教則 標準化とビジネス

[著者]
江藤　学
辻田　美紗
佐々木通孝

[監修] 国立大学法人山口大学

まえがき

本書は、経済産業省／日本規格協会から、山口大学が受託して作成した、標準化教育のための「教育者用」教材である。なぜ我々は、このような教材を作成するに至ったのだろうか。

標準化活動をリードすることが重要であれば、標準化人材を育成する必要があるのは当然だ。しかし、世界を見渡しても、特に日本は標準化人材の育成が遅れている。もちろんわが国でも、標準化人材の育成は長い歴史を持つが、そこで育成されてきた人材は、標準化の会議で会議をリードし、規格を作成する人材であった。このような人材の育成には、実際の場を経験する OJT や、それをシミュレートする研修などの効果が大きく、日本規格協会を中心に様々な研修コースが準備されてきた。

しかし、現代の社会環境／ビジネス環境の中で標準化を有効に活用するためには、標準化がどのようなビジネス影響を与えるかを予測し、自らにとって価値の高い標準とは何か、ビジネス上の障害となる標準とは何かを見抜き、積極的に標準化活動の方向付けを行うことができる人材を育て、このような人材が社会のトップ、会社の経営層などに増加しなければならない。これが出来ていないために、標準化の重要性と、その人材育成の必要性が理解されず、その育成が上手くいっていないのである。つまり、人材育成に最も強い力を発揮できる人材マネジメント層が、標準化活動と、それを担う人材の重要性を、定性的には感じつつも定量的に把握できていないため、どの程度のリソースを標準化活動とその人材育成に費やすべきかが判断できていないのが、この問題の本質だ。

このような中で、2017 年 1 月に、JISC の標準化官民戦略会議標準化人材育成 WG は、標準化人材の育成の中で最も重要なことが「経営層」の標準化に対する意識を変革することだと指摘した。これはとても重要な指摘だが、経営者の認識を変えるのは容易ではない。当然ながら経営層は忙しく、標準化活動に関する研修や講演を聞く余裕などないし、日本の標準化専門家は、専門家であるがゆえに経営企画部門からの距離が遠く、経営層に標準化の価値を打ち込むポジションにいない。仮にいたとしても、標準化のビジネス効果を数値で説明することは難しく、他社の事例等で経営者を説得するのは困難だ。

このような検討を経て、我々はその解決策として、「標準化を支える人材」、具体的には、大学生・大学院生に対する標準化教育の充実が、遠回りに見えても最も効果が高いのではないかと感じるようになってきた。そして、実際にどの程度大学や大学院

で標準化の教育が行われているかを調査し、その未整備な状況に驚くとともに、教育が実施できない最も大きな理由が、「教育者の不足」であるとの結論に至ったのである。

そして我々は、この「教育者の不足」を補うために、ある程度の素養がある大学教官であれば、誰でも学部レベルの標準化教育を行うことができるように、投影用スライド、実際の講義ビデオとともに、この「教育用テキスト」を取りまとめた。この 3 点セットを利用していただければ、大学の 2 年生～4 年生をターゲットとした、標準化の重要性を理解させる講義を実施することが可能となるはずだ。

教育には長い時間が掛かる。特にその必要性が認識されていない教育は、まず必要性の認識を広め、その認識が浸透して教育を開始しようとしたときに、容易に実現できる環境を整えておくことが重要だ。

本書が、標準化人材の裾野を広げ、将来のわが国で標準化に理解のある政治家、行政官、企業経営者、そして教育者を増加させることに貢献できることを願っている。

2018 年 8 月吉日

江藤 学

＜　目　次　＞

第１章 標準化とは ____1

第１節 標準とは 2
第２節 標準の目的 3
第３節 標準化とは 6
第４節 標準が作られる場所 7
第５節 規格化と標準化の違い 10
第６節 標準の種類別の役割と認証 12
第７節 ネジの標準化の事例から見る標準の種類 17
第８節 国際規格の重要性 20
第９節 最近の基準認証政策の取組と JISC の活動 22
９．１． 国際標準化をめぐる環境変化とその対策 22
９．２． JISC の基本的な活動 30
９．３． 欧米の標準化機関 34
９．４． 中国の標準化機関 36
第１０節 演習１ 38

第２章 標準化の歴史的トピックと現代 ________________________39

第１節 1717 年 マスケット銃モデル 1717 の標準化 40
第２節 1861～1865 年 南北戦争 42
第３節 1887～1892 年 エジソン対ウェスティングハウス 47
第４節 1908 年 T 型フォード発売 52
第５節 演習２と３ 58

第３章 標準化のビジネス効果とデファクトスタンダード ___________59

第１節 標準化のビジネス効果 60
１．１． 製品標準化のビジネス効果 60
１．２． 製品標準のメリットとデメリット 63
１．３． 標準化のビジネス効果 68
１．４． ネットワーク外部性 72

１．５．　スイッチングコスト　77
１．６．　ロックイン効果　77
１．７．　標準化の価値　79
第２節 演習４と５　81
第３節 デファクトスタンダードとコンセンサススタンダード　82
３．１．　デファクト標準とは　82
３．２．　デファクト標準とデジュール標準　84
３．３．　デファクト・デジュール・フォーラム標準　86

第４章 デファクトスタンダードの事例　89

第１節 AV 分野でのデファクトスタンダード競争　90
第２節 レコード　90
第３節 録音用テープ　94
第４節 ビデオテープ　97
４．１．　VHS 陣営とベータマックス陣営　97
４．２．　標準化競争の勝者とビジネス上の勝者　102
第５節 カムコーダー　104
第６節 ビデオディスク　109
第７節 コンパクトディスク　113
第８節 DVD　116
８．１．　DVD の標準化　117
８．２．　標準化の恩恵を受けた企業　122
８．３．　出資比率 51％　124
第９節 記録型 DVD の標準化　127
９．１．　ＤＶＤ標準化におけるハリウッドの圧力　128
９．２．　マルチスタンダードの活用　130
９．３．　高性能専用品と下位互換性対応品の課題　133
第１０節 演習６　136

第５章 サプライチェーンとインターフェースの標準化　137

第１節 サプライチェーンと標準化　138
１．１．　光コネクタ　139

１．２．　上流側の標準化　143
１．３．　下流側の標準化　145
１．４．　標準化の可能性　146
第２節 インターフェースの標準化　148
２．１．　デジタルカメラ用のファイルフォーマット　148
２．２．　メモリカード　153
２．３．　IEEE1394 vs USB　161
第３節 モジュール化のためのインターフェース標準　164
３．１．　カセットボンベの標準化　166
３．２．　パーソナルコンピューターと CPU　171
第４節 競争による市場の広がり　189
４．１．　タブレット型の携帯電話　189
４．２．　液晶パネル材料　190
第５節 演習７と８　193

第６章 試験方法標準 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿195

第１節 試験方法標準による差別化　196
１．１．　計量標準　197
１．２．　測り方の標準化　199
１．３．　試験方法標準で差別化する　202
１．４．　規格の種類　203
１．５．　学会における試験方法標準の決定　204
１．６．　光触媒の性能評価試験方法　207
１．７．　試験方法の標準化とビジネス　212
１．８．　エアコン用冷媒　215
第２節 演習９　220
第３節 試験方法標準のリスク　221
３．１．　コントラスト競争　221
３．２．　視野角競争　225
３．３．　動画ぶれの測定方法　229
３．４．　試験方法標準の変化　234
３．５．　試験方法標準による技術漏洩を防ぐ　236
３．６．　技術漏洩しにくい標準化とは　238

３．７．　試験方法標準のメリット・デメリット　241
第４節 演習１０　243
第５節 クラス分け標準　246
５．１．　遮音等級　248
５．２．　防塵・防水等級　249
５．３．　衝突安全性能試験　251
第６節 クラス分け標準のリスク　252
６．１．　ホルムアルデヒド放散量　252
６．２．　日焼け止めクリーム　255
６．３．　中国の利用するクラス分け標準　259

第７章 適合性評価と認証 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿263

第１節 適合性評価とは　264
１．１．　適合性評価の歴史　265
１．２．　適合性評価の主体　267
１．３．　供給者適合宣言（自己認証）　268
１．４．　第二者適合性評価　270
１．５．　第三者認証制度　271
１．６．　適合性評価を用いた制度　272
１．７．　海外の適合性評価　276
１．８．　認定機関の品質確保　279
１．９．　適合性評価システムの構造　280
第２節 認証を使うメリット—信頼性の向上　281
２．１．　品質マネジメントシステム規格　281
２．２．　環境マネジメントシステム規格　283
２．３．　MSS 第三者認証取得で期待されるメリット　286
２．４．　ISO マネジメントシステム認証制度の現状　288
２．５．　第三者認証制度の構造的問題　289
第３節 認証を使うメリット—規制対応　292
３．１．　欧州の認証機関　292
３．２．　認証機関買収　294
３．３．　欧州認証機関のビジネス　295
第４節 認証を使うメリット—性能の可視化　296

４．１．　自転車産業の BAA マーク　296
４．２．　抗菌プラスチックの認証システム　298
４．３．　今治タオルのブランド化　301
４．４．　官製認証ビジネス：トクホ　304
４．５．　サービスの認証：エステティックサロン　309
第５節 プライベートスタンダード　311
５．１．　農業産品における認証　311
５．２．　工業製品における認証　314
５．３．　システムにおける認証　317
第６節 認証システムのビジネス価値　319
第７節 演習１１と１２　321

第８章 オープンイノベーションと標準化 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿323

第１節 二つのタイプのオープンイノベーション　324
第２節 知的財産と標準化のビジネス活用　325
第３節 研究開発の段階別の利活用　330
３．１．　研究開始前　330
３．２．　研究開発初期　330
３．３．　研究開発活発期　336
３．４．　製品市場投入期　338
３．５．　市場競争激化期　343
３．６．　市場飽和安定期　347
第４節 段階別に見た技術形態の選択例　349
第５節 演習１３　350
第６節 演習１４（最終演習）　350

第１章 標準化とは

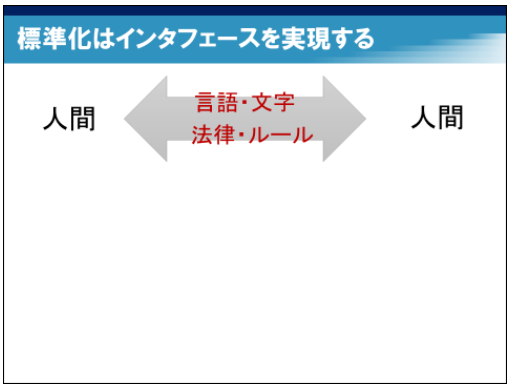
学習の目的

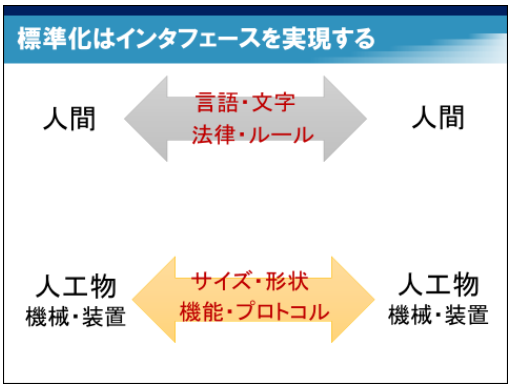
- 標準と標準化の概略を掴む

学習に必要な知識

- 標準
- 標準化
- 製品標準
- 試験方法標準
- プロセス標準
- 計量標準
- デジュール標準
- フォーラム標準
- デファクト標準
- コンセンサス標準

第1節 標準とは





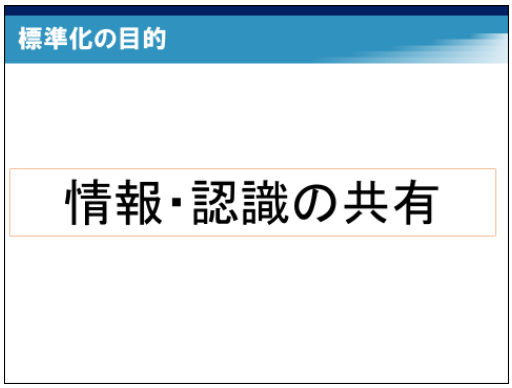


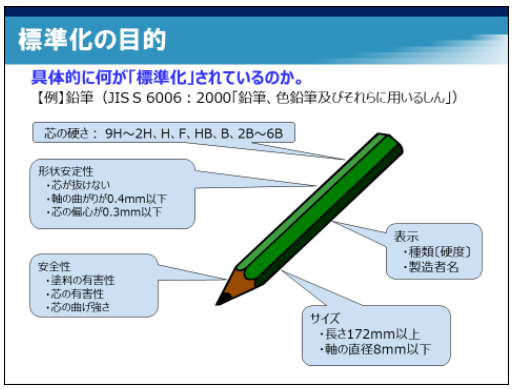
はじめに「標準とは何か」から説明しよう。最も身近にある標準は「言葉」や「文字」であろう。言葉や文字は自然に標準化されたものであり、人間と人間のインターフェースである。つまり標準化とはインターフェースを作ることである。ゆえに言葉や文字が標準化されているおかげで、人間と人間の間で情報が交換できるのである。これに対し、人工的に作ったものに、ルールや法律がある。これは人工的に作られた標準である。

標準という言葉を聞いたときに思い出しやすいのは、乾電池のサイズのような「物」の標準である。これは物と物とが繋がるように作ったものであり、サイズとか形とかを合わせることで同じものを同じように使えるようにしている。加えて、機能やプロトコルを合わせることでも物と物とが繋がるようにしている。このように物と物のためのインターフェースを担う標準というものも多く存在する。

その他に、人間と物のためのインターフェースもあり、これも標準である。例えば使い方や物の造り方、管理のやり方、試験のやり方などを挙げることができる。これは人間と物を繋ぐ標準であり、人間が物を理解し、人間の思うように物を動かすために作った標準である。以上説明したようなこと全てが標準ということになる。

第２節 標準の目的

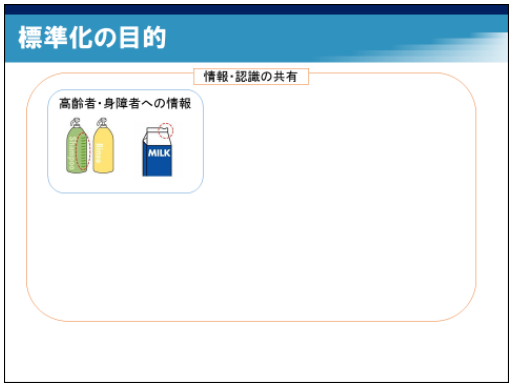


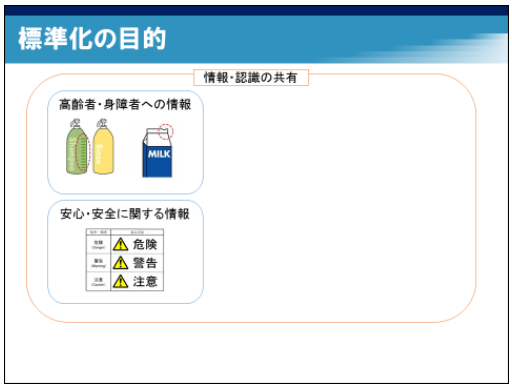


標準はどのような目的で作られているのだろうか。標準を作る目的はいくつかあるが、その中で最も重要なのは「情報や認識の共有」である。平たく言うと「同じ情報をお互いに共有しましょう」ということになる。

例えば、鉛筆には色々な標準が決められている。この標準は JIS に規定されており、さまざまな事項が定められている。この中で、誰でも目にしたことがある標準として「芯の硬さ」の標準がある。鉛筆の芯の硬さは２ＢやＨＢ、Ｆなど、必ず JIS で決められた硬さとなっている。加えて、鉛筆のサイズも標準として定められており、長さは必ず 172 ミリ以上でなければならないとか、鉛筆の軸の太さは８ミリ以下でなければならないことも定められている。他にも、形が安定しなければならないので「芯が抜けない」ことや、「芯の曲がりが少ない」ことが定められている。更に、鉛筆は安全でなければならないので舐めても人体に影響がないように「塗料の安全性」や「芯の安全性」なども定められている。また、情報の表示も義務として定められている。必ず「誰が造ったのか」や「どのような鉛筆であるか」ということを表示しなければならない。

このように鉛筆には、形や安全性、表示義務など、色々な情報が含まれている。すなわち、標準の目的である情報・認識の共



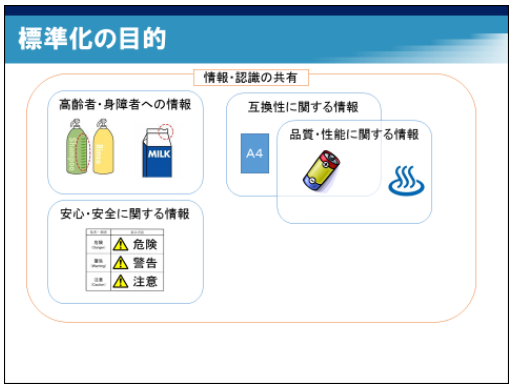


有といっても、色々な情報があるということが分かるであろう。

　では、鉛筆以外の事例をいくつか見てみよう。まず初めに取り上げるのは高齢者や身障者用の情報。シャンプーの瓶の横に「ギザギザ」があるのを知っているだろうか。このギザギザはシャンプーの瓶には有るがリンスの瓶には無い。目の悪い方が瓶を触るだけでシャンプーなのかリンスなのかが解るように標準化されている。なお、このギザギザ、当初は目の悪い方のために考案された仕組みを標準化したものだが、実態的には健常者でもシャンプーのときに目に水が入るので、目を閉じてしまう人が多い。このような人でもどちらの瓶か解るため、身障者・健常者どちらにとっても価値のあるものとなっている。このような製品を共用品と呼ぶこともある。

　同じようなものに牛乳の紙パックがある。牛乳の紙パックの上部に「切り裂き」があるのを知っているだろうか。この切り裂きはジュースの紙パックには無い。目の悪い方が、紙パックの上部を触るだけで、その中身が牛乳なのか、それともジュースなのか解るように標準化されている。

　他の情報として「安全の情報」があり、情報の共有という意味において重要なポイントである。どのようなことが危険で、どのようなことが安全であるかは必ず表示しなければならないし、それを守らなければならない。これらを表示して守らせるために色々な標準が定められている。人間の生



死にも関わる情報もあるので、そういう意味で安全・安心に関わる情報というのは、情報の共有として重要なポイントである。

ビジネスに関連する情報に目を向けると、互換性の情報がある。例えば「Ａ４の紙」、これも標準である。ただし、この標準は品質について定めていない。もちろん、品質や性能に関する標準もある。例えば、乾電池では出力する電圧は 1.5 ボルトでなければならない。これは品質でもあり、互換性でもある。互換性の情報と品質の情報は、重なる部分が多々ある。最近話題になったのは温泉のマーク。このマークは、水を温めたものではなく「温泉である」ことを示す情報である。温泉マークも品質の情報として交換ツールになっている。



また、近年、先進国において環境は重要な課題となっているが、この環境に関係する情報を示すマークも増えている。

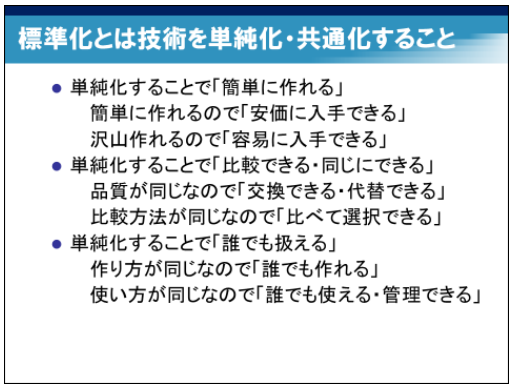
ただし、本書において重視するのはビジネスであり、経済発展のための情報の共有に着目している。したがって、互換性や品質の情報の方が重要ではあるが、環境に関する情報の共有も経済活動に影響を及ぼすこともある。

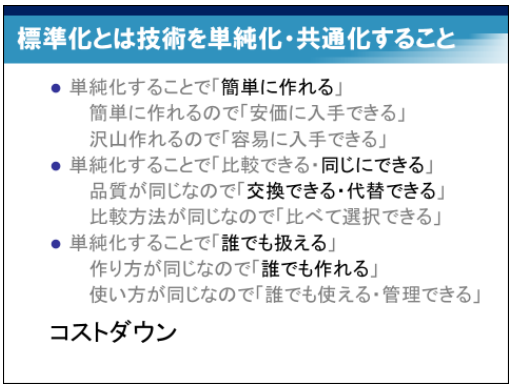
なお、特殊な標準として、情報を秘匿する標準もあり、このような標準は情報の共有を目的としていないが、経済の発展に影響を与えているものもある。

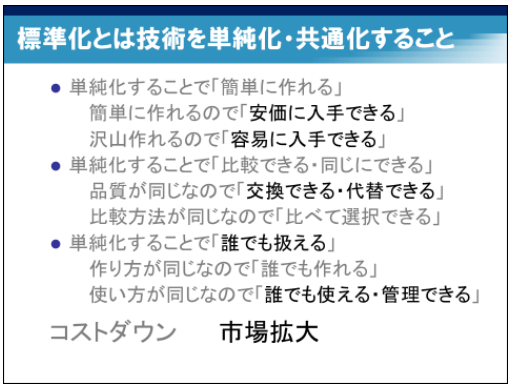
いずれにせよ、経済の発展のための標準、これが世界的に重要になってきている。本書のタイトルのように「標準化」と

「ビジネス」、両者の関係がより密接になってきている。

第３節 標準化とは



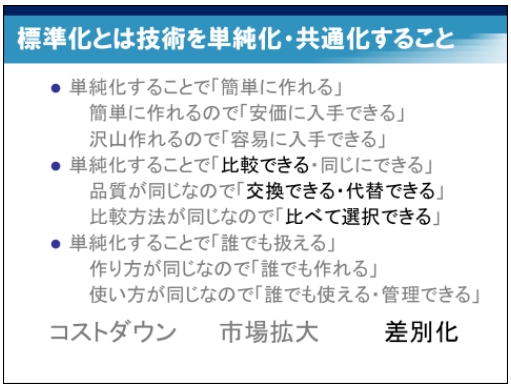




次に標準化について説明しよう。標準化は何をしているかというと、単純化を行い、共通化を行っている。基本的には標準化は単純化することと理解しておいてもかまわない。

単純化することにより何が起きるかというと、スライドの黒字で説明しているように、簡単に作れて、同じにできて、交換・代替できて、誰でも使えて誰でも作れるようになる。これらのことが起こると、コストダウンが可能になる。すなわち、標準化は、コストダウンに対して役立つものである。これが標準化とビジネスの関係で最も分かりやすい効果の一つである。

次のスライドの黒字に着目して欲しい。単純化すると、安価に入手できて、容易に入手できて、交換・代替できて、誰でも扱えて、誰でも使えて管理できるようになる。これらは市場を拡大する効果を有している。すなわち、標準化は、コストダウン効果と市場拡大効果をもたらすのである。これは標準化の２大効果だと言っても過言ではない。



標準化にはもう一つ面白い効果がある。単純化することで比較できて、交換できて、そして比べて選択できるようになる。すなわち、標準化することで差別化が図れるようになる。標準化するというのは「同じにする」ことであるから、一見すると差別化が出来なくなるように思える。しかし、標準化することによって差別化を促進することもある。標準化について詳しく理解しない限り、差別化が起こることを想像し難いと思うので、後ほど事例を挙げて詳しく説明する。

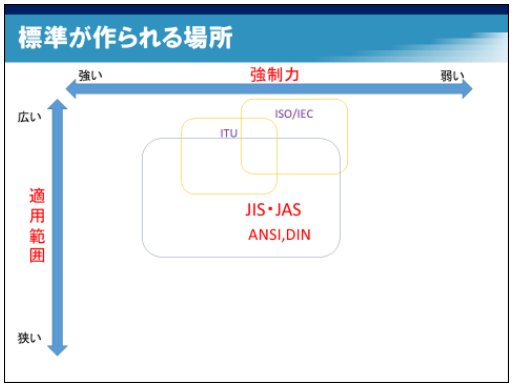
以上、説明したように、コストダウンと市場拡大、差別化、この三つが標準化の基本的な効果である。

第４節 標準が作られる場所



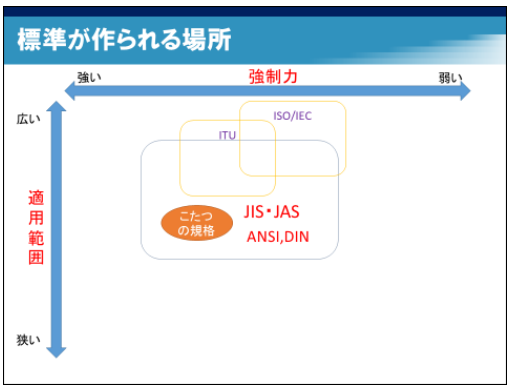
標準は何処で作られているのだろうか。標準が作られる場所を考えるときに、標準は強制力の強いものから弱いものまであることと、適用範囲が狭いものから広いものまであることを念頭に置く必要がある。多くの標準が存在するけれども、それぞれ強制力や適用範囲は異なっている。これは標準が作られる場所に由来していることが多い。

国際標準として知られているものに、ISO や IEC、ITU がある。これらの標準は、国際標準化団体と呼ばれる ISO（International Organization for Standardization：国際標準化

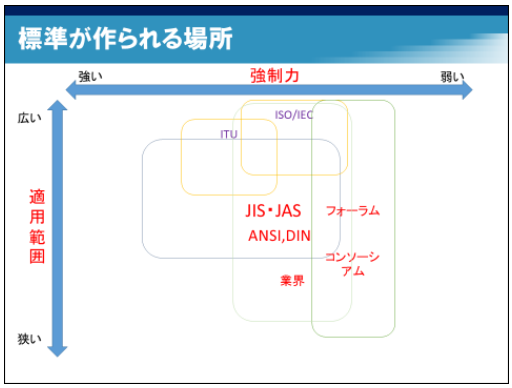


機構）や IEC（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）、ITU（International Telecommunication Union：国際電気通信連合）でそれぞれ作られている。

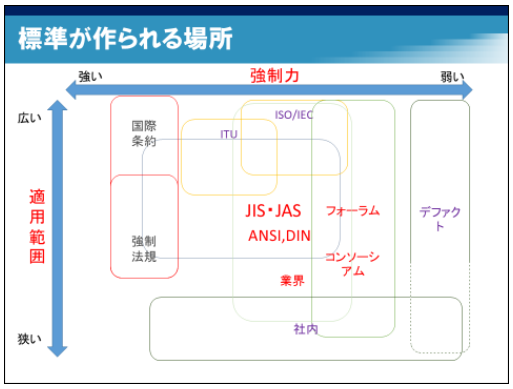
国内標準として、日本であれば工業標準である JIS（Japanese Industrial Standards：日本工業規格）や農業標準である JAS（Japanese Agricultural Standard：日本農林規格）が存在する。それぞれ、JISC（Japanese Industrial Standards Committee）で作られ、JAS 法に基づき作られている。外国の国内標準として、米国では ANSI、ドイツでは DIN が存在する。それぞれ ANSI（American National Standards Institute：米国国家規格協会）、DIN（Deutsches Institut für Normung：ドイツ規格協会）で作られている。



これらの国際標準と国内標準を先ほどの強制力と適用範囲の図に当てはめると、スライドに示すような位置関係になる。適用範囲に着目すると、国際標準よりも国家標準の方が、適用範囲は狭くなる。これは、各国それぞれに、その国にしかない物が存在するからである。例えば、日本だと JIS にしかない「コタツ」の規格がある。海外の標準にはコタツの規格はない。



この国家標準よりも強制力は弱いが、適用範囲が広い、すなわち多くの人が使うものに業界標準がある。業界標準は、業界の全ての関係者が集まって作られる。一方で、業界の一部だけが集まって作るものにフォーラム標準やコンソーシアム標準があ

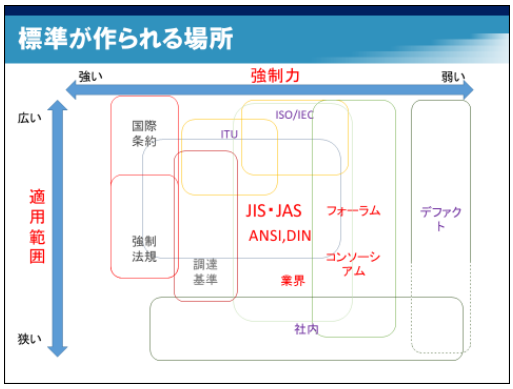


る。昔は、この二つは異なる標準を示すものであり、識者達は使い分けていた。しかし、多くの方がこの二つを混在させて使ったため、今では二つの言葉の差異が無くなってしまった。

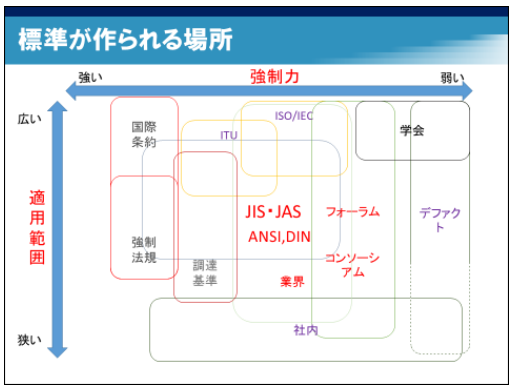
有名な標準としてデファクト標準がある。デファクト標準は、標準化活動は行わないため、他の標準とは少し性質が異なっている。ゆえに、スライドでは点線にて示している。デファクト標準は、第３章と第４章にて詳しく説明する。

認知度は低いものの、とても重要な標準として社内標準がある。社内で決められた標準であり、社内でしか有効でないから適用範囲は非常に狭い。その代わり、強制力は非常に強くなる。会社ではその標準を使わざるを得ないため、ビジネスにおいて社内標準は極めて重要な標準である。

使わざるを得ない標準という意味では、社内標準の適用範囲をより広くしたものが法律である。そして、更に適用範囲が広いものが国際条約である。すなわち、法律や国際条約は、使わなければならないことが定められた標準とも言える。



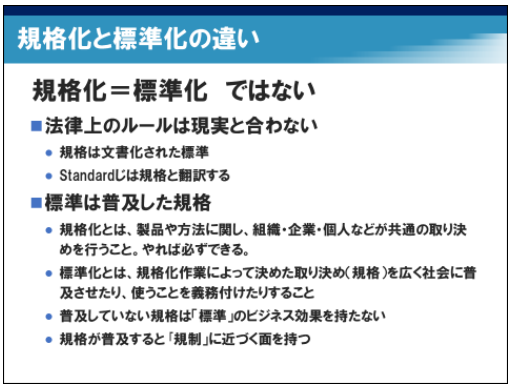
これらと似たような性質を有するものに調達基準がある。これは特定のレベルのものしか調達しないとした基準であり、強制的な部分が非常に強い。しかし、調達基準は必ず守らなくてはならない標準ではない。調達者に対して販売することを目的としていないなら、その標準に適合する必要はないものである。そういう意味で調達基



準というのは任意標準と強制基準との間にあると言える。そして、ビジネスにおいては、非常に影響の大きな標準である。

最後に忘れられやすい標準を一つ紹介しよう。それは学会標準である。学会で作られる標準は学会の中だけしか影響力を持たないので、強制力はほとんどない。ところが適用範囲は非常に広く、学会標準は世界中で使われることになる。したがって、学会標準を軽視していると、ビジネスで痛い目に会うことがある。この事例も後ほど紹介しよう。

第５節 規格化と標準化の違い

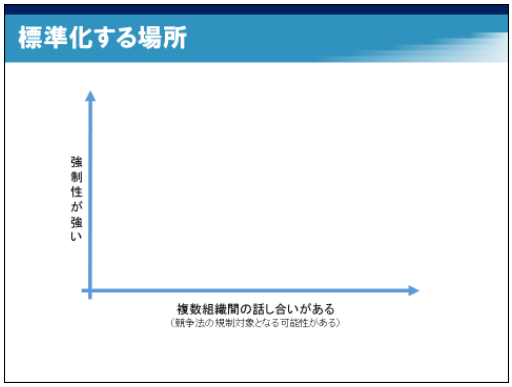


標準という分野において、日本だけの特徴を一つ述べておこう。それは「規格」という言葉と「標準」という言葉、二つの言葉が存在することである。米国であれば「スタンダード（Standard）」の一言で規格と標準、両方の意味を合わせ持っている。

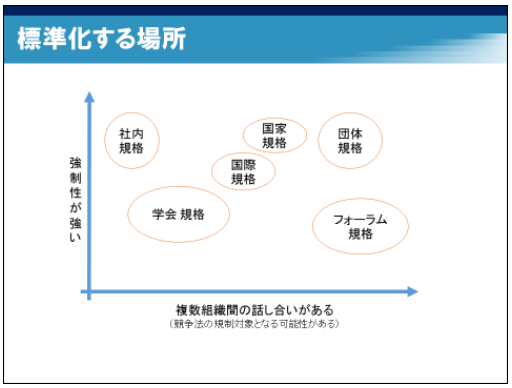
日本の法律においてスタンダードは規格である。したがって、英語の条文において「スタンダード」と書かれていれば、必ず「規格」と訳している。日本では文書化された標準が規格であるということが、法律の上で定められている。ところが、実際に使われている意味合いは、法律上のものとは異なっている。実のところ規格と標準の使い分けは明確になっていないが、やはり規格というものは、作ろうと思えば幾らで

も作れるものと考えてもらうのが良いであろう。すなわち、何か規格を作ろうとして手順を踏んで作業をすれば、規格を作ることはできるのである。

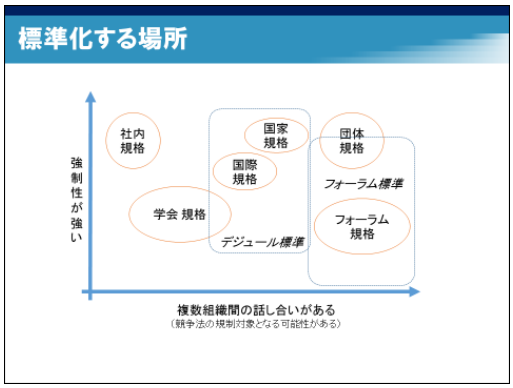
ただし、その規格が普及しなければ標準とは呼べない。これが実際に使われている言葉の意味であろう。事実として、規格が普及しなければ標準が有するビジネス効果は発現しない。したがって、日本には「標準規格」という言葉がある。これは正に「普及した規格」という意味である。このようなことを踏まえると、規格と標準を、普及していることを「問う」のか「問わない」のかで使い分けることは、極めて重要なポイントである。

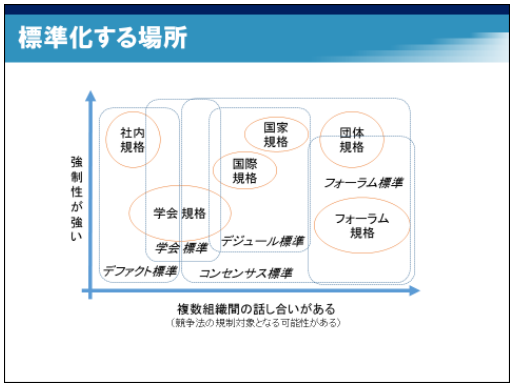


では、標準と規格を、「強制性」と「複数組織間の話し合い」という点を考慮しながら考えてみよう。規格には社内規格や学会規格、国際規格、国家規格など、色々な規格がある。これらの規格、それぞれの「強制性」と「複数組織間の話し合い」を考慮すると、スライドの図のように示すことができる。



そして、規格とは別に標準というグループがある。フォーラム（公開の場）で自然に成立して行くフォーラム標準、決められたルールに基づいて作られ普及が図られるデジュール標準、それから自然にあるいは事実上出来てしまうデファクト標準がある。学会標準の中にも、話し合いを経ているものもあれば、話し合いを経ていないものもある。この「話し合い」に着目し、話



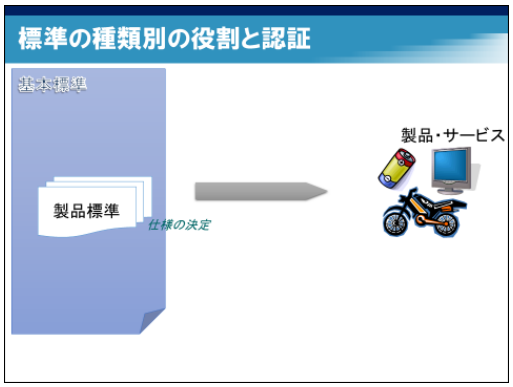


し合いを経ておらず事実上できてしまったものを「デファクト標準」とし、それ以外を「コンセンサス標準」と整理することもある。

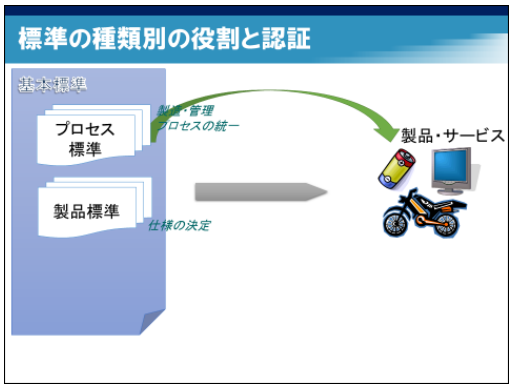
この図から解るように、強制性や話し合いという視点でみると、規格や標準はそれぞれに特徴があり、且つ、規格と標準が包含関係にあったり、一部包含関係であったり、除外関係であったりと、複雑な関係になる。

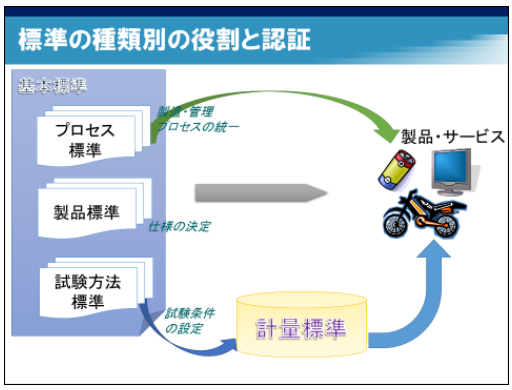
デジュール標準やコンセンサス標準、加えて規格や標準という言葉の使い分けは、人それぞれに違うので、ビジネスや学会の場面において議論している相手がどのような使い分けをしているか、理解し又は確認しながら話を進めるのが重要である。

第6節 標準の種類別の役割と認証



この節では、標準の種類別の役割と認証というものについて説明しよう。標準には色々な種類があり、最も基本的な標準を基本標準と言う。この基本標準は、名前を決めたり、単位を決めたりする。まず、名前が決まらないと物は決まらないので、名前を決めることは重要なポイントである。そして、名前を決めた後に、その製品の仕様を決めることになる。これを製品標準もしくは製品規格と呼ぶ。製品標準としては、例えば、単三乾電池のサイズはこのサイズで、電圧は 1.5V であるとか、テレビの画面



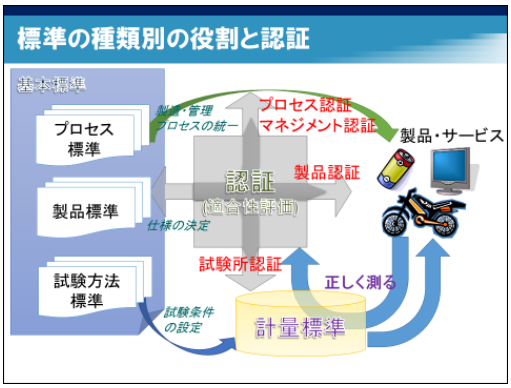


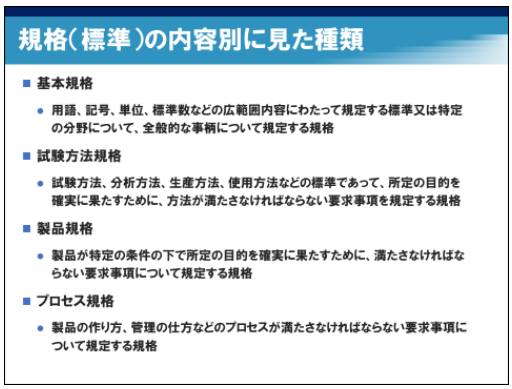
の大きさは何インチであるとかを挙げることができる。

次に、この製品の扱い方を決める標準があり、これをプロセス標準と呼ぶ。例えば生産の仕方、製造の仕方、管理の仕方などである。このような仕方を一つひとつ決めていくと、これらは一塊の大きな標準となる。

三つ目の標準は物の測り方を定めている試験方法標準である。この試験方法標準とは別に、計量標準というものがある。計量標準は、誰が何処で測ろうとも必ず同じ値が出るように、科学者が鋭意研究して作る方法であり、いわゆるサイエンスの分野である。これに対し試験方法標準は、計量標準をどのように使いこなすかというルールを定めたものである。例えば、繰り返し 10 回測定しその平均値を採用するとか、10 回測定した後に最小値と最大値を除いて平均を求めるとかである。他の例として、測定するときに周辺の温度を何度に設定するとか、検体からどのくらい離して測るかとかも挙げることができる。このような測り方を定めているのが試験方法標準である。

したがって、計量標準はサイエンスであるから人間の恣意で結果や値が左右することはない。ところが、試験方法標準は測り方であるから、自社に都合の良い測り方を作ることができる。ゆえに、試験方法標準の作り方次第で、製品性能の優位性を際立たせたり、欠点を目立たないようにしたりすることも可能である。現在では、この試

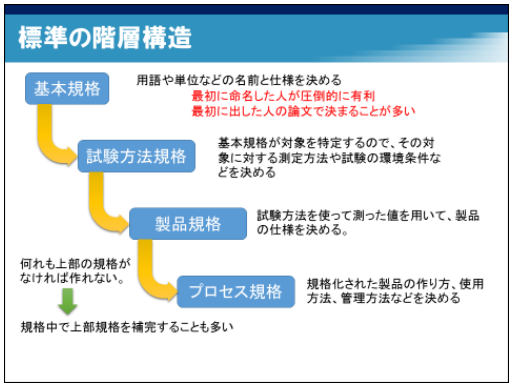




験方法標準がビジネスにおいて、極めて重要になってきている。

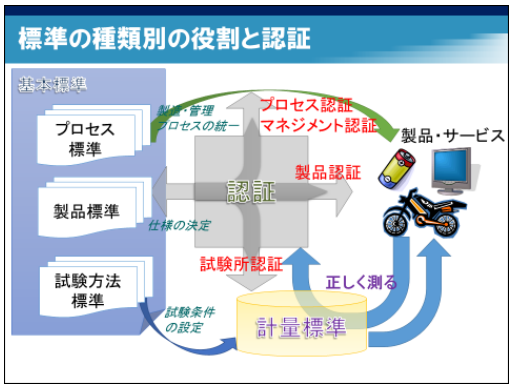
もう一つ重要な言葉として「認証」がある。認証とは基本的に特定の製品が標準に合致しているかどうかを確かめる行為である。正確な言葉としては、認証ではなく「適合性評価」である。ただし、生活の中で適合性評価という言葉を聞くことは殆どないだろう。認証とか認定という言葉が使われている。この認証と適合性評価も、正式な使い方と一般的な使い方が違うので、両方を正しく理解しなければならない。このスライドでも認証と示しているが、正しくは適合性評価である。特定の製品が標準に合致しているかどうかを確認したり、測り方が標準に従って測っているかどうかを確認したり、標準の測り方を行える試験所かどうかを確認したり、作り方や管理の仕方が標準に従って行われているかどうかを確認したりすること、これらが適合性評価もしくは認証である。

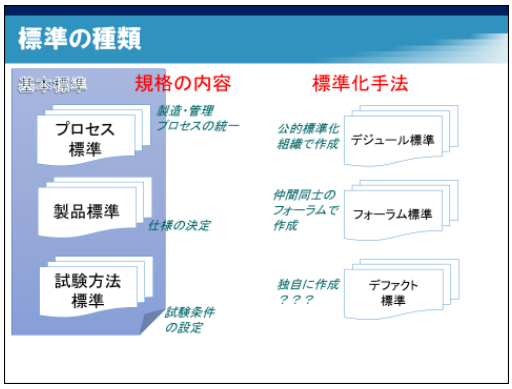
基本標準や試験方法標準などの内容を文章で表すとスライドに記載されている通りとなる。なお、このスライドでは規格として表している。ここに示している基本標準と試験方法標準、製品標準、プロセス標準の四つを把握していればよいであろう。その他に、三つから四つほど標準があるが、これらもこの四つの一部だと考えることができる。



この四つの標準は階層関係にある。それは、初めに基本規格が決まり、次に試験方法規格、製品規格、プロセス規格と決まっていくからである。基本規格は、最初に名前を付けた人物が決めることになる。例えば、「こういう物を見つけました」と学会で発表し論文で公表すると、それがその物の名前になることがある。単位についても、そのときに計った人物が定めれば単位が決まる。物の名前が決まり、その次に計り方が決まる。したがって、計り方が決まらなければ、製品規格は決められない。「長さ」や「重さ」の計り方は既に決まっているため、すなわち、新たに試験方法規格を作る必要がないから、すぐに製品規格を作ることができる。しかし、全く新しい物や製品であるため、計り方を作らなければならないことも頻繁にある。

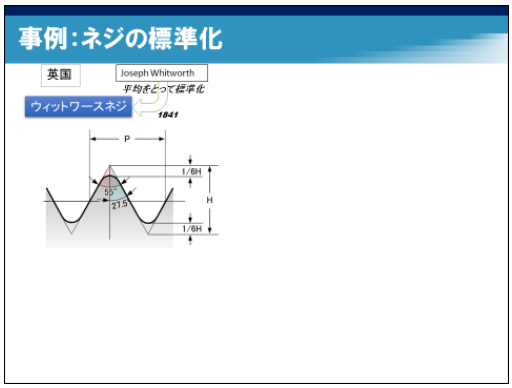
そして、製品があるからこそ、その管理の仕方や作り方が必要になる。このような規格は階層構造に加えて、入れ子構造となっていることも、標準を理解する上で重要なポイントである。表題では製品規格、すなわち製品の内容が記載してある規格となっていても、その中に計り方も記載してあることが多い。したがって、計り方の規格を探すときには、計り方の規格だけでなく、製品規格も探さなければならないこともある。このようなことを踏まえると、規格の入れ子構造を把握しておかなければ、規格の概要を理解するのは難しくなるだろう。





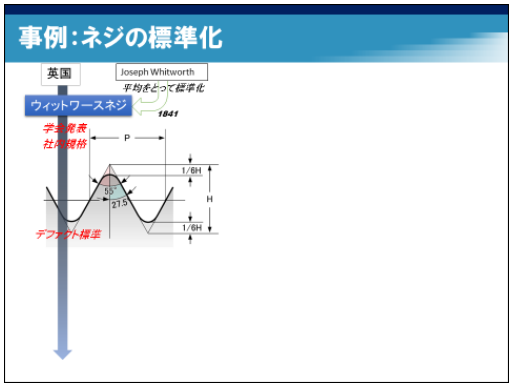
以上、標準を「役割」という視点で分けたが、「どのようなやり方で作ったのか」という視点で分けることもできる。これは先に説明したデジュール標準やフォーラム標準、デファクト標準といった分け方である。公的標準化機関でルールに従って作ったものがデジュール標準、仲間同士で集まったものがフォーラム標準、独自に作った若しくは自然に出来上がったものがデファクト標準である。

第７節 ネジの標準化の事例から見る標準の種類

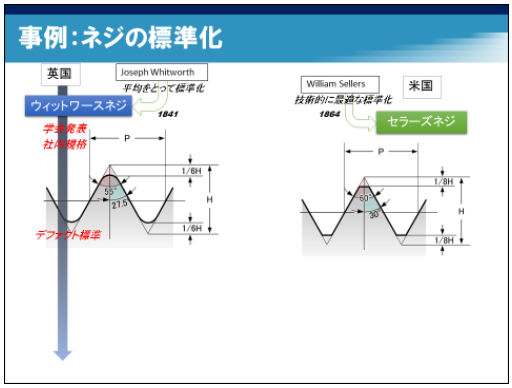


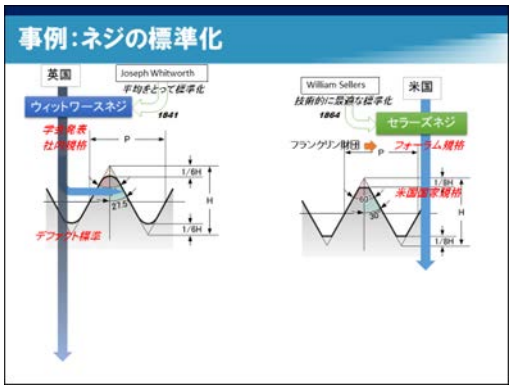
標準の種類を、ネジの標準化の事例を基に説明しよう。ネジの標準は ISO の TC1 であり、国際的に標準化された最初の製品と言っても過言ではないであろう。したがって、標準化製品の中でも最も古い歴史を持ち、且つ、標準化が進展する段階において興味深い経緯がある。なぜなら、標準化においてあらゆる手法が用いられ、色々な標準が定められたからである。

初めにネジの標準化が行われたのは英国である。1840 年頃の英国では、多くのネジ職人達がそれぞれネジを造っていたため、色々な種類のネジが使われていた。このような状況下においてネジの工場を経営していたウィットワース（Whitworth）という人物は、ネジを「標準化してみようじゃないか」ということで、英国中のネジを集めてみた。彼は標準化するために何をしたかと言うと、集めたネジをそれぞれ測り平均を求めたのである。そして、平均値に基づいて、ネジ山の角度は 55 度とし、ネジ山の頂点部分を 6 分の 1 の高さの位置で丸くするなどを定めたネジができあがった。これを彼はネジの標準と定めた。



この標準を学会で発表して学会標準にした上で、社内規格にして彼の工場でこの標準製品であるネジを造り販売した。そして、この規格が英国のネジの事実上の標準になった。デファクト標準となったのである。ただし、ネジ山の角度が 55 度というの

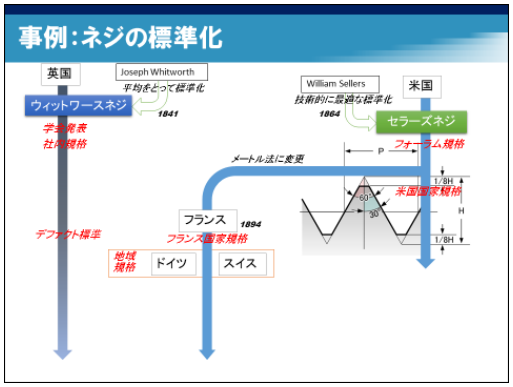


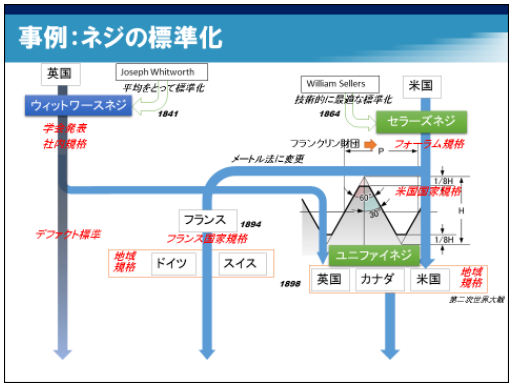


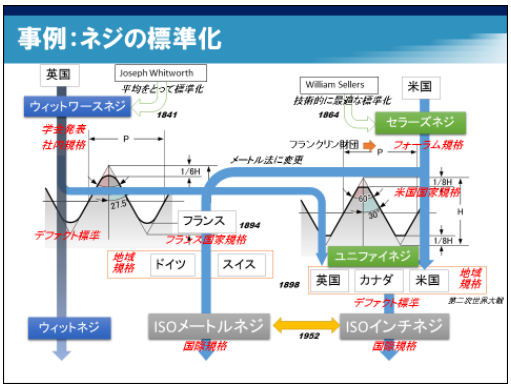
は平均値に基づき定められたため、生産性という点で適切な値ではなかった。すなわち、このネジは当時の技術水準では「造り難い」という問題点があった。

これに対して米国のセラーズという人物が「もっと造りやすいネジを作ろう」ということで、理論的に作り上げたのがスライドに示しているネジ山が 60 度の角度を持ったネジである。60 度、すなわち正三角形というのはとても工作しやすいため、造りやすいネジになる。正三角形であれば当時の機械でも、正確に造ることが簡単であった。加えて、ネジ山の頂点も英国のように丸くする必要はないため、造り易さを優先して平らにした。セラーズ氏は、このネジの規格をフォーラムで標準化した。さらに、フランクリン財団からの支援を受けて、米国の国家規格にした。

ただし、標準の分野では、米国は少し変わった国である。長さの単位はミリやメートル、重さの単位はキログラムを使わず、インチやヤード、ポンドといった単位を使っている。したがって、インチで規定されている米国のネジの標準では、ミリやメートルを採用している他の多くの国では使えない。





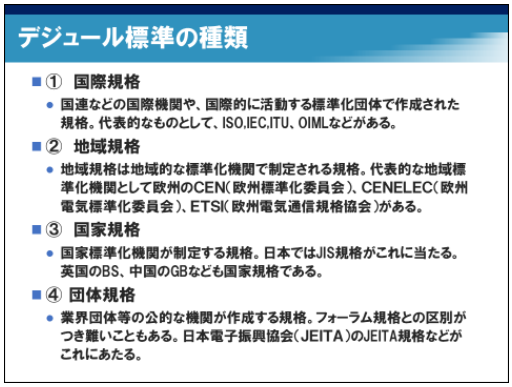


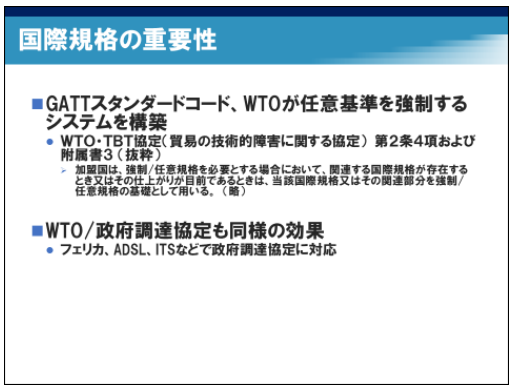
そこで、セラーズ氏のネジの規格を基に、単にメートル法に変更したネジの規格をフランスが作成し、フランス国家規格とした。そして、この企画を欧州で広め、ドイツやスイスと共に欧州規格にした。

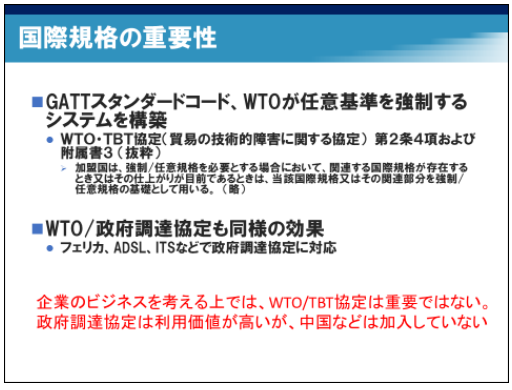
ところが、米国と同じようにヤードやポンドを使っている国として英国がある。したがって、欧州でありながら英国は米国国家規格を追従することになる。米国と英国、そしてカナダも含めた３カ国がインチを基に作られたネジを使用した。特に米国が得意としていた武器と自動車、このような製品にインチネジを使用した。武器や自動車という製品が世界中に広まるので、やがてインチネジは国際的な市場においてデファクト標準となった。

最終的に国際市場においては、ミリを基にしたネジとインチを基にしたネジ、二つのネジが使われることになってしまった。そして、ISO はミリネジとインチネジ、両方を国家規格にしている。すなわち、現在では ISO メートルネジと ISO インチネジの二つのネジが存在している。

第８節 国際規格の重要性

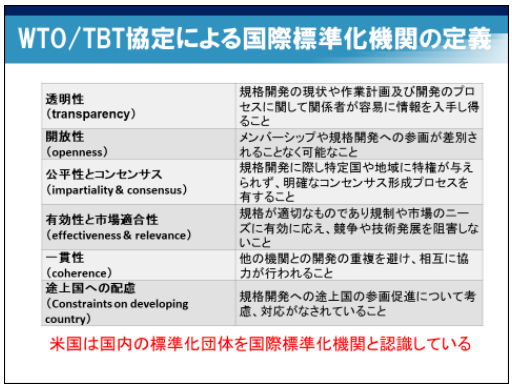






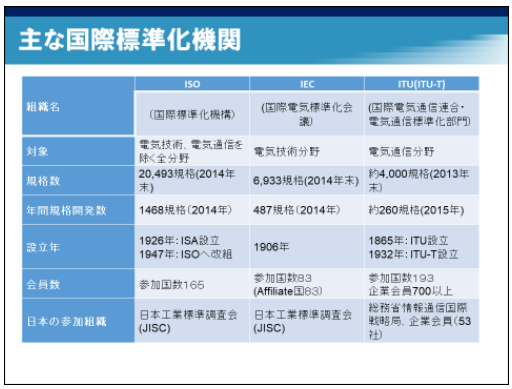
ネジの事例で説明したように、規格は学会や社内などの小さな範囲から徐々に発展を続け、団体規格や国家規格、地域規格などを経て、最後に国際規格に至ることもある。この中で、最も重要なのは国際規格である。国際規格がなぜ重要かというと、WTO（World Trade Organization）／TBT（Agreement on Technical Barriers to Trade）協定と、以前存在していた GATT（General Agreement on Tariffs and Trade） スタンダード・コードという国際協定、平たく言うと国際的なルールが存在するからである。実際のところ、この国際協定は広範囲にわたり色々な事項が細かく規定されている。ただし、協定の主要目的の一つとして「世界中の標準を合わせよう」があり、そして「世界の標準を一つ」にしなければならないというルールが定められている。

この世界の標準を一つにというルールの他に「世界標準に合っているものしか調達してはならない」（政府調達協定、Agreement on Government Procurement：GPA）という国際的なルールもある。この二つが国際標準の地位を高めている。ただし、中国はこの政府調達協定には加入していない。政府調達という側面では、全ての WTO 加盟国に協定の効果が及んでいない部分もある。



WTO/TBT 協定について、少しだけ説明を加えよう。WTO/TBT 協定では、国際標準機関を定義しており、この内容をスライドに示している。極めて難解な内容であり、これを細かく覚える必要はないだろう。なぜ、この定義を示したかというと、米国の対応に留意しなければならないからである。米国は、この定義に合致する機関や団体は、全て国際標準機関であると解釈している。実を言うと、この定義に米国の国内団体は合致している。ゆえに、米国は、自国の団体の規格を国際規格だと、国際標準だと主張している。

したがって、WTO において国際標準は具体的な標準の名称を列挙して「どの標準と、どの標準」ということ、国際標準化機関は具体的な機関名を列挙して「どの機関と、どの機関」ということは定められていない。先のスライドで示したように「機関の定義」だけを定めて、それに合致する機関は全て国際標準化機関だと解釈している。

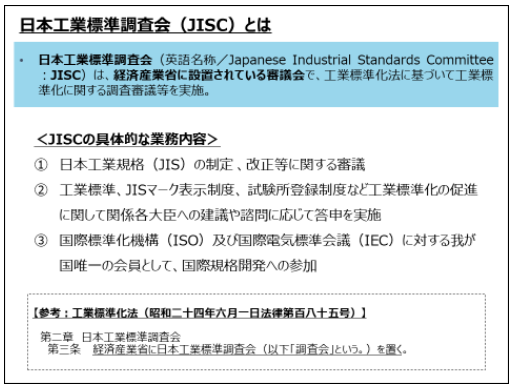


ただし、日本や欧州において、国際標準化機関というと ISO や IEC、ITU などを指している。このような国際標準化機関に適正に対応するために、日本や欧州各国は、自国の制度を定め、自国が国際標準化機関に出向き、色々な国際標準を作っている。そのために自国に標準化の機関がある。このような標準化のやり方、それから標準化の機関については、次節にて詳しく説明する。

第９節 最近の基準認証政策の取組と JISC の活動

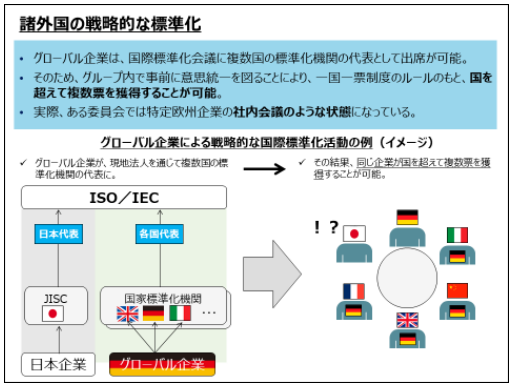
最近の基準認証に関する政府の取り組みと JISC の活動について紹介しよう。

９．１． 国際標準化をめぐる環境変化とその対策



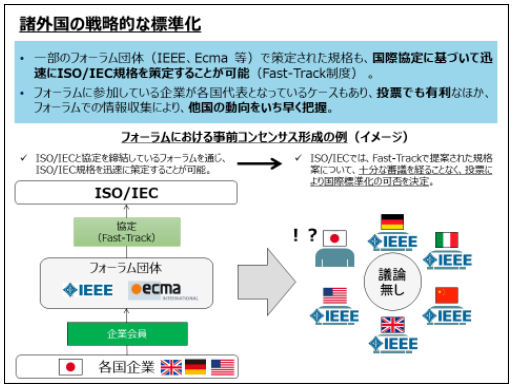
経済産業省には日本工業標準調査会という審議会が置かれている。英語では Japanese Industrial Standards Committee と表すので、頭文字を略して JISC と呼んでいる。まず、最近の国際標準化をめぐる環境の変化と、それに対する政府の方針を説明しよう。

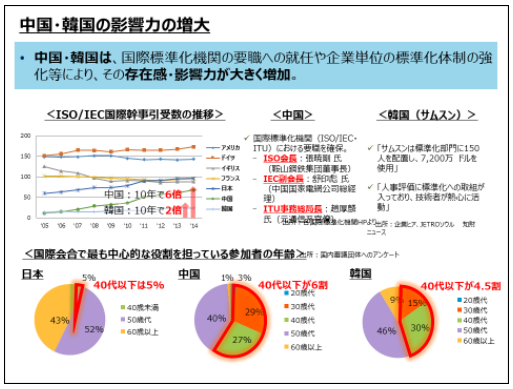
日本の工業標準化制度は古い歴史を持つが、終戦の翌年に工業標準化法が成立したのが一つの転機である。JIS と JISC の誕生には、戦後日本の産業復興の願いが込められていた。そのため、日本の標準化はコンクリートや建材の品質を安定させるために法律によって政府が主導してきたという背景がある。加えて、多くの利害関係者が対立する意見を公正に調整しながら、全国的規模で適応する標準を制定するという形をとってきた。したがって、標準化は個社の利益のための活動というよりも、公のルールを決める国の活動であるという認識の基に、業界団体を中心とした標準化活動が続いてきた。



一方、欧米では標準は生産性向上だけでなく民間取引に必要な認証としても活用された。さらに、欧州の市場統合の進展やWTO／TBT 協定などの成立に伴い、企業による市場の国際的な拡大や市場獲得の手段としても活用されるなど、その目的が大きく変わってきた。このような影響もあり、欧米諸国では、自社の技術を国際市場に展開するために個別企業が標準化に関与してルール形成する活動が盛んである。これに対し、日本では歴史的背景の違いもあって、個別企業が関与するような活動が見受けられない傾向にある。

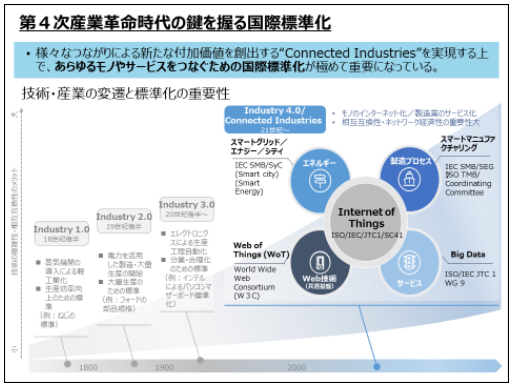
具体的な諸外国の戦略を例示しよう。各国に支部を置く欧米のグローバル企業は、本部の人間だけでなく、支部の人間も支部が置かれている国の代表として国際標準化会議に出席している。すなわち、本部と海外の支部の人間が国際標準化会議に出席する戦術を取ることで、一つの企業が複数の票を持つことに成功している。このことをスライドの図で説明しよう。とある国際標準化の委員会の出席者は、一見すると色々な国が参加しているように思える。ところが、各国の代表は、いずれも特定のドイツ企業の本部と海外支社の人間であり、言い換えると、もはや社内会議のような状態になっている。国際標準化はビジネスに影響を及ぼすことを経営層が理解しているため、このような戦術を実行することにリソースが割かれるのである。





また一国一票制ではなく企業単位で票を有するフォーラムの場を活用した戦術もある。一部のフォーラム団体は「ファストトラック制度」を備えている。この制度は、協定に基づき、フォーラム標準を原案にして、スライドに示すように、いくつかの手続を飛ばして迅速に ISO/IEC 標準とすることができるものである。この制度が活用される場面において、とある技術について一部の欧米企業がフォーラム標準を作り、その標準をそのままファストトラック制度で IEC の案として提出すると、日本がそのフォーラムに参加していない場合は議論に参加する機会が無いまま、投票になってしまう。このようなことが起きているのでフォーラムの段階からフォローする重要性が高まっている。しかし、フォーラムは無数にあるため、どのフォーラムが主流になるか見極めて参加しなくてはならないという難しさもある。このような情報収集活動も、やはり経営層の理解がなければ難しいであろう。

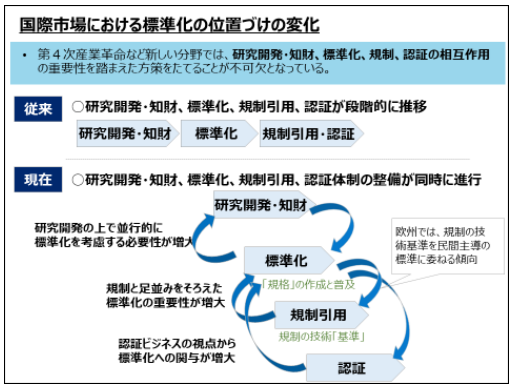
また、ここ数年において、中国や韓国の影響力が増している。ISO/IEC で専門員会の国際監事というポジションを獲得している数を見ると、総数では日本に及ばないものの、ここ 10 年間の伸び率を見ると、中国は 6 倍、韓国は 2 倍である。国際監事や議長は、議論を多少コントロールできるため、重要なポジションである。特に中国は、国際標準化機関自体のルールを決めて



いくような、上層の重要なポストも抑えてきていることも留意しなければならない。

色々な分野の国際標準化委員会への出席者の年齢構成を調べると、中国や韓国は 40 代以下の方が約半数を占めている。これに対し日本は 50 歳以上の方で 95%を占めている。日本はベテラン揃いで交渉を優位に進めているかもしれないが、後継者の育成という点では課題があると言える。

このスライドは、第 1 次産業革命から第 2 次産業革命、第 3 次産業革命と技術進歩が起こる中で、技術・産業の変遷と標準化の重要性を示したものである。標準化は、蒸気機関の安全基準、ネジなどの産業革命に必要な技術の共通化による生産性の向上など、産業革命の中でも一定の役割を果たしてきた。蒸気機関や電力を活用した大量生産やエレクトロニクスによる生産効率化など、第 1 次から第 3 次産業革命までの標準化は技術開発された内容の中で、仕様を共通化して互換性を図ったり、生産性を向上させたりするようなものが主流であった。現在、第 4 次産業革命と呼ばれるイノベーションが起こっている中で、既に国際標準化の議論が始まっている。IoT（Internet of Things）は、あらゆる物やサービスを繋ぐため、相互互換性やネットワーク経済性をもたらす標準化の重要性が、より一層高まっている。具体的な分野としては IoT やスマートグリッド、スマートエナジー、スマートシティ、スマートマニュファクチャリング、WOT（Web of Things）、ビッグデ



ータなどの分野が挙げられる。これらの分野では個々の製品技術だけでなく、システムそのものの国際標準化が進行しており、ISO/IEC などのデジュールの場だけではなく、フォーラムなどでも各国が主導権をめぐって標準化活動を活発化させている。

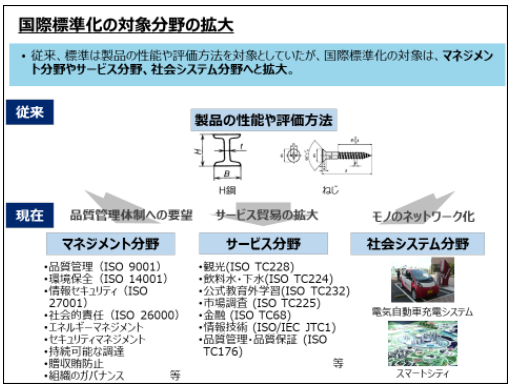
このように、さまざまな新技術が市場や社会を大きく変えている中で、あらゆる物やサービスをつなぐ鍵としての役割を担う標準化の位置付けも大きく変化している。従来は研究開発と製品化の後で標準化を作り、その後の規制への引用や認証体制の整備が行われてきた。最近では欧米を中心に標準化が市場の拡大と獲得や、新技術の社会実装のために活用されることが定着してきている。ゆえに研究開発と標準化、規制、認証が、それぞれ相互に与える影響が増してきている。企業にとっては自社の技術や製品が世界で趨勢を取る標準に沿ったものとならなかった場合、埋没コストが莫大となってしまうため、研究開発の初期の段階から国際標準化の動向を見極めることが重要になってきている。

欧州では市場統合の際に、ニューアプローチと呼ばれる手法が取られた。これは、世の中に存在する数多くの製品を大きな製品群に分けて、その群ごとに消費者の安全や環境保全のための要求事項を定めつつ、具体的な技術基準は、EN（European Norm）という欧州の地域標準にゆだねるというやり方である。そして EN に適合している製品には、CE マークを付けて域内の貿



易自由化を実現した。このように欧州は政府が新技術に基づく製品やサービスの規制を制定する際に標準を活用する傾向が強い。さらにこうした標準に基づく製品やサービスを市場に出す際に認証が求められるケースが増え、認証機関が標準化に関与する傾向も強くなっている。加えて、標準と規制の関係も強くなっている。WTO の TBT 政府調達協定は国際標準を基礎としており、自動走行のように新技術の社会実装では、規制等標準の制定が国際的に同時進行する事例も起きている。

　また国際標準化のプロセス自体も徐々に変化してきている。ISO/IEC では一国一票の投票制度を採っている。欧州は経済統合の動きの中で地域標準である EN の整合化が進んだため、欧州勢で一枚岩になり複数票を基に強い交渉力を持つようになった。一方で、米国は国際的な影響力がある民間の標準化団体が数多く活動しているため、ISO/IEC だけが主戦場ではなくなっている。加えて、最近は製品やサービスに新技術を取り込むことが不可欠になっているので、自社だけではなく外部から技術やアイデアを取り込み、新たな価値を生み出すオープンイノベーションの重要性が増している。したがって、今後ともフォーラム標準の重要性は増していくと考えられる。





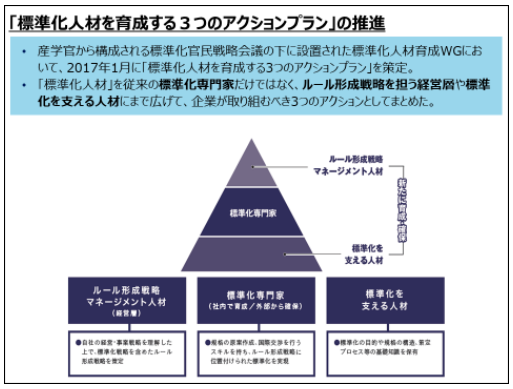
国際標準化の対象も拡大している。先に説明したように、特定の製品技術だけではなく、スマートシティやスマートマニュファクチャリングなどの社会システムそのものを規定する国際標準化が進行している。現在の日本の体制では業界団体で国内の意見を一つに纏めた後で国際標準化会議に出て行くという形式を採っている。しかし、現在ではスライドに示すような、いくつもの業界に跨る標準化の提案が出てきている。業界団体で纏める日本のやり方では対応できない状況である。

加えて、製品の性能や評価方法だけではなく、ISO9001 を皮切りに、マネジメント分野の標準化が増えている。例えば組織の社会的責任などまでカバーしているので、標準化のステークホルダーも産業界だけではなく、労働者や消費者、政府、NGO など、社会一般に広がっている。また第 4 次産業革命に伴い、モノとサービスの一体化が進むことが予想される中で、サービス分野でも国際標準化が進んできている。しかし現在の日本の工業標準化法では、鉱工業製品だけが標準化の対象となるので、サービス分野は対象外となっている。

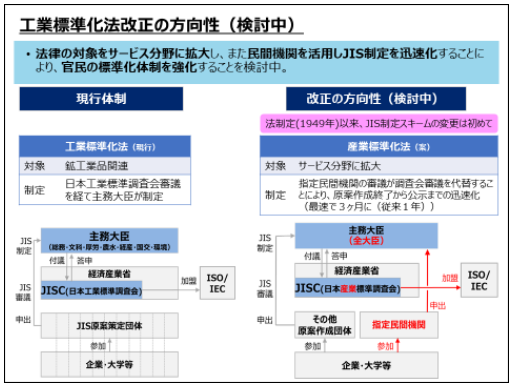
このような環境変化を踏まえて、現在、政府では日本としての標準化体制強化のための具体策を、制度設計を含めて検討し一部実行に移し始めている。例えばデジュール標準の場では、標準化提案を受ける前にいち早く標準化や各国の規制の動向情報を収集する部署を新たに経済産業省の中に設

置した。サービス標準に対応する部署も同じように設置した。

さらに、複数の業界に跨る技術や社会システム分野の国際標準化への対応については、先に述べたように現在の日本の体制内の個別の業界団体では引き受けられないという問題があったが、国立研究開発法人がプラットフォームとなり、関係する企業を纏める事務局の機能を担うケースを増やしている。



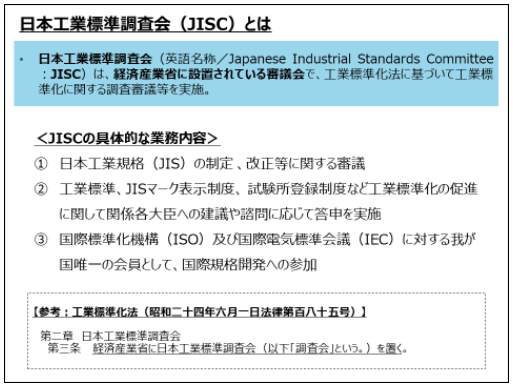
加えて、大学などの教育機関との関連においては、国際標準化を担う人材の質と量を、共に増強するために、標準化人材を育成する三つのアクションプランを 2016 年の 1 月に策定した。これまでの人材育成施策は企業に勤務する標準化の実務担当者をターゲットにした施策に留まっていた。これに加えて、標準化をルール形成のツールと捉えて、経営事業戦略に取り込む経営層や、標準化をサポートする企業内外の人材にもアプローチが必要という認識の基、これら三つの種類の標準化人材を育てるために産業界や政府などが実施すべきアクション項目をまとめている。具体的なアクション項目として、大学での標準化教育の拡充もその一つである。政府による標準化教育のモデルカリキュラムや FD 教材を作成したり、業界団体が大学の標準化講義に講師を派遣したり、各業界の標準化活動についての特別講義を実施したりすることなどを掲げている。



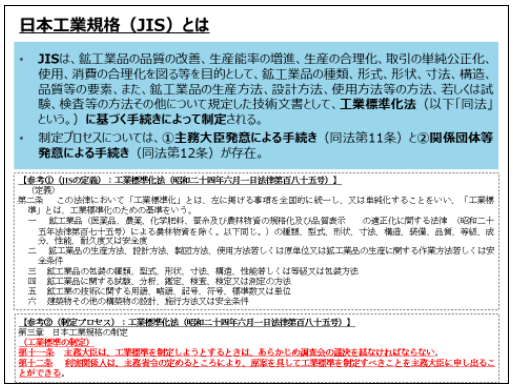
なお、2018 年の工業標準化法の改正では、現在、法律の対象が鉱工業分野しかカバーしていないところを、サービス分野まで含めることとしている。さらに、JIS 規格の制定や改正に多くの時間が費やされていたところを、一定の要件を満たす民間機関を新たに法律上に位置付けて、JISC の審理の一部を省略するなどして期間を短縮できるようにすることとしている。

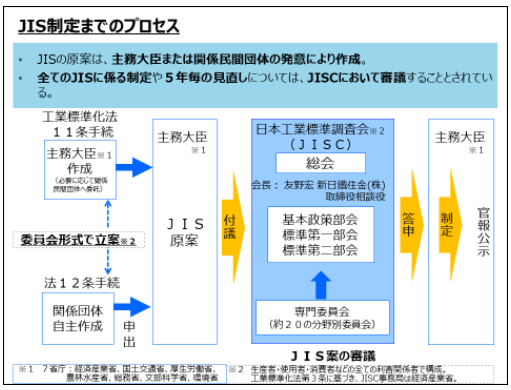
このように国際標準化環境の大きな変化に対して日本政府も対応している。学生のころから標準化の重要性を理解し、知識を吸収し、標準化を活用して日本の競争力強化に貢献して欲しい。

9．2． JISC の基本的な活動



続いて JISC の基本的な活動について簡単に説明しよう。JISC では、工業標準化法に基づいて標準化に関するさまざまな業務を行っている。例えば、日本の国家規格である JIS の制定改正を審議することや、その JIS への適合性を第三者が評価し証明する制度である「JIS マーク表示制度や試験場登録制度」などに関して大臣に建議や答申を行うこと、国際標準化機関である ISO や IEC の日本唯一の会員として国際規格開発へ参加することなどの業務である。

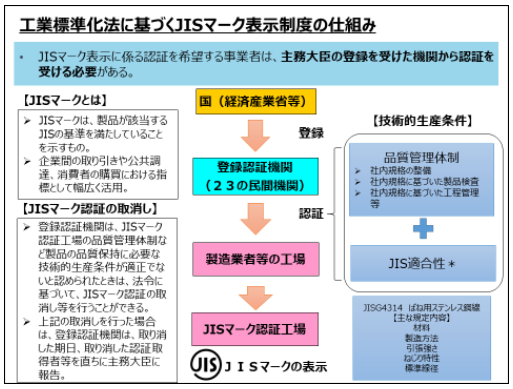


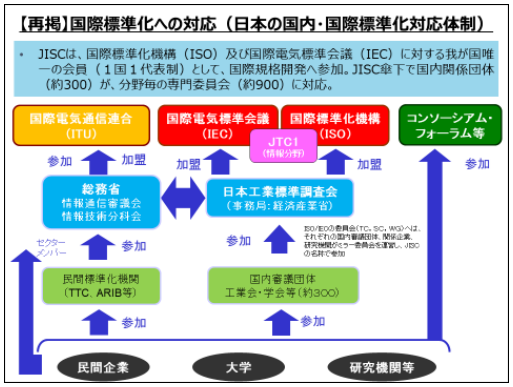


まず、JIS の制定改正について説明しよう。JIS は日本の国家規格であり、工業標準化法に基づく手続きによって作られている。作られる切欠は二通りあり、一つは大臣が制定を発議するというものである。発議される分野は民間の自発的な取り組みを期待することが難しい分野であり、例えば、基礎的な分野や基盤的な分野、公共性の高い分野、政策普及の観点から必要な分野などがある。もう一つの切欠は、業界団体以外の関係者が制定を大臣に提案するというもの。最近の JIS は殆どこの提案によって作られている。

このスライドは JIS 制定までの一般的なプロセスを示している。とある JIS を作るにあたり、まず原案を作る委員会が設けられる。その原案作成委員会には、原則として、製品の製造者と使用者が同じ比率で参加することが定められており、さらに、中立の有識者も参加する。そうして出来た原案が大臣によって JISC に付議され、JISC は審議を行う。JISC の中には技術分野ごとに専門委員会が 20 ほどあり、原案ごとに該当する専門委員会を通して審議が行われる。その審議の結果を大臣に答申し、その結果を受けて大臣の制定によって JIS が制定され公示される。







また JIS は制定改正から 5 年ごとに JISC において見直しが行われる。現行の JIS をそのまま存続させるか改正するか、あるいは廃止するかを JISC で審議し、その結果を受けて大臣が決定する。

次に、二つ目の業務である JIS への適合性を評価し証明する制度である JIS マーク表示制度について説明する。JIS マーク表示制度は、とある製品の製造事業者に対して JIS に適合した製品を製造する能力があるかどうかを第三者である登録認証機関が評価し、その能力があると認定された事業者は自社の製品や包装に JIS マークを表示することができるという制度である。スライドの左図は工業用品のマークであり、右図は加工技術用のマークである。とある製品について JIS マーク表示を希望する事業者は、国の登録を受けた登録認証機関から、その製品を製造する工場の品質管理体制と製品自体の JIS 適合性の 2 点について審査を受ける。審査の結果、適正な能力を持っているとされた場合、その工場で造ったその製品については、JIS マークを表示することができる。

そして三つ目の業務である国際標準化機関の ISO/IEC での国際標準の開発について説明する。ISO/IEC は JISC が日本唯一の会員となっているが、ISO/IEC の個別の委員会の全てに国の職員が参加しているわけではない。国内審議団体と呼ばれる技術分野ごとに、業界団体や学会などの関係する団体などへ JISC が委託し、その団体の代表者

が JISC の委員に指名される形で ISO/IEC の規格を作る個別の委員会に参加している。

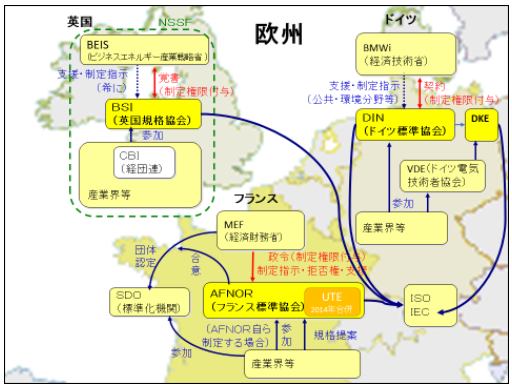
国内審議団体は、関係企業や有識者、必要に応じて消費者や政府関係者等から構成される国内審議委員会を設置する。そこで、日本としての対応方針を審議し、合意形成をしてから国際会議に臨んでいる。日本から新しく ISO/IEC の規格づくりを提案する場合も、同じように国内委員会での審議を経てから提案している。

以上が、日本における国際標準化に対する基本的な体制である。

なお、2018 年に工業標準化法が改正され、以下のように名称が変更されることなった。（それぞれの英文名称は変更されない。）

＜変更前＞		＜変更後＞
工業標準化法	→	産業標準化法
日本工業標準調査会	→	日本産業標準調査会
日本工業規格	→	日本産業規格

９．３． 欧米の標準化機関



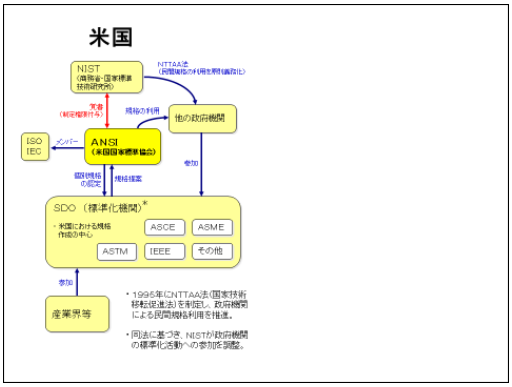
欧州や米国の標準化機関は、どのような枠組みなのであろうか。このスライドを基に説明しよう。欧州において重要な国、英仏独の三カ国について見ると、それぞれの国の枠組みも似ていることが解るだろう。各国の図の中央に位置する BSI（British Standards Institution：英国規格協会）、DIN（Deutsche Industrie Normen：ドイツ標準協会）、AFNOR（Association Francaisede Normalisation：フランス標準協会）、これらは日本の JISC に相当する団体である。この三つの団体は民間団体である。この民間団体が、その上層に位置する政府機関、英国の場合は BEIS（Department for Business, Energy and Industrial Strategy：ビジネスエネルギー産業戦略省）、ドイツの場合は BMWi（Bundesministerium für Wirtschaft und Energie：経済技術省）、フランスの場合は MEF（Ministère des Finances et des Comptes publics：経済財務省）から委託を受けて規格を作っている。これらの省は、日本の経済産業省に相当する省であると考えてよいだろう。

これらの民間団体は、当然ながら産業界と連携を密にして規格を作っている。産業界から多くの方がこの民間団体の中で規格を作り、その規格を国際団体である ISO/IEC に提案するというやり方を採っている。また国から国家規格を作ることを覚書で制定されたり、権限を付与されたり、契約で付与されたり、もしくは政令でその

権利を持たされたりしている。これが欧州の標準化機関の役割である。

加えて、ドイツとフランスでは、上述した民間団体と異なる団体が IEC のメンバーとして参加している。ドイツでは IEC へ DIN ではなく DKE（Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik：ドイツ電気技術委員会）が参加している。フランスでは IEC へ AFNOR ではなく UTE（Union Technique de l'Electricité et de la Communication）が参加している。ただし、フランスの場合、UTE は AFNOR に買収されたので、今では AFNOR が参加していると言うことができるだろう。英国の BSI は昔から ISO と IEC の両方に参加している。したがって、日本の JISC と同じ方式である。

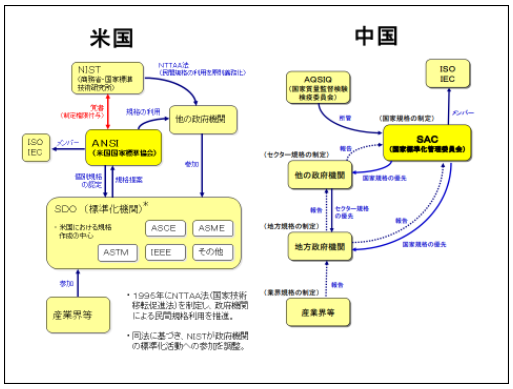
なお、英国やフランスの省の名前は毎年のように変わる。このスライドの表記が、現在でも正しいとは限らないので留意してほしい。



次に米国を見ていこう。米国は ANSI（American National Standards Institute：米国国家標準協会）という団体があり、この ANSI が米国の国家規格を策定している。ところが ANSI は規格を作る作業は行っていない。米国で規格を作っているのは、ANSI の下層に位置する SDO（Standards Developing Organization：標準化機関）である。この SDO は 100 機関ほど存在すると言われており、有名な機関として ASTM（ASTM international）や ASME(The

American Society of Mechanical Engineers)、ASCE（American Society of Civil Engineers）などがある。ANSI はこのような機関が作った規格を米国の国家規格として認定している。ANSI へは米国の政府機関である商務省傘下の NIST（National Institute of Standards and Technology：国家標準技術院）が覚書で国家規格の認定権限を付与している。この ANSI は民間機関である。先に説明したように、欧州であっても米国であっても国家規格を作っているのは、民間機関である。ところが、先に説明したように日本では日本政府が国家規格を作っている。これは興味深い違いである。

9．4． 中国の標準化機関



最後に中国を見てみよう。中国では SAC（Standardization Administration of the People's Republic of China：国家標準化管理委員会）という団体がある。ASC は AQSIQ（General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine：国家質量監督検定検疫委員会）の中の一つの組織であるため、団体というよりも政府機関と表した方が正確であろう。AQSIQ は、日本の省庁もしくは局に該当するような組織であり、この組織の中にある SAC が国家規格を作っている。この国家規格を作るやり方は日本と同じである。少しまとめると、日本や中国は国が国家規格を作り、欧米の先進国は民間団体が国家規格を作っている。したがって、日本は新興国型のやり方

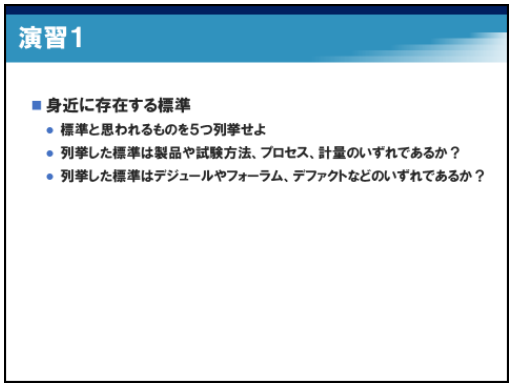
で国家規格を作っているとも言える。これを変えたいということで、少しずつ政府も体制を整えているところだと思われる。

説明を中国に戻すと、SAC が国家規格を作り、その下の政府機関がセクター規格を作っている。さらに、地方政府が地方規格を作り、産業界が産業規格を作っている。この国家規格とセクター規格、地方規格、産業規格の四つは、それぞれ別の所で作られているのだが、矛盾することなく動いている。国家規格が最も力が強く、国家規格を破ることなくセクター規格を作り、セクター規格を破ることなく地方規格を作るという方式で規格が作られている。

ちなみに中国の国家規格は GB（Guo jia Biao zhun）と呼ばれており、この GB 規格は強制規格である。すなわち、必ず使わなければならない規格であるため、標準と言うよりも技術規制と言った方が良いであろう。したがって、欧州よりもさらに国の規制に近い標準、それが中国の国家規格である。

ここまで、日本と欧米、そして中国の規格の作り方を見てきたが、国ごとに国家規格の作り方が違うことが把握できたであろう。そして、この作り方に関して、日本は徐々に変わりつつあり、海外も変わりつつある。先進国型と新興国型という側面だけではなく、技術進歩に対し組織が追いかけているという側面もあることを忘れないで欲しい。

第１０節 演習１



第１章の最後に演習を行う。ここまでの説明で標準の概略は掴めたであろう。そこで、身近に存在する標準を五つほど挙げてみよう。そして、その標準は製品標準であるか、プロセス標準であるか、試験方法標準であるかなどを、それぞれ考えてみよう。さらに、その標準はデジュール標準であるか、フォーラム標準であるか、デファクト標準であるかなども考えてみよう。

第２章 標準化の歴史的トピックと現代

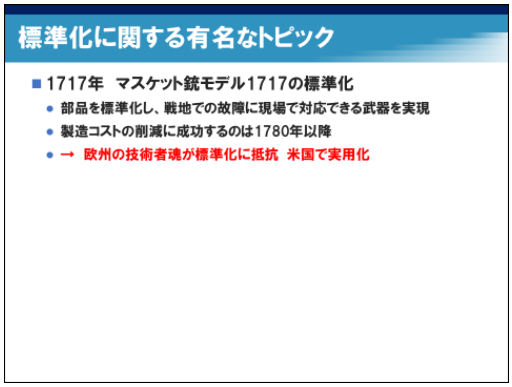
学習の目的

- 標準化の光と影を把握する

学習に必要な知識

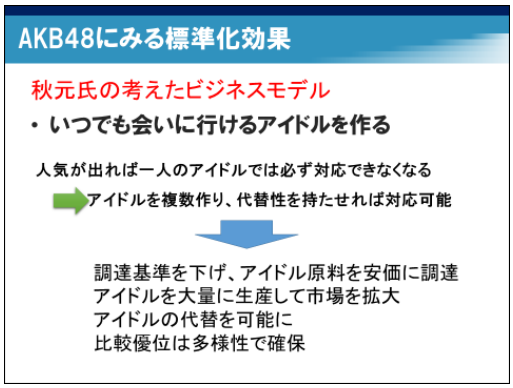
- 互換性
- 効率化
- 市場拡大
- 標準化競争
- 政府の産業政策
- 価格競争
- モジュール化

第 1 節 1717 年 マスケット銃モデル 1717 の標準化



標準化の歴史的なトピックを振り返りながら標準化のビジネス効果を見ていこう。有名な標準化のトピックの一つに、1717 年に開発されたマスケット銃の事例がある。マスケット銃というのは色々なタイプがあるが、その中で 1717 年にフランスで開発された「モデル 1717」は、標準化された銃であることが特徴である。銃を標準化することにより、戦地で銃が壊れたら、壊れた箇所の部品を交換して修理することが可能となった。それまでは、工場から離れた戦地で銃が壊れると、銃を工場へ送り修理しなければならなかった。この方法だと、時間も掛かるし、コストや手間も掛かってしまう。ところが、部品を替えるだけで銃が修理できるようになり、効率的に戦えるようになった。このマスケット銃のモデル 1717 は、標準の効果を利用した典型的な事例である。

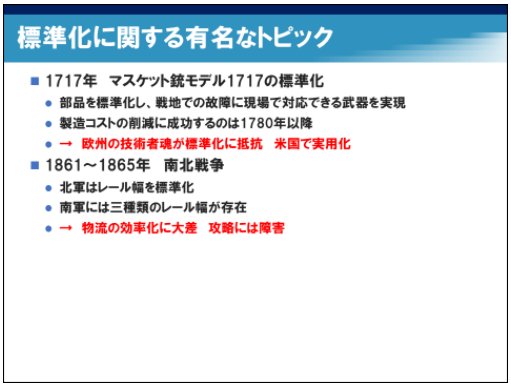
このように標準化が行われると、部品だけを専門に造る者が現れて効率よく銃を生産する、即ち生産の効率化も図れるはずである。しかし、フランスや隣国の英国では、生産の効率化はあまり成功しなかった。実はフランスや英国の技術者魂が邪魔をしたと言われている。ゆえに、効率化が図られたのは米国であり、その時期は 1780 年頃であった。



マスケット銃のモデル 1717 の事例で見られるような部品の交換から得られる効果は、現代のビジネスにおいても重要である。多くの人が知っているアイドルグループに AKB48 がある。AKB48 も標準化を行い部品交換の効果を上手く使ったビジネスである。AKB48 は、プロデューサーの秋元氏が「いつでも会いに行けるアイドル」を作りたいという発想から生まれたグループである。いつでも会いに行けるアイドルということは、東京秋葉原の AKB 劇場に行けば「必ず AKB が居る」という状態を作りたいわけである。しかし、アイドルが 1 人であれば AKB 劇場に必ず居ることはできない。もしも必ず居るとすると、アイドルは地方公演もできないし、休暇も取れない。地方公演や休暇を取ってしまうと「いつでも会いにいけるアイドル」ではなくなってしまう。

ではどのようにすればよいのだろうか。それは、代替性を持たせればいいということになる。アイドルを複数作り、代替性を持たせることで、常に AKB48 というグループが秋葉原に居る状態を作り上げたのが、AKB48 のビジネスである。

第２節 1861～1865 年 南北戦争

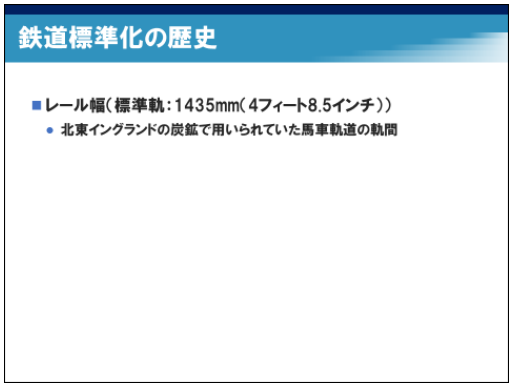


次に、標準化に関する有名なトピックとして、1861 年から 1865 年に起きた米国の南北戦争の事例を説明しよう。北軍と南軍が戦い、北軍が勝利したが、勝利の要因に標準があったと言われている。多くの標準の中の一つに、鉄道のレールの幅の標準がある。北軍はレールの幅を統一していたので、効率的に物を運ぶことができた。戦いの前線へ武器や弾薬、食糧を運ぶことが容易であった。

一方、南軍は、南軍に属するそれぞれの州が独自にレールを引いており、レールの幅は統一されていなかった。レールの幅が異なる箇所ごとに、列車から列車へ物資を積みかえなければならないため、前線に武器や食料を迅速に運ぶことができなかった。これが南軍の敗北に繋がったと言われている。

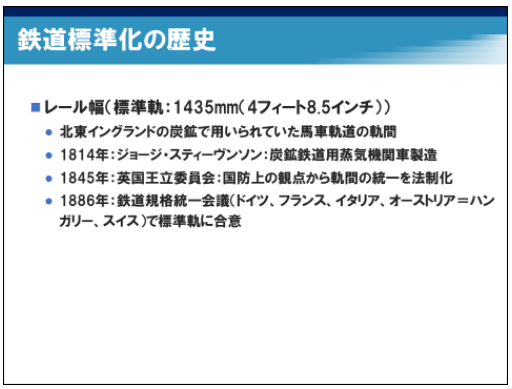
ただし、北軍は南軍を攻めていく過程において、レールを全て引き直さざるを得なかった。レールを引くことは簡単ではないため、迅速に前線を進行させることが北軍はできなかったと言われている。

標準という分野において、鉄道のレールの幅は沢山のトピックを残しており、これを対象とした研究も多い。では、日本のレールの幅はどうなっているのだろうか。日本では、ＪＲ各社の在来線や多くの私鉄は狭軌と呼ばれる幅を採用しているが、新幹線や一部の私鉄だけは標準軌と呼ばれる

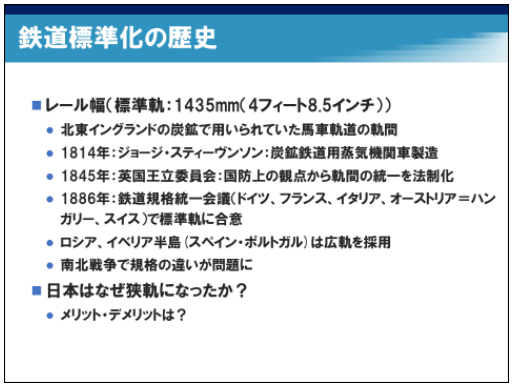


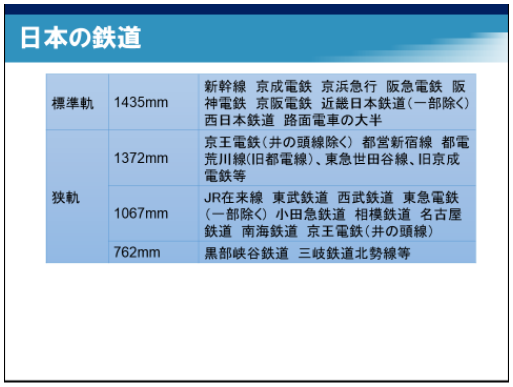
1435mm の幅を使っている。さらに路面電車やその歴史を持つ線では、1372mm の幅を使っている線もある。

なぜ、標準軌と呼ばれているかというと、世界の鉄道の標準の幅が「1435mm」、フィートにすると「4 ft 8.5 in」だからである。この 4 ft 8.5 in という幅は、もともと、北東イングランドの炭鉱で用いられていた馬車の車輪の幅である。炭鉱付近の道では石炭を運ぶために多くの馬車が通ることになるが、車輪の幅がそれぞれ違っていると車輪により地面が掘れる位置も変わるので、道が荒れる。車輪の下に鉄板を敷いてこれを防ごうとすれば、馬車の車輪の幅を合わせるのが都合がよい。これが標準軌の始まりである。そして、4 ft 8.5 in という値はデファクト的に利用が拡大していった。



この鉄板が発展したのが鉄道のレールである。レールを同じ幅で作っておけば、異なる鉄道会社の列車であっても車輪の幅が同じであれば、レールの上を通れる。このようにして、鉄道のレールの幅も 4 ft 8.5 in 、すなわち 1435mm になった。この標準化に大きな役割を果たしたのが、1814 年にブリュッヘル号を開発して蒸気機関車時代の幕を開いたジョージ・スチーブンソンである。英国では彼を中心に、それまでばらばらであったレールの幅を統一することが国家的に行われた。要因は、物流の効率化と共に国防上の問題であった。そして、1845 年に 1435mm の幅が英国において標準化された。



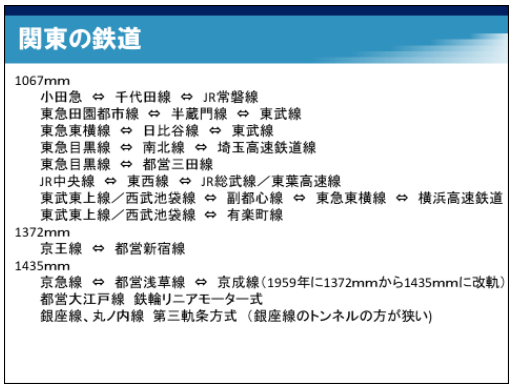


英国で標準化されたレールの幅は、欧州の鉄道規格統一会議において、欧州規格となった。この会議には、ドイツやフランス、イタリア、オーストリア、ハンガリーなどが参加していた。したがって、欧州のレールの幅は基本的に標準軌で統一されている。欧州に行くと沢山の国際列車が走っている。これは国を跨いでもレールの幅が同じだから、国際列車を運行できるのである。欧州が標準軌に標準化されている効果である。ただし、ロシアやスペイン、ポルトガルは、標準軌を採用しなかった。標準軌より幅が広い広軌を採用した。

先ほど述べたように、米国の南北戦争時の南軍の州には色々なサイズがあった。では、日本はどのようになっているのであろうか。概ね、日本には 4 種類のレールの幅がある。欧州で採用されている標準軌を使っているのは JR の新幹線だけではなく、いくつかの私鉄も使っている。関東では京成電鉄や京浜急行など、関西では近畿日本鉄道など、それから九州の西日本鉄道などが使っている。標準軌の他には狭軌と呼ばれる 1372mm や 1067mm、762mm などの幅がある。1067mm を JR 各社の在来線は採用しており、その他の多くの私鉄や地下鉄も狭軌を採用している。

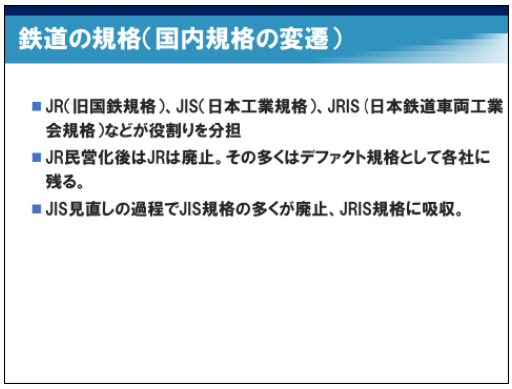
では、なぜ日本の多くの鉄道は狭軌を採用したのだろうか。日本で初めて鉄道が運行したのは、明治 5 年、1872 年である。新橋と横浜の間に敷かれたレールの幅は、1067mm の狭軌であった。鉄道運行の技術

は英国から導入したのだが、当時の日本の役人が「日本は狭いから、狭くていい」という判断をしたとも言われている。標準軌と比べると狭い幅のレールを選んだことで利点もあったが、様々な苦労を背負い込むことになった。どのような苦労かというと、狭いレール幅のままで車両の幅を標準軌と同じサイズまで広げたため、列車の速度を上げることに大変苦労した。昔、東北本線の運行列車に「特急ひばり」があった。これは世界で一番速い狭軌鉄道の列車だと言われていた。やはり狭いレールの上で、速度を上げるのは難しい。そのため、新幹線のレールの幅は標準軌が採用されたのである。



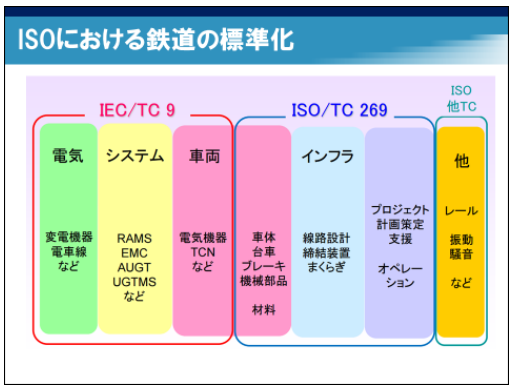
日本国内に４種類のレール幅が採用されたことは、現在においても色々な問題を起こしている。首都圏では東京都内の地下鉄が郊外の私鉄へ直通運転したり、JR 東日本と私鉄の路線で直通運転したりするように、鉄道事業者の異なる複数区間に列車が乗り入れている。ところが地下鉄やＪＲ、私鉄、それぞれが採用したレール幅によって直通運転、すなわち乗り入れができる区間が決まってしまう。例えば、スライドに示すように、小田急は地下鉄の千代田線を通って JR 東日本の常磐線に乗り入れている。これは小田急と千代田線、JR 東日本のレール幅が同じであるから乗り入れることができている。同じように、京王は地下鉄の都営新宿線に乗り入れており、京急は地下鉄の都営浅草線を通って京成に乗り入れ

ている。これも京王と都営新宿線、そして、京急と都営浅草線、京成のレール幅が同じだからである。しかし、小田急は京急や京成に乗り入れることはできない。JR 東日本は京王に乗り入れることはできない。レール幅が異なるため、乗り入れることができないのである。



このレール幅の違いを克服して乗り入れを実現した事例もある。先に説明した京急と都営浅草線、京成の乗り入れである。以前、京成は 1372mm のレール幅を採用していた。京急や都営浅草線との乗り入れを可能とするために、1959 年、京成はレールを取り換えて 1435mm のレール幅に変更した。この変更により、羽田空港から成田空港まで、列車を乗り換えることなく移動できるようになったのである。

以上、説明したような鉄道のレール幅の標準化による運航列車の互換性、すなわち、標準化による互換性の実現というのはビジネスの上で極めて重要な効果である。

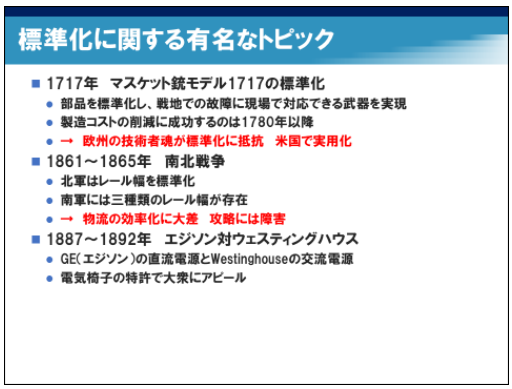


レール幅の標準化に限らず、日本の鉄道の標準化は、JR 各社が日本国有鉄道であった時代には、丁寧に国の規格として作られていた。1987 年に JR 各社が発足したあとは、標準化の活動が分散した状態である。国の規格の一部はデファクト標準となり JR 各社に残っているが、多くは、廃止されたり、鉄道規格に変わったりしている。

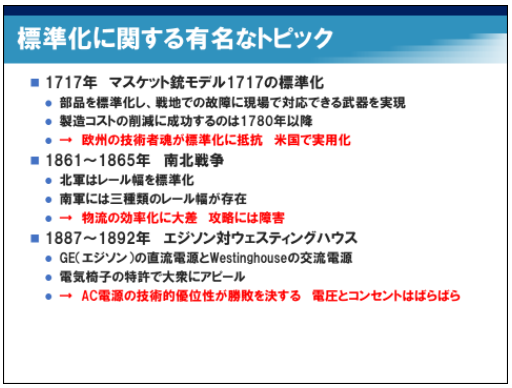
また、鉄道事業の複雑なところだが、標準化を行う団体も変わってきている。例えば、電気やシステムに関しては、電気系の

標準なので、IEC で標準化を行わざるを得ない。線路設計などは、インフラや土木工事の要素が多いので、ISO で標準化が行われる。車両は、電気とインフラ、両者に関係するので、ISO と IEC の両方で標準化が行われる。このように鉄道一つでも色々な標準が様々な組織で標準化をされている。このような現象は、鉄道に限るものではない。色々な設備、色々な製品の標準化を複数の団体で行っているというのは一般的なことである。まさに、どの団体で、どのような標準を作るのかというのも、企業が取り得る一つの戦略である。

第３節 1887～1892 年 エジソン対ウェスティングハウス



三つ目のトピックは、エジソン対ウェスティングハウスの争いである。発明家として有名なエジソンは、電球の発明を使って GE（General Electric Company）を創業した。そして、電球を売るために、米国で電気の普及を図った。エジソンは各家庭に直流で配電したいと考えていた。これに対して、交流配電を持ち出してきたのがウェスティングハウス（Westinghouse Electric Corporation）であった。ウェスティングハウスは電気の送電効率が良い交流配電を普及させたいと考え、直流配電のエジソンに戦いを挑んだ。このようにして、直流か交流かという配電における標準化の争いが始まった。

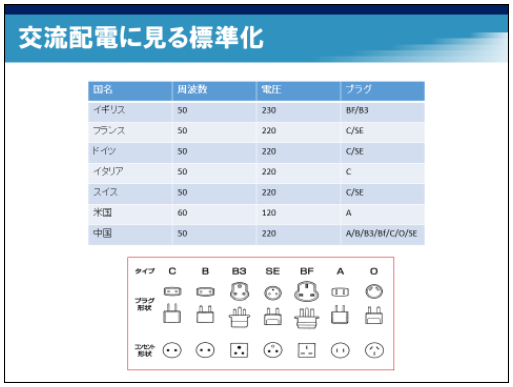


エジソンはこの戦いに勝つために電気椅子の特許を取った。なぜ電気椅子の特許を取ったのか。それは電気椅子には交流が使われており、交流の電気を流すことにより人を殺していたからである。すなわち、交流は極めて危険であり人を殺すことができる。このような危険な交流を配電に使うべきではないということを訴えるために、わざわざ電気椅子の特許を取ったのである。

結果的には、世界中の配電は交流が用いられている。交流の方が、圧倒的に配電効率が優れているからである。なぜなら、交流は電圧の変換を容易に行えるからだ。このため、送電時には高い電圧で送電し、利用するときに低圧に下げて使うことが容易になる。高圧で送電できるということは、長い距離を運んだときに電力の減衰が少ないというメリットを持っている。これが要因となって、全世界で交流配電が用いられるようになった。エジソンは敗れたわけである。これが起因してエジソンは GE を追われたと言われている。

このように交流で世界中が統一されたが、興味深いのは「電圧」や「コンセント」である。この二つは標準化に失敗した典型例として知られている。

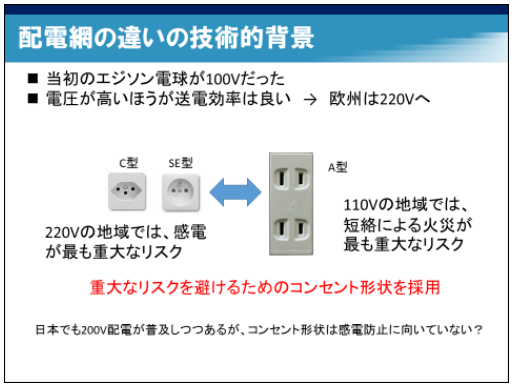
旅行で海外を訪問し電気製品を使うときに、必ず気が付くことはコンセントの形が日本と違うこと。世界各国には色々な形のコンセントがある。そして、目には見えないが、実は電圧も違う。日本は 100V、米国は 110V、どちらも 110V 系と呼ばれる電圧

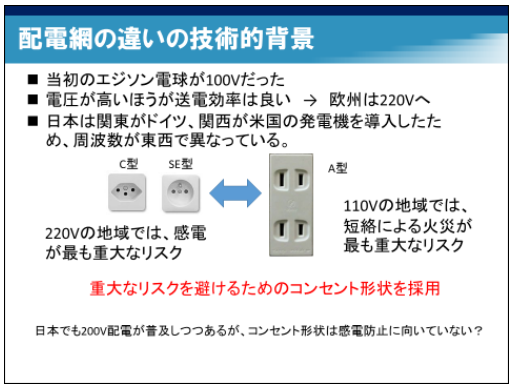


である。欧州は 220V 系または 230V 系と呼ばれる電圧である。高い電圧の方が、効率が優れているので、日本でも 200V 系が少しずつ普及し始めている。

そして、先に説明したように各国のコンセントの形が異なっている。スライドに示すように、C 型や SE 型と呼ばれるコンセントは、スイスやフランス、オランダなどで採用されている。日本や米国では A 型と呼ばれるものが採用されている。このコンセントの形は、技術の違いに由来するだけではない。人が感電することを防ぐため、漏電による火災を防ぐため、すなわち安全性を高めるために形状が異なっているのである。C 型や SE 型などの欧州で使われているコンセントは、差込部分が凹んでいることが特徴である。なぜかというと、感電防止のためである。欧州では 220V~230V の電圧を用いているため人が感電すると死に至ることもある。これを防ぐために、電気が流れている金属製の部分に人が触れないように、コンセントの差込口が奥に引っ込めて造られている。

では、日本や米国のコンセントは欧州のように差込部分が凹んでいないのは、なぜだろうか。日本や米国は 110V なので人が感電しても死に至る確率は低い。これに対し、電圧が低いということは、電流を大きくする必要がある。220V と 110V の電圧を比べると、同じエネルギーを出すために電圧が半分の 110V は、220V の 2 倍の電流を流さなければならない。そして、抵抗から





発する熱は電流量の二乗に比例する。つまり、電圧が下がると電流を多く流さなければならず、そのため高熱が発しやすくなってしまうのである。

もし、コンセントに埃が溜まって漏電してしまうと、そこで熱が出て発火して火事になってしまう。要するに、110V 系のコンセントの最大の課題は、感電ではなく、火事を起こさないようにすることである。したがって、コンセントの差込口は凹んでいない。もし、凹んでいると、そこに埃が溜まり易くなり、火事が起き易くなってしまう。ゆえに、日本や米国のコンセントは差込口に埃が溜まり難い形状になっている。

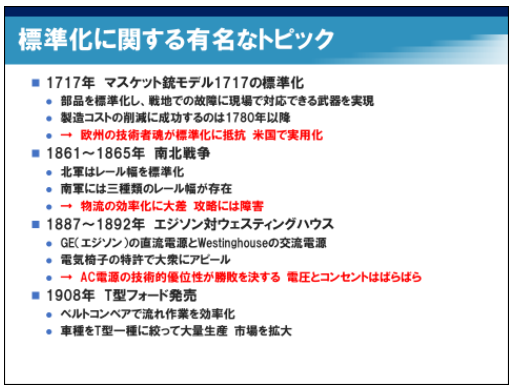
このように技術に応じて対応する形も変わるので、完璧な標準化を行い「全て同じにする」ということが良いとは限らない。それぞれの技術に対し必要な技術を選んで「合理的に適合させる」ということも重要である。

電気に関連したトピックを、もう一つ説明しよう。日本は交流配電でありながら二つの周波数がある。東日本エリアは 50Hz、西日本エリアは 60Hz。これは典型的な標準化の失敗である。なぜ、このようなことになってしまったかというと、日本に初めて発電機を導入したときに、関東はドイツから導入した。これが 50Hz であった。関西は米国の発電機を導入した。これが 60Hz であった。双方が徐々にネットワークを広げてゆき、互いのネットワークが混在しないように日本の真ん中で棲み分けた。した

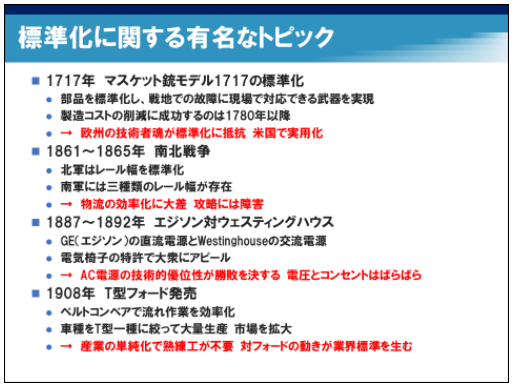
がって、東日本と西日本で周波数が違っているのである。

昭和の末ぐらいまで 50Hz と 60Hz、どちらかに周波数を統一させようということは、度々話題に上った。しかし、現在では、話題に上ることは少なくなっている。これは周波数が異なることをクリアする技術が開発されたからである。昔は、東京で使っていた冷蔵庫や洗濯機などを、大阪に持っていくと、周波数が変わってしまうので、わざわざ部品を取り替えて使っていた。今は、技術が進歩して、50Hz でも 60Hz でも、どちらでも使える冷蔵庫や洗濯機が売られている。以前のように、部品を取り換える必要がない時代になったのである。このような標準の違いが問題にならなくなった。これも標準のビジネス効果の一つである。標準の違いの問題を解決する技術、すなわち互換技術が開発されて、標準化競争が終わることもある。標準というのは色々な形で始まり、様々な形で終わっていくのである。

第４節 1908 年 T 型フォード発売



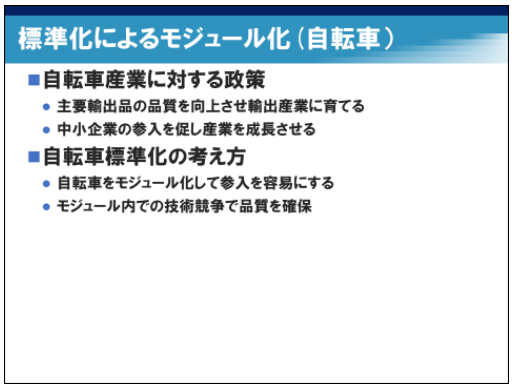
四つ目のトピックとして説明するのは、1908 年に発売された T 型フォードと呼ばれる自動車の話である。1908 年より前に、米国の自動車メーカーであるフォードは、色々な形の車を造っていた。そして、ベルトコンベアを用い、流れ作業で車を効率的に作るという生産方法もフォードが生み出したものである。この生産方法により、フォードは大きなコストダウンに成功していた。その後、フォードは車種を T 型の 1 種に絞るという判断をした。一つの車種しか造らなければ、より安いコストで、より多く車を造ることができる。フォードは車を標準化してしまったわけである。標準の車、一つだけを大量に造り市場拡大を図るというビジネスを行った。



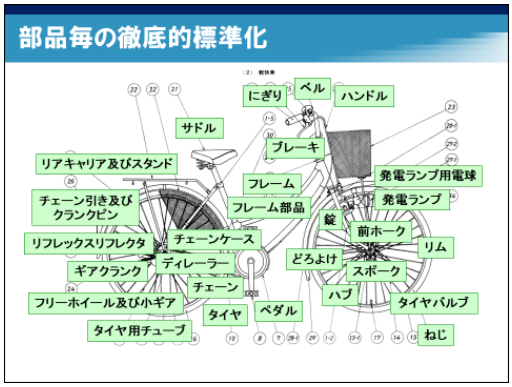
このビジネスによって色々な副次的効果が起こった。興味深い効果の一つに熟練工が必要なくなったことがある。自動車を造るためには複数の作業行程が必要であり、以前は色々な作業ができる経験豊かな熟練工が造っていた。しかし、標準化によって、複数の作業工程に分けることができたため、それぞれの工程は、同じ物を繰り返し造る単純な作業となった。この作業は、経験が少ない作業員でも行えるため、熟練工でなくても車が造れるようになった。このようなことに対し、熟練工がストを起こして反発したが、標準化によるコストダウンというやり方は、自動車業界に急速に広

がっていった。T 型フォードは、自動車業界のコストダウン事例として、さらに、それによって安くなった自動車の市場拡大事例として、頻繁に取り上げられている。

T 型フォードの例のように、一種類しか販売されていない乗り物があるのを知っているだろうか。それは自転車である。自転車には沢山の種類があるように見える。例えば、子供用の小さい物とか、マウンテンバイクのような特殊な物もあるが、基本的に多くの自転車は標準化された同じ部品を使っている。日本だけでなく、世界中で、同じ形の部品が同じように使われている。

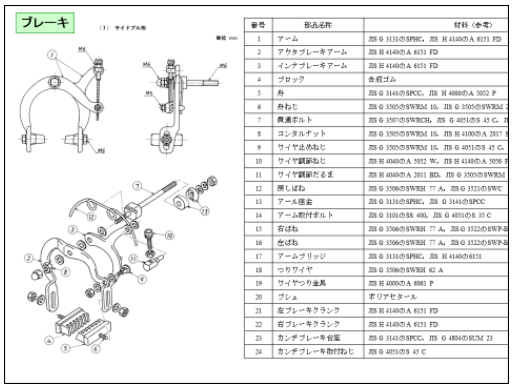


なぜ、このようになったのかというと、日本が行った標準化にその理由がある。時代を遡ると、第二次世界大戦の前から日本は自転車を輸出品として育てていた。戦前から日本の自転車は世界各国に輸出されていたが、戦時中に輸出は止まってしまった。戦争が終わり、再び自転車を輸出品として育てるために、徹底的な標準化をして品質の向上を図り「世界に輸出できる品質の自転車を造ろう」というのが、政府の目的であった。

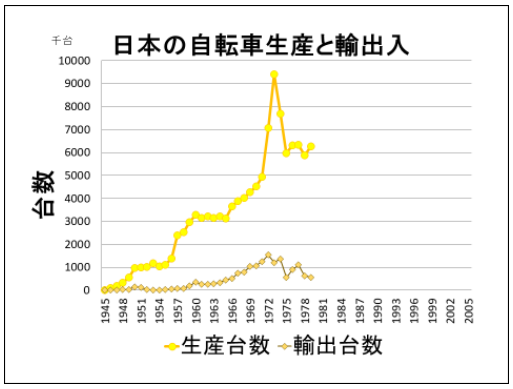


徹底的に標準化を行ったことによって、自転車産業への新規参入はとても容易になった。このような標準化をモジュール化と呼んでおり、自転車はモジュール化を徹底的に進めた製品である。どういうことかというと、自転車に使われる全ての部品は、完璧に標準化がされているということである。自転車の規格は、スライドの図のよう

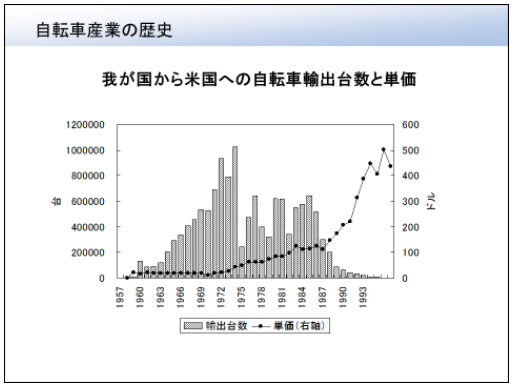
に色々な部品ごとに規格が細かく決められている。例えばハンドルの「にぎり」を見てみよう。「にぎり」という規格を閲覧し、規格に従ってにぎりを造れば、このにぎりをほぼ全ての自転車に取り付けることができる。なぜなら自転車のハンドルは標準化されており、ほぼ全ての自転車のハンドルの太さは同じだからである。



他の例として「ブレーキ」を見てみよう。ブレーキの規格の内容を見ていくと、規格に設計図が記載してあり、加えて「JISの何番のネジを使う」ということまで不足なく記載してある。規格表と言うよりも、設計図とも言える内容である。この規格を見れば、誰でもブレーキの部品を造ることができるため、誰でも自転車産業に参入することができるのである。

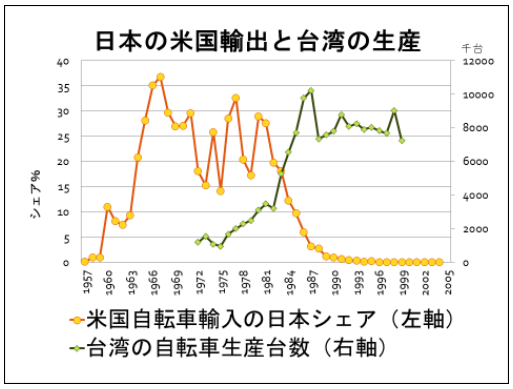


この標準化政策の結果、日本の自転車産業は大きく成長した。スライドのグラフを見れば分かるように、生産台数は次第に伸びていった。1960 年代頃、日本は世界に自転車を輸出していたのである。ところが、1972 年頃から輸出台数が減少し始めた。なぜ、減少したのだろうか。減少の要因は標準化である。自転車に使われる全ての部品は完璧に標準化がされたため、海外でも日本と同じ自転車が造れるようになったのである。規格が記載してある規格表は、誰でも買うことができ、誰でも記載してある技術内容を見ることができ、そして、誰でも記載してある技術を使うことができる。同じように技術内容が記載してある特許公報

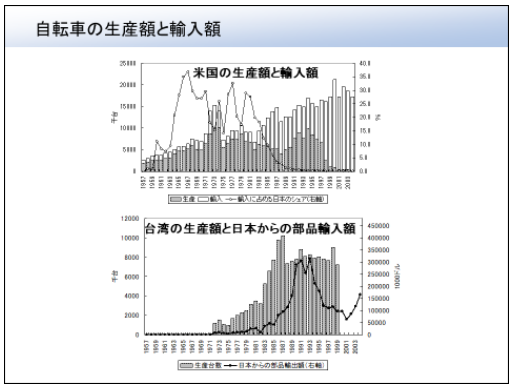


とは異なり、技術を使うことに対して対価を支払う必要はない。

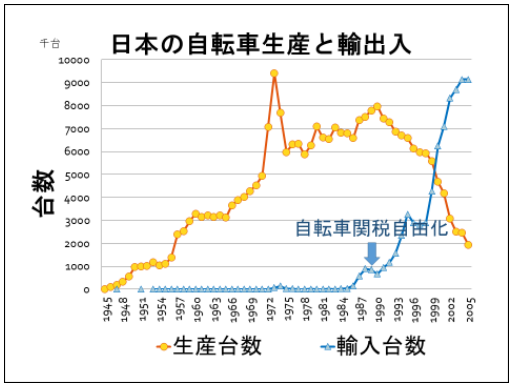
日本の規格は細部に渡り技術内容を記載していたため、他国の自転車メーカーや部品メーカーが日本の JIS 規格を使って自転車を造り始めた。そうなると、後は価格競争である。安い自転車が売れ、高い自転車は売れない。コストを抑えて自転車を造ることができる企業が競争に勝つことになる。日本の輸出台数が減少したのは、標準化により価格競争が起きたことが要因である。

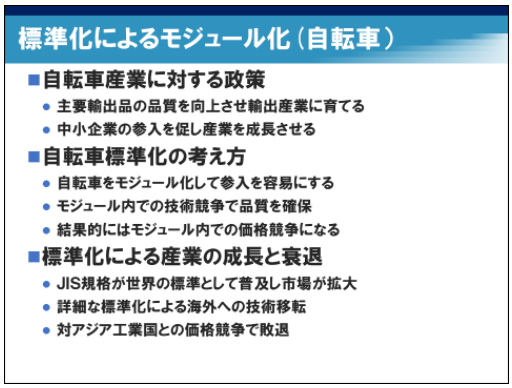


価格競争が始まると、初めに、日本が席巻していた米国の市場が奪われた。奪ったのは台湾である。そして、台湾は、米国だけでなく、日本が獲得していた海外市場を次々に奪っていったのである。今では、人口よりも自転車の生産台数が多く、自転車を大量に生産して世界中に輸出販売している。



スライドの上部のグラフを基に米国市場について年代を遡って振り返ると、まず、米国の国内生産量が減少し、日本からの輸入量が増加している。次に、日本からの輸入量が減少し、台湾からの輸入量が増加している。このデータより、米国市場を獲得していたのが、米国から日本へ替わり、そして台湾へ変わったことが伺えるであろう。





次に、スライドの下部のグラフを見てみよう。棒グラフより台湾の生産量が急激に増加していることが解るであろう。そして、生産量が増加するのと、呼応するように日本からの部品輸入額が増加している。すなわち、台湾は日本から自転車部品を輸入して、組み立てて米国に輸出していたことが伺える。ただし、生産することが難しい部品は日本から輸入していたが、簡単な部品は台湾で造っていた。そのうち、難しい部品でも、台湾で造れるようになっていった。こうして、台湾で殆どの部品を造れるようになり、台湾製の部品を組み立てた後に、海外に輸出するようになった。これが台湾のビジネスである。

このような台湾の台頭により、日本が席巻していた海外市場が奪われた。しかし、国内市場はもう少し後まで頑張った。これは何故だろうか。実は、自転車に関税が掛かっていたからである。自転車の関税が無くなった瞬間に、日本の自転車市場は、一気に台湾企業に奪われた。現在、日本の自転車市場の９割が海外生産品であり、生産地は台湾ではなくて中国である。中国製の自転車が大量に日本に輸入されているのである。理由は、台湾製よりも中国製の自転車の方が、価格が安いからである。なお、日本に輸入されている中国製の自転車の中で、４割ぐらいは日本の企業が中国で生産している自転車である。そういう意味では、日本の企業も頑張っている。といっても、価格競争力を得るために、日本企業で

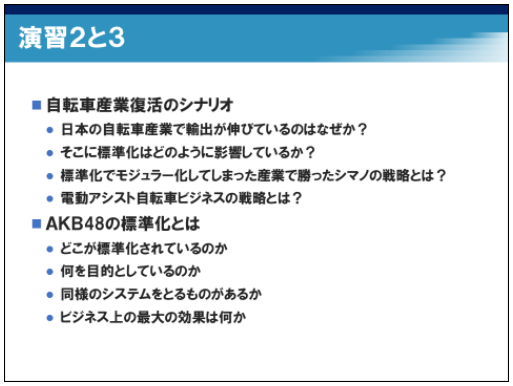
あっても中国で造らざるを得ないということである。

自転車について纏めると、冒頭で説明したように、自転車は徹底的にモジュール化と標準化を行ったため、誰でも参入できるようになり、そして、品質も向上したため日本から世界に輸出できるようになり、日本の自転車産業は大きく成長した。しかし、標準化により、同じものを世界中の誰でも造れるようになってしまったので、他国製品との価格競争になった瞬間に市場を次々に取られてしまった。日本の高い人件費では価格競争に勝てない。そうして日本の自転車産業は、中国製の自転車産業にほぼ市場を奪われてしまった。



最後に、面白いデータを見せよう。このスライドのグラフは、自転車の生産台数であり、1995 年から 2015 年に掛けて上昇している線が輸出台数である。この輸出台数に着目して欲しい。先ほど、輸出台数は減少したと説明したが、実は、1995 年から 2000 年の間で徐々に増加している。そして、2010 年を過ぎるころから、急速に増加している。これは何故だろうか。これは演習にて答えて欲しい。

第５節 演習２と３



２番目の演習として、日本の自転車産業復活のシナリオを考えてみよう。まず、一つ前のスライドで説明した、日本の自転車産業において、近年、輸出が伸びているのはなぜだろうか。そして、そこに標準化はどのように影響しているかを考えて欲しい。次に、標準化でモジュラー化してしまった自転車産業で利益を生み出しているシマノの戦略は、どのようなものだったのだろうか。最後に、電動アシスト自転車ビジネスの戦略は、どのような戦略がとり得るだろうか。これらを考えて欲しい。

３番目の演習として、ＡＫＢ４８の標準化を考えてみよう。はじめに、どこが標準化されているのだろうか、そして、その標準化は何を目的としているのだろうかを考えて欲しい。次に、同じようなシステムを用いているビジネスがないか探してみて欲しい。最後に、このようなシステムのビジネス上の最大の効果は何か、考えてみよう。

第3章 標準化のビジネス効果とデファクトスタンダード

学習の目的

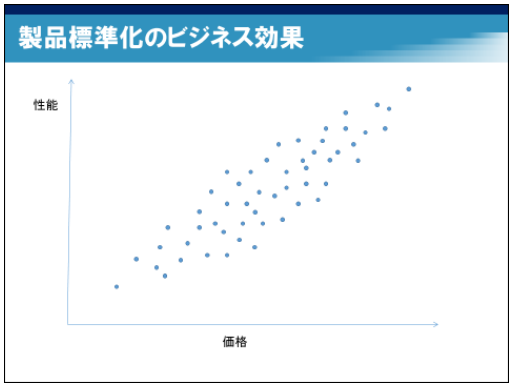
- 標準化によるビジネスへの効果を把握する
- デファクトスタンダードの概要を掴む

学習に必要な知識

- 価格競争
- 市場拡大
- ネットワーク外部性
- スイッチングコスト
- ロックイン効果
- デファクト標準
- デジュール標準
- コンセンサス標準

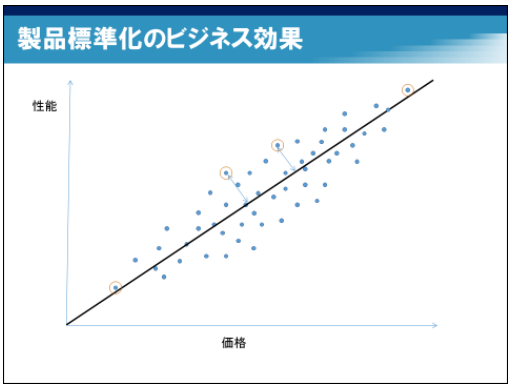
第１節 標準化のビジネス効果

１．１．　製品標準化のビジネス効果

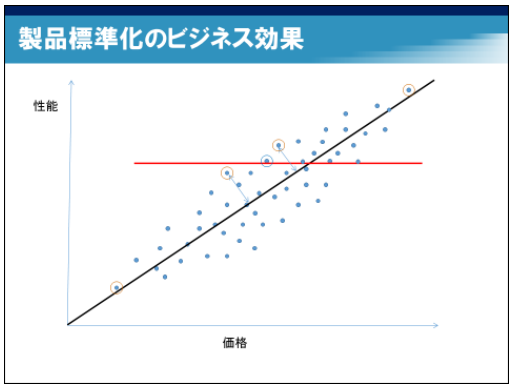


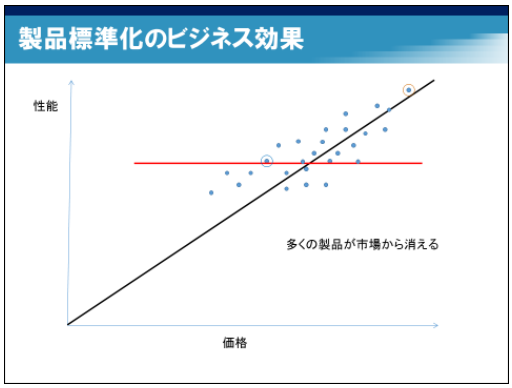
性能と価格に着目して標準化のビジネス効果を考えていこう。まず、三つの仮定を置きたい。一つ目の仮定は、とある製品があり、この製品に関する標準がないこと。二つ目の仮定は、この製品は 50 を超える企業が製造・販売しており、それぞれ性能と価格が異なっていること。三つ目の仮定は、性能と価格を基に、それぞれの製品をグラフに当てはめると、スライドに示すようになることである。

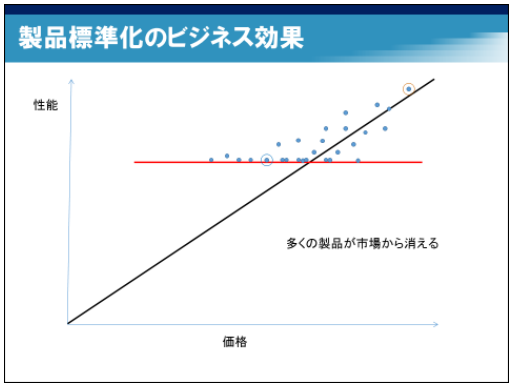
このように価格と性能が分散している製品があった場合、消費者はどれを買うだろうか。お金に余裕があるから一番「高いもの」を買うという人や、お金を持っていないから一番「安いもの」を買うという人もいるはずである。そして、多くの消費者は価格に対して性能が優れるものを買うだろう。言い換えると、「コストパフォーマンス」が優れるものを買うともいえる。



ではこのグラフにおいてコストパフォーマンスが優れる製品とはどれだろうか。グラフに線を引き、この線からなるべく上に離れた製品がコストパフォーマンスに優れる製品となる。グラフに示す二つの製品は線から離れているので、コストパフォーマンスが優れる製品であり、売れ筋の製品にもなるだろう。



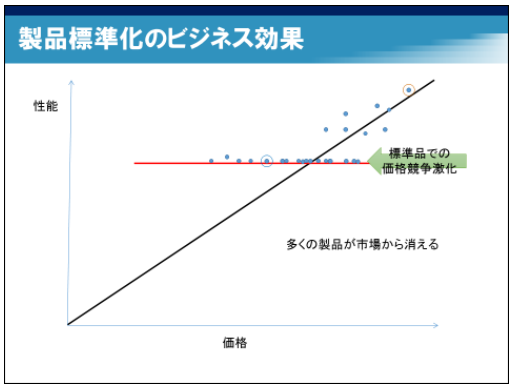


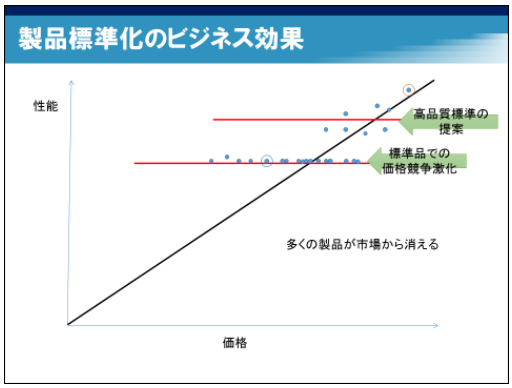


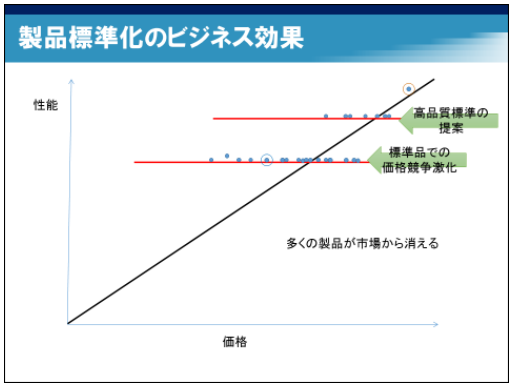
ここまでは、一つ目の仮定、すなわち標準が無いことを前提に説明した。では、このような製品市場において、製品標準が定められたらどのようになるだろうか。具体的には「この製品はこのような性能を有する製品」という標準であった場合、どうなるであろうか。性能に関する製品標準は、定められた性能より低いのは駄目で、その「性能以上であれば十分」と言い換えることもできる。この製品標準をグラフに当てはめると、新たに水平線が引かれることになる。そうすると、水平線より下にある製品は、性能が足らないことになる。このような製品は、販売されていても誰も買わないであろうから、市場から消えることになる。

ただし、水平線より下部にある全ての製品が消えるわけではない。わずかに下回る製品であれば、技術開発を加え、性能を向上させて発売されるであろう。

問題は水平線より上部にある製品である。標準よりも余計に性能が高いのである。したがって、水平線より僅かに性能が優れるだけでは、製品の優位性を示せないだろうから、売れなくなる。このような製品は、性能を落として価格を下げるだろう。





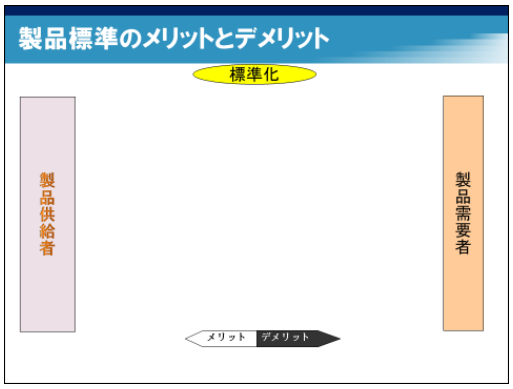


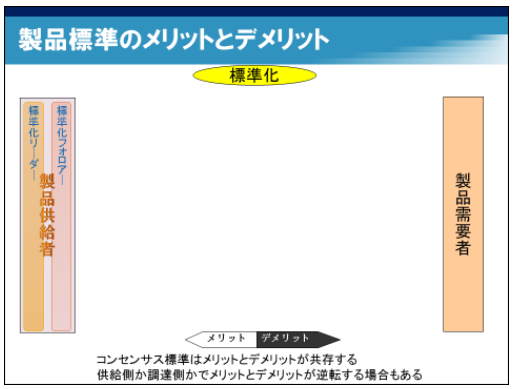
このように企業が対応して製品を製造・販売すると、市場に何が起こるだろうか。このグラフを見れば解るように、標準化された性能の上で価格競争が起こるのである。言い換えると、製品標準が定まると、性能における競争ができなくなり、価格でしか競争できないのである。したがって、標準品での価格競争が激化するのである。

ところが、標準の水平線の上部には製品が残っている。なぜ、残っているのだろうか。標準製品と比べると、残っている製品は性能が優れており、その性能差も大きい。したがって、この製品を製造・販売している企業は、わざわざ性能を落とした製品を造ったりせずに、性能が優れることをアピールして販売することになる。このために、性能が優れることを消費者に解り易く示す必要がある。そこで、高品質な製品標準が提案されるのである。そして、この線の上で、再び価格競争が行われる。

以上説明したように、標準化すると価格競争に移行する。このようなことが起こるのは、標準化は製品の性能による差別化を無くしてしまうからである。性能による差別化ができないのであれば価格で競争するしかない。これが標準化の最も分かり易いビジネスへの影響である。

１．２． 製品標準のメリットとデメリット

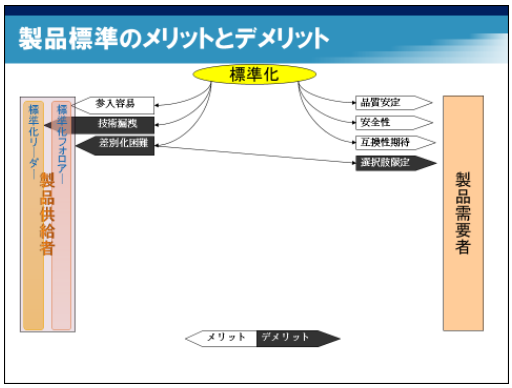




製品標準のメリットとデメリットを見ていこう。標準化に対するビジネスの関係者を二つに分けると、一方は製品標準を供給する者であり、もう一方は製品標準を調達する者である。言い換えると、販売者と購入者や、供給者と需要者と言うこともできる。

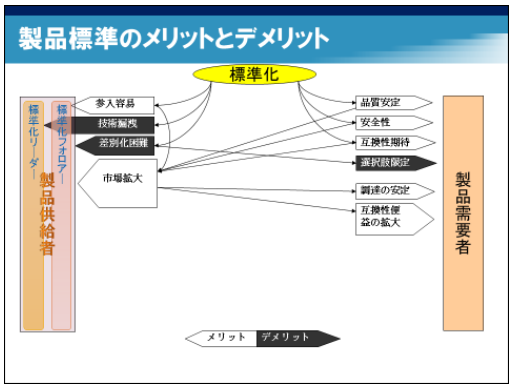
この供給者も、更に二つに分けることができる。一方は、標準を自ら作って、その標準に合わせた製品を造り販売する者。リーダーシップを取りながら標準化を行い、ビジネスを営む者であるので、標準化リーダーと呼ばれる。もう一方は、標準が定まった後に、それに合わせた製品を造り販売する者。標準をフォローしながらビジネスを営むので、標準化フォロワーと呼ばれる。

標準化リーダーとフォロワーの企業数を比べると、標準化フォロワーの方が多い。そして、以前の日本企業も標準化フォロワーであった。米国企業が造った製品と同じ製品を造って売る。これが標準化フォロワーのビジネスのやり方である。そうすると、標準化リーダーとフォロワーに対して、標準化が及ぼすビジネスへの効果は異なってくる。



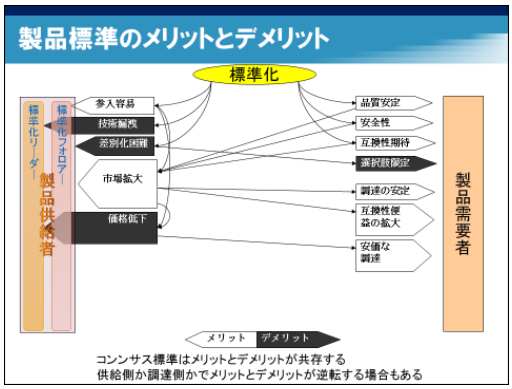
標準化を行うと何が起こるか。まずは参入が容易になる。当然、標準化することで、技術内容が公開されるからであり、その結果、多くの企業が参入する。買う側にとってみれば、製品の品質が安定して、安全性が高まり、互換性が期待されるから、買い易くなる。これらは、標準化のメリットであり、これにより市場が広がるのである。ここで、標準化の問題点も顕在化してくる。それは、技術内容が漏洩するというデメリットが起こってしまうことである。ただし、標準化というのは技術を漏えいさせることで、その技術を普及させて参入者を増やすというのが一つの目的でもあるので、これを漏洩と考えるか、それとも技術普及と考えるかは、ビジネスの考え方次第である。

もう一つの問題点は製品の差別化が難しくなることである。標準化することで同じ物を造ろうとするのだから、当然に差別化することは難しくなる。差別化が難しくなるということは、買う側にとっても製品の選択肢が減ることになるので、同じものしか買えなくなるというデメリットとなる。



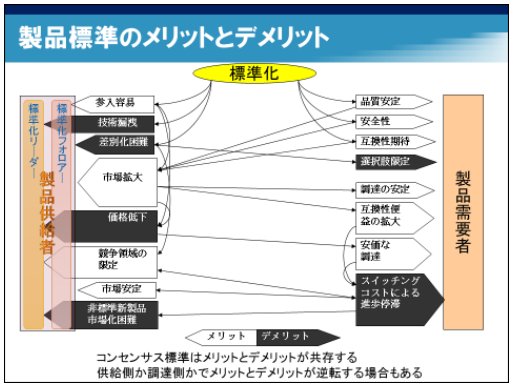
ただし、このメリットとデメリットの影響を比べると、一般的には参入容易や、品質の安定性、安全性、互換性が期待されるというメリットの方が大きいため、市場が拡大することになる。これが標準化の大きな効果の一つである。

市場拡大が起きると、売る側は沢山の製品が売れるのでメリットがあり、そして、



買う側にとってもメリットがある。製品を何時でも何処でも買うことができるからである。すなわち、売り切れになって入手困難にはならないであろうし、互換性が保たれているので、どの会社から買っても同じである。このように、標準化による市場拡大は、大きなメリットを及ぼすのである。

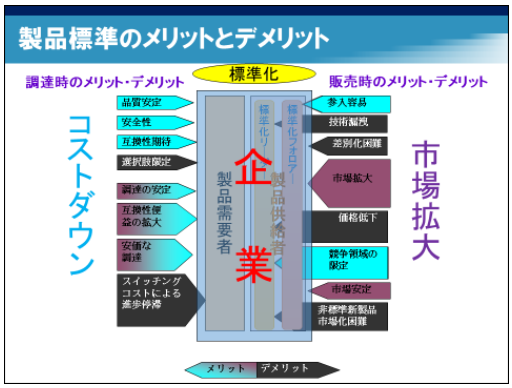
この標準化によって市場拡大が起こる大きな要因の一つとして、需要者側の便益の拡大以外に、供給者側の参入が容易になることが重要なポイントである。参入者が増えれば、必ず価格競争が起こり、製品の価格が下がる。この価格低下は全ての製品供給者にとってデメリットをもたらすように見えるが、実は、標準化フォロワーにとってはデメリットではない。なぜ標準化フォロワーに対してはデメリットではないのだろうか。標準化フォロワーは、価格競争するために参入する者である。言い換えると、標準化フォロワーは、標準化リーダーが造った製品と同じ製品を安く造るという戦略を実行する者である。同じ製品を安く造ることが戦略である以上、価格競争はデメリットではなく、起こるべき現象である。価格競争に勝てるという自信があるからこそ参入するのが標準化フォロワーである。



価格競争は、製品を売る側の標準化リーダーにとってはデメリットであるが、製品需要者、すなわち買う側にとってはメリットである。なぜなら、製品の値段が下がり、安く買えるからだ。安価な調達は買う側にとって極めて重要なメリットである。このように、標準化のメリット、デメリットというのは製品の供給者と需要者で逆転する場合があるということが、標準化の基本的事項である。

このような、製品の供給者と需要者で標準化のメリットとデメリットが逆転する現象は、他にも起こる。例えば、競争領域を限定して長期間に渡り市場を安定させることがある。標準化した領域では競争する必要がないので、同じ製品が長く売れることになり、加えて、技術開発を行う範囲が減少する。これは売る側である供給者にとっては極めて大きなメリットである。しかし、買う側から見れば、技術開発が行われないことは、技術進歩が停滞してしまうため、同じ技術を長く使わなければならなくなる。このように、メリットとデメリットが逆転してしまう。

ところが、このデメリットは製品需要者だけに生じるのではない。長期的に見ると製品供給者にもデメリットが生じてしまう。なぜだろうか。それは標準化製品が市場を席捲している状態では、新しい製品を市場に投入しても売れないということが起きる。これが製品供給者のデメリットである。このような状態は、ロックインと呼ば



れる。ロックインについては後述するが、簡単に述べると、ロックインされることによって生じる高い壁を乗り越えなければ、新しい製品は売れないのである。この壁をどのようにして乗り越えるかも、企業の取り得る戦略の一つである。

このように標準というのはメリットとデメリットが入り組んでいる。どのような領域でデメリットを受け入れ、どこの領域でメリットを享受するか。これがビジネスにおける標準化戦略の重要なポイントである。

ここまで、標準化のメリットとデメリットを、製品の供給者と需要者、買う側と売る側に分けて説明した。ところが、日本企業の経営についてメリットとデメリットを考えた場合、買う側の企業と売る側の企業のどちらかに選別する必要はない。一般的に、日本企業は材料や部品を調達し、それを加工したり組み立てたりして製品を造り販売している。すなわち、ここまで説明したメリットとデメリットは、一つの企業の調達時のメリットとデメリットであり、販売時のメリットとデメリットでもある。

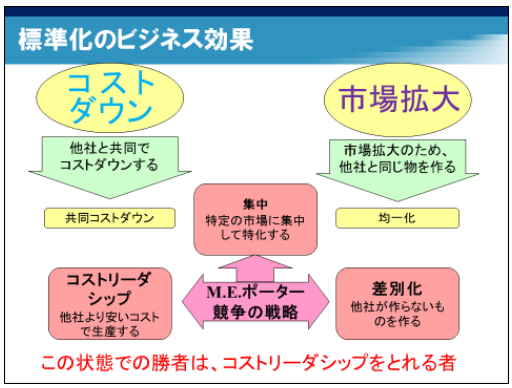
標準化が一つの企業の買う側で行われるか、それとも売る側で行われるかによって、色々なメリットとデメリットがこの企業に及ぶのである。このようなメリットとデメリットを自社にとって都合のよいように企業はコントロールする必要がある。

スライドを基に標準化のメリットを見てみよう。標準化により生じる効果、特に企

業への影響が大きいのはコストダウンと市場拡大である。この二つの効果から生じるメリットとデメリットを考慮して、儲かるか否かを考えなくてはならない。コストダウンして市場を拡大させる、すなわち、安く造れて市場が広がるのだから儲かると思ってしまう方が多い。しかし、標準化によるコストダウンは、自社だけが出来るのではなく、他社も出来るのである。市場拡大も、自社製品だけで市場が拡大したわけではなく、自社と他社製品が供給されることによって市場が拡大したのである。標準化は企業の競争力を強化するのだろうか。まずは、疑問を持って欲しい。

1．3．　標準化のビジネス効果

米国の経営学者、マイケル・ポーター教授の著名な論説に「競争の戦略」がある。この競争の戦略において、企業の競争力の源泉は三つあり、これはコストリーダーシップ、差別化、集中であると述べられている。コストリーダーシップは他社より安いコストで造ることが出来るかどうか、差別化は他社が造らないものを造るか、そして集中は他社が居ない市場に集中することが出来るかどうかである。これは競争力を説明する古典の一つであるが、今でも通用する理論である。これを基に標準化の効果を見てみよう。

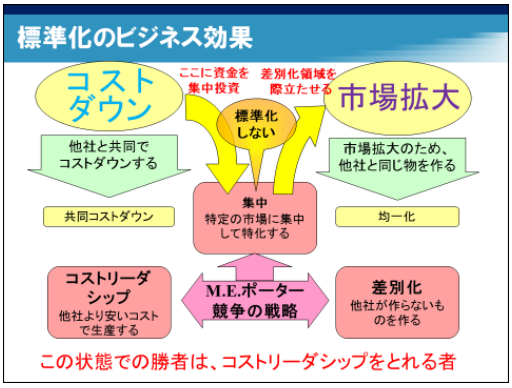


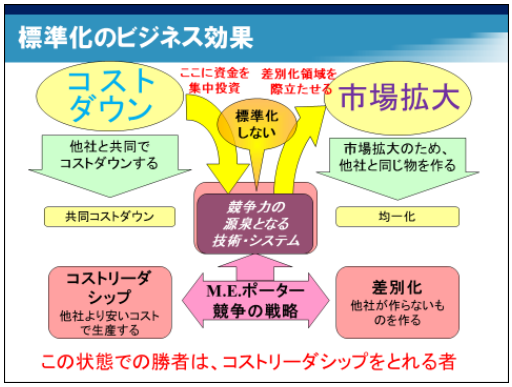
標準化によってコストダウンは出来るが、これにより自社がコストリーダーシップを取ることはできない。なぜならば、他社を含め、多くの企業が同時にコストダウンを行うのだから、自社だけがリーダーシップを取る形にはならない。

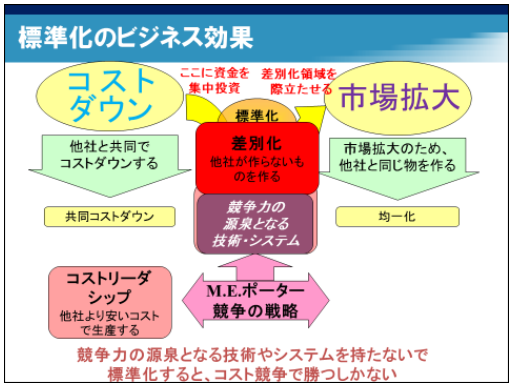
標準化によって差別化はできない。そもそも、差別化をしないのが標準化であり、差別化しないことによって市場が拡大するのである。市場に集中しているかというと、そのようなことはない。多くの企業と一緒に市場を広げているのである。

このような視点にて概観すると、標準化というのはポーター教授が論ずる企業の競争力を弱める行為ということになる。標準化すればするほど、企業の競争力というのは弱まる。このような状況でどのような企業が競争優位性を維持できるだろうか、誰が勝てるのだろうか。

この状態で勝てるのは、標準化が行われた後でコストリーダーシップがとれる企業である。例えば、賃金の低い労働者を雇用している企業などを挙げることができる。このような標準化が行われた環境の中で、日本の製品は、韓国や台湾、中国製品に対し競争力を失っていった。現在では中国や台湾製品でさえ、バングラデシュやミャンマーの製品に対し競争力を失っている。コストの競争においては、安く造れる企業が優位に立つ。新興国に比べ人件費や地価が高い日本では、優位に立つことは難しい。標準化をすると、日本企業の競争力が下が







るのであれば、利益を生み出すことは難しい。

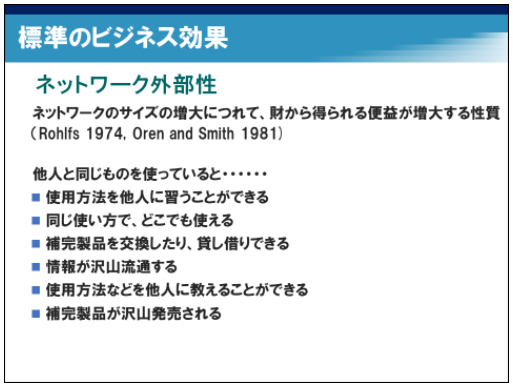
では、現代において、なぜ標準化するのだろうか。そして、標準化することを識者や経済産業省は推奨するのであろうか。この疑問を考える前に、まず、現代技術の状況を確認しておこう。今では、一つの製品に用いられる技術が広範囲に渡っており、且つ、複雑になっていることである。一つの製品を開発するのに、幅広い範囲で研究開発しなければならず、多くの資金が必要となる。現実的には、多くの資金を有する大企業であっても、全ての技術を開発することはできないと言っていいだろう。同じように、複雑になった技術に対応し、改良する研究には、多くの資金と多くの人材をつぎ込む必要がある。

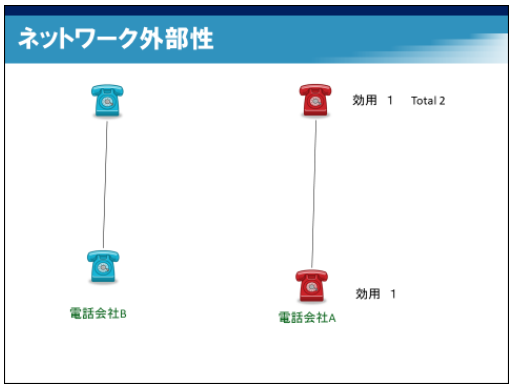
なぜ標準化するのかという問いに戻ると、まず、初めに言及しなければならないことは、全てを標準化していないことであろう。言い換えると、標準化していない範囲がある。この範囲が競争力の源泉となっているのである。そして、競争の源泉となる部分に、お金や資源を集中しなければならない。資源を集中するためには、他の部分でコストダウンを行い、コストを掛けないようにする必要がある。この部分は競争力の源泉ではないため、他社と協調して取り組んでも問題は生じない。他社と共にコストダウンすることで余剰の資金を生み出し、その資金を競争力の源泉となる部分、すなわち標準化していない部分につぎ込む

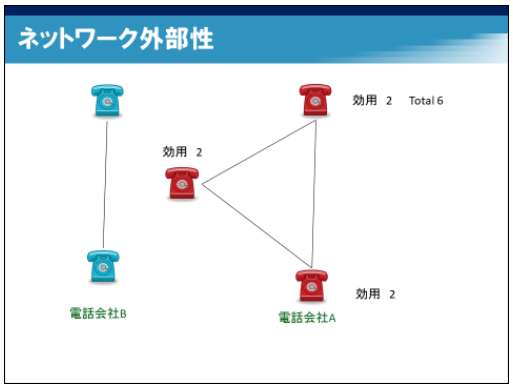
のである。これが日本企業にとっては重要なポイントとなる。そして、この標準化しない部分を磨き上げ、市場の中で唯一の価値のある部分に育て上げるのである。標準化により市場は拡大しているので、競争力のあるものを投入すれば、その部分を総取りすることができる。これが現代の日本企業における標準化の役割であろう。

以上説明した差別化していない部分、これが、企業において付加価値の高い知的財産となる。だからこそ、知的財産の保護と標準化を同時に実行しなければならない。差別化した知的財産を法的に保護し、この部分を光らせるのが標準化の役割である。標準化だけを行うと競争力がなくなる。知的財産の保護だけを行っても、資金が足らなくなるし、光らすこともできないかもしれない。この二つを上手に活用して自社の知的財産をいかに磨き上げるか。そしてその知的財産が売れる市場をいかに広げるか。それを考えるのが標準化戦略だと捉えて欲しい。

1．4． ネットワーク外部性





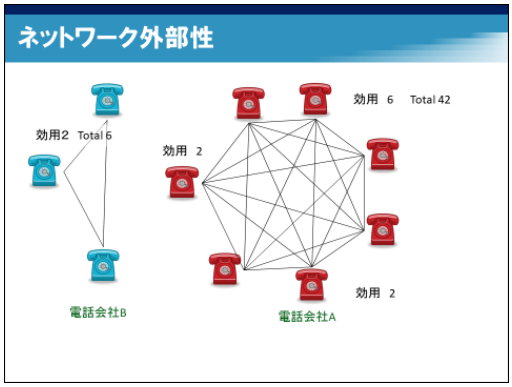


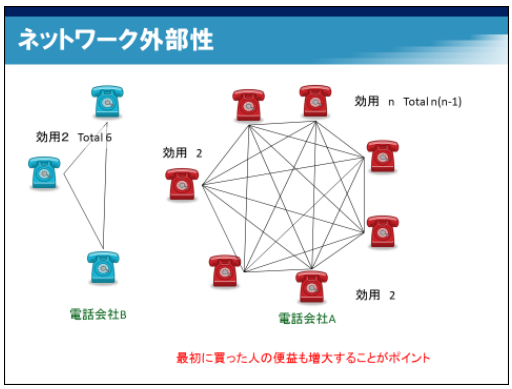
ここまで説明した標準のビジネス効果を経済学の観点で説明しよう。標準のビジネス効果を述べるときに、三つの点が重要となる。それは、ネットワーク外部性とスイッチングコスト、ロックイン効果である。

まず、ネットワーク外部性とは何かについて確認しておこう。ネットワーク外部性とは、ネットワークサイズが大きくなる程、財から得られる利益が大きくなること、便益が大きくなることである。

ネットワーク外部性を説明する事例として、電話のネットワークが挙げられる。このネットワークは、現代ではなく、かなり昔の電話のネットワークである。したがって、スライドの図に示すように右側の電話会社と左側の電話会社のネットワークは繋がっていない、すなわち、右側の電話と左側の電話は通話することはできない状況である。

ネットワークが形成され始めた段階で、消費者は色々な事情で電話の加入会社、すなわち右側の会社か左側の会社かを決定するだろう。そして、ある程度、加入者が増えてくると、右側の電話会社と左側の電話会社では通話できる人の数が異なってくる。スライドの図に示すように、右側の電話の方には沢山の人が加入しており、左側の電話の方には加入者が少ない。このような状況下において、新規加入者は沢山の人と話したいから、左側の電話会社には加入せずに、右側の電話会社に加入するであろ



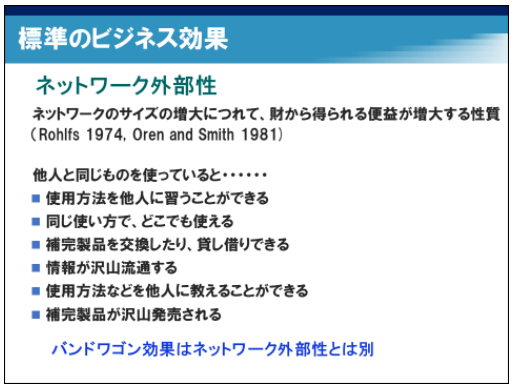


う。そうすると、右側の電話会社の加入者が増え続け、左側の電話会社の加入者は増えない。

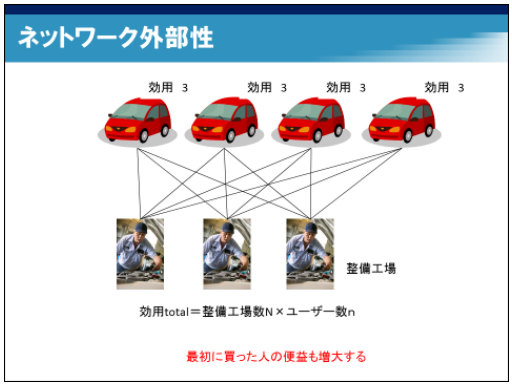
この加入者の数の差がある程度大きくなると、もう誰も左側の電話会社に加入しようとは思わなくなる。右側の電話会社に入った方が圧倒的に便利だからである。このようにして市場の寡占化が起こる。これがネットワーク外部性である。要するに、市場を獲得した割合について、ある一定の差が付いたところで、市場の寡占が起こってしまうのである。

そして、ネットワーク外部性の重要なポイントとして、最初に誰とも繋がってない時点で加入した人にも、ネットワークが広がるという便益が得られることである。最初に加入した人の便益も、ネットワークが広がると、次々に増えていく。これがネットワーク外部性の特徴である。

このネットワーク外部性はバンドワゴン効果とは異なっている。バンドワゴン効果というのは、パレードの先頭に楽団（バンド）の乗ったワゴンがあることから名づけられた現象で、パレードの先頭でバンドが音楽を奏でると、皆が「なんとなく、良いことがありそうだ」ということで、これに付いていく人が増えるという現象をバンドワゴン効果と呼んでいる。これはネットワーク外部性とは違う。なぜならバンドワゴン効果の場合は、ワゴンに最初に付いて行った人は「自分に何か良いことがありそうだ」と思って付いていく訳だが、後から



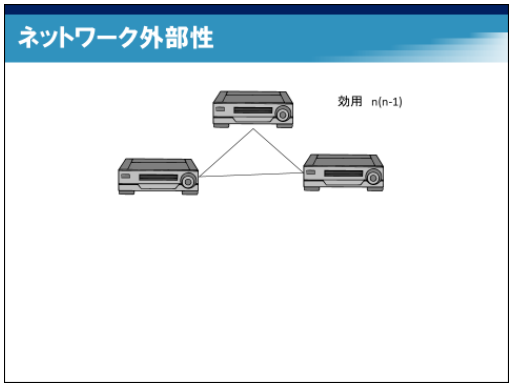




次々に人が付いてくると、どちらかといえば、「お前達は付いてくるなよ」という嫌な気分になる。つまり、ネットワークと違って、後から来る人が増えると、なんとなく損をした気になる。これがバンドワゴン効果である。

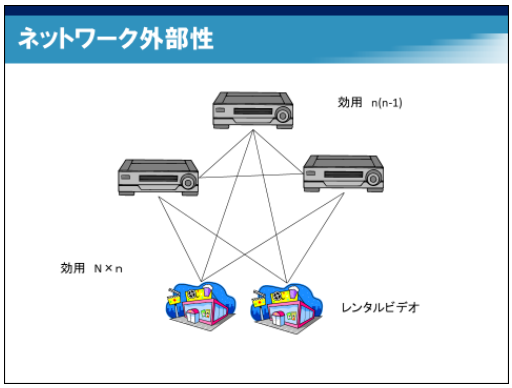
要するに、ネットワーク外部性は、最初に入った人にも便益があり、且つ、ネットワークが大きくなればなるほど便利になる。一方で、バンドワゴン効果は最初に入った人は、後から付いてくる人がいると、なんとなく損をした気になるのである。このような大きな違いがある。

電話の他に、ネットワーク外部性の事例として紹介されるのが自動車の修理工場である。自動車は、特定の車種が沢山売れると、その車種を修理できる工場も沢山できる。一方、あまり売れていない車種は、その車種を修理できる工場は多くない。ゆえに、自分の買った車種がより多く売れて、走っている台数が増えれば増えるほど、修理工場も次第に増えて自分も便利になる。このように利便性が向上することは、正に最初に買った人も便利になるネットワーク外部性の特徴である。ただし、自動車の車種におけるネットワーク外部性は、電話の場合と同じように自動車の売れた数だけでは決まらず、自動車の売れた数と修理工場の数との掛け算になる。したがって、電話の場合のネットワーク外部性ほど大きな効果はない。



電話と自動車の修理工場、両方を合わせた事例としてビデオや DVD（Digital Versatile Disc）のネットワークがある。1980 年代に遡ると、ビデオテープには VHS とベータと呼ばれるものがあった。VHS とベータは 20 年間ほど、並行して販売されていた。これから説明することは、この VHS とベータと呼ばれるビデオにおいて起こったことである。ただし、VHS とベータ、この二つを知らない方は、DVD には HD-DVD と Blu-ray Disc と呼ばれるものがあったことを思い出した方がいいかもしれない。実際に並行して販売された期間について、ビデオの事例と比べると、HD-DVD と Blu-ray は短いため、今から説明することが起こらなかったかもしれない。しかし、仮に HD-DVD と Blu-ray が長期間に渡り、並行して販売されていたとして、考えてみて欲しい。

とある人が VHS のビデオテープを再生する機械を持っていると、他の人と VHS ビデオソフトの貸し借りができる。例えば、VHS ビデオデッキを持っていると、VHS ビデオデッキを持っている友人と映画が録画されている VHS ビデオテープの貸し借りができる。一方、映画が録画されたベータテープは VHS ビデオデッキで再生できないから、実質的に貸し借りができない。したがって、VHS とベータ、HD-DVD と Blu-ray を比べると、同じ再生機器を持っている人が多いほど、ソフトの貸し借りは便利になる。ゆえに、同じ再生機器を持っている人



が多い方に便乗した方が有利である。これは電話のネットワークと同じように、ネットワーク外部性の効果を有する。

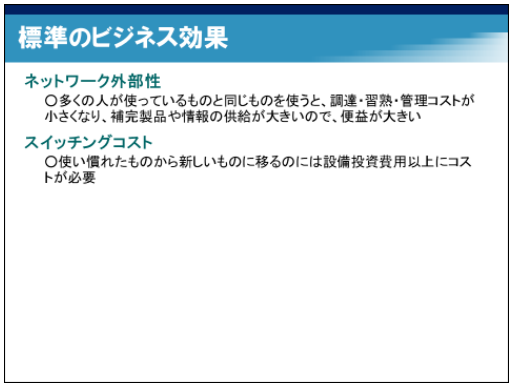
そして、この効果の他に、もう一つだけネットワーク外部性に由来する効果を、この事例は有している。VHS やベータのビデオレンタルショップ、あるいは、Blu-ray や HD-DVD の DVD レンタルショップがある。レンタルショップが多いほど便利であるが、VHS やベータの片方のビデオしか置いていない、もしくは、HD-DVD、Blu-ray の片方の DVD しか置いていないレンタルショップが現れると、自分が所有するデッキに適合するビデオ、もしくは DVD を置いているレンタルショップが多いほど便利である。

実は HD-DVD と Blu-ray の標準化競争を終わらせたのは、このレンタルショップだと言われている。米国のブロックバスターというレンタルショップが、ある日、「HD-DVD のレンタルはもうしない」、「Blu-ray だけをレンタルをする」と宣言した瞬間に Blu-ray が標準化競争に勝ったわけである。これはネットワーク外部性がある程度広がったところで、市場の寡占化が起こった典型例である。

このように標準化すると、ネットワーク外部性が必ず起こり、ネットワーク外部性が起こることによって、その標準が市場を寡占化する。これがネットワーク外部性の効果である。標準のビジネス効果を経済学的に説明するときに、このネットワーク外

部性、英語では Network Externality というキーワードが頻繁に出てくるので、丁寧に理解して欲しい。

１．５． スイッチングコスト

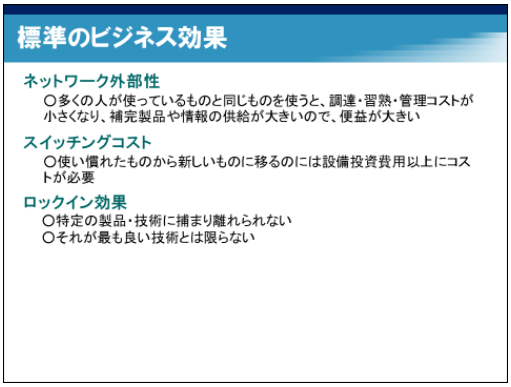


ネットワーク外部性の他に、スイッチングコスト、ロックイン効果というキーワードがある。

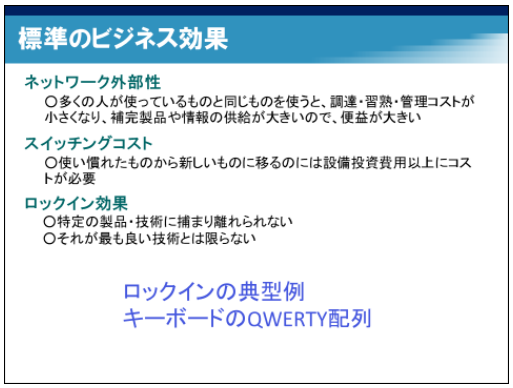
とある製品やソフトウエアを、一旦使い始めると、現在使っているものから新しいものに替えるのに、設備投資コストの他に、沢山のコストが掛るが、これがスイッチングコストである。

例えば先に説明した事例において、VHS のビデオデッキから Blu-ray プレーヤーに買い替えると、所有していた映画や海外ドラマの VHS ビデオも全て Blu-ray に買い替えなければならない。録画した子供のビデオも全て、Blu-ray にダビングし直さなければならない。これがスイッチングコストである。

１．６． ロックイン効果



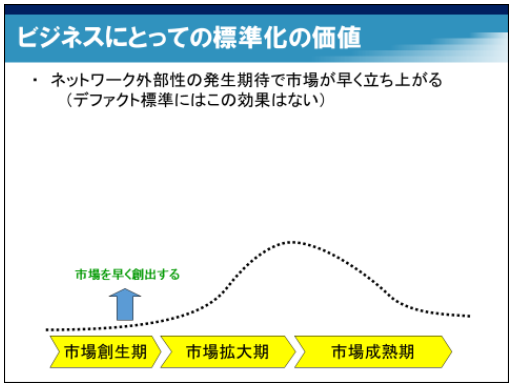
次に、ロックイン効果について説明しよう。先に説明した事例を基にすると、Blu-ray プレーヤーを買うだけであれば大したコストではないが、コレクションしているビデオソフトなど、全ての資産を作り直さなければならないとなると、大きなコストが掛かる。加えて、Blu-ray プレーヤーの使い方まで学び直さなければならないとなると、ビデオから Blu-ray へ移行するのが大変なので、Blu-Ray を買うのを辞めてビデオに



留まってしまう。このように、ビデオからBlu-ray と技術は進歩しているのに、従前の技術に留まってしまう状態を「ロックイン」という。スイッチングコストが大きいと、長い間、同じ技術に留まり、ロックインされた状態になってしまう。

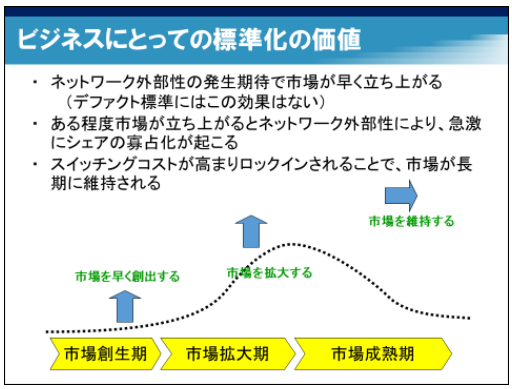
ロックインの最も有名な事例が、キーボードである。多くの方はコンピューター用のキーボードを使っているだろう。これは「クウェルティ」キーボードである。なぜクウェルティと呼ぶかというと、キーボードを見ると、左上から「Q」「W」「E」「R」「T」の順でキーが並んでいるのでクウェルティキーボードと呼ばれている。このクウェルティキーボードは、1880 年代から使われており、誰も新しいキーボードの配列には移らない。それは新しいキーボードの配列を覚え直すコスト、すなわちスイッチングコストが大きいからである。このコストが大きいためにロックインをされてしまい、他の配列のキーボードに移れなくなってしまっている。これが、クウェルティキーボードがいつまでも使われている理由である。

１．７． 標準化の価値



本章にて説明してきたことを、少しまとめてみよう。標準化の効果、ビジネスにとっての標準化の価値として、市場を立ち上げる効果や、市場を早く創出するという効果は殆どない。特に、デファクト標準の価値として、これらの効果は全くない。標準の効果が表れるのは、市場が創出して一定規模の大きさまで成長し、ネットワーク外部性が発現すると、一気に市場が寡占化する。これが標準の第一の効果である。

ただし、ビジネスの旨味はネットワーク外部性ではない。それはロックイン効果である。市場が寡占化し、全ての消費者や需要者が標準化されたものを使うようになり、それに慣れてしまうと新しい技術に移らなくなってしまう。新しい技術に移らないということは、言い換えると、同じ技術を使い続けることになる。これがロックインである。長期間に渡り、同じ技術を一定数の者が使ってくれるので、長期的な利益が得られ、ビジネスの上ではとても美味しい効果を持つ。



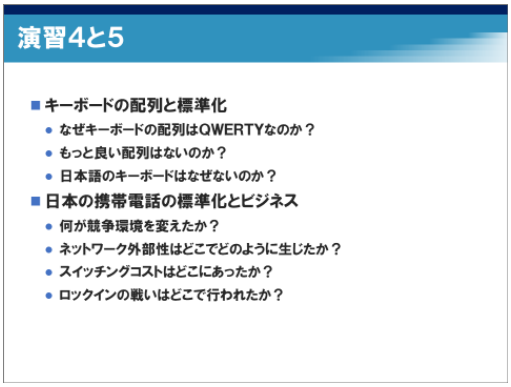
このロックインが及ぼす効果をビジネスの上で考えてみて欲しい。市場を 100％取ったとしても、その市場が 1 年や 2 年で他の市場に奪われたのでは、設備投資費の回収すらできなくなってしまう。市場の 50％のシェアであっても 5 年 10 年と長期的に一定のシェアを保持したほうが、計画通りに設備投資の回収ができ、利益を生み出すことができる。長期的な市場シェアの方がビ

ジネスの上では有益なのである。すなわち、市場というのは、シェアを高くすることよりも、一定のシェアを長く保持することの方が、有益なのである。これを実現するのがロックインである。

要するに、標準化というのは、このロックイン効果をどのようにして起こすかが、ビジネスの上で肝になるのである。ロックイン効果を起こすために色々な企業が様々な戦いをして、多様な戦略を展開している。これらの戦いによって、ロックイン効果が起きたり起きなかったりしている。

まさにロックイン効果をどうやって上手く起こすか、その戦略を立てられるか否かが、標準を正しく学べたかどうかの境目になる。

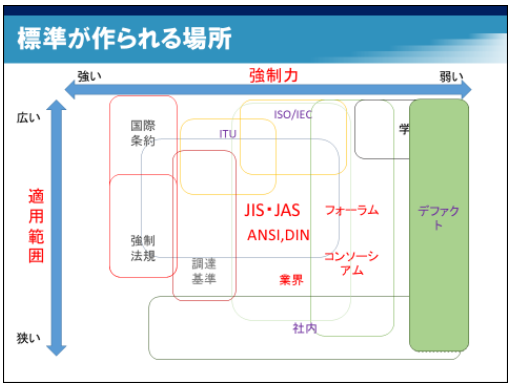
第２節 演習４と５



章の途中ではあるが、ここで演習を二つ行おう。一つ目の演習の課題は、キーボードである。なぜ、キーボードの配列は、クウェルティキーボードの配列になったのだろうか。もっと良い配列はないのか。どのようにしてもっと良い配列を作ればいいのか。さらに、日本語をタイピングする場合、クウェルティキーボードの配列でよいのであろうか。このようなことを、考えてみよう。そして、日本語のキーボードはなぜないのかも考えてみよう

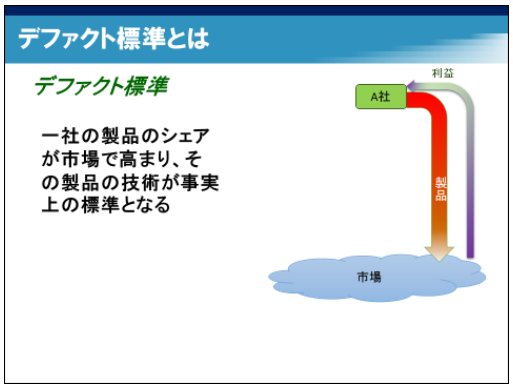
二つ目の演習の課題は、携帯電話のビジネスである。日本の携帯電話、以前より３社が競争していた。これに対して、現在は新しい参入者が入ってきて、市場が変わりつつある。ところが、ここでもネットワーク外部性、スイッチングコスト、ロックイン効果が大きく影響している。日本の携帯電話の場合、どのようなものがスイッチングコストで、どういったものがロックイン効果だったのか。どこにネットワーク外部性があったかのかを、時代ごとに考えてみよう。

第３節 デファクトスタンダードとコンセンサススタンダード



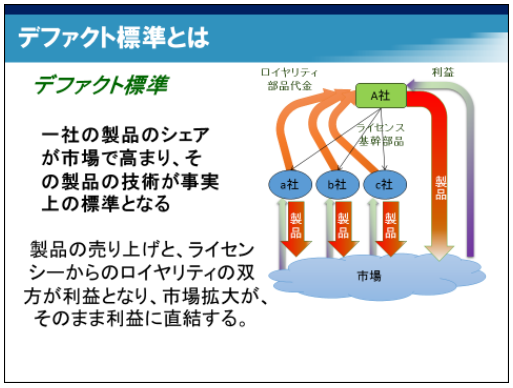
本節では、デファクトスタンダードとコンセンサススタンダード、この二つについて説明しよう。左のスライドは、第１章で説明した図である。この説明のときに、デファクトスタンダードは他のスタンダードと少し異なること、他の標準化活動とは少し異なることを説明した。この違いに着目しながら、デファクトスタンダードについて詳しく見ていこう。

３．１． デファクト標準とは



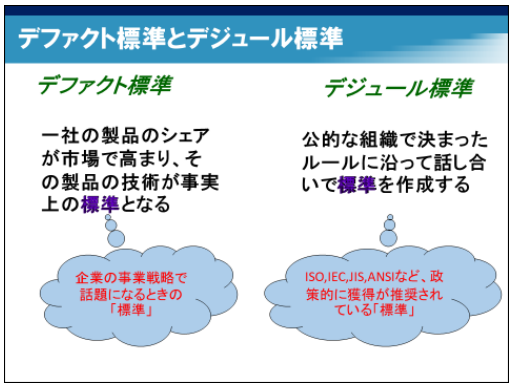
デファクトスタンダード、デファクト標準とも呼ばれているが、この標準は、１社の製品のシェアが高まって、その製品の技術がまるで標準のようになってしまった事実上の標準である。デファクトとは、もともとラテン語の言語に由来している。

デファクトスタンダードの場合は、自社の製品が市場を席巻するので、市場から得られる利益は全て１社に集約される。これは非常に解り易い標準化のビジネスである。ただし、１社で市場を 100%取るのは難しいので、自社技術を各社にライセンスしたり、部品を供給したりして、各社から同じ技術を使った製品を販売させるというやり方も、頻繁に見受けられる。これは、自社の基幹部品を売ったり、自社技術のライセンスをしたりするので、利益を自社に回収することができる。ロイヤリティーとか部品代金といった形で利益は自社に戻って



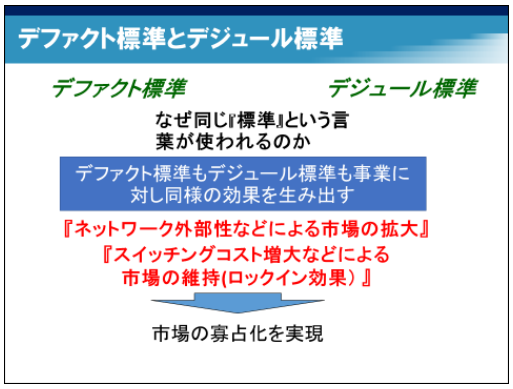
くる。いずれにせよ市場を取った分だけの利益が全て自社に戻ってくることになる。したがって、市場拡大が自社の増収に直結するという、ビジネスにおいて極めて美味しい標準である。

90 年代、デファクトタンダードを取ることが標準化ビジネスの最大の目標であった。2000 年に入ってデファクトスタンダードの時代は終わったと言われたが、決して終わったわけではない。ビジネスとしてデファクトスタンダードが取れるのであれば、今でも極めて有効なビジネスモデルである。デファクトスタンダードを取ることを諦める必要は全くない。



デファクトスタンダードの最大のポイントは、先に述べたように市場の利益を全て自社に還元できることである。これに対しデジュールスタンダード、デジュール標準とは何だろうか。デジュール標準とは、第 1 章で説明したように、公的な組織で定められたルールに従い話し合いをして作る標準である。

3．2． デファクト標準とデジュール標準



デファクト標準とデジュール標準という二つの標準があり、企業で標準化の話をしているときには、デファクト標準の話をしていることが多い。企業では、基本的にデファクト標準を取ろうというビジネスモデルを頭に描いている。政府が「標準化を頑張りましょう」「標準化をきちんとやらないといけませんよ」というときには、ISO とか ANSI とか、そういったところで決められるデジュール標準のことを話していることが多い。一見すると、同じ標準のことを話しているようで、実は全く違うことを話している。

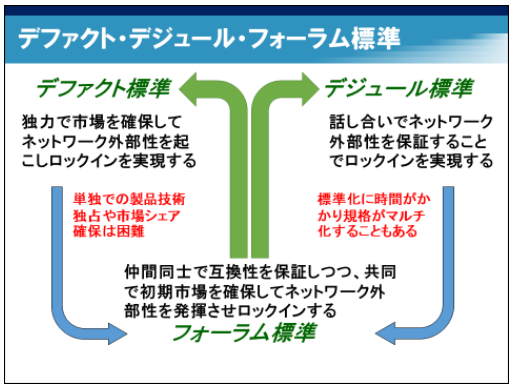
デファクト標準は、1 社で市場を独占するのであるから、一見すると標準と呼べないように見える。では、デファクト標準を、なぜ標準と呼ぶのだろうか。実は「標準と呼ぶ」という所に大きな意味がある。それは、デファクト標準であっても、デジュール標準であっても、同じビジネス効果を生むからである。先ほど説明したビジネス効果、すなわち、ネットワーク外部性による市場の拡大であり、スイッチングコストの増大によるロックイン効果を生むのである。これらの効果によって市場を寡占化させ長期的に利益を得ようというのが標準化の目的であり、その標準化の過程がデファクトであるかデジュールであるかというだけの違いである。

要するに、先ほどのスライドで示したデファクト標準の図を見ると、デファクト標

準は、独力で市場を確保してネットワーク外部性を起こし、それによってロックインを実現する行為と言える。これに対してデジュール標準とは、話し合いでネットワーク外部性を保障することでロックインを起こそうとしている行為である。いずれにせよ、どちらの標準もロックインを目指している。

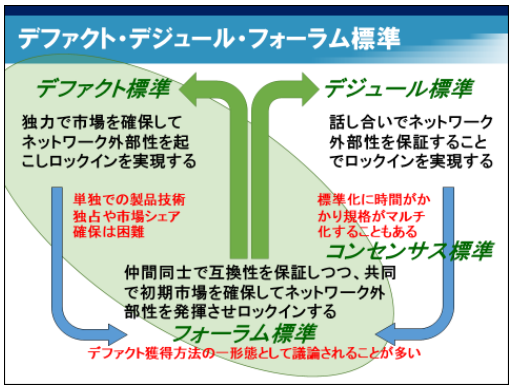
ただし、現在ではデファクト標準やデジュール標準によってロックイン効果を生むことは、難しくなってきている。まずデファクト標準であるが、1社で市場を全て取ってしまうようなことは、難しい時代になってきた。このような意味で、デファクト標準が成立する事案は、見受けられなくなった。デジュール標準も参加者が増えてきているので、話し合いで標準がまとまらない時代になってきた。標準が一つにまとまらず、複数が存在してしまうこともある。複数の標準ができてしまうと、ネットワーク外部性を起こせないので、デジュール標準から生じる効果は弱まっている。

3．3． デファクト・デジュール・フォーラム標準

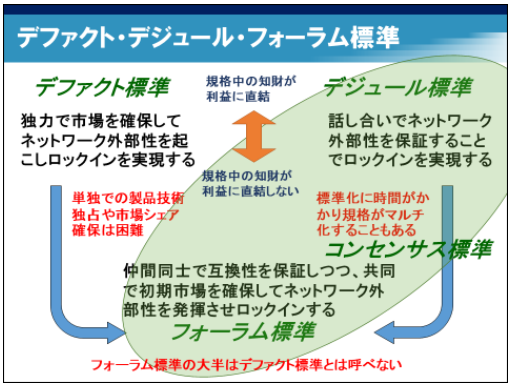


上記に説明したようなデファクト標準やデジュール標準の問題を避けるために、フォーラム標準と呼ばれる標準の作り方がある。フォーラム標準であると、特定の企業だけで、平たく述べると仲間同士だけで互換性を保証して共同で市場を立ち上げることになる。集まるのは仲間なので、話し合いをしても、容易に結論が出せる。国際標準を作るときのように、話し合いにより結論に至らず、なかなか標準が決められないということはない。そして、市場を取るのも仲間で一緒に取るので、１社で取るのに比べればずっと楽になる。

このフォーラム標準を作り、フォーラム標準で市場を取っていこう。そしてフォーラム標準が上手くいった後に、そのフォーラム標準をデジュール標準に持ち込もうとする。一種の仲間同士で作ったデファクト標準のような状態にしてデジュール標準に持ち込もうとする。これが、現在のビジネスにおける標準の作り方である。まずフォーラムで標準を作り、それをデファクト標準にする。そして、デジュールにて標準にする。企業はこのような戦略を実践している。



ただし、このデファクト、デジュール、フォーラムという三つの標準の話をするときに、フォーラム標準はデファクト標準の一部であると説明されることが多い。これはなぜかというと、標準をデジュールとデファクトの二つに分けた場合、デジュール標準は ISO や JIS など、そこに含まれるものがはっきり分かっているので、フォーラム標準はデジュール標準ではないからデファクト標準の一部であるという分け方をするのである。



しかし、ビジネスを考える上ではデファクト標準とフォーラム標準は全く違う。なぜなら、フォーラム標準は話し合いをしてしまっているからである。話し合いをするために、仲間を集めているため利益を独占することができない。そして、独占禁止法上の問題となる可能性が高まる。ということは、フォーラム標準というのはビジネスの上ではデジュール標準と非常に近い環境にある。フォーラム標準もデジュール標準も、話し合いをすることによって作った標準であることに違いはないわけである。そうなると、市場から得られた利益を１社で独占することはできない。

加えて、技術を公表しなければ、独占禁止法上の問題になることもある。そういう意味でフォーラム標準は、デファクト標準ではなく、コンセンサス標準という名前で、デジュール標準と一体で考えるべきであろう。

デジュール標準とフォーラム標準を一体として、話し合いをした標準、コンセンサス標準とすると、コンセンサス標準の戦略はデファクト標準の戦略とは、まったく異なった戦略と整理できる。このコンセンサス標準の戦略を丁寧に作っていく。これが現代の企業にとって、重要な活動になっている。

第4章 デファクトスタンダードの事例

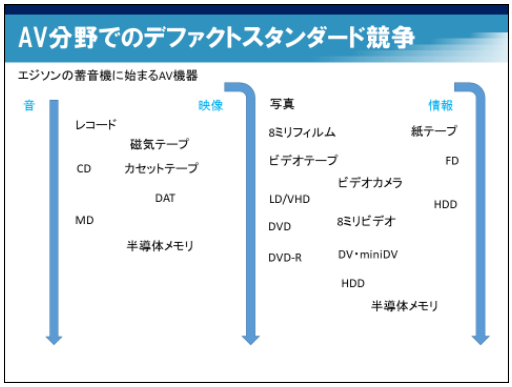
学習の目的

- デファクトスタンダードの光と影を把握する

学習に必要な知識

- 標準化競争
- 互換技術
- 特許の無償開放
- 特許ライセンス料
- クロスライセンス
- マルチスタンダード
- パテントプール
- 出資比率
- 下位互換性
- イノベーションのジレンマ

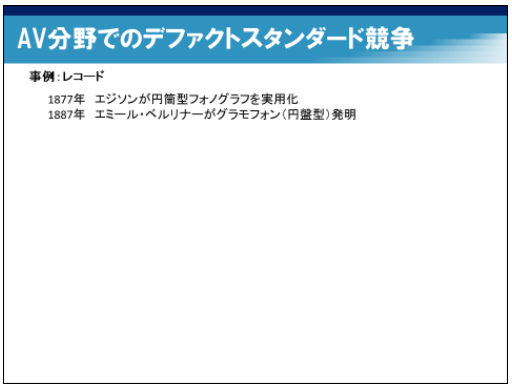
第 1 節 AV 分野でのデファクトスタンダード競争



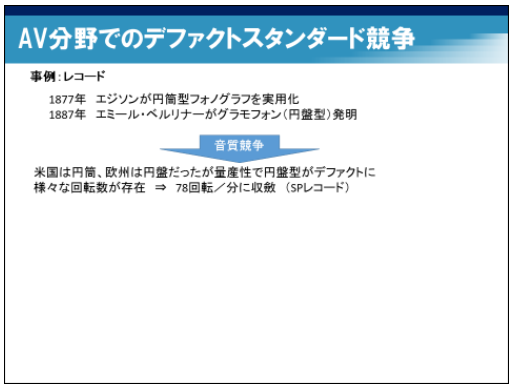
前章にて説明したデファクトスタンダードからフォーラム標準、コンセンサス標準に至る時代の流れを、オーディオビジュアル（AV）機器の分野で見ていこう。

AV 機器は、音を録音するもの、そして映像を録画するもの、さらにデータを蓄積するものなどがある。これらを、どのような媒体、別の呼び方をすると、どのようなメディアに記録するかということが、数多く提案されてきた。そして、どのメディアが主流になるかという争いが、絶え間なく繰り広げられている。

第 2 節 レコード



初めにレコードの事例から見ていこう。レコードという物を見たことがない人も多いかもしれないが、1877 年に米国で発明王のエジソンが蓄音機というものを造ったことは知っているだろう。蓄音機は蝋管と呼ばれる金属性の円筒に音の情報を記録する。これに対し、米国のベルリナー氏は、蝋管を代替するレコードを発明した。レコードは音の情報を樹脂で出来た円盤に記録する。こうして、音の情報を金属製の円筒に録音するのか樹脂製の円盤に録音するか、蝋管対レコード、まさにエジソン対グラモフォンの標準化競争が起こったのである。

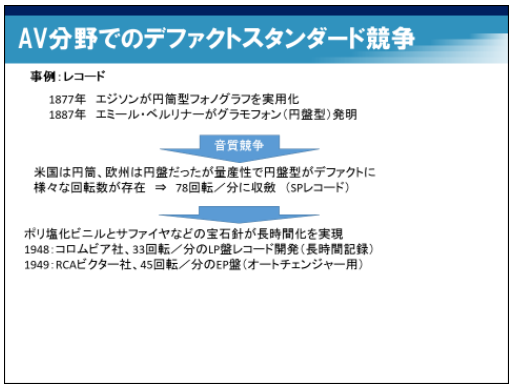


蝋管とレコードの形状について、すなわち円筒と円盤を比べると、円筒の方が音質の点で優れている。円筒や円盤を、一定の速度で回転させて針を落とすと、円筒は線速度が一定、つまり針が進む速度が一定なので安定した音を奏でることができる。一方、円盤は線速度を一定にすることが難しい。円盤は中心部から周辺部へ向かうほど円周が長くなるため、周辺部の方が良い音が出る。中心部になるほど音の質が落ちる。これが円盤の欠点、すなわちレコードの欠点である。

しかし、標準化競争に勝利したのはレコードであった。要因はビジネス上の理由、具体的には生産性である。

蓄音機に使われる円筒を造るためには、金属を薄く伸ばして貼り合わせながら筒状に成型していくが、当時の技術水準では、真円に近い筒を造ることが難しかった。当然、一つの円筒を造るのにも時間が掛かる。これに対し、円盤は樹脂の塊をプレスするだけで簡単に造ることができる。したがって、一つのレコードを短時間で造ることができる。この生産性がスタンダード競争、標準化競争に決着をつけた要因であった。

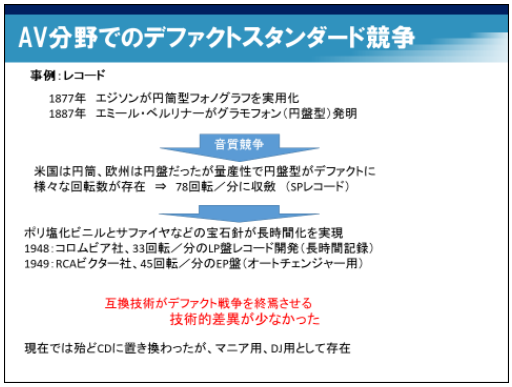
このように蓄音機とレコードの争いはレコードが勝利したが、その後、レコードの中において色々な標準化競争が起きた。レコードが販売され初めた頃、レコードを回す回転数は 78 回転、1 分間に 78 回だけレコードが回る仕様であった。その後、円盤



の材質が改良されて、品質の高い音を記録できるようになった。加えて、レコード針の材質も改良されて、良い音を拾えるようになった。これらの改良によりレコードの回転を遅くしても良い音質を奏でるようになった。このような技術改良を受けて、二つの標準ができた。一つは米国のコロンビア社が作った 33 回転。主に LP 盤（long-play）と呼ばれる直径 30cm のレコードに用いられた。もう一つは、米国の RCA ビクター社が作った 45 回転。主に EP 盤（extended-play）やドーナッツ盤、シングル盤と呼ばれる直径 17.5cm、中心部に 3.8cm の大きな穴があるレコードに用いられた。

LP 盤は、直径が 30cm と大きく、そしてゆっくりとした 33 回転で回るため、録音可能時間は約 30 分程度となる。クラシック音楽などの 1 曲の演奏時間が長い曲に用いられた。これに対し、小さなサイズで早く回る EP 盤の録音可能時間は約 5 分。歌謡曲などの短い曲が 1 曲だけ録音されている。

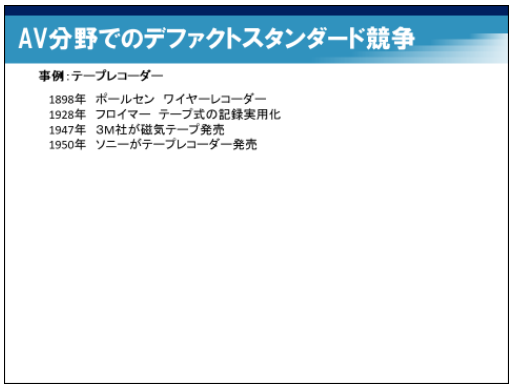
ちなみに、この EP 盤が開発された背景には、楽曲再生の自動販売機、いわゆるジュークボックスがあった。1950 年や 60 年代を舞台とした米国の映画やドラマなどに時々出てくるジュークボックス。お金を入れて、楽曲を選ぶボタンを押すと、自動的に選んだ曲が流れてくる。ジュークボックスの中には、数十枚のレコードが棚に格納されており、さらにレコードプレーヤーも格納されている。曲が選ばれるごとにオー

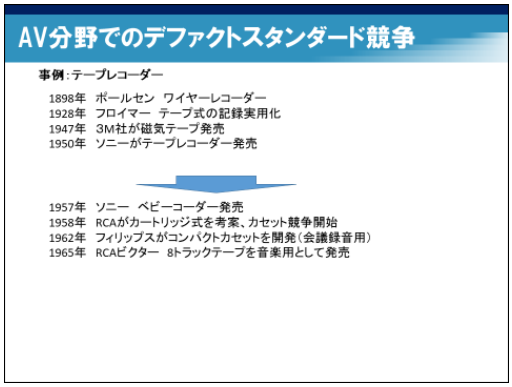


トチェンジャーと呼ばれる自動レコード搬送機がレコードを棚からプレーヤーまで運び、曲が掛かる。そして、曲が終わると、オートチェンジャーがプレーヤーからレコードを外し、棚に格納する。このような仕組みを有するジュークボックスのために EP 盤の仕様が決まったのである。したがって、1 曲ずつ掛けられて、オートチェンジャーで運びやすく、収納時に場所を取らない仕様が求められ、直径 17.5cm、中心部に大きな穴があり、回転数 45 回転という特徴を有することになったのである。

レコードの回転数に話を戻そう。数種類の回転数が提案され、製品化されたが、最終的に 33 回転と 45 回転、二つの回転数が残り、標準化の競争が起こった。その後、一方が消え、一方が残るような現象は起こらず、どちらも市場に残った。なぜかというと、レコードプレーヤーの技術進歩が競争を終わらせたのである。レコードプレーヤーに備え付けられた一つのスイッチを切り替えるだけで、33 回転と 45 回転、どちらのレコードでも品質の良い音を再生できるレコードプレーヤーが発売された。33 回転でも 45 回転でも、どちらでも掛けられるプレーヤーが普及して、二つの標準が存在しても問題が生じなくなったのである。このレコードの回転数の事例は、どちらの回転数でも掛けられる技術、言い換えると「互換技術」の普及が標準の競争を終わらせるという典型的な例である。

第３節 録音用テープ

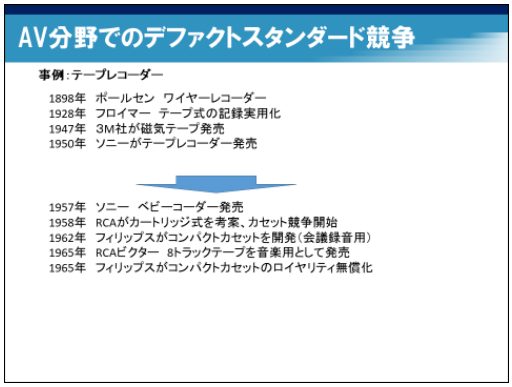




レコードの次に録音用の磁気テープにおいて標準化競争が起きた。録音用テープは長い帯状の磁気テープに情報が記録されるものである。製品化された初期の頃は、円柱状のリールに磁気テープが巻かれており、オープンリールと呼ばれるものであった。このオープンリールは磁気テープが剥き出しになっているため、埃が付着して音質に影響を及ぼすことがあり、丁寧な保管や取り扱いが必要となる。

その後の検討により、磁気テープは埃が付かないように箱状のカセットに入れた方が好ましいことが解ってきた。欧米の企業は色々な形状のカセットを開発し、且つ、磁気テープを格納する方法も色々と開発した。そして、その製品を売り出した。この中で主流になりつつあったのが、エイトトラックテープと呼ばれるものであった。エイトトラックテープは、米国の RCA ビクターなどが共同で開発したものであり、大きさが 102×136×22mm のプラスチック製のカセットの中に、6.3mm 幅のテープが格納されている。このエイトトラックテープには二つの特徴があった。一つ目は、磁気テープの幅、6.3mm の中に八つのトラックが備わっていること。したがって、1 曲分の長さの磁気テープが格納されているエイトトラックテープには、モノラルが 8 曲、ステレオだと 4 曲を録音することができる。二つ目の特徴は、エンドレステープの構造

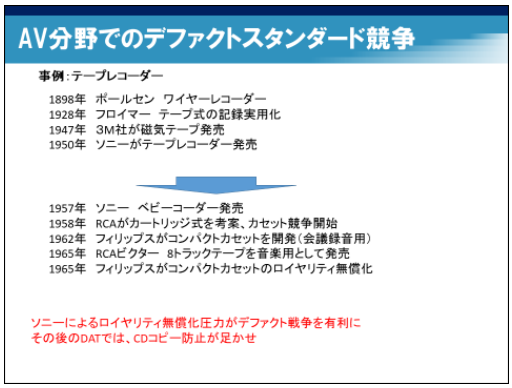
を持つこと。磁気テープは帯状であるため、音楽を一曲再生すると、一般的には「巻き戻し」という行為が必要となる。ところが、エイトトラックテープは再生しても巻き戻す必要がなく、いつまでも磁気テープが同じ方向に回る構造を有している。開発背景として自動車向けの音楽再生装置という市場を創ることがあったため、このようなエンドレステープ構造となったのである。例えば、車載されているカーステレオにエイトトラックテープを差し込むと、絶え間なく何時までも音楽を流すことができる。観光バスや案内放送、カラオケなどに用いられ、一時的には、エイトトラックテープが主流となった。



これに対し、ソニーもカセット式の磁気テープの研究を行っていた。ソニーは、1950 年にテープレコーダーを発売し、オープンリールでも世界シェア 1 位を取っていたが、自社開発にこだわらず海外の技術を導入することにした。数ある技術の中で、見つけ出したのがオランダのフィリップス社のコンパクトカセットの技術であった。ソニーはフィリップスに対し、コンパクトカセットの技術を使用したいと申し出た。加えて、コンパクトカセットに関する特許の使用料を「無償」にするという条件を付けた。フィリップスはソニーの出した条件に応諾したのである。ただし、ソニーだけに特許を無償で使わせると、独占禁止法上の問題が生じるので、フィリップスは全ての企業にコンパクトカセットに関する特許

のライセンスフィーを取らない、すなわち、特許を「無償開放」するという戦略を取った。その後、ソニーだけでなく、ＴＤＫや日立マクセルからコンパクトカセットが発売され、世界的に普及し、世界標準となった。そして、先に説明したエイトトラックテープは市場から消えていった。

フィリップスのコンパクトカセットは、ソニーが「無償で使わせて欲しい」と交渉したからこそ世界標準になったのである。言い換えると、カセットテープの標準化競争が決着した要因は、特許の無償化であると言っても過言ではないだろう。



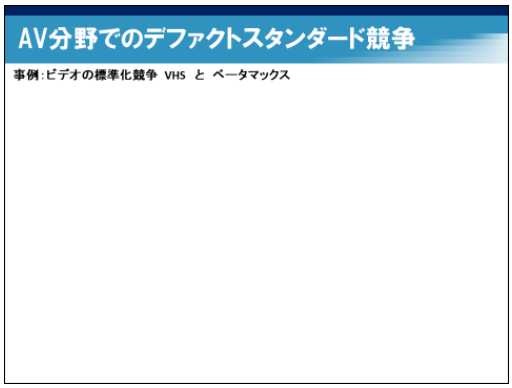
なお、フィリップスは、コンパクトカセットの特許でライセンスフィーを稼ぐことよりも、カセットデッキなどの周辺機器の販売で利益を得るやり方、すなわちビジネスモデルを考えたのであろう。もちろん、カセットテープに関し、米国やドイツの企業の技術開発が進んでいたことと、ソニーがオープンリールで世界シェアを奪っており、ソニーと協調することが競争優位に立てる状況であった当時の背景も忘れてはならない。

コンパクトカセットテープの後に、音楽の録音用テープとして、DAT（Digital Audio Tape）が製品化された。DAT は、デジタル信号を磁気テープに記録するカセットテープであった。しかし普及することはなかった。なぜ、普及しなかったのか、興味があれば調べて欲しい。

第４節 ビデオテープ

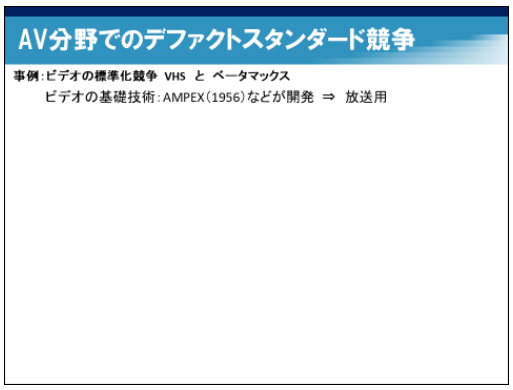
録音用テープでの標準化競争が終わり、動画用の磁気テープ、言い換えるとビデオテープでの標準化競争が始まった。家庭用のビデオテープとして「VHS」と「ベータマックス」という仕様があった。この二つの仕様が市場においてデファクトスタンダードの獲得を争った。この競争は非常に大きなものであり、標準化競争の典型的な事例としても有名である。このような背景があるため、ビデオテープを題材にした標準化に関する学術論文が数多く公表されている。では、ここからは、このビデオテープの事例を見ていこう。

４．１． VHS 陣営とベータマックス陣営



先に説明したカセットテープなどの録音用の磁気テープの場合、テープが動く速度は 1 秒間に 3cm から 6cm 程度である。音質を高めようとすれば、速度を早くしなければならない。オープンリールにおいて、秒速 38cm、ツートラ・サンパチと呼ばれる超高音質な仕様もあった。

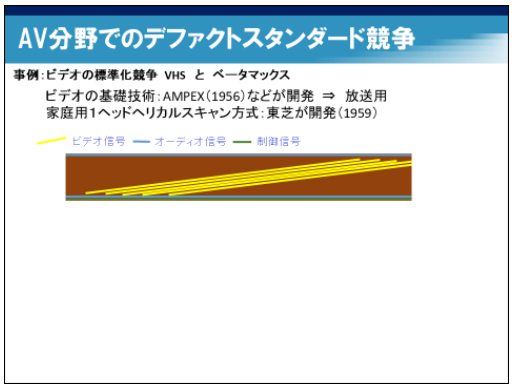
ところが、動画を磁気テープに記録する場合、秒速 38cm より、もっと速い速度が必要となる。動画を録音用の磁気テープに記録しようとすると、秒速 800cm、つまり 8m/s の速さが必要だと言われている。この速度を製品化するのは、実質的に不可能である。



このため、米国で最初に開発されたビデオテープに動画を録画する機器、すなわちビデオテープレコーダーでは、色々な工夫が凝らされた。

磁気テープに記録する信号を 8 個に分けて、それぞれに対応した 8 個のヘッドを横に並べる方式が実用化された。さらに、この 8 個を、更に 16 個に分け 16 個のヘッドを並べる方式も採用された。これらはヘッドを横に並べる方式であるが、その他にも複数のヘッドを縦に並べて磁気テープの上に縦に記録するといった方式も取られた。

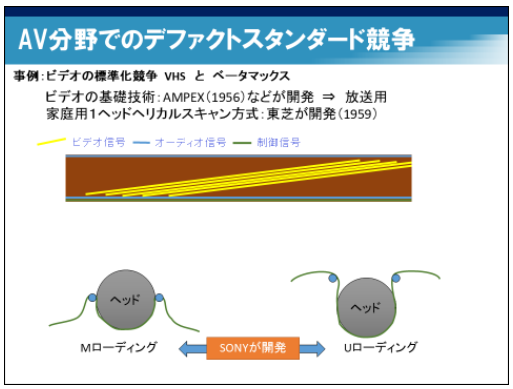
しかし、このような記録方式は大掛かりな設備となり、且つ、技術的にも量産することは難しい。とても家庭用製品として使える技術ではなかった。したがって、米国では家庭用のビデオテープレコーダーを開発することはできなかった。



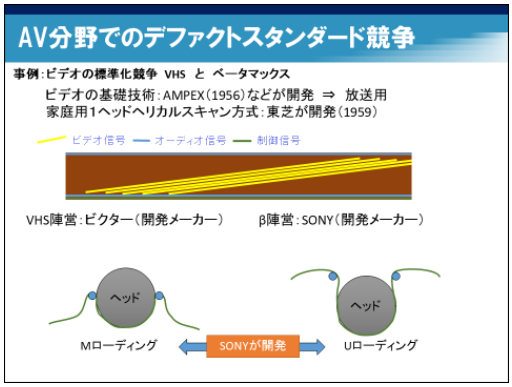
米国で実現されなかった家庭用ビデオテープレコーダーであるが、日本生まれの技術の応用によって実現された。この技術は、ヘリカルスキャン方式と呼ばれている。まずは、この技術を説明しよう。ヘリカルスキャン方式は、スライドに示す図のように、磁気テープの上を金属性のヘッドが斜めに走っている。具体的には、磁気テープの走行方向に対して傾きを有した回転ドラムの上に記録・再生する金属性のヘッドを取り付け、この回転ドラムを高速で回転させることにより、磁気テープ上に斜めに映像信号を記録するのである。こうすると、磁気テープの走行速度をあげることな

く、磁気テープと記録・再生ヘッドの相対速度を上げることができる技術である。このヘリカルスキャン方式を開発したのはマツダ研究所であり、産業用ビデオに転用したのは東芝であった。そして、家庭用ビデオに転用し、実用化したのがソニーである。

「VHS」と「ベータマックス」に話を戻そう。この二つは、どちらもヘリカルスキャン方式を採用し、しかも磁気テープは２分の１インチ幅（約 12.5mm）のテープを用いるなど、同じ技術を使っている。しかし、磁気テープが格納されているカセットの大きさや、ローディングと呼ばれる磁気テープに記録されている信号の読み込み方式などが異なっていた。磁気テープの幅が同じであるため、カセットの大きさの違いは互換技術によって乗り越えられる課題であった。しかし、ローディングの方式の違いは、互換技術で補うことができないため、「VHS」と「ベータマックス」の標準化競争が激化していった。

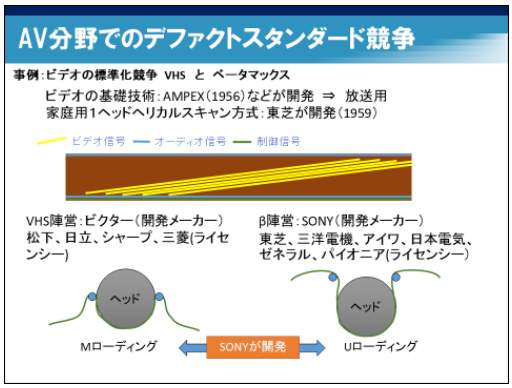


ローディング方式の違いと開発背景を詳しく説明しよう。ローディングには M ローディングと U ローディングと呼ばれる二つの方式があり、どちらもソニーが開発した技術である。そして、ソニーが採用したのは U ローディングでありベータマックスに実装された。一方の、M ローディングはソニーからビクターにライセンスされて VHS に実装されたのである。



スライドの左図がMローディング、右図がUローディングである。この図から解るように、Mローディングでは磁気テープが鋭角に折り曲がってしまう。この方式だと、早送りや巻き戻しのときに正常に磁気テープを送ることが難しく、磁気テープが折り重なったり、詰まったり、絡まったりする現象が頻繁に起きてしまう。したがって、Mローディングでは早送りと巻き戻しの時に磁気テープをヘッドから離す方式が取られた。ところが、この離すことにより、映像が映らなくなり再生時間を表示できない、言い換えると、ピクチャーサーチとリアルタイム表示を実装することができないという問題が残っていた。

そこで、ソニーは磁気テープが折り曲がることなく、早送り巻き戻しのときに磁気テープをヘッドから離す必要のない方式を開発した。この方式がUローディングであり、ピクチャーサーチとリアルタイム表示を実装できることとなった。ソニーはUローディングを採用し、まずは放送局などで使われる業務用ビデオに実装し、その後、家庭用ビデオに応用させていった。ベータマックスの登場である。一方、採用されなかったMローディングは、ソニーからビクターへライセンスされた。そして、Mローディングを用い、ビクターも家庭用ビデオを完成させて発売するにいたった。VHSの登場である。



家庭用ビデオに参入したい各企業は、ベータマックスか VHS、いずれかの方式を選択することとなった。東芝や三洋電機、日本電気などがベータを採用した。ソニーを筆頭に、ベータ陣営と言うことになる。一方、松下電産や日立・シャープなどは、VHS を採用し、VHS 陣営を形成していった。どちらかというと、ビクターよりも、追従した松下電産や日立などが、VHS 陣営を先導することとなった。このようにして、家電メーカーが、ベータ陣営と VHS 陣営に分かれたため、標準化競争が激化したのである。

ベータマックスと VHS の標準化競争、勝利したのは VHS である。要因は主に二つある。一つは技術的な理由から起因する録画時間、もう一つは生産性から起因する陣営の規模であった。

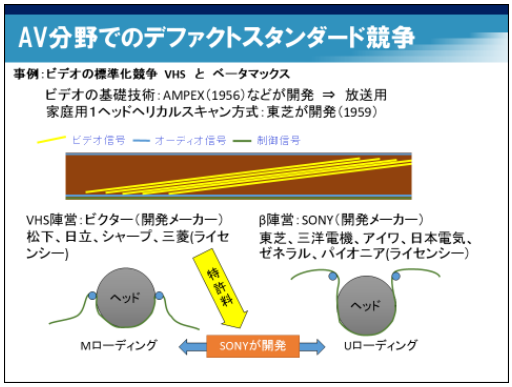
両方式を録画時間の点で比較すると、ベータマックスは、録画時間を長くすることができなかった。一方、VHS は、多様なやり方を開発し、１本のテープで 8 時間まで録画できるようにしたのである。ベータマックスの方が画質は優れていると言われていたが、消費者にとっては録画時間の方が重要であった。

次に、両方式を生産性の点から比較すると、ベータマックスを搭載したビデオデッキを量産するには、当時の技術水準において高い生産技術力が必要であった。陣営に後から加わる企業は、ビデオデッキに関してキャッチアップ型のビジネスであり、価

格競争を受け入れる企業であるため、造りやすい VHS 方式を採用した。そうすると、陣営に加わる企業数が増え、規模の点で VHS 陣営が優位に立つようになった。陣営の規模が大きくなれば、多くの製品が販売されて価格競争が起こり、販売価格が下がるため消費者にとっては大きなメリットであった。

このような理由が主要因となって、ベータマックスの家庭用ビデオデッキの販売台数は減少し、その後、生産が中止された。VHS がデファクトスタンダードになったのである。

4．2． 標準化競争の勝者とビジネス上の勝者



以上、時系列に従って、VHS とベータマックスの標準化競争を説明してきた。では、この標準化競争において、利益を得た企業はどこだったのだろうか。そして、最もダメージを受けた企業はどこだったのだろうか。これを考えてみよう。

先に述べたように、VHS に搭載された M ローディング、ベータに搭載された U ローディング、いずれもソニーが開発した技術である。もちろん、両技術に関連する特許をソニーは出願し権利化していた。したがって、ソニーは VHS 陣営の企業から膨大な特許料を得ていた。特に、ベータマックスが標準化競争で負けて、ベータマックスの生産を中止した年に、特許料収入が最大になったと言われている。そうすると、ビジ

ネスの上では、ソニーは敗者ではないと言えるだろう。

では、敗者は誰なのだろうか。それは、ベータ陣営に参加した、ソニー以外の企業であろう。具体的には、東芝や三洋電機、日本電気などである。これらの企業は、ベータマックス方式のビデオデッキを発売したが、間もなく生産を中止した。おそらく、設備投資費すら回収できなかったであろうし、特許のライセンス料も得ることはできなかったであろう。その後、VHS 方式のビデオデッキの販売も開始しており、激化した価格競争の中に最後発として参入したのである。結局、家庭用ビデオという事業に関して、大きく儲けることはできなかったのではないか。

ここまでの説明を少しまとめると、デファクトスタンダードにおける標準化競争の敗者側において、標準化を主導した、陣営をリードした企業は、開発した技術を特許として丁寧に資産化していれば、標準化競争の勝者側から特許料を得ることができ、ビジネスの上では勝者に転じる。一方、標準化競争に追従した企業は、設備投資費も回収できずに事業から撤退するか、価格競争が激化した市場に最後発として参入せざるを得ない状況に陥ってしまう。まさしく、デファクトスタンダードの光と影の部分である。

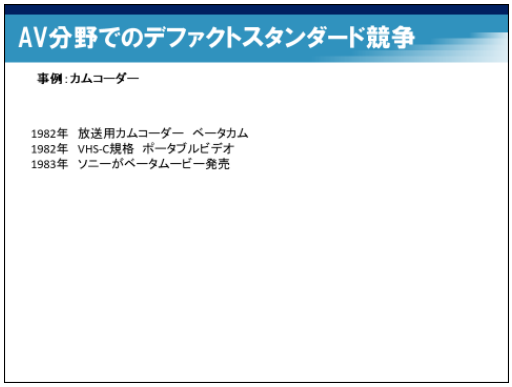
最後に、ビジネスを離れて技術開発の進展という視点で、この事例を見てみよう。初めに言及しなければならないのは東芝の

ヘリカルスキャン方式の実用化であろう。この画期的な技術の実用化がなければ、家庭用ビデオの実現は無かったかもしれない。

次に言及しなければならないのは、ビクターのMローディング方式の実用化である。課題が多いためソニーが採用しなかった技術を、ビクターが色々な工夫を凝らして実用化した。そして、デファクトスタンダードになった、すなわち普及し、且つ、利益も得たのであるから、まさに「イノベーション」と言えるであろう。ビクターがイノベーションを起こした、或いはビクターがイノベーションを結実させたと言えるのではないだろうか。

第5節 カムコーダー

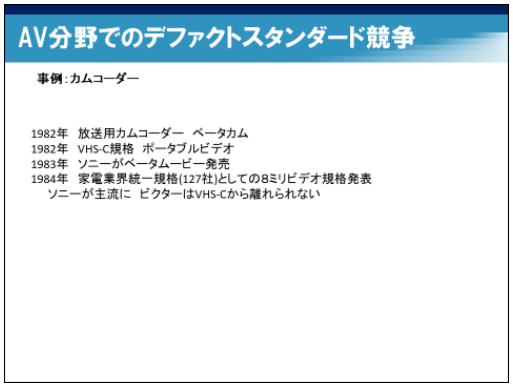
ビデオテープの標準化競争が終わると、次は家庭用のビデオカメラの競争が始まった。一般的にはカムコーダーやハンディカムとも呼ばれるが、要するに持ち運びできるカメラ付きビデオ録画装置である。このカムコーダーの標準化競争も、ビデオテープと同じようにVHSとベータマックスの対決となった。



磁気テープが格納されている筐体の寸法を比べると、VHS は 188×104×25mm であるのに対し、ベータマックスは比較的小さく 156×96×25mm である。したがって、ソニーは、小ささを生かしてベータマックスのテープをそのまま用いるカムコーダーを開発した。一方、VHS 陣営のビクターは、筐体のサイズだけ 92×52×23mm まで小さくし、他は VHS と同じ仕様の VHSC と呼ばれる規格を造り、カムコーダーを開発した。

ベータマックスと VHSC、この二つが、再び標準化競争を繰り広げていった。しかし、ベータマックス用のビデオテープをそのまま搭載したカムコーダーは、どうしても寸法が大きくなり、且つ、重量も増してしまう。重すぎて日本では殆ど売れなかった。ところが、米国においてある程度は売れたと言われている。日本と米国の父親の体格を比べると、平均的に米国の方が大きい。そして、力も強いので、重たいことが問題にならなかったと言われている。

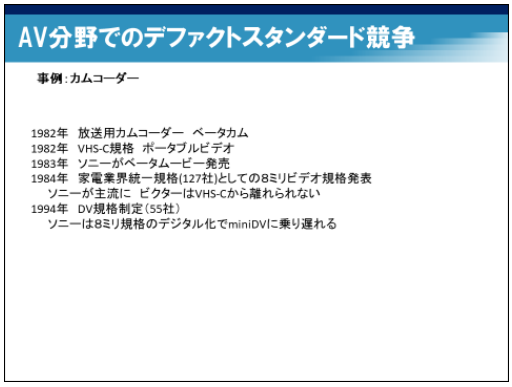
米国の一部を除き、日本や欧州において、ベータマックスをそのまま使うカムコーダーは、やはり、重すぎて売れなかった。そして、VHSC の規格が市場の主流になりそうな雰囲気を感じ取ったソニーは、ビデオテープの規格を変えるという決断をした。すなわち、ベータマックスを諦めて、新しい小さなビデオテープの規格を作ることにしたのである。この小さなビデオテープというコンセプトに基づき、筐体サ



イズ 95×62.5×15mm の規格が開発された。この規格が「8 ミリビデオ」である。

8 ミリビデオという規格を造ろうとしたものの、VHSC との競争においては劣勢におかれていた。そこでソニーは、8 ミリビデオの仕様決定について、参加企業を集めて、話し合いながら決めていこうとした。すなわち、フォーラム標準にしたのである。加えて、ソニーは、ベータマックスの失敗から得た教訓を生かし、参加企業に対し技術指導も行い、且つ、各社製品の発売時期まで統一させて、各参加企業、それぞれでも利益が出るようにして、販売台数の増大を図り、規格の普及に努めたのである。このようにして、127 社が集まったフォーラムにて 8 ミリビデオの規格が造られ、製品が発売された。そして、カムコーダーの主流は、VHSC から 8 ミリビデオへ移っていったのである。

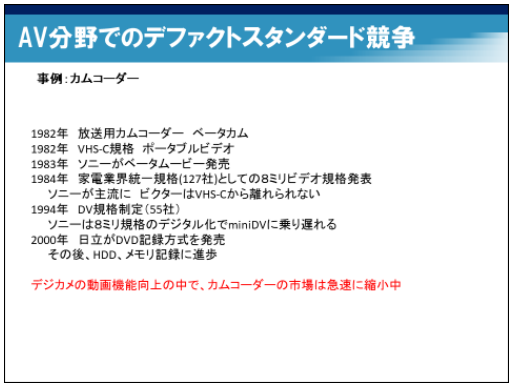
カムコーダーの事例において、失敗を糧にしたソニーだけでなく、先の競争で勝利したビクターが取った行動にも着目して欲しい。ビクターは VHS 陣営の技術リーダーであり、VHSC についても主導的な立場であった。したがって、カムコーダーの主流が、VHSC から 8 ミリビデオへ移っている状況に陥っても、VHS の技術を捨てることができない。VHSC を使ったカムコーダーの生産を止めることができなかったのである。最終的に、VHS 陣営の中で、ビクターだけが 8 ミリビデオのカムコーダーの販売が遅くなってしまった。この経営判断の失



敗は、ビクターに大きなダメージを与えてしまったと言われている。

ベータマックスの失敗を糧に、8 ミリビデオテープにて勝利したソニーであるが、勝者であるがゆえに、ビクターと同じ轍を踏んでしまうことになる。8 ミリビデオカメラの規格が決まった 10 年後に、カムコーダーもアナログからデジタルに移行することになった。55 社が集まって、1994 年に MinDV と呼ばれるデジタル化された規格が作られた。磁気テープにデジタル信号を記録するのであるが、磁気テープが格納される筐体のサイズは、66×48×12mm となり、更に小さくなった。したがって、カムコーダーも小さくなって、軽くなったのである。この時に、MinDV に移行するという規格の波に乗り遅れたのがソニーである。

ソニーは 8 ミリビデオの名手であったために、8 ミリビデオの規格から離れることができなかった。デジタル化は、避けて通ることのできない技術改良だったので、ソニーは 8 ミリビデオテープを用いてデジタル化を実現し、Digital8（デジタルエイト）という規格を造った。言い換えると、デジタル化という新しい技術を、デジタル化専用の新規格で実現するのではなく、従前からある規格を用いて実現したのである。この Digital8 が用いられたカムコーダーはヒットすることはなく短命に終わった。そして、ソニーは、後発企業として MinDV を用いたカムコーダーの市場へ参入したのである。ソニーは、もともと有していた優れた



映像技術を駆使して上手にキャッチアップを果たしたが、乗り遅れの影響を長く受けてしまう結果となった。

ビクターやソニーの事例のように、技術を主導する立場にあった企業は、その技術から離れることができない。その技術を守らざるを得ないという状況に陥ることが多い。このような現象は、映像分野や電子機器の分野だけでなく、色々な分野で見受けられる現象である。

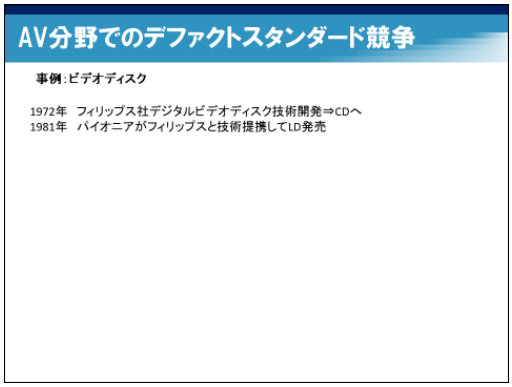
このような現象をイノベーションのジレンマと呼ぶこともある。とあるイノベーションで成功してしまうと、次のイノベーションに乗り移ることができないのである。色々なビジネスを歴史的に振り返ってみてほしい。同じような事例を割と簡単に見つけることができるだろう。

カムコーダーの話に戻ろう。デジタル化されたカムコーダーは、その後、記憶媒体の規格が次々と変化していった。8 ミリビデオカメラやminiDV は、いずれも記録媒体として磁気テープを用いていたが、この磁気テープからフロッピーディスクやハードディスクに替わり、今ではメモリに替わっている。これに対応して、カムコーダーも急速に小型化し軽量化が図られている。さらに、デジタルカメラやスマートフォンでも高画質な映像が撮れるようになり、カムコーダーが存在する意義すらなくなってきているように見える。数年後には、カムコーダーは無くなると思われていた。

ところが、カムコーダーは興味深い分野で生き残り、大きな収益をあげる製品に生まれ変わった。サーフィンやスカイダイビングなどのエクストリームスポーツや、エベレストなどへの登山などの場面で撮影されるアクションカメラという分野である。米国の GoPro 社の製品が有名である。更に、この製品がドローンに搭載されるようになった。すなわち、カムコーダーはデジタル化により、小型化と軽量化が達成されたので、今までには思いつかなかった場面で活用されるようになったのである。このような分野で、カムコーダーは生き残ると考えられる。技術が進歩すると、それを活用した製品は、思いもよらない方向に発展していく典型例である。今後、カムコーダーがどのような方向に発展するか、着目したい。

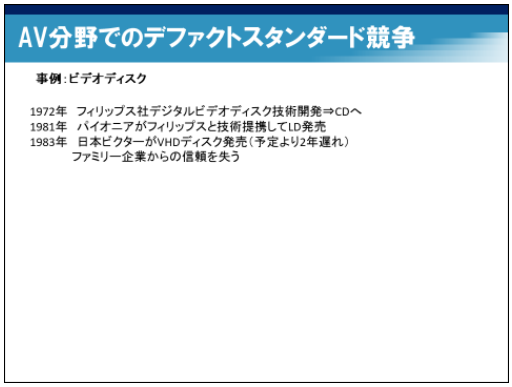
第６節 ビデオディスク

時代を振り返ると、映像を録画する記録媒体として、VHS などのビデオテープと現在でも使われている DVD の間に、ビデオディスクと呼ばれるものがあった。このビデオディスクの中でもパイオニアが発売したものはレーザーディスクと呼ばれ、1980 年代後半に普及し、デファクト標準となった。この時も、当然に標準化競争が起こっていた。



パイオニアが製品化したレーザーディスクはオランダのフィリップス社が開発した光を使った非接触の技術を用いており、当時としては時代を先取りするデジタルディスクであった。ただし、当初は、パイオニアだけがこの技術を採用した。言い換えると、パイオニア１社だけで標準化を争っていた。

一方、ビクターは VHD（Virtual Hard Disk）と呼ばれるディスクを開発した。このディスクが用いた方式を、松下電産や三菱電機など日系 11 社に加え、米国の GE（General Electric Company）も採用することが決まっていた。ただし、VHD が採用した技術はレコードと同じく接触型であったため、光技術に比べと少し古い技術であった。



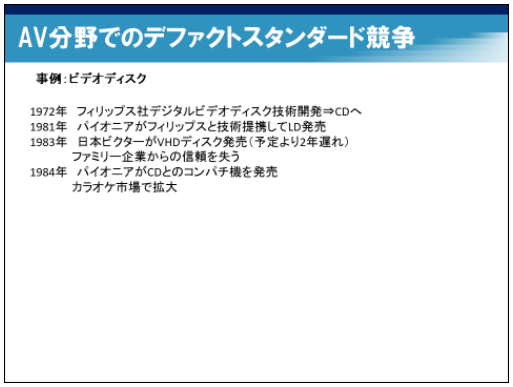
光を使った新しい技術は、これまでにはない機能を出す事ができるため、結果的にレーザーディスクの方が普及した。普及を後押しした分野は、アニメーションとカラオケであった。

1980 年頃の技術水準では、レーザーディスクに記録されている内容を、他のメディアに複製することは難しかった。したがって、一般の消費者は、レーザーディスクに記録されている映像を、ビデオテープなどに複製できなかった。この複製できないディスクということもあって、アニメーションの制作会社などが、次々とレーザーディスクによる販売を許可したのである。加えて、レーザーディスクはビデオと異なりレ

ンタルを許可していなかった。この事もアニメーションの制作会社にとっては受け入れ易い点であった。複製できず、レンタルも許可されていなければ、消費者は正規品であるレーザーディスクを購入しなければ、アニメーションを見ることができなくなった。

そうして、レーザーディスクに記録されたアニメーション作品が次々と販売されていった。その後、ビデオなどでは販売されておらず、レーザーディスクしか販売されていないアニメーションの作品が数多く存在することになった。マニアックな人達の間では、このようなレーザーディスクを収集することがブームとなった。

先ほど述べたように、レーザーディスクの普及を後押ししたもう一つの分野がカラオケである。後押しと言うよりも、レーザーディスクが開拓したマーケットといっても過言ではないであろう。

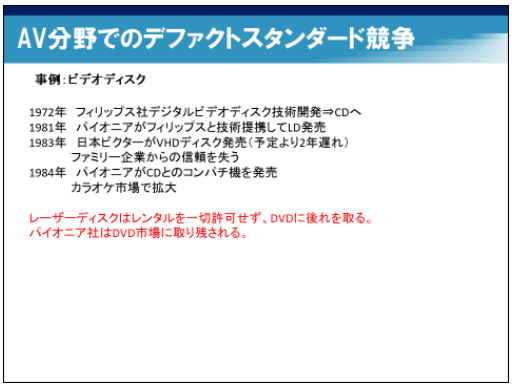


1980 年頃、カラオケに使われていたメディア（記録媒体）は、先に述べたエイトトラックテープであった。このテープには音しか記録することができない。したがって、当時は、エイトトラックテープから流れる伴奏に合わせて、紙に書かれた歌詞カードを読みながら歌い、カラオケを楽しんでいた。

ところが、レーザーディスクには音に加え、映像も記録することができる。そうすると、曲の進行に合わせて歌詞をモニターに表示することができる。加えて、楽曲の

コンセプトにあった映像もモニターに映すことができる。今では「当たり前」のことであるが、レーザーディスクによって可能になったのである。レーザーディスクのカラオケシステムは売れに売れ、世界中に広がったのである。

このようなレーザーディスクの販売状況に加え、VHD の製品化の遅れも相まって、レーザーディスクを製品化する企業が増えていった。ソニーや三洋電機に加え、VHD に参加していた松下電産まで、レーザーディスクプレーヤーを製品化した。そして、VHD から撤退する企業が増えていった。このような経緯により、レーザーディスクはデファクト標準になったのである。



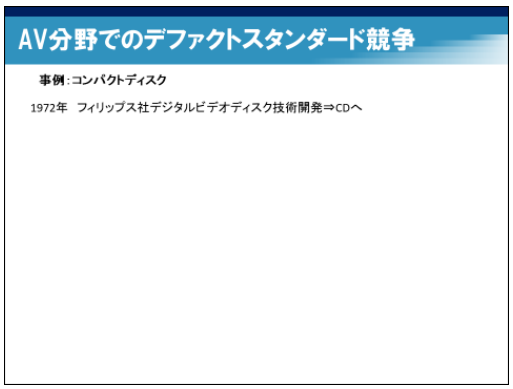
デファクト標準となったレーザーディスクであるが、今では書店やレコードショップで売られてはいないし、カラオケ店やスナックでも見ることはないだろう。アニメーションの販売は、レーザーディスクから DVD へ移行し、カラオケは電話回線などを利用した通信カラオケへ移行したのである。

レーザーディスクと電話回線を利用した通信は業務体系が異なるが、レーザーディスクと DVD はどちらも家電製品であるため、同一分野と言っても良いであろう。したがって、松下電産やソニーなどの、多くの企業が主力製品をレーザーディスクから DVD へ移行していった。そして、ここでもまた、パイオニアがイノベーションのジレンマに陥ることになる。

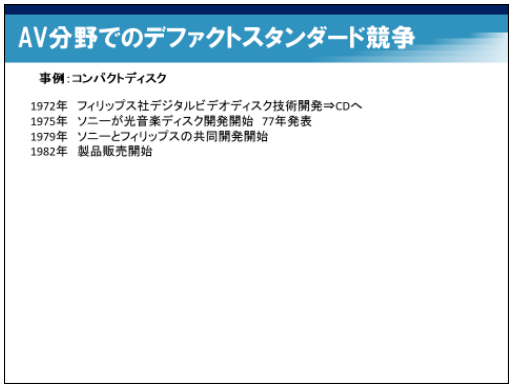
パイオニアはレーザーディスク技術を主導する立場であった為に DVD への参入が遅れてしまった。多くの企業がレーザーディスク関連製品の製造を中止するなかで、パイオニアだけは生産を続けた。レーザーディスクに記録されたアニメーションをコレクションした消費者などのために、生産を維持せざるを得ない立場であったと言える。

もちろん、レーザーディスクで開発された技術は、DVD や関連する製品にも応用された。したがって、DVD が普及することによってパイオニアの特許料収入が増えることになった。ただし、特許により利益が得られていたことが、返ってパイオニアを油断させ、次の時代への技術に乗り遅れることになったとも言われている。

第７節 コンパクトディスク



ビデオテープからレーザーディスクまで映像に関する標準化競争の事例を取り上げたが、一旦、音だけの事例に戻ろう。音に関してレコードからカセットテープまでの歴史的経緯を説明した。これらの次に現れたのがコンパクトディスク（Compact Disc）、CD である。CD に関する技術開発は、オランダのフィリップス社により開始された。ただし、フィリップスの開発方針は、音だけではなく、映像も記録し得る技術の開発であった。すなわち、レーザーデ

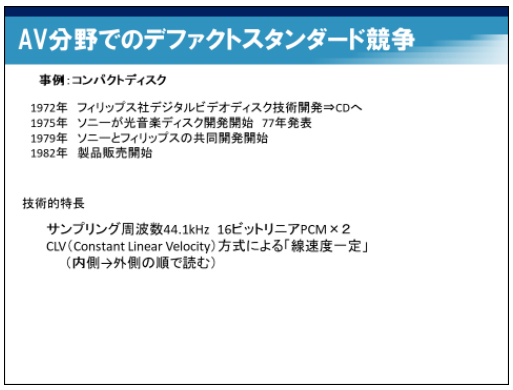


ィスクや DVD などに使われている光技術を開発していたのである。

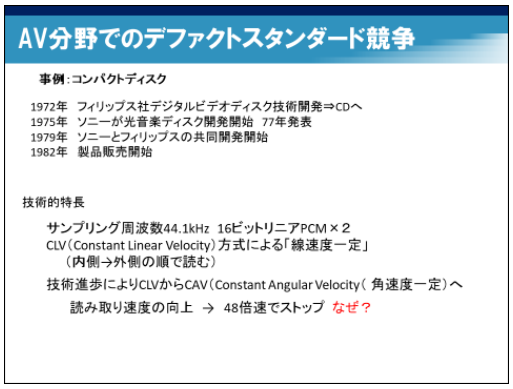
ただし、時代は 1972 年。この時代の技術水準では、映像の情報をディスクに記録することは、極めて困難であった。そこで、映像に比べれば記録する情報の少ない「音」に開発の対象が移行していった。ここでフィリップスに協力したのがソニーである。

1975 年、ソニーは音楽用のディスクの開発を始めた。1979 年にはフィリップスと共同開発を初め、フィリップスが有していた光技術を音楽用ディスクに転用した。そして 1982 年に発売されたのが CD である。

CD で着目すべきことは、レコードやレーザーディスクなどと違い、標準化競争が起きなかったことである。CD の技術は完成度が極めて高かったため、発売されると瞬く間に普及した。現代から振り返えると、CD に関する技術が「唯一の解」として公表されたと言えるであろう。



こうして CD は標準化されたのであるが、上記に説明したような光技術だけでなく、色々な仕様が細かく決められている。例えば、CD の直径や周波数、ビット数、読み取り速度などがある。この中で「読み取り速度」の仕様が決定する過程は、とても興味深い。読み取り速度を説明するためには、まず、線速について触れなければならない。レコードの事例のときに、円筒と円盤を対比すると、円筒の方が技術的には優れていることを説明した。おさらいする



と、円盤を一定の回転数で回すと、針が内側に近づくほど線速が遅くなり音質が落ちるが、円筒を一定の回転数で回しても、端から端まで線速は変わらず音質は安定する。

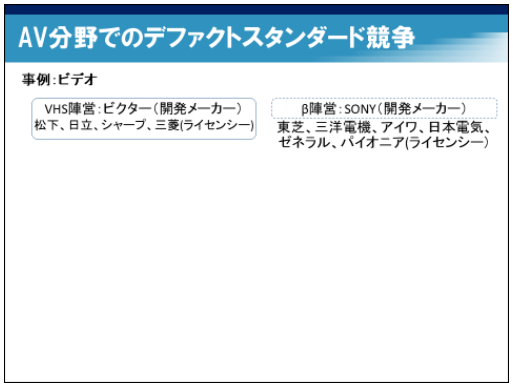
CD も円盤状のため線速が問題となったが、回転数を変化させ得る技術によって克服したのである。具体的には、CD を再生させると、光は内側から当たりはじめ、その後に外側へ向かって移動しているが、内側に当たっているときは早く回り、外側に行くほど、ゆっくりと回るのである。

このような回転数を変化させる技術、当初はゆっくりとした回転数にしか対応できなかったが、音楽だけを再生するので、特段の問題は生じなかった。音楽を早送りで聞くことに、価値はないからである。ところが、CD にソフトウエアが記録されパーソナルコンピューター、いわゆるパソコンで再生されるようになると、少しでも早く再生したい、短時間で記録内容を読み取りたいという要望が現れた。これに対応するために、読み取り速度は、２倍速や４倍速から 32 倍速や 48 倍速という製品が開発された。最終的には、52 倍速や 60 倍速の製品も発売された。

しかし、技術開発競争、言い換えると製品の高性能化は 48 倍速で留めようということになった。今日における CD の最大読み取り速度は 48 倍速である。これも標準である。そして、なぜ「48 倍速」という数値で

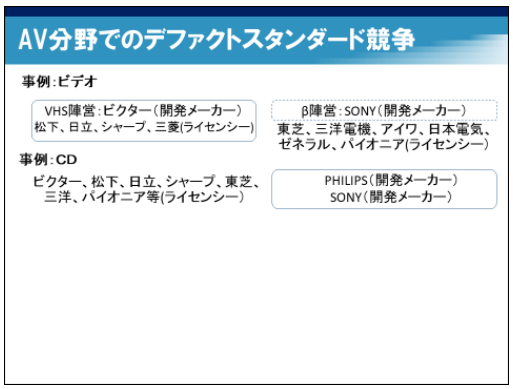
留めることになったのであろうか。これは演習で議論して欲しい。

第８節 DVD

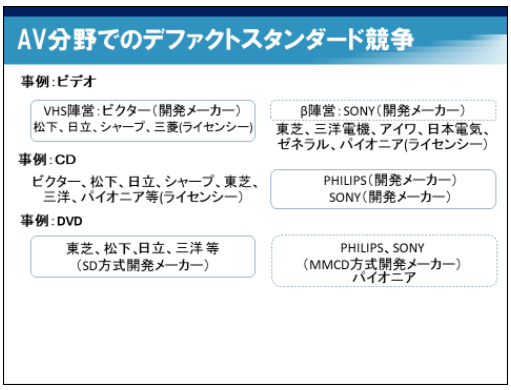


これまで説明したように、AV の分野では、様々なデファクト競争が起きている。大まかに、今までの事例を復習してみよう。

ビデオではベータマックス陣営と VHS 陣営により、標準化の争いが起こった。VHS 陣営の勝利に終わったが、敗れたベータ陣営を主導したソニーだけは、特許料によって利益を得た。ソニーは、標準化の争いには敗れたが、企業活動としては勝利したと言える。標準化の争いとしても、企業活動としても敗れたのは、フォロワーとしてベータ陣営に参加した企業である。

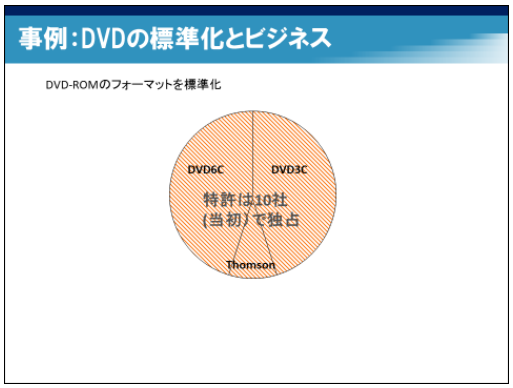


CD ではフィリップスとソニーが共同して他の追従を許さない圧倒的に優れた技術を開発したために、標準化の争いが起きなかった。ビクターや松下、日立、シャープ、東芝などはフォロワーの立場で CD に参入した。したがって、企業活動としてフィリップスとソニーが圧倒的な勝利を収めたのである。

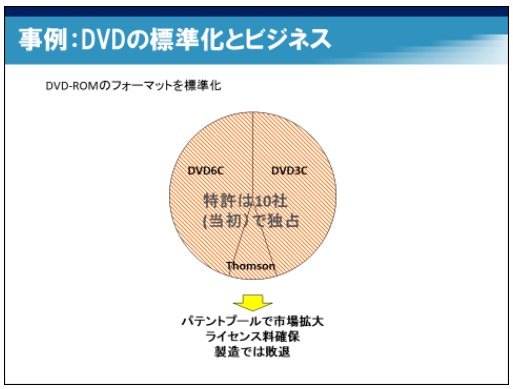


そして、次に取り上げる事例は DVD である。DVD は、市場に売り出される前に、二つの陣営が開発と標準化の競争を繰り広げた。一つの陣営は、東芝や松下、パイオニアなどであり、SD（Super Density Disc）方式と呼ばれる技術を採用した。もう一方の陣営は、フィリップスとソニーであり、MMCD（MultiMedia Compact Disc）方式と呼ばれる技術を採用した。

８．１． DVD の標準化

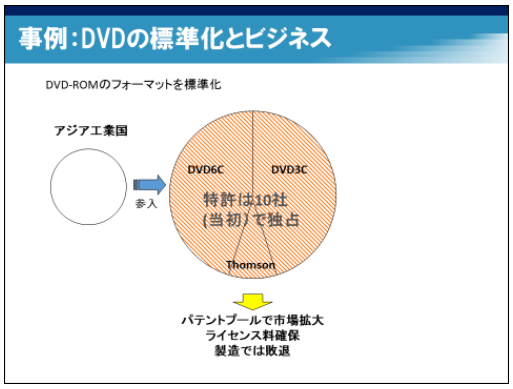


SD 方式と MMCD 方式、規格が二つできてしまうことを避けるために DVD コンソーシアムが設立され、両陣営による話し合いが行われた。そして、SD 方式を基礎として、MMCD 方式の技術の一部を融合する形式で、1995 年に DVD specification Version 1.0 が発表された。翌年の 1996 年に DVD 規格が定まり、デファクト標準となった。結果的には、SD 方式の陣営が勝利したと言って良いであろう。SD 方式が基礎となった要因は、記録容量であった。最大記録容量を比べると、MMCD 方式が 3.7G バイトであったのに対し、SD 方式は 5G バイトであった。

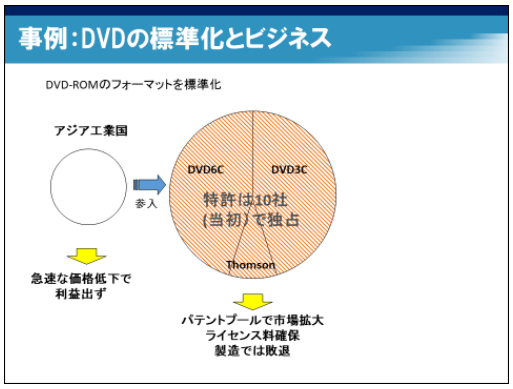


上記した DVD コンソーシアムは、パテントプールを管理する DVD フォーラムに発展したが、その後、二つの陣営に分裂した。一方が、DVD6C と呼ばれる陣営、もう一方が DVD3C と呼ばれる陣営である。これは初期段階での参加企業が 6 社と 3 社だったので、このような名前となった。6C に

参加したのは東芝と日立、松下電産、三菱電機、ビクター、タイムワーナー、3C に参加したのはソニーとフィリップス、パイオニア。両陣営の他にトムソンを加えた 10 社で、DVD の基本特許を独占していたのである。この 10 社はパテントプールと呼ばれる特許のライセンスの仕組みを作り、誰でも簡単にライセンスを受けられるようにした。これによって、DVD の普及は進み、市場も拡大していった。

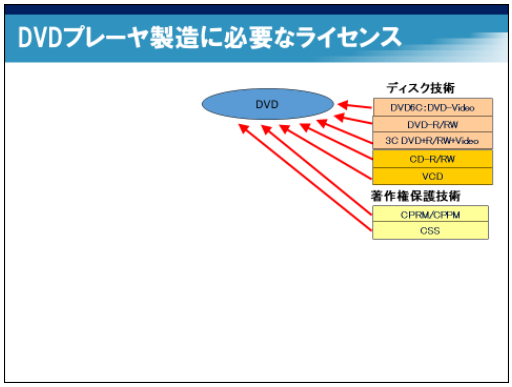


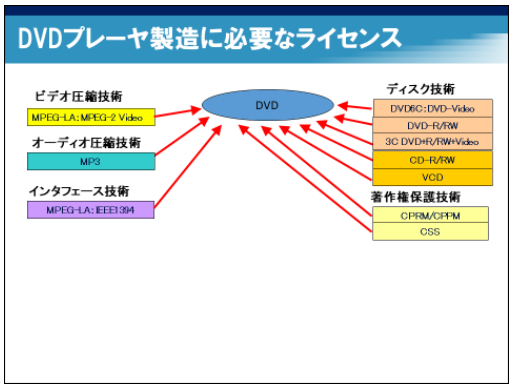
パテントプールを形成した 10 社を国別に分けると、タイムワーナーが米国、トムソンがフランス、フィリップスがオランダ、その他の 7 社は日本の企業である。日本の 7 社は、特許料収入によって利益を得たが、DVD ディスクや DVD プレーヤーを製造・販売して利益を得ることはできなかった。なぜかというと、新興国、特にアジアの工業国で、大量に生産され、先進国に輸出されたためである。

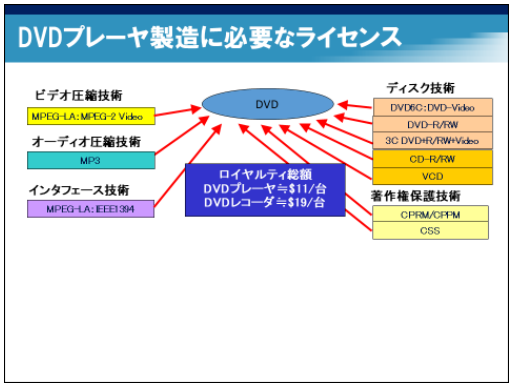


ところが、新興国の企業も利益を得ることはできなかった。日本企業の製品に対し、新興国企業の製品は価格で競争を始めたが、その後、新興国企業の製品同士でも価格競争を始めたのである。一時的に利益を得た新興国企業もあったが、長くは続かなかったのである。

ここで考えて欲しいことは、価格競争が激しかったと言っても、フォロワーである新興国企業が赤字で製造・販売するはずはないことである。しかし、DVD に関する製造・販売ビジネスは儲からなくなった。な



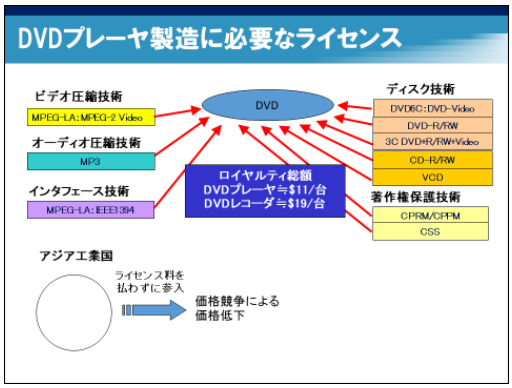




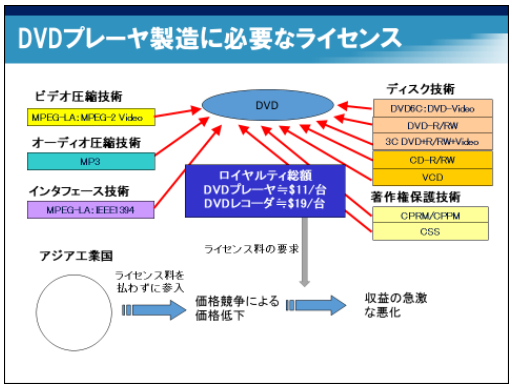
ぜだろうか。それは特許料を支払うタイミングにあった。

DVD プレーヤーを造るためには、機器に関わる特許だけでなく、データの圧縮に関する特許や、データを通信するためのインターフェースに関連する特許を、パテントプールを通して契約し、それぞれの特許について料金を支払わなければならない。1 件の特許料は低額であっても、数十件の特許のライセンスを受けると、それなりの価格に成ってしまう。実際に試算すると、1 台の DVD プレーヤーを造るために、11 米ドルの特許料を支払わなければならない。DVD レコーダーだと、さらに多くなり 19 米ドルとなる。日本円に換算すると約 1170 円と 2020 円となる。このような特許料を支払って、DVD プレーヤーやレコーダーが 1 万円を下回る価格で販売できるはずはない。特許料を払っているのに、なぜ、このような価格になっているのであろうか。

この要因は、アジアの新興国企業が、特許料を支払わずに、DVD 市場に参入し、製造・販売を続けたためである。さらに、先進国企業が新興国企業に対し特許権侵害であることを訴えて、そして、ライセンス交渉をしている間にも、特許料が上乗せされていない価格で、新興国企業は DVD を世界中に売りまくったのである。



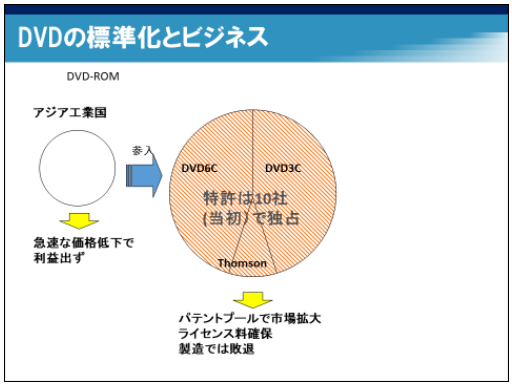
先に説明したように、新興国企業同士で価格競争を繰り広げていたわけだが、各企業は価格を下げながらも利益が出る範囲で販売していたのである。ところが、2000 年頃になると、新興国企業であっても特許料を払わざるを得ない状況になった。特に中国の企業が、そのような状況下に陥ったのである。その要因は、中国が WTO の加盟を目指していた時に、中国政府が中国企業に対し特許法を遵守するように指導し、遵守しない企業、具体的に言い換えると、特許料を支払わない企業に対し罰則を与え始めたのである。もちろん、中国政府が自主的に始めたのではなく、米国や日本の政府が、WTO 加盟承認を引き換えにして、中国政府に対し圧力を掛けたことも忘れてはならない。



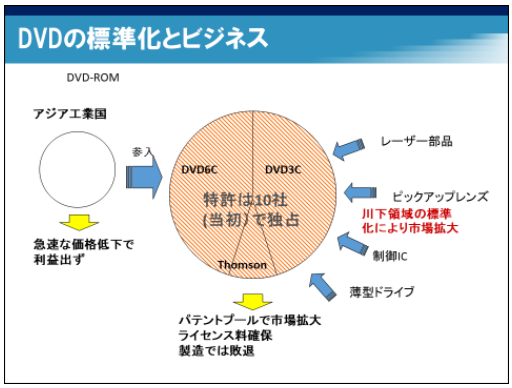
このような経緯により特許料を支払うことになった新興国企業は、今まで得ていた利益から特許料を捻出することになった。一見すると特許料を販売価格に転嫁すれば良いようにも見えるが、価格競争が継続されている中で販売価格を上げてしまっては製品が売れない状況に陥ってしまう。一度下げた価格を上げることは、至難の業である。したがって、利益から特許料を捻出し、全く儲からないという状況に、新興国企業も陥ってしまった。

結局、DVD のビジネスは急速な勢いで市場が拡大し、世界中に普及したが、先進国企業であっても、新興国企業であっても、儲からないビジネスとなってしまった。た

だし、消費者から見ると幸運であった。なぜなら、とても安い価格で DVD プレーヤーや DVD レコーダーを手に入れることができるのであるから。



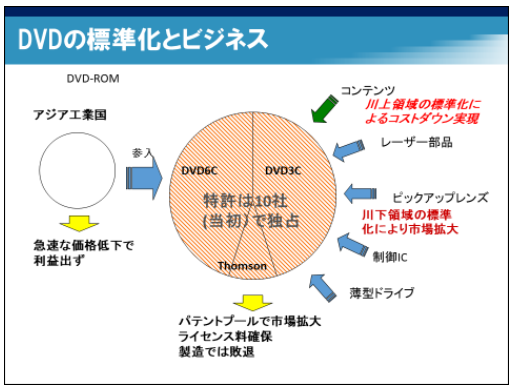
このような経緯を辿った DVD に関するビジネス。全ての企業が敗者で、勝者はいないのであろうか。これまでの説明を注意深く思い出して欲しい。先に説明した事例において、利益を得ていない企業は、DVD プレーヤーや DVD レコーダーを製造している企業である。このような企業は、多くの部品を他社から購入し、組み立てて販売しており、特に新興国企業は、この傾向が顕著である。もちろん、部品を造っている企業も競争状態に置かれているが、実は、こっそり儲かっている企業がある。



DVD を組み立てるには、光を放つレーザー部品やその光を受信するピックアップレンズ、制御 IC、薄型のドライブなどの部品がある。新興国企業は、参入当初、これらの部品を日本から輸入していたが、そのうち、新興国で部品が製造されるようになり、その部品を調達するようになった。ただし、レーザー部品やピックアップレンズなどは、今日においても新興国で造ることはできていない。例えば、ピックアップレンズに関しては、市場シェアの殆どをコニカミノルタの製品が占めている。コニカミノルタ製のピックアップレンズは、高度な技術を駆使して製造されており、他社が模倣して製造できるものではなかった。

他にもレーザー部品はソニーや日本電気製品が市場シェアを占めていたし、制御 IC はパナソニックが市場シェアを占めていたのである。DVD の製品自体で日本企業は利益を挙げられなかったが、DVD に組み込まれる部品において日本企業は大きな利益をあげていたのである。これが DVD のビジネスの特徴である。

8．2． 標準化の恩恵を受けた企業



ここでもう一度、丁寧に考えて欲しいことがある。DVD に関連するビジネスで、最も利益を挙げたのは、どのような企業だろうか。実は DVD が普及することで一番儲かったのはコンテンツビジネス、特に米国のハリウッドにある映画会社、映画を製作したり、映画を配給したりしている企業である。ハリウッドの映画会社は映画を DVD に載せて安い価格で大量に売るビジネスを始めることができたのである。DVD が発売されるより前は、映画をビデオテープに載せて販売していた。映像を記録する作業に関して、ビデオテープは DVD と比べると極めて生産効率が悪いのである。

ビデオテープはアナログであるため、マスターテープに録画された映像を再生しながらビデオテープに録画する、いわゆるビデオからビデオにダビングするという、時間の掛かる作業工程が必要になる。したがって、映画が録画されたビデオテープは、生産コストが高くなってしまう。

一方、DVD はデジタルであるため、マスターテープに録画された映画を電子情報に変換し、この情報を基に金型さえ造ってしまえば、後は金型によって円盤状のフイルムに傷をつけて、DVD に張り合わせるだけ、すなわち、レコードのように物理的な工程だけで映画を DVD に記録することができるのである。ビデオのように映画を再生するという行程がないため、1 枚の映画の DVD を短時間で生産することができるのである。したがって、1 枚あたりの生産コストは、極めて小さくなる。製造原価が下がったため、ハリウッドは安く売っても利益がでるし、価格が安いからこそ大量に売ることができた。そうして、利益が増大したのである。

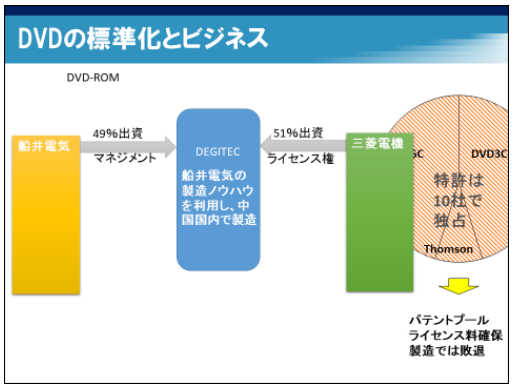
ハリウッドの映画会社が利益を増大させたもう一つの理由として、DVD に記録されたコンテンツと、DVD プレーヤーの補完関係がある。先に説明したように、新興国企業が価格競争を繰り広げたことにより、消費者は比較的安い価格で DVD プレーヤーを購入することができた。したがって、多くの人が、DVD プレーヤーを持っていたのである。

DVD プレーヤーを購入した人は、これを使って何かを見たいと思うだろう。この見たい対象の一つとしてハリウッド映画があった。ハリウッド映画が記録された DVD は、価格も比較的安いため、１枚だけでなく、何枚も購入することになる。加えて、記録される映画は、新作だけでなく、倉庫

に保管されていた旧作品も DVD に記録して販売した。当然のことだが、旧作品であるため、新たな映画製作コストは「ゼロ」である。このようにして、ハリウッド映画の DVD が大量に売れて、利益がハリウッドの映画会社に還元されたのである。

ここで留意してほしいのは、ハリウッド映画の DVD が市場に流通していたから、DVD プレーヤーが普及したのではなく、DVD プレーヤーが普及していたから、ハリウッド映画の DVD が売れたのである。この点が、他の補完関係の事例と異なるところである。

8．3． 出資比率 51%



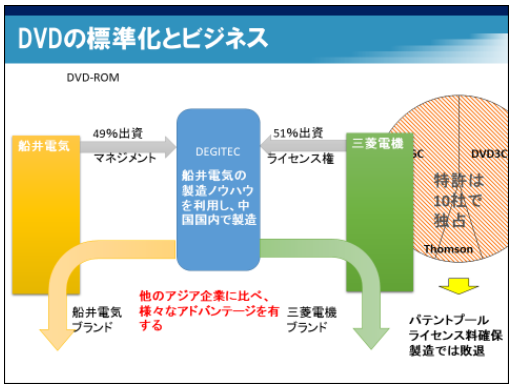
先に、日本の企業や新興国企業は、DVD を製造・販売することによって利益を得ることはできなかったと述べたが、全ての企業が利益を得ることができなかったのではない。中には、上手に儲かる仕組みを作り、利益を得た企業もある。デジテックという企業を知っているだろうか。デジテックは合弁会社であって、出資者は日本の三菱電機と船井電機である。

船井電機は、本社機能を大阪に置いているが、生産は中国などで行い、性能が優れ、品質が安定している製品を、安く造ることができる企業、言い換えると、優れた生産技術と管理能力を有している企業である。このことに関しては、日本有数の企業であると言っても過言ではないだろう。

デジテックの生産は実質的に船井電機が担っており、性能が優れ、品質が安定している製品を安く造っている。ただし、デジテックに対し、船井電機の出資比率は 49%でしかない。したがって、デジテックは船井電機の子会社にはならない。残りの 51%を出資しているのが、三菱電機である。このことが、利益を生むポイントである。

三菱電機の出資比率が 51%であるため、デジテックは三菱電機の子会社ということになる。現代の契約の慣行において、子会社は親会社と同一企業とみなされる。例えば、第三者の特許に対し、親会社がライセンス料を支払っていれば、子会社はライセンス料を払うことなく親会社にライセンスされた特許を実施することができるのである。

したがって、デジテックは、三菱電機が有している特許を無償で実施できるだけでなく、クロスライセンスの対象である他社の特許も無償で実施できるのである。具体的には、先に述べた DVD6C と DVD3C の参加企業と、トムソンを加えた 10 社は、DVD の基本特許を有しているため、パテントプールなどを通して、無償クロスライセンス契約を結んでいる。すなわち、三菱電機は、他の 9 社が有している DVD の特許を、ライセンス料を支払うことなく、実施できる状況にある。そうすると、デジテックは三菱電機の子会社であるため、実質的に船井電機が造っていたとしても、特許ライセンス料を支払う必要はない。デジテッ



クは、新興国企業と同じような体制で安く製品を造り、且つ、日本企業と同じように特許ライセンス料の支払いは免れるというやり方を構築したのである。

加えてデジテックは、もうひとつ優れたやり方を構築した。ブランド戦略を駆使して、製品価格を上げたのである。デジテックの工場で生産された DVD プレーヤーに「デジテック」のロゴが付されることはない。三菱電機や船井電機のロゴが付される、すなわち、三菱電機や船井電機のブランドで販売されたのである。三菱電機や船井電機は、世界中の消費者の信頼と評判を獲得している。すなわち、ブランド力が付いている。三菱電機や船井電機のブランド力によって、他社製品と同じ機能を有していても、少し高い価格で販売することができるのである。

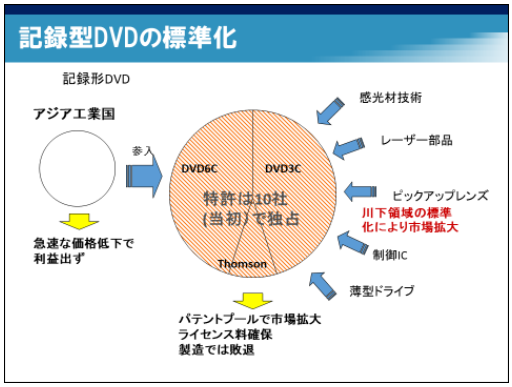
要するに、生産と特許、ブランドの三つを組み合わせて「安く造って高く売る」というやり方、言い換えると「ビジネスモデル」を構築したのである。デジテックの DVD プレーヤーの生産量は、一時的に世界最大となり、利益は出資者である三菱電機や船井電機に還元されていったであろう。このように、価格競争に巻き込まれた製品であっても、考え抜かれたビジネスモデルによって、利益を得ることができるのである。

三菱電機が駆使したビジネスモデルは極めて優れていたので、他の企業、具体的には、DVD6C や 3C に参加している他の会社

も、同じような仕組みを構築して、三菱電機を追従している。ただし、船井電機のような日本企業は多くないため、中国の企業と合弁企業を設立し、デジテックのような生産会社を設立している。

第９節 記録型 DVD の標準化

前節にて説明したのは、DVD であっても DVD-ROM と呼ばれる、再生専用の DVD であり、消費者が書き込むことができない DVD ディスクとそれを再生する DVD プレーヤーの事例である。ここからは、消費者が書き込みむことができる記録型 DVD の事例である。



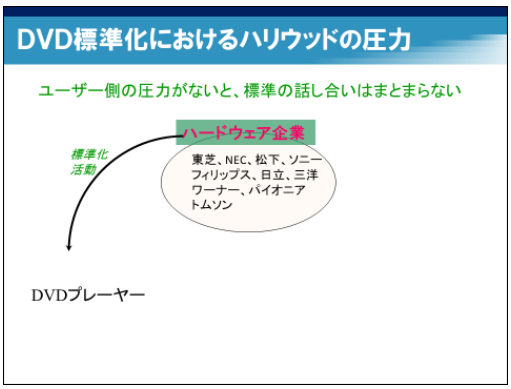
再生専用の DVD-ROM が製品化された後に、記録型 DVD が製品化された。DVD-R と表示される製品である。この記録型 DVD を再生専用の DVD-ROM と対比すると、大きな違いの一つに、店頭で販売されているときに、ソフトウエアや映画などのコンテンツの情報が記録されているか、あるいは、なんら情報が記録されておらず「空」の状態であるかである。言われると当たり前のことだが、記録型 DVD は、消費者の手に渡った後で映像などを記録する商品である。

前節で説明したように、再生専用の DVD の技術開発は、東芝の SD 方式の陣営と、ソニーとフィリップスの MMDC 方式の陣営との争いになったが、製品が市場に出る

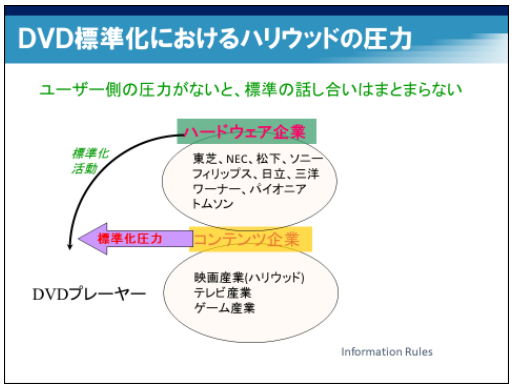
前に方式が統一された。統一の背景には、ハリウッドの映画会社などが、両陣営に強い圧力を掛けたという要因がある。

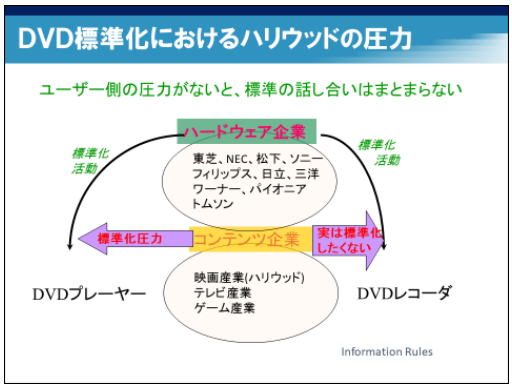
方式の統一を目指し、一方の陣営が譲歩すると、譲歩した分だけ陣営の利益が減ることになる場合が多い。したがって、両陣営だけの話し合いでは、統一することは難しい。仮に、統一が図られずに両陣営から、それぞれ製品が発売されると、ハリウッドの映画会社は、一つの映画作品について 2 種類の方式の DVD を発売しなければならない。消費者は、所有している DVD プレーヤーの方式と、購入する DVD の方式が同じか否か、いちいち確認しなければならない。さらに、DVD を販売する店舗も「DVD を買ったけれど再生できない」という消費者からのクレーム対応に追われることになるだろう。

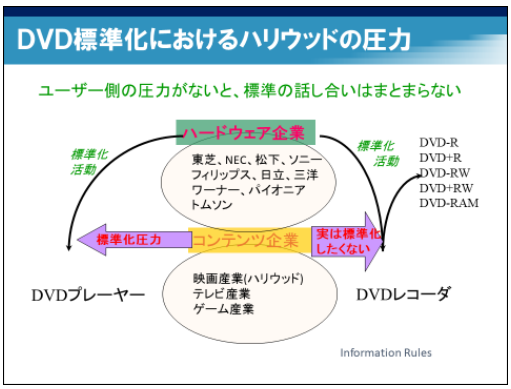
9．1．　ＤＶＤ標準化におけるハリウッドの圧力



ハリウッドの映画会社などは、両陣営に対し、方式を統一せずに製品を出したならば、その方式の DVD は「使わない」という旨の圧力を掛けたのである。この圧力が非常に強かったのでソニーとフィリップスの陣営が譲歩した。そして、東芝陣営の SD 方式を基に、ソニーとフィリップス陣営の技術を融合させ、方式を統一させたのである。したがって、DVD には両陣営の技術が用いられているから、DVD を造るのに両陣営の有する特許が必要となる。これを解決







するために、10 社が集まって、パテントプールを形成したのである。

このような標準化に対する圧力は DVD-ROM、再生専用 DVD の時には生じたが、記録型 DVD の時には生じなかった。なぜだろうか。

ハリウッドの映画会社のようなコンテンツ企業からみれば、記録型 DVD はビジネス上の弊害である。消費者がテレビ放送された映画を記録型 DVD に録画する、再生専用 DVD に記録された映画を記録型 DVD に録画するといったことは、映画の DVD の売上を妨げるだけである。録画などせずに映画の DVD を買って欲しいのである。したがって、録画型の DVD の標準化のときに、コンテンツ企業などは全く圧力を掛けなかったのである。

標準化の邪魔をすることはできないが、圧力を掛けないだけで、標準化の状況は一変してしまう。先に説明したように、統一化のために譲歩した陣営は、その分だけ利益が減る可能性が高い。したがって、自社開発の技術仕様を、そのまま標準化させたいという方針を立てるからである。

結果的にどのような標準ができたのであろうか。今日の市場を見ればわかるように、数種類の方式の記録型 DVD が販売されている。「－R」と「＋R」、「RAM」である。－R と＋R には書いたり消したりできる RW という方式もあるので、五つの方式の記録型 DVD が販売されることになって

しまった。現在においても統一はされていない。

９．２． マルチスタンダードの活用

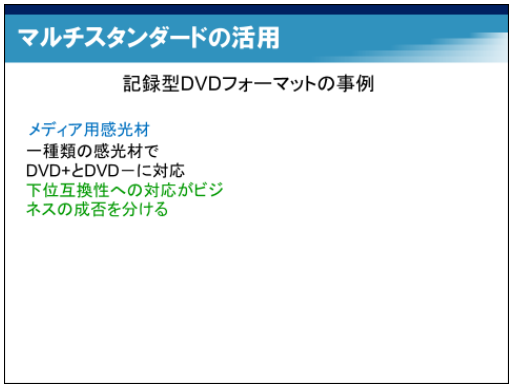
上記で説明したように、記録型 DVD に関しては、五つの方式の DVD ディスクが発売された。このような標準化の失敗とも言える結果は、市場に何をもたらしたのだろうか。それは、記録型 DVD ディスクから情報を読み取ったり、書き込んだりする DVD ドライブに技術革新が起きたのである。

記録型 DVD ディスクが発売された当時、五つの方式のディスクに対応するように、五つの方式の記録型 DVD ドライブが発売された。例えば、＋R のディスクを読取・書き込みできる、＋R 用のドライブである。この＋R 用のドライブは、－R や RAM のディスクを読み込んだり、書き込んだりすることができなかった。したがって、＋R 用のドライブが内蔵されたノートパソコンを購入した消費者は、わざわざ、－R 用の外付けドライブを購入して対応していた。

ところが、発売から数年ほど経つと技術開発が進み、＋R のディスクだけでなく、－R のディスクも読取・書き込みできるドライブが発売された。＋R 専用と－R 専用ドライブを二つ購入する値段と、＋R と－R の両方が読取・書き込みできるドライブの販売価格が同じであれば、多くの消費者は後者を購入するであろう。実際は、梱包や

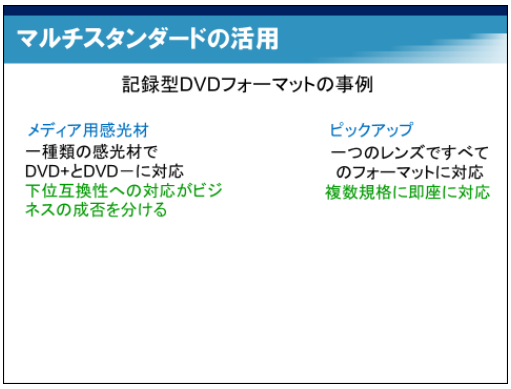
デリバリーなどのコストが抑えられるため、後者の方が安価であったので、消費者は後者を購入した。そうすると、記録型DVDドライブを生産している企業らは、五つの方式の中で、幾つの方式に対応できるかという技術開発の競争を始めた。最終的には、五つの方式、全てに対応したドライブが開発されて販売されたのである。スーパーマルチドライブと呼ばれる製品である。すなわち、記録型DVDディスクの標準化が失敗に終わったことにより、消費者に負わされた不都合は、記録型DVDドライブに関する互換技術の開発によって解決されたのである。

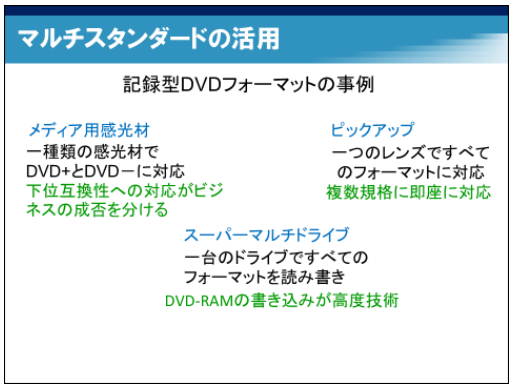
これまで、五つの方式の記録型DVDドライブが製品化されたことは標準化の「失敗」と述べてきたが、丁寧に事例を調べると日本企業のビジネスにとっては失敗と言えないかもしれない。日本企業は、技術力を生かして、新興国企業が追従できない材料や部品を、開発し、生産しているからである。



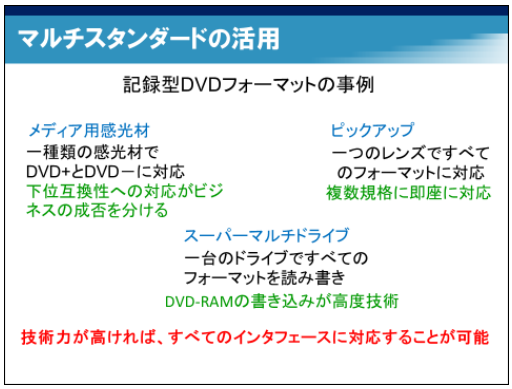
DVDディスクには、光が当たることによって性質が変化する「感光材」と呼ばれる化学品が使われている。発売当時は、＋R専用の感光材と－R専用の感光材が用いられていたが、現在は三菱化学が＋Rと－R、両方に対応する感光材を開発し、生産している。一般的に、化学品は生産量が増えれば増えるほど、生産コストが低下するため、＋Rと－R、両方に対応することによ

り、生産量も増え、価格競争力を有する材料となっているであろう。





　さらに、先ほど説明した、ドライブの互換技術に関して、五つの方式全てに対応できるピックアップレンズは、コニカミノルタだけが開発し、生産している。このピックアップレンズを用いて、全てに対応したドライブを開発したのは日立であった。これを少し詳しく説明しよう。2003 年以前にマルチドライブと呼ばれる製品が開発されており、これは、五つの方式全てのドライブの読込はできたが、書き込みができるのは＋R と－R、＋RW、－RW の四つの方式だけであり、DVD－RAM の書き込みができなかった。他の四つに比べると、DVD－RAM は、当時の技術水準において品質が優れているが、繊細な設計がなされていたため、専用のドライブでなければ書き込みができず、互換技術の開発は困難を極めていた。ところが、2003 年に日立は、他の四つに加え、DVD－RAM も読取・書き込みができるドライブ、スーパーマルチドライブと呼ばれる製品を開発したのである。このドライブを新興国企業は生産することができず、一時期、日立製のドライブが世界を席捲したのである。



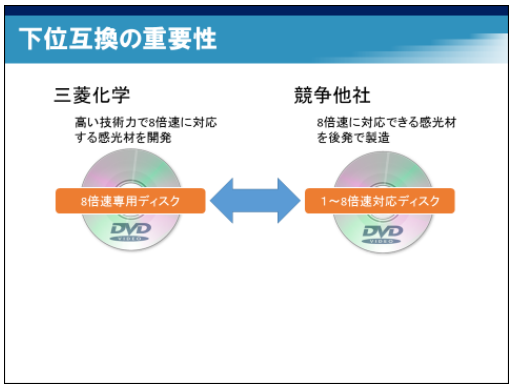
少しまとめると、標準が一つに集約されなかったことにより、中国などの新興国企業の参入を阻止することができ、日本企業が長期に渡り市場を席巻し、利益を生み出したのである。珍しい事例であるが、今後、生じるであろうビジネスチャンスを掴むためにも、知っておくべき事例であろう。

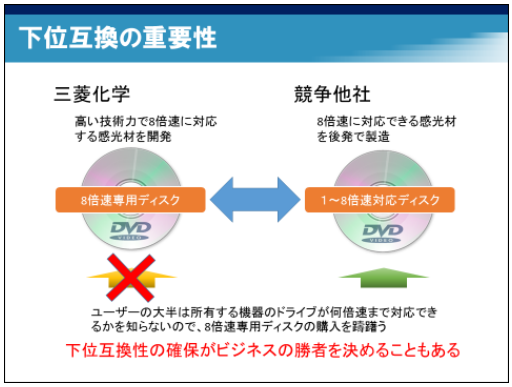
９．３． 高性能専用品と下位互換性対応品の課題

最後に、記録型 DVD ディスクにおいて起こった、興味深い事例を説明しておこう。先ほど、ディスク用の感光材として、三菱化学が優れた材料を生産していることを説明した。現在も、三菱化学は高い市場シェアを保っているが、一時期、他の会社に市場シェアを奪われた。この要因は、下位互換性に関する表記であった。



記録型 DVD ディスクやドライブの技術開発は、読込に掛かる時間や、書き込みに掛かる時間を短縮することへも向けられた。そして、書き込みは、通常の書き込みに対して、2 倍速から 4 倍速に進み、最後には 8 倍速となった。この 8 倍速に対応するディスクは三菱化学が開発した。そして「8 倍速専用ディスク」として売り出したのである。その後、他の企業も三菱化学と同じようなディスクを開発し製品化した。ところが、この製品は「1－8 倍速対応ディスク」として売り出された。





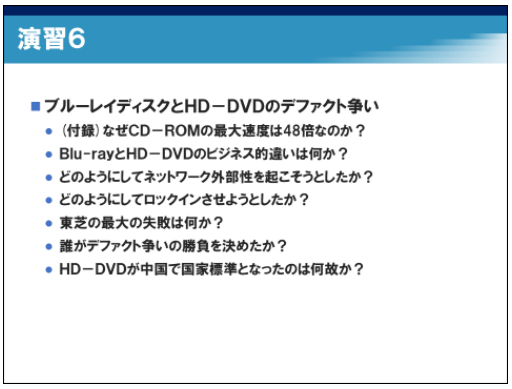
三菱化学の高い精度を誇る 8 倍速専用ディスクと、1 倍から 8 倍に対応するディスク、この二つが家電量販店などの店頭に並んでいたら、どうなるであろうか。消費者は、どちらを購入するのだろう。結果的に、消費者は 1－8 倍速対応ディスクの方を購入する者の方が多かったのである。なぜかと言うと、多くの消費者は、所有しているパソコンに備え付けてある記録型 DVD ドライブが、何倍速まで書き込めるか、覚えていないのである。もし所有しているのが 4 倍速までに対応するドライブであった場合、8 倍速専用の DVD ディスクを買っても「使えない」という不安が、消費者の脳裏によぎってしまう。そうすると、どうしても 1－8 倍速対応ディスクを買ってしまうのである。このようなことは、技術者が陥りやすい。記録型 DVD メディアへの書き込みは、現在でも、ときどきエラーが発生する。三菱化学の製品は、8 倍速と言う過酷な条件においても、エラー発生率が低い優れた製品なのである。したがって、他のドライブより高価な 8 倍速を所有している消費者は、8 倍速専用のディスクを買うはずだと思って、製品化してしまったのであろう。

この事例は、下位互換性の維持問題といわれるもので、技術進歩の影響を受けながら事業活動を行うビジネスでは、重要な問題である。倍速という標準は、1 倍速から始まり、2 倍速、4 倍速、8 倍速、16 倍速というように進歩していく。関連する製品も

技術進歩に対応するわけだが、その時に、１倍速から 16 倍速まで対応できる製品を開発するのか、それとも、4 倍速以下は切り捨てて、8 倍速から 16 倍速までに対応するかというのは、難しい選択である。1 倍速から 16 倍速まで対応すれば、上記したような問題は生じないが、生産コストが掛かったり、品質の安定性が保てなかったりする。一方、4 倍速以下を切り捨てると、生産コストも抑えられ、品質も安定するが、上記したような問題が生じてしまう。

これは、製品を購入する者の知識を想定して、判断しなければならないだろう。記録型 DVD ディスクのように一般の消費者が購入するのであれば、幅広く下位互換性を保つべきである。しかし、工場で働く技術者や、企業の研究者が購買対象であれば、一定の範囲で下位互換性を切り捨てる方が得策であろう。

第１０節 演習６



本章の演習として、先に説明した CD-ROM の読み取り速度について考えてみよう。なぜ、読み取り速度が 48 倍速に留まったのであろうか。この 48 という数字は、なぜ出てきたのだろうか。これを考えて欲しい。

次に、DVD の次の世代の規格、DVD より記録容量が多い規格の標準化を題材にして考えてみよう。次世代の規格は、ソニー陣営のブルーレイディスクと東芝陣営の HD-DVD ディスクの間で、標準化競争が繰り広げられた。この競争は、どちらの陣営がどのような戦略を採ったかを調べてみて欲しい。そして、どこで決着がついたのか、敗れた陣営のどこが失敗だったかなどを、多様な視点で考えてみよう。

先行文献などにも、色々な説が論じられている。これらを知っておくのも、重要なことである。

第5章 サプライチェーンとインターフェースの標準化

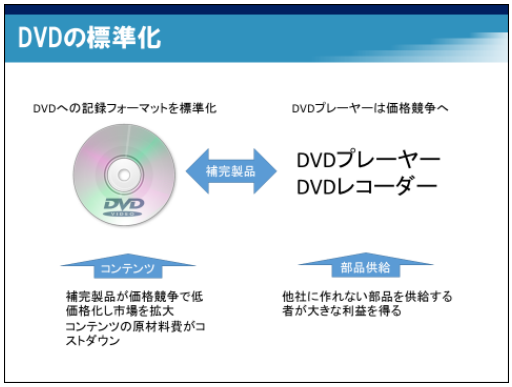
学習の目的

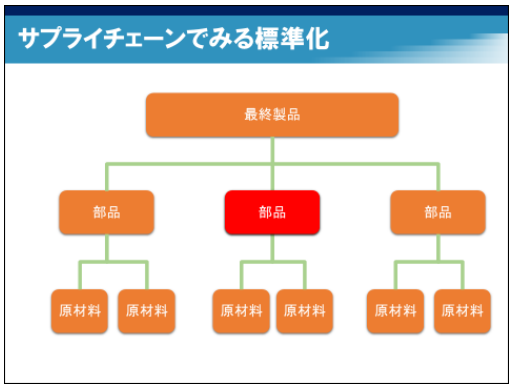
- サプライチェーンに対し標準が及ぼす影響を把握する
- 標準化におけるインターフェースの重要性を理解する

学習に必要な知識

- サプライチェーン
- インターフェース
- モジュール化
- オープン戦略
- 著作権法
- クリーンルーム設計
- リファレンスモデル

第 1 節 サプライチェーンと標準化

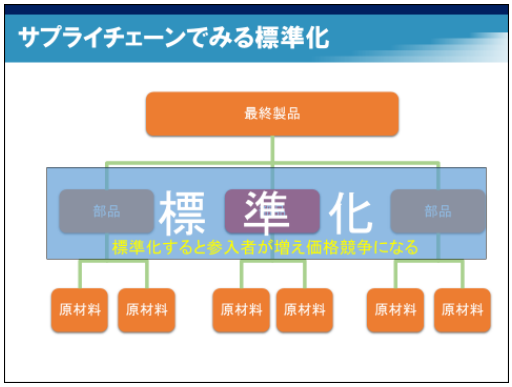




本章のはじめに、サプライチェーンと標準化の関係を見ていこう。前章で説明した DVD プレーヤーの標準化においては、DVD プレーヤーの部品を造っている部品会社が利益を挙げたこと、DVD プレーヤーを製造・販売する会社は価格競争に巻き込まれて、大きな利益を挙げることができなかったことを説明した。

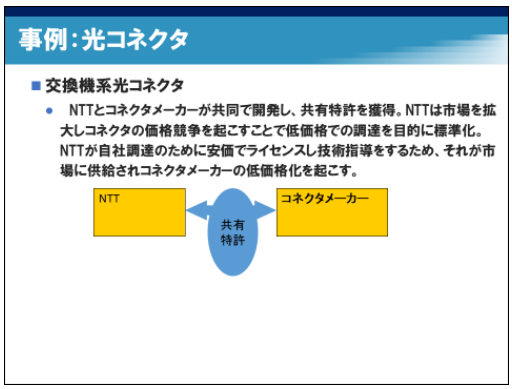
この DVD プレーヤーが消費者に届くまでには、プラスチックや鉄から部品を造る工程、部品を仕入れて組み立てる工程、販売店に届ける工程、消費者に販売する工程がある。このような一連の工程はサプライチェーンと呼ばれている。そして、DVD プレーヤーの事例にて見られるように標準化によって、サプライチェーンの中で、利益が得られる工程と、そうでない工程が存在する。この点を理解することは、標準化をビジネスと結びつけて考える上で、重要である。

スライドに示す図はサプライチェーンの基本的な概念を示している。図の下部に示す原材料は、図の中央部の部品の一部として用いられ、部品は図の上部の最終製品の一部として使われる。このように、原材料や部品が最終製品に向かって流れていくように見えるため、川の流れに見立てて、原材料側を上流、最終製品側を下流と呼んでいる。



ここからは、図の中央に位置する赤色の部分、この赤色で示す部品を自社が造っていると仮定して、説明しよう。次のスライドの図のように半透明の青い範囲を標準化したとする。自社が製造している部品の範囲を標準化すれば、他社も同じ部品を造ることが可能になる。やがて部品市場に多くの企業が参入し、価格競争が始まる。自社製品であっても、他社製品であっても、安い価格で提供しなければ製品が売れ残ってしまう。自社だけでなく他社の利益も減少していく。では、どのような企業が利益を得るのだろうか。事例を基に説明しよう。

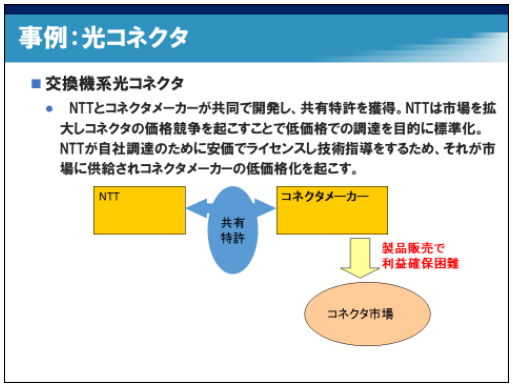
１．１． 光コネクタ



光コネクタは、日本の技術力が世界をリードしている分野である。光コネクタに関する国際標準は数多くあり、ISO/IEC の国際標準でも 20 程度ある。この中で、半分以上は日本が提案した標準であり、これを中心的に行っているのが NTT（Nippon Telegraph and Telephone：日本電信電話）と、日本の企業である。日本の企業としては、コネクタ自体を造っているコネクタメーカーや、電話交換機を製造しているメーカー、コンピューターを造っているメーカーなど、色々な業界に属する企業が関わっている。

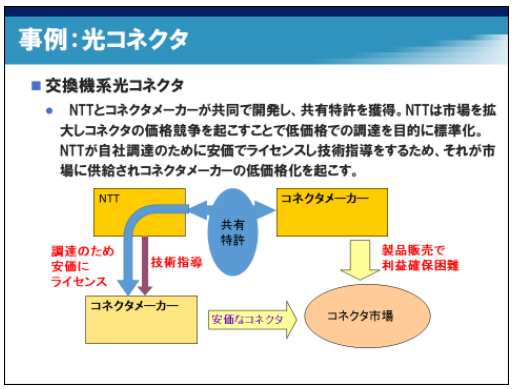
スライドに示す図は、光コネクタの中でも、電話回線に関連する交換機系の光コネクタの事例である。この図で示す光コネクタを、NTT とコネクタメーカーが共同で開

発した。コネクタメーカーは、少しでも多く売りたいから、コネクタを標準化して市場を拡大しようとする。そして、標準化がなされると、コネクタの販売数は増える。

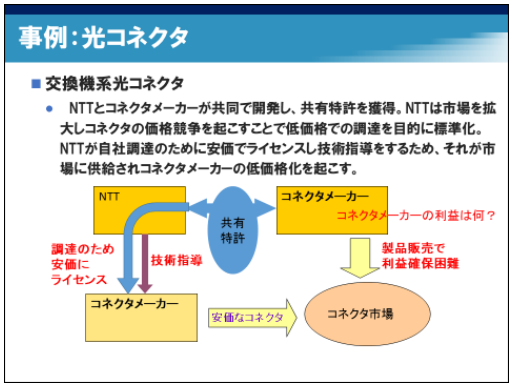


一方、NTT は、コネクタを共同開発した企業が造ったコネクタを買う必要はない。標準のコネクタであれば、どの企業が造ったものであっても構わない。さらに、もう一歩踏み込んで説明すると、NTT はコネクタを調達しない、買うことはないのである。NTT が調達するのは交換機であって、コネクタを調達するのは交換機を製造しているメーカーである。

NTT にとってみれば、コネクタの仕様が複数あると交換機が使い難くなるので、コネクタは標準化されている方が便利である。このような思惑により、NTT は標準化を積極的に進めるし、標準化した製品が普及することを目論む。普及のために標準化だけでなく、NTT は共同開発から生じた特許を、共同開発に参加していない企業にライセンスし、丁寧に技術指導まで行なっている。適正なコネクタが造られて、普及することを手助けしているのである。



NTT がこのような特許のライセンスと技術指導を行うと、どのようなことが起こるのだろうか。NTT からライセンスと技術指導を受けたコネクタメーカーが、多くの製品を売り出すだろう。このメーカーはコネクタに関する研究開発費を負担していないので、安い価格で売り出すことができる。そうなると、共同開発に参加したコネクタ



メーカーは研究開発費をコネクタの価格に転嫁できないため、利益を得ることができなくなる。このような事象だけみると、標準化の失敗と言えるだろう。

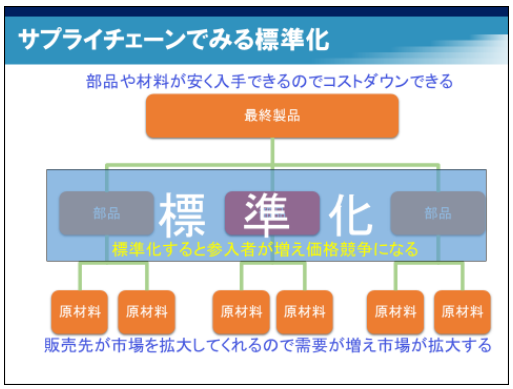
しかし、このようなことが起こることは、共同開発に参加したコネクタメーカーからすれば、当初から解っていたことである。NTT と共同開発を始める前に、NTT が他のコネクタメーカーへ特許をライセンスし、技術指導を行うことを、共同開発契約などで合意しているからである。

ここで深く考えて欲しいことは、なぜ、共同開発に参加した企業が、標準化に協力するのかである。

共同開発に参加した企業は、コネクタの製造・販売によって利益を得るのではなく、他の部品の製造・販売によって利益を得ようとしているのである。他の部品とは、標準化されていない特殊な部品であって、NTT が利用を指定し、交換機メーカーが購入しなければならない部品である。コネクタの標準化に参加する企業は、NTT や交換機メーカーが事業を拡大する中で、標準化していない部品の利用を売り込み、それを調達してもらえる関係を NTT や交換機メーカーと構築するため、標準化活動に積極的に参加していたのである。そして、この事業が活性化し、ネットワークが広がると、NTT や交換機メーカーは特殊部品をより多く購入することになり、共同開発に参加した企業は開発に費やした費用を回収で

き、長期的に利益も得られる仕組みが構築できるのである。

　このようなことを事前に想定していたからこそ、コネクタメーカーは利益が得られないことを承知で、コネクタの標準化に参加するというビジネス上の判断を行ったのである。

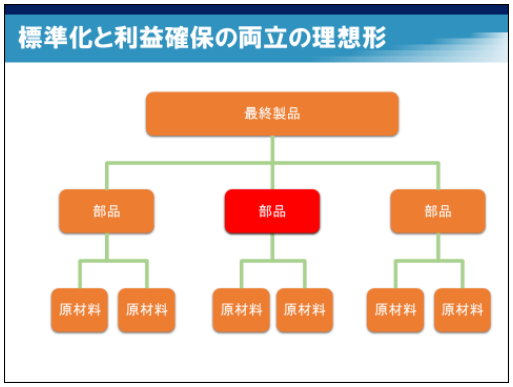


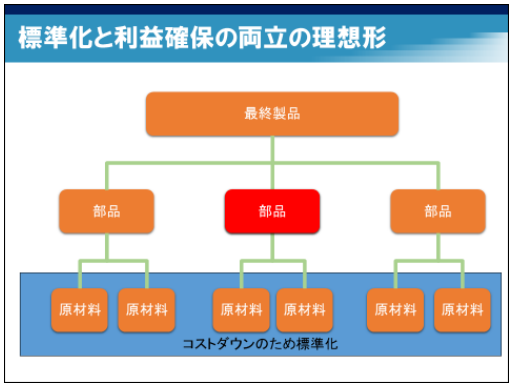
　ここであげたコネクタメーカーのように、標準化の効果を正しく理解している企業は良いのだが、自社の製品を標準化して市場が広がれば「儲かる」と誤解している企業も見受けられる。このような誤ったことを覚えないために、サプライチェーンのどの部分に標準化の影響が及ぶのかということを、正しく理解しておく必要がある。

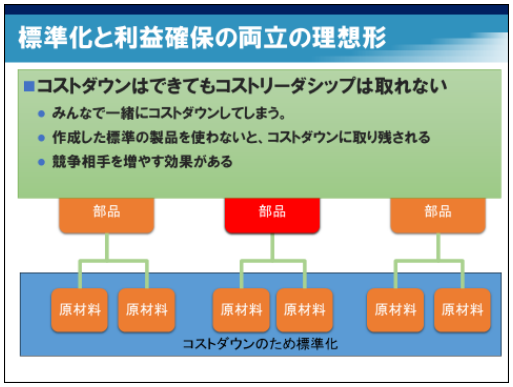
　ここで、光コネクタの事例から得られる含意をまとめてよう。サプライチェーンの中で自社製品が位置する部分を標準化すると、他社参入と価格競争が起こり、市場は広がるが利益は得られなくなる。一方、自社製品より上流側に位置する企業は、市場の広がりにより販売数量は増え、且つ、価格競争も起きないので多くの利益を得られる。加えて、下流側に位置する企業は、原材料や部品などの購入品の価格が下がるため、競合他社との価格競争がなければ多くの利益を得ることができる。

　誤解を恐れずに、もう少し簡単に述べると、標準化がサプライチェーンに及ぼす影響は、上流側と下流側の企業が儲かり、標準化が行われた所は儲からなくなってしまうのである。

１．２． 上流側の標準化



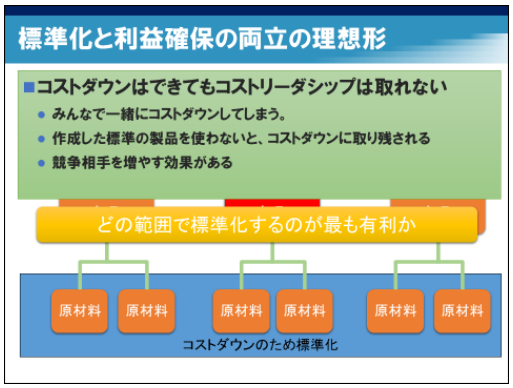




では、サプライチェーンの中で、どこを標準化すればよいのだろうか。まず考えられることは、自社製品の市場では標準化しないことである。

そして、自社製品を造る時に用いる材料や部品について、可能であれば標準化するのである。要するに、サプライチェーンにおいて、自社製品が位置する場所より上流側を標準化し、価格競争を起こすのである。自社に材料を供給する、部品を供給する上流側を標準化すれば、多くの企業が同じ物を造り価格競争が起きる。そうすると、材料や部品の販売価格が下がるため、自社は材料や部品の購入コストを下げることができる。購入コストが下がった分だけ、利益として計上するか、それとも販売価格を下げるかという判断を下すことができるのである。

一見すると、自社は競争優位な地位を築けるように思える。ただし、重要なポイントがあるのを忘れてはならない。標準化によって、自社の購入コストは下がるが、競合他社の購入コストも下がるのである。上流側の標準化で価格競争が起こり、材料や部品の販売価格が下がると、自社だけでなく、他社もこの材料や部品を安い価格で買えることになる。購入コストが下がった分だけ、自社が販売価格を下げると、同じように競合他社も販売価格を下げることができるのである。コストダウンはできても、コストリーダーシップは取れないのであ

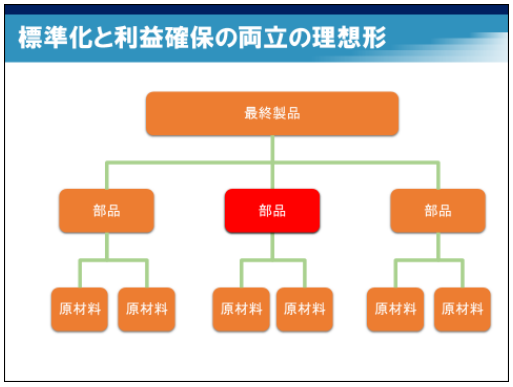


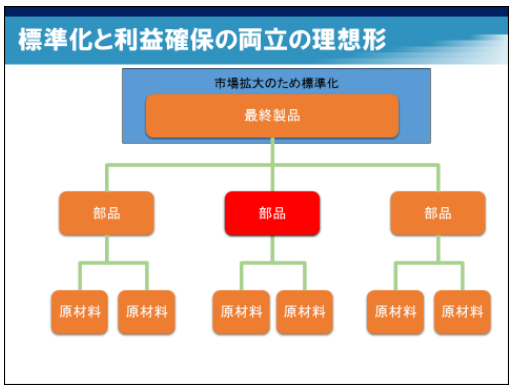
る。すなわち、上流側の標準化により材料や部品の価格が下がったとしても、自社と競合他社の購買条件は同じであるため、自社が競争優位な地位に就くことはできないのである。

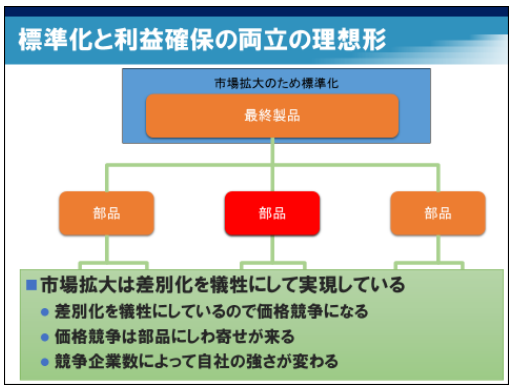
ここでもう一つ考えて欲しいことは、上流側の標準化といっても、どのような範囲、あるいは、どのような地域を対象に標準化をするのかである。

国境を越えて標準化、すなわち世界標準とすれば、世界中でコストダウンができるが、先進国だけでなく新興国の競合企業も製品価格を下げるであろう。これに対し、日本においてのみ、標準化してコストダウンを行えば、日本の競合企業だけが製品価格を下げるであろう。さらに、自社の系列企業だけで標準化してコストダウンすれば、自社だけが販売価格を下げることができるであろう。ただし、世界標準と日本標準、系列標準、三つの標準のコストダウン効果を比べると、世界標準が最も大きく、系列標準が最も小さくなる。この標準化する地域と効果のバランスを、どのようにするか。これが上流側を標準化するときの大きなポイントである。

１．３． 下流側の標準化



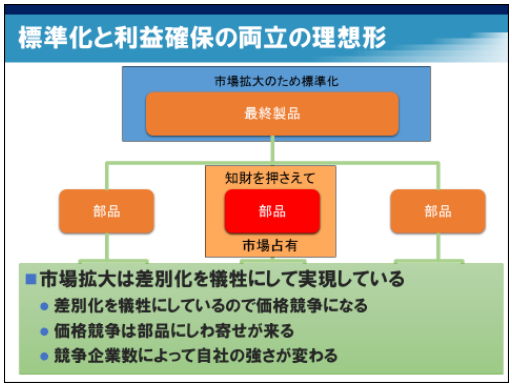


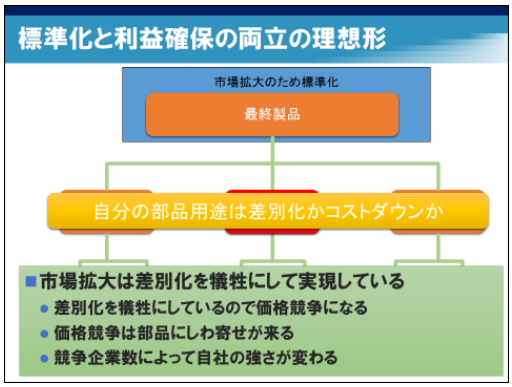


次に考えられるのは、自社製品が部品として組み込まれる最終製品を標準化することである。サプライチェーンにおいて、自社製品が位置する場所より下流側を標準化し、市場の拡大を起こすのである。下流側を標準化すれば、下流側の製品の価格競争が生じ、販売価格が下がることによって下流側の市場が拡大する。そうすると、下流側企業へ販売する自社製品の販売量が増え、且つ、自社製品は価格競争には巻き込まれないことになる。当然、自社の利益は増えることになる。

一見すると、自社は競争優位な地位を築けるように思える。ただし、重要なポイントがあることを忘れてはならない。下流側を標準化して下流側の市場拡大が起こるということは、下流側の製品の差別化を犠牲にしていることである。下流側の製品を製造・販売している企業は、製品の差別化が出来ずに価格競争に巻き込まれていく。そして、価格競争の激化によって、下流側の製品の販売価格の下落が止まらなければ、事業収支が赤字になってしまう。赤字に転落することを防ぐために、下流側企業は材料や部品の購入コストを下げることになる。そうすると、下流側企業は自社に対し「部品の販売価格を下げろ」と要求するだろう。

要求を拒絶できるか、それとも受け入れざるを得ないかは、自社の置かれた競争状態によって定まる。例えば、自社製品が用





いる技術に関して丁寧に特許を出願・権利化を行い自社製品で市場を独占していれば、下流側からの要求は拒絶することができる。拒絶したとしても、下流側企業は部品を他社から購入することができないからである。他にも、他社が真似できない高い技術力を有しており、自社製品で市場を独占していれば、同じように下流側からの要求は拒絶することができる。

ところが、自社が市場を独占しておらず、競合他社が自社製品と同じような製品を販売していれば、下流側からの要求を拒絶することはできず、価格を下げざるをえない。拒絶すると、下流側企業は自社の部品を買わなくなり、競合他社の部品を購入するからである。

したがって、下流側を標準化するか否かは、自社製品が、どのような競争状態に置かれているかを把握して判断することが重要である。競合企業が沢山いるような状態であれば、下流側を標準化すると、返って自社の利益が減ってしまう可能性がある。

1．4．　標準化の可能性

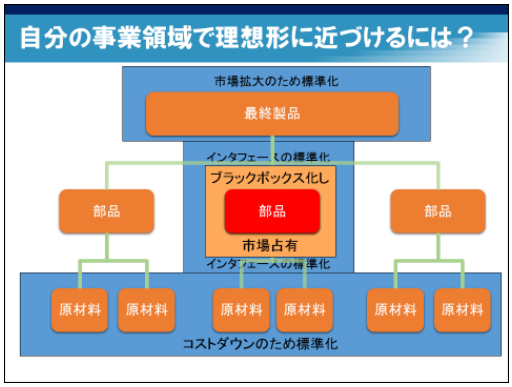
サプライチェーンの上流側や下流側の標準化について説明してきたが、現実的には、自社が特殊な地位に居なければ、あるいは、特別な状況になければ、このような上流側や下流側の標準化は殆ど不可能である。

上流側を「標準化しよう」、下流側を「標準化しよう」と自社が発言しても、上流側

や下流側の企業は、価格競争に巻き込まれて利益が減少する可能性が高いため、標準化に協力はしない。むしろ、標準化を阻止するであろう。もちろん、上流側や下流側の標準化を成しえた事例はあるが、どちらかと言うと、色々な外的要因が偶然に重なって標準化ができた事例が多い。一つの企業が自社の利益増大を目的に標準化活動を行い、標準化を実現することは、殆ど不可能であろう。

ただし、例外もある。材料や部品の調達について極めて優位な立場を構築している企業の標準化である。例えば、系列の結びつきが強い自動車メーカーであれば、系列傘下の部品メーカーに対して「部品を標準化する」「標準に適合しない部品は購入しない」と宣言すれば、部品メーカーは標準化に協力せざるをえない。複数ある部品メーカーの中で、１社だけが標準化活動に参加しなければ、その部品メーカーにとって不利な条件の標準が定められる場合もある。このような調達優位な立場にある企業、例えばトヨタ自動車や NTT などが、サプライチェーンの上流側に対し標準化を呼び掛け、実現する場合がある。

第２節 インターフェースの標準化



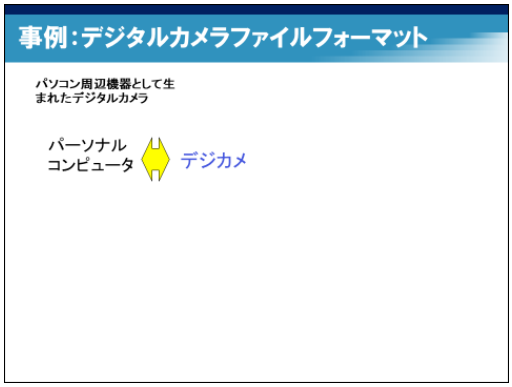
サプライチェーンの中で自社が置かれる位置より上流側でもなく、下流側でもなく、そして、価格競争に巻き込まれない標準化とは、どのような領域にあるのだろうか。競合他社や、業界に属する企業と協調することなく、自社だけで推進できる標準化活動とは、どのようなやり方なのであろうか。

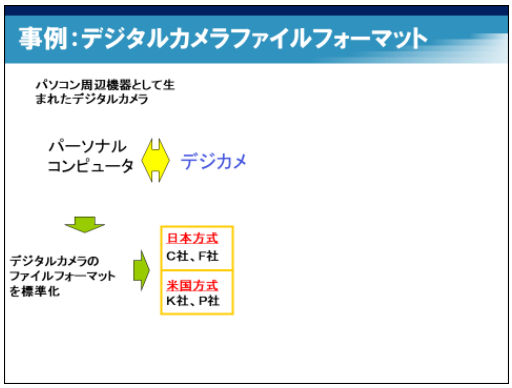
現在の状況下において、考えられる標準化の手立て、すなわち標準化戦略は、自社製品を跨いで上流側と下流側を繋ぐ標準であろう。インターフェース標準と呼ばれるものである。

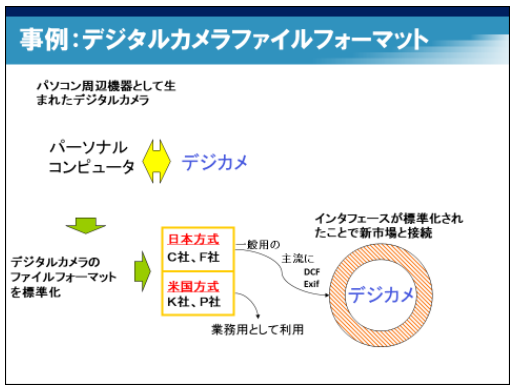
インターフェースの標準化であれば、他社の協力を得なくても、自社だけで推進することができる。もちろん、他社も標準化活動を推進してくる。したがって、デファクト標準と同じような標準化競争となるため、自社が積極的に標準を提案することが重要である。

２．１． デジタルカメラ用のファイルフォーマット

自社製品が周辺の市場と繋がるために、インターフェースを作り、これを標準化するというのが、最も解り易い事例の一つであろう。このような事例として、デジタルカメラ用のファイルフォーマットがある。以下に、この事例を詳しく見ていこう。







デジタルカメラ、今ではデジカメとよばれているが、発売された当初はパーソナルコンピューターの周辺機器の一つであった。風景や人物などをデジカメで撮影すると、その後はデジカメに保存されたデータをパソコンに取り込んで、パソコンのモニターで写真を確認し、パソコン用のプリンターで印刷する。このような機器であった。

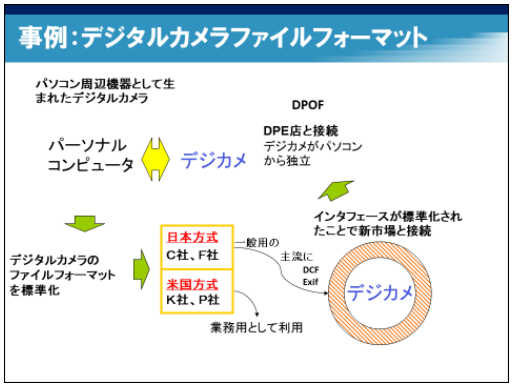
当初のデジカメは液晶画面を備えていなかった。デジカメで写真を撮っても、自宅やオフィスに帰ってパソコンに取り込むまで、どのような写真が撮れたのか解らなかった。写真を撮って、その場で確認できないことは、フィルムカメラと同じであった。このように、デジカメはパソコンが無ければ実質的に使用できないため、パソコンの周辺機器として発展したのである。

世界で初めてデジカメを造ったのは米国のコダック社であったが、製品化を実現し、世界市場を奪ったのは日本の企業であった。市場を奪う過程において、デジカメのインターフェースについて標準化が行われた。それは、デジカメで撮影したデータを保存する方法、すなわち記録フォーマットである。デジカメが普及し始めたころ、デジカメ用の記録フォーマットは二つあり、一つは米国企業が提案した方式、もう一つは日本企業が提案した方式であった。

米国のコダック社とポラロイド社が共同で開発したのが、フォト CD と呼ばれる記録フォーマットである。非常に解像度が高

いフォーマットであり、極めて綺麗な画像を記録することができた。ただし、直接デジタルで撮影するためではなく、撮影したネガフィルムをスキャニングしてデジタル化することを想定して作られたフォーマットであったため、解像度が高い分、記録容量が大きくなることが問題であった。これに対し、日本の富士フィルムとキヤノンが共同で開発したのが、DCF/Exif と呼ばれる記録フォーマットである。フォト CD と DCF/Exif、二つの記録フォーマットが提案されたが、最終的にデジカメの記録フォーマットとして標準となったのは DCF/Exif である。フォト CD は記録容量が大きいことが問題となり、選ばれなかったのである。当時の技術水準では、容量の大きなメモリをデジタルカメラに搭載することが出来ず、且つ、メモリに大容量の情報を記録すると、記録に掛る時間が長くなってしまうためである。その後、フォト CD は、綺麗な画像を残せるという利点を生かし、業務用として利用されることになった。

　デジタルカメラの記録フォーマットで留意すべき点が一つある。DCF/Exif が標準となったため「日本のデジカメが世界で売れるようになった」というような標準化の宣伝文句を見かけることがある。本当だろうか。日本のデジカメが世界を席巻できた主な要因は、日本企業のカメラ技術やレンズ技術が優れていたからである。記録フォーマットが米国の提案であろうと、日本の提案であろうと、統一されて普及し標準化さ



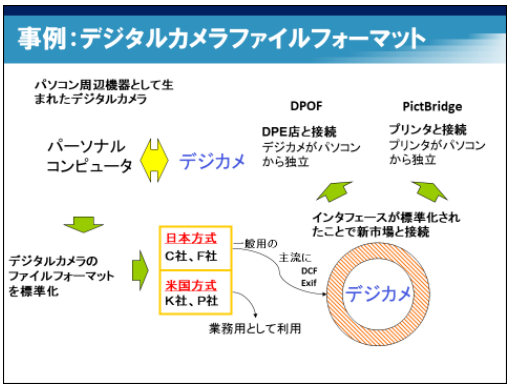
えすれば、デジカメの市場が世界中に広がる。性能と価格、品質にて競争優位にあった日本のデジカメが、日本の市場から、世界の市場へ標準化を通して広がっただけである。

記録フォーマットというインターフェースの標準化は、日本だけでなく世界中へというように、地域に関して市場を広げた。もう一つ、興味深いインターフェース標準がある。この標準は需要者層に関して市場を広げたのである。

歴史を振り返って、デジカメ市場が広がった最大の要因を考えてみて欲しい。おそらく、デジカメをパソコンから独立させたことであろう。もちろん、独立させるために作られた標準がある。この標準は DPE（Development Printing Enlargement）ショップにデータを持ち込むための標準、DPOF（Digital Print Order format）と呼ばれる標準がある。

一般的にデジカメで撮影した画像は、デジカメに搭載されているメモリカードに記録される。発売初期と比べるとメモリカードの容量が増え、デジカメの最大撮影可能枚数も増た。そうすると、多くの人はデジカメで沢山の写真を撮影するようになり、メモリカードには印刷したい画像と、そうでない画像が記録・保存されることとなった。そこで、画像一つひとつに対し、印刷する・しない、何枚印刷するといった情報をメモリカードに上書きする記録フォーマットができた。これが DPOF である。これ

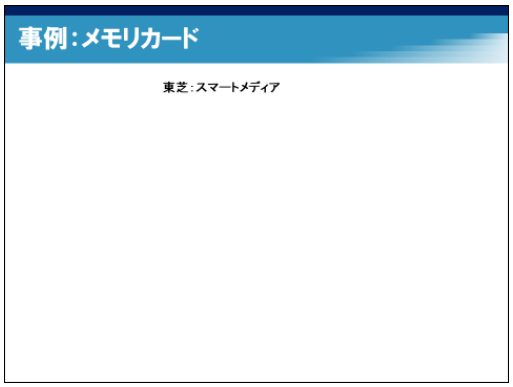
によって、印刷する・しないなどの指定について、デジカメの操作だけで指定できるようになった。DPOF が出来たおかげで、パソコンを持っていない人でもデジカメを使うようになった。撮影に使ったデジカメを、DPE ショップに持ち込むだけで、お店で直ぐに印刷できる仕組みが構築されたのである。標準ができた当時、今日と比べるとパソコンの販売価格は高く、誰もがパソコンを持っている状況ではなかった。このような時代に、パソコンを持っていない人達であっても、デジカメを使うことが出来るようにしたのである。この標準と仕組みによってデジカメの市場が大きく広がった。インターフェース標準が市場を広げた典型的な事例である。



DPOF と同じような標準が、もう一つあった。デジカメと家庭用のプリンターを直接繋ぐ通信規格、PictBridge と呼ばれる標準である。これがあればパソコンが無くてもプリンターだけあれば、デジカメの写真を印刷することができる。ただし、PictBridge というインターフェース標準は、デジカメ側のニーズではなく、プリンター側のニーズとして設計・開発されたものである。今日の家庭用のプリンターは、他の家電製品と比べても、非常に安い価格で売られており、メーカー側の利益の少ない製品になっている。このため、少しでも高い価格でプリンターを販売したいという思惑があり、PictBridge を搭載したデジカメ専用のプリンターを製品化したのである。色々なデジカ

メ専用プリンターが売り出されたが、残念ながら、あまり売れることはなかった。市場が広がる現象が起きなかったのである。パソコンを持っておらず、デジカメだけ買った人は、専用のプリンターを買って印刷などせずに、DPE ショップにカメラやメモリを持って行きプリントした方が、断然、お得でお手軽だということを知っていたのである。要するに、PictBridge というインターフェース標準は市場を広げるという効果をもたらさなかった。

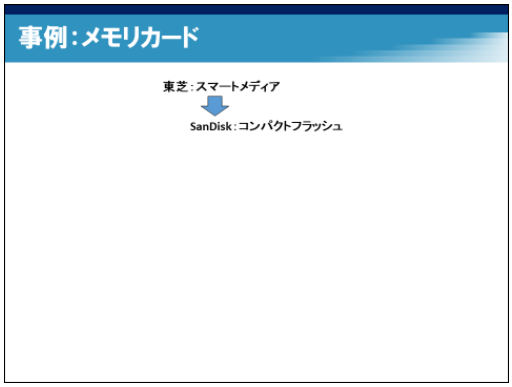
２．２． メモリカード



インターフェース標準を理解するために、適切な事例の一つとしてメモリカードがある。以下、メモリカードの標準化について説明しよう。

デジタルカメラやスマートフォンに差し込まれている SD メモリカードや microSD メモリカードを見たことがあるだろう。これらはメモリカードと呼ばれる電子製品である。形状はカード型であり、カードの中にデータを記録したり消したりすることが可能なメモリと呼ばれる部品が格納されている。メモリには色々な物があるが、SD メモリカードなどに格納されているのは、フラッシュメモリと呼ばれるメモリ。このフラッシュメモリは、SD メモリカードだけでなく、色々な形状や方式のメモリカードに用いられている。

フラッシュメモリを開発したのは東芝である。東芝は、フラッシュメモリの用途を



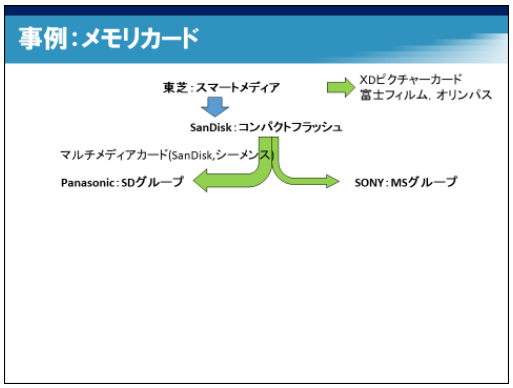
広げるために、デジタルカメラやパソコンに差し込めるカード型の筐体に、フラッシュメモリを搭載することを企画した。そして、製品化されたのがスマートメディアと呼ばれるメモリカードである。

これに対して米国のサンディスク社は、フラッシュメモリを製造するために東芝から技術供与を受けた。そして、フラッシュメモリを搭載したコンパクトフラッシュと呼ばれるメモリカードを製品化した。

東芝のスマートメディアとサンディスクのコンパクトフラッシュを比べると、コンパクトフラッシュには集積回路からなるコントローラーが搭載されているのに対し、スマートメディアにはコントローラーが搭載されていない。

スマートメディアとコンパクトフラッシュ、両メモリカードに搭載されているフラッシュメモリは、パソコンに搭載されているハードディスクに比べると、書き換え可能回数が少なく、製品寿命は短い。頻繁に記録と消去を繰り返していると、使用不可能になってしまう。そこで、コンパクトフラッシュでは、フラッシュメモリが有する記録領域の中で、同じ個所を繰り返し使わないように、順次異なる場所を使うようにコントローラーが自動制御して、フラッシュメモリの寿命を延ばしているのである。

一方で、スマートメディアは、コントローラーを搭載していないので、生産コストを抑えることができる。コントローラーの主要部品は半導体チップである。今日と比



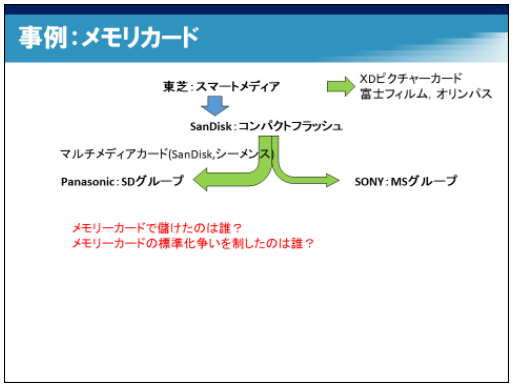
べると、2000 年頃の半導体チップは高額な部品であったため、スマートメディアの方が総合的に優れていると考えられていた。

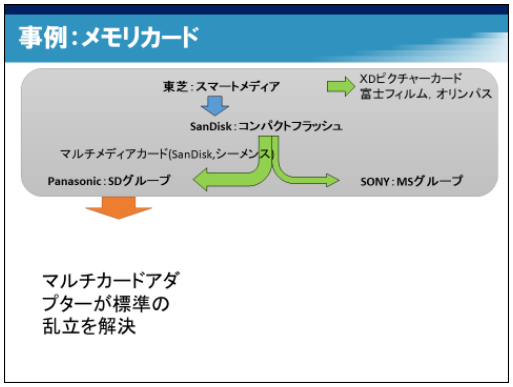
東芝のスマートメディアに対抗するように、富士フイルムとオリンパスは共同で、スマートメディアと同じようにコントローラーを搭載していない XD ピクチャーカードと呼ばれるメモリカードを製品化した。XD ピクチャーカードは、スマートメディアよりも、外形を小さくし、且つ、書き込みと読み出し速度を高速化したものであった。富士フィルムとオリンパスのデジカメ用のメモリカードとして普及していった。

東芝のスマートメディアと、富士フィルムらの XD ピクチャーカードには、コントローラーが搭載されていないため、このままでは、書き込みと消去の繰り返しにより寿命が短くなってしまう。そこで、カードが差し込まれるデジカメやパソコンなどの機器にソフトウエアをインストールして、コントローラーの役割を担わす仕組みにしていた。ただし、コントローラーを搭載したコンパクトフラッシュと比べると、どこのメーカーが造った製品であっても同じように作動することがなく、互換性という品質が安定していなかった。

韓国や台湾企業の半導体チップが世界中に流通し始めると、半導体チップの価格が下落し、メモリカードにコントローラーを搭載しても、生産コストに大きな影響を与えなくなった。互換性という品質が安定しているコンパクトフラッシュの方が、競争

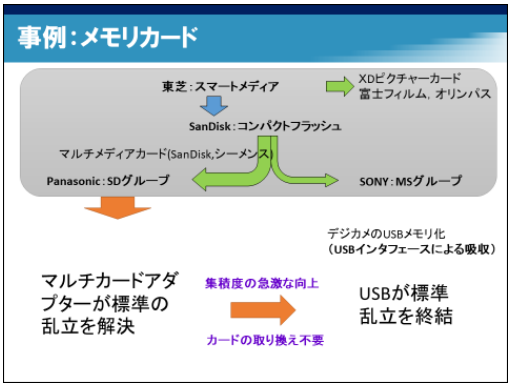
優位な立場になりつつあった。このような状況下で、コンパクトフラッシュと同じようなコントローラーを搭載したメモリカードをソニーが製品化した。メモリスティックと呼ばれる製品である。ソニーは、パソコンやデジカメ、カムコーダーなどの自社製品にメモリスティックなどを使いながら消費者の利便性を向上させ、AV 機器などを全てソニー製品で統一させる、いわゆる囲い込み戦略を展開していた。





ソニーの囲い込み戦略に対抗すべく製品化されたのが、松下電産と東芝、サンディスクが中心となって標準化を進めた SD メモリカードである。統一化が図られずに、市場に何種類ものメモリカードが存在するのは好ましくないと考え、既に製品化されていたマルチメディアカードとの互換性を保ちながら標準化を進めていった。

メモリスティックと SD メモリカード、二つのメモリカードがデファクト標準化競争を繰り広げることになったが、決着がつくことなく競争は終わった。要因は、またもや互換技術の出現であった。マルチカードリーダーと呼ばれる製品、すなわち、メモリスティックでも、SD メモリカードでも、そしてコンパクトフラシュでも差し込めて、USB（Universal Serial Bus）を経由してパソコンにつなげば、データの読み出し、書き込み、消去ができる便利な製品が発売された。比較的安価で入手できるマルチカードリーダーを一つ持っていれば、デジカメにメモリスティックが使われていよ

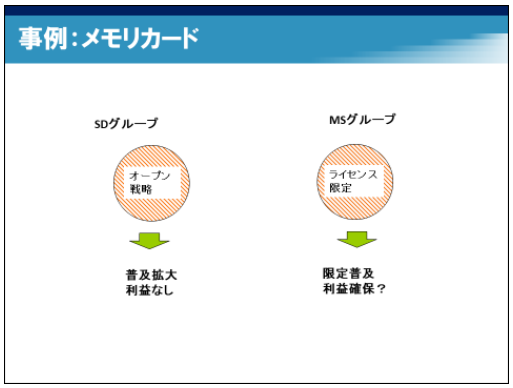


うが、SD メモリカードが使われていようが、消費者にとっては大きな問題とはならなくなったのである。

その後、マルチカードリーダーの利用も不要とする新たな技術が現れた。メモリカードの容量増大と通信速度の高速化という、二つの技術である。フラッシュメモリの技術改良が進み、メモリカード一枚あたりの記録容量は大幅に増大した。10 年ほど前は、デジカメで 30 枚ほど撮影するとメモリカードの記録容量を使い果たしてしまい、カードを交換しなければならなかった。しかし、今日では、メモリカードの容量が拡大し、カードを交換する必要性が殆どなくなった。例えば 400 万画素のデジカメに 32GB のメモリカードを入れれば、カードに保存できる写真の枚数は 1 万枚を越えるので、カードを交換する必要は全くない。加えて、デジカメとパソコンを、ケーブルで直接つないでデータを転送するときの通信速度が高速化し、USB3.0 と呼ばれるインターフェースが普及した。更に、無線通信、いわゆる Wi-Fi のシステムを搭載したデジカメも普及した。そうすると、メモリカードはデジカメに差し込んだまま、取り出すことなく、撮影したデータを USB3.0 や Wi-Fi を通して、パソコンやプリンターさらには、クラウドサービスへ転送するようになった。

こうして、一般的なデジカメの消費者にとっては、デジカメに、メモリスティックが差し込まれていようと、SD カードが差し

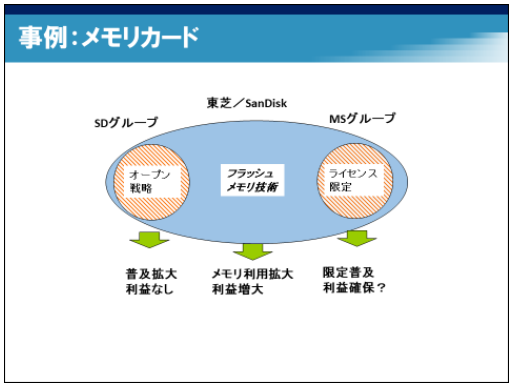
込まれていようと、どちらでも構わないようになったのである。カードを取り出して、パソコンにつなげることを行うのは、プロやハイアマチュアの写真家だけになったのである。このようにして、メモリカードの標準化競争は終焉したのである。



ここまでは、メモリカードの標準化競争について、始まりから終焉まで、時代を追って説明してきた。ここからは、ビジネスの視点をもって、メモリスティックと SD メモリカードの標準化を、振り返ってみよう。

初めに着目するのは特許である。メモリスティックと SD メモリカード、両カードとも多くの技術が用いられていたため、何らかの特許は使わざるを得ない状況であった。ところが、SD カードは、特許を無償開放していた。どのような企業であっても、そのカードのユーザーが集まったフォーラムに加入し会費さえ払えば、自由に特許技術を使って、SD メモリカードや、読取装置（カードリーダー）を製造・販売することができた。一方、メモリスティックは、ソニーが特許を厳格に管理し、数十万円の初期費用と、一台あたり 80 円のライセンス料の支払いを条件に特許技術の利用を許諾していた。このようにメモリスティックと SD メモリカードは、特許のライセンスのやり方、特許戦略が異なっていた。

戦略の違いは、どのような影響を及ぼしたのであろうか。SD メモリカードは、特許を無償開放しており、特許技術を気にする



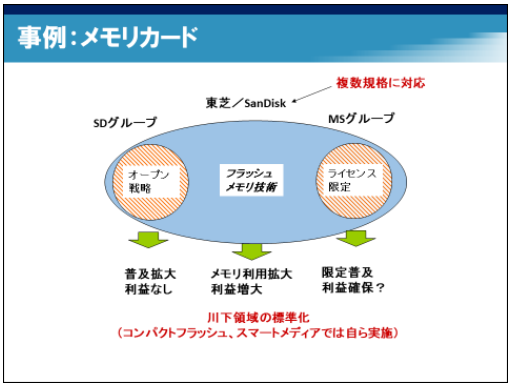
ことなく、自由に製造・販売することができるため、多くの企業が製造・販売を開始した。そして、価格競争が起きて販売価格が下落するものの、販売数量は伸びて、標準化競争においては優位な立場を取れた。デファクト標準となる直前まで市場シェアを伸ばしたと言っても良いであろう。ただし、やはり販売価格が下落したことにより、SD メモリカードを製造・販売する企業は、利益を得ることができない状況に陥った。一方、メモリスティックを製造する企業は少なく、標準化競争では劣勢に立たされた。ところが、SD メモリカードに比べると、販売価格は下落しなかった。そうすると、メモリスティックを製造・販売する企業の方が、利益を得ていた可能性もある。少なくとも、ソニーについては、その可能性は大きいだろう。

　では、最も利益を挙げたのは、どの企業だろうか。まず、サプライチェーンの節で説明した図を思い出して欲しい。最終製品が標準化され市場が拡大すると、部品を供給する企業にメリットが出る場合がある。特に、独占供給する部品であればある程、メリットが出るということを説明した。これを思い出して欲しい。

　スティックメモリと SD メモリカード、この二つは外形や仕様は異なるが、同じ部品を使っている。その部品はフラッシュメモリである。そして、フラッシュメモリを製造・販売しているのは、「東芝」と「サンディスク」である。標準化競争で、スティ

ックメモリと SD メモリカード、どちらが勝利しようとも、どちらが優位に立とうとも、東芝とサンディスクは利益が得られる仕組み、ビジネスモデルを作りあげたのである。

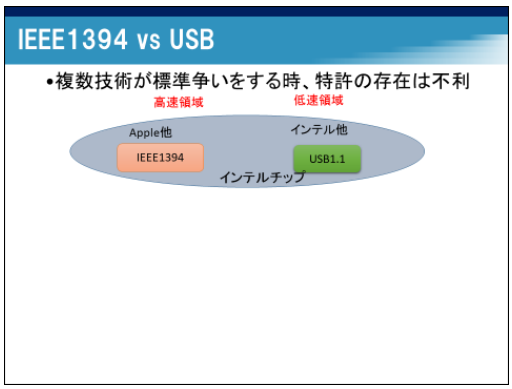
したがって、メモリカードの初期の頃は、具体的にはスマートメディアの頃は東芝も標準化競争を主導していた。しかし、途中で東芝は標準化競争を主導することは辞めたのである。東芝は SD メモリカードの製造・販売を行っているが、ソニーのメモリスティックが標準化競争に勝利したとしても、フラッシュメモリの供給によって利益が得られるという手を講じていたのである。



また、サンディスクの戦略も着目すべきである。サンディスクは、パソコンや AV 機器などを製造・販売している東芝と違い、フラッシュメモリとメモリカードだけを製造・販売している。事業領域がメモリだけであるので、サンディスク製のフラッシュメモリを内蔵したメモリスティック、SD メモリカード、ピクチャーカードなど、あらゆるメモリカードを製造し、サンディスクブランドとして販売した。標準化競争で、どの方式が勝利しても、どの方式が市場シェアを高めたとしても、サンディスクのフラッシュメモリ事業だけでなく、サンディスク製のメモリカード事業でも利益が得られるようなビジネスモデルを構築したのである。構築の背景には、サンディスクはメモリ製造の専業メーカーであるため、

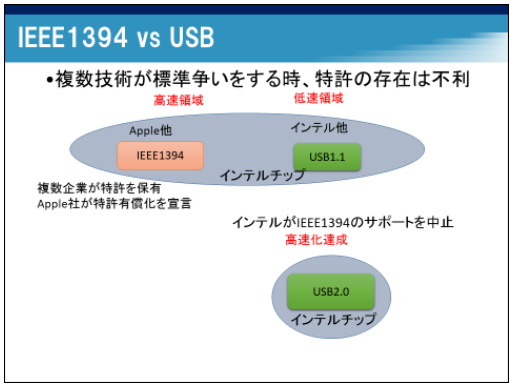
製造規模に基づく生産コスト競争では優位に立てることを積極的に活用したのである。先進国企業であっても、価格競争を受け入れて利益を得る仕組みを構築する、いわゆるビジネスモデルを構築するという、優れた競争戦略であろう。

２．３． IEEE1394 vs USB



先ほど説明したUSBは、パソコンと周辺機器、例えばメモリカードやデジカメ、マウスなどを繋げるために、誰もが使っているだろう。このUSBにも標準化競争があった。

USBはインターフェースの規格であって、米国のインテルがパソコンのために作ったものである。詳しく述べると、当初はUSB1.0と呼ばれており、主にキーボードやマウスを繋げるために用いられ、今と比べると、通信速度は低速であった。通信速度が高速な規格として、米国のアップルとソニーが中心となって開発したIEEE1394という規格がある。当時、CPU（Central Processing Unit：中央処理装置）だけでなくマザーボードも造っていたインテルは、低速領域はUSB1.1、高速領域はIEEE1394を用いていた。したがって、インテルのマザーボードを用いたデスクトップパソコンには、USB1.1とIEEE1394の差込口が備えてあった。加えて、台湾企業もインテルのマザーボードを模倣して造っていたため、市販に流通しているパソコンの殆どにUSB1.1とIEEE1394の差込口が備えてあった。

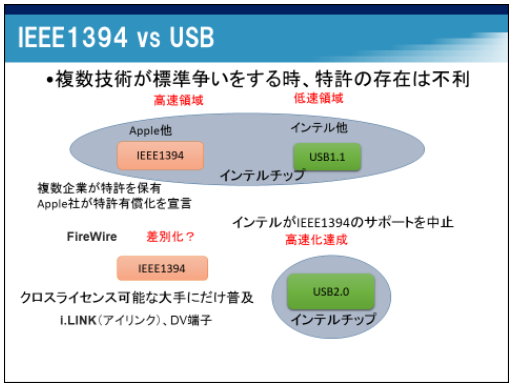


このような状況下において、IEEE1394 に用いられている特許技術についてライセンス料を徴収するということをアップルが宣言した。宣言の中には、徴収する特許料の「額」や「料率」は説明されていなかった。

アップルの宣言の後に、インテルはマザーボードに IEEE1394 の搭載を止めてしまった。インテルはマザーボードの生産・販売で利益を得ることは考えておらず、マザーボードに搭載される CPU の生産・販売で利益を得ていた。インテルの CPU が搭載できるマザーボードを普及させるために、なるべく安いコストでマザーボードを造れるようにしたいと考えていたインテルは、特許料を取られるような技術は採用しなかったのであろう。

そして、インテルは USB1.1 を高速化した USB2.0 を製品化した。IEEE1394 が無くても、パソコンと周辺機器が使えるような環境を整えたのである。そうして、インテルのマザーボードから IEEE1394 の差込口が消え、USB2.0 だけとなった。台湾企業のマザーボードも、同じように IEEE1394 が消え USB2.0 だけとなった。したがって、IEEE1394 を備えるパソコンは激減し、USB2.0 が主流となった。

その後、インテルは USB2.0 を更に高速化し、IEEE1394 よりも高速で通信できる USB3.0 を製品化した。今では、あらゆるインターフェースが USB になったと言える。



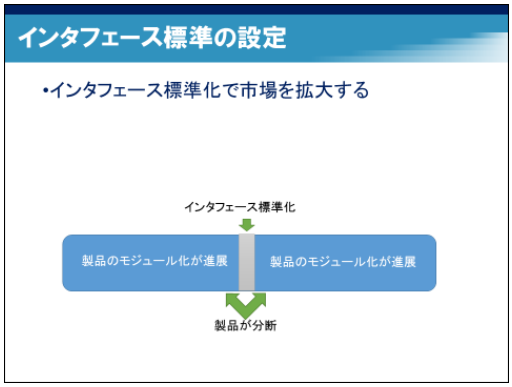
少しまとめると、インテルが作った USB というインターフェースは、市場を席巻し、デファクト標準となった。デファクト標準となる過程において、標準製品から特許料を徴収するというアップルの特許戦略が絡んでいたのである。

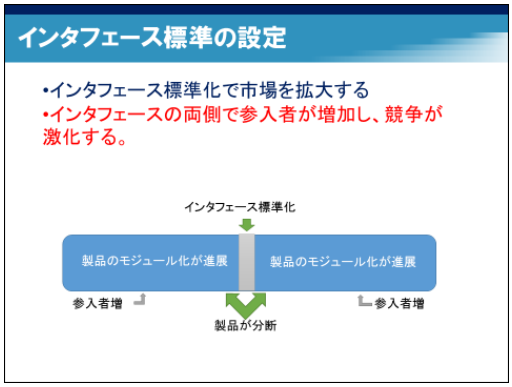
では、IEEE1394 は、その後どうなったのだろうか。IEEE1394 は、今でもアップル製品やソニー製品に使われている。アップルは FireWire という呼び名でアップル製品に搭載しており、ソニーは i.LINK という呼び名で製品に搭載している。なぜ、アップルとソニー、2 社だけ IEEE1394 を使っているかと言うと、2 社は IEEE1394 の特許を有しているため、クロスライセンス契約により特許料を払う必要がないのである。

アップルやソニー、特にアップルは標準に合わせて市場を広げるというよりも、独自のインターフェースによって自社製品を揃えさせる、いわゆる囲い込み戦略を駆使する企業である。だからこそ、USB を使わず、アップルしか使えない FireWire を使うことが、企業の強みとなっている。

第３節 モジュール化のためのインターフェース標準







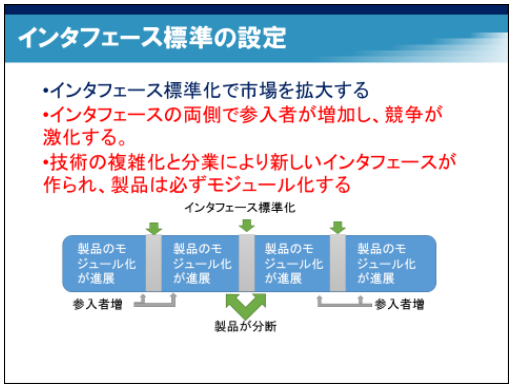
前節では、自社製品の市場を拡大させるために、インターフェースの標準化を行うことを説明した。ところが、インターフェースの標準化には、もう一つ大きな役割がある。それはモジュール化である。

一つの製品は、いくつかの部品をはめ込んだり、接合したり、繋ぎ合わせたりして出来ている。この「はめ込み」や「接合」、「繋ぎ合わせ」の箇所は、いわゆる「すり合わせ」と呼ばれる高度な技術を用いて造られるものが多いが、ここを標準化すること、これもインターフェース標準である。そして、一つの製品の中でインターフェース標準を作ると、部品ごとに設計し生産することができるようになる。そうすると、自社と他社が事前の打ち合わせをしなくても、他社が設計し生産した部品を用いて自社製品を造れるようになる。このように製品の中にインターフェース標準を作り、第三者が設計・生産した部品でも使えるようにすることを、モジュール化という。

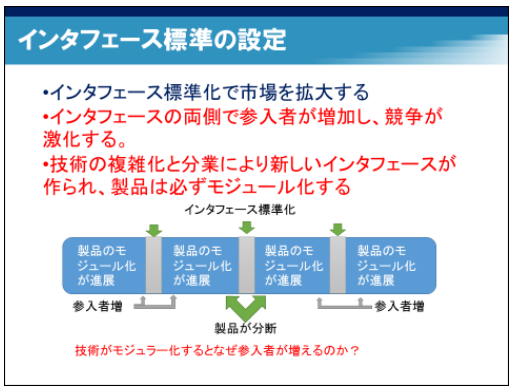
寸法が大きな製品でも、精密な製品でも、その中にインターフェース標準が沢山作られると、他社が造った部品を購入して、繋ぎ合わせることで製品が出来てしまう。一つの製品の中に存在するインターフェース標準の数が多ければ多いほど、部品の単位は小さくなる。

このように、一つの製品の中にインターフェース標準を数多く造り、モジュール化

を推し進めると、部品の設計・製造に関して参入する企業が増えてくる。標準化により参入企業が増えることは、前章までに数多く取り上げたが、そのような標準化事例と比べても、モジュール化による新規参入企業数は多くなる。なぜ、このように多くなるのだろうか。



第１章で説明した、自転車の事例を思い出して欲しい。自転車は徹底的に標準化された製品であると説明した。ここまで述べたことを加えて、もう少し詳しく説明すると、自転車は、自転車という一つの製品の中に、インターフェース標準を数多く作り、徹底的にモジュール化した製品である。そして、自転車という製品を造る技術がなくても、自転車を生産するという資本を有していなくても、部品さえ造る技術があれば、部品を生産するという小さな資本さえあれば、参入できるのである。例えば、自転車の部品の一つであるグリップの事業に参入しようとすれば、ゴムに関する技術さえあればよく、ゴム製品を造る金型と成型機、ゴムの原材料を購入する資金さえあればいいのである。ハンドルやフレームなどの金属加工に関する技術は必要なく、自転車を生産するベルトコンベアの設備を購入する資金も必要ない。

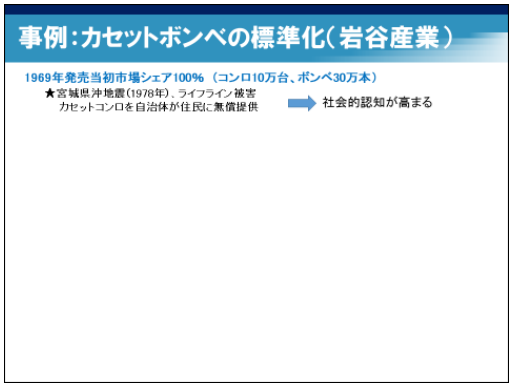


このように、狭い技術範囲で、且つ、小さな資本でも、モジュール化された部品の市場に新規参入することができる。そうすると、モジュール化された部品において価格競争が起きる。部品の価格が下がった分

だけ、最終製品の価格も下がるため、最終製品の市場も広がることになる。

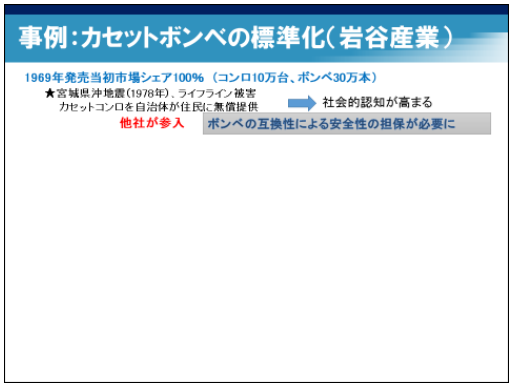
今日のビジネスにおいて、モジュール化による効果は、極めて重要な課題となっている。モジュール化によって莫大な利益を得る先進国企業もあれば、新興国企業との価格競争に飲み込まれて撤退せざるを得ない先進国企業もある。インターフェース標準化によるモジュール化に対し、企業としてどのような手を打っていくか、どのような策を講じていくかは、丁寧に議論しなければならない。

3．1．　カセットボンベの標準化

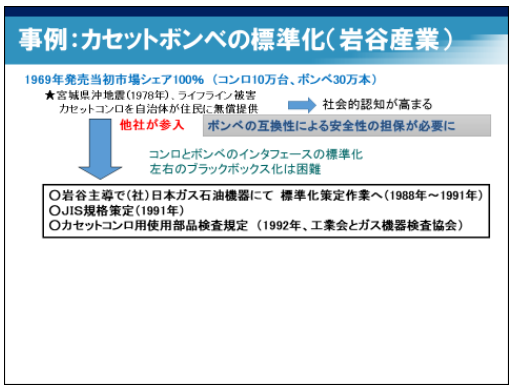


インターフェース標準によるモジュール化の事例として、カセットコンロに用いられるカセットボンベを取り挙げて説明しよう。

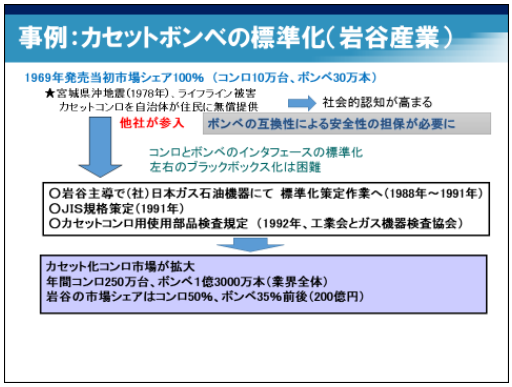
カセットコンロは、カセットボンベから供給する LP ガスを燃料とし、持ち運び可能な卓上用ガス焜炉である。すき焼きや石狩鍋、ちゃんこ鍋などの時に、家庭だけでなく飲食店でも使われている製品である。カセットコンロは 1969 年に岩谷産業が製品化した。岩谷産業は LP ガスの供給メーカーでもあるため、カセットコンロだけでなく、カセットボンベの生産も行っている。そして、1980 年頃までは、岩谷産業製のカセットコンロには、岩谷産業で造られたカセットボンベだけが用いられていた。



カセットコンロの認知度が上がる契機になったのは、1978 年に発生した宮城県沖地震である。死者 28 人、負傷者は 1 万人を超え、建物の全半壊は 7400 戸、仙台市や塩釜市、石巻市などの都市ガス供給ラインも被害を受け、約 14 万戸が供給停止状態となっていた。岩谷産業は福祉施設などに対しカセットコンロとボンベを無償提供し、都市ガスの供給が止まっている間は、1 本 300 円のカセットボンベを 200 円で販売するなど、被災地支援を行った。このようなことも相まって、カセットコンロは、社会的な認知度が上がり、販売台数も伸びた。

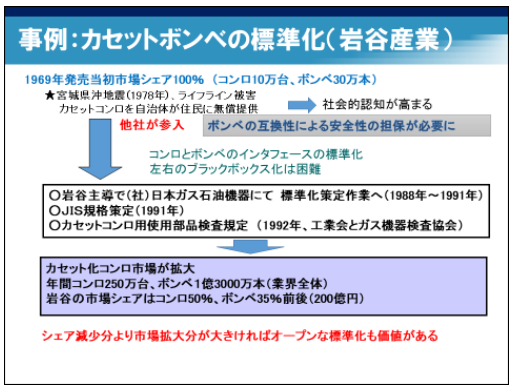


そうすると、同じようなカセットコンロ、同じようなカセットボンベを造る企業が現れた。そして、消費者の中には、岩谷産業のカセットコンロに、岩谷産業のカセットボンベを用いず、他の企業が造ったカセットボンベを使う者も現れた。このような使い方をされると、岩谷産業製のカセットコンロの安全性が保てなくなる。なぜなら、他社のカセットコンロとカセットボンベの繋ぎ方は、岩谷産業の繋ぎ方と同じではないからである。岩谷産業は、他社のカセットボンベが使われて、事故が起こってしまうことを非常に恐れていた。仮に、このような使い方で事故が起こってしまえば、消費者の責任であったにせよ、岩谷産業に批判や事故の責任の目が向けられてしまう。このままでは、岩谷産業は大きなリスクを抱えてしまうことになる。



そこで、岩谷産業は、止む無くカセットコンロとカセットボンベの間のインターフェースを JIS 規格として標準化したのである。そして、日本石油ガス機器工業会と検査協会は、カセットコンロやカセットボンベの製造業者に対し JIS 規格に準拠した物を造ることを推奨した。したがって、今日では、JIS 規格に適合しているカセットコンロやカセットボンベが売られている。そして、岩谷産業が造ったカセットコンロに、他社製のカセットボンベが正しく繋がるようになっている。ただし、岩谷産業は他社製のカセットボンベを繋いだ場合、保証はしていない。検査協会も、カセットコンロ専用のカセットボンベを使うよう推奨し、JIS 規格適合品であれば問題ないとは言っていない。保証していない主な理由は、カセットボンベに充填してあるガスに互換性があるか否か、確認されていないためである。カセットボンベの形状が同じでも、中に入っているガスが同じとは限らない。ガスが異なると、燃え方が異なったりして、安全に使うことができるか解らないのである。

ただし、カセットコンロとカセットボンベの繋ぎ目が標準化されていることは、安全性だけではなく、ビジネスの点でも重要なポイントである。消費者行動の実情を見ると、岩谷産業のカセットコンロに他社製のカセットボンベを使っている人は少なからず存在すると思われる。カセットコンロメーカーは、岩谷産業の他に、日本瓦斯や



ニチネン、東邦金属工業などがある。そして、岩谷産業と同じように、各社とも自社製のカセットボンベを販売している。ところが、100 円ショップや激安店に行くと、各社の専用品でないカセットボンベが見受けられる。いつも売られていると言うことは、誰かが購入して、自宅などで使っていると推測される。当然、このようなカセットボンベが使われるのは、上記したようなメーカーのカセットコンロである。

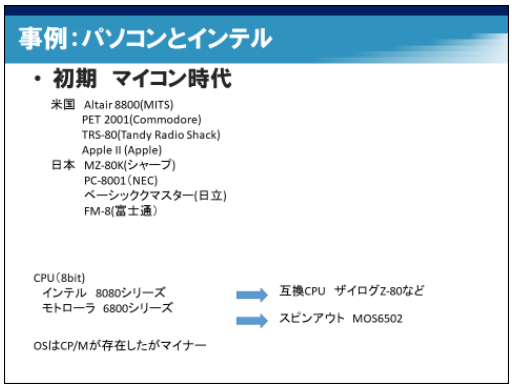
したがって、標準化によって岩谷産業の市場シェアは下落した。コンロのシェアは 50%まで下がり、ボンベのシェアは 35%まで下がったと言われている。コンロに比べると、ボンベは簡単に造れるので、多くの企業がボンベ製造に参入した。シェア下落とともに、岩谷産業の利益は 50%や 35%に減少したかと言うと、そうではない。岩谷産業がほぼ市場を独占していた時に、カセットコンロの販売台数は年間 10 万台程度であった。ところが、2005 年頃には 250 万台/年の市場になり、当時の 25 倍まで市場が広がっている。ボンベは 100 倍の市場規模になったと言われている。つまりシェアが半分や四分の一程度に下がっても、市場が 25 倍、100 倍になるのであれば、利益の総額は増加するのである。仮に他社が参入して販売価格が下がったとしても、市場拡大による生産数量が増大したことで、生産コストが下がり、競合他社に対し優位な立場に立てる。岩谷産業は、このようにして大きな利益を得ているのである。ビジネスは市

場シェアだけが良い目標とは限らない。シェアが落ちても市場規模が拡大し、そこで一定のシェアを維持できれば、利益を増大させることができるのである。

前節と本節で、自社の事業領域においてインターフェースを作り、これを標準化して、利益を得た事例を説明した。ただし、留意して欲しい点がある。説明した四つの事例は、いずれもサプライチェーンの中で着目した企業が位置する場所より、上流側を標準化した事例である。仮に、下流側のインターフェースを標準化してしまうと、価格競争に巻き込まれて利益が得られなくなるであろう。なぜなら、下流側を標準化すると、誰でも下流の企業に部品を供給できるようになり、新規参入企業が増えてしまうからである。そうすると、価格競争に巻き込まれてしまう。

ビジネスにおいて、下流側の企業に自社製品だけを調達してもらいたいのが基本であろう。ゆえに、標準の中でもデファクト標準にしなければならない。そして、デファクト標準化が達成できなかったときは、色々な方式のインターフェースが市場に残るように策を講じておかなければならない。

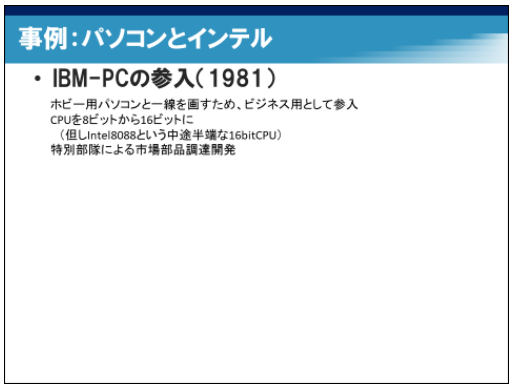
３．２． パーソナルコンピューターと CPU



インターフェースの標準に関し、下流側はデファクト標準にしなければならないことを説明した。では、どのようなやり方であれば下流側をデファクト標準化できるのであろうか。そこで、成功事例を見ていくことにしよう。

1970 年頃のコンピューターは、小さなものでも、図書館の本棚のような大きなラックに格納されているものであり、所有しているのは大企業や電子分野の研究所などに限られていた。このような時代において、米国の MITS 社（Micro Instrumentation and Telemetry Systems）が個人用のコンピューター、Altair8800 を発売した。Altair8800 には、CPU（Central Processing Unit：中央演算処理装置）としてインテル製の 8080 が用いられていた。その後、米国の Commodore 社や Tandy Radio Shack 社が個人用のコンピューターを発売し、CPU は米国の MOS Technology 社の MOS6502 や Zilog 社の Z-80 を搭載していた。日本でも、シャープや NEC などが、個人用のコンピューターを販売し、米国企業と同じような CPU を搭載していた。そして、これらの CPU のビット数は 8 ビットであった

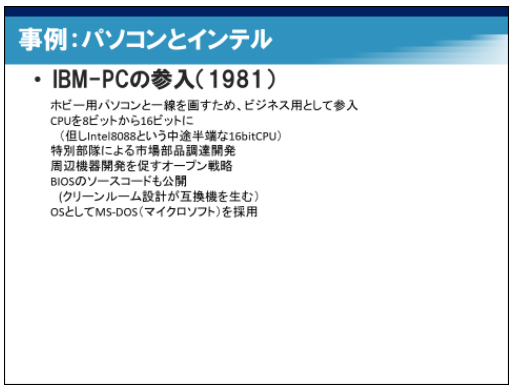
当時、このような個人用のコンピューター、今でいうパソコン（personal computer）は、マイクロプロセッサーコンピューター、略してマイコンと呼ばれていた。マイコンを購入した消費者は、どちらかというと趣味の範囲でマイコンを使っていた。

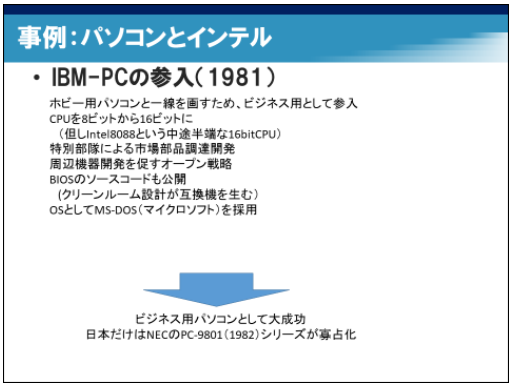


このような状況下において、1981 年に米国の IBM（International Business Machines Corporation）は、16 ビットの CPU を搭載した個人用のコンピューター、商品名「IBM Personal Computer」、型番号「5150」を発売した。マイコン事業に新規参入したのである。ただし、IBM は後発として参入したため、新しい市場を開拓しようとした。趣味の範囲で使われていたマイコンを、企業が業務で使う機器として売り出したのである。IBM Personal Computer が販売台数を伸ばしたため、個人用のコンピューターは、マイコンとは呼ばれずに、パソコンと呼ばれるようになっていった。

そして、IBM は業務用の市場を広げることを目論んだ。特に、IBM-5150 と繋げることが出来るカセットテープ型の外部記録装置などの周辺機器や、インストールできる表計算ソフトなどのソフトウエアを、IBM と関連性のない企業に、自由に作らせたいと考えていた。そのために、IBM は IBM-5150 に用いられている技術を隠さなかった。パソコンの内部の構造や電子回路基板、インストールされたソフトウエアを、実質的に誰もが見られるようにしたのである。加えて、IBM-5150 のマニュアルには、パソコンに用いられている電子回路基盤の回路図やソフトウエアのソースコードも記載されていた。特に、BIOS（Basic Input/Output System）と呼ばれる、CPU などを動かす基本的なソフトウエアのソースコードも公開されていたのである。このよう





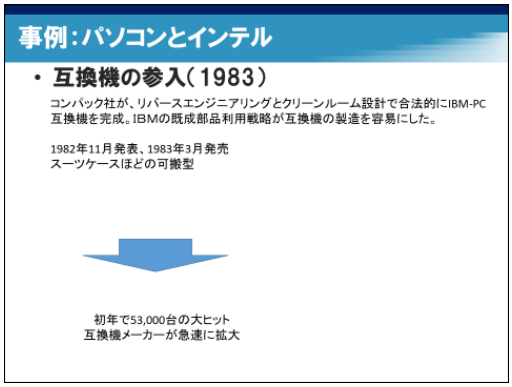


な IBM の行為は、その後、オープン戦略とも呼ばれるようになる。

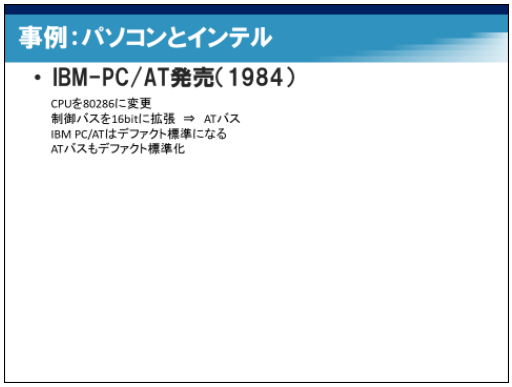
ここで留意して欲しいのは、IBM は IBM-5150 に用いられている技術を誰もが見られるようにしただけであって、標準化や技術指導、特許のライセンス、著作権のライセンスは行っていないことである。したがって、誰もが IBM-5150 と同じ物が適法に造れるわけではく、著作権の問題が残っている。IBM-5150 にインストールされているソフトウエアのソースコードは、著作権法によって保護されている。IBM から著作権のライセンスを受けていない者が、インストールされているソフトウエアを読んだ後に、それをコピーしたり、同じようなコードを新たに書き起こしたりすると、著作権の侵害となってしまう。いわゆるリバースエンジニアリングだけでは、適法に IBM-5150 と同じ物を造れないのである。

この著作権法の問題を解決する手法が開発された。クリーンルーム設計と呼ばれる手法である。例えば、二人のプログラマーが設計にあたり、一人の者が IBM-5150 にインストールしてあるソフトウエアのソースコードを読み、もう一人の者はソースコードを読まない。ソースコードを読んだ者は、ソフトウエアが実行する機能を把握し、そして、ソースコードを読んでいない者へ、ソースコードは伝えずに、ソフトウエアが実行する機能だけを伝える。ソースコードを読んでいない者は、伝えられた機能を実行し得るソースコードを新たに書き

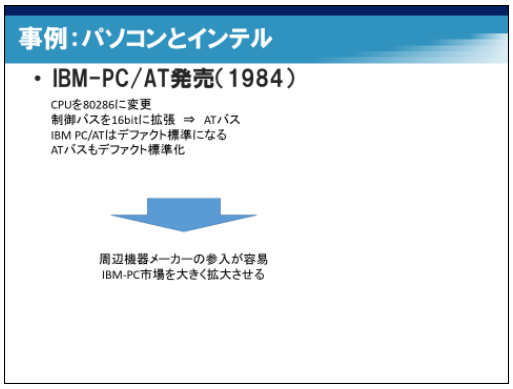
起こすのである。こうして新たに書き起こしたソフトウエアを用いることは、IBM が有する著作権を侵害することにならない。著作権侵害が成立する要件の一つである「依拠性」の要件を満たさないからである。



もちろん、クリーンルーム設計は誰もが簡単にできるものではない。高い技術力を有した技術者に加え、資金も集めなければならない。成功に至るには困難な手法であるが、米国のコンパック社や Columbia Data Products 社がクリーンルーム設計を用いて BIOS のソースコードを書き上げることができた。そして、IBM-5150 用として専用設計されたソフトウエアをインストールして使うことができるパソコンを製品化した。IBM-PC 互換機と呼ばれるパソコンである。コンパックらの製品は、一定の消費者から支持を受けることになり、初年度で 53000 台程の売上台数を記録し、当時としてはヒット商品となった。いわゆる、互換機ビジネスという市場が生まれたとも言えるだろう。



銀行などの大企業が使用している大型コンピューター市場を主導していたのは IBM であった。そして、IBM はパソコン市場においても、主導的立場を維持したいと考えていた。そのため、IBM-5150 の改良型の開発に着手した。IBM-5150 は、16 ビットの CPU を搭載していたが、パソコン内部でデータを送受信する「バス」と呼ばれる規格は 8 ビット用に設計されていた。そこで、



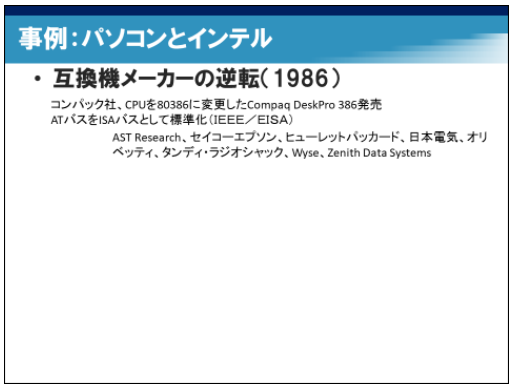
IBM は、1984 年に IBM Personal Computer AT 型番号 5170 を発売した。このパソコンは、16 ビットの CPU を搭載しており、バスも 16 ビット用に設計された AT バスを採用していた。従来の 8 ビットパソコンと比べると、IBM-5170 はプログラムの処理速度が格段に速くなっていた。そして、IBM-5170 はパソコン市場を席捲していった。IBM のパソコン事業の黄金期であった。IBM-5170 や、その改良型の IBM 製パソコンは、IBM-PC/AT と呼ばれた。そして、コンパックなどから販売された IBM-PC/AT と互換性を有するパソコンは、PC/AT 互換機と呼ばれるようになる。IBM-PC/AT と PC/AT 互換機は同じ仕組み、同じ構造であるため、IBM-PC/AT の仕組みと構造、これはアーキテクチャーと呼ばれるが、IBM-PC/AT のアーキテクチャーがデファクト標準となった。

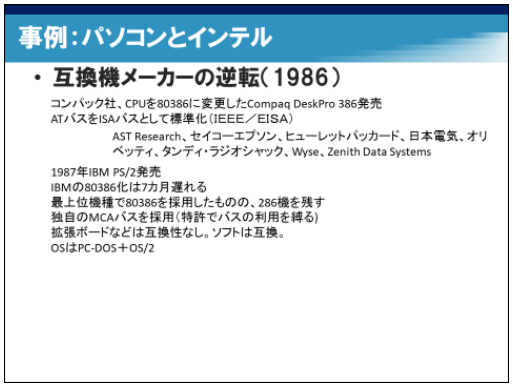
時代を IBM-5170 が発売された当時に戻そう。IBM-5170 の製品化によって、パソコンは本格的な 16 ビットの時代に入ったと言える。そして IBM-5170 の CPU にはインテルの型番号「80286」が用いられていた。インテルは、今でこそ米国を代表するような大企業であるが、IBM-5150 や Intel-80286 が発売された 1980 年前半頃は、今ほど資本が豊かな企業ではなかった。急速に拡大する CPU 市場に対しインテル 1 社だけでは製品を供給できないという問題を抱えていた。IBM は、Intel-8088 や 80286 の生産ライセンスを第三者に与えること、セカンドソースとも呼ばれるが、これをインテルに求めて

いた。そして、インテルの技術指導の下で、オランダの AMD や日本の日本電気（NEC）は、インテルの CPU と同じ物を製造・販売していた。

このような状況下において、インテルは 32 ビット CPU、Intel-80386 を発売した。そして、Intel-80386 に関してセカンドソースによる生産には応じない方針を取った。

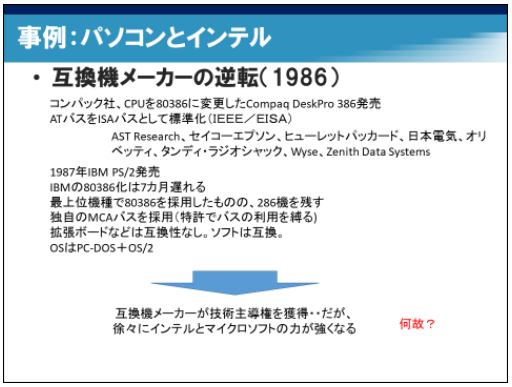
インテルの方針を受けて、困惑したのが IBM であった。「二社から調達できない部品は自社製品に採用しない」という IBM の社内方針があった。これは、IBM 特有のものではなく、多くの大企業が採用している方針である。したがって、IBM は、32 ビット CPU である Intel-80386 を調達しなかった。これに対し、互換機メーカーであるコンパックは、Intel-80386 を搭載した PC/AT 互換機を発売した。DeskPro386 である。DeskPro386 は、パソコンの内部のバスは 36 ビットとし、周辺機器へのバスは 16 ビットとすることで、従前に作られた周辺機器との互換性を保ったのである。PC/AT 互換機であるため、従前に作られたソフトウエアも適正に作動する。このような工夫を凝らした 32 ビット CPU を搭載した DeskPro386 の処理速度は、16 ビットの IBM-PC/AT に比べると、格段に速かったのである。





DeskPro386 の発売から遅れること 7 カ月、IBM も Intel-80386 を搭載したパソコンを発売した。IBM-PC/2 である。この IBM-PC/2 は、PC/AT のアーキテクチャーを用いておらず、MCA と呼ばれるバスを採用した。MCA バスは、IBM の特許技術を用いて設計されていた。そして、IBM は、この特許を無償開放せずに、厳格にライセンスする方針を取った。この MCA バスに対抗するために、米国の AST Research 社やヒューレットパッカード社、日本のセイコーエプソンや日本電気などが共同して、AT バスを ISA バスとして IEEE において標準化した。結果的に、MCA バスも ISA バスも、あまり採用されず、AT バスがデファクト標準を維持しつづけた。ISA バスの標準化は意味がなかったようにも見受けられるが、IBM の MCA バスが普及するのを止めるという役割を果たしていたと言える。

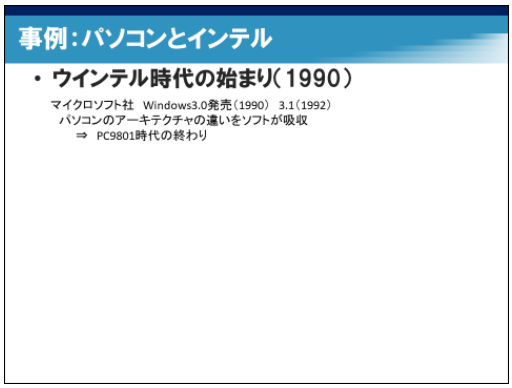
加えて、IBM-PC/2 は 1 機種だけ販売されたのではなく、販売価格が高額な物から廉価版まで、性能を基準にすると上位機、中級機、下位機などが販売されていた。その中で、上位機だけ 32 ビットの Intel-80386 を搭載し、中級機と下位機には 16 ビットの Intel-80286 が搭載されていた。このように IBM-PC/2 は、16 ビットと 32 ビットの CPU を搭載しうる設計であったため、上位機であっても 32 ビット CPU の性能を十分に発揮できなかった。このように、IBM は 32 ビット対応が遅れ、且つ、IBM-PC/2 の性能の問題が生じていた。



そして、BIOS をクリーンルーム設計で書き起こした米国のフェニックステクノロジーズ社は、BIOS の販売を開始していた。Intel-80386 を搭載した PC/AT 互換機を、コンパックだけでなく、米国の ALR（Advanced Logic Research）社や日本の富士通なども発売した。このような事が相まって、互換機メーカーがパソコン市場における IBM の牙城を崩していったのである。

ここで少しまとめてみよう。パソコン市場を主導していたのは IBM であった。コンパックなどの互換機メーカーは、IBM のパソコンと同じ物しか造れない存在であった。ところが、インテルの高性能 CPU の出現によって、互換機メーカーは IBM のパソコンと差別化を図ることが出来るようになったのである。この差別化が IBM の牙城を崩したのであるから、各互換機メーカーは、どの企業であってもインテルの CPU に依存して競争することになったのである。すなわち、パソコン市場へのインテルの影響力が強くなっていったのである。

ここまではパソコン市場について、1970 年代から 1980 年代末頃までを、IBM とコンパックなどの互換機メーカー、インテル、三つの企業に着目しながら説明した。三つの企業に着目したのは、説明の解り易さを重視したためである。ところが、もう 1 社着目しなければならない企業がある。パソコン市場の拡大に関して重要な役割を果たしたのは、上記三つの企業だけではなく、米国のマイクロソフトも重要な役割を果た



していた。もう一度、IBM-5150 まで時代を遡って、マイクロソフトについて説明していこう。

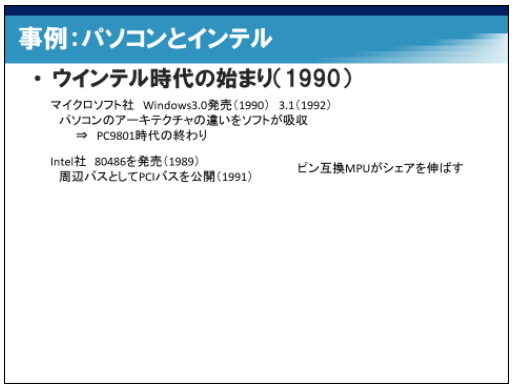
IBM-PC の始まりである IBM-5150 には、オペレーティング・ソフトウエア（Operating System：OS）として IBM PC-DOS（IBM Personal Computer Disk Operating System）が用いられていた。このソフトウエアは実質的にマイクロソフトが開発したものであった。マイクロソフトは、IBM-PC 専用品として、このソフトウエアを開発したが、その後、独自に販売を始めた。このソフトウエアが MS-DOS である。互換機メーカーであるコンパックは、クリーンルーム設計で BIOS を手に入れ、マイクロソフトから MS-DOS を購入することで、PC/AT 互換機に必要不可欠なソフトウエアを揃えたのである。そして、インテルの CPU のビット数が 16 ビットから 32 ビットへ改善されたのに対応して、マイクロソフトも MS-DOS を改良し、そして IBM だけでなく、互換機メーカーへも MS-DOS を販売したのである。

少しまとめると、IBM の牙城を崩したのは、BIOS のクリーンルーム設計、インテルの CPU、マイクロソフトの MS-DOS、これらを迅速に組み合わせて製品化させた互換機メーカーの出現、ということが要因になるであろう。

このような状況になると、パソコンの市場は、IBM-PC/AT と PC/AT 互換機、両方を含めた PC/AT の市場となり、この中で、

IBM を含め、コンパックと ALR などが競争を繰り広げていた。視点を変えてみると、インテルの CPU とマイクロソフトの MS-DOS を標準として、価格やデザインなどで差別化を図る競争になっていったのである。

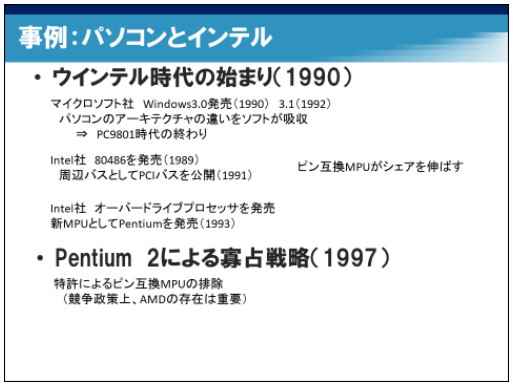
そして、1990 年にマイクロソフトからウインドウズ 3.0 が発売された。標準の視点から、ウインドウズ 3.0 が普及した効果を述べると、パソコンのアーキテクチャーの違いをウインドウズ 3.0 が吸収したのである。具体的に述べると、欧州や米国において PC/AT 互換機は普及していたが、日本だけは普及していなかった。当時、NEC は PC/AT と異なるアーキテクチャーを有する 16 ビットパソコン、PC9801 を販売していた。PC9801 は日本語漢字変換に優れていたため、日本で普及していたのである。ところが、ウインドウズ 3.0 が発売されると、NEC は PC9801 に OS としてウインドウズ 3.0 をインストールして販売した。そして、PC9801 向けに作られていた日本語ワープロや表計算ソフトウエアも、ウインドウズ 3.0 対応に改良された。そうすると、既存の PC9801 ユーザーは、操作方法を覚えたソフトウエアのノウハウを捨てることなく、PC9801 から PC/AT 互換機に乗り移れるようになったのである。すなわち、パソコンユーザーのスイッチングコストが小さくなったのである。NEC PC9801 のデファクト標準化が終焉し、PC/AT 互換機が日本市場を一瞬にして席捲したのである。



当時の日本、国別 GDP において 2 位という大きな市場も、ウインドウズ 3.0 の出現によって PC/AT 互換機のデファクト標準化が行われたのである。このようにして、欧州、米国、日本という大きな三つの市場はインテルとマイクロソフトの依存度が高くなっていった。これが、ウインテル時代の始まりである。

PC/AT 互換機のアーキテクチャーの中に、CPU とマザーボードと呼ばれる電子回路基板がある。CPU の外形は薄い四角形であり、面の裏側には生け花に用いる剣山のように無数の針が備わっている。この針は「ピン」と呼ばれている。マザーボードには CPU を装着できるような受け口、ソケットと呼ばれるものが配置されており、CPU のピンの配置に対応するようにソケットも配置されている。例えば、Intel-80386 用のマザーボードには、Intel-80386 のピン配置に対応したソケットが設けられていた。

当時、マザーボードは、IBM やインテルだけでなく、日本や台湾の企業が製造していた。これら各企業が製造したマザーボードに Intel-80386 を取り付けて、最終製品であるパソコンとして出荷されていた。このようにインテルが CPU を独占している状況下において、米国の Chips and Technologies 社や Cyrix 社などがピン互換 CPU と呼ばれる製品を販売した。Intel-80386 のピン互換 CPU を例にして説明すると、Cyrix などが造った CPU であって、ピンを Intel-80386 と同じ配置にし、Intel-80386 専用に作られた



マザーボードに取りつけられるようにしたものが、互換 CPU である。このようなインテルの CPU を標的としたピン互換 CPU を製造する企業が増え、インテルは価格競争に巻き込まれ始めていた。

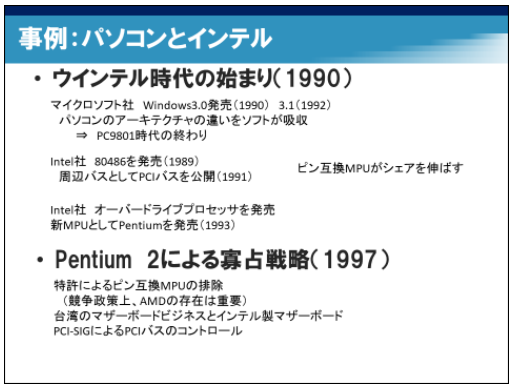
そこで、インテルは 1997 年にピン配置に関する特許技術を用いた CPU を発売した。それが PentiumⅡである。インテルのピン配置の特許は、当時の技術水準からみても驚くほどの技術的な飛躍は無い内容であった。単に、ピンを特定の位置関係にすることが明記され、この位置関係であれば電圧が安定するという内容であった。技術的に着目されるような特許ではなかったが、この特許を迂回してピン配置が同じ互換 CPU を造ることは、実質的に不可能であった。そして、インテルは、ピン配置の特許を他社にライセンスすることは無かった。したがって、PentiumⅡ以降、インテルが発売した CPU に対し、ピン互換 CPU を造る企業は現れなかった。こうして、ピン互換 CPU というビジネスは消えていった。

その後、PC/AT 互換機用の CPU 市場はインテルが独占したかというと、1 社だけ競合企業が存在した。オランダの AMD 社である。インテルはピン互換 CPU を造っていた競合他社を買収して、実質的に競合他社を排除する経営手法を用いていた。AMD もピン互換 CPU を造っていたときもあった。インテルが AMD を買収しなかったのは、独占禁止法対策だと言われている。もちろん、AMD はインテルのピン配置の特許を侵

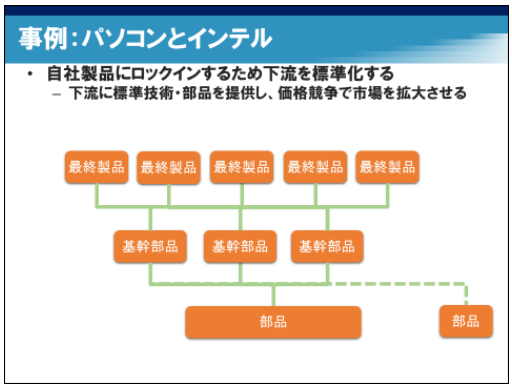
害せずに CPU を造らなければならず、対応するマザーボードも台湾企業に造ってもらわなければならなかった。したがって、AMD の CPU を搭載したパソコンは、インテル製 CPU 搭載パソコンと比べると、コスト高となる。この条件でインテルに勝つために AMD はインテルよりも相対的に安い価格で CPU を発売し、そのコスト差を吸収しようとしている。

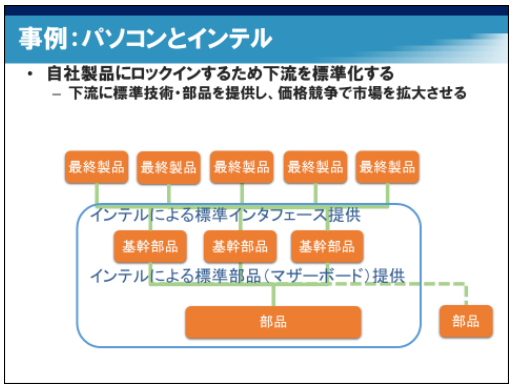
少しまとめると、インテルは「インテル製の CPU を使う」ということをデファクト標準とし、次に、インテル製の CPU とマザーボードを繋ぐピン配置、言い換えると CPU とマザーボードのインターフェースを特許で保護した。すなわち、サプライチェーンにおいて、自社の置かれる位置より下流側のインターフェースのデファクト標準化を成し遂げたのである。

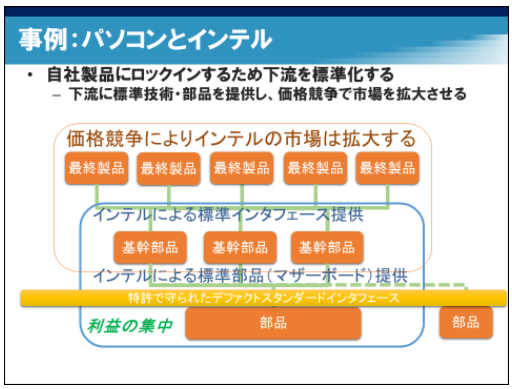
下流側のインターフェース標準を作り上げたインテルは、次にどのような手を打ったのであろうか。かつて IBM が用いたオープン戦略によって、マザーボードの価格競争を激化させたのである。



1997 年頃、インテルは PC/AT 用のマザーボードも製造していた。当然に、自社製の CPU を搭載して、デルやヒューレッドパッカードなどのパソコンメーカーに販売していた。そして、新型や改良型の CPU を発売すると同時に、これに対応したマザーボードも製造し、パソコンメーカーに供給した。ただし、このマザーボードは、電子回路や使用部品が丁寧に並べられ、回路図に







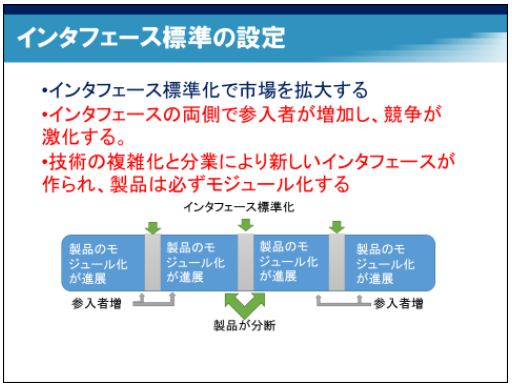
すると理路整然とした理解し易いものであった。すり合わせ技術を使えば、より高性能のマザーボードは、技術者であれば設計し、生産できる可能性を残していた。そうすると、台湾企業がパソコンの、より詳しくはマザーボードのリバースエンジニアリングを行い、インテルと同じ物を造るだけでなく、より高性能のマザーボードの生産を開始した。その後、インテルを巻き込みながら、台湾企業同士で価格競争を繰り広げた。

現在、インテルはマザーボードを造っていない。2015 年頃にマザーボード事業から撤退している。おそらく、インテルはマザーボード事業で利益を挙げたことはないだろう。なぜ、インテルは撤退することなくマザーボード事業を続けたのだろうか。どちらかというと、インテルは CPU 事業に資金や人材などの経営資源を集中している。それを表すように、1985 年には利益を挙げていた半導体メモリの製造・販売から撤退している。

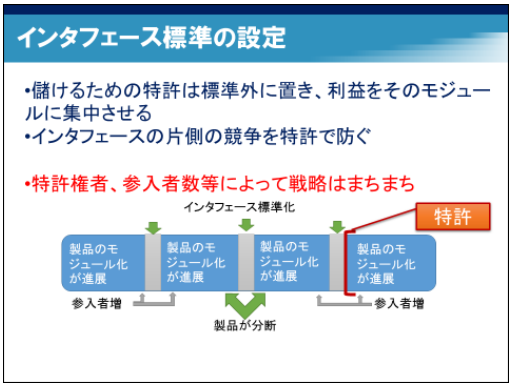
インテルがマザーボードの製造・販売を続けていたのは、台湾企業にマザーボードの技術を見せるために製造していたと考えられている。2000 年代初頭、先進国企業と比べると、台湾企業の技術力は低かった。台湾企業だけで、迅速に設計、開発する能力は無かったのである。そこで、台湾企業がリバースエンジニアリングを行いやすいように、インテルはマザーボードの製造・販売を続けていたと言われている。なぜな

ら、台湾企業が製造したマザーボードに搭載される CPU はインテル製だからである。マザーボードに価格競争が起こりパソコンの値段が下がった方がパソコンの販売数量は多くなるため、インテルは販売価格を下げることなく CPU の販売数量を伸ばすことができるのである。

インテルは、バスも標準化して、マザーボードだけでなく、グラフィックボードなど周辺機器に用いる電子回路板においても価格競争が起きるように工夫を凝らしている。このようなインテルのやり方を、リファレンスモデルと呼ぶ識者もいる。



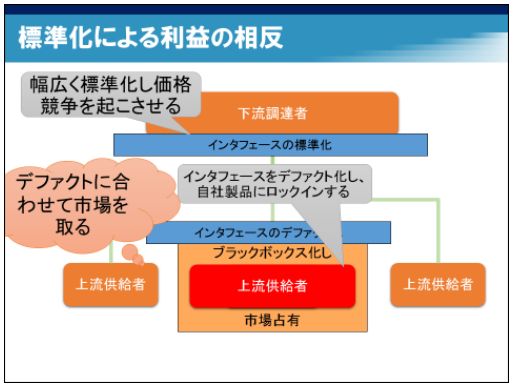
このようにして、インテルは下流側だけインターフェースを標準化し、それだけではなく、リファレンスモデルを用いながら下流側へ新興国企業の参入を促したのである。



ここで、インターフェース標準とモジュール化という視点からインテルの事例をまとめてみよう。先に述べたように、一つの製品の中で、インターフェース標準を作ると、製品のモジュール化が進む。そして、それぞれのモジュールの中で競争が激化することになる。しかし、モジュール化を達成した後にも利益を得るためには、一つのモジュールについて特許を用いて独占する必要がある。そして、独占するにしても、一つのモジュールに一つのインターフェース標準しかないもの、スライドの図で右端、あるいは左端のモジュールであるが、このモジュールのインターフェースに用い

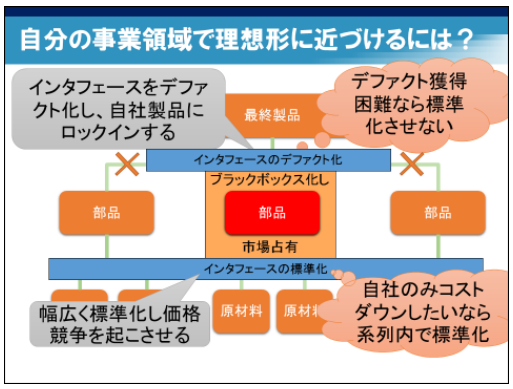
られる技術を特許によって独占することが、効果的である。

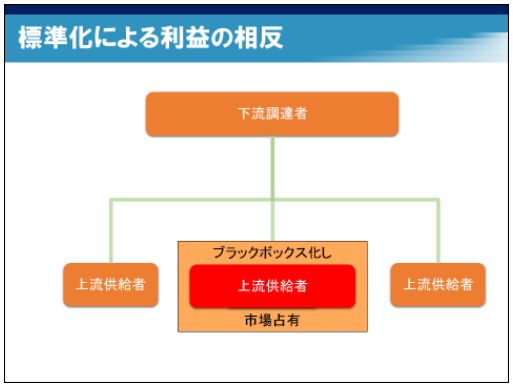
この節を終わるにあたり、少しまとめて見よう。ビジネスにおいて、光コネクタから岩谷産業の事例で説明してきたように、サプライチェーンの中で、自社が位置する所より上流側のインターフェースは、調達コストを下げるために標準化により価格競争を起こすべきである。一方で、インテルの事例で説明したように下流側のインターフェースはデファクト標準とすべきである。



この上流側と下流側で標準化の対応を変えることは、あくまでも自社からの視点、サプライチェーンの中間に位置する企業からの視点である。そして、留意すべきことは、このような標準化を上流側の企業は、そして、下流側の企業は、どのように考えているかである。

インテルの事例で説明したように、自社から見れば下流側のインターフェースをデファクト標準化すべきであるが、下流側の企業からすれば、そのインターフェースをコンセンサス標準化したいと考えている。コンセンサス標準化して複数の部品会社が価格競争を繰り広げた方が、購買コストを下げることが出来るからである。すなわち、デファクト標準化するか、あるいは、コンセンサス標準化するのかという争いになる。この争い、コンセンサス標準化した後に、デファクト標準化することは、実質的に不可能であろう。加えて、争いになっ

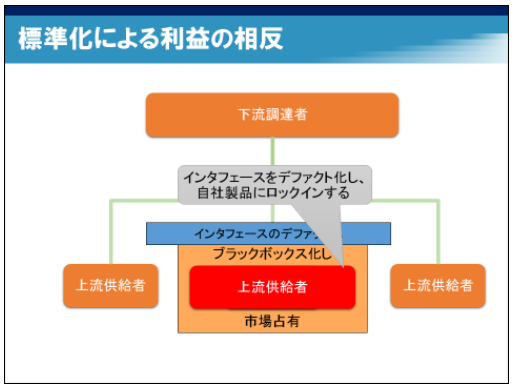


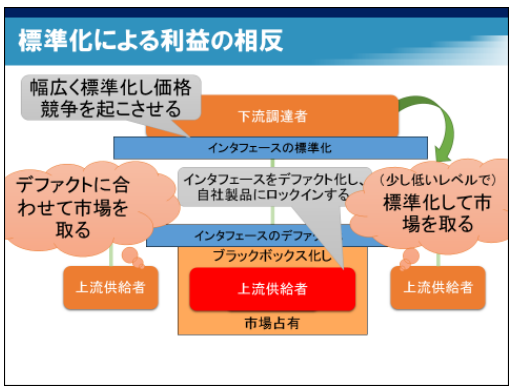


た時点で、下流側の企業はデファクト標準化を阻止する行動を採るであろう。一方で、デファクト標準化した後で、これを崩すことは非常に難しい。すなわち、インターフェースの両側に位置する企業同士で、どちらが先に動いて、どちらが先に標準化を達成するかという、先後の争いになる。

では、日本企業は欧米企業に対し、どのように対応していたかということを説明しよう。上流側の欧米企業がインターフェースのデファクト標準化を達成し、欧米企業の製品がデファクト標準となった後に、日本企業は欧米企業の製品と同じ物を製造・販売していた。もちろん、欧米企業の製品と比べると、価格も安く、改良品の提供も早く、供給量も潤沢に提供していた。これが日本企業の競争優位な点であった。こうして、日本は GDP で西ドイツを抜き、世界の製造業の主流に躍り出ていったのである。

では、今日の新興国企業は、日欧米の先進国企業に対し、どのような対応を取っているのであろうか。先進国企業と比べると、新興国企業の開発・生産などの技術レベルは低いことは事実であろう。この事実を把握している新興国企業は、デファクト標準化された製品の性能より、もう少し低い性能にて標準化の提案をする場合が多い。





すなわち、先進国企業がデファクト製品にて提供する最先端の技術ではなく、少し後退した技術で標準化し、市場を分かちあいましょうと提案するのである。当然、先進国企業が合意できる提案ではない。しかし、下流側に居る企業、部品を調達する企業からすれば、調達コストが下がるため、おいしい提案である。この背景にあるのは、先進国企業のデファクト製品は、オーバースペックになっていることが多いからである。下流側の企業は、デファクト製品が提供するような高度な製品を望んでいないことがある。言い換えると、もう少し低いレベルでかまわないので、もっと安価で供給して欲しいと考えている場合がある。このような場合、下流側の企業は、先進国企業であっても、新興国企業の標準化の提案を支援する。標準化が達成されると、人件費などの生産コストが安い新興国企業が競争優位になってしまう。先進国企業が席巻していた市場は、あっという間に、新興国企業に奪われてしまう。

このようなことは、現在、プラスチックなどの化学品や、アルミ、鋼材などの材料の分野で数多く起こっている。日本の材料は、高度な生産技術により高品質な材料を世界各国に輸出したり、現地生産したりしている。世界各国の企業から日本製は信頼されているが、新興国企業の少し低めの品質や精度の材料であっても、最終製品として問題が生じない場合が多い。そのような低い技術水準において、今日、標準化がな

されているのである。このような標準化に、どのように対策をとるかというのが、日本企業にとっての喫緊の課題である。

第４節 競争による市場の広がり

説明が前後してしまうが、岩谷産業のカセットボンベの事例にて、価格競争を起こすことによって市場が広がり、シェアも下がるが、市場の広がりが非常に大きければ利益が生まれることを説明した。インターフェース標準の事例ではないが、このようなシェアが下がったが、利益が生まれた事例を説明しよう。

４．１． タブレット型の携帯電話

シェアは下がったが、利益が生まれた事例として、米国の Apple のタブレット型の携帯電話が挙げられる。

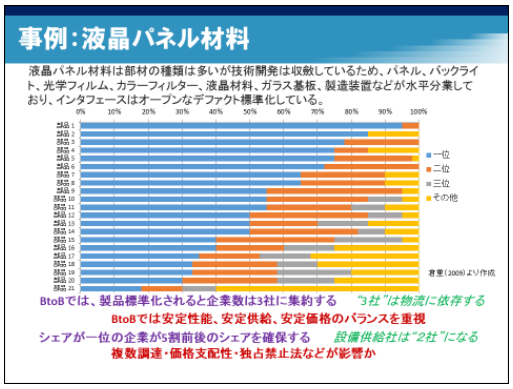
2007 年、Apple はタブレット型携帯電話、iPhone を発売した。今ではスマートフォン、スマホと呼ばれる製品である。iPhone は、他の携帯電話と比べると、優れた機能を有していたため多くの消費者に受け入れられ、そして他社は同じような製品を造っていなかったため、スマホ市場のシェア 100%となった。その後、どのようになったかと言うと、ご存知のとおり、韓国のサムソンや中国の華為技術（Huawei Technologies）などがアンドロイド系と呼ばれるスマホを発売した。iPhone の市場シェ

アは 15%前後まで下落した。このような現象は、Apple から見ても当然のことである。当時の二つ折りの携帯電話に比べると、iPhone のような優れた製品であれば、各社が同じような製品を製造・販売するのは当然である。各社が追従して来ないような製品というのは、実は魅力のある製品ではないということになる。もちろん、スマホに用いられている技術を徹底的に特許で保護し、他社が造れないようにすることも可能かもしれない。しかし、それよりも他社が造れるようにして、市場を広げた方が、Apple の利益は増えることになる。ビジネスとしてはおいしいのである。

4．2． 液晶パネル材料

市場を広げるための活動として有効なのが「標準化」である。ところが、市場を広げる活動も、いつかは終わりを迎える。消費者に製品が行き渡ると、市場は広がらなくなる。そして、市場の中で製品が飽和した状態になってしまう。例えば、スマホなどは、成人した、あるいは 15 歳以上の国民一人ひとりが、一台ずつ持ってしまえば、それ以上は広がらないだろう。それが限度である。

このように市場の広がりが止まった時、市場が飽和した時に、どの程度のシェアを保持しているかというのは、利益を挙げる上で重要なポイントである。その理由を液晶パネルの事例を基に説明しよう。



液晶パネルに用いられている部品や材料を、大雑把に 21 種類に分けたグラフをスライドに示している。興味深いことに、概ね、販売数量の多い上位 3 社で市場の殆どを占めている。4 社以上の会社で市場を分け合っている部品や材料というのは、どちらかというと少ない。

市場が飽和すると、3 社で市場を分け合う方が 3 社とも長期的な利益が得られる、幸せな形である。したがって、液晶パネルの材料だけでなく、飽和した他の事例の市場を見ると、3 社でシェアを分け合っている場合が多い。なぜ 3 社なのだろうか。

IBM の事例で説明したように、規模の大きな企業では、複数調達という方針を取る場合が多い。部品などを 2 社から調達するのである。部品会社の工場が水害や火災などで操業が停止した場合であっても、他の 1 社を確保していれば、部品供給に関し大きな問題は生じないからである。

このため、市場に 2 社しか供給者がいない場合、全ての調達者がこの 2 社から購入することになり、価格支配度が高くなるため、独占禁止法に抵触しやすくなるのである。

したがって、市場を 3 社で分け合うのが、ユーザーの都合も考慮し、法律上の問題も生じにくく、長期的に安定的に利益が得られるのである。ただし、3 社で市場を占めていても、利益を得られるのは、販売数量が 1 位と 2 位の企業だけとなり、3 位の企業は殆ど儲からないことが多いことに

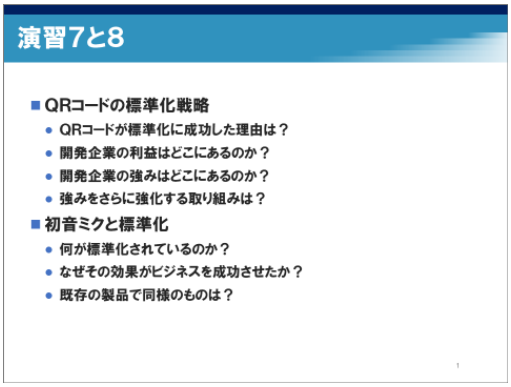
注意する必要がある。3社目はなんとか市場に踏みとどまっているという状態となる。

すなわち、最終的に上位2社に成れる体力や技術力がなければ標準化してはならないのである。標準化して競争を戦い抜くのであれば、上位2社に入れる目算がなければならない。2社となれないのであれば、標準化はせずに特殊なものを造る、ニッチなものを造る、そのようなやり方で市場の中で生き残るということを考えなければならない。

また、標準化をすると、沢山の企業によって競争している状態から、3社だけで市場が寡占状態になる期間を短くするという効果がある。言い換えると、3社の寡占状態に至る速度を上げるともいえる。標準化をすると、直ぐに価格競争になり、体力のない企業は撤退し、あっという間に3社だけの市場になるからである。このように、速度が上がることも留意しなければならない。

なお、上記では3社と説明したが、これは部品や材料の市場の場合である。設備に関しては2社に落ち着くことが多い。設備は複数調達できないから、2社あれば競争環境が十分に保てるからである。

第５節 演習７と８



本章の演習は、二つの事例を考えてみよう。

一つ目の事例は、QR コードの標準化である。QR コードが標準化に成功した理由は何であろうか。QR コードを開発した企業はどこで利益を得ているのか、どこが強みなのかを考えて欲しい。

二つ目の事例は、初音ミクである。初音ミクと標準化、関係があるのか、無いのか、直ぐに思い浮かばないかもしれない。まずは、その疑問点から考えてみて欲しい。そして、初音ミクのどこが標準化されているのか。なぜその標準化がビジネスに大きな影響を与えたのか。初音ミクと同じような製品はあるのか、ということも考えて欲しい。

QR コードも初音ミクも、本章で取り上げていない、説明していない事例である。自分自身で深く考えて欲しい。

第６章 試験方法標準

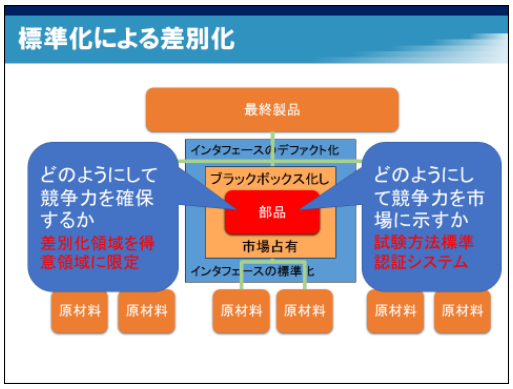
学習の目的

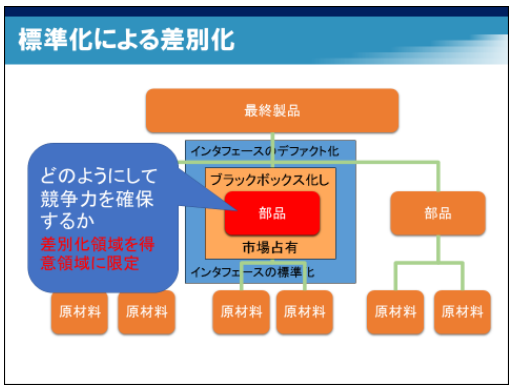
- 試験方法を標準化することの光と影を掴む

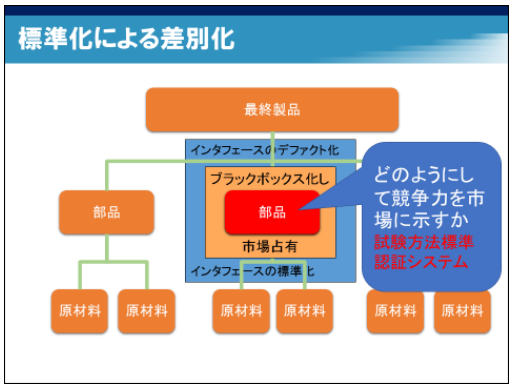
学習に必要な知識

- 計量標準
- 測り方の標準化
- 学会標準
- オーバースペック競争
- 技術停滞
- 技術漏洩
- クラス分け標準

第１節 試験方法標準による差別化







ここから試験方法標準のビジネス上の価値を検討する。試験方法標準は、標準化を用いて差別化を実現する上で、もっとも有効なツールである。

標準を使った差別化というのは、二つに分けることができる。一つは「標準化しない領域を作り差別化すること」、もう一つは「標準化によって差別化したことを解り易くすること」である。

標準化しない領域を作り差別化することとは、これまでの製品標準の使い方で説明してきたように、自社の得意な領域を標準化せずに、不得意な領域を標準化するというやり方である。上手に標準化されていない領域を残し、そこで差別化するのである。

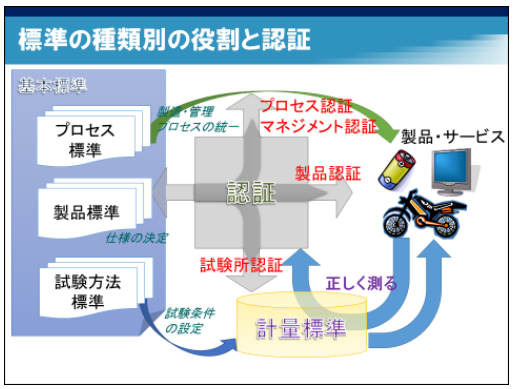
もう一つの、標準化によって差別化したことを解り易くすることとは、自社と競合他社の製品やサービスの違いを、他社や消費者が簡単に解るような指標を標準化することである。言い換えると、製品やサービスの違いを比較できるようにすることである。

例えば、自社の製品が優れていても、それを消費者が知ることができなければ、他社製品と変わらないことになってしまう。自社の製品が優れていることを、消費者に見せなければならない。したがって、消費者が自社製品と他社製品を比較するための評価方法が必要になる。評価方法というの

は、物をどのように測るかを定めた試験方法でもある。そして、この試験方法を標準化するということが、現代のビジネスにおいて極めて重要になってきている。

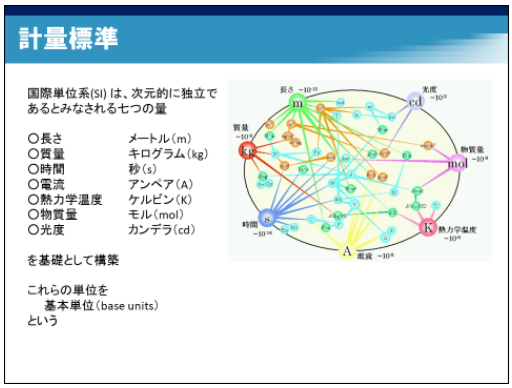
第１章で説明したように、試験方法の標準化は大学の研究者だけが作るものではなく、企業も作ることができる。そうすると、自社にとって有利なように試験方法の標準を作ることができるということである。どのような試験方法を標準として定めれば自社が有利となるのか。これが標準化の戦略である。以下、試験方法の標準について、詳しく述べていこう。

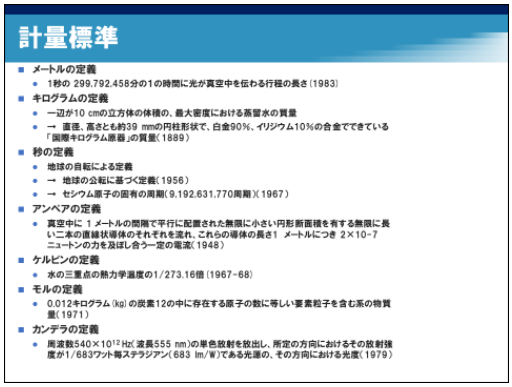
１．１．　計量標準



初めに理解して欲しいことがある。それは第１章第６節で説明したように試験方法標準とは別に、計量標準という標準があること。そして、計量標準は誰が何処で測ろうとも必ず同じ値が出るように、科学者が鋭意研究して作る方法であり、サイエンスだということである。

計量標準の整備などは、日本では産業技術総合研究所（産総研）の中の計量標準総合センター（National Metrology Institute of Japan :NMIJ）が対応している。





計量標準は基本的に七つの次元、長さと質量、時間、電流、熱力学温度、物質量、光度があり、それぞれ単位が定まっている。この七つの単位を組み合わせれば、他の全ての単位を表すことができる。加えて、単位を物理量で表す取り組みが、進められている。例えば、長さの単位であるメートルの定義は「1 秒の 299,792,458 分の 1 の間に、光が真空中を伝わる行程の長さ」と物理量で表せるように標準化されている。

実は、1970 年代までは、基本単位に物理量を用いず原器が用いられていた。例えば、メートル。メートル原器と呼ばれる 1m の長さを定めた国際原器がフランスのパリにあり、他の国は国際原器を正確に複製した各国のメートル原器を保有し、それぞれの国で単位を管理していた。このように、メートル原器を用いる方法では安定性に対する不安があるし、長期間、継続的にそのメートル原器が同じ長さかどうかも解らない。したがって、メートル原器を用いるやり方は好ましくないということになり、長さを物理量で表せるように研究が進んだ。そうして、上記したように物理量にてメートルが定義され、標準化された。

長さだけでなく、他の次元の単位も物理量で表せるように研究がなされ、今では長さのメートルにせよ、時間の秒にせよ、電流のアンペアにせよ、単位は物理量で定義されている。勿論、未だ仕上がりの悪い単位もあるので、今でも研究が進んでいる。

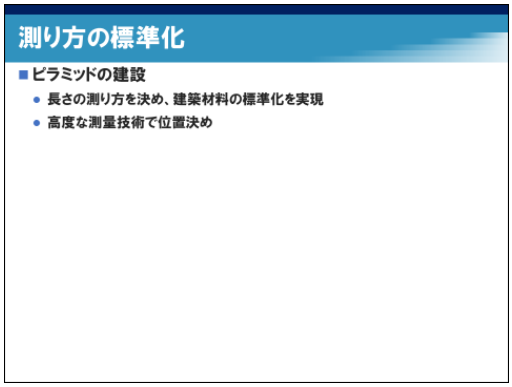
もちろん、現在でも物理量で定義できない次元がある。それは「重さ」である。したがって、重さの単位であるキログラムに関しては、フランスに国際キログラム原器があり、それを基に造られた日本キログラム原器が産総研に保存され、運用されている。どのように運用されているかというと、年に一回だけ、日本キログラム原器をフランスに持ち込み、国際キログラム原器と重さを比較する。当然、ごくわずかの値であるが、重さは異なっている。この値を持ち帰り、日本キログラム原器を校正する。次に、日本の中の色々な秤が、日本キログラム原器と比較し、どのくらい「狂っているか」を測って、同じ物が同じように測れるようにしている。これが原器の運用である。

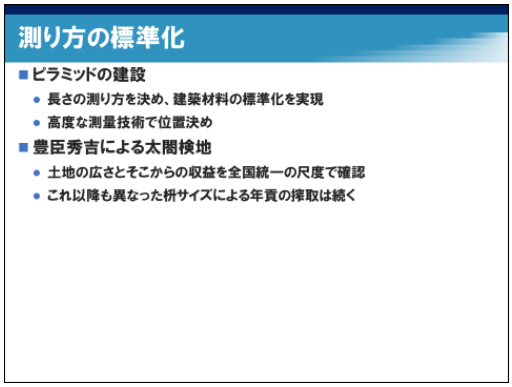
このように原器は手間暇が掛るが、今では物理量によって単位を管理できるようになったので、わざわざパリに行かなくても、どこでも単位を校正できるようになった。そういう意味で、計量標準も便利になってきている。以上説明したことが、計量標準の概要である。

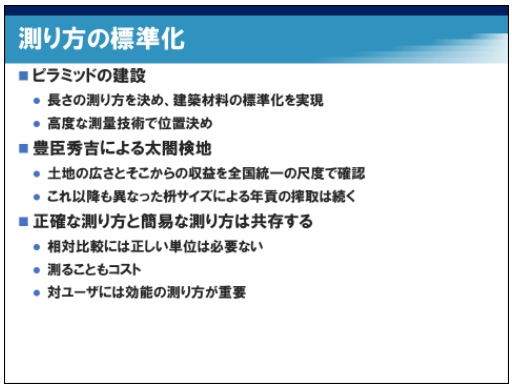
１．２． 測り方の標準化

計量標準に対して、試験方法標準、解り易く言うと測り方の標準化は、計量標準を用いながら「どのようにして測るのか」というものである。

標準化された測り方というのは世界中の色々なところで使われている。初めて歴史







の表舞台に出てくるのはエジプトのピラミッドである。ピラミッドは 2.5×2.5×5m 程度の長方形の石を、何万個も積み上げて造る建築物。まず、この石の大きさ標準化したのであるが、標準化された石を正しく再現できるように測り方を定めた。測り方を標準化して正しく造り上げたのがピラミッドという建築物である。これが、現在確認されている中では、標準化の始まりだと言われている。確認されていないだけで、実際には、ピラミッド以前より色々な測り方というのは存在したのであろう。

日本で知られているのは太閤検地だろう。豊臣秀吉が日本の農地の広さを把握するために、各武将が統治する土地を同じ尺度で測ったのである。これも測り方を標準化して、同じ測り方で農地を管理したものである。また、時代劇などで、悪代官が大きな升を使って、より多くのお米を集め、私腹を肥やす場面を時々見かけるだろう。測り方が統一されていないことに生じる問題である。測り方を統一して、初めて同じ量を測ることができるのである。

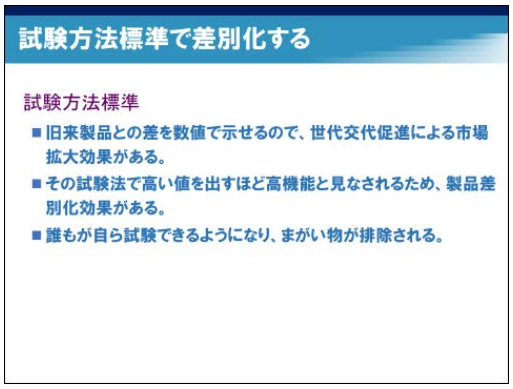
このように測り方の統一というのは、紀元前から今日に至るまで、いつの時代でも話題になっている。そして、測り方の技術も進歩しているが、標準化における測り方というのは「正しい」ことだけを求めているのではない。標準化においては「正しい」ことよりも「違うことが解る」ことが重要である。例えば、A と B、二つの製品がある場合、どれだけ違うかが解ることが

重要であり、ビジネスの側面から見ても重要なポイントである。ビジネスではA社の製品とB社の製品が、どちらが良いのか、どちらがどれぐらい優れているのかということを知るために測り方が使われる。ゆえに、正しい単位で正しい値を出すことよりも、二つの製品を比べて相対的にどれだけ違うのかさえ解ればよく、これが重要なのである。

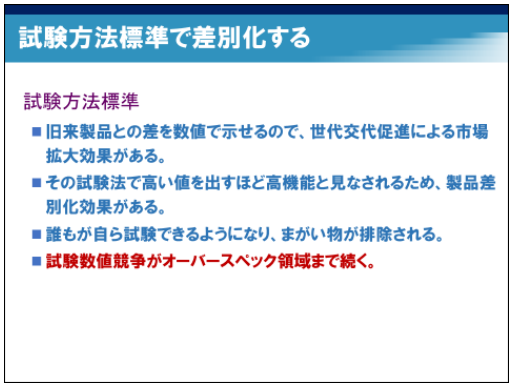
製品を測って比べることは企業の場合もあれば消費者の場合もある。特に消費者は、測るための知識や技術を有しておらず、わざわざ多くの時間とお金は掛けないだろう。したがって、誰でも出来てお金も掛らず、二つの製品が相対的に比較できるやり方を定めることも、測り方標準の重要なポイントである。

このように、ビジネスへ影響を及ぼすため、測り方の標準というのは単に技術的な試験方法ではなく、色々な要素に配慮した測り方の標準化であることを、理解して欲しい。

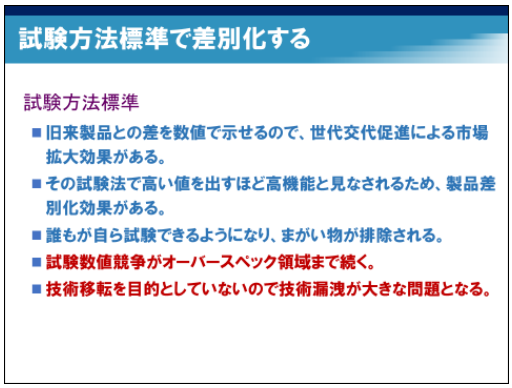
１．３．　試験方法標準で差別化する



先に述べたように、試験方法標準、別の言い方をすると測り方標準は差別化に色々な影響を与えるが、その中の一つに古い製品を駆逐できることがある。例えば、室内を明るく照らしている蛍光灯、今後、ダイオードランプに替わっていくだろう。何故、替わるかと言えば、ダイオードランプの方が、消費電力が小さく、且つ、製品寿命が長いからである。この消費電力が小さいことと、寿命が長いということは、それぞれ測り方が定まっているため、直ちに蛍光灯とダイオードランプを比べることができるのである。このように、新旧、二つの製品を比べるときに、測り方を用いて高い数値、あるいは低い数値が出た方が優れた製品であるということは簡単に解るので、旧来製品を市場から駆逐するのは簡単である。加えて、測り方の標準が定まっていれば誰でも正しく測ることができるので、粗悪品や偽物、紛い物を排除することも容易くなる。このように、旧来製品や粗悪品を駆逐できるため、測り方の標準の整備というのは、とても重要なのである。



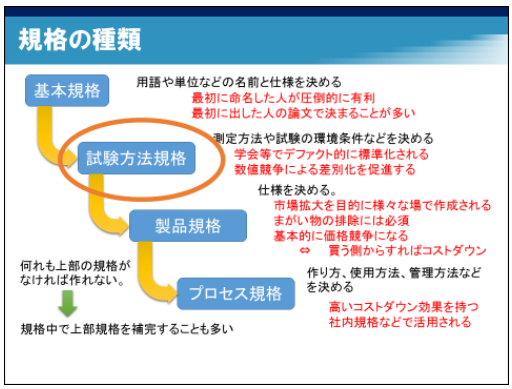
しかし、測り方標準にはリスクもある。例えば、測り方の標準を用いて高い値を示した方が「優れた製品だ」という認識が広まると、高い値を出すための製品開発競争が永遠に続く。そして、既に市場が求める性能は達しているのに、性能を向上させる競争が続くことがある。このような現象はオーバースペック競争と呼ばれている。こ



れが測り方の標準化の一つ目の問題である。

もう一つの大きな問題は、技術漏洩である。製品の標準化の場合は、技術を他社に教えることにより、同じ物を造らせて市場を広げることが目的であった。ゆえに、技術漏洩と言うより、技術の提供と言った方が適切であろう。したがって、製品の標準化においては、技術漏洩は問題にはならない。ところが、測り方の標準化は他社に技術を教える必要はない。他社が造った製品の性能が「良い」か「悪いか」だけを評価するのである。ところが、測り方が定まるということは、製品の何処を測れば「良い性能を出せるか」が解ることでもある。これは技術開発のヒントを与えてしまうようなもので、技術漏洩に繋がることもある。

１．４．　規格の種類

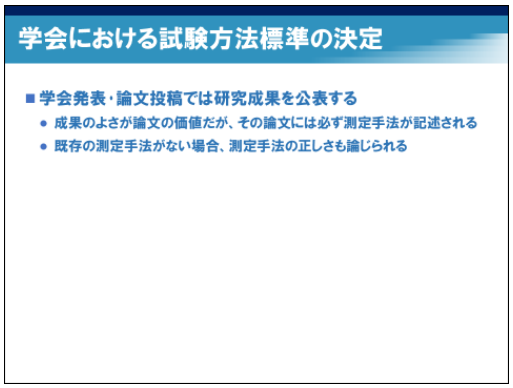


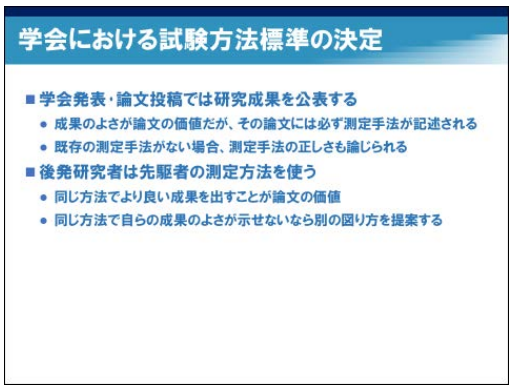
事例の説明に移る前に、おさらいをしよう。第１章にて説明したように、基本規格や試験方法規格、製品規格、プロセス規格などは、スライドの図に示すように、包含関係にある。基本規格で名前を決め、それから測り方を決め、そして製品規格を決めるのである。したがって、測り方というのは名前や単位が決まった後に、その次に決める標準である。

では、測り方は何処で決まるのか。多くの場合、測り方は学会で決まる。ビジネスにおいて、学会で決まる多くのことは軽視されがちであるが、少なくとも測り方は重

視すべきである。なぜなら、標準であるため、一度、決まってしまうと、後から変えることは極めて難しいからである。

１．５．　学会における試験方法標準の決定



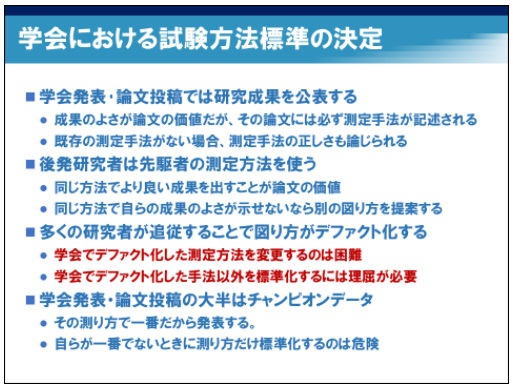


学会は、ISO や IEC のような標準化団体ではない。しかし、なぜ、学会で測り方の標準が定まっていくのだろうか。学会で「測り方を決めた」という論文が発表されることは多くない。研究成果として測り方は、因果関係の解明や新規化合物の合成などと比べると、あまり価値を有さないし、目立つものでもない。

ところが、研究成果として学会に投稿される論文の中には、今までに無い全く新しい製品が記載されたものもある。そして、その論文には必ず測り方も記載されている。なぜなら、既存製品と比べて新しい製品が優れることを証明するために、論文に示した方法で測ると新しい製品の方が優れた数値を示す旨が記載されているからである。そうすると、後発の他の研究者は何をするのだろうか。まずは、論文に記載された製品が本当に優れているかどうか、論文に記載された方法で測定して確認するであろう。その後、より優れた製品を開発し、先の論文に記載された方法で性能を評価し、学会に論文を投稿する。したがって、先に投稿された論文と後に投稿された論文、両論文には、同じ測り方が記載されることになる。

仮に、後に投稿された論文に、先に投稿された論文と異なる測り方が記載されていたとしよう。論文を読む者、例えば、論文を審査する者や論文を精読する他の研究者は、後に投稿された論文の改良技術が、先に投稿された論文の技術より優れているかどうかを判断できない。測り方と言う基準が変わってしまっては、優劣を比較できないのである。したがって、後から投稿される論文には、先に投稿された論文の測り方が記載されている。そして、幾つもの論文が投稿され、いずれの論文にも同じ測り方が記載されて、いつの間にかデファクト標準となっているのである。

このような経緯によって測り方が学会においてデファクト標準となっていくことは、数多く見受けられる。そして、デファクト標準を替えることは、極めて難しい。



では、デファクト標準化された測り方では、自社製品の隠れた性能を示すことができない場合、どうしたらよいのだろうか。自社製品の隠れた性能を消費者に知ってもらうために、新たな測り方の標準が必要な場合、どうしたらよいであろうか。この場合も、やはり学会ということになる。既存の標準化された測り方では優れた値が出ないが「新しい測り方を用いると優れた値を示せる」というような論文を執筆し、学会に投稿するのである。この論文が数多くの研究者に認められれば、論文に記載されているような製品は、新しい測り方で測らなければならないという共通理解が生まれ

る。これも学会におけるデファクト標準である。すなわち、学会における測り方の標準化は、デファクト標準であり、学会の中で合意されれば、新しい標準に替わることもある。

少し余談になるが、学会で定まる標準というのは、色々なものがある。最も解り易いのは、病気の診断方法や病名である。投稿された論文に、「×××の症状がある病気を、本論文では『○○病』と略称する」と記載されている。後続の論文も同じように「○○病」と略称する。そうすると、「×××の症状を有する病気の名前は○○病ということが学会で決まる。このように、学会では色々な形で標準が決まっていく。そして、後続の論文が出されるときに、学会の中や研究者の間で、話し合いは行われないので、コンセンサス標準ではなくデファクト標準ということになる。ただし、話し合いは行われないが、研究者間の合意はあるので、コンセンサスは有していることになる。このあたりが、標準を体系的に整理するときに、難しいところである。そして、病名などであっても、学会で決まっているので簡単に変えることができない。一度、定まってしまうと、変えるためには学会の大多数の方が「変えた方が良い」ことを理解してくれない限りは変わらない。

学会標準は学術的な活動なので、ビジネスとは関係無いという誤った見解を持っていると、自社が製品を発売した時に痛い目

に遭うことがあることを、覚えていて欲しい。

１．６． 光触媒の性能評価試験方法

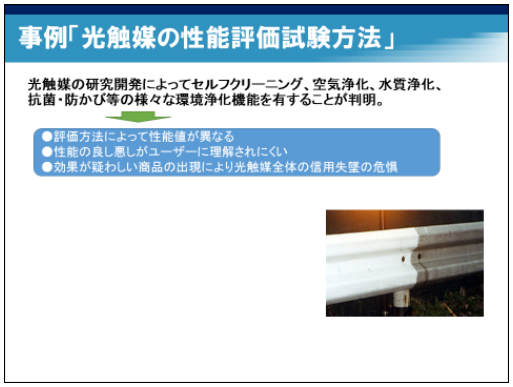


測り方の事例として光触媒の性能評価試験方法を説明しよう。光触媒を知っているだろうか。今では色々な所で使われている。光を当てると水を水素と酸素に分解する材料を見つけ、この材料に光触媒という名前をつけた研究者がいた。良い材料が発見された 1970 年代頃は、光を照射するだけで水素を作るので、エネルギー問題を解決する技術として話題となったが、実際には、エネルギー効率は良くなかった。ところが、その後、光触媒には色々な別の機能があることが解ってきた。セルフクリーニングと呼ばれる「自分で自分を綺麗にする」機能や、空気を浄化する機能、水質を改善する機能、抗菌防カビ機能などがある。

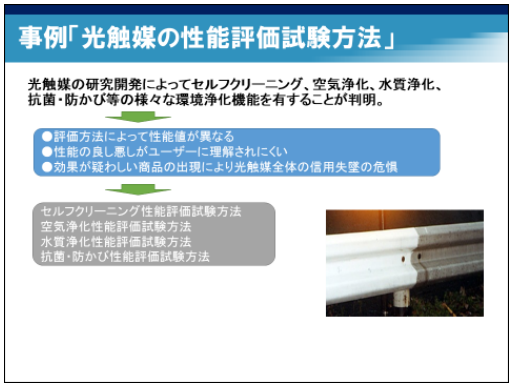
スライドに示しているのは、片側だけに光触媒を塗ったガードレールの写真である。ガードレールに光触媒を塗っておくと写真のように汚れ難いのである。表面が汚れてもセルフクリーニング機能で雨が降る度に自分で自分を綺麗にする。これが光触媒の機能の一つである。現在、住宅やマンションなどの外壁材であるタイルやテントに光触媒が塗布され、セルフクリーニング機能が活用されている。

光触媒の技術は特許で保護されており、実用化当初、セルフクリーニングに関する

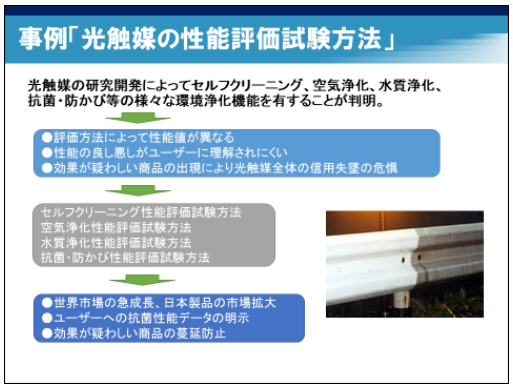
重要な特許を持つ特許権者が、誰にでも特許をラインセンスせずに、一つの業種や製品に対し１社だけしかライセンスしないという特許戦略を取っていた。ゆえに、市場は広がらず、逆に「紛い物」を生み出す結果となってしまった。

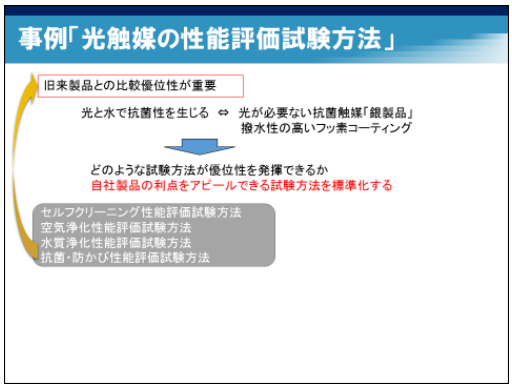


光触媒は酸化チタンと呼ばれる無色透明な物質。比較的簡単に、誰でも入手することができる。そのため、酸化チタンを既存の製品に塗布して「光触媒の能力あり」と称した製品が出回った。実際には、セルフクリーニング機能が無いのに「光触媒の能力がある」と称した偽物が沢山生まれるのである。一番面白かったのは、光触媒が塗ってある靴下が販売され、洗濯した後、太陽光の下に干しておくと「綺麗になる」という訳の分からない宣伝がなされていた。明らかな間違いである。



そうしているうちに、光触媒は「光と水があれば綺麗になる」という誤解だけが広がって、これを上手に利用した偽物で市場が溢れることになってしまった。そして、誤解が広がることを防止するために、偽物を駆逐するために、光触媒の標準化を行うことになった。そして、スライドに示す測り方の標準化が行われたのである。セルフクリーニングの性能評価方法、空気浄化性能の評価方法、水質浄化性能の評価方法、それから抗菌防カビ性能の評価方法。この四つの測り方が標準化され、誰でも簡単に光触媒の性能評価ができるようになり、偽物や誤った使い方がされた製品が駆逐され



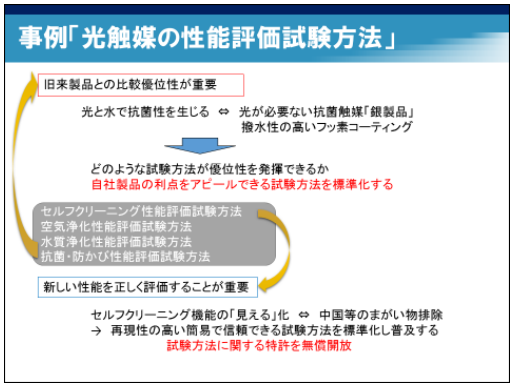


た。世界の市場が安定し、本当に使って価値のある所に使われるようになった。この標準によって光触媒の市場が立ち上がり、現在のような状態になったのである。

光触媒の四つの測り方の標準は、大きく二つに分けることができる。一つは、抗菌・防カビ性能と水質浄化性能、空気浄化性能の試験方法であり、これらは、他の製品、光触媒と同じような性能を有する他の製品と比べる試験である。例えば、抗菌・防カビ性能を有する他の材料としては銀食器やフッ素コーティングがある。光触媒と比べて、どちらが効果的なのかということを評価しなければならない。そして、銀食器やフッ素コーティングで用いられていた試験方法を、そのまま光触媒との比較に使うことはできない。新たな試験方法が必要なのである。なぜなら、銀食器などで用いられていた試験方法には、光を当てる条件が定められていない。そもそも、光が当たらなければ光触媒は抗菌・防カビ効果を発現しない。光をどれだけ当てて、どのような効果が出るかという試験でなければ、銀食器やフッ素コーティングと比べることが出来ないのである。

加えて、評価結果に基づき、光触媒と銀食器やフッ素コーディングの使い分けをしなければならない。例えば、窓の無いアパートやマンションのトイレの中は、一日の中で光が当たる時間は１時間もないだろう。このような場所に光触媒をコーティングしたタイルを使っても光触媒を使う価値

を見出せない。ところが、住宅の外壁などは、24 時間の中で 12 時間ほど光が当たっている。したがって、外壁材として使われるタイルなどに光触媒をコーティングすると、大きな効果がある。このように、光触媒と他の製品を正しく使い分ける必要があり、そのためにも測り方が重要になる。既存製品との競争のために、適正な測り方を標準化するのである。



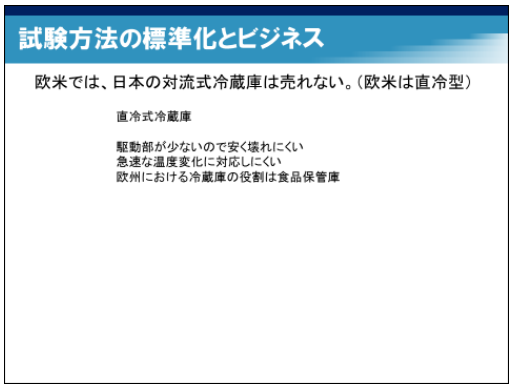
もう一つは、セルフクリーニング性能の試験方法である。光触媒が製品化された当時、セルフクリーニングという機能は、殆どの消費者に知られていない機能であった。自分で自分を綺麗にする機能とは、どのようなものなのだろうか。原理的には、光触媒の強い酸化機能で汚れを分解し、そこに水が当たると光触媒の超親水機能で汚れが洗い流されるという機能であった。しかし消費者はこの機能を実際に目にすることは無く、どの程度綺麗になっているのかを判断することができなかった。このため、沢山の偽物が生まれてきたのである。偽物を駆逐するために、セルフクリーニングという新しい機能を正しく評価する標準が必要となったのである。

どのようなことが起これば、どのように綺麗になるのか。それを評価できるような測り方を丁寧に定め、標準化したのである。実は、標準に採用された測り方は、特許で保護されていたが、その特許を開放して誰でも使えるようにして、標準化したのである。この測り方の標準化によって、

色々な国から出てきていた紛い物の製品を駆逐し、本当に価値のある光触媒の製品だけが市場に残るようにしたのである。まさに、測り方の標準があったからこそ、紛い物を駆逐し、市場の安定化が図れたのである。

　このように、測り方の標準は市場を維持し、市場を育てる上で重要な役割を担っている。悪貨は良貨を駆逐するという諺もあるとおり、偽物があれば市場が壊れてしまう。そういったことが起こらないように、適正に偽物を駆逐する。そのために、性能を正しく測る。これが測り方標準の第一歩である。

１．７．　試験方法の標準化とビジネス



次に、測り方の標準がビジネスに大きな影響を与えた冷蔵庫の事例を見てみよう。日本の家電メーカーが製造している冷蔵庫は、欧米では売れないという大きな問題があった。

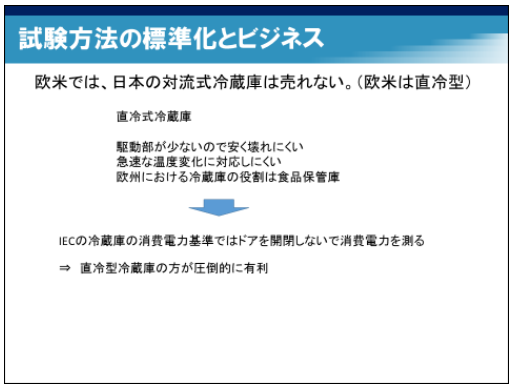
日本と欧米の冷蔵庫を比べると、庫内を冷却する仕組みが違う。欧米の冷蔵庫は直冷型という方式を採っており、冷却用の板が、冷蔵庫の背面に沿って設置されている。この板を冷やし、庫内全体を冷やす仕組みである。日本製でも、小型の冷蔵庫は、直冷型が用いられている。直冷型は安価に製造できるが、霜が付き易いという問題もある。加えて、ドアの開け閉めに弱いという問題もある。ドアを開けて冷気が流れ出し、庫内温度が上がってしまうと、ドアを閉めた後に、庫内温度を下げるのに時間が掛かり、エネルギーを多く消費してしまうのである。

直冷型に対し、日本の多くの冷蔵庫はファン型という方式を用いている。ファン、言い換えると扇風機のような羽を使って、庫内の冷気を対流させている。したがって対流型とも呼ばれている。

空気を冷やすコンプレッサーは冷蔵庫の下部に設置されており、そこから冷たい空気が上部までぐるっと回る。霜取りをしなければいけないのは、コンプレッサーの回りだけになるので、霜取りが簡単である。そのうえ、冷気が常に対流しているので、ドアの開け閉めによる庫内温度上昇に対し

ても優れた能力を発揮する。ドアを開けて冷気が流れ出ても、ドアを閉めれば直ぐに冷たい空気が冷蔵庫中に充填される。このような対流型の仕組みは、湿気が多く霜が出やすい、そして、ドアを開け閉めする回数が多い日本において優れているのである。

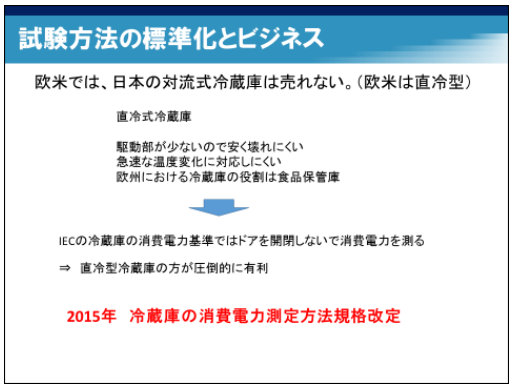
ところが、消費電力に関して直冷式とファン式を比べると、ファン式の方が多くの電力を使ってしまうことになる。ファン式の冷蔵庫には、冷気を対流させるためのファンを回すモーターが備わっており、このモーターを回転させるためにも電力を消費している。



コンプレッサーの能力が同じであれば直冷式とファン式、両方式の冷蔵庫は冷やす力も同じである。一方、ファンを回転させる分だけファン式の冷蔵庫は電気を消費してしまう。したがって、消費電力を測ると、ファン式の冷蔵庫の方が消費電力は大きいことになってしまう。すなわち、性能が劣っている、価値の低い製品となってしまう。

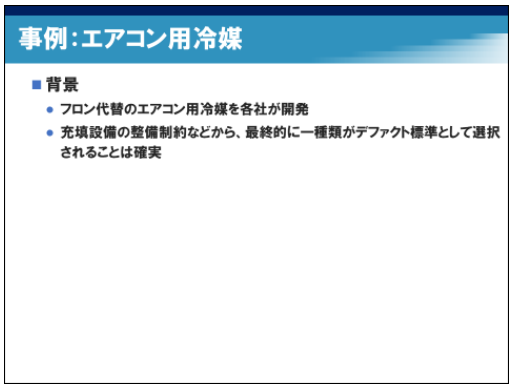
このようなにファン式、すなわち日本の冷蔵庫の価値がなぜ低くなってしまうかと言うと、ドアを開けることなく閉めたままの状態で、冷蔵庫の消費電力を測るからである。IEC が最初に定めた冷蔵庫の消費電力の測り方の標準には「ドアを開け閉めする」という条件が無いのである。最初に冷蔵庫の消費電力の測り方を作った欧州の人達が、ドアを開けたり閉めたりして測ると

いうことを想定しなかったからである。冷蔵庫を設置してから 1 日、1 カ月、あるいは 1 年間設置し、その間にどの程度の電力を消費するかだけを測ることにしてしまった。この条件で測ってしまう限り、ファン式の日本の冷蔵庫は、直冷式より電力を多く使ってしまう。すなわち、日本の冷蔵庫は省エネ性が劣ることになり、欧米では売れないのである。



この測り方の標準を改定するために、日本の代表は IEC の国際会議に出席し、何度も何度も改定を主張した。測定条件に「ドアを開ける」ことを追加しよう、欧州の人達は「冷蔵庫のドアを開けないで使うのか」と言い続けた。10 年に渡り、主張を続けたので、日本の代表者は「ミスター・オープンドア」と呼ばれるようになった。このような努力の甲斐があって、2015 年、ようやく冷蔵庫の消費電力の測り方の標準が改定されることになった。これによって日本の冷蔵庫が欧米で売れるようになるのか、興味深いところである。これは、演習にて色々と考えることにしよう。

１．８． エアコン用冷媒



測り方の標準の事例として、エアコン冷媒の事例も見てみよう。エアコンの冷媒とは、空気を冷やすためにエアコンの内部に充填されている化学物質である。以前は、フロンと呼ばれる物質が使われていた。

しかし、フロンは地球を覆っているオゾン層を破壊するため、実質的に使うことが出来なくなった。そこで、多くの企業がフロンに代わる冷媒を開発し、普及したのが代替フロンと呼ばれる冷媒であった。ところが、この代替フロンもフロンと同じようにオゾン層を破壊することが解った。そして、さらにもう一度、フロンと代替フロンに代わる冷媒を開発し直すことになった。このような開発経緯において、色々な冷媒が開発され、どれが標準になるかということが大きな関心事となった。

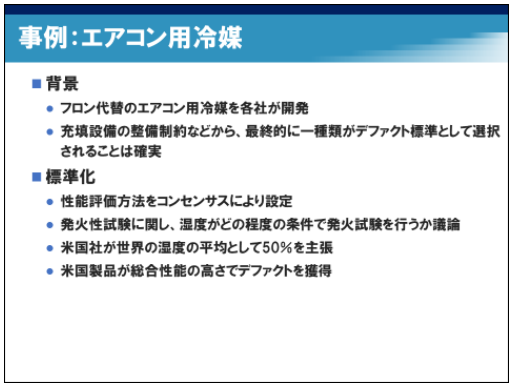
冷媒の標準化は、話し合いによって冷媒を一つに決めるのでは無く、冷媒の試験方法を決めることで成績の良いものがデファクト的に標準となる形を取った。

冷媒がデファクト的に一つになってしまうのは、各エアコンメーカーが冷媒の互換性を重視したためである。エアコンを造っているのは、ダイキンや三菱電機などの数社であるが、マンションやビルにエアコンを取り付けているのは、全国、津々浦々にある小さな電気工事店であり、その数を合わせると 1000 店は下らないだろう。そして、電気工事店は、メーカーに限定するこ

となく、どこのメーカーのエアコンでも取り付けるという実情がある。

そうすると、エアコンメーカーごとに冷媒が異なっていると、電気工事店は全ての冷媒を在庫し、持ち歩かなければならない。これでは、エアコンの取り付け費用を上昇させてしまう。そして、この取り付け費用が高いと、エアコンが売れない普及しないという大きな問題をエアコンメーカーは抱えてしまう。したがって、エアコンメーカーは、取り付け費用を下げるために冷媒には互換性を求めて、他社と同じ冷媒を使うようになったのである。

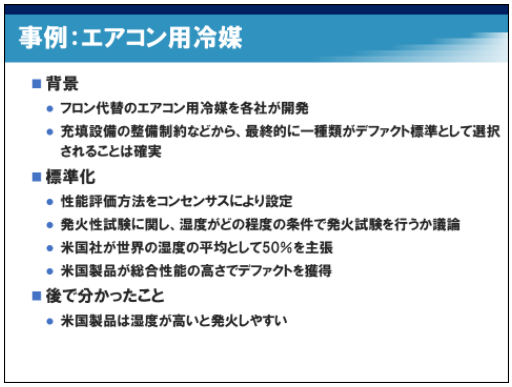
もちろん、冷媒はエアコンの差別化要因にはならないという技術的な背景もあった。特定の冷媒を使うから、エアコンが冷えやすい、または冷え難いということは起こらないのである。そうすると、エアコンメーカーも他社と同じ物を使った方が、冷媒に掛るコストを下げることができるのである。



では、デファクト標準となる冷媒は、どのようにして選ばれるのか。当然、数多くの候補の中から「最も性能の良い冷媒を選ぼう」ということになる。そして、性能の良いものを選ぶために、冷媒の性能の試験方法が標準化されたのである。エアコン用の新しい冷媒においても、この測り方をエアコンメーカーと冷媒メーカー、各社が集まって標準化したのであった。

冷媒の測り方には、色々な試験項目がある。熱効率性や冷媒の漏れ易さなどがあ

り、その中の一つに発火試験がある。発火試験は、冷媒が燃え難いか燃え易いかを見極める試験。エアコンの冷媒は燃えてはならないので、当然、不燃性でなければならない。発火試験を作るときに、議題に上がったのが湿度条件であった。何パーセントの湿度の状態で発火試験を行うかという条件である。この時、米国企業の代表が、世界の平均湿度は 50％だから、発火試験も湿度 50％で行うことを提案した。この提案は合理的でリーズナブルに聞こえるので、標準化に参加していた企業も同意し、発火試験の湿度条件は 50%ということになった。



その後、色々と測ってみると、50％を提案した米国代表が所属する企業の冷媒が、最も性能が良いことが解った。この米国企業の冷媒が、デファクト標準になったのである。さらに、その後、驚くべきことがわかった。米国企業の冷媒は、湿度が高いと不燃では無くなり、発火性を有していたのである。おそらく、米国の代表者は、湿度が高いと発火することを把握しており、湿度条件を高く設定されると困るため 50％を提案したのであろう。

このことを、どの日本企業も気づかなかった。ゆえに、湿度 50%が測り方の標準となったのである。仮に、米国企業の冷媒は湿度が高いと発火することを日本企業が知っていたら、湿度条件を定めるときに、50%だけでなく、80%などの高い湿度でも測ろうと提案することができたはずである。もちろん、高い湿度だけ提案するとバ

ランスが悪いので、例えば、湿度 20%と 50%、80%の 3 点で測定することを提案するということもあり得るだろう。

もちろん、測定コストは上昇するが、低い湿度から高い湿度まで測定する方が、世界中のエアコンの使用状況の実情には合致する。3 点の湿度で測定することが標準となっていれば、米国企業の冷媒は、デファクト標準にならなかっただろう。

実際には、エアコン冷媒は外部に放出されることはないので、冷媒が漏れない限り、発火性は問題にならない。しかし、冷媒に発火性がある事実だけで、やはり「使いたくないな」というのが心情である。この冷媒に発火性が有ることを見せないようにすること、これが標準化の上手な戦略である。

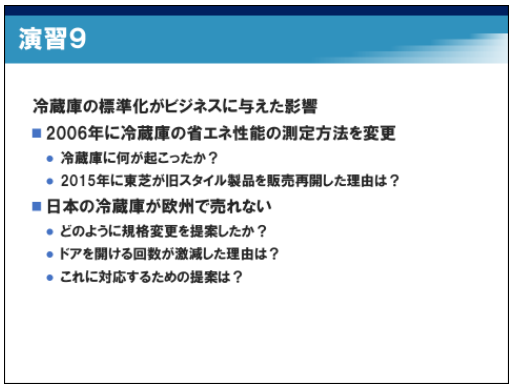
自社製品の悪い点が見えないような測り方を標準にする。これはビジネスの上では必須であろう。自社製品の欠点が見え難くくし、自社製品の良い点が見えるようにする。このような測り方の提案を行っているのが、標準化競争である。

測り方と言うと、どうしても学者が主導して公平に作っているように日本人は思いがちである。ゆえに、日本では、測り方の標準は学者、大学の先生とか、産総研の先生とかに任せてしまっている。学者に任せてしまうと、丁寧に解り易く、かつ、長所も短所も、全て曝け出すような測り方を作ってしまうことが多い。これは、ビジネスの上では都合の良くないことである。

したがって、企業に勤める方々が測り方の標準の場に参加して、自社にとって有利な測り方とは、どのような測り方ということを考えなくてはならない。そして、自社に有利な測り方を標準化することが重要である。このような標準化は、日本が最も遅れている分野である。

日本企業は、正直で公平というものに慣れてきたということかもしれないが、それだけでは世界のビジネスで、利益を挙げることは難しい。もちろん、卑怯なことをすることは推奨していない。しかし、自社製品の優れているところを適正に目立つようにする。これが重要だということである。そこを忘れないで欲しい。

第２節 演習９



ここで、先に説明した冷蔵庫を題材にして、演習に取り組んでみよう。

2006 年に、日本では冷蔵庫の省エネ性能の測定方法を変更している。なぜ、変更したのだろうか。実は、主婦連合会から、当時の省エネ性能の測定方法では正しい値が出ないと提言されたからである。なぜ、正しい値が出ないことになってしまっていたのか。日本の冷蔵庫に何が起こっていたのかを考えて欲しい。そして、測り方を替えたことによって冷蔵庫のスタイルが変わった。一度ではなく、二度、三度と変わった。この現象も、標準化とビジネスの関係では面白い現象である。何が起こっていたのかを考えて欲しい。

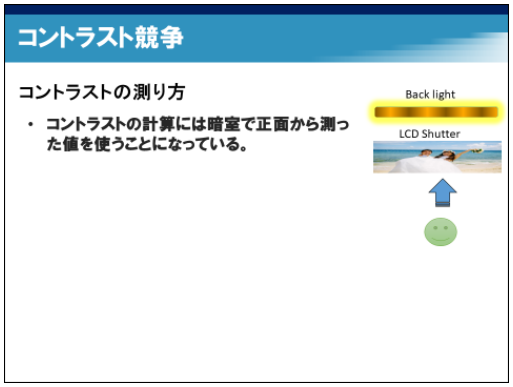
そして、日本の冷蔵庫が欧州で売れないため、2015 年に測り方を変更することになった。では、どのような測り方になったのだろうか。

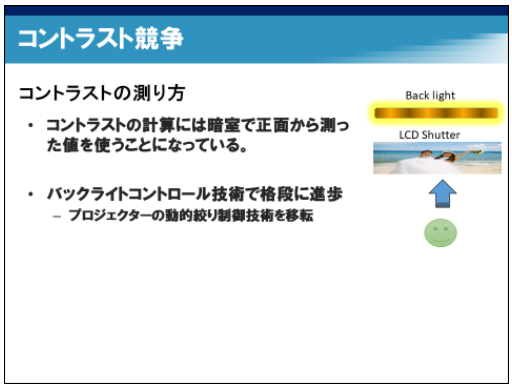
加えて、日本企業にとって、理想的な測り方とは、どのような測り方だろうか。これを考えて欲しい。この理想的な測り方に対し、当然、欧州は反対する。日本の冷蔵庫が売れ易くなるので、反対するのであるが、どのようにして欧州の反対を合理的な理由で否定できるだろうか。冷蔵庫の標準化競争に身を投じていると思って、考えて欲しい。

第３節 試験方法標準のリスク

ここからは試験方法のリスクについて説明しよう。先に説明したように、試験方法の標準は、どうしてもオーバースペック競争を誘発してしまう。このような事例として、液晶テレビの標準化と開発競争を見てみよう。

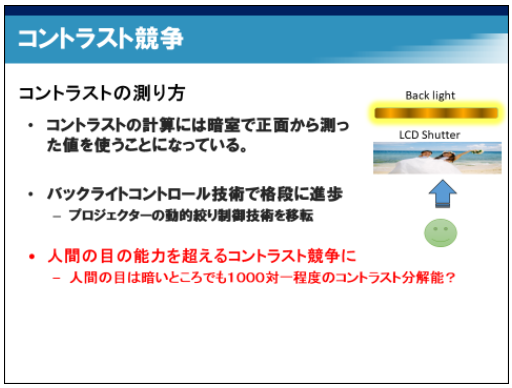
３．１． コントラスト競争

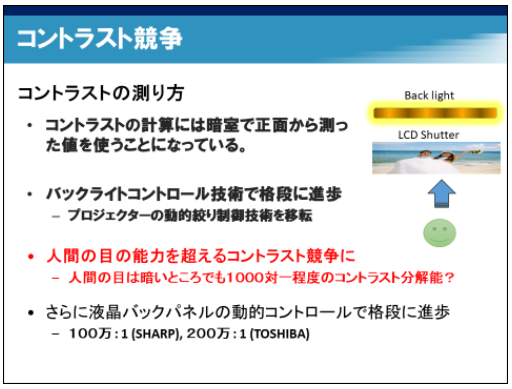


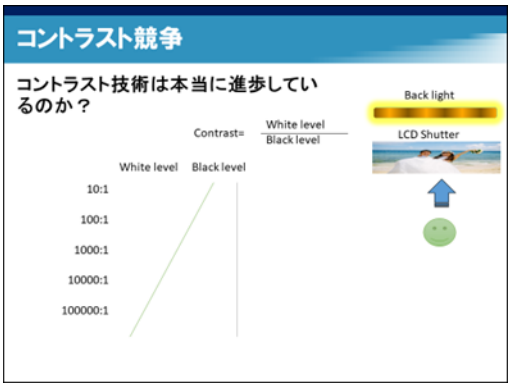


各社が発売している液晶テレビは、どのような項目や性能で競争しているのかを知っているだろうか。液晶の大きさや明るさなど、色々な項目や性能があるが、その中の一つに「コントラスト比」という項目がある。コントラスト比の値が高い方が性能が優れているテレビと言われており、液晶テレビのカタログには、コントラストは「何対 1」と記載されている。

では、このコントラスト比はどのような値かと言うと、白色と黒色の明るさの比を表している。したがって、コントラスト比が大きいほど、明るい色と暗い色がはっきりした、メリハリのある画質といえる。そして、コントラスト比の測定方法は、真っ暗な部屋の中に液晶テレビを据え置き、画面に白色を表示した時の明るさと黒色の明るさを測定するのである。例えば、白色が 500cd/m^2、黒色が 2cd/m^2 であれば、コントラスト比は 250:1 となる。ゆえに、液晶のバックライトをコントロールすることで、コントラスト比を高くすることができる。





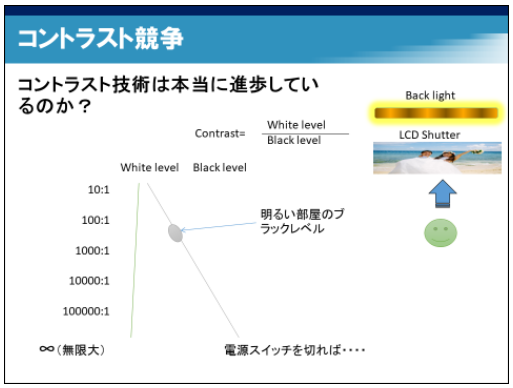


白色を表示するときにはバックライトを点灯し、黒色を表示したときにはバックライトを消すのである。このバックライトのコントロール技術は、液晶プロジェクターのアイリスコントロール、解り易く言うと絞りのコントロール技術から転用された技術である。アイリスコントロールが液晶テレビにも使われるようになり、コントラストが 1000 対 1 ぐらいまでの高い値を示すようになった。

この時点で、既に、人間の眼が認識できる値を超えていたのである。人間の眼は、100 対 1 や 300 対 1 程度のコントラスト比しか認識できない。したがって、コントラスト比 1000 対 1 の液晶テレビというのは、人間の眼の能力の限界を超えている。要するに、1000 対 1 でも十分な値である。

ところが、バックライトに替わる新しい技術が開発された。パーシャルコントロールと呼ばれる技術である。この技術は画面の中の黒色の部分だけバックライトを消すという技術であり、当然、コントラスト比は更によくなる。パーシャルコントロールを用いた液晶テレビは、シャープや東芝が製品化した。この液晶テレビでは、コントラスト比は 100 万対 1、200 万対 1 だと言われている。したがって、人間の眼の能力を考えれば、パーシャルコントロールは液晶テレビを見る人間にとって、全く価値がないものである。

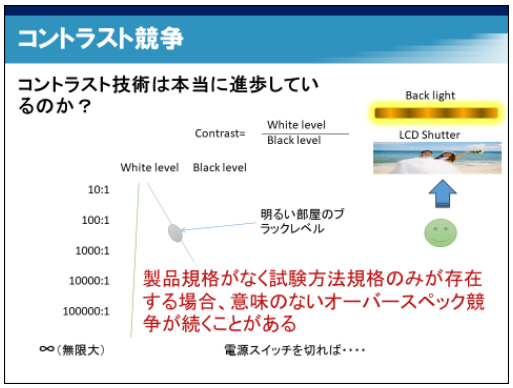
ただし、技術開発としては価値があるのではないかという感じもする。コントラス



ト比が高い技術を作るというのは、やはり将来的に使えるかもしれないし、技術開発としては良いのではないかと思われる。

しかし、コントラスト比の技術開発は、どのような競争をしているのかを、丁寧に見る必要がある。コントラスト比の開発競争は 100 対 1、1000 対 1、10000 対 1 というように進んでいく。この値の進歩は、先に説明したように「ブラック分のホワイト」「ホワイト割るブラック」で求めている。この値が次第に良くなるということは、白色が明るくなっている、つまり液晶画面が明るくなっているから価値が高いと思われるかもしれない。しかし、実際に行われていた研究は、黒色をより暗くする研究である。黒が 0 になれば、分母が 0 になるからコントラスト比は無限大になる。これがバックライトを消すという考え方である。言い換えると、白を明るくするというのではなく、黒を暗くするという競争をしていたのである。これがコントラスト比の開発競争の実態である。

ところが、ここに大きな落とし穴があった。先に説明したように、コントラスト比は真っ暗な部屋の中で測定している。一般家庭でテレビを暗室で見る人はいるのだろうか。多くの家庭ではテレビは明るい部屋で見ているだろう。実は、どのように暗室で黒を作っても、液晶テレビを明るい部屋に持ってきた瞬間に、暗室での黒ではなくなる。ゆえに、コントラスト比が 100 万対 1 であろうと、200 万対 1 であろうと、液晶

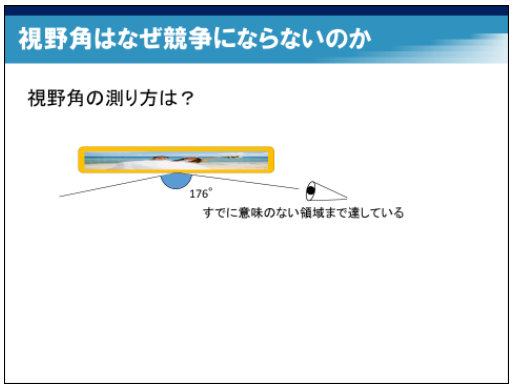


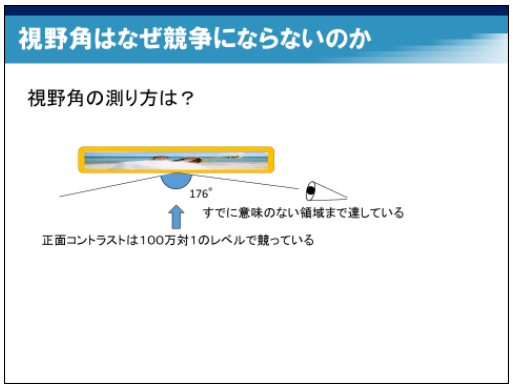
テレビを明るい部屋に持ってきた瞬間に、そのテレビのコントラスト比は 100 対 1 か 200 対 1 にしかならないのである。

さらに、コントラスト比の技術開発競争が続くのは、コントラスト比が高い数字を示した方が売れるからである。特に日本の消費者はこのような数字に弱い。数字の良い物を買うという傾向がある。ゆえに、永遠に競争が続いてしまう。可能であれば、コントラスト比が 1000 対 1 となった段階で、製品標準を作るべきなのである。テレビのコントラスト比は、1000 対 1 必要という標準を作ってしまえば、1000 対 1 以上の競争は無くなるであろう。

このような製品標準は、身障者用テレビには存在する。身障者用テレビにはコントラストが何対 1 必要であると記載されているので、その値以上の競争は起こらない。しかし、家庭用のテレビには製品標準がないので、いつまでもコントラスト競争を続けてしまう。無駄な競争が起こるのである。これが測り方の標準だけしかなく、製品標準がない場合の大きな問題である。

３．２． 視野角競争



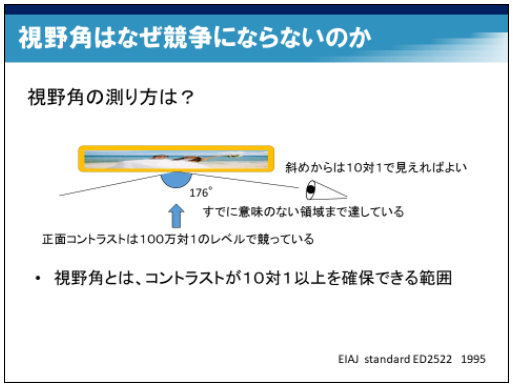


コントラスト競争は、製品標準が無く、測り方の標準があった場合である。ここからは、適切な測り方の標準が無い場合、何が起こるのかを見てみよう。

液晶テレビの性能を表す指標の一つに、視野角というものがある。視野角は、どれだけ斜めから見て画像が認識できるかという角度である。液晶テレビのカタログを見ると、176 度などと記載されてある。この視野角は、どのようにして求められるのだろうか。176 度という値は、どうやって割り出されたのであろうか。当然、視野角の測り方は定まっており、斜めから見てコントラスト比が 10 対 1 になる角度を視野角としている。ここで冷静に考えて欲しい。テレビを 176 度の角度から見る人はいるであろうか。実際には殆どいないであろう。加えて、液晶テレビを真正面から測ると、コントラスト比は極めて大きな値となる。したがって、176 度の角度で 10 対 1 というのは、真正面では 100 万対 1 というレベルの競争になっている。

したがって、視野角が 174 度であっても、178 度であっても、この値を気にして液晶テレビを購入する人は、まずいないだろう。すなわち、視野角は液晶テレビの競争領域ではない。視野角の開発競争が 150 度に到達すると、誰もそこでは競争しないのである。

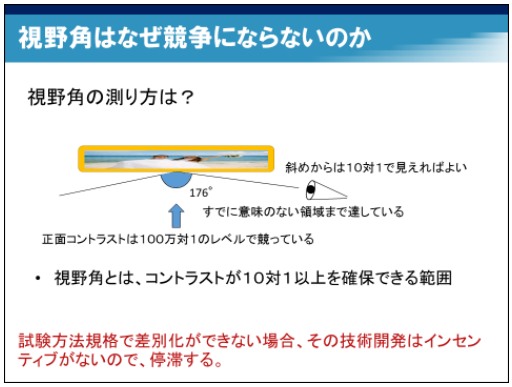
ところが、そもそも、パナソニックや日立が造っている IPS 液晶は、視野角は広か



った。これに対してソニーや東芝、シャープが造っていた VA 液晶は、視野角が広くなかった。斜めから見た場合のコントラスト比を 10 対 1 から、100 対 1 や 1000 対 1 に変更すると、IPS 液晶と VA 液晶の差は明確であった。ところが、先に説明したように、視野角の測り方としてコントラスト比は 10 対 1 と定められている。ゆえに、100 対 1 となった角度を視野角としてカタログに載せることはできなかった。

10 対 1 という条件は、業界団体である日本電子機械工業会（EIAJ: Electronic Industries Association of Japan）の ED-2522 という標準に定められていた。ED-2522 が発行されたのは 1995 年である。この標準の 10 対 1 という視野角に対し、IPS 液晶を製造していたパナソニックや日立などは、100 対 1 で測るように変更したいと主張していた。

しかし、先ほども説明したように、液晶テレビを数多く製造・販売していたのは VA 液晶を製造していた東芝やソニー、シャープである。VA 液晶にとって視野角は強みでないため、ED-2522 の改定には賛同しない。測り方の標準は、一度作ってしまうと変えるのは難しい。誰もが賛成しないと替えることができないからである。結局、改定することなく現在に至っている。これが要因となって、IPS 液晶テレビは、日の目を見ずに市場から消えていったと言っても良いかもしれない。



ところで、ED-2522 が定められたのは 1995 年である。なにか変だと思わないだろうか。液晶テレビが消費者の手に届くようになったのは、2000 年以降である。2000 年に女優の吉永小百合さんが、「20 世紀に置いていくもの。21 世紀に持っていくもの」というキャッチフレーズで液晶テレビの宣伝をしていた。宣伝に使われていたのは、シャープ初の液晶テレビであり、販売価格は 14 インチで 30 万円以上であった。すなわち、2000 年以降に液晶テレビが発売されたのに、何故、1995 年の標準を使っているのだろうか。

1995 年に定められた ED-2522 は、色彩豊かなカラー液晶用の標準ではなく、黒や灰色の画面に白い文字が表示される白黒用の液晶モニターの標準である。白黒液晶モニターなので、コントラスト比は 10 対 1 で十分だったわけである。コントラスト比が 10 対 1 あれば文字を読み取ることができるし、当時の視野角というのは、せいぜい 60 度か 70 度しかなかったので、その範囲の値を測るための標準である。そして、1995 年に定められた測り方は、現在まで変更されていないのである。この事例からも解るように、一旦、定められた測り方の標準は、時代に合わない内容であっても、変えるのは簡単ではないのである。

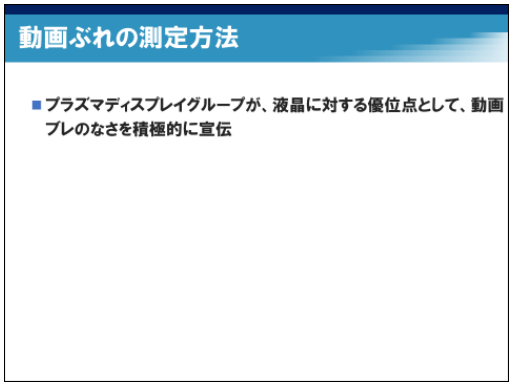
そして、このように適切な測り方の標準がないと、競争が起こらない。これも一つの大きなポイントである。言い換えると、適切な測り方の標準があって初めて競争が

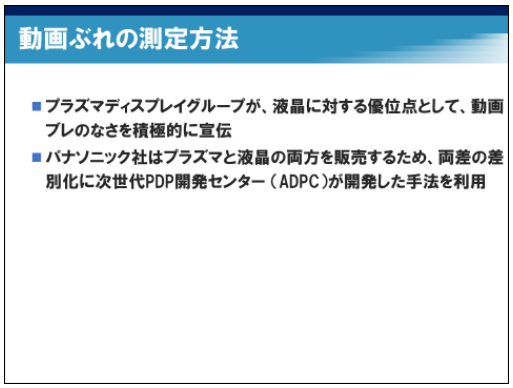
起こるのである。測り方が時代に合わなければ、使い物にならなければ、誰もそこで競争しない。視野角で競争して製品を開発しても、その製品が優れていることを表現する方法がないので、結局、視野角について、誰も技術開発をしなくなってしまう。

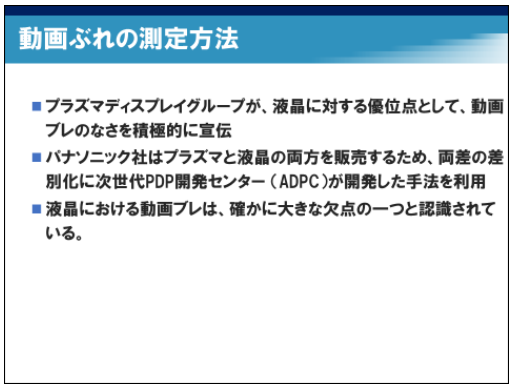
ちなみに、最近、IPS 液晶が復活しているのを知っているだろうか。テレビにとっては 160 度とか 170 度とかの角度から見る人はいないので IPS 液晶と VA 液晶、両液晶の視野角の性能差で、差別化は図れない。しかし、斜めから見ることが多い製品もある。タブレット型 PC やスマートフォンである。斜めからでも見やすいため、多くのタブレットやスマホには IPS 液晶が使われている。テレビでは主流になれなかった IPS 液晶が、タブレットやスマホで復活したのである。これも面白い現象である。やはり実用性というものが重要であり、測り方だけで世の中が決まるのではない。

ただし、事案によっては、測り方が企業の競争状態に大きな影響を与えていることも、忘れないで欲しい。

３．３． 動画ぶれの測定方法





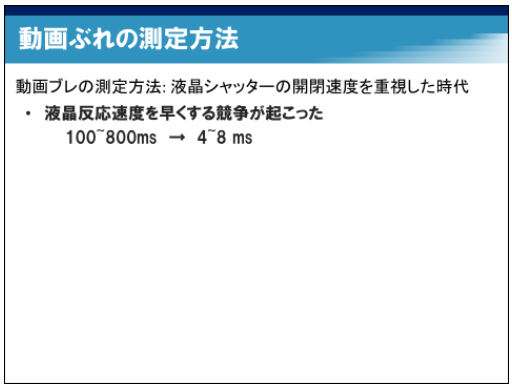


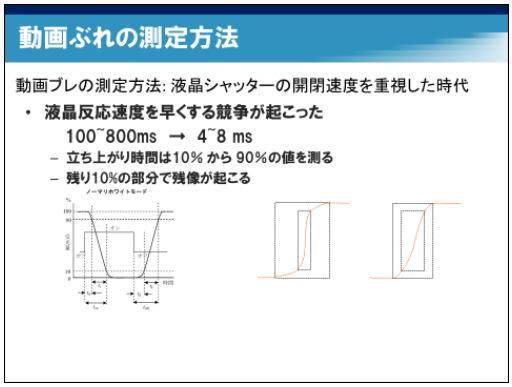
液晶テレビに関する事例として、もう一事例、説明しよう。液晶テレビの評価項目として「動画ぶれ」と呼ばれるものがある。知らない方も多いと思うので、少し解説しよう。

液晶テレビが普及し始めた頃、液晶テレビでスポーツなどの動きの激しい放送を見ると、目が疲れるという現象が起きていた。当時、サッカーのワールドカップが日本で開催される時期でもあり、サッカーの放送をテレビで見ていると、どうしても目が疲れてしまう。サッカーに加えて、テレビゲームを液晶テレビで楽しむと目が疲れる。この原因は動画ぶれと言われていた。

動画ぶれによる目の疲れは、液晶テレビだけに起こる現象で、ブラウン管やプラズマディスプレーのテレビでは起こらなかった。プラズマディスプレーを主に製造・販売していたパナソニックは、独自に測り方を作ってプラズマディスプレーがいかに優れているかを紹介していた。これも測り方にとても影響された面白い事例である。

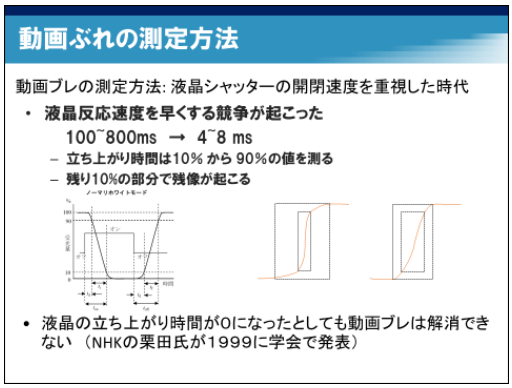
液晶テレビに動画ぶれが起こる理由は、液晶のシャッター速度の速さだろうと言われていた。つまり、液晶は反応速度が遅く、普及した初期の頃は 100 ミリセックとか 800 ミリセック、言い換えると 0.1 秒とか 0.8 秒ほど掛かっていた。このシャッター速度が遅いから画面がぶれるように見えるのではないかと考えられており、各社がシャッター速度を速くするという競争を繰

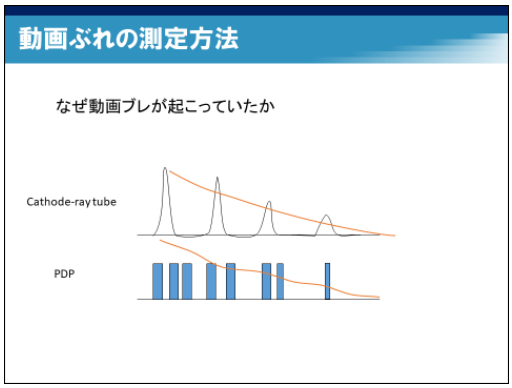




り広げていた。競争の結果、4 ミリセックから 8 ミリセックほどにまで開発が進んだ。

ただし、このシャッター速度も、どのようにして測るかが、開発競争に大きな影響を及ぼした。シャッターの開閉の速度は一定ではなく、スライドの左図のような放物線を描き、変化している。そして、スライドの右図に示す S 字曲線の 0 と 100 の点を測ることは不可能である。ゆえに、受光量の 10%から 90%の間の時間を測り、シャッター速度として表示することになっていたのである。言い換えると、受光量 10%から 90 の間が早ければ、他の 0%から 10%の間と 90%から 100%の間は遅くても、シャッター速度が早い液晶ということになる。カタログにそのように記載できるので、10%から 90%の間だけ、とても早く立ち上がる液晶の開発が進んでいった。残りの 0%から 10%の間、90%から 100%の間は置き去りにされた。当時、発売された液晶テレビの中には、極めて早いシャッター速度がカタログに記載されているものであっても、実際の製品で白丸が動く映像を見ると尾を引いてしまうという現象が見られるものもあった。この液晶テレビは 0%から 10%の間、あるいは、90%から 100%の間が極めて遅かったからである。これも測り方に影響された技術開発である。

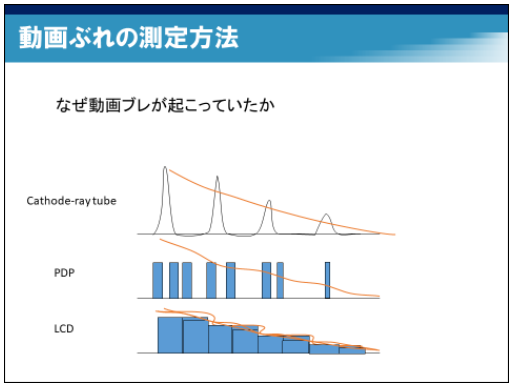




ただし、シャッター速度を早くしても、液晶テレビの動画ぶれを無くすことはできなかった。1999 年に NHK（特殊法人日本放送協会：Nippon Hoso Kyokai）の栗田氏が、動画ぶれに関する論文を発表した。論文の内容は「仮にシャッター速度が 0 になっても、動画ぶれは残る」というものであった。すなわち、動画ぶれの原因はシャッター速度ではなく、他にあったのである。

少し話を戻すが、ブラウン管テレビとプラズマディスプレーテレビ、液晶テレビ、三つのテレビの中で、動画ぶれが生じるのは液晶テレビだけであることを説明した。なぜ液晶テレビだけ生じるかというと、液晶テレビだけ、受信した信号を映像として映し出す手法が異なっているためである。

テレビは、受信した信号を映像として写し出す機器である。一見すると、全てのテレビは、前面のガラス面に映像が写し出されているように見える。ところが、ガラス面に映像を面として映し出しているのは液晶テレビだけである。ブラウン管とプラズマディスプレーのテレビは、パルス状の光が点滅しているのだ。たとえば、ブラウン管テレビは、瞬間的に画面上に光が点滅し、その点滅が走査線と呼ばれる水平方向の線の上を、左から右へ高速で移動しているのである。ヒトは、この高速で移動する光を見ている訳だが、残像効果によって映像を合成しているのである。言い換えると、テレビでは映像を映し出しておらず、ヒトの頭の中で映像を映し出しているので

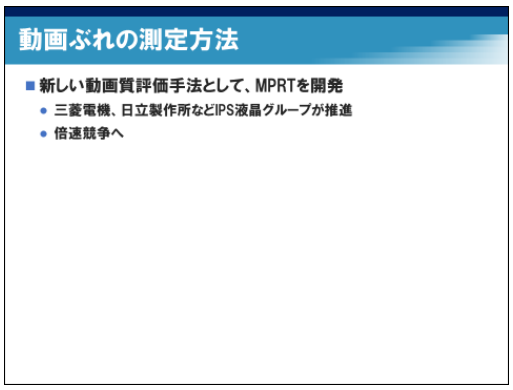


ある。加えて、誤解を恐れず大雑把に述べると、プラズマディスプレーテレビも明るさを調整するために光を点滅させており、ブラウン管テレビと同じように、テレビのガラス面には点が光って消えるだけであり、残像効果によってヒトの頭の中で映像を合成しているのである。

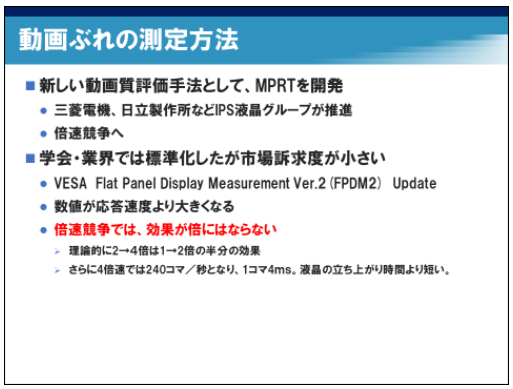
一方で、液晶テレビは、点滅による残像効果を使っているのではなく、テレビの画面上に映像を合成しているのである。

では、白色の明るい映像から黒色の暗い映像に切り替わるとき、各テレビではどのような違いがあるのだろうか。液晶テレビでは、画面に白色の明るい映像が写し出され、その後、黒色の暗い画像が写し出されることになるが、その切り替わる速度は、先に説明したシャッター速度である。ゆえに、液晶テレビでは、明るい画面から、一瞬で暗い画面に切り替わり、ヒトはそれを見ているのである。これが、動画ぶれの原因であった。

ブラウン管テレビやプラズマディスプレーテレビにおいて、同じように白色の明るい映像から黒色の暗い映像に切り替わるとき、一瞬の間に点滅する数が減るだけである。残像効果を使っているので、ヒトの頭の中で明るい画面から、ゆっくりと暗い画面へ切り替わるのである。したがって、動画ぶれは生じないのである。



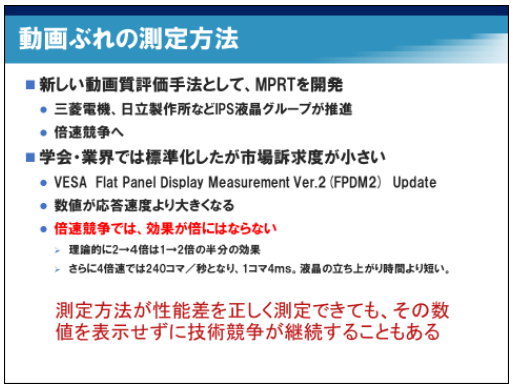




少し動画ぶれの原因をまとめると、液晶テレビは残像効果を使わず、ヒトに対し直接的に映像を見せているため、画像が切り替わる時に動画ぶれが起きているのである。このように、動画ぶれの原因が判明したことにより、取られた対策は、前の画像と後の画像を合成して二で割った画像を、前の画像と後の画像の間に差し込むという仕組みであった。この仕組みを、液晶テレビに実装することで、画像はなだらかに替わるようになり、動画ぶれが軽減した。このテレビは二倍速テレビと呼ばれた。

動画ぶれを収める方法が開発されると、次に、動画ぶれの収まり具合の測り方が標準化された。日本で開発された方法を、米国の標準化団体が標準化した測り方であり、高度な技術を要する測り方であるため、非常に高価な測定機器を必要とする。全ての液晶テレビメーカーは、この機器を購入し、標準に準じて動画ぶれの収まり具合を測っている。

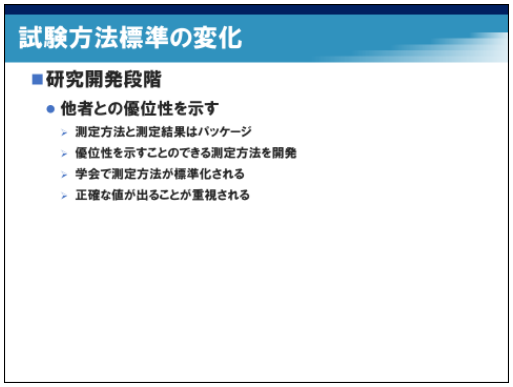
ただし、この測り方の標準で測定された値は、カタログなどに記載されることはなく、公表もされていない。なぜなら、二倍速テレビだからといって、動画ぶれの改善効果も二倍になることは無いからである。したがって、測定した値を表示するよりも、二倍速と表示した方が、機能が優れる製品であると消費者が思ってしまうのである。



さらに、二倍速だけでなく、四倍速の液晶テレビも発売された。実際の所、一倍速から二倍速にすると、動画ぶれの軽減効果は大きいが、二倍速から四倍速にすると、軽減効果は少ししか期待できない。四倍速から八倍速にすると、軽減効果は殆どない。したがって、測り方標準の測定値を公表せず、二倍速、四倍速、八倍速の液晶テレビと記載して販売している。

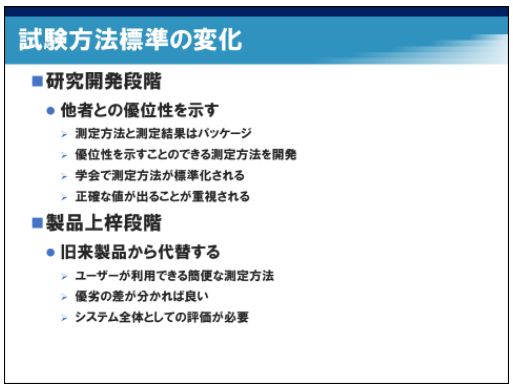
このような事も、測り方標準の興味深い所である。適正な測り方であっても、それが売り上げに貢献しなければ、言い換えるとビジネスに訴求しなければ、測り方によって得られた値は表には出てこないのである。ビジネスに訴えるための数字と、正しく比較するためだけの測り方があることも、覚えていて欲しい。

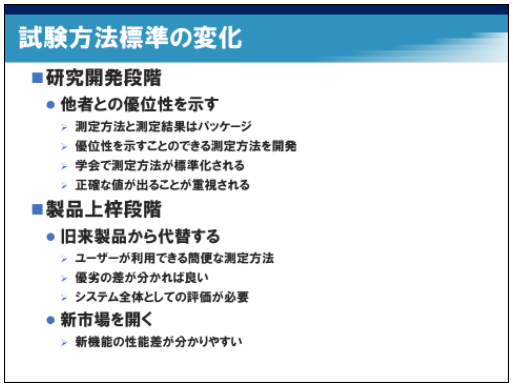
3．4．　試験方法標準の変化



これまで説明したように、測り方の標準、言い換えると試験方法の標準は、色々なやり方で定められる。

研究開発段階で標準化が行われると、丁寧で精緻な測り方が標準となる。なぜなら、研究者が自身の成果が他人の研究成果とどれだけ異なるか、どれだけ効果を得られるかを把握しなければならないからである。そして、測り方の標準化は学会で行われる。加えて、一旦、測り方が定まると、それを変えることは難しい。



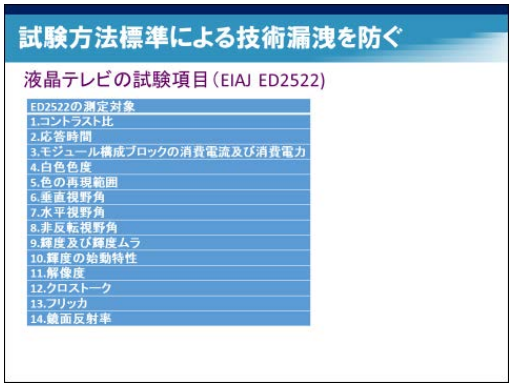


ところが、製品が発売された後に、標準化が行われると、研究者のための測り方ではなく、消費者に製品の良さが解るような測り方が必要になってくる。さらに、消費者に解るような測り方、二つの製品を比べるときに優劣が分かるような測り方でなければならない。加えて、なるべく簡単に測れるようにしたり、実際に製品が使われるシステムを測れるようにしたりする方が好ましい。

したがって、研究開発段階の測り方と、製品を発売した後の測り方は、異なるべきである。そのためにも、別々の標準を作るべきであるが、実現できない場合が多い。研究開発段階で定められた測り方が、製品が発売された後でも使われており、製品カタログにも、その測り方の値が掲載されているのが現実である。

上記したように、研究開発段階と製品発売後に測り方の標準を変えることを、企業が戦略的に実行できるようになれば、測り方の標準で、自社製品を競争優位なものにすることができると言える。これが今後の日本企業にとって重要な点である。是非、測り方の標準化戦略を考えて欲しい。

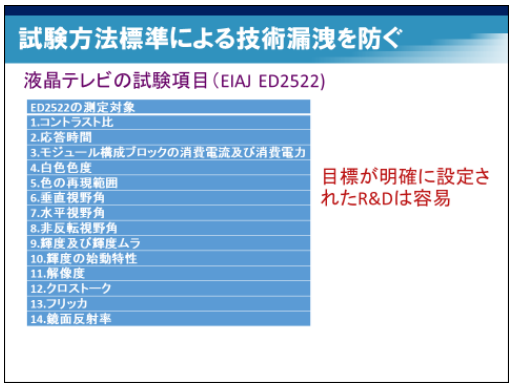
３．５．　試験方法標準による技術漏洩を防ぐ

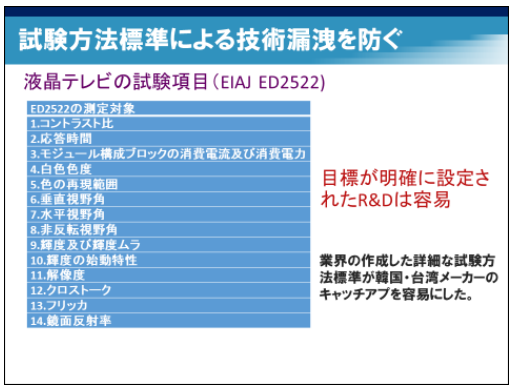


測り方標準のリスクの一つ、技術漏洩について説明しよう。スライドに示しているのは、先ほど説明した EIAJ の ED-2522 であり、1995 年に定められた液晶テレビ用の測定項目である。ED-2522 は、完成度の高い標準である。液晶の性能をコントラストや応答時間、白色度、垂直視野角、水平視野角などの 14 項目に分けて、それぞれを測るように定められている。

ところが、この標準は重大な技術漏洩でもある。例えば、売れる液晶テレビを造れと言われると「消費者が望んでいるテレビとは？」から考えなければならない。マーケティングとか、技術開発のトレンドなど、多くの事項を考慮しなければならず、多大な労力が必要になる。ところが、応答時間の早い液晶テレビを造れとか、コントラスト比の高い液晶テレビを造れなどと、技術要素を分解して指示されると、それを実現するのは比較的簡単である。研究開発というのは、目標を設定することは難しいが、目標が設定されていれば、実現するのは簡単である。そして、具体的な目標が設定され、その測り方まで決まっていれば、その測り方で良い値が出るように、粛々と技術開発を行うだけである。

したがって、ED-2522 のような測り方の標準を作ることは、重大な技術漏洩になるのである。事例を基に説明しよう。ED-2522 が定められた当時、日本の液晶テレビは、世界最高の性能を有していた。新興国



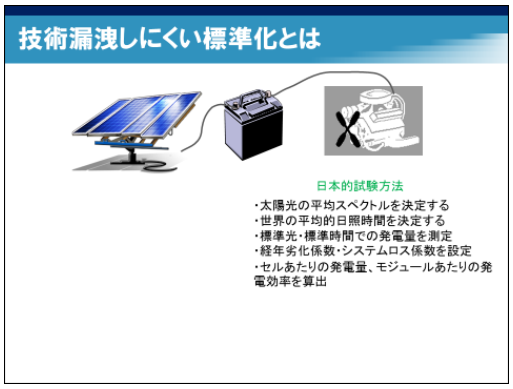


の企業が、液晶テレビの基幹部品である液晶パネルを日本に持参して「採用して欲しい」と日本企業に嘆願していた。

日本企業は ED-2522 を基に「貴社のパネルは応答時間が遅い」、「白色度が低い」などと理由を述べて、採用しなかった。そうすると、新興国企業は、その項目に関する技術をキャッチアップして、1 年後ぐらいには、日本製の液晶パネルと遜色のない値を示す製品を開発し、再び日本企業に採用の嘆願に来る。日本企業は応答時間と白色度は問題ないが「コントラスト比が低い」、「解像度が低い」と理由を述べて採用しない。そうすると、再び、新興国企業は、その項目の技術をキャッチアップする。このようなことを何度か繰り返すと、ED-2522 に定められている 14 項目、全ての項目の技術をキャッチアップして、日本製と遜色のない製品を開発してしまったと言われている。すなわち、丁寧に要素技術を分解して、それぞれを目的の数値まで改善すれば良いというように示唆すれば、技術開発は極めて楽なのである。

製品の測り方が丁寧に定まっており、どこを測り、どのような値となれば売れる製品なのかと言うことは、極めて重要なノウハウである。そして、そのノウハウを惜しげもなく開示しているのが日本の測り方の標準である。色々な分野において、日本が定めた測り方の標準によって、新興国企業が日本の技術をキャッチアップしたと言われている。

3．6． 技術漏洩しにくい標準化とは



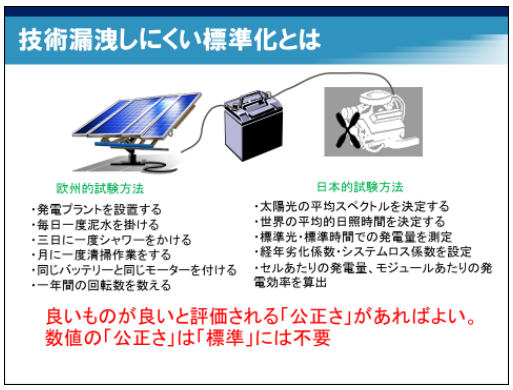


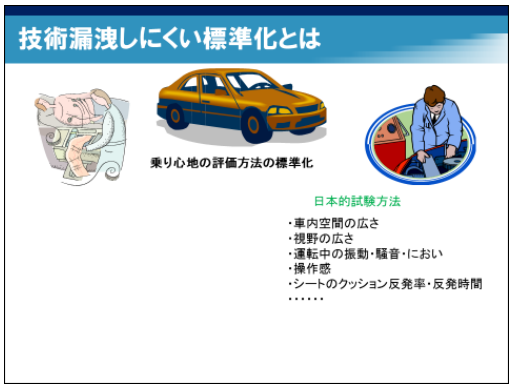
では、技術漏洩とはならない測り方の標準とは、どのようなものであろうか。太陽電池の測り方で考えて見よう。

日本が測り方を作ると、スライドの右側のように、丁寧な測り方を作ってしまう。太陽光の平均スペクトルを定めて、世界の平均日照時間を定めて、それに対してどれぐらい発電するか、1 年間でどのくらい発電するかを、誰が測定しても同じ値が得られるように定めるだろう。これが日本的な測り方標準である。

これに対し、時々、欧州は大雑把な測り方や、システム全体の測り方を提案してくる。スライドの左側のように、太陽光発電プラントを設置して 1 年間計測する、プロペラを備えるモーターを取り付けて、プロペラが回った回数を数える、というような項目を定めるだろう。このような測り方では、日本人からすれば、どのような技術要素を測っているのか解らないため、受け入れることはできない。何となく「いい加減」な測り方に思えてしまう。

しかし、欧州のような測り方であっても、製品の性能差は明らかになる。例えば、A 社と B 社、両社が太陽電池をそれぞれ製造・販売していたとき、両社の太陽電池の性能がどれだけ差があるかを消費者は知ろうとする。消費者が知りたい性能の差は、上記したプロペラの回転数の比によって知ることができる。プロペラの回転数について両社の太陽電池を比べ、A 社の方が



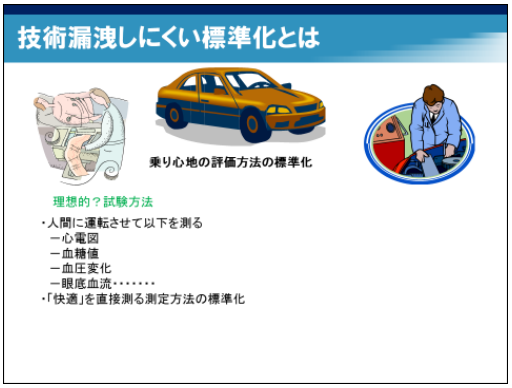


二割、回転数が多いことが解りさえすれば問題ないのである。これで、市場に対する訴求効果は十分である。「自社の太陽電池は、他社の太陽電池より二割ほど効率が優れる」とカタログなどに記載すれば、それで売れるのである。そして、どのような仕組みや機構によって、A 社の太陽電池が発電・蓄電しているのかというのは解らない。ここが重要なポイントである。このような測り方の標準であれば、技術漏洩になり難いのである。

他の事例を挙げて説明しよう。例えば、自動車。昔から、価格や燃費で競争しており、昨今では安全性において競争している。そして、今後、競争領域になり得るものとして「乗り心地」があると考えられる。

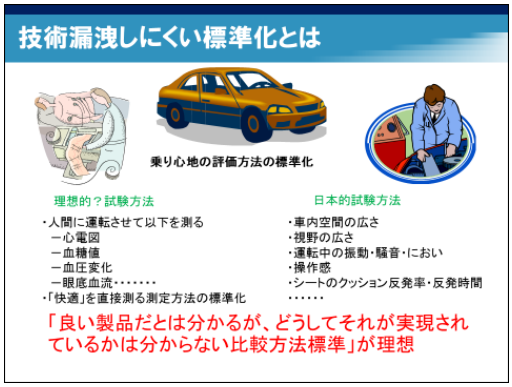
乗り心地の測り方を日本が標準化すると、おそらく、スライドの右側のような測り方を作るだろう。車内空間が何リットルであるか、視野角がどのぐらい広いか、操作感が良いか、振動があるか、臭いがあるか、シートのクッションの反発率は何％かなどであろう。このような測り方の標準を作るのであるが、これは乗り心地の良い車とは「何か」ということを伝える教科書やガイドラインになってしまう。新興国企業であっても、乗り心地の良い車を簡単に造れてしまう。

スライドの左側の測り方は、言わば思い付きで列挙しているが、このような測り方が、技術漏洩し難い測り方標準の考え方で



ある。左側の測り方は、初めに、被験者であるヒトに、１時間、自動車を運転させ、運転中の血圧変化や運転後の血糖値を測り、疲れ方の指標とするやり方である。

例えば、A 社と B 社、両社それぞれの自動車に対し同じヒトが１時間運転し、疲れ方の指標を測定すれば、どちらの自動車の方が、疲れ易いか、あるいは、乗り心地が良いかを比べることができる。例えば、A 社よりも B 社の自動車は、「二割、余計に疲れる」ということを数値にて示すことができる。A 社の車の方が「二割、乗り心地が良い」ということになる。このような結果の表し方で、市場には十分に訴求する。これで市場は納得する。



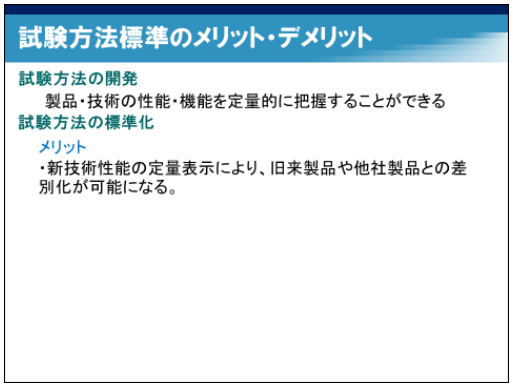
しかし、この測り方の結果だけでは、A 社の自動車が「なぜ」乗り心地が良いのかは、全く解らない。測った人も解らない。自動車を造った人だけ、解っているのである。良い自動車だと解るけれど、なぜ良い自動車になっているか解らない。このような測り方が技術漏洩しない理想的な標準である。

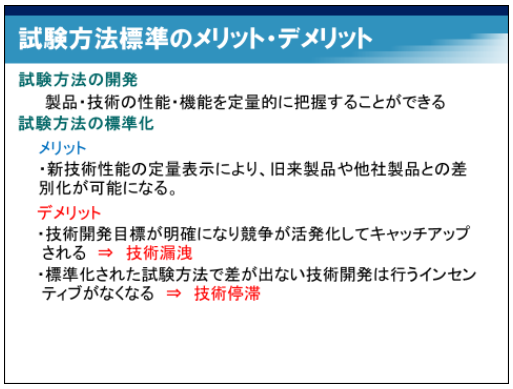
先に述べたスライドの右側の測り方の標準を作ってしまいがちなのが技術屋と呼ばれる方々である。技術系の方は、どうしても自社の技術の良さを示したい、あるいは、示さざるを得ない立場に追い込まれているので、完全に自社技術を公開してしまう。優れた技術だから「技術的要因と結果が繋がった正しい測り方にしよう」と提案してしまうのである。しかし、このような

提案が通ると、新興国企業に簡単に技術のキャッチアップを許すことになってしまう。

理想的な測り方の標準は、キャッチアップを許さずに、いかに自社製品の性能の良いことだけを示せる測り方である。これを忘れないで欲しい。

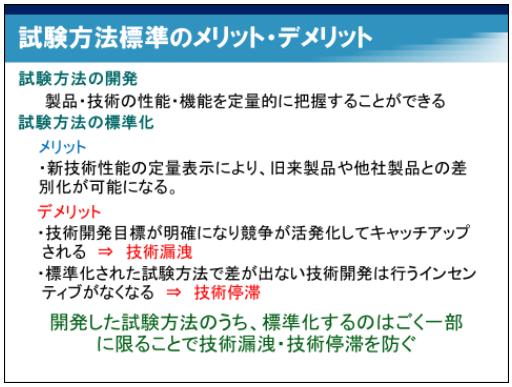
３．７． 試験方法標準のメリット・デメリット





本章の第１節から第３節までに説明したことを、少しまとめてみよう。測り方の標準化、言い換えると、試験方法の標準化にはメリットとデメリットがある。

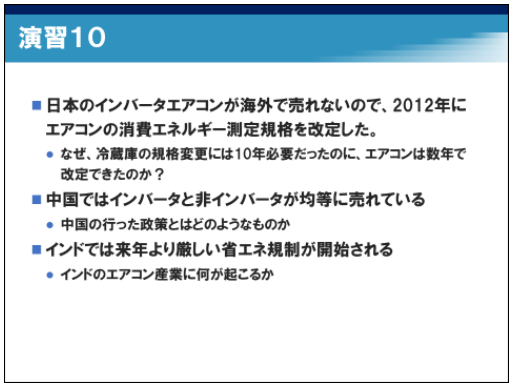
メリットは、測り方が定まることによって、各製品の性能の差を比べることができるから、製品の差別化が可能となり、良い製品が売れることになる。一方、デメリットは、オーバースペック競争に陥り、技術が停滞してしまうことと、技術が漏洩することである。このようなデメリットを上手に回避しながら、メリットを上手く利用する。このようなやり方で、測り方の標準化をしなければ、ビジネスにおいて標準を上手に使うことはできない。そのためにも、測り方の中で、標準化するのはごく一部で良いということを、頭に置いて欲しい。研究開発を行ううえでは、多くの測り方を開発する必要があるが、それを何でもかんでも標準化する必要は全くない。測り方の中で、上市した製品の技術の高さを市場に最もアピールできる、そして技術が最も漏れ



ない、その測り方だけを標準化すれば良いのである。

その測り方の標準化を上手に行えば、自社の製品だけが売れる市場を作ることも可能かもしれない。このポイントを忘れないように、標準化の作り方、使い方を考えて欲しい。

第４節 演習１０



章の途中であるが、第３節に説明した測り方の標準のリスクについて、演習を行おう。

先に冷蔵庫の消費電力について説明したが、エアコンに関しても同じようなことが起きていた。現在、日本企業が製造しているエアコンは、全てインバータエアコンである。エアコンに用いられるインバータ技術は、ダイキンが開発した素晴らしい技術である。ところが、インバータ技術を搭載したエアコンは海外では売れない。なぜだろうか。

インバータエアコンというのは、室内と室外との温度差が小さいときに性能を発揮する。例えば、外気が 35℃で、室内を 29℃に設定しているときは、エアコンのモーターは常に稼働している。ところが、外気が 30℃で、室内を 29℃にしているとき、インバータを搭載していないエアコンは、モーターが動いたり止まったりしている。少し稼働すれば室温は 28℃まで下がり、設定温度の 29℃を下回るため、モーターは停止し、室温が上昇するのを待つのである。なぜなら、エアコン用のモーターは、稼働と停止、言い換えると ON と OFF しか出来なかったからである。そして、モーターは停止状態から動き出すとき、すなわち、起動時に多くの電力を必要とする。これは起動電力と呼ばれている。

そこで、起動電力が発生しないように、室外との温度差が小さいときは、モーターをゆっくり動かすというのがインバータである。すなわち、モーターをゆっくり動かすことで、少しずつ冷気を出し、少しずつ室内温度を下げる。このようなことが出来るのがインバータエアコンである。したがって、エネルギー効率が格段に良くなる。

ところが、エアコンのエネルギー効率の測り方は、モーターが最大速度で動いている状態を測ることになっている。この測り方では、インバータのエアコンと、これを搭載していないエアコンの消費電力は同じとなる。測定結果に差はないのである。これでは、インバータエアコンの価値を消費者に知ってもらうことはできない。

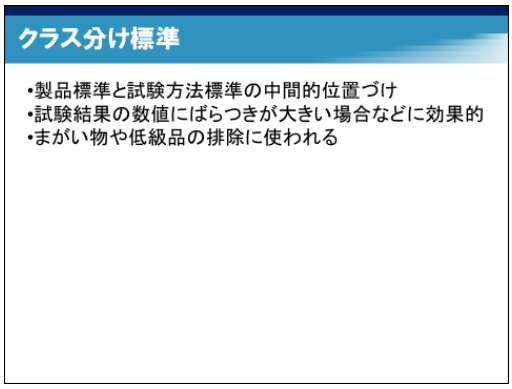
海外企業が造るエアコンは、インバータ機能が備わっていない。この機能が無い分だけ日本製のエアコンより販売価格は安い。したがって、日本のエアコンは海外で売れないのである。

このように、冷蔵庫と同じような理由でエアコンは海外で売れなかった。ところが、懸命の努力により測り方の標準を変えることに成功した。冷蔵庫では 10 年の歳月を要したのに、エアコンはわずか 3 年で、標準を変更した。なぜ、欧州の企業などは、標準を変えることに同意したのだろうか。これは標準を考える上で、重要であり、非常に興味深いことなので、色々な要因を考えて欲しい。

その後、中国は、インバータエアコンとインバータ機能を搭載していないエアコン、両方が売れる測り方の標準を作った。中国の場合は、標準化は政策と言ってもいいだろう。どのような、標準化政策だったのだろうか。考えて欲しい。

最後にインド。昨今、インドでは、エアコンの省エネ基準に対する要求が、急激に高まっている。インバータエアコンでなければ対応できないような基準となったが、インド国内ではインバータエアコンを製造できる企業はない。何が起きているのだろうか。考えて欲しい。

第５節 クラス分け標準



測り方の標準の中にはクラス分け標準と呼ばれる標準もある。クラス分け標準は、他の測り方標準と同じように、製品やサービスを測るやり方や方法が定められているのだが、これに加え、測ることによって得られた値を基にクラスと呼ばれる「等級」に振り分ける標準である。クラスとしては、例えば「Ａクラス・Ｂクラス・Ｃクラス」や「ゴールド・シルバー・ブロンズ」と言ったものや、「☆☆☆☆☆（ファイブスター）・☆☆☆☆☆（フォースター）・・・☆（ワンスター）」のように星の数によって等級を表すものもある。ゆえに、クラス分け標準は、測り方の標準ではあるものの、製品の性能を定めている製品標準の側面もある。

ただし、クラス分け標準と製品標準を等級という点で比べると、製品標準は一つの等級しかないのに対し、クラス分け標準は、二つから七つの等級を有する点で異なっている。このような違いがあるため、市場に流通する製品の数が多くなったときに、クラス分け標準は有効に機能する。



身近な例として、エアコンや液晶テレビ、冷蔵庫などの省エネ性能をクラス分けする「多段階評価」がある。スライドに示すように星を用いて性能を表しており、星が五つあると省エネ性能が高いことを示している。エアコンであっても、液晶テレビであっても、星が多いほど省エネ性能が優





れることが誰でも直ぐに解る便利な表記である。

仮に、多段階評価を使わなかったらどうなるだろうか。消費電力を表記すると、液晶テレビは 60kwh/年、冷蔵庫は 340kwh/年のようになる。消費者は、それぞれの製品の平均的な消費電力を覚えておかなければ、省エネ性能が優れるのか劣るのか解らない。さらに、それぞれの製品について政府が省エネ基準を設けて、達成率の数値だけを表示するとどうなるであろうか。スライドをみてもわかるように、実際には製品ごとに目標年度が異なっているので、達成率の分布割合も全く異なっている。エアコンと液晶テレビは目標年度が 2012 年なので大半の製品が達成率 100%を超えているが、冷蔵庫は目標年度が 2021 年なので、多くの製品がまだ達成率 100%に達していない。達成率を見ただけでは、その製品が製品全体の中で性能が優れるのか、劣るのかは分からないのである。

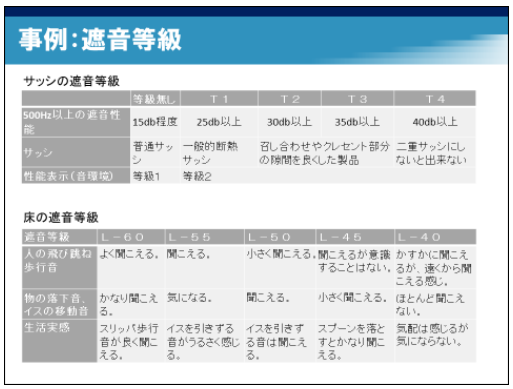
これに対し、スライドに示すように達成率を基にクラス分けし、そのクラスを星の数で表すと、エアコンであっても、液晶テレビであっても、消費者は直感で省エネが優れる製品と劣る製品を判別することができる。特に、エアコンや液晶テレビなどのように、市場に百や千を超える製品が売り出されているときに、クラス分け標準は消費者にとって有益なものとなる。

加えて、測定結果の安定性、再現性が低い場合に、クラス分け標準は有効である。

物の重さ、例えば、私たちの体重は、同じ時に同じ場所で、繰り返し測っても殆ど同じ値を示すだろう。ところが、血圧、最高血圧と最低血圧は、同じように繰り返し測っても、毎回、値が異なってしまう。このように、結果の再現性が低い測り方の場合、数値で表すよりも等級で表した方が、消費者には解り易い。

また、製品を製造・販売している、または、サービスを提供している企業にとっては、クラス分け標準により、紛い物や品質の劣悪な製品を市場から排除でき、製品やサービスの市場に対する信頼と評判を維持することができるという利点もある。例えば、星が一つしか付されない製品は「性能が劣っている」と、消費者は直感で理解できる。星一つの製品は誰も買わなくなり、やがて、店頭から消え、市場からも消えていくだろう。このように、クラス分け標準を上手に利用すれば、割と簡単に紛い物と劣悪な製品を排除することができるのである。

5．1．　遮音等級


事例:遮音等級

サッシの遮音等級

	等級無し	T1	T2	T3	T4
500Hz以上の遮音性能	15db程度	25db以上	30db以上	35db以上	40db以上
サッシ	普通サッシ	一般的断熱サッシ	召し合わせやクレセント部分の隙間を良くした製品		二重サッシにしないと出来ない
性能表示(音環境)	等級1	等級2			

床の遮音等級

遮音等級	L−60	L−55	L−50	L−45	L−40
人の飛び跳ね歩行音	よく聞こえる。	聞こえる。	小さく聞こえる。	聞こえるが意識することはない。	かすかに聞こえるが、遠くから聞こえる感じ。
物の落下音、イスの移動音	かなり聞こえる。	気になる。	聞こえる。	小さく聞こえる。	ほとんど聞こえない。
生活実感	スリッパ歩行音が良く聞こえる。	イスを引きずる音がうるさく感じる。	イスを引きずる音は聞こえる。	スプーンを落とすとかなり聞こえる。	気配は感じるが気にならない。

具体的な事例を詳しく見てみよう。スライドには遮音等級と呼ばれるクラス分け標準の内容を示している。サッシと呼ばれる窓枠や、フローリングなどの床材の遮音性能を表す指標として、クラス分け標準が用いられている。

最低限の基準として、遮音性 500Hz 以上ということが定まっており、その中で、五

つの等級にクラス分けしている。具体的には、スライドに示すように、15dB（decibel：デジベル）以上、25dB 以上、30dB 以上、35dB 以上、40dB 以上の五つに分け、それぞれ、等級「なし」から「Ｔ１」～「Ｔ４」というように表示している。

例えば、計測値が 27dB や 37dB と表示するより、Ｔ１やＴ３と表した方が消費者にとって理解し易いだろう。このように表した方が、市場に対する訴求度が高いだろう。このような所にクラス分け標準が用いられている。

５．２． 防塵・防水等級



他の事例として防水等級を説明しよう。防水製品を買うときに、「IP56」や「IP×4」といった英文字と数字の組み合わせを見たことがあると思う。これは、防水性能に関するクラス分け標準である。

スライドの表に示しているように、防水性能を水圧などで表しておらず、0～8 までの等級で表している。このように等級で表した方が、消費者が防水性能を理解しやすいだろう。防水性能は、実際に製品が使用される状況を作りだし、その状況に「耐えられるか」あるいは「耐えられないか」を示した方が、消費者にとっては解り易いのである。

どのように使用される状況を作りだしているかというと、スライドに記載しているように、雨が降っている状況を「鉛直から

60 度の範囲で落ちてくる水滴」と規定し、それに耐えられるのであれば「3 級」としたり、水の中で使用する状況を「連続的に水没」と規定し、それに耐えられるのであれば「8 級」とするように、クラス分けしている。

例えば、防水性能を調べる製品に対し、消火活動に使うような放水を行い、徐々に放水の水圧を上げて、何水圧まで耐えられるかを測り、「耐水圧××」と表記するよりも、上記したクラス分けの方が、消費者にとって有益なのである。

このように、防水性能をクラス分けで表すことによって、製品の分類が解り易くなり、製品が「どのぐらいの性能を持つもの」なのか「どういった状況に耐えられるものか」ということが解るようになっている。

ちなみに、スライドに示しているように「IP×4」という表記を見て、「×」は何を表しているのだろうかと、疑問に思ったのではないだろうか。IP56 を例に説明しよう。「IP」の英語二文字の後に二桁の数字でクラス分けを表しており、IP は Ingress Protection の略語であり侵入に対する防護という意味である。そして、二桁の数字で塵と水、二つの侵入に対する等級を表している。十の位の数字、則ち「5」は防塵に関するクラスを表している。一の位の数字、「6」は防水に関するクラスを表している。したがって、IP56 は、防塵に対しては 5 級、防水に対しては 6 級ということにな

る。また、IP×4 という表記の「×」は、防塵は測っていないことを表している。

５．３． 衝突安全性能試験

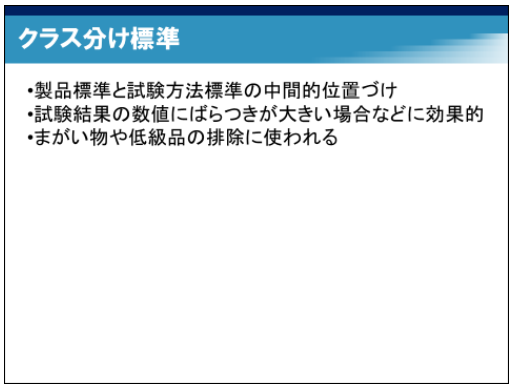


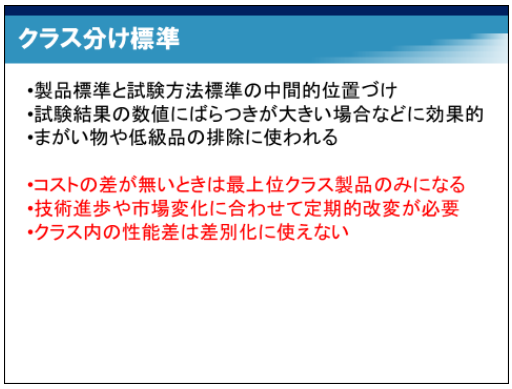
消費者が理解し易い点を優先させた事例として、自動車の衝突安全性試験を挙げることができる。衝突安全試験は、前面衝突や側面衝突などの衝突安全性試験や、歩行者保護試験など、合計で七つの項目の試験の結果を踏まえ、自動車の総合的な衝突安全性について５段階のクラスに分けて表記している。

スライドに示すように、前面衝突の中にも、フルラップとオフセットの衝突があり、それぞれ細かな測定方法が定められており、数値によって結果が示される。他の試験項目も同様である。ところが、この七つの試験項目の数値を、それぞれ公表するだけでは、消費者にとって直感で理解し難い。そこで、七つの項目の結果を、単なる足し算ではなく、項目ごとに重軽を付けながら五つの等級に分け、且つ、星の数によって表示している。

このように等級に分けて表示することで、消費者の利便性を向上させるという取り組みも、クラス分け標準の特徴である。

第6節 クラス分け標準のリスク





前節ではクラス分け標準について説明したが、ここからは、この標準のリスクについて説明しよう。

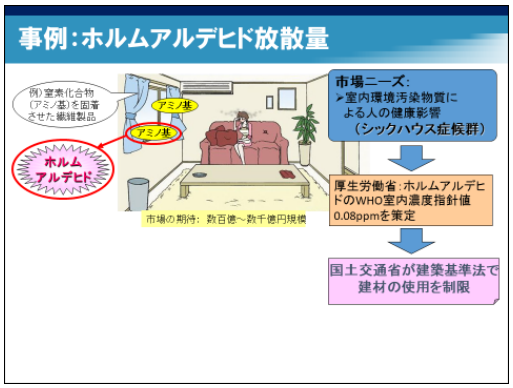
クラス分け標準は、数多くの製品が市場に流通しているときに、製品性能などを基に、色々と分類するのに優れている。さらに、紛い物や低級品を市場から簡単に排除できる効果がある。

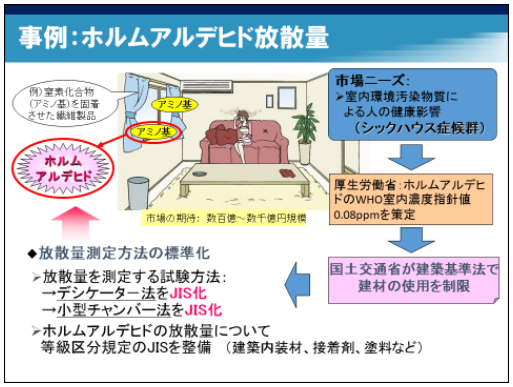
ところが、製品間に価格差が無い場合、最上位のクラスに殆どの製品が集まってしまい、クラス分けの意味が無くなってしまう問題が生じる。加えて、同じクラスとなった製品間では、性能に差があっても、差別化に使えないという問題も起こってしまう。また、技術進歩が速い製品などは、進歩に合わせてクラス分けの基準を迅速に変えなければならないという問題も生じる。このようなクラス分け標準に関する問題点が顕在化した事例を以下に見ていこう。

6．1． ホルムアルデヒド放散量



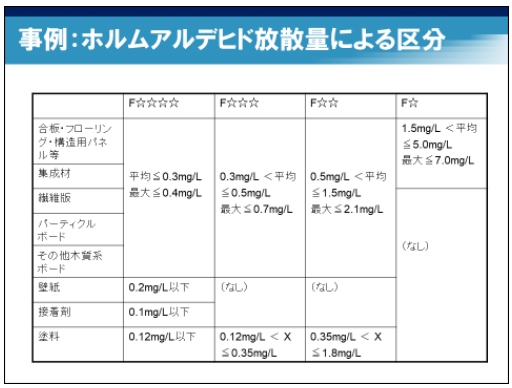
初めに説明する事例は、ホルムアルデヒドの放散量に関するクラス分け標準である。「シックハウス」という言葉を聞いたことがあるだろうか。以前、新築の一軒家やアパートに住むと、頭が痛くなってしまうという現象が起きていた。この現象をシックハウスと呼んでいた。





シックハウスが知られるようになった初期の頃は原因が解らなかった。しかし、分析が進み、塗料や接着剤に含まれているホルムアルデヒドと呼ばれる化学物質が原因であることが明らかになった。そこで、国土交通省や厚生労働省が色々な視点で、ホルムアルデヒドが含まれないようにする基準を提案した。最終的に普及したのが、スライドに示す国土交通省が定めたホルムアルデヒド放散量によるクラス分け標準である。この標準は建材や壁紙、接着剤、塗料などをクラス分けするのだが、その表示はホルムアルデヒドが殆ど含まれていないものを F☆☆☆☆（エフ・フォースター）とし、そこからホルムアルデヒドの量が増えていくと F☆☆☆（エフ・スリースター）、F☆☆（エフ・ツースター）、F☆（エフ・ワンスター）とする。

このクラス分け標準が定められたことによって、どのようなことが起こっただろうか。クラス分け標準が定められた後に、市場に流通する建材の殆どが、F☆☆☆☆になったのである。なぜなら、建材には天然の木材が用いられており、天然物からはホルムアルデヒドが放出されることはない。ホルムアルデヒドが人為的に配合されているのは、木材と木材、または木材とプラスチックなどを接着するために用いていた接着剤である。そうすると、接着剤を変更さえすればホルムアルデヒドを放出しない建材を造ることができる。

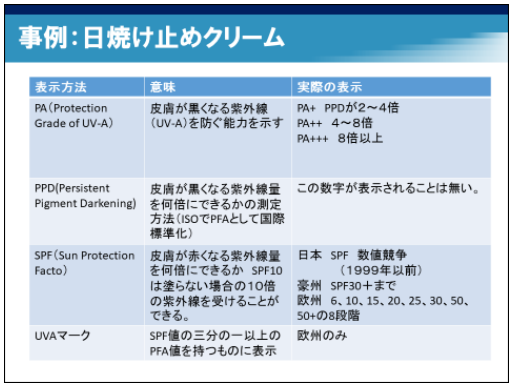


ホルムアルデヒドが配合されている接着剤と、配合されていない接着剤の価格差は殆どない。F☆☆☆クラスの建材より、F☆☆☆☆のクラスの建材の方が売れるのは間違いないので、殆どの建材メーカーはF☆☆☆☆の建材を造るようになってしまい、市場に流通している建材も、殆どがF☆☆☆☆になってしまった。このようなクラス分け標準を定めても、意味が無いのである。初めから、F☆☆☆☆のものを建材の製品標準とすれば良かったのである。

一方で、塗料にはF☆☆やF☆☆☆の製品がある。ホルムアルデヒドが配合してある方が、使用状況によっては、色味や耐久性などで優れるためである。そして、塗料を屋外で使用するものであれば、ホルムアルデヒドが放出されても、シックハウスの問題は生じない。したがって、屋外用の塗料には、ホルムアルデヒドが配合されている製品が数多くある。当然、この製品はF☆☆などになるが、大きな問題は生じず、販売できるのである。

このように、ホルムアルデヒド放出量に関するクラス分け標準は、塗料には意味があるが、建材には意味が無くなってしまうのである。

６．２． 日焼け止めクリーム

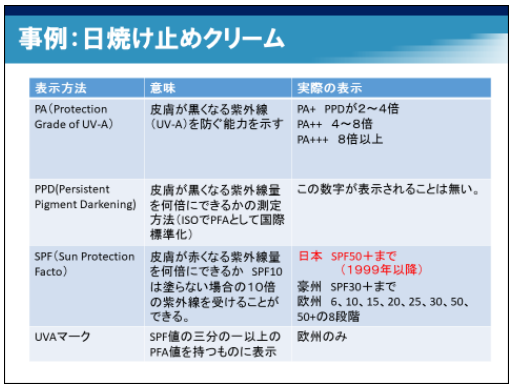


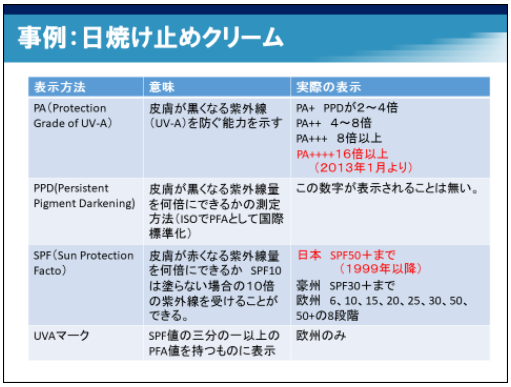
クラス分け標準の問題点が顕在化した他の事例として、日焼け止めクリームの事例を説明しよう。日焼け止めクリームには二つの数字が表示されている。一つが PA（Protection grade of UV－A）であり、もう一つが、SPF（Sun Protection Factor）である。PA は「+」や「＋＋」、「＋＋＋」のように、プラスの数で表されている。一方で、SPF は「50＋」のような数字とプラスの表記になっている。ところが、以前 SPF は、「200」や「300」といった数字だけで表されていた。SPF で表されている値は、皮膚が赤くなる紫外線量を測定し、クリームを塗った時の紫外線量が素肌の時の何倍となるかという値である。SPF が「10」であれば、素肌に比べると 10 倍までの紫外線量、「100」であれば 100 倍までの紫外線量で、赤くなってしまうということである。

概ね、普通の人が太陽に当あたると、20 分程度で皮膚が赤くなるので、SPF が「50」であれば、約 16 時間ということになる。夏至の東京において日の出から日の入りまでの時間は約 14 時間半である。そうすると、15 時間以上、日光に当たることはできないので、SPF の値は 50 であれば、日焼け止めクリームの性能としては十分である。

ところが、SPF の値が大きければ大きいほど、日焼け止めクリームが売れるという現象が起きた。ゆえに、SPF の値で数値競争が起きてしまった。SPF の値が 100 や、

200、250 というような日焼け止めクリームが次々に売り出された。このような製品は、連続して 24 時間以上、太陽に当たらなければ肌は赤くならない日焼け止めクリームである。白夜となる北欧などでなければ、実用上、殆ど意味がない。しかし、SPF の値が大きければ大きいほど売れるので、どうしても化粧品メーカーは、数値が大きな製品を作ってしまうのである。このような状況を脱するために、業界は数値競争を「止めよう」ということにした。もちろん、企業間で競争を止める契約を結ぶことはできないので、1999 年に SPF の値が 50 以上であれば「50＋」、100 や 200 であっても「50＋」と表記するように標準を変更したのである。したがって、現在では、日焼け止めクリームには、SPF50＋と記載されている。こうして SPF の数値競争は概ね終わったのである。





　このように、SPF に関しては「50＋」と表記することを定めたので、化粧品メーカーは価格以外で競争する場所が無くなってしまった。そこで、化粧品メーカーは PA の表記を替えたのである。PA の値は紫外線によって皮膚が黒くなる時間を測り、クリームを塗ったときの時間が、素肌の 8 倍以上であれば「PA＋＋＋」と表記する。肌が黒くなるには概ね 1 時間くらい掛かるので、PA＋＋＋（スリープラス）で約 8 時間、日焼けを防ぐことができる。実用的には十分であろう。ところが、2013 年に、PA＋＋＋＋（フォープラス）というクラスが

新設された。素肌の時間に比べ 16 倍の時間であれば、PA＋＋＋＋（フォープラス）と書けるように定めたのである。このようにして、競争領域をわざわざ作ったのである。化粧品メーカーは、PA＋＋＋（スリープラス）の販売を止め、PA＋＋＋＋（フォープラス）の製品を開発し、売り出していった。

現在、どのような状況になっているかというと、普及版の日焼け止めクリームは、殆ど PA＋＋＋＋（フォープラス）で SPF50＋となっている。消費者はなるべく日焼けしたくないので、性能が劣るものを購入するというニーズは無い。最も性能の優れた製品を買おうとする。したがって PA の＋＋＋＋（フォープラス）と SPF50+の製品を購入することになる。

そうすると、それ以外の製品を作っても意味がないため、PA の＋＋＋＋（フォープラス）と SPF の 50+の製品だけが製造・販売されるようになった。瞬く間に、市場は PA＋＋＋＋（フォープラス）と SPF50+の製品だけになったのである。

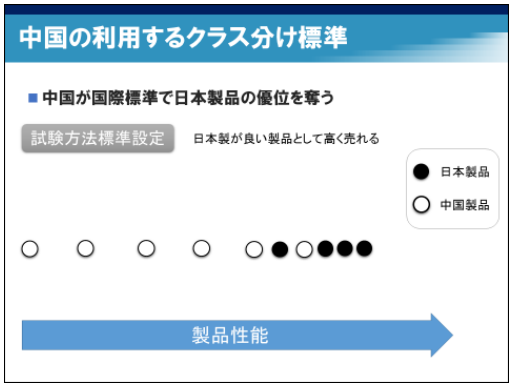
日焼け止めクリームにおけるこのような現象は、クラス分けが余り役に立たない事例ともいえる。ところが、クラス分け標準が少しだけ、活用されている製品もある。女性用の日焼け止めクリームには PA の＋＋（ツープラス）で SPF30 の物がある。これは、性能が高いものは肌が荒れる、敏感肌の方には使えないという問題が存在するからである。

日焼け止めの性能が劣ることによって、肌に優しいことを宣伝できるのである。実際に、PA＋＋（ツープラス）のものには、敏感肌でも使えるようなことが書かれている。あえて性能を落としていることを消費者に伝えているのである。このようなやり方は、優れたビジネス戦略である。ゆえに、日焼け止めに関するクラス分け標準が、全く無駄になったわけではないが、男性が使うような日焼け止めクリームは、全てPA＋＋＋＋（フォープラス）のSPF50＋となっている。日焼け止め性能について競争が終わっているのである。

このように、最上位のクラスに製品が集中してしまうことが、クラス分け標準の難しさである。性能を向上させるためには価格を上げざるを得ない製品でなければ、各クラスに製品が散らばらない。クラスを一つ上げるのに掛る追加コストが、価格を上げるほどでもなければ最上位のクラスの製品しか製造されないのである。

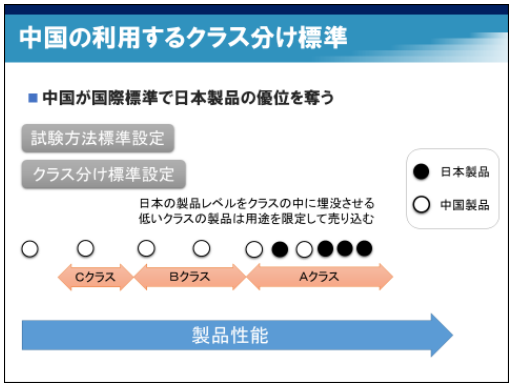
例えば、先に説明した防水等級では、等級を一つ上げるためには、大きな費用を追加しなければならず、販売価格を上げざるをえない。したがって、防水等級の各クラスに製品が分散している。ところが、建材や日焼け止めクリームは、クラスを一つあげるために、僅かの追加費用しか掛からないため、最上位クラスだけに製品が存在し、クラス分け標準を定めた意味が無くなってしまったのである。

６．３． 中国の利用するクラス分け標準

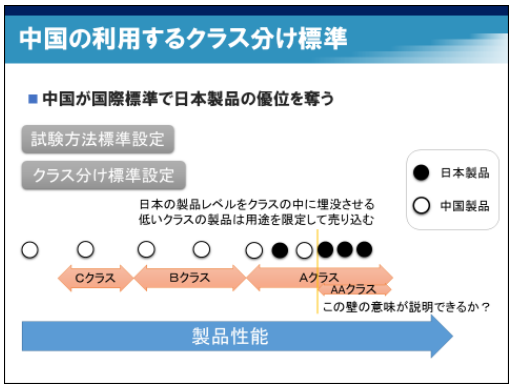


ホルムアルデヒド放散量や日焼け止めクリームなど、製品ごとにクラス分け標準のリスクを説明した。次に、新興国企業のクラス分け標準化活動によって、わが国の企業が競争優位性を失っている事例を紹介しよう。

試験方法標準は物の測り方が定められているので、これを用いて中国と日本の製品を測ると、日本の方が優れた結果となる場合が多い。例えば、スライドに示しているように、日本製を黒色、中国製を白色で示すとしよう。横軸の右側の方が、測定結果が優れているとすると、概ね、スライドに示すようになるだろう。そうすると、消費者は、日本製品の性能が優れていることが容易に解る。



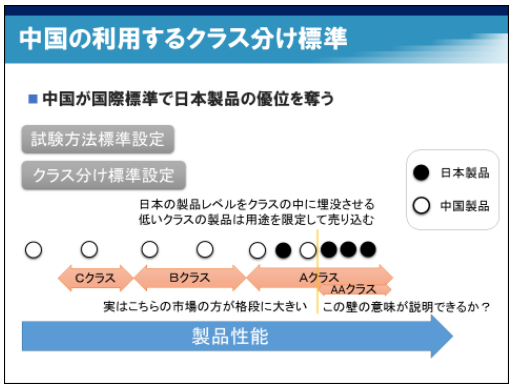
ところが、ここに中国がクラス分けの標準化を仕掛けてきたとしよう。スライドの図のような範囲を「Ａクラス」、それ以下の範囲を「Ｂクラス」「Ｃクラス」と分類する。そして、Ａクラスの製品は航空機の使用にも耐えられる、Ｂクラスの製品は自動車や船舶の使用に耐えられる、Ｃクラスの製品は電化製品の使用に耐えられるクラスとしたとする。そうすると、航空機用の製品として、最も優れた性能を示す日本の製品であっても、Ａクラスの製品として中国の製品と同じクラスになってしまう。性能と価格が比例するのであれば、Ａクラスの中で最も安価な製品が航空機用製品として採用されるであろう。購買側はＡクラスの



中の性能差に着目してくれないのである。言い換えると、同じクラスの中で性能による差別化が出来なくなってしまうのである。このような現象も、クラス分け標準の大きな特徴である。

　では、日本企業は、どのように対抗すればよいのだろうか。上手く対抗した業界もある。例えばコンデンサの業界。スライドに示すように、ＡからＣまでのクラスを作られてしまったので、日本のコンデンサ業界は追加する提案を行った。Ａクラスを、ＡＡクラスとＡクラスに分けたのである。そして、スライドに示すように性能の優れた三つの日本製品だけが、ＡＡクラスになるように分けたのである。これによって、日本の製品だけが非常に高い性能を持っていることが、クラス分け標準により解るようにしたのである。

　このやり方、このような標準化戦略は、一見すると簡単なように見える。いつでも駆使できるように見えるが、実際は難しい。このようにクラス分けをするからには、ＡＡクラスで無ければならない製品群というのが必要である。例えば、Ａクラスが航空機とすると、ＡＡクラスは、超音速機であるとか、宇宙ロケット用とかである。すなわち、ＡＡの範囲の性能がなければ使えない分野があるからこそ、クラス分けをする意味が出てくるのである。ところが、現在の日本の製品の多くは、オーバースペックの状態にある。日本製品が示すような高い性能は、市場が求めていないとい



う所まで達している。したがって、ＡクラスとＡＡクラスの間にある壁を説明することができないのである。

ＡクラスとＡＡクラスの間に高い壁があり、壁の右側の製品でなければ使えないという市場が無ければならない。しかし、都合よく、そのような市場は見つからない。また、市場があったとしても、市場の規模が極めて小さくて、ＡＡクラスを除いたＡクラスの方が、規模が圧倒的に大きな場合が多い。すなわち、規模の大きなＡクラスを中国に奪われ、規模の小さなＡＡクラスだけが日本に残るということになってしまうと、企業が利益を生み出すのは難しくなる。

このようにクラス分け標準を活用して、新興国、特に中国が日本の市場を奪っている。中でも、鉄や鋼管、高分子プラスチックなどの材料の分野で、このような標準化が始まっている。これにどうやって対応していくのか。これは、日本企業の課題となっている。是非、多くの人が色々な知恵を出して欲しい。

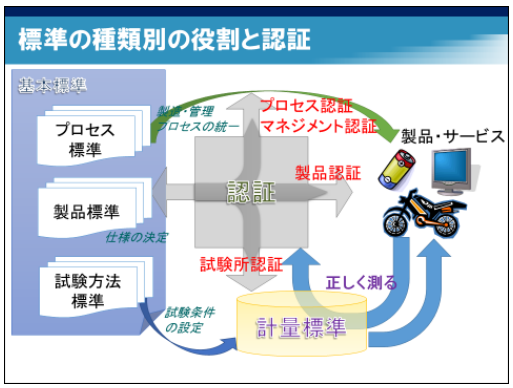
第７章 適合性評価と認証

学習の目的

- 適合性評価の仕組みを理解する
- 認証の仕組みを理解する

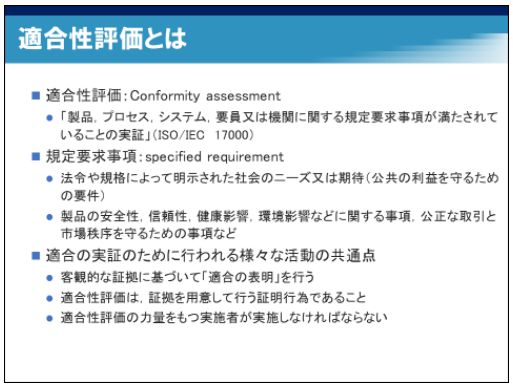
学習に必要な知識

- 認証
- 適合性評価
- 供給者適合宣言
- 第一者認証制度
- 第二者認証制度
- 第三者認証制度
- 品質マネジメントシステム
- 環境マネジメントシステム
- 官製認証
- プライベートスタンダード



本章は適合性評価について説明する。スライドに示している図は、第 1 章から繰り返し見てきた図である。図の中に認証という矢印と、矢印の先にプロセス認証とマネジメント認証、製品認証、試験所認証があるのが解るだろう。これらは標準を正しく使っているかどうかを確かめる認証である。そして、一般的に「認証」と呼ばれているが、正確な名前は「適合性評価」である。

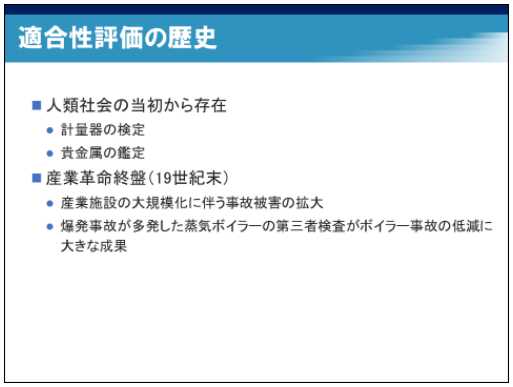
第 1 節 適合性評価とは



適合性評価とは、どのようなものだろうか。適合性評価は「製品やプロセス、システム要因または機関に関する規定要求事項が満たされることの実証」と ISO や IEC に定義されている。定義について少し解説すると「規定要求事項」は「標準」と言い換えることができるので、大雑把に言えば適合性評価は「標準に合っているかどうかを確認すること」と言うことができる。

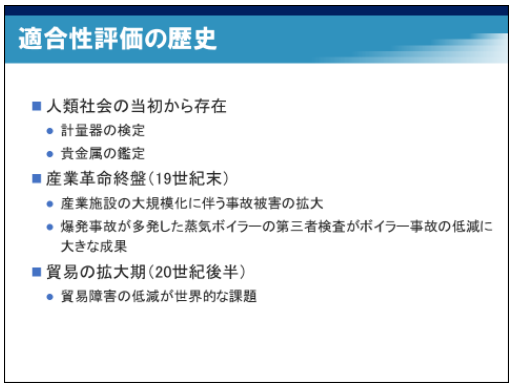
標準として定められたやり方が、定められたとおりに行われているかを確認するのが適合性の評価である。そして、適合性評価により、適正であると判明すれば、それを公表する。この確認と公表を第三者が行えば認証ということになる。

１．１． 適合性評価の歴史

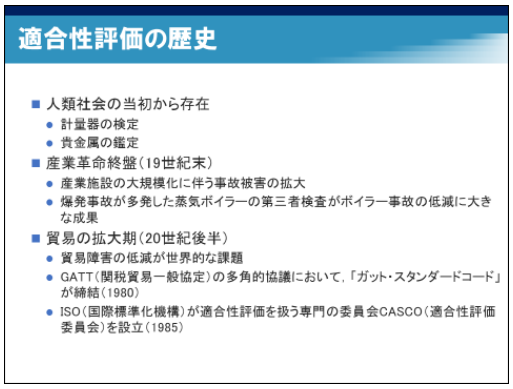


適合性評価は他の標準と同じように昔から存在する。標準がある限り、標準に合っているかどうかを確認する行為は必要となる。例えば計量器。計量器が正しく重さを測れるかどうか、常に確かめなければならない。他には貴金属の鑑定。金が本物の金であるか、銀が本物の銀であるか。このような鑑定も行う。これも適合性評価である。

ビジネスにおいて適合性評価の重要性が増したのは産業革命が起きた 18 世紀後半であった。当時、ボイラーが爆発する事故が頻繁に起こっていた。このため、ボイラーの状態を検査して、ボイラーが安全な状態かどうかを確認することが求められるようになった。そして、この時期にボイラーの第三者検査、適合性評価というシステムが出来上がっていった。このようなシステムが、その後、急速に広まって、ボイラーだけでなく、色々な場面で適合性評価が行われるようになった。



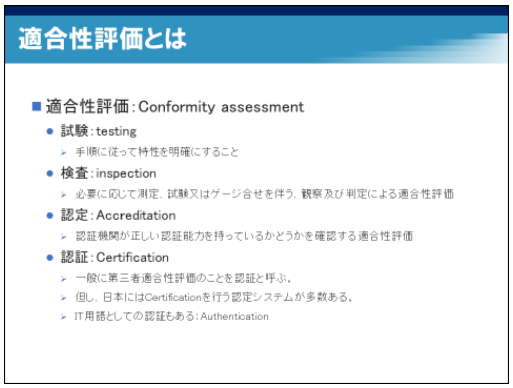
20 世紀後半になると、適合性評価は貿易において大きな役割を果たすようになった。多国間において自由に貿易とする場合、輸出入される物がそれぞれの国のルールに合致していなければならない。合致しているかどうかを確かめることが認証ということになったのである。認証というよりも、輸入許可として知られているかもしれない。認証あるいは輸入許可を、丁寧且つ適正に行うことは、貿易の上で重要な事項



である。自由貿易を推進するためには、各国の輸入許可のルールが統一されていることが不可欠である。仮に輸入許可のルールが異なると、各国のルールに合わせるために、それぞれの国ごとに製品を造り、そして輸出しなければならない。これは、多大なコストを発生させてしまう。

このような事態に陥らないために、そして自由貿易を推進するためにも、輸入許可のルールを適合性評価として標準化し、単一の物を造り各国に輸出できるようにしようと試みたのが GATT であり、WTO である。特に、GATT の中にスタンダードコードという取り決めや、WTO の TBT 協定という取り決めがある。

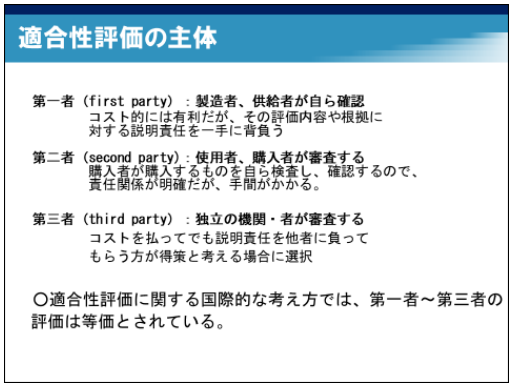
GATT のスタンダードコードや WTO の TBT 協定は、貿易の障害を無くすために策定されたものである。実は、貿易の障害として、最も影響が大きいのは関税である。輸入しようとしたら関税が掛かってしまう。ゆえに GATT や WTO は関税を無くすことが最も重要であった。そして、関税の次に大きな障害は異なる標準が存在することであった。この障害は非関税障壁と呼ばれている。この非関税障壁を無くすための取り決めが GATT スタンダードコードであり、WTO/TBT 協定である。



では、適合性評価は何を対象に行われるかと言うと、四つの行為を対象としている。具体的には、試験（testing）、検査(inspection)、認定(accreditation)、認証(certification)である。

加えて、認証は、大きく二つに分類することができる。一つは、第三者が特定の製品が適正に標準に適合する、あるいは、特定のシステムが適正に標準に適合することを証明してくれる認証である。もう一つは、ID とパスワードを一致させて、特定の者だけがアクセスできるようにする情報・通信技術における認証である。これらは両方とも日本語では認証と呼ばれるが、英語では、情報・通信の認証はオーセンティケーション（authentication）であり、サーティフィケーション（certification）ではない。このような日本語と英語の違いも、頭の端に置いて欲しい。

１．２．　適合性評価の主体

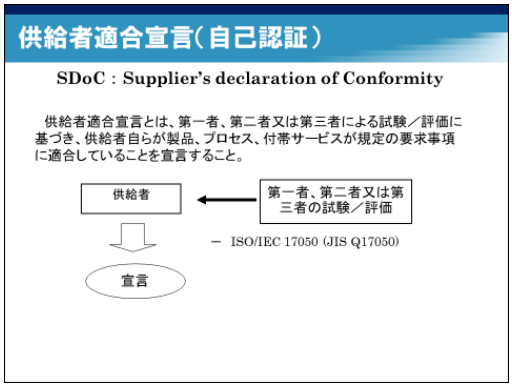


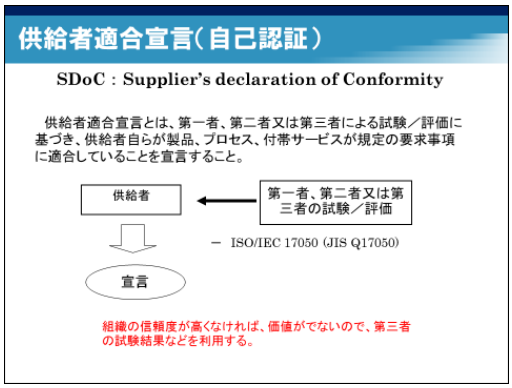
次に、適合性評価は「誰が行うか」を説明しよう。評価を行う者は、第一者と第二者、第三者というように、三つに分けることができる。

第一者による適合性評価とは、自社で自社の適合性を確認することである。解り易く言うと、自社で造った物が自社の規格に合っているかどうか、あるいは設計図に合っているかどうかを確認することである。この評価は、企業で行われている品質管理とも言える。品質管理は、自社が実際に造

った物は、自社が造ろうとした物であるかを、確認し管理することである。したがって、品質管理とは、第一者による適合性評価でもある。

1．3． 供給者適合宣言（自己認証）





第一者による適合性評価の結果を、公表する場合もある。評価結果を公表し、厳密に品質管理していること、自社製品の品質が優れていることを宣伝するのである。これは、自己認証とも呼ばれる。

自己認証のやり方は、SDoC（Supplier's declaration of Conformity）に定められている。自己認証のやり方も標準化されているのである。もちろん、強制力はないのでSDoCと違うやり方で行うこともできる。

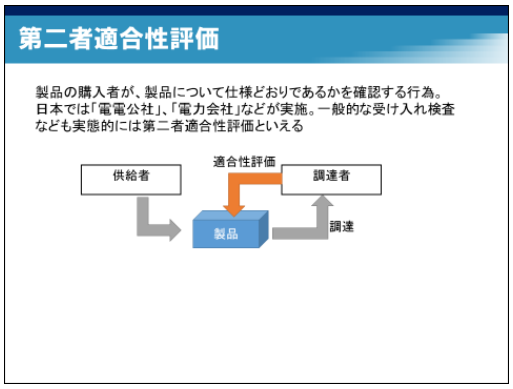
自己認証のときに、他社の試験結果などを利用することもある。ただし、正確に言うと、これは認証にはならない。認証は他者が検査と確認を行い、適正であることを宣言してくれることである。ところが自己認証における他社試験結果の利用では、他社は試験結果を依頼企業に伝えるだけで、公表や宣言は行わない。自己認証を行う企業は、他社試験結果から、今回製造した自社製品は規格どおりの物を造っていると宣言するのである。したがって、信頼性のない企業であっても、他社試験を生業にする試験機関に信頼があれば、問題は生じない。言い換えると、自社に信頼性が無い会社は、外に試験を頼むことになる。時々、紛い物の製品において「××研究所に測定

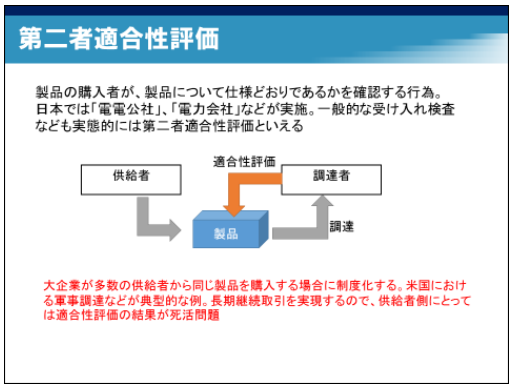
依頼をしたら、こんなに素晴らしい値が出ました」というようなことが書かれている。これは、他社試験を利用した自己認証の一つであるが、もし「××研究所」に信頼性が無ければ、結局、この宣言に価値は生じない。試験を行う研究所に対し、適合性評価を行い、適正な試験機関か否かを確認する必要がある。

もちろん、大企業であれば他社の試験結果を利用するような工夫をする必要はない。例えばトヨタ自動車が、トヨタが造っている自動車は性能が優れるし、品質も安定していると宣伝すると、多くの人たちは、この宣伝を疑うことはないだろう。このように、自社が公表するだけで、自己認証できる場合もある。

このように、自己認証といっても、大企業が行うやり方、SDoC に従うやり方、他社試験を利用するやり方など、色々なやり方があり、認証として信頼を得ているのである。

1．4．　第二者適合性評価



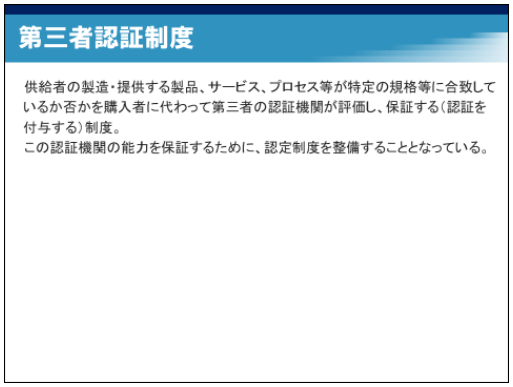


第一者ではなく、第二者による適合性評価もある。第二者の適合性評価は、調達する側が製品を確認するのであり、解り易く言うと、製品が標準に合っているかどうかを、売る人が確認するのではなく、買う人が確認することである。標準が定まっていれば、その標準に合致している製品を造って納品しているかどうかを確認するため、受入検査や検収とも呼ばれる。

受入検査は納品された全てに対し検査する全数検査であるが、形式認証のように、一つだけ納品させて検査し、適正であれば、同じ物を複数個納品させるというやり方もある。これも第二者適合性評価の一つである。

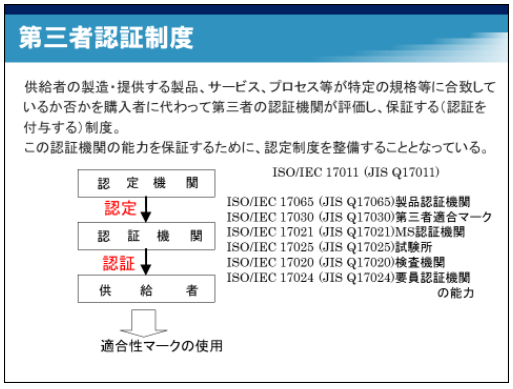
このようなやり方で第二者の適合性評価を受けなければ売れない業界がある。軍事品や公的な業務に用いられる機械では、第二者の適合性評価を受けて初めて買ってもらえることができる。ビジネスにおいて、意外に重要なのが第二者の適合性評価である。

１．５． 第三者認証制度



次に第三者の適合性評価を説明しよう。第三者による適合性評価が、一般的に認証と呼ばれるものである。第三者とは造る人でも買う人でも無いということである。第三者が、製品が規格と同じように造れているかということを確認する。これが第三者の適合性評価もしくは認証である。

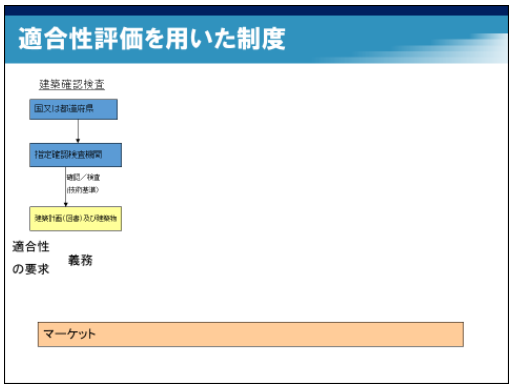
認証には認証機関と認定機関、二つの機関が関与する。認証機関が第三者の適合性評価を実施する機関である。認証機関は、スライドの図に示すように、供給者を確認し、供給者が供給している商品などを調べ、それが規格に合っていることを確認する。もちろん商品には色々なものがある。製造物のような物もあれば、マネジメントシステムや管理方法などのサービスもある。サービスとしては試験結果の提供や、ヒトの技能の認証などもある。このような物やサービスを丁寧に調べて「合っている」ことを証明するのが認証機関の役割である。



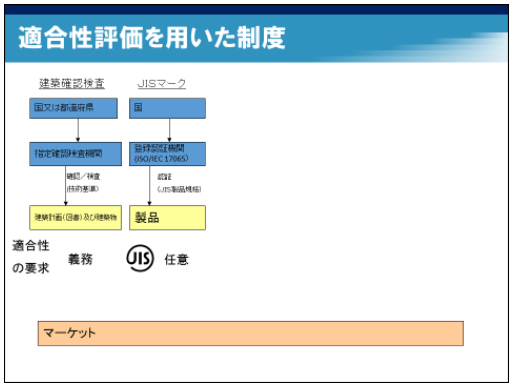
では、認定機関とは何であろうか。認定機関は認証機関を確認する機関である。何を確認するかと言うと、認証機関が正しく認証できる能力を持っているかどうかを確認するのが認定機関である。すなわち、認証機関が「製品は規格に合致している」と公表したとしても、認証機関としての信頼がなければ、公表に何ら価値は生じない。したがって、認証機関の信頼を維持するのが認定機関である。

認定機関は認証機関を丁寧に確認し、十分に認証する能力を持ち合わせていることを証明する。すなわち、認定と認証、スライドに示すように二階建ての構造になっている。第三者認証では、必ず二階建ての構造になっている。このような二階建ての構造になっていなければ、認証機関の信頼は保てないのである。

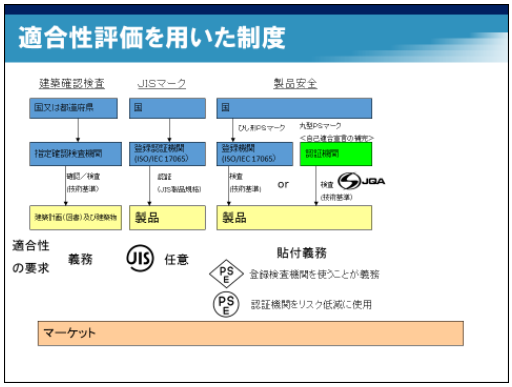
1．6．　適合性評価を用いた制度



では、日本の具体的な認証制度を見ていこう。建築確認検査と呼ばれる強制法規の検査がある。建築確認検査では「指定確認検査機関」が認証機関として建築確認を行っている。指定確認検査機関は、建築して良い、建築してはいけないという証明を発行している。そして、指定確認検査機関が正しく検査ができるかどうかは、国、あるいは都道府県が確認している。すなわち、国や都道府県が認定機関の役割を担っているのである。



JIS マークも同じような仕組みである。JIS マークの制度は、製品が JIS 規格に合致しているかどうかを確認し、合致していれば、JIS マークを製品に付けて良いと宣言する仕組みである。この JIS 規格に合致しているかどうかを判断し、JIS マークを付けてよいと宣言するのは登録認定機関である。そして、登録認定機関がこのような判断を正しく出来るかどうかを確認するのは政府、すなわち国である。国にそのような組織がある。



製品安全も登録機関があり、製品の安全性を認証している。電気製品の安全性について PSE（Product Safety, Electrical appliance and materials：電気用品安全法）があり、認証マークとして 2 種類のものがある。スライドの下部に示している菱形の PSE マークと円形の PSE マークである。いずれも PSE という英文字が書かれているが、認証内容は異なっている。円形の PSE マークは、実質的に自己認証であるが、菱形の PSE マークは登録機関を利用しなければならない認証である。ゆえに、菱形の PSE マークが付されている製品は危険性が高い。例えば、使い方を間違えると高熱になり易い製品や発火し易い製品には、菱形の PSE マークを付けなければならない。そのためには、登録機関に検査してもらわなければならない。言い換えると、登録機関での検査が義務づけられているのである。そして、登録機関は、国が認定しているのである。

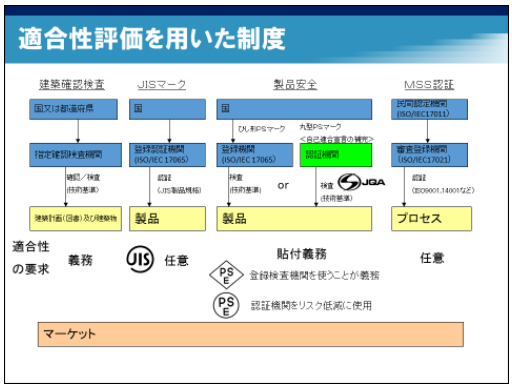
一方、円形の PSE は、登録機関での検査は必要なく、自己認証だけで問題ないことになっている。自社で安全性を確認し、自社判断で円形の PSE マークを付することができるのである。すなわち、円形の PSE マークの信頼性は、製品を製造している企業の信頼性に依存していることになる。したがって、マークを付けた企業の信頼性、言い換えると、企業を信用できるかどうかが重要な点となる。

ここで、マークを付けた企業を信用するか否か、判断しているのは誰だろうか。も

ちろん、最後は消費者であったり、エンドユーザーが判断しているのだか、最も注意深く判断しているのは製品を売っている販売店であろう。解り易く言えば、ビックカメラやヤマダ電機といった、家電製品の量販店である。このような量販店は、円形のPSE マークが付いている製品を扱う場合、マークを付けた企業の信頼性が気がかりになる。自社判断でマークを付けることができるのだから、不正をしているのではないかと疑ってしまう。信頼と評判が蓄積された企業であればマークを信用しても良いが、海外の聞いたことも無いような企業の製品に円形の PSE が付いていても、信用できないのである。

そうすると、海外の無名企業は日本で電化製品を販売することができなくなってしまう。このような海外企業を救済するために作られた制度がある。S マーク制度、このスライドの右側に示している制度である。

S マーク制度は、JET と JQA、UL JAPAN、TUV Rheinland、四つの認証機関が、政府機関とは無関係に独自に提供しているサービスである。メーカーが付けるマークだけに頼るのではなく、認証機関が安全性を確認するサービスを、四つの機関が提供しているのである。したがて、S マークが付いているということは、信用が蓄積された認証機関が、製品の安全性を確認したと言うことになる。このような制度のマークが付いていれば、量販店も安心して、

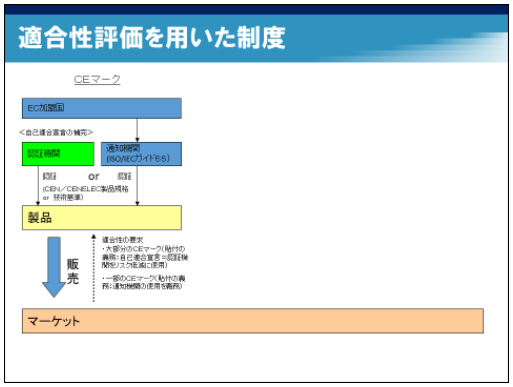


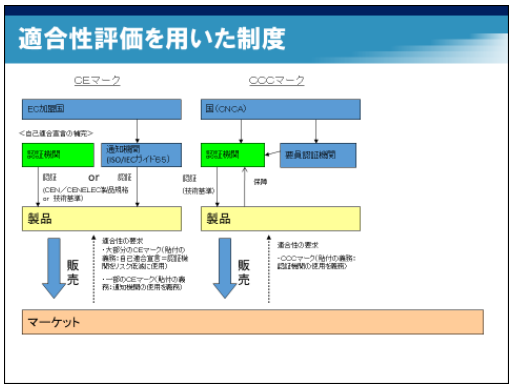
無名企業の製品を店頭にて販売することができる。

ここまで、建築確認検査と JIS マーク、製品安全性の三つの認証制度について説明た。いずれも、認定機関は国や県である。ところが、マネジメントシステム標準（Management System Standard：MSS）は、認定機関は、国や県などの行政ではなく、民間機関である。国や県は、認証の仕組みになんら関与していない。

ISO9000 や ISO14000 といったものがマネジメントシステムの認証であるが、スライドに示すように認証機関は民間である。これは、JIS マークなどと同じである。認証機関を認定する認定機関、日本の場合は JAB（Japan Accreditation Board：公益財団法人日本適合性認定協会）であり、公的な財団法人であるが、政府機関ではなく民間団体である。要するに、ISO9000 や ISO14000 は、政府などは関与しておらず、全て民間の機関や団体によって運営している認証である。

１．７．　海外の適合性評価





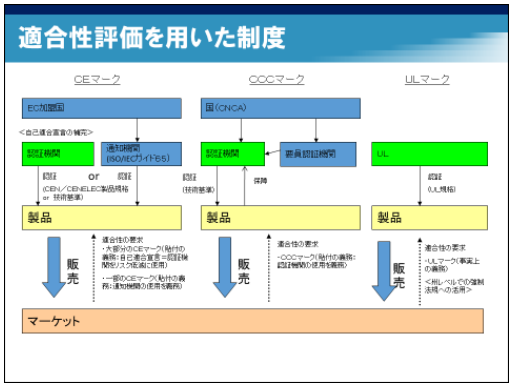
次に、海外の適合性評価の制度について説明しよう。CE マークを知っているだろうか。例えば、パソコンの AC アダプターの裏側を見ると、CE マークが附されている。CE マークは、欧州に輸出する場合に、必ず付けなければならないマークである。欧州の電気安全性のマークと考えても良いだろう。

CE マークは、先に説明した円形の PSE マークと同じように自己適合宣言である。そして、円形の PSE と同じような問題点が生じてしまう。知名度の低い企業や信用の蓄積がない企業が付した CE マークだけでは、消費者や販売店に信用してもらえないのである。このような企業は、外部の認証機関によって認証を受けることも可能となっている。

加えて、危険性が高い製品については、通知機関と呼ばれる認証機関を使い、認証を受けることが義務づけられている。このような認証の仕組みは、日本の電気安全の仕組みと似ているとも言える。

次に、スライドの中央部に示している CCC マークについて説明する。CCC マークは中国に輸出する場合に付けなければならないマークである。近年、CCC マークを要求される製品が増えており、実際に、CCC マークが付された製品が増えている。

CCC マークは、必ず認証機関の認証を受けなければならなず、自己適合宣言は許されていない。そして、認証機関は中国の認



証機関である。中国の認証機関が日本の企業を訪問して検査し、認証する。そして、製品に CCC マークを付して、初めて中国に輸出することができる。日本企業にとっては、手間が掛る厳しい制度である。

CCC マークを付けなければ中国に輸出できない製品が急速に増えているので、日本企業は対応に苦慮している。現在、日本政府は中国政府に対し、認証機関として日本の機関が代理できる仕組みを提案し、交渉を重ねている。交渉が上手く運べば、日本でも CCC マークの認証を取り易くなるだろう。

さらに付け加えると、CCC マークには要員認証機関というものも指定されている。これは、要員認証機関で教育を受けた審査官でなければ認証の審査ができないという仕組みである。ゆえに、日本の団体が代理する認証機関は、なかなか実現しないのである。

最後に、スライドの右側に示している UL マーク。UL マークも多くの製品の裏などに付されている。米国に輸出する場合には、付けなければならないマークである。そして、UL マークの認証の仕組みにおいて、認証機関はあるが認定機関はないのである。UL マークの認証の仕組みは、UL という機関で作っているのである。このような仕組みになった要因として、UL の生い立ちがある。以前、UL はアンダーライティング・ラボラトリー（Underwriters Laboratories）という名称であった。名称から解るように、保

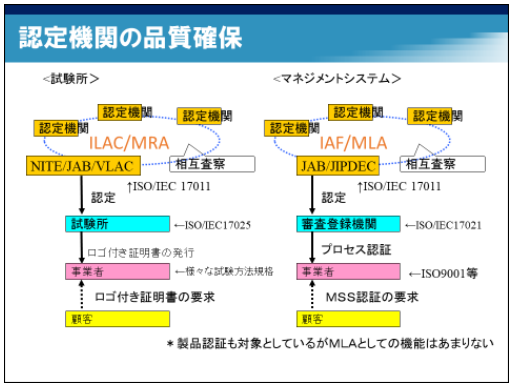
険の引受機関の研究所である。もう少し詳しく説明すると、保険を引き受けることができるかどうかを調査していたのである。

米国は保険の国とも言われている。もし、製品で事故が起きた時に保険が支払われないような製品は、販売店は怖くて売ることができない。UL マークが付いていないと保険が下りないので、怖くて売れないのである。したがって、米国で物を販売する時には、実質的に UL マークを取らなければないらない。

UL マークが何を認証しているかというと、保険の引き受けが基準を満たしているかである。この基準は UL が自ら作り、UL が基準を満たしているかを確認している。確認後、UL マークの認証が下りれば、保険が支払い可能となるので UL マークについて信頼性を疑問視する必要はない。UL とは、このような仕組みである。ゆえに、UL に認定機関はない。米国の特殊な社会構造が背景にある。

ただし、UL を除き、多くの場合、認証機関の上位機関として認定機関がある。認定機関が認証機関の能力を確認している構造となっている。

１．８．　認定機関の品質確保

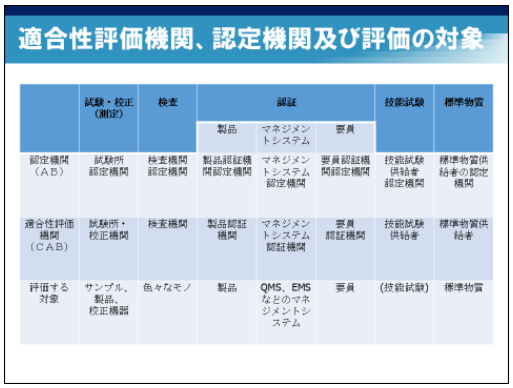


では、認定機関の能力は誰が確認するのだろうか。上述したように、認定機関は国や政府が運営している。国の運営なので、大前提として、認定について不正はありえない、適正に認定作業が行われるとの認識の下、認定機関の能力を問題視することはない。

しかし、上述したように、試験所の認定やマネジメントシステム認証機関の認定においては、認定機関は国ではなく、民間機関であり、上記した大前提が存在しないのである。したがって、民間が運営する認定機関の能力を確認するための仕組みが必要である。そして、ILAC（International Laboratory Accreditation Conference）や IAF（International Accreditation Forum Inc.）と呼ばれる認定機関同士の相互査察システムが構築されている。この相互査察システムは、認定機関がお互いに査察し、査察された認定機関が認証機関を正しく認定する能力を有しているかどうかを確認し、認定機関の能力を一定に保つようにしているのである。

このような仕組みによって、認証のレベルを一定に維持しているのが ISO や IEC などの認証システムである。

１．９．　適合性評価システムの構造



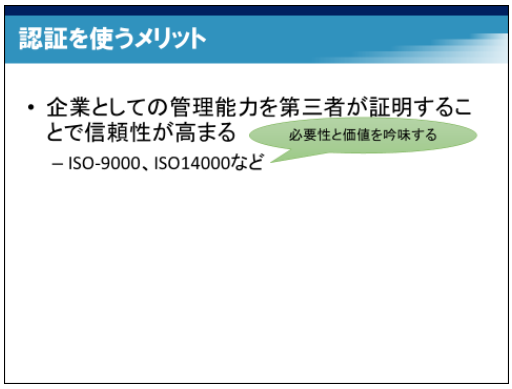


スライドに示している表は、認定機関や認証機関、評価する対象などを整理したものである。試験・校正や検査。製品やマネジメントシステム、要因の認証。技能試験や標準物質などが適合性評価対象となっている。これらの評価対象において、色々な機関が関与していることを確認して欲しい。

次のスライドに示す表は、規格や認証の強制性を示している。自組織が定めた基準・規格を、自組織で認証することを民間だけで行っていれば、強制性は殆どない。ところが、国が定めた基準・規格を国が認証するのであれば、強制性は大きく、実質的に強制法規である。

このように様々な認証がある。これらは、認証の信頼性を高めること、認証に掛るコストを下げること、両者のバランスを考慮して構築されたのである。

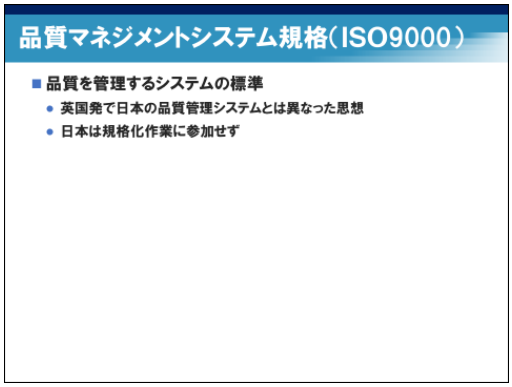
第２節 認証を使うメリット―信頼性の向上



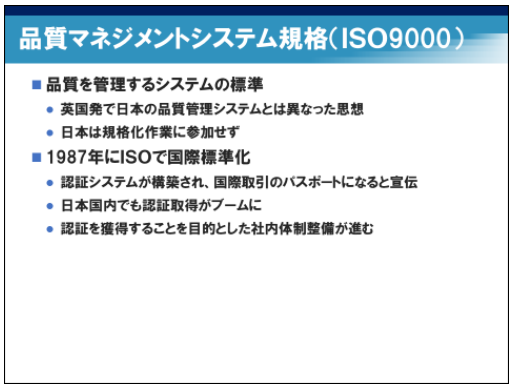
ここからは、認証を使うメリットについて説明しよう。まず一つ目の認証を使うメリットとして、企業の信頼性を高めることがある。企業としての管理能力を第三者が証明するのであるから、直感的に信頼が増すことは解るであろう。

多くの企業が受けている認証としてISO9000 や ISO14000 がある。この二つの認証について、少し説明しよう。

２．１． 品質マネジメントシステム規格



ISO9000、正確に記載すると ISO9000 ファミリーとなるが、品質を管理する品質マネジメントシステムの標準であり、品質管理のやり方を定めている。元々は英国の BSI が作り出した規格であり、日本の品質管理の考え方とは少し異なっている。この規格が国際標準化機関で議論された頃、日本は自らの品質管理システムに高い自信を有していた。ゆえに、ISO9000 を作るときに、日本は策定作業に参加していない。



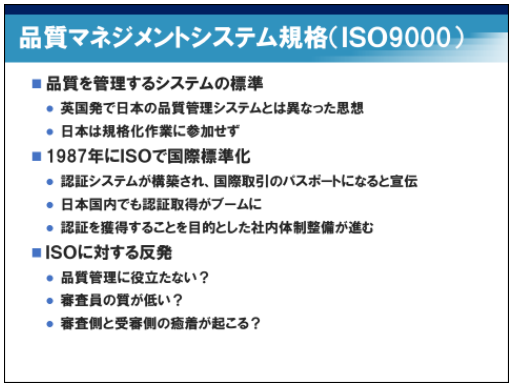
ところが、策定作業が終わり、1987 年に ISO にて国際標準となると、ISO9000 に従って品質管理をしなければ、国際的な取引に「参加できない」という噂が流れ始めた。ISO9000 に従っていないと「買わない」といった企業が出てくるというのである。

日本国内でも ISO9000 の認証を「取らなければならないのではないか」ということ

がブームになった。そして、多くの企業が認証を取るために社内体制を整備したのである。

一方で、従前から行われていた日本独自の品質管理のやり方がある。これは、極めて丁寧で実行性も高く世界に誇れる品質管理システムである。そして、この日本の品質管理のやり方は、ISO9000 と異なっている。日本の品質管理のやり方と少し変えたぐらいでは ISO9000 の認証が取れない。ISO9000 の認証を取るためには、新たな品質管理体制を構築しなければならなかった。

したがって、従前からの品質管理システムを廃止して、ISO9000 に適合した品質管理システムを導入しなければならないように見えるが、このようなことを実施した企業は少なかった。多くの企業は、従前の品質管理システムを残したまま、新たに ISO9000 用の品質管理システムを導入したのである。まるで、経理の二重帳簿のように品質管理を二重で実施したのである。



品質管理システムとしては従前のやり方で実質的に十分であり、ISO9000 の品質管理システムを導入したからといって、品質管理が向上することはなかった。ゆえに、ISO9000 のための品質管理は、余計な仕事として企業に加わったのである。

加えて、ISO9000 の認証審査のときに、審査員が来るのだが、審査員が指摘する事項は、実質的に品質管理向上に役に立たな

いことが多かった。審査員の質が低いという問題もあった。

さらに、審査する側と審査を受ける側に癒着が起こってしまったのである。審査だけでなく、色々と指導が行われてしまったのである。

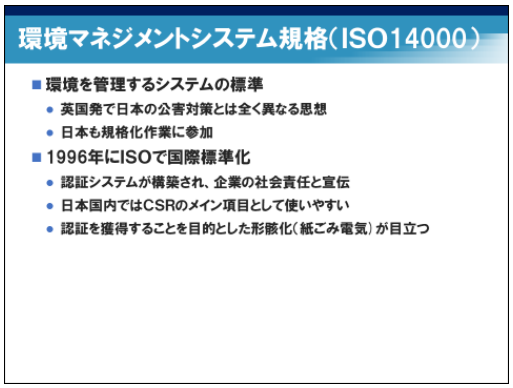
このように「余計な仕事」「審査員の質」「癒着」といったことが、ISO9000 認証の大きな問題として語られるようになった。この辺りのことは、後ほど説明しよう。

２．２． 環境マネジメントシステム規格



ISO9000 の他に、有名なマネジメントシステムの標準として ISO14000 がある。正確に記載すると ISO14000 ファミリーとなるが、環境マネジメントシステムに関するもので、これも英国の BSI が発案したものである。

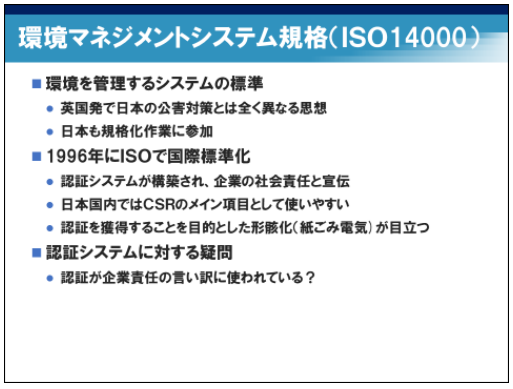
ISO14000 は、日本の一般的な公害対策と考え方が異なるシステムであり、環境全体をマネジメントしようという考え方である。このような考え方は、日本の企業に無かったため、ISO14000 の認証システムを構築しても、先ほどの ISO9000 のような二重帳簿にならないことは明確であった。



したがって、日本も ISO14000 の標準化作業に参加し、1996 年に ISO で国際標準化された。その後、日本の企業は社会的責任を果たす上で ISO14000 認証を取得することが重要であるとの機運が高まって、認証を取得する企業が増えていった。

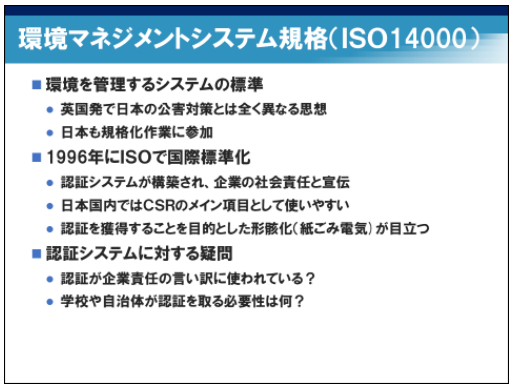
企業は様々な社会的責任（Corporate Social Responsibility : CSR）を果たしているが、その中で企業側として説明し易い取り組みに環境問題への対応がある。特に日本企業は、事業活動において深刻な公害を引き起こしており「企業は環境を汚すもの」「自然環境を壊すもの」という印象を市民に与えてしまっていたため、環境の保護はCSR 活動の一つとして価値が高いものとなった。

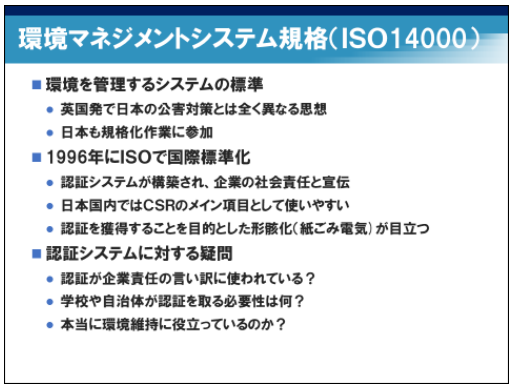
したがって、企業が「環境を守る活動」をしていれば、企業責任を果たしたことになるため、多くの企業の CSR 報告書にはISO14000 の認証取得に関する記載がある。ISO14000 の認証を取得することが企業の社会的責任を果たすことの大半になってきていた。ところが、今、これが日本企業の大きな問題となっていった。



企業の社会的責任は環境だけではない。他にも沢山の事項がある。それらを、一つひとつ丁寧に実施することが重要である。しかし、日本企業の多くは、ISO14000 だけにすがってしまい、ISO14000 認証を受けてさえいれば社会的責任を果たしている、ISO14000 認証は「社会的責任を果たしている証だ」というように利活用されているのである。

加えて、ISO14000 を取得することで、社会的責任が本当に果たせているかという問題もある。ISO14000 を取得するには環境全体をマネジメントしなければならないが、その中でも短期的に効果を出しやすい項目





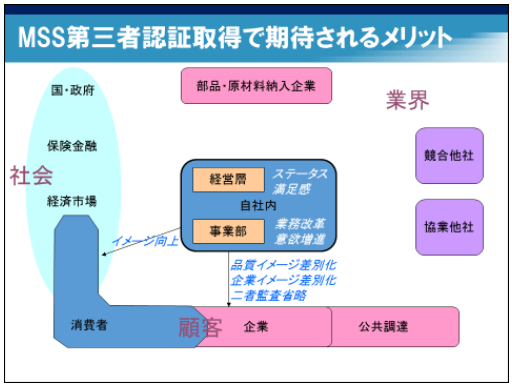
もある。代表的なものとして、紙を減らし、ごみを減らし、そして電気を使わないことがある。認証審査の日に「電気をなるべく消して、ごみを減らせ」と言った指示が出され、「紙とゴミ、電気を守れば認証が取れる」というような噂まで広がり、「ISO14000=紙ゴミ電気」とまで揶揄されていた。

このようにして、ISO14000 認証システムに対する疑問が広がっていった。認証を取ることが、本当に企業価値向上に貢献しているのか、それとも単に社会的責任を果たしているとの言い訳になっているのではないかと。この点は、色々な議論が繰り広げられている。

また、ISO14000 の認証を取ると、社会に貢献しているように見えるので、製造業だけでなくて、色々な企業や団体までが取得するようになった。中でも学校とか自治体までが、ISO14000 の認証を取得している。本当に学校や自治体が ISO14000 の認証を取得する必要があるのだろうか。これは丁寧に考える必要がある。特に自治体の場合は ISO14000 の認証を取るために、税金を使っている。税金を投入してまで本当に ISO14000 の認証をとる必要があるのだろうか。このあたりは深い議論が必要であろう。

最後に、ISO14000 の認証は、本当に環境維持に役立っているのだろうか。また、役だっているとしても、色々な問題が生じていることも忘れないで欲しい。

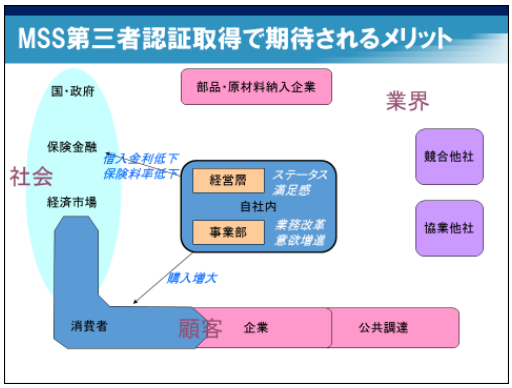
２．３． MSS 第三者認証取得で期待されるメリット



ISO9000 と ISO14000、二つの MSS を、問題点も含めて解説した。問題点を認識しつつも、やはりメリットがあるため、企業は MSS 認証を取得している。では、どのようなメリットがあるのだろうか。

最も解り易いメリットは、品質イメージの差別化や、企業イメージの差別化であろう。ISO9000 の場合は、上手くいけば第二者監査や第二者適合性評価など、調達側の検査を省略することができるかもしれないという期待感まである。

もう一つの解り易いメリットはステータスであろう。企業のステータス、特に経営層のステータスである。全社員の名刺に、ISO9000 の認証マークを刷りたい。このような思惑から認証が取られたという事例も少なくはない。



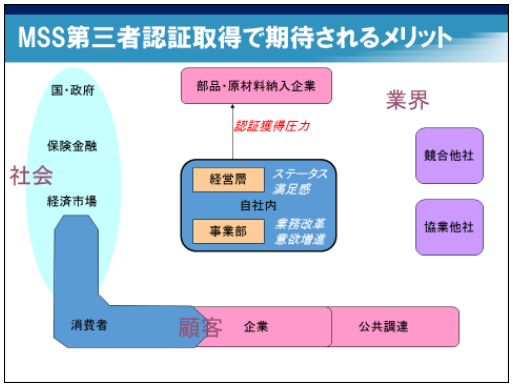
一方で、最終的なユーザーに対してもイメージを良くして、売り上げを増大するという効果もあるだろう。他にも様々な効果が考えられる。例えば、借入金の金利が安くなるとか、保険料が下がっていくとかである。

このように、本当に価値のある認証なのか、それともただ単にイメージだけなのか。この点を丁寧に分析して、企業価値向上に貢献しうる企業だけが認証を取るべきであろう。

MSS 認証の価値を説明するときに、興味深いエピソードとして語られるのがトヨタ自動車である。トヨタは品質管理の MSS で

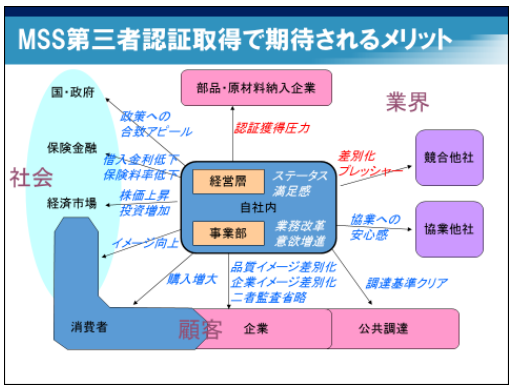
ある ISO9000 の認証を取得していない。トヨタは「自社の品質管理は ISO9000 の品質管理よりも優れている」と考えているからである。そして、この事を誰も疑わない。

すなわち、品質管理を丁寧に行っている企業は、ISO9000 の認証などを取らなくても、既に、エンドユーザーや銀行などのステークスホルダーから信頼を得られるわけである。トヨタであれば、ISO9000 認証を取らなくても、なんら支障はないだろうし、経営戦略としても問題はないであろう。

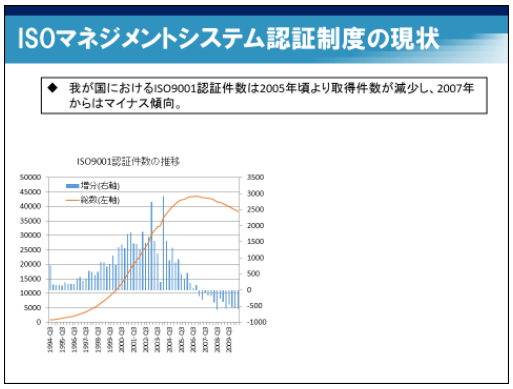


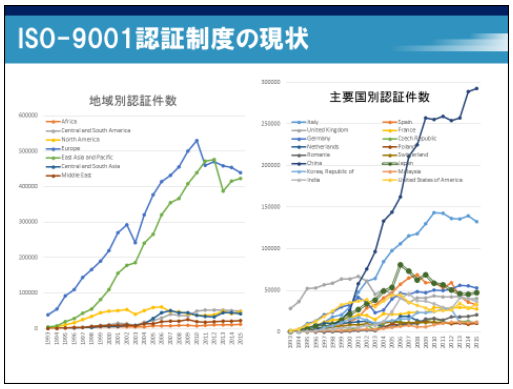
一方で、トヨタや、同じような品質管理の優れた大企業が、取引先に ISO9000 の取得を強く勧めることがある。やはり、取引先の品質管理システムを確認する上で、規格に一致している方が解り易く確認コストや監視コストを抑えることができるからである。

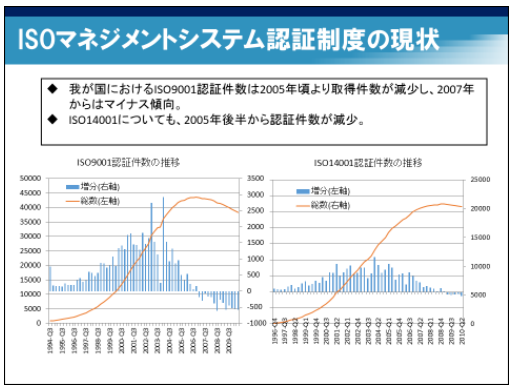
この他にも、スライドに示すような公共調達に対するメリットや、業界に対するメリット、社会に対するメリットなどもある。このようなメリットを背景に、ISO9000 や ISO14000 のような MSS は、普及していったのである。



２．４．　ISO マネジメントシステム認証制度の現状



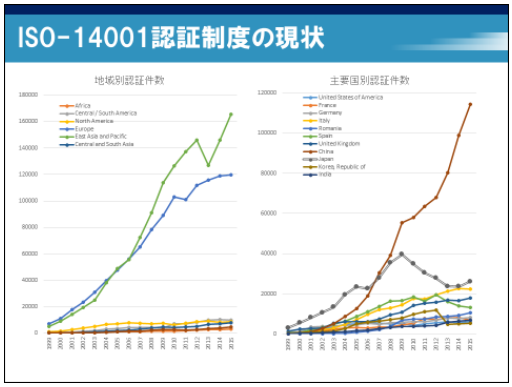




ISO9000 と ISO14000 は、世界的に見ても普及している。ところが、注意深く調べてみると、国内では ISO9000 の認証件数は減少傾向にある。国内では次第に減り始めている。

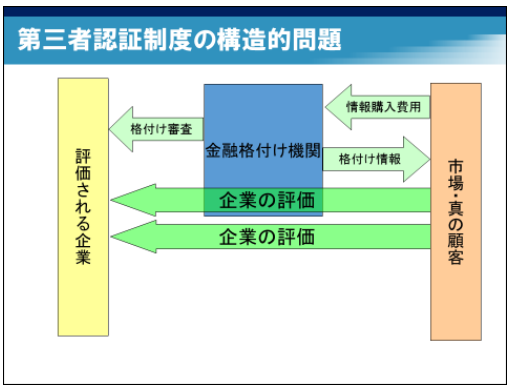
ISO9000 ファミリーの中のコア規格と呼ばれる ISO9001 について、世界的な認証件数を地域別にみると、スライドの図の左側に示すように、東アジア・オセアニア地域と欧州が増えている。さらに、主要国別に見てみると、2000 年代初頭から 2006 年までは、認証件数の第一位が中国、続いてイタリアと日本であった。何か、違和感を覚えないだろうか。一位から三位までは、英米独仏ではなく、中日伊である。過去に、何となく品質が良いと思われていない国が、ISO9001 の認証を取って来ただけとも言える。すなわち、品質が優れていると思ってもらうために、認証を取っていたのである。ISO9001 の認証も取得しているから品質が優れていると宣伝したい。このようなことを考える企業を数多く抱える国が認証を取ってきたというのが ISO9001 である。

そして、日本は 2006 年を頂点に認証件数は減少している。一方、ドイツは徐々にではあるが認証件数が増加しており、現在、日本を抜き世界第三位の認証件数となっている。この背景には、ドイツ特有の企業戦略がある。面白い事項なので、興味があれば、是非、調べて欲しい。



次に ISO14000 ファミリーの中で、中心的な規格である ISO14001 を見てみよう。日本の認証件数は 1996 年から増加傾向であったが、2008 年頃から微増微減を繰り返している。世界的に見ると、ISO9001 と同じように、スライドの図の右側に示すように、東アジア・オセアニア地域と欧州が増えている。国別に見ると 2006 年頃までは、日本が認証件数で第一位、その後は、中国が第一位となっており、日本は減少傾向にあるものの第二位。環境対応が遅れていた企業を多く抱えるのが日本と中国であると言える。そして、現在、中国において企業の環境汚染が非常に大きな問題となっている。ISO14001 認証を取得することが、企業の社会的責任としてアピールし易いのである。日本も減少はしているものの、やはり ISO14001 認証を取得することは企業価値を向上させることに繋がっていると考えられる。

２．５．　第三者認証制度の構造的問題



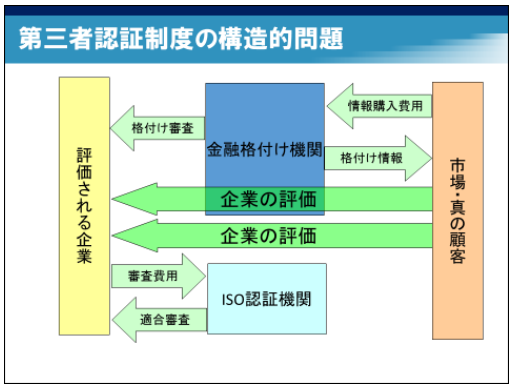
MSS の認証システムが用いている第三者認証には大きな問題がある。認証機関を運営するためには、費用が必要である。この費用を誰が負担しているのかという点を考えなければならない。

まず、MSS の認証システムの対比として、企業の格付けを説明しよう。色々な企業の金融格付けが、格付け機関によって行われている。解り易く述べると、企業が倒産しそうなのか、それとも、健全経営され

ており倒産することはない、ということを、AAA や AAB、BBA などの表記方法で格付している。この格付け機関を運営するためには費用が必要であり、それを負担しているのは格付け情報を知りたい企業である。言い換えると、市場が負担しているのである。

例えば、一つの銀行が特定の企業にお金を貸すとき、銀行はその企業の格付け情報が知りたいので、格付け機関から情報を購入する。このような銀行は一つだけではなく、複数あるので市場を形成することになる。

スライドの図の上部に示しているように、格付け機関の収益は格付け情報が利用される市場から得ている。すなわち、格付け機関は市場から資金を得て企業を評価し格付けをして、格付け情報を市場に戻しているのである。このお金の流れの中に、評価される企業は関与しないため、格付け機関の独立性は担保されていると言える。

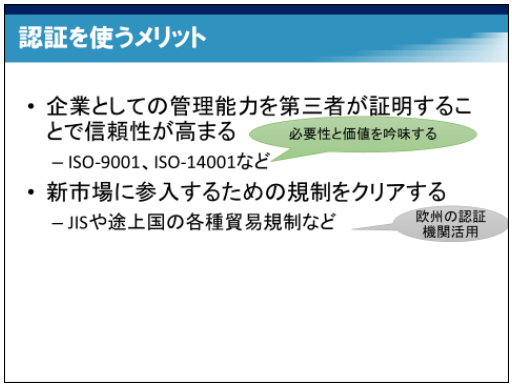


しかし、MSS 第三者認証、具体的には ISO9000 や ISO14000 の認証は、審査機関の費用を負担しているのは評価される企業である。解り易く言うと、評価される企業がお金を払うから「審査してください」と依頼しているのである。お金を払う企業と受け取る機関、審査を受ける企業と審査する機関という、どうしても難しい関係が生じてしまい、癒着が生じ易くなってしまう。もちろん、癒着が生じないように、先に述

べた ILAC や IAF の相互査察システムが作られている。

　このような癒着の問題を生じさせず、信頼性を維持するということが、MSS 第三者認証の重要な課題になっている。

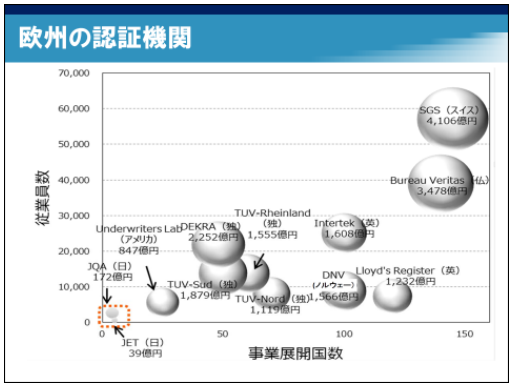
第３節 認証を使うメリット―規制対応



認証を使う二つ目のメリットは、新市場に参入するための規制をクリアすることである。

JIS とか、基準認証とかは、まさに、品質を管理して、その品質の物を海外に輸出する。そういったときに上手く使う認証である。

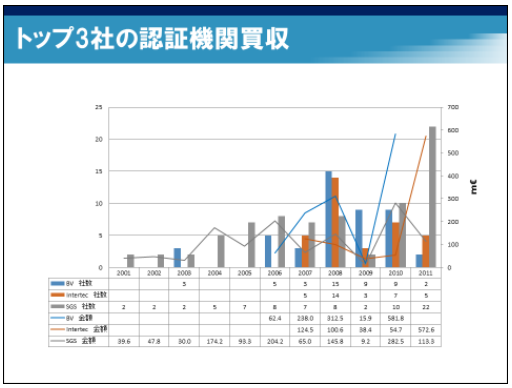
３．１．　欧州の認証機関



認証システムで注目しなければならないのは欧州の認証機関である。スライドに示している図は経済産業省が作成したもので、認証機関のサイズやビジネスの大きさを示している。縦軸が売上高、横軸が事業所のある国の数、そしてサイズ、丸の大きさが従業員の数になっている。

この図から解るように、欧州には巨大な認証機関が数多くある。最も大きいのがスイスの SGS（Société Générale de Surveillance）、次がフランスのビューローベリタス（Bureau Veritas）、ドイツにはテュフ・サド（TÜV SÜD）やテュフ・ラインランド（TÜV Rheinland）というような認証機関がある。

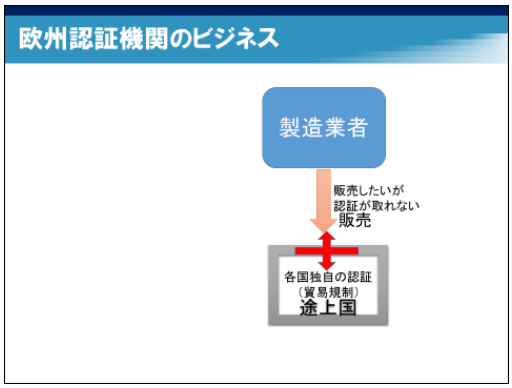
アメリカで最大と言われる認証機関は UL であるが、この UL でさえ欧州認証機関に比べれば小さいな機関ということになる。UL 以上に小さいのが日本の認証機関である。日本で最も大きいと言われる JQA でさえ、図の左端にプロットされるような小さ



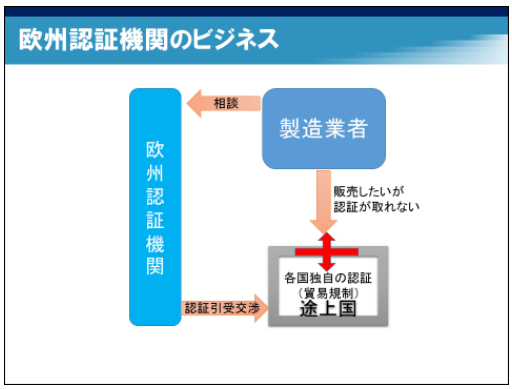
な認証機関となる。そして、JET は JQA よりも小さいのである。

日本の認証機関というのは、欧州認証機関に比べると、極めて小さいサイズとなってしまう。逆の視点から考えると、欧州認証機関は何故こんなに大きいのかというのが一つのポイントである。

認証機関のビジネスのポイントは、対象国事業所数の多さである。スライドの図を見てもらうと解るように、ここ 10 年位の間に、SGS、ビューローベリタス、インターテック（Intertek Group）という会社は次々に各国の認証機関を買収して国数を増やしている。これはどういうことなのか。想定事例を基に説明しよう。



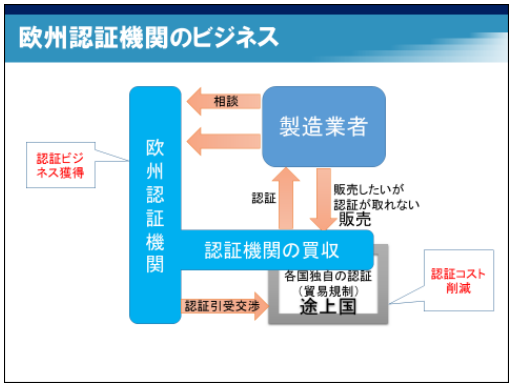
仮に、欧州など製造業者が、物を造り、途上国に売ることになったとする。一方、途上国は自国市場を守るための色々なバリアとも言える認証システムがある。この認証システムを有する国では、認証を取らなければ物を輸入し売ることができない。



しかし、途上国の認証を取るためには色々な複雑な手続きが必要となるため、大変でありコストも掛かる。このようなときに、欧州の製造業者は欧州の認証機関 SGS とか、インターテックとか、ビューローベリタスなどに「これ何とかなりませんか」というように相談に行く。そうすると欧州認証機関は途上国と直接交渉して「途上国が行っている認証を私達が引き受けますよ」という相談を持ちかける。

実は、認証システムを維持するというのは大きなコストが掛かるので、途上国からしてみれば欧州の認証機関が丸ごと引き受けてくれるなら、是非頼みたいところである。

3．2．　認証機関買収

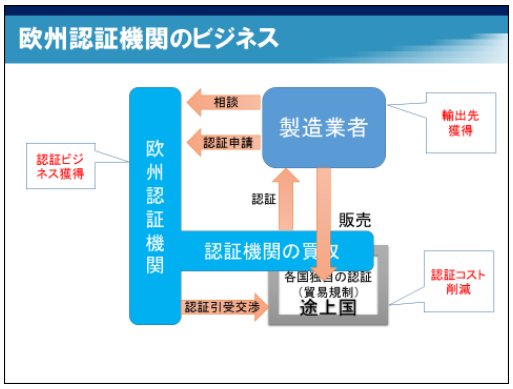


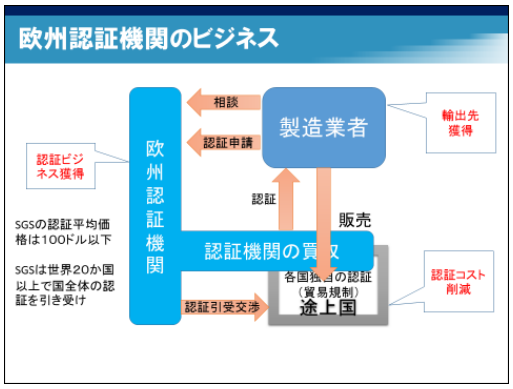
このような途上国と欧州の認証機関との話し合いが纏まると、途上国は認証機関自身を欧州認証機関に売り渡してしまう。言い換えると、欧州認証機関が途上国の認証機関を買収してしまう。このような構図になると、欧州の製造業者は途上国の認証機関に許可を取らなくても欧州の認証機関に申請すれば、途上国の認証が取れるのである。

すなわち、欧州認証機関が途上国の認証書を発行し、途上国に欧州企業が製造した製品が売られることになる。

欧州の認証機関、欧州の製造業者、途上国の認証機関、それぞれの立場から見ると、途上国の認証機関にしてみれば認証コストが削減でき、欧州の認証機関にしてみれば認証ビジネスが拡大でき、欧州の製造業者にしてみれば、売り難かった国に製品が売れるようになるのである。このような認証機関の構図は、三方総得という状態になっている。

３．３． 欧州認証機関のビジネス

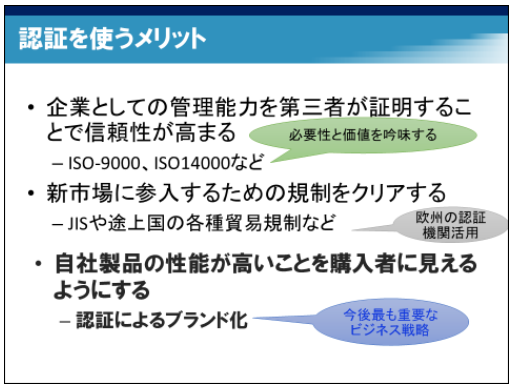




認証機関の買収などを繰り返し、急速に認証範囲を広げてきているのが、SGS やインターテック、ビューローベリタスである。では、この認証機関の中で、SGS に着目してみよう。SGS は、1 年間で 4106 億円を売り上げる巨大企業であるが、認証件数から認証単価を推計し「認証一件当たりの平均価格は 100 ドルを切っている」との報告もある。すなわち、認証の単価は 1 万円以下であるが、膨大な数の認証を発行しているのである。SGS だけでなく、他の欧州の認証機関は、このようなビジネスを増加させることで、急速に規模の拡大を図ってきた。

ここで留意しなければならない点がある。規模の拡大を続ける認証機関は欧州にしかないことである。日本には一つも存在しない。ゆえに、日本政府も、規模の拡大を図る認証機関を育てる必要がある。しかし、日本の民間企業としては、日本の認証機関が育つのを待っていられない。民間企業の製造担当者などは、今すぐにでも、途上国向けに輸出を望んでいる。このような場合は、欧州の認証機関を活用するべきであることは明白だろう。SGS やビューローベリタスは、認証を申請する企業の所在地により選好みはしない。どこ国の企業であれ、申請すれば認証が取れるように丁寧に指導し、認証を発行する。したがって、欧州の認証機関を積極的に活用することも、日本の企業は考えるべきであろう。

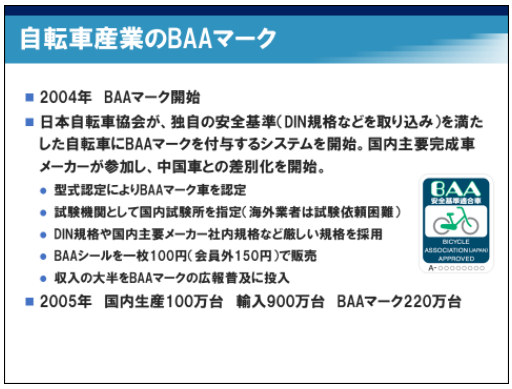
第４節 認証を使うメリット―性能の可視化



認証を使う三つ目のメリットは、自社製品の性能が優れることを購入者に例示することである。認証を使って自社の製品の性能が良いことを示す。現代のビジネスにおいて、重要な戦略の一つであろう。

なぜなら、このような認証を使った戦略は、性能の見せ方だけに留まらず、認証によるブランド化にまで発展し得るからである。

４．１．　自転車産業の BAA マーク



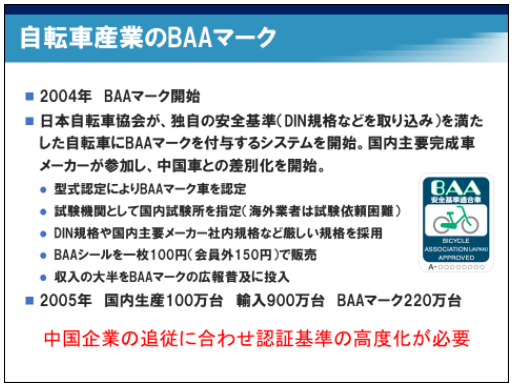
製品性能が優れることを示すことができる認証の中で、最も理解し易いのは自転車の BAA（BICYCLE ASSOCIATION (JAPAN) APPROVED）マークであろう。BAA マークは、自転車の性能が優れていることを示すマークである。BAA マークを付けることができる自転車は、JIS 規格より少しだけ厳しい規格を遵守する必要がある。規格は DIN 規格や国内の主要メーカーの社内規格が流用されている。そして、規格に対応できる自転車を造ることで、認証を自転車協会から得ることができ、自転車に BAA マークを貼ることができるのである。

自転車協会は BAA マークを 1 枚 100 円や 150 円などで、自転車メーカーに販売している。売上は、BAA マークのテレビコマーシャルなどに使われている。BAA マークが付いている自転車は、性能の良い自転車ということを広めているのである。これによ

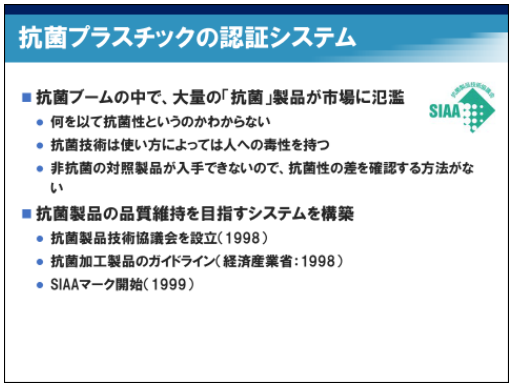
って BAA マークがついている自転車は少し高くても売れるという環境を作ることができる。

第 2 章第 4 節にて、現在、日本で販売されている自転車の 9 割は中国から輸入されており、この 9 割の中で約 4 割は日本企業が中国から輸入していることを説明した。このような日本企業が中国から輸入している自転車の一部にも BAA マークが貼ってある。おそらく、現在、日本国内で売られている自転車の中で、2 割から 3 割に BAA マークが貼ってあるだろう。そして、BAA マークが貼ってある自転車は、貼っていない自転車と比べると高く売れる。1 万円ぐらい高く売れると言っても良いだろう。平均すると販売価格が 1 万円程度の自転車において、BAA マークが貼ってある自転車は 2 万円で売られている状況である。このような棲み分けを行うために、自転車の輸入業者や販売業者は BAA マークの認証を取っているのである。このようなやり方も、認証の使い方の一つである。

ただし、このやり方は認証を取りたい中国企業が技術をキャッチアップしてくると、認証によって差別化ができなくなる。誰もが認証を取り、どのような製品にも認証マークが貼られるようになってしまうと、差別化が図れず、認証の意味が無くなってしまう。したがって、認証の規格は、定期的に高度化することが必要である。



4．2． 抗菌プラスチックの認証システム



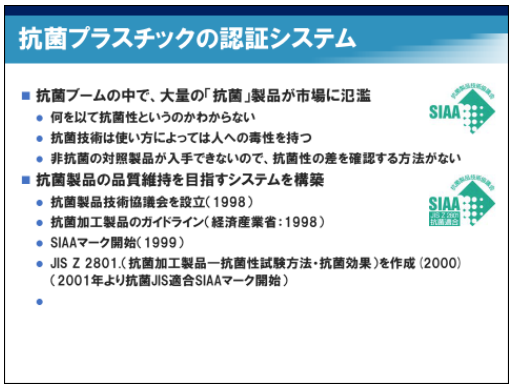
認証を上手に活用した製品として、抗菌プラスチックの認証システムを挙げることができる。

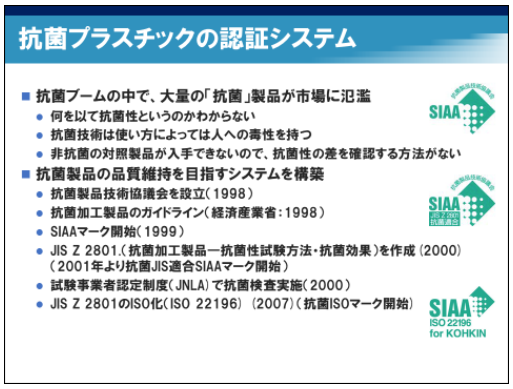
菌が繁殖し難い「抗菌」という効果を有するのが抗菌プラスチックである。この抗菌効果を有するプラスチックが一時的に流行した。色々なプラスチック製品が、抗菌製品として売り出されていた。そして、プラスチックだけでなく他の素材を用いた製品も、抗菌製品として売り出されるようになっていた。

ところが抗菌製品には、一つ課題があった。市場に出回っている製品ごとに、抗菌性能を有しているかどうかを、簡単に確かめることが出来ないのである。菌が目に見えないから、出来ないとも言える。

店頭に売られている製品に抗菌製品と表示されていても、その場で本物か偽物か見分けることができない。そうすると抗菌効果を有さない偽物が売られるようになり、市場に偽物があふれてしまう。抗菌性能を有するプラスチックという市場の信用が無くなり、市場が崩壊してしまう恐れがある。

このような状況に陥らないように、市場破壊を防ぐために、抗菌プラスチックの認証システムを作り上げたのが、抗菌製品技術協議会である。抗菌メーカーやプラスチックメーカー、試験機関などが集まって、協議会を設立した。協議会は、抗菌という物の定義と抗菌の測り方を定め、この抗菌



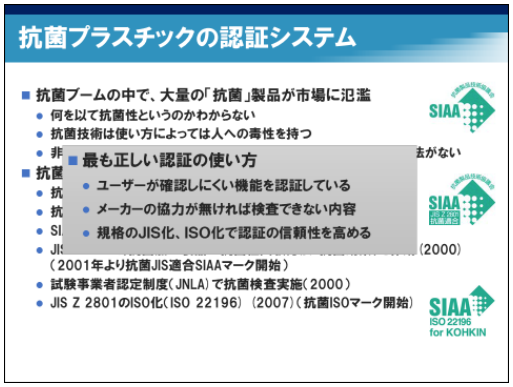


の定義に合致している物に「SIAA マーク」と呼ばれる抗菌マークを付けるという事業を始めた。具体的に運用され始めたのは 1999 年である。当時は、スライドの右上に示す SIAA マークを用いていた。

その後の 2000 年に、協議会が定めた抗菌の測り方を JIS 規格に発展させた。JIS 規格の測り方によって抗菌性が確認された製品であるため、スライドの右中に示す SIAA マークが使われるようになった。まさに、国の認める規格、国が認めた規格に合致している認証になったのである。これによって、抗菌認証システムの信頼度が高まった。

さらに、2007 年、JIS 規格となった抗菌の試験方法を国際標準にすべく、ISO の国際標準へと発展させたのである。もちろん、国際標準になったことで、抗菌認証システムの信頼度が、より高まっただけでなく、世界的な普及への後押しにもなった。そして、スライドの右下の SIAA マークが使われるようになった。

このマークには、実に面白い話がある。我々が日常的に使っている「抗菌」という言葉、同じ内容を示す言葉が英語には無いのである。英語にも滅菌とか、殺菌とか、除菌といった内容を示す言葉はある。ところが、抗菌という言葉の意味を考えて見ると、少し不思議な言葉であることに気づくだろう。それは、菌と戦う能力を持っているという意味である。菌を取り除いたり、菌を殺したり、菌の繁殖を止めたりするわ



けではない。当時、英語にはぴったり合う言葉がなかった。したがって、抗菌という言葉がそのまま ISO 規格に残っている。スライド右下の SIAA マークを見ると、ISO22196 の文字の下に抗菌の称呼「KOHKIN」のローマ字 6 文字が使われている。

話を抗菌認証システムに戻そう。このように、抗菌の測り方を国際規格にしたので、ISO 番号が記載された抗菌マークを製品に貼れるようになったのである。

このような抗菌という製品に対して、認証システムを用いることは、認証の正しい使い方とも言える。理由の一つに、抗菌性が有るか無いかを、消費者が店頭で確認し得ないからである。菌が目に見えないことに加え、プラスチック製品の上に菌が繁殖すること自体それほど多くないため、消費者が確認し難いし、消費者自身が調べることもできない。

もう一つの理由に、消費者が調べようとしても、厳格に抗菌性が有るか無いかを調べるのは、不可能である。なぜなら、厳格に調べるためには、同一のプラスチックを用いて二つの製品を用意し、一方に抗菌剤を入れ、もう一方に抗菌剤が入っていないものを用意しなければならない。二つの比較をしなければ、抗菌性は評価できないのである。しかし、消費者が用意できるのは、店頭に売られている抗菌剤が入ったプラスチック製品だけである。抗菌性を評価できるのは、メーカーだけである。したが

って、メーカーしか評価できないからこそ、正しく試験をしていることを認証して表示するのである。

さらに、認証を JIS 規格とし、ISO 規格と発展させることで、認証の信頼性を高めているという点も、正しい理由に加えることができるであろう。抗菌プラスチック認証システムは、認証のブランド化のお手本とも言える。

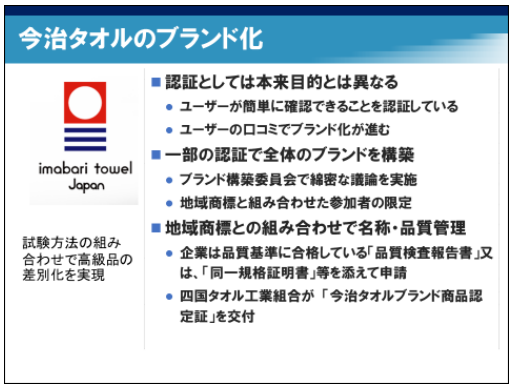
４．３． 今治タオルのブランド化



認証によるブランド化の事例として、今治タオルを挙げることができる。今治タオルは、認証を使ってブランド化に成功した製品である。

では、今治タオルはどのような認証を行っているかを説明しよう。スライドに示しているように、既に定められている JIS 規格などを用いて、今治タオルは認証を行っている。スライドに示している複数の JIS 規格によって、タオルが優れた性能を有していることを確認し、確認された製品にスライドに示す今治タオルのマークを付けるというやり方を行ったのである。

今治タオルが用いている JIS 規格の中で、最も有名なのは吸水性試験方法であろう。沈降法とも呼ばれる試験方法は、小さく切ったタオル生地を水の入った容器に浮かべ、タオル生地が水を吸収し、水中に沈み始めるまでの時間を測定する。5 秒以内にタオル生地が沈めば、今治タオルにおける吸水性の基準を満たしている。

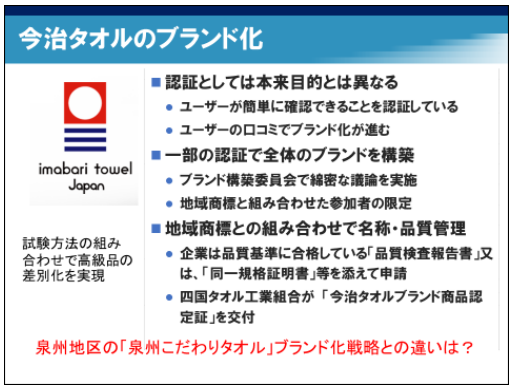


吸水性試験は今治タオル認証項目の一つである。このような試験と評価基準をスライドの表のように定め、これを今治タオルの認証試験とし、適合するタオルには今治タオルのマークを付するのである。

先に説明した抗菌プラスチックの認証システムと比べると、今治タオルの認証システムは、認証の在り方として正しいかと言われると、少し問題があるとも言える。タオルの吸水性は店頭で確認することはできないが、自宅に持ち帰って調べれば、簡単に確認できる。

したがって、わざわざ手間暇を掛けて認証しなくても、試験結果を表示さえすれば良いとも言える。試験結果を表示することで、消費者に情報は伝わるはずである。もし、タオルを購入したあとで、消費者が自宅で吸水性試験を実施し、結果が表示されている数値より悪ければ、それは計量法違反ということになる。このように、試験結果を表示さえずれば良いはずであるが、わざわざ認証にしているのである。なぜだろうか。これが今治タオル成功のポイントの一つであろう。

今治タオルの認証マークを付けたことで、消費者がマークの意味する品質の良さを、口コミで広めてくれたのである。抗菌の認証では、このようなことは起こらない。菌は消費者の目には見えないので、消費者が認証マークの付いた抗菌製品を購入し、使用した後で「マークの付いている製



品はすごく抗菌性が高いよ」という口コミは広がらないのである。

一方、今治タオルの認証マークがついたタオルでは、消費者は購入し使った瞬間に吸水性の高さを実感できる。この実感を基に、今治タオルのマークがついているタオルは「非常に吸水性が良いよ」という口コミが広がるわけである。このようにして、タオルの吸水性が高いという信用と評判が認証マークに蓄積され、ブランド化に繋がったのである。

今治タオル成功のもう一つのポイントは、今治タオルと表示しながらも、全てのタオルに認証マークが付いていないことである。高品質として知られる今治タオルの販売価格は、当然、輸入品などと比べると高額となるが、中には、今治タオルであっても価格の安い物もある。

例えば、店舗の開店祝いなどに配るようなタオルは、消費者が求めやすい価格になっており、このようなタオルまで高い吸水性を発揮させていては、販売価格より製造コストのほうが高くなってしまう。したがって、認証マークが付けられているタオルは、今治タオル全体の中で、一割か二割程度である。

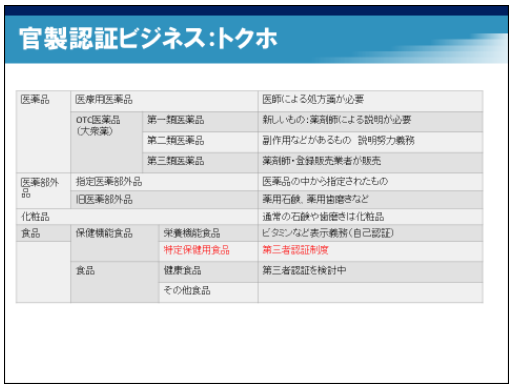
ところが、認証マークがついた全体の中で二割程度のタオルの品質が優れているため、今治タオル全体のブランド化に貢献した。認証マークが付いていても、付いていなくても、今治タオルというだけで「優れ

たタオル」と認識されていき、ブランド化に成功したのである。

加えて、もう一つ、今治タオル成功のポイントがある。それは商標法の活用である。「今治タオル」という名前、言い換えると商標は、地域団体商標という商標法の枠組みで保護されている。したがって、今治タオル工業組合の組合員以外は「今治タオル」という商標を使うことはできない仕組みになっている。商標法によるブランドの管理と言う点でも、よく考えられた認証システムである。

このように、認証システムを使って、製品をブランド化することに成功したのが、今治タオルである。

4．4． 官製認証ビジネス：トクホ

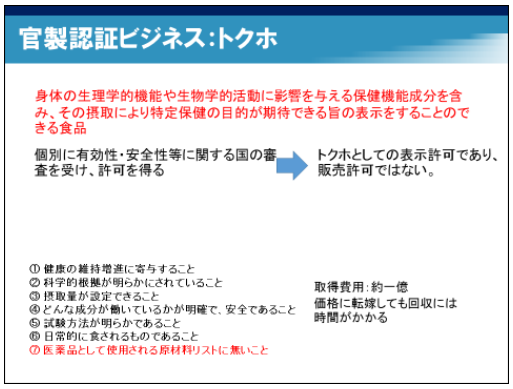


認証のもう一つの事例として紹介するのが、トクホとよばれる官製認証ビジネスである。官製、つまり政府が関係している認証ビジネスであり、正式な名前は特定保健用食品である。

今では、スーパーやコンビニエンスストアなどの小売店や飲料水の自動販売機などで、多くのトクホ製品を見かけるだろう。普及した認証システムだと言える。トクホの制度が作られたのは 1991 年。2 年後の 1993 年にトクホの認可 1 号が発売されることになった。資生堂のファインライスと森永乳業の低リンミルクである。ところが、その後、トクホ制度を活用する企業が増えなかった。当時の厚生省、現在の厚労省

が、わざわざヤクルトにお願いして使ってもらったという逸話がある。実際に、ヤクルトがトクホを使うようになったのは 1998 年頃である。そして、ヤクルトは、トクホ製品であることを、積極的に宣伝しなかったので、今のようなトクホを活用したビジネスが活発になることはなかった。

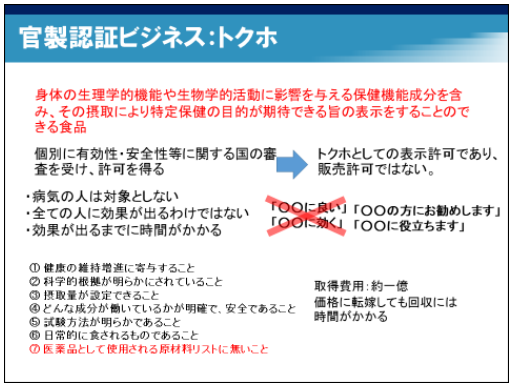
トクホビジネスが活発になり、市場規模も大きくなったのは、カテキン茶や黒烏龍茶などが売り出された頃である。トクホ製品を飲んだり食べたりすると「体に良い」というイメージを植え付ける宣伝広告を積極的に行い、従来製品と比べると高い価格で販売することに成功した。



ところで、トクホとは、どのような製品であり、何が認証されているかを知っているだろうか。スライドの表の中で、上段に示しているのが特定保健用食品である。この記載から解るように、トクホは薬でもなく、化粧品でもなく、栄養食品でもない。これら以外の物である。そして、トクホの認証が得られる条件を、スライドの中の①～⑦に列挙している。①健康の維持増進に寄与する、②科学的根拠が明らかであるなどが条件としてあるが、最も注目すべき条件は⑦であろう。医薬品として使用される原材料リストに無い物でなければ、トクホにはならない。言い換えると、医薬品はトクホとして認証されることはないのである。

医薬品とトクホの違いを二つ述べると、一つは病気の人を対象にするかしないか、

もう一つは全ての人に同じような効果があるかないかである。仮に、全ての人に効果が表れるのであれば、医薬品として認定される。全ての人に効果が現れないからこそ、医薬品ではないのである。そしてトクホ製品は少なくとも科学的根拠はあるが、全ての人に効果が表れるかどうか解らないので、「何々に効きます」とか「何々の方に良い」などと表現する公告宣伝は禁止されている。したがって、何々の方にお勧めします、何々の方に役立ちますという表現しかできないのである。



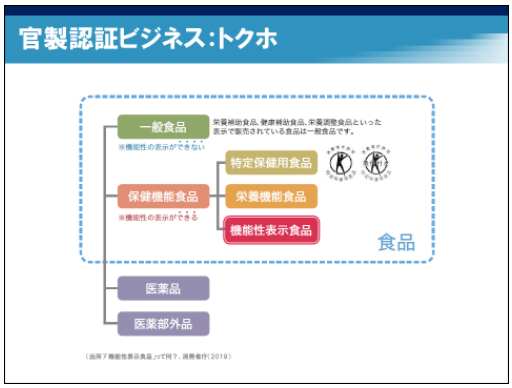
誤解を恐れずに述べると、トクホ製品はあまり効がない、全く効かないと言ってもいいかもしれない。もしも病気を治したいなら、薬を飲むべきである。健康になりたいのなら、由緒正しい栄養食品をとるべきである。したがって、トクホというのは、イメージだけで作られたブランドとも言える。

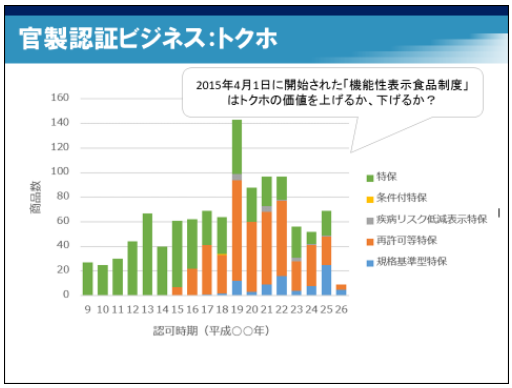
もちろん、トクホの認証を受けるには、多くの時間と費用が掛かる。ゆえに、トクホビジネスを行っている企業は、費用を回収するために、トクホを積極的に宣伝して、少しでも高く売ることを試みている。そして、トクホの認証は国が行うので、他の認証と比べても、信頼性は抜群に高い。国が認めているからこそ「きっと良い物なのだろう」という思いが消費者にはある。これに便乗して大きく成功したのが、トクホという制度である。

ところが、最近、トクホのビジネス環境も変わりつつある。ダブルトクホ、トリプルトクホなど、二つや三つのトクホの認可を受けたことを表示した製品が売り出されている。これらの製品に用いられている成分は、新しく研究開発されて発見・発明された物ではない。

制度ができた当初のトクホでは、特定の成分を見つけ出してトクホの認可を受けると、その後、同じ成分では二度と認可を受けることが出来ない、いわば、早い者勝ちのような制度であった。この制度、何か違和感はないだろうか。同じ成分であれば同じ効果が出るはずである。したがって、最先の申請でなくても、後から申請された製品にもトクホとして認可されるべきであろう。

このような議論を経て、最先の申請でなくても認可が受けられるように制度が改正された。平成 15 年のことである。したがって、平成 15 年以降、再認可というものが行われている。すなわち、他の人が認可を受けた成分を使った製品にもトクホを与えている。最近はこれが圧倒的に増えている。このようにして、認可を二つ、三つと受ければ、ダブルトクホやトリプルトクホと表示することができ、費用を掛けずに簡単に出来上がるのである。



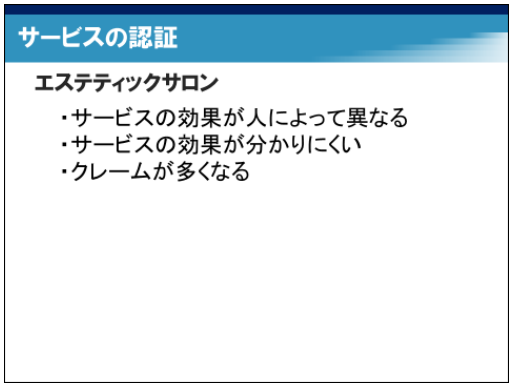


このようにして、費用を掛けずにトクホの認可を受けて、製品を少しでも高く売るというビジネスモデルが急速に広がっている。したがって、このような背景から、トクホというビジネスの領域は、かなり怪しい状況に陥っていると思われる。このような状況にも関らず、トクホの制度は維持したまま、機能性食品という制度が作られた。平成 27 年のことである。機能性食品制度を、誤解を恐れずに説明すると、食品の機能を自社で研究して確認しなくても、研究結果が示されている論文などを引用して、食品の機能、すなわち効果を申請すれば足りるのである。トクホ制度と比べても、費用を掛けずに認証される制度ともいえる。

この機能性食品制度によって、トクホビジネスが崩れてしまうのではないかと予測していたのだが、実際には、機能性食品制度を活用した製品が、数多く発売されないのが現状である。平成 29 年の夏時点で、やっと、いくつかの製品が発売された状況である。

このような背景から、トクホと機能性食品、二つの製品を、国である消費者庁が認可することは、行政の視点からみると、疑問が残る。いずれ、各社が発売する製品は、トクホか機能性食品、いずれかに偏ってしまうのではないだろうか。政策として疑問は残るが、企業はビジネスにおいて活用しているということは、認識しておくべきであろう。

４．５． サービスの認証：エステティックサロン



自転車やプラスチック製品、タオル、食品、これらに関する認証は物に対する認証である。一方で、サービスに対する認証もある。典型例としてエステティックサロンが提供するサービスの認証を挙げることができる。物の認証に比べると、サービスの認証は、仕組みを作るのが難しい。なぜなら、サービスの提供に対する評価は消費者の価値観に依存することが多いためである。

同じサービスを提供して物理的に同じような効果が得られても、満足す人と、満足しない人が存在する。エステティックサロンのサービスは、このような事例の典型的なもので、美しくなったかどうかという認識は個人に依存してしまう。サービスを受けた顧客自身が「美しくなった」と思うか否かである。したがって、正当なサービスを提供しても、顧客が満足しない場合も多い。要するに、クレームが多い業態なのである。

ゆえに、エスティックサロンの業界団体は、クレームの数を減らすために、エステティックサロンが提供するサービスを認証したいと考えたのである。もちろん、クレームの数を減らすだけでなく、質の悪いエステティックサロンを排除し、価値の高いサービスを提供しているサロンだけを残そうとも考えていたのである。

ところが、認証のやり方を業界団体で熟慮した結果、エステティックの効果を認証



することは不可能だという結論に至った。なぜならば、先に説明したように、エステティックの効果は、言い換えると美しくなったかどうかは、サービスを受けた側の印象に依存するからである。

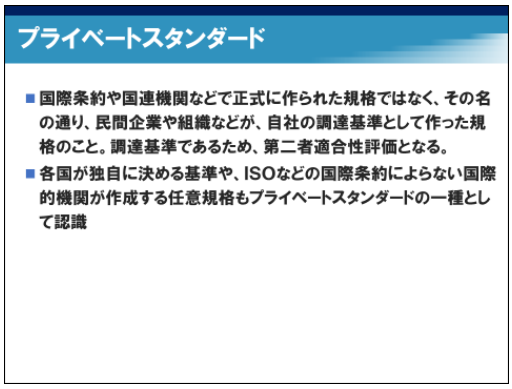
効果を認証することは断念したが、熟慮の末、業界団体は三つの認証を策定した。一つ目は、契約書が正しく作られているかの認証。例えば、途中でクーリングオフできるような条項が正しく記載されているかどうかなど、契約書の標準化を行い、それを認証するというやり方である。

二つ目は、使用する機械の認証。エステティックサロンでは機械を使いながらサービスを提供する場合も多い。この機械が正式に認められた機械であるか否かを認証するやり方である。

三つ目は、サービスを提供する施術者、すなわちエスティシャンの認証である。顧客にマッサージなどを提供する者、この者の能力を認証するために技能試験制度を作りあげた。この制度に合格した者に認証を与えるやり方を作った。この三つの認証を組み合わせることで、エステティックサロンの信頼性を高めることを試みている。

直接的に美しくなることを認証していないが、三つの認証を組み合わせることで、正当なサービスを提供しているエステティックサロンを消費者に認識してもらい、信用と評判を高めることを期待している。

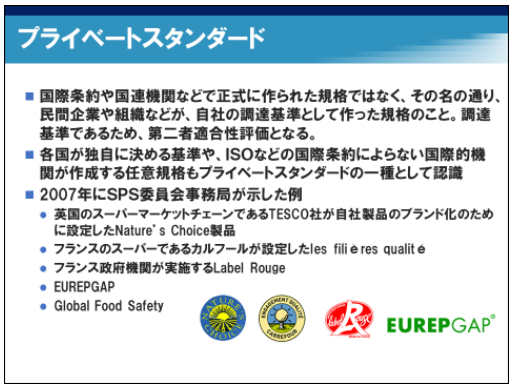
第５節 プライベートスタンダード



自転車からエステティックサロンまでの認証を説明したが、これらは国や業界団体などが認証機関として機能している。一方で、事業会社が自ら認証機関となるプライベートスタンダードという認証システムもある。

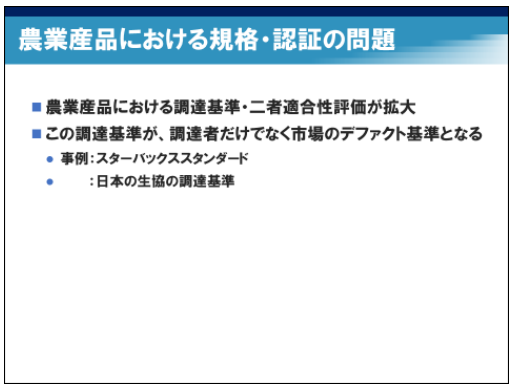
今治タオルで詳しく説明したように、認証のブランド化によって、ビジネスに貢献することができる。ゆえに、業界団体などが組織的に認証するのでは無く、事業会社が単独で認証システムを作り、ブランド化してビジネスに活用しようとするのが、プライベートスタンダードである。

５．１． 農業産品における認証

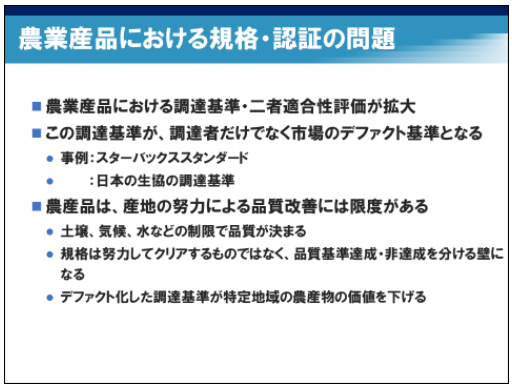


プライベートスタンダードは、現時点の標準化活動において、世界な問題となっている。なぜ、問題となっているかというと、プライベートスタンダードで認証される物に農業産品があり、発展途上にある農業国の経済に影響を及ぼしている。

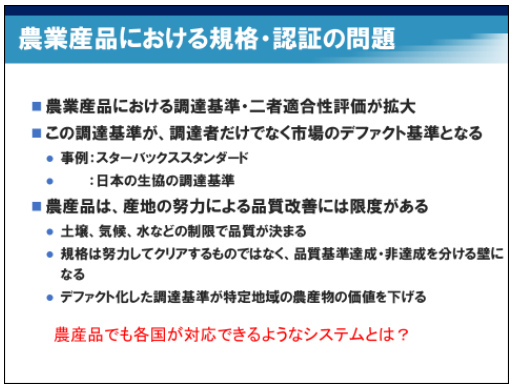
2007 年に、WTO の SPS 委員会（Sanitary and Phytosanitary Measures）が、プライベートスタンダードを取りまとめた報告書を公表した。スライドに示しているのは、報告書にて挙げられたプライベートスタンダードの一例である。



例えば、英国のスーパーマーケットのTESCO 社の認証や、フランスのスーパーマーケットの CARREFOUR 社の認証は、自然食品に対する認証である。このような認証をブランド化するために、各社は独自に基準を作り、基準以上の農業産品であれば、ブランドとして認定している。このような認証は、各国の事業会社である民間企業が、政府の指導ではなく独自に営んでいる認証である。繰り返しになるが、国の制度でも公的な制度でもない。ところが、農業産品のブランド化というのは大きな問題を抱えてしまう。なぜだろうか。農業産品の基準の中には、生産者の努力によって達成できない基準が存在する。



プライベートスタンダードとして日本で知られているのはスターバックスの認証であろう。スターバックス社は調達基準を定めており、この基準を満たしたコーヒーしか調達しない。コーヒー豆は色々な国、色々な場所で作られるが、コーヒー豆の品質は地質や気象など産地に依存する。生産者が努力しても産品の品質を上げることには限度がある。工業製品と対比すると、農業産品特有の現象である。工業製品は、品質を確保し得る原材料を調達し、設備を導入し、製造に従事する人員をトレーニングさえすれば、高い品質の製品を安定して何処でも造ることができる。ところが、農業産品の品質は、土地や水、気象といったものに依存する。そうすると、一旦、スターバックスがこの品質以上の物しか調達しな

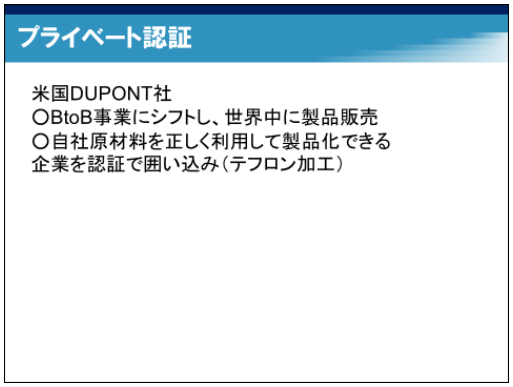


いと宣言すると、調達してもらえない産品しか作れない農業生産者が生じてしまう。

加えて、スターバックスのプライベートスタンダードは、スターバックス社のための取り組みである。ところが、他の企業もスターバックス社のプライベートスタンダードを使い始めてしまっている。スターバックス社が調達しているコーヒー豆と同じ品質のコーヒー豆を調達したい目論み、調達コストを下げたいと考えるからである。そうすると、スターバックス社の基準を満たすコーヒー豆と、そうでない豆との間に価格の壁ができてしまう。これが途上国に大きな影響を与えてしまっている。基準の壁は簡単に超えることができない。そして、プライベートスタンダードは企業が独自に用いるものであるため、政府が指導することもできない。

プライベートスタンダードには、このような問題が生じていることを、認識して欲しい。

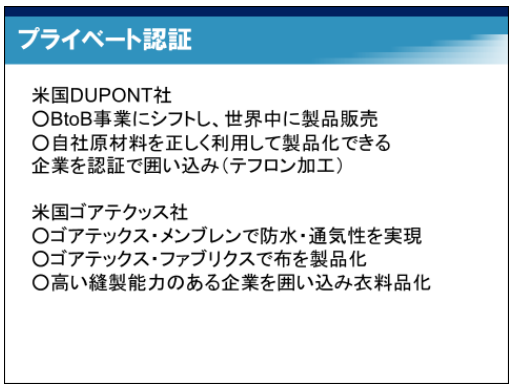
５．２．　工業製品における認証



プライベートスタンダードに加え、プライベート認証と言う仕組みも拡大している。これは農業産品だけでなく、工業製品にも活用されている。

店頭で売られているフライパンに「テフロン加工」という表記が見受けられる。テフロンは、米国のデュポン社が製造・販売するフッ素樹脂の商品名である。すなわちテフロン加工とは、フッ素樹脂を表面に塗布し膜を施したのものである。もちろん、高い加工技術を駆使してフッ素樹脂の膜を作らなければ、直ぐに剥がれてフッ素樹脂の膜が無くなってしまう。ゆえに、デュポン社は、デュポン社製のフッ素樹脂を正規に調達して、デュポン社が認証した工場が加工した製品にしかテフロンという名称を使うことを許していない。もちろん、認証の基準は、高い加工技術を有することである。

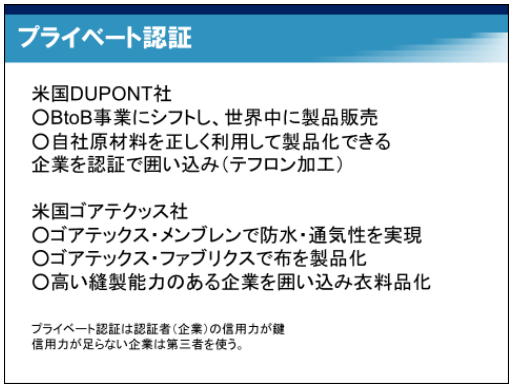
では、なぜ、テフロンという名称をこのように管理できるかというと、テフロンという名称をデュポン社が商標登録しているからである。したがって、上記したような工場が造った製品には商標使用の許諾をし、そうでない製品には商標使用の許諾を拒否するのである。



同じような事例として米国のゴアテックス社が造るゴアテックスという布を挙げることができる。ゴアテックスは、水は通さないが、空気は通す布である。登山ウエアやスポーツウエアなどに使われている。これらのウエアは、ゴアテックスを使っていない他のウエアと比べると、快適で、時として人の生命をも守ってくれる優れた製品である。ところがゴアテックス社が製造・販売しているのは布である。もちろん、ゴアテックス製品が店頭で売られるときには、布として販売されるのではなく、衣料品に加工されて売られている。当然、反物のゴアテックスは、裁断され、縫製されて衣料品に仕立てられている。ここで問題になるのは、ゴアテックスの布は水を通さないが、縫い目から水が染みてしまうと、ゴアテックスを使った意味が無くなってしまうということだ。

ゆえに、ゴアテックス社は、縫い目からも水を通さないような縫製を施すことができる工場が作った衣料品だけに、ゴアテックスの商標を使うことを許可している。この許可は、言い換えると認証とも言える。もちろん、ゴアテックスという名称は、ゴアテックス社が商標登録している。

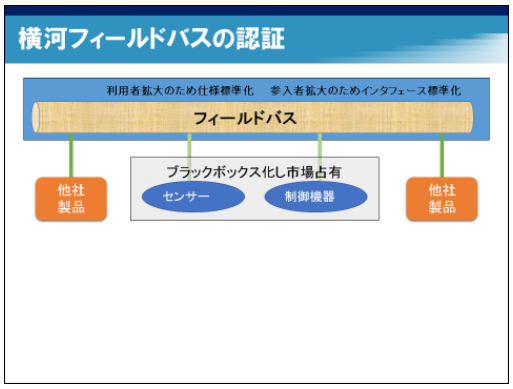
したがって、独自にゴアテックス社の布を入手し、独自の工場で衣料品に縫製して販売しようとしても、衣料品に「ゴアテックス」と表示することはできないのである。

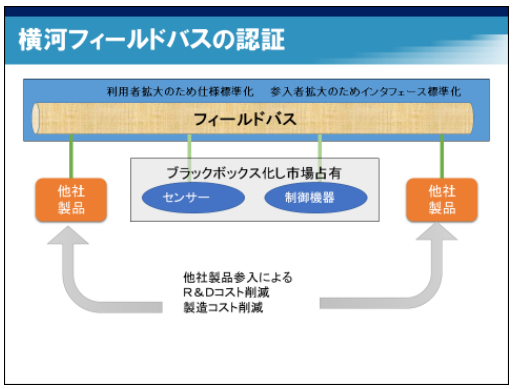


以上説明したデュポン社やゴアテックス社の取り組みは、民間の事業会社内部の取り組みなので、公式に認証と言われることはないが、実質的に認証の一つであり、企業独自の取り組みなのでプライベート認証と言うことになる。このようなやり方でプライベート認証を駆使する企業が急速に増えている。企業が有する信頼と評判、すなわちブランド力を取引先にまで及ぼそうとする認証を使ったビジネスモデルである。

５．３． システムにおける認証







農業産品や工業製品、いわゆる物に対するプライベート認証の事例を見てきた。ここからは、物ではなくシステムに対するプライベート認証を見ていこう。

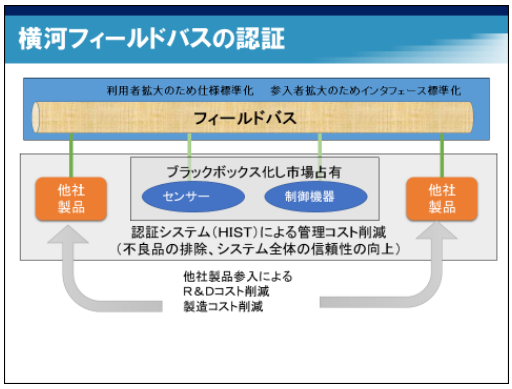
紹介するのは横河電機のフィールドバス、工場をコントロールするバスシステムである。工場で活用されるバスシステムはセンサーと制御機械を使って工場内をコントロールする。ただし、横河電機は、センサーを造っているが、工場内で使われるセンサーの全てを造っていない。実際には、工場では様々なセンサーなどを使わなければならないので、全てを横河電機で造ることができないのである。したがって、多くの会社がセンサーなどを作り、横河電機のバスシステムに使えるようにしてもらったほうが都合がよいのである。

そうすると、各社が造ったセンサーの能力を適正に使いこなすことが、バスシステムには求められる。そこで、横河電機は、複数の企業にセンサーを造ってもらい、それが繋がるようにフィールドバスの仕様やインターフェースを標準化した。

そうすると、色々な会社が横河電機のフィールドバスに繋がるセンサーなどを造るようになった。それによって、横河電機は色々なセンサーなどを使い、色々な制御機器を使って工場内をコントロールできるようになったのである。もちろん、工場をコントロールするための核となるセンサーなどは横河電機が製造し、これらの技術はブ

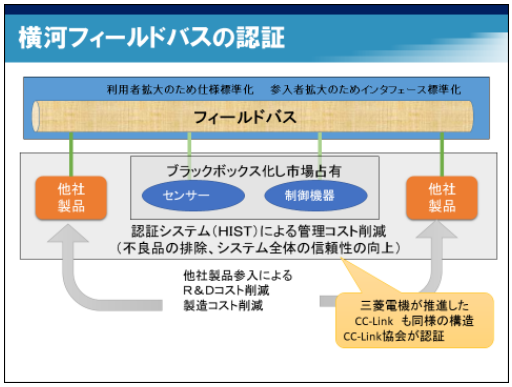
ラックボックス化している。この他のセンサーなどは、標準化によってセンサーなどの開発コストや製造コストの削減を図ったのである。

ただし、他社が造ったセンサーなどが正しく作動するか、信頼できる製品かどうかは、横河電機にとって大きな問題である。他社製のセンサーが示す数字が正しいかどうかを確認しなければならない。この確認に認証システムを活用している。



横河電機は他社が造ったセンサーなどを横河電機のフィールドバスに繋いで、適正に動作することを確認している。この確認作業は HIST（Host Interoperability Support Test）と呼ばれており、実質的に認証である。この HIST によって横河電機は他社が造ったセンサーなどを次々に自社のフィールドバスに繋いで工場をコントロールできるようになった。

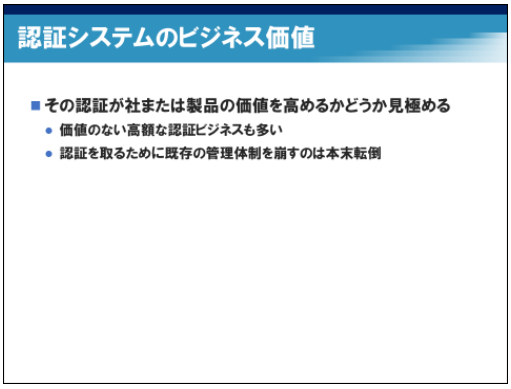
もちろん横河電機の真の目的は、認証によってフィールドバスに関連する設備の品質維持である。フィールドバスを標準化したので、性能の良い物も悪い物も繋がるようになってしまう。悪い物が繋がれては、信頼が損なわれ都合が悪い。横河電機のフィールドバスに繋がる物は、一定レベルの性能がなければならない。このレベルを維持するために作ったのが HIST という認証である。

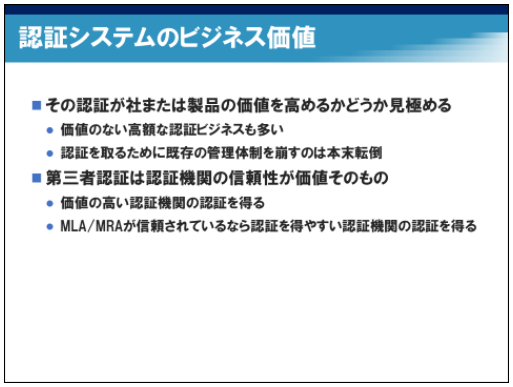


横河電機の HIST と同じような認証に、三菱電機の CC-Link がある。CC-Link は、工場内ロボットのインターフェースにおいて用いられている。工場で使われる全ての設備を三菱電機が造ることができないので、他社が造ることを促している。CC-Link の技術は公開しているが、CC-Link に繋いでも問題ないかどうかは CC-Link 協会が認証する仕組みを構築している。

横河電機の HIST や三菱電機の CC-Link のように、システムの信頼性を維持するためにプライベートスタンダードは使われている。

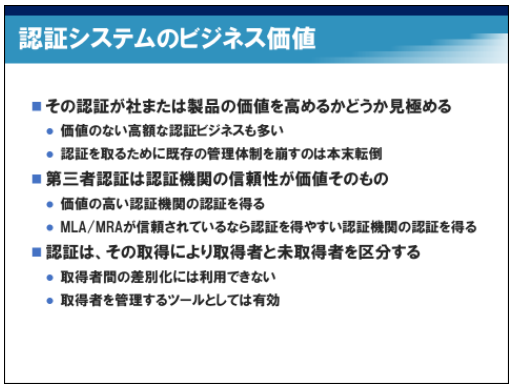
第６節 認証システムのビジネス価値





認証システムのビジネス価値をまとめると、まず認証というものが企業にとって役立つのかどうか、当たり前のことだが、これが重要なポイントとなる。費用の掛かる認証を取って企業価値が向上しなければ意味がない。ISO9000 や ISO14000 にせよ、企業にとって価値があるのかどうか、価値が出せるのかということを考えながら認証を取る。これが一番重要である。

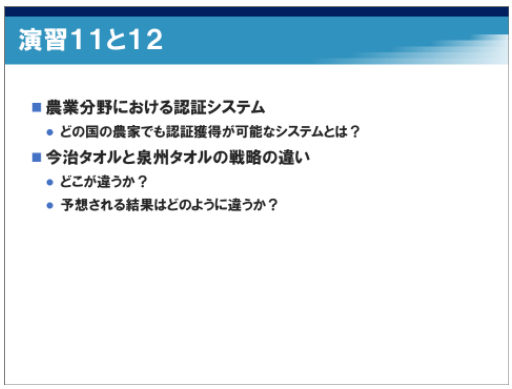
次に、重要なのは、認証の価値が何処にあるかと言うことである。価値は、認証を出している第三者機関にあるということを認識しなければならない。優れた認証能力を有している、信頼性の高い認証機関から認証を取るということが重要である。



最後に、認証を取る取らないということは、取っている企業と取っていない企業との差別化を行うのであって、全ての企業が認証を取ってしまえば、差別化には使えなくなってしまうことも認識する必要がある。試験方法標準のように、連続的に差別化するのではなくて、製品規格と同じように基準を満たしているか否か、という二つに分ける機能しか持っていないということである。認証を取っているか、取っていないかで、ビジネスになんらかの差が出るのであれば、認証を取ることは重要である。しかし、認証を取らなければ営業すらできない業界では、各社が認証を取るので、認証を取ること自体は必要だが、認証で差別化することはできない。

このような事項を考慮すると、認証は差別化に使えるのか、それとも市場に入るためのパスポートなのか、そこを確認して認証を使うことも重要である。

第７節 演習１１と１２



認証に関する演習として、二つの分野を考えて見たい。

一つは、先程説明した農業分野の認証である。農業の認証というのは難しいと説明したが、それは品質を簡単に向上することができないからである。では、農業分野で使える認証、誰でも使える認証というのは、どのようなものだろうか。考えて見て欲しい。

もう一つは、タオル分野。日本には今治の他に規模の大きなタオル産地として泉州がある。ここで造られるタオルは、泉州タオルと呼ばれている。そして、泉州タオルも今治タオルと同じような認証システムを作っている。「泉州こだわりタオル」という名前を付けてブランド化している。ところが、今治タオルと泉州こだわりタオル、両方の認証システムには大きな違いがある。インターネットだけでなく、店頭にも足を運び、両方の違いについて考えて見て欲しい。

第8章 オープンイノベーションと標準化

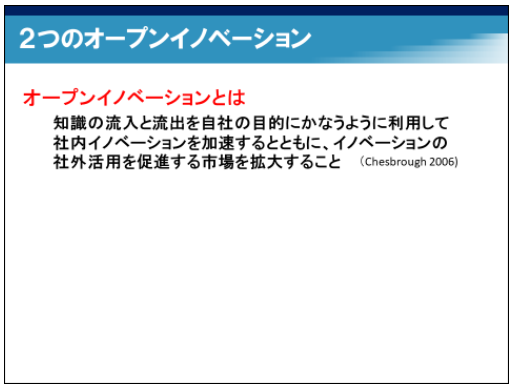
学習の目的

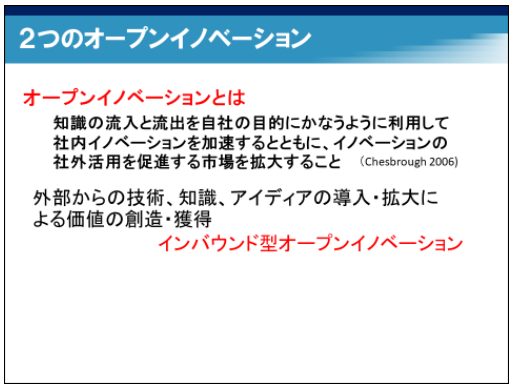
- 標準化を基に利益を生み出す仕組みを理解する

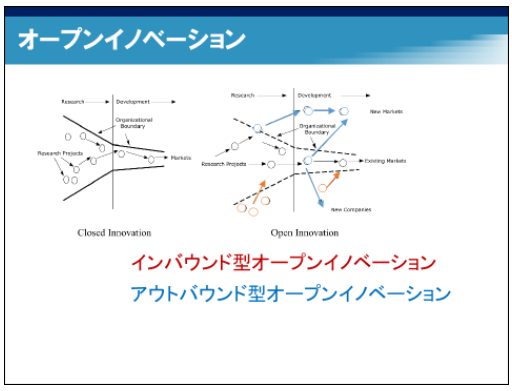
学習に必要な知識

- オープンイノベーション
- インバウンド型
- アウトバウンド型
- オープン・クローズ戦略
- 知的財産

第1節 二つのタイプのオープンイノベーション



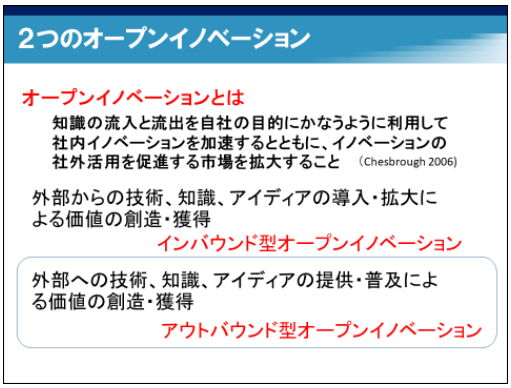




第8章では、イノベーションと標準化について見ていこう。まず、取り上げなければならない話題はオープンイノベーション。米国の経営学者チェスブロウ教授が執筆し、世界中で着目されるようになった理論である。このオープンイノベーションには、二つのタイプがある。一つは、インバウンド型のオープンイノベーション。これは、外から技術を取り入れて自社製品をより良い物にして売るというもの。いろいろな技術を取り入れることで、自社技術をブラッシュアップするのである。

スライドに示している図を見て欲しい。この図はチェスブロウ教授が著書の中で記述している図であり、よく見ると、外に出てゆく技術が書かれている。技術を外に出してイノベーションを起こす。これがアウトバウンド型のオープンイノベーションである。実のところ、アウトバウンド型のオープンイノベーションは、ほとんど議論されておらず、学術論文の数も少ない。標準は、このアウトバウンド型のオープンイノベーションの典型的な形と言える。

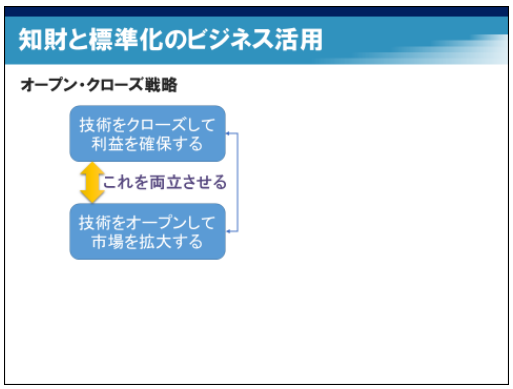
詳しく説明すると、オープンイノベーションは、インバウンドとアウトバウンドという二つのタイプがあり、アウトバウンドは外部へ技術や知識、アイデアを提供することで価値を作り出し、それを獲得するというビジネス戦略である。標準化は、アウトバウンド型のオープンイノベーションを



実行しているのである。外部に技術とか、知識やアイデアを提供することで、多くの人々や企業にその技術を使ってもらう。それによって自社が利益を獲得する。これが、アウトバウンド型オープンイノベーションであり、標準化の本質である。

日本のことわざに「風が吹けば桶屋が儲かる」がある。これを実際に戦略として実行しているのが標準化である。最初に行う標準化という活動自体は利益を生むものではない。これは技術を外に出す活動だからである。ところが、技術を外に出すことによって、ぐるりと回って、自社に利益が戻ってくる。このような儲かる絵を描いて、戦略を実行する。絵の中には「どの技術を出すか」が描かれている。これが標準化の肝となるのである。

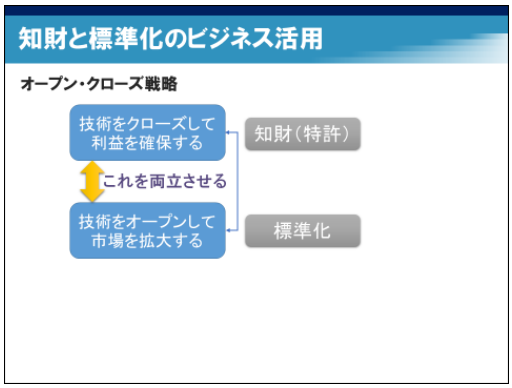
第２節 知的財産と標準化のビジネス活用



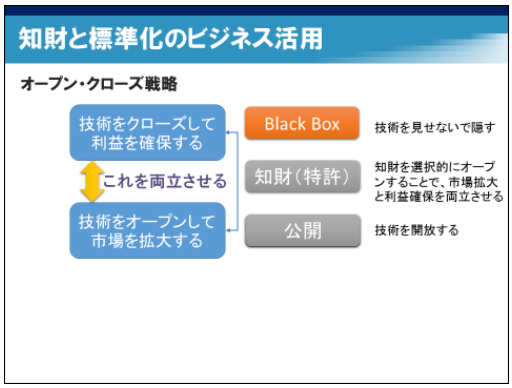
オープンイノベーションの他に、もう一つ話題となっている言葉がある。オープン・クローズ戦略であるが、これも少し説明しておこう。

オープン・クローズ戦略とは、自社が保有する様々な技術の中で、クローズにして利益を得る技術と、オープンにして市場拡大する技術を使い分ける戦略である。よく考えてみると、このような戦略は昔から実行されている。新しく名前を付けたことに

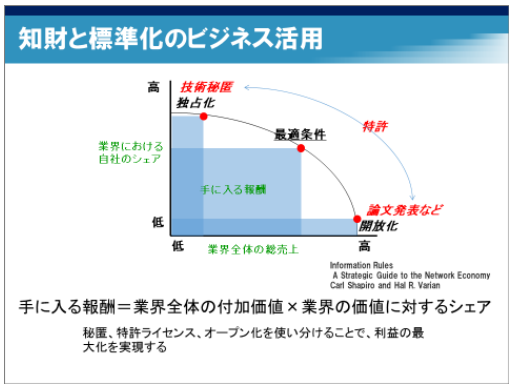
より、流行しているだけであり、新しい競争戦略ではない。



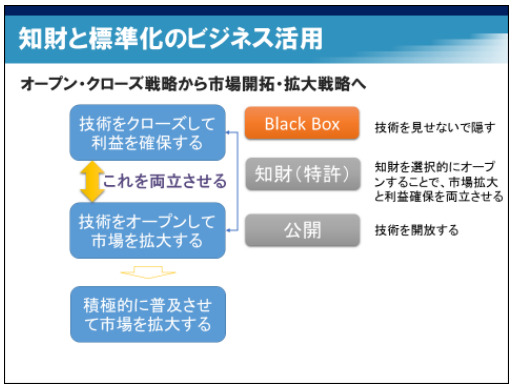
ただ、ここで標準化がとても取り上げられているから、少し誤解が起こっている。クローズするのが知的財産や特許であり、オープンにするのが標準という考え方があるが、これは正しいとは言えない。知的財産をブラックボックスにして誰にも見せないことがクローズで、知的財産を公開して誰でも使えるようにしてしまうのがオープンである。特許は、ブラックボックスと公開、二つの間をコントロールすることができる仕組みである。言い換えると、知的財産をどの程度オープンにするかを調整するのが特許なのである。誰に特許をライセンスするか、いくらでライセンスするかによって、知的財産の開放度（オープン）をコントロールすることができる。

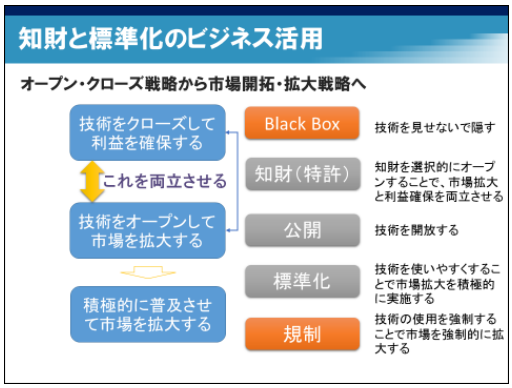


例えば、特許を誰にもライセンスしなかったり、特許出願せずに技術を社外秘にすれば、技術の独占化を図れて市場シェアの全て、すなわち100%を獲得することができる。ところが、市場は広がらないので、自社の利益は増加しない。一方、特許出願せずに技術を全て公開して誰でも使えるようにすると、市場は急速に広がるだろう。当然、自社の市場シェアは低下し、儲からなくなる。



このような現象を図式化したものをスライドに示している。技術を一定程度オープンにして、且つ、一定程度クローズにして、図の青い部分の面積を最大にするポイ



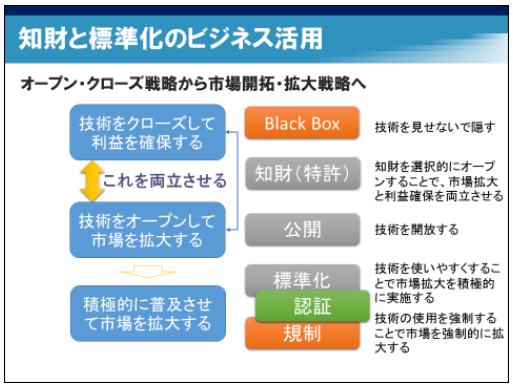


ントを見つけ、自社の利益を最大化させる。これが知財戦略である。技術を全て開放するなら発表してしまう。論文で発表したり、ウエブサイトに掲載したりする。一方、完全に秘匿するなら特許出願や学会発表もせずに、技術を誰にも見せない。

特許出願と権利化は、技術内容をオープンにするが、特許ライセンスの相手先やライセンス料などの条件をコントロールすることができる。すなわち、知的財産のコントロール、知的財産をどのような状態に置くかというのが、オープンとクローズをコントロールすることなのである。

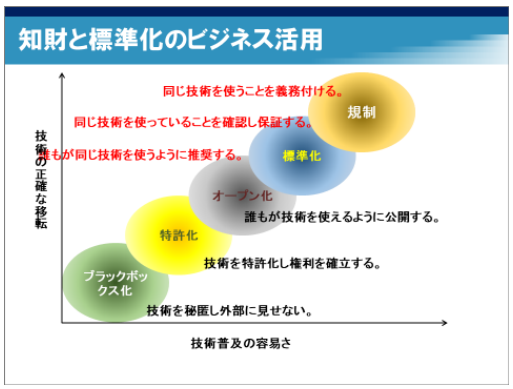
では、特許出願と権利化が技術のオープン・クローズのコントロールであれば、標準化は何に当たるのだろうか。オープン・クローズ戦略の文脈で標準化を述べるとすれば、標準化はオープンの先にある行為と言える。技術をオープンにしたからといって、技術が使ってもらえるとは限らない。技術を使ってもらえるように積極的に宣伝し、推奨する。これが標準化という取り組みである。積極的に技術の普及を図る、言い換えるとオープンの一歩先にある行為である。

そして、積極的に普及を図ることの、さらに先には「必ず使ってもらう技術」という考え方がある。これが規制である。もちろん、規制において「××技術を使わなければならない」と規定されることは多くない。どちらかというと、「△△という行為をしてはならない」と条文や規則に書かれる

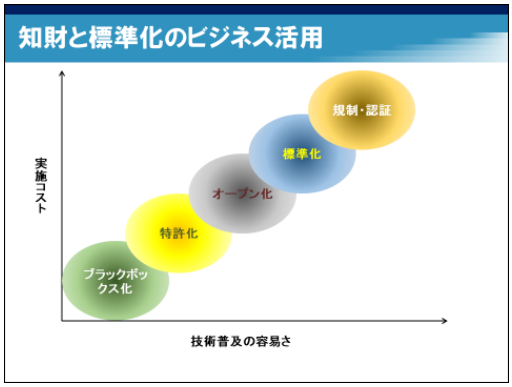


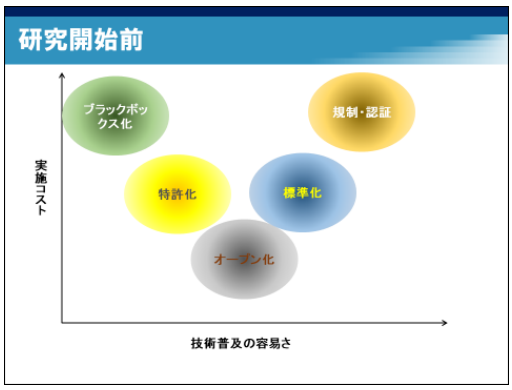
ことが一般的であろう。ところが、この行為をしないこと、規制を遵守するためには特定の技術を使わざるを得ないということはよくある。これが標準化と規制の位置づけである。ゆえに、標準と規制は同じような概念であることが、理解できるだろう。そして、前章にて説明した認証は、標準化された技術を適正に使っていることを認めるという行為であるため、標準化と規制、二つの間に存在するとも言える。

ここで説明したことを、少しまとめてみよう。ブラックボックス化は、技術を秘匿して外部に見せない。特許は、技術を権利化するが、その代りに技術を他社に見せることになる。オープン化は誰でも技術を使えるようにする。そして標準化は誰でも同じ技術を使うように推奨する。認証は同じ技術を使っていることを確認して保障する。規制は同じ技術を使うことを義務づける。このように、技術は色々な状態に置くことが可能である。技術の状態をコントロールするのが、テクノロジーマネジメント、技術のコントロールということになる。



スライドに示す図は、先に述べたブラックボックス化から規制までを「技術普及の容易さ」と「技術の正確な移転」という視点で整理したものである。図の右側であればあるほど、技術は簡単に普及でき、上側であればあるほど、技術は正確に移転できる。





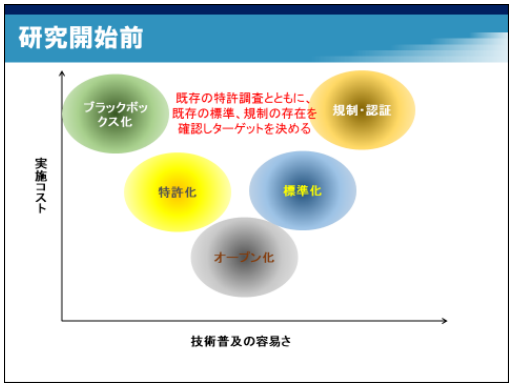
ところが「実施コスト」という視点を入れると、様相が変わってくる。スライドに示している図は、「技術普及の容易さ」と「実施コスト」という視点で整理したものである。実施コストだけを考えると、ブラックボックス化が最もコストが大きくなるだろう。技術を秘匿するためには、多くのことを実施しなければならず、大きなコストが掛ってしまうのである。もちろん、規制や認証も、コストが大きくなってしまう。規制を作るには一つの企業だけが活動しても作れないし、認証システムを作るためには多くの企業を集めなければならない。特許や標準化にもそれなりのコストがかかる。一方、最もコストが掛からないのがオープン化である。

ブラックボックス化と特許化、オープン化、標準化、規制・認証化、いわば五つの戦術がある中で、自社の技術にどの戦術を用いるのか、加えて、何時用いるのか。これがイノベーションと標準の関係で重要になってきている。

第３節 研究開発の段階別の利活用

本節では、先に述べた五つの戦術の使い分けについて、研究開発の開始前から製品黎明期まで、八つの段階に分けて解説しよう。

３．１． 研究開始前

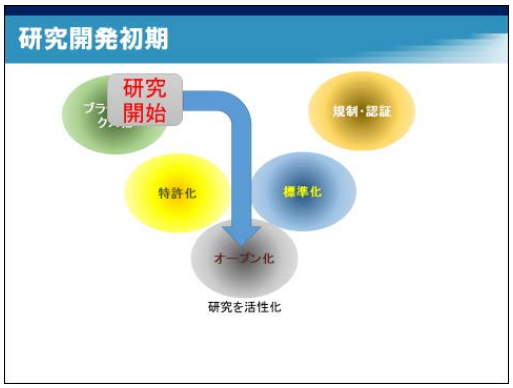


研究開発を始める前に、企業は特許検索などを行い、開発目標の技術がどのようになっているかを調べることが多いだろう。この時、標準や規制がどのようになっているかも合わせて調べて欲しい。

技術開発を成功させ製品を造ってみたけれど、規制があって使えなかったということも、よく耳にする話である。

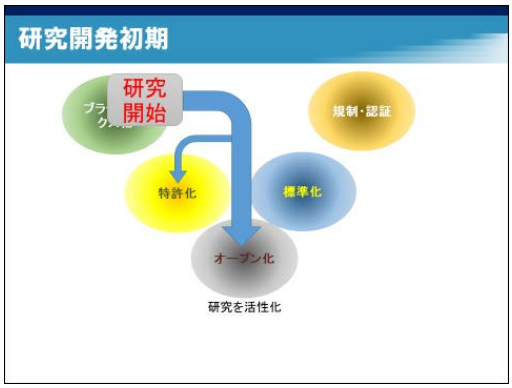
特許を調べるだけでなく、必ず標準や規制を調べた後で研究開発に着手することが肝要である。

３．２． 研究開発初期



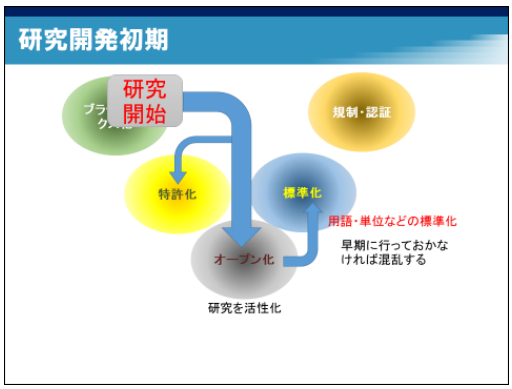
研究開発に着手した後に成果が出ることになるが、この時、成果物である技術は必ずブラックボックス化されている。なぜなら、成果物である技術を知っているのは、開発した自分だけであるからだ。

その後、成果物である技術をどのような状態に置くかを考えなければならない。基礎研究であればオープンにすることが多いだろう。もちろん、一部は特許にすることもある。

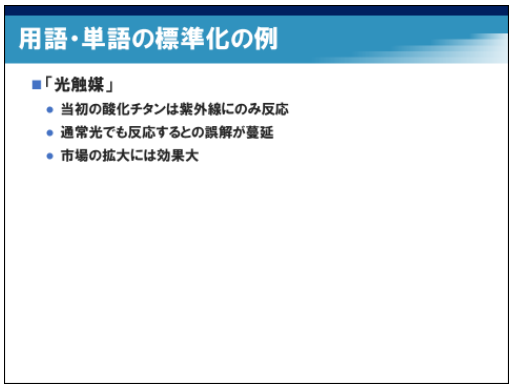


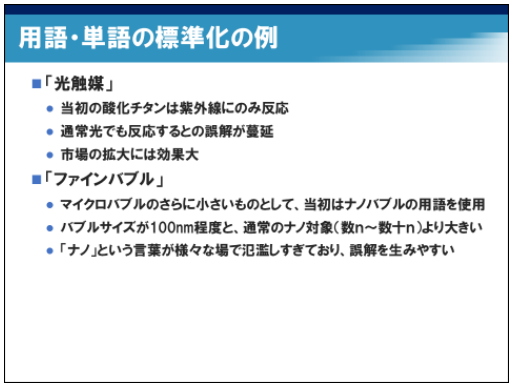
では、なぜ成果物である技術をオープンにしなければならないかというと、研究を活性化することが重要だからである。特定の分野を自社だけで研究していたのでは、研究はなかなか進展しない。研究を活性化して、参入者を増やして、色々な人が研究することで、その分野の研究が進展する。もちろん、研究開発競争に負けるわけにはいかないので、常に、研究の先頭を走り続けなければならず、そのための努力は必要である。

したがって、オープン化するかどうかは、研究の初期段階で重要な課題になる。そして、オープン化に伴って重要な標準化が起こることになる。用語や単位などの標準である。すなわち、オープン化することで、名前を決め、単位を決めるのである。多くの場合、新しいものを作った時に、その名前は最初に発表した人が決める。それによってモノの外縁が決まる。名前とモノの外縁を自社にとって都合よく決められるかどうかというのは、企業経営にとって重要である。



前述したようにオープン化するかどうかは、研究の初期段階で重要な課題になる。そして、オープン化に伴って重要な標準化が起こることになる。用語や単位などの標準である。すなわち、オープン化することで、名前を決め、単位を決めるのである。多くの場合、新しいものを作った時に、その名前は最初に発表した人が決める。それによって物の外縁が決まる。名前と物の外





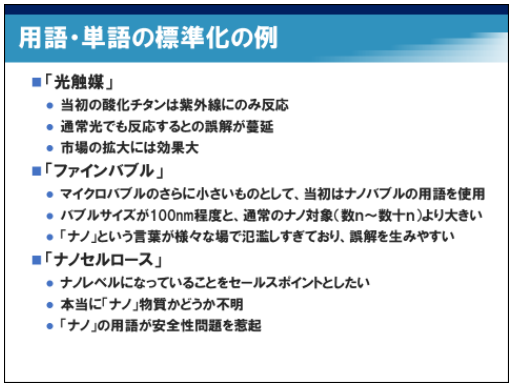
縁を自社にとって都合よく決めるられるかどうかというのは、企業経営にとって重要である。物の名前は、放っておいたら決まるものなので「人に任せておけばいいや」と考えるのは好ましくないのである。

例えば、先に説明した光触媒。光触媒の効果が見つかった初期の頃、紫外線より短い波長のものにしか反応しなかった。したがって、詳細に名前を付けるとすると「紫外線触媒」となる。ところが、紫外線触媒とせずに光触媒と命名することによって、市場の大きさという印象は全く違ってしまう。光触媒という名前を付けたのは、なかなか良いセンスだと言ってもよいだろう。

他の例として、ファインバブルを取り挙げて説明しよう。水の中に存在する空気の泡を次第に小さくしていくと、マイクロサイズ（1mm の百万分の一）の泡になる。マイクロサイズの泡が存在する状態の水は、肉眼では濁った水のように見える。ところが泡のサイズをさらに小さくすると、具体的にはナノサイズ（1mm の十億分の一）まで小さくすると、肉眼では泡の無い透明な水のように見える。当初、ナノサイズの泡を含有する水を「ナノバブル」と名付けていた。その後、ナノサイズの泡を含有する水は色々な性能を持っていることが解ってきて、現在も研究途上であり、且つ、色々な用途に実用化されている。一例として、物を洗うための洗浄に使われている。

このように用途が広がり始めたとき、ナノバブルからファインバブルという名前に

変更した。変更の背景には、ナノという名前では「紛い物」として見られるおそれがあったからだ。既に、市場には「ナノ○○」とか「ナノ××」という名前の製品が沢山あり、ナノバブルと言うと「またナノが出てきた」と思われ、本当にナノサイズの泡が含有されていること、カタログなどに記載されている効果があることの二つを多くの人に信じてもらえないのではないかと、業界関係者が危惧したのである。そして、ナノバブルからファインバブルという名前に変更した。とても、興味深い名前の付け方である。



ナノという言葉を残してしまった名前に、スライドの図の下部に示しているナノセルロースである。ナノセルロースは、セルロースの鎖を繰り返し切断し、最後に出来る１本の鎖である。このセルロースとは何かというと、植物繊維である。木を砕き続けるとパルプになる。パルプの繊維も、砕き続けると最後は１本の鎖になる。１本の鎖は、概ね 40 ナノ程度のサイズである。これ以上、細くはならない。この１本鎖をナノセルロースと名付けた。まさにナノサイズの繊維であるから、ナノセルロースとして名付けても何ら問題は無いはずである。ところが、ナノセルロースと名付けてしまったがために、「この製品は安全なのか」という疑問を生むことになってしまった。

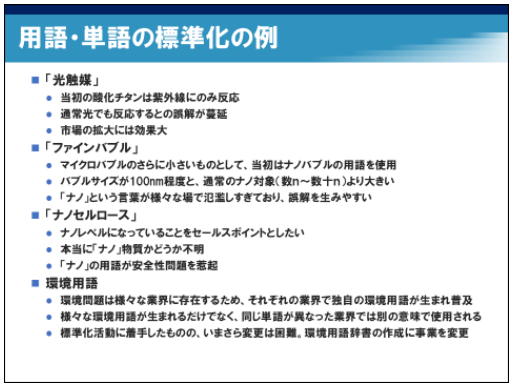
「木材であれば安全」と誰でも考えるだろうし、木材製品からできたパルプに毒性

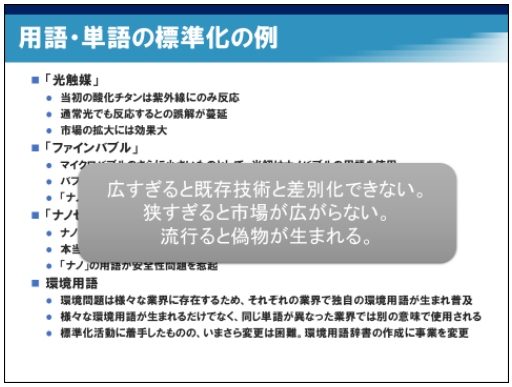
があるとは思わないだろう。ところが、ナノという言葉をつけると、この細い繊維は細胞に「悪影響を与えるのではないか」と思う人が出てきてしまう。ナノセルロースと名付けた瞬間に、安全性を確認しなければならないという「強い圧力」が掛かるようになってしまった。

現在、ナノ技術の分野で、ナノセルロースの安全性の研究が進んでいるが、もともとナノセルロースの製品というのは、世の中に沢山供給され、使われている。例えば、ナタデココという食品がある。ナタデココは、木材を分解して作ったナノセルロースではない。ナタデココは、菌が作るナノセルロースである。特定の菌がセルロースの１本の鎖を作って、それを繰り返し作り続け、束にしたのがナタデココなのである。ナタデココは昔から食品として食べられており、安全性の問題は殆ど無いと言っても良いだろう。

ところが、これをナノセルロースと名付けてしまったために、安全性の確認を必要以上に求められてしまった。名前の付け方は、製品に影響を受えてしまう事例の一つである。

名前の付け方について、環境用語は困った状態に陥っている。環境用語というものが出始めたころ、各業界が様々な環境対策を行っていた。この対策が業界ごとに異なっていので、用語も統一感なく、バラバラになってしまった。





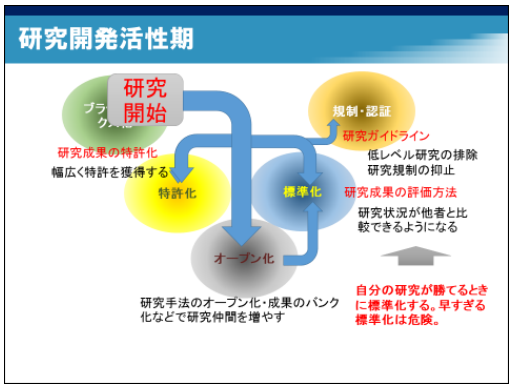
例えば、二つの業界のなかで、同じ名前の環境用語が使われているが、それぞれの業界で、異なる意味で使われていたりする。これは標準化に失敗した典型的な例である。単語の標準化の失敗である。

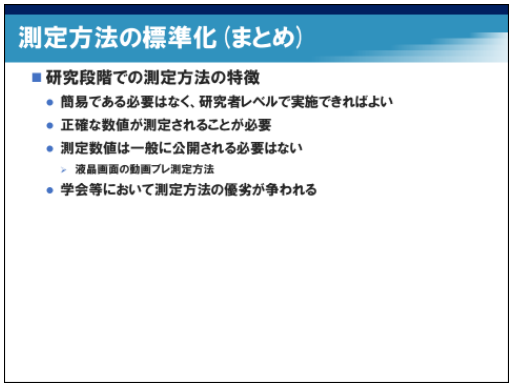
しばらくして、ISO は環境用語の統一目指し、標準化活動を始めた。しかし、すでに普及してしまった用語を変えることは殆ど不可能である。したがって、現在は辞書を作る作業を行っている。

このように用語というものは、最初に決まってしまう。決まった後に、用語を変えるのは非常に難しい。用語が自社の目指す製品の概要を適正に示しているかどうかによって製品の売れ行きは変わってくる。用語の示す範囲が広すぎると、従前から存在する製品と差別化ができない。逆に狭すぎると、特殊なものに見えてしまい市場が広がらなくなる。用語が流行ってしまうと、用語が意味する能力を持たない偽物が市場に登場するかもしれない。

このようなことを起こさないために、用語の付け方は、決して人任せにしてはならない。研究初期段階に決まる用語、これについても戦略的な対応が必要ということである。

3．3． 研究開発活発期



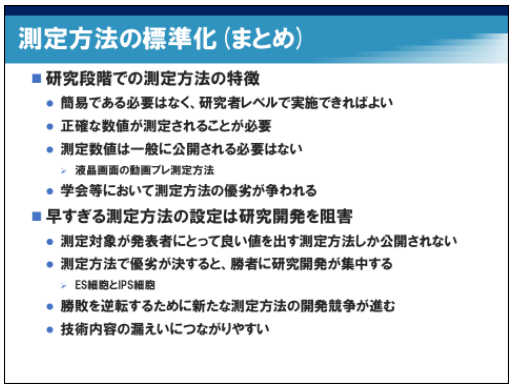


研究開発初期段階が終わり、研究開発活性期に入ると、色々な人が研究するようになる。当然、自社の利益を守るために、研究開発の成果物である技術の特許化を進めなければならない。特許化という行為が、非常に重要な段階に入ってくる。この時期には、評価方法の標準化が重要になる。試験方法の標準化の章で詳しく述べたように、この時期に学会で測り方がデファクト化する。

学会に研究論文が数多く投稿され、公開されていく。研究論文中に測り方は必ず記載されている。その測り方がデファクトとして決まっていくのがこの時期である。

そして、研究ガイドラインというものも決められていく。低いレベルの研究を排除する、もしくは倫理的に問題のある研究は着手されないのである。このようなことがこの時期に行われる。

ただし、研究開発活発期の標準化において、少し注意しなければならない事項がある。それは、測り方の標準だけが先に決まってしまうと、自社製品の競争力が失われてしまう現象が起こることである。

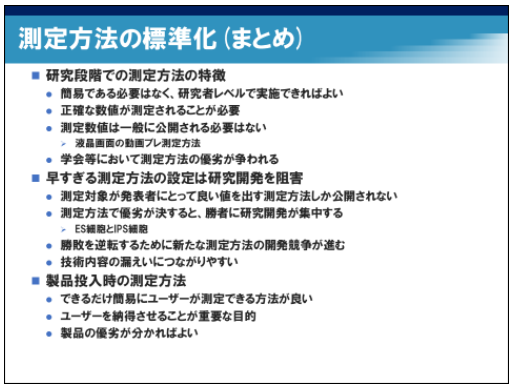


測り方の標準化は、自社製品に競争力が備わっているときに仕掛けなければならない。測り方の標準化が時期的に早すぎると、大きな問題を起こしてしまう。これについては測り方の説明の時に述べたように、研究開発段階の測り方というのは「正しく測れる」というものでなければならないが、測り方の決定が早すぎると研究開発を阻害することがある。

例えば、ES 細胞と iPS 細胞、両細胞を比べてみよう。再生医療に使う上では ES 細胞の方が iPS 細胞よりも使いやすい細胞である。ES 細胞というのは受精卵から作る細胞であり、iPS 細胞は京大の山中生先生が発見した、人工的に分解しやすくした細胞である。細胞の品質だけ比べると、ES 細胞の方が安定しており、癌化し難い細胞である。ゆえに、細胞の品質の標準を決めてしまうと、ES 細胞の方が良いという結果になってしまう。そうなると iPS 細胞の研究者が次第に減り、多くの研究者は ES 細胞の研究に移ってしまうかもしれない。しかし iPS 細胞には、受精卵を使わずに作ることが出来る。ヒトの細胞を培養して作ることができるという、極めて特殊な利点がある。したがって、iPS 細胞の研究者の数が少なくなるような標準は作ってはならないのである。

実際に日本の政府は、iPS 細胞を世界に広めるために「早期の標準化」という指示を下したことがあった。これは間違いであったと言えるだろう。標準化の研究者や識者

は、この段階での標準化を懸命に止めた。今の段階では標準化をしてはならないと。研究開発が活発に行われて、色々な可能性がある段階では標準化すべきではないのである。



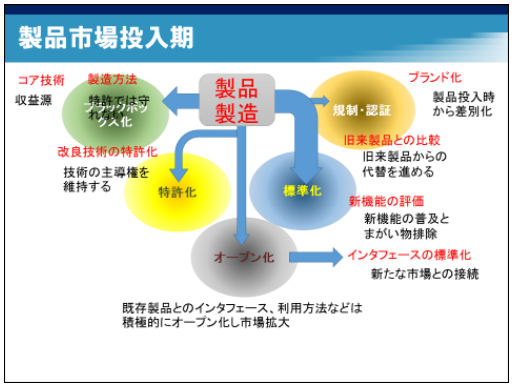
標準化というのは可能性の芽を摘む機能を持っている。標準化を行うと、いろいろな芽が摘まれ、その代わり主流が決まり、主流を基にした改良が、より短い期間に行うことができる。ところが、iPS 細胞の可能性が広がっている段階では決して標準化をしてはならない。標準化をせずに研究開発を色々な方向に進めていくということが重要なのである。これは、研究開発段階での標準化の重要なポイントであるから、必ず頭の片隅に置いていて欲しい。

そして、試験方法の標準化の時に述べたように、製品を上市したときの標準化、このとき、研究開発時の測り方と、異なる測り方を標準化しなければならない。しかし、現在、この標準化が上手に行われておらず、わが国の企業の課題でもある。

3．4．　製品市場投入期

研究開発活発期が終わり、製品を市場に投入するとき、企業にとっては極めて重要な時期である。特に標準化は、利益を増大されるために、大きな役割を果たす。

まず製品を市場に投入するときには、ブラックボックスで守らなければならないものと、市場で公開するものを選別しなければならない。製品を市場に出すことによ



り、必ずある程度の技術は外部に漏れてしまう。なぜなら、競合企業であっても製品を見ることができるからである。少なくとも製品による効能は必ずわかってしまう。

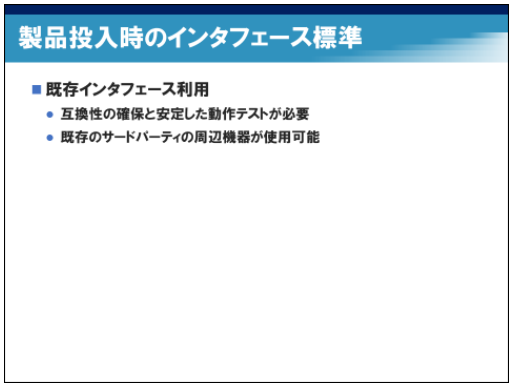
市場に投入された製品を購入してリバースエンジニアリングをしてしまえば、どのような仕組みで、効能を出しているかも、ある程度は解ってしまう。

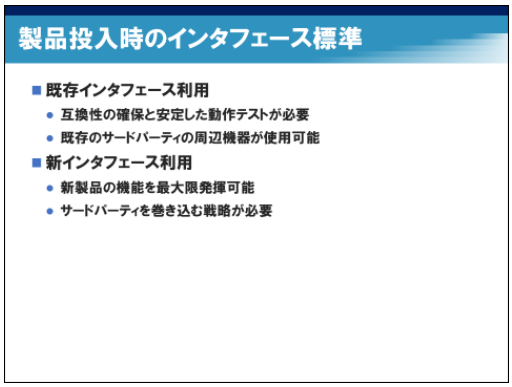
製品に備わっている仕組みと効能は、ある程度、特許で守るにせよ、ブラックボックスで守らざるを得ないものもある。その典型的なものが製造技術である。製造技術は実質的に特許では守れないので、基本的にはブラックボックスにする。加えて、製品のコア技術や収益源となる仕組みもブラックボックスとして守れるのであれば、できるだけ市場に出さないようにする。

もちろん、特許化もしなければならない。細かい所まで丁寧に特許化し、改良技術も次々に特許化することによって、技術の主導権を握ることが重要になる。

そして、製品を市場に投入するときに重要なのが、三つの標準化である。一つ目は旧来製品との比較ができるようにする測り方、つまり旧来製品を駆逐して新しい製品が市場を取るための標準である。

二つ目は新機能の標準化である。これは光触媒のセルフクリーニングで述べたような標準である。新しい機能が出てくるのであれば、その機能が正しく測れるようにすることが重要である。紛い物が出てこない





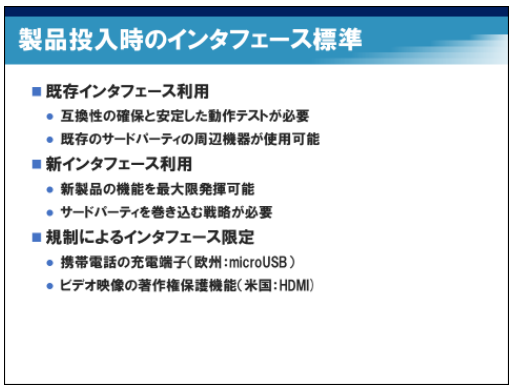
ためにも、新機能の測り方、これを標準化するのは重要なポイントになる。

三つ目は、インターフェースの標準化である。これは、新しいインターフェースを作るのか、それとも今までのインターフェースを使うのかという意味で重要な課題である。なぜ重要かと言うと、既存のインターフェースを使わざるを得ない部分というのは必ずある。しかし、既存のインターフェースを使うことによって、新しい機能が出せないこともある。何を使うか、その判断は難しい。

わかり易い例を挙げると、昔のデジカメ。多くのデジカメは乾電池で動いていた。乾電池で動くデジカメは、どこでも電池を買うことができるので、電池の充電などは必要ない。手軽に使うことができ、市場は受け入れやすい。

ところが、乾電池を内蔵することで、どうしても重たくなってしまい、デジカメの総重量を軽くすることができない。稼働時間を伸ばすこともできない。そうすると、乾電池ではなく、充電型の電池を使わなければならない。

現在、販売されている標準に適合した製品を使うのか、それとも新しい技術を用いた製品を使うのか。重大な判断である。技術が進歩している段階では、このようなことが次々に起こってしまう。例えば映像分野。一番初めに製品化されたビデオではRCA コードという 3 本のコードで映像と音声を送っていた。より優れた品質の映像を

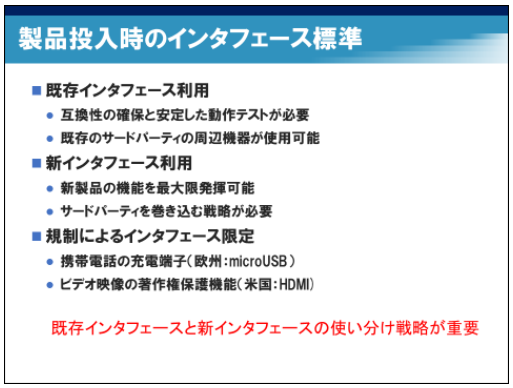


見たいということでSコードという標準化された製品も生まれた。さらに、Dコードと呼ばれるデジタルのコードが生まれた。そして、現在ではHDMIというコードが用いられている。もちろんHDMIにもバージョンがあり、1.1から1.2、1.3というように、高速でデータが送れるように改良が加えられている。

このように、次々と新しいコードが作られたのは、映像分野の新しい技術が使えないからである。例えばDVDで3Dを観ようと思えば、バージョン1.3以上のHDMIのコードを使わなければ信号を送ることができない。したがって、新しいコードを使わざるを得ないのである。

もちろん、古い技術をそのまま使えるようにしておかないと、古いものと繋ぐことができなくなる。既に自宅にある映像機器がHDMIのインターフェースを備えていなければ、一つ前のインターフェースと繋がざるを得ない。

したがって、製品を市場に投入するときに、どこまで古いインターフェースを維持し、どこから新しいインターフェースを使うのかということも、重要なポイントである。これは、標準の下位互換性をどこまで維持するのかという考え方である。

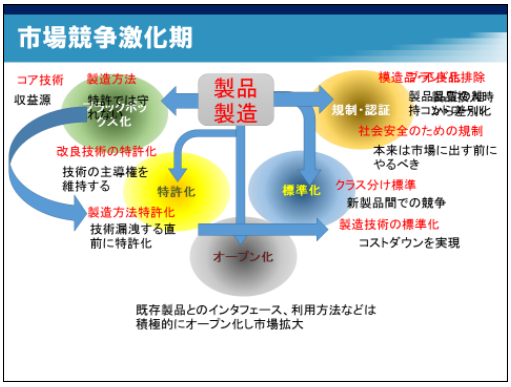


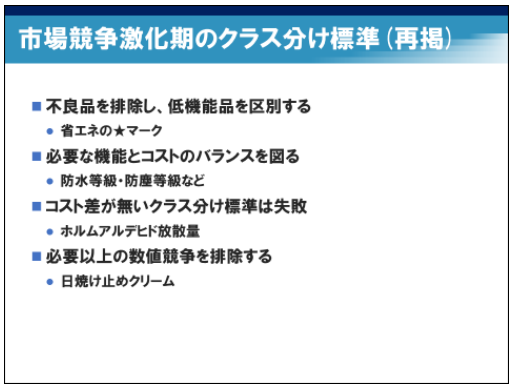
加えて、規制によるインターフェースについて少し説明しよう。規制によってインターフェースが強制的に変わってしまうこともある。例えば、欧州では携帯の充電は MicroUSB でなければならないという規則が作られた。このため Apple は欧州では Lightning 端子だけでは許されないことになった。ゆえに、Apple は欧州で Lightning 端子を MicroUSB に変換するコネクタを売り始めている。欧州だけで変換コネクタを売るわけにはいかないので、世界中でこの変換コネクタを売り始めた。この規制は欧州が Apple の囲い込み戦略を嫌ったためというように見ることもできる。このような標準が強制に決められると、その標準を使わざるを得ないので、インターフェースが強制的に決まる。

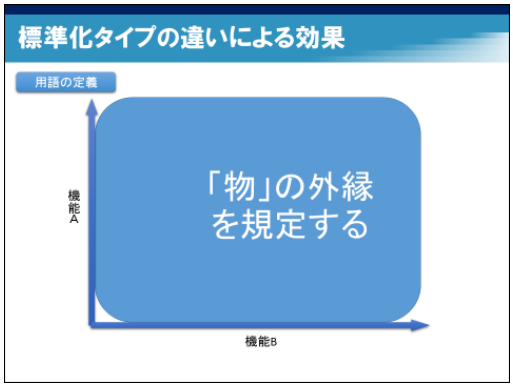
もう一つの有名な例は米国で起きた。米国は著作権保護の関心が高いので、HDMI に著作権保護機能が組み込まれ、これを使わなければならないというルールが作られた。これで D 端子などを備えている DVD プレーヤーが一気に消えた。全ての DVD プレーヤーが HDMI 端子を備えるようになったのである。

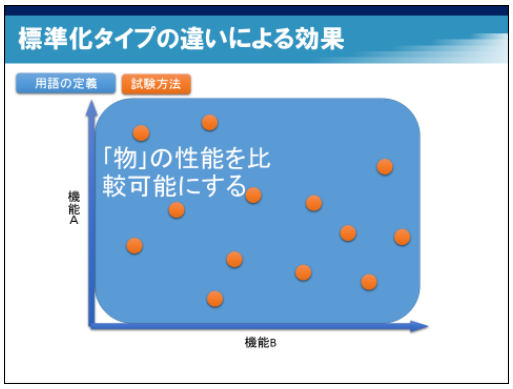
このようなインターフェースの使いわけ戦略、企業が製品を市場に投入するときに極めて重要な戦略となる。

３．５． 市場競争激化期





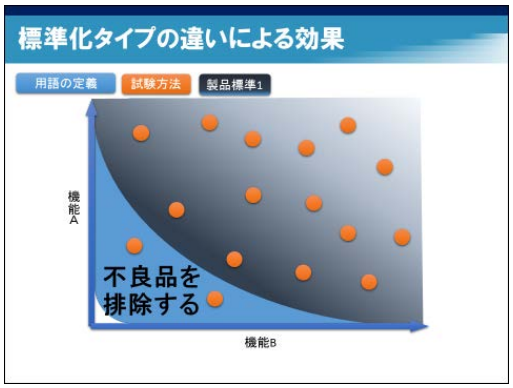


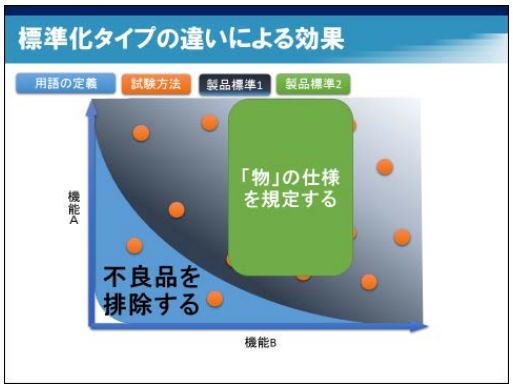


製品市場投入期が終わり、市場競争が激化してくると、新しいことが起きる。激化期に入ると、仲間を増やすために技術を徐々にオープンにしなければならない。色々な人が同じものを作ってくれることが、市場で競合他社に競り勝つためには、重要なポイントになることが多いからである。そして製品が世の中に沢山出ると、クラス分け標準を丁寧に作って、多くの製品のクラスを分けることが重要になる。さらにこの時期に起こるのが、製造方法の特許化である。製造方法は先ほど特許で守れないと述べたが、いつかは製造技術も他社に漏洩してしまう。その前に特許化しておいた方が良い。完全に守れないにせよ特許化しなければならない。

さらに、製造方法の標準化というのも起こることがある。市場競争が激化してくれば、当然コストダウンが重要な課題になる。コストダウンするために、製造方法の一部を標準化してコストを抑えることを考えなければならないこともある。この製造方法の標準化は、コストダウンをする上で大きな効果を持つので、どこかの段階で、一定の範囲内で行う必要がある。このあたりも戦略として難しいポイントである。

それから、市場が大きくなってくると、当然模造品とか不良品が多くなる。これを排除するための規制とか標準というのも重要になる。



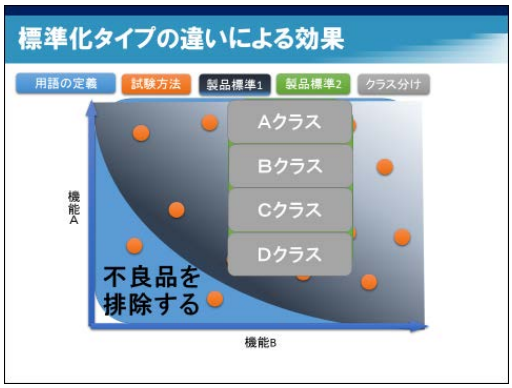


そしてもう一つが、社会安定化のための規制があり、これは競争が激化し市場が大きくなった段階で起こる。おそらく、このような規制は、市場に製品を投入するときに作るべきであろう。新しい製品が市場に何らかの不安を与えるとすれば、必ず規制しなければならない。

ドラえもんのポケットを思い出してほしい。ドラえもんのポケットから出て来る物が、もし本当に市場にあったら、これは社会を壊してしまう。市場に出ると同時に規制も出さなければならない。どこでもドアがどこでも置かれたら、社会は大混乱に陥ってしまう。したがって、新しい技術と規制は、ペアで出ていくべきものである。新しい技術を正しく規制しながら使う、これが本当のルールである。

しかし、実態は、技術が普及し、製品が普及して、世の中に出て事故が起こってから規制が作られることが多い。ドローンの規制が、このような典型例であろう。ドローンが普及して、多くの人が色々な所で使うようになり、ドローンが首相官邸に落ちたり、ホワイトハウスの天井の上に落ちたりした。これにより急にドローンを規制しなければならないという気運が高まり、ドローン規制が作られた。この規制は極めて厳しいものになったので、現在、人が多いところでドローンを飛ばすことは殆ど不可能になってしまった。このような理由により、製品が普及した後から作られる規制は厳しくなりがちである。

したがって、規制は製品が市場に投入される前に定めるべきである。製品が世の中に出る前に作っておけば大きな事故が起こらず、厳しすぎる規制が作られることもない。しかし、現実には競争激化期に規制が定められてしまうことが頻繁に起こっている。このようなことに留意することが重要である。



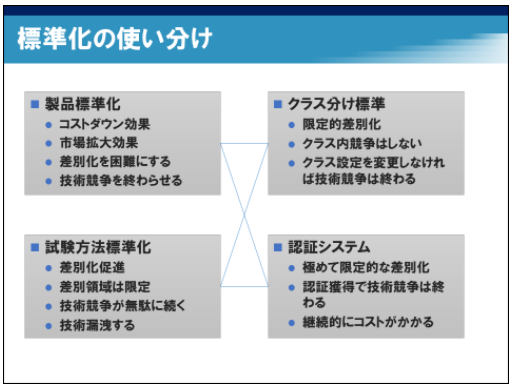
不良品を排除して必要な機能のコストとバランスを図り、そしてこれで製品を上手く分類していくことが重要であるけれど、コスト差がないようなクラス分け標準は失敗するし、必要以上の数値競争を排除することにも失敗することがある。このようなことを考慮しながら、クラス分け標準を導入すべきである。標準の使い分けということが重要な課題になってくる。

ここまで説明してきたように、標準というのは、まず初めに物の名前や単位を決める。それによって物の外縁が定義される。外縁が定義されると、そこに測り方の標準ができる。定義された外縁の中でそれぞれの製品の優位性や性能がどこにあるか、これを測り方で示すことができるようになる。物の性能が比較可能になれば、性能の低いものを排除するということが可能になる。これが不良品を排除するための一つ目の製品標準である。



ただし、残った製品の中でも、その製品のランク分けをしていくことが重要になってくる。物の使用を規定する標準を作り、クラス分けの製品標準というものが作られる。クラス分けをすれば、自分の製品がAクラスにあることの証明も欲しくなる。これが認証である。

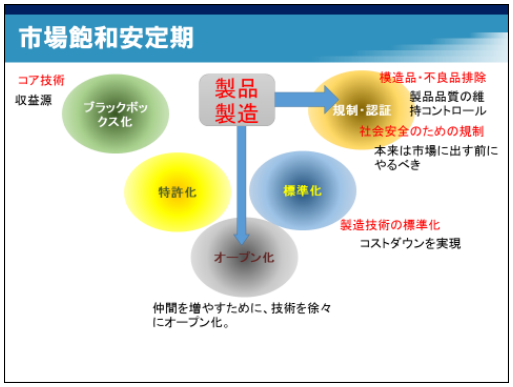
このように標準というのは、色々なものを段階的に使い分けていくことが重要である。一つの標準を作れば終わりということではない。標準の使い分けを丁寧におこなう、これが標準の上で重要なポイントになる。

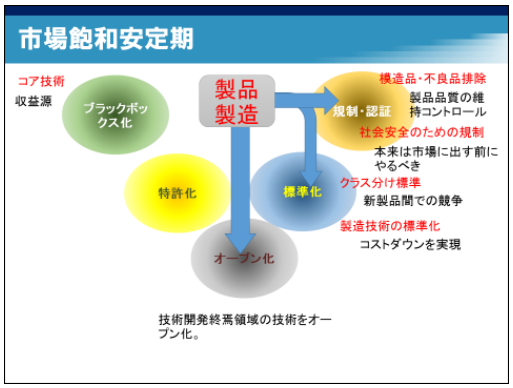


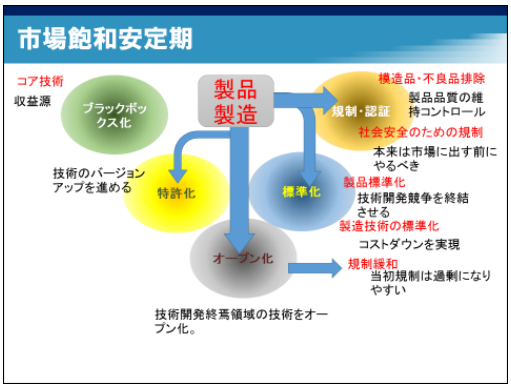
これまで述べた中でも、製品の標準化、試験方法の標準化、クラス分けの標準化、そして認証。この四つだけ取り出しても、それぞれの効果と欠点というものは異なるわけである。

これを正しく使い分ける、使い分けてその製品の良さを生み出す。製品の良さは多くの人が解るようにしながら、製品を安定的に、市場を安全に成長させる。これが標準の課題である。ぜひ標準をうまく使い分けて欲しい。

３．６． 市場飽和安定期





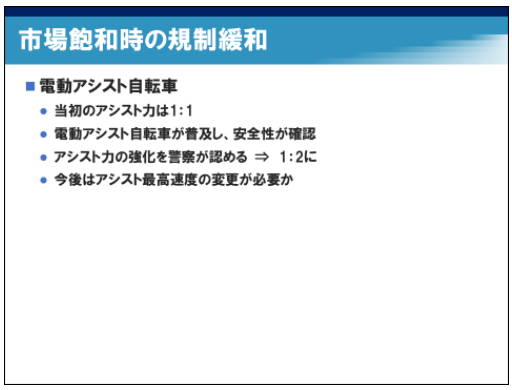


最後に、市場の飽和期が訪れる。市場が飽和したら、それで終わりではない。市場が飽和しても製品は売れ続き、この時期にも標準化すべきことがある。

製品が売れ続ける中では、まずコストダウンを図らなければならない。コストダウンのためには次々に技術をオープンにして、上流側下流側を含めた業界全体で協力していくことも必要かもしれない。

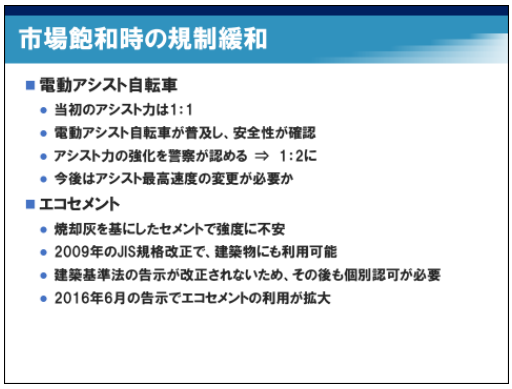
それから、技術競争をやめるということも必要である。製品は飽和しているので、これ以上無駄な技術競争をする必要はない。そのために新しく製品標準をつくるということもある。競争を終わらせるために、試験方法標準しかなかったところに製品標準を作る、そういったことが必要になる。

加えて、特許を取ることや、規制緩和することも重要である。先ほど述べたように、規制は事故が起こってから作られるパターンが多い。そうなると、規制は必要以上に厳しくなってしまう。その規制を緩和していくというのは重要である。製品が世の中に普及して、多くの人が使うようになると、どの程度の使われ方までは安全かということが事例によって分かってくる。それに合わせて規制緩和を訴えていく。これも重要なポイントである。



例えば電動アシスト自転車。市場に投入される時点では、この電動アシストという自転車が安全に乗れるかどうか解らなかった。したがって、一対一の力でしかアシストしてはならない、つまり人間が掛けた力と同じ力でしかアシストしなければならないという規制が作られた。

しかしアシスト自転車が普及してみると、安全な自転車であることが分かってきた。そこで、アシスト力を強化することが行われ、規制を緩和したのである。規制を緩和することがこの時期には重要となる。



規制緩和の事例としてエコセメントを取り挙げよう。エコセメントは焼却灰を使ったセメントである。2009 年に JIS をつくることによって、処理に困っていた焼却灰の使用用途を作ったのである。セメントが使われている場所は数多くあるため、エコセメントの使用用途も広がるだろうと考えられていた。しかし、建築基準法の関連規則が改正されないため、長い間、建築物には使えなかった。どこに使っていたかというと、道路の舗装とか、土管とか、このようなものにだけ、エコセメントが使われていたのである。これが 2016 年の 6 月にやっと規制緩和された。これだけ長い間、色々なところで使ったおかげで安全に使えることが解ってきたのである。規制緩和というのは、安全に使えることが確認されれば、適正になされるべきである。現在、規制緩和によってエコセメントの利用拡大を進めているところである。

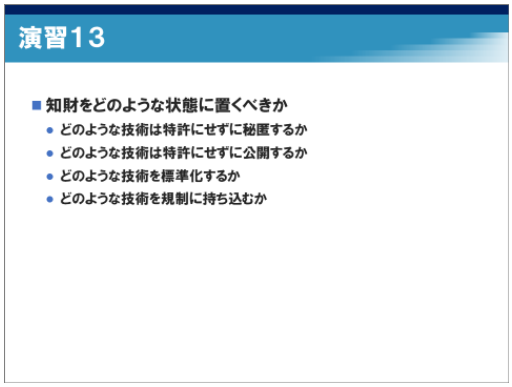
このように、段階別に技術の状態を変えるということが、実は技術戦略、知財戦略であり標準化戦略である。これができるようになるというのが重要なポイントである。

第４節 段階別に見た技術形態の選択例



スライドに示している表は技術形態の選択の一例を示しているだけである。しかし、表を埋めることができるようになれば、標準化戦略や知財戦略が策定できるようになったと考えていいだろう。標準化戦略や知財戦略と言うよりも、テクノロジーマネジメント戦略と言ったほうが適切な表現ではないだろうか。技術をどのような状態に置き、企業の意思通りに管理できる戦略をつくる。これが、標準を学ぶ学生諸君に期待されている能力である。

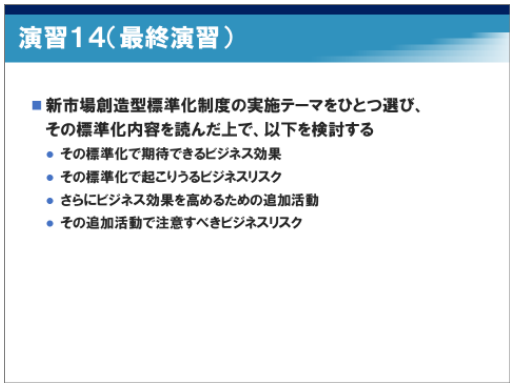
第５節 演習１３



本章の演習では、知財をどのような状態に「置くべきか」を考えてみよう。

どのような技術は特許にしない方がよいのか、どのような技術は特許にしないで隠すべきなのか、それとも特許にしないで公開した方が良いのか。さらに、どのような技術は標準化した方が良いのか、どのような技術であったら規制に持ち込むことができるのか。これを考えてみよう。

第６節 演習１４（最終演習）



では、最終の演習について説明しよう。最後に課題として取り上げるのは新市場創造型標準化制度である。数年前から経済産業省が運用しており、中小企業が JIS 規格を作り、新市場を立ち上げることを目的とする制度である。すでに 20 社～30 社の企業が制度に参加しており、規格化を進めている。

ところが、この制度は色々なリスクを孕んでいる。まずは、制度の長所と短所を考えて欲しい。

次に、日本品質規格協会のパンフレットから具体案件を一つ選び、仮に標準化したら、どのような効果があるのか、同時にどのようなリスクを負うことになるのかを考えて欲しい。（日本規格協会「新市場創造型標準化制度」

［https://www.jsa.or.jp/datas/media/10000/md_3852.pdf］）

加えて、余力があれば、ビジネス効果を高めるために、他にどのような標準化があり得るかも考えてみよう。標準化によってどのようなメリットがあり、どのようなリスクがあるのかを考えてみることは、面白い体験になるだろう。

これがまさに標準化戦略や知財戦略を策定することである。これが出来るようになったかどうか最終課題で確かめてみよう。

【A】

AFNOR（Association Francaisede Normalisation） 34-35

ANSI（American National Standards Institute） 8, 35, 84

AQSIQ（Standardization Administration of the People's Republic of China） 36

ASCE（American Society of Civil Engineers） 36

ASME（The American Society of Mechanical Engineers） 35

ASTM（ASTM international） 35

【B】

BAA（BICYCLE ASSOCIATION (JAPAN) APPROVED） 296-297

BEIS（Department for Business, Energy and Industrial Strategy） 34

BMWi（Bundesministerium für Wirtschaft und Energie） 34

BSI（British Standards Institution） 34-35, 281, 283

Bureau Veritas 292

【C】

CCC マーク 276-277

CE マーク 26, 276

CSR（Corporate Social Responsibility） 283-284

【D】

DIN（Deutsches Institut für Normung） 8, 34-35, 296

DKE（Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik） 35

【E】

EIAJ（Electronic Industries Association of Japan） 226, 236-237

EN（European Norm） 26-27

【G】

GATT（General Agreement on Tariffs and Trade） 20, 266

GB（Guo jia Biao zhun） 37

【I】

IAF（International Accreditation Forum Inc.） 279, 290

IEC（International Electrotechnical Commission） 7, 21, 24, 26-27, 30, 32-35, 46, 139, 204, 213-214, 264, 279

ILAC（International Laboratory Accreditation Conference） 279, 290

Intertek Group 293

IoT（Internet of Things） 25

ISO14000 275, 281, 283-290, 319

ISO9000 275, 281-283, 286-290, 319

ISO9001 28

ITU（International Telecommunication Union） 7-8, 21

【J】

JAB（Japan Accreditation Board） 275

JAS（Japanese Agricultural Standard） 8

JIS（Japanese Industrial Standards） 3, 8, 22, 30-32, 54-55, 87, 168, 272, 275, 292, 296, 299-301, 348, 350

JISC（Japanese Industrial Standards Committee） 8, 22, 30-35

【M】

MEF（Ministère des Finances et des Comptes publics） 34

MSS（Management System Standard） 275, 286-287, 289-291

【N】

NIST（National Institute of Standards and Technology） 36

【P】

PSE（Product Safety, Electrical appliance and materials） 273-275, 276

【S】

SAC（Standardization Administration of the People's Republic of China） 36-37

SDO（Standards Developing Organization） 35

SDoC（Supplier’s declaration of Conformity） 268-269

SGS（Société Générale de Surveillance） 292-293, 295

S マーク 274-275

【T】

TBT（Agreement on Technical Barriers to Trade） 20-21, 23, 27, 266

TÜV Rheinland 292

TÜV SÜD 292

【U】

UL（Underwriters Laboratories） 274, 277-278, 292

UTE（Union Technique de l'Electricité et de la Communication） 35

【W】

WTO （World Trade Organization） 20-21, 23, 27, 120, 266, 311

【あ】

アウトバウンド型 324

インターフェース標準 148, 151-153, 164-166, 183, 185,189

イノベーションのジレンマ 108, 112

インバウンド型 324

エネルギー効率 207, 244

オーバースペック競争 202, 221, 241

オープン・クローズ戦略 325, 327

オープンイノベーション 27, 324, 325

オープン戦略 173, 183

【か】

下位互換性 133-135, 341

加工技術 32, 314

学会標準　10, 11, 17, 206

技術漏洩　203, 236, 238-240

供給者適合宣言　268

競争優位　69, 96, 143, 145, 151, 187-188, 235, 259

クラス分け標準　246-249, 251-255, 257-261, 343-346

クリーンルーム設計　173-174, 178-179

クロスライセンス　125, 163

計量標準　13, 197-199

工業標準化法　22, 28, 30-31, 33

互換技術　51, 93, 99, 131, 132, 156

国際標準　7-8, 20-30, 32-33, 86, 139, 281, 283, 299

コストリーダーシップ　68-69, 143

国家規格　11, 18-20, 30-31, 34-37

国内審議団体　32-33

コンセンサス標準　12, 87-88, 90, 186, 206

コントラスト競争　221, 224-225

環境マネジメントシステム　283

【さ】

サプライチェーン　138, 142-143, 145-159, 170, 183, 186

試験方法標準　13-14, 38, 196-197, 199, 202-204, 221, 234, 236-237, 241-242, 259-261, 320, 346-347

自社開発　95, 129

市場拡大　6, 7, 52, 64-65, 68, 83, 145, 169, 325

新興国　36, 37, 69, 118-121, 123-124, 126, 131-132, 133, 144, 166, 185, 187, 188, 237, 239, 241, 259, 261

スイッチングコスト　72, 77-78, 81, 84, 180

製品標準　12, 14, 38, 60-63, 196, 224-225, 246, 254, 344-347

性能評価試験方法　207-210

【た】

知的財産　71, 325-327

著作権法　173

適合性評価　14, 264-272, 276, 280, 286

デジュール標準　11-12, 16, 28, 38, 83-88

デファクト標準　9, 11, 16-17, 19, 38, 46, 79, 82, 84-88, 109, 112, 117, 148, 156, 159, 163, 170-171, 175, 177, 180-181, 183, 186-187, 205-206, 216-218

特許権　119, 207-208, 210, 326-329

特許の無償開放　89

特許ライセンス料　125

登録認証機関　32, 272

【な】

ネットワーク外部性　72-74, 76-77, 79, 81, 84-85

【は】

測り方の標準化　199-201, 203, 208, 211, 234-235, 241, 242, 337

パテントプール　117-119, 125, 129

バンドワゴン効果　73-74

品質管理体制　32, 282

標準化競争　51, 76, 90-91, 94, 96-97, 99, 101-105, 109, 113-114, 136, 148, 156, 158-161, 218, 220

品質マネジメントシステム規格　281, 283

プライベートスタンダード　311-312, 313, 319

プライベート認証　314, 316-317

ブランド化　296, 301, 303-304, 311-312

プロセス標準　13-14, 38

フォーラム標準　8, 11, 16, 24, 27, 38, 86-88, 90, 106

ブラックボックス化　318, 328, 329, 330

【ま】

マルチスタンダード　130

モジュール化　53, 57, 164-166, 185

【ら】

リファレンスモデル　185

ロックイン効果　72, 77, 79-81, 84-85

著者略歴

江藤学（えとうまなぶ） 博士（工学）
一橋大学 イノベーション研究センター 教授。大阪大学大学院基礎工学研究科博士前期課程修了、東北大学大学院工学研究科博士後期課程修了。経済産業省、科学技術庁、外務省などにおいて科学技術政策や標準化政策に従事。2013 年より現職。著書に「コンセンサス標準戦略」「標準化ビジネス」「スイスのイノベーション力の秘密」「標準化教本」などがある。

辻田美紗（つじたみさ）
国際基督教大学卒業。経済産業省産 業技術環境局 基準認証政策課において標準化人材育成を担当。教育機関や団体などで出前講義の講師を勤める。

佐々木通孝（ささきみちたか） 博士（経営法）
山口大学 知的財産センター教育部門 特命准教授。一橋大学イノベーションマネジメント・政策プログラム修了、一橋大学大学院国際企業戦略研究科博士後期課程修了。知的財産研究所、リコー経済社会研究所などにおいて知的財産法や企業経営の調査研究に従事。2017 年より現職。著書に「弁理士試験への招待」がある。

教則 標準化とビジネス

2018 年 8 月 30 日　　初版

著者　　江藤学、辻田美紗、佐々木通孝
監修　　国立大学法人 山口大学

発行所　　有限会社 山口ティー・エル・オー
〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1
TEL 0836-22-9768　FAX 0836-22-9771

印刷・製本所　　有限会社三共印刷

© Manabu Eto, Misa Tsujita, Michitaka Sasaki, 2018　　Printed in Japan
ISBN 978 - 4 - 9903935 - 4 - 0

付録　ワークシート

ワークシート

演習１

学籍番号

氏　名

身近に存在する標準

標準と思われるものを５つ列挙せよ

列挙した標準は製品や試験方法、プロセス、計量のいずれであるか？

列挙した標準はデジュールやフォーラム、デファクトなどのいずれであるか？

ワークシート

演習２

学籍番号										
氏　名										

自転車産業復活のシナリオ

日本の自転車産業で輸出が伸びているのはなぜか？

そこに標準化はどのように影響しているか？

標準化でモジュラー化してしまった産業で勝ったシマノの戦略とは？

電動アシスト自転車ビジネスの戦略とは？

ワークシート

演習３

学籍番号										
氏　名										

ＡＫＢ48 の標準化とは

どこが標準化されているのか

何を目的としているのか

同様のシステムをとるものがあるか

ビジネス上の最大の効果は何か

ワークシート

演習４

学籍番号										
氏　名										

キーボードの配列と標準化

なぜキーボードの配列はＱＷＥＲＴＹなのか？

もっと良い配列はないのか？

日本語のキーボードはなぜないのか？

ワークシート

演習５

学籍番号										
氏　名										

日本の携帯電話の標準化とビジネス

何が競争環境を変えたか？

ネットワーク外部性はどこでどのように生じたか？

スイッチングコストはどこにあったか？

ロックインの戦いはどこで行われたか？

ワークシート

演習６

学籍番号										
氏　名										

ブルーレイディスクとＨＤ－ＤＶＤのデファクト争い

なぜＣＤ－ＲＯＭの最大速度は 48 倍なのか？

Ｂｌｕ-ｒａｙとＨＤ－ＤＶＤのビジネス的違いは何か？

どのようにしてネットワーク外部性を起こそうとしたか？

どのようにしてロックインさせようとしたか？

東芝の最大の失敗は何か？

誰がデファクト争いの勝負を決めたか？

ＨＤ－ＤＶＤが中国で国家標準となったのは何故か？

ワークシート

演習７

学籍番号										
氏　名										

ＱＲコードの標準化戦略

ＱＲコードが標準化に成功した理由は？

開発企業の利益はどこにあるのか？

開発企業の強みはどこにあるのか？

強みをさらに強化する取り組みは？

ワークシート

演習８

学籍番号										
氏　名										

初音ミクと標準化

何が標準化されているのか？

なぜその効果がビジネスを成功させたか？

既存の製品で同様のものは？

ワークシート

演習９

学籍番号										
氏　名										

冷蔵庫の標準化がビジネスに与えた影響

2006 年に冷蔵庫の省エネ性能の測定方法を変更

冷蔵庫に何が起こったか？

2015 年に東芝が旧スタイル製品を販売再開した理由は？

日本の冷蔵庫が欧州で売れない

どのように規格変更を提案したか？

ドアを開ける回数が激減した理由は？

これに対応するための提案は？

ワークシート

演習１０

学籍番号										
氏　名										

日本のインバータエアコンが海外で売れないので、2012 年にエアコンの消費エネルギー測定規格を改定した。

なぜ、冷蔵庫の規格変更には 10 年必要だったのに、エアコンは数年で改定できたのか？

中国ではインバータと非インバータが均等に売れている

中国の行った政策とはどのようなものか

インドでは来年より厳しい省エネ規制が開始される

インドのエアコン産業に何が起こるか

ワークシート

演習１１

学籍番号										
氏　名										

農業分野における認証システム

どの国の農家でも認証獲得が可能なシステムとは？

ワークシート

演習１２

学籍番号										
氏　名										

今治タオルと泉州タオルの戦略の違い

どこが違うか？

予想される結果はどのように違うか？

ワークシート

演習１３

学籍番号										
氏　名										

知財をどのような状態に置くべきか

どのような技術は特許にせずに秘匿するか

どのような技術は特許にせずに公開するか

どのような技術を標準化するか

どのような技術を規制に持ち込むか

ワークシート

演習１４

学籍番号										
氏　名										

新市場創造型標準化制度の実施テーマをひとつ選び、その標準化内容を読んだ上で、以下を検討せよ

その標準化で期待できるビジネス効果

その標準化で起こりうるビジネスリスク

さらにビジネス効果を高めるための追加活動

その追加活動で注意すべきビジネスリスク