

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：32658

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25450333

研究課題名(和文) 中国における畜産関連産業の構造変動と飼料穀物・食肉需給の展望に関する研究

研究課題名(英文) Study on Structural Change in Livestock Related Industries and Outlook on Feed Grain and Meat Market in China

研究代表者

菅沼 圭輔 (SUGANUMA, Keisuke)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号：50222047

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：中国の肉豚生産量は、2～3年の周期で変動しているが、伝染病流行の影響もあって、零細農家の撤退が進んでいる。政府は伝染病対策や畜産公害対策を効果的に行える大規模経営の発展を支援しており、2010年頃には大規模経営がシェアを伸ばしてきた。

畜産物消費の増大により食肉生産が増加し、飼料需要も増大している。ただ、2004年に開始された価格支持政策によるトウモロコシ価格の上昇は、畜産物の生産コストを上昇させている。養豚業者はコスト節減のために配合飼料を購入せずに、自家配合している。近年、安い輸入穀物の増大に直面し、政府は価格政策を見直そうとしており、今後の飼料消費や穀物輸入に変化が起きる可能性がある。

研究成果の概要(英文)：Chinese pig meat production has been fluctuated in two- or three-year cycles. Recently, small livestock farms are discontinuing their business partly because of the prevalence of contagious diseases. The government has been supporting the growth of large livestock farms which can take effective measures to prevent contagious diseases and pollution. This resulted in the increased share of large farms.

The increase in meat production which is the result of increasing consumption of livestock products is causing the expansion of feed demand. On the other hand, the rise of maize price caused by the price support policy inaugurated in 2004 is increasing the cost of production in livestock industries.

Recently, pig farms are trying to make their own compound feed rather than purchasing one. The government is now trying to change the price policy in the face of increasing import of low-priced cereal. This can cause changes in the feed consumption and cereal import in the future.

研究分野：農業経済学(中国・アジア地域の農業・農村経済分析)

キーワード：中国の畜産業と畜産政策 大規模畜産経営 飼料穀物と配合飼料 家畜伝染病 食料品貿易における産
業内貿易 グルベル・ロイド指数 畜産物の需要関数と供給関数

1. 研究開始当初の背景

(1) 中国国内の食肉生産動向と畜産業の構造変動

中国国内の食肉生産量は、1990年の約3,000万tから2009年には7,800万tへと増加している(FAOSTAT “Food Balance Sheets”)。その過程で、農家の小頭羽庭先飼育から大規模畜産経営への転換が進みつつある。養鶏はインテグレーターによる組織化が進んでいるという先行研究があり、養豚業においても、2010年時点で経営体数の1.6%しか占めない年出荷頭数100頭以上の養豚経営が、出荷頭数では51.8%を占めるまでになっている(『中国畜牧年鑑2011』中国農業出版社)。

(2) 飼料穀物市場の動向と特質

他方で、畜産飼料の主原料となるトウモロコシの需給動向をみると、2000年代初頭に国内生産が落ち込んだ後に、2004年以降の増産刺激政策が実施されたことで急速な回復を遂げた。ただ、トウモロコシ生産が東北地方に集中しているのに対して、食肉生産量の57%が揚子江以南の南部地域によって占められており、飼料産地から消費地までの輸送コストがかさみ、南部の畜産・飼料工業には、東北産の価格・輸送コスト如何では輸入原料で代替する行動がみられる。

つまり、中国の飼料市場は国際価格に左右されやすい特質を有しているのである。

そこで、本研究では、畜産業と飼料製造業を合わせて畜産関連産業を総体として把握することで飼料用穀物の需給動向の今後を展望できるのではないかとこの着想を持つにいたった。

(3) 家畜伝染病の発生と食肉貿易の変化

次に食肉の貿易動向を見ると、2000年以降は、それまでの増大基調から、変動期に入っている。輸入の増加は国内消費と国内生産の変動を補完する形で起きているという。輸出についても、家畜伝染病の発生もあり、ハム・ソーセージといった調製品の輸出へのシフトがみられるという。

こうした中国における家畜伝染病やそれへの対応、さらに貿易動向に関する調査・研究は主に農畜産業振興機構(<http://www.alic.go.jp/>)によって行われ、学術的研究成果は極めて少ない。

野口敬夫はこれまで日本の豚肉産業と鶏肉産業に焦点をあて、輸入拡大や家畜伝染病の発生を背景とした食の安全・安心志向の高まりにおける総合商社と系統農協両者の生産、加工、販売に至る事業再編について検討してきた。こうした、市場環境の変化への対応を、畜産関連産業を総体として分析した成果を、中国に応用することは、有用な知見をもたらすと考えた。

また、現状では、中国の食肉貿易の地位は国内の食肉消費量に比して高いとは言えない。だが、畜産関連産業の国際市場とのリンクは強まりつつあり、農産物貿易の面か

ら畜産関連産業の展開を評価することは重要である。

この点について、本研究では飼料穀物と食肉に焦点を当てて中国の農産物貿易のフローの構造の特質と貿易戦略を明らかにする。本研究では、EUやアジアを対象とした金田憲和の研究成果を踏まえて分析を行こととした。

2. 研究の目的

本研究では、中国の食肉生産とそれと関連した穀物の間接的消費の動向を展望するために、畜産を含む関連産業の構造的な特質と展開方向、市場変動や家畜伝染病の影響について明らかにすることを目的としている。そのために、構造分析と計量分析の二つの接近方法を採用した。

(1) 構造分析とその目的

構造分析では、2000年代の関連産業の動向を統計的に概観し、食料・農業政策、貿易政策の変化や家畜伝染病対策の実施との関連を整理すること、中国では大規模畜産経営の発展とインテグレーションが進行中で、それが食肉や飼料の国内需給や貿易に影響を与えるようになる想定し、そうした事例の形成過程と政策変化等への対応状況を解明することを目的とした。

(2) 計量分析とその目的

計量分析では、中国の畜産業と国際市場との貿易によるリンケージについて、その構造および変化を検討することで、今後の変化の方向性について手がかりを得ることを目的とした。この際、中国の農業・畜産業の国際競争力の変化に伴って、輸出・輸入という貿易フローの方向性に変化が生じる点に特に注目する。

さらに、貿易よりも量的に遙かに大きい畜産物および飼料の国内需給の構造についても、数量的検討により構造を明らかにする。

(3) 本研究の意義

以上のように飼料穀物の供給から食肉加工・流通という長い過程を総体として分析する本研究は新しい試みであると考えられる。また、中国では零細な畜産経営や加工・流通業者がまだまだ広範に存在しているが、先進的な事例を取り上げることで、中国の畜産関連産業の展開方向と食料需給の今後を展望する上で有益な根拠を提供できるものと考えた。

3. 研究の方法

(1) 構造分析と計量分析の方法

本研究の開始にあたって、WTO加盟(2001年)、穀物市場の自由化と穀物生産の保護政策の本格実施(2004年)という制度環境が変化し、家畜伝染病の発生が拡大した2000年代に入ってからを分析期間とした。

そして、養豚業を中心とした畜産業の構造

変動とその飼料調達方法に関する分析を行うこととした。第1に、穀物・飼料や食肉の生産や流通・貿易及び取引価格に関する統計データを整理し、それと制度的環境の変化などとの関連を分析し、時系列的な動向を明らかにすることとした。畜産業については養豚業と養鶏業を中心に、2000年以降の飼育頭羽数、出荷頭羽数および食肉の生産量の変動状況を把握し、その変動要因について明らかにすることから出発した。

第2に飼料工業、畜産業、食肉加工・流通といった畜産関連産業の各主体間の取引関係、連携の変遷やインテグレーションの形成過程について事例分析を行い、それを全国的な畜産物と飼料用穀物の需要・供給量や価格の年次変動の中で位置づけて評価する方法で構造分析を行うこととした。

第3に、アジアにおける家畜伝染病の発生状況と中国における政策対応および関連産業の対応について、文献調査と上記の現地調査を通じて明らかにすることとした。

第4に、計量分析においては、まず、東アジア地域の食料品貿易に中国を位置づけるべく、東アジア地域の貿易構造の把握を試みた。この際、特に産業内貿易（双方向型の貿易）に着目し、グローバル・ロイド指数（GL指数）やブリュールハルトのA指標など、貿易構造の双方向性とその変化の双方向性に関する指標を用いて分析を行うこととした。その上で、中国の食料品貿易の品目別データによって、過去22年間（1992年～2013年）におけるその構造変化について検討する。

さらに、畜産物の国内需給構造については、需要関数、供給関数の推計によって各種の弾力性を求めることで、1990年代以降の需給の構造を検討することとした。

以上の構造分析と計量分析を踏まえて、今後の穀物の間接的消費と食肉需給・貿易について展望する。

(2) 研究期間中の年次別研究方法

具体的には、平成25年度においては、中国社会科学院農村発展研究所、中国農業科学院農業経済研究所、農業部農村経済研究中心等の研究機関でヒアリング調査を行った。また主産地である山東省において養豚会社と飼料会社を訪問し、市場変動と企業の対応に関する調査を実施した。

平成26年度には大規模経営の事例について引き続き現地調査を実施した。当初は華南地域の畜産会社及び飼料会社の調査を予定していたが、調査先との調整が難航し、華北地方の新興産地である山西省において、養豚業を中心に大規模経営と疫病対策、糞尿などの環境対策に関する調査を並行して実施した。

平成26年度と27年度には中国の現地調査を踏まえて、畜産統計、生産費調査統計や価格統計を用いて2000年代の年次変動を把握したうえで、事例調査を行った大規模畜産経

営とその展開を全国的動向の中で分析・評価した。また、比較対象として台湾及び日本国内における大規模畜産経営や伝染病対策などの調査を実施した。

次に食品・農産物貿易の構造に関する計量分析の部分については、平成25年度と平成26年度には、産業内貿易（双方向型の貿易）に着目し、グローバル・ロイド指数（GL指数）やブリュールハルトのA指標など、貿易構造の双方向性とその変化の双方向性に関する指標を用いて分析を行った。その上で、中国の食料品貿易の品目別データによって、過去22年間（1992年～2013年）におけるその構造変化について検討する。

最終年度の平成27年度には、畜産物の国内需給構造について、需要関数、供給関数の推計によって各種の弾力性を求めることで、1990年代以降の需給の構造を検討した。

以上を踏まえて、構造分析と計量分析を統合して、今後の穀物の間接消費や食肉需給について展望するための総括作業を行った。また、各調査・研究の成果を書籍、学術論文、学会報告など方法で公表した。

4. 研究成果

(1) 畜産業の構造変動に関する分析

構造分析の部分では、まず養豚業と養鶏業に絞り、2000年以降の飼育頭羽数、出荷頭羽数および食肉の生産量の変動状況を把握し、その変動要因について明らかにすることから出発した。

大規模経営の展開の全体状況

2000年以降の畜産物需給の変動は、主に2-3年周期のピッグ・サイクルが原因となっているが、家畜伝染病の流行の影響も大きいことが明らかになった。2007年以降の変動要因としては、豚肉価格サイクルに変化がみられるが、その変化の背景としては、規模拡大、資材価格の高騰、消費構造の変化、疾病（PRRSや鳥インフルエンザ）、天候変動等が挙げられる。

さらに、家畜伝染病対策や農業保険制度の未整備が農家の庭先飼育を中心とする小規模畜産の廃業を促進する側面があり、他方で飼料会社や食品会社による大規模畜産経営の買収や創設によるインテグレーションが進行していることが明らかになった。

大規模化は2004年以降に進展し、年間出荷頭数50頭以上の経営（庭先飼育以上の規模）のシェアは2004年には32%であったものが2011年には60%になったという。

家畜伝染病の発生状況

2010～2013年にかけて東アジア地域では鳥インフルエンザや口蹄疫が多発しており、各国における畜産物生産の縮小及び消費の減退、畜産物貿易の変動がみられる。こうした状況における中国の畜産業及び家畜伝染病に対する政策対応について分析した。

伝染病の流行は、2007年以降の畜産物需給において、資材価格の高騰、消費構造の変化、天候変動とともに疾病（PRRSや鳥インフルエンザ）が影響を与えていることを明らかにした。

畜産政策の動向

上記の通り、畜産物需給変化において家畜伝染病の流行が不可分な要因であることが確認された。そうした観点から畜産政策全体の動向について明らかにした。

まず、繁殖豚関連政策としては、優良品種の拡大を進めるとともに、繁殖豚の飼育奨励のための補助金（2007年には1頭当たり50元であったが、2008年以降100元を支給）を支出している。また、農業保険として、2007年8月に開始した繁殖豚の保険料については、地方行政が30%、中央政府50%、農家20%の分担で支払いを行っている。さらに、繁殖豚の移出権に対する財政補助として、年間移出100万頭（2010年から年間出荷60～80万頭）なら1,000万元が県へ補助される。

なお、ワクチン接種の補助については、西部地域など、貧困度が高い地域ほど補助率が高い。また、疾病が発生した際には、家畜殺処分補助費用として1頭当たり600元が補助される。また、全国の60県で合計1,800の大規模養豚農家、1,800の小規模養豚農家をサンプルとして、商務部が枝肉価格を分析するとともに、価格が低落したときには、政府が高値で買い取り、消費地で販売を行っている。

なお、大規模畜産経営に関する政策としては、農業部の『2014家畜家禽養殖標準化示範創建工作方案』に基づき、大規模経営（肥育豚では出荷頭数5,000頭以上）を育成し、しかも、飼育の標準化（改良品種の採用、施設飼育、生産の規範化、防疫の制度化、排泄物の無害化）を実現する経営を財政支援の下に増やしていくことが行われている。中央政府研究機関および各地での調査を通じて、品種改良、防疫、環境といった面からも大規模経営の育成が重視されていることが明らかに知った。

以上のように、中国政府は、畜産物需要の拡大のなかで、政府が生産基盤の強化及び流通・価格の安定化を図ろうとしている。

大規模畜産経営の事例研究の結果

政府の大規模・標準化畜産経営の育成政策に焦点を当て、新興産地である山西省の畜産企業調査を実施し、養豚、養鶏、採卵鶏3社において、品種改良、疫病対策、廃棄物処理を内容とした畜産経営体制の整備の過程と、飼料や生産物価格の変動への対応について調査を行った。その結果、内陸部に位置する山西省は北京等大都市向けの供給基地として展開しつつあること、幼畜・配合飼料の市場が未確立であるため、リスク回避のため自家交配・自家配合を行う傾向にあることが分

かった。特に飼料の自家配合を行うことは平成25年度に調査した山東省の畜産会社においても共通している。いずれも華北畑作農地帯に位置し、飼料穀物であるトウモロコシの産地であることが背景となっているが、この点は政府の食料政策がもたらした穀物価格の上昇と関係があると考えられる。

平成27年度には現地の事例調査を踏まえて、零細養豚経営を含む構造については統計データの分析を行い、出荷規模の大きい経営は労働生産性、資本の回転率及び収益性において優れていることを明らかにし、価格低迷期における経営の強靱性が確認された。また、ピッグ・サイクルの底（頭数減少期）では、価格が上昇するため大規模経営の優位性は明確でないが、減産の原因の一つである疫病流行については政府の支援を受けた大規模養豚場の優位性が発揮されると思われる。さらに、飼料の価格動向と肉豚価格の動向を対比して交易条件の変化を分析したが、畜産需要が周期的に変動しているにもかかわらず、トウモロコシ価格は穀物の価格支持政策によって一貫して上昇傾向にあるため、それが養豚経営の交易条件を悪化させていることが明らかにした。

(2) 食品・農産物貿易の構造に関する計量分析

計量分析については、Uncomtrade等のデータを用いて行った。

その結果、まず中国の食料品貿易の双方向性の程度（GL指数によって測る）は東アジア地域での平均的なものであった。ただし、相手国別に見ると、特に東南アジア諸国との間での食料品貿易で双方向性の強い構造を持っている。東南アジア諸国との間では、食料品貿易の変化でも双方向性が強かった。これに対し、日本など狭義の東アジア諸国との間の貿易では双方向性は弱く、その変化についても同様であった。中国は貿易額が非常に大きいために、今後、もし中国の貿易構造に変化が生じると、地域の貿易に対しても大きなインパクトを与える可能性がある。

さらに、品目別の分析によれば、分析期間の1992年～2013年に、中国の貿易には顕著な変化が見られた。この間、中国の食料輸出額全体は6倍になったが、輸入額全体は25倍に伸び、GL指数は、8から27まで上昇するなど、特に2001年以降の食料貿易の双方向性の上昇が顕著であった。品目別では、「油糧種子」「動物性・植物性油脂」では早い段階で輸入額が輸出額を追い抜き、「酪農品・卵」「肉類」で、輸出額が輸入額に追いつきつつある。「穀物」も、輸出額が大きく落ち込む一方で輸入額が増加し、輸出額と輸入額が拮抗するなど、油糧種子、穀物、畜産物で、急激に国際競争力を弱めていることが確認された。ただし、現状では、これらの品目の国内生産額、消費額と比して貿易額自体は小さなものに止まり、自給率は高い状態を維持

している。

畜産物需要の所得弾力性の推計によれば、豚肉 0.3、鶏肉 0.6、牛肉 0.8 など、数値は正值で大きく、所得の上昇が畜産物需要を大きく拡大させている。この需要増加に応じる畜産物の供給側では、供給の価格弾力性が大きく（肉類で 0.4~1.1、牛乳で 1.2）、需要の増加に促された近年の価格上昇が特に肉類の大幅な生産増加に繋がり、さらには飼料用穀物への需要増大に繋がっている。現状では、トウモロコシの国内生産が大きく伸びることで飼料需要を支えており、飼料の自給率を維持できているが、今後これがどこまで維持できるかが中国の食料自給率にとって重要な問題となる。

(3) 台湾・日本の畜産経営の展開に関する補足的分析

中国の畜産関連産業を左右する東アジア（台湾・日本）の畜産業の構造や家畜疾病対策について研究を行った。

台湾については、行政や卸売会社、畜産生産者へヒアリングをもとに口蹄疫の発生に対する政府の対応及び養豚業の構造変化、養豚経営の展開等を検討した。一方、日本では、食肉産地である鹿児島県、宮崎県行政や生産者団体への調査を実施し、家畜飼養や産地流通、家畜疾病対策について検討した。また、中国の穀物輸入が拡大するなか日本商社や飼料会社が中国に進出している動きが確認された。

(4) まとめ

本研究では 2000 年以降、WTO 加盟や穀物増産政策の開始、家畜伝染病の頻発という状況下における中国の飼料穀物・食肉需給変動要因と大規模畜産経営や飼料・食品関連会社によるインテグレート展開といった畜産関連産業における構造変動の動向と相互関係を分析してきた。

以上の各項目の研究の成果を整理すると、以下の四点が中国の畜産関連産業の展開方向と食料需給の今後を展望するうえで重要であろう。

第一に大規模畜産経営の展開および政策支援は、畜産経営の経済性や良質な食肉の供給能力の強化というとともに、防疫政策や畜産公害対策に適合した、設備・技術面の条件を満たした経営モデルの育成として重視されている点である。これは 2000 年以降の畜産物の生産および貿易が、伝染病の発生により左右されてきたことに対するマッチする合理的な方向であると言える。

第二に既存の零細な庭先畜産は一定の割合を維持しているが、畜産関連政策が大規模経営育成に傾斜していることから、防疫面および畜産公害の防止を含む技術革新のらち外に置かれているように思われる。中国国内では零細・中小畜産経営は雇用労働力に依存せず家族労賃を自己評価しない、市況変動に

対する強靱性を指摘する研究がある。今後、仮に零細庭先経営の淘汰が進まない場合の食肉供給の安定性および安全性の問題については注視していく必要がある。

第三に大規模畜産経営の飼料調達には、原料トウモロコシを地元産地の政府系備蓄会社を含む穀物流通企業から購入し、自家配合する方法で行われている点である。これは政府の価格支持政策やインフレ進行により飼料価格が上昇していることに対する費用節減策と見られる。大規模畜産経営の発展は、当然トウモロコシ需要を増大させるが、配合飼料需要の増大には直接結びつかない可能性がある。しかし、2010 年以降、中国のトウモロコシ輸入が増大する中で、2013 年以降、政府はトウモロコシの内外価格差の拡大を回避するため穀物の価格支持政策の実施の見直しを考慮し始めている。価格支持政策の見直しにより国内の飼料価格の上昇傾向に歯止めがかかれば、大規模畜産経営における自家配合の動きに変化がみられるかもしれない。

第四に中国の畜産物および飼料用穀物の貿易に関する計量分析は、上記の構造分析の結果と整合的で補完するものであった。畜産物（食肉）の需要は経済成長に伴い増大傾向を維持しており、供給も畜産物価格の上昇に反応して増大している。そして、飼料用穀物の需要も拡大している。しかし、近年、穀物と畜産物の競争力が弱まっていることは、家畜伝染病の流行による国内の生産変動や穀物の価格支持政策などによる国内価格の上昇も影響していると思われる。

現在は畜産物、飼料ともに国内生産の増産で自給率を維持できているが、国際競争力を失いつつある中で、政策の見直しにより内外価格差の縮小などの変化が見られれば、貿易動向も変化する可能性がある。

以上

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 5 件)

金田憲和、東アジアにおける食料品貿易の構造、フードシステム研究、査読無、第 20 巻 2 号、2013、pp.96-107

菊地昌弥、野口敬夫、安倍新一、秋田県における日本短角種の供給力回復傾向とその要因 かづの牛の産地マーケティングの事例、農村研究、査読有、第 120 号、2014、pp.15-26

小林弘明、金田憲和、グローバル化とフードシステム、フードシステム研究、査読無、第 2 巻 2 号、2015、pp.82-84

野口敬夫、統合や提携、港湾整備で進む

飼料流通コスト削減 合理化は時間を要するため長期的ビジョンで、デイリーマン、査読無、第66号第4巻、2016、pp.24-26

菊地昌弥、野口敬夫、岸上光克、日本短角種の大規模産地の供給力の回復に関する一考察 岩手県岩泉町を対象に、農村研究、査読有、第122号、2016、pp.10-21

〔学会発表〕(計 4件)

金田憲和、東アジアにおける食料品貿易の構造、フードシステム学会、2013年6月15日、筑波大学

野口敬夫、菊地昌弥、安倍新一、褐毛和種の供給における産地の新たな取り組みとその成果 高知県「土佐あかうし」の事例、日本農業市場学会、2014年7月6日、和歌山大学

野口敬夫、岸上光克、菊地昌弥、褐毛和種産地の高知県における卸売業者の事業戦略と課題、日本農業市場学会、2015年6月28日、宇都宮大学

Norikazu Kanada、The Structure of Intra-industry Food Trade in East Asia、2015年度北東アジア農業農村発展国際シンポジウム、2015年8月25日、東京農業大学

〔図書〕(計 3件)

平澤明彦、菅沼圭輔他、農林統計協会、世界の農政と日本 グローバリゼーションの動揺と穀物の国際価格高騰を受けて、2014、341

斎藤修(監修)、下渡敏治・小林弘明(編集)、金田憲和、阿久根優子、株田文博、吉田泰治、菊地昌弥、名取雅彦、横井のり枝、五明紀春、大石敦志、溝辺哲男、木島実、井上荘太郎、後藤一寿、農林統計出版、グローバル化と食品企業行動、2014、211

谷口信和(編集代表)、平澤明彦、安藤光義、石田正昭、服部信司、金田憲和、池上甲一、信岡誠治、梅本 雅、関根久子、荒幡克己、農林統計協会、基本計画は農政改革とTPPにどう立ち向かうか、2016、227

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

該当なし

取得状況(計 0件)

名称:

該当なし

〔その他〕

該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

菅沼 圭輔 (SUGANUMA, Keisuke)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号: 50222047

(2) 研究分担者

金田 憲和 (KANADA, Norikazu)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号: 70584564

野口 敬夫 (NOGUCHI, Takao)

東京農業大学・国際食料情報学部・准教授

研究者番号: 80233857

(3) 連携研究者

該当なし