

人材育成プロセスにおける 学校と企業の新たな連携

——シンガポール教育からの示唆——

吉野忠男

- 1 はじめに
- 2 先行研究と分析の枠組
 - 2-1 先行研究の検討
 - 2-2 分析の枠組
- 3 事例研究 わが国の専門学校とシンガポールの教育体系
 - 3-1 ICT技術者のキャリア形成
 - 3-2 わが国とシンガポールの教育体系
 - 3-3 ICT技術者の資格と認証制度
 - 3-4 ICT技術者をとりまく実務界との認証関係
 - 3-5 わが国の資格とシンガポールの資格認証
- 4 考察 今後の人材育成のあり方
 - 4-1 ICT技術者のキャリア・マイルストーンの設定
 - 4-2 ICT技術者の資格認証制度の再構築
 - 4-3 コンカレント (concurrent) キャリア制度
 - 4-4 検討すべき課題
- 5 まとめ

参考文献

参考資料

1 はじめに

本稿は、学校¹⁾そして企業がそれぞれ人材育成に取り組む中で、企業に必要とされる人材像を目標にカリキュラム体系を整備している専門学校に着目し、学校と企業の連携をもとに今後の人材育成のありかたについて検討をおこなっている。

学校では、実務家として担当業務を遂行できる能力の習熟を主軸にカリキュラムの体系化、学生の履修、単位取得が行われている。そこでは、企画、会計、人事、営業、システムエンジニア (SE=System Engineer 略) 等の実務家、技術者の人材像を目標化し、必要

1) 本稿では、企業で就業時の能力養成を前提にした教育機関を「学校」として検討している。したがって、小学校、中学校、高等学校等の教育機関は対象外としている。

とされる能力の習熟に取り組んでいる。しかし、こうした習熟を要する能力は、年々、高度化し、その到達点は常に「先を行く」状況にあり、単位や資格を取得してもその段階で「既に遅れ」をとることになり先端技術が充足されることはない。学校は、先端技術の教授を志向はするが、技術において現実的に先行しているのは産業界であり、企業である。企業は、先端技術そのものが競争の対象であり、同時に、先端技術を創造できる高度な能力を有する人材を必要としている。

企業は、自社で必要な人材を自社の研修やセミナーを通じて育成していくが、最も重視し効果が高いと言われている現場教育、いわゆる OJT²⁾ (On the Job Training 職場内研修) を重視している。OJT では、担当業務の基本的な手続きから応用まで幅広い知識、技術の習得が行われる。中でも、基本知識、技術の応用は、現場に応じた対応力まで含めた、いわゆる「暗黙知」³⁾ の習熟には欠かせない。企業の現場では、さまざまな出来事やトラブルに見舞われるが、それをいかに認識し解決していくかが重要なテーマとなっている。つまり企業では、現場でいかに問題を認識し解決できるかが問われる現場主義に徹しているのである。

このように考えてくると学校と企業の人材に対する認識は、教育と育成の観点からもミスマッチな状態にあり、そこには“独自の取り組み”がそれぞれに存在し、学校としてあるいは企業として成立していることになる。企業は、学校を卒業するために必要な知識、技術の習得、そして資格の取得を前提に、卒業後、企業独自の人材育成をスタートすることになる。学校は、企業にとって知識、技術習得の準備の機会であり期間といえなくもない。その意味では、学校から企業にいたる人材育成のプロセスは、“繋がり”があり、学校そして企業の目標とすべき人材像のミスマッチは徐々に緩和されていくことになる。従って、人材育成のプロセスは学校から企業に至るまで連続して展開することになる。

しかし、こうした学校そして企業を基点に考えると人材育成は成立しているかにみえるが、当事者となる学生、実務家を基点に検討すると、学校で示された人材像と就職後の人材像に違和感を感じない訳はなく、むしろ「この仕事から見て学校の勉強は何だったのか」と学校教育を後悔することも十分考えられる⁴⁾。もっとも学校在籍段階では、学生は企業の求める人材像を知る術もなく学校の説明を受け入れざるを得ないことも事実である。学校在籍時の段階で企業の状況がある程度詳細に把握⁵⁾ できれば、自らの将来設計、知識や技術を踏まえた業務処理や地位に関してイメージあるいは目標化することで日々の勉学に

2) これとは別に、全社員（一般的に入社年次ごとに行う新入社員研修などが典型）に同一の知識、技術の習得を行う OffJT (Off Job Training 集合研修)がある。

3) 「暗黙知」「形式知」の議論は野中（1996）が詳述。

4) 担当した業務と学校の知識が乖離している場合の例であり、学校教育の内容を問題視するものではない。

5) 企業や職業の実態を知るうえで、就業体験やインターンシップが制度化されている。学生が1日から数週間にわたって企業現場に立ち、会社や仕事を知ることができる。しかし、企業は、1年の単位で活動し、計画によっては複数年に至る場合も多く、数日単位の就業体験やインターンシップでは、やはり起業実態を知る限界を認めざるを得ない。

対する意欲や意識も大きく変わることが期待される。

本稿は、まさに当事者となる学生を基点に人材育成のプロセスを再検討している。その中でも専門学校は、就業における即戦力を志向し、その裏付けとなる技術、資格取得に尽力している。こうした専門学校においても、そこに在籍する学生が、自らの技術力向上に苦心するとともに入社後の自らの技術力に限界を感じ苦悶している。専門学校は、こうした学生の就職後を意識した技術の習得や資格取得を意欲的に進めているが、前述のように技術は産業界、企業側の先端度が高く、また、それをキャッチアップできる教育体系も追い付いていけない状況が続いている。「スマート革命」⁶⁾は、さらに高い技術が求められると指摘されている。技術である以上に、学校は教育し、学生は習熟できることになるが、能力の基準が存在する訳ではなく常に高い技術として目標化されるに過ぎない。このように高度な技術を目標化した場合、第一に、学生自身の意欲への刺激、そして第二に、学習環境の再構築をどのように図っていくかが重要な論点となる。

そこで、イノベーションの議論を検証しつつ、事例を検討する中で、学校と企業のあり方、方向性について考えていくこととする。

2 先行研究と分析の枠組

2-1 先行研究の検討

企業は成長のプロセスにおいて組織のイノベーションを意図的に展開していく。そこには、例えば、売上額の増加においても何らかの要因が存在しているのであって単に顧客の購買数が増加しただけではない企業側の販売に対する取り組みが存在する。広告宣伝は、その一例ともいえるが、従来と同様な広告宣伝では顧客の新規需要を生む購買意欲を刺激することは困難となる。また、広告宣伝は、漫然と同じ内容を繰り返すのではなく、何らかの“工夫”や“変化”が認められる。前者の“工夫”は、訴求のポイントを明示的に強調したりすることであり、後者の“変化”は、企業側が広告宣伝の意図を変えたりすることで従来の広告宣伝とは異なる印象を購買者に与えることになる。この後者の“変化”をイノベーションと言えなくもない⁷⁾が、これはイノベーションの定義を相当拡大して解釈した場合に起こる“誤解”といえよう。後者の“変化”は、こうした変化を創造する組織の有無が本質にあり、こうした変化を創造する組織を常に醸成していくことがイノベーションに他ならない。企業内では、購買額の低下、それにとまなう販売増に向けた取り組みが、単に廉価販売しかできないようであれば、組織はただの烏合の衆であり、組織と呼ぶべきものではない。組織は、現在の問題に対する認識とその具体的な対策を他社に先駆けて具体化できることが重要であり、そのプロセスにおいてイノベーションは不可欠なこととなる。

6) 総務省平成24年度『情報通信白書』によれば「ユビキタスネットワーク環境とスマート化の融合による新たな革新」を指している。

7) Rogers (2007) の認識はイノベーションをかなり広く捉えており、こうした“変化”もイノベーションと言えなくもない。

こうした組織のイノベーションを Nadler, Tushman 等 (1985, 1994, 1997, 1998) は漸進的イノベーション (連続イノベーション) においてイノベーションの各ステップは、組織が絶え間ない改善、調整、修正を加えながら、問題を解決し、より効率的な運営を図るプロセスの一部であるとしている。組織には、漸進的イノベーション (連続イノベーション) が必要であり、組織の効率的な運営には不可欠なものにとらえている。この議論は、組織の成員である個々人にも言えることであり、逆な観点では個々人の漸進的イノベーション (連続イノベーション) が無ければ組織のイノベーションは起きないともいえる。つまり組織成員のイノベーションが認められるプロセスが無ければ企業の成長も具体化できないということである。人材の成長は、個人のイノベーションをいかに創造しそれを自覚させるかによって成長の度合いも決まることを意味している。これは、学生が講義を履修し、単位を修得あるいは資格を取得する、つまり修学上のイノベーションの結果であり、成長の程度を示すことと同意と考えることができる。学生においてもイノベーションは、自己の成長に不可欠であり、いかにイノベーションを自覚しその成果を具体化できるかにかかっている。しかし、組織のイノベーションと組織の成員である個人のイノベーションは、それぞれに独立したものではなく個人間の相互作用から惹起され組織へと拡大していく。また、こうした相互作用から組織は、各個人の総合力として高い成果を獲得している。個人の場合には、成果そのものを評価することが難しく、結果としてイノベーションを認識することが困難となっている。しかも個人の場合には、経年にもないある程度の成長が前提とされることからイノベーションの認識はさらに低下するものと考えられる。

こうした中で、資格は、一定の知識や技術が不可欠であることから習得した知識や技術の水準をある程度把握することが可能である。こうした資格取得に向けた取り組みは、知識や技術を高めていくという意味において漸進的イノベーション (連続イノベーション) の成果と考えることができる。それでも継続的に資格を取得することは考えにくく、現実にもそうした資格取得者あるいは資格取得希求者を企業は求めてはいない。このように考えると漸進的イノベーション (連続イノベーション) は資格を取得したことでやがて終息することになる。

新たなイノベーションを創造していくためには、漸進的イノベーション (連続イノベーション) とは異なる不連続イノベーションが必要となる。Nadler, Tushman 等 (1985, 1994, 1997, 1998) は、不連続イノベーションにおいて組織は単に整合性の改善を図るのではなく、新しい戦略、新しい仕事、新しい公式の組織体制などを備えたまったく新しい構成を築こうとするとしている。組織は、漸進的イノベーション (連続イノベーション) から成長を具体化しつつもやがてイノベーションそのものが組織にとってインセンティブを与えない状況に陥る⁸⁾ ことからイノベーションが停滞することがある。こうした状況を打開するために不連続イノベーションは不可欠であり、具体化が必要となる。しかし、個人の成長において不連続イノベーションは、どのように認識し創造していけば良いのか、

8) この点について Christenson (1997) の「イノベーションのジレンマ」は興味深い。

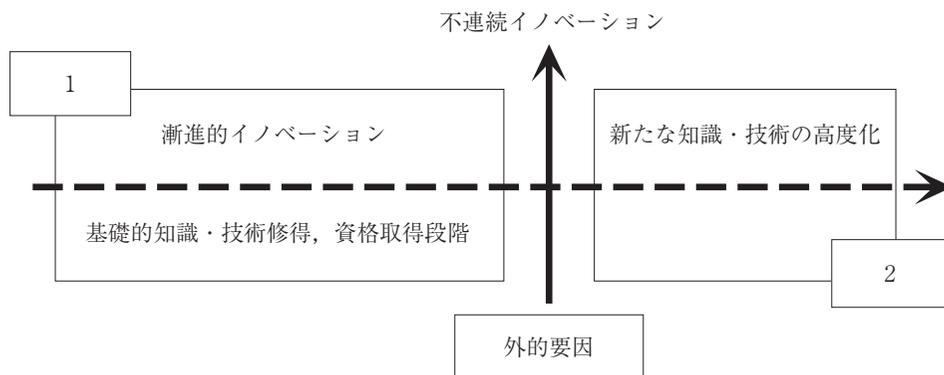
そして更なる成長を遂げるプロセスを設定しなければならないか、こうしたことが疑問とともに新たな分析の視点として顕在化してくる。

2-2 分析の枠組

本稿では、人材の成長において専門学校を基点に検討を加えている。情報系専門学校の学生⁹⁾は、修得した知識、技術そして資格を基に、就職後、プログラムやシステムの開発を担当することが多い。つまり専門学校在籍時に修得した能力を基に、入社後の就業経験を通じてさらなる能力向上が図られることになる。情報系の専門学校の学生は、情報技術者として成長のプロセスを歩むことになるが、情報系の技術進歩は急速かつ急激に進んでいることから技術者といえどもその変化のキャッチアップは難しいといわれている。技術者は、修得した技術だけではなくさらなる多様な技術の修得が求められる。つまり技術者は、漸進的イノベーション（連続イノベーション）を恒常的に繰り返し、能力の向上を図らなければならないのである。

しかし、漸進的イノベーション（連続イノベーション）を継続的に行うことは容易ではない。また、技術者は、一定の能力を習熟してしまうとさらに高度な技術の修得に向けた動機付けが低下してしまうことがある。この状況下では、漸進的イノベーション（連続イノベーション）を期待するまでもない。つまり技術者の成長プロセスは、技術者任せでは、やがて「頭打ち」の状態に陥ってしまうのである。図表1では、**1**の状態に止まることになる。そこで、成長プロセスとして知識・技術の高度化を図るためには、何らかの外的要因による不連続イノベーションを具体化する必要がある。前述のように技術者任せでは、高度化への取り組みが限界をとまなうものであり、高度化を生むインセンティブが重要と

図表1 成長プロセスにおけるイノベーションと分析の枠組



出所：著者作成

9) 本稿では、資格が重視される情報技術系の学生とした。情報技術系の学生は、IT系企業への就職者が多く、人材としての成長の方向性がある程度一定の方向にあることに注目した。

なる。

本稿では、この「外的要因」そして「不連続イノベーション」をいかに喚起し、新たな成長のプロセスを確保するかを事例を踏まえて、検討していく。

3 事例研究 わが国の専門学校とシンガポールの教育体系

ここでは、専門学校とシンガポールの技術者教育の概要を整理し、その異同を考えてみる。シンガポールは、情報系技術者の教育において欧米諸国に次いで高い成果をあげているといわれている。これは、主要言語が英語であり、欧米先進国、特に米国の、知識・技術を習熟できる利点があるとされている。関係機関への訪問調査結果を基に、検討してみたい。

3-1 ICT技術者のキャリア形成

わが国のICT技術者は、基本戦略系では「ストラジスト」、ソリューション系では「システムアーキテクト」「プロジェクトマネージャ」「テクニカルスペシャリスト」「サービスマネージャ」、クリエイション系では「クリエータ」を人材像として設定し、人材育成をおこなっている。人材像を目標化することで、必要な技術、知識、ノウハウを集約し段階的に指導を行うカリキュラム体系が整備されている。さらにITスキル標準、組込みスキル標準、情報システムユーザースキル標準をそれぞれ設定することで、目標とする人材像の内容を規定している。

このように共通キャリア・スキルのフレームワークは、どのような分野においてどのような人材が必要なのか、あるいはどのような能力が必要なのかを体系化していることになる。習熟を目指す者は、例えば、ソリューション系の「テクニカルスペシャリスト」を目標として計画的に進むことができる点では、わかりやすく今後の進路の参考になる。しかし、専門学校に進学を希望する高校卒業生¹⁰⁾には、こうした「テクニカルスペシャリスト」

図表2 人材類型と人材像

共通キャリア・スキル フレームワーク	
人材類型	人材像
基本戦略系	ストラジスト
ソリューション系	システムアーキテクト
	プロジェクトマネージャ
	テクニカルスペシャリスト
	サービスマネージャ
クリエイション系	クリエータ

出所：共通キャリア・スキルフレームワーク（第一版・追補版）をもとに著者整理作成

10) 現実的には、高校在学中に進路の選択をすることになるが、高校生の段階で人材像のイメージ、さらに必要な能力習熟に向けた準備が十分できるとは考えにくい。

のような人材像のイメージは容易ではなく、自らの進路決定は困難となる。まして高校生の段階で技術やノウハウを習熟することには限界があり、人材像のイメージをさらに困難なものにしていることになる。つまりこうしたフレームワークは、受け入れる側、専門学校の学生の教育指導において“交通整理”の役割を果たしているに過ぎないのではないか。本調査においてインタビュー関係者からは“交通整理”どころか「混乱を来している」との指摘もある。また、異なる見地では、入学後の学生の習熟状況の確認、評価の判断基準となる一方で、学生の「進路ミスマッチを引き起こす要因となっている」との指摘もある。

シンガポールでは、技術者の進路選択においてWSQ (Workforce Skills Qualifications) フレームワークが提供されており、特にIT産業のフレームワークはNICF (National Infocomm Competency Framework) から提供されている。NICFは、IT産業において必要とされるスキル、スキルの開発、キャリア・ステップを提示し、これらはWDA (Singapore Workforce Development Agency) と情報通信開発庁 (IDA: Infocomm Development Authority of Singapore) の政府機関により制定されている。

業務規則に基づくキャリア進路経路は、「入門者 (Entrant)」「専門者 (Specialist)」「熟練者 (Expert)」「上級管理者 (Senior Management)」に分類され、段階的にキャリアが形成されるようになっている。また、「職務群 (Job Family)」として、一般的に職種といわれる分類が多岐にわたり、多種多様なキャリア形成が可能になっている。これは、キャリア形成において多様なアプローチが体系化されていることになるが、その上で何らかの“決め手”がなければ進路選択は混乱をきたしてしまうことになる。この“決め手”とは、前述のソリューション系の「テクニカルスペシャリスト」のように職種の具体的な知識、職業経験がポイントとなる。ここにわが国とシンガポールのキャリア形成において大きく異なる点が存在する。

図表3 National Infocomm Competency Framework

	Sub-Sector
	Functional Group
	Job Family
Career Progression Pathways based on Job Roles	Senior Management
	Expert
	Specialist
	Entrant

出所：「developing footprints in NICF where every step is a milestone」をもとに著者作成

3-2 わが国とシンガポールの教育体系

(1) わが国の教育体系

わが国の教育体系は、小学校、中学校までの義務教育から94.1%¹¹⁾の水準にある高等学

校への進学，そして4年生・短大の大学あるいは専門学校への進学を前提としている。高等学校からは普通科高校に対し，工業科高校，商業科高校等で工業や商業に特化した専門性を高度化する教育，キャリア形成を図ることになる。そこでは特定の職種を志向したキャリア形成ではなく，文科系あるいは理科系，工業系，商業系等の大分類の進路選択がなされている。厳密には，知識や経験の段階的なキャリア形成ではなく進路選択の域に止まっており，生徒の職種志望を反映した選択は難しい状況にある。専門職の医者や弁護士でさえ，進路選択の段階では，理科系，文科系の進路であり，専門職を前提にしたものとは言い難い。もっとも生徒の進路は学内の試験結果や適性から変化することを考慮すると，理科系，文科系の進路選択は制度上機能しているものといえる。同時に，こうした進路選択は，専門性をより高度化するキャリア形成の具体化が困難であり，高校卒業時において専門性の評価よりも偏差値の高さだけが生徒の進路選択に大きな影響を与えることになる。従って専門学校における生徒の進路ミスマッチは少なからず存在し，それがまた進学後の習熟度，意欲に影響を与えている。結果として，就職後の職務担当や職務遂行能力において課題¹²⁾を残すことになる。

また，このような教育体系においては，上位の学校で必要とされる能力の基礎学力の習熟が小学校，中学校，高等学校で展開されることからいきおい数学，国語，英語等の基本知識，その応用に教育が集中することになる。ここには将来の職業人として専門性の涵養が認められることはなく，このことが大学そして専門学校の職業人養成に大きな足かせとなっている。異なる視点では，幅広い職業人に対応できる基礎的な能力として汎用性が期待されるが，ICT分野のように高度な専門人材の需要が高い分野では汎用性はむしろマイナスになることも考えられる。もっとも基本知識に裏付けられた汎用性は進路の幅を広げる上で有効であり，高度な専門人材においても質的な水準の維持，向上には基本知識の必要性が認められるとともに評価すべき点がある。

(2) シンガポールの教育体系

シンガポールの教育体系は，この点，職種における幅広さはあるものの明確な職業人を人材像として目標化することで，わが国の小学校にあたる段階で，大きな進路選択を求める制度を確立している。

シンガポールでは，小学校の1年生から4年生を基礎段階として，生徒の能力，進路等が選別されることになる。それは5年生6年生のオリエンテーション段階で明確になり，小学校卒業試験(PSLE)¹³⁾の結果で生徒の進路は確定することになる。小学校卒業後は，その成績に応じて「総合プログラム¹⁴⁾(4～6年)」「中等学校速習コース(4年)」「中等

11) 文部科学省2008年，全日制94.1%に定時制・通信制を含める98.1%の高校進学率となる。

12) 企業の人事担当者は，「考えて行動できる人材」を採用基準としているが，現実的にはそうした人材不足を懸念する声が多い。

13) Primary School Leaving Examination の略で，口頭試験(英語および母語)，リスニング試験(英語および母語)，筆記試験(英語・母語・算数・理科の全教科)を1週間にわたりおこなっている。

学校普通コース（5年）」「中等学校技術コース（4年）」「職業指導コース（1～4年）」「特別独立学校（技術芸術関係 4～6年）」「私立学校（4～6年）」に進むことになる。その上で、さらにいくつかの段階的な教育と進路選択を行いながら、大学（3～4年）へ進学することができる。もっとも大学への進学者は、いずれのコースを選択しても優秀な生徒に限定され、それ以前の段階で職業人としての能力を習熟すれば、企業へ就職することができる。

シンガポールは、建国以来、エリート教育を徹底することで、各分野の人材育成を図ってきた。このような教育体系からすれば、人材像を明示する中で、その人材像になるためのコースが既に確定し、その学力を有する人材しか決められたコースを進むことができないのである。生徒は、小学生の段階で、「将来の夢」ともいえるある職業人をイメージしても、その夢を実現するためには、小学校卒業試験で相応の成績をおさめることができなければ夢は夢で終わることになる。もちろん進学した各コースから他のコースへの転換も可能であることから「敗者復活」の道が閉ざされている訳ではないが、12歳で進路がある程度確定する教育体系は、早期の目標設定とともにその実現に向けた習学の機会を得ることで、人材の質的向上に大きく影響を与えているものといえる。

（3）グローバル技術者への志向

わが国の教育体系は、特に ICT 分野においては産業界の人材需要を踏まえ、それに応じた人材供給を基本に人材教育を行うようになってきている。従って ICT 技術者も職種に特定した、あるいは特定された資格要件となり、その習熟を目的にした教育体系になっている。言い換えれば、わが国の教育体系はドメスティックな展開を基本としており、グローバルな展開を明確に視野に入れた教育体系には至っていないものといえる。

一方、シンガポールの教育体系は、国内総生産¹⁵⁾ (GDP) を勘案しても自国内で完結する経済構造にないことからグローバルな展開を想定した教育体系になっている。英語が公用語でもあり米国をはじめヨーロッパ、近隣のフィリピン、オーストラリア、ニュージーランド等への展開も著しい。こうした環境下において、人材育成は世界的な ICT 市場を視野に入れ、技術者養成にも尽力している。本調査においてシンガポール諸機関を訪問、イ

図表4 シンガポールの教育体系

大学（3～4年）
総合プログラム、中等学校速習、普通、技術コース、特別独立学校、私立学校
小学校卒業試験（PSLE）
小学校 基礎段階（1年生～4年生）オリエンテーション段階（5年生6年生）

出所：シンガポール教育体系をもとに著者作成

14) 優秀な生徒が多く、国が支援の対象としている。将来的にマネジメントを担当する傾向が強い。

15) 直近、2012年3,456億シンガポールドル。

ンタビューしたところによると、ICT 技術者の教育体系はシンガポールがいずれかの国の教育体系を模範とすることなく、独自に開発したとのことである。そこにはシンガポールの発展には人材育成¹⁶⁾ が不可欠との認識が根底にあることを意味している。

ICT 技術者は、いずれかの国に特化する、あるいは分野に集中するというのではなくグローバルを志向する中で、高い汎用性が求められている。結果として、シンガポールにおけるグローバル志向は、ICT 技術者には当然のように受け入れられているのである。

3-3 ICT 技術者の資格と認証制度

わが国では、IT パスポート試験¹⁷⁾ を実施し、その対象として「職業人が共通に備えておくべき情報技術に関する基礎的な知識をもち、情報技術に携わる業務に就くか、担当業務に対して情報技術を活用していこうとする者」を明示し、各種 ICT 技術者の認証に向けた取り組みをおこなっている。その上で、基本情報技術者、応用情報技術者（旧ソフトウェア開発技術者）、ITストラテジスト（旧システムアナリスト）、システムアーキテクト（旧アプリケーションエンジニア）、プロジェクトマネージャ、ネットワークスペシャリスト（旧テクニカルエンジニア（ネットワーク））、データベーススペシャリスト（旧テクニカルエンジニア（データベース））、エンベデッドシステムスペシャリスト（旧テクニカルエンジニア（エンベデッドシステム））、情報セキュリティスペシャリスト（旧テクニカルエンジニア（情報セキュリティ））、IT サービスマネージャ（旧テクニカルエンジニア（システム管理））、システム監査技術者、ソフトウェア開発技術者（応用情報処理技術者）、情報セキュリティアドミニストレータ（テクニカルエンジニア（情報セキュリティ）と統合）、上級システムアドミニストレータ（IT ストラテジスト）、初級システムアドミニストレータ、システムアドミニストレータ、マイコン応用システムエンジニア（エンベデッドシステムスペシャリスト）、オンライン情報処理技術者（ネットワークスペシャリスト）、特殊情報処理技術者（各高度情報処理技術者）、第一種情報処理技術者（応用情報処理技術者、ソフトウェア開発技術者）、第二種情報処理技術者等の各種 ICT 資格試験¹⁸⁾ が制度化されている。

こうした資格は、習熟技術水準と担当できる情報技術分野を明確にした資格で構成されている。例えば、情報セキュリティスペシャリストは情報のセキュリティ分野に専門性があり、その開発、メンテナンス等の知識、ノウハウを有することを意味する。これは、

16) 教育予算は国家予算の21.8%を占めている（2012年）。日本の教育予算は、約6%である。この数字からもシンガポールの教育姿勢がうかがえる。

17) Information Technology Passport Examination, 略称 IP は、情報処理の促進に関する法律第7条第1項に基づき経済産業大臣が行う国家試験である情報処理技術者試験の一区分である。試験の実施に関する事務（試験事務）は、独立行政法人情報処理推進機構 情報処理技術者試験センターが行っている。

18) 情報処理技術者試験：「情報処理の促進に関する法律（昭和45年法律第90号）」第7条の規定に基づき、経済産業省が情報処理技術者としての「知識・技能」が一定以上の水準であることを認証している国家試験である。

ICT 技術者が、取得した資格をもとに ICT 分野の業務を網羅的に対応できる訳ではなく、それぞれの資格に応じた業務に制限された ICT 技術の専門家ということになる。つまり ICT 分野を網羅的に対応するためには、それに応じた資格をそれぞれに取得する必要がある。現在の教育体系では自ずと限界が生じることになる。このことから専門学校では、講義内容と資格取得は一体化せざるを得ず、産業界で必要とされる技術、専門性においてミスマッチを起こすことになる。また、こうした産業界で必要とされる技術は産業界で修得する、言わば現場で実践的に修得するしかなく、資格と現場の技術力にはミスマッチが存在することになる。

シンガポールでは、わが国と比較してキャリア形成のフレームワークと教育体系が、人材像を基に一体的に統合されている¹⁹⁾ものといえる。教育体系だけでみれば、エリート教育の実現とその成果として階層性のある人材体系を構築している嫌いがある。しかし、そこには単にエリート教育に埋没するのではなく、人材像を目標化することで、人材養成に何が必要で、何を教育しなければならないか、教育課題が制度上からも顕在化している。当然のことながら、人材像は教育体系の履修に基づく延長線上に存在するのではなく、産業界からの ICT 技術者の需要を人材像として集約しているのであり、産業界で通用する、活躍できる人材を標榜している。そのために、わが国の ICT 技術者の資格と同様な基準は存在しているが、それ以上に産業界で修得した技術・経験を認証 (certification) することにより実態的な人材像を明示することで産業界と連動した人材像の供給を実現しているものといえる。

3-4 ICT 技術者をとりまく実務界との認証関係

(1) わが国の動向

わが国の ICT 技術者は、大手家電・情報系メーカーをはじめ中小のソフトハウス、システムハウス等に就職をしている。とくに専門学校を卒業した ICT 技術者は、技術的基礎力を確実に身に付けている人材として多くが中小企業に就職している。そこでは厳格に ICT 技術の資格が反映され就業している訳ではない。ICT 技術の資格はあくまで資格であり、業務を担当できるか否かの目安でしかない。もっとも資格を基本に担当業務を遂行するためには、就業後、数年かけて複数の業務を経験させ、幅広い就業技術を習得させる²⁰⁾ことが前提となっている。これは企業内で時間をかけて育成するというわが国特有の人材育成といえなくはない。それだけに専門学校を卒業した ICT 技術者は就業前に技術基礎力を確実に身に付けている人材として重視されている。ICT 技術者にしても資格主体のプログラム開発やデザイン担当は、プログラムやシステムの開発上、限界がある。また、就業後しかわからない顧客とのコミュニケーションやプレゼンテーション等の能力は徐々に

19) シンガポールにおいても資格制度は、当然に存在し機能している。

20) 「ITSS 活用の活用・検討上の課題 (従業員規模別)」の結果によれば、「自社の IT 人材に必要なスキルの明確化が難しい」との回答が従業員100名以下の場合、最も多い結果 (30名以下63.2%等) になっていることは小規模の企業ほど「人材ニーズ」が明確化できていない状況がわかる。

習熟していかざるを得ない。そこには、技術の質的向上だけではなく付随的な能力が必要とされ、企業側からもそうした付随的能力の習熟に向けた職業体験を計画的に実施している。ある ICT 系企業関係者によれば、「技術だけに埋没した技術者は継続的な能力向上に限界を来しやすく、早期離職につながりやすい」との指摘もあり、技術者を技術のみならずコミュニケーション能力も含めしっかり育成しようとの姿勢がうかがえる。他に、ICT 技術者は、経年の経験とともに技術力を蓄積すると、対応できる基準業務量が算定できることからシステムやプログラムの開発計画において全工程の業務量から担当する業務量を特定することができるようになる。こうした人材を早期離職で喪失することは、企業側にしてみれば大きな損失であり、特にシステムハウスやソフトハウスでは、企業の存続に大きな影響を与えることになる。そこで、企業では、ICT 技術者の人材イメージをもとに人材要件も含めある程度提示しているが、不確定要素、例えば、コミュニケーション能力、主体性・積極性、チームワーク・協調性²¹⁾等の能力要求はなかなかキャッチアップできていない状況にある。

しかし、こうした ICT 技術者の資格に基づく業務経験は、どの程度の技術力があり、どの程度の業務負担が可能か、さらに他企業との水準比較において明確な基準を見出すことができない問題が生じている。ICT 技術は、日進月歩の進化を遂げているし年々高度化も進んでいる。こうしたことは、企業内部では技術者育成上の課題であり、技術者を輩出する専門学校にとっては何をどの程度習熟させればよいのか、その基準、水準を特定できないでいる。知識、技術を習得し資格を取得することは、基本としながらも、先進的な知識、技術をいかに把握し、それを教育現場にいかに反映させていくかがポイントである。これは、専門学校そして産業界さらに ICT 技術を学ぶ学生、就業中の技術者に関する大きな問題といえるのである。

(2) シンガポールの取り組み状況

シンガポールでは、ICT 技術者の人物像を目標化することで、そうした人物の教育体系が整備され実践されている。同時に、卒業後の就業者が、ICT 技術の進化や高度化に対し、対応できるように認証²²⁾ (certification) を取り入れ就業者あるいは就業経験者の現在の技術水準を確定している。これにより就業者が、今後何をどの程度学べばよいのか、自分の不足している知識、技能は何か、つまり自己の学習上の課題を明らかにすることができるのである。こうしたことを裏付けるために、シンガポールでは経験 (experience) を重視した取り組みを行っている。就業者は、ICT 技術者として業務に取り組む中で、当然のことながら就業経験を蓄積することになる。この就業経験を重視し認証と関連付けることで、より実践的なキャリア形成が実現することになる。わが国においても ICT 技術者として

21) 「新卒生に起業が求めるもの」(IT 人材白書2013)では、「コミュニケーション能力 (75.9%)」で最も多く、次いで「主体性・積極性 (63.7%)」「チームワーク・協調性 (40.1%)」と続いている。

22) 本稿では、就業者の現在の技術水準、習得水準を確定することと定義する。シンガポールでは、資格認証基準として CITPM, COMIT, CITBCM があり、試験、学位、経験等厳格に対応している。

就業経験を蓄積することは当然行われているが、その就業経験はあくまでも担当業務を遂行するための技術力の向上であって、それ自体が認証される訳ではない。まして就業経験が年功給を除いて賃金と連動されていることはなく、就業経験と賃金はアンバランスになっているといわれている。場合によっては、ICT技術者のような高度な専門性を有しながらも転職ごとにリセットされることになり、技術力の向上は認められてもそれに応じた賃金の上昇が行われていない現実がある。この背景には、わが国の場合、資格制度が徹底するあまりに、就業経験はあるものの資格がないためにアンバランスな賃金に甘んじざるを得ないICT業界特有の文化が存在している。これでは、ICT技術者が自己の技術向上のために再学習の機会があったとしても意欲的に参加することは考えにくく、技術力の向上をもたらす現実の就業経験も重視することはなくなる。このことからすれば新たな資格を取得して賃金アップを図るICT技術者が増加するかと思われるが、ICT技術者の業務実態は一般的に過大であり、資格取得に専念することは難しい状況にある。そして何よりもわが国のICT技術者の再学習の機会が教育現場を含め制度化されていないことから就業経験に裏付けされたICT技術の向上が図れていないものといえる。

3-5 わが国の資格とシンガポールの資格認証

わが国のICTあるいはITの資格は、情報処理技術者試験を通じて取得することができる。その取得は多岐にわたり数多くの資格が多種多様に体系化されている。従って、専門学校 학생は、卒業後の就職希望先企業や就職後の担当業務を意識して必要な資格取得に向けた講義や履修コースを選択することができる。しかし、こうした専門学校の卒業生は、ICT技術者として情報処理技術者試験を通じて取得した資格と企業ニーズが必ずしも一致しておらず、まして複数の資格を保有しているICT技術者はどのような評価を受けて担当業務が確定するのか、つまり資格と担当業務が判然としてはいない。結果として、ICT技術者は資格を取得し就職した後、自らの技術水準や評価を把握することは難しく、今後のスキルアップに向け支障が生じることになる。

これに対し、シンガポールでは小学校卒業時にその後の進路に基づきキャリア形成するとともに、さらに就職後、職場で経験を積んだ社会人を段階的にスキルアップさせる制度が構築され運用されている。そこでは自らの経験と能力をレポートで申告し、その内容を評価委員会で審議し、現在の技術水準を認証している。認証を受けた者は、その認定に基づき、さらなる能力の向上に向けた訓練の機会を得て、高度な技術を修得していくスキルアップをすることができるのである。

このように両国の資格取得プロセスとあり方には、それぞれの国独自の制度があり、機能しているものといえる。しかし、わが国の資格制度は、資格取得後の技術力向上やスキルアップが企業任せであるのに対し、シンガポールは修得した技術や経験を認証することでさらなるスキルアップの可能性とスキルアップに向けた意欲を刺激する制度と考えることができる。

4 考察 今後の人材育成のあり方

学生の段階では、基礎的な知識や技術の修得、資格の取得は成長のプロセスにおいて漸進的イノベーションが認められる。主体となる学生は、基礎的な知識や技術の修得、資格の取得において自分の努力もさることながら学生が属する学校がカリキュラム体系に基づき段階的に学生の能力向上を誘発している。そこでは組織の枠組みが一定の方向に収斂される中で形成され、能力向上を実現しているものと考えられる。それは組織の構成員となる学生においても漸進的イノベーションの恩恵を受け、学生の意欲に刺激された組織、学校組織も同様に漸進的イノベーションを具体化していくことになる。

しかし、この漸進的イノベーションは、学生にとっては卒業とともに終了することになる。次の段階、つまり就職した企業組織において学生から従業員になった段階で新たな取り組みとともに漸進的イノベーションが期待される。卒業と入社は、大きな環境変化をとまなうことから不連続イノベーションが想定される。学校と企業の組織は、全く異なることを考えると不連続イノベーションそのものといえなくもない。また、学生と従業員はその特性上全く異なることもあって一貫あるいは継続的な人材育成が難しいとされてきた。しかし、学生、従業員と名称が変わっても人材としてみれば同一の人材であり、一貫あるいは継続して人材育成ができるとみるべきところがある。まして学生時代に習熟した知識や技術、資格は、従業員として仕事をする基盤となるものであり、とりわけ ICT 技術者の場合には学生時代に習熟した知識や技術、資格は不可欠なものとなる。さらに不連続イノベーションを実感するためには、新たな知識・技術の高度化に結びつかなければならないが、学生時代に習熟した知識や技術、資格を基盤にした業務への取り組みでは新たな知識・技術の高度化というよりも習熟した知識や技術、資格の検証段階あるいは質的充実段階、さらには担当業務を自己完結できる「一人前」になる段階といえるのではないだろうか。このことからしても卒業から入社段階で不連続イノベーションが認められることはない。

その中で、学校教育の現場から企業の人材育成の現場に至る一貫かつ継続的な育成プロセス、つまり漸進的イノベーションから新たな知識・技術の高度化に向けた不連続イノベーションの具体化に結び付けることが重要である。

わが国の場合、資格取得を目標とした教育体系を基本としその養成の主体は専門学校が担っている。これに対し、シンガポールは、小学校卒業試験のように早期からキャリア形成を意図した教育体系に基づいて国の主導で行われている。その中で、シンガポールは、ICT 技術者の人材像を目標と設定し、その認証 (certification) と経験 (experience) をキーワードに ICT 技術者の養成をはかっている。わが国の ICT 技術者の養成が企業の人材ニーズに基づいていることに対し、シンガポールでは就業後の ICT 技術の習熟状況にも着眼し、その経験 (experience) と認証 (certification) から ICT 技術者個々の質的向上をはかっているものといえる。そこには、シンガポールの産業界が ICT 技術者の“横移動”を容易にする、つまり個々の企業には ICT 技術者の人材ニーズに“差”がないことが見えて

くる。逆に、わが国の場合には、企業ごとに人材ニーズに“差”があり、企業ごとに求める資格が異なるとともに企業独自の人材育成が行われている。

そこで、ICT技術者養成の例を中心に今後の人材育成のあり方について、考察とともに具体的な提案も行いたい。

4-1 ICT技術者のキャリア・マイルストーンの設定

ITSS²³⁾のICT技術者養成は段階的な捉え方をもとに、ICT技術者に必要なことがレベル1からレベル7までそのイメージと定義がなされている。それにキャリアフレームワークを統合し、「マーケティング」、「セールス」、「コンサルタント」、「ITアーキテクト」、「プロジェクトマネジメント」、「ITスペシャリスト」、「アプリケーションスペシャリスト」、「ソフトウェア開発」、「カスタマサービス」、「ITサービスマネジメント」、「エデュケーション」の職種で分類、整理されている²⁴⁾。その意味では、ITSSのキャリアフレームワークは単線型のキャリア・マイルストーンになっており、他の職種への展開が難しくなっている。もっともレベル1あるいはレベル2の段階では、多様な職種への展開が可能であり、厳密な単線型とは異なるが、難易度の高い「プロジェクトマネジメント」はその人材像を目標に段階的に能力を蓄積する単線型のキャリア・マイルストーンが効果的である。このように考えると、ITSSのキャリアフレームワークは、それぞれの職種において段階的に能力、技術の習熟上、マイルストーンの役目を果たすことができるとともに、現実的に多様な職務が求められる状況下においても対応力を発揮することが可能となる。

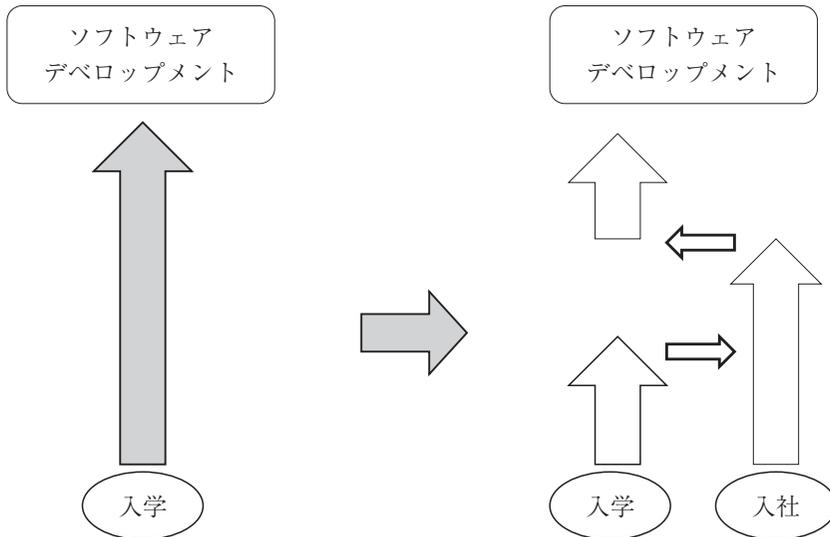
また、専門学校でICT技術者の教育体系において、レベル1からレベル3（カリキュラムの体系上ではレベル7までを網羅している）まで習熟し、資格を取得しても卒業後は、就業経験の中で、その技術力を高めていかなければ希望の職種を担当できないことになる。専門学校はこうした現状に対し、段階的なレベルアップを何ら関与することなく、レベル1からレベル3の習熟に専念すれば良いのかもしれないが、それではICT技術者のキャリア・マイルストーンを提示することはできないし、それを目標にした教育を実践することはさまざまな困難がともなう。例えば、スマートフォンや携帯のコンテンツ分野のIT企業では、企業側や従業員のニーズを反映して「デザイナー」を志望するケースが多い。しかし、「デザイナー」はさまざまな職種の能力を必要とすることから専門学校では「デザイナー」コースを設定していても企業側のニーズにそぐわない場合が多々あるとの指摘がある。これは「デザイナー」を希望する本人、専門学校側、企業側の単純なミスマッチではなく、単線型の教育体系の限界と課題ということに他ならない。

新たなキャリア・マイルストーンは、上記のように職種「ソフトウェア開発」を例とすれば、従来型キャリア・マイルストーンのように単線型²⁵⁾の育成となるが、

23) Skill Standards for IT Professionals の略。

24) さらに「スキルディクショナリ」として専門分野、必要な知識として体系化されている。

図表5 従来型キャリア・マイルストーンと新たなキャリア・マイルストーン
職種「ソフトウェア開発」の例



出所：著者作成

専門学校卒業後は企業の就業体験に委ねなければならない。その際、矢印1のように終了（卒業）する段階で、認証を与え、その後、企業の就業体験時の矢印2を認証し、再学習の場として専門学校の再教育（矢印3の部分）を行うことになる。矢印2は、専門学校を卒業しないで就職した従業員²⁵⁾も含まれることになる。その意味では、従業員は専門学校におけるレベル1からレベル7まで、少なくともレベル3まで履修していないことから専門学校卒業生との知識、技術格差は否定できない。このこともあり卒業資格あるいはICT技術者資格の認証は専門学校の知識、技術習熟度の水準を確認、把握するうえでも意味があることになる。

以上のようにICT技術者の養成の観点から専門学校の位置づけ、役割を制度概念として提示したが、わが国の産業界と教育との再構築も視野にいれなければ成立しない側面もある。特に中小企業との関係においては、現在、実践的な技術基礎力を確実に身に付けて

25) 単線型とはいえITSSのキャリアフレームワークのレベル1からレベル3までは専門学校の教育範囲であり、この基礎的技術の習熟度によってその後のレベルアップのプロセスが大きく変わることもある。

26) 企業においてもCDP(Career Development Plan(Program))において従業員のスキルアップは実践されている。特にICT技術者は技術進歩のキャッチアップを必要とされることから技術力向上を求められる立場にある。しかし、企業内の技術力向上は、担当する業務を通じて行われることから個人差を大きくするきらいがある。これは専門学校を卒業し就職した場合にも起こることであり、その個人差をどのように評価するか、水準を評価するかがポイントになる。

いる人材として専門学校卒業の ICT 技術者は一定の評価を得ている。その中小企業を連携の対象と位置づけることは現実的であり、早期の効果を得やすいものといえる。しかし、ICT 技術が日進月歩に進化発展する中でそれに対応できる ICT 技術者を養成しなければならない。同時に、専門学校もそうした ICT 技術者の養成を志向したカリキュラムを常に整備し ICT 技術者の高度化に努めなければならない。そのためには、専門学校、中小企業がそれぞれに ICT 技術者養成の制度運用にバラバラに取り組んでいても ICT 技術者の養成は高度化のプロセスを歩むことは難しい。

本稿では、中小企業との連携を視野に入れながら専門学校の ICT 技術者の養成の今後のあり方を提示する。

4-2 ICT 技術者の資格認証制度の再構築

ICT 技術者は、情報技術に関する何らかの資格を有していれば担当する業務が完結する訳ではない。特に中小企業の現場では ICT 技術者の業務は多岐にわたり企業内では相当数の業務を担当しなければならない。一方で、ICT 技術者に業務を担当させる際に、保有資格は担当業務を依頼する判断基準となる。実際、資格を有していない場合には、業務を担当できないこともある。

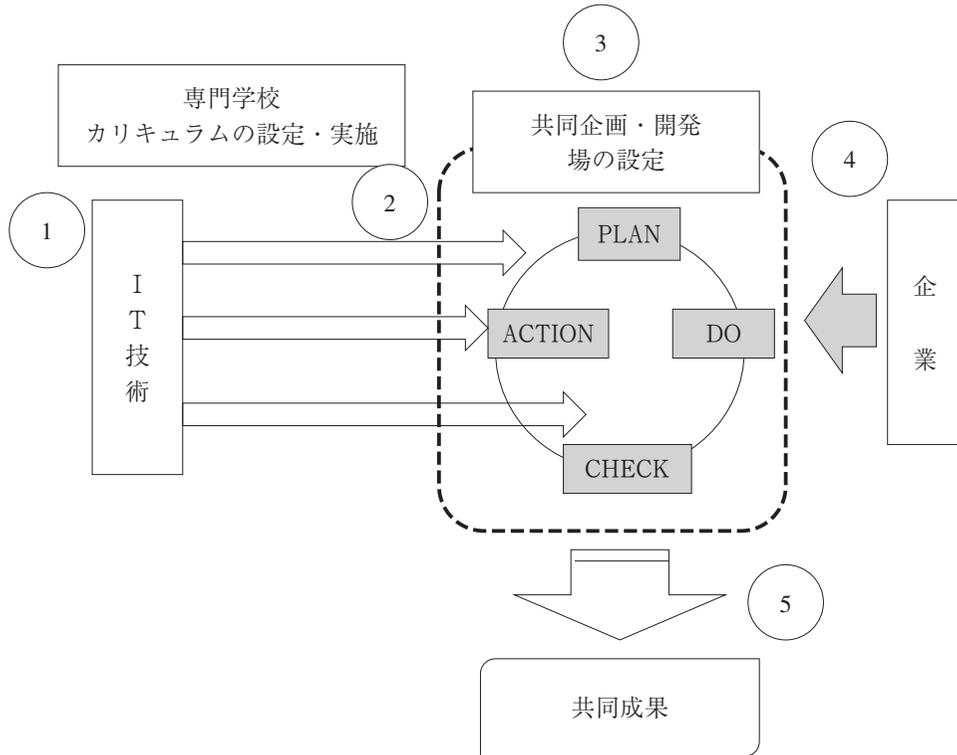
企業関係者の話では、資格を有していたとしても企業内の業務全般を理解していないと業務を遂行できないことにくわえクライアントとの業務進行においてクライアントの業務が理解できなければ業務が成立しないことがあるとのことである。この場合、ICT 技術に関して基本的な事項をしっかりと熟知していること（レベル3までの知識、技術）が重要であり、それがなければ高度な業務への対応が難しいとのこと²⁷⁾である。このような企業側の実態、課題を考えると、従来の資格を再検討する必要がある。

しかし、現在の資格そのものは既に実務業界で運用されていることもあり、資格を再検証することは現実的ではない。また、情報処理技術者試験から取得できる資格は、資格制度として機能しており、そうした資格制度を活用する観点で検討する必要がある。そこで従来の単線型のキャリア形成に合わせて企業側のキャリア形成を組み入れた、あるいは提携した「コンカレント型キャリア制度」を提示したい。

この「コンカレント型キャリア制度」は、企業側との連携のみならず専門学校生、ICT 技術者・従業員のキャリア形成の中で、一貫した人材育成を目標としている。企業との人材育成においては、企業側の最先端の技術にふれることや応用力の涵養のために、連携の必要性が指摘される場所である。「平成24年度文部科学省委託 成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業」において「新たな連携の枠組み」として専門学校・学生と企業の連携を提示（図表6 専門学校・学生と企業の連携）した。そこでは、専門学校・学生と企業が「共同企画・開発」の場を設定することで、企業の先進的かつ実際のテーマをもとに学生の能力開発、育成を目的にしていた。また、企業側でも専門学校・

27) このことから企業が「既存技術に関するスキル」にこだわる理由がある。

図表6 専門学校・学生と企業の連携



出所：「平成24年度文部科学省委託 成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業」
調査研究報告書 P.99

注) 図表中の①「IT技術」あるいは②「社会人基礎力」を踏まえ、専門学校は企業との共同企画・開発の「場を設定」し、④企業からの事業テーマやプランの提示を基に、⑤共同成果を出していく。その際、専門学校と企業では、PLAN→DO→CHECK→ACTIONを展開し、具体的な共同成果を出し、専門学校・学生に企業の実態的な業務の習熟を図るのである。

学生の技術水準、意欲等を把握できることから入社後の人材育成計画、人員配置等に効果を発揮するものと期待される。こうした専門学校における人材育成の観点から企業との連携は、とりわけ専門学校・学生と企業の「場の設定」をいかにしていくかが重要なポイントである。そして、この連携の企業は中小企業を対象としている。中小企業は現状の担当業務と共同成果が直結しており、専門学校生の能力向上が具体的に把握できるメリットも大きい。単に連携するのではなく、共有する目標とその達成を現実化できるパートナーとして中小企業の役割は重要となる。

4-3 コンカレント (concurrent)²⁸⁾ 型キャリア制度²⁹⁾

①制度の背景と中小企業との連携

専門学校に入学した学生は、専門学校の教育体系にしたがい単位履修し卒業していく。

その間の在学中に、専門学校が推奨する ICT 技術に関する資格を取得する。学生は、企業ニーズとの関係から評価の高い資格を中心に取得することになるが、その資格が企業への入社後も評価の対象基準として位置づけられなければならない。しかし、企業は、入社後の従業員の担当業務の成果に評価軸を移すことになるから、入社後徐々に専門学校時に取得した資格内容となる技術、能力の評価を下げることになる。確かに資格取得時の技術が入社後も活用されることは技術の進化を考へても限界があり、評価を下げることは一定の理由が存在している。この状況では、専門学校時の資格取得は入社時の採用条件の一つにしかなくなってないことになる。これでは入社後従業員の資格取得意欲の向上、つまり技術水準の向上意欲は減退せざるを得ず、やがて ICT 技術者の劣化が始まることになる。

こうした状況を考えると、新たな制度運用の連携は ICT 系企業はもちろんであるが、ICT 技術者に対し明確なニーズや課題を有する中小企業との連携を図るべきである。従業員規模が小さいほど、「自社の IT 人材に必要なスキルの明確化が難しい」との回答からも人材に関する課題を抱えている。それだけに ICT 技術者の養成において前向きな取り組みが期待できるし、その成果をあげることも考えられる。

②卒業・入社時の資格の「認証」

そこで、中小企業への入社時に専門学校において取得した資格を「認証」すること³⁰⁾で、単なる資格から ICT 技術者のキャリア・ステップの 1 つとして位置づけ、評価の基準点を明確にする必要がある。シンガポールの教育体系には、小学校卒業試験 (PSLE) のように試験を通じて評価の基準点を明確にしている。ここからキャリア形成に向けた技術、知識の習熟プロセスが示され、将来の ICT 技術者としての素養が身につくことになる。同年代の能力水準を検証する意味では、わが国において「全国学力テスト」や「センター試験」が存在するが、これはシンガポールの小学校卒業試験 (PSLE) とは目的や内容が全く異なっている。シンガポールでは、早期に 12 歳の段階で進むべき方向を学力に応じて振り分けることで、高度な専門性を高める制度といえる。わが国の場合には、その年代に応じた学力水準を評価するものであり、センター試験がその進路、大学、理系・文系の大まかなコース選択の機会を与えることになるが、その段階では医学部の医者を志向する例等を除いて、大学、理系・文系の進路に相応しい能力水準を図るにすぎないのである。

28) Concurrent 「共同作用の、協力の」の意味。

29) 2006 年文部科学省「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」から経済産業省との連携「産学人材育成パートナーシップ」の創設により ICT 技術者の育成が図られている。しかし、こうした取り組みは、大学を中心とするものであり限定的な取り組みと言わざるを得ない。

30) 例えば、「初級システムアドミニストレータ」と「オンライン情報処理技術者 (ネットワークスペシャリスト)」等複数の資格を保有する場合、「初級オンライン技術者 (仮名称)」で現在の技術水準、習得水準を確定する。

③独自の「認証」制度の確立

以上のことを考えると、専門学校あるいは専門学校全体で就職に向けた資格の「認証」は独自に行う必要がある。また、卒業生を受け入れる企業側においても新入社員の人材育成の観点から、その「認証」を基点に人材育成計画を策定することができる。そのためには、専門学校と企業の「認証」制度が必要となる。シンガポールでは、こうした「認証」は政府主導で具体化されている。これは「認証」の精度、信用保証を担保するために重要ではあるが、シンガポールのようにICT技術者の養成が国策ともいえる水準で進められている場合には、その実現性が高くなる。しかし、わが国では、こうした「認証」制度の構築には相当な時間を要することが懸念される。また、専門学校の教育水準の向上と卒業生のさらなる技術水準の向上を考えると、専門学校と就職先の企業の枠内で検討し、実践できる内容である。例えば、全国の専門学校、ICT関連企業等の参加によるコンソーシアムが既に組成されている。こうしたコンソーシアムの参加メンバーを中心に「認証」の内容、基準等を確定すれば、「認証」制度の具体化は確実に進めることができる。

④企業内育成計画と「経験」の「認証」

入社後のICT技術者は、担当業務への取り組みを通じて実践的に能力の向上を図っていくことになる。基本的な業務（いわゆるルーティングワーク）は、専門学校在籍時に取得した資格を背景とした技術で遂行できるが、複雑な業務や応用業務は実践的な業務経験から処理能力を向上させていくことになる。現在、この従業員の能力向上プロセスが企業内に埋没してしまうことが多く、どの程度が水準、基準かも判然としない状況にある。これは、ICTの関連企業のインタビューで、転職した時点で顕著に表れることになるということである。つまり前職で担当していたことが現在の職場ではできない、前職でも「プログラマー」であったにもかかわらず、現在の職場では入門程度の仕事しかできないことは多々あるとのことである。同じ「プログラマー」でも技術水準には、かなりの程度差があるということである。こうした人材における弊害を除去するためには、やはり企業内においてもICT技術者の技術水準を把握し、それを「認証」する必要がある。それは前述の例のように転職する場合のミスマッチのようなことだけではなく、自社のICT技術者の水準を把握すること、さらに技術の高度化を図るために課題を明らかにする意味でも不可欠なことである。「コンカレント型キャリア制度」では、「経験」としてICT技術者の技術を「認証」するべきと考える。その上で、専門学校で再学習する際の習熟内容、不足技術、学習上の課題を明らかにすることも重要となる。シンガポールでは、こうした職業人の「経験」を重視し、何をどのように行ってきたか、担当してきたか、成果をどの程度上げたのか、業務上の課題は何だったのか、こうした経験を詳細に把握し、キャリア形成の目標を設定し、人材の育成を行っている。

就業の現場でICT技術者が技術面で課題に直面した場合に、自己の技術では解決できない時、それを他のICT技術者が代替するのではなく、また、できないことを放置するのではなく、ICT技術者の自らの課題として解決できる能力の習熟は重要なテーマである。

専門学校は、就職前の ICT 技術における処理能力を学生に習得させているが、やはり教育内容は限定的であり、こうした企業側の現実的な課題に対応できるノウハウを習熟させることは困難がともなう。しかし、企業側がこうした企業側の課題を専門学校に提供することで、企業内の ICT 技術者の課題を共有し、専門学校は就業前の学生はもとより企業側の ICT 技術者の再学習において重要な役割を果たすことができる。その上で、企業側の経験を「認証」しておくことは、再学習の際の課題提示にもつながることになる。

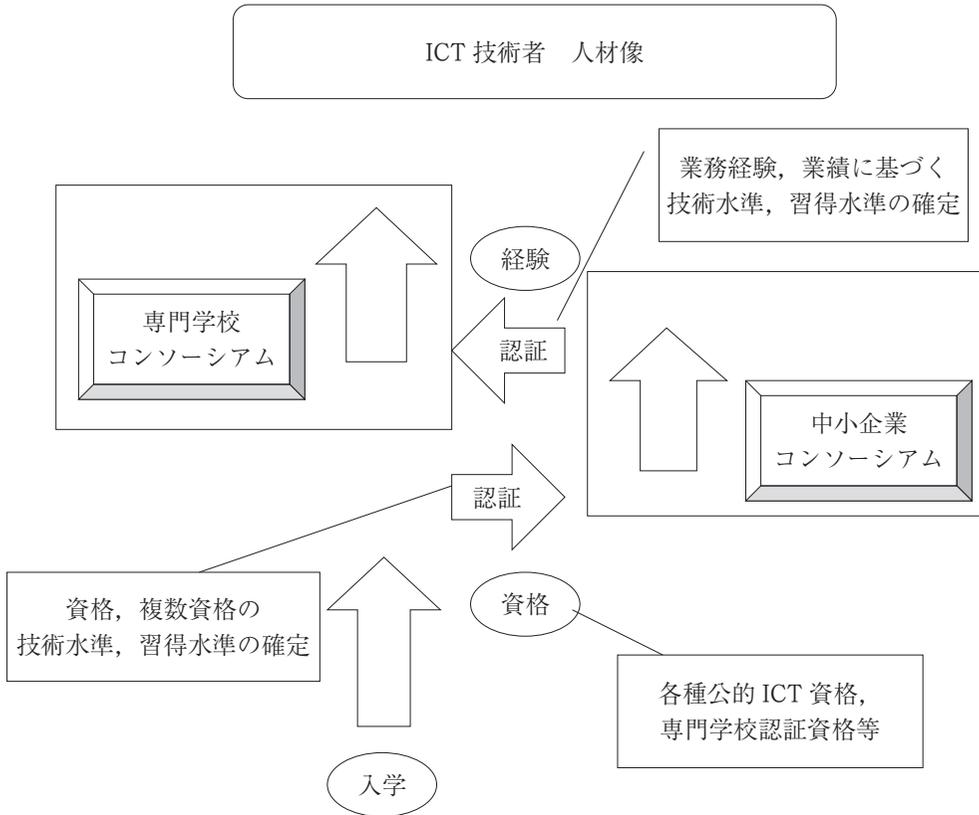
⑤ ICT 技術者の人材像の明示

以上の一連の取り組みは、専門学校の学生を基点に、卒業・就職、ICT 技術者としての業務担当と経年の変化の中で生じるものである。換言すれば、人材の質的向上のプロセスを明確に管理し、その方向付けをしていくことに他ならない。人材を取り巻く環境が変化することは当然のこととしても、その環境下でいかに人材の質的向上を図るかが重要なポイントとなる。それは人材が置かれた環境下で、その支配、管理できる主宰者（専門学校あるいは企業）が適切な育成をはかれば良いことになるが、質的な向上は容易なことではない。まして ICT 技術者の場合には、ICT 技術環境そのものが大きく変化、進化することから専門学校、企業そして学生・従業員の当事者でも十分な対応をはかることはできない。そこには、「コンカレント型キャリア制度」のような全体の枠組みを用意し、その中で人材育成を図っていかなければ効果を上げることができない。そして「コンカレント型キャリア制度」をより効果を発揮するためには、どのような人材にするのか、そうした人材像を目標として明示、設定しなければならない。ITSS のキャリアフレームワークにしてもシンガポールの教育体系にしても、その目指すべき人材像はそれぞれの分野で設定、明示されている。その人材像から育成プロセスを設定することで、専門学校在学時からの人材育成目標達成に向けた学習カリキュラムを履修、受講することができる。また、企業への就職時においても業務上の成果はもちろんのこと自らの目標とすべき人材像に向けたモチベーションも維持することができるのである。一般的に ICT 技術者の業務は多忙であり、日々の業務遂行に疲弊してしまうことが多いとの ICT 関連企業のインタビュー結果（北海道 IT 推進協会）もある。そうした中でもモチベーションを維持し、目標とする人材像を達成させることが大切である。もちろんそうした人材に対し専門学校、企業は、達成しうる学習環境や業務環境を提供することが必要であり、そうした取り組みが今以上に重要になってくる。

また、目標とすべき人材像は、企業内、あるいは国内に制約されるものではなくグローバルな展開を志向することになる。シンガポールには、そうした ICT 技術者の人材育成環境が制度化されていることからフィリピンをはじめ英語を公用語とする国からの学習依頼が増加しているとのことである。ICT 技術者には、言語の制約はある一定程度は存在³¹⁾

31) 日本語は言葉としてではなく表記の図柄のような解釈で、日本語の案内板等を外国で制作している例も出始めている。

図表7 コンカレント型キャリア制度



出所：著者作成

するかもしれないが、プログラミングやデザインにおいてはボーダレスな環境下で成立しつつある。グローバルな展開は、人材像を目標化の中で、より促進される可能性が高いことになる。専門学校の卒業生が海外の現地企業や日系企業への就職が一層促進されれば、「コンカレント型キャリア制度」は外国企業との連携の中で成立することになる可能性も十分存在する。わが国では、英語が公用語ではないところからシンガポールと同一な議論はできないが、シンガポールの大学で学習希望の高い言語として「日本語」は常に上位に入っているとのことである。このことからすれば、日本人が海外企業への就職ではなく、外国人が日本国内の企業で就労する機会が増加すれば、「コンカレント型キャリア制度」は専門学校が外国人 ICT 技術者を受け入れ、再学習の機会を提供する制度として運用される可能性もあることになる。

4-4 検討すべき課題

今後、専門学校を主体として「コンカレント型キャリア制度」を構築、運用するためには課題が存在する。ここでは、その課題と解決の方策を提示する。

① 新たな推進組織の組成

「コンカレント型キャリア制度」は、グローバル人材養成も視野に入れたダイナミックな制度である。専門学校から ICT 技術者の養成、さらに企業内での人材育成、そして再学習の場としての専門学校の役割、機能を最大限に発揮することになる。

しかし、こうした試みは、専門学校単独の取り組みでは専門学校のカリキュラムにもよるが制限あるいは制約されることも多い。これは、専門学校を卒業した ICT 技術者は、その習得技術の多様性もさることながら企業に就業後も多様な職種経験を積む中で、まさに多様性の高い ICT 技術者が要請されていくことになるからである。このことからしても複数の専門学校の連携、地域を超えた広域の連携、さらに企業との連携を考えると多様な専門学校の参加が期待される。多様な ICT 技術者を受け入れるためには、専門学校の指導内容の多様化が求められ専門学校も ICT 技術の特化と専門化がより強化されなければならない。いふなれば専門学校それぞれの戦略も十分な検討あるいは配慮しなければならない。つまり「デザイナー」に特化した専門学校、「プロジェクトマネージャ」に特化した専門学校等、その上でそれらの専門学校のダイナミックな連携が必要となるのである。

こうした専門学校を束ねる組織であり、運営母体として、例えば、一般社団法人全国専門学校情報教育協会のような横断的な組織が必要となる。また、中小企業³²⁾も参加したコンソーシアムを組成し、学生の受け入れ（就職）と人材育成の観点から資格と「経験」の「認証」を行い、「コンカレント型キャリア制度」の実践的に展開していく必要がある。「認証」には行政の支援のもと ITSS のような制度の進化、発展に寄与することも重要である。

② ICT 技術者の新たな資格制度の創造

「コンカレント型キャリア制度」では、「認証」と「経験」が重要な位置づけとなる。「認証」は資格や業務上成果、業績等の「経験」を基本とする。その意味でも、「経験」は、実態的な成果を明示することが困難であり、その程度を把握することも難しい。それを「認証」することは、現実性において支障がある。したがって「経験」を形式知化する対策を講じる必要がある。シンガポールでは、業務の担当経歴やその遂行状況、業績を一覧できるシートにとりまとめている。それはカルテのような役割を果たし、就業者の履歴書にもなりうる。特に、どの程度の業務遂行能力を有するかは、自己申告に頼ると次のステップや次の担当業務とのミスマッチが顕在化し、ICT 技術者としての資質向上のブレーキになってしまうことになる。

また、ICT 技術者が「デザイナー」を希望として入社した場合、「デザイナー」を遂行するために必要な技術の習得を目的に他の職種を担当することは本人の納得とともにその成果も期待できる。しかし、「デザイナー」とは無縁な業務担当やその素養とならない業

32) 就職実績のある中小企業との連携は、入社した ICT 技術者の課題や改善策に精通している可能性もある。専門学校との連携は、まず、こうした就職実績のある中小企業との連携から始める必要がある。

務を担当する場合には、ICT技術の向上はなかなか具体化できないことになる。

以上のような状況を考えて、「コンカレント型キャリア制度」の枠組みを踏襲しながらも「新たな資格」を導入することで、キャリアプロスを形成することができるのである。「平成24年度文部科学省委託 成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業」報告書において、「プロジェクトマネジメント型プレセールス・エンジニア」を新たな資格として提示されていたが、「コンカレント型キャリア制度」ではこうした新たな資格の導入が必要とされるのである。

③ 産業界の「認証」の認知

ICT技術者の育成の観点から「コンカレント型キャリア制度」を展開する中で、専門学校と企業の連携の枠組みの中で実績をあげても、やはり実務界全般の「認証」の認知を拡大させることも重要である。ICT技術者の資格が一般化した中では、新たな制度枠組み、資格の受け入れが困難をとまなうことが多い。「今までと何が違うのか」「企業側のメリットは何か」「認証により技術者の報酬増額根拠にならないか」等の多様な疑問が出てくることが懸念される。「コンカレント型キャリア制度」の運用は、ICT技術者の質的向上をもたらすことから企業のICTの高度化にも資することを理解してもらう必要がある。

ICT技術は、専門性が高いことからまったく門外漢な企業があったり、そもそも顧客の立場になる企業も数多く存在する。そうした企業にしてみれば、ICT技術者の資質向上は大きな影響を及ぼすものではない。しかし、ICT技術者は、今後、企業内のICTの専門家としてその需要が拡大しつつある。そうした社員ICT技術者の資質向上も資する「コンカレント型キャリア制度」は多くの企業からの再学習の機会として利用の可能性を秘めている。このような企業の囲い込みを図ることで、専門学校生の入学受入だけでなくICT技術者の再学習の場として専門学校を位置づけていくことも重要となる。

④ ICT技術者のグローバル化³³⁾

シンガポール調査を通じてICT技術者はその専門性でグローバルに展開していることが明らかになってきた。ICT技術は、言語上のハードルが無くまさにボーダレスの世界で成立するものであり、ICT技術があれば世界に通ずることができるものといえる。シンガポール調査では、英語圏の人材が集積し強力なICT分野における開発能力を発揮している。そこには英語に裏打ちされた良好なコミュニケーション能力があるものと推察されたが、それでもコミュニケーション能力だけでICTに関する技術力を補完できるかといえば容易なことではない。つまりICT技術者として明確な技術力の保有が証明できればグローバルに通用することを意味するのではないか。

ICT技術者を特別視するものではないが、ICT技術者を特異な存在と位置づけさらに人

33) グローバルで活躍する人材になりたい」との回答が39.2%で、「目指すしかないと思う」35.5%を含めると7割以上がグローバル化を考えていることがうかがえる。

物像として目標化することで、多様な ICT 技術者を養成することは世界的な観点からみても意義のあることである。

今後、専門学校は、ICT 技術者をわが国の ICT 産業に資する人材養成の観点から強化、高度化していかなければならない。ICT 分野の多様化と進化は時を追うごとに発展、成長している。こうした中で、画一的な ICT 技術者の養成は限界にきており、企業の中での「経験」を真摯に「認証」し、さらに技術力の高度化をはかる制度の整備をしなければならない段階に来ている。また、30名以下の従業員規模にある企業においては、「自社の IT 人材に必要なスキルの明確が難しい (63.2%)」、「IT スキル標準の内容を自社向けにカスタマイズすることが難しい (31.6%)」と ICT に関連する課題に直面している。いわゆる中小企業ほど専門学校が抱えている課題、問題を共有する上で、重要なパートナーになり得る。一方で、ICT 技術者の人材像は、すでに国内限定の域を終え、グローバル人材を視野に入れた、あるいは目標にした取り組みは不可欠な状況にある。ICT はまさにボーダレスであり、それは国内から海外、海外から国内の双方向の関係にあり、いずれか一方を遮断することができない。このことが意味するのは、わが国の専門学校は早期に従来型の教育体系からの中小企業との連携による新たな教育体系「コンカレント型キャリア制度」への展開を決断し、「世界で通用する ICT 技術者の養成」に大きく舵を切る時にあるといえるのではないだろうか。

5 ま と め

本稿では、個人の成長プロセスにおいて漸進的イノベーション（連続イノベーション）と不連続イノベーションをどのように展開し、成長を具体化していくかを検討してきた。このことを具体的に検討するために、本稿は専門学校の ICT 技術者の養成に着目し、学校の枠組みを超えた「企業との新たな連携」のあり方を提示した。その際、シンガポールで実際に行われている「認証」について ICT 技術者の継続的な要請において多くの示唆を得た。ICT 技術者が、企業に就職する前に専門学校在籍時に「企業現場」を知り、先進的な技術を習得していくとともに、就職後も改めて専門学校で学ぶ機会として「再学習の場」を設置し、さらなる知識・技術の高度化を図ることの必要性と意義を提示することができた。

不連続イノベーションは、ICT 技術者が漸進的イノベーション（連続イノベーション）に埋没してしまい知識・技術が停滞してしまうことを解決し、長いレンジで自己の成長を促進する上で不可欠なものとなる。その意味では、専門学校の入学時の18歳を考えると、もう少し早い段階から ICT 技術者の方向付けが明確になり、これは本人の自覚においても有効なものといえる。そこから始まる ICT 技術者の成長プロセスは、本人の知識・技術の向上のみならず ICT 技術者を企業の人材として長期にわたり雇用できることは企業側にとっても自社技術の涵養と蓄積の上で多くの利得をもたらすことも期待される。

また、企業は早期に ICT 技術者の“卵”である学生との交流を図れることから長期的

な事業計画策定においても有効性が認められる。

しかし、こうした ICT 技術者の成長は、企業との連携において新たな課題も顕在化させている。学生が参加した事業成果の配分、労働の問題等解決すべき課題も数多く存在する。また、「認証」は、シンガポールの国家主導の特殊事情を勘案すれば、わが国の専門学校に容易に導入できるものではない。考えようによっては、「認証」は従来の資格制度と大きく変わらないか、あるいは従来の資格制度の若干の修正で対応できる可能性はある。こうした「工夫」を施すことで、従来には無い新たな枠組み、制度を構築することで、不連続イノベーションを具体化できる環境を整備することができるのである。ICT 技術者は、知識・技術を修得していく以上、漸進的イノベーション（連続イノベーション）を繰り返さなければならない。しかし、このイノベーションだけでは、さらなる知識・技術の高度化の方向性を得ることは難しく、新たなイノベーション、不連続イノベーションを起こす必要がある。これらのイノベーションを交互に、そして断続的に具体化することで、ICT 技術者そして ICT 技術者のみならず人材の成長を図っていくことが重要である。

以上

謝辞：平成25年度文部科学省委託「IT 分野の産学官連携による中核的専門人材養成の戦略的推進プロジェクト」調査に基づき、著者が担当した調査及びその結果について考察している。調査に際し、関係各位及びシンガポール諸機関に貴重な時間とご意見を頂戴したことに心から感謝申し上げたい。本稿の内容、特に提示した内容は著者の考え、検討結果であることをお断りしておきたい。

【参考文献】

- Christenson, C (1997) "The Innovator's Dilemma" *Harvard Business School Press*, Cambridge, Mass. [平田俊平太監修, 伊豆原弓訳 (2001) 『イノベーションのジレンマ-技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社]
- Drucker, P. F (1985) *Innovation and Entrepreneurship Harper & Row*. [小林宏治監訳, 上田惇生・佐々木実智男訳 (1985) 『イノベーションと企業家精神』ダイヤモンド社]
- Flamholtz, E. G (1990) "Growing Pains": How to Make the Transition from an Entrepreneurship to a Professionally Managed Firm, Revised ed., Jossey-Bass. [加藤隆哉監訳, グロービス・マネジメント・インスティテュート訳 (2001) 『アントレプレナー マネジメント・ブック MBAで教える成長の戦略的マネジメント』ダイヤモンド社]
- Freeman, C (1992) "The Economics of Industrial Innovation (3rd ed.)" Cambridge: MIT Press.
- Rogers, E. M 著, 三藤利雄訳 (2007) 『イノベーションの普及』翔泳社。
- Kirzner, I. M (1973) "Competition and Entrepreneurship": *The University of Chicago*. [田島義博監訳 (1985) 『競争と企業家精神』千倉書房]
- Kirzner, I. M (1997) "How Markets Work": *The Institute of Economics Affairs*. [西岡幹雄・谷村智輝訳 (2001) 『企業家と市場とはなにか』日本経済評論社]

- Nadler, D. A, Shaw, R. B, Walton, A. E and Associates (1994) “Discontinuous Change Leading Organizational Transformation” *SanFrancisco: Jossey-Bass Inc.* [齋藤彰悟監訳, 平野和子訳 (1997) 『不連続の組織変革 ゼロベースから競争優位を創造するノウハウ』ダイヤモンド社]
- Nadler, D. A (1998) “CHAMPIONS OF CHANGE” *SanFrancisco: Jossey-Bass Inc.* [齋藤彰悟監訳, 平野和子訳 (1997) 『組織変革のチャンピオン 変革を成功に導く実践ステップ』ダイヤモンド社]
- Schumpeter, J. A (1934) “The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Credit, Interest, and the Business Cycle, Cambridge” *Harvard University Press.* [塩野谷祐一, 中山伊知郎, 東畑精一訳 (1977) 『経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気のリターンに関する一研究』岩波文庫]
- Schumpeter, J. A (1934) “Capitalism, Socialism and Democracy. New York” *Harper & Row.* [中山伊知郎・東畑精一訳 (1995) 『新装版 資本主義・社会主義・民主主義』東洋経済新報社]
- Timmons, J. A (1994) “New Venture Creation, 4th ed., *Richard D. Irwin.*” [千本倅生・金井信次訳 (1997) 『ベンチャー創造の理論と戦略 起業機会探索と資金調達までの実践的方法論』ダイヤモンド社]
- Tushman, M. L and E. Romanelli (1985) “Organization Evolution: A Metamorphosis Model of Convergence and Reorientayion” in L. L. Cummings and B. M. Staw (eds), *Research in Organizational Behavior, Vol. 7, JAI Press.*
- Tushman, M. L, O’Reilly, C. A (1997) “Winning through Innovation” *Harvard Business School Press, Boston, MA, U. S. A.* [齋藤彰悟監訳, 平野和子訳 (1997) 『競争優位のイノベーション 組織変革と再生への実践ガイド』ダイヤモンド社]
- 伊丹敬之・加護野忠男 (2003) 『ゼミナール経営学入門』日本経済新聞社。
- ウィリアム・バイグレイブ, アンドリュー・ザカラキス著, 高橋德行, 田代泰久, 鈴木正明訳 (2009) 『アントレプレナーシップ』日経 BP 社。
- 大滝精一 (1997) 「成長の戦略」大滝精一・金井一頼・山田英夫・岩田智 (著) 『経営戦略』有斐閣アルマ。
- 金井一頼・角田隆太郎 (編) (2002) 『ベンチャー企業経営論』有斐閣。
- 忽那憲治・山田幸三・明石芳彦編 (1999) 『日本のベンチャー企業』日本経済評論社。
- 榊原清則, 大滝精一, 沼上幹 (1989) 『事業創造のダイナミクス』白桃書房。
- マグレイス, R, マクミラン, I, 大江建監訳, 社内起業研究会訳 (2002) 『アントレプレナーの戦略思考技術 不確実性をビジネスチャンスに変える』ダイヤモンド社。
- 野中郁次郎, 竹内弘高 (1996) 『知識創造企業』東洋経済新報社。
- 松田修一 (1997) 『起業論』日本経済新聞社。
- 松田修一 (1997) 『ベンチャー企業論』日本経済新聞社。
- 松田修一 (1998) 『ベンチャー企業』日本経済新聞社。
- 松田修一 (2000) 『ベンチャー企業の経営と支援』日本経済新聞社。
- 山田幸三 (2000) 『新事業開発の戦略と組織—プロトタイプの構築とドメインの変革—』白桃書房。
- 吉野忠男 (2009) 『最低資本金制度撤廃における起業事案の考察—起業家活動の資源獲得の視点から—』大阪経済大学 中小企業・経営研究所。

- 吉野忠男（2010）『戦略要素における機能と関係性—授業支援システムの導入に向けた戦略要素の再検討—』大阪経大論集。
- 吉野忠男（2011）『ベンチャー企業 起業の認識と成長プロセス』晃洋書房。
- 吉野忠男（2011）『韓国ベンチャー企業におけるアントレプレナーシップ』大阪経済大学 中小企業・経営研究所。
- 吉野忠男（2012）『来街者アンケート及び消費者モニター調査結果から析出される現状と課題（1）（2）（3）—J R吹田駅周辺商店街の調査事例—』大阪経大論集第63巻第1号 PP. 69-95, 第2号 PP. 171-189, 第3号 PP. 121-135。
- 吉野忠男（2013）『サッポロバレーの盛衰』大阪経大論集 第63巻第6号 P. 191-210
- 吉野忠男（2013）『「新たな人材」養成における現状と示唆—専門学校「社会人基礎力」を起点とした教育事例—』大経大論集第64号第1号。
- 吉野忠男・松尾静嘉（2013）『B級グルメにおける戦略』大経大論集第64巻第2号

参考資料

- ・平成22年度文部科学省 産学連携による実践型人材育成事業『クラウド環境を利用した即戦力なる IT インフラ構築エンジニア育成プログラムの開発と実証』 調査報告書
- ・平成24年度文部科学省委託『成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業』 調査研究報告書
- ・情報処理推進機構人材育成本部編（2013）『IT 人材白書2013』独立行政法人情報処理推進機構