

# 日本の技術者

——技術者を取り巻く環境にどのような変化が起こり、その中で彼らはどのように変わったのか

中田 喜文

(同志社大学教授)

宮崎 悟

(同志社大学特別研究員)

日本の技術者を取り巻く環境にどのような変化が起こっているのだろうか。その様な変化の中で彼らはどのように変わったのか。まず、量的には、2000年以降日本の技術者数は縮小傾向にある。しかし就業者に占める技術者比率で見れば、製造業においては、持続的な上昇が確認できる。量的特徴の2つ目は、この製造業の技術者比率が、国際的に見れば極めて低いことである。日本の製造業のモノづくりが、製造現場の貢献により大きく依存することの反映であろう。他方、日本の技術者の質については、特許生産性で見ると、1990年代中盤以降も着実な上昇傾向が確認でき、その水準も米国技術者を遥かに凌駕する。このような技術者の労働市場は、この10年で外部化が進展した。しかし、いまだ大半の技術者の処遇や仕事は、内部労働市場、つまり所属する企業の人事、雇用制度によって規定されている。雇用制度については、長期安定雇用の弱体化の傾向が確認できる。また、成果主義的な賃金制度についても、多くの企業で個人の成果・業績への連動性の強化が確認できるが、外部労働市場の賃金決定への影響は未だ限定的である。このような変化の中、技術者の仕事やりがい感、企業忠誠心は共に、近年低下している。今後、技術者人材の国内供給は、縮小するが、その中で増加が期待できるのは、女性技術者、留学生技術者である。特に留学生は、日本企業が真の意味でグローバル企業に脱皮するための先導者の役割も期待できる。

## 目次

- I はじめに
- II 日本の技術者の現状——国際比較の視点を交え
- III 日本の技術者の労働市場の特徴
- IV 技術者を取り巻く職場の変化
- V 技術者の意識の変化
- VI 将来に向けて——不安と期待

## I はじめに

今、技術者が注目されている。21世紀に入り、日本の社会とそこに住まう人々の厚生水準が、益々、技術者が生み出すイノベーションの量と質

に依存するようになってきたからである。彼らが様々な職場において、どのような環境の中で研究開発活動を行っているのか？とりわけ、彼らの仕事ぶりを強く規定する彼らが所属する組織の人的資源管理の現状はどの様になっているのか。さらには、近年の人事制度等の職場環境の変化は、彼らの処遇や意識にどのような影響をあたえたのか。この小稿では、技術者を取り巻く労働市場と職場の変化、及びそれらの変化の影響について分析を行う。

## II 日本の技術者の現状——国際比較の視点を交え

### 1 日本の技術者の量的特徴

分析に先立ち、日本の技術者の量と質の現状を概観してみよう。まず、技術者の量については、すでに2000年以降マクロ労働市場全体の縮小を追う形で減少を始めている。産業レベルで言えば、主要な技術者の受け皿である製造業においては、さらに早く1990年代半ばから技術者労働市場の縮小が始まっている。表1には、技術者を広く定義し、研究開発活動に従事する自然科学研究者も含めた変化を示した。この表から1980年を100とした指数でみれば、科学・技術人材は、全産業では、20年間で2.8倍以上に急拡大したのうち、2000年代に入り、5年間で40ポイント以上も減少していることが分かる。製造業については、1980年から15年間で、2.6倍に急増後、2005年までの10年で30ポイントの減少と相対的に見れば穏やかな減少にとどまっている。

しかしながら、日本全体で見た就業者の傾向的減少の中では、科学・技術人材の減少幅は、相対的に見れば小さく、その結果就業者に占める比率

では、むしろ着実な上昇傾向を示している。例えば、製造業においては、1985年以降今日まで、持続的に科学・技術人材の構成率は、上昇している。(図1参照)また、この比率は、同じ製造業の中でも、業種によって大きな格差が確認できる。例えば、日本の2大製造部門である、自動車製造業と電機製造業においては、後者は前者の2倍の比率でもって科学・技術者が就業している。今日自動車製造の電機化の議論がにぎわしいが、自動車のみならず製造業の多様な業種においても電機化が、進展すれば、科学・技術者の構成比率は、製造業においてさらに加速することになるだろう。

日本の科学・技術人材に関するもう一つの量的特徴は、製造業において他の国々と比べると、就業者に占める科学・技術人材の構成比が極めて低いことである。表2に米国と比べた結果を掲載したが、産業全体では、米国の5.1%に対し、日本の4.2%と差はそれほど大きくはない。特に技術者に限定すると差はさらに縮まり、日本の4.0%に対し米国は4.1%と日米差はほぼ解消する。しかし、製造業に限定して科学・技術人材比率を比べると、米国の10.1%に対し、日本は約半分の5.4%である。この製造業における大きな人材比

表1 就業者数と科学・技術人材の推移  
A) 全産業

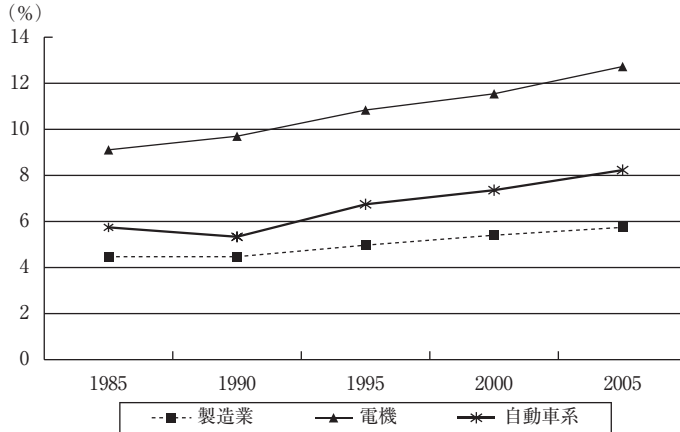
年	総数		科学・技術人材	科学・技術人材		
	総数	指数		指数	技術者	自然科学研究者
1980	55,778,234	100	937,871	100	874,142	63,729
1985	58,336,129	105	1,824,045	194	1,729,536	94,509
1990	61,679,338	111	2,218,603	237	2,108,239	110,364
1995	64,181,893	115	2,537,927	271	2,370,303	167,624
2000	63,032,271	113	2,676,227	285	2,523,885	152,342
2005	61,530,202	110	2,283,097	243	2,140,612	142,485

B) 製造業

年	総数		科技系人材	科技系人材		
	総数	指数		指数	技術者	自然科学研究者
1980	13,041,563	100	258,404	100	246,692	11,712
1985	13,837,254	106	617,195	239	593,979	23,216
1990	14,502,665	111	643,056	249	621,076	21,980
1995	13,374,189	103	668,915	259	625,329	43,586
2000	12,202,064	94	657,603	254	618,804	38,799
2005	10,485,635	80	602,396	233	569,666	32,730

出典：『国勢調査』（総務省統計局）

図1 製造業における科学・技術人材比率の推移：1985～2005年



出典：『国勢調査』（総務省統計局）各年

表2 科学・技術人材の構成比率：日米全産業、製造業、業種別（2000年）

		男女計			
		R&D (人)	R&D (%)	研究者 (%)	技術者 (%)
全産業	日本	2,676,227	4.2%	0.2%	4.0%
	米国	6,492,790	5.1%	1.0%	4.1%
製造業	日本	657,603	5.4%	0.3%	5.1%
	米国	1,805,927	10.1%	1.2%	8.9%
電気機械器具製造業	日本	240,560	11.6%	0.2%	11.3%
	米国	603,968	24.9%	1.7%	23.2%
輸送用機械器具製造業	日本	79,020	7.7%	0.2%	7.5%
	米国	353,264	15.1%	0.9%	14.1%

注：産業・職種分類は日本のものを基準としている／R&Dは技術者と自然科学研究者の合計である。

出典：（日本）2000年『国勢調査』（総務省統計局），（米国）『CENSUS2000』（米国センサス局）

率の格差は、より詳細に同種の工業製品の生産を行う業種レベルについても確認できる。表2には、両国における代表的な製造業である電機製造業と自動車製造業における科学・技術人材比率を示してあるが、日本の比率は米国の半分以下である。この日本のモノづくりにおける科学・技術者の構成比率の低さは、日本のモノづくりが、製造現場の現業労働者の技能により大きく依存することの反映と推察できる。

## 2 日本の科学・技術者の質的特徴

では、日本の技術者の質についてはどのような特徴がみられるのだろうか。そもそも技術者の質を簡便に指標化することは困難であるとの議論がある。ここでは、指標化の議論に踏み込むこと無

く、質議論で最も一般的に使用される特許数で見ることとする。とは言え、特許数と言えども複数の代替的な指標が存在する。ここでは、表3に示した3つの異なる特許数で、科学・技術者の質を評価する。1つは、延出願数である。これは世界の様々な国に出願された日本企業の特許数の総計である。同様に、延登録数は、世界の様々な国で出願・審査が完了し、特許としての登録が許可された特許数の総計である。最後の指標は、実質出願数である。延数は、同一特許が複数の国で出願、登録された場合、それぞれを1つとカウントするのに対し、実質出願数は、複数の国に出願された同一の特許は1とカウントされる。それゆえ実質出願数は、特許の生産量をより正確に表す。他方、延数は、特許を複数の国で守る結果で

表3 技術者の特許生産性の推移：日米比較（技術者千人当り）

		1995	2000	2005
延出願数	日本	300.4	360.0	482.0
	米国	95.7	131.1	198.9
延登録数	日本	104.5	122.7	171.5
	米国	51.7	63.3	73.1
実質出願数	日本	229.7	259.7	305.1
	米国	44.5	65.1	79.1
GDP10億ドル当り延出願数	日本	96.5	105.8	95.1
	米国	13.8	15.0	16.8

注：日米でデータ整合性を取るため、ここでの「技術者」とは建築および情報処理技術者を除く技術者と定義している。「実質出願数」は複数国への出願による重複を取り除いたパテントファミリー数を意味する。GDPは2005年基準の購買力平価で換算された実質値である。

出典：（特許）WIPO Statistics Database, September 2010

GDP10億ドル当り特許出願数もWIPO統計による。

（日本技術者）『国勢調査』（総務省統計局）

（米国技術者）『Current Population Survey』（米国センサス局）

（GDP）『World Development Indicators』（World Bank）

あり、その意味で特許の市場での価値を反映する指標ともいえる。このような理由から、ここでは異なる3つの指標によって、日本の科学・技術者の質（技術者1000人当たりの生産性）を検討する。表3に、これら3つの指標で表された技術者の特許生産性を日米の技術者について示した。これを見ると、日本人技術者の特許生産性は、1990年代中盤以降においても着実に上昇を続け、その水準も米国技術者を遥かに凌駕する高さを誇っていることが確認できる。

しかし、このような技術力の高さが必ずしもその高さに見合った経済価値の創出につながっていないと言う経営的課題も同時に併せ持つ。表3の末尾に、GDP10億ドル当たりの延出願数を記載した。この数値は、1国が生み出す特許数とその国の生み出す経済価値の関係を示す。特許がイノベーションを経て経済価値を生む源泉と考えると、この数値の逆数が特許1件当たりの経済価値創出力と解釈できる。つまり、この指標が低いほど、特許1件当たり、多くの経済価値を創出していることになる。では、そのように解釈した場合の日本の特許の経済価値創出力はどうだろう。何と日本の特許は、米国の1/5から1/6の経済価値しか生み出さない低さであることが確認できる。

### Ⅲ 日本の技術者の労働市場の特徴

では、以上のような量的・質的特徴を持つ日本

の科学・技術人材の職場とそれを取り巻く外部環境にどのような変化が起こっているのだろうか。まずは、外部労働市場についてである。日本は、外部労働市場が未発達な国であると言われる。その一方で、企業内の人の移動や処遇の決定メカニズムを市場機能になぞらえ、内部労働市場が高度に発達しているとも言われる。諸外国を見ると、技術者のような高度な専門職については、外部労働市場が発達している。近年の日本の労働市場の非正規化の流れの中で、技術者についても外部労働市場の発達が見られるのだろうか。そこで、労働市場の外部化の指標として、過去1年以内に現職場に転入してきた技術者の技術者全体に対する割合を取り、2007年における職種別に推定した結果が表4である。技術者の転入職率は、他の職種と比べると分布の中庸にあり、他の職種より低い事務職を除けば、技術者も含め、残りの3職種の転入職率はほぼ同水準で、7%台である。これから、日本の技術者の外部労働市場は日本の他の職種と同程度に未発達で、労働者のストック量に比べ、転入職者は少ないと言える。ただし、技術者を情報系技術者とその他技術者に分けた場合、情報系技術者は情報系技術者を除く一般の技術者の2倍も転入職率が高く、外部労働市場の発展の度合いが高い。

この様に、現在でも外部労働市場化の程度が低い技術者労働市場ではあるが、注目すべきは、この10年で大幅な外部化が進展した点である。図

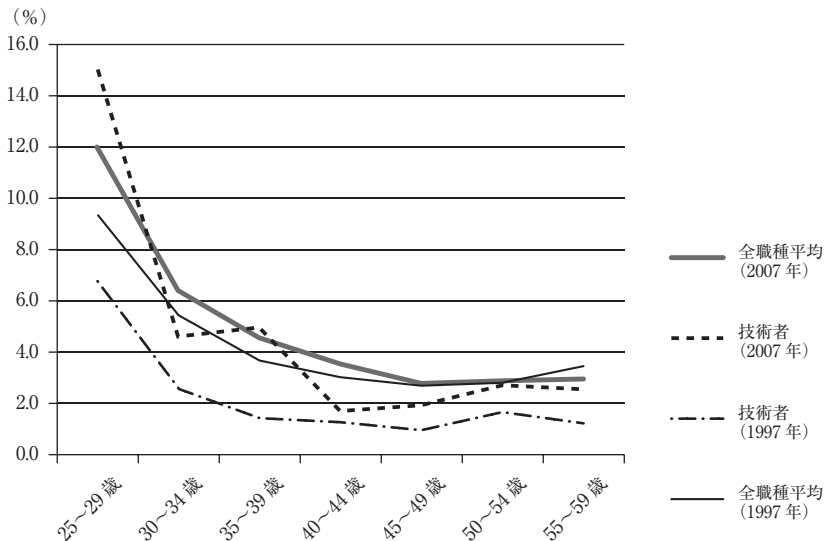
表4 職種別1年以内転入職者割合  
2007年・男性正規雇用者

(単位：%)

	技術者		事務職	販売職	現業職	全職種
	一般技術者	情報技術者				
合計	7.6	5.9	5.4	7.7	7.5	7.2
25～29歳	15.0	14.0	12.7	12.3	10.6	12.0
30～34歳	4.6	3.4	4.7	6.8	6.6	6.4
35～39歳	5.0	3.7	3.2	4.7	4.6	4.6
40～44歳	1.7	1.8	2.5	4.2	3.8	3.6
45～49歳	2.0	1.6	1.8	3.3	3.1	2.8
50～54歳	2.7	1.1	1.7	3.8	2.8	2.9
55～59歳	2.6	2.9	2.6	2.7	3.0	3.0

出典：『就業構造基本調査』（総務省統計局）を特別集計

図2 年齢別に見た技術者の1年未満の転入職者比率：1997年 vs 2007年



出典：表4と同じ

2に、技術者及び全職種平均の転入職者比率を年齢別に、1997年と2007年について示した。この図から、技術者の外部労働市場が大きく発達したことが、1997年の転入職者比率を表す線が、2007年には大きく上方に移動し、2007年には全職種平均にほぼ追いついていることで確認できる。この上昇については、技術者全体に占める、外部労働市場化度の高い情報系技術者の比率の上昇も貢献している。

以上の技術者労働市場の分析から、多くの技術者にとっては、未だに彼らの処遇や仕事との出会いは、外部労働市場では無く、内部労働市場、つまりは所属する企業の人事、雇用制度によって規

定されていることが確認できた。そこで次にこれらの現状と変化を検討しよう。

#### IV 技術者を取り巻く職場の変化

##### 1 技術者に対する雇用制度の変化

雇用制度の現状とその近年の変化から見てみよう。以下で参照するのは、2008年に電機連合が傘下組合企業に対して行った実態調査の結果である。電機産業と言う特定の産業ではあるが、日本の製造業の中では、自動車製造と並び、雇用量と付加価値の創出で最重要な産業であり、又何より



表5 過去5年間の人材マネジメントの変化

(単位：%)

		強まった	やや強まった	ほとんど変わらない	やや弱まった	弱まった	無回答
中途採用	技術者	31.7	50.8	15.9	...	...	1.6
	全社	19.0	60.3	17.5	...	...	3.2
外部人材の活用	技術者	9.5	47.6	41.3	...	...	1.6
	全社	12.7	50.8	34.9	...	...	1.6
長期安定雇用	技術者	3.2	3.2	76.2	12.7	3.2	1.6
	全社	3.2	3.2	73.0	15.9	3.2	1.6

出典：電機連合『調査時報』No.374, 2008年

も製造業の中で最も高い技術者比率を持つことから、技術者の現状と変化を知るには適切な業種と思われる。

日本企業の雇用制度の特徴は、内部人材を大切にし、安定的な雇用を彼らに保障する点にあると言われる。このような雇用制度は技術変化の速い電機産業において今日も存続しているのか、またその変化の兆しはあるのだろうか。表5に電機産業の主要63社についての雇用制度の変化に関する回答結果を集約した。まず、中途採用については、80%の企業が全社的にも、技術者についても強まったと回答している。同様に外部人材の活用についても、全社的、技術者共に6割の企業がその傾向が強まったと回答している。これらの数字を見る限り、外部化は着実に進展している。またこの結果は、先の図2の結果とも整合的である。では、このような外部化の動きは、正規社員、とりわけ技術者の雇用の安定性を低下させる方向へ

の雇用制度の変化を伴っているのだろうか。表5の回答を見る限り、そのような動きは大半の企業においては存在していない。技術者について長期安定雇用が弱まったと認識する企業は、16%と少数である。しかし、16%と言う無視できない割合の企業で、長期安定雇用の弱体化の認識が存在する点は、すでに確認された外部化の動きと連動するものとして注目する必要がある。

## 2 技術者に対する人事制度の変化

次に人事制度の変化を見てみよう。賃金制度にどのような変化があったのだろうか。成果主義的人事制度は技術者に対しどこまで浸透したのだろうか？

表6に、前表と同様の調査データに基づき、技術者に対する様々な賃金制度の変化の程度を示した。まず基本給について、これまでの中心的な制度である、定期昇給と職能給の変化を見てみよ

表6 技術者に関する賃金制度の過去5年の変化

A) 基本給について

(単位：%)

	拡大・強化した	やや拡大・強化した	ほとんど変わらない	やや縮小・弱化した	縮小・弱化した	無回答
定期昇給	3.2	4.8	44.4	20.6	15.9	11.1
職務遂行能力の評価部分	4.8	19.0	58.7	6.3	3.2	7.9
個人の成果・業績評価分	19.0	25.4	44.4	4.8	1.6	4.8
チーム・部門等の組織の成果・業績評価分	3.2	3.2	66.7	1.6	...	25.4
職務・役割によって決定される部分	15.9	15.9	52.4	4.8	...	11.1
市場賃金の水準や相場との連動	1.6	6.3	65.1	7.9	...	19.0

出典：電機連合『調査時報』No.374, 2008年

## B) 賞与について

(単位：%)

	拡大・強化した	やや拡大・強化した	ほとんど変わらない	やや縮小・弱化した	縮小・弱化した	無回答
個人業績と連動する部分	12.7	34.9	46.0	1.6	0.0	4.8
チーム・部門等の業績への連動	7.9	3.2	65.1	1.6	1.6	20.6
企業業績と賞与の連動	12.7	17.5	58.7	0.0	0.0	11.1

出典：電機連合「調査時報」No.374, 2008年

う。定昇については、36%の企業で縮小化が見られる。しかし、職能給については、むしろその強化傾向が確認できる。その意味で、これまでの日本の賃金制度の根幹をなしてきた制度の2要素は、異なる動きを示している。

では新しい動きはどうだろう。成果主義的な賃金制度については、45%もの企業が個人の成果・業績について、その評価部分を拡大している。又、役割・職務に対する配慮も強化の方向にあることが分かる。しかし、先の表5で確認した外部労働市場との連動性の高まりは市場賃金の水準や相場との連動と言う形では、賃金決定へ未だ大きな変化を生んではいない。賞与についても、個人業績との連動性の高まりが表から確認出来る。46%もの企業が、個人業績と賞与の連動性を高めている。さらには、企業業績との連動性は30%の企業が、また11%と限定的ではあるが、チームや部門業績との連動性についても、拡大・強化している。これらの数字から、賞与の成果主義化は基本給よりも遥かに深化していると言える。

## 3 技術者処遇の現状

では、以上のような技術者に対する人事制度、及び賃金制度とその運用が変化した結果、技術者の処遇はどの様になったのであろうか。先ず、給与から見てみよう。

## A 給与による処遇

## 1) 技術者の給与の決まり方

2008年に電機連合参加組合企業で働く非役職技術者約3000名から得られたアンケート情報を、彼らが働く企業の雇用、人事制度等の調査対象企業情報と合体し、技術者の年収が個人要因のみならず、企業の人的資源管理等の組織要因とどの様

な相関をもつかを、多重回帰分析で検討した。その結果が表7である。電機産業に働く技術者の給与の決まり方は、前節で確認した電機産業における雇用、人事制度の近年の変化と極めて良く対応していることがわかる。大半の企業においては今日でも安定的雇用制度のもと、毎年の定昇によって基本給が上昇する賃金制度を持つ結果、年齢と年収には強い+の偏相関が確認できる。広く普及する職能給制度は、技術者の能力変数に、年収に対し強い+効果を持たせている。また、成果主義の強まりは、個人の成果指標が強い+効果を賃金に持つことから確認できる。職務・役職給の広まりも、「重要な仕事を任されている」ことが、賃金に+の強い効果を持つことと、整合的である。さらには、各自が担当する製品(事業)分野及び企業業績傾向が、年収水準に+効果を持つことも、先に見た賞与制度の変化の方向とも対応している。

以上の結果から、先に見た人事制度・賃金制度の変化とその現状は、実際にそれら制度の運用を通して、技術者の給与水準の決定のありようを規定していることが確認できる。

## 2) 技術者給与の水準比較

さて、このようにして決まっている日本の技術者の給与水準は、国際的にも競争力を持つのだろうか。外部労働市場の影響が徐々に強まっていることはすでに確証済みである。とりわけ情報系の技術者の移動率は、日本の他の職種を大きく上回る。その中には、国境を越えた移動も始まっている。

そこで、貨幣単位を合わせて科学・技術人材賃金を日米比較したのが表8である。日米の貨幣単

表7 賃金関数と昇進速度の分析

被説明変数	対数年間収入			昇進の速さ		
	モデル1	モデル2	モデル3	モデル1	モデル2	モデル3
	係数	係数	係数	係数	係数	係数
定数項	4.835**	4.801**	4.817**	2.105**	2.036**	2.022**
女性ダミー	-0.127**	-0.127**	-0.125**	-0.102	-0.096	-0.097
年齢	0.033**	0.033**	0.033**	-0.020**	-0.022**	-0.022**
学歴が高いこと	0.047**	0.047**	0.047**	0.052**	0.050**	0.050**
技術者としての能力	0.017**	0.016**	0.016**	0.075**	0.070**	0.070**
仕事やりがい感	-0.011		-0.015 <sup>+</sup>	0.033		0.014
企業忠誠心		0.016*	0.018**		0.085**	0.084**
仕事が自分に合っている	0.007	0.001	0.006	-0.010	-0.014	-0.019
所定外労働時間数	0.002**	0.002**	0.002**	0.004**	0.004**	0.004**
仕事についての裁量	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.001	-0.001
重要な仕事を任されている	0.047**	0.044**	0.046**	0.201**	0.197**	0.195**
良好な職場の人間関係	-0.002	-0.005	-0.003	0.054*	0.052*	0.050*
風通しが良く挑戦的な職場文化	0.006*	0.005	0.006 <sup>+</sup>	0.046**	0.042**	0.041**
過去5年の売上高比研究開発費率の変化	0.028**	0.030**	0.030**	-0.003	0.003	0.003
成果指標	0.021**	0.019**	0.020**	0.070**	0.071**	0.070**
従事製品分野（基準：コンデンサ・電池等）						
半導体	0.010	0.012	0.011	-0.007	-0.007	-0.006
半導体以外の電子部品	0.038 <sup>+</sup>	0.036 <sup>+</sup>	0.036 <sup>+</sup>	-0.017	-0.024	-0.024
モータ・エレベータ・ロボット等	-0.023	-0.020	-0.021	-0.050	-0.045	-0.044
変圧器・制御計測機器・配電盤等	-0.041 <sup>+</sup>	-0.040 <sup>+</sup>	-0.041 <sup>+</sup>	-0.110	-0.109	-0.108
プラント関係	0.007	0.011	0.010	0.012	0.011	0.012
事務・業務用機器	-0.045*	-0.042*	-0.043*	-0.173 <sup>+</sup>	-0.160 <sup>+</sup>	-0.160 <sup>+</sup>
家庭用電子・電気機器関係	0.027 <sup>+</sup>	0.028 <sup>+</sup>	0.028 <sup>+</sup>	-0.093	-0.090	-0.090
個別ソリューション	0.030	0.033 <sup>+</sup>	0.032	-0.032	-0.026	-0.025
ソフト開発・ネットワーク構築	0.034*	0.039*	0.037*	-0.031	-0.020	-0.018
その他	0.016	0.018	0.017	-0.042	-0.040	-0.039
企業業績傾向	0.006*	0.006*	0.006*	-0.008	-0.008	-0.008
R <sup>2</sup>	0.519	0.520	0.520	0.126	0.130	0.130
Adj. R <sup>2</sup>	0.515	0.516	0.516	0.119	0.123	0.123
D.W.	1.767	1.770	1.772	1.898	1.901	1.900
F値	138.7**	138.9**	133.5**	19.0**	19.7**	18.9**
サンプル数	3108	3106	3106	3187	3184	3184

注：1%有意で\*\*，5%有意で\*，10%有意で+をつけている。変数名は中田・宮崎（2009b）と対応させている。

表8 技術者賃金の日米比較（2007年）

	基準：米国同職種 = 100	為替レート換算		購買力レート換算	
		年収	時給	年収	時給
男性	自然科学系研究者	80.5	86.7	72.6	78.3
	技術者（日本は技術士）	62.7	62.8	56.6	56.7
	システムエンジニア	57.1	54.0	51.6	48.7
	管理職	91.0	105.4	82.2	95.1
女性	自然科学系研究者	93.6	104.1	84.5	94.0
	技術者（日本は技術士）	66.7	60.8	60.2	54.9
	システムエンジニア	62.4	60.3	56.3	54.4
	管理職	106.9	119.9	96.5	108.2

注：為替レートは基準外国為替相場及び裁定外国為替相場による。購買力レートはIMF PPP Comparisonによる。

出典：（日本）『賃金構造基本統計調査』（厚生労働省）

（米国）『Current Population Survey』, ASEC Supplement（米国センサス局）



位を合わせる方法として、一般的な為替レートで換算する方法と購買力レートで換算する方法が考えられる。そこでここでは両者を用いて比較を行った。表の結果は、日本の科学・技術人材の賃金水準は、どちらの換算方法で見ても、年収ベース・時給ベースの両面で米国の多くの職種を大きく下回っている。一方管理職については、日本の水準は、米国に見劣りしない。すなわち、日本の技術者は管理職に昇進して初めて米国並みの賃金を受け取れるわけである。では、技術者の管理職への昇進はどの様に決まっているのだろうか。次に、技術者に対する役職による処遇の実態を明らかにしよう。

### B 昇進による処遇

技術者に限らず労働者の処遇は、給与だけではなく昇進という形でも行われる。そこでここでは、どのような技術者が同期より早く昇進しているのかを分析した。年収分析と同様に電機連合加盟組合企業の技術者を対象としたアンケート調査をもとに、どのような属性と環境があれば技術者の昇進が早まるのかを分析し、表7の右半分を示した。

これらの結果は、年収に対する個人属性の効果と高い一致性を示している。つまり、職能、役職・職務、労働時間、企業忠誠心、そして個人の成果が技術者の昇進にプラスの効果を持つ。これらは前節で確認された職能、職務、成果主義的人事制度の変化の傾向と整合的な結果である。ただ、この分析結果で興味深いのは、年齢が昇進に不利に働いている点である。あくまでも結果に関

する解釈ではあるが、定期昇給はあっても定期昇格の存在しない日本の人事制度とその運用の実態は、技術者の昇進に関しては比較的能力主義的なものであるといえるだろう<sup>1)</sup>。

## V 技術者の意識の変化

以上で見てきた人事・雇用制度の近年の変化、そして処遇の現実の中で、技術者は仕事そして組織に対しどのような意識を持ち、またその意識は近年どのように変化しているのだろうか？人事・雇用制度の変化は、彼らの意識に変化を生んでいるのだろうか。この節では、これらの疑問に答える。

技術者の思いは、企業、それとも仕事？

この節では技術者の意識とその変化を、他職種との比較を通して検討する。

最初に、彼らの企業組織と仕事内容の相対的選好に関する意識から見てみよう。ここでも前節に引き続き、電機連合が行った意識調査を用いることにする。電機連合は、定期的に行う組合員調査の中で、「定年まで現在の企業で働きたいか、労働条件が下がってもやりたい仕事のために転職したいか」という二つの考え方のどちらに近いかを尋ねており、1994年と2005年の調査では、同一の文面でこの点を尋ねている。このうち後者の考え方に近いと回答した人の割合を表9に示した。

科学・技術人材は、仕事内容をより重視する人の割合が、どちらの年においても他職種と比較し

表9 企業組織よりも仕事内容を重視する人の割合

(単位：%)

職種	男女計			男性		
	1994	2005	変化	1994	2005	変化
R&D	60.1	58.6	-1.5	58.9	58.4	-0.5
一般	58.6	57.7	-0.9	57.8	57.6	-0.2
情報	64.3	61.9	-2.4	62.3	61.6	-0.7
製造	39.4	35.5	-3.9	37.7	35.8	-1.9
事務	58.3	47.6	-10.7	50.9	44.9	-6.0
営業	55.6	53.7	-1.9	53.3	52.1	-1.2
全体	51.4	47.4	-3.9	48.8	47.2	-1.6

注：R&Dの「情報」はSEなどの情報系職種、「一般」は情報系以外の研究職や開発設計職が含まれる。  
 出典：「電機連合組合員調査」(1994年・2005年)

て高い。この2回の調査が行われた期間において、経済雇用環境が悪化傾向にあるためか仕事内容から企業組織へと選好意識が変化しつつあるものの、科学・技術人材のその様な変化は他職種と比べ、より小さい。この傾向は、回答者を男性のみに絞って見た場合はより顕著となる。

また、科学・技術人材をさらに、一般的な分野での研究・開発・設計などを担う人々と、情報分野でのシステムエンジニアなどの人々に分けた場合、情報系人材は仕事内容をより重視する傾向がみられる。また、両年間での変化を見ると、企業寄りへと変化する人の割合は一般系、情報系を問わず、研究・開発人材に共通して少ない。これにより、2005年においては、一般・情報系に共通し企業よりも仕事内容という意識が他職種よりも強い集団となっている。

#### 仕事・企業への思いの変化

では、仕事と企業其々に対しては、どのような思いを持っているだろうか。電機連合の意識調査では、仕事へのやりがい感と企業忠誠心に関する質問をしているので、その変化を見てみよう。ただし、これらの意識は年齢や勤続年数に応じて変化する傾向があり、年齢構成などの違いが大きな影響を与えうる。このため Fujimoto and Nakata (2007) では、製造現場で働く現業労働者を基準とし、これらの効果を調整した仕事・企業への意識の相対的な変化を見ている。そこで示された結果の内容を表10に示した。

相対的な水準変化で見ると、科学・技術人材の仕事やりがい感は1994年においては一般・情報系ともに高かったが、その後2005年にかけて急

速に低下していることがうかがえる。企業忠誠心についても1994年当初から科学・技術人材に共通して低めであったが、2005年にはさらに低下している。

すなわち、科学・技術人材全体に共通する傾向として、仕事・企業への思いが近年急速に冷めていることがわかる。両調査間の2000年前後という時期は、多くの電機企業で成果主義人事制度が導入され、大規模なリストラ（人員整理）も行われており、これまでの終身雇用が中心と考えられていた社会的な雇用風土が大きく変わった時期である。これらの雇用環境の変化が、技術者の企業への思いだけでなく、仕事への思いまで冷ましてしまったのであろうか。

#### 技術者の企業・仕事への思いと職場への定着

企業よりも仕事内容を重視しながらも、近年大きく仕事と企業への思いが冷めてしまった技術者は、実際に転職願望を持ち、現実に機会が存在すれば、転職に踏み切っているのだろうか。この疑問にこたえるために、『就業構造基本調査』（総務省統計局）のデータを用いて、5年以内に転職を経験した者の割合と就業継続希望者の割合を職種別に集計<sup>2)</sup>した。その結果を表11に示した。なお、技術者の中でも性別や雇用形態の違いにより結果は若干変わってくるが、紙幅の都合により最も多数を占める男性の正規雇用者のみに限定している。

まず、全体的に5年以内の転職経験者割合が増加傾向にあるものの、技術者は他の職種と比べるとこの割合が低い。興味深いのは、技術者の中でシステムエンジニアなどの情報処理技術者（以降

表10 職種別仕事・企業への意識の変化（調整済）

職種	仕事やりがい感			企業忠誠心		
	1994	2005	変化	1994	2005	変化
R&D（一般）	0.45	0.15	-0.30	0.03	-0.28	-0.31
R&D（情報）	0.25	-0.09	-0.35	-0.01	-0.32	-0.31
製造〈基準〉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
事務大卒以上	0.21	0.26	0.05	0.32	0.08	-0.24
事務短大以下	0.03	-0.10	-0.14	0.17	0.16	-0.01
営業	0.31	0.28	-0.02	0.14	0.25	0.11

注：製造を0として基準化している。R&Dの内訳は表9と同じ。

出典：Fujimoto and Nakata (2007) Table 6, Table A2. 元データは『電機連合組合員調査』1994・2005年。

表 11 転職経験者と就業継続希望者の割合 (64 歳以下男性正規雇用者)

	転職経験者割合 (%)			就業継続希望者割合 (%)			就業勤続年数 (年)		
	1997	2002	2007	1997	2002	2007	1997	2002	2007
技術者	7.6	9.4	11.5	83.5	82.3	83.8	12.5	12.6	13.3
一般	—	7.8	9.4	—	84.2	85.6	—	14.1	14.8
情報	—	12.1	14.7	—	79.0	81.0	—	9.8	11.0
事務職	7.8	10.4	10.8	88.3	87.4	86.8	16.0	16.6	17.0
販売職	14.3	16.9	17.0	79.2	79.4	80.3	12.3	12.7	13.0
現業職	15.5	15.1	15.5	82.5	81.1	82.0	13.2	13.7	13.9
全体	13.4	14.6	14.7	83.8	82.8	83.2	13.7	14.0	14.2

注：技術者の内訳の「情報」は情報処理技術者、「一般」はそれ以外の技術者を意味する。ここでの転職経験は調査時点から過去 5 年以内の転職を意味する。なお、1997 年の技術者の内訳はデータ制約で得られない。

出典：『就業構造基本調査』（総務省統計局）を特別集計

「情報技術者」と呼ぶ)はこの割合が他職種と比べ高い部類に入るのに対して、情報技術者以外の伝統的な分野の技術者(以降「一般技術者」と呼ぶ)はこの割合が非常に低い点である。

一方、継続して現職を続けたい人の割合については、技術者は平均的な水準に落ち着いている。全職種的な傾向として、この前後に大きなリストラが頻発した 2002 年には一時この割合が下がるが、2007 年にはほぼ 1997 年の水準まで回復している。この傾向は、技術者においても見られる。それでも転職経験者割合の場合と同様に、ここでも一般技術者のほうが情報技術者と比べ、現職に留まりたいという意識が高くなっている。

最後に技術者の就業勤続年数をみると他職種と比較して短い傾向にあるが、内訳を見ると一般技術者は長めであり、情報技術者は短めとなっている。全体的に、勤続年数が長期化しているが、これは技術者にも当てはまる。なお、表中には示していない男性非正規雇用者では、1997 年が 6.89 年、2002 年が 5.21 年、2007 年が 7.44 年と推移している。Nakata and Miyazaki (2007) で、2000 年前後のリストラによる雇用調整は非正規雇用の調整が中心であったことを示しているが、技術者の部分でも同様のことが起こっていたことが示唆される。

以上を総括すると、科学・技術人材は、近年組織・仕事に対する思いが減退しているが、そのことが、転職願望、そして現実の転職に必ずしもつながっていない。この思いの変化と行動の間に見られる乖離は、今後外部労働市場の変化と共に解

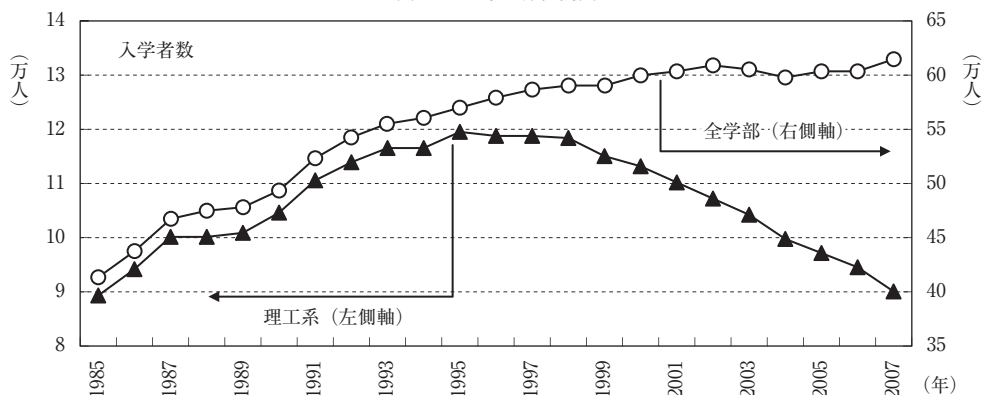
消に向かうのか、今後の展開を注意深く検証する必要がある。

## VI 将来に向けて——不安と期待

以上において、日本の科学・技術人材の現状とその近年の変化を検証して来た。では、これら将来は、近年の変化の延長に位置するのだろうか。今後の姿を考えるにおいて、考慮すべき新たな要因について述べよう。それは、今後縮小する科学・技術人材の国内供給量である。図 3 から明らかなように、1998 年以降、国内大学の理工学生数は着実に減少を続けている。これら大学学生は、数年後には新卒科学・技術人材として、日本のモノづくりを担うことになる。量の縮小は不可避である。問題は量に留まらない、全体量の低下は高い能力を持つ技術者の低下をとおして、日本人技術者の質へのマイナス効果を持つことになる。

では、この様な近未来の量・質両面からの日本の科学・技術人材の衰退に対策は存在しないのか。答えは女性技術者、留学生技術者である。特に留学生技術者は、日本企業が今後益々その研究開発拠点を海外に展開する場合、その展開の成功と失敗を占う存在となろう。さらには優秀な科学・技術者として研究開発を行うだけでなく、日本企業が真のグローバル企業に脱皮するための先導者の役割も果たしうる存在である。日本企業に働く技術者の研究が、日本人技術者の研究から世界の技術者の研究に替わる日も間もなくだろう。

図3 理工学生数傾向図



出典：川口 (2009)

謝辞

本稿は、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「持続的イノベーションを可能とする人と組織の研究」、および日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(B)「研究開発職のモチベーションと創造性に影響を与える新たな人的資源管理に関する研究(課題番号:20330089)」による成果の一部である。また、分析に必要な一部データは総務省統計局の関係部局から統計法による申出により提供を受けたものを利用しました。ここに記して、感謝いたします。

- 1) 中田・宮崎(2009)の表1-7を参照されたい。
- 2) 統計法に基づき総務省統計局に調査票情報の利用申出を行い、このデータを元に再集計を行った結果である。

参考文献

川口健一(2009)「日本の技術力を支える技術者の未来」中田喜文・電機総研編『高付加価値エンジニアが育つ』第7章所収, 日本評論社。  
 中田喜文・宮崎悟(2009)「日本の技術者——その働きぶりとの処遇」中田喜文・電機総研編『高付加価値エンジニアが育つ』第1章所収, 日本評論社。  
 西口泰夫(2009)『技術を活かす経営』白桃書房。

文部科学省科学技術政策研究所(2010)「科学技術分野の課題に関する第一線級研究者の意識定点調査(分野別定点調査2009)」, NISTEP REPORT No.138.

Fujimoto, T. and Y. Nakata (2007) “Has Work Motivation among Japanese Workers Declined?” *Asian Business & Management*, 6 (S1), pp.S57-S88.

Nakata, Y. and S. Miyazaki (2007) “Has Lifetime Employment Become Extinct in Japanese Enterprise? An Empirical Analysis of Employment Practices in Japanese Companies,” *Asian Business & Management*, 6 (S1), pp.S33-S56.

なかた・よしふみ 同志社大学技術・企業・国際競争力研究センターセンター長・教授。最近の主な著作に『高付加価値エンジニアが育つ』(日本評論社, 2009年)。人的資源管理論専攻。  
 みやざき・さとる 同志社大学技術・企業・国際競争力研究センター特別研究員。最近の主な著作に“Have Japanese Engineers Changed?”, H. Miyoshi & Y. Nakata edited, *Have Japanese Firms Changed?* Palgrave MacMillan, 2010, pp.88-108. 労働経済学専攻。