

ITスキル標準におけるコンピテンシー概念の限定性

—コンピテンシー概念とITスキル標準の比較—

山田政樹

要旨

現在我が国では少子高齢化により生産年齢人口が減少しており、企業では人材不足となっている。IT業界でも人材不足は深刻な状況となっており、今後もIT人材が不足する状況となっている。IT人材の育成が急務となっており、2002年に経済産業省がITスキル標準を策定した。企業における人材育成においてはITスキル標準のような専門的なスキルのみがあれば良いというわけではない。本研究ではITスキル標準とコンピテンシーの概念を比較し、ITスキル標準に含まれているコンピテンシー概念と含まれていないコンピテンシー概念を明らかとすることを目的として調査を行った。調査方法として、先行研究のレビューからコンピテンシーの概念とITスキル標準について整理し、違いを明らかとした。調査の結果、ITスキル標準では業務を遂行するためのスキルや知識などに注力されており、業務で成果を出すための行動に関わる力であるコンピテンシーが含まれておらず、IT人材の育成の指針として必ずしも十分とはいえない状況となっていた。本研究の調査結果から、今後のIT人材の育成に有効な成果となることが期待される。

目次

1. はじめに
2. 研究方法

3. コンピテンシー概念の生成とITスキル標準
 3. 1. コンピテンシーの概念と要素
 3. 2. IT人材の職種
 3. 3. ITスキル標準
 4. ITスキル標準とコンピテンシー概念の比較
 5. 考察
 6. 結論
- 参考文献

1. はじめに

IT業界の人材不足は深刻な状況となっており、経済産業省（2016）によると現在の日本では2030年には約79万人のIT人材が不足するといわれており、IT人材の育成が急務となっている。IT企業の質を左右するのが人材のスキルであるとされており、個々の人材のスキルの管理および育成を行うことが企業の競争優位となり、企業価値を上げることとなる。我が国では人材のスキルと調達、育成の方針を明確とすることができる具体的な指針として、経済産業省が2002年にITスキル標準（IT Skill Standard（ITSS））を策定した。その後、2004年に日本のIT国家戦略を技術面および人材面から支えるために設立された独立行政法人情報処理推進機構（Information-technology Promotion Agency（IPA））がITスキル標準の改訂をはじめとしたスキル標準への取り組みを行っている。ITSSの策定以降、2005年に組込みソフトウェア（機器に組み込まれて機能を実現しているソフトウェア）の開発を行っている組込み技術者向けのスキル標準として、組込みスキル標準（Embedded Technology Skill Standards（ETSS））の策定や、2006年にはユーザー企業のIT部門の技術者向けのスキル標準として情報システムユーザースキル標準（Users' Information Systems Skill Standards（UISS））を策定した。2008年にはビジネスの多様化に伴い求められる人材も多様化しそれに柔軟に対応するた

め、ITSS, ETSS, UISSを束ねた共通キャリア・スキルフレーム (Common Career Skill Framework (CCSF)) を策定した。CCSFはITSS, ETSS, UISS各スキル標準の参照モデルの位置づけとなっており、分野横断的な幅広い共通スキル標準となっている。2014年にはビジネスで求められる仕事 (タスク) とそれを支える人材のスキルを体系化し、iコンピテンシディクショナリ (i competency dictionary (iCD)) を策定した。課される仕事であるタスクを整理し体系化したタスクディクショナリとタスクを遂行するためのスキルを体系化したスキルディクショナリから構成されている。iCD策定により、CCSFはiCDの初期版としての位置づけとなった。2017年にはITSS策定時には無かったデータサイエンス領域、セキュリティ領域、IoTソリューション領域、アジャイル領域の新しい4つの領域を加えた、ITSS+ (プラス) が策定された。(以降これらスキル標準をまとめてスキル標準と呼ぶ。)

ITSSのスキルはタスクを遂行する上で前提として持っている必要のあるスキルが中心とされている。つまり、技術スキルが中心となっており、物事を概念化抽象化する力や業務で成果を出すための行動に関わる力、すなわちコンピテンシーに関わる部分は除外となっていた。独立行政法人情報処理推進機構 (2012a) のITスキル標準の定義範囲からもコンピテンシーは除外されていることが記載されている。高橋 (2020, p.16) によると、ITスキル標準において「人間系のスキルは、一般的にプロジェクトで成果を上げることや、高いスキルを実現していくための動機や行動の拠り所としても重要なものである。ITスキル標準においては、人間系のスキルに関して、要素分解によって漏れなく記述することの困難性と、研修などの共通的な教育・訓練で十分に育成することの困難性から、詳細な記述は行っていない。しかし、キャリアパスの実現にあたって、実際に経験・実績を積むには人間系のスキルも不可欠であるとの観点から、達成度指標による経験・実績の記述によって、必要な人間系のスキルを包含した観察を行い得るものと整理している。」とされている。すなわち、スキルのみではないパーソナリティを含む暗黙知と考えられるところが重要となると考えられる。それらは1980年代後半から1990年代前半にかけて、米国等

で特定、定義、作成がされていった、どのような職業にも移転できるスキルとしてのジェネリックスキル、主要な職場能力としてのコンピテンシー（Kearns, (2001)）として捉えることができる。ITスキル標準ではそれが十分に考慮されているのが疑問視された。ITスキル標準ではコンピテンシーが除外とされているにも関わらず、2014年策定のiCDではITヒューマンスキルとしてそれらを含めようという方向性も読み取ることができ、ITスキル標準とコンピテンシーの概念を詳しく比較検討する必要があるのではないかと考えられる。そのため、本研究ではこれからのIT人材育成のために考慮すべき考え方として、パーソナリティや暗黙知を含んだ概念であるコンピテンシー概念とITスキル標準を比較し、ITスキル標準に含まれているコンピテンシー概念と含まれていないコンピテンシー概念を明らかとすることを目的として調査を行う。本研究の調査から、今後のIT人材の育成に有効な成果となることが期待される。

本論文の構成として、「2. 研究方法」では本研究におけるコンピテンシー概念とITスキル標準の整理の仕方について記載する。本来であれば研究方法の前に先行研究のレビューを入れるべきであるが、本研究では先行研究のレビューが本論に含まれるため、先行研究は「3. コンピテンシー概念の生成とITスキル標準」で詳しく記載することとした。「4. ITスキル標準とコンピテンシー概念の比較」では研究結果として、コンピテンシー概念とITスキル標準の関係について整理・比較した内容を記載する。「5. 考察」では研究結果から明らかとなったITスキル標準に含まれているコンピテンシー概念と含まれていないコンピテンシー概念について考察する。「6. 結論」では本研究のまとめを記載する。

2. 研究方法

調査方法として、先行研究のレビューからコンピテンシーの概念と要素を整理し、経済産業省および独立行政法人情報処理推進機構が策定したITスキル

標準について整理し、比較し、それぞれの違いを明らかとする。

研究の準備として、先行研究のレビューでは、過去のコンピテンシー概念に関する文献を丁寧にレビューした。ITスキル標準に関しては経済産業省および独立行政法人情報処理機構のITSS, ETSS, UISS, CCSF, iコンピテンシディクショナリ (iCD) の公開資料を精読し整理した。それらを本研究のデータとした。研究のための作業としては、それらデータをまとめ、先行研究のレビューではコンピテンシー概念の代表的な研究である Spencer and Spencer (1993) のコンピテンシー概念と要素を取り上げて整理し、ITスキル標準では、ITスキル標準の中核となっているITSS, その後にITSSとETSS, UISSを統合しCCSFを刷新し策定されたiコンピテンシディクショナリ (iCD) の二つを整理した。研究の方法としては、それらの整理したコンピテンシー概念と要素, ITスキル標準のITSSとiCDについて比較し、ITスキル標準に含まれているコンピテンシー概念と含まれていないコンピテンシー概念を明らかとする。研究結果の提示としてはそれらを図として整理し、提示、考察する。また、より概念的なコンピテンシーの考え方からITスキル標準に含まれる考え方とそうではない考え方を整理し、提示、考察する。

3. コンピテンシー概念の生成と IT スキル標準

コンピテンシー概念の生成として、先行研究のレビューからコンピテンシーの概念と要素を整理する。その後、ITスキル標準を整理する前提条件として必要なIT人材の職種について整理した後、ITスキル標準について整理する。

3. 1. コンピテンシーの概念と要素

コンピテンシーの概念とそれが扱う要素を捉える必要がある。これまでの研究で明らかにされたコンピテンシー概念から、コンピテンシー概念がどのように生成され、研究が進み、実業界へ広がっていったかを整理し、コンピテンシー概念の生成と推移について整理する。そして、コンピテンシー概念を一般的に

実業界に広めた研究である Spencer and Spencer (1993) の研究について、コンピテンシーの要素を詳しく理解し、コンピテンシーの概念と要素を整理する。

3. 1. 1. コンピテンシー概念の生成と推移

コンピテンシーの概念が生成される前段階として、職務遂行能力の概念がある。アメリカでは1920年代以降、職務を詳しく記述し、職務を遂行するための能力要件を明確にする職務中心管理が人事管理の基本となっていた。職務とは藤田(1962)によると知識・熟練・能力・性質の統合であるとされている。我が国では戦後以降、職務中心管理を導入する動きが活発となった。1960年代以降は、ある業務をやり遂げるために必要となる能力である職務遂行能力を軸とした日本型が定着し、それが人の訓練、採用、選抜、配置などの基礎となった(石田, 1990)。どちらも仕事内容を詳細に記述し、その遂行に役に立つ能力を明示する方向となっていた。コンピテンシーの概念は1970年代から1980年代に生まれ、1990年代にコンピテンシー論として隆起している(Coens and Jenkins, 2000; 金, 2021)。職務遂行能力とコンピテンシーの違いは、職務遂行能力が知識や技能によって職務を遂行するという能力要件的な考え方に対して、コンピテンシーは高業績を上げるために具体的にどのような行動をしているのかという、個人の行動に着目した考え方となっているという点で違いがある。

コンピテンシーは1950年代には心理学用語として既に使用されていた(二村, 2001)。コンピテンシーに関する最も初期の定義としてはWhite(1959)の「モチベーションの再考：コンピテンスの概念」まで遡ることができ、Whiteはコンピテンシーを「環境と効果的に相互作用する有機体の能力」として定義し、コンピテンシーはモチベーションの側面にあるとした(加藤, 2011; 金井, 2006)。その後コンピテンシーの概念はビジネスの世界へと持ち込まれ、ビジネスの世界で最初にコンピテンシーを提唱したとされるMcClelland(1973)はコンピテンシーを「従来の知能テストや適性テストは社会人としての仕事や活動での業績には必ずしも直結はしない、知性よりもコンピテンシーを測るこ

とが重要である」として提唱し、今日のコンピテンシー研究の基礎を切り拓いた(金井・高橋, 2004)。McClellandは職務適性検査における既存の知能テストは必ずしも仕事の成果に結びつかない、パーソナリティを含むより精神的な強さが行動の基となり成果に結びつくのではないかという観点からコンピテンシーの概念に着目し議論を行った。高い業績をあげる者と平均的(もしくは劣った)業績をあげる者の差について注目し、米国外務情報職員を対象に行動結果面接(BEI: Behavioral Event Interview)によりデータを収集しコンピテンシーの分析を行った。その結果、コミュニケーション能力や忍耐力、適切な目標設定、自我の発達などのパーソナリティ的なところが、行動に結び付き、その結果高い業績をあげるのではないかとの結論に至った。その後McClellandの研究を引き継いだBoyatzis(1982)はコンピテンシーを「コンピテンシーとは、組織の置かれた環境と職務上の要請を埋め合わせる行動に結びつく個人特性としてのキャパシティ、あるいは、強く要請された結果をもたらすものである」と定義し、12の組織と42の管理職務(2000以上の管理者)を対象としてコンピテンシーを解明し、従業員のコンピテンシーは組織の利益を最大にすることに貢献する重要な要素であるとした。その後、Spencer and Spencer(1993)により概念を含めさらに研究が進められた。Spencer and Spencerは「ある職務または状況に対し、基準に照らして効果的、あるいは卓越した業績を生む原因として関わっている個人の根源的特性」とコンピテンシーを定義し、200以上の職種から発見されたコンピテンシーを基にしたコンピテンシー・ディクショナリーの構築をし、コンピテンシーモデルの開発が行われコンピテンシー研究のデザインが示された。技術者および専門職、セールス職、支援・人的サービスの従事者、管理者、起業家として5つにカテゴライズし、それぞれのコンピテンシーモデルを解明した。この研究が一般的に実業界にコンピテンシーを広げた研究となり(新井, 2013)、ここからコンピテンシー研究の展開が始まった。そのため、本研究ではSpencer and Spencer(1993)のコンピテンシー概念と要素を基として詳しく整理することとした。

3. 1. 2. Spencer and Spencer (1993) のコンピテンシー概念と要素

Spencer and Spencerはコンピテンシー定義を3つのパート「根源的特性」, 「原因として関わる」, 「基準に照らして」に分けられるとしている。「根源的特性 (Underlying characteristic)」は, スキルや知識, 個人の性格が含まれており, それらは職務を行う上での行動を予見するとされている。「原因として関わる (Causally related)」とは, 根源的特性が行動の原因となり, 成果となる業績を予見し得るとされている。「基準に照らして (Criterion-referenced)」とは, ある特定の基準や尺度に基づいて測定する場合, 根源的特性が原因として起こる行動が, 業績としてどのような成果を生むかを予見し得るとされている。つまり, 根源的特性が起因となり行動を起こし, 行動結果が生まれ, その行動結果が高い業績を生み出すということであり, 根源的特性がコンピテンシーの要素を含んでいることとなる。

「根源的特性」には5つのタイプがある。動因, 特性, 自己イメージ, 知識, スキルである。動因 (Motives) とはある個人が行動を起こす際に常に考慮し, 願望する, 様々な要因である。特性 (Traits) は身体的特徴, あるいはさまざまな状況や情報に対する一貫した反応である。自己イメージ (Self-Concept) は個人の態度, 価値観, 自我像である。知識 (Knowledge) は特定の内容領域で個人が保持する情報である。スキル (Skill) は身体的, 心理的タスクを遂行する能力である。そして, 氷山モデルとして, それら5つの根源的特性を, 氷山の上の目に見える根源的特性と氷山の下のかくされた根源的特性へと分けた。スキル, 知識は, 氷山の上の目に見える根源的特性, 自己イメージ, 特性, 動因は氷山の下のかくされた根源的特性とした。これがSpencer and Spencerのコンピテンシー概念である。

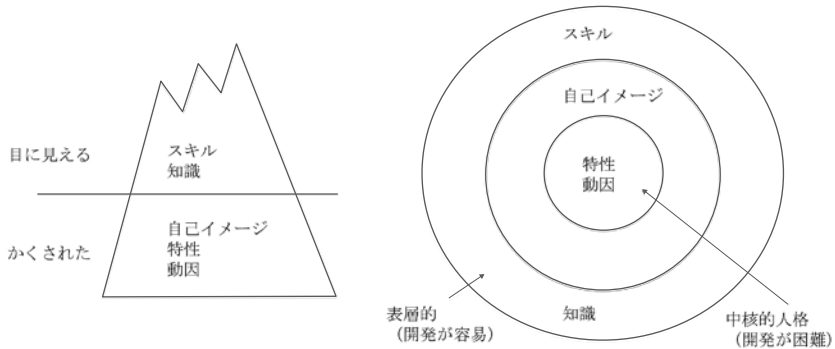


図1：中核と表層のコンピテンシー
(Spencer and Spencer (1993) p.14 より筆者が一部改変し作成)

コンピテンシー概念に含まれるコンピテンシーとその内容であるコンピテンシー要素を整理する。Spencer and Spencerはコンピテンシー要素を6つのクラスターと20のコンピテンシーに分類した。表にすると表1の通りとなる。クラスターとは20のコンピテンシーをコンピテンシーの根底となる行動の意図としてカテゴリごとにまとめ、分類し、グループ化したものである。それぞれのクラスターには分かり易く名称が付けられている。クラスターは、達成とアクション、支援と人的サービス、インパクトと影響、マネジメント、認知、個人の効果性の6つに分けられる。

1つ目のクラスター、達成とアクションは、個人が実際に職務をする側面にフォーカスされており、達成重視、秩序とクオリティーへの関心、イニシアティブ、情報探求の4つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、達成重視は、優れた仕事を達成し、卓越した基準に挑む行動という要素となっている。2つ目の秩序とクオリティーへの関心は職場や職務の環境を整然とした状態に保ち、向上させる行動、3つ目のイニシアティブは期待されている以上のことを実行し、成果の向上、問題の回避、機会の創造をする行動、4つ目の情報探求は情報を深く掘り下げ、精査し、多くの情報を得ようとする行動という要素となっている。

2つ目のクラスター、支援と人的サービスは、他の人たちのニーズに応える努力にフォーカスされており、対人関係理解、顧客サービス重視の2つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、対人関係理解は他の人たちの考え方、感性、懸念等を正確に聞き取り理解する行動、2つ目の顧客サービス重視は顧客のニーズに応え、支援、サービスを提供し顧客を満足させる行動という要素となっている。

3つ目のクラスター、インパクトと影響は、クラスター名と同じ名称となっているインパクトと影響力、組織の理解、関係性構築の3つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、インパクトと影響力は他の人たちを説得させ信服させ印象付け、他の人たちに影響を与える行動、2つ目の組織の理解は所属する組織や他の組織、力関係等を理解する行動、3つ目の関係性構築は職務の目標達成に貢献する人たちと接触し、友好的で温かい関係等ネットワークを築く行動という要素となっている。

4つ目のクラスター、マネジメントは、他の人たちの開発、指揮命令、チームワークと協調、チーム・リーダーシップの4つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、他の人たちの開発は、他の人たちを教育、育成し開発を促す行動、2つ目の指揮命令は他の人たちに何をすべきかを告げる行動、3つ目のチームワークと協調は他の人たちと協力し、チームの一員となって他のメンバーを助け合う行動、4つ目のチーム・リーダーシップはチーム内や他のグループでリーダーとしての役割を担う行動という要素となっている。

5つ目のクラスター、認知は、分析的思考、概念化思考、技術的／専門的／マネジメント専門能力の3つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、分析的思考は、ある状況を細かく分解し理解する、または状況を段階的に原因追究する行動、2つ目の概念化思考は各部分をまとめ状況や問題を理解し、全体像を描き出す行動、3つ目の技術的／専門的／マネジメント専門能力は職務に関連する知識を体系化し発展させ活用し、他の人にも伝えていく行動という要素となっている。

6つ目のクラスター、個人の効果性は、セルフ・コントロール、自己確信、柔軟性、組織へのコミットメントの4つのコンピテンシーに分けられている。1つ目のコンピテンシー、セルフ・コントロールは、高ストレス下で自分の感情をコントロールし、負の行動を抑制する行動、2つ目の自己確信は職務達成への自分自身の信念および確信、失敗に対し建設的に対応する行動、3つ目の柔軟性は状況に柔軟に適応し効果的に仕事を進める行動、4つ目の組織へのコミットメントは組織目標を追求し、個人の好みや専門職としての優先度よりも組織要求を最優先とする行動という要素となっている。

表1 Spencer and Spencer のコンピテンシー要素一覧
(出所：Spencer and Spencer (1993), pp.31-115 より筆者がまとめた)

クラスター	コンピテンシー コンピテンシーの要素 (内容)
達成とアクション (Achievement and Action)	達成重視 (Achievement) 優れた仕事を達成し、卓越した基準に挑む
	秩序とクオリティーへの関心 (Concern for Order and Quality) 職場や職務の環境を整然とした状態に保ち、向上させる
	イニシアティブ (Initiative) 期待されている以上のことを実行し、成果の向上、問題の回避、機会の創造をする
	情報探求 (Information-Seeking) 情報を深く掘り下げ、精査し、多くの情報を得ようとする
支援と人的サービス (Helping and Human Service)	対人関係理解 (Interpersonal Understanding) 他の人たちの考え方、感性、懸念等を正確に聞き取り理解する
	顧客サービス重視 (Customer Service Orientation) 顧客のニーズに応え、支援、サービスを提供し顧客を満足させる
インパクトと影響 (Impact and Influence)	インパクトと影響力 (Impact and Influence) 他の人たちを説得させ信服させ印象付け、他の人たちに影響を与える
	組織の理解 (Organizational Awareness) 所属する組織や他の組織、力関係等を理解する
	関係性構築 (Relationship Building) 職務の目標達成に貢献する人たちと接触し、友好的で暖かい関係等ネットワークを築く

マネジメント (Managerial)	他の人たちの開発 (Developing Others) 他の人たちを教育, 育成し開発を促す
	指揮命令 (Directiveness) 他の人たちに何をすべきかを告げる
	チームワークと協調 (Teamwork and Cooperation) 他の人たちと協力し, チームの一員となって他のメンバーを助け合う
	チーム・リーダーシップ (Team Leadership) チーム内や他のグループでリーダーとしての役割を担う
認知 (Cognitive)	分析的思考 (Analytical Thinking) ある状況を細かく分解し理解する, または状況を段階的に原因追究する
	概念化思考 (Conceptual Thinking) 各部分をまとめ状況や問題を理解し, 全体像を描き出す
	技術的/専門的/マネジメント専門能力 (Technical/Professional/Managerial Expertise) 職務に関連する知識を体系化し発展させ活用し, 他の人にも伝えていく
個人の効果性 (Personal Effectiveness)	セルフ・コントロール (Self-Control) 高ストレス下で自分の感情をコントロールし, 負の行動を抑制する
	自己確信 (Self-Confidence) 職務達成への自分自身の信念および確信, 失敗に対し建設的に対応する
	柔軟性 (Flexibility) 状況に柔軟に適応し効果的に仕事を進める
	組織へのコミットメント (Organizational Commitment) 組織目標を追求し, 個人の好みや専門職としての優先度よりも組織要求を最優先とする

3. 2. IT人材の職種

ITスキル標準を整理する前段階として, IT人材とは何かについて, IT人材の職種の観点から整理する。経済産業省 (2012, p.14) では「IT適用分野の拡大と, 技術の急速な進歩・多様化に対応し, 情報サービス産業の専門化と細分化が着実に進んでいる」とされており, 独立行政法人情報処理推進機構 (2012a,

pp.23-26) はITスキル標準でのIT人材の職種を11職種、37専門分野に分類している。職種はマーケティング、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、ソフトウェアディベロップメント、カスタマーサービス、ITサービスマネジメント、エデュケーションの11職種分けられている。(以降これら11職種、37専門分野をまとめてIT人材と呼ぶ。)

3. 2. 1. マーケティング

顧客ニーズへの対応を行うために、企業の製品やサービスの市場を分析しビジネスの戦略を立案する職種である。専門分野はマーケティングマネジメント、販売チャネル戦略、マーケットコミュニケーションの3つに分けられる。

3. 2. 2. セールス

企業の製品やサービスの提案を行い契約へと結びつける支援を行う職種である。訪問型コンサルティングセールス、訪問型製品セールス、メディア利用型セールスの3つに分けられる。

3. 2. 3. コンサルタント

顧客のIT戦略のコンサルティングやアセスメントを行い、提言や助言を行う職種である。専門分野はインダストリ、ビジネスファンクションの2つに分けられる。

3. 2. 4. ITアーキテクト

顧客のIT上の課題を分析し、顧客のIT戦略を実現するためのITアーキテクトを設計する職種である。専門分野はアプリケーションアーキテクト、インテグレーションアーキテクト、インフラストラクチャアーキテクトの3つに分けられる。

3. 2. 5. プロジェクトマネジメント

プロジェクトの計画や実行に伴うプロジェクト全般の管理を行う職種である。専門分野はシステム開発, ITアウトソーシング, ネットワークサービス, ソフトウェア製品開発の4つに分けられる。

3. 2. 6. ITスペシャリスト

IT専門技術を活用し, 顧客IT環境のシステム設計, 構築を行う職種である。専門分野はプラットフォーム, ネットワーク, データベース, アプリケーション共通基盤, システム管理, セキュリティに分けられる。

3. 2. 7. アプリケーションスペシャリスト

アプリケーション開発に関する専門技術を活用し, 業界固有の業務や汎用業務に関するアプリケーションコンポーネントの設計や開発を行う職種である。専門分野は業務システム, 業務パッケージの2つに分けられる。

3. 2. 8. ソフトウェアディベロップメント

ソフトウェアエンジニアリング技術を活用し, ソフトウェアの設計や開発を行う職種である。専門分野は基本ソフト, ミドルソフト, 応用ソフトの3つに分けられる。

3. 2. 9. カスタマーサービス

ハードウェアやソフトウェアの保守や修理等のサポートを行う職種である。専門分野はハードウェア, ソフトウェア, ファシリティマネジメントの3つに分けられる。

3. 2. 10. ITサービスマネジメント

システム全体の安定稼働を目指し, システムの運用と管理を行う職種である。専門分野は運用管理, システム管理, オペレーション, サービスデスクの4つ

に分けられる。

3. 2. 11. エデュケーション

ユーザーへのスキル開発のためのカリキュラムの作成や研修を行う職種である。専門分野は研修企画、インストラクションの2つに分けられる。

3. 3. ITスキル標準

ITスキル標準について整理する。独立行政法人情報処理推進機構では2002年以降ITスキル標準を時代と共にITスキル標準 (ITSS)、組込みスキル標準 (ETSS)、情報システムユーザースキル標準 (UISS)、共通キャリア・スキルフレームワーク (CCSF)、iコンピテンシディクショナリ (iCD)、ITSS+ (プラス) へと進化させていった。ETSSおよびUISSはITSSの組込みエンジニア向け、ユーザー企業のIT部門向けに策定されたITスキル標準であり、キャリアフレームワークやスキル領域、熟練度の考え方はITSSと同様となっている。CCSFはのちにiCDへと刷新されたITスキル標準である。ITSS+ (プラス) は第4次産業革命に向けて求められる新たな領域の学び直しの指針に限定されて策定されている。そのため、本論文では、ITスキル標準策定の原点となったITSS、その後CCSFを刷新しビジネスで求められる仕事 (タスク) とそれを支える人材のスキルを体系化した、iコンピテンシディクショナリ (iCD) に関して整理する。

3. 3. 1. ITスキル標準 (ITSS)

IT人材のスキル体系となるITスキル標準として経済産業省が2002年に策定した。IT人材に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、情報サービス産業の人材投資の効率化や質の高いIT人材の効率的な育成に活用する目的で策定された。キャリアフレームとして11職種、37専門分野のスキルの熟達度合いを1から7のレベルに分けて表している。表にすると表2のようになる。これによりスキルの記述範囲がIT人材のエントリーレベルからハイレベル

に至るまでのキャリアが網羅されている。

表2：ITSSのキャリアフレームワーク

(出所：独立行政法人情報処理推進機構 (2012a, p.24) から抜粋)

職種	マーケティング	セールス	コンサルティング	ITアーキテクト	プロジェクトマネージャ	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	カスタマーサービス	ITサービスマネージャ	エデュケーション
専門分野	マーケティング 販売支援 マーケティングマネージャ	販売支援 マーケティングマネージャ	防衛産業 防衛産業マネージャ	電子子利権 電子子利権マネージャ	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアエンジニア ソフトウェアエンジニア
レベル7											
レベル6											
レベル5											
レベル4											
レベル3											
レベル2											
レベル1											

例として、IT人材の中でも一般的で最もIT人材をイメージしやすいアプリケーションスペシャリストのスキル領域について表にすると表3のようになる。

表3：アプリケーションスペシャリストのスキル領域

(出所：独立行政法人情報処理推進機構 (2012b) p.3 より抜粋し筆者がレイアウトを変更)

	専門分野	スキル項目
職種共通 スキル項目	全専門分野	<p>●業務分析 業務要件分析, 技術要件分析, インダストリー知識, システム化戦略策定, プラットフォーム要件定義, システム価値の検証, 情報化と経営, 汎用業務内容, 汎用業務最新動向等</p> <p>●テクノロジー システムプラットフォーム技術, 最新技術動向, 最新業務パッケージ動向, コンピュータ科学基礎, コンピュータシステム, システムの開発環境, ネットワーク技術の理解と活用, データベース技術, データベース設計, トランザクション処理とデータベースの同期点の関係, インターネット技術等</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ●デザイン 要件定義, インダストリパッケージ開発環境設計, 開発環境設計, データベース, ミドルウェア, 分散コンピューティング設計, インダストリパッケージ設計, モデリング技法の理解と活用等 ●ソフトウェアエンジニアリング 設計手法, 開発手法, 開発支援ツールの活用, プログラミング技術, プログラミング言語, テスト技法, 再利用手法, セキュリティとプライバシー, セキュリティシステムの実装, 検査, 外部設計, 内部設計, オブジェクト指向開発, プログラム設計, 検証技法の活用, 標準化, システム監査, 技術検証手法等 ●コンサルティング技法の活用 コンサルティング技法の選択と活用, 分析ツールとモデルの理解と活用 ●知的資産管理 (Knowledge Management) 活用 知的資産の管理と活用 ●プロジェクトマネジメント プロジェクト統合マネジメント, プロジェクト・スコープ・マネジメント, プロジェクト・タイム・マネジメント, プロジェクト・コスト・マネジメント, プロジェクト品質マネジメント, プロジェクト人的資源マネジメント, プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント, プロジェクト・リスク・マネジメント, プロジェクト調達マネジメント ●リーダーシップ リーダーシップ ●コミュニケーション 2Way コミュニケーション, 情報伝達, 情報の整理・分析・検索 ●ネゴシエーション ネゴシエーション
専門分野固有スキル項目	業務システム	<ul style="list-style-type: none"> ●業務システム構築 業務環境, 業務内容, 業務最新動向, 業務アプリケーション設計
	業務パッケージ	<ul style="list-style-type: none"> ●業務パッケージ適用 業務パッケージ最新動向, 業務パッケージ適用設計, 業務パッケージ稼働環境選定, 業務パッケージ導入, 業務パッケージパフォーマンスチューニング, 業務パッケージ適用開発手法

アプリケーションスペシャリストのスキル熟達度・知識項目の業務分析スキルを表にすると表4のようになる。経済産業省（2012, p.32）によると熟達度合いのレベル1は最低限必要な基礎知識を有するとなっており、レベル2は上

位者の指導の下に、要求された作業を担当するとなっていた。レベル3が要求された作業を全て独力で遂行するとなっていた。つまり、レベル1からレベル2は一人前とみなされていない状態となるためスキル熟達度には記載がなかった。レベル4は後進育成に貢献できる、レベル5は企業内のハイエンドプレーヤー、レベル6は国内を代表するハイエンドプレーヤー、レベル7は世界で通用するハイエンドプレーヤーとなっていた。アプリケーションスペシャリストのレベル7はキャリアフレームワーク上存在しなかったためなしとなっていた。

表4：アプリケーションスペシャリストのスキル熟達度・知識項目 業務分析スキル (出所:独立行政法人情報処理推進機構 (2012b) p.4 より抜粋し筆者がレイアウトを変更)

スキル項目と知識項目	スキル熟達度
【職種共通スキル項目】 ●業務分析 【知識項目】 -業務要件分析 -技術要件分析 -インダストリ知識 -システム化戦略策定 -プラットフォーム要件定義 -システム価値の検証 -情報化と経営 -汎用業務内容-汎用業務最新動向	レベル7 なし
	レベル6 ピーク時の要員数50人以上のアプリケーション開発プロジェクトにおいて、開発チーム責任者として、経営戦略・システム化戦略との整合性を保ち、業界や技術動向の先見的地に基づき複雑高度な業務要件、技術要件分析を行うことができる。
	レベル5 ピーク時の要員数10人以上50人未満のアプリケーション開発プロジェクトにおいて、開発チーム責任者として、業務要件、技術要件分析を行うことができる。
	レベル4 ピーク時の要員数3人以上のアプリケーション開発プロジェクトにて、開発チームリーダーとして、業務要件、技術要件分析を行うことができる。
	レベル3 アプリケーション開発プロジェクトの開発チームメンバとして、担当する領域における業務要件、技術要件分析を行うことができる。

高橋（2020）によるとITSSは開発段階において「ヒューマンスキルやコンセブチュアルスキルなどのコンピテンシー系は当初より基本的に範囲外とし、技術的に専門性の高いスキルの習得を目指す内容を対象と考えている。ITエンジニアの底上げというより、ある程度の位置にいるグループを対象とし、さらに専門特化させ高度IT人材を目指す、という方向性である。」とされている。つまり、ITSSはロールモデルのような人物像を導き出すのではなく、IT人材の職種で業務に直結するスキルについて着目し、IT人材の職種に必要なスキルについて辞書的に活用できるようにすることができるように開発されている。

3. 3. 2. iコンピテンシディクショナリ (iCD)

ITSSとETSS、UISSを統合しCCSFが公表され、CCSFを刷新しiCDが策定された。iCDはタスクディクショナリとスキルディクショナリの2つの構成から成り立っている。タスクディクショナリは独立行政法人情報処理推進機構（2015, p.8）によると、「企業や組織が経営戦略・事業計画に沿って自タスクを定めるために利活用する。どのようなビジネス形態の企業であっても利活用できるよう、広範囲な企業活動を想定した構成となっている。」とされている。タスクディクショナリにあるタスクを行うために必要なスキルとしてスキルディクショナリがある。スキルディクショナリは独立行政法人情報処理推進機構（2015, p.8）によると、「スキルに着目して育成活動を進めることができるように、スキルディクショナリ単独で利活用できる構造になっている。」とされている。つまり、スキルディクショナリに記載されているスキルがあることにより、業務としてタスクディクショナリのタスクを行うことができることになる。スキルディクショナリは、メソドロジ、テクノロジー、関連知識、ITヒューマンスキルの4つのカテゴリに分類されている。メソドロジはITビジネス活動で発揮される手法や方法、テクノロジーはIT関連の技法、関連知識はそれら二つ以外の関連業務知識となっている。メソドロジ、テクノロジー、関連知識はIT人材の職種で業務に直結するスキルでありITSSを参照元として作成されて

いる。ITヒューマンスキルは3分類12スキル項目で構成されている。表にすると表5の通りとなる。

表5：iCDのITヒューマンスキル

分類	項目
創造力	問題発見力
	問題分析力
	仮説設定力
	論理思考力
	概念化力
実行・実践力	俯瞰力
	深耕力
	継続力
	革新力
コミュニケーション力	相手の考えを理解する力
	自分の考えを伝える力
	共感を呼ぶ力

ITヒューマンスキルは各企業の環境に基づいて設定される際の最小モデルの位置づけとして、経済産業省（2006）および独立行政法人情報処理推進機構（2013）を参考にまとめたものとされており、iCDのために分析されたものではない。また、独立行政法人情報処理推進機構（2012c, p.22）のCCSF活用ガイドによると「コンピテンシーは人材を対象とするため、ここでは範囲外」とされており、ITヒューマンスキルのカテゴリに関する考えはCCSF策定時には存在せず、iCDから導入された新しいカテゴリの考え方となっている。

4. IT スキル標準とコンピテンシー概念の比較

研究結果としてITスキル標準とコンピテンシー概念を比較した。まず、各スキル標準とそれに含まれるコンピテンシーをまとめた。次に、ITスキル標準とコンピテンシー概念を比較する前の準備として、ITスキル標準に含まれる各スキルにスキルコードを振った。そして、ITスキル標準とコンピテンシー概念を比較するため、筆者がITスキル標準のスキルにどのコンピテンシーが含まれているのかを明らかとするという観点から、ITスキル標準の各スキルに含まれるコンピテンシーを抽出し、それぞれスキルコードをあてはめた。スキルコードのあてはめ方は、Spencer and Spencerのコンピテンシーの一つひとつに対して、対応するITスキル標準のスキルがあった場合はそのコード番号を抽出してあてはめるという方法で行った。最後にその比較結果を図にし、コンピテンシー概念とITスキル標準の関係を整理した。

各ITスキル標準とそれに含まれるコンピテンシーを表にすると表6の通りとなる。独立行政法人情報処理推進機構（2012a）によると、ITSS、ETSSおよびUISSでは、業務で成果を出すための実行力であるヒューマンスキルとし、他者のレベルに合わせて物事を概念化し抽象化するスキルであるコンセプチュアルスキルとし、それら二つを合わせてコンピテンシーとしている。これら三つのITスキル標準では一部のヒューマンスキルを除きコンピテンシーはITスキル標準の範囲外であるとされている。独立行政法人情報処理推進機構（2012c）によると、CCSFではタスクに紐付けることのできるスキルを専門能力であるITスキルや業界・業務スキルを対象としている。コンピテンシーはタスクではなく人材に紐づくため範囲外としている。独立行政法人情報処理推進機構（2015）によるとiCDはITヒューマンスキルとして3分類12スキル項目に分けられ、ITスキル標準の一部に組み込まれている。ITヒューマンスキルは経済産業省（2006）の社会人基礎力と独立行政法人情報処理推進機構（2013）の産学連携教育の自立的展開を進めるための実践的構築ガイド二つの資料を参考にまとめたものとされており、iCDのために作られたものではない。一般財団

法人データサイエンティスト協会，独立行政法人情報処理推進機構（2020）によると，ITSS+では第4次産業革命に向けて求められる新たな領域の学び直しの指針として策定されている。コンピテンシーはビジネス力としてITスキル標準の一部に組み込まれており，どのような分析から導き出されたものかの明記はなかった。

表6：ITスキル標準に含まれるコンピテンシー

	コンピテンシー
ITSS	業務で成果を出すための実行力であるヒューマンスキルと他者のレベルに合わせて物事を概念化し抽象化するスキルであるコンセプチュアルスキルを合わせてコンピテンシーとしている。一部のヒューマンスキルを除き，コンピテンシーは各スキル標準で範囲外としている。
ETSS	
UISS	
CCSF	タスクに紐付けることのできるスキルを専門能力であるITスキルや業界・業務スキルを対象としている。コンピテンシーはタスクではなく人材に紐づくため範囲外としている。
iCD	ITヒューマンスキルとして3分類12スキル項目に分けられ，ITスキル標準の一部に組み込まれている。
ITSS+	第4次産業革命に向けて求められる新たな領域の学び直しの指針として策定されている。コンピテンシーはビジネス力として一部組み込まれている。

ITスキル標準とコンピテンシー概念の比較を行う準備として，ITSSの各職務共通スキルと専門固有スキルおよびiCDのメソドロジ，テクノロジ，関連スキルと各ITヒューマンスキルにそれぞれスキルコードを振った。スキルコード表は表7の通りとなる。

表7：ITスキル標準ITSSとiコンピテンシディクショナリ（iCD）のスキルコード表

ITSS	
・職務共通スキル	
業務分析	a-1
テクノロジ	a-2
デザイン	a-3

ソフトウェアエンジニアリング	a-4
コンサルティング技法の活用	a-5
知的資産管理	a-6
プロジェクトマネジメント	a-7
リーダーシップ	a-8
コミュニケーション	a-9
ネゴシエーション	a-10
・専門固有スキル	
業務システム構築	b-1
業務パッケージ適用	b-2
i コンピテンシディクショナリ (iCD)	
メソドロジ	c-1
テクノロジー	c-2
関連知識	c-3
・IT ヒューマンスキル	
創造力	d-1
実行・実践力	d-2
コミュニケーション力	d-3

次にITスキル標準の各スキルに含まれるコンピテンシーを抽出し、それぞれスキルコードをあてはめた。結果は表8の通りとなる。

表8：ITスキル標準の各スキルに含まれるコンピテンシー

コンピテンシー	ITスキル標準のスキルコード
・達成とアクション	
達成重視	
秩序とクオリティーへの関心	
イニシアティブ	d-2
情報探求	d-3, a-9

・ 支援と人的サービス	
対人関係理解	d-3, a-9
顧客サービス重視	
・ インパクトと影響	
インパクトと影響力	
組織の理解	
関係性構築	d-3, a-9
・ マネジメント	
他の人たちの開発	
指揮命令	a-8
チームワークと協調	d-3, a-9
チーム・リーダーシップ	a-8
・ 認知	
分析的思考	d-3, a-9
概念化思考	d-1
技術的／専門的／マネジメント専門能力	a-1, a-2, a-3, a-4, a-5, a-6, a-7, a-10, b-1, b-2, c-1, c-2, c-3
・ 個人の効果性	
セルフ・コントロール	
自己確信	
柔軟性	
組織へのコミットメント	

コンピテンシー概念のコンピテンシーとITスキル標準の関係を図にすると図2のとおりとなる。左がコンピテンシー、右がITスキル標準のスキルとなっている。ITスキル標準はITSSが基となりiCDが作成されているため、iCDの中にITSSのスキルを入れるように表記している。矢印はコンピテンシーとiCDのスキルとの関係を破線矢印、コンピテンシーとITSSのスキルとの関係を実線矢印で表している。

まず、範囲としては、コンピテンシー概念の範囲の方がITスキル標準の範囲より大きい状況となっていた。つまり、コンピテンシー概念の一部のみITスキル標準に組み込まれていることとなっていた。コンピテンシー概念のコンピテンシーとITSSの関係を図2では実線矢印で表している。コンピテンシー概念のコンピテンシーと表3のアプリケーションスペシャリストのスキル領域のスキル項目と対比した場合、コンピテンシー概念の中にある、「情報探求」、「対人関係理解」、「関係性構築」、「チームワークと協調」、「分析化思考」のコンピテンシーは、アプリケーションスペシャリストのスキル領域のスキル項目では職務共通スキルの「コミュニケーション」に該当すると考えられる。コンピテンシー概念の中にある、「指揮命令」と「チーム・リーダーシップ」は「リーダーシップ」に該当すると考えられる。しかし、大部分を占めるのは「技術的／専門的／マネジメント専門能力」となっており、それは職務共通スキルの「業務分析」、「テクノロジー」、「デザイン」、「ソフトウェアエンジニアリング」、「コンサルティング技法の活用」、「知的資産管理」、「プロジェクトマネジメント」、「ネゴシエーション」、専門分野固有スキルの「業務システム構築」、「業務パッケージ適用」に該当すると考えられる。コンピテンシー概念のコンピテンシーとiコンピテンシディクショナリの関係は図2では破線矢印で表している。iコンピテンシディクショナリの「メソドロジー」、「テクノロジー」、「関連知識」はITSSの内容を参考にして作られているためITSSと同じ群としている。また、「ITヒューマンスキル」のコミュニケーション力も、ITSSの「コミュニケーション」と同じと解釈されるが、記載上は「ITヒューマンスキル」の内容に記載している。コンピテンシー概念の「イニシアティブ」、「概念化思考」はそれぞれiコンピテンシディクショナリ「ITヒューマンスキル」の「実行・実践力」、「創造力」に該当すると考えられる。

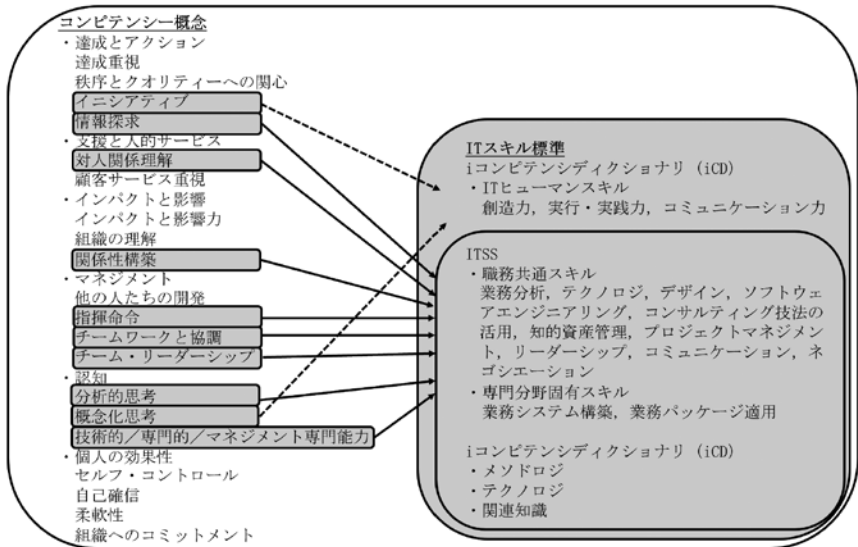


図2：コンピテンシー概念とITスキル標準の関係
(筆者が作成)

コンピテンシー概念とITスキル標準の対象をSpencer and Spencerの根源的特性で表すと図3のとおりとなる。図の左がコンピテンシー概念を表す図となっており、図の右がITスキル標準の対象を表している。ITスキル標準の全ての基本は最初に策定されたITSSとなっており、コンピテンシーの概念においては表層的で開発が容易なスキルと知識がメインとなっていた。自己イメージ、態度、価値観、特性、動因の中核的人格で開発が困難とされるものに関してはITスキル標準に十分に組み込まれているとは言えない状態となっていた。

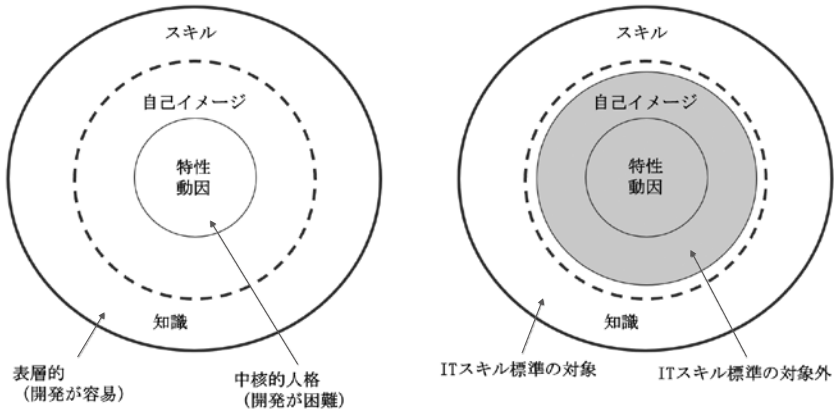


図3：コンピテンシー概念とITスキル標準の対象

(左の図は Spencer and Spencer (1993) p.14 を筆者が改変し記載, 右図はそれを基に筆者が作成)

5. 考察

本研究の結果から、ITスキル標準に含まれているコンピテンシー概念と含まれていないコンピテンシー概念が明らかとなった。コンピテンシー概念の中のコンピテンシー「技術的／専門的／マネジメント専門能力」が、ITスキル標準の核となっていた。つまり、表層的で開発が容易なスキルや知識に関するところである。しかし、その他の中核的人格で開発が困難とされているコンピテンシーに関しては全く含まれていないというわけではなかった。例えば、ITSSでは「コミュニケーション」、iCDでは「コミュニケーション力」として表されており、そこには、コンピテンシー「情報探求」、「対人関係理解」、「関係性構築」、「チームワークと協調」、「分析化思考」を含んでいると考えられる。しかし、ITスキル標準の中で、ヒューマンスキルやコミュニケーション力といった記載で詳細までしっかり踏み込んだ内容であるとはいえない。Katz (1955) は高い業績を上げるためのスキルとして、「テクニカルスキル」、「ヒューマンスキル」、「コンセプチュアルスキル」を挙げている。Wagner and

Stenberg (1985) は実践的な暗黙知として「自己の管理」, 「他者の管理」, 「タスクの管理」の重要性を上げている。つまり, 表層的で開発が容易なスキルや知識に偏り, 暗黙知となる中核的人格で開発が困難な, 自己イメージ, 態度, 価値観, 特性, 動因のコンピテンシーがない場合, 高い業績を上げることができなくなり, 優秀なIT人材が育たなくなる恐れがあるのではないかと考えられる。そのため, 今後のIT人材育成のためには, コンピテンシー全体を捉える必要があるのではないかと考えられ, IT人材のコンピテンシーを解明することが今後の至上命題となるのではないかと考えられる。その系譜として本研究は今後のIT人材の育成に有効な成果を上げることができたのではないかと考える。

本研究の課題としては, そもそも概念としてコンピテンシーは高業績を上げるために具体的にどのような行動をしているのかという, 個人の行動に着目した考え方で, ITスキル標準が知識や技能によって職務を遂行するという能力要件的な考え方から生成されていると考えるのであれば, およその対応ができて, それぞれの完全な対応をさせるのは困難である点が挙げられる。また, 実際のIT人材のコンピテンシーモデルとの比較ができておらず, 概念のみの比較となっており, 実態に即した比較ができていない点が挙げられる。

6. 結論

本研究ではコンピテンシーの概念とITスキル標準の違いについて比較した。その結果, ITスキル標準はスキルと知識といった表層的で開発が容易なところをメインに策定されており, 中核的で開発が困難な自己イメージ, 態度, 価値観, 特性, 動因についてはITスキル標準に十分に組み込まれているとは言えない状態となっていることがわかった。これはITスキル標準が業務に基づきタスクに対して必要なスキルを洗い出していったため, 顕在化されにくい中核的なコンピテンシーの洗い出しが困難だった事が考えられる。本研究でIT人材育成のためには考え方としてコンピテンシー概念を取り入れ, IT人材の

コンピテンシー全体を解明する必要性が明らかとなった。本研究はそのための系譜として今後のIT人材の育成に有効な成果を見出したのではないかと考えられる。今後はIT人材のコンピテンシーに関して、中核的で開発が困難な自己イメージ、態度、価値観、特性、動因も含めたコンピテンシー全体を明らかとし、今後のIT人材育成を進めるべきではないかと考える。

参考文献

- Boyatzis, R.E. (1982). *The Competent Manager: A Model for Effective Performance*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Coens, A.T. and Jenkins, M. (2000). "Abolishing Performance Appraisals". Berret-Koehler Publishers, Inc., San Francisco.
- Katz, L. (1955). "Skills of an Effective Administrator". *Harvard Business Review*, 33, 33-42.
- McClelland, D. (1973). "Testing for competence rather than for "intelligence". *American Psychologist*, 28 (1), 1-14.
- Kearns, P. (2001). "Generic skills for the new economy: Review of research". NCVET, Australia.
- Spencer, L.M., & Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. New York: John Wiley and Sons. (梅津祐良, 成田攻, 横山哲夫 (訳) 『コンピテンシー・マネジメントの展開 (完訳版)』, 生産性出版, 2011年).
- Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1985). "Practical intelligence in real-world pursuits: The role of tacit knowledge". *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 436-458.
- White, R. W. (1959), "Motivation Reconsidered: The Concept of Competence", *Psychological Review*, 66, 297-333.
- 新井智 (2013) 「製品開発技術者のコンピテンシーに関する研究：組込みソ

フトウェア技術者を対象として」、広島大学, doctoral。

- 石田光男 (1990) 『賃金の社会科学：日本とイギリス』, 中央経済社。
- 一般財団法人データサイエンティスト協会, 独立行政法人情報処理推進機構 (2020) 「データサイエンティストのためのスキルチェックリスト」 <<https://www.ipa.go.jp/files/000083733.pdf>> (アクセス日：2022年5月1日)。
- 加藤恭子 (2011) 「日米におけるコンピテンシー概念の生成と混乱」, 『産業経営プロジェクト報告書』 (34), 1-23。
- 金井寿宏 (2006) 『働くみんなのモチベーション論』, NTT出版。
- 金井寿宏・高橋潔 (2004) 『組織行動の考え方—ひとを活かし組織力を高める9つのキーコンセプト』, 東洋経済新報社。
- 金鎔基 (2021) 「人事評価からパフォーマンス・マネジメントへ —人事評価廃止をめぐるアメリカの研究動向」, 『商学討究』 72 (2・3), pp.29-43, 小樽商科大学。
- 経済産業省 (2006) 「社会人基礎力」 <<https://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/index.html>> (アクセス日：2022年5月1日)。
- 経済産業省 (2012) 「ITスキル標準V13 2011」 <<https://www.ipa.go.jp/files/000024840.pdf>> (アクセス日：2022年5月1日)。
- 経済産業省 (2016) 「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」 <https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/daiyoji_sangyo_skill/pdf/001_s02_00.pdf> (アクセス日：2021年7月1日)。
- 高橋秀典 (2020) 「最新スキル標準 (iCD & ITSS+) 有効活用のための基本思想と改訂の趣旨」, 情報処理学会デジタルプラクティ, Vol. 11 No. 1, pp.8-31。
- 独立行政法人情報処理推進機構 (2012a) 「「ITスキル標準はやわかり」—人材育成への活用— (V3 2011対応版)」 <<https://www.ipa.go.jp/files/000025745.pdf>> (アクセス日：2022年5月1日)。
- 独立行政法人情報処理推進機構 (2012b) 「「ITスキル標準V3 2部キャリア編3部スキル編」のダウンロード (職種別) スキル領域とスキル熟達度・

- 知識項目（職種別）アプリケーションスペシャリスト」<<https://www.ipa.go.jp/files/000024961.doc>>（アクセス日：2022年5月1日）。
- 独立行政法人情報処理推進機構（2012c）「共通化キャリア・フレームワーク（第一版・追補版）コンテンツ活用ガイド」<<https://www.ipa.go.jp/files/000027170.zip>>（アクセス日：2022年5月1日）。
 - 独立行政法人情報処理推進機構（2013）「実践的講座構築ガイド ～産学連携教育の自立的展開を進めるために～」<https://www.ipa.go.jp/jinzai/renkei/ipedia/couchiku_guide>（アクセス日：2022年5月1日）。
 - 独立行政法人情報処理推進機構（2015）「iコンピテンシーディクショナリ解説書」<<https://www.ipa.go.jp/files/000060168.pdf>>（アクセス日：2022年5月1日）。
 - 外島裕・田中堅一郎編（2000）『産業・組織心理学エッセンシャルズ』，ナカニシヤ出版。
 - 二村英幸（2001）「成果主義と個別人事管理—成果主義におけるコンピテンシーの効用と課題—」，組織科学，34（3），32-41。
 - 藤田忠（1965）『職務給・資格給 設定と運用』，白桃書房。