

研究ノート

農業収入の変動状況と安定化対策に関する分析

吉井 邦 恒

要 旨

本稿では、農業経営統計調査の農家別データ（1995年から99年までの5年間連続調査対象農家2,854戸）を用いて、95年から99年までの農業収入の変動状況等を分析するとともに、農業収入安定化対策として保険方式と積立方式を適用した場合について分析を行った。分析の主な結果は次のとおりである。

- ① 農業収入DI（前年に比べて農業収入が増加した農家数の割合から減少した農家数の割合を引いたもの）を用いると、平均農業収入が前年を上回っていても農業収入DIがマイナスとなる場合があり、平均農業収入と農業収入DIを組み合わせることによって、農業収入の変動が農家や農村地域に及ぼす影響をより実態に即して把握できる。
- ② 収入保険方式の金額被害率を期間10年のシミュレーションにより求めると、品目別収入保険については品目間でかなりの差があり、米や酪農の金額被害率が低く、麦、大豆、施設野菜で高くなっている。
- ③ NISAタイプの積立方式では、拠出率を高めて口座への拠出額を増加させても、一部の農家で口座残高が枯渇して必要な額を引き出せなくなる一方、引出の必要性がない農家の積立金を累増させてしまう可能性がある。

1. はじめに

2001年8月に、農林水産省から「農業構造改革推進のための経営政策」が公表され、農業経営に関連する諸施策の見直し・再編の方向と今後重点的に講じられていくべき施策が示された。価格変動による経営リスクを軽減するためのセーフティ・ネットの整備もこの重点施策の一つに掲げられている。

セーフティ・ネットとして農産物価格の変動に伴う収入・所得の減少を緩和するための仕組みについては、「保険方式」を基本に「積立方式」を含め、制度の具体的な設計に必要な情報の収集・分析等を行い検討を深めていくこととされている。このための「経営所得安定対策の具体化検討調査」が2002年度から3年間の予定で実施される。

本稿では、新たな農業経営所得安定対策の具体

的な仕組みの検討に資するため、農林水産省「農業経営統計調査」の農家別年計表のデータを利用して⁽¹⁾、農業収入の変動状況を日本銀行の業況判断DIを参考とした農業収入DIにより分析するとともに、わが国で保険方式または積立方式を実施した場合についてシミュレーション分析を行うこととしている。このうち、保険方式についてはアメリカで実施されている収入保険、積立方式についてはカナダで実施されているNISA（Net Income Stabilization Account）を基に試算モデルを作成し、シミュレーションを行う。

これまで収入保険方式をわが国で実施した場合について定量的に分析した事例としては、米を対象とした吉井〔11〕および吉井〔12〕や北海道の畑作経営を対象とした吉井〔13〕等があるが⁽²⁾、NISAタイプの積立方式をわが国で実施した場合について定量的に分析を行った事例は管見の限り見当たらない。

収入保険方式の分析事例のうち、吉井〔11〕は、1986年から97年までの東北地方の水稲に関する農作物共済の農家ごとの被害率データに基づき収穫量を推計し、それと米の販売価格を用いて、同期間における収入保険方式と収量保険方式の保険金の支払状況について比較分析を行っている。また、吉井〔12〕は、92年から96年までの20道県の青色申告農家の米の作付面積、生産量、販売金額等のデータに基づき、同期間における収入保険方式と収量保険方式の保険金の支払状況について比較分析を行っている。さらに、吉井〔13〕は、89年から98年までの北海道十勝地方のある市町村の麦および畑作物に関する農作物共済および畑作物共済の農家ごとの被害率データに基づき収穫量を推計し、同期間における農業経営単位の収入保険方式と品目別の収入保険方式の保険金の支払状況について比較分析を行っている⁽³⁾。

本稿における分析は、全国的なデータを用いたものであるとともに、①95年から99年までの5年間のデータを利用し、2000年から2009年までの10年間を対象期間としてシミュレーション分析を行っていること、②米だけではなく、野菜、果樹、酪農等の品目別の農業収入、米と麦・大豆を合わせた複合農業収入、さらには農業経営単位の農業収入を対象として複数の収入保険モデルにより試算を行っていること、③NISAと同様の積立方式を実施した場合についてシミュレーション分析を行っていること等の点で、これまでに行われた分析とは異なっている。

以下、本稿では、まず2において、用語と分析データについて説明し、3において、1995年から99年までの農業収入の変動状況等について分析を行う。そして4において、農業収入の変動を緩和するための施策のうち、保険方式と積立方式について試算モデルに基づくシミュレーションを行い、その結果を分析する。最後に5において、本稿のまとめを行う。

注(1) 農業経営統計調査は統計法（昭和22年法律第18号）に基づく指定統計であり、農家別年計表に記載されたデータを利用するためには総務大臣の承認が必要である。本稿で用いた分析データの利用に当たっては、農林水産大臣官房統計情報部経営統計課から多大な御協力を得た。記して感謝の意を表したい。

(2) 農業共済（収量保険）が収量低下に伴う収入減少を緩和する効果を分析した事例には、茂野〔3〕、天野〔1〕、伊藤・津久井〔2〕等がある。

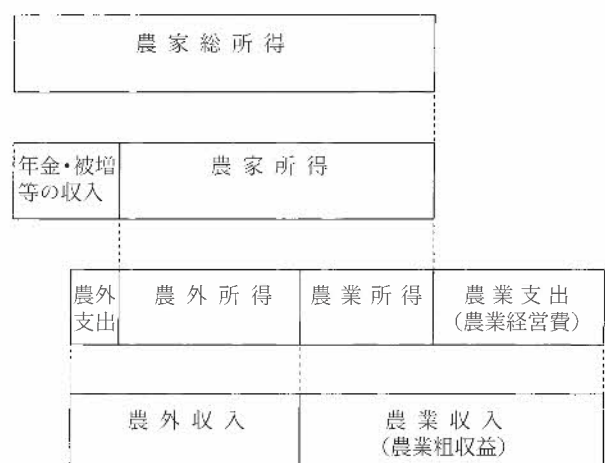
(3) 吉井〔11〕では岩手、宮城および秋田3県の合計22,622戸、吉井〔12〕では20道県の合計838戸、吉井〔13〕では1市町村の784戸のデータを分析した。

2. 用語の定義と分析データの概要

(1) 用語の定義

最初に本稿で用いる用語を定義しておこう。本稿では、農業経営統計調査の農業粗収益を農業収入、農業経営費を農業支出とそれぞれ呼ぶこととする。農業収入と農業支出の定義を農林水産大臣官房統計情報部〔5〕により確認しておく。

農業収入＝農業粗収益は、1年間の農業経営によって得られた総収益額であり、具体的には「農業現金収入＋農業生産現物家計消費額＋動植物増価(加)額＋未処分農産物在庫増減額」である。農業収入には、自然災害等による農作物や家畜の被害に対して農業共済組合等から支払われる共済金や政府等から支払われる農林業補助金は含まれない。共済金や補助金は年金・被贈等の収入の項目に分類される。ただし、稲作経営安定対策補てん金、大豆交付金、加工原料乳生産者補給金等のように農産物の販売数量に応じて支払われるものは、価格補助金として農業収入に計上されている⁽¹⁾。



第1図 農業経営指標

資料：農林統計協会『図説 食料・農業・農村白書参考統計表（平成12年度版）』Xページの図を一部修正。

農業支出＝農業経営費は、1年間の農業経営に要した一切の経費であり、具体的には「農業現金支出＋減価償却費＋農業生産資材在庫増減額」である。農業支出は当年における流動的経費と当年に負担すべき固定資産の減価償却費から構成されているので、自作地地代、自己資本利子、家族労賃は農業支出には含まれない⁽²⁾。

農業所得は「農業収入－農業支出＝農業粗収益－農業経営費」である。第1図に各指標の関係を示した。

本稿では、農業収入の変動状況等の分析に当たって、全部門を通じた全体的な分析だけでなく、特に、稲作、野菜（露地栽培と施設栽培を合わせたもの）、果樹および酪農の四つの代表的な部門を取り上げて、それらの部門への収入依存度が高い農家についても分析を行うこととしている。そこで、各部門ごとに、農業現金収入の合計に対する当該農産物の農業現金収入の割合が50%以上である農家をそれぞれ稲作主位、野菜主位、果樹主位および酪農主位と呼ぶこととする⁽³⁾。それぞれの主位部門に分類される農家戸数は、稲作主位1,254戸、野菜主位489戸、果樹主位297戸、酪農主位177戸である⁽⁴⁾。なお、主位部門を定義するために農業収入ではなく農業現金収入を用いたのは、農業生産を行い農産物を販売して現金収入を得ている農家に分析対象を限定するためである。

（2）分析データの概要

本稿で分析に用いたのは、95年から99年まで

5年間連続して農業経営統計調査の「農業経営動向統計」または「農業経営部門別統計」の調査対象となった2,854戸の農家別年計表のデータである。

2,854戸の農家の地域分布は第1表のとおりである。99年の農林水産省農業構造動態調査の販売農家の戸数分布と比較すると、本稿の分析で用いたデータの方が北海道、東北、九州等のウェイトが高く、東海、近畿、中国、四国等のウェイトが低くなっている。

第2表には、農家の収入や所得について、農業経営動向統計の平均値と本分析に用いた2,854戸の平均値を対比したものを示した。これを見ると、農業経営動向統計の平均的な農家と比べて、本分析の対象農家の農業収入（農業粗収益）や農業所得はそれぞれの年について2倍以上の水準と

第1表 分析データの地域分布

(単位: 戸, %)

	分析データ数	割合	販売農家数割合 (1999年)
北海道	169	5.9	2.7
東北	530	18.6	18.1
関東	621	21.8	21.6
北陸	226	7.9	8.4
東海	249	8.7	9.7
近畿	226	7.9	8.8
中国	198	6.9	9.4
四国	137	4.8	5.7
九州・沖縄	498	17.4	15.4
合計	2,854	100	100

注. 販売農家数割合は、農林水産省『農業構造動態調査』を用いて計算した。

第2表 農業経営動向統計と分析データの比較

(単位: 千円, %)

	1995	1996	1997	1998	1999	96/95	97/96	98/97	99/98
【農業経営動向統計・平均値】									
農業粗収益（農業収入）	3,791.4	3,800.8	3,642.2	3,705.3	3,582.1	100.2	95.8	101.7	96.7
農業経営費（農業支出）	2,349.3	2,413.0	2,439.2	2,469.0	2,440.7	102.7	101.1	101.2	98.9
農業所得	1,442.1	1,387.8	1,203.0	1,246.3	1,141.4	96.2	86.7	103.6	91.6
農家総所得	8,916.5	8,935.2	8,795.6	8,680.1	8,459.1	100.2	98.4	98.7	97.5
【分析データ・平均値】									
農業収入	8,802.9	8,945.2	8,896.9	8,919.6	8,598.4	101.6	99.5	100.3	96.4
農業支出	5,784.2	6,072.4	6,219.6	6,253.6	6,077.9	105.0	102.4	100.5	97.2
農業所得	3,018.7	2,872.8	2,677.3	2,666.0	2,520.5	95.2	93.2	99.6	94.5
農家総所得	9,735.7	9,688.7	9,471.2	9,496.3	9,273.7	99.5	97.8	100.3	97.7

資料：農林水産省『農業経営動向統計』。

なっており、分析データには比較的規模が大きい農家が多く含まれていることがわかる⁽⁵⁾。しかしながら、第2表の対前年比の数値を見る限り、分析データに関する95年から99年までの収入や所得の変動状況は農業経営動向統計の平均値と同じような傾向を示している。

したがって、地域分布や規模の点で全国平均とは異なっているが、以下で示すこれら2,854戸のデータに基づく分析結果は、95年から99年までの農家経済をめぐる状況とおおむね整合しているとみなすことができよう。

注(1) 大豆交付金は2000年度、加工原料乳生産者補給金は2001年度に新しい制度に移行した。

(2) 農業経営統計においては、自家労働についての労賃評価は行わないこととされている。これは、家族労働力の費用は実現した農家所得の中から家計費として一括して負担されるものであるという考え方によるためである。これに対して、生産費統計においては、家族労働評価を行い費用として計上する。

(3) 農林業センサスや農業構造動態調査における「主業農家」とは、農業所得が主（農家所得の50%以上が農業所得）で、65歳未満の農業従事60日以上の方がいる農家をいう。あえて農業統計用語の「主業」と異なる概念の「主位」という用語を用いたのは、本稿は営農活動の結果得られる農業収入に着目した分析であり、農外所得・収入の多寡や農業従事日数を考慮しないためである。

(4) これらの部門分類は、95年の農業現金収入に基づいて行った。これは、95年から99年という分析期間のいわば期首に当たる95年の段階で当該主位部門の農家の農業収入が期末の99年までにどのように変動するかをみるためである。なお、99年の農業現金収入に基づいて分類すると、稲作主位1,203戸、野菜主位508戸、果樹主位306戸、酪農主位175戸となる。

(5) 分析データのうち、農業経営動向統計と農業経営部門別統計の両方を作成している農家は約半数である。農業経営部門別統計は一定規模以上（経営主夫婦の自家農業投下労働日数が360日以上）の農家を対

象に作成される。

3. 農業収入等の変動状況

(1) 95年から99年までの農業経営をめぐる状況

本章の分析対象期間である95年から99年までの農業経営をめぐる状況についてマクロ的にみておこう。

1) 農業総産出額

95年の農業総産出額は10兆4,500億円であったが、第3表に示すとおり年々減少し、99年には9兆3,600億円と95年の9割の水準となった。特に、米の産出額は一貫して減少しており、99年には95年の4分の3にまで減少した。野菜および果実も年ごとに増減はあるものの、99年の産出額は95年を下回っている。畜産については、96年と97年は95年を上回る水準となったが、98年、99年と連続して減少している。しかしながら、畜産の産出額の減少の程度は米など耕種に比べて小さくなっている。

91年から2000年までの産出額の推移をみると、耕種は95年、畜産は98年を境として減少傾向に転じていることが見て取れる。

2) 農産物価格

農産物価格指数（1995年＝100）をみると、第4表に示すように、農産物総合については、98年には95年と同水準となったものの、それ以外の年は95年を下回っており、99年には92.9となった。特に、米や果実の99年の価格指数は95年を大きく下回っている。野菜については、98年に116.7と95年を大きく上回り、翌99年の水準は95年をわずかに下回る程度となっている。畜産物の価格指数は96年、97年と堅調であったが、そ

第3表 農業産出額の推移

(1995年＝100)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
総額	109.9	107.6	100.0	108.2	100	98.7	94.8	95.0	89.6	87.3
米	91.7	106.4	89.0	120.0	100	95.9	87.2	78.9	74.6	73.0
野菜	116.8	102.6	110.7	104.6	100	95.9	96.3	108.2	93.4	88.1
果樹	120.6	104.6	87.9	104.6	100	101.3	88.2	98.9	87.2	88.5
畜産	123.1	112.8	105.6	101.4	100	102.8	102.6	98.1	98.1	97.7
酪農	113.0	108.9	105.7	99.7	100	101.3	100.3	99.2	97.3	97.6

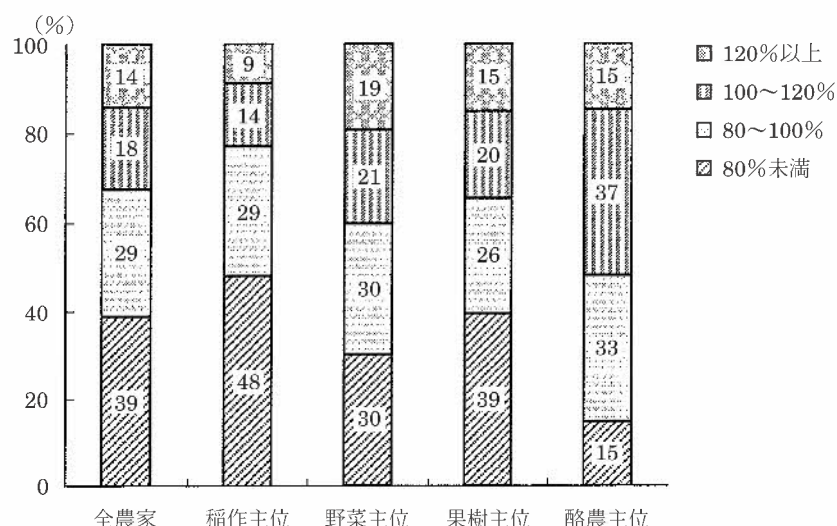
資料：農林水産省『生産農業所得統計』。

第4表 農産物価格指数

(1995年=100)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
農産物総合	108.2	102.4	106.7	103.5	100	99.5	93.4	100.1	92.9	87.4
米	106.6	109.4	117.7	109.3	100	98.7	90.1	92.1	85.4	78.9
野菜	111.9	91.8	109.7	106.3	100	94.1	94.6	116.7	97.7	85.9
果実	102.6	101.8	81.7	98.6	100	104.3	80.6	89.5	83.2	81.2
畜産物	114.8	107.8	101.0	98.7	100	103.5	103.1	98.9	98.3	98.9
生乳	103.5	104.2	102.4	100.6	100	97.3	97.1	97.5	96.9	96.2

資料：農林水産省『農村物価統計』。



第2図 1995年と1999年の農業収入の比較

注. 1995年農業収入に対する1999年農業収入の比率で4区分し、それぞれの区分に該当する農家数の割合を示した。

の後低下し、99年の水準は95年を下回っている。畜産部門のうち生乳については、96年以降97程度で推移している。

91年から2000年までの農産物価格の推移をみると、産出額の場合と同様に、耕種については95年を境に、畜産については耕種にやや遅れて98年頃から低下傾向にある。

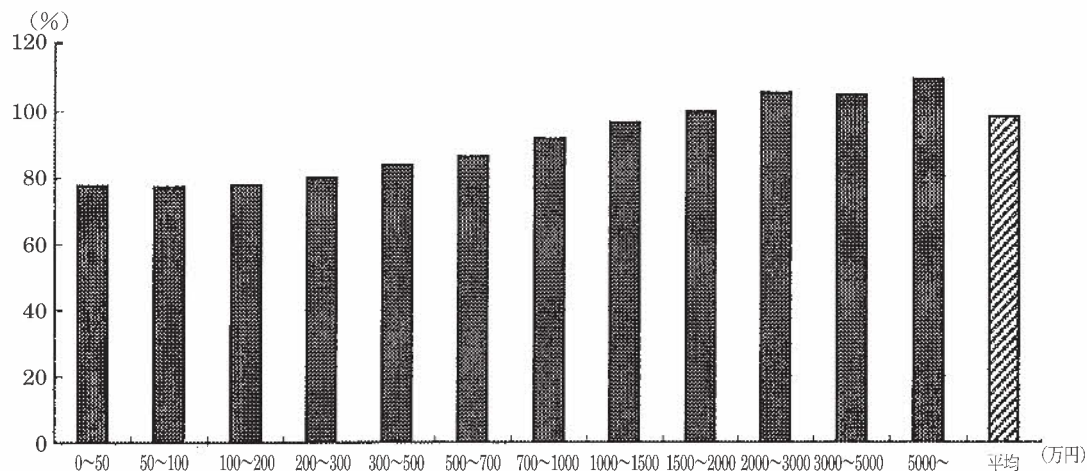
(2) 95年と99年の農業収入の比較

分析対象農家の95年と99年の平均農業収入を比較すると、99年は95年の97.7%の水準となっており⁽¹⁾、金額ベースの減少率はそれほど大きくない⁽²⁾。しかしながら、第2図に示すように、全体の7割近くの農家で99年の農業収入が95年を下回っている。95年に比べて99年の農業収入が2割以上減少している農家が約4割を占めるのに

対して、99年の農業収入が95年の水準を2割以上上回っている農家は14%である。

部門別にみると、稲作主位の約8割は99年の農業収入が95年よりも減少している。特に、99年の農業収入が95年に比べて2割以上減少した農家が半数近くに達しており、図では示されていないが、5割以上減少した農家も9%いる。野菜主位では、95年に比べて99年の農業収入が2割以上減少した農家が3割程度であり、一方で99年の農業収入が95年を2割以上上回った農家も2割弱である。果樹主位では、95年に比べて99年の農業収入が減少した農家の割合が65%と稲作主位に次いで高くなっている。これに対して、酪農主位では、99年の農業収入が95年を上回っている農家が過半数を占めている。

95年と99年の農業収入を階層別に比較する



第3図 1995年と1999年の農業収入の比較（農業収入階層別）

注. 1995年農業収入に対する1999年農業収入の比率である。

と、第3図に示すように、酪農主位を中心とする平均農業収入が2,000万円を超える階層では、99年の農業収入が95年を上回っている。これに対して、300万円以下の階層では、99年の農業収入は95年の8割以下にとどまっている。

（3）農業収入の年次間の変動状況

1）農業収入DI

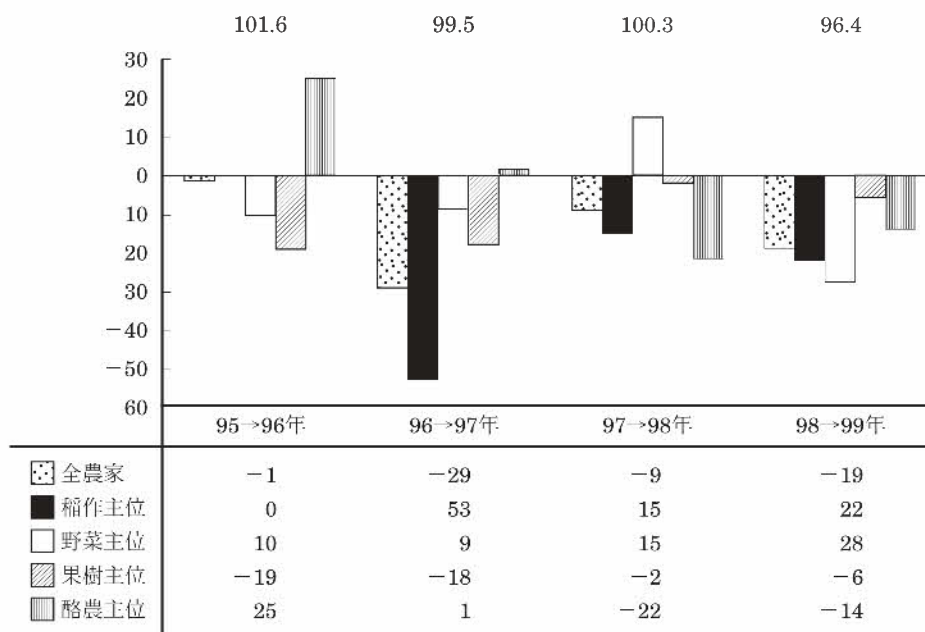
年次間の農業収入の変動状況进行分析するとき、平均値同士の比較を行うことが多い。ところが、平均農業収入がたとえば対前年比95%というとき、全農家についてその年の農業収入が一律に5%減少したというイメージを抱きやすいと思われる。実際には減少した農家ばかりではなく増加した農家もいるはずであるが、平均値でみるとそれが覆い隠されてしまう。このため、本稿で利用するデータの特徴——2,854戸について5年間連続して農業収入が把握できる——を生かして、農業収入の変動状況进行分析する指標を考えてみよう。

一般経済における景気動向を把握する指標の一つとして、日本銀行から「企業短期経済観測調査」に基づき業況判断DI（Diffusion Index）が公表されている。これは、全国の大企業の景況感に関するアンケート調査で「良い」と答えた企業の割合から「悪い」と答えた企業の割合を引いて算出したもので、景気のおおまかな方向性を読み取るために活用されている。

本稿では、この業況判断DIを参考として、前

年と比較して農業収入が増加した農家数の割合から減少した農家数の割合を引いた農業収入DIを分析指標として求めることとする。農業収入DIは、農業収入の変動状況を金額ベースではなく農家数ベースで分析するものであり、農家あるいは農村地域の一種の景況感を把握するために活用できると考えられる。農業収入DIのプラスの値が大きくなれば、前年に比べて農業収入が増加した農家が多くなってきていることから農家・地域経済に明るさが増しており、マイナスが続くようであれば農業収入が減少した農家が過半を占め農家や農村における景況感も悪化していると判断される⁽³⁾。

それでは、農業収入DIを実際に求めてみよう。第4図に示すように、平均農業収入が前年に比べて増加している96年や98年も含めて、全農家に関する農業収入DIは96年から99年まで4年連続してマイナスである。特に、97年の平均農業収入は対前年比で99.5%とわずかな減少にとどまったが、農業収入DIは-29となっている。これは、農業収入が増加した農家数割合35%と減少した農家数割合64%の差であり、全体の約3分の2の農家の農業収入が前年を下回っていることを表している。したがって、この年についてみると、個々の農家なり農村地域が感じる農業収入の減少感は農業収入の平均値を比較して判断されるものよりもはるかに大きいであろう。平均農業収入と農業収入DIを組み合わせることにより、



第4図 農業収入DIの推移

注. グラフ欄外の数字は、全農家の平均農業収入の対前年比の値（％）である。

農業収入の増減の程度とその影響をより実態に即した形で把握できると考えられる。

農業収入DIの特徴的な動きを部門別にみておこう。稲作主位では、97年には農業収入DIが-53となり、実に4分の3に相当する農家で農業収入が減少している。また、99年の稲作主位の平均農業収入は対前年比96%でDIの値は-22となっている。この年には稲作経営安定対策補てん金が支給されているため、この程度の水準で収まったのである。仮に補てん金が支給されていなかったとすれば、平均農業収入は対前年比で84%にまで落ち込み、農業収入DIも-43となっていたであろう。稲作主位について、さらに水稲作付面積規模によって農業収入DIに差があるのかどうかをみておこう。第5図によると、3haを境に農業収入DIの動向に差があり、3ha以上層ではそれより小さい規模階層に比べて農業収入DIの値が大きく、農業収入が増加した農家数の割合が多くなっている。

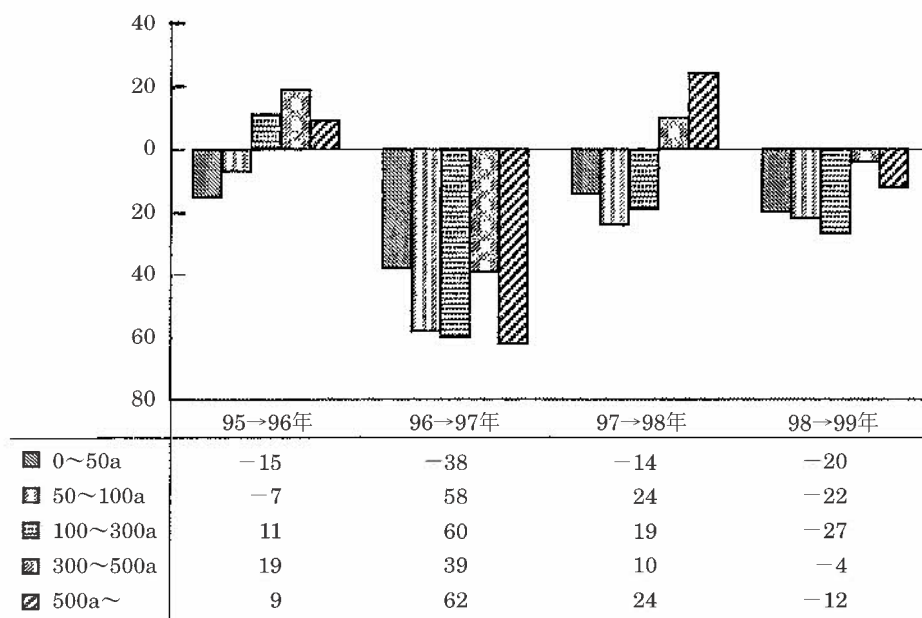
第4図に戻ると、野菜主位は、98年には価格高騰に伴い平均農業収入が対前年比108%となり農業収入DIも15とプラスに転じたが、99年には価格下落により農業収入DIも-28と大きく落ち込んだ。果樹主位では、98年の平均農業収入は対

前年比104%であったが、農業収入DIはわずかながらマイナス(-2)で農業収入が減少した農家の方が多くなっており、その他の年の農業収入DIもマイナスである。酪農主位では、96年と97年の農業収入DIはプラスであったが、98年および99年とマイナスに転じている。

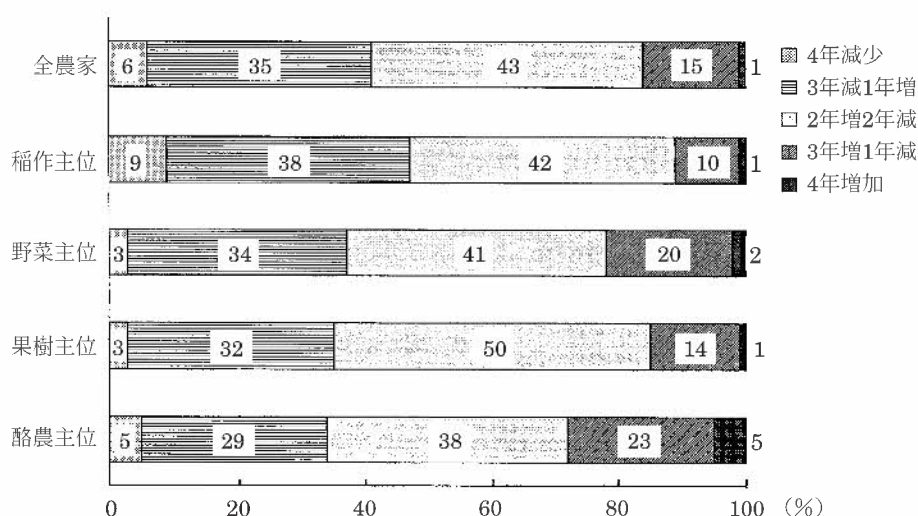
2) 農業収入の増加・減少年数

ところで、農業収入DIがいずれの年についても、またいずれの主位部門についても-100となっていないことからわかるように、平均農業収入が対前年比でかなり減少しても、すべての農家の農業収入が前年と比べて減少しているわけではない。96年から99年までの4年間について、農家ごとに農業収入が前年と比べて増加した年数と減少した年数を求めて集計したものを第6図に示した。

農業収入DIがマイナスになっていることから毎年半数以上の農家の農業収入が減少しているはずであるが、全農家のうち4年間連続して農業収入が前年に比べて減少した農家の割合は6%であり、必ずしも毎年同じ農家の農業収入が減少しているわけではないことがわかる。一方、4年間連続して農業収入が増加した農家はわずか1%に過ぎない。



第5図 水稲作付面積規模別の農業収入DIの推移（稲作主位）



第6図 農業収入の増加・減少年数

稲作主位では4年間連続して減少した農家の割合が9%となっており、3年減少1年増加の農家の割合も38%と高くなっている。他部門に比べて、野菜主位や果樹主位では4年間連続して減少した農家の割合が低く、酪農主位では4年間連続して増加した農家の割合が高くなっている。

（4）米収入の変動要因

ここで農業収入の変動要因について考えてみよう。ある農作物からの農業収入は作付面積×単収×販売価格で近似できるので、農業収入の増減の

要因について、作付面積、単収、販売価格の各要素に分けてそれぞれの影響をみていくことができるはずである。しかしながら、本分析において、これらの三つの要素に関するデータが得られるのは米についてだけである。したがって、以下では、稲作主位農家の米収入の増減がどのような要素によって左右されたのかを分析することとする。

分析に当たっては、（3）の1）と同様に、米収入および各要素について前年と比較して増加・上昇した農家数の割合から減少・低下した農家数の割合を引いて求められる米収入DIと要素DI

により、各要素が米収入の増減に与えた影響を分析する⁽⁴⁾。

求められた米収入 DI と要素 DI を第 5 表に示した。表中±0 は DI の値が 0 に近いことを表す。96 年は 95 年と比べて生産調整面積が増加したため多くの農家で作付面積が減少したものの、一方で単収が増加した農家が多かったことから、米収入が増加した農家と減少した農家はほぼ同数であった。97 年は 4 年連続の豊作に伴う在庫の増加によって販売価格が値下がりするとともに、前年に比べて単収が減少した農家も多かったため、米収入が減少した農家の方が多くなった。98 年は 97 年に比べると販売価格が上昇した農家が多かったが、多くの農家で作付面積が減少したり単収が低下したため、結果的には米収入が減少した農家の方が多くなった。また、99 年は 98 年と比べて作付面積や単収が増加した農家が多かった

第 5 表 米収入の増減要因

	95→96 年	96→97 年	97→98 年	98→99 年
米収入	±0 (-1)	- (-60)	- (-25)	- (-24)
作付面積	- (-44)	±0 (0)	- (-43)	+ (+4)
単収	+ (+34)	- (-30)	- (-17)	+ (+19)
販売価格	±0 (-1)	- (-62)	+ (+31)	- (-49)

注. () 内は、米収入 DI または要素 DI の値である。

が、多くの農家で販売価格が大幅に低下したことから、米収入が減少した農家数の方が多くなっている。

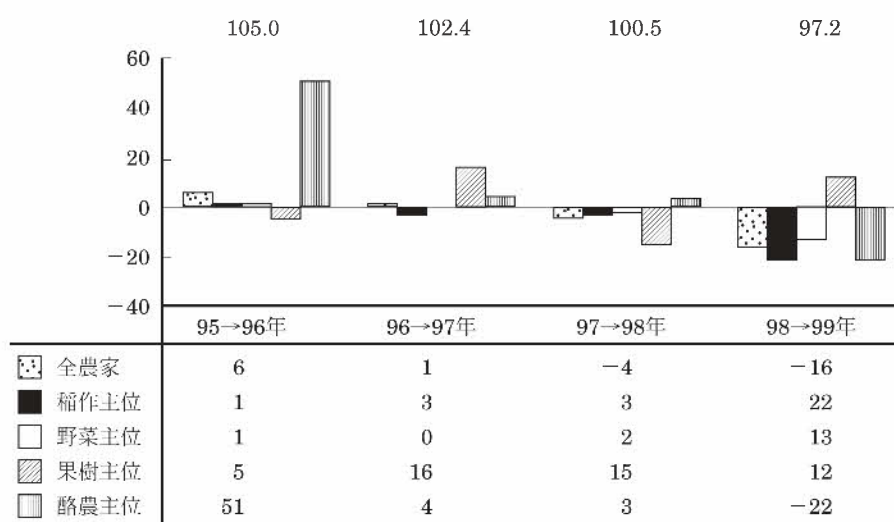
(5) 農業所得の動向

1) 農業支出の変動状況

農業収入とともに農業所得を決めるもう一方の要素である農業支出についても、年次間の変動状況を農業支出 DI (前年と比較して農業支出が増加した農家数の割合から減少した農家数の割合を引いたもの) により把握しておこう。第 7 図に示したとおり、96 年、97 年および 98 年の全農家の平均農業支出は対前年比プラスであり、96 年と 97 年の農業支出 DI もプラスであるが、98 年の DI の値はマイナスとなっている。99 年には DI の値が -16 とマイナス幅が拡大しており、農業支出が減少した農家が増えてきている。

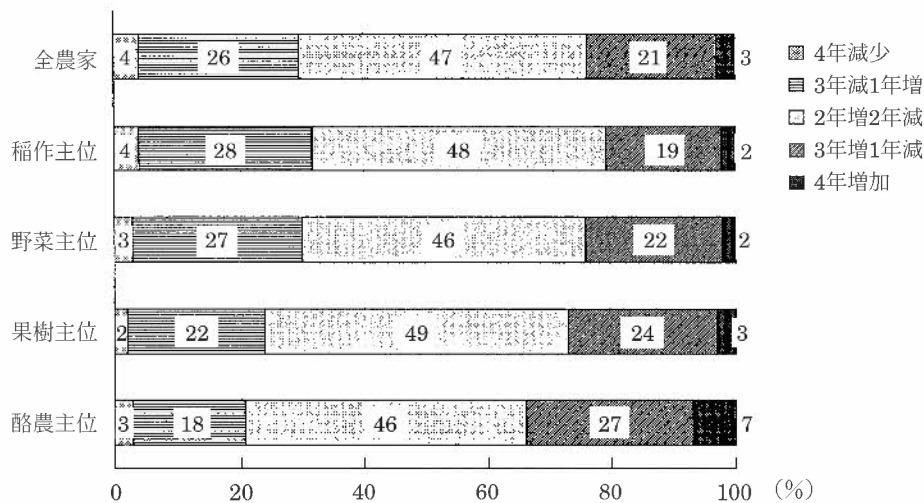
部門別にみると、稲作主位では、97 年から農業支出 DI がマイナスであり、99 年には -22 となっている。野菜主位も 98 年から DI の値がマイナスとなっている。果樹主位では農業支出 DI がプラスとマイナスが交互に続いており、各部門の中では唯一 99 年の DI の値がプラスとなっている。酪農主位は 98 年まで DI の値はプラスであったが、99 年には稲作主位と同じ -22 となった。

次に、95 年から 99 年までの期間について、農家ごとの農業支出が前年に比べて増加した年数と



第 7 図 農業支出 DI の推移

注. グラフ欄外の数字は、全農家の平均農業支出の対前年比の値 (%) である。



第8図 農業支出の増加・減少年数

第6表 農業所得が負である農家の割合

(単位: %)

	1995	1996	1997	1998	1999
全農家	10.7	11.7	16.7	18.2	18.9
稲作主位	16.7	17.0	25.6	29.3	29.0
野菜主位	4.3	7.0	7.4	5.7	7.8
果樹主位	5.4	8.1	13.1	9.1	10.4
酪農主位	1.1	2.3	2.3	4.5	4.0

第7表 農業所得が負の稲作主位農家の割合

(単位: %)

	1995	1996	1997	1998	1999
50 a 未満	38.1	40.8	51.2	55.5	48.5
50～100 a	18.1	15.7	31.8	36.4	37.9
100～300 a	6.9	7.4	10.5	14.9	16.4
300～500 a	0	1.4	2.9	2.9	7.2
500 a 以上	1.5	1.5	10.3	5.9	8.8

減少した年数を集計したものを第8図によりみておこう。全農家について、農業支出が減少した年の方が多い農家の割合（4年減少と3年減1年増を合わせたもの）は30%であり、一方農業支出が増加した年の方が多い農家の割合（3年増1年減と4年増加）は24%であるから、農業収入の場合（4年減少と3年減1年増が41%、3年増1年減と4年増加が16%）と比べて農業支出では両者の差は小さくなっている。

部門別にみると、稲作主位や野菜主位で農業支出が減少した年の方が多い農家の割合がやや高くなっているが、酪農主位では農業支出が増加した年の方が多い農家の割合が34%と高くなっている。

2) 農業所得が負の農家割合

第6表に示すとおり、農業所得が負である農家の割合は増加傾向にあり、99年には全体の19%となっている。2の(1)で述べたように、農業支出には自家労働の労賃分は含まれていない。したがって、農業所得が負となっているこれらの農家は、農業活動の結果自家労賃分を賄うことができ

ないだけでなく、場合によっては物財費や賃借料・料金のような経営外部に支払うべき支出分も農業収入によって十分カバーできていないことになる。

部門別にみると、稲作主位の約3割で農業所得がマイナスとなっているが、その他の部門では農業所得が負の農家の割合は多くて1割程度である。そこで、稲作主位について、作付面積規模別に農業所得が負である農家の割合を求めてみよう。第7表によれば、99年には50a未満層では約半数、50～100a層でも4割近くの農家の農業所得がマイナスとなっている。一方、300a以上の階層では農業所得が負である農家の割合は低くなっているが、それでも7～8%の農家で農業所得がマイナスとなっている。特に、95年から99年までのいずれの年をとっても、300～500a層よりも500a以上層の方が農業所得が負である農家の割合が高いことが注目される。

(6) 借入金と貯蓄の動向

これまで、農業収入を中心に農家経済のフロー

第8表 貯蓄と借入金の状況

(単位: 戸, %)

	借入金増加	借入金減少	借入金ゼロ	合 計
貯蓄増加	505 (17.7)	964 (33.8)	682 (23.9)	2,151 (75.4)
貯蓄減少	187 (6.6)	296 (10.4)	220 (7.7)	703 (24.6)
合 計	692 (24.2)	1,260 (44.1)	902 (31.6)	2,854 (100.0)

注. () 内は全体 2,854 戸に対する割合である。

の部分进行分析してきたが、ここで、ストックの状況もみておこう。95 年と 99 年における貯蓄残高と借入金残高を比較した結果を第 8 表に示した。3 分の 2 (2,151 戸) の農家がこの期間内に貯蓄を増加させており、それに対して借入金を増加させた農家は全体の 4 分の 1 (692 戸) である。99 年の 1 農家平均の貯蓄残高は 3,581 万円、借入金残高は 624 万円で、貯蓄残高に対する借入金残高の割合は 17% となっている⁽⁵⁾。このように、分析対象となった農家の資産・負債の状況を全体としてみればある程度余裕があるように思われるが、一方で貯蓄残高を減少させた農家も全体の 4 分の 1 に相当する 703 戸おり、さらに貯蓄残高を減少させ、かつ借入金残高を増加させた農家は 187 戸となっている。また、酪農主位部門では 99 年の貯蓄残高に対する借入金残高の割合が 48% であり、稲作主位 (11%) 等の他の部門に比べて高い水準にある。

注(1) 後掲第 3 図中の「平均」に示すとおりである。

(2) 本章における農業収入等の年次間の比較に当たって、生産規模の増減は考慮していない。4 の (1) の 5) を参照。

(3) 業況判断 DI のように 3 ヶ月ごとに調査が行われ直ちに (おおむね 10 日後) 公表される指標とは異なり、本稿の農業収入 DI は同一農家の年次データを比較して求められることから、さしあたり過去の景況感の分析にしか用いることはできないであろう。

(4) 第 9 表に示すように、各要素の平均値を前年と比較したもので分析しても同じ結果が得られる。

(5) 農業経営動向統計によると、99 年の全国の販売農家 1 戸当たり平均で、貯蓄残高 3,087 万円、借入金残高 343 万円、貯蓄残高に対する借入金の割合 11% である。また、99 年の総務省の貯蓄動向調査によれば、勤労者世帯平均では貯蓄残高 1,393 万円、借入金残高 (負債) 633 万円、貯蓄残高に対する借入金の割合 44% である。

第9表 米収入の増減要因

	1995	1996	1997	1998	1999
米収入 (百万円)	3,222	3,229 (100.2)	2,844 (88.1)	2,754 (96.8)	2,598 (94.3)
作付面積 (ha)	2,093	1,989 (95.0)	2,020 (101.6)	1,911 (94.6)	1,913 (100.1)
単収 (kg/10 a)	514	541 (105.3)	521 (96.3)	515 (98.8)	525 (101.9)
販売価格 (円/kg)	351	349 (99.3)	319 (91.5)	354 (110.9)	307 (86.8)

注. () 内は対前年比の値 (%) である。

4. 農業収入安定化対策に関する試算

本章では、前章で農業収入等の変動状況の分析に用いた農業経営統計調査の農家別年計表のデータを使って、2,854 戸の農家に保険方式または積立方式を適用した場合について、シミュレーションによる試算を行う⁽¹⁾。なお、以下で提示する保険方式、積立方式のいずれの試算モデルについても、それらの仕組みがわが国において実際に制度として機能するかどうかは考慮していない。

(1) 保険方式に関する試算モデル

1) 農業収入と試算モデル

保険方式を活用した農業収入安定化のための仕組みとして収入保険を考える。本稿の収入保険は、過去の複数年の平均農業収入を基準収入とし、ある年の農業収入が基準収入の一定割合を下回るときにその差額が保険金として支払われる方式を基本とする⁽²⁾。これを簡単な式の形で表すと、

$$\text{収入保証額(保険金額)} = \text{基準収入} \times \text{保証水準}$$

$$\text{受取収入額} = \text{当該年の農業収入}$$

$$\text{保険金} = \text{収入保証額} - \text{受取収入額}$$

となる。

本稿では、農産物ごとの農業収入、複数の農産物からの農業収入を合わせた複合農業収入および全農産物から得られる農家単位の農業収入の三つについて、それぞれに応じた試算モデルを作成する。まず、米、麦、大豆、施設野菜、露地野菜、りんご、みかんおよび酪農について、品目別収入保険モデルにより試算を行う。次に、水田作物に

第10表 シミュレーションに用いたデータ系列

シミュレーション番号	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
No 1	1998	1998	1999	1995	1996	1998	1998	1995	1998	1995
No 2	1999	1998	1996	1995	1997	1998	1998	1998	1995	1999
No 3	1999	1997	1998	1999	1995	1997	1998	1998	1995	1998
No 4	1995	1998	1999	1997	1999	1999	1996	1995	1998	1999
No 5	1996	1998	1999	1997	1999	1997	1997	1996	1999	1998
No 6	1998	1996	1997	1999	1997	1997	1997	1999	1996	1999
No 7	1998	1998	1995	1998	1998	1998	1995	1995	1995	1996
No 8	1997	1999	1998	1995	1998	1997	1998	1998	1995	1995
No 9	1999	1999	1999	1995	1998	1999	1998	1996	1997	1998
No 10	1996	1998	1996	1998	1998	1996	1998	1999	1996	1995

着目し、米、麦および大豆からの農業収入の合計額を保証対象とする複合方式収入保険モデルによる試算を行い、さらに農家単位収入保険モデルによる試算を行う⁽³⁾。試算に当たっては、全国を一つの単位として取り扱うこととする。これは、地域別に試算を行うとすれば、地域の分け方を十分に吟味する必要があるとともに、そもそも安定的な試算結果が得られるほどの地域別データ数を確保することが困難なためである。

試算によって求めるものは、農家に支払われる保険金の額を保険金額（収入保証額）で割って得られる金額被害率である。金額被害率は保険料率の算定のための基礎データであり、実際に適用される保険料率とはイコールではないものの、保険料率を第一次的に近似するものである。金額被害率によって、それぞれの農産物ごとあるいは保険方式ごとに、おおよそ農家の保険金受取りの可能性と保険料負担のイメージをつかむことができる。

各モデルによる試算に当たって、基準収入は過去3年間の平均農業収入（当該年に支払われた収入保険金を含まない）として求めた。これは、基準収入は過去3年または過去5年中3年の平均収入をとることがWTO農業協定上の緑の政策としての「収入保険および収入保証」の要件の一つとして掲げられていることを考慮したためである。また、保証水準については、WTO協定の緑の政策の要件に合致する7割のほか、8割および9割の場合の計算も行った⁽⁴⁾。なお、収入保険の効果と負担をより正確に把握するため、99年の収入データから稲作経営安定対策補てん金を差し引いて試算を行った。

2) シミュレーションの期間とデータ系列

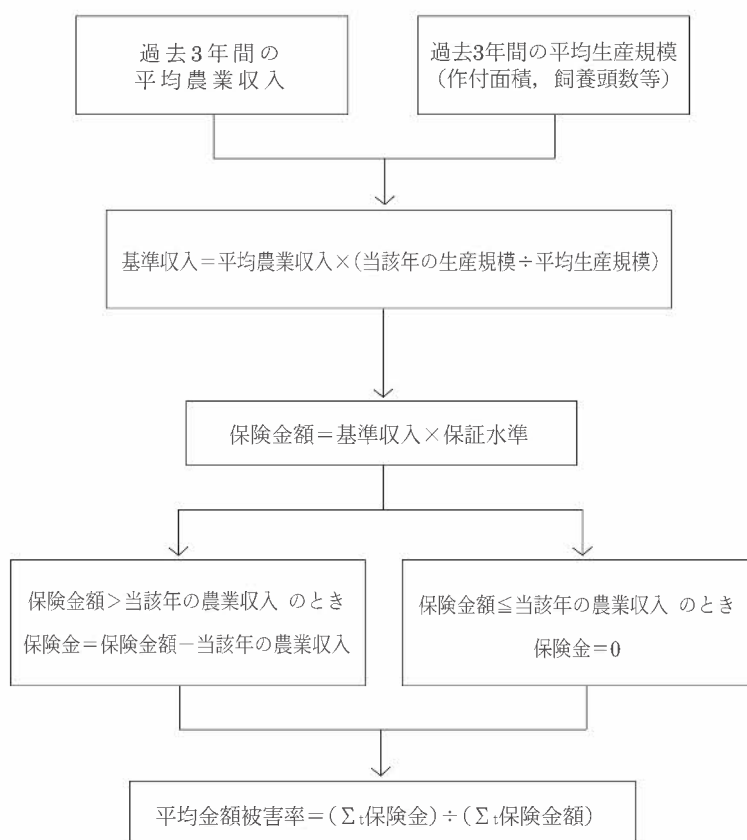
利用できるデータは、95年から99年までの5年分に限定されている。保険方式に関する計算結果の安定性を確保するため、シミュレーションの期間を2000年から2009年までの10年間とし、シミュレーションを10回行うこととした⁽⁵⁾。このため、2000年から2009年までのそれぞれの年に対して95年から99年までの任意の1年を割り当てることにより10年分のデータを作成し、95年から99年までの5年分のデータの後に接続させた⁽⁶⁾。具体的には、95年から99年までのそれぞれの年を表す95から99までの5つの数字の一樣乱数を発生させ、発生させた乱数の最初から30の倍数番目に該当する数字の年を順次2000年から2009年までに当てはめた。このような方法により作成したデータ系列を第10表に示すように10組作って10回計算を行った⁽⁷⁾。95年から99年までの5年分のデータをいわば使い回しするわけではあるが、基準収入が前3年の平均農業収入であり、基準収入の計算に用いられる年の組み合わせによって、各年の基準収入と受取収入の関係にはいろいろなケースが出現する⁽⁸⁾。

3) 品目別収入保険モデル

品目別収入保険モデルについては、利用するデータに応じて、収入額方式、全国価格方式および個別価格方式の三つの方式により試算を行うこととした。

(i) 収入額方式

各農産物に共通して利用できるデータは、農業収入と作付面積、施設面積、飼養頭数等の生産規模に関するものである⁽⁹⁾。これらのデータを用いた収入額方式の計算手順を第9図に従って説明し



第9図 品目別収入保険モデル：収入額方式の計算手順

注. $t=2000$ 年, 2001 年, ..., 2009 年である. なお, 各年の金額被害率も求めた. 以下, 第10図, 第11図および第12図において同じ.

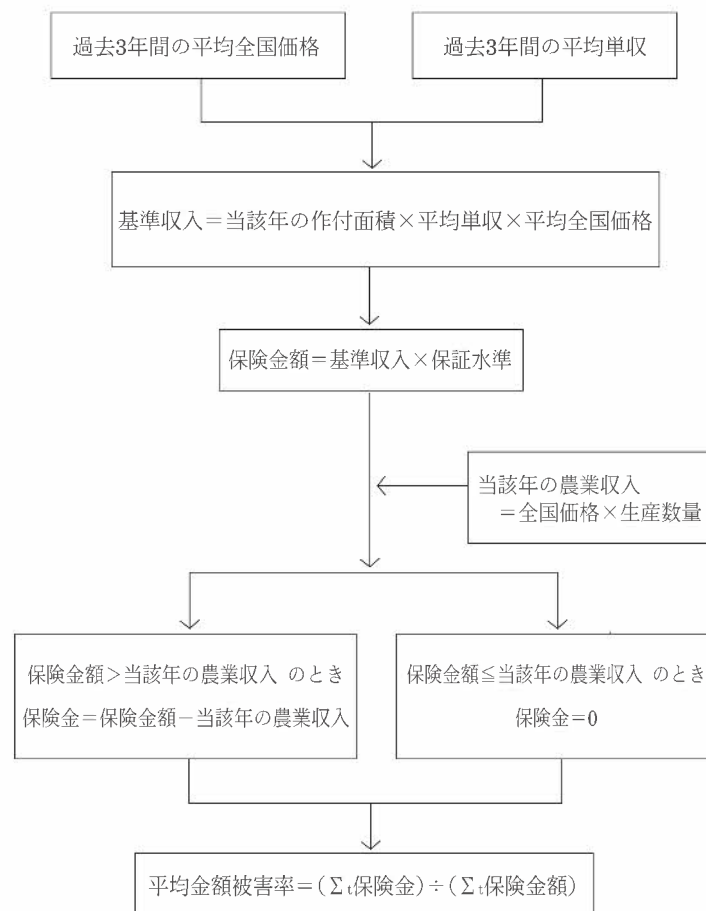
よう。まず、過去3年間の平均農業収入と平均生産規模を求める。平均農業収入が当該年の農業収入の水準の高低を判断するための基準収入となるが、保険としての合理性を考慮して、基準収入に補正を加える。すなわち、当該年の生産規模が過去の平均規模と比べて小さい年には実際の生産規模に応じて基準収入を減額し、規模拡大が行われた年には拡大された生産規模に応じて基準収入を増額する⁽¹⁰⁾。このため、基準収入は、平均農業収入に「当該年の生産規模 ÷ 平均生産規模」を乗じた額となる。別の形で表現すれば、基準収入は、生産規模単位当たりの平均農業収入に当該年の生産規模を乗じたものである。保険金額（収入保証額）は基準収入に保証水準を乗じたものであり、当該年の農業収入が保険金額を下回るとき、その差額が保険金として支払われる。シミュレーションの期間は10年であるから、10年間に支払われた保険金の合計額を10年間の保険金額の合計額

で割ると、平均金額被害率が求められる。

(ii) 全国価格方式および個別価格方式

米に関しては、作付面積のほかに生産数量や販売数量のデータも利用できることから、一定の前提の下で販売価格を求めることができる。販売価格を用いると、3の(4)のように、米からの農業収入は作付面積 × 単収 × 販売価格という形で表すことができる。

販売価格については、ある年の全農家の米に係る農業収入合計額を販売数量合計で割れば全国販売価格、農家ごとの米に係る農業収入を販売数量で割れば個別の販売価格が求められる。全国価格を用いれば全国一本の価格と農家ごとの収穫量に基づく収入保険となるし、個別価格を用いれば農家ごとの販売価格と収穫量に基づく収入保険となる。通常、個別価格の方が全国価格よりも変動幅が大きく、個別価格方式の方が金額被害率が高くなると考えられるが、この点を検証するため両方



第10図 品目別収入保険モデル：全国価格方式の計算手順

の価格を用いて試算を行うこととする。

全国価格方式の計算手順を第10図に示した。同図中の全国価格を個別価格に置き換えると、個別価格方式の計算手順となる。

これら方式においても、(i)の収入額方式と同様に、基準収入を計算するときに、過去の平均作付面積ではなく当該年の作付面積を用いることによって、当該年の生産規模に対応した合理的な保険が提供されることになる。

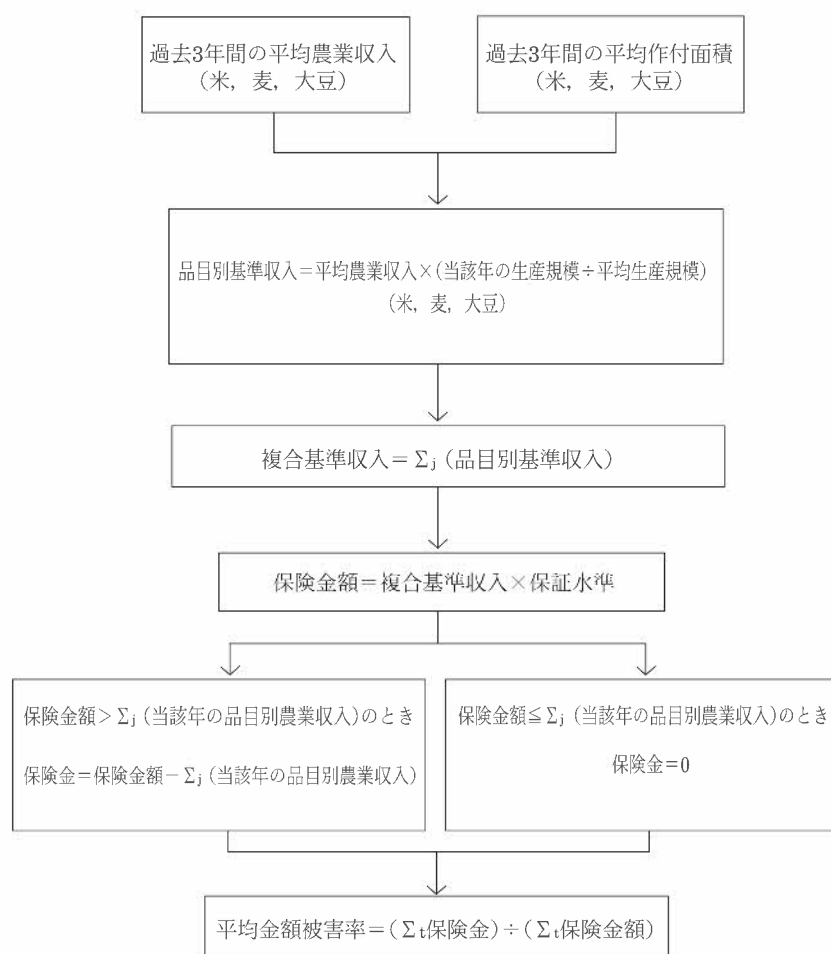
4) 複合方式収入保険モデル

2001年に開催された農業経営政策に関する研究会（農林水産大臣の私的研究会）で配布された資料の中で、経営を単位とした経営所得安定対策の具体的な仕組みの考え方として、地域のモデル経営の収入または所得の変動に着目したプログラムのイメージが示された⁽¹¹⁾。そこには、水田営農に関する地域のモデル経営の米と転作作物（第一位および第二位作物）からの所得等の変動に着目して、それに対応した一定額を補てんするプログ

ラムが図により例示されている。残念ながら、本稿で用いたデータから作物ごとの農業所得を求めることはできず、例示された仕組みの具体的な検討に直接寄与できるような試算を行うことはできない⁽¹²⁾。

そこで、本稿では多少なりともこのような仕組みの検討に資するため、水稻を作付けしている農家が栽培する麦や大豆は転作麦、転作大豆であると仮定して、米と麦・大豆からの農業収入の合計額に基づく複合方式収入保険の金額被害率を求めることとした。また、このような複合方式と比較するため、米、麦、大豆ごとにそれぞれ収入額方式の品目別収入保険に加入した場合の金額被害率を求めた。

複合方式の計算手順は第11図に示したとおりである。複合方式の保険金額は、米、麦、大豆ごとに求めた基準収入を合計した複合基準収入に保証水準を乗じた額となる。当該年の米、麦、大豆ごとの農業収入の合計額が保険金額を下回ると



第 11 図 複合方式収入保険モデルの計算手順

注. j =米, 麦, 大豆である.

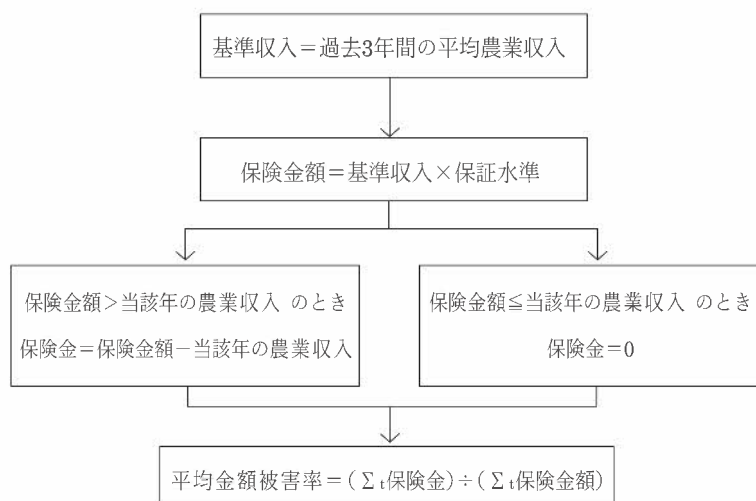
き, その差額が保険金として支払われる。複合方式においても, 品目別基準収入を求めるとき, 平均農業収入に当該年の作付面積 ÷ 平均作付面積を乗じて, 保険としての合理性を確保する。

5) 農家単位収入保険モデル

農家単位収入保険は, 第 12 図に示すように, 過去 3 年間の農家単位の平均農業収入を基準収入とし, 当該年の農業収入が基準収入に保証水準を乗じて得られる保険金額を下回る場合に差額が支払われる方式である。農家単位収入保険モデルにおいても, 複合方式と同様に, それぞれの農産物の生産規模を示すデータを用いて, 年次ごとの生産規模の増減を考慮して基準収入を補正することは可能である。しかしながら, 全期間にわたって全農家の全農産物についてそのような操作を行うことは非常に手間がかかるため, 今回の試算では各

農家とも毎年の生産規模は変わらないと仮定して計算を行った。かなり荒っぽい試算方法だが, 後述のように計算によって得られた金額被害率はそれほど大きなものとはなっていない。

試算に用いたデータからは農家単位の農業所得も把握できるので, 農家単位農業所得保険についても試算を行った。計算手順は第 12 図において農業収入を農業所得に置き換えればよい。ただし, 第 6 表でみたように, 毎年農業所得が負である農家が全体の 1 割から 2 割程度存在する。負の農業所得をそのまま計算に用いると, 保険金額が負になる場合や保険金支払額が保険金額を超える場合が生じてしまう。このため, 負の農業所得はこれをゼロとして, 農家単位農業所得保険についての試算を行うこととした。



第12図 農家単位収入保険モデルの計算手順

第11表 品目別収入保険の金額被害率

	7割保証		8割保証		9割保証	
	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数
米						
収入額方式	1.28	2.027	2.02	1.829	3.44	1.491
全国価格方式	0.15	0.911	0.37	1.055	1.21	1.007
個別価格方式	2.41	1.154	3.43	1.133	5.14	1.021
麦（収入額方式）	6.55	0.843	9.14	0.825	12.26	0.766
大豆（収入額方式）	8.40	1.017	11.16	0.925	14.24	0.834
露地野菜（収入額方式）	3.62	0.806	5.58	0.721	8.37	0.618
施設野菜（収入額方式）	9.28	1.021	11.07	0.904	13.60	0.768
りんご（収入額方式）	1.66	0.986	3.30	0.800	5.86	0.637
みかん（収入額方式）	3.69	1.133	5.52	0.967	7.98	0.802
酪農（収入額方式）	0.38	1.724	0.58	1.313	1.17	0.894

注(1) 表中の平均は、10回のシミュレーションで得られた保険金の合計額を保険金額の合計額で割った平均金額被害率である。変動係数は、各年（100年）の金額被害率を用いて求めた。第12表および第13表において同じ。

(2) 麦および大豆の対象農家は、水稻を作付けしている農家である。

6) 保険方式の試算結果

(i) 品目別収入保険モデル

第11表に品目別収入保険の各方式の試算結果を示した。表に示した平均金額被害率は、全10回のシミュレーションによって得られた保険金の合計額を保険金額の合計額で割って求めたものである。

まず、米についてみると、三つの方式のうち、全国価格方式の金額被害率が7割保証で0.15%、8割保証で0.37%、9割保証でも1.21%と非常に低くなっている。試算に用いた95年から99年ま

での全国価格は、最も高い96年で304円/kg、最も低い99年で262円/kgであり、96年価格に対する99年価格の比率は86%である。このため、収穫量が減少せず、仮に減少してもわずかな減少にとどまれば、価格が14%低下しただけでは7割保証や8割保証の場合保険金は支払われないことになるし、9割保証であっても支払われる保険金の額はそれほど大きくなる。これに対して、個別価格方式の金額被害率は7割保証で2.41%、8割保証で3.43%、9割保証で5.14%と全国価格方式に比べて高くなっている。収量データ

の部分は全国価格方式と個別価格方式で共通であるから、個人ごとの価格の方が全国価格よりも変動幅は大きく、全国価格方式に比べて個別価格方式の方が金額被害率が高いことが検証された。収入額方式の金額被害率は、7割保証 1.28%、8割保証 2.02%、9割保証 3.44%で、全国価格方式と個人販売価格方式のちょうど中間の水準となっている。

米と比較すると、酪農を除く各作物の金額被害率はいずれもかなり高くなっている。特に、麦、大豆および施設野菜については、9割保証の平均で12%から14%とかなり高い水準となっている⁽¹³⁾。酪農については、生乳価格が安定していたこと等により、9割保証の金額被害率の平均をみても1.17%にとどまっている。

(ii) 複合方式収入保険モデル

複合方式の金額被害率を品目別に加入する方式と対比したものを第12表に示した。たとえば9割保証でみると、米、麦、大豆の品目別に加入する方式の金額被害率が5.30%であるのに対して、複合方式では2.87%となっている。これは、ある農家が複合方式により受け取る保険金の期待値は、品目別に加入する場合に受け取る保険金の合計額の期待値に比べて平均的にみて約半分にすぎないということである。もちろん、その場合複合方式の保険料は品目別に加入する方式の保険料の半分程度の負担である。

複合方式の方が品目別加入方式よりも金額被害率が低い理由としては、ある作物の農業収入の減

少分と他の作物の増加分の相殺効果が働くためであるという説明が一般的であろう。相殺効果という表現を否定するわけではないが、むしろ本試算結果の場合は、対象農家における複合農業収入に占める米の農業収入のウェイトが麦や大豆に比べてはるかに高く、その結果第11表に示す米収入額方式の低い金額被害率に引き寄せられてしまったという表現の方があてはまるように思われる。農業収入に占める麦や大豆のウェイトが米に比べて小さい農家が複合方式収入保険に加入した場合には、保証水準にもよるが、麦や大豆の農業収入がかなり減少したとしても米の農業収入が減少しなければ、保険金はゼロか受け取ることができたとしてもわずかな額となるであろう。複合方式の保険を仕組むときには、対象品目間の収入ウェイトや被害率の差を十分に考慮する必要がある。

(iii) 農家単位収入保険モデル

農家単位方式の農業収入保険と農業所得保険に関する試算結果を第13表に示した。農業収入保険の金額被害率をみると、7割保証で0.80%、8割保証で1.62%、9割保証で3.21%である。品目別や複合方式とは異なり、農家単位方式では毎年の作付面積、飼養頭数等の増減による収入変動部分を排除せずに計算を行ったにもかかわらず、金額被害率は先に示した品目別収入保険の各農産物と比べてかなり低くなっている。

一方、農業所得保険の金額被害率は農業収入保険よりもかなり高く、7割保証で5.08%、8割保証で7.11%、9割保証で9.80%となっている。農業

第12表 複合方式収入保険の金額被害率

	7割保証		8割保証		9割保証	
	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数
複合方式	0.74	2.112	1.44	1.812	2.87	1.401
品目別加入方式	2.47	1.150	3.58	1.095	5.30	0.986

注. 品目別加入方式の金額被害率は、品目別に受け取る保険金の合計額を品目別の保険金額の合計額で割って求めた。

第13表 農家単位保険方式の金額被害率

	7割保証		8割保証		9割保証	
	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数	平均 (%)	変動係数
農業収入保険	0.80	0.867	1.62	0.764	3.21	0.629
農業所得保険	5.08	0.603	7.11	0.528	9.80	0.450

所得保険の計算に当たっては、負の農業所得はゼロとして計算したため、これらの金額被害率は農業所得の変動の一部分を評価しているに過ぎないことに留意すべきである。

(iv) 金額被害率の分布

第11表、第12表および第13表には、平均金額被害率に加えて変動係数の値も示してある。変動係数は、対象期間10年のシミュレーションを10回行って得られた100年分(10年×10回)の金額被害率を用いて、金額被害率の標準偏差を平均で割って求めたものである。

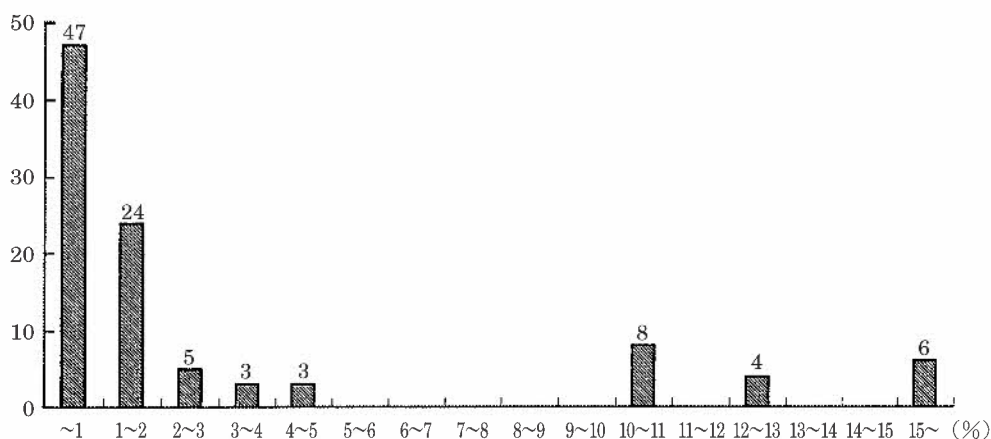
金額被害率と変動係数の水準の組合せから、各方式を大きく四つのタイプに分類することができよう。第1は、金額被害率が低く変動係数が大きいタイプで、米の品目別収入保険や複合方式収入保険がこれに該当する。第2は、金額被害率が低く変動係数が小さいタイプで、農家単位収入保険が該当する。第3は、金額被害率が高く変動係数が小さいタイプで、農家単位農業所得保険や露地野菜の品目別収入保険が該当する。第4は、前3タイプに分類されない麦、大豆、施設野菜およびみかんの品目別収入保険のように、金額被害率高く変動係数が中間的な値となっているものである⁽¹⁴⁾。

ところで、各方式についてみると、保証水準が高くなるにつれて変動係数が小さくなっている。これは、保証水準が高くなると保険金支払いの発動基準である「足切り部分」が低くなり、より多

くの農家に対してより多くの保険金が支払われるようになるため、年次間の支払保険金の差が相対的に小さくなることによるものである。

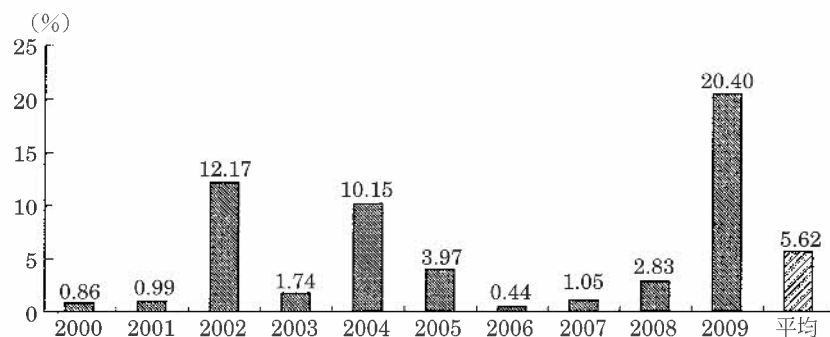
さて、ここでは特に、平均金額被害率がほぼ同じで変動係数の水準が異なる第1のタイプの米収入額方式収入保険と第2のタイプの農家単位農業収入保険について、各年の金額被害率がどのように分布しているのかを比較してみよう。

米収入額方式9割保証の100年分の金額被害率の分布を第13図に示した。大部分(77ヶ年分)が平均金額被害率3.44%よりも低いところに分布しており、そのうち金額被害率が1%未満という非常に低い年が47を数える。一方、平均金額被害率に標準偏差(5.10%)を加えた水準(8.53%)を上回る金額被害率が高い年の数が18である。このように、米収入額方式では、通常年の収入保険金の支払額は低い水準にとどまっているが、平均的にみて5年に1度かなり多額の保険金が支払われる可能性がある。ここで、年次別の金額被害率の状況をシミュレーション事例によりみておこう。米収入額方式のシミュレーション結果で10年間の平均金額被害率が最も高かったシミュレーションNo.4の計算結果を第14図に示した。No.4では、2009年に金額被害率が20.4%ときわめて多額の保険金が支払われているほか、2002年と2004年にも多額の保険金が支払われており、それ以外の年は金額被害率が低く保険金の支払額は少なくなっている。

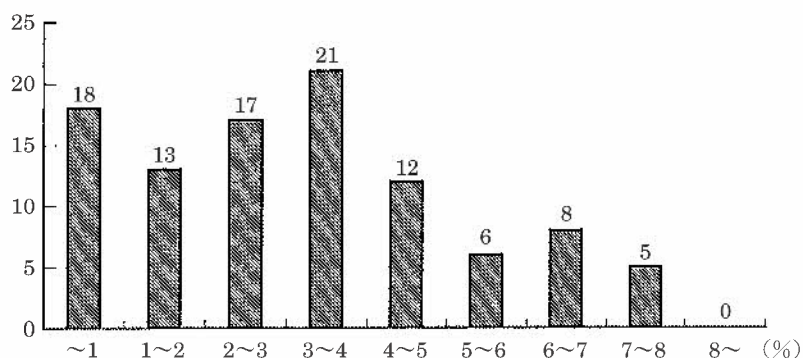


第13図 米収入額方式9割保証の金額被害率の分布

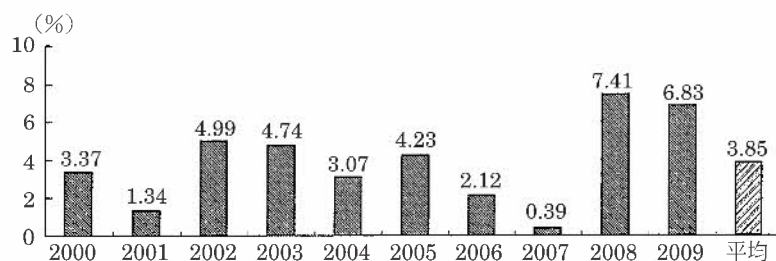
注. 10回のシミュレーションによって得られた100年分の金額被害率の分布である。第15図において同じ。



第14図 米収入額方式9割保証の年次別金額被害率（シミュレーションNo. 4）



第15図 農家単位農業収入保険9割保証の金額被害率の分布

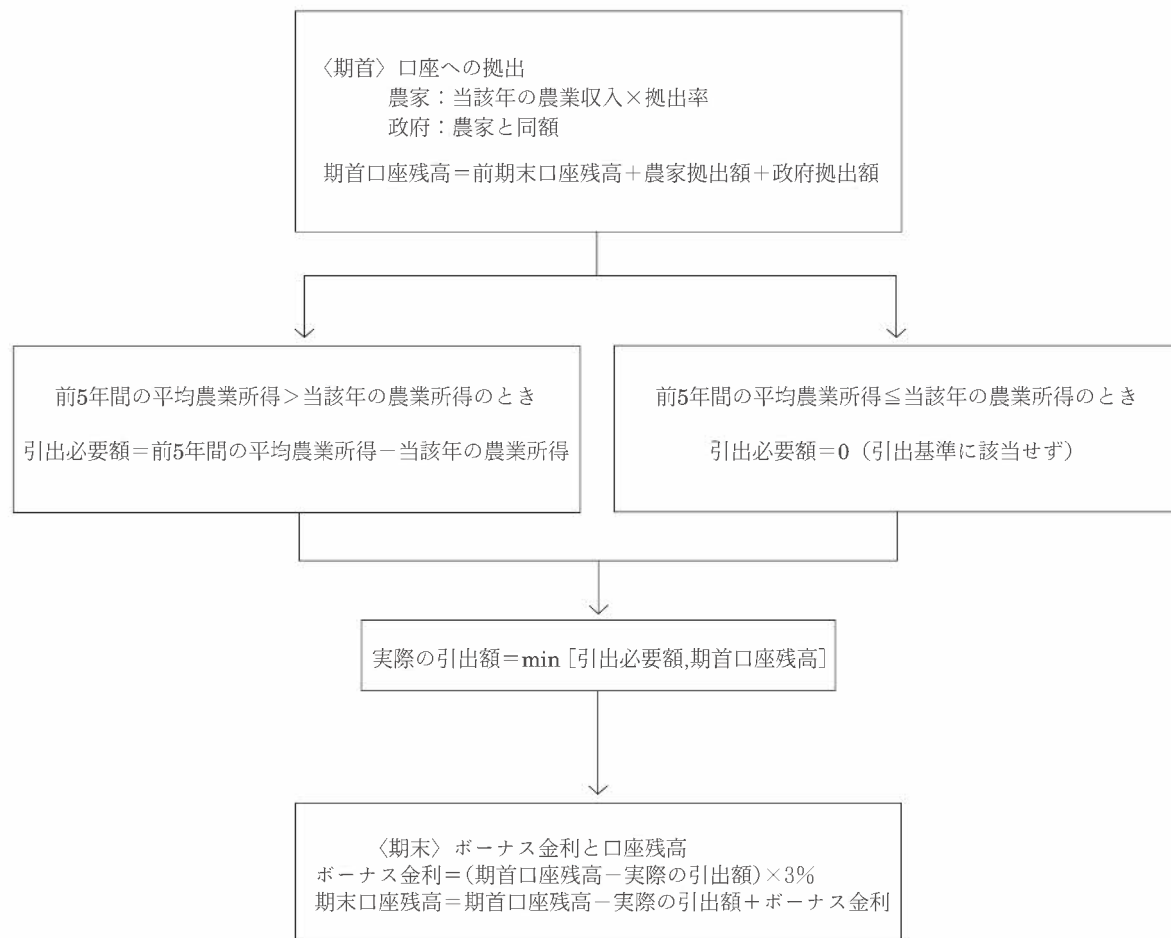


第16図 農家単位農業収入保険9割保証の年次別金額被害率（シミュレーションNo. 2）

次に、農家単位農業収入保険9割保証の100年分の金額被害率の分布を第15図に示した。農家単位農業収入保険の場合、平均金額被害率3.21%よりも金額被害率が低い年数は50である。米収入額方式に比べて金額被害率の分布範囲は狭いが、平均金額被害率に標準偏差(2.02%)を加えた水準(5.23%)を上回る年数は米収入額方式とほぼ同じ17である。農家単位農業収入保険についても、第16図に10年間の金額被害率が最も高かったシミュレーションNo. 2の年次別の金額被害率を示した。ここでも、2008年と2009年とい

うように、10年間のうちほかの年と比べて金額被害率が高くなっている年が2ヶ年あり、年次ごとの金額被害率はある程度変動している。しかしながら、米収入額方式と比べると、平均に対する毎年の保険金の支払水準は相対的に高く、コンスタントに保険金が支払われていることがわかる。

保険方式では、保険数理上の健全性を保つため保険収支が均衡していなければならないが、農業保険の特殊性から、単年度ベースではなくある程度長期的にみて収支均衡が達成されていればよいとされている。上で示した二つのタイプの方式の



第17図 積立方式の計算手順

注. min〔A, B〕はAとBのいずれか小さい方の数値をとることを意味する。

金額被害率の分布から、変動係数が小さい場合に比べて、変動係数が大きい場合には毎年の保険収支はプラスかマイナスのどちらかに極端に偏ってしまうおそれがある。まさにより長期的な観点から保険設計を行わなければならないことが確認できよう。

（2）積立方式に関する試算モデル

1）試算モデルの概要

積立方式による農業経営安定化のための仕組みとして、カナダのNISAと同様の方式を対象農家に適用した場合について、試算を行うこととする。NISAは、農業者と政府が農業者個人の口座に販売額の一定割合を積み立てておき、一定の基準を下回る所得の低下が生じたときに農業者が口座から引出を行うことができる制度である⁽¹⁵⁾。

本稿の試算モデルにおける積立方法、引出基準

等について説明しよう。毎年、農家が自分の当該年の農業収入に拠出率（1%、2%および3%のそれぞれの場合を試算）を乗じた額をファンド1に拠出し、政府はファンド2にそれと同額を拠出する。政府は農家が積み立てたファンド1の残高に対して3%のボーナス金利を与えることとし、そのボーナス金利分の資金をファンド2に繰り入れる。ファンド1およびファンド2の積立金残高に対する通常の金利は、現下のわが国における預貯金金利の状況を考慮してゼロとした。NISAでは、酪農、鶏卵、家きん等は対象農産物から除外されているが、本試算モデルは全農産物からの農業収入を拠出額の算定対象とした。

農家は当該年の農業所得が前5年間の平均農業所得を下回る場合に、その差額（引出必要額）を口座から引き出す。この場合、農業所得が負の年については、当該農業所得はゼロとして取り扱

う。引出の順序としては、NISA と同様に、最初に政府の拠出金を管理するファンド 2 から引出を行い、それで足りない場合にファンド 1 から引出を行う。口座残高が引出必要額を下回るときには、口座残高が引出額の上限となる。したがって、口座残高がゼロであれば、引出基準に該当しても引出を行うことはできない。

試算モデルにおける計算手順を第 17 図に示した。計算の流れとしては、まずある年の期首に農家と政府は口座への拠出を行い、当該年の農業所得が引出基準に該当する場合に口座残高を限度に引出を行う。引出後の口座残高に政府からボーナス金利が付与される。

本稿の試算モデルは、① 引出の有無にかかわらず期首に必ず拠出を行うこと、② 制度上決められた額の拠出と引出を必ず行うこと、③ 引出基準は一つだけであること等の点で NISA と異なっている。このうち、① はシミュレーション期間の 10 年間について毎年拠出を行う機会を確保するという仮定に等しく、② は拠出や引出に関して農家の裁量を認めないということで、両方とも試算上必要な仮定である。また、③ については、この引出基準（NISA でいう安定化基準）さえあれば積立方式の所得安定化機能を分析する上で十分であ

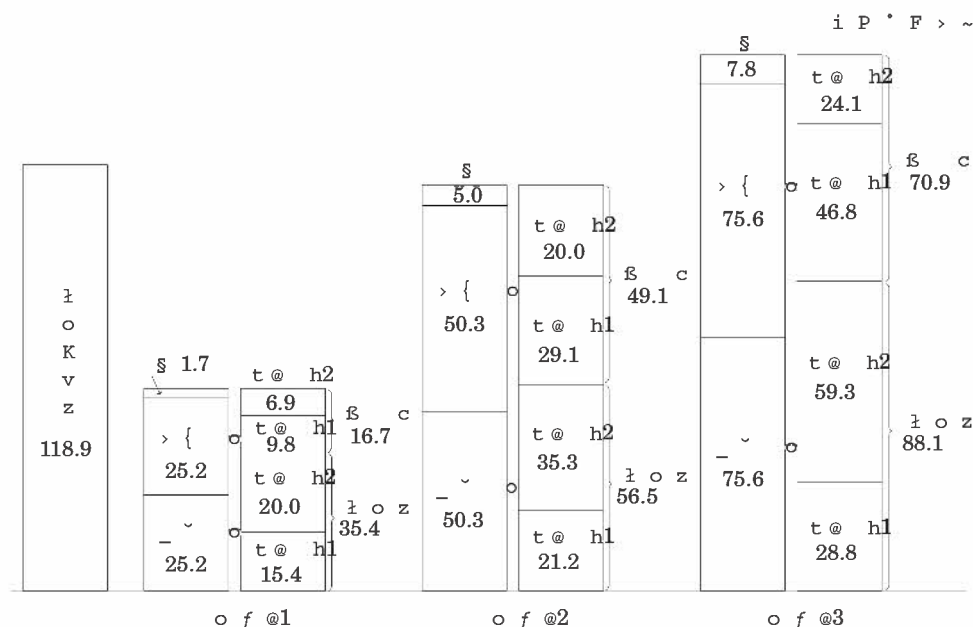
り、NISA における第 2 の引出基準である最低所得基準は必要ないと思われる⁽¹⁶⁾。

積立方式における試算でも、保険方式と同じ第 10 表のデータ系列を用いて、2,854 戸の農家を対象に期間 10 年のシミュレーションを 10 回を行い、農家および政府の拠出額、口座残高、引出必要額、実際の引出額等を求めた。

2) 積立方式の試算結果

第 18 図に示した試算結果は 2000 年から 2009 年までの 10 年間の合計額であり、10 回行ったシミュレーションの平均値である。農業収入の 10 年間の合計額は 2,520 億円（年平均 252 億円）であり、これに基づいて農家と政府の拠出額が計算される。引出基準に基づく引出必要額は 10 年間の合計で 118.9 億円である。

それでは、試算結果を拠出率ごとにみていこう。拠出率が 1% のとき、農家と政府の拠出総額はボーナス金利分 1.7 億円を含め 52.1 億円であり、農家にとって農業所得の変動を緩和するために必要とされる引出必要額 118.9 億円を大きく下回っている。この拠出総額 52.1 億円のうち実際に引き出された額は 35.4 億円で、残りの 16.7 億円は口座に残されている。引出必要額に対する実際の引出額の割合は 29.8%（35.4 億円 ÷ 118.9 億円）



第 18 図 積立方式に関する試算結果（10 年間合計）

注. 10 回行ったシミュレーション結果の平均である。

である。引出額の内訳をみると、引出順序を反映して、農家拠出分のファンド1からの引出額が15.4億円、政府拠出分のファンド2からの引出額が20億円となっている。口座残高は、ファンド1が9.8億円、ファンド2が6.9億円である。

拠出率2%の場合も農家と政府の拠出総額(105.6億円)は引出必要額を下回っており、引出必要額に対する実際の引出額の割合も47.5%(56.5億円÷118.9億円)と必要な額の半分程度しか引出が行われていない状況にある。

ところが、拠出率が3%になると、農家と政府の拠出総額は159億円となり引出必要額を上回る。しかしながら、この場合であっても、実際の引出額は88.1億円で引出必要額の74.1%にとどまっており、必要な引出額が全額まかなわれていない。その一方で、拠出総額の4割以上に相当する70.9億円が積立金としてファンド1およびファンド2に残っている。

このように、いずれの拠出率のケースにおいても、実際の引出額は引出必要額を下回っているものの、口座にはある程度の積立金が残っている。このことは、引出基準に該当して頻繁に引出を行うため口座の残高が積み上がり引出必要額に見合った引出ができないという農家がいる一方で、引出基準に該当することが少なく口座残高が累増していく農家がいることを示している⁽¹⁷⁾。

したがって、NISAタイプの積立方式では、十分な額の拠出が行われないとセーフティ・ネットとしての機能を果たせないおそれがある一方で、拠出率を高めて拠出総額としては引出必要額を上回る十分な資金を確保しておいても、実際の引出額は引出必要額を下回り、残りは積立金に回ってしまう可能性が高いことが示唆される。

なお、以上の試算では、農業収入に稲作経営安定対策の補てん金(99年の6億円)を含めて計算を行っている。この補てん金を農業収入から除外して計算すれば、農家および政府の拠出総額は減少する一方で、引出必要額は増加する。口座残高が引出額の上限となるため、引出額、口座残高およびボーナス金利の増減については、10回の試算で見る限りケース・バイ・ケースであった。しかしながら、上述の補てん金を含めた計算の結果を修正するような知見は得られなかった。

注(1) 新たな農業経営所得安定対策は、食料・農業・農村基本法(平成11年法律第106号)第30条第2項に基づき農産物価格の著しい変動を緩和するための対策として検討されている。ところが、農業経営統計調査のデータからは、米を除くと、各農産物の販売価格とその変動状況に関する十分な情報が得られない。農業収入は価格と収量の二つの要素のいずれかまたはその組み合わせにより変動するが、データの制約から価格の要素だけを分離して保険方式や積立方式に関する試算を行うことは困難である。このため、価格変動と収量変動をあわせた農業収入あるいは農業所得の変動を緩和するための対策として保険方式、積立方式について試算を行うこととする。

(2) アメリカで現在実施されている収入保険プログラムのうち、加入面積の9割を占めるCRC(Crop Revenue Coverage)では、

$$\text{収入保証額} = \text{基準単収} \times \max[\text{作付前先物価格}, \text{収穫時先物価格}] \times \text{保証水準}$$

$$\text{受取収入額} = \text{収穫単収} \times \text{収穫時先物価格}$$

として、受取収入額が収入保証額を下回るときに、差額が保険金として支払われる(max[A,B]はAかBのいずれか大きい方の数値をとることを意味する)。詳しくは、吉井[10]を参照されたい。

(3) 品目別収入保険モデルの試算対象農家戸数は、95年から99年までの5年間のすべての年について当該農産物からの農業収入が計上されている米2,231戸、麦131戸、大豆65戸、施設野菜353戸、露地野菜1,431戸、りんご98戸、みかん173戸および酪農183戸である。このうち、麦および大豆は水稻作付農家に対象を限定している。また、複合方式収入保険モデルの対象農家戸数は179戸、農業経営単位収入保険モデルの対象は2,853戸である。なお、施設野菜と露地野菜では単位面積当たりの価格、自然災害等による被害状況等に差があると考えられるので、分けて試算を行うこととした。

(4) WTO農業協定上、国内助成の削減約束の対象外となる「収入保険および収入保証に係る施策への政府の財政的な参加」の要件は、同協定付属書2の7に規定されている。

(5) シミュレーションの回数は、米についての複数の方式を対象に20回および30回ずつ試算を行い、10回の場合の試算結果と比較したところ大きな差が認められなかったため、時間的制約等を考慮して10回とした。

(6) 2000年の基準収入は97年から99年までの3年間の平均農業収入であり、2001年の基準収入には98年および99年、2002年の基準収入には99年のデータが必要なので、95年から99年までのデータに2000年以降のデータを接続させた。

(7) シミュレーション10回分の100年間に對して、95年から99年までの5年間を同じ回数(20回)割り振るような意図的な操作を行わなかったため、割り振られた結果をみると、95年が18回、96年が13回、97年が14回、98年が34回、99年が21回とばらつきがある。こ

- れによるバイアスについては、5を参照されたい。
- (8) 基準収入は前3年間の農業収入の平均であるから、基準収入の計算に用いられる年の組合せは、異なる5個のものから順序を考えないで重複を許して3個選ぶ組合せであり、この組合せの数は、 ${}_5H_3 = (5+3-1)C_3 = 35$ 通りである。したがって、基準収入と当該年の農業収入の関係の組合せは、175通り(35×5)となる。
- (9) 農業収入には当該年だけでなく過去に生産した農産物を販売した代金や在庫調整による収入も含まれており、必ずしも農業収入と生産規模は完全にはリンクしていない。したがって、販売や在庫の割合は毎年変わらないことを前提に計算を行うこととした(以下、各試算方式において同じ)。
- (10) 本稿では、当該試算モデルがわが国で実際に制度として機能するかどうかは考慮していない。しかしながら、最低限、経済学的にみて合理的な方式を考えて試算を行う必要がある。仮に、生産規模の縮小を考慮しなければ意図的な生産規模の縮小により保険金が支払われることになり、モラルハザードの問題が生ずる。また、規模拡大に対応して基準収入を引き上げなければ、規模拡大を志向する農家は、提示された保険料よりも保険金を受け取る期待値の方がはるかに小さくなるから、このような保険には絶対に加入しない。
- (11) 第7回研究会(2001年8月21日開催)資料2「経営を単位とした経営所得安定対策について」の3ページ。農業経営政策に関する研究会の会議資料は農林水産省のホームページから入手することができる。アドレスは次のとおりである。
http://www.maff.go.jp/www/council/council_cont/kanbou/nogyo_keiei.htm
- (12) 農業経営部門別統計の対象農家であって、稲作と転作作物が第一位部門および第二位部門であれば、稲作と転作作物の農業収入と農業支出から農業所得を把握することができる。しかしながら、本分析の対象中そのような農家数は数戸であり、あまりにデータ数が少なすぎるため試算は行えなかった。
- (13) 施設野菜の金額被害率の方が露地野菜よりも高くなっていることの理由について、いくつかの仮説を提示することはできるが、検証を行うことは困難である。このため、今後同種の試算を行い、同様の結果が得られるときまでの課題としたい。
- (14) あえて分類すれば、酪農は第1のタイプ、りんごは第2のタイプになる。
- (15) NISAの概要については、吉井[13]を参照されたい。
- (16) NISAの最低所得基準とは、農外所得を含む全所得が最低所得(個人で2万ドル、家族で3.5万ドル)に当該安定年度の対象純販売額の3%を加えたものを下回るときに、その差額を引き出すことができるという引出基準である。
- (17) シミュレーション結果によれば、引出基準に該当する農家は平均すると毎年1,450戸で、対象農家2,854戸のちょうど5割に相当する。引出基準に該当した1,450

戸のうち口座残高が不足していて引出必要額よりも少ない額しかを引き出せなかった農家数は、拋出率1%のとき1,049戸、拋出率2%のとき768戸、拋出率3%のとき527戸であった。

5. おわりに

本稿では、農業経営統計調査の2,854戸の農家データを用いて、95年から99年までの5年間の農業収入の変動状況等を分析するとともに、農業経営安定化対策として保険方式と積立方式を適用した場合について分析を行ってきた。主な分析結果は次のようにまとめることができる。

- ① 農業収入DI(前年に比べて農業収入が増加した農家数の割合から減少した農家数の割合を引いたもの)を用いると、平均農業収入が前年を上回っていても農業収入DIがマイナスとなる場合がある。農業収入が減少した農家数が過半を占めていれば、農村地域における景況感は悪いと考えられることから、平均農業収入と農業収入DIを組み合わせることによって、農業収入の変動が農家や農村地域に及ぼす影響をより実態に即して把握することができる。
- ② 平均農業収入が対前年比で大幅なマイナスであっても農業収入DIが-100にはなっていないように、農家ごとの農業収入の変動状況は多様である。農業収入が減少傾向にあっても農家ごとの年次間の収入変動が減少という一方向ではないということは、保険方式によって各年の農家ごとの収入変動を相殺できる可能性を示しているものと考えられる。
- ③ 収入保険方式について、期間10年のシミュレーションを10回行って金額被害率を求めたところ、次のような試算結果が得られた。
 - ・品目別収入保険の金額被害率は品目間でかなりの差があり、米や酪農では方式によって9割保証でも1%程度と金額被害率は低いが、麦、大豆、施設野菜では9割保証で12%から14%と高くなっている。
 - ・農家単位農業収入保険は、生産規模に関

する補正を行わない等ラフな試算であったが、金額被害率は9割保証で3%程度にとどまっている。

- ④ 水田作物の米・麦・大豆に対する複合方式収入保険の金額被害率は、個別に品目別収入保険に加入した場合に比べてかなり低くなる。これは、収入ウェイトが大きく金額被害率が低い米の影響が大きいためであり、複合方式の保険を仕組むときには対象品目間の収入ウェイトや被害率の差を考慮する必要がある。
- ⑤ 金額被害率とその変動係数の水準の組合せによって、収入保険方式を四つのタイプに分類できる。変動係数が大きいタイプの方式では、年次ごとの保険収支がプラス・マイナスに大きく偏っており、保険設計に当たってはより長期的な視点が必要となる。
- ⑥ NISA タイプの積立方式では、高い拋出率により十分な額の口座残高が確保されなければ、農業所得の変動を緩和する機能を果たさないおそれがある。しかしながら、拋出率を高めて口座への拋出額を増加させても、一部の農家で口座残高が枯渇して必要な額を引き出せなくなる一方、引出の必要性がない農家の積立金を累増させてしまう可能性がある。

以上の分析結果は必ずしも一般性を有するものではなく、あくまで95年から99年までの農業経営統計調査の2,854戸の農家データに基づくものであるという点に十分留意する必要がある。

保険方式および積立方式については、試算モデルを用いたシミュレーションにより分析を行った。これらの試算結果を解釈する上で特に保険方式を中心に留意しておくべき点をいくつか述べておきたい。

第1は、95年から99年までのデータを用いて2000年から2009年までの10年間をシミュレーション期間として分析を行ったことの意義についてである。本稿では、95年から99年までのデータを並べ替えて2000年から2009年までのデータ系列を複数作成し、それを用いてシミュレーション分析を行った。95年から99年までという限られた期間のデータであっても、それを並べ替えることによって、各データ系列の中に農業収入が増

加する局面や減少する局面、一定である局面を織り込むことが可能となり、様々な経済環境を作り出すことができる。特に、保険方式では、いかなる環境の下でも保険料収入と保険金支出との間に収支均等の法則が成り立つように制度設計が行われなければならない。したがって、95年から99年までのような農業収入の減少局面をなぞるだけでなく、増加局面を含め農業収入が様々な変動する状況の中で、当該保険方式がどの程度安定的に機能するのかを検証する必要がある。本稿で行ったシミュレーションによる試算はわずかな数のデータ系列を用いたものにとどまっているが、あくまで本稿は、保険方式を採用するとした場合の安定的な制度設計あるいはそのための保険料率水準を検証していくための作業手法を提案することを意図している。

第2は、本分析に関わるいくつかのバイアスについてである。まず、分析に用いたデータが持つバイアスとして、2の(2)で述べたように、全国平均と比べて本分析のデータには比較的規模が大きい農家層が多く含まれていることがあげられる。「農業構造改善推進のための経営政策」では、農業経営に関連する諸施策については「育成すべき農業経営に対し集中的・重点的に講じること」とされており、新たなセーフティ・ネットについても対象となる経営は認定農業者を基本に検討されることとなっている。認定農業者の認定基準は現行では市町村ごとにばらつきがあるかもしれないが、一般的に認定農業者の経営規模は地域平均よりは大きいであろう。したがって、本稿の分析結果は、育成すべき農業経営をターゲットとしている農業経営所得安定対策の検討に何らかの示唆を与えうるものであると考えられる。

95年から99年までの期間が持っているバイアスについては、農業保険設計のように過去のデータから将来の起こりうる事象を予測するしか方法がない場合、当面はそれを取り除くことはできないであろう。しかしながら、データが追加され蓄積されていくにつれてそのバイアスは次第に修正されていくことになる。

また、シミュレーションに用いた第10表の10組のデータ系列には特定年すなわち1998年が多く含まれており、またシミュレーション回数が10

回と少ないため、試算結果はそれらの影響を受けていると思われる。特に、98年は野菜についての農業収入が急増した年であり、その限りでは野菜に関する試算結果に最も影響が生じている可能性がある。しかしながら、仮にデータ系列を作成するときに95年から99年までの5年間で均等に割り振ったとしても、その配列次第で特定年の影響が大きく出てくることもありうる。この種のバイアスなくすためにも、もっと数多くのデータ系列を作成して計算を行う必要がある。

第3は、データの制約から、本稿では自然災害等の影響が十分に考慮されていない。95年から99年までは、98年に野菜が不作であった以外、その他の農産物について自然災害等による全国的な大被害は発生していないようである。しかしながら、特に米については、93年の未曾有の大冷害のように極めて大きな収量変動が発生する可能性がある。収量の大幅な減少は価格上昇といういわゆる「自然のヘッジ」によって相殺されるが、実際にどの程度相殺されるかは先見的に明らかではない。なお、自然災害等による被害に対しては農業共済により共済金が支払われるが、2の(1)で述べたように、農業経営統計調査では共済金は農業収入には計上されないこととなっている。

本稿で保険方式や積立方式に関する分析に当たって、同一農家について時系列的に共通のフォーマットで農業収入や生産規模が把握できる農業経営統計調査のデータの存在が必要不可欠であった。今後、新たな農業経営所得安定対策について、いくつかの方式が並行して検討されていくことになるだろうが、具体的な制度設計の検討においては、一定期間にわたるそのような信頼できるデータの入手可能性が鍵を握っているといって過言ではないと思われる。

(原稿受理日 2002年3月6日)

〔参 考 文 献〕

- 〔1〕 天野哲郎,「畑作農家の構造変化と作物共済による収益安定化」(『北海道農業試験場研究報告』第149号,北海道農業試験場,1988年)。
- 〔2〕 伊藤繁,津久井寛,「畑作物共済の普及過程と所得補償——北海道・十勝を事例として——」(『帯広畜産大学学術研究報告』第I部第17巻第4号,1992年)。
- 〔3〕 茂野隆一,「冷害下における農家経済——昭和54,55年度「農家経済調査」の個票分析——」(『農業共済金の農家経済等に及ぼす経済効果調査』報告書,日本農業研究所,1986年)。
- 〔4〕 総務省,『貯蓄動向調査』。
- 〔5〕 農林水産大臣官房統計情報部,『農業経営動向統計』。
- 〔6〕 農林水産大臣官房統計情報部,『農村物価統計』。
- 〔7〕 農林水産大臣官房統計情報部,『生産農業所得統計』。
- 〔8〕 農林水産大臣官房統計情報部,『農業構造動態調査報告書——基本構造——』。
- 〔9〕 農林統計協会,『図説 食料・農業・農村白書参考統計表(平成12年度版)』,2001年。
- 〔10〕 吉井邦恒,「アメリカの収入保険制度」(『農業総合研究』第52巻第1号,農業総合研究所,1998年)。
- 〔11〕 吉井邦恒,「農業収入リスクとセイフティ・ネット政策——アメリカ,カナダそして日本——」(『平成11年度秋季特別研究会資料 WTO体制下における経営安定化・支援政策——アメリカ・カナダ・フランスの経験をどう生かすか——』,農業総合研究所,1999年)。
- 〔12〕 吉井邦恒,「市場指向型農業政策への移行とセイフティ・ネット政策——アメリカ及びカナダの農業収入リスク管理政策とわが国の検討課題——」(『先物取引研究』第4巻第2号,日本商品先物振興協会,2000年)。
- 〔13〕 吉井邦恒,「アメリカ・カナダの農業経営安定対策と農業保険」(『平成13年度新基本法農政推進調査研究事業報告書——アメリカ・カナダの農業保険制度及びセイフティ・ネット政策に関する調査——』,(財)農政調査委員会,2002年)。

Variability of Farm Income and New Farm Safety Net Programs

Kunihisa YOSHII

Summary

This report investigates farm income variability, and revenue insurance and NISA-type risk management savings accounts as new farm safety net programs in Japan. The analysis is based on Farm Economy Survey data for 2,854 farms, conducted by the MAFF over the 1995-1999 period.

First, the report shows that combining average annual farm income with Farm Income DI (diffusion index, defined as the percentage of farms whose farm income increased less the percentage of farms whose farm income decreased in the previous year), the influence of farm income variability on the farmhouse and rural economy can be evaluated appropriately.

Second, the report considers three types of revenue insurance models based on single-crop, combined rice and wheat and/or soybean, and whole-farm agricultural sales. Under these models, average damage ratios (equivalent to premium rates) are calculated for the 2000-2009 simulation period. The results show that rice revenue insurance and whole-farm revenue insurance present relatively low damage ratios.

Finally, the report examines the level of withdrawals from NISA-type savings accounts for the 2000-2009 period. Results show that certain farmer account balances dry up and withdrawals were not possible when required, even if higher contribution rates were applied, whereas other account balances accumulate year-on-year beyond farm needs.