

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：30101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23580308

研究課題名(和文)食料自給率停滞下における日韓両国の農業生産性に関する計量経済学的研究

研究課題名(英文) Econometric Analysis on Agricultural Productivity in Japan and Korea under Stagnation in Food Self-sufficiency Rate

研究代表者

近藤 功庸 (KONDO, Katsunobu)

旭川大学・経済学部・教授

研究者番号：20305874

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、アジアの先進国である日本と韓国に関し、農業生産性の計量経済学的分析を通じて、農業生産性の向上と食料自給率の向上との関連性を考察することにある。その結果、以下の成果が得られた。第一に、農業生産性に関し、日本の稲作生産性は1996年から2006年の期間において停滞していたこと、また韓国の稲作生産性でも1994年から2006年の期間において停滞が確認された。第二に、食料自給率に関しては、農業の生産要因よりも消費の需要要因が日本の食料自給率変化に大きく寄与している傾向を明らかにした。

研究成果の概要(英文)： This study measured agricultural productivity in Japan and Korea as advanced economies in Asia, and decomposed changes in Japan's food self-sufficiency rate into two components such as supply-side and demand-side factors. We found that Japan's rice productivity growth stagnated for the period 1996 to 2006, and so did Korea's rice productivity for the period 1994 to 2006. Changes in Japan's food self-sufficiency rate tended to be more attributable to the demand-side factor than to the supply-side factor.

研究分野：農業経済学

キーワード：農業生産性 食料自給率 技術進歩 地域別貢献度分析 経済収束分析

1. 研究開始当初の背景

(1)20 世紀後半まで、世界における農産物の供給増大は主として農業生産性の向上によってもたらされたが、1990 年代以降、農業生産性はアメリカやカナダ、英国などの欧米先進国を中心に停滞していることが Beddow, Pardey and Alston (2009) などによって指摘されている。例えば、アメリカ農業の総合生産性は 1949 年～1990 年に年率 2.02%であったが、1990 年～2002 年には 0.97%となっている(Alston, Andersen, James and Pardey(2010))。

(2)一方、アジアの先進国において、日本では農林水産省の「食料・農業・農村基本計画」に記されているように、経済のグローバル化が進展し、日本農業が国際的な経済社会の動向との結び付きを一層強めている。さらに地球温暖化の進行によって、中長期的には世界の穀物は需給の逼迫が予想されること、米国やブラジルがバイオエタノール増産のため、食用大豆などの作付けを減少させており、将来必要な穀物の輸入量が確保できるかが憂慮される。

(3)近年、食糧需給に関する不安定要因が顕在化しており、食料をどのように確保するかは日本のみならず、国際的な課題となっている。よって、不測時における食料安全保障の観点からも、穀物を中心に食料自給率の向上は急務であり、そのための基盤となる農業生産性の向上は不可欠となる。

(4) 他方、アジアのもう一つの先進国である韓国は、経済成長によって相対的にアジアの中で最も日本にキャッチ・アップした国の一つと見なされることから、韓国農業も上記の日本と同様な状況に直面しているか否かも注目される。

(5)こうした背景から、われわれはアジアの先進国である日本と韓国の農業生産性がどれほど向上したか、また食料自給率の向上にはどのような要因が大きく寄与したかという問題意識を抱くに至り、それらの問題を解明する必要があるのではないかという着想を得た。

2. 研究の目的

上記の背景から本研究の目的は、アジアの先進国である日本と韓国に関し、農業生産性の計量経済学的分析を通じて、農業生産性の向上と食料自給率の向上との関連性を考察することにある。具体的には、第一に農業生産性推移と食料自給率推移の背景にある日韓両国の経済成長と農業発展の共通性と異質性を明らかにする。第二に日韓両国の農業生産性をそれぞれ時系列的に分析し、両国の農業生産性を比較する。第三に農業生産性の地域別貢献度を分析するとともに、生産性の地域間格差が縮小しているかについて経済収束分析を行なう。第四に農業生産性変化が食料自給率変化に、どの程度寄与しているかについて、数量分析を試みる。

3. 研究の方法

(1) 日韓両国の経済成長と農業発展における共通性と異質性の解明

韓国の経済成長と農業発展、日韓両国の農業技術進歩、農業構造改革などに関する既存研究のレビューを通じて、日韓両国の共通性と異質性を明らかにする。

(2) 生産性の分析方法

日本の稲作を対象とした生産性分析(計測期間 1996 年～2006 年)にはマルムクイスト生産性指数を適用する。韓国の稲作を対象とした生産性分析(計測期間 1994 年～2006 年)には規模の経済性を考慮したマルチラテラル生産性指数を適用する。

生産性の地域別貢献度は日韓両国とも地域別米生産額シェアをウェイトとする全国集計値を求めた上で、全変数の変分をとることによって、生産性の地域別貢献度を計測する。

生産性の経済収束分析ではパネル単位根検定を用いる。

(3)食料自給率変化に関する分析方法

日本の食料自給率変化に関し、過去推移(計測期間 1960 年～2011 年)を農業の生産要因(農業生産性変化)と消費の需要要因(人口変化)に要因分解する。

日本の食料自給率変化に関し、将来予測(計測期間 2011 年～2060 年)を農業の生産要因(農業生産性変化)と消費の需要要因(人口変化)に要因分解する。

4. 研究成果

(1)日韓両国の経済成長と農業発展における共通性と異質性

韓国の経済成長と農業発展、日韓両国の農業技術進歩、農業構造改革などに関する既存研究のレビューを通じて検討した結果、以下の共通性と異質性が明らかにされた。

日韓両国の共通性として、第一に、韓国では 1960 年代後半に始まる高度経済成長によって、日本と同様、余剰労働力が農業部門から非農業部門へ大量に移動して、農業労働力が過剰から不足に転じた。第二に、稲作の M (機械)技術面を見ると、韓国稲作は 1980 年代末に日本と同様な機械化一貫作業が実現し、労働から資本への代替が進展した。第三に、稲作の B C (生物・化学的)技術面を見ると、韓国でも 1980 年代末から米が過剰となり、品種改良が日本と同様に、増収型から品質向上型に転換した。第四に、日韓両国とも農地流動化や稲作経営の規模拡大は、大幅には進展せず、日韓両国とも同等な規模(1 戸当たり平均約 1ha)に留まっている。

日韓両国の異質性として、第一に、日韓両

国とも高度経済成長の初期過程で農工間の所得格差拡大が生じたが、日本では兼業機会の拡大による農外所得の増加が農工間の所得格差を縮小させた。一方、韓国では工場などが立地する地域が限定されたため、農工間の所得格差は日本ほどには縮小しなかった。第二に、日本では 40 年以上の長期にわたり減反政策が実施されてきた。一方、韓国では減反政策が 3 年間という短期間に実施されたに過ぎない。第三に、稲作付面積に占める自小作地の比率に関して、日本では自作地の比率が高いのに対し、韓国では小作地の比率が高い。第四に、米生産費総額に占める土地費用(自作地と小作地の地代合計)の割合(コスト・シェア)は、日本よりも、韓国の方が突出して高い。第五に、農地流動化に関わる農地制度面に関しては、韓国が日本よりも農地所有の規制が緩く、不在地主の比率が高い上、借地権の保護も弱かった。

以上の日韓両国の経済成長と農業発展の共通性と異質性を踏まえ、以下の農業生産性と食料自給率の分析を試みた。

(2)農業生産性の分析結果

日本の稲作を対象としてマルムクィスト生産性指数を適用した結果(計測期間 1996 年～2006 年)、日本全体の生産性成長率は年平均 0.83%であった。これをキャッチ・アップ効果と技術変化に要因分解すると、キャッチ・アップ効果は-0.48%、技術変化は 1.32%であった。一方、韓国の稲作を対象として規模の経済性を考慮したマルチラテラル生産性指数を適用した結果(計測期間 1994 年～2006 年)、韓国全体の生産性成長率はマルチラテラル要素投入量基準生産性が年平均 0.62%、マルチラテラル産出量基準生産性が年平均 0.57%であった。上記の通り、日韓両国の稲作生産性の年平均成長率は 1%を下回ったため、日韓両国の稲作生産性は停滞していたと解される。近年の食糧需給に関する不安定要

因の顕在化を踏まえると、両国の稲作生産性停滞は将来的に憂慮すべき状況と言える。

稲作生産性の地域別貢献度を分析した結果、日本に関しては、北陸、関東・東山、北海道の順で日本全体の生産性成長に対する貢献が大きく、この3地域の合計で約80%の貢献度であった。韓国に関しては、忠清南道、忠清北道、京畿道の順で韓国全体の生産性成長に対する貢献が大きく、この3地域の合計で約80%の貢献度であった。日本の貢献度に関しては、上記3地域がいずれも東日本に位置しており、今後は西日本の地域と東北の貢献度をいかに高めるかが課題となる。韓国の貢献度に関しては、上記3地域がいずれも韓国北部に位置しており、今後は南部の特に主要な米産地である全羅南北道の貢献度をいかに高めるかが課題となる。

パネル単位根検定(LLC検定、IPS検定、HT検定)を適用して稲作生産性の経済収束を分析した結果、日韓両国とも1%の有意水準で定常(収束)との検定結果を得た。この結果から日韓両国における稲作生産性の地域間格差は縮小していることが明らかになった。稲作生産性の地域間格差縮小という結果は、上記のように日韓両国の稲作生産性が停滞していた点を踏まえると、生産性の低い地域が生産性の高い地域へ容易にキャッチ・アップできたためと考えられる。それゆえ、稲作生産性の地域間格差縮小は、必ずしも望ましい現象とは言えない。

(3)食料自給率変化に関する分析結果

日本の食料自給率変化に関し、過去推移(計測期間1960年~2011年)を農業の生産要因(農業生産性変化)と消費の需要要因(人口変化)に要因分解した結果、食料自給率変化には生産要因よりも需要要因が大きく寄与する品目が多いことが明らかとなった(野菜、果実、牛肉、豚肉など8品目)。

日本の食料自給率変化に関し、将来予測(計

測期間2011年~2060年)を農業の生産要因(農業生産性変化)と消費の需要要因(人口変化)に要因分解した結果、食料自給率変化には生産要因よりも需要要因が大きく寄与する品目が多いことが明らかとなった(鶏卵、乳製品、鶏肉、砂糖など8品目)。食料自給率変化の過去推移と同様、将来予測でも食料自給率変化が需要要因からより大きな寄与を受けるといった結果の将来展望に関しては、以下の点が指摘できる。すなわち、将来的に食料自給率を農業の生産要因の貢献によって上昇させるには、農業の技術進歩を通じた単収・一頭当たり生産量の増大に加え、耕作放棄などによる作付面積や頭数の減少傾向を緩和ないし反転して行くことが政策的に必要となる。

(4)今後の研究に対する展望

農業生産性分析に関し、本研究期間内では日韓両国とも稲作生産性の研究発表にとどまったが、今後は白菜などの野菜作や畜産にも分析対象作目を拡張する。

食料自給率変化の分析に関し、日本の事例では農業の生産要因を単収・一頭当たり生産量(部分生産性)としたが、総合生産性も考慮した分析を試みることである。さらに、食料自給率変化に関する分析対象国を韓国など諸外国にも拡張して分析を試みることである。

<引用文献>

Alston, J.M., Andersen, M.A., James, J.S. and Pardey, P.G., *Persistence Pays: U.S. Agricultural Productivity Growth and the Benefits from Public R&D Spending*, Springer, 2010.

Beddow, J.M., Pardey, P.G. and Alston, J.M., The Shifting Global Patterns of Agricultural Productivity, *CHOICES*, 24(4), 2009.

Available at <http://www.choicesmagazine.org/magazine/print.php?article=95>, as of 2014/11/10.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

廣瀬 拓, 赤堀 弘和, 近藤 功庸, 山本 康貴, 品目別食料自給率の要因分解分析, 農林業問題研究, 2015年, 受理印刷中。(査読有)

近藤 功庸, 韓国の経済成長と農業発展: 稲作生産性を中心として, 農業経済研究, 第87巻, 第1号, 2015年, 受理印刷中。(査読無)

近藤 功庸, 山本 康貴, 慎 鏞光, 規模の経済性を考慮した生産性の地域別推移と地域間格差の同時分析 韓国稲作の事例, 農林業問題研究, 第49巻, 第1号, 2013年, 177 - 182。(査読有)

DOI: 10.7310/arfe.49.177

Kenta Tanaka, Shunsuke Managi, Katsunobu Kondo, Kiyotaka Masuda, Yasutaka Yamamoto, Potential Climate Effect on Japanese Rice Productivity, *Climate Change Economics*, Vol.2, No.3, 2011, 237-255。(査読有)

DOI: 10.1142/S2010007811000280

近藤 功庸, 山本 康貴, 慎 鏞光, 規模の経済性を考慮した韓国稲作の生産性分析, 農林業問題研究, 第47巻, 第1号, 2011年, 150 - 153。(査読有)

DOI: 10.7310/arfe.47.150

〔学会発表〕(計13件)

廣瀬 拓, 赤堀 弘和, 近藤 功庸, 山本 康貴, 人口減少下における食料自給率の将来予測 需要要因と生産要因の要因分解分析からの接近, 2015年度日本農業経済学会ポスター報告, 東京農工大学(東京都・府中市), 2015年3月28日～29日.

近藤 功庸, 韓国の経済成長と農業発展: 稲作生産性を中心として, 2015年度

日本農業経済学会シンポジウム報告(全体テーマ「戦後農業の発展過程 日本とアジアの比較」), 東京農工大学(東京都・府中市), 2015年3月28日～29日.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yasutaka Yamamoto, Total factor Productivity of Rice in Japan, The 14th International Convention of the East Asian Economic Association, Oral Presentation, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, November 1-2, 2014.

廣瀬 拓, 赤堀 弘和, 近藤 功庸, 山本 康貴, 品目別食料自給率の要因分解分析, 第64回地域農林経済学会大会個別研究報告, 京都府立大学(京都府・京都市), 2014年10月17日～19日.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yasutaka Yamamoto, Panel Unit Root Tests for Convergence in Japanese Rice Productivity, 2014 Asia-Pacific Productivity Conference, Oral Presentation, The University of Queensland, Brisbane, Queensland, Australia, July 8-11, 2014.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yasutaka Yamamoto, National Aggregate Productivity and Regional Productivity in Japanese Rice Sector, North American Productivity Workshop VIII, Oral Presentation, Double Tree by Hilton, Ottawa, Canada, June 4-7, 2014.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yasutaka Yamamoto, Rice Productivity Change in Japan Using Malmquist Productivity Index, 1996-2006, the 58th Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Poster Presentation, The Glasshouse Arts, Conference and Entertainment Centre, Port Macquarie, New South Wales, Australia, February 4-7, 2014.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yongkwang

Shin, Yasutaka Yamamoto, Multilateral Productivity Index and Variable Returns to Scale: An Application to Rice Sector in Korea, the 13th European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis, Oral Presentation, Aalto University School of Business, Helsinki, Finland, June 17-20, 2013.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yongkwang Shin, Yasutaka Yamamoto, Which Region Has Most Contributed to Productivity Change of Korean Rice Sector?, the 57th Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Poster Presentation, The Sydney Convention and Exhibition Centre in Darling Harbour, Sydney, New South Wales, Australia, February 5-8, 2013.

近藤 功庸, 山本 康貴, 慎 鏞光, 規模の経済性を考慮した生産性の地域別推移と地域間格差の同時分析 韓国稲作の事例, 第 62 回地域農林経済学会大会個別研究報告, 大阪経済大学(大阪府・大阪市), 2012 年 10 月 19 日~21 日.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yasutaka Yamamoto, Decomposition of National Aggregate Productivity into Regional Productivity: A Case of Japanese Rice Sector, the 10th International Conference on Data Envelopment Analysis, Poster Presentation, Pestana Resort Hotel, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil, August 27-30, 2012.

Katsunobu Kondo, Jun Sasaki, Yongkwang Shin, Yasutaka Yamamoto, Productivity and Convergence in Korean Rice Sector, the 56th Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Poster Presentation, Esplanade Hotel, Fremantle, Western Australia, Australia, February 7-10, 2012.

近藤 功庸, 山本 康貴, 慎 鏞光,

Multilateral 生産性指数を利用した韓国稲作生産性の地域別貢献度分析, 第 61 回地域農林経済学会大会個別研究報告, 愛媛大学(愛媛県・松山市), 2011 年 10 月 21 日~23 日.

6 . 研究組織

(1)研究代表者

近藤 功庸 (KONDO, Katsunobu)

旭川大学・経済学部・教授

研究者番号 : 20305874

(2)研究分担者

山本 康貴 (YAMAMOTO, Yasutaka)

北海道大学・大学院農学研究院・教授

研究者番号 : 90191452

(3)主な研究協力者

慎 鏞光 (SHIN, Yongkwang)

韓国農水産大学・教授

笹木 潤 (SASAKI, Jun)

東京農業大学・生物産業学部・准教授

研究者番号 : 00339087

赤堀 弘和 (AKAHORI, Hirokazu)

北海道大学・大学院農学院・博士後期課程院生

廣瀬 拓 (HIROSE, Taku)

北海道大学・大学院農学院・修士課程院生