

# 日本と韓国における酪農の投入構造と経済波及効果に関する比較分析

誌名	農業経営研究
ISSN	03888541
著者名	李,容鍵 近藤,巧
発行元	全国農業構造改善協会
巻/号	55巻4号
掲載ページ	p. 45-50
発行年月	2018年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 日本と韓国における酪農の投入構造と経済波及効果 に関する比較分析

李 容鍵\*・近藤 巧\*\*

(\*北海道大学大学院農学院・\*\*北海道大学大学院農学研究院)

A Comparative Analysis of Input Structure and Spillover Effect of Dairy in Japan and South Korea  
(Yonggeon LEE, Takumi KONDO)

## I はじめに

日本と韓国の酪農は多様な産業と連関しており生産、付加価値、物価などの面で国民経済に及ぼす影響を過小評価できない(李ら<sup>[2]</sup>)。また、2014年の牛乳や乳製品の1人当たりの消費量は日本89.6kg、韓国72.4kgで、両国ともコメの消費量を上回り必需品として定着しており、酪農は食料安全保障面でも非常に重要な意味を持っている。

一方、日韓両国では日韓FTA・EPA交渉だけでなく、日韓中FTA、RCEPなど両国が参加可能な多国間貿易協定に対する議論が進められており、今後両国間の貿易量の増加が見込まれる。酪農部門も両国間の貿易が可能な部門と考えられる。特に地理的な条件と生乳の需給不均衡<sup>注1)</sup>に対する備えが必要であることを考慮すると、飲用乳も貿易対象と考えられる。

日韓両国の酪農は出生率低下や多様な代替飲料の登場による牛乳消費量の減少、経営主の高齢化や後継者問題、環境問題など類似した環境変化に直面している。また、乳製品輸出国とのFTA交渉などで市場が開放されている。しかし、このような両国酪農の同質性にもかかわらず、両国酪農の投入構造には違いが見られる。特に、酪農部門への輸入飼料の投入と自国の耕種農業部門からの飼料投入が異なっている。このような飼料投入構造の違いによって日韓両国間の牛乳・乳製品や飼料の貿易自由化の影響も異なると考えられる。

したがって、日韓両国の飲用乳を含めた貿易の可能性が現実性を増すなかで、その効果を評価するための第一次接近として、両国酪農の投入構造の違いを明確にしておく必要がある。

さらに、酪農の関連産業として乳加工産業と飼料、資材、医薬品、サービスなどがあるが、酪農は関連産業との緊密性が高いため、両国酪農や関連産業との関係に対する分析も必要である。

これまで畜産および酪農部門の投入構造や関連産業に対する研究には池ら<sup>[5]</sup>や李ら<sup>[2]</sup>などがある。しかし、上記の先行研究は韓国に限定されていたため国別の比較および国別酪農の生産環境の違いは考慮されなかった。

本稿は日韓両国間の飲用乳を含めた酪農部門の貿易可能性を念頭に置き、産業連関分析によって日本と韓国酪農の投入構造を比較し、両国の酪農や関連産業の経済波及効果を比較することを目的とする。

注1) 両国いずれも生乳の需給調節政策(日本の計画生産、韓国の生乳クォーター制)を実施しているが、生乳の需給不均衡が発生している。韓国は2011年に発生した口蹄疫で、翌年に生乳の供給不足問題が発生した。以降、生乳増産政策を実施したため2014年から生乳の供給過剰問題が発生した(池ら<sup>[6]</sup>)。日本も2013年の猛暑と飼育頭数減少で生乳生産量が減少し、2014年にバターの供給不足問題が発生した。

## II 日本と韓国の酪農の現状

2014年日本の畜産業産出額は2兆9,448億円で、韓国1兆3,366億円の約2倍に達する。畜産業の産出額のうち、酪農が占める割合は日本が27.3%で、韓国の12.7%より大きい。第1表は日韓両国の酪農の現状を示したものである。両国とも酪農家数や経産牛頭数・年間生乳生産量は減少傾向にあり、酪農家一戸当たり飼育頭数や乳牛一頭当たり搾乳量は増加傾向にある。農家一戸当たりの飼育頭数は両国ともに増加し2014年には日本75.0頭、韓国75.7頭である。日本の酪農家数、経産牛頭数、年間生乳生産量は韓国の約3倍以上多い。

第1図で50頭以上の飼育農家数の割合を見ると日本では1983年の3.6%(3,360戸)から2015年の37.9%(6,420戸)に増加した。韓国では同期間、1.2%(341戸)から71.8%(3,945戸)へと日本より大規模化の速度が速い。

第1表 日本と韓国の酪農の現状

年次	日本					韓国				
	酪農家数	経産牛頭数	一戸当たり飼育頭数	年間生産量	経産牛一頭当たり搾乳量	酪農家数	経産牛頭数	一戸当たり飼育頭数	年間生産量	経産牛一頭当たり搾乳量
	(戸)	(千頭)	(頭)	(千トン)	(kg)	(戸)	(千頭)	(頭)	(千トン)	(kg)
2000	33,600	1,150	52.5	8,497	7,401	13,348	307	40.7	2,249	7,259
2005	27,700	1,055	59.7	8,285	7,894	8,923	270	53.7	2,228	8,352
2010	21,900	963	67.8	7,720	8,047	6,347	241	67.7	2,072	8,815
2011	21,000	932	69.9	7,474	8,034	6,068	228	66.5	1,889	7,909
2012	20,100	942	72.1	7,630	8,154	6,007	248	69.9	2,110	8,525
2013	19,400	923	73.4	7,508	8,198	5,830	246	72.8	2,093	8,462
2014	18,600	893	75.0	7,334	8,316	5,693	248	75.7	2,214	9,199
年平均増減率	-4.14	-1.79	2.58	-1.05	0.84	-5.91	-1.51	4.53	-0.11	1.71

資料：農林水産省『畜産統計調査』・『牛乳乳製品統計調査』、韓国統計庁「国内統計」。

注：経産牛1頭当たり搾乳量＝年間生乳生産量÷{(当該年経産牛頭数+翌年経産牛頭数)×1/2}。

## III 分析枠組

産業連関分析は一国の国民経済の生産活動を通して産業間の相互連関を数量的に把握する分析方法である。この分析方法は国民経済の産業別波及効果の計測や産業構造分析に利用することができる。

本研究では産業連関表の投入係数を基に両国の酪農の投入構造を比較する。そして、酪農の最終需要の変化ではなく生産の変化による波及効果を計測する「産出-産出型モデル(Ritz-Spaulding model)」<sup>注2)</sup>と酪農および関連産業の価格の上昇が他の産業部門の価格に及ぼす効果を計測する「需要誘導型モデル」を利用する。「産出-産出型モデル」は、特に、日本の計画生産や韓国の生乳クォータのように生産量が決定される場合にその変化が及ぼす波及効果の分析に有用である。一方、「需要誘導型モデル」は価格の変動による直接的な影響や産業間の波及過程の間接的な影響の計測に有用である。

### 1 分析モデル

一国の経済がn個の産業部門で構成され、第i部門から第j部門への中間財の投入を $X_{ij}$ とすれば、産業連関表で第i部門の産出構造は次のように表わされる。

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i - M_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + Y_i - M_i$$

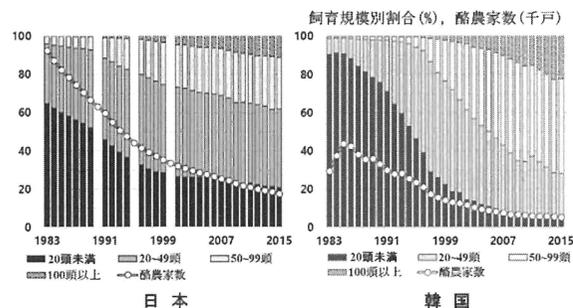
ここで、 $X_i$ は第i部門の産出額、 $X_{ij}$ は第j部門に投入される第i部門の投入額、 $Y_i$ は第i部門の最終需要(国内および輸出)、 $M_i$ は第i部門の輸入額、 $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ は投入係数である。生産誘発係数には輸入の取り扱い方法によっていくつかの種類がある。本研究では競争輸入型表の投入係数から導出される生産誘発係数 $(I - (I - \hat{m})A)^{-1}$ を利用する。

$$AX + Y^* + E - \hat{m}(AX + Y^*) = X$$

$$X = [I - (I - \hat{m})A]^{-1}[(I - \hat{m})Y^* + E]$$

ここで、Aは投入係数行列、 $\hat{m}$ は輸入係数の対角行列、 $Y^*$ は輸出を除いた国内最終需要ベクトル、Eは輸出ベクトル、Xは総産出額ベクトルである。

産出-産出型モデルによって産業部門の生産量の



第1図 日本と韓国の飼育規模別酪農家数

資料：農林水産省『畜産統計調査』、韓国統計庁「国内統計」。

変化が全産業に及ぼす影響を部門別に計測することができる。以下ではこのモデルを簡単に説明する。

$X_i, Y_i$ をそれぞれの第  $i$  産業の生産量や最終需要、そして  $[I - (I - \hat{m})A]^{-1}(I - \hat{m}) = \Gamma$  とおけば、例えば 3 部門からなる Ritz-Spaulding 乗数は以下のとおり計算される。

$$\Delta X = \Gamma \Delta Y = \begin{bmatrix} \Lambda_{11} & \Lambda_{12} & \Lambda_{13} \\ \Lambda_{21} & \Lambda_{22} & \Lambda_{23} \\ \Lambda_{31} & \Lambda_{32} & \Lambda_{33} \end{bmatrix} \Delta Y$$

であるから、レオンチェフ逆行列の要素は

$$\Lambda_{ij} = \frac{\Delta X_i}{\Delta Y_j} \quad (i, j = 1, 2, 3)$$

となる。ここで需要変化の効果をなくせば、Ritz-Spaulding 乗数は以下のように定義される。この乗数は第  $j$  産業の産出の変化が第  $i$  産業の産出に及ぼす効果を評価する乗数であり、産業別の最終需要を媒介しないで、ある産業の生産増加が経済全体や他産業に及ぼす効果を示している。

$$\Lambda_{ij}^* = \frac{\Lambda_{ij}}{\Lambda_{jj}} = \frac{\frac{\Delta X_i}{\Delta Y_j}}{\frac{\Delta X_j}{\Delta Y_j}} = \frac{\Delta X_i}{\Delta X_j}$$

$\Delta X_i = \Lambda_{ij}^* \cdot \Delta X_j$  より、Ritz-Spaulding 乗数行列  $A^*$  は以下のように導出される。

$$A^* = \begin{bmatrix} \Lambda_{11} & \Lambda_{12} & \Lambda_{13} \\ \Lambda_{21} & \Lambda_{22} & \Lambda_{23} \\ \Lambda_{31} & \Lambda_{32} & \Lambda_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \Lambda_{12} & \Lambda_{13} \\ \Lambda_{21} & 1 & \Lambda_{23} \\ \Lambda_{31} & \Lambda_{32} & 1 \end{bmatrix}$$

例えば、第 3 部門の生産量のみが変化した場合、自部門を含め他の産業部門に及ぼす影響は以下のように計算できる。

$$\begin{bmatrix} \Delta X_1 \\ \Delta X_2 \\ \Delta X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \Lambda_{12} & \Lambda_{13} \\ \Lambda_{21} & 1 & \Lambda_{23} \\ \Lambda_{31} & \Lambda_{32} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \Delta X_3 \end{bmatrix} = A^* \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \Delta X_3 \end{bmatrix}$$

## 2 分析資料および部門分類

日本の酪農や関連産業の分析に利用した資料は総務省が発行した 2000 年、2005 年、2011 年の産業

連関表基準年表と付属表である。韓国の分析に利用した資料は韓国銀行が発行した 2000 年および 2005 年産業連関表基準年表と付属表、そして 2011 年産業連関表延長表および付属表である。

通例、日本と韓国の産業連関表実測表は 5 年ごとに公表されている。しかし、日本の産業連関表の基礎資料となる「経済センサス-活動調査」が 2011 年を基準に作成されたことで、日本では例外的に 2011 年の産業連関表が公表された。したがって、分析結果を比較するために韓国の 2011 年産業連関表延長表を利用する。また、日本と韓国の部門分類方法には第 2 表に示すような差がある。

本研究では酪農とその関連産業との波及効果を分析できるように部門統合した。すなわち、畜産業を酪農、肉用牛、豚、家禽、その他畜産部門に分類した。そして関連産業は酪農品、耕種農業、飼料、医薬品、農業用機械、農林漁業サービス部門を独立部門とし、第 3 表に示すように全 21 産業部門に再統合した。

第 2 表 日本と韓国の産業連関表部門分類の違い

項目	日本	韓国
酪農品	・酪農品部門で統合分類	・牛乳、乳製品、アイスクリーム部門で別に分類
獣医薬業	・個別部門で分類	・農林漁業サービス部門で統合分類
飼料作物	・個別部門で分類	・その他の非食用作物部門で統合分類
家計外消費支出	・外生部門で構成	・内生部門で構成(2000年、2005年) ・2010年基準年表から部門廃止
分類不明、事務用品	・個別部門で分類	・2010年基準年表から部門廃止
最終需要部門	・貴重品純取及び自家工程生産物処理部門は別途で公表しない	・貴重品純取及び自家工程生産物処理部門公表
調整項	・2011年から産業連関表から最終需要部門に別々に分類される	・別途で公表しない

資料：総務省(2015)『2011年産業連関表-総合解説編』、韓国銀行(2014)『産業連関分析解説』。

第 3 表 分析のための産業分類

部門名称	部門細目	部門名称	部門細目
酪農	生乳、その他の酪農生産物	林業・漁業	林業、漁業
酪農品	飲用牛乳、乳製品	と畜と肉加工品	食肉、肉加工品
飼料	畜産用飼料、養魚用飼料、ペットフード、魚かす	飲食品	飲食品の細目と畜と肉加工品および酪農品を除外
農業用機械	畜産・農業・林業用機械	鉱業	金属鉱物、石炭・原油・天然ガス、非金属鉱物
医薬品	人と動物の医薬品製品、医薬部外品	製造業	製造業の細目で飼料、医薬品、農業用機械、飲食品を除外
農林漁業サービス	畜産・農業・漁業・林業サービス	電力・ガス・水道	電力、ガス、熱供給業、水道
耕種農業	穀類・いも・豆類・野菜などの食用作物、非食用作物	建設	建築、建設補修、公共事業、その他の土木建設
肉用牛	と畜向け肉用牛、肥育向け子畜、きゅう肥	運輸	鉄道・道路・自家・水運・航空輸送、運輸附帯サービスなど
豚	豚、きゅう肥	商業	卸売、小売
家禽	鶏卵、肉鶏	非農業サービス	金融・保険・教育・研究・医療などのサービスおよびその他
その他畜産	羊毛、その他の畜産		

資料：総務省(2015)『2011年産業連関表-総合解説編』、韓国銀行(2014)『産業連関分析解説』。

第4表 産業別付加価値率と総生産額

部門		日本				韓国			
		2000 (%)	2005 (%)	2011 (%)	2011生産額 (10億円)	2000 (%)	2005 (%)	2011 (%)	2011生産額 (10億KRW)
畜産業	酪農	38.3	40.8	40.8	835.9	25.4	43.6	39.5	1,811.0
	肉用牛	9.3	12.1	13.8	724.1	20.4	47.9	31.2	3,260.7
	豚	17.8	29.2	26.1	540.8	22.1	33.2	35.8	5,583.4
	家禽	17.5	19.5	15.1	755.5	34.3	27.9	17.6	4,968.0
酪農前方 連関産業	酪農品	24.5	21.4	24.1	1,961.1	24.6	25.4	20.6	6,535.3
酪農後方 連関産業	飼料	18.7	22.3	12.2	1,058.7	28.3	16.5	11.2	9,912.1
	耕種農業	64.3	59.1	55.0	6,042.9	77.1	72.3	72.1	26,872.7
	医薬品	41.0	40.0	38.0	7,271.3	38.8	40.4	35.7	13,986.2
	農業用機械	36.3	36.2	37.4	745.1	24.2	17.9	19.0	2,575.2
	農林漁業 サービス	61.3	65.9	63.8	851.2	71.3	55.6	46.0	1,385.0

資料：総務省「産業連関表-各年度」，韓国銀行「産業連関表-各年度」。

注：2005年の畜産部分の付加価値が他の年度に比べて高いのは、一時的に2005年の飼料価格が大きく下落したためである。

第4表に示すように2011年、酪農の付加価値率は日本40.8%で全産業の付加価値率50.8%に近接し、韓国では39.5%で全産業の付加価値率36.6%を上回る。また、日韓酪農の付加価値率は乳牛一頭当たりの搾乳量の増加などによって増加傾向にあり、両国ともに畜産業の中で最も高い。

注2) 具体的な分析モデルは Miller et al. <sup>[11]</sup> を参照。

## IV 分析結果

### 1 酪農の投入構造分析

日本と韓国の酪農に対する投入構造の違いは飼料と耕種農業部門の中間投入割合の差にある。第5表によって2011年酪農の中間投入構造を見ると、日本は耕種農業の投入割合が22.6%、飼料が14.4%である。これに対し韓国は飼料が40.4%で最も大きく、耕種農業は5.4%に過ぎない。

日本では酪農部門において耕種農業の投入係数が上昇しているのに対し、韓国では耕種農業の投入係数が急速に低下している。その結果、日韓両国では酪農の耕種農業の投入係数の差が拡大している。両国とも2000年と比べて飼料部門から酪農部門への中間投入係数が上昇している。韓国の飼料部門の投入係数の上昇は日本より大きいと、両国の飼料部門の投入係数の差はわずかではあるが拡大している。

第5表 日本と韓国酪農の投入係数の違い

区分		投入割合 (投入係数×100)			年度比較		
		2000	2005	2011	2005- 2000	2011- 2005	2011- 2000
		日本	20.0	21.4	22.6	1.4	1.2
耕種農業	韓国	10.3	6.1	5.4	▲4.2	▲0.7	▲4.9
	日本-韓国	9.7	15.3	17.2	5.6	1.9	7.5
飼料	日本	12.8	17.4	14.4	4.6	▲3.0	1.6
	韓国	37.3	28.1	40.4	▲9.2	12.3	3.1
	日本-韓国	▲24.5	▲10.7	▲26.0	13.8	▲15.3	▲1.5

資料：総務省「産業連関表-各年度」，韓国銀行「産業連関表-各年度」。

### 2 酪農および関連産業の生産誘発効果

「産出-産出型モデル」を利用して酪農や関連産業間の生産誘発効果、すなわちA\*行列、を計測した結果を第6表に示す。その結果、2011年の酪農の生産誘発係数は日本1.94、韓国2.18となった。また、3カ年の平均で見て日韓両国とも酪農の生産誘発係数が全産業部門の生産誘発係数の平均(日本1.86、韓国1.82)を上回る。具体的には、日韓両国酪農の1単位の生産増加は、各産業分野全体にそれぞれ1.96および2.14単位の生産誘発効果をもたらす。

第6表 酪農や関連産業の産業別生産誘発係数

部門		日本				韓国			
		2000	2005	2011	平均	2000	2005	2011	平均
酪農		1.98	1.96	1.94	1.96	2.22	2.01	2.18	2.14
前方 連関産業	酪農品	2.16	2.15	2.14	2.15	2.22	2.15	2.30	2.22
	飼料	2.17	2.07	2.29	2.18	1.95	2.17	2.19	2.10
後方 連関産業	耕種農業	1.57	1.64	1.70	1.64	1.29	1.39	1.40	1.36
	医薬品	1.88	1.90	1.94	1.91	1.72	1.71	1.78	1.74
	農業用機械	1.89	1.84	1.85	1.86	1.81	1.97	1.97	1.92
	農林漁業 サービス	1.67	1.57	1.60	1.61	1.42	1.66	1.82	1.63
全産業平均		1.85	1.86	1.88	1.86	1.77	1.78	1.92	1.82

注：産出-産出型モデルのA\*行列の列の合計から求めた。

さらに、両国酪農の生産規模、飼育費などの酪農をめぐる情勢の変化を考慮して酪農の生産誘発効果を比較する。このため、乳牛一頭当たり生産誘発額と酪農家一戸当たり生産誘発額を算出し、その年度別増減率を第7表に示す。

2000年から2011年まで両国酪農をめぐる情勢の変化は同様の傾向を示している。両国ともに酪農経営の大規模化が進展しており、酪農家一戸当たりの生産誘発額は増加している。一方、一頭当たりの飼育費は増加し、酪農産業の生産誘発額は低下している。

第7表 酪農をめぐる情勢の変化と生産誘発効果の比較

区分		日本(%)	韓国(%)	増減率の差(%p)
		2011/2000 増減率(A)	2011/2000 増減率(B)	日本-韓国 (A-B)
生産誘発効果	酪農生産誘発額	▲10.8	▲8.3	▲2.5
	一戸当たり生産誘発額	42.7	101.6	▲58.9
	一頭当たり生産誘発額	9.9	23.0	▲13.1
酪農情勢	一戸当たり経産牛頭数	29.8	63.9	▲34.1
	一頭当たり搾乳量	8.6	9.0	▲0.4
	一頭当たり飼育費	13.9	46.9	▲33.0
	生産者生乳価格	7.4	8.2	▲0.7
	酪農生産額	▲8.7	▲6.7	▲1.9
	年間生乳生産量	▲12.0	▲16.0	4.0
	酪農家数	▲37.5	▲54.5	17.0
	経産牛頭数	▲18.9	▲25.5	6.6

資料：農林水産省『畜産統計調査』、『牛乳乳製品統計調査』、韓国統計庁「国内統計」および産出-産出型モデルの計測結果を利用して作成する。

注：金額は生産者物価指数(2011=1.0)でデフレートした。

しかし、韓国の場合、酪農家数の減少率は日本より大きい。韓国では退出農家が保有していた生乳生産クォーターを他の農家が購入して生産を拡大することができる。これによって、韓国酪農は急速に大規模化し、酪農家一戸当たりの生産誘発額の増加率は日本より58.9%ポイント大きかった。これに対し、韓国の乳牛一頭当たりの飼育費の増加率は日本より33.0%ポイント大きく、酪農経営を悪化させている。

### 3 酪農および関連産業の価格波及効果<sup>注3)</sup>

他産業部門の価格の上昇が酪農部門の価格に及ぼす効果を第8表に示す。日本は耕種農業の価格10%上昇によって酪農部門の価格が2.87%上昇し、最も大きな影響を及ぼし、次に飼料やサービス部門などが続く。一方、韓国は飼料価格10%上昇によって酪農部門の価格が4.09%上昇し、最も大きな影響があり、次に耕種農業やサービス部門などが続く。したがって、飼料価格の上昇による酪農への影響は日本より韓国の方が大きい。

第8表 他産業の価格の上昇が酪農の価格に及ぼす波及効果

他産業価格10%上昇の波及効果順位	酪農部門に対する影響 (産業別生産費影響の大きさ順位及び程度)	
	日本	韓国
1位	耕種農業 2.87%	飼料 4.09%
2位	飼料 1.46%	耕種農業 2.10%
3位	非農業サービス 1.11%	非農業サービス 1.17%
4位	製造業 0.89%	商業 1.16%
5位	商業 0.68%	製造業 1.15%

注：2011年の波及効果である。

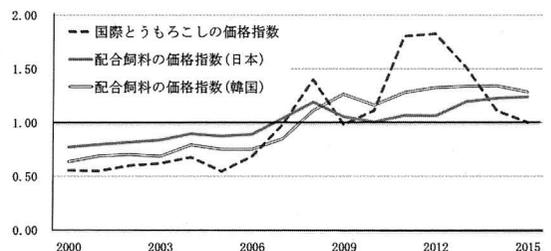
第9表より酪農部門の価格が10%上昇した場合を見ると、酪農品部門の価格は日本が3.80%上昇し、韓国の2.69%より影響が大きいことがわかる。飼料部門の価格上昇の影響は、日本より韓国の方が影響が大きく、全ての畜産業に対する最も影響が大きい。一方、耕種農業の価格の上昇は両国ともに飼料部門に最も大きな影響を及ぼす。

最後に、第2図は、2000～2014年の国際市場のトウモロコシ価格指数と日韓両国の配合飼料価格指数を示しているが、以下の点を指摘することができる。日本の配合飼料価格は韓国に比べてより安定的であり、国際穀物市場からの影響が小さいことがわかる。また、分析結果から国際穀物価格が上昇すれば韓国酪農の生乳価格の上昇が避けられない。その増加は日本より高く、韓国の牛乳・乳製品の競争力低下は必至といえる。

第9表 酪農部門の価格の上昇が他産業の価格に及ぼす波及効果

価格が10%上昇する産業	酪農部門価格上昇によって価格が上昇する産業(産業別生産費上昇順位及び程度)					
	1位	2位	3位	4位	5位	6位
日本	酪農	酪農品 3.80%	肉用牛 0.76%	と畜-肉加工品 0.25%	飼料 0.10%	飼料 0.06%
	飼料	家禽 5.15%	豚 4.18%	肉用牛 3.05%	と畜-肉加工品 2.16%	酪農 1.46%
	耕種農業	飼料 4.43%	肉用牛 3.30%	酪農 2.87%	家禽 2.00%	豚 1.80%
韓国	酪農	酪農品 2.69%	飲食料品 0.02%	と畜-肉加工品 0.01%	飼料 0.01%	家禽 0.01%
	飼料	家禽 6.73%	豚 5.14%	肉用牛 5.08%	酪農 4.09%	と畜-肉加工品 3.90%
	耕種農業	飼料 3.89%	飲食料品 2.74%	家禽 2.57%	肉用牛 2.41%	豚 2.13%

注：2011年の波及効果である。



第2図 国際穀物価格と国別の配合飼料価格の推移

資料：農林水産省、J-Milk、韓国農林畜産食品部。

注：2000～2014年の平均価格を1.00とした。

注3) レオンチーフ生産関数は1次同次関数であり、「産出物の価格変化」は「生産費の変化」に等しい。

## V 結論

本稿では、日韓両国の酪農業の投入構造と産業連関分析を通じて、産業部門別波及効果を比較した。この結果を要約すると以下の通りである。

日本と韓国酪農の生産誘発係数は日本 1.96、韓国 2.14 で両国とも全産業の平均より大きかった。これは両国の酪農が経済的に重要な役割を果たしていると解釈できる。そして、両国ともに畜産業の中で酪農の付加価値率が最も高く、増加傾向にある。また、酪農家一戸当たり飼育頭数、一頭当たり飼育費、および、生産誘発効果の変化は両国とも同様の傾向を示している。

しかし、日韓酪農では飼料部門と耕種農業部門からの中間投入に違いが見られた。2011年の耕種農業部門からの投入は日本が韓国より 4.19 倍大きく、飼料部門からの投入は韓国が日本より 2.81 倍大きい。近年、両国酪農部門では中間投入の違いが拡大している。日本では飼料自給率の向上を目的とする多様な政策によって、耕種農業の投入係数が大きくなっている。逆に、韓国では輸入飼料の投入に依存した大規模化が進展しており、乳牛一頭あたり飼育費が日本より急速に増加している。

また、飼料価格の上昇による酪農価格への影響は韓国が日本より約 2.80 倍大きく、これは韓国酪農の飼料投入が大きいことに起因する。さらに、国際穀物価格の変動による国内配合飼料価格の変動も韓国の方が大きい。日韓両国ともに飼料穀物の大半を国際市場に依存しているがこのような点を考慮すると、韓国では特に国際穀物価格の影響を緩和するための制度改善が必要である。

韓国は国内耕種農業と酪農との連関が日本より相対的に弱くいわゆる「加工型畜産」が進展している。韓国では「耕畜連携」を通じて、酪農を含む畜産と耕種農業との緊密性を強化するための制度改善が望まれる。耕種農業からの投入を増やすことによって飼料および食料自給力<sup>注4)</sup>を強化することができ、国際穀物価格の変動の影響を緩和することができるからである。また、資源循環の観点からも耕畜連携が必要である。

60%(食用)で似たような水準を維持している(農林水産省「食料需給表」)。しかし韓国は 2004 年 26.9%(食用+飼料)、50.2%(食用)だったが、2014 年 24.0%(食用+飼料)、49.7%(食用)に持続的に減少している(韓国農村経済研究院「食品需給表」)。

### [引用文献]

- [1] 井出眞弘(2003):「Excelによる産業連関分析入門」,『産業能率協会出版部』.
- [2] 李容鍵ら(2014):「酪農および関連産業の構造と発展方策」,『韓国農業経営・政策研究』,41(1), pp.1-31(韓国語).
- [3] 趙錫辰(2015):「韓国と日本の酪農産業の比較」,韓国酪農肉牛協会,酪農政策研究所(韓国語).
- [4] 趙錫辰ら(2012):「酪農先進国の乳代体系研究」,韓国酪農肉牛協会(韓国語).
- [5] 池麟培ら(2013):「産業連関分析を利用した韓国畜産業の構造変化分析」,『韓国農村経済』,36(1), pp.25-48(韓国語).
- [6] 池麟培ら(2016):「酪農産業構造改善策研究」,韓国農村経済研究院, R788(韓国語).
- [7] 総務省:「産業連関表-各年度」.
- [8] 総務省(2015):『2011年産業連関表-総合解説編』.
- [9] 韓国銀行:「産業連関表-各年度」.
- [10] 韓国銀行(2014):『産業連関分析解説』.
- [11] Miller, R. and P. Blair(1985): Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, PrenticeHall: NJ.

注4) 日本の穀物自給率は 2014 年 28%(食用+飼料),