

# 非認知能力が労働市場の成果に与える影響について

李 嬋 娟

(明治学院大学専任講師)

本稿の目的は、近年、経済学でも注目されている非認知能力が労働者の生産性に与える影響を解明するために、経済学者が心理学の概念をどのように経済モデルに統合し、経済分析が行われてきたかを整理することである。特に、パーソナリティ特性（性格）などの非認知能力が賃金などの労働市場の成果に対して与える影響についての既存研究に焦点を当てて紹介する。はじめに、非認知能力が賃金に与える影響についての実証研究を概観し、非認知能力の重要性を示した。そして、性格が人の行動に与える影響についての心理学における議論を紹介し、性格が測定可能で安定的な人間の性質であるという合意が形成されるようになってきたことを示した。次に、経済学がどのように心理学の概念を統合してモデル化してきたかを整理し、認知能力と非認知能力の相互作用や形成のメカニズムとそれらによる労働のアウトカムへの影響を扱う研究を紹介した。また、非認知能力の賃金への影響を実証分析する際に起こりうる問題点やその問題点を解決する方法についても検討した。最後に、日本とアメリカのデータを用いて、非認知能力が教育年数、所得、昇進に与える影響を実証的に分析した Lee and Ohtake (2014) を紹介した。

## 目次

- I はじめに
- II 非認知能力の研究の展開
- III 経済学によるアプローチ
- IV 非認知能力の測定に関する課題と工夫
- V おわりに

## I はじめに

どのような要因が個人レベルの労働生産性に影響を与えるのか、また、どのようにして影響を与えるのか。経済学者は長期間にわたってこれらの研究テーマに取り組んできた。中でも低所得労働者の生産性の引き上げ、低所得家庭の子どもの人的資本の蓄積にどのような政策支援が有効であるかは、学術的な関心だけではなく政策的な関心が高いテーマである。多くの労働経済学者は、個

人の生産性の格差を、生まれつきの能力と教育や訓練への投資による個人の知識や技能の差異という「人的資本」の概念によって説明してきた (Mincer 1958; Becker 1975)。労働者が持つ知識や技能について、Becker (1964) は、能力 (abilities) は先天的で遺伝的に決定されるものであり、スキル (skills) は生まれてから獲得されるものと区別している。一方、Cunha, Heckman, and Schennach (2010) は、遺伝された能力と先天的・後天的に与えられた環境要因がスキルを形成し、スキルと能力が補完的に教育と労働市場の成果を生み出すと解釈する。先天的に遺伝された性質と後天的に獲得された性質のすべてにより形成される人間の持つ能力・スキルを、本稿では既存研究の整理に従い「認知能力」と「非認知能力」に分類する。「認知能力」は理解、判断、論理などの知的機能を示し<sup>1)</sup>、「非認知能力」は知能以外の

能力として、認知能力とともに教育や労働市場における成果に影響を与える要因を示すものとする<sup>2)</sup>。「認知能力」が個人の生産性向上に寄与するということは経済学者の中で同意されている。また、Heckman and Rubinstein (2001) が、学校や労働市場での成果の向上のために必要な「非認知能力」の役割について指摘して以来、「非認知能力」が経済学の領域においても研究の対象として注目を浴びるようになってきている。本稿はこの非認知能力が賃金などの労働市場の成果に与える影響についての研究を紹介することを目的とする。

多くの研究では、認知能力はIQや学力テストの点数、学歴などで測られてきた。Borghans et al. (2011) によると、IQは就学年齢以前におおむね安定するので<sup>3)</sup>、学業の成果が知能と他の能力の結果であれば、学業の成果が向上するということは、IQ以外の能力の効果があるということを示唆し、それはおそらく非認知能力の効果を意味するということである。Heckman, Stixrud, and Urzua (2006) は、学校教育の成果は認知能力以外にも非認知能力という多様な個人の能力も意味すると指摘している。認知能力の指標としてよく使われるIQテストと学力テスト<sup>4)</sup>などの点数は知能と非認知能力のひとつであるパーソナリティ特性の両方が影響している。それにも関わらず、テストの点数が認知能力のみを示すと解釈し、点数と賃金の関係によって認知能力の賃金への効果を計測すると、テストの点数の効果に非認知能力の効果が含まれてしまい、認知能力の効果が過大に評価される可能性がある。Bowles, Gintis, and Osborne (2001) は、経済学が賃金を決定する要因について再考するようになったことを指摘している。個人の生産性に影響を与える能力について、伝統的経済学では、個人の年齢、教育年数、経歴、両親の社会・経済的な能力(教育、職業、所得)などを中心に考え、分析してきた。しかし、人種別、男女別の分析であっても、上記の変数だけでは賃金の変動の15～35%しか説明できない。伝統的な人的資本モデルが、学校の選択、賃金、就職、経歴、職業の選択、健康、寿命、犯罪率を十分に説明できないというパズルを解くためには、非認知能力を用いたモデルが必要であるという。

Bowlesらは、1950年度後半から1990年度前半までの25本の研究結果を用いて、教育の賃金への効果における非認知能力の効果<sup>5)</sup>を計算し、教育の効果のある程度の部分を非認知能力が説明することを示した。

非認知能力の経済分析は、政策の観点からも重要である。多くの子ども、特に低所得家庭の子どもの人的資本を向上させるためには、効率的な政策の実施が必要だからだ。Heckman et al. (2010) によると、教育によって涵養された非認知能力は認知能力より子どものその後の長期的な成果に影響を与えるという。例えば、低所得家庭の3～4歳の黒人の子どもに就学前の教育を提供するために1962年から1967年までミシガン州で行われた「The High/Scope Perry Preschool Program」は、平日は教育資格を持つ公立学校先生により2.5時間の授業を行い、週末には1.5時間家庭訪問を実施した。学校での授業だけではなく<sup>6)</sup>、家庭訪問を通じて母親を教育課程に参加させることにより、家庭でも教育が継続できるようにした。その後、子どもが40歳代に入るまで追跡調査を行った結果、教育成果だけではなく、犯罪率を減少し、労働市場への参加や賃金での成果を向上させる結果になった。Heckman et al. (2010) は、IQ以外に自制心(Self-control)といった非認知能力を発達させることによる成果ではないかと解釈している。また、その費用便益を計算するとプログラム1ドルの投資に対して12.90ドルの社会的便益があると報告されている<sup>7)</sup>。

本稿は賃金などの労働市場の成果に対して非認知能力が与える影響についての既存研究を紹介する。特に、パーソナリティ特性(性格)で測る「非認知能力」に焦点を当てる。性格が人の行動に与える影響については、心理学においてMischel(1968)を中心に長期間にわたって議論されてきた。その結果、性格で測定する非認知能力が状況により変化するものではなく、個人の行動を決定する測定可能で安定的な人間の性質であるという合意が形成されるようになってきた。多くの経済学者は、心理状態(mental states)や行動特徴などを重要な変数としてみなしていなかった。しか

しながら、次節で詳しく紹介するように、非認知能力の影響が様々な研究が報告されるようになり、経済学でも重要な研究分野となってきたが、非認知能力に対するアプローチが心理学とは異なる。心理学は個人の行動と思考におけるすべての形成、発展を分析対象とするが、経済学では生産性向上をもたらす性質としての非認知能力の側面を取り扱う。経済学で非認知能力を分析するためには、選好、制約、情報処理能力を通じて個人の選択に影響を与えるモデルを立て、非認知能力が個人の選択肢を増やし生産性の向上に繋がるかを検討することが必要である。本稿の目的は、非認知能力が個人の生産性に与える効果を解明するために、心理学の概念をどのように経済学のモデルに統合できるか考察した上で、より精密な分析を行う方法について既存研究でどのように検討されてきたかを整理することである。

本稿の構成は以下の通りである。IIにおいて、非認知能力に関する最近の研究を紹介した上で、非認知能力の測定可能性に関する心理学と経済学での議論を整理する。次に、IIIでは心理学の概念を経済学に統合してモデル化した既存研究を紹介する。IVでは、非認知能力の賃金への影響を実証分析する際に起こりうる問題点やその問題点を解決する方法について検討する。また、日本とアメリカのデータを用いた実証研究である Lee and Ohtake (2014) を紹介する。最後に、Vで結論を述べる。

## II 非認知能力の研究の展開

### 1 非認知能力の賃金への影響

Roberts (2007) が概観するように、心理学では、非認知能力の指標として用いる「性格 (personality trait)」が個人の行動を説明する測定可能な要因であるかどうかについての活発な議論が行われてきた。経済学分野では、Heckman and Rubinstein (2001) が非認知能力を扱って以来、非認知能力も認知能力と同様に人的資本の要素として注目されてきた。経済学分野で非認知能力の指標としてよく用いられるものとしては、自制心

(self-control), 自尊心 (self-esteem), 勤勉性 (conscientiousness), 自己規律 (self-discipline), などがある。Heckman, Stixrud, and Urzua (2006) は、自制心 (self-control), 自尊心 (self-esteem) が賃金を高めることを実証的に明らかにしている。とくに、低スキル労働市場においては非認知能力の影響が大きいということである。Duckworth and Seligman (2005) は、自己規律 (self-discipline) の程度は、学校での成果に対して IQ よりも説明力があると指摘している。

近年の研究の中で、非認知能力による賃金への影響を明らかにした研究として注目を浴びたのが、Heckman and Rubinstein (2001) である。この研究では、認知能力と非認知能力の因果的効果を比較するために、高校卒業者、高校中退者、また GED 資格 (高校卒業と同等の学力を有する証明) 取得者という3つのグループの賃金を比較している。GED 資格取得者の認知能力は、高校を卒業した学生のそれと大きな差がないはずだが、高校卒業者より賃金がかなり低い。GED 取得者は高校中退者とくらべると、認知能力が高いものの、時間あたり賃金はわずかに高いのみである。しかも、認知能力をコントロールすると、GED 資格の取得者は、高校中退者よりも就職率と賃金は低く離職率は高いことが分かった。Heckman and Rubinstein (2001) は、GED 資格を取得できるほどの認知能力を持っているにもかかわらず、自制心や勤勉性といった非認知能力が高校中退者より低い<sup>8)</sup> ことが、労働市場での成果に悪影響を及ぼしているのではないかと解釈している。

Bowles, Gintis, and Osborne (2001) は、2つのデータを用いて非認知能力が現在の賃金に与える影響を分析した。まず、National Longitudinal Survey of Young Women (NLSYW) から自分自身の行動に関する自己規律及び統制が可能であるかを測定する「The Rotter locus of control」を利用して非認知能力が賃金へ統計的に有意な影響を与えることを確認した。また、National Child Development Study (NCDS) を利用し、11歳時点での分析対象者の攻撃性 (Aggression) や内省性 (Withdrawn) を調査官が評価した情報を非認知能力の指標として用いた結果、攻撃性や内省性

が一標準偏差増加すると、賃金がそれぞれ8%と3%下がることが分かった。Bowlesらは、労働市場に参加する前の非認知能力のデータを用いることにより測定誤差を小さくすることが出来ると説明する。この非認知能力の影響力は職業的地位と男女によって異なる。職業的地位が高いグループにおいて、女性にとってはより攻撃的であることが、男性にとってはより内省的であることが賃金を低下させる。これらの結果が、賃金への非認知能力の影響が、雇用主側の特定の非認知能力に対する評価によるものなのか、または、非認知能力が単純に観察不可能な他の能力を代理しているだけなのかは明確ではないものの、非認知能力が生産性を向上させることにより賃金を決定する可能性があると強調する。

日本の研究では、戸田・鶴・久米(2013)が、運動系クラブへの所属と生徒会での経験が賃金へ正の影響があることを確認した。これは、外向性(extraversion)、協調性(Agreeableness)やリーダーシップの重要性を示しているといえる。また、認知能力が高く、非認知能力の中でも勤勉性や外向性が高いほど初職が正社員になりやすいという。外向性の重要性は、Fletcher(2013)の研究でも知られている。Fletcherは、兄弟と双子のデータを用いることにより観察できない遺伝的な要素や家庭環境からの影響を一部取り除いて分析した結果、外向性が賃金に正の影響を与えることを見つけた。また、大竹・佐々木(2009)は、ある自動車メーカーにおいて、スポーツ活動が高卒従業員の昇進プレミアムに影響を与えることを確認した。この結果から、高卒従業員に対しては、スポーツで培った非認知能力(例えば、根性、忍耐力、協調性、統率力)を職務遂行に活かせるような仕事を割り当てていると解釈している。

非認知能力の賃金への影響は職種、職探し、報酬制度の選択などを通じて間接的に影響する可能性もある。Cobb-Clark and Tan(2009)は、男性の場合、協調性の指標が一標準偏差高まると管理職になる可能性を2.9%減少させ、自尊心(Self-esteem)の一標準偏差は2.8%増加させることを18の職階を用いた分析で明らかにした。Cattan(2011)は、外向性指標が一標準偏差増加すると、

管理職の賃金が7%、営業・サービス分野の賃金を4%増加し、その一方、専門職の賃金は2%減少することを確認した。それ以外の職については影響がないとのことである。一方、労働者が報酬制度を選択する際にも非認知能力の影響があるという研究結果もある。互恵主義的な人の方が昇進のインセンティブが強い仕事を選ぶ傾向がある(Dur, Non and Roelfseman 2010)。この結果は、互恵主義的な人は金銭的な報酬よりも昇進というインセンティブによって、より熱心に働く解釈されている。また、非認知能力と失業期間の関係については、Gallo et al.(2003)が、自制心(Self-control)が再就職に正の影響があることを明らかにしている。また、Caliendo, Cobb-Clark, and Uhlenhorff(2010)によると、情緒安定性(Internal Locus of Control)の指標が一標準偏差上昇すると、仕事を積極的に探す確率が5.3%高まり、留保賃金が1.9%高まるとのことである。しかし、McGee(2010)で指摘されるように、自制心が強い人は、仕事探しのリターンが高いということを認識しているかもしれないが、仕事探しと留保賃金の両方が高いため、失業から脱出する可能性が高くなるかについては明確ではない。

## 2 心理学での潮流

心理学の中では、「性格」を分析対象としてどのように扱うかについて活発な議論がなされてきた。とくに、Mischel(1968)は、個人の行動、感情、思考のパターンは、安定的で一貫性がある性質ではないと主張した。むしろ、性格には、“if-then”特徴と呼ばれるものが存在するという。つまり、個人が直面する状況という条件(if)の下で、行動が決まる(then)という解釈をするのである<sup>9)</sup>。Mischelを中心とした社会認知アプローチ(social-cognitive approach)では、ひとはある行動を実行する際に、その置かれた状況により必要とする能力が異なるため、非認知能力を状況から離れて測ることは不可能だと説明する。個人の非認知能力の傾向を見つけるためには、分析対象者がその状況をどのように認識しているかを考慮した質的な分析方法で分析する必要があるという。

一方、性格心理学の分野では、性格が安定的な

性質であるという仮定をする。その性格がどのように個人の行動に影響を与えるかというフレームワークでは、「目標」や「期待」といった社会認知理論 (social-cognitive theory) の要素も含めて説明する。その例が Roberts のモデルである。Roberts (2006) は、個人の性格はある状況に対する反応であり、それにはあるパターンがあり、安定的な性質として分析が可能であると主張してきた。つまり、性格は個人の行動、感情、思考を表す一貫性のある性質であり、それぞれの人には、あるパターンが観察されるので、個人が置かれた特定の状況にそれほど影響されないということである。状況により変わらないかどうかについては、まだ絶えざる論争が行われているものの、近年、性格の安定性と一貫性を支持する研究結果が報告されるようになってきた。

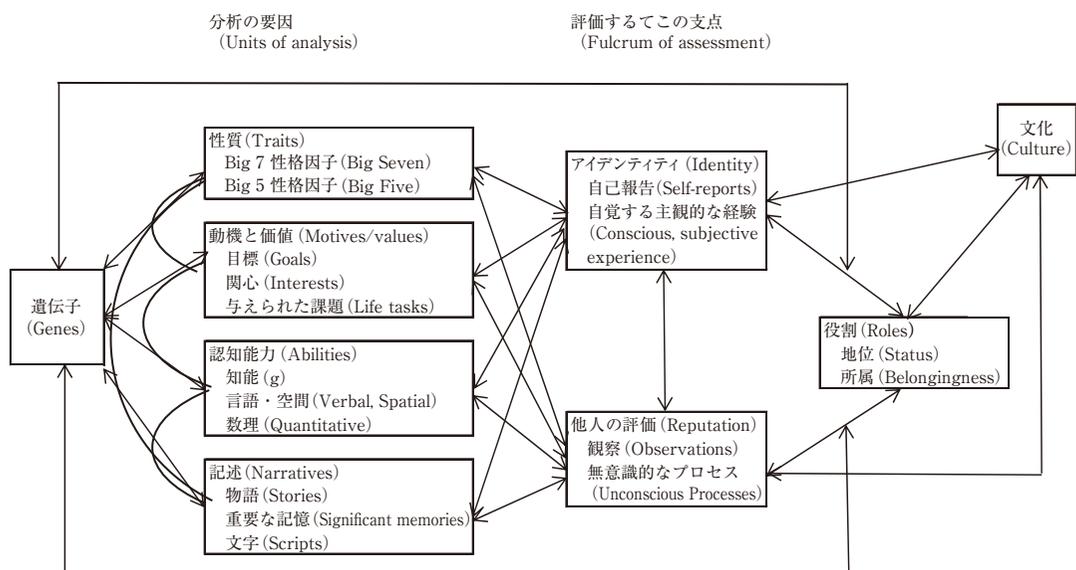
図1にも示した Roberts のモデルをより具体的に説明すると、パーソナリティ特性 (性質)、選好 (動機や価値)、認知能力 (知能)、記述 (人生の出来事を整理し、それぞれの意味を与えるために自分にする話) という4つの要因は、自分の認識と理解に影響を与え、また他人の自分に対する評価にも繋がる。こういった自分の認識や他人の評価

は、社会的な役割と自分が所属している社会の文化に影響し、また、社会的と文化的決定要因はアイデンティティの形成に影響する。このように、Roberts のモデルは、個人が置かれた環境とその4つのコア要因、先天的な要因の間での相互作用を考慮している。とくに目標や期待といった社会的認知理論の要素と他要因との関係も説明していることから、心理学の分野では幅広く使われてきた。このモデルからも分かるように、個人の行動に対する性格の影響を分析する際には、その行動を起こす他の要因であるインセンティブや文化の影響などを取り除く必要がある。しかし、状況によって異なるインセンティブや動機から、非認知能力の効果を識別するのは極めて難しい作業である。

### 3 性格5因子モデルとその安定性

性格心理学者は、性格を測るための自己報告 (self-rating) や観察者による評価 (observer-rating) を用いた因子分析をする研究を蓄積し、性格を5つの項目に分類して計測する方法に辿り着いた。これは、性格5因子モデル (経験の開放性、勤勉性、外向性、協調性、情緒安定性) (表1) と知られており、

図1 Roberts のモデル



出所: Roberts (2006)

表 1 性格 5 因子の定義

Big 5 性格	定義
経験の開放性 (Openness to Experiences)	新しい審美的・文化的・知的な経験を追い求める傾向を判定。
勤勉性 (Conscientiousness)	向上心があり、努力家。中途半端を好まず、徹底的にするタイプを判定。
外向性 (Extraversion)	心的エネルギーが外に向いているかを判定。 コミュニケーション能力が高く、積極的に人と接することが出来る。 気持ちが外に向いている。
協調性 (Agreeableness)	周囲と上手くチームを組んで活動できるタイプを判定。 周りの人に合わせて、人間関係を上手くやっつけているタイプ。
情緒安定性 (Emotional Stability)	精神的にバランスが安定しているかを判定。 反対の神経質的 (Neuroticism) というのは、情緒的に不安定で精神的な苦痛に耐えてきている慢性的状態。

性格に関する研究に頻繁に使われている。このタイプの研究の起源は Allport and Odbert (1936) に遡り、英語辞書における性格に関連する 1 万 7963 単語に基づき、性格を説明する 4504 の形容詞に絞ったところから始まる。その後、長期間にわたって、様々なサンプルを用いて分析した結果、性格は 5 つの上位概念としてまとめられた。

Epstein (1979) は、個人に与えられた課題 (task) や個人が置かれた状況による変化する行動と性格の指標を平均すると、人の行動は性格の指標により予測可能であり、決定係数は 0.6 ~ 0.8 であることを確認した。言い換えると、同じ性格をもっていても特定の状況に応じて個人の行動は異なるかもしれないが、状況を平均すると、安定的なパターンが観察されるという。性格を示す指標として客観的な指標を利用しても、性格の質問に関する自分報告・他人の評価に基づいた指標を利用しても、上記の結果は一貫している。Borkenau et al. (2004) は、性格 5 因子モデルで測られた性格 (本人による評価と知人による評価) は、実験における本人の行動についての他人の評価と 0.29 ~ 0.51 の相関があることを見つけた。それ以外にも、ある研究では、30 歳に近くになると個人の性格は安定的になるという (Caspi 1997)。また、Cobb-Clark and Schurer (2012) は、家族との死別、賃金の変化などの人生における様々なイベントが生じてても性格が大きく変わらないことを 4 年間のパネルデータを用いて示しており、就業年齢にな

ると性格は安定期に入るのはないかと説明している。

### III 経済学によるアプローチ

Almlund et al. (2011) は、非認知能力が個人の選択肢を増やし個人の行動に直接的・間接的に影響を及ぼすことにより、個人の生産性を向上させるというモデルを考えると、経済学の分野で、非認知能力 (性格の特性) の賃金への影響を分析することができるかと説明する。例えば、II 3 で説明した性格心理学者の Roberts のモデルの動機 (Motives) と価値観 (Values) などは、選好や予算制約を通じて個人の選択や行動に影響を与えるとする、経済主体の意思決定に影響を及ぼす決定要因として扱うことができることである。

#### 1 心理学の概念を統合した経済学のモデル

ここでは、Almlund et al. (2011) のモデルを紹介する。心理学のフレームワークを経済学に応用するために、個人の行動を制約条件の下で効用を最大化することと、ある財 1 単位が増加するために、個人が同一の効用を得るために諦めてもかわらないもう一つの財の比率 (限界代替率) を利用する。つまり、選好 (preferences)、制約 (constraints) を通じて、心理学での概念を経済学に統合する。非認知能力は個人の生産性に影響を与えるほかの要因とともに、個人の意思決定に影響を与える

する。

$$P_j = \phi_j(\theta, e_j), j \in J = \{1, \dots, J\}, e_j \in \varepsilon, \theta \in \Theta \quad (1)$$

(1) 式の  $P_j$  は課題 (task)  $j$  に対する生産性 (productivity) を意味する。 $\theta$  は個人特性 (trait) であり、その例としては、問題解決能力、身体的特徴 (身長など)、性格などがあげられる。 $e_j$  は、課題  $j$  についての努力 (effort) を示し、個人特性と補完的な関係であるか ( $e_j; \partial^2 \phi_j / \partial \theta \partial e_j \geq 0, \forall j$ )、または、代替的な関係 ( $e_j; \partial^2 \phi_j / \partial \theta \partial e_j < 0$ ) である。例えば、ほとんど努力せずに複雑な数学問題が解ける人もいれば、同じ結果を得るためには相当な時間や努力が必要な人もいる。この場合、能力が低い人はより努力をして自分の足りない能力を補うようにするかもしれない。または、能力が高い人の方が努力するという補完的な関係があるかもしれない。すべての努力の合計は、 $\bar{e} (= \sum_{j=1}^J e_j)$  であるとすると、つまり、努力の量は固定して一つの課題に一定の努力をすればほかの課題に注げる努力の量は少なくなると解釈する (Baumeister et al. 1998)。

(1) 式では、課題  $j$  の生産性  $P_j$  が、個人特性と努力によって決まる。ここで、課題  $j$  の生産性に対する報酬 (Reward) を  $R_j$  とする。このとき、労働者は様々な課題を実行する際に、 $\sum_{j=1}^J R_j \phi_j(\theta, e_j)$ , s.t.  $\sum_{j=1}^J e_j = \bar{e}$  を最大化するように意思決定をする。つまり、個人は、与えられた課題について報酬を最大化するために必要な努力の程度を選ぶのである。ここで、 $\phi_j(\theta, e_j)$  は concave で、 $e_j$  について増加するとする。ほかの条件が同じであれば、 $R_j$  が上がると  $e_j$  も上がる。努力の程度 ( $e_j$ ) は、上述したように、努力が個人特性と補完関係であるか代替的な関係にあるかによって変わる。この場合、測定された  $P_j$  を利用し個人特性 ( $\theta$ ) の効果を識別するためには、先天的に与えられた努力の個人差や努力の量を決めるほかの要因などの影響を取り除く必要があることになる。

また、 $P_j$  には複数の個人特性が影響を与える可能性がある。そこで、個人特性  $\theta$  を認知能力 (mental,  $\mu$ ) と非認知能力 (personality,  $\pi$ ) にわけて考える。認知能力を測るのによく使われる IQ

やテストスコアの結果は、インセンティブへの反応と努力の量を反映しており、認知能力 ( $\theta_\mu$ ) だけではなく、性格といった非認知能力 ( $\theta_\pi$ ) も含んで測定されていることになる。例えば、キャンディ (Edlund 1972)、またはアルバムか約 25 ドルのラジオ (Breuning and Zella 1978) のようなインセンティブが与えられる場合、(とくに恵まれない子どもの場合、) IQ の点数が統計的に有意に上がったという結果が報告されている。Borghans et al. (2011) は、オランダの高校性の成績 (学力テスト<sup>10</sup> 点数と GPA 結果) を用いて、学力テスト点数の変動を説明する際、非認知能力 (性格) が IQ と同じくらい重要な変数であり、GPA 結果に関しては非認知能力の方が IQ よりも大きな説明力を持つことを報告している。つまり、課題  $j$  (ここでは学力テストと GPA) を実行するのに必要な二つの性質 ( $\theta_\mu, \theta_\pi$ ) (ここでは IQ と性格) を識別することは難しくなるということである。

さらに、(1) 式で、報酬 ( $R_j$ ) を得るための費用を考慮すると、個人は、 $\sum_{j=1}^J R_j \phi_j(\theta, e_j) - C_j(\theta, e_j)$  を最大化するように  $e_j$  を選択することになる。この場合、個人特性 ( $\theta$ ) が、生産性と費用のどちらかにまたは両方に影響を与えるかを識別することは、ますます難しくなる。努力の量を決める際には、II 2 で紹介した Roberts のモデルの選好 (Preferences,  $\psi$ ) と目標 (goals) の影響も考えられる。その効用関数は、次のように書ける。 $U(X, P, e | \psi)$ ,  $\psi \in \Psi$ , s.t.  $Y + R'P = W'X$ ;  $\sum_{j=1}^J e_j = \bar{e}$ 。予算制約は、労働所得 ( $= \sum_{j=1}^J R_j P_j$ ) と不労所得の合計 ( $Y$ ) により、最終財  $X$  (その価格は  $W$ ) を消費できることになる。選好  $\psi$  は、 $X, P, e$  の間の便益と費用を比較して選択する際に影響を与える。さらに、学習 (Learning) と不確実性 (Uncertainty) を考慮すると、モデルは  $E[U(X, P, e | \psi) | \Gamma]$  に拡張できる。ここで  $\Gamma$  は個人が持っている情報を意味し、個人は自分が持っている情報のセット ( $\psi$ ; 例えば、個人が自分の選好を知っているか) によって意思決定する。この情報は  $\theta_\mu$  や  $\theta_\pi$  に依存し、例えば、攻撃的な人は社会性が低いので人から学ぶチャンスが少なかったり、賢い人は努力せずに簡単に情報を手に入れられるということである。(1) 式には、II 2 で紹介

した Roberts モデルの心理学の概念が統合されている。認知能力と非認知能力は  $\theta$  で、目標と動機は選好  $\psi$  で表され、個人が様々な行動や経験を通じて自分の性質を自覚することは情報  $\Gamma$  で表現することができる。しかし、どのように自分で自分のことを把握するようになるかというメカニズムや、“社会認知”の要素（社会での役割、文化）については (1) 式のモデルでは説明できない。

## 2 認知能力と非認知能力の形成や発達

心理学では、認知能力と非認知能力の形成時期や両能力の相互作用・発達段階について議論が十分行われていない。経済学では、認知能力と非認知能力が教育や訓練への投資により発達していくことを説明する。Cunha and Heckman (2007) は、認知能力と非認知能力の両方を意味する「スキル」<sup>11)</sup>の形成は二つの特徴があると説明する<sup>12)</sup>。まず、自己生産性 (Self-productivity) とは、ある時期に獲得したスキルがその後のスキルを向上させるという特徴を意味する。つまり、スキルがスキルを生み出すということである。例えば、情緒が安定しているほど、子どもの学習へのモチベーションや学業成果を向上させる。また、動的な補完性 (Dynamic complementarity) という特徴は、ある時期に形成されたスキルはその後のスキルへの投資のリターンを高める。スキルの形成には決定的な時期が存在し、後年になるとスキルへの投資のリターンが大きく低下するので、早い時期に子どものスキルを向上させるための投資を行った方がいいということである。スキルの形成や発達は、教育政策の効率性を高めるためにも重要である。Heckman and Kautz (2013) は、特定のスキルは特定の時期においてより簡単に形成されるかもしれないと説明する。早期での投資の重要性に関しては、臨床心理学 (O'Connor et al. 2000) や小児精神医学 (Dahl 2004) の分野でも多くの研究により検証されている。

Cunha, Heckman, and Schennach (2010) によると、認知能力の獲得量は加齢するにつれて減少し、非認知能力の獲得量は発達時期と関係なく一定である。さらに、非認知能力は認知能力を向上させるがその逆は観察されない。Cunha らはバ

ネルデータを用いて、両親の投資と子どもの能力の発達について実証分析した。その結果、教育成果の変動のうち、認知能力と非認知能力による貢献はそれぞれ 16% と 12% であり、両親の投資による貢献は 15% である。

認知能力と非認知能力の形成、投資による発達をもう一度整理すると、次のようになる (Heckman and Kautz 2012)。年齢  $a$  に課題を実行したことによるアウトカム ( $T_a$ ) は、次のように示される。 $T_a = \phi_a (C_a, P_a, K_a, e_{T_a})$ ,  $a=1, \dots, A$ , and  $e_{T_a} = \psi_{T_a} (C_a, P_a, K_a, R_{T_a}, \gamma_a)$ 。ここで、 $C_a, P_a, K_a$  は、それぞれ認知能力、非認知能力、ほかに獲得された能力を意味し、 $e_{T_a}$  と  $R_{T_a}$  は、課題を実行するための努力とインセンティブ、 $\gamma_a$  は選好を意味する。個人の年齢が  $a+1$  になった時の能力は、年齢  $a$  の能力と、年齢  $a$  の時の投資 ( $I_a$ ) により決まる。 $(C_{a+1}, P_{a+1}, K_{a+1}) = \eta_a (C_a, P_a, K_a, I_a)$ ,  $a=1, \dots, A$ 。このように、教育や職業訓練などへの投資 ( $I_a$ ) が認知能力と非認知能力を向上させるというフレームワークを通じて、認知能力と非認知能力の形成のメカニズムや、それぞれの能力の教育年数や賃金といった様々な成果への因果的効果を明確にするモデルを作成することが出来る。Almlund et al. (2011) は、これが、性格についての心理学研究に対する経済学による貢献ではないかと指摘する。

## IV 非認知能力の測定に関する課題と工夫

### 1 厳密な因果関係の検証の難しさと識別問題と測定誤差

状況によって異なるインセンティブや動機から、非認知能力の限界効果を識別するのは極めて難しい。個人の行動に対する性格の影響を分析する際には、その行動を引き起こす他の要因、例えば努力の量や文化の影響などを取り除く必要がある。また、認知能力や非認知能力の賃金への影響を分析する際に、その影響の経路を明らかにするのは簡単ではない。Heckman, Stixrud, and Urzua (2006) は、能力の高さが賃金を高めるこ

とと、教育が認知能力と賃金の両方を高めることを識別することは難しいと指摘する。Carneiro, Heckman, and Masterov (2005)によると、教育と能力の変数を賃金関数に入れたOLSの推定では、能力が一定の上での教育の効果を推定していることになるので、教育の効果の推定値には教育が能力を変化させることにより賃金を高める効果が反映されていない。つまり、教育の賃金への貢献度を過小評価し、反対に能力の賃金への貢献度を過大評価する可能性があるということだ。

主観的な変数は、測定目的の個人特性以外を代理する可能性がある。また、回顧的な情報による指標は、正確な情報でない可能性があることが短所である。測定誤差が問題になる理由として、回答者が意図的に偽る可能性も考えられる。もし回答者が非認知能力に関する自分の答えが本人の採用に影響を与えると考えると、自身のイメージ管理のために正直に答えない可能性がある。または、自分をより良く見せるための無意識の動機が事実と異なる回答に繋がる可能性もある。この場合、より客観的な指標をもって再確認・再分析する必要がある。

Heckman and Kautz (2013)によると、1から7までといった順序変数として測定する指標は、レファレンス・バイアス (Reference Bias) の可能性があるとして指摘している。個人は自分の能力を測るときに、周囲の人にくらべて自分を評価する傾向がある。つまり、自分が置かれた環境により異なる基準やレファレンス・ポイントを持っており、このような比較を通じて評価された性質はバイアスがかかっている。それぞれの性質の意味も人により解釈が異なる可能性もある。しかし、自己報告に基づいた指標と他人が評価した指標の間に大きな差がないという研究も多くある (Epstein 1979)。Fleeson and Nofhle (2008) は、自分や他人が評価した性格の指標や、様々な客観的な指標が一貫していることを説明している。また、Cobb-Clark and Schurer (2012) は、4年間のパネルデータを利用し、性格の変化が統計的に有意ではないことや、家族との死別、就職・所得・健康の変化でも性格の変化は大きくないことを確認している。

## 2 実証分析上の工夫

逆因果関係の可能性や測定誤差、指標の不完全性などの問題を解決するために、様々な工夫が行われてきた。まず、性格を測るための質問項目 (アイテム) が、回答者が特定の状況を連想して答えさせるような仕組みにならないようにすることが重要である。Bowles, Gintis, and Osborne (2001) は、ひとつの性質を測る際にふたつの質問を使い、その平均値を変数として利用することにより測定誤差を少し避けることが出来ると指摘する。また、賃金とは無関係で性格とは関連している操作変数を利用する方法も利用されてきた。しかし、Heckman, Stixrud, and Urzua (2006) は、適切な操作変数を見つけることが難しいだけでなく、モデルによっては操作変数が測定誤差や逆因果関係をどのように解決するか明らかになっていないと指摘している。

労働市場に入る前の性格の指標を利用することによって性格と賃金の逆因果関係を解決しようとする研究もある (戸田・鶴・久米 2013; Bowles, Gintis, and Osborne 2001) しかし、Almlund et al. (2011) は、ラグがある変数を利用することがこの問題の解決にならない可能性について指摘する。例えば、自尊心 (Self-esteem) が高い人の賃金が高いか、賃金の上昇が自信を向上させたか明確にするために、賃金をもらう前の段階で自信の程度を測ったとしよう。しかし、将来賃金が高くなると予想できる場合には、性格を測る時点の自信が高まるかもしれない。また、もし非認知能力が時間とともに進化し、現在の非認知能力が現在の成果に影響するのであれば、被説明変数の測定時期より前に測られた性質だとしても、将来の成果を決定する要因としては解釈しがたい。

## 3 因子分析

複数の変数の背後にある潜在的な要因を推定するためには、因子分析<sup>13)</sup> が良く使われている。観測可能な変数の背後に、認知能力や非認知能力という潜在的な要因が隠れており、その変数間の構造を解明する方法である。直接観察ができない要因を因子または潜在変数という。Heckman,

Stixrud, and Urzua (2006) は、認知能力と非認知能力は、遺伝した能力であるとともに、両親に与えられた環境及び幼少期の教育への投資などのすべての影響を受けた結果であると説明する。Heckman らは、潜在的な能力と測定された能力を区別したモデルを考え、潜在的な認知能力と潜在的な非認知能力が独立であると仮定し、両者が教育水準や、賃金、就職、経歴、職類の選択など、様々な個人の意思決定と行動を決定するとする。また、様々な社会・経済的成果への非認知能力の影響を分析する際には、教育水準から非認知能力への逆因果関係を明らかにする必要があると強調する。そこで、潜在的な能力（(非)認知能力）が測定された能力（例えば、テストスコアや賃金）と教育水準に影響に及ぼし、また、教育水準が測定される能力に影響を与えるような、内生的な要因を含んだ因子モデルを考える。

その結果、潜在的な能力（(非)認知能力）の影響が教育水準により異なることを明らかにした。すべての教育水準において非認知能力が男女ともに重要な役割を果たしていることが分かった。しかし、男性労働者に関しては、教育水準によりその影響力が少し異なる。高校中退や高卒には非認知能力の影響が認知能力より高く、2年制大卒には、認知能力とほぼ同じであり、4年制大卒には認知能力の影響は強いものの非認知能力の影響は小さくなる。(非)認知能力は個人の教育水準を決める決定要因でもある。教育水準の選択に与える影響は、(非)認知能力のレベルによっても異なる。例えば、能力の低い十分位では、両方の能力が上がると大学に進学せず高卒を選択する確率が高く、高い十分位では、大学進学を選択する確率が高い。このように、(非)認知能力が学校レベルの選択に与える影響を個人能力のレベルによって分析し、個人が選択した学校レベルがまた測定された(非)認知能力の向上を通じて賃金に与える影響を分析した。その結果、潜在的な非認知能力がどのように賃金へ影響するかを次のメカニズムで説明する。特定の非認知能力が個人の生産性を直接向上させる経路もあるし、非認知能力が学校教育や仕事の経験に影響を与えることによって間接的に賃金を上げる経路もある。

Cunha, Heckman, and Schennach (2010) は、動学因子モデル (Dynamic factor model) を用いて、子どもの(非)認知能力を向上させるための両親の投資や、(非)認知能力を測定する際に発生する測定誤差を考慮した分析を行った。能力の開発のための投資が(非)認知能力と他の能力に影響を与え、またそれらの能力が新たな投資や経験に影響を与えるモデルを考える。その際に、両親の投資の内生性も考える。分析の結果、能力(スキル)の形成に関する自己生産性 (Self-productivity)<sup>14)</sup> は、子どもが大きくなると強くなる。また、認知能力と投資の間での補完性 (complementarity)<sup>15)</sup> も時間が経つとともに強くなる。

Cunha らは人的資本の形成過程を検証し、遺伝的な要素以外に、家庭、学校、コミュニティでの教育と訓練が重要であり、その人的資本への投資の時期は早ければ早いほど効果が大きいことを明らかにした。とくに、胎児期や幼少年期に不利な環境に置かれている子どもは、幼児期に人的資本を蓄積するための投資を受けない可能性が高い。教育と経済力の不平等の問題を解決するためには、子どもが成長してから財政的に教育支援(例えば、奨学金)を行うより、子どもが小さいときに認知能力と非認知能力を向上させるための教育への投資を行った方がそのリターンが大きい。その際に、人的資本として学校の成績などの認知能力だけに注目すると、非認知能力への投資が無視される可能性がある。非認知能力は認知能力より子どもが成長してからも獲得し開発する可能性が高く、非認知能力への投資のリターンは学校教育のレベルによらず、低学歴で未熟練な労働者にとってもその効果が長期的であるので、非認知能力の向上に注目した政策的な支援も重要である。

#### 4 Lee and Ohtake (2014) の紹介

最後に、大阪大学 GCOE プログラム「人間行動と社会経済のダイナミクス」が実施した『くらしの好みと満足度についてのアンケート』の日本調査とアメリカ調査の2012年データを使用し、非認知能力と行動特徴が学歴、所得、及び昇進に与える影響を男女あるいは日米で検証した結果を紹介する (Lee and Ohtake 2014)。非認知能力は

性格5因子で測定し、それ以外には基本的な個人属性と行動特性（平等主義、自信、自信過剰、リスク回避度や時間割引率）を用いた。IV 1とIV 2で説明したように、自己報告による測定誤差や学校教育との逆因果関係の可能性、(非)認知能力の指標の不完全性などは、この研究では解決できていないかもしれない点には留意する必要がある。ここでは、日米で同じ年度に同じ質問で行われたサーベイの結果に基づき、非認知能力の賃金への影響をOLS手法で分析した基本的な結果を紹介する。

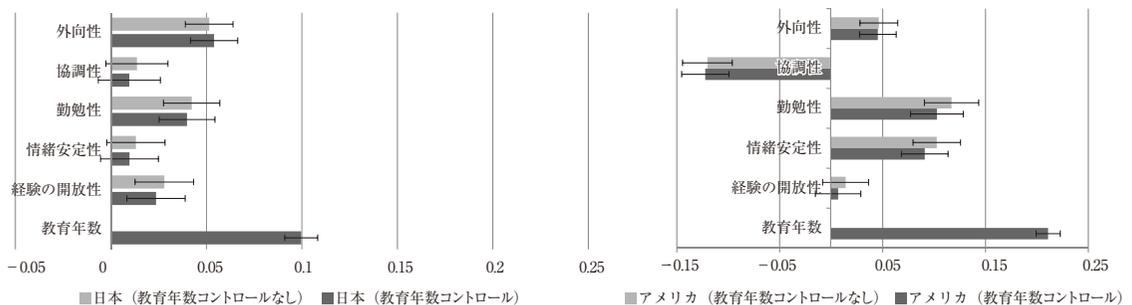
非認知能力による所得や昇進への影響は、主に、男女で異なる。所得については、男性は勤勉性と、女性は外向性や情緒安定性と正の相関関係にあり、昇進については男性のみで外向性と正の相関関係が観察された(図2参照)。日本とアメリカで異なる点は、日本では男女の教育年数や男性の賃金と協調性に正の相関関係が観察されるのに対し、アメリカではそれぞれと協調性には負の相関関係が観察される。Mueller and Plug (2006)は、性格5因子の中で協調性は、男性の賃金へは負の影響を与えると報告しており、ここで紹介した阪大データのアメリカの結果と整合的である。性格特性が教育水準と所得に与える影響が日米及び男女で異なるという分析結果は、学校や労働市場で重視する非認知能力が日米間もしくは男女間で異なる可能性を示唆している。しかし、ここで紹介した実証分析の結果について、非認知能力がどの

ようなメカニズムで賃金に影響を与えているか、また、それが国によってまたは男女によってなぜ異なるかについては、更なる研究が必要である。

## V おわりに

本稿は、性格などで測定される非認知能力は、認知能力のようにあるいは認知能力よりも個人の行動を予測する重要な要因であることを明らかにした既存研究を紹介した。それと同時に、非認知能力を正確に測ることや労働市場の成果に対する非認知能力の因果的効果を識別することが困難であることも紹介した。非認知能力が状況により変化するものではなく、個人の行動を決定する測定可能で安定的な人間の性質であることは心理学においても経済学においてもいくつかの研究により実証的に確認されてきた。非認知能力が人間の行動に与える影響についての研究は心理学と経済学ではアプローチが少し異なる。心理学は個人の行動と思考におけるすべての形成、発達を分析対象とするが、経済学は選好や制約を通じて生産性を向上させる性質としての非認知能力の側面を取り扱う。経済学では非認知能力による様々なアウトカムへの因果的な効果や、非認知能力が賃金へ与える影響のメカニズムを分析することに焦点をあてている。Heckman, Stixrud, and Urzua(2006)は、非認知能力は、個人の生産性を直接向上させる効果(特定の非認知能力が特定の仕事で高く評価され

図2 性格5因子の所得への影響(男性のみ)



注：大阪大学GCOEの日本調査とアメリカ調査の2012年データを使用し、非認知能力と行動特徴が所得に与える影響を日米で検証した結果。個人属性(経歴とその二乗、企業規模、職種、勤務形態)と行動特性(平等主義、自信、自信過剰、リスク回避度や時間割引率)を用いた。  
出所：Lee and Ohtake (2014)

る)と、学校教育や仕事の経験への影響を通じて間接的に賃金を上げる効果の両方があると説明する。また、Heckman, Humphries, and Mader(2011)では、非認知能力が「教育成果」を通じて賃金へ影響を与える例として、青年期に危険な行動を行うか否かで測られた性格指標は30歳の賃金に正の影響を与えるが、個人の教育水準をコントロールするとその影響が弱くなるという結果を用いている。教育効果以外に、特定の性格をもつ人は金銭以外の理由で特定の仕事を选ぶという可能性や、特定の非認知能力が特定の仕事で高く評価されることからそうではない人に賃金・昇進する際ペナルティを課す可能性もある。あるいは、II 1で紹介したいくつかの研究が説明するように、職探しの努力や職種を選択などへの影響を通じて、非認知能力が賃金に影響を与える可能性もある。こういった非認知能力の賃金への影響やメカニズムと政策的な意義を明らかにすることが日本などにおいても重要だと考えられ、それらを分析する更なる研究が必要であろう。

- 1) Cattell (1987) は、生まれる前と後で「認知能力」を分類している。知能 (intelligence) は、先天的 (Fluid) と後天的 (Crystallized) な能力で成り立っており、IQ テストは前者、学力テストは主に後者を計測していると説明する。Duckworth and Schulze (2009) は、非認知能力が先天的 (Fluid) 知能とはほとんど相関がないことを示している。
- 2) Heckman and Rubinstein (2001) が、人的資本を向上するための認知能力以外の性質を「非認知的スキル (non-cognitive skills)」と称するが、本稿では非認知能力と呼ぶ。非認知能力を測定する指標としては、後述する「性格5因子モデル」・「性格」を用いる。
- 3) Carneiro and Heckman (2003) によると、認知能力は8歳までにかかなり開発され、非認知能力は10代後半でも鍛えられるとのことである。
- 4) IQ テストと学力テストの結果が非認知能力により異なる理由についてはIII 1において述べる。
- 5) Bowles, Gintis, and Osborne (2001) は、既存研究のメタ分析により非認知能力の効果を測る。まず、 $y = \beta_s s + \beta_b b + \beta_c c + \varepsilon$  というモデルを考える。y, s, b, c は、それぞれ賃金、学歴、両親の社会経済的背景、認知能力を意味する。ここで認知能力が入ってないモデルの、 $y = \beta'_s s + \beta'_b b + \varepsilon'$  を用いて、 $a = \beta_s / \beta'_s$  を計算する。 $\beta'_s$  は認知能力の効果も含む教育の効果だが、 $\beta_s$  は認知能力の効果を取り除いた上での教育の効果であり、それは非認知能力によりもたらされた教育の効果なので、a を教育による賃金への効果における非認知能力による効果と解釈している。1950年度後半から1990年度前半までの25本の研究から58個のa (0.48~1.13) を計算した。その平均と中央値がそれぞれ0.82と0.84である。平均“0.82”は、認知能力(c)を賃金関数に入れると、学校教育の係数(s)

が平均的に18%小さくなるということである。

- 6) このプログラムの教育の内容は、子どもが自分で物事を決められるようにすること、問題を解く力を伸ばすこと、また、自分のやることを計画・実行・再確認するといったプロセスを子どもが自ら出来るようにサポートするように設計された。そのため、認知能力だけでなく非認知能力も向上させることができた。
- 7) 詳しくは、「The High/Scope Perry Preschool Program」のウェブサイト (<http://www.highscope.org/Content.asp?ContentId=219>) を参照されたい。
- 8) Heckman and Rubinstein (2001) によると、GED 取得者は高校中退者より学校の欠席、不法の薬物使用及び販売、万引きを起こす可能性が高い。
- 9) しかし、Mischelの論理を支持する研究者たちは、近年、この解釈には限界があることを認めた。
- 10) 学力テストはDifferential Aptitude Test (DAT) の点数を意味する。
- 11) スキルは認知能力と非認知能力の両方を意味する。ここでは、便宜的にCunha and Heckman (2007) で使われている用語である“スキル”をそのまま使う。
- 12) スキルの形成について、Cunha and Heckman (2007) は、 $\theta_{t+1}^j = [r_{1t}^j (I_t^j)^{\rho_1^j} + r_{2t}^j (\theta_t^C)^{\rho_1^j}] + (1 - r_{1t}^j - r_{2t}^j) (\theta_t^N)^{\rho_1^j}]^{1/\rho_1^j}$ 、 $j \in [C, N]$  のモデルで説明している。 $\theta$  は、認知能力(C)と非認知能力(N)のベクトルを意味し、 $I_t$  は、投資を、 $\rho_1^j$ 、 $r_{1t}^j$ 、 $r_{2t}^j$  は、それぞれ相互性と乗数のパラメーターである。CとNは相互的に影響しているが、Nの方がCの向上により強く影響を与える。Cunhaらは、CES関数を用いて、各時期の投資とスキルの代替の弾力性を一定と仮定し、自己生産性と動的な相補性を説明する。
- 13) 直接観察ができない要因やデータ構造を推定する統計的な手法として、1900年代の初頭から、心理学の分野で利用されており、その後、医学や経済学など様々な研究分野で応用されるようになった。
- 14) 自己生産性の定義はIII 2を参照されたい。
- 15) 動学補完性の定義はIII 2を参照されたい。

#### 参考文献

- 大竹文雄・佐々木勝 (2009) 「スポーツ活動と昇進」『日本労働研究雑誌』No. 587, pp. 62-89.
- 戸田淳仁・鶴光太郎・久米功一 (2013) 「幼少期の家庭環境、非認知能力が学歴、雇用形態、賃金に与える影響」RIETI Discussion Paper:14-J-019.
- Allport, G.W., and Odbert, H.S. (1936) *Trait-names*. A Psychological Lexical Study. *Psychol. Monogr.* 47, 171.
- Almlund, M., Duckworth, A. L., Heckman, J. J., and Kautz, T. (2011) Personality Psychology and Economics. In: Hanushek, E. A., Machin, S.J., Woessmann, L. (Eds.), *Handbook of the Economics of Education*, 4, Elsevier, North-Holland, Amsterdam, 1-158. (Chapter1).
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, and M., Tice, D. M. (1998) EgoDepletion: Is the Active Self a Limited Resource? *J. Pers. Soc. Psychol.* 74 (5), 1252-1265.
- Becker, G.S. (1964) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. National Bureau of Economic Research, distributed by Columbia University Press, New York.
- (1975) *Human Capital: a Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York:

- Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research, 2nd Edition.
- Borghans, L., Golsteyn, B. H. H., Heckman, J. J., and Humphries, J. E. (2011) Identification Problems in Personality Psychology. *Personality and Individual Differences* 51 (Special Issue on Personality and Economics), 315–320.
- Borkenau, P., Mauer, N., Riemann, R., Spinath, F. M., and Angleitner, A. (2004) Thin Slices of Behavioral Cues of Personality and Intelligence. *J. Personal. Soc. Psychol.* 86 (4), 599–614.
- Bowles, S., Gintis, H., and Osborne, M. (2001) The Determinants of Earnings: A Behavioral Approach. *J. Econ. Lit.* 39 (4), 1137–1176.
- Breuning, S.E., and Zella, W.F. (1978) Effects of Individualized Incentives on Norm-Referenced IQ Test Performance of High School Students in Special Education Classes. *J. Sch. Psychol.* 16 (3), 220–226.
- Caliendo, M., Cobb-Clark, D., and Uhlenhorff, A. (2010) Locus of Control and Job Search Strategies. IZA Discussion Paper No. 4750.
- Carneiro, P., and Heckman, J. J. (2003) *Human Capital Policy*. In Heckman, J. J., Krueger, A. B. and Friedman, B. M. (Eds.), *Inequality in America: What Role for Human Capital Policies?* Cambridge, MA: MIT Press.
- Carneiro, P., Heckman, J. J., and Masterov, D.V. (2005) Labor Market Discrimination and Racial Differences in Pre-Market Factors. *J. Law Econ.* 48 (1), 1–39.
- Caspi, A. (1997) *Personality Development Across the Life Course*. In W. Damon (Series Ed.) & N. Eisenberg (Vol. Ed.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 3. Social, Emotional, and Personality development* (pp. 311-388). New York: Wiley.
- Cattan, S. (2011) Heterogeneity and Selection in the Labor Market. PhD Thesis. Economics Department, University of Chicago.
- Cattell, R.B. (1987) *Intelligence: Its Structure, Growth and Action*. Elsevier, Amsterdam.
- Cobb-Clark, D. A., and Schurer, S. (2012) The stability of Big-Five personality traits. *Economic Letters*. 115 (1), 11–15.
- Cobb-Clark, D., and Tan, M. (2009) Noncognitive Skills, Occupational Attainment, and Relative Wages. *Labour Econ.* 18 (1), 1–13.
- Cunha, F., and Heckman, J. J. (2007) The Technology of Skill Formation. *Am. Econ. Rev.* 97 (2), 31–47.
- Cunha, F., Heckman, J. J. and Schennach, S. M. (2010) Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Econometrica* 78 (3), 883–931.
- Dahl, R. E. (2004) Adolescent Brain Development :A Period of Vulnerabilities and Opportunities. In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1021. New York Academy of Sciences, 1–22.
- Duckworth, A.L., and Schulze, R. (2009) Jingle Jangle: A Meta-Analysis of Convergent Validity Evidence for Self-Control Measures. Manuscript. Department of Psychology, University of Pennsylvania.
- Duckworth, A. L., and Seligman, M. E. P. (2005) Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents. *Psychol. Sci.* 16 (12), 939–944.
- Dur, R., Non, A. and Roelfsem, H. (2010) Reciprocity and Incentive Pay in the Workplace. *J. Econ. Psychol.* 31 (4), 676–686.
- Edlund, C. V. (1972) The Effect on the Behavior of Children, as Reflected in the IQ Scores, When Reinforced after Each Correct Response. *J. Appl. Behav. Anal.* 5 (3), 317–319.
- Epstein, S. (1979) The Stability of Behavior: I. On Predicting Most of the People Much of the Time. *J. Personal. Soc. Psychol.* 37 (7), 1097–1126.
- Fleeson, W., and Nofle, E. (2008) The End of the Person–Situation Debate: An Emerging Synthesis in the Answer to the Consistency Question. *Soc. Personal. Psychol. Compass* 2 (4), 1667–1684.
- Fletcher, J. M. (2013) The Effects of Personality Traits on Adult Labor Market Outcomes: Evidence from Siblings. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 89, 122–135.
- Gallo, W.T., Endrass, J., Bradley, E. H., Hell, D., and Kasl, S. V. (2003) The Influence of Internal Control on the Employment Status of German Workers. *Schmollers Jahrbuch* 123(1), 71–81.
- Heckman, J. J., Humphries, J. E., and Mader, N. (2011) The GED. In: Hanushek, E. A., Machin, S., Wößmann, L. (Ed.), *Handbook of the Economics of Education*. Elsevier, Amsterdam, pp. 423–484.
- Heckman, J. J., and Kautz, T. (2012) Hard Evidence on Soft Skills. *Labour Economics*, Elsevier, 19 (4), 451–464.
- (2013) Fostering and Measuring Skills: Interventions That Improve Character and Cognition. IZA Discussion Papers 7750, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Heckman, J. J., Moon, S. H., Pinto, R., Savellyev, P. A., and Yavitz, A. Q. (2010) Analyzing Social Experiments as Implemented: A Reexamination of the Evidence from the Highscope Perry Preschool Program. *Quant. Econom.* 1 (1), 1–46.
- Heckman, J.J., and Rubinstein, Y. (2001) The Importance of Noncognitive Skills: Lessons from the GED Testing Program. *Am. Econom. Rev.* 91 (2), 145–149.
- Heckman, J. J., Stixrud, J., and Urzua, S. (2006) The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior. *J. Labor Econ.* 24 (3), 411–482.
- Lee, S. Y., and Ohtake, F. (2014) The Effects of Personality Traits and Behavioral Characteristics on Schooling, Earnings, and Career Promotion. RIETI DP:14-E-023.
- McGee, A. (2010) How the Perception of Control Influences Unemployed Job Search. Unpublished manuscript. Department of Economics, Ohio State University.
- Mincer, J. (1958) Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*: 281–302.
- Mischel, W. (1968) *Personality and Assessment*. Wiley, New York.
- Mueller, G., and Plug, E. (2006) Estimating the Effect of Personality on Male and Female Earnings. *Ind. Labor Relat. Rev.* 60 (1), 3–22.
- O'Connor, T. G., Rutter, M., Beckett, C., Keaveney, L., and Kreppner, J. M. (2000) The English and Romanian Adoptees Study Team, 2000. The Effects of Global Severe Privation on Cognitive Competence: Extension and Longitudinal Follow-up. *Child Development* 71 (2), 376–390.
- Roberts, B. W. (2006) Personality Development and Organizational Behavior. In: Staw, B., 27, (Ed.), *Research on*

*Organizational Behavior*. Elsevier Science/JAI Press, Oxford, 1-41.

- (2007) Contextualizing Personality Psychology. *J. Personal.* 75 (6), 1071-1082.
- Soldz S., and Vaillant G. E. (1999) The Big Five Personality Traits and the Life course: A 45-year Longitudinal Study. *Journal of Research in Personality*. 33: 208-232.

い・そよん 明治学院大学国際学部専任講師。最近の主な著作に“Second-to-fourth digit ratio and the sport-ing success of sumo wrestlers,” *Evolution and Human Behavior*, Volume 33 (2), March 2012, pp. 130-136. (with Rie Tamiya and Fumio Ohtake)。労働経済学・行動経済学専攻。