

農業生産性の計量分析のための知識ストックの定量化 Measuring knowledge stocks for an analysis on agricultural productivity

國光洋二
KUNIMITSU, Yoji

1. はじめに

環太平洋貿易連携の交渉に象徴されるように、農産物に対しても貿易自由化の流れは加速しつつある。将来の日本農業の持続的な発展のためには、稲作に代表される土地利用型の農業生産構造を改革するとともに、新たな生産技術を取り入れて海外と競争可能な農業生産性の実現が不可欠である。農業生産性の向上を目的とした農業政策には、土地改良事業のような農業構造政策に位置づけられる手段に加え、新品種の導入や省力化を図るための営農技術の実現を目指した研究開発投資がある。高齢化と人口減少が進む日本において、減少する労働力を補うため、研究開発を通じて技術進歩を加速することの重要性は、農業のみならず全ての産業部門について誰しもが認めるところである。しかし、研究開発投資がどの程度、生産性の向上に寄与しているのかを実証した研究は、残念ながら多くない。そもそも、農業の分野においては、研究開発投資が技術の集大成としての知識ストックとしてどの程度積み上がっているのかを定量的に示す研究も筆者の知る限りない。農業における研究開発は、国や都道府県の試験研究機関が中心としてになって実施されていることから、過去の研究開発投資の成果を国民に示すことが、政策の透明性を高める観点から重要であると考えられる。

國光（2012）及び昨年の本大会の講演では、資本ストックのうち社会資本の現状と将来の動向について報告し、現状の土地改良事業の事業費水準であれば、将来的に社会資本ストックの減少が懸念されることを示した。しかし、知識ストックに関する将来動向については、何も触れていない。

そこで、本報告では、農業分野の研究開発投資による知識ストックを定量化し、県別、年次別の動向を明らかにし、知識ストックが農業生産性の関係を定量的に分析する。

2. 分析の方法

知識ストック（ KKn 、 KKp ）は、研究開発投資の統計データから独自に推定する。一般に、研究で開発される技術や知識は、普及するまでに一定の期間（Lag）を要するとともに、古い知識は、陳腐化して技術進歩に貢献しなくなると想定される。このような研究開発投資の蓄積過程を表すため、内閣府（2010）が日本全体の知識ストックを定量化するとき用いている恒久棚卸し法（PI法）を適用して以下の式から知識ストックを推定する。

$$KKn_t = In_{t-Lag} + In_{t-Lag-1} + \dots + In_{t-Lag-N} \quad (1)$$

$$KKp_t = Ip_{t-Lag} + Ip_{t-Lag-1} + \dots + Ip_{t-Lag-N} \quad (2)$$

ここに、 In と Ip は、それぞれ全国ベースの研究開発投資と都道府県ベースの研究開発投資農研機構農村工学研究所・National Institute for Rural Engineering of NARO,

キーワード：研究開発投資、知識資本、総合生産性、技術革新

資の額である。全国ベースの研究開発投資は、農林水産省が所管する研究独法、大学及び民間企業が毎年支出した農業分野の研究開発のための事業費であり、都道府県ベースの研究開発投資は、都道府県が支出した農業分野の研究開発の事業費を充てる。また、Lag は開発から普及までの遅れを表し、N は開発された知識が陳腐化するまでの期間である。すなわち、t 年に実施された研究開発投資は Lag 年間の懐妊期間を経て現場に普及し、N 年間の間活用され、その後は、新たな技術に置き換わると考えるのである。具体的な Lag と N の数値は、内閣府（2010）が民間企業の経営者に対して行ったアンケート調査の結果により、Lag=4 年と N=10 年とする。

毎年支出される農業分野の研究開発投資額は、「科学技術研究開発投資調査報告書」（総務省、各年）の農業分野の研究開発支出額をとり、物価変動の影響を除去するため、国民経済計算の投資デフレーターで実質化する。

定量化した研究開発投資が農業生産性に貢献しているのかどうかを見るために、日本農業のなかで貿易自由化のときに最も中も度の高い稲作生産について、総合的な生産性の指標である全要素生産性や経営規模との相関を分析する。

3. 分析結果

図 1 に定量化した農業関係知識ストックの時系列的な動向を示す。また、表 1 には都道府県別の知識ストックの上位 5 県と下位 5 県（43 ～ 47 位）を示す。さらに、表 2 に知識ストックと稲作生産性に関連する変数との相関係数を示す。

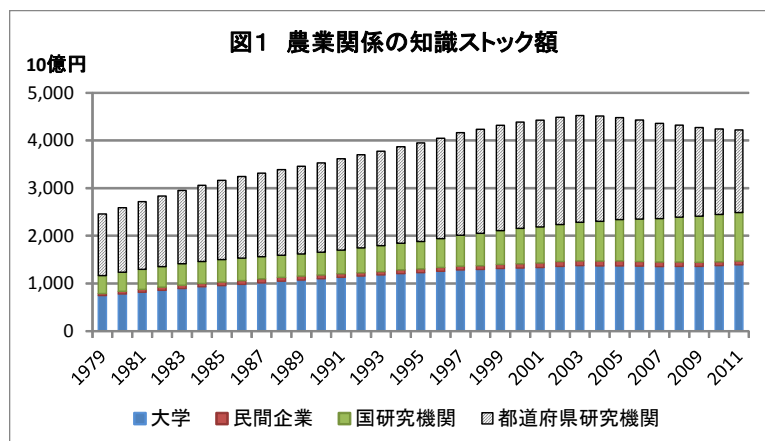


表 1 都道府県別知識資本の上位 3 県、下位 3 県（2011 年）

順位	上位 3 県	下位 3 県
1	北海道	大阪
2	千葉	山梨
3	青森	和歌山
4	岩手	三重
5	静岡	滋賀

表 2 知識ストックと稲作生産性指標との相関

区分	知識ストック(全国)		知識ストック(県)	
	相関係数	有意水準	相関係数	有意水準
知識ストック(県)	0.2166	**	1.0000	-
全要素生産性	0.4010	**	0.3645	**
経営規模	0.7593	**	0.1632	**
単収	0.1865	**	0.3855	**
一等米比率	0.0666	*	-0.0297	

(注) 有意水準（無相関） 1% : "***"、5% : "**"

4. まとめ

分析の結果、①農業関係の知識ストックは、大学と都道府県の研究開発投資によるところが大きいこと、②近年都道府県の知識ストックの低下傾向が見られること、③都道府県の知識ストックの上位県は、農業生産が大きい道県が占めること、④知識ストックは、稲作の総合生産性を表す全要素生産性との相関が有意で高いこと、が分かった。