

2023年6月14日

マッチングアルゴリズムを用いた農地集約システムを開発（別紙）

■ 研究背景

日本の農家の耕作地は広い範囲に細かく分散しているという特徴があります。そのため、農家は圃場間の移動に作業時間の少なくない割合を取られてしまい、大きな機械を導入するメリットも小さくなっていると言われています。

もし農地を耕作しやすい形に集約することができれば、農業生産の大幅なコストダウンを実現することができると考えられます。また、集約することで作業時間が浮き、今後も見込まれる離農者の耕作地を引き継ぐ余裕も生まれるため、農地のさらなる集積にもつながると考えられます。このように、農地の集約と集積を進めることは、農家の所得向上にとって極めて重要な課題であると言えます。

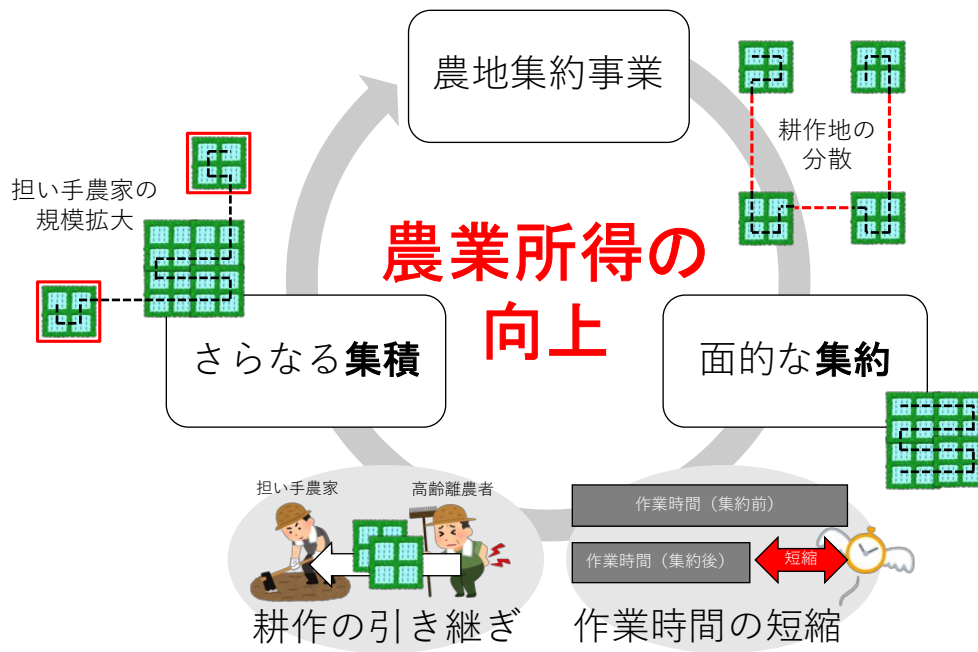


図1 本研究の意義

■ 研究体制

本研究は、広島修道大学の黒阪健吾准教授が、独立行政法人日本学術振興会による科学研究費助成事業の助成（研究種目：基盤研究(C)、研究課題/領域番号：22K01513）を受け、岩手県および盛岡市と共同で実施しました。

■ 実験の内容

実証実験には13の経営体（農家）が参加しました。参加者には専用アプリを導入したタブレット端末を貸与し、2022年11月28日～12月26日までの間にタブレット端末を用いて耕作を希望する農地の申告を受け付けました。

その後、各農家から受け取った耕作希望地に関する情報をもとに、CIRP アルゴリズム（Manjunath & Westkamp 2021）を用いた農地の集約案を作成しました。この集約案を参加農家に提示し、参加農家から集約案に関する意見を質問紙により聴取しました。

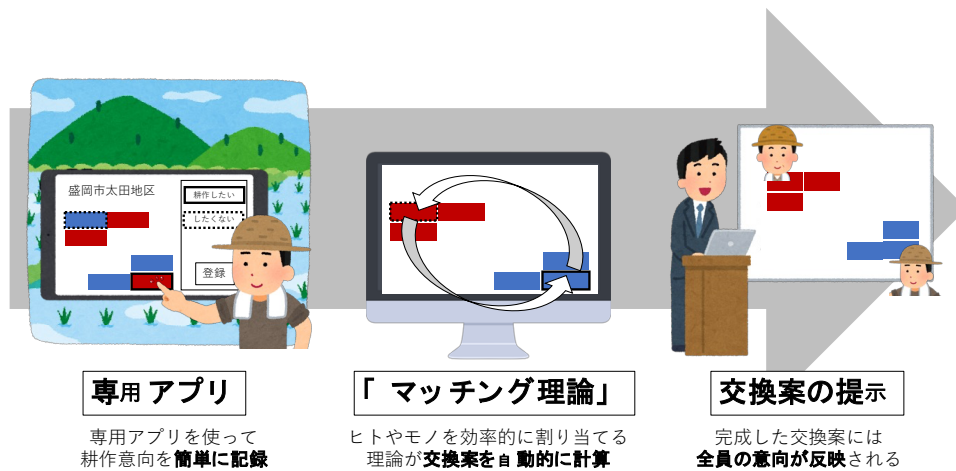


図 2 実証実験の概要

■ 研究成果

集約案を評価する客観的な指標としては、集約案どおりに農地の耕作権を交換することができた場合に、農家による圃場間の移動時間の減少をどの程度見込めるかという観点から、重心距離の減少率を用いました。重心距離とは、各農家が現在耕作している農地の重心を求め、そこから各農家が耕作している各圃場の距離の総和を計算したものです。また、農家による圃場内の移動時間の減少を見込めるかという観点から、団地（作業を中断せずに行うことができる圃場の集まり）数の減少率も参考値として求めました。

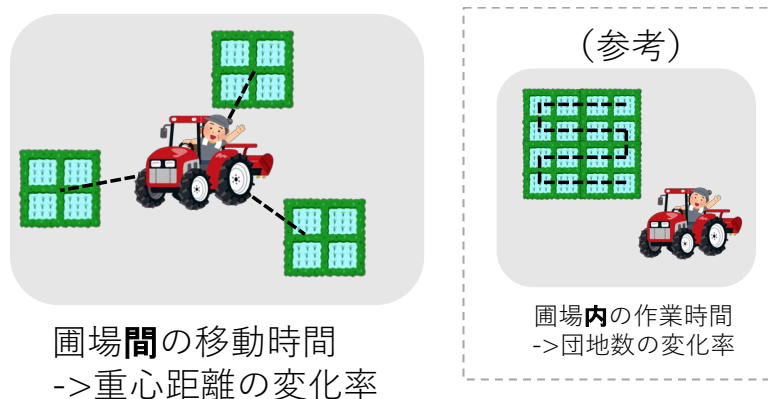


図 3 集約案の客観的評価基準

参加者が耕作している農地は全体で 752 箇所ありましたが、その約 10.5%にあたる 79 箇所が参加者の利害が一致した形で交換可能であることが分かりました。また、集約案による農地の交換前には 568.45km だった重心距離は、交換により 520.26km と約 8.5%も減少することが分かりました。さらに、交換前には 312 箇所だった団地数も、交換により 294 箇所と約 5.8%減少することも分かりました。

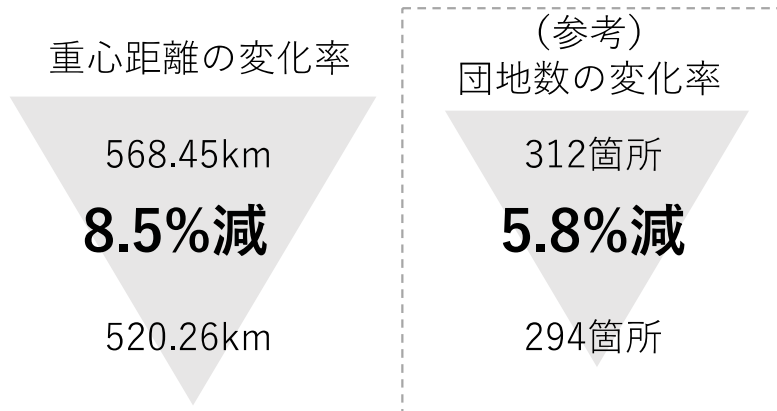


図 4 実験結果の概要

個別の参加者に注目した場合、多い人で重心距離が約 44.3%も減少することが分かりました。なかには重心距離が全く減少しない参加者もいましたが、それは現在耕作している農地に対する交換を希望する農地の割合（登録率）が 20%未満もしくは全く交換を希望していないため、結果として農地が交換されなかった参加者でした。このことから、積極的に交換を希望する参加者が集まれば、農地交換システムを用いることでより大きな集約効果を期待できることが分かりました。

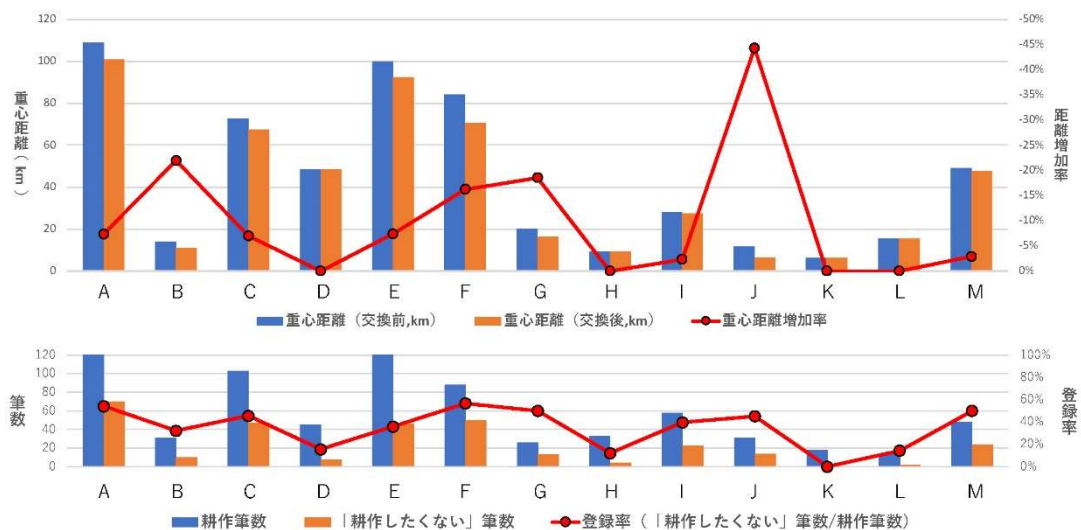


図 5 参加者の重心距離の減少率（上）と、耕作希望の登録率（下）

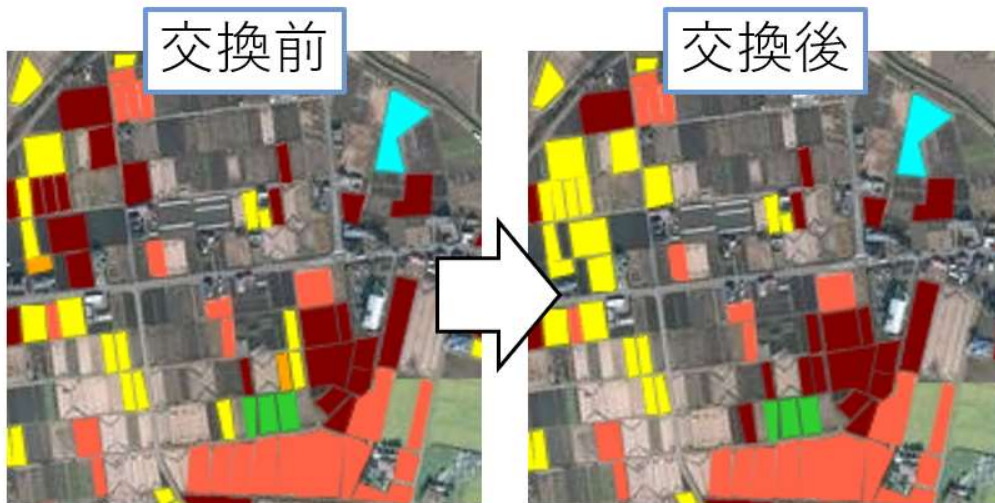


図 6 重心距離の減少に寄与した交換例

また、参加者が回答したアンケートによると、集約案に対する満足度を「0.非常に不満足」から「10.非常に満足」まで評価する質問に対して、過半数の参加者（7の経営体）が5点以上の評価を付けました。ただし、集約案により重心距離があまり減少しない、もしくは全く減少しなかった参加者は低い評価をつける傾向があり、今後はそのような参加者に対してどのような配慮ができるかが重要になると考えられます。

■ 今後の展開

農家の皆さんが参加しやすく実施のコストも少ない形へアプリや実験デザインを改良し、より多くの地区で実証実験を実施する予定です。23年度は今回と同規模のフィールド実験を5地区で実施することを目指し、現在対象となる地区について検討しています。