

戸別所得補償制度下における米政策の定量的評価*

小野寺 直喜**

(岩手県庁)

木村 真***

(兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科准教授)

1. はじめに

政府は、米政策改革の一環として、戸別所得補償の制度（以下、本制度）を2010年に戸別所得補償モデル対策として試験導入し、2011年に農業者戸別所得補償制度として本格実施した。本制度は、販売価格が生産費を恒常的に下回っている作物を対象に、その差額を交付するという制度で、農業経営の安定と国内生産力の確保を図り、もって食料自給率の向上と農業の多面的機能を維持することを目的としている¹⁾。対象作物には米以外も含まれるが、2010年の戸別所得補償モデル対策では米農家を対象とする米戸別所得補償モデル事業（以下、モデル事業）が予算規模全体の約62%を占める。また、農業者戸別所得補償制度では、戸別所得補償モデル対策と比較すると、対象とする作物に麦・大豆等の畑作物を加えたことが大きな相違点として挙げられるが、依然として米生産農家の比重は大きい²⁾。したがって、本制度は主として米生産農家の経営を安定させることを目指した政策という側面が強い。

本制度の特徴として、農家の所得補償や米価変動に対して支出する補助金のシステムであることと、米の生産調整に参加している農家を対象としていることが挙げられる。生産調整への参加を条件にしている理由として、これまでの米政策において農業者・農業者団体の主体的な取組が定着していることから、その取組を尊重していくことが不可欠である、ということが挙げられている³⁾。

* 2014年1月27日受付、5月14日受理。本稿は、北海道大学公共政策大学院のHOPS Discussion Paper Series (No.15)を大幅に加筆修正したものである。旧稿の作成にあたっては、安部由起子教授（北海道大学）から有益なコメントを頂いた。また、論文の改訂に当たり、本誌レフェリーから有益な指摘を頂いた。ここに記して感謝したい。ただし、本稿における誤りは、全て筆者に帰するものである。なお、本稿の内容は、筆者が所属する組織とは一切関係がない。

** 1982年生まれ。2005年酪農学園大学酪農学部卒業後IT企業に勤務し、2011年北海道大学公共政策学教育部修了、同年岩手県庁入庁。

*** 1975年生まれ。2000年大阪大学経済学部経営学科卒、05年大阪大学大学院経済学研究科（博士後期課程）単位取得退学、08年大阪大学博士（経済学）取得。04年財関西社会経済研究所研究員、05年北海道大学公共政策大学院特任助教を経て、11年兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科准教授。日本経済学会、日本財政学会、日本地方財政学会、日本年金学会に所属。

¹⁾ 農林水産省（2011a）。

²⁾ 制度の相違については、2節で述べる。

³⁾ 同上。

そもそも生産調整政策は、1960年代後半に顕在化した米の生産過剰と古米在庫の累積を背景として、1969年度に試験的に実施されたことにはじまる⁴⁾。以降、生産者米価はさまざまな政策的考慮からある程度高めに維持しつつ、それによって生ずるであろう過剰分は、他の作物をつくるインセンティブをつけた奨励金を交付することで事前に防止するシステムが一貫してとられた。すなわち、生産者米価は農家所得補償、転作奨励金は需給調整というように、両者の役割分担が定められたのである⁵⁾。したがって、生産調整は、過剰米対策としての側面と所得補償としての側面をもっている。

従来の生産調整に加えて、本制度により新たな所得補償のしくみを実施するということは、消費者の需要の低下とともに米価は下がり続け、生産調整により価格を高止まりさせたとしても、農家の所得を確保できない現状を表している。

生産調整の廃止または緩和に関する議論に関しては、段階的に生産調整を廃止することにより、将来的には米価は現在の価格より安い9,500円に下落し、現在よりも多い供給量約1,000万トンになるとして、生産調整を段階的になくしていくべきとする意見がある⁶⁾。米価が低下するため、消費者は安い価格で米を購入することが可能になり、国際競争力が高まり、アジア市場に米を輸出することが可能になるとしている。

生産調整政策はカルテルであるとし、カルテルによる高米価政策は一時的には効果があるが、需要の落ち込みにより消費が減少し、さらに生産調整圧力を高めなければならなくなるため、長期的には有効な政策でないとする立場もある⁷⁾。この立場も、生産調整がない状態を目指すべきとする。

以上のように、政府が生産調整の必要を認め実施している一方、生産調整を廃止した方がよいとする主張もある。したがって、本制度の効果を定量的に明らかにするにあたっては、生産調整の有無による効果の違いを考慮することが重要である。本稿は、本制度や生産調整が農家の所得や社会厚生に与える影響を定量的に評価する。本稿の結果は、本制度だけでなく、従来の生産調整に関する議論に対しても重要な示唆を与えることになろう。

本稿は、米市場と農地市場を想定し、前者は農家の米生産量と消費者の米需要、後者は農家の農地需要と総農地面積とが同時に均衡する価格を部分均衡分析によって求め、本制度を定量的に評価している。具体的には、本制度を数学的にモデル化し、政策を実施した場合の均衡を求めている。また、本稿では農地市場における農地の総供給量を操作することによって生産調整の効果を定量的に評価している。

米の政策分析を行っている研究としては、Otsuka and Hayami (1985) や Fujiki (2000) , 高橋 (2009) 等が挙げられる。Otsuka and Hayami (1985) は、政府が米の買入を行っていた当時の制度をモデル化し、部分均衡分析を行い、余剰分析により政策を評価している。Fujiki (2000) は、米市場と農地市場を想定し、部分均衡分析を行っている。ミニマムアクセス米を輸入した場合や関税化した場合、生産調整をなくした場合などをケース分けしてシミュレーションすることで、農地流動や農家所得に対する影響等を分析している。高橋 (2009) では、Otsuka and Hayami (1985) を参考にモデルを定式化し、1995年以降の政策の影響を余剰分析によって評価している。

本稿は、Fujiki (2000) のモデルを参考に、本制度の効果を分析する。Fujiki (2000) のモデルは、農地市場と米市場の同時均衡を扱っており、農地供給量を操作することで生産調整を廃止した場合の影響を分析す

⁴⁾ 中渡 (2009)。

⁵⁾ 佐伯 (1989)。

⁶⁾ 山下 (2009)。ただし、筆者の調査では、推計の方法や結果等の詳細な資料を見つけることができなかった。この点に留意する必要がある。

⁷⁾ 本間 (2006)。

ることができる。本稿は、この Fujiki (2000) のモデルを拡張し、戸別所得補償政策による補助金を定式化して組み込むことで同政策による補助金と生産調整の影響を分析した点が特徴となっている。

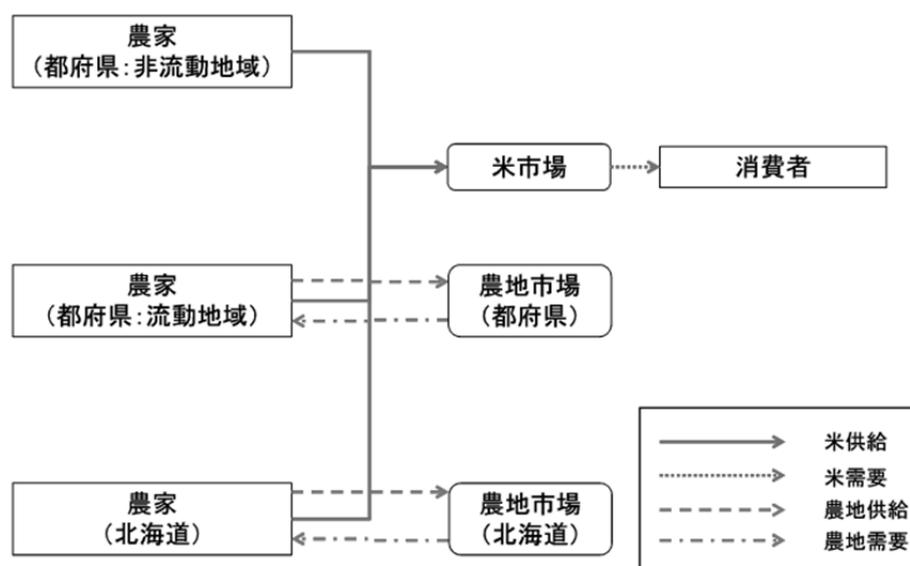
2 節では、本制度のモデル化について説明し、米市場と農地市場を想定した本稿の理論モデルを示し、両市場の均衡条件について明らかにする。3 節では、分析で用いている農家の規模分布を説明し、生産要素の弾力性パラメータと生産関数の技術係数について解説する。4 節では、シミュレーションのケース設定について説明し、分析結果を明らかにする。5 節では、分析結果を踏まえ、本制度と生産調整の政策効果についてまとめ、残された課題について述べる。

2. モデル

本稿のモデルの全体像は、図 1 に示してある。市場は、米市場、都府県の農地市場、北海道の農地市場に分けられ、主体は、都府県の非流動地域の農家、都府県の流動地域の農家、北海道の農家、消費者に分けられる。Fujiki (2000) では、流動的な農地が生じる条件として、(1) 傾斜が 100 分の 1 未満の平地、(2) 農業振興地域農用地区域、(3) 区画 30 アール以上に整備済みの水田であることを挙げている。この条件を満たす水田は、都府県で約 32.9%、北海道で 78.6%であるとし、(イ) 北海道の流動地域の割合が高いこと、(ロ) 全国の農地に占める割合が小さいことを挙げ、都府県の農地は流動地域と非流動地域に分ける一方で、北海道の農地は単純化のために流動地域しか存在しないこととして分析している⁸⁾。本稿もこの想定に基づく。

都府県の流動地域と非流動地域、北海道の農家は生産した米を米市場に供給し、消費者が需要する。また、都府県、北海道ともに農地市場に供給される農地は有限で、都府県の流動地域の農家は都府県の農地市場から、北海道の農家は北海道の農地市場から農地を需要する。なお、農家については、農地規模階層別の平均的農家を想定する。

図 1 本稿のモデルの全体像



⁸⁾ モデル上での都府県の流動地域と非流動地域の農家数・農地面積の扱いについては、3.1 節で説明する。

2.1 戸別所得補償政策

政府は、農業従事者の減少・高齢化・農業所得の減少等の問題を解決するために、2010年に戸別所得補償モデル対策を実施した⁹⁾。当対策は、米農家に限らず特定の品目を生産している農業者を対象としている。そのうち米農家を対象とする政策として、米戸別所得補償モデル事業がある。また、当対策は、事業運営を検証するために試験的に行われたものであり、後を受けるかたちで農業者戸別所得補償制度が2011年に本格実施された。

農業者戸別所得補償制度は、米以外の農家も対象とした政策になっているが、米農家を対象としているものでは、米の所得補償交付金、米価変動補填交付金及び規模拡大加算交付金がある。米の所得補償交付金と米価変動補填交付金はモデル事業の定額部分、変動部分にそれぞれ対応しているが、規模拡大加算交付金はモデル事業にはない。しかし、規模拡大加算交付金の2011年度の実績は約34億円で、米の所得補償交付金(約1,533億円)に占める割合が約2%と小さいため、モデル事業と農業者戸別所得補償制度はほぼ同じスキームで行われている政策であるといえる。そこで本稿では、本制度の補助金支払いスキームについて、予算規模の小さい規模拡大加算交付金を捨象した形であるモデル事業のスキームをモデル化して分析を行う。

モデル事業の対象農業者は、生産数量目標に即して生産を行った販売農家または集落営農である¹⁰⁾。したがって、政府・農協から割り振られた生産数量に従った農業者のみが補助金を受けられる。

補助金の交付単価は、定額部分と変動部分に分かれる。定額部分は全国一律単価で、販売価格にかかわらず10アール当たり15,000円が交付される¹¹⁾。変動部分は、実施した年の販売価格が標準的な販売価格¹²⁾(基準米価)を下回った場合に交付され、その差額を基に10アール当たりの交付単価が算定される。

モデル事業の対象面積は、対象農業者が作付する水田の面積とし、1アールを単位としている¹³⁾。ただし、主食用米の作付面積から自家消費米や縁故米分として一律10アールが対象から外される。

以上を踏まえ、本稿では米農家一戸当たりのモデル事業による補助金額を次のように定式化する。

$$\begin{aligned} s_i &= (\bar{p} - p)53(T_i - 10) + 1500(T_i - 10), \quad \text{if } p < \bar{p} \\ s_i &= 1500(T_i - 10), \quad \text{if } p \geq \bar{p} \end{aligned} \tag{1}$$

ここで、 \bar{p} は基準米価、 p は市場米価、 T_i は農地規模階層 i の農家の農地面積である¹⁴⁾。第1項は変動部分、第2項は定額部分の交付額に対応する。前者は、1アールあたりの平均収量である53キログラムに10アールを除いた農地面積を乗じて計算される農地規模階層 i の農家の平均収量を求め、それに基準米価と市場米価の差額を乗じたものである。後者は、1アール当たりの交付単価である1,500円に10アールを除いた農地面積を乗じたものである¹⁵⁾。基準米価よりも内生的に決まる米価が小さい場合は変動部分と定額部分の

⁹⁾ 農林水産省 (2010)。

¹⁰⁾ 本事業の対象となる販売農家は、販売を目的として主食用米を生産する農家である。また、集落営農については、複数の販売農家により構成される任意組織であって、組織の規約及び代表者を定め、かつ、交付対象作物の生産・販売について共同販売経理を行っているものである。生産数量目標についての詳細は「戸別所得補償モデル対策実施要綱(別紙6)」を参照されたい。

¹¹⁾ 農林水産省 (2010)。

¹²⁾ 標準的な販売価格は、2008年から2010年の農林水産省「相対取引価格」の全銘柄平均を平均したのから流通経費等を除いたものである。

¹³⁾ 交付対象となる水田の詳細については、「戸別所得補償モデル対策実施要綱(別紙8)」を参照されたい。

¹⁴⁾ 本稿では、3節で説明するベンチマークにおける均衡米価を基準価格とする。補助金額は、基準米価と内生変数である米価の差額によって決まる。実際の政策運用では1アール未満を切り捨て10アール当たりの交付単価を算定しているが、本稿のモデルは1アール当たりの交付単価を算定している。

¹⁵⁾ 1アール当たりの平均収量(53キログラム)と交付単価(1500円)は実際の算定式に従っている。

補助金が交付されるが、逆の場合は定額部分のみの交付となる。市場米価が低く、土地保有量が大きくなるほど交付額は大きくなる。なお、補助金の交付対象は販売農家のみとする¹⁶⁾。

2.2 生産者（農家）行動

本稿のモデルでは、農地が流動的な流動地域と非流動的な非流動地域を分けて扱う。流動地域では農地市場で農地が取引され、非流動地域では農地市場が機能せず、農地は取引されず所与として扱われる。したがって、流動地域の農家は市場での農地価格を基に農地需要量を最適化できるが、非流動地域の農家は農地需要量を最適化することができない¹⁷⁾。以下では、流動地域と非流動地域の農家の生産関数からそれぞれの最適化行動を導出する。

(1) 流動地域

流動地域の農家は、すべての生産要素を最適化できると仮定する。農地規模階層*i*の農家は、次の生産関数のもとで米を生産する。

$$y_{ij} = A_{ij}V_{ij}^{a1_{ij}}K_{ij}^{a2_{ij}}L_{ij}^{a3_{ij}}T_{ij}^{a4_{ij}}, j = t, h \quad (2)$$

y は米の生産量（単位：キログラム）、 A は技術係数、 V は生産資材（単位：円）、 K は農業機械（単位：円）、 L は労働時間（単位：時間）、 T は農地面積（単位：アール）である。 j は都府県もしくは北海道の区分を示している（ t ：都府県、 h ：北海道）。 $a1$ 、 $a2$ 、 $a3$ 、 $a4$ はそれぞれの生産要素の弾力性パラメータで、 $\theta = a1 + a2 + a3 + a4 < 1$ として規模に関して収穫逓減を仮定する。生産調整により未耕作となっている潜在的農地面積（単位：アール） \bar{T}^u を固定費用として考慮すると、農家の利潤関数は次のように示せる。

$$\Pi_{ij} = py_{ij} + s_{ij} - p_VV_{ij} - p_KK_{ij} - p_LL_{ij} - p_Tj(T_{ij} + \bar{T}_{ij}^u), \quad j = t, h \quad (3)$$

p は1キログラム当たりの米価格である。 p_l ($l = V, K, L, T$) は、それぞれの生産要素の価格である。 s は(1)式で示したモデル事業の補助金額である。米の生産量に米価を乗じた値に補助金額の合計を加え、各生産要素の費用を除いたものが利潤になる。

生産要素の市場が競争的であれば、農家は利潤を最大化するように各生産要素の配分を決める。利潤最大化の一階の条件を生産関数に代入すると、米の供給関数を求めることができ、次のように示せる¹⁸⁾。

¹⁶⁾ モデル事業では集落営農も交付対象としているが、集落営農の生産費に関する統計が存在しないため、本稿では交付対象にしていない。

¹⁷⁾ このような仮定は、農地価格によって農地が取引されていない現状に適合するものとして、Fujiki (2000) でも同様に扱われている。

¹⁸⁾ 農家は米価格 p 、農地価格 p_T 、生産資材価格 p_V 、農業機械価格 p_K 、賃金 p_L を所与として最適化問題を解く。ただし、本稿は、流動地域においては米市場と農地市場のみを想定しているため、米価格 p と農地価格 p_T は内生変数、その他の価格は外生変数として扱われる。

$$y_{ij}(p, p_{Tj}) = p^{\frac{\theta_{ij}}{1-\theta_{ij}}} A_{ij}^{\frac{1}{1-\theta_{ij}}} \left\{ \left(\frac{a1_{ij}}{p_V} \right)^{a1_{ij}} \left(\frac{a2_{ij}}{p_K} \right)^{a2_{ij}} \left(\frac{a3_{ij}}{p_L} \right)^{a3_{ij}} \left(\frac{a4_{ij}}{p_{Tj} - g} \right)^{a4_{ij}} \right\}^{\frac{1}{1-\theta_{ij}}} \quad (4)$$

g は交付対象の農地面積 1 アール当たりの補助金単価であり、次のように示せる。

$$g = 53(\bar{p} - p) + 1500 \quad (5)$$

また、利潤関数を生産要素価格で偏微分すると、派生需要関数が求まる。したがって、農地の需要関数 $T_{ij}(j = t, h)$ は次のように示せる。

$$T_{ij}(p, p_{Tj}) = -\frac{\partial \Pi_{ij}}{\partial p_{Tj}} = p^{\frac{1}{1-\theta_{ij}}} A_{ij}^{\frac{1}{1-\theta_{ij}}} \left(\frac{a4_{ij}}{p_{Tj} - g} \right)^{1+\frac{a4_{ij}}{1-\theta_{ij}}} \left\{ \left(\frac{a1_{ij}}{p_V} \right)^{a1_{ij}} \left(\frac{a2_{ij}}{p_K} \right)^{a2_{ij}} \left(\frac{a3_{ij}}{p_L} \right)^{a3_{ij}} \right\}^{\frac{1}{1-\theta_{ij}}} \quad (6)$$

また、この式から、農地需要関数は米価と補助金に対して増加関数であることがわかる。

都府県における流動地域の農家の米供給関数を集計したものが $As1(p, p_{Tt})$ になり、北海道の農家の米供給関数を集計したものが $Ash(p, p_{Th})$ になる。また、都府県における流動地域の農家の農地需要関数を集計したものが $Tdt(p, p_{Tt})$ になり、北海道の農家の農地需要関数を集計したものが $Tdh(p, p_{Th})$ になる。なお、農地市場は都府県と北海道で分断されていると仮定しているため、農地価格はそれぞれの市場で決定する。 F_{ij} を都府県または北海道の流動地域における農地規模階層 i の農家数とすると、流動地域の米総供給関数と農地総需要関数は次のように示せる。

$$As1(p, p_{Tt}) = \sum_i y_{it}(p, p_{Tt}) F_{it} \quad (7)$$

$$Ash(p, p_{Th}) = \sum_i y_{ih}(p, p_{Th}) F_{ih} \quad (8)$$

$$Tdt(p, p_{Tt}) = \sum_i T_{it}(p, p_{Tt}) F_{it} \quad (9)$$

$$Tdh(p, p_{Th}) = \sum_i T_{ih}(p, p_{Th}) F_{ih} \quad (10)$$

(2) 非流動地域 (都府県のみ)

非流動地域は、農地市場が機能していない地域で農地には価格がつかない¹⁹⁾。農家は生産資材 V のみ調整可能で、農地面積 T や農業機械 K 、労働時間 L は所与である。非流動地域の農地規模階層 k の農

¹⁹⁾ Fujiki (2000) では、農地市場が機能しない理由として、(1) 大規模農家が小規模農家を統合したとしても十分な利益がない、(2) 作付地が面的に集中していない、(3) 将来の作付地の販売期待があることを挙げている。このような仮定は現実的に起きている現状に適合するため、本稿では非流動地域を想定して分析する。

家は次の生産関数に基づいて米を生産するものとする。

$$y_k = A_k V_k^{\alpha_1} T_k^{1-\alpha_1} \quad (11)$$

$$T_k = B_k K_k^\epsilon L_k^\gamma \quad (12)$$

ϵ と γ は、農業機械 K と労働時間 L の弾力性のパラメータで、 B は技術係数である。(12) 式は所与の式として成立している²⁰⁾。米の生産量に米価を乗じたものに補助金額を加え、要素費用を除くと利潤を求めることができ、農家の利潤関数は次のように示せる。

$$\Pi_k = p y_k + s_k - p_V V_k - p_K K_k - p_L L_k \quad (13)$$

生産要素の市場が競争的であれば、農家 k は価格を所与として利潤を最大化するように生産資材の最適配分を決める。利潤最大化の一階の条件を (11) 式に代入すると非流動地域の供給関数を求めることができ、次のように示せる²¹⁾。

$$y_k(p) = p^{\frac{\alpha_1}{1-\alpha_1}} \left(\frac{\alpha_1}{p_V} \right)^{\frac{\alpha_1}{1-\alpha_1}} (A_k T_k^{1-\alpha_1})^{\frac{1}{1-\alpha_1}} \quad (14)$$

(14) 式には補助金の係数が入っていないため、米の供給量は補助金の影響を受けないことがわかる。農家 k の供給関数を集計すると米市場における非流動地域の総供給関数になり、農地規模階層 k の農家数を F_k とすると次のように示される。

$$As2(p) = \sum_k y_k(p) F_k \quad (15)$$

2.3 消費者行動

消費者の米の需要関数は、次のように表せるものとする。

$$D(p) = C p^{-0.13} \quad (16)$$

ここで、 C はシフトパラメータである。本稿では、米の需要の価格弾力性の推計は行わず、先行研究の値を用いて分析を行う。Fujiki (2000) では、Kako et al. (1997) の結果を踏まえ需要の価格弾力性を-0.13と仮定し計算している。本稿でもこの弾力性を使って分析を行う。シフトパラメータ C は、ベンチマーク

²⁰⁾ (12) 式は、土地と資本、労働の関係が固定されていることを表したものである。シミュレーションの計算では (12) 式を直接的に用いてはいないが、非流動地域の理論モデルとして存在している。Fujiki (2000) は $\epsilon + \gamma$ の値を設定していないが、本稿は荏開津 (1978) の設定 ($\epsilon + \gamma > 1$) を用いる。

²¹⁾ 非流動地域においては米市場のみを想定しているため、米価格 p は内生変数、その他の価格は外生変数として扱われる。

の均衡における価格が約 221 円の時、米の需要量約 735 万トンが満たされるものとして推計する²²⁾。

2.4 市場均衡

米市場と農地市場の均衡は、それぞれ次のように示せる。

$$As1(p, p_{Tt}) + As2(p) + Ash(p, p_{Th}) = D(p) \quad (17)$$

$$\bar{T}_t - \sum \bar{T}_{it}^u = Tdt(p, p_{Tt}) \quad (18)$$

$$\bar{T}_h - \sum \bar{T}_{ih}^u = Tdh(p, p_{Th}) \quad (19)$$

\bar{T}_t は都府県の総農地面積、 \bar{T}_h は北海道の総農地面積である。農地面積は国土面積に規定されるため、都府県・北海道ともに農地面積の総量は定数になる。

本稿は、米市場の均衡と農地市場の均衡が同時に達成される米価・農地価格で取引されると仮定している。米の供給関数は、都府県の流動地域と非流動地域及び北海道の米の供給関数の合計である。米市場の均衡は、米の供給量と需要量が等しくなる米価と農地価格の下で実現する。

また、農地市場の均衡に関しては、都府県の流動地域と北海道の農地市場は分断されており農地価格はそれぞれの市場で決定される。都府県と北海道の各農地市場では、農家の農地需要量の合計と未耕作の潜在的農地を除く総農地面積がそれぞれ等しくなる。なお、生産調整廃止の影響を分析するときには、潜在的な農地がなくなり、 \bar{T}^u をゼロとして均衡を求める。

均衡では、米市場及び都府県・北海道の農地市場が同時に均衡し、それぞれの市場における価格が決まる。均衡価格を求めるには、(17)(18)(19) の連立方程式を解けばよい²³⁾。

3. データ

2 節で述べたモデルの均衡を数値的に求めて分析を行うには、現実の均衡を近似的に再現できるようなパラメータや初期条件の設定が必要である。具体的には、生産関数を推計するのに生産費のデータが必要になる。本稿では、モデル事業が実施されていなかった 2010 年以前で最も直近をベンチマークとすべく、農林統計協会『2005 年農林業センサス』と 2005 年産から 2008 年産の農林統計協会『米及び小麦の生産費』を用いた。ただし、『農林業センサス』には総作付面積と農家数の分布に関するデータはあるが生産費のデータはなく、一方、『米及び小麦の生産費』には農家数の分布に関するデータはないが各生産要素の投入量の記載がある。そこで、本稿では農家数の分布について『農林業センサス』を用い、生産関数の推計に『米及び小麦の生産費』を用いる。

3.1 農家の規模分布

『2005 年農林業センサス』には、2005 年時点の農家数と作付面積、潜在的農地面積（「過去一年、稲以

²²⁾ ここでの米価と需要量は、調整後の米価を基に求めた値を用いる。調整後の米価については 3 節を参照。

²³⁾ 本稿では、Mathematica8.0 における FindRoot 関数を使用し数値解析を行った。

外、または作付けしない」に記載のある値)が記載されている。この統計の規模分布の区分を、『米及び麦類の生産費』にあわせて0.5ヘクタール未満、0.5-1.0、1.0-2.0、2.0-3.0、3.0-5.0、5.0-10.0、10.0ヘクタール以上の7区分に調整する。

表1には、農家及び農地分布を掲載した。統計データの農家数は『2005年農林業センサス』の値で、一戸ごとの作付面積は『米及び小麦の生産費』の値を4年平均したデータである。規模別の作付面積の合計は、農家数と一戸ごとの作付面積を乗じたものである²⁴⁾。

調整後データは、統計データをモデルの設定に合うように調整したものである。まず、本稿の設定上、都府県を流動地域と非流動地域に分ける必要から、2節で述べた想定に基づき、規模別の農家数と作付面積の合計のそれぞれ32.9%を流動地域の農家数と作付面積とし、残る67.1%を非流動地域の農家数と作付面積とした。次に、生産調整をやめた際には、流動地域の作付面積が潜在的農地の分だけ増加し、非流動地域の作付面積は増加しないものとする²⁵⁾。なお、生産調整をやめたとしても新規に参入する農家はなく、農家の規模分布や合計数は変化しないと仮定する。

さらに、『米及び小麦の生産費』には、農地価格について規模ごとに異なった値が記載されている。これをモデルの設定に合わせるため、都府県、北海道それぞれで同一の価格になるように調整した。具体的には、まず規模別の農地価格、作付面積、農家数を乗じて規模別の農地額の合計を求め、規模別の作付面積と農家数を乗じて規模別の農地面積の合計を導き出す。こうして得られた規模別の農地額の合計と農地面積の合計を、都府県と北海道を別々に合計し、農地額の合計を農地面積の合計でそれぞれ割ることで都府県と北海道の調整後の農地価格が得られる。規模別の調整後の農地面積を求めるには、規模別の農地額の合計を調整後の農地価格と規模別の農家数を乗じたもので割ることで求められる。

3.2 生産技術

本稿は、平成17年産から平成20年産の『米及び小麦の生産費』の都府県、北海道の各規模別のデータを使い、Cobb-Douglas型の生産関数を想定して分析を行う。各生産要素の値は、年産ごとに集計し、平成20年価格を1とするようにデフレートする²⁶⁾。デフレートした値の4年平均を求め、この値を使ってパラメータを推計する²⁷⁾。なお、生産要素の単位は1アール当たりの金額に、また、作付面積の単位は1アールになるように計算する。以下、各生産要素に関して説明する。

²⁴⁾ 両統計の作付面積の合計を比較すると、『米及び小麦の生産費』の都府県の作付面積の合計は、『2005年農林業センサス』の作付面積の合計の約1.054倍で、北海道においては約0.866倍となっている。各規模のシェアは、都府県では最大で約1.5%、北海道では約9%の差があるが、規模別の作付面積の構造は大きく違わない。したがって、本稿の農地市場の供給量には『米及び小麦の生産費』の作付面積の合計を使って分析を行う。

²⁵⁾ Fujiki (2000) では、生産調整を解除すると非流動地域の農地面積も増加するとして分析しているが、そもそも非流動地域とは規模を拡大することが困難な地域であることから、本稿は生産調整を解除したとしても非流動地域にある農地は増加しないこととして分析する。

²⁶⁾ 生産資材、農業機械、米価は農林統計協会(2010)『平成20年農作物価統計』の該当する価格指数をウエイトで加重平均した価格指数でデフレートする。翁・白川・白塚(2000)で実質地代の推計にGDPデフレーターを用いていることを参考に、実勢地代をGDPデフレーターを使って2008年価格に直した。GDPデフレーターは、内閣府の「平成20年度国民経済計算」の主要系列表のデータを用いた。

²⁷⁾ 農家の経営費は、政策による影響の他に天候による影響を強く受ける。本稿は年ごとの天候による影響を捨象し政策の影響を分析するために、4年平均したデータを使って分析している。

表1 農家及び農地分布の一覧

都府県

統計データ

規模区分 (ヘクタール)	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	合計
農家数 (戸)	590,802	430,895	243,994	64,422	34,857	14,197	3,508	1,382,675
一戸ごとの作付面積 (ヘクタール)	0.353	0.729	1.398	2.396	3.722	6.565	16.159	-
規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	208,701	314,230	341,043	154,323	129,746	93,196	56,687	1,297,926

調整後データ

規模区分 (ヘクタール)	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	合計
流動地域農家数 (戸)	194,374	141,764	80,274	21,195	11,468	4,671	1,154	454,900
非流動地域農家数 (戸)	396,428	289,131	163,720	43,227	23,389	9,526	2,354	927,775
規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	169,979	284,139	333,868	175,022	153,794	116,621	64,502	1,297,926

内訳	流動面積	平均作付面積 (ヘクタール)	0.288	0.659	1.368	2.717	4.412	8.214	18.387	-
		規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	55,923	93,482	109,843	57,582	50,598	38,368	21,221	427,018
内訳	非流動面積	平均作付面積 (ヘクタール)	0.288	0.659	1.368	2.717	4.412	8.214	18.387	-
		規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	114,056	190,657	224,026	117,439	103,196	78,253	43,281	870,908
規模別の潜在作付面積の合計 (ヘクタール)			194,311	312,058	361,247	187,136	164,150	124,301	68,651	1,411,854

北海道

統計データ

規模区分 (ヘクタール)	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	合計
農家数 (戸)	682	990	1,919	2,100	4,072	6,698	3,182	19,643
一戸ごとの作付面積 (ヘクタール)	0.353	0.729	1.398	2.596	3.936	7.086	13.801	-
規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	241	722	2,682	5,452	16,028	47,464	43,915	116,504

調整後データ

規模区分 (ヘクタール)	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	合計
農家数 (戸)	682	990	1,919	2,100	4,072	6,698	3,182	19,643
平均作付面積 (ヘクタール)	0.245	0.561	1.164	2.746	3.562	7.093	14.384	-
規模別の作付面積の合計 (ヘクタール)	167	555	2,234	5,767	14,504	47,507	45,769	116,504
平均潜在作付面積 (ヘクタール)	1.688	2.071	2.945	4.832	5.827	10.222	19.188	-
規模別の潜在作付面積の合計 (ヘクタール)	1,151	2,050	5,652	10,147	23,729	68,464	61,056	172,250

出所：『2005年農林業センサス』及び『米及び小麦の生産費』の平成17年産から平成20年産のデータを使用し、筆者の計算による。流動地域農家数・非流動地域農家数は、小数第1位を四捨五入した値を表記。

生産資材 V は、『米及び小麦の生産費』の中の種苗費・肥料費・農業薬剤費・その他の諸材料費の合計を用いる。そのため、 V は金額表示になる。統計の中のそれぞれの10アール当たりの数値に、規模ごとの作付地の面積を乗じ生産資材の総額を求め、平成20年価格が1となるようにデフレートする。生産資材価格 p_V を1とする。

農業機械 K は、『米及び小麦の生産費』の中の賃借料・農機具費の償却費を合計したものである。 V と同様、規模ごとに作付地の面積を乗じ総額を求め、 K をデフレートする。農業機械価格 p_K は1である。

労働時間 L は、『米及び小麦の生産費』の中の直接労働時間を、女性の1時間を0.75時間として合計したものである²⁸⁾。労働時間についても、作付地の面積を乗じることで、規模ごとの総労働時間を求める。賃金 p_L は、直接労働費を直接労働時間で割った値である。

農地 T は、作付地の面積を1アール当たりの面積に変換したものをを用いる。農地価格 p_T は、実勢地代をGDPデフレーターで実質化した値を用いる。

米価 p は、1kg当たりの円表示の価格である。主産物の粗収益を総生産量で割り、『農業物価統計』に記載されている米の価格指数でデフレートする。生産量 y は、主産物収量に作付地の面積を乗じた値である。

平成17年産から平成20年産の『米及び小麦の生産費』では、北海道の0-0.5, 0.5-1.0, 1.0-2.0の規模区

²⁸⁾ 『平成20年農業物価統計』には、農村一時雇い賃金の男女賃金格差に関する記載がされていないが、賃金についての記述がある最後のものは『平成18年農業物価統計』であり、2000年から2006年までの賃金はほとんど変化がないため、Fujiki(2000)の設定を本稿でも行った。

分のデータが記載されていないため、推計を行う必要がある²⁹⁾。北海道の大規模農家は、平地が多く土地利用がしやすい環境にあるため、都府県の大規模農家と比較して農地面積の拡大を進めることで生産性を高めることができると考えられる。一方、北海道の小規模農家は、生産性に関して都府県の小規模農家とそれほど大きな違いがないことが推測できる。以上のことから、北海道の小規模農家の生産費は都府県の該当する規模の生産費構造と同一であると仮定し、都府県のデータを用いることにする。ただし、一般に北海道米の価格は都府県の米価よりも安いいため、都府県の粗収益をそのまま用いることは適当ではない。また、都府県と北海道では異なる農地市場を仮定しているため、都府県の実勢地代を北海道の実勢地代として使用することには問題がある。そのため、4年平均した都府県・北海道の3.0-5.0, 5.0-10.0, 10以上の区分の粗収益と実勢地代をそれぞれ平均し、都府県の平均で北海道の平均を割ると、前者は0.86倍、後者は0.74倍であるため、これらを都府県の粗収益及び実勢地代に乗じて北海道のデータにすることにする。

『米及び小麦の生産費』には、先に述べた農地価格と同様に米価と賃金について規模ごとに異なった値が記載されている。そこで、一物一価の仮定に合わせるため、米価と賃金を都府県と北海道で同一の価格に調整した。

調整後の米価と規模別の調整後の生産量を求めるには、まず、規模別に米価と生産量を乗じ規模別の生産額を求め、農家数と生産量を乗じ規模別の生産量を求める。都府県と北海道の値を合計することで、総生産額、総生産量を求める。調整後の米価は、総生産額を総生産量で割ることで得られる。規模別の調整後の生産量は、規模別の生産額を調整後の米価と規模別の農家数を乗じた値で割ることで得られる。

調整後の賃金と規模別の調整後の労働時間に関しては、規模別の労働費と農家数を乗じて規模別の労働費の合計を求め、規模別の労働時間と農家数を乗じて規模別の労働時間の合計を算出し、都府県と北海道の値を合計することで総労働費と総労働時間を求める。総労働費を総労働時間で割ることで、調整後の賃金が得られる。また、規模別の調整後の労働時間は、規模別の労働費の合計を調整後の賃金と規模別の農家数を乗じたもので割ることで得られる。

3.3 パラメータの導出

米の生産額に各生産要素のシェアを乗じたものは、以下のように、生産要素価格に生産要素投入量を乗じて得られる生産要素額と等しくなる。

$$a_{1ij}py_{ij} = p_V V_{ij} \quad (20)$$

$$a_{2ij}py_{ij} = p_K K_{ij} \quad (21)$$

$$a_{3ij}py_{ij} = p_L L_{ij} \quad (22)$$

$$a_{4ij}py_{ij} = p_{Tj} T_{ij} \quad (23)$$

この関係を利用して求めたパラメータの一覧が、表2である。何も調整しなければ、都府県の流動地域は1ヘクタールまでの農家、北海道の3ヘクタールまでの農家のパラメータの合計は1を超えており、コ

²⁹⁾ この区分の農家が存在するか農林水産省に問い合わせたところ、農家は存在するが、『米及び小麦の生産費』の調査では標本数が少ないために該当する農家の生産費のデータを入力できなかったため生産費を記載していないとの回答を得た。なお、Fujiki(2000)では、北海道の2ヘクタールまでの農家に関して、『米及び小麦の生産費』に記載のないデータを使用して生産関数を推計したことになっており、どのようなデータを用いたのか残念ながら不明である。

スト割れしている状態にある。コスト割れしている農家のパラメータについては、大きな規模の農家の生産技術を小さな規模の農家が用いることができると仮定する³⁰⁾。したがって、小さな規模の農家が利用できる生産技術は都府県は1ヘクタールから2ヘクタール、北海道は3ヘクタールから5ヘクタールの規模の農家とする³¹⁾。なお、都府県の非流動地域は、調整前のパラメータを用いて分析する。

技術係数 A は、都府県の流動地域と北海道の農家は (20) 式から (23) 式で求めたパラメータ及び『米及び小麦の生産費』の4年平均して求めた米価、農地価格を (4) 式に代入して求めた³²⁾。表2には技術係数 A の値が記載してあるが、都府県の流動地域及び北海道では大規模農家の方がより大きな値になっている。これは、同じ生産要素投入量の下では大規模農家の生産量の方が多いことを示している。非流動地域ではこのことが必ずしも当てはまらない。

表2 パラメーター一覧

都府県 (流動地域)							
調整前							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
a1	0.218	0.188	0.172	0.159	0.146	0.151	0.125
a2	0.427	0.390	0.286	0.225	0.203	0.142	0.128
a3	0.578	0.447	0.374	0.312	0.249	0.219	0.191
a4	0.129	0.142	0.152	0.182	0.179	0.191	0.168
a1+a2+a3+a4	1.351	1.168	0.985	0.878	0.777	0.702	0.612
調整後							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
a1	0.172	0.172	0.172	0.159	0.146	0.151	0.125
a2	0.286	0.286	0.286	0.225	0.203	0.142	0.128
a3	0.374	0.374	0.374	0.312	0.249	0.219	0.191
a4	0.152	0.152	0.152	0.182	0.179	0.191	0.168
a1+a2+a3+a4	0.985	0.985	0.985	0.878	0.777	0.702	0.612
A	1.010	1.022	1.032	3.936	11.640	35.654	136.521
都府県 (非流動地域)							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
a1	0.218	0.188	0.172	0.159	0.146	0.151	0.125
A	10.977	13.271	14.409	13.858	15.717	14.294	19.697
北海道							
調整前							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
a1	0.254	0.219	0.201	0.194	0.165	0.162	0.152
a2	0.497	0.455	0.334	0.133	0.168	0.194	0.175
a3	0.674	0.522	0.436	0.557	0.372	0.280	0.235
a4	0.111	0.122	0.131	0.179	0.125	0.156	0.154
a1+a2+a3+a4	1.536	1.318	1.101	1.063	0.830	0.791	0.716
調整後							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
a1	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.162	0.152
a2	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.194	0.175
a3	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.280	0.235
a4	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.156	0.154
a1+a2+a3+a4	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.791	0.716
A	5.246	5.943	6.650	7.296	8.107	10.584	29.185

単位：規模区分はヘクタール。

³⁰⁾ 農地が流動的であれば大規模農家の生産技術が利用可能になることにする。この仮定は、Fujiki (2000) でも設定している。

³¹⁾ 『2005年農林業センサス』のデータを用いて都府県・北海道の平均作付面積を計算すると、都府県で約0.939ヘクタール、北海道で約5.785ヘクタールとなる。この付近の規模の生産技術は普及しやすいと考えられる。以上の理由により、小規模農家が利用できる生産技術を設定した。なお、均衡計算をする際の大規模農家の生産技術を利用する小規模農家の計算については、小規模農家の生産費と大規模農家のパラメータを使うことに留意する必要がある。

³²⁾ 小規模農家のパラメータを調整したことによる均衡のずれを調整するため、(4)式の値が4年平均して求めた米の生産量と0.01%以下の差になるまで技術係数Aを 10^{-6} ずつ変化させて求めた。このAを用いて求めた農地需要量と4年平均したデータとで10%以上の差があるものは3つあり、最大のものは北海道の2から3ヘクタールで約28%、次いで北海道及び都府県の流動地域の0.5ヘクタール未満の農家でそれぞれ約16%、約14%となっているが、その他の農家は数パーセントのずれに留まっているため、上のようにして求めたAを用いて分析を行う。

4. シミュレーション

4.1 ケース設定

シミュレーションは、ベンチマークと3つのケースを設定して行う。ベンチマークは、モデル事業による政府支出がなく、生産調整を実施している状況を想定している。したがって、モデル事業を実施する前の状況を分析していることになる³³⁾。ベンチマークと他の3つのケースを比較することで生産調整や補助金の有無による政策効果の違いを明らかにすることができる。3つのケースの組み合わせは、表3に示してある。

表3 シミュレーションのケース

	生産調整	モデル事業による補助金
ベンチマーク	○	×
ケース1	×	×
ケース2	○	○
ケース3	×	○

4.2 分析結果

表4は、均衡における米価と農地価格、米の需給量を示したものである。ベンチマークは、米価が1キロ当たり約223円、都府県・北海道の農地価格がそれぞれ1アール当たり1,884円、1,572円である。この時の米の需給量は、約735万トンで均衡している。2008年の全銘柄平均は1キロ当たり約252円であるが³⁴⁾、これを調整した価格は1キロ当たり約217円である³⁵⁾。ベンチマークの米価は2008年時点の米価と近い値になっている。

表4 均衡における価格と需給量

	米価 (円/kg)	農地価格 (円/アール)		米の需給量 (万トン)	
		都府県	北海道	供給量	需要量
ベンチマーク (補助金なし, 生産調整あり)	222.593	1,884.112	1,571.568	734.672	734.672
ケース1 (補助金なし, 生産調整なし)	213.736	1,452.204	1,113.263	738.560	738.560
ケース2 (補助金あり, 生産調整あり)	222.593	3,384.112	3,071.568	734.672	734.672
ケース3 (補助金あり, 生産調整なし)	213.736	3,421.667	3,082.726	738.560	738.560

出所：筆者の計算による。

ケース1の米価は、約214円となっている。生産可能面積が増加し米の生産量が増加するため、ベンチマークと比較すると米価は約4%下落する。農地価格は、総農地面積が増加するため都府県・北海道でそれぞれ約23%、29%下落する。

ケース2の米価、米の需給量はベンチマークと同じ値である。したがって、モデル事業は、米価と米の生産量には中立的な政策であるといえる。農地価格に関しては、モデル事業の補助金が作付面積に応じて

³³⁾ 2008年以前は生産調整のみを実施していると仮定している。

³⁴⁾ 2008年の「相対取引価格」を参照されたい。

³⁵⁾ 全銘柄平均価格は、全国出荷団体等と卸売業者等の主食用相対取引における価格である。本稿の米価は生産者価格であるため、全銘柄平均価格とは単純に比較できない。次の処理をすることで、比較可能な価格にする。まず、2006年産から2008年産の『米及び小麦の生産費』の都府県及び北海道における規模別の粗収益をそれぞれ求める。次に、求めた粗収益を生産量で加重平均し、年ごとに加重平均米価を求める。最後に、年ごとに加重平均して求めた値の平均を2006年から2008年の全銘柄平均の平均で除し、2008年の全銘柄平均に乗じる。

交付されることにより農地需要が高まるため、高騰する。

ケース3の米価は、生産調整を廃止したケース1と同じ値になり、ケース2と比較すると約4%の下落となる。したがって、米価に対する影響に関しては、モデル事業の補助金の有無は中立的で、生産調整の有無が変動を生じさせることがわかる。一方、農地価格に関しては、都府県、北海道ともにケース1、2よりも高い価格になる。ケース2と比べ、農地面積の増加と米価下落はともに農地需要の減少要因となるが、一方で(5)式より本制度では米価下落に対して補助金が支給される。本稿の分析では、農地供給量の増加と米価下落による農地需要の減少を補助金の追加的支給による農地需要の増加効果が上回るため、ケース3の農地価格が最も高くなる。

表5 平均農地面積

都府県							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ベンチマーク (補助金なし, 生産調整あり)	0.320	0.698	1.328	2.572	4.198	7.812	17.556
ケース1 (補助金なし, 生産調整なし)	0.390	0.852	1.621	3.527	5.595	10.449	22.958
ケース2 (補助金あり, 生産調整あり)	0.320	0.698	1.328	2.572	4.198	7.812	17.556
ケース3 (補助金あり, 生産調整なし)	0.390	0.852	1.621	3.527	5.595	10.449	22.958
北海道							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ベンチマーク (補助金なし, 生産調整あり)	0.284	0.590	1.141	1.966	3.649	7.214	14.529
ケース1 (補助金なし, 生産調整なし)	0.406	0.845	1.634	2.816	5.227	10.839	21.433
ケース2 (補助金あり, 生産調整あり)	0.284	0.590	1.141	1.966	3.649	7.214	14.529
ケース3 (補助金あり, 生産調整なし)	0.406	0.845	1.634	2.816	5.227	10.839	21.433

単位：規模区分及び平均的農家の農地面積はヘクタール。 出所：筆者の計算による。

表5には、農地面積を示した。ケース1では、ベンチマークと比較してすべての農家で作付面積が増加している。特に都府県では、中規模農家の増加率が高い傾向にあり、北海道では大規模な農家ほど作付面積を増加させる傾向にある。また、ケース2はベンチマークと、ケース3はケース1と同じ規模分布になっており、モデル事業を実施しても農家の規模分布に関しては影響がないことがわかる。

表6には、農地規模階層別の米の平均供給量について示してある。都府県流動地域のケース1の値は、生産調整が廃止され中規模以上の農家に農地が集約したことを反映し、2ヘクタール以上の農家の生産量が増加している。非流動地域では、すべての規模の農家で生産量が減少しているが、これは非流動地域の農家は生産要素の配分を変えることができず、米価の下落に対応できないためである。北海道においてはすべての農地規模階層の農家で生産量が増加している。

生産調整の効果については、補助金がない中で生産調整を廃止すると、都府県の流動地域では2から3ヘクタール、北海道では5から10ヘクタールの農家の農地需要量と米の生産量の増加率が最大になっているが、農地の増加率ほどには米の生産量が増加していない。これは、本稿ではCobb-Douglas型生産関数を想定しているため、米価低下の影響を受け、農地も含め全ての生産要素の費用が一定割合で減少するために生じている³⁶⁾。

また、本制度が米価と米の生産量、作付面積の分布に影響を持たず、農地価格を上昇させるメカニズム

³⁶⁾ Fujiki (2000) でもCobb-Douglas型生産関数で分析しており、本稿もこの仮定に従っている。なお、実際の農家は、本稿の結果よりも農地が増えた際に米の生産量を増やすと考えられる。本稿の結果よりも農地が増加した際に米の生産量が増加するようにするためには、別の生産関数を使って分析する必要がある。

は次のように説明できる。まず (4) 式と (6) 式から、補助金は農地価格を実質的に引き下げる効果を持ち、農地需要を増やすインセンティブをすべての農家に与えていることが分かる。これに対し、供給サイドの総農地面積は生産調整のため一定としているため、いわば全員が買い手で売り手のいない市場のような状態となり、結局どの農家も農地を増やせず農地価格が上昇する。また、その際、実質的な農地価格が制度導入前後で変化しないように補助金が入った分だけ農地価格が上昇することで、元の作付面積の分布が保たれる。さらに、Cobb-Douglas 型の生産関数であるため、農地面積の配分が一定であれば他の生産要素の配分も一定となり、米の生産量も変化しない。米の消費者の需要は変化しないことから、米価も一定となる。

表 6 米の平均供給量

都府県（流動地域）							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ベンチマーク（補助金なし，生産調整あり）	1.775	3.874	7.374	11.959	19.863	34.649	88.585
ケース 1（補助金なし，生産調整なし）	1.739	3.797	7.226	13.167	21.247	37.204	92.990
ケース 2（補助金あり，生産調整あり）	1.775	3.874	7.374	11.959	19.863	34.649	88.585
ケース 3（補助金あり，生産調整なし）	1.739	3.797	7.226	13.167	21.247	37.204	92.990
都府県（非流動地域）							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ベンチマーク（補助金なし，生産調整あり）	1.823	3.788	7.328	12.183	20.124	35.130	89.435
ケース 1（補助金なし，生産調整なし）	1.802	3.753	7.266	12.089	19.985	34.877	88.916
ケース 2（補助金あり，生産調整あり）	1.823	3.788	7.328	12.183	20.124	35.130	89.435
ケース 3（補助金あり，生産調整なし）	1.802	3.753	7.266	12.089	19.985	34.877	88.916
北海道							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ベンチマーク（補助金なし，生産調整あり）	1.602	3.331	6.442	11.099	20.602	32.747	66.585
ケース 1（補助金なし，生産調整なし）	1.693	3.520	6.808	11.730	21.773	36.299	72.465
ケース 2（補助金あり，生産調整あり）	1.602	3.331	6.442	11.099	20.602	32.747	66.585
ケース 3（補助金あり，生産調整なし）	1.693	3.520	6.808	11.730	21.773	36.299	72.465

単位：規模区分はヘクタール，数量はトン。 出所：筆者の計算による。

政府支出額 G は次式の通り農家への補助金額を集計することで求められる。

$$G = \sum_i g(T_i - 10)F_i \quad (24)$$

計算の結果、ケース 2 の政府支出額は、都府県が約 1,739 億円、北海道が約 172 億円、合計で 1,911 億円となった。ただし、米価が下落しないため、変動部分の補助金が交付されていない。2010 年度の実際の補助金額は、変動部分が 1,539 億円、定額部分が 1,529 億円である³⁷⁾。定額部分は本稿の結果と近い値だが、変動部分は大きく違っている。昨今消費者の米離れによって米の需要が減少しているが、本稿ではこうした消費者の米需要の変化を考慮していないため、相違が生じていると思われる。

ケース 3 では、都府県が約 2,508 億円、北海道が約 335 億円、合計で約 2,844 億円となった。ケース 2 と比較すると、生産調整の廃止による米価下落で変動部分の補助金が交付されるため、約 933 億円の増加

³⁷⁾ 農林水産省 (2011b)。

となっている。

表 7 社会的余剰

	生産者余剰の変化額 (A)	消費者余剰の変化額 (B)	政府支出の変化額 (C)	社会的余剰の変化額 (A+B-C)
ケース1 (補助金なし, 生産調整なし)	-380.823	652.466	0.000	271.643
ケース2 (補助金あり, 生産調整あり)	1,096.015	0.000	1,911.297	-815.282
ケース3 (補助金あり, 生産調整なし)	1,058.217	652.466	2,843.652	-1,132.969

単位：変化額は億円。 出所：筆者の計算による。余剰の変化は、ベンチマークとの比較。

表7には、社会的余剰を示した。それぞれのケースの数値は、ベンチマークとの差である。ケース1は、米価が下落するために生産者余剰はマイナスになる一方、消費者余剰は増加し、社会的余剰は約270億円増加する。

ケース2では、ベンチマークと比較して総収入と要素費用が変化せず補助金額のみ増加するため生産者余剰は増加する。また、ベンチマークと米価が等しいため、消費者余剰は変化しない。定額部分の補助金が交付されるため政府支出額は約1,900億円増加する。社会的余剰は、生産者余剰の増加額より政府支出の増加額の方が大きいため、約820億円の減少となる。

ケース3では、生産調整を廃止したことによって米価が下落するが、補助金が交付されるために生産者余剰は約1,060億円増加する。消費者余剰は、ケース1と同様に米価の下落を受け約650億円のプラスになる。生産調整を廃止した影響で米価が下落し変動部分の補助金が交付されるため、政府支出は約2,800億円増加する。その結果、社会的余剰は約1,130億円のマイナスになる。

以上の結果から、余剰分析の観点からはケース1が最も望ましい政策であるといえる。次いでケース2となり、ケース3は今回比較した中では最も悪い結果となった。

次に、農家所得についてみていく。都府県の流動地域と北海道及び都府県の非流動地域の農家の農家所得は、次の恒等式で示される³⁸⁾。

$$I_{ij} \equiv py_{ij} + p_L \bar{L}_{ij} + p_{Tj} \bar{T}_{ij} + s_{ij} - p_V V_{ij} - p_K K_{ij} - p_L L_{ij} - p_{Tj} (T_{ij} + T_{ij}^u), j = t, h \quad (25)$$

$$I_k \equiv py_k + p_L \bar{L}_k + s_k - p_V V_k - p_K K_k - p_L L_k \quad (26)$$

ここで、 \bar{L} は家族労働時間、 \bar{T} は自作地面積である³⁹⁾。

表8には農家所得の一覧を記載した。補助金による影響をみると、ケースに関係なく、北海道の0.5ヘクタールまでの農家以外の農家は全て農家所得が増加している。従って、モデル事業は、農家所得を増加させる政策であるといえる。

生産調整の有無による影響に関しては、生産調整も補助金もない場合（ケース1）は、都府県の流動地域の2ヘクタール以上の農家と北海道の農家の所得はわずかに増加し、都府県の非流動地域の農家は全て減少する。特に、都府県の非流動地域では小規模ほど所得が減少するのに対し、北海道では小規模ほど増加する。北海道の3ヘクタールまでの小規模農家は、潜在作付面積が作付面積の2倍から10倍程度あり、

³⁸⁾ 農林水産省 (2013)。

³⁹⁾ 家族労働時間は、『米及び小麦の生産費』の直接労働時間に対する家族労働時間の割合を用いて求めた。自作地面積は、規模ごとに、『2005年農林業センサス』に記載のある田の借入面積を水稲作付面積で除して求めた値を1から除き、耕作している農地面積に乗じて求めた。なお、潜在作付面積にあたる耕作していない土地は、全て自作地とした。

耕作していない農地を多く所有している（表 1）。生産調整を廃止すると規模に関わらず農家は作付面積を増やす（表 5 のケース 1）。しかし、小規模農家の作付面積は潜在作付面積より小さく、大規模農家の作付面積は潜在作付面積を超える（表 1 と表 5 の比較）。すなわち、北海道の小規模農家は大規模農家に農地を貸していることが分かる。この収入が多いために、北海道の小規模農家は農家所得が上昇している。一方、北海道の大規模農家では、農地を借りて米の生産量を増加させており、農地の要素費用が上昇していることも影響し、農家所得の上昇率は小規模農家を下回る。以上のことから、生産調整を廃止した場合、規模が大きな全ての農家の所得が向上するとは限らないことが分かる。

生産調整を廃止し、補助金を支出する場合（ケース 3）は、都府県の流動地域と北海道では小規模農家ほど農家所得が増加する。都府県の非流動地域を除く全ての農家では、ケース 3 の所得の増加率が最大になっている。

表 8 農家所得の一覧

都府県（流動地域）							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ケース 1（補助金なし、生産調整なし）	-0.012	-0.037	-0.040	0.049	0.040	0.064	0.045
ケース 2（補助金あり、生産調整あり）	0.134	0.173	0.178	0.171	0.121	0.068	0.028
ケース 3（補助金あり、生産調整なし）	0.289	0.279	0.277	0.352	0.273	0.230	0.145
都府県（非流動地域）							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ケース 1（補助金なし、生産調整なし）	-0.121	-0.098	-0.075	-0.066	-0.062	-0.058	-0.055
ケース 2（補助金あり、生産調整あり）	0.211	0.246	0.222	0.241	0.225	0.226	0.191
ケース 3（補助金あり、生産調整なし）	0.157	0.225	0.216	0.250	0.234	0.239	0.196
北海道							
規模区分	0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
ケース 1（補助金なし、生産調整なし）	0.877	0.363	0.188	0.116	0.054	0.074	0.051
ケース 2（補助金あり、生産調整あり）	-0.080	0.075	0.135	0.138	0.151	0.188	0.154
ケース 3（補助金あり、生産調整なし）	2.296	1.139	0.758	0.560	0.411	0.464	0.360

単位：規模区分はヘクタール、値はベンチマークの農家所得との変化率。出所：筆者の計算による。

5. おわりに

本稿の分析の結果、戸別所得補償政策は、米価に対して中立的である一方、農地価格を上昇させる効果をもつこと、生産刺激的な政策になっていないことが分かった。また、余剰分析の結果、戸別所得補償政策による補助金を支出した方が社会的余剰は小さくなり、同政策の有無にかかわらず生産調整を廃止した方が社会的余剰は大きくなった。したがって、社会的余剰の観点からは、戸別所得補償政策を実施せず生産調整を廃止することが最も望ましく、同政策を実施して生産調整を廃止することが最も望ましくないということになる。

一方、農家所得の点から見ると、ほとんどの農家では、戸別所得補償政策を実施すると、農地価格の上昇による農地費用の増加よりも補助金増加の影響の方が大きいと、農家所得が増加する結果となった。しかし、社会的余剰による評価とは反対に、農地が流動的な地域では戸別所得補償政策を実施したうえで生産調整を廃止した方が総じて良く、とりわけ規模の小さい農家ほど良いことが分かった。

政府は、平成 25 年 11 月、農林水産業・地域の活力創造本部において、米政策の抜本的な見直しを表明した。この中では、生産調整の廃止、生産性向上、市場を重視した政策に転換する等の提言がなされてい

る。これらの提言は、本稿の主張と同様なものである。ただし、本稿の分析結果にもあるように、単に生産調整を廃止しただけでは生産性が向上せず、非効率な生産構造を温存させてしまう。政府の議論では、このような事態を回避するために、規模の大きな農家に農地を集中させ、大規模農家が米の生産性を向上させるインセンティブをもった制度を構築する必要があるとして、規模拡大と生産性向上を実現する政策を立案するとしているが、実効性のあるものとなるかが鍵となる。

以上の結果は、次の仮定により得たものであることに留意する必要がある。まず挙げられるのが、都府県で生産調整をやめた場合、非流動地域では農地面積が増加しないと仮定しているため、生産調整を廃止した際の影響が限定的なものになっていることである。Fujiki (2000) では、本稿のケース1に相当する分析である生産調整を廃止した場合の規模別の農家所得を分析している。それによると、都府県ではすべての規模の農家で農業所得が減少し、北海道では0.3ヘクタール以上の農家所得が減少している。このことは、本稿の結果とは違ったものになっている。本稿の設定を、生産調整をやめた場合に非流動地域において農地面積が増加する設定に変更し検証したところ、多くの農家の利潤が減少し、Fujiki (2000) と同様な結果を得た。したがって、生産調整を廃止した際の結果の違いは、生産調整を廃止した際の非流動地域の扱いによって生じていると考えられる。

また、本稿の分析は、静学モデルによる部分均衡分析のため、消費者の米需要や農家数の減少などの動学的要素や農地価格以外の生産要素価格の影響が捨象されている。さらに、天候の影響や生産性の向上、米の銘柄によるブランド差や米の生産量を増加させる技術革新の影響なども捨象されている。したがって、本稿の分析結果と現実を単純に照らし合わせることはできない。しかし、本制度を実施してからのデータが現時点で2年分ほどあり、それらを確認して本稿のケース2の結果と比較しておくことは重要であろう。

まず、農地価格については、「米および麦類の生産費」の実勢地代でみた場合、2005年から2009年までの平均（補助金実施前）と2010年から2012年までの平均（実施後）を比較すると、本稿の結果と異なり、農地価格は都府県で12.3%下落、北海道で7.1%下落している。もっとも本稿では農家数が変化しないことを前提としているのに対して、「農林業センサス」をみると現実には2005年から2010年にかけて農家数は大きく減少しており（都府県17.3%減、北海道20.1%減）、農地価格の下落に影響していると考えられる。

次に農家所得についてみると、「米及び麦類の生産費」では、2005年と2006年の2年平均（補助金実施前）と2011年と2012年の2年平均（実施後）を比較すると、都府県と北海道ともに増加しており、単純な結果比較では本稿の結果と整合的である。また規模別にみても、都府県では中規模の農家の所得の増加率が高く、北海道では大規模農家ほど所得の増加率が高い傾向にあり、この点も本稿の結果と整合的である。しかし、補助金を除くと、本稿の結果では農家所得が減少しているのに対し、実際には特に北海道で増加するなど整合的と言えない。これには、北海道産米の価格上昇、10aあたりの収穫量の増加など、本稿で考慮されていない点が大きく影響しているとみられる。

いずれにせよ、農家数や米需要の減少といった通時的な影響や他の市場の影響を考慮して現実をうまく説明できるモデルを構築するには、動学化や一般均衡分析などへの拡張が必要となろう。これらは今後の課題としたい。

参考文献

- 佐開津典生 (1978) 「農家の農業投資」『インフレーションと日本農業』東京大学出版, 307-324 頁。
- 翁邦雄, 白川方明, 白塚重典 (2000) 「資産価格バブルと金融政策: 1980 年代後半の日本の経験とその教訓」日本銀行金融研究所『金融研究』第 19 巻第 4 号。
- 神門善久, 速水祐次郎 (2002) 『農業経済論 新版』岩波書店。
- 佐伯尚美 (1989) 『農業経済学講義』東京大学出版会。
- 生源寺眞一 (2008) 『農業再建』岩波書店。
- 高橋大輔 (2009) 「WTO 農業協定下の米政策に関する定量的評価」『「農業経済研究」別冊 2008 年度日本農業経済学会論文集』123-130 頁。
- 内閣府「2008 年度国民経済計算」http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h20/22annual_report_j2.html。
- 中渡明弘 (2009) 「米の生産調整政策の経緯と見直し問題」『調査と情報』第 659 号。
- 農林水産省「2005 年農林業センサス」<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/2010/05kekka.html>。
- 農林水産省 (2010) 「戸別所得補償モデル対策実施要綱」。
- 農林水産省 (2011a) 「戸別所得補償制度実施要綱」。
- 農林水産省 (2011b) 「戸別所得補償モデル対策の支払実績 (速報値) について」。
- 農林水産省 (2013) 「農産物生産費統計の概要」http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukei/seisanhi_nousan/index.html (2013 年 12 月 6 日参照)。
- 農林統計協会 (2010) 「平成 20 年農業物価統計」<http://www.aafs.or.jp/books/ISBN978-4-541-03675-9.html>。
- 本間正義 (2006) 「日本の農業と対外政策」財務総合政策研究所『フィナンシャル・レビュー』第 81 号。
- 山下一仁 (2008) 「食糧高騰下の農業政策 減反やめ増産目指せ」日本経済新聞『経済教室』(2008 年 6 月 10 日)。
- 山下一仁 (2009) 「農業ビッグバン 今こそ」日本経済新聞『経済教室』(2009 年 5 月 19 日)。
- Fujiki, H. (2000) "Japanese Rice Market Liberalization: A Competitive Equilibrium Approach," *Japanese Economic Review*, Vol. 51, No. 4, pp.492-518.
- Kako, T., M. Gemma and S. Ito (1997) "Implications of the Minimum Access Rice Import on Supply and Demand Balance of Rice in Japan," *Agricultural Economics*, 16, pp. 193-204.
- Otsuka, K. and Y. Hayami (1985) "Goals and Consequences of Rice Policy in Japan, 1965-80," *American Journal of Agricultural Economics*, 67, pp.529-538.