

## 第4章 スキルと知識:職務の遂行に必要な能力面の要件

本章は、米国 O\*NET プログラムが作成した職務の遂行に必要なスキル・知識のチェックリストについて、その邦訳版を作成し、大規模データに基づいて因子構造を検討した結果を報告するものである。以下、背景と問題、目的、方法、結果、考察の順に詳述する。

### 1. 背景と問題

職務の遂行におけるパフォーマンスを向上させる要因を検討することは重要である。単に組織の維持や経済的な利益のためだけではなく、個人がより良く生きようとした場合、一日の活動の大半を占めることになる職業活動において成功することは大きな自己実現の機会となり得る。したがって人々が職務の遂行において自らの能力を存分に発揮し、それによって社会全体が円滑に維持・発展されていくことは、社会にとっても個人にとっても利益が大きいものと考えられる。

職務の遂行におけるパフォーマンスを向上させる要因には様々な種類があるが、中でも個人が後天的に獲得した能力がパフォーマンスに及ぼす影響を検討することには大きな意義がある。たとえば基本的な問題解決能力としての知能指数や、視力・身長・容姿といった身体的特徴、あるいは子ども時代の望ましい教育・生活を支える親の経済力といった要因は、確かに職業によってはパフォーマンスに大きな影響を及ぼすことが予測される。こうした個人の努力では変えることが難しい要因がパフォーマンスに与える影響を明らかにする研究は、確かに政策決定や企業の人材管理には貢献するかもしれないが、個人にとって利益となるかどうかは疑問である。むしろ、帰属理論(attribution theories)の観点から考えれば、このような個人内で安定した要因への注目は人々に無力感を与えることになりかねない。それに対して後天的に学習を通して獲得された能力が職務遂行上のパフォーマンスに及ぼす影響に注目することは、それによって人々が自発的に努力し成長していくこと、より良く生きようとする向上心を促すことに繋がるという点で意義があると考えられるのである。

後天的に獲得される能力の中でも、今日の職業訓練や能力開発といった文脈で代表的なのはスキルと知識である。スキルとは、記憶研究における手続き的記憶(procedural memory)に該当する後天的能力である。手続き的記憶は意図的に想起することが難しい知識であり、また遂行中にも意識されていない場合が多いと言われており(伊東, 1994)、たとえば自転車の操縦スキルを言葉で説明せよと言われても、「右折時にはブレーキをかけて速度を落とすつつ、右手側のハンドルを手前に引き……」といった個別場面ごとの冗長な説明にならざるを得ない。また、仮に言葉を尽くして説明したとして、それが本当に自転車の操縦スキルを反映しているのかどうかは疑問である。それよりもむしろ、個人が自転車の操縦スキルを持っているかどうかは、実際に自転車を運転させてみた方が早い。スキルとはこのように、「できる」ことによって確認される特徴があるといえる。

一方、一般的に知識と呼ばれるものは、宣言的記憶(declarative memory)の中でも、意味記憶(semantic memory)に該当すると考えられている。宣言的記憶とは手続き的記憶とは異なり言葉によって記述できる事実についての記憶を指すものであり、その中には一般的な知識としての意味記憶と、生起した時間や場所といった文脈と共に蓄積される個人的な経験に関する記憶としてのエピソード記憶(episodic memory)の二つに分けられる(Tulving, 1972)。手続き的記憶と比較して宣言的記憶に関しては認知心理学の領域において研究の蓄積が豊富であり、意味記憶に関していえばその概念的表象に関するモデルや、語彙的表象に関するモデルがいくつも提案され、妥当性が評価されてきている(森・井上・松井, 2005)。たとえば犬に関する意味記憶(知識)を持っているかどうかは、言葉によって「犬とは何か?」を尋ねて回答できるかどうかによって確認が可能であり、このように知識とは「わかる」ことによって確認される特徴があるといえる。

さて、前述のように職務遂行上のパフォーマンスを向上させる主要な後天的要因と考えられるスキルと知識だが、その因子構造を検討することは重要な研究課題である。個人が効率よく自らの職務に必要なスキルや知識を獲得しようとした時に、あるいは組織がその構成員の能力を効率的に伸ばしたいと考えた時に、一体どのような範囲・順序で学習を進めれば良いのか、大まかな因子構造が分かっているれば判断が容易になると考えられるためである。たとえば教育上のカリキュラムを作成するという行為は、正にスキル・知識の因子構造を暗黙のうちに想定して行われる。また記憶における検索の手がかりという観点から考えても、同一の因子に含まれるスキル・知識をまとめて体系的に学ぶことによって記憶情報同士が関連付けられ、思い出すための手がかりを増やす効果が期待できる。したがってスキル・知識の因子構造を明らかにすることには、職業訓練や能力開発といった場面で効率的な体系的学習を促進するという利点が認められるのである。

職務の遂行に必要なスキル・知識の構造について、我が国ではこれまで主として特定の業界ごとに職能団体や官公庁の主導の下で整理が行われてきた。まずスキル寄りの先行事例として、我が国ではバブル崩壊後の就職氷河期・超氷河期を受けて、若年者の就職を支援するために仕事に関する能力を特定しようとする動きが見られた。その一つの「社会人基礎力」は、経済産業省の「社会人基礎力に関する研究会」においてまとめられたものであり、学校等で学んだ知識を社会での実践に活用するために必要となる力を示している。社会人基礎力は三つの能力と12の要素で構成され、その内容は①前に踏み出す力(主体性、働きかけ力、実行力)、②考え抜く力(課題発見力、計画力、想像力)、③チームで働く力(発信力、傾聴力、柔軟性、状況把握力、規律性、ストレスコントロール力)である。

もう一つのスキル寄りの先行事例として「YES プログラム」がある。これは Youth Employability Support Program(若年者就職基礎能力支援事業)の略称であり、若年者が企業側の求める就職基礎能力を獲得できるよう支援する事業である。その中で、就職基礎能力として7領域が設定されており、その内容は①コミュニケーション能力、②職業人意識、③

基礎学力（読み書き）、④基礎学力（計算・計数・数学的思考力）、⑤基礎学力（社会人常識）、⑥ビジネスマナー、⑦資格取得、である。

一方、知識寄りの先行事例に関しては、大規模な調査に基づき仕事に関係する能力の検討を行った、高齢・障害・求職者雇用支援機構の「生涯職業能力開発体系」がある。この調査は、「仕事を行うために必要な職業能力である知識及び技能・技術を明らかにし、さらにこの職業能力の開発及び向上のため、教育訓練をどのように進めるかについて段階的かつ体系的に整理したもの」とされている。また同様に、中央職業能力開発協会においても「職業能力評価基準」として、各業界、各職種に必要な能力を詳細にリストアップしている。

この他、知識の構造に関しては高等学校の学習指導要領についても参考とすることができる。学習指導要領では国語や数学といった普通教育とは別に、農業、工業、商業、水産等、13の領域ごとに学習目標と内容の取り扱いを定めており、例えば農業では農業科学基礎、環境科学基礎、農業経営、農業機械等、30の科目が設定されている。前述のように教育におけるカリキュラム作成は、その背景に学習内容の因子構造を想定した体系化という側面があるため、こうした文部科学省による科目の設定は、そのまま職務の遂行に必要な知識に関する一つの構造整理事例と見なすことができる。

こうした業界ごとのスキル・知識の構造を整理し体系化してゆくことは、具体的な職業訓練や能力開発という文脈で見た場合、極めて有用である。なぜなら、スキルや知識を獲得したいという個人、あるいは獲得させたい組織は、高いパフォーマンスを達成したい/させたい職務の存在が初めに念頭にあった上で、その達成のためにスキル・知識を学習しよう/させようとする場合が一般的であるためである。このような場合、学習目標である職務の種類に応じて必要なスキル・知識を体系化することが、何よりも現場で役立つ知見を提供することに繋がると考えられる。したがって、我が国においてこのような視点で先行事例が蓄積されていることは大いに価値あるものと考えられる。

しかし一方で、あらゆる業界・職種に共通するスキル・知識の構造について検討することもまた異なる利点がある。たとえば、ある職業でスキル・知識を獲得した個人が転職しようとする場合、これまでのスキル・知識を活かせる新たな職業に就きたいと考えるのはごく自然な発想である。この時、同一業界内で同じような職務で構成される職業に就けるのであれば、前述の業界単位のスキル・知識の構造体系が有用であるが、現実にはそのように上手くはいかず、業界を超えて新たな職業を探索しなければならないケースもある。その際に、業界ごとに独自の構造体系を持ち互いに断絶している状態では、一体どのような業界のどのような職業が自らの既存スキル・知識を発揮できる選択肢として考えられるのかわからず、途方にくれることになってしまう。このような転職のケースに限らず、たとえば新卒学生が既に獲得しているスキル・知識を活かせる就職先を検討する場合などにも、あらゆる業界を探索対象として統一的な視点で比較検討できることには価値があるであろう。したがって、業界固有の現場の感覚と直結したスキル・知識の構造を検討することとは別に、ある程度抽象

化され、あらゆる業界・職種に共通して適用できるスキル・知識の因子構造について検討することもまた、研究の意義があると考えられるのである。

こうした統一的視点に基づくスキル・知識の整理を行ったのが、本章冒頭で述べた米国労働省による職業情報ネットワーク(The Occupational Information Network: O\*NET)プログラムである。O\*NET プログラムでは、職業情報の要素として職務遂行スキルと職務遂行知識を定義している。O\*NET における職務遂行スキル・知識とは、ある特定の職業に特有のものではなく、様々な職種に共通して必要とされるスキル・知識である。O\*NET の開発レポートの中で Peterson, Mumford, Borman, Jeanneret, & Fleishman(1995)は、ある一つの職業特有のスキル・知識を一度身に付ければ退職までやっていける、という時代は既に終わりつつあると指摘している。変化の激しい今日の社会においては、むしろ次々に直面する新しい環境の中で素早く適応していくための基礎的・職能横断的なスキル・知識こそが長期的なパフォーマンスを予測できる。業種ごとの細かい具体的スキル・知識は直近のパフォーマンスの予測には役立つかもしれないが、長期的に見た場合にはむしろ、職業全般に通用するスキルこそがパフォーマンスの予測に役立つと Peterson et al.(1995)は考えたのである。

上記のような視点から作成されたスキルリスト・知識リストについて、Peterson et al.(1995)はその項目設定意図を解説している。それによると、スキルに関しては「(知識の獲得や伝達のための)基盤スキル(Content Skills)」、「(獲得した知識を適切に扱うための)処理スキル(Process Skills)」、「問題解決スキル(Problem-Solving Skills)」、「社会的スキル(Social Skills)」、「技術的スキル(Technical Skills)」、「(企業に限らず社会を構成するシステムの中で適切に行動するための)組織的スキル(System Skills)」、「資源管理スキル(Resource Management Skills)」の7つのスキルに分類が可能であり、また知識に関しては「ビジネス・管理(Business and Management)」、「製造(Manufacturing and Production)」、「工学・技術(Engineering and Technology)」、「数理・科学(Mathematics and Science)」、「健康サービス(Health Services)」、「教育・訓練(Education and Training)」、「芸術・人文学(Arts and Humanities)」、「法・治安(Law and Public Safety)」、「コミュニケーション(Communications)」、「輸送(Transportation)」の10の知識に分類が可能であるという。

こうした O\*NET の取り組みは、共通のスキル・知識体系のプロフィールとして職務や職業を描き、職務間、職業間の関係を明らかにできるという利点を持つ。統一的な共通のスキル・知識の視点からあらゆる職業をマッピングし、求職・転職時に自分の持つ知識がどのような職業に応用可能なのか、データに基づき判断することができるようになると考えられるのである。ところが、我が国においてこうした統一的な視点にたって職務遂行上必要なスキル・知識の構造を検討した先行事例は未だ存在しない。前述のように特定の業界ごとの整理は進んでいるものの、統一的な視点での整理に関しては手薄な状態が続いてきたといえる。

## 2. 本章の目的

前節で述べた問題意識に基づき、本章では職務遂行スキル・知識について、それぞれの構造を持つのか検討することを目的とする。具体的には、O\*NET プログラムが開発した職務遂行スキルリスト 35 項目、職務遂行知識リスト 33 項目について、その邦訳版を作成し、Web 調査の結果に基づいて、項目を上位カテゴリーに分類することで因子構造を把握することを目指す。

## 3. 検討の方法

### データ収集の時期

データ収集は「Web 職務分析システム」によって、2003 年から 2006 年にかけて行った。データ収集の方法に関しては詳しくは第 1 章を参照のこと。

### 回答者

回答者は調査会社 3 社の Web モニターであり在職者である。

### 質問項目

項目の内容は、O\*NET の邦訳版である職務遂行スキルリスト 35 項目、職務遂行知識リスト 33 項目、Holland(1985)の職業興味 6 領域に関する質問 6 項目、及び、性別、年齢、職業等の基本属性である。スキル・知識については自分の現在の職業において必要かどうかをそれぞれ 5 段階で評定を求めた。なお、項目の邦訳にあたっては基本的に直訳としたが、職務遂行知識リストにおける”English language”はこの場合「英語」ではなく、”Foreign language”との対比で「自国語(あるいは公用語)」を指す項目であるため、本章では「自国語」と訳すこととした。職業興味領域に関しては結果の基準関連妥当性をチェックするために併せてデータ収集した。回答は自分が従事している職業や職務に合っているかどうかを 5 段階で評定を求めた。

### データ収集の方法

まず調査会社 3 社に登録している有職者の調査モニター約 331 万人に調査協力の依頼メールを送った。回答者は依頼メールに記載されたアドレスから調査用サイトに飛び、厚生労働省編職業分類等に基づいてリストアップされた約 700 職業の中から自分が現在就業している職業を選択した。この時、選択された職業が調査対象となっているものであり、また、各職業の予定収集数（各職業 30 サンプル）に達していない場合は、スキル・知識の評定に進んだ。調査対象ではない職業を選択した場合、あるいは調査対象ではあるがすでに 30 サンプルが集まった職業が選択された場合は、職業名の選択のみで調査は終了した。知識リストについて欠損無く収集できたデータは計 23,580 名分(男性 15,556 名、女性 6,351 名、無回答 1,673 名)である。

職業知識の評定は一連の調査のために開発した「Web 職務分析システム」によって、インターネットのサイトから行ってもらった。この画面の一部を図表 4-1 に示す。

図表 4-1 Web 職務分析システム回答画面例

Web職務分析システム  
～職業・職務の特性等を多面的に測定して評価します～

II. スキル、知識等 あなたの職業・職種に求められるスキル、知識等その重要度で評定していただきます。

質問3. スキルについて (35項目)  
職業名:「システムエンジニア(ソフトウェア開発)」

（凡例）

100	2	3	4	500
必要でない	あまり必要ない	ある程度必要	かなり必要	必須

質問(全35問)	回答
Q1 読解力 あなたの仕事に必要な文書を読んで理解すること。	100 2 3 4 500
Q2 積極的聴取 他者の言っていることによく注意し、語られているポイントを理解するために 特研をさき、必要に応じて質問をし、不適切な時に口をさしはさまないこと。	100 2 3 4 500
Q3 書く力 読む人のニーズに合わせて、書面で効果的な意思疎通を行うこと。	100 2 3 4 500
Q4 話す力 効果的に情報を伝達するために他者に話すこと。	100 2 3 4 500
Q5 数値 数値を利用して問題を解決すること。	100 2 3 4 500
Q6 科学 科学の知識と方法を用いて問題を解決すること。	100 2 3 4 500
Q7 論理と分析 論理と推論を用いて、問題の解決方法、結論、問題へのアプローチの仕方 の、長所と短所を特定すること。	100 2 3 4 500

#### 4. 結果

Peterson et al. (1995)は、分析の実施にあたって 645 名の回答者の回答を 32 の職業ごとにまとめ、その平均値を分析対象データ(n=32)としている。そこで、本章においても 23,580 名の回答者の評定結果を職業毎に集計し、その平均値をもとめ、職業毎のサンプル数が 30 名以上の職業について以後の分析に使用することとした。その結果、本章において分析対象となった職業は 601 職業である。

##### (1)スキルに関する結果

O\*NETではスキルは大きく二つに分けられている。一つが cross-functional skills である。cross-functional skills は産業社会における人間行動を整理した Sociotechnical system theory を参考に、problem solving, technical, social, resource management 等の領域別に集約されたスキルを設定している。本稿ではこれを「職能横断的スキル」としている。もう一つが basic skills である。変化の激しい現代社会では、常に情報を獲得したり、情報を伝えたり、また、その情報を論理的、数理的に吟味するスキルが必要となる。言い換えると学習するスキル、変化に対応するスキルともいえる。このようなスキルをまとめたものが basic skills であり、本稿では「基礎的スキル」としている。調査で用いた 35 項目は基礎的スキル 10 項目と職能横断的スキル 25 項目から構成されている。そこで本項では基礎的スキル 10 項目、職能横断的スキル 25 項目について、それぞれ主因子法プロマックス回転により因子分析を行った。

図表 4-2 基礎的スキルの因子分析結果 (n=601 職業)

	第一因子	第二因子
Q2 積極的聴取	1.037	-0.292
Q4 話す力	0.965	-0.283
Q9 学習戦略	0.880	0.010
Q8 積極的学習	0.858	0.115
Q1 読解力	0.806	0.102
Q3 書く力	0.665	0.233
Q10 モニタリング	0.663	0.138
Q6 科学	-0.098	0.896
Q5 数理	-0.164	0.707
Q7 論理と分析	0.488	0.638
	因子間相関	.49

図表 4-2 が基礎的スキルの因子分析結果である。第一因子は、積極的聴取、話す力、学習戦略、積極的学習、読解力といった知識を吸収する能力等、職業を遂行する上で基盤となるスキルであるため「基盤スキル」とした。第二因子は科学、数理、論理と分析に負荷量が高いことから「数理スキル」とした。因子負荷量が 1.000 を超えているものがあるのは斜交回転を行っているためである。

図表 4-3 職能横断的スキルの因子分析結果 (n=601 職業)

	第一因子	第二因子	第三因子	第四因子
Q23 設備運転の計器監視	1.034	0.104	-0.058	-0.113
Q24 運転および制御	1.012	0.017	-0.071	-0.079
Q25 機器のメンテナンス	0.967	-0.014	-0.091	0.125
Q26 トラブルシューティング(故障等の原因説明)	0.884	0.000	0.197	-0.085
Q27 機械、システムの修理	0.881	-0.068	0.007	0.088
Q28 品質管理検査	0.580	-0.219	0.336	0.129
Q12 他者との協調	0.153	0.919	-0.281	0.022
Q11 他者の理解	-0.085	0.877	-0.166	0.062
Q13 説得	-0.088	0.858	0.211	-0.074
Q14 ネゴシエーション	-0.117	0.821	0.284	-0.084
Q16 サービス志向性	-0.034	0.814	-0.216	0.029
Q15 指導	0.327	0.808	-0.151	0.061
Q17 複雑な問題の解決	-0.146	0.639	0.531	-0.171
Q35 人材管理	0.091	0.521	0.117	0.458
Q32 時間管理	-0.173	0.516	-0.004	0.249
Q18 要件分析	-0.285	-0.087	0.885	0.234
Q22 コンピュータ・プログラミング	0.149	0.028	0.808	-0.214
Q19 技術の開発・改善	0.107	-0.120	0.663	0.272
Q31 システム評価	0.515	0.075	0.646	-0.085
Q30 システム分析	0.564	0.072	0.611	-0.113
Q21 インストレーション(据付、インストール)	0.324	-0.032	0.590	0.084
Q29 判断および意思決定	0.217	0.000	0.569	0.346
Q34 資材の管理	0.219	-0.015	-0.135	0.963
Q33 資金管理	-0.447	0.063	0.239	0.744
Q20 道具、機材、設備の選択	0.369	0.049	0.124	0.557
因子間相関	第一因子	-0.30	.47	.32
	第二因子		.13	.11
	第三因子			.50

図表 4-3 は職能横断的スキルの因子分析結果である。第一因子は設備運転の計器監視、運転および制御、機器のメンテナンス、トラブルシューティング（故障等の原因説明）、機械・システムの修理等に負荷が高いことから「テクニカルスキル」とした。第二因子は、他者との協調、他者の理解、説得、ネゴシエーション、サービス志向性、指導に負荷量が高いことから「ヒューマンスキル」とした。第三因子は要件分析、コンピュータ・プログラミング、技術の開発・改善、システム評価、システム分析、インストレーション（据付、インストール）等に負荷が高いことから「コンピュータスキル」とした。最後の第四因子は、資材の管理、資金管理等に負荷が高いことから「モノ等管理スキル」とした。これらの得られた因子に関して、その性質を確認するため、各職業の因子スコアを計算し、各因子スコアの高いものから 5 職業を図表 4-4 に示した。また、同時にデータを収集したホランドの職業興味領域と因子スコアの間の特相を見たのが図表 4-5 である。

図表 4-4 職務遂行スキルの各因子スコア上位 5 職業

		上位5職業		因子スコア	度数
基礎的 スキル	基盤	1	言語聴覚士	2.259	33
		2	精神科医	2.130	34
		3	弁護士	2.122	36
		4	小児科医	2.092	33
		5	はり師・きゆう師	1.916	34
	数理	1	生理学研究者	2.728	31
		2	植物学者	2.607	30
		3	バイオテクノロジー研究者	2.579	39
		4	工学技術研究者	2.491	63
		5	数学者	2.404	30
職能横断的 スキル	テクニカル	1	臨床工学技士	2.765	33
		2	船舶機関士	2.466	30
		3	録音エンジニア	2.346	33
		4	放電加工機工	2.195	37
		5	ビル施設管理者	2.152	32
	ヒューマン	1	法務教官	2.590	30
		2	弁護士	2.529	36
		3	言語聴覚士	2.363	33
		4	社会福祉施設指導員	2.361	31
		5	精神科医	2.329	34
	コンピュータ	1	システムエンジニア(ITアーキテクト)	3.267	36
		2	システムエンジニア(プロジェクトマネジメント)	3.213	36
		3	システムエンジニア(ソフトウェア開発)	3.181	244
		4	システムエンジニア(アプリケーションスペシャリスト)	3.004	212
		5	情報工学研究者	2.994	51
	モノ等管理	1	フラワーデザイナー	3.105	31
		2	クラフトデザイナー	2.419	30
		3	ネイル・アーティスト	2.415	34
		4	レストラン支配人	2.348	51
		5	ハンバーガー店マネージャー	2.290	33

図表 4-5 職務遂行スキル 5 因子と職業興味領域の相関(n=601 職業)

	R(現実的)	I(研究的)	A(芸術的)	S(社会的)	E(企業的)	C(慣習的)
基盤	-.116 **	.576 ***	.263 ***	.556 ***	.594 ***	-.293 ***
数理	.274 ***	.775 ***	-.094 *	-.195 ***	.204 ***	-.218 ***
テクニカル	.673 ***	.065	-.283 ***	-.589 ***	-.414 ***	.121 **
ヒューマン	-.210 ***	.211 ***	.141 ***	.700 ***	.572 ***	-.096 *
コンピュータ	.408 ***	.526 ***	.087 *	-.325 ***	.283 ***	-.230 ***
モノ等管理	.477 ***	.243 ***	.321 ***	-.072	.232 ***	-.206 ***

注 1) \*\*\*  $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$ .

注 2) 絶対値が.500 よりも大きな相関係数に着色(白黒印刷では灰色)している。

## (2)知識に関する結果

知識リストに関しては、スキルのような内容の区別は無いため、33 項目全体を対象として主因子法プロマックス回転にて因子分析を行った。結果を図表 4-6 に示す。

図表 4-6 職務遂行知識の因子分析結果(n=601 職業)

	第一因子	第二因子	第三因子	第四因子	第五因子	第六因子	第七因子
Q11エンジニアリングとテクノロジー	0.954	-0.024	-0.056	0.034	0.111	-0.066	0.039
Q12設計	0.919	0.174	-0.021	0.044	-0.167	0.021	-0.103
Q10コンピュータとエレクトロニクス	0.800	0.073	-0.084	0.062	0.385	-0.129	-0.170
Q16物理学	0.794	-0.048	0.148	-0.181	0.061	0.075	0.256
Q14機械	0.782	0.094	0.015	-0.134	-0.459	0.209	-0.050
Q15数学	0.714	-0.178	0.028	-0.026	0.190	0.099	0.193
Q32通信技術	0.614	0.078	-0.054	-0.040	0.390	0.204	-0.260
Q8生産・加工	0.413	0.085	-0.214	0.331	-0.408	0.017	0.330
Q27芸術	0.130	0.955	0.098	0.038	-0.174	-0.094	-0.090
Q28歴史学・考古学	-0.104	0.826	-0.056	-0.081	0.143	0.279	0.088
Q29哲学・神学	-0.052	0.729	0.293	-0.056	0.055	0.127	0.061
Q33マスコミュニケーションとメディア	0.167	0.678	-0.067	0.135	0.358	-0.043	-0.141
Q20社会学・人類学	-0.105	0.523	0.509	0.076	0.070	0.136	-0.025
Q23セラピーとカウンセリング	-0.034	0.136	0.992	0.034	-0.128	-0.107	0.091
Q22医学・歯学	-0.067	-0.050	0.815	-0.040	0.022	-0.150	0.384
Q19心理学	-0.076	0.325	0.790	0.136	-0.011	-0.058	-0.064
Q24教育訓練	0.194	-0.018	0.753	-0.019	0.045	0.098	-0.029
Q4販売・マーケティング	-0.067	0.176	-0.175	0.906	0.018	-0.190	0.060
Q1経営とマネジメント	0.174	-0.003	0.128	0.858	0.108	-0.006	0.135
Q3経済・会計	-0.045	-0.059	-0.057	0.787	0.237	0.134	0.063
Q5顧客サービス・対人サービス	-0.215	0.025	0.062	0.756	0.017	-0.106	-0.093
Q6人事労務管理	-0.005	-0.153	0.285	0.662	-0.023	0.337	0.004
Q26外国語	0.140	0.324	-0.121	-0.045	0.794	-0.118	0.196
Q25自国語	0.007	0.371	0.022	-0.004	0.782	-0.098	0.035
Q2事務処理	0.106	-0.175	-0.002	0.415	0.684	0.011	-0.031
Q31法律学、政治学	-0.060	-0.163	0.177	0.114	0.511	0.433	0.000
Q21地理学	-0.156	0.351	-0.213	-0.181	0.202	0.784	0.273
Q30保安・警備	0.216	-0.115	0.212	0.010	0.112	0.574	-0.117
Q13建築・建設	0.344	0.046	0.052	-0.017	-0.291	0.555	-0.035
Q7輸送	0.008	0.103	-0.353	0.209	-0.145	0.497	0.100
Q18生物学	-0.019	-0.008	0.345	-0.006	0.119	-0.001	0.765
Q17化学	0.493	-0.130	0.184	-0.070	0.067	-0.067	0.644
Q9食料生産	-0.142	0.043	-0.121	0.267	-0.113	0.299	0.517
因子間相関							
	第一因子	-0.11	-0.15	.00	.04	.29	.23
	第二因子		.31	.24	.29	.20	.08
	第三因子			.09	.57	.30	.10
	第四因子				.12	.34	-.06
	第五因子					.27	-.08
	第六因子						.12

第一因子は、エンジニアリングとテクノロジー、設計、コンピュータとエレクトロニクスなどの項目の負荷量が高いため、「科学・技術」因子とした。第二因子は、芸術、歴史学・考古学、哲学・神学、マスコミュニケーションとメディアなどの項目の負荷量が高いため、「芸術・人文学」因子とした。第三因子は、セラピーとカウンセリング、医学・歯学、心理学などの項目の負荷量が高いため「医療」因子とした。第四因子は、販売・マーケティング、経営とマネジメント、経済・会計などの項目の負荷量が高いため、「ビジネス・経営」因子とした。第五因子は、外国語、自国語の項目の負荷量が高いため、「語学」因子とした。第六因子は、地理学、保安・警備、建築・建設、輸送が比較的負荷量が高いため「土木・警備」因子とした。第七因子は、生物学、化学、食料生産が比較的負荷量が高いため、「化学・生物学」

因子とした。これらの得られた因子に関して、その性質を確認するため、各職業の因子スコアを計算し、各因子スコアの高いものから5職業を図表4-7に示した。また、ホルランドの職業興味領域と因子スコアの間的相关を見たのが図表4-8である。

図表4-7 職務遂行知識の各因子スコア上位5職業

		上位5職業		因子スコア	度数
		1	2		
職務遂行知識	科学・技術	1	メカトロニクス研究者	3.060	34
		2	一般機械技術者	2.898	38
		3	電子機器技術者	2.723	39
		4	精密機械技術者	2.700	34
		5	情報工学研究者	2.597	51
	芸術・人文学	1	小説家	3.294	35
		2	歴史学者	3.039	30
		3	声楽家	2.913	49
		4	舞台演出家	2.894	30
		5	シナリオライター	2.774	30
	医療	1	精神科医	3.984	34
		2	作業療法士	3.463	34
		3	法務教官	3.457	30
		4	保健師	3.443	35
		5	言語聴覚士	3.389	33
	ビジネス・経営	1	中小企業診断士	3.955	37
		2	レストラン支配人	3.212	51
		3	経営コンサルタント	2.970	32
		4	銀行支店長	2.913	30
		5	保険代理店主	2.784	31
	語学	1	弁理士	2.517	36
		2	法律学者	2.467	30
		3	翻訳者	2.359	32
		4	海上保安官	2.336	41
		5	警察官	2.145	38
	土木・警備	1	海上保安官	3.384	41
		2	ずい道技術者	2.868	30
		3	航海士	2.804	36
		4	トンネル掘削作業員	2.706	30
		5	人類学者	2.658	30
	化学・生物学	1	植物学者	3.257	30
		2	薬学研究者	3.171	62
		3	細菌学研究者	3.092	30
		4	農学研究者	3.021	31
		5	バイオテクノロジー研究者	2.931	39

図表 4-8 職務遂行知識7因子と職業興味領域の相関(n=601 職業)

	R(現実的)	I(研究的)	A(芸術的)	S(社会的)	E(企業的)	C(慣習的)
科学・技術	.545 ***	.423 ***	-.087 *	-.571 ***	-.049	-.119 **
芸術・人文学	-.193 ***	.282 ***	.837 ***	.359 ***	.486 ***	-.462 ***
医療	-.195 ***	.307 ***	.113 **	.552 ***	.277 ***	-.110 **
ビジネス・経営	-.182 ***	.029	.249 ***	.346 ***	.662 ***	-.061
語学	-.335 ***	.528 ***	.056	.406 ***	.482 ***	-.118 **
土木・警備	.042	.133 **	-.057	.037	.224 ***	.137 ***
化学・生物学	.353 ***	.431 ***	-.029	-.294 ***	-.164 ***	-.143 ***

注 1) \*\*\*  $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$ .

注 2) 絶対値が.500 よりも大きな相関係数に着色(白黒印刷では灰色)している。

## 5. 考察

本章ではスキルと知識に関してそれぞれ 6 因子、7 因子が抽出された。図表 4-4、図表 4-7 では各因子スコアの高い職業の 1 位～5 位を、図表 4-5、図表 4-8 ではホルランドの職業興味領域との相関を検討し、それぞれ因子の解釈の妥当性を概ね確認する結果が得られた。したがって、統一的な視点から職務の遂行に必要なスキルと知識の構造を検討するという本章の目的は達成されたと考えられる。

そこで本節では、本章で得られた因子について、初めに Peterson et al. (1995)の項目設定意図との比較、及び社会的な応用可能性について考察し、最後に本章の制約と課題について述べる。

### (1) Peterson et al. (1995) による項目設定意図との比較

Peterson らの項目設定意図と、本章で得られた因子について一覧にまとめたのが図表 4-9 である。まずスキルのうち、図表中の破線の上に示した基礎的スキル 10 項目 (Q1 読解力から Q10 モニタリング、図表 4-2 参照) に関しては、確かに Peterson らの想定通り情報獲得のための「基盤」スキルは抽出されたが、第二因子は獲得した情報の「処理」因子というよりも、むしろ理系らしい項目が別因子として抽出されたように思われる。職能横断的スキルに関しては、Peterson らが想定した「問題解決」スキル、「組織的」スキルはまともならず、他の因子に吸収される形となった。また、「技術的」スキルは本章では「テクニカル」因子と「コンピュータ」因子に分かれて抽出された。その他の「社会的」、「資源管理」については、ほぼ「ヒューマン」因子と「モノ等管理」因子として抽出された。

こうしたスキルに関する結果について、筆者は Peterson らの項目設定意図と、我が国の回答者たちの判断基準の違いに由来するものではないかと解釈している。すなわち、スキルの作用する対象や、発揮する場面に基づく分類はそのまま因子として抽出されたものの、認知心理学の知見に基づく認知能力の種類によって分類していた部分は、回答者にとっては明瞭に区別されにくいものだったのではないかと考えている。

一方、知識に関しては Peterson らの「ビジネス・管理」が「ビジネス・経営」因子として、「芸術・人文学」は「教育・訓練」を吸収しつつ同名の因子として、「健康サービス」が「医療」因子として抽出された。また「工学・技術」と「数理・科学」は、項目を交換しつつ「科学・技術」因子と「化学・生物学」因子として抽出され、メディアの活用に関する知識などについて触れていた「コミュニケーション」も「科学・技術」因子に吸収されていた。「製造」、「法・治安」、「輸送」に関しては、法が「芸術・人文学」に個別に吸収された他は、主に「土木・警備」因子としてまとまりを見せた。この他、本章では自国語と外国語によって「語学」因子が抽出された。

図表 4-9 本章で抽出した因子と Peterson et al. (1995)の項目設定意図一覧

	スキル		知識	
	本章で抽出した因子	Peterson et al. (1995)の項目設定意図	本章で抽出した因子	Peterson et al. (1995)の項目設定意図
1	基盤	基盤	科学・技術	ビジネス・管理
2	数理	処理	芸術・人文学	製造
3	テクニカル	問題解決	医療	工学・技術
4	ヒューマン	社会的	ビジネス・経営	数理・科学
5	コンピュータ	技術的	語学	健康サービス
6	モノ等管理	組織的	土木・警備	教育・訓練
7		資源管理	化学・生物学	芸術・人文学
8				法・治安
9				コミュニケーション
10				輸送

こうした知識に関する結果について、筆者は我が国における学部編成がもたらす先入観が大きく作用したのではないかと考えている。たとえば、第一因子「科学・技術」と第二因子「芸術・人文学」はそのまま理系、文系にあてはめて考えることができ、同様に「医療」は医学部、「ビジネス・経営」は経済学部や商学部、「語学」は学部とは異なるがほとんどの大学において第一外国語、第二外国語が教養課程において必修科目であることを反映しているのではないだろうか。そのように考えれば、大学教育とは関係が薄いその他の知識がまとめて「土木・警備」として抽出されたことも納得できる。ただし、この解釈に立った場合、なぜ「化学・生物学」因子が「科学・技術」に吸収されなかったのかについてはさらに検討する必要がある。一つの可能性としては、「化学・生物学」因子に食料生産の負荷量が比較的高いことから、我が国における食や公衆衛生に関する安全性志向がこれらの項目を独立した知識因子として抽出させることになったのかもしれないが、この点に関しては今後の課題としたい。

## (2)本章で得た因子の社会的な応用可能性

次に、本章で得られた因子の将来的な活用の可能性について考察する。職業に関するスキ

ル・知識は細かく捉えれば際限なく見出すことができ、大雑把に捉えれば人関連スキル・知識とモノ関連スキル・知識などの形で二極化してまとめることもできる。細かいとらえ方も大きくりのとらえ方もそれぞれに利用場面は考えられるが、今回得られたスキル6因子、知識7因子は、職業をスキル・知識の面から整理し、活用する上で、扱いやすい数といえる。

たとえば数百にも及ぶ職業情報を提供するサービスにおいて、利用者がスキル・知識のカテゴリから職業を検索しようとする際、人—モノの軸だけではあまりに情報が少なく検索しづらく、35項目や33項目では多すぎて検索が煩雑になる。今回得られた6～7の中分類ともいえる区分は、活用において扱いやすい場面も多いと考えられる。

### (3)本章の制約と課題

最後に本章の制約と課題について述べる。第一に情報収集を行ったスキル35項目・知識33項目は米国O\*NETプログラムの構成に依存している。職務遂行スキルとして別の項目を用意すれば、違う因子が抽出される可能性はある。

第二に、今回のデータは在職者が自分の職業を評価する形で評定されているため、客観的な評定とはいえない。伝統的な職務分析では訓練を受けた職務分析者が、各職場に赴き、仕事の様子を観察したり、従業員から聞き取り等を行い評定する。今回のような就業者自らによる評定はデータに偏りを生じさせている可能性がある。

第三に、Webベースで収集したこと由来するデータに関する懸念として、最初に選択された職業が正しいものなのかという点も検討する必要がある。正しくない職業が選択される要因の一つは、最も適切なものが見つけれなかった、類似の別のものを選択してしまったという可能性である。もう一つの要因は「なりすまし」とも言えるもので、本来その職業ではないが、別の職業を意図的に選択してしまったという可能性である。

上記のうち、第二・第三の制約と関連して本章のデータ収集方法に関するいくつかの補足的説明を最後に述べる。今回、伝統的な職務分析の方法ではなく、上記のようなWebベースの在職者による評定を使用した背景には、現実的問題として伝統的な職務分析の実施が困難であったという事情がある。従来職務分析を多くの職業に関して行うことは多大なコストを要する。職務分析者を養成し、その者が各職業の職場を訪問し調査を行っていくため、莫大な育成費・人件費・時間が必要となる。こうした制約から、日本では第二次大戦後の一時期に専門性を備えた人材による大規模な職務分析が行われていたが、その後は行われていない(1948年以降、当時の労働省によって全国的に行われた職務分析の結果を逐次取りまとめた解説書が1961年を最後に刊行されていない)。また、米国においても各地の職務分析センターは閉鎖され、質問紙によるデータ収集に切り替わっている(日本労働研究機構, 2003)。

このような事情から、従来伝統的な職務分析の方法による職業に関するデータ収集は国内外を問わず実施不可能な状況にあった。こうした状況を考慮すれば、Web職務分析システ

ムは Web サイトにより就業者自身が評定したものである等の制限はあるものの、情報を収集する手段として一定の役割を担うことができるといえよう。

また、このような形で職業毎の情報が収集できたということは、今後同種の情報を収集する際に活用可能であることになる。さらに、本章が採用した Web ベースの調査手法であれば、サイトを通じての収集であるため、所要時間も短縮できる。各職場、各職業で起こっている状況を逐一情報収集できることになる。いくつかの制約と留意点はあるものの、大規模なデータ収集が短時間に低コストで実施できる意義は大きい。総計約 331 万名の Web モニターを使った職業情報の収集は未だに他の諸外国でも行われておらず、新たな職業データ収集の手法を開拓したという点も本章の意義の一つと考えられる。

今後は、関連する調査・研究によって職務遂行スキル・知識の分類をさらに検討していくという方向での研究の進展と同時に、Web ベースのデータ収集手法を活用することによって、これまで収集できなかった職業関連の情報を収集できるという、研究方法の革新も進めていきたいと考えている。

## 文 献

Holland, J. L. (1985). *Making vocational choices*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

(ホランド, J. L. 渡辺三枝子・松本純平・舘暁夫 (訳) (1990). 職業選択の理論 雇用問題研究会)

伊東裕司 (1994). 記憶と学習の認知心理学 市川伸一・伊東裕司・渡邊正孝・酒井邦嘉・安西祐一郎 岩波講座認知科学 5 : 記憶と学習 岩波書店

森敏昭・井上毅・松井孝雄 (2005). グラフィック認知心理学 サイエンス社

日本労働研究機構 (2003). 人材の最適配置のための新たな職業の基盤情報システムに関する研究—企業・個人ニーズ調査、諸外国のシステム、翻訳実験版の開発、他— 調査研究報告書 No. 151.

Peterson, N. G., Mumford, M. D., Borman, W. C., Jeanneret, P. R., & Fleishman, E. A. (Eds.) (1995). *Development of prototype Occupational Information Network (O\*NET) content model*. Salt Lake City, UT: Utah Department of Employment Security.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York: Academic Press. pp. 381-403.