

# 経営主交代を考慮した農地利用予測手法

- 新潟県頸城丘陵地域を事例として -

遠藤和子\*

| 目 次                      |     |
|--------------------------|-----|
| 緒 言 .....                | 119 |
| マイクロシミュレーション手法 .....     | 120 |
| 事例地域に適用するためのセットアップ ..... | 120 |
| 1 シミュレーションのフロー .....     | 120 |
| 2 労働力の推計に関する処理 .....     | 121 |
| 3 経営主の交代に関する処理 .....     | 123 |
| 4 耕作可能耕地面積の推定 .....      | 124 |
| 予測結果 .....               | 125 |
| 結 言 .....                | 127 |
| 参考文献 .....               | 127 |
| Summary .....            | 128 |

## 緒 言

わが国の農地利用は、昭和一桁世代の農業従事からのリタイアや農産物市場の一層の国際化により農業生産のための土地需要が低下し続け、今後も耕作放棄地が増加すると予想される。そうした状況に対し、ここ数年、耕作放棄を抑制するための法制度の整備が進められてきた。たとえば、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、市町村長が遊休農地の所有者等に対し遊休農地の草刈り等、支障の除去のために必要なことを命ずることができることになった（措置命令制度の創設）。また、2000年度から施行された中山間地域等直接支払制度は、助成対象農家が限定されていないこと、面積あたりの交付であることなどから「ばらまき助成」との批判を受けたが、耕作放棄の抑制に果たした基本的役割に加え集落機能の回復などプラスアルファの効果がもたらされた点において高く評価され、2005年度以降も継続して制度が実施されている。

他方、わが国では、2010年を目標とする米政策改革のもとで水田農業のあり方が大きく変更されようとしている。米政策改革のねらいは、過剰な米生産量をより市場メカニズムに近い形で需給調整しようとするところにある。こうした政策変更を捉え、生源寺（2003）は稲作農業からの脱却を提起しているが、中山間地域においても

例外なくそうした変革が迫られている。さらに、新たな米政策改革の中で実施されている品目横断的経営安定対策では、意欲と能力のある担い手や集落営農に対象が限定されることとなり、規模拡大に強い制約を有する条件不利地域では、こうした対策の対象外にならざるを得ない状況にある。

そうした中、耕境を抱える中山間地域では、以前より林地化や畜産的な土地利用への転換の必要性が提唱されてきた。最近では、休耕による管理方式なども提案されている。農政においても、法制度の整備にあわせ、具体的推進イメージとして遊休農地の解消・防止に関する市町村マスタープランの策定が掲げられ、その中で将来にわたって農地利用を行う農地とそれ以外の用途を考える「遊休農地の振り分け」が想定されるなど限界地に対する踏み込んだ見解が示されている。

そこで、本報告ではこのような市町村マスタープランの策定を支援することを想定し、農業労働力の減少に伴いどの程度農地利用が後退するのかという観点に立った農地利用予測手法を提案する。具体的には、わが国の農地利用が経営主のリタイアとあつぎの動向に規定されている状況を踏まえ、農家世帯員個々の行動主体を分析単位とするマイクロシミュレーション手法を用いる。事例として、わが国でも代表的な傾斜地水田地帯である新潟県旧東頸城郡牧村、安塚町、大島村（いずれも現上越市。本稿では旧町村名を用いる。）を対象とする。

なお、本稿におけるシミュレーションは、科学研究費補助金・基礎研究（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（総務省利用承認済、以下個票）データ

\*農村計画部地域計画研究室

平成19年3月13日受理

キーワード：耕作放棄，マイクロシミュレーション，経営主交代，農地利用予測

を用いて行ったものである。

### マイクロシミュレーション手法

経営主のリタイアやあつぎの在 / 不在を考慮し予測に反映させる方法として、本稿では、マイクロシミュレーション手法を用いる。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たシミュレーションであり、モンテ・カルロシミュレーションなどを用いて個々の行動を確率的に処理する。農業・農村を対象とし農家世帯員を分析単位とした先駆的なモデルには平尾(1981)の農作業従事日数変動予測モデル、マレーシアのサラ・クチールの稲作地帯を対象とした Yasunbu et al. (1999) の水田面積予測モデルがある。最近では、Yasunbu et al. の水田面積モデルをわが国の棚田地域に応用した遠藤(2004)、農林業センサス個票データを用いた日本ナシ栽培面積変動予測に用いた遠藤ら(2005)がある。Yasunbu et al. 以降のモデルでは、労働力制約により農地利用が変動するという仮説に基づいており、経営主のリタイアやあつぎの農作業従事日数の変化を確率的に処理する過程と、それら労働力の変化に伴う農地利用の変動を確定的に導く過程、そして、個々の農家単位毎に導かれた農地利用面積から目的とする地域の集計値を出力する作業で構成される。

本稿では、基本的に Yasunbu et al. モデル以降の労働力制約モデルを適用する。しかし、遠藤(2004)においては労働力と農地利用面積の関係をあらかじめ5段階に設定していたのに対し、本稿では耕作可能耕地面積モデルを重回帰分析から推定することにより労働力と農地利用面積の関係を定量的に把握し適用することにする。また、遠藤ら(2005)の日本ナシ栽培面積変動予測モデルでは農林業センサスの個票データを用いたモデルを構築しているが、予測期間は10年間にとどまっていた。本稿ではそれを20年間に延長する。そのため、あつぎの農作業従事に関する行動分析(遠藤, 2004)を踏まえ、経営主交代のフローを改めて設定する。

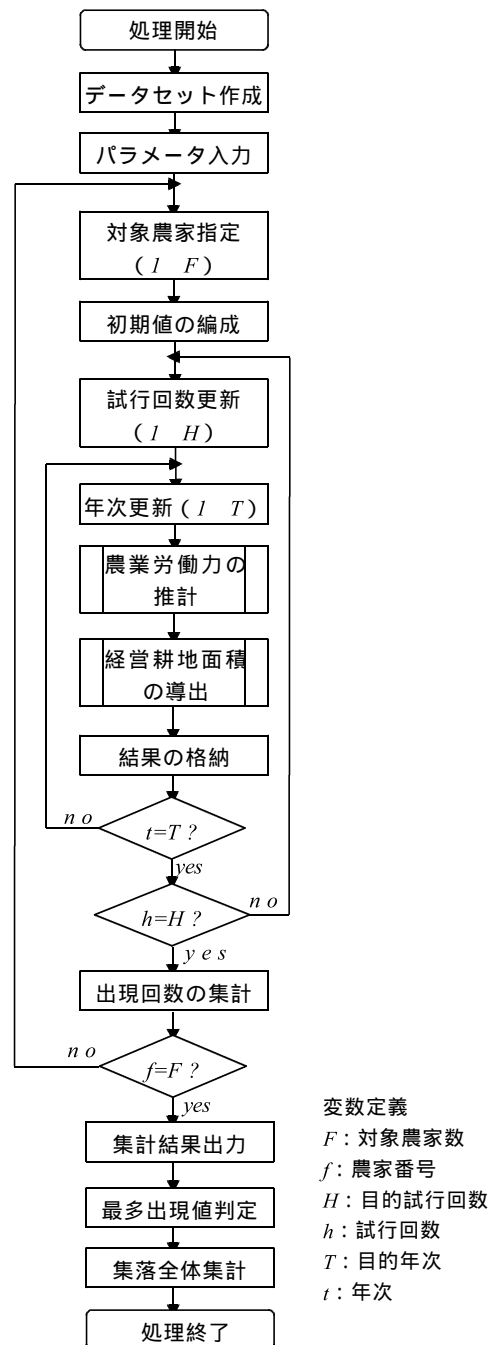
### 事例地域に適用するためのセットアップ

#### 1 シミュレーションのフロー

本稿で適用する労働制約モデルのシミュレーションフローをFig.1に示す。シミュレーションは、年齢、農作業従事日数、農外への就業状況など世帯員個々のプロフィールと、経営耕地面積、受託組織への参加の有無など世帯の属性を収録するデータセットを作成し、一戸一戸の農家を対象に目的とする  $t$  年間について繰り返し処理を行う。結果の出現回数から最も多く出現した値を当該農家の  $t$  年後の予測値として採用し、全農家の  $t$  年後の予測値を集計することにより当該地域の農地利用を予測するというフローで構成される。このうち、「農業労働

力の推計」と「経営耕地面積の導出」がシミュレーションの核となる。

$t$  年間に及ぶシミュレーションは、まず、農家世帯員に対する加齢処理を契機として進められる。例えば、経営主、配偶者、あつぎで構成される農家の場合、加齢処理により各世帯員が就職やリタイアなどの起こりうる年齢に達した段階でその行動の生起を確率的に判断する処理を行う (Fig.2)。あつぎの就職や経営主のリタイアなど世帯員個々の行動の結果農業労働力に変化が生じると当該農家の経営耕地面積が変更されるようシミュレーションフローが設定される。



変数定義  
 $F$ : 対象農家数  
 $f$ : 農家番号  
 $H$ : 目的試行回数  
 $h$ : 試行回数  
 $T$ : 目的年次  
 $t$ : 年次

Fig.1 シミュレーションのフロー  
Flow of Simulation



Fig.2 農業労働力推計のイメージ  
Image of Agricultural Labor Force Estimation

一方、あとつぎのいない農家の場合、経営主のリタイアの際に配偶者の農作業従事日数によっては農業継続を可能と判断するが、配偶者の加齢とともにいずれは離農するという設定となる。

シミュレーションでは、このような農家世帯員および農家個々の行動を詳細に設定していく必要がある。しかし、これらの行動は地域によりその状況が異なってくる。そのため、シミュレーションを適用しようとする事例の実態に沿ってセットアップを行う必要がある。以下では、事例地域に適用するためのより具体的なセットアップについて説明していく。

2 労働力の推計に関する処理

「農業労働力の推計」は、世帯員の死亡、出生、結婚、他出、Uターンなどの人口学的変動過程と、世帯員を対象として農作業従事からのリタイア、農外就業からのリタイアに伴う農作業従事の増加、経営主のリタイアに伴う後継者の従事増加など農作業従事の増減を判断する2つの過程から構成される。

人口学的変動過程では、世帯員の死亡（対象：全世帯員）、出生（対象：19歳～50歳未満の既婚女性世帯員の出産処理として）のほか、世帯員の他出（対象：19歳～50歳の世帯員）、他出世帯員のUターン（対象：20～50歳の世帯員）、そして結婚（対象：20歳～45歳未満でかつ未婚の世帯員）にかかる処理を行う。特に、後継者に対する結婚処理では同居するか否かの判断を行い、同居する場合には配偶者のデータを加え同居しない場合には他の兄弟が後継者となるなどの処理を行う。また、後継者以外の世帯員は結婚と同時に当該世帯からデータを削除する。

これらの処理は、モンテ・カルロシミュレーションを用い、あらかじめ設定する生起確率パラメータを基にその事象の起きる/起きないを判断する。各事象は年齢ステージに応じてその生起確率が異なるものと仮定し、年齢階級別にパラメータを設定する。例えば、個票データから作成した1995年と2000年の農家世帯員の接続状況を

大島村の例で示す（Fig.3, Fig.4）。これによると、世帯員の変動は、45歳未満における就学、就業、あるいは結婚に伴うと推察される転入や転出、70歳以上における離農、死亡などとして観察される。これらの変動量を基に、対象とする年齢階級別にパラメータ（0～1の間の数値）を設定している。

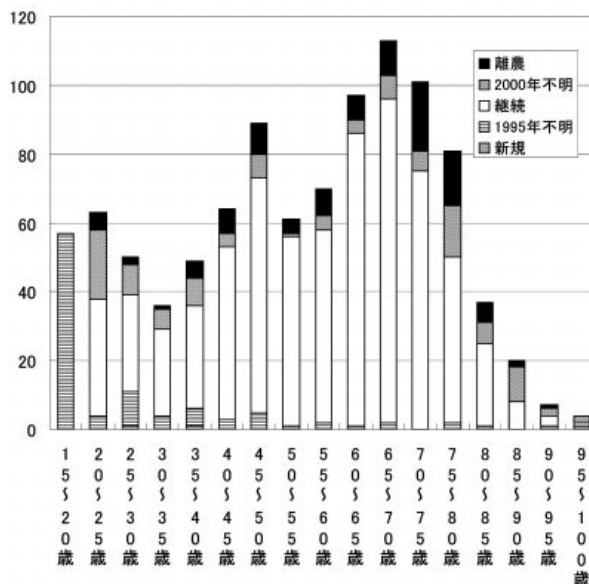


Fig.3 農家世帯員の変動 - 大島村（男性） -  
Change of Farmer Household Members  
- Ooshima mura (Men) -

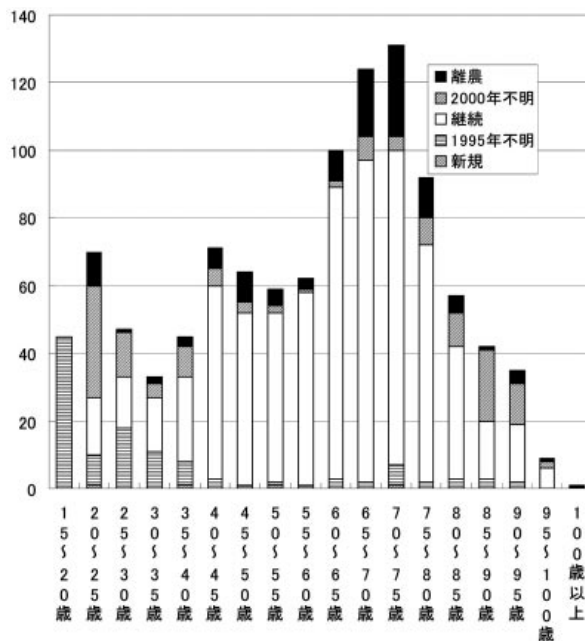


Fig.4 農家世帯員の変動 - 大島村（女性） -  
Change of Farmer Household Members  
- Ooshima mura (Women) -

同様に、農作業従事に対する処理についても生起確率パラメータを基にモンテ・カルロシミュレーションを用いてその増減を判断する。ところで、青壮年層世帯員のほとんどが農外に恒常的に勤務する現在、農作業従事行動に与える経済的要因の影響は一般的な就業行動に比較してそれほど高くない。むしろ、先祖代々の土地を放り出すことはできないなど、非経済的な要因に強く影響を受けるとも考えられる。そこで、本稿では、農作業従事は、家計や農業経営における責任の移譲とともに増加し高齢化により減少するというように、年齢に応じて変化すると考える。そして、そうした選択行動に対して年齢

階級別に確率パラメータを設定する。また、一般の就業行動ではない農作業従事を農作業従事日数として捉える。

Table 1に、1995年時点における家計の経済的責任者を対象とする農作業従事日数の変化（1995年と2000年の間）を大島村の例で示している。それによると、1995年時点で「100～150日未満」自家農業に従事した者のうち従事日数が「150日以上」に増加した者は23人であることがわかる。

また、年齢階級別に従事日数の変化を集計したものをTable 2に同様に大島村の例で示す。ここからは、次の

Table 1 1995年時点の家計の経済的責任者の農作業従事日数の変化 - 大島村 -  
Change of Agricultural Working days about Household manager in 1995 -Ooshima mura-

単位：人

| 自家農業への<br>従事日数      |            | 1995年時点の農作業従事日数階級 |          |           |            |        |
|---------------------|------------|-------------------|----------|-----------|------------|--------|
|                     |            | 0～30日未満           | 30～60日未満 | 60～100日未満 | 100～150日未満 | 150日以上 |
| 2000<br>年<br>時<br>点 | 従事なし       | -                 | -        | -         | -          | -      |
|                     | 0～30日未満    | 75                | 23       | 9         | -          | -      |
|                     | 30～60日未満   | 43                | 48       | 32        | 9          | -      |
|                     | 60～100日未満  | 13                | 29       | 23        | 10         | -      |
|                     | 100～150日未満 | 10                | 20       | 14        | 19         | -      |
|                     | 150日以上     | 4                 | 15       | 7         | 23         | 13     |

Table 2 1995年と2000年間の自家農業従事日数の変化 - 大島村 -  
Change of Agricultural Working days about All age class from 1995 to 2000-Ooshima mura-

| 1995年<br>時点の<br>年齢階級 | 2000年<br>時点の<br>年齢階級 | 1995年*<br>の自家農業<br>従事者<br>(A) | 2000年*<br>の自家農業<br>従事者<br>(B) | 従事人数<br>の増減<br>(B-A) | 従事なし<br>から従事<br>ありへ<br>の変化<br>(人) | 30日未満<br>から30日<br>以上へ<br>の変化<br>(人) | 60日未満<br>から60日<br>以上へ<br>の変化<br>(人) | 60日以上<br>から60日<br>未満へ<br>の変化<br>(人) | 1995年と<br>2000年に<br>継続して従事<br>した者の割合<br>(%) |
|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| (歳)                  | (歳)                  | (人)                           | (人)                           | (人)                  | (人)                               | (人)                                 | (人)                                 | (人)                                 | (%)   |
| 15～19                | 20～24                | 31                            | 28                            | -3                   | 12                                |                                     |                                     |                                     | 0.65  |
| 20～24                | 25～29                | 30                            | 35                            | 5                    | 5                                 |                                     |                                     |                                     | 0.73  |
| 25～29                | 30～34                | 28                            | 28                            | 0                    |                                   | 4                                   |                                     |                                     | 0.79  |
| 30～34                | 35～39                | 43                            | 34                            | -9                   |                                   | 6                                   |                                     |                                     | 0.72  |
| 35～39                | 40～44                | 56                            | 53                            | -3                   |                                   | 13                                  | 6                                   |                                     | 0.82  |
| 40～44                | 45～49                | 82                            | 72                            | -10                  |                                   | 8                                   | 11                                  | 4                                   | 0.82  |
| 45～49                | 50～54                | 57                            | 56                            | -1                   |                                   | 17                                  | 8                                   | 6                                   | 0.93  |
| 50～54                | 55～59                | 71                            | 59                            | -12                  |                                   | 10                                  | 9                                   | 6                                   | 0.89  |
| 55～59                | 60～64                | 95                            | 87                            | -8                   |                                   | 13                                  | 23                                  |                                     | 0.87  |
| 60～64                | 65～69                | 114                           | 91                            | -23                  |                                   | 12                                  | 22                                  | 15                                  | 0.88  |
| 65～69                | 70～74                | 94                            | 70                            | -24                  |                                   | 6                                   | 13                                  | 13                                  | 0.72  |
| 70～74                | 75～79                | 73                            | 44                            | -29                  |                                   |                                     | 5                                   | 9                                   | 0.66  |
| 75～79                | 80～84                | 24                            | 16                            | -8                   |                                   |                                     |                                     | 6                                   | 0.67  |
| 80～84                | 85～89                | 12                            | 4                             | -8                   |                                   |                                     |                                     |                                     | 0.58  |
| 85～89                | 90～94                |                               |                               |                      |                                   |                                     |                                     |                                     |   |

注：農業センサス個票データから作成した。\*は2時点間の継続を考慮していない。\*\*は1995年と2000年の継続が確認された世帯員を対象に集計している。30日未満、60日未満には従事なしの世帯員を含む。\*\*\*は、1995年と2000年の継続が確認された世帯員の1995年従事者に対する割合を示す。該当者が3以下の場合、データを秘匿するため空欄とした。

ような特徴を見出すことができる。第一に農家世帯員はおおよそ30歳までに農業への従事を開始している。第二に、農繁期のみに従事と判断される「30日未満」からそれ以上への変化は50～54歳の階級をピークとして各年齢階級でみられ、経営上重要な労働力と判断される「60日以上」への変化は60～64歳の階級をピークとしてみられる。前者については、経営主の高齢化に伴う後継者の農作業従事増を、後者についてはそれが農外就業のリタイアに

伴うものであると推察される。そして第三に、「60日未満」への従事日数の減少は年齢階級が高くなるにつれ増加する傾向にあり、65歳以降では従事人数の減少がそれ以前に比べて大きく増加する。

本稿では以上のような実態分析から農作業の従事日数の変化についてFig. 5に示すようなフローを設定し、パラメータについては年齢階級別の農作業従事日数変化のクロス集計から設定することとする。

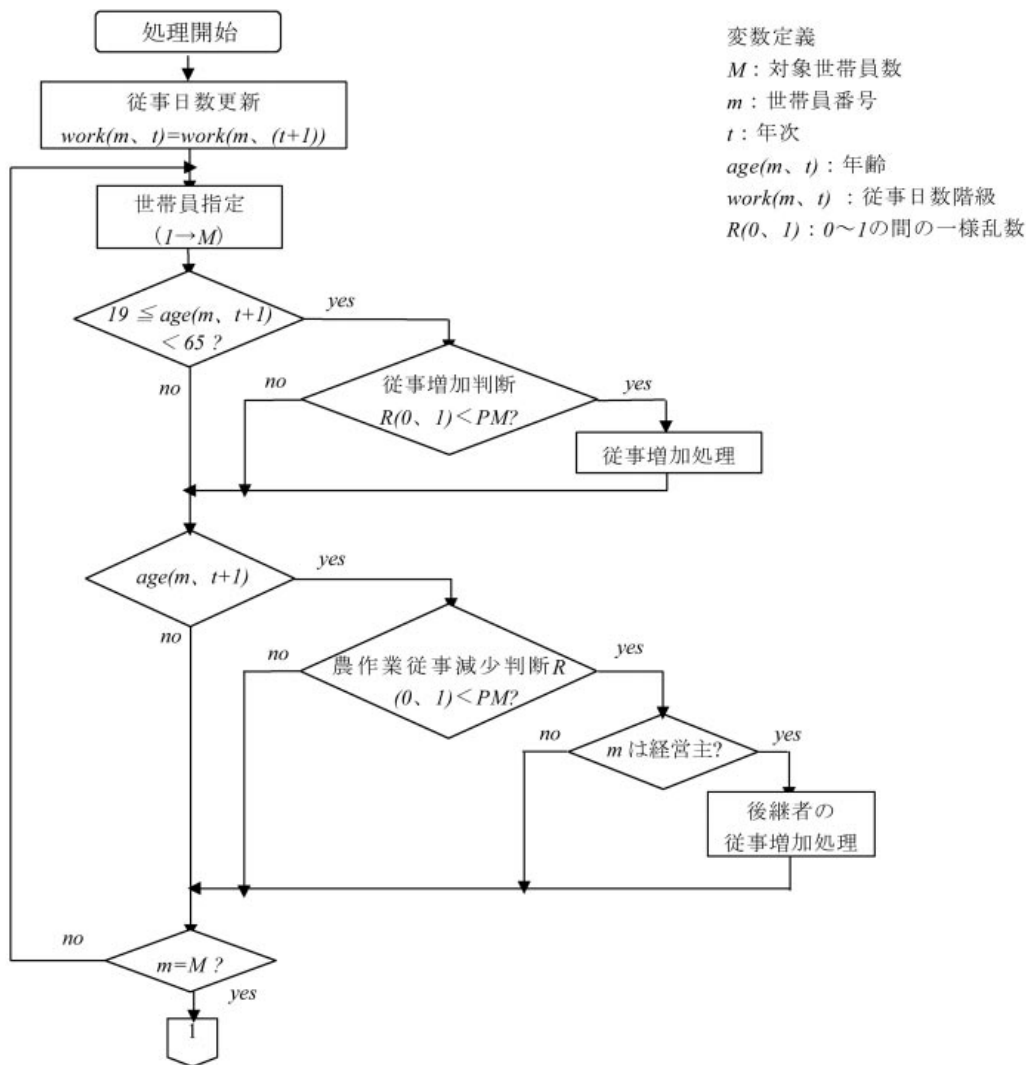


Fig.5 農作業従事変動過程  
 Process of the Change in Agricultural Working Days

### 3 経営主の交代に関する処理

経営主の交代は、あとつぎの行動如何にかかわる問題といえる。そこで、1995年と2000年間の世代交代の発生状況を大島村を例に確認する (Fig.6)。1995年にあとつぎが同居していたのは225戸 (総農家数612戸の36.8%)である。うち、2000年までの5年間にあとつぎへの世代交代が発生したのは、64戸 (28.4%)、世代交代はなか

ったがあとつぎが引き続き同居している農家は90戸 (40.0%)であった。このほか、あとつぎが同居していたにもかかわらず離農した農家が22戸 (9.8%)、2000年時点にあとつぎの存在が確認できなかった農家が48戸 (21.3%)あった。これについては、該当者が他出したものと推察される。

1995年と2000年間に世代交代したあとつぎは、1995

年時点における農作業への従事が「年間30日未満」の従事が43人、「年間30～60日未満」の従事が7人、「年間60日以上」従事が3人であり、交代に至るまでに少なくとも農作業に従事する経験のあることが交代の要件であることが確認されている。このうち、世代交代の際に農作業従事日数が増加したものは20人、変化なしが38人、減少したものは6人であった。また、平均経営耕地面積の変化をみたところ、全体では世代交代を機に面積が縮小しているが、あとつぎが世代交代の際に従事日数を増加させている農家は、経営規模が若干大きく、経営耕地面積の減少程度が他に比べて小さいことが明らかとなっている。以上を踏まえ、世代交代にかかる処理はFig.7のように設定する。

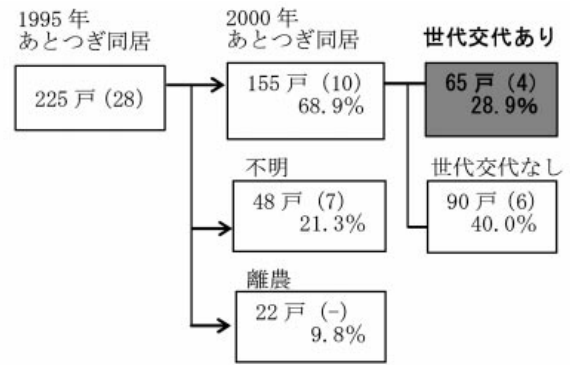


Fig.6 世代交代の発生状況 - 大島村 -  
Number of which Alternation appeared on Agricultural Household  
-Ooshima mura-

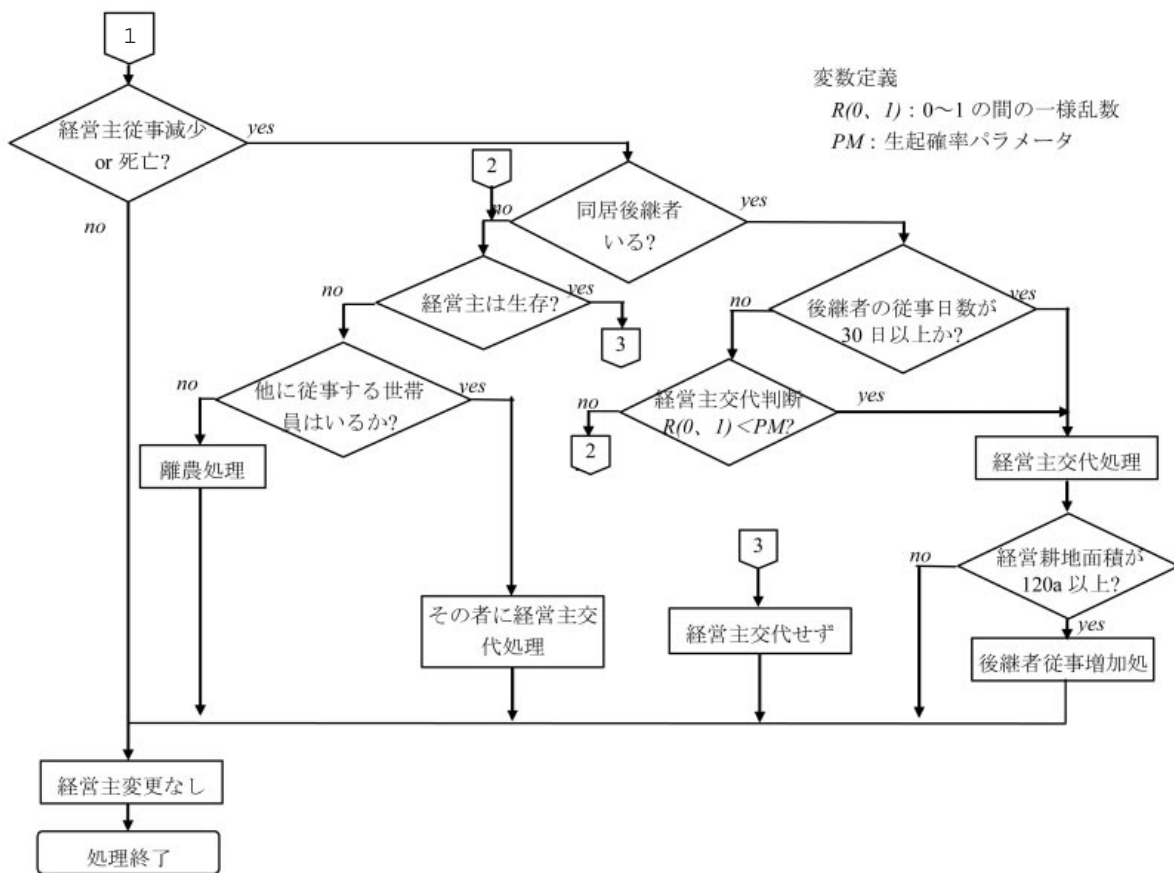


Fig.7 経営主交代の過程  
Process of Household Manager Change

4 耕作可能耕地面積の推定

労働力を推計した後に経営耕地面積導出処理を行う。ここでは、推計される世帯内労働力が減少した場合にその減少に応じて経営耕地面積を縮小させる。本稿では、個票データを用いて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推定しそこから面積を導き出すという方法を

用いる。重回帰モデルの計測は次のように行っている。まず、重回帰モデルは線形を仮定すると、

$$y_i = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i x_i$$

と定式化される。本稿の課題では、 $y$  は被説明変数である田の経営耕地面積、 $x$  は説明変数である世帯員の農

業従事日数や農家特性、は各説明変数のパラメータ（偏回帰係数）、 $\beta_0$ は定数項に該当する。計測にあたり説明変数として次のものを検討している。例えば、農業従事日数は、個票データにおいて「30～60日未満」などと示される「自家農業に従事した日数」の中央値を求め、「20～50歳未満の男子（女子）」、「50～65歳未満の男子（女子）」、「65歳以上の男子（女子）」という年齢別・性別に世帯員のそれを合計し変数とした。なお、70歳以上の世帯員については農業従事日数を0.5倍に換算している。このほか、雇用従事日数、受託組織への参加ダミー

変数、農作業の請け負わせダミー、そばの作付け面積、堆肥による土づくりダミーを変数に加えている。

モデルの計測は、SAS/STAT Ver.8のREGプロシジャを用いステップワイズ法により変数の取捨選択を行った。結果をTable 3に示す。それによると、労働力面では65歳以上男子、次いで50～65歳未満男子世帯員の従事日数が田の経営耕地面積に対して最も正に大きく有意な結果を示しており、また、受託組織への参加が正に大きく有意な結果を示している。経営耕地面積規模ダミーを変数に加えたことにより、モデルの自由度調整済み決定

Table 3 計測結果—大島村—  
Result of Estimation

| 変数名         | 変数の定義                       | パラメータ      | t値    |
|-------------|-----------------------------|------------|-------|
| c           | 定数項                         | 64.804***  | 14.13 |
| m_20_50     | 20～50歳未満男子世帯員の従事日数の合計（単位：日） | 0.184**    | 2.30  |
| m_50_65     | 50～65歳未満男子世帯員の従事日数の合計（単位：日） | 0.272***   | 5.01  |
| m_65        | 65歳以上男子世帯員の従事日数の合計（単位：日）    | 0.337***   | 7.04  |
| f_20_50     | 20～50歳未満女子世帯員の従事日数の合計（単位：日） | 0.242*     | 1.66  |
| f_50_65     | 50～65歳未満女子世帯員の従事日数の合計（単位：日） | 0.200***   | 3.36  |
| dum10       | 春作業請け負わせダミー                 | -15.352*** | -2.73 |
| dum11       | 収穫作業請け負わせダミー                | -16.788*** | -2.61 |
| dum13       | 受託組織参加ダミー                   | 40.212**   | 2.53  |
| dum15       | 生産組織へオペレーターとして参加しているダミー     | 15.688**   | 2.11  |
| dayk        | 雇用従事日数（単位：日）                | 0.637***   | 2.89  |
| soba        | そばの作付け面積（単位：アール）            | 2.018***   | 5.58  |
| env         | 堆肥による土づくりダミー                | 20.068*    | 1.87  |
| kibo25_d    | 経営耕地面積 250a 以上ダミー           | 235.348*** | 24.27 |
| kibo03_d    | 経営耕地面積 30a 未満ダミー            | -58.977*** | -8.92 |
| サンプルサイズ     |                             |            | 445   |
| 自由度調整済み決定係数 |                             |            | 0.780 |

注：1）\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%の有意水準で帰無仮説が棄却されることを示す。

注：2）「堆肥による土づくりダミー」は、経営耕地面積ダミーだけでは捉えられなかった比較規模の大きい農家の特性を捉える変数として用いている。

係数は0.780と良好な結果を示している。

シミュレーションでは、労働力に変動があった場合にここで得られたモデルから耕作可能耕地面積を求め、当該農家の経営耕地面積（田）を縮小する処理を行う。

### 予測結果

シミュレーションの結果を大島村の例でFig.8に示す。ここでは、1995年の個票データを初期値とし20年後の2015年までの予測を行っている。なお、予測の精度を確認するため、2000年センサスの値と2000年のシミュレーション結果を集落単位にプロットしたFig.9をあわせて示す。ここから、センサスの値とシミュレーション結果が高い相関関係にあることが確認される。

予測の結果、大島村では、1995年の528.8haから2015年の198.5ha（62.5%減）に減少するという結果が得られ

ている。図は割愛したが同様に、牧村では1995年の619.7haから2015年の293.7ha（52.6%減）へ、安塚町では1995年の608.7haから2015年の263.8ha（56.7%減）という50～60%台の高い割合で農地面積が減少すると予測された。

これらは1960年代に他出した若年労働力の親世代が農業従事から完全にリタイアするのに伴う減少である。一方、5年あたりの減少率をみると2010年以降減少率が緩和する（Table 4）。これについては、Fig.3、Fig.4に示されるように世帯員の多くを占める60歳以上（2000年時点）層のリタイアがこのころに終了することによって推察される。しかし、一戸あたりの平均経営耕地面積についてみるとその後も依然減少傾向が示される。そのため、農地荒廃の勢いは緩和するが農業生産構造の視点からは必ずしも状況が好転するわけではないといえる。

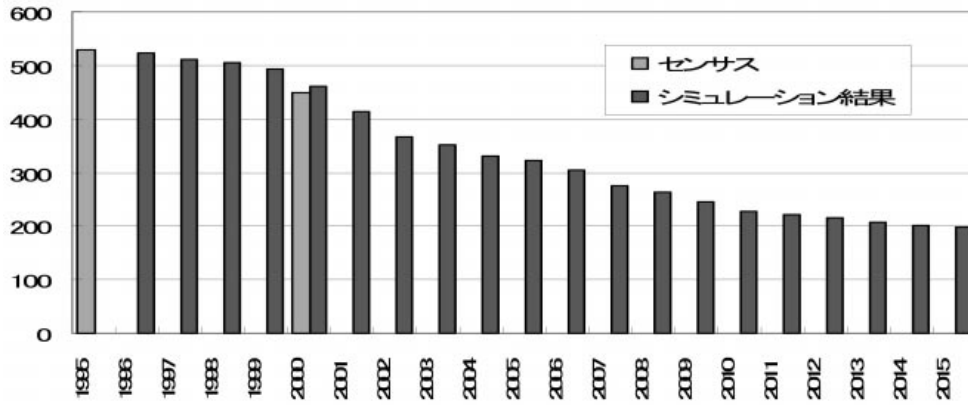


Fig.8 シミュレーションの結果 - 大島村 -  
Result of simulation - Ooshima mura -

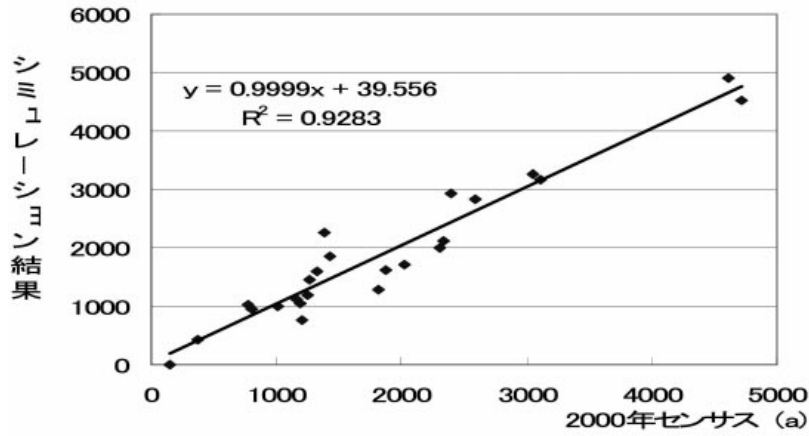


Fig.9 シミュレーション結果とセンサスデータの比較 (2000年) - 大島村 -  
Comparison of simulation results and the census data(2000) - Ooshima mura -

Table 4 経営耕地面積の推移  
Change of cultivated acreage

| 年次    | 大島村                 |                   |                     | 牧村                  |                   |                     | 安塚町                 |                   |                     |
|-------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|       | 経営耕地<br>面積(ha)<br>A | 総農家<br>戸数(戸)<br>B | 平均<br>(ha/戸)<br>A/B | 経営耕地<br>面積(ha)<br>A | 総農家<br>戸数(戸)<br>B | 平均<br>(ha/戸)<br>A/B | 経営耕地<br>面積(ha)<br>A | 総農家<br>戸数(戸)<br>B | 平均<br>(ha/戸)<br>A/B |
| 1960年 |                     | 1062              |                     |                     | 1168              |                     |                     | 1581              |                     |
| 1965年 |                     | 1023              |                     |                     | 1131              |                     |                     | 1515              |                     |
| 1970年 | 904                 | 996               | 91                  | 1260                | 1083              | 116                 | 1288                | 1429              | 90                  |
| 1975年 | 752                 | 893               | 84                  | 1053                | 1015              | 104                 | 1045                | 1273              | 82                  |
| 1980年 | 654                 | 801               | 82                  | 955                 | 952               | 100                 | 1029                | 1196              | 86                  |
| 1985年 | 673                 | 741               | 91                  | 841                 | 867               | 97                  | 933                 | 1041              | 90                  |
| 1990年 | 627                 | 659               | 95                  | 707                 | 775               | 91                  | 817                 | 920               | 89                  |
| 1995年 | 529                 | 612               | 86                  | 620                 | 676               | 92                  | 609                 | 822               | 74                  |
| 2000年 | 451                 | 518               | 87                  | 513                 | 605               | 85                  | 479                 | 679               | 71                  |
| 2005年 | 321                 | 384               | 84                  | 385                 | 416               | 93                  | 365                 | 489               | 75                  |
| 2010年 | 228                 | 324               | 70                  | 324                 | 372               | 87                  | 289                 | 431               | 67                  |
| 2015年 | 198                 | 302               | 66                  | 294                 | 353               | 83                  | 264                 | 406               | 65                  |

注：2000年までは各年のセンサス，2005年以降はシミュレーションの結果を示す。



## 結 言

マイクロシミュレーションによる20年間の予測からは、50～60%台の高い割合での荒廃が予測された。耕境を抱える中山間地域における農地利用の後退は、1960年代に若年労働力が流出してしまった段階ですでに勝負がついているという論者もいる。まさに、みてきたように残された親世代の完全リタイアとともに今後も荒廃は進むと予想される。

マイクロシミュレーション手法では、個別農家の行動をシミュレートしているため、農家間の相互関係や組織活動は考慮していない。そうした観点を加えて予測結果を考察すれば、用水管理などの困難化が進むことにより、荒廃のスピードが加速されることが挙げられる。また、地すべりなどの災害発生も荒廃スピードを加速させるものと考えられる。さらに、生活空間をも脅かすような荒廃の進展は、住民らの失望感、農村地域の活力低下を招き、地域社会自体の崩壊にも発展しかねない。飯國（1999）の指摘する空間喪失の問題である。

地域としてどの農地をどのような管理形態で守っていくのか、その議論はいまや避けて通れない課題といえる。今後も高い割合で農地利用が減少することを踏まえれば、市町村マスタープランの策定においては中期的、あるいは世代を超えた長期的な視点で農地資源管理を支えるビジョンが検討されるべきだろう。

本稿では、耕作可能耕地面積モデルを重回帰モデルにより推定し、経営主交代のフローを再構築することにより予測期間を20年間に設定することができた。それは、昭和一桁世代の完全リタイアを再現する試みであったともいえる。このような予測手法を用いることにより、市

町村マスタープランに中・長期的な視点付与の契機が与えられるのではないかと考える。

## 参考文献

- 1) 遠藤和子（2004）：棚田を対象とする農地利用予測シミュレーション - 土地利用計画策定のために - , 農村計画学会誌Vol.23（1）, 29-40
- 2) 遠藤和子・平野信之・合崎英男（2005）：農家意向調査に基づく農地利用予測方法の検討 日本ナシ栽培農家を対象に , 2005年度農業経済学会論文集, 172-179
- 3) 遠藤和子（2004）：中山間地域における農家あとつぎ世帯員の農業従事に関する行動基準の解明, 農業経営研究, 42（1）, 95-98
- 4) 平尾正之（1981）：農家の就業構造とシミュレーション（農業経営計量分析研究会編『農業生産のモデル化とシミュレーション』）. 農業技術研究所, 55-86
- 5) 飯國芳明（1999）：「山間地域のゾーニングと畜産利用」『中山間地域等における畜産の展開に関する調査7. 中山間地域と畜産の可能性』（財）農政調査委員会, 75-87
- 6) 生源寺眞一（2003）：「変わる農業・農政と中山間地域」（農村計画学会2002年秋期シンポジウム報告「中山間地域の多様な農地管理手法と農村振興 中国産地の取り組み事例を中心に」）『農村計画学会誌』Vol.21（4）, 342-347
- 7) Yasundu, et. al（1999）：Prediction of Future Situation of Rice Farming in the Muda Area, Malaysia. JIRCAS Journal -for Scientific Papers-, 7, 29-43

# Agricultural Land Use Prediction Method which a Farm Manager Change was Worked into

- Case study of Higasikubiki Hilly Areas in Niigata Prefecture -

ENDO Kazuko

## Summary

I reported about the agricultural land use prediction method of the area which hold marginal farmlands in this paper. The agricultural land use is decreasing from the restriction of the agricultural labor force remarkably in Japan. it is expected to proceed more from now on. It is very helpful to know how much the agricultural land use will decrease in the future for making the master plan of the cities.

In this paper, author assumed that the agricultural land use is prescribed by farm operator's retirement and successor's behavior. Then, the microsimulation method to handle the behavior of each subject was decided to be applied. Various setups are necessary to apply this method in this case study.

For example, it considered how a farm operator change to the successor occurred by using the census data, and the process of the change was cleared. Moreover, the relations of the cultivated acreage with the agricultural labor force were estimated from the multiple regression model, and these relations were grasped quantitatively.

Then, when a change appeared in the agricultural labor force, the flow of the simulation that the agricultural land use area changes in accordance with this model was made. The prediction for twenty years which made a case area the target was done by using the above setup. Consequently, the agricultural land use got the result that it decreased at 50%-60 % of the high rates.

Keywords :abandonment of cultivation , microsimulation , farm manager change, agricultural land use prediction