郵政研究所ディスカッション・ペーパー・シリーズ　No.1999-04

努力は報われるか
：パソコンと賃金、教育の関係

清水　方子*
松浦　克己**

1999.6

* 郵政研究所通信経済研究部リサーチ・アソシエート
** 横浜市立大学商学部教授

努力は報われるか

:パソコンと賃金、教育の関係

1999.6

郵政研究所リサーチ・アソシエート　清水方子
横浜市立大学商学部教授　松浦克己

JEL: C34, D12, J24, J31

［要約］

日本において技術革新に対する努力（パソコン所有等）が、高い技術・熟練につながり、労働者の限界生産性を上昇させることで、そうでない人に比べて、賃金を上昇させているのではないかということを、教育との関係を踏まえて検証した。

我々の推計結果は以下の通りである。教育歴や勤続年数を明示的に考慮しても、（パソコン所有等で代理させた）技術革新への積極的に対応する努力やそれによる高度な技術の習得が賃金を約 20%上昇させている。受け身的な職場での利用は賃金に有意に影響しないが、しかし職場で利用し、かつ家庭でもパソコンを所有するという、より積極的な技術革新への対応は、賃金を約 30%上昇させている。

学歴は賃金には有意ではないが、コンピューター所有等の確率を上昇させており、学校教育は、その人の技術革新に対応する積極的な性向を示すシグナルや適性発見という側面が強いことを示唆している。

1. はじめに

1.1　技術革新と労働者のインセンティブ

技術革新が経済成長と構造改革の大きな要因であることはつとに指摘されている。技術革新を進めるためには、企業側がそれを採用するだけではなく、技術を実際に使う労働者側が積極的に対応する必要がある。言うまでもなく、個々の労働者が技術革新に対応しより新しい高度な技術を身につけない限り、企業レベルや産業レベルでの革新は進まないからである。

この時重要な課題は、個々の労働者が技術革新に積極的に対応して生産性を上昇させた場合には、その成果として賃金が上昇して、その努力が十分に報われていることである。技術革新へ対応し、新たな技術、より高度な技術を身につけるために個々の労働者は、金銭的、時間的な人的投資を行う必要がある。人々がその人的な投資や負担に応じるためには、それに見合うだけの収益が上がることが必要だからである。

それではどのような人々がより積極的に技術革新に対応しているのであろうか。米国の研究はより高学歴の人に対する労働需要が増えており、その賃金が低学歴層に比べ上昇していることを報告している。このことは同時に高学歴層が技術革新に対応している可能性を示唆している。その中で高等教育は、人々が技術革新等新しいものに積極的に対応する性質をもつことを顕示するシグナリング機能、あるいはそのような適性を発見するスクリーニングの役割を果たしている可能性がある。能力の開発は学校教育の段階で終了するのではなく、就職後においても労働生産性を向上する努力は行われる。（新しいものに対応するという性質を潜在的に持つ）高学歴の人ほどその努力を払い、実際にも技術革新に対応し賃金を上昇させていることが考えられる。技術革新が個々の労働者によって支えられる以上、学校教育と技術革新の対応がどのような関係にあるかを明らかにすることは重要な課題である。

高学歴層ほど賃金が高いことは、よく知られた事実である。それは学校教育が個々人の生産性を上昇させている可能性の他に、高学歴者は技術革新により

対応する人であり、その対応の成果が高賃金として現れている可能性がある。学校教育の直接的な生産性を上昇させる効果は、積極的な対応をコントロールした後に、なお学歴が賃金の上昇につながっているかどうかでみることができる。学校教育にシグナリング機能があるのならば、学歴をコントロールしたとき学歴が技術革新への対応に影響を与え、かつその技術革新への対応が賃金の上昇につながっているであろう。仮に前者が否定されて後者が肯定されれば、高等教育は人々の能力・適性を示すシグナル、あるいは適性発見の場としての側面が強いということになる。この検証も教育の役割を考えれば重要な課題である[1]。

1.2　先行研究

技術革新と賃金の関係について、新技術の開発・商品化という意味での技術革新と賃金、取り分け情報化の中核であるコンピューターやパソコン利用と賃金の関係が注目されている[2]。このことは欧米における熟練労働者や高度技術労働者を主な対象とする skill-biased technological change という形で検証されてきた（Mincer [1991]、Allen [1996]、Bound and Johnson [1992]。なお OECD 諸国における実証として Machin and Van Reenen [1998] 参照）。

Krueger [1993]、Reilly[1995]、Autor, Katz and Krueger [1998]はコンピューター利用が賃金を上昇させるという結果を報告している。特に Haskel and Heden [1999] は、英国の企業(establishment)レベルのデータを用い、コンピューター導入が人的資本の内生性を考慮すると裁量的に働く(non-manual)熟練労働に対する需要（総人件費に対するそれらの労働者の賃金比率）を増大させ、マニュアルに従って働く労働者については（熟練、未熟練と

---

[1] 日本での学歴（高卒と大卒）間の賃金格差は「賃金構造基本統計調査」によると、20～24歳では一度賃金格差が縮小した後、近年また拡大傾向にある（玄田[1994]）。

[2] 欧米の先行研究に関しては石原 [1999]、清水 [1998a] 、清水 [1998b]も参照。

も）需要を減少させることを報告している。

他方で DiNardo and Pischke [1997] はコンピューター利用と賃金の関係は見せかけのものであるとしている。Chennells and Van Reenen [1997]の技術革新と賃金の相互関係を考慮したとき高賃金は技術革新の導入につながるが、新技術の導入は賃金の上昇に結びつかないという英国の事業所(plant)レベルに関する報告、Troske [1999] の労働者と企業のマッチングデータを利用した分析で、企業規模や資本労働比率等をコントロールするとコンピューター利用は賃金に影響していないという報告がある。このように職場でのコンピューター利用と賃金の関係については一致した見解は得られていない。

Chennells and Van Reenen[1997]が指摘するように、パソコン利用や技術革新と賃金が相互に関連する内生変数であるならば、内生性を考慮することは計量的には好ましい。ただしそこでは British Workplace Industrial Relation Survey(1984, 1990)を用いているため、分析の対象がブルーカラー等マニュアルに従って勤務する労働者(manual workers)に限定されている。加えて事業所レベルの集計されたデータで労働者を熟練、半熟練、未熟練に分けているので労働者の質に関するコントロールは必ずしも十分には行われていない。

Troske[1999]は労働者個人の属性を調査した Worker-Establishment Characteristics Database (WECD) と企業サイドの情報である Longitudinal Research Database (LRD) を用い労働者や企業の属性をより厳密にコントロールしている。ただしそこでは賃金関数を単一方程式で推定しており、また対象が製造業に限定されているという問題がある。

パソコン利用や技術革新は、製造現場の労働者 (production workers) の雇用や賃金にマイナスに影響することもあるが、生産システムや経営組織の変革などを通じて管理職やエンジニア、専門家等の間接部門の労働者 (non-production workers) に対する需要の増大や賃金の上昇に影響することもある（Doms, Dunne and Troske [1997] 参照)。すなわちパソコン（あるいはそれに代理させた技術革新）はある分野では労働と代替的である（いわゆる de-skill 化の問題については Levy and Murnane [1996] 参照）が、他方では高度な技術労働力と補完関係となることがある。またより多くの高度な技術者の存在は技術革新を容易にするので、それと補完的な生産システムや経営システ

ムの導入を促し、それが高度な技術者に対する需要を拡大しその賃金を上昇させる可能性がある（Acemoglu [1998]、Autor, Katz and Krueger [1998]参照）。

対象職種を工場のマニュアルに従って働く労働者に限定(Chennells and Van Reenen[1997])したり、対象産業を製造業に限定(Troske[1999])したのでは、パソコンと広範な労働市場の関係を捉えきれない[3]。実際米国や我が国では製造業の雇用に占める比率は 30%を下回っており、むしろ雇用の約 2/3 は非製造業なのである。

欧米の先行研究は、職場におけるコンピューター利用や技術革新に注目するものであり、いわば労働需要側の行動と賃金の関係を分析するものである。労働者の現在の努力や人的投資に着目するものではない。

清水･松浦 [1999] は労働者が家庭でパソコンを所有するという労働供給側の側面に注目し、コンピューター利用と賃金の相互関係を考慮すると共にコンピューターと広範な労働市場の関係をみるために分析対象を民間企業のホワイトカラーとして分析している。分析対象をホワイトカラーとすることで、非定型的･裁量的な業務と定型化･類型化された業務を共に含め、技術革新や資本導入と高度な労働の補完関係、あるいはパソコンと単純化された労働の代替関係を同時に分析することが可能となる。これによりパソコンと労働市場の広範な関係を捉えている。全国消費実態調査（1994 年）を用い 40-55 歳の階層についてパソコン所有という人的投資と賃金は相互に関連し、パソコン所有は賃金を上昇させることを報告している。DiNardo and Pischke [1997] のいう見せかけの関係であるかどうかを検証するために、情報機器ではあるが娯楽品としての性質の強い TV ゲームの所有と賃金の関係も比較分析し、TV ゲームの所有は賃金に有意に影響していないことを明らかにしている。ただしデータの制約上から賃金に影響する可能性のある学歴や勤続年数は取り上げられていない。また職場での利用との関連も取り上げられていない。

---

[3] Troske [1999] 自身も、Reilly [1995] との違いの一部は対象産業を限定したことに起因している可能性を示唆している。

1.3　本論文の目的

パソコンを自ら家庭で所有するということは、その人の金銭的･時間的負担において情報処理能力を高めようとするもので、その人の技術革新に対する積極的な姿勢を示すものである。その点で、職場でのコンピュータ導入･利用が個々の労働者にとり受け身的なものであるのとは異なる。本稿では、ホワイトカラーに関しこのような積極的な努力が、（その労働限界生産性の上昇を通じて）賃金の上昇となり、その努力が報われているかどうかを実証する。これが本論文の第一の目的である。勤労者自らの技術革新に対応する努力も、パソコンを家庭で所有するという形の他に、それを頻繁に利用するあるいは仕事のために家庭で利用するという形もある。そこで本稿では家庭における技術革新に対する多様な形態にも配慮する。

技術革新へ積極的に対応する指向を持つ人が高等教育を選好しているならば、高等教育の充実は技術革新に努める層を広げることで、社会の革新と成長に寄与しうる。この問題を明らかにするために、パソコン所有等により技術革新へ積極的に対応している人が、どのような属性を持つかを学校教育（最終学歴）との関係を明示的に考慮し検証する。これが本論文の第二の目的である。

本稿では、賃金と技術革新への対応の同時決定を考慮して分析を行い、連立方程式バイアスを除去する。その際、教育の賃金及び技術革新に対応する努力に与える影響を明示的に考慮し、学校教育をコントロールしてもなおかつ技術革新に対応する努力が報われているかどうか、あるいは技術革新への対応を考慮した後も学校教育が賃金を上昇させているかどうかを検証する。これが本論文の第三の目的である。

先行研究は、労働需要側によって職場に導入されたパソコンの利用に注目するものといえる。労働白書［1997］はそれが負の収益を生むことを示唆している。Chennells and Van Reenen [1997]や Troske［1999］も懐疑的である。これらと比較するために、職場でのパソコン利用と賃金の関係についても考察する。その際、職場で毎日パソコンを利用するという形のみならず、家でもパソコンを所有し利用するという勤労者個人が自ら積極的に努力しているかどう

かも併せて考察する。パソコン利用と労働の関係が代替、補完の両面の関係に立ちうること、あるいはパソコンは高度な技術を要する職務（従って高賃金が支払われる）でも利用されるが、単純化された業務（従って低賃金が支払われる）でも職場で毎日利用されることが多いことに配慮するものである。

以下本論文の概要を述べる。2 節では実証に用いるデータとパソコンの普及、利用状況について概説する。3 節で具体的な実証モデルを導出する。4 節で推計結果を紹介し、5 節で本論文の簡単なまとめと残された課題について触れる。

2　データとパソコンの所有･利用の概況

2.1　データについて

我々は分析のためのデータとして家庭でのパソコン所有、職場でのパソコン利用、学歴･勤続年数などを調査した新たなデータ（郵政研究所「所得状況や情報通信利用状況に関するアンケート」、1999 年 1 月実施。以下「アンケート」という）の個票を利用する。アンケートは首都圏（1 都 3 県）及び関西圏（2 府 2 県）の 2,300 名（世帯主年齢が 20 歳以上 55 歳以下）を対象に行われた（回答数 1,721）。

アンケートでは世帯主の性別、年齢、学歴、勤務先の産業、企業規模、勤続年数、職種、税込みの労働所得等の就業に関する質問の他、世帯人員や家族構成、金融資産負債、持ち家の有無などの家計の属性について調査されている。

さらに家計でのパソコンの所有や利用状況、使用目的、また職場におけるパソコンの導入や利用状況についても質問がなされている。

以上よりアンケートでは、賃金関数の分析に必要な変数（税込みの労働所得の他に性別、年齢、学歴、勤務先の産業、企業規模、勤続年数、職種）を得ることができると共に、我々の分析に必要な家庭で技術革新にどのように対応し努力しているか、さらに職場でのパソコン利用がどのようなものであるかを知ることができる。

実際の分析に当たっては、税込みの労働所得、学歴等について回答のないものやパソコン使用年数と世帯主の年齢に整合性のないもの、また異常値の影響

を避けるため、世帯主の収入（対数値）が平均より±4 標準偏差を超えるものを除いた。この結果用いたサンプルは 1,446 である。

2.2 パソコンの普及・利用状況

仕事や家庭でコンピューターを利用している（ファミコン等の家庭用ゲーム機、ワープロ等は除く）人の比率は、16.1%(90 年)から 21.2%(95 年)、27.8%(98 年)に増加している（総理府「科学技術と社会に関する世論調査」1995 年、「将来の科学技術に関する世論調査」1998 年。以下「世論調査」という)。特にホワイトカラー（管理・専門技術・事務職）では 55.8%(95 年)、69.4%(98 年)が仕事で利用している[4]。

世論調査で注目されるのはコンピューター利用と労働条件に関する人々の評価である。科学技術の進歩が労働条件を向上させたというのはホワイトカラーで 95 年調査では 48.5%であった（悪化したは 14.9%）ものが、98 年調査では向上したは 41.7%（向上していないは 45.9%）となっている。また 95 年調査では、コンピューター等の普及で働き口は減るとする人はホワイトカラーの 46.3%であった（そうは思わないは 49.3%)。更に 98 年調査によれば今後ともコンピュータを利用したくない人はホワイトカラーで 25%、科学技術の進歩に自分がついていけなくなると思う人は 80%にも達する。

この結果は人々がコンピューターの利用が労働と補完し賃金の上昇や雇用の増大をもたらす分野がある反面、コンピューターと労働が代替関係にある、あるいはコンピューター利用により単純労働化が進む分野があり、そこでは雇用の減少と賃金の低下が起こることを予見し、技術革新が労働市場の大きな変革につながると人々考えている。

アンケートによれば、ホワイトカラーの職場でのパソコン導入率は 92.4%で

---

[4] 全国消費実態調査によれば、家庭でのパソコン普及率は 5.8%(84 年)、12.4%(89 年)、16.8%(94 年)と着実に上昇している。職業別でみると(94 年)は、民間職員 20.9%、公務員 24.8%である。これは 95 年の世論調査による仕事や家庭での利用率とはかなり乖離した数字である。

ある。そのうち 57%の人がほぼ毎日使用し、20%の人がたまに使っているとしている。これは 98 年の世論調査の仕事での利用率にほぼ対応する値である。他方で導入されているが全く使っていない人も 15%である。職場での導入はかなり進んでいるが、仕事での利用形態は分化していることがうかがわれる。

家庭での普及は 56.4%である。首都圏、関西圏と地域を限定しているが、94 年の全国消費実態調査と比べると 5 年間でパソコンの普及はかなり加速している。その利用頻度をみるとほぼ毎日使う人は 15%、たまには使う人は 31.8%である。反面、家庭にはあるが全く使わない人も約 10%に上る。利用目的も主に仕事という人が 12%、ほぼ同じ位仕事と趣味等に使う人が 15%であるのに対し、主に趣味等という人も 20%に上る。家庭における利用形態もかなり分かれている。

この職場や家庭における普及状況、利用状況の差は技術革新への対応が積極的な人と消極的な人に大きく分かれつつあることを示唆している。

3　実証モデル

3.1　実証モデルの考え方

賃金関数と人的投資としてのパソコン所有関数を以下のように考える。

LSINCM＝G(PCI,学歴,賃金に影響するその他の変数)　　1)

PCI　　=F(LSINCM,学歴,パソコンの所有等に影響するその他の変数)　2)

LSINCM は賃金（具体的には世帯主の年収の対数値）である。PCI はパソコンの所有や利用等に関する変数である。

1)式はパソコン所有等が賃金に影響を与えるか否かを見る。パソコン所有等の形での人々の技術革新に対する積極的な努力が賃金の上昇という形で収益を上げ、その努力が報われているかどうかどうか分析する[5]。ただしパソコン所

[5] 人的投資と収益の関係を厳密に見るためには、パソコンの購入金額の他、パソコンに使用した時間とその機会費用、及び投資収益に当たる賃金上昇額を分析することが妥当である。しかし機会費用を直接知ることはできないし、クロ

有は消費として考えることも可能である。これは教育が投資、あるいはシグナルという側面の他に、消費の性格を併せ持つことと共通する。仮に消費という性格が強ければ、1）式のパソコン所有で代理させた収益率はゼロかあるいは他の市場利子率（例. 預金金利）よりも低いであろう（樋口[1996] p.190 参照)。逆にこの変数が有意に正（あるいは市場収益率以上）であれば、それは人々の技術革新に対する努力を示すことになる。技術革新に対する積極的な努力が報われているという我々の仮説が正しければ、このパソコン所有等に係る変数は有意に正となることが期待される。

学歴を説明変数に加えて、学歴をコントロールしてもなおかつその努力が報われるかどうかを検証する。逆に技術革新に対する労働者個人の積極的な努力をコントロールした後の教育の効果をみることで、教育は人的投資という側面が強いのか、あるいはシグナルや適性発見という側面が強いのかを検証する。

2)式は、パソコン所有等の個人にとっての費用関数である。パソコン所有等の形での労働者の技術革新に対する性向をみることになる。教育歴はより高等教育を受けた人が、そのような性向を持つ人であるか否かを見るものである。高等教育が積極的に努力する人を輩出しているならば、それは正の効果を持つことが期待される。

実際の分析に当たっては先行研究との比較、パソコンの所有や利用内容が多岐にわたることから、以下の 5 つのパターンに分けて考察する。

① （家庭でパソコンを）ほぼ毎日使っている、たまに使っている、あるいは（家庭にはあるが）全く使っていない、のいずれかに該当する者（これは家庭でパソコンを所有していることを意味する)。

② （家庭でパソコンを）ほぼ毎日使っている、たまに使っている、のいずれかに該当する者（家庭での利用頻度を意味する)。

③家庭での利用目的が、主に仕事（勤務先の仕事、それ以外の仕事）のために使っている、仕事のためと趣味･娯楽･家庭のためにほぼ同じくらい使っている，のいずれかに該当する者（家庭での使用目的を意味する)。

スセクション分析なので賃金の変化を知ることもできない。その意味で本稿の分析は、一種の近似である。

以上は、家庭での所有・利用という労働者個人の積極的な努力に着目するものである。次の④、⑤は仕事との関係をより明示的に考慮するものである。

④　（勤め先で）ほぼ毎日使っている、に該当する者である（Krueger[1993]、Chennells and Van Reenen[1997]等の先行研究にほぼ対応する）。

⑤　（勤め先で）ほぼ毎日使っている者でかつ、（家庭で）ほぼ毎日使っている、あるいはたまに使っているのいずれかに該当する者（職場での必要性と家庭での努力をみるためのものである）。

労働者個人の積極的な努力を考慮しない④のパターンでは、パソコン利用により単純労働化された職務の労働者を含むことになる。したがって④のケースでは 1)式の賃金関数におけるパソコン利用に関する変数の効果は予め定まらない（単純労働やマニュアル化された労働の効果が反映していれば負、それがVan Reenen[1996]のいうイノベーションによるレントの分配に該当するものであれば正である。両者が相殺していれば有意な結果は得られないであろう）。

他方⑤のケースでは、賃金を上昇させるための努力を見ることになる。積極的な労働者個人の対応を含む⑤のケースでは賃金関数におけるパソコンの利用に関する符号は正が期待される。

賃金関数とパソコン所有等関数に相互に関連があれば 1)式と 2)式は連立して推計する必要がある。そこで賃金関数にパソコンの所有の有無等を、またパソコン所有等関数に賃金を明示的に考慮して、同時決定性をみることにする。

3.2　説明変数の取り上げ方

1)式において賃金に影響する変数としては、教育の効果をみるために世帯主の最終学歴の正規修業年数（大卒であれば 16 年、院卒は 18 年、専門学校卒は 14 年とした）を取り上げる。年齢の効果に線形制約を課さずに一般化するために、年齢とその二乗項も取り上げる。男女間の賃金格差を見るために女性ダミーを、非正規就業の効果を見るためにパートダミーを併せて考慮する。

職場での訓練や年功を考慮するために現在の勤務先での勤続年数を取り上げる。また職種の違いをコントロールするために、管理職ダミーと専門職ダミー

を入れる。企業規模間格差を見るために企業規模ダミー[6]、産業間賃金格差を見るために世帯主の勤務先産業ダミーを取り入れる。また、子供の養育が賃金に影響を与えている可能性があるため、在学生と幼児の合計人数を取り入れる。

2)式でパソコン所有に影響を及ぼす変数としては、教育歴を取り上げる。教育歴は学校教育が就職後の技術革新への対応や努力にどのような影響を与えるかを見るものである。

一定年齢までは新技術への対応が比較的容易であるが、加齢によりその対応が徐々に困難になることがあることに配意して、年齢及びその二乗項を考える。さらに勤続歴のほか管理職ダミー、専門職ダミー、勤務先産業ダミーと企業規模ダミーも取り上げる。家庭でのパソコン所有目的が子供の娯楽や教育の場合も有り得るので、それをコントロールするために子供の状態として就学期前、小中学生、高校生大学生、及び社会人の子供数を取り上げる。

職場での導入の効果をみるために職場におけるパソコン導入の有無を取り上げる。資産効果による予算制約の問題に配慮して持ち家の有無、金融資産と負債をあわせて考察する。

ただし職場におけるパソコン利用との関係を分析する④と⑤のケースについては、2)式で職場におけるパソコン導入の有無を除いて推計する。

以上の変数を 1)式、2)式に代入し推計を行う。

推計に当たり、所得や資産にかかる変数は都道府県別物価地域差指数で実質化してある。

我々の検証したい仮説を再述すると、以下の通りである。

1　パソコン所有等で代理させる技術革新へ対応する努力、あるいはそれによる高い技術・熟練の修得が賃金を高めている（①～③、⑤のパソコン所有等にかかる係数は正。ただし④のケースについては予め定まらない)。

2　高等教育は積極的に技術革新に対応する努力を払う人を輩出している(パソコン所有等関数の教育にかかる係数は正)。

さらに学校教育の効果について考えると、シグナルや適性発見という側面

---

[6] Troske[1999]は、企業規模（従業員数）をコントロールするとコンピュータの導入状況は賃金に影響しないとしている。

が強い、あるいは学校教育が上昇させている能力は新しい技術への適応力のみであるならば、1）'式の教育にかかる係数は 0 である。教育が個人の適応力以外の生産性を上昇させているならば、その係数は正である。

また労働者が生産性の上昇による賃金の増加を予想し、そのために努力するという合理的行動をとっているならば賃金の外生性テストは非有意でかつ賃金関数におけるパソコン所有等にかかる係数は正である。

主要な変数の記述統計量は表 1 に掲げるとおりである。

＝＝＝表 1＝＝＝

4　計量方法と推計結果

4.1　計量方法

本論文ではパソコン所有等と賃金の相互関係を明示的に考慮するために、質的変数と連続変数を内生変数とする同時プロビットモデルにより推計する（Maddala[1983]第 8 章モデル 3, p.244 参照)。

本文の賃金関数 1)'式、パソコン所有関数 2)'式を簡単化のために以下のように書き換える。

$$y_1 = \gamma_1 y_2 + X_1 \beta_1 + u_1 \qquad 3)$$

$$y_2 = \gamma_2 y_1 + X_2 \beta_2 + u_2 \qquad 4)$$

$y_2=1$　　if　$y_2^* > 0$

$=0$　　otherwise である（ここでは y_2 が 0,1 の変数であり、従って $\sigma_2^2=1$ を仮定している)。y_2^* は観測されない潜在変数であり、パソコンを購入する「欲求・性向、あるいは能力」を示すものである。

y_1 は連続変数である内生変数、y_2 は 0,1 の質的選択を示す二値的変数である内生変数である。1)式、2)式での LSINCM, PCI に対応する。

このとき誘導型は、

$$y_1 = X\Pi_1 + v_1 \qquad 5)$$

$$y_2 = X\Pi_2 + v_2 \qquad 6)$$

$(v_1, v_2)' \sim N(0, \Sigma)$ 、 $\Sigma = \begin{bmatrix} s_1^2 & s_{12} \\ s_{12} & s_2^2 \end{bmatrix}$

通常の同時方程式モデルと異なり、内生変数の一つが連続変数ではなく質的変数であるため、通常の 2 段階推定とは、4）式、6）式においてプロビット推定することと、漸近分散共分散行列が異なる点に注意しなければならない。

推定方法は以下の通りである。まず誘導型の 3)を最小二乗法で、4)をプロビットで推定する。このプロビット推定により V_0 を得る。次に $\hat{y}_2 = \hat{\Pi}_2 X$ 、$\hat{y}_1 = \hat{\Pi}_1 X$ を用いて、構造型をそれぞれ最小二乗推定、プロビット分析し、$a_1 = (g_1, b_1)$、$a_2 = (g_2, b_2)$ の一致推定量を得る。最後に、a_1、a_2 の漸近共分散行列を求める。

a_1、a_2 の漸近共分散行列は、

$$Var(\hat{a}_1) = c(H'X'XH)^{-1} + g_1^2 (H'X'XH)^{-1} H'X'XV_0 X'XH(H'X'XH)^{-1} \qquad 7)$$

$$Var(\hat{a}_2) = (G'V_0^{-1}G)^{-1} + d(G'V_0^{-1}G)^{-1} G'V_0^{-1}(X'X)^{-1} V_0^{-1} G(G'V_0^{-1}G)^{-1} \qquad 8)$$

である。ただし

$\hat{H} = (\hat{\Pi}_2, J_1)$, $a_1 = (g_1, b_1)$, $XJ_1 = X_1$, $G = (\Pi_1, J_2)$, $a_2 = (g_2, b_2)$、

$c = s_1^2 - 2g_2 s_{12}$、 $d = g_2^2 s_1^2 - 2g_2 s_{12}$

である。

4.2 家庭でのパソコン所有、利用に注目するケースの推計結果

家庭におけるパソコンの所有、利用頻度、使用目的の形での情報処理能力を高め技術革新に対応しようと言う労働者個人の努力に注目した①～③の推計結果は、表 2 に掲げるとおりである。

賃金関数においてパソコン所有等の変数が外生であるという帰無仮説は,Hausman テストで、①～③のいずれのケースでも 5%水準で棄却されている。

（賃金関数）

賃金関数におけるパソコン所有等の変数はいずれのケースにおいても 1%水準で有意に正である。その値は 0.193～0.204 である。この値は Krueger[1993]、清水・松浦[1999]の 0.19～0.20 と同水準である。この結果は教育歴や勤続年数

を明示的に考慮しても、（パソコン所有等で代理させた）技術革新へ積極的に対応するという努力やそれによる高度な技術の習得が賃金を約 20%上昇させており、技術革新に労働者が積極的に対応する努力が報われていることを示している。その意味で、労働市場には技術革新を支え経済構造改革を進めるメカニズムが機能しているといえよう。さらに学校教育の段階でパソコンに関する訓練を受けなかったであろう 40-55 歳の階層について①のケースの推計を試みた（教育歴を含む）。パソコン所有に係る係数は 0.201(3.72)であった[7]。ケース①の賃金関数において教育歴を除いた推計を行った。パソコン所有に係る係数は 0.218(4.72)であり（カッコ内は t 値）、大きく変わるところはなかった。このことは技術革新へ積極的に対応すること、あるいはそのような性向を持つことが賃金の上昇につながることを示唆している[8]。

教育歴に関しては①～③のいずれのケースにおいても、統計的に有意な結果は得られていない[9]。このことは、後述するパソコン所有等関数の推計結果とあわせると、労働者個人の就職後の努力（パソコン所有等）を考慮したときは、学校教育は生産性を上昇させ賃金を増加させる側面よりもその人の技術革新に対応する積極的な性向を示すシグナルや適性発見という側面が強いことを示している。それを通じて間接的に賃金の上昇につながっている可能性がある[10]。

---

[7] 紙幅の関係で推計結果の詳細は省略する。

[8] 賃金関数のみをOLSで推計する分析も併せて行った。パソコン所有等にかかる変数は、①～③のケースでいずれも1%水準で有意であった。しかしその係数は各々0.074(5.29)、0.088(5.67)、0.080(5.71)である（カッコ内はt値）。連立方程式による推計値を大きく下回っている。このことはパソコン所有等の内生性を無視した場合、パソコン所有等の変数に下方バイアスがかかることを示している。

[9] 教育年数に替えて大卒、高卒等のダミー変数による推計も行ったが、結果は変わるところはなかった。

[10] 賃金関数をOLSで推計すると、教育年数は①～③のケースで0.023(6.12)、0.023(6.68)、0.022(6.41)であり、1%水準で有意に正であった。この結果も連立方程式バイアスが存在することを示唆している。

勤続年数は 1%水準で有意に正である。管理職ダミーはいずれのケースも 1%水準で有意に正で、その値は 0.17～0.12 となっている。これに対し専門職ダミーは②のケースを除き有意な結果は得られていない。

企業規模は従業員 1000 人以上について 1%水準で有意に正となっており、いわゆる企業規模間格差がうかがわれる。また産業ダミーについては金融･保険が有意に正である反面、製造業は有意に負であり、産業間格差がうかがわれる。

（パソコン所有等関数）

パソコン所有等関数において賃金はいずれのケースでも統計的に有意な結果は得られていない[11]。他方でいずれのケースにおいても教育年数は 1%水準で有意に正である。マージナル効果は 0.047～0.057 であり、教育年数が 1 年増加するとパソコン所有等の確率は 5～6%上昇する。高学歴の人ほど技術革新に対応しようとする姿が見られる。高等教育は技術革新に積極的に対応しようと努める人を輩出させていることをうかがわせる。いわば高等教育は、積極的に技術革新に対応するような性質を持つ人を集めるととに、新たなものに取り組む必要性を認識させる効果を持つことを示唆している。パソコン所有等が賃金を約 20%上昇させていることからすれば、教育の効果は大きいといえよう。

職場でのパソコン導入はいずれのケースでも 1%水準で有意に正であり、職場での導入が家庭におけるパソコン所有を促していることがうかがわれる。

＝＝＝表 2＝＝＝

4.3　職場での利用に注目するケースの推計結果

職場での利用に注目する④、⑤のケースでも賃金関数でパソコン利用等に係る変数が外生であるという帰無仮説は Hausman テストで 5%水準で棄却される。

---

[11] ただし資産に関する変数も非有意であり、多重共線関係の問題に留意する必要があるかもしれない。

（職場で毎日利用するケース）

毎日職場で利用するケース（ケース④）では、賃金関数において当該変数は符号は正であるものの、統計的には有意ではない。これは Chennells and Van Reenen[1997]や Troske [1999]と同様の結果である。また教育年数も統計的に有意ではない。努力も教育も成果を生まないという極端なケースとなっている

この結果には二つの要因が働いた可能性が考えられる。一つは職場での毎日のパソコン利用が高度な技術や熟練を要する業務でも使われるが、その他にもかつては高度な技術・熟練を必要としたが今日ではパソコンの浸透により単純化された業務も含むことである。両者の効果が打ち消しあったこである。もう一つの要因は、職場でのパソコン利用は労働者個人にとっては受け身的な要素を含むもであり、この変数では積極的な労働者個人の努力あるいは技術革新へ積極的に対応するという性向を捉えていないことである。

（職場での利用と家庭での利用を交差するケース）

家庭で毎日使うあるいはたまには使うという労働者個人の努力と交差した形での分析を試みる（ケース⑤）。この交差項は 5%水準で有意に正であり、かつその値は 0.335 とかなり大きなものとなっている。他方で教育年数については統計的に有意な結果は得られていない。職場での利用は、個々の労働者にとっては企業側から与えられた受け身的な行為である。それに加えて労働者個人の努力を明示的に考慮すると、それは約 34%の賃金の上昇をもたらすことが改めて示された[12][13]。

更にパソコン所有等関数で管理職・専門職ダミーが共に正となっている。管理職・専門職は不定形の業務を進め裁量の幅も大きく技術革新への対応の必要

---

[12] 40-55歳の階層について推計した結果、パソコン利用等に係る係数は 0.320(2.96)であった。

[13] ④、⑤のケースについても賃金関数をOLSで推計した。パソコンの利用等に係る変数は各々0.115(7.67)、0.099(6.63)であり（カッコ内はt値）、1%水準で有意であった。また教育年数は0.019(5.61)、0.021(6.10)であり、1%水準で有意であった。この結果も連立方程式バイアスの存在を示唆している。

性も高く、パソコンの導入による経営組織の変革の影響を受けることも大きいであろう。そのことを反映していると見られる。教育年数は 1%水準で有意に正であり、そのマージナル効果は 0.07 と、家庭での利用･所有に比べても更に大きくなっている。高等教育は、積極的に技術革新に対応するような性質を持つ人を集めるととに、新たなものに取り組む必要性を認識させる効果を持つことを示している。

Chennells and Van Reenen[1997]は連立方程式で推計しているものの、製造現場でのマニュアルに従い働く労働者に分析範囲を限定していた。また Troske[1999]は対象を製造業に限定して OLS で推計していた。いずれも労働者個人の努力は考慮されていなかった。これに対し我々は、労働者個人の努力を明示的に考慮した上で、業種を限定せずにかつホワイトカラーという管理職や専門職という不定形の業務を裁量の余地を持って働く非製造現場の労働者も含めて分析の対象とした。その上で連立方程式による推計を行った。この違いが我々と Chennells and Van Reenen[1997]、Troske[1999]との差をもたらしたと考えられる。

＝＝＝表 3＝＝＝

5　おわりに

近年パソコンは急激に職場に普及し、情報技術革新の中核となっている。ホワイトカラーの職場では約 90%で導入されている。しかし家庭での保有や利用状況はかなり分化している。それだけに家庭でパソコンを所有する、仕事にも使う等の勤労者は、技術革新へ積極的な対応に努める者の特性を反映していると言えよう。この様な技術革新に対応すべく努力している人の賃金が上昇していれば、社会全体でも技術革新が進み、それは構造改革にもつながるであろう。我々の推計結果は、そのことを裏付けるものであった。また高等教育は技術革新に積極的な性向を持つ人を輩出していた。そのような性向を持つ人が高等教育を受ける、あるいは適性を発見しているといえよう。

我々は家庭でのパソコン所有･利用に注目したが、これは労働者個人の自己

負担による off-the-job-training である。パソコンによる情報処理能力を高めることは、企業特殊的な能力を高める側面もあるが、労働市場一般で通用する能力を高める側面も強い。その情報処理能力を高め技術革新に対応する努力は、個々人の賃金を高める私的効果を持つが、そのような人々が増大することは社会全体の構造改革と経済成長をもたらす点で外部効果を持つ。他方で世論調査では、約 80%のホワイトカラーが科学技術の進歩についていけないことを危惧していた。技術革新へ対応する人の増加による効果を考えれば、技術革新に対応できないという危惧を取り除き、情報処理能力等を高めるための訓練・教育の場（off-the-job-training）を、職業訓練学校等の形で提供拡充することが政策的にも望ましいといえよう。また労働者個人の私的な努力による能力開発に対する助成制度の拡充も望ましい。

より高等教育を受けた人ほど技術革新に対応するべく努力する性質が強いということは、高等教育段階において技術革新への対応の必要性の認識を深める教育とそのための基礎的能力の向上に、一層努めることが求められるものといえよう。それにより技術革新に積極的に対応する階層を広げることで、長期的な経済成長と構造改革に高等教育が寄与しうるであろう。

参考文献

Acemoglu, D[1998], "Why Do New Techologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality," The Quarterly Journal of Economics No.455, p.1055-1090.

Allen, G.[1996], "Technology and the Wage Structure," NBER Working Paper No. 5534.

Autor,H., L. Katz and A.Krueger[1998],"Computing nequality:Have Computers Changed the Labor Market?" The Quarterly Journal of Economics, p.1169-1213.

Bound, J and G Johnson[1992],"Changes in the Structure of Wages in the 1980's: An Evaluation of lternative Explanations," American Economic Review, vol.82 No.3 June pp.371-392.

Chennells, L and J.Van Reenen [1997], “ Technical Change and Earnings in British Establishments, ” Economica No. 64, p.587-604.

DiNardo, J. and J.Pischke[1997],"The Returns to Computer Use Revised: Have Pencils Changed the Wage Structure Too?" The Quarterly Journal of Economics, vol.CXII No.448, pp.291-303.

Doms, M, T.Dunne and K.Troske[1997],"Workers, Wages and Technology," The Quartery Journal of Economics p.253-190.

Haskel, J and Y.Hden[1999],“Computers and the Demand for killed labor: Industry- and Establishment-Level Panel Evidence for the UK,” The Economic Journal 109 p.C68-C79.

Krueger, Alan B. [1993], "How Computers have changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989," The Quarterly Journal of Economics, vol.CVIII No.432, pp.34-60.

Levy, Frank, and Richard J. Murnane [1996], "With What Skills Are Computers a Complement?" American Economic Review Papers and Proceedings,vol.86 No.2, pp.258-262.

Machin, Stephan and John Van Reenen [1998], "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries," The Quarterly Journal of Economics No.455, p.1215-1244.

Maddala, G. S. [1983], "Limited-dependent and qualitative variables in econometrics," Cambridge University Press.

Mincer, Jacob [1991], "Human Capital, Technology, and the Wage Structure: What do thime series show?" NBER Working Paper No. 3581.

Reilly, Kevin T. [1995], “Human Capital and Information,” Journal of Human Resources 30(Winter) p.1-18.

Van Reenen, J. [1996], "The Creation and Capture of Economic Rents: Wages and Innovation in a Panel of UK Companies, ” The Quarterly Journal of Economics, 111, p.195-226.

Troske, Kenneth R.[1999] “Evidence on the Employer Size-Wag Premium from Worker-Establishment Matched Data,” The Review of Economics and Statistics,

81(1) p15-26.

石原真三子[1999] 「米国の技術革新と労働需要・賃金格差 –最近の実証研究の整理-」 mimeo.

玄田有史[1994] 「高学歴化、中高齢化と賃金構造」石川経夫編『日本の所得と富の分配』.

清水方子[1998a]「情報化と賃金格差 –米国の実証研究のサーベイ- 」『郵政研究所月報』115号 p.164-172.

清水方子[1998b]「情報化と労働市場」『郵政研究所月報』121号 p.127-137.

清水方子・松浦克己[1999]「技術革新への対応とホワイトカラーの賃金：賃金とパソコン所有の相互関係」『日本労働研究雑誌』6月号 p.31-45.

樋口美雄[1997] 『労働経済学』東洋経済新報社.

労働省編 [1997],『平成9年版 労働白書』.

表1：記述統計量

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
LSINCM	6.492	0.369	5.03	8.00
age1	40.349	7.248	24	55
dage1	16.806	5.953	5.76	30.3
josei	0.009	0.094	0	1
part	0.003	0.059	0	1
gaku	14.497	2.140	9	18
wkyr	15.515	8.844	0	39
kanri	0.355	0.479	0	1
senmon	0.271	0.445	0	1
mfi	0.313	0.464	0	1
lfi	0.089	0.284	0	1
xlfi	0.421	0.494	0	1
manufa	0.273	0.446	0	1
finsu	0.067	0.250	0	1
pcwp	0.919	0.273	0	1
childn	1.674	0.868	0	5
yojid	0.456	0.498	0	1
shochud	0.478	0.500	0	1
koudaid	0.199	0.400	0	1
ochildd	0.070	0.255	0	1
mochi	0.665	0.472	0	1
LSVNG	5.802	1.860	0	9.36
LDFCT	3.902	3.398	0	9.58
pc	0.563	0.496	0	1
pcfw	0.269	0.444	0	1
pche	0.468	0.499	0	1
every	0.572	0.495	0	1
epche	0.359	0.480	0	1
N	1446			

LSINCM 世帯主の勤め先からの収入総額（税込み）の対数値
pc　　ケース①家庭でパソコンを所有する者
pcfw　ケース②　（家庭でパソコンを）ほぼ毎日使っている、たまに使っている、のいずれかに該当する者
pche　ケース③家庭でのパソコン利用目的が、主に仕事（勤務先の仕事、それ以外の仕事）、
又は仕事のためと趣味・娯楽・家庭のためにほぼ同じ位のいずれかに該当する者。
every ケース④　（勤め先で）ほぼ毎日使っている、に該当する者。
epche ケース⑤（勤め先で）ほぼ毎日使っている者でかつ、
（家庭で）ほぼ毎日使っている、又はたまに使っているのいずれかに該当する者
age1---世帯主の年齢　dage1---世帯主の年齢の二乗項/100。
josei---世帯主が女性ダミー 。part---世帯主がパート勤務ダミー。
gaku---世帯主の教育年数。wkyr---世帯主の勤続年数。
kanri---管理職ダミー。senmon---専門職ダミー。専門職、管理職以外が既定値。
mfi---世帯主の勤務先企業規模(30人～499人）　lfi---同(500人～999人）
xlfi---　同(1000人以上）ダミー変数。1人～29人が既定値。
manufa---世帯主の勤務先産業（製造業）　finsu---同（金融保険業）
製造業と金融保険業以外の産業が既定値。
childn---在学生及び幼児の数　youjid---就学期前の子供の有無　shochud---小中学生の有無
koudaid---高校生大学生、専修学校生、各種学校等の学生の有無 ochildd---社会人の子供の有無
pcwp---職場にパソコンが導入されているダミー変数。
mochii---持ち家ダミー。 LDFCT---粗金融負債（対数値） LSVNG---粗金融資産（対数値）。

表２：家庭でのパソコン使用状況

	ケース①：家にある					ケース②：家で仕事に使用					ケース③：家で毎日またはたまに使用				
Variable	*LSINCM*		*PC*		*dF/dx*	*LSINCM*		*pcfw*		*dF/dx*	*LSINCM*		*pche*		*dF/dx*
age1	0.055	***	0.045		0.018	0.009		0.259	***	0.081	0.038	***	0.098		0.039
	(3.78)		(0.67)			(0.49)		(3.34)			(2.66)		(1.46)		
dage1	-0.054	***	-0.042		-0.017	0.008		-0.333	***	-0.104	-0.026		-0.150	*	-0.060
	(-3.07)		(-0.54)			(0.33)		(-3.68)			(-1.50)		(-1.90)		
josei	-0.268	**				-0.280	**				-0.248	**			
	(-2.56)					(-2.56)					(-2.41)				
part	-0.559	***				-0.507	***				-0.552	***			
	(-3.23)					(-2.70)					(-3.23)				
gaku	0.002		0.122	***	0.048	-0.003		0.149	***	0.047	-0.003		0.144	***	0.057
	(0.21)		(4.88)			(-0.29)		(5.19)			(-0.34)		(5.69)		
wkyr	0.009	***	-0.008		-0.003	0.005	***	0.009		0.003	0.007	***	-0.001		0.000
	(5.71)		(-1.06)			(3.46)		(1.03)			(4.90)		(-0.10)		
kanri	0.171	***	0.117		0.046	0.123	***	0.368	**	0.119	0.145	***	0.220		0.087
	(7.02)		(0.73)			(4.09)		(2.10)			(5.80)		(1.38)		
senmon	0.032		0.248	**	0.096	0.048	*	0.174		0.056	0.023		0.289	***	0.115
	'(1.2)		(2.38)			'(1.83)		(1.50)			(0.89)		(2.76)		
mfi	0.041		-0.037		-0.015	0.026		0.018		0.006	0.020		0.030		0.012
	(1.45)		(-0.34)			(0.88)		(0.14)			(0.71)		(0.27)		
lfi	0.096	**	0.154		0.060	0.105	**	0.091		0.029	0.083	**	0.182		0.072
	(2.36)		(0.88)			(2.54)		(0.47)			(2.07)		(1.03)		
xlfi	0.138	***	0.278		0.109	0.182	***	0.047		0.015	0.136	***	0.239		0.095
	(4.13)		(1.59)			(5.78)		(0.24)			(4.24)		(1.35)		
manufa	-0.065	***	0.056		0.022	-0.062	***	0.054		0.017	-0.063	***	0.054		0.022
	(-2.90)		(0.62)			(-2.77)		(0.56)			(-2.95)		(0.60)		
finsu	0.134	***	0.220		0.085	0.152	***	0.137		0.045	0.143	***	0.156		0.062
	(3.32)		(1.16)			(3.88)		(0.69)			(3.74)		(0.84)		
pcwp			0.561	***	0.220			0.742	***	0.179			0.756	***	0.271
			(3.45)					(3.38)					(4.30)		
childn	0.014					0.025	***				0.019	*			
	(1.24)					(2.07)					(1.68)				
yojid			-0.095		-0.037			-0.115		-0.036			-0.147		-0.058
			(-1.06)					(-1.19)					(-1.63)		
shochud			-0.066		-0.026			-0.052		-0.016			-0.050		-0.020
			(-0.75)					(-0.55)					(-0.56)		
koudaid			0.344	***	0.132			0.149		0.048			0.278	**	0.111
			(3.07)					(1.26)					(2.49)		
ochildd			0.143		0.055			0.362	**	0.125			0.137		0.055
			(0.83)					(2.05)					(0.81)		
mochi			0.145		0.057			0.050		0.016			0.128		0.051
			(1.60)					(0.50)					(1.40)		
LSVNG			0.030		0.012			0.018		0.006			0.039		0.015
			(1.14)					(0.62)					(1.46)		
LDFCT			0.000		0.000			0.008		0.003			0.001		0.001
			(-0.02)					(0.63)					(0.11)		
pc	0.204	***													
	(4.24)														
pcfw						0.196	***								
						(3.62)									
pche											0.193	***			
											(4.74)				
LSINCM			-0.366		-0.144			-0.368		-0.115			-0.236		-0.094
			(-0.48)					(-0.44)					(-0.31)		
_cons	4.846	***	-1.234			5.891	***	-6.507			5.191	***	-3.383		
	(16.26)		(-0.34)			(11.93)		(-1.60)			(16.40)		(-0.93)		
外生性テスト	132.4	***				23.4	***				72.9	***			
ワルド検定	1,165,908	***				1,044,986	***				1,239,717	***			
年齢最少・最大	50.3	大	52.6	大		-61.6	小	38.9	大		72.7	大	32.7	大	
尤度比検定			156	***				135	***				179	***	
対数尤度			-913					-774					-910.53		

カッコ内はｔ値とする。***は1%水準、****は5%水準、*は10%水準で有意である。**

年齢の最小最大は、数値の右が”大”の場合はその数値は最大値、”小”の場合は最小値である。

N=1446

表３：職場での使用状況と賃金

	ケース④：職場で毎日使用					ケース⑤：職場で毎日かつ家で毎日またはたまに				
Variable	*LSINCM*		*every*		*dF/dx*	*LSINCM*		*epche*		*dF/dx*
age1	0.043	***	0.137	*	0.053	0.010		0.182	**	0.066
	(3.57)		(1.93)			(0.39)		(2.53)		
dage1	-0.033	**	-0.170	**	-0.066	0.011		-0.242	***	-0.088
	(-2.21)		(-2.05)			(0.31)		(-2.84)		
josei	-0.341	***				-0.264	*			
	(-3.40)					(-1.76)				
part	-0.469	***				-0.755	***			
	(-3.58)					(-2.95)				
gaku	0.012		0.207	***	0.081	-0.033		0.194	***	0.071
	(1.18)		(7.58)			(-1.33)		(7.15)		
wkyr	0.007	***	0.003		0.001	0.009	***	-0.002		-0.001
	(6.48)		(0.44)			(3.77)		(-0.21)		
kanri	0.158	***	0.523	***	0.199	0.064		0.461	***	0.170
	(5.98)		(3.15)			(1.07)		(2.90)		
senmon	0.061	***	0.289	**	0.111	-0.027		0.355	***	0.133
	(2.84)		(2.59)			(-0.50)		(3.24)		
mfi	0.024		0.402	***	0.153	-0.027		0.261	**	0.096
	(0.86)		(3.42)			(-0.51)		(2.09)		
lfi	0.092	**	0.758	***	0.260	-0.042		0.634	***	0.245
	(2.09)		(3.96)			(-0.45)		(3.33)		
xlfi	0.131	**	1.130	***	0.411	0.005		0.715	***	0.261
	(2.41)		(5.78)			(0.05)		(3.74)		
manufa	-0.063	***	0.195	**	0.075	-0.106	***	0.149		0.055
	(-3.01)		(2.05)			(-2.69)		(1.64)		
finsu	0.162	***	0.262		0.099	0.118	**	0.252		0.095
	(5.38)		(1.31)			(2.06)		(1.36)		
childn	0.011					0.029				
	(1.31)					(1.63)				
yojid			-0.085		-0.033			-0.149		-0.054
			(-0.88)					(-1.58)		
shochud			0.150		0.059			-0.030		-0.011
			(1.59)					(-0.32)		
koudaid			0.000		0.000			0.103		0.038
			(0.00)					(0.88)		
ochildd			0.173		0.066			0.290		0.110
			(0.98)					(1.62)		
mochi			-0.042		-0.016			0.074		0.026
			(-0.43)					(0.77)		
LSVNG			0.067	**	0.026			0.049	*	0.018
			(2.39)					(1.79)		
LDFCT			-0.013		-0.005			-0.004		-0.001
			(-0.98)					(-0.31)		
every	0.079									
	(1.47)									
epche						0.335	**			
						(2.49)				
LSINCM			-1.052		-0.411			-0.676		-0.243
			(-1.36)					(-0.94)		
_cons	4.848	***	-0.035			6.356	***	-3.150		
	(14.07)		(-0.01)			(7.33)		(-0.88)		
外生性テスト	11.0	***				205.9	***			
ワルド検定	2,096,114	***				550,811	***			
年齢の最小最大	65.1	大	40.2	大		-49.3	小	37.6	大	
尤度比検定			321	***				226	***	
対数尤度			-827					-830.9		

カッコ内はｔ値とする。*は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で有意である。**

年齢の最小最大は、数値の右が”大”の場合はその数値は最大値、”小”の場合は最小値である。

N=1446