

石川県における経営耕地面積と農業労働力の時系列変動分析

2005年から2020年の農林業センサスを用いて

五十嵐 秀平¹ 山下 良平² 上野 裕介²

要 旨

農林業センサスを活用し、石川県内の農業労働力および農地利用の遷移を2005年から2020年までの範囲で可視化することによって、これらの指標の時系列変化を把握した。その結果、農業労働力（総農家数）は県全域を通して満遍なく減少傾向にあった。農地利用（経営耕地面積）については、集落境界を越えて農地集積が見られた一方で、能登半島部では経営耕地面積ゼロの集落がモザイク状に存在した。そして、過去15年の時系列変化の傾向が当面継続されると仮定した場合の、2025年の農業構造の予測を試みた。2025年の農業構造の予測の結果、2025年には経営耕地面積・農家数ともに減少する集落が全集落の53%にのぼった。この結果は、小規模農家の離農と担い手への農地集積が継続することを示唆している。一方で、現実的には担い手自体が減少していくことから、広域的な耕作放棄地の発生が懸念される。

キーワード：石川県，農林業センサス，経営耕地面積，農業労働力，耕作放棄

1. はじめに

(1) 研究背景

農地は、農産物を生産する場であるとともに、土砂崩壊や洪水を緩和する機能や景観形成機能などの多面的機能を有する。よって、全国的な農業従事者の減少傾向があるなかでも、計画的に維持保全していくことが社会的にも環境的にも重要である。統計的にみると、荒廃農地の面積は、全国的にこの13年間ほとんど変化はないが、そのうち再生利用可能な農地は年々減少していることがみてとれる（図1）。

特に土地条件などから規模拡大の制約が大きい中山間地域では、農業労働力の趨勢を踏まえるならば、すべての農地を利用し続けることは難しい。さらに、荒廃農地を再生利用可能な状況で維持することでさえも容易ではない。短期的には中山間地域等直接支払制度など財政支援を活用することで急速な荒廃農地拡大を阻止することはできるが、担い手の高齢化も時々刻々と進行しており（山下・金平，2022）、今後は中長期的な視点から、農地保全と利用計画に関する面的な戦略性がより重要になるとみられる。

かつてはシミュレーションによる計画的な農地保全エリアの設定に関する議論も行われたが（遠藤，2008；山下・星野，2008）、生態系保全や防災など、農地を中心とした土地利用により多様な役割が期待

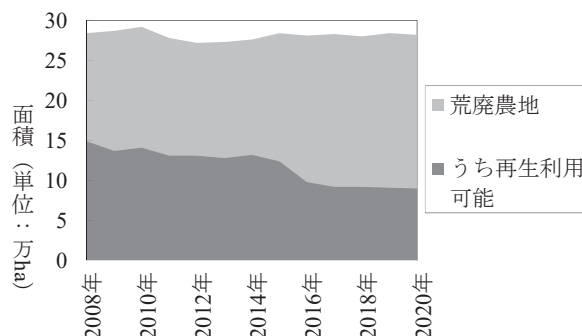


図1 荒廃農地とそのうち再生利用可能な面積の変遷

資料：農林水産省「荒廃農地の発生防止・解消等」

- 注：1) 荒廃農地とは、「現に耕作に供されておらず、耕作の放棄により荒廃し、通常の農作業では作物の栽培が客観的に不可能となっている農地」のこと。
2) 再生利用が可能な荒廃農地とは、「抜根、整地、区画整理、客土等により再生することによって、通常の農作業による耕作が可能となると見込まれる荒廃農地」のこと。

される今日において、今後の農地保全のあり方を洞察する意義は大きい。

(2) 本研究の目的

以上の予察を踏まえて、本研究では、①石川県内の農業労働力および農地利用の遷移を過去から現在まで可視化し、その空間的な傾向を把握するとともに、②上記の変化の傾向が継続されると仮定した場合の、2025年の状況を予測する。その結果を踏まえて、③石川県内における耕作放棄リスクと対策についての見解を提示する。

¹ 石川県立大学大学院 博士前期課程 生物資源環境学研究所 1年

² 石川県立大学 生物資源環境学部 環境科学科

責任著者：五十嵐 秀平 (igarashiadpgj@gmail.com)

2. 方法

(1) データの取得

政府の統計窓口 (e-Stat, 2022) より農林業センサスをダウンロードした。経営耕地の状況 (2020 年, 2015 年, 2010 年, 2005 年), 総農家数 (2020 年, 2015 年, 2010 年, 2005 年) の各データを取得した。また, 同じく政府の統計窓口より, 境界データ (小地域, 農林業センサス) を選択し, 2020 年, 2015 年, 2010 年, 2005 年の各年の石川県全域の農業経営体 (JGD2000) 世界測地系緯度経度 ShapeFile のデータを取得し, 分析を行った。

(2) 解析

1) 集落の境界データへの統合

地理情報システム (GIS) を用いて, 2005 年から 2020 年の取得した各統計データ (2020 年 経営耕地の状況, 2020 年 総農家数など) を, 各年の境界データ (2020 年 石川県全域の農業経営体など) にそれぞれテーブル結合を行うこととした。各年代のデータでは, 一部項目名が異なるものがあつたことから, データの仕様を確認し, 2020 年, 2015 年についてはテーブル内の 'AGRI_N' の項目, 2010 年, 2005 年についてはテーブル内の 'AGRI_NAME' の項目を基準に, それぞれテーブル結合を行った。なお本研究で用いる経営耕地面積 (以下, 経営面積), 総農家数 (以下, 農家数) のデータが文字情報になっており, GIS 上で使いやすい数値情報にするために, 数値情報のフィールドを追加し, フィールド計算で '新規フィールド=基のデータ' となるように設定して数値情報へ変換を行った。

2) 経営面積や農家数の変化, 及び農業構造の定義

経営面積, 農家数のそれぞれの項目について, 年代間での変化を GIS 上で比較しやすくするために, 2005 年のシンボルを 5 段階 (最小を 0, 次いで各区間の階級幅を等しくし, 最大の階級は上限値まで) に区分した。ここで設定した 5 つの各階級値は, 経営面積では 0, 4999, 9999, 14999, 23000, 農家数では, 0, 24, 49, 74, 119 である。

以上の統計データを基礎として, 農業構造の変化を捉える。ここでは, 集落を単位として農家数と経

営面積の増減の特徴を, 限定的な農業構造の指標として定義する。そして, その指標の時系列的な変化を追跡することで, 農業構造の変化の特性を俯瞰的に評価し考察する。

より具体的には, 経営面積と農家数それぞれについて, 前年代比 (例: 2005 年から 2010 年の変化率) を参照し, 減少 ($x \leq 1$) を 0, 前年と変化なし ($x = 1$) を 1, 前年より増加 ($x \geq 1$) を 2 とした。これを経営面積と農家数からなる二変量とし, 縦軸に経営面積, 横軸に農家数を取ることで, シンボルを 4 種類に色分けした。この色分けによって区分される集落の特徴は, 簡潔には表 1 のように解釈可能である。

3) 将来予測

析出した農業構造の変化の結果を活用し, その傾向が単調に続くと仮定したうえで, 2025 年までの農業構造の変化を予測した。具体的には, 土地利用の遷移確率の論理 (大佛ら, 1998; 青木, 2004) を参考に, 以下のような簡易な予測を採用した。

- ① 各集落における 2005 年～2010 年の農業構造の変化傾向と, 次の期である 2010 年～2015 年にみられた農業構造の変化を比較し, 「変化なしを含む 4 分類に区分した変化傾向」がどのように遷移したか (より簡潔には, 何色から何色に変化したか) を算出した。
- ② 同様に, 2010 年～2015 年の農業構造の変化傾向と, 次の期である 2015 年～2020 年にみられた農業構造の変化を比較し, 「変化傾向の遷移」を算出した。
- ③ 2020 年～2025 年までの農業構造の変化の傾向は, 社会情勢などもあり, 断定的な予測が容易ではない。よって, ①で算出した変化傾向の遷移と②で算出した変化傾向の遷移が線形的に引き継がれると単純かつ便宜的に仮定し, 2025 年の各集落の農業構造の特徴を簡易予測した。
- ④ ③で得られた結果に対して, 前項の 2) で析出した 2015 年から 2020 年の農業構造の変化の結果 (各分類の集落数) を乗ずることによって, 2025 年までの変化が予測できる。こ

表 1 経営面積と総農家数の増減傾向から解釈可能な集落の特徴

傾向	面積↓農家数↓	面積↓農家数↑	面積↑農家数↓	面積↑農家数↑
解釈しうる主な特徴	・全体的な農業の衰退傾向 ・周辺地域で経営面積が拡大していない場合は広域的な地域衰退のシグナル	・全体的に経営規模の小規模化が進む(水田から畑作への転換の可能性もあり)	・入り作する他集落の担い手への農地集積が進む ・周辺で経営面積が減少していればその傾向は確か	集落内外の農地の集積を進める担い手や小規模農家が存在する地域

注: 1) 面積は経営耕地面積, 農家数は総農家数を意味する。↑は増加傾向, ↓は減少傾向を意味する。

の手続きにより、2025年までの農業構造の変化（集落数の変化）を予測した。

3. 結果

(1) 各指標の変化

1) 経営面積の変化

経営面積について、簡略化のため期首である2005年と期末である2020年のみ地図を示し、それ以外の年次は結果のみ記載する。

2005年では、経営面積(a)が0の農業集落は496、1-4999の農業集落は1433、5000-9999の農業集落は135、10000-14999の農業集落は16、15000-23000の農業集落は5であった。経営面積がゼロの集落は、福井県や岐阜県との県境から広がる県南部の白山麓地域（以下、この地域一帯を指して「白山麓」と記載）や能登半島のごく一部であり、県全域の集落に満遍なく経営耕地を有する農家が分布していた（図2a）。

2010年では、経営面積が0の農業集落は684、1-4999の農業集落は1321、5000-9999の農業集落は144、10000-14999の農業集落は18、15000-23000の農業集落は4であった。2015年では、経営

面積が0の農業集落は1064、1-4999の農業集落は1190、5000-9999の農業集落は143、10000-14999の農業集落は18、15000-23000の農業集落は6であった。

2020年では、経営面積が0の農業集落は970、1-4999の農業集落は964、5000-9999の農業集落は115、10000-14999の農業集落は24、15000-23000の農業集落は10であった。県南部の経営面積ゼロのエリアが徐々に平野部に拡大し、能登半島部では経営面積ゼロの集落がモザイク状に点在していた（図2b）。

2) 農家数

農家数についても同様に、簡略化のため期首である2005年と期末である2020年のみ地図を示し、それ以外の年次は結果のみ記載する。

2005年では、農家数が0の農業集落は146、1-24の農業集落は1576、25-49の農業集落は300、50-74の農業集落は48、75-119の農業集落は15であった。能登半島部を中心に、相対的に農家数が多い集落が点在していた（図3a）。2010年では、農家数が0の農業集落は231、1-24の農業集落は1678、25-49の農業集落は222、50-74の農業集落は

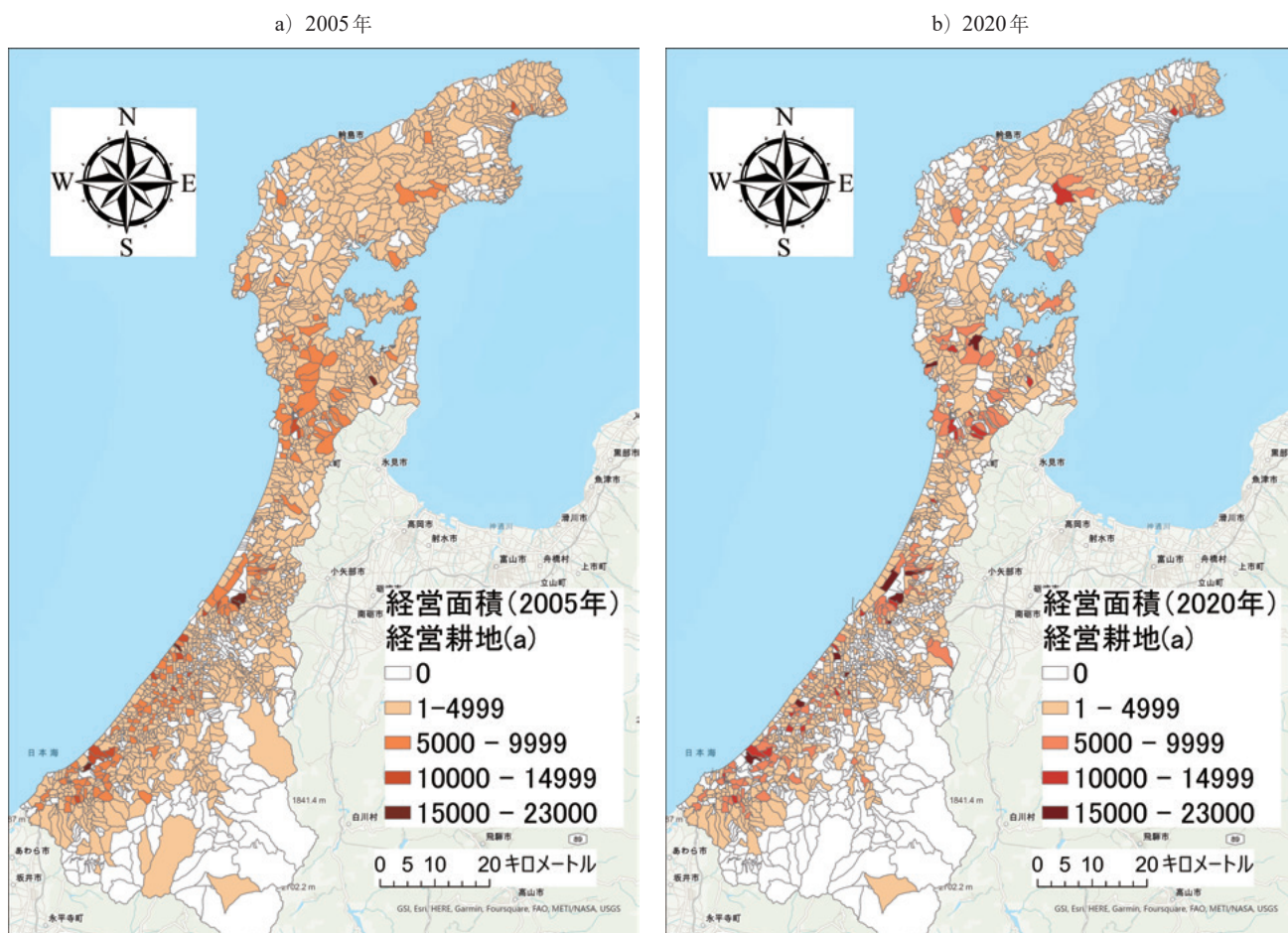


図2 集落ごとの2005年および2020年の経営耕地面積

36, 75 - 119の農業集落は4であった。2015年では、農家数が0の農業集落は507, 1 - 24の農業集落は1732, 25 - 49の農業集落は167, 50 - 74の農業集落は15, 75 - 119の農業集落は0であった。2020年では、農家数が0の農業集落は225, 1 - 24の農業集落は1783, 25 - 49の農業集落は71, 50 - 74の農業集落は4, 75 - 119の農業集落は0であった。2005年時点で農家数が多かった集落において全体的に農家数が減少し、県全域的に均質になっていた(図3b)。農家数の減少の背景は、現役農業者の高齢化を主とするリタイアの場合もあれば、特定の担い手や農業生産法人などへの集積の結果の場合もあり、一概に悲観的な解釈はできない。よって、以降で経営面積と農家数を連動させて時系列変化を見ることで、農地利用の実態についてより詳細に解釈する。

(2) 農業構造の変化

2005年から2020年までの5年ごとの農業構造の変化を、経営面積の増減データと農家数の増減データを重ね合わせることで評価した(図4のa, b, c)。

2005年から2010年にかけては、経営面積が減少し総農家数も減少している地域は1095, 経営面積が

減少し総農家数が増加している地域は711, 経営面積が増加し総農家数が減少している地域は448, 経営面積が増加し総農家数も増加している地域は290であった。2010年から2015年にかけては、経営面積が減少し総農家数も減少している地域は1045, 経営面積が減少し総農家数が増加している地域は549, 経営面積が増加し総農家数が減少している地域は378, 経営面積が増加し総農家数も増加している地域は203であった。2015年から2020年にかけては、経営面積が減少し総農家数も減少している地域は483, 経営面積が減少し総農家数が増加している地域は239, 経営面積が増加し総農家数も増加している地域は176, 経営面積が増加し総農家数も増加している地域は78であった。この結果から観察できる明らかな傾向は、①2005年～2010年までは疎ながらも県全域でみられた「経営面積増加かつ総農家数増加」集落(図4a)が、その後はほぼ見られなくなっていること、②能登半島部を中心に増加する「経営面積減少かつ総農家数減少」集落の周辺で、必ずしも経営耕地の増加が見られていないこと、③白山麓部では、徐々に農業経営の空白地が拡大していることである。

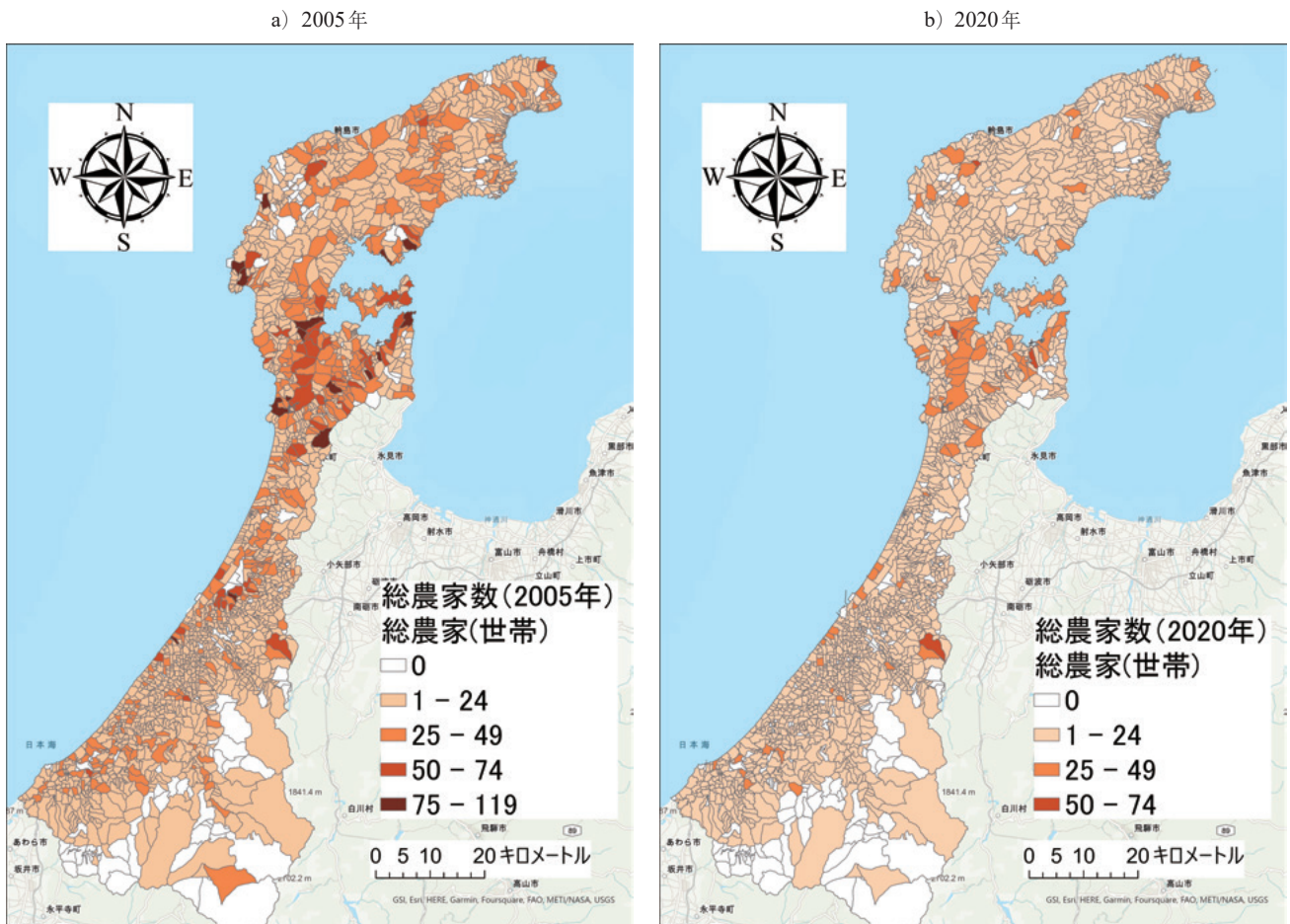


図3 集落ごとの2005年および2020年の総農家数

a) 2005年→2010年

b) 2010年→2015年

c) 2015年→2020年



図4 2005年から2020年までの経営耕地面積と総農家数の増減

(3) 農業経営の変化の2025年の予測

表2および表3に示す2005年から2020年までの変化傾向が、2020年～2025年の農業構造の変化にも引き継がれると単純かつ便宜的に仮定し予測した結果、表4の遷移確率となった。表4の結果、2005年から2020年までの変化の傾向が直線的に続いた。さらに表4の結果と2015年から2020年の農業構造の変化の結果(図4c)の乗数から予測された2025年時点の集落数を見ると、4分類のうち経営面積・農家数ともに減少する集落が、県内全集落のうちの約53%(集落数508.88)を占め、最も割合が多かった(表5)。次いで、経営面積が増加、農家数が減少する集落が20.64%(同196.92)、経営面積が減少、農家数が増加する集落が20.39%(同194.54)であり、ほぼ同程度となった(表5)。経営面積・農家数ともに増加する集落は、5.94%(同56.66)であり、僅かであった(表5)。

4. 考察

(1) 農業構造の変化

本論文では、国の農林業センサスを用いて、2005年から2020年の石川県における農業構造(経営面積と農家数)の各年代の状況とその後の時間変化を可視化し、さらに2020年から2025年にかけての将来変化予測を行った。

その結果、経営面積がゼロの集落は、2005年には白山麓地域や県北部の能登半島のごく一部であった

のに対し(図2a)、2020年には県南部の経営面積ゼロのエリアが徐々に平野部に拡大し、能登半島部では経営面積ゼロの集落がモザイク状に点在するようになった(図2b)。このことは両地域で農地の放棄や荒廃が進行している可能性を示唆しており、速やかな実態調査が必要である。

同様に農家数についても、2005年には能登半島部を中心に相対的に農家数が多い集落が点在していたのに対し、2020年にはそれら農家数が多かった集落においても農家数が減少し(図3a,b)、県全域的に集落ごとの農家数が均質になっていることが見てとれた。このような集落ごとの農家数の減少は、農道や水路、水利施設の管理など、これまで集落等の地域が共同で担ってきた集団作業(木南・木南, 1995)を少数の農家が負担することにつながる。そのため、現在は耕作が続けられている農地であっても、近い将来には農道や水路などの農業基盤の管理が危うくなり、結果的に農地の保全にも影響を及ぼす可能性がある。

また、農地の集積によってかろうじて農地が維持できている地域においても、圧倒的に非農家が多数派となったコミュニティでは、農的活動から離れた非農家の地域愛着が低下するという事例報告がある(Yamashita and Morisawa, 2020)。そのようなコミュニティ機能の低下に対抗する手段が、近年の多面的機能支払い交付金であり、また中山間地域等直接支払制度の集落機能強化加算措置であろう。これ

表2 2005年～2010年を表側、2010年～2015年を表頭とした時の農業構造の変化の遷移（遷移確率）

		2010年～2015年				合計
		面積↓農家数↓	面積↓農家数↑	面積↑農家数↓	面積↑農家数↑	
2005年 ～2010年	面積↓農家数↓	0.48	0.31	0.12	0.09	1.00
	面積↓農家数↑	0.49	0.25	0.17	0.09	1.00
	面積↑農家数↓	0.44	0.19	0.22	0.15	1.00
	面積↑農家数↑	0.43	0.23	0.21	0.13	1.00

注：1) 面積は経営耕地面積，農家数は総農家数を意味する。↑は増加傾向，↓は減少傾向を意味する。

表3 2010年～2015年を表側、2015年～2020年を表頭とした時の農業構造の変化の遷移（遷移確率）

		2015年～2020年				合計
		面積↓農家数↓	面積↓農家数↑	面積↑農家数↓	面積↑農家数↑	
2010年 ～2015年	面積↓農家数↓	0.54	0.22	0.18	0.07	1.00
	面積↓農家数↑	0.47	0.32	0.15	0.07	1.00
	面積↑農家数↓	0.47	0.15	0.25	0.12	1.00
	面積↑農家数↑	0.45	0.29	0.15	0.10	1.00

注：1) 面積は経営耕地面積，農家数は総農家数を意味する。↑は増加傾向，↓は減少傾向を意味する。

表4 2015年～2020年を表側、2020年～2025年を表頭とした時の農業構造の変化の予測（遷移確率）

		2020年～2025年				合計
		面積↓農家数↓	面積↓農家数↑	面積↑農家数↓	面積↑農家数↑	
2015年 ～2020年	面積↓農家数↓	0.59	0.13	0.23	0.05	1.00
	面積↓農家数↑	0.45	0.38	0.13	0.05	1.00
	面積↑農家数↓	0.50	0.12	0.29	0.10	1.00
	面積↑農家数↑	0.48	0.35	0.10	0.08	1.00

注：1) 面積は経営耕地面積，農家数は総農家数を意味する。↑は増加傾向，↓は減少傾向を意味する。

表5 2025年の各分類の集落数の予測値

傾向	該当する集落数			
	面積↓農家数↓	面積↓農家数↑	面積↑農家数↓	面積↑農家数↑
2020年実績	475	230	171	78
2025年予測	505.88	194.54	196.92	56.66
全集落数に占める割合	53.03%	20.39%	20.64%	5.94%

注：1) 面積は経営耕地面積，農家数は総農家数を意味する。↑は増加傾向，↓は減少傾向を意味する。

らの財政支援の活用に向けた合意形成の場面で、本論文で導出した農業構造の変化の予測結果は有効な情報源となることが期待される。

(2) 石川県内における耕作放棄リスクと対策

本分析の結果、2005年以降の全分析期間を通じて、経営面積と農家数がともに減少している農業集

落が県内各地でみられ、その傾向は特に白山麓部で顕著であった（図4a, b, c）。このことは、農業経営上の条件不利地から先に農業の廃業と耕作放棄が進んできたことを示唆している。既往研究では、地形的要素を基に耕作放棄地がどのような場所で発生しやすいのかについて、都市的地域・平地農業地域・中間農業地域の地域類型が存在する岡山県内の児島

湖流域で分析した結果、標高が高く傾斜角が大きい土地ほど耕作放棄されやすいことが明らかとなっている（中江・守田，2015）。本調査地の白山麓部も、標高が高く急峻な地形が多い中山間地域である点で共通している。一方で同地域は、少子高齢化や獣害も深刻な地域であり、耕作放棄が複合的要因によって進んでいる可能性がある。さらに同地域に限らず、本分析の結果から石川県全体で、2025年にかけて経営面積・農家数ともに減少する集落は県内全集落の約53%にのぼると予測されており（表5）、その対策を講じなければ、県内の持続的な農業に深刻な影響を及ぼす。したがって個別の原因究明と対策を講じるだけでなく、本研究のように県内全域の現状を地図化することで、マクロ視点で課題の全体像を可視化し、個々の地域にあわせた対策を講じていくことが重要である。

他方、一部地域において異なる変化もみえてきた。能登半島部の一部では、経営面積が増加している集落が複数見られた（図4a, b, c）。経営面積は、その集落に居住する農家（農業経営体）がどのくらいの経営面積を有するかというデータである（e-stat, 2022）。そのため本分析において、特に能登半島部の複数の集落で経営面積が大きくなり、その周辺で経営面積ゼロの集落が多くなるという傾向が見られたことは、同地域で集落を越えて農地の集積が始まっていることを示している。一方で前述の白山麓周辺では、経営面積ゼロの集落が拡大し、その周辺でも農地の集積が見られないため、このエリアではより耕作放棄や農地の荒廃が進んでいることが予想される。今後、これらの変化がみられた集落において個別調査を行うことで、石川県内の地域特性に応じた経営面積や新規就農者を増やすための効果的な手法（農林水産省，2022）が明らかになるかもしれない。

5. 結論

人口減少時代を迎え、とりわけ少子化と高齢化が顕著な農山村地域では、農山村が担ってきた伝統・文化、生物多様性や生態系サービスの保全、治山治水などの国土防災、水源涵養等の『グリーンインフラとしての機能』の維持が困難になっている（グリーンインフラ研究会，2017）。本研究では、2005年以降の石川県内における経営面積と農家数に着目し、それらの量的・質的な変化を分析し、各集落単位の細かな状況を地図により可視化できた。経営面積の減少は耕作放棄を引き起こし、農家数の減少は持続的な農業の足かせとなりうる。農業は食料生産の手段に留まらず、農業が主要産業の一つである石川県において、地域社会の担い手や生態系サービス

の活用を通じた持続的な社会形成のための基盤（グリーンインフラ）である。本研究でその一端が見えてきた各集落の現状と集落を維持する方策を官民間わず議論し、公的・社会的に農業を支援する制度的枠組みや土地利用戦略の整備を通じた「中長期的な農山村地域の保全」が必要とされている。

謝辞

本研究は、公益財団法人旭硝子財団2020年度助成研究「人文・社会科学分野 サステナブルな未来への研究助成（代表：上野裕介，分担：山下良平）」の助成を受けて実施した研究成果である。また匿名の査読者には、論文の改訂につながる大変有益な指摘をいただいた。

引用文献

- 青木和人. 2004. 多時点間の土地利用変化からの遷移確率モデルによる土地利用推定. 地理情報システム学会講演論文集. 13. 71-74.
- e-Stat. 統計データダウンロード 農林業センサス <<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00500209>>. 2022年3月28日更新. 2022年6月9日閲覧.
- 遠藤和子. 2008. マイクロシミュレーションによる農地利用予測. 関東東海農業経営研究. 98 (1). 1-12.
- グリーンインフラ研究会, 三菱UFJリサーチ&コンサルティング (編). 2017. 決定版! グリーンインフラ. 日経BP.
- 木南章・木南莉莉. 1995. 地域営農集団の機能と管理. 農業経営研究. 33 (1). 21-29.
- 中江智子・守田秀則. 2015. 耕作放棄地の分布に影響する社会的・地理的要因の評価. 農村計画学会誌. 34巻論文特集号. 255-260.
- 農林水産省. 荒廃農地の発生防止・解消等. 農林水産省. <<https://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/>>. 2022年10月7日更新. 2022年10月8日閲覧.
- 大佛俊泰・倍田賢一・青木義次. 1998. メッシュデータを用いた土地利用遷移確率の推定方法. 総合都市研究. 65. 25-34.
- 山下良平・星野敏. 2008. 地域水田農業の保全計画手法としてのマルチエージェントシミュレーションの有効性. 関東東海農業経営研究. 98 (1). 13-27.
- 山下良平・金平健世. 2022. 北陸2県にみる農地集積の評価を分ける担い手の多様な認識. 水土の知. 90 (7). 495-498.
- Yamashita R. and Morisawa K. 2020, Consideration of Qualitative Changes in Agricultural Settlements Due to Land Consolidation – A Case Study Based on the Perceptions of Non-Farmers -, International Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 8(1), 124-136.

Time-series Analysis of Changes in the Size of Operating Cultivated Land and Number of Farm Households in Ishikawa Prefecture

Using the 2005-2020 Census of Agriculture and Forestry

Shuhei IGARASHI (Division of Environmental Science, Ishikawa Prefectural University),
Ryohei YAMASHITA (Department of Environmental Science, Ishikawa Prefectural University),
Yusuke UENO (Department of Environmental Science, Ishikawa Prefectural University)

Abstract

In this paper, we visualize the changes in the agricultural labor force and agricultural land use in Ishikawa Prefecture from 2005 to 2020 using the Census of Agriculture and Forestry to understand the time-series changes in these indicators. The results showed that the agricultural labor force (total number of farm households) was declining throughout the prefecture. In the Noto Peninsula, however, there was a mosaic of villages with zero arable land. The result of the projection of the agricultural structure in 2025 shows that 53% of all towns in 2025 will see a decrease in both the area of cultivated land under management and the number of farm households. This result suggests that small-scale farmers will leave farming and that farmland will continue to be concentrated in the hands of core farmers. On the other hand, the number of core farmers themselves will decrease, and there is concern about the occurrence of abandoned farmland over a wide area.

Keywords: Ishikawa prefecture, census of agriculture and forestry, area of operating cultivated land, number of farm households, abandoned cultivation