

Introduction to Standardization and Business

入門：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

本書は大学で初めて標準を学ぶ学生に向けて書かれている。特に、科学的な知識の造詣が浅い外国語学部や経営学部、法学部の学部生が理解できるような内容となるよう、留意して執筆した。したがって、科学知識に富む学生や、ビジネスを十分に理解した社会人の方にお勧めしない。『標準化教本』(江藤学編、日本規格協会、2016)、『標準化ビジネス』(藤野仁三など、白桃書房、2009)などの優れた良書があるので、そちらの方を手にして欲しい。

【新年号】となったわが国において、インダストリー4.0と呼ばれるイノベーションが起きようとしている。背景には無線による情報通信技術の発達がある。莫大なデータの通信、受け渡し、そして演算処理に係る時間が飛躍的に短縮したからだ。このデータの受け渡しについて、どのような形式とするか、言い換えると「どのような標準を作るか」が争われている。決着次第では、いろいろな業界を巻き込みながら、利益を増大させる企業と、利益が減少し消えざるを得ない企業が出てくるかもしれない。

このような時代背景から、標準化の重要性が増したかと言うと、そうではないだろう。紀元前のエジプトのピラミッドを造る時にも標準は存在していたし、産業革命が始まった後の1850年頃には英国の産業界において標準化の重要性は認識されていた。今も昔も、標準化の重要性は変わっていない。

では、なぜ学部生が標準化を学ばないといけないのであろうか。現在においてなお、わが国における標準化の考え方が戦後復興期の状態であり、平成の時代で変えることができなかったと筆者らは考えている。

戦後復興期は欧米が作った標準に製品を合わせるだけで利益が得られていた。したがって国語辞書を調べてみると「標準化とは、標準に合わせること」と記載されている。標準は取り決め、言い換えるとルールとも言えるため、ルールに従ってビジネスを営もうという考え方であろう。

一方、標準を詳しく調べてみると、欧米企業に有利なルールがいくつもある。加えて、標準を上手に利用して利益を増大させている欧米企業がある。昭和の頃とは異なり欧米企業に対し人件費で優位に立てない現代のわが国企業において、欧米が作ったルールに従っていただけでは、利益は増

えないことが多い。わが国の企業も、自分たちに有利なルールを作り、利益を増大させるという手法があることを認識しなければならない。

標準化を研究する筆者らが社会に貢献できる一つに、社会に出る前の学生達に、このような標準化の現状に気づかせて、自分たちでルールを作っていくという考え方を授けて、社会に送り出すことがあるだろう。

このような考え方から、本書は次の三つのキーワードで構成されている。

キーワード1：おもしろい事例

本書は、アイドルグループの AKB48 や化粧品であるファンデーション、ツールドフランスで使われている競技用自転車などの事例を随所に挿入している。

おもしろい授業は覚えているが、つまらない授業は忘れてしまう。事実、筆者らも学部時代に習った多くのことを忘れているが、なぜか「おもしろい」ことは覚えている。学部を卒業するためには、多くの授業を受け、多くの事柄を覚えなければならない。しがたって、標準化の授業を受けて素晴らしいレポートを書いたとしても、卒業した後に、学生達が標準化の知識を覚えているかどうか、疑問が残るところである。

卒業した後でも、授業で習ったことを少しでも覚え続けてもらうために、理論だけではなく、学生が興味を示すであろう、おもしろいと思うであろう事例をふんだんに用いている。

キーワード2：科学的な素養を要求しない

科学的な専門用語を理解できなくても、本書を読めるように工夫をこらしている。

現在、大学で標準化の授業を受け持っている多くは工学部の教授である。したがって、授業を受けているものの多くは工学部の学生であり、教科書として用いる体系書には科学的な専門用語が並ぶ。標準化を学習するのに、科学的な知識は必要なのだろうか。

筆者らも含め学生達の多くは、小学校の国語の授業のときに「ことばの標準」に触れており、大学に入学を果たしているのだから、標準という概念を自然と理解できているはずである。

したがって、事例を選びさえすれば、科学的な知見が無くても標準の理論は習得できるはずである。外国語学部や経営学部などを想定して、科学的素養なくとも理解できる事例をえらび、事例の解説にも可能な限り科学的な専門用語は避けている。

キーワード3：ルールに従うのか、ルールを作るのか

ルールを作るということを意識できるように、本書は構成している。

多くの学生達は大学に入るまでに、正解が定められた問題に対し、正解を答える訓練を積んできたはずだろう。大学では「正解を導く」ことよりも「問を見つける」という考え方を優先的に身につけなければならない。入学前と後では、考え方を替える必要がある。ところが、公務員試験や英語能力試験などを控える学生たちは、やはり正解を導くことに主眼を置いてしまう。このままでは、上述したような「自分たちに有利なルールを作り、利益を増大させる」という手法を意識すらできないだろう。

そこで、筆者らは「誰でもルールを造ることができる」ということを意識して執筆した。出題された期末試験の問いに対し、ルールを変えて正解すら変えてしまう。そのような学生が出てくることを望んでいる。

本書は標準化の入門書である。標準化はおもしろいと感じて、他の良書を手にする学生が増えれば、本書が存在する価値があったということになる。そして、国語辞典の標準化の意味が「標準に合わせる」ことから「標準を作ること」に書き換えられた時、筆者らの目的の一つが達することになるだろう。

なお、本書の執筆に対し、経済産業省／日本規格協会から多くの支援を頂いた。厚くお礼を申し上げたい。

2019年2月

江藤 学
辻田 美紗
佐々木通孝

目次

1	AKB×intel×冷蔵庫	1
1-1	どうして?	2
1-2	答えは標準化	5
1-3	難しくはない	6
2	標準を知ろう!	7
2-1	標準とは何だろう	8
2-2	法律も標準?	10
2-3	データも繋げる	12
2-4	標準と規格	13
2-5	他の文献の定義	16
3	身近にある標準	19
3-1	鉛筆	20
3-2	キーボード	22
3-3	自転車	24
3-4	日焼け止め	27
3-5	長さや重さ	29
3-6	その他にも	30
4	標準化とは	33
4-1	標準化とは	34
4-2	何をしているのか?	36
5	標準化の効果	39
5-1	標準が作られると	40
5-2	コストダウン	42

5-3	市場拡大	44
5-4	差別化	46
5-5	ネットワーク外部性	48
5-6	スイッチングコスト	50
5-7	ロックイン効果	51
5-8	価格競争	53
6	標準化の目的.....	55
6-1	企業利益	56
6-2	社会的課題の解決	60
7	標準化の分類.....	64
7-1	分類の視点	65
7-2	何を取り決めているか	68
7-3	誰と協議するか	75
7-4	どこで協議するか.....	77
7-5	影響の及ぶ範囲	80
7-6	強制力の強弱	82
7-7	階層関係	84
8	標準化競争	85
8-1	蓄音機	86
8-2	ブルーレイディスク	88
8-3	ネジ.....	90
9	ビジネスモデル.....	93
9-1	一部品専業.....	94
9-2	パテントプール	96
9-3	プライベート認証.....	98

9-4 普及の範囲の拡大	100
10 標準化の問題	103
10-1 統一化の失敗	104
10-2 進歩の停滞	109
10-3 改訂の難しさ	112
10-4 農業製品の認証.....	115
10-5 国際会議の社内化	117

Chapter 1

AKB × intel × 冷蔵庫



どうして？

Section

1

大学に通う人たち。多くの人は学生だから企業で働いてはいないけど、企業が提供するサービスを利用したり、企業が造った製品を買ったりしているだろう。例えば、音楽提供サービスを利用したり、ノートパソコンを購入したり。

このように企業が提供するサービスや企業が造る製品は身の回りに沢山あるが、よく考えてみると、不思議なことや上手く説明できないことがあるのではないだろうか。ここで三つほど例を挙げてみよう。

会に行けるアイドル：AKB48

女性のアイドルグループにはモーニング娘などがあるけど、最近はAKB48とその姉妹グループの人气が抜群。AKB48の基本コンセプトは「会に行けるアイドル」。

基本コンセプトが人気の秘密の一つだろうが、どうして、モーニング娘は会に行くことができなかったのだろうか。どうして、AKB48は会に行くことができるのだろうか。



図 1 女性アイドルグループ

ノート PC に intel の青いシール

家電量販店のパソコンコーナーに行くと、パナソニックのレッツノート、レノボ(lenovo)の Think Pad、エイスース (ASUS) の ZenBook など、多くのノートパソコンが売られている。よく見ると、どのノートパソコンにも「Intel」の青いシールが貼られている。なんとなく、重要な部品の一つがインテル製なのだろうということは解る。

よく考えてみると、パナソニックは日本企業、レノボは中国企業、エイスースは台湾企業、国は様々なのに、どうして米国企業であるインテルの部品を使っているのだろうか。

そもそも、モノ造り大国と言われる日本なのだから、パソコンの部品についても日本企業が優れた製品を造っているのではないだろうか。どうして日本製の部品を使わずに、インテルの部品を使っているのだろうか。そういえば、韓国にはサムソンという電機メーカーがあるけど、ノートパソコンには関係ないのだろうか。



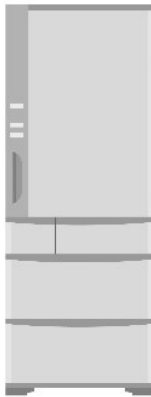
図 2 インテルの青いシール

米国企業の冷蔵庫

飲み物を冷やしたり、氷を造ったり、冷凍食品を保冷したり、野菜の鮮度を保ったり。どこの家庭にもある冷蔵庫。上部が両開きドアで、下部は引き出し式のドア、合計で3枚~6枚のドアがあり、その中の一つは氷専用であったりして機能的で便利である。家電量販店に行くと、日立やパナソニックなどの日本企業の冷蔵庫が並んでいる。多くの冷蔵庫は、省エネ性能が優れていることが宣伝されている。最近では中国企業の冷蔵庫も売られているが、概ね日本企業が造った冷蔵庫と形が似ている。

ところが、米国やカナダなどの北米に行くと、使われている冷蔵庫のドアは2枚。冷蔵庫用に1枚、冷凍庫用に1枚。日本のようなドアが3枚~6枚の冷蔵庫は殆ど使われていないし、家電量販店に行っても売られていない。どうしてだろう。

造っているのが、米国企業であるワールプूल(whirlpool)やゼネラルエレクトリック(GE)だから、ドアが2枚なのだろうか。そもそも、日本企業は欧米で冷蔵庫を売っていないのだろうか。日本企業の家電製品は品質が優れ、価格も安いはずなのに。



日本企業の5ドア冷蔵庫



米国企業の2ドア冷蔵庫

図 3 日米の冷凍冷蔵庫

答えは標準化

Section

2

AKB48 とノートパソコン、冷蔵庫、三つの事例の「どうして」という疑問に対し、答えを与えてくれるのが「標準化」である。

コンサートに必要なもの

AKB48 は、コンサートに必要なものを標準化し「互換性」という効果を上手に利用している。だから、東京の秋葉原にある AKB 劇場でコンサートを連日開催しながら、福岡や大阪、札幌などで地方公演もできるし、テレビ出演もできるし、メンバー一人ひとりがお休みを取れるのである。こうして、会いに行けるアイドルというコンセプトを実現している。

ノートパソコンの構造

インテルは、パソコンやノートパソコンの構造を標準化した。そして、「市場拡大」と「価格競争」という効果を利用してノートパソコンの基幹部品の独占を実現した。したがって、パナソニックもレノボも、ノートパソコンの重要な部品についてインテルの製品を使わざるを得ない状況に置かれている。

省エネ性能の測り方

冷蔵庫は、省エネ性能の測り方が標準化されている。日本において標準化された測り方に従うと、日本の冷蔵庫に比べ、米国の冷蔵庫の省エネ性能は劣っている。ところが、測り方には国際標準があり、日本の測り方とは異なっている。国際標準の測り方に従うと、米国の冷蔵庫の性能は優れていることになる。標準化には「差別化を際立たせる」という効果がある。冷蔵庫を造っている米国企業は、この効果を上手に活用している。

難しくはない

Section

3

標準というと、技術標準や標準規格という言葉を出す人もいるだろう。新聞記事には「次世代の通信規格は、通信速度を上げるために 800MHz～1GHz の周波数帯の幅が必要である」とか、なんだか難しい技術用語が並ぶ。

言語(ことば)も標準

一方で、標準語という言葉聞いたことがあるだろう。文の終わりに『。』を付けるとか、「すいとう」とは水を持ち運ぶための容器である「水筒」のことを意味し、「好きです」という意味ではない（博多弁では「好き」あるいは「愛している」ことを「すいとう」と言う）。

日常的に使っている標準語も、言葉を標準化したものである。

事例を選べば理解は簡単

このように、標準は科学技術的な面ばかりでなく、言語技術や法技術が関係する場合も多い。そして、大きな視点から見れば、標準は「取り決め」だから、規則や規制、慣例などのルールとも言える。

したがって、科学技術的な要素が含まれない事例を基に説明さえすれば、商学部や経営学部、経済学部の学生だけでなく、外国語学部や文学部、法学部などの学生でも簡単に理解できるはずである。標準化はそんなに難しい学問分野ではない。

次頁から理解しやすい事例を交えながら、標準をやさしく解説していこう。

Chapter 2

標準を知ろう！



標準とは何だろう

Section

1

繋ぐための取り決め

標準を一言で定義すると「認識を共有するために、ヒトや物、情報やサービスを繋ぐための取り決めであって、普及したもの」と言うことができる。定義を理解するために「話し言葉」を例にしながら説明しよう。

方言を使って意思疎通

「お兄さんはどうしたの？」と九州最南端の鹿児島で育った子供に聞いたとしよう。その子供が「あんによは、だれっせーひんねったど」と答えた。間髪入れずに、本州最北端の青森で育った子供が「せばだば、まいねびょん」と会話に入ってきた。鹿児島や青森に住んだことのない人は、子供たちが何を伝えようとしているか解らないだろう。

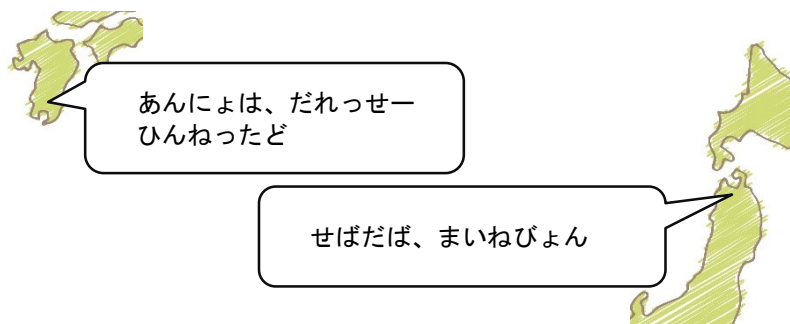


図 4 鹿児島と青森のことば

ところが、子供たちが標準語を使い「お兄ちゃんは疲れて寝てしまった」「それじゃあ駄目だよな」と話してくれれば、鹿児島や青森の人だけでなく、東京の人でも意味が解る。

意思疎通を図り、認識を共有するために

ヒトは、日常の生活の中で、他人と意思の疎通を図って生活している。お互いに考えていることを言葉や文字を使って伝え、互いの認識を共有しているのである。私たちが話したり、書き記したりしている言葉は、中国大陸から伝わった漢文の影響を受けながら、長い年月を掛けて日本各地で独自の発展を遂げて、それぞれの地方で方言として確立していった。

ところが、先ほどの子供の会話のように、方言では意思疎通が図れない場合がある。鹿児島地方の方言を理解している人にしか、薩摩弁を使って意思疎通は図れないし、同じように、青森地方の方言を理解している人にしか、津軽弁を使って意思疎通は図れない。そこで、日本の何処でも、あるいは、誰が話しても意思疎通が図れるように、明治初期に日本政府は標準語を定めたのである。

文法は取り決め

私たちは何気なく標準語を話しているが、英語やフランス語などの外国語と同じように標準語にも文法がある。平仮名の使い方や漢字と送り仮名の使い方、漢字の意味など、一言で文法といっても、いろいろな決まりごとがある。この一つひとつの決まりごとは、見方を替えると言葉の使い方の「取り決め」ともいえる。

言葉の標準

このように、言葉は「ヒトとヒト」がお互いに考えていることを伝え、互いの「認識を共有するため」に使われている。そして、方言では考えていることが伝わらない場合もあるので、誰もが話し、書き、意味を理解できる標準語が用いられている。標準語にも文法という、言葉の使い方の「取り決め」がある。

加えて、標準語は義務教育制度の中で、国語として教えられているため、今では日本各地で使われている。言い換えると「普及している」と言える。そうすると、標準語は、認識を共有するために、ヒトとヒトを繋ぐための取り決めであって、普及しているもの、ということができる。

法律も標準？

Section

2

日本語の文法は、古来より使われていた話し言葉が、中国から伝わった漢字などの影響を受けながら、長い年月を経て確立された。言葉の意味合いだけでなく、平仮名の使い方や漢字と送り仮名など、文法の中の一つひとつの取り決めは、人々の慣習によって、自然に作り出された取り決めともいえる。すなわち、言葉の標準は、自然に作り出された取り決めなのである。

これに対し「人為的」に作られた取り決めもある。例えば「法律」。立法府である行政庁が条文を起案し、国会で承認されて定められる。これも標準である。

右側と左側、どちらを通る？

東西に伸びる一本道で2台の自動車が増える場面を考えてみよう。東側から来た自動車の運転手は道路の左側を走行しようと考えている。反対側の西側から来た自動車の運転手は、東側の運転手と会話をしなくても、東側の運転手が左右のどちら側を通ろうと考えているかが解る。なぜだろうか。

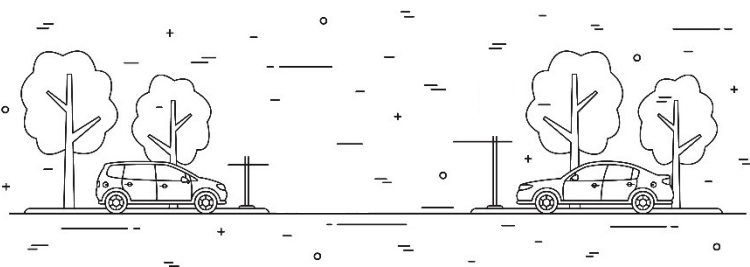


図 5 離合する自動車

左側通行という取り決め

道路交通法に「自動車は左側を通ること」が規定されている。自動車の運転手が右側でも左側でも、好きなように運転することを禁止し、左側を通るように規制している。これを標準という視点で考えて見ると、規定は取り決めである。そして、右側の運転手も左側の運転手も、事前に話し合わなくても、進行方向に対して左側を通るという認識を共有している。すなわち、法律は、認識を共有するために、ヒトとヒトを繋げる取り決めなのである。そうすると、法律も標準の一つということができる。

ヒトと物、物と物も繋ぐ

標準はヒトとヒトだけではなく、物と物、ヒトと物も繋げている。道路交通法の例を続けると、右側から来た自動車と左側から来た自動車は接触することなく離合できる。道路交通法という標準は、自動車と自動車を繋げている、すなわち物と物を繋げているとも言える。

さらに、道路交通法には横断歩道では歩行者優先という規定もある。ヒトと自動車が人身事故を起こさずに安全に道路を使えるのだから、法律という標準はヒトと自動車、すなわちヒトと物も繋げているのである。

データも繋げる

Section

3

ランチで食べたパンケーキやカフェで飲んだスムージー、スマートフォンのカメラで撮って、Facebook にアップロードしたり、LINE で友達に送ったり、いつも何気なく楽しんでいること。

でも、よく考えると、友達が使っているスマートフォンは、米国のアップル製だったり、韓国のサムソン製だったり、日本のソニー製だったりして、結構バラバラ。だけど、どこの会社のスマートフォンでも同じように写メを送ることができ、画像を見ることができる。どうしてだろうか。

スマホで撮った写真

アップル製の iPhone で撮った画像は、内部のメモリーに画像情報が記録される。ヒトの目に映る画像が情報に変換される。この変換のやり方も取り決めがある。これは「ヒトと情報」を繋ぐ取り決めがあるということである。

そして、アップル製の iPhone からインターネット上にアップロードされた画像情報は、ソニー製のスマートフォンが受信し、インストールされているアプリが処理して画像を映し出す。アプリもソースコードと呼ばれる情報である。画像情報をソースコードの情報がどのように処理するかという取り決めがある。これは「情報と情報」を繋ぐ取り決めである。

標準と規格

Section

4

携帯電話の通信規格や乾電池の JIS 規格など、規格という言葉聞いたことがあるだろう。多くの規格は標準であるが、標準と規格の意味内容は異なっていると本書は定義する。具体的には、規格は「認識を共有するために、ヒトや物、情報やサービスを繋ぐための取り決めであって、文書化されたもの」と定義する。先に述べた標準の定義と対比すると、「普及」と「文書化」が相違する。

学習塾が定めた家庭内ルール

学習塾の先生が「当塾に通うならば、土日のテレビは禁止です」と、父母会にて宣言した。テレビを見る時間を削り、家庭で自習する時間を増やしたいという理由からである。自宅に戻った父母たちは家族会議を開き「土日のテレビは禁止」という家庭内ルールを作ったとしよう。

ところが、翌週の日曜は国政選挙の投票日であった。「開票結果が気になるから」と言って、多くの家庭の父親がテレビをつけてしまった。その後、母親達も「今夜のドラマは見逃せない」と言って土曜日にテレビをつけてしまった。その後、子供たちも土日にアニメ番組を見るようになってしまった。結局、学習塾の先生が課した「家庭内ルール」は、各家庭に普及することはなかった。そして、テレビを見ている時間を自習に当てるという効果は生じなかったのである。

普及させるのは難しい

学習塾の事例のように、ルールを作るのは簡単な場合もある。ところが、ルールを守らせ、普及させるのは難しい。

道路交通法は「どのようにして自動車を運転するのか」というルールを作り、ルールを守らなかった人への罰則規定を作り、ルールを破った人を取り締まる警察官を配置しているから、多くの人が法律を守るのである。これに対し、家庭内ルールや塾が決めたルールは、例え罰則規定があった

としても、それを取り締まるヒトがいないため、ルールを守らせることは難しい。

同じようなことが規格にも起こる。多くの規格は、罰則規定もないし規格どおりに物を造っていることを確認する者もない。規格を定めたとしても、企業が規格通りの物を造る場合もあれば、規格を無視して好き勝手に物を造る場合もある。多くの規格は、企業などが自主的に守ることを前提とした「取り決め」なのである。もちろん、自主的に守るような仕掛けを、取り決めのなかに作り込むことが、規格を作るうえで重要な点となる。

そして、規格が定められた後に、殆どの企業が規格通りの物を造るようになると、後述する標準化の効果が表れてくる。反対に、規格通りの物が作られず、普及しなければ、標準化の効果は表れない。

文書化されなくても標準

定義にて説明したように「文書化されたもの」が規格である。JIS 規格などは「取り決め」られた内容が文書化され、書籍などに編集され、閲覧可能となっている。

一方で、標準は文書化されていても、文書化されていなくても構わない。例えば、大学のレポートを作成するときに使っているキーボード。鍵盤のアルファベット配列に着目してみよう。あなたが使っているキーボードは左上を起点にすると横方向に「Q」「W」「E」「R」「T」「Y」の順に並んでいるだろう。友達のキーボードや家電量販店で売られているキーボードもQWERTYの順に並んでいる。これは、左上から横方向にQWERTYの順に配置するという取り決めがあるから、どのキーボードも同じ配列となっている。ところが、このQWERTYの順という取り決めは文書化されていない。歴史的な経緯からキーボードを製造する各メーカーが自らQWERTYの順に配列し、自然に普及して標準となってしまったのである。

キーボードの鍵盤のアルファベット配列のように、文書化されていない標準も存在しているのである。

混乱しがちな規格と標準

標準と規格を考えるときに、一つ留意しなければならない事項がある。日本語には標準と規格という二つの言葉がある。しかし、英語では「Standard」という一つの言葉しかない。標準と規格、どちらを英訳しても Standard である。そして、英語の Standard を訳すときは、文脈を考慮して標準か規格か使い分けなければならない。ところが、英語で書かれた外国の法律に Standard と書かれていた場合には、規格と訳すことが、わが国の法律に定められている。

このような理由から、標準と規格は同じ意味内容を示す言葉として定義する書籍や資料もあれば、統一感なく標準と規格を使っている文書もある。本書では、上記したように標準と規格を明確に使い分けるが、他の書籍を読むときや、他の人と議論するときは、標準と規格の意味内容を「どのように使い分けているのか」を確認したほうがよいであろう。



図 6 標準と規格

他の文献の定義

Section

5

標準に詳しくなるために他の書籍や雑誌を読み進めていくと、標準の定義が本書と違うことに気づくであろう。なぜ、本書と異なるのかを説明しておこう。なお、他の書籍に興味がない読者は、読み飛ばしてもらってもかまわない。

法律用語の定義を説明する場合、条文中に記載された内容に基づき解説される。例えば「発明」という用語の定義を説明する場合、特許法の第2条1項に記載された内容に基づき、発明とは「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度なもの」というように解説される。同じように、標準を定義する場合、公の文書に記載された内容に根拠を求める場合がある。頻繁に利用される文書として、国際標準化機構/国際電気標準会議 (ISO/IEC) ガイド 2、世界貿易機関 (WTO) の貿易の技術的障害に関する協定 (TBT 協定)、日本産業規格 (JIS) の三つがある。

ISO/IEC ガイド 2 の定義

ISO/IEC ガイド 2 には、標準の定義は次のように定められている。

与えられた状況において最適な秩序を得ることを目的に、共通的に繰り返して使用するために、活動またはその結果に関する規則、指針または特性を規定する文書であって、合意によって確立し、一般に認められている団体によって承認されているもの。

なぜ、本書が ISO/IEC ガイド 2 の定義を使わないかというと、標準は「文書」である必要はなく、「一般に認められている団体によって承認」される必要もないからである。例えば、先に説明したキーボードの配列の標準は、誰からの承認も受けていないから、ISO/IEC ガイド 2 の定義から外れてしまう。

WTO/TBT 協定の定義

WTO/TBT には、標準の定義は次のように定められている。

製品又は関連の生産工程若しくは生産方法についての規則、指針又は特性を一般的及び反復的な使用のために規定する、認められた機関が承認した文書であって遵守することが義務付けられていないものの。

なぜ、本書が WTO/TBT 協定の定義を使わないかというと、標準は「文書」である必要はなく、「認められた機関が承認」される必要もないことに加え、「製品又は関連の生産工程若しくは生産方法」に限られないからである。

昭和の頃は、標準といえば鉛筆や自転車などの製品、そして、鉛筆や自転車などを造る工程や製造方法であった。ところが、平成に入り、エステティックサロンが提供する美容の施術や、運送業者が提供する宅配便など、いわゆるサービス（役務）の標準が出現してきた。そうすると、WTO/TBT 協定の定義のように標準を「製品」、言い換えると「モノ」だけに限定しては、説明できない事例が数多く存在することになる。

JIS の定義

JIS には、標準の定義は次のように定められている。

関連する人々の間で利益または利便が公正に得られるように、統一し、または単純化する目的で、もの及びもの以外について定めた取決め。

JIS の定義において「統一し、または単純化する目的で、もの及びもの以外について定めた取決め」という説明は、うなずけるところではある。確かに、標準を作るという視点から見ると、統一し、または単純化する目的は合点がいくし、標準は取り決めという説明は本書の定義と同じである。ところが、「関連する人々の間で利益または利便が公正に得られる」という説明について、本書の執筆の目的からして合点がいかないのである。本書の題名は、標準化とビジネスである。ビジネスである以上、標準が定まっ

ていることによって、どこかの企業の利益が増大し、どこかの企業の利益が減少する。要因が標準ということは頻繁に起きている。本書執筆の目的の一つに、都合のよい標準を作り特定企業の利益を増大させるという考え方を提供することである。事実、パーソナルコンピュータ（PC）の部品メーカーであるインテルは、都合の良い標準を幾つも作り利益を増大させ、PC メーカーであった IBM や日本の電機メーカーは利益が減少してしまった。同じようなことは、幾つも起きている。「利益または利便が公正に得られるように」という内容を定義に挿入すると、インテルが関与した標準は説明できなくなってしまう。そして、本書執筆の目的である、都合のよい標準を作り特定企業の利益を増大させるということと整合性も取れなくなるのである。

否定や批判ではなく、視点の違い

最後に、本書は、ISO/IEC ガイド 2 や WTO/TBT 協定、JIS の定義を否定しているわけでもないし、批判しているわけでもない。それぞれの定義は、それぞれの状況や立場、または視点を用いて適切に定義した内容である。そして、多くの標準は、ISO/IEC ガイド 2 や WTO/TBT 協定、JIS の定義で説明がつくものである。

本書における定義は、あくまでもビジネスという視点、あるいは、利益を増大させるという視点から標準を説明するために用いた定義である。この視点を用いた場合、重要と思われる標準が、どうしても ISO/IEC ガイド 2 などの定義では説明できなくなってしまう。標準の定義も、なるべく統一させた方がよいのだが、やむなく、本書は他の文献と異なる定義を用いている。

Chapter 3

身近にある標準



鉛 筆

Section

1

標準語や道路交通法、通信規格。これらは「認識を共有するために、ヒトや物、情報やサービスを繋ぐための取り決めであって、普及したもの」だから、それぞれ「標準」であることは何となく理解できただろう。もちろん、標準語などだけでなく、我々の生活の中には多くの標準がある。

鉛筆に使われている標準

小学生の頃に使った鉛筆。「B」の表記がある鉛筆を使うと太くて濃い字が書けて、「H」の鉛筆を使うと色は薄いが芯が硬いから細い字が書けることは、なんとなく解っているだろう。

鉛筆に関しても標準が定められている。文房具店で売られている、あるいは、皆さんが使ってきた鉛筆は、標準に基づいて造られているのだ。では、どのようなことが標準として定められているのだろうか。

鉛筆とはどういう物？

まず、鉛筆とは「どういう物」であるか、言い換えると定義が定められている。具体的には「手などで保持して描く筆記具で木軸などの中に鉛筆用しんを固定し、描くときに加わる力に耐えることのできるもの」と定義されている。そして、定義の中に記載されている「鉛筆用しん」についても、「炭素（例えば黒鉛）、結合剤などからなる固体筆記材であり、消去可能な線を描画できる」と定義されている。

今まで使ってきた鉛筆は、鉛筆削りで削ることができ、描いた字を消しゴムで消すことができたはずだ。おそらく、疑問も持たずに行ってきたことは、鉛筆の標準があるからできたのである。

寸法と品質

鉛筆の定義の次に、鉛筆の寸法や品質、安全性に関することが定められている。寸法として、鉛筆の長さは 172mm 以上、軸径は 8.0mm 以下、しんの直径は 1.8mm 以上と定められている。

品質について、しんの硬さと濃度は、6B から 9H に至るまでしんの硬さが増加し、9H から 6B に至るまで線の濃さが増加していく区分記号を定め、HB の曲げ強さは 60Mpa 以上、筆記濃度は反射率 0.25～0.42 であると定められている。この他の品質として、鉛筆の軸の曲がりや 0.4mm 以下であること、しんの偏心は 0.3mm 以下であること、6.0kg の力を加えても鉛筆からしんが抜けにくいことなども定められている。

安価な HB の鉛筆を買ってみたら、他の鉛筆と比べると短かった。使い始めと、使い終わりで、鉛筆の濃さが変わった。など、品質の問題が生じないように、標準が定まっている。

安全性

安全についても標準が定められている。鉛筆は食べるものではないが、乳児が誤って舐めてしまったり、年配の方が鉛筆を舐めながら帳簿を付けたりすることがある。このような場合でも健康被害が生じないように、しんの中に有害物質が含まれないようにする標準がある。一例を挙げると、アンチモンが含まれる濃度は 60mg/kg 以下であるなどが挙げられる。

品質表示と製造業者

細い字を書きたいから「H」の鉛筆が欲しくなり、お店で鉛筆を買って家で使ってみたら「B」の鉛筆だったというようなことは、聞いたことはないだろう。鉛筆には、先に説明した芯の硬さと濃さの指標である H や B を表示しなければならないという標準があるため、このようなことは起きないのである。同じように、どこの企業が造った鉛筆かが解るように、製造業者の名前または製造業者を特定する記号を表示しなければならないという標準もある。

このように、鉛筆という一つの製品について、定義と寸法、品質、安全、表示などの多くの標準が存在する。

キーボード

Section

2

デスクトップパソコンであっても、ノートパソコンであっても、キーボードの鍵盤を叩いて文章を書いているだろう。そして、多くの人は、ローマ字カナ変換という仕組みを使って、例えば「ひょうじゅん」と書くのであれば、「H」「Y」「O」「U」「J」「Y」「U」「N」とタイピングし、その後に変換キーを押し日本語を書いているはずだ。

何気なく使っているキーボード。よく見ると、最上段の左端は「Q」であり、その一つ右はWである。続いて「W」「E」「R」「T」「Y」「U」「I」「O」「P」と並んでいる。パナソニックや NEC のノートパソコンだけでなく、アップルのマックブックやマイクロソフトのサーフェスでさえ、同じ並びである。

鍵盤の配列

我々が使っているキーボードのアルファベット配列は、QWERTY 配列と呼ばれる標準である。わが国だけでなく、欧米各国や、中国、アラビア語圏の国でも、QWERTY 配列のキーボードが使われている。

世界的に使われている配列であるが、米国や英国の国家標準でもないし、国際標準化機関で決められた標準でもない。1882 年、米国企業であるレミントンランド(Remington Rand)が発売したタイプライターに QWERTY 配列は搭載された。その後、他の企業が造るタイプライターにも QWERTY 配列が採用され、いつの間にか標準となったのである。

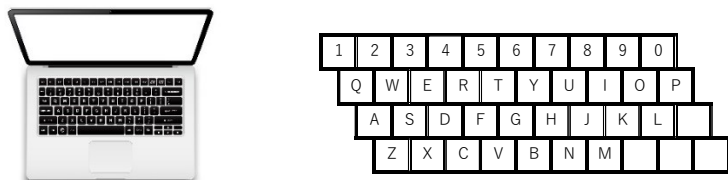


図 7 ノート PC と QWERTY 配列

パソコンとの接続

大学の図書館に置いてあるデスクトップパソコン。キーボードとパソコン本体はコードで繋がれている。コードの先は USB と呼ばれるコネクタがあり、パソコン本体側にある USB の受け口に差し込まれている。

USB は略称であって、正しい名前はユニバーサル・シリアル・バス(Universal Serial Bus)と呼ばれる標準である。パソコンと色々な周辺機器、例えば、キーボードやマウス、プリンタなどを繋ぐために取り決められた標準である。USB も世界の至る所で使われているが、国家標準でもないし国際標準化機関で取り決められた標準でもない。米国企業であるコンパック、デジタル・イクイップメント・コーポレーション、IBM、インテル、マイクロソフト、ノーテルネットワークス、そしてわが国の企業である日本電気 (NEC)、の 7 社が合同で開発し、1996 年に登場した仕様である。開発に参加した 7 社だけでなく、他の企業も無料で使えるようにしたため、多くのパソコンメーカーや周辺機器メーカーが USB を搭載した製品を発売し、普及したのである。



図 8 USB プラグ

自転車

Section

3

自転車には通学用や子供用の自転車だけでなく、ツールドフランスにでるような競技用のロードバイクや、未舗装の凸凹道も走れるマウンテンバイクもある。いずれの自転車も、部品から組み立て方まで、あらゆることの標準が存在する。

戦後復興

第二次大戦の前から、わが国において、自転車は重要な輸出産品であった。戦時中に輸出は止まってしまう、大きな工場だけでなく、街中の小さな工場も破壊されてしまった。戦争が終わった後、経済復興が喫緊の課題であった。そこで、再び自転車を輸出して復興を果たそうという多くの人の思いを受けて自転車の標準化が行われた。誰が造った自転車であっても、日本で造られた自転車は品質が優れているという状況を作り出そうとしたのである。

したがって、自転車の標準は、JIS 規格として文書化されていて、誰でも自由に見られるし、規格に書かれた通りに造れば特許権の侵害になることもないようになっている。

自転車と部品

自転車とはどういうものか、各部の名前はなんというかという定義のような事項から、ハンドルの外径やブレーキに必要な構成部品、各部品を繋ぎ合わせるボルトの大きさなど、事細かく取り決められている。

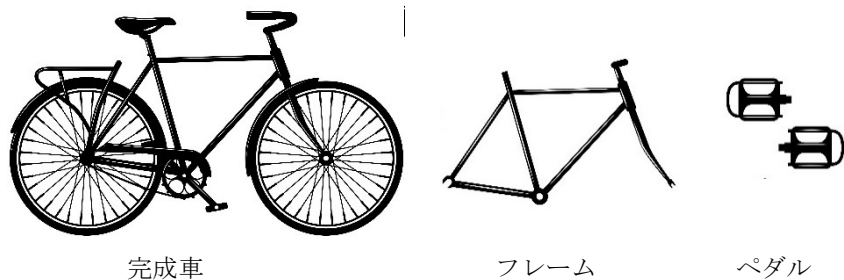


図 9 自転車の完成車と部品

組み立て方

品質の優れた部品が製造されても、組み立て方が悪ければ、品質の優れた自転車にはならない。加えて、自転車は量産されるのだから、不良率が高くても品質が優れるとはみなされないだろう。そこで、各部品をどのような順番で組み立てるのか、ボルトはどのくらいの力で締めるのかなど、細かな組み立て方が標準化されている。

試験のやり方

造られた部品の品質が保たれているかどうか。部品を購入する企業だけでなく、部品を造って売る企業も、品質を検査する試験のやり方が知りたいし、誰もが使う共通の試験のやり方があった方が、不具合の改善もし易い。そこで、自転車の品質を検査する試験のやり方も標準化されている。一例を挙げると、組み立てられた自転車がふらつかず真っすぐ走れるかどうかを確認する安定性を検査する試験は、タイヤの空気圧は前輪が $2.5\text{kg}/\text{cm}^3$ 、後輪が $2.82.5\text{kg}/\text{cm}^3$ にして検査するとか、無風の環境下で検査することなどが定められている。

台湾や中国産の自転車

標準化のおかげで日本企業が造る自転車の品質が向上し、世界に輸出されるようになってきた。1960 年代の中頃から 1970 年代末まで、米国における日本車のシェアは 25%を超えるようになっていた。ところが、日本にくらべると人件費が安い台湾や中国が自転車の生産力を向上させてきた。

1985 年頃には米国におけるシェアは台湾に抜かれてしまい、今では、世界中で乗られている自転車の多くは、台湾か中国で造られた自転車である。

このような状況になった理由の一つは標準である。誰でも品質の優れた自転車が造れるように、細部に渡り文書化された標準を作ったため、日本語を台湾語や中国語に翻訳してしまえば、台湾の企業であっても、中国の企業であっても、品質の優れた自転車が造れてしまうようになったのである。

認証

BAA マークが付いている自転車を見たことがあるだろうか。耐久性などが優れた自転車を保証するマークである。

日本の自転車産業界は、台湾や中国などの新興国の自転車に対し、価格面での競争力を失っていた。加えて、隅々まで標準化がなされているため、一般向けの自転車において性能や機能で差別化をすることは難しい。

中国産の廉価な自転車と、日本の自転車を比較検討した結果、耐久性という点で、日本の自転車が優れていることが分かった。そして、多くの JIS 規格は、製品出荷時の品質の規定が多く、経年劣化については規定がない場合が多い。加えて、わが国において、自転車のフレームが割れるなど、今までには考えられなかった事故が起き始めた。

そこで、自転車の業界団体が、耐久性も含めた試験方法と、その方法において満たすべき値を定めた。そして、その値を満たす自転車には、BAA というシールを貼る制度を作った。このような標準を使ったやり方は認証と呼ばれている。

日焼け止め

Section

4

海水浴用の日焼け止めクリームだけでなく、基礎化粧品であるファンデーションにも日焼け止め成分が入っている。どの程度の日焼け止め効果があるのか確認するときに、SPF とか PA ++などの表示を見ているはずだ。SPF とは Sun Protection Factor の略称、PA は Protection Grade of Ultraviolet A の略称であり、どちらも日焼け止めを抑える効果の指標である。そして、どちらも国際標準化機関で話し合われ、取り決められた標準である。

試験方法

スマートフォンがどのくらい小さいかは面積(m^2)や容積(m^3)を測ればいいし、どのくらい軽いかは重さ(kg)を測ればいい。測り方は定規を使ったり、秤を使ったりすれば測れる。

では、日焼け止めはどうやっては測るのだろうか。誤解を恐れずに大雑把に述べると、SPF と PA、どちらも、肌に何もつけない場合と日焼け止めを塗った場合、両場合の測定値を用いて指数を算出している点は同じである。しかし、SPF は何時間紫外線を浴びると炎症(赤い斑点)が起こるかを、PF は 2 ~ 4 時間紫外線を浴びせた後に皮膚がどの程度黒くなっているかを測っている点が異なっている。

このように、日焼け防止効果について、何を測るか、どうやって値を算出するかという「やり方」も、標準として取り決められている。

クラス分け

PA の測り方に従って算出される値は紫外線防止指数(Protection Factor of Ultraviolet A : PFA) である。では PFA の値が「7」の化粧品と、「2」の化粧品があった場合、どちらが紫外線防止効果は優れるのだろうか。

PFA の値は指数であるため、数値が大きくなると効果が高くなるわけではなく、値が小さい方が効果は優れるのである。したがって、先の問いの答えは「2」の化粧品である。

数値が小さい製品の方が、効果が優れるということは、消費者に混乱を与えかねない。加えて、このような「うんちく」は消費者にとって必要のない情報である。直感で日焼け止め効果があるか無いかが分かった方が消費者にとっても都合がよい。

そこで、PFA の値を幾つかの等級に分けて、「+」（プラス）の数で表記することを決めたのである。このように等級に分けることも標準であるし、表記の仕方も標準である。

表記	PFA値
PA	2 未満
PA+	2 以上 4 未満
PA++	4 以上 8 未満
PA+++	8 以上 16 未満
PA++++	16 以上

図 10 PA の表記方法と内容

長さや重さ

Section

5

最寄り駅から大学までの距離は 800m、授業の時間は 90 分、スマートフォンの重さは 130g、お風呂の温度は 41℃。何気なく使っている時間や距離、重さに温度。1000m が 1km、1000g が 1kg、60 分が 1 時間というのは解るけど、そもそも 1m と 1kg、1 分はどうやって決まっているのか。

標準化された基本単位

1m はどの程度の長さなのかは、標準によって定まっている。具体的には、1 メートルは「1 秒の 299,792,458 分の 1 の時間に光が真空中を伝わる行程の長さ」という取り決めがある。メートルの定義の中に書かれている 1 秒も標準によって定まっている。1 秒は「セシウム 133 の原子の基底状態の二つの超微細構造準位の間の遷移に対応する放射の周期の 9,192,631,770 倍の継続時間」である。

その他にも質量、電流、熱力学温度、物質質量、光度は、それぞれキログラム (kg)、アンペア (A)、ケルビン (K)、モル (mol)、カンデラ (cd) として表し、それぞれの 1 の値が標準によって取り決められている。

条約に基づいて

メートルや秒などの標準は、メートル条約に基づいて手順を踏んで取り決められている。国際的に普及していることは、キーボードの QWERTY 配列と同じであるが、普及した経緯や、取り決めが記述されているか否かなどが異なっている。

その他にも

Section

6

鉛筆やキーボード、自転車など色々な物に標準は用いられていることが、なんとなく分かったであろう。その他にも、いろいろな物に標準が用いられている。少し、紙幅を割いて紹介しよう。

牛乳パック

容量が1リットルの牛乳や低脂肪乳の容器。同じように見えて実は形が異なっている。牛乳の容器には、上部に切り欠けが設けられている。これは、加工食品品質表示基準に示されており、基準に従わない場合は日本農林規格等に関する法律(JAS法)に基づき、改善の指示命令が下され、これにも従わない場合は、個人の場合は100万円以下の罰金又は1年以下の懲役に、法人の場合は1億円以下の罰金に処せられる。これは、目の不自由な人に配慮した標準といえる。

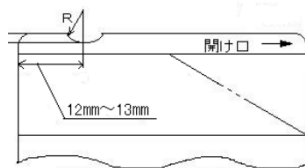


図 1 1 牛乳容器の切り欠け

シャンプーボトル

お風呂に入って髪を洗うとき、どうしても目を閉じてしまうため、シャンプーとリンスのボトルを誤って取ってしまうことはないだろうか。花王の調査によると、約60%の人が間違えた経験があるそうだ。

そこで、シャンプーの容器には、容器の側面、あるいは、蓋の上部に、ぎざぎざ状の触覚記号を付けることが標準化されている。



図 1 2 容器の触覚記号

温泉マーク

下記の左端の図を見ると「温泉」ということは認識できるだろう。その隣は「タクシーのりば」、その隣は「自動販売機」である。このような図は、案内用図記号と呼ばれ、言語から独立して情報を伝えるためにデザインされている。したがって、視覚的に知覚でき、専門的あるいは職業的訓練を受けてい人でも意味内容が理解できるデザインされている。このような案内用図記号として、どのようなデザインを用いるかも標準として定められており、文書化もされている。



図 1 3 案内用図記号

事故を防ぐために

浴槽や台所のカビ取り剤や漂白剤。容器には「まぜるな危険」と大きな字で書いてある。本書は白黒なので色が解らないだろうが、下記図の中で「まぜるな」と「塩素系」は黄色、「危険」と「酸性タイプ」は赤色で表示されている。

カビ取り剤などには次亜塩素酸ナトリウムと呼ばれる化学物質が入っている。この物質はトイレの清掃などに用いられている酸性の溶液などを混ぜると、有害な塩素ガスが発生する。これを大量に吸ってしまうと、時には死に至ってしまう。

このような痛ましい事故を防ぐために、化学の知識がない人、酸性やアルカリ性の意味がわからない人にも、混ぜてはいけないことを知らせるために、表受方法を統一している。このような表示も標準である。

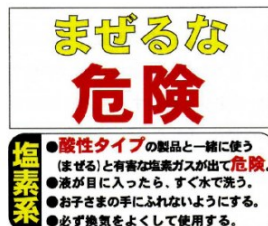


図 1 4 塩素系漂白剤の表示



Chapter 4

標準化とは



標準化とは

Section

1

ここまで標準について説明してきたが、何か違和感があったのではないだろうか。本書のタイトルは標準化とビジネスである。標準については説明したが、肝心の「標準化」については未だ何も説明していない。そこで、標準化について、丁寧に説明していこう。

標準を作る

本書では、標準化とは「標準を作ること」と定義する。もう少し丁寧に述べると「認識を共有するために、ヒトや物、情報やサービスを繋ぐための取り決めを作り、普及させること」である。標準の定義から考えれば、当然と言えば当然、当たり前と言えばあたりまえの定義である。

ところが、国語辞典として有名な広辞苑で標準化を調べてみると「①標準に合わせること。②工業製品などの品質・形状・寸法を標準に従って統一すること」と記載されている。本書の定義とは大きく違う。なぜ、広辞苑はこのような定義になったのだろうか。

戦後の復興期

わが国で工業製品標準化法が制定されたのは、1949年、第二次世界大戦後から4年後の事である。土地や生産設備が荒廃しただけでなく、欧米に比べ先進的技術に遅れているわが国を復興させたいとの願いが込められて、立法されたのである。当時のわが国企業は、欧米によって作られた標準に合わせて工業製品を造り国内の需要を満たすだけでなく、世界に輸出して豊かな国になろうと邁進していたのである。広辞苑の初版が出版されたのは1955年、戦後10年目である。時代背景を映すように、広辞苑は標準化を「標準に合わせること」と記載したのであろう。

時代は【新元号】

昭和と平成が終わり、時代は【新元号】である。わが国は経済成長を遂げて、先進国首脳会議にも出席するようになった。豊かになった代わりに、人件費や地代は先進国と肩を並べるように高くなった。そして、わが国と入れ替わるように中国や韓国、台湾、あるいは、タイやベトナムなどが、急速な経済成長の渦中にあり、工業製品を造り世界に輸出している。

わが国の企業が、昭和の時代のように、欧米が定めた標準に合わせて工業製品を造っていたのでは、新興国の製品と比べて競争力の有する製品を造れなくなっている。当然、わが国の企業は利益を生み出すことができず、延いては国の経済成長も鈍ってしまう。すでに、わが国は「標準に合わせる」だけの時代ではなくなったのである。わが国の企業が主体的になって標準を作り、競争力の有する製品が作れるようなビジネスモデル、言い換えると、儲かるやり方を構築し、利益を生み出す時代になったのである。もちろん、結果的に国の経済成長に寄与することになる。

ルールに従うのか、ルールを作るのか

標準という取り決めが作られると皆がそれに従うことになる。すなわち、取り決めは「ルール」とも言える。昭和は標準に合わせる時代であったので、ルールに従っていたことになる。【新元号】になっても、ルールに従うのか、それとも、標準というルールを作り、皆に従ってもらうのか。わが国企業の重要な選択であろう。

ルールに従うのか、それともルールを作るのか。これは本書が読者に向けた大きなメッセージである。そして、読者とともに時間を掛けて、辞書に記載された意味内容をも替えようとしているのである。それほど標準化という定義を理解することには、大きな意味がある。

何をしているのか？

Section

2

本書における標準化とは、標準を作ることである。取り決めを作って、普及させることも言える。では、どのような取り決めを作っているのだろうか。標準化とは何をしているのだろうか。

標準化は、従前から存在していた複雑な取り決めに単純化すること、従前から存在していた複数の取り決めに、一つに統一して共通化することである。これをネジの標準化の事例を基に説明しよう。

55 度に単純化

ネジとネジ回しは、紀元前のギリシャ時代からあったとも言われており、少なくともルネサンス期の 1500 年代には存在していた。その後、産業革命が起こり、1800 年頃の英国では、数多くのネジ工場がネジとネジ回しを造り、蒸気機関を備える船舶や鉄道、あるいは織物工場などに使われていた。ところが、各ネジ工場で作られるネジとネジ回しは、ネジ山の角度などがそれぞれ異なっていたため、特定の工場で作られたネジに、他の工場で作られたネジ回しを嵌めることは出来なかった。

時代は流れて 1840 年頃。マンチェスター在住の技術者、ウィットワース (Whitworth) は、英国中のネジを集め、形状やピッチを測定して平均を求めた。直径 1 インチ (25.4mm) のネジのネジ山の平均角は 55 度であった。他の直径のネジも概ね 55 度であった。直径の大きさごとに、ネジ山の角度を変えることもできたが、ウィットワースは直径が大きくても、小さくても、ネジ山の角度は 55 度にするを考え付いたのである。このウィットワースが行ったことは、まさしく単純化である。

この他にも、ネジ山の高さの 6 分の 1 の所で頂点部分を丸くすることもウィットワースが考え付いたのである。

平均を求め、学会で発表

ウィットワースは、55度の角度を有するネジを、自身の工場で造るだけでなく、1841年の英国工学会（Institution of Civil Engineers）で平均を求めた結果やネジの新たな仕様を発表した。55度という角度は平均から求めたという事実が、ネジの共通化を促すことになった。多くの市場シェアを獲得している工場のネジの角度や、ウィットワースの師匠が運営する工場のネジの角度を採用したとすると、採用されなかった工場から不満の声が上がる。ウィットワースは公平性を担保するために平均を算出するという手法を用いたのである。これは、55度という角度を多くの人々や工場が受け入れて生産に移すことをウィットワースが目論んだ為であろう。加えて、55度という角度を、学会という開かれた場所で発表したことも、多くの人々に受け入れられた要因といえるだろう。

その後、55度の角度を有するネジが多くの工場で生産され、英国国家規格となったのである。結果的に、ウィットワースは、工場ごとに異なっていたネジの仕様を、一つに統一して共通化したのである。

統一して共通化することを促す

ウィットワースが行った、単純化し、統一して共通化することが、標準化の本質であろう。反証もあるだろうが、多くの事例において、標準を作る過程で、従前にあった取り決めに単純化し、複数あった取り決めに統一して共通化しているのである。

中でも、単純化するということは、特殊な技能を持つ人でなくても標準に従って物を造れるようになり、多くの人が標準に賛同することになる。これにより、統一して共通化することが促される。さらに、平均を取ったり、学会で発表したりすることにより、多くの人が納得して使うことができ、統一して共通化することが、さらに促される。

事例ごとにやり方は異なる場合が多いが、統一して共通化を「促す」ことは標準化を考える上で重要な点である。



Chapter 5

標準化の効果



標準が作られると

Section



これまでの説明を読んで、標準が作られると「暮らしが便利になる」、「企業が儲かるようになる」ということは、なんとなく感じていたのではないだろうか。標準がない状況から標準が作られると、何らかの効果が現れる、あるいは、何らかの影響が及ぶ。

では、標準化が行っていること、すなわち、複雑で複数あるものごとを単純化し、統一して共通化することを促すことに着目して、標準化の効果を丁寧に見てみよう。

簡単に作れる、簡単に提供できる

一般的に、複雑な形状を造るのは手間暇を掛けなければならない。これに対し、形状が単純な物であれば、複雑な形状の物を造るのに比べると、色々な手間は省けるので、短時間で造れてしまう。

標準化は複雑なものごとを単純化しているのであるから、標準化がなされると手間暇を省けるようになり、物を簡単に作れてしまうようになる。もちろん、物だけではなく、サービスなども標準化がなされると、手間暇を掛ける複雑な工程が、単純な工程に替わるので、簡単に提供できるようになる。

手間暇が掛らないということは、物を造ったり、サービスを提供したりするまでに、時間が掛からないという影響が生じる。企業活動においては、時間当たりが発生する費用を削減できるという効果が得られる。例えば、人件費が削減できたり、機械を稼働させるために必要な電気代を削減できたりする。

誰でも造れる、誰でも提供できる

3人で、定規と鉛筆を使って長さ5cmの曲線を描くとしよう。3人とも同じ曲線が書けるだろうか。線を描く能力はそれぞれ異なるから、3人とも同じ曲線を描くのは難しいだろう。ところが、直線であつたらどうだろう

か。3人とも同じ線が書けるだろうし、1回だけでなく、何回も同じ線が書けるだろう。

複雑な物を造るとき、特殊な能力や器具が必要になり、誰もが同じ物を造るのは難しい。ところが、単純な物であれば、誰もが同じ物を造れるようになる。

誰もが同じ物を造れるということは、それを使う者は、同じ物の中で価格が安い物を買うことができるようになる。例えば、鉛筆。鉛筆は標準化によって、どれでも描けて消せるという品質は同じだから、販売価格の安い物を買うことができる。サービスも同じである。服を洗ってアイロンを掛けてくれるクリーニング。標準化されていて、どのお店でも、服を出すと、汚れが落ちて、皺が無くなって帰ってくるから、価格の安いお店に出すことができる。

誰でも造れる、誰でも提供できるということは、それを使う者にとって、購入費用を下げることができるのである。

交換できる、代替できる

通学に使っている自転車のタイヤが擦り減って乗れなくなったら、新しい自転車を買う人は殆どいないのではないか。新車の時についていた同じ大きさ、同じ太さのタイヤに交換して、自転車を使い続けるだろう。

自動車は自転車とは違い、3年か2年に一度、整備してもらい車検を受けなければならない。新車を購入したお店に整備と車検を出していたが、お店が無くなってしまい整備を受けられなくなったといって、他のお店で新しい自動車を買う人は殆どいないのではないか。近くの自動車整備工場で整備してもらい、車検を受けて自動車を使い続けるだろう。

標準化によって、同じ部品が造られるようになると、同じだから部品を交換できるようになる。言い換えると、自転車のような完成品であっても壊れた部品だけ交換することによって、一つの物を長く使い続けられるようになる。サービスの場合、同じサービスが提供されるようになると、提供を受けていた会社が無くなっても、他の会社のサービスに代替することができる。

同じ物を長く使い続けることができるということは、新たに物を購入する費用を削減することにつながる。

コストダウン

Section

2

前節で述べたことをまとめると、標準が作られると、物であれば、簡単に造れるようになり、誰でも造れるようになり、交換できるようになる。サービスであれば、簡単に提供できるようになり、誰でも提供できるようになり、代替できるようになる、ということになる。

そして、これらが直接的に、あるいは相互に影響しながらコストダウンを促すという効果が現れる。

安く造れる、提供できる

標準化により、物を造ったり、サービスを提供したりするのに、手間暇が掛らなくなり、人件費や電気代などの削減が可能となる。

加えて、標準化により、物を造る機械や、サービスの提供に用いる機械が壊れたとき、新品を買いなおさなくても、部品を交換することで使い続けられるので、設備費用の削減となる。このような削減によって、コストダウンが図られる。

原材料や部品を安く買える

上記で説明したように、標準化により、人件費や電気代などの削減と、設備費用の削減が可能となり、コストダウンが図られる。これを部品や生産機器を購入する企業の側から見ると、物を安く買える可能性が出てくる。

そして、標準化により、誰でも造れるようになり、誰でもサービスを提供できるようになると、物を造るための原材料、部品、そして製造装置が安く入手できるようになる。その理由は二つある。第一に、誰もが造れるようになることは、人件費や電気代が安い地域の企業が造れるようになることでもある。そうすると、部品や製造装置が安く作れるため、販売価格が下がる可能性が生じる。第二に、誰もが造れるようになるということは、新たに部品や製造装置を造る企業が現れてくるだろうから、供給量が増え、価格競争が起こり、販売価格が下落する。

加えて、標準化により、物を造ったり、サービスを提供したりするのに手間暇が掛らなくなるから、1日当たりの生産量を増やすことができる。そうすると供給量が増えるから、価格競争が起こり、販売価格が下落する。

また、標準化により交換でき、代替できるようになったため、多くの部品や製造装置の中で、最も安い物を選ぶということが可能となり、価格競争を促すことにも繋がっている。

市場拡大

Section

3

標準が作られると、コストダウンが促される。製品がより安く売られ、サービスがより安価に提供されるようになると、購入できる人、サービスの提供を受ける人も増えるだろうから、市場が拡大することは、何となくわかるだろう。もう少し丁寧に、標準化と市場拡大の関係を見ていこう。

安く手に入る

標準化により、製品やサービスが安く手に入るようになるのだから、今まで高くて買えなかった人、今まで高くて利用できなかった人も買えるようになる。すなわち、需要が増えることになる。需要が増えれば、供給を増やす事さえできれば、市場は拡大することになる。

簡単に手に入る

標準化により、誰でも製品が造れるようになり、誰でもサービスが提供できるようになるのだから、供給量が増えることになる。供給量が増えれば、製品を購入する者は、わざわざ探さなくても、遠い所まで取りに行かなくても製品を購入し使えるようになる。このような要因からも、市場は拡大することになる。

交換できる、代替できる

標準化によって、製品を交換することが出来るようになったのだから、顧客は一つの企業の製品だけでなく、他の企業の製品も使えるようになる。一方、製品を供給する企業も、他社製品を使っている顧客に対し自社製品に交換するよう働きかけることができる。サービスに関しても、標準化によって代替できるようになったのだから、製品と同じようなことが起こるだろう。このような要因からも、市場は拡大することになる。

誰でも扱える

標準化は単純化することなので、使い方が同じになる。そうすると、誰でも扱えるようになるという効果も表れる。特別な教育を受けていなくても、特別な環境下に居なくても、製品を購入し使えることができる。そうすると、需要が増え、市場が拡大することになる。

差別化

Section

4

標準化すると、製品の構造は単純化され、どのような製品も同じになるから、差別化は図れないように思えるだろう。確かに、標準化には、差別化を抑えてしまうという側面もある。ところが、標準化には差別化を促すという効果もある。

企業が用いる競争戦略とは違いを作ることであるから、標準化がもたらす差別化を促すという効果は、企業経営において極めて重要である。

比較できる

鉛筆やキーボードなどの標準化の事例を挙げた。いずれも製品に関する標準である。一方、日焼け止めの化粧品の事例では、製品の標準ではなく、試験のやり方の標準である。この試験のやり方の標準こそ、差別化にとって重要な標準である。

化粧品メーカーが採用する日焼け止めの試験のやり方が、統一されず各社バラバラだと、消費者の立場からすると、どの化粧品が日焼け止め効果が優れるのか解らない。一方で、企業の立場からすると、業界で最も日焼け止め効果の優れた化粧품을造っているが、そのことを消費者に「伝えることができない」という問題を抱えてしまう。

試験のやり方を標準化し、統一するということは、優れた機能を有する製品を、消費者に知らせるという効果がある。この効果を活用すれば、企業は製品の性能という点で、他社製品と差別化を図れるのである。

交換できる、代替できる

標準化によって、部品などを交換できるようになる。そうすると、交換する前の部品と、交換した後の部品を比較することができるようになる。

標準化といっても、全てを統一している訳ではない。自転車の標準化で説明したように、自転車の部品は、形や作り方を標準化したが、それは出荷時の品質を保証しているだけで、耐久性については標準化されていない

のである。そうすると「交換前の標準化部品は長持ちしたが、交換後の標準化部品は直ぐに壊れた」というように消費者自身が比較することができるようになる。

自転車部品の耐久性のように、標準化されていない箇所の性能差について、差別化を促すことになる。

選択できる

標準化によって互換性が確保されるから、色々な物から選び使えるようになる。

例えば、スマートフォンに使うイヤホン。アンドロイド系のスマートフォンだと、3.5mm 径のフォンジャックのイヤホンしか使えない。アップル製の iPhone だと平たい形の Lightning コネクタのイヤホンしか使えない。音質とデザインが優れる米国の JBL 製のイヤホンを使いたいけど、Lightning コネクタしか売られていないから、アンドロイド系のスマートフォンには使えないことになる。選択の幅が狭くなってしまう。

ところが、無線通信はブルートゥース(Bluetooth)に標準化されているから、コードレスのイヤホンであれば、どこのメーカーの物であっても、アンドロイド系のスマートフォンでも、アップルの iPhone でもどちらでも使える。選択の幅は広いので、イヤホンの中で一番音質が良く、デザインの優れるものを選択できる。

このように、どのような物でも使える、選択できるということは、最も性能の優れるものを選べるということだから、差別化を促すことになる。

ネットワーク外部性

Section

5

ある特定の製品やサービスの仕様が定まり、標準化に向けて普及が進むと、ネットワーク外部性と呼ばれる、少し特殊な現象が現れる。

ネットワーク外部性とは、同じ財・サービスを消費する個人の数が増えれば増えるほど、その財・サービスから得られる便益が増加する現象のことである。

電話のネットワーク

例えば、電話のネットワーク。電話のネットワークの仕様が定まり、サービスが提供されたとしよう。最初の加入者は、他の誰とも電話で話すことができないから、加入に対する便益は「ゼロ」ということになる。ところが、二番目の加入者には、最初の加入者と通話できるというメリットが生じる。二番目の加入者は、加入に対するメリット、言い換えると便益と、加入に伴う費用と比較して、便益の方が大きければ加入するという判断を下すであろう。三番目や四番目の加入者も、このように便益と費用を比較して、加入するか否かを判断することになる。そうすると、加入者が増えれば増えるほど、通話できる人数が増えるので便益は大きくなり、新たな加入者を引き付けることになる。

対立する二社のネットワーク

電話のネットワークの事例に、二つ仮定を追加して考えてみよう。一つ目は、二つの電話ネットワークがあり、同一のネットワークの加入者同士で通話ではできても、異なるネットワークの加入者同士では通話ができないという状況があること。二つ目は、どちらのネットワークに対する加入費用は同じであること。このような場合、両ネットワークともに、上記したように、通話できる人数が増えるほど便益は大きくなり、新たな加入者を引き付けることになる。

このような状況において、何らかの要因によって、一方のネットワークより、他のネットワークの方が、加入者数が多くなったとしよう。そうすると、新たに参加する者は、便益が大きいネットワークに参加することになるから、一方のネットワークばかりに新規加入が押し寄せることになる。そして、加入者の少ないネットワークには、誰も加入しなくなってしまう。したがって、急激な市場の寡占化が起こってしまうのである。

便益を生み出しているもの

ネットワーク外部性においては便益を生み出しているのが財・サービスそのものではなく、利用者側、しかも特定の利用者個人ではなく、利用者全体であるという特徴がある。

電話のネットワークの例を用いると、便益を増大させているのは電話そのものの性能ではなく、加入者の数の変化により便益が増大しているということになる。

補完関係

ネットワーク外部性の中でも、電話のネットワークのような現象は、直接的ネットワーク外部性と呼ばれている。一方、間接的ネットワーク外部性というものもある。

間接的ネットワーク外部性とは、補完関係にある製品において、一方が増加すれば他方も増加するような現象のことである。例えば、一眼レフと交換レンズ、ゲーム機と専用ゲームソフトなどがあげられる。

直接的ネットワーク外部性に比べると、間接的ネットワーク外部性は、新たな加入者を引き付ける力は弱く、市場の寡占化を促す力はないが、口述するスイッチングコストを増大させ、ロックイン効果が現れてくる。

スイッチングコスト

Section

6

製品やサービスについて標準化がなされると、少し変わったコストが増大するという現象がおきる。それは、現在使用している商品・サービスから他の商品・サービスに切り替える際に、追加的に支払うコストである。これはスイッチングコストと呼ばれている。

iPhone とイヤホン

どのような製品でも、これまで使っていた物を別の物に替えるときにはコストが必要になる。例えば、今まで使っていたアンドロイド系のスマートフォンを、iPhone に替えるとなると、少なくとも iPhone の購入代金は必要になる。これに加え、今まで使っていたイヤホンは使えなくなるから、Lightning コネクタのイヤホンを購入しなければならない。この iPhone の購入代金と Lightning コネクタのイヤホンの購入代金の合計額がスイッチングコストとなる。

もちろん、スイッチングコストに計上されるのはイヤホンだけではない。アプリをインストールする手間暇や、iPhone の操作を覚える手間も、スイッチングコストとなる。

一眼レフカメラと交換レンズ

他の例としては、一眼レフカメラが挙げられる。例えば、キャノンの一眼レフのカメラに、交換レンズを 3 本持っていたとしよう。これを、ニコンの一眼レフのカメラに買い替えると、キャノンの交換レンズは使えなくなるから、ニコンの交換レンズを新たに 3 本買わなければならない。

ニコンの一眼レフカメラの購入費用と、3 本の交換レンズの購入費用、そしてニコンの一眼レフカメラの操作に慣れる費用の合計額がスイッチングコストとなる。

ロックイン効果

Section

7

スイッチングコストが大きくなると、現在使用している製品やサービスを、他の製品やサービスに替えることが困難になってしまう。このような現象を、ロックイン効果という。

QWERTY 配列

デファクト標準の典型例として挙げられる、キーボードの鍵盤のアルファベット配列。ロックイン効果が発現している典型例でもある。

鍵盤を押す指の中で、小指よりも人差し指、あるいは中指の方が、素早く押せて、長時間タイピングしても疲れにくいだろう。そうすると、頻出の字を、2 段目中央に配置するのが好ましい。ところが、QWERTY 配列では、2 段目中央は、「F」「G」「H」「J」である。QWERTY 配列は、a から z まで順番に並べて、改良を加えていったと言われている。したがって、FGHJ が中央に位置するし、2 段目の D から L までは、ABC 順の前後関係を維持している。

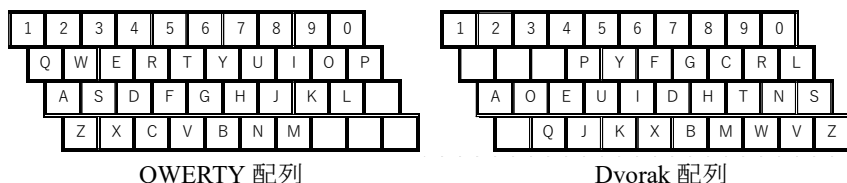


図 15 QWERTY 配列と Dvorak 配列

一方、アルファベット配列として Dvorak 配列というものがある。この配列は、効率性を考えて鍵盤を配列している。したがって、2 段目中央は「U」「I」「D」「H」である。直感的に Dvorak 配列の方が良さそうな気がするだろう。

ところが、英語圏の米国や英国、カナダにおいても、Dvorak 配列のキーボードは殆ど売られていないし、使われていない。多くの人は、QWERTY 配列に慣れてしまったから、Dvorak 配列を覚えるのには時間が必要になる。

どうしても、キーボードを買い替えるときには QWERTY 配列を購入してしまう。キーボードを造る企業も QWERTY 配列の方が売れるから、QWERTY 配列のキーボードしか造らない。初めて、キーボードを購入する人も、QWERTY 配列しか売られていないから、QWERTY 配列のキーボードを購入し、QWERTY 配列のタイピングを覚えてしまう。

このようにして、効率的な配列は他にもあるのに、我々も含めて、世界中の人々が、QWERTY 配列にロックインされてしまっている。

的確な設備投資

企業が標準化活動に勤しむ最も大きな理由は、ロックイン効果を出現させて、利益につなげることだろう。

ロックイン効果が現れると、製品やサービスの売上額が一定程度見込まれる。昨年は売れたが、今年は全く売れなかったというような現象が起きなくなる。そうすると、生産設備の投資や、新規人材の登用などが無駄になる確率は減り、効率的な投資が行える。投資した分だけ、確実に利益が得られる構造となる。加えて、長期的な利益が確実に確保できることにもなる。

コーポレートファイナンスの考え方に従えば、企業は価値最大化を目指している。企業価値は、累積的に考えて将来どれくらい利益を上げられるかで定まってくる。1 年間で莫大な利益を上げることも価値最大化の手法の一つだが、少ない金額であっても、利益が長期的に見込め、累積額が莫大になれば、同じような企業価値となる。

したがって、企業は標準化によってロックイン効果を発現させ、長期的な売り上げを確保し、的確な投資によって利益を増大させようとしているのである。

価格競争

Section

8

コストダウンや市場拡大の説明のときに、少しだけ触れているが、標準化が図られると価格競争という現象が現れる。

供給量が増加

標準化が図られると、誰でも造れるようになり、製品やサービスの供給量が増加する。需要と供給の関係から価格が決定するという理論から解るように、供給量が増加すると価格が下がることになる。

競争領域

加えて、標準化されることによって、誰もが同じ物を造っている、同じサービスを提供している状況が生まれるのだから、競争領域は「販売価格」しか残っていない場合が多い。そうすると、激しい値引き競争が起きてしまう。

安く造る仕掛け

標準化によって価格競争が起きてしまうと、製品を安く造る仕掛けを持たない企業は、利益を計上することが出来なくなってしまう、製品を造る事業から撤退せざるをえなくなる。一方で、安く造る仕掛けを持つことができる企業は、積極的に価格競争を仕掛け、一つの製品から得られる利益が下がったとしても、市場拡大効果によって、利益の総額を増大することができる。

標準化の多くの事例では価格競争が起きている。価格競争が起きないような標準を作るか、価格競争が起きても利益を増大させるような仕掛けを作るか、標準化戦略を綿密に考えて実行することが重要である。



Chapter 6

標準化の目的



企業利益

Section

1

なぜ、企業は標準化を行うのか。なぜ、企業は標準化活動に参加するのか。企業は事業活動を通じて利益を得ているのだから、標準化も利益のために行っている。決して、利益を置き去りにした社会貢献のために標準化を行っているのではない。標準によって、利益が減少するのであれば、標準化を行わなかったり、標準化活動に参加しなかったり、標準が成立するのを妨げる行動を取ったりもする。では、どういう目的をもって企業利益の増大を図っているかを見てみよう。

自社の製品市場を拡大する

先に説明したように、標準化の効果に市場拡大がある。鉛筆を作っている企業であれば、鉛筆の製品に関する標準を作ると、鉛筆の市場は拡大する。鉛筆の販売数量は増えるだろう。とても魅力的である。

ところが、鉛筆の販売額について価格競争も起きてしまう。販売数量は増えても、価格が下がってしまい 1 本あたりの利益は減少する。価格競争の果てに価格が下げ止まった時に、1 本あたりの利益と販売数量の積算額が標準化以前の利益を上回る目算が必要である。このような場合、鉛筆を造っている競合他社より安く造る仕掛け、安く造る構造を有している企業であれば、自社製品の市場を拡大させるという目的で標準化することがある。

安く造る構造の例としては、他社に比べ人件費の安い地域に工場を有しているとか、自社の水力発電を有しており他社に比べ電気代が安いとか、他社に比べ生産能力の優れた自社製の生産機器を有していることなどが挙げられる。

顧客の製品市場を拡大する

期末試験の時、シャープペンシルを使って答案を書いているだろう。最近のシャープペンシルには、指で握る部分にゴムが巻いてある。このようなシャープペンシルを題材に考えて見よう。

シャープペンシルに関しては、シャープペンシルと替え芯について標準がある。標準が作られた後、シャープペンシルと替え芯の市場が拡大すると共に価格競争が起きる。ところが、握る部分のゴム製のグリップは標準化されていない。

シャープペンシルの市場が拡大すれば、それに伴ってグリップの販売数量も伸びる。そして、グリップの価格について、標準化による価格競争は起こらない。このような部品と完成品の関係にある場合、完成品について標準化を行えば、価格競争に巻き込まれずに市場を拡大できる場合もある。部品メーカーからすれば完成品を造っている企業は顧客である。すなわち、顧客の製品市場を拡大する目的で、標準化が行われる場合もある。

なお、顧客である企業が販売価格を下げることを強く要請されることは留意しなければならない。シャープペンシルの例を基に説明すると、シャープペンシルを造っているメーカーは、価格競争に巻き込まれ、シャープペンシルの販売価格が下落し、利益が出なくなってしまう。そうすると、利益を出すために、原材料や部品の購入価格の削減を図る。すなわち、グリップの販売価格を下げるように強く要請してくるのである。この時、グリップを造っている企業は、要請を断るのか応諾するのか、判断しなければならない。

原材料や部品のコストダウン

シャープペンシルを作っている企業は、本体の原材料であるプラスチックや、付属品として使う替え芯などを購入しなければならない。したがって、プラスチックや替え芯について標準化し、コストダウンを実現すれば、製造コストが下がるため、利益が増大すると考えるかもしれない。

このようなコストダウンを目的とした標準化には、一つ留意しなければならないことがある。それは、標準化により、原材料や部品の価格が下がると、競合他社も下がった価格で原材料や部品を購入できるのである。そ

うすると、競合他社はシャープペンシルの販売価格を下げるだろうから、利益を増大させることはできなくなってしまう。

部品メーカーによる他の部品のコストダウン

一方、シャープペンシルを握る部分のグリップのメーカーは、プラスチックと替え芯の標準化によって、利益を増大することができる。

プラスチックや替え芯が標準化されると、原材料や部品の購入価格が下るので、結果的にシャープペンシルの価格も下さがる。シャープペンを買う人は増えるから、シャープペンシルの市場は拡大する。このとき、グリップの原料であるゴムについて標準化は行われていないので、グリップは標準化による価格競争には巻き込まれない。

そうすると、原材料や部品のコストダウンという恩恵は受けないが、市場拡大によって、グリップのメーカーは利益を増大することができる。このようなコストダウンを目的に標準化がなされる場合もある。

新市場の早期形成

Tシャツを買ったものの、2〜3回洗濯すると首回りが伸びてしまったことはないだろうか。商品を購入するときに、見た目の品質は判断できても、耐久性とか、買った後に生じる品質は判断できない製品は数多くある。

Tシャツなど従来から売られていたものであれば問題ないが、今まで世の中になかった革新的な商品の場合、大きな問題が生じてしまう。一例をとって抗菌製品が挙げられる。台所のプラスチックやトイレの陶器など、カビが増殖しない抗菌製品である。

製品として販売され始めたのは1990年頃であり、画期的な製品であった。ところが、お店で売っているときに、本当に抗菌性能があるかどうか解らない。発売当初、抗菌製品として売られていても、台所で使ってみると黒いカビが生えてしまう物も販売されていた。このような偽物とも言える製品が売られていると、消費者は製品が有する抗菌性能を疑い始めてしまう。そして、通常の製品より高額な抗菌製品を買い控えてしまう。それまでカビが生えないプラスチックなど無かったのだから、疑われても仕方がないし、価格も高いのだから購入を敬遠されても仕方がない。ただし、このよ

うな状況を放置しておくと、抗菌製品という市場が成り立たなくなってしまうという問題が生じていた。

このような時、標準化が問題を解消してくれる。製品に適正な抗菌性を有することを証明するマークが貼ってあると、消費者は安心して抗菌製品を購入することができる。そこで、抗菌製品を造る企業同士が一致して、抗菌性能を測る試験方法を標準化し、一定の抗菌性を有することを証明するマークを標準化したのである。

このように、画期的な製品がでたときには、市場を形成する目的のために、試験方法や証明するマークを標準化する場合がある。

社会的課題の解決

Section

2

企業がなぜ標準化を行うか、なぜ標準化活動に参加するかというと、究極的には標準化の効果を利活用して、企業収益を増大させる、あるいは、長期間にわたり企業収益を維持することだろう。

ところが、一つひとつの標準を見ていくと、社会的課題を解決しながら標準化を成し遂げ、企業収益の増大につなげている。したがって、社会的課題の解決も、言い換えると標準化の目的であろう。この社会的課題の解決という標準化の目的を見てみよう。

単純化

ダーウィンの進化論において、生物は突然変異によって多様化し、それらの中から環境に適したものだけが選択されて生き残るという生物進化のサイクルが説明されている。この選択は、長い時間を掛けて行われている。

同じように、我々の社会生活において生み出されている物や方法、サービスなどは、絶えず複雑性が高まる方向に進んでしまう。この結果、多様な製品やサービス、方法が、洪水のごとく溢れかえってしまい、様々な不都合をもたらし効率性を下げてしまう。不都合もいつかは解消されるだろうが、場合によっては生物の進化のように長い年月が掛かってしまう。

そこで、複雑化したものを単純化するという標準化活動によって、これらの不都合を短期間で解消することも標準化の目的である。

互換性の確保

自宅にある液晶テレビのリモコン。電池が無くなって動かなくなっても、単三の乾電池さえ交換すれば、元のとおり作動する。アルカリ電池であっても、マンガン電池であっても、パナソニックや富士通などの日本の企業の製品でなくても、中国企業が造ったものでも、単三乾電池であれば問題なく作動する。乾電池には、単三という形や電圧などの取り決め、すなわ

ち標準が定まっており、互換性が確保してあるからだ。もし、リモコンの電池に互換性がなければ、電池が無くなって動かなくなってしまうとき、わざわざリモコンを修理工場に送らなければならない。あるいは、台湾企業が造った液晶テレビのリモコンだから、パナソニックの乾電池は使えず、わざわざ台湾企業が造った乾電池を取り寄せなければ動かないというようなことも起こるであろう。このような手間の掛かる問題を解決するのが互換性の確保である。

乾電池だけでなく、部品や機械、情報やサービスなど、いろいろなモノやコトに互換性が確保されると、利便性は向上するし、製造コストも削減できる。このように、互換性を確保することも、標準化の目的である。

伝達手段の統一

明治初期に東北地方出身の者と南九州の出身の者が、言葉を使って意思疎通を図るのは難しかった。しかし、標準語の普及により意思疎通の問題は解消された。

このように、方言しかない状態から標準語を定め普及させるのは、意思疎通を促すのであるから伝達手段の統一と言え、標準化の目的の一つである。標準語のように文法を伴うような大規模なものでもなくとも、用語の意味内容を統一することも伝達手段の統一である。

記号とコードの統一

大学のウェブサイトのアクセスのページを見ると、最寄り駅から大学まで 5km というように距離が記載されている。1km は 1000m、1m は 1000mm であることは知っているだろう。では、何を基準にして、メートルという長さは定められているのだろうか。実は、1 秒の 299,792,458 分の 1 の時間に光が真空中を伝わる距離が 1m である。これも標準として定められている。同じように、重さや電流などの尺度の基準も標準として定められている。加えて、長さの記号は「m」（メートル）、重さの記号は「kg」（キログラム）、電流の記号は「A」（アンペア）というように、記号やコードも統一されている。このように、計量する尺度の基準を統一し、合わせて、それぞれの尺度を表す記号やコードを統一することも、標準化の目的である。

生命に係る安全や健康の確保

何気なく日々使っている電気。使い方を間違えると感電したり、発火して火事になったりする可能性は否定できない。そこで、家庭用の電気は感電し難い 100V、コンセントには誇りが溜まって発火し難い形というような標準がある。

電気だけではなく、医薬品の純度や、他の薬剤と混ぜると有毒ガスを発生してしまうことを知らせる表示形式などの標準がある。このように、ヒトの生命に係る安全や健康を確保することを目的とした標準も、数多く存在する。

消費者の利益の保護

一般家庭の主婦や学生などが、訪問販売や電話によるキャッチセールによって商品を購入する契約を結んでしまったが、冷静に考えてみると契約を結ぶべきではなかったと思うことがあるだろう。消費者の利益保護のために、一定の条件の下、契約を解除できるクーリングオフという制度があるが、これも標準の一つである。

この他、万が一の事故に備えて、損害賠償責任保険に加入しているお店であることを示す標準もある。このように、消費者の利益の保護というのも、標準化の目的の一つである。

貿易の壁の除去

欧米の先進国や、中国などの新興国だけでなく、アフリカや南米などの発展途上国も含めて、多くの産品が輸出され、輸入されている。これらの産品を輸入する場合、各国ごとの関税を支払うための手続きが必要であることは知っているだろうが、もうひとつ、さまざまな技術的な手続きなども必要である。例えば、接着剤を輸入するときに、有害物質が含まれているかどうかを確認した書類が必要であったり、冷凍食品を輸入するときに、条約で定められた数量以下であることを証明した書類が必要であったり。これらの手続きが、各国ごとに異なると貿易の障害となる。輸出入に関する手続きを統一して、貿易の障害を無くすこと、言い換えると貿易の壁を除去することも、標準化の目的である。

国の経済発展

上記で説明した、単純化から貿易の壁の除去までの八つの目的がある。いずれの目的も達成されると、平均的に国の経済は発展するだろう。経済発展、あるいは経済成長率の増大という社会的な問題を達成するために標準化がなされる。

包括的な目的ではあるが、国の経済発展のために標準化することということも、大切な目的である。



Chapter 7

標準の分類



分類の視点

Section

1

今一度、標準の定義をおさらいしてみよう。標準とは「認識を共有するために、ヒトや物、情報やサービスを繋ぐための取り決めであって、普及したもの」である。したがって、今まで説明したように、鉛筆やキーボードであったり、日焼け止めの効果の測り方であったり、長さや重さであったり、色々なものが標準ということになる。

これらの標準を漠然と見ていくだけでは、標準の本質、あるいは、特徴というものが見えてこない。また、標準化を上手に利活用して、企業利益を増大させるやり方、言い換えるとビジネスモデルも浮かんでこないだろう。標準化を理解するためには、何らかの視点をもって分類した方が理解はし易い。なぜなら、分類することによって特徴というものが浮かびあがってくるからだ。

そこで、分類の視点、他の言葉を使うと、切り口やレンズとなるが、これらを使って、標準を分類してみよう。もちろん、視点は一つではない。学術的に蓄積された視点がいくつかある。まずは、いくつかの視点を紹介し、次に具体的な分類を説明していこう。

何を取り決めているか

標準の定義を見ると「取り決め」という言葉がある。何を取り決めているのだろうか。事例からある程度は解ると思うが、物の定義を決めたり、測り方を決めたりしている。

標準が利活用された製品やサービスに目が奪われがちなるが、標準という取り決めの対象となっているものを正確に把握するために、何を取り決めているかという視点をを用いてみよう。

誰と協議しているのか

再び、標準の定義の中の「取り決め」という言葉に着目しよう。取り決めだから、誰と誰が話し合って取り決めの内容を決めているのだろうか。業界に属する人たちが話し合っているのか、それとも、仲間が集まって話し合っているのか。それとも、誰とも話し合わず、一つの企業だけで決めているのだろうか。

標準化がなされると、利益が増大する企業と減少する企業が生じてしまう。利益が増大しそうな企業だけで話し合いをすれば、話はまとまるだろうが、普及させるのが難しくなってしまう。では、普及させるために、関連企業全員が集まって話し合いをすると、企業ごとに利益の増減に違いが出るのが予測されるため、話し合いがまとまらなくなり、取り決めの内容を定められないという問題も起きてしまう。

したがって、誰と協議するかということは標準化を理解する上で重要な点である。この視点を持って分類し、各標準の特徴を浮き立たせてみよう。

どこで協議しているか

法律も取り決めなのだから標準である。法律は、各省庁が起案し、国会で審議されて制定される。ところが、業界団体だけで話し合われて標準が作られる場合もある。一方で、企業関係者が殆ど関与していない、学会にて標準が作られる場合もある。

このように、標準はいろいろな場所で話し合われて定められているが、話し合われる場所によって、後述する影響力や強制力に違いが生じてくる。

影響が何処まで及ぶか

繰り返しになるが、法律も標準の一つである。法律ではないが条約も標準となることは想像がつくだろう。法律の効力が及ぶ範囲は、例外を除き、その国の領域内である。一方、条約の効力が及ぶ範囲は、一つの国だけではなく、例外を除き、締結国の領域内となる。法律より条約の方が、広範囲に渡り効力が及ぶ。

法律や条約でない標準にも、影響が及ぶ範囲がある。どの範囲まで影響が及ぶのかも、標準を理解する上で重要な視点である。

強制力は強いのか、弱いのか

法律の中でも、罰則規定が儲けられている条文と、なんら罰則規定がない条文がある。両者は強制力という点に大きな違いがある。同じように、自主規制でも、強制力が大きなものと、弱いものがある。

強制力は、普及と言う点において極めて重要である。取り決めたとしても、普及しなければ標準にはならない。標準化の効果も得られないのである。

階層的な上位と下位

標準には先に作らなければならない標準と、他の標準が作られた後に作る標準というものがある。標準化といっても、一足飛びに全てを作ることや、作り易いものから作るということは出来ない。標準化において、何を先に造らなければならないのかという視点から階層的に整理してみよう。

何を取り決めているか

Section

2

標準は「何を」取り決めているか、言い換えると「標準の対象」という視点から標準を分類してみよう。

計量標準

日常生活の中で使っているメートルやキログラムなど、長さや重さに関する標準に「計量標準」と呼ばれるものがある。丁寧に説明すると「物理的に正しく測るための取り決め」ということになる。

物理的という言葉が入っているように、計量標準は学問的な科学の追求による取り決めでもある。これは、エジプトでピラミッドが建設されていた時代から現代においても追求が続けられている。

計量標準で、最も有名なのはフランスで開発され普及した「メートル法」だろう。1875年に「メートル条約」が17カ国の参加で発効された。日本がこの条約に参加したのは、10年後の1985年だ。条約発効後の科学技術の進展とともに、メートル条約から色々な単位系が発展した。分野ごとに異なる単位系の発展は、様々な混乱を引き起こすことになった。このため1960年、第11回国際度量衡総会で一貫性のある単位系を採択した。これが現在幅広く使われている国際単位系（SI単位）である。

SI単位は、表に示す七つの基本単位と、それを組み合わせて作る組立単位から構成されており、それぞれの基本単位は次元的に独立であるとみなされている。したがって、SI単位系が採択された当時は、世界に一つだけ存在する「原器」と呼ばれる物で基本の数値を定め、それを基に世界中の基準を統一していた。しかし、現在では重さ以外の六つの単位は物理現象を用いた値に替わっており、原器は存在しない。重さについても、現在物理量で代替する研究が進んでいるが、今のところ原器に依存している。この重さの原器、キログラム原器と呼ばれる物は、フランスのパリに保存されている。

基本単位以外の物理量は、基本単位の組み合わせで表現される。面積は長さの二乗(m^2)、体積は長さの三乗(m^3)、長さを時間で割ると速度(m/s)、

長さを時間の二乗で割れば加速度(m/s^2) などがある。少し複雑なものとしては、電圧($V = \text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$)がある。

量	名称	記号
時間	秒	s
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質質量	モル	mol
光度	カンデラ	cd

図 16 国際単位系(SI)の基本単位

計量標準は単位を国際的に統一するだけではなく、現実には測れるような運用が重要である。そのため、1955年に国際法定計量機関を設立する条約(OIML)が締結されている。日本は1961年にこの条約に加盟し、現在は加盟国57カ国、準加盟国62カ国となっている。OIMLでは、世界のどこで測っても、同じ物は同じ量になるように、各国の計測器の使い方や性能を勧告し、性能を評価し、お互いにそれを認め合う制度を設けている。

このように、計量標準とは、同じ物理量のものは、誰が何処で測っても、同じ物理量となるように測定する方法や手順を科学的に高度化する科学の学術分野とも言える。日本には、産業技術総合研究所の計量標準総合センター(NMIJ)が、学術的な研究と運用を担っており、研究を担当しているのが「計測標準研究部門」、運用を担っている、具体的には外部機関へのサービスを提供しているのが「計量標準管理センター」である。

試験方法標準と計量標準の違い

計量標準とは別に、試験方法標準というものがある。試験方法標準とは、「対象物を正しく測定するためのやり方の取り決め」と言うことができる。

例えば、外気の温度を測る場合を考えて見よう。外気温を測るときには、温度計を使うことになる。温度計は熱力学温度という計量標準に従って造られているため、他に標準は必要ないようにも見える。では、どういう温度計をどのような場所に置くべきだろうか。直射日光が当たる舗装されたアスファルトの上に置くべきだろうか、それとも、風通しのよい木陰に置

くべきだろうか。アスファルトでも土の上でも、地表の直ぐ上に置くべきだろうか、それとも地表から 1m ほどの高さの所に置くべきだろうか。いずれの場合でも、条件によっては 3℃から 5℃は異なってくるだろう。温度計を設置する場所を取り決めることが、試験方法標準の一つである。

このように、計量標準を使いながら、測定する条件を取り決めるのが試験方法標準である。その他にも、複数回測定し、全ての平均を値とするのか、最大値と最小値を捨てて残りの測定値で平均を算出するのかというのも、試験方法標準の一つである。

計量標準も試験方法標準も何となく科学者の世界、大学の研究者の世界だから、ビジネスには関係ないと思われがちである。事実、多くのビジネスパーソンは関係ないと考えている。ところが、前述した冷蔵庫の事例は、試験方法標準の取り決め内容が、米国の製品が売れ日本の製品が売れない要因の一つとして挙げられている。とても重要な事例なので、後述する詳細な記述を精読してほしい。

基本標準

基本標準とは、用語や記号、単位などに関する取り決めとすることができる。したがって基本標準は適用範囲が広く、ときには特定の分野について全体的な取り決めという場合もある。自転車の標準を例に取りながら、基本標準を説明しよう。

自転車の右側、左側と言われた下記図を示された。違和感はないだろうか。



図 17 自転車の左右

右側と言っても、自転車の前から見た場合の右側と、自転車の後ろから見た場合の右側は同じではない。自転車の標準において自転車の右側とは

「正常な乗車姿勢をとったとき、自転車の基準中心面に対する乗員の右手側」ということが取り決められている。

言語（ことば）が共通でなければ会話が出来ないのと同じように、用語や単位が異なったままでは、製品情報やサービスの情報を他人と共有することは難しい。用語や単位を単純化・統一化することで実質的にコミュニケーションを実現するのが基本標準の役割である。

製品標準

自転車。そもそも「どういう物」が自転車なのだろうか。自転車と言ったら下記のような物ということは解るだろう。



スポーツ用自転車



子供用自転車

図 18 自転車

では、下記の図のような、キックスケーターと呼ばれるペダルがない物や、ペダルは付いているが車輪が四つ付いているペダルカーと呼ばれる足漕ぎ式の四輪の物も自転車なのだろうか。



キックスケーター



ペダルカー

図 19 特殊な乗り物

自転車の標準において、自転車とは「ペダル又はハンドクランクを用い、主に乗員の人力で駆動操作され、かつ、駆動車輪をもち、地上を走行する車両」ということが取り決められている。したがって「ペダル又はハンドクランクを用い」という要件があるため、キックスケーターは自転車ではないが、ペダルカーは自転車ということになる。

このように、自転車という目的を適合するために、製品が満たさなければならない構造や仕組みなどを取り決めているのが製品標準である。少し、硬い言葉を使うと「目的適合性を果たすために、製品又は製品群が満たさなければならない要求事項」ということになる。

もう少し詳しく、製品標準の事例を見てみよう。自転車にはさらに、一般用自転車、子供用の自転車、乳児用の自転車の製品標準もある。例えば、乳児用自転車とは「主に学齢前の乳児が、日常の遊戯又は交通手段に用いる自転車で、表に示す緒元に適合するもの」というものである。この表には寸法などが細かく定められている。例えば、長さは 950mm～1350mm、幅は 350mm～550mm、サドルの高さは 435mm～635mm などである。寸法が記載されている表には、大分類として一般用自転車や乳児用自転車が記載されている。そして、一般用自転車の小分類（車種）としてスポーティ車、シティ車、実用車、子供車などが記載されている。このような記載が、製品の名前の取り決めとなる。

プロセス標準

プロセス標準を硬い言葉で述べると、目的適合性を確実に果たすために、プロセスが満たさなければならない要求事項の取り決めである。プロセスとは、過程、工程、方法であるから、製品標準に絡めて解り易く述べると、「製品標準の造り方の取り決め」となる。もちろん、工程は製品だけに必要なわけではなく、サービスの提供にも工程は必要になる。したがって、サービスを提供するための取り決めとも言える。

自転車のプロセス標準を見てみよう。自転車には自転車部品の組み立て方の標準がある。ハンドルの組立方とハンドルの組付け方、さらにペダル組付け、サドル組付などが取り決められている。ペダルの組付け方は下記のように詳細に取り決められており、誰もが組み立てられるように丁寧に決められている。

- (1) 右（左）ペダルを右（左）クランクに仮付けする。
- (2) ペダルスパナでペダル軸を挟み、クランクを逆回転させてねじ込み、ペダルを固定する。
- (3) 反対側のペダルも（1）及び（2）と同じ要領で組み付ける。

適合性評価(認証)

JIS マークや有機 JAS マークが付された工業製品や農業産品を見たことがあるだろう。このようなマークを付けることは、一般的には認証と呼ばれているが、正式な名称は「適合性評価」である。



加工技術の JIS マーク



有機 JAS マーク

図 20 JIS マークと JAS マーク

標準化によって製品標準が作られると、多くの企業が製品標準に従って、製品を造り販売することになる。ここで問題となるのが、造られた製品が、標準に従って造られているか、あるいは、標準としての取り決めに当てはまる物なのかどうかを確認する必要がある。多くの製品は、製品を造った企業が自ら確認したり、製品を購入した企業が確認したりしている。その他に、第三者が確認する場合がある。

この第三者による確認を「適合性評価」というが、一般的には「認証」と呼ばれている。認証は製品標準だけに行われるわけではなく、プロセス標準にも行われる。プロセス標準の中の造り方の標準であれば、標準の取り決めに当てはまる工程であるか、サービスの標準であれば、標準の取り決めに当てはまる工程を用いたサービスであるかを確認する。

自転車为例に挙げながら認証の仕組みを詳しく説明しよう。登場するのは自転車メーカーのブリジストンサイクルと、自転車に関する認証機関の日本車両検査協会である。

ブリジストンサイクルは認証を受けるべく、日本車両検査協会に申請を行う。日本車両検査協会は、ブリジストンサイクルが造った自転車が自転車の製品標準、具体的には JIS 規格の記載事項に適合しているかどうかを検査する。検査は、完成品である自転車だけでなく、工場内部も対象となる。検査の結果、JIS 規格に適合している自転車を造っていると判断される

と、日本車両検査協会はブリジストンサイクルへ認証を与える。その後、ブリジストンサイクルは、自社が造った自転車に対し JIS マークを付けて販売する。

この事例から解るように、認証機関が製品一つひとつを検査して認証マークを貼っているのではなく、物を造っている企業を認証し、認証マークは物を造っている企業が「

自ら認証マークを貼る」という仕組みになっている。

インターフェース標準

コードの先についている USB。パソコンだけでなくスマートフォンの充電にも使える便利なもの。USB も標準化されているが、これはどういう標準なのだろう。

キーボードのコードの先に付いている USB は、それ自体ではアルファベットを入力できたり、入力した内容を表示できたりするわけではない。キーボードが備えている機能とデスクトップパソコンが備えている機能を損失することなく繋げているものである。このように、二つの物の機能を損なうことなく繋げるものをインターフェースと呼び、その標準がインターフェース標準である。

もちろん物だけでなく、物とサービスや、サービスとサービスを繋げるインターフェース標準もある。少し、難しい言葉を使うと「製品やシステムの相互接点における両立性に関する要求事項を取り決めたもの」と言うことになる。

誰と協議するか

Section

3

標準は取り決めなので、誰かが取り決めの内容を考え出している。そうすると、一人で考えているのか、みんなで考えているのかという視点が浮き上がってくる。この視点を以て標準を分類すると、デファクト標準とデジュール標準、フォーラム標準、という三つに分類できる。

いずれも標準も効果を発揮するが、標準化が成功するか否や、標準化後の利益構造が大きく異なってくる。

デファクト標準

デファクト標準とは、市場競争の結果として生まれた事実上の標準のことである。もう少し詳しく説明すると、一つの技術やサービスなどが、市場において大きなシェアを獲得したために、その技術やサービスなどを利用することが色々な面で便利になったり、企業利益の点で有益になったりするため、誰もがその技術やサービスなどを利用せざるを得ない状態になったものである。

典型的なデファクト標準は、パソコンなどで使われるキーボードの QWERTY 配列である。1880 年代に、米国に二つのタイプライターメーカーがあった。ひとつは、QWERTY 配列を採用するレミントン社、もう一つはカリグラフ配列を採用するアメリカンライティングマシン社。両者は、どちらの配列が早く正確にタイピングができるかという性能競争や宣伝を繰り広げた。結果的に、アメリカンライティングマシン社も QWERTY 配列を採用することとなり、市場の大部分を QWERTY 配列が占めることになった。そして、他のタイプライターメーカーも、QWERTY 配列を採用し、ついにデファクト標準となったのである。そして、時代は移り、英文をタイプする装置が、タイプライターからワープロへ、ワープロからパーソナルコンピューターやノートパソコンに替わっていったが、アルファベットの鍵盤配列は QWERTY 配列から変わることはなかったのである。

デジュール標準

デジュール標準とは、国際標準化機構 (ISO) や日本産業標準調査会 (JISC) のような、標準化を公的に行う組織において、定められた手順に沿って作成された標準のことである。鉛筆や乾電池の標準は、JIS 規格なので、デジュール標準ということになる。

定められた手順とはどういうものを、JIS 規格を例にして説明しよう。はじめに、社会的ニーズなどによって、国や産業界などで標準化すべき課題が選定されると、JIS 原案を検討する委員会で JIS 原案がまとめられる。この委員会は、検討される課題に関する利害関係人によって編成される。取りまとめた JIS 原案は、産業標準化法に基づいて設置された JISC で審議され、担当大臣によって制定される。JIS 規格の他に、食品・農林水産品などに関する JAS 規格、医薬品に関する日本薬局方なども、デジュール標準である。

フォーラム標準

フォーラム標準とは、数社が協力して市場を獲得した標準のことである。典型的なフォーラム標準は、ブルーレイディスクの標準であろう。

映画の画像データや、ソフトウェアなどのプログラムが格納されている読み出し専用の光ディスクとして DVD-ROM がある。DVD-ROM に関する技術は 1996 年に規格化された。その後、より大容量の情報が記録できる光ディスクが要求されるようになり、HD-DVD とブルーレイディスクという、二つの仕様が提案された。HD-DVD は東芝と NEC などが協力して作り上げた仕様であり、ブルーレイディスクはソニーとフィリップス、パナソニックなどが協力して作った仕様であった。両陣営が標準化競争を繰り広げたが、市場が選択したのはブルーレイディスクであった。

事例から解るようにブルーレイディスクは、JIS 規格のように標準化を公的に行う組織において議論されておらず、加えて、定められた手順に従って定まった標準でもない。

どこで協議

Section

4

標準は「取り決め」なので、多くの場合、誰かと誰かが話し合って取り決めの内容を決めている。

話し合いという行為は、我々も日常的に行っている。家族で話し合ったり、友達で話し合ったり。もちろん、話し合いは、国会で行われたり、国際会議の場で行われたりする。なんとなく、話し合う場所によって、話が纏まり易いとか、影響が大きそうだとかが解るだろう。

どこで話し合われた標準なのかということによって、話し合いが付くか付かないかや、影響が及ぶ範囲が異なってくる。

社内標準

ネジの標準化の事例で説明したように、ウィットワースは 55 度の角度を有するネジを自社工場で造り始めた。おそらく「ネジの角度は 55 度で造る」という社内の指示があったのだろう。

企業では、社長の指示が上位下達により全社員に浸透することがある。もちろん、経営方針や就業規則のように文書化されたものもある。その他にも、作業のやり方、製品の検査のやり方、製品の保管の仕方、製品の寸法などが決められている。これらは、見方を変えたと、企業で働く人たちの中で「共有されている取り決め」であり、企業の中では「普及」しているので、「標準」ということができる。

標準の出発点は、企業の中だけの標準、いわゆる社内標準である場合が少なくない。

学会標準

ネジの標準化の事例を繰り返すと、ウィットワースが英国のネジの平均を求め、55度の角度を有するネジの仕様を学会で発表した。この事例の重要な点は、標準化の提案が「学会」で行われたということだ。標準化はISOやJISCなどの標準化団体で行われるものと思われがちだが、実は多くの標準化は学会で行われている。

標準としての取り決め、例えば、形状や仕様、工程などについて関係者の同意を得られると予測できるのであれば、学会にて提案することが、効率的なやり方と言えるだろう。

国家標準

自転車や鉛筆などの例に登場するJIS規格は、日本産業標準調査会(JISC)において標準の内容が話し合われる。また、JAS規格は、日本農林規格調査会(JAS調査会)において標準の内容が話し合われる。JISCもJAS調査会も国家標準化組織と呼ばれる。このような国家標準化組織において話し合われて、取り決めが定められ、普及したものが国家標準である。

一般的に、国家標準化組織には、取り決めの対象に関連する企業の全てが、あるいは、関連する全ての企業を代表する人が参画している。

国際標準

長さや重さの計量標準は国際法定計量機関(OILM)において標準の内容が話し合われる。また、日焼け止めの効果を測る試験方法標準は国際標準化機関(ISO)において標準の内容が話し合われる。OILMもISOも国際標準化組織と呼ばれる。このような国際標準化組織において話し合われて、取り決めが定められ、普及したものが国際標準である。

国際標準化組織には、国家標準化組織から選出された人でなければ参画することができない。

フォーラム標準

上述したように、フォーラム標準とは「幾つかの企業が協力して市場を獲得した標準」のことである。したがって、どこで話し合われたかという視点でフォーラム標準を見ると「幾つかの企業が集まった会議の場」ということになる。

社内標準は「一つの企業」であり、国家標準は関連する「全ての企業」が参画している。これに対しフォーラム標準は、一つでもなく全てでもなく「幾つかの企業」ということになる。したがって、取り決めの内容に合意できる企業だけで話し合うということができる。

影響の及ぶ範囲

Section

5

標準は取り決めなので、誰と誰の取り決めなのか、あるいは、どのような人達の取り決めなのかということにより、標準の影響の及ぶ範囲が定まってくる。

社内標準

初めに、影響が及ぶ範囲が狭い標準から説明しよう。最も範囲が狭いのは社内標準である。社内の中だけの取り決めなので、多くの社内標準は、一つの企業だけしか影響は及ばない。

ところが、ネジの標準のように、他社が造る製品に勘合するような製品標準だと、他社にも影響を及ぼすようになる。加えて、NTTや東京電力などのインフラを担う企業の社内標準の場合、インフラを利用している企業や一般消費者へも影響が及んでしまうこともある。

国際条約と国際標準

国際条約は、加盟国に影響を及ぼすため、条約という標準は影響が及ぶ範囲が広大になる。もちろん、国際条約といっても、加盟国数が多い条約もあれば、少ない条約もある。非加盟の国には、あまり影響が及ばないのが国際条約である。

ところが、国際標準は、参加者を出していない国にも影響を及ぼすことがある。直接的に国際標準の影響下にある日本やドイツなどの先進国やブラジルや南アフリカなどの新興国から、直接的には国際標準の影響下にない国へ標準化された製品が輸出されるためである。

国内法規と国内標準、業界標準

国内法規と国内標準は、先に述べた国際条約と国際標準と同じような関係にある。国内法規より国内標準の方が影響の及ぶ範囲が広い場合がある。特に、米国や中国などの消費国、日本やドイツなどの重要な基幹部品の輸出国の国内標準は、他の国の国家標準に比べると影響の及ぶ範囲は広くなる。

業界標準は影響が及ぶ範囲が狭いものから、国際標準と同じように広いものまで、様々である。出版社から町の書店に書籍を配本している流通業者がある。日本独特の流通システムだから、この業界の標準は国内しか影響を及ぼさないだろう。一方で、カメラは、ニコンやキヤノンなどの日本企業のシェアが大きい。したがって、カメラ業界の標準は国際標準と同じように広範囲に影響を及ぼすだろう。

デファクト・デジュール・フォーラム

国際標準や業界標準などの、どこで取り決めが話し合われたかによって、影響が及ぶ範囲が異なることになるが、デジュール標準やフォーラム標準の、誰と話し合われたかによっても、範囲が異なることになる。

国際標準と国内標準は、どちらもデジュール標準であるため、範囲が狭い場合でも一つの国、広い場合は国際条約よりも広範囲に影響が及ぶ。デファクト標準もデジュール標準とほぼ同じ範囲だと考えて良いだろう。

では、フォーラム標準であるが、広い場合は、デジュール標準やデファクト標準と同じ範囲であろう。フォーラム標準であるブルーレイディスクは、世界的に普及している。すなわち、広い範囲に影響を及ぼしている。一方、狭い場合は、社内標準より広いが、業界標準よりも狭くなってしまう。

強制力の強弱

Section

6

取り決めたことを、多くの人が従うのか、従わないのか。従えば、取り決めが普及し標準となる。そして、取り決めに強制力が備わっていれば、普及が図られるため、標準化は容易に成し遂げられる。強制力が備わっていなければ、他の手法を取らざるをえない。したがって、標準化には、強制力という視点も重要となる。

強制法規

JIS マークの虚偽表示など悪質な違反をした企業には、1 億円以下の罰金が科せられる。産業標準化法に定められている規定である。このように罰則規定が設けられている法律は強制力が強いということが解るだろう。

法律と同じように、条約に定められた内容も加盟国は履行しなければならないし、条約に違反した場合は罰則措置が発動される規定となっている。したがって、条約も強制力は強い。

デファクト標準と学会標準

強制力が弱いものとしてはデファクト標準がある。取り決めに従わなかったからと言って罰則規定もないし、取り決めが文書化もされていないものが多く、且つ、規範としての意味合いも弱いものが多い。

デファクト標準より少しだけ強制力が強いのが学会標準であろう。学会標準は、当然ながら罰則規定はないが、論文などとして文書化されており、学会の中では規範としての意味合いを有しているため、場合によっては、デファクト標準よりも、少しだけ強制力が強くなる。

フォーラム標準とデジュール標準

デファクト標準より強制力が強くなるのがフォーラム標準である。取り決めに対し、フォーラムに参加している企業が合意しているのだから「約束を守る」という規範としての強制力が生じてくる。

デジュール標準も取り決めに対し業界全体で合意しているのだから、フォーラム標準と同じように「約束を守る」という規範としての強制力が生じてくる。ただし、デジュール標準の中でも国家標準に関しては留意が必要である。上述した罰則規定を設けている法律に、国家標準が引用してある規定がある。すなわち、国家標準に従わなかった場合、法律違反となり罰則を受けなければならないという法の仕組みになっている。このような場合は、デジュール標準であっても、法律と同じように強制力は強くなる。

社内標準

社内標準の強制力も弱いものが多いが、場合によっては強くなる。例えば、勤務規則に従わなければ解雇されるだろうし、社長や部長が定めた規則ややり方に従わなかったら、給与が減ったり、昇給が抑えられたりする。従わなくても、このようなことが起きない社内標準もあるが、給与や昇給に影響してしまう社内標準は、実質的に強制力が強くなる。

階層関係

Section

7

上記で説明したように、何を取り決めているかという視点で標準を見ると、基本標準や製品標準、試験方法標準などに分けることができる。この基本標準は、その名前からしてなんとなく初めに取り決めなければならない標準ということが解るだろう。どの標準を先に取り決めなければならないか、どの標準の下に取り決められているかなどの、いわゆる階層関係を見てみよう。

四つの標準の階層関係

標準を階層という視点でみると、基本標準と製品標準、試験方法標準、プロセス標準、この四つを階層に整理することが出来る。基本標準が最も上位にあり、順に製品標準、試験方法標準、プロセス標準という関係になっている。

基本標準は、用語や記号、単位であったりするので、計量標準も基本標準に含まれることになる。

基本標準が対象を特定するので、次に対象に対する測り方、すなわち、試験方法標準が取り決められる。この試験方法を用いることで値が算出されるため、値を用いながら製品の仕様、すなわち製品標準が取り決められる。製品標準が定まったのだから、製品の造り方や管理の仕方などのプロセス標準が取り決められる。

Chapter 8

標準化競争



デファクト標準は、多様な製品やサービス、やりかたの中から市場や消費者の選択によって自然に定まっていく。すなわち、選ばれて標準となる取り決めと、選ばれないで消えて行く取り決めが存在する。消えて行きそうな取り決めに従って製品を製造している企業は、消費者に選ばれるように努力する。当然、この努力に対抗手段を講じてくるのが、選ばれそうな取り決めに従って製品を製造している企業である。こうして、標準化競争、あるいは、標準化戦争と呼ばれる現象が生じている。

この標準化競争を見ていくことも、標準化を理解する上で重要なことである。まずは、標準化競争として有名な蓄音機の事例について見ていこう。

音質は円筒、生産性は円盤

オーディオ・ビジュアル (AV) 機器の始まりは 1878 年。トーマス・エジソンが蓄音機を発明した年である。ただし、エジソンの蓄音機は円柱状の蝋（ろう）に音を記録する方式である。したがって、細かく述べると蝋管式蓄音機ということになる。時代は流れ 1884 年。エミール・ベルリナー (Emil Berliner) は異なる形式の蓄音機を実用化した。ベルリナーの蓄音機は、円盤状の樹脂に音、今でいうレコードに音を記録する方式である。したがって、円盤式蓄音機と呼ばれている。

エジソンとベルリナーの蓄音機を比べると、音を記録する媒体の形が円筒状か円盤状かという違いである。当初、米国ではエジソンの蝋管式蓄音機が売れ、欧州ではベルリナーの円盤式蓄音機が売れ、両方式は、販売競争を繰り上げながら、実質的には標準化競争を起こしていたのである。

蓄音機は音を再生する機械なので、消費者は音質に関心を寄せる。そして、音質が優れるのはエジソンの蝋管式蓄音機である。円筒型は一定の回転速度に対して、最初から最後まで再生速度あたりの記録域の長さが一定だが、円盤型では中央に近づけば近づくほど、再生速度あたりの記録域が短くなり音質が悪くなるという問題が生じてしまう。おそらく、両蓄音機

の生産コストに差は無かっただろうから、蓄音機だけ比べれと、エジソンの蝋管式蓄音機が標準化競争に勝利するはずであった。



蝋管式蓄音機



円盤式蓄音機

図 2 1 蝋管式と円盤式の蓄音機

ところが、標準化競争に勝利したのは、ベルリナーの円盤式蓄音機であった。要因は蓄音機ではなく、蓄音機に用いる記録媒体の価格であった。言い換えると円柱状の蝋管と円盤状のレコード、どちらが安く生産できるかという点が標準化競争に決着をつける要因となった。レコードはプレスで量産できるため短時間で生産でき、円筒形状の蝋管よりも生産コストを下げることができたのである。消費者は、価格が高い蝋管よりも安いレコードを選び、結果としてそれを再生できる円盤式蓄音機を選んだのである。

このように標準化競争においては、対象となった製品（蓄音機）の優劣ではなく、補完財（蝋管やレコード）の優劣で、勝敗が決してしまうことがある。加えて、音質という性能ではなく、生産性という費用が主要因となって勝敗が決してしまうことも、標準化を理解する上で、覚えておかなければならない重要な現象である。

ブルーレイディスク

Section

2

1878年の蓄音機の登場から現代に至る迄、オーディオ・ビジュアルの業界では標準化競争が次々と起こってきた。掻い摘んで話すと、蓄音機の次にレコードの大きさ、ビデオカセット、レーザーディスク、カムコーダーにおいて激しい競争が起きていた。

その後、皆が今でも使っている DVD に時代が移ってきたが、この時には大きな競争は起きなかった。発売前に、業界団体の話し合いが付いたのである。ところが、DVD より更に記憶容量が大きな光ディスクを作ろうとしたときに競争が起きたのである。

DVD の普及と大容量化の要望

多くの方が知っている DVD、第2世代光ディスクと呼ばれる DVD は、それまでのビデオカセットに比べると、画質が優れるだけでなく、多言語対応という機能も優れていた。一つのビデオカセットや DVD に、一つのドラマや映画などの作品のデータが格納されることになるが、ビデオカセットに格納できる音声は日本語だけ、あるいは英語だけである。ところが DVD には、日本語や英語だけでなく、スペイン語など多言語を格納でき、DVD を再生するときに言語を適宜選択できる。このように画質と多言語対応という点が評価され、1996年の登場以降、DVD は普及し、ビデオカセットは徐々に消えていったのである。

DVD は普及したものの、次に、記録容量の大容量化が求められるようになった。わが国のテレビがアナログ放送からハイビジョン放送へ移行したように、多くのドラマや映画もデジタル機材にて撮影されるようになった。アナログのドラマや映画と比べると、デジタル機材で撮影されたドラマや映画は、データ容量が増大する。2時間近くのドラマや映画を DVD の容量では格納できなくなってしまったのである。

Blu-ray Disc と HD DVD の標準化競争

大容量化された光ディスクとして二つの仕様が提案された。一つは 2001 年に発表されたソニーやパナソニック、フィリップスが共同で作った「Blu-ray Disc」、もう一つは 2002 年に発表された東芝や NEC が共同で作った「HD DVD」であった。両仕様の統一を目指して話し合いが行われたが、調整は不調に終わった。そして、2003 年にソニーが Blu-ray Disc プレイヤーを、2006 年に東芝が HD DVD プレイヤーを発売した。

Blu-ray Disc と HD DVD、両仕様の陣営とも映画配給会社を巻き込みながら標準化競争を繰り広げていった。例えば、ソニーピクチャーズはもとより、20 世紀フォックスやウォルトディズニーなどは Blu-ray Disc を、ワーナーブラザーズやユニバーサル、パラマウントは HD DVD を支持する傾向にあった。

米国のレンタル店

当時、ビデオや DVD をレンタルする店舗を全米に展開する企業としてブロックバスターがあった。Blu-ray Disc と HD DVD が標準化競争を繰り広げている真ただ中の 2007 年に、ブロックバスターは「1700 の店舗において Blu-ray Disc のレンタルを開始する」と発表した。2007 年当時、Blu-ray Disc や HD DVD の販売価格は 4000 円を超えるものが多く、多くの消費者はレンタル店を利用していた。おそらく、映画配給会社もレンタル店の動向は無視できなかったのであろう。その後、2008 年 1 月に HD DVD を支持する側にいたワーナーブラザーズが Blu-ray Disc での供給に切り替えることを発表した。1 か月後の 2 月に東芝は HD DVD からの撤退を発表した。

このように標準化競争においては、対象となった製品（ディスク）の優劣や、補完財（プレーヤー）の優劣、製品や補完財の利用者（一般消費者）の意向ではなく、対象製品を扱う企業の意向で競争の決着が着く場合がある。標準化を理解する上で、覚えておかなければならない重要な現象である。

繰り返しになるが、ウィットワースは、55度の角度を有するネジの仕様を英国の学会で発表した。この仕様は学会標準となり、その後、英国の国家標準となった。ところが、現代において55度の角度を有するネジは、わずかの分野しか使われていない。英国の国家標準となった後に、色々な標準化が行われ、世界標準の座を争ったのである。

造り易さを求めて

ウィットワースが提案したネジはウィットネジと呼ばれるようになり、英国だけでなく、欧州の工場にも普及し、デファクト標準となった。

ところが、ウィットネジには大きな問題があった。平均によって算出された55度という角度は、造り難かったのである。造り易さという観点から、ネジ山の角度を見直したのが、米国の技術者ウィリアム・セラーズ(William Sellers)である。1864年に、60度のネジの仕様を提案した。更に造り易くするために、ネジ山の頂点を台形にすることも提案した。

セラーズは、ネジの仕様を米国のフランクリン財団において発表した。当時、既にウィットネジが普及していた。このような状況において、新しい仕様のネジを普及させるためには、事前に協力者が必要である。そのためには、財団を活用するということは効果的であった。製造を開始してから直ぐに、米国の海軍省や鉄道会社で採用されることになり、米国におけるデファクト標準となり、数年後には米、英、カナダの国家規格となった。その後、第二次世界大戦という歴史的な事件が起こり、多くの武器に用いられることによって、世界の至る所に輸出されていった。セラーズの提案したネジは、セラーズネジ、あるいは、ユニファイネジと呼ばれている。

ヤードからメートルへ

世界の中に輸出されたユニファイネジであるが、やはり問題も残っていた。米国で開発されたが為に、長さがヤード単位系を用いていたことである。現在でもなお、長さに関しては、英米などの数カ国はヤード単位系を用いている。ところが、世界の趨勢はメートル単位系である。

そこで、メートル単位系の推進者であるフランスが、ユニファイネジの長さをヤード単位系からメートル単位系に作り直し、フランスの国家規格にしたのである。これは 1894 年のことである。その 4 年後の 1898 年には、フランスとドイツ、スイスの三か国による地域標準となり、欧州での普及が進んだ。

統一化と市場動向の狭間

世界のあらゆるところで用いられているネジ。一つの国や一つの地域だけでなく、世界経済の成長のためにも国際標準にすることが望ましい。そこで、ISO による標準化が行われることになった。

ISO は基本的に欧州各国を中心とした機関であり、メートル単位系を基本としている。しかし、標準化を行う上で市場動向を無視することはできない。ネジにおいても当然、ヤード単位系で作られているユニファイネジを無視することはできなかった。最終的に、ISO は統一化をあきらめて、メートル単位系の「ミリネジ」とヤード単位系の「インチネジ」、双方を国際標準として制定したのである。



Chapter 9

ビジネスモデル



「弱虫ペダル」。高校の競技自転車部を題材にした漫画が話題となっている。ペダルは、漕いでいる人の力を自転車に伝える唯一の場所。とても重要な部品である。このペダルについて、モジュール化という標準を上手に利用したビジネスモデルがある。

モジュール化がもたらすもの

自転車は部品を製品標準にしたり、作り方を標準化したり、各部品のつなぎ方も標準化して、モジュール化が進んだ製品である。モジュール化が進むと、ブリジストンサイクルのように自転車を作るメーカーだけでなく、シマノのようにブレーキや変速機、チェーンなどの駆動系だけの部品を造るメーカーが出現する。さらに、一つの部品だけを専門に造るメーカーが現れてくる。

スピードプレイ

ツールドフランスなどに出場する自転車は、選手が履く靴と自転車のペダルが物理的に一体化している。乗っている人が生み出した力を無駄なく自転車に伝えることが勝敗を分ける為だ。もう少し詳しく構造を述べると、自転車用の靴の底に金具を取り付け、その金具がペダルと勘合するような構造となっている。

この構造で力を無駄なく伝えることができるようになったが、足の向きなどが制限されるため漕ぎ方や嵌め方によっては膝に痛みがでて、故障の原因となってしまう。元プロ選手のリチャードベインは、革新的な勘合のさせかたを発明し、1996年にペダル専門メーカーを設立した。それが米国企業のスピードプレイである。力を無駄なく伝えることは維持しながらも、漕ぎ心地がよく故障し難いということから一部のトップ選手に愛用されている。2016年のツールドフランスでは出場20チームの中で、2チームがスピードプレイのペダルを使用していた。

スピードブレイのように、自転車のフレームであるカーボンを造る技術が無くてもペダルを造る技術があるだけで、ブリジストンサイクルやシマノのように大きな資本が無くても、ペダルを造るだけの小さな資本があるだけで、競争力を有する製品を造ることができるのである。

パテントプール

Section

2

標準という取り決めの内容は、技術的な内容の場合が多い。技術だから、取り決めた内容について特許が与えられている場合もある。多くの場合、標準として取り決める前に、特許の技術を無償で使えるように特許権者の合意を取り付ける。

ところが、複数の特許があり、権利を有するのが複数の会社であったりすると、合意を取り付けるのが難しくなる。研究開発に投資して得た特許を、無償で開放するという利益を放棄するような行為に理解を示さないからだ。

このような場合、パテントプールという組織を作り、標準に従い特許を使う企業から一定のライセンス料を徴収し、それを特許権者である企業に分配する取り組みがある。

DVD

映画やパソコンのソフトウェアのデータが格納されている DVD。東芝やパナソニック、ソニー、フィリップスが仲間になってフォーラム標準を作り、現在はデファクト標準になっている。DVD の標準に従って、DVD プレイヤーとして製品化されている、あるいは、ノートパソコンに組み込まれている DVD の再生装置を造ると、どうしても特定の特許を実施してしまうことになる。このような特許は標準必須特許、あるいは、SEP(standard-essential patent)と呼ばれている。

そこで、標準必須特許を有している企業だけが集まって、DVD6C と DVD3C という団体を作りパテントプールと呼ばれる仕組みを構築した。この仕組みは、DVD6C などの団体が、特許を使いたい企業に対し特許のライセンスを与えると共に、ライセンス料の徴収と特許権者への分配を行うのである。そして、ライセンス料を支払えば、どのような企業であっても、特許のライセンスを受けられ、標準に従って製品を造ることができるようになっている。現在、DVD プレイヤーを 1 台造るためのライセンス料は約 11 米ドルである。

価格競争による事業撤退と利益確保

DVD の標準化に加わったパイオニアや JVC ビクターなどは、現在、DVD プレイヤーの生産から撤退した。中国や台湾企業が DVD の生産に参入し、価格競争が生じてしまい、DVD の製造販売によって利益が得られなくなったからだ。

しかし、現在でも、中国や台湾企業が、パソコンに搭載されている DVD 再生装置などを造っている。当然に、中国企業などは、DVD3C や DVD6C のパテントプールに特許ライセンス料を支払い、それは、パイオニアや JVC ビクターに分配されている。

このように、標準化によって特許を使わざるを得ない状況にして、製造販売は行わないが、特許によって収入を得るというやり方も、標準化を活用したビジネスモデルである。そして、特許が複数の企業が有し、個別に調整がつかない場合は、パテントプールという仕組みを活用することも、標準化ビジネスの一つである。

プライベート認証

Section

3

企業には、BtoC と呼ばれる一般消費者に対して製品を販売している企業と、BtoB と呼ばれる企業に対して製品を販売している企業がある。BtoB 企業は、直接的な売り先である企業に自社製品の素晴らしさを伝えることはできる。ところが、売り先の企業において加工されて一般消費者の手に渡る場合、どのようにして一般消費者に製品の素晴らしさを伝えればよいのだろうか。

プライベート認証と呼ばれる企業独自の標準によって、この問題を解決している企業がある。

ゴアテックス・プロダクト

米国企業のゴア（W. L. Gore & Associates, Inc.）が作るゴアテックスという名の布は、水は通さないが、空気や水蒸気を通す。登山ウエアやスポーツウエアなどに使われている。この布を使うウエアは、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。

ところがゴアが製造・販売しているのは布である。店頭で販売されているのは、布ではなく、衣料品に加工された登山ウエアなどである。したがって、布であるゴアテックスは、裁断され縫製されて登山ウエアに仕立てられている。ここで問題になるのは、ゴアテックスという布は水を通さないが、登山ウエアの縫い目から水がしみ込んでしまうと、消費者は、わざわざ価格の高いゴアテックスを使った登山ウエアを購入した意味が無くなってしまう。

そこで、ゴアは、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ウエアだけに、ゴアテックスの商標を使うことを許可している。ウエアが水を通さないことをゴアが検査するのだが、この検査にはゴアが定めた試験条件を用い、ゴアが定めた製品の仕様を満たしているかどうかを検査する。

これらの検査を標準という視点でみると、試験条件などは試験方法標準であり、製品の仕様は製品標準である。そして、縫製メーカーが作った商

品が、製品標準を満たしているかどうかをゴアが検査・確認するのは適合性評価であり、商品にゴアテックス・プロダクトのラベルを付けることを許可するのは認証である。JISCなどの公的な機関ではなく、民間企業であるゴアが行う認証であるから、プライベート認証ということになる。

もちろん、ゴアテックスという名称は、ゴアが商標権を有している。仮に、適合性評価にて防水基準を満たしていない製品に、ゴアテックス・プロダクトのラベルを付ける縫製メーカーが現れたとしても、商標権侵害として、訴えることができる。このようにして、プライベート認証を機能させている。

ゴアのゴアテックスだけでなく、米国企業であるデュボンのテフロンコーティングなども、プライベート認証といえる。

このように、プライベート認証という仕組みを使い、BtoB企業はブランド価値の影響力を一般消費者にまで及ぼしている。

普及の範囲の拡大

Section

4

取り決めが普及しなければ標準ではない。普及しなければ標準化の効果を得られない。したがって、普及させることは標準化活動にとって、とても重要な事である。

普及といっても、大学の中だけで普及しているとか、地域の中だけで普及しているとか、わが国の中だけで普及しているとか、様々である。企業としては大きな標準の効果を得るべく、なるべく大きな範囲で普及させたい。そこで、業界団体に属する企業が一致して普及の範囲を広げていった「抗菌」の事例について見てみよう。

殺菌・滅菌・除菌ではなく抗菌

商店などの実店舗やウェブサイト上の通販などに「抗菌」と名のつく製品は数多く売られている。中には、本当に効果があるのか、安全性は大丈夫なのかなどの疑問が湧いてしまう製品もある。

疑問を解決すべく、本当に抗菌効果があるのか製品を確認しようとしても、既存の試験方法、例えば、日本薬局方記載の殺菌効果試験などを行っても、抗菌の効果は測れない。なぜなら、殺菌と抗菌は機能が異なるためだ。

抗菌という言葉の意味内容を正確に述べると「製品の表面における細菌の『増殖を抑制』すること」ということになる。医薬品の分野では殺菌は微生物を死滅させること、滅菌は微生物を「完全」に死滅させること、除菌は物質または限られた空間から微生物を除去することである。抗菌は増殖の抑制なので、殺菌や滅菌、除菌とは区別して使われている言葉である。したがって、抗菌加工製品は表面の細菌の増殖を抑制するだけで、細菌を死滅させたりする物ではない。

業界内標準から国家標準へ

抗菌加工製品が発売され始めた 1990 年代、今よりも抗菌効果の疑問の声は多かった。そこで、抗菌加工製品に関連する企業が集まって抗菌製品技術協議会を作り、当時の経済産業省と共に抗菌効果を測る自主規制を作成した。試験方法を業界内で標準化したのである。これは 1998 年のことであった。

自主規制確立後の対応も素早かった。翌年の 1999 年には、自主規制の内容を JIS 規格とした。協会は、その後も鋭意努力を続け 2007 年には、JIS 規格の内容を ISO 規格としたのである。

業界が結束して

少しまとめてみよう。悪貨は良貨を駆逐するという「ことわざ」のように成らない為に、抗菌効果の殆ど無い製品を撲滅するために、抗菌製品に関連する企業は協議会を設立した。1998 年のことである。協議会は同年の内に自主規制を作成し、翌年の 1999 年にはその内容を JIS 規格とした。そして、2007 年には ISO 規格としたのである。

すなわち、業界が一致して国内の業界標準を作り、それを国家標準、国際標準へと発展させたのである。標準の効力が及ぶ範囲を業界内から日本国内、そして世界へと広げることに成功したのである。国外で対抗する勢力が大きくなる前に、国際標準とした優れた取り組みと言えるだろう。



Chapter 10

標準化の問題点



統一化の失敗

Section

1

ネジの標準は統一化が図られず「ミリネジ」と「インチネジ」、二つの国際標準が存在することになった。電気のコンセントの形は二つだけでなく、数多くの標準が存在する。いずれの標準も統一化が失敗したといっても、一つの国の中では統一されているため、国内で生活するだけなら不便は感じないだろう。ところが、一つの国の中で統一化が図られず、標準が二つ、あるいは三つ存在してしまうと、大きな問題を生じてしまう。

レールの間隔

鉄道や地下鉄には二本のレールが引かれており、二つのレールの間隔を軌間（きかん）と呼ぶ。

JR 東日本や東海、西日本など、JR 系の在来線の軌間は 1,067mm。ところが、同じ JR でも新幹線は 1,435mm。したがって、東京駅から博多駅まで運行している新幹線車両の「のぞみ」は、東京駅から中央線で新宿や山梨まで運行したり、京都駅から山陰本線で嵯峨嵐山駅や鳥取駅まで運行したりすることができない。なんとなく、新幹線だけ特別だからということで、納得しているのではないだろうか。

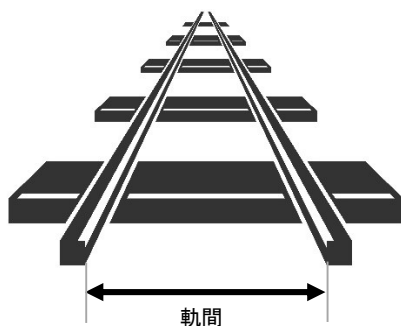


図 2 2 鉄道のレールと軌間

軌間の標準

JR 東日本などの JR 系だけでなく、私鉄や地下鉄などの軌間を調べてみると、1,435 mm や 1,067mm だけでなく、1,372mm の幅もある。

世界で最も普及している幅が 1,435 mm であるから標準軌と呼ばれ、英国で普及している 1,065mm は標準軌より幅が狭いため狭軌と呼ばれ、1,372mm は馬車の荷車の車輪間隔に由来するから馬車軌間と呼ばれている。

	首都圏	関西圏
狭軌 (1067mm)	JR東日本（在来線） 東京地下鉄（銀座線、丸ノ内線を除く全線） 東京都交通局（三田線） 東武鉄道 西武鉄道 京王電鉄（井の頭線） 小田急電鉄 東京急行電鉄（世田谷線を除く全線） 相模鉄道	JR西日本（在来線） 近畿日本鉄道（南大阪線・吉野線等） 京阪電気鉄道（鋼索線のみ） 南海電気鉄道
馬車軌間 (1372mm)	京王電鉄（井の頭線を除く全線） 東京急行電鉄（世田谷線） 東京都交通局（新宿線、都電荒川線）	
標準軌 (1435mm)	JR東日本（新幹線） JR東海（新幹線） 東京地下鉄（銀座線、丸ノ内線） 京成電鉄（全線） 新京成電鉄（全線） 京浜急行電鉄（全線） 東京都交通局（浅草線、大江戸線） 横浜市交通局（全線）	JR西日本（新幹線） 大阪市高速電気軌道（全線） 京都市交通局（全線） 神戸市交通局（全線） 近畿日本鉄道（大阪線・信貴線・京都線等） 京阪電気鉄道（鋼索線を除く全線） 阪急電鉄（全線） 阪神電気鉄道（全線）

図 2 3 軌間と運行会社（首都圏と関西圏）

	名古屋地区
狭軌 (1067mm)	JR東海（在来線） 名古屋鉄道 名古屋市交通局（鶴舞線・桜通線・上飯田線）
標準軌 (1435mm)	JR東海（新幹線） 名古屋市交通局（東山線・名城線・名港線） 近畿日本鉄道（名古屋線）

図 2 4 軌間と運行会社（名古屋地区）

直通運転

軌間が異なるということは、私鉄と地下鉄の間での直通運転ができなくなり、都心の通勤に大きな影響を及ぼしている。

首都圏や関西圏などに住む人達の多くは、郊外に住み都心部のオフィスで働いている。ビルの谷間やビルの地下に直結しているなど、地下鉄は色々な所に駅があるため、オフィスの最寄り駅は地下鉄という場合が多い。一方、鉄道は運行速度が速く郊外にまで沿線が延びているため、帰宅には鉄道を利用する場合が多い。

そうすると、鉄道の駅で乗車し、地下鉄の駅で下車することになるが、鉄道から地下鉄にいちいち乗り換えるのは不便。昔のような蒸気機関車だったら、鉄道が地下鉄の路線内に乗り入れることは難しいだろう。

ところが、現在は鉄道といっても殆どが電車。電気を使ってレールの上を車両が走ることは、電車も地下鉄も構造的に変わらないのだから、乗り入れは可能。事実、わが国においては、京成電鉄が都営浅草線に乗り入れを開始した昭和 35 年を皮切りに、鉄道が地下鉄に乗り入れて直通運転を実現している。直通運転による運航は広がり、例えば、首都圏では東急電鉄の日吉駅から乗車し、乗り換えせずに東京メトロの明治神宮前で下車することができるし、関西圏では阪急電鉄の北千里駅から乗車し、乗り換えせずに、大阪市営地下鉄の北浜駅で下車することができる。

鉄道の終着駅と地下鉄の始発駅が同じであれば、直通運転を実施することにより利便性が向上する。ところが、軌間が異なると直通運転ができず、孤立してしまう路線も出てくる。渋谷を終着駅とする銀座線は標準軌。東京急行の田園都市線と東横線も渋谷に乗り入れているが、いずれも狭軌なので直通運転ができない。新宿に乗り入れている丸の内線も標準軌。同じように新宿に乗り入れている京王電鉄は馬車軌間、東京急行は狭軌なので直通運転ができない。銀座線も丸の内線も主要なオフィス街の中を通っているのに、どの鉄道とも直通運転が実現していないのである。

統一化への費用

狭軌の鉄道が標準軌の地下鉄に乗り入れるためには、どうしたらよいだろうか。わが国において、多く行われている対策は、狭軌から標準軌にレールを敷き替えることである。これは改軌と呼ばれ、大掛かりな土木工事が必要となり、莫大な費用が掛かってしまう。

京成電鉄が全線を馬車軌間から標準軌に替え、所有していた車両も全て馬車軌間用の車輪から標準軌用の車輪へ改造したのである。このような莫大な工事費用を掛けて京成電鉄が改軌したため、現在のように羽田空港に接続する京急電鉄から、都営新宿線を経由し、京成電鉄で成田空港へ接続することが可能になっている。

鉄道と地下鉄だけでなく、同じ鉄道会社の中でも、設立の経緯から標準軌と狭軌が混在している路線を有している場合もある。このような場合にも、しばしば改軌が行われる。近畿日本鉄道は、狭軌路線であった三重県の伊勢中川駅から近鉄名古屋駅までの区間を標準軌へ改軌した。JR 東日本も新幹線の直通運転を実現させるために、現在の山形新幹線の区間を狭軌から標準軌に改軌した。

障壁を技術開発で乗り越える

改軌の他にも、軌間が異なるという障壁を乗り越える方法が二つある。一つの方法は、標準軌も狭軌も、どちらも走れる列車を導入することである。これを実現する軌間可変電車という列車も開発されているが、重量が重くなったり、標準軌と狭軌との間の軌間可変装置を通過する速度が遅かったりするため、殆ど実用化されていない。

もう一つの方法は、標準軌の2本のレールの間に、もう1本レールを敷くことである。この方法は三線軌条と呼ばれ、秋田新幹線の区間で施工されている。ただし、3本のレールを保守しなければならないので、保守点検費用が高額になったり、レールが二つに分かれたりする区間の分岐器の構造が複雑になり設置費用と保守点検費用が高額になったりしてしまう。したがって、この方法も、秋田新幹線の区間以外には広がりを見せていない。

後世への負担

標準軌と馬車軌間、狭軌という 3 つの方式が普及した。このように二つ以上の標準が成り立ってしまった場合のことを「マルチ標準」と呼ぶ。

一つの国でマルチ標準が成り立ってしまうと、鉄道と地下鉄の直通運転ができないというように、企業だけでなく一般消費者の利便性も失われてしまう。加えて、マルチ標準解消のために莫大な費用が掛かってしまうことがある。標準化という統一化の失敗は、後の世代に大きな経済的な負担を掛けてしまうのである。

進歩の停滞

Section

2

キーボードのアルファベット配列において、消費者は QWERTY 配列にロックインされているため Dvorak 配列に移行できない現象は理解できたであろう。ロックイン効果を利用することができれば企業にとっては素晴らしい事である。では、消費者にとって、あるいは、社会全体にとって、ロックインはどのような影響を及ぼすのであろうか。

ローマ字入力と QWERTY 配列

デスクトップパソコンやノートパソコンで日本語を入力するときに、QWERTY 配列のキーボードを使ってローマ字入力、あるいは、カナ入力で「ひらがな」を入力した後に漢字変換機能を使っているだろう。ここで考えて欲しいのは「QWERTY 配列」と「ひらがな」の関係である。

ひらがなをローマ字入力するときに QWERTY 配列は最適なのだろうか。英語圏の一般消費者が QWERTY 配列から Dvorak 配列へ移行できないように、日本語を入力する一般消費者も QWERTY 配列という不効率な標準にロックインされていると考えられる。よくよく考えて見ると、QWERTY 配列であっても、Dvorak 配列であっても、米国で取り決められた仕様なのだから、英語を入力するための配列である。日本語を入力するための、最適なアルファベット配列が存在するはずだ。

カナ入力

ひらがなの入力方式には、ローマ字入力だけでなく「カナ入力」というやり方もある。QWERTY 配列のキーボードでもボタン一つの操作でカナ入力方式に変えられる。ところが、カナ入力は縦方向に 4 段の鍵盤を使うため、最上段の鍵盤を打つことは不効率であろう。

ぬ	ふ	あ	う	え	お	や	ゆ	よ	わ	ほ	へ
た	て	い	す	か	ん	な	に	ら	せ		
ち	と	し	は	き	く	ま	の	り	れ	け	む
つ	さ	そ	ひ	こ	み	も	ね	る	め	ろ	

図 25 カナ入力配列

NICOLA 配列

日本語入力のために、配列だけでなく、鍵盤その物を変えたキーボードが富士通から販売されている。「あ」～「ん」だけでなく「や」「ゆ」「よ」の拗音までも三段に配列している。加えて、この配列で日本語を入力するために、鍵盤の構造も変更している。四段配列の鍵盤の中央下部に親指で押せる鍵盤を左右に二つ、且つ、二段に、合計すると四つ配置するキーボードである。このキーボードと配列は、親指シフトキーボードとか、NICOLA 配列キーボードと呼ばれている。

？	／	～	「	」	〔	〕	（	）	，	—	¥	改 ページ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	—		
英字	あ	え か	り た	や こ	れ さ	よ ら	に ち	る く	ま つ	え 、	『 』	改行
カタカナ	を う	あ し	な て	ゆ け	も せ	み は	お と	の き	い よ	っ ん	後退	取消
半濁音	う 。	一 ひ	ろ す	や ふ	い へ	ぬ め	ゆ そ	む ね	わ ほ	お ・	半濁音	
反復	タブ			シフト/濁音		シフト/濁音					空白	
				無変換		返還						

図 26 NICOLA 配列キーボード

実証実験によると、朝日新聞の天声人語四日分を NICOLA 配列キーボードとカナ入力配列、QWERTY 配列、それぞれで入力してみると、打鍵数は NICOLA 配列が最も少ないという結果になっている。

M 式キーボード

NICOLA 配列の他にも、日本語入力として M 式キーボードと呼ばれる配列とキーボードが販売されていた。当時の文献の記載に基づくと、QWERTY 配列より M 式キーボードの方が日本語入力は適しているようだ。

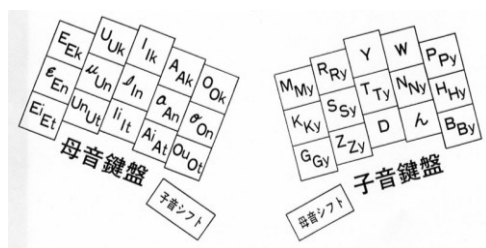


図 27 M 式キーボード

われわれは、無意識のうちに QWERTY 配列のキーボードを使い、ローマ字入力を使っている。ところが、日本語の文章を書くことに関しては、多大なる無駄を強いられているのかもしれない。そして、日本語入力に関し優れた配列、優れたキーボードというイノベーションの萌芽を摘んでしまっている可能性もある。キーボードとアルファベット配列の例から解るように、ロックインされることは次世代の優れた技術へ乗り移れないという問題を生じてしまう。

改訂の難しさ

Section

3

QWERTY 配列から Dvorak 配列へ移行できなかったように、一度、定まってしまった取り決めの内容を、一つの企業が働きかけることによって他の内容へ変更することは難しい。要因として、デファクト標準は自然に成り立った標準であることが挙げられる。

では、業界団体が話し合って内容を取り決めたデジュール標準はどうだろうか。もう一度、話し合えばいいのだから、デファクト標準に比べれば簡単なように見える。

冷蔵庫の消費電力

家庭に置いてある冷蔵庫。冷やしていた水を飲む時、夕食の料理を作るために冷蔵していた野菜や牛肉を取り出す時など、冷蔵庫のドアを開けて冷やしていた物を取り出し、そしてドアを閉める。日常の生活の中で、ドアを開けたり閉めたりを繰り返している。

このような使用実態に可能な限り近づけるために、2006 年に日本の国家標準である JIS が改定された。従前は、24 時間の消費電力を測る時に、ドアの開閉の回数が 10 回であった。これを 35 回に増やしたのである。

一方、国際標準である IEC の内容を見ると、ドアの開閉に関する事項はない。すなわち、一度もドアを開閉せずに 24 時間の消費電力を測定する内容となっている。そこで、IEC を改訂し、欧州だけでなく、東南アジアにも影響を及ぼすべく、日本の業界団体が動き出した。遅くとも 2010 年頃より、ドアの開閉を JIS のように、具体的には 35 回開閉するよう変更すべく働きかけた。ところが、欧州の業界団体や米国の業界団体が、日本の提案に一向に同意しない。

冷蔵庫の構造の違い

日本の企業が造っているドアが 5 枚や 6 枚ある冷蔵庫。構造を見ると、空気を冷やす装置（コンプレッサー）と作り出した冷気を送り出す装置（ファンモーター）が組み込まれている。これに対し、欧米が造っているドアが 2 枚の冷蔵庫の構造は、コンプレッサーはあるが、ファンモーターは無い。冷却板と呼ばれる大きな板が背面に設置されているだけである。

ドアの開閉を繰り返すと庫内の温度が上昇することになるが、ファンモーターで冷気を送り出した方が短時間で庫内の隅々まで冷えるので、コンプレッサーが大きく電力を使う時間を短くできる。24 時間の合計で見ると、ファンモーターで消費電力を使ってしまうが、コンプレッサーの消費電力を抑え、トータルで節電する仕組みとなる。一方、冷却板だと冷気が庫内に行き渡るのは自然対流に任せることになるので、隅々まで冷えるまでの時間が長くなり、コンプレッサーが大きく電力を使う時間も長くなってしまう。24 時間の合計で見ると消費電力が大きくなってしまう。

ところが、ドアの開閉が無ければ、ファンモーターの方式でも冷却板の方式でも、コンプレッサーの消費電力は同じことになる。そうすると、ファンモーターの回転により電力を消費してしまう、ファンモーターの方式の方が消費電力は大きくなってしまう。

不利な改訂、有利な改訂

日本の企業がファンモーターの方式の冷蔵庫を造り、欧米企業が冷却板の方式の冷蔵庫を造っている。消費電力の試験方法にドアの開閉を、具体的には 24 時間内に 35 回開閉するよう変更すると、欧米の冷蔵庫の消費電力性能は劣ってしまうことになる。日本の企業にとっては変更は有利となるが、欧米企業にとっては不利となってしまう。ゆえに、欧米の業界団体は、日本の提案に同意しなかったのである。

35 回が 1 回へ

日本の企業の地道な努力が実り、IEC の試験方法の内容に、ドアの開閉が加わるようになった。もちろん、日本の提案は、24 時間で 35 回の開閉である。

ところが、東南アジアの国々から反対の声が上がった。35 回にも及ぶ細かな内容が IEC に定められたら「正確に実行できない」というものであった。欧米だけでなく東南アジアでも実行できる内容でなければ、世界の国々に普及しなくなってしまう。こうして、日本の提案の 35 回は退けられて、1 回だけ開閉するという内容に落ち着いた。現在、JIS の内容も 35 回から 1 回へ変更されている。

ルール改訂の攻防

ルールが変わると、どこかの企業の利益が増え、どこかの企業の利益は減る。ルールは、法律の場合もあるし、標準の場合もある。

利益が減る企業が、ルール変更に同意することは、通常は考えられない。デジュール標準の内容が一度定まってしまうと、内容を変更するのは極めて難しい作業なのである。

農業産品の認証

Section

4

認証には、JIS マークのような国家標準としての認証と、ゴアテックスのような社内標準によるプライベート認証がある。JIS マークもゴアテックスも、工業製品に附される認証である。工業製品だけでなく農業産品にも認証があり、国家標準としての認証と社内標準によるプライベート認証もある。この農業産品のプライベート認証について、とある問題が生じており、解決の糸口すら見つかっていない状況である。

農業産品のプライベート認証

米国企業のウォールマートやフランス企業のカルフル。欧米だけでなく、南米や東南アジアなど世界的に店舗展開を図るスーパーマーケットチェーンである。取り扱っている商品には、オレンジやグレープフルーツなどの果物、トマトやレタスなどの野菜など、農業産品を扱っている。ウォールマートやカルフルは、農薬の使い方や肥料の使い方、産品の糖度や形、大きさなど、色々な社内標準を作り、他のプライベート認証と同じような仕組みにより、農家や農業法人に対し認証を与えている。その他の農業産品のプライベート認証の例としては、スターバックスのコーヒー豆などがある。

認証を受けている農業産品は一般に流通している農業産品より、農薬の使用量が少なかったり、消費者に好まれる味であったりするため、世界各国のウォールマートやカルフルの店舗から買い付けられる。加えて、ウォールマートやカルフルと、何ら資本関係のない企業からも買い付けられる。そうすると認証を受けている農業産品は、認証の無い同種の農業産品より高値で売買されるようになる。認証によるブランド価値向上の優秀事例とも言える。ところが、プライベート認証が発展途上国の農業において大きな影を落としている。

乗り越えられない壁

工業製品の品質を向上させるためには、質の高い原料を輸入したり、生産機器を最新の物に買い替えたり、生産に携わる人を教育したり、品質管理システムを導入したりすれば、品質の向上は図れる。時間と労力をつぎ込めば、標準が要求する事項を満たし認証を受けることが可能だ。

しかし、農業産品は、温度や降水量などの気候の問題や、土質や水質、気圧の問題などにより、いくら時間と労力をつぎ込んでも、標準が要求する事項を満たすことができず、認証を受けることができない場合がある。国家標準に基づく認証であれば、行政や政治力によって要求事項を削除するなどの対応は可能であろう。ところが、社内標準であるため行政からはお願いしかできない。そもそも、各社のプライベート認証は、消費者に高品質の農業産品を安定的に届けるための仕組みである。なんら非難されるビジネスモデルではない。

南北問題

多くの発展途上国の GDP は、農業産品輸出の割合が大きい。少しでも農業産品の価格を上げて経済発展を図りたいところである。ところが、上記したようなプライベート認証によって、価格が下がる農業産品があり、有効な対策が打てないのである。

先進国のプライベート認証と発展途上国の農業振興、新たな南北問題として議題に挙がっている。

国際会議の社内化

Section

5

国際標準として取り決められた内容は、当然、世界のルールとなり、世界各国に効力を及ぼす。したがって、国際標準化活動は、海外に輸出したり、海外で生産したりするグローバル企業にとっては、極めて重要な企業活動の一つである。一見すると、公平に運営されている国際標準化活動において、わが国企業が不利な状況に追い込まれている事例がある。

各国の代表者は同じ企業の社員

とある電気製品を造っている企業は、わが国には3社ほどあり、欧米では、オランダの1社だけだとしよう。国際標準化の会議において、わが国は、3社の中から選ばれた1社の社員が一人だけ出席する。オランダ企業からは、オランダの代表として社員が一人だけ出席する。これに加えて、英国の代表として英国国籍を有する者が出席するが、彼（彼女）はオランダ企業の社員である。ドイツやフランス、イタリア、スペイン、ポルトガル、ポーランド、チェコなど、多くの国の代表も、英国と同じような構図である。もはや、国際標準化会議はオランダ企業の社内会議のような状態になり、日本の代表は議論の輪に入ることが難しくなる。

国際標準化における中心的な活動は、国際標準化会議に出席し、取り決められる内容についての交渉であろう。会議に出席できるのは各国に公平に割当てられる。一カ国一人であれば、欧米でも、わが国でも、一人ずつ参加する。公平に運営されているように見える。

ところが、各国に支部を置く欧米のグローバル企業は、本社が置かれている国の代表として本部社員が参加し、同じ欧米企業の支社の社員も、支社が置かれている国の代表として出席する。本社と海外の支社の社員が協調しながら国際標準化会議に出席する戦術を取ることに成功している。

海外企業がこのような戦術を実行できるのは、標準化活動の重要性を認識し、人的リソースを割くという経営者層の判断が要因であろう。

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」「教則：標準化とビジネス」などがある。

辻田美沙（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。数多くの大学で出前講義の講師を勤める。著書に「教則：標準化とビジネス」がある。

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」「教則：標準化とビジネス」などがある。

入門：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 大学推進機構
知的財産センター