

No. 08-F-02

『農家経済調査』を利用した長期経済統計の推計方法  
——労働投入量の推計を事例として——

高山航希\*・高橋大輔†

2008年4月

東京大学大学院農学生命科学研究科  
農業・資源経済学専攻

\*農村開発金融研究室

博士課程2年

E-mail: aa77080@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

†経済学研究室

博士課程3年

E-mail: aa67083@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp



## 目次

1. 本稿の課題.....	1
2. 労働投入量の集計.....	3
1) 推計に関する諸問題と解決策.....	3
2) 推計結果.....	5
3. 農業の労働生産性の展開過程.....	8
4. まとめ.....	10
引用文献.....	11
付録.....	12
付録1 沖縄県の取り扱い.....	12
付録2 経営耕地規模区分および調査時点の調整方法.....	12
付録3 近年の『農家経済調査』の変更点.....	14
付録4 労働分配率の計算に必要なデータの集計方法.....	14
付録5 労働生産性, 土地生産性, 土地労働比の推計に必要なデータの集計方法.....	15



## 1. 本稿の課題

農業部門の中長期的な構造変化を見るためには、マクロ統計を分析することが不可欠である。我が国においては、『農業および農家の社会勘定』（1986年以降は『農業・食料関連産業の経済計算』）や『生産農業所得統計』といったマクロレベルに集計されて公表されている統計書に加えて、『農家経済調査報告』（1995年から2003年は『農業経営統計調査報告』、2004年以降は『経営形態別経営統計(個別経営)』）などから得られる農家一戸あたりのデータと、『農林業センサス』や『農業構造動態調査』などから得られる農家戸数のデータを組み合わせることによって独自にマクロ統計を集計する試みが行われてきた<sup>1</sup>。例えば、『長期経済統計』として知られる大川・篠原・梅村編 [1966]の研究は、多様なデータを組み合わせることによって1870年代から1963年に至るまでの長期のマクロ統計を集計した画期的な業績であり、農業を含む日本経済の長期的動向を考察する上で現在でも貴重な基礎資料となっている。また、戦後の日本農業に焦点を当てた研究としては、泉田 [1987]が挙げられる。泉田 [1987]は、資本ストックに関するマクロ統計の集計を中心に論じたものであり、農業部門における資本収益率と投資収益率について『社会勘定』を利用した場合よりも厳密な議論を展開している。これらの推計は、『長期経済統計』の延長推計を行った Yamada [1991]や、泉田 [1987]の推計方法に基づく Kuroda [1995]などによって更新されており、農業部門の要素投入や技術進歩について新たな知見を与えている。

我々は、基本的には泉田 [1987]の方法に基づきつつも、データの集計方法に改良を加えることによって、より精度の高いマクロ統計を整備することに取り組んでいる<sup>2</sup>。特に、農区別・規模別等のより集計度の低い平均データに基づいた集計を行うことによって、全国平均のデータを利用する際に発生する様々なバイアスを除去することが我々の手法の特徴である。我々の採用した方法は、既存研究における推計方法に比べてはるかに大量のデータを処理することを必要とするものであり、計算機技術の発展と普及によって初めて可能になったものであると言える。

---

<sup>1</sup> 頻繁に言及する統計書については、これ以降では以下のような略称を用いる。『社会勘定』（『農業および農家の社会勘定』）、『経済計算』（『農業・食料関連産業の経済計算』）、『農家経済調査』（『農家経済調査報告』・『農業経営統計調査報告』・『経営形態別経営統計(個別経営)』という一連の統計）、『農林業センサス』（『農林業センサス』、『世界農林業センサス』）、『動態調査』（『農業構造動態調査』）。また、既存研究や政府刊行統計書で統一されていない生産額に関連する用語については、中間投入を差し引かない生産額を「農業産出額」と、中間投入を差し引いたものを「農業生産額」として区別する。なお、農業統計に関する基礎的な議論については、荏開津 [1985]が現在でも極めて有用である。

<sup>2</sup> 我々の推計が『長期経済統計』（大川・篠原・梅村編 [1966]）ではなく泉田 [1987]の方法に依拠していることにはいくつかの理由がある。まず、戦前・戦後の日本農業の連続性を強調するのでない限り、余りに長期にわたる統計を一つの推計方法で整備することは、かえって指数問題などの問題を発生させることにつながる。また、『長期経済統計』は第二次大戦前の経済統計を整備することに重点を置いているため、政府統計が豊富に刊行されている戦後についてはより簡便かつ正確な推計を行える場合が多い。戦前と戦後について連続した経済統計が必要な場合には、戦後について最も適切と思われる手法で統計を整備した後に、『長期経済統計』の数値と何らかの方法で接続させるというのが妥当な方法であろう。本稿の付録5ではそのような接続の方法を説明している。

本稿では、『農家経済調査』から労働投入に関するマクロ統計を集計することを例として、我々の推計方法が『農家経済調査』に関する諸問題をどのように解決するかを説明する。労働の集計に焦点を当てるのは、資本に比べて労働は概念を定義することが容易であるためである。『農家経済調査』を用いたマクロ統計の推計を行う場合、労働投入量以外についても本稿の集計方法を適用することが原則として可能である。また、これに付随して、『農家経済調査』を利用する際の問題点、特に統計書の設計変更に伴うデータの不連続性にどう対処するかを説明する。本稿における議論は、日本農業に関するマクロ統計を集計するための技術的問題を解決するだけでなく、『農家経済調査』に基づいて議論を行う際に注意すべき点や、農業統計改革における『農家経済調査』の意義についても示唆を与えることが期待される。

## 2. 労働投入量の集計

### 1) 推計に関する諸問題と解決策

生産要素としての労働量には大きく2種類の定義がある。ひとつはある時点における労働人口を表す労働ストック、もうひとつはある期間に投入された労働時間を表す労働フローである。本稿では後者の労働フローを推計することとし、また労働フローをより具体的に労働投入量と呼ぶことにする。

労働投入量について基礎的な統計となるのは、『農家経済調査』に掲載されている調査農家の一年あたり労働投入量である。ここで、農業全体の労働投入量を推計する最も単純な方法は、農家一戸あたりの労働投入量の全国平均に全国の農家戸数をかけあわせることである(単純ふくらまし法)。しかし、この方法には3つの問題点がある。それは、『農家経済調査』の「上層偏奇」および「地域偏奇」という問題、そして調査農家以外の農業事業体が統計に含まれていないという問題である<sup>3</sup>。

まず「上層偏奇」とは、『農家経済調査』のサンプル農家に占める小規模農家の割合が実際よりも少なく、また大規模農家の割合がより大きいことにより、農家一戸あたり平均値が実際よりも大規模農家に偏るといえる問題である。サンプル農家の規模別割合が現実から乖離する理由は、意図的に大規模農家のサンプル率を上げていることと、経営状況の詳細なアンケート調査に回答する農家の割合は大規模になればなるほど大きくなることが考えられる。この問題に対しては、単純に農家一戸あたり平均値を農家戸数倍するのではなく、階層化された経営耕地規模別の平均に対応する経営規模の戸数をかけあわせ、積み上げることで対処する。この方法を、以下では泉田 [1987] にならって「積み上げ法」と呼ぶ。ただし、各階層内でも上層偏奇が存在すると考えられるが、このバイアスは積み上げ法では除去できない。

次に、『農家経済調査』の「地域偏奇」とは、『農家経済調査』は日本の各地域における統計をまんべんなく得られるように調査サンプルを配分しているため、調査対象農家の単純平均である「都府県」や「全国」の平均値にバイアスが生じるという問題である。この問題は、農区ごとの平均値に「積み上げ法」を適用することによって農区別のマクロ統計を得たうえで合計することによって解消できる。

最後に、調査農家の一戸あたり平均を農家戸数倍して得られるのは日本の「農家」全体の値であり、「農業」全体の値ではないという問題がある。これについては、労働推計とは別の方法によって農家に対する「調査農家以外の農業事業体の比率  $k$ 」を求め、積み上げ法で求めた農家全体の値に  $(1+k)$  を乗じることによって対処することができる。ここで、「調査農家以外の農業事業体の比率」を求める方法としては、マクロレベルで集計された農業部門の生産額と、『農家経済調査』における調査農家の生産額の集計値について比率を取ることが考えられる。ただし、生産額データに基づいて「調査農家以外の農業事業体の比率」

---

<sup>3</sup> 『農家経済調査』における「上層偏奇」については泉田 [1987] を参照のこと。また、「調査農家以外の農業事業体比率  $k$ 」の算出方法については泉田 [1987] と張・泉田 [1997] を参考にしている。なお、生産額に関する『農家経済調査』の集計結果と『生産農業所得統計』を用いて  $k$  を推計する方法は張・泉田 [1997] によって提示されたものであり、『農業センサス』における農地経営面積の統計に基づく泉田 [1987] とは異なる。

を求める際には、農家の生産額あたり労働投入量と農家以外生産額あたり労働投入量が等しいことを仮定していることに留意する必要がある<sup>4</sup>。「農家」の生産額については、『農家経済調査』の農家一戸あたりの「農業粗収益」を「積み上げ法」によって階層別に集計することにより推計することができる。一方、「農業」の生産額については、『農家経済調査』における農業粗収益に最も近いデータとして、『生産農業所得統計』における「総産出」のデータを用いる。ただし、『農家経済調査』における「農業粗収益」には農業機械を貸し出すことなどによる「農業雑収入」が含まれており、これは『生産農業所得統計』における「総産出」には含まれないため、「農家」の生産額を推計する際には「農業粗収益」から「農業雑収入」を差し引くが必要になる。

以上の議論から、日本農業における労働投入量は以下の(1)式のようにして算出することができる。まず、「調査農家以外の農業事業体比率  $k$ 」は以下のように算出される。ただし、サブスクリプトの  $p$  は地域、 $i$  は階層を表す。また、 $Y$  は『生産農業所得統計』における「総産出」を、また  $N_{pi}$  は『農業センサス』と『動態調査』における  $p$  地域・ $i$  階層の農家戸数を、 $y_{pi}$  は『農家経済調査』における  $p$  地域・ $i$  階層の農家の「農業粗収益－農業雑収入」の平均値を表す。

$$1+k = \frac{Y}{\sum_p \sum_i (N_{pi} \cdot y_{pi})} \quad (1)$$

次に、日本農業全体の労働投入量  $L$  は以下の(2)式のようにして算出することができる。ただし、 $l_{pi}$  は『農家経済調査』における  $p$  地域・ $i$  階層の農家の労働投入量の平均値を表す。

$$L = (1+k) \sum_p \sum_i (N_{pi} \cdot l_{pi}) \quad (2)$$

以上のように、我々の採用した推計方法は、(1)生産額に関する積み上げ法により  $k$  を求め、(2)労働に関する積み上げ法による集計値に  $(1+k)$  をかけて全国値を求める、というものである。我々はこの方法を「二段階積み上げ法」と呼んでいる。この方法の利点としては、『農家経済調査』における調査農家の対象が変更されても、推計値には大きな影響を与えないことがある。例えば、1991年以降の『農家経済調査』や農林業センサスでは調査対象が販売農家に限定されており、これによって積み上げ法による労働投入量の集計値は小さくなるが、その分だけ「調査農家以外の農業事業体の比率」が上昇するため、推計値には結果的に大きな不連続は生じない。一方で、このような推計方法によっては、張・泉田[1997]のように、全期間において  $k$  を農業生産法人の比率として解釈することは不可能になる<sup>5</sup>。

<sup>4</sup> 『農家経済調査』の積み上げ集計に対応するマクロ統計が存在するならば、生産額以外のデータを用いて「調査農家以外の農業事業体比率」を計算することも原理的には可能である。例えば、農地について同様の推計を行うこともできる。しかし、家族経営の農家と農業生産法人を比較する際には、労働一単位あたりの耕地面積が一定であるという仮定よりも労働一単位あたりの生産額が一定であると考えた方が妥当であろう。

<sup>5</sup> 「調査農家以外の農業事業体比率  $k$ 」が地域ごとに一致するとは限らないため、地域ごとに  $k$  を算出することによって「地域偏奇」をさらに抑えることも可能である。しかし、この場合には、地域ごとに積み上げた生産額データに対応するマクロ統計として、『生産農業所得統計』の県別データを農区ごとに合計して用いなければならない。しかし、『生産農



実際の推計作業は、地域区分を「北海道」「東北」「北陸」「北関東」「南関東」「東山」「東海」「近畿」「山陰」「山陽」「四国」「北九州」「南九州」の13農区（2003年度以降は「北海道」「東北」「北陸」「関東・東山」「東海」「近畿」「中国」「四国」「九州」の10農区）に分けて行った。以上のいずれの農区に含まれていない沖縄の取り扱いについては、付録1を参照されたい。経営規模区分は『農家経済調査』に合わせた。この際、各種統計の経営規模区分と調査時点が必ずしも一致していないため、事前に調整しなければならない。この作業についての説明は付録2において行う。また、近年の『農家経済調査』は幾度かの変更を経ているため、利用に当たって統計の連続性についての配慮が必要になるが、これについては付録3で説明する。

## 2) 推計結果

「調査農家以外の農業事業体比率」の推計結果は表1のとおりである。

表1 調査農家以外の農業事業体比率

農業生産額 (10 億円)				農業生産額 (10 億円)			
年度	農家	農業全体	1+k	年度	農家	農業全体	1+k
1960	2,123	1,963	0.92	1983	10,476	11,181	1.07
1961	2,327	2,191	0.94	1984	10,673	11,695	1.10
1962	2,346	2,473	1.05	1985	10,769	11,578	1.08
1963	2,708	2,651	0.98	1986	10,491	11,213	1.07
1964	2,955	2,951	1.00	1987	9,660	10,565	1.09
1965	3,307	3,276	0.99	1988	9,593	10,651	1.11
1966	3,688	3,720	1.01	1989	9,603	11,163	1.16
1967	4,226	4,221	1.00	1990	9,865	11,491	1.16
1968	4,405	4,453	1.01	1991	9,674	11,426	1.18
1969	4,638	4,660	1.00	1992	9,534	11,043	1.16
1970	4,677	4,642	0.99	1993	8,929	10,663	1.19
1971	4,694	4,701	1.00	1994	9,306	11,095	1.19
1972	5,352	5,338	1.00	1995	8,814	10,417	1.18
1973	6,700	6,495	0.97	1996	8,695	10,215	1.17
1974	7,968	7,996	1.00	1997	8,350	9,915	1.19
1975	9,309	9,092	0.98	1998	8,123	9,786	1.20
1976	9,747	9,499	0.97	1999	7,570	9,305	1.23
1977	9,893	10,172	1.03	2000	7,111	9,067	1.28
1978	10,132	10,395	1.03	2001	7,039	8,893	1.26
1979	9,913	10,470	1.06	2002	6,909	8,911	1.29
1980	9,442	10,376	1.10	2003	7,137	8,821	1.24
1981	10,136	10,705	1.06	2004	6,956	8,657	1.24
1982	10,099	10,755	1.06				

出所：農林水産省『農家経済調査』『農業センサス』『動態調査』『生産農業所得統計』より作成。

註：各データの推計方法は本文参照。

1976年度以前において、 $1+k$ は本来ならばありえない1未満の値をしばしばとっている。

業所得統計』の「利用者のために」において説明されているとおり、この県別データには市町村の境界を越えて取り引きされた中間生産物が控除されていないという問題がある。実際、我々が地域別に $k$ を推計したところ、一部の地域で長期間に渡って0を大きく下回る計算結果となった。

る。これは統計の誤差によるものと考えられるため、この期間の  $1+k$  はほぼ 1 であると結論づけることができる。以下の推計においても、 $1+k$  が 1 未満の値となっている年度については  $1+k$  は 1 として評価している。また、1977 年度以降、 $1+k$  は傾向的に上昇している。また、張・泉田 [1997] が指摘するとおり、『生産農業所得統計』のカバー率が 100% ではないこと、『農家経済調査』から階層内の上層偏奇による上方バイアスが残っていることなどにより、 $k$  の推計値は過小に評価されている可能性がある。

前述のとおり、『農家経済調査』の農家の定義が変更されているため、全ての年度の  $k$  に一貫した解釈を与えることはできないが、期間を区切った上での議論であれば可能である。1990 年度までの  $k$  は、張・泉田 [1997] が論じるとおり、農業生産法人の比率と考えるとよい。農業生産法人の比率は 1976 年度まではほぼ 0 で、1977 年度から徐々に増加しはじめ、1990 年度には約 18% にまで上昇した。1991 年度以降の『農家経済調査』は、調査対象から自給農家を除外した販売農家のみに対する調査であるため、同期間の  $k$  には農業生産法人に加えて自給農家の比率が含まれている。さらに、1996 年度以降では、『農家経済調査』に県別のデータが掲載されなくなったことにより、調査対象農家の生産額に沖縄県の分が含まれないため、同期間の  $k$  にはさらに沖縄県の農業生産比率も含まれている。農業生産法人の比率が上昇したことに加えて以上のような統計上の変化があったことにより、 $k$  は 1991 年度以降に大きく上昇し、2002 年度には「調査農家以外の農業事業体比率」が約 22% となっている。

次に、表 1 の推計結果を用いて「二段階積み上げ法」により日本農業における労働投入量を推計した結果が表 2 である。1968 年度を除けば、労働投入量は全期間に渡って単調に減少している。減少が特に急なのは 60 年代から 70 年代のはじめにかけてであり、その後は減少の速度が鈍化している。2004 年度の労働投入量は 1962 年度の約四分の一となっている。また、表 2 には農業産出額のうち労働への分配率も示した。ここでの労働分配率は、泉田 [1987] と同様に、「労働分配率 = 労働投入量 × 賃金率 ÷ 農業産出額」として計算した。それぞれのデータの推計方法は付録 4 で説明する。労働分配率は 1980 年ごろまで低下傾向にあり、その後はほぼ横ばいとなっている。以上の推計結果は、泉田 [1987] における推計値と大きく離れておらず、集計方法の違いによる推計値の差異は深刻ではない<sup>6</sup>。

---

<sup>6</sup> 我々は単純ふくらまし法でも労働投入量を集計し、二段階積み上げ法と比較した。単純ふくらまし法による労働投入量は、上層偏奇と地域偏奇の影響を受け、また調査農家以外の農業事業体による労働投入量を含まないデータである。さらに、1991 年度以降は『農家経済調査』の定義変更により、販売農家以外による労働投入量を含まない。単純ふくらまし法による集計結果の概略を示すと、1962 年度は約 191 億時間（二段階積み上げ法からの差異は +4.2%）、1970 年度は約 141 億時間（同 +8.4%）、1980 年度は約 90 億時間（同 +1.9%）、1990 年度は約 68 億時間（同 -4.0%）、2000 年度は約 41 億時間（同 -11.0%）となっている。

表 2 農業労働投入量

年度	農業労働投入量 (100万時間)			賃金率 (円/時)		労働 分配率
	計	男	女	男	女	
1962	18,363	8,816	9,546	73	61	44.9%
1963	17,605	8,396	9,209	87	72	48.4%
1964	16,760	7,960	8,800	98	79	46.6%
1965	15,818	7,523	8,295	107	86	43.5%
1966	15,228	7,164	8,064	117	94	41.1%
1967	14,718	6,947	7,771	129	104	37.8%
1968	14,952	6,968	7,984	154	126	43.4%
1969	13,932	6,495	7,437	169	138	41.7%
1970	13,014	6,051	6,960	198	151	43.7%
1971	12,226	5,701	6,525	222	170	46.8%
1972	11,815	5,557	6,257	251	190	45.3%
1973	11,222	5,333	5,890	296	226	42.2%
1974	10,578	5,055	5,524	393	299	42.6%
1975	10,310	4,975	5,335	444	343	40.4%
1976	10,186	4,961	5,225	470	367	40.6%
1977	9,610	4,701	4,910	534	409	39.5%
1978	9,227	4,526	4,704	555	430	38.6%
1979	8,940	4,370	4,570	578	450	38.1%
1980	8,849	4,344	4,505	613	474	40.3%
1981	8,500	4,201	4,299	645	498	39.0%
1982	8,358	4,134	4,224	676	521	40.4%
1983	8,300	4,106	4,194	699	539	40.5%
1984	8,166	4,058	4,108	719	550	38.4%
1985	7,939	3,991	3,948	733	562	37.5%
1986	7,776	3,908	3,869	763	581	39.0%
1987	7,669	3,859	3,810	759	581	40.9%
1988	7,499	3,794	3,705	776	593	41.2%
1989	7,274	3,688	3,586	799	610	39.1%
1990	7,047	3,591	3,456	829	631	38.3%
1991	6,668	3,427	3,241	859	651	37.6%
1992	6,397	3,316	3,081	910	686	39.3%
1993	6,288	3,292	2,995	942	712	42.5%
1994	5,921	3,106	2,815	960	727	38.5%
1995	5,354	2,870	2,484	982	743	38.5%
1996	5,151	2,773	2,378	1,022	771	39.6%
1997	5,056	2,731	2,325	1,062	791	41.6%
1998	4,885	2,646	2,239	1,068	794	40.5%
1999	4,710	2,560	2,149	1,069	797	41.7%
2000	4,646	2,552	2,094	1,062	796	42.1%
2001	4,524	2,523	2,000	1,063	797	42.0%
2002	4,572	2,560	2,012	1,063	799	42.7%
2003	4,340	2,424	1,915	1,063	799	40.8%
2004	4,217	2,375	1,842	1,062	799	40.2%

出所: 農林水産省『農家経済調査』『農業センサス』『動態調査』『生産農業所得統計』より作成。  
 註: 各データの推計方法は本文および参照。

### 3. 農業の労働生産性の展開過程

以上のような長期にわたる経済統計は、マクロレベルでの日本農業の動向を把握する上で極めて有用である。ここでは、山田 [1992]における「アジア農業の発展パターン」に関する議論を例に取り、近年における日本農業の労働生産性の展開過程について論じる。

まず、農業生産額を  $Y$ 、労働を  $L$ 、土地を  $A$  とすると、労働生産性( $Y/L$ )、土地生産性( $Y/A$ )、土地労働比( $A/L$ )には次の関係が成立する。

$$(Y/L) = (Y/A) \cdot (A/L) \quad (3)$$

山田 [1992]は、この式に従って土地労働比を  $x$  座標、土地生産性を  $y$  座標として時系列データをプロットすることにより、アジア農業の発展パターンについて論じている。山田 [1992]は、アジア農業に共通する発展経路として、初期には土地生産性と土地労働比が同時に上昇し（局面 I）、次に土地生産性が上昇する一方で人口成長により土地労働比は減少し（局面 II）、さらには農業部門の構造調整によって土地生産性だけでなく土地労働比も上昇する（局面 III）、という「S字型発展パターン」を見出している。山田 [1992]の議論は、1987年までのアジア諸国のマクロ統計に基づくものであるが、現在の日本農業はどのような局面に置かれているだろうか。本稿では、第2節までに推計した労働投入量と別途推計した農業生産額と耕地面積を使って、日本におけるS字型の発展過程をフロータムで検証する。また、本稿の推計よりも前の期間については、大川・篠原・梅村編 [1966]や Yamada [1991]のデータを利用し、適切と思われる方法によって本稿の統計と接続させた。検証の対象期間は各データが利用可能な1880年から2000年までの約120年間である。各データの推計方法と既存研究との接続方法は付録5に記した。

推計結果を図示したものが図1である。まず、1880年から1910年代半ばまでは土地労働比が減少傾向にある一方で土地生産性が上昇する左上がりのグラフとなっている。1920年ごろからは土地労働比が上昇に転じ、グラフは右上がりとなる。1930年ごろから1950年ごろにかけては、戦間期、戦中期および戦直後の混乱期にあたる。特に1940年代には土地生産性も土地労働比も低下し、グラフが左下がりとなっている。第二次大戦後の1950年ごろから減反政策が始まる1970年ごろまで土地生産性と土地労働比はいずれも急激に上昇した。1975年ごろから1980年代はじめにかけては土地生産性が低下傾向に転じたが、その後1980年代の終わりまでは上昇を続けた。ここまでの我々の推計結果からは、山田 [1992]の議論におけるS字曲線の局面II以降の動向を見出すことができる。

一方で、我々の推計は2000年にまで延長されているため、日本農業の現局面にまで議論を進めることが可能となる。これによれば、1985年以降では農業部門から他部門への労働移動によって土地労働比の上昇が続いている一方で、土地生産性は完全に横ばいになっている。これにより労働生産性の上昇は続いているが、これは労働投入量の減少によっても土地生産性が下落しない範囲内での生産性上昇に留まっている。これは、山田 [1992]の言う「アジア型」だけでなく「ヨーロッパ型」「新大陸型」「アフリカ型」のどれにも分類されない独特の傾向である。

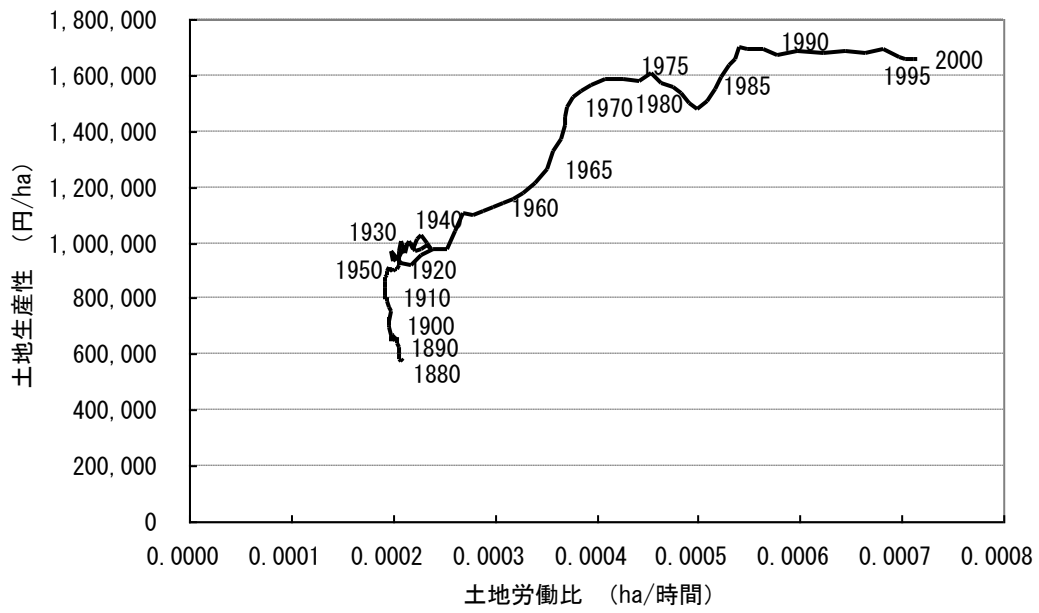


図1 日本農業の労働生産性の展開過程：土地生産性と土地労働比

出所：農林水産省『農家経済調査』『農業センサス』『動態調査』『生産農業所得統計』『経済計算』『農業物価統計』，泉田 [1987]，大川・篠原・梅村編 [1966]，Yamada [1991]，不動産研究所『田畑価格及び小作料調』より作成。

註：各データの推計方法は本文参照。

#### 4. まとめ

我々は、農業部門の総算出データから「調査農家以外の農業事業体比率  $k$ 」をもとめ、『農家経済調査』から得た農家の労働投入量に  $1 + k$  を乗じる、という「二段階積み上げ法」によって日本農業全体の労働投入量を計算した。言うまでもなく、この「二段階積み上げ法」は労働投入量だけではなく、『農家経済調査』に掲載されている各項目に対応するマクロ統計の集計に応用することが可能である。大川・篠原・梅村編 [1966] や泉田 [1987] の現在に至るまでの影響力を考えるとおり、日本農業のマクロ統計を整備することは、他産業と農業との比較や農業部門の長期的構造変化の分析をする際に極めて有効である。分析者が関心のあるマクロ統計が統計書に記載されていない、あるいは統計書のデータに問題がある場合でも、『農家経済調査』という他に類をみない詳細な統計書からマクロ統計量に接近することが可能である。こうしたことから、今後の農林統計改革の中で『農家経済調査』の枠組みを維持していくことは、現在の農業政策の立案に貢献するだけでなく、未来の世代が日本農業の発展過程を分析する際の基礎資料を残していくためにも不可欠であると言える。

本稿に残された今後の課題としては、日本農業に関する労働投入量以外のマクロ統計の整備が挙げられる。我々は現在、農業生産、中間投入、土地、資本の推計を進めており、『農家経済調査』に依拠することができない場合のマクロ統計の集計方法についても検討している。また、日本農業の生産性上昇の傾向について議論するためには、本稿の第3節のようなグラフによる議論だけでなく、Yamada [1991]で行われているような指数理論に基づく総合生産性の検討も有効であろう。

## 引用文献

- [1] 張文・泉田洋一「農家以外の農業事業体の産出シェアの推計」, 『農業経済研究別冊 日本農業経済学会論文集』, pp. 145~147, 1997年.
- [2] 荏開津典生『農業統計学』, 1985年, 明文書房.
- [3] 泉田洋一「資本及び投資の収益率に関する理論的・実証的研究」『宇都宮大学農学部学術報告特輯』, 第44巻, 1987年.
- [4] Kuroda, Y., “Labor Productivity-Measurement in Japanese Agriculture, 1956–90,” *Agricultural Economics*, Vol. 12, No. 1, pp. 55~68, 1995.
- [5] 大川一司・篠原三代平・梅村又次編「農林業」『長期経済統計：推計と分析』, 第9巻, 1966年, 東洋経済新報社.
- [6] 山田三郎『アジア農業発展の比較研究』, 1992年, 東京大学出版会.
- [7] Yamada, S., “Quantitative Aspects of Agricultural Development,” in Y. Hayami and S. Yamada eds., *The Agricultural Development of Japan: A Century’s Perspective*, Tokyo: University of Tokyo Press, 1991.

## 付録

### 付録 1 沖縄県の取り扱い

沖縄県は、1972年の返還後の統計しか入手できないこと、『農家経済調査』における13の農区のいずれにも含まれていないことから、データの取り扱いに注意が必要となる場合がある。ここではその対処方法について説明する。

まず、沖縄県がどの農区にも含まれていないことから、沖縄県のデータを必要とする場合は農区別ではなく県別のデータを利用して推計する。ただし、県別の経営耕地規模別データは『農家経済調査』等に掲載されていないため、積み上げ法ではなく単純ふくらし法、つまり県別の平均値に農家戸数をかけ合わせることで計算する。

次に、『生産農業所得統計』の「総産出」の値は、1975年まで沖縄県が含まれていない。したがって、歴年基準である「総産出」を付録2で説明される方法で年度換算すると、1975年度の計算結果は沖縄県を含む統計と含まない統計の加重平均値となってしまう。しかし、1977年版の『生産農業所得統計』には1976年の沖縄県を含むデータと含まないデータの両方が掲載されていることから、1975年度の「総産出」を計算する際には沖縄県を含まないデータを使い、1976年度の計算には沖縄県を含むデータを使えばこの問題を避けることができる。『農家経済調査』のデータを積み上げる際には、『生産農業所得統計』に合わせて、1975年度までは沖縄県を除き、1976年度以降は沖縄県を含めればよい。この結果、本稿が集計したデータに沖縄県が含まれるのは1976年度以降となる。

なお、沖縄県の男女別労働投入量は『農家経済調査』に掲載されていない。このため、男女合計の労働投入量を推計した上で、沖縄県以外の13農区における労働投入量の男女比率を使って沖縄県の労働投入量を男女別に分解した。

### 付録 2 経営耕地規模区分および調査時点の調整方法

本稿の推計では、『農家経済調査』から規模別統計が入手できる中で最も集計度が低いデータである農区別の統計を用いている。また、農区別・経営耕地面積別の農家戸数は『農業センサス』と『動態調査』から得ることができる。ただし、これら3つの統計は経営耕地規模の区分が一部で異なっており、また調査時点もまちまちである。よって、積み上げ法による推計を行うためには、まず規模区分の調整を行った上で、調査時点の調整を行う必要がある。

経営耕地規模の区分調整は、『農家経済調査』の区分に『農業センサス』と『動態調査』の区分を合わせる形で行う。例えば、2000年の『農家経済調査』には北海道の経営耕地面積1~2haの農家一戸あたり平均値と2~3haの平均値があるのに対し、2000年のセンサスには1~3haの農家戸数の合計値しか掲載されていない。この場合には、2001年と1999年の『動態調査』に1~2haと2~3haの農家戸数があることを利用して、センサスにおける戸数を以下の方法によって分割する。まず、2001年と1999年において1~3haの農家戸数の合計に対する1~2haの農家戸数の割合を計算し、これを直線補間することによって2000年の割合を推計する。さらに、この割合を2000年センサスの1~3haの農家戸数に乗じることによって、2000年の1~2ha・2~3haの農家戸数を推計することができる。ただし、『動態調査』の調査時点は毎年1月1日であるのに対して、『農業センサス』



の調査時点は毎年の2月1日であるため、センサスの調査時点に合わせるために前後の年の『動態調査』について13ヶ月：11ヶ月の加重平均を取る必要がある。また、各統計の経営規模区分が一致しない別の例として、『農家経済調査』には北海道の5～7haと7～10haの平均値があるのに対して、『農業センサス』と『動態調査』には5～7.5haと7.5～10haの農家戸数しか掲載されていないという場合がある。この場合には、規模区分が一致する年が無い場合、割合を前後年からの直線補間で求める方法は使えない。このため、5～10haの農家戸数分布が一様であると仮定し、5～7.5haの農家戸数を4/5倍して5～7haの戸数とし、残りの1/5を7.5～10haの戸数に加えて7～10haの戸数とした。さらに別の例として、2004年の『農家経済調査』の北海道では0～5haの平均値しか表示されていない一方、2003年では0～2ha、2～3ha、3～5haの3つに分けられた平均値しか表示されていないというケースがある。後述するように、この期間の『農家経済調査』は後で歴年表示を年度表示に変換する必要があるため、予め前後年で区分を揃えておかなければならない。この場合、まず『農業センサス』および『動態調査』から、後述する方法で2003年中央(7月1日)時点の0～2ha、2～3ha、3～5haの各農家戸数を計算しておき、それをウェイトとして0～2ha、2～3ha、3～5haの各平均値を加重平均し、2003年の0～5haの平均値とした。以上3つの方法を利用して、経営耕地規模の区分調整を行った。

規模区分調整に続いて調査時点の調整を行う。『農家経済調査』の調査期間は、1994年までは年度(各年4月～翌3月)であるのに対して、1995年以降は暦年である。また、『農業センサス』の調査時点は各年2月1日であり、『動態調査』の調査時点は1969年までは前年の12月1日、1971年からは各年1月1日である。本稿では会計年度を基準に推計を行っているため、1995年以降の『農家経済調査』と、全期間の『農業センサス』と『動態調査』について調整を行う必要がある。例えば、1995年以降の『農家経済調査』については、1995年のデータと1996年のデータの加重平均を9：3の割合で取ることによって、1995年度のデータとすることが出来る。2004年以降の『農家経済調査』では「北関東」「南関東」「東山」「山陰」「山陽」「北九州」「南九州」の6農区(以下では旧6農区と呼ぶ)のデータが無くなり、代わりにそれらが統合された「関東・東山」「中国」「九州」の3農区(以下では新3農区と呼ぶ)のデータのみ掲載となったが、新3農区のデータは2003年までの『農家経済調査』にも掲載されているため、2002年度までの年度換算データは2003年までの旧6農区のデータを使って計算でき、2003年度以降の年度データは2003年以降の新3農区のデータを使って計算できる。この結果、2002年度までは日本全国で13農区(「北海道」「東北」「北陸」「北関東」「南関東」「東山」「東海」「近畿」「山陰」「山陽」「四国」「北九州」「南九州」)、2003年度以降は10農区(「北海道」「東北」「北陸」「関東・東山」「東海」「近畿」「中国」「四国」「九州」)に分けられたデータが手に入る。また、『農業センサス』と『動態調査』については、年度データにあわせて、各年度中央(10月1日)にそろえる必要がある。これも、『農業センサス』と『動態調査』の調査時点が異なることに注意して、前後の年のデータを直線補間することによって年度中央の農家戸数を求める。

(1+k)の分子である『生産農業所得統計』の「総産出」は歴年表示であるため、年度表示に換算しておく必要がある。換算は、前述の1995年以降の『農家経済調査』と同様、9：3の加重平均を取ることで行った。

### 付録3 近年の『農家経済調査』の変更点

『農家経済調査』は、1992年度版、1995年版、2004年版で大きな変更があった。変更点のうち本稿で行った推計に関わるものをここで解説する。

平成4年度版では、調査対象農家が販売農家に限られるようになった。小規模な自給的農家が調査対象から外れたため、1992年度以降のデータはそれ以前のデータと連続しない。一方、『農業センサス』と『動態調査』は1990年に同様の定義変更を行っている。この結果、1990年と1991年において、『農業センサス』『動態調査』と『農家経済調査』との間で調査対象農家の定義が異なってしまう。この問題に対し、1990年については、1990年の『農業センサス』と1991年の『動態調査』で別途集計されている自給的農家戸数をそれぞれ「販売農家」の最小規模区分の戸数に加えることで経営耕地規模別の自給的農家戸数を計算でき、ここから付録2で説明する方法で1990年度中央の全農家戸数を計算すれば、調査対象農家の定義を合わせることができる。1991年については、『農家経済調査』1992年度版に掲載されている1991年度の販売農家に限った平均値を利用することで定義を合わせる。

1995年版では、調査対象期間がそれまでの会計年度基準から歴年基準に改められた。したがって、本稿では平成7年以降について、歴年基準のデータを会計年度基準に変換した。その手順は付録2で説明した。

2004年版からは、経営耕地規模別階層の区分が変更された。したがって、そのままでは2003年と2004年の平均値から2003年度の平均値を推定することができない。この問題への対処方法は付録2で説明した。また、「南関東」「東山」「山陰」「山陽」「北九州」「南九州」の6農区のデータが掲載されなくなり、代わりにそれらが統合された「関東・東山」「中国」「九州」の3農区のデータしか利用できなくなった。この問題についても付録2で対処方法を解説した。2004年版での変更点としては、補填金・助成金が新たに農業粗収益の中の農業雑収入に組み入れられるようになったことも挙げられる。そのため、農業粗収益に不連続が生じている。しかし、本稿では農業粗収益から農業雑収入を除いたものを農家の生産額として利用しているため、この不連続について特別な処理を行わなくても農家生産額の連続性は失われない。また、平成16年版以降の『農家経済調査』は独自の調査を行わず、『営農類型別経営統計』の経営形態別・営農類型別・営農類型規模別・都道府県別に区分した階層ごとの平均値に、直近の『農業センサス』から分かる標本抽出率の逆数をウェイトとした加重平均を取ることによって販売農家の一戸当たり平均を求めるようになった。しかし、調査対象農家の定義や調査方式は変化していないため、データの連続性は維持されていると考えられる。

### 付録4 労働分配率の計算に必要なデータの集計方法

ここでは、労働分配率の計算に必要な農業産出額と賃金率の推計方法について説明する。

農業産出額は『経済計算』から2000年度の固定価格表示のものを利用した。賃金率は泉田[1987]と同様に、農林水産省『農業物価統計』における男女別1日あたり臨時雇賃金を、男女別1日あたり家族労働時間で除したものを使用した。1日あたり家族労働時間は、『農家経済調査』の家族農業労働時間を家族農業労働日数で除してもとめた。ただし、1995年以降は『農家経済調査』に家族農業労働日数の記載がないため、1985～1994年度の1

日あたり家族労働時間の計算結果がほぼ横ばいであることに注目して、1991～1994 年度の 1 日あたり家族労働時間の平均値を 1995 年度以降の 1 日あたり家族労働時間とした。

#### 付録 5 労働生産性、土地生産性、土地労働比の推計に必要なデータの集計方法

ここでは、労働生産性とその土地生産性と土地労働比への分解に必要なデータ、すなわち農業生産額・労働投入量・土地投入量に関する統計の推計方法について説明する。このために、我々はまず本稿の計測期間である 1962 年度以降について必要な統計を整備した上で、1963 年まで計測されている『長期経済統計』（大川・篠原・梅村編 [1966]）およびそれを延長することによって 1985 年まで計測されている Yamada [1991] に接続させる、という作業を行った。なお、Yamada [1991] のデータが 5 年移動平均であるのに合わせて、本稿が推計したデータにも移動平均を取った。

まず、土地投入量には水田換算した作付面積を用いた。1960 年度以降については、『耕地および作付面積統計』の田畑別作付面積を利用し、それ以前では Yamada [1991] の推計値を用いた。Yamada [1991] のデータのうち戦後の部分は『耕地および作付面積統計』に基づいているため、両者の値は 1960 年度で一致する。そして、不動産研究所『田畑価格及び小作料調』の 1998～2002 年における水田に対する畑の地代の全国平均値の比率を畑作付面積に乗じることにより水田換算された畑作付面積を求め、それを水田作付面積と合算し、水田換算作付面積を得た。

1960 年以降の農業生産額のデータは、『経済計算』の農業産出額から中間投入を差し引くことにより得られる。これ以前のデータについては、『長期経済統計』の 1936～1938 年平均価格による固定価格表示の農業粗付加価値額を 1960～1963 年度の平均倍率で接続して、1880～2000 年度の生産額データとした。

1962 年度までの労働投入量の推計方法は本稿の第 2 節で論じたとおりである。1961 年度までの労働投入量は、Yamada [1991] におけるフローの総労働時間のデータを利用し、これを本稿で推計したデータに接続させる。そのために、Yamada [1991] を直線補間したものを、Yamada [1991] の 1960 年度の値と本稿の 1958～1962 年度の平均値との倍率で、本稿のデータに接続させた。