

飼料用米の生産拡大並びに安定利 用に向けて¹

中央大学
飯島大邦研究会
農林水産②
木村大地
林陽介
吉野樹

2023年11月

¹ 本稿は、2023年12月16日、17日に開催されるISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2023」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。なお、本稿執筆にあたりお問い合わせにご対応いただいた農林水産省 農産局 穀物課 企画班の担当者様並びにアドバイスを頂戴した江川章准教授、岡本千草助教にこの場を借りて感謝の意を表す。

要約

2022年に急速な円安が起こったことにより日本の経済に影響が及んだことは記憶に新しいだろう。この円安により、国内飼料価格が上昇し酪農や畜産を営む農家に打撃が生じた。現在の日本で使われている飼料のうち、トウモロコシ等を原料とする濃厚飼料は自給率が12%であり、多くを輸入に依存している状況である。したがって、今回の円安のような、国際情勢による飼料価格の変動が生じたときの影響が直撃しやすいということになる。

解決策として候補に挙がるのは、自給飼料の生産である。しかし、濃厚飼料の原料の大部分を占めるトウモロコシの我が国での生産力は高いと言い難い側面がある。そこで、日本で活発に栽培がなされている米を飼料として使うことで、現状の改善につながるのではないかと考えた。実際のところ飼料用米は利用されており、地域によっては飼料用米を与えられて育った家畜をブランド化している例も存在する。

飼料用米の利用における現状の課題として、需要に対し供給が不足していることが挙げられる。この原因には、主食用米よりも価格が安く収入が少なくなることがあり、対策として水田活用の直接支払い交付金のような補助金制度が設定されている。現行の補助金制度では飼料用米の生産状況によって交付額が変化する場合の判断基準として、単収の他に多収品種と呼ばれる大量生産に優れた品種の利用が存在する。だが、飼料用米の生産において農家は様々な工夫を凝らしており、判断基準を追加するなどの柔軟な対応ができる体制を作ることで、より効果的に補助金を交付することができるのではないかと考えた。

本稿では現在の補助金制度を変更し、飼料用米を生産する各農家の努力や実績をより様々な側面から評価して交付金を給付することでさらなる生産拡大の実現を目指す。

先行研究として、釜賀研究会(2015)と吉永(2016)、小池(2020)を挙げる。釜賀研究会(2015)は、被説明変数を飼料用米作付面積率とした重回帰分析を実施し、有意に出た配合飼料工場に関する提言を行っていて、短期的にもできる政策として流通コストの削減、長期的には配合飼料工場の新設支援という2点を提言している。小池(2020)では、米全体の需給と価格動向が分析されている。飼料用米は在庫に左右されがちな米価を安定させることに寄与できる可能性がある。主食用米との価格差を埋める政策を提言し、この課題を解決したい。吉永(2016)は、実際の農家は主食用米と混ざること避けるために収穫時期を分けなければならず、その手間のために飼料用米を多収品種にすることができず、通常の主食用米を飼料用米として出荷している農家が多いという課題を指摘している。原田(2013)では、飼料用米事業のコンセプトとして市場価値、社会価値に着目して整理し、事業戦略としてまとめている。その中でも我々は社会価値に着目し、補助金のあり方を考え消費者から少額ずつの徴収で財源確保したい。しかし、どの論文でも「『飼料用米多収日本一』コンテストで賞を獲得した農家の情報のような農家の取り組み・工夫のデータを用いた分析」、「飼料用米と主食用米を関連付けた実証分析で主食用米の利用を政策として提言すること」は行われていない。

本稿では、新規需要米の取り組みとして令和4年に認定を受けた飼料用米の数量を被説明変数としたパネルデータ分析を行い、飼料用米の生産に関し影響を与える要因を分析した。分析の結果、一般品種の作付面積、主食用水稲の収穫量、隣接県も含めた飼料工場の数、前年度までに賞を獲得した農家の数が有意となった。

これを踏まえ、我々は「主食用米の飼料用米としての利用」と、「コンテストで賞を獲得する農家の取り組みが補助金に反映できるようにすること」を政策提言とする。水田活

用の直接支払い交付金は交付金額設定の変更を現行の支出額を変更しない条件下で考え、主食用米利用は価格差補填の形とした。この2点により、既存の水田活用の直接支払い交付金をより農家の取り組みが反映されやすい形にし、また多収品種を導入しにくいケースにも対応できるようになると期待される。結果として、飼料用米の生産を拡大することにつながると考えられる。

目次

はじめに

第1章 現状・問題意識

- 第1節 飼料需給の背景と現状
 - 第1項 畜産飼料の自給率と経営費に占める飼料費の割合
 - 第2項 世界情勢と配合飼料価格の関係
- 第2節 飼料用米の実現可能性
 - 第1項 飼料用米の利用について
 - 第2項 飼料用米の潜在需要
 - 第3項 主食用米の現状と飼料用への転換について
- 第3節 飼料用米に関する現在の補助金制度
- 第4節 問題提起

第2章 先行研究並びに本稿の独自性

- 第1節 先行研究
- 第2節 本稿の独自性

第3章 分析

- 第1節 分析の方向性
- 第2節 分析モデル
- 第3節 分析結果及び考察

第4章 政策提言

- 第1節 政策提言の方向性
- 第2節 補助金制度における傾き変更
 - 第1項 多収品種における傾き設定
 - 第2項 農家の均一分布仮定の下での交付金額設定
 - 第3項 生産性の高い農家が多い仮定での交付金額設定
 - 第4項 生産性の低い農家が多い仮定での交付金額設定
 - 第5項 正規分布仮定並びに一般品種の交付金額設定
- 第3節 主食用米の飼料用米としての利用
- 第4節 政策提言のまとめ

おわりに

参考文献・データ出典

はじめに

我が国では、2011年の東日本大震災および原発事故等により畜産物の国内生産が減少傾向にあったが、畜産クラスター事業の高収益化への取り組み等によって国内生産が増加傾向に転じるようになった。以前から畜産物の生育に必要な飼料は国内生産で賄いきれない状態であったが、畜産物の国内生産増加に伴って生育に必要な飼料の需要量も増加した。そのため、国内で生産量が少ないトウモロコシや大麦などの飼料用穀類を大量に輸入し、畜産経営を支えてきた。しかし、飼料用穀類のほとんどを輸入に頼っている状況は海外の飼料をめぐる情勢によって、輸入量や価格に変動をもたらすことになり、我が国の畜産業に不確実な安定性をもたらしてきた。

農林水産省は、このような飼料供給の海外依存から脱却するために、耕畜連携の推進による持続的な国産飼料作物の生産・利用拡大を促している。この国産飼料作物に関する取り組みによって、国内での生産拡大は明るい兆しを見せている。

本稿はこのような背景から、我が国の飼料用穀類における現状を示した上で国内飼料の生産拡大のための政策について述べていきたい。

第1章 現状・問題意識

第1節 飼料需給の背景と現状

第1項 畜産飼料の自給率と経営費に占める飼料費の割合

我が国で畜産業に利用する飼料には粗飼料と濃厚飼料がある。粗飼料の原料は主に乾草、サイレージ、稲わらが利用され、濃厚飼料はトウモロコシ、大豆油かす、大麦が利用され特にトウモロコシが大部分を占めている。農林水産省（令和2年度概算）によると、飼料全体の自給率は25%である。そのうち粗飼料自給率は76%であり、ほとんど国産原料で賄える状態なのに対し、濃厚飼料自給率は12%でその多くを輸入原料に依存する状態になっている。飼料自給率はほぼ上記の値で横ばいに推移しており大きな変化はない（表1-1）。

年度	平成 26	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	令和 1	令和 2
全体	27%	28%	27%	26%	25%	25%	25%
粗飼料	78%	79%	78%	78%	76%	77%	76%
濃厚飼料	14%	14%	14%	13%	12%	12%	12%

出典：農林水産省（令和4年7月）「飼料をめぐる情勢 畜産局飼料課」より筆者作成
（表1-1: 近年の飼料自給率の推移）

農林水産省「令和3年畜産物生産費」によると、繁殖牛、肥育牛、乳用牛のように粗飼料の需給量が多い畜産農家では、経営費のうち飼料費の割合が30～50%を占めている。また、肥育豚や養鶏のように濃厚飼料の需給量が多い畜産農家では、経営費のうち飼料費の割合が約60%を占めている。

第2項 世界情勢と配合飼料価格の関係

我が国では、濃厚飼料の原料となるトウモロコシ、大豆、大麦の大半を輸入に頼っているため、飼料価格は輸出国の情勢や国際価格となるシカゴ相場の影響を大きく受ける。つまり、我が国で飼料価格を考える際には輸入先となる国やその国に影響を及ぼす国の情勢を把握することが不可欠である。我が国における濃厚飼料の原料の主な輸入先はアメリカ、ブラジル、オーストラリア、アルゼンチンであり、特にシェア率の高いトウモロコシの輸入先はアメリカとブラジルである。

近年、国内飼料価格に影響を与えた様々な出来事が起こっている。その中から、大きな影響を与えたものとして2022年の急速な円安が挙げられる。この円安の要因は日本とアメリカの金融政策の違いによる日米の金利差の拡大である。円安が与える影響は物品の輸入価格高騰であり、飼料原料の大部分を輸入原料で賄う我が国は国内の飼料価格高騰に多大な影響を受ける。我が国において自給率が低く、経営費に占める飼料費の割合が大きい濃厚飼料は、飼料価格の安定性の観点から望ましくないため、自給率を増やし国内飼料価格を安定化することが求められる。

第2節 飼料用米の実現可能性

第1項 飼料用米の利用について

濃厚飼料として一般的に多く利用されている作物はトウモロコシであるが、我が国での生産量は低い。そこで、我が国において生産量の多い米を飼料用として利用することに着目する。米とトウモロコシの代替に関する正当性は以下のとおりである。まず、栄養価の観点から TDN を用いて検討する。TDN とは飼料の栄養価の指標であり、飼料中の可消化養分の単位あたりのエネルギー量から求められる。2009 年版の日本標準飼料成分表を参照すると、米の TDN はトウモロコシの TDN がほとんど同じ値であり、加えて米の方が優位だとわかる。（表 1-2）

	TDN		
	牛	豚	鶏
トウモロコシ	80.0%	80.8%	77.8%
米（玄米）	80.9%	82.0%	80.3%

（表 1-2: 各種 TDN 表）

出典：「日本標準飼料成分表（2009 年）」より引用

続いて、飼料用米の家畜への供給割合の観点から検討する。農研機構によると、一般的に利用可能と思われる飼料用米の配合上限値が設けられている。トウモロコシとの代替率を参照すると、乳牛は 100%、肉用牛は 30%、豚は 57%、卵用鶏は 40%を米で安全に運用できる。また、研究機関の飼養試験から得られる配合上限値によると、肉用牛に関してトウモロコシとの代替率は 87%となっている。

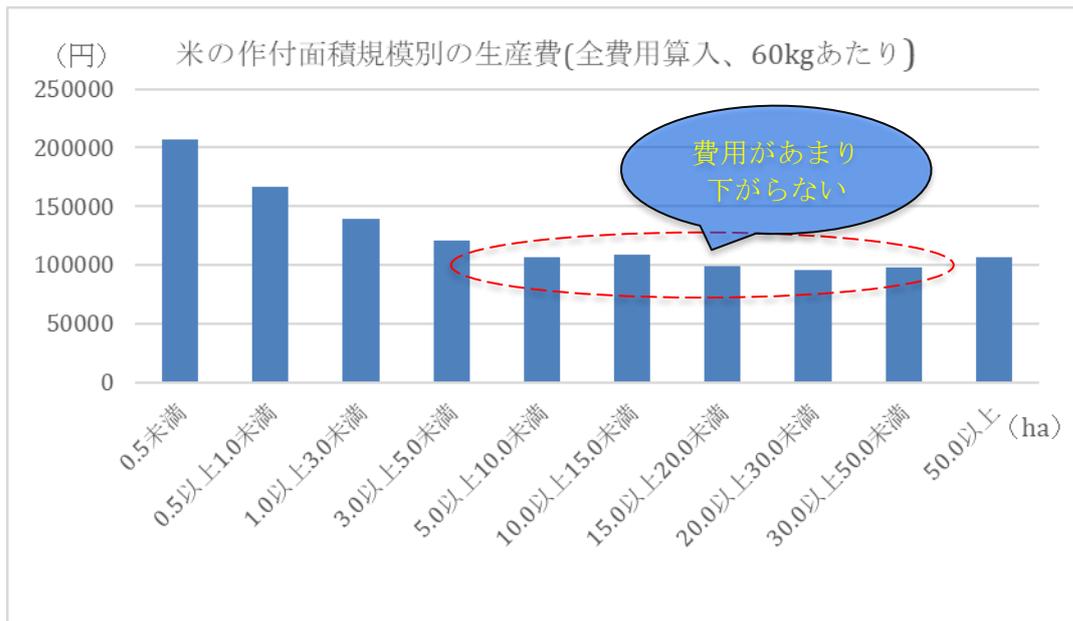
第2項 飼料用米の潜在需要

令和 2 年産に関わる飼料用米の年間需要量は約 120 万トンであり、畜産別需要量は牛で 8%、豚で 31%、鶏で 60%となっている。

飼料用米の中でも、国の委託試験などによって育成された子実の収量が多いことを確認された 25 品種は多収品種である。多収品種は一般品種と比較すると、同じ肥料投入量でより多くの収穫量が期待でき、適切に肥料を与え生育することができれば生産コストの低減も期待できる。農林水産省によると、平成 28 年 11 月 29 日「農林水産業・地域の活力創造本部」において農業競争力強化プログラムが定められ、飼料用米の多収品種導入による生産コスト低減が推進されている。また、平成 27 年度の食料・農業・農村基本計画では、多収性専用品種の導入により地域の条件に応じた栽培体系の確立が推進されている。

近年では「飼料用米多収日本一」コンテストを開催し、生産技術の面で優れている経営体を表彰することでその成果を広く周知している。また、飼料用米農家にとって表彰されることが生産技術向上へのインセンティブとなっている。

米の生産量を拡大するには、作付面積の拡大により土地装備率を高めるか、単収の向上により土地生産性を高めるかの選択に分けられる。本来、作付面積の拡大については規模の経済性が働き生産コストの減少が見込まれるが、我が国では圃場分散の影響で 5ha を超えると生産コストの減少が見込まれなくなる。この現状を踏まえ、本稿では主に飼料用米の生産拡大は単収を向上させることの観点から考えていくこととする。（図 1-3）



(図 1-3: 米の作付面積規模別生産費のグラフ)

出典：農林水産省（令和 4 年）「米生産費（個別経営体）」より筆者作成

第 3 項 主食用米の現状と飼料用への転換について

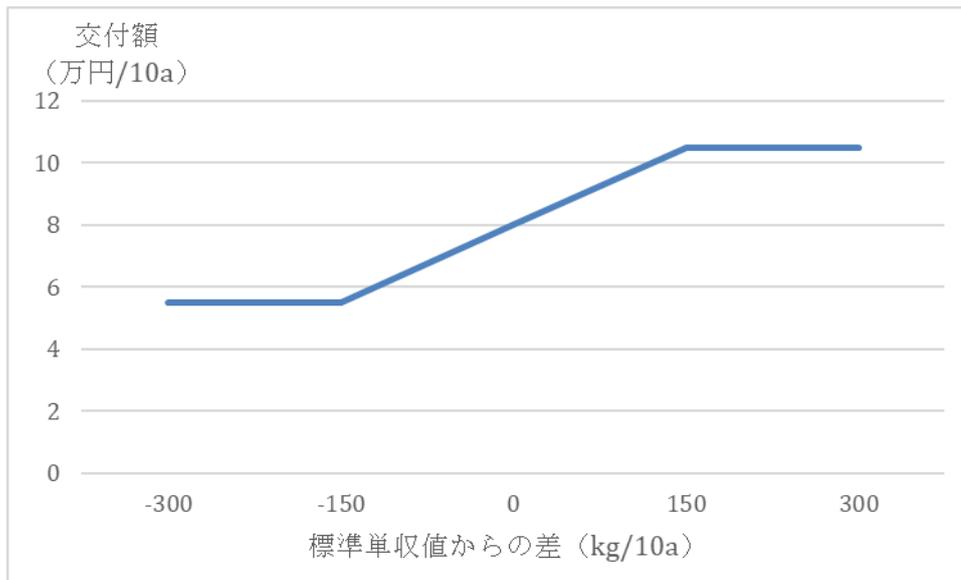
我が国における主食用米の需要量は一貫して減少傾向にあり、近年は 1 年ごとに 8 万トン程度の減少幅であったが最近では 1 年ごとに 10 万トン程度の減少幅となっている。農林水産省「水田における作付状況」を参照すると、主食用米の作付面積は年々減少しており令和 4 年産については前年度より 5.2 万 ha の減少がみられる。一方、主食用ではなく飼料用などその他の用途で需要が高まっており、米価の低下が懸念されるなか安定した収入を得られるという面でも注目されている。茨城県の農業再生協議会によると、主食用から飼料用への作付け転換が推奨されており、またすでに主食用として作付けされたコシヒカリなどの主食用品種を飼料用米として出荷する取り組みも実施されている。

第 3 節 飼料用米に関する現在の補助金制度

(1) 水田活用の直接支払い交付金

この交付金はコメ政策改革の定着に向け、食糧自給率・自給力の向上に資する飼料用米の本作化とともに産地交付金により、地域の特色ある魅力的な産品による産地の創造を支援するものである。

- ① 戦略作物助成では、飼料用米の収量に応じて 10a あたり 5.5 万円～10.5 万円の範囲で支給される。図 1-3 に交付額をグラフ化したイメージを示す。なお、単収の値が 0 の点が標準単収値に対応しており、その値の導出はふるい目を 1.7mm 以上とし、「(10a あたり当年度収量/10a あたり平年収量)×地域の合理的単収」で決まる。



(図 1-4: 単収に応じた交付額のグラフ)

出典：農林水産省「飼料用米の需要量」より筆者作成

- ②産地交付金では、地域で作成する「水田フル活用ビジョン」に基づき、二毛作や耕畜連携など産地づくりに向けた取り組みを支援するものである。
飼料用米の3年以上の契約に対して、10aあたり1.2万円で配分される。

(2)米穀周年供給・需要拡大支援事業

必要に応じて、「米穀周年供給・需要拡大支援事業」を活用し、豊作分を翌年に回す。その分、水田活用の直接支払い交付金を利用し、翌年の飼料用米などの生産を拡大する。

第4節 問題提起

飼料は家畜の品質を高め安定的に育てる上で重要なものである。飼料でも特に濃厚飼料は自国での生産量が少なく輸入に大きく依存しており、飼料価格が安定しない。輸入に大きく依存するということは、輸入先の国でトラブルが生じたり、シカゴの国際価格が高騰したりするような変化があった場合、自国の飼料価格に影響を受けやすいことを意味する。本稿では、「輸入に大きく依存している濃厚飼料の代替必要性」を問題意識とする。研究目的は、輸入依存により変動しやすい飼料価格という現状からの脱却であり、そのために活用する自給飼料は飼料用米である。研究を通じて飼料用米の生産において生産量に影響を与える要因を明らかにし、生産拡大を促進する政策を提示することにより、安定した飼料価格と経営費にかかる飼料費の負担削減を実現する。

第2章 先行研究並びに本稿の独自性

第1節 先行研究

本節では、過去に同様の研究を行っている論文をいくつかピックアップし、その内容について主張と課題、そして本稿とどのように結びつくかを述べていく。

まず、2015年のISFJ参加論文で上智大学の釜賀浩平研究会がほぼ同テーマで研究をしている。その内容としては、世界的な人口増加に伴って農産物の需要は増加しており、各国が輸出規制をした場合のことを考えると、現在の日本の食料事情は非常に危ない状況にあるということが指摘されている。栄養価別に自給率を見てもタンパク質を多く含む食品の自給率がほかの栄養価と比べて低いことから、畜産物生産の脆弱な自給基盤を問題として掲げている。そこで先進国では一般的となっている飼料用米を生産することで、脆弱な畜産物自給生産の課題と供給過多となっている米市場の需給を一致させる課題を同時に解決できると考え、生産促進のための政策提言を行うものであった。それに伴って被説明変数を飼料用米作付面積率とした重回帰分析を実施している。有意に出た配合飼料工場に関する提言を行っていて、短期的にもできる政策として流通コストの削減、長期的には配合飼料工場の新設支援という2点を提言している。

小池(2020)では、飼料用米だけでなく、主食用米なども含めた全体の米の需給と価格の動向について分析されている。比較的新しいデータで研究されており、飼料用米の動向を直接見る前にまず米市場全体を把握することが重要であると考えたのでこれを先行研究とした。2014年まで超過供給が抑制されているものの依然として超過供給が続いており、在庫量が増えることで米の取引価格が下落してしまった。その翌年には米穀機構が35万トンもの在庫の買入を行い、加えて作付目標面積が大きく削減されることで供給量を抑え、需給がほぼ均衡し、米価上昇につながった。ここで年々減少する需要量と需給バランスの不安定さを確認した。ここから超過した供給部分を飼料用米として出荷することの可能性がある。年々減少する需要に対して土地利用を制限してまで対応しているのならば、その部分を飼料用米生産にあてることで効率的な土地利用ができ、在庫の安定化にも貢献できる。そのような土地で多収品種を活用することで更なる飼料用米の増産を試みることができるだろう。しかしそこで課題となるのは主食用米と飼料用米の取引価格の差である。せっかく主食用米として生産したのに取引価格の低い飼料用米として出荷した場合、得られる利益に大きな違いが生まれてしまうことが問題だ。そこでその取引価格差を埋めるような新たな補助金政策を考えることで課題解決を目指すことが我々の論文の主張である。

吉永(2016)では多収栽培技術について述べられている。前にも述べたが、より有効な土地利用をした上でそこに多収品種を活用することでより効率的な生産が可能と考えられる。この論文では飼料用米の強靱さや、その収量の効率性に着目している。多収品種は耐倒伏性が高く、さらに窒素吸収量も多いことから肥料も少なく済むという意味で、低コストで栽培できる。しかし実際の農家は主食用米と混ざること避けるために収穫時期を分けなければならず、その手間のために飼料用米を多収品種にすることができず、通常の主食用米を飼料用米として出荷している農家が多いという課題が指摘されている。そこで

収穫時期、品種をきちんと区別できるような施しができれば飼料用米の生産力の向上につながると考え、政策として提言したい。

原田（2013）では、飼料用米の生産についてそのコンセプトに着目しながら、飼料用米事業の戦略をまとめている。昨今の飼料用米事業には 2 つの方向性があり、その市場価値的な方向性と社会価値的な方向性があるという。前者は飼料用米の買い手と売り手の利益向上を目的として事業を行うことで、後者は社会全体の利益向上を目的として事業を行うことを指す。前提として、現在多く使われている輸入飼料トウモロコシは主食用米よりも安いと、飼料用米として流通させるには多少のコスト削減では対抗できない。しかし、飼料用米生産の市場価値として、主食用米とほぼ同じ機械が使える点、転作に不向きな水田を活用できる点、多収品種などの技術も開発されている点、家畜の発育や品質に悪影響がない点などがある。非遺伝子組み換えトウモロコシの入手が段々と困難になる中で、国内で生産でき、安定供給が望める飼料用米のこれらの市場価値に注目されている。また、飼料用米の社会価値とは、食糧危機や環境問題の改善、輸入依存リスクの軽減などがあり、個々の事業者還元されない形での公共的価値であると言えるので補助金が正当化される。この市場価値、社会価値のバランスが重要になってくるのだが、我々の研究ではそのうち社会価値に着目したい。これだけ価格の低い飼料用米で、大量の補助金の活用を想定する以上、国民全体の協力が不可欠であり、利益を享受してもらうことが重要である。そのために財源確保として、主食用米を購入する消費者からの少額ずつ徴収することが、政府が直接確保するよりも現実的な手法であると考えている。

第 2 節 本稿の独自性

本稿の独自性は次の 2 点である。まず 1 点目は実証分析を実施している点、2 点目は提言する政策がより具体的であるという点だ。

1 点目についてだが、まず様々な論文を探してみても実証分析を伴った論文は我々の手では釜賀研究会（2015）しか見つけることができなかった。他の論文では実証分析を伴うものはなかった。ほとんどのものが実際のデータ、例えば飼料用米の生産量や価格などのデータを用いてはいるが、分析にかけるということはしておらず現状の説明と課題発見に留まっている。その課題を参考にしながら、解決策を見出そうと試みているのが私たちの研究であるという点が本稿の独自性の 1 つとして挙げられる。なお、釜賀研究会（2015）とは有意に出た変数が異なり、政策としても異なった提言をしているので、お互いに尊重できるものである。

2 点目について、提起された課題に対して具体的に解決策を論じている論文はあまりなかった。第 1 章第 2 節にて提示した通り、飼料用米には潜在需要がまだまだあり、さらには米価の安定という市場価値や環境問題といった社会価値の付与にも貢献できる。我々の研究では補助金に関する政策を提言するが、現行のものと提言するものをそれぞれシミュレーションし、比較することでより具体的なものにすることで本稿の独自性としたい。本稿では補助金を受け取る農家の単収に関する分布を示すデータが見つからなかったため、分布が一様の場合、標準単収値より上の単収を得ている農家が多い場合、標準単収値より下の単収を得ている農家が多い場合、正規分布に近い場合の 4 通りのシミュレーションをしている。だが、それによって国家として歳出がどれだけ多くなってしまうなどの計算はより多くのデータが必要となるが、見つからなかったのでできていない。

第3章 分析

第1節 分析の方向性

飼料用米の潜在需要は十分に存在しているが、現状では需要量に対し供給量が少ない。したがって、供給を増加させる必要性があると考えられる。供給増加にあたり、本節では、飼料用米の生産に影響を与える要因を分析する。なお分析において、2022年（令和4年）と2019年（令和元年）の都道府県別のパネルデータを使用した。

第2節 分析モデル

分析手法は地域特性を考慮するべくパネルデータ分析を用い、10個の変数を設定した。釜賀研究会（2015）では分析にて有意に出た変数の中で政策を用いて人為的操作が可能であるものは隣接県も含めた配合飼料工場数のみであり、人為的コントロールができる要因の分析が限定的であったと言える。したがって本稿では飼料用米生産に影響を与えると予想され、なおかつ政策的にある程度コントロールが可能と見込める変数として8種類の説明変数を設けて分析を行った。被説明変数については、以下のものを使用した。

- ・ 認定を受けた飼料用米の量 (Y_i)

飼料用米の収穫量を測る一つの指標として作付面積が挙げられるが、米の量に関するデータが存在する場合はそのデータを使用した方がより飼料用米の生産量についての議論が可能となると判断したため、新規需要米の取り組みとして令和4年並びに令和元年にそれぞれ認定を受けた飼料用米の数量を被説明変数として選択した。

説明変数については、以下の8つを使用した。

- ・ 多収品種の作付面積 (X_{1i})

単収を増やすことが可能となる品種である多収品種を導入することで、作付面積が変化しない場合でも飼料用米を生産することが可能となる。前述の被説明変数の説明にも記した通り、米の量に関するデータを使用することが望ましいと考えられるが、多収品種から得られた飼料用米の収穫量のデータは入手ができなかったため、作付面積のデータを選択した。

- ・ 一般品種の作付面積 (X_{2i})

単収を増やすことが可能である多収品種は、導入にあたり主食用米と混ざってしまうことで主食用の価値が低下するという問題がある。この問題のために多収品種の導入を渋る状況もあるため、一般品種も飼料用米生産に影響を与えると判断した。多収品種の作付面積 (X_{1i}) と同様に飼料用米の収穫量のデータは入手ができなかったため、作付面積のデータを選択した。

- ・ 前年度までに賞を獲得した農家の数 (X_{3i})

飼料用米生産の技術向上のため、農林水産省が一般社団法人日本飼料用米振興協会と共催する形で「飼料用米多収日本一」コンテストを開催しており、2つの区分に分割され各区分で6つの褒賞があり、最終的に12の農家が受賞をする。このコンテストにて受賞をする農家が存在する都道府県は、飼料用米の効率的な生産を可能にする技術や知識を有している農家が存在するという事となり、飼料用米の生産量に影響を与える可能性がある。農林水産省へのお問い合わせにて当コンテストの意図に飼料用米の優れた生産技術の波及があると確認した。したがって、この変数を使用した。なお、令和4年については令和3年～平成28年、令和元年については平成30年～平成28年における受賞農家の数を合計し数値を算出している。

・ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i})

飼料用米の高収益化を図るための方法として、家畜のブランド化が挙げられる。この方法により、飼料用米の認知を促すことができる。さらに、ブランドとしてアピールすることにより、家畜とその肥育に必要な飼料用米の継続的な需要の確保につなげることもできる。各都道府県によって保有するブランドの数はばらつきがあり、種類が豊富であるほど家畜の餌として必要となる飼料用米の需要量は増え、生産を刺激する可能性があると考えこの変数を使用した。令和元年度は農林水産省の米活用畜産物全国展開事業による調査に基づくデータ、令和4年度に関しては令和3年度の農林水産省調べのデータを使用している。

・主食用の水稲の収穫量 (X_{5i})

飼料用米と主食用米は品種の違いが生じることはあるものの、設備や機械は同一のものを使用できるため、主食用米の生産が盛んである地域は飼料用米の生産を行う際の追加費用が比較的少なくなる可能性がある。一方で、既に主食用米のブランドを保有している県は主食用米に比べ認知がされにくい飼料用米に転換することに消極的であるとも考えられる。このように、主食用米の生産量は飼料用米の生産量に影響を与えうると予想したため、この変数を使用した。

・隣接県も含めた飼料工場の数 (X_{6i})

飼料用米を活用するにあたりかかるコストとして輸送費も存在しており、飼料工場に運搬する際のコストを考慮する必要があると判断した。住所が判明した101件に限るが、各都道府県とその隣接県も含む飼料工場の数が輸送費に影響を与え、さらにそれが飼料用米の生産体制に影響を与える可能性があると考え、この変数を使用した。なお、令和元年度における飼料工場の数については、前述の101件のうち令和元年でも存在していると判断できたものに絞りデータを作っている。数値で表されたデータとして入手ができなかった輸送コストに関する代理変数という解釈も可能であると考えた。

・前年度までに賞を獲得した農家ダミー (X_{7i})

令和4年、令和元年それぞれで、前年度までに「飼料用米多収日本一」コンテストにて賞を獲得した農家の数 (X_{3i}) について、受賞した農家が存在する都道府県を1、存在しない都道府県を0とするダミー変数を設定する。農家の数ではなく、受賞した農家の有無という捉え方をした場合でも効率的な生産技術の有無等により各都道府県の飼料用米の生産に影響を与えうると考えたため、この変数を用いた。

- ・ブランド化された家畜ダミー (X_{8i})

ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i}) について、ブランド化された家畜が存在する都道府県を 1、存在しない都道府県を 0 とするダミー変数を設定した。ブランド化された家畜の種類の数ではなく、そのような家畜の有無を考えた場合でも飼料用米の継続的な需要及び生産に影響を与えうると考えたため、この変数を用いた。

また、コントロール変数として以下の 1 つを設定した。

- ・農業産出額 (C_i)

飼料用米の生産が盛んである都道府県は、地域として農業が盛んである可能性があるため、都道府県の農業の活発度の影響を排除するべくこの変数を使用した。

出典と基本統計量については、以下の表 3-1 及び表 3-2 に示す。

変数名	単位	出典
認定を受けた飼料用米の量 (Y_i)	t	農林水産省 「令和4年産新規需要米の都道府県別の取組計画認定状況」 「令和元年産新規需要米の都道府県別の取組計画認定状況」
多収品種の作付面積 (X_{1i})	ha	農林水産省 「飼料用米をめぐる情勢について」 「③新規需要米の取組状況」
一般品種の作付面積 (X_{2i})	ha	多収品種の作付面積 (X_{1i}) と同様の出典
前年度までに賞を獲得した農家の数 (X_{3i})	件	農林水産省 「『令和3年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」から 「『平成28年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」までの各年度の取組概要より筆者作成
ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i})	種類	農林水産省 「飼料用米を活用したブランド化事例①」 より筆者作成
主食用の水稲の収穫量 (X_{5i})	t	農林水産省 作況調査 (2022 並びに 2019)
隣接県も含めた飼料工場の数 (X_{6i})	件	日本飼料工業会、JA 東日本くみあい飼料株式会社、JA 西日本くみあい飼料株式会社、南日本くみあい飼料株式会社、ジェイエイ北九州くみあい飼料株式会社、JA 全農北日本くみあい飼料株式会社、ホクレンくみあい飼料株式会社のホームページ並びに記載がされていた飼料工場のホームページを参照し、筆者作成
前年度までに賞を獲得した農家農家ダミー (X_{7i})	なし	前年度までに賞を獲得した農家の数 (X_{3i}) と同様の出典より筆者作成
ブランド化された家畜ダミー (X_{8i})	なし	ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i}) と同様の出典より筆者作成
農業産出額 (C_i)	億円	農林水産省 「生産農業所得統計」

(表 3-1: データの出典)

出典：筆者作成

変数	データの個数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
Y_i	94	12179.5	17349.5	84199	0
X_{1i}	94	1014.564	1235.924	5490	0
X_{2i}	94	1268.064	2544.343	15359	0
X_{3i}	94	1.148936	2.58044	15	0
X_{4i}	94	2.06383	1.89517	8	0
X_{5i}	94	148530.7	128679.8	578900	484
X_{6i}	94	8.489362	5.628092	21	1
X_{7i}	94	0.319149	0.466147	1	0
X_{8i}	94	0.776596	0.416527	1	0
C_i	94	1893.5	1954.674	13108	196

(表 3-2: 各変数の基本統計量)

出典：筆者作成

分析にあたり、以下に 5 つの仮説と回帰式を設定した。なお、 a は定数項、 u_i は誤差項、2 つの説明変数が掛け合わさっている項は交差項を表し、相乗効果の検討のために用いる。なお、分析にあたりソフトは R および RStudio を用いており、モデルはハウスマン検定の結果固定効果モデルが採択されたため、固定効果モデルを使用している。

認定を受けた飼料用米の量 (Y_i) に対して、

仮説① 多収品種の作付面積 (X_{1i}) は正の影響を与える。

仮説② 一般品種の作付面積 (X_{2i}) は正の影響を与える。

仮説③ 前年度までに獲得した農家の数 (X_{3i}) 及びそのダミー (X_{7i}) は正の影響を与える。

仮説④ ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i}) 及びそのダミー (X_{8i}) は正の影響を与える。

仮説⑤ 主食用の水稲の収穫量 (X_{5i}) は影響を与え、正と負どちらの可能性もある。

$$\text{分析(1)} \quad Y_i = a + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{3i} + \beta_3 X_{4i} + \beta_4 X_{5i} + \beta_5 X_{6i} + \beta_6 X_{3i} X_{4i} + \beta_7 C_i + u_i$$

分析(1)の多収品種の作付面積 (X_{1i}) を一般品種の作付面積 (X_{2i}) に変更

$$\text{分析(2)} \quad Y_i = a + \beta_1 X_{2i} + \beta_2 X_{3i} + \beta_3 X_{4i} + \beta_4 X_{5i} + \beta_5 X_{6i} + \beta_6 X_{3i} X_{4i} + \beta_7 C_i + u_i$$

分析(1)の前年度までに賞を獲得した農家の数 (X_{3i}) を前年度までに賞を獲得した農家ダミー (X_{7i}) に変更

$$\text{分析(3)} \quad Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{7i} + \beta_3 X_{4i} + \beta_4 X_{5i} + \beta_5 X_{6i} + \beta_6 X_{7i} X_{4i} + \beta_7 C_i + u_i$$

分析(1)のブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i}) をブランド化された家畜ダミー (X_{8i}) に変更

$$\text{分析(4)} \quad Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{3i} + \beta_3 X_{8i} + \beta_4 X_{5i} + \beta_5 X_{6i} + \beta_6 X_{3i} X_{8i} + \beta_7 C_i + u_i$$

分析(1)の前年度までに賞を獲得した農家の数 (X_{3i}) を前年度までに賞を獲得した農家ダミー (X_{7i}) に変更し、ブランド化された家畜の種類の数 (X_{4i}) をブランド化された家畜ダミー (X_{8i}) に変更

$$\text{分析(5)} \quad Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{7i} + \beta_3 X_{8i} + \beta_4 X_{5i} + \beta_5 X_{6i} + \beta_6 X_{7i} X_{8i} + \beta_7 C_i + u_i$$

第3節 分析結果及び考察

分析結果は表 3-3 のようになった。分析(1)～分析(5)の全てにおいて主食用の水稻の収穫量が 0.1%で負に有意、分析(2)を除き隣接県も含めた飼料工場の数が 1%で正に有意、分析(1)及び分析(2)で前年度までに賞を獲得した農家の数が 5%で正に有意、分析(2)で一般品種の作付面積が 0.1%で正に有意であった。一方で多収品種の作付面積、ブランド化された家畜の種類の数並びにそのダミー、前年度までに賞を獲得した農家ダミーは有意とならなかった。したがって、仮説①、④は正しいといえず、仮説②は正しいと判断でき、仮説③は部分的に正しく、仮説⑤は効果が負であった。隣接県も含めた飼料工場の数が有意となったことは釜賀研究会 (2015) と同様の結果であった。相乗効果を検討する交差項については、分析(1)より前年度までに賞を獲得した農家の数とブランド化された家畜の種類数の交差項が 5%で負に有意となった。賞を獲得した農家の数およびブランド数、またそれらのダミーを使用した交差項で、多重共線性の疑いがない状態でなおかつ有意に出たのはこの交差項のみであった。なお、多収品種の作付面積の代わりに一般品種の作付面積の作付面積を使用し、分析(3)、(4)、(5)のような分析を行ってみても、一般品種の作付面積、主食用の水稻の収穫量、農業産出額が有意となる結果で、決定係数は若干低下し、分析(1)と(3)、(4)、(5)の結果の変化に近い変わり方となった。したがって、分析(1)及び分析(2)の変数選択が今回の分析において最もあてはまりが良いと考えられる。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
X_{1i}	-0.4429 (2.0606)		-0.2610 (2.1241)	-1.1932 (2.1730)	-1.2617 (2.0956)
X_{2i}		4.4542 (0.3114) ***			
X_{3i}	1911.4349 (876.2299) *	736.5160 (357.7475) *		-6185.0 (5035.7)	
X_{4i}	462.2797 (985.0866)	-18.9301 (399.8419)	-771.1977 (1033.3342)		
X_{5i}	-0.5059 (0.0568) ***	-0.1424 (0.0328) ***	-0.4752 (0.0564) ***	-0.4863 (0.0600) ***	-0.49038 (0.056518) ***
X_{6i}	4873.9749 (1434.5871) **	610.4189 (652.5681)	5355.5186 (1525.8997) **	4543.8 (1492.6) **	4552.4 (1488.9) **
X_{7i}			862.9088 (4997.1212)		-5537.1 (5137.2)
X_{8i}				469.99 (3687.0)	238.72 (3710.5)
$X_{3i}X_{4i}$	-718.6438 (298.3896) *	-65.3806 (128.7411)			
$X_{7i}X_{4i}$			-365.3326 (1112.8278)		
$X_{3i}X_{8i}$				6292.3 (4848.6)	
$X_{7i}X_{8i}$					7247.3 (5054.5)
C_i	-10.6565 (8.0154)	3.8010 (3.1875)	-11.6991 (8.5617)	-10.460 (8.5166)	-9.9396 (8.4579)
R^2	0.5940	0.9335	0.5316	0.5459	0.5480

上段の数字は係数、下段の()内の数字は標準誤差、 R^2 は自由度調整済み決定係数を表す。

***は0.1%有意、**は1%有意、*は5%有意、.は10%有意を表す。

(表 3-3 : 分析結果一覧 出典 : 筆者作成)

釜賀研究会（2015）では自由度調整済み決定係数は 0.3 に満たない値であったが、説明変数の数がおおむね同数である本稿では全ての分析で 0.5 を上回り、分析(2)に関しては 0.9 を超える値となった。全ての分析において VIF 値は 10 を下回る値となり、多重共線性の疑いはないと判断して良いと考える。

一般品種の作付面積が有意となり、多収品種の作付面積が有意とならなかった背景としては現在において多収品種と一般品種の割合が 37%:63%であり多収品種の導入は限定的とされ、飼料用米生産にまだ大きく貢献しているとは断定できないことが推測される。賞を獲得した農家の数が有意となり、ダムーは有意とならなかったため賞を獲得した農家が多いということがより飼料用米生産に影響を与えていると考えられる。分析(1)において賞を獲得した農家の数とブランド数の交差項の係数の符号は負であるが、ブランド数が一定である条件で賞を獲得した農家の数を 1 だけ増やすと認定を受けた飼料用米の量に与える影響は、

$$-718.6438 + 1911.4349 = 1192.7911$$

と正であり、さらにこの交差項を加えることが有意であるかを waldtest 関数で分析したところ 5%で有意となり、変数として加えることは意味があるという結果となった。

また、主食用の水稲の収穫量の係数が負であり、主食用米の収量増は飼料用米生産の減少につながると分かるが、これは主食用米と飼料用米が互いに代替関係にあるためであると考えられる。すなわち、主食用米の需要減少に伴い生産が減少する状況では、飼料用米の生産が増加することとなり、主食用米の生産が盛んであるが生産量を増やせない地域では飼料用米の生産を拡大できる可能性があると判断でき、一般品種の作付面積が有意と出ていることも踏まえると主食用米の飼料用米としての利用の潜在能力を示唆しているようでもある。一方で賞を獲得する農家の取り組み状況を調べるとほとんどの農家で多収品種が使用されており、多収品種が飼料用米生産を拡大させる可能性を秘めているということに関しては事実だと考えられる。前述の通り、導入があまり進んでいないことから貢献度が低いと示されているものの、多収品種が本来持つ能力を否定する分析結果ではないと判断することもできるだろう。

第4章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

分析より、一般品種の作付面積、主食用水稲の収穫量、隣接県も含めた飼料工場の数、前年度までに賞を獲得した農家の数が正に有意となった。このうち、飼料工場を新たに適した場所に建設すべきであるということは既に釜賀研究会(2015)にて説明がなされている。したがって、我々は「主食用米の飼料用米としての利用」と、「コンテストで賞を獲得する農家の取り組みが補助金に反映できるようにすること」を政策提言とする。

令和3年のデータをもとにすると、水田活用の直接支払交付金による飼料用米の支払面積は115,286haであり、同年の飼料用米の日本全国の作付面積は115,744haであることを踏まえると約99.6%が支払いを受けていることとなり、支払いは活発に行われているといえる。しかし、この年の飼料用米の生産量は662,724tであり、家畜に影響を与えることなく供与可能な飼料用米の量が445万tであることを踏まえると潜在需要に対し多くの不足があることは明らかである。飼料用米の生産にあたりほとんどの農家が受けているといえるこの交付金について、さらなる変更を施すことで生産拡大をより促し、需要に対応できるようにすると予想される。

また、多収品種の問題点として、第2章でも述べた通り、主食用の稲と混ざることによって主食用としての品が低下することが挙げられる。この問題点の回避には困難を伴うことがあり、多収品種の導入を渋る状況も発生している。一方で、主食用を飼料用として栽培している事例も存在しており、主食用米を飼料用米として利用することは可能であると分かる。主食用米は現在、需要に応じた生産を行っている。しかし、主食用米の生産を抑制せずに大量生産をし、需要に見合った量は主食用として流通させ、保管用の量も差し引いて残ったものを飼料用米として買い取ることで、飼料用米の生産量を実質的に増やすことができると考えられる。

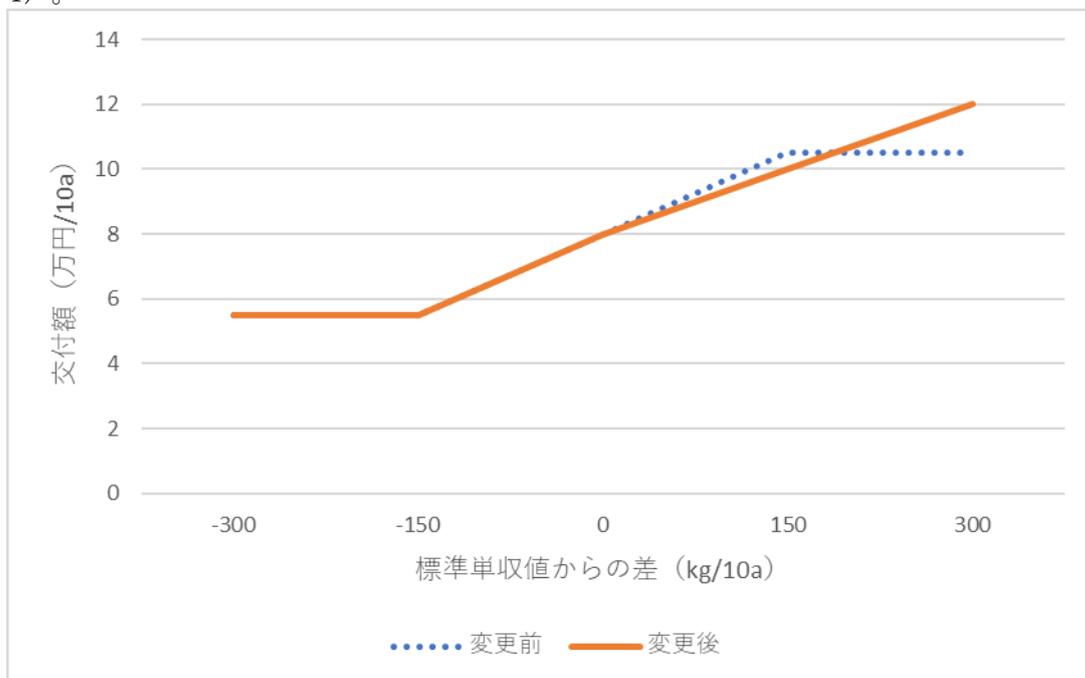
第2節 補助金制度における傾き変更

第1項 多収品種における傾き設定

現在の交付金制度では、収量に応じ10aあたり5.5万円～10.5万円、標準単収値では10aあたり8.0万円である。この制度では標準単収値を基準に±150kg/10aを範囲としており、10aあたり1kgの単収増を実現すると約167円の補助金増加という計算となる。コンテストにて入賞するような農家は平均単収から200～300kg/10aの収量増を実現することもある。このケースでは既存の交付金制度の単収範囲を逸脱し、範囲の上限値以上の額を受け取ることができないということになる。すると、さらなる生産性向上のインセンティブが生まれないことが考えられる。コンテストについて、農林水産省からの資料を確認する限り褒賞に金銭的なものは含まれていないと分かることから、インセンティブの設定が不十分だと判断できるだろう。前述の通り多収品種の作付面積は分析で有意に出ているが飼料用米多収日本一コンテストで賞を獲得した農家の取り組みから多収品種が飼料用米の大量生産に貢献する効果を持つということは正しいと考えられるため、農林水産省が推進する多収品種への転換促進の動きは変更しない方向で政策を考えていく。

以上のことを踏まえた上で交付額の変更を検討する。農林水産省の一般品種の交付金額引き下げの動きを踏まえ、多収品種と一般品種で交付額設定を区別し、まずは多収品種について考える。令和4年～平成28年における飼料用米多収日本一コンテストで賞を獲得した農家について、地域の単収からの増加分の平均をとると約270kg/10aであったため、標準単収値から±300kg/10aを範囲とすることで、賞を獲得するような農家の取り組みを反映した交付金設定になると考える。標準単収値における交付額は8万円/10aであり、この額は変更しないとした上で交付額の上限值及び下限値を変更する。我々は、+300kg/10aを達成した場合の交付額を12万円/10aとする。一般品種に対する交付額の段階的引き下げにおいて最大交付額が1万円/10aほど減少する動きとなっていることから、同程度の金額変化が妥当であると判断し、10.5万円/10aから12万円/10aへの変更を行う設定とした。

ただし、+300kg/10aに近い単収を記録する農家が比較的少ない場合は、単収増に伴う交付額増加をある程度抑えることができるため、優れた生産性を持つ農家が少ないという仮定では従来通りの約167円の傾きを適用し、+300kg/10aのときの交付額が12万円以上となっても大きな問題にはならないと予想できる。+300kg/10aのときの交付額を12万円と設定した場合、(標準単収値との差, 10aあたり交付額)について、(0, 8万)と(300, 12万)の2点が分かるため、グラフ上で示される直線の式を導出すると傾きが約133円/10aとなり、標準単収値から1kg/10aの収量増を実現すると約133円の交付額増加となる(図4-1)。



(図 4-1 : 0kg/10a～+300kg/10a で変更を加えたグラフ)

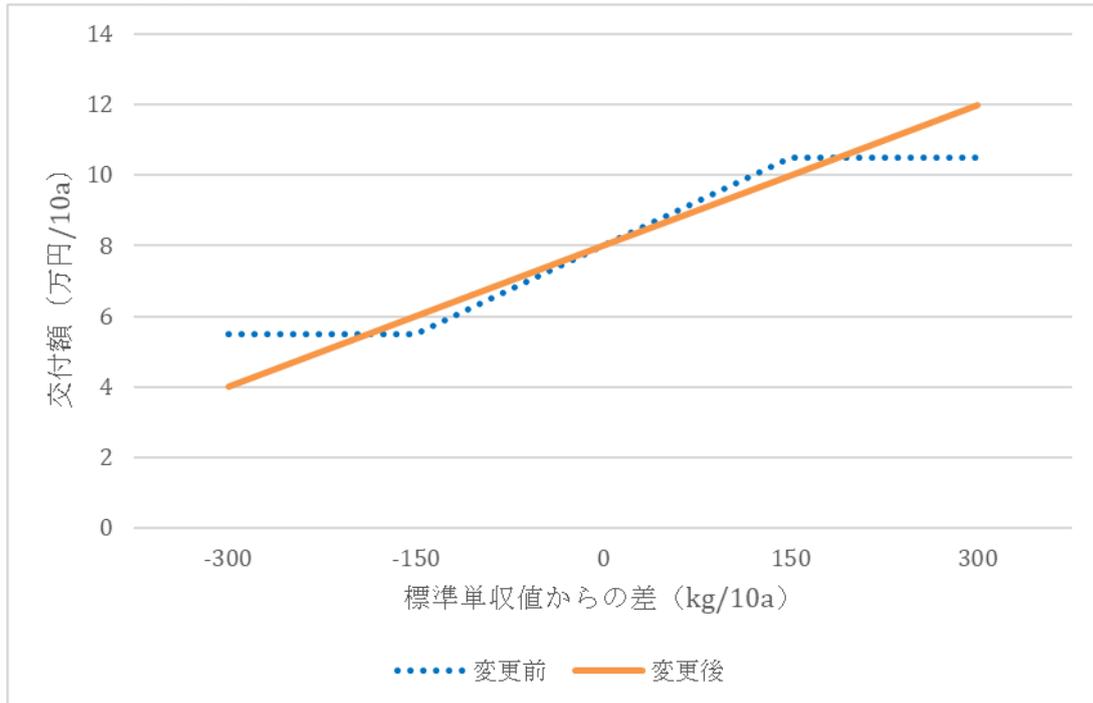
(出典：筆者作成)

既存の交付額設定では1kg/10aの収量増で約167円の増加であったため、金額増加は緩やかとなる。この設定をもとに、農家の分布に関していくつかの仮定を設定した上で適切な交付金制度設計を考える。交付のための支出額設定は、農業に関する補助金の予算規模

を拡大しにくい状況を勘案し、支出額一定の仮定を置く。

第2項 農家の均一分布仮定の下での交付金額設定

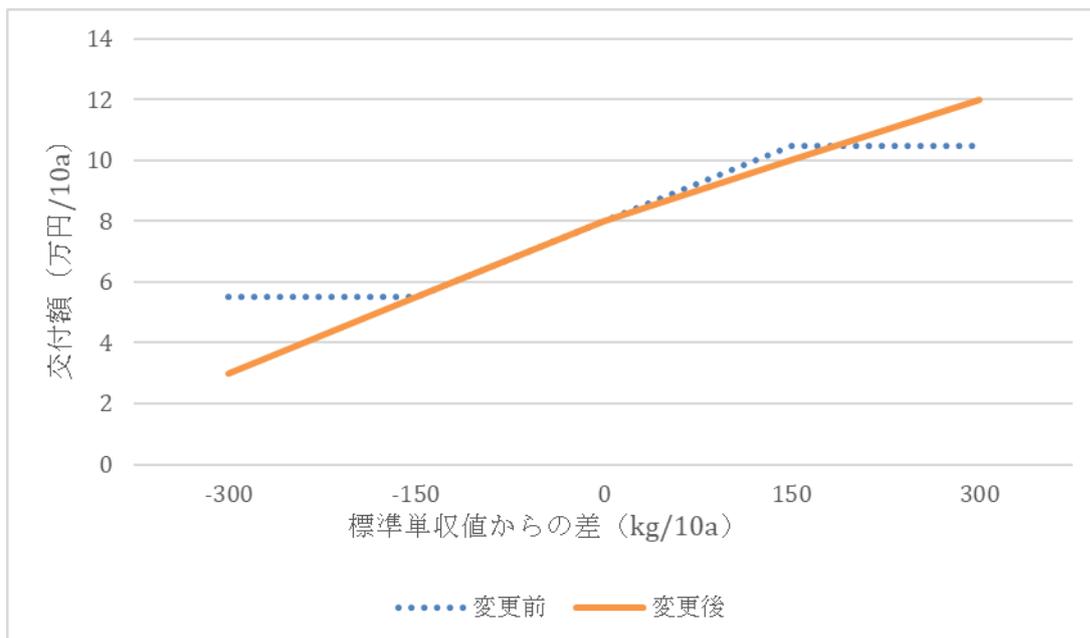
まず、 $\pm 300\text{kg}/10\text{a}$ の範囲内に農家が均一に分布している場合は、前述の傾きを 133 円とし、この傾きを $0\text{kg}/10\text{a}\sim -300\text{kg}/10\text{a}$ にも適用する案が最適だと予想する（図 4-2）。理由としては、 $+300\text{kg}/10\text{a}$ に近い単収を記録する農家と $-300\text{kg}/10\text{a}$ に近い単収の農家の数がおおむね同じであると考えられ、単収が多い農家への交付額増加分と単収が少ない農家への交付額減少分が等しくなり、交付のための支出額を現在と同一規模に抑えられることが挙げられる。



(図 4-2：均一分布仮定の下での変更案)
(出典：筆者作成)

第3項 生産性の高い農家が多い仮定での交付金額設定

$\pm 300\text{kg}/10\text{a}$ の範囲内において、 $+300\text{kg}/10\text{a}$ に近い単収の農家が比較的多い場合は、 $0\text{kg}/10\text{a}\sim -300\text{kg}/10\text{a}$ の単収の農家に対する交付額を引き下げる形の案が最適だと考える。理由としては、前述の均一分布仮定における案では交付金額増加分が減少分を上回り、交付金額一定の条件を満たさなくなると予想されることと、 $-300\text{kg}/10\text{a}$ に近い単収の農家の数が比較的少なくなるため農家の交付金額引き下げのダメージが甚大なものになりにくいことが挙げられる。グラフでは $0\text{kg}/10\text{a}\sim -300\text{kg}/10\text{a}$ の範囲での傾きを約 167 円とし、 $0\text{kg}/10\text{a}\sim 300\text{kg}/10\text{a}$ の傾きを約 133 円としている。



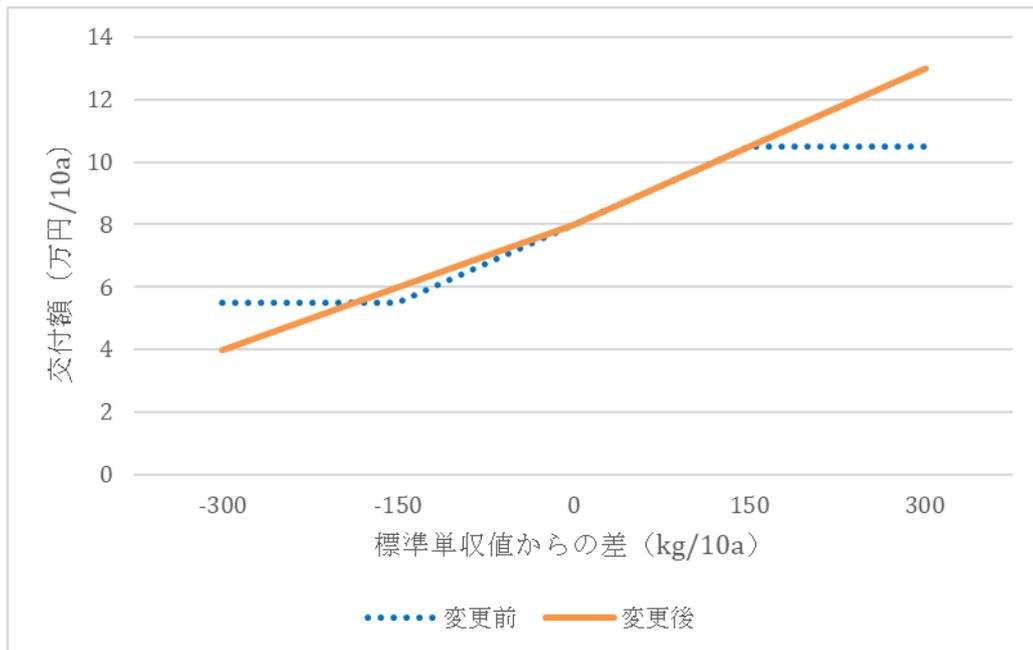
(図 4-3 : +300kg/10a 側に多い仮定での変更案)
(出典：筆者作成)

第 4 項 生産性の低い農家が多い仮定での交付金額設定

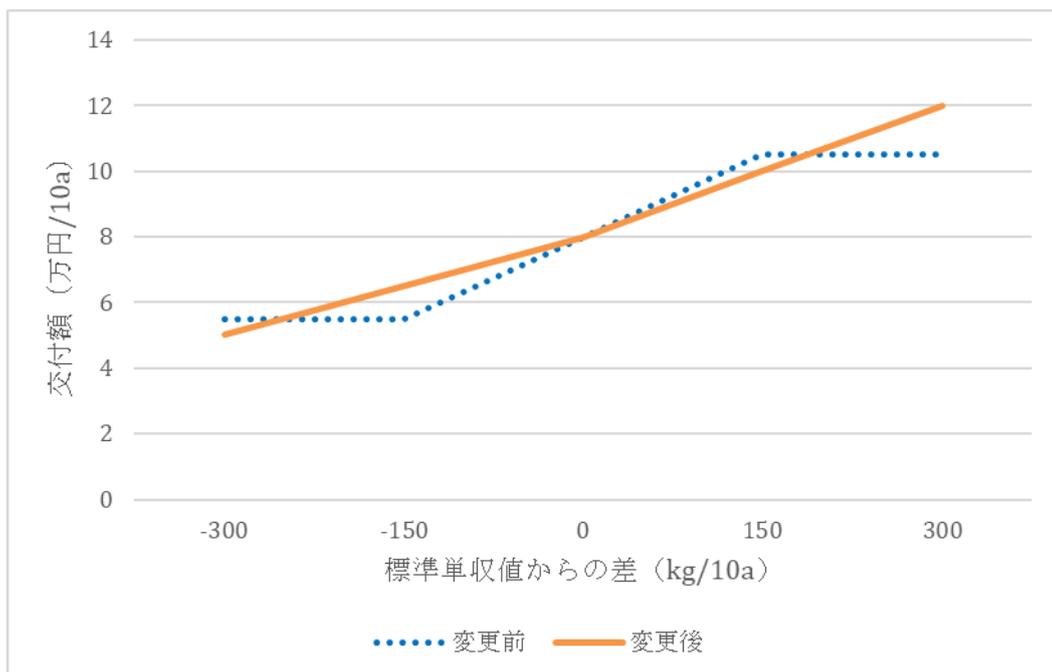
-300kg/10a に近い単収の農家が比較的多い場合では、
(0kg/10a~300kg/10a の範囲の傾き) > (0kg/10a~-300kg/10a の範囲の傾き)
とする案が最適だと考える。理由としては、300kg/10a に近い単収の農家の数は相対的に少なく交付額増加分を減少分で相殺するのが比較的容易になると予想されることが挙げられる。我々の案では 0kg/10a~300kg/10a の範囲の傾きを約 167 円、0kg/10a~-300kg/10a の範囲の傾きを約 133 円としている (図 4-4)。167 円から 133 円への変化と同様の減少幅を設定し、

$$133 - (167 - 133) = 133 - 34 = 99 \text{ (円)}$$

を 0kg/10a~-300kg/10a の傾きとして適用してみたところ (図 4-5)、支出額一定の条件を満たさない可能性があると考えられたため、0kg/10a~300kg/10a の範囲の傾きを約 167 円、0kg/10a~-300kg/10a の範囲の傾きを約 133 円と設定した。



(図 4-4 : -300kg/10a 側に多い仮定での変更案)
(出典 : 筆者作成)

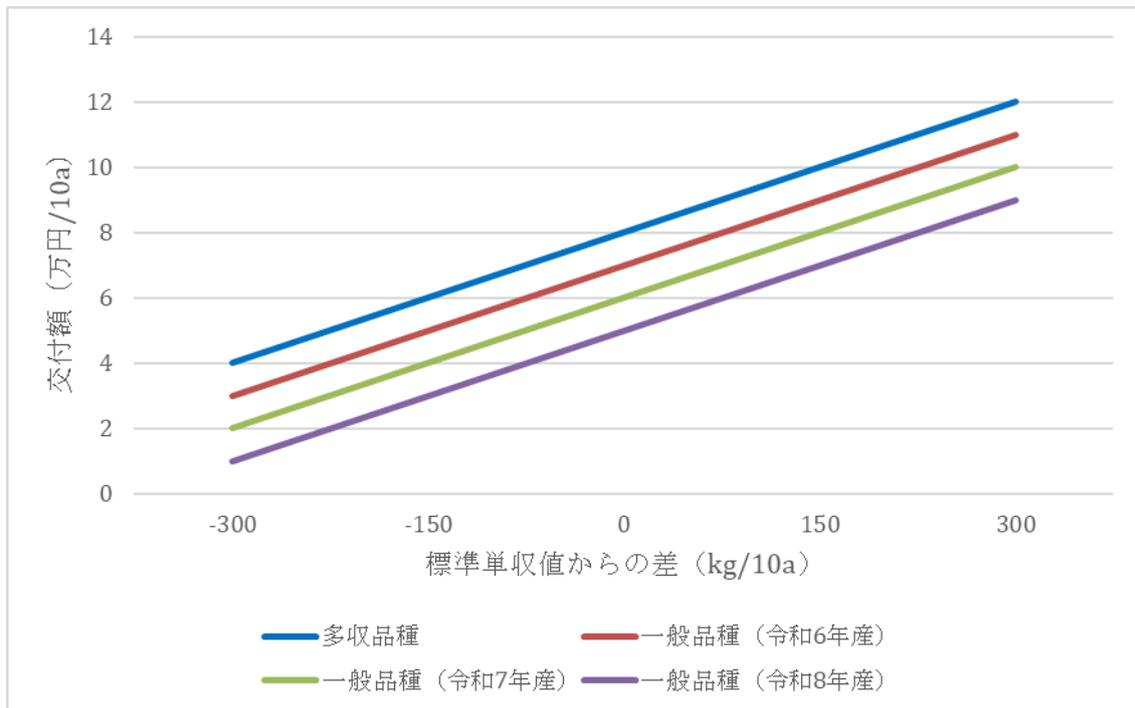


(図 4-5 : -300kg/10a 側に多い場合で傾きに 99 円を適用した場合)
(出典 : 筆者作成)

第5項 正規分布仮定並びに一般品種の交付金額設定

農家が 0kg/10a に多い場合、すなわち正規分布に近い場合では、均一分布仮定と同様の案が最適だと考える。理由としては、均一分布の場合と同様に+300kg/10a に近い単収を記録する農家と-300kg/10a に近い単収の農家の数がおおむね同数となると予想でき、交付額の増加分と減少分が均衡すると判断できることが挙げられる。

一般品種に対する交付額は+150kg のときの交付額を令和6年産で9万円/10a、令和7年産で8万円/10a、令和8年産で7万円/10a としグラフを下方シフトさせる形で設定をする。図4-6に均一分布仮定の下での一般品種向け交付額のグラフを示す。この数値設定は傾き変更で多収品種の交付額が+150kg のときに10万円となったため、この額から1万円ずつ毎年引いていく形で導出している。現行の+150kg で10.5万円の交付がある体制で農林水産省は一般品種向け交付額を+150kg において令和6年産で9.5万円/10a、令和7年産で8.5万円/10a、令和8年産で7.5万円/10a としており、多収品種の交付額から1万円を引く形で交付額を設定していると分かる。標準単収値における交付額は我々の金額設定の方が小さな値となっているが、後述の主食用米の飼料用米としての利用のための補助金の設定があるため、過度な引き下げではないと推測される。したがって、我々の一般品種向け交付額設定も現在の動きを踏まえた設定になっていると考えられる。表4-7に均一分布仮定の下での一般品種向け交付額設定の数値を示す。これにより、多収品種向けの交付額が一般品種向け交付額を上回る形となり、多収品種導入推進の動きを阻害しない変更となる。



(図4-6：均一分布仮定の下での一般品種向け交付額のグラフ)
(出典：筆者作成)

標準単収値 からの差 (kg/10a)	多収品種の交 付額 (万円/10a)	令和6年産一般 品種の交付額。 ()内の数値は農 林水産省の計画 上の交付額(万 円/10a)	令和7年産一般 品種の交付額。 ()内の数値は農 林水産省の計画 上の交付額 (万円/10a)	令和8年産一般 品種の交付額。 ()内の数値は農 林水産省の計画 上の交付額 (万円/10a)
-300	4	3	2	1
-150	6	5	4	3
0	8	7(7.5)	6(7.0)	5(6.5)
150	10	9	8	7
300	12	11	10	9

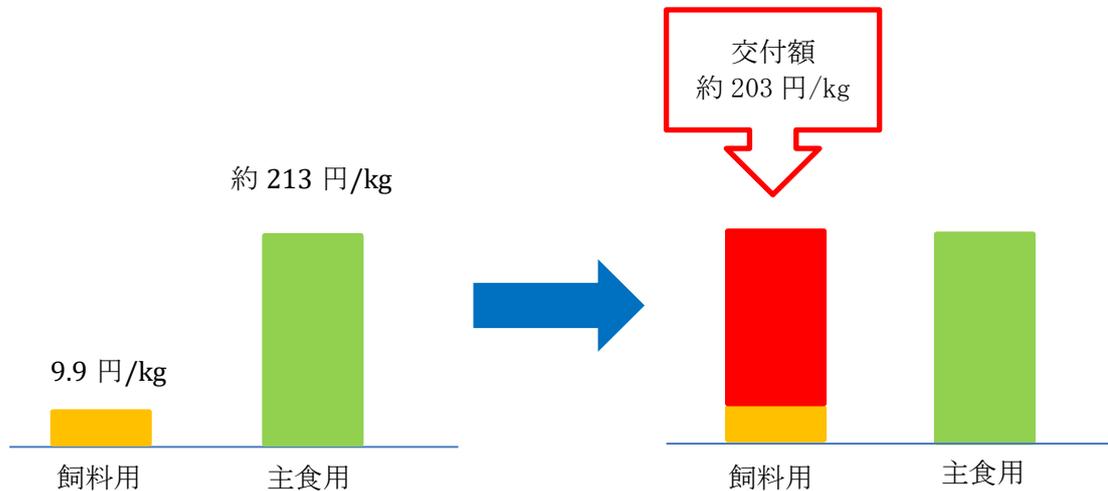
(表4-7: 均一分布仮定の下での一般品種向け交付額設定の数値。標準単収値における交付額は農林水産省の計画上の金額よりも小さくなっている。)

(出典: 筆者作成)

農家の分布に着目し複数の仮定を設定した上で交付金制度変更案を提示したが、いずれの案が適用されるかは現在の交付金交付状況を踏まえ、交付を受ける農家の単収を明らかにした上で分布を推定しない限り確定できない。我々の手では各農家の単収のデータを入手できなかったため、政策を打ち出す際には農家の単収の分布を推定する必要があるだろう。

第3節 主食用米の飼料用米としての利用

続いて、主食用米の飼料用米としての利用に向けて飼料用米と主食用米の価格差を埋める額を補助金として交付することを検討する。この補助金は、水田活用の直接支払い交付金の一般品種に対する交付額引き下げを行うにあたり、主食用としても使用できるとされる一般品種向けの新たな補助金設定という立ち位置となる。価格差補填という形で設定することにより、生産量が増加しても、生産した米が主食用米並びに保管用として全て流通する場合と同義となると予想できる。茨城県の場合では奨励金を含め税込で9.9円/kgで飼料用米は取引され、主食用米「ふくまる」は玄米60kgあたり税込12,788円でされており、「ふくまる」は1kgあたり約213円で取引されていることになる。したがって、差額である1kgあたり約203円が交付額となる(図4-8)。



(図 4-8：茨城県の主食用米「ふくまる」の場合の主食用米と飼料用米の価格差補填案)
(出典：筆者作成)

財源としては水田活用の直接支払い交付金における一般品種向け交付額引き下げにより削減できた交付金としての支出分を用い、不足が生じる場合は一般消費者からの収集を行うことを提案する。飼料用米とは直接関係のない話題であるが、広島県廿日市市では宮島を持続可能な観光地にするべく宮島訪問税を導入しており、宮島の 1 回の訪問につきフェリーの料金に 100 円上乗せされる形で徴収がなされている。同様のシステムを米についても適用し、主食用米の購入時に消費者から少額ずつの徴収を行い、資金確保をすることは政府側で予算を増額することに比べ現実的な手法だと考えられる。

現在、農林水産省では売り手、買い手、生産者全てに適正とされる値段を考えていくフェアプライスプロジェクトを行っており、一般消費者を巻き込む取り組みがある。加えて、平成 29 年度国内飼料用米を給与した畜産物（豚肉、鶏卵等）に係る市場調査（WEB 調査等）によると、WEB 調査にて飼料用米で育てた豚肉や鶏卵の購入理由（複数回答可）として、50%以上の方が国産飼料給与による安全性を挙げており、単純に畜産物の味が良いという理由のみで多くの方が購入を決めているとは考えにくく、価格については通常より高くても購入すると答えた人が全体の 60%を超え、飼料用米を活用した取り組みに対してプラスのイメージを持っていると考えられる。したがって、米購入時に若干の上乗せ額を徴収することの実現可能性は高いと判断できるだろう。SNS や YouTube を介して広告活動を行っているフェアプライスプロジェクトでは、ホームページに掲載があった飼料に関するページに現時点で飼料用米の記述が確認できなかったため、飼料用米に関する情報を掲載することも一般消費者への周知という観点から効果があると推測される。補填額の試算については、飼料用米の各都道府県での価格のデータが入手できず困難であった。

この補助金制度の運用にあたり、一般品種の作付面積が多収品種に比べ多い現状では一般品種向け交付金の拡充が多収品種導入の阻害や政府支出増大を招く恐れがある。したがって、価格差補填の補助金を活用できるのは、申請や審査を通じて多収品種を導入できない旨や主食用米を生産しているが現在需給調整により生産を抑制している旨などを伝えた上で交付の許可が下りた農家に限る形にする必要があるだろう。

第4節 政策提言のまとめ

本章では、飼料用米多収日本一コンテストで賞を獲得する農家の取組実績や主食用米の飼料用米としての利用に着目し、前者については水田活用の直接支払い交付金の交付額設定の変更、後者については価格差補填という形で政策提言を行った。農家の単収がどのように分布しているかが判明しなかったため、複数の仮定を立てた上で望ましいとされる交付金額設定を考えた。いずれの場合においても多収品種の交付金の総額は一定として検討を行っており、一般品種向け交付額の引き下げの動きに沿っているため多収品種と一般品種を合わせた交付の総額は現状よりも少なくなる見通しである。この交付金額の減少分と一般消費者からの資金調達により、主食用米の飼料用米としての利用に向けた新たな補助金を設定した。どちらの政策も、財政的には決して不可能ではない設計となっていると考える。

以上の2つの政策提言により、既存の水田活用の直接支払い交付金をより農家の取り組みが反映されやすい形にし、また多収品種を導入しにくいケースや主食用米の生産を抑制せざるを得ない状況にも対応できると期待される。予想される効果は飼料用米生産農家のさらなる単収増加インセンティブを生むことと、主食用米生産の活用による追加コストの少ない飼料用米生産を可能にすることであり、これらの効果が結果として飼料用米の生産拡大を促すこととなると考える。

おわりに

本稿では、飼料用米の生産促進と安定利用に向けて研究を行った。現状分析では畜産業における飼料費の経営圧迫や主食用米の需要の減少傾向が起こっており、飼料用米はこれらの問題の解決に貢献しうるものであると分かった。そこで、飼料用米の生産拡大を目的として飼料用米の生産量に影響を与える要因を分析した。分析の結果、釜賀研究会（2015）と同様に隣接県も含めた飼料工場の数に正に有意となったが、その他にも我々が設定した変数の中で前年度までに賞を獲得した農家の数と一般品種の作付面積が正に有意、主食用の水稻の収穫量が負に有意となった。この結果をもとに、「主食用米の飼料用米としての利用」と、「コンテストで賞を獲得する農家の取り組みが補助金に反映できるようにすること」を政策提言とした。

しかし、本稿の課題として以下の2点が挙げられる。第一に、各農家がどれほどの利益を享受できるのかを明らかにできなかった点である。このことについては、都道府県単位ではなく農家単位でのデータの確保が必要とされるが、我々の手では入手ができなかった。第二に、飼料用米生産にかかるコストに関する分析ができなかった点である。政策提言で述べたように、飼料用米の価格は主食用米に比べて低く、収益確保を実現するには補助金のみならず各農家の生産コスト削減も必要とされるため、飼料用米の生産拡大において生産コストの削減は必須ともいえる。だが、コストに関するデータの入手ができず分析が不可能であった。費用関数を推定する形で飼料用米の生産コストを分析することで、生産拡大につながる要因のさらなる解析や、多収品種が飼料用米生産に与えるポテンシャル的な影響を明らかにすることができた可能性がある。したがって、これらの2点は今後の研究課題だといえる。

最後に、我々の研究が今後の飼料用米生産にあたり、生産拡大の実現並びに自給飼料の供給増加の達成に寄与することを願い、本稿の締めとする。

先行研究・参考文献

主要参考文献

- ・茨城県農業再生協議会「米の需給に関する情報（2021年4月）」
(<https://www.ibaraki-suiden.jp/post-3520/>)
2023年11月9日閲覧
- ・NHK（2023年10月1日）「『宮島訪問税』の徴収 1日からスタート」
(<https://www3.nhk.or.jp/hiroshima-news/20231001/4000023762.html>)
2023年11月7日閲覧
- ・釜賀浩平研究会（2015）「飼料用米の生産促進に向けて」
(<http://www.isfj.net/articles/2015/%E8%BE%B2%E6%9E%97%E6%B0%B4%E7%94%A3/%E3%80%90%E4%B8%8A%E6%99%BA%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E3%80%91%E3%80%90%E9%87%9C%E8%B3%80%E6%B5%A9%E5%B9%B3%E7%A0%94%E7%A9%B6%E4%BC%9A%E3%80%91%E3%80%90%E5%90%89%E6%BE%A4%E9%87%8C%E6%B2%99%E3%80%91%E5%9F%BC%88%E9%A3%BC%E6%96%99%E7%94%A8%E7%B1%B3%E3%81%AE%E7%94%9F%E7%94%A3%E4%BF%83%E9%80%B2%E3%81%AB%E5%90%91%E3%81%91%E3%81%A6%E5%9F%BC%89.pdf>)
2023年8月31日閲覧
- ・小池晴伴（2020）「米政策改革過程における生産調整政策転換の位置と2018年産実態の特徴」『食農資源経済論集』
(<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010932804.pdf>)
2023年8月31日閲覧
- ・吉永悟志（2016）「飼料用イネの低コスト・多収栽培技術」『日草誌 63(1)』
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/grass/63/1/63_34/_pdf)
2023年8月31日閲覧
- ・原田英美（2013）「飼料用米事業のコンセプトと戦略—「市場価値」型と「社会価値」型—」『農業経営研究』第51号第3巻
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/fmsj/51/3/51_1/_pdf)
2023年11月9日閲覧
- ・JAグループ茨城「令和4年産『飼料用米』価格について」
(http://www.ib-ja.or.jp/ja/inashiki/einou20220822_3.pdf) 2023年8月27日閲覧
- ・JAcom「飼料用米 一般品種への支援 段階的に引き下げ 26年産に6.5万円 農水省」
(<https://www.jacom.or.jp/kome/news/2022/12/221207-63330.php>)
2023年8月31日閲覧
- ・農研機構「飼料用米の生産・給与技術マニュアル（2016年）」
(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/ricm2016.pdf)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「耕畜連携の推進による飼料の国産化」
(https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l1_siryu/attach/pdf/index-946.pdf)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「国内飼料用米を給与した畜産物（豚肉、鶏卵等）に係る市場調査（WEB調査等）集計結果」
(<https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/attach/pdf/brand-17.pdf>)
2023年11月9日閲覧

- ・農林水産省「米をめぐる参考資料（令和5年9月）我が国における米の状況」
(https://www.maff.go.jp/j/seisan/kikaku/attach/pdf/kome_siryou-82.pdf)
2023年11月9日閲覧
- ・農林水産省「食料・農業・農村基本計画（平成27年）農業経営等の展望について」
(https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11402597/www.maff.go.jp/j/keikaku/k_aratana/pdf/8_keiei.pdf) 2023年11月9日閲覧
- ・農林水産省「飼料用米コスト低減マニュアル」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-70.pdf>)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「飼料用米の需要量」
(<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/200331/attach/pdf/index-5.pdf>)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「飼料用米をめぐる情勢について」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-120.pdf>)
2023年8月13日閲覧
- ・農林水産省「多収品種について」
(<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/201016/attach/pdf/index-24.pdf>)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「畜産統計調査」(<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tikusan/>)
2023年8月27日閲覧
- ・農林水産省「農業競争力強化プログラム（概要）」
(https://www.maff.go.jp/j/kanbo/nougyo_kyousou_ryoku/attach/pdf/nougyo_kyoso_ryoku-7.pdf) 2023年11月9日閲覧
- ・農林水産省「農業生産に関する統計（2）」
(<https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/06.html>)
2023年8月27日閲覧
- ・農林水産省「フェアプライスプロジェクト」
(<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/fair-price-project/>) 2023年11月7日閲覧
- ・農林水産省「令和3年度の経営所得安定対策等の支払実績（令和4年4月末時点）」
(https://www.maff.go.jp/j/seisaku_tokatu/antei/r3_jissekil.html)
2023年8月27日閲覧
- ・農林水産省「令和3年産の水田における作付状況について（令和3年9月15日時点）」
(https://www.maff.go.jp/j/press/nousan/s_taisaku/attach/pdf/211012-1.pdf)
2023年8月27日閲覧
- ・農林水産省「令和4年産米の相対取引価格・数量（令和4年9月）（速報）」
(<https://www.maff.go.jp/j/press/nousan/kikaku/attach/pdf/221018-2.pdf>)
2023年8月27日閲覧
- ・吉永悟志（2016）「飼料用イネの低コスト・多収栽培技術」『日草誌 63(1)』
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/grass/63/1/63_34/_pdf)
2023年8月31日閲覧

引用文献

- ・農林水産省「飼料をめぐる情勢 畜産局飼料課（令和4年7月）」
(souchi.lin.gr.jp/contractor/situation/pdf/2022_feed-situation.pdf)
2023年8月31日閲覧
- ・農林水産省「日本標準飼料成分表（2009年）」
(https://www.maff.go.jp/j/council/sizai/siryoyou/eiyoyou/12/pdf/refsiroyo_3.pdf)
2023年8月31日閲覧

データ出典

- ・ジェイエイ北九州くみあい飼料株式会社「所在地情報 | 会社情報 | ジェイエイ北九州くみあい飼料株式会社」(<https://www.jakks.jp/>) 2023年8月13日データ取得
- ・JA全農北日本くみあい飼料株式会社「JA全農北日本くみあい飼料株式会社 | Top」(<https://www.e-s-a.co.jp/>) 2023年8月13日データ取得
- ・JA西日本くみあい飼料株式会社「JA西日本くみあい飼料株式会社 | 配合飼料 家畜飼料」(<https://ja-nishikumi.co.jp/>) 2023年8月13日データ取得
- ・JA東日本くみあい飼料株式会社「JA東日本くみあい飼料株式会社」(<https://www.jahnk.jp/>) 2023年8月13日データ取得
- ・日本飼料工業会「協同組合 日本飼料工業会」(<http://www.jafma.or.jp/>)
2023年8月13日データ取得
- ・ホクレンくみあい飼料株式会社「ホクレンくみあい飼料株式会社」(<https://kumiai-siryoyou.jp/>) 2023年8月13日データ取得
- ・農林水産省「作況調査（水陸稲、麦類、大豆、そば、かんしょ、飼料作物、工芸農作物）」(https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kome/)
2023年10月15日データ取得
- ・農林水産省「飼料用米を活用したブランド化事例①」
(<https://www.maff.go.jp/j/syoyou/keikaku/soukatu/attach/pdf/brand-1.pdf>)
(<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/210729/attach/pdf/index-33.pdf>)
2023年8月13日データ取得
- ・農林水産省「飼料用米をめぐる情勢について」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryoyouqa-120.pdf>)
2023年8月13日データ取得
- ・農林水産省「生産農業所得統計」
(https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/nougyou_sansyutu/index.html)
2023年10月15日データ取得
- ・農林水産省「『平成28年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryoyouqa-220.pdf>)
2023年10月15日データ取得
- ・農林水産省「『平成29年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryoyouqa-221.pdf>)
2023年10月15日データ取得

- ・農林水産省 「『平成 30 年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-224.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「『令和元年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-225.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「『令和 2 年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-230.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「『令和 3 年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-39.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「『令和 4 年度飼料用米多収日本一』受賞者の取組概要」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/attach/pdf/siryouqa-106.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「令和元年産新規需要米の都道府県別の取組計画認定状況」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/jyukyu/komeseisaku/attach/pdf/index-92.pdf>)
2023 年 10 月 15 日データ取得
- ・農林水産省 「令和 4 年産新規需要米の都道府県別の取組計画認定状況」
(<https://www.maff.go.jp/j/seisan/jyukyu/komeseisaku/attach/pdf/index-8.pdf>)
2023 年 8 月 13 日データ取得
- ・農林水産省 「③新規需要米の取組状況」
(<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/200730/attach/pdf/index-26.pdf>)
2023 年 10 月 15 日データ取得
- ・南日本くみあい飼料株式会社 「南日本くみあい飼料株式会社 技術と品質で畜産業の未来を支える」(<https://www.mks-f.co.jp/>) 2023 年 8 月 13 日データ取得

※日本飼料工業会、JA 東日本くみあい飼料株式会社、JA 西日本くみあい飼料株式会社、南日本くみあい飼料株式会社、ジェイエイ北九州くみあい飼料株式会社、JA 全農北日本くみあい飼料株式会社、ホクレンくみあい飼料株式会社のホームページに記載がされていた各飼料工場のホームページを参照し、令和元年度にも存在しているかを確認した。