

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 7 月 5 日現在

機関番号：34428

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2019

課題番号：18K14533

研究課題名（和文）食料自給率と食料安定供給の関連性：自給率向上政策の費用便益分析

研究課題名（英文）Food Self-sufficiency and Market Stability: A Cost-benefit Analysis

研究代表者

田中 鉄二（Tanaka, Tetsuji）

摂南大学・経済学部・講師

研究者番号：40803482

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 400,000円

研究成果の概要（和文）：食料自給率政策は多くの国、特に食料輸入国が関心を示している。これまで自給率について長い間、議論がされてきたが、数量モデルを用いた研究は非常に少なかった。この研究では穀物の自給率が国内市場安定に寄与するかどうかを応用一般均衡モデルと計量経済モデル（時系列とパネルモデル）を用いて検証した。

その結果、穀物の輸入国は自給率が高いほど国際価格の変動の影響を受けにくいことが明らかとなった。また、国内の穀物間の代替消費も国際市場からの影響を緩和する事が分かった。更に、対象国の生産性変動が輸出国のそれよりも大きな場合、自給率政策により国内価格の変動性が大きくなることも明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果により、食料自給率の向上は国際市場からの影響を弱めることが明らかになり、食料輸入国の政策として安定を求める場合に自給率向上政策が役立つ可能性を示した。このような自給率の効果を検証する数量的研究は非常に稀であり、学術的にも貢献した。

研究成果の概要（英文）：A number of countries, particularly net food importers, expressed interests in food self-sufficiency policy. Although self-sufficiency has been discussed for a long period of time, few studies analysed the effectiveness of the measure using quantitative models. We examined how self-sufficiency in cereals could contribute to the stabilisation of local markets with computable general equilibrium and econometric (time-series and panel) models.

The research found that high self-sufficiency in grain could mitigate the volatility transmissions of grain prices between international and regional markets. In addition, we uncovered that substitutive consumptions of local people between grain goods are likely to alleviate effects from foreign markets. In addition, it is found that domestic markets of agricultural products could be more volatile with autarky measure if yield volatility in the region is greater than those in exporting countries.

研究分野：食料経済学

キーワード：食料自給率 価格伝達 穀物 応用一般均衡モデル 時系列モデル パネルデータ分析

1. 研究開始当初の背景

現在、日本のカロリーベースの食料自給率は約 40%であり、他の先進国の中でも最も低い国のひとつとなっている。すなわち、日本居住者のカロリー摂取の約 60%は海外に依存している状態であり、他国の輸出規制、戦争、不作などの緊急事態に対して脆弱な食料供給システムであると言われている。実際に、内閣府世論調査では、83%の国民が我が国の食料供給について何らかの不安を抱いていると感じ、食料自給率 40%という数値が低いと感じていることが明らかとなった。しかしながら、環太平洋連携協定 (TPP) など海外諸国からの国内農業市場開放の圧力も大きく、これらを実施することになれば、生産コストが相対的に高い日本農家は競争において不利な立場にあり、自給率が更に低下することが懸念されている。その一方でイギリス政府の農林水産省にあたる Defra は「食料安全保障のために自給率よりも貿易パートナーを増やすことが重要である」と明言している。

「食料自給率は食料安全保障を達成するために有効な手段であるかどうか」という研究テーマは長い間、学術的に重要な問いであり続けている。現在、Ahn and Jeon (2016)はこの問いに最も近い研究を行っており、食料輸入国の小麦、トウモロコシ、コメそれぞれの自給率とそれらの世界価格の相関性を検証し、正の関係があることを示したが、高自給率に保つことの利益を定量化しているわけではない。

2. 研究の目的

本研究の目的は「食料自給率は食料安全保障を達成するために有効な手段になり得るか」という長年続く疑問に数量的な分析を行うことである。より具体的には時系列モデルやパネルデータモデルを用いて、国際農産物価格伝達の度合いと各国の自給率がどのような関係にあるかを検証することである。また、応用一般均衡モデルを用いて自給率の高さが、農産物生産大国の生産性変動や輸出停止などの供給ショックに対して国内市場の安定にどの程度役立つかを分析する。

3. 研究の方法

(1) 基本的な研究方法としてはまず、10カ国程度の対象国を選定し、国際価格と国内価格のペア(1対1)の価格伝達性について時系列モデルで検証する。主に generalised autoregressive conditional heteroskedasticity dynamic conditional correlation (GARCH-DCC)モデルをベースとして採用した。これにより時間によって変化する相関性を推定した。このモデルでリード・ラグの期数を決定するために cross correlation function を用いた。第二段階目として、この時系列分析で推定された動学的相関性と各国の農産物自給率の関係をパネル分析として行った。説明変数として自給率の他に代替しうる穀物の消費を導入した。分析の対象は小麦の輸入国、小麦の輸出国、コメ、トウモロコシの輸入国とした。

(2) もう一つの手法は応用一般均衡モデルである。GTAP Database version 10 を用いて、地球規模のモデルを構築した。Tanaka and Hosoe (2011)で採用しているモンテカルロ法による農産物の豊作・不作の変動性の確率を考慮したモデルを基礎としてモデルを作成した。

4. 研究成果

(1) 小麦の輸入国の分析では国際小麦価格から小麦粉の小売価格へのラグが全ての対象国で5か月となった。またグレンジャーの因果性は平均値で見た場合、国際価格から小売価格への影響が全ての輸入国で確認された。その反対の方向(小売価格から国際価格へ)は関係が見られなかった。また、全ての国ではないが、多くの国で推定された相関性は2007年と2008年の世界食料危機が起きた時期に強くなることが観察された。小麦の自給率とその相関性(国際価格と小売価格の結びつきの強さ)は負の関係にあることが判明した。すなわち、自給率が高くなると、国際市場からの影響が弱まるということが分かった。

(2) 類似の分析を小麦の輸出国に適用した場合、国際市場から国内小売市場への影響は対象国全てにおいて1か月のラグが確認された。輸入国の分析と異なる点は輸出国のケースでは双方向に影響し合っていたという点である。即ち、国内市場から国際市場への影響も見られた。また、輸出国の自給率が上昇すると国際市場と国内市場の関連性が弱まるというパネルデータ分析の結果も得られた。

(3) 更に、コメとトウモロコシについての研究ではどちらの穀物についても自給率が向上すると、国際市場との関係性が弱まる結果が得られた。また、小麦の国内消費が増加すればトウモロコシの国際価格と国内価格の連動性は小さくなり、小麦の国際価格と小麦粉の国内価格のつながりはトウモロコシの国内消費の代替行動により弱まることが証明された。

(4) 応用一般均衡モデルによる分析において、まず自給政策を実施した場合、それを小麦に対する関税もしくは補助金で行ったとしても経済的な負担はほぼ同額であり約87億USドルであった。100%の小麦自給を達した状態では家計の厚生(等価変分)や国内小麦価格の変動性は政策を実施しなかった場合と比較して増加することが分かった。これは日本国内の小麦の生産性変動が輸入国のそれよりも大きいためである。しかしながら、自給率政策を実施後、主要小麦輸出国が日本に対して輸出停止を行った場合、その経済的な損失は20億USドルから23億USドル軽減されることが分かった。

<引用文献>

Tanaka T, Hosoe N (2011) Does agricultural trade liberalization increase risks of supply-side uncertainty?: effects of productivity shocks and export restrictions on welfare and food supply in Japan. Food Policy 36(3):368-377

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Jin Guo and Tetsuji Tanaka	4. 巻 5
2. 論文標題 Determinants of international price volatility transmissions: the role of self-sufficiency rates in wheat-importing countries	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Palgrave Communications	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1057/s41599-019-0338-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Tetsuji Tanaka and Jin Guo	4. 巻 7
2. 論文標題 Quantifying the Effects of Agricultural Autarky Policy: Resilience to Yield Volatility and Export Restrictions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Food Security	6. 最初と最後の頁 47-57
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.12691/jfs-7-2-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Tetsuji Tanaka and Jin Guo
2. 発表標題 Common Factors in International Price Volatility Transmissions of Agricultural Commodities: Evidence from Developed Economies
3. 学会等名 The 3rd International Agricultural Economics Conference（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tetsuji Tanaka and Jin Guo
2. 発表標題 What Determines the Passthrough Effects from International to Local Markets of Agricultural Commodities? A Panel Analysis of Developing Countries
3. 学会等名 International Conference on Agricultural Economics（国際学会）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

上述の論文の出版以外にテーマの関連する2本の論文を専門誌にて審査中です。

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	郭 進 (Guo Jin) (20582365)	摂南大学・経済学部・准教授	