

エコフィード生産拡大に向けた地域政策 —千葉県における増産可能性 —

同志社大学
荒渡良研究会
経済産業①
佐藤慶奈
鍋岡咲文
伴菜々香
山崎結衣

2025年 11月

¹ 本稿は、2025年12月13日、12月14日に開催されるISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2025」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。

要約

本稿は、食品廃棄物を原料とする飼料「エコフィード」の普及促進を目的に、補助金政策がその生産拡大に与える影響を実証的に分析し、地域特性を踏まえた政策提言を行うものである。

第1章では、日本では年間約2,000万トンの食品廃棄物が発生しており、多くが焼却処理により環境負荷を生じている。一方、畜産業は輸入飼料への依存が続き、価格変動リスクや国際情勢の影響を受けやすい構造にある。こうした背景から、食品残さを再利用した「エコフィード」の普及は、廃棄物削減と飼料自給率向上の双方を実現する手段として注目されている。しかし、原料確保や設備投資、経済的インセンティブの不足などにより普及は進んでいない。本稿では、補助金政策の効果を定量的に検証するとともに、補助金以外の経済手法の限界を踏まえ、持続的制度設計の方向性を探る。

第2章では、エコフィード生産の現状を整理した。令和6年度の製造量は約101万トン（濃厚飼料全体の約5%）にとどまり、特に小規模事業者は高コスト構造や原料の不安定性に直面している。食品製造と畜産が近接する地域では循環利用が進む一方、他地域では導入が遅れている。愛知県の事例からは、食品産業の集積、畜産業の発展、行政支援の3要素が普及の鍵であることが示された。これらは地域の産業構造と政策支援の連動が普及に不可欠であることを示唆している。

第3章では、先行研究を整理した。有元（2010）は、経済的合理性の欠如、原料品質の不安定、設備投資負担の大きさを主要課題として指摘した。Nakaishi and Takayabu（2022）は、補助金が生産規模拡大と効率化を促進することを実証し、補助金政策の有効性を明らかにした。また、Svatikova and Brown and Börkey（2025）は、料金設定、法制度整備、税制優遇などの非補助金的支援を紹介したが、これらは間接的効果にとどまり、初期投資負担を解決するには不十分であるとした。したがって、エコフィードの導入初期段階では、補助金による直接的な資金援助が依然として重要である。ゆえに、本稿の新規性は、これらの全国的・制度的研究に加え、地域間の特徴や連携構造の違いに着目した分析にある。

第4章では、都道府県別のパネルデータを用い、固定効果モデルによりエコフィード生産量の決定要因を検証した。被説明変数を「再生利用のうち飼料化量」とし、説明変数に養豚頭数、醤油出荷量、酒製成量、人口を用いた結果、醤油出荷量と人口が有意な正の影響を示した。人口の多い地域では廃棄物発生量が多く、資源循環が形成されやすいこと、また醤油製造副産物が安定的な原料供給源となることが確認された。この結果は、地域の産業構造や消費規模がエコフィード普及に密接に関係していることを示唆している。

第5章では、分析結果を踏まえ千葉県を対象に政策提言を行った。①価格差補填による導入支援、②愛知県モデルの制度的応用、③環境価値の可視化の3点を提案する。輸入飼料とエコフィードの価格差を補填する補助金は、導入インセンティブを高める有効策であり、200万トン規模の生産拡大には約1,330億円の支援が必要と試算される。また、官民連携型協議会の導入により、排出事業者・畜産農家・行政の協働体制を構築することが重要である。さらに、CO₂削減量などを環境価値として認証・報奨する制度を整えることで、企業の参加を促進できる。こうした施策を組み合わせることで、補助金に依存しすぎない持続的循環システムを形成できる可能性がある。

政策効果としては、経済・環境・社会の3側面が期待される。経済面では飼料コスト削減や関連産業の誘発効果、環境面では焼却量削減によるCO₂排出抑制、社会面では地域循環意識の向上と新たな雇用創出が見込まれる。これらは単なる環境施策にとどまらず、地域経済活性化をもたらす包括的効果である。

第6章では、エコフィード普及における財政支援の重要性を再確認した。補助金依存を避けつつも、導入初期段階では直接的支援が不可欠であり、地域の産業構造を踏まえた制度設計が求められる。また、広域連携や情報共有基盤の整備を通じて、地域間でのノウハウや原料の融通を可能にし、持続的循環のネットワーク形成を目指す必要がある。

総じて、本稿は、補助金政策の実効性を地域単位で定量的に検証し、環境政策を地域経済政策の文脈で再定義した点に意義がある。地域の特性を踏まえた政策設計を通じ、環境負荷低減と地域経済の自立を両立する持続可能な畜産システムの構築に貢献することを目指した。

目次

第1章 はじめに

第1節 研究題材の選定理由

第2章 現状分析

第1節 エコフィードの生産状況について

第2節 エコフィード普及の地域格差とその要因

第1項 地域格差の現状

第2項 愛知県におけるヒアリング調査

第3項 地域構造がもたらす普及の差

第3節 廃棄物処理コストについて

第1項 食品廃棄物量と廃棄コストの規模感

第2項 処理方式別コスト比較とエコフィードの優位性

第3項 現行制度・実務面の制約

第4項 食品廃棄物処理の経済的課題

第3章 先行研究

第1節 エコフィードの普及における日本での課題

第2節 補助金の有効性

第3節 補助金以外の経済政策について

第4節 本稿の新規性

第4章 分析

第1節 固定効果モデルの採用理由について

第2節 分析

第1項 被説明変数についての留意点と説明変数の採用理由

第2項 分析モデル

第3項 検証仮説

第4項 パネルデータ分析の結果について

第3節 分析からわかったこと

第1項 分析の解釈について

第2項 政策の有効性を期待できる地域

第5章 政策提言

第1節 政策の目的と概要

第2節 政策の意図

第3節 価格差補填による導入支援の必要性

第4節 愛知県モデルを参考にした制度設計

第5節 政策効果

第1項 経済的効果

第2項 再資源化産業の生産誘発効果

第3項 社会効果

第6章 おわりに

第1節 本稿のまとめ

第2節 課題

第3節 謝辞

参考文献・データ出典

第1章 はじめに

第1節 研究題材の選定理由

本研究の題材は、現代社会において喫緊の課題である環境問題に関連するテーマとして選定した。その中でも、現代社会が直面する諸問題の中で特に深刻な環境問題に注目した。環境問題は地球規模で深刻化しており、気候変動や資源の枯渇、廃棄物処理など、多岐にわたる分野で対応が求められている。国際的には、持続可能な開発目標（SDGs）の採択以降、環境負荷の低減や資源循環型社会の構築が政策・経済活動の両面で重視されている。

環境問題の中でも、特に食品ロスは環境負荷の増大に加え、生産者側における廃棄物処理コストの増加をもたらす深刻な問題である。これを削減できれば、環境保全と経済的効率の両面で効果が期待できる。また、畜産業においては飼料不足や輸入飼料への依存による価格の不安定さが大きな課題となっており、持続的な食料供給体制の観点からも重要な検討課題である。

これらの課題を総合的に解決し得る手段として、食品廃棄物を再資源化して家畜飼料として利用するエコフィードが注目されている。エコフィードは、食品ロス削減と畜産業の安定化を同時に実現し得る取り組みであり、循環型社会の構築に資する有効な方策の一つである。本研究では、このような社会的背景を踏まえ、エコフィードの生産量に着目し、その促進要因を明らかにすることを目的とする。

第2章 現状分析

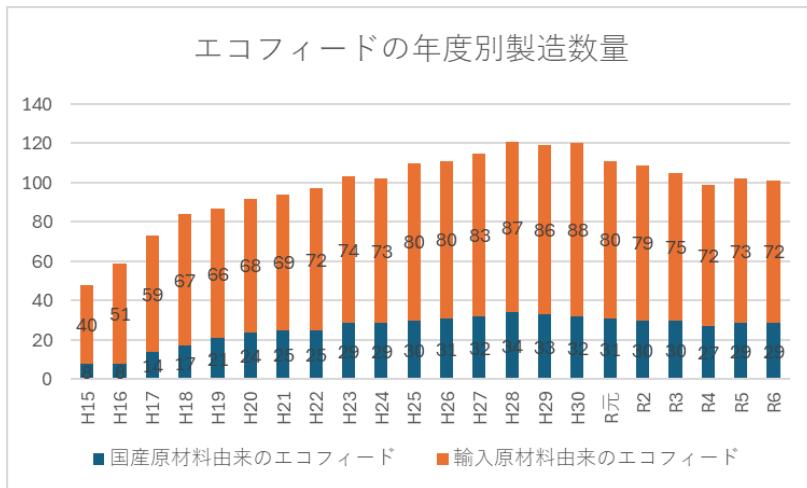
第1節 エコフィードの生産状況について

エコフィードとは、食品製造副産物、余剰食品、調理残さなど、食品循環資源を原料として加工・処理して作られる家畜飼料を指す。環境に優しい（ecological）かつ経済的（economical）な“飼料（feed）”という意味を併せ持つ造語である。

この取り組みは、食品ロスの削減と資源循環を同時に実現できる手段であるだけでなく、飼料自給率の向上や輸入飼料依存の軽減、廃棄コスト削減など、畜産経営および社会全体にとって戦略的価値を持つ。さらに、農林水産省は最新の「エコフィードをめぐる情勢（令和7年10月）」で、普及の加速と制度基盤の強化を重要政策課題として位置づけている。

令和7年10月版の農林水産省報告によれば、エコフィードに関する利用量・事例共に着実な進展がみられる。具体的には、食品循環資源を飼料として再利用するための事業場が全国に広がりつつあり、大規模な食品工場や製造業者との連携モデル、小規模な地域事業者を巻き込んだ仕組み、サイレージ（発酵飼料）、リキッド飼料、乾燥ペレットなど多様な形態でのエコフィード製造が報告されている。

図1 エコフィードの年度別製造数量



出典：農林水産省「エコフィードをめぐる情勢」（令和7年10月）

図1に示したように、エコフィードの製造数量は一定の水準を維持しつつも、近年は伸び悩み、むしろ減少傾向が見られる。この背景には、単に食品廃棄物の発生量の変化だけでなく、エコフィードの生産・利用を取り巻く構造的な課題が存在していると考えられる。以下では、エコフィードの普及および生産拡大を制約している要因について、三つの観点から整理・分析する。

第一に、技術的課題が挙げられる。エコフィードの原料となる食品残さは、含水率や成分が季節や業種によって大きく異なり、飼料としての栄養価を一定に保つことが難しい。そのため、加熱・発酵・乾燥などの前処理工程を必要とするが、これらの設備導入や運転コストが高く、特に小規模事業者にとって大きな負担となっている。また、保存や輸送のためのインフラ（サイロや乾燥設備など）が地域的に不足しており、原料の安定供給体制を確立する上での障害となっている。

第二に、経済的課題がある。食品残さを排出する事業者と飼料製造業者、畜産農家の間での連携構築には高いマッチングコストが伴う。農林水産省の報告でも、供給契約のモデル化や情報プラットフォームの整備が不十分であると指摘されている。さらに、初期投資や維持コストが大きく、採算性の確保が難しいことから、特に中小規模の畜産農家では導入のハードルが高い。また、供給量や品質の不安定さがリスク要因となり、長期的な導入計画を立てにくいという問題もある。

第三に、需給マッチングおよび情報流通の課題が存在する。畜産者と食品残さ供給企業との間では、情報非対称性が生じやすく、供給される残さの種類や量、タイミングが畜産現場のニーズと合致しないことが多い。さらに、情報共有やマッチング支援の仕組みが整備されておらず、契約モデルや事業スキームが地域ごとに異なるため、全国的な展開に向けたスケールメリットを得にくい。

以上のように、エコフィードの普及を阻む要因は、技術・経済・情報の各側面で相互に関連しており、単一の政策や技術導入だけでは解決が難しい複合的課題である。今後は、地域ごとの食品残さの特性に応じた処理技術の確立や、情報共有基盤の整備、さらに官民

連携による標準化と支援策の拡充が求められる。これらの取り組みを通じて初めて、エコフィードの持続的利用が可能となる。

もっとも、これらの課題の影響は地域によって大きく異なり、エコフィードの普及度には顕著な地域差が見られる。次節では、この地域格差が生じている背景とその要因について、より具体的に検討する。

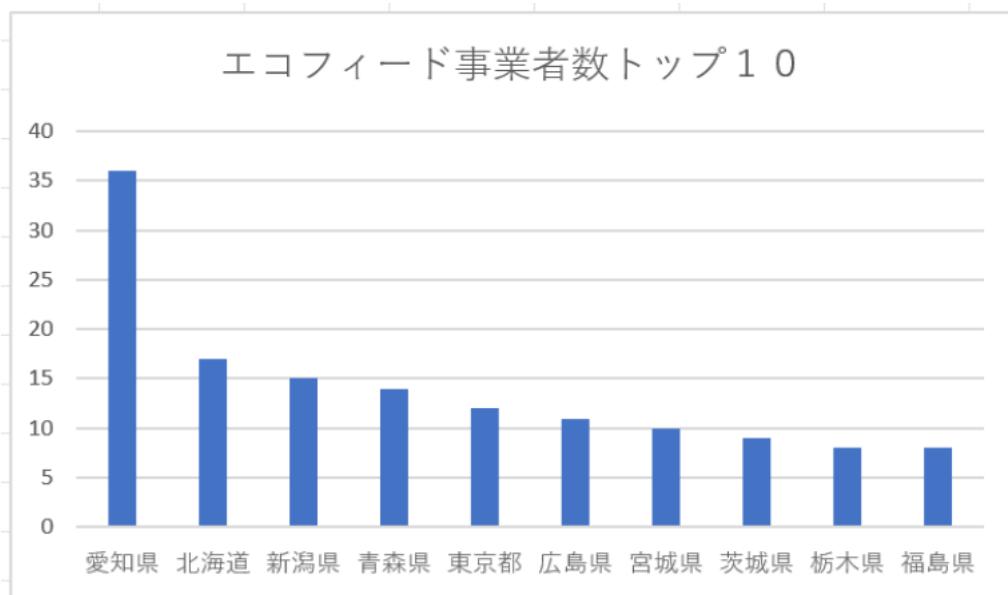
第2節 エコフィード普及の地域格差とその要因

第1項 地域格差の現状

農林水産省「エコフィード製造事業者の公表可能情報（令和7年5月）」によれば、エコフィードの認定事業所数は地域ごとに大きな偏りが見られる。図2のように、特に愛知県は、全国の中でも突出して多くの認定事業所を有しており、エコフィードの取組みが地域的に進展している代表的な地域である。一方で、東北や九州の一部地域では、依然として認定事業所数が少なく、導入が進んでいない地域も存在する。

このような地域格差は、単なる企業数の違いではなく、地域の産業構造や資源循環システムの成熟度を反映していると考えられる。つまり、食品残さの発生源となる食品製造・流通業が集積し、同時にそれを受け入れる畜産業が存在するかどうかが、エコフィード普及の可否を左右する。こうした地域的条件の違いが、エコフィード普及の偏在を生み出しているといえる。

図2：エコフィード事業者ランキング



出典：農林水産省「エコフィード製造事業者の公表可能情報」（令和7年5月）

第2項 愛知県におけるヒアリング調査

地域格差の要因をより具体的に把握するため、本研究では愛知県の認定事業者に対してヒアリング調査を実施した。調査項目は、①エコフィードに取り組んだきっかけ、②愛知県に認定事業所が多い理由、の2点を中心とした。

(1) エコフィードに取り組んだきっかけ

多くの事業者が共通して挙げたのは、「食品残さ処理コストの削減」であった。従来は産業廃棄物として高額な処理費用を要していたが、エコフィード化によって廃棄コストの低減が可能になったという。また、「加工前の副産物には油分が多く、油を搾った後の“かす”に栄養素を付加して飼料として再利用している」といった技術的工夫も見られた。これは単なるコスト削減にとどまらず、資源を「廃棄物」ではなく「再生可能資源」として捉える発想の転換を示している。

さらに、「資源をすぐに捨てず、最後まで使い切りたい」という環境意識や、「SDGs・カーボンニュートラルに貢献したい」という企業の社会的責任（CSR）への意識の高まりも、導入の動機として挙げられた。これらの回答から、エコフィードは単に経済的合理性に基づく施策ではなく、環境的・社会的動機を内包した取り組みとして位置づけられていることが分かる。

(2) 愛知県に認定事業所が多い理由

愛知県でエコフィードが普及している背景には、明確な地域的要因が存在する。

第一に、食品関連産業の集積である。愛知県は味噌、しょうゆ、菓子、パン、惣菜、飲料など、多様な食品製造業が集まる地域であり、エコフィードの原料となる食品残さを安定的に確保できる体制が整っている。

第二に、畜産・酪農業の発展である。西三河や渥美半島を中心に養豚・養鶏・酪農が盛んであり、飼料需要が高い。食品工場と畜産農家が地理的に近接しているため、輸送コストを抑えながら効率的に循環利用ができる。

第三に、行政・業界団体の支援体制が挙げられる。愛知県では食品リサイクル法に基づく認定制度の周知が早期に進み、県や農業団体、研究機関が連携してエコフィードの導入支援や技術指導を行ってきた。これにより、事業者同士のネットワーク形成や情報共有が促進され、導入のハードルが下がっている。

第3項 地域構造がもたらす普及の差

ヒアリング結果から明らかになったのは、エコフィードの普及は単なる企業努力の結果ではなく、地域の産業構造・資源循環ネットワーク・行政支援の三要素が相互に作用した結果であるという点である。

愛知県のように「食品残さの発生源（食品工場）」と「利用先（畜産農家）」が地理的に結びつき、行政が制度面で支援を行うことで、エコフィード導入のインセンティブが高まりやすい。

一方、食品産業や畜産業が少ない地域では、原料の確保・輸送コスト・衛生管理体制などの面で導入が難しく、地域格差が拡大する傾向にある。

このことから、今後エコフィードを全国的に普及させるためには、地域の特性に応じた導入支援策が不可欠である。具体的には、食品残さ発生地域と畜産地域を結ぶ広域的ネット

トワークの構築、情報共有のプラットフォーム整備、導入費用への補助制度強化などが挙げられる。

第3節 廃棄物処理コストの現状と課題

第1項 食品廃棄物量と廃棄コストの規模感

まず、食品廃棄物の発生量およびその処理費用の規模を明らかにする必要がある。農林水産省「食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率」によれば、食品関連事業から大量の食品廃棄物等が排出されており、再資源化（飼料化・肥料化等）されない部分が依然として大きい。

また、消費者庁によると、令和5年度の食品ロス（＝廃棄される「無駄になる食べ物量」）は約464万トンに達し、家庭系と事業系でほぼ半数ずつを占める。

この大量の食品ロスは、廃棄処理に伴うコストを社会に大きく負担させている。実際、環境省の「一般廃棄物の排出及び処理状況」（令和3年度）によれば、ごみ処理事業経費（焼却・運搬・維持管理などを含む総費用）は全国で21,449億円に上る（表1）。これらのデータは、食品廃棄に関わる社会的コストが極めて大きいことを示している。

表1 廃棄物処理事業経費の状況

ごみ処理事業経費	21,449億円	(前年度21,290億円)
建設改良費	43,14億円	(前年度4,385億円)
処理・維持管理費	15,861億円	(前年度15,752億円)

（注1）国庫補助金交付要綱の適用を受けた災害廃棄物処理に係る経費を除く。

出典：環境省「一般廃棄物の排出及び処理状況等（令和3年度）について」（2023年03月30日）

第2項 処理方式別コスト比較とエコフィードの優位性

廃棄物処理方式には焼却、埋立、再資源化（飼料化・堆肥化・メタン化など）があるが、それぞれ経済コストが異なる。

農林水産省などの報告書では、食品廃棄物を焼却処理する際のコスト構造として「人件費」「収集運搬」「施設メンテナンス」などが大きな割合を占める。特に焼却施設稼働コストは高くなる傾向がある。

一方、発生抑制・再資源化を通じた処理、例えば堆肥化はコストをより抑えられる可能性がある。とある県の試算（例：栃木県）では、焼却コストが56,000円／トンであるのに対し、堆肥化は11,700円／トンと、焼却よりも1/5ほどで済むというデータが示されている。（表2）

表2 焼却費用と堆肥化費用の比較

ごみ処理	処理費用 (円/t)		参考 (円/t) 建設費
	建設費除く	建設費含む	
焼却処理	24,000	56,000	32,000
堆肥化処理	4,700	11,700	7,000

出典：バイオマスについて—栃木県の事例紹介—
とちの環県民会議省エネライフ部会（2005年6月12日）

ただし、堆肥化では再利用先が限定される一方、飼料化（エコフィード）は畜産業に直接的な経済価値をもたらすため、リサイクル効果と経済的波及効果の両面から見て、より高い優位性を持つといえる。

このように、エコフィードとして食品廃棄物を飼料化・再利用することは、焼却や単純廃棄（埋立）よりもコスト効率が高い選択肢になる可能性がある。リサイクル型処理への転換が求められる中で、エコフィードは資源循環の最適化と経済合理性の両立を可能にする手段として注目されている。

第3項 現行制度・実務面の制約

しかし、現状ではエコフィードを含む再資源化への転換には制度・実務上のハードルもある。廃棄物処理コストの大部分は自治体・公費負担やごみ処理事業者の維持管理費に依存しており、再資源化施設への投資が進みにくい。現行の助成や補助制度が不十分な地域では、再資源化施設（飼料化や堆肥化など）を新設しても採算が合わないことがある。また、収集・運搬のインフラが未成熟な地域では、食品廃棄物を再利用施設へ効率よく運ぶロジスティクスが確立されておらず、コスト面で不利である。単純な再資源化が必ずしも経済的に優位とはならない構造も存在しうる。

第4項 食品廃棄物処理の経済的課題

以上のように、食品廃棄物の処理には多額の費用が発生しており、焼却や埋立といった従来型の処理方法では、運搬費や施設維持費などのコスト負担が大きいことが明らかとなった。一方で、食品廃棄物を再資源化して飼料として活用するエコフィードは、これらの処理費用を中長期的に削減しうる手段として注目されている。しかし、エコフィード事業の導入や拡大には、施設整備や運搬体制の構築など初期投資が必要であり、民間企業や自治体が単独で負担するには経済的な制約が大きい。

このようなコスト構造は、事業者が食品廃棄物を焼却処理に依存し続ける一因となっており、結果としてエコフィード化などの再資源化手法の普及を阻む要素となっている。また、再資源化を進めるためには、食品残さの分別収集や衛生的な保管、加工施設の整備など、個々の段階で追加的な費用が発生することも課題である。特に中小規模の食品事業者にとっては、これらのコストを独自に負担することが難しく、経済的合理性の観点からも再資源化への転換が進みにくい現状がある。

したがって、廃棄物処理コストの現状を踏まえると、食品リサイクルの推進においては経済的側面の課題を無視できないことが明らかである。今後、エコフィードを含む資源循

環型の仕組みを社会全体で拡大していくためには、コスト負担の在り方や、廃棄物処理にかかる経済的インセンティブの設計について検討が求められる。

第3章 先行研究

本稿は、補助金政策の導入がエコフィードの普及にどのような影響を及ぼすかを分析するものである。関連する先行研究は、①エコフィードの普及における日本での課題に関する研究、②補助金の有効性を示した研究、③の補助金以外の経済政策についての研究の3つの系統に大別できる。

第1節 エコフィードの普及における日本での課題

有元（2010）から、特に日本においては、経済的インセンティブの欠如、原料の品質と安定性に関わるリスク、そして製造・利用設備への初期投資の大きさという三点に課題が集約されるとされることが分かった。

第一に、経済的インセンティブの欠如が普及を阻害する主要因として挙げられる。食品循環資源を飼料化処理する際の料金は、焼却処理よりも高額となるケースが多く、排出事業者にとっては経済的な負担が増加する。その結果、焼却処理を選択する方が合理的となり、飼料化への参加動機が弱まっている。また、異物混入や成分変動など、食品循環資源に由来するリスクやそれに伴う分別・処理コストを飼料化工場が負担していることも、処理料金の高騰を招く要因となっている。さらに、アンケート調査においても、排出事業者の多くが「分別による処理料金の減額」を求めており、費用負担の不均衡が制度的課題として明確に示されている。

第二に、原料の確保および品質管理の難しさが挙げられる。エコフィード原料となる食品循環資源は水分含量が高く腐敗しやすいため、保存や広域輸送が困難である。また、特に川下においては、事業所の小規模・分散性、発生量の少なさ、内容物の多様性といった構造的問題が存在し、効率的な収集・分別が進まない。実際、最低限の分別を実施している事業所は全体の約半数にとどまり、エコフィード原料として望ましい細分別はほとんど行われていないことが報告されている。

第三に、設備投資および技術面での課題が大きい。エコフィード製造には、乾燥方式やリキッド方式といった処理技術が採用されているが、いずれも大規模な初期投資を要する。特にリキッド方式は都市部の生ごみ利用に適するとされる一方で、工場および畜産農家の双方に設備投資を必要とするため、導入障壁が高い。また乾燥方式においても、水分の多い食品循環資源を乾燥させるために多大なエネルギー投入が必要であり、運転コストが高くなる傾向にある。

以上より、本研究からエコフィードの普及が進まない背景として、経済的合理性の欠如と制度的支援の不足、原料確保・品質管理の困難、設備投資の負担が関連していることが明らかになった。

第2節 補助金の有効性

Nakaishi and Takayabu(2022) では、日本政府が食品廃棄物のリサイクル促進と飼料の国産化を目的として、エコフィード生産者に対し、生産量に応じた補助金を交付していることを取り上げている。本研究は、この補助金政策が生産効率の向上に実際どの程度寄与しているかを、「技術的効率性 (TE) 」と「規模の効率性 (SE) 」の観点から分析したものである。

分析の結果、食品廃棄物を原料とするエコフィード生産者のうち、特に小売業やサービス業からの廃棄物を扱う事業者は、小規模ゆえに非効率的な生産構造にあることが明らかとなった。生産規模が大きいほど SE が高まり、それに伴って TE も向上する傾向が見られた。つまり、規模の拡大が生産効率の改善に直結することが示されたことが分かった。

さらに、多くの生産者は「収穫過増」の状態にあり、投入を増やすことで生産量がそれ以上に増加する段階にある。したがって、政府が補助金を通じて規模拡大を後押しすることは、効率性の向上において合理的な政策といえる。

また、特定の生産者（生産者B）に対する重点的支援の是非も検討された。生産者Bは、小売・サービス業由来の食品廃棄物を扱うため供給量の変動が大きく、規模の効率性も生産者 A より低かった。しかし、補助金を活用して規模を拡大すれば、固定費の分散や供給の安定化が期待できる。よって、こうした不安定な構造を抱える生産者への優先的支援は、エコフィード産業全体の効率的な発展を促す上で合理的であると結論づけられた。

したがって、この研究は補助金政策が生産規模の拡大を通じてエコフィードの生産効率を高め、安定供給や食品リサイクル率の向上につながる有効な手段であることを明確に示している。

第3節 補助金以外の経済政策について

Svatikova and Brown and Börkey (2025) から、エコフィードの普及を促すための経済的手法としては、補助金以外にも料金設定、法制度の整備、税制優遇措置など多様なアプローチが存在することがわかった。例えば、日本フードエコロジーセンターでは、一般的な廃棄物処理手数料よりも安価な回収料金を設定することで、食品関連企業がリサイクル利用を選択する経済的インセンティブを生み出している。また、法制度の整備によって手続き負担や取引コストを削減することも、事業参入を促す重要な支援である。さらに、海外では税制優遇や廃棄物税、拡大生産者責任 (EPR) など、価格シグナルを通じた環境配慮型行動の誘導が進んでいる。

しかし、これらの手法は間接的な効果にとどまり、初期投資や運営コストの高さといった構造的課題を解決するには十分ではない。エコフィード事業は設備投資・物流整備など固定費が大きく、短期的な価格調整では採算性を確保しにくい。したがって、導入初期においては依然として補助金などの直接的な財政支援が不可欠であり、経済的手法はその補完的役割として位置づけるのが現実的である。

第4節 本稿の新規性

これまでの研究では、日本におけるエコフィードの普及が進まない要因として、経済的なインセンティブの不足、原料の品質や安定性の問題、そして設備投資の負担の大きさなどが指摘されてきた（有元 2010）。また、補助金政策が生産者の規模拡大や効率化を促進し、一定の成果を上げていることが明らかになった（Nakaishi and Takayabu 2022）。さらに、料金設定や法制度の整備、税制優遇といった補助金以外の経済的手法の有効性も検討されているが、これらは間接的支援にとどまり、構造的課題を抜本的に解決するには至っていない（Svatikova and Brown and Börkey 2025）。

以上から、これまでの研究は主に「生産者側」や「国全体の支援」に焦点を当てたものであり、地域ごとの取り組み状況の違いや、食品残さを排出する事業者との関係性まで踏み込んだ分析は十分ではなかった。以上から、エコフィードの普及における日本での課題を解決しながらも、地域ごとの実態を踏まえて考察することが必要性があると考えた。

本稿の新しさは、エコフィードの普及を「全国一律の問題」としてではなく、地域間の特徴や連携構造の違いに着目して分析する点にある。地域ごとの取り組みの差をふまえ、どのような制度的支援や財政的な後押しが効果的であるかを検討することで、次章で示す「エコフィード導入を促進するための政策提言」につなげる点に本研究の新規性がある。

第4章 分析

第1節 固定効果モデルの採用理由について

本研究では、エコフィードの生産量に影響を与える要因を実証的に検討するため、都道府県別の9年間にわたるパネルデータを構築し、固定効果モデル（Fixed Effects Model）を用いて分析を行った。固定効果モデルを採用した理由は、（1）観察できない個体特有の要因を統制できること、（2）時間的変化を的確に捉えられること、（3）パネルデータの特性を最大限に活用できることの三点である。

第一に、固定効果モデルは観察不可能な地域特性を統制できる点に利点がある。都道府県ごとにエコフィードの生産量を分析する際、産業構造や行政姿勢など、統計上捉えにくいが生産量に恒常的影響を及ぼす要因が存在する。これらを考慮しないと推定にバイアスが生じるおそれがあるため、固定効果モデルにより地域固有の不变要素を除去し、時間的変化に基づく純粋な影響を識別した。

第二に、同モデルは時間的変化の分析に適している。エコフィード生産量は制度改革や補助金制度、技術革新、市場動向などの変化に影響を受ける。本研究のパネルデータにより、各都道府県内での時系列的変動を捉え、政策や経済環境の変化が生産量に与える影響を明らかにすることが可能となる。

第三に、固定効果モデルはパネルデータの利点を最も活かせる手法である。地域間の差異と時間的変化を同時に分析でき、都道府県間の共通傾向と個別動態を分離して検証でき

る。このことは、地域差の大きいエコフィード生産の実態把握や政策提言に有用である。

以上の理由から、本研究では固定効果モデルを採用した。固定効果モデルにより、地域の不変的要素を統制しつつ、政策的・経済的要因の変化がエコフィード生産量に与える実質的影響を明確にすることが可能となった。

第2節 分析

第1項 被説明変数についての留意点と説明変数の採用理由

本研究では、エコフィードの生産量を被説明変数とし、その地域的な決定要因を明らかにすることを目的として、固定効果モデルによる計量分析を行った。しかしながら、都道府県別のエコフィード生産量に関する公的な統計データは現時点では整備されておらず、直接的な数値を得ることは困難であった。そこで本研究では、代替的な指標として、都道府県別の食品廃棄物量のうち、再生飼料として利用された量を採用した。この変数は、実際のエコフィード生産活動の地域的な水準をおおむね反映するものと考えられる。

さらに、愛知県庁および愛知県内のエコフィード生産事業所への聞き取り調査により、同県では醸造業を中心とした食品関連産業が盛んであり、しょうゆかすや酒かすなどの食品副産物がエコフィード原料として重要な役割を果たしていることが明らかとなった。これらの知見を踏まえ、地域の食品産業構造がエコフィード生産に与える影響を把握するため、説明変数として都道府県別の醤油生産量および清酒生産量を加えた。

加えて、愛知県庁への聞き取り調査から、エコフィードの生産量は需要側の要因、すなわち家畜飼養頭数の規模にも影響を受ける可能性が指摘された。特に養豚業はエコフィード利用の主要な受け皿となっていることから、各都道府県における養豚頭数を、需要要因を表す変数として分析に含めた。

さらに、地域の経済的・社会的要因がエコフィード生産に及ぼす影響を統制するため、都道府県別の人口をモデルに導入した。これにより、経済規模や人口規模といったマクロ的要因を考慮しつつ、地域産業構造や資源循環の特性がエコフィード生産量に与える効果を多面的に検証することを可能とした。

第2項 分析モデル

分析モデルを以下のように設定し、エコフィードの生産量は農林水産省の「食品リサイクル法に基づく定期報告の結果について」に公表されている食品廃棄物量のうち「再生利用のうち飼料」を参照し、養豚数については「政府統計の窓口 e-Stat」の「畜産統計調査」を、醤油生産量については醤油情報センターの「統計資料ダウンロード」を、酒生産量については国税庁統計情報の「都道府県別の製成数量」を、人口については「政府の統計窓口 e-Stat」の「人口推計」を参照した。

【モデル式】

$$Ecofeed = \alpha + \beta_1 * Pigs + \beta_2 * Soysource + \beta_3 * Sake + \beta_4 * Population + u$$

Ecofeed は都道府県別の食品廃棄物量のうち、飼料に再生利用された量、すなわちエコフィードの生産量 (t) を表す。*Pigs* はその都道府県内の養豚場において飼育されている豚の頭数 (頭) を表す。*Soysource* はその都道府県内で醸造されている醤油の出荷数量 (kℓ) を示す。*Sake* はその都道府県内で製成されている酒の数量 (kℓ) を示す。*Population* は、都道府県人口 (人) を指す。

第3項 検証仮説

まず、養豚頭数に着目する。エコフィードは主として養豚業において利用される飼料であること（対象家畜のうち 4.5% を占め、最大である。）から、養豚頭数が多い地域ほどエコフィードに対する需要が大きいと推察される。養豚農家が多く集積する地域では、エコフィードの安定的な需要基盤が存在し、それが生産・供給体制の整備を促す要因となり得る。このことから、養豚頭数はエコフィードの生産量に正の影響を与えると考えられる。

次に、酒類生産量および醤油生産量に注目する。これらは醸造業における食品副産物を多く発生させる産業であり、その副産物はエコフィードの原料として再利用可能な性質を有している。したがって、醸造業が集積している地域では、エコフィードの原材料が相対的に豊富であり、生産活動が活発に行われやすいと考えられる。このことから、酒生産量および醤油生産量もエコフィード生産量に対して正の影響を与えることが期待される。

さらに、経済規模を示す変数である人口についても考慮する。地域の経済活動が活発であり、人口規模が大きい地域ほど、食品関連産業や外食産業などから発生する食品残さの量も多くなる傾向がある。また、経済規模の大きな地域ではリサイクル設備や物流インフラが整備されている場合が多く、エコフィードの製造・流通が円滑に行われる可能性が高い。したがって、人口もエコフィード生産量に対して正の影響を示すと想定される。

以上の議論を踏まえ、本研究では次の仮説を設定する。

仮説 1：養豚頭数が多い地域ほど、エコフィードの生産量は多い（正の影響）。
 仮説 2：酒生産量および醤油生産量が多い地域ほど、エコフィードの生産量は多い（正の影響）。

第4項 パネルデータ分析の結果について

分析の結果以下のようないくつかの結果が得られた。モデルの詳細について説明を加えておく。

- (1)～(3)のモデル：*Population* をコントロール変数とし他 3 つの説明変数についてそれぞれ単回帰分析をするもの。
- (4)と(5)のモデル：*Population* と *Pigs* をコントロール変数とし、他 2 つを説明変数としてそれぞれ単回帰分析をするもの。
- (6)4 つの説明変数すべてで分析をしたもの。

表 3 : 分析結果

固定効果モデル推定結果の比較(被説明変数: Ecofeed)						
説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Pigs	0.025 (0.027)	–	–	0.025 (0.027)	0.024 (0.027)	0.025 (0.027)
Soysource	–	1.271* (0.724)	–	1.275* (0.725)	–	1.299* (0.725)
Sake	–	–	–0.227 (0.157)	–	–0.225 (0.157)	–0.231 (0.156)
Population	772.823*** (84.677)	758.968*** (83.677)	776.758*** (84.413)	769.019*** (84.468)	786.347*** (85.193)	782.839*** (84.964)
Observations	422	423	422	422	421	421
R²	0.183	0.187	0.185	0.189	0.187	0.194
Adjusted R²	0.077	0.083	0.08	0.083	0.08	0.085
F Statistic	41.671***	43.130***	42.420***	28.969***	28.470***	22.282***

出所：著作作成

第3節 分析からわかること

第1項 分析の解釈について

本分析結果では、6つの異なるモデルを通じて概ね一貫した傾向を示している。いずれのモデルにおいても、コントロール変数として導入したPopulation（人口）が1%水準で統計的に有意かつ正の係数を示した。これは、人口規模が大きい地域ほどエコフィードの生産量が多い傾向にあることを意味しており、食品廃棄物の発生量が人口に比例して増加するという構造的要因を反映していると考えられる。すなわち、人口が多い地域ではエコフィードの原料となる食品残さが豊富に存在し、それを活用した資源循環の仕組みが形成されやすいことが示唆される。

一方で、人口以外の変数のうち、Soysource（醤油出荷量）の係数のみが統計的に有意な正の値を示した点が注目される。具体的には、醤油出荷量を投入変数として含む複数のモデルにおいて、その係数はおおむね1.27前後であり、10%水準で有意であった。この結果は、すべてのモデルの中でコントロール変数である人口を除けば、醤油出荷量のみがエコフィード生産量に対して有意な正の影響を有していることを意味している。したがって、醤油の出荷量が多い地域ほどエコフィードの生産が促進される傾向にあることが確認された。これは、醤油製造の過程で発生する副産物（主に脱脂大豆や醸造粕など）が、エコフィードの原料として活用されている実態を反映していると考えられる。醤油製造業は食品加工業の中でも副産物の発生量が多く、かつ安定した発生源を有する産業であるた

め、エコフィード生産との親和性が高いと推察される。したがって、醤油関連産業の集積がエコフィード生産の地域的な拡大に寄与している可能性が高い。

他方で、*Pigs*（養豚数）および*Sake*（酒製成量）はいずれのモデルにおいても統計的に有意な結果を示さなかった。豚飼養頭数の係数は一貫して正の符号を示したものの、その推定値は0.02前後と小さく、有意性は確認されなかった。このことから、豚の飼養規模がエコフィード生産量に直接的な影響を与えていたとは必ずしもいえない。エコフィードの主な利用先が養豚業であることは知られているが、実際の生産量は飼料需要よりも、原料の回収可能性や処理施設の立地、地域の廃棄物管理体制などの供給側の条件によって左右されていると考えられる。また、酒類残渣については係数がすべて負であり、有意ではなかった。この結果は、酒類製造に伴う副産物（例：酒粕）が必ずしもエコフィードとして再利用されていないことを示唆している。酒粕は飼料化の際に品質保持や輸送コストの問題が生じやすく、利用が限定的であるため、統計的な関連が表れにくないと推察される。

モデル全体の適合度を示す決定係数 (R^2) は、すべての推定結果において0.18～0.19程度であった。これは、固定効果を導入することにより地域特性を統制した上でも、一定の説明力を有していることを示している。さらに、変数を複数組み合わせたモデルにおいては R^2 が最も高くなり（最大 0.194）、モデル全体の説明力が向上していることが確認された。このことから、エコフィード生産量は単一の要因ではなく、人口構造や食品製造産業の活動水準など、複数の要因の相互作用によって規定されていることがうかがえる。

以上の結果から、エコフィード生産の地域的拡大を促進する上では、醤油製造業など、安定的に副産物を排出する食品加工産業との連携強化が有効であることが示唆される。とりわけ、醤油の生産・出荷が活発な地域では、既に副産物の飼料化ルートが確立している可能性が高く、こうした仕組みを他地域に展開することが、エコフィード生産量の増加に寄与するであろう。さらに、人口規模の大きい地域では、廃棄物発生量が多いという構造的優位性を活かし、醤油などの副産物を含む多様な食品残さの回収・再資源化を推進することが重要である。このように、人口と食品産業構造の双方に基づく地域特性を踏まえた政策的アプローチが、今後のエコフィード生産拡大の鍵となると考えられる。

第2項 政策の有効性を期待できる地域

本研究の分析結果により、人口規模および醤油の出荷量がエコフィード生産量に対して有意に正の影響を及ぼすことが確認された。すなわち、人口が多く、かつ醤油産業が盛んな地域ほど、エコフィードの生産が活発に行われる傾向が明らかとなった。この知見を踏まえると、醤油の副産物である大豆粕や醸造粕を飼料として再利用する仕組みの構築が、エコフィードの生産拡大において有効な施策であるといえる。

具体的に地域別の状況をみると、現状分析にも記しているように、愛知県は醤油の出荷量およびエコフィードの生産量の双方が全国的に高い水準にあり、食品産業から畜産業への資源循環が比較的確立している地域である。一方、千葉県は全国でも有数の醤油生産県であり、令和3年度の醤油出荷額は約411.8億円（全国シェア約28.8%）に達する（地域経済分析システム「RESAS」および地域経済分析サイト region-case.com）。しかしながら、エコフィードの生産量は同規模の産業集積を持つ愛知県に比べて相対的に低く、醤油製造副産物を有効活用しきれていない現状（エコフィード事業所）がうかがえる。

したがって、千葉県は醤油副産物を中心としたエコフィード原料の潜在的供給力を有しており、今後の政策展開においてエコフィード生産拡大を図る上で極めて有望な地域であると考えられる。特に、食品製造業者と飼料メーカー、畜産農家との連携強化や、地域内

での副産物回収・加工体制の整備を進めることにより、愛知県のような食品資源循環モデルを構築することが可能である。このような取り組みを通じて、千葉県におけるエコフィード生産量の増加が十分に期待される。

第5章 政策提言

第1節 政策の目的と概要

本章ではこれまでの現状分析および課題整理を踏まえて、私たちが提言する政策の方向性を示す。

本提言の対象は、千葉県における食品副産物の再資源化促進およびエコフィード導入の拡大である。千葉県は、全国有数の醤油製造県であり、発酵食品産業が地域経済において重要な位置を占めている。一方で、このような製造過程で発生する副産物（醤油かす・脱脂大豆など）については、再資源化の取組が十分に進展しているとは言い難い状況にあると考えられる。

前章までの分析から、愛知県は醤油の生産量をエコフィードの生産量の双方が高い水準にあるのに対し、千葉県では醤油の生産量が多いにもかかわらず、エコフィードの生産量が相対的に低いことが明らかとなった。これは、醤油製造に伴い発生する醤油かすなどの副産物の再資源化が十分に進んでいないことを示唆している。

以上の課題を解決するために、本研究では「エコフィードの導入を促進するための財政的支援および制度的枠組みの強化」を政策提言の基本構成として設定する。本章では、千葉県を対象とする政策の意図を明確にしたうえで、価格差補填による導入支援、愛知県モデルの応用、および制度設計の具体的な内容について論じる。

第2節 政策の意図

千葉県は、野田市や銚子市を中心に全国的にも有数の醤油製造県であり、発酵食品産業が地域経済を支える重要な基幹産業となっていると考えられる。これらの産業からは大量の副産物が発生しており、エコフィードの原料として活用できる潜在力が高い。

また、千葉県は人口約620万人、県内総生産(GDP)は全国第6位を誇り、経済規模が大きく、食品関連産業・畜産業双方が一定の集積を持つ地域である。したがって、食品廃棄物を資源として循環させる取り組みは経済的・産業的両面で大きな波及効果をもたらすことが期待される。

以下の点から、千葉県は「副産物の発生量が多い」「経済規模が大きい」という特徴を併せ持つ地域であり、エコフィードの導入の政策効果が最も高く発現し得る地域の一つである。本政策提言は、このような地域特性と分析結果の整合性を踏まえて、千葉県の産業構造に適した制度設計を行うことを目的としている。

第3節 価格差補填による導入支援の必要性

エコフィードの利用促進に向けた大きな課題の一つは、輸入飼料との価格差である。現行の市場環境において、畜産農家がコスト面でエコフィードと輸入飼料との価格差を補助金によって調整する政策の可能性について検討する。

農畜産業振興機構の調査によれば、令和7年1～3月期の平均輸入飼料価格は1トンあたり45,643円である。他方、エコフィードの全国平均価格は52.3円/kg、すなわち52,300円/トンであり、その差額は1トンあたり6,657円となる。この価格差を補助金で埋めると仮定した場合、平成29年度に製造されたエコフィード量122万トンを基準とすると約812億円の補助が必要となる。

さらに、今後のエコフィード利用拡大を想定した場合、例えば200万トン規模への拡大で約1,330億円、300万トン規模では約2,000億円の補助が必要になる試算が得られる。この数値は、単なる現状の延長線上での見積もりにとどまらず、政策提言において具体的な費用規模を想定するための重要な基礎データとなる。

以上の試算は、エコフィードの普及促進に向けて、価格面での課題がいかに大きいかを示している。補助金制度を通じて価格差を是正することは、畜産農家にとっての導入インセンティブを高めるだけでなく、食品廃棄物の再資源化を社会的に評価する仕組みとしても意義がある。したがって、エコフィードの経済的価値を社会的利益として再定義し、独立した支援政策として確立することが求められる。

第4節 愛知県モデルを参考にした制度設計

愛知県は、食品関連産業の副産物を飼料化・肥料化する地域循環モデルを構築してきた先進地域である。特に、同県では醤油・味噌・酒といった発酵食品産業が集積しており、これらの製造工程で発生する副産物が安定的に供給されている。また、愛知県では、再資源化事業を支援するために以下のような政策的取り組みを実施している。

1. 食品関連企業と畜産農家の連携促進

県主導で「食品リサイクル推進協議会」を設置し、発生事業者・利用者・行政が情報共有を行うネットワークを形成している。

2. 地域内資源循環の確立

副産物が県内で処理や利用させる体制を整備し、輸送コストの削減と地域経済の活性化を同時に実現している。

これらの政策は、再資源化を単なる廃棄物処理ではなく、「地域経済循環の一環」として位置づけている点に特徴がある。千葉県がエコフィード利用促進を進めるうえでも、このような官民連携・地域内循環モデルを採用することが効果的であると考えられる。

そのうえで、千葉県におけるエコフィード普及のためには、以下の施策を組み合わせた地域循環制度設計が必要である。

1. 再資源化支援補助金制度の創設

湾岸部に集中する食品製造業（市原市・船橋市・千葉市など）から排出される副産物を、畜産業が盛んな内陸部（香取市・旭市・成田市など）へ効率的に輸送し再資源化するため

に、運送費・乾燥・発酵処理などの経費を対象とする補助金制度を導入する。単なる設備投資支援ではなく、運用コスト支援を組み込むことで、中小企業の参入を促進し、地域全体の再資源化能力を強化する。

2. 環境価値の可視化と報奨制度の導入

再資源化による二酸化炭素削減量や廃棄削減量を「環境価値」として可視化し、基準を満たす企業・農家を「環境貢献事業者」として認証する制度を導入する。認証企業には補助金加算や公共調達優遇を行い、参加インセンティブを強化する。これにより、エコフィード導入が環境・経済両面で持続的に拡大する仕組みが形成される。

このように、愛知県の成功要因を踏まえた千葉県独自の制度設計を実施することで、食品副産物の再資源化率を高め、環境負荷低減と地域系座の活性化を両立させることが可能となる。千葉県は、関東地域における循環型社会のモデル県として、全国への展開を主導する役割を担うことが期待される。

第5節 政策効果

本政策の導入によって、千葉県におけるエコフィード利用促進は、経済的・環境的・社会的の三側面から多面的な波及効果をもたらすと考えられる。

第1項 経済的効果

まず、経済的効果は主に「飼料コスト削減効果」「再資源化関連産業の生産誘発効果」「地域雇用創出効果」の三点に整理できる。

第一に、飼料コスト削減効果である。輸入飼料価格の高騰と変動が畜産経営の大きな不安定要因となっているなか、エコフィードへの部分的な代替は、農家のコスト構造を安定させ、経営リスクを低減する。食品廃棄物を利用したエコフィードは、原料を県内で調達可能である点に加え、輸送距離が比較的短く、価格の変動幅が小さいという特徴を持つ。

前章で算出したとおり、輸入飼料とエコフィードの価格差は1トンあたり約6,657円である。本研究では、千葉県における年間配合飼料使用量を月9万トン(年108万トン)と仮定した。この仮定は、農林水産省「飼料月報」における令和7年8月の用途別、出荷先別数量のデータを参考し、本研究によって算出したものである。

この年間使用量のうち、5% (5.4万トン) をエコフィードに代替した場合、

$$54,000 \text{トン} \times 6,657 \text{円/トン} = 359,478,000 \text{円 (約3.6億円/年)}$$

(出典: 農林水産省『飼料月報(令和7年8月)』より筆者算出)

となり、年間約3.6億円の飼料コスト削減効果が見込まれる。さらに代替率を10%に引き上げた場合には約7.2億円/年の削減効果が期待される。したがって、エコフィード導入は単なる環境配慮的な取組に留まらず、飼料費の安定化を通じて畜産経営の持続可能性を高める経済政策としての意義を有する。

第二に、食品副産物の回収・運搬・加工・供給に関わる事業が拡大することによる、再資源化関連産業における生産誘発効果が期待される。エコフィードの供給には、食品製造業者・収集運搬事業者・エコフィード加工事業者・畜産農家が連携するサプライチェーンが形成されるため、地域内で新たな取引関係が生まれる。

特に千葉県では、食品産業が湾岸部に、畜産業は内陸部に位置する地域構造を持つことから、物流・加工事業の整備は地域経済にとって波及効果が大きい。副産物を廃棄物とみなして処理するのではなく「再生可能資源」として循環させることで、廃棄処理費用の削減に加えて、地域内産業の付加価値の増大が期待される。

第三に、再資源化拠点の整備や食品副産物物流の安定化によって、新たな雇用が創出される点が挙げられる。エコフィードの供給には、副産物の収集、運搬、発酵処理、配合調整、品質管理、そして畜産農家への供給といった一連の工程が必要となる。これに伴い、物流事業者、加工施設オペレーター、品質管理技術者、企業間連携を支援するコーディネーターなど、多様な職種において雇用需要が生じる。これは単なる雇用数の増加にとどまらず、地域における「資源循環を担う人材基盤」を形成する点で、循環型経済への構造転換を支える基盤整備としての意義を持つ。

第2項 再資源化関連産業の生産誘発効果

食品副産物の再資源化によって廃棄物の焼却・埋立処理量が削減されると同時に、温室効果ガスの排出抑制効果が期待される。特に、エコフィードの生産量を9万トン増加させた場合、年間約5.4万トンのCO₂排出削減効果が見込まれる。

また、輸送効率の改善や地産地消型拠点の整備によって、廃棄物輸送に伴う燃料消費も抑制されるため、追加的な環境負荷低減が実現される。こうした取組みを「環境価値」として定量的に可視化し、認証制度と連動させることで、県全体の環境政策の実効性がさらに高まると考えられる。

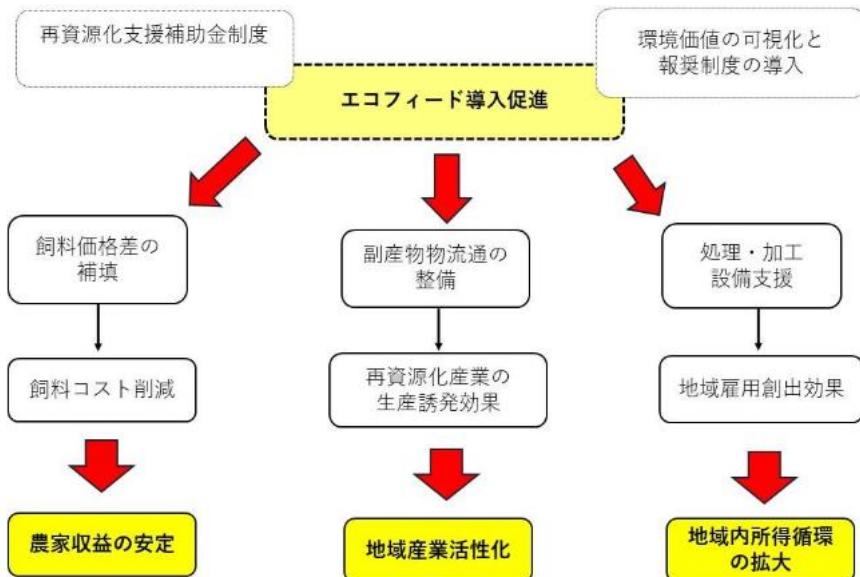
第3項 社会的効果

行政・事業者・農家間の連携が強化され、地域社会全体での資源循環意識の醸成が進む点が挙げられる。愛知県のような官民協働モデルを導入することで、情報共有やノウハウの蓄積が進み、地域全体で「地産飼料ループ」を確立することが可能となる。

加えて、環境価値認証制度による社会的評価の向上は、企業の持続可能な経営を後押しするだけでなく、消費者の環境配慮行動を促す契機にもなる。こうした循環型経済の推進は、行政の補助政策に依存しない自立的な持続可能社会の形成につながる。

以上のように、本政策の導入は千葉県におけるエコフィード生産量の拡大、飼料コストの削減、温室効果ガスの排出の抑制、地域連携の深化といった複数の効果を同時に生み出すことができる。（図3）さらに、これらの成果は他の関東他県への波及効果を持ち、首都圏全体での食品リサイクル推進モデルとして展開可能である。

図3 政策効果



出所：著者作成

なお、先行研究では「廃棄物化により廃棄の方が低コストになりやすいこと」「副産物の品質管理が困難であること」「設備投資が高額であること」が、エコフィード普及の障壁として指摘されている。本提言では、運搬コスト補助と県の集荷・需給調整の仕組みを設け品質基準を明確する点、及び共同利用型拠点の整備により投資負担を分散する点によって、これらの課題に対応している。したがって、本政策では補助金依存を生じさせるものではなく、地域全体で自立的に資源循環が継続する制度設計となっている点に意義がある。

第6章 おわりに

第1節 本稿のまとめ

本稿では、日本におけるエコフィード普及の現状と課題に着目し、特にその普及に対する「補助金の影響」に焦点を当てて分析を行った。近年、食品ロス削減や地域循環型経済の構築が求められるなかで、食品残さを飼料として再資源化するエコフィードは、輸入飼料依存を低減し、環境負荷を抑制する重要な位置づけにあることを確認した。しかし、現状では、品質・供給安定性・需要とのマッチング・価格競争力といった複数の要因により、普及は十分に進展していないことが明らかとなった。

本研究では、再生利用飼料の生産量を目的変数として回帰分析を行った結果、食品廃棄物発生量、認定エコフィード事業者数、補助金政策の有無が生産量に対して、正の影響を

持つ可能性を確認した。一方で、取引価格については想定通りの有意な影響を見出せなかったが、これはデータ粒度の不一致や価格変動要因の複雑性による影響が考えられ、今後の再検討が不可欠であると言える。

さらに、本稿では、輸入飼料とエコフィードとの差額（1トンあたり約6,657円）を補填する場合に必要となる補助金総額を試算し、年間812億円から2,000億円規模に達する可能性があることを示した。この試算は、価格差がエコフィード普及に及ぼす影響の大きさを確認するとともに、補助金制度を運用する際の財政的負担を明確にした点に意義がある。

以上を踏まえると、エコフィード普及には価格差調整を含む財政的支援が一定の効果を持つことが示唆される一方で、それは単独で完結する政策ではなく、既存制度との整合性や財源確保の持続可能性を同時に検討する必要がある。

第2節 課題

本稿には、今後の研究において検討すべき以下の課題が残されている。

第一に、データ精度および分析モデルの精緻化が必要である。本研究では地域単位でのデータを用いたが、エコフィードは食品事業者・加工事業者・畜産農家間の関係性に影響を受けるため、事業所レベルや取引実態を反映したミクロデータの収集が求められる。これにより、価格形成や供給構造をより正確に捉えた分析が可能となる。

第二に、補助金制度の持続可能な制度設計に関する検討が必要である。補助金は普及推進に効果を持つ一方で、財政負担が大きい。そのため、段階的な補助金縮減、費用分担の明確化、地域資源を活用した自立的循環モデルの構築など、財政的持続性を確保した政策設計が求められる。

エコフィードは、食品ロス削減、畜産経営の安定、地域経済循環、環境負荷低減といった多面的効果を有する資源循環システムである。本稿は、その普及において補助金が一定の役割を果たし得ることを示したが、今後はデータの高度化と制度設計の具体化を通じて、より実効性の高い政策提案へと発展させることが求められる。

第3節 謝辞

本研究の遂行にあたり、ヒアリング調査にご協力いただいた愛知県庁の関係各位ならびに、愛知県内のエコフィード生産事業所の皆様に深く感謝申し上げる。関係者の方々には、現場の実態やエコフィード事業の運用上の課題、生産における具体的な取組内容など、貴重な情報を提供いただいた。これらのご協力により、本研究は実証的な裏付けをもって政策的含意を導出することが可能となった。

また、日頃より本研究の推進に対してご理解とご助言を賜った関係者各位にも、この場を借りて厚く御礼申し上げる。本研究が、地域の資源循環型畜産の発展およびエコフィード政策の更なる推進に資する一助となれば幸いである。

先行研究・参考文献

- ・農林水産省 畜産局飼料課 「エコフィードをめぐる情勢」（令和7年10月）
https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/attach/pdf/ecofeed-189.pdf (参照 2025-10-31)
- ・農林水産省「食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率について」（令和6年度）
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/kouhyou.html> (参照 2025-10-28)
- ・環境省「我が国の食品ロスの発生量の推計値（令和5年度）の公表について」（2025年6月27日）
https://www.env.go.jp/press/press_00002.html (参照 2025-10-29)
- ・環境省「一般廃棄物の排出及び処理状況等（令和3年度）について」（令和5年3月）
https://www.env.go.jp/press/press_01383.html (参照 2025-10-31)
- ・公益財団法人流通経済研究所「食品リサイクル手法の環境影響性等に関する事例等調査結果」（令和3年度）
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/attach/pdf/161227_8-33.pdf (参照 2025-10-28)
- ・農林水産省「廃棄物処理負担の軽減」（2012年10月17日）
https://www.maff.go.jp/j/biomass/saigai_taio/pdf/2_5_3.pdf (参照 2025-10-27)
- ・Nakaishi and Takayabu(2022) , 「Production efficiency of animal feed obtained from food waste in Japan」, file:///C:/Users/pengu/OneDrive/%E3%83%87%E3%82%B9%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%83%E3%83%97/%E3%82%A8%E3%82%B3%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%BC%E3%83%89.pdf , (参照 2025-10-31)
- ・有元暢紀(2010) , 「リキッド式エコフィード給与による資源循環システムの成立要件」, file:///C:/Users/pengu/OneDrive/%E3%83%87%E3%82%B9%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%83%E3%83%97/%E3%82%A8%E3%82%B3%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%BC%E3%83%89%E8%AB%96%E6%96%87%E2%91%A1.pdf (参照 2025-10-31)
- ・Svatikova and Brown and Börkey (2025) , 「Economic instruments for a resource-efficient circular economy」, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/02/economic-instruments-for-a-resource-efficient-circular-economy_a0acfd50/35a7051a-en.pdf?utm_source=chatgpt.com (参照 2025-10-31)
- ・醤油情報センター「統計資料ダウンロード」 <https://www.soy sauce.or.jp/statistical-data> (参照 2025-10-15)
- ・国税庁統計情報「都道府県別の製成数量」
<https://www.nta.go.jp/publication/statistics/kokuzeicho/tokei.htm#chui01>

(参照 2025-10-15)

- ・政府統計の窓口 e-Stat 「畜産統計調査」 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500222&tstat=000001015614&cycle=0&year=20240&month=0&tclass1=000001034724&tclass2val=0> (参照 2025-10-15)
- ・政府の統計窓口 e-Stat 「人口推計」 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200524&tstat=000000090001&cycle=7&year=20240&month=0&tclass1=000001011679> (参照 2025-10-15)
- ・農林水産省 「食品リサイクル法に基づく定期報告の結果について」 https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/s_houkoku/kekka/kenbetsu_csv.html (参照 2025-8-20)
- ・農林水産省 生産局畜産部畜産振興課 「エコフィードを巡る情勢」 h25_sankou2.pdf (参照 2025-8-20)
- ・千葉県庁 「千葉県民だより」 ckd2506.pdf 2025/11/1 データ取得
- ・地域の入れ物「醤油の生産額の都道府県ランキング」 (<https://region-case.com/rank-r3-product-soy-sauce/>) 2025/11/1 データ取得
- ・千葉県 「ちばの発酵ポータルサイト」 <https://www.pref.chiba.lg.jp/seisaku/chiba-hakkou-portalsite.html> (参照 2025-11-01)
- ・一般社団法人食品リサイクル推進協議会 「一般社団法人食品リサイクル推進協議会」 <https://www.shokurikyo.org/> (参照 2025-11-01)
- ・農林水産省 「飼料月報」 (令和7年度8月) https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/lin_siryo/cyosa/attach/pdf/kako-246.pdf (参照 2025-11-01)