

職場訓練の効果の検証方法

——自動車産業の場合

佐々木 勝

(大阪大学准教授)

山根 承子

(大阪大学大学院)

本稿では、OJTと生産性の関係を明らかにするためにはどのようにデータを収集すればよいかを解説する。これまで、日本の自動車工場内部にて従業員にどのように職場訓練の機会を与えているのかを把握するデータはそれほど存在しなかった。我々の研究グループは独自のアンケート調査を日本の自動車工場で働く職長と従業員に実施した。我々は職場訓練の量や生産性の向上を測るために主観的指標を採用した。主観的な指標は測定バイアスの問題を含んでいるが、技術的、時間的、そして金銭的な制約の下、この方法を採用する価値はあると判断する。生産性の向上については、部分的に客観的な指標が入手でき、主観的データと比較したところ両者のデータは相関していた。アンケート結果を使った我々の研究 (Ariga *et al.* 2010) では職場訓練の実情を明らかにし、組内外の組織転換と継続的な訓練に相関があることを示した。

目次

- I はじめに
- II これまでの研究
- III アンケートの概要
- IV 生産性の測定
- V 訓練の測定
- VI 職場環境の測定
- VII アンケート結果の概要
- VIII おわりに

I はじめに

長期化する円高が輸出に依存する日本の製造業に大きな打撃を与えている。2011年10月31日の海外のオセアニア市場で一時期1ドル=75円32銭と過去最高を更新し、長引く円高による減益が製造業を圧迫している。円高だけを例にとっても、日本の製造業はこれまで多くの円高に耐え

てきた。古くは、1970年代のニクソン・ショック、1980年代のプラザ合意に伴う円高にも日本の製造業は生き延びてきた。これも日本の製造業が円高にも負けない競争力を保持しているからであろう。その競争力の源泉の1つとなるのが従業員の能力であり、その能力開発を支える絶え間ない職業訓練にあると考えられる。

日本の製造業の特徴の1つとして従業員のマルチタスク化が挙げられる。日本企業はマルチタスク化を推進し、人材を効率的に柔軟に配置変更することによって様々な需要ショックに対応してきた。このような従業員のマルチタスク化には継続的な職業訓練(OJT, Off-JT, 自己啓発)の提供が不可欠である。実際、日本の製造業の代表でもある自動車業界では、新人から熟練工まで、ほとんどすべての従業員が継続的に職場訓練を受けている。自動車工場における組立作業は単純な反復作業であり、学習に時間をそれほど要しないものが

主である。それでも複数の作業に従事できるように従業員は職場訓練を受け続ける。

しかし、これまで自動車工場の中身は研究者にとってブラックボックスであり、内部事情を明らかにするデータがそれほど存在しなかった。それ故に、現場ではどのような訓練がどの程度、誰に対して何のために行われているか、そして、訓練は生産性を上昇させているかについて定量的な分析ができなかった。そこで筆者を含む研究グループは、日本の自動車会社2社に対して独自に作成したアンケートを3年間、同一従業員や職長に実施し、訓練の実情と、訓練が生産性に与える影響を明らかにした¹⁾。

本稿では、独自データで職場訓練の密度をどのような質問票でとらえるのか、職場訓練による生産性への効果をどのような指標で計るのか、独自データのメリットとデメリットは何か、に特化して分析の方法論を解説する。詳細な分析の結果については Ariga *et al.* (2010) にゆずる。

II これまでの研究

職場訓練の実態を実証的に明らかにした研究はあまり多くない。Ariga and Brunello (2006) はタイのデータを用いて、どのような人が訓練を受けているのかということ明らかにした。彼らは食品、自動車部品、ハードディスク、コンピューター部品という4つのセクターに属する20の工場の従業員にインタビューし、職場訓練の頻度や内容、1回あたりの時間、誰が訓練を指導するかのデータを入手した。その結果、学歴が高いほどOJTを受けにくくなるが、Off-JTをより受けるようになるということが明らかになった。これは、学歴の高い従業員の方が、OJTを受ける機会費用が大きいためではないかと考えられる。また、Kurosawa (2001) は北九州市でアンケートを行い、どのような人が企業による訓練を受け、自己啓発を行っているかを調査した。このアンケートは様々な産業セクターに対して行われており、職場訓練の内容と目的、時間について尋ねている。その結果、学歴が高い人ほど自己啓発を行わない傾向があることが明らかになった。

職場訓練と生産性の関係に言及するときに問題になるのは、何を生産性の指標として用いるかである。客観的な生産性のデータを収集することは困難であるため、代替指標として賃金を生産性の指標とした研究が多くみられる。先述のKurosawa (2001) は賃金変化を生産性の指標として、訓練が生産性に与える影響を分析している。その結果、企業による教育訓練は賃金変化に対して正の影響を与えるが、自己啓発の影響は観察されないことが示された。

この他にも、職場訓練の高いリターンを報告している研究がいくつか存在するが、訓練の効果を測定する際に大きな問題となるのはセレクションバイアスである。つまり、生産性の低い人だけが訓練を受けているかもしれないし、やる気があり、生産性の高い人だけが訓練を受けているかもしれない。Leuven and Oosterbeek (2005) は、これまでの研究では様々な職場で収集されたデータが使われてきたので、このようなセレクションバイアスをコントロールできていないと指摘する。

職場訓練の効果を正確に知るためには、この内生性を考慮する必要がある。Kawaguchi (2006) は1994年から1998年の『消費生活に関するパネル調査』を用いて、会社主導の訓練と賃金の関係を明らかにしている。『消費生活に関するパネル調査』では、「この1年間(平成20年10月~平成21年9月)に、業務に係わる知識や技能を学ぶために、会社等から派遣されて研修会や講習会などに出席したことがありますか」という質問で、企業からの訓練の有無を尋ねている。この論文は階差をとることで、訓練の内生性をコントロールし、現在の訓練が現在の賃金に正に影響することを明らかにした。

また、吉田 (2004) も消費生活に関するパネル調査を用いて、自己啓発が賃金に与える影響を分析している。彼女は Heckman, Ichimura and Todd (1997) によって提案されたプロペンシティブスコアマッチング法を用いることで、セレクションバイアスを解決している。その結果、自己啓発は月収に影響を与えないが、通学講座や通信講座の受講は4年後の年収を増加させることを示した。しかし、カルチャースクールの受講では効果

がなかった。

以上のように、賃金を生産性の指標として用いる研究が多いが、Krueger and Rouse (1998) は、生産性に関する主観的指標を用いている。読み書き算数という基本的スキルを訓練することで、生産性が上昇するかどうかを製造業とサービス業で調査した。彼らは複数の生産性の指標を用いており、時給やスキルレベルなどと共に、「上司からエラーが減ったと言われると思うか」「上司から仕事がよくなるようになったと言われると思うか」という主観的な生産性の伸びを採用している。結果、基本的スキルの訓練は製造業の賃金には有意に正の影響を及ぼしたが、サービス業の賃金には有意な影響を与えなかった。また、主観的な生産性の伸びに対してはどちらの業種にも有意な影響を与えなかった。

賃金の上昇は確かに生産性の向上を反映しているだろうが、間接的な指標にすぎない。我々は、客観的な指標と主観的な指標の両方を収集することに務めた。

Ⅲ アンケートの概要

我々は2つの自動車会社（以下A社とB社）の協力のもと、それぞれの会社の1工場から職長約20名と従業員100名ほどの回答者を集めてもらった。A社とB社はともに東証1部に上場している大手の自動車生産企業であり、海外に工場を持つほどグローバルは大企業として海外展開している。

通常、自動車工場では従業員は20人程度の組に分けられ、職長（組長）の管轄の下で作業を行う。組ごとに生産ラインの一部が割り当てられており、例えばエンジン担当の組、ドア担当の組という形になっている。また、組の中でも各人の担当箇所が決まっており、組立、洗浄、梱包などの仕事が割り当てられている。A社とB社の工場も、この形で運営されている。

我々は会社の人事部と工場人事部によって選ばれた、組の職長とその組に属する何人かの従業員にアンケートを配布した。アンケートを受け取った組長や従業員はその場で回答し、工場人事部に

提出した。そして、得られた回答用紙は工場人事部から人事部に、そして我々に郵送された。我々は組を識別できる形で職長と従業員のそれぞれに異なった質問票を渡すことで、組ごとに異なる職場環境のデータを入手することができた。訓練の効果は短期間ではみることができないため、我々は3年間に渡り、同一個人にアンケートを行い続けた。人事部にはこのアンケートを満遍なく従業員に配布するように依頼したので、訓練受講に関するセレクションバイアスはないと考えられる。また、様々な年齢やキャリアステージの従業員が受けている訓練と、主観的であるが、訓練による生産性向上の効果をみることに成功した。なお、我々の調査はフルタイムの従業員だけを対象としている。

我々はA社に対して2006年9月、2007年5月、2008年5月の3回にわたる調査を行った。季節的な要因を排除するために、2回目と3回目は同じ時期にアンケート調査を実施した。1年目には職長22人と従業員100人の回答が得られ、2年目は職長23人と従業員95人、3年目は職長17人と従業員101人の回答を得た。B社に対しては2007年10月、2008年10月、2009年10月の3度調査を行った。1年目に職長27人と従業員140人、2年目は職長26人と従業員139人、3年目に職長24人と従業員127人の回答を得た。アンケート期間について留意点がある。A社を対象としたアンケートを行った期間は、リーマン・ショック前で非常に景気がよく、A社は旺盛な需要に応えるために多くの期間工を雇って生産を増やしていた。そうすると、今回のアンケートの対象となったフルタイムの従業員は期間工に仕事を教えなければならなかったため、自身の訓練を行う時間が少なかった可能性がある。したがって本アンケートは、通常より仕事量の多い時期のA社の姿を捉えた可能性がある。また、アンケート期間中、A社の対象となった工場では近々工場全体の生産システムを再構築する予定になっており、通常の工場内とは工場運営の面で異なる状態であった。B社に関しては、リーマン・ショック直後の2009年にも調査を行っているため、非常に大きな需要ショックを受けた時期であ

ると考えられる。

アンケートの構成は以下のようになっている。職長アンケートには、自分の組の職場環境と訓練に関する9個の質問と、QCサークルの数、生産性の伸びについての質問がある。特に、我々は職長に組の職場環境の状況と変化について詳細に尋ねた。そうすることで、個人的な要因だけでなく職場の集団的な要因が個人の生産性や訓練の受講決定にどのように影響を与えるかを捉える事が出来る。従業員アンケートの質問は大きく4つのカテゴリーに分けられる。それらは(1)個人レベルの訓練(OJT, OffJT, 自己啓発)の変化、(2)個人レベルの生産性の伸び、所持している資格級、作業可能工程数、(3)改善レポートの数、(4)自身の職長の評価、組の職場環境、という項目で、全部で20問の質問が含まれている。

IV 生産性の測定

我々は客観的な生産性の指標として「要素作業数」を用いた。B社では、各従業員の要素作業数を表形式にして社内に掲示してある。その表では1要素作業ごとに1つの丸印があり、その丸印が十字型で4つに区切られている。職長がこの要素作業の25%を習得したと判断すると、その丸印の4分の1が塗りつぶされる。50%習得できれば、職長は丸印の半分を塗りつぶす。各従業員の各要素作業に対する習熟レベルが視覚的に把握できるようになっている。

そこで本アンケートでは、各従業員に「あなたが現時点で1人前にこなせる要素作業数はいくつですか」「あなたが1年前の時点で1人前にこなせた要素作業数はいくつですか」と尋ね、個数を数字で回答させた。つまり回答者は、完全に塗りつぶされた丸印の数を申告したことになる。この2つの質問を用いることで、各回答者の客観的な生産性の伸びを測定した。生産性の伸びは昨年を100とした数値で表される。例えば昨年の要素作業数が136個、今年要素作業数が204個だった場合、昨年を100とした客観的な生産性の伸びは150と計算される。ただしこの質問はB社の第3ウェブ目の調査にしかなく、客観的な生産性の

伸びは1年分のデータでしか分析できない。しかし、A社にも同様のものが存在することが確認されている。

次に我々は主観的な生産性の指標として、昨年と比較した生産性を尋ねることにした。各従業員は、「現時点のあなたの仕事における習熟度を100とし、新入社員の職場(組)配属直後の習熟度をゼロとすると、1年前のあなたの習熟度は、それぞれどの程度であったと思われますか」という質問に対し、(1)95~100、(2)90~95、(3)85~90、(4)80~85、(5)80未満、の5つのうち1つを選択する。人的資本は蓄積されていくものなので、生産性が減少することはここでは考えない。この回答を会社ごとに対数正規分布に当てはめ、各カテゴリの値を算出した²⁾。さらにそこから、生産性の伸びをより直観的に捉えるため、「昨年を100とした現在の主観的な生産性」を算出し、これを主観的な生産性の指標として用いた。例えばA社において(5)と回答した場合(最も主観的な生産性の伸びが大きい場合)、対数正規分布に当てはめることで76.18という階級値が与えられ、昨年を100とした現在の主観的な生産性は131.27と計算される。逆に、最も主観的な生産性の伸びが小さい場合((1)を選択した場合)は、昨年を100とした現在の主観的な生産性は102.95となる。

なおB社の工場長は筆者のインタビューで、各従業員はこの主観的な生産性の伸びを、要素作業数をもとに判断しているだろうとコメントした。したがって、「習熟した」と考えるレベルは個人間で同じであり、主観的指標ではあるものの個人間で比較可能であるとする。我々は主観的データを補完するために客観的データを用意し、主観的データの信頼性を高めるように努めた。ただ、先に述べたように客観的データはB社の第3ウェブ目しか収集できなかった。

V 訓練の測定

訓練の現状についても、主観的に尋ねることでデータを得た。はじめに、

「職場で会社の上司または先輩・同僚から仕事を

やりながら仕事のやり方を教えてもらう、あるいは他人の仕事を見たり、仕事のマニュアルを見たりして学習することを『職場内での訓練・指導 (OJT)』と呼びます。例えばライン作業者の作業訓練や、その他の実務訓練などの本来業務を行う上での実地訓練、レベルアップのための訓練などを含みます。一方、ラインから離れて行う集合研修や訓練を『職場外での訓練・研修 (Off-JT)』と呼びます。例えば、技能研での研修、研修手当支給の研修などの本来業務を離れたところでの研修などを含みます。」

という文章で、OJT と Off-JT についての説明を従業員に行った。特に、従業員本人にとって作業と OJT の区別が明確ではないので、どの部分が OJT と判断するのか分かりにくい。まずは従業員に OJT の定義を周知することに努めた。

次に OJT について、訓練を受けているかどうか、受けているならどのくらいの時間受けているのかを次の質問で尋ねた。「あなたが 200X 年 Y 月頃³⁾、1 カ月の間に経験した『職場内での訓練・指導 (OJT)』の時間は何時間くらいでしたか。全く受けていない場合は 0 をご記入ください」。回答者はこの質問に対し、「1 カ月でおおよそ () 時間くらい」という形で回答した。さらに、1 年間の OJT 時間を計算するため、「ここ 1 年間の状況と比較すると、200X 年 Y 月頃は「職場内での訓練・指導」が多かった月でしたか、それとも少なかった月でしたか」という質問を行い、(1) ここ 1 年間の通常の月の倍以上なされた、(2) ここ 1 年間の通常の月の 1.5 倍ぐらいなされた、(3) ここ 1 年間の通常の月と同じぐらいだった、(4) ここ 1 年間の通常の月の半分ぐらいなされた、(5) ここ 1 年間の通常の月の半分以下だった、の 5 つから選択させた。例えば先月の OJT 時間を「5 時間」と答えた人が、「ここ 1 年間の通常の月と同じぐらいだった」を選択した場合は、単純に 12 を乗ずることで 1 年間の OJT 時間を求める。つまりこの人は、1 年で 60 時間の OJT を受けたと考える。しかし、もしこの人が「ここ 1 年間の通常の月の倍以上なされた」を選択していた場合、5 時間を 2.5 で割り、それを 12 倍したものを 1 年間の OJT 時間とした。つまり、通常の月の

OJT は 2 時間であったと考え、1 年間では 24 時間の OJT がなされたと考える。「ここ 1 年間の通常の月の 1.5 倍ぐらいなされた」を選択した回答者は 1.5 で割ったもの、「ここ 1 年間の通常の月の半分ぐらいなされた」「ここ 1 年間の通常の月の半分以下だった」の場合にはそれぞれ 2 倍、3 倍したものを 12 倍して、すべての回答者について 1 年間の OJT 時間を求めた。また、上司に教えてもらった OJT 時間と自身で学習した OJT 時間をそれぞれ算出するため、併せて次の質問を行った。「200X 年 Y 月頃行った『職場内での訓練・指導』の時間のうち、おおよそ何%が上司や先輩・同僚などに教えてもらった時間でしたか」。回答者はこの質問に対し、(1) 0~30% (少なめ)、(2) 40~50% (半分くらい)、(3) 60~70% (やや多め)、(4) 80~100 (ほとんど)、の 4 つのうちから 1 つを選択した。

さらに、OJT の内容を知るために「200X 年 Y 月頃行った『職場内での訓練・指導』について、あてはまるものはどちらですか」という質問をし、回答者は (1) 技能・知識を補う訓練 (担当工程の作業訓練など)、(2) 新しく担当する業務の訓練 (今まで教えてもらったことのない業務の訓練など)、のどちらかを選択した。

OJT に関して様々な質問を従業員に回答してもらったが、得られたデータが主観的であり、測定バイアスの問題が残る。客観的に従業員の OJT 受講時間のデータを収集したいが、技術的に非常に困難である。我々が採用した方法がベストとは主張しないが、OJT の実態をつかむためには主観的データを収集することが、技術的、金銭的制約のもと最適と考える。

次に Off-JT について、「あなたはこの 1 年間に「職場外での訓練・研修 (Off-JT)」を受けましたか。『職場外での訓練・研修 (Off-JT)』とは、ラインから離れて行う集合研修や訓練です」という質問を行い、これに「はい」と回答した人のみに「この 1 年間に「職場外での訓練・研修 (Off-JT)」を何回、1 回当たり平均何時間経験しましたか」と尋ねた。回答者は回数を (1) 1 回、(2) 2 回、(3) 3 回、(4) 4 回、(5) 5 回以上 10 回未満、(6) 10 回以上、の 6 つから 1 つを選択し、1 回当たりの

おおよその時間を (1) 30 分未満, (2) 30 分~1 時間未満, (3) 1 時間~1 時間 30 分未満, (4) 1 時間 30 分~2 時間未満, (5) 2~3 時間未満, (6) 3 時間以上, の 6 つから選択した。Off-JT は OJT ほど頻繁には行われまいだろうと考えられたため, 1 年の訓練時間を直接聞いている。Off-JT の内容に関しては, 「この 1 年間に行った『職場外での訓練・研修 (Off-JT)』の内容は A, B のどちらのタイプが多かったですか」と尋ね, (A) 技能・知識を補う訓練 (担当工程の作業訓練など) と (B) 新しく担当する業務の訓練 (今まで教えてもらったことのない業務の訓練など) のどちらが多いかを, (1) A が多かった, (2) どちらも同じくらい, (3) B が多かった, (4) 「職場外での訓練・指導」はなかった, のいずれかから選択させた。

最後に自己啓発について, 「あなたはこの 1 年間に, ご自分で今の仕事やこれから就きたい仕事に関わる勉強 (自己啓発) をしましたか。『自己啓発』とは業務時間外に, 書籍やテキストを読んで学習する, あるいは専門学校や大学で授業を受ける, 通信教育等を受講するなどして学習することです (仕事に関係ない趣味, 娯楽, スポーツ, 健康維持増進などのためのものは含みません)」と尋ね, 「はい」と答えた人に対してのみ「この 1 年間に行った自己啓発の頻度と 1 回あたりの平均的な時間をお答えください」と尋ねた。回答者は 1 カ月あたりの回数と, 1 回あたりの平均学習時間を数値で記入した。自己啓発の内容については「この 1 年間の『自己啓発』によって得られた技能・知識などは, 現在の勤務先でのみ役立つものでしたか。あるいは他社での同様の仕事にも有用なものだとお考えですか。」という質問をし, (1) 現在の勤務先でのみ役立つもの, (2) 他社でも同様に役立つもの, (3) 現在の勤務先でも他社の仕事にも役立つもの, (4) 現在の勤務先でも他社でも, すぐに仕事に役立つとはいえないが, 長い目で見て職業人としての幅を広げるもの, の 4 つから 1 つ選択させた。

OJT に比べて Off-JT と自己啓発は作業との区別が明確なので測定バイアスは小さいと考えられる。しかし, 客観的な指標をもとに Off-JT と自己啓発の訓練時間を回答しているわけではない

し, 想起形式で回答してもらうので測定バイアスが残る。

VI 職場環境の測定

自動車工場における組間の異質性は非常に高く, 需要ショックの影響の受け方も大きく異なる。組の特性と訓練, 生産性の関係をみるために, 職長に対して職場環境に関する様々な質問を行った。

まず, 各組に担当する全工程数の変動について尋ねた。全工程数は景気の変動など, 需要ショックをキャッチしていると考えられる。具体的には「あなたの組にはいくつ工程がありますか」という質問をし, 工程数を数値で記入させた。

次に, 職場環境の変化に関して「最近, 1 年間でああなたの職場 (組) で以下のような変化がありましたか」と尋ね, 以下の 13 項目について, 現在は 1 年前と比べてどうかということに答えさせた。項目と選択肢はそれぞれ, (1) 「職場 (組) 全体の人数の変化」が「増えた」か「変わらない」か「減った」か, (2) 「優秀な人材の出入り」が「外へ出た」か「出入りなし」か「入った」か, (3) 「業務 (工程) 担当者によるローテーションの機会の増減」が「増えた」か「変わらない」か「減った」か, (4) 「職場 (組) 全体の仕事量の変化」が「増えた」か「変わらない」か「減った」か, (5) 「職場 (組) としての目標・指標の変更の有無 (例えば能率よりも原価や安全が重視されるようになった等)」について, 「目標変更あり」か「目標変更なし」か, (6) 「上からの職場 (組) の人材育成に関する方針の変更」が「変更命令あり」か「変更命令なし」か, (7) 「ラインの速度の変化」について「速度上昇」か「変化なし」か「速度低下」か, (8) 「病気やけがのため仕事を休む人がでた」について「多かった」か「変化なし」か「少なかった」か, (9) 「職場 (組) 内の改善提案の採用で, 作業がしやすくなった」が「はい」か「いいえ」か, (10) 「職場 (組) の外からの改善提案の採用で, 作業がしやすくなった」が「はい」か「いいえ」か, (11) 「人材配置が変更になった」が「はい」か「いいえ」か, (12) 「作業の段取りを変え

た」が「はい」か「いいえ」か、(13)「QCサークルの運営方法を変えた」が「はい」か「いいえ」か、の13個であった。

ライン速度や仕事量の変化は需要ショックの結果と考えられる。Ariga *et al.* (2010) では、ライン速度や仕事量の変化の変数を利用して需要ショックが従業員の人材配置や職場訓練に影響を与えたかを分析した。

また、「あなたの現在の組についてあてはまるものにすべて○をつけてください」という質問で、項目として挙げたのは、(1) ライン速度の変化に対応するのが難しい職場(組)だ、(2) 工程が多く、これらをすべてこなせるようになるのに長期の習熟期間が必要だ、(3) 部下の習熟度にばらつきが大きく、作業管理に神経を使う、(4) 同じラインの他の組より、要求されるスキルの水準が高い工程が多い、(5) 忙しくて、部下の訓練に時間を割く余裕がなかなか見つからない、(6) 課題はあるが人材に恵まれ、うまくいっている、の6個であった。これらの質問から、組が担当する作業に習熟した技能が必要かどうかを把握できたり、組全体の訓練状況が把握できたりする。

最後に、改善レポートについて、「この1カ月の間に、あなたの職場(組)全体で、改善提案の数はいくつありましたか。そのうち、採用された数はいくつありましたか」という質問を行い、「全提案件数()件のうち()件採用された」という形で回答させた。改善レポートは組内での配置変換を促し、組の生産性および生産効率を上昇させる。したがって、改善レポートやQCサークルの数は供給ショックの指標となっている。

Ⅶ アンケート結果の概要

本節では、アンケート調査から得られたデータから簡単な統計結果を紹介する。詳しい推定結果はAriga *et al.* (2010) を参照していただきたい。アンケートの結果、90%の従業員がOJTを受講していることが明らかになった。ほとんどの人がOJTを行っており、1年間のOJT従事時間は平均で132時間だった。そのうちの約53%である70時間が、「上司に教えてもらったOJT時間」、

残りが自発的なOJTであった。また、OJTのうち57%が「技能・知識を補う訓練」、43%が「新しく担当する業務の訓練」だった。したがって、ローテーションや配置転換によって新しい技能を習得するためだけでなく、現在の作業に対してより深く技能を習得するためにOJTを受けることがわかる。

一方、Off-JTを行っているのは全体の49%であり、平均時間は1年間に5.8時間であった。Off-JTの受講割合はOJTに比べると低く、平均受講時間も短い結果となった。Off-JTよりもOJTの方が能力開発に重要であることがわかる。Off-JTのうち「技能・知識を補う訓練」を回答したのが最も多く41%、「新しく担当する業務の訓練」を回答したのは24%、両方とも同じくらいであったと回答したのが33%であった。また、自己啓発を行っている人は17%であり、1年の平均時間は18時間であった。自己啓発の受講割合はOff-JTのそれよりも低い、平均時間で見ると自己啓発の方が長かった。

B社の第3ウェブ目からしかデータが得られなかったが、従業員の平均要素作業数——期間内に習得した技能の数——は136.36であり、昨年を100として標準化した場合、要素作業数の伸びは平均161.10であった。その一方で、昨年を100としたときの主観的な生産性の伸びの平均は115.05であった。

職長アンケートの結果より、「人材配置が変更になった」組が75%存在することがわかった。それでは、どのような人が組間で移動させられているのだろうか。現在の組に配属されて1年以内の人とそれ以外の人を平均年齢を比較してみると、1年以内34.5歳、それ以外は32.9歳であり、1年以内に組を移動した人の方が有意に年齢が高かった($t(698) = -2.58, p < 0.01$)。また、勤続年数についても同様に分析すると、1年以内に組を移動した人の平均勤続年数は14.9年、それ以外の人には13.1年で、組を移動した人の方が有意に勤続年数が高かった($t(698) = -2.58, p < 0.01$)。さらにスキルレベルについても、1年以内に移動した人は1.91、それ以外の人には1.70であり、移動した人の方が有意に高いスキルを持っていた

($t(698) = -3.44, p < 0.01$)。つまり、マクロショックに対応するのは年齢や勤続年数やスキルレベルの高い熟練工であることがわかる。これはおそらく、経験を積んだ熟練工の方が迅速にショックに対応できるためであると考えられる。

最後に、訓練が生産性に与える影響をみる。訓練の影響は即時に現れるものではないと考え、1年前のOJTの有無と、客観的な生産性の伸びである、昨年を100とした現在の要素作業数を調べた。Ariga *et al.* (2010)によると、1年前にOJTを受けていた人の平均は164.78、OJTを受けていなかった人の平均は139.23だった。また、主観的な生産性の伸びについて、1年前にOJTを受けていた人の平均は115.33、を受けていなかった人の平均は112.32であった。客観的指標と主観的指標の両方において、1年前にOJTを受講していた人の方が生産性は上昇していた。

また、昨年を100とした要素作業数が100以下、つまり昨年よりも作業可能な要素作業数が減少した人の100%がOJTを受講していた。しかし、要素作業数が昨年と同じ場合(100の場合)、OJTを受けている人は76%にすぎなかった。昨年を100とした現在の要素作業数が101~150の場合(昨年より少し上昇した場合)は95%、それ以上に増加した場合の受講率は100%であった。ここからも、職場環境の変化が訓練を促すことがわかる。

VIII おわりに

これまで、日本の自動車工場内部にて従業員にどのように職場訓練の機会を与えているのかを把握するデータは存在しなかった。特にOJTの現状を把握するデータを収集することは技術的に困難であった。我々の研究グループは独自のアンケート調査を自動車製造工場で働く職長と従業員に実施した。我々の研究(Ariga *et al.* 2010)は職場訓練の実情を明らかにし、組内外の組織転換と継続的な訓練に相関があることを示した。更に、組内、組間の配置換えは需要供給ショックが原因であり、そのショックに対応するために頻繁に職場訓練が行われていることを明らかにした。熟練

工が職場訓練を受け続けているというパズルに対して、ひとつの答えを与えたことが我々の研究の貢献である。

組内の担当換えや組間の移動が需要ショックに対応するためであると示した研究にはMonden (1997)がある。Monden (1997)によると、トヨタの堤工場では従業員だけでなく職長やマネージャーも組を移動するとされる。その目的は、マルチスキルを身につけ、外生ショックに柔軟な人材配置で対応できるようにするためである。Monden (1997)は他にも担当換えのメリットをあげている。異なった作業をさせることで従業員が飽きないようにすることや、全体の作業を知ることによって責任感を育てること、新しい視点で問題点をみつけて改善を提案することなどである。もちろん、人員を適切に配置することで生産効率を上昇させるという効果も期待できるだろう。

本稿では、これまで直接的に明らかにされてこなかったOJTと生産性の関係を明らかにするためにはどのようにデータを収集すればよいかという点に絞って、アンケート方法を解説した。我々は職場訓練の量や生産性の向上を測るために主観的指標を採用した。主観的指標が測定バイアスを含んでいるのは明らかである。しかしながら、実際に従業員に付きまとしてOJTの量を測ることは技術的、時間的にも非常に難しい。また生産性の向上の程度についても客観的指標を作成することは難しい。我々の手法はベストではないが技術的・金銭的な制約のもとでは最適と考える。生産性の向上については、職長によって評価された従業員が習得した「要素作業数」の増加率から客観的に生産性の向上を測ることができた。この客観的データはB社の第3ウェブ目にしか入手することができなかったが、主観的データと比較したところ両者のデータは相関しており、生産性が向上したと回答した従業員の要素作業数は増加していた。両方のデータは補完関係にあることがわかった。

我々の研究で作成した主観的データはデメリットがあるが、メリットも十分にある。特に金銭的な負担が少ないので、研究費がまだ少ない若手の研究員はこの方法を採用することで、これまでで

上に企業内部の組織行動の研究に取り組むことができる。

- 1) 職長のなかには途中で他の工場に配置転換した人もおり、3年間追跡調査できなかったケースもあることに留意する。
- 2) 詳しい計算方法は Kimball, Sahm and Shapiro (2008) を参照のこと。
- 3) 先月の OJT について尋ねる。

参考文献

- Ariga, K., Kurosawa, M., Ohtake, F., Sasaki, M. and Yamane S. (2010) Organization Adjustments, Job Training and Productivity: Evidence from Japanese Automobile Makers, ISER Discussion Paper No.784, Osaka University.
- Ariga, K. and Brunello, G. (2006) Are Education and Training always Complement? Evidence from Thailand, *Industrial & Labor Relations Review*, Vol.59(4), pp.613-629.
- Heckman, J. J., Ichimura, H. and Todd, P. E. (1997) Matching As an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme, *Review of Economic Studies*, Vol.64, pp.605-654.
- Kawaguchi, D. (2006) The Incidence and Effect of Job Training among Japanese Women, *Industrial Relations*, Vol.54(3), pp.469-477.
- Kimball, M. S., Sahm, C. R. and Shapiro, M. D. (2008) Imputing Risk Tolerance from Survey Responses, *Journal of*

- American Statistical Association*, Vol.103(483), pp.1028-1038.
- Krueger, A. and Rouse, C. (1998) The Effect of Workplace Education on Earnings, Turnovers, and Job Performance, *Journal of Labor Economics*, Vol.16(1), pp.61-94.
- Kurosawa, M. (2001) The Extent and Impact of Enterprise Training: The Case of Kitakyushu City, *Japanese Economic Review*, Vol.52(2), pp.224-242.
- Leuven, E. and Oosterbeek, H. (2005) An Alternative Approach to Estimating the Wage Returns to Private-Sector Training, Kyoto Institute of Economic Research Discussion Paper, No.062.
- Monden, Y. (1997) *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-in-Time*. Third Edition, Norcross, Georgia: Engineering & Management Press.
- 吉田恵子 (2004) 「自己啓発が賃金に及ぼす効果の実証分析」『日本労働研究雑誌』No.523, pp.40-53.

ささき・まさる 大阪大学大学院経済学研究科准教授。最近の主な論文に“How Do High School Graduates in Japan Compete for Regular, Full Time Jobs? An Empirical Analysis based upon an Internet Survey of the Youth” (with Kenn Ariga, Masako Kurosawa, and Fumio Ohtake) *Japanese Economic Review*, forthcoming 労働経済学専攻。

やまね・しょうこ 大阪大学経済学研究科博士後期課程。日本学術振興会特別研究員。最近の論文に“Peer Effects of Swimmers” (林良平氏と共著)。行動経済学専攻。