

家計内生産関数アプローチとその応用

瀧 敦 弘

Gary Becker's seminal paper(1965) made the concept of household production an integral part of economic theory. This paper gives a survey of the household production function approach and its applications. Collective model is also mentioned in comparison with the approach. Several numbers of the applied studies have been made on married women's labor supply decisions, evaluation of transportation system change and so forth in Japan. The fifth section discusses these works.

Keywords: Family economics, Household production function, Time allocation problem

I. はじめに

現代の経済社会において、働く主婦の割合は高いものとなっているが¹⁾、夫や妻あるいは他の家族構成員の労働供給・就業決定とかれらの消費支出計画とは、家計内のさまざまな事情を勘案して相互依存によりなされている。予算制約下における効用最大化を考えるような一般的なアプローチでは、これらを体系的に把握することができない。さらに、出生率を決定する家計内の要因や、子供の数と子供への教育投資との関係、労働市場からの引退時期、健康への投資と医療費支出など、単なる個人ではなく、家計あるいは家族全体の経済行動として直接の分析対象とする場合の理論モデルの構築と分析手法が必要となっている。

それらのために、従来からのアプローチに対して、主に2つの考え方から考察されてきた。ひとつは、家計内の集団的 (collective) な交渉を分析に持ち込もうとする考え方であり、他のひとつは、ベッカー教授ほかによる家計内生産関数アプローチ²⁾である。この家計内生産関数によるアプローチがどのように発展してきたかについて、すでに、Heckman (2015) に簡潔にまとめられている。また、家族についての経済分析については、Browning, et al. (2014) が刊行され、体系的にまとめられている。

この小論では、それらの既存の展望研究を踏まえて、家計内生産関数アプローチについて、経済分析の道具という視点から、整理を試みたい。

まず、次節で、対比するために、集団的な交渉に

ついて考えることから始める。第3節において、家計内生産関数アプローチの基本的な図式を示す。第4節は、家族の機能と家計内生産関数について考察する。そして、第5節では、日本における家計内生産関数アプローチによる研究を展望し、最終節で、この小論をとりまとめる。

II. 家計内の集団的交渉の考え方³⁾

経済学において、情報の非対称性がしばしば問題となるが、家計内については、むしろ、情報に対称性があり、さらに、そこで交渉が行われるということを考える必要がある⁴⁾。ゲーム理論で考えるならば、協力ゲームによるアプローチが分析に用いられることが一般的である。家計内の相互依存が、一人一人で行動したと仮定した場合より、アウトカムは、大きいものが得られると考えられる (パレート改善が認められる)。もちろん、相互依存には、各家計構成員のウエイト (重要度) が関係するし、そのウエイトによって複雑な状況も提示される。

ナッシュ・バーゲニングモデルによるものと、コレクティブモデルの2つの考え方がある。前者のモデルを簡単にいえば、家計の資源の配分を、ナッシュ交渉解として得ようとするものである。これについても、非常に興味深いのが、与えられた紙幅の制約から、ここでは深く考察しない。また、コレクティブモデルは、Chiappori (1988, 1992) により提示されたものであるが、パレート効率性だけでは、家計内の状況は最適解に達しないとの認識から出発する。家計内ではシェアするルールが存在することを仮定

し、その制約下で、家計全体で効用が最大に達するように家計は行動するとする。この家計内のルールを定式化するパラメータを、実証研究において、推計モデルに組み込むことができるので、実証研究とも容易に結びつく。吉田 (2009) は、コレクティブモデルにより、日本の家計 (夫婦) の就業状態や家事・育児分担を分析している試みである⁵⁾。ただし、データの制約から、被説明変数が、洗濯などの家事の各項目や育児の頻度であり、時間配分モデルとの直接の比較は難しい。また、後で問題とするような観測等価 (observational equivalence) が生じることになる。

Ⅲ. 家計内生産関数によるアプローチ

家計内生産関数による労働市場へのアプローチの最も大きな特徴は、従来のアプローチが、予算制約下における消費者の効用最大化として、家計の行動を定式化することに対して、家計内生産を考えることにより、予算制約だけではなく、時間制約も含めた 2 本の制約式のもので家計の効用最大化として定義されることである⁶⁾。

このことを、数式を使用して非常に簡略化した形で説明する。従来のアプローチでは、消費財として C_1, C_2, \dots, C_n の n 財を考え、それぞれの財の価格を p_1, p_2, \dots, p_n 、市場賃金率を w 、労働時間を t 、非労働所得を N として、予算制約式 $\sum p_i C_i \leq wt + N$ のもとで、効用関数 $U(C_1, C_2, \dots, C_n)$ の最大化問題として定式化した。

これに対して、家計内生産関数によるアプローチでは、家計は、家計の行動による非市場財⁷⁾ Z_1, Z_2, \dots, Z_k に対して、効用関数を

$$U(Z_1, Z_2, \dots, Z_k) \quad \dots(1)$$

として定式化した。

ここで、 Z の生産関数

$$Z_i = f_i(X_i, T_i) \quad i = 1 \dots I \quad \dots(2)$$

を考え、ただし、 X_i は Z_i の生産のための市場財のベクトルであり、 T_i はそのための労働時間であるとする。また、 f は一次同次関数を仮定する。

ω を時間の価値とし、 $T = \sum T_i$ とする。また、 V を家計の非労働所得であるとするとき、

$$\sum \pi_i Z_i = \omega T + V \quad \dots(3)$$

が成立している。ここで、 π_i は投入量の規模に対して不変であるとする Z_i の価格インデックスとする。

家計の行動は、(2)式と(3)式を制約条件として、

効用関数である(1)の最大化問題として定式化できると考える。家計内生産に時間制約を考慮するということは、すなわち、家計の行動として、2 段階を考えることとなる。1 段階目は、家計内で生産される非市場財を決定する。この生産のステージでは、家計での賦存の時間を生産活動と (純粋な) 余暇にどのように配分するかを決め、第 2 段階として、それらの財の消費を決定する。従来のモデルが、直面する消費財の価格はすべて同じであったとするのに対し、家計の生産活動による非市場財と市場から調達される財の相対価格や、家計内生産のための労働に対する対価 (非市場賃金率) と相対市場賃金率を考慮することとなり、家計が同一の賃金率のもとで行動するという従来の前提は崩れることとなる。

Ⅳ. 家族の機能と家計内生産関数

家計は、その構成員の個々の経済活動の合計して、把握できるものではないであろう。家族は、共同生活による「規模の経済性」を享受しつつ、家屋や多くの耐久消費財などを共同消費し、構成員いずれもが正の効用を得ている。しかしながら、すべてのケースにおいて、この共同消費は、正の効果ではないという点に注意が必要である。家族構成員のうちのひとりの経済行動が、他の構成員にとって、負の効果をもたらすことは十分に考えられる。また、多くの場合、家計は、「保険市場の補完」「年金の補完」を果たしていると考えられる⁸⁾。したがって、家計内生産関数を定式化する場合、規模の経済性のみならず、家計の機能を考慮した関数型を定式化することが求められる。しかしながら、既存研究は、この点については、考慮されていないように思われる⁹⁾。さらに、保険機能を考える場合、異時点間の経済行動を考慮した動学的な分析に拡張する必要がある。

この点については、たとえば、Ghez and Becker (1975) は、家計内生産関数アプローチにより、消費のライフサイクル仮説を検証している。また、ベッカー教授自身も、全米経済学会の会長講演において、家計の研究を、マクロ経済学や経済成長の研究への拡張するその必要性を述べている¹⁰⁾。Greenwood et al. (2005) は、そのような研究のひとつである。

V. 日本における研究の現状

この節では、日本における家計内生産関数アプローチについて紹介し、次節でこの小論をまとめる手がありとする¹¹⁾。第1節にも記したように、ベッカー教授ほかの先駆的研究は、1960年代半ばであった。日本人の研究としては、1970年代後半から成果をみずだすことができるが、理論の公表から50年が経過したとは言え、絶対数は少ない。また、ほとんどが理論研究であり、後で述べるようにデータの問題もあったとはいえ、家計行動を実証したものは、荒山教授のもののほかわずかである¹²⁾。

1970年代の研究は、ベッカー教授による研究の紹介と拡張いう点にあった。たとえば、花井（1977）は、家計内生産関数を含んだモデルから、スルツキー方程式の導出している。このような拡張の試みは、1980年代以後も行われており、寺本（1986）は、消費者行動モデルの拡張を検討しているが、実証研究とは結びついておらず、理論の紹介にとどまるという印象を受ける。

一方で、佐々木（1977）は、ベッカー教授の研究を受けたGronau（1970）による交通手段の選択への応用研究をもとに、交通体系の変化の評価のために、家計内生産関数アプローチを利用している。個人は、ある旅行（トリップ）を行う場合、必ず「時間」を用いるために、価格（費用）と時間を同時に考慮して決定しなければならず、個人の選択は、通常の市場財の消費の決定とは異なる。このことから、非市場財として取り扱うべきであり、家計内生産関数アプローチを応用する。さらに、この研究は、Sasaki（1983）へと進展しているが、その後、日本におけるたとえば通勤についての考察に応用されていないことは残念である¹³⁾。

家計内生産関数アプローチの本流（？）ともいえる女性の労働供給について、たとえば、育児の影響の分析がある。坂爪（2008）は、女性の就業と子どもの数には、負の関係があると考えられてきたが、家計内生産関数を考慮したモデルを定式化し、育児サービスの価格の低下が女性の賃金率の増加による労働供給の増加と子どもの数の関係において正の関係が生じる可能性を明らかにした。しかしながら、可能性を示したに過ぎず、データによって裏付けられていない。また、比較静学による分析であるので、前節で考察したようなライフサイクルからの視点が無いことも残念である。

ライフサイクルの視点では、成田（1988）がGhez and Becker（1975）をもととして、労働供給のライフサイクル仮説を検証している。『家計調査』や『労働力調査』をもちいてコーホートデータを作成している。世帯主の時間配分を決定する主要な変数は世帯主の実質賃金率であり、ライフサイクル仮説がおおむね成立することを示している。また、浅川・中村（2001）は、日本の女性就業形態に存続するM字型カーブについて、その成立要件を家計内生産関数から導出している。日本の女性は、高学歴化し、さらに賃金率の上昇がみられるが、家計内生産活動（この研究では、子供の人的資本形成）に多くの時間を投入すること、そして、それは子供の教育投資リターンに、自らの労働市場における教育投資リターンよりも選好することを見出している。

西村（2002）では、家計内生産関数アプローチとしては、オーソドックスな女性の労働供給行動を実証分析している。日本労働研究機構によって1996年に実施された『女性と仕事に関するアンケート』調査により、配偶者間賃金格差が高学歴の既婚女性の労働供給を妨げ、さらに、就労の中断期間が賃金格差を拡大させているとしている。

相澤（2007）は、Benhabib [1991] などを受けて、家計内生産関数の経済成長への応用について考察している。技術進歩が進んだ豊かな社会では、市場で取引されない財・サービスの消費量が大きいこと。すなわち、家事労働やボランティア活動などに時間を投入することをモデルにより明らかにした。しかしながら、理論の紹介であり、さらなる拡張が示されていないことは、残念である。

さらに、労働供給に対するアプローチのみならず、その発展形として税金支払いなどに応用されている。高松（2009）では、家計内生産を考慮した非線型な最適所得税モデルを用いて、世帯単位の所得税が望ましくなる条件を検討している。

一方、家族の変化が、「家事の外部化」に影響を与え、時間配分や消費が異なるという考え方がある。さらに、食料消費の構造を変えるという点から、家計内生産関数によるアプローチを考察する研究がある。茂野（2012）は、この点を展望しているが、経済分析という視点ではないために、関数型や方法論についての言及がないのは、残念である。また、小原・神谷（2011）も、家計内生産関数アプローチに基づくものは明確ではないが、同じような課題を取り扱った研究である。

最後に、農家モデルへの応用について、Arayama (1986) は日本での実証研究まで含めたアプローチの最初のものと思われる。荒山 (1986, 1991) も含めて、『農家経済調査』に基づき、農家における男女間の時間配分問題を取り扱っている¹⁴⁾。さらに、Maruyama and Sonoda (2011) にも、家計内生産関数アプローチによる日本の農家について行った実証研究が収録されている。

VI. おわりに

前節で、日本における家計内生産関数アプローチについてみた。コレクティブモデルによる分析を含めても、その数も非常に少ない。また、Benhabib (1991) や Greenwood et al. (2005) などの研究と比較すると、その発想や考察の範囲について、非常に大きな差があるといえる。

荒山 (1991) で述べているように、かつては、このような研究に使える信頼にたる大規模なデータは、日本では『農家経済調査』くらいであった。しかし、現在は、『社会生活基本調査』などもリサンプルデータが公開され、また、調査票情報へのアクセスも改善された¹⁵⁾。小原 (2000) では、(財)家計経済研究所による『消費生活に関するパネル調査』が、中野 (2009) では、東京大学社会科学研究所の SSJ データアーカイブから労働政策研究・研修機構『職業と家庭生活に関する全国調査』の 1991 年の個票データがそれぞれ利用された。このように、データに関しては環境が改善されている。その意味では、実証研究として、多方面の研究への家計内生産関数の応用が期待される¹⁶⁾。しかしながら、ベッカー教授が考察した家計内生産関数と家計行動が経済へ与える影響を真に理解しているかどうかは疑わしい。これまでの研究の多くは、ただ単に、家計内生産関数を表面的な道具として使用しているだけのように思われる¹⁷⁾。われわれ研究者は、家計の行動原理と家計の行動が他の経済主体、さらに経済全体に短期・長期で、どのような影響を与えるかから、考え直すことが必要であると思う。

注

- 1) 2010年の『国勢調査』によれば、女性の有配偶者の労働力率は、20歳から39歳までの各年齢階級では40～50%台となっているが、40～44歳から上昇し、45～49歳で72.5%とピークに達し、50歳以上の各年齢階級で

は年齢が上がるにつれて低下している。

- 2) この理論は、ベッカー、ランカスター、ムースの3人によってほぼ同時に発表されたとされる。また、家計内生産の理論といわれるのは、ムースの論文 (Muth (1966)) のタイトルによると言われている。
- 3) 家計をいかに経済モデルとして記述するかについては、Apps and Rees (2009) の第3章で検討されている。この小論もそれを参考とした。
- 4) 家族の問題を、契約理論の観点から考察するという考え方もある。結婚とその後の家計内での資源の移転問題については、たとえば、山重 (2013) 4章、5章を参照。
- 5) ただし、日本人の研究として、他のものを見つけることはできなかった。
- 6) 農家のような家計企業複合体を考えると、家計内の時間配分は、その生産力を決定する。そのため、家計内生産関数アプローチが、自営業の行動分析に多く用いられてきた。
- 7) ベッカー教授は、これらをCommoditiesと呼んだ (Becker (1965) 参照)。
- 8) 契約理論の応用であるが、Kotlikoff and Spivak (1981) が参考となる。
- 9) 複雑な定式化は、そもそも、分析を困難にする。
- 10) Becker (1988) を参照。
- 11) 与えられた紙幅では、膨大にある欧米での研究について展望する余裕はない。それらについては、すでにいくつもの論文がある。たとえば、Rosenzweig and Stark (1997), Hamermesh and Pfann (2005), Apps and Rees (2009), Aguiar et al. (2012) や Pollak (2003, 2013) を参照。
- 12) Arayama (1986) でも、最後に述べているが、実証モデルを定式化したときに、家計内生産関数に基づくものなのか、他の理論により導かれたものであるのか、識別が困難であるというオブザベーション・イクイバレンス (観測等値) の問題が発生する。ここでフォローしたいいくつかの論文は、理論モデルの表示がなく、実証モデルのみの記述のため家計内生産関数によるものか判然としなかった。たとえば、小原・神谷 (2011)。なお、観測等値の問題については、Dufour and Hsiao (2008) を参照。
- 13) Sasaki (1983) の直接の延長線上の研究ではないが、小原 (2000) では、通勤時間について家計内生産関数をもちいて分析している。
- 14) 荒山 (1998) では、労働時間配分について、夫婦の意思決定が内生的に決められている可能性を指摘している。中野 (2009) においても、同様の指摘がされている。
- 15) 旧・統計法が全面的に改正され、統計法 (平成19年法律第53号) が制定されたことにより、研究のための利用が容易になった。
- 16) ただし、筆者も、Arayama (1986) のリサーチ・アシスタントとして家計内生産関数アプローチを学んだが、実際には、その後、自分の研究としては行っていない。

いない。

17) コレクティブモデルについても同様である。

参考文献

- 浅川恵子・中村健一 (2001) 「女性労働供給と育児投資リターン (1) (2) (3)」『商学討究』小樽商大, (1) 51巻 2・3号, 67-96頁, (2) 51巻 4号, 143-173頁, (3) 52巻 1号, 109-139頁。
- 相澤朋子 (2007) 「無償労働を含む二部門経済成長モデル」『総合政策論集』東北文化学園大学総合政策学部, 第6巻 1号, 通巻 8号, 123-132頁。
- 荒山裕行 (1986) 「農家の時間配分: 動学的・家計内生産関数モデルによる実証分析」『農業経済研究』58巻 3号, 139-150頁。
- _____ (1991) 「家計内における男女間の分業」『経済科学』39巻 2号, 1-15頁。
- _____ (1998) 「雇用労働時間, 自営労働時間および家事労働時間の決定: タイ Socio Economic Survey (1981) を用いた家計構成員間の相互依存の分析」『経済科学』46巻 2号, 29-44頁。
- 小原美紀 (2000) 「長時間通勤と市場・家事労働」『日本労働研究雑誌』42巻 2・3号 (通号476), pp. 35-45。
- 小原美紀・神谷祐介 (2011) 「母親の就労が家計生産に与える影響」『経済研究』一橋大学, 62巻 4号, 342-355頁。
- 坂爪聡子 (2008) 「女性の労働供給と子ども数が増加する条件—家計内生産モデルによる分析」『季刊・社会保障研究』Vol.44, No.3, 348-360頁。
- 佐々木公明 (1977) 「トリップ需要, 輸送手段選択行動と交通体系の変化」『高速道路と自動車』高速道路調査会, Vol.20, 前編, No.9, 31-35頁, 後編, No.10, 23-27頁。
- 茂野隆一 (2012) 「食料消費行動分析の新展開」『フードシステム研究』Vol.19(2), 通巻52号, 37-45頁。
- 高松慶裕 (2009) 「家庭内生産を考慮した世帯への最適課税と課税単位の選択」『早稲田商学』422号, 139-170頁。
- 寺本浩昭 (1986) 「消費に於ける生産性—家計生産関数アプローチの応用」『一橋論叢』95巻 5号, 39-54頁。
- _____ (1994) 「時間配分への家計生産関数アプローチ」『修道商学』35巻 1号, 67-84頁。
- 中野あい (2009) 「夫の家事・育児参加と妻の就業行動: 同時決定バイアスを考慮した分析」『日本統計学会誌』39巻 1号, 121-135頁。
- 成田淳司 (1988) 「家庭内生産への時間配分および就業時間のライフサイクル仮説の検証」『国民経済』国民経済研究協会, No.153, 51-69頁。
- 西村智 (2002) 「配偶者間賃金格差が高学歴既婚女性の就業構造に与える影響」『経済学論究』関西学院大学, Vol.56, 171-183頁。
- 花井敏 (1977) 「生産を含む家計理論の比較静的分析」『アカデミア (経済経営学編)』南山大学, 56号, 1-21頁。

- 山重慎二 (2013) 『家族と社会の経済分析』東京大学出版会。
- 吉田千鶴 (2009) 「日本の夫妻の就業状態と家事・育児分担との関係: コレクティブモデルアプローチ」『人口問題研究』65巻 1号, 3-20頁。
- Aguiar M., E. Hurst and L. Karabarbounis (2012), "Recent Developments in the economics of time use," *Annual Review of Economics*, Vol.4, pp.373-397.
- Apps, P. and R. Rees (2009), *Public Economics and the Household*, Cambridge University Press.
- Arayama Y. (1986), *Time Allocation of Japanese Farm Household*, Ph.D. dissertation, University of Chicago.
- Becker, G. S. (1965), "A theory of the allocation of time," *Economic Journal*, Vol.75, pp.493-517.
- _____ (1988), "Family economics and macro behavior," *American Economic Review*, Vol.78, pp.1-13.
- Benhabib et al. (1991), "Homework in macroeconomics: Household production and aggregate fluctuations," *Journal of Political Economy*, Vol.99, pp.1166-1187.
- Browning, M., P. A. Chiappori and Y. Weiss (2014), *Economics of the Family*, Cambridge University Press.
- Chiappori, P. A. (1988), "Rational household labor supply," *Econometrica*, Vol.56, pp.63-90.
- _____ (1992), "Collective labor supply and welfare," *Journal of Political Economy*, Vol.100, pp.437-467.
- Dufour, J. M. and C. Hsiao (2008), "Identification," Durlauf and Blume, eds. *The New Palgrave Dictionary of Economics* 2nd edn., Vol.4, Palgrave, pp.136-143.
- Ghez, G. and Becker, G. S. (1975), *The Allocation of Time and Goods over the Life Cycle*, NBER.
- Greenwood, J., A. Seshadri and M. Yorukoglu (2005), "Engines of liberation," *Review of Economic Studies*, Vol.72, pp.109-133.
- Gronau, W. M. (1970), *The Value of Passenger Transportation: The Demand for Air Travel*, Columbia University Press.
- Gronau, W. M. (2008), "Household production and public good", Durlauf and Blume, eds. *The New Palgrave Dictionary of Economics* 2nd edn., vol.4, Palgrave, pp.84-88,
- Hamermesh, D. S. and G.A. Pfann, eds. (2005), *The Economics of Time Use*, Elsevia.
- Heckman, J. (2015), "Introduction to a theory of the allocation of time by Gary Becker," *Economic Journal*, Vol.125, pp.403-409.
- Killingsworth, M. and J. Heckman (1986), "Female

- Labor Supply: A survey,” in O. Ashenfelter and R. Layard eds, *Handbook of Labor Economics*, Vol.1A, pp.103-204.
- Kotlikoff, L.J. and A. Spivak (1981), “The family as an incomplete annuities market”, *Journal of Political Economy*, Vol.89, pp.372-391.
- Maruyama, Y. and T. Sonoda (2011), *A Theory of the Producer-Consumer Household: The New Keynesian Perspective on Self-Employment*, Palgrave.
- Muth, R. F. (1966), “Household production and consumer demand functions,” *Econometrica*, Vol.34, pp.699-708.
- Pollak, R. A. (2003), “Gary Becker’s contributions to family and household economics,” *Review of Economics of the Household*, Vol.1, pp.111-141.
- Pollak, R. A.(2013), “Allocating household time: When does efficiency imply specialization?” *NBER Working Paper* No.19178.
- Rosenzweig, M. and O. Stark eds. (1997), *Handbook of Population and Family Economics*, Vol. 1A, Elsevier.
- Sasaki, K. (1983), “Household production approach to the evaluation of transportation system change,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol.13, pp.363-382.

(広島大学大学院社会科学研究科)