傾斜地水田地帯の農地利用予測と将来展望

—新潟県上越市牧区を事例に—

Agricultural land use prediction and the future perspectives of paddy fields in hilly and mountainous areas

—A case study of maki-ku in Joetsu City, Niigata prefecture—

遠藤和子*

Kazuko ENDO*

(*農村工学研究所)

(*National Institute for Rural Engineering)

I はじめに

わが国では、今後も増加が予想される耕作放棄に対し、ここ数年様々な法制度の整備が進められてきた。例えば、2005年には遊休農地(耕作放棄地)の解消・防止と放出される農地の多様な担い手への集積を目的として農業経営基盤強化促進法の一部が改正された。また、2005年度より継続されることになった中山間地域等直接支払制度では、体制整備単価交付の必須要件として農用地等保全マップの作成と活動の実践が示されるなど計画の実効性と担保を誘導する仕組みが新たに加わった。

一方、2004年からスタートした米政策改革、および2007年から導入される品目横断的経営安定対策においては、意欲と能力のある担い手や集落営農に助成対象が限定されることとなり、より担い手重視の方向性が打ち出された。このような中、規模拡大や作目選択に強い制約を有する条件不利地域において耕作放棄を抑制し適切な農地利用を達成していくためには、地域の自主的かつ内発的な取り組みが一層重要になっているといえる。とりわけ、経営主のリタイアとあつぎの行動に農地利用が規定される状況にある地域においては、農家や農家世帯員の行動分析に基づいた農地利用動向の予測が制度を活用していく上で有効な手段になりうる考える。

そこで、本稿ではわが国でも卓越する傾斜地水田地帯にある新潟県上越市牧区(旧新潟県東頸城郡牧村)を事例に、直接支払制度導入下における農家行動分析を通じ対象地域における農地利用の予測を行う。具体的には、事例地域において借地拡大行動を設定し、米価や直接支払制度などの条件変動に対して農家がどのように行動するのかを選択実験手法を用いて明らかにする。また、分析から明らかになった借地拡大行動モデルをマイクロシミュレーションに導入し、農地利用の将来予測を行うと

もに事例地域における農地利用の将来を展望する。

II 借地拡大行動分析

1. 課題の限定

中島(1993)¹⁾は、旧新潟県東頸城郡大島村(現上越市大島区)を対象とする分析から、東頸城郡のような急傾斜水田地帯では個別経営の場合5haを超える規模に拡大するのは非常に困難であることを指摘している。事実、旧牧村では5haを越える経営は2000年農業センサスにおいて存在せず、水稻単一経営の場合専門的な自立した経営体の出現にはそれほど期待できない。

ところで、傾斜地水田地帯では公社など農家以外の事業体が農地保全に大きな役割を果たしているが、農家世帯員の高齢化が高い地域ほど事業体による借地集積は後退している。そうした状況を捉えて小田切(2002)²⁾は、地域農業を面的に覆っている農家の健全な状態なしに農家以外の事業体への借地集積を進めても、結局のところ地域農業は後退せざるを得ないことを指摘している。

また、水田農業地帯においては従来から多くの農家が草刈り、江さらい作業に出役しその管理コストをシェアし合うことで地域資源の管理を可能としてきた。このような観点から事例地域における借地行動を考えれば、それが必ずしも大規模経営の創出につながるものでなく追加的なものにとどまる場合でもより多くの農家が借地行動をとることにより面的な農地保全が達成されるのであれば、それは望ましい方向にあると考えることができる。

そこで、本稿では、事例地域の農地利用を予測、展望していく上で個々の農家を一つの行動主体として扱うこととし、様々な条件が変動する中で借地を志向する農家がどの程度存在し、その結果どの程度農地利用が達成されるのかという課題に限定し分析を進めることにする。

2. 事例地域の概要

旧新潟県東頸城郡牧村は、長野県飯山市と県境を接する傾斜地水田地帯である。農家数は 2000 年時点で 605 戸、水稻単一経営が 95.0%を占める。総経営耕地面積 490ha (2000 年)のうち田の占める割合は 94.5%であり、農業産出額の 8 割を米が占める水稻単作地帯である。耕地は全て丘陵地に開かれた棚田(傾斜 1/20 急傾斜地)であり区画は狭小かつ不整形である。畦畔を取り払い区画を拡大する自力田直しは以前から行われてきたが、ほ場整備事業等による面整備が行われたのは 121ha に過ぎない。また、当該地域は特別豪雪地帯に指定されており、生活条件は厳しく栽培可能な作目は制限される。さらに、旧牧村は村の 90%が地すべり防止区域の指定を受けている地すべり頻発地帯であり、農地の荒廃が災害発生を招くとして懸念されている。

旧牧村は、農地の荒廃が過疎と同時に進行してきたため荒廃に対する村や住民の危機感が非常に強い。そのため、荒廃地の復田や基盤整備事業を推進するために村独自の助成制度を設けるなどして農地の保全に積極的に取り組んできた。

一方、農家の高齢化や不利な土地条件下での農地利用をより効率的に行うために、村では転作対応や機械共同利用等を目的とした集落営農を村内全域で推進してきた。集落営農の推進の中では、不在地主の農地を集積し利用するなど積極的な展開を遂げる生産組織も生まれている。しかしながら、集落営農それ自体が高齢化のために機能しえない集落も出現しており、旧小学校区単位に農地利用と担い手の再編を図ることを念頭に、それら組織を補完する農業公社を 1996 年に設立している。

3. 分析の方法

農地利用に関する離散選択モデルを用いた分析には、中山間地域を対象に米の販売価格下落に伴う農家行動予測を行った石田(1999)³⁾、日本ナシ栽培農家の品種選択行動を扱った遠藤ら(2003)⁴⁾、水田転作政策変更期における生産調整参加および転作受託拡大行動を扱った平野ら(2005)⁵⁾の研究がある。離散選択モデルは複数の選択行動を扱うことが出来る点において優れており、農家行動を分析する上で非常に有用なモデルといえる。特に確率効用理論を理論的基礎とし離散選択モデルによりモデルを推定する選択実験では、ある行動に影響を及ぼすと考えられる複数の条件を操作的に扱い、その影響を定量的に捉えることが出来る点において優れている。

選択実験は、CVM などと同様に表明選好法に分類され一般にアンケート調査からデータを収集する。旧牧村におけるアンケート調査は、村内の全農家世帯を対象と

して行った。そのうち借地拡大意向のある農家を対象に選択実験に基づく質問を設定し、図 1 に示すように 2 種類のうちいずれの条件であれば「借地を拡大する」か、あるいは、「いずれの条件でも借地はしない」かの 3 選択肢を設け回答してもらうこととした(図 1)。

6. 現在、水稻部門の借地をしている方、また、条件次第では借地したいとお考えの方は、この間にお答えください。以下に示す 2通りの条件があったとします。借地をするには<条件 1>と<条件 2>のどちらの条件が良い条件だと思いますか?該当する番号に○を付けてください。どちらの条件でも借地をしない場合には(3)を選択してください。

<条件 1>

米価：15,000 円/60kg
小作料：6,000 円/10a
直接支払(耕作者分)：10,000 円/10a
ほ場条件：未整備田だが機械作業可、用水充分確保可能

<条件 2>

米価：13,500 円/60kg
小作料：8,000 円/10a
直接支払(耕作者分)：30,000 円/10a
ほ場条件：未整備田だが機械作業可能、用水不足あり

- (1) 条件 1 (2) 条件 2
(3) どちらの条件でも借地はしない

図 1 質問文と選択肢集合の例

表 1 プロファイル設計に用いた属性と水準

属性	水準	単位
米価	15,000, 13,500, 12,000, 10,000	円/60kg
小作料	6,000, 8,000, 11,000, 13,000	円/10a
ほ場条件	ランク 1, ランク 2, ランク 3	
直接支払 (耕作者分)	30,000, 20,000, 10,000	円/10a

注：1) ヒアリング調査等から作成した。2) ほ場条件の「ランク 1」は整備済みで用水が充分確保できる。「ランク 2」は未整備だが機械作業は可能でかつ用水充分確保可能。「ランク 3」は未整備だが機械作業は可能、用水不足することありを示している。

プロファイルを構成する属性には、一般的に借地拡大行動を規定すると考えられる要因として米価、小作料、傾斜地水田地帯の特徴としてほ場条件、また、政策変数として直接支払の耕作者配分を想定しヒアリング調査等をもとに表 1 に示すような水準を設定した。選択肢集合の作成には、借地を志向する農家から確実に回答を確保するために Zwerina, Huber, and Kuhfeld(1996)⁶⁾の D 効率性基準を利用する方法を採用し 15 セットの選択肢集合を作成した。このうち、1 農家あたり 3 セットずつ回答してもらうこととし回答数に偏りが出ないように選択肢集合の組み合わせを 10 パターン作成し配布した。

確率効用理論に基づくモデルの定式化は以下のとおりである。借地拡大を志向する農家 n は提示された 2 つ

の条件を踏まえて、「いずれの条件でも借地を拡大しない」を含む3つの選択肢*i*からそれぞれ式(1)で表される効用 U_{in} を得るとする。

$$U_{in} = V_{in} + e_{in} \quad (1)$$

ただし、 V_{in} は確定効用部分、 e_{in} は確率的に変動する部分とする。ここで、農家がある条件のもとで借地を拡大しようとするのは、他の条件を選択するよりも高い効用を得ることができると考えるためとする。すると、選択肢*i*に対応する条件を借地拡大を志向する農家*n*が選択する確率 $P_{n(i)}$ は、次のように表すことができる。

$$P_{n(i)} = \Pr(U_{in} > U_{jn}, \text{ for all } j, i \neq j) \quad (2)$$

ここで確率項が独立かつ同一のガンベル分布に従うと仮定すると以下の多項ロジットモデルを得ることができる。

$$P_{n(i)} = \exp(V_{in}) / \sum_{j=1}^J \exp(V_{jn}) \quad (3)$$

さらに、効用関数の確定部分 V_{in} について、パラメータについて線形性を仮定すれば、Conditional Logit Modelとして通常の最尤推定法によりパラメータの推定が可能となる。効用関数は線形を仮定し式(4)のように定式化する。ただし、 β は各属性に対するパラメータを示す。ここでは、農家特性により属性に対するパラメータに差異があることを仮定し、経営主の年齢など農家特性を採り込んだモデルとしている。また、小作料についてはほ場ランクとの交差効果をとっている。

$$\begin{aligned} V_{in} = & \beta_1 \cdot \text{米価}_i + \beta_2 \cdot \text{米価}_i \cdot \text{農家特性(I)} \\ & + \beta_3 \cdot \text{小作料}_i \cdot \text{ほ場ランクダミー}_i \\ & + \beta_4 \cdot \text{小作料}_i \cdot \text{農家特性(II)} \\ & + \beta_5 \cdot \text{直接支払}_i + \beta_6 \cdot \text{直接支払}_i \cdot \text{農家特性(III)} \\ & + \text{定数項}_1 + \text{定数項}_2 \end{aligned} \quad (4)$$

4. アンケート調査結果の概要

アンケート調査は、牧村役場産業建設課の協力を受け2003年7月に村内の全農家世帯713戸を対象として行い、516通(回収率72.4%)の回答を得た。経営耕地面積について回答を得た450戸について規模別農家数を整理すると、ピークが0.5ha未満に存在する一方で3.0ha以上において増加傾向が確認される(表2)。

アンケートでは、農家特性を把握するための一般質問を設定している。このうち、農産物価格や助成制度に対する反応を把握するために新規作目に取り組む場合に重視する条件を質問したところ、「農産物の価格」と「直接支払制度、転作奨励金、稲作安定対策のような助成及び価格支持制度」がほぼ同様に支持された(表3)。価格に対しては一般的な反応と考えられるが、助成制度への支持の高さは特徴的であり、転作対応を目的とする生産組織活動の経験が影響していると考えられた。

表2 経営規模別農家数

規模	アンケート調査		2000年センサス	
	実数(戸)	割合(%)	実数(戸)	割合(%)
0.5ha未満	195	43.3	204	33.7
0.5~1.0ha	151	33.6	222	36.7
1.0~2.0ha	76	16.9	151	25.0
2.0~3.0ha	12	2.7	20	3.3
3.0~5.0ha	11	2.4	8	1.3
5.0ha以上	5	1.1	0	0.0
合計	450	100.0	605	100.0

注：1) 農林業センサスにおける自給的農家は0.5ha未満に含めた。2) 例外規定農家は少ない。

表3 新規作目に取り組む場合に重視する条件

条件	実数(戸)	割合(%)
農産物の価格	105	26.8
労働力の保有状況	51	13.0
直接支払制度、転作奨励金、稲作安定対策のような助成および価格支持制度	103	26.3
機械の整備状況	9	2.3
土地の保有状況	8	2.0
栽培しやすさ、労働強度	54	13.8
加工・販売や交流事業への発展可能性	54	13.8
その他	8	2.0
合計	392	100.0

注：1) 助成制度については、アンケート実施時の状況による。

続いて、「加工・販売や交流事業への発展の可能性」、「栽培しやすさ、労働強度」、「労働力の保有状況」と続く。後の2つについては、労働力の高齢化が選択の背景にあると考えられる。一方、前者については全体の13.8%を占めるに過ぎないが、水田以外の農業の展開方向を模索していく上で積極的な態度として注目された。

表4 借地を頼まれたらどのように対応するか

対応	実数(戸)	うち、選択実験に回答した農家(戸)
条件によっては引き受けようと思う	46	31
集落の人や親戚に頼まれれば断れないので、その場合は引き受けようと思う	21	10
よほど条件が良くなければ借地はできない	78	36
頼まれても借地はできない	254	9
合計	399	86

注：1) 選択実験に回答した91戸のうち5戸は「対応」について無回答であった。

さらに、借地拡大意向に関する質問に対しては、「頼まれても借地はできない」の回答が6割を越える一方で、「条件によっては引き受けようと思う」が46戸存在することがわかった(表4)。選択実験の質問では、図1の設問に対し91戸の有効回答を得ている。これらの回答農家の借地拡大意向を確認すると、多くは「条件によ

ては引き受けようと思う」「よほど条件が良くなければ借地できない」と回答している農家であることが確認される。以降では、これら 91 戸の農家の回答をもとに借地拡大行動モデルの計測を行う。

5. 計測結果

計測は SAS/ETS Ver.8 の MDC プロシジャを用い、Conditional Logit Model により推定した。結果を表 5 に示す。なお、McFadden の決定係数は通常必要とされる 0.2 を越えており良好な結果が得られたと判断できる。

表 5 借地拡大行動モデルの計測結果

変数	パラメータ	t 値
米価(千円/60kg)	0.2932***	4.38
米価×経営主 50~59 歳ダミー (千円/60kg)	0.0598**	2.16
米価×経営主 60~64 歳ダミー (千円/60kg)	0.0709*	1.83
小作料×ほ場ランク 2 ダミー (千円/10a)	-0.1055***	-4.34
小作料×ほ場ランク 3 ダミー (千円/10a)	-0.2021***	-5.68
小作料×農業従事主ダミー (千円/10a)	0.0822**	2.37
直接支払(耕作者分) (千円/60kg)	0.0218+	1.53
直接支払(耕作者分)×借地拡大可能面積 3ha 以上ダミー (千円/60kg)	0.0941*	1.88
定数項 ₁	-3.3651***	-3.53
定数項 ₂	-4.1238***	-4.27
サンプルサイズ	248	
McFadden の決定係数	0.2816	
対数尤度	153.44	

注：1) ***は 1%，**は 5%，*は 10%，+は 20%の有意水準で帰無仮説が棄却されることを示す。2) 1 人の回答者に対して 3 回繰り返し質問を行っている。分析ではそれらの回答を全て 1 サンプルとして扱っている。そのためサンプルサイズは本文で述べた分析対象農家戸数よりも多い。

結果からまず注目されるのは、著しく高い米価への反応である。米価への反応に影響する農家特性としては、経営主の年齢 50~59 歳ダミー(該当する場合にダミー変数 1 を付与)と経営主の年齢 60~64 歳ダミー(同左)が正に有意なパラメータを示しており、この年齢階層が一層高く米価に反応を示しているといえる。

小作料については負のパラメータが得られている。特に、ほ場ランク 3 のほうがランク 2 の場合よりもその絶対値が大きく妥当な結果であると解釈できる。この一方で、「小作料×ほ場ランク 1 ダミー」については有意な結果を得られなかった。つまり、整備済みで用水が充分確保できる状態であれば、小作料の水準は問題とされなかったと解釈できる。小作料に関する農家特性としては、経営主が農業専従あるいは農業従事が主の場合(農業従

事主ダミー変数が 1)に、小作料に対して正に反応することが示された。これは、経営主が農業専従あるいは農業従事が主の場合、それ以外の場合に比して小作料への負の反応が高くないことを示していると考えられた。

次に注目されるのは、直接支払(耕作者分)のパラメータがそれ程有意な結果を得られなかった点である。直接支払制度は、単価が低い、半分は共同費に取られてしまう、協定を結ぶのが面倒である、5 年間の耕作継続が厳しいなど、農家にとってみれば厄介な側面があることも事実である。ここでは、そうした負のイメージが直接支払への選好を妨げた可能性が考えられる。あるいは、米価への過剰ともいえる反応によりそれ以外の属性への反応を抑えることができなかった可能性も指摘できる。

しかしながら、直接支払(耕作者分)の水準は、調査時点の 10,000 円/10a を最低水準に、その 3 倍を最高水準として設定しており、その点を考慮すれば、直接支払は借地拡大行動に対しては直接的な影響は少ないと判断される。ただし、借地可能面積を 3ha 以上と回答した農家にダミー変数を与える農家特性を加えたところ 10% 有意水準が得られ、追加的な借地ではなくより規模拡大意向の高い農家は直接支払(耕作者分)に正の反応を示していることがわかった。

求められたパラメータをもとに借地拡大行動の発生確率を求める。ここでは、現実の選択問題(借地拡大する/しないの二肢選択)を想定し、式(3)を式(5)のように Binary Logit Model に変換して発生確率を求める。なお、借地拡大をしない場合の確定効用は 0 を仮定する。

$$P_{k1} = \exp(V_{1k}) / (\exp(V_{1k}) + \exp(0)) \quad (5)$$

図 2 に、米価の変動を想定した場合の借地拡大農家の発生状況を示す。ここでは、借地拡大意向を有する農家が潜在的に 50 戸存在すると仮定し、米価や直接支払(耕作者分)の違いにより借地拡大行動を起こす農家の発生状況にどの程度の差が現れるのかを示している。なお、農家特性は、図の凡例で示す他に経営主の年齢が 50~59 歳の間にあり、農業に主に従事し、かつ 3ha 以上拡大意向があると設定している。

図 2 によると、ランク 2 のほ場条件において、米価が 15,000 円/60kg の段階では直接支払(耕作者分)が 10,000 円/10a と 20,000 円/10a の間で借地拡大行動を起こす農家戸数の差は 1.87 戸であるのに対して、米価が 10,000 円/60kg に下落した場合その差は 5.98 戸に拡大するという結果が示されている。同様に、ランク 3 のほ場条件において、米価が 15,000 円/60kg の段階では直接支払(耕作者分)が 10,000 円/10a と 20,000 円/10a の間で借地拡大行動を起こす農家戸数の差は 3.20 戸であるのに対して、米価が 10,000 円/60kg に下落した

場合その差は 6.10 戸に拡大する。

図2 米価変動に伴う借地拡大農家戸数の変化

アンケートによれば、借地拡大可能面積の平均はおおよそ 80.8a/戸であった。これを借地拡大行動を起こす農家戸数にかけ合わせてみると、ランク2のほ場条件、米価 15,000 円/60kg において直接支払(耕作者分)が 10,000 円/10a のときに借地が発生する面積は 36.2ha, 20,000 円/10a のときには 37.7ha でありその差は 1.5ha となる。これに対して、同様の条件で米価が 10,000 円/60kg に下落した場合、直接支払(耕作者分)が 10,000 円/10a のときの借地発生面積は 24.2ha, 20,000 円/10a のときのそれは 28.6ha とその差は 4.5ha に拡大するという結果を得る。

以上のように、農家は、第一に米価水準にその借地拡大行動を規定されているが、米価の下落に伴いやがて直接支払(耕作者分)に影響を受けることが分析より明らかになった。しかし、それは、3ha 以上の拡大意向を有する農家に顕著であり、仮に借地拡大を誘導しようとする場合には、より拡大意向の高い農家を対象を絞った加算の仕組みが求められるといえるだろう。

Ⅲ 農地利用の予測と将来展望

1. マイクロシミュレーションへの借地拡大行動モデルの導入

事例地域の農地利用を予測するために、マイクロシミュレーション手法を用い、そこへ前節において計測した借地拡大行動モデルを導入する。マイクロシミュレーション手法は、個人・世帯など個々の行動主体を分析単位とし個々の行動を確率的に処理する方法である。農業・農村を対象としたモデルはいくつかあるが、本稿では、

遠藤(2007)⁷⁾の労働力制約モデルを適用する。初期値には、1995 年農業センサス農家調査結果(以下、個票)^{注1)}を用い、目的年次を 20 年後の 2015 年に設定する。

シミュレーションでは、個々の農家を対象に世帯員の加齢処理に基づき「農業労働力の推計」と「経営耕地面積の導出」を行う。例えば、経営主、配偶者、あとつぎで構成される農家の場合、まず、加齢に伴うあとつぎの就職や経営主のリタイアなど世帯員個々の行動を確率的に判断する。そして、経営耕地面積の減少については、世帯内労働力の変動を契機として処理を行う。逆に、借地拡大行動については、前節で示した Binary Logit Model により農家ごとの借地拡大発生確率を推定しモンテ・カルロシミュレーションによりその生起を判定する。シミュレーションは 4,000 回実行し、結果の出現回数から最も多く出現した値を当該農家の予測値として採用した。さらに、全農家の予測値を集計することにより事例地域の農地利用の予測を行った。

面積については、個票データを用い田の経営耕地面積を被説明変数とし世帯員の農業従事日数や農家特性を説明変数とする重回帰モデルをあらかじめ推定しておき、それをもとに確定的に導出している。

2. シミュレーション結果

シミュレーション結果を図3に示す。ここでは、借地拡大行動モデルを導入した場合としない場合のシミュレーションを行っている。借地拡大行動モデルの条件は、毎年米価が下落し 20 年後の 2015 年に 10,000 円/60kg になるように、直接支払制度が 2010 年以降も現況の水準で継続されるように、小作料の水準やほ場の条件は現地の実態に合うように設定している。なお、参考として 2000 年、2005 年農林業センサスの値を付した。

図3 シミュレーション結果

図3によれば、借地拡大行動を考慮しない場合には経営耕地面積は 1995 年の 619.7ha から 2015 年の 233.4ha (62.3%減)まで減少するが、考慮する場合のそれ

は 343.7ha (44.5%減) となり減少程度の緩和が示された。いずれの場合も、事例地域では、圧倒的な労働制約の下今後も農地利用の後退が見込まれる。しかし、シミュレーションの結果は、離農、経営縮小する農家がいる一方で、少なからず借地を志向する農家が存在しておりそれら農家の行動を適切に誘導することができれば、相当程度の農地利用をカバーし得ることを示している。

IV おわりに

本稿では、新潟県上越市牧区(旧東頸城郡牧村)を対象に、借地拡大行動分析を通して、農家が第一に米価に強い影響を受けて行動していることを明らかにした。同様に、小作料に対しては負の影響を受けているが、米価下落時には直接支払制度などの助成金に影響を受けることが明らかとなった。さらに、借地拡大行動モデルを導入したマイクロシミュレーション分析では労働制約による農地利用の後退の一方で、適切に農家行動を誘導することにより農地利用の多くをカバーし得ることが示された。

農地利用の予測結果を計画論的な視点で見た場合に重要なことは、減少そのものを問題視するにとどまらず、地域農業を担う農家の存在程度から将来どの程度の農地利用が可能であるのかその軟着陸点を見出し、そこでどのような対策が必要なのかを議論することであろう。すなわち、農業生産の振興を図る一方で農地以外への利用の転換、あるいは、アンケート調査の回答に見られたような「加工・販売や交流事業への発展を可能とする」新たな土地利用方法の検討など様々な課題が想定される。さらに、将来を展望する農地保全計画を地域が自主的かつ内発的に策定していく実践的取り組み、およびそれを支える制度の拡充が望まれる。本稿で示した農家行動分析に基づく農地利用の予測は、こうした課題検討の手段として利用できると思われる。

注釈

注 1) 本稿におけるシミュレーションは、科学研究費補助金・基盤研究(B)「農地利用の持続的保全のための低コストな維持管理手法の開発」(平成 14 年度～平成 17 年度、研究課題番号: 14360141, 研究代表者: 有田博之)において実施されたものであり、農(林)業センサス農家調査結果(総務省利用承認取得済)データを用いて行ったものである。

引用文献

- 1) 中島寛爾(1993): 中山間傾斜地域における農地保全と水田農業の展開条件—新潟県東頸城地域を対象として—。北陸農業研究資料, No.29, 1—36.
- 2) 小田切徳美(2002): 中山間地域農業・農村の軌跡と到達点—農業地域類型別に見た日本の農業・農村—(生源寺眞一編『21 世紀日本農業の基礎構造—2000 年センサス分析—』), 農林統計協会, 東京, pp.240—319.
- 3) 石田正昭(1999): 『農家行動の社会経済分析』大明堂, 東京.
- 4) 遠藤和子・平野信之・合崎英男(2003): 日本ナシ栽培農家の栽培面積変動に関する農家行動分析, 2003 年度日本農業経済学会論文集, 5—10.
- 5) 平野信之・遠藤和子・合崎英男(2005): 水田転作政策に対する農家行動予測—茨城県下妻市における調査から—, 農業経営研究, Vol. 43 No. 3, 11—21.
- 6) Zwerina, Huber, and Kuhfeld(1996): A General Method for Constructing Efficient Choice Designs, Working Paper, Fuqua School of Business, Duke University.
- 7) 遠藤和子(2007): 経営主交代を考慮した農地利用予測手法—新潟県頸城丘陵地帯を事例として—, 農村工学研究所技報, No. 206, pp. 119—128.

Summary

First, I estimated the model of farmers behavior about expansion of agricultural land leasing with the choice analysis in a case village located in sloping area. As the result, it was found that farmers were more concerned about the price of rice, the conditions of farmland, and land rent than the subsidy of direct payment. Furthermore, based on this result, I tried the farmland use prediction by a microsimulation. The result of the simulation showed if farmers behavior about expansion of agricultural land leasing was not taken into consideration 62.3% of farmland decreased from 1995 to 2015. However when farmers behavior was taken into consideration, this decrease was reduced to 44.5%.

(2007 年 5 月 18 日 受付)

(2007 年 11 月 17 日 受理)