



Title	穀物の国際価格上昇が日本の経済及び農業に及ぼす影響評価：マクロ経済及び地域経済に及ぼす影響の分析
Author(s)	福田, 洋介
Citation	北海道大学. 博士(農学) 甲第14733号
Issue Date	2021-12-24
DOI	10.14943/doctoral.k14733
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/84404">http://hdl.handle.net/2115/84404</a>
Type	theses (doctoral)
File Information	Fukuda_yosuke.pdf



[Instructions for use](#)

穀物の国際価格上昇が日本の経済及び農業に及ぼす影響評価

ーマクロ経済及び地域経済に及ぼす影響の分析ー

北海道大学 大学院農学院

共生基盤学専攻 博士後期課程

福田 洋介

# 論 文 目 次

第1章 課題と分析方法	1
第1節 背景	1
1) わが国の穀物需給	1
2) 穀物の国際価格の推移	2
3) 穀物の国際価格変動の原因	5
4) 穀物の輸入価格の推移	7
5) 穀物の国際価格上昇がわが国の物価動向に及ぼした影響	10
6) 日本農業の状況	13
7) 北海道と都府県の農業比較	19
第2節 既存研究の成果と問題点	21
1) 既存研究の整理	21
2) 既存研究の問題点	27
第3節 本論文の課題と分析方法	28
1) 本論文の課題	29
2) 分析方法	31
第2章 輸入穀物価格の変動リスクに関する分析	34
第1節 本章の課題	34
第2節 分析方法	35
第3節 データ	36
第4節 産業連関分析の分析結果	36
第5節 まとめ	49
第3章 北海道及び都府県の畜産物・食料品価格と消費者物価に及ぼす影響	50
第1節 本章の課題	50
第2節 分析方法	51
第3節 データ	53
第4節 産業連関分析の分析結果	54
第5節 まとめ	59

第4章 日本全体の農業及び経済に及ぼす影響 .....	61
第1節 本章の課題 .....	61
第2節 分析方法 .....	63
第3節 データ .....	68
第4節 応用一般均衡分析の分析結果 .....	71
第5節 まとめ .....	79
第5章 北海道及び都府県の農業及び経済に及ぼす影響 .....	80
第1節 本章の課題 .....	80
第2節 分析方法 .....	82
第3節 データ .....	84
第4節 地域間応用一般均衡分析の分析結果 .....	87
第5節 まとめ .....	100
第6章 要約と結論 .....	101
第1節 各章の要約 .....	101
第2節 本論文の結論 .....	103
引用・参考文献 .....	108
主要統計資料 .....	119
謝辞 .....	120

## 目 次

図 1-1	輸入依存率の推移	1
図 1-2	穀物の国際価格の推移	3
図 1-3	食料・穀物価格指数の推移	4
図 1-4	食料価格に影響を及ぼす要因の種類	6
図 1-5	輸入物価（契約通貨ベース）の推移	8
図 1-6	輸入物価（円ベース）の推移	9
図 1-7	為替相場の推移	9
図 1-8	実質輸入物価の推移	10
図 1-9	消費者物価指数の前年比変化率	11
図 1-10	食料品価格の前年比ゼロ近傍品目の割合	12
図 1-11	家計の物価上昇に対する感想	13
図 1-12	先進国における農業生産額の動向	14
図 1-13	本論文の構成	32
図 4-1	応用一般均衡モデルの構造概要	64
図 5-1	地域間応用一般均衡モデルの構造概要	83
図 5-2	小麦の 10a 当たりの収量の推移	99

## 表 目 次

表 1-1	飼料自給率の動向	2
表 1-2	穀物の国際価格の動向	4
表 1-3	輸入物価（契約通貨ベース）の動向	8
表 1-4	日本農業の生産額，農業労働者，農地面積等の動向	14
表 1-5	各農業部門における産出額の動向	15
表 1-6	日本と世界における人口 1 人当たりの耕地面積の比較	17
表 1-7	北海道と都府県における農業産出額，農業労働者，農地面積の動向	20
表 1-8	北海道と都府県における人口 1 人当たりの耕地面積の比較	20
表 1-9	北海道と都府県における販売農家 1 戸当たりの経営耕地面積（水稲）の比較	21
表 1-10	北海道と都府県における販売農家 1 戸当たりの経営耕地面積（畑）の比較	21
表 2-1	輸入係数の比較	37
表 2-2	長期産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（1980～85 年）	37
表 2-3	長期産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（1990～95 年）	38
表 2-4	国内産業の生産価格変化率（2000 年）	39
表 2-5	11 年接続産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（2005～11 年）	40
表 2-6	15 年接続産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（2011～15 年）	41
表 2-7	為替相場の動向	42
表 2-8	「飼料」部門における投入係数上位 3 部門と付加価値率	42
表 2-9	各畜産部門における飼料の投入係数	43
表 2-10	「酪農」部門対比における生産価格変化率	44
表 2-11	消費者物価変化率の動向	46
表 2-12	賃上率の推移	48
表 3-1	北海道と都府県における主要穀物の輸入・移入係数の比較	50
表 3-2	地域内産業連関表に基づく生産価格上昇率等	55
表 3-3	製粉，飼料，植物油脂部門における投入係数	56
表 3-4	主要畜産部門における飼料作物と飼料の投入係数	56
表 3-5	地域間産業連関表に基づく生産価格上昇率等	57
表 3-6	産業連関表に基づく消費者物価上昇率	59
表 4-1	国民の食料供給への受け止め	62
表 4-2	生産財・消費財の分類	67
表 4-3	線形支出体系の推計結果	69
表 4-4	本モデルで使用するパラメーター	70
表 4-5	穀物の国際価格上昇による国内生産への影響	72
表 4-6	穀物の国際価格上昇による生産要素投入量への影響	74

表 4-7	穀物の国際価格上昇が国内経済に及ぼす影響	75
表 4-8	各農業部門が農業生産額・労働投入量に及ぼす寄与度	76
表 4-9	穀物の国際価格上昇が家計消費量に及ぼす影響	78
表 5-1	北海道における移出入の状況（2005年）	80
表 5-2	生産財・消費財の分類	85
表 5-3	本モデルで使用するパラメーター	86
表 5-4	穀物の国際価格上昇による地域生産への影響	89
表 5-5	穀物の国際価格上昇による生産要素投入量への影響	90
表 5-6	穀物の国際価格上昇が地域経済に及ぼす影響	91
表 5-7	各農業部門が農業生産額・労働投入量に及ぼす寄与度	91
表 5-8	各部門における北海道から都府県への純移出の寄与度	93
表 5-9	穀物の国際価格上昇が地域の家計消費量に及ぼす影響	94
表 5-10	農業の技術水準が向上する中で穀物の国際価格上昇が地域経済に及ぼす影響	94
表 5-11	北海道と都府県における土地利用型農業の生産量の推移	96
表 5-12	北海道と都府県における土地利用型農業の耕地面積の推移	98
表 5-13	北海道と都府県における土地利用型農業の生産量と作付面積の変化率	99

# 第1章 課題と分析方法

## 第1節 背景

第2節にて既存研究における成果の整理を行う前に、本節では、わが国の穀物需給、農業の状況等について事実確認を行う。具体的には、わが国における穀物の需給動向、穀物の国際価格等の動向や穀物価格変動の原因を整理するとともに、穀物の国際価格の上昇がわが国の物価動向に及ぼした影響について確認する。また、わが国農業の状況について確認するとともに、北海道と都府県における農業の状況を確認する。

### 1) わが国の穀物需給

わが国は、主要な穀物の輸入国であり、国内で需要する主要穀物の多くを輸入に頼っている（註1）。1960年度以降における主要穀物の輸入依存率（註2）をみると、1970年度以降概ね、小麦で80%以上、大豆ととうもろこしでは90%以上となっており、日本は、とうもろこし、小麦、大豆のほとんどを輸入品に頼っていることが確認される（図1-1、註3）。

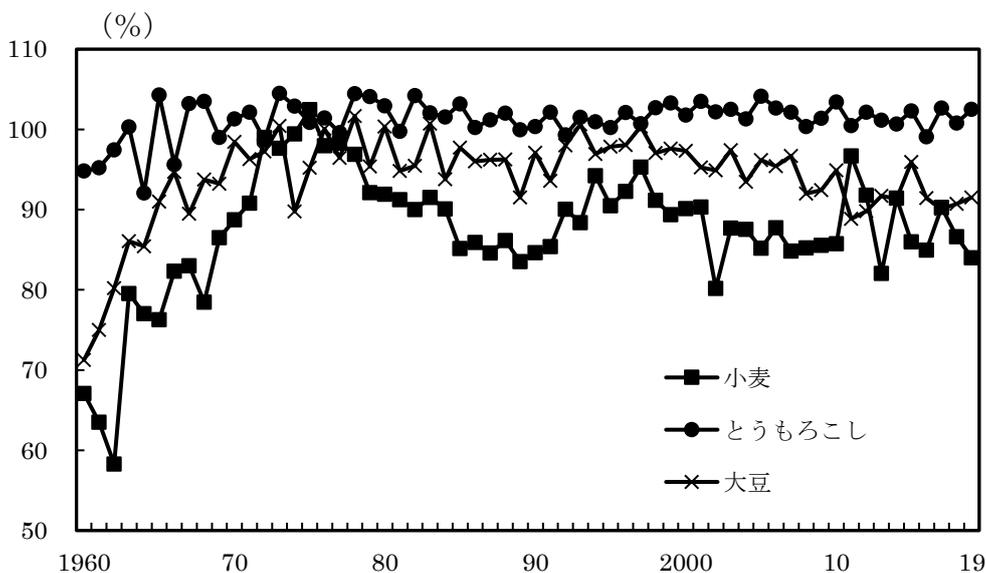


図1-1 輸入依存率の推移

資料：農林水産省「食料需給表」。

（註1） Ng et al. (2008) によれば、2000/2001年、2004/2005年のいずれにおいても、世界の184か国のうち7割が食料の純輸入国である。

（註2） 輸入依存率は、輸入量を国内仕向量で除したもの。

（註3） 大豆については、2006年以降の穀物の国際価格上昇もあって大豆油からなたね油への転換が進み、大豆の輸入量が減少したことから、輸入依存率は2011年度、2012年度に一時的に90%未満となっている。

表 1-1 飼料自給率の動向

(単位：%)			
年度	自給率	年度	自給率
1965	55	2014	27
75	34	15	28
85	27	16	27
95	26	17	26
2005	25	18	25

資料：農林水産省 HP.

農業部門においては、畜産部門が飼料として輸入穀物を利用している（註4）。1965年度においては、飼料自給率は55%であったが、1985年度には27%へ低下した（表1-1）。1995年度、2005年度、2014～18年度においても、飼料自給率は30%を下回る水準となっており、畜産部門において、飼料の多くを輸入に頼っていることが確認される。

## 2) 穀物の国際価格の推移

2021年央時点で、穀物の国際価格は、2005年以前と比べ高い水準を維持している（図1-2）。1980年代、1990年代にも穀物価格が上昇することはあったが、穀物価格指数は価格上昇前の水準まで下落していた（Trostle et al., 2011）。1973年の穀物価格の高騰以降、シカゴ市場における穀物の中心価格は、1ブッシェル当たりでとうもろこしが2ドル、小麦が3ドル、大豆が5ドルであった（註5）。しかし、2006年以降、その価格は上昇し、2008年には1ブッシェル当たりでとうもろこしが7ドル程度、小麦が11ドル程度、大豆が15ドル程度まで上昇した。小麦で2008年3月、とうもろこしで同年6月、大豆で同年7月にピークをつけたのち価格は下落したものの、2005年以前の価格まで下落することはなかった。2010年からとうもろこし、小麦、大豆の価格は再び上昇し、2014年までにそれぞれ価格が下落したが、やはり2005年以前の価格まで下落することはなかった。2014年から2020年にかけて、1ブッシェル当たりでとうもろこしが4ドル程度、小麦が5ドル程度、大豆が10ドル程度で推移したが、2020年後半以降価格は上昇し、2021年6月の時点で、1ブッシェル当たりでとうもろこしが5.8ドル、小麦が6.7ドル、大豆が13.7ドルとなっている。

2006年以降の穀物価格の特徴としては、価格の中心帯が上昇したことに加え、中心価格帯が変化した2005年から2014年にかけて価格の変動が大きかったことが挙げられる（註6）。2000年以降の穀物の国際価格を5か年ごとに区切り、平均値、標準偏差、変動係数を

（註4）農林水産省が公表している『飼料月報』によれば、2020年度における配合飼料の原材料使用割合上位3位は、とうもろこしが49.0%、大豆油かすが12.9%、菜種油かすが4.6%となっており、小麦も1.5%となっている。

（註5）茅野（2016）は、世界の穀物のおよそ8割がシカゴの定期市場（Chicago Board of Trade, CBOT）を経由していくと述べている。

（註6）荏開津ら（2015）などが指摘するように、農産物の市場においては、供給面で受ける

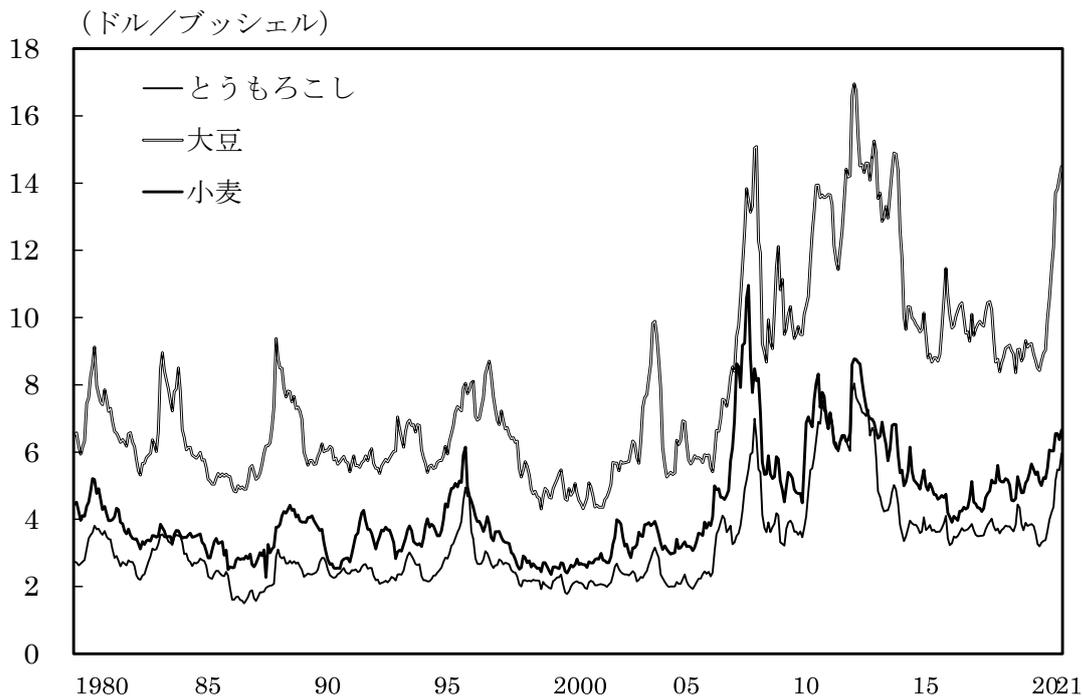


図 1-2 穀物の国際価格の推移

資料：日本経済新聞，bloombergHP.

もとめたのが表 1-2 である。とうもろこしについては、平均値、標準偏差、変動係数のいずれも、2005 年～2009 年、2010 年～2014 年の値が 2000 年～2004 年以前のそれぞれの値より大きくなっている。小麦、大豆については、2005 年～2009 年、2010 年～2014 年における平均値、標準偏差が、2000 年～2004 年以前のそれぞれの値より大きくなっている。変動係数は、小麦、大豆のいずれも、2005 年～2009 年では 2000 年～2004 年以前と比べ最大となっているが、小麦の 2010 年～2014 年の値は 1985 年～1989 年、1995 年～1999 年の値を下回り、大豆の 2010 年～2014 年の値は、1985 年～1989 年、1995 年～1999 年、2000 年～2004 年の値を下回っている（註7）。なお、とうもろこし、小麦、大豆のいずれにおいても、2015 年～2019 年の値は、平均値は 2000 年～2004 年以前を上回っているものの、標準偏差、変動係数は概ね 2000 年～2004 年以前を下回っており、価格の変動が小さくなっていることが確認できる。

穀物の国際価格上昇とともに、食料価格も上昇した。食料価格の動向を、FAO (The Food and Agriculture Organization, 国際連合食糧農業機関) が公表する食料価格指数で確認す

自然条件の影響、需要面における食料の弾力性の小ささにより、価格が変動しやすい市場となっている。

（註7）大豆は、2003 年の不作により、2003 年後半から 2004 年半ばにかけて価格が上昇したため、とうもろこしや小麦と比べ 2000 年～2004 年の標準偏差、変動係数が大きくなっている。

表 1-2 穀物の国際価格の動向

	とうもろこし			小麦			大豆		
	平均値	標準偏差	変動係数	平均値	標準偏差	変動係数	平均値	標準偏差	変動係数
1980年1月～ 1984年12月	3.050	0.429	0.141	3.853	0.505	0.131	6.886	0.949	0.138
1985年1月～ 1989年12月	2.271	0.443	0.195	3.335	0.570	0.171	6.063	1.140	0.188
1990年1月～ 1994年12月	2.441	0.229	0.094	3.366	0.448	0.133	5.966	0.430	0.072
1995年1月～ 1999年12月	2.756	0.703	0.255	3.634	0.925	0.255	6.423	1.173	0.183
2000年1月～ 2004年12月	2.259	0.290	0.128	3.068	0.467	0.152	5.718	1.410	0.247
2005年1月～ 2009年12月	3.487	1.224	0.351	5.370	2.051	0.382	8.643	2.745	0.318
2010年1月～ 2014年12月	5.593	1.426	0.255	6.629	1.066	0.161	12.972	1.961	0.151
2015年1月～ 2019年12月	3.726	0.206	0.055	4.766	0.411	0.086	9.510	0.647	0.068

資料：日本経済新聞， bloombergHP.

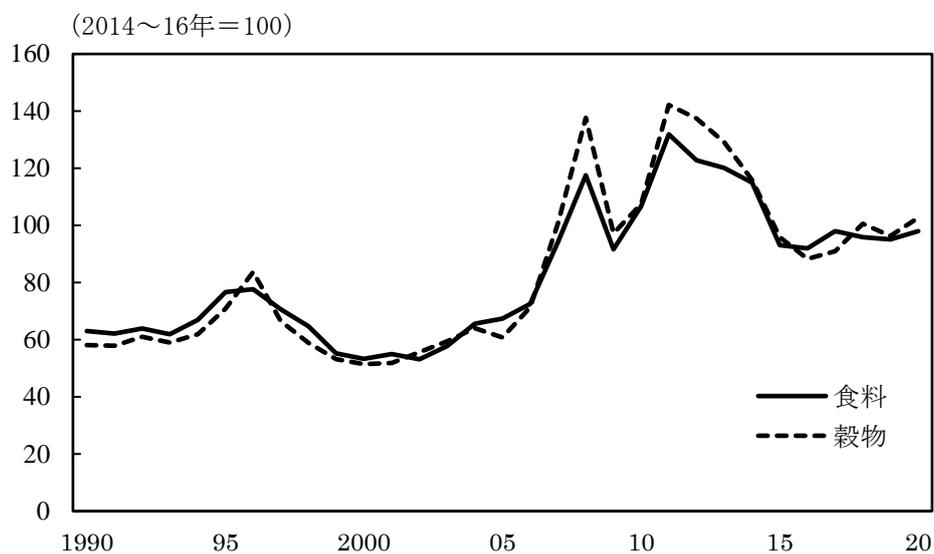


図 1-3 食料・穀物価格指数の推移

資料：FAO「FAOSTAT」.

る（註8）. 食料価格指数は，2007年から上昇し2011年にピークをつけている（図1-3）.

（註8）FAOの食料価格指数は，穀物のみならず，食肉や乳製品，油糧種子，砂糖を含むものとなっている.

その後、2016年まで次第に下落したものの、2020年時点でも2005年時点と比べ高い水準を維持したままである。

### 3) 穀物の国際価格変動の原因

価格の変動については、カレツキ（1958）が、「短期価格変動には、大きく分けて2つの種類があると考えられる。主として生産費の変動によって決定されるもの、及び主として需要の変動によって決定されるものである。一般的にいうならば、完成財の価格変動は「費用で決定され」、主要食料品を含む原料の価格の変動は「需要で決定される。」と述べている。

完成財と原料の価格の変動原因の違いについて、カレツキ（1958）は、「これら2つの価格形成の型は、供給条件の相違に由来するものであることは明らかである。完成財の生産は、生産能力に予備があるために弾力的である。需要の増大は、主として、生産量の増大を伴うだけであって、価格は同一水準にとどまる傾向がある。価格変動が起こるのは、主として生産費における変動の結果である。原料については、事情がちがっている。農業生産物の供給増加には、かなり多くの時間を必要とする。このことは、同じ程度ではないにしても、鉱業について妥当する。供給は、短期的には非弾力的なので、需要の増大は、在庫品の減少にしたがって価格の上昇をひきおこす。この最初の価格のうごきは、さらに、投機的要素が加えられることによって強められるだろう。」と述べている。

2006年以降の穀物の国際価格は、2005年以前の水準まで下落することはなく、穀物の国際価格はより長期的にも上昇した。2006年以降の穀物の国際価格上昇の原因としては、株田（2014）が整理を行っている。ここでは、株田（2014）に基づいて、その原因について言及する。株田（2014）は、図1-4のように、原油価格等と同様としつつ、食料価格に影響を及ぼす要因を大別すると、基本的な需給ファンダメンタル要因と、商品市場を取り巻く金融・経済の動向、将来の需給に対する懸念、地政学的リスクといったプレミアム要因とに分類した。さらに、需給ファンダメンタル要因については、世界人口や新興国・途上国の経済成長など長期的なトレンドとして影響を及ぼす要因と、天候変動や新規用途需給増など短期的な変動要因に分解可能としている（註9）。

また、株田（2014）は、2008年の食料価格高騰は、長期的なトレンドから大きく乖離して上昇を続けたため、その要因について、各国・機関等の思惑もあり、豊凶変動に加えて、バイオ燃料需要、新興国の需要増、いわゆる投資資金等の「犯人捜し」が議論を呼んだとし、分析の一例として、Trostle et al.（2011）を挙げている。Trostle et al.（2011）は、2002年から2011年の農産物価格（註10）の乱高下に影響を及ぼした主な要因として、長期的に

---

（註9）茅野（2016）は、World Commodity Analysis Corporationのポール・マコーリップ代表へのヒアリング結果として、穀物の国際価格の変動要因を①ファンダメンタルズ（需給要因）、②テクニカル（金融市場等の需給以外の要因）、③ポリティカルの3つに分類している。

（註10）Trostle et al.（2011）では、小麦、米、とうもろこし、大豆の価格を貿易シェアで加重平均した価格指数について分析を行っている。

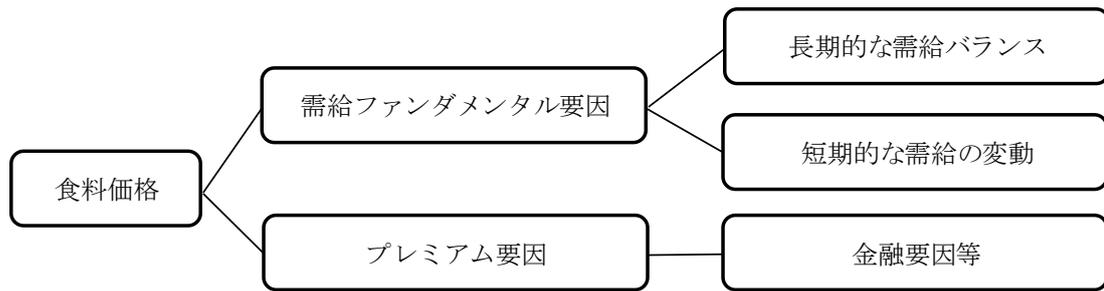


図 1-4 食料価格に影響を及ぼす要因の類型

資料：株田（2014）.

は、世界人口 1 人当たりの所得増加に伴う需要増加（2002 年～2006 年ごろ）、世界の穀物在庫率の低下（2002 年～2008 年ごろ）（註11）、原油価格高騰（2002 年～2008 年ごろ）（註12）等が、短期的には、バイオ燃料（2004 年～2006 年ごろ）（註13）、天候（2006 年～2007 年ごろ）、政策（2007 年～2008 年ごろ）（註14）等が影響しており、それぞれの要因が時期や重要性の点で多様であることを定性的に分析している（註15）。

Peters et al.（2009）は、1971 年～1974 年の穀物価格上昇時には、ソ連の輸入増加をはじめとした穀物需要の増加、ドル相場下落、天候条件による生産量の減少、輸出制限措置等の政策が価格上昇の背景にあったと述べている。つまり、1974 年までの穀物価格上昇は、複合的な要因によるものであった。今次の 2006 年以降の穀物価格上昇も、株田（2014）が整理しているように、1974 年までと同様複合的な要因によるものであった（註16）。

農産物の価格変動については、Ott（2014）、Baffes et al.（2016）、岡村ら（2017）、平田ら（2019）などが分析を行っている。Ott（2014）は、1960 年～2013 年のデータに基づき、穀物年内と穀物年をまたぐ穀物価格の変動について分析を行い、穀物備蓄が少ない状況においては供給量の変動が穀物年をまたぐ穀物価格の変動に影響を及ぼすことを明らかにしている。Baffes et al.（2016）は、1960 年～2014 年のデータに基づき（註17）、とうも

（註11）平田ら（2019）は、2006 年～2018 年のデータに基づき、小麦、とうもろこし、大豆のいずれにおいても期末在庫率の下降は、その国際価格の上昇要因であることを明らかにしている。

（註12）原油価格と穀物価格の関係については、Ito et al.（2009）、Cuong et al.（2010）などが分析している。

（註13）バイオ燃料が穀物価格に及ぼす影響については、Koizumi et al.（2008, 2009）、小泉ら（2009a, 2009b）、小泉（2010）などが分析している。

（註14）Giordani et al.（2016）は、輸出入国の貿易制限措置や降水量の変動と食料の国際価格変動との相関が有意であることを示している。

（註15）諸要因が穀物価格に及ぼす影響の定量的分析として、Dewbre et al.（2008）がある。また、Headey et al.（2008）は、バイオ燃料、原油価格、天候といった諸要因と米、とうもろこし、小麦、油糧種子価格の関係の概略図を示している。

（註16）矢口（2009）は、1973～74 年の状況と 2006～08 年の状況を詳細に比較している。

（註17）大豆は、データの制約により 1965 年～2014 年のデータとなっている。

ろこし、大豆、小麦、米、パーム油、綿それぞれの国際価格変動の要因として、消費者の所得、アメリカの金利、米ドルの為替レート、穀物の期末在庫率、原油価格を挙げて分析を行っている。岡村ら（2017）は、2006年～2009年のデータに基づき、小麦市場ではマネーマネージャーによる資金がボラティリティの増幅に関与していると指摘している。平田ら（2019）は、2006年～2018年のデータに基づき、期末在庫率が穀物（小麦、とうもろこし、大豆）の国際価格の変動に与える影響は、買い越し建玉数がそれに与える影響より大きいことを明らかにしている。

#### 4) 穀物の輸入価格の推移

穀物の国際価格上昇に伴って、わが国における穀物の輸入価格も上昇した（註18）。

契約通貨ベースの輸入物価（註19）をみると、2006年までは2005年の水準を大きく超えることはなかったが、2007年の上昇以降、2006年以前の水準には戻っていない（図1-5）。1980年以降の穀物の輸入物価を5か年ごとに区切り、標準偏差や変動係数をみると、とうもろこし、小麦、大豆のいずれにおいても、2005年～2009年の値は、他の期間と比べ高い値となっており、2005年～2009年に価格の変動が大きかったことが確認できる（表1-3）。なお、2010年以降では、2010年～2014年の標準偏差は、とうもろこし、小麦、大豆のいずれも概ね2000年～2004年以前より高い値となっているものの、変動係数ではとうもろこし、小麦、大豆のいずれにおいても必ずしも2000年～2004年以前より高い値とはなっていない。2015年～2019年における標準偏差、変動係数については、小麦の標準偏差は2000年～2004年以前より高い値となっているが、小麦の変動係数、とうもろこしと大豆の標準偏差と変動係数は概ね2000年～2004年以前の値を下回っている。

実際に穀物を輸入する際には、為替動向の影響を大きく受ける。そこで、円ベースの輸入物価をみると、1980年～1985年には2005年の水準の2倍程度の水準であったが（図1-6）、1985年のプラザ合意を受け、為替が円高方向へ推移した（図1-7）ことで、輸入物価は下落し、1987年から2006年までは2005年の水準を大きく超えることはなかった。2007年の上昇以降、2006年以前の水準には戻っていないが、2020年の水準はプラザ合意前の水準には達していない。

円ベースの輸入物価を消費者物価指数で実質化してみても、実質化する前の円ベースと同様に、1985年のプラザ合意後に輸入物価は下落した（図1-8）。2007年の上昇により、2020年の水準は2005年の3割程度高い水準となっている。

---

（註18）穀物輸出国における市場構造と輸出価格の関連性を分析した研究として、米国のトウモロコシを対象にした中島（2010）、穀物輸出国における輸出企業の市場支配力の存在と輸出価格を分析した研究として、米国の大豆を対象にした中島（2011）がある。

（註19）契約通貨ベースは、貿易の各契約で決められた貿易決済通貨に基づく輸入物価を指す。なお、日本銀行が作成する飲食料品・食料用農水産物の輸入物価指数における契約通貨は、2020年12月において、円建てが28.2%、ドル建てが61.7%となっている。

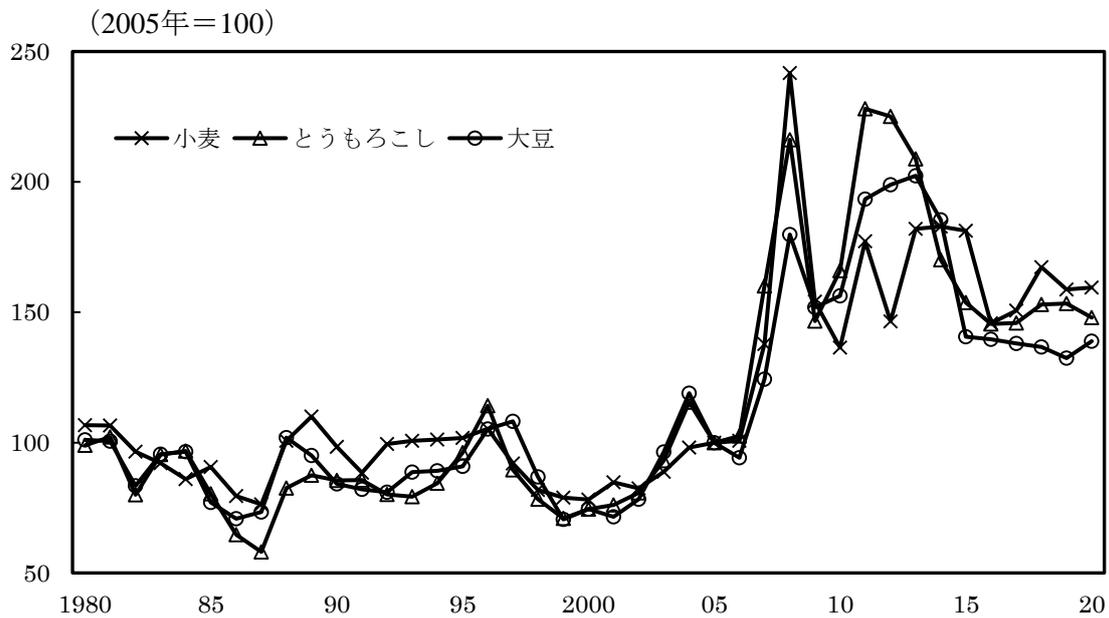


図 1-5 輸入物価（契約通貨ベース）の推移

資料：日本銀行「企業物価指数」.

表 1-3 輸入物価（契約通貨ベース）の動向

	とうもろこし			小麦			大豆		
	平均値	標準偏差	変動係数	平均値	標準偏差	変動係数	平均値	標準偏差	変動係数
1980年1月～ 1984年12月	61.573	7.425	0.121	53.832	5.018	0.093	67.850	9.021	0.133
1985年1月～ 1989年12月	48.530	8.724	0.180	50.453	8.062	0.160	59.450	10.518	0.177
1990年1月～ 1994年12月	53.965	3.207	0.059	53.853	4.669	0.087	60.435	3.487	0.058
1995年1月～ 1999年12月	58.423	11.221	0.192	50.752	6.301	0.124	65.642	10.354	0.158
2000年1月～ 2004年12月	57.215	10.736	0.188	47.695	3.884	0.081	62.518	14.326	0.229
2005年1月～ 2009年12月	94.373	29.525	0.313	81.027	30.401	0.375	92.440	25.295	0.274
2010年1月～ 2014年12月	129.843	19.968	0.154	91.055	12.245	0.134	133.132	13.880	0.104
2015年1月～ 2019年12月	97.745	5.021	0.051	88.695	8.965	0.101	97.730	4.078	0.042

資料：日本銀行「企業物価指数」.

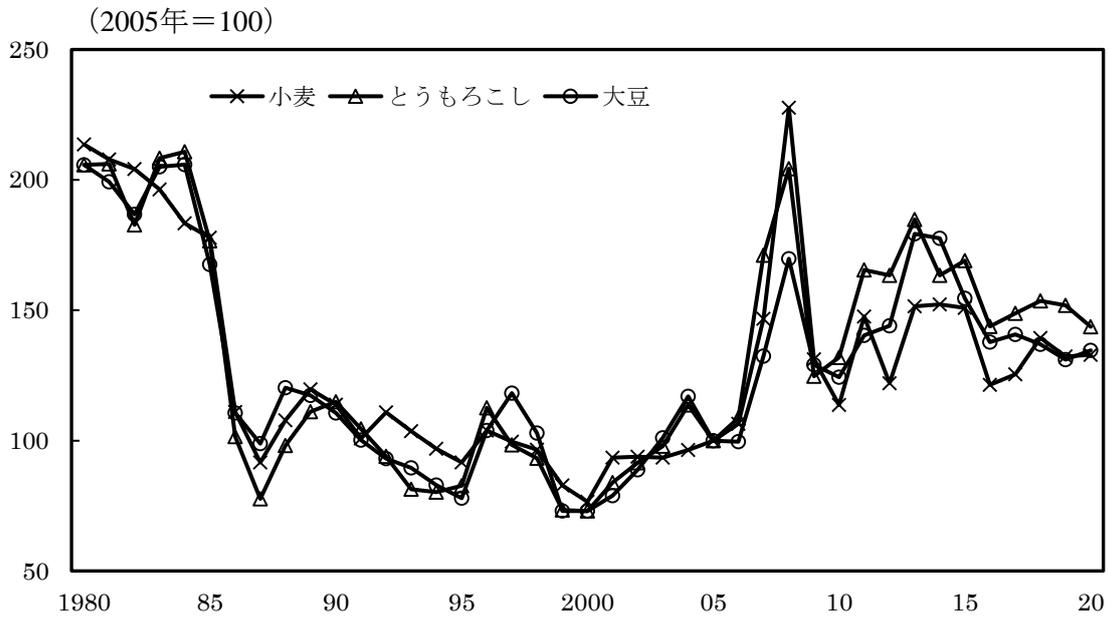


図 1-6 輸入物価 (円ベース) の推移

資料：日本銀行「企業物価指数」.

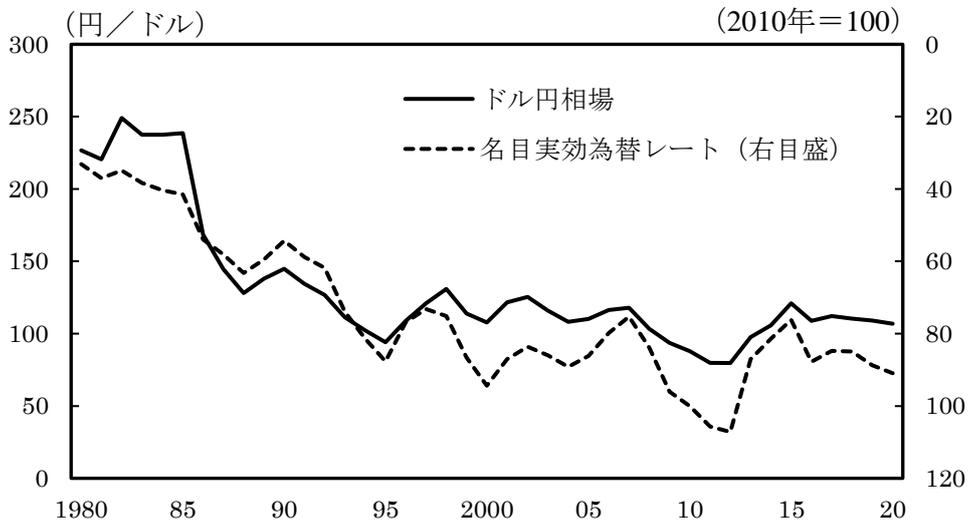


図 1-7 為替相場の推移

資料：日本銀行.

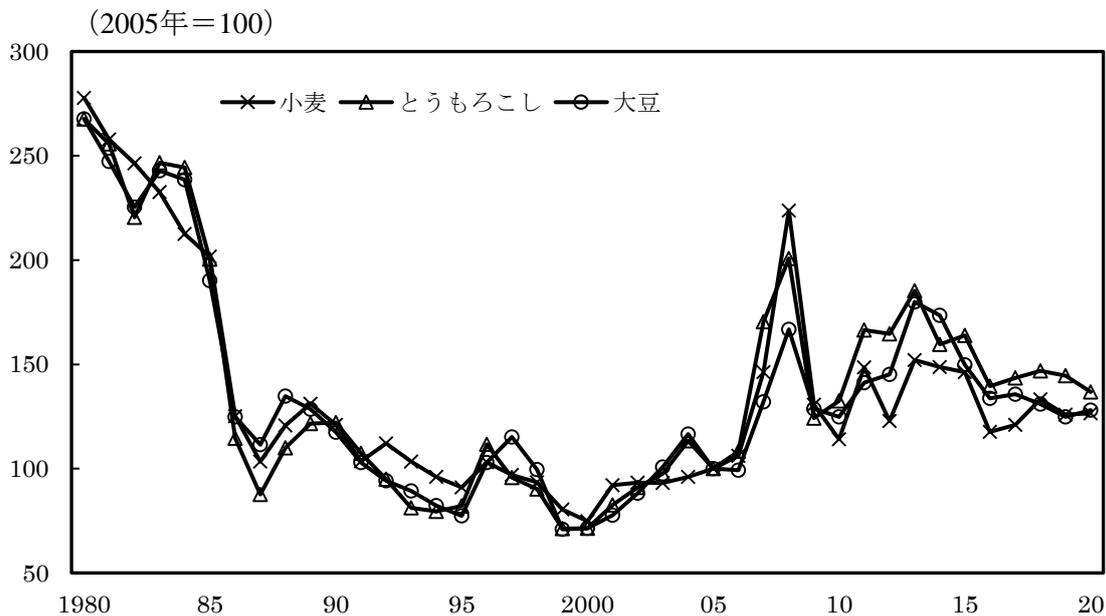


図 1-8 実質輸入物価の推移

資料：日本銀行「企業物価指数」、総務省「消費者物価指数」。

### 5) 穀物の国際価格上昇がわが国の物価動向に及ぼした影響

穀物の輸入価格上昇は国内の食料価格の上昇をもたらし、国民の食料消費に大きな影響を及ぼした。この原因は、主要な穀物の多くを輸入に頼っていることにある。わが国で消費されるパンや麺の価格は輸入小麦価格の影響を受け、大豆を原料とする調味料の価格は輸入大豆価格の影響を受ける。消費者物価の前年比変化率をみると、2008年には、パン、麺類、しょう油のいずれも上昇している（註20）。穀物は飼料としても利用されていることから、飼料価格の上昇を通じ、国内の畜産物価格も上昇する。穀物の国際価格上昇は、国内の食料価格上昇をもたらし、物価上昇の一因となる。

北村（2002）は、日本、アメリカ、イギリス、ドイツ、イタリアの19世紀半ば以降の物価動向を分析し、1945年以前には物価下落という意味でのデフレは日常的に起こっていたこと、インフレが恒常化したのは第2次世界大戦後であることを示している。他方、2000年代前半の日本では、物価が持続的に下落していた（註21）。日本の物価動向を図1-9によ

（註20）消費者物価の前年比変化率をみると、パンは2006年に0.1%下落、2007年に0.7%上昇、2008年に12.6%上昇、2009年に0.3%上昇、2010年に3.9%下落、麺類は2006年に1.2%下落、2007年に0.5%下落、2008年に11.7%上昇、2009年に1.7%上昇、2010年に1.9%下落、しょう油は2006年に1.6%下落、2007年に1.4%下落、2008年に7.1%上昇、2009年に1.6%上昇、2010年に2.2%下落となっている。

（註21）内閣府（2001）は、デフレを持続的な物価下落と定義したうえで、日本経済は1999年からデフレがはじまったと指摘している。ただし、Watanabe et al.（2018）は日本経済のデフレの期間を1990年代半ば以降と述べるなど、日本経済がデフレに陥った時点は定ま

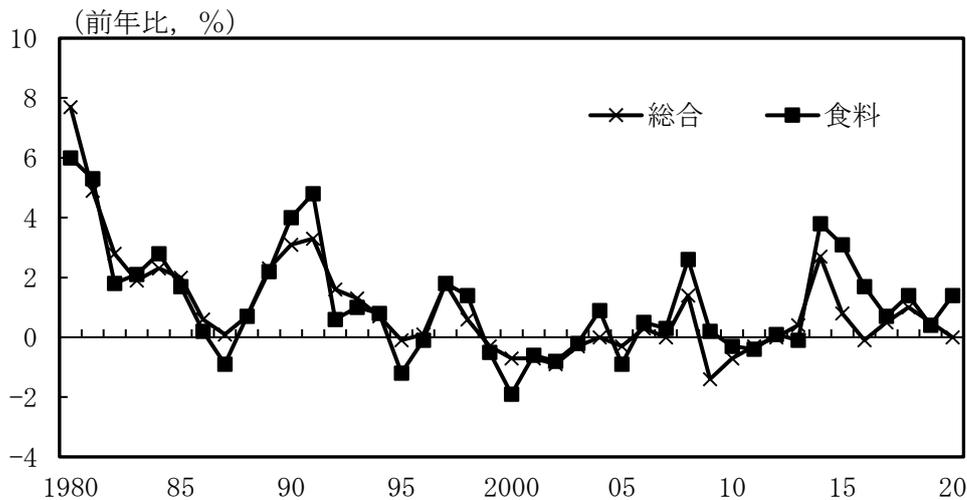


図 1-9 消費者物価指数の前年比変化率

資料：総務省「消費者物価指数」.

り確認すると、消費者物価指数（総合）は1999年から2005年まで前年比で下落しており、その間の平均で前年比0.5%下落している（註22）。消費者物価指数（食料）をみても（註23）、2004年には前年比0.9%上昇しているが（註24）、1999年から2005年にかけて概ね物価は前年比で下落しており、その間の平均で前年比0.6%下落している。農業生産の観点からは、甲斐（2002）が、2000年代当初における食料品価格の状況について、2000年度は生産量や輸入量が増加した生鮮野菜と自主流通米価格の下落を反映した穀物の下げ幅が大きいこと、2001年度は生鮮果実の価格下落幅が大きいことを指摘しつつ、1999年度から3年連続の食料品価格下落は生産者を悩ませていると述べている。

そうした中、穀物の国際価格上昇に加え、原油価格の上昇もあって2008年には、消費者物価の総合指数が前年比1.4%上昇、食料指数が同2.4%上昇した。リーマン・ショックが

---

っていない。なお、吉川（2013）は、2000年代に入り、日本以外の先進国も低インフレの時代に入ったが、日本だけがデフレに陥ったのは、日本だけで名目賃金が下がっているためと述べている。

（註22）政府が、月例経済報告において、わが国がデフレ状況にあると判断していたのは、2001年3月から2006年6月まで、2009年11月から2013年11月までの期間である。政府は、2006年3月にデフレ脱却を「物価が持続的に下落する状況を脱し、再びそうした状況に戻る見込みがないこと」と定義し、「デフレではない状況」と「デフレ脱却」を使い分けている。2021年9月時点で、政府は「デフレではない状況」にあるとしているが、「デフレ脱却」を果たしたとの宣言はなされていない。

（註23）消費者物価指数における食料には、生鮮魚介、生鮮野菜、生鮮果実、肉類といった生鮮商品、パン、菓子、冷凍食品、弁当、総菜、飲料といった加工食品に加え、外食も含まれる。

（註24）2004年には、2003年産米が不作であったため米の価格が上昇したこと、2003年末にアメリカでBSEが確認されたことやアジアを中心とした鳥インフルエンザの流行もあって畜産物価格が上昇したことから、食料価格は前年比で上昇した。

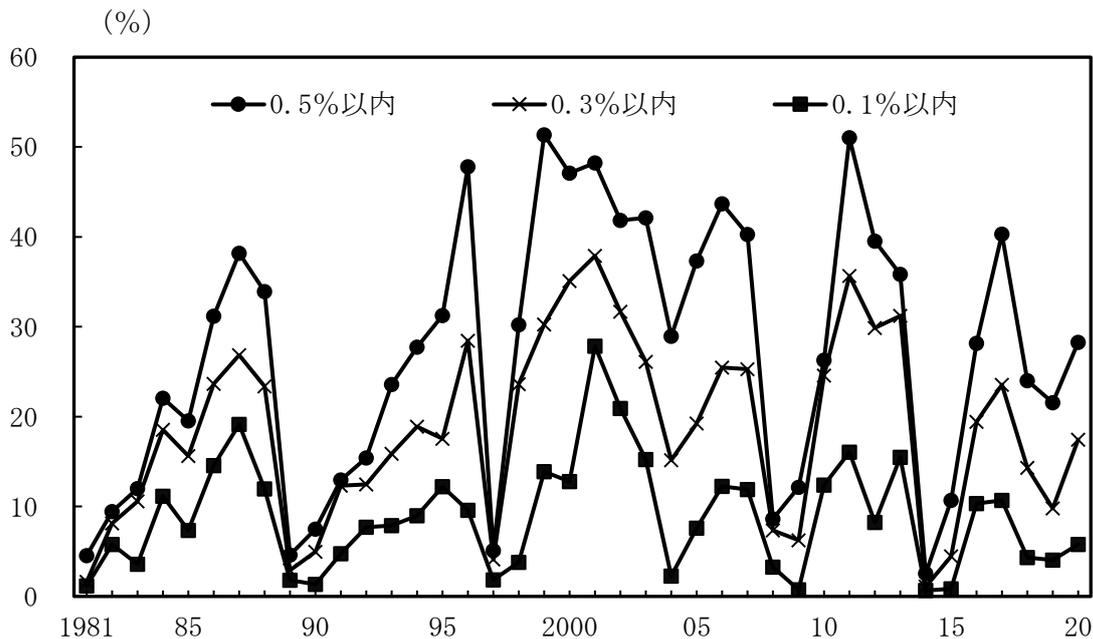


図 1-10 食料品価格の前年比ゼロ近傍品目の割合

資料：総務省「消費者物価指数」。

起こった 2009 年からは総合指数は再び下落に転じ、2009 年から 2012 年まで総合指数は緩やかに下落したが、日本銀行が 2013 年 4 月に量的・質的金融緩和を導入し、同年以降の総合指数は前年比で上昇傾向となっている（註25）。

2000 年代以降の日本の物価動向を示す特徴は、上野ら（2016）や Watanabe et al.（2018）が指摘するように、緩やかな物価下落が長期間にわたり続いたことである。日本の物価下落のペースが緩やかにとどまるのは、1990 年代後半以降、消費者物価の前年比上昇率を品目ごとにみた場合、ゼロ近傍の品目が消費者物価のウェイトで全品目の約 50%を占めており、価格硬直性が高い（Watanabe et al. 2018）ことが原因である。熊倉（2015）は、こうした状況を、「1990 年代末以降の日本は「賃金も物価も下がる世界」というより「賃金も物価も容易に変化しない世界」だったと言うべき」と指摘している。

食料（生鮮食品を除く）価格の前年比変化率を品目ごとにみても、1990 年代後半には、変化率が 0.5%以内の品目がウェイトで 40%前後あり、価格硬直性が高まっていることが確認できる（図 1-10、註26）。2000 年代以降、価格変化率が 0.5%以内の品目は、ウェイトで概ね 40%前後で推移している（註27）。ただし、穀物の国際価格変動の影響を受け、2008

（註25）2014 年には、消費者物価指数における総合指数が前年比 2.7%上昇、食料指数が同 3.8%上昇したが、同年 4 月に消費税が 5%から 8%に引き上げられた影響が含まれている。

（註26）1997 年には、変化率が 0.5%以内の品目がウェイトで 10%以下となっているが、同年 4 月に消費税が 3%から 5%に引き上げられた影響が含まれている。

（註27）2014 年には、変化率が 0.5%以内の品目がウェイトで 10%以下となっているが、同

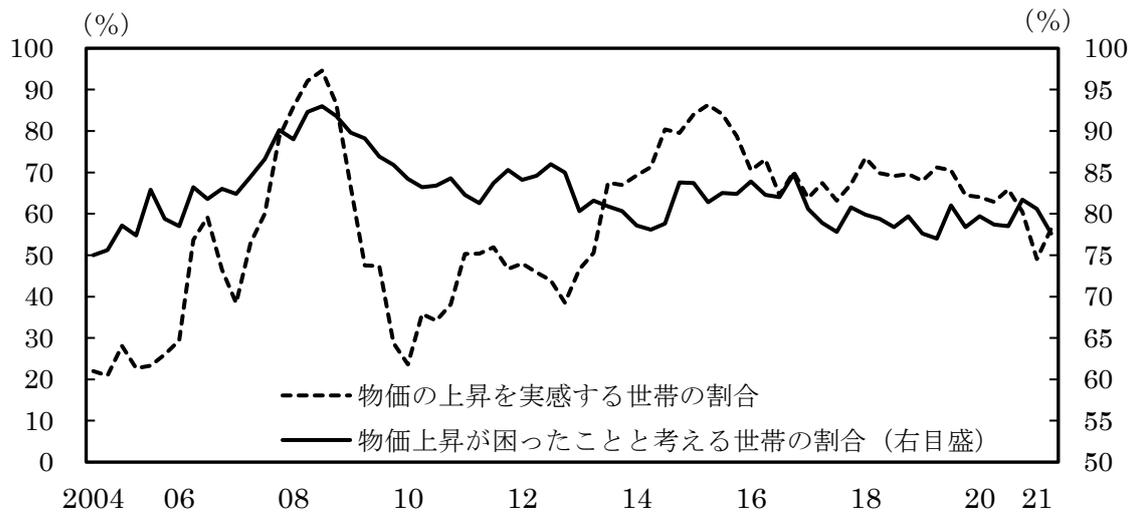


図 1-11 家計の物価上昇に対する感想

資料：日本銀行「生活意識に関するアンケート調査」。

年, 2009年には変化率が0.5%以内の品目はウェイトで10%まで低下している。Okun(1981)は, 企業はコントロールできない費用の増加に直面しがちであるので, 企業は価格を一定に保つことができないと述べている。食料価格に関し, 日本がデフレに陥った1990年代後半以降, 企業はコントロールできない費用の増加に直面する機会が減少し価格を一定に保つことができたものの, 2008年, 2009年には穀物の国際価格変動というコントロールできない費用の増加に直面したことで, 価格を引き上げざるを得なかったと考えられる。

物価上昇については, 家計の物価上昇に対する感想を日本銀行の『生活意識に関するアンケート調査』により確認すると, 8割程度の家計は物価上昇を困ったことだと考えている(図1-11, 註28)。食料品は日々購入するものであり, 消費者が食料品価格の変化を認識しやすいことを踏まえれば, 食料品価格上昇への忌避感は強いと考えられる。

## 6) 日本農業の状況

ここで, 表 1-4 に基づきわが国農業の状況を整理する。

まず, 農業産出額をみると, 1955年から1985年まで増加していたが, 1985年から2010年まで減少に転じた。この産出額は, 各年の農産物価格に基づく名目額である。FAOが算出する, 2014~16年価格に基づく生産額をみると, わが国の農業生産額は1980年代半ば以降, 一貫して減少傾向にある(図1-12)。名目の農業産出額は2010年から2015年

年4月に消費税率が5%から8%に引き上げられた影響が含まれている。また, 2019年10月には, 消費税率が8%から10%に引き上げられたが, 酒類と外食を除く食料品は軽減税率が適用されている。

(註28) 『生活意識に関するアンケート調査』においては, 2004年6月の第19回調査から家計の物価上昇に対する感想の調査が行われており, それ以前のデータはない。

表 1-4 日本農業の生産額，農業労働者，農地面積等の動向

(単位：億円，万人，万ha)

年	農業産出額 (億円)	国内総生産 (農業， 億円)	農業就業人 口 (万人)	基幹的農業 従事者数 (万人)	農業雇用 (常雇， 万人)	耕地面積 (万ha)	耕作放棄地 (万ha)
1955	16,617	-	-	-	-	-	-
60	19,148	-	1,454	1,175	-	-	-
65	31,769	-	1,151	894	-	-	-
70	46,643	-	1,035	711	-	-	-
75	90,514	-	791	489	-	557	13
80	102,625	-	697	413	-	546	12
85	116,295	-	543	346	-	538	13
90	114,927	71,620	482	293	-	524	22
95	104,498	58,302	414	256	-	504	24
2000	91,295	69,078	389	240	-	483	34
05	85,119	51,772	335	224	13	469	39
10	81,214	51,667	261	205	15	459	40
15	87,979	45,091	210	175	22	450	42

資料：内閣府「国民経済計算」，農林水産省「農林業センサス」，「農業生産所得統計」，「耕地及び作付面積統計」。

註：農業産出額は名目額，国内総生産（農業）は実質額。

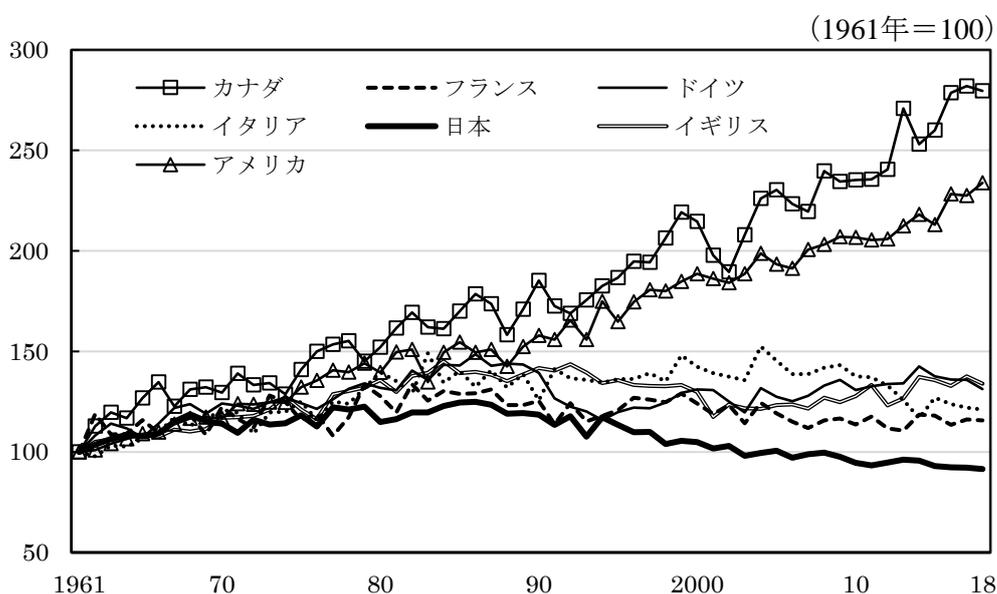


図 1-12 先進国における農業生産額の動向

資料：FAO「FAOSTAT」。

註：生産額は，2014～16年価格に基づき算出したもの。

表 1-5 各農業部門における産出額の動向

(単位：億円)

年	合計	付加価値 型除く農 業合計	米	麦類	豆類	野菜	果実	花き	畜産	その他
1955	16,617	12,363	8,634	1,155	501	1,191	662	79	2,322	2,073
60	19,148	12,689	9,074	1,060	487	1,741	1,154	87	3,477	2,068
65	31,769	18,378	13,691	940	518	3,744	2,100	192	7,355	3,229
70	46,643	22,756	17,662	483	546	7,400	3,966	425	12,096	4,065
75	90,514	43,720	34,658	566	735	14,673	6,462	792	24,867	7,761
80	102,625	42,766	30,781	1,661	945	19,037	6,916	1,719	32,187	9,379
85	116,295	50,976	38,299	2,152	1,041	21,104	9,383	2,302	32,531	9,483
90	114,927	43,448	31,959	1,698	929	25,880	10,451	3,845	31,303	8,862
95	104,498	41,818	31,861	843	711	23,978	9,140	4,360	25,204	8,401
2000	91,295	32,986	23,210	1,306	1,013	21,139	8,107	4,466	24,596	7,458
05	85,119	28,418	19,469	1,537	768	20,327	7,274	4,043	25,057	6,644
10	81,214	22,195	15,517	469	619	22,485	7,497	3,512	25,525	5,590
15	87,979	21,518	14,994	432	684	23,916	7,838	3,529	31,179	5,407

資料：農林水産省「農業生産所得統計」。

註：付加価値型農業は、野菜、果実、花き、畜産とした。

にかけて増加しているが、FAOが算出する農業生産額では2010年代も生産額は減少傾向にある。2010年から2015年にかけての名目の農業産出額の増加は、農産物価格上昇によるものと考えられる。また、FAOが算出するわが国の農業生産額は、2000年以降では概ね1961年の水準を下回っている。一方、他の先進国の農業生産額をみると、アメリカとカナダでは1961年以降一貫して農業生産額が増加し、イギリス、イタリア、ドイツ、フランスといったヨーロッパの国々では1990年代以降農業生産額の増加は見られないものの、1961年の水準を上回っている。その結果、この7か国において、2000年以降の農業生産額が1961年の水準を下回っているのは、日本のみである。

表1-5に基づき名目の農業産出額の詳細を確認すると、1955年から1995年までは概ね米の産出額が最大であったが(註29)、2000年以降は畜産の産出額が最大となっている。なお、2005年以降、米の産出額は野菜の産出額をも下回っている(註30)。米の産出額は、農業産出額がピークをつけた1985年にピークとなり、それ以降、一貫して縮小し続け、2015年における米の産出額は1985年の4割程度にとどまっている。1985年以降、農業産出額は縮小してきたが、2010年から2015年にかけては、野菜や畜産の産出額増加に伴って農業産出額は増加に転じた。ただし、付加価値型農業(畜産、野菜、果実、花き)を除く農業

(註29) 1980年は、冷害により米の生産量が減少し、畜産の産出額が米のそれを上回っている。

(註30) 福田(2011)は、産地移動という視点から、稲作、畜産、野菜部門の構造変化を分析している。その結果、畜産、野菜部門は、国内外の市場競争とインフラ整備を踏まえた上で、立地移動を伴った産地形成を図りながら構造変動を経験し、北海道や九州へ進展した一方、稲作部門は国内に広く産地を維持し、一定の大規模化を進めながらも、「家の行事」としての位置づけが依然として存続した構造となっていることを明らかにしている。北海道の野菜産地化については、石丸ら(2013)を参照。

産出額は、1985年以降一貫して減少を続けている。土地利用型農業における産出額の減少傾向に大きな状況の変化はないとみられる。5年ごとの産出額でみれば、野菜や畜産の2015年のそれは、野菜は1990年のピーク、畜産は1985年のピークと大きな差はなく（註31）、米との違いは明らかである。これは、生源寺（2011）が指摘するように、野菜や花などの施設園芸や酪農・養豚・養鶏などの畜産といった集約型農業では、日本の農業も大いに健闘しているが、土地利用型農業（特に都府県の水田農業）が問題を抱える状況を示している。

比較優位論に基づく日本農業の比較劣位については、既に多くの言及がなされている。一例として、近藤（1998）は、一国の経済において農業が比較劣位化するか、それとも比較優位化するかの決定要因として、①国際間の生産技術の差、②要素賦存量の差、があげられるとした上で、日本農業の比較劣位化は農地の賦存量に規定されていると述べている（註32）。また、近藤（1998）は、日本農業の比較劣位化に対処するために、1961年に農業基本法が制定されたが、同法制定以降も日本農業が他産業に比べ比較劣位化にあり、その程度も基本的に変わっていないとも述べている（註33）。1999年には食料・農業・農村基本法が施行されたが、米の産出額は1995年以降一貫して減少していること、麦類や豆類の産出額が増加傾向にないことから、日本の土地利用型農業の比較劣位性は基本的に変わっていないと考えられる。

ここで、日本と世界の農地の賦存量を確認する（表1-6）。1961年の時点で、人口1人当たりの耕地面積は、世界が0.45ha/人、日本が0.06ha/人と7倍の開きがあった。1961年以降、世界中の耕地面積は増加しているものの、耕地面積増加率は人口増加率を下回り、人口1人当たりの耕地面積は減少を続けている。一方、日本においては、1961年以降、耕地面積の減少により人口1人当たりの耕地面積は減少している。日本と世界のいずれにおいても人口1人当たりの耕地面積は減少しているものの、1980年以降その差は少しずつ縮まり、2015年段階では世界が0.22ha/人、日本が0.04ha/人と6倍程度となっている。日本農業の比較劣位化は農地の賦存量に規定されており、要素賦存量の観点からは、比較劣位性が弱まっている可能性がある。

また、国内総生産（農業）は、2000年以降、減少し続けている。これは、2000年以降、農業部門が生み出す付加価値が減少し続けていることを意味している。2010年から2015

---

（註31）野菜、畜産の2019年の産出額は、それぞれ2兆1,515億円、3兆2,107億円となっている。1955年以降におけるこれらの産出額のピークは、野菜は1991年の2兆8,005億円、畜産は1984年の3兆2,897億円である。

（註32）主な貿易の決定要因として、各国間の技術の差異に求めたものをリカード理論、生産要素賦存の差異に求めたものをヘクシャー=オリーオン理論という。なお、ヘクシャー=オリーオン理論を農業部門に適用する際の問題点として、Tobey et al.（1994）は各国での技術の違い、広範な政府介入、相似拡大的でない需要パターン、天然資源賦存量の計測困難性を挙げている。

（註33）平澤ら（2004）は、厳密な貿易理論モデルから離れて、世界各国のデータに基づき、耕地賦存、所得水準や農業保護が食料自給率に与える影響を分析し、日本の食料自給率低下の基底にあるのが耕地賦存であることを明らかにしている。

表 1-6 日本と世界における人口 1 人当たりの耕地面積の比較

(単位：100万ha, 億人, ha/人, 倍)

年	世界			日本			人口1人当たり耕地面積比 (①/②)
	耕地面積 (100万ha)	人口(億人)	人口1人当たり耕地面積 (ha/人, ①)	耕地面積 (100万ha)	人口(億人)	人口1人当たり耕地面積 (ha/人, ②)	
1961	1,380.1	30.9	0.45	6.0	0.9	0.06	7.03
65	1,403.4	33.4	0.42	6.0	1.0	0.06	6.89
70	1,437.0	37.0	0.39	5.8	1.0	0.06	7.03
75	1,441.2	40.8	0.35	5.6	1.1	0.05	7.13
80	1,452.3	44.6	0.33	5.5	1.2	0.05	7.03
85	1,500.9	48.7	0.31	5.4	1.2	0.04	6.98
90	1,528.3	53.3	0.29	5.2	1.2	0.04	6.81
95	1,535.3	57.5	0.27	5.0	1.3	0.04	6.70
2000	1,537.5	61.5	0.25	4.8	1.3	0.04	6.61
05	1,554.2	65.4	0.24	4.7	1.3	0.04	6.50
10	1,547.4	69.6	0.22	4.6	1.3	0.04	6.22
15	1,593.9	73.8	0.22	4.5	1.3	0.04	6.15

資料：FAO「FAOSTAT」.

年にかけて名目の農業産出額が増加したが、農業部門が生み出す付加価値が増加することはない。

成長会計分析に基づけば、農業部門における付加価値の変化は、農業資本量、農業労働量、農地量及び技術水準の変化に分解できる。農業労働量と農地量の動向をみると（註34）、農業労働量では農業就業人口、基幹的農業従事者数（註35）ともに1960年以降減少を続け、農地量では1975年以降、耕地面積は減少を続け、耕作放棄地（註36）は増加を続けている（註37）。農業労働量、農地量のいずれも減少しており、農業部門の要素投入量減少が付加価値減少の一因と考えられる。ただし、生産要素投入量が減少しても、それ以上に技術水準が向上すれば、農業部門の付加価値は増加することになる。農業部門の付加価値は増加しておらず、農業部門の技術水準向上は生産要素投入量の減少を補うことが出来ていないとみられる。

農業労働力については、農業雇用者が増加しているものの、依然として家族労働力への依存が高い（註38）。出村（1999）は、農業人口の減少は、経済の発展からは当然のこと（註

（註34）農業資本については、高山（2009a, 2009b）などが分析を行っている。

（註35）農業就業人口は自営農業に主として従事した世帯員数、基幹的農業従事者数は農業就業人口のうち、ふだん仕事として自営農業に従事した世帯員数を指す。高山ら（2008）は、単なる農業人口ではなく、日本農業全体の労働投入量を推計している。

（註36）耕作放棄地は、以前耕作していた土地で、過去1年以上作物を作付け（栽培）せず、この数年の間に再び作付け（栽培）する意思のない土地を指す。

（註37）わが国における農地取引については、高橋（2010）、井坂（2017）などが分析を行っている。

（註38）松久（2016）は、総務省の『国勢調査』に基づき、1970年代を底に男女の農業雇用者が増加していることを示しているが、2015年時点で男女いずれも14万人程度となっている。

39) であり、問題は、農業労働力の減少が農家戸数の減少を通じて規模拡大に結び付くか否かと述べている。規模拡大は着実に進んでいるものの、農業部門の付加価値は増加していない(註40)。農業が、付加価値を増大させ、縮小産業から脱する観点や、地域内で農業労働力を確保することが困難となっている現状(註41)を踏まえれば、現在の農業労働力の減少を規模拡大と結び付いた前向きな動きとだけ評価することは困難であろう。

農地については、先ほども述べたとおり、1975年以降一貫して耕地面積が減少している。稲葉(2006)は、耕地面積変動の要因分析を行い、耕地面積減少の要因として、1980年代前半には耕作放棄地が低水準であったが、1998年前後に耕作放棄地が高水準となっていること、2004年時点では耕地面積減少は、耕作放棄地と非農林業用(工業用地、道路・鉄用地、宅地等)への転用が主因であることを示している(註42)。

耕作放棄地の発生要因については、仙田(1998)、高山ら(2011)、川島ら(2016)、岡村ら(2019)など数多くの考察がなされている。仙田(1998)は、1990年の農林業センサス個票データ(12県96市町村)を用いて、中山間地域、あとつぎの不在等が耕作放棄地の発生を高めると分析している。高山ら(2011)は、1990年、1995年、2000年の中国地方5県の農業センサス集落データを用いて、主に貸付耕地率、65歳以上比率、自給的農家率及び集落の農家数が耕作放棄地の発生確率を高めると分析している(註43)。川島ら(2016)は、2005年と2010年の東北6県の農林業センサス集落カードを用いて、土地・立地条件

---

る。また、松久(2011)は、総務省の『就業構造基本調査』に基づき、農業において正規職員の実数が増加し、農業就業総数に占める割合が上昇しているものの、長い年間労働日数や低い年間収入など農業の就業条件は他産業より低いため、安定的な雇用の場となるには、就業条件の他産業との格差を縮小させていくことが課題と述べている。なお、松久(2016)は、農業は必ずしも労働時間の変動に比して生産量が変動するものではないこと、動植物の成長に応じて必要とされる作業が異なり、農業労働者は多様な作業を行うことが多いこと、農繁期と農閑期があること、天候等の影響により突発的な作業を必要とするといった農業労働の特殊性から、労働時間の柔軟性、低賃金を許容する家族労働力を主とする家族経営が、農業生産の主たる経営となっていると述べている。

(註39) 経済発展に伴い、第1次産業が占める国民所得と就業人口の比率が低下し、まずは第2次産業の比率が高まった後、第3次産業の比率が高まることをペティ＝クラークの法則という。

(註40) 清水(2017)は、農林水産省の『農林業センサス』に基づき、2015年における都府県の平均経営面積が1.80haになり、2005年(1.34ha)、2010年(1.57ha)と比べ経営規模は着実に増大、北海道では経営面積50ha以上の経営体が48.7%の農地を耕作しており、大規模化が進行していると評価している。

(註41) 高畑(2017)は、北海道の農村において、過疎化・高齢化により地域内での農家雇用労働力の確保が困難となり、外国人技能実習制度、コントラクター等の活用がなされていると述べつつ、北海道内の事例から農業雇用の一形態である労働派遣会社からの労働力調達では、正規労働者とパート労働者の存在が必要条件となっていることを明らかにしている。

(註42) 石田(2011)は、農林水産省の『平成21年耕地及び作付面積統計』によれば、田と畑がそれぞれ約1万ha減少し、その要因は転用(宅地を含む)と耕作放棄地化の2つに分けられると述べており、2009年時点でも2004年時点から状況に変化はないとみられる。

(註43) 高山ら(2011)は、耕作放棄地の発生要因は地域分類ごとに大きく異なり、それぞれの集落には異質性が存在するとも指摘している。

が耕作放棄の主要な要因と分析している。岡村ら（2019）は、ハウスホールド・モデルを用いて、労働市場の不完全性に起因する農村と農村外との間の労働移動の制約が、耕作放棄発生の要因となっている可能性を示唆している。

以上を踏まえると、わが国農業は、土地利用型農業の比較劣位性に変化はなく、農業産出額（特に土地利用型農業）、農業労働量、農地量のいずれも減少傾向が続いている状況にある。ただし、土地利用型農業の比較劣位化の程度は、要素賦存量の観点からは、比較劣位性が弱まっている可能性がある。

## 7) 北海道と都府県の農業比較

日本農業の状況を確認したところであるが、ここでは、北海道と都府県における農業産出額、農業労働量、農地量の推移を確認する（表 1-7）。

農業産出額については、北海道と都府県のいずれにおいても、1960年から1985年にかけて増加していた。一方、1985年以降をみると、北海道では増加・減少を伴いつつも、1.1兆円程度で概ね横ばいとなっているが、都府県では2010年まで減少を続けている。耕地面積については、北海道においては1965年から1990年にかけて増加し、その後減少しているが、2015年の耕地面積は1990年の95%程度である。都府県においては、1965年から2015年まで減少が続き、2015年の耕地面積は1965年の66%程度、1990年の83%程度となっている。農業労働量（農業就業人口及び基幹的農業従事者数）は、北海道と都府県のいずれにおいても、1965年以降減少を続けている。以上のことから、北海道では農業労働力が減少しつつも、1985年以降の農業産出額と耕地面積に大きな減少傾向は見られないが、都府県では農業労働力が減少するとともに1985年以降農業産出額と耕地面積にも減少傾向が見られる。

北海道と都府県における農業の状況を比較したところであるが、北海道と都府県では要素賦存量の差異などにより農業構造が異なっている。北海道と都府県における人口1人当たりの農地の賦存量を確認してみよう。1965年以降、北海道における人口1人当たりの耕地面積は、0.2 ha/人程度で推移している（表 1-8）。2015年段階では、世界全体の人口1人当たりの耕地面積と概ね同程度となっている。一方、都府県においては、1965年段階で人口1人当たりの耕地面積は0.05ha/人であったのが、減少を続け、2015年段階では0.03 ha/人となっている。日本全体でみると、農地賦存量に基づく土地利用型農業の比較劣位性は明らかであるが、日本国内でみると、北海道の土地利用型農業は都府県と比べ比較優位の状況にあると考えられる（註44）。

また、北海道と都府県における水稻と畑それぞれの販売農家1戸当たりの経営耕地面積を比較してみる。2000年から2015年にかけて、北海道と都府県のいずれにおいても、水

---

（註44）徳岡（2018）は、2005年のデータをもとに、「土地が相対的に豊富で土地の相対価格が低い北海道や東北は土地集約的な産業に比較優位をもつので、その生産物の生産に特化して移出することが合理的である」と述べている。

表 1-7 北海道と都府県における農業産出額，農業労働者，農地面積の動向

(単位：億円，万ha，万人)

年	北海道				都府県			
	農業産出額 (億円)	耕地面積 (万ha)	農業就業人 口 (万人)	基幹的農業 従事者数 (万人)	農業産出額 (億円)	耕地面積 (万ha)	農業就業人 口 (万人)	基幹的農業 従事者数 (万人)
1960	1,319	-	60.9	53.8	17,829	-	1,393.3	1121.2
65	2,033	95.2	47.5	40.4	29,736	505.2	1,103.9	853.7
70	3,454	98.7	42.6	32.6	43,189	480.9	992.6	678.3
75	6,744	107.6	30.3	23.2	83,770	449.6	760.4	465.7
80	8,955	114.0	27.1	20.7	93,670	432.2	670.3	392.1
85	10,911	118.5	24.0	18.7	105,384	419.4	518.9	327.7
90	11,175	120.9	20.9	16.9	103,752	403.5	461.0	275.8
95	11,143	120.1	17.4	14.3	93,355	383.7	396.6	241.7
2000	10,551	118.5	15.2	13.2	80,744	364.6	373.9	226.7
05	10,663	116.9	13.1	11.5	74,456	352.3	322.1	212.5
10	9,946	115.6	11.1	10.1	71,268	343.6	249.4	195.0
15	11,852	114.7	9.7	8.9	76,127	334.9	200.0	166.5

資料：農林水産省「農林業センサス」，「農業生産所得統計」，「耕地及び作付面積統計」。

表 1-8 北海道と都府県における人口 1 人当たりの耕地面積の比較

(単位：万ha，万人，ha/人)

年	北海道			都府県		
	耕地面積 (万ha)	人口 (万 人)	人口1人当 り耕地面積 (ha/人)	耕地面積 (万ha)	人口 (万 人)	人口1人当 り耕地面積 (ha/人)
1965	95.2	517.2	0.18	505.2	9,403.7	0.05
70	98.7	518.4	0.19	480.9	9,948.1	0.05
75	107.6	533.8	0.20	449.6	10,660.1	0.04
80	114.0	557.6	0.20	432.2	11,148.4	0.04
85	118.5	567.9	0.21	419.4	11,536.9	0.04
90	120.9	564.4	0.21	403.5	11,796.8	0.03
95	120.1	569.2	0.21	383.7	11,987.8	0.03
2000	118.5	568.3	0.21	364.6	12,124.3	0.03
05	116.9	562.8	0.21	352.3	12,214.0	0.03
10	115.6	550.6	0.21	343.6	12,255.1	0.03
15	114.7	538.2	0.21	334.9	12,171.3	0.03

資料：農林水産省「耕地及び作付面積統計」，総務省「国勢調査」。

稲と畑の販売農家 1 戸当たりの経営耕地面積は増加しており，規模拡大の進展が確認される（表 1-9，表 1-10，註45）。ただし，2015 年において，水稻では北海道で 8.2ha/戸である一方，都府県では 1.1 ha/戸，畑では北海道で 26.3ha/戸である一方，都府県では 0.6 ha/戸となるなど，2000 年以降一貫して，水稻では北海道が都府県の 7 倍程度（註46），

（註45）北海道における大規模営農の現状については，細山（2018）が川上中央地域における大規模稲作経営の現状や課題を明らかにし，若林（2018）が十勝・オホーツクを中心に大規模畑作経営の状況や大規模畑作の課題を明らかにしている。

（註46）荒幡（2018）は，北海道と都府県の稲作の違いとして，「北海道農業に携わる関係者からすれば，大規模専業経営が，収益性に基づいて経営判断していることは当たり前であ

表 1-9 北海道と都府県における販売農家 1 戸当たりの経営耕地面積（水稻）の比較

(単位：戸，ha，ha/戸，倍)

年	北海道			都府県			1戸当たり 経営耕地面 積の比 (①/②)
	販売農家 (戸)	経営耕地 面積 (ha)	1戸当たり 経営耕地面積 (ha/戸，①)	販売農家 (戸)	経営耕地 面積 (ha)	1戸当たり 経営耕地面積 (ha/戸，①)	
2000	26,531	143,316	5.4	1,971,382	1,473,018	0.7	7.2
05	20,049	123,028	6.1	1,637,115	1,371,342	0.8	7.3
10	15,870	113,761	7.2	1,319,832	1,232,405	0.9	7.7
15	13,394	110,321	8.2	1,050,453	1,145,696	1.1	7.6

資料：農林水産省「農林業センサス」.

表 1-10 北海道と都府県における販売農家 1 戸当たりの経営耕地面積（畑）の比較

(単位：戸，ha，ha/戸，倍)

年	北海道			都府県			1戸当たり 経営耕地面 積の比 (①/②)
	販売農家 (戸)	経営耕地 面積 (ha)	1戸当たり 経営耕地面積 (ha/戸，①)	販売農家 (戸)	経営耕地 面積 (ha)	1戸当たり 経営耕地面積 (ha/戸，①)	
2000	48,719	756,911	15.5	1,273,952	485,902	0.4	40.7
05	36,808	734,651	20.0	960,098	428,300	0.4	44.7
10	30,289	716,523	23.7	752,283	402,335	0.5	44.2
15	26,341	692,696	26.3	603,782	360,226	0.6	44.1

資料：農林水産省「農林業センサス」.

畑では北海道が都府県の 40 倍程度で推移している.

## 第 2 節 既存研究の成果と問題点

本節では、穀物価格上昇による経済や農業への影響についての既存研究の整理を行うこととし、各章で用いる分析手法についての既存研究の整理は各章で行うこととする。

### 1) 既存研究の整理

第 1 節において、穀物の国際価格上昇がわが国の食料価格上昇をもたらしたことを述べたが、板倉（2008）は、2008 年当時、身近な食品の値上げが続いている状況を説明している。板倉（2008）は、値上げの具体例として、小麦価格の高騰が食パン、スパゲッティ、カップめん等の価格、大豆価格の高騰がマーガリン、マヨネーズの価格に影響を及ぼしていることを挙げている。

穀物価格の上昇が国内財の価格に及ぼす影響を定量的に分析するため、産業連関分析を適用し、財・サービスの価格上昇率、物価上昇率を分析した分析が数多くみられる。

福田ら（2009）は、2000 年産業連関表を用いて「麦類」、「豆類」、「その他耕種農業」の輸入価格が 2.7 倍、1.9 倍、2.4 倍になったときに国産財の生産価格が 1%以上上昇した部門

る。しかし、都府県ではそうではない」と述べている。

は 399 部門中 34 部門であること、「でん粉」、「飼料」、「製粉」、「植物油脂」の順に国産財の生産価格上昇率が高いことを示している。

永濱（2006）は、2000 年産業連関表（188 部門表）を用いて穀類（小麦など）、いも・豆類（大豆など）、その他の食用作物（とうもろこしなど）の価格がそれぞれ 10% 上昇した場合、穀類価格の上昇により「製穀・製粉」で 7.11% 価格が上昇、「めん・パン・菓子類」で 0.83% 価格が上昇、いも・豆類価格の上昇により「砂糖・油脂・調味料類」で 0.59% 価格が上昇、その他の食用作物価格の上昇により「飼料・有機質肥料」で 1.95% 価格が上昇、「畜産」で 0.54% 価格が上昇することを示している。

伊藤（2008）は、2000 年産業連関表の 404 部門表を用いて大豆、小麦、飼料用作物（とうもろこし）、飲料用作物等の農産物価格が 100% 上昇したときに食品では製粉で 36.2% 価格が上昇、食料油脂で 11.72% 価格が上昇すること、企業物価を 0.76%、消費者物価を 0.64% 押し上げることを示している。

吉田（2011a）は、時系列産業連関表を用いてとうもろこしの輸入価格の変化が国内における個別の食品工業製品の価格に与える影響を分析している。その結果、畜産部門、肉関係部門への影響については、1980 年から 2005 年において、全体的に低下傾向にあるが、その期間の後半は横ばい、「肉用牛」部門の上昇と「鶏卵」部門の低下が目立つと述べている。食品工業製品では、輸入とうもろこしを原料とするコーンスターチへの切り替えが進んでいる「でん粉」、コーンスターチ製造時の副産物であるコーン油が一定程度ある「植物油脂」、でん粉を主原料に製造される「異性化糖」への影響が大きいと述べている。

また、株田（2014）は、国際食料価格や為替水準の変動が輸入食料価格変動を通じて、国民生活へ影響することが懸念されているとして、産業連関分析の均衡価格モデルを用いて、為替と輸入食料価格が変化した場合の影響を分析している（註47）。輸入食料価格の変動に関しては、麦類、豆類、その他の食用耕種作物の輸入価格が 1% 上昇した場合、2010 年延長産業連関表を用いた理論値としての消費者物価上昇率は、その他の食用耕種作物（0.00166%）が最も大きく、麦類（0.00063%）、豆類（0.00059%）と続くことを明らかにしている。

農産物の価格と生産については、秋野（1971）、土屋（1981）が分析を行っている。

秋野（1971）は、農業生産の硬直性（註48）に言及した上で、1881 年から 1963 年の時

---

（註47）為替変動に関しては、経済産業省が公表する『2010 年延長産業連関表』に基づく試算を行うとともに、先行研究である吉田（1989, 2000）の試算結果と比較し、為替レートが 1% 変化したことによる主な食品製造業部門の生産価格の変化率は、概ね 1985 年から 1995 年にかけて変化率が減少して変動リスクが減少した一方で、1995 年から 2000 年にかけては変化率が上昇し変動リスクが増加したと述べている。この大きなトレンドの背景として、日本円の実質実効為替レートが 80.5（1985 年）→129.1（1995 年）→100（2010 年）と変動しており、最も円高の水準にあった 1995 年に、同量の輸入であっても輸入額が最低となり、結果として為替変動が国民の消費生活に及ぼす影響が減じられたと分析している。

（註48）農業の生産量が、農産物価格の変化に対して非弾力的であることを指す。なお、土屋（1981）は、農業生産の硬直性は、日本だけではなく、アメリカでも見られると述べてい

系列データに基づいて総農産物供給曲線を推計し、戦前、戦後のいずれにおいても相対価格（農産物受取価格/非農業起源投入財価格）の上昇に伴い農業生産が増加することを示すとともに、戦前に比べ戦後のほうが供給弾力性が大きいことを示している（註49）。また、戦前と比べ戦後の供給弾力性が大きい理由としては、農産物価格支持政策による価格変動の不確実性の減少、非農業起源投入財の比重増加、農業信用の拡充による外的資本制限の軽減、諸生産要素の供給弾力性の上昇、諸要素間の代替弾力性の上昇などを要因にあげている。

土屋（1981）は、既存研究の整理と独自推計に基づき、日本における米、大麦、小麦、裸麦、タマネギ、かんしょ、ばれいしょ、大根、果物、ミカン、工芸作物、豚肉、牛肉の短期的供給弾力性と長期的供給弾力性を整理している。その結果、短期、長期のいずれにおいても全ての品目で供給弾力性が正の値をとるものの、供給弾力性が1以上であるものは、短期で工芸作物、長期で小麦、大麦、工芸作物、牛肉に限られ、多くの農産物の供給弾力性が小さいことを明らかにしている。

2006年以降の穀物の国際価格上昇が農業部門に与えた影響では、特に畜産部門に注目した分析が数多くなされている。

万（2013）は、1989年から2011年までの月次データに基づき、国内配合飼料価格を被説明変数とし、CBOTとうもろこし期近物相場、為替相場、海上運賃を説明変数とした重回帰分析の結果、国内配合飼料価格の決定に最も影響しているのはCBOTとうもろこし期近物相場であること、CBOTとうもろこし期近物相場はとうもろこし輸入価格、国内配合飼料価格より4ヵ月先行することを明らかにしている（註50）。

森（2011）は、2005年と2008年における乳牛、肥育牛、肥育豚農家の流通飼料費等の生産費と農業所得を比較し、飼料価格高騰の一方、畜産物の生産者価格は景気低迷の影響を受けてそれを大きく下回っており、酪農・畜産農家が生産費の増加と農業所得の減少に直面していることを示すとともに、国内飼料基盤に立脚した酪農・畜産への転換が不可欠と述べている。

中島（2013）は、2004年から2011年における各畜産（酪農、肉用牛、養豚、採卵養鶏、ブロイラー養鶏）経営の生産費、農業所得のデータに基づき、飼料原料価格の上昇は飼料価格上昇を通じて畜産経営者の所得を減少させたこと、2006年から2008年の飼料価格上昇

---

る。

（註49）秋野ら（1973）は、戦後期（1955年～1965年）の総合生産性（産出量の増加率から総合投入の増加率を差し引いた残差として産出）は戦前期（1980年～1935年）のそれと比べ上昇していること、全期間（1980年～1965年）の総合生産性の上昇は、(a) ウェイトとしての生産弾力性の採用、(b) 農民の教育水準の向上、(c) 農業研究・普及活動によってほぼ等しい割合で説明されることを明らかにしている。なお、わが国農業の生産性については、最近では、國光（2011）、高山ら（2019）などが全要素生産性を用いた分析を行っている。

（註50）長井ら（1999）は、穀物の国際価格が上昇する前の1988年～1998年の月別データにより、とうもろこし輸入価格とシカゴ相場、為替相場のラグ期間、用途別配合飼料国内価格の関係を分析している。

期と 2008 年から 2010 年の飼料価格下落期における価格伝達の分析から、採卵養鶏では飼料原料価格の下落時よりも上昇時の方が製品価格への転嫁が困難であったことを明らかにしている。

宮田（2012）は、2006 年から 2008 年の飼料穀物価格高騰時における養豚経営の分析を行い、下仁田ミートは川上（飼料部門）や川下（食肉の処理・加工や卸）部門の事業多角化や配合飼料価格安定制度からの通常補てんや異常補てんが実施されたものの配合飼料価格上昇によって損失が発生した一方、宮崎第一ファームでは 2004 年～2006 年の豚繁殖・呼吸障害症候群、オーエスキー病等の疾病増加後の高い技術水準や配合飼料価格安定制度からの通常補てんや異常補てんによって、2006 年～2008 年も利益を上げていることを報告している。

藤田ら（2008）は、北海道十勝地域で集約放牧を実施している酪農経営のデータをもとに、経産牛 60 頭規模、個体乳量 8,500kg の集約放牧と経産牛 60 頭規模、個体乳量 9,500kg の通年舎飼の経営計画をシミュレーションしている。その結果、配合飼料価格が 63.4 円/kg 以下では通年舎飼の所得が上回るが、配合飼料価格がそれを上回るときに集約放牧の所得が上回ることを示し、飼料価格高騰という条件の中で中規模酪農経営が存続するためには、飼料自給率を向上させることが有効と述べている。

土岐ら（2008）は、北海道を対象に、酪農における短期トランスログ費用関数を推計し、その推計結果を用いて、配合飼料価格が 50%上昇した場合の限界費用の変化を分析し、各飼養規模（10 頭～19 頭、20 頭～29 頭、30 頭～49 頭、50 頭～79 頭、80 頭以上）の限界費用が 10%弱から 15%程度増加することを明らかにしている。また、2000 年の推計結果で限界費用と乳価がほぼ一致していた 30 頭以上の飼養規模階層の限界費用は、約 700 円から 1,000 円ほどの増加額となり、飼料価格の高騰が極めて大きい影響をもたらしていると述べている。

岡田ら（2010）は、北海道の草地型酪農地帯における酪農経営を対象に、各酪農経営は飼料・資材・燃料等の価格上昇への長期的な対応方向に関する行動指針に沿って 4 つのタイプ（A～D タイプ、註51）に分類され、行動指針が同一ではないこと、行動指針のタイプと経営規模の関係として、A タイプ（小規模）、B、D タイプ（中規模）、C タイプ（大規模）という関係がみられること、A タイプの事例では農業支出の削減のもとで生産の不安定化がみられること、C タイプの事例では経営規模拡大の下で乳飼比が増大し購入飼料の価格変動の影響はより大きくなることを示している。これらを踏まえ、岡田ら（2010）は、配合飼料をはじめとする生産資材価格の上昇や不安定化に対し、自給飼料依存の強化の強化による酪農経営の展開は必ずしも容易ではなく、特に大規模経営では難しいと述べている。

---

（註51）4 つのタイプは、A タイプ：放牧強化を最重視し、あわせて配合飼料の削減や家計費の節約をはかるもの、B タイプ：1 頭当たり乳量向上を最重視し、あわせて放牧強化を重要な指針とするもの、C タイプ：増頭を最重視、D タイプ：行動指針が不明確で、対応が配合飼料の削減や家計費の節約のみに求められるものとなっている。

村上（2011）は、日本政策金融公庫から提供を受けた、沖縄県を除く 46 都道府県の酪農経営のパネルデータによる固定効果推計の結果、自給飼料の供給量が大きいと考えられる乳牛当たり経営耕地面積の大きい経営の方が、配合飼料価格上昇というショックに対する経営の頑健性が大きいことを示している。

長田ら（2011）は、栃木県北酪農地帯を対象に、粗飼料購入型酪農家と粗飼料自給型酪農家の経営状況と比較し、飼料価格が高騰する中では、粗飼料購入型酪農の経営基盤が弱くなっている述べている（註52）。

三宅（2013）は、北海道根釧地域の草地型酪農経営を対象に、2005 年から 2008 年における飼料・資材・燃料価格高騰の影響を分析し、配合飼料で最大 1.6 倍、複合飼料で最大 1.4 倍に価格が上昇していること、飼料価格等の上昇に直面した酪農経営者は配合飼料をより安価な銘柄に変更していること、2008 年においても経産牛 101 頭以上の経営体では濃厚飼料購入量は多いままである一方、経産牛 100 頭以下の経営体では濃厚飼料購入量を 1～2 割削減していること、飼料等の価格高騰下で頭数規模のより大きい経営ほど経済的リスクが大きいことを示している。これらを踏まえ、三宅（2013）は、経済条件変動の下で、頭数規模により酪農経営が指向する方向性は異なり、大規模経営は費用の削減よりも増頭と 1 頭当たり乳量の向上を指向、小規模経営は購入飼料の削減による費用通減と乳量の維持を指向、中規模経営は 1 頭当たり乳量の向上と費用削減による対応を指向する経営が混在するとみている。

杉戸（2019）は、北海道北部の草地型酪農地帯を対象に分析を行い、飼料価格が上昇した 2006 年～2008 年には多くの経営体で可処分所得が減少していること、投資を抑制・回避した酪農経営において、生乳、飼料価格等の変動を考慮しても、相対的に安定した可処分所得を確保する傾向があることを明らかにしている。

万（2018）は、1989年から2016年までの月次データに基づく重回帰分析の結果、肉用牛肥育配合飼料価格が枝肉卸売価格に及ぼす影響は13～14%、若豚育成用配合飼料価格が豚枝肉卸売価格に及ぼす影響は6%であること明らかにしている。このように、飼料価格上昇が食肉価格上昇をもたらすことが示されているものの、万（2018）は食肉生産における飼料コストの比重が高いにもかかわらず、飼料価格上昇が食肉価格に及ぼす影響は割と小さく、配合飼料価格安定基金制度によって安定化が図られたことによる影響が大きいと分析している。

穀物の国際価格上昇が畜産部門以外の農業部門に及ぼす影響としては、吉田（2010, 2011b）、西村（2013）が分析を行っている。吉田（2010）は、2007年から2008年の麦類の国際価格高騰時に、国内産小麦への割安感が発生し、生うどん等で外国産から国内産小麦への使用切替が発生するとともに、「国内産小麦使用」と表示した製品の出回り比率が大きく上昇したことを明らかにしている。さらに、吉田（2011b）は、小麦の国際価格が急落し

---

（註52）各農家の乾物量自給率の平均値（26.9%）をとり、平均値以下を粗飼料購入型、平均値を上回る経営を粗飼料自給型と分類している。

た後の 2009 年、2010 年の入札動向から、国内産に割高感がある中でも、根強く国産に対する需要が残っていると分析している。また、とうもろこしの生産に関しては、西村(2013)は、飼料価格高騰や、飼料自給率向上に対する政策的要請を背景に、酪農経営においては飼料用トウモロコシ生産が見直されつつあるとして、トウモロコシ二期作地帯で展開するトウモロコシ共同収穫組織の成立条件を明らかにしている。

穀物価格上昇については、途上国に及ぼす影響に関する分析が数多くなされている。例えば、Ivanic et al. (2008) は、穀物の国際価格の上昇は、途上国にとって商品作物の価格上昇による所得の増加と消費者への悪影響の両面があるが、2005 年から 2007 年の穀物価格の上昇は、貧困を悪化させていることを示している。

また、応用一般均衡 (Computable General Equilibrium, CGE) モデルを用いて穀物価格上昇の途上国への影響を分析した事例として、Arndt et al. (2008), Warr (2008), Warr et al. (2014) がある。Arndt et al. (2008) は燃料、食料の国際価格上昇がモザンビークの経済と家計に及ぼす影響を分析し、2007 年から 2008 年における国際価格上昇の結果、GDP が 1.2%減少、等価変分の変化率では 7.4%減少することから、特に都市住民への影響が大きいという結論を得ている(註53)。Warr (2008) は食料、燃料の国際価格上昇がタイの経済と貧困化に及ぼす影響を分析し、GDP が 0.42%減少し、貧困率が 0.68%上昇するという結果を得ている(註54)。Warr et al. (2014) は、食料の国際価格の上昇がインドネシアの経済と貧困化に及ぼす影響を分析し、GDP が 0.03%減少し、貧困率が 0.21%上昇するという結果を得ている(註55)。

CGE モデルを用いて食料の国際価格上昇の影響を分析した事例として、Estrades et al. (2012), Nkang et al. (2013) がある。Estrades et al. (2012) は、燃料、輸出食料価格の上昇が、農業生産に比較優位のあるウルグアイの経済と貧困に及ぼす影響を分析し、GDP が 3.1%、貧困率が 1.4%改善するという結果を得ている(註56)。Nkang et al. (2013) は、輸入食料価格が 50%上昇することによって、ナイジェリアの GDP が 1.5%減少するという結果を得ている。

---

(註53) Arndt et al. (2008) はとうもろこし、米、麦、ガソリン、ディーゼル、他の燃料の価格が 75%、ソルガム、豆類及びピーナッツ、小麦粉の価格が 50%、園芸作物、タバコ、綿花、家畜、加工済みタバコ、加工済み綿花、他の石油化学製品の価格が 25%上昇した場合の影響を分析している。

(註54) Warr (2008) は米の価格が 211%、砂糖の価格が 62%、キャッサバの価格が 106%、とうもろこしの価格が 124%、大豆の価格が 117%、石油の価格が 124%、尿素の価格が 62%上昇した場合の影響を分析している。

(註55) Warr et al. (2014) はとうもろこしの価格が 124%、キャッサバの価格が 106%、大豆の価格が 117%、米の価格が 212%、砂糖の価格が 62%、小麦の価格が 183%上昇した場合の影響を分析している。

(註56) Estrades et al. (2012) は石油の輸出・輸入価格が 216%、製油装置の輸入価格が 193%、ガスの輸入価格が 82%、野菜や未加工米の輸出・輸入価格が 117%、肉の輸出・輸入価格が 29%、乳製品の輸出・輸入価格が 156%、米・大麦輸出・輸入価格が 153%上昇した場合の影響を分析している。

## 2) 既存研究の問題点

以上のことから、穀物の国際価格上昇がわが国に及ぼす影響に関する既存研究の問題点は以下のように整理できる。

### ① 生産価格，物価変動リスク

小麦，大豆，とうもろこしの輸入依存度は，1970年度以降概ね一貫して，小麦で80%以上，大豆ととうもろこしでは90%以上となっていた。したがって，わが国は，長期間にわたって，小麦，大豆，とうもろこしの国際価格変動による畜産物や食料品の価格変動リスクを抱え込んでいたと考えられる（註57）。

吉田（2011a）は，とうもろこしの輸入価格の変化が国内の畜産物や食品工業製品の価格に与える影響を1980年から2005年までの時系列で分析している。ただし，吉田（2011a）の研究では，今般の穀物の穀物価格上昇以前である2005年までの分析にとどまっている。また，吉田（2011a）の研究は，とうもろこしの輸入価格の変化が国内の畜産物等の価格に及ぼす影響を分析したものであり，小麦や大豆を含め穀物の国際価格変動に伴う輸入価格の変動が，国内の畜産物や食料品の価格に及ぼす影響を時系列で分析した研究はない。

また，穀物の国際価格変動によってその輸入価格が変動し，畜産物や食料品の価格が変化した場合，消費者物価にも影響を及ぼすことになるが，穀物の国際価格変動における消費者物価への影響について時系列で分析した研究はない。

以上のことから，わが国は，長期間にわたって，小麦，大豆，とうもろこしの国際価格変動による畜産物や食料品の価格変動リスク，物価変動リスクを抱え込んでいた中で，2006年以降の国際価格上昇は，国内生産価格・物価の面から，わが国においていかなる状況で発生したものであったのか明らかになっていない。

### ② 日本農業，日本経済に及ぼす影響

秋野（1971），土屋（1981）は，わが国の農業部門では，供給弾力性は小さいものの，個別の農産物，農業全体のいずれにおいても供給弾力性が正の値をとることを示している。穀物の国際価格上昇が，日本国内の麦類（註58）や農業全体の供給曲線に沿って均衡点を移動させることになれば，それらの生産量は増加すると考えられる。

2006年以降の穀物の国際価格上昇による農業への影響については，畜産に関し，森（2011）や中島（2013）が各畜産農家の経営状況，宮田（2012）が養豚経営の状況，藤田ら（2008），土岐ら（2008），岡田ら（2010），村上（2011），長田ら（2011），三宅（2013），杉戸（2019）が酪農経営への影響，万（2018）が配合飼料価格が食肉価格に及ぼす影響を明らかにしている。麦類に関しては，吉田（2010）が，国内産小麦への割安感により，生うどん等で外国

---

（註57）ナイト（1959）は，発生する確率分布を測定できる「リスク」と，発生するのかもしれない確率分布を測定できない「不確実性」を区別した。

（註58）土屋（1981）は，麦類の供給弾力性について，短期では大麦が0.02，小麦が0.20，裸麦が0.11，長期では大麦が0.12，小麦が1.50，裸麦が1.05と整理している。

産から国内産小麦への使用切替が発生していることを明らかにし、吉田（2011b）が国際価格の下落後も国内産に対する根強い需要があることを明らかにしている。西村（2013）は、トウモロコシ共同収穫組織の成立条件を明らかにしている。しかしながら、小山ら（2009）が、「食料価格の高騰、暴落は、これまでの日本農業のあり方に関する議論の前提を大きく揺るがす可能性を示唆している」と述べているものの、今般の穀物価格上昇によって、麦類、豆類、飼料作物の国内生産、農業部門全体に及ぼす影響を分析した研究はない。

また、途上国の経済に及ぼす影響分析が行われている中で、わが国の経済に及ぼす影響については、永濱（2006）、伊藤（2008）、吉田（2011a）など物価動向に及ぼす影響を分析した研究はあるものの、実質国内総生産（Gross Domestic Product, GDP）や国民の効用水準などに及ぼす影響を分析した研究はない。

以上のことから、2006年以降の穀物の国際価格上昇が、麦類、豆類、飼料作物の国内生産、農業部門全体、物価以外の国内経済へ及ぼす影響は明らかになっていない。

### ③ 北海道と都府県に及ぼす影響

日本国内でみると、北海道の土地利用型農業は、都府県のそれと比べ比較優位の状況にあると考えられる。実際、小麦、大豆、青刈りとうもろこしといった土地利用型農作物では、全国の生産量のうち、北海道における占める割合は高くなっている（註59）。また、北海道と都府県では、農家1戸当たりの経営耕地面積の規模にも差異がみられる。

産業連関分析により穀物の価格上昇が日本国内の財・サービスの価格に及ぼす影響を分析した研究として、永濱（2006）、伊藤（2008）などがあげられるが、いずれも、日本全国を一つの経済構造としてとらえた分析となっており、北海道と都府県に分けて分析した研究はない。

また、2006年以降の穀物の国際価格上昇が、北海道と都府県それぞれにおいて麦類、豆類、飼料作物の域内生産、農業部門全体に及ぼす影響や地域経済に及ぼす影響を分析した研究はない。

以上のことから、2006年以降の穀物の国際価格上昇が、北海道と都府県における麦類、豆類、飼料作物の域内生産、農業部門全体、物価面を含め地域経済へ及ぼす影響は明らかになっていない。

## 第3節 本論文の課題と分析方法

第2節において、穀物価格上昇による経済や農業への影響についての既存研究の整理を行った。第2節で整理した既存研究の問題点を踏まえ、本節においては、本論文の課題を明らかにするとともに、各課題についての分析方法を明らかにする。

---

（註59）農林水産省が公表している『作物統計』によれば、2018年における小麦、大豆、青刈りとうもろこしの生産量を見ると、全国の生産量のうち、北海道が占める割合は小麦で63%、大豆で35%、青刈りとうもろこしで60%となっている。

## 1) 本論文の課題

1980年代、1990年代にも穀物の国際価格が上昇する局面はあったが、一定期間が経過すると、価格上昇前の水準に下落していた。しかし、2006年以降の穀物の国際価格上昇局面では、2005年以前と比べ高い水準を維持している。契約通貨ベースの輸入物価をみても、この傾向は同様である。一方、円ベースの輸入物価（実質）は、足元の水準は1985年以前の水準と比べれば低い水準に留まっている。

1973年から2005年まで、シカゴ市場における穀物の中心価格は、1ブッシェル当たりでとうもろこしが2ドル、小麦が3ドル、大豆が5ドルであった。また、わが国の消費者物価については、Watanabe et al. (2018)によれば、消費者物価における品目価格上昇率をみると、1999年にはゼロ近傍になった品目の割合が55%に達し、2013年まで高水準が続いていた。こうした状況について、増島(2018)は、日本においては、1990年代前半までは、物価や賃金は一定の割合で上昇するという「ノルム」（規範・規律）が存在していたが、日本経済がデフレ均衡に陥る中でそうした「ノルム」が壊れ、代わりに価格据え置き「ノルム」が広まったと述べている。

人間には現状維持バイアスがある中で、一定期間、穀物の国際価格、国内の商品価格が変化しない状況で経済活動を行っていたことを踏まえれば、国内の企業や消費者は、穀物の国際価格が上昇する前の2005年時点では、名目上の穀物の国際価格、国内の商品価格は基本的に変化しないとの前提のもとで経済活動を行っていたと考えられる。2006年からの穀物の国際価格上昇は、この前提を大きく揺るがすものであり、国内の経済主体にとって大きな影響を与えたと考えられる。

以上により、前節で検討した穀物の国際価格上昇がわが国に及ぼす影響に関する既存研究の問題点を踏まえ、本論文では、以下の点を明らかにする。

### ① 生産価格、物価変動リスク

2004年以降、8割程度の家計は物価上昇を困ったことだと考えており、家計は物価動向に強い関心を持っている。2006年以降の穀物の国際価格上昇は、食料品価格、消費者物価の上昇につながった。

わが国は、長期間にわたって、主要な穀物を輸入に依存しており、穀物の国際価格変動に伴う輸入価格変動が、国内の畜産物や食料品の価格を変動させるリスクを抱えてきた。2006年以降、穀物の国際価格が上昇し、食料品価格が上昇したことは、そのリスクが顕在化したものであった。ただし、為替レートの変動や各産業の技術変動に伴い、そのリスクは変化していたと考えられる。

吉田(2011a)は、小麦については、輸入小麦は政府が実質的に全量管理しており、政府が製粉会社に売り渡す価格も、必ずしも、輸入価格に連動しているわけではないこと、大豆については、一部に豆腐や納豆といった食用品に向けられるものの、大部分は製油用であり、

その影響は「植物油脂」など数品目に限定されることから、とうもろこしの輸入価格の変化による影響のみを時系列で分析している。

ただし、小麦については、1980年度からは輸入小麦の政府売買差益の範囲内に国産小麦の政府売買差益を抑えることを原則とする「内外麦コストプール方式」がとられた（横山，2005）ことから、海外小麦の買入経費が上昇した場合、輸入小麦の政府売買差損を確保するには政府売渡価格を引き上げざるを得ず、海外産小麦価格が上昇した場合、政府売渡価格が引き上げられる可能性があったと考えられる。また、大豆については、株田（2014）は『2010年延長産業連関表』に基づく理論値として、豆類の輸入価格が1%上昇した場合の消費者物価上昇率は、とうもろこしを含むその他の食用耕種作物の輸入価格が1%上昇した場合の影響の4割程度あることを示している。そうしたことから、小麦や大豆を含め穀物の国際価格変動に伴う輸入価格の変動が、国内の畜産物や食料品の価格に及ぼす影響を時系列で分析することは重要と考えられる。家計は物価動向に強い関心を持っており、価格変動リスクを時系列で分析することにより、物価面からみて2006年以降の穀物の国際価格上昇がどのような状況下で生じたものなのかを明らかにする。

そこで、本論文では、長期間の産業連関表を用いて、小麦や大豆を含め穀物の輸入価格の変動が国内の畜産物や食料品価格に及ぼす影響がどのように変化してきたのかを時系列で分析する。また、国内の畜産物、食料品価格等の価格の変動は消費者物価の変動をもたらすと考えられることから、消費者物価に及ぼす影響を時系列で分析する。時系列で分析することにより、国内生産価格・物価面への影響という観点から、2006年以降の穀物の国際価格上昇は、わが国においていかなる状況で発生したものであったのかを明らかにする。

## ② 日本農業，日本経済に及ぼす影響

世界の人口は増え続けており、世界の農業生産の情勢、特に人口と農地の要素賦存量は変化している。穀物の国際価格上昇は、そのような情勢変化を示す一側面でしかない。世界の人口1人当たりの農地面積は減少しており、わが国の土地利用型農業の比較劣位化が弱まっているのではないだろうか。比較劣位化が弱まることで、麦類や飼料作物といった土地利用型農業での生産量が増加する可能性がある。

また、土屋（1981）では、わが国における個別の農産物の供給弾力性が正の値をとることを示している。穀物の国際価格上昇が、日本国内の麦類、豆類、飼料作物それぞれの供給曲線に沿って均衡点を移動させることになれば、それらの生産量は増加すると考えられる。

そこで、本論文では、穀物の国際価格上昇が、日本国内の麦類、豆類、飼料作物の生産量増加をもたらす、日本農業にどのような影響を及ぼすことになるのかをモデル分析によって明らかにする。2005年にかけて、実質農業生産額、農業労働者、耕地面積が減少していた中で、畜産部門のみに焦点を当てるのではなく、農業部門全体で捉えた場合、穀物の国際価格上昇はいかなる影響を及ぼすものであるのか明らかにする。また、日本農業への影響を客観的に示す観点から、日本経済に及ぼす影響についても合わせて分析する。日本経済への影響としては、消費者に及ぼす影響や実質GDPへの影響を中心に分析を行う。この分析を

行うことにより、先進国であるわが国にとって、マクロ経済の視点から、穀物の国際価格上昇はいかなる影響を及ぼすものであったのかを明らかにする。

### ③ 北海道と都府県に及ぼす影響

穀物の国際価格上昇について、国内全体の農業部門、マクロ経済の観点からその影響が明らかになったとしても、地域農業・経済に及ぼす影響は地域の農業・経済構造によって異なるであろう。日本国内でみた場合に、土地利用型農業については、北海道は比較優位があり、都府県は比較劣位にあると考えられる。北海道はわが国における食料供給基地であり、全国の小麦や青刈りとうもろこしの生産量に占める北海道の割合は高くなっている。また、北海道と都府県では、農家1戸当たりの経営耕地面積の規模に差異がみられる。このように、北海道は、わが国において特異な農業構造となっており、穀物の国際価格上昇が地域に及ぼす影響は、北海道と都府県で異なる可能性がある。

そこで、本論文では、まず、穀物の国際価格上昇が、北海道と都府県における財・サービスの生産価格や消費者物価に及ぼす影響の違いについて分析を行う。家計が強い関心を持っている物価面から、北海道と都府県への影響の違いを明らかにするとともに、北海道と都府県における穀物の輸入や農産物・食品の移出入の特徴を明らかにする（註60）。さらに、本論文では、穀物の国際価格の上昇が、日本農業や日本経済に及ぼす影響分析の結果を踏まえつつ、北海道と都府県の麦類、豆類、飼料作物の生産量、地域農業、地域経済にどのような影響を及ぼすのか分析する。これらの分析により、北海道と都府県における農業部門や経済に及ぼす影響の差異を明らかにするとともに、それぞれの農業や経済情勢の特徴を明らかにする。

## 2) 分析方法

次に、本論文の構成と具体的な分析の目的、分析方法を明らかにする。

本論文は、本章を含め6つの章から構成されている（図1-13）。本章では、本論文の背景、既存研究の到達点を述べた上で、本論文の課題を明らかにした。

第2章では、産業連関分析の均衡価格モデルを用いて、小麦、大豆、とうもろこしの輸入価格変動による畜産物や食料品の国内生産価格の変化率を分析する。1980年から2015年までの産業連関表を用いることで、輸入穀物価格の変動による国産財の生産価格変化率がどのように推移してきたのか時系列で分析する。また、畜産物や食料品などの生産価格の変化率を用いて、消費者物価の変化率を時系列で分析する。

第3章では、地域間産業連関分析の均衡価格モデルを用いて、小麦、大豆、とうもろこしの輸入価格上昇が北海道と都府県の畜産物や食料品の生産価格に及ぼす影響を分析する。また、畜産物や食料品などの生産価格の変化率を用いて、北海道と都府県における消費者物価の変化率を分析する。

第4章では、日本全体を対象としたCGEモデルを用いて、穀物の国際価格上昇が、農業

---

（註60）北海道と都府県の移出入とは、北海道と都府県間の輸送を指す。

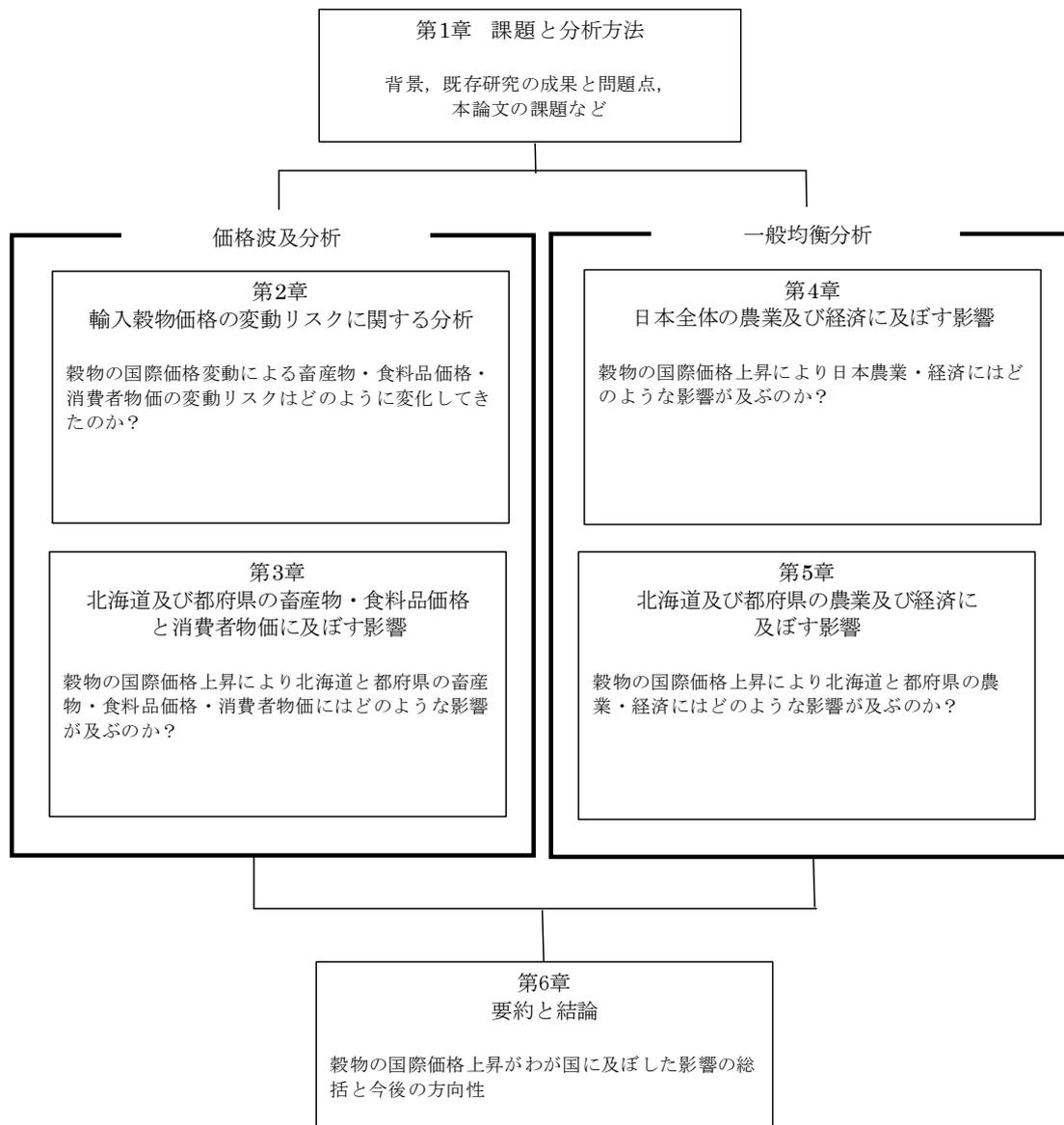


図 1-13 本論文の構成

産出額，農業労働量の増加につながるのかを分析する（註61）。また，同時に，実質 GDP や等価変分といった経済全体への影響についても分析する。

第 5 章では，北海道と都府県を対象とした地域間 CGE モデルを用いて，穀物の国際価格上昇が，北海道と都府県の農業産出額，農業労働量の増加につながるのかを分析する。また，

（註61）齋藤（2013）によれば，農産物貿易政策の分析を行う際には，様々な分析モデルが利用されてきたが，大きく分けると，計量経済モデル，統合型部分均衡モデル，一般均衡モデルに分類される。一般均衡モデルは，データの必要量が少ないという長所があるが，基準年だけに基づいてモデルを作ること，（特別な手間をかけない限り）静学モデルにならざるを得ないなどの短所がある（細江ら，2016）。

実質域内総生産（Gross Regional Product, GRP）変化率や等価変分といった地域経済への影響を分析するとともに、シミュレーション結果と実際の生産量等の変化を比較することで、穀物の国際価格上昇下における北海道と都府県の耕種部門の状況を明らかにする。

第6章では、各章を要約するとともに、本論文で設定した課題に関する結論を述べる。

## 第2章 輸入穀物価格の変動リスクに関する分析

### 第1節 本章の課題

2004年以降、8割程度の家計は物価上昇を困ったことだと考えており（図1-11）、家計は物価動向に強い関心を持っている。2000年代前半、わが国は、物価が持続的に下落するデフレ状況にあった。食料価格をみても、消費者物価指数（食料）は、2004年には前年比0.9%上昇しているが、1999年から2005年にかけて概ね物価は下落していた（図1-9）。この間、食料（生鮮食品を除く）価格の前年比変化率を品目ごとにみると、変化率が0.5%以内の品目がウェイトで40%前後あり、価格硬直性が高まっていた（図1-10）。

しかし、2006年からの穀物の国際価格上昇を受け、国内の食料価格は上昇することとなった。消費者物価の前年比変化率をみると、2008年には、パンが12.6%、麺類が11.7%、しょう油が7.1%上昇するなど、食料（生鮮食品を除く）は3.1%上昇した。これは、わが国が小麦、大豆、とうもろこしといった主要な穀物を輸入に頼っていることが原因である。

わが国が国内で利用する小麦、大豆、とうもろこしの輸入依存度は、1970年以降一貫して80%を超えているため、わが国は長期間にわたって穀物の国際価格変動による畜産物や食料品の国内生産価格変動リスクを抱え込んできた。2008年の食料品価格の上昇は、このリスクが顕在化したにすぎない。このリスクは時間の経過とともにどのように推移してきたのであろうか。家計は物価動向に強い関心を持っていることから、価格変動リスクを時系列で分析する。

リスクについては、発生確率と影響度により評価される。農産物の価格変動については、Ott (2014)、Baffes et al. (2016) など多くの分析がなされている。株田 (2014) は、1980年1月から2013年9月までの輸入物価指数を用いて、小麦、大豆、とうもろこしの変動係数が、それぞれ0.344、0.374、0.340であり、正規分布を前提として、約95%のデータが分布する標準偏差 $\sigma$ の $\pm 2$ 倍に相当する変動幅は $\pm 0.68 \sim 0.75$ であるとして、将来においても変動幅が極めて大きい輸入価格変動の発生を想定しておく必要性を述べている（註62）。

穀物価格変動の発生確率については、株田 (2014) が分析を行っていることから、本章では、産業連関分析の均衡価格モデルを用いて、1980年から2015年にかけて、輸入穀物価格の変動が畜産物や食料品の国内生産価格に及ぼす影響がどのように変化してきたのか定量的に明らかにする。また、輸入価格、国内生産価格の変化率を用いて、同期間で消費者物価の変化率がどのように変化してきたのか定量的に明らかにする。時系列で分析することにより、国内生産価格・物価面への影響という観点から、2006年以降の穀物の国際価格上

---

（註62）1980年1月から2021年6月の輸入物価（契約通貨ベース）を用いて変動係数を計測すると、小麦は0.334、大豆は0.347、とうもろこしは0.403である。株田 (2014) と同様の方法により、正規分布を前提として、約95%のデータが分布する標準偏差 $\sigma$ の $\pm 2$ 倍に相当するそれら3つの穀物の輸入物価の変動幅は、 $\pm 0.67 \sim 0.81$ 程度であり、株田 (2014) の試算結果と概ね同一であった。

昇がいかなる状況で発生したものであったのかを明らかにする。

本章の構成は以下のとおりである。まず、第2節で産業連関分析の均衡価格モデル、第3節でデータについて述べる。次に、第4節で穀物の輸入価格の変動が、畜産物や食料品などの国内生産価格、消費者物価に及ぼす影響を分析する。第5節は結論である。

## 第2節 分析方法

### 1) 部門別生産価格変化率

円建ての輸入価格ベクトルを $p^m$ 、国産財の価格ベクトルを $p^d$ 、投入係数行列を $A$ 、輸入係数行列を $M$ 、付加価値ベクトルを $v$ 、転置行列を表す記号を $t$ とすると、価格ベクトルは、

$$p^d = [(I - M)A]^t p^d + (MA)^t p^m + v^t$$

と表される（註63）。これを $p^d$ について解くことにより、

$$p^d = \{[I - (I - M)A]^{-1}\}^t [(MA)^t p^m + v^t]$$

が得られる。輸入価格の変動による国産財の価格ベクトルの変動は、

$$\Delta p^d = \{[I - (I - M)A]^{-1}\}^t [(MA)^t \Delta p^m] \quad (2.1)$$

となる。部門別の生産価格変化率を（2.1）式により求める。

### 2) 消費者物価変化率

また、試算された部門別の価格変化が消費者物価指数（総合）（Consumer Price Index, CPI）に与える影響については、株田（2014）に基づき推計する。部門 $i$ の民間消費支出 $c_i$ は、国産財 $c_i^d$ と輸入財 $c_i^m$ から以下のように表される。

$$c_i = c_i^d + c_i^m$$

なお、国産財と輸入財は、輸入係数 $m_i$ を用いて近似する。

$$c_i^d = (1 - m_i) \times c_i$$

$$c_i^m = m_i \times c_i$$

民間消費支出の合計を $c_t$ とし、民間消費支出に占める部門 $i$ の国産財、輸入財ウェイトをそれぞれ $w_i^d$ 、 $w_i^m$ とすると以下の関係が成り立つ。

$$w_i^d = c_i^d \div c_t$$

$$w_i^m = c_i^m \div c_t$$

$$\sum (w_i^d + w_i^m) = 1$$

CPIの変化率は、部門 $i$ の国産財価格変化率 $\Delta p_i^d$ 、輸入財価格変化率 $\Delta p_i^m$ を用いて、以下の（2.2）式で求める。

$$\Delta CPI = \sum_i (w_i^d \times \Delta p_i^d + w_i^m \times \Delta p_i^m) \quad (2.2)$$

---

（註63）輸入係数は、産業連関表において、輸入額を中間需要と国内最終需要の和で除したものの。

### 第3節 データ

本章では、『長期接続産業連関表』（以下「長期産業連関表」という）（註64）、『平成12-17-23年接続産業連関表』（以下「11年接続産業連関表」という。註65）及び『平成17-23-27年接続産業連関表』（以下「15年接続産業連関表」という。また、以下では「11年接続産業連関表」と「15年接続産業連関表」を合わせて単に「接続産業連関表」という）を用いて分析を行う。なお、本章で用いたのは、いずれも各年の名目値である。

長期産業連関表は行511部門、列398部門、11年接続産業連関表は行510部門、列389部門、15年接続産業連関表は行496部門、列380部門となっている。これを以下の手順に基づき統合した。

まず、7桁の行コードの上から6桁までが等しい部門を統合する。列コードが指定されていない部門については、長期産業連関表では鉄屑を粗鋼（転炉）に、非鉄金属屑をその他の非鉄金属地金に統合し、接続産業連関表では古紙をパルプに、鉄屑を粗鋼（転炉）に、非鉄金属屑をその他の非鉄金属地金に統合した。また、長期産業連関表において、1980年では有機質肥料（除別掲）、光ファイバケーブル、液晶素子、労働者派遣サービス、1985年では液晶素子、労働者派遣サービス、1990年では液晶素子、接続産業連関表において、2000年ではインターネット附随サービスの国内生産額が0であることから、それぞれ分類不明と統合した。

これにより、長期産業連関表では、1980年が389部門、1985年が391部門、1990年が392部門、1995年と2000年が393部門となった。11年接続産業連関表では、2000年が384部門、2005年と2011年が385部門となった。15年接続産業連関表では、2005年、2011年と2015年のいずれも377部門となった。

### 第4節 産業連関分析の分析結果

本章では、「麦類」、「豆類」、「その他の食用耕種作物」、「飼料作物」の輸入価格が同時に1%変化する場合の影響を分析する。なお、それぞれの輸入係数は表2-1のとおりである。

#### 1) 部門別生産価格への影響

---

（註64）長期産業連関表は、1995年基準による1980年、1985年、1990年、1995年及び2000年の産業連関表となっている。

（註65）わが国の産業連関表は、西暦年の末尾が0又は5の年次を対象として、5年ごとに作成することが原則であるが、産業連関表の作成上、重要かつ不可欠な基礎資料の1つとなる経済センサス-活動調査の調査対象期間が2010年から2011年に繰り下げられたことから、産業連関表においても、例外的に2010年ではなく2011年が作成対象年次となっている（田中、2016）。

まず、部門別生産価格に与える影響について述べる。輸入穀物価格変動による部門別の生産価格変化率が大きい30部門をみると、「製革・毛皮」部門といった非食料関連産業も含ま

表 2-1 輸入係数の比較

年	麦類		豆類		その他の食用耕種作物		飼料作物	
	長期産業 連関表	接続産業 連関表	長期産業 連関表	接続産業 連関表	長期産業 連関表	接続産業 連関表	長期産業 連関表	接続産業 連関表
1980	0.654		0.759		0.970		0.075	
85	0.549		0.729		0.963		0.096	
90	0.483		0.679		0.944		0.124	
95	0.600		0.650		0.955		0.146	
2000	0.506	0.506	0.602	0.602	0.947	0.950	0.247	0.191
05		0.521		0.692		0.962		0.268
11		0.869		0.746		0.974		0.244
15		0.849		0.780		0.972		0.319

註：接続産業連関表における2000年の値は11年接続産業連関表、2005年及び2011年の値は11年接続産業連関表と15年接続産業連関表で同一、2015年の値は15年接続産業連関表の値である。

表 2-2 長期産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（1980～85年）

(単位：％，1万分比)

1980年			1985年		
部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)	部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)
1 飼料	0.443	0.0	1 植物油脂	0.445	11.0
2 植物油脂	0.437	10.4	2 でん粉	0.397	0.0
3 でん粉	0.422	0.3	3 飼料	0.393	3.8
4 製粉	0.407	3.5	4 製粉	0.309	2.5
5 鶏卵	0.290	26.8	5 鶏卵	0.234	17.6
6 肉鶏	0.262	0.0	6 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.218	0.0
7 豚	0.252	0.0	7 豚	0.218	0.0
8 その他の畜産	0.226	0.5	8 肉鶏	0.217	0.0
9 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.214	0.1	9 その他の食用耕種作物	0.198	0.0
10 と畜(含肉鶏処理)	0.192	92.9	10 肉用牛	0.171	0.0
11 肉用牛	0.179	0.0	11 と畜(含肉鶏処理)	0.165	70.4
12 添加用アルコール	0.150	0.0	12 有機質肥料(除別掲)	0.132	0.4
13 その他の食料品	0.126	56.0	13 その他の畜産	0.132	0.4
14 酪農	0.115	0.3	14 その他の食料品	0.102	48.6
15 動物油脂	0.102	0.0	15 めん類	0.094	41.1
16 めん類	0.098	42.6	16 酪農	0.088	0.3
17 製革・毛皮	0.081	0.0	17 動物油脂	0.078	0.0
18 調味料	0.074	57.6	18 内水面漁業・養殖業	0.078	7.7
19 パン類	0.073	178.8	19 油脂加工製品	0.072	0.0
20 油脂加工製品	0.073	0.0	20 製革・毛皮	0.069	0.0
21 肉加工品	0.071	30.8	21 調味料	0.065	45.3
22 その他の食用耕種作物	0.066	0.0	22 肉加工品	0.063	36.7
23 酪農品	0.060	72.3	23 畜産びん・かん詰	0.058	2.5
24 内水面漁業・養殖業	0.053	10.7	24 パン類	0.054	149.8
25 豆類	0.043	0.2	25 添加用アルコール	0.053	0.0
26 畜産びん・かん詰	0.039	4.5	26 酪農品	0.043	59.3
27 レトルト食品	0.037	2.4	27 冷凍調理食品	0.037	7.9
28 印刷インキ	0.035	0.0	28 豆類	0.031	0.1
29 そう菜・すし・弁当	0.033	18.7	29 レトルト食品	0.028	2.2
30 麦類	0.032	0.0	30 そう菜・すし・弁当	0.026	25.0
上記30品目ウェイト合計		609.4	上記30品目ウェイト合計		532.6
国産財ウェイト合計		9690.1	国産財ウェイト合計		9719.3

註：「麦類」、「豆類」、「その他の食用耕種作物」、「飼料作物」の輸入価格が1%変化した場合の影響である。

表 2-3 長期産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（1990～95年）

(単位：％，1万分比)

1990年			1995年		
部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)	部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)
1 植物油脂	0.363	6.6	1 植物油脂	0.307	4.5
2 でん粉	0.353	0.3	2 飼料	0.273	5.2
3 飼料	0.329	3.5	3 でん粉	0.235	0.2
4 製粉	0.238	1.5	4 製粉	0.200	1.2
5 鶏卵	0.172	11.8	5 その他の食用耕種作物	0.147	0.0
6 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.167	0.1	6 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.127	0.1
7 その他の食用耕種作物	0.162	0.0	7 鶏卵	0.123	7.3
8 肉鶏	0.157	0.0	8 肉鶏	0.112	0.0
9 豚	0.147	0.0	9 豚	0.107	0.0
10 と畜（含肉鶏処理）	0.113	41.1	10 肉用牛	0.106	0.0
11 有機質肥料（除別掲）	0.104	0.4	11 と畜（含肉鶏処理）	0.086	28.4
12 肉用牛	0.095	0.0	12 有機質肥料（除別掲）	0.085	0.5
13 その他の食料品	0.087	38.7	13 酪農	0.076	0.1
14 酪農	0.073	0.2	14 その他の食料品	0.056	25.3
15 めん類	0.061	36.0	15 その他の畜産	0.056	0.1
16 その他の畜産	0.053	0.1	16 豆類	0.046	0.0
17 製革・毛皮	0.041	0.0	17 めん類	0.046	29.3
18 豆類	0.040	0.0	18 パン類	0.031	124.8
19 パン類	0.039	146.6	19 酪農品	0.030	50.5
20 内水面漁業・養殖業	0.037	4.5	20 麦類	0.028	0.0
21 調味料	0.037	39.0	21 油脂加工製品	0.027	0.0
22 動物油脂	0.035	0.0	22 調味料	0.024	34.6
23 酪農品	0.033	54.1	23 肉加工品	0.022	25.4
24 肉加工品	0.033	29.5	24 動物油脂	0.022	0.0
25 油脂加工製品	0.030	0.0	25 製革・毛皮	0.021	0.0
26 畜産びん・かん詰	0.023	3.5	26 畜産びん・かん詰	0.016	3.0
27 麦類	0.022	0.0	27 内水面漁業・養殖業	0.014	3.7
28 冷凍調理食品	0.022	5.6	28 そう菜・すし・弁当	0.013	41.6
29 そう菜・すし・弁当	0.018	35.3	29 冷凍調理食品	0.013	6.6
30 レトルト食品	0.016	3.1	30 農産びん・かん詰	0.010	3.0
上記30品目ウェイト合計		461.4	上記30品目ウェイト合計		395.5
国産財ウェイト合計		9548.0	国産財ウェイト合計		9571.1

註：表 2-2 の註に同じ。

れてはいるものの、全ての時点で食料関連産業が多くを占めている（表 2-2～表 2-6）。つまり、輸入穀物価格の変動による生産価格変動リスクは、食料関連産業にリスクが偏っている。

1980年時点で最も価格変化率の高い「飼料」部門の価格変化率をみると、長期産業連関表では、1980年から2000年には次第に下落している。これは、為替レートが概ね円高方向へ推移したことから、とうもろこしの輸入物価（円ベース）が下落し（表 2-7）、「飼料」部門における「その他の食用耕種作物」の投入係数が低下したことが要因である（表 2-8）。

一方、接続産業連関表に基づく分析結果をみると、「飼料」部門の価格変化率は2000年から2011年には次第に上昇した後、2015年には低下している。2000年から2011年にかけて価格変化率が上昇したのは、2000年を底に、2011年にかけてとうもろこしの輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことが影響している。2011年から2015年にかけては、とうもろこしの輸入物価（契約通貨ベース）が低下した一方、為替レートが概ね円安方向で推移したことから、とうもろこしの輸入物価（円ベース）は概ね同程度となった。その結果、2011年と2015年における「飼料」部門における「その他の食用耕種作物」の投入額は、概ね同程度となっている（註66）。そうした中、2011年から2015年にかけて「飼料」

（註66）15年接続産業連関表によると、「飼料」部門における「その他の食用耕種作物」の投

表 2-4 国内産業の生産価格変化率（2000 年）

(単位：％，1 万分比)

長期産業連関表			接続産業連関表		
部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)	部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)
1 でん粉	0.270	0.2	1 でん粉	0.314	0.2
2 植物油脂	0.265	3.8	2 飼料	0.280	5.5
3 飼料	0.249	6.9	3 動植物油脂	0.253	3.3
4 製粉	0.201	0.9	4 製粉	0.186	0.8
5 その他の食用耕種作物	0.193	0.0	5 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.115	0.1
6 肉用牛	0.109	0.0	6 肉用牛	0.111	0.0
7 肉鶏	0.104	0.0	7 肉鶏	0.106	0.0
8 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.101	0.1	8 豚	0.102	0.0
9 豚	0.100	0.0	9 鶏卵	0.097	6.7
10 鶏卵	0.096	7.2	10 食肉	0.081	24.0
11 酪農	0.082	0.1	11 酪農	0.074	0.1
12 と畜（含肉鶏処理）	0.077	24.4	12 有機質肥料（別掲を除く。）	0.059	0.6
13 その他の畜産	0.063	0.1	13 その他の食用耕種作物	0.053	0.0
14 その他の食料品	0.058	27.7	14 めん類	0.048	20.7
15 有機質肥料（除別掲）	0.055	1.4	15 その他の食料品	0.047	31.6
16 めん類	0.044	27.5	16 パン類	0.039	44.2
17 酪農品	0.033	40.7	17 その他の畜産	0.038	0.1
18 パン・菓子類	0.029	122.5	18 酪農品	0.030	38.8
19 豆類	0.027	0.1	19 豆類	0.027	0.1
20 調味料	0.026	30.4	20 麦類	0.026	0.0
21 麦類	0.025	0.0	21 内水面漁業・養殖業	0.025	0.9
22 油脂加工製品	0.024	0.0	22 調味料	0.023	31.6
23 動物油脂	0.019	0.0	23 肉加工品	0.021	22.5
24 製革・毛皮	0.019	0.0	24 菓子類	0.020	90.6
25 肉加工品	0.018	22.1	25 製革・毛皮	0.020	0.0
26 内水面漁業・養殖業	0.015	1.9	26 そう菜・すし・弁当	0.013	62.5
27 農産びん・かん詰	0.014	2.2	27 農産びん・かん詰	0.012	3.1
28 そう菜・すし・弁当	0.012	82.7	28 畜産びん・かん詰	0.011	1.7
29 畜産びん・かん詰	0.012	1.8	29 冷凍調理食品	0.010	3.7
30 冷凍調理食品	0.011	4.3	30 飼料作物	0.010	0.0
上記30品目ウェイト合計		409.2	上記30品目ウェイト合計		393.3
国産財ウェイト合計		9524.1	国産財ウェイト合計		9535.6

註：表 2-2 の註に同じ。

部門は付加価値率を高めるとともに、自部門からの投入を増加させている（註67）。それにより、2011 年から 2015 年にかけて「飼料」部門における「その他食用耕種作物」の投入係数は低下し、2015 年の価格変化率は、2005 年と比べ同程度となっている（註68）。

1980 年時点は長期産業連関表に基づく分析結果、2015 年時点は接続産業連関表に基づく分析結果であり、厳密な比較は困難である。そのような限界があるものの、1980 年と 2015 年で比べると、生産価格変化率は 2015 年の方が小さくなっている（註69）。

主要な畜産部門においては、「飼料」が生産コストに占める割合が大きい（註70）。主要な

入額は、2011 年で 356 億円、2015 年で 346 億円となっている。

（註67）15 年接続産業連関表によると、「飼料」部門における「飼料」の投入係数は、2005 年と 2011 年が 0.007、2015 年が 0.048 となっている。

（註68）2005 年における「飼料」の価格変化率は、15 年接続産業連関表に基づく分析結果においても、11 年接続産業連関表に基づく分析結果と同様、0.337%となっている。

（註69）2015 年の生産価格変動率は 1980 年の 0.8 倍となっている。

（註70）「鶏卵」、「肉鶏」及び「豚」の投入係数では、全ての時点で「飼料」が最も大きい。

「酪農」の投入係数では、1980 年から 2011 年の時点で「飼料」は「飼料作物」の次に大きく、2015 年の時点では「飼料」が最も大きくなっている。「肉用牛」の投入係数では、1980 年と 1985 年の時点では「飼料」が最も大きい、1990 年以降、「飼料」は「肉用

表 2-5 11 年接続産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（2005～11 年）

(単位：％，1 万分比)

2005年			2011年		
部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)	部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)
1 でん粉	0.391	0.2	1 でん粉	0.485	0.1
2 動植物油脂	0.340	2.5	2 飼料	0.441	4.9
3 飼料	0.337	4.3	3 動植物油脂	0.398	3.0
4 製粉	0.281	0.6	4 製粉	0.389	0.7
5 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.175	0.1	5 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.215	0.1
6 肉鶏	0.155	0.0	6 肉鶏	0.202	0.0
7 鶏卵	0.142	6.5	7 鶏卵	0.200	6.8
8 肉用牛	0.138	0.0	8 肉用牛	0.174	0.0
9 豚	0.134	0.0	9 豚	0.171	0.0
10 酪農	0.100	0.1	10 食肉	0.133	27.2
11 食肉	0.091	30.3	11 麦類	0.128	0.0
12 有機質肥料（別掲を除く。）	0.086	0.5	12 酪農	0.120	0.1
13 めん類	0.060	20.5	13 めん類	0.086	23.0
14 その他の食用耕種作物	0.058	0.0	14 有機質肥料（別掲を除く。）	0.083	0.7
15 その他の畜産	0.058	0.1	15 その他の畜産	0.068	0.1
16 その他の食料品	0.052	34.9	16 豆類	0.067	0.0
17 パン類	0.046	44.8	17 パン類	0.065	47.0
18 酪農品	0.042	37.1	18 内水面漁業・養殖業	0.062	0.6
19 豆類	0.032	0.1	19 その他の食用耕種作物	0.058	0.0
20 調味料	0.029	31.5	20 その他の食料品	0.048	39.8
21 内水面漁業・養殖業	0.026	0.8	21 酪農品	0.047	38.0
22 麦類	0.026	0.0	22 海面養殖業	0.041	5.3
23 肉加工品	0.026	19.7	23 肉加工品	0.037	22.2
24 菓子類	0.023	88.1	24 調味料	0.036	31.8
25 製革・毛皮	0.021	0.0	25 製革・毛皮	0.032	0.0
26 そう菜・すし・弁当	0.017	63.0	26 菓子類	0.029	90.8
27 飼料作物	0.016	0.0	27 そう菜・すし・弁当	0.021	67.8
28 農産びん・かん詰	0.014	2.8	28 冷凍調理食品	0.019	5.2
29 冷凍調理食品	0.013	4.5	29 学校給食（私立）★	0.019	0.2
30 海面養殖業	0.013	5.4	30 飼料作物	0.016	0.0
上記30品目ウェイト合計		398.5	上記30品目ウェイト合計		415.4
国産財ウェイト合計		9452.7	国産財ウェイト合計		9440.5

註：表 2-2 の註に同じ。

畜産部門における「飼料」の投入係数をみると、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の各部門では生産コストのうち 4 割以上、「肉用牛」部門ではその 2 割程度、「酪農」部門ではその 1 割程度を占めていることが確認される（表 2-9）。このことは、「飼料」部門の生産価格の変動は、畜産部門の生産価格変動に直結することを意味する。

主要な畜産部門（「酪農」、「肉用牛」、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」）で比較すると、1980 年時点で最も価格変化率が高いのは「鶏卵」部門で 0.29%であった。長期産業連関表に基づく分析結果により 2000 年までの価格変化率をみると、「鶏卵」部門のそれは 2000 年にかけて次第に低下し、2000 年には 0.10%となっている。ただし、接続産業連関表に基づく分析結果をみると、「鶏卵」の価格変化率は 2000 年には 0.10%であったものが、2011 年にかけて次第に上昇した後、2015 年にかけて低下し、同年には 0.15%となった。したがって、「鶏卵」については、1980 年から 2000 年にかけて輸入穀物価格変動による生産価格変動への影響度は低下した後、2000 年から 2011 年にかけてその影響度は上昇に転じたが、2015 年にかけて改めてその影響度は低下した。

牛」の次に大きくなっている。

表 2-6 15 年接続産業連関表に基づく国内産業の生産価格変化率（2011～15 年）

(単位：％，1 万分比)

2011年			2015年		
部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)	部門名	価格変化率	国産財 ウェイト (1万分比)
1 でん粉	0.486	0.1	動植物油脂	0.439	2.3
2 飼料	0.441	4.9	でん粉	0.394	0.1
3 動植物油脂	0.398	3.0	製粉	0.375	0.6
4 製粉	0.389	0.7	飼料	0.348	4.6
5 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.215	0.1	肉用牛	0.166	0.0
6 肉鶏	0.202	0.0	ぶどう糖・水あめ・異性化糖	0.165	0.0
7 鶏卵	0.200	6.8	肉鶏	0.161	0.0
8 肉用牛	0.174	0.0	鶏卵	0.146	7.6
9 豚	0.171	0.0	豚	0.144	0.0
10 食肉	0.133	27.3	酪農	0.131	0.1
11 麦類	0.128	0.0	食肉	0.114	30.6
12 酪農	0.120	0.1	麦類	0.112	0.0
13 めん類	0.087	23.0	めん類	0.084	22.3
14 有機質肥料（別掲を除く。）	0.083	0.7	有機質肥料（別掲を除く。）	0.073	0.6
15 その他の畜産	0.068	0.1	その他の畜産	0.072	0.0
16 豆類	0.067	0.0	豆類	0.065	0.0
17 パン類	0.065	47.1	その他の食料品	0.061	32.3
18 内水面漁業・養殖業	0.062	0.6	パン類	0.060	54.8
19 その他の食用耕種作物	0.058	0.0	内水面漁業・養殖業	0.054	0.4
20 その他の食料品	0.052	31.6	酪農品	0.054	35.1
21 酪農品	0.048	38.1	調味料	0.050	30.3
22 海面養殖業	0.041	5.3	海面養殖業	0.041	5.9
23 調味料	0.037	31.8	その他の畜産食料品	0.033	30.5
24 菓子類	0.029	91.0	菓子類	0.030	91.5
25 その他の畜産食料品	0.027	31.6	そう菜・すし・弁当	0.023	81.2
26 そう菜・すし・弁当	0.021	68.0	冷凍調理食品	0.020	7.5
27 冷凍調理食品	0.019	5.2	その他の食用耕種作物	0.019	0.0
28 学校給食（私立）★	0.017	0.2	飼料作物	0.019	0.0
29 飼料作物	0.016	0.0	水産びん・かん詰	0.018	2.5
30 油脂加工製品・界面活性剤	0.016	6.9	特用林産物（狩猟業を含む。）	0.018	4.7
上記30品目ウェイト合計		424.4	上記30品目ウェイト合計		445.8
国産財ウェイト合計		9442.9	国産財ウェイト合計		9372.7

註：表 2-2 の註に同じ。

1980 年の時点で価格変化率が高い主要な畜産部門は、「鶏卵」以下、「肉鶏」、「豚」、「肉用牛」、「酪農」と続いている。「肉鶏」及び「豚」部門については、「鶏卵」部門同様、1980 年から 2000 年にかけて輸入穀物価格変動による生産価格変動への影響度は低下したが、2000 年から 2011 年にかけてその影響度は上昇に転じた後、2015 年にかけて改めてその影響度は低下した。なお、2011 年では、「豚」部門の生産価格変化率は「鶏卵」及び「肉鶏」部門より若干小さいが、多くの時点において、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門の生産価格変化率は 3 部門で同程度となっている。

1980 年時点と 2015 年時点の分析は異なる産業連関表に基づくことに留意が必要だが、3 部門いずれも 1980 年よりも 2015 年の生産価格変化率が低くなっている（註71）。なお、それら 3 部門におけるその生産価格変化率は、「飼料」部門のそれと同様の動きとなっている。

「肉用牛」及び「酪農」部門における価格変化率の動きは、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門

（註71）2015 年の生産価格変化率を 1980 年と比較すると、「鶏卵」部門で 0.5 倍、「肉鶏」及び「豚」部門で 0.6 倍となっている。

表 2-7 為替相場の動向

年	為替相場		輸入物価 (2015年=100)					
	ドル円 相場 (円)	名目実効為替 レート (2010年 =100)	小麦		とうもろこし		大豆	
			契約通貨 ベース	円ベース	契約通貨 ベース	円ベース	契約通貨 ベース	円ベース
1980	226.7	33.1	58.9	141.5	64.4	121.7	71.8	133.2
85	238.5	41.5	50.0	117.8	52.2	104.5	54.8	108.4
90	144.8	54.3	54.3	75.4	55.6	67.9	59.8	71.5
95	94.1	87.7	56.2	60.7	62.6	48.9	64.6	50.4
2000	107.7	94.4	43.1	50.7	48.4	43.2	53.0	47.2
05	110.2	86.2	55.2	66.3	65.1	59.2	71.1	64.7
11	79.8	105.7	97.8	97.8	148.3	97.9	137.5	90.8
15	121.0	76.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

資料：日本銀行.

表 2-8 「飼料」部門における投入係数上位 3 部門と付加価値率

年	長期産業連関表		11年接続産業連関表		15年接続産業連関表	
	部門名	係数	部門名	係数	部門名	係数
1980	1 その他の食用耕種作物	0.358				
	2 植物油脂	0.163				
	3 魚油・魚かす	0.047				
	付加価値率	0.091				
85	1 その他の食用耕種作物	0.325				
	2 植物油脂	0.122				
	3 卸売	0.067				
	付加価値率	0.101				
90	1 その他の食用耕種作物	0.267				
	2 植物油脂	0.122				
	3 卸売	0.082				
	付加価値率	0.109				
95	1 その他の食用耕種作物	0.221				
	2 植物油脂	0.112				
	3 卸売	0.095				
	付加価値率	0.109				
2000	1 その他の食用耕種作物	0.199	その他の食用耕種作物	0.211		
	2 植物油脂	0.130	動植物油脂	0.146		
	3 卸売	0.096	卸売	0.100		
	付加価値率	0.169	付加価値率	0.210		
05			その他の食用耕種作物	0.249	その他の食用耕種作物	0.249
			動植物油脂	0.188	動植物油脂	0.188
			卸売	0.119	卸売	0.119
			付加価値率	0.159	付加価値率	0.161
11			その他の食用耕種作物	0.336	その他の食用耕種作物	0.336
			動植物油脂	0.164	動植物油脂	0.164
			卸売	0.097	卸売	0.097
			付加価値率	0.122	付加価値率	0.124
15					その他の食用耕種作物	0.240
					動植物油脂	0.169
					卸売	0.098
					付加価値率	0.175

とは少し異なっている。長期産業連関表に基づく分析結果により 2000 年までの価格変化率をみると、「肉用牛」部門のそれは、1990 年までは次第に下落したが、1990 年から 2000 年にかけては横ばいであった。一方、接続産業連関表に基づく分析結果をみると、「肉用牛」部門の価格変化率は 2000 年には 0.11%であったが、2011 年にかけて次第に上昇後、2015 年にかけて横ばい（わずかに低下）で、2015 年には 0.17%となっている。したがって、「肉用牛」部門については、1980 年から 1990 年にかけて輸入穀物価格変動による生産価格変

表 2-9 各畜産部門における飼料の投入係数

	年	酪農	鶏卵	肉鶏	豚	肉用牛
長期産業連関表	1980	0.140	0.639	0.573	0.534	0.266
	85	0.147	0.602	0.555	0.525	0.318
	90	0.113	0.548	0.496	0.466	0.138
	95	0.133	0.485	0.439	0.417	0.157
	2000	0.128	0.425	0.454	0.430	0.177
接続産業連関表	2000	0.093	0.397	0.426	0.384	0.195
	05	0.119	0.480	0.518	0.425	0.197
	11	0.144	0.512	0.512	0.413	0.217
	15	0.203	0.471	0.517	0.423	0.265

註：表 2-1 の註に同じ。

動への影響度は低下したが、2000 年から 2011 年にかけて、その影響度は上昇に転じ、2015 年にかけて横ばい（わずかに低下）であった。ただし、「肉用牛」部門における 2011 年から 2015 年における価格変化率の低下幅は、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門より小さく、2015 年の価格変化率は「肉用牛」部門が主要な畜産部門の中で最も高くなっている。「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門と比べると、2011 年から 2015 年において、「肉用牛」部門では「飼料」の投入係数の上昇幅が大きいことが原因である。

「酪農」部門における価格変化率の動きは、1980 年から 2011 年にかけては、「肉用牛」部門と同様であるが、2011 年から 2015 年にかけて、「酪農」部門におけるその変化率はわずかに上昇している。主要な畜産部門の中で、2011 年から 2015 年にかけて価格変化率がわずかでも上昇したのは「酪農」のみである。「酪農」部門においても、「肉用牛」同様、2011 年から 2015 年にかけて「飼料」の投入係数が上昇しているが、その上昇幅が「酪農」部門の方が大きいことが原因である。

1980 年時点と 2015 年時点の分析は異なる産業連関表に基づくことに留意が必要だが、1980 年と 2015 年の生産価格変化率は、「肉用牛」、「酪農」部門のいずれも概ね同程度となっている（註72）。

以上のことから、主要な畜産部門の結果をまとめると、1980 年から 2000 年にかけて、為替が円高方向へ推移したことから、輸入穀物価格変動による「飼料」部門の生産価格変化率が一貫して低下したことを受け、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の各部門における生産価格変化率は一貫して低下したが、「肉用牛」及び「酪農」部門は 1980 年から 1990 年にかけて輸入穀物価格変動による生産価格変化率が低下したものの、1990 年から 2000 年にかけてはその変化率は横ばいであった。2000 年から 2011 年にかけては、とうもろこしの輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことを受け、主要な畜産部門は全て輸入穀物価格変動に

（註72）2015 年の生産価格変化率を 1980 年と比較すると、「肉用牛」部門で 0.9 倍、「酪農」部門で 1.1 倍となっている。

表 2-10 「酪農」部門対比における生産価格変化率

年	鶏卵		肉鶏		豚	
	長期産業連関	接続産業連関	長期産業連関	接続産業連関	長期産業連関	接続産業連関
1980	2.51		2.27		2.19	
85	2.68		2.48		2.49	
90	2.36		2.14		2.02	
95	1.62		1.49		1.41	
2000	1.17	1.31	1.26	1.43	1.22	1.38
05		1.42		1.55		1.35
11		1.67		1.69		1.43
15		1.11		1.23		1.10

註：表 2-1 の註に同じ。

よる生産価格変化率が上昇した。2011年から2015年にかけては、「飼料」部門で付加価値率上昇や自部門の投入増加により、「飼料」部門における輸入穀物価格変動による生産価格変化率が低下し、「酪農」を除く主要な畜産部門においてもその変化率がわずかでも低下したが、「酪農」部門では「飼料」の投入係数上昇を受けその変化率が上昇した。1980年と2015年における生産価格変化率を比べると、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の3部門では変化率が低下したが、「肉用牛」、「酪農」部門では概ね同程度であった。

「酪農」部門は、全期間を通じて生産価格変化率が主要な畜産部門の中で最も小さかった。「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」3部門の生産価格変化率は、「酪農」部門と比べると、1980年時点では2倍以上あったが、2000年から2011年には1.2～1.7倍で推移、2015年には1.1～1.2倍と同程度まで縮小している（表 2-10）。一方、「肉用牛」部門の生産価格変化率は、1995年以降、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の各部門と同程度となっているが、2015年には最もその変化率が高くなっている。「肉用牛」部門における「飼料」の投入係数は「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門と比べ小さいものの、「肉用牛」の投入係数が上昇傾向にあったことで、生産価格変化率が「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」部門と同程度となったと考えられる（註73）。

また、畜産製品である「食肉」（長期産業連関表では「と畜（含む肉鶏処理）」部門と「酪農品」部門について確認すると、全ての時点で「食肉」部門の生産価格変化率が「酪農品」部門より大きくなっている。これは、主要な畜産部門において、全ての時点で「酪農」部門の生産価格変化率が最も小さかったことが原因である。

これまで畜産関連に焦点を当ててきたが、改めて生産価格変化率が大きい30部門をみると、全ての時点で「飼料」、「でん粉」、「植物油脂」（接続産業連関表では「動植物油脂」）、「製粉」の4部門が上位4部門を占めている。「飼料」部門については既に述べたとおりであり、以下では「でん粉」、「植物油脂」、「製粉」の各部門について述べる。

（註73）「肉用牛」部門における「肉用牛」の投入係数は、長期産業連関表では、1980年に0.00、1985年に0.06、1990年に0.22、1995年に0.29、2000年に0.30、接続産業連関表では、2000年に0.22、2005年に0.26、2011年に0.26、2015年に0.27となっている。

1980年時点で「飼料」部門の次に価格変化率の高い「植物油脂」部門の価格変化率をみると、長期産業連関表では、1980年から1985年にかけて横ばい（わずかに上昇）であった後、1985年から2000年にかけて下落している。1980年から1985年にかけては、「豆類」の投入係数が低下する一方、輸入係数の大きい「その他の食用耕種作物」の投入係数が上昇したため、生産価格変化率がわずかに高まった（註74）。1985年以降は、為替レートが概ね円高方向へ推移したことから、とうもろこし、大豆の輸入物価（円ベース）が下落し、生産価格変化率は低下した。

接続産業連関表に基づく分析結果をみると、「動植物油脂」部門の価格変化率は2000年から2015年には次第に上昇している。これは、2000年を底に、同年から2011年にかけてとうもろこしと大豆の輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったこと、2011年から2015年にかけてとうもろこしと大豆の輸入物価（契約通貨ベース）は低下したが、為替レートが円安傾向で推移したことで、2000年から2015年にかけてとうもろこしの輸入物価（円ベース）が同程度（わずかに上昇）し、大豆の輸入物価（円ベース）が上昇したことが影響しており、穀物価格が2006年に上昇した後の2015年には、2005年と比べ、生産価格変化率は一段と高まっている（註75）。

1980年時点と2015年時点の分析は異なる産業連関表に基づくことに留意が必要だが、1980年の「植物油脂」と2015年の「動植物油脂」の生産価格変化率を比べると、その変化率は同程度となっている（註76）。

1980年時点で「植物油脂」部門の次に価格変化率が高い「でん粉」部門の価格変化率をみると、「飼料」部門の動きと概ね同一方向の動きをしている。これは、「でん粉」部門で投入係数が大きいのが、「飼料」部門同様「その他の食用耕種作物」であるためである（註77）。ただし、2011年と2015年における「その他の食用耕種作物」の投入額は、「飼料」部門では同程度であったが、「でん粉」部門では国内生産額が増加する中で投入額が減少し、「その他の食用耕種作物」の投入係数の低下が生じている（註78）。1980年時点と2015年時点の分析は異なる産業連関表に基づくことに留意が必要だが、1980年と2015年の生産価格変

---

（註74）「植物油脂」部門の投入係数は、1980年時点では「豆類」が0.33、「その他の食用耕種作物」が0.15、1985年時点では「豆類」が0.29、「その他の食用耕種作物」が0.18となっている。

（註75）2005年における「動植物油脂」の価格変化率は、15年接続産業連関表に基づく分析結果においても、11年接続産業連関表に基づく分析結果と同様、0.340%となっている。

（註76）2015年の生産価格変化率は1980年の1.0倍となっている。

（註77）「でん粉」部門における「その他の食用耕種農業」の投入係数は、全ての時点で最大であり、長期産業連関表では、1980年に0.42、1985年に0.40、1990年に0.36、1995年に0.24、2000年に0.28、接続産業連関表では、2000年に0.33、2005年に0.40、2011年に0.49、2015年に0.40となっている。

（註78）15年接続産業連関表に基づいて、2011年から2015年にかけての「でん粉」部門の変化をみると、国内生産額は1998億円から2039億円へ増加、「その他の食用耕種作物」の投入額は987億円から819億円へ減少している。

化率を比べると、その変化率は同程度となっている（註79）。

最後に「製粉」部門の価格変化率をみると、長期産業連関表では、1980年から2000年にかけて下落している（註80）。為替レートが概ね円高方向へ推移したことから、小麦の輸入物価（円ベース）が下落し、「麦類」の投入係数が低下したことから、生産価格変化率は低下した。接続産業連関表に基づく分析結果をみると、「製粉」部門の価格変化率は2000年から2011年には次第に上昇した後、2015年は2011年と同程度となっている。これは、2000年を底に、小麦の輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことが影響しており、穀物価格が2006年に上昇した後の2015年には、2005年と比べ生産価格変化率は一段と高まっている。1980年時点と2015年時点の分析は異なる産業連関表に基づくことに留意が必要だが、1980年と2015年の生産価格変化率を比べると、その変化率は同程度となっている（註81）。なお、「製粉」部門の生産物を使用する「めん類」や「パン類」部門の価格変化率は、「製粉」部門の価格変化率と概ね同一の動きとなっており、それらの価格が「製粉」部門の価格に影響を受けていることが分かる。

## 2) 消費者物価への影響

次に、輸入穀物価格変動による消費者物価（CPI）変化率について述べる（表2-11）。ここでのCPI変化率は、穀物の輸入価格変動とそれに伴う国産財の生産価格変動が製品価格に完全に転嫁されるとの前提で算出される理論値である（註82）。

表 2-11 消費者物価変化率の動向

年	長期産業連関表	11年接続 産業連関表	15年接続 産業連関表
1980	0.00920		
85	0.00675		
90	0.00366		
95	0.00226		
2000	0.00211	0.00208	
05		0.00256	0.00255
11		0.00345	0.00343
15			0.00343

註：表2-2の註に同じ。

（註79）2015年の生産価格変化率は1980年の0.9倍となっている。

（註80）「製粉」部門における「麦類」の投入係数は、全ての時点で最大であり、長期産業連関表では、1980年に0.53、1985年に0.45、1990年に0.35、1995年に0.27、2000年に0.33、接続産業連関表では、2000年に0.30、2005年に0.44、2011年に0.36、2015年に0.37となっている。

（註81）2015年の生産価格変動率は1980年の0.9倍となっている。

（註82）Taylor（2000）は、物価上昇率の低下が、費用変化を商品価格に転嫁するパススルーや企業の価格支配力を低下させると指摘している。

長期産業連関表に基づく CPI の変化率は、1980 年には 0.009%あったが、2000 年にかけて次第に低下し、2000 年には 0.002%となった。これは、1980 年から 2000 年にかけて為替が円高方向へ推移したことで、輸入穀物価格変動が各部門に及ぼす影響度が小さくなったことに加え、輸入穀物価格変動による生産価格変動リスクが食料関連産業に偏っていることが原因である。経済成長に伴い生活水準が向上することで、家計の消費支出に占める食料費の割合が低下するというエンゲルの法則（註83）はよく知られているが、1980 年から 2000 年にかけて、価格変化率上位 30 品目のウェイト計は概ね低下傾向にあり、輸入穀物価格変動による CPI 変化率が低下した一因と考えられる。

接続産業連関表に基づく CPI の変化率は、2000 年には 0.002%であったが、2011 年には 0.003%とわずかに上昇している。これは、2000 年を底に、2011 年にかけて小麦、とうもろこし、大豆の輸入価格（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことに加え、価格変化率上位 30 品目のウェイト計が上昇傾向にあったことが原因である。2011 年から 2015 年にかけては、CPI 変化率は変化していない。価格変化率上位 30 品目をみると、多くの品目で価格変化率が低下する一方、価格変化率上位 30 品目のウェイト計が上昇したことで、CPI 変化率は変化しなかった。

1980 年～2000 年と 2000 年～2015 年は異なる産業連関表に基づく分析結果であり、厳密な比較は困難である点に留意が必要であるが、2015 年の CPI 変化率は 1990 年と同程度であり、1980 年や 1985 年の CPI 変化率よりは低くなっている。家計にとって、2011 年や 2015 年と 1990 年以前で大きく異なるのは賃金の上昇率（賃上率）が低下したことである。

厚生労働省の調査によれば、1980 年代前半に賃上率は 7%台であったが、1980 年代後半には 3%程度に低下後、1990 年頃に 6%程度まで上昇したが、1990 年代後半にかけて、2%程度まで低下している。厚生労働省、連合（日本労働組合総連合会）のいずれの調査結果においても、2000 年以降、賃上率が 3%台に達することはなく、2011 年や 2015 年の賃上率は 2000 年代以前の水準を下回っている（表 2-12、註84）。2014 年から 2019 年にかけて、賃上率は 2000 年以降では最高水準となっているものの、その水準は 1998 年以前と比較すると未だ低いままである（註85）。賃上率が低い中で、穀物の国際価格が上昇した場合、輸入穀物という中間投入のコスト上昇による CPI 上昇は、家計の実質賃金を一段と低下させることになる。

---

（註83）竹内ら（2020）は、わが国における 1980 年以降のエンゲル係数の変動要因を分析している。

（註84）厚生労働省、連合のいずれの調査結果も、定期昇給、ベースアップ等を含む賃上率である。定期昇給、ベースアップ等の賃上げの仕組みについては、西村（2017）を参照。

（註85）賃金が上昇しない理由としては、労働需要・労働供給の賃金弾力性が高いため、人手不足は賃金ではなく雇用者数で調整させる（近藤、2017；川口ら、2017）、2018 年時点でも CPI 上昇率 2%が達成されていた頃（1990 年代前半）と比べ労働需給のひっ迫度が足りない（中川、2018）、日本においては、物価上昇がほぼ唯一の賃上げの理由であり、賃上げはインフレ下で制度として定着したが、低成長に入ると機能不全に陥った（金子、2017）などの仮説が提唱されている。

表 2-12 賃上率の推移

(単位：%)

年	厚生労働省		連合	
	調査産業計	製造業	全企業	中小企業
1980	7.2	7.1	-	-
81	7.8	7.7	-	-
82	7.0	7.0	-	-
83	4.6	4.5	-	-
84	4.7	4.6	-	-
85	5.0	4.9	-	-
86	4.5	4.4	-	-
87	3.6	3.3	-	-
88	4.4	4.2	-	-
89	5.3	5.1	5.11	5.04
90	6.0	5.9	5.95	5.84
91	5.9	5.8	5.66	5.70
92	5.1	5.0	4.97	5.10
93	3.7	3.7	3.90	3.99
94	3.0	3.0	3.11	3.11
95	2.7	2.7	2.86	2.80
96	2.7	2.7	2.84	2.68
97	2.6	2.8	2.83	2.66
98	2.3	2.6	2.59	2.41
99	1.7	1.9	2.10	1.79
2000	1.5	1.7	1.94	1.73
01	1.5	1.8	1.92	1.70
02	1.1	1.3	1.72	1.34
03	1.0	1.3	1.63	1.26
04	1.3	1.4	1.70	1.35
05	1.4	1.6	1.68	1.56
06	1.6	1.6	1.79	1.67
07	1.7	1.8	1.86	1.72
08	1.7	2.0	1.88	1.72
09	1.1	1.4	1.67	1.45
10	1.3	1.5	1.67	1.47
11	1.2	1.4	1.71	1.53
12	1.4	1.6	1.72	1.52
13	1.5	1.6	1.71	1.53
14	1.8	1.9	2.07	1.76
15	1.9	2.0	2.20	1.88
16	1.9	2.0	2.00	1.81
17	2.0	2.1	1.98	1.87
18	2.0	2.2	2.07	1.99
19	2.0	2.0	2.07	1.94
20	1.7	1.8	1.90	1.81

資料：厚生労働省「賃金引上げ等の実態に関する調査」、日本労働組合総連合会「2020 春季生活闘争まとめ」。

註 1：厚生労働省「賃金引上げ等の実態に関する調査」は、製造業及び卸売業、小売業については常用労働者 30 人以上、その他の産業については常用労働者 100 人以上を雇用する企業を調査対象とした加重平均。

2：日本労働組合総連合会「2020 春季生活闘争まとめ」は、平均賃金方式での賃上げ状況。中小企業は 300 人未満の企業。

## 第5節 まとめ

本章の課題は、輸入穀物価格変動が畜産物や食料品の国内価格に及ぼす影響、消費者物価に及ぼす影響がどのように変化してきたのか定量的に明らかにし、2006年以降の穀物の国際価格上昇がいかなる状況で発生したものであったのかを明らかにすることであった。

分析の結果、輸入穀物価格変動による生産価格変動リスクは、食料関連産業にリスクが偏っていることが明らかとなった。本章においては、価格変動リスクとして、輸入穀物価格変動による国内生産価格変化率を分析することによって、その影響度を明らかにした。畜産物や「植物油脂」、「製粉」部門といった食料品の価格変化率は、1980年から2000年にかけて為替レートが円高方向へ推移したことから、小麦、とうもろこし、大豆の輸入物価（円ベース）が下落し、生産価格変化率が概ね低下したが、2000年から2011年にかけて小麦、とうもろこし、大豆の輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことで、生産価格変化率は上昇した。2011年から2015年にかけては、「酪農」や「動植物油脂」部門では生産価格変化率は上昇したが、「飼料」部門や「酪農」部門を除く主要な畜産部門では変化率がわずかでも低下した。1980年と2015年の生産価格変化率を比較すると、主要な畜産部門では1980年時点の変化率が大きい「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の3部門では変化率が低下したが、「肉用牛」、「酪農」部門では同程度となっている。その結果、2015年時点では、1980年時点と比べ、主要な畜産部門の生産価格変化率は乖離が縮小している。

輸入穀物価格変動によるCPI変化率は、1980年から2000年には各部門の生産価格変化率の低下、家計の消費支出に占める食料費の割合低下により、変化率が低下したが、2000年から2011年には各部門の生産価格変化率の上昇、価格変化率上位30品目におけるウェイト計の上昇により、変化率は上昇した。2015年には2011年と同程度であった。

1980年以降でみると、2006年以降の穀物の国際価格上昇は、国内生産価格や物価面に及ぼす影響が比較的小さい状況で生じたものであることが確認された。物価面からは、2015年のCPI変化率は、1990年と同程度であり、1980年や1985年のCPI変化率よりは低くなっている。ただし、2000年以降の賃上率は1995年以前と比べ低い水準に留まっており、賃上率が低い中で、穀物の国際価格が上昇した場合、中間投入のコスト上昇による物価上昇は、家計の実質賃金を一段と低下させることに留意が必要である。

### 第3章 北海道及び都府県の畜産物・食料品価格と消費者物価に及ぼす影響

#### 第1節 本章の課題

北海道は、わが国における食料供給基地となっている。農林水産省が試算する食料自給率（2017年度、確定値）をみると、全国ではカロリーベースで38%、生産額ベースで66%である一方、北海道ではカロリーベースで206%、生産額ベースで204%となっている。個別品目でみても、小麦、大豆、青刈りとうもろこしといった土地利用型農作物では、全国の生産量のうち、北海道における占める割合は高くなっている。

産業連関表に基づき輸入係数（註86）を確認すると、「麦類」、「豆類」、「飼料作物」のいずれにおいても、北海道より都府県で大きい（表3-1）。それらの財についてみると、北海道と比べ都府県の方が、より輸入財に依存した経済構造となっていることが確認される。なお、表3-1においては、輸入係数のみならず、移入係数も合わせて示している（註87）。通常の財の場合、地域間輸送のほうが国家間輸送に比べ容易であることから（註88）、輸入係数よりも移入係数が大きくなることが想定される。しかし、「麦類」、「豆類」、「その他の食用耕種作物」では、北海道と都府県のいずれにおいても、輸入係数が移入係数を上回っている。これは、わが国の土地利用型農業の比較劣位性を示す一端である。

「麦類」、「豆類」、「飼料作物」のいずれにおいても、北海道より都府県で輸入係数が大きい。したがって、移入財価格の影響を考慮しない場合、穀物の国際価格上昇による域内財の生産価格への影響は、北海道より都府県で大きくなると考えられる。しかし、国家間輸送に比べ国家内の地域間輸送の方が容易であり、北海道と都府県間では多くの財の移出

表3-1 北海道と都府県における主要穀物の輸入・移入係数の比較

	北海道			都府県		
	中間投入 需要額 (百万円)	輸入係数	移入係数	中間投入 需要額 (百万円)	輸入係数	移入係数
麦類	19,389	0.471	0.059	314,099	0.524	0.245
豆類	5,788	0.262	0.184	246,549	0.702	0.115
その他の食用耕種作物	39,588	0.976	0.009	424,154	0.961	0.007
飼料作物	92,420	0.244	0.012	205,315	0.288	0.387

資料：北海道開発局「平成17年（2005年）北海道産業連関表」、総務省「平成17年（2005年）産業連関表」。

（註86）輸入係数は、産業連関表において、輸入額を域内中間需要と域内最終需要の和で除したものの。

（註87）移入係数は、産業連関表において、移入額を域内中間需要と域内最終需要の和で除したものの。

（註88）財・サービスの地域間移動が国家間移動に比べ容易であることを地域経済の開放性という。

入が行われている。

そこで、本章では、地域間産業連関分析の均衡価格モデルを用いて、穀物の国際価格上昇とそれに伴う移出入価格の変動により、北海道と都府県における畜産物や食料品の域内生産価格がどの程度上昇するのか明らかにする。また、輸入価格、移入価格、域内生産価格の変化率を用いて、消費者物価がどのように上昇するのか定量的に明らかにする。なお、本章においては、移入財価格上昇による影響を明らかにする観点から、地域間産業連関表による分析に加え、地域内産業連関表による分析も合わせて行う。これらの分析を通じ北海道と都府県における穀物の輸入や農産物・食品の移出入の特徴を明らかにする。

地域産業連関表を用いて価格分析を行った研究としては、黄（1996）、安藤（2007）があげられる。黄（1996）は、1990年における静岡県と他の46都道府県の地域間産業連関表を作成し、為替レートが110円から80円に変化したことによる静岡県内物価への影響を分析している。安藤（2007）は、1990年、1995年、2000年における広島県と他の46都道府県の地域間産業連関表を作成し、10%の円高及び天然資源価格の100%上昇による広島県内産業の価格変化及び消費者物価の変化を分析している。

北海道を対象とした食料・農業分野の産業連関分析として、渡部ら（2014）、吉本ら（2016）などがあげられる。渡部ら（2014）は、2005年北海道産業連関表を用いて、ワイン生産に関する複数のシナリオによる経済波及効果及び雇用効果をシミュレーションしている。吉本ら（2016）は、2005年北海道産業連関表を用いて、食品産業の出荷による生産波及効果及び就業機会創出効果を分析している。

本章の構成は以下のとおりである。まず、第2節で産業連関分析の均衡価格モデル、第3節でデータについて述べる。次に、第4節で穀物の輸入価格上昇が、北海道と都府県の域内生産価格、消費者物価に及ぼす影響を分析する。第5節は結論である。

## 第2節 分析方法

### 1) 部門別生産価格変化率

安藤（2007）が指摘するように、一般的には地域経済の実態をみるために産業連関分析を行うには、地域内産業連関表よりも地域間産業連関表が望ましい（註89）。ただし、本章では、移入財価格上昇の影響を考慮しない場合、北海道よりも都府県で生産価格上昇が大きいことを確認するとともに、移入財価格上昇による影響を明らかにする観点から、地域間産業連関表による分析のみならず、以下の地域内産業連関表による分析も行うこととする。

まず、地域内産業連関表による分析方法について述べる。円建ての輸入価格ベクトルを $p^f$ ,

---

（註89）「地域内産業連関表」は地理的に限定した一地域の一定期間の経済活動（産業の投入産出）の記述を目的とするもの、「地域間産業連関表」は地域間の財貨・サービスの取引を含む複数地域の投入産出関係や需要構造の記述を目的とするものとなっている（浅利ら、2016）。

移入財の価格ベクトルを $p^j$ ，地域財の価格ベクトルを $p^r$ ，投入係数行列を $A$ ，移入係数行列を $M_j$ ，輸入係数行列を $M_f$ ，付加価値ベクトルを $v$ ，転置行列を表す記号を $t$ とすると，価格ベクトルは，

$$p^r = [(I - M_j - M_f)A]^t p^r + (M_j A)^t p^j + (M_f A)^t p^f + v^t$$

と表される．これを $p^r$ について解くことにより，

$$p^r = \{[I - (I - M_j - M_f)A]^{-1}\}^t [(M_j A)^t p^j + (M_f A)^t p^f + v^t]$$

が得られる．輸入価格の変動による地域財の価格ベクトルの変動は，

$$\Delta p^r = \{[I - (I - M_j - M_f)A]^{-1}\}^t (M_f A)^t \Delta p^f \quad (3.1)$$

となる．地域内産業連関表による部門別の域内生産価格変化率を(3.1)式により求める．

次に，地域間産業連関表による分析方法について述べる(註90)．価格ベクトルを $p$ ，投入係数行列を $A$ ，付加価値ベクトルを $v$ ，自地域，他地域，海外，転置行列を示す記号をそれぞれ $r, j, f, t$ とすると，自地域と他地域における価格ベクトルは以下の(3.2)式，

(3.3)式で表される．

$$p_r = A_{r \rightarrow r}^t p_r + A_{j \rightarrow r}^t p_j + A_{f \rightarrow r}^t p_f + v_r \quad (3.2)$$

$$p_j = A_{r \rightarrow j}^t p_r + A_{j \rightarrow j}^t p_j + A_{f \rightarrow j}^t p_f + v_j \quad (3.3)$$

(3.2)式及び(3.3)式より，

$$p_r = [I - A_{r \rightarrow r}^t - A_{j \rightarrow r}^t (I - A_{j \rightarrow j}^t)^{-1} A_{r \rightarrow j}^t]^{-1} \{A_{j \rightarrow r}^t (I - A_{j \rightarrow j}^t)^{-1} A_{f \rightarrow j}^t + A_{m \rightarrow r}^t\} p_f + A_{j \rightarrow r}^t (I - A_{j \rightarrow j}^t)^{-1} v_j + v_r]$$

が得られる．輸入価格の変動による地域財の価格ベクトルの変動は，

$$\Delta p_r = [I - A_{r \rightarrow r}^t - A_{j \rightarrow r}^t (I - A_{j \rightarrow j}^t)^{-1} A_{r \rightarrow j}^t]^{-1} \{A_{j \rightarrow r}^t (I - A_{j \rightarrow j}^t)^{-1} A_{f \rightarrow j}^t + A_{m \rightarrow r}^t\} \Delta p_f \quad (3.4)$$

となる．地域間産業連関表による部門別の域内生産価格変化率を(3.4)式により求める．

## 2) 消費者物価変化率

また，試算された部門別の価格変化が消費者物価(CPI)に与える影響については，第2章と同様の手法により推計する．部門 $i$ の民間消費支出 $c_i$ は，地域財 $c_i^r$ ，移入財 $c_i^j$ と輸入財 $c_i^f$ から以下のように表される．

$$c_i = c_i^r + c_i^j + c_i^f$$

民間消費支出の合計を $c_t$ とし，民間消費支出に占める部門 $i$ の地域財，移入財，輸入財ウェイトをそれぞれ $w_i^r$ ， $w_i^j$ ， $w_i^f$ とすると，以下の関係が成り立つ．

$$w_i^r = c_i^r \div c_t$$

$$w_i^j = c_i^j \div c_t$$

$$w_i^f = c_i^f \div c_t$$

(註90) 地域内産業連関表は競争移輸入型，地域間産業連関表は非競争移輸入型の産業連関表となっている．

$$\sum (w_i^r + w_i^j + w_i^f) = 1$$

CPI の変化率は、部門  $i$  の地域財価格変化率  $\Delta p_i^r$ 、移入財価格変化率  $\Delta p_i^j$ 、輸入財価格変化率  $\Delta p_i^f$  を用いて、以下の (3.5) 式で求める。

$$\Delta \text{CPI} = \sum_i (w_i^r \times \Delta p_i^r + w_i^j \times \Delta p_i^j + w_i^f \times \Delta p_i^f) \quad (3.5)$$

なお、地域内産業連関表における地域財、移入財と輸入財は、移入係数  $m_{ji}$ 、輸入係数  $m_{fi}$  を用いて、以下のとおり近似する。

$$c_i^r = (1 - m_{ji} - m_{ri}) \times c_i$$

$$c_i^j = m_{ji} \times c_i$$

$$c_i^f = m_{fi} \times c_i$$

### 第3節 データ

本章では、『2005年産業連関表』、『2005年北海道産業連関表』を用いて分析を行う（註91）。全国産業連関表は行520部門、列407部門、北海道産業連関表は行404部門、列350部門となっている。これを以下の手順に基づき統合した。

まず、全国表における7桁の行コードの上から6桁までが等しい部門を統合する。列コードが指定されていない部門については、古紙をパルプと、鉄屑を銑鉄と、非鉄金属屑をその他の非鉄金属地金と統合した。また、鉱工業品を中心に、全国産業連関表では複数の部門であったものが、北海道産業連関表では1つの部門に統合されているものがある（註92）。こうした部門については、北海道産業連関表に合わせ全国産業連関表の部門を統合した。これにより、北海道産業連関表と全国産業連関表のいずれも323部門となった。

この全国産業連関表から北海道産業連関表を差し引くことで、都府県の地域内産業連関表を作成した。さらに、この北海道と都府県の地域内産業連関表から、それぞれの地域・財サービスの移入係数、輸入係数を用いて北海道と都府県の地域間産業連関表を作成した（註93）。

（註91）総務省から『2011年産業連関表』、『2015年産業連関表』も公表されているが、2011年、2015年の経済構造は、2006年以降の穀物価格上昇を踏まえた経済構造となっていると考えられる。具体的には、第2章で分析したように、2011年、2015年における畜産部門の生産構造は、穀物の国際価格上昇に伴う飼料価格上昇を踏まえたものとなっている。そこで、本章では、穀物の国際価格が上昇する2006年以前で最新の『2005年産業連関表』を活用することとした。

（註92）食料品においては、全国産業連関表で「でん粉」と「ぶどう糖・水あめ・異性化糖」に分割されているが、北海道産業連関表では「でん粉・ぶどう糖・水あめ・異性化糖」に統合され、全国産業連関表で「その他の食料品」と「たばこ」に分割されているが、北海道産業連関表では「その他の食料品・たばこ」に統合されている。

（註93）地域間産業連関表の作成方法は、浅利ら（2016）を参考とした。

## 第4節 産業連関分析の分析結果

本章では、「麦類」、「豆類」、「その他の食用耕種作物」、「飼料作物」の輸入価格が同時に80%、70%、80%、80%上昇する場合の影響を分析する（註94）。

### 1) 部門別生産価格への影響

まず、地域内産業連関表に基づき、穀物の輸入価格上昇が部門別生産価格に与える影響について述べる。輸入穀物価格上昇による部門別の生産価格上昇率が大きい30部門をみると、北海道と都府県のいずれも、「製革・毛皮」部門といった非食料関連産業も含まれてはいるものの、食料関連産業が多くを占めている（表3-2）。

北海道で生産価格上昇率が10%を超えるのは、「製粉」、「飼料」、「植物油脂」の3部門となっている。一方、都府県では、「植物油脂」、「製粉」、「でん粉・ぶどう糖・水あめ・異性化糖」、「飼料」、「その他の食用耕種作物」、「肉鶏」、「鶏卵」の7部門となっている。また、生産価格上昇率が大きい上位30部門での平均価格上昇率をみると、北海道より都府県で大きくなっている。価格上昇率が10%を超える部門の数、価格上昇率上位30部門の平均価格上昇率の両観点でみると、穀物の輸入価格上昇は、北海道よりも都府県で域内の生産価格に及ぼす影響が大きい。これは、北海道と都府県における穀物の輸入係数を比較すると、概ね北海道より都府県で大きいことが原因である（表3-1）。具体的には、「その他の食用耕種作物」部門では北海道の輸入係数が都府県のそれを0.02程度上回っているが、「麦類」、「豆類」、「飼料作物」部門では都府県の輸入係数が北海道のそれを上回っている。特に、「豆類」では北海道と都府県での輸入係数の乖離が大きい。

各部門の生産価格上昇率をみると、北海道と都府県の価格上昇率上位30部門は概ね同一となっている。北海道と都府県で異なるのは、北海道では「海面養殖業」と「農業サービス（除獣医業）」の2部門、都府県では「動物油脂」と「冷凍調理食品」の2部門が入っていることであり、それ以外の28部門は北海道と都府県のいずれでも上位30部門に含まれている。

「製粉」、「飼料」、「植物油脂」の各部門は、北海道と都府県のいずれでも生産価格上昇

---

（註94）株田（2014）は、「我が国は、約9割のとうもろこしを筆頭に、大豆（7割）、小麦（9割）ともに、米国への輸入依存度が高いため、CBOT価格は重要な指標であるが、大豆はブラジル・アルゼンチンの輸出シェアが高まり、小麦は世界各地で生産・輸出されていることから、単一の市場動向の把握では輸入への影響を分析することに限界が生じつつあり」と述べている。そこで、本論文では、わが国の輸入物価（契約通貨ベース）の動向により、穀物の国際価格の動向を特定する。なお、国内の企業や消費者は、穀物の国際価格（名目）が一定との前提の下で経済活動を行っていたと考えられることから、輸入物価の名目値を用いて国際価格の動向を用いる。1980年から2005年の輸入物価の中央値と2006年以降の輸入物価（契約通貨ベース）の中央値を比較し、本論文では、小麦で80%、大豆で70%、とうもろこしで80%価格が上昇する影響を分析する。本章においては、とうもろこしを「その他の食用耕種作物」、「飼料作物」としている。

表 3-2 地域内産業連関表に基づく生産価格上昇率等

(単位：%，1 万分比)

北海道				都府県			
部門名	価格 上昇率 (%)	移入財 ウェイト	地域財 ウェイト	部門名	価格 上昇率 (%)	移入財 ウェイト	地域財 ウェイト
1 製粉	21.3	0.1	0.6	植物油脂	27.0	0.0	3.0
2 飼料	20.3	0.2	6.1	製粉	24.1	0.0	0.7
3 植物油脂	16.0	3.1	0.0	でん粉・ぶどう糖・水あめ・ 異性化糖	22.6	0.0	0.2
4 肉鶏	9.3	0.0	0.0	飼料	22.6	0.0	5.7
5 肉用牛	8.8	0.0	0.0	その他の食用耕種作物	18.8	0.0	0.0
6 鶏卵	8.4	0.3	7.2	肉鶏	11.2	0.0	0.0
7 豚	8.0	0.0	0.0	鶏卵	10.5	0.0	7.1
8 その他の畜産	7.7	0.0	0.2	豚	9.7	0.0	0.0
9 酪農	7.5	0.0	1.3	肉用牛	9.1	0.0	0.0
10 でん粉・ぶどう糖・水あめ・ 異性化糖	6.2	0.2	0.1	酪農	8.4	0.0	0.1
11 と畜（含肉鶏処理）	6.0	8.8	10.3	と畜（含肉鶏処理）	7.9	1.7	24.0
12 その他の食用耕種作物	4.7	0.0	0.0	その他の畜産	6.4	0.0	0.1
13 酪農品	3.6	20.9	19.3	めん類	5.1	0.3	21.8
14 めん類	3.1	5.0	18.2	有機質肥料（除別掲）	4.8	0.0	1.9
15 パン類	2.3	5.4	34.0	パン類	3.9	0.1	45.7
16 その他の食料品・たばこ	2.2	154.0	12.3	酪農品	2.5	5.5	33.4
17 麦類	1.8	0.0	0.0	調味料	2.5	0.2	30.1
18 有機質肥料（除別掲）	1.3	1.0	1.0	豆類	2.3	0.0	0.0
19 飼料作物	0.8	0.0	0.0	麦類	2.1	0.0	0.0
20 豆類	0.8	0.0	0.1	その他の食料品・たばこ	1.8	0.9	107.9
21 調味料	0.7	25.8	6.3	肉加工品	1.8	0.3	19.3
22 海面養殖業	0.7	4.1	2.0	菓子類	1.7	1.6	77.3
23 肉加工品	0.7	8.9	12.1	動物油脂	1.6	0.0	0.0
24 製革・毛皮	0.7	0.0	0.0	製革・毛皮	1.5	0.0	0.0
25 菓子類	0.7	49.0	34.2	内水面漁業	1.4	0.0	1.4
26 内水面漁業	0.5	1.3	0.5	農産びん・かん詰	1.3	0.0	1.9
27 そう菜・すし・弁当	0.5	9.0	80.3	そう菜・すし・弁当	1.1	0.2	84.8
28 農産びん・かん詰	0.4	1.2	1.0	飼料作物	1.1	0.0	0.0
29 農業サービス（除獣医業）	0.4	0.0	0.0	学校給食（私立）	0.9	0.0	0.1
30 学校給食（私立）	0.4	0.0	0.0	冷凍調理食品	0.9	0.4	5.9
合計（平均）	4.9	298.4	247.0	合計（平均）	7.2	11.3	472.4

註：「麦類」，「豆類」，「その他の食用耕種作物」，「飼料作物」の輸入価格が同時に 80%，70%，80%，80%上昇する場合の影響。

率が高い部門である。その 3 部門における北海道と都府県での生産価格上昇率を比較すると、いずれも北海道より都府県で生産価格上昇率が高い。その 3 部門の中では、「植物油脂」部門で、北海道と都府県が生産価格上昇率に 11%程度の乖離があり、乖離幅が最も大きくなっている。この原因としては、「植物油脂」部門における「豆類」の投入係数が、北海道では 0.1 程度、都府県では 0.2 程度と都府県の方が大きいこと（表 3-3）に加え、「豆類」の輸入係数が、北海道より都府県で大きいことがあげられる。

主要な畜産部門（「酪農」，「肉用牛」，「鶏卵」，「肉鶏」，「豚」）を比較すると、いずれの部門でも北海道より都府県で生産価格上昇率が高くなっている。北海道と都府県における主要な畜産部門での生産価格上昇率の乖離は、「鶏卵」，「肉鶏」，「豚」部門で 2%程度、「酪農」で 1%程度となっており、「植物油脂」部門ほど乖離幅は大きくない。これは、主要な畜産部門において、「飼料」の投入係数が北海道と都府県で概ね同程度である中（表

表 3-3 製粉，飼料，植物油脂部門における投入係数

	北海道		都府県	
	部門名	投入係数	部門名	投入係数
製粉	1 麦類	0.417	麦類	0.478
	2 その他の食用耕種作物	0.067	その他の食用耕種作物	0.049
	3 卸売	0.055	卸売	0.047
飼料	1 その他の食用耕種作物	0.225	その他の食用耕種作物	0.205
	2 植物油脂	0.143	植物油脂	0.153
	3 卸売	0.098	卸売	0.097
植物油脂	1 その他の食用耕種作物	0.177	豆類	0.222
	2 豆類	0.115	その他の食用耕種作物	0.185
	3 植物油脂	0.103	卸売	0.068

表 3-4 主要畜産部門における飼料作物と飼料の投入係数

	北海道		都府県	
	飼料作物	飼料	飼料作物	飼料
酪農	0.196	0.186	0.211	0.166
鶏卵	0.000	0.459	0.000	0.525
肉鶏	0.000	0.503	0.000	0.556
豚	0.019	0.417	0.014	0.463
肉用牛	0.073	0.181	0.065	0.193

3-4)、「飼料」の生産価格上昇率が北海道と都府県で2%程度の乖離に留まるためである。

また、地域間産業連関表に基づき、穀物の輸入価格上昇が部門別生産価格に及ぼす影響を確認する。地域内産業連関表の分析結果同様、輸入穀物価格上昇による部門別の生産価格上昇率が大きい30部門をみると、北海道と都府県のいずれも、食料関連産業が多くを占めている(表3-5)。

北海道で生産価格上昇率が10%を超えるのは、「飼料」、「製粉」、「植物油脂」、「肉鶏」、「鶏卵」、「肉用牛」の6部門となっており、地域内産業連関表の分析結果から3部門増加している。都府県では、生産価格上昇率が10%を超えるのは、「植物油脂」、「製粉」、「でん粉・ぶどう糖・水あめ・異性化糖」、「飼料」、「その他の食用耕種作物」、「肉鶏」、「鶏卵」の7部門となっており、地域内産業連関表の分析結果から変化はない。

生産価格上昇率が大きい上位30部門での平均価格上昇率をみると、地域内産業連関表の分析結果と同様、北海道より都府県で大きくなっている。ただし、地域内産業連関表の分析結果と比較すると、都府県ではその平均値は0.2%上昇しているが、北海道では1.1%上昇しており、都府県より北海道で変化幅が大きい。

価格上昇率が10%を超える部門の数、価格上昇率上位30部門の平均価格上昇率の両観点でみると、穀物の輸入価格上昇及びそれに伴う移入価格上昇は、北海道よりも都府県で域内の生産価格に及ぼす影響が大きい。また、地域内産業連関表と地域間産業連関表の分析結果を比較することにより、移入財の価格上昇が生産価格に及ぼす影響を確認すると、

表 3-5 地域間産業連関表に基づく生産価格上昇率等

(単位：%，1 万分比)

北海道				都府県			
部門名	価格 上昇率 (%)	移入財 ウェイト	地域財 ウェイト	部門名	価格 上昇率 (%)	移入財 ウェイト	地域財 ウェイト
1 飼料	24.0	0.2	6.1	植物油脂	27.0	0.0	3.0
2 製粉	21.4	0.1	0.6	製粉	24.4	0.0	0.7
3 植物油脂	18.5	3.1	0.0	でん粉・ぶどう糖・水あめ・異性化糖	22.8	0.0	0.2
4 肉鶏	11.4	0.0	0.0	飼料	22.6	0.0	5.7
5 鶏卵	10.3	0.3	7.2	その他の食用耕種作物	18.8	0.0	0.0
6 肉用牛	10.1	0.0	0.0	肉鶏	11.3	0.0	0.0
7 豚	9.8	0.0	0.0	鶏卵	10.6	0.0	7.1
8 その他の畜産	8.7	0.0	0.2	肉用牛	9.8	0.0	0.0
9 と畜(含肉鶏処理)	8.4	8.8	10.3	豚	9.8	0.0	0.0
10 酪農	8.3	0.0	1.3	酪農	8.6	0.0	0.1
11 でん粉・ぶどう糖・水あめ・異性化糖	6.8	0.2	0.1	と畜(含肉鶏処理)	8.4	1.7	24.0
12 その他の食用耕種作物	4.7	0.0	0.0	その他の畜産	6.5	0.0	0.1
13 めん類	4.6	5.0	18.2	めん類	5.2	0.3	21.8
14 酪農品	4.5	20.9	19.3	有機質肥料(除別掲)	4.9	0.0	1.9
15 有機質肥料(除別掲)	4.3	1.0	1.0	パン類	4.0	0.1	45.7
16 パン類	3.6	5.4	34.0	酪農品	3.4	5.5	33.4
17 その他の食料品・たばこ	2.7	154.0	12.3	調味料	2.5	0.2	30.1
18 肉加工品	2.0	8.9	12.1	豆類	2.3	0.0	0.0
19 麦類	1.9	0.0	0.0	麦類	2.1	0.0	0.0
20 調味料	1.7	25.8	6.3	肉加工品	2.0	0.3	19.3
21 製革・毛皮	1.6	0.0	0.0	その他の食料品・たばこ	1.8	0.9	107.9
22 菓子類	1.4	49.0	34.2	菓子類	1.8	1.6	77.3
23 飼料作物	1.2	0.0	0.0	動物油脂	1.7	0.0	0.0
24 動物油脂	1.1	0.0	0.0	製革・毛皮	1.7	0.0	0.0
25 学校給食(私立)	1.1	0.0	0.0	内水面漁業	1.4	0.0	1.4
26 そう菜・すし・弁当	1.0	9.0	80.3	農産びん・かん詰	1.4	0.0	1.9
27 学校給食(国公立)	0.9	0.0	18.0	そう菜・すし・弁当	1.2	0.2	84.8
28 豆類	0.9	0.0	0.1	飼料作物	1.1	0.0	0.0
29 海面養殖業	0.9	4.1	2.0	学校給食(私立)	1.1	0.0	0.1
30 冷凍調理食品	0.8	3.4	1.4	学校給食(国公立)	1.0	0.0	15.0
合計(平均)	6.0	299.3	265.1	合計(平均)	7.4	10.9	481.5

註：表 3-2 の註に同じ。

価格上昇率 10%を超える部門数、価格上昇率上位 30 部門の平均価格上昇率のいずれの観点でも、都府県と比べ北海道で大きい。これは、都府県よりも北海道で移入係数が大きいことが原因である(註95)。

各部門の生産価格上昇率をみると、地域内産業連関表の分析結果と同様、北海道と都府県の価格上昇率上位 30 部門は概ね同一となっている。北海道と都府県で異なるのは、北海道では「海面養殖業」と「学校給食(国公立)」の 2 部門、都府県では「内水面漁業」と「農産びん・かん詰」の 2 部門が入っていることであり、それ以外の 28 部門は北海道と都府県のいずれでも上位 30 部門に含まれている。なお、地域内産業連関表と地域間産

(註95) 北海道における全部門の移入係数は 0.22、生産価格上昇率の大きい部門を含む農林水産業と食料品・たばこ(経済産業省による地域表統合部門の統合分類(80 部門)における農林水産業と食料品・たばことした)の合計での移入係数は 0.25、都府県における全部門の移入係数は 0.01、農林水産業と食料品・たばこの合計での移入係数は 0.04 となっている。

業連関表の分析結果を比較し価格上昇率上位 30 部門で異なるのは、北海道の地域間産業連関表では「動物油脂」、「学校給食（国公立）」、「冷凍調理食品」の 3 部門、都府県では「学校給食（国公立）」の 1 部門となっている。したがって、地域内産業連関表と地域間産業連関表による価格上昇率上位 30 部門は、北海道、都府県いずれも概ね同一となっている。

「製粉」、「飼料」、「植物油脂」の各部門は、地域内産業連関表の分析結果と同様、北海道と都府県のいずれでも生産価格上昇率が高い部門である。「製粉」、「植物油脂」部門では地域内産業連関分析の結果同様、北海道より都府県で生産価格上昇率が高くなっているが、「飼料」部門では都府県より北海道で上昇率が高くなっている。地域内産業連関表と地域間産業連関表の分析結果を比較すると、都府県では 3 部門とも生産価格上昇率に特段の変化は見られないが、北海道では「飼料」と「植物油脂」部門で 3%程度生産価格上昇率が高まっている。北海道における「飼料」と「植物油脂」部門では、「植物油脂」の投入係数が 0.1 程度となっている。北海道では「植物油脂」の移入係数が大きい（註 96）、都府県における「植物油脂」の生産価格上昇が北海道の「飼料」と「植物油脂」部門の生産価格に影響を及ぼしている。

主要な畜産部門（「酪農」、「肉用牛」、「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」）を比較すると、「肉用牛」、「肉鶏」部門で都府県より北海道で生産価格上昇率が大きく、「酪農」、「鶏卵」部門で北海道より都府県で上昇率が大きくなっているが、いずれの部門でも上昇率の乖離幅は 0.5%未満となっている。地域内産業連関表に基づく「飼料」の生産価格上昇率は、都府県が北海道と比べ 2%程度高くなっているが、地域間産業連関表に基づく分析結果では北海道が都府県に比べ 1%程度高くなっている。主要な畜産部門では、ほとんどの部門において、北海道より都府県で飼料の投入係数が大きい中で、地域間産業連関表に基づく分析結果では 1%程度都府県より北海道で飼料の生産価格上昇率が高くなっており、主要な畜産部門での生産価格上昇率が同程度となったと考えられる。

## 2) 消費者物価への影響

次に、CPI に及ぼす影響について述べる（表 3-6）。ここでの CPI 上昇率は、第 2 章同様、穀物の輸入価格上昇や移入財価格上昇とそれに伴う域内財の生産価格上昇が製品価格に完全に転嫁されるとの前提で算出される理論値である。

穀物の輸入価格上昇と地域内産業連関表に基づく域内財の生産価格上昇による北海道と都府県の CPI 上昇率をみると、都府県の CPI 上昇率が北海道のそれを 0.1%程度上回っている。地域内産業連関表の分析結果（表 3-2）において、生産価格上昇率が高い上位 30 部門での平均価格上昇率をみると、北海道より都府県で大きくなっている中で、同部門の域内財ウェイトも北海道より都府県が大きいことが原因である。

---

（註96）北海道における「植物油脂」部門の移入係数は、0.77 となっており、域内需要額のうち 8 割程度を都府県からの移入財が占めている。

表 3-6 産業連関表に基づく消費者物価上昇率

(単位：%)

	北海道	都府県
地域内産業連関分析	0.076	0.192
地域間産業連関分析	0.211	0.208

註：表 3-2 の註に同じ。

穀物の輸入価格上昇と地域間産業連関表に基づく域内財の生産価格と移入財価格上昇による北海道と都府県の CPI 上昇率ををみると、同程度となっている。地域間産業連関表の分析結果（表 3-5）において、生産価格上昇率が大きい上位 30 部門での平均価格上昇率、同部門の域内財ウェイトは、北海道より都府県が大きい。また、生産価格上昇率が大きい上位 30 部門は、北海道と都府県ではほぼ同一である中、同部門の移入財ウェイトは北海道が都府県を上回っており、移入財価格の上昇は都府県よりも北海道の CPI 上昇に寄与していると考えられる。したがって、域内財の生産価格上昇による CPI への影響は北海道より都府県で大きい一方、移入財の価格上昇による CPI への影響は都府県より北海道で大きく、北海道と都府県での CPI 上昇率は同程度になったと考えられる。

## 第 5 節 まとめ

本章の課題は、輸入穀物価格上昇が北海道と都府県における畜産物や食料品の域内生産価格、消費者物価に及ぼす影響を定量的に明らかにするとともに、北海道と都府県における穀物の輸入や農産物・食品の移出入の特徴を明らかにすることであった。

畜産物や「製粉」、「飼料」、「植物油脂」の各部門の生産価格上昇率をみると、地域内産業連関表の分析結果では、北海道より都府県で上昇率が大きくなっている。北海道と都府県における穀物の輸入係数をみると、概ね北海道より都府県で大きいことが影響している。一方、地域間産業連関表の分析結果においては、「飼料」、「肉用牛」、「肉鶏」部門で都府県より北海道で生産価格上昇率が高くなっている。北海道においては、「植物油脂」の移入係数が大きく、都府県での「植物油脂」部門の生産価格上昇が北海道におけるそれらの部門の生産価格上昇に結び付いている。

CPI の影響をみると、地域内産業連関表による分析結果では北海道より都府県で影響が大きく、地域間産業連関表によるそれでは北海道と都府県では同程度となっている。域内財の生産価格上昇による CPI への影響は北海道より都府県で大きい一方、移入財の価格上昇による CPI への影響は都府県より北海道で大きい。

以上により、北海道においては、都府県と比べ、穀物の輸入係数が小さく域内財の生産価格上昇率、域内財による CPI への影響は小さいが、移入係数が大きいことから移入財価格上昇による域内の生産価格への影響、CPI への影響が大きいことが確認された。また、

移入財価格上昇の影響を考慮した場合、北海道と都府県での CPI 上昇率は概ね同程度となることが確認された。

## 第4章 日本全体の農業及び経済に及ぼす影響

### 第1節 本章の課題

わが国の土地利用型農業は、わが国の国土的要因により、比較劣位の状況にあった。その結果、とうもろこし、小麦、大豆の国内消費のほとんどを輸入品に頼っている。輸入が起こるメカニズムを部分均衡モデルで捉えれば、国内の需要曲線と供給曲線の交点として得られる均衡価格より国際価格が低いことに原因がある。シンプルな需給均衡モデルによれば、穀物の国際価格は需給均衡価格より低いため、国際価格が上昇すれば輸入量が減少し、高級曲線に沿って国内生産量が拡大する。したがって、穀物の国際価格上昇は、国内の国内生産量を増加させるであろう。これは、世界と日本国内の生産要素賦存量の変化により、わが国の土地利用型農業の比較劣位性が弱まるとも言い換えられる。

では、農業全体を視野に入れた場合、穀物の国際価格上昇は総農業生産を増加させることになるのであろうか。総農業生産が増加し、農業労働量も増加するのであろうか。CGEモデルを利用して、2006年以降の穀物の国際価格上昇が農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析することが本章の課題である。わが国の農業を見ると、農業産出額、農業労働量の両面で、穀物価格が上昇する前の2005年までいずれも減少局面にあるが、穀物の国際価格上昇がこの状況に及ぼす影響を分析する。

穀物の国際価格上昇は、農業生産の変化のみならず、家計消費への影響等を通じ国内経済にも影響を及ぼす。家計消費への影響としては、財・サービス価格の上昇に伴う実質所得・食料消費の減少、財・サービスの消費量減少に伴う効用水準の低下に加え、心理的影響が考えられる。心理的影響としては、食料品価格上昇への忌避感(図1-11)や食料の安定供給に対する不安である。内閣府が行った『食料の供給に関する特別世論調査』によれば、2000年7月、2006年11月、2014年1月のいずれの調査時点でも、食料供給に不安があると答えた人が8割程度を占めている(表4-1, 註97)。

本章の課題は、穀物の国際価格上昇に対する農業側からのアプローチを行うことである。農業部門への影響のみならず国内経済への影響も視野に入れることで、穀物の国際価格上昇が農業部門に及ぼす影響を客観的に示すことができる。部分均衡分析では特定の産業への影響を分析することになるが、CGEモデルを用いることで、農業部門と非農業部門への影響が同時に分析可能となる。穀物の国際価格上昇が農業部門に及ぼす影響を客観的に示

---

(註97) 2008年9月、2010年9月の調査においては、食料供給ではなく食料輸入への回答を求め、いずれの調査時点でも9割程度の人が食料輸入に不安があると回答している。株田(2012)は、2010年調査で将来の食料輸入に不安があると回答する者が85.9%を占め、1990年調査時の62.8%と比較して極めて高い水準にあると紹介するとともに、約86%もの国民がどのような情報に基づいて食料輸入の不確実性を不安と感じているのかについて検証される必要があるが、国内生産と比較した食料輸入への信頼度の低さが明確に反映されていることは否定できないと述べている。

表 4-1 国民の食料供給への受け止め

調査時点	該当者数	不安がある (%)	不安はない (%)	わからない (%)
1990年10月	2,292	62.8	32.6	4.6
1993年11月	2,219	71.1	27.1	1.8
1996年9月	3,567	70.5	26.2	3.3
2000年7月	3,570	78.4	18.5	3.1
2006年11月	1,727	76.7	18.4	4.9
2008年9月	3,144	93.4	5.7	0.9
2010年9月	1,939	85.9	11.1	3.0
2014年1月	1,781	83.0	15.7	1.3

資料：内閣府「食料の供給に関する特別世論調査」。

註：2006年までと2014年の調査では食料供給についての考えを質問しているが、2008年と2010年の調査では食料輸入についての考えを質問している。

すため、本章ではCGEモデルを利用し分析を行うこととする。国内経済全体への影響として、GDP変化率、等価変分について言及する。

日本農業を対象としたCGEモデルの適用例として、Ichioka et al (1989)、市岡 (1991)、國光 (2009)、齋藤 (1996a, 1996b)、齋藤ら (1994, 1995b)、Akune et al. (2015)、Hosoe (2016)、Hosoe et al. (2020) がある。

市岡のモデルでは生産部門を24部門、生産要素を資本と労働の2種類と想定し、農業における貿易障壁撤廃、農業補助金削減の影響を分析している。國光 (2009) は資本を民間資本と水利資本に分割したモデルを構築し、農業水利資本ストックが10%減少することで経済厚生が568億円減少することを示している。

ただし、市岡、國光の双方のモデルとも農業部門が単一部門として統合されており、生産要素として土地が含まれていない。そのため農地市場に及ぼす影響を分析することはできない。農業部門を細分化し、土地を生産要素に含めたCGEモデルを構築し、精米輸入の影響を分析したのが齋藤 (1994) である。齋藤 (1994) のモデルでは全生産部門は14部門に分割され、農業部門は「米」、「麦」、「その他耕種」、「非耕種農業」に細分化されている。土地は「米」、「麦」、「その他耕種」の生産要素とされている。齋藤 (1994) を援用しながら精米輸入の分析を行ったのが齋藤ら (1994)、齋藤 (1996b) である。齋藤ら (1994) は精米輸入の経済的波及効果を、齋藤 (1996b) はミニマム・アクセスが精米、玄米で行われた場合の経済効果を分析している。齋藤ら (1995b)、齋藤 (1996a) は基本的構造を齋藤 (1994) に準拠しつつ、生産部門を26部門に分けて分析を行い、齋藤ら (1995b) はガット農業合意に基づいた畜産物の輸入増加が国内経済に及ぼす影響を、齋藤 (1996a) はガット農業合意が日本経済に及ぼす影響を分析している。

Akune et al. (2015) は、動学的CGEモデルを構築し、気温上昇による稲作生産、食料産業への影響を分析している。Hosoe et al. (2020) は、農家の不均一性や製品の差異を考

慮した CGE モデルを構築し、CPTPP (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, 環太平洋パートナーシップに関する包括的及び先進的な協定)、日本・米国間 FTA 及び日本・EU 間 FTA が農業部門等に与える影響を分析している。また、Hosoe (2016) は、世界貿易 CGE モデルを構築し、米、麦、トウモロコシ、油糧種子の生産性ショックが起こったときの影響を分析している。

また、CGE モデルの一つである GTAP モデルを用いて貿易の自由化が日本農業に及ぼす影響を分析した事例として、Akahori et al. (2014, 2016, 2017)、川崎 (2005)、澤内ら (2006a, 2006b)、Sawauchi et al. (2006)、Tsuge et al. (2011)、Yamamoto et al. (2009) がある。Akahori et al. (2014) は日本・中国・韓国間 FTA (Free Trade Agreement)、Akahori et al. (2016) は東アジア地域包括的経済連携 (Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)、Akahori et al. (2017) は TPP (Trans-Pacific Partnership, 環太平洋経済連携) 協定、川崎 (2005) は日本・韓国間 FTA、日本・タイ間 FTA、澤内ら (2006a) は日本・オーストラリア間 FTA、澤内ら (2006b) は日本・オーストラリア・ニュージーランド間 FTA、Sawauchi et al. (2006) は日本・ニュージーランド間 FTA、Tsuge et al (2011) は日本・EU 間 FTA、Yamamoto et al. (2009) は日本・韓国間 FTA の影響について、それぞれ分析を行っている。

第 1 章で整理したように、CGE モデルに基づいて、穀物や食料の国際価格上昇の影響を分析した事例は途上国を対象にした分析であった (註98)。本章では、先進国であるわが国を対象に農業産出額、農業労働力が減少局面にある中で、穀物の国際価格上昇がわが国の農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析することを課題とし、日本経済に及ぼす影響についても示すこととしている。そこで、農業部門を細分化し、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」部門を独立させた国内 CGE モデルを独自に構築した。このモデルは、齋藤(1996b) がミニマム・アクセスが精米、玄米で行われた場合の経済効果を分析するのに用いたモデルを参考に構築している。ただし、需要関数には新たに推計した需要関数を使用するなど、より最近のデータを用いた分析となっている。

本章の構成は以下のとおりである。まず、第 2 節で CGE モデルの構造、第 3 節でデータセットの作成方法について述べる。次に、第 4 節で穀物の国際価格上昇が農業産出額や農業労働投入量、国内経済に及ぼす影響を分析する。第 5 節は結論である。

## 第 2 節 分析方法

本章では、独自に推計した日本全体の社会会計表 (Social Accounting Matrix, SAM) に基づきシミュレーション分析を行う。本モデルで想定する経済主体は、家計、生産者(企業)、政府、投資、海外(日本以外の世界計)である。SAM とは、経済主体間の資金及び財・サ

---

(註98) Bellemare (2015) は、1990~2011 年のデータにより、食料価格上昇は社会不安をもたらす一方、食料価格の変動は社会不安の増加とは関連がないことを明らかにしている。

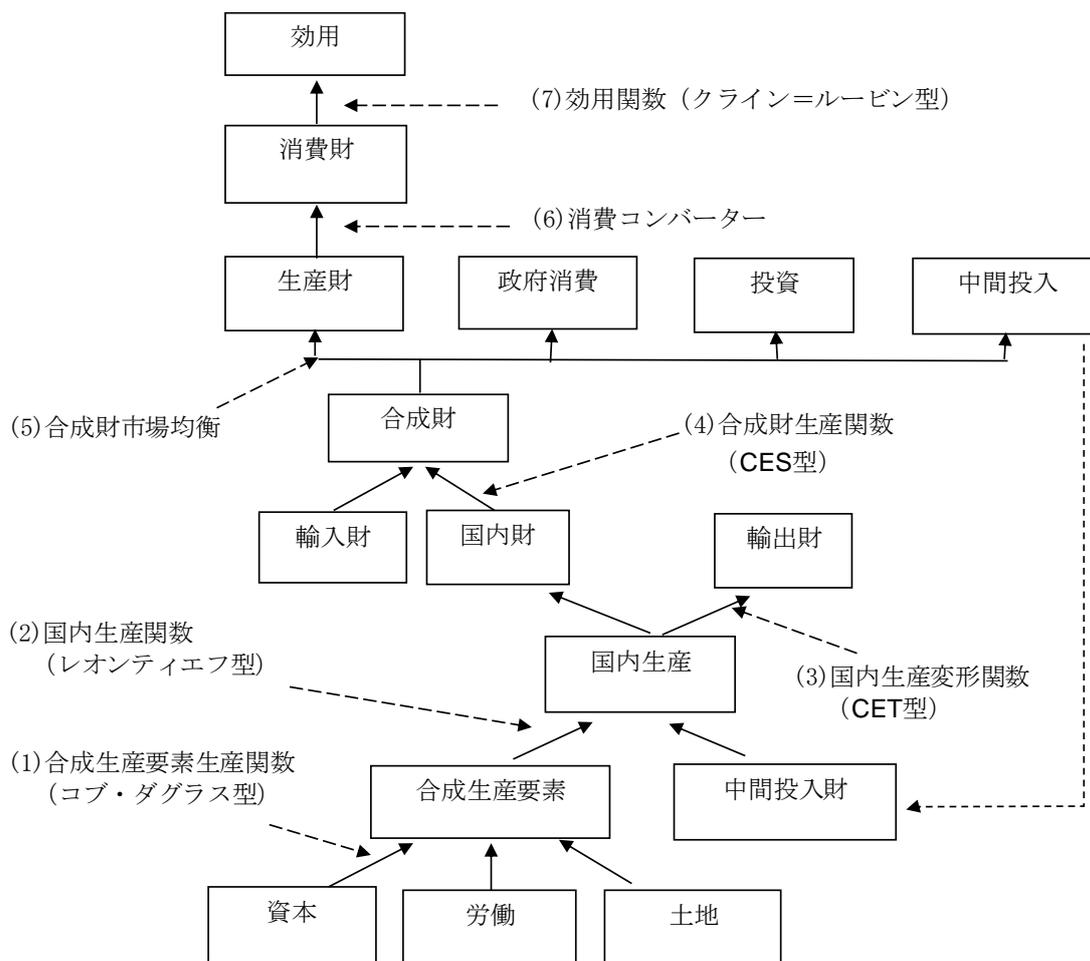


図 4-1 応用一般均衡モデルの構造概要

資料：細江ら（2016）を加筆修正し筆者作成。

ービスの流れを示す行列表である。本モデルの構造は図 4-1 のとおりであり、各経済主体の行動原理は以下のとおりである。

### 1) 生産部門

生産者は 2 段階の生産様式を用いて生産を行い、それぞれの段階で利潤最大化を図る。第 1 段階では家計から生産要素を買い取り、この生産要素を用いて付加価値（合成生産要素）を生み出す。農業部門の生産要素は、労働、資本、土地の 3 要素、非農業部門では労働、資本の 2 要素である（註99）。土地は、水田、畑地、牧草地を区分していない。この段階で

（註99）生産要素に関し、神野（2013）は、「要素市場での取引とは、生産活動の別名である。土地、労働、資本という生産要素が生み出す要素サービスを取引する要素市場が誕生したということは、生産活動が市場原理で営まれる社会が成立したことを意味する。それが日本でいえば、明治維新を契機とする近代社会の成立なのである。」と述べている。

はコブ・ダグラス型生産関数を仮定している。合成生産要素生産関数は、(4.1)式のとおりである。これは、生産要素  $L$ ,  $K$ ,  $A$ の集計関数と見なすこともできる。すなわち、 $L$ ,  $K$ ,  $A$ から合成生産要素 $V_j$ が生成される。

$$V_j = a_j L^\alpha K^\beta A^\gamma \quad (4.1)$$

ただし、 $L$ ,  $K$ ,  $A$ は労働、資本、土地の賦存量、 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ は合成生産要素生産関数の生産要素分配率、 $a_j$ は規模係数である（註100）。合成生産要素生産関数は、1次同次を仮定しているため、 $\alpha + \beta + \gamma = 1$ を満たす。非農業部門（ $j=10, 11, \dots, 19$ ）では土地を投入しないため、 $\gamma = 0$ である。

第2段階では、合成生産要素と中間投入財を用いて、財・サービスを生産する。この段階ではレオンティエフ型生産関数を仮定する。レオンティエフ型生産関数は、(4.2)式で示される。

$$Z_j = \min \left\{ \frac{V_j}{a_{y_j}}, \frac{X_{ij}}{a_{x_{ij}}}, \dots, \frac{X_{nj}}{a_{x_{nj}}} \right\} \quad (4.2)$$

ただし、 $Z_j$ は第 $j$ 産業の生産量、 $X_{ij}$ は第 $j$ 産業で使用される第 $i$ 産業の投入量、 $a_{y_j}$ は第 $j$ 産業の付加価値率、 $a_{x_{ij}}$ は投入係数である。

## 2) 海外部門

日本は小国と仮定している。したがって、輸出、輸入がいかに変化しようとも国際価格は変化しない。つまり、日本の輸出に関する海外の需要関数、日本の輸入に対する海外の供給関数は常に水平である。

輸出財と国内財においては不完全変形であると仮定する（註101）。輸出財と国内財に対する変形関数はCET型関数であり、輸出財、国内財に対する供給関数は(4.3)式、(4.4)式で表される。

$$E_i = \left( \frac{\theta_i^{\phi_i} \xi e_i (1 + \varepsilon_i^z - k_i^z) p_i^z}{p_i^e} \right)^{\frac{1}{1-\phi_i}} Z_i \quad (4.3)$$

$$D_i = \left( \frac{\theta_i^{\phi_i} \xi d_i (1 + \varepsilon_i^z - k_i^z) p_i^z}{p_i^d} \right)^{\frac{1}{1-\phi_i}} Z_i \quad (4.4)$$

ただし、 $E_i$ は第 $i$ 輸出財の生産量、 $D_i$ は第 $i$ 国内財の生産量、 $Z_i$ は第 $i$ 国内生産の投入量、 $p_i^e$ は第 $i$ 輸出財の内価建て価格、 $p_i^d$ は第 $i$ 国内財の価格、 $p_i^z$ は第 $i$ 財の国内生産価格、 $\varepsilon_i^z$ は第 $i$ 財の国内生産に対する間接税率、 $k_i^z$ は第 $i$ 財の国内生産に対する補助金率、第 $\theta_i$ は第 $i$ 変形関数の規模係数である。 $\xi e_i$ ,  $\xi d_i$ は第 $i$ 変形関数の輸出と国内向けの産出割合係数であり、いずれも正の値で、 $\xi e_i + \xi d_i = 1$ を満たす。 $\phi_i$ は変形弾力性に関する係数であり、 $\varphi_i$ を変形の弾力

(註100) 規模係数は総合生産性を表しており、産業ごとの技術水準を表すパラメーターである。

(註101) 本モデルでは、細江ら（2016）を参考とし、国内財と輸出財を異質の財として扱う。

性とすれば、 $\phi_i$ と $\varphi_i$ の間には $\phi_i = (\varphi_i + 1)/\varphi_i$ の関係が成立する。

家計や政府など最終財の需要者は国内財と輸入財を組み合わせた合成財を需要するものとする(註102)。輸入財と国内財に対する需要は不完全代替とし、これらの代替関係を CES 型関数で表す(註103)。輸入財、国内財に対する需要関数は(4.5)式、(4.6)式のとおりである。

$$M_i = \left( \frac{\mu_i^{\eta_i} \delta m_i p_i^q}{(1 + \tau_i^m) p_i^m} \right)^{\frac{1}{1 - \eta_i}} Q_i \quad (4.5)$$

$$D_i = \left( \frac{\mu_i^{\eta_i} \delta d_i p_i^q}{p_i^d} \right)^{\frac{1}{1 - \eta_i}} Q_i \quad (4.6)$$

ただし、 $Q_i$ が第*i*合成財の量、 $M_i$ が第*i*輸入財の需要量、 $D_i$ が第*i*国内財の需要量、 $p_i^q$ が第*i*合成財の価格、 $p_i^m$ が第*i*輸入財の内価建て価格、 $p_i^d$ が第*i*国内財の価格、 $\tau_i^m$ が第*i*輸入財に対する輸入関税率、 $\mu_i$ が第*i*合成財生産関数の規模係数である。 $\delta m_i$ 、 $\delta d_i$ は第*i*合成財生産関数における輸入財と国内財の投入割合係数であり、いずれも正の値で、 $\delta m_i + \delta d_i = 1$ を満たす。 $\eta_i$ は代替弾力性に関する係数であり、 $\sigma_i$ を代替の弾力性とすれば、 $\eta_i$ と $\sigma_i$ の間には $\eta_i = (\sigma_i - 1)/\sigma_i$ の関係が成立する。

さらに、わが国は国際収支の均衡のもとで輸入、輸出を行うものとする。 $p_i^{We}$ を第*i*輸出財の外貨建て価格、 $p_i^{Wm}$ を第*i*輸入財の外貨建て価格、 $S^f$ を外貨建て経常収支赤字額とすれば、わが国の国際収支制約は(4.7)式のとおりである。

$$\sum_i p_i^{We} E_i + S^f = \sum_i p_i^{Wm} M_i \quad (4.7)$$

### 3) 家計部門

家計は国内の生産要素(労働、資本、土地)を全て保有し、これらを生産者に供給することで所得を得ている。家計は、所得のうち所得税を除いた可処分所得から貯蓄を除いた額、つまり消費総額内で効用を最大化するものと仮定する。ただし、生産要素の賦存量は一定であるとの仮定をおく。つまり、労働、資本、土地の供給関数は垂直である。本モデルでは、パラメーターの推計が比較的容易なクライン＝ルービン型効用を仮定する。 $b_i$ を基礎消費量、 $\lambda_i$ を限界支出性向を表すパラメーター、 $q_i$ を第*i*消費品目の消費量、 $p_i$ を第*i*消費品目の価格、 $Y$ を消費総額とすれば、家計の需要関数は(4.8)式で表される。

$$p_i q_i = p_i b_i + \lambda_i (Y - \sum_i p_i b_i) \quad (4.8)$$

貯蓄率を $s$ 、所得税率を $t$ 、賃金率を $w$ 、資本レンタル率を $r$ 、地代を $l$ 、とすれば、消費総額 $Y$ は(4.9)式で示される。

$$Y = (1 - s - t)(wL + rK + lA) \quad (4.9)$$

なお、貯蓄率及び所得税率は一定とする。

(註102) 本モデルでは、細江ら(2016)を参考とし、国内財と輸入財を異質の財として扱う。

(註103) 国内財と輸入財が不完全代替であるという仮定を Armington の仮定という。

表 4-2 生産財・消費財の分類

生産財（産業）	消費財（目的別分類）
1 米	1 食料・非アルコール飲料
2 麦類	2 アルコール飲料・たばこ
3 いも類	3 被服・履物
4 豆類	4 住居・電気・ガス・水道
5 野菜	5 家具・家庭用機器
6 果実	6 保健・医療
7 飼料作物及び雑穀	7 交通
8 その他耕種産業	8 通信
9 畜産	9 娯楽・レジャー・文化
10 その他資源産業	10 教育
11 畜産食料品	11 外食・宿泊
12 食料品（畜産食料品を除く）	12 その他
13 飼料及び有機質肥料	
14 製造業及び建設業	
15 公益（電気・ガス等）	
16 卸売・小売業	
17 金融・保険・不動産	
18 運輸・通信	
19 サービス（公務も含む）	

註：生産財は筆者の分類，消費財は内閣府「国民経済計算」の分類による。

SAM で示されている家計消費は生産部門ごとに集計された生産財の消費量であるが，効用関数に現れる消費は食料，被服など生産財を一定割合で合成した消費財である（註104）．そこで，生産財と消費財を結びつける行列（消費コンバーター）を作成する必要がある（註105）．生産財，消費財の分類は表 4-2 のとおりである．消費コンバーターを  $\mathbf{C}$ ，生産財ベクトルを  $\mathbf{Z}$ ，消費財ベクトルを  $\mathbf{R}$  とすれば，以下の (4.10) 式が成り立つ．

$$\mathbf{CR} = \mathbf{Z} \quad (3.10)$$

#### 4) 政府部門

政府は家計からの所得税収入，国内生産から間接税収入，輸入からの関税収入を得ている．そこから国内生産に対して経常補助金を支払い，政府貯蓄を行った残りを政府消費にあてている．本モデルでは政府の消費割合を 2005 年の水準で一定とし分析を行った．家計部門と同様，政府の貯蓄率も一定である．

(註104) 生産財と消費財を分けたのは，パラメーター推計におけるデータ制約のためである．

(註105) コンバーターについては Fisher et al. (1965)，黒田ら (1970) を参照．黒田ら (1970) によれば，コンバーターの係数は需給バランスを示しているのではなく，たんに，生産部門と需要部門との間を資料上整合的に結合するウェイト行列である．

## 5) 投資部門

本モデルは静学モデルであるため、資本市場の均衡を明示的に取り入れてはいない。したがって、投資による将来の資本ストックの増加や利子の変化に伴う貯蓄の変動は考慮されていない。ただし、現実の経済活動に目を向ければ、投資や貯蓄は経済活動の重要な要素であり、これらを完全に無視することは現実的とはいえない。そこで、本モデルでは家計貯蓄 ( $S^p$ ) と政府貯蓄 ( $S^g$ ) と外貨建て経常収支の和が 2005 年水準と同様の割合 ( $\alpha_i$ ) で投資されるものとし、モデルに組み込むことにする。第  $i$  生産財の価格を  $p_i^q$ 、外貨建ての名目為替レートを  $e$ 、外貨建て経常赤字額を  $S^f$  とすれば、第  $i$  財に対する投資需要量 ( $X_i^p$ ) は (4.11) 式で示される。

$$X_i^p = \frac{\alpha_i}{p_i^q} (S^p + S^g + eS^f) \quad (4.11)$$

## 第 3 節 データ

『2005 年産業連関表』をベースとし (註106)、『国民経済計算年報』、『日本貿易月表』を補完的に用いて SAM を作成した (註107)。本モデルでは農業部門の生産要素を労働、資本、土地の 3 要素、農業部門以外の生産要素を労働、資本の 2 要素と仮定しているが、産業連関表では土地が生産要素として明示されていない。そこで、農業部門の付加価値部門については別途推計した生産要素分配率に基づき、家計外消費支出、雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当の和を労働、資本、土地に按分した (註108)。

効用関数のパラメーターを推計するには消費財の限界支出性向、Frisch パラメーターの値が必要である (註109)。限界支出性向は『国民経済計算』の「家計の目的別最終消費支出

---

(註106) 総務省から『2011 年産業連関表』、『2015 年産業連関表』も公表されているが、2011 年、2015 年の経済構造は、2006 年以降の穀物価格上昇を踏まえた経済構造となっていると考えられることから、2006 年以前で最新の『2005 年産業連関表』を活用することとした。

(註107) SAM の作成方法は、細江ら (2016) を参考とした。

(註108) 作物の生産要素分配率は『各種生産費調査』に基づき作成した。労働は労働費、資本は建物費、自動車費、農機具費、支払利子、自己資本利子の和、土地は支払地代、自作地地代の和である。野菜、果実については『生産費調査』が平成 6 年産までとなっており、平成 17 年産の『生産費調査』が存在しないため、『品目別経営統計』で代用した。『品目別経営統計』の中で用いた項目は労働が労働費、農業所得、資本が建物費、自動車費、農機具費である。支払利子、自己資本利子、支払地代、自作地地代は平成 6 年産の『生産費調査』の値と、『消費者物価指数年報』より得られた 11 年間の物価上昇率 -0.8% を用いて逆算した。各生産財の生産要素分配率は作物の生産要素分配率を作付面積で加重平均して求めた。

(註109) Frisch パラメーター  $f$  は貨幣弾力性を示すパラメーターであり、(4.12) 式によって定義されている (Sadoulet et al., 1995)。

$$f = \frac{-Y}{Y - \sum b_k p_k} \quad (4.12)$$

表 4-3 線形支出体系の推計結果

	限界支出	基礎消費
食料・非アルコール飲料	0.0688 (0.0067)	421.9087 (21.1096)
アルコール飲料・たばこ	0.0269 (0.0067)	88.8118 (8.9093)
被服・履物	0.0114 (0.0065)	179.6023 (4.5289)
住居・電気・ガス・水道	0.1794 (0.0132)	571.2223 (57.7765)
家具・家庭用機器	0.0745 (0.0082)	119.8741 (20.4165)
保健・医療	0.0083 (0.0066)	84.8456 (3.7413)
交通	0.1752 (0.0079)	279.5835 (53.5145)
通信	0.0503 (0.0093)	39.4520 (13.7229)
娯楽・レジャー・文化	0.1759 (0.0067)	258.4299 (49.4871)
教育	0.0027 (0.0061)	66.1972 (3.1915)
外食・宿泊	0.0635 (0.0070)	188.0542 (20.1968)
その他	0.1631 (-)	309.8717 (51.7895)

資料：内閣府「国民経済計算」の「家計の目的別最終消費支出の構成」より推計。

註 1：基礎消費の単位は 1000 億円/年である。

2：括弧内は標準誤差である。

の構成」の暦年データを用いて推計した(註110)。計測期間は 1980 年から 1999 年である。

Frisch パラメーター  $f$  を求めることができれば、基準年次の基礎消費は (4.13) 式でカリブレートされる。

$$b_j = q_j + \frac{\lambda_j \times Y}{f \times p_j} \quad (4.13)$$

(註110) 線形支出体系を仮定すれば需要関数は、以下のとおり特定化される。

$$p_i q_i = p_i \gamma_i + \beta_i (x - \sum_k p_k \gamma_k) \quad \sum_i \beta_i = 1$$

ただし、 $p_i$  は第  $i$  財の価格、 $q_i$  は第  $i$  財の購入数量、 $\beta_i$ 、 $\gamma_i$  はパラメーターである。本章では、上記の需要関数を非線形最小 2 乗法で体系推定した。需要関数のパラメーターを求めるこ

表 4-4 本モデルで使用するパラメーター

	規模計数	生産要素分配率			間接税率	補助金率	関税率	弾力性	
		労働	資本	土地				代替	変形
米	2.86	0.43	0.38	0.20	0.06	0.00	0.05	5.05	2.00
麦類	2.98	0.28	0.38	0.34	0.05	0.07	0.05	4.45	2.00
いも類	2.81	0.49	0.31	0.20	0.03	0.00	0.14	1.85	2.00
豆類	2.94	0.43	0.26	0.31	0.08	0.13	0.06	1.30	2.00
野菜	2.04	0.74	0.21	0.06	0.06	0.00	0.09	1.85	2.00
果実	2.30	0.64	0.29	0.07	0.07	0.00	0.15	1.85	2.00
飼料作物及び雑穀	2.37	0.21	0.13	0.66	0.10	0.08	0.05	1.30	2.00
その他耕種農業	2.53	0.59	0.29	0.12	0.05	0.00	0.05	3.25	2.00
畜産	1.98	0.64	0.35	0.01	0.03	0.02	0.16	1.30	2.00
その他資源産業	1.96	0.41	0.59	-	0.04	0.01	0.09	1.25	2.00
畜産食料品	2.00	0.53	0.47	-	0.02	0.01	0.19	3.65	2.00
食料品	2.00	0.50	0.50	-	0.13	0.01	0.25	2.00	2.00
飼料及び有機質肥料	1.83	0.29	0.71	-	0.01	0.01	0.05	2.00	2.00
製造業及び建設業	1.81	0.72	0.28	-	0.04	0.00	0.06	3.75	2.00
公益（電気・ガス等）	1.98	0.44	0.56	-	0.06	0.01	0.00	2.80	2.00
卸売・小売業	1.92	0.64	0.36	-	0.04	0.00	0.00	1.90	2.00
金融・保険・不動産	1.63	0.19	0.81	-	0.05	0.01	0.00	1.90	2.00
運輸・通信	1.93	0.63	0.37	-	0.04	0.00	0.00	1.90	2.00
サービス（公務を含む）	1.85	0.69	0.31	-	0.03	0.00	0.00	1.90	2.00

註 1：規模係数，生産要素分配率（労働，資本，土地），間接税率，補助金率，関税率は SAM より推計した。

2：代替弾力性は Hertel et al.（2008）の推計結果を用いた。変形弾力性は適切な既存研究が見つからなかったため，全産業で 2 と仮定した。

品目毎の消費額及び支出総額は名目消費支出額を，購入価格はそれに対応するデフレーターを用いて，非線形最小 2 乗法により推計を行った。推計結果は表 4-3 のとおりである。線形支出体系において，「被服・履物」，「保健・医療」，「教育」の限界支出以外のパラメーターは有意水準 1% で有意であった。2005 年 Frisch パラメーターの値は -1.435 であり，これは総消費額のうち約 30% が基礎消費であることを示している。基準年における消費財の価格は全て 1 と設定しているため，消費財の限界支出及び Frisch パラメーターを用いて SAM に対応する基礎消費を推計することができる。

消費コンバーターは『2005 年産業連関表』，『国民経済計算年報』を参考に独自に作成した。さらに，齋藤ら（1995a）と比較し，「卸売・小売業」部門，「金融・保険・不動産」部門，「運輸・通信」部門，「サービス（公務を含む）」部門を SAM と整合的な値とするため若干修正して最終的な推計値とした。

付加価値生産関数の生産要素分配率及び規模係数は SAM より推計した。推計値は表 4-4 のとおりである。表 4-4 は分析に必要な，間接税率，補助金率，関税率，代替弾力性，変形弾力性も同時に示している。間接税率，補助金率，関税率は SAM より推計した（註111）。

とができれば，消費財の限界支出性向，Frisch パラメーターを推計することができる。

（註111）間接税額は『2005 年産業連関表』の行部門である間接税，補助金額は『2005 年産業連関表』の行部門である経常補助金，関税額は『2005 年産業連関表』の列部門である関税と輸入品商品税の和である。間接税率は間接税額を生産額で除して，補助金率は補助金額

代替弾力性は Hertel et al. (2008) を参考にパラメーターを設定した (註112)。変形弾力性は適切な既存研究に乏しく、全産業で 2 と仮定した。

農業部門におけるパラメーター (表 4-4) の特徴についていくつか述べる。まず第 1 に、土地利用型農業である「米」、「麦類」、「いも類」、「豆類」の各部門では土地の要素分配率が「野菜」、「果実」等の部門と比較すると大きい値となっている。第 2 に、高付加価値型の農業である「野菜」、「果実」、「畜産」部門で労働の要素分配率が高い。第 3 に、補助金率は「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」部門で高くなっている。2004 年度から産地づくり交付金による助成制度が始まり、この 3 部門に重点的に助成を行う地域が多かったためと考えられる (註113)。

#### 第 4 節 応用一般均衡分析の分析結果

本章では穀物の国際価格上昇による国内農業及び国内経済への影響を分析する (註114)。本章で使用するシナリオは以下の 4 つである。第 1 に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に 80%、70%、80% 上昇する場合の影響 (シナリオ I) を分析する。第 2 に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に 10% 上昇する場合の影響 (シナリオ II) を分析する (註115)。シナリオ I と同時にシナリオ II による分析を行うのは、シナリオ I では分析できない穀物の国際価格上昇による国内農業産出額の変化を分析するためである。第 3 に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に 80%、70%、80% 上昇し、農業の技術水準が 1% 向上する影響 (シナリオ III)、第 4 に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に 10% 上昇し、農業の技術水準が 1% 向上する影響 (シナリオ IV) である (註116)。なお、本章では、シナリオ I とシナリ

---

を生産額で除して、関税率は関税額を輸入額で除して求めた。

(註112) 佐藤ら (2019) は、わが国の乳製品における国産品と輸入品間の代替弾力性を推計し、GTAP モデルで採用されている 3.65 と比べ 1.5 倍程度大きいという結果を得ているが、本章で用いる畜産全体での代替弾力性は推定されていない。

(註113) 農林水産省が公表している『平成 17 年度水田農業構造改革対策実施状況結果表』によれば、産地づくり交付金の転作作物への交付金額のうち、麦、大豆、飼料作物への交付金額が約 68% を占める。

(註114) 本章の分析は、GAMS (General Algebraic Modeling System) を用いて行った。

(註115) 本モデルで示される価格は全て資本レンタル率を固定した相対価格である。したがって、資本レンタル率が変化しないと推測される場合にのみ、財・サービス、生産要素の価格変化率はそれ自体の価格変化率とみることができる。シナリオ I において、農業部門における資本投入量は 3.8% 増加するという結果を得ており、資本市場に影響が及んでいないとは言いがたい。一方、シナリオ II では農業部門における資本投入量の増加率が 0.6% にとどまっており、資本市場に及ぼす影響は小さいと言えよう。そこで本章ではシナリオ II により穀物の国際価格上昇が国内の農業産出額を増加させるのか分析する。

(註116) 技術水準が 1% 向上するとは規模係数が 1% 増加することを指す。Fuglie (2008) は 1990 年から 2006 年にかけての世界農業の全要素生産性の成長率を年率 1.56%、2000 年から 2006 年にかけての先進国農業の全要素生産性の成長率を年率 1.76% と推計している。また、高山ら (2019) は 1963 年度から 2011 年度にかけての日本農業の全要素生産性成長率

オIIでは、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の輸入財価格以外の条件（外生変数）は全て一定として、シナリオIIIとシナリオIVでは、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の輸入財価格と農業の技術水準以外の条件は全て一定として分析を行っている。

#### 1) 国内産業への影響

まず、国内産業の生産量への影響（表4-5）について述べる。シナリオI、シナリオIIのいずれの分析においても農業部門、食料関連産業（「畜産食料品」、「食料品（畜産食料品を除く）」、「飼料及び有機質肥料」部門では生産量の変化が大きい、他の部門ではほとんど生産量は変化していない。したがって、生産量に関しては穀物の国際価格上昇の影響を受け

表4-5 穀物の国際価格上昇による国内生産への影響

	(単位：%)				
	シナリオI		シナリオII		
	生産量	価格	生産量	価格	産出額
米	-1.43	2.50	-0.23	0.40	0.17
<b>麦類</b>	<b>114.57</b>	<b>3.80</b>	<b>21.30</b>	<b>0.70</b>	<b>22.15</b>
いも類	-1.23	2.40	-0.20	0.40	0.20
<b>豆類</b>	<b>49.55</b>	<b>5.30</b>	<b>7.71</b>	<b>0.80</b>	<b>8.57</b>
野菜	-0.53	1.10	-0.08	0.20	0.12
果実	-0.80	1.10	-0.13	0.20	0.07
<b>飼料作物及び雑穀</b>	<b>47.37</b>	<b>9.80</b>	<b>6.78</b>	<b>1.50</b>	<b>8.38</b>
その他耕種農業	-1.99	1.50	-0.32	0.20	-0.12
畜産	-6.04	9.20	-0.87	1.30	0.41
農業部門合計	-	-	-	-	0.89
その他資源産業	0.11	0.20	0.02	0.00	0.02
畜産食料品	-6.59	4.70	-0.95	0.70	-0.25
食料品（畜産食料品を除く）	-1.29	1.70	-0.21	0.30	0.09
飼料及び有機質肥料	-7.35	12.00	-1.09	1.70	0.59
製造業及び建設業	0.13	0.00	0.02	0.00	0.02
公益（電気・ガス等）	-0.05	0.10	-0.01	0.00	-0.01
卸売・小売業	0.07	0.00	0.01	0.00	0.01
金融・保険・不動産	-0.04	0.00	-0.01	0.00	-0.01
運輸・通信	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
サービス（公務を含む）	-0.03	0.10	0.00	0.00	0.00

註1：シナリオIは「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に80%、70%、80%上昇する場合の影響、シナリオIIは「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に10%上昇する場合の影響である。

2：価格は、全て資本の生産要素価格を固定した国内生産価格である。

を年率1.2%程度と推計している。本章では控えめに見積もって1.0%としている。なお、わが国における作物ごとの全要素生産性を分析した事例としては、稲作を対象とした山本ら（2007）、大豆を対象とした小林ら（2016）などがある。

る産業は限られていることが分かる。シナリオⅠにおいて「製造業及び建設業」部門の生産量は約0.13%増加しており、比較的变化率が大きい。これは「畜産食料品」,「食料品(畜産食料品を除く)」部門で減少する労働,資本を利用し生産が増加すること,為替が円安になることで国際競争力を増すためと考えられる(註117)。

農業部門の生産量への影響としては、以下の3点が特徴である。第1は、国際価格が上昇する「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門に関してである。この3部門では、国際価格が上昇することで相対的に安価になる国内財への需要が増加し、国内生産量の増加をもたらす。シナリオⅠでは、いずれも40%以上の増加、シナリオⅡではいずれも5%以上の増加となっており、これらの国際価格上昇が国内の農業生産を大きく増加させる要因となっていることが分かる。「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門の中では、とりわけ「麦類」部門の生産量の増加が著しい。このような結果が得られるのは、「麦類」部門の国内財と輸入財の代替弾力性が「豆類」,「飼料作物及び雑穀」部門のそれより高いためと考えられる。「麦類」部門の代替弾力性が大きいことは、輸入財の国内財に対する相対価格の上昇に伴う、輸入財から国内財への需要の代替が大きいことを示しているからである。

第2は、「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門を除く農業部門についてである。この3部門以外の農業部門では、全ての部門で生産量が減少している。これは、供給面から見ると、本モデルにおいて生産要素量が一定であると仮定されているためである。この仮定の下では「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門において土地の投入量が増加することは、これら以外の他の農業部門での土地投入量の減少をもたらすからである(表4-6)。

「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門で土地の投入量が増加することで、土地需要は増加し、シナリオⅡにおいて地代は2.9%上昇する(表4-7,註118)。「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門以外の農業部門では、土地の投入量を減少させ、相対的に安価となる労働,資本の投入が増加するものの、生産量をもとの水準まで戻すことはできないのである。また、需要面から見ると、農業部門全てで生産価格が上昇しており、相対的に安価になった輸入財への代替が生じたことも、「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門以外の農業部門の生産量が減少した一因である。

第3は、農業部門で生産量の減少が最も大きい「畜産」部門についてである。2006年秋から始まった飼料価格の高騰は、広範囲で深刻な畜産・酪農農家の経営圧迫をもたらし、「平

---

(註117) (3.7)式において、穀物の国際価格が上昇することで右辺が増加する。一方、左辺の外貨建て経常赤字額( $S^f$ )は一定であるため、右辺の増加に対し、輸出額( $\sum p_i^w E$ )が増加しなければならない。(3.7)式により、輸出量( $E$ )が増加するためには、輸出財の内価建て価格( $p_i^e$ )が上昇する必要がある、これが外貨建ての名目為替レート( $e$ )が円安方向へ動く理由である。

(註118) 地代の上昇は、土地の供給が非弾力的なために生じる。供給が弾力的であれば、地代に及ぼす影響もわずかになる。土地の供給が非弾力的であるとの想定は、最もシビアなシナリオである。このことは、労働についても言える。

表 4-6 穀物の国際価格上昇による生産要素投入量への影響

(単位：%)

	シナリオ I			シナリオ II		
	労働量	資本量	土地量	労働量	資本量	土地量
米	2.10	2.13	-14.74	0.34	0.34	-2.53
<b>麦類</b>	<b>128.17</b>	<b>128.25</b>	<b>90.55</b>	<b>22.51</b>	<b>22.51</b>	<b>19.02</b>
いも類	2.33	2.39	-14.54	0.37	0.37	-2.47
<b>豆類</b>	<b>58.15</b>	<b>58.14</b>	<b>32.09</b>	<b>8.71</b>	<b>8.69</b>	<b>5.58</b>
野菜	0.49	0.53	-16.08	0.08	0.09	-2.77
果実	0.49	0.53	-16.10	0.08	0.08	-2.79
<b>飼料作物及び雑穀</b>	<b>66.02</b>	<b>66.03</b>	<b>38.65</b>	<b>8.85</b>	<b>8.85</b>	<b>5.73</b>
その他耕種農業	0.19	0.23	-16.33	0.03	0.03	-2.83
畜産	-5.95	-5.91	-21.38	-0.86	-0.85	-3.67
農業部門合計	1.73	3.77	-	0.29	0.63	-
その他資源産業	0.09	0.13	-	0.02	0.03	-
畜産食料品	-6.61	-6.57	-	-0.95	-0.94	-
食料品 (畜産食料品を除く)	-1.31	-1.27	-	-0.21	-0.21	-
飼料及び有機質肥料	-7.37	-7.34	-	-1.09	-1.08	-
製造業及び建設業	0.12	0.16	-	0.02	0.02	-
公益 (電気・ガス等)	-0.07	-0.03	-	-0.01	-0.01	-
卸売・小売業	0.06	0.09	-	0.01	0.01	-
金融・保険・不動産	-0.07	-0.03	-	-0.01	0.00	-
運輸・通信	-0.02	0.02	-	0.00	0.00	-
サービス (公務を含む)	-0.04	0.00	-	-0.01	0.00	-

註：表 4-5 の註 1 に同じ。

成の畜産危機」と言われた (稲熊, 2009)。本結果は、「平成の畜産危機」を定量的に裏付けるものとなっている。「畜産」部門における生産量の減少は、「飼料作物及び雑穀」、「飼料及び有機質飼料」の価格上昇が原因であろう。「畜産」部門において、「飼料作物及び雑穀」、「飼料及び有機質飼料」は重要な中間投入である (註119)。これらの部門の合成財価格 ( $p_i^q$ ) 上昇が「畜産」部門の生産価格を上昇させ、相対的に価格が低下する畜産物の輸入量が増加するのである (註120)。

次に、国内生産価格 ( $p_i^z$ ) についてである。国内生産価格については、シナリオ II の分析に従って述べる。生産価格においても農業部門、食料関連産業 (「畜産食料品」、「食料品 (畜産食料品を除く)」)、「飼料及び有機質肥料」部門では上昇しているが、製造業やサービス業などではほとんど変化しない。農業部門において生産価格が 0.5%以上である部門は、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」及び「畜産」の 4 部門である。「畜産」部門は、「飼料作物及び雑穀」、「飼料及び有機質飼料」の合成財価格 ( $p_i^q$ ) が上昇することが原因である (註

(註119) 「畜産」部門における「飼料作物及び雑穀」と「飼料及び有機質飼料」の投入係数は、それぞれ 0.087, 0.314 である。

(註120) 穀物の国際価格上昇に伴って、他国での畜産物生産価格も上昇すると考えられる。本章では、「畜産」部門の輸入価格を不変としており、「畜産」部門に関し最もシビアなシナリオである。

表 4-7 穀物の国際価格上昇が国内経済に及ぼす影響

	(単位：%，億円)			
	シナリオⅠ	シナリオⅡ	シナリオⅢ	シナリオⅣ
実質GDP	-0.021	-0.001	-0.013	0.007
等価変分（億円）	-5,441	-846	-5,008	-431
個人消費	-0.179	-0.028	-0.165	-0.014
政府消費	0.029	0.004	0.030	0.005
投資	-0.031	-0.005	-0.028	-0.002
輸出	0.309	0.046	0.301	0.038
輸入	-0.303	-0.066	-0.311	-0.074
実質総生産（農業）	1.965	0.351	2.382	0.756
為替レート（円/ドル）	0.200	0.000	0.100	0.000
生産要素価格				
労働	0.000	0.000	0.000	0.000
資本	0.000	0.000	0.000	0.000
土地	19.800	2.900	19.000	2.200

- 註1：シナリオⅠは「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に80%，70%，80%上昇する場合の影響，シナリオⅡは「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に10%上昇する場合の影響，シナリオⅢは「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に80%，70%，80%上昇し，農業部門の技術水準が1%向上する場合，シナリオⅣは「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に10%上昇し，農業部門の技術水準が1%向上する場合である。
- 2：実質GDPは需要面からの計測値，農業部門の実質総生産は供給面からの計測値である。
- 3：為替レート，生産要素価格は資本価格を固定した相対価格である。

121). 一方，「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の3部門で価格が上昇するのは，中間投入財ではなく，生産要素が原因である。この3部門は，国内財への需要が増加することから，土地の派生需要が増加している。地代は2.9%上昇しているにもかかわらず，土地の投入が増加するため，生産価格上昇率が比較的大きくなると考えられる（註122）。

以上のことを踏まえ，農業産出額について述べる。農業産出額は「その他耕種部門」では減少するものの，他の農業部門では産出額が上昇している。「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」部門では生産量，価格いずれも上昇することから産出額の増加が著しい。「米」，「いも類」，「野菜」，「果実」，「畜産」の各部門では生産量は減少するものの，価格が上昇することで産出額は増加している。農業全体の産出額は0.9%上昇するという結果であり，「麦類」，

（註121）「飼料作物及び雑穀」，「飼料及び有機質飼料」の合成財価格（ $p_i^q$ ）は，それぞれ7.3%，1.5%上昇する。

（註122）「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」以外の耕種農業でも，生産価格は上昇している。3部門以外の耕種農業では，地代の上昇に伴って，土地の投入を減らし，労働や資本の投入が増加しているが，地代の上昇の影響が大きく生産価格が上昇している。

表 4-8 各農業部門が農業生産額・労働投入量に及ぼす寄与度

	(単位：%)		
	シナリオ I	シナリオ II	
	労働量	生産額	労働量
米	0.40	0.04	0.06
麦類	1.00	0.40	0.18
いも類	0.06	0.00	0.01
豆類	0.49	0.08	0.07
野菜	0.17	0.02	0.03
果実	0.05	0.01	0.01
飼料作物及び雑穀	0.75	0.21	0.10
その他耕種農業	0.02	-0.01	0.00
畜産	-1.21	0.14	-0.17
農業部門合計	1.73	0.89	0.29

註：表 4-5 の註 1 に同じ。

「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の 3 部門で 0.7% 程度の寄与となっている（表 4-8）。2005 年における国内農業産出額は約 8 兆 5,000 億円であるから、農業産出額の増加額は約 757 億円になる。農業産出額は、1985 年から 2005 年にかけて減少していた。直近では野菜や畜産物の増加に伴って増加しているものの、土地利用型農業における産出額の減少傾向から大きな状況の変化はないとみられる。穀物の国際価格上昇は、「米」や「麦類」を含む多くの農業部門で産出額を増加させる可能性があり、この局面に変化をもたらす可能性を示していると言えるであろう。

シナリオ I、II の双方とも、農業部門での労働投入量は「畜産」部門を除く全ての農業部門で増加している。「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の 3 部門では、生産量の増加に伴って、労働、資本、土地の投入が増加するためである。一方、「米」、「いも類」、「野菜」、「果物」、「その他耕種農業」の各部門では、地代の上昇に伴い、相対的に安価になる労働、資本の投入量が増加するためである。ただし、「畜産」部門は生産量の減少が大きく、労働、資本の投入量も減少している。シナリオ I における農業全体の労働量増加率は約 1.7%、シナリオ II におけるそれは約 0.3% であり、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の 3 部門での寄与が大きい（註123）。

農業産出額、農業労働量の減少とともに、わが国農業の現状を示すものが耕地面積の減少である。本章の結果は、穀物の国際価格が上昇することで、農業労働量と土地需要が増加す

(註123) 変形弾力性を全産業で 1.5 とし、シナリオ II にて感応度分析を行うと、全産業で、生産量、価格、産出額、生産要素投入量のいずれも変形弾力性を 2 と仮定した時とほぼ同様の結果が得られる。具体的には、農業全体の産出額は約 0.9% の上昇、農業部門での労働投入量は約 0.3% の増加と変形弾力性を 2 と仮定した時と全く同様の結果が得られる。したがって、農業生産に関する本章の結果は、変形弾力性に関しては概ね頑健性が高いと考えられる。

ることを示しており、農業部門への労働力の移動と農地の資源投入増加は、経済的観点からは合理的と評価される。

「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」部門は産地づくり交付金の主要な助成対象であり、食料自給率向上のために国内生産が奨励されている作物である。国際価格の上昇に対応すべく、これら 3 部門で生産量を増加させることが望まれる。生産量の増加とともに土地投入量も増加するのであるから、これら 3 部門の国際価格上昇は、稲からの作物転換のインセンティブの 1 つとも捉えることが可能である。

## 2) 国内経済への影響

穀物の国際価格上昇が国内経済に及ぼす影響を示したものが、表 4-7 である。表 4-7 では、シナリオ I、II に加えてシナリオ III、IV も同時に示している。

シナリオ I の結果によれば、穀物の国際価格が上昇することによる GDP の減少率は約 0.02% である。消費財の価格が上昇することで、個人消費が 0.2% 減少する一方、GDP の減少率がごくわずかにとどまるのは、輸入が約 0.3% 減少、輸出が 0.3% 増加することで純輸出が増加するためである。輸入が減少するのは、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」部門の国際価格が上昇することでこの 3 部門の輸入が減少することに加えて、為替レートが円安になることで全体的に輸入が減少するためである。輸出の増加は、円安により製造業などが国際競争力を増すことが主因である。

分析シナリオや分析モデルが異なることには留意が必要であるが、本章の分析結果と途上国を対象とした CGE モデルの結果を比較する。途上国を対象とした CGE 分析においては、2007 年から 2008 年における燃料、食料の国際価格上昇によりモザンビークの GDP が 1.2% 減少 (Arndt et al., 2008)、食料、燃料の国際価格上昇によりタイの GDP が 0.42% 減少 (Warr, 2008)、輸入食料価格の 50% 上昇によりナイジェリアの GDP が 1.5% 減少 (Nkang et al., 2013) という分析結果が得られている。そうした中、本章のシナリオ I の結果として、わが国の実質 GDP 減少率は 0.02% となっており、途上国に及ぼす影響と比べ小さいものとなっている。これは、わが国の経済発展に伴い、家計消費に占める食料費割合が低下し、食料への支出増加による実質所得への影響が小さくなったことなどが影響していると考えられる。

農業部門の実質総生産は、4 つのシナリオ全てで増加する。農業部門の実質総生産が増加するのは、シナリオ I、II においては農業部門で生産要素投入量が増加するためである。技術進歩の効果は、一定の生産量を生産するために必要な生産要素投入量を節約できる効果 (資源節約効果) と一定の生産要素投入量で生産量を増加させる効果 (生産増大効果) と捉えることができる。シナリオ III、IV においては資源節約効果により農業部門の生産要素投入量は減少するが、生産増大効果が大きく農業部門の総生産は増加する。シナリオ I と III、シナリオ II と IV を比較すれば、農業部門の技術水準が 1% 上昇することで農業部門の実質総生産が約 0.4% 増加する。

表 4-9 穀物の国際価格上昇が家計消費量に及ぼす影響

	(単位：%)			
	シナリオⅠ	シナリオⅡ	シナリオⅢ	シナリオⅣ
食料・非アルコール飲料	-0.353	-0.055	-0.325	-0.028
アルコール飲料・たばこ	-0.580	-0.093	-0.544	-0.059
被服・履物	-0.033	-0.005	-0.030	-0.002
住居・電気・ガス・水道	-0.066	-0.010	-0.060	-0.005
家具・家庭用機器	-0.196	-0.031	-0.179	-0.014
保健・医療	-0.027	-0.004	-0.025	-0.002
交通	-0.166	-0.026	-0.152	-0.012
通信	-0.176	-0.027	-0.161	-0.013
娯楽・レジャー・文化	-0.295	-0.044	-0.272	-0.023
教育	-0.017	-0.003	-0.016	-0.001
外食・宿泊	-0.135	-0.021	-0.124	-0.011
その他	-0.177	-0.028	-0.163	-0.014

註：表 4-6 の註 1 に同じ。

また、個人消費が約 0.2%減少することで、等価変分は約 5,400 億円減少する。したがって、穀物の国際価格上昇が、家計の効用を減少させることが確認できる。食料・非アルコール飲料の消費量は約 0.4%減少する(表 4-9)。穀物の国際価格が上昇することで国内の家計に及ぼす影響は 4 点考えられる。1 点目は、財・サービスの価格が上昇することで実質所得が減少し、食料消費が減少することである。2 点目は、財・サービスの消費量が減少し、効用水準が低下することである。3 点目は、わが国が将来も安定的に食料を確保することができるのかという不安である(表 4-1)。4 点目は、物価上昇自体を回避したいという家計の希望である(図 1-11)。本章の分析により、家計は食料消費の低下、効用水準の低下に直面することが確認された。ただし、国民が穀物の国際価格上昇に対し多大な反応をしたことを考慮すれば、いずれの減少幅も比較的小さいものと考えられる。今回の穀物価格上昇が消費者にもたらしていたものは、「食料確保への不安」や「物価上昇の忌避」といった心理的側面が強かったことを示している(註124)。

シナリオⅠとⅢ、シナリオⅡとⅣを比較すれば、農業部門の技術水準が 1%増加することで、穀物価格の上昇に対して実質 GDP の減少が約 0.01%軽減され、等価変分の減少が約 400 億円軽減されることが分かる。農業部門の技術向上は家計の効用水準減少を軽減し、農業部門の生産量増加を通じて「食料確保への不安」を軽減させることから、農業技術の向上

(註124) 株田(2012)は、「日本において、「physical な飢餓」からは説明できないほどに、他の先進諸国と比較して、「飢餓」、「飢饉」、「食料危機」、「食料不足」という言葉を含む出版物の数が突出して多いことについて、樋口(1999)が、道徳的・倫理的基盤、災害文化にかかわる文化資本等に起因する「spiritual な飢餓」にも焦点を当てて飢餓問題を捉える必要性と、さらに食料不足という状況でのパニック発生問題への対応策として、「単に「physical な飢餓」耐久性だけでなく、「spiritual な飢餓」耐久性をも合わせて考察する必要」があることを指摘していることとも関係があらう」と述べている。

に努めることが、穀物の国際価格上昇に対する対応策の1つであると考えられる。

## 第5節 まとめ

本章の課題は、穀物の国際価格上昇がわが国の農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析することであった。分析の結果、穀物の国際価格上昇は、日本国内の麦類、豆類、飼料作物の生産量増加をもたらし、農業全体の産出額、労働量のいずれも増加させることが分かった。わが国は、1985年から2005年にかけて農業産出額、農業労働力の両面で減少局面にあったが、穀物の国際価格上昇にはこの局面に変化をもたらす可能性があることを示している。したがって、農業全体としては、穀物の国際価格上昇は国内農業を活性化させる外因と捉えることができよう。ただし、飼料価格上昇の影響が危惧された「畜産」分野では生産量が減少し、価格が上昇することが確認された。危惧されているとおり、「畜産」部門への影響は大きいと言える。

また、穀物の国際価格上昇は、日本の農家が「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」への作物転換を図るインセンティブとなることが示されており、稲からこれら3分野への作物転換を誘発する可能性があると言える。これは、日本国民が穀物の国際市場における中心価格上昇を認識して初めて起こりえることであり、政府やメディアは、穀物の国際価格の短期的な変動だけではなく、長期的なトレンドをしっかりと発信する重要性を示している。

また、穀物の国際価格上昇は、わが国の家計の食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準を低下させ、GDPをわずかながら減少させることが確認された。GDPの減少率は、途上国を対象とした分析結果と比べ小さいものであった。国民が穀物の国際価格上昇に対し示した反応ほど食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準の低下水準は大きくないため、その価格上昇が家計に及ぼした影響は、「食料確保への不安」や「物価上昇の忌避」といった心理的側面が強かったと言えよう。

## 第5章 北海道及び都府県の農業及び経済に及ぼす影響

### 第1節 本章の課題

北海道の稲作や畑作では、大規模化が進んでいる。わが国の土地利用型農業は、わが国の国土的要因により、他国と比べ比較劣位の状況にあるが、日本国内でみると、北海道の土地利用型農業は都府県と比べ比較優位の状況にあると考えられる。2005年における北海道と都府県の移出入をみると、米や麦類、豆類といった土地利用型農業において、北海道は移入額より移出額が多く、北海道の土地利用型農業が都府県に対し比較優位を持つことが確認される（表5-1）。

前章において、穀物の国際価格上昇は、わが国全体の農業産出額、農業労働量を増加させることを明らかにした。それでは、小麦、とうもろこし、大豆といった土地利用型作物の国際価格が上昇した場合、国内でみたときに土地利用型農業に比較優位をもつ北海道と、比較劣位にある都府県では、どちらの農業部門にメリットが大きいのであろうか。北海道は、都

表5-1 北海道における移出入の状況（2005年）

	（単位：億円）		
	移出	移入	純移出
米	5,855	4,722	1,133
麦類	7,692	115	7,577
いも類	4,400	313	4,087
豆類	2,962	111	2,851
野菜	9,019	2,311	6,708
果実	202	2,763	-2,561
飼料作物及び雑穀	8,264	149	8,115
その他耕種農業	747	2,340	-1,593
畜産	24,421	2,538	21,883
その他資源産業	13,535	7,389	6,146
畜産食料品	37,553	9,765	27,788
食料品	88,364	66,618	21,746
飼料及び有機質肥料	444	1,760	-1,316
製造業及び建設業	184,169	385,326	-201,157
卸売・小売業	165,189	158,460	6,729
金融・保険・不動産	3,824	11,922	-8,098
運輸・通信	96,628	103,521	-6,893
サービス（公益・公務を含む）	40,293	67,287	-26,994

資料：北海道開発局「平成17年（2005年）北海道産業連関表」。

府県と比べ麦類や豆類の産出額比率が大きく（註125）、穀物価格上昇が北海道農業に及ぼす影響は都府県農業と比べて大きいと考えられる。本章の課題は、穀物価格の上昇が北海道農業と都府県農業に及ぼす影響を定量的に分析し、北海道農業と都府県農業のどちらに及ぼす影響が大きいのかを明らかにすることである。

そこで本章では、北海道と都府県を対象とした地域間 CGE モデルを用いて、穀物の国際価格上昇が北海道と都府県の農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析する。CGE モデルを用いることにより、農業部門への影響だけでなく非農業部門への影響も分析することが可能となることから、本章では、地域経済への影響として、GRP 変化率、等価変分についても言及する。また、本章のシミュレーション結果は多くの前提の上で得られるものであり、単純にシミュレーション結果と実際の動向を比較することはできないが、シミュレーション結果と実際の生産量等の変化を比較することで、穀物の国際価格上昇下における北海道と都府県の耕種部門の状況を明らかにする。

わが国の農業を対象とした地域間応用一般均衡分析として、加賀爪ら（2012）、石川（2014, 2017）、Kunimitsu（2015）、Kunimitsu et al.（2020）、沖山ら（2016, 2019）がある。

加賀爪ら（2012）は、日本の地域を 8 地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州）に分け、産業を 7 区分（農林水産業、飲食料品業、製造業、輸送業、情報通信業、サービス業、その他）に分けた多地域動的応用一般均衡モデルを構築し、TPP 協定に参加した場合の域内農業生産、域内経済等への影響を分析している。

石川（2014）は、日本の地域を 9 地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州、沖縄）、産業を 21 区分（農業部門は、米、麦、砂糖原料作物、生乳、豚、肉用牛などの 14 区分）に分けた地域間応用一般均衡分析を用いて、WTO（World Trade Organization, 世界貿易機関）の下での貿易自由化（註126）による各地域の米、麦などの生産量、家計所得、環境負荷の変化を分析している。

石川（2017）は、日本の地域を 9 地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州、沖縄）、産業を 23 区分（農林水産部門は、米、麦類、砂糖原料作物、生乳、鶏卵・肉鶏、豚、肉用牛、その他の農林水産物の 8 区分）に分けた地域間応用一般均衡分析を用いて、TPP 協定による麦加工品（小麦粉及び二次加工品）の関税削減が各地域の製粉、めん

---

（註125）農林水産省が公表している『生産農業所得統計』によれば、2019年において、北海道の農業産出額のうち麦類が2.6%、豆類が3.4%を占める一方、都府県の農業産出額のうち麦類が0.3%、豆類が0.5%を占めている。なお、穀物の国際価格が上昇する前の2005年においては、北海道の農業産出額のうち麦類が7.3%、豆類が3.3%を占め、都府県の農業産出額のうち麦類が0.8%、豆類が0.7%を占めている。

（註126）WTOにおける原則は、最恵国待遇と内国民待遇と呼ばれる。最恵国待遇とは、ある国に与える最も良い待遇を他の全ての加盟国に与えることであり、農産物などの物品市場においては、全ての加盟国に対し同一の譲許を行うことになる。ただし、WTOの下では、関税その他制限的通商規則を実質的に全ての貿易について廃止するなどの条件下で、最恵国待遇の例外として一部のWTO加盟国の間で自由貿易協定を結ぶことが認められている。なお、作山（2015）は、WTOにおけるわが国農産品の平均関税率が19%であること、農業保護における関税依存度が高いことを示している。

類、パン類、菓子類の生産額などに及ぼす影響を分析している。

Kunimitsu (2015) は、日本の地域を 8 地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州）、産業を 14 区分（農林水産部門は、米、その他農林漁業の 2 区分）に分けた地域間応用一般均衡分析を用いて、気候変動による稲作生産の変化を通じた地域経済への影響を分析している。

Kunimitsu et al. (2020) は、日本の地域を 9 地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州、沖縄）、産業を 20 区分（農業部門は、米、他の耕種農業、畜産）に分けた動学的地域間応用一般均衡を用いて、水田における中干の影響を分析している。

沖山ら (2016, 2019) は、地球温暖化が農作物の生産量や地域経済に及ぼす影響を分析している。沖山ら (2016) は日本の地域を 6 地域（北海道、東北、関東、中部・近畿・四国、九州、沖縄）、産業を 13 区分（農業部門は、米類、麦類・いも類、野菜類、果実類、畜産の 6 区分）に分けた地域間応用一般均衡分析、沖山ら (2019) は日本の地域を 8 地域（北海道、東北、関東、中部・近畿、中国、四国、九州、沖縄）、産業を 16 区分（農業部門は、米類、麦類・いも類、野菜類、果実類、畜産の 6 区分）に分けた地域間応用一般均衡分析を用いた分析となっている。

わが国の一部都道府県の農業関連産業を対象とした応用一般均衡分析として、阿久根 (2010) は、三重県と京都府を対象とした 2 地域間応用一般均衡により、原材料供給地の三重県における緑茶関連産業の変化による同県内と原材料供給先の京都府の緑茶関連産業のリンケージ効果を分析している。

また、北海道を対象とした応用一般均衡分析として、Takahashi (1991) は、農業輸入・農業補助金の変化が北海道農業・経済に及ぼす影響を分析しているが、農林水産業が一部門に統合されている。

本章では、穀物の国際価格上昇が北海道と都府県の農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析することを課題とし、それぞれの地域経済に及ぼす影響についても示すこととしている。そこで、本章では第 4 章のモデルをベースとしつつ、わが国を北海道と都府県に分割した地域間応用一般均衡モデルを構築し、分析を行うこととする。

本章の構成は、以下のとおりである。まず、第 2 節で地域間 CGE モデルの構造、第 3 節でデータセットの作成方法について述べる。次に、第 4 節で穀物の国際価格上昇が北海道と都府県の農業産出額や農業労働投入量、地域経済に及ぼす影響を分析する。第 5 節は結論である。

## 第 2 節 分析方法

本章では、独自に推計した SAM に基づきシミュレーション分析を行う。分析モデルには、第 4 章のモデルを基礎に、わが国を北海道と都府県に分けた地域間 CGE モデルを使用する。モデルの概略は、第 5-1 図のとおりである。本章のモデルは、第 4 章のモデルと概ね同



## 2) 海外・他地域部門

域内企業によって生産された財・サービスを輸出財、移出財と地域仕向財に振り分ける（註128）とともに、地域仕向財と移入財から移入合成財を生産し、移入合成財と輸入財から輸入合成財を生産する（註129）ものとしている。移入財と地域仕向財の需要、輸入財と移入合成財の需要にはアーミントン仮定をおき、不完全代替の関係を CES（Constant Elasticity of Substitution）型関数で表す。移出財と地域仕向財、輸出財と地域財は不完全変形であると仮定し、CET（Constant Elasticity of Transformation）型関数で表す。

地域内で生産した財、移入財及び輸入財の合成については、石川（2017）は第1段階として自地域と他地域の財から移入合成財を生産し、第2段階として移入合成財と輸入財を合成しているが、加賀爪ら（2012）は第1段階として各地域でそれぞれ輸入財との輸入合成財を生産し、第2段階として自地域と他地域の輸入合成財を合成している。本章では、①輸入財価格を上昇させる小麦は、国内産小麦ではまかなえない需要分を政府が計画的に輸入しており、輸入小麦は国内産小麦では国内需要をまかなえない部分を補完するものであること、②わが国の農産品需要では一定の国産志向があると考えられることから、石川（2017）と同様に、第1段階として自地域と他地域の財から移入合成財（国産財）を生産すると仮定している。

## 3) 家計部門

家計は生産者に生産要素を供給することで得た所得から所得税、貯蓄を除いた額、つまり消費総額内で効用を最大化するものと仮定する。ただし、生産要素の賦存量は、北海道、都府県のいずれも一定と仮定し、北海道と都府県間で生産要素の移動はないものとする。本モデルでは、線形支出体系をとり、パラメーターの推計が比較的容易なクライン＝ルービン型効用関数を仮定する。SAMで示される家計消費は生産部門ごとに集計された生産財の消費量であるが、効用関数のアーギュメントは食料、被服など生産財を消費コンバーターに基づき合成した消費財である。生産財と消費財を分けるのは、効用関数のパラメーター推計におけるデータ制約によるものである。生産財、消費財の分類は表5-2のとおりである。消費財の分類は、第3章の分類と同様であるが、生産財の分類に関しては、公益（電力・ガス等）における北海道の輸入額が0であったことから、公益（電力・ガス等）をサービス（公務を含む）と統合した。

## 第3節 データ

---

（註128）本モデルでは、地域財と輸出財、地域仕向財と移出財をそれぞれ異質の財として扱う。

（註129）本モデルでは、地域仕向財と移入財、移入合成財と輸入財をそれぞれ異質の財として扱う。

本章では、『2005年産業連関表』、『2005年北海道産業連関表』をベースとし、『国民経済計算年報』、『道民経済計算』、『日本貿易月表』を補完的に用いて作成したSAMに基づき分析を行った（註130）。農業部門の付加価値部門については、第3章と同様に、別途推計した生産要素分配率に基づき、家計外消費支出、雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当の和を労働、資本、土地に按分した（註131）。

効用関数のパラメーターを推計するには、第4章と同様に、消費財の限界支出性向、Frischパラメーターの値が必要である。限界支出性向は、北海道と都府県のいずれも第4章と同様の値とした。2005年Frischパラメーターの値は、北海道で-1.378、都府県で-1.437であり、これは北海道と都府県のいずれにおいても、総消費額のうち約30%が基礎消費であること、北海道より都府県で総消費額のうち基礎消費の占める割合が高いことを示している。消費コンバーターは『2005年産業連関表』、『2005年北海道産業連関表』、『国民経済計算年報』、『道民経済計算』を参考に独自に作成した。

代替弾力性、変形弾力性については、第4章と同一の値を用いている。移入財と地域仕向

表 5-2 生産財・消費財の分類

生産財（産業）	消費財（目的別分類）
1 米	1 食料・非アルコール飲料
2 麦類	2 アルコール飲料・たばこ
3 いも類	3 被服・履物
4 豆類	4 住居・電気・ガス・水道
5 野菜	5 家具・家庭用機器
6 果実	6 保健・医療
7 飼料作物及び雑穀	7 交通
8 その他耕種産業	8 通信
9 畜産	9 娯楽・レジャー・文化
10 その他資源産業	10 教育
11 畜産食料品	11 外食・宿泊
12 食料品（畜産食料品を除く）	12 その他
13 飼料及び有機質肥料	
14 製造業及び建設業	
15 卸売・小売業	
16 金融・保険・不動産	
17 運輸・通信	
18 サービス（公益・公務も含む）	

註：生産財は筆者の分類、消費財は内閣府「国民経済計算」の分類による。

（註130）SAMの作成方法は、第4章同様、細江ら（2016）を参考とした。2005年産業連関表を用いた理由は、第4章と同様である。

（註131）果実については、北海道における『生産費調査』のデータが存在しないことから、都府県と同一の値と仮定した。

表 5-3 本モデルで使用するパラメーター

	北海道				都府県				弾力性				
	規模計数		生産要素分配率		規模計数		生産要素分配率		代替		変形		
	労働	資本	土地	労働	資本	土地	労働	資本	土地	輸入	移入	輸出	移出
米	2.90	0.43	0.35	0.22	2.86	0.43	0.38	0.19	5.05	10.10	2.00	4.00	4.00
麦類	2.88	0.20	0.39	0.41	2.98	0.35	0.37	0.28	4.45	8.90	2.00	4.00	4.00
いも類	2.95	0.36	0.39	0.25	2.00	0.77	0.15	0.08	1.85	3.70	2.00	4.00	4.00
豆類	2.97	0.39	0.33	0.27	2.92	0.44	0.25	0.32	1.30	2.60	2.00	4.00	4.00
野菜	2.34	0.66	0.25	0.10	2.02	0.74	0.21	0.05	1.85	3.70	2.00	4.00	4.00
果実	2.30	0.64	0.29	0.07	2.30	0.64	0.29	0.07	1.85	3.70	2.00	4.00	4.00
飼料作物及び雑穀	1.82	0.09	0.10	0.82	2.60	0.28	0.15	0.57	1.30	2.60	2.00	4.00	4.00
その他耕種農業	2.80	0.46	0.37	0.18	2.18	0.70	0.22	0.08	3.25	6.50	2.00	4.00	4.00
畜産	2.07	0.63	0.35	0.02	1.95	0.65	0.34	0.00	1.30	2.60	2.00	4.00	4.00
その他資源産業	1.89	0.33	0.67	-	1.98	0.42	0.58	-	1.25	2.50	2.00	4.00	4.00
畜産食料品	1.99	0.54	0.46	-	2.00	0.53	0.47	-	3.65	7.30	2.00	4.00	4.00
食料品	2.00	0.49	0.51	-	2.00	0.50	0.50	-	2.00	4.00	2.00	4.00	4.00
飼料及び有機質肥料	1.86	0.31	0.69	-	1.82	0.29	0.71	-	2.00	4.00	2.00	4.00	4.00
製造業及び建設業	1.75	0.75	0.25	-	1.81	0.72	0.28	-	3.75	7.50	2.00	4.00	4.00
卸売・小売業	1.88	0.67	0.33	-	1.92	0.64	0.36	-	1.90	3.80	2.00	4.00	4.00
金融・保険・不動産	1.63	0.19	0.81	-	1.63	0.19	0.81	-	1.90	3.80	2.00	4.00	4.00
運輸・通信	1.87	0.68	0.32	-	1.93	0.63	0.37	-	1.90	3.80	2.00	4.00	4.00
サービス（公益・公務を含む）	1.71	0.77	0.23	-	1.89	0.67	0.33	-	1.90	3.80	2.00	4.00	4.00

註 1：規模係数，生産要素分配率（労働，資本，土地），間接税率，補助金率，関税率は SAM より推計した。

2：代替弾力性は Hertel et al. (2008) の推計結果を用いた。変形弾力性は適切な既存研究が見つからなかったため，全産業で 2 と仮定した。

3：移入財の代替・変形弾力性は，輸出入のそれぞれの 2 倍と仮定した。

財の代替弾力性、移出財と地域仕向財の変形弾力性は、それぞれ輸入財と移入合成財の代替弾力性、輸出財と地域財の代替弾力性の2倍と仮定した（註132）。

農業部門における生産要素分配率（表 5-3）の特徴について述べる。「米」、「野菜」、「畜産」における各種生産要素の分配率は、北海道と都府県で概ね同一となっている。「いも類」、「その他耕種農業」においては、労働の分配率が北海道と比べ都府県で大きくなっている一方、資本と土地の分配率が都府県と比べ北海道で大きくなっている。「飼料作物及び雑穀」においては、労働の分配率が北海道と比べ都府県で大きくなっている一方、土地の分配率が都府県と比べ北海道で大きくなっている。

#### 第4節 地域間応用一般均衡分析の分析結果

本章では穀物の国際価格上昇による北海道と都府県の農業及び経済への影響を分析する（註133）。本章で使用するシナリオは以下の4つである。第1に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に80%、70%、80%上昇する場合の影響（シナリオⅠ）を分析する。第2に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に10%上昇する場合の影響（シナリオⅡ）を分析する（註134）。第3に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に80%、70%、80%上昇し、北海道と都府県の農業の技術水準がそれぞれ1%向上する影響（シナリオⅢ）、第4に「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に10%上昇し、北海道と都府県の農業の技術水準がそれぞれ1%向上する影響（シナリオⅣ）である（註135）。なお、本章では、シナリオⅠとシナリオⅡでは、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の輸入財価格以外の条件（外生変数）は全て一定として、シナリオⅢとシナリオⅣでは、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の輸入財価格と農業の技術水準以外の条件は全て一定として分析を行っている。

##### 1) 域内産業への影響

まず、国内産業の生産量への影響（表 5-4）について述べる。北海道の農業部門においては、シナリオⅠとⅡのいずれでも国際価格が上昇した「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」

---

（註132）細江ら（2016）は、GTAPや他の分析モデルにおいて、輸入財間の代替の弾力性を推定し、この弾力性を2分の1にしたものを輸入財と国内財間の弾力性としている「2倍の法則」を紹介している。また、武田ら（2008）は、国内財間の弾力性を国内財と輸入財の間の弾力性の2倍と設定している。

（註133）本章の分析は、第4章同様、GAMSを用いて行った。

（註134）シナリオⅠにおいては都府県の農業部門における資本投入量の増加率が2.8%あるが、シナリオⅡにおいては0.4%にとどまっており、資本市場に及ぼす影響は小さいと考えられることから、シナリオⅡにより穀物の国際価格上昇が農業産出額に及ぼす影響を分析する。

（註135）第4章と同様、技術水準が1%向上するとは規模係数が1%増加することを指す。胡（1995）は都府県農業の全要素生産性変化について、近藤ら（2014）は北海道農業の総合生産性の推移を分析している。

の3部門では生産量が増加するが、それ以外の農業部門では生産量が減少する。この3部門では、国際価格上昇により相対的に安価になる北海道の生産財への需要が増加し、生産量の増加をもたらす。一方、上記3部門以外は、供給面、需要面の両面から生産量が減少する。これはいずれも生産要素量を一定と仮定していることが影響している。供給面では、「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門で土地の投入量が増加することで、生産要素量一定との仮定の下、他の農業部門での土地投入量が減少し（表5-5）、生産量を低下させることになる。需要面では、国際価格が一定である中で、生産価格の上昇により、相対的に高価になる北海道の生産財への需要が減少するため、北海道の生産価格上昇率が都府県の生産価格上昇率が高くなっており、北海道から（都府県へ）の移出の減少や（都府県から）北海道への移入が増加するため、生産量の減少をもたらす。

農業部門の生産価格は、「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門において、土地の投入量が増加することで、土地の需要増加が地代上昇をもたらす（表5-6、註136）、農業部門の生産価格を上昇させる。ただし、畜産部門の生産価格上昇については、「飼料作物及び雑穀」部門の輸入価格上昇や道内の生産価格上昇、「飼料及び有機質飼料」部門の道内の生産価格上昇も影響している。

シナリオⅡの農業産出額をみても、増加するのは「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門に限られているが、これら3部門の生産量は多く、これらの増加率がいずれも5%を超え、農業全体への寄与が大きいことから（表5-7）、農業全体の産出額は1.8%増加する。2005年の北海道農業産出額は、約1.1兆円であるため、増加幅は約192億円になる。

都府県の農業部門では、シナリオⅠ・Ⅱのいずれでも国際価格が上昇した「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門に加え「いも類」の生産量が増加している（註137）。シナリオⅡの農業産出額をみると、「その他耕種農業」で減少しているものの、生産価格上昇により他の農業部門はいずれも産出額が増加しており、農業全体の産出額は0.7%増加する。2005年における都府県の農業産出額は約7.7兆円であるため、増加幅は約532億円になる。

北海道と都府県農業への影響を比較すると、シナリオⅠ・Ⅱのいずれでも「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門では北海道より都府県での生産量増加率が大きく、「米」、「野菜」、「果実」、「その他耕種農業」、「畜産」では都府県より北海道での生産量減少率が大きくなっている。そうした中、産出額増加率が大きい「麦類」、「豆类」、「飼料作物及び雑穀」の3部門の作付けが多いことから、この3部門の産出額増加への寄与は大きいこと、シナリオⅡの生産価格上昇率は、いずれの農業分野においても都府県よりも北海道の方が大きく、北海道で生産量が減少する農業部門でも生産量ほど産出額は減少しないことから、農業全体の産出額は都府県よりも北海道で増加率が大きくなっている。

---

（註136）地代の上昇は、土地の供給が非弾力的なために生じる。供給が弾力的であれば、地代に及ぼす影響もわずかになる。土地の供給が非弾力的であるとの想定は、最もシビアなシナリオである。

（註137）「いも類」は、（北海道から）都府県への移入が減少することで、都府県での生産量増加をもたらしている。

表 5-4 穀物の国際価格上昇による地域生産への影響

(単位：%)

	北海道						都府県					
	シナリオ I			シナリオ II			シナリオ I			シナリオ II		
	生産量	価格	産出額	生産量	価格	産出額	生産量	価格	産出額	生産量	価格	産出額
米	-15.10	5.40	-2.99	0.90	-2.12	-0.61	1.80	-0.06	0.30	0.24		
<b>麦類</b>	<b>73.42</b>	<b>8.00</b>	<b>16.61</b>	<b>1.40</b>	<b>18.24</b>	<b>159.33</b>	<b>2.70</b>	<b>25.33</b>	<b>0.50</b>	<b>25.96</b>		
いも類	-9.94	6.30	-1.86	1.10	-0.78	3.33	0.80	0.62	0.10	0.72		
<b>豆類</b>	<b>42.35</b>	<b>6.60</b>	<b>6.60</b>	<b>1.10</b>	<b>7.77</b>	<b>52.88</b>	<b>4.40</b>	<b>8.18</b>	<b>0.70</b>	<b>8.94</b>		
野菜	-4.22	2.70	-0.79	0.50	-0.29	-0.14	0.80	-0.01	0.10	0.09		
果実	-4.21	2.10	-0.84	0.40	-0.45	-0.54	0.80	-0.08	0.10	0.02		
<b>飼料作物及び雑穀</b>	<b>18.93</b>	<b>22.40</b>	<b>2.81</b>	<b>3.50</b>	<b>6.40</b>	<b>71.48</b>	<b>8.10</b>	<b>9.80</b>	<b>1.10</b>	<b>11.01</b>		
その他耕種農業	-3.72	4.00	-0.73	0.70	-0.04	-0.86	0.80	-0.12	0.10	-0.02		
畜産	-9.57	10.30	-1.60	1.50	-0.12	-5.53	9.40	-0.75	1.30	0.54		
農業部門合計	-	-	-	-	1.80	-	-	-	-	0.69		
その他資源産業	0.33	0.30	0.09	0.10	0.19	0.09	0.20	0.02	0.00	0.02		
畜産食料品	-11.55	5.70	-1.94	0.80	-1.16	-6.29	4.80	-0.86	0.70	-0.17		
食料品（畜産食料品を除く）	-0.12	1.30	-0.07	0.20	0.13	-1.39	1.70	-0.22	0.30	0.08		
飼料及び有機質肥料	-7.74	11.60	-1.33	1.70	0.35	-7.80	13.00	-1.11	1.80	0.67		
製造業及び建設業	-0.31	0.20	-0.04	0.00	-0.04	0.16	0.10	0.02	0.00	0.02		
卸売・小売業	-0.17	0.20	-0.03	0.00	-0.03	0.08	0.00	0.01	0.00	0.01		
金融・保険・不動産	0.05	0.30	0.01	0.00	0.01	-0.04	0.00	-0.01	0.00	-0.01		
運輸・通信	-0.20	0.20	-0.03	0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		
サービス（公益・公務を含む）	0.08	0.20	0.01	0.00	0.01	-0.03	0.10	-0.01	0.00	-0.01		

註 1：シナリオ I は「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に 80%，70%，80% 上昇する場合の影響，シナリオ II は

「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に 10% 上昇する場合の影響である。

2：価格は全て都府県の資本の生産要素価格を固定した国内生産価格である。

表 5-5 穀物の国際価格上昇による生産要素投入量への影響

(単位：%)

	北海道												都府県																
	シナリオ I				シナリオ II				シナリオ I				シナリオ II				シナリオ I				シナリオ II								
	労働量	資本量	土地量	土地量	労働量	資本量	土地量	土地量	労働量	資本量	土地量	土地量	労働量	資本量	土地量	土地量	労働量	資本量	土地量	土地量	労働量	資本量	土地量	土地量					
米	-7.86	-8.08	-36.04	-7.70	-1.57	-1.63	-7.70	-7.70	1.73	1.78	1.78	1.78	0.29	0.30	-1.53	101.39	101.10	39.81	12.25	168.07	168.31	168.31	137.77	25.90	26.03	23.69	0.76	0.77	-1.08
いも類	-1.05	-1.33	-31.35	-6.48	-0.22	-0.28	-6.48	-6.48	4.30	4.40	4.40	4.40	0.76	0.77	-1.08	57.48	57.17	9.33	1.59	58.92	58.89	58.89	40.90	8.84	8.76	6.90	0.08	0.09	-1.73
野菜	-0.65	-0.88	-31.08	-6.42	-0.13	-0.18	-6.42	-6.42	0.48	0.53	0.53	0.53	0.08	0.08	-1.73	-1.28	-1.89	-33.33	-7.41	0.32	0.37	0.37	-11.07	0.05	0.06	-1.76	0.05	0.06	-1.76
果実	-1.28	-1.89	-33.33	-7.41	0.00	-0.94	-7.41	-7.41	0.32	0.37	0.37	0.37	0.05	0.06	-1.76	60.48	60.19	11.37	1.61	83.74	83.75	83.75	62.85	10.94	10.93	8.94	0.05	0.06	-1.76
飼料作物及び雑穀	2.74	2.54	-28.78	-5.97	0.46	0.38	-5.97	-5.97	0.06	0.11	0.11	0.11	0.01	0.02	-1.81	-8.91	-9.14	-36.86	-7.71	-5.50	-5.45	-5.45	-16.12	-0.74	-0.74	-2.48	0.01	0.02	-1.81
その他耕種農業	0.98	8.07	-	-	0.13	1.40	-	-	1.45	2.76	2.76	2.76	0.24	0.44	-	0.98	8.07	-	-	1.45	2.76	2.76	-	0.24	0.44	-	0.24	0.44	-
農業部門合計	0.50	0.24	-	-	0.12	0.07	-	-	0.06	0.11	0.11	0.11	0.01	0.02	-	0.50	0.24	-	-	0.06	0.11	0.11	-	0.01	0.02	-	0.01	0.02	-
その他資源産業	-11.43	-11.65	-	-	-1.92	-1.96	-	-	-6.31	-6.26	-6.26	-6.26	-0.86	-0.86	-	-11.43	-11.65	-	-	-1.41	-1.37	-1.37	-	-0.86	-0.86	-	-0.86	-0.86	-
畜産食料品	0.00	-0.24	-	-	-0.04	-0.09	-	-	-1.41	-1.37	-1.37	-1.37	-0.22	-0.22	-	0.00	-0.24	-	-	-1.41	-1.37	-1.37	-	-0.22	-0.22	-	-0.22	-0.22	-
食料品（畜産食料品を除く）	-7.60	-7.83	-	-	-1.31	-1.36	-	-	-7.83	-7.78	-7.78	-7.78	-1.12	-1.11	-	-7.60	-7.83	-	-	-7.83	-7.78	-7.78	-	-1.12	-1.11	-	-1.12	-1.11	-
飼料及び有機質肥料	-0.25	-0.50	-	-	-0.03	-0.08	-	-	0.14	0.19	0.19	0.19	0.02	0.03	-	-0.25	-0.50	-	-	0.14	0.19	0.19	-	0.02	0.03	-	0.02	0.03	-
製造業及び建設業	-0.08	-0.33	-	-	-0.01	-0.06	-	-	0.06	0.11	0.11	0.11	0.01	0.02	-	-0.08	-0.33	-	-	0.06	0.11	0.11	-	0.01	0.02	-	0.01	0.02	-
卸売・小売業	0.25	0.01	-	-	0.05	0.00	-	-	-0.08	-0.03	-0.03	-0.03	-0.01	0.00	-	0.25	0.01	-	-	-0.08	-0.03	-0.03	-	-0.01	0.00	-	-0.01	0.00	-
金融・保険・不動産	-0.12	-0.37	-	-	-0.02	-0.06	-	-	-0.01	0.04	0.04	0.04	0.00	0.01	-	-0.12	-0.37	-	-	-0.01	0.04	0.04	-	0.00	0.01	-	0.00	0.01	-
運輸・通信	0.13	-0.11	-	-	0.02	-0.02	-	-	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-	0.13	-0.11	-	-	-0.05	0.00	0.00	-	-0.01	0.00	-	-0.01	0.00	-
サービス（公益・公務を含む）																													

註：表 5-4 の註 1 に同じ。

表 5-6 穀物の国際価格上昇が地域経済に及ぼす影響

(単位：％，億円，円)

	北海道		都府県	
	シナリオⅠ	シナリオⅡ	シナリオⅠ	シナリオⅡ
実質GRP	-0.070	-0.005	-0.019	-0.001
等価変分 (億円)	162	22	-5,654	-864
人口1人当たりの等価変分 (円)	2,875	398	-4,629	-707
個人消費	0.129	0.017	-0.195	-0.030
政府消費	0.168	0.022	0.027	0.004
投資	-0.009	-0.001	-0.040	-0.006
輸出	-0.506	-0.088	0.347	0.051
輸入	-0.355	-0.078	-0.283	-0.062
移出	-0.323	-0.025	0.257	0.047
移入	0.257	0.047	-0.323	-0.025
実質総生産 (農業)	2.119	0.461	1.619	0.274
為替レート (円/ドル)	0.200	0.000	0.200	0.000
生産要素価格				
労働	0.100	0.000	0.000	0.000
資本	0.300	0.100	0.000	0.000
土地	44.300	6.700	12.900	1.900

註 1：表 5-4 の註 1 に同じ。

- 2：実質 GRP は需要面からの推計値，農業部門の実質総生産は供給面からの推計値である。
- 3：為替レート，生産要素価格は，全て都府県の資本の生産要素価格を固定した相対価格である。

表 5-7 各農業部門が農業生産額・労働投入量に及ぼす寄与度

(単位：％)

	北海道			都府県		
	シナリオⅠ	シナリオⅡ		シナリオⅠ	シナリオⅡ	
	労働量	生産額	労働量	労働量	生産額	労働量
米	-0.78	-0.18	-0.16	0.34	0.06	0.06
<b>麦類</b>	<b>2.71</b>	<b>1.20</b>	<b>0.53</b>	<b>0.87</b>	<b>0.26</b>	<b>0.13</b>
いも類	-0.05	-0.04	-0.01	0.12	0.01	0.02
<b>豆類</b>	<b>1.54</b>	<b>0.20</b>	<b>0.23</b>	<b>0.35</b>	<b>0.06</b>	<b>0.05</b>
野菜	-0.14	-0.03	-0.03	0.16	0.02	0.03
果実	-0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01
<b>飼料作物及び雑穀</b>	<b>1.67</b>	<b>0.72</b>	<b>0.23</b>	<b>0.49</b>	<b>0.12</b>	<b>0.06</b>
その他耕種農業	0.20	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00
畜産	-4.15	-0.06	-0.69	-0.93	0.17	-0.13
農業部門合計	0.98	1.80	0.13	1.45	0.69	0.24

註：表 5-4 の註 1 に同じ。

次に，生産要素投入量への影響（表 5-5）について述べる。北海道においては，先述のとおり，「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」の 3 部門において，土地の投入量が増加し，地代の上昇をもたらすため，「麦類」，「豆類」，「飼料作物及び雑穀」，「その他耕種農業」部門では，相対的に安価になった労働や資本の投入量が増加している。一方，「米」，「いも類」，

「野菜」,「果実」,「畜産」では生産量減少の影響が大きく,概ね労働や資本の投入量は減少している。北海道の農業労働力は,シナリオⅠで1.0%,シナリオⅡで0.1%増加しており,「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門が主に増加に寄与している。

都府県においても,「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門において,土地の投入量が増加し,地代の上昇をもたらす。多くの農業部門では,相対的に安価になった労働や資本の投入量が増加しているが,「畜産」部門では生産量減少の影響が大きく労働と資本の投入量は減少している。都府県の農業労働力は,「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門が主に増加に寄与し,シナリオⅠで1.5%,シナリオⅡで0.2%増加する(註138)。

北海道と都府県を比較すると,都府県では「畜産」部門を除く全ての農業部門で労働投入量が増加する一方,北海道では「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門で労働投入量増加に寄与しているが,労働投入量が減少する部門が複数あり,農業部門全体で見ると北海道よりも都府県で労働投入量の増加率が大きくなっている。

## 2) 域内経済への影響

穀物の国際価格上昇が地域経済に及ぼす影響を示したのが,表5-6である。シナリオⅡの生産要素価格は,北海道の地代が6.7%,都府県の地代が1.9%上昇しており,北海道の地代上昇率の方が高くなっている。北海道では都府県と比べ「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門の作付けが多いことから(註139),3部門での土地需要増加の影響が都府県より大きく,地代上昇率が都府県より大きくなっている。また,シナリオⅡにおける賃金は,北海道では0.1%上昇しているが,都府県では変化していない。北海道では都府県と比べ「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門での労働投入量が多いことから(註140),3部門での労働需要増加の影響が都府県より大きく,賃金上昇率が都府県より大きくなっている。

農業部門の実質総生産の増加率は,シナリオⅠでも,シナリオⅡでも都府県よりも北海道のほうが大きくなっている。農業労働量の増加率は北海道よりも都府県で大きい,農業資本量の増加率は北海道ではシナリオⅠで8.1%,シナリオⅡで1.4%,都府県ではシナリオⅠで2.8%,シナリオⅡで0.4%であり都府県よりも北海道の方が増加率が大きいことが影

---

(註138) 本章では,第4章と同様,輸出財と地域財の変形弾力性を2と仮定している。その変形弾力性を1.5と仮定し,シナリオⅡで感応度分析を行うと,農業産出額は北海道で1.8%増加,都府県で0.7%増加,農業部門での労働投入量は北海道で0.2%,都府県で0.2%増加と,変形弾力性を2と仮定したときと概ね同一の結果となる。したがって,農業生産に関する本章の結果は,変形弾力性において概ね頑健性が高いと考えられる。

(註139) SAMに基づき,農業部門に限った各部門の作付割合をみると,北海道では「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門で7割程度の土地を利用しているが,都府県では「米」が土地の約半分を利用しており,「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」の3部門の作付は1割程度にとどまっている。

(註140) SAMに基づき,全産業に占める「麦類」,「豆類」,「飼料作物及び雑穀」3部門の労働投入割合をみると,北海道では0.20%,都府県では0.01%となっている。

響している。農業労働力の増加率は北海道よりも都府県の方が大きいものの、農業産出額、農業部門の実質総生産は都府県よりも北海道の方が増加率が大きいことから、農業部門に限れば全体として都府県よりも北海道に与える影響が大きいと考えられる。

実質 GRP は、シナリオ I において、北海道では 0.07% 減少し、都府県では 0.02% 減少する。北海道では生産要素価格上昇が家計所得向上をもたらす個人消費の増加をもたらしているが、輸出や移出が減少するとともに移入が増加している。輸出や移出が減少し、移入が増加しているのは、飼料価格や生産要素価格の上昇が「畜産食料品」や「製造業及び建設業」部門の国際競争力・国内競争力を弱めることが原因である。都府県では、個人消費は減少するものの、輸出や移出が増加している。「製造業及び建設業」部門において、円安により国際競争力を高め輸出が増加するとともに、北海道の国内競争力が弱まり北海道への移出が増加するためである。なお、移出入の変化については、農業部門でみた場合、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の北海道から都府県への移出増加の寄与が大きく、北海道から都府県への純移出は増加している（表 5-8）。

シナリオ I をみると、北海道では個人消費が 0.1% 増加し、都府県では個人消費が 0.2% 減少することから、北海道では等価変分が 162 億円増加（人口 1 人当たりの等価変分では約 2,900 円増加）し、都府県では 5,654 億円減少（人口 1 人当たりの等価変分では約 4,600 円減少）する。消費財ごとの消費量の変化を示したのが表 5-9 である。北海道では食料・非アルコール飲料、アルコール飲料・たばこの消費量は減少しているものの、他の財では生産

表 5-8 各部門における北海道から都府県への純移出の寄与度

	(単位：%)					
	シナリオ I			シナリオ II		
	移出 (①)	移入 (②)	純移出 (①-②)	移出 (③)	移入 (④)	純移出 (③-④)
米	-0.167	0.060	-0.228	-0.034	0.011	-0.045
麦	0.782	0.028	0.755	0.181	0.004	0.177
いも	-0.082	0.005	-0.086	-0.015	0.001	-0.016
豆	0.189	0.004	0.185	0.029	0.001	0.029
野菜	-0.072	0.008	-0.080	-0.013	0.001	-0.015
果実	-0.001	0.001	-0.002	0.000	0.000	0.000
飼料作物及び雑穀	0.268	0.011	0.257	0.039	0.002	0.037
その他耕種農業	-0.011	0.019	-0.030	-0.002	0.003	-0.005
畜産	-0.291	-0.024	-0.267	-0.049	-0.003	-0.045
その他資源産業	0.001	0.004	-0.003	0.000	0.001	-0.001
畜産食料品	-0.629	-0.068	-0.561	-0.106	-0.009	-0.097
食料品	0.007	-0.133	0.140	-0.005	-0.020	0.015
飼料及び有機質肥料	-0.003	-0.022	0.018	-0.001	-0.003	0.002
製造業及び建設業	-0.154	0.220	-0.374	-0.024	0.036	-0.060
卸売・小売業	-0.090	0.079	-0.169	-0.014	0.013	-0.027
金融・保険・不動産	-0.003	0.008	-0.010	-0.001	0.001	-0.002
運輸・通信	-0.055	0.035	-0.089	-0.009	0.005	-0.014
サービス（公益・公務を含む）	-0.013	0.023	-0.036	-0.002	0.004	-0.006
農業部門合計	0.616	0.112	0.504	0.136	0.020	0.116
合計	-0.323	0.257	-0.580	-0.025	0.047	-0.072

註：表 5-4 の註 1 に同じ。

表 5-9 穀物の国際価格上昇が地域の家計消費量に及ぼす影響

	(単位：%)			
	北海道		都府県	
	シナリオ I	シナリオ II	シナリオ I	シナリオ II
食料・非アルコール飲料	-0.251	-0.042	-0.365	-0.056
アルコール飲料・たばこ	-0.017	-0.005	-0.622	-0.098
被服・履物	0.072	0.011	-0.037	-0.006
住居・電気・ガス・水道	0.119	0.016	-0.077	-0.012
家具・家庭用機器	0.445	0.067	-0.224	-0.034
保健・医療	0.036	0.005	-0.029	-0.004
交通	0.357	0.053	-0.189	-0.029
通信	0.358	0.053	-0.199	-0.030
娯楽・レジャー・文化	0.194	0.028	-0.317	-0.047
教育	0.024	0.003	-0.019	-0.003
外食・宿泊	0.142	0.020	-0.146	-0.022
その他	0.280	0.041	-0.197	-0.030

註：表 5-4 の註 1 に同じ。

表 5-10 農業の技術水準が向上する中で穀物の国際価格上昇が地域経済に及ぼす影響

	(単位：%, 億円, 円)			
	北海道		都府県	
	シナリオ III	シナリオ IV	シナリオ III	シナリオ IV
実質GRP	-0.039	0.026	-0.011	0.007
等価変分 (億円)	179	40	-5,239	-466
人口1人当たりの等価変分 (円)	3,187	713	-4,289	-382
個人消費	0.142	0.031	-0.180	-0.016
政府消費	0.169	0.023	0.027	0.004
投資	-0.007	0.002	-0.037	-0.003
輸出	-0.492	-0.074	0.339	0.043
輸入	-0.348	-0.069	-0.291	-0.070
移出	-0.223	0.073	0.289	0.079
移入	0.289	0.079	-0.223	0.073
実質総生産 (農業)	2.725	1.042	2.005	0.653
為替レート (円/ドル)	0.200	0.000	0.200	0.000
生産要素価格				
労働	0.100	0.000	0.000	0.000
資本	0.300	0.100	0.000	0.000
土地	43.600	6.200	12.000	1.100

註：シナリオ I は「麦類」, 「豆類」, 「飼料作物及び雑穀」の国際価格が同時に 80%,

70%, 80% 上昇し, 農業部門の技術水準が 1% 上昇する場合の影響, シナリオ II は「麦類」, 「豆類」, 「飼料作物及び雑穀」の国際価格が全て同時に 10% 上昇し, 農業部門の技術水準が 1% 上昇する場合の影響である。

要素価格上昇に伴う家計の所得向上により消費量が増加している。一方, 都府県では, 食料・非アルコール飲料を含め全ての財で消費量が減少している。食料・非アルコール飲料の消費量は, 北海道と都府県のいずれも減少しているが, 北海道の方が減少率が小さくなっている。

また、シナリオⅢとシナリオⅣの結果を示したものが、表 5-10 である。シナリオⅠとⅢ、シナリオⅡとⅣの結果を比較すれば、農業の技術水準が 1%向上することで、穀物の国際価格上昇に対して北海道では実質 GRP の減少率が約 0.03%軽減され、都府県ではその減少率が約 0.01%軽減されることがわかる。人口 1 人当たりの等価変分をみると、北海道では増加幅が約 310 円拡大、都府県では減少幅が約 330 円軽減されることがわかる。農業の技術水準が 1%向上することで、北海道と都府県における人口 1 人当たりの等価変分の変化幅に大きな差はないが、実質 GRP の減少幅は都府県より北海道で大きい。農業部門の実質総生産をみても、農業の技術水準が 1%向上することで、北海道では増加率が約 0.6%上昇し、都府県では増加率が約 0.4%上昇している。農業の技術水準の向上は、北海道と都府県のいずれにおいても、穀物の国際価格上昇による経済への負の影響を小さくする効果が確認されるが、北海道と都府県で比べると、都府県よりも北海道でその効果は大きいとみられる。

以上のことから、穀物の国際価格上昇により、都府県では実質 GRP も等価変分も減少するが、北海道では実質 GRP は減少するものの等価変分は増加することが示された。

### 3) シミュレーション結果と実際の生産量の比較

本章におけるシナリオⅠのシミュレーション結果は、「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の輸入財価格のみを変化させ、他の条件は一定と仮定したものである。現実の世界では、それらの輸入財価格だけでなく、他の輸入財価格や農業政策、生産技術等も変化しており、単純にシミュレーション結果と実際の生産量を比較することはできない。そのような限界があるものの、ここでは、シミュレーション結果（シナリオⅠ）と実際の生産量等の変化を比較することで、穀物の国際価格上昇下における耕種部門の状況を検討する。

まず、北海道における水稻、小麦、大豆、牧草、青刈りとうもろこしの生産量を確認する（表 5-11）。水稻については、1993 年や 2003 年の冷害をはさみながら（註141）、1994 年をピークに減少傾向にある。2005 年以降に限定すれば、2005 年の生産量を上回った年はない。小麦については、1990 年から 1990 年代半ばにかけて減少した後、1990 年代半ばから 2000 年代半ばにかけて増加し、その後は 2010 年前後の一時的な減少はあるものの、概ね横ばい傾向にある（註142）。大豆については、1990 年代前半以降、概ね増加傾向を維持している。牧草については、1990 年から 2000 年代半ばまで横ばいであったが、それ以降、減少傾向にある。一方、青刈りとうもろこしは、1990 年から 2000 年代半ばにかけて横ばいであったが、2000 年代半ば以降増加傾向にある。

---

（註141）田村ら（2010）は、北海道の稲作は 1948 年から 2008 年の間に約 18 回（3.4 年に 1 回）の冷害に見舞われていると述べるとともに、1990 年度の事業再建設価格で評価した北海道の水田の土地資本総額は、2001 年には 1963 年の 1.5 倍、単位面積当たりでは同じ期間に 1.8 倍に増加したこと、土地資本額が高いほど冷害年における単収の落ち込みが小さくなることを明らかにしている。

（註142）吉田ら（2012）は、中長期的に北海道産小麦に対する需要を維持・拡大するために、「きたほなみ」等の普通小麦から「ゆめちから」等の強力小麦への本格的な作物転換の必要性を指摘している。

表 5-11 北海道と都府県における土地利用型農業の生産量の推移

年	全国					北海道					都府県				
	水稻	小麦	大豆	牧草	とうもろこし	水稻	小麦	大豆	牧草	とうもろこし	水稻	小麦	大豆	牧草	とうもろこし
1990	1046.3	95.2	22.0	3406.0	684.5	79.0	50.1	3.3	2067.5	225.3	967.3	45.1	18.7	1338.5	459.2
91	956.5	75.9	19.7	3296.2	607.9	72.5	45.2	3.8	2062.2	219.9	884.0	30.7	15.9	1234.0	388.0
92	1054.5	75.9	18.8	3331.6	644.6	72.2	42.8	2.1	2017.1	202.2	982.3	33.1	16.8	1314.5	442.4
93	781.1	63.8	10.1	3097.0	490.3	35.1	34.0	0.8	1960.4	179.1	746.0	29.8	9.2	1136.6	311.2
94	1196.1	56.5	9.9	3208.0	598.4	95.0	34.6	1.8	2028.1	203.9	1101.1	21.9	8.1	1179.9	394.5
95	1072.4	44.4	11.9	3274.4	570.1	85.2	20.7	2.2	2071.2	201.9	987.2	23.6	9.7	1203.2	368.2
96	1032.8	47.8	14.8	3147.2	536.8	79.3	23.5	2.2	1981.3	180.9	953.5	24.3	12.6	1165.9	355.9
97	1000.4	57.3	14.5	3178.2	548.7	80.2	34.9	2.8	1997.8	195.5	920.2	22.4	11.6	1180.4	353.2
98	893.9	57.0	15.8	3163.6	518.4	76.0	40.0	3.4	2066.7	188.7	817.9	17.0	12.4	1096.9	329.7
99	915.8	58.3	18.7	3115.4	479.5	73.9	30.0	4.0	1972.1	182.9	841.9	28.3	14.7	1143.3	296.6
2000	947.2	68.8	23.5	3194.5	528.7	72.9	37.8	4.3	2055.6	201.1	874.3	31.0	19.2	1138.9	327.6
01	904.8	70.0	27.1	3054.5	511.4	64.2	40.9	4.3	1950.7	192.0	840.6	29.1	22.9	1103.8	319.4
02	887.6	82.9	27.0	3030.5	486.7	58.0	50.6	4.2	1941.9	190.8	829.6	32.3	22.9	1088.6	295.9
03	777.9	85.6	23.2	2870.0	456.3	45.4	55.8	3.7	1873.8	190.6	732.5	29.8	19.5	996.2	265.7
04	872.2	86.0	16.3	3072.3	465.9	62.4	55.8	4.0	2025.5	201.5	809.8	30.2	12.4	1046.8	264.4
05	906.2	87.5	22.5	2968.2	464.0	68.3	54.0	5.2	1951.5	192.5	837.9	33.5	17.3	1016.7	271.5
06	854.6	83.7	22.9	2912.8	429.0	64.4	51.4	7.0	1925.6	181.9	790.2	32.3	15.9	987.2	247.1
07	870.5	91.0	22.7	2880.5	454.1	60.3	58.2	5.4	1881.7	202.6	810.2	32.8	17.3	998.8	251.5
08	881.5	88.1	26.2	2880.5	493.3	64.8	54.2	5.7	1874.9	238.6	816.7	34.0	20.5	1005.6	254.7
09	846.5	67.4	23.0	2772.6	464.5	54.3	40.0	4.9	1821.4	220.2	792.2	27.4	18.1	951.2	244.3
10	847.8	57.1	22.3	2758.0	464.3	60.2	34.9	5.8	1837.6	243.8	787.6	22.2	16.5	920.4	220.5
11	839.7	74.6	21.9	2678.3	471.3	63.5	50.0	6.0	1852.0	260.3	776.2	24.6	15.9	826.3	211.0
12	851.9	85.8	23.6	-	482.6	64.1	58.6	6.8	1805.9	267.1	787.8	27.2	16.8	-	215.5
13	860.3	81.2	20.0	2345.4	478.7	62.9	53.2	6.1	1730.2	271.8	797.4	28.0	13.9	615.2	206.9
14	843.6	85.2	23.2	2519.3	482.5	64.1	55.1	7.4	1743.6	284.0	779.5	30.1	15.8	775.7	198.5
15	798.6	100.4	24.3	2609.2	482.3	60.3	73.1	8.6	1805.3	287.8	738.3	27.3	15.7	803.9	194.5
16	804.3	79.1	23.8	2468.9	425.5	57.9	52.4	8.4	1680.1	250.2	746.4	26.7	15.4	788.8	175.3
17	782.2	90.7	25.3	2549.7	478.2	58.2	60.8	10.1	1786.9	300.3	724.0	29.9	15.3	762.8	177.9
18	795.0	75.1	23.7	2542.6	462.0	58.8	47.1	8.2	1757.4	279.4	736.2	28.0	15.4	785.2	182.6
19	817.8	96.2	24.0	2498.5	469.4	60.7	67.8	8.8	1749.2	278.8	757.1	28.4	15.2	749.3	190.6

資料：農林水産省「作物統計」。

したがって、2005年以前から、大豆の生産量は増加傾向、水稻の生産量が減少傾向にあったものの、水稻、大豆、青刈りとうもろこしの生産量の動きの方向性は本章のシミュレーション結果と齟齬のないものとなっている。一方、小麦と牧草については、「小麦」及び「飼料作物及び雑穀」の生産量が増加するというシミュレーション結果が得られたが、小麦の生産量が横ばい、牧草の生産量が減少しており、本章のシミュレーション結果と実際の生産量

の動きの方向性に乖離が生じている。

また、あわせて、北海道における水稲、小麦、大豆、牧草、青刈りとうもろこしの作付面積についても確認する（表 5-12，註143）。水稲、牧草は 1990 年半ば以降減少傾向、小麦、大豆は 1990 年代半ば以降増加傾向にあったが、2010 年代半ばからは横ばい（註 144）、青刈りとうもろこしは 1990 年から 2000 年代半ばまで減少傾向であったが、2000 年代半ば以降増加傾向に転じている（註145）。作付面積については、2005 年以前から、小麦や大豆は増加傾向、水稲や牧草は減少傾向にあったものの、「飼料作物及び雑穀」の作付面積が増加するというシミュレーション結果が得られる一方、牧草の実際の作付面積が減少しているという乖離があることを除けば、本章のシミュレーション結果と実際の作付面積の動きの方向性に大きな乖離はないと考えられる。

次に、都府県における水稲、小麦、大豆、牧草、青刈りとうもろこしの生産量を確認する。水稲については、1994 年をピークに減少傾向にある。小麦については、1990 年代は減少傾向であったが、2000 年ごろに生産量が一時的増加した後、2010 年頃に一時的低下をはさみながら横ばいで推移している。大豆については、1990 年代半ばから 2000 年代前半にかけて生産量が増加したが、その後、生産量は減少傾向にある。牧草と青刈りとうもろこしは、1990 年以降、減少傾向が続いている。「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の生産量が増加するというシミュレーション結果が得られた中で、小麦の生産量は横ばい、大豆、牧草、青刈りとうもろこしの生産量は減少しており、シミュレーション結果と実際の生産量の動きの方向性に乖離が生じている。

都府県における水稲、小麦、大豆、牧草、青刈りとうもろこしの作付面積についても確認する。水稲は 1990 年代半ば以降減少傾向、小麦、大豆は 1990 年代半ばまで減少傾向にあったが、1990 年代半ばから 2000 年代前半にかけて増加し、2010 年代前半にかけて減少した後に横ばい、牧草、青刈りとうもろこしは 1990 年以降減少傾向となっている（註146）。

---

(註143) Rao (1989) は、時系列データに基づいて、生産価格が生産量に及ぼす影響を分析する際には、農家にとって生産量よりも土地面積のほうが制御しやすい変数と考えられることから、多くの場合、生産量ではなく土地面積が用いられていると述べている。ただし、農業の土地利用類型は、環境的、経済的、社会文化的条件、また、それらの相互作用により決定されている (Lotze-Campen et al., 2008) ことから、経済的影響のみで作物選択がなされているわけではないことに留意が必要である。

(註144) 仁平 (2012) は、1875 年以降の北海道における小麦の栽培面積を整理し、北海道では、1978 年に実施された水田利用再編対策において、転作作物の 1 つとして小麦が奨励されたこと等により、1970 年代後半から小麦の栽培面積が急増したことを明らかにしている。

(註145) 農林水産省生産局畜産部 (2009) は、青刈りとうもろこしの生産動向について、地域の状況に適合した新品種の育成・普及や省労力収穫機（細断型ロールベアラー）の開発・普及等により、作付拡大の環境整備が進展したことや 2007 年の飼料価格高騰の影響もあり北海道を中心に青刈りとうもろこしの作付面積が増加に転じたと分析している。

(註146) 恒川 (2019) は、2002 年から 2017 年の 15 年間におけるトウモロコシの生産面積が、北海道で増加する一方、府県で減少した理由として、府県で家畜頭数が減少した影響を指摘している。

「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の作付面積が増加するというシミュレーション結果が得られた中で、小麦、大豆の作付面積は減少の後に横ばい、牧草、青刈りとうもろこしの作付面積は減少しており、シミュレーション結果と実際の作付面積の動きの方向性に乖離が生じている。

表 5-12 北海道と都府県における土地利用型農業の耕地面積の推移

年	(単位：万ha)														
	全国					北海道					都府県				
	水稲	小麦	大豆	牧草	青刈りとうもろこし	水稲	小麦	大豆	牧草	青刈りとうもろこし	水稲	小麦	大豆	牧草	青刈りとうもろこし
1990	205.5	26.0	14.6	83.8	12.6	14.6	12.1	1.3	56.9	4.2	190.9	14.0	13.3	26.9	8.4
91	203.3	23.9	14.1	84.2	12.4	14.5	11.5	1.8	57.6	4.2	188.8	12.3	12.3	26.6	8.3
92	209.2	21.5	11.0	84.0	12.2	16.2	11.1	1.1	57.9	4.1	193.0	10.4	9.9	26.1	8.1
93	212.7	18.4	8.7	83.8	11.8	17.3	9.3	0.8	58.2	4.1	195.4	9.1	8.0	25.6	7.7
94	220.0	15.2	6.1	83.0	11.1	17.6	8.8	0.7	58.3	3.8	202.4	6.4	5.4	24.7	7.2
95	210.6	15.1	6.9	82.7	10.7	16.3	8.8	1.0	58.4	3.8	194.3	6.4	5.9	24.4	6.9
96	196.8	15.9	8.2	82.6	10.5	15.5	9.1	1.1	58.4	3.7	181.3	6.7	7.0	24.3	6.8
97	194.4	15.8	8.3	82.1	10.3	15.4	9.1	1.3	58.2	3.8	179.0	6.7	7.1	23.9	6.5
98	179.4	16.2	10.9	82.5	10.1	14.2	9.3	1.6	58.2	3.7	165.2	7.0	9.3	24.3	6.4
99	178.1	16.9	10.8	82.0	9.9	13.9	9.5	1.5	58.0	3.8	164.2	7.4	9.3	24.0	6.1
2000	176.3	18.3	12.2	80.9	9.6	13.5	10.3	1.6	57.6	3.7	162.8	8.0	10.6	23.3	5.9
01	170.0	19.7	14.4	80.5	9.3	12.2	10.8	2.0	57.5	3.6	157.8	8.9	12.4	23.0	5.7
02	168.2	20.7	15.0	80.1	9.1	12.0	11.3	2.0	57.3	3.7	156.2	9.4	13.0	22.8	5.5
03	166.0	21.2	15.2	79.8	9.0	11.8	11.3	2.0	57.4	3.7	154.2	10.0	13.2	22.4	5.3
04	169.7	21.3	13.7	78.8	8.7	12.1	11.4	1.7	57.0	3.7	157.6	9.9	12.0	21.8	5.1
05	170.2	21.4	13.4	78.2	8.5	11.9	11.6	2.1	56.8	3.6	158.3	9.8	11.3	21.5	5.0
06	168.4	21.8	14.2	77.7	8.4	11.5	12.1	2.8	56.5	3.6	156.9	9.8	11.4	21.2	4.9
07	166.9	21.0	13.8	77.3	8.6	11.6	11.7	2.3	56.2	3.8	155.3	9.3	11.6	21.2	4.8
08	162.5	20.9	14.7	76.9	9.1	11.5	11.6	2.4	55.8	4.3	151.0	9.3	12.3	21.1	4.8
09	162.1	20.8	14.5	76.4	9.2	11.4	11.6	2.5	55.5	4.5	150.7	9.2	12.1	20.9	4.7
10	162.6	20.7	13.8	75.9	9.2	11.5	11.6	2.4	55.4	4.7	151.1	9.1	11.3	20.6	4.5
11	157.4	21.2	13.7	75.5	9.2	11.3	11.9	2.6	55.1	4.8	146.1	9.2	11.0	20.4	4.4
12	157.9	20.9	13.1	75.1	9.2	11.2	11.9	2.7	54.9	4.8	146.7	9.0	10.4	20.2	4.4
13	159.7	21.0	12.9	74.6	9.3	11.2	12.2	2.7	54.6	5.0	148.5	8.8	10.2	20.0	4.3
14	157.3	21.3	13.2	74.0	9.2	11.1	12.3	2.9	54.2	5.0	146.2	8.9	10.3	19.8	4.2
15	150.5	21.3	14.2	73.8	9.2	10.8	12.3	3.4	54.1	5.1	139.7	9.1	10.8	19.7	4.1
16	147.8	21.4	15.0	73.5	9.3	10.5	12.3	4.0	53.9	5.3	137.3	9.2	11.0	19.7	4.0
17	146.5	21.2	15.0	72.8	9.5	10.4	12.2	4.1	53.5	5.5	136.1	9.1	10.9	19.3	4.0
18	147.0	21.2	14.7	72.6	9.5	10.4	12.1	4.0	53.4	5.6	136.6	9.1	10.7	19.2	3.9
19	146.9	21.2	14.4	72.4	9.5	10.3	12.1	3.9	53.3	5.6	136.6	9.0	10.4	19.2	3.8

資料：農林水産省「作物統計」。

表 5-13 北海道と都府県における土地利用型農業の生産量と作付面積の変化率

(単位：万t, 万ha, %)

		生産量			作付面積		
		2003～ 2005年 平均値 (万t)	2017～ 2019年 平均値 (万t)	変化率 (%)	2003～ 2005年 平均値 (万ha)	2017～ 2019年 平均値 (万ha)	変化率 (%)
北海道	水稲	58.7	56.2	-4.3	11.9	10.4	-13.0
	小麦	55.2	58.5	6.1	11.4	12.1	6.5
	大豆	4.3	9.0	110.6	1.9	4.0	107.2
	牧草	1950.3	1752.7	-10.1	57.0	53.4	-6.4
	青刈りとうもろこし	194.9	293.8	50.8	3.6	5.6	52.8
都府県	水稲	793.4	722.6	-8.9	156.7	136.4	-12.9
	小麦	31.2	31.7	1.8	9.9	9.0	-8.3
	大豆	16.4	13.7	-16.4	12.2	10.7	-12.2
	牧草	1019.9	746.2	-26.8	21.9	19.2	-12.2
	青刈りとうもろこし	267.2	176.6	-33.9	5.1	3.9	-23.6

資料：農林水産省「作物統計」.

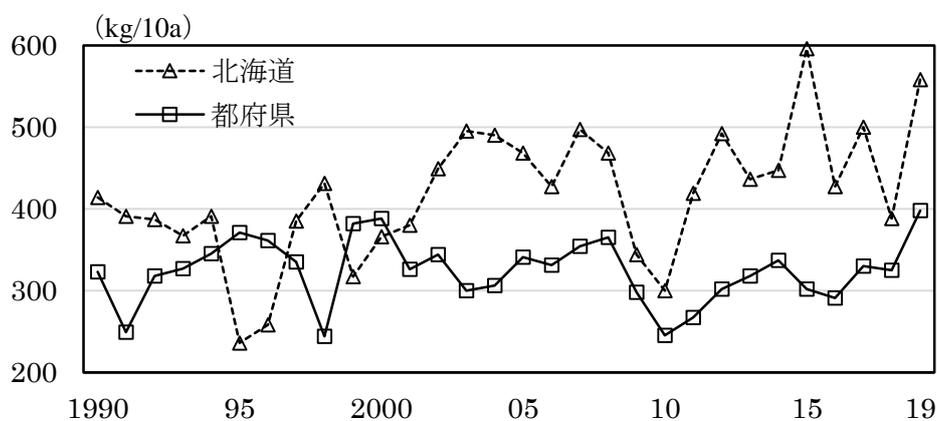


図 5-2 小麦の 10a 当たりの収量の推移

資料：農林水産省「作物統計」.

また、2003～2005年と2017～2019年における生産量と作付面積の平均値を比較すると、この傾向が確認できる（表 5-13）。北海道の生産量と作付面積は、水稲と牧草は減少し、小麦、大豆と青刈りとうもろこしは増加している。都府県の生産量と作付面積は、小麦の生産量を除き減少している。なお、小麦の生産量については、北海道と都府県のいずれにおいても、2019年の10a当たりの収量が高い水準となり、2003～2005年平均よりも2017～2019年平均が高くなっている（図 5-2、註147）。

（註147）梅本（2019）は、水稲、小麦、大麦、大豆の4作物の10a当たり収量は、1980年

以上のことから、北海道と都府県で土地利用型農業全体におけるシミュレーション結果と実際の動向を比較すると、北海道よりも都府県において生産量や作付面積の減少が顕著である。都府県での生産量や作付面積の減少は、モデルでは明示的に考慮されない穀物の国際価格とは別の要因、例えば高齢農家の退出、生産基盤の差異等が考えられる。

## 第5節 まとめ

本章の課題は、穀物の国際価格上昇が北海道と都府県の農業産出額と農業労働量に及ぼす影響を分析することであった。農業産出額と農業労働量については、北海道と都府県のいずれでも増加しており、穀物の国際価格上昇は、北海道や都府県の農業産出額を増加させ、地域資源の利用を促す外因と捉えることができよう。ただし、農業産出額、実質総生産の増加率は都府県より北海道の方が大きい一方、農業労働量の増加率は北海道より都府県の方が大きい。農業労働量の増加率は北海道より都府県の方が大きいものの、農業産出額、農業部門の実質総生産増加率は北海道が都府県より大きいことから、全体としては都府県農業よりも北海道農業への影響が大きいと考えられる。

また、地域経済に及ぼす影響としては、実質 GRP は北海道と都府県のいずれでも減少する。等価変分をみると、北海道では増加し、都府県では減少することから、家計の経済厚生観点からは、穀物の国際価格上昇は北海道民の経済厚生を改善し、都府県民の経済厚生を低下させる。

以上のことから、穀物の国際価格上昇は、北海道に対しては、「米」や「畜産」部門などの生産量を減少させるものの、農業部門合計では産出額を増加させ、地域資源の活用を促す要因であるとともに、北海道民の経済厚生を改善する可能性が確認された。農業の技術水準の向上は、北海道と都府県のいずれにおいても、穀物の国際価格上昇による経済への負の影響を小さくする効果が確認されるが、北海道と都府県の域内 GRP や農業部門の実質総生産で比べると、都府県よりも北海道でその効果は大きいとみられる。

土地利用型農業について、シミュレーション結果と実際の生産量や作付面積を比較すると、北海道と比べ都府県での生産量や作付面積の減少が顕著である。都府県での生産量や作付面積の減少は、モデルでは明示的に考慮されない穀物の国際価格とは別の要因、例えば高齢農家の退出、生産基盤の差異等が考えられる。国内での農業生産を維持するにあたっては、都府県での耕種農業の生産基盤を維持する政策が必要となろう。

---

以降の40年間でほとんど変化しておらず、その4作物に関する日本の収量性の伸び率は海外と比べ低いことを明らかにしている。

## 第6章 要約と結論

### 第1節 各章の要約

第1章では、本論文の背景、既存研究の到達点を述べた上で、本論文の課題を明らかにした。本論文の課題は、①小麦や大豆を含め穀物の輸入価格変動が国内の畜産物や食料品価格、消費者物価を変動させるリスクがどのように変化してきたのか、②穀物の国際価格上昇が、日本国内の麦類、豆類、飼料作物の生産量を含め、日本農業、日本経済にどのような影響を及ぼしたのか、③穀物の国際価格上昇が、北海道と都府県ではそれぞれどのような影響を及ぼしたのかを明らかにすることであった。

第2章では、1980年以降の産業連関表を用いて、輸入穀物価格変動が畜産物や食料品の国内価格に及ぼす影響、消費者物価に及ぼす影響がどのように変化してきたのか定量的に分析し、2006年以降の穀物の国際価格上昇がいかなる状況で発生したものであったのかを明らかにした。

分析の結果、輸入穀物価格変動による生産価格変動リスクは、食料関連産業にリスクが偏っていることが明らかとなった。価格変動リスクとして、輸入穀物価格変動による国内生産価格変化率を分析することによって、その影響度を明らかにした。畜産物や「植物油脂」、「製粉」部門といった食料品の生産価格変化率は、1980年から2000年にかけて為替レートが円高方向へ推移したことから、小麦、とうもろこし、大豆の輸入物価（円ベース）が下落し、生産価格変化率が概ね低下したが、2000年から2011年にかけて小麦、とうもろこし、大豆の輸入物価（契約通貨ベース）が上昇傾向にあったことで、生産価格変化率は上昇した。2011年から2015年にかけては、「酪農」や「動植物油脂」部門では生産価格変化率は上昇したが、「飼料」部門や「酪農」部門を除く主要な畜産部門では変化率がわずかでも低下した。1980年と2015年の生産価格変化率を比較すると、主要な畜産部門では1980年時点の変化率が大きい「鶏卵」、「肉鶏」、「豚」の3部門では変化率が低下したが、「肉用牛」、「酪農」部門では概ね同一となっている。その結果、2015年時点では、1980年時点と比べ、主要な畜産部門の生産価格変化率は乖離が縮小している。

輸入穀物価格変動によるCPI変化率は、1980年から2000年には各部門の生産価格変化率の低下、家計の消費支出に占める食料費の割合低下により、変化率が低下したが、2000年から2011年には各部門の生産価格変化率の上昇、価格変化率上位30品目におけるウェイト計の上昇により、変化率は上昇した。2015年には2011年と同程度であった。

1980年以降でみると、2006年以降の穀物の国際価格上昇は、国内生産価格や物価面に及ぼす影響が比較的小さい状況で生じたものであることが確認された。物価面からは、2015年のCPI変化率は、1990年と同程度であり、1980年や1985年のCPI変化率よりは低くなっている。ただし、2000年以降の賃上率は1995年以前と比べ低い水準に留まっ

ており、賃上率が低い中で、穀物の国際価格が上昇した場合、中間投入のコスト上昇による物価上昇は、家計の実質賃金を一段と低下させることに留意が必要である。

第 3 章では、北海道と都府県を対象にした地域産業連関表を用いて、輸入穀物価格上昇が、北海道と都府県における畜産物や食料品の域内生産価格、消費者物価に及ぼす影響を定量的に明らかにした。また、北海道と都府県における穀物の輸入や農産物・食品の移出入の特徴についても明らかにした。

畜産物や「製粉」、「飼料」、「植物油脂」の各部門の生産価格上昇率をみると、地域内産業連関表の分析結果では、北海道より都府県で上昇率が大きくなっている。北海道と都府県における穀物の輸入係数をみると、概ね北海道より都府県で大きいことが影響している。一方、地域間産業連関表の分析結果においては、「飼料」、「肉用牛」、「肉鶏」部門で都府県より北海道で生産価格上昇率が高くなっている。北海道においては、「植物油脂」の移入係数が大きく、都府県での「植物油脂」部門の生産価格上昇が北海道におけるそれらの部門の生産価格上昇に結び付いている。

CPI の影響をみると、地域内産業連関表による分析結果では北海道より都府県で影響が大きく、地域間産業連関表によるそれでは北海道と都府県では同程度となっている。域内財の生産価格上昇による CPI への影響は北海道より都府県で大きい一方、移入財の価格上昇による CPI への影響は都府県より北海道で大きい。

以上により、北海道においては、都府県と比べ、穀物の輸入係数が小さく域内財の生産価格上昇率、域内財による CPI への影響は小さいが、移入係数が大きいことから移入財価格上昇による域内の生産価格への影響、CPI への影響が大きいことが確認された。また、移入財価格上昇の影響を考慮した場合、北海道と都府県での CPI 上昇率は概ね同程度となることが確認された。

第 4 章では、CGE モデルを用いて、穀物の国際価格上昇が、わが国の農業産出額、農業労働量に及ぼす影響を分析した。

分析の結果、穀物の国際価格上昇は、日本国内の麦類、豆類、飼料作物の生産量増加をもたらす、農業全体の産出額、労働量のいずれも増加させることが分かった。わが国は、1985 年から 2005 年にかけて農業産出額、農業労働力の両面で減少局面にあったが、穀物の国際価格上昇にはこの局面に変化をもたらす可能性があることを示している。したがって、農業全体としては、穀物の国際価格上昇は国内農業を活性化させる外因と捉えることができよう。ただし、飼料価格上昇の影響が危惧された「畜産」分野では生産量が減少し、価格が上昇することが確認された。危惧されているとおり、「畜産」部門への影響は大きいと言える。

また、穀物の国際価格上昇は、日本の農家が「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」への作物転換を図るインセンティブとなることが示されており、稲からこれら 3 分野への作物転換を誘発する可能性があると言える。これは、日本国民が穀物の国際市場における中心価格上昇を認識して初めて起こりえることであり、政府やメディアは、穀物の国際価格の短期的な変動だけではなく、長期的なトレンドをしっかりと発信する重要性を示している。

また、穀物の国際価格上昇は、わが国の家計の食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準を低下させ、GDPをわずかながら減少させることが確認された。GDPの減少率は、途上国を対象とした分析結果と比べ小さいものであった。国民が穀物の国際価格上昇に対し示した反応ほど食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準の低下水準は大きくないため、その価格上昇が家計に及ぼした影響は、「食料確保への不安」や「物価上昇の忌避」といった心理的側面が強かったと言えよう。

第5章では、穀物の国際価格上昇が北海道と都府県の農業産出額と農業労働量に及ぼす影響を分析した。

分析の結果、穀物の国際価格上昇は、北海道と都府県における農業産出額と農業労働量を増加させることが分かった。したがって、穀物の国際価格上昇は、北海道や都府県の農業産出額を増加させ、地域資源の利用を促す外因と捉えることができよう。ただし、農業産出額、実質総生産の増加率は都府県より北海道の方が大きい一方、農業労働量の増加率は北海道より都府県の方が大きい。農業労働量の増加率は北海道より都府県の方が大きいものの、農業産出額、農業部門の実質総生産増加率は北海道が都府県より大きいことから、全体としては都府県農業よりも北海道農業への影響が大きいと考えられる。

また、地域経済に及ぼす影響としては、実質GRPは北海道と都府県のいずれでも減少する。等価変分をみると、北海道では増加し、都府県では減少することから、家計の経済厚生観点からは、穀物の国際価格上昇は北海道民の経済厚生を改善し、都府県民の経済厚生を低下させる。

以上のことから、穀物の国際価格上昇は、北海道に対しては、「米」や「畜産」部門などの生産量を減少させるものの、農業部門合計では産出額を増加させ、地域資源の活用を促す要因であるとともに、北海道民の経済厚生を改善する可能性が確認された。農業の技術水準の向上は、北海道と都府県のいずれにおいても、穀物の国際価格上昇による経済への負の影響を小さくする効果が確認されるが、北海道と都府県の域内GRPや農業部門の実質総生産で比べると、都府県よりも北海道でその効果は大きいとみられる。

土地利用型農業について、シミュレーション結果と実際の生産量や作付面積を比較すると、北海道と比べ都府県での生産量や作付面積の減少が顕著である。都府県での生産量や作付面積の減少は、モデルでは明示的に考慮されない穀物の国際価格とは別の要因、例えば高齢農家の退出、生産基盤の差異等が考えられる。

## 第2節 本論文の結論

本論文では、既存研究の問題点を踏まえ、穀物の国際価格上昇がわが国の経済・農業に及ぼす影響を明らかにしてきた。穀物価格上昇については、途上国に及ぼす影響に関する分析が数多くなされているが、先進国である我が国の経済・農業全体に関する分析は行わ

れてこなかった。したがって、穀物の国際価格上昇がわが国の経済・農業に及ぼす影響を明らかにしたことは本論文の成果である。

穀物の国際価格上昇による農業部門への影響については、CGE モデルによる分析結果によれば、日本国内の麦類、豆類、飼料作物の生産量増加をもたらし、日本全体の農業産出額、農業労働量のいずれも増加させ、国内農業を活性化させる外因と捉えうることが確認された。一方、穀物の国際価格上昇による日本経済全体への影響としては、わが国における家計の食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準を低下させ、GDP をわずかながら減少させることが確認された。ただし、国民が穀物の国際価格上昇に対し示した反応ほど食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準の低下水準は大きくないため、その価格上昇が家計に及ぼした影響は、「食料確保への不安」や「物価上昇の忌避」といった心理的側面が強かったと考えられる。

わが国における GDP 減少率は、他の論文で示された途上国に関する分析結果と比べて小さくなっている。これは、わが国の経済発展に伴い、家計消費に占める食料費の割合が低下し、食料への支出増加による実質所得への影響が小さくなったことなどが原因と考えられる。Ivanic et al. (2008) が示すように、2005 年から 2007 年の穀物価格の上昇は、途上国において貧困の悪化につながるものである。一方、先進国であるわが国においては、家計の食料・非アルコール飲料の消費量、効用水準の低下はわずかに止まり、家計の心理的側面への影響が強かったことが明らかとなった。

穀物の国際価格が上昇した 2006 年以降の輸入依存率をみると、小麦ととうもろこしでは低下傾向はみられない。大豆ではわずかに低下しているものの、依然として 9 割程度を維持している。こうした現状をみると、2006 年以降、日本国民の食料確保に影響が生じたとは言い難い。2021 年央時点では、穀物の国際価格上昇時に家計が抱いた「食料確保への不安」は杞憂に終わっている。ただし、穀物の国際価格の更なる上昇に対する対処として、わが国においては、国民の食料供給への不安を低下させる観点から、国内での食料生産能力を向上させることの重要性を示している。

一方、家計が抱いた「物価上昇への忌避」については、2008 年に消費者物価指数（食料）は前年比で上昇しており、家計は穀物の国際価格上昇による物価上昇を避けることは出来なかった。

穀物の国際価格が上昇する直前の 2005 年時点では、1980 年以降で見ると、輸入穀物価格変動による物価変動への影響度は比較的低い状況であった。ただし、2006 年からの穀物の国際価格上昇により、輸入穀物価格変動による物価変動への影響度は着実に増大した。一方、賃上率の推移をみると、2000 年以降は 1995 年以前と比べ低い水準に留まっている。つまり、2006 年以降の穀物の国際価格上昇により、輸入穀物価格変動による物価変動への影響度が高まる中でも、物価上昇時の実質所得減少軽減につながる賃上率の大きな高まりは見られないままである。こうした状況においては、家計の「物価上昇への忌避」感が低下することはなかったと考えられる。その結果、2006 年以降におけるわが国の一貫し

た状況として、8割程度の家計は物価上昇を困ったことだと考えている。消費者の「物価上昇へ忌避」を低下させる観点からは、賃上率を高め、物価上昇が生じた場合の家計の実質所得減少を軽減させることが重要である。

産業連関表の均衡価格モデルによる分析結果によれば、移入財価格上昇の影響を考慮した場合、穀物の国際価格上昇に伴う北海道と都府県でのCPI上昇率は、理論上概ね同程度であった。地域間CGEモデルによる分析結果によれば、都府県では個人消費が減少するものの、北海道では生産要素価格上昇が家計所得向上をもたらす個人消費が増加することが確認された。北海道と都府県での個人消費に関する分析結果の違いは、生産要素価格上昇による家計所得向上の大きさである。北海道では都府県と比べ「麦類」、「豆類」、「飼料作物及び雑穀」の3部門における土地や労働の投入割合が高いことから、賃金、地代の上昇率が都府県より大きくなっている。穀物の輸入価格上昇による中間投入財の物価上昇圧力は北海道と都府県で同程度である一方、北海道では都府県と比べ生産要素価格上昇率が高く、家計の所得は都府県よりも北海道で増加した。このため、北海道では個人消費が増加する一方、都府県では個人消費が減少することとなった。地域経済全体に及ぼす影響としては、実質GRPは北海道と都府県のいずれでも減少する。

以上のことから、穀物の国際価格上昇によるわが国経済への影響という観点から、以下の2点がインプリケーションとして明らかになった。

第一に、2006年以降の穀物の国際価格上昇については、消費者の心理面への影響が大きかったのであり、穀物の国際価格の更なる上昇への対処としては、消費者の「食料確保への不安」や「物価上昇の忌避」といった心理を変化させることが重要となる。2006年以降の穀物の国際価格上昇は、わが国の物価面への影響が小さい状況で生じ、経済へ及ぼした影響も途上国と比べて小さいものであった。消費者の「食料確保の不安」を低下させる観点からは、国内での食料生産能力を向上させることが重要である。また、消費者の「物価上昇へ忌避」を低下させる観点からは、賃上率を高め、物価上昇が生じた場合の家計の実質所得減少を軽減させることが重要である。

第二に、北海道においては、穀物の国際価格上昇によって生産要素価格が上昇し、消費者の所得向上が図られる可能性が示唆された。先に述べたように、消費者の「物価上昇へ忌避」を低下させる観点からは、賃上率を高めることで、物価上昇が生じた場合の家計の実質所得減少を軽減することが重要である。本論文で示された結果は、国民が穀物の国際価格の状況を把握していること（完全情報）を前提に得られたものであり、特に、北海道内の住民に対しては、この前提が満たされるよう、穀物の国際価格の状況を適切に伝達することにより、住民の所得向上につなげることも重要となる。

最後に、農業部門に焦点を当てることとする。

本論文のCGEモデルにおける農業部門の生産関数は、農業労働量、農業資本量、農地量、農業の技術水準が農業生産量を規定している。農業労働量（農業就業人口及び基幹的農業従事者数）は、北海道と都府県のいずれにおいても、1965年以降減少を続けている。

一方、北海道では 1985 年以降の耕地面積に大きな減少傾向は見られないが、都府県では 1985 年以降耕地面積にも減少傾向が見られる。北海道では、農業労働量が減少する中で、農家の規模拡大を通じ耕地面積の減少は見られないが、都府県では、農業労働量が減少し、農家の規模拡大は進んでいるが、耕地面積は減少することとなった。

消費者の「食料確保への不安」への対応として、国内の食料供給能力を高める重要性を述べた。わが国の国土条件に鑑みれば、1 億人を超える国民の食料全てを国内で生産することは現実的ではない。ただし、国内での食料生産能力を向上させ、国民の食料供給への不安を低下させることは重要である。そのためには、CGE モデル分析で重要性が改めて確認された農業の技術水準向上に努めるとともに、都府県において農地といった生産要素量を維持・向上させることで、農業生産量を向上させることが重要であろう。

また、地域間 CGE モデルによる分析結果によれば、北海道と都府県のいずれでも麦類、豆類、飼料作物の生産量増加をもたらす、農業産出額と農業労働量を増加させることが確認された。農業労働量の増加率は北海道より都府県の方が大きいものの、農業産出額、農業部門の実質総生産増加率は北海道が都府県より大きいことから、全体としては都府県農業よりも北海道農業への影響が大きいと考えられる。

米や国際価格が上昇した小麦、大豆、飼料作物といった土地利用型農業について、地域間 CGE モデルによるシミュレーション結果と実際の生産量や作付面積を比較すると、北海道と比べ都府県での生産量や作付面積の減少が顕著であった。都府県での生産量や作付面積の減少は、モデルでは明示的に考慮されない穀物の国際価格とは別の要因（例えば、高齢農家の退出、生産基盤の差異等）が考えられる。一方、北海道においては、一部作物ではシミュレーション結果と実際の生産量や作付面積の動きに乖離はあったものの、多くの土地利用型作物でそれらの間に大きな乖離はみられなかった。実際には、穀物以外の輸入財価格や農業政策、生産技術等も変化しているため、農家の営農活動は穀物の国際価格のみに基づいて行われているわけではないが、穀物の国際価格のみに焦点を当てた場合、都府県と比べ北海道の農家の方が、穀物の国際価格を踏まえた営農活動を行っている可能性がある。荒幡（2018）は、北海道と都府県の稲作の違いとして、収益性に基づく経営判断を指摘しているが、本論文の結果は、稲作に限らず、他の品目でも同様の状況である可能性を示唆している。

以上のことから、穀物の国際価格上昇によるわが国農業への影響という観点から、以下の 2 点がインプリケーションとして明らかになった。

第一に、穀物の国際価格上昇は、日本農業、特に北海道農業においては、農業活性化の外因となるという点である。穀物の国際価格上昇に対しては、国内の畜産業への影響に焦点が当てられ、本論文の分析でも畜産業の生産量は減少している。穀物の国際価格上昇によって生産量が減少する畜産部門から、生産量が増加する耕種部門への生産要素投入量の移動を通じ、農業全体として見れば、農業活性化を図ることが可能である。

第二に、穀物の国際価格の更なる上昇への対処としては、国内における農業の生産能力を高めることが重要という点である。家計の「食料確保への不安」への対応として、国内での食料生産能力を向上させることが重要であることを指摘した。国内の食料生産能力向上のためには、国内の農業生産能力を高めることが不可欠である。そのためには、CGEモデルで重要性が改めて確認された農業の技術水準の向上に努めるとともに、都府県において農地といった生産要素量を維持・向上させることで、農業生産量を向上させることが重要であろう。ただし、北海道の農家と比べ、都府県の農家は収益性に基づく経営判断を行っていない可能性が示唆された。穀物の国際価格上昇が生じた場合、それらの国内産品への需要が拡大することとなるため、効率的な資源配分の観点からは、都府県の農家が収益性に基づく判断を行う主体へとなっていることが期待される。

## 引用・参考文献

- Akahori, H, K. Masuda, Y. Yoshida and Y. Yamamoto (2014) “Agricultural Nutrient Balances under a Japan-China-Korea Free Trade Agreement : Nitrogen and Phosphorus,” 『農林業問題研究』 50 (1), 60～64.
- Akahori, H, D. Sawauchi and Y. Yamamoto (2016) “The Regional Comprehensive Economic Partnership and Its Potential Impact on Greenhouse Gas Emissions,” *Journal of Environmental Protection*, 7 (9), 1183～1191. <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2016.79105>.
- Akahori, H, D. Sawauchi and Y. Yamamoto (2017) “Measuring the Changes of Greenhouse Gas Emissions Caused by the Trans-Pacific Partnership,” *Sustainability*, 9 (5), 715. <https://doi.org/10.3390/su9050715>.
- 秋野正勝 (1971) 「要素需要と総農産物の供給弾力性」『農業総合研究』 25 (2), 217～230.
- 秋野正勝・速水佑次郎 (1973) 「農業成長の源泉 1880～1965 年」大川一司・速水佑次郎編『日本経済の長期分析』日本経済新聞社, 23～51.
- 阿久根優子 (2010) 「2 地域間応用一般均衡モデルを用いた緑茶関連産業のリンケージに関する定量分析」『2010 年度日本農業経済学会論文集』 191～198.
- Akune, Y, T. Okiyama and S. Tokunaga (2015) “Economic Evaluation of Dissemination of High Temperature-Tolerant Rice in Japan Using a Dynamic Computable General Equilibrium Model,” *Japan Agricultural Research Quarterly*, 49 (2), 127～133. <https://doi.org/10.6090/jarq.49.127>.
- 安藤康士 (2007) 「最近の為替レート, 天然資源価格が広島県経済に及ぼす影響についての一考察—推定された地域間産業連関表を用いて—」『尾道大学経済情報論集』 7 (1), 115～132.
- 荒幡克己 (2018) 「減反配分廃止と水田農業の将来展望」『フロンティア農業経済研究』 21 (1), 12～33.
- Arndt, C., R. Benefica, N. Maximiano, A. M. D. Nucifora and J. T. Thurlow (2008) “Higher fuel and food prices : impacts and responses for Mozambique,” *Agricultural Economics*, 39 (S1), 497～511. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00355.x>.
- 浅利一郎・土居英二 (2016) 『地域間産業連関分析の理論と実際』日本評論社.
- Baffes, J. and T. Haniotis (2016) “What Explains Agricultural Price Movements?” *Journal of Agricultural Economics*, 67 (3), 706～721. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12172>.
- Bellemare, M. F. (2015) “Rising Food Prices, Food Price Volatility, and Social Unrest,” *American Journal of Agricultural Economics*, 97 (1), 1～21. <https://doi.org/10.1093/ajae/aau038>.

- 茅野信行 (2016) 「穀物市場における需給調整と価格決定のメカニズム」『フードシステム研究』23 (2), 44~53.
- Cuong, N. H., S. Ito and H. Isoda (2010) “Characteristics of International Grain Price Movements under the High Oil Prices – Toward Policy Implications,” 『農業経営研究』48 (2), 143~148.
- 出村克彦 (1999) 「国際化の中での農業・環境政策」太田原高昭・三島徳三・出村克彦編『農業経済学への招待』日本経済評論社, 50~68.
- Dewbre, J., Giner, C., Thompson, W. and Von Lampe, M. (2008) “High food commodity prices : will they stay ? who will pay ?” *Agricultural Economics*, 39 (S1) , 393~403. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00346.x>.
- 荏開津典生・鈴木宣弘 (2015) 『農業経済学第4版』岩波書店.
- Estrades, C. and M. I. Terra (2012) “Commodity prices, trade, and poverty in Uruguay,” *Food Policy*, 37 (1), 58~66. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.11.007>.
- Fisher, F. M., L. R. Klein and Y. Shinkai (1965) “Price and Output Aggregation in the Brookings Econometric Model,” *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, J. S. Duesenberry, G. Fromm, L. R. Klein and E. Kuh, ed., Chicago : Rand McNally & Co, 652~679.
- Fuglie, K. O. (2008) “Is a slowdown in agricultural productivity growth contributing to the rise in commodity prices?” *Agricultural Economics*, 39 (S1), 431~441. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00349.x>.
- 藤田直聡・須藤賢司・篠田満・松村哲夫 (2008) 「酪農経営における集約放牧の経営的評価ー集約放牧と従来の飼養方式の比較ー」『2008年度日本農業経済学会論文集』14~21.
- 福田晋 (2011) 「わが国農業構造の到達点と展望ー水稲・畜産・野菜の比較検討を通してー」『農業経済研究』83 (3), 175~188.
- 福田洋介・近藤巧 (2009) 「原油・穀物の輸入価格上昇による価格波及分析」『農経論叢』64, 53~58.
- 福田洋介・近藤巧 (2012) 「穀物の国際価格上昇が日本農業に及ぼす影響」『農業経済研究』84 (1), 1~14.
- 福田洋介・近藤巧 (2019) 「穀物の国際価格上昇が北海道・都府県農業に及ぼす影響」『農業経済研究』91 (2), 299~304.
- 福田洋介・近藤巧 (2020) 「穀物の国際価格上昇が北海道・都府県の畜産業に及ぼす影響」『農業経済研究』92 (1), 70~75.
- Giordani, P. E., N. Rocha, and M. Ruta (2016) “Food prices and the multiplier effect of trade policy” *Journal of International Economics*, 101, 102~122. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2016.04.001>.
- Headey, D. and Fan, S. (2008) “Anatomy of a crisis: the causes and consequences

- of surging food prices,” *Agricultural Economics*, 39 (S1) , 375~391. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00345.x>.
- Hertel, T. W., R. A. McDougall, B. G. Narayanan and A. H. Aguiar (2008), The GTAP 7 Data Base Chapter14 : Behavioral Parameters, [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v7/v7\\_doco.asp](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v7/v7_doco.asp) (2009年11月18日参照).
- 樋口貞三 (1999)「食料不安の基底に伏流しているものについて—日本的飢餓不安の構造と「現代飢餓論」試論—」『1999年度日本農業経済学会論文集』399~404.
- 平澤明彦・川島博之・大賀圭治 (2004)「世界各国の穀物自給率と耕地賦存, 所得, 農業保護—自給率の基礎的規定要因と日本の位置付け—」『農業経済研究』75 (4), 185~197.
- 平田和也・草苺仁 (2019)「穀物および大豆における国際価格変動の要因分析」『農業経済研究』90 (4), 411~415.
- 細江宣裕・我澤賢之・橋本日出男 (2016)『テキストブック応用一般均衡モデリング 第2版: プログラムからシミュレーションまで』東京大学出版会.
- Hosoe, N (2016) “The double dividend of agricultural trade liberalization : Consistency between national food security and gains from trade,” *Journal of Asian Economics*, 43, 27~36. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2016.02.001>.
- Hosoe, N. and Y. Akune (2020) “Can the Japanese agri-food producers survive under freer trade? A general equilibrium analysis with farm heterogeneity and product differentiation,” *Japan and World Economy*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2020.101028>.
- 細山隆夫 (2018)「北海道における大規模稲作経営の現状と課題」『農村と都市をむすぶ』68 (3), 6~11.
- 黄愛珍 (1996)「円高の地域経済への影響分析」土居英二・浅利一郎・中野親徳編『はじめよう地域産業連関分析 Lotus1-2-3 で初歩から実践まで』日本評論社, 209~222.
- 胡柏 (1995)「日本農業の全要素生産性変動の性格と要因」『農林業問題研究』31 (3), 103~111.
- 市岡修 (1991)『応用一般均衡分析』有斐閣.
- Ichioaka, O. and T. Tachibanaki (1989) “General Equilibrium Evaluation of Tariffs, Nontariff Barriers and Subsidies for Agriculture in Japan,” *The Economic Studies Quarterly*, 40 (4), 317~335.
- 稲葉弘道 (2006)「耕地面積と耕作放棄地の変化の要因分析」『千葉大学経済研究』20 (4), 725~752.
- 稲熊利和 (2009)「畜産・酪農危機をめぐる課題—飼料価格の高騰と政策支援の在り方」『立法と調査』288, 92~101.
- 井坂友美 (2017)「農地取引メカニズムの諸類型と非市場的取引の実態」『農業経済研究』89 (1), 32~49.

- 石田一喜 (2011) 「耕作放棄地発生要因と解消対策の取組みの実態－全国市町村アンケートを用いて－」『農業経営研究』 49 (1), 99～104.
- 石川清貴 (2014) 「貿易自由化における経済・環境効果の地域間格差－地域の農業部門を対象にした一般均衡分析－」『2014 年度日本農業経済学会論文集』 212～217.
- 石川清貴 (2017) 「原料及び製品関税の削減による食品製造業への実質的影響－麦加工品を事例とした地域間一般均衡分析－」『農業経済研究』 88 (4), 443～448.
- 石丸百恵実・志賀永一 (2013) 「北海道における野菜産地化の時期区分と類型区分－特化係数による北海道市町村の類型化－」『農経論叢』 68, 13～24.
- 板倉理友 (2008) 「原油・穀物価格上昇に対する分析」『日本文理大学商経学会誌』 27 (1), 1～11.
- 伊藤浩吉 (2008) 「原油価格の高騰は物価に波及するか」『ESP』 431, 33～37.
- Ito, S, Cuong, N. H., T. Kubo and Bounnad, C (2009) “Characteristics of International Grain Price Movements under the High Oil Prices,” 『農林業問題研究』 45 (2), 191～196.
- Ivanic, M. and Martin, W (2008) “Implications of higher global prices for poverty in low-income countries,” *Agricultural Economics*, 39 (S1), 405～416. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00347.x>
- 神野直彦 (2013) 「市場を民主主義の制御のもとへ」『世界』 849, 99～107.
- 株田文博 (2012) 「食料の量的リスクと課題－国内外の食料安全保障概念と対応策の系譜を踏まえて－」『農業経済研究』 84 (2), 80～94.
- 株田文博 (2014) 「産業連関分析による為替及び輸入食料価格の変動リスクの分析」『農林水産政策研究』 22, 59～79.
- 加賀爪優・田和昌洋 (2012) 「日系食料農業企業による海外進出および TPP 参加の日本農業への影響－多地域動学的 CGE モデルの適用による接近－」『生物資源経済研究』 17, 127～165.
- 甲斐諭 (2002) 「デフレ経済と日本農業」『農林統計調査』 52 (8), 4～13.
- 金子良事 (2017) 「歴史から見た日本の賃金上昇の課題」『DIO』 30 (2), 12～15, <https://www.rengo-soken.or.jp/dio/dio323.pdf> (2020 年 2 月 15 日参照).
- カレツキ (1958) 『経済変動の理論 改訂版』 (宮崎義一・伊東光晴共訳) 新評論.
- 川口大司・原ひろみ (2017) 「人手不足と賃金停滞の並存は経済理論で説明できる」玄田有史編『人手不足なのになぜ賃金が上がらないのか』慶應義塾大学出版会, 101～120.
- 川崎賢太郎 (2005) 「GTAP モデルによる日タイ FTA 及び日韓 FTA の分析」鈴木宣弘編『FTA と食料－評価の論理と分析枠組み－』筑波書房, 195～232.
- 川島滋和・鹿野秀一郎 (2016) 「耕作放棄地の発生要因と抑制効果に関する計量経済分析－東北地方の農業集落データを用いた分析」『農業経済研究』 88 (3), 287～292.
- 北村行伸 (2002) 「物価と景気変動に関する歴史的考察」『金融研究』 21 (1), 1～34.

- ナイト, F. H. (1959) 『危険・不確実性および利潤』(奥隅栄喜訳) 文雅堂書店.
- 小林創平・國光洋二 (2016) 「日本の大豆作生産性の変化とその特徴—トルンクビスト指数による計測—」『農業経済研究』88 (2), 173~177.
- 小泉達治 (2010) 「米国のバイオエタノール変動型税額控除制度導入が国際とうもろこし需給に与える影響分析」『2010年度日本農業経済学会論文集』350~356.
- Koizumi, T and K. Ohga (2008) “Impacts of the Brazilian Bio-Diesel Program on the World Soybean and Soybean Products Market : An Econometric Simulation Approach,” *The Japanese Journal of Rural Economics*, 10, 12~32.
- Koizumi, T and K. Ohga (2009) “Impact of the Expansion of Brazilian FFV Utilization and U. S. Biofuel Policy Amendment on the World Sugar and Corn Markets : An Econometric Simulation Approach,” *The Japanese Journal of Rural Economics*, 11, 9~32.
- 小泉達治・大賀圭治 (2009a) 「バイオエタノール需要が食料価格に与える影響」『フードシステム研究』15 (4), 14~27.
- 小泉達治・古橋元 (2009b) 「米国のバイオディーゼル政策が国際大豆・大豆油・大豆ミール需給に与える影響分析」『2009年度日本農業経済学会論文集』394~401.
- 近藤絢子 (2017) 「人手不足なのに賃金が上がらない三つの理由」玄田有史編『人手不足なのになぜ賃金が上がらないのか』慶應義塾大学出版会, 1~16.
- 近藤巧 (1998) 『基本法農政下の日本稲作—その計量経済学的研究』北海道大学図書刊行会.
- 近藤巧・吉本諭・高津朱里・毛利泰大 (2014) 「北海道農業の実質利子率と総合生産性」『農業経営研究』52 (1・2), 55~60.
- 小山修・盛田清秀 (2009) 「世界的食料価格変動と日本農業」解題『農業経済研究』81 (2), 44~48.
- 國光洋二 (2009) 「農業水利資本のマクロ経済効果—応用一般均衡分析によるアプローチ—」『2009年度日本農業経済学会論文集』59~66.
- 國光洋二 (2011) 「日本農業における全要素生産性の変化と影響要因」『2011年度日本農業経済学会論文集』1~8.
- Kunimitsu, Y (2015) “Regional Impacts of Long-term Climate Change on Rice Production and Agricultural Income: Evidence from Computable General Equilibrium Analysis,” *Japan Agricultural Research Quarterly*, 49 (2), 173~185. <https://doi.org/10.6090/jarq.49.173>.
- Kunimitsu, Y and M. Nishimori (2020) “Policy measures to promote mid-summer drainage in paddy fields for a reduction in methane gas emissions: the application of a dynamic, spatial computable general equilibrium model,” *Paddy and Water Environment*, 18, 211~222. <https://doi.org/10.1007/s10333-019-00775-6>.
- 熊倉正修 (2015) 「デフレと消費者物価指数の品質調整」『経済統計調査』43 (1), 16~31.

- 黒田昌裕・吉岡完治（1970）「数量－価格コンバーターの計測」『三田商学研究』13（2），115～157.
- Lotze-Campen, H., C. Müller, A. Bondeau, S. Rost, A. Popp and W. Lucht(2008) “Global food demand, productivity growth, and the scarcity of land and water resources: a spatially explicit mathematical programming approach,” *Agricultural Economics*, 39 (3), 325～338. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00336.x>.
- 増島稔（2018）「企業行動はなぜデフレ的なのか」原田泰・増島稔編『アベノミクスの真価』中央経済社，47～67.
- 松久勉（2011）「農業雇用者の就業実態－総務省「就業構造基本調査」の組替集計から－」『2011年度日本農業経済学会論文集』48～55.
- 松久勉（2016）「農業における雇用の動向と今後」『日本労働研究雑誌』58（10），4～15.
- 三宅俊輔（2013）「飼料・資材・燃料価格高騰と酪農経営の対応状況－道東草地形酪農地帯A農協管内を事例に－」『フロンティア農業経済研究』17（1），1～12.
- 宮田剛志（2012）「畜産経営におけるリスク－養豚部門に焦点を当てて－」『農業経済研究』84（2），112～128.
- 森久綱（2011）「飼料穀物価格の動向と酪農・畜産業への影響」『農業と経済』77（11），73～83.
- 村上智明（2011）「穀物価格変動による酪農経営への影響－土地利用型経営の頑健性に着目して－」『農業経営研究』49（1），45～50.
- 永濱利廣（2006）「価格波及はどうか？砂糖，めん，パン，ビールに値上げ圧力 家計を直撃する構図」『エコノミスト』84（62），28～29.
- 長井正・清水昂一（1999）「国内飼料価格に及ぼすとうもろこし国際価格のラグ過程分析」『1999年度日本農業経済学会論文集』221～226.
- 内閣府（2001）『平成13年度 年次経済財政報告』財務省印刷局.
- 中川藍（2018）「労働需給が逼迫しても賃金と物価が上がらないのはなぜか」原田泰・増島稔編『アベノミクスの真価』中央経済社，25～45.
- 中島亨（2010）「米国産トウモロコシ輸出過程の市場構造と価格伝達」『農業経済研究』81（4），223～234.
- 中島亨（2011）「米国の大豆輸出における市場支配力と価格伝達」『2011年度日本農業経済学会論文集』401～408.
- 中島亨（2013）「輸出国の価格が最終製品価格に波及するプロセス－飼料原料価格の畜産経営への影響－」『農業と経済』79（3），33～44.
- Ng, F. and Aksoy, A. (2008) “Food price increases and net food importing countries : lessons from the recent past,” *Agricultural Economics*, 39 (S1), 443～452. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00350.x>.
- 仁平尊明（2012）「北海道における小麦生産の発展」『地理学論集』87（1），1～13.

- 西村純 (2017) 「賃金表の変化から考える賃金が上がりにくい理由」 玄田有史編『人手不足なのになぜ賃金が上がらないのか』慶應義塾大学出版会, 207～228.
- 西村和志 (2013) 「大型自走式ハーベスタを活用したトウモロコシ共同収穫組織成立条件の解明 : 暖地トウモロコシ二期作地帯における事例分析」『農林業問題研究』49 (1), 100～105.
- Nkang, N. M., B. T. Omonona, S. A. Yusuf and O. A. Oni (2013) “Simulating the Impact of Exogeneous Food Price Shock on Agriculture and the Poor in Nigeria : Results from a Computable General Equilibrium Model,” *Economic Analysis and Policy*, 43 (1), 79～94. [https://doi.org/10.1016/S0313-5926\(13\)50005-1](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(13)50005-1).
- 農林水産省生産局畜産部 (2009) 「飼料をめぐる情勢」, <http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/tikusan/bukai/h2103/index.html> (2019年8月30日参照).
- 岡田直樹・三宅俊輔 (2010) 「飼料・資材・燃料価格上昇と酪農経営行動～自給飼料依存は進展するか～」『農業経営研究』48 (2), 65～70.
- 岡村伊織・草苺仁 (2017) 「投機資金が穀物先物価格に与える影響」『農業経済研究』89 (3), 247～250.
- 岡村伊織・草苺仁 (2019) 「ハウスホールド・モデルに基づく耕作放棄地発生要因に関する実証分析」『農業経済研究』91 (3), 355～359.
- 沖山充・徳永澄憲 (2016) 「地球温暖化による作物の生産量変化が地域経済に及ぼす影響—多地域間 CGE モデルを用いて—」『農業経済研究』87 (4), 341～346.
- 沖山充・徳永澄憲 (2019) 「地球温暖化による日本の農作物生産の変化が地域経済に及ぼす影響分析—8 地域間 CGE モデルを用いて—」『農業経済研究』91 (2), 293～298.
- Okun, A. M. (1981) *Prices and Quantities: A Macroeconomic Analysis*, Brookings Institution Press.
- 長田雅宏・信岡誠治・小栗克之 (2011) 「自給飼料生産が酪農所得額に及ぼす影響—栃木県北酪農地域の事例分析より—」『農業経営研究』49 (2), 57～62.
- Ott, H (2014) “Volatility in Cereal Prices : Intra- Versus Inter-annual Volatility, ” *Journal of Agricultural Economics*, 65 (3) , 557～578. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12073>.
- Peters, M., S, Langley and P, Westcott (2009) “Agricultural Commodity Price Spikes in the 1970s and 1990s: Valuable Lessons for Today” Amber Waves March 2009, <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2009/march/agricultural-commodity-price-spikes-in-the-1970s-and-1990s-valuable-lessons-for-today/> (2019年9月22日参照).
- Rao, J. M. (1989) “Agricultural Supply Response : A Survey,” *Agricultural Economics*, 3 (1), 1～22. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.1989.tb00068.x>.
- Sadoulet, E. and A. de Janvry (1995) *Quantitative Development Policy Analysis*, The Hopkins University Press.

- 齋藤勝宏 (1994) 「日本農業の応用一般均衡モデルの開発ーデータセットの作成とカリブレーション」『千葉大学園芸学部学術報告』48, 185~195.
- 齋藤勝宏 (1996a) 「ガット農業合意の経済波及効果ー応用一般均衡モデルによるー」『産業連関』6 (3), 39~45.
- 齋藤勝宏 (1996b) 「コメのミニマム・アクセスの及ぼす経済効果」『農業経済研究』68 (1), 9~19.
- 齋藤勝宏 (2013) 「通商規律と市場機能ー農産物国際市場の変容ー」『農業経済研究』85 (2), 89~101.
- 齋藤勝宏・慶野征翯 (1994) 「米輸入の経済的波及分析ー応用一般均衡分析による接近ー」森島賢編『農業構造の計量分析』富民協会, 151~167.
- 齋藤勝宏・鈴木充夫・齋藤之美 (1995a) 「畜産に関するガット農業合意が国内へ及ぼす経済効果のシミュレーション分析」『畜産計量分析研究会・研究報告書』3, 63~86.
- 齋藤勝宏・鈴木充夫・齋藤之美・松田友義 (1995b) 「畜産に関するガット農業合意が国内経済へ及ぼす波及効果の応用一般均衡分析」『北海道農業経済研究』5 (1), 12~21.
- 作山巧 (2015) 「農産物貿易政策の政治経済学ー先行研究のレビューと今後の研究課題ー」『農業経済研究』87 (3), 199~211.
- 佐藤秀保・齋藤勝宏 (2019) 「日本における乳製品需要の計量経済分析ー「ミクロ」と「マクロ」の代替の弾力性の推定ー」『農業経済研究』91 (1), 71~76.
- 澤内大輔・山本康貴 (2006a) 「日本・オーストラリア間自由貿易協定が及ぼす影響に関する応用一般均衡分析」『2005年度日本農業経済学会論文集』138~143.
- 澤内大輔・山本康貴 (2006b) 「日本・オーストラリア・ニュージーランド間自由貿易協定締結がわが国に及ぼす経済的影響: 応用一般均衡分析からの接近」『2006年度日本農業経済学会論文集』195~202.
- Sawauchi, D. and Y. Yamamoto (2006) "Potential Impact of a Free Trade Agreement between Japan and New Zealand," *Journal of the Graduate School of Agriculture Hokkaido University*, 72 (1), 1~10.
- 仙田徹志 (1998) 「耕作放棄地の発生要因に関する計量分析」『農業経営研究』36 (1), 57~62.
- 清水徹朗 (2017) 「日本農業の実像と農業構造の展望ー2015年農業センサスに見る日本農業の姿ー」『農林金融』70 (9), 542~557.
- 生源寺眞一 (2011) 『日本農業の真実』筑摩書房.
- 杉戸克裕 (2019) 「酪農経営における価格変動及び施設投資の収支への影響ー北海道北部草地型酪農地帯の事例分析ー」『農業経済研究』90 (4), 416~421.
- 高橋大輔 (2010) 「農地流動化と取引費用」『農業経済研究』82 (3), 172~185.
- Takahashi, S (1991) "A General Equilibrium Computation of Regional Effects of Agricultural Policies in Hokkaido, Japan," 『経済と経営』, 22 (2), 31~52.

- 高畑裕樹（2017）「派遣利用型農作業形態の形成論理－北海道における労働集約的作目栽培農家を事例に－」『農業市場研究』26（2），1～11.
- 高山航希（2009a）「品質変化を考慮した日本農業資本の推計－農業機械を対象に－」『農業経営研究』47（2），169～172.
- 高山航希（2009b）「製造年を考慮した日本農業の資本ストック推計－耕耘機・農用トラクターを対象に－」『農業経済研究』81（3），167～178.
- 高山航希・高橋大輔（2008）「『農家経済調査』を利用したマクロ労働投入量の推計」『2008年度日本農業経済学会論文集』129～136.
- 高山航希・高橋大輔（2019）「日本農業の長期経済統計の推計と分析：1963～2011年度」『2019年度日本農業経済学会大会報告要旨』265.
- 高山太輔・中谷朋昭（2011）「農業集落における耕作放棄地の発生要因に関する計量分析」『2011年度日本農業経済学会論文集』95～102.
- 武田史郎・伴金美（2008）「貿易自由化の効果における地域間格差：地域間産業連関表を利用した応用一般均衡分析」『RIETI Discussion Paper』Series 08-J-053, <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/08j053.pdf>（2017年4月2日参照）.
- 竹内悠大・住本雅洋（2020）「エンゲル係数変動の要因分析」『農業経済研究』91（4），466～471.
- 田村源治・近藤巧（2010）「北海道における水田土地資本額の推計と冷害」『農経論叢』65，11～24.
- 田中雅行（2016）「平成23年産業連関表の作成と推計結果の概要について」『産業連関』23（3），102～115. [https://doi.org/10.11107/papaios.23.3\\_102](https://doi.org/10.11107/papaios.23.3_102).
- Taylor, J. B. (2000) “Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms,” *European Economic Review*, 44（7），1389～1408. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(00\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(00)00037-4).
- Tobey, J. A. and G. V. Chomo (1994) “Resource supplies and changing world agricultural comparative advantage,” *Agricultural Economics*, 10（3），207～217. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.1994.tb00303.x>.
- 土岐彩佳・首藤久人・茂野隆一（2008）「酪農における規模の経済性と技術進歩に関する研究－北海道を対象としたトランスログ費用関数による分析－」『2008年度日本農業経済学会論文集』113～120.
- 徳岡一幸（2018）「地域間交易の理論」山田浩之・徳岡一幸編『地域経済学入門 [第3版]』有斐閣，73～92.
- Trostle, R., D. Marti, S. Rosen and P. Westcott (2011) “Why Have Food Commodity Prices Risen Again?” Economic Research Service report (WRS-1103), [https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/40481/7392\\_wrs1103.pdf](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/40481/7392_wrs1103.pdf)（2019年5月6日参照）.
- 土屋圭造（1981）『農業経済学（改訂版）＜経済学入門叢書＞』東洋経済新報社.

- Tsuge, I and Y, Yamamoto (2011) “An Economic Assessment of a Free Trade Agreement between Japan and the EU,” *Journal of the Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University*, 73 (2), 1~10.
- 恒川磯雄 (2019) 「府県型飼料生産コントラクターによるトウモロコシ作業の展開と課題」『農業経営研究』57 (3), 29~34.
- 上野陽一・関根敏隆・西崎健司 (2016) 「慢性デフレはなぜ起こったか 仮説のレビューと複合的実態の把握」渡辺努編『シリーズ・現代経済研究 慢性デフレ 真因の解明』日本経済新聞出版社, 21~47.
- 梅本雅 (2019) 「日本農業における技術革新一経過と展望一」『農業経済研究』91 (2), 207~220.
- 若林勝史 (2018) 「北海道にみる畑作大規模経営の状況」『農村と都市をむすぶ』68 (3), 12~19.
- 万里 (2013) 「国内飼料価格と国際市場価格変動との関連性分析」『農林業問題研究』49 (1), 183~187.
- 万里 (2018) 「飼料価格が国産食肉価格に及ぼす影響分析」『農業経営研究』56 (3), 38~43.
- Warr, P. (2008) “World food prices and poverty incidence in a food exporting country : a multihousehold general equilibrium analysis for Thailand ,” *Agricultural Economics*, 39 (S1), 525~537. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00357.x>.
- Warr, P. and Yusuf, A. A. (2014) “World food prices and poverty in Indonesia,” *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 58 (1), 1~21. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12015>.
- Watanabe, K and T. Watanabe (2018) “Why Has Japan Failed to Escape from Deflation?” *Asian Economic Policy Review*, 13 (1) , 23~41. <https://doi.org/10.1111/aepr.12197>.
- 渡部なつ希・飯田隆雄 (2014) 「パーソナルファイナンスと地域産業活性化のための産業施策一北海道のワイン産業振興策と6次産業化一」『パーソナルファイナンス研究』1, 7~15.
- 矢口芳生 (2009) 「2E2F 危機下の日本農業の進路」『農業経済研究』81 (2), 76~92.
- 山本康貴・近藤功庸・笹木潤 (2007) 「わが国稲作生産性の伸びはゼロとなるか?一総合生産性, 技術変化およびキャッチ・アップ効果の計測を通じて一」『農業経済研究』79 (3), 154~165.
- Yamamoto, Y, D. Sawauchi and K. Masuda (2009) “Does a Japan-Korea FTA Increase Nitrogen Pollution from Agriculture? : A Nitrogen Balance with the GTAP Model,” *The Japanese Journal of Rural Economics*, 11, 1~8.
- 横山英信 (2005) 「戦後小麦政策と小麦の需給・生産」『農業経済研究』77 (3), 113~128.
- 吉田泰二 (1989) 「為替レートの変化と食料品価格」『農業総合研究』43 (4), 123~156.

- 吉田泰二 (2000) 「食料品の原材料と製品価格の変化に関する分析ー産業連関分析による接近」『先物取引研究』4 (2), No. 43, <https://www.jefia.gr.jp/study/no8.html> (2021年5月6日参照).
- 吉田泰二 (2011a) 「フードシステム自給率と食料安全保障ー時系列産業連関表による分析ー」南石晃明編『食料・農業・環境とリスク』農林統計出版, 55~71.
- 吉田行郷 (2010) 「小麦の需要変化や国際価格高騰の影響を踏まえた国内産小麦の需要拡大の可能性」『農林水産政策研究』17, 59~72.
- 吉田行郷 (2011b) 「小麦の国際価格の高騰・急落を経た国内産小麦需要の変化」『2011年度日本農業経済学会論文集』103~110.
- 吉田行郷・薬師寺哲郎 (2012) 「北海道産小麦の需要拡大に向けた今後の対応方向」『2012年度日本農業経済学会論文集』30~37.
- 吉川洋 (2013) 『デフレーション』日本経済新聞出版社.
- 吉本論・近藤巧 (2016) 「北海道経済における食品製造業の位置づけと貢献度ー産業連関分析による定量的推計ー」『長崎県立大学経済学部論集』49 (4), 105~122.

## 主要統計資料

独立行政法人経済産業研究所『長期接続産業連関表』, <https://www.rieti.go.jp/jp//d01.html>, 2018年6月24日参照.

FAO『FAOSTAT』.

北海道『道民経済計算』.

北海道開発局『平成17年(2005年)北海道産業連関表』.

厚生労働省『賃金引上げ等の実態に関する調査』, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/12-23.html>, 2021年2月27日参照.

内閣府『国民経済計算年報』.

内閣府『食料の供給に関する特別世論調査』.

日本銀行『企業物価指数』.

日本銀行『生活意識に関するアンケート調査』.

日本労働組合総連合会『2020春季生活闘争まとめ』, <https://www.jtuc-rengo.or.jp/activity/roudou/shuntou/2020/houshin/data/matome20200716.pdf?9630>, 2020年12月6日参照.

農林水産省『平成17年度水田農業構造改革対策実施状況結果表』.

農林水産省『品目別経営統計』.

農林水産省『耕地及び作付面積統計』.

農林水産省『農林業センサス』.

農林水産省『作物統計』.

農林水産省『生産農業所得統計』.

農林水産省『生産費調査』.

農林水産省『飼料月報』.

農林水産省『食料需給表』.

総務省『国勢調査』.

総務省『平成17年(2005年)産業連関表』.

総務省『平成12-17-23年接続産業連関表』.

総務省『平成17-23-27年接続産業連関表』.

総務省『消費者物価指数』.

財務省『日本貿易月表』.

## 謝辞

本論文の執筆にあたり、非常に多くの方々にお世話になりました。

本論文の主査である近藤巧先生（北海道大学教授）には、私が学部3年生の時に近藤ゼミに入って以来、16年間、お世話になりました。振り返ってみると、本論文の始まりは、私が修士課程に在籍していた際に、近藤巧先生から、本論文の引用文献でもある齋藤勝宏先生（東京大学教授）のCGE分析に関する論文を紹介していただいた時点だと感じています。近藤巧先生には、CGE分析という手段を紹介していただけでなく、問題意識を持つことの重要性も示していただきました。問題意識を持つことの重要性に気づくとともに、CGE分析という手段に出会っていなければ、本論文を書き上げることは出来なかったと思います。また、近藤巧先生には、私自身は東京で働きながら、北海道大学の博士課程に社会人入学する機会をいただきました。長期間にわたり、私の研究を暖かく見守り、多くのご助力を賜った近藤巧先生に、謹んで感謝申し上げます。本論文には、近藤巧先生との共同論文として発表したものが含まれています。近藤巧先生には、共同論文の成果を本論文の一部として用いることを快く承諾していただきました。改めて感謝申し上げます。

私が修士課程に在籍していた際、長南史男先生（北海道大学名誉教授）には多くの機会を与えていただきました。2009年度日本農業経済学会で報告する機会を与えていただき、大変貴重な経験をさせていただきました。私の研究は当該学会報告が原点であり、本研究を無事成し遂げることができたのは、当該学会報告で得た経験の賜物と感じております。本論文の第4章は修士論文を加筆・修正したのですが、修士論文に関しましても非常に貴重なご意見を多々頂きました。ここに、謹んで感謝申し上げます。

私が修士課程に在籍していた際、山本康貴先生（北海道大学教授）、中谷朋昭先生（東京大学准教授）には農政シンポを通じて、当方の修士論文について、貴重なご意見を多数頂きました。また、山本康貴先生には、本論文の副査も引き受けて頂きました。ここに、謹んで感謝申し上げます。

また、合崎英男先生（北海道大学准教授）には、私が社会人入学して以降、私の研究を見守るとともに、本論文の副査も引き受けて頂きました。ここに、謹んで感謝申し上げます。

私が修士課程に在学していた際の開発経済学分野の諸先輩方、後輩の皆さんにも、本当にお世話になりました。田村源治氏、福島健司氏、吉本諭氏（長崎県立大学准教授）には非常に多くのご指摘を頂きました。バサンタ氏、鎌田譲氏、ラスボン・アルヤニデ氏、高山太輔氏（福島大学准教授）、高津朱里氏、岡本英利氏、平島幸氏には研究とは何か、学問とは何かなど非常に多くのことを学ばせていただきました。ここに、謹んで感謝申し上げます。

特に、自主ゼミ等を通じて鎌田譲氏、高山太輔氏には多くの御教授を賜りました。自主ゼミ等を通じて学んだことが、本論文の土台となっています。改めて感謝申し上げます。

ここで取り上げさせていただいた方々だけでなく、北海道大学農学部農業経済学分野の先生方には、長期にわたって当方の研究を見守っていただき、また、修士論文発表会の機会

等を通じて、多くの気づきを与えていただきました。また、農業経済学分野の先生方のみならず、諸先輩方、後輩の皆さんにも、大部屋での議論の機会等を通じて、多くの気づきを与えていただきました。ここに、謹んで感謝申し上げます。

両親、祖母には大学の4年間のみでなく大学院修士課程2年間を精神的、金銭的に支えしてもらいました。九州を離れ、北海道で6年間を有意義に過ごさせてもらったのは、両親、祖母、弟、親戚一同が温かく見守り続けてくれたおかげです。農林水産省入省後も、私の健康を気遣い、温かく見守ってもらいました。本当にありがとうございました。

最後になりますが、本論文が完成したのは、妻の支えあってのことです。北海道大学に社会人入学して以降、休日の多くの時間を研究に充てることになりましたが、妻は献身的に当方の研究を支えてくれました。無事に本論文を書き上げることが出来たのは、全て妻の支えあってのことです。ここに記して、妻の支えに感謝いたします。

本研究はここで取り上げさせていただいた方々だけでなく、農林水産省や内閣府での勤務や日本農業経済学会、北海道農業経済学会への参加などの様々な機会を通じて、これまで出会った全ての方々のおかげで完成させることができました。その全ての方々に深く感謝申し上げます。

2021年9月 福田洋介