

# 2 スキル、知識

日本学術振興会特別研究員 鎌倉哲史

## 1 はじめに

日々の職務を遂行するためには、様々なスキルや知識が必要となる。例えば、コンピュータの知識やスキルが無ければシステムエンジニアは務まらない。医師には病気に関する知識とそれを治療するスキルが必要となる。こうした、職務の遂行に必要なスキル、知識について、これまでは職務分析の専門家が限られた職業についてスキル、知識を調べたり、各職能団体が職務遂行に必要なスキル、知識を特定したりしてきた。こうした業界や職業の範囲を限定した必要なスキル、知識に関する情報は、内容が具体的であり、求職や求人において役立つ。自分を生かせる職業に就こうとする個人にとっても、適切な人材を採用したい企業にとっても、その職務に求められる具体的なスキルや知識の情報は必要である。

しかし、近年、長期雇用が減少し、個人のキャリア意識にも変化がみられる人々が生涯、一つだけの職業に携わることが当たり前ではなくなってきた。職業の流動性が高まる時代においては、業界や職業を限定せず、様々な職務の遂行に必要なスキル、知識の全体としての構造を把握することが重要となる。例えば、長年勤めてきた企業を離れ求職活動が必要になった場合、

これまでと同一の職業に再び就ければ良いが、場合によってはやむをえず他の業界に行かなくてはならないケースもある。こうした場合に、業界や職業ごとに独立したスキル、知識の体系は活用しにくい。そこで必要となるのが、共通の基準に基づく業界や職業を横断した広く職務に必要なスキル、知識の全体構造に関する情報である。

しかし、これまでわが国では、こうした業界や職業を限定しないスキル、知識に関する調査は行われてこなかった。そこでここでは、実際の有職者を対象として実施した、職務の遂行に必要なスキル、知識に関する大規模調査の結果を紹介する。

## 2 方法と結果

スキル、知識のリストに関しては米国家労働省によるO\*NETプロジェクトで使用されたものを参考に日本語版を作成した。データ収集方法は本誌の別稿を参照いただきたい。スキル、知識の分析手順は、①サンプル数が三〇以上となった六〇一の職業について、評価値の平均値をその職業に必要なスキル、知識の得点とし、②この六〇一職業の得点を用いてスキル、知識それぞれについて因子分析（主因子法・プロマックス回転）を実施し、③固有値一以上およびスクリープロットも勘案し、因子数を決定して再分析を行い、④各

因子の内容を考慮して各因子を命名する、となる。この手続きにより、調査したスキル三五項目、知識三三項目を回答結果に基づき統計的にグループにまとめたことになる。ここで注意しなければならないのは、スキル三五項目、知識三三項目を列とし、六〇一職業を行とした行列に対して因子分析を行った点である。六〇一職業を行とすると少ない感じがあるが、六〇一職業は以上のようにその職業に含まれるデータを平均値として集約したものであり、そのもとは二万四〇四一名のデータである。

その結果をまとめたものが図表1である。スキルに関しては六因子、知識に関しては七因子が抽出されている。図表1には因子とともに含まれる主な項目と、その因子の得点が高かった職業例を記載し

図表1 職務の遂行に必要なスキル・知識の因子構造 (601職業、24,041名)

スキル 6 因子					
<b>基盤</b> 見る・聞く・書く・話す力、学ぶ力  <職業例> 言語聴覚士 精神科医 弁護士	<b>数理</b> 科学、数理、論理  <職業例> 生理学研究者 植物学者 バイオテクノロジー研究者	<b>テクニカル</b> 機器の制御、メンテナンス、トラブルシューティング  <職業例> 臨床工学技士 船舶機関士 録音エンジニア	<b>ヒューマン</b> 他者理解、協力、説得、指導  <職業例> 法務教官 弁護士 言語聴覚士	<b>コンピュータ</b> プログラミング、システム評価・分析  <職業例> SE(ITアーキテクト) SE(プロジェクトマネジメント) SE(ソフトウェア開発)	<b>モノ等管理</b> 資材・資金管理 設備・機材の選択  <職業例> フラワーデザイナー クラフトデザイナー ネイル・アーティスト

  

知識 7 因子						
<b>科学・技術</b> 工学、コンピュータ 物理、機械、数学、通信技術  <職業例> メカトロニクス研究者 一般機械技術者 電子機器技術者	<b>芸術・人文学</b> 芸術、歴史学、哲学 メディア、社会学、人類学  <職業例> 小説家 歴史学者 声楽家	<b>医療</b> 医学、歯学、心理学  <職業例> 精神科医 作業療法士 法務教官	<b>ビジネス・経営</b> 販売、マーケティング 経営、会計、人事  <職業例> 中小企業診断士 レストラン支配人 経営コンサルタント	<b>語学</b> 外国語、本国語  <職業例> 弁理士 法律学者 翻訳者	<b>土木・警備</b> 地理、保安、警備、 建築、建設、輸送  <職業例> 海上保安官 ずい道技術者 航海士	<b>化学・生物学</b> 生物学、化学、 食料生産  <職業例> 植物学者 薬学研究者 細菌学研究者

図表2 スキル6因子と知識7因子の職業興味との関係 (601職業、24,041名)

	R(現実的)	I(研究的)	A(芸術的)	S(社会的)	E(企業的)	C(慣習的)	
スキル6因子	基盤	-0.116	0.576	0.263	0.556	0.594	-0.293
	数理	0.274	0.775	-0.094	-0.195	0.204	-0.218
	テクニカル	0.673	0.065	-0.283	-0.589	-0.414	0.121
	ヒューマン	-0.210	0.211	0.141	0.700	0.572	-0.096
	コンピュータ	0.408	0.526	0.087	-0.325	0.283	-0.230
	モノ等管理	0.477	0.243	0.321	-0.072	0.232	-0.206
知識7因子	科学・技術	0.545	0.423	-0.087	-0.571	-0.049	-0.119
	芸術・人文学	-0.193	0.282	0.837	0.359	0.486	-0.462
	医療	-0.195	0.307	0.113	0.552	0.277	-0.110
	ビジネス・経営	-0.182	0.029	0.249	0.346	0.662	-0.061
	語学	-0.335	0.528	0.056	0.406	0.482	-0.118
	土木・警備	0.042	0.133	-0.057	0.037	0.224	0.137
	化学・生物学	0.353	0.431	-0.029	-0.294	-0.164	-0.143

注) 絶対値が.500よりも大きな相関係数に着色している。

ている。ただし、スキルに関しては基礎的スキル一〇項目と職能横断的スキル二五項目について別に因子分析を実施しているため、実際には二因子（基盤「数理」十四因子、「テクニカル」「ヒューマン」「コンピュータ」「モノ等管理」という内訳となる（分析方法の詳細は労働政策研究報告書No.146「職務構造に関する研究」を参照）。

まず図表1上部のスキル六因子についてみてみると、基盤、数理の二つは幅広い職務に必要な因子である。現代の多くの職業において、見る・聞く・書く・話す力は多かれ少なかれ必要で

あり、計算すること、論理的に考えることも、やはり多くの職業で求められる。次に、テクニカルスキルとコンピュータスキルについて、両者は一見よく似た因子であるが、実際にはテクニカルスキルは重機や機器等、ハードウェアに関するものであり、コンピュータスキルはプログラミング等のソフトウェアに関するものである。この違いを表しているのが、図表1に示した因子得点の高い三職業である。テクニカルスキルの高い三職業が、臨床工学士、船舶機関士、録音エンジニア、といった機器のコントロールを中心とした職業であるのに対し、コンピュータスキルの三職業はすべてシステムエンジニアで占められている。また、

図表2に示したスキル六因子とホランドの職業興味六項目（RIASEC）との相関係数を見てみると、R（現実的）は機械などのモノを扱うことへの興味を示すが、テクニカルスキルはRとの相関が高く、コンピュータスキルとRの相関は相対的に低い。これまでの業界や職業単位の調査では、どの機械を動かせるか、どのようなソフトウェアに習熟しているかが問われることが多かったが、本調査ではより大きな捉え方として「機器・機材とソフトウェアに分けられた」ということができる。その他、ヒューマンスキルとモノ等管理スキルは次のようにいえる。会社組織の中で働く場合も自営の場合も他者と交渉し、説得し、協力することは必要である。また、職務を遂行するためには資材、資金、設備を管理するスキルが求められる。この二つのスキルも業界や職業を越えて必要なものといえる。

図表1下部の知識の七因子は大学における学部学科の構成に類似している。科学・技術知識は理工学部、芸術・人文学知識は文学部に近く、医療、ビジネス・経営の二因子もそのまま学部と対応している。一方、語学が単体として因子を構成したことは興味深い。というのも、米国の同様の調査では外国語（Foreign language）は文系知識に、外国語（English language）は事務知識に組み込まれる結果となっているためである。これは今日、英語が世界中で広く使われていることを踏まえれば当然ともいえる結果である。米国人にとっては外国語がそのまま世界共通語であり、わざわざ「語学」という因子が職務の遂行に必要な知識として独立しないのに対し、日本では英語が話せるということが職務の遂行において大きなアドバンテージとなり得ることから、外国語と外国語がまとまり語学の因子として抽出されたと考えられる。土木・警備は大学の学部学科とは違った項目が含まれている。学部学科にはない建築、警備、輸送等が一つの因子としてまとまっている。最後の化学・生物学は理系であるが科学・技術とは独立した因子として抽出されている。図表2下部の職業興味との相関係数をみると二つの因子は概ね一致した傾向となっているが、物理・数学・工学と

いった領域と化学・生物学ではその対象や方法に違いがみられること、またバイオといったまとまり等がこの背景にあると考えられる。

世界的にみてもこれだけ大規模な調査によってデータ収集を行い、職務横断的なスキル、知識の構造を検討した例はない。得られた結果から期待される今後の具体的な応用としては、Web上での求人求職のマッチングにおける基準、情報インフラとして活用する求職者の適職探索や求人企業の求人要件の明確化に活用する、この結果から新たな適性検査を開発する、等が考えられる。こうした応用を通じて、冒頭で述べた職務横断的なスキル・知識の体系化、全体構造が社会に役立てられることになる。

プロフィール

鎌倉 哲史（かまくら・てつし）

早大卒業後、東大大学院学際情報学府。現、同大学院博士課程。二〇〇六年から二〇一〇年JILPT臨時研究協力員。二〇一〇年より日本学術振興会特別研究員。専門領域は教育工学・教育心理学。分担執筆した報告書に労働政策研究報告書No.146「職務構造に関する研究—職業の数値解析と職業移動からの検討—」（二〇一一）。主な論文に、鎌倉・馬場（二〇一一）「情報技術の記録性を学習する情報モラル教育の実践—MORPGの行動ログを用いた体験授業を通して—」日本教育工学会論文誌、35(1)、47-57。研究テーマはシリアスゲーム、情報モラル教育、他。