

令和5年度 連携研究スキームによる研究（委託研究課題）
研究成果等最終報告書

I 最終報告書（簡易版）

1. 研究課題総括表

	課題番号	22727130
研究テーマ名	世界の食料供給体制の変化と日本の食料安全保障に関する研究	
委託研究課題名	多極化するフードレジームと日本の食料安全保障に関する実証的研究	
研究実施期間 (西暦)	2022年度 ～ 2023年度（2年間）	
代表機関・ 研究開発責任者	国立大学法人 神戸大学	
共同機関	国立大学法人 東京農業大学 国立大学法人 横浜国立大学	

2. 研究の目的・達成目標

国家を含むアクターの行動の分析が可能なフードレジーム論の視点から、米国、中国、台湾、日本等の食料需給体制を検証し、世界のフードレジームにおける日本の位置づけと課題を整理し、我が国の食料安全保障の確保に資する政策提言を行う。

3. 研究課題を構成する研究項目及び年次計画

研究項目	2022年度	2023年度
① 米国の食料輸出戦略、生産動向、企業行動の解明	(東京農業大学)	
	文献・統計データ分析・調査	調査・原稿作成
② 中国・台湾の穀物需給構造、関連するアグリビジネスおよび政策動向の解明	(横浜国立大学)	
	文献・統計データ分析・調査	調査・原稿作成
③ 日本の小麦・トウモロコシの輸入戦略、需給動向、企業行動の解明	(東京農業大学)	
	文献・統計データ分析・調査	調査・原稿作成
④ 日本の油糧種子・肥料の輸入戦略、需給動向、企業行動の解明	(神戸大学)	
	文献・統計データ分析・基礎調査	本調査および追加調査・原稿作成
⑤ 日本の消費者の国産飼料原料・国産肉・代替肉への評価の分析	(神戸大学)	
	調査票の設計・アンケート調査の実施	アンケート調査の実施、分析、原稿作成
所要経費（円）	8,100,000	10,000,000

4. 研究分担者一覧

研究項目	研究者氏名 (研究者番号コード)	所属機関・部署・役職名	エフォート (%)
① 米国の食料輸出戦略、生産動向、 企業行動の解明	○内山 智裕 (80378322)	東京農業大学・国際食料情報学 部 教授	15%
	野口 敬夫 (70584564)	東京農業大学・国際食料情報学 部 准教授	5%
② 中国・台湾の穀物需給構造、関 連するアグリビジネスおよび政 策動向の解明	○張 馨元 (60635879)	横浜国立大学・国際社会科学研 究院 准教授	15%
③ 日本の小麦・トウモロコシの輸 入戦略、需給動向、企業行動の 解明	○野口 敬夫 (70584564)	東京農業大学・国際食料情報学 部 准教授	15%
	内山 智裕 (80378322)	東京農業大学・国際食料情報学 部 教授	5%
④ 日本の油糧種子・肥料の輸入戦 略、需給動向、企業行動の解明	○高田 晋史 (90739781)	神戸大学大学院農学研究科 助 教	25%
	◎八木 浩平 (50769916)	神戸大学大学院農学研究科 准 教授	20%
⑤ 日本の消費者の国産飼料・国産 肉・代替肉への評価の分析	◎○八木 浩平 (50769916)	神戸大学大学院農学研究科 准 教授	15%
	高田 晋史 (90739781)	神戸大学大学院農学研究科 助 教	5%

(注) 研究開発責任者には◎、研究項目主担当者には○を付すこと。

5. 研究結果等

【全期間の研究成果の概要】

各国の動向を整理し、民間や国家等の多様なステークホルダーが併存し、それぞれのインセンティブに沿った活動で多極的なフードレジームが形作られている点や、米国のバイオ燃料政策や中国の輸入シェア拡大等、国家の影響力が高まっている点の2点を大きく確認した。ただ、国家の影響力の高まりは日本の食料調達時の取引構造を根本から変化させる訳でなく、市場原理が機能しており、食料輸入の購買力を保つことが重要である点等、安定した食料調達への具体的な提言を行った。

① 米国の食料輸出戦略、生産動向、企業行動の解明

(1) 研究目的

1) 2000年以降の米国におけるとうもろこし・大豆の生産、流通・輸出、政策の動向を整理し、さらに、食料輸出国からは明示的に見出すことが難しい食料安全保障施策について、農地取得の外資規制の最近の傾向を示すこと、2) 我が国の穀物輸入が輸入先の多角化をめざす中、北米における穀物流通の実態について、産地アイオワ州を調査対象として、特に2000年以降における日系総合商社および全農の動きも合わせた現地の動向と生産者・穀物業界の食料安全保障に対する見解を明らかにすること、の2点を主な目的とした。さらに、カナダにおけるキャノーラの動向も加えた。

(2) 研究成果

1) とうもろこし・大豆の生産・流通・輸出及び政策（農地取得の外資規制）の動向
・とうもろこし・大豆ともに、売り渡し価格が上昇する中、作付面積と単収の向上により、生産量は拡大を続けている。燃料仕向は、とうもろこしは2010年代以降安定的に推移

し、大豆は割合が低いが上昇傾向にある。ただし、燃料仕向量が今後大きく伸びる想定にはなっていない。一方、輸出をみると、他の輸出国との競争環境は厳しさを増している。

- ・アメリカ農業法は、価格損失補償（PLC）または農業リスク補償（ARC）による直接支払いにより農業経営を支援している。
- ・食料安全保障の観点から注目されるのが、農地取得の外資規制である。米国では、1970年代に外資による農地取得に政府への報告義務が課され、一部の州では農地取得を禁止するなどの措置が取られてきた。この規制は、2000年代までは緩和されてきたが、米中貿易戦争を契機に再強化の動きが見られ、バージニアなど一部の州では新たな規制が導入されている。

2) 北米主産地における動向と生産者・穀物業界の食料安全保障に対する見解

- ・北米地域における穀物エレベーターの動向をみると、エレベーター数の減少と大規模化が引き続き進展しており、特に現地集荷では、農協系のシェアが高まっている。
- ・主産地であるアイオワ州におけるシェアをみると、農協系の比率が圧倒的に高い傾向は続いているが、農協の買収・合併といった事業再編も起きている。
- ・販路については、地元のエタノール会社、大豆搾油会社、テキサス・カリフォルニアの飼料会社など国内にも十分な需要があるため、輸出が必須であるとは必ずしも認知されていない。取引先は、独立系、メジャー系、日系など様々であり、国内外を問わず「ベストマーケットに販売する」傾向が引き続き強い。ただし、日系のプレゼンスは高まっている。
- ・輸入国における食料安全保障意識の高まりや他の輸出国との競争激化に関連した生産者や穀物業界の見解をみると、1) 中国が自ら南米やアフリカからの調達力を増強することにより、アメリカから中国への輸出量が減少する可能性、2) 中国など消費国における人口減少による市場の縮小、3) ロシアやブラジルとの価格競争、といった懸念材料が指摘されており、その将来が必ずしも楽観視されているわけではない。

3) カナダにおけるキャノーラの生産・加工・流通の動向

- ・我が国がキャノーラを安定的に確保するためには、①生産量、②国内での粉砕能力、③生産・輸送の安定性、④政策・国際リスク、について検討する必要がある。
- ・生産量拡大については、単収の向上に加え、高温・乾燥に強い品種や農法の改良がポイントとなる。業界として掲げている「2025年までに生産量2600万トン、単収52ブッシュェル/エーカー」の目標は、2025年から数年遅れで達成可能と見立てられている。また、従来は適していないとされた土壌での栽培を可能とするなど、栽培適地の拡大が見込まれている。
- ・国内での粉砕能力拡大については、計画されている施設が稼働するまでには相応の年数が必要であり、その間に生産量拡大が見込まれることから、粉砕施設の拡大によって輸出余力が低下するとは見做されていない。
- ・生産・輸送の安定性については、産地から輸出港（バンクーバー）への輸送の効率性は大きく向上しているが、バンクーバーがボトルネックとなっている。また、キャノーラの収益性が確保できない場合は生産者は作付けしないことから、集荷業者とのバーゲニングパワー・バランスは保たれていると見做されている。
- ・米国・カナダにおける再生可能燃料の奨励施策が、政権交代などによりどのような影響を受けるのかが、政策リスクとして認識されている。また、日本のキャノーラ輸入先として、オーストラリアの方がコスト効率的と見做されているのではないかと危惧されている。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

- 1) とうもろこし・大豆の生産・流通・輸出及び政策（農地取得の外資規制）の動向
穀物生産については、一定のセーフティネットを準備しつつ、自由に生産し、ベストマーケットに販売することを奨励する一方、その生産手段である農地の所有・借入権者は国

内にとどめるという形での生産者保護と食料安全保障が確立されつつある。

2) 北米主産地における動向と生産者・穀物業界の食料安全保障に対する見解
生産者にとっても集荷業者にとっても、取り扱い穀物量の増加がメリットとなるため、「安定的な輸出」が生産者・流通業者の総意となっているため、高い集荷力を保ち、現地集荷業者からの認知度も向上している日系商社等による「輸出の安定」に資する企業行動が、輸入国における食料安全保障確立にも有効だと考えられる。

(4) 今後の課題

上記に挙げた事象は、以下のリスクによって事態が大きく変わる可能性があり、継続的に観察していく必要がある。

- ・ 政権交代により政策が大きく変更される「政治リスク」。
- ・ 異常気象などにより想定された収穫が確保できない「気候変動リスク」。

② 中国・台湾の穀物需給構造、関連するアグリビジネスおよび政策動向の解明

(1) 研究目的

本研究項目では大豆を中心に、近年の中国における穀物需給構造の変化を明らかにする。その上で、中所得段階から高所得段階にシフトしつつある 2020 年代の中国における食料需要の変化を探ることを目的としている。

(2) 研究成果

本研究項目の成果として、主に 4 点があげられる。第 1 に、これまでに形成された中国の食料供給体制は全体として評価できるが、中国の食糧自給率が小幅に変動した場合でも、国際穀物市場がその影響を大幅に受けてしまうことを明らかにした。

第 2 に中国の大豆産業に関しては、2010 年頃から、国有企業と地場系民間企業が中国政府の支援策の下で、外資系企業のグローバルな大豆調達ネットワークと強い資本力に対抗しつつ、大豆の貿易と国内搾油部門のシェアを奪い返したという経緯が解明された。中国の大豆輸入量に占める国有企業の輸入比率は 2010 年の 27% から、2020 年以降に 50% を超えるレベルになったと推測される。

第 3 に、世界有数の大豆輸入地域である台湾では、大豆供給量のうち、99% が輸入大豆であり、台湾の大豆消費構造に関しては、地場系の植物油メーカーは 1960 年代から輸入大豆から植物油と大豆ミールを生産し、島内の植物油工業を発展させた経緯が明らかになった。

第 4 に、近年、中国では国内需要を重視し肥料原料の輸出を制限しているが、中国政府の動きは一定ではない。具体的には、2021 年 10 月以降に肥料原料の輸出規制を行ったが 2022 年後半にはその規制を緩め、2023 年後半には再び規制を強めている。また、中国国内では住民の環境問題に対する抗議運動などから肥料産業にとっては安定生産が困難になることもあり対応に迫られていた。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

本研究項目の成果から、以下 4 点において、今後の食料需給と政策に寄与すると考える。すなわち、①中国では、大豆と大豆油の需要拡大はすでに頭打ち状態になっていること、②中国都市部の家庭では、現在、大豆油を好んで消費しているわけではないこと、③中国の国有アグリビジネスは 2010 年後半以降、大豆とトウモロコシなどの穀物の輸入体制を強化していること、④今後中国では、肉類と牛乳に対する需要拡大が継続する可能性が非常に高く、国内の畜産業のさらなる発展に伴い、トウモロコシを中心に、飼料穀物の消費量が拡大する可能性があること、の 4 点である。また、肥料原料に関して、⑤必ずしも政策的な対応が一貫しておらず、また環境問題との兼ね合いもあって情勢の綿密な注視が必要である点を確認した。

(4) 今後の課題

2023 年末に、中国ではトウモロコシと大豆の遺伝子組み換え種子の商業的生産と販売が許可された。今後、中国における穀物の遺伝子組み換え品種の普及状況、そして 2023 年年末に通過した食料安全保障法の行方について引き続き観察する必要がある。

③ 日本の小麦・トウモロコシの輸入戦略、需給動向、企業行動の解明

(1) 研究目的

小麦やトウモロコシは海外依存の状況にあるなか、小麦・トウモロコシの需要・供給、価格等を整理するとともに、これらを原料とする製粉産業と飼料産業の企業行動の実態を明らかにする。

(2) 研究成果

製粉産業では、生産効率化等の「工程の高度化」が進められてきた。原料調達では穀物輸入会社と製粉会社が、一般輸入枠と SBS 輸入枠で落札した小麦の合積み、他の穀物との合積み、他社との共同輸送、バース別数量に応じた配船の調整等に重点を置いている。また、製粉会社が製造では臨海工場への統合、銘柄の集約化等、販売では 2 次加工メーカーへの直販、配送の見直し等によってコスト削減を進めている。「工程の高度化」に加えて、この高付加価値商品の開発など「製品の高度化」が、原料に選択肢が少ないこともあり、差別化は難しい。また、国内で需要が停滞するなか、2 次加工品の製造・販売等の「機能の高度化」、輸出や海外事業等による「最終市場の高度化」が進展している。

飼料産業では、配合飼料の原料組成や加工・製品形態に特殊性がないなか、「製品の高度化」は難しく、「工程の高度化」が進められてきた。原料調達では穀物輸入会社と飼料会社が穀物相場と産地生産状況等を踏まえた調達の多様化、フレート及び配船・輸送等の調整に重点を置いている。また、飼料会社が製造面では工場の統廃合、委託生産、銘柄の集約化等、販売面では畜産経営体への直接販売、配送先へのバラ化・直送等を進めている。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

本研究が対象とした小麦を調達する製粉会社、トウモロコシを調達する飼料会社、これら原料の輸入を担う日系商社の企業行動に関する分析は、政策研究の南米における日系商社の調達戦略ならびに投資戦略等と強く関連しており、その実態把握に寄与すると考える。

(4) 今後の課題

穀物産地の集荷・輸出会社や穀物生産者、日本国内の製パン、製麺など 2 次加工メーカー、畜産生産者、処理・加工会社、販売会社など原料調達から最終製品の販売に至る垂直的な連鎖構造等を明らかにし、価格転嫁等を含めた適正な価格形成機能と、そのために必要な支援策について検討することが必要となる。

④ 日本の油糧種子・肥料の輸入戦略、需給動向、企業行動の解明

(1) 研究目的

油糧種子の輸入戦略については、菜種と大豆に着目し、菜種の安定的な調達へ向けた対策の企業行動に着目した検討や、日本の大豆搾油業を取り巻く環境と日本企業との関係に関する分析を実施した。肥料の輸入戦略については、日本における肥料原料調達の約半分を担っている全国農業協同組合連合会（以下、全農）の取り組みに着目し、過去から現在にかけての様々なリスクに対してどのように対応し、肥料原料の安定調達を実現しようとしてきたのかを考察した。

(2) 研究成果

菜種に関して、①米国でのバイオ燃料製造拡大で米州大陸での菜種油需要が増加し、菜種輸出の減少が日本の植物油業界で懸念されていること。②カナダの穀物商社は菜種搾油か輸出かを収益性に応じて決めており、安定的な調達のためには高い購買力が求められること。③2021 年の菜種不作時の価格高騰下で、カナダの搾油マージンは増加した一方、日

本の搾油マージンは減少しており、日本の購買力が脆弱であったことの3点を確認した。また大豆に関して、TPP11等の自由貿易化により畜産部門が縮小した場合、飼料原料の大豆粕需要の減少を通して日本での大豆搾油業が苦境に陥り、大豆油輸入が増加する可能性がある点や、2018年の米中貿易戦争では米国産大豆の調達環境の改善を通じて日本の大豆搾油業の追い風となった点などを確認した。

肥料に関して、主要原料である尿素、リン鉱石、リン安（MAPとDAP）、塩化カリウムについてみると、昨今のウクライナ情勢や中国による輸出規制などを背景に、特定国への比重が増していることが明らかとなった。そうした中で、全農や商社は調達先の多角化をはかろうとしているが、新たな国に調達の軸足を移すまでには至っていないのが現状である。

次に、これまでの全農による肥料原料の調達システムの変化をみると、1970年代以前は長期契約ベースで取引される長期契約方式であった。そして、2度の石油ショックを経ると、鉱山開発プロジェクトに資本参加し資源の権益を確保する開発参加型の開発輸入、1980年代になると相手国で製品を生産して輸入する製品輸入が本格化し、それは2000年代まで続いた。このように、全農は国際状況の変化に対応しながら調達システムを変化させていった。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

安定的な菜種調達に関して高い購買力が求められることから、輸入原料の価格上昇分を商品価格に転嫁できる経済環境の実現が非常に重要である点が示唆された。近年、我が国では物価が上昇し、植物油メーカーの収益性も向上している。こうした状況が持続するよう、賃金の上昇で消費拡大を実現することが、食料安全保障の観点からも重要である。また、需給逼迫の大きな要因の一つは他国でのバイオ燃料製造の拡大にあり、その是非について政府の検討が求められる。大豆に関しては大豆粕の歩留りが高いこともあり、畜産部門の状況が大豆輸入の是非に大きく影響を及ぼすため注視が必要である点を確認した。

肥料原料調達先の多元化は、海外のサプライヤーからの働きかけは常にあるものの本格的な取引へと進展していないのが現状である。調達先の多くが途上国であるため、生産や品質管理におけるサポートができるかが課題であり一定期間が必要である。また、中国の輸出規制の動向が不安定であることから、輸送に時間がかかる調達先との取引はリスクが伴い慎重にならざるを得ないのが現状である。

(4) 今後の課題

我が国の安定的な油糧種子調達の実現に当たり、バイオ燃料製造の拡大は大きな障壁の一つであり、バイオ燃料製造をどのように評価し、食料安全保障の確立を進めていくべきかという点が重要な研究課題として残された。

また肥料に関して、これまでも全農は台湾や韓国のバイヤーとの連携を模索しており、今後はより本格的に海外のバイヤーとの連携について調査研究を進めていく必要がある。また、肥料原料の安定調達を考える上で、ロジスティクスの視点で考察することが求められ、適切な在庫管理をどう行うかや船をどう手配するかなども踏まえて包括的に考察する必要がある。

⑤ 日本の消費者の国産飼料原料・国産肉・代替肉への評価の分析

(1) 研究目的

我が国における安定的な食料安全保障を実現する上では、国産飼料原料や国産肉の振興も必要である。特に、輸入飼料原料や輸入肉と比較して、消費者が国産飼料原料や国産肉をどのように評価するかを明らかにすることは、安定的な飼料穀物・食肉の輸入戦略を左右する重要な研究となる。また、飼料穀物の消費減に繋がる代替肉の普及可能性の検討も、輸入穀物に依存する日本の食料安全保障や、世界の食料問題の改善に資する重要なトピックである。近年消費の増加する大豆ミートへ着目し、その消費者評価について把握する。

(2) 研究成果

食肉に対する消費者評価に関して、豚肉と鶏肉を対象品目としたアンケート調査を実施

した。そこでは、豚肉に関して国産トウモロコシを飼料として用いることによる支払い意思額の上昇効果は確認できなかったものの、遺伝子組換えや収穫後の農薬散布といった輸入飼料穀物への懸念点を伝えることで、国産とうもろこしへの消費者評価が高まる点を確認した。鶏肉に関しては、鶏肉のどの属性を消費者が最も重視するのかランク付けする BWS という手法を用い、国産肉である点が最も重視されることを確認した。また、国産配合飼料原料の活用について、提示した 11 属性中 5 番目に重視されることを確認し、一定の評価がなされる点を把握できた。

代替肉については大豆ミートへの消費者評価に関するアンケート調査を実施した。条件つきロジットモデルで推定した大豆ミートミンチに係る選択実験の結果によると、生タイプと乾燥タイプの大豆ミートミンチの支払意思額の間には統計的な有意差は確認できなかった。また、米国産大豆を使用した大豆ミートミンチに比べて国産大豆を使用した大豆ミートミンチが 100g 当たり 686 円ほど高く評価されることを確認した。国産大豆を使用した大豆ミートミンチは、国産牛豚合挽肉ミンチと比較しても 277 円/100g 高く評価されていた。この点について、支払いカード方式による仮想評価法でも同様の結果を確認した。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

豚肉に関して、提示する情報の内容を変えて比較すると、消費者の短期的な健康問題等に直結する輸入飼料原料への懸念の伝達が国産トウモロコシ消費の拡大に繋がる点を確認した。我が国では、国産飼料原料を多く用いたブランド肉が幾らか存在するが、それらの生産振興に当たり、遺伝子組み換え作物等への懸念の伝達が有効であり得る点を確認できた。また、鶏肉に対する消費者評価において、国産鶏肉が非常に重視される一方、国産飼料原料への重視度はそれほど高いとは言えず、上述の豚肉に係る研究結果と整合的であった。代替肉に関して、国産大豆を用いた大豆ミートミンチへの支払意思額が非常に高く、国産大豆の販売促進と食料安全保障体制の安定化へ向けた有用な知見を得られた。

(4) 今後の課題

食肉に関して、特に遺伝子組換え作物等への懸念の伝達が有効であることを確認できた。そのため今後は、こうした情報提供をどういった消費者が高く重視するか分析する点が、非常に重要となる。また、これらはアンケート調査による知見であることから、こうした施策を現実に実践した際の効果について、ランダム化比較試験等の社会実験で確認することが今後の研究課題となり得る。代替肉に関しては、呼び方の違いによる影響等、食料問題や環境問題、健康面の側面で望ましい大豆ミートの販売促進へ向けた更なる精緻な分析が求められる。

< 研究成果概要図 >

フードレジーム論・・・国家を含む多様なアクターの関係性の分析を行う

【各国の動向】

研究項目②：中国・台湾

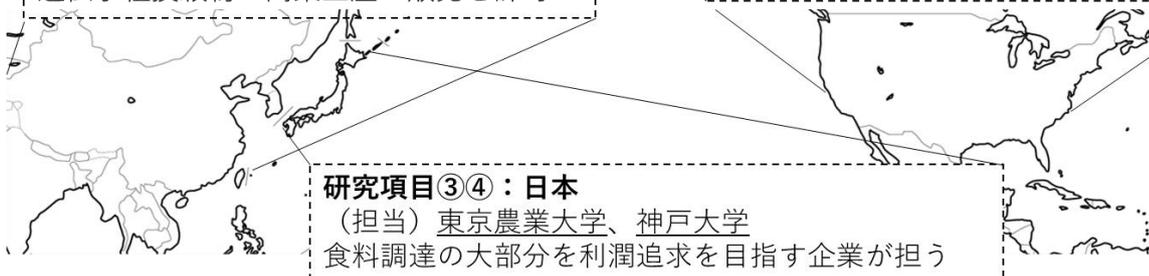
(担当) 横浜国立大学

外資に代わり国有企業が食料を調達
大豆・大豆油の需要拡大は頭打ちだが、
飼料穀物需要の拡大が予想される（台湾
の経験が参考に）
遺伝子組換え穀物の商業生産と販売を許可

研究項目①：米国

(担当) 東京農業大学

農家へ一定のセーフティネットを準備し
つつ、自由な生産・販売を奨励。農地の
所有・買入権者は国内に留め。食料安全
保障を確立
安定的な輸出が生産者・流通業者の総意



研究項目③④：日本

(担当) 東京農業大学、神戸大学

食料調達の大部分を利潤追求を目指す企業が担う

- [1] 民間や国家等の多様なステークホルダーが併存し、
それぞれのインセンティブに沿った活動で多極的なフードレジームが形作られる
- [2] 米国のバイオ燃料政策や中国の輸入シェアの拡大など、国家の影響力が高まっている



ただ、国家の影響力の高まりは日本の食料調達時の取引構造を根本から変化させる訳でなく、
市場原理による競争的な取引構造となっている

【日本の食料安全保障確立へ向けた示唆】

- (1) 上記の通り競争的な取引構造であるため、
製品価格への転嫁による原料穀物・油糧種子の購買力の強化が重要
→物価と賃金が上昇する好循環の実現が食料安全保障上も有益
- (2) 日本の穀物輸入業者による、物量確保等の「安定的な輸出」へ向けた企業行動が有用
- (3) 日本の畜産部門が縮小した場合、飼料穀物需要に影響を及ぼし、
配合飼料や植物油の供給体制にも変化が生じ得るため、注視が必要
- (4) 各国のバイオ燃料製造拡大は日本の食料安全保障へマイナスに寄与しており、
その是非について日本として検討すべきでないか
- (5) 肥料原料調達の多元化に当たり、途上国からの調達時の生産・品質管理面のサポートや、
中国の政策の不安定性が新たな調達先確保のボトルネックとなっており、
それらの点への政策的支援が求められる
- (6) 消費者は国産飼料原料を利用した食肉をあまり評価しないものの、
輸入飼料原料の安全面での課題の提示は国産飼料原料への評価を高める
- (7) 消費者は国産大豆を用いた大豆ミートを高く評価しており、その普及が有益である