

統計的差別、結婚市場と男女の雇用、賃金格差*

野 坂 博 南

要 旨

本稿では、熟練労働に適した雇用の数が制約された経済における男女間の賃金格差を理論モデルにより考察した。統計的差別の理論によると男性の平均教育水準や技能水準が女性より高い場合、熟練労働に適した仕事が男性に優先的に割り当てられる可能性がある。したがって、雇用機会が限られた状況下での仕事の増加は、女性ではなく男性の教育・技能取得を誘発する。しかし、仕事の数が十分大きくなると、女性にも熟練労働に適した仕事の雇用機会が増加し教育・技能への投資が誘発される。この場合の人的資本への投資は、労働市場での要因に加え結婚市場の競争効果によって加速される場合があることを論ずる。最後に、熟練労働に適した雇用機会がさらに拡大すると女性の教育・技能取得も一段落するが、そのときでも男女間の賃金格差は残ることを示す。理論モデルからは、発展段階初期には男性の高学歴者、熟練労働者が増加すること、その後女性に女性が大幅に高学歴化、社会進出すること、成熟した先進国の間でも男女間賃金格差が存在し続けることが説明可能である。

キーワード：統計的差別；結婚市場；マッチング
経済学文献季報分類番号：02-33；02-41；15-22

1. はじめに

女性の雇用における社会進出は多くの先進国で進んできている。例えば、アメリカにおける女性の労働力率は1960年には30%台に止まっていたが2000年には60%の水準にまで上昇した (U.S. Census Bureau 2008, Table HS-30)。また、専門的職業で従来男性が大部分を占めていた職業でも女性の割合が大幅に上昇した (Black and Juhn 2000)。一方、日本でも学卒後間もない女性の労働力率は上昇しており、25-29歳の女性では、1970年の40%台の水準から2000年には約70%へと上昇している (総務省統計局 2009)。

高度な技能を必要とする職業への進出には教育や訓練などが必要であるが、技能の取得状況を大学・大学院など高等教育機関への進学という観点から見ると、アメリカでは女性の高

学歴化は男性よりもペースが速い。この点をアメリカの大卒・大学院卒者の割合でみると、1960年代には男女で差があったものの、2007年では男女とも約30%とほぼ同水準であり（U.S. Census Bureau 2008, Table 222）、こうした指標を用いる限り高等教育への進学男女差はもはや存在しないことがわかる。これらの点を勘案すると、近年の女性労働は高度な技能や教育を受けた人口の増加を伴いながら、労働市場、特に専門的職業への参加が増加している傾向があると示唆される。

ただし、労働市場における男女間の賃金格差は依然として存在するのが実情である。例えば、Altonji and Blank (2000) では、男女の賃金格差は教育年数や職業などの要因を排除して計測しても依然として2割程度存在することを示している。また、国際的に見ても男女間の賃金格差が存在することを示唆する指標は多い。例えば日本で男女の賃金格差を計測した労働政策研究・研修機構（2009、表15-2）では属性を調整した後でも約2割の格差を見出している。

本稿では、こうした世界的に共通する男女の雇用と賃金に関する傾向を説明するための理論モデルを考察し、以下の諸点が説明可能であることを示す。まず、女性の社会進出が男性より遅れ、かつ平均的な教育水準の上昇も男性よりも遅れること、次に、女性の社会進出が急速に進むこと、最後に十分発達した経済でも男女間の雇用、賃金格差が存在することである。理論モデルでは、男女の教育水準や技能取得の意思決定を分析するが、特に家計の役割を分析するため結婚市場を考慮した統計的差別のモデルを構築する。分析の中で明らかになるように、結婚市場の存在は、労働市場を通じた効果に加え、結婚市場を通じた追加的な技能取得の誘因をもたらす場合がある。本稿では、こうした追加的な効果によって、女性の社会進出が加速する可能性があることを指摘する。

理論モデルは統計的差別モデルを応用したものであるが、本稿では技能を持った労働者がその能力を発揮できる仕事（以下では「高度な仕事」と呼ぶ）の雇用機会が限られている場合を考察している。高度な仕事が限られている状況では誰をその仕事に割り当てるかを決定しなければならない。企業が労働者個人の生産性を知らないが、男性あるいは女性全体の生産性がわかる場合、企業は平均的に生産性の高いと思われるグループに優先的に仕事を割り当てる。グループ平均の統計値に基づいた推測で行われる差別的取り扱いを統計的差別と呼ぶが、その結果、女性は良い仕事がないため教育や訓練などへの人的資本への投資を行わず、結果的に生産性が低くなり当初の企業側の期待が自己実現化してしまう可能性がある（Coate and Loury 1993）。

一方、高度な仕事の雇用機会が拡大すると、有能な女性であれば仕事に就ける可能性が高まるため教育や訓練を受ける誘引が高まる。様々な経路を通じた効果が存在するが、特に本

稿で注目するのは、女性の人的資本への投資が労働生産性や所得を高める効果に加え、結婚市場での競争に影響を与えるという効果（競争効果）である。具体的には、技能を持った女性が増加すると、技能を持たない女性の結婚市場での相対的な地位が低下するため技能を持つ誘因が高まる。こうした結婚市場における追加的な効果がある場合、教育投資の効果が大きくなる可能性がある。その結果、女性の間で教育投資や技能取得のブームが起きる可能性がある。こうした理論的帰結は、女性の大幅な高学歴化と社会進出といった事象と整合的である。

理論モデルのもう一つの帰結としては、高度な仕事の雇用機会が十分に大きくなると、女性の間でも高学歴化と技能の取得が一段落する点が挙げられる。しかしながら、平均的な男女で人的資本に格差が存在する限り、統計的差別による賃金格差が残ることが予測できる。こうした現象は、女性の社会進出が落ち着いてきた社会でも男女間の賃金格差がかなり存在しているという傾向と整合的である。

本稿の理論モデルは既存の研究と密接に関連しているが、特に、結婚市場における競争効果を扱った分析、統計的差別の理論などに関係している。以下では主要な文献について本稿との関連を紹介する。

まず、結婚市場を経済学の立場から扱った文献としてはBecker (1973, 1991) が代表的である。そこでは、男性と女性の能力が家計の便益に対して補完的である場合、安定的な結婚の組み合わせ（均衡）では生産性の高い男女同士、生産性の低い男女同士が結婚することを示している。こうした組み合わせのパターンはPositive Assortative Matchingと呼ばれるが、学歴が似通った男女の結婚が多いという経験的事実と整合的である。この理論は様々な形で発展したが、本稿と特に関連している研究は、結婚市場が教育や技能取得などの人的資本投資に与える影響を分析した一連のものである (Echevarria and Merlo 1999 ; Konrad and Lommerud 2000 ; Peters and Siow 2002 ; Chiappori, Irigun, and Weiss 2006 ; Nosaka 2007 ; Ishida and Nosaka 2007 ; Iyigun and Walsh 2007)。Becker (1991, Chapter 2) では市場での労働や家事労働に関して分業の利益が存在する場合、男女で比較優位のある活動に特化する傾向があることを示しているが、男女が取得する人的資本の内容も家庭内での役割の違いに伴って異なることがわかる (Hadfield 1999 ; Echevarria and Merlo 1999)。こうした分業の利益を享受するための役割が人的資本にあるという点の他に、Peters and Siow (2002) では人的資本取得が結婚市場での自身の価値を高めるため、より望ましい相手と結婚できるという点を理論的に明らかにし、経済の効率性の問題を論じている (Nosaka 2007 ; Ishida and Nosaka 2007 ; Iyigun and Walsh 2007も参照)。本論文でも人的資本投資の結婚市場での便益が重要であるが、ここでは高度な仕事の雇用機会が制約されているという点と統計的

差別という視点が加わっている。

本稿のモデルは、男女間の賃金・雇用差別を扱った文献、特に統計的差別の研究とも密接に関連している。Phelps (1972)、Arrow (1973) などによる統計的差別の理論では労働者個人の生産性が企業にとって不確実な場合、企業は性別や人種など労働者の所属するグループの平均的な生産性をもとに労働者の生産性を推測する。この場合、たとえ同じような特徴をもつ労働者でも一方のグループの労働者の賃金が低くなる可能性がある。Coate and Loury (1993) では人的資本投資の意思決定を考慮すると、差別されるグループが将来差別されることを見越して人的資本への投資が過少となり、結果として企業の当初の予想が実現する自己実現的な均衡を考察した。本稿のモデルもこうした差別的な予想と人的資本投資が関連しているが、結婚市場での相互作用の効果や仕事の量的制約の影響を新たに取り入れている点が異なっている。Nosaka (2002) でも統計的差別と結婚市場が男女の賃金格差に与える影響を分析しているが、本稿で扱っているような熟練を要する雇用機会の量的制約の問題を考察していない。また、統計的差別において男女や人種などのグループ間の相互依存関係を研究したものとして、Francois (1998)、Moro and Norman (2003, 2004) があるが、特にFrancois (1998) では家庭内分業の影響により女性への統計的差別が発生することを示している。本稿でも結婚後の男女の相互依存が重要であるが結婚市場での競争効果の有無などの点でこれらの文献とは異なっている。最後に、Rosen (1997) では利用可能な仕事の量が制約される場合に差別が発生する可能性をサーチ理論で分析した。そこでは差別される労働者は雇用機会が少ないため低い生産性しか上げられない仕事でも受け入れてしまう。その結果、企業が低い生産性しか期待できない彼らを雇うことを敬遠し、当初の少ない雇用機会が自己実現化する均衡を考えている。本稿のモデルでも仕事量の制約が差別を発生させる要因となっているが、結婚市場を通じた観点からの分析を行っている点で異なっている。

本稿は以下のような構成からなっている。まず、理論モデルの概要を示し均衡の特徴を述べる。次に、熟練労働を要する高度な仕事の量の規模によって均衡の性質が異なることを論じ、現実経済でみられる経験的事実との対応を議論する。最後は論文の結論を述べ総括する。

2. 理論モデル

2-1. モデルの概要

経済には同じ人口規模の男女の労働者が存在すると仮定し、男性労働者を m (maleの略字)、女性労働者を f (femaleの略字) の添え字を使い表すことにする。また、人口規模(測度)は1と基準化する。

労働者は生まれたときに人的資本に対する投資を行うかどうかを決定する。人的資本の水準は2種類であり、投資を行うと人的資本の水準はH、行わないとLとなる（ここでは $H > L > 0$ を仮定している）。人的資本投資に対しては費用がかかるが、これを c と表す。この費用は個人によって異なり、投資費用が \bar{c} より低い人口規模を男女別に $F_j(\bar{c})$ ($j=m, f$)と表す。ここで、 F_j に関しては以下の仮定を設ける。

仮定1（投資費用） F_m と F_f は同一であり、その共通の分布を $F: R_+ \mapsto [0,1]$ とおくと、 F は連続微分可能な増加関数で、 $F(0) > 0$ 、 $F(+\infty) = 1$ 。

また、 $F'(x) = f(x)$ と定義する。仮定1で重要な点は男女で投資費用に関する格差が存在しないことである。こうした対称的な仮定のもとでも経済の均衡において男女の賃金格差は発生する。最後に、投資を行った男女の人口規模を男女別に ϕ_j ($j=m, f$)と表すことにする ($\phi_j \in (0, 1)$)。この値は各人が意思決定した結果として導出される内生変数であるが、一般性を失わずに一方のグループが大きい場合のみを分析することにする。

仮定2（人口構成） $\phi_f < \phi_m$ 。

仮定2は男性労働者の方が人的資本に投資している割合が均衡で大きいということを意味しているが、逆の不等号が成り立っている場合には男女の名前を入れ替えることで全く同じ形式の分析が可能である¹⁾。また、両者が等しいという対称な均衡も一般に存在する。この場合、男女の役割に全く差がなく賃金や雇用に格差が生じない。本論文の目的が女性労働者への賃金、雇用差別の分析であるため、格差の生まれる非対称な均衡のみに注目し、こうした対称な均衡は以下では取り扱わない²⁾。

人的資本投資の有無は雇用されるまでは意思決定した労働者本人しかわからないものとする。その代わりに、各人は投資をしたかどうかに関するシグナルを外部の経済主体に送ることになる。このシグナルは2種類あり、それらをA、Bと表し、前者を高いシグナル、後者を低いシグナルと呼ぶことにする。労働者は人的資本投資の有無に応じて高いシグナルを持つ確率が異なる。投資を行った労働者は確率1で高いシグナル（Aシグナル）を有するが、投資を行わない労働者は確率 p で高いシグナル（Aシグナル）を持ち、確率 $1-p$ で低いシグナル（Bシグナル）を有する。したがって、Aというシグナルは人的資本投資を行った労働者と強く関連しているわけであるが、人的資本投資をしていない労働者の一部も同じシグナルを有することになる。

本稿では p が十分小さいケースを分析の対象とする。

仮定3（シグナル） p は十分に小さい。

これはシグナルが比較的正確であることを意味し、人的資本投資の有無とシグナルの高低に強い相関がある状況を想定している。

最後に、経済全体で高いシグナルを持っている労働者の規模を男女のグループ別に ψ_j ($j = m, f$) と表す ($\psi_j \in (0, 1)$)。 ϕ_j と同様に ψ_j の水準も労働者の意思決定により均衡で決定される内生変数である。人的資本の水準とシグナルとの関係に関する仮定から次の条件が得られる。

$$\psi_j = \phi_j + p(1 - \phi_j) \quad (1)$$

シグナルを得た労働者は企業を探し、雇用され、企業の提供する仕事のもとで労働することになる。1企業は1人の労働者を雇うが、企業のタイプにより企業が提供できる仕事の種類が異なる。本稿のモデルでは企業により2種類の仕事が存在すると仮定し、これを高度な仕事と簡単な仕事と表現する。高度な仕事は人的資本投資をした熟練労働が必要な仕事であり、人的資本投資を行った労働者の生産性は2、人的資本投資を行わなかった労働者の生産性は0であると仮定する。一方、簡単な仕事の生産性は人的資本投資の有無にかかわらず一定で0であると仮定する。

経済には十分に多くの企業が存在するものと仮定するが、高度な仕事を持つ企業の規模は限られており、その規模を q ($q \in R_+$) と表す。本稿では q の水準は外生的に与えられていると仮定する。どの企業が高度な仕事を提供しているかは全ての経済主体が知っているとは仮定し、この部分では情報の非対称性は存在しない。本稿で注目するのは、この高度な仕事の量が経済の発展とともに増加していくときに、男女の仕事の配分や人的資本への投資の誘因がどのように変化するかである。

企業が労働者を雇用するに際して両者の出会う場が存在する。そこで企業が労働者を見つけ雇用関係に入るが、企業と労働者の均衡での組み合わせは安定的 (Stable) であると仮定する。この場合、安定的であるとは、均衡でペアとなった企業と労働者は別れて他の企業や労働者とペアを組む誘因が存在しないということの意味している。組み合わせの決定に際して企業が観察可能な労働者の属性は性別とシグナルだけである。一方、労働者は企業が提供する仕事内容をもとに最適な企業を探す。企業は期待される生産額の半分を賃金 (w_j , $j = m, f$) として支払うと仮定し、残りの半分以上を企業が利潤として受け取るものと仮定

する。これは企業と労働者が余剰をシェアすると仮定していることと同じである³⁾。

企業が労働者を雇用した後に男性と女性は結婚市場で結婚をする。本稿では独身でいることの効用が非常に低いので全員が結婚すると仮定する。企業と労働者の関係と同じように、均衡の組み合わせは結婚する男女がペアを解消して他の男女と再婚する誘因のない安定的なものと仮定する。また、結婚後の労働者の効用 u は男女同一で結婚する男女の賃金 w_j の関数として表現され、 $u = u(w_m, w_f)$ と仮定する。簡単化のため以下のような効用関数を考える。

$$u(w_m, w_f) = w_m + w_f \quad (2)$$

この式から分かるように労働者にとっては賃金の高い結婚相手が常に望ましい。この場合、結婚市場の安定的なペアの組み合わせは高い市場賃金の男女が結婚し、低い市場賃金の男女が結婚するという組み合わせになる。

以上ではモデルの各ステップを順番通りに記述したが、総括すると以下のようなようになる。

1. 労働者は人的資本投資を行うか否かの選択を行う。
2. 労働者はシグナルを受け取る。
3. 労働者は企業と出会い雇用関係を結ぶ。
4. 結婚市場で結婚相手と出会い、結婚後に効用を得る。

以下では、シグナルと期待生産性の関係を論じた後、2つの市場、労働市場と結婚市場における詳細について論ずる。

2-2. シグナルと労働市場

最初にシグナルと労働者の生産性の関係を導出する。高度な仕事を持つ企業は労働者を評価するに際してシグナルから生産性を推測する。仮定により低いシグナル (Bシグナル) は必ず低い人的資本を意味するが、高いシグナル (Aシグナル) は必ずしも高い人的資本を意味しない。そこで、外部の企業が労働者のシグナルをみた場合に高い人的資本であるとみなす確率 (事後確率) を θ と表す。ここで、シグナルによって確率が異なるから、Aシグナルを有する労働者が高い人的資本である事後確率を θ_j^A 、Bシグナルを有する労働者の事後確率を θ_j^B としよう。ベイズの公式より以下の関係を得る。

$$\theta_j^A = \frac{\phi_j}{\phi_j + p(1-\phi_j)}, \quad \theta_j^B = 0 \quad (3)$$

最初の議論からも明らかなように、低いシグナルを有する労働者は人的資本投資を行っていないから θ_j^B はゼロになる。

前節で仮定したように、人的資本投資を行った労働者が高度な仕事を割り当てられると生産性は2であるが、それ以外ではゼロとなる。その結果、高いシグナルの労働者が高度な仕事をした場合の期待生産性は、

$$2\theta_j^A + 0(1-\theta_j^A) = 2\theta_j^A \quad (4)$$

となり、その他の場合の期待生産性はゼロとなる。企業は期待生産性の半額を賃金として支払うと仮定しているから、労働者の賃金は割り当てられた仕事とシグナルによって変化する。そこで、シグナルSの労働者の賃金を、高度な仕事を割り当てられた場合に W_j^S 、単純な仕事を割り当てられた場合に w_j^S と表すと以下の関係を得る (S=A,B)。

$$W_j^A = \theta_j^A, \quad W_j^B = w_j^S = 0 \quad (j = m, f, \quad S = A, B) \quad (5)$$

2-3. 仕事と労働者のマッチング

労働者が人的資本投資の意思決定を行いシグナルを得た後の第三段階に労働者と企業は雇用関係を結ぶことになる。労働者も企業も期待生産性に比例した金額を報酬として受け取るため、高度な仕事を持つ企業は高いシグナル(Aシグナル)を有する労働者が望ましく、また高いシグナルを有する労働者は高度な仕事を持つ企業の下で働きたいと思うことになる。ここで特徴的なのは、企業は高いシグナルを持つ労働者との雇用関係を望むが、必ずしも高い人的資本水準を持つ労働者でなくても良いことである⁴⁾。安定的な雇用の組み合わせでは、高度な仕事を持つ企業は高いシグナルを有する労働者を雇用することになる。

上述の議論から同一の性の中では明らかに高いシグナルを持つ労働者が高度な仕事を得ることがわかるが、高いシグナルを有する男女の労働者ではどちらが優先して高度な仕事を得ることができるだろうか。この点を考察するため、仮定2及び(3)式から以下の関係を導出する。

$$\theta_m^A > \theta_f^A \quad (6)$$

これより生産性の期待値は男性の方が高いことがわかり、高いシグナルを有する男女がいた場合、企業は男性労働者を優先して雇用する。これは統計的差別の理論の帰結であり、同じシグナルを有する二人がいても平均的に人的資本投資の高いグループの雇用が優遇されることを意味する。この結果、企業の労働者に対する選好順序は、①高いシグナルの男性労働者、②高いシグナルの女性労働者、③低いシグナルの男女労働者、という順序になる。

こうした企業の労働者に対する選好を所与として、労働者はどの企業(仕事)で働くかを

決定する。その結果、安定的な組み合わせの均衡の下で労働者が高度な仕事を得る確率が計算できる。労働者は高いシグナルを持たなければ高度な仕事を得ても賃金（期待生産性）はゼロであり労働者にとって雇用相手は問題にならない。一方、高いシグナルを持つ労働者が高度な仕事を得る確率は重要な役割を果たすので、この確率を z_j と呼ぶことにする。この確率はもちろんモデルの中で内生的に決定されることになる。

2-4. 結婚市場における男女の組み合わせ

次に結婚市場における男女労働者の安定的な結婚の組み合わせを検討する。前述の通り、労働者は結婚によって配偶者の労働所得からも便益を受けるため、お互い高い所得の配偶者が望ましい。安定的なペアの組み合わせは賃金の高い男性労働者が賃金の高い女性労働者と結婚する（賃金の低い男性労働者が賃金の低い女性労働者と結婚する）というパターン（Positive Assortative Matching）になる。特に注目したいのは、人的資本投資を行うことで労働者自身の結婚市場での魅力度が上昇し結婚相手が増えるということである。この結婚市場における追加的な投資誘因は労働者の性別により異なり、また高度な仕事の量（ q ）からも大きく影響を受けることになる。

結婚市場では高い賃金の労働者との結婚確率が重要になる。この確率は各労働者の性別に加え賃金により異なる。そこで、高い賃金の労働者との結婚確率を、高い賃金の労働者については a_j^1 、低い賃金の労働者については a_j^0 としよう⁵⁾。これらの確率はもちろんモデルの中で内生的に決定されるものである。

2-5. 均衡条件

最後に均衡が成立するために必要なその他の条件を提示することにした。そのための準備として、いくつかの段階での労働者の期待効用を求める。最初に、ある仕事を得た後の労働者の期待効用を考える。この段階では労働者は既にシグナルを得ているが、結婚相手を見つけない前の状態である。高いシグナルを持ち高度な仕事を得た労働者とそれ以外の労働者は賃金が異なるので、前者の期待効用を S_j^1 、後者の期待効用を S_j^0 としよう。すると、労働者はそれぞれ a_j^1 及び a_j^0 の確率で高い賃金を持つ労働者と結婚するから、彼らの期待効用は以下のように計算できる。

$$\begin{aligned} S_j^1 &= a_j^1 u(W_j^A, W_{-j}^A) + (1 - a_j^1) u(W_j^A, w_{-j}^S) = a_j^1 u(\theta_j^A, \theta_{-j}^A) + (1 - a_j^1) u(\theta_j^A, 0) \\ S_j^0 &= a_j^0 u(w_j^S, W_{-j}^A) + (1 - a_j^0) u(w_j^S, w_{-j}^S) = a_j^0 u(0, \theta_{-j}^A) + (1 - a_j^0) u(0, 0) \end{aligned} \quad (7)$$

一方、第一段階終了時でシグナルを受け取る前の（したがって仕事を得る前の）労働者の

期待効用は上記期待効用 S_j^I を利用して計算できる。その段階の労働者の期待効用を、人的資本投資を行った場合を V_j^I 、行わなかった場合を V_j^N とすると、前者の労働者は z_j の確率で高度な仕事と出会い高い賃金を得る。一方、後者の労働者は確率 p で高いシグナル（したがって高い賃金）を得ることができるが、 $1-p$ の確率で低いシグナル（したがって低い賃金）となる。よって、それぞれの労働者の期待効用は以下ようになる。

$$\begin{aligned} V_j^I &= z_j S_j^I + (1-z_j) S_j^0 \\ V_j^N &= p V_j^I + (1-p) S_j^0 \end{aligned} \quad (8)$$

最後に、第一段階で労働者が人的資本投資を行う条件を考える。労働者は、投資を行った場合の期待効用が行わなかった場合の期待効用を上回るとき投資を行うから、以下の条件が満たされる必要がある。

$$V_j^I - c_j \geq V_j^N \quad (9)$$

投資費用が労働者によって異なるため人的資本投資を行う労働者と行わない労働者が現れるが、両者の境界であり双方の選択に無差別である労働者が存在する。その限界的な労働者の投資費用を c_j^* と置くと、上記の不等号は c_j^* の水準において等号で成立する。上式を等号に変えて整理すると以下のような c_j^* の条件式を得る。

$$c_j^* = V_j^I - V_j^N = (1-p)z_j (S_j^I - S_j^0) \quad (10)$$

ここで右辺は人的資本投資に伴う便益の増加を表し、これが投資費用 c_j^* より大きければ投資を行い、そうでなければ投資をしないことになる。以下では状況の変化により右辺の便益がどのように変化するかが重要となるため、投資の便益を B_j と置く。

$$B_j = (1-p)z_j (S_j^I - S_j^0) \quad (11)$$

投資費用がこの便益以下であれば投資するので、投資を行う労働者数と c_j^* の関係を以下のように求めることができる。

$$\phi_j = F(c_j^*) = F(B_j) \quad (12)$$

仮に a_j^I 、 z_j の水準が与えられれば、上記の条件より ϕ_j 、 c_j^* 、 θ_j^A 、 ψ_j が決定され均衡となる。したがって、均衡を決定するには a_j^I と z_j を決定する条件が必要であるが、これらは高度な仕事の量 (q) の水準によって性質が異なる。次節では q の水準により三種類の場に分けて分析を行う。

3. 経済の均衡の性質

3-1. ケースL：高度な仕事の量 (q) が少ない場合 ($q < \psi_m$ の場合)

高度な仕事の量 (q) が少なく $q < \psi_m$ の場合、 q は高いシグナルを有する男性労働者数 (ψ_m) より少なくなる。このときは、高度な仕事を持つ企業は自分のもっとも好ましい高いシグナルを持つ男性労働者のみを雇うことになる。したがって、高いシグナルを有する女性労働者には高度な仕事が割り当てられない。高度な仕事のもとでなければ人的資本投資を行っても生産性はゼロであるから、女性労働者にとっては人的資本を獲得する誘因が少なくなる。また、男性労働者もたとえ高いシグナルを獲得しても高度な仕事を得られる保証はない。この点を確認するため、高いシグナルを持つ労働者が高度な仕事を獲得する確率 (z_j) を求めると、

$$z_m = \frac{q}{\psi_m}, \quad z_f = 0 \quad (13)$$

となる。

一方、結婚市場では高度な仕事の量が限られているため高い賃金を得る労働者数は限られることになる。特に高い賃金を受け取る労働者は男性労働者に限られるから、男性労働者が高い賃金の女性労働者と出会う確率 (a_m^1) はゼロとなる。また、女性労働者の側も高い賃金を獲得できれば高い賃金の男性労働者と結婚する確率は1となるものの、そうでない場合の確率は q となる。この点を条件式で表すと、

$$a_m^1 = a_m^0 = 0, \quad a_f^1 = 1, \quad a_f^0 = q \quad (14)$$

となる。これら z_j と a_m^1 の値により経済の均衡は決定される。均衡の状態をみるため、まず、 a_m^1 の条件式 (14) を式 (7) に代入して求める。

$$S_m^1 = \theta_m^A, \quad S_m^0 = 0, \quad S_f^1 = \theta_m^A + \theta_f^A, \quad S_f^0 = q\theta_m^A \quad (15)$$

よって、投資に伴う便益 (B_j) は (11) 式より、

$$B_m = (1-p) \frac{q}{\psi_m} \theta_m^A, \quad B_f = (1-p) \times 0 \times ((1-q)\theta_m^A + \theta_f^A) = 0 \quad (16)$$

となる。(12) 式の均衡条件より、均衡において投資を行う労働者数は $\phi_j = F(B_j)$ として決定される。この均衡をケースLの均衡と呼ぶことにしよう。

以下の命題が示すとおり高度な仕事量 (q) が少ないときはケースLの均衡が存在する。

命題1（ケースL） 仮定1～3のもとでは、ある $\underline{q}_L \in (0,1)$ が存在して、 q が $q < \underline{q}_L$ のときはケースL ($q < \psi_m$) の均衡が存在する。投資便益は (16) 式で与えられ、特に $\phi_f = F(0)$ 。

高度な仕事量 (q) が小さい場合の特徴として重要な点は、(16) 式の二番目の式が示すように女性労働者は人的資本投資から便益を得られないことである。もし高いシグナルと高度な仕事を得ることができれば、人的資本投資は労働市場でも結婚市場でも便益をもたらすが、高度な仕事量が少ないため仕事を得られる可能性がなく人的資本投資を行っても賃金はゼロとなり、その結果、投資からの便益も存在しない。一方、男性労働者も人的資本投資からの便益は存在するものの、全ての女性労働者の賃金がゼロであるから結婚市場は投資の意思決定に全く影響を与えない。

3-2. ケースH：高度な仕事の量 (q) が多い場合 ($q > \psi_m + \psi_f$ の場合)

次に高度な仕事の量 (q) の水準が十分に高い場合を考える。 $q > \psi_m + \psi_f$ という水準まで q が高まれば、高度な仕事の量 (q) が高いシグナルを有する男女の労働者数 ($\psi_m + \psi_f$) よりも多くなる。その結果、高いシグナルを獲得すれば男女ともに確実に高度な仕事に就くことができる。したがって、高いシグナルを得た場合に高度な仕事を得る確率は男女とも1になる。

$$z_m = z_f = 1 \quad (17)$$

また、結婚市場においては、高いシグナルを得た労働者がそのまま高い賃金を得るので、シグナルを有する男女の労働者数に応じて結婚の組み合わせが決まる。仮定2で高いシグナルを持つのは男性労働者の方が多いと仮定しているの以下の結婚確率が計算できる。

$$a_m^1 = \frac{\psi_f}{\psi_m}, a_m^0 = 0, a_f^1 = 1, a_f^0 = \frac{\psi_m - \psi_f}{1 - \psi_f} \quad (18)$$

この場合、高度な仕事の量 (q) の変動は労働者の意思決定に影響を与えないことは明らかである⁶⁾。また z_j と a_m^i の値を (7) 式に代入し S_j^i を計算すると以下のようなになる。

$$S_m^1 = \theta_m^A + \frac{\psi_f}{\psi_m} \theta_f^A, S_m^0 = 0, S_f^1 = \theta_m^A + \theta_f^A, S_f^0 = \frac{\psi_m - \psi_f}{1 - \psi_f} \theta_m^A \quad (19)$$

これを用いて人的資本投資に伴う便益 (B_j) を計算すると以下を得る。

$$B_m = (1-p) \left(\theta_m^A + \frac{\psi_f}{\psi_m} \theta_f^A \right), B_f = (1-p) \left(\frac{1-\psi_m}{1-\psi_f} \theta_m^A + \theta_f^A \right) \quad (20)$$

均衡における ϕ_j は $\phi_j = F(B_j)$ により決定される。均衡で $q > \psi_m + \psi_f$ となる場合をケースHの均衡と呼ぶことにしよう。

ケースHの均衡は、以下の追加的な条件（仮定4）のもとで q が十分大きい場合に存在することが分かる。

$$\text{仮定4 (ケースH)} \quad \frac{f(2)(2F(2)-1)}{F(2)(1-F(2))} > 1$$

命題2 (ケースH) 仮定1～4のもとで、ある $\underline{q}_H \in [0, 2]$ ($\underline{q}_H > \underline{q}_L$) が存在して、 q が $q > \underline{q}_H$ のときはケースH ($q > \psi_m + \psi_f$) の均衡が存在する。このとき、 B_j は (20) 式で与えられ、 $\phi_f > F(0)$ となる。また、 $W_m^A > W_f^A$ 。

高度な仕事の量が十分に大きく $q > \psi_m + \psi_f$ となる一番明確な事例は $q > 2$ の場合であるが、このときは男女労働者ともに人的資本投資をすれば高度な仕事が保証される。したがって、ケースHの均衡の可能性しかない。この場合、人的資本投資は、労働市場での所得を高めるほかに結婚市場でも有利に働くので投資を行う誘因が大きくなる。一方、式 (20) からわかるように、 q の変動は均衡の便益に何ら影響を与えない。したがって、 q の増加はもはや人的資本投資に影響を与えないことは明らかである。

3-3. ケースM: 高度な仕事の量 (q) の水準が中間の場合 ($\psi_m < q < \psi_m + \psi_f$ の場合)

高度な仕事量が前節の2つのケースの間にある場合は、一部の高いシグナルを有する女性労働者にも高度な仕事が割り当てられる。この場合は、女性労働者が人的資本に投資をする誘因が存在する。ただし、男性労働者に対しては高度な仕事が保証される一方、女性労働者には仕事の割り当ては保証されていない。この点を具体的に見るため、高いシグナルを持つ労働者が高度な仕事を得る確率を求めると以下ようになる。

$$z_m = 1, \quad z_f = \frac{q - \psi_m}{\psi_f} \quad (21)$$

上記の式から分かるように、男性労働者の仕事取得確率が1である一方、女性労働者は q の仕事の量のうち男性に割り当てられなかった仕事 ($q - \psi_m$) を ψ_f の規模の女性労働者の間で競争することになる。

結婚市場でも一部の女性労働者が高い賃金となる。労働者の結婚確率を計算すると以下のようなになる。

$$a_m^1 = \frac{q - \psi_m}{\psi_m}, a_m^0 = 0, a_f^1 = 1, a_f^0 = \frac{\psi_m - (q - \psi_m)}{1 - (q - \psi_m)} \quad (22)$$

これにより S_j^i が以下のように求められる。

$$S_m^1 = \theta_m^A + \frac{q - \psi_m}{\psi_m} \theta_f^A, S_m^0 = 0, S_f^1 = \theta_m^A + \theta_f^A, S_f^0 = \frac{\psi_m - (q - \psi_m)}{1 - (q - \psi_m)} \theta_m^A \quad (23)$$

よって、投資に伴う便益は、

$$B_m = (1 - p) \left(\theta_m^A + \frac{q - \psi_m}{\psi_m} \theta_f^A \right), B_f = (1 - p) \frac{q - \psi_m}{\psi_f} \left(\frac{1 - \psi_m}{1 - (q - \psi_m)} \theta_m^A + \theta_f^A \right) \quad (24)$$

となる。均衡の ϕ_j は、 $\phi_j = F(B_j)$ を満たすことが必要になる。このときの均衡をケースMの均衡と呼ぶ。

以下の命題はケースMの均衡の存在条件である。

命題3 (ケースM) 仮定1～4のもとで、 q が $q \in (\underline{q}_L, \underline{q}_H)$ のときはケースM ($\psi_m < q < \psi_m + \psi_f$) の均衡が存在する。このとき、 B_j は (24) 式で与えられる。

この均衡で特徴的なのは、男女労働者とも投資便益が高度な仕事量 (q) の関数となっている点である。つまり、 q の変化が男女双方の労働者の人的資本投資に対して影響を与えることになる。次節では、 q の変化に伴う均衡の変動をより詳しく考察する。

4. 高度な仕事量 (q) の変化に伴う人的資本投資、賃金、雇用の変化

前節までの分析では、高度な仕事の量 (q) の規模に応じて労働者の人的資本投資の決定に質的な違いがあることをみた。本節では q の増加に応じて人的資本投資がどのように変化するかを考察してみたい。こうした変化をみることで経済が発展するにつれて高度な仕事の量 (q) が増えた場合のモデルの予測を考えることが可能になり、現実経済に対する含意を導き出すことが可能になる。以下では、 q が増加していくにつれて均衡がどのように変化するかを、 q の規模が小さい状況から順を追って考察していく。

まず、高度な仕事の量 (q) が少ない経済発展段階の初期では、 q の値が小さいのでケースLの状況が当てはまる。既に見たようにこのケースでは、統計的差別の効果により高度な仕事は全て高いシグナルを持つ男性労働者に割り当てられる。その結果、女性労働者については、高度な仕事が割り当てられないので、高いシグナルを持つ便益が存在せず人的

資本投資を行う誘因が存在しない。このことは3-1節において投資便益を表す B_f がゼロであることから明らかである。一方、男性労働者の場合は、式(16)より $q = 0$ のときが $\phi_m = F(0)$ 、 $q = \underline{q}_L$ のときは $\phi_m > F(0)$ であるから、 ϕ_m の水準は概ね q と共に増加することがわかる⁷⁾。ここで、人的資本投資を行う労働者の変動を理解するため投資便益 B_j を q で微分する。

$$\frac{d}{dq} \ln B_m = \frac{d}{dq} \ln \frac{q}{\psi_m} + \frac{d}{dq} \theta_m^A \quad (25)$$

この式から q が人的資本投資の便益に与える影響は、第一項の高度な仕事を得られる確率の変化(q/ψ_m)と、第二項の人的資本に投資する人口の変化あるいは期待賃金の変化(θ_m^A)に分けることができる。 q の変化で女性労働者の人的資本投資は変化しないので、 ϕ_f や θ_f^A といった変数は上記の式には含まれない。

次に賃金に関してみると、高度な仕事の賃金は人的資本投資をした人口(ϕ_j)と正の相関を示すので(式3と5を参照)、 q の上昇に伴い、男性労働者の平均賃金が上昇する一方、女性労働者の賃金はゼロのまま変化しないということになる。よって、経済発展の初期においては男性労働者の仕事の高度化と人的資本への投資が進むが、女性労働者の人的資本投資は進まず、男女の労働者間の平均賃金の格差はむしろ拡大することになる。

次に、経済の発展に伴って q が上昇し、ケースMの領域に入った場合を考えてみよう。このとき、男性労働者については高いシグナルを持っていれば確実に高度な仕事が割り当てられるが、一部の女性労働者にも高度な仕事が割り当てられる。この結果、 q の拡大が女性労働者の人的資本投資にも影響を与えることになる。この点を見るため投資便益 B_j を q で微分する。

$$\frac{d}{dq} \ln B_f = \frac{d}{dq} \ln \frac{q - \psi_m}{\psi_f} + \frac{d}{dq} \ln \left(\frac{1 - \psi_m}{1 - (q - \psi_m)} \theta_m^A + \theta_f^A \right) \quad (26)$$

この式は前記の(25)式と質的に異なることに注意すべきである。右辺第一項は高度な仕事を得られる確率($(q - \psi_m)/\psi_f$)の変化であり対応する項目が(25)式にも存在したが、右辺第二項が結婚相手の男性労働者の投資人口割合(ϕ_m)を含んでおりケースLの場合には見られない効果を含む。そこで、この二つの項に対応した効果に分解して考える(こうした分解方法の一つを補論4で紹介している)。

まず、第一の効果は上記の式の右辺第一項に対応するが、 q が増加すると高い賃金を獲得できる可能性が高まり投資を行う誘因が拡大する効果である。また、第二の効果は式の右辺第二項に対応するが、これは結婚市場を通じた効果で結婚相手の生産性を含んでいる。

結婚市場を通じた第二の効果を詳しく見ると、人的資本投資を促進させる効果と低下させる効果に分解できる。まず人的資本投資の促進効果をみる。 q が増えると高賃金の女性労働者が増加するが、それは同時に高賃金同士の夫婦が増えることを意味し、その場合、もし低いシグナルの労働者となった場合、高賃金の男性労働者との結婚確率が低下する。これは人的資本投資を加速させる要因となる。また、男性労働者の生産性 (θ_m^d) が q の増大に伴い上昇するが、これも結婚市場での競争促進効果として働き、女性労働者の人的資本投資を高める要因となる。一方で、人的資本投資を減退させる効果も存在する。 q の増加に伴い人的資本投資を行う男性労働者は増加するが、その結果、女性労働者の側では自分が人的資本投資を行わなくても高賃金労働者との結婚確率が上昇する。これは人的資本投資を行う誘因を減退させる効果として作用する。

したがって、結婚市場を通じた第二の効果により女性労働者が人的資本投資を高めるか否かは条件による。しかしながら、男性の人的資本投資が結婚市場により大きな影響を受けないときには、人的資本の促進要因として働くことがわかる（補論4の条件Aに対応）。この場合、結婚市場を通じた追加的な効果により、女性の高学歴化、技能取得が男性よりも急激に進む可能性がある。

最後に経済が十分に発達し高度な仕事量 (q) が十分大きくなった状況を考えよう。このときの状況はケースHが当てはまる。ケースHでは q の増大は投資行動 ϕ_j には影響を与えない。高度な仕事の量は十分あり、高いシグナルを持った労働者全員に既に高度な仕事が割り当てられているからである。(20) 式に q が含まれていないことからわかるように、 q が人的資本投資の便益に与える効果は存在しない。

$$\frac{d}{dq} \ln B_f = 0 \quad (27)$$

この段階では、人的資本に投資する人口が一段落し、更なる高度な仕事量の増加が影響を与えない段階と言える。ただし、この場合でも $\phi_j < \phi_m$ という意味で、人的資本投資を行う人口に男女間格差があり、賃金の格差も残ることになる。

5. 結語

本稿では、統計的差別があり、熟練を要する仕事の雇用機会が制約されている労働市場で、雇用機会の拡大が男女間の雇用や賃金格差にどのような影響を与えるかを分析してきた。本稿で特徴的なのは労働市場と結婚市場の安定的な組み合わせを同時に分析している点である。労働市場での労働者と仕事の組み合わせは、結婚市場での労働者の価値を変え、教育・

訓練などの人的資本の蓄積に影響を与えることとなる。

本稿で得られた主な結論をまとめると以下の通りである。熟練を要する仕事での雇用機会が少ないときは女性はそうした仕事から排除され、雇用機会の拡大は男性労働者の技能高度化への誘因を高める。ただし、雇用機会が増えると女性労働者にも雇用の機会が拡大し、女性労働者の側にも人的資本への投資を行う誘因が高まる。このときは、女性労働者自身の賃金の高まりに加え、結婚市場での追加的な競争効果が加わる場合があり、その場合は、人的資本投資を加速させることを指摘した。

補論

補論1 命題1の証明

$q = \underline{q}_L$ に対応する限界的な状況として $q = \psi_m$ となる状況を考えてみる。均衡条件は、

$$\phi_m = F((1-p)\theta_m^A), \phi_f = F(0)$$

となり、 $0 < \phi_f < \phi_m < 1$ となる均衡が存在することは仮定から明らかである。よって、この均衡に対応する ψ_m が \underline{q}_L となる。ここで、 \underline{q}_L に対応する均衡の値を ϕ_m^L 、 ψ_m^L などと置こう。

次に $q < \underline{q}_L$ のときにケースLの均衡解が存在することを示す。仮定より全ての q に対して下記の均衡条件を満たす $\phi_m \in R_+$ が存在する。

$$\phi_m = F\left((1-p)\frac{q}{\psi_m}\theta_m^A\right)$$

この ϕ_m が $q \leq \psi_m$ を満たすことが必要である。これを示すために、もし条件が成り立たず $q > \psi_m$ であったとすれば、

$$\phi_m = F\left((1-p)\frac{q}{\psi_m}\theta_m^A\right) > F((1-p)\theta_m^A)$$

となるが、これは仮定3の下では $\phi_m^L < \phi_m$ を意味する。しかし、このときは $\underline{q}_L = \psi_m^L < \psi_m < q$ なので、 $q < \underline{q}_L$ と矛盾する。よって $q \leq \psi_m$ でなければならない。(証明終)

補論2 命題2の証明

本文にあるとおり均衡では次の二つの条件を満たす必要がある。

$$\phi_m = F\left((1-p)\left(\theta_m^A + \frac{\psi_f}{\psi_m}\theta_f^A\right)\right), \quad \phi_f = F\left((1-p)\left(\frac{1-\psi_m}{1-\psi_f}\theta_m^A + \theta_f^A\right)\right)$$

もし双方の式を満たす ϕ_f が見つければ、対応する ψ_f により $\underline{q}_H \equiv \psi_m + \psi_f$ と定義する。すると、 $q \geq \underline{q}_H$ のときケースHの均衡が存在することは自明である。

そこで、上記の二つの式を満たす解を見つけるため、第一式の関係を $\phi_f = k(\phi_m)$ 、第二式を $\phi_m = l(\phi_f)$ と表す（仮定3と陰関数定理によりこれらの表現が一定の定義域で可能である）。すると、均衡となる ϕ_f は $\phi_f = k(l(\phi_f))$ という形で表すことができる。以下の証明では、(1) $\phi_f = k(l(\phi_f))$ となる $\phi_f \in (0,1)$ の存在を証明し、(2) $\phi_f < \phi_m$ となっていることを確認する。そのために、まず k と l の2つの関数の性質を考える。

k の関数に関しては、全微分をすることにより仮定3のもとでは増加関数であることがわかる。また、 $\phi_0 = k(\tilde{\phi}_m)$ を満たす ϕ_m を $\tilde{\phi}_m$ とすると、 $\tilde{\phi}_m > \phi_0$ であり、関数 k が $\phi_m \in [\tilde{\phi}_m, \phi_s]$ の範囲で定義可能である（ ϕ_0 は $\phi_0 = F(0)$ を満たす値で、 ϕ_s は $\phi_m = \phi_f$ となる対称均衡の水準で $\phi_s = k(\phi_s)$ を満たす）。関数 l と k の交点である均衡では関数 k を満たすため $\phi_m \in [\tilde{\phi}_m, \phi_s]$ 、 $\phi_f \in [\phi_0, \phi_s]$ となり、 ϕ_f の定義できる範囲で存在することが分かる。

次に、関数 l に関しては、 $1 = l(\phi_f)$ を満たす ϕ_f を $\tilde{\phi}_f$ とすると、 $\phi_0 < \tilde{\phi}_f < \phi_s$ であり、関数 l が $\phi_m \in [\tilde{\phi}_m, \phi_s]$ の範囲で定義できる。

両曲線をグラフ（縦軸は ϕ_f 、横軸は ϕ_m ）で比較すると、 l 上の点 $(1, \tilde{\phi}_f)$ は曲線 k の右方に位置し、点 (ϕ_s, ϕ_s) は曲線 k 上を通ることがわかる。したがって、 $\phi_m = \phi_f$ となる対称均衡以外で均衡が存在する十分条件は、対称均衡での l の傾きが正で k のそれよりも小さいことであり、それは $k'(\phi_s)l'(\phi_s) > 1$ 、 $l'(\phi_s) > 0$ と表現できる。 p がゼロに近い状況を分析しているので、二つの均衡条件式において、 $p = 0$ として全微分しこの不等式に代入すると下記の条件を得る。

$$\frac{f_s(2\phi_s - 1)}{\phi_s(1 - \phi_s)} > 1, \quad \frac{f_s}{1 - \phi_s} > 1$$

ここで、 ϕ_s は $p = 0$ における対称均衡の ϕ_f であり $\phi_s = F(2)$ 、また、 $f_s = F'(2)$ である。 $2\phi_s - 1 < \phi_s$ なので、第一の不等式が成立すれば第二の不等式は自動的に成立し、第一不等式が均衡存在の十分条件となる。したがって、仮定1～4の条件の下で非対称の均衡が存在する。

最後に均衡で $\phi_f < \phi_m$ となることを確認する。このことを証明するため、条件が成立せず $\phi_f \geq \phi_m$ と仮定してみる。ここで、関数 l を定義する等式の ϕ_f の部分に ϕ_m を代入すると、

$$\phi_m = F\left((1-p)\left(\theta_m^A + \frac{\psi_f}{\psi_m}\theta_f^A\right)\right) \geq F\left((1-p)\left(\theta_m^A + \frac{\psi_m}{\psi_m}\theta_m^A\right)\right)$$

一方、 $\phi_m = \phi_f = \phi_s$ のときは上記不等式は等式で成立する。よって、仮定3より $\phi_m \geq \phi_s$ が導かれるが、前述の通り $\phi_m < \phi_s$ なので矛盾する。よって $\phi_f < \phi_m$ である。（証明終）

補論3 命題3の証明

仮定3により $p=0$ の場合に存在することを証明する。この場合、均衡は(24)式を利用した以下の二つの式で決定される。

$$\phi_m = F\left(1 + \frac{q - \phi_m}{\phi_m}\right), \quad \phi_f = F\left(\frac{q - \phi_m}{\phi_f} \left(\frac{1 - \phi_m}{1 - q + \phi_m} + 1\right)\right)$$

また、 $\underline{q}_L = F(1)$ 、 $\phi_s = F(2)$ 、 $\underline{q}_H < 2F(2)$ 、 $\psi_j = \phi_j$ 、 $\theta_j = 1$ であることがわかる。

第一式から ϕ_m が決定される。仮定のもとではこうした ϕ_m が存在するが、これを ϕ_m^* とおく。 $q > \underline{q}_L$ の範囲を考察しているので、第一式より $\phi_m^* < 1$ 、 $\phi_m^* < q$ であることが確認できる。また、 $\phi_m^* > q/2$ であることも分かる（ $\phi_m = q/2$ を式に代入すると $q/2 < \underline{q}_H/2 < F(2)$ となり確認できる）。よって、 $q/2 < \phi_m^* < \text{Min}(q, 1)$ という範囲に均衡が存在する。

第一式で決まる ϕ_m^* を第二式に代入すると ϕ_f の解は以下の等式を満たす。

$$\phi_f = F\left(\frac{q - \phi_m^*}{\phi_f} \left(\frac{1 - \phi_m^*}{1 - q + \phi_m^*} + 1\right)\right)$$

こうした ϕ_f の解 ϕ_f^* が $(\phi_0, 1)$ の範囲に存在するのは上限下限の値を代入することで確認できる。

次にこうして得られた均衡解がケースMの条件を満たすかを確認する。まず、ケースMにおいては $\psi_m < q < \psi_m + \psi_f$ であるが、 $p=0$ の下では、この条件は $\phi_m < q < \phi_m + \phi_f$ を意味する。最初の不等式が成立するのは既に見たが、二つ目の不等式の成立をみるため、仮に $q \geq \phi_m^* + \phi_f^*$ であるとすると、

$$q - \phi_m^* \geq F\left(\frac{1 - \phi_m^*}{1 - q + \phi_m^*} + 1\right) > F\left(\frac{1 - \phi_m^H}{1 - q + \phi_m^*} + 1\right)$$

ここでは $\phi_m^H > \phi_m^*$ を利用している。したがって、 $q - \phi_m^* > \phi_f^H$ となる ϕ_f^H が存在するが、 $\underline{q}_H - \phi_m^H > q - \phi_m^*$ なので、この場合、 $\underline{q}_H - \phi_m^H > \phi_f^H$ であり、ケースHの均衡の下限であるという仮定に矛盾する。よって、 $q < \phi_m^* + \phi_f^*$ である。

最後に、 $\phi_m^* > \phi_f^*$ を証明するため、それに反して $\phi_m^* \leq \phi_f^*$ であるとしてみよう。すると、 $\phi_m^* > q/2$ なので、

$$\phi_f^* \leq F\left(\frac{q - \phi_m^*}{\phi_m^*} \left(\frac{1 - \phi_m^*}{1 - q + \phi_m^*} + 1\right)\right) < F\left(1 + \frac{q - \phi_m^*}{\phi_m^*}\right) = \phi_m^*$$

となる。しかし、これは当初の $\phi_m^* \leq \phi_f^*$ と矛盾する。よって、 $\phi_m^* > \phi_f^*$ であることが証明された。(証明終)

補論4 女性労働者の投資人口の分解

以下のような方法で q の変化に伴い人的資本に投資する女性労働者 ϕ_f の変化を分解した。まず、ケースMの q の最小値はケースLの q の上限値である \underline{q}_L (命題1参照) であるから、その q に対応する ϕ_j 、 ψ_j を $\underline{\phi}_j^L$ 、 $\underline{\psi}_j^L$ と呼ぶ。一方、ケースMの q の最大値はケースHの q の下限値 \underline{q}_H (命題2参照) であるので、その q に対応する ϕ_j 、 ψ_j を $\underline{\phi}_j^H$ 、 $\underline{\psi}_j^H$ と定義する。そこで、我々の目的は q が \underline{q}_L から \underline{q}_H へと増加するときの変化を式(26)の第一項の効果と第二項の効果に分解して考えることである。ここでケースMの均衡条件は、

$$\phi_f = F\left((1-p) \frac{q - \psi_m}{\psi_f} \left(\frac{1 - \psi_m}{1 - (q - \psi_m)} \theta_m^A + \theta_f^A\right)\right), \quad \phi_m = F\left((1-p) \left(\theta_m^A + \frac{q - \psi_m}{\psi_m} \theta_f^A\right)\right)$$

である。

まず、第一段階の変化として、第一項の効果に対応する高度な仕事を得られる確率の上昇による貢献分を考える。具体的には、上記の第一式の確率 $(q - \psi_m)/\psi_f$ が、ゼロ (q の下限 \underline{q}_L に対応する値) から 1 (q の上限 \underline{q}_H に対応する値) に変化した場合の変化を第一段階の変化とする。ただし、このとき結婚市場による効果を固定するため、第一式の結婚確率 $(1 - \psi_m)/(1 - (q - \psi_m))$ の項を q の下限 \underline{q}_L に対応する $1 - \psi_m$ と置き、第二式の結婚確率 $(q - \psi_m)/\psi_m$ も下限に対応するゼロと置く。その結果、第一段階の変化前の ϕ_f は $\phi_f = F(0)$ であり、変化後は、

$$\phi_f = F\left((1-p) \left((1 - \psi_m) \theta_m^A + \theta_f^A\right)\right), \quad \phi_m = F\left((1-p) \theta_m^A\right)$$

によって決まる。第一段階の変化後に ϕ_f が上昇することは明らかである。ここで第一段階の変化後の上記の式を満たす ϕ_j 、 ψ_j 、 θ_j を以下ではそれぞれ ϕ_j^1 、 ψ_j^1 、 θ_j^1 と表す。

次に、第二段階の変化として ϕ_j^1 から $\underline{\phi}_j^H$ への変化を考える。まず、上記の式と(20)式から仮定3のもとでは $\phi_m^1 < \underline{\phi}_m^H$ を示すことができる。つまり、 q の増大に伴う結婚市場の競

争は男性労働者の人的資本投資の誘因を高める。一方、女性労働者の場合は効果が複雑であり、仮定3により $p=0$ の場合を考える。このときは $\phi_m^l = F(1)$ 、 $\phi_f^l = F(1 - \phi_m^l + 1)$ 、(20)式より $\phi_f^H = F\left(\frac{1 - \phi_m^H}{1 - \phi_f^H} + 1\right)$ となる。したがって、 $\phi_f^l < \phi_f^H$ は、

$$1 - \phi_m^l < \frac{1 - \phi_m^H}{1 - \phi_f^H}$$

と同値になるが、左辺の値は $1 - \phi_m^l = 1 - F(1)$ となる。一方、右辺に関しては $1 - \phi_m^H > 1 - F(2)$ 、 $1 - \phi_f^H < 1 - F(1)$ から $(1 - F(2))/(1 - F(1))$ より大きいことがわかる。したがって、上記不等式の十分条件として以下の条件Aを考えることができる。

$$\text{条件A} \quad 1 - F(2) > (1 - F(1))^2$$

したがって、条件Aのもとでは、(26)式の第一項に対応する変化（第一段階の変化で ϕ_f^l から ϕ_f^H への変化に対応）、第二項に対応する変化（第二段階の変化で ϕ_f^l から ϕ_f^H への変化に対応）とも増加することが分かる。

* 本研究は日本学術振興会の科研費（19530224）の助成を受けたものである。

注

- 1) したがって本稿では分析を省略する。
- 2) 対称均衡と非対称均衡の複数均衡を分析したものととしてNosaka (2007) がある。
- 3) こうしたシェアのルールが生じる背景として以下のようなストーリーを考えることができる。まず、雇用した企業（雇用企業と呼ぶ）は生産物を中間投入物として別の企業に販売するが、その販売先の企業（販売先企業と呼ぶ）は労働者の人的資本の水準が分からない。その結果、販売先企業は仕事の内容と労働者の性別に応じて期待される生産額を雇用企業に支払うことになる。また、雇用企業は労働者を雇ったときに労働者の人的資本投資の有無を知ると仮定すると、賃金を交渉する雇用企業と労働者の間には情報の非対称性は存在せず、通常の交渉解（ナッシュ交渉解など）を考えることができる。
- 4) なぜなら、企業は雇用して生産した生産物を第三者に売却するので必ずしも真の生産性が高い必要はなく、外部の第三者から生産性が高いと思われることが重要であるからである。そのため、真の生産性ではなく高いシグナルが企業にとっては価値を持つことになる。
- 5) 賃金水準は性別により異なるが、均衡では高低二種類の賃金を持った労働者しか存在しないないのでこうした表記を用いても一般性を失わない。
- 6) なお、このケースは統計的差別における結婚市場と人的資本投資を含んだNosaka (2002) と基本的には同じ構造となる。
- 7) この性質は p が十分に小さいという仮定3のもとで成立する。

参考文献

- 労働政策研究・研修機構(2009):『ユースフル労働統計 労働統計加工指標集(2009年版)』、労働政策研究・研修機構。
- 総務省統計局(2009):『労働力調査』、総務省統計局。
- Altonji, J. G. and R. M. Blank (1999): "Race and Gender in the Labor Market," in O. C. Ashenfelter and D. Card, eds., *Handbook of Labor Economics*, vol. 3C, pp.3143-259, Elsevier.
- Arrow, K. (1973): "The Theory of Discrimination," in Ashenfelter, O. and Rees, A. eds., *Discrimination in Labor Markets*, pp. 3-33, Princeton University Press.
- Becker, G. S. (1973): "A Theory of Marriage: Part I," *Journal of Political Economy*, 81, pp. 813-46.
- Becker, G. S. (1991): *A Treatise on the Family*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Black, S. E. and C. Juhn (2000): "The Rise of Female Professionals: Are Women Responding to Skill Demand?" *American Economic Review*, 90, pp.450-455.
- Chiappori, P. A., M. Irigun and Y. Weiss (2006): "Investment in Schooling and the Marriage Market," *IZA Discussion Paper Series*, 2454.
- Coate S. and G. C. Loury (1993): "Will Affirmative-Action Policies Eliminate Negative Stereotypes?" *American Economic Review*, 83, pp. 1220-1240.
- Echevarria, C. and A. Merlo (1999): "Gender Differences in Education in a Dynamic Household Bargaining Model," *International Economic Review*, 40, pp. 265-286.
- Francois, P. (1998): "Gender Discrimination without Gender Difference: Theory and Policy Responses," *Journal of Public Economics*, 68, pp. 1-32.
- Hadfield, G. K. (1999): "A Coordination Model of the Sexual Division of Labor," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 40, 125-153.
- Ishida, J. and H. Nosaka (2007): "Gender Specialization of Skill Acquisition," *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 7 (Advances), Article 61, pp.1-32.
- Iyigun, M. and R. P. Walsh (2007): "Building the Family Nest: Pre-marital Investments, Marriage Markets and Spousal Allocations," *Review of Economic Studies*, 74, pp. 507-535.
- Konrad, K. A. and K. E. Lommerud (2000): "The Bargaining Family Revisited," *Canadian Journal of Economics*, 33, pp. 471-487.
- Moro, A. and P. Norman (2003): "Affirmative Action in a Competitive Economy," *Journal of Public Economics*, 87, pp. 567-594.
- Moro, A. and P. Norman (2004): "A General Equilibrium Model of Statistical Discrimination," *Journal of Economic Theory*, 114, pp. 1-30.
- Nosaka, H. (2002): *Three Essays on Search and Matching Models with Ex-Ante Investments*, Ph.D. dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- Nosaka, H. (2007): "Specialization and Competition in the Marriage Model," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 63, pp. 104-119.
- Peters, M. and A. Siow (2002): "Competing Premarital Investments," *Journal of Political Economy*, 110, pp. 592-608.
- Phelps, E. S. (1972): "The Statistical Theory of Racism and Sexism," *American Economic Review*, 62, pp. 659-661.
- Rosen, A. (1997): "An Equilibrium Search-Matching Model of Discrimination," *European Economic Review*, 41, pp. 1589-1613.
- U.S. Census Bureau (2008): *Statistical Abstract of the United States: 2009* (128th Edition), Washington, DC, U.S. Census Bureau.