

一関工業高等専門学校におけるQC検定の導入・活用

－夏季休業を利用した自学自習によるQC資格取得－

国立高専機構 一関工業高等専門学校
教授 物質化学工学科 梁川 甲午

1. 学校紹介

本校は、岩手県の南端、岩手・宮城両県の県都盛岡と仙台のほぼ中間に位置し、世界遺産に登録された平泉探訪の玄関口となる一関市にある。本校は、県内で盛岡以南にある唯一の工業系の高等教育機関として、昭和39年に設立された。当初は、機械工学科2クラスと電気工学科1クラスであったが、昭和44年に化学工学科が設置され、4クラス体制となった。さらに平成元年には機械工学科の1クラスが制御情報工学科に改組、平成7年には化学工学科が物質化学工学科に改組、平成15年には電気工学科が電気情報工学科に改組されている。さらに、平成13年には生産工学と物質化学工学の2専攻を有する専攻科が設置され、今日に至っている。

表1 学校紹介

学校名	国立高専機構 一関工業高等専門学校
所在地	岩手県一関市萩荘字高梨
学生数	本科：機械工学科, 制御情報工学科, 電気情報工学科, 物質化学工学科 定員各40名, 計160名。5学年で800名
	専攻科：生産工学専攻, 物質化学工学専攻。定員16名、2学年で計32名
URL	http://www.ichinoseki.ac.jp/
教育目標	① 国際社会の一員として活動できる技術者 ② 誠実で豊かな人間性と広い視野を持つ技術者 ③ 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力をもつ技術者 ④ 継続的に努力する姿勢とさかんな研究心を持つ技術者 ⑤ 協調性と積極性をもち信頼される技術者 ⑥ 技術と社会や自然とのかかわりを理解し社会的責任を自覚できる技術者



写真1 校舎（正面：校舎管理棟，右：専攻科教育棟）

本校は「明日を拓く創造性豊かな実践的技術者の育成」を教育理念としている。工業・技術分野に興味関心をもつ中学卒業生を受け入れ、低学年で一般科目を主に学び、高学年になるにつれて専門科目を増やす所謂くさび形で、かつ実験重視の5年間一貫のカリキュラムにより、人間形成教育と技術者教育を行っている。さらに高度な技術者を育成するために2年間の専攻科教育にも注力している。

2. QC検定導入の経緯

(1) 背景

本校では、特別学修に関する規則を定め、授業と同等に単位を認定する制度を運用している。対象は18の資格で、グレードにより計54の認定授業科目名と単位数を決めている。TOEIC、実用数学技能検定などの一般科目に関するものと危険物取扱者試験、情報処理技術者試験などの専門科目に関するものがある。しかし、単位の認定を受ける学生数は少なく、履歴書の資格欄が空白の者が少なくないことに物足りなさを感じていた。

そんな状況を打破することになったのが、このQC検定である。

平成23年の正月のある日、一関市がQC検定を誘致するというニュースが岩手日日新聞紙に掲載された。検定誘致の目的は、地元企業の高品質・高付加価値なものづくりを支援するということである。自治体がこんな形で企業活動を支援する視点を持ったことに驚いた。しかも、試験は本校を予定しているということである。さらに、受検者の確保が一つの課題であることも分かった。調べてみると、受検に年齢制限や実務経験も必要ないという。これを学校の仕組みに導入して活用すべきだと直観した。

(2) 単位認定制度の提案

そこで2月、教務委員会に「QC検定を特別学修資格に推薦する理由書」を提出した。内容はQCの定義、QC検定の紹介そして推薦理由である。その内容は、次の7項目である。①QCの対象とする品質は製品だけでなくサービスも含み、QCは企業などの組織で働くすべての人の仕事に関わる内容であり、社会人としての素養とも言える。②したがって、社会人としての考え方や態度を学ぶ機会ともなり、勉学や就職、部活動や学生会活動などにも好影響をもたらすと期待できる。③日本規格協会と日本科学技術連盟という2大組織が主催しており信頼できる。④本学でもQC関連の授業が実施されており、相乗効果が期待される。⑤参考書や問題集が市販されており、検定日が9月であることから夏休みの自学自習に適する。⑥3月に本校で実施され、9月に再び実施予定である。⑦自分が勤務中には、学生への案内役を務める意志を持っている。

さらに、認定単位数の考え方も次の通りとした。単位認定は意欲的な学習を奨励する意味合いが強く、正規のカリキュラムが本筋であるから、単位数は多くなくて良い。しかし、意欲を喚起するためにもレベル・内容に応じて多少の差異があっても良い。具体的には、以下とした。4級は内容的には易しいが、「5S」や「報連相」など、組織で働く社会人としての素養という意味で是非とって欲しいので1単位としたい。3級はQCの具体的な手法や実践に関する内容が多い点で4級とは明らかに異なるが、本校として差異を強調するほどでもないの、単位は1単位のままとしたい。2級は、授業でやらない内容も含まれ、独学によるかなりの学習

を必要とするだろう。そこは評価すべきであり2単位としたい。1級は想定しがたいが、優秀で意欲あふれる専攻科生なら手が届く可能性も否定できない。このレベルなら、社会でも十分に評価するだろう。だから、3単位以上でも構わないと思う。また、学年等による単位数の制限も不要と思う。

教務委員会による審議の結果、表2のとおり決定した。

表2 品質管理検定の認定単位数など

資格のグレード	認定単位数	対象学年	認定授業科目名
4級・3級	1	第1～5学年	品質管理Ⅰ
2級	2		品質管理Ⅱ
1級	4		品質管理Ⅲ

(3) 自身で受検を体験

さらに、実体験するために、平成23年9月に2級を受検することにした。テキストは試験を共催する2団体が発行するテキストと問題集の1級から4級までの全てのものを仙台で購入した。実務経験を必要とする1級は諦め、2～4級のすべての問題に当たり、間違っただけにマークを付す方法で学習を進めた。弱点はすぐに分かった。前半の統計的手法に何とかなるが、後半の実務経験がないのである。ただし、国語力や常識の問題という一面もある。キーワードの意味を押さえることに努めた。受検すると決めると、55歳を過ぎても、勉強時間は部活の引率の合間や出張の移動中など、見つけることができた。夏季休業中にインターンシップもある学生もいるが、何とかやれるだろうと考えた。

検定本番では、満点を狙ったことが災いし、一か所に時間をかけ過ぎて慌てるという貴重な経験と、後半の品質管理の実施の部分は時間を要しないという経験をした。資格試験の目的は「満点ではなく、合格すること」にあるということを改めて認識した。

その時、同じ学科の4年生の学生が3級に合格し、さらに翌年の3月に仙台市で受検し2級に合格したことを後で知った。自分の体験と照らし合わせて、学生が自学自習によって合格できたことに心から驚いた。学生たちが、簡単とは言えない技術系資格を取得するやる気と能力があることを改めて実感した瞬間であった。そのことが、学生達に積極的に奨めようという強い動機となった。また、一関市が実施することで団体受検となるために受検料の割引10%が適用される点、仙台まで行かずに本校で受検できる点、試験日が本校の夏季休業中であるため自学自習にまとまった時間を確保できる点もメリットとして大きいと考えた。

3. QC検定の受検案内と工夫

(1) 受検案内

地元の岩手日日新聞が平成23年に引き続いて本校で検定試験を実施する予定となったことを報じた朝、学内放送によって全学生に向けて受験案内を行った。一方で、教員会議でQC検定の紹介と本校が試験会場となるのでメリットが大きいことを紹介し、声掛けを要望した。私から周知するだけでなく、担任からも案内があると学生は動き出すと考えた。さらに、学

生相互の動きが見えることも重要だと考えて、受検者一覧を自分の研究室の前に貼り出した。

学生達の反応は早く、希望者は次々と押し寄せ、希望者リストは急激に膨らんだ。そこには、申し込みの日付、受検級、クラス、氏名を記入させた。人知れず努力して合格するのも良いが、同級生の動きを知ると、「後れを取るわけにはいかない」、「自分の能力も見せたい」といった意欲を湧いたりする。また、一緒に行動することで他者の考え方がヒントになったり、安心感が生まれたりする効用も大きく、「逃げ出せない」という自身への縛りも生まれて投げ出さずに合格まで到達できる可能性を高めると考えた。

さらに、受検の申し込み先となる岩手県南技術研究センターに担当者であることを伝え、受検案内と払込み通知票を取り寄せた。これが不足を繰り返し、結局4度持参して頂くことになった。申し込みは、郵便局に行って各自が行うように仕向けた。郵便局まで時間を作って足を運ぶ、親に連絡して受検料をもらうあるいは自分の預貯金を下して振り込む、そうした行動をする中に、合格したいという動機がしだいに醸成され、強化されると考えたからである。その後、学習という時間を要する努力が必要になるので、自分で申し込むことは重要である。自分で受験の意志を表明するという源流から合格後の単位申請という川下までの流れを持つ、自分だけのプロジェクトになると考えた。良い体験にでき、合格した達成感を大きくする仕組みにできる。

希望者には、自分が使った1～4級の日本規格協会と日科技連の両方の参考書と問題集を開いて、試験の内容や勉強の仕方を簡単に伝えた。略記すると、必ず試験問題に当たること、出題形式は例えば7個の選択肢から説明文の4個の空欄に適語を選ぶといった選択問題になっており、90分間で約90の空欄を埋める試験であるといったことである。合格基準を教え、自信のある問題から回答するというコツを伝えた。

この検定のために、行ったことをこれ以上は書けない。講習等は何も行っておらず、本校が行ったことは、単位認定の中にQC検定を取り込んだことと、検定を紹介し、夏季休業を利用して自学自習することを奨励し、放送や声掛けを行っただけである。

4. QC検定の受検状況と実績

(1) 平成24年度(第14回QC検定)の成果

表3に、平成24年度の受検関係のデータを示す。受検者は延べ132名、実数124名である。内訳は、2年生が5名、3年生が48名、4年生が54名、5年生が10名、専攻科1年生が7名である。合格者は延べ116名、実数108名である。2級・3級同時合格が2名、同じく3・4級が6名である。合格率は、2級が5/11の45%、3級が69/79の87%、4級が42/42の100%である。一関高専会場全体の2級合格率は42%、3級が73%、4級が79%であり、全体の合格者は605名であることから、本校学生の合格者は2割弱程度と、一組織としては小さくない割合を占めた。

これらの成果は、平成24年11月20日の岩手日日紙に「QC検定合格116人、一関高専、自学自習で好結果、難関2級も5人突破」の見出しで、合格者の写真付きで掲載された。こうした取り組みは、学内だけでなく、地域で話題になることにより、何よりも受検合格者の激励となる。

表3 平成24年度(第14回QC検定)一関高専学生のQC検定の受検と合格実績

	2級			3級			4級			受検者 実数
	受検者	合格者	合格率	受検者	合格者	合格率	受検者	合格者	合格率	
専攻科	6	3	50%	6	6	100%				7
5年生	5	2	40%	6	5	83%	1	1	100%	10
4年生				44	41	93%	9	9	100%	54
3年生				18	15	83%	27	27	100%	48
2年生				4	2	50%	5	5	100%	5
計	11	5	45%	79	69	87%	42	42	100%	124

(3) 平成24年度の特別学修単位の認定状況との関係から見える成果

平成24年度の単位認定の概況の中で、QC検定の成果を紹介する。他の単位認定者数は、電気主任技術者、実用英語検定、実用数学検定が一桁で、TOEIC、工業英語検定、情報処理技術者が20人未満、電気工事士が20人、40人を超えるのは危険物取扱者の45人と品質管理の71人である。単位を申請した学生の実数は138人、認定資格数は延べ193である。

学年別では、3年と4年が58人ずつと大半を占める。就職試験への準備の意識と能力が備わる年齢の2つが、この学年となる理由と推測する。

このように、QC検定合格者108人中単位申請者は71人(申請率66%程度)となった。単位取得者全体に占める割合は、延べ193中71の37%で、実数では138人中71人の51%を占めた。集計して初めて、予想外に大きな成果となっていることに驚いた。他の単位認定の申請率は分からないが、履歴書の資格欄に書ける資格が大幅に増えて、初期の目的は達成できたことが分かった。

(4) アンケート調査の結果

受検者に対するアンケート調査を行い、学生の取り組みを探った。回答はほとんどを選択形式とした。合格者を中心に全体では86名から回答を得た。

〔質問1: 検定のことを何で知ったか〕ごく少数親からのルートで知った者がいたが、ほとんどは私の「学内放送」や「掲示物」で知ったものだった。校内放送の効果は大きい。

〔質問2: 受検の動機は何か〕5年生4名が「夏休みの有効活用」と回答した。なかなか前向きである。「就職活動で有利」は78名中55名が選択し、「目標を持って学びたい」は3名、「自分の能力を証明したい」が4名と少数であり、その他の欄に「単位が欲しいから」と書いた者が12名あった。高専への志望動機として、就職内定率の高さが注目されているが、改めて就職に対する関心・意識は強いと感じた。

〔質問3: ほかにどんな資格を持っているか〕英語検定や数学検定が多いが、危険物取扱者や漢字検定、理科検定やエコ検定などもある。予想以上に検定に参加している。しかし、中学で取得する資格も交じっている。

〔質問 4：試験は難しかったか〕 2 級は「難しかった」が多く、3 級は「難しい」から「かなり簡単」まで幅があり、「難しくも優しくもない」と「優しかった」が多い。4 級は「優しかった」と「かなり簡単」が多い。

〔質問 5：学習方法は何か〕 「テキスト」が最も多く、次いで「問題集」の順となっている。中には、インターネットのサイトを利用した者もあった。

〔質問 6：勉強時間は何時間くらいか〕 合格者の勉強時間は、4 級はほとんどが「10 時間以内」であり、3 級は「10 時間以内」と「10～20 時間」がほぼ同数であった。2 級は「20 時間以上」が多く、「大体 100 時間以上」と回答した者も 2 名いた。全体としては、10 時間以内が 56%、10～20 時間が 37%、20 時間以上が 7%である。意外に少ない。必ず受かりたいとまでは思っていないのかも知れない。

〔質問 7：単位の申請を行ったか〕 5 年生になると「単位は要らない」が増えた。

〔質問 8：来年度も上の級を受検したいか〕 4 年生以下では 3 級と 4 級合格者に「次年度も受検したい」とする者が多い。3 級までは取りたいと考えている学生が多いことが分かった。

〔質問 9：級友にも勧めたいか〕 「はい」の回答がほとんどであるが、「いいえ」と書いて、「ライバルが増える」と書き足した者もいた。いずれにせよ、資格の有用性については一定の理解を示し、平成 25 年度以降も継続して受検者があると判断した。

〔質問 10：役に立った勉強法は何か〕 テキストをしっかりと読むこと、その後で問題集をやることといった内容である。

〔質問 11：感想は何か〕 5 年生の 2 級合格者は「とても難しかったが、沢山の時間をかければ合格できると思います」。もう一人は、「統計の考え方の基礎を学ぶという点では 3 級を奨める。それ以上は難しいので簡単には奨められない」と回答した。やはり、2 級に合格した学生は、努力もしたし、気付いたことも大きいと感じた。専攻科生は 5 年生の科目「実践工学」でやっているのですんなり難しくないと思うと答えた。

(5) 2 年目（平成 25 年、第 16 回 QC 検定）の取り組みと実績

まず、平成 25 年 4 月 15 日提出期限で、一関市工業課から、第 16 回分の「QC 検定の市内実施検討に伴う事前調査書」が届き、これに 2 級 10 人、3 級 90 人、4 級 10 人の計 110 人という回答を送った。検定試験の実施には「受検者 100 人以上」が条件となっているからである。この条件を本校だけで満たすことは、工業課にとっても、地域の企業にとっても大きい意味を持っている。

この第 16 回検定の受検案内は、2 年生以上の全学生に対する g メールによる一斉送信と昼の校内放送により行った。希望者は 4 年生のある学科で 40 名中 33 名であるなど、3、4 年生の 8 クラス全てに、全体で 150 名もあり、昨年の受検者数を超える見込みとなった。また、試験レベルから、4 級を奨めないことにした。単位目当てで受験するには、4 年生で 4 級は簡単すぎる。

第 16 回 QC 検定の実績を表 3 に示す。前年よりも、2 級合格者が増えて 9 名となった。3 級は受検者が 25 名増えたが、合格者は 6 名増えただけで合格率は 15%も下がった。それと

当日の欠席が増えた。少し気になる現象である。

表 3 平成 25 年（第 16 回 QC 検定）の実績

2 級			3 級			4 級		
受検者	合格者	合格率	受検者	合格者	合格率	受検者	合格者	合格率
17	9	53%	104	75	72%	14	14	100%

写真 2 は、岩手日日紙に掲載されたものである。「QC 検定に大量合格 一関高専 難関 2 級は 9 人突破」の見出しで紹介された。内訳は、4 年生 4 人、5 年生 3 人、専攻科 1 年生 2 人である。



写真 2 平成 25 年度 2 級合格者と筆者（岩手日日新聞提供）

(6) QC 検定の 2 年間の実績を振り返って

この 2 年間の延べ合格者数を表 4 に示す。合計 214 名，実数で 190 名が合格した。

表 4 平成 24,25 年度の合計合格者延べ数

2 級	3 級	4 級	合計
14 名	144 名	56 名	214 名

クラス毎に見ると、2 回の受検機会のあった第 16 回発表時の合格者数は、物質化学工学科 4 年生と機械工学科 5 年生が 26 名、物質化学工学科 5 年生が 22 名、機械工学科 4 年生と物質化学工学科 3 年生が 16 名、制御情報工学科 4 年生と機械工学科 3 年生が 15 名などとなっている。4 学科×3 学年 計 12 クラスの内、7 クラスで 15 名以上の合格者となっている。4、5 年生のクラスでは、2 年間の累計となっている。本校学生の持つ資格中で最大の資格となっただけでなく、40 人中 15 人以上という高い割合となった。

5. QC検定に期待すること

資格は一定の能力を持っていることを客観的に証明する方法であり、したがって、資格の強みと魅力は他者からもよく見えることである。授業では積極的な姿勢が見えない学生でも、資格試験ではきちんとした成果を出す学生がいる。それは、目に見える成果、説明を要しない興味・関心、能力や実績の証明となり、明瞭に他者と差別化できることを知っているからである。

面接試験が苦手な学生にとっては、就職試験に向けて、しっかりと準備できる仕組みとなり、自分のペースで取り組める点も、自分の興味で選べ、他者との違いを出せる点も授業とは異なる大きな魅力である。

この検定を通じて、本校の学生たちの学習意欲と潜在能力は高く、機会を設け、やる気を刺激すれば大きな成果を出せることを実感した。QC検定は学生たちが自分の意欲で取り組める資格として定着し始めている。

自分の力で資格を取得する体験は、努力する中で気付きや学びが多い。努力できる学生には2級に挑戦してもらって良かった。学生達もやるものだなという信頼感も大きい。就職試験以外では、教育の成果を実感できる機会は決して多くないが、学生たちの取り組み姿勢まで含めての教育成果を実感できる機会でもあった。教職員にとっても安心感と喜び、励みとなった。

この機会に感じた、資格や検定に見せる学生たちの意欲を活用して、学生たちの成長を促す仕組みの構築を図りたい。そのヒントは、学校には多様な学生がおり、さまざまな個性と能力を持っていることであり、それを学校教育の資源として活用することである。

講習をしなくても、夏休みを利用しての自学実習によって、あるいは一緒に学習することで、大きな成果という変化を起こすことができた。学生たちは学ぶ目的を明確にする、成果を出せると感じると、活力が見える。

QC検定は、ものづくり技術者の共通科目だと思っている。これを起点として、学生たちの資格への興味を喚起し、そこからそれぞれの興味への意欲的な学習や資格に広げたいと考えている。QC検定は、仕組みを生きたものにしようとするニーズに反応しようとしている。そこが魅力である。

平成25年度の入学式では保護者に向かって、本校は技術に関する学校であるから技術に関する資格の一つは取得することを標準にしようと呼びかけた。QC検定はその起点にしたいと期待している。

以上