

論 文

## 企業内部の能力形成とその効果\*

### －OJT と OFF-JT の相乗効果に関する分析－

戸田 淳仁\*\*

#### <要旨>

人的資本蓄積を進めていく上で企業内部での能力形成の重要性はかねてから主張されている。その一方で、個人の自己啓発など労働者の自主的な取り組みが必要とされている主張も出てきており、企業内部での能力形成にかかる費用が減少している中で、企業内部における能力形成がどのように行われており、また効果はあると言えるのか、近年のデータを用いて改めて検証を行った。企業内部の能力形成が OJT と Off-JT に分けられることをふまえ、本稿では OJT を仕事のアドバイスを受けたことがあるか、Off-JT を仕事から離れて研修などを受けたことがあるかと定義したうえで、それぞれが賃金率に与える効果をみる。それだけでなく、両者を一体的に行うことでどれだけ相乗効果が生まれるかを把握した。その結果、OJT と Off-JT をともに受けた場合は、受講後 2 年後に賃金上昇の有意な効果がみられたが、OJT だけ、または Off-JT だけを受けた場合は賃金上昇の有意な効果がみられなかった。また、Off-JT を受講しているが OJT は受けていないサンプルのサイズが小さい点をふまえると、OJT と Off-JT の相乗効果と言える部分は Off-JT だけの効果にもある程度含まれている可能性があり、Off-JT を実施する企業はその効果が現れるように OJT を機能させるように職場環境を整えていることが示唆される。

JEL Classification Code: J24, J31

Keywords: 能力形成、OJT、Off-JT、マッチング法

---

\*本研究に当たり、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJ データアーカイブから「東大社研・若年パネル調査 (JLPS-Y) wave1-8, 2007-2014」「東大社研・壮年パネル調査 (JLPS-M) wave1-8, 2007-2014」(東京大学社会科学研究所パネル調査プロジェクト)の個票データの提供を受けました。また、本特集の最終報告会におきまして、討論者を引き受けてくださいました原ひろみ先生をはじめ、参加者の多くの皆様から貴重なコメントをいただきました。ここに記して感謝申し上げます。

\*\* 戸田 淳仁：慶応義塾大学産業研究所客員研究員

## **The Analysis of the Firm-provided Training in Japan - Synergistic Effect of OJT and Off-JT -**

By Akihito TODA

### **Abstract**

This paper studies the effect of firm-provided training such as OJT (On the Job Training) and Off-JT (Off the Job Training) toward wage rate using Japanese panel data. In Japan, previous studies show that OJT played an important role in terms of development of human capital, however recently the job training cost provided by Japanese firms steadily declining. We employ matching methods to examine again that there is a significant effect on the job training toward the wage rate afterward with a specific focus to the effect of synergistic effect of OJT and Off-JT. As a result, with the synergistic effect of OJT and Off-JT, we find significant effect and the impact is similar with the effect of Off-JT itself. This result indicates that synergistic effect may be included to some extent to the effect of only Off-JT and that firms promoting Off-JT are encouraged to promote the working environment to boosting the chance of OJT,

JEL Classification Code: J24, J31

Keywords: Firm-provided Training, OJT, Off-JT, Matching Methods

## 1. はじめに

これまで我が国において企業内での能力形成<sup>1</sup>が人的資本形成において重要な役割を果たしてきたと言われている（例えば、小池 2005）。加えて、近年では個人が主体となって自己啓発などの能力形成の必要性が主張されている。例えば、2018年6月に政府の人生100年時代構想会議が発表した「人づくり革命 基本構想」によると、「より長いスパンで個々の人生の再設計が可能となる社会を実現するため、何歳になっても学び直し、職場復帰、転職が可能となるリカレント教育を抜本的に拡充する」という方針を定め、企業以外での教育機会の拡充を目指している。それ以前にも教育訓練助成金といった制度が導入され個人の学習に対して政府が支援するといった動きもみられる。こうした動きとあいまって、企業内の能力形成に目を向けると、企業における人的資本形成への費用負担は減少している。図表1をみると、企業が支出する教育訓練費は、1991年をピークに増減を繰り返して、2011年以降は1982年の水準と同程度の水準まで低下している。政府もこれまでキャリア形成促進助成金といった制度において、企業内の教育訓練を助成する仕組みを作ってきた。2017年度からは人材開発支援助成金と名称を改め、生産性が向上している企業に対して助成を手厚くするなどの措置を取り、企業内の教育訓練に対する助成を強化している。

企業内の能力形成については、効率的に生産性を向上できるだけでなく、いくつかの利点があると言える。第1に、企業が能力形成の機会を労働者に与えることで、働くインセンティブを向上させる点である。玄田・神林・篠崎（2001）によると、成果主義の導入の元で労働意欲を向上させるために、企業内における教育訓練が必要であるとしている。近年は多くの企業で目標管理制度や役割管理制度を導入しているが、こうした制度の中でも教育訓練を受けることにより、難しい仕事にも前向きに取り組めるようになることを示唆していると考えられる。第2に、Autor（2001）の議論のように、教育訓練の成果をテストすることで、労働者の能力をスクリーニングでき、労働者の能力についての情報の非対称性を解消できる可能性がある。もちろん、情報の非対称性を解消するために教育訓練をするだけが有効な方法ではなく、教育訓練を実施する主要な目的ともいえないが、スクリーニングの観点で教育訓練を活用することは企業にとって大きな意味を持っているだろう。

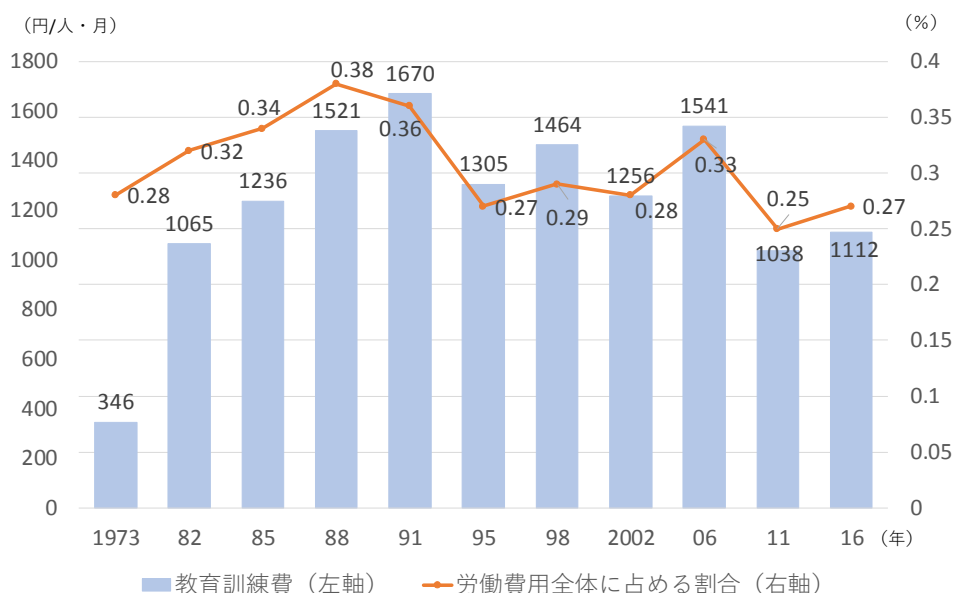
本研究では、先行研究でも様々な観点から分析されているテーマではあるが、近年のデータを用いて改めて企業内部の能力形成の効果を検討したい。従来の先行研究と比較して、以下の点に本研究の特徴がある。第1に、パネルデータを用いてOJTやOff-JTに関する効果の検証を、可能な限り因果推論を行ったことである。先行研究をみてもわかるように、我が国のOJTやOff-JTに関する効果の検証の際に、個人データを用いるにせよ、企業データを用いるにせよ、固定効果を取る手法が中心的である<sup>2</sup>。確かに固定効果を取ることによ

<sup>1</sup> 本稿では、「能力形成」という言葉を中心的に用い、一部箇所において「教育訓練」という言葉を用いているが、本稿ではこれらの用語をOJT、Off-JTまたはその双方の意味で、ほぼ同じ意味として使用している。先行研究で使用されている用語に統一することなどから二つの用語を用いている。

<sup>2</sup> Hidalgo et al.(2014)によると主な効果計測方法として、上に挙げている以外には操作変数法、自然実験、

り、分析者にとって観察できない、個人もしくは企業の時間不変な要因（例えば個人の能力や企業の効率性など）をコントロールできるため、能力形成の機会を表す変数と推定式の誤差項が相関しないようになるかもしれない。しかし、先ほどの観察不能な要因が時間を通じて変化をしたりする場合などは十分に内生性をコントロールできない可能性がある。そのため、本項では Heckman et al. (1998) が公的な職業プログラムの政策評価のために用い、我が国でも主に自己啓発の効果を把握するために用いるマッチング法を用いることにする。

図表 1 企業が支出する教育訓練費の推移



(備考)

1. 労働省「労働者福祉施設制度等調査報告」、「賃金労働時間制度等総合調査報告」、厚生労働省「就労条件総合調査報告」より作成。
2. 労働者の教育訓練施設に関する費用、訓練指導員に対する手当や謝金、委託訓練に要する費用等の合計。

第 2 に、OJT と Off-JT の相乗効果に注目したことである。先行研究では OJT と Off-JT は別々に効果を測定されているのみであり、著者が知る限り、相乗効果に注目した研究は我が国ではみられない。下記の理由で相乗効果が期待できるため、データから相乗効果が観察できるかを検討した。久本 (2008) によると、OJT とは実際の仕事について日々学習するプロセスおよびその内容の獲得であり、「実務経験」に近いものである。佐藤 (2010)

ランダム化比較実験 (RCT:Randomized Control Trial) などがある。近年の実証分析においては、ランダム化比較実験を中心に研究が進んでいるが (例えば、中室・津川 2017 など)、実験を行うためには多大な費用と時間がかかり、実験を行う環境が整っていない場合は、非実験データをもとに検証せざるを得ないという事情がある。

で触れられているが、OJT に関しては一義の定義が存在するわけではなく、小池（2005）は実務経験を通じて幅広い技能を蓄積する機会である多部署への異動や仕事内容の変更も OJT を構成する重要な要素としている<sup>3</sup>。また、従業員の育成計画を構築し、計画に従って指導監督をする計画的な OJT とそれ以外のインフォーマルな OJT に分けられることもある（小池 2005）。OJT により部下や後輩を指導する場合の基本は、まず「仕事について相談」に乗り、それを踏まえた上で「特定の仕事について責任を与え」、「よりレベルの高い仕事にチャレンジさせる」ことであろう（久本 2008）。それに対し、Off-JT は、階層別教育、職能別教育とその他に分けられる<sup>4</sup>。階層別教育は、新入社員などに対し業務遂行能力の基礎を身につけさせることだけでなく、マネージャーの初任者研修などもある。また職能別教育として業務の必要性に応じた研修や自己啓発につながる研修などが用意されている。これらは一時的に業務を離れた座学や実習が中心である。こうした Off-JT では、知識を身につけることができるが実務経験を得るわけではない一方、OJT だけでは実務経験のみで知識を体系的に整理することができない。OJT と Off-JT の両方を共に受けることで、それぞれが補完しあいより高度な職業能力を身につけることができると考えられる。果たして相乗効果とも言える効果がみられるか、実証的に検証していきたい。

結論を先取りすると、OJT と Off-JT を共に受講している場合は賃金率が上昇する効果がみられるが、相乗的に当たる部分は統計的に有意とは言えない。分析対象となるサンプルの多くは、Off-JT を受けていれば OJT も受けている傾向があり、Off-JT を実施する際に OJT を機能させることも視野に入れている可能性がある。

次節以降の構成について触れておきたい。2 節では先行研究を紹介する。3 節では能力開発に関する統計調査を概観する。4 節では本研究で使用するデータについて触れ、5 節では分析のフレームワークとしてマッチング法の解説をする。6 節では分析結果について紹介し、7 節では結論を述べる。

## 2. 先行研究

本節では企業内の能力開発に関する先行研究について、我が国の実証分析を中心に紹介する<sup>5</sup>。企業内の能力開発だけでなく自己啓発に関しても我が国の近年の研究を紹介したい。

---

<sup>3</sup> 佐藤（2010）において紹介されている調査では、OJT の実施状況を把握するために以下の3つの設問を用意した。①勤務先の職場に先輩が後輩を指導する雰囲気があるかどうか（教え合う職場環境）、②上司や同僚などが能力向上を考えたアドバイスとしてくれかつそれが有効かどうか（上司などによる部下育成環境）、③仕事上野目標となる上司や先輩がいるかどうか（キャリア目標の存在）。

<sup>4</sup> その他として、QC サークルなどの自主的な活動などが挙げられる（小池 2005）。

<sup>5</sup> 海外の研究においても近年でも能力形成について研究がされている。例えば、Schonberg(2012)では、企業が提供する教育訓練はどのような場合に行われるかに注目し、訓練をどれだけ規定できるか（コミットメント）が重要だと指摘している。また、Hanushek et.al（2017）では技術革新が著しく技能が陳腐化しやすい中で若年期に受けた教育訓練がどれだけその後の人生に効果があるかといった観点で分析をしている。

## 2.1 企業内訓練に関する先行研究

企業内の訓練については小池和男の一連の研究<sup>6</sup>があるが、実証分析を中心に紹介をしたい。我が国においてパネル調査が整備され始めた 2000 年代より因果効果を測定する研究がみられるようになった。

Kawaguchi (2006) は、家計経済研究所のパネルデータを用いて女性の Off-JT の効果を分析しているが、クロスセクションの分析では教育訓練の効果がみられるが、パネルデータの固定効果モデルで推定すると企業による教育訓練の効果は有意でないとしている。戸田・樋口 (2005) は Kawaguchi (2006) と同じデータを用いて女性の Off-JT の効果を分析しているが、2000 年代に入り教育訓練を受けている人ほど 2 年後の賃金が上昇する効果がみられるとしている。サンプルの時期や効果が表れると想定する時点によって結果が異なると言えるだろう。

また企業データを用いた分析もいくつかみられる<sup>7</sup>。主な関心はどのような企業・事業所において OJT や Off-JT をしているのかといった決定要因と、それらの訓練が賃金や生産性などに与える効果である。

黒澤・大竹・有賀 (2007) は製造業の 800 事業所を対象としたサーベイに基づき、企業内訓練や人事管理施策の決定要因、それらの生産性や賃金との関連を分析している。Off-JT は事業所の生産性を高めているが、OJT は有意ではないという結果を示している。また、決定要因については OJT と人事管理施策に統計的に明確な関係は検出されていない。権・金・牧野 (2012) は、能力開発基本調査の事業所データを用い、企業内訓練の決定要因とそれらが生産性に与える影響を分析している。推計結果によると、企業規模が大きいほど、事業所の相対的生産性が高いほど正社員への計画的 OJT や Off-JT を実施する傾向にあるが、非正社員が多いほどこれらの訓練を実施しない傾向にあることを確認している。また、教育訓練投資と労働生産性の関係を順序プロビットモデルで推定し、正社員に対する計画的 OJT の実施と生産性の間に正の関係がある一方、Off-JT は有意な関係はないという結果を示している。ただし、労働生産性指標は事業所の同業他社と比べた相対的な水準についての主観的な 5 段階評価（「高い」～「低い」）である。

原 (2014) は能力開発基本調査の事業所データを用い、事業所の過去 1 年間の正社員と非正社員への企業内訓練（計画的 OJT と Off-JT）実施の決定要因を分析している。推定結果によると、事業所規模が大きくなるほど企業内訓練を行う傾向にあり、製造業は他産業と比べ OJT を実施する傾向にあるが、Off-JT の実施に産業間差異は観察されないこと、正社員女性が多い、都道府県失業率が高いほど訓練実施が少ないことを確認している。人事管理制度との関連では、従業員と企業間との情報の非対称性を解消する役割をもつと考えられる評価、自己選択的な異動に関する制度の導入と訓練実施には正の相関が観察される

<sup>6</sup> 例えば小池 (2005) では、未解決の問題を解決することが仕事のプロフェッショナルに求められることであり、そのためには技能の幅を広くし、さまざまな事象に関する実践的な知識を持つておくことが必要であるとしている。その観点から、OJT や Off-JT の意義を検討している。

<sup>7</sup> 海外の研究も多くみられるが、森川 (2018) においてサーベイがなされている。



が、フレックスタイムやキャリア支援に関する制度導入と訓練実施には統計的に明確な関係がないことを確認している。また、原（2014）の別の章において、OJT や Off-JT を受講することで、その後の賃金が上昇するかといった点も検討しているが、生産性の指標として主観的な指標（スキルレベルが上昇したか、仕事遂行能力が向上したか、など）を用いている。正社員、非正社員ともに企業内の訓練を受けることにより生産性が向上する効果がみられ、正社員については OJT の数が増えると賃金に対してプラスの効果があることがわかった。また、Hara（2014）は非正規雇用者に注目し、非正規雇用者でもフルタイムで働く人ほど OJT や Off-JT を受けていること、非正規雇用者で企業内訓練を受けていても賃金上昇にはつながっていないが、正規雇用への転換につながっていることを見出した。

また、森川（2018）は企業活動基本調査のパネルデータを用いて、企業の教育訓練投資とその投資に基づく資本ストックと、生産性や賃金との関係を固定効果モデルによって把握している。その分析結果によると、教育訓練は企業の生産性に対して有意な正の効果があり、収益率に換算すると有形の資本ストックのそれに比べてかなり高いとみられる。また、生産性の教育訓練ストックに対する弾性値は、製造業に比べてサービス産業の方が顕著に大きい点があった。小寺・井上（2018）は企業への独自サーベイにより、OJT と Off-JT の機会費用を算出し、直接費用と合わせることで、人的資本投資額の推計を行った。人的資本投資が労働生産性に与える効果を分位点帰帰で分析したところ、全ての分位において人的資本投資額の効果は正で有意であり、労働生産性の低い企業ほど効果の弾性値は高いことがわかった。

企業内の訓練密度やその効果を観測データから計測することには困難が伴い、先行研究においては主観的な指標を用いるなど多くの工夫がなされている。例えば、佐々木・山根（2012）や Ariga et al.(2013)は訓練密度や生産性の指標として「主観的な指標」を採用することを提案している。そのために、企業内の訓練の決定要因やその効果については様々な角度から検討することが必要であろう。

## 2.2 自己啓発に関する先行研究

自己啓発に関する分析においても、誰が自己啓発をしているのか、自己啓発の効果の検証に主眼が置かれてきた<sup>8</sup>。効果に関して、Kurosawa（2001）は、自己啓発の実施と従業員の賃金上昇の間には正の相関がないことを示している。その一方で、吉田（2004）は、家計経済研究所のパネルデータを用いて、女性労働者についての自己啓発の賃金への効果を分析し、通学講座や通信講座を受講することで4年後の年収が上昇することを明らかにしている。

石井・佐藤・樋口（2010）では、慶應義塾家計パネル調査を用いて、自己啓発の実施が非正規雇用の正規雇用転換に影響を与えるのかを検証している。その結果、男性について

---

<sup>8</sup> 「就業構造基本調査」を用いて、Off-JT や自己啓発を受けた人の要因を分析した研究として、Ikenaga and Kawaguchi(2013)がある。

は自己啓発を行っている、パート・アルバイトと比較して契約や嘱託といった非正規雇用者は正規雇用へ転換しやすいことを見出している。

原（2014）は、労働政策研究・研修機構が実施した2ヶ年の調査を用いて、自己啓発の実施有無の決定要因や自己啓発による賃金への効果を分析している。その結果、過去3年間に勤務先の指示で教育訓練を受けたことのある人、勤務先の上司から身につけて欲しい能力について説明を受けている人のほうが、そうでない人に比べて、自己啓発の実施確率が高いことがわかり、人材マネジメントの効果が影響していると言える。また、今後3年間に仕事のレベルが上がると考えている人や転職や雇用形態の転換を希望している人ほど、自己啓発の実施確率が高まることがわかった。その一方で自己啓発の実施の効果について、自己啓発を実施した翌年の賃金上昇にはつながっていないことが示された。

その後の研究では、Kodama, Yokoyama and Higuchi (2018)では、どのような人がどのような内容の自己啓発をしているのか、その結果、自己啓発の内容によって賃金率に与える影響が異なるかを検証した。日本家計パネル調査を用いて、固定効果モデルの推定結果によると、自己啓発は賃金率を7%程度上昇させ、その効果は特に実務的な訓練において大きい。また、正規社員はリターンが高い現在の業務に関連する実務的なプログラム（具体的には、オフィス事務・パソコン操作、情報処理技術など）を選択する傾向がある一方、非正規雇用は賃金面でリターンが低いスクーリング（たとえば、専門学校、大学、大学院などに通う）を選ぶ傾向があることがわかった。

内閣府（2018）においてもこれまで紹介した先行研究と同様の分析を、日本家計パネル調査を用いて30歳以上の男女を対象にマッチング法により、1～3年後に両者にどの程度の差が生じているかを分析した。年収に与える効果の推計結果をみると、自己啓発を実施した人と実施しなかった人の年収変化の差額は、1年後には有意な差はみられないが、2年後では約10万円、3年後では約16万円それぞれ有意な差がみられている。就業確率を高める効果をみると、非就業者が自己啓発を実施すると、就職できる確率が、10～14%ポイント程度増加し、その効果は年収の場合と異なり1年後から有意な関係がみられることを示した。

原（2014）のように、自己啓発を実施した翌年に効果が現れないが、その次の年以降では十分自己啓発でも賃金への効果がみられると言え、自己啓発の分析について概ねコンセンサスが確立されつつあると言える。また、自己啓発については、Kodama, Yokoyama and Higuchi(2018)のように、自己啓発の内容まで踏み込んだ研究がなされており、OJT や Off-JT に比べて多面的な研究がなされていると言える。

### 3. 企業内の能力開発を表すデータ

次に、これまでの我が国の能力開発の分析で利用されてきたデータについて概観をして



おきたい。先行研究でもみてきたように、能力開発を受けたか否かを個人調査で把握するには困難な点が多い。質問の聞き方などによっては正確なデータが得られない可能性もある。本節では代表的な統計データを紹介し、能力開発に関する質問項目の内容の比較や、質問項目の違いによって基本統計に違いがみられるかといった点を考察したい。

### 3.1 主なデータ比較

図表 2 に主な統計調査をまとめた。代表的な統計として、厚生労働省の能力開発基本調査がある。前身の民間教育訓練実態調査より我が国の代表的な調査と言える。企業、事業所による能力開発の実施状況だけでなく、その事業所に所属する労働者に対しても調査を行い、能力開発の受講や自己啓発の取り組みなどを調査している。ただし、この統計については課題がいくつか指摘されており（佐藤 2010）、①経年比較は可能であるが、年によって調査項目や調査対象範囲に変更があり、経年比較をすることが出来ない点、②企業や事業所調査における Off-JT や計画的な OJT については、その実施有無のみを調査しており、従業員の範囲までは調査していない点、③労働者への調査については常用労働者のみを対象としており、勤務日数や勤務時間が短い非正社員が対象となっていない点などが挙げられる。国の統計で、そのほかに能力開発に関して把握できるものとして、就業構造基本調査があり、2007 年以降においては、Off-JT と自己啓発に関して調査をしている。

パネル調査として代表的なものとして 3 つ挙げる<sup>9</sup>。慶應義塾大学の日本家計パネル調査は、慶應義塾家計パネル調査とともに 2004 年から調査されてきたものであり、パネル調査としては歴史を持つものである。ただし、OJT については調査されていない。それに対して、東京大学社会科学研究所が実施している東大社研パネル調査は、後述するように一部の年齢層に限られているが、OJT、Off-JT、自己啓発それぞれに対して質問をしている。また、リクルートワークス研究所が実施している全国就業実態パネル調査においても、それぞれに対して質問をしている。いずれのパネル調査についても特徴は図表 2 に記載している。

次に、それぞれの調査において能力開発の項目がどのように質問されているか比較をしたい。OJT に関しては、能力開発基本調査と東大社研のパネル調査においては、上司や同僚などの指導やアドバイスの有無で判断しているが、全国就業実態パネル調査では、新しい知識や技術を習得する機会があったかという質問に対して、「指導を受けた」や、「マニュアルを参考に学んだ」などの選択肢があるなど、調査によって OJT の把握方法が異なる。

一方、Off-JT に関しては質問の形式が、就業構造基本調査や東大社研パネル調査のように、「仕事に役立てるための訓練や自己啓発をしましたか」の質問に「はい」と回答した人に、勤め先の指示で行ったかを聞いている場合もあれば、能力開発基本調査のように、Off-JT を定義した上で、受講の有無を尋ねる形式のものもある。全国就業実態パネル調査

<sup>9</sup> 図表 2 に掲載したもの以外でも家計経済研究所が実施してきたパネル調査もあるが、対象が女性に限定されていることと質問内容が日本家計パネル調査に類似しているため、図表 2 には掲載していない。

図表 2 代表的な能力開発に関する統計調査

調査名	能力開発基本統計調査 (厚生労働省)	就業構造基本調査 (総務省統計局)	東大社研パネル調査	日本家計パネル調査 (慶應義塾大学)	全国就業実態パネル調査 (リクルートワークス研究所)
調査開始年 (教育訓練に関する調査開始年)	2000年	教育訓練に関する項目は2007年より	2007年	2004年	2016年
OJTに関する項目	2016年より個人票において「上司、同僚、仕事仲間ほどの程度、指導やアドバイスをしてくれましたか」と質問している。※事業所票で計画的なOJTの実施有無を調査開始当初から質問をしている	(なし)	2010年調査より「過去1年間に、あなたの仕事上の能力の向上を考えると、上司や同僚、仕事仲間ほどの程度指導やアドバイスをしてくれましたか」と質問	(なし)	「昨年1年間、あなたは、仕事の実務を通じて、新しい知識や技術を習得する機会がありましたか」という質問に対し、「指導を受けた」「マニュアルを参考にして学んだ」(選択肢の文言は一部抜粋)という選択肢がある形式。
OFF-JTに関する項目	調査開始当初より個人票において「Off-JTを受講しましたか」と質問。述べ受講時間、業務に役立ったかなどについても質問している。Off-JTの定義: 業務命令に基づき、通常の仕事を一時的に離れて行う教育訓練(研修)をいい、例えば、社内で実施する教育訓練や、社外で実施する教育訓練を含みます。	「仕事に役立てるための訓練や自己啓発をしましたか」という質問に「はい」と回答した人に、勤め先が実施した訓練の種類を調査している	2012年調査より「この1年間に仕事に役立てるための訓練や自己啓発しましたか」の質問に対し「した」と答えれば場合に、勤め先の指示で行なった内容を回答する形式となっている	2004～2008年調査において「過去1年間の間に、あなたの今お勤めの会社からの指示により、あるいは、会社から派遣されて、教育訓練や研修、講習会、学校の授業を受けましたか。」と質問している(調査年によって質問文に違いが見られる)訓練を受けた日数、費用負担主体についても調査している。	「昨年1年間、あなたは通常の業務を一時的に離れて、社内外で、教育・研修などを受ける機会がありましたか」という質問に対して、1年間の合計時間を答える形で回答
自己啓発に関する項目	調査開始当初より個人票において「自己啓発を行いましたか」と調査し、自己啓発の内容や実施時間、自己負担した費用、自己啓発を行う上での問題点を調査している。自己啓発の定義: 労働者が職業生活を継続するために行う、職業に関する能力を自発的に開発し、向上させるための活動をいいます	「仕事に役立てるための訓練や自己啓発をしましたか」という質問に「はい」と回答した人に、自発的に行なった自己啓発の内容を調査している	2012年調査より「この1年間に仕事に役立てるための訓練や自己啓発しましたか」の質問に対し「した」と答えれば場合に、自発的に行なった内容を回答する形式となっている	全ての調査年において「1年間の間に、自分の意志で仕事に関わる技術や能力の向上のための取り組みをしましたか」と質問し、内容や費用についても調査している。	「あなたは、昨年1年間に、自分の意思で、仕事に関わる知識や技術の向上のための取り組みをしましたか」と質問(調査年によって質問文に違いが見られる)。
調査の特徴	統計法の指定する一般統計として毎年継続的に調査が行われており、経年における比較が可能	統計法の指定する基幹統計であり、5年に一度ではあるが大規模な調査である	パネル調査としてはサンプルサイズは他より大きくはないが、支持する政党など主観的な質問が多岐である	全国の全年齢層のパネル調査としては歴史があり、質問項目も多岐にわたっている	全国の全年齢層のパネル調査としては他よりもサンプルサイズが大きいが、インターネットのモニター調査であるため、母集団の推測には注意が必要

(備考) 各種資料より著者まとめ

では、勤め先の指示といった文言が明確に含まれていない点を除いては、Off-JT については、大きな違いはみられない。また、自己啓発についても、「自分の意志で」といった文言や「自

発的に」といった文言の違いはあるが、どの調査においても自発的に行った内容について聞いており、質問文の言い回しに大きな違いはみられないと言える。

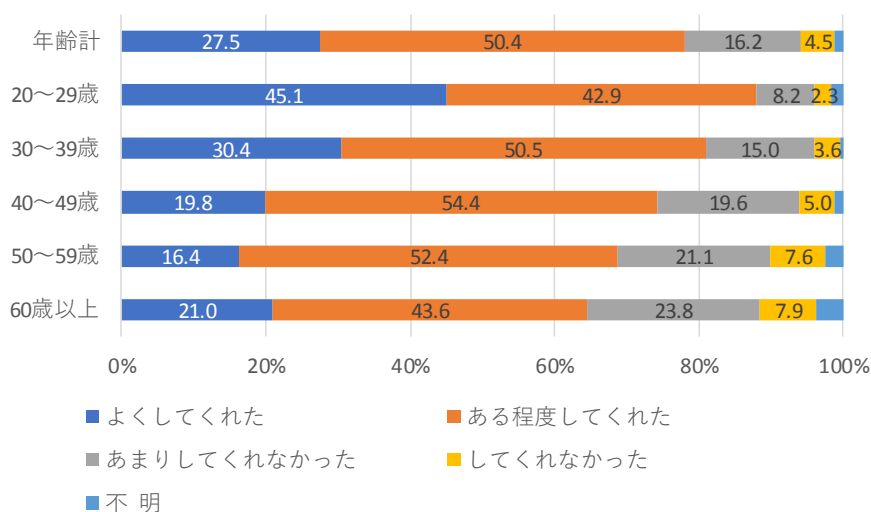
### 3.2 OJTの質問に関する基本統計比較

図表3はOJTの質問項目に関して、正社員の年齢階級別に回答傾向を比較したものである。能力開発基本調査と東大社研パネル調査は質問項目として類似しているため回答傾向がほぼ似ている。年齢が高くなるにつれてアドバイスを受けていると回答する割合が低下している。ただし、アドバイスを受けていないと回答している割合が30歳代などを比較すると、やや東大社研パネル調査のほうが高い。比較年次が若干異なることなどが影響している可能性も考えられる。

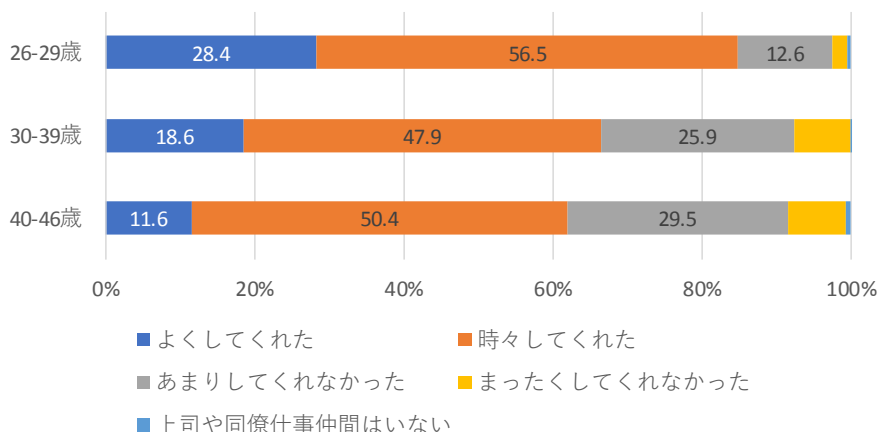
一方、全国就業実態パネル調査については「指導を受けた」という選択肢であるため、OJTを受けていると考えられる割合がそれほど高くない。また正社員でマニュアルを読んで技能形成を図った人や先輩の背中を見て学習をした人は少数にとどまる。「指導を受けた」という内容では、能力開発基本調査や東大社研パネル調査における「アドバイスを受けた」よりも意味が狭い可能性がある。OJTについては1節でみたようにより広く解釈されるべきものであること、「指導を受ける」「マニュアルを読んで勉強する」などを単一回答で調査することは複数の場合を排除することなどの理由から、本稿では東大社研パネル調査を活用したほうがより実態を把握できると考え、分析で用いることにした。

図表3 OJTに関する質問項目の基本統計比較（すべて正社員に限定）

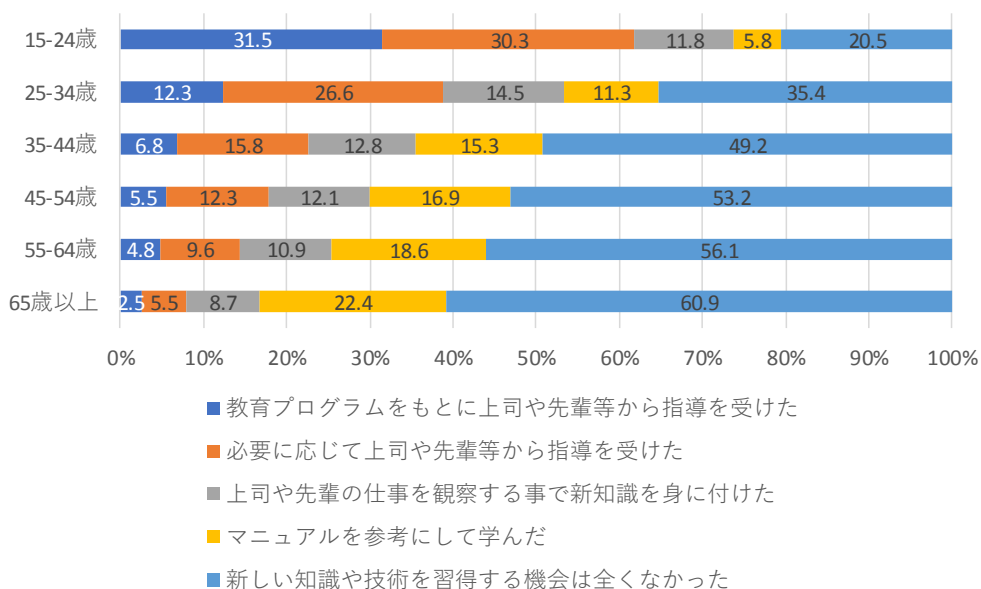
(A) 能力開発基本調査（2016年 上司、同僚、仕事仲間から受けた指導やアドバイスの頻度）



(B) 東大社研パネル調査 (2012年 上司、同僚、仕事仲間から受けた指導やアドバイスの頻度)



(C) 全国就業実態パネル調査 (2016年 OJT の機会、単一回答)



#### 4. 分析で使用するデータ

以下で行う分析で使用するデータについて紹介し、基本統計量をみていきたい。

使用するデータは、東京大学社会科学研究所が実施した東大社研若年パネル調査 (JLPS-Y) と壮年パネル調査 (JLPS-M) である。いずれも 2007 年に始められ、職業、家族、教育、意識、健康など網羅的な質問項目を含んでいることが特徴的である。2006 年 12

月時点で、若年パネル調査では日本全国に居住する 20～34 歳の男女、壮年パネル調査では同じ 35～40 歳の男女を対象とし、層化 2 段階無作為抽出によって対象者を抽出し、第 1 回調査の有効回答数は、若年パネル調査が 3,367、壮年パネル調査が 1,433 である。毎年 1 月に調査を実施し、第 5 回調査にあたる 2011 年においては脱落サンプルの補充のため、同世代のサンプルを追加している。以下の分析では若年パネル調査と壮年パネル調査を合わせたサンプルにおいて分析を行う。

本研究で関心のある能力開発の質問について、OJT は 2010 年に当たる第 4 回調査から継続して質問をしているが、Off-JT については 2012 年に当たる第 6 回調査以降に調査されている。そのため、分析では第 6 回調査における能力開発の状況がその後の賃金にどう影響を与えているかといった考察を行う。なお、本研究では第 5 回調査において正社員であり、かつその後に転職をしていない労働者に焦点を当てる。

## 5. 分析のフレームワーク

本研究では、企業内での OJT や Off-JT を受ける人は、企業の属性や本人の能力や意欲によって異なると想定し、通常の OLS では因果推論にあたりバイアスが発生することを踏まえ、マッチング法を用いる。マッチング法についてはいくつもの文献があるが(星野 2009、Imbens 2015)、その基本的な考え方について説明したい。

Rosenbaum and Rubin (1983)は、非実験データを用いた平均トリートメント効果 (Average Treatment Effect on the Treated: 以下 ATET) の推定において、傾向スコア (propensity score) を用いた調整によりセレクションバイアスを軽減する提案している。まず、トリートメント(本研究では、OJT や Off-JT のこと)を受けた時点以前における、観測値の特性を  $X$  とする。傾向スコアは、(1)式のように、特性  $X$  を所与とした時の、トリートメントを受ける条件付確率として定義される。トリートメントを受けることを示すダミー変数を  $D$  とすると、

$$p(X) \equiv \Pr\{D=1|X\} = E\{D|X\} \quad (1)$$

傾向スコア  $p(X)$  は、特性  $X$  を持つ回答者が OJT や Off-JT を受ける確率とみなすことができる。 $p(X)$  を所与として、受講者の平均トリートメント効果(ATET)を推定することができる<sup>10</sup>。以下の推定では、トリートメントを受けた前後の賃金率の差分を取っているため、効果として注目する賃金率  $Y$  は差分  $\Delta$  を取った表記としている。

$$ATET \equiv E\{\Delta Y_{1i} - \Delta Y_{0i} | D_i = 1\} \quad (2)$$

<sup>10</sup> 政策評価の議論では、政策の効果として注目する項目として平均トリートメント効果 (Average Treatment Effect) があるが、職業訓練のプログラム評価では ATET に注目されることが多いため、本稿では ATET に注目している。

(2)式では、トリートメントの効果は、「トリートメントを受けた人の結果」と「トリートメントを受けた人が仮にトリートメントを受けなかった場合の結果」との差として推定される。非実験データにおいては、「トリートメントを受けた人が仮にトリートメントを受けなかったときの結果」は観測されないので、それを「傾向スコアは同じだがトリートメントを受けなかった人の結果」に置き換える必要があり、この置き換えをマッチングと呼ぶ。この際に、置き換えをしても問題がないために以下の2つの仮定が満たされなければならない。

$$D \perp X | p(X) \tag{3}$$

$$\Delta Y_1, \Delta Y_0 \perp D | X \tag{4}$$

(3)式はバランス条件(balancing condition)と呼ばれるものであり、 $\perp$ は独立であることを表す。 $p(X)$ が同じ値の主体にとって、トリートメントの割り当てが無作為であり、トリートメントを受けた人と受けなかった人の特性  $X$  が平均的に同じであることを意味する。(4)式は、強く無視できる割り当て (strongly ignorable treatment assignment) 条件 (Rosenbaum and Rubin 1983) と呼ばれるものであり、 $X$  を所与とすれば( $\Delta Y_1, \Delta Y_0$ )と  $D$  とが独立であることを含意している。この仮定は、 $X$  を所与として潜在的な $\Delta Y_1$ と $\Delta Y_0$ の分布はそれぞれ  $D$  の値に影響を受けないことを意味し、 $\Delta Y_0$ と $\Delta Y_1$ との差を  $D$  の違いとしてみることができる<sup>11</sup>。また、傾向スコアのサポートが共通しているという仮定も必要である (Imbens 2015)。上の2つの仮定のもとで ATET を推定することができるが、一般的には  $p(X)$ は連続変数のため、厳密に同じ値を持ち、比較できる観測値は存在しないので、マッチングの方法を考える必要がある。

単純な方法として、Nearest neighbor matching がある。これは、トリートメントを受けた観測値ごとに  $p(X)$ が一番近いコントロールグループの個人とマッチングさせる方法である。トリートメントグループのすべての観測値を推定に用いることができるという利点があるが、その反面、いくつかの観測値ではマッチングさせるコントロールグループの観測値との  $p(X)$ が離れてしまうため、マッチングが悪くなるという欠点がある。

Heckman et al.(1998)が提案した kernel matching は、マッチングの精度を向上させている。Kernel matching は、トリートメントを受けた観測値それぞれに対して、すべてのコントロールグループの観測値に kernel を用いたウェイトをかけながらマッチングさせる方法である。具体的にはトリートメントを受けた観測値と傾向スコアの意味で近いコントロールグループの観測値ほどウェイトが大きい、つまりウェイトは傾向スコアの距離に反比例している。

<sup>11</sup> Rosenbaum and Rubin(1983)では、(3)と(4)の仮定より、 $\Delta Y_1, \Delta Y_0 \perp D | p(X)$  が導かれることを証明しておける。(4)における  $X$  は通常次元が大きいので、 $X$  で条件付けをするということは次元の呪い (curse of dimensionality) の問題が発生する。この証明の意義は、傾向スコアという1次元の変数に  $X$  の情報を圧縮している点にある。



また kernel 関数にはバンド幅も指定する必要がある<sup>12</sup>。バンド幅が大きいほど傾向スコアが離れているコントロールグループの観測値もウェイトが大きくなる。Heckman et al. (1998) ではカーネル回帰よりも局所線形回帰 (local linear regression) のほうがバイアスが少くないとしているため、本研究でも局所線形回帰の結果を掲載する<sup>13</sup>。

傾向スコアを算出するためにはプロビットモデルを適用し、説明変数として女性ダミー、勤続年数、学歴、産業、職業、企業規模、1日の労働時間9時間以上ダミー、労働組合加入ダミー、時間あたり賃金率を投入している<sup>14</sup>。プロビットモデルの被説明変数は2012年(第6回調査)のデータ、説明変数はすべて2011年(第5回調査)のデータである。前述したようにアウトカムに当たる変数は賃金率の変化であり、トリートメントを受けた時期である2012年(第6回調査)より1年前にあたる2011年(第5回調査)から、トリートメントを受けた1年後の2013年(第7回調査)または2年後の2014年(第8回調査)との差分に注目する。

## 6. 分析結果

以下では、マッチング法の分析結果だけでなく、傾向スコアを算出するロジットモデルの推定結果などを掲載する。なお、分析に際しては学校を卒業した者に限定し、公務で働くサンプルや正社員以外のサンプルを除外して分析を行っている。なお付表にバランス条件の検定結果を示しており、説明変数の基本統計量も確認ができる。

### 6.1 OJT、Off-JT 単独の効果分析

本研究では相乗効果を把握することが目的であるが、その前に OJT や Off-JT が単独で効果がみられるかについて確認したい。OJT については「過去1年間に、あなたの仕事上の能力の向上を考えて、上司や同僚、仕事仲間ほどの程度指導やアドバイスをしてくれましたか」という質問に対して、「よくしてくれた」と「ときどきしてくれた」と回答した人を対象とする<sup>15</sup>。Off-JT については、勤め先の指示で仕事に役立てるための訓練をした人を、Off-JT を行ったと判断する。

図表4は傾向スコアを算出するためのプロビット分析の結果である。OJT、Off-JT 共に、勤続年数の一次項がマイナスで有意、二次項がプラスで有意であり、勤続年数が長くなる

<sup>12</sup> Silverman(1986)の提案した方法(rule of thumb)に従ってバンド幅を決めている。また、カーネルとしては Stata の psmatch2 コマンドでデフォルトとしている Epanechnikov 分布を用いている。

<sup>13</sup> 他のマッチング法でも検討を行ったが、おおむね結果に違いはみられなかった

<sup>14</sup> 分析において、ダミー変数を投入したものの基準は、学歴は中学・高校、産業は製造業、職業は事務職、企業規模は300人未満としている。

<sup>15</sup> OJT を上記の質問において「よくしてくれた」と回答した人に限った分析も行ったが一部の推定においてサンプルサイズが足りずマッチングがうまくいかなかったこともあるため、「よくしてくれた」だけでなく「ときどきしてくれた」も OJT を受けているとみなしている。

につれて OJT や Off-JT は受講しなくなるが、受講しないようになる確率は、勤続年数が長くなるにつれて逡減すると言える。職業については、事務職と比較して、専門職・技術職は係数がプラスで有意、OJT のみであるが販売職も係数がプラスで有意である。産業については、OJT において製造業と比較して卸売業・小売業の係数がマイナスで有意、Off-JT においては、金融業、サービス業では係数がプラスで有意と、一部の産業における差がみられる。企業規模については、OJT では、300 人未満に対して、300-999 人、1000 人以上の係数がプラスで有意であり、規模が大きくなるほど OJT を受けていると言えるが、Off-JT については 5%有意水準ではどれも有意ではなく規模の差がみられない。また、労働組合加入ダミーの係数がプラスで有意、賃金率は Off-JT において 10%有意水準において有意であるが、OJT では有意ではない。

図表 5 は図表 4 の推定結果をもとに傾向スコアを算出し、トリートメントグループ（図表では Treated、OJT や Off-JT を受けたグループ）とコントロールグループ（図表では Untreated、OJT や Off-JT を受けていないグループ）に分けて傾向スコアの分布をみたものである。いずれにおいても、トリートメントグループにおいては傾向スコアが高い傾向がうかがえる点、傾向スコアが 0 に近い所または 1 に近いところにおいては、どちらかのグループの観察値がみられない点がわかる。後者の点については、マッチング法においてはマッチングができない観点からサンプルを削除して分析を行う。

図表 6 は、OJT や Off-JT の賃金への影響をみたものである。単純平均は、トリートメントグループとコントロールグループの賃金率の差の平均を単純に求め、両者の差を取ったものである。マッチング法は局所線形回帰（local linear regression）を用いたカーネルマッチング法を使用した結果である<sup>16</sup>。賃金は全て時間あたり賃金率に換算し、2011 年（第 5 回調査）から比較して、OJT や Off-JT を受講した 2012 年より後の、1 年後（2013 年、第 7 回調査）、2 年後（2014 年、第 8 回調査）の差をみる。

OJT に関しては、単純平均でも、マッチング法でも、トリートメントグループとコントロールグループの賃金率の差の差は有意ではない。一方で、Off-JT については、1 年後の賃金率には、単純平均では有意であるが、マッチング法では有意ではない。また、2 年後の賃金率には、単純平均では有意ではないが、マッチング法では有意である。1 年後の影響は単純平均で有意であるのはセレクションの効果を考えなかったためであると言えるが、2 年後の影響はマッチング法の結果が有意であるため、Off-JT による因果効果は受講から 2 年後に効果が現れると言えるだろう。Off-JT 受講による効果は、賃金増加率でいうと 4.2%と言える。

<sup>16</sup> 標準誤差の計算は、Abadie and Imbens(2016)の方法に従った。

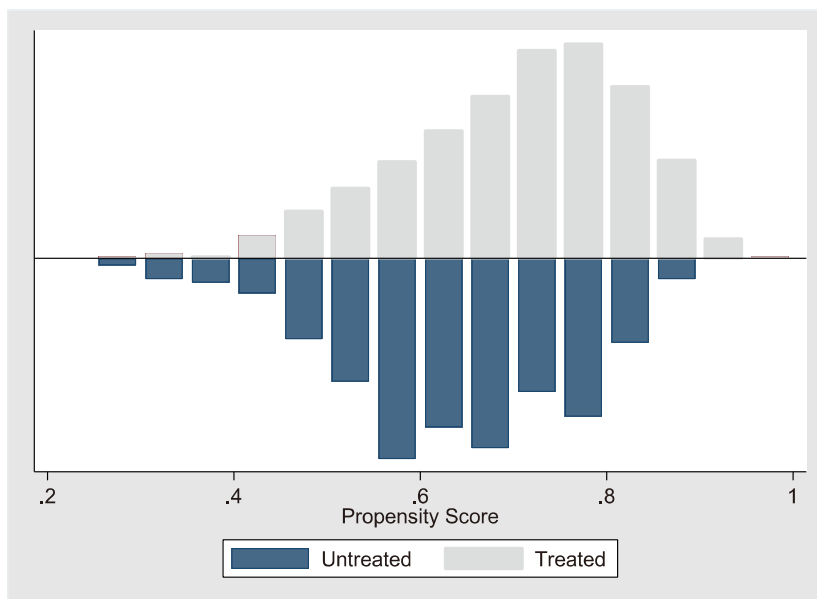
図表 4 OJT、Off-JT の効果分析における傾向スコアの推定

被説明変数	(1) OJT	(2) Off-JT
女性ダミー	0.066** (0.031)	0.000 (0.031)
勤続年数	-0.026*** (0.007)	-0.019** (0.007)
勤続年数の2条項	0.001*** (0.000)	0.001** (0.000)
学歴 専門学校、専修学校、短大ダミー	-0.030 (0.034)	0.054 (0.036)
学歴 大学ダミー	0.005 (0.034)	0.060* (0.036)
学歴 大学院ダミー	-0.026 (0.069)	-0.039 (0.062)
職業 専門職・技術職ダミー	0.101*** (0.035)	0.222*** (0.040)
職業 管理職ダミー	0.088 (0.054)	0.021 (0.063)
職業 販売職ダミー	0.147*** (0.040)	0.081 (0.053)
職業 サービス職ダミー	0.021 (0.049)	0.087 (0.056)
職業 生産現場職・技能職ダミー	0.038 (0.044)	0.067 (0.050)
職業 運輸・保安職ダミー	-0.031 (0.083)	0.126 (0.092)
職業 その他ダミー	0.098 (0.062)	-0.051 (0.073)
産業 建設業ダミー	0.043 (0.051)	0.006 (0.057)
産業 運輸業ダミー	-0.080 (0.071)	-0.071 (0.065)
産業 卸売業・小売業ダミー	-0.109** (0.047)	-0.059 (0.044)
産業 金融ダミー	0.020 (0.062)	0.284*** (0.064)
産業 不動産ダミー	0.121 (0.118)	0.158 (0.160)
産業 情報通信業ダミー	-0.054 (0.059)	-0.008 (0.056)
産業 サービス業ダミー	0.027 (0.038)	0.159*** (0.040)
産業 その他ダミー	0.001 (0.071)	0.044 (0.076)
企業規模 300～999人ダミー	0.133*** (0.032)	0.063* (0.037)
企業規模 1000人以上ダミー	0.107*** (0.030)	0.042 (0.034)
平均労働時間9時間以上ダミー(一日当たり)	0.040 (0.027)	0.104*** (0.027)
労働組合加入ダミー	0.092*** (0.029)	0.127*** (0.031)
時間当たり賃金率	-0.016 (0.031)	0.053* (0.032)
被説明変数が1の割合(データ)	0.6652	0.3368
被説明変数が1の割合(モデルによる推定値)	0.6745	0.3192
疑似決定係数	0.0896	0.1046
サンプルサイズ	1,604	1,612

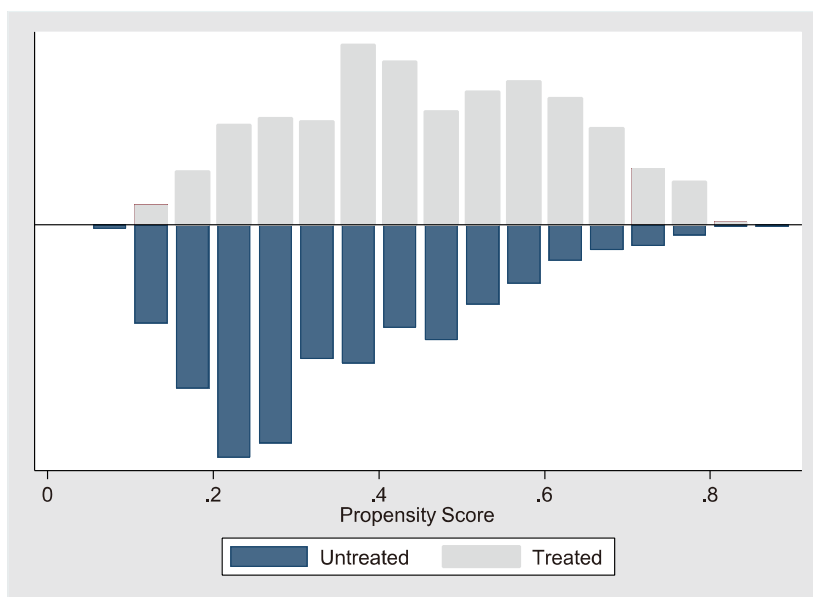
- (備考) 1. プロビットモデルによる推定結果を表示。表の値は限界効果、( ) 内の値は標準誤差  
 2. 被説明変数は 2012 年(第 6 回)調査の値、説明変数はすべて 2011 年(第 5 回)調査の値  
 3. \*\*\*は 1%、\*\*は 5%、\*は 10%有意水準で有意であることを示す。

図表 5 傾向スコアの分布

(A) OJT (Treated=OJT を受けたグループ、Untreated=OJT を受けなかったグループ)



(B) Off-JT (Treated=Off-JT を受けたグループ、Untreated=Off-JT を受けなかったグループ)



(備考) 1. 掲載しているのは1年後の賃金率が観察できるサンプルとしている。2年後の賃金率が観察されるサンプルは、1年後の賃金率が観察できるサンプルよりいくつかは脱落をしているが、ほぼ形状が同じため省略している

図表6 OJT、Off-JTの賃金率への効果分析

(A) OJTの賃金率の差への影響	1年後の影響		2年後の影響	
	単純平均	マッチング法	単純平均	マッチング法
(A)トリートメントグループの賃金率の差	0.018	0.018	0.053	0.053
(B)コントロールグループの賃金率の差	-0.024	0.022	0.032	0.050
(A)-(B)	0.043	-0.003	0.020	0.002
標準誤差	0.027	0.048	0.031	0.045
t値	1.55	-0.07	0.66	0.05
サンプルサイズ トリートメントグループ	763		746	
サンプルサイズ コントロールグループ	355		350	

(B) Off-JTの賃金率の差への影響	1年後の影響		2年後の影響	
	単純平均	マッチング法	単純平均	マッチング法
(A)トリートメントグループの賃金率の差	0.075	0.075	0.061	0.061
(B)コントロールグループの賃金率の差	0.037	0.051	0.029	0.019
(A)-(B)	0.038	0.024	0.032	0.042
標準誤差	0.017	0.048	0.019	0.018
t値	2.235	0.498	1.684	2.333
サンプルサイズ トリートメントグループ	433		431	
サンプルサイズ コントロールグループ	688		668	

(備考) マッチング法は local linear regression によるカーネル法を使用したケース

## 6.2 OJT、Off-JTの相乗効果分析

続いて、本研究の関心のあるOJTとOff-JTの相乗効果について分析する。OJTとOff-JTと2種類の能力形成に分けて議論を進めており、(OJTを受ける、受けない)、(Off-JTを受ける、受けない)の全ての組み合わせは4通りある。そのうち、OJTやOff-JTをどちらも受けないを除いた3通りについて因果効果を測定する。なお、分析においては、コントロールグループとしていずれのケースにおいても、OJTとOff-JTを共に受けていない者としている。

図表7は傾向スコアを算出するためのプロビット分析の結果である。図表4の結果の解釈の繰り返しとなるため、詳細は省略するが、概ねOJTあり、Off-JTありのケース、すなわちOJTもOff-JTも受けているケースについては、図表4におけるOff-JTの結果とほぼ同様の結果になっている。図表8は図表7の推定結果をもとに傾向スコアを算出し、トリートメントグループとコントロールグループに分けて傾向スコアの分布をみたものである。

図表 7 OJT,Off-JT の相乗効果の分析における傾向スコアの推定

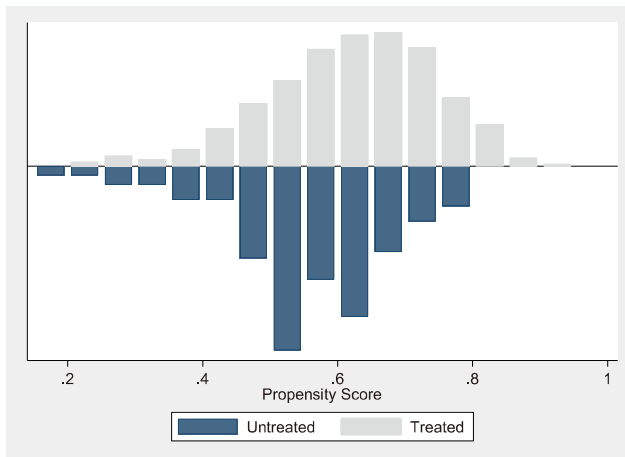
被説明変数で1を取る場合；	(1)	(2)	(3)
	OJTあり Off-JTなし	OJTなし Off-JTあり	OJTあり Off-JTあり
女性ダミー	0.075* (0.040)	0.010 (0.043)	0.051 (0.047)
勤続年数	-0.020** (0.010)	-0.002 (0.011)	-0.045*** (0.011)
勤続年数の2条項	0.001 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.002*** (0.000)
学歴 専門学校、専修学校、短大ダミー	-0.071* (0.042)	0.000 (0.045)	0.031 (0.053)
学歴 大学ダミー	-0.040 (0.044)	-0.002 (0.047)	0.084 (0.054)
学歴 大学院ダミー	-0.090 (0.092)	-0.060 (0.069)	-0.036 (0.098)
職業 専門職・技術職ダミー	0.070 (0.049)	0.142** (0.064)	0.276*** (0.052)
職業 管理職ダミー	0.047 (0.076)	-0.101* (0.055)	0.130 (0.085)
職業 販売職ダミー	0.120** (0.057)	-0.047 (0.066)	0.196*** (0.069)
職業 サービス職ダミー	-0.008 (0.064)	0.031 (0.072)	0.091 (0.076)
職業 生産現場職・技能職ダミー	0.018 (0.058)	0.027 (0.066)	0.109 (0.071)
職業 運輸・保安職ダミー	-0.139 (0.106)	-0.038 (0.091)	0.109 (0.119)
職業 その他ダミー	0.084 (0.080)	-0.102 (0.070)	0.068 (0.117)
産業 建設業ダミー	0.059 (0.063)	0.048 (0.081)	0.036 (0.088)
産業 運輸業ダミー	-0.061 (0.083)	-0.003 (0.091)	-0.165 (0.107)
産業 卸売業・小売業ダミー	-0.115** (0.057)	-0.024 (0.059)	-0.110 (0.069)
産業 金融ダミー	-0.093 (0.094)	0.197 (0.132)	0.268*** (0.072)
産業 不動産ダミー	0.173 (0.157)	0.323 (0.317)	0.256 (0.196)
産業 情報通信業ダミー	-0.052 (0.074)	0.001 (0.076)	-0.026 (0.085)
産業 サービス業ダミー	-0.055 (0.051)	0.038 (0.056)	0.186*** (0.056)
産業 その他ダミー	-0.018 (0.092)	-0.004 (0.099)	0.073 (0.106)
企業規模 300～999人ダミー	0.142*** (0.045)	-0.015 (0.053)	0.204*** (0.051)
企業規模 1000人以上ダミー	0.125*** (0.041)	-0.008 (0.047)	0.139*** (0.048)
平均労働時間9時間以上ダミー(一日当たり)	0.025 (0.035)	0.084** (0.036)	0.135*** (0.040)
労働組合加入ダミー	0.069* (0.039)	0.089* (0.051)	0.201*** (0.043)
時間当たり賃金率	-0.024 (0.041)	0.039 (0.042)	0.026 (0.048)
被説明変数が1の割合(データ)	0.5852	0.1806	0.5034
被説明変数が1の割合(モデルによる推定値)	0.5895	0.1620	0.5057
疑似決定係数	0.0392	0.076	0.1645
サンプルサイズ	1,061	537	886

備考 1. プロビットモデルによる推定結果を表示。表の値は限界効果、( )内の値は標準誤差  
 2. 被説明変数のダミー変数は、表に記載しているものを1とし、OJT,Off-JTを共に受けていない者を0とした  
 3. 被説明変数は2012年(第6回)調査における値、説明変数はすべて2011年(第5回)調査における値

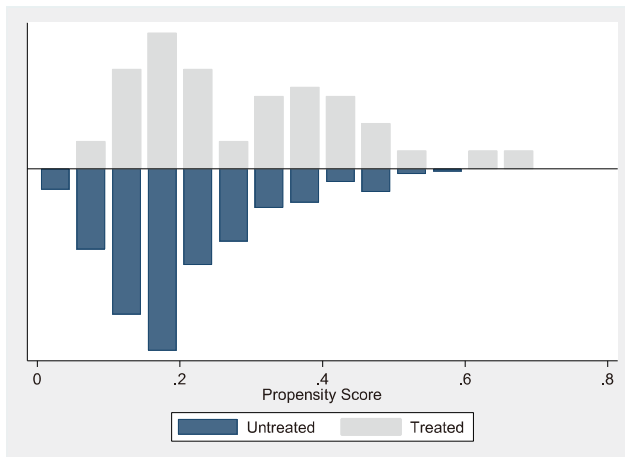


図表8 傾向スコアの分布

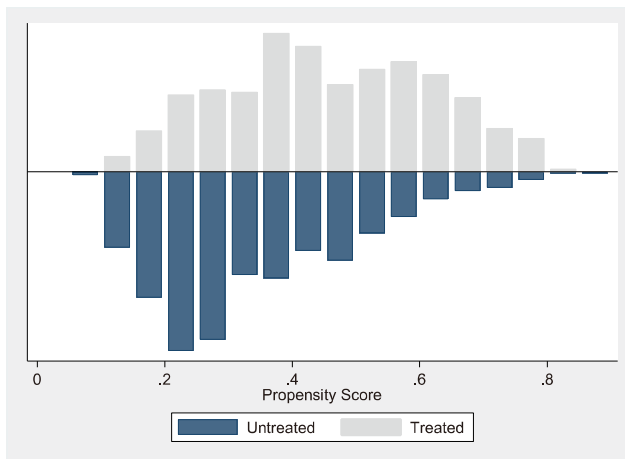
(1) OJTあり、Off-JTなしをトリートメントグループにしたケース



(2) OJTなし、Off-JTありをトリートメントグループにしたケース



(3) OJTあり、Off-JTありをトリートメントグループにしたケース



注) コントロールグループはすべて、OJTとOff-JTともに受けていないサンプル

図表 9 はマッチング法による結果を示している。OJT や Off-JT どちらかだけを受講している場合は、賃金率の差の差には有意な違いがみられない。しかし、OJT と Off-JT を両方受講している場合は、2 年後の影響においてマッチング法で統計的に有意である。そのため、OJT と Off-JT の両方を受けていると、それ以外の人たちと比べ受講後 2 年後の賃金が上昇すると言える。

図表 9 OJT、Off-JT の賃金率への効果分析（相乗効果）

(1) OJTあり、Off-JTなしの賃金率の差への影響

	1年後の影響		2年後の影響	
	単純平均	マッチング法	単純平均	マッチング法
(A)トリートメントグループの賃金率の差	0.004	0.004	0.044	0.044
(B)コントロールグループの賃金率の差	0.001	0.015	0.023	0.040
(A)-(B)	0.003	-0.011	0.021	0.004
標準誤差	0.031	0.050	0.039	0.042
t値	0.097	-0.212	0.538	0.096
サンプルサイズ トリートメントグループ	375		355	
サンプルサイズ コントロールグループ	405		389	

(2) OJTなし、Off-JTありの賃金率の差への影響

	1年後の影響		2年後の影響	
	単純平均	マッチング法	単純平均	マッチング法
(A)トリートメントグループの賃金率の差	-0.118	-0.118	0.064	0.064
(B)コントロールグループの賃金率の差	0.001	-0.004	0.023	0.031
(A)-(B)	-0.119	-0.114	0.041	0.033
標準誤差	0.061	1.290	0.056	0.082
t値	-1.951	-0.088	0.734	0.401
サンプルサイズ トリートメントグループ	79		78	
サンプルサイズ コントロールグループ	275		271	

(3) OJTあり、Off-JTありの賃金率の差への影響

	1年後の影響		2年後の影響	
	単純平均	マッチング法	単純平均	マッチング法
(A)トリートメントグループの賃金率の差	0.035	0.035	0.065	0.065
(B)コントロールグループの賃金率の差	-0.008	0.006	0.020	0.019
(A)-(B)	0.043	0.029	0.045	0.046
標準誤差	0.027	0.039	0.018	0.018
t値	1.565	0.736	2.500	2.556
サンプルサイズ トリートメントグループ	275		271	
サンプルサイズ コントロールグループ	351		350	

(備考) コントロールグループはすべて、OJT と Off-JT ともに受けていないサンプル  
 マッチング法は local linear regression によるカーネル法を使用したケース

相乗効果とみている係数は 4.6%であり、図表 6 でみた Off-JT 単独の効果 4.2%とほぼ同水準であると言える。相乗効果を、Off-JT を受けさらに OJT を追加すると表れる効果とみなすのであれば、相乗効果はないと言える。しかし、図表 6 の OJT なし、Off-JT ありのケースをみると、このケースに該当するトリートメントグループのサンプルサイズが 80 程度と他のケースよりも小さい。そのため多くの企業では Off-JT を実施しているのであれば OJT も機能するようにしており、Off-JT 単独の効果に、ある程度は合わせて実施する OJT の効果分も含まれているかもしれない。図表 6 のように OJT と Off-JT のどちらか一つしか実施しない場合では、賃金率の差は統計的に有意ではなかったため、そもそも Off-JT を実施し効果を出していくためには OJT も機能するように職場環境を整えている可能性がある。

## 7. 結びにかえて

人的資本蓄積を進めていく上で企業内部での能力形成の重要性はかねてから主張されている。その一方で、個人の自己啓発など労働者の自主的な取り組みが必要とされている主張も出てきており、企業内部での能力形成にかかる費用が減少している中で、能力形成がどのように行われているのか、近年のデータを用いて改めて検証を行った。企業内部の能力形成が OJT と Off-JT に大別されることを踏まえ、それぞれが賃金率に与える効果を見るだけでなく、両者を一体的に行うことでどれだけ相乗効果が生まれるかを把握した。その結果、Off-JT 単独では受講後 2 年後に賃金上昇の効果がみられ、OJT と Off-JT を一体的に受講した結果も、受講後 2 年後に賃金上昇の効果がみられた。効果の大きさは Off-JT 単独でみた場合と、OJT と Off-JT 双方を実施した場合をみた場合にはそれほど大きく変わっていない点、Off-JT を受講しているが OJT は受けていないサンプルサイズが小さい点などから、相乗効果と言える部分は Off-JT 単独の効果にもある程度含まれている可能性があり、Off-JT を実施する企業はその効果が現れるように OJT を機能させるように職場環境を整えていることが示唆される。企業の能力形成を支援する政策をはじめに紹介したが、この政策により賃金が上昇するという意味で生産性向上に寄与している可能性があるため、政策を進めていく上での有効性を主張することができると言える。

今後の課題として 3 点挙げておきたい。第 1 に、本研究で明らかになった Off-JT の効果の大きさについての評価である。本来であれば効果の大きさは、能力形成に費やしたコストに対してどれだけ上回っているかをみることによって判断できるだろう。小寺・井上 (2018) では Off-JT のコストをアンケート調査によって図る試みをしているが、こうしたデータが多く蓄積され費用対効果を検討することが重要であろう。第 2 に、より長期的な効果も把握することだ。今回の分析ではデータの利用可能性の観点から、受講後 2 年後までしか影響をみるができなかったが、そのあとの長期的な効果も把握する必要がある。

ただし、受講後から年月が経つと、受講後から効果をみる時点までに発生するその他の要因が多くなる可能性があり、それらの要因もコントロールする必要が出てくるため、単純なマッチング法ではなく他の手法が適切かもしれない。第3に、分析手法として今回はマッチング法を用いたが、因果効果の推定法は多様であり、拡大された逆確率重み付け推定量 (augmented inverse probability weighted estimator) などは、マッチング法が想定するトリートメントが二値の場合よりも拡張できるが、今回はマッチング法の分析に焦点を当てた。より多様な手法によって頑健性を確かめる必要性も明記しておきたい。

### 参考文献

- 石井佳代子・佐藤一磨・樋口美雄 (2010) 「ワーキングプアからの脱出に自己啓発は有効か」  
樋口美雄ほか編『パネルデータによる政策評価分析[1] 貧困のダイナミズム—日本の税  
社会保障・雇用政策と家計行動』, 慶應義塾大学出版会, pp. 85-106.
- 黒澤昌子・大竹文雄・有賀健 (2007) 「企業内訓練と人的資源管理策: 決定要因とその効果  
の実証分析」 林文夫編『経済停滞の原因と制度』 勁草書房, pp.265-302
- 玄田有史・神林龍・篠崎武久 (2001) 「成果主義と能力開発—結果としての労働意欲」『組  
織科学』, 34 卷 3 号, pp.18-31.
- 小寺信也・井上祐介 (2018) 「企業による人的資本投資の特徴と効果」 経済財政分析ディス  
カッション・ペーパー, 18-2.
- 権赫旭・金榮慤・牧野達治 (2012) 「企業の教育訓練の決定要因とその効果に関する実証分  
析」, RIETI Discussion Paper, 12-J-013.
- 小池和男 (2005) 『仕事の経済学 (第3版)』 東洋経済新報社
- 佐々木勝・山根承子 (2012) 「職場訓練の効果の検証方法—自動車産業の場合」『日本労働  
研究雑誌』, No.618, pp.46-54
- 佐藤博樹 (2010) 「働くことと学ぶこと—能力開発の現状と課題」 佐藤博樹編著『働くこと  
と学ぶこと—能力開発と人材活用』, ミネルヴァ書房, pp.1-31.
- 戸田淳仁・樋口美雄 (2005) 「企業による教育訓練とその役割の変化」 樋口美雄ほか編『労  
働市場設計の経済分析—マッチング機能の強化に向けて』, 東洋経済新報社, pp.  
251-281.
- 内閣府 (2018) 『平成 30 年度 年次経済財政報告』
- 中室牧子・津川友介 (2017) 『「原因と結果」の経済学—データから真実を見抜く思考法』  
ダイヤモンド社
- 原ひろみ (2014) 『職業能力開発の経済分析』 勁草書房
- 久本憲夫 (2008) 「能力開発」 仁田道夫・久本憲夫編『日本の雇用システム』, ナカニシヤ  
出版, pp.107-161.
- 星野崇宏 (2009) 『調査観察データの統計科学—因果推論・選択バイアス・データ融合』  
勁草書房

- 森川正之 (2018) 「企業の教育訓練投資と生産性」, RIETI Discussion Paper, 18-J-021.
- 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.
- Abadie, A. and G.W. Imbens (2016) “Matching on the Estimated Propensity Score,” *Econometrica*, 84(2), pp.781-807.
- Ariga, K., M. Kurosawa, F. Ohtake, and S. Yamane (2013) “Organization Adjustments, Productivity and Job Training: Evidence from Japanese Automobile Makers,” *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 27, pp.1-34.
- Autor, D. (2001) “Why Do Temporary Help Firms Provide Free General Skills Trainings?,” *Quarterly Journal of Economics*, 113(1), pp.79-119.
- Hanushek, E.A., G. Schwerdt, L. Woessmann, L. Zhang (2017) “General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Lifecycle,” *Journal of Human Resources*, 52(1), pp.48-87.
- Hara, H. (2014) “The impact of firm-provided training on productivity, wages, and transition to regular employment for workers in flexible arrangements,” *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 34, pp. 336-359.
- Heckman, J. J., H. Ichimura, H. Smith and P. Todd (1998) “Characterizing Selection Bias Using Experimental Data,” *Econometrica*, 66, pp. 1017-98.
- Hidalgo, Diana, Hessel Oosterbeek, and Dinand Webbink (2014) “The Impact of Training Vouchers on Low-skilled Workers,” *Labour Economics*, 31, pp. 117-128.
- Ikenaga, T and D. Kawaguchi (2013) “Labour-Market Attachment and Training Participation,” *Japanese Economic Review*, 64(1), pp. 73-97.
- Imbens, G. W. (2015) “Matching Methods in Practice: Three Examples,” *Journal of Human Resources*, 50(2), 373-419.
- Kawaguchi, D. (2006) “The Incidence and Effect of Job Training among Japanese Women,” *Industrial Relations*, 45(3), pp.469-477.
- Kodama, N., I. Yokoyama and Y. Higuchi (2018) “Effects of State-Sponsored Human Capital Investment on the Selection of Training Type,” RIETI Discussion Paper Series 18-E-029.
- Kurosawa, M (2001) “The Extent and Impact of Enterprise Training: The Case of Kitakyusyu City,” *Japanese Economic Review*, 52(2), pp.224-242.
- Rosenbaum, P. R., and Rubin, D. B. (1983) “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects,” *Biometrika*, 70(1), pp.41-55.
- Schonberg, U. (2012) “What Makes Firm-based Vocational Training Schemes Successful? The Role of Commitment,” *American Economic Journal: Applied Economics*, 4(2), pp.36-61.
- Silverman, B.W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall.

付表 マッチング法における傾向スコア推定の説明変数の平均値の差

1. トリートメントを OJT としたケース

Variable	Unmatched Matched	Mean		%reduct		t-test		V(T)/ V(C)
		Treated	Control	%bias	bias	t	p> t	
女性ダミー	U	.37024	.32908	8.6		1.40	0.161	.
	M	.36173	.35256	1.9	77.7	0.37	0.709	.
勤続年数	U	10.674	11.271	-9.3		-1.49	0.136	1.12
	M	10.666	10.274	6.1	34.3	1.16	0.246	0.99
勤続年数の2乗項	U	157.75	165.94	-5.0		-0.81	0.416	1.09
	M	157.06	149.09	4.9	2.8	0.93	0.355	0.92
専門学校・専修・短大	U	.26937	.33163	-13.6		-2.25	0.025	.
	M	.26606	.2844	-4.0	70.5	-0.80	0.423	.
大学ダミー	U	.44458	.35204	19.0		3.08	0.002	.
	M	.45085	.42857	4.6	75.9	0.88	0.381	.
大学院ダミー	U	.05483	.04592	4.1		0.66	0.512	.
	M	.05767	.06422	-3.0	26.4	-0.53	0.593	.
専門職・技術職	U	.32738	.25	17.1		2.76	0.006	.
	M	.32765	.31324	3.2	81.4	0.60	0.547	.
管理職	U	.05952	.05867	0.4		0.06	0.953	.
	M	.06553	.04718	7.8	2057.8	1.55	0.120	.
販売職	U	.1131	.09439	6.1		0.99	0.323	.
	M	.10747	.10878	-0.4	93.0	-0.08	0.934	.
サービス職	U	.04048	.07398	-14.4		-2.49	0.013	.
	M	.03539	.04325	-3.4	76.5	-0.79	0.430	.
生産現場職・技能職	U	.15714	.19898	-10.9		-1.82	0.069	.
	M	.16252	.15858	1.0	90.6	0.21	0.834	.
運輸職・保安職	U	.03095	.04592	-7.8		-1.32	0.188	.
	M	.02752	.01573	6.1	21.2	1.58	0.113	.
その他	U	.02738	.01786	6.4		1.01	0.313	.
	M	.02621	.01048	10.6	-65.1	2.29	0.022	.
建設業	U	.05357	.06122	-3.3		-0.54	0.587	.
	M	.05767	.03539	9.6	-191.1	2.07	0.039	.
運輸業	U	.04405	.06888	-10.8		-1.83	0.067	.
	M	.04063	.04587	-2.3	78.9	-0.50	0.615	.
卸売業・小売業	U	.11786	.16327	-13.1		-2.19	0.028	.
	M	.11664	.13893	-6.4	50.9	-1.30	0.193	.
金融業	U	.06667	.03571	14.1		2.19	0.029	.
	M	.06684	.06029	3.0	78.8	0.52	0.600	.
不動産業	U	.00833	.00255	7.9		1.18	0.240	.
	M	.00917	.04718	-51.7	-557.3	-4.51	0.000	.
情報通信業	U	.06548	.06888	-1.4		-0.22	0.824	.
	M	.06815	.07602	-3.1	-131.2	-0.59	0.553	.
サービス業	U	.30714	.27296	7.5		1.22	0.221	.
	M	.30275	.27392	6.4	15.7	1.24	0.214	.
その他	U	.03452	.02806	3.7		0.60	0.551	.
	M	.03539	.04718	-6.8	-82.5	-1.16	0.247	.
300—999人	U	.21071	.14541	17.1		2.73	0.006	.
	M	.21232	.2713	-15.5	9.7	-2.69	0.007	.
1000人以上	U	.32143	.22449	21.9		3.51	0.000	.
	M	.33028	.30144	6.5	70.3	1.21	0.226	.
労働時間9時間以上	U	.6141	.56812	9.4		1.53	0.126	.
	M	.61206	.52425	17.9	-91.0	3.47	0.001	.
労働組合	U	.42961	.30026	27.1		4.32	0.000	.
	M	.42988	.40498	5.2	80.7	0.99	0.324	.
賃金率	U	7.2297	7.2032	5.9		0.95	0.343	0.93
	M	7.237	7.2516	-3.2	45.0	-0.68	0.494	1.07



## 2. トリートメントをOff-JTとしたケース

Variable	Unmatched Matched	Mean		%reduct		t-test		V(T)/ V(C)
		Treated	Control	%bias	bias	t	p> t	
女性ダミー	U	.37632	.34726	6.0		1.04	0.300	.
	M	.36259	.32333	8.2	-35.1	1.22	0.224	.
勤続年数	U	10.559	11.077	-7.9		-1.35	0.176	1.12
	M	10.554	10.882	-5.0	36.7	-0.71	0.480	0.94
勤続年数の2乗項	U	156.68	163.16	-3.9		-0.67	0.501	1.11
	M	156.66	166.32	-5.9	-49.0	-0.80	0.422	0.85
専門、専修、短大	U	.29175	.28758	0.9		0.16	0.875	.
	M	.28406	.22633	12.7	1283.6	1.95	0.051	.
大学卒	U	.46512	.38562	16.1		2.76	0.006	.
	M	.47113	.52194	-10.3	36.1	-1.50	0.135	.
大学院卒	U	.05497	.04967	2.4		0.41	0.683	.
	M	.05774	.05081	3.1	-30.8	0.45	0.653	.
専門職・技術職	U	.42283	.22715	42.7		7.44	0.000	.
	M	.41801	.41109	1.5	96.5	0.21	0.836	.
管理職	U	.05285	.06266	-4.2		-0.71	0.477	.
	M	.05543	.05543	0.0	100.0	-0.00	1.000	.
販売職	U	.09725	.11358	-5.3		-0.90	0.368	.
	M	.09238	.097	-1.5	71.7	-0.23	0.817	.
サービス職	U	.05708	.04961	3.3		0.57	0.567	.
	M	.05081	.0485	1.0	69.1	0.16	0.876	.
生産現場職・技能職	U	.13531	.1906	-15.0		-2.52	0.012	.
	M	.13626	.12933	1.9	87.5	0.30	0.764	.
運輸・保安職	U	.02748	.04047	-7.2		-1.20		0.231
	M	.02771	.03695	-5.1	28.9	-0.77	0.443	.
その他	U	.0148	.03003	-10.3		-1.69	0.090	.
	M	.01617	.03695	-14.0	-36.5	-1.90	0.057	.
建設業	U	.03805	.06789	-13.3		-2.21	0.027	.
	M	.03926	.0485	-4.1	69.0	-0.66	0.508	.
運輸業	U	.03383	.06397	-14.0		-2.31	0.021	.
	M	.03464	.04388	-4.3	69.4	-0.70	0.485	.
卸売業・小売業	U	.09091	.15796	-20.4		-3.40	0.001	.
	M	.09469	.10393	-2.8	86.2	-0.45	0.650	.
金融業	U	.08879	.03655	21.7		3.89	0.000	.
	M	.09007	.08776	1.0	95.6	0.12	0.905	.
不動産業	U	.00634	.00653	-0.2		-0.04	0.969	.
	M	.00693	.01617	-11.5	4895.6	-1.27	0.204	.
情報通信業	U	.07188	.06266	3.7		0.63	0.526	.
	M	.07621	.08776	-4.6	-25.3	-0.62	0.536	.
サービス業	U	.38689	.24151	31.7		5.50	0.000	.
	M	.37413	.34411	6.5	79.3	0.92	0.358	.
その他	U	.02537	.03655	-6.5		-1.08	0.280	.
	M	.02771	.0254	1.3	79.3	0.21	0.833	.
300-999人	U	.2241	.16841	14.0		2.43	0.015	.
	M	.22402	.24711	-5.8	58.5	-0.80	0.424	.
1000人以上	U	.33404	.26371	15.4		2.65	0.008	.
	M	.33718	.31178	5.6	63.9	0.80	0.425	.
労働時間9時間以上	U	.65466	.56636	18.2		3.09	0.002	.
	M	.6582	.69746	-8.1	55.5	-1.24	0.217	.
労働組合	U	.4838	.33156	31.3		5.34	0.000	.
	M	.47806	.47344	1.0	97.0	0.14	0.892	.
賃金率	U	7.2525	7.191	13.0		2.14	0.033	0.69*
	M	7.2533	7.2715	-3.9	70.4	-0.61	0.544	0.89