

IT人材の長期戦力化に向けた キャリア開発

——中高年IT人材10名のプロジェクト経験分析

吉田 康太

(法政大学大学院)

本稿は、わが国が成長産業として位置づけるIT業界の人材不足に対応し、同業界で働くIT人材を「長期戦力化」させるために必要な育成施策の知見を得ることを目的としている。調査では協力企業から選ばれた45歳以上の中高年人材10名を対象に、先行研究の限界点を踏まえて長期かつIT業界の仕事単位である「プロジェクト」ごとに212件の仕事経験データを収集し、分析した。その結果明らかになったキャリア形成上の特徴は大きく3つである。1つ目は「柔軟な職域移動」であり、今回の対象者はIT業界で付加価値の高い上流工程での仕事経験をもちつつも、一つの職域にとどまることなく、組織の要請に応じて柔軟に活躍のフィールドを移しながら生き残っていた。この「柔軟な職域移動」を実現する要因として考えられるのが、2つ目の「キャリア早期からの担当工程と役割の拡大」、および3つ目の「キャリア中期における未知度の高い業務経験」という特徴である。前者は、上流工程への職域拡大につながっており、後者はそういった職域の拡大や移動の際に、自身が経験したことのない仕事を行うことへの自己効力感を高めている効果が見られた。以上のことから、技術革新が頻繁に起こるIT業界の中で長期戦力化する人材を育成するためには、「専門性を柔軟に移していけること自体がIT業界の専門性である」という認識も必要である。そして、特定の専門分野にこだわりすぎず、幅広い経験を行うことのできるプロジェクト目線の「専門性にこだわらないキャリア開発」が必要となる。

目次

- I 問題の所在
- II 先行研究とその限界点
- III 研究課題と調査概要
- IV 調査結果と考察
- V 結論

I 問題の所在

本稿の目的は、わが国が成長産業として位置づける情報サービス産業（以下IT業界）の人材不足に対応し、同業界で働くIT人材を「長期戦力化」させるために必要な育成施策に関する知見を得ることである。

経済産業省が2016年に発表した『IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果』によれば、2010年代の後半から2020年にかけて産業界では大型のIT関連投資が続くことや、昨今の情報セキュリティに関するニーズの増大により、IT人材の不足が改めて問題になっているという。現時点においてもIT業界の人材不足は深刻な状況下にあるが¹⁾、その不足規模は中位シナリオで2030年に約59万人程度（現在の約3倍）にまで拡大すると見込まれており、ビッグデータや人工知能などの新技術を中心とした第4次産業革命も進展する中、わが国の経済成長に与える影響は大きい。

このようなIT市場の規模拡大に対して業界内の人材が不足していく背景の中で²⁾、IT企業各

社が新たに人材採用を増やして対応していくことには限界がある。よって、いかに現有人材を長期戦力化させ、長く付加価値の高い仕事に従事させ続けられるかという点は、極めて重要な経営課題になると考えられる。

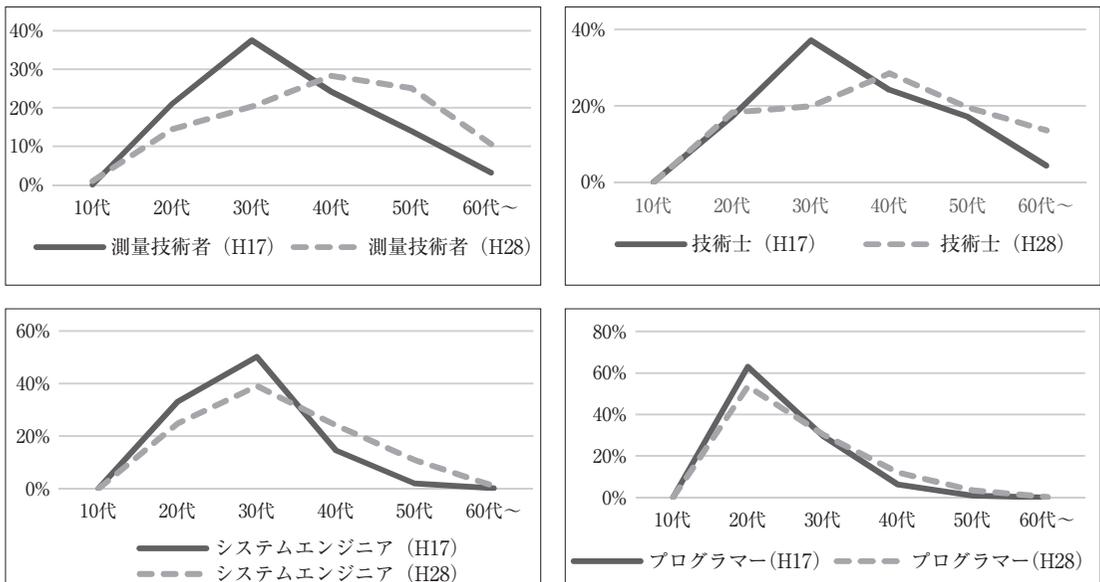
しかしながら、技術革新を背景とした環境変化が激しいIT業界においては、これまでも「35歳定年説」などが叫ばれてきたように、相対的に長期戦力化が難しい業界であることが予想される。例えば、情報処理推進機構（以下IPA）が2012年に発表した『IT技術者動向調査結果』によれば、IT技術者が自身の将来に対して不安を感じている内容として、「現在持っている技術やスキルが将来通用しなくなるのではないか」や「今後も新しい技術やスキルをずっと吸収していけるのか」という点をあげている割合がどちらも全体の約4割を占めた。この結果から、IT人材の環境変化への心理的不安感の強さを見て取ることができる。

また、図1は厚生労働省『賃金構造基本統計調査』をもとに、IT系職種であるシステムエンジニアやプログラマーと、IT系と同じくプロジェ

クト単位で仕事を進めることが多い建築業界の職種である測量技術者と技術士の計4職種における、平成17年と平成28年の労働者数の年代別構成比率を示したものである。周知のとおり日本の平均年齢は増加傾向にあるため、上段の測量技術者と技術士をみると、平成17年よりも平成28年の年齢構成の山は全体的に右寄りに移動していることがわかる。一方で、下段のIT系職種をみると両年の形状はほぼ同じ形をしており、10年以上を経ても年齢のボリュームゾーンに変化がない。つまり、人材が高年齢化せずに脱落もしくは移動している状況が見て取れるのである。

以上のようにIT市場の規模が今後も拡大し、人材供給力が落ちていくことを前提に考えると、わが国およびIT企業各社は今よりも現有人材を長期戦力化させ、その競争力を確保していかなければならない。しかし、各種データが示すとおりIT業界は相対的に人材の長期戦力化が難しい業界である。だからこそ、計画的育成に向けた知見が求められているのである。

図1 建築系職種（測量技術者・技術士）とIT系職種（システムエンジニア・プログラマー）の年代別構成比率



注：測量技術者と技術士については、平成17年時点での女性データがなかったため男性データのみで比較している。
 出所：厚生労働省『賃金構造基本統計調査』平成17年・平成28年データをもとに筆者にて作成。

II 先行研究とその限界点

1 長期戦力化の阻害要因たる「年齢限界」に関する研究

以前よりIT業界においては35歳定年説をはじめとした「年齢限界」の存在が指摘されてきた。本稿ではIT人材の長期戦力化を考えるにあたり、その阻害要因たる年齢限界という「壁」をめぐる議論について確認しておく。

IT業界だけでなく技術者を対象とした調査や先行研究では、およそ35歳から45歳を年齢限界の目安として報告しているものが多い(日本生産性本部1989; McCormick 1995; 東京都品川労政事務所1995; 東京都大崎労政事務所2000; 電機連合2008)。しかし、実際に年齢限界が発生するかどうかには個人差があり、その要因は必ずしも年齢に起因するものではないというのが一般的な見解である。

情報システムの開発工程は大きく2つに分かれる。プロジェクト活動全体の管理や、顧客折衝を通じて要求事項を引き出し、新たな業務設計やシステム仕様化を行う上流工程と、その仕様に基づき実際のシステム構築を行うプログラミングやテストを中心とした下流工程である。そして、戸塚・中村・梅澤(1990)が指摘するように、IT業界では大手企業が上流工程を担当し、中小企業が下流工程を担当するような労働集約的分業構造が長らく存在してきた。ゆえに、梅澤(2000)や南雲(2003)は、年功的な人事制度のもとで中高年技術者が上流工程に移動できず下流工程に居続けることで、採算性の問題から年齢限界が発生する可能性を指摘した。また、古田・藤本(2014)はIT技術者本人の主観的側面からも、上記の分業構造に起因する仕事の自律性の低さによって能力限界³⁾が認知されやすくなることを実証している。さらに梅澤(2000)は、年齢限界は一見年齢に関係するよう見えるが、作業条件や職務のあり方が関係していると指摘し、古田・藤本・田中(2013)も、若い時期での能力開発不足によって本来40代以降で発揮すべき多面的判断・顧客折衝・マネジメント能力等を獲得する機会を逃し

てしまうために年齢限界が発生すると指摘している。

このように、先行研究によって年齢限界の発生条件はある程度の知見が得られていることがわかる。一方で、先行研究が年齢限界という壁そのものに着目し、主に業界構造に原因を帰結させてきたことで、その壁を越えるための能力開発の企業間格差の分析には発展してこなかった。加えて、人は特定の経験のみによってではなく、仕事経験の連続性(つまりはキャリア)の中で段階的に成長することを考えれば、年齢限界という壁を超えるための施策を検討するには、当然ながら壁の前後を含めた長期スパンでの調査が必要になってくるのである。

2 長期戦力化に向けた仕事経験に関する研究

以上を踏まえて長期スパンでの調査を行おうとした際に、どの単位で仕事経験を捉えていくのかという点は重要である。そこで、前提となるIT業界における仕事の構造を確認したうえで、先行研究の位置づけと限界点を整理する。

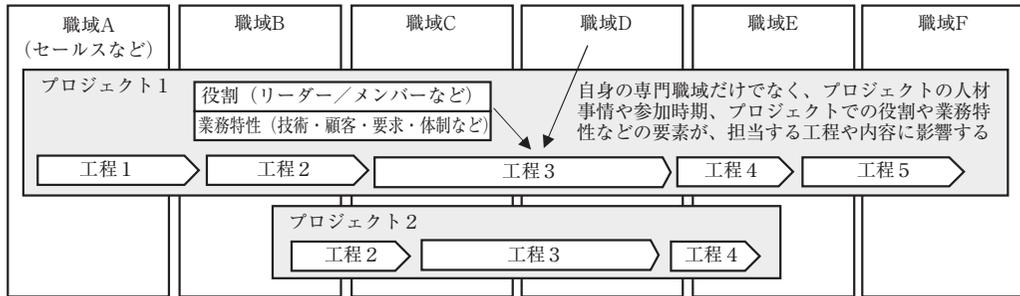
(1) IT業界における仕事の構造

図2はIT業界における仕事の構造を整理したものであり、大きく「職域」と「プロジェクト」の2軸から捉えることができる。

前掲のIPAがIT関連サービスの提供に必要なとされる能力を体系化した指標である「ITスキル標準(ITSS)」では、IT人材をシステムエンジニアやプログラマーといった名称で包括的に括るのではなく、セールスやプロジェクトマネジメントなどの職種や専門分野ごとに分類定義をしている(巻末資料参照)。これはIT業界以外でいえば所属部門や専門とする職能に近い概念であり、本稿ではこれを「職域」と定義する。

次に、IT業界では各職域の専門家が組織横断的に集まり、「プロジェクト」と呼ばれるチームでシステム開発が進められる。システム開発は川の流れになぞらえた「ウォーターフォールモデル」とよばれる開発モデルが主流であり、開発工程を上流から下流に向かって順に進めていくことが多い。ここでいう工程とは、企画提案・設計・保守など、プロジェクトメンバーが担当する「業

図2 IT業界における仕事の構造



出所：筆者作成

務」とほぼ同義のものである。

そして、プロジェクトへのアサイン（参加）の際は、自身が専門とする職域や経験を考慮されて通常は担当工程が決まる。しかし、図2のプロジェクト1と2のように顧客からの請負範囲が異なればプロジェクトで生じる工程にも差が生まれ、さらには、プロジェクトの人材事情や参加タイミング、任される役割などによって担当工程が変わり、結果的に専門外や経験の少ない職域を担当する（しなくてはならない）ことも実際は多い⁴⁾。つまり、「プロジェクトは職域を越える」関係にある。また、同じ工程であってもプロジェクトごとの制約条件や体制、扱う技術などの「業務特性」によって、そこから得られる経験値や効用は異なることにも留意が必要である。

(2) 人を成長させるための仕事経験

では、どのような仕事経験が長期戦力化のために有効なのかという観点で、2つの先行研究領域をサーベイすると共に、IT業界の仕事構造を踏まえた限界点を整理する。

第1の領域は労働経済学における知的熟練論である。小池（1991；2005）は、ホワイトカラーの重要業務が不確実性の高い複雑な問題に対応していくこととしたうえで、それをこなす力である知的熟練の形成には関連の深い仕事群の中で幅広いキャリアを要することを指摘している。この知的熟練は長期戦力化にも重要な要素であり、特定の経験に焦点を当てるのではなく、中長期的な時間軸で経験のルートや連続性を重視している点で本稿の問題意識と最も近い。

しかし、最大の難点は仕事経験を所属部門や専

門とする職能、すなわち「職域」の単位だけで捉えていることであり、ホワイトカラーの分析に関しては粒度が粗い。図2で示したようにプロジェクト経験は職域を越えるため、自身の専門分野や所属部門といった「見た目の職域」と「実際に経験する職域」にはズレが発生し、正しくIT人材の仕事経験を捉えられないという問題が発生する。

第2の領域は経験学習研究である⁵⁾。とりわけ経営学の領域ではリーダーシップ研究として発展し、McCall（1988；1998）や金井（2002）らの研究が起点となり、仕事において人を成長させるための経験（一皮むけた経験）の整理が進んできている。中でも松尾（2006）は、IT技術者がキャリア初期においてはシステム開発の基礎知識を獲得し、キャリア中期までに仕事の全体像や枠組みに関する知識、キャリア後期で大規模プロジェクトや厳しい顧客経験から高度な顧客管理スキルを獲得している点を指摘している。また、三輪（2013）は日本の技術者を対象とした調査で、「ストレッチと適応力」「顧客意識」などの学習成果に対して、総じて「ハードな仕事」や「高度・先進的な仕事」が結びついていることを明らかにしている。

これらは「どのような経験から何が得られるか」という点に着目し、図2のIT業界の仕事構造でいえば、主に「業務特性」の視点から仕事経験を捉えている。そして、松尾や三輪の技術者を対象とした研究成果は長期戦力化の文脈においても有効である可能性が高い。

一方で、職域やプロジェクトという要素は考慮

されていないため、「一皮むける経験」がいつ、どのような仕事単位の中で発生したのかが見え難い。加えて、谷口（2013）や松尾（2013）が指摘するとおり、過去の印象深い経験を回顧的に尋ね、そこから得られる能力に着目しているため、キャリアという中長期の時間軸での経験の連続性や成長のプロセスが把握しにくいという問題がある。それにより、年齢限界研究と同じく、組織側が従業員に対して中長期的にどのような仕事を用意していけばいいのかという職務設計を検討するには十分とはいえない。

Ⅲ 研究課題と調査概要

1 研究課題

以上を踏まえると、どのようなプロジェクトにどう参加するかによって、経験する職域や工程、およびそこから得られる効用は異なってくる。しかしながら、IT業界の仕事アサインの単位である「プロジェクト」を考慮してデータ収集を行った研究は存在しない。また、長期戦力化人材の育成のための知見を得るには、先行研究が指摘してきた年齢限界という「壁」の前後を含めた長期スパンでの調査も必要となる。

このような限界点に対応し、本稿では長期戦力化しているIT人材の仕事経験について、プロジェクト単位かつ長期スパンで調査を行い、図2

で掲げた「職域」と「プロジェクト」の観点から仕事経験の変化の過程を分析し、計画的な育成に向けた知見を得ることを研究課題とする。

2 調査概要

本稿ではわが国のIT業界の中で労働者が過半数以上を占める、受託開発ソフトウェア業、組み込みソフトウェア業、パッケージソフトウェア業のいずれかに所属する企業を対象とした。そして、協力企業の人事・人材開発部門もしくは経営幹部から、「自社として今後も長く雇用し続けたいと考える45歳以上の人材」を長期戦力化しているとみなして推薦いただいた⁶⁾。45歳という年齢については、先行研究では年齢限界の発生年齢の上限がおおよそ45歳であったことから、それを下限として設定することで年齢限界を越えたと判断している。この選定基準に基づき、今回の調査対象となった10名の基本情報を表1に示す。

調査は2016年8月1日から11月30日の間で行われた。先行研究の限界点を踏まえてプロジェクト単位での質問紙によるデータ収集を行い、後日、質問紙調査を補完する目的で記入内容についてのインタビュー調査を実施した⁷⁾。質問紙は先行研究を踏まえて38項目を設定し、主なカテゴリは、経験概要、時期、担当職域、担当工程、担当役割、業務特性、難易度・業務量・達成感への感覚、プロジェクト規模、などとなっている。この質問紙について入社から現在まで経験したプロ

表1 調査対象者の基本属性

氏名	年齢	性別	学歴	現在の主な仕事	職位	専門分野	従業員数規模
A	45	男	修士・理系	プロジェクトマネージャー	部長	基幹系ソフト	300～499
B	61	男	大学・理系	セキュリティ専門職	一般	ネットワーク	1000～2999
C	49	女	大学・文系	人事・人材開発	役員	基幹系ソフト	1000～2999
D	50	男	大学・理系	新規事業企画／コンサルタント	部長	基幹系ソフト	10000～
E	55	男	大学・理系	総務・法務	部長	ハードウェア	100～299
F	48	女	大学・文系	プロジェクトマネージャー	部長	基幹系ソフト	10000～
G	51	男	修士・理系	品質管理	部長	基幹系ソフト	500～999
H	63	男	大学・理系	人事・人材開発	一般	基幹系ソフト	1000～2999
I	45	男	専門・理系	新規事業企画	一般	ハードウェア	3000～4999
J	46	男	大学・理系	開発部門長	部長	基幹系ソフト	1000～2999

出所：筆者作成

ジェクト数分、順番に記載してもらった⁸⁾。

職域については、ITスキル標準で定義されている10の「IT系職域」と、一般的な職能領域に「役員」「部門・職場の管理者⁹⁾」「その他」を加えた13の「IT以外の職域」の計23職域で構成されている。そして、調査ではプロジェクトごとに「主たる担当職域」(1つのみ)と「担当した全ての職域の中で主たる担当職域を除いたもの」(複数選択可)の2つをたずねており、後者を便宜的に「副職域」と定義する。また、本稿では調査結果をわかりやすくするために、上記23職域を種類の似たもので「職域群」に分類して分析している。職域群の種類としては、①システム開発において顧客との折衝を中心業務とする「自社外との折衝系職域」、②開発技術者としての色合いが強い職域を集めた「開発・スペシャリスト系職域」、③システム運用保守や機器メンテナンス等を中心とした「保守・メンテナンス系職域」、④開発部門等においてラインマネジメントを行う「ライン管理職域」、⑤IT以外の管理系職能群である「IT以外の職域」の以上5つである(分類の詳細は表2参照)。

担当工程については、IPAのホームページを参考にしながら標準的な9工程を設定し¹⁰⁾、ここに「ライン管理」「メンバー教育・育成」「その他」を加え、全12工程を定義した。担当役割については、「チーム内のメンバー」「小チーム・小グループなどのリーダー」「プロジェクトやチー

ムのリーダー」「プロジェクトや組織の管理者・責任者」「特定分野の専門家」のいずれかから選択してもらった。

調査の結果、対象者10名から96件のプロジェクトデータが得られた。さらに、例えば3年間のプロジェクトであればデータを3件にコピーして、極力次のプロジェクト開始までに空白期間が出ないようにデータを修正し、かつ年間のプロジェクト総数が10名の半数である5件以上を確保できる入社26年目までを対象とした。その結果得られた212件のプロジェクトデータを使用して定量的・定性的な分析を行った。

IV 調査結果と考察

1 長期戦力化IT人材の現在の職務内容

今回の対象者10名の現在の職域群を確認すると、「自社外との折衝系職域」は2名、「開発・スペシャリスト系職域」は0名、「保守・メンテナンス系職域」は1名、「ライン管理職域」は1名、「IT以外の職域」は6名という結果となった。

「自社外との折衝系職域」に従事するA氏とF氏は技術者としての経歴が長く、プロジェクトマネジャーと部門管理者を兼務する活躍形態であった。また、企業の中では少数だが、「IT以外の職域」において役員として活躍するC氏と、「ライン管理職域」で開発部門長を務めるJ氏のように、

表2 職域群・職域一覧

職域群	職域区分	職域		
自社外との折衝系職域	IT系	マーケティング	セールス	
		コンサルタント	プロジェクトマネジメント	
	IT以外	営業・営業支援		
開発・スペシャリスト系職域	IT系	ITアーキテクト	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	
保守・メンテナンス系職域	IT系	カスタマーサービス	ITサービスマネジメント	
ライン管理職域	IT以外	部門・職場の管理者		
IT以外の職域	IT以外	役員	経営企画	研究開発
		品質管理・品質保証	商品企画・マーケティング	広報・IR
		総務・法務	経理・財務	人事・人材開発
		資材・購買	その他	

出所：筆者作成

高い職位で経営幹部として活躍する方向性もある。さらに、「保守・メンテナンス系職域」に従事するB氏と「IT以外の職域」の中で総務・品質管理・人材開発に所属するE, G, H氏のように、「自社の既存サービスの品質向上」に携わる方向性がある一方で、「IT以外の職域」の中でもD氏とI氏のように新規事業企画という「自社の新たな価値創造」に携わる方向性も確認することができた。

これらは長期戦力化人材の活躍形態であり、いずれも企業の発展には欠かせない役割を担っている。特に、対象者全員が入社時から主たる担当職域を変え、「開発・スペシャリスト系職域」というIT技術者としての色合いが強い領域で活躍する人材は皆無であったことから、長期戦力化人材がシステムエンジニアやプログラマーといった従来の職種では表せない多様な活躍形態の中で生き残っていることを示している。以降は、上記のような活躍形態に至るまでの仕事経験について、前掲の「職域」と「プロジェクト」の観点から、その特徴を整理する。

2 長期戦力化人材の「職域」に関する特徴

図3は調査対象者が経験してきた全プロジェクトにおいて、主たる担当職域が入社年数に応じてどう変化してきたのかを職域群レベルで示したものである。図をみると、①入社直後から11年目前後までは主にIT技術者としての色合いが強い「開発・スペシャリスト系職域」に従事した

後、②入社12年目前後から「自社外との折衝系職域」を中心とした職域へフィールドを移し、③入社22年目あたりからは更に様々な職域にキャリアが枝分かれをしていくという全体傾向を確認することができる。

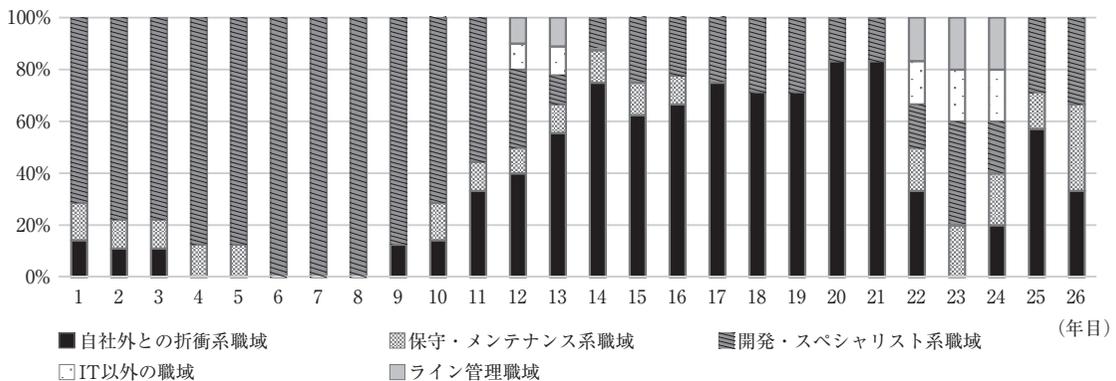
この点に関連して押さえておくべき調査結果は以下の2点である。

1点目は協力企業側から推薦された10名中9名が、主たる担当職域において「自社外との折衝系職域」という上流工程での職務経験があったという点である¹¹⁾。この事実は「自社外との折衝系職域」の付加価値の高さと、企業側がこの職域に従事できる人材を重視していることを暗に示している。すなわち、上流工程を中心とした職域への移動は、先行研究が議論してきた年齢限界を超えるだけでなく、長期戦力化の条件でもあるといえる。

2点目は、前掲のとおり現在も「自社外との折衝系職域」に従事する人材は2名だけであり、今回の対象者の多くはキャリア後半においてさらに職域を変化させている点である¹²⁾。そして、1点目の特徴も含め、入社後から一つの職域にとどまることなく、組織の要請に応じて「柔軟に職域を移動している」という事実は、長期戦力化人材の新たな特徴を示している。

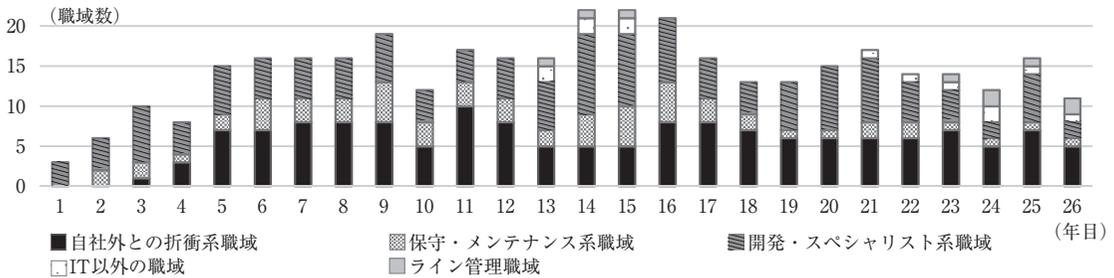
このような職域移動はどの段階から準備が進められていたのかを確認するため、本稿では主たる担当職域以外の「副職域」に着目した。図4は対象者全員のプロジェクトごとに担当した平均副職

図3 主たる担当職域の入社年数に応じた推移状況



出所：調査結果を基に筆者作成

図4 副職域数(平均値)の入社年数に応じた推移



出所：調査結果を基に筆者作成

域数が入社年数に応じてどう変化しているかを示している。図をみると、入社5年目から副職域の幅が一段と広がりを見せており、「自社外との折衝系職域」の比率が大きく増加している様子が見て取れる。主たる職域は入社11年目程度まで「開発・スペシャリスト系職域」でありつつも、入社5年目程度から徐々に「自社外との折衝系職域」をサブ的に経験し、職域移動の準備が進められていたのである。

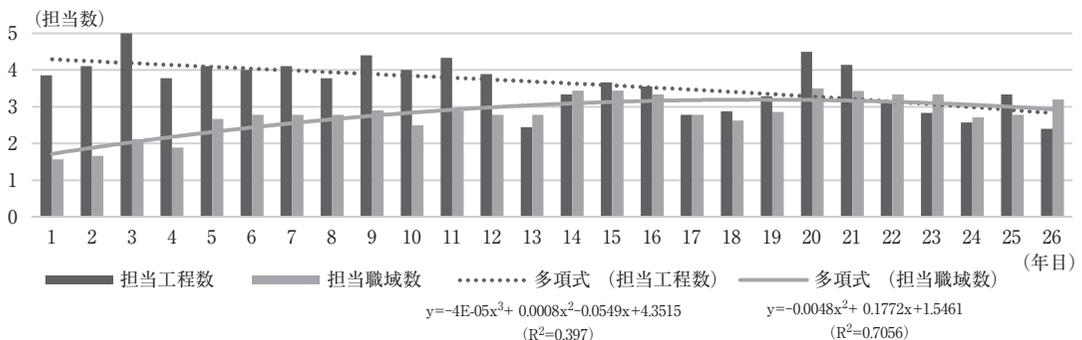
繰り返しになるが、図3や図4で示した職域の変化は「自身の専門とする職域」の変化を表しているのではなく、組織側から仕事としてアサインされた「プロジェクト経験の中で実際に担当した職域」の変化を表している点が先行研究との大きな違いである。その意味で、図2のIT業界の仕事構造で示したとおり、各自がアサインされたプロジェクトでの担当工程や役割は経験する職域に大きく関係するため、以降で確認をしていく。

3 長期戦力化人材の「プロジェクト」に関する特徴

(1) 担当工程と担当役割

図5は、対象者全員のプロジェクトごとに担当した平均工程数が入社年数に応じてどう変化するのかを示したものである。傾向をわかりやすくするために前掲の職域の平均担当数と比較しながら多項式近似曲線を図示した¹³⁾。その結果、担当職域は入社年数に応じて徐々に拡大し、入社15年目前後をピークとしてその後は横ばいもしくは緩やかに絞り込まれていく傾向にある。一方で担当工程については入社3年目でピークとなり、入社12年目まで相対的に高い水準を維持していることから、キャリアの早い段階からプロジェクトの中で多くの工程に携わっている様子がわかる。前掲のとおり、プロジェクトは職域を越えるため、担当工程が多いほどシステム開発の全体が経験でき、その結果として多くの職域を経験することになる。そのため、図5の近似曲線のように

図5 担当工程数と担当職域数の入社年数に応じた推移(プロジェクトごとの平均値)



出所：調査結果を基に筆者作成

工程の拡大が先行し、その後職域の拡大が追いついてくるような傾向を示していくと考えられる。

次に、プロジェクトにおける担当役割についても確認したところ、入社直後から入社4年目まではチーム内メンバーである比率が全体の6割を超えていたが、図4において副職域が一段と広がり始める入社5年目からはチームリーダーやプロジェクトリーダーを担う割合が最も多くなっていた。さらに、図3において「自社外との折衝系職域」の割合が最も多くなり始める入社12年目の段階では、9割のプロジェクトにおいてリーダー以上の役割を担っていた。この点については、プロジェクトごとに担当した平均の職域数を被説明変数とし、プロジェクトごとの担当役割と平均担当工程数を説明変数として重回帰分析を行ったところ、表3のとおり相関関係も認められた。なお、統制変数としては入社年数・学歴・文系理系区分の3つを用いている。

以上をまとめると、柔軟な職域移動を特徴とする長期戦力化人材は、入社直後から担当工程の幅を大きく広げたプロジェクト経験を積み、入社5年目程度からシステム開発の全体を俯瞰できるチームリーダーとしての役割を付与されていた。これによって主たる担当職域とは別の「副職域」が「自社外との折衝系職域」へ広がり、結果的に年齢限界を迎える前の入社12年目前後で上流工程への移動が可能になったと考えられる。

(2) 業務特性

以上の結果を踏まえて議論になるのは、「単に

担当工程を幅広く経験させてリーダーを任せていれば職域は拡大し、長期戦力化人材の特徴である柔軟な職域移動が実現できるのか？」という点である。その意味では図2のIT業界の仕事構造で示したとおり、同じ工程でもプロジェクトの「業務特性」によって得られる経験値や効用は異なる。よって、今回の対象者がいつ、どのような業務特性をもつプロジェクトを経験してきているのかという点について確認したうえで、柔軟な職域移動との関係を考察する。

本稿では業務特性をIT業界の指標で評価するために、ITスキル標準の「達成度指標」を利用して10の質問(5件法)を設定した。そして、対象者全員のプロジェクトごとの回答結果を縮約・類型化するために主成分分析を行ったところ、表4の3つの主成分が抽出された。

第1主成分は、顧客ニーズの対象範囲の広さ(①)、顧客の要求変更度合いの多さ(②)、業務推進体制の複雑さ(③)、国際性なども含めた組織環境の厳しさ(④⑤)という要素から「外部との協働・調整業務」として定義した。第2主成分は、機能要件の高度さ(⑥)、管理技術の高度さ(⑦)、ミッションクリティカルな度合い(⑧)、品質・コスト・納期制約の高さ(⑨)という要素から「専門性の高い業務」と定義した。第3主成分は、扱ったテーマ・技術等の新規性の高さ(⑩)に関する因子負荷量が突出しており、かつ機能要件の高度さ(⑥)という要素も多少含まれるため「組織にとって未知度の高い業務」と定義した。

表3 担当職域数の重回帰分析 (N = 212)

説明変数	係数	標準誤差	t 値
(定数)	.907	.376	2.412
入社年数	.046	.010	4.519**
学歴 (1:高校卒, 2:短大・高専・専門学校卒, 3:大学卒, 4:大学院修士卒)	-.375	.126	-2.972**
文系理系区分 (1:理系)	.240	.142	1.692
担当工程数	.383	.028	13.868**
担当役割	.278	.058	4.786**
R2 乗	.571		
調整済み R2 乗	.561		
F 値	54.855**		

注: **p < .01 *p < .05

出所: 調査結果を基に筆者作成

表 4 業務特性に関する主成分分析結果 (N=212、バリマックス回転後)

質問項目	主成分 1	主成分 2	主成分 3
①顧客 (社内/社外) からのニーズやシステム対象範囲が広範囲であった	<u>0.759</u>	0.231	-0.103
②顧客 (社内/社外) から提示される要望や仕様が頻繁に変更された	<u>0.746</u>	0.007	0.339
③業務の推進体制が複雑であった (複数の顧客やステークホルダー, マルチベンダ, 分散拠点開発など)	<u>0.718</u>	0.090	0.389
④組織にとって厳しい環境下で進められた (激しい競合, 未知の市場など)	<u>0.693</u>	0.209	-0.011
⑤国際的な業務であった (国外拠点向けの提案・導入, 国際的なシステム管理, 海外勤務等)	<u>0.449</u>	-0.166	-0.122
⑥顧客 (社内/社外) からのニーズや機能要件が高度であった	0.305	<u>0.638</u>	<u>0.519</u>
⑦膨大なデータ・トラフィック量, 複数プラットフォーム, 複雑なシステム構成等の理由から高度な管理技術が必要とされた	0.017	<u>0.826</u>	0.216
⑧ミッションクリティカルだった (24時間365日稼働のシステムや, 絶対に失敗できない業務などに関与した)	0.064	<u>0.764</u>	-0.174
⑨顧客 (社内/社外) から提示される品質・コスト・納期に関する制約が厳しかった	0.056	<u>0.782</u>	-0.123
⑩扱ったテーマ・技術・製品・サービスは, 組織にとって未知 (もしくは過去の使用実績が十分でないもの) であった	-0.012	-0.102	<u>0.916</u>
固有値	3.210	1.886	1.255
寄与率 (%)	32.100	18.862	12.552
累積寄与率 (%)	32.100	50.962	63.513

出所: 調査結果を基に筆者作成

なお, これらの各主成分 (軸) の定義づけを行う際に参照した因子負荷量に対しては表 4 で下線を引いて示している。

そして, 業務特性に関する 3 つの主成分と入社年数 (経験タイミング) との関係を示したものが図 6 である。縦軸は各主成分の因子得点平均値であり, スコアが高いほど本人が経験した全てのプロジェクトの中で相対的な難易度が高かったことを表している。傾向を分かり易くするために多項式近似曲線を図示すると, 「組織にとって未知度の高い業務」が入社 4 年目から 11 年目程度までの期間に集中し, その後の入社 12 年目以降は徐々に「外部との協働・調整業務」や「専門性の高い業務」のスコアが上がってきている。より簡潔に表現すると, キャリアの流れ (順番) としては, 「未知業務」から「協働・高度業務」へ仕事経験がスイッチしていくような特徴が見て取れる。そして, 「組織にとって未知度の高い業務」のスコアが相対的に高くなる入社 4 年目から 11 年目は, 図 4 で示した副職域の拡大時期とほぼ一致している点も見逃せない結果である¹⁴⁾。

では, 「組織にとって未知度の高い業務」とい

う業務特性をもつプロジェクトをキャリアの早い段階で経験することは, 長期戦力化人材の特徴である「柔軟な職域移動」との関係においてどのような意味を持つのか。以下のインタビュー結果も踏まえて考察する。

(A 氏, 1 年目～5 年目参加プロジェクト)

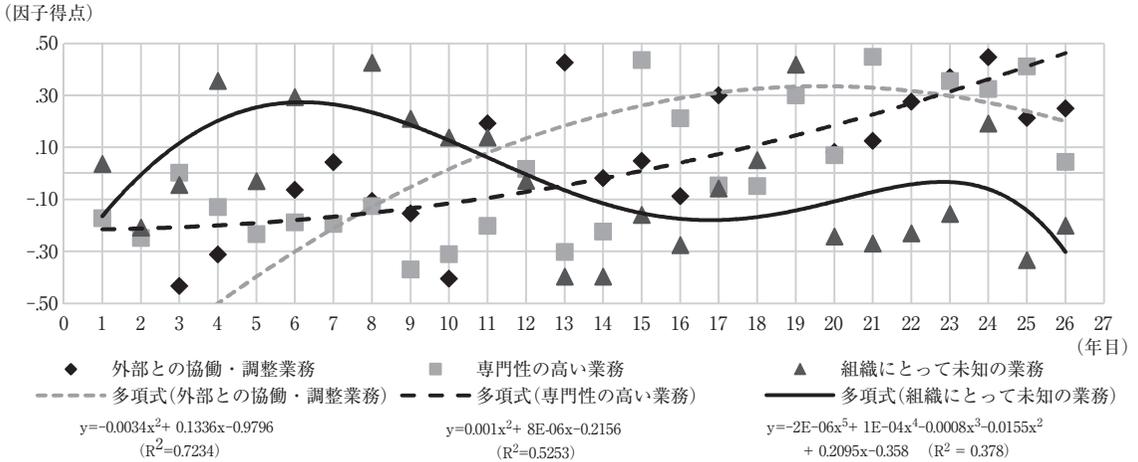
色々な最新技術を扱ったため, 「技術が変わっても追従できるな」という感覚を掴んだことで, 新技術への抵抗感は今現在もない。

(I 氏, 1 年目～10 年目参加プロジェクト)

現場で知らない機種を修理しなくてはならないことも多々あった。(中略) そこで培ったのは知らない機械でも現場で見れば何とか分かるだろうという感覚。(中略) 未知の事象が目の前にあるときに, みんな「やったことがない」と言うけど, 私は「何でもやってみればいいじゃん」という感覚がいつもある。

前掲のとおりプロジェクトは職域を越えるものであり, 自身がアサインされるプロジェクトの事

図6 業務特性に関する3つの主成分と入社年数の関係



出所：調査結果を基に筆者作成

情によって様々な役割や工程を担当し、それに伴って自身の専門や慣れ親しんだ職域を越えていくことが求められる。その際、これまでとは違う別の仕事に対してポジティブな反応を示す人材と、ネガティブな反応を示す人材が両方存在するはずである。このスタンスの違いはその後の職域拡大の速度や範囲、ひいては柔軟な職域移動ができるかどうか大きな影響を与えることが予想される。

その意味で、キャリアの早い段階において「組織にとって未知度の高い業務」という不確実な状況下で解決策を模索し、それをクリアした経験は、インタビュー結果が示すとおり「自分ならできる」という自己効力感 (Bandura 1977) を醸成している様子が認められる。すなわちその効用は、職域に依存しない汎用的な問題解決能力を高め、未知の職域に触れた際のネガティブな心理的反応を抑制していくと考えられる。それにより、前掲のような「組織にとって未知度の高い業務」を経験するタイミングと、副職域が拡大するタイミングが一致していく (相乗効果を生む) ものと解釈ができ、その後の柔軟な職域移動を下支えしていたと考えられる。

逆にいえば、図6において仮に「専門性が高い業務」を先行して行った場合、自身の専門性への過度な拘りや自信が、職域を広げたり移動したりすることへの心理的な抵抗感を醸成し、結果的に

柔軟な職域移動を妨げていく危険性を示唆するのである。三輪 (2013) が、技術者にとって学習成果の高い経験として指摘した「高度・先進的な仕事」と「ハードな仕事」を以上の結果を踏まえて発展させるのであれば、長期戦力化に向けては、未知度の高い「先進的な仕事」を先行させ、その経験をレバレッジとして「高度な仕事」や「ハードな仕事」を任せていくような順次性が有効になると考えられる。

V 結論

1 結果の要約

本稿では、協力企業から選ばれた中高年 IT 人材を長期戦力化している人材とみなし、先行研究が主に議論してきた年齢限界という「壁」そのものに着目するのではなく、その壁を超えるための長期スパンでのキャリア形成プロセスを把握しようとした。その際、先行研究では IT 業界の仕事構造を踏まえたデータ収集が行われてこなかった点を踏まえ、本稿では IT 業界の仕事単位であるプロジェクトごとにデータを収集し、図2で示した「職域」と「プロジェクト」の観点から分析を行ったところ、長期戦力化している IT 人材の仕事経験について、大きく3つの特徴が明らかになった。

1つ目は「柔軟な職域移動」である。対象者がプロジェクト経験の中で担当した「職域」の観点でキャリアの大きな流れを捉えたところ、今現在も「開発・スペシャリスト系職域」というIT技術者としての色合いが強い領域で活躍する人材は皆無であった。そして、長期戦力化したIT人材は、付加価値の高い上流工程での従事経験をもちつつも、一つの職域にとどまることなく、職域を移動しながら生き残っているという特徴がみられた。企業側から長期に渡って必要とされ続けるためには、上流工程で活躍し得る能力をもちつつも、組織の要請に応じて柔軟に職域を変えていける対応力も必要であることを、これらの結果は示している。

2つ目は「キャリア早期からの担当工程と役割の拡大」である。本稿では、1つ目の特徴である職域移動がどのような経験の中で発生したのかという点について、「プロジェクト」の観点から確認を行った。その結果、入社3年目をピークとした担当工程の拡大や入社5年目程度からのチームリーダーへの役割上昇が、その後の職域拡大につながっていた。これにより、今回の対象者は入社12年目前後での上流工程への職域移動を実現し、年齢限界の壁を乗り越えていく様子が確認できた。

但し、単に担当工程や役割を拡大していけばよいのではなく、今回の対象者の多くは職域拡大とほぼ同じタイミングである入社4年目から11年目程度のキャリア中期に、「組織にとって未知度の高い業務」という特性を持つプロジェクト経験を乗り越えていた。この点が3つ目の特徴である。この経験は職域に依存しない汎用的な問題解決能力を高めるだけでなく、未経験の職域へ移動・拡大していく際の自己効力感を高める効果が見られ、長期戦力化人材の特徴である柔軟な職域移動を下支えしていた可能性が示唆された。

2 長期戦力化人材の計画的育成に向けて ——IT業界における“専門性”とは何か

IT業界のような技術革新が頻繁に起こる産業下においては、仕事経験の中で獲得した技術や専門性のライフサイクルは相対的に短い。このよう

な中で組織側が一般的に求める人材とは、陳腐化のリスクを背負いながら専門性を極めていこうとする人材よりも、コアとなる専門領域は持ちつつも、それにこだわることなく変化し続ける環境の中で安定的に成果を出せる人材であろう。しかし、ITスキル標準をはじめとした各種の専門領域が確立している同業界においては、IT人材は専門性を極めていくことを志向し、将来への不安を感じつつも保有する専門性を前提としたキャリア形成が進められている可能性がある。

そのような中で本稿が示した長期戦力化人材の特徴が導くものは、スペシャリストよりもジェネラリスト育成を行うべきという結論ではなく、そもそも「専門性を柔軟に移していけること自体が、IT業界における専門性なのではないか」というパラダイムシフトの提案である。経済産業省が2017年5月に発表した『新産業構造ビジョン』の中でも、産業構造の転換や成長分野への人材移動を可能にするために「学び直しの徹底支援」が重点方針として掲げられているが、こういった側面においても専門性を移していくための素養開発は重要な意味を持つ。

そして、キャリア開発の主体たる企業側がすべきことは、ITの専門分野ともいべき職域目線の「専門性にこだわるキャリア開発」ではなく、仕事への柔軟性開発を主眼においたプロジェクト目線の「専門性にこだわらないキャリア開発」である。具体的には、入社直後から担当工程を幅広く経験させ、開発工程を俯瞰できるリーダーとしての役割を徐々に任せながら、入社12年目程度を目安に職域拡大と上流工程への移動を進めていく。その際、コアとなる専門領域を持つことはもちろん重要であるが、「私の専門はここだ」ということを過度に意識させず、職域に依存しない問題解決能力の強化や、自身の専門とする職域を越えることへのネガティブな心理的反応を抑制していく職務設計も同時に必要となる。その意味で本稿が事例として提示した「組織にとって未知度の高い業務」を乗り越える経験は、自己効力感を高める有効な施策となり得る¹⁵⁾。

以上を踏まえると、入社3年目から12年目程度までのキャリア中期は、長期戦力化人材育成の

ための重要なキャリア開発支援期間であることを改めて主張したい。また、プロジェクト目線の幅広い工程経験をIT人材に積ませていくことを考えると、従来の上流工程と下流工程という分業構造ではなく、多くのIT企業が上流から下流工程を一貫して請け負えるような新たな分業構造をわが国としても構築すべく、その促進を目的とした認証・資格制度創設等の政策的取組みも同時に必要になるものと考えられる。

*本稿の趣旨に賛同し調査にご協力いただいた企業関係者の皆様、2017年労働政策研究会議において貴重な意見を頂戴した皆様に心より感謝を申し上げます。また、本稿の執筆にあたり、法政大学の八幡成美元教授、梅崎修教授には多くの有益なご指導をいただいた。ここに記して深謝申し上げます。なお、本稿に関する責任は全て筆者が負うものである。

- 1) 例えば、日本銀行調査統計局の2016年12月調査の短観では、「雇用人員（過剰－不足）」に関する「全業種」と「情報サービス業」を比較すると、前者が-21であるのに対し後者は-30、中小企業に限ってみると前者が-24であるのに対して後者は-45という実に倍のギャップが現時点で存在している。
- 2) IT業界をめぐる人材不足は、わが国の産業構造の変化に伴って1960年代後半から始まり、これまでも多くの政策的取り組みが行われてきた。例えば、1987年の段階で経済産業省産業構造審議会から「ソフトウェアクライシス」として2000年に97万人のIT人材が不足するとの報告がされており、1988年の「情報化対策国民会議報告書」では「職種転換」によるIT技術者養成なども提言されているが、根本的な解決には至っていない。
- 3) 古田らの研究では「年齢限界」ではなく「能力限界」（自分自身の能力向上の見込みが低いと感じている状態）という用語を使用しているが、加齢との関係において論じていることから、本稿では便宜的に同義として扱っている。
- 4) 例えば、図2で職域Dを専門とする人材は、関連の強い工程3を中心に担当する事が多いが、プロジェクト事情によって経験値が少ない工程4を担当した場合、結果的に職域Eを新たに経験していくことになる。
- 5) 経験学習研究では、職場環境や他者との関係などの「社会的要因」に関する研究も多いが、分析の焦点化を図るために本稿では対象外とした。
- 6) 役員については別会社からの出向でない限り、既に十分な実績があるものと判断し自薦も可とした。また、調査対象者の現在の業務は不問としたが、IT技術者として社会人キャリアをスタートさせている人材に限定した。
- 7) インタビュー調査は1対1の半構造化面談を実施し、質問紙に沿って内容を確認後、各プロジェクト経験における①仕事内容の詳細と、②その中で感じたことや印象に残っていることを自由に回答してもらった。
- 8) プロジェクト数が非常に多い場合は主要なものについて35歳程度までを記載頂き、以降は印象に残っているものだけ記載してもらった。また、ITプロジェクト以外の業務を行った場合（例：一時的な間接部門へ異動など）も、その業務経験を一つのプロジェクトとして扱い、同様に記入してもらっている。

- 9) 「部門・職場の管理者」は厳密には役割であるが、システム開発部門においてプロジェクトに参加せず統括的に管理者を担った場合などはIT系職域に該当箇所がないため、別途職域として設けた。
- 10) 「品質・コスト・進捗管理（プロジェクト管理）」「企画・提案」「上流設計」「下流設計」「開発」「導入」「テスト」「保守」「運用」の工程を設定した（複数選択可）。また、職域と同様にプロジェクト毎に経験した「主たる担当工程」（一つのみ）と「担当した全ての工程の中で主たる担当工程を除いたもの」（複数選択可）をたずねている。
- 11) 主たる職域だけではなく副職域も含めて確認すると、10名全員に「自社外との折衝系職域」（上流工程）での職務経験が存在した。
- 12) 現在も「自社外との折衝系職域」に従事する2名についても、「自社外との折衝系職域」に居続けているのではなく、キャリアの途中で職域を随時変化させている。
- 13) 図5における工程数と職域数はプロジェクトごとの平均担当数であり、主たるものと副で経験したものの合計値で表示している。
- 14) この点については「職域が拡大すれば当然本人にとって仕事が未知のものになるため、その時期は一致する」という解釈も可能だが、今回の調査では業務内容が自身にとって未知であったかどうかではなく、あくまで組織にとって未知であったかどうかをたずねているため、職域が拡大すれば仕事に未知になるとは必ずしもいえない。
- 15) ここでいう「組織にとって未知度の高い業務」とは、本来に未知である必要は必ずしもなく、職務設計やマネジメント上の工夫で仮想的に同じ状況を作り出すことも可能であると考えられる。

参考文献

- Bandura, Albert (1977) "Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change," *Psychological Review*, Vol.84, No.2.
- McCall, Morgan.W. (1988) *The Lessons of Experience: How Successful Executives Develop on the Job*, Free Press.
- McCall, Morgan.W. (1998) *High Flyers: Developing the Next Generation of Leaders*, Harvard Business School Press.
- McCormick, K. (1995) "Career Paths, Technological Obsolescence and Skill Formation: R&D Staff in Britain and Japan," *R&D Management*, 25 (2).
- 梅澤隆 (2000) 『情報サービス産業の人的資源管理』ミネルヴァ書房。
- 金井壽宏 (2002) 『仕事で「一皮むける」——関連「一皮むけた経験」に学ぶ』光文社新書。
- 小池和男 (1991) 『大卒ホワイトカラーの人材開発』東洋経済新報社。
- 小池和男 (2005) 『仕事の経済学（第3版）』東洋経済新報社。
- 谷口智彦 (2013) 『仕事による経験学習とキャリア開発』金井壽宏・鈴木竜太郎編『日本のキャリア研究——組織人のキャリア・ダイナミクス』白桃書房。
- 電機連合 (2008) 『高付加価値技術者のキャリア開発に関する調査』『調査時報』374。
- 東京都大崎労政事務所 (2000) 『情報サービス産業における労働条件等実態調査』。
- 東京都品川労政事務所 (1995) 『情報サービス産業における労働条件等実態調査』。
- 戸塚秀夫・中村圭介・梅澤隆 (1990) 『日本のソフトウェア産業——経営と技術者』東京大学出版会。
- 南雲智映 (2003) 「ソフトウェア技術者の中高年齢化と「年齢限界説」の考察」『日本労務学会誌』5 (2)。

日本生産性本部 (1989)『研究開発技術者のキャリアと能力開発』。
 古田克利・藤本哲史・田中秀樹 (2013)「ソフトウェア技術者の能力限界感の実態と要因に関する実証研究」『同志社政策科学研究』15。
 古田克利・藤本哲史 (2014)「研究開発技術者の技術領域と能力限界感の関係——ソフトウェア技術者とそれ以外の研究開発技術者に着目して」『経営行動科学学会年次大会』17。
 松尾睦 (2006)『経験からの学習——プロフェッショナルへの成長プロセス』同文館出版。

松尾睦 (2013)『成長する管理職——優れたマネジャーはいかに経験から学んでいるのか』東洋経済新報社。
 三輪卓己 (2013)「技術者の経験学習——経験と学習成果の関連性を中心に」『日本労働研究雑誌』No.639。

よしだ・こうた 法政大学大学院キャリアデザイン学研究所 研究科 研究生。人的資源管理論専攻。

巻末資料 ITスキル標準における職種（職域）概要一覧

職種	概要
マーケティング	顧客ニーズに対応するために、企業、事業、製品及びサービスの市場の動向を予測かつ分析し、事業戦略、販売戦略、実行計画、資金計画及び販売チャネル戦略等ビジネス戦略の企画及び立案を実施する。市場分析等をつうじて立案したビジネス戦略の投資効果、新規性、顧客満足度に責任を持つ。
セールス	顧客における経営方針を確認し、その実現のための課題解決策の提案、ビジネスプロセス改善支援及びソリューション、製品、サービスの提案を実施し成約する。顧客との良好なリレーションを確立し顧客満足度を高める。
コンサルタント	知的資産、コンサルティングメソッドを活用し、顧客の経営戦略やビジネス戦略及びIT戦略策定へのカウンセリング、提言、助言の実施を通じて、顧客のビジネス戦略やビジョンの実現、課題解決に貢献し、IT投資の経営判断を支援する。提言がもたらす価値や効果、顧客満足度、実現可能性等に責任を持つ。
ITアーキテクト	ビジネス及びIT上の課題を分析し、ソリューションを構成する情報システム化要件として再構成する。ハードウェア、ソフトウェア関連技術（アプリケーション関連技術、メソッド）を活用し、顧客のビジネス戦略を実現するために情報システム全体の品質（整合性、一貫性等）を保ったITアーキテクトを設計する。設計したアーキテクトが課題に対するソリューションを構成することを確認するとともに、後続の開発、導入が可能であることを確認する。また、ソリューションを構成するために情報システムが満たすべき基準を明らかにする。さらに実現性に対する技術リスクについて事前に影響を評価する。
プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメント関連技術、ビジネスマネジメント技術を活用し、プロジェクトの提案、立上げ、計画、実行、監視コントロール、終結を実施し、計画された納入物、サービスと、その要求品質、コスト、納期に責任を持つ。
ITスペシャリスト	ハードウェア、ソフトウェア関連の専門技術を活用し、顧客の環境に最適なシステム基盤の設計、構築、導入を実施する。構築したシステム基盤の非機能要件（性能、回復性、可用性など）に責任を持つ。
アプリケーションスペシャリスト	業種固有業務や汎用業務において、アプリケーション開発やパッケージ導入に関する専門技術を活用し、業務上の課題解決に係わるアプリケーションの設計、開発、構築、導入、テスト及び保守を実施する。構築したアプリケーションの品質（機能性、回復性、利便性等）に責任を持つ。
ソフトウェアデベロップメント	ソフトウェアエンジニアリング技術を活用し、マーケティング戦略に基づく、市場に受け入れられるソフトウェア製品の企画、仕様決定、設計、開発を実施する。また上位レベルにおいては、ソフトウェア製品に関連したビジネス戦略の立案やコンサルテーションを実施する。開発したソフトウェア製品の機能性、信頼性等に責任を持つ。
カスタマサービス	ハードウェア、ソフトウェアに関連する専門技術を活用し、顧客の環境に最適なシステム基盤に合致したハードウェア、ソフトウェアの導入、カスタマイズ、保守（遠隔保守含む）、修理を実施するとともに、顧客のシステム基盤管理およびサポートを実施する。またIT施設インフラの設計、構築、導入および管理、運営を実施する。導入したハードウェア、ソフトウェアの品質（使用性、保守容易性等）に責任を持つ。
ITサービスマネジメント	システム運用関連技術を活用し、サービスレベルの設計を行い顧客と合意されたサービスレベルアグリーメント（SLA）に基づき、システム運用リスク管理の側面からシステム全体の安定稼働に責任を持つ。システム全体の安定稼働を目指し、安全性、信頼性、効率性を追求する。またサービスレベルの維持、向上を図るためにシステム稼働情報の収集と分析を実施し、システム基盤管理も含めた運用管理を行う。

出所：ITスキル標準 V3 2011