

農業センサデータの1kmメッシュデータ化の手法について*
The method to convert the Rural Communities data of the agricultural census
into the standard mesh data*

吉村秀清** 市川剛**

BY Hidesumi YOSHIMURA** ・ Takeshi ICHIKAWA**

1. はじめに

『二層の広域圏の形成に資する総合的な交通体系に関する検討委員会』において「自然共生地域」が国土形成上極めて重要であるとの指摘があり、その実態や今後を詳細に分析することの必要性が求められてきた。そこで農林業センサス農業集落別データをメッシュデータに変換をした。本報告は、その変換方法、メッシュデータの内容、利用上の留意点等について解説したものである。

2. 農林業センサスの概要

農林業センサスとは、農業版国勢調査といわれ、農業を営んでいる事業体（農家、農家以外の農業事業体）、農業事業体をサポートとするサービス事業体について、また、これらを支えている地域的基盤としての農業集落について全数を調査したものである。なお、農林業センサスには、農業と林業とが含まれるが、今回のメッシュ化には農業だけに限定したため以下の解説は農業部門に限定することとする。

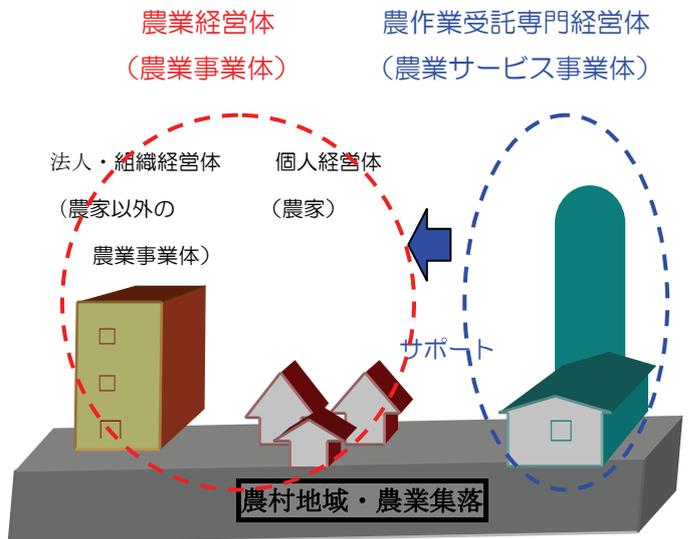
農業センサスの目的は以下の3つに整理される。

【農業の資源量把握】農業に関わる全ての経営体数、農業労働力、耕地面積、畜産頭羽数、農業機械台数等をは握することである。

【農業構造のは握】農業構造とは、どのような経営主体が、どのような労働力や生産手段を使って、ど

のような農業経営を営んでいるか、その関係性及び仕組みを言い、農業センサスではそれをは握する。

【他の農林統計の母集団整備】農林業センサスは全数を対象に調査されるが、他の農林統計は大半が標本調査であり、その標本抽出のために農林業センサスの調査対象が使われる。



注：（ ）内の表記は2000年センサスまで使われた用語である。

図-1 日本農業の生産構造と農業センサスの体系

図-1は日本農業の構造と農業センサスの調査体系を模式的に表したものである。今回、メッシュ化したデータはこの図の「農家」に関わるデータである。本来的には株式会社や共同経営体等を調査した「農家以外の農業事業体調査」の結果も反映するべきではあるが、今回のメッシュ化に当たっては農業集落別のデータを変換することとしたため、市町村単位でしか公表されていない「農家以外の農業事業体調査」は今回は反映していない。

なお、この図の調査体系は2000年農林業センサスまでのもので、2005年農林業センサスでは、これ

*キーワード：国土計画、土地利用、農業センサス、メッシュデータ

**非会員、財団法人 農林統計協会
(東京都目黒区下目黒 3-9-13、
電話 03-3492-2989 FAX03-3492-2545)

らの事業体を一括では握し、なおかつこれまで別々に調査が仕組まれてきた農業と林業も一括で調査されるなど大幅に変更が加えられている。

3. 農業集落別データの概要

(1) 農業集落

農業集落とは、市区町村の区域の一部において農業上形成されている地域社会のことである。もともと自然発生的な地域社会であって、家と家が地縁的、血縁的に結びつき、各種の集団や社会関係を形成してきた昔からの農村の基礎的な単位である。

こうした背景からわが国農政でも農業集落を単位として施策の展開や農業構造のは握に努めてきており、農林統計でもそのニーズに応えるべく農業集落別データの調査と集計が行われてきた。

また、農業集落は定性的な概念であることからそのエリアを線引きできるものではないが、調査や集計の都合から農業集落地図を作成し、この地図で日本列島が描けるようになっている。2000年農林業センサスでは約15万集落（ポリゴン）であったが、このなかには農業集落調査の対象となる「一般農業集落」、農家が点在していて農業集落機能を失った「点在地農業集落」、農家数が「0」の農業集落も含まれている。なお、農業集落は必ずしも固定されているわけではなく、調査の都合上、各調査時点で合併や分割が行われており時系列的連続性は必ずしもとられていない。

(2) 農業集落調査

農業集落を調査対象としたものとして農業集落調査が本格的に取り組みされたのは1960年からで、以降10年毎に実施されてきた。

この調査の狙いは、農業生産活動や農村生活を支えている農業集落の属性を属地的には握ることであり、例えば農業集落の立地条件、耕地の基盤整備状況などの農業生産基盤、集落としてのまとまりを図るための慣行等の状況、生活環境の整備状況、自然資源の賦存状況等である。

従って、本調査の対象となるのは「農業集落機能があると認められた」農業集落であり、2000年では約13万5千集落であった。ここでいう「農業集落

機能」の有無は、農業生産や生活等を行うに当たって、農業集落として合意形成（意思の統合あるいは調整）が行われているか否かで判定される。具体的には、総世帯数に占める農家数の割合が10%未満で農家数が4戸以下の農業集落が調査対象から外されるが、この条件に該当しても集落機能を有していると認められる農業集落については調査対象となる。

(3) 農業集落カード

農業センサスでは、毎回、農業集落別データをもとに全農業集落について農業集落カードが編集作成されている。このカードは、以下の2つの調査結果から作成されており、1つは農家調査の農業集落別集計であり、もう1つは農業集落調査の結果である。但し、農業集落調査は10年毎の調査であるため、農業集落調査が実施されない年のカードは、農家調査の結果だけでカードが作成されている。

なお、2000年農業集落カードは2000年に設定された農業集落で遡り、1970年から5年毎のデータが整理されている。

(4) 農業集落カードの利用上の注意点

農業集落カードは農家調査と農業集落調査の結果から編集されていることは前述した通りであるが、その読み方には注意を要する。

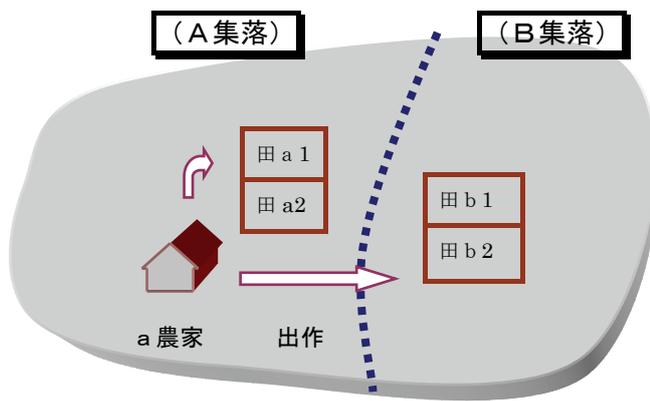
① 属人データと属地データ

農家調査は農家を対象にその経営内容を調査したものである。このようなデータは属人データと呼ばれ、農家の位置はその集落内にあるが、経営内容は必ずしも集落内にあるわけではない。例えば、営んでいる耕地はその集落にあるかどうかは無関係である。

これに対して、農業集落調査は農業集落そのものの属性を調査する調査であり、このようなデータは属地データと呼ばれる。

図一2の模式図は、この関係を表したものである。a 農家が経営している耕地は、A集落とB集落にまたがって存在しているが、統計の結果としてはA集落のものとして集計される。

属地データの場合は、A集落のデータはA集落内に位置するデータである。



図－2 属人統計と属地統計の関係

② 秘匿集落

農業集落カードは、農業集落調査が行われた全ての集落について公表されているわけではない。農業集落のなかの農家数が4戸以下の場合、個別農家のデータの保護という観点から、これに該当する農業集落はそのカードは公表されていない。因みに2000年では、集落調査が実施された農業集落が13万5千集落であるのに対して、農業集落カードが公表されている集落は12万9千集落であり、6千集落が公表されていない。

従って、このような農業集落がある市町村は、公表された農業集落カードのデータを積み上げても市町村の値には一致しない。

4. 農業センサデータのメッシュ化について

(1)メッシュ化の手法

農業集落単位のデータを標準メッシュ(1k²メッシュ)に同定する方法として、今回は農業集落の面積により配分する方法で一種の面積同定を採用した。これまで1980年、85年農業センサデータをメッシュ化した手法は、地図上で住宅密集地域の存在するメッシュにその農業集落のデータを同定する中心点同定の方法であった。この方法ではメッシュ数に対して農業集落数が少ないため、データが存在しないメッシュが多数できることになる。今回は、この状態を回避するために農業集落の面積をGISを使って算出し、メッシュに占める農業集落の面積比率で農業集落別データを按分する方法をとった。この際、農業集落面積比率だけでは、耕地や農家が存在しないメッシュにもデータが按分されることから、耕地面

積の場合は既にメッシュ化されている1997年土地利用メッシュデータ(国土地理院)、農家人口、農業労働力については国勢調査のメッシュデータ(第1次産業就業人口)で補正をした。

また、メッシュ化するデータは原則的に1970年から10年毎に時系列整備をすることとしたため、農業集落カードのデータを使用した。この際、前述した通り、未公表の秘匿集落のデータが欠落することになることから、秘匿集落のある市町村については、市町村の合計値から集落カードデータの集計値を差し引き、その差分を秘匿集落数で除することによって擬制的に秘匿集落にもデータを配分した。これにより総資源量を該当メッシュに同定した。

これにより、日本列島の総メッシュ数38万9千に対して、農家人口は13万9千メッシュ(総メッシュ数に対する比率は35.7%)、経営耕地面積は21万9千メッシュ(同56.3%)に農業センサデータを同定した。

(2)メッシュ化した農業センサの項目

今回の開発でメッシュ化した農業センサの項目は以下の通りである。

- ・ 農家人口(1970、1980、1990、2000)
- ・ 農業就業人口(1970、1980、1990、2000)
- ・ 経営耕地面積(1970、1980、1990、2000)
- ・ 田面積、畑面積、樹園地面積(2000)
- ・ 不作付面積計(2000)
- ・ 田の不作付面積、畑の不作付面積(2000)
- ・ 耕作放棄地面積(2000)
- ・ 農家人口増減率(2000/1970)
- ・ 経営耕地面積増減率(2000/1970)
- ・ 農業就業人口増減率(2000/1970)
- ・ 田の面積比率(2000)
- ・ 不作付面積比率(2000)：一時的に耕作していない経営耕地の比率
- ・ 耕作放棄地率(2000)：過去耕作せず、将来とも耕作の意志がない耕地の比率
- ・ 非耕作地率(2000)：(不作付面積+耕作放棄地面積) / (経営耕地面積+耕作放棄地面積)
- ・ 農家人口予測(2005、2010、2015、2020、2025)：農家人口をコーホート変化率法を使って予測し、メッシュに同定した。

また、メッシュデータから市町村単位等に再集計できるように、メッシュと以下の地域属性との対応表を作成した。

- ・ 都道府県、市旧区町村（2000年時点）
- ・ 農業地域類型（2000年時点）＜都市的地域、平地地域、中間地域、山間地域＞
- ・ 自然共生地域類型区分＜82都市圏、自然共生地域、生活圏隣接地域、大規模農業地域、有力資源保有地域、深自然地域＞

5. 農業センサスメッシュデータの活用について

(1) メッシュ化の意義

農業センサスメッシュデータを使って地図作成の一例が、図-3であるが、メッシュ化することによってどのような利点があるかを整理すると以下の通りである。

① 任意の地域への再集計が容易

前述した通り、今回の整備データにはメッシュと新旧市区町村や各種の地域類型との対応表を作成したが、新しい地域区分や合併市町村の対応表

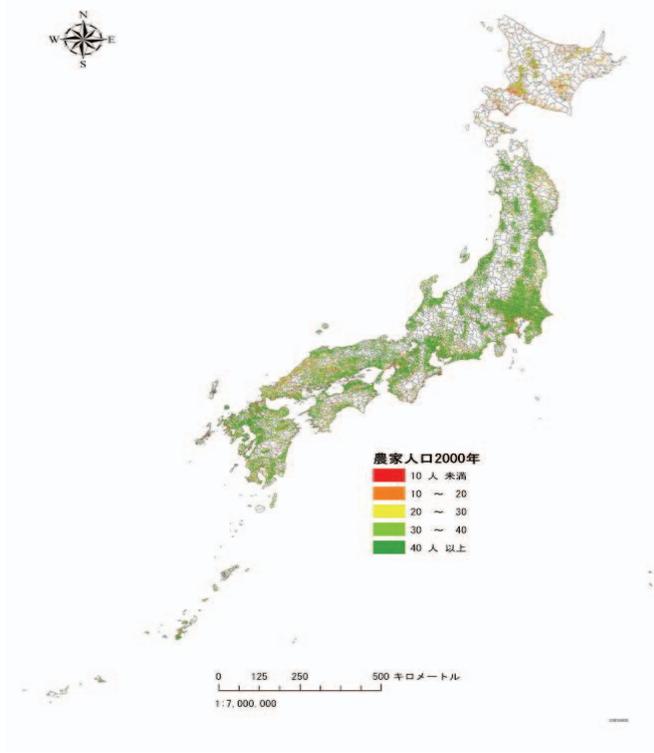


図-3 メッシュデータによる農家人口の分析図

を準備することで再集計が容易になる。

② 時系列分析が容易になる

時系列分析に当たって市町村の分割や合併は大きな障害になるが、メッシュデータでは地域が固定されていることから推移を容易に分析できる。

③ 新たな地域区分の作成が容易になる

メッシュデータをもとに新たな視点での地域区分を作成することも可能となり、様々な試行が容易に行うこともできる。例えば、わが国農業は稲作単一農業から園芸、畜産の拡大で多様化しており、作目類型、土地利用類型などによる地域類型化を行うことができるようになる。

④ 指標間の関連を求めることが容易になる

農業内部の指標間の関連を求めただけにとどまらず、農外の指標との関連性を分析することが容易になる。例えば、経営耕地面積の変化率と道路整備データとを重ね合わせることにより両者の関係性などが分析可能となる。

なお、メッシュ化され入手が可能な主なデータは以下のようなものがある。

国勢調査、商業統計、工業統計、事業所統計、土地利用面積、自然地形・平均傾斜度・地形・土壌分類、自然環境保全基礎調査、気候値メッシュ、道路密度・道路延長メッシュ、流路延長メッシュ、湖沼3次メッシュ、沿岸海域メッシュ等。

⑤ 距離に関連した分析が容易になる。

農業生産活動は市場までの距離的立地条件が経済的に大きな意味を持っているが、道路整備、時間距離などを使った条件性の分析が容易になる。

今回、作成した農業センサスメッシュデータは一般公開の予定である。農業関係ではこれまでメッシュ分析の研究成果は少なく、今後は利活用方法の研究開発が必要である。

<参考文献>

1. 新しい国のかたち「二層の広域圏」を支える総合的な交通体系 最終報告書（平成17年5月）
2. 各年農業センサス報告書（農林水産省）
3. 農林統計調査 平成16年11月号
4. 地域メッシュ統計の概要（総務省統計局）