中国地域における食品工業の農業への波及効果分析

佐藤 淳基（鳥取大学大学院農学研究科）
万 里（鳥取大学農学部）

Analyzing the Ripple Effect of the Food Industry on Agricultural Production in the Chugoku Region

Junki Sato (Graduate School of Agriculture, Tottori University)

Li Wan (Faculty of Agriculture, Tottori University)

This paper examined the ripple effect of the food industry on agricultural production in the Chugoku region, Japan, on the basis of an input-output analysis. The following results were obtained: (1) The ripple effect of the food industry on agricultural production in this region is not as significant as it is in other regions. (2) The effect of the rice milling and alcoholic beverage sectors on agricultural production is more significant in this region than in other

regions. (3) The effect of the livestock, rice milling, and cooked food sectors on agricultural production occupies the bigger share than other sectors. (4) In the food industry in this region, the dependence on other regions for raw materials is relatively high. (5) The effects of the production values of the livestock, rice milling, and cooked food sectors on the agricultural production value have decreased.

1. はじめに

食品工業と農業は原材料の需要・供給という面で密接に結びついており、食品工業の生産額変動は農業生産額へ影響を与える。全世帯を対象とした食料消費支出割合の変化 [3] を見ると、1970 年では食料消費支出の 5 割を生鮮食料品が占めていたが、2005 年では 3 割程度まで減少し、逆に加工食品、外食産業などの消費支出割合が高まった。農産品の食品工業を通じた食料消費の進展から、地域農業の発展を考えるうえで、その仕向先である食品工業との相互依存関係を把握することは重要な課題であると考えられる。そこで、本研究では、食品工業の地域農業への効果を定量的に把握し、中国地域における食品工業を通じた農業生産動向について考察を行うことを目的とする。

食品工業と農業との相互依存関係に関する既存研究では、葉師寺 [4] が特定部門の生産変動が農業、地域経済に与える効果を分析し、上路 [1] は食品工業全般を対象とし、輸入原材料の価格高騰による影響を明らかにした。また、倉知 [2] は地域農業と地域食品工業に焦点を当て、九州・沖縄地域の各食品工業部門の生産額が増加した場合の地域農業生産への効果を分

析した。本研究では、これまで研究成果に例がない中国地域各食品工業を対象とし、他地域との比較分析も併せ行う。具体的には、産業連関表を用いて逆行列係数表を作成し、各食品工業部門と農業との相互依存関係を把握した。逆行列係数は、ある部門の最終需要の変化に伴う他部門への生産誘発額を求めるために用いられるが、ここでは、各食品工業部門の生産額そのものの変化に伴う効果を調べるため、逆行列係数表の各食品工業部門において簡略計算法を用いて外生化¹⁾を行った。また、外生化した逆行列係数を生産波及係数²⁾と呼び、そして生産額と生産波及係数を乗じることで求められる波及額を生産波及額と呼ぶこととする。また、逆行列係数には、地域内生産品と移輸入品を区別する開放経済型とそれらの区別をしない閉鎖経済型の 2 つの型があるが、本研究では、中国地域食品工業の地域農業への効果を把握するという分析の性質上、地域内生産品と移輸入品を分けて扱う必要があるため、開放経済型逆行列を用いて生産波及係数を算出した。

2. 食品工業部門別比較

ここでは、総務省統計局発行の接続産業連関表

(7-12-17 年)を用いて部門別に、生産額（表 1）、農業への生産波及係数（表 2）、生産波及額（表 3）の推移をまとめた。

生産額を見ると、平成 17 年では、めん・パン・菓子類、その他飲料、その他食料品、酒類、調理済食品の順に大きい値となっている。その他飲料、調理済食品、めん・パン・菓子類が生産額を伸ばす一方で、酒類、水産食料品の生産額の落ち込みが激しく、近年の外出、中食の増加など、ライフスタイルの変化によるものと考えられる。

生産波及係数を見ると、平成 17 年では、精穀、

表 1. 食品工業別生産額の推移

生産額（百億円）	平成 7 年	平成 12 年	平成 17 年	変化額
畜産食料品	293	292	278	-15
水産食料品	409	349	322	-87
精穀	277	283	259	-17
製粉	56	55	54	-1
めん・パン・菓子類	467	471	475	8
農産保存食料品	66	67	58	-9
砂糖・油脂・調味料類	254	265	262	8
調理済食品	286	329	337	51
その他食料品	370	417	373	4
酒類	457	431	347	-109
その他飲料	355	412	451	96

表 2. 食品工業別生産波及係数の推移

生産波及係数	平成 7 年	平成 12 年	平成 17 年	変化量
畜産食料品	0.46	0.44	0.44	-0.01
水産食料品	0.01	0.01	0.01	0.00
精穀	0.89	0.78	0.82	-0.07
製粉	0.25	0.33	0.36	0.11
めん・パン・菓子類	0.13	0.14	0.15	0.02
農産保存食料品	0.24	0.20	0.23	-0.01
砂糖・油脂・調味料類	0.12	0.12	0.11	-0.01
調理済食品	0.30	0.28	0.31	0.01
その他食料品	0.14	0.19	0.23	0.08
酒類	0.06	0.05	0.06	-0.01
その他飲料	0.07	0.05	0.05	-0.02

表 3. 食品工業別生産波及額の推移

生産波及額（百億円）	平成 7 年	平成 12 年	平成 17 年	変化額
畜産食料品	134	128	123	-11
水産食料品	4	3	3	-2
精穀	247	220	212	-34
製粉	14	18	20	6
めん・パン・菓子類	61	67	70	10
農産保存食料品	16	14	13	-3
砂糖・油脂・調味料類	31	31	30	-2
調理済食品	86	93	105	18
その他食料品	20	25	31	11
酒類	28	22	20	-9
その他飲料	25	22	22	-3

畜産食料品、製粉、調理済食品の順で大きい値であった。生産波及係数は、製造コストに占める原材料投入額の割合（投入係数）と原材料の移輸入の割合に影響を受けるが、精穀は原材料投入額の割合が高いことに加え、移輸入の割合が低いため、最も高い生産波及係数を示す結果となった。また、畜産食料品、製粉に関しては原材料投入額の割合が高く、調理済食品に関しては移輸入の割合が低いことが、生産波及係数が高い主な原因であると分析できる。

生産波及額を見ると、平成 17 年では、精穀、畜産食料品、調理済食品、めん・パン・菓子類の順で大きい額となっているが、畜産食料品は平成 7 年に比べ減少し、一方調理済食品、めん・パン・菓子類は増加するなど、近年の食品工業生産の変化が農業生産に影響を与えていることが分かる。

3. 食品工業の地域間比較

中国地域食品工業が他地域食品工業と比較して、どのような特徴があるかを把握するため、各地域の経済産業局から発行された平成 17 年地域産業連関表を用いて、全国を 9 地域に分けて比較分析を行った。図 1 から分かるように、食品工業の生産額は関東地域が最も大きく、約 13 兆円であり、2 位である近畿地域の約 5 兆 3,000 億円より 2 倍以上の差があった。一方、中国地域食品工業の生産額は小さく、沖縄、四国に次ぐ下から 3 番目であり、1 兆 6,000 億円ほどとなっている。生産波及係数については、最も大きいのが北海道の 0.21、中国地域は 0.14 となっており、全国で 5 番目の順位に位置している。また、関東、中部、近畿などの大都市圏は生産波及係数が低い値となっている。さらに、生産波及額は、生産額が大きかった関東地域が最も大きく 1 兆 7,000 億円ほど、中国地域は 2,263 億円と低い値であり、全国

図 1. 食品工業の地域別比較

注：平成 17 年各地域産業連関表により作成した。

表 4. 各地域食品工業部門別生産波及係数

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	平均値
畜産食料品	0.510	0.369	0.245	0.236	0.099	0.269	0.340	0.400	0.415	0.320
水産食料品	0.002	0.004	0.004	0.003	0.002	0.004	0.003	0.004	0.015	0.005
精穀	0.466	0.683	0.584	0.521	0.390	0.713	0.560	0.604	0.036	0.506
製粉	0.319	0.099	0.127	0.127	0.077	0.130	0.099	0.301	0.006	0.143
めん・パン・菓子類	0.094	0.039	0.052	0.037	0.023	0.037	0.035	0.080	0.062	0.051
農産保存食料品	0.177	0.153	0.126	0.098	0.067	0.066	0.136	0.207	0.123	0.128
砂糖・油脂・調味料類	0.320	0.055	0.057	0.027	0.025	0.037	0.050	0.082	0.512	0.129
調理済食品	0.180	0.215	0.155	0.140	0.081	0.170	0.172	0.256	0.147	0.168
その他食料品	0.170	0.039	0.055	0.071	0.033	0.063	0.162	0.065	0.109	0.085
酒類	0.018	0.040	0.024	0.020	0.032	0.043	0.031	0.035	0.009	0.028
その他飲料	0.028	0.016	0.023	0.008	0.010	0.013	0.011	0.029	0.030	0.019

注：平成 17 年地域産業連関表より算出した。

で下から三番目に位置している。

表 4 では地域ごとに食品工業部門別の生産波及係数をまとめた。北海道、九州地域においては比較的高い値を示す部門が多い。一方、中国地域では精穀、調理済食品、酒類において平均値以上が見られた。しかし、酒類の生産波及係数の値が他の部門に比べて小さく、農業への波及効果はあまり期待できない。また、それ以外の部門では全国平均に近いが、それ以下の数値を示しており、中国地域では地域の農産物を活かした食品工業部門が他地域よりも少ないことが明らかである。

以上のことから、現状においては中国地域食品工業の生産額増加は地域農業の生産額増加に結び付きにくいと考えられる。

4. 中国地域食品工業の農業への波及効果

中国地域食品工業の近年の動向及び農業への波及効果を解明するため、中国経済産業局が発行した中国地産業連関表（平成 12 年、平成 17 年）を用いて分析を行った。

(1) 中国地域における基幹食品工業部門

表 5 は中国地域食品工業の地域農業への生産波及額と食品工業部門ごとの構成比を示した。平成 12 年から平成 17 年にかけて、すべての食品工業部門の生産波及額は減少した。構成比を見ると、平成 17 年では精穀、酒類が平成 12 年より増大したものの、それ以外の部門では減少した。また、平成 17 年においては、精穀の構成比は 51.5%と最も大きく、畜産食料品、調理済食品の生産波及額と合わせると 8 割以上を占めており、この 3 部門の生産動向が中

国地域農業へ与える影響は大きいと考えられる。

(2) 生産波及係数変化の要因

中国地域農業へ大きく影響を与えると考えられる畜産食料品、精穀、調理済食品に焦点を当て、平成 12 年から平成 17 年までの生産波及係数の推移（表 6）を見ると、これら 3 部門に関しては、どれも 1 割程度の変化が見られた。生産波及係数の増減には、原材料の移輸入の割合と製造コストに占める原材料投入額の割合が影響している。

また、移輸入の影響を調べるために域外流出率³⁾を計測して表 7 にまとめた。畜産食料品、調理済食品は域外流出率が平成 17 年は平成 12 年に比べて増加しており、これはこの 2 部門における原材料の他地域への依存を強めたと考えることができる。一方、精穀は域外流出率が減少しており、移輸入の割合が減少したと考えられる。

製造コストに占める原材料投入額の割合の変化を

表 5. 生産波及額の構成比

	生産波及額(億円)			構成比(%)		
	平成12年	平成17年	変化額	平成12年	平成17年	変化量
畜産食料品	607	368	-239	18.2	16.3	-1.9
水産食料品	14	10	-4	0.4	0.4	0.0
精穀	1,400	1,166	-234	41.9	51.5	9.6
製粉	80	26	-54	2.4	1.1	-1.3
めん・パン・菓子類	216	83	-133	6.5	3.7	-2.8
農産保存食料品	62	23	-39	1.9	1.0	-0.8
砂糖・油脂・調味料類	150	58	-92	4.5	2.6	-1.9
調理済食品	487	325	-162	14.6	14.4	-0.2
その他の食料品	224	132	-92	6.7	5.8	-0.9
酒類	59	58	-1	1.8	2.6	0.8
その他の飲料	38	14	-24	1.1	0.6	-0.5
合計	3,336	2,263	-1,073	100.0	100.0	0.0

注：平成17年中国地域産業連関表による。

表 6. 中国地域食品工業の生産波及係数

生産波及係数	平成 12 年	平成 17 年	変化量
畜産食料品	0.40	0.27	-0.13
水産食料品	0.004	0.004	0.00
精穀	0.60	0.71	0.11
製粉	0.30	0.13	-0.17
めん・パン・菓子類	0.08	0.04	-0.04
農産保存食料品	0.21	0.07	-0.14
砂糖・油脂・調味料類	0.08	0.04	-0.05
調理済食品	0.26	0.17	-0.09
その他食料品	0.06	0.06	0.00
酒類	0.04	0.04	0.01
その他飲料	0.03	0.01	-0.02

注：平成 12 年，平成 17 年中国産業連関表による。

表 7. 域外流出率の推移

単位 (%)	平成 12 年	平成 17 年	変化量
畜産食料品	29	43	14
水産食料品	91	80	-11
精穀	26	16	-10
製粉	60	83	23
めん・パン・菓子類	77	86	9
農産保存食料品	35	76	41
砂糖・油脂・調味料類	86	80	-6
調理済食品	42	58	16
その他食料品	77	60	-16
酒類	58	38	-19
その他飲料	68	87	18

注：平成 12 年，平成 17 年中国産業連関表による。

表 8. 投入係数の推移

	平成 12 年	平成 17 年	変化量
畜産食料品	0.311	0.312	0.001
水産食料品	0.004	0.005	0.001
精穀	0.781	0.732	-0.049
製粉	0.360	0.513	0.153
めん・パン・菓子類	0.017	0.019	0.002
農産保存食料品	0.233	0.236	0.002
砂糖・油脂・調味料類	0.115	0.136	0.022
調理済食品	0.113	0.108	-0.005
その他食料品	0.093	0.100	0.007
酒類	0.033	0.028	-0.005
その他飲料	0.035	0.055	0.019

注：平成 12 年，平成 17 年中国産業連関表による。

把握するため，投入係数の変化を表 8 にまとめた。これを見ると，畜産食料品で増加，精穀，調理済食料品で減少したことが分かった。しかし，いずれの投入係数の変化量も非常に小さく，生産波及係数にはあまり大きな影響を与えないと考えられる。

よって，畜産食料品，精穀，調理済食品部門における生産波及係数の変化は移輸入の割合の変化が主な原因と考えられる。

(3) 各仕向額と移輸入・移輸出の推移

平成 12 年から平成 17 年への中国地域における食品工業全体の生産額は内生需要，民間消費支出ともに 1 割程度減少し，移輸出も 2 割程度減少する一方で，移輸入は微増した（表 9）。これは，中国地域食品工業の地域内シェアが他地域に奪われたためと考えられる。畜産食料品，精穀，調理済食品に着目すると，畜産食料品は移輸出と移輸入がともに増加し，全体としては生産額が微増した。精穀は内生需要，民間消費支出ともに減少しており，特に移輸出が 5 割も減少し，移輸入が 4 割程度増加したことが目立ち，他地域にシェアを奪われる結果となった。調理済食品は全国的に生産額が増加傾向にあるなか，中国地域ではすべての項目において減少しており，移輸入も大きく減少していることから，中国地域における消費量が減少していると考えられる。

以上の結果をまとめると，畜産食料品の生産額が微増したものの，原材料の地域外依存を強めたことから生産波及係数は減少に転じ，生産波及額の減少につながったと考えられる。精穀は生産波及係数が増加したが，地域内外の需要低下と移輸入の増加から，今後の生産額増加は難しい。また，もともと低かった域外流出率がさらに減少していることから，今後の生産波及係数は頭打ちになると推測できる。調理済食品は全国的に生産額が増加傾向にあるなか，中国地域では地域内需要が減少し，それに加え，原材料の地域外依存も強まっており，生産波及係数の増加はいっそう難しい。

基幹的食品工業部門の生産波及額の減少によって，今後の中国地域における食品工業生産増加による地域農業生産の増加は難しいと考えられる。ただ，畜産食料品のように，生産波及額の減少理由が，生産額ではなく，原材料の他地域依存にあるのならば，地域農業と食品工業の連携強化の可能性はまた残されていると思われる。

5. おわりに

本研究は，中国地域食品工業の地域農業へ与える影響を把握し，今後の食品工業を通じた農業生産の動向を考察するものである。分析結果から判明した

表 9. 中国地域食品工業の仕向額の推移

	平成 17 年 (単位: 億円)				平成 12 から平成 17 年までの変化率			
	内生需要	民間消費支出	移輸出	移輸入	内生需要	民間消費支出	移輸出	移輸入
畜産食料品	663	1,068	557	952	1.04	0.92	1.33	1.28
水産食料品	787	1,793	1,674	1,644	0.94	0.95	0.72	1.06
精穀	546	972	317	211	0.94	0.80	0.48	1.43
製粉	283	10	55	154	0.69	0.73	1.52	0.78
めん・パン・菓子類	294	2,342	1,205	1,680	0.93	0.91	0.86	0.99
農産保存食料品	214	357	255	485	1.20	0.94	1.36	1.04
砂糖・油脂・調味料類	1,117	569	1,097	1,226	0.99	0.90	0.88	1.01
調理済食品	257	1,498	639	570	0.81	0.95	0.90	0.72
その他食料品	311	2,124	1,637	2,091	0.93	0.91	0.62	1.07
酒類	735	1,245	636	1,413	0.95	0.71	0.98	0.84
その他飲料	304	1,913	328	1,622	0.86	1.01	0.81	1.16
食品工業全体	5,511	13,891	8,401	12,048	0.94	0.90	0.79	1.02

注：平成 12 年，平成 17 年中国地域産業連関表による。

ことは以下のとおりである。

第一に，中国地域食品工業は他地域と比較して，食品工業全体の地域農業への生産波及額は小さい。第二に，中国地域では，精穀，酒類の生産波及係数が全国の平均値より高かったが，酒類に関しては全国的に見ても生産波及効果が小さい部門であるため，生産額の増加後も地域農業への効果は低い。第三に，中国地域食品工業において，畜産食料品，精穀，調理済食品の 3 部門合わせると，農業への生産波及額の 8 割程度を占めており，重要な食品工業部門である。第四に，中国地域食品工業部門別の域外流出率を平均すれば 60%前後であり，原材料の他地域依存度が比較的に高いと思われる。平成 17 年は平成 12 年に比べて域外流出率は部門別に増減があるものの，全体的には増加傾向にあり，原材料の他地域依存度は一層強めたと考えられる。第五に，中国地域農業へ大きく影響すると考えられる畜産食料品，精穀，調理済食品の 3 部門では地域農業への生産波及額が減少傾向にあることから，現状では中国地域における食品工業を通じた農業生産額の増加は困難である。

本研究では，中国地域食品工業の地域農業への波及効果を計測したが，今後の課題として，中国地域食品工業だけでなく，他地域食品工業の生産動向による中国地域農業に対する波及効果も計測したい。

注 1) 食品工業部門が行う生産活動そのものが他部門へ与える影響を計測するために，当該部門を産業連関表の内生部門から除外しなければならない。本研究では簡略的な方法として，逆行列係数表において当該部門の行との交点の値で列の各数値を除

して計算した。

- 2) 生産波及係数とは，食品工業 A で 1 単位の実生産額の変化があった場合に，原材料として投入される農業部門の実生産額がどれほど変化するかを表した比率である。本研究で用いた生産波及係数は，原材料として用いられる食品工業製品の地域農業への効果も考慮して算出した。計算方法は，例えば，食品工業 A の生産波及係数を求める場合は，食品工業 A の食品工業 B に対する生産波及係数と食品工業 B の地域農業への生産波及係数を乗じた値を，食品工業 A の地域農業への生産波及係数へ付加した。
- 3) 域外流出率とは，封鎖経済型と開放経済型の生産波及係数の差を封鎖経済型の生産波及係数で割ったもので，地域食品工業の農業への生産波及効果が，移輸入によってどれだけ地域外に流出したかを表す指標である。

参考文献

- [1] 上路利雄「農産物と加工食品の輸入増加が我が国産業に及ぼす影響」『食品産業の産業組織論的研究』農林統計協会，2004，pp. 42-67.
- [2] 倉知哲朗「九州・沖縄における食品工業の産業連関分析」『九州沖縄農業研究センター報告』第 52 号 (2009.9)，pp. 95-126.
- [3] 農林水産省『平成 22 年度版 食料・農業・農村白書』左印印刷株式会社，2010，p. 59.
- [4] 薬師寺哲郎「砂糖関連部門の波及効果と国民負担」『農林水産政策研究』第 12 号 (2006.9)，pp. 31-63.
- [5] 安田秀穂「自治体の経済波及効果の算出」学陽書房，2008.

(受理日：2012 年 5 月 25 日)