

労働時間および年間労働日の決定における
男女家計構成員間の相互依存
—賃金率変化の自己効果および交叉効果の経済分析—

荒山 裕行
名古屋大学経済学部

労働時間および年間労働日の決定における男女家計構成員間の相互依存
——賃金率変化の自己効果および交叉効果の経済分析——¹

荒山 裕行

1. 研究の目的

労働時間の決定や就業の選択に関しては、勤労者の(個人としての)効用最大化の観点から理論的分析とその実証が試みられるのが一般的で、近年そのメカニズムについての解明が進められた。しかし、長期的な労働時間の決定や職業選択は家計単位の意志決定としての特徴を強く持つ。このため、家計内における構成員間の相互依存を明示的な形でモデルに取り入れ分析を行うことが重要となる。

一般に女子の就業率が男子のそれに比べて有意に低いことから、既婚の女子の就業選択に関する研究では、配偶者の賃金率や所得が女子の機会費用を高め労働時間の決定に影響をおよぼす要因として分析に取り入れられてきた。さらに、個人単位のデータが利用可能な場合は、従属変数に制限がある場合の回帰分析の手法を用い労働時間の決定や就業行動の分析を行うことで、サンプルセレクションバイアスを修正した係数の推計が行われ、女子の労働時間決定に関する分析は飛躍的な発展を遂げた。

労働時間や就業選択に関する分析をより一般的なものとするを試みる場合、女子家計構成員が男子家計構成員に対して与える効果を含め、同一家計に属する男女の家計構成員間が相互に与える経済的效果を総合的に捉えることが必要になる。このことは、概念的には、労働時間決定に関する標準的な新古典派モデルにおいて、男女それぞれの賃金率の変化がそれぞれの労働期間および余暇時間におよぼす効果を考えることができる。さらに、家計内生産関数の理論とそれに基づく多くの実証研究が示すように、男子家計構成員にも家計内生産から生ずる機会費用が存在することから、男子の労働時間や就業行動に関する分析についても女子家計構成員との間の相互依存を配慮することが必要となる。

男女家計構成員間の相互依存関係を組み入れた理論モデルを考えることは可能である。し

¹ 本研究は、平成7-9年度科学研究費一般研究(A)『農家経済と国民経済の変動に関する研究』(研究代表者：丸山義皓)の一環として行われた。この研究の遂行にあたり、丸山義皓教授および研究会のメンバーの方々から貴重なアドバイスをいただいた。理論モデルおよび計量モデルに関しては、根本二郎氏(名古屋大学)、竹歳一紀氏(桃山学院大学)および宮永輝氏(京都学園大学)からの多くの示唆をいただいた。また、『就業構造基本調査』の個票データからデータベースを作成するにあたっては、筑波大学大学院後期課程の古田精一氏の協力を得た。さらに、見吉克也氏、寺西國明氏ら週末OBゼミのメンバーからの作業協力を受けた。ここに記し感謝の意を表したい。

かし、労働時間の選択に対する所得効果の符号が不確定であることから、一般的には賃金率の上昇が労働時間の選択に与える符号を先見的に決定できない。そこで、本研究では、『就業構造基本調査』(昭和 57 年(1982)、昭和 62 年(1987)および平成 4 年(1992)、以降は、西暦で呼ぶ)の個票を用いた家計構成員間の相互依存関係を含む労働時間および年間労働日の決定に関する計量分析に基づき、主として家計における男女の構成員の賃金率変化がそれぞれその配偶者の時間配分および年間労働日に与える経済効果の特定化を試みる。

2. 構成員間の相互依存を含む理論モデル

単純化のために男女各一人ずつからなる「インタクトファミリー」を想定し家計として最適行動をとると考えた場合、家計の経済モデルとして、大きく分けて三つの形が考えられる。実証分析で利用可能な変数の種類に限りがあることから、ここでは、Table 1 が示すような定式化を考えることとする。

まず第一は、標準的な新古典派モデルで、家計は、家としての所得制約と男女構成員それぞれの時間制約を条件として、消費財および男女家計構成員の余暇時間で構成される家計の効用の最大化をはかる。ここで、 $U()$ は家計の効用関数、 t_h^m 、 t_h^f 、 t_w^m 、 t_w^f はそれぞれ男子余暇時間、女子余暇時間、男子労働時間、女子労働時間を示す。さらに、 w^m 、 w^f を男女それぞれの賃金率、 V を労働時間に関係なく得られるその他の所得とすると、家計の総所得は X となる。ここでは、異時点間の資源配分などを考えないため、総所得 X はそのまま家計の消費する消費財として効用関数に入れられている。また、 \bar{t}^m および \bar{t}^f は、それぞれ男女家計構成員の時間の賦存量である。

第二は、家事生産 ($H(t_h^m, t_h^f; Q_H)$) を組み入れた家計の経済モデルで、一般に、グラナウ型と呼ばれる。家計は、純粋の余暇時間と市場から購入または、家計内生産を通して家計内で作り出した市場代替財から構成される家計内財の量が最大化されるよう時間の配分を決定する。ここで、 t_h^m および t_h^f はそれぞれ男女の純粋の余暇時間、 t_w^m および t_w^f はそれぞれ男女の家事労働時間を示す。

第三は、Becker 教授の家計内生産関数を念頭においた家計の経済モデルである。Becker 教授の定式化において家計内で複数の家計内財の生産が行われると仮定されており、これが家計内生産関数モデルの理論的応用力を高める要因となっている。しかしここでは、計量モデルとの対応から、時間の変数としては、男女それぞれの労働時間 (t_w^m 、 t_w^f) および家計内の時間 (t_h^m 、 t_h^f) のみを考えたものとなっている。

つぎに、第一の標準的新古典派モデルにおいて、男女それぞれの賃金率が男子労働時間および女子労働時間に与える効果の比較静学を考える。

まず、予算制約条件(1-2)式に(1-3)式および(1-4)を代入し、予算制約を男女それぞれの賃金率および余暇時間に、その他の所得からなる式に整理する。つぎに、この予算制約式を効用関数内の X に代入することで、標準的新古典派モデルにおける効用最大化問題は以下の形に整理することができる。

$$\text{Max}_{t_i^m, t_i^f} U(W^m + W^f - W^m t_i^m - W^f t_i^f + V, t_i^m, t_i^f) \quad (1-5)$$

よって、(1-5)式を最大にする一階の条件は以下の、(1-6)式および(1-7)式で与えられる。

$$-W^m U_X + U_m = 0 \quad (1-6)$$

$$-W^f U_X + U_f = 0 \quad (1-7)$$

(1-6)式および(1-7)式を全微分したものを行列に整理するとつぎの(1-8)式の通りとなる。

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} W^m U_{XX} - 2W^m U_{Xm} + U_{mm} & W^m W^f U_{XX} - W^f U_{Xm} - W^m U_{Xf} + U_{mf} \\ W^m W^f U_{XX} - W^f U_{Xm} - W^m U_{Xf} + U_{mf} & W^{f^2} U_{XX} - 2W^f U_{Xf} + U_{ff} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dt_i^m \\ dt_i^f \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} \{U_X + W^m(1-t_i^m)U_{XX} - (1-t_i^m)U_{Xm}\}dW^m + \{W^f(1-t_i^f)U_{XX} - (1-t_i^f)U_{Xm}\}dW^f + \{W^m U_{XX} - U_{Xm}\}dV \\ \{W^f(1-t_i^m)U_{XX} - (1-t_i^m)U_{Xf}\}dW^m + \{U_X + W^f(1-t_i^f)U_{XX} - (1-t_i^f)U_{Xf}\}dW^f + \{W^f U_{XX} - U_{Xf}\}dV \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (1-8)$$

(1-8)式に基づき、男子賃金の変化が男子余暇時間に与える効果(自己効果)および女子賃金の変化が男子余暇時間に与える効果(交叉効果)を求めると、それぞれ以下の(1-9)式および(1-10)式の通りとなる。

$$\frac{dt_i^m}{dW^m} = \frac{\begin{vmatrix} U_X + W^m t_w^m U_{XX} - t_w^m U_{Xm} & W^m W^f U_{XX} - W^f U_{Xm} - W^m U_{Xf} + U_{mf} \\ W^f t_w^m U_{XX} - t_w^m U_{Xf} & W^{f^2} U_{XX} - 2W^f U_{Xf} + U_{ff} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-9)$$

$$\frac{dt_i^m}{dW^f} = \frac{\begin{vmatrix} W^m t_w^f U_{XX} - t_w^f U_{Xm} & W^m W^f U_{XX} - W^f U_{Xm} - W^m U_{Xf} + U_{mf} \\ U_X + W^f t_w^f U_{XX} - t_w^f U_{Xf} & W^{f^2} U_{XX} - 2W^f U_{Xf} + U_{ff} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-10)$$

ここで、 $|D|$ は、(1-8)式の左辺第一項の行列を示す。

(1-3)式および(1-4)式が示すように、余暇時間一単位の増加が労働時間を一単位減少させることから、男子賃金の変化が男子労働時間に与える効果(自己効果)および女子賃金の変化が男子労働時間に与える効果(交叉効果)は、それぞれ以下の(1-11)式および(1-12)式で与えられる。

$$\frac{dt_w^m}{dW^m} = - \frac{\begin{vmatrix} U_x + W^m t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xm} & W^m W^f U_{xx} - W^f U_{xm} - W^m U_{xf} + U_{mf} \\ W^f t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xf} & W^{f^2} U_{xx} - 2W^f U_{xf} + U_{ff} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-11)$$

$$\frac{dt_w^f}{dW^f} = - \frac{\begin{vmatrix} W^m t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xm} & W^m W^f U_{xx} - W^f U_{xm} - W^m U_{xf} + U_{mf} \\ U_x + W^f t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xf} & W^{f^2} U_{xx} - 2W^f U_{xf} + U_{ff} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-12)$$

いままでもなく、標準的な新古典派モデルでは男女の時間が対称に扱われているため、男女各家計構成員の賃金の変化が女子の労働時間に与える効果は、(1-13)式および(1-14)式の形で表される。

$$\frac{dt_w^f}{dW^f} = - \frac{\begin{vmatrix} U_x + W^f t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xf} & W^m W^f U_{xx} - W^m U_{xf} - W^f U_{xm} + U_{mf} \\ W^m t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xm} & W^{m^2} U_{xx} - 2W^m U_{xm} + U_{mm} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-13)$$

$$\frac{dt_w^f}{dW^m} = - \frac{\begin{vmatrix} W^f t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xf} & W^m W^f U_{xx} - W^m U_{xf} - W^f U_{xm} + U_{mf} \\ U_x + W^m t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xm} & W^{m^2} U_{xx} - 2W^m U_{xm} + U_{mm} \end{vmatrix}}{|D|} \quad (1-14)$$

(1-11)式および(1-12)式の分子の行列式の値は以下の通りとなる。

$$\begin{aligned} |D_{w-OHW}^m| &= -(U_x + W^m t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xm}) (W^{f^2} U_{xx} - 2W^f U_{xf} + U_{ff}) \\ &\quad + (W^m W^f U_{xx} - W^f U_{xm} - W^m U_{xf} + U_{mf}) (W^f t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xf}) \end{aligned} \quad (1-15)$$

$$\begin{aligned} |D_{w-CROSS}^m| &= -(W^m t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xm}) (W^{f^2} U_{xx} - 2W^f U_{xf} + U_{ff}) \\ &\quad + (W^m W^f U_{xx} - W^f U_{xm} - W^m U_{xf} + U_{mf}) (U_x + W^f t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xf}) \end{aligned} \quad (1-16)$$

$$\begin{aligned} |D_{w-OHW}^f| &= -(U_x + W^f t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xf}) (W^{m^2} U_{xx} - 2W^m U_{xm} + U_{mm}) \\ &\quad + (W^m W^f U_{xx} - W^m U_{xf} - W^f U_{xm} + U_{mf}) (W^m t_w^f U_{xx} - t_w^f U_{xm}) \end{aligned} \quad (1-17)$$

$$|D_{w-CROSS}^f| = -(W^f t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xf}) (W^m U_{xx} - 2W^m U_{xm} + U_{mm}) \\ + (W^m W^f U_{xx} - W^m U_{xf} - W^f U_{xm} + U_{mf}) (U_x + W^m t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xm}) \quad (1-18)$$

(1-15)式および(1-18)式に基づき、男女の賃金変化が男子の労働時間にもたらす効果の特徴として以下の点があげられる。

1) (1-15)式から、男子賃金の変化が男子労働時間および男子余暇時間に与える効果(自己効果)の符号が決定しないことがわかる。これは、賃金率の上昇が労働時間にもたらす代替は正であるが、所得効果の符号が不定であることによる。女子労働時間および余暇時間の自己効果も同様である。

2) (1-16)式は、女子賃金の変化が男子労働時間および男子余暇時間に与える効果(交叉効果)の符号が決定しないことを示している。女子労働時間および余暇時間の交叉効果も同様である。

3) (1-15)式および(1-16)式は大きく二項からなるが、第一項の $(W^f U_{xx} - 2W^f U_{xf} + U_{ff})$ および第二項の $(W^m W^f U_{xx} - W^f U_{xm} - W^m U_{xf} + U_{mf})$ を共通に持つ。しかし、第一項および第二項にそれぞれかかる $(U_x + W^m t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xm})$ および $(W^f t_w^m U_{xx} - t_w^m U_{xf})$ に共通する項がないことから、(1-15)式および(1-16)式には、共通する項がまったく存在せず、自己効果および交叉効果は独立している。(1-15)式および(1-16)式についても同様である。

グラナウ型の家計内生産関数モデルに基づく比較静学の結果については、家事労働時間を生産要素とする市場代替財の生産関数を農業生産関数、消費財と純粋の余暇時間を生産要素とする家計内生産を効用関数に代えた農家家計の新古典派モデルにける比較静学の結果から類推することで、以下の特徴を持つことがわかる²。

1) 男子賃金の変化が男子労働時間および男子の純粋の余暇時間に与える効果(自己効果)の符号は決定しない。女子労働時間および純粋の余暇時間の自己効果も同様である。

2) 女子賃金の変化が男子労働時間および男子純粋の余暇時間に与える効果(交叉効果)の符号が決定しない。女子労働時間および純粋の余暇時間の交叉効果も同様である。

3) その他の所得の増減は、男女の家事労働時間に影響を与えない。その他の所得の変化は、男女それぞれの労働時間および純粋の余暇時間に対し対称的な効果(符号が反対で大きさが同じ)を与える。

ベッカー型の家計内生産関数モデルでは、形式的には第一の標準的新古典派モデルの効用関数を家計内生産関数に置き換え、効用最大化に代わり家計内生産の最大化が行われ

² Arayama (1986) に、男女の家計構成員からなる農家の新古典派モデルの比較静学が示されている。

るという形となる。このため、このモデルの比較静学の結果は、標準的新古典派モデルと同様なものとなる。このため、オブザーベシヨナル・イクバレンスの問題が生じて、推計結果から、理論モデルの形を特定することは不可能となっている³。

3. 『就業』を用いた計量分析

3.1 データ

『就業構造基本調査』は、直近の『国勢調査』に基づき、第一段階として調査区を選定し、第二段階としてその調査区に居住する世帯を選出する二段階抽出法によるサンプリングにより世帯の選出を行い、その世帯に属する15歳以上の家計構成員全員を調査対象として実施される調査である⁴。本研究では、1982年、1987年および1992年の『就業構造基本調査』の個票を用いたが、1982年および1987年には33万世帯(全国総世帯数の1/100にあたる)、1992年には43万世帯の家計単位のデータが含まれる。

研究の主眼が、労働時間および労働日の決定要因であるため、対象とする就業者の年齢を20歳から70歳に限定したうえで、一組の既婚男女とその家族からなる世帯を抽出し、家計単位のデータへの組み替えを行った。144,028(1982年)、139,167(1987年)、そして155,366(1992年)の家計データが、それぞれの年次ごとに計量分析に用いられた。計量分析に用いられた変数の定義、平均値および標準偏差はTable2にまとめられている。

家計内における女子の時間の価値が賃金より高い場合、女子は就業するよりは家事労働に特化することを選択する可能性が高い。通常女子の就業率が男子に比べ低いのが、これは、女子のデータがいわゆるセンサリングを受けていることを示す。仕事を持たないものの時間の価値はゼロではないが、仕事を持たないものの賃金のデータは得られない。このことを考慮に入れず推計を行うと推計にバイアスが生ずるため、ミル比率を用いた推計賃金が労働時間の推計に利用される。

家計の就業行動(労働時間および労働日)に関する計量分析を、男女家計構成員間の相互依存を計量モデルに組み入れ男女対称に進める場合、推計結果の男女比較の一貫性を確保するために、数パーセントにあたる仕事を持たない男子家計構成員についても、女子家計構成員同様にミル比率を用いて推計した賃金を用いることが必要となる。推計賃金を用いない場合、1)自動的に推計を男子が有業の家計に自動的に限定することになる、2)男子賃

³ 理論モデルに長期均衡および短期均衡の区別を加えることで、オブザーベシヨナル・イクバレンスの問題はなくなり、理論モデルの特定化の道が開ける。ただし、この場合、調整速度のことなる変数が必要となるが、『就業構造基本調査』では、そのような区別が可能な変数は調査項目にあがっていない。調整速度のことなる変数を使った理論モデルの特定化は、Arayama(1995)で試みている。

⁴ 『就業構造基本調査』(総理府)は、1956年に第一回調査が実施され、その後3年おきの実施であったが、1982年以降は5年おきの実施となった。

金を推計式に加えるか加えないかにより推計に用いられる観察値の数が増えることにより、推計結果の相互比較が意味を失われるなどの不都合が生ずる。さらに、本研究では、変数としての賃金が年間所得を年間労働日で割って求められた内生数であることから、賃金と労働時間や労働日の間に存在する相関の存在に起因するバイアスを避けるために、推計賃金を用いることとした。

なお、Table 2 が示すように、男女それぞれの家計構成員のデータは、「M-」、「F-」を付加することで区別しているが、就業決定のロジット分析、賃金関数、労働時間および労働日などの推計結果の整理にあつては、男女それぞれの推計式においては、変数の前に「OWN-」および「CROSS-」の表記を行うことで、自己効果(男子説明変数の男子被説明変数および女子説明変数の女子被説明変数に与える効果)および交叉効果(男子説明変数の女子被説明変数および女子説明変数の男子被説明変数に与える効果)を区別している。

3.2 計量モデル⁵

男女の就業選択 (m_employ および f_employ) に関し、各年次ごとに、(4-1)式および(4-2)式で示されたロジット分析を通シミル比率を計算した。

$$\begin{aligned} m_employ = & a_0^m + a_1^m f_loginc + a_2^m m_age + a_3^m m_agesq + a_4^m m_educ \\ & + a_5^m child3 + a_6^m child6 + a_7^m unearned + a_8^m d_urban + a_9^m d_fringe \\ & + a_{10}^m d_size1 + a_{11}^m d_size2 + a_{12}^m d_size3 + a_{13}^m d_size4 + u_a^m \end{aligned} \quad (4-1)$$

$$\begin{aligned} f_employ = & a_0^f + a_1^f m_loginc + a_2^f m_age + a_3^f m_agesq + a_4^f m_educ \\ & + a_5^f child3 + a_6^f child6 + a_7^f unearned + a_8^f d_urban + a_9^f d_fringe \\ & + a_{10}^f d_size1 + a_{11}^f d_size2 + a_{12}^f d_size3 + a_{13}^f d_size4 + u_a^f \end{aligned} \quad (4-2)$$

男女の賃金は、(4-1)式および(4-2)式で計算されたミル比率を含む(5-1)式および(5-2)式に基づき、各年次ごとの推計を行った。

$$\begin{aligned} m_wage = & b_0^m + b_1^m m_age + b_2^m m_agesq + b_3^m m_educ + b_4^m d_urban + b_5^m d_fringe \\ & + b_6^m d_size1 + b_7^m d_size2 + b_8^m d_size3 + b_9^m d_size4 + b_{10}^m m_mr + u_b^m \end{aligned} \quad (5-1)$$

⁵ 計量モデルは、Arayama(1995,1998)に準拠している。

$$f_wage = b_0^f + b_1^f f_age + b_2^f f_agesq + b_3^f f_educ + b_4^f d_urban + b_5^f d_fringe + b_6^f d_size1 + b_7^f d_size2 + b_8^f d_size3 + b_9^f d_size4 + b_{10}^f f_mr + u_b^f \quad (5-2)$$

ここで、 m_mr および f_mr は、それぞれ(4-1)式および(4-2)式で推計されたミル比率を示す。(5-1)式および(5-2)式により推計された係数を用い、欠損している男女の賃金率(一日あたりの所得)を予測することで、男女家計構成員の推計賃金(m_pwage および f_pwage)を求めた。

この男女家計構成員の推計賃金を用い、(6-1)式および(6-2)式に示される通り、週間労働時間および年間労働日の推計を行った。理論モデルによると、配偶者の所得($cross_loginc$)は、推計式には含まれないが、家計内構成員間の相互依存関係を調べるために加えることとし、実際の推計では、配偶者の所得をおとしたものと合わせて推計することとした。

$$m_whours = c_0^m + c_1^m own_pwage + c_2^m cross_pwage + c_3^m cross_loginc + c_4^m child6 + c_5^m d_urban + a_9^m d_fringe + a_{10}^m d_size1 + a_{11}^m d_size2 + a_{12}^m d_size3 + a_{13}^m d_size4 + u_c^m \quad (6-1)$$

$$f_whours = c_0^f + c_1^f own_pwage + c_2^f cross_pwage + c_3^f cross_loginc + c_4^f child6 + c_5^f d_urban + a_9^f d_fringe + a_{10}^f d_size1 + a_{11}^f d_size2 + a_{12}^f d_size3 + a_{13}^f d_size4 + u_c^f \quad (6-2)$$

男女家計構成員の推計賃金(m_pwage および f_pwage)をその他の説明変数から識別することを目的として、(6-1)式および(6-2)式から、教育程度および年齢が外されている。なお、男女家計構成員の年間所得および賃金がそれぞれの配偶者の労働時間の決定に与える交叉効果およびそれらが自己効果に与える影響の評価を目的として、実際の推計では、年間所得および賃金の交叉項を含まない推計式が同時に推計されている。なお、推計結果の相互比較における恣意性を極力除去するために、週間労働時間の推計 24 本(各年男女4本計 8 本3年分)および年間労働日の推計 24 本は、すべて同一の推計基準の最尤法を用いて推計した。

3.3 賃金関数の推計結果

男女家計構成員の就業選択に関するロジット分析の結果は、Table 3 にまとめられている。

男子の推計においては 96%から 97%の就業選択が正しく推計され、女子の推計においては 63%から 65%の就業選択が正しく推計されている。

男女家計構成員のロジット係数を比較することにより以下のことが明らかとなる。第一に、配偶者(男子)の所得増加が女子の就業確率を引き下げる効果の係数および t -値は、男子の就業確率に与える配偶者(女子)の効果のそれに比して大きい。このことは、男子の所得が女子の就業・非就業に対して大きな影響を持つのに比べ、女子の所得は男子の就業決定にそれほど大きな影響を持たないことを示している。第二に、教育が男子の就業確率を高めるのに対し、女子の就業確率を引き下げている。教育の t -値は、男女構成員ともに高いことから教育程度が男女の就業確率に正反対の効果をもたらしている可能性が高いと判断される。第三に、3歳未満の子供の数が増えると、女子の就業確率が低下するが、男子の場合には t -値が低いものの就業確率が上昇する効果が見られる。6歳未満の子供数が男女の就業確率に与える効果はともにマイナスとなっているものの、女子の t -値が男子のそれに比べ大きくなっている。その他の所得の増加は、男女の就業確率をともに引き下げるが、男子にこの効果が顕著に見られる。第四に、住居が都市部に比較し郊外、遠隔地にある効果を見ると、遠隔地に住む女子世帯員の就業確率が有意に高くなっている。第五に、居住する地域の人口に効果を見ると、男子世帯員の場合、その居住する地域の人口により就業確率がほとんど影響されていないのに対し、女子の場合、人口十万人以上の地域において、就業確率が上昇しているのが観察される。

Table 4 は、ロジット分析による就業状態の予測と実際の就業状態を示している。男女の予測結果を比較すると、男子の就業状態の予測が女子の予測に比べて良好となっている。しかし、1992年の男子については、ロジット分析の結果は、非就業の男子をまったく予測することができなかった。

1982、1987 および 1992 年における男女家計構成員の賃金関数の推計結果は、Table 5 にまとめられている。

第一に、男女家計構成員の係数が最も異なるのは、年齢の係数である。まず、男子家計構成員の年齢の二乗項の符号は負で、一方、女子家計構成員の年齢の二乗項の符号は正となっている。男子の場合、50歳前後で賃金率がピークに達する。一方、女子家計構成員の賃金は最低に達する年齢の特定は困難なもの、最低値を持つ構造となっていることがわかる。第二に、教育程度が賃金に与える効果には、男女家計構成員間に大きな差は認められない。賃金率の平均値が大幅に男子が女子のそれを上回っていることを考慮すると、女子の教育程度がその賃金に与える効果が男子を上回っていると判断される。男女ともに教育程度が賃金に与える効果の t -値は高く、わけても男子のそれが女子を上回っている。第三に、居住地域の差異による効果を見ると、郊外に居住する男子家計構成員の賃金が高いのに対し、女子家計構成員の賃金が低くなる傾向が見られる。一方、遠隔地の効果については、男女ともにその賃金を引き下げる効果が見られた。第四に、居住する地域の人口については、人口十万人から五十万人の都市に居住するものの賃金が人口五万人以下の都市に居住するものに比べて

高くなる傾向が見られる。男女家計構成員の t -値を比較すると、男子の場合に女子に比べ t -値が高くなっている。

男子の賃金関数の推計における決定係数が、0.14から0.19となっているのに対して、他方、女子の賃金関数の推計では、決定係数は0.06から0.07に留まっている。

3.4 労働時間および労働日の推計結果

男女家計構成員間の相互依存効果を含む労働時間および労働日の推計結果は、Table 6-1-1 (男女家計構成員の労働時間 1982年)、Table 6-1-2 (男女家計構成員の労働日 1982年)、Table 6-2-1 (男女家計構成員の労働時間 1987年)、Table 6-2-2 (男女家計構成員の労働日 1987年)、Table 6-3-1 (男女家計構成員の労働時間 1992年)、および Table 6-3-2 (男女家計構成員の労働日 1992年)にまとめられている。

まず、男女家計構成員の労働時間および労働日の決定に安定的に得られた係数推計の結果をまとめておく。第一に、男子賃金率の増加に伴い男子の週間労働時間および年間労働日の増加が見られた。一方、女子については、賃金率の増加は、1982年、1987年および1992年のすべての年において、労働日の増加をもたらしたその t -値高かったが、労働時間に関しては、1987年および1992年においては、賃金の増加が労働時間の増加をもたらしたものの、1982年には、逆に、賃金の増加が労働時間の減少をもたらしている。さらに、女子の場合、賃金の上昇が、労働日の増加に与える効果の係数が男子に比べ大幅に大きくなっている。第二に、その他の所得の増加は、すべての年において、男子の労働時間および労働日を減少させており、その t -値も高かった。しかし、女子については、1982年および1987年においては、その他の所得の増加が労働時間および労働日の減少をもたらしたものの、1992年には逆に、それらの増加をもたらしている。第三に、6歳以下の子供数が増加するに連れて、男子の労働時間、労働日ともに増加を見せるが、一方女子では、6歳以下の子供数の増加は労働時間および労働日双方を減少させている。第四に、居住地域の効果については、遠隔地の男子家計構成員の労働時間が低くなる傾向が見られるのに対して、遠隔地の女子家計構成員はその労働時間および労働日を増加させる傾向を示す。第五に、居住地域の人口の効果については、人口五万人を超える地域の男子構成員の労働時間および労働日は高まる傾向を示すのに対し、女子の場合は逆に、人口五万人以下の地域に比べ労働時間および労働日が低下している。

つぎに、男女家計構成員の労働時間および労働日に与える、賃金上昇の自己効果および交叉効果について詳しく見ていくこととする。Table 6-1-1、6-2-1、および 6-3-1 (週間労働時間)、および Table 6-1-2、6-2-2、および 6-3-2 (年間労働日)の各表には、男女構成員別に各4本の推計結果が示され、そのそれぞれが、男子労働時間を例にとると MWHOURS(1)、MWHOURS(2)、MWHOURS(3)、MWHOURS(4)のように番号で区別されている。(1)の番号のついた推計は、(6-1)式、および(6-2)式で示された計量モデルの推計結果となっている。(2)の番号の付けられた推計は、(1)で示された計量モデルから配偶者の所得

(CROSS_LOGINC)を落とした推計結果、(3)の番号のついたものは、(2)で用いられた計量モデルからさらに配偶者の推計賃金(CROSS-PWAGE)をおとした推計結果となっている。さらに、参考として、(4)の番号のついた推計は、自己効果を含まない交叉効果のみの推計が加えられている。なお、労働時間の推計式 24 本のうちの 1987 年の FWHOURS(2)および 1992 年の FWHOURS(4)、労働日の推計式 24 本のうちの 1992 年の FWDAYS(3)については、他の推計と同様の推計基準および推計方法では収束しなかったため、推計結果を掲載していない⁶。まず第一の特徴として、男子週間労働時間の推計である MWHOURS(1)、MWHOURS(2)、MWHOURS(3)を比較すると、配偶者の所得(CROSS_LOGINC)および配偶者の推計賃金(CROSS_PWAGE)の有無にかかわらず各年ともに、安定した自己効果が推計されていることが観察される。同様のことが、年間労働日の推計結果 MWDAYS(1)、MWDAYS(2)、MWDAYS(3)にも観察される。一方、女子家計構成員については、CROSS_LOGINC および CROSS_PWAGE を推計式から落とすことで自己効果が係数が上昇する傾向が見られた。CROSS_LOGINC および CROSS_PWAGE の有無にかかわらず安定した自己効果が推計されたのは、1992 年の週間労働時間の推計においてもこの傾向が見られる。年間労働日の推計では、すべての年を通し、交叉項の有無が自己効果の推計係数を大きく変動させている。賃金が週間労働時間に与える自己効果は 1987 年には負から、1992 年の正へと転換が見られる。1987 年には、FWHOURS(1)の自己効果が負、FWHOURS(3)自己効果が正と別れた。年間労働日の係数については、1987 年の FWDAYS(3)を除き、女子の自己効果は正で t-値も高い。また、男子の係数が安定していたのに対して、女子の係数は、係数自体が大きく変動している。

第二に、賃金の交叉効果については、男子の場合、週間労働時間および年間労働日の係数は時間とともに下降する傾向を見せ、符号も 1987 年の正から 1992 年の負へと転換している。女子の週間労働時間の係数にも、男子と同様の動きが観察される。女子の年間労働日の係数は、配偶者の所得(M_LOGINC)を含む FWDAYS(1)では正、含まない FWDAYS(2)では負となっているが、これは、Table 7 の示すように M_PWAGE と M_LOGINC 間の相関により、FWDAYS(1)において M_PWAGE の係数が影響を受けたためと考えられる。この相関の影響のない FWDAYS(2)の係数で見ると、女子家計構成員の年間労働日の交叉効果は負と判断される。

第一の点として指摘した、交叉効果を推計から落としたことにより自己効果の係数に変化が生ずる理由として以下の三つが同時に作用していると考えられる。まず、(1-16)式が示すように、家計単位の時間配分の決定においては、女子家計構成員の賃金率が男子家計構成員

⁶ 収束のための基準や方法を変えることで、収束させることができる可能性は残されている。しかし、推計結果相互の比較可能性を極力維持するために、他の基準や方法による収束結果はあえて掲載しなかった。

の労働時間に与える交叉効果が作用する。つぎに、(1-15)式および(1-16)式を比べると、共通の項が存在せず、比較静学の上からは自己効果および交叉効果は相互に独立している。しかし、自己効果および交叉効果には、配偶者の賃金率(CROSS_PWAGE)が二乗項として存在する。このため、男女の賃金率に相関が存在するとき、自己効果および交叉効果の双方において、推計係数は配偶者の賃金率の変化の影響を受け、交叉項の除外が自己効果の推計係数に影響をおよぼしうる。実際、男子推計賃金率および女子推計賃金率には、Table 7 に示されるように、年次によって異なるものの0.509(1992年)から0.566(1982年)程度の正の相関が存在していることから、場合によっては、推計における男女の賃金効果の分離が不完全となる可能性が存在する。

さらに、線形回帰の分析において本来変数として加えられるべき変数が推計式から除外されたことによりバイアスが生ずることから類推すると、交叉効果を落とした場合には交叉効果の係数に自己効果に交叉効果を回帰させた推計係数をかけた分だけのバイアスが生ずる。この観点から、(2)で示された自己効果および交叉効果の双方を含む推計結果(理論的に正しい特定化)と(3)で示された自己効果のみを含む推計結果を比較することで、交叉効果の係数と、交叉効果を除外した場合に生ずる自己効果の変化の関係を見ると、1992年の女子家計構成員の労働時間の推計結果を除き、理論的に予測されるバイアスの方向と自己効果の係数の変化がよく一致することから、(2)の形の特定化(スペシフィケーション)の正当性が示唆されることになる。ただし、各表に示したAIC(赤池情報統計量)によると、特に、自己効果および交叉効果を含む(2)の特定化の優位性はみられず、男女ともに、所得の交叉項を含む(1)の特定化が良い特性を示している。例外として、1987年の女子年間労働日では交叉効果のみを含むFWDAYS(4)のAICが最も低く、1992年の男子年間労働日では、自己効果と交叉効果を含むMWDAYS(2)が最小のAICとなっている⁷。

Table 7 に示されるように、男子の賃金の分散は女子の5倍から8倍に達しており、このことが、交叉効果を含めない場合に、男子に比べて女子の週間労働時間および年間労働日の自己効果の係数を大きく変動させる要因の一つと判断される。また、(2)と(4)で示された交叉効果のみを含む推計を比較すると、自己効果を除外した場合に、多くの自己効果の係数が交叉効果の係数が変化する方向に一致している。

4. 結論および残された研究課題

本研究では、1982年、1987年および1992年の『就業構造基本調査』の個票を用い、家計構成員間の相互依存を明示的に計量モデルに組み込み、男女家計構成員の週間労働時間

⁷ Log of Likelihood Ratio が χ^2 分布に従うことを利用した Log of Likelihood Ratio Test を行えば、(1)から(4)で示されるモデルの特定化には、有意な相違が存在する。このため、AICの差は僅かではあるが、有意な差と判断される。

および年間労働日の決定要因に関する実証分析を行った。

男女家計構成員の、自己効果および交叉効果を同時に含む推計結果(2)で表示されている)を相互に比べることで、1)男子家計構成員の時間配分に対する男子の賃金率および女子家計構成員の時間配分に対する女子の賃金率が与える自己効果の推計係数は、1982年の女子労働時間に関する推計を除きすべて正で、安定している、2)男子家計構成員の時間配分に対する女子家計構成員の賃金率および女子家計構成員の時間配分に対する男子家計構成員の賃金率が与える交叉効果の符号は安定していない、3)男子家計構成員の時間配分に対する女子家計構成員の賃金率および女子家計構成員の時間配分に対する男子家計構成員の賃金率が与える交叉効果を含めた場合と含めない場合を比較すると、自己効果の推計係数に違いが観察され、この自己効果の係数の違いは、男子の時間配分に比べて、女子の時間配分の推計に強く見られるなどの特徴が明らかとなった。

家計構成員の相互依存を含めた家計行動の時間配分の分析には、オブザベーション・イクイバレンスおよび比較静学による自己効果および交叉効果の符号条件など計量モデルの特定化に多くの問題が残されているが、標準的な新古典派モデルまたは家計内生産を含むモデルのいずれの家計モデルを仮定しても、男女家計世帯員の時間配分における交叉効果(たとえば、男子労働時間に対する女子賃金の効果など)の存在そのものは否定されない。このことは、計量モデルの特定化にあたり、交叉効果を組み入れることが不可欠であることを意味し、また、推計にあたり、交叉項を含めない場合には特定化の誤りによるバイアスが生じることを示唆する。線形回帰の分析では、本来変数として加えられるべき変数が推計式から除外されたことによるバイアスから類推すると、交叉効果の有無による自己効果の係数の変動は、交叉項の真の係数の大きさおよび男女家計構成員の賃金の分散の双方に依存することになる。本研究では推計に最尤法を用いているが、おそらく同様の理由で、女子の推計式において交叉効果の有無が自己効果の推計係数を大きく変動させ、これが、本来の家計構成員間の相互依存の効果を見えにくくしている。いうまでもなく、このことは同時に、時間配分の決定が家計の決定として行われる場合、男女家計構成員の労働時間や労働日の推計にあたり、家計構成員間の相互依存を考慮し交叉効果を組み入れた真のスペシフィケーションに準拠した推計を行わない場合には、特に女子家計構成員の推計係数に生ずるバイアスに起因する推計誤差が生ずることを意味する。

上記との関連で、今後に残された研究課題として、以下の三点があげられる。第一に、家計における構成員の相互依存関係を明らかにするためには、交叉効果の符号が反転した理由を確定する必要がある。本研究では5年おき計3年分のクロスセクションデータを用いたが、10年のうちに労働市場を取り巻く環境に構造的な変化が生じた可能性があるため、この変化を計量モデルに反映させることが必要になると考えられる。

第二に、女子労働時間のようにセンサーを受けたデータをトビット法で推計した場合のバイアスの特定化に関する理論的考察が必要となる。家計構成員間の相互依存の分析には、交叉効果の有無から生ずる推計係数の比較が必要であり、その解釈にあたっては、交叉項の

有無による推計係数の変化が、男女の相互依存による本質的なものか、推計上のバイアスかの判定が不可欠となる。

第三に、AIC(赤池情報量基準)に基づき判断すると、自己効果および交叉効果に加え、所得の交叉項を入れることがより正しいモデルの特定化の方向であることを示している。理論モデルそのものからは、所得の交叉項を計量モデルに加えることの必然性が導出されないため、男女家計構成員の労働時間や労働日の決定にあたり配偶者の所得が与える効果の分析を進めるとともに、理論モデルの特定化について考察を加える必要がある。

参考文献

- Amemiya, H. Advanced Econometrics, Harvard University Press, 1985.
- Arayama, Y. Time Allocation of Japanese Farm Households, Ph.D. Dissertation, The University of Chicago, 1986.
- , "Statistical Analysis of Asian Labor Market: Cross-Tabulation and Regression Analysis of 1981 Socio-Economic Survey of Thailand," Proceedings of International Forum for Studies on the Pacific Rim Region, ed. E. Ogawa, Nagoya University Press, 1990.
- , "Endogeneity of Work Status and Time Allocation of Japanese Farm Households: Division of Labor and Interaction between Male/Female Household Members," mimeo presented at the Eleventh World Congress of International Economic Association, December 1995.
- , "Choice to Not Be Employed in Intact Families: Interaction between Male and Female Household Members and the Determination of Working or not Working, Working Hours and Working Days," (forthcoming) 1998.
- Becker, G. A Treatise on the Family, Harvard University Press, 1991.
- Bryant, K. W. "Households Capital Labor Ratios for Poor Farm Families." American Journal of Agricultural Economics 58 (December 1976): 848-53.
- Evenson, R.. "Time allocation in Rural Philippine Households." American Journal of Agricultural Economics 60 (May 1978): 322-30.
- Greene, H. W. Econometric Analysis, 3 rd ed., Parentice Hall. 1997
- Gronau, R. "Leisure, Home Production, and Work--The Theory of Allocation of Time Revised," JPE 87 (Dec.1977): 1099-123.
- Heckman, J. "Shadow Prices, Market Wages and Labor Supply," Econometrica 42 (July, 1974): 679-94.
- Mincer, J. "Labor Force Participation of Married Women: A Study of Labor Supply," NBER, Aspects of Labor Economics, Princeton: Princeton University Press, 1962.

Table 1. 構成員間の相互依存を含む家計モデル

1. 標準的な新古典派モデル

$$\text{Max } U(X, t_i^m, t_i^f; Q_U) \quad (1-1)$$

s. t.

$$X = W^m t_w^m + W^f t_w^f + V \quad (1-2)$$

$$\bar{t}^m = t_i^m + t_w^m, \quad (1-3)$$

$$\bar{t}^f = t_i^f + t_w^f \quad (1-4)$$

2. 家計内生産モデル (グラナウ型)

$$\text{Max } Z(X, t_c^m, t_c^f; Q_Z) \quad (2-1)$$

s. t.

$$X = W^m t_w^m + W^f t_w^f + H(t_h^m, t_h^f; Q_H) + V, \quad (2-2)$$

$$\bar{t}^m = t_h^m + t_c^m + t_w^m, \quad (2-3)$$

$$\bar{t}^f = t_h^f + t_c^f + t_w^f \quad (2-4)$$

3. 家計内生産モデル (ベッカー型)

$$\text{Max } Z(X, t_i^m, t_i^f; Q_Z) \quad (3-1)$$

s. t.

$$X = W^m t_w^m + W^f t_w^f + V, \quad (3-2)$$

$$\bar{t}^m = t_i^m + t_w^m, \quad (3-3)$$

$$\bar{t}^f = t_i^f + t_w^f \quad (3-4)$$

Table 2. Means and Standard Deviation of Variables

Variables	Definition	1982		1987		1992	
		Means	S.D.	Means	S.D.	Means	S.D.
		(144,028 obs.)		(139,167 obs.)		(155,366 obs.)	
M_EMPLOY	dummy: 1 if employed	0.97	0.18	0.96	0.19	0.97	0.16
F_EMPLOY	dummy: 1 if employed	0.51	0.50	0.53	0.50	0.59	0.49
M_WHOURS	male weekly work hours	44.42	11.92	45.02	12.52	44.19	11.40
		(42.56)	(14.67)	(43.37)	(14.92)	(42.95)	(13.41)
F_WHOURS	female weekly work hours	17.49	21.03	18.17	20.82	19.09	20.09
		(16.06)	(20.71)	(16.88)	(20.60)	(17.79)	(19.98)
M_WDAYS	male annual work days	223.20	54.06	222.50	56.84	219.37	50.23
F_WDAYS	female annual work days	101.68	109.22	106.30	110.31	114.70	106.89
M_WAGE	male day wages	1.52	0.92	1.59	0.89	2.02	1.12
F_WAGE	female day wages	0.57	0.53	0.51	0.57	0.69	0.73
M_PWAGE	male predicted day wages	1.57	0.38	1.58	0.40	2.02	0.42
F_PWAGE	female predicted day wages	0.59	0.14	0.51	0.15	0.69	0.17

M_LOGINC	log of male annual income	2.41	0.51	2.39	0.58	2.48	0.60
F_LOGINC	log of female annual Income	0.96	0.99	0.83	1.02	1.04	1.07
M_AGE	male age	42.52	9.36	43.71	9.34	44.75	9.42
F_AGE	female age	39.75	9.19	40.95	9.17	42.06	9.24
M_EDUC	male years of schooling	11.72	2.43	12.03	2.46	12.31	2.46
F_EDUC	female years of schooling	11.29	1.88	11.62	1.90	11.91	1.89
CHILD3	number of children under 3 years old	0.24	0.50	0.21	0.49	0.18	0.46
CHILD6	number of children under 6 years old	0.37	0.67	0.33	0.65	0.28	0.60
UNEARNED	income of other sources (million Yen)	0.46	1.21	0.49	1.21	0.08	3.41
D_URBAN	dummy: living in urban area	0.27	0.44	0.28	0.45	0.29	0.46
D_FRINGE	dummy: living in rural area	0.52	0.50	0.51	0.50	0.50	0.50
D_SIZE1	dummy: population between 50000-100000	0.13	0.34	0.14	0.35	0.15	0.35
D_SIZE2	dummy: population between 100000-250000	0.29	0.45	0.28	0.45	0.29	0.45
D_SIZE3	dummy: population between 250000-500000	0.21	0.41	0.22	0.41	0.22	0.41
D_SIZE4	dummy: population more than 5000000	0.05	0.22	0.06	0.24	0.05	0.21

Note: Values in bracket indicate average values of male weekly work hours when missing values are substituted by zero.

Table 3. Logit Coefficients of Male and Female Employment

VAR	M_EMPLOY		M_EMPLOY		M_EMPLOY		F_EMPLOY		F_EMPLOY		F_EMPLOY	
	1982		1987		1992		1982		1987		1992	
CROSS_LOGINC	0.03	(1.96)	-0.06	(-4.13)	0.04	(2.80)	-0.18	(-25.47)	-0.13	(-19.79)	-0.03	(-5.91)
OWN_AGE	0.39	(25.51)	0.44	(27.55)	0.52	(30.89)	0.15	(42.77)	0.15	(43.72)	0.14	(44.81)
OWN_AGESQ	-0.51	(-29.71)	-0.57	(-32.92)	-0.67	(-36.60)	-0.17	(-41.20)	-0.18	(-43.33)	-0.17	(-43.65)
OWN_EDUC	0.17	(21.67)	0.16	(22.14)	0.13	(17.06)	-0.03	(-14.24)	-0.02	(-12.23)	-0.03	(-14.94)
CHILDS	0.16	(1.86)	0.19	(1.89)	0.33	(2.68)	-0.24	(-17.86)	-0.24	(-16.73)	-0.30	(-20.50)
CHILD6	-0.10	(-1.53)	-0.17	(-2.21)	-0.20	(-2.16)	-0.24	(-23.44)	-0.27	(-24.29)	-0.25	(-22.02)
UNEARNED	-0.37	(-43.11)	-0.39	(-44.72)	-0.08	(-17.59)	-0.08	(-25.31)	-0.05	(-14.64)	-0.01	(-12.26)
DURBAN	0.18	(3.43)	0.19	(3.62)	0.11	(1.92)	0.03	(3.13)	0.07	(6.30)	0.05	(4.53)
DFRING	0.002	(0.05)	-0.12	(-2.55)	-0.15	(-2.88)	0.26	(24.70)	0.24	(21.78)	0.23	(22.83)
SIZE1	-0.17	(-3.39)	-0.16	(-3.36)	0.003	(0.06)	-0.12	(-10.97)	-0.13	(-11.20)	-0.11	(-10.30)
SIZE2	-0.02	(-0.41)	-0.09	(-1.95)	0.02	(0.36)	-0.22	(-21.81)	-0.22	(-20.96)	-0.22	(-22.28)
SIZE3	-0.07	(-1.48)	-0.17	(-4.07)	-0.09	(-1.86)	-0.27	(-27.67)	-0.28	(-27.94)	-0.25	(-26.49)
SIZE4	-0.01	(-0.17)	-0.09	(-1.16)	-0.10	(-0.98)	-0.23	(-12.53)	-0.22	(-12.69)	-0.17	(-9.47)
% Correctly Predicted	96.66		96.15		97.44		63.92		63.80		65.81	

Note: t-values are in parentheses.

Table4. Observed and Predicted Outcomes

1982

Observed/Predicted	Male-not-working	Male-working	Total
Male-not-working	47	4681	4728
Male-working	135	139165	139300
Total	182	143846	144028

Observed/Predicted	Female-not-working	Female-working	Total
Female-not-working	39809	31521	71330
Female-working	20438	52260	72698
Total	60247	83781	144028

1987

Observed/Predicted	Male-not-working	Male-working	Total
Male-not-working	118	5153	5271
Male-working	204	133692	133896
Total	322	138845	139167

Observed/Predicted	Female-not-working	Female-working	Total
Female-not-working	29726	35338	65064
Female-working	15035	59068	74103
Total	44761	94406	139167

1992

Observed/Predicted	Male-not-working	Male-working	Total
Male-not-working	0	3976	3976
Male-working	0	151390	151390
Total	0	155366	155366

Observed/Predicted	Female-not-working	Female-working	Total
Female-not-working	21657	42158	63815
Female-working	10969	80582	91551
Total	32626	122740	155366

Table 5. Coefficient Estimation of Male and Female Wage Functions

VAR	M_WAGE 1982		M_WAGE 1987		M_WAGE 1992		F_WAGE 1982		F_WAGE 1987		F_WAGE 1992	
OWN_AGE	0.14	(58.12)	0.13	(50.81)	0.16	(41.34)	-0.003	(-1.12)	-0.01	(-5.00)	-0.03	(9.86)
OWN_AGESQ	-0.14	(-47.78)	-0.12	(-39.64)	-0.16	(-33.30)	0.01	(3.75)	0.03	(7.62)	0.05	(12.52)
OWN_EDUC	0.12	(122.67)	0.12	(120.67)	0.12	(100.73)	0.07	(65.89)	0.08	(68.23)	0.10	(69.00)
DURBAN	0.03	(4.98)	0.06	(8.29)	0.10	(11.04)	-0.03	(-4.14)	-0.03	(-4.82)	-0.04	(-4.60)
DFRINGE	-0.18	(-27.60)	-0.20	(-29.64)	-0.22	(-25.96)	-0.05	(-7.79)	-0.06	(-8.09)	-0.05	(-6.64)
SIZE1	0.09	(12.45)	0.07	(9.75)	0.07	(8.33)	0.03	(4.80)	0.03	(4.44)	0.04	(4.92)
SIZE2	0.14	(23.01)	0.14	(21.68)	0.16	(19.80)	0.04	(6.87)	0.03	(4.23)	0.05	(7.12)
SIZE3	0.18	(28.19)	0.16	(25.14)	0.17	(22.18)	0.06	(10.78)	0.05	(8.68)	0.08	(10.93)
SIZE4	0.09	(8.00)	0.10	(9.41)	0.09	(5.78)	0.03	(2.50)	0.05	(5.09)	0.07	(4.79)
Mill's Ratio	-0.13	(-3.49)	-0.73	(-21.15)	-0.30	(-3.17)	-0.02	(-1.26)	-0.08	(-5.23)	-0.20	(-10.27)
R-squared	0.187		0.200		0.142		0.072		0.069		0.055	
Valid Observations	139300		133896		151390		72698		74103		91551	

Note: (a) Mill's Ratio is utilized to compensate sample selection bias from censoring. (b)t-ratios are in parentheses.

Table 6-1-1. Coefficient Estimation of Male and Female Weekly Work Hours (1982)

VAR	MWHOURS(1)		MWHOURS(2)		MWHOURS(3)		FWHOURS(1)		FWHOURS(2)		FWHOURS(3)	
OWN_PWAGE	2.22	(19.61)	2.16	(13.91)	2.71	(21.97)	-10.45	(-63.72)	-9.81	(-70.18)	-2.79	(-41.00)
CROSS_PWAGE	2.78	(8.27)	2.81	(8.70)			7.25	(19.71)	4.95	(24.48)		
CROSS_LOGINC	0.82	(11.38)					-5.76	(-22.18)				
UNEARNED	-2.14	(-50.22)	-2.19	(-63.24)	-2.18	(-64.28)	-1.01	(-9.33)	-0.50	(-4.70)	-0.47	(-4.53)
CHIL6	1.82	(17.84)	1.52	(23.91)	1.57	(25.44)	-13.86	(-32.16)	-17.90	(-56.10)	-14.56	(-201.00)
DURBAN	0.01	(0.07)	0.03	(0.22)	-0.09	(-0.72)	-1.24	(-4.05)	-0.49	(-1.31)	-0.85	(-3.19)
DFRINGE	-0.31	(-2.48)	-0.18	(-1.39)	-0.25	(-2.02)	9.04	(25.92)	9.66	(23.72)	7.98	(38.24)
SIZE1	0.91	(6.79)	0.86	(6.39)	0.92	(6.90)	-3.69	(-9.35)	-3.31	(-7.88)	-3.44	(-8.90)
SIZE2	1.32	(10.51)	1.21	(10.10)	1.28	(10.64)	-7.95	(-28.95)	-7.35	(-21.83)	-7.64	(-31.81)
SIZE3	1.34	(7.57)	1.20	(9.82)	1.33	(10.95)	-9.93	(-31.02)	-9.49	(-27.56)	-9.40	(-29.56)
SIZE4	1.31	(6.04)	1.19	(5.58)	1.28	(5.99)	-6.96	(-10.05)	-7.12	(-10.74)	-9.28	(-85.36)
Log of Likelihood	-570015.06		-570197.38		-570227.75		-359494.51		-359717.62		-359777.14	
AIC	7.915*		7.918		7.918		4.992*		4.995		4.996	

Table 6-1-1. Cont.

VAR	MWHOURS(4)		FWHOURS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	5.45	(17.46)	3.18	(26.34)
CROSS_LOGINC				
UNEARNED	-2.19	(-66.15)	-0.53	(-5.04)
CHIL6	1.30	(21.09)	-17.99	(-187.76)
DURBAN	0.18	(1.45)	-1.99	(-12.35)
DFRINGE	-0.52	(-4.16)	7.61	(41.39)
SIZE1	1.02	(7.55)	-4.51	(-12.09)
SIZE2	1.50	(12.51)	-9.26	(-27.12)
SIZE3	1.52	(12.56)	-11.67	(-35.08)
SIZE4	1.43	(6.68)	-14.61	(-91.87)
	-570309.70		-359809.99	
AIC	7.919		4.996	

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations. (c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 6-1-2. Coefficient Estimation of Male and Female Annual Work Days (1982)

VAR	MWDAYS(1)		MWDAYS(2)		MWDAYS(3)		FWDAYS(1)		FWDAYS(2)		FWDAYS(3)	
OWN_PWAGE	8.98	(30.29)	8.86	(28.66)	12.17	(43.80)	22.33	(8.92)	295.19	(171.61)	200.88	(171.67)
CROSS_PWAGE	18.84	(23.59)	18.84	(96.11)			16.58	(11.09)	-31.45	(-20.42)		
CROSS_LOGINC	1.52	(16.33)					-19.86	(-18.58)				
UNEARNED	-1.67	(-21.00)	-1.73	(-21.84)	-1.72	(-20.80)	-3.99	(-9.17)	-2.97	(-9.20)	-3.42	(-10.86)
CHILD6	3.23	(23.75)	2.68	(18.67)	2.94	(20.77)	-88.08	(-62.18)	-111.29	(-100.73)	-87.33	(-202.42)
DURBAN	0.79	(2.85)	0.71	(2.65)	-0.75	(-3.08)	20.35	(13.34)	-8.63	(-8.55)	-30.92	(-29.22)
DFRINGE	3.44	(12.58)	3.59	(13.39)	2.10	(10.53)	67.81	(46.37)	29.67	(37.71)	5.34	(5.77)
SIZE1	2.40	(8.15)	2.48	(9.76)	1.99	(11.20)	-11.86	(-8.16)	-52.38	(-48.62)	-66.68	(-45.12)
SIZE2	2.32	(8.93)	2.18	(7.94)	1.78	(8.42)	-24.95	(-19.33)	-79.48	(-93.85)	-98.51	(-88.73)
SIZE3	1.66	(6.27)	1.51	(5.73)	1.63	(7.56)	-41.41	(-31.43)	-92.84	(-91.98)	-101.07	(-72.54)
SIZE4	2.87	(6.28)	2.40	(5.70)	1.28	(5.05)	-16.09	(-6.23)	-123.75	(-134.41)	-216.61	(-169.50)
Log of Likelihood	-758949.33		-759067.94		-759340.70		-538568.59		-542458.53		-542591.03	
AIC	10.539*		10.541		10.544		7.479*		7.533		7.535	

Table 6-1-2. Cont.

VAR	MWDAYS(4)		FWDAYS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	28.13	(366.72)	6.88	(4.67)
CROSS_LOGINC				
UNEARNED	-1.71	(-21.12)	-3.08	(-8.30)
CHILD6	1.72	(12.32)	-47.82	(-40.57)
DURBAN	1.08	(4.60)	-31.96	(-30.76)
DFRINGE	1.75	(8.39)	5.42	(5.38)
SIZE1	2.74	(18.76)	-43.91	(-35.87)
SIZE2	3.03	(26.16)	-72.78	(-77.57)
SIZE3	2.59	(16.59)	-74.69	(-61.07)
SIZE4	2.77	(18.20)	-126.85	(-128.67)
Log of Likelihood	-759429.86		-539248.78	
AIC	10.546		7.488	

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations. (c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 6-2-1. Coefficient Estimation of Male and Female Annual Weekly Work Hours (1987)

VAR	MWHOURS(1)		MWHOURS(2)		MWHOURS(3)		FWHOURS(1)		FWHOURS(2)		FWHOURS(3)	
OWN_PWAGE	3.12	(20.97)	3.08	(21.99)	2.94	(21.87)	-5.48	(-55.35)			1.59	(19.26)
CROSS_PWAGE	-0.88	(-2.64)	-0.71	(-2.12)			4.78	(14.31)				
CROSS_LOGINC	0.54	(12.66)					-4.60	(-21.44)	not converged			
UNEARNED	-2.62	(-91.77)	-2.67	(-76.78)	-2.67	(-95.02)	-1.08	(-10.55)			-0.57	(-5.81)
CHILD6	2.12	(26.98)	1.94	(29.65)	1.93	(24.86)	-11.95	(-32.64)			-14.99	(-203.54)
DURBAN	-0.09	(-0.64)	-0.07	(-0.53)	-0.04	(-0.25)	-0.39	(-1.23)			1.53	(5.09)
DFRINGE	-0.34	(-2.40)	-0.27	(-2.01)	-0.26	(-0.85)	6.68	(20.35)			8.89	(37.13)
SIZE1	1.05	(7.66)	1.03	(7.44)	1.01	(7.41)	-7.27	(-24.99)			-4.04	(-13.80)
SIZE2	1.31	(10.23)	1.27	(10.02)	1.27	(9.85)	-11.04	(-55.06)			-7.51	(-35.27)
SIZE3	1.35	(10.86)	1.29	(10.54)	1.27	(10.24)	-11.82	(-44.59)			-9.16	(-34.45)
SIZE4	1.62	(7.31)	1.57	(7.48)	1.53	(6.96)	-14.66	(-67.06)			-7.23	(-49.76)
Log of likelihood	-551584.28		-551664.05		-551666		-366966.79				-367056.93	
AIC	7.926*		7.928		7.928		5.273*				5.404	

Table 6-2-1. Cont.

VAR	MWHOURS(4)		FWHOURS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	2.76	(9.18)	1.41	(3.87)
CROSS_LOGINC				
UNEARNED	-2.77	(-78.76)	-0.54	(-5.37)
CHILD6	1.66	(26.08)	-17.21	(-46.98)
DURBAN	0.25	(1.89)	1.61	(4.02)
DFRINGE	-0.88	(-6.62)	9.46	(23.35)
SIZE1	1.20	(8.81)	-3.82	(-9.58)
SIZE2	1.75	(13.94)	-7.36	(-19.86)
SIZE3	1.74	(14.24)	-9.06	(-25.38)
SIZE4	1.83	(8.69)	-6.71	(-10.73)
Log of Likelihood	-551899.03		-367042.33	
AIC	7.931		5.275	

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations, however FWHOURS(2) has not achieved convergence.

(c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 6-2-2. Coefficient Estimation of Male and Female Annual Work Days (1987)

VAR	MWDAYS(1)		MWDAYS(2)		MWDAYS(3)		FWDAYS(1)		FWDAYS(2)		FWDAYS(3)	
OWN_PWAGE	7.88	(23.07)	7.73	(22.59)	12.17	(43.80)	89.53	(62.56)	31.15	(14.69)	-4.13	(-3.90)
CROSS_PWAGE	12.04	(13.40)	12.63	(16.13)			-19.55	(12.90)	-0.05	(-0.03)		
CROSS_LOGINC	1.70	(17.15)					-8.03	(-9.44)				
UNEARNED	-2.06	(-26.92)	-2.19	(-28.69)	-1.72	(-20.80)	-1.62	(-3.97)	-0.42	(-0.97)	-0.65	(-1.59)
CHILD6	3.31	(19.84)	2.74	(16.61)	2.94	(20.77)	-63.90	(44.52)	-89.95	(-67.64)	-67.28	(-105.59)
DURBAN	0.04	(0.13)	0.11	(0.35)	-0.75	(-3.08)	-15.59	(-18.88)	24.92	(15.87)	14.97	(8.72)
DFRINGE	3.07	(9.39)	3.28	(10.02)	2.10	(10.53)	8.89	(9.19)	59.08	(38.13)	45.84	(29.07)
SIZE1	3.33	(10.45)	3.25	(10.21)	1.99	(11.20)	10.85	(6.80)	-5.18	(-3.66)	-17.21	(-10.49)
SIZE2	2.78	(9.46)	2.64	(8.97)	1.78	(8.42)	-30.35	(-20.23)	-20.46	(-14.09)	-31.82	(-20.05)
SIZE3	2.57	(9.01)	2.37	(8.30)	1.63	(7.56)	-29.81	(-20.71)	-36.58	(-30.85)	-43.70	(-30.88)
SIZE4	3.52	(6.88)	3.36	(6.57)	1.28	(5.05)	-132.19	(-81.11)	-26.22	(-11.22)	-32.27	(-11.47)
Log of Likelihood	-740320.28		-740474.38		-740.606		-535164.53		-533895.79		-533741.12	
AIC	10.639*		10.641		10.643		7.690		7.672		7.670	

Table 6-2-2. Cont.

VAR	MWDAYS(4)		FWDAYS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	21.41	(30.70)	6.98	(4.43)
CROSS_LOGINC				
UNEARNED	-2.38	(-31.37)	-0.50	(-1.14)
CHILD6	2.02	(12.47)	-76.90	(-48.89)
DURBAN	0.92	(2.82)	12.20	(7.08)
DFRINGE	1.78	(5.57)	45.36	(12.97)
SIZE1	3.70	(11.64)	-18.86	(-10.68)
SIZE2	3.83	(13.25)	-35.12	(-21.99)
SIZE3	3.50	(12.43)	-46.28	(-29.52)
SIZE4	4.01	(7.83)	-36.65	(-13.12)
Log of Likelihood	-740758.19		-533737.36	
AIC	10.645		7.670*	

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations. (c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 6-3-1. Coefficient Estimation of Male and Female Weekly Work Hours (1992)

VAR	MWHOURS(1)		MWHOURS(2)		MWHOURS(3)		FWHOURS(1)		FWHOURS(2)		FWHOURS(3)	
OWN_PWAGE	1.75	(16.44)	1.72	(16.26)	1.48	(13.88)	6.16	(8.94)	6.37	(91.67)	10.56	(121.18)
CROSS_PWAGE	-1.23	(-12.51)	-1.09	(-10.78)			-0.07	(-0.21)	-0.52	(-1.80)		
CROSS_LOGINC	0.72	(22.25)					-2.06	(-12.40)				
UNEARNED	-0.28	(-27.92)	-0.29	(-28.08)	-0.29	(-23.45)	0.03	(1.24)	0.04	(1.27)	0.03	(1.09)
CHILD6	2.21	(37.21)	1.92	(32.60)	1.95	(27.95)	-14.21	(-37.27)	-15.48	(-47.08)	-15.84	(-247.21)
DURBAN	-0.35	(-3.06)	-0.32	(-2.81)	-0.27	(-2.25)	1.85	(5.66)	1.81	(5.67)	1.75	(7.58)
DFRINGE	-0.39	(-3.54)	-0.27	(-2.42)	-0.30	(-2.55)	8.94	(27.76)	8.91	(27.60)	9.01	(49.11)
SIZE1	0.91	(7.97)	0.88	(7.75)	0.83	(7.10)	-3.31	(-10.36)	-3.36	(-10.45)	-3.66	(-13.82)
SIZE2	1.03	(13.03)	0.95	(9.29)	0.91	(8.33)	-6.84	(-23.17)	-6.89	(-23.10)	-7.51	(-44.67)
SIZE3	0.99	(9.78)	0.90	(8.86)	0.83	(7.92)	-7.76	(-26.65)	-7.78	(-26.77)	-8.50	(-35.54)
SIZE4	1.27	(7.13)	1.22	(6.76)	1.08	(5.30)	-4.97	(8.87)	-4.96	(-8.81)	-7.13	(-101.25)
Log of Likelihood	-609910.42		-610128.70		-610134.23		-441544.68		-441618.04		-441654.30	
AIC	7.851*		7.854		7.854		5.684*		5.685		5.685	

Table 6-3-1. Cont.

VAR	MWHOURS(4)		FWHOURS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	0.85	(3.92)		
CROSS_LOGINC			not converged	
UNEARNED	-0.28	(-27.06)		
CHILD6	1.85	(30.79)		
DURBAN	-0.11	(-0.97)		
DFRINGE	-0.68	(-6.07)		
SIZE1	0.96	(8.35)		
SIZE2	1.19	(11.15)		
SIZE3	1.14	(11.02)		
SIZE4	1.26	(6.33)		
Log of Likelihood	-610235.23			
AIC	7.855			

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations, however, FWHOURS(4) has not achieved convergence.

(c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 6-3-2. Coefficient Estimation of Male and Female Annual Work Days (1992)

VAR	MWDAYS(1)		MWDAYS(2)		MWDAYS(3)		FWDAYS(1)		FWDAYS(2)		FWDAYS(3)
OWN_PWAGE	2.46	(10.18)	3.41	(12.02)	4.28	(16.35)	19.34	(18.31)	144.02	(198.13)	
CROSS_PWAGE	-1.69	(-7.13)	3.83	(16.03)			5.61	(4.42)	-20.10	(-19.12)	
CROSS_LOGINC	2.12	(28.03)					-4.92	(-6.89)			not converged
UNEARNED	-0.26	(11.20)	-0.29	(-10.91)	-0.30	(-9.99)	0.26	(2.06)	0.33	(3.12)	
CHILD6	2.26	(16.64)	1.86	(12.73)	1.75	(10.83)	-56.39	(-44.38)	-40.79	(-40.95)	
DURBAN	-5.46	(-22.57)	-1.06	(-3.81)	-1.28	(-4.23)	-3.61	(-4.60)	-54.74	(-76.03)	
DFRINGE	-3.66	(-16.46)	2.47	(8.77)	2.52	(8.35)	31.75	(29.19)	-37.29	(-46.94)	
SIZE1	-2.78	(-11.57)	1.75	(5.96)	1.81	(6.07)	-8.94	(-6.99)	-49.55	(-40.01)	
SIZE2	-4.17	(-20.25)	0.87	(3.22)	0.91	(3.32)	-34.35	(25.73)	-95.87	(-114.02)	
SIZE3	-2.93	(-13.59)	0.39	(1.48)	0.52	(1.93)	-34.05	(-27.61)	-76.96	(-77.13)	
SIZE4	-5.07	(-13.43)	1.36	(2.73)	1.54	(3.00)	-25.94	(-9.93)	-170.35	(-208.73)	
Log of likelihood	-811237.49		-810421.08		-810442.66		-643359.49		-646856.91		
AIC	10.443		10.432*		10.433		8.282*		8.327		

Table 6-3-2. Cont.

VAR	MWDAYS(4)		FWDAYS(4)	
OWN_PWAGE				
CROSS_PWAGE	5.35	(58.18)	7.89	(7.46)
CROSS_LOGINC				
UNEARNED	-0.27	(-10.42)	0.24	(2.22)
CHILD6	1.54	(10.29)	-14.50	(-12.60)
DURBAN	-1.25	(-9.75)	-68.42	(-83.30)
DFRINGE	1.01	(8.77)	-42.86	(-54.65)
SIZE1	1.99	(7.54)	-51.45	(-40.85)
SIZE2	1.23	(6.39)	-98.44	(-136.82)
SIZE3	0.92	(4.00)	-74.02	(-70.03)
SIZE4	1.05	(8.54)	-164.66	(-181.82)
Log of Likelihood	-810499.65		-646063.03	
AIC	10.433		8.317	

Note: (a) t-ratios are in parentheses. (b) Same ML method is applied to all estimations, however FWDAYS(3) has not achieved convergence. (c) "*" indicates the lowest value in AIC.

Table 7. Covariance and Correlation
among M_PWAGE, F_PWAGE, M_LOGINC and F_LOGINC

1982

Covariance

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.148	0.031	0.050	-0.015
F_PWAGE		0.020	0.012	-0.007
M_LOGINC			0.257	-0.030
F_LOGINC				0.982

Correlation Coefficients

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	1.000	0.566	0.255	-0.040
F_PWAGE		1.000	0.167	-0.053
M_LOGINC			1.000	-0.060
F_LOGINC				1.000

t-values

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.00	260.65	99.90	-15.35
F_PWAGE		0.00	64.31	-20.06
M_LOGINC			0.00	-22.85
F_LOGINC				0.00

1987

Covariance

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.160	0.031	0.065	-0.001
F_PWAGE		0.022	0.012	0.003
M_LOGINC			0.335	-0.014
F_LOGINC				1.033

Correlation Coefficients

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	1.000	0.527	0.279	-0.003
F_PWAGE		1.000	0.136	0.018
M_LOGINC			1.000	-0.024
F_LOGINC				1.000

t-values

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.00	231.36	108.44	-1.19
F_PWAGE		0.00	51.04	6.61
M_LOGINC			0.00	-9.07
F_LOGINC				0.00

Table 7. Cont.

1992

Covariance

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.179	0.037	0.036	-0.007
F_PWAGE		0.030	0.004	0.007
M_LOGINC			0.355	-0.009
F_LOGINC				1.137

Correlation Coefficients

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	1.000	0.509	0.142	-0.016
F_PWAGE		1.000	0.036	0.038
M_LOGINC			1.000	-0.014
F_LOGINC				1.000

t-values

	M_PWAGE	F_PWAGE	M_LOGINC	F_LOGINC
M_PWAGE	0.00	233.25	56.48	-6.19
F_PWAGE		0.00	14.38	15.02
M_LOGINC			0.00	-5.44
F_LOGINC				0.00