

令和3年度
「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向
調査結果」を起点とした
「みどりの食料システム戦略」関連施策への提案分析

令和5年2月

大臣官房統計部 統計データ分析支援チーム（地球温暖化対策関連提案ユニット）

目次

1. 分析の目的
2. 分析のテーマ
3. 使用するデータと分析の方法
4. 分析結果
 - (1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握
 - (2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握
 - (3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

1. 分析の目的

本分析は、令和3年度に実施した「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査」を起点として、堆肥の施用、水田からのメタンの排出削減等に関する農業者の意識・意向を中心に様々な手法で分析を行うことで、既存の統計表のみでは把握することが困難である知見を見出し、2030年の地球温暖化対策計画目標を達成するための施策検討の基礎資料とすることを目的とする。

2. 分析のテーマ

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握

農業者の堆肥の施用状況及び施用に関する意識・意向を都道府県別に集計し、クラスター分析による類型化を実施することにより、分類したクラスターごとにその特徴を把握する。

(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握

水田からのメタンの排出の削減に効果的である中干し期間の延長及び秋耕や、温室効果ガスを吸収する効果がある堆肥や緑肥の施用について、農業者の意識・意向と取組状況に関する特徴を把握する。

(3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

農地での温室効果ガス排出・吸収に関する市区町村の認知状況とその市区町村に居住する農業者の認知状況の整合を把握する。

3. 使用するデータと分析の方法

■ 使用するデータ

・令和3年度「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査」(以下「意識・意向調査」という。)

・2020年農林業センサス

■ 分析の方法

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握

意識・意向調査の都道府県別の回答状況を基に、クラスター分析による類型化を実施。

(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握

2020年農林業センサスの情報と紐付いた意識・意向調査結果のクロス集計を実施。

(3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

意識・意向調査の市区町村の回答と、そこに居住する農業者の回答を紐付け、クロス集計を実施。

4. 分析結果

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別 分析による特徴把握

堆肥の施用を広げていくためには、現在の取組状況や農業者の意識・意向を把握し、それに応じた効果的な施策を検討することが重要である。

本分析では堆肥の施用状況及び施用に関する意識・意向を都道府県別に集計し、クラスター分析による類型化を実施することにより、分類したクラスターごとに堆肥の施用状況及び農業者の意識・意向に関する特徴を把握することを試みた。

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～クラスター分析の方法・結果（概要）～

【分析の方法】

- ・堆肥の施用に関する意識・意向調査の以下の設問12～15に対してクラスター分析（詳細は、16ページ「クラスター分析に関する説明」参照。）による類型化を実施。
- ・各設問の都道府県別の回答者の人数割合を変数とし、正規化を実施。（ただし回答者数が15人以下である2都道府県は除外。）

【分析の結果（概要）】

- ・クラスターの数を3～5に変化させクラスター分析を実施し、クラスターに偏りがなく、最も知見を得られると考えられるクラスター数3の結果を採用。3つのクラスターとして、ID:1に14都道府県、ID:2に6都道府県、ID:3に25都道府県が分類された。

【クラスター分析に用いた設問内容と回答の選択肢】

問12. 堆肥の施用量については、慣行的な堆肥施用量と比較してどの程度の量を施用していますか。

（慣行より多い量を入れている/概ね慣行と同程度施用している/慣行より少ない量を施用している/施用しているが慣行の施用量を意識していない/施用していない/その他）

問13. 堆肥を施用する理由は何ですか。

（堆肥の利用によって循環型の農業が可能になる/作物の収量向上が期待できる/作物の品質向上が期待できる/生産コストの削減が期待できる/ブランド化など農産物の販売面で有利になる/その他）

問14. 堆肥の施用について慣行より少ない量を施用している、あるいは施用していない理由は何ですか。

（慣行より少ない施用量で十分であったため/散布に労力がかかるため/堆肥の品質に不安があるため/施用しなくても安定した収量が確保できているため/堆肥が手に入らないため/堆肥の価格が高いため/その他）

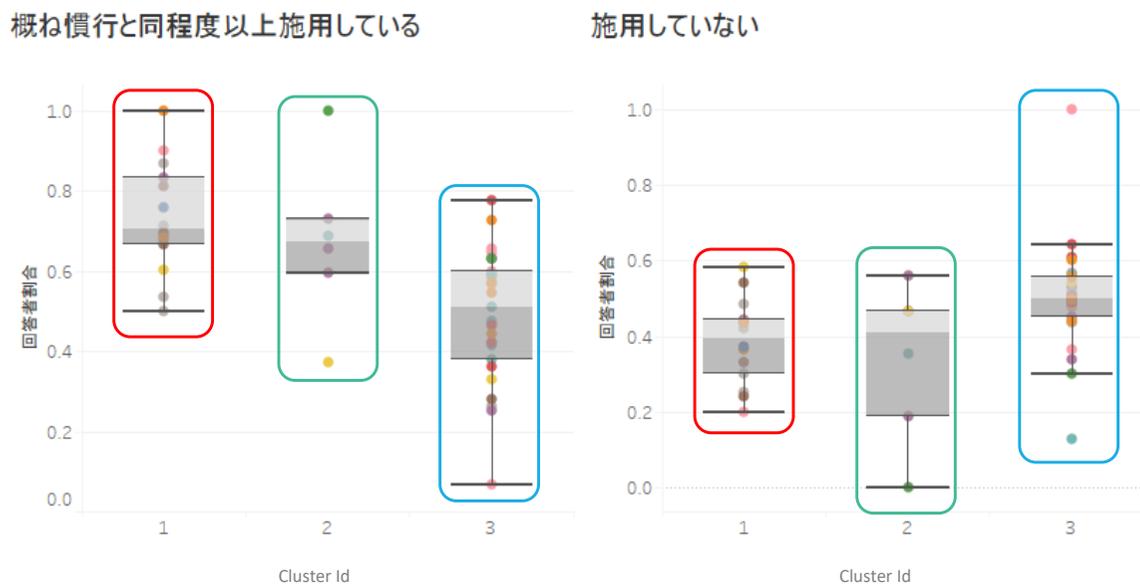
問15. 堆肥の施用が温暖化対策に効果的です。堆肥の施用をしようと思いますか。

（温暖化対策のために施用したい/掛かり増し経費が補填されるなら施用したい/有利販売に結びついたら施用したい/施用したいとは思わない）

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～結果の解釈①～

【結果の解釈 ～堆肥施用状況の傾向～】

堆肥の施用状況について、クラスターごとの回答状況を箱ひげ図※でみると、ID:1とID:2では、ID:3と比較して「概ね慣行と同程度以上施用している」という回答者の割合が高い一方、「施用していない」という回答者の割合が低い。



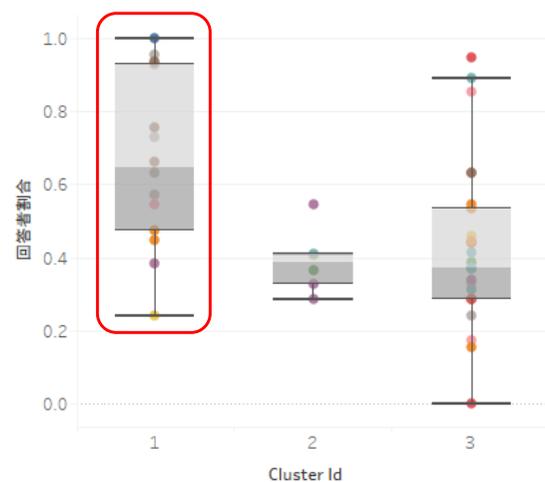
※ データの分布を可視化するグラフの一種。箱ひげ図についての詳細は、総務省統計局「なるほど統計学園」
https://www.stat.go.jp/naruhodo/4_graph/shokyu/hakohige.html 参照。
以降、同様に各設問のクラスターごとの回答状況を箱ひげ図で確認。

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～結果の解釈②～

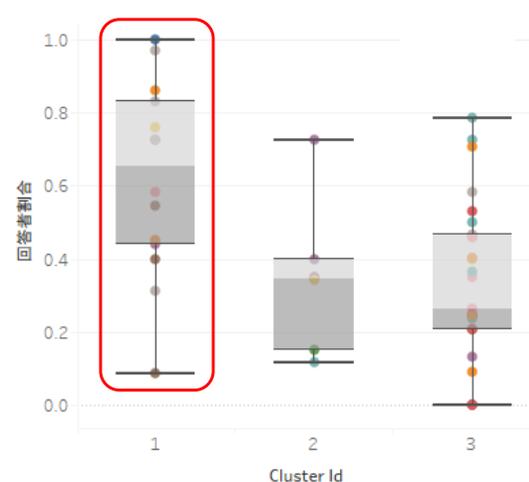
【結果の解釈 ～堆肥を施用している理由～】

堆肥を施用している理由について、クラスターごとの回答状況を見ると、ID:1では「作物の収量向上が期待できる」及び「生産コストの削減が期待できる」という回答者の割合が高く、ID:2では「作物の品質向上が期待できる」という回答者の割合が高い。

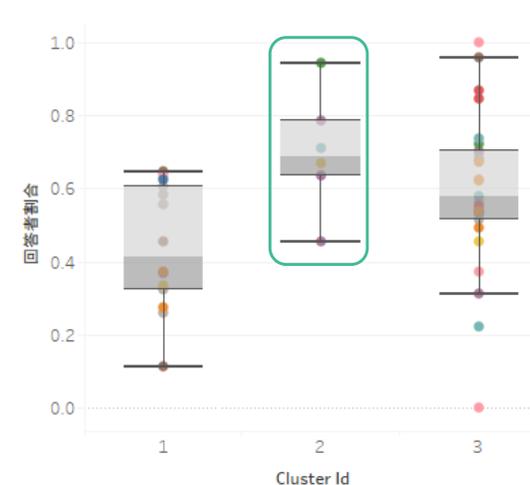
作物の収量向上が期待できる



生産コストの削減が期待できる



作物の品質向上が期待できる



(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～結果の解釈③～

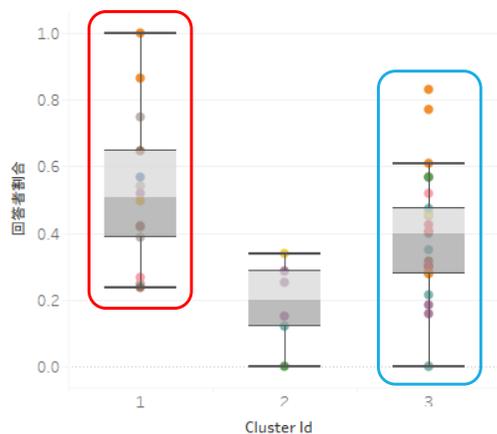
【結果の解釈 ～堆肥を施用していない理由～】

堆肥を施用していない理由について、クラスターごとの回答状況を見ると、ID:1では、「堆肥が手に入らないため」という回答者の割合が高い。

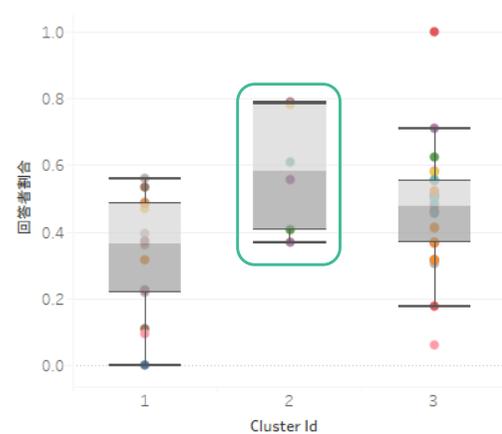
ID:2では、「安定した収量が確保できているため」及び「慣行より少ない施用量で十分であったため」という回答者の割合が高い。

ID:3では、「堆肥が手に入らないため」及び「散布に労力がかかるため」という回答者の割合が高い。

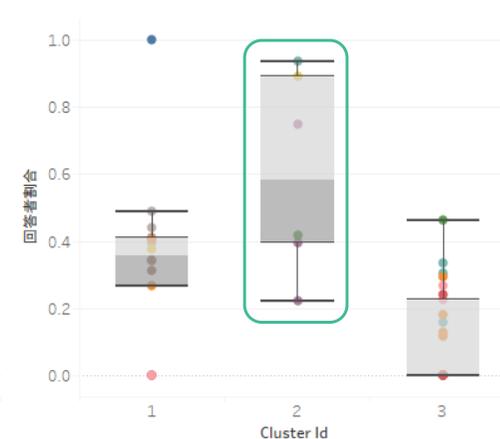
堆肥が手に入らないため



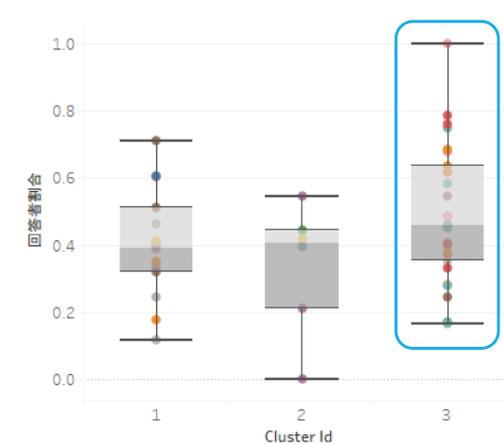
安定した収量が確保できているため



慣行より少ない施用量で十分であったため



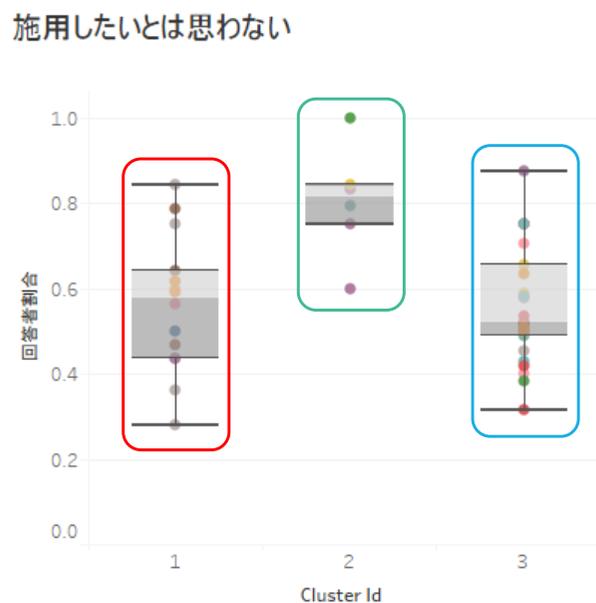
散布に労力がかかるため



(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～結果の解釈④～

【結果の解釈 ～堆肥を施用していない者の今後の意向～】

「堆肥を施用していない」という回答者の今後の意向について、クラスターごとの回答状況を見ると、ID:2では、ID:1やID:3と比較して「施用したいとは思わない」という回答者の割合が高い。



(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～結果の解釈まとめ～

【結果の解釈まとめ】

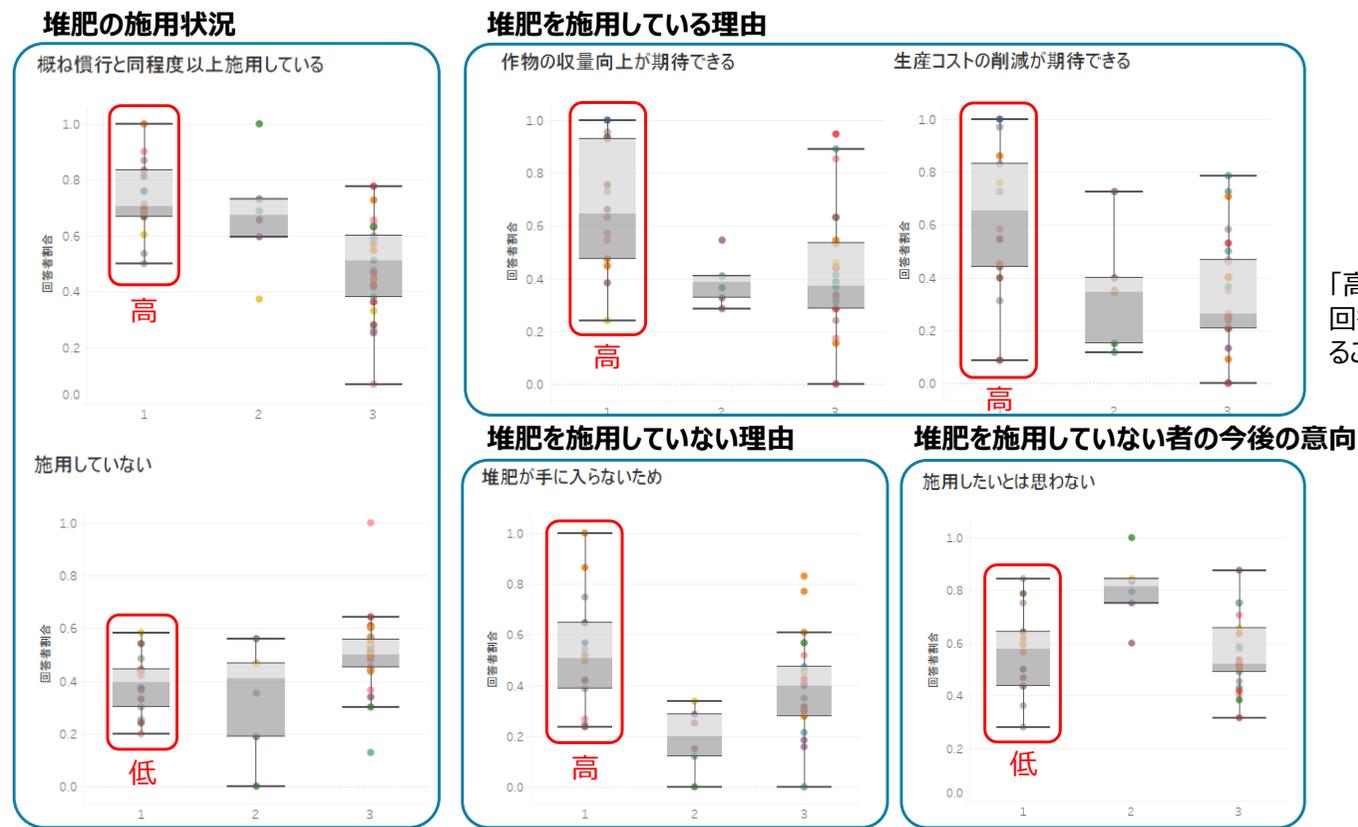
都道府県別のクラスターへの分類状況及び特徴を下表に示す。各クラスターの特徴を堆肥の施用状況及び施用への意向から捉えると、ID:1は作物の収量向上や生産コストの削減を期待し、既に堆肥を施用しているという回答者の割合が高い都道府県、ID:2は既に堆肥を施用しているという回答者の割合が高い一方で、いま施用していない者に関しては、現状安定した収量が確保できているなどの理由から施用を希望しない回答者の割合が高い都道府県、ID:3は散布に労力がかかるなどの理由から施用していないという回答者の割合が高い都道府県がグループとして分類されたと解釈できる。

本分析は農業者等の意識・意向に基づいた調査を分析したものであり、各都道府県の堆肥の施用量等について統計的な推計を行ったものではないが、上記のような各クラスターの特徴からクラスター別の施策案の考察を試みることができる。

クラスター ID	特徴					都道府県の数
	全体的な特徴	施用状況の傾向	施用している理由	施用していない理由	施用していない者の今後の施用への意向	
ID:1	慣行と同程度以上堆肥を施用している回答者の割合が高く、作物の収量向上や生産コストの削減を期待している	概ね慣行と同程度以上施用しているという回答者の割合が高い	「作物の収量向上が期待できる」及び「生産コストの削減が期待できる」という回答者の割合が高い	「堆肥が手に入らないため」という回答者の割合が高い	「施用したいとは思わない」という回答者の割合が低い	14
ID:2	慣行と同程度以上堆肥を施用している回答者の割合が高い一方、いま施用していない回答者に関しては、現状安定した収量が確保できているなどから今後の施用意向は高くない	概ね慣行と同程度以上施用しているという回答者の割合が高い	「作物の品質向上が期待できる」という回答者の割合が高い	「安定した収量が確保できているため」及び「慣行より少ない施用量で十分であったため」という回答者の割合が高い	「施用したいとは思わない」という回答者の割合が高い	6
ID:3	堆肥を施用していない回答者の割合が高く、散布に労力がかかるなどの理由を挙げている	施用していないという回答者の割合が高い	明確な特徴がない	「堆肥が手に入らないため」及び「散布に労力がかかるため」という回答者の割合が高い	「施用したいとは思わない」という回答者の割合が低い	25

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～施策案 ID:1～

ID:1グループに分類された都道府県では、作物の収量向上や生産コストの削減が期待できることから堆肥を積極的に施用しているという回答者の割合が高い。一方で、数は多くないものの、堆肥を施用していない（できない）という農業者にその理由を尋ねると、堆肥が手に入らないためという回答者の割合が高い。このため、いま堆肥を施用していない農業者が堆肥を施用できるよう、堆肥を広域的に流通しやすくすることが有効であり、ペレット堆肥の普及を図ることも方策の1つと考えられる。



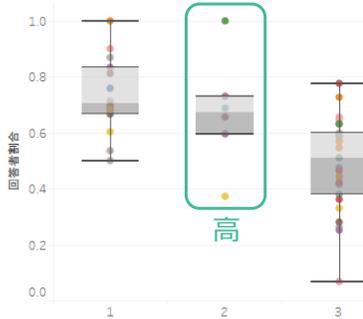
「高」「低」：他のクラスターIDに比べて回答者の割合が高い／低い傾向にあることを示す。

(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～施策案 ID:2～

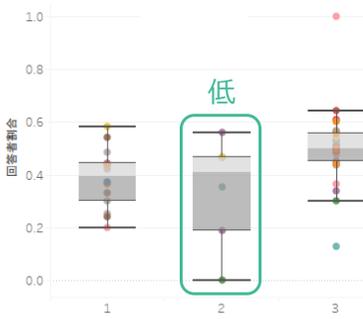
ID:2グループに分類された都道府県では、作物の品質向上が期待できるなどから堆肥を積極的に施用しているという回答者の割合が高い。一方で、数は多くないものの、堆肥を施用していないという農業者にその理由を尋ねると、堆肥を施用しなくても安定した収量が確保できているなどから、施用したいとは思わないという回答者の割合が高い。堆肥を施用しないと長期的には地力の低下につながることから、堆肥を施用したいとは思わない農業者に対して、地道な土づくりの必要性を周知することが重要と考えられる。

堆肥の施用状況

概ね慣行と同程度以上施用している

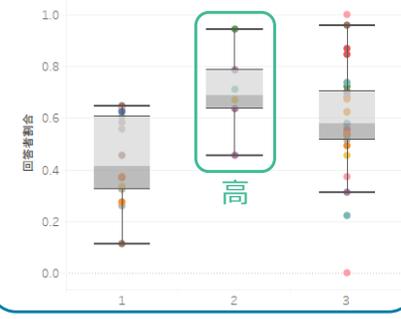


施用していない



堆肥を施用している理由

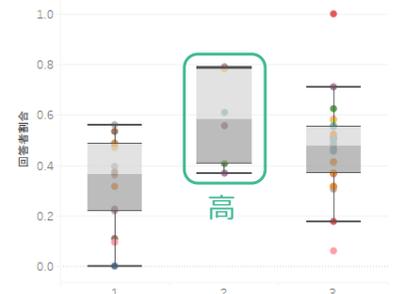
作物の品質向上が期待できる



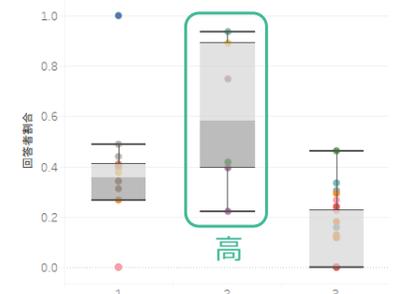
「高」「低」：他のクラスターIDに比べて回答者の割合が高い／低い傾向にあることを示す。

堆肥を施用していない理由

安定した収量が確保できているため

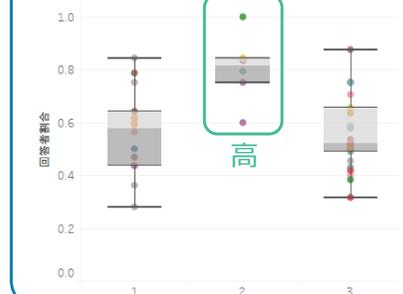


慣行より少ない施用量で十分であったため



堆肥を施用していない者の今後の意向

施用したいとは思わない

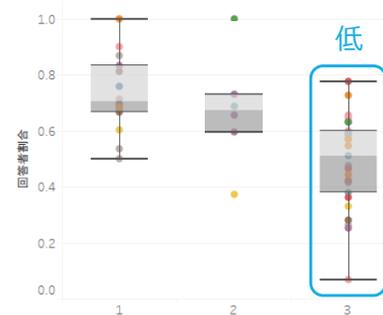


(1) 農業者の堆肥の施用に関する都道府県別分析による特徴把握 ～施策案 ID:3～

ID:3グループに分類された都道府県では、そもそも堆肥が手に入らないことや散布に労力がかかることから堆肥を施用していないという回答者の割合が高い。このため、農業者全体に対して、堆肥による土づくりの重要性を周知するとともに、広域的に流通しやすいことから畜産農家が近くにいない農業者でも入手しやすく、肥料散布機での散布が可能となるペレット堆肥等を普及することが有効と考えられる。

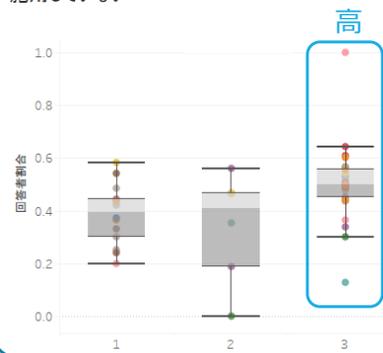
堆肥の施用状況

概ね慣行と同程度以上施用している



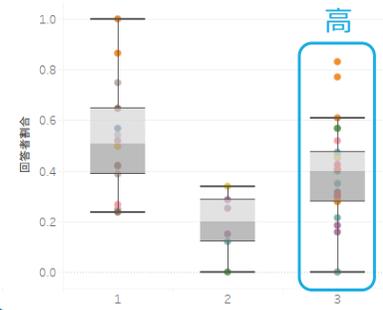
「高」「低」：他のクラスターIDに比べて回答者の割合が高い／低い傾向にあることを示す。

施用していない

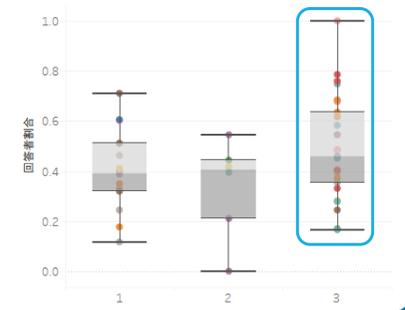


堆肥を施用していない理由

堆肥が手に入らないため

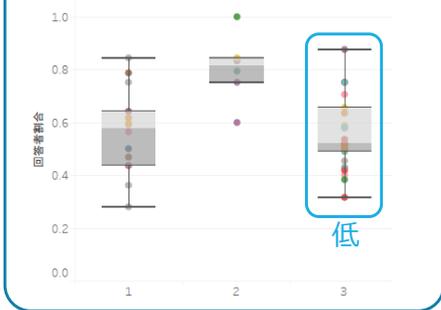


散布に労力がかかるため



堆肥を施用していない者の今後の意向

施用したいとは思わない

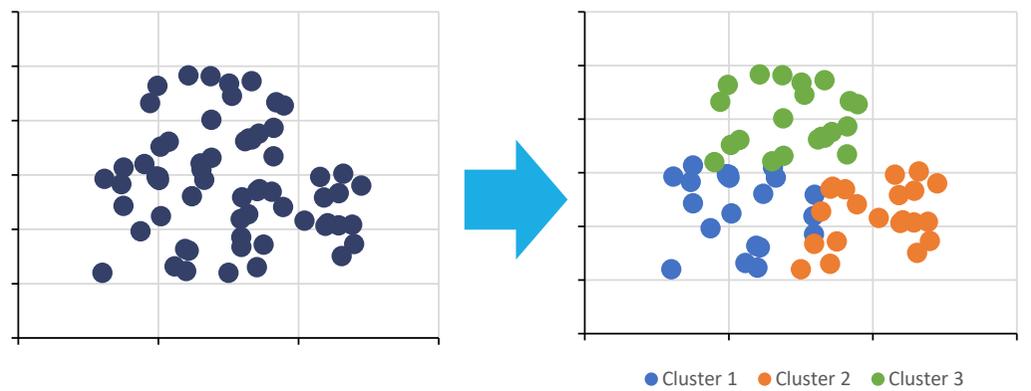


【補足】クラスター分析に関する説明

【クラスター分析とは】

クラスター分析のクラスターとは、英語で、「集団」、「群れ」を表す言葉で、クラスター分析とは、データの集まりから、互いに似た性質を持つデータを集め、それらをまとめてクラスターとして識別する、グループ分けのための分析方法。クラスター分析では、サンプル同士の「似ていること（類似度）」の基準、もしくは逆に「似ていないこと（非類似度）」の基準により、クラスタリングを行う。そのクラスタリングの方法には、1つずつ類似度の高いサンプルを階層的にクラスタリングしていく階層的クラスタリング法と、はじめからいくつかの中心点を決め、その中心点に近い（非類似度が小さい）サンプルを一括してクラスタリングしていく非階層的クラスタリング法がある。

今回は、非階層的クラスタリング法の中でも最も一般的なk-means法を使用。k-means法は、あらかじめ、いくつかのクラスターに分けるかを決めて、決めたクラスター数にサンプルを大まかに分類した後、各サンプルとクラスターの重心の距離が最も近いクラスターへ再割り当てを行っていく方法である。



【クラスター分析の目的】

クラスター分析は特にマーケティングにおいて活用されており、多様である市場あるいは顧客を類似性の高いグループに分割し、グループの特徴に合わせた商品の製造・販売や広告キャンペーンを実施することで、効率よく効果的な施策を行うことを目的として使われている。

4. 分析結果

(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握

地球温暖化対策として中干し期間の延長（中干し期間を慣行から一週間程度延長すること）及び秋耕（稲わらのすき込みを代かきの直前ではなく秋に行うこと）の取組は、農地土壌に関する温室効果ガス排出削減に効果的であるとされている。

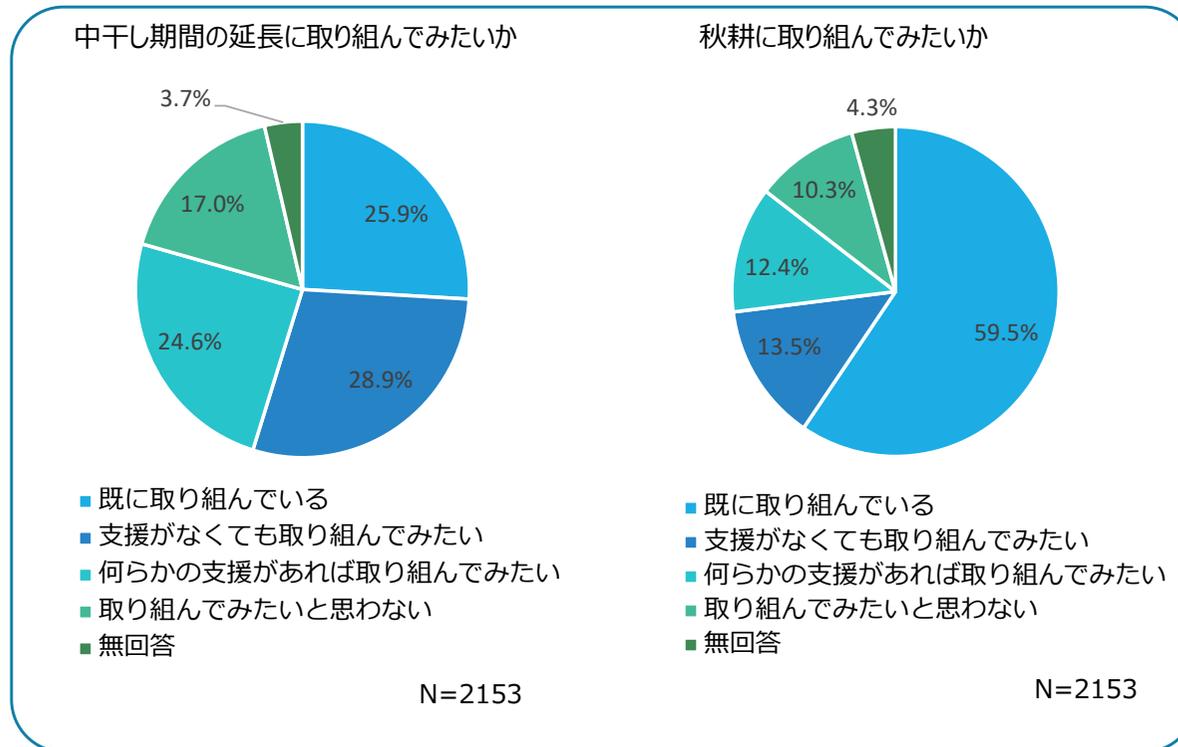
また、堆肥や緑肥等の有機物を農地に施用することで、温室効果ガスを吸収する（土壌中に炭素を貯留する）効果があるとされている。

本意識・意向調査の結果にさらなる解析を加えることで、地球温暖化対策の取組に対する意識・意向と取組状況に関する特徴を把握することを試みた。

(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握 ～中干し期間の延長・秋耕～

意識・意向調査では、中干し期間の延長に既に取り組んでいた農業者が25.9%であったのに対し、秋耕に既に取り組んでいた農業者が59.5%であったなど、中干し期間の延長と秋耕の今後の取組意向の分布は異なる傾向であった。この傾向に地域差があるかを確認するため、それぞれ地域別の回答の分布を確認した。

令和3年度「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査」より引用

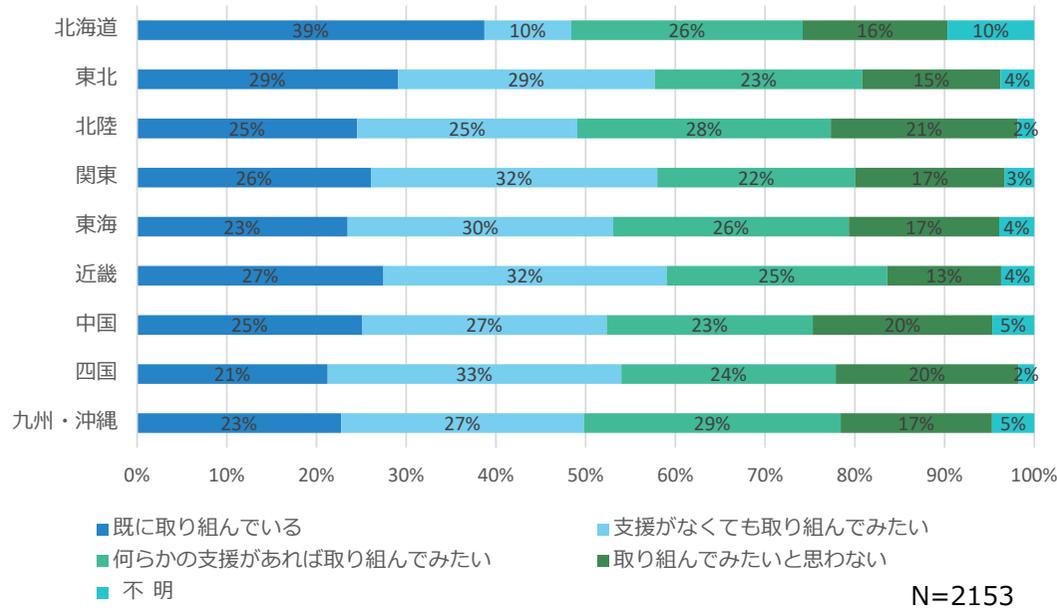


(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握 ～中干し期間の延長・秋耕～

中干し期間の延長については、北海道で既に取り組んでいる割合が高いように見えるが、回答の分布に地域による有意差は認められなかった。

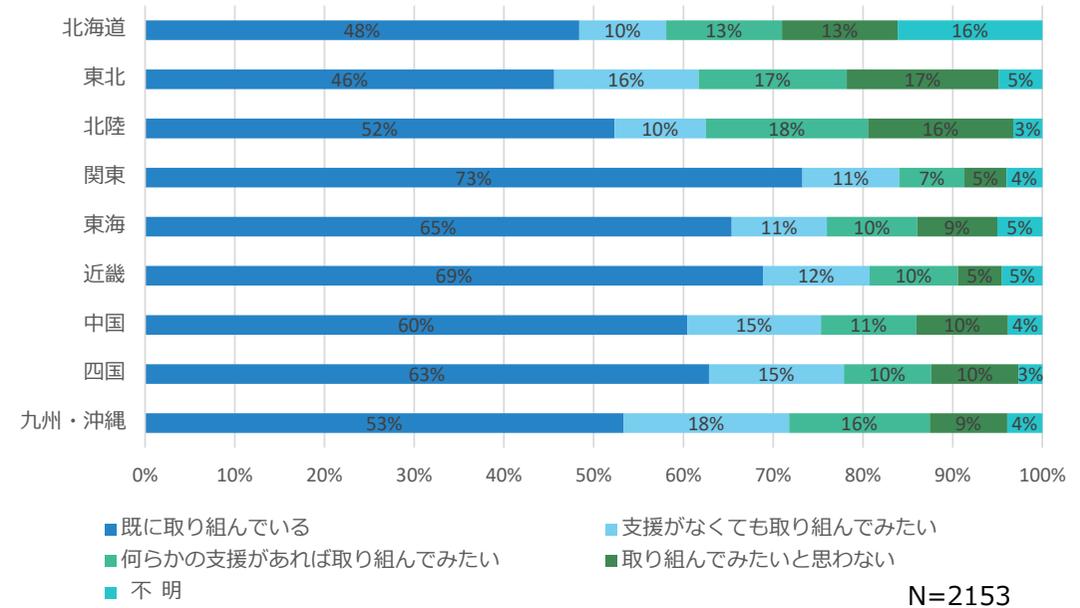
秋耕については、回答の分布に地域による有意差が認められ、積雪の多い北海道・東北・北陸で既に取り組んでいる割合が低い傾向であった。降雪時期が早いため取組可能な期間が短いといった地域の気象条件等に影響されていることが考えられる。

地域別の中干し期間の延長の取組意向状況



(※)独立性の検定において、p値は0.33であったため、有意水準5%で中干し期間の延長の取組と地域に関係があるとは言えない。

地域別の秋耕の取組意向状況

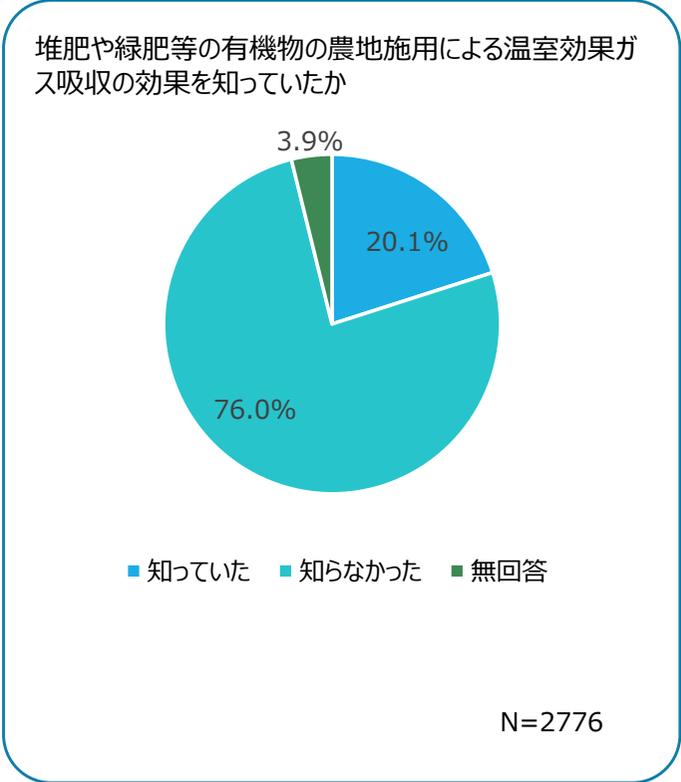
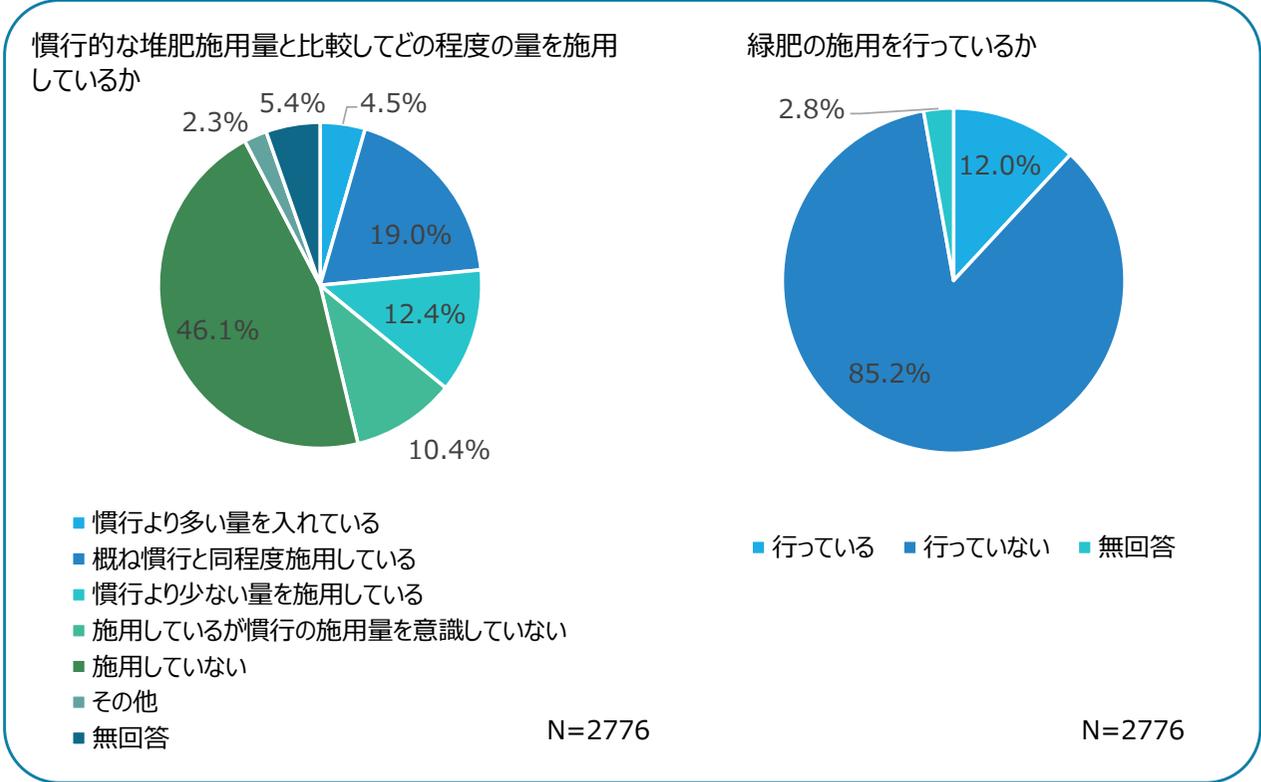


(※)独立性の検定において、p値は0.01以下であったため、有意水準1%で秋耕の取組と地域に関係があると言える。

(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握 ～堆肥・緑肥の施用～

農業者の堆肥や緑肥の施用状況と、堆肥や緑肥等の施用による温室効果ガス吸収の効果の認知状況をクロス集計し、堆肥や緑肥の施用状況ごとの認知状況の把握を行った。なお、意識・意向調査では、認知状況について、堆肥や緑肥等の施用による温室効果ガス吸収の効果を知っていた農業者は20.1%、知らなかった農業者は76.0%であった。

令和3年度「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査」より引用



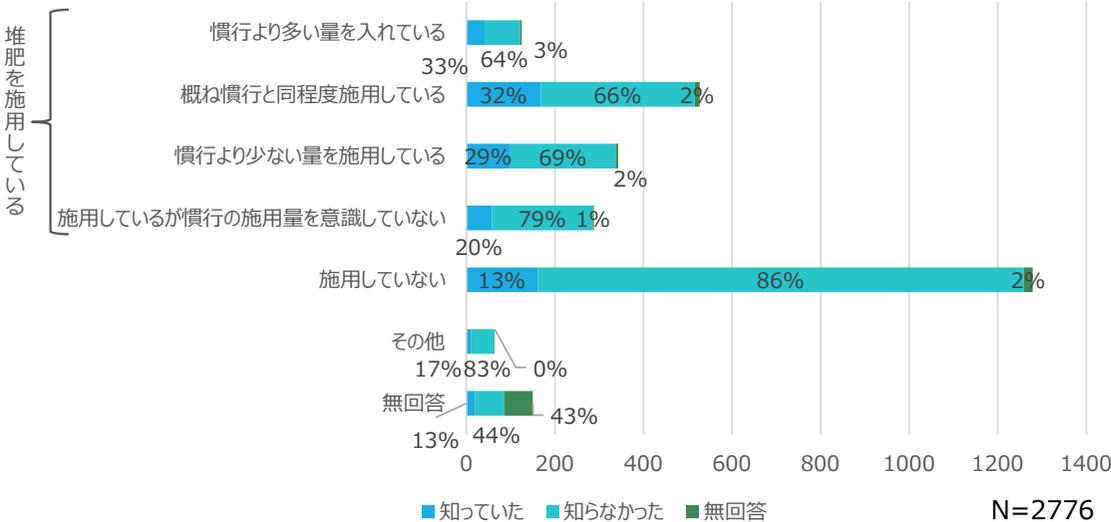
(2) 農業者の地球温暖化に対する意識・意向と取組状況に関する特徴把握 ～堆肥・緑肥の施用～

堆肥については、堆肥を施用している者の温室効果ガス吸収の認知率は20～33%であったのに対し、施用していない者の認知率は13%と低かった。

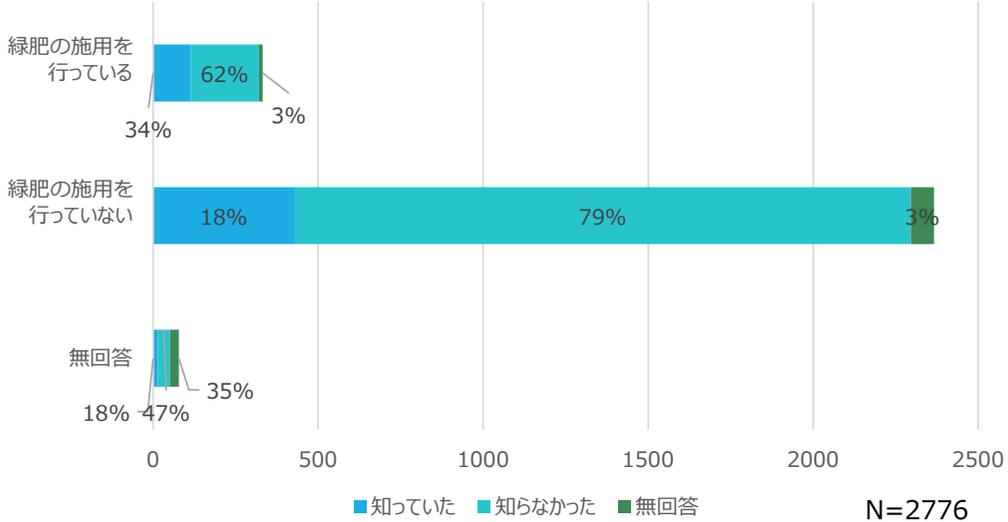
緑肥については、緑肥を施用している者の温室効果ガス吸収の認知率は34%であったのに対し、施用していない者の認知率は18%と低かった。

堆肥や緑肥の施用状況と温室効果ガス吸収の効果の認知状況には有意な関係があると認められた。

堆肥の施用状況別の温室効果ガス吸収の認知状況



緑肥の施用状況別の温室効果ガス吸収の認知状況



(※)独立性の検定において、p値は0.01以下であったため、有意水準1%で堆肥及び緑肥の施用状況と認知状況に関係があると言える。

4. 分析結果

(3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

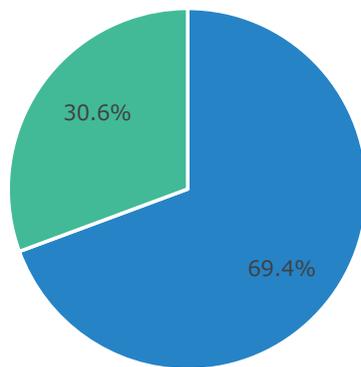
地球温暖化対策を推進するためには、農業者の意識・意向に即した市区町村側の支援を図ることが重要である。

本分析では農地での温室効果ガス排出・吸収に関する市区町村の担当者の認知状況とそこに居住する農業者の認知状況をクロス集計することで、両者の整合状況を把握することを試みた。

(3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

意識・意向調査では、農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを担当者が知っていた市区町村は69.4%であった。一方で、農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを知っていた農業者は35.5%であった。市区町村の担当者の認知状況とそこに居住する農業者の認知状況をクロス集計することで、両者の整合性を把握することを試みた。

農地での温室効果ガス排出・吸収が起きていることを知っていたか
(市区町村)



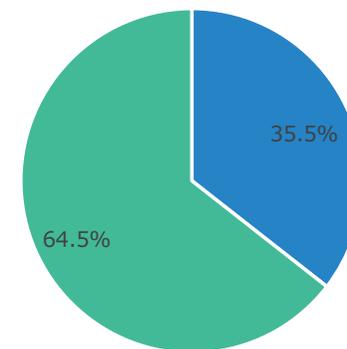
■ 知っていた ■ 知らなかった

N=1295

×
クロス
集計

令和3年度「農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査」より引用

農地での温室効果ガス排出・吸収が起きていることを知っていたか
(農業者)



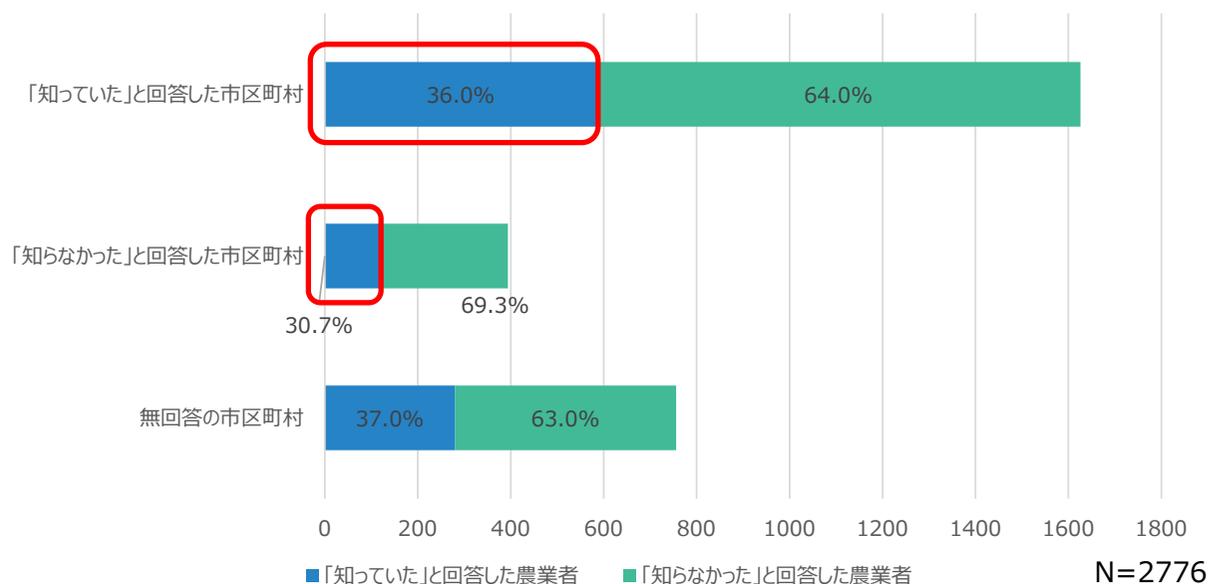
■ 知っていた ■ 知らなかった

N=2776

(3) 市区町村と農業者の認知状況の整合把握

農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを担当者が知っていた市区町村に居住する農業者の認知率は36.0%であったのに対し、農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを担当者が知らなかった市区町村に居住する農業者の認知率は30.7%であり、市区町村の担当者が農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを知っていた方が、農業者の認知率も高い傾向が認められた。

このことから、農業者の認知率を高めていくにあたっては、市区町村にも農地で温室効果ガス排出・吸収が起きていることを認知してもらえるよう、普及啓発に努めることが重要と考えられる。



(※)独立性の検定において、**p値は0.049**であったため、有意水準5%で農業者の認知状況と市区町村の認知状況に関係があると言える。