

令和6年度
文京区学生と創るアグリノベーション事業 成果報告会

持続的な発展に向けた 地域の農業生産と資源管理

東京大学

磯道駿介・八畑知礼・大越遥平・植木海斗

私たちの目標

盛岡市は多様な姿を有しており、
様々な条件下で多様な農業が営まれることで、
関連産業とあわせて盛岡市の魅力を支えている

盛岡市の姿を**地域全体**として広く捉え、**将来の在り方**を考える
→ 農業・農村の振興を通じた盛岡市の**持続的な発展**を考える

昨年度までの取組み内容

玉山地域は美しい農業・農村景観などの様々な姿を有している

→ 農業・農村の基盤である農地・水などの**地域資源**を

「地域として」持続的に**維持管理**していくことが重要

→ 「玉山らしさ」の継承と地域の持続的な発展に繋がる

盛岡市の持続的な発展において、都市部の周囲に広がる農村地域と

そこで営まれる農業の振興が重要である

今後は**地域の農業生産と資源管理の姿**を地域全体として広く捉える

→ 今年は次スライドの 4 つのテーマに取り組む

今年度の私たちの取り組み方

東京大学のテーマ：地域の農業生産と資源管理

1. 地域として行う地域資源の維持管理（磯道）

- ・昨年度までの取組み内容を、**盛岡市全域**を対象に取組む
- ・盛岡市の資源管理の在り方を捉え、2年目以降の研究の基礎とする

2a. 農業の規模拡大と効率的な土地利用（八畑）

- ・資源管理に加え、農業生産まで取組みを拡大する
- ・玉山地域の農業生産の在り方を捉え、2年目以降は盛岡市全域へ

2b. 主食用米/飼料用米の作付地の選択（植木）

- ・玉山地域は畜産が盛んなため、需要の高い飼料用米への転作に着目する
- ・主食用米/飼料用米を例に水田の土地利用を捉え、他作物への応用を図る

3. 農村環境の保全と鳥獣被害への対策（大越）

- ・中山間地域で深刻な鳥獣被害の実態を、データと現地調査から捉える
- ・2年目以降は農村環境保全のための方策を提案することを目指す

今年度の私たちの取り組み方

東京大学のテーマ：地域の農業生産と資源管理

1. 地域として行う地域資源の維持管理（磯道）

- ・昨年度までの取組み内容を、**盛岡市全域**を対象に取組む
- ・盛岡市の資源管理の在り方を捉え、2年目以降の研究の基礎とする

2a. 農業の規模拡大と効率的な土地利用（八畑）

- ・資源管理に加え、農業生産まで取組みを拡大する
- ・玉山地域の農業生産の在り方を捉え、2年目以降は盛岡市全域へ

2b. 主食用米/飼料用米の作付地の選択（植木）

- ・玉山地域は畜産が盛んなため、需要の高い飼料用米への転作に着目する
- ・主食用米/飼料用米を例に水田の土地利用を捉え、他作物への応用を図る

3. 農村環境の保全と鳥獣被害への対策（大越）

- ・中山間地域で深刻な鳥獣被害の実態を、データと現地調査から捉える
- ・2年目以降は農村環境保全のための方策を提案することを目指す

テーマ1：地域資源の維持管理

テーマ：地域として行う地域資源の維持管理

「誰が」資源管理に参加するのか？



農家



非農家



地域団体
(自治会など)



「何を」対象に？

- ・農地
- ・水路
- ・農道
- ・ため池
- ・史跡（志波城 など）
- ・祭り（田植え祭り など）
- ・芸能（念仏剣舞 など）
- ・その他（生出湧水 など）

「どのような」活動を？

- ・農道/水路/畦畔の草刈り
- ・側溝/水路の泥上げ
- ・畔塗り
- ・補修（目地詰め など）
- ・更新（農道舗装 など）
- ・清掃活動（ゴミ拾い など）
- ・植栽活動（花植え など）
- ・伝承活動（公演 など）
- ・広報活動（看板 など）



地域としての資源管理

営農継続・農村環境保全には、「地域として」の資源管理が必要

- これまでは地域の方々による適切な地域資源の維持管理が行われてきた
- これにより、営農の継続と農村環境の保全が図られてきた
- しかし、人口減少や高齢化に伴い、資源管理が困難になってきている

資源管理を支える政策として日本型直接支払制度が活用されている

- しかし、政策を十分に活用できない地域も増えてきている

リサーチ・クエスチョン

- ・日本型直接支払制度を活用することで、

地域としての資源管理が行うことができているか？

結果1：資源管理の実態

利用するデータと方法

- ・盛岡市よりご提供いただいた日本型直接支払制度に関する資料を利用
→「誰が」「いつ」「どこで」「何を」「どのように」維持管理しているのかを把握可能
- ・地理情報システム（GIS）分析、現地確認、聞き取り調査を実施
→「なぜ」維持管理しているのか / 困難なのかを明らかにすることができる

結果

日本型直接支払制度下で、「地域として」の資源管理が行われている

- ・平地地域を中心に**地域住民や団体が参加**する共同活動が盛んに行われている
- ・水路/農道 の維持管理における1人あたりの**作業負担は約 170m 減少**
- ・**住民間の交流**を維持/活性化できていると実感されている
- ・**農業/農村文化の振興**に繋がる多様な取組みが実施されている
- ・しかし、**中山間地域**では農業者のみで資源管理を行う場合が多い
- ・また、**水利組合や土地改良区の活動**も農業者のみで行うことが多い

結果2：資源管理の困難化

中山間地域では人口減少・高齢化に伴い資源管理が困難化

- ・地域の方々の取組みにより、適切な資源管理が行われてきている
- ・しかし、傾斜度の大きい/面積の小さい 圃場では、資源管理を中止する傾向にある
 - 資源管理を中止した圃場のうち、より条件の悪い圃場は荒廃している
 - 荒廃した圃場の一部では、シカにより畦畔が崩れる獣害被害も確認された



図：資源管理を中止した圃場（左側）と資源管理を継続する圃場（中央、右側）
注：赤枠がシカにより崩れた畦畔

まとめと今後の方針

今回明らかになったこと

- ・日本型直接支払制度を活用することで、
地域としての資源管理が行うことができているか？

- 地域住民・団体が参加した「地域として」の資源管理により、農家の負担を軽減
- 地域の維持/活性化 や 農業/農村 文化の振興など、多様な効果も発現
- 他の地域と比較して、適切な資源管理が行われていると考えられる
- 一方で、中山間地域における資源管理などは困難化している

今後の研究方針

- ・資源管理を行うために、どのようなコミュニケーションが行われているのか？の解明
- 引き続き、盛岡市全域を対象に、持続的な資源管理の検討
- 農業・農村を支える資源管理の長期的な在り方を議論することを目指す**

今年度の私たちの取り組み方

東京大学のテーマ：地域の農業生産と資源管理

1. 地域として行う地域資源の維持管理（磯道）

- ・昨年度までの取組み内容を、**盛岡市全域**を対象に取組む
- ・盛岡市の資源管理の在り方を捉え、2年目以降の研究の基礎とする

2a. 農業の規模拡大と効率的な土地利用（八畑）

- ・資源管理に加え、農業生産まで取組みを拡大する
- ・玉山地域の農業生産の在り方を捉え、2年目以降は盛岡市全域へ

2b. 主食用米/飼料用米の作付地の選択（植木）

- ・玉山地域は畜産が盛んなため、需要の高い飼料用米への転作に着目する
- ・主食用米/飼料用米を例に水田の土地利用を捉え、他作物への応用を図る

3. 農村環境の保全と鳥獣被害への対策（大越）

- ・中山間地域で深刻な鳥獣被害の実態を、データと現地調査から捉える
- ・2年目以降は農村環境保全のための方策を提案することを目指す

テーマ2a：農地貸借と土地利用

テーマ：農業の規模拡大と効率的な土地利用

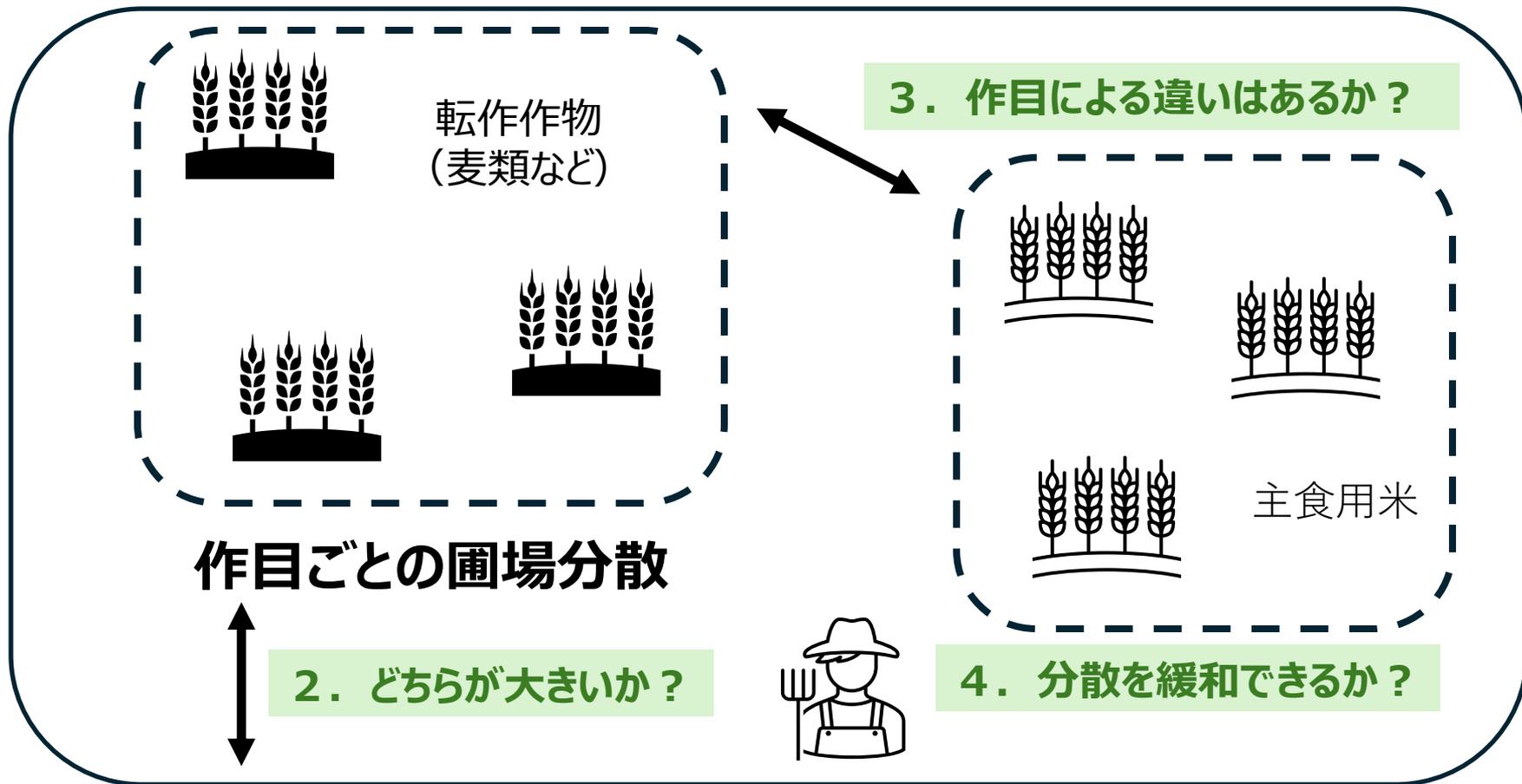
農業の生産性向上のためには、規模拡大による効率化が必要

- 生産者は、農地の貸借により、農地の集積と集約化を進めている
- しかし、貸借の増加とともに、圃場分散が課題になる
- 圃場分散は、農作業の効率を悪化させることが知られている
- 大規模な経営体では、規模拡大の妨げになることも知られている

リサーチ・クエスチョン

- ・ 借地の増加により、圃場分散は拡大するのではないか？
- ・ 作付けを工夫することにより、主食用米の圃場分散を緩和できるのではないか？

研究の概念図



経営内の圃場分散

図：研究課題の概念図
資料：報告者（八畑）作成

結果1：圃場分散に及ぼす影響

利用するデータと分析方法

- 盛岡市よりご提供いただいた**水田台帳（玉山地域のみ）**に関するデータを利用
→ 「どこで」「誰が」「何を」作付けているかを把握可能
- 圃場分散の指標として、**標準距離**を採用
→ 重心を (\bar{x}, \bar{y}) 、圃場数を n として

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_k^n \{(x_k - \bar{x})^2 + (y_k - \bar{y})^2\}}$$

結果

- 総面積の平均は 1.7 ha
- 圃場数の平均は 15.6 枚
- 借地面積の平均は 0.8 ha
- 規模拡大と借地割合の増加は圃場分散を引き起こす（右表）**

表：回帰分析の結果

	被説明変数：標準距離	
	(1)	(2)
総面積	0.003* (0.001)	0.012*** (0.003)
借地面積割合	0.003** (0.001)	0.004*** (0.001)
総面積×借地面積割合		-1.1e-4*** (2.9e-5)
経営固定効果	Yes	Yes
年固定効果	Yes	Yes
サンプルサイズ	3972	3972
R2	0.973	0.974
調整済 R2	0.963	0.965

資料：盛岡市玉山地域の水田台帳より報告者（八畑）推定。

註：1) 有意水準は、***<0.001; **<0.01; *<0.05.

2) 括弧内は経営体を単位とするクラスターロバスト標準誤差である。

結果2：作目による違い

- ・ **主食用米や永年性牧草、大豆の作付けは、分散しない傾向**
- ・ 飼料用米や小麦の作付けは、分散する傾向

- ・ 主食用米や永年性牧草は、自作地での作付けが多い
- ・ **飼料用米や小麦、大豆は、借地での作付けが多い**

表：作目単位の標準距離と借地と自作地の割合

	標準距離		借地割合	自作地割合
	平均値	中央値	(%)	(%)
経営全体	0.28	0.12	39.1	60.9
主食用米	0.22	0.07	37.8	62.2
飼料用米	0.34	0.18	61.4	38.6
永年性牧草	0.24	0.03	38.9	61.1
小麦	0.67	0.29	96.0	4.0
大豆	0.18	0.00	87.3	12.7

資料：盛岡市玉山地域の水田台帳より報告者（八畑）作成。

註：標準距離は経営体単位で計算した。借地と自作地の割合は圃場数を用いて計算した。

結果3：シミュレーション分析

結果を踏まえて、仮想的な経営における借地の効果をシミュレーション

シナリオ

- ・ 2 ha と 20 ha の仮想的な経営を考える
- ・ **追加的に 1 ha の借地**を行うことによる、圃場分散の変化を計算
 - 小規模な経営ほど影響は大きい
 - **主食用米の圃場分散に与える影響は、経営全体の場合と比較して小さい**
 - **借地で小麦を作付ける経営は、影響をより小さく抑えられる**

表：シミュレーション分析の設定と結果

経営規模	借地割合	分散度合いの変化		
		経営全体	主食用米	主食用米 借地で小麦作付け
2 ha	11.47 %	1.43 倍	1.41 倍	1.28 倍
20 ha	80.73 %	1.12 倍	1.09 倍	1.04 倍

資料：盛岡市玉山地域の水田台帳より報告者（八畑）推定。

註：借地割合と標準距離は経営規模それぞれの前後 0.5ha に含まれる経営体の平均値を用いた。

まとめと今後の方針

今回明らかになったこと

1. 借地の増加により、圃場分散は拡大するか？

- 規模拡大と借地の増加は、圃場分散を引き起こす
- 圃場分散の程度は、作目により異なる

2. 作付けの工夫により、圃場分散を緩和できるか？

- 主食用米の圃場分散の変化は、経営全体の圃場分散の変化より小さい
- 転作作物の作付けを工夫することで、主食用米の分散を緩和できる可能性

今後の研究方針

- ・圃場分散に関する他の指標を用いて結果を確認
- ・どこで何を作付けるか？（作付選択メカニズム）の解明

- 対象を盛岡市全域に拡大し、規模拡大と土地利用の工夫による効率化を検討
- **地域の農業の長期的な在り方を議論することを目指す**

今年度の私たちの取り組み方

東京大学のテーマ：地域の農業生産と資源管理

1. 地域として行う地域資源の維持管理（磯道）

- ・昨年度までの取組み内容を、**盛岡市全域**を対象に取組む
- ・盛岡市の資源管理の在り方を捉え、2年目以降の研究の基礎とする

2a. 農業の規模拡大と効率的な土地利用（八畑）

- ・資源管理に加え、農業生産まで取組みを拡大する
- ・玉山地域の農業生産の在り方を捉え、2年目以降は盛岡市全域へ

2b. 主食用米/飼料用米の作付地の選択（植木）

- ・玉山地域は畜産が盛んなため、需要の高い飼料用米への転作に着目する
- ・主食用米/飼料用米を例に水田の土地利用を捉え、他作物への応用を図る

3. 農村環境の保全と鳥獣被害への対策（大越）

- ・中山間地域で深刻な鳥獣被害の実態を、データと現地調査から捉える
- ・2年目以降は農村環境保全のための方策を提案することを目指す

テーマ2b：飼料用米の作付地の選択

テーマ：飼料用米の作付地の選択

需要に応じた生産のためには、転作による生産調整が必要

- 生産者は、転作により経営を安定化し主食用米の過剰生産を防ぐ
- しかし、転作目安面積は配分されるが、転作作物・作付地は指定されない

- 玉山地域では畜産が盛んなため、転作作物として飼料用米が有力
- 一般的に、飼料用米は比較的条件が悪い農地に作付けされやすい

リサーチ・クエスチョン

玉山地域では、主食用米は飼料用米と比較して、地理条件の良い農地に作付けされているのではないか？

分析の流れ

玉山地域全域における、主食用米の農地、飼料用米の農地、および両作物共通の農地の3つを色分けし、地図化・観察

玉山地域全域において、上記と同様の3つの農地ごとに、圃場面積・傾斜度・標高の箱ひげ図を作成し、分布を比較

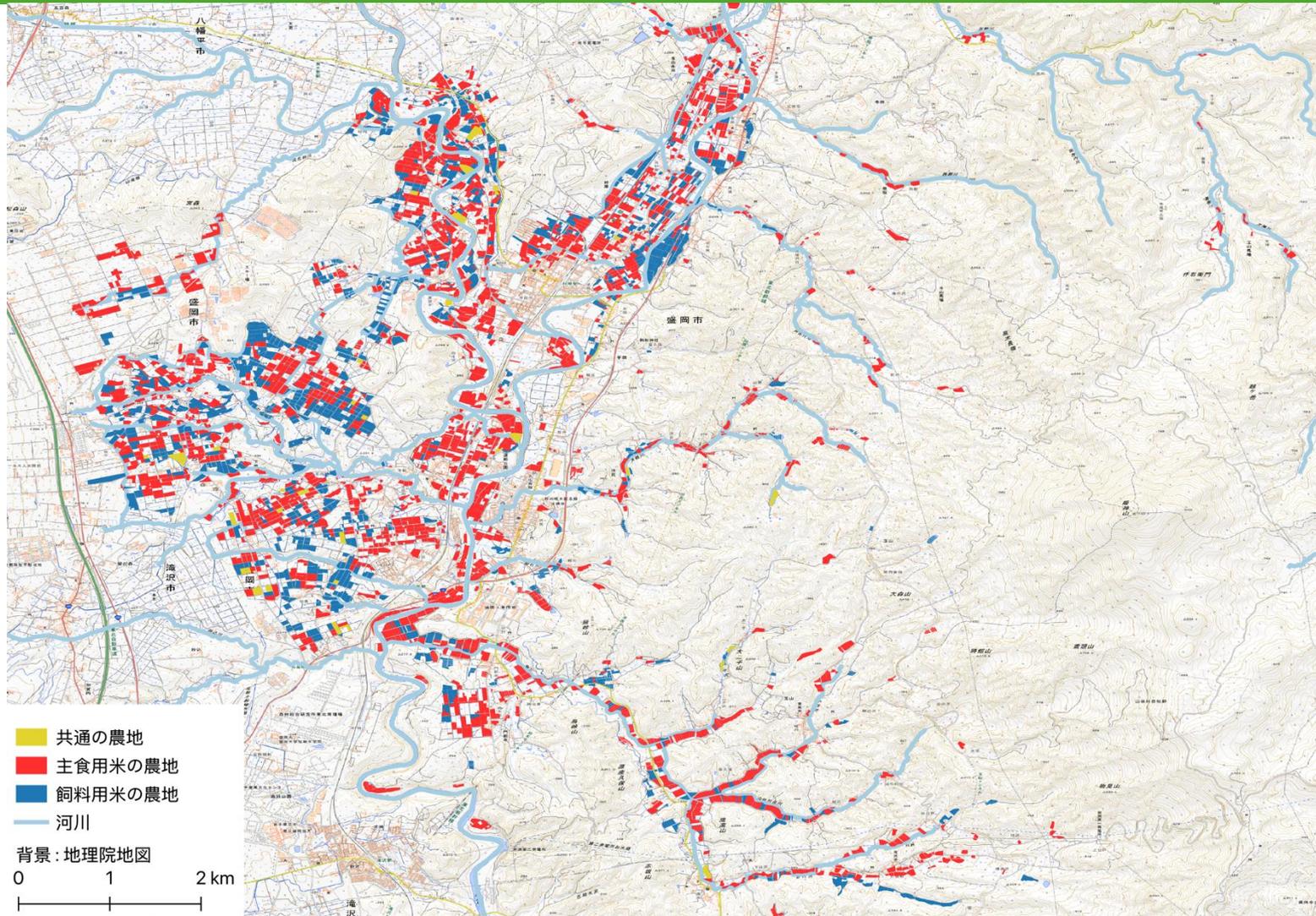
同様の分析を、主食用米と飼料用米を共に生産する農家の農地に絞り実施

以上のデータ分析を補強するため、主食用米と飼料用米を共に生産する農家に対し聞き取り調査を実施

データ分析

聞き取り調査

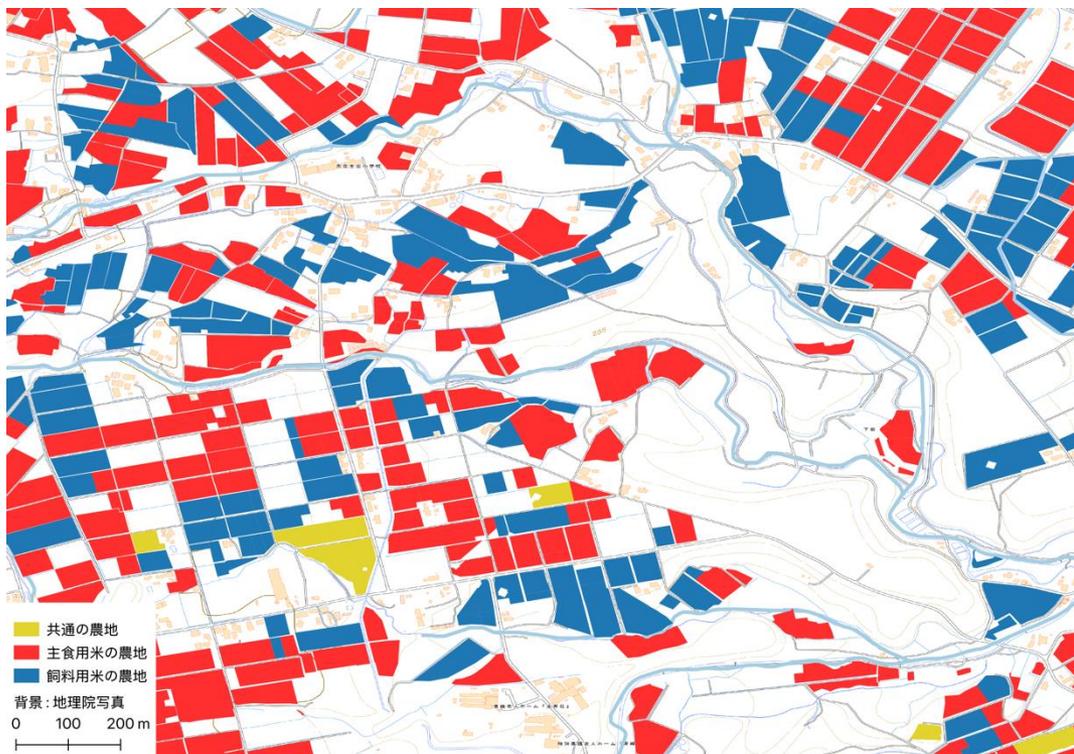
GISを用いた作付地の見える化



図：2023年の玉山地域における3つの農地の色分け地図

資料：盛岡市提供資料より作成

作付地の見える化で分かったこと



図：2023年のある集落(丘陵地)における
3つの農地の色分け地図

資料：盛岡市提供資料より作成

丘陵地(図左部)

飼料用米は丘陵の裾部近辺
や河川から離れた農地を中心
に作付けされている

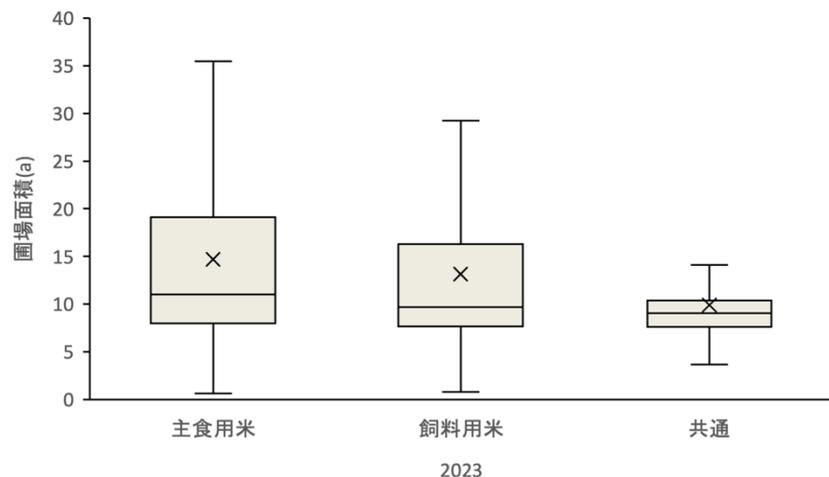
北上山地(図右部)

沢沿いに農地が展開し、飼料
用米は沢から比較的離れた
農地に作付けされている

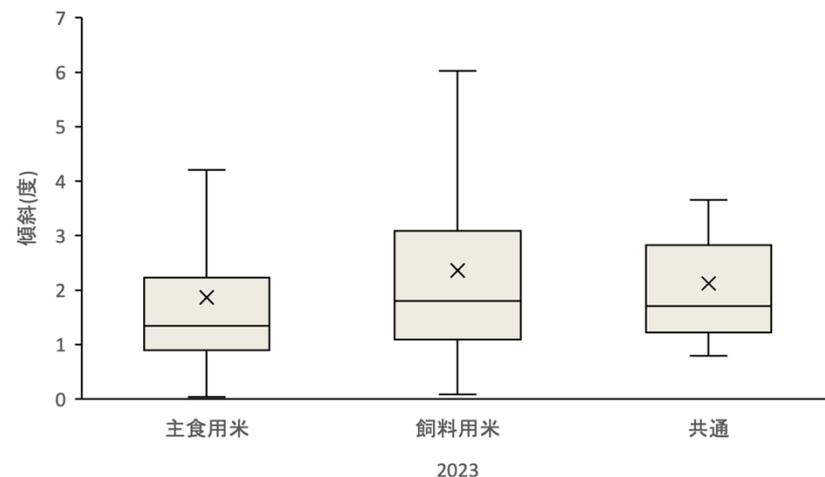
平坦地(図中央部)

ほとんどの農地で主食用米が
作付けされている

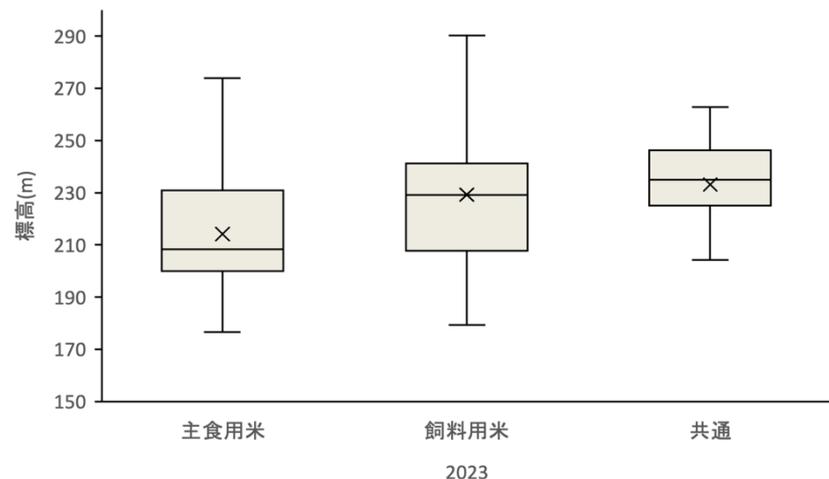
生産条件の見える化（箱ひげ図）



2023年の各農地の圃場面積(両作物生産農家の農地・外れ値除外)
資料：盛岡市提供資料より作成



2023年の各農地の傾斜度(両作物生産農家の農地・外れ値除外)
資料：盛岡市提供資料より作成



2023年の各農地の標高(両作物生産農家の農地・外れ値除外)
資料：盛岡市提供資料より作成

中央値を見ると、主食用米の農地は飼料用米の農地と比較して、

- ・面積が 1.33 a大きい
- ・傾斜度が 0.45 度小さい
- ・標高が 20.87 m低い

ことが読み取れる

データの見える化から分かったこと

主食用米を生産する農地は飼料用米を生産する農地と比較して、
より面積が大きく、傾斜度が小さく、標高が低い
→飼料用米と比較して、**主食用米は生産条件が良い農地で作付け**

2023年において、

- 圃場面積は、主食用米の農地では主に8.00aから19.12a、
飼料用米の農地では主に7.68aから16.30aであった
- 傾斜度は、主食用米の農地では主に0.90度から2.23度、
飼料用米の農地では主に1.09度から3.09度であった
- 標高は、主食用米の農地では主に199.93mから230.84m、
飼料用米の農地では主に207.70mから241.17mであった
- 主食用米の圃場面積は2020年から2023年にかけて増加傾向にある
→ 圃場面積の中央値：10.25a から 11.00a へと増加
- しかし、主食用米の傾斜度・標高や、飼料用米の生産条件は大きく変化していない

聞き取り調査より分かったこと

主食用米と飼料用米を生産する耕種農家への聞き取り調査

- ・ 主食用米に**生産条件の良い圃場**を割り当てている
- ・ 飼料用米を作付けする農地は基本的に借地前の割り当てに従っている
→ その中で**圃場が分散しないように調整**している
- ・ 主食用米を川沿いの肥沃な農地で栽培している
→ 一方で、飼料用米はその周辺の比較的**条件の悪い土地**に配置している



玉山地域の農家は、主食用米を作付けする農地を意図的に、かつ優先的に選択している

まとめと今後の方針

今回明らかになったこと

玉山地域では、主食用米は飼料用米と比較して、地理条件の良い農地に作付けされているのではないか？

- 主食用米は面積が大きい、傾斜度が小さい、標高が低い農地に作付け
- 主食用米の作付け地を農家が意図的に、かつ優先的に選択している

今後の研究方針

- ・作付け地の選択に影響を与える条件として、土壌などの生産条件、他の農作物の生産、主食用米/飼料用米の需要などを踏まえた分析を行う
- その他の転作作物(麦・大豆等)や、畑での生産を対象とした分析へ発展
- 対象を盛岡市全域に拡大し、生産者と消費者の視点を踏まえた土地利用を検討
- **地域の農業の長期的な在り方を議論することを目指す**

今年度の私たちの取り組み方

東京大学のテーマ：地域の農業生産と資源管理

1. 地域として行う地域資源の維持管理（磯道）

- ・昨年度までの取り組み内容を、**盛岡市全域**を対象に取組む
- ・盛岡市の資源管理の在り方を捉え、2年目以降の研究の基礎とする

2a. 農業の規模拡大と効率的な土地利用（八畑）

- ・資源管理に加え、農業生産まで取組みを拡大する
- ・玉山地域の農業生産の在り方を捉え、2年目以降は盛岡市全域へ

2b. 主食用米/飼料用米の作付地の選択（植木）

- ・玉山地域は畜産が盛んなため、需要の高い飼料用米への転作に着目する
- ・主食用米/飼料用米を例に水田の土地利用を捉え、他作物への応用を図る

3. 農村環境の保全と鳥獣被害への対策（大越）

- ・中山間地域で深刻な鳥獣被害の実態を、データと現地調査から捉える
- ・2年目以降は農村環境保全のための方策を提案することを目指す

テーマ3：鳥獣被害の防止

データから見る被害の状況

令和5年度は **3800万円以上**の
農作物被害

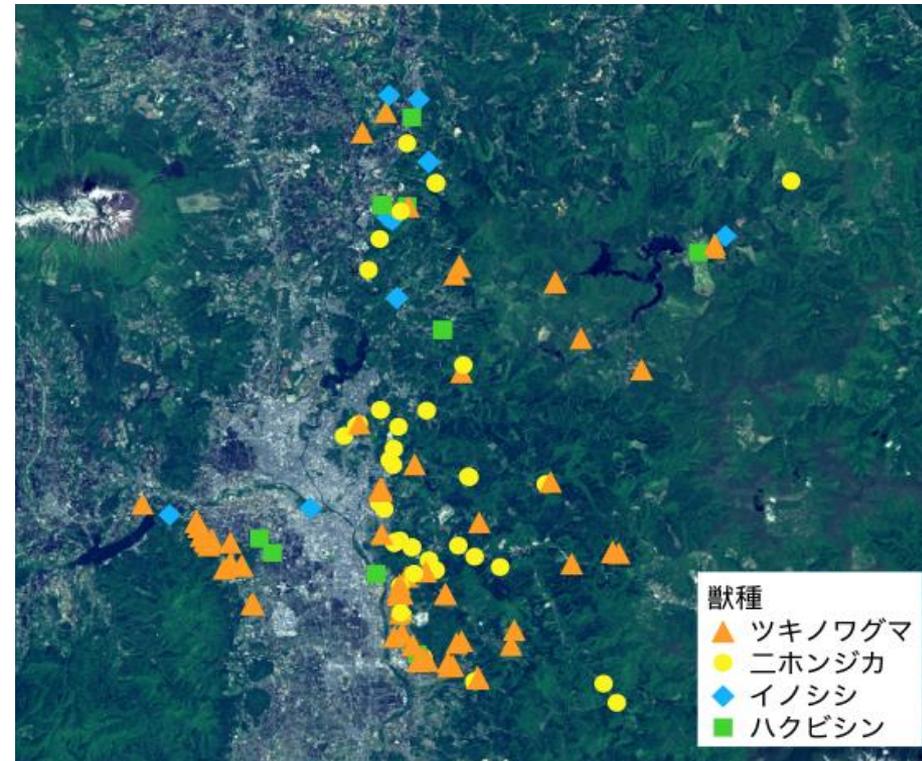
中山間地域を中心に被害発生

シカによる水稲や牧草の食害

クマによるリンゴやデントコーンの食害

住宅地でのクマの目撃通報は
100件以上で、人身被害の懸念

→ 実際には通報されていない多数の被害があり、データに表れない



令和5年度 農作物被害 通報地点

出典：盛岡市役所提供資料より報告者(大越)作成

営農への深刻な悪影響や、地域の安全に対するリスク

捕獲活動の現状

猟友会や地域おこし協力隊による活動

駆除を行う鳥獣被害対策実施隊は
市全体で54人 玉山地域では6人

限られた人数で捕獲に取り組む

報奨金の支給がある一方、
わなの見回りなどによる**費用負担は大きい**

玉山地域では捕獲個体の処分場が未設置で、
処分への労力

→ **被害防止に取り組む捕獲の担い手の
負担は大きい**



囲い罠



捕獲個体の埋設 29

地域住民による取り組み

農家や住民による被害対策

刈払い等による農地環境の整備や
電気柵の設置・管理

圃場が分散している中山間地域では
主に個人単位で対策

電気柵設置に対する市の補助がある一方で、
活用はあまり進んでいない

対策を担う農家や住民の**高齢化**が進行

→中山間地域において、どのように被害防止に取り組んでいけば
良いのか？



イノシシによる
農地の掘り起こし

まとめと今後の方針

調査から分かったこと

- ・中山間地域では農家や住民による被害対策が困難で被害が頻発
 - ・被害防止に取り組む捕獲の担い手の負担が大きくなっている
- **農家や地域住民による対策を阻害している要因は何か？**

考えられる可能性

1. 遊休農地を管理する労力が大きい
2. 環境管理・被害防除に取り組むための、野生鳥獣の行動パターンや適切な対策方法に関する情報が不足している

今後の調査

- ・中山間地域でどのように環境管理・被害防除が行われているか、現地調査等で詳しい実態を明らかにする
- ・被害対策に関する情報発信・技術指導がどのように行われているか、聞き取り調査等で現状を整理し、課題を検討する

→ **地域の特徴を活かした被害防止の可能性を探る**

私たちの今後の目標

これまでの研究で明らかになったこと

農業生産と資源管理は今どのように行われているのかを明らかにした

資源管理

- ・地域住民/団体が参加することで資源管理が行われている
- ・人口減少や高齢化に伴い、資源管理が困難化している地域がある

農業生産

- ・規模拡大と借地の増加は、圃場分散を引き起こす
- ・土地利用を工夫することで、生産性が向上すると考えられる

これからの目標

農業生産や資源管理への取組みはどのように決定されているのかを、多様な農業の条件を抱える盛岡市全域を対象に明らかにする

→**盛岡市の農業生産と資源管理の将来の在り方を議論する**

私たちのこれからの方針

農業経済学を専攻する強みを活かした取り組み

1. データ・調査結果の整理・分析・見える化（今年度の主な内容）

盛岡市から提供いただく資料や調査の結果をもとに情報を集約化

→データの分析、図表等の作成を通じて、盛岡市の姿を地域全体として広く捉えた

2. 各テーマの学術的な考察・課題への対応策の検討（来年度以降）

盛岡市の事例を、先行研究や他地域と比較

→盛岡市の農業・農村が抱える課題を、**農業経済学の視点**から考える

**盛岡市の持続的な発展に向けた調査・研究を進めていくため、
来年度以降も盛岡市の皆様にご協力いただきたいと思います
どうぞよろしくお願いいたします**