

世界食料プロジェクト
研究資料 第1号

平成20年度
世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究
研究報告書

平成22年3月

農林水産政策研究所

本刊行物は、農林水産政策研究所における研究成果をまとめたものですが、学術的な審査を経たものではありません。研究内容の今後一層の充実を図るため、読者各位から幅広くコメントとをいただくことができれば幸いです。

目 次

平成20年度 世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究 研究報告書

まえがき

第1章 2018年における世界の食料需給見通し

ー世界食料需給モデルによる予測結果ー 1
需給モデルチーム

1. 世界食料需給モデルの概要
2. 予測結果

第2章 米国のバイオエタノール需要が国際とうもろこし需給に与える影響..... 13 小泉 達治

1. はじめに
2. バイオ燃料需要拡大が国際食料価格に与える影響についての議論と研究
3. 「世界とうもろこし需給予測モデル」による影響試算
4. 結論

第3章 主要国における食料需給の状況

(1) 中国の食糧需給の基本的動向 27
河原 昌一郎

1. 食糧政策および予算の動向
2. 食糧価格の動向
3. 食糧需給の動向

(2) ブラジル 40
清水 純一

1. 国民経済とアグリビジネス
2. 農産物貿易
3. 大豆生産拡大の要因
4. 耕地の拡大可能性
5. ブラジル政府による農産物需給予測の概要
6. 農業成長の源泉ー米国との比較ー

(3) アルゼンチンの主要農畜産物の生産、貿易動向..... 54
中村 敏郎

1. 農業概況
2. 主要農産物の生産動向
3. 供給能力の見通し

(4) オーストラリア	62
-------------------	----

玉井 哲也

1. 需給状況
2. 水資源問題
3. 輸出制度（国家貿易）の動向
4. GMOの導入決定の影響

(5) ベトナム	149
----------------	-----

岡江 恭史

1. ベトナムの農政転換と国際市場への参入
2. 生産の概要
3. 米の国内流通と輸出への影響
4. 国際米価高騰とベトナムの対応
5. おわりに

参考資料

1-1 (プレスリリース) 2018年における世界の食料需給見通し ー世界食料需給モデルによる予測結果ー	157
1-2 2018年における世界の食料需給見通しのポイント	159
1-3 2018年における世界の食料需給見通し（概要版） 世界食料需給モデルによる予測結果	163
1-4 World Food Supply and Demand Projections to 2018	172
2-1 (プレスリリース) バイオ燃料原材料用農産物の需要拡大が 農産物の国際価格に及ぼす影響について	188
2-2 バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が農産物の国際価格に 及ぼす影響について	191

まえがき

「平成20年度 世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究 研究報告書」は、農林水産政策研究所で、平成20年度から22年度にかけて実施されることとなっている同プロジェクト研究の初年度にあたる20年度の研究成果報告を刊行するものである。

バイオ燃料向け農産物需要の拡大、干ばつなど異常気象の頻発などにより、近年、世界の食料需給は不安定さを増している。また、将来的には、ブラジル、ロシア、インド、中国といった新興経済国の経済成長の影響も大きくなっていくものと考えられる。このような世界の食料需給をめぐる状況の変化に対して、食料輸入大国である我が国が的確に対応し、国民への食料の安定供給を引き続き確保していくことが重要になっている。

このような状況を踏まえ、本プロジェクトでは、食料をめぐる動向や世界の食料需給の見通しについて、途上国も含め、できる限り客観的な情報を収集し、必要な分析を行うこととし、具体的には、

- ① 世界の食料需給の中長期的な見通しを行うための独自手法の開発
- ② 研究ネットワークを活用した各国情報の収集・分析
- ③ バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が食料需給に及ぼす影響分析

の3つのテーマについて研究に取り組んでおり、それぞれのテーマ毎に初年度の研究成果を取りまとめることができた。

①では、これまで農林水産省が世界の食料需給見通しの試算に使ってきた「世界食料需給モデル」を、基本的な考え方は踏襲しつつも、世界の食料需給を巡る環境の変化を踏まえて、方程式、各種パラメータ等を抜本的に見直して再構築し、この新たなモデルを用いて、2006年を基準年とした2018年の世界の食料需給を見通した。

②では、中国、ブラジル、アルゼンチン、オーストラリア及びベトナムを対象として、各国の主要生産・消費品目について、生産、消費の動向のほか、各国・地域の食料需給に影響する政策、各国が独自に行っている食料需給予測等に関する情報を収集分析した。また、食料需給に影響を与えられと考えられる各国・地域の因子と予測される影響についても整理した。

③では、「世界とうもろこし需給予測モデル」を構築し、バイオエタノール需要の拡大がとうもろこし価格に与える影響について試算を行った。この試算により、2007/08年度におけるとうもろこしの国際価格のうち、バイオ燃料需要の増大が与えた影響22.2%であったことを示した。

こうした研究成果については、それぞれプレスリリースや「平成20年度農業白書」への掲載、「2008年海外食料需給レポート」への掲載といった形で、広く国民に対して情報提供され、また、世界の食料事情の変化に対応したわが国の新たな食料戦略の検討にも活用されているところである。

平成22年3月

農林水産政策研究所

第 1 章 2018 年における世界の食料需給見通し

第1章 2018年における世界の食料需給見通し

－世界食料需給モデルによる予測結果－

需給モデルチーム

1. 世界食料需給モデルの概要

(1) モデルの性格

「世界食料需給モデル」は、将来にわたる人口増加率や経済成長率について一定の前提を置き、価格を媒介として各品目の需要と供給を世界全体で毎年一致させる「同時方程式体系需給均衡モデル」であり、約5千本の方程式体系から構成されている。

今回、新たに開発したモデルは、これまで農林水産省が世界食料需給見通しの試算に使ってきた「世界食料需給モデル」を、基本的な考え方は踏襲しつつも、世界食料需給を巡る環境の変化を踏まえて、方程式、各種パラメータ等を抜本的に見直して、再構築したものである⁽¹⁾。

(2) モデルの概要

1) モデルの仕組み

このモデルは、以下のような基本的な考え方で構築されている。

(i) 消費量

各品目の消費量は、人口、実質経済成長率、当該品目及び競争品目の価格によって決定される。

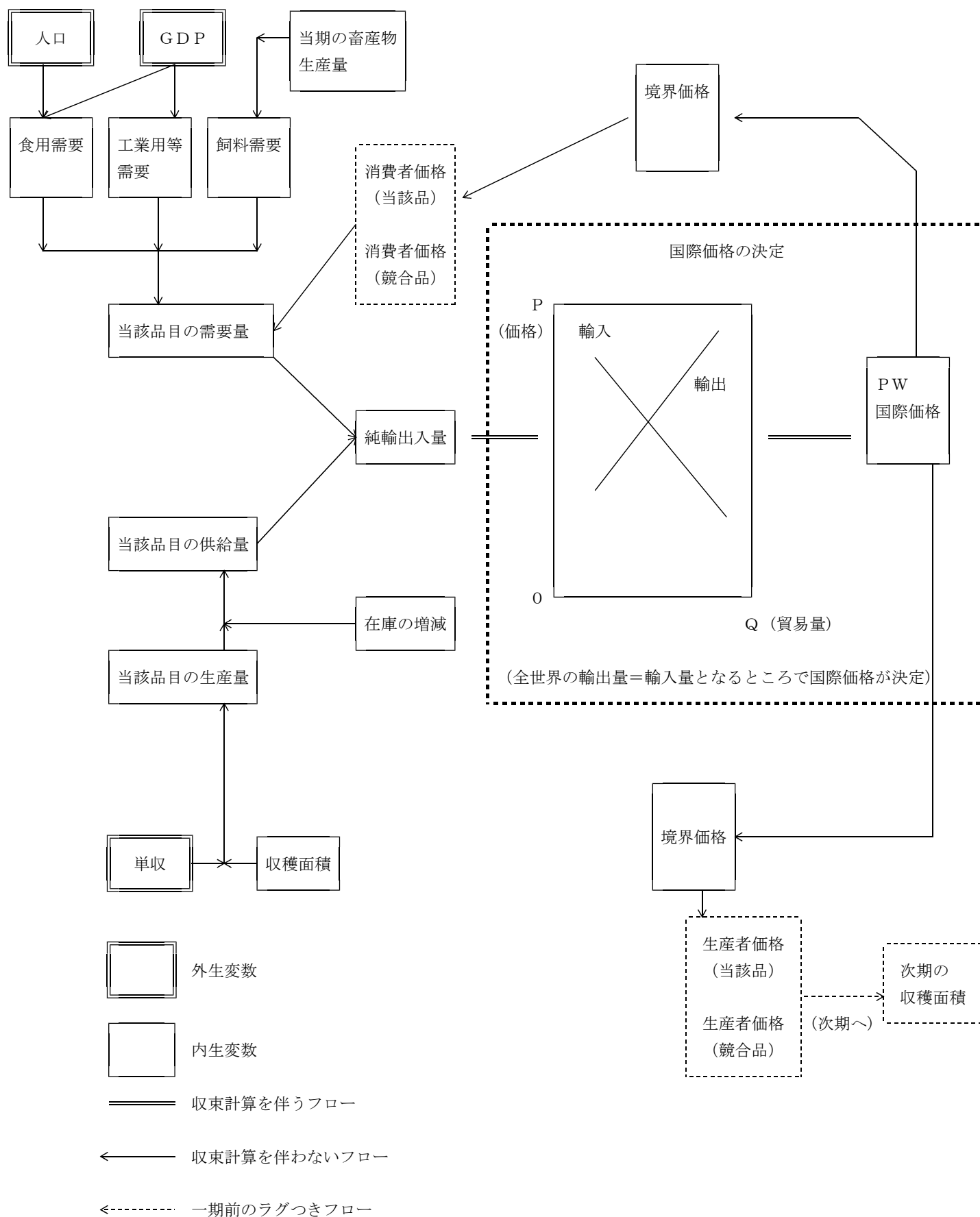
(ii) 生産量

耕種作物の生産量は、収穫面積と単収によって決定され、そのうち単収はトレンドによって、収穫面積は前年の当該品目及び競合品目の生産者実質手取価格（生産者が市場で受け取る価格に財政からの直接的または間接的な補助金を加えたもの）によって決定される。

畜産物の生産量は、1頭当たり生産量と飼養頭羽数により決定され、そのうち1頭あたり生産量はトレンドによって、飼養頭羽数は前年の飼養頭羽数、当該品目及び競合品目の生産者実質手取価格及び飼料価格によって決定される⁽²⁾。

(iii) 価格

国際価格は、需要と供給が一致する点において決定され、各国・地域内の価格は国際価格と内外価格差等を通じて決定される。



第1図 世界食料需給モデルのフローチャート（穀物）

2) 対象品目

今回開発されたモデルでは、耕種作物 6 品目（小麦，とうもろこし，その他穀物，米，大豆，その他油糧種子），食肉・鶏卵 5 品目（牛肉，豚肉，鶏肉，羊肉，鶏卵），耕種作物の加工品 4 品目（大豆ミール，その他のオイルミール，大豆油，その他の植物油），生乳・乳製品 5 品目（生乳，バター，脱脂粉乳，チーズ，全脂粉乳）の合計 20 品目を対象としている（以前のモデルでは 14 品目）。

3) 基準年次・目標年次

今回の予測においては，10 年後を予測するとの観点から 2018 年を目標年次とし，基準年次は穀物の価格高騰前の 2006 年とした。なお，基準年 2006 年の数値については，特段の表記がない場合には，2005 年～2007 年の 3 年平均の値である⁽³⁾。

4) 予測項目

このモデルの予測項目は，品目別・地域別の消費量，生産量，純輸出入量及び品目別国際価格（実質，名目）である。

5) 対象範囲及び地域分類

このモデルは，世界全体（すべての国）を対象範囲とし，予測に用いるデータの地域分類は，地理的基準により 8 地域区分（小分類として 30 ケ国・地域）に分類している（第 1 表）。

第1表 モデルの予測に用いた対象国及び地域

地域区分	小分類
北米	米国，カナダ
中南米	アルゼンチン，ブラジル，メキシコ，その他中南米
オセアニア	豪州，ニュージーランド
アジア	日本，中国，韓国，タイ，ベトナム，インド，インドネシア，パキスタン，バングラデシュ，マレーシア，フィリピン，台湾，その他アジア
中東	中東
欧州	E27，ロシア，ウクライナ，その他ヨーロッパ
アフリカ	南アフリカ共和国，ナイジェリア，その他アフリカ
その他世界	その他世界
合計	30 ケ国・地域

ただし，このモデルは世界全体としての食料需給の基調を予測するためのものであるの

で、今回、国別での予測は行わず、8 地域区分の予測値のみ参考値として示している。

6) 人口・経済成長率

人口は、国連「World Population Prospects : the 2006 Revision」に基づき、2018 年の世界人口を 76 億人と推計している。

実質経済成長率は、世界銀行「World Development Indicators 2008」の GDP、実質経済成長率予測に基づき推計している（この推計結果を踏まえれば、1 人当たり GDP の世界平均は、2006 年の 7,234 ドルから、2018 年には 9,303 ドルとなる）。

2. 予測結果

(1) 試算の前提

上記の「世界食料需給モデル」を活用し、耕種作物について現状の単収の伸びが継続し、作付面積の拡大についても特段の制約がないという前提で、予測を行った。

また、バイオ燃料原料用の需要については、米国の「エネルギー自立・安全保障法」の成立を踏まえ、予測年における米国のとうもろこしを原料とするバイオエタノールの需要が 150 億ガロンであるという前提で試算を行った。

(2) 試算の結果

1) 国際価格の予測

(i) 耕種作物

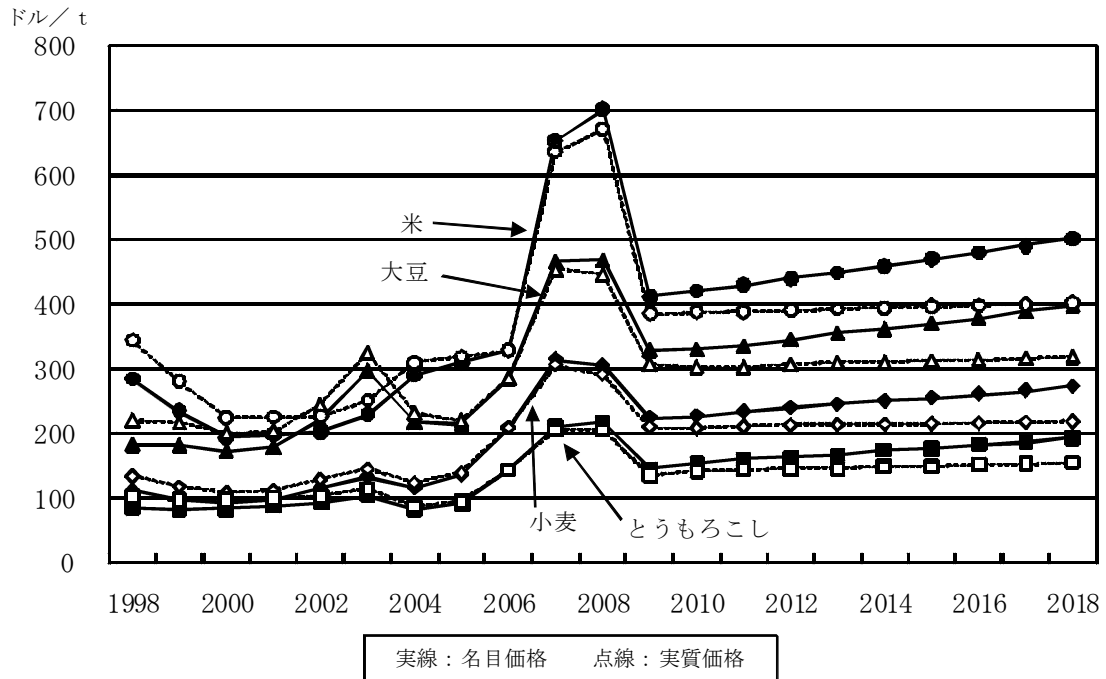
2007 年から 2008 年にかけての耕種作物の価格の急激な高騰は収束するが、とうもろこしの国際価格については、アジア、アフリカ等での人口の増加、新興経済国における畜産物消費の拡大を背景とした飼料用需要の増加に、バイオ燃料原料用需要の増大の影響もあって、2009 年以降は、2006 年以前に比べて高い水準で、なおかつ、上昇基調で推移すると見込まれる。また、とうもろこしの国際価格の上昇の影響で、小麦、米、大豆の国際価格も強含みで推移すると見込まれる。

(ii) 畜産物

畜産物の国際価格は、品目によって上昇率が異なるものの、アジア、アフリカ等での人口の増加、新興経済国における食料消費の質の変化に伴う畜産物消費の拡大や飼料の国際価格の上昇の影響により、上昇基調で推移すると見込まれる。

(iii) 乳製品

バター、脱脂粉乳、チーズ等の乳製品についても、人口増加や新興経済国の経済成長により、需要が増加し、国際価格が上昇基調で推移すると見込まれる。



第2図 穀物及び大豆の国際価格の推移の予測

注. 2008 年までは実績値（2008 年は 1 ～ 11 月の平均値），2009 ～ 2018 年までは推計値．過去の実質価格，将来の名目価格については，2006 年を基準年とし，共に OECD による米国の GDP デフレーターを用いて算定している．

第2表 主要品目別にみた基準年の価格と目標年の価格

（単位：ドル/t(耕種作物)，ドル/100kg(畜産物)，％）

品 目	2006年 (基準年) の価格	2018年（目標年）			
		実質価格		名目価格	
			増減率		増減率
小麦	202	218	8	272	35
とうもろこし	133	155	17	193	46
その他粗粒穀物	140	155	10	193	38
米	374	402	7	502	34
大豆	294	319	8	398	35
牛肉	314	330	5	411	31
豚肉	147	161	9	200	36
鶏肉	143	161	13	201	41
バター	228	331	45	413	81
脱脂粉乳	292	409	40	511	75
チーズ	318	365	15	456	43

注. 目標年における名目価格については，実質価格から OECD による米国の GDP デフレーターを用いて算定している．

2) 地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測

(i) 小麦

小麦の地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測結果を第3表に示す。

基準年(2006年)では，北米，オセアニア，欧州が純輸出地域，中南米，アジア，中東，アフリカが純輸入地域となっている。

中南米，アジア，中東，アフリカいずれにおいても，生産量が増加するが，それを上回って消費量が増加するため，目標年における純輸入量が拡大する。

北米，オセアニア，欧州では，消費量の増加を上回る生産量の増加があり，いずれも目標年における純輸出量が拡大するが，特にロシア等における生産量の増加が見込まれる欧州が著しい。

第3表 小麦の地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	78	89	38	42	43	47
中南米	25	33	34	43	-9	-11
オセアニア	17	25	7	9	10	16
アジア	231	294	253	318	-23	-24
中東	42	49	51	64	-8	-15
欧州	195	229	182	199	20	31
アフリカ	23	32	53	73	-30	-42
世界合計	609	751	621	752	0	0

(ii) とうもろこし

とうもろこしの地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測結果を第4表に示す。

基準年では，北米，中南米が純輸出地域，アジア，中東，欧州，アフリカが純輸入地域となっている。

アジア，欧州では生産量も増加するが，それを上回って飼料用需要等の消費量が増加するため，目標年における純輸入量が拡大する。他方，中東，アフリカでは生産量の増加が消費量の増加を上回り，純輸入量が縮小する。

北米では，とうもろこしを使用したバイオエタノール需要の増大等により消費量が大きく増加し，生産量の増加を上回るため，目標年における純輸出量が縮小する。これに対して，中南米では，消費量の増加を上回る生産量の増加があり，目標年における純輸出量が大きく拡大する。

第4表 とうもろこしの地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	304	408	254	372	55	36
中南米	104	151	102	128	2	23
オセアニア	1	1	1	1	0	0
アジア	195	243	223	278	-30	-34
中東	6	10	15	17	-9	-7
欧州	76	91	81	97	-5	-6
アフリカ	49	66	58	75	-10	-9
世界合計	734	969	736	970	0	0

(iii) その他穀物（大麦，ライ麦等）

大麦，ライ麦等のその他穀物の地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測結果を第5表に示す。

基準年では，北米，オセアニア，欧州が純輸出地域，中南米，アジア，中東，アフリカが純輸入地域となっている。

中南米，アジア，中東，アフリカでは生産量も増加するが，それを上回って消費量が増加するため，目標年における純輸入量が拡大する。

オセアニア，欧州では，消費量の増加を上回る生産量の増加があり，いずれも目標年における純輸出力が拡大するが，特にロシア等における生産量の増加が見込まれる欧州が著しい。また，北米では，純輸出力が縮小する。

第5表 その他穀物の地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	31	37	25	29	8	7
中南米	16	18	18	23	-1	-5
オセアニア	10	14	7	9	3	5
アジア	32	37	36	43	-4	-6
中東	13	15	23	27	-9	-12
欧州	128	160	126	141	6	19
アフリカ	50	62	52	69	-2	-7
世界合計	281	343	288	344	0	0

(iv) 米

米の地域別生産量，消費量，純輸出入量の予測結果を第6表に示す。

基準年では，生産及び消費の大半を占めるアジアと，生産量は少ないものの北米とが純輸出地域となっている。これに対して，中南米，中東，欧州，アフリカは純輸入地域となっている。

アジアでは、生産量が増加するものの、ほぼ同量の消費量の増加も見込まれることから、目標年における純輸出量は微減となっている。これに対して、北米では消費量の増大を上回る生産量の増大があり、純輸出量は大きく拡大する。

中東、アフリカは、消費量の増加により、いずれも目標年における純輸入量が拡大する。

第6表 米の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	7	10	4	5	2	5
中南米	16	22	17	21	-1	0
オセアニア	0	0	0	0	0	0
アジア	381	455	364	442	15	14
中東	3	3	7	9	-4	-6
欧州	2	3	4	4	-1	-1
アフリカ	13	17	20	26	-6	-9
世界合計	422	511	420	511	0	0

(v) 大豆

大豆の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測結果を第7表に示す。

基準年では、北米、中南米が純輸出地域、アジア、中東、欧州、アフリカが純輸入地域となっている。

アジア、欧州では、生産量も増加するが、それを上回って消費量が増加するため、目標年における純輸入量が共に拡大する。

中南米では、消費量の増加を上回る生産量の増加により、目標年における純輸出量が大きく拡大する。他方、北米では、消費量の増加が生産量の増加を上回るため、目標年における純輸出量が縮小する。

第7表 大豆の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	83	96	54	69	30	27
中南米	113	142	78	89	32	53
オセアニア	0	0	0	0	0	0
アジア	25	31	68	88	-41	-57
中東	0	0	4	4	-3	-4
欧州	3	4	18	21	-15	-17
アフリカ	1	1	3	3	-2	-2
世界合計	225	275	225	275	0	0

(vi) 牛肉

牛肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測結果を第8表に示す。

基準年では、中南米、オセアニアが純輸出地域、その他の地域は純輸入地域となっている。

アジアでは、生産量も増加するが、消費量が大幅に増加し、目標年における純輸入量が拡大する。

北米、欧州では、いずれも生産量の増加が消費量の増加を上回るため、目標年においては、輸入量と輸出量がほぼ均衡する。

第8表 牛肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	13	15	14	15	-1	0
中南米	17	22	15	19	3	3
オセアニア	3	3	1	1	2	2
アジア	13	17	14	20	-1	-3
中東	1	1	2	2	-1	-1
欧州	11	13	12	13	-2	0
アフリカ	1	2	2	3	-1	-1
世界合計	59	74	59	74	0	0

(vii) 豚肉

豚肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測結果を第9表に示す。

基準年では、北米が純輸出地域、アジアが純輸入地域となっており、その他の地域では、生産、消費がほとんどないか、生産量と消費量が拮抗している。

アジアでは、生産量の増加を上回る消費量の増加があり、目標年においては、純輸入量が拡大する。

他方、中南米では、消費量があまり変わらない中で、生産量が増加し、目標年においては純輸出地域となっている。

第9表 豚肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	12	13	10	10	2	2
中南米	5	8	5	6	0	1
オセアニア	0	1	1	1	0	0
アジア	54	73	56	76	-2	-3
中東	0	0	0	0	0	0
欧州	26	27	26	27	0	0
アフリカ	0	0	0	0	0	0
世界合計	98	121	98	121	0	0

(viii) 鶏肉

鶏肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測結果を第10表に示す。

基準年では、北米、中南米が純輸出地域、アジア、中東、欧州、アフリカが純輸入地域となっている。

アジアでは、生産量が増加するものの、それを上回る消費量の増加があり、目標年における純輸入量が大きく拡大する。

北米、中南米では、消費量があまり変わらない中で、生産量が増加し、目標年における純輸出量が大きく拡大する。

第10表 鶏肉の地域別生産量、消費量、純輸出入量の予測

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出入量	
	2006年	2018年	2006年	2018年	2006年	2018年
北米	17	21	15	16	2	5
中南米	16	23	14	18	2	5
オセアニア	1	1	1	1	0	0
アジア	19	26	20	31	-1	-5
中東	2	2	3	5	-1	-2
欧州	10	13	11	13	-1	0
アフリカ	1	1	1	2	-1	-2
世界合計	65	86	65	86	0	0

3) 1人当たり消費量の予測

(i) 穀物（飼料仕向けを含む全量）

穀物（飼料仕向けを含む）の1人当たり消費量の予測結果を第11表に示す。

1人当たり消費量は、総じて増加傾向にあり、特に、とうもろこしを原料とするバイオエタノールの需要が大きく増加する米国を含む北米で伸び率が高くなっており、その他、ロシア、東欧諸国を含む欧州での伸び率も高くなっている。

増加傾向の地域が多い中で、中東のみが微減となっている。

第11表 穀物（飼料仕向けを含む全量）の1人当たり消費量の予測

	基準年 (2006年)		目標年 (2018年)	
	実数	指数	実数	指数
	k g		k g	
北米	958	100	1192	124
中南米	302	100	326	108
オセアニア	619	100	680	110
アジア	236	100	254	108
中東	322	100	318	99
欧州	537	100	606	113
アフリカ	195	100	207	106
世界合計	312	100	339	109

(ii) 肉類

肉類の1人当たり消費量の予測結果を第12表に示す。

肉類についても、1人当たり消費量は総じて増加傾向にある。

特に、高い経済成長を背景として、これまで水準の低かったアジアにおいて大きく増加する。これまで水準の低かった中東、アフリカでも伸び率が高くなっている。

他方、北米、オセアニア、欧州は、肉類の1人当たり消費量が既に高い水準にあるが、北米が減少しているのに対して、ロシア等を含む欧州や中南米では増加している。

第12表 肉類の1人当たり消費量の予測

	基準年 (2006年)		目標年 (2018年)	
	実数	指数	実数	指数
	k g		k g	
北米	114	100	111	97
中南米	59	100	66	112
オセアニア	108	100	114	105
アジア	26	100	32	124
中東	21	100	24	113
欧州	69	100	75	109
アフリカ	6	100	7	117
世界合計	35	100	39	111

第13表 主要穀物等における試算結果一覧表

(単位：百万トン、ドル/トン)

		小麦	とうもろこし	その他穀物	米	大豆
2006年	生産量	609	734	281	422	225
	消費量	621	736	288	420	225
	食用	516	206	129	420	210
	飼料用等	105	530	159	0	15
	期末在庫量	130	120	32	77	55
	国際価格	202	133	140	374	294
2018年	生産量	751	969	343	511	275
	消費量	752	970	344	511	275
	食用	623	231	147	511	258
	飼料用等	129	739	197	0	17
	期末在庫量	119	105	29	71	51
	国際価格 (実質)	218	155	155	402	319
増減率 (%)	国際価格 (名目)	272	193	193	502	398
	生産量	23	32	22	21	22
	消費量	21	32	20	22	22
	食用	21	12	14	22	23
	飼料用等	23	39	24	—	16
	期末在庫量	-8	-12	-9	-7	-8
	国際価格 (実質)	8	17	10	7	8
	国際価格 (名目)	35	46	38	34	35

注1) 飼料用等には、バイオエタノール等工業用の消費量を含む。

2) 大豆の食用については、搾油用の消費量を含む。

注(1) 「世界食料需給モデル」は、日本大学大賀圭治教授及び農林水産政策研究所古橋元主任研究官が開発した計量モデル開発システムを利用して、今回、農林水産政策研究所で改めてモデル開発を行ったものである。

注(2) 各品目の需給表は、基本的に USDA の食料需給表の考え方に準拠しているが、個別の品目の具体的な留意点は以下のとおりである。

(i) 米は精米ベースである。

(ii) 牛肉、豚肉、鶏肉、羊肉、鶏卵、牛乳及び畜産物加工品の在庫が需給に及ぼす影響は、データの制約のため考慮していない。

注(3) 基準年の需給に関する数値は、モデル予測のために以下の調整を行っているため、必ずしも実績値と一致しない。

(i) 単年度の需給均衡を前提としたモデルであるため、世界全体での純輸出入量がゼロとなるように調整を行っている。

(ii) 国際価格の不連続な動きを防止するため、世界全体での各品目の生産量と消費量が一致するように調整を行っている。

第2章 米国のバイオエタノール需要が 国際とうもろこし需給に与える影響

第2章 米国のバイオエタノール需要が 国際とうもろこし需給に与える影響

小泉 達治

1. はじめに

バイオエタノールをはじめとするバイオ燃料の自動車燃料としての使用は、エネルギー問題、環境問題への対応および地域開発等の目的から、米国、ブラジル以外にも中国、インド、EU、タイ、日本をはじめ世界中で普及しており、今後、その拡大が予想される。バイオ燃料の導入は、エネルギー問題、環境問題の改善に効果が期待できるほか、農業・農村の振興、地域における「循環型社会」の構築の効果等も期待できる。その一方で、現行のバイオ燃料は農産物を主原料としているため、バイオ燃料生産の増大が国際農産物需給に与える影響が2008年6月に開催された「食料サミット」（世界の食料安全保障に関するハイレベル会合）や2008年7月に開催された「洞爺湖サミット」（主要国首脳会議）でも議論され、世界的にも注目される重要なテーマとなった。

バイオエタノール需要拡大が国際食料価格に与える影響についての定性的な研究・報告書や計量モデルを活用した研究は、これまで数多く発表されている。しかし、これらの研究・報告書について評価を行った研究やバイオエタノール需要を内生化した予測モデルを用いて総合的な評価を行った研究は、これまで世界的にも行われていない。そこで本研究では、世界のバイオエタノールを中心とするバイオ燃料需要が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究成果について評価・分析を行うとともに、米国のバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響について、バイオエタノール需給を内生化した部分均衡動学モデルを用いて影響試算を行った上で、バイオエタノールが国際とうもろこし価格に与える影響についての独自の評価を行うことを目的とする。

2. バイオ燃料需要拡大が国際食料価格に与える影響についての議論と研究

（1） バイオ燃料需要拡大と食料価格に与える影響に関する国際的議論

バイオ燃料はエネルギー問題および環境問題への対応、地域開発の目的等から世界中で

導入・普及が進められている。特に、最近の国際原油価格の高騰により、代替エネルギーとしてのバイオ燃料に世界的な関心が集まっていることに加え、「京都議定書」の発効により、地球温暖化対策としてバイオ燃料利用の推進が世界的に進んでいる。しかし、バイオ燃料生産に関しては、こうしたメリットのみでなく、いくつかの問題点が存在する。まず、バイオ燃料はブラジルを除いてガソリンに比べて製造コストが高いことがあげられる⁽¹⁾。また、バイオエタノールはガソリンとの親和性が低いことからガソリンに混合するにはコストがかかること⁽²⁾、エネルギーレベルが低いこと⁽³⁾、植物を主原料とするため供給に季節性があること、天候により原料生産が安定しないこと等があるが、バイオ燃料生産拡大の最大の問題点は、食用農産物を原料としている関係から食料と競合する点である。以上のように、各農産物需要量に占めるバイオ燃料の割合は、全体的に増加傾向で推移しており、品目毎に差はあるものの、バイオ燃料需要の拡大は食料需給にも影響を与えていると考えられる。

こうした状況下、バイオ燃料が食料需給に与える影響についての危険性が数多く指摘されている。2007 年 10 月の国連人権委員会において、ジュネーブ大学のジーグラ教授が食料を原料とするバイオ燃料生産にモラトリアムの設定を主張した。2008 年 4 月には FAO のディウフ事務局長は、農地のバイオ燃料生産転換の危険性について指摘した。また、ワールドウォッチ研究所のレスター・ブラウン氏は、かねてからバイオ燃料増産は農産物価格を上昇させ、世界の飢餓を招くと主張している。米国でもテキサス州知事が新たな「再生可能燃料基準」の見直しを求めたように、2008 年にはバイオ燃料政策の急速な拡大の見直しを求める意見が数多く発表された⁽⁴⁾。EU でも、2020 年までに輸送用燃料に占めるバイオ燃料比率を 10%に引き上げる目標に対して、域内関係機関や各国から慎重論が発表された⁽⁵⁾。こうして 2008 年 6 月の「食料サミット」や 2008 年 7 月の「洞爺湖サミット」でもバイオ燃料が国際食料需給に与える影響について、議論されることとなった⁽⁶⁾。

(2) バイオエタノール需要の拡大が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究

こうした状況下、米国政府機関、国際機関、研究機関、大学等はバイオ燃料需要の拡大が国際食料需給に与えた影響についての研究を行った。これらを第 1 表にまとめた。

米国経済諮問委員会 (2008) は 2008 年 5 月に、IMF グローバル・フード指数によると過去 1 年間に世界食料価格は 43%上昇しているが、バイオ燃料の影響はわずか 3%程度に過ぎないとの影響試算を発表した。この発表を、米国大統領、米国農務長官ら政府首脳は

公式的な会見の場で引用している。また、米国農務省経済研究所の Trostle (2008) は、食料価格上昇はエネルギー価格高騰、ドル安、インド・中国といった途上国の急速な経済発展、輸入国による外貨準備高の増大、天候要因、輸出国による輸出規制等の複合要因が組み合わさって発生したものであり、バイオエタノールの影響は限定的であるとの研究を 2008 年 5 月に発表した。同じく米国農務省経済研究所の Leibtag (2008) は、1990 年以降、食料価格は年平均 2.5% 上昇しているが、とうもろこし価格上昇は食料小売価格上昇にはほとんど影響していないとの報告書を発表した。

また、The Renewable Fuels Foundation (2007) は、1985 年～2006 年の時系列データの回帰分析の結果、とうもろこし価格上昇は CPI 食料価格上昇に対してわずか 0.4% しか寄与していないとの報告書を発表した。Urbanchuk (2007) は、とうもろこし価格上昇とエネルギー価格上昇は、共に CPI 食料価格に影響を与えているものの、とうもろこし価格高騰よりもエネルギー価格高騰の方が CPI 食料価格上昇に寄与しているとの報告書を発表した。さらに、Abbot et al. (2008) は、2007 年の米国の CPI 食料価格は 4.0% 上昇したが、労働賃金の上昇とエネルギー価格上昇が主な上昇要因であるとの報告書を発表した。

こうした研究・報告に対して、世界銀行の Mitchell (2008) は、2002 年 1 月から 2008 年 6 月にかけての食料価格上昇率 115% のうち、エネルギー価格の上昇とこれに関連する肥料価格上昇および輸送コストの上昇、そしてドル安による価格上昇率は 35～40% であり、残りの 70～75% が、バイオ燃料の影響や、低い穀物在庫水準、土地利用形態の変化、輸出規制そして投機の影響によるものであるとの研究報告を発表した。

また、アイオワ州立大学の Tokgoz et al. (2007) は、バイオエタノール生産増に伴う飼料価格高騰等によって、10 年後の畜産物価格が上昇するとの報告書を 2007 年 5 月に発表した。また、同大学の McPhali and Babcock (2008) は、「2007 年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act of 2007) で定めた「再生可能燃料基準」(RFS: Renewable Fuel Standard) の義務化により、国際とうもろこし価格が追加的に 7.1% 上昇するとの予測結果等を発表した。

こうした研究・報告書に対して、IFPRI (国際食料政策研究所) では、"Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses" (IFPRI (2008)) において、2007 年以降のバイオエタノール生産水準を 2007 年水準に凍結した場合、国際とうもろこし価格は 2010 年までに 6%、2015 年までに 14% 下落すると予測した。さらに、2007 年以降、食料からのバイオ燃料の生産停止を行った場合、2010 年までに国際とうもろこし価格は 20% 下落、国際砂

糖価格は 11%下落、国際小麦価格は 8%下落し、さらに 2015 年までに国際とうもろこし価格は 21%下落、国際砂糖価格は 12%下落、国際小麦価格は 11%下落することを予測した上で、現状の穀物価格上昇のうち 30%はバイオ燃料が原因であると推測した⁽⁷⁾。

以上のように、バイオ燃料需要拡大が食料価格上昇に与えた影響については、研究者・研究機関によって 3%程度（米国経済諮問委員会（2008））、30%程度（IFPRI（2008））、75%程度（Mitchell（2008））とかなりの幅があることがわかる⁽⁸⁾。実際、食料価格上昇は、バイオ燃料の要因以外にも、天候要因、新興国における需要拡大、国際原油価格上昇、輸出規制措置、投機資金の流入等といった「複合要因」が影響し、各要因が相関しているため、バイオ燃料の影響のみを抽出することは極めて困難であるというのが米国農務省、エネルギー省、アイオワ州立大学、FAPRI（食料農業政策研究所）、米国穀物関係者らの統一した考えである⁽⁹⁾。

なお、以上の研究結果を見る際には注意すべき点がある。例えば、バイオ燃料需要が国際食料需給に与えた影響が小さいとする研究・報告（米国経済諮問委員会（2008））、米国農務省経済研究所（Troostle(2008), Leibtag(2008)）には、米国のバイオ燃料政策に対する国際的批判をかわすために、食料価格上昇に対するバイオ燃料需要拡大の寄与が小さいことを政治的にアピールする目的がある点に十分、留意が必要である。同様に影響が小さいとする The Renewable Fuels Foundation(2007), Urbanchuk (2007), Abott et al. (2008) の報告・研究はバイオエタノール産業がスポンサーとなっている点に注意が必要である。この一方で、影響度が極めて高いとする研究（Mitchell (2008)）では、米国・EU 等の補助金付きのバイオ燃料生産は、食料価格上昇の観点から再考する必要があると結論付けているように、米国をはじめとする先進国のバイオ燃料政策を批判することを目的としている点に注意しなければならない。さらに、アイオワ州立大学の研究（Tokgoz et al. (2007), McPhali and Babcock（2008））は、米国食肉協会（AMI）、全国肉用牛生産者牛肉協会（NCBA）等がスポンサーとなっており、バイオエタノール需要拡大による飼料価格高騰を懸念する畜産、食肉団体の意向が強く働いている点にも留意する必要がある。

以上の研究・報告はほとんどが研究者の自国政府、所属機関、所属・関係団体の利害を反映したもので、これらの中で最も中立的な立場によるものは IFPRI(2008)の研究であると考えられる。

第1表 バイオ燃料需要が国際食料価格に与える影響の既存研究一覧

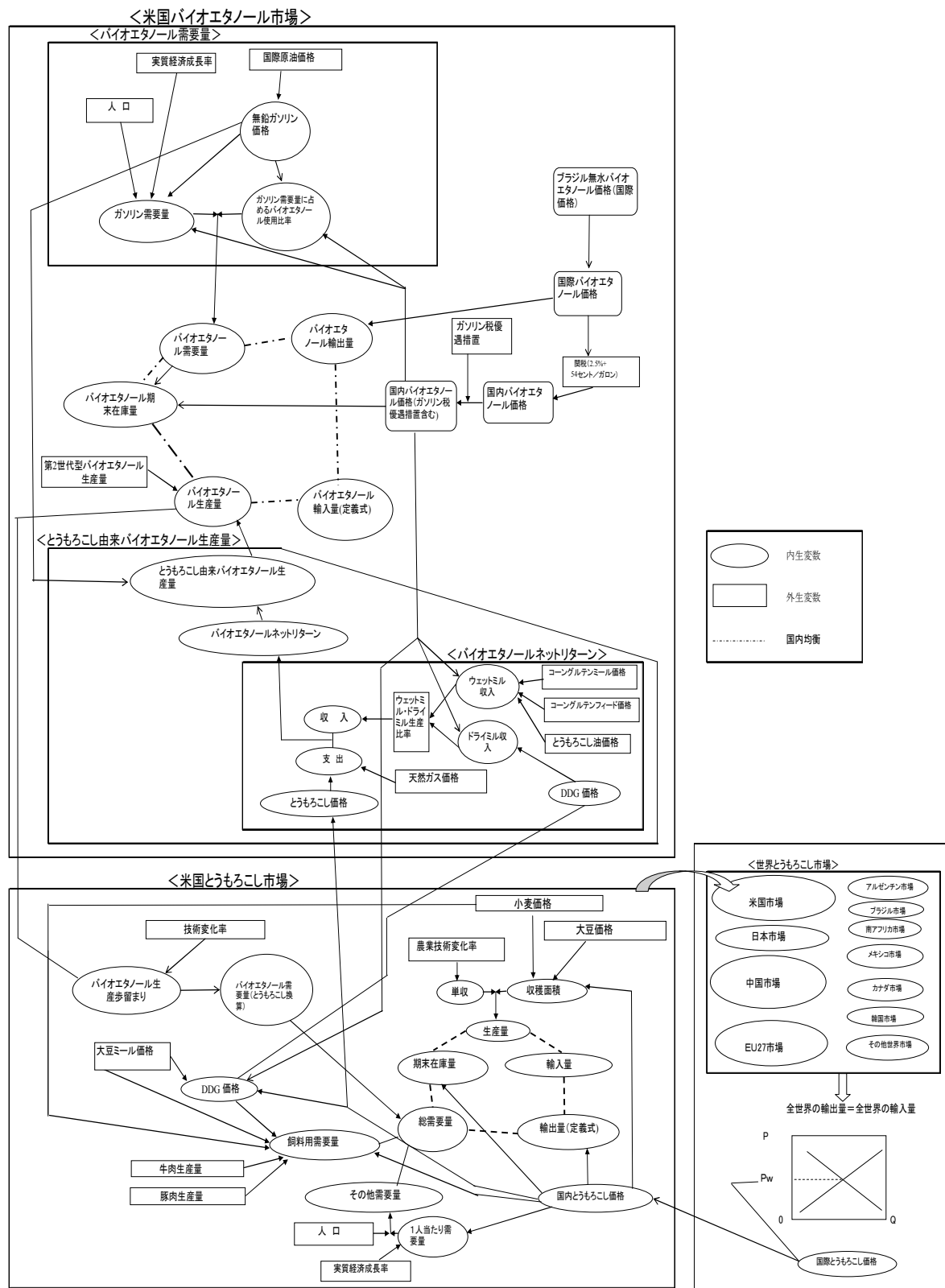
影響度	研究者・機関名	研究タイトル	発表時期	分析手法	所属機関	備考
↑ 高い ↓ 低い	ドナルド・ミッチェル	A Note on Rising Food Prices	2008年7月	計量的	世界銀行	先進国における補助金付バイオ燃料政策を批判
	IFPRI	Biofuel and Grain Prices, Impacts and Policy Responses	2008年5月	計量的	IFPRI(国際食料政策研究所)	国際的食料・農業政策研究機関
	米国経済諮問委員会	Press Briefing on Food Aid by OMB Deputy Director Steve McMillin, CEA Chairman Ed Lazear, and Deputy National Security Adviser for International Economic Affairs Dan Price	2008年5月	計量的	米国経済諮問委員会	米国政府のスタンスを反映
	ロナルド・トロストロ	Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices	2008年5月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	エブライム・ライプタツグ	Corn Prices Near Record High, But What About Food Costs?	2008年2月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	全米再生可能燃料協会(RFA)	Analysis of Potential Causes of Consumer Food Price Inflation	2008年11月	計量的	インフォーマーエコノミック社	バイオエタノール有力団体
	ジョン・M・ウルバンチャク	The Relative Impact of Corn and Energy Prices in the Grocery Aisle	2007年6月	定性的	LECG(国際戦略分析研究所)	全米再生可能燃料協会(RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー
	フィリップ・C・アボット	What is Driving Food Price Inflation	2008年7月	定性的	Farm Foundation	全米再生可能燃料協会(RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー

資料：筆者作成

3. 「世界とうもろこし需給予測モデル」による影響試算

(1) 分析の手法とベースライン予測

「世界とうもろこし需給予測モデル」は、米国等のバイオエタノール政策の拡大が世界とうもろこし需給に与える影響を計量的に計測することを目的とした部分均衡需給予測モデルである。同モデルでは、米国におけるバイオエタノール生産量が内生変数として扱われているのが大きな特徴である。バイオエタノール生産量はネットリターン、技術変化率、国内無鉛ガソリン価格の関数として算出されており、ネットリターンはドライミルおよびウェットミル収入の加重平均である収入から、支出（国内とうもろこし価格および天然ガス価格）を減じて決定される。「世界とうもろこし需給予測モデル」の各国別の基本的構造については第1図のとおりである。なお、モデルの詳細な構造については、Koizumi and Ohga (2009)を参照されたい。



第1図「世界とうもろこし需給予測モデル」の概念図

資料：筆者作成

ベースライン予測では、予測期間中、対象国・地域において現行の経済政策、農業政策がすべての国・地域において継続するとともに、平年並みの天候やこれまでの技術変化率が予測期間中も継続することを前提としている。また予測期間中、新たな WTO 農業交渉の進捗はベースライン予測では見込んでおらず、マーケットアクセス条件にも進捗がみられないことを見込んでいる。米国のバイオエタノールについては、「2007 年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act 2007) で定めた「再生可能燃料基準」(Renewable Fuel Standard) により、「第 1 世代型バイオ燃料」の需要量は、2017/18 年度までに 150 億ガロン (5,678 万 Kℓ) まで拡大することを前提とする。ただし、セルロース系原料からのバイオエタノールの「再生可能燃料基準」は、2017 年には 55 億ガロン (2,082 万 Kℓ) ではなく、28 億ガロン (1,066 万 Kℓ) とし、生産量も同量であることを前提とする (FAPRI 2008)。「再生可能燃料基準」では、「ウェーバー」が法律上、認められているが、2008 年のテキサス州の事例のように、EPA (英国環境保護局) は「ウェーバー」の発動を認めていない。ベースライン予測では、予測期間中、EPA による「ウェーバー」は発動されないことを前提とする。

以上の前提条件によって行ったベースライン予測では、米国におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 9.1% 増加することが予測される。なお、こうして予測された 2017/18 年度のとうもろこし由来のバイオエタノール需要量 5,803 万 Kℓ は 153.3 億ガロンに相当し、「再生可能燃料基準」で定められた使用義務量である 150 億ガロンを上回る。世界とうもろこし需要量および生産量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 2.3% 増加し、世界とうもろこし輸出量および輸入量は予測期間中年平均 1.1% 増加する。国際とうもろこし価格⁽¹⁰⁾は 2006/07 年度の 3.5 ドル/ブッシェルから 2017/18 年度の 7.7 ドル/ブッシェルに上昇する。米国のバイオエタノール需要量は増大するものの、飼料用とうもろこし需要量は年平均 0.4% 減少し、米国におけるとうもろこし需要量は、年平均 2.2% の増加となる。その一方、米国の生産量は、年平均 2.1% 増加する。また、米国の輸出量は年平均 0.8% 増加し、2017/18 年度における世界のとうもろこし輸出量のうち 60.3% を占めることが予測される。米国は予測期間中、世界最大のとうもろこし生産国・輸出国であることが見込まれる。

(2) バイオ燃料需要拡大が国際とうもろこし需給に与える影響分析

次に、ベースライン予測に対比させて、米国のバイオエタノール需要が米国および世界

のとうもろこし需給に与える影響を試算することを目的に、2007/08 年度から米国においてバイオエタノールの生産が行われなくなるケースをシナリオとして設定する。

この結果、ベースライン予測に比べて、2007/08 年度における米国のとうもろこし需要量は 13.7%減少し、世界のとうもろこし需要量は 1.7%減少することが予測される。また、米国の輸出量は 36.6%増加することにより、世界の輸出量は 23.0%増加する。また、世界の輸入量は 23.0%増加する。結果として、国際とうもろこし価格は 22.2%下落することが予測される。

また、2010/11 年度の予測を見てみると、ベースライン予測に比べて米国のとうもろこし需要量は 29.2%減少、世界のとうもろこし需要量は 6.1%減少することが予測される。国際とうもろこし価格の下落により、米国の生産量は 7.4%減少、世界の生産量は 6.1%減少するものの、米国の輸出量は 98.3%増加する。この国際とうもろこし価格の下落により、主要輸出国の輸出量は減少するものの、米国の輸出量増加により、世界の輸出量は 44.2%増加する。世界の輸入量も 44.2%増加する。結果として、国際とうもろこし価格は 33.7%下落する。

2017/18 年度においては、米国のとうもろこし需要量はベースライン予測に比べて、36.6%減少、世界のとうもろこし需要量は 7.2%減少することが予測される。国際とうもろこし価格下落により、米国の生産量は 7.7%減少、世界の生産量は 7.3%減少するものの、米国の輸出量は 115.4%増加する。2017/18 年度の世界に占める米国のとうもろこし輸出量シェアは、ベースライン予測の 62.3%から 87.1%に増加する。国際とうもろこし価格の下落により、主要輸出国の輸出量は減少するものの、米国の輸出量増加により、世界の輸出量は 54.0%増加する。また、世界の輸入量も 54.0%増加する。このため、国際とうもろこし価格は 36.9%下落する。

以上の予測結果から、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%であり、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となることが影響試算から得られた。

(3) IFPRI の影響試算との比較

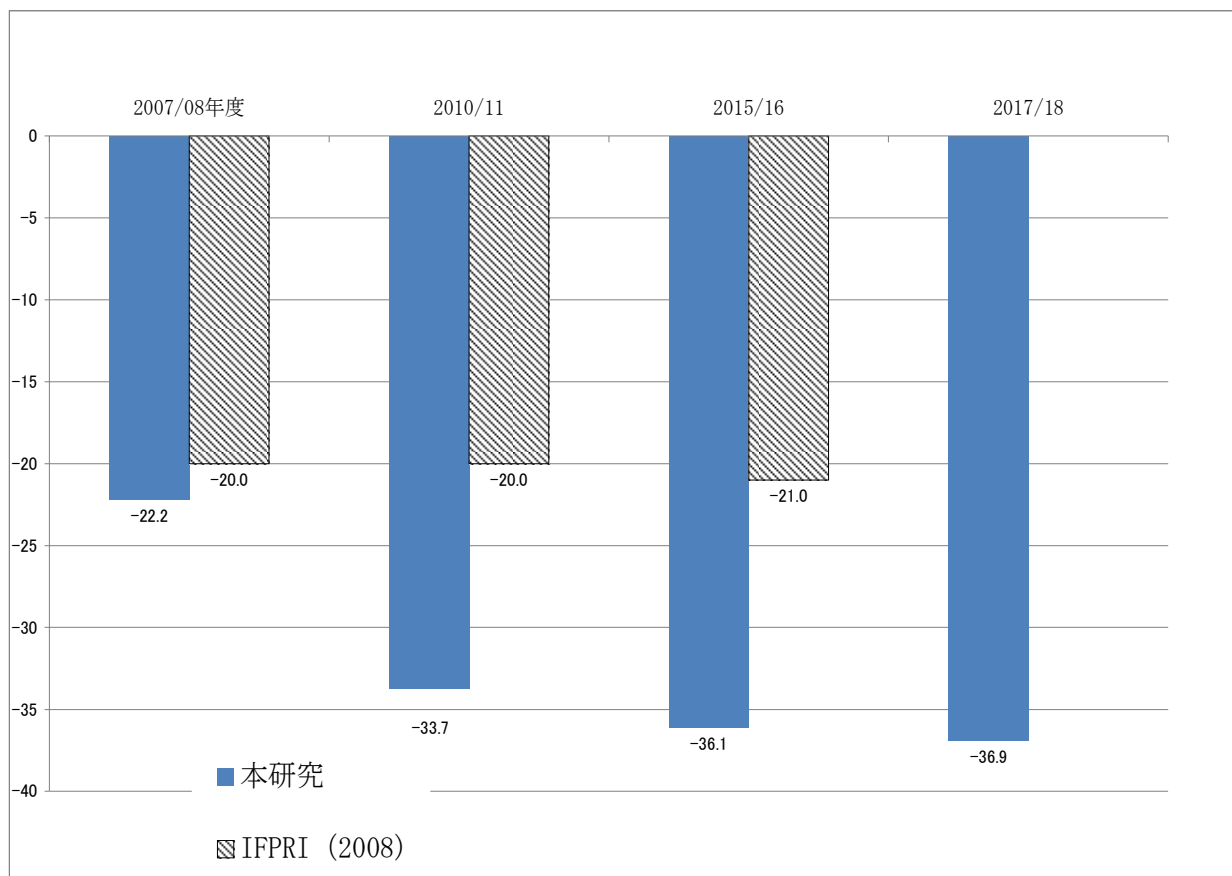
前述のとおり、バイオ燃料が食料需給に与える影響のうち、最も中立的であると考えられる既往研究は IFPRI (2008) である。IFPRI (2008) ではバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2010 年までに 20%、2015 年までに 21%と予測している

⁽¹¹⁾。これに対して、筆者らによる影響試算の結果では、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となった。IFPRI のモデル推計方法や国際原油価格水準等の前提条件が公表されていないため、本研究との厳密な比較は困難であるが、両研究の結果を比較してみたい。

第2図のとおり、2010/11 年度における国際とうもろこし価格に与える影響は、本研究では 33.7%であり、IFPRI は 20%と、本研究は IFPRI の推計結果である 20%を上回っている⁽¹²⁾。このように、本研究の推計は、2010/11 年度において IFPRI の推計結果を上回り、それ以降、影響度が拡大する点が異なる。ただし、2007/08 年度については、本研究の国際とうもろこし価格に与える影響は 22.2%と IFPRI による 20%に近い。

以上の結果の差は、バイオ燃料需給推計に当たっての2つの前提条件の差によると考えられる。その一つは、IFPRI の研究では米国のバイオエタノール需要量が 2007 年時点のまま、2015 年まで外生的に一定であるとの前提で影響試算を行っているのに対して、本研究ではバイオエタノール需要量はモデル内で内生化されている点である。このため、本研究においては、米国におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 9.1%増加することが予測される。そして、とうもろこし由来のバイオエタノール需要量は、2006/07 年度の 2,063 万 kℓから 2017/18 年度は 5,803 万 kℓまで増加するが、これは 153.3 億ガロンに相当し、「再生可能燃料基準」で定められた使用義務量である 150 億ガロンをやや上回った。

もう一つの前提条件の違いとしては、本研究の影響試算においては、「2007 年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act of 2007)で定めた新たな「再生可能燃料基準」(Renewable Fuel Standard)が 2008 年から導入されることを前提条件に入れているものの、IFPRI の研究ではこの新たな「再生可能燃料基準」は前提としておらず、「2005 年エネルギー政策法 (Energy Policy Act of 2005)」で定めた旧基準の「再生可能燃料基準」である 2006 年の 40 億ガロン (1,500 万 kℓ)、2007 年の 47 億ガロン (1,800 万 kℓ)を前提条件として影響試算を行っている点があげられる。ただし、新基準の適用は 2008 年からであるため、本研究においても 2007 年におけるバイオ燃料需要は旧基準が適用されている。本研究における 2007/08 年度の国際とうもろこし価格への影響が 22.2%という予測が、IFPRI の 2010 年までに国際とうもろこし価格が 20%下落するとの研究に近いのはこのためであると考えられる。



第2図 米国のバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響比較

資料：筆者作成

4. 結論

本研究では、バイオ燃料需要が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究成果についての調査・評価を行うとともに、米国のバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響について、筆者独自の部分均衡動学モデルを活用して影響試算を行い、バイオエタノールが国際とうもろこし価格に与える影響についての総合的評価を行った。

はじめに、バイオエタノール需要拡大が食料価格上昇に与える影響について既往の研究を比較・検討したところ、3%程度（米国経済諮問委員会（2008））、30%程度（IFPRI（2008））、75%程度（Mitchell（2008））とかなりの幅があった。こうした研究・報告書には、各国政府、所属機関、利害関係団体の意向を反映したものが多い。このうち、米国のバイオ燃料・食料需給専門家の間でも最も中立的であるとされている IFPRI の研究では、米国におけるバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響は、2010 年までに 20%、2015

年までに 21%であると予測している。そこで、筆者らによる部分均衡動学モデルである「世界とうもろこし需給予測モデル」を用いて同様の影響試算を行った。その結果、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%であり、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となるという予測結果が得られた。本研究における 2007/08 年度について 22.2%という予測結果は、IFPRI の同年度の影響試算結果 20%とほぼ同じ水準となっているが、これは IFPRI 予測の中立性を積極的に支持するものと言える。また、本研究の 2010/11 年度以降の予測結果は IFPRI の予測を上回っているが、これは、バイオエタノール需要を内生的に予測できる本モデルの特徴と新しい「再生可能燃料基準」を反映したことによるもので、IFPRI 予測よりも更に新しい状況を反映できているものと考ええる。

今後に残された課題としては、バイオエタノール需要が油糧種子に与える影響についても影響試算を行うことも必要である。また、食料価格上昇の要因のうち、バイオ燃料の要因、新興国における需要拡大、国際原油価格上昇、輸出規制措置、投機資金の流入等といった「複合要因」毎の寄与度分析を行うことも今後の課題である。

本研究は、農林水産政策研究所「バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が農産物の国際価格に及ぼす影響について」（2009 年 1 月 30 日プレスリリース）および小泉達治・大賀圭治、「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』、第 15 巻 4 号（通巻 38 号）、pp.14-27, 2009）を基に、加筆・修正を行った。本研究に当たり、日本大学大賀圭治日本大学教授および小林弘明和光大学教授からは示唆に富む貴重な御意見を頂いた事に感謝の念を申し上げます。

注 1) 例えば、米国におけるバイオエタノール生産コスト 0.25 ドル/l(Shapouri et al. (2002)) は、2004 年におけるガソリン供給コストの 0.31 ドル/l(von Lampe 2006)に比べて高い。

2) バイオエタノール混合対応費用について環境省の試算によると、精油所での対応が 590 億円、油槽所での対応が 1,680 億円、給油所での対応が 960 億円、蒸気圧調整設備に 90 億円、合計 3, 320 億円が必要である(再生可能燃料利用推進会議 (2003))。

3) ガソリンの発熱量を 1 とした場合、バイオエタノールの発熱量は 0.602 となる (OECD 2008)。

4) テキサス州ではとうもろこし価格上昇による飼料コスト増大により、最大で 35.9 億ドルもの損失が畜産農家に対して発生することが見込まれるため、2008 年 4 月に同州知事は、EPA 長官に対して、「再生可能燃料基準」の 50%削減の「ウェーバー」を求めた。これに対して、EPA は 2008 年 8 月 7 日に、「再生可能燃料基準」の義務量が深刻な経済的被害を引き起こしているという証拠が不十分であるとして、同州知事からの要請を拒否した。

5) この目標を含む「「気候・エネルギー政策パッケージ」案は、その後の調整の末、最終的には 2008 年 12 月に欧州議会で採択された。

6) 「食料サミット」の宣言文では、バイオ燃料需要の拡大が国際食料需給に与える影響についてのモニタリングについては、「FAO をはじめとする国際機関、各国政府や関係機関等が協力して、世界的な食料安全保障をあらゆる角度から監視、分析し、状況を改善する戦略を策定」という内容が承認された。詳細については終章を参照

されたい。

- 7) 穀物価格の上昇のうち、30%はバイオ燃料であるとの見込みは、とうもろこし、小麦の影響の合計が約 30% になることに基づいている。
- 8) ただし、米国経済諮問委員会(2008)の推計期間は 2007 年 4 月～2008 年 4 月、Mitchell (2008)の推計期間は 2002 年 1 月～2008 年 6 月と推計期間に違いがある。また、IFPRI(2008)の研究は、実績ではなく、2015 年までの予測である。しかしながら、予測結果に極めて大きな差がある事実に違いはない。
- 9) 米国農務省、エネルギー省、アイオワ州立大学、FAPRI 等における食料需給予測研究者からの聞き取り(2008 年 7 月)。
- 10) Corn No2 Yellow, Chicago である。
- 11) IFPRI の研究では、とうもろこしからのバイオエタノール生産を停止したシナリオが示されているが、国は特定されていない。しかし、とうもろこしからバイオエタノールを生産している国は世界でも米国しかない。中国では 2006 年末からとうもろこしからのバイオエタノールの生産拡大に規制が行われ、他の国でも実証実験程度で本格的な生産は行われていない。表 5-1 のように、2008/09 年度におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量のうち米国部分は 94.9%を占めている。このため、IFPRI のシナリオでは米国のバイオエタノール生産が停止した場合とほぼ同じ意味であると解釈出来る。
- 12) 本研究では、使用データの関係から穀物生産年度(当該年の 9 月から翌年の 8 月まで)で推計を行っている。これに対し、IFPRI(2008)の研究では、暦年での分析となっている。

〔 引用文献 〕

- Abbott, P.C. et al. (2008): *What's Driving Food Prices?*, Farm Foundation.
- Council of Economic Advisers (米国経済諮問委員会 2008): *Press Briefing on Food Aid by OMB Deputy Director Steve McMillin, CEA Chairman Ed Lazear and Deputy National Security Adviser for International Economic Affairs Dan Price*.
- <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2008/05/20080501-23.html>.
- FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) (2008): "FAPRI 2008, U.S. and World Agricultural Outlook", *FAPRI Staff Report*, 08-FSR1.
- IFPRI (2008), *Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses*, IFPRI.
- <http://www.ifpri.org/pubs/testimony/roseggrant20080507.asp>.
- Koizumi, T. and K. Ohga. (2009), "Impacts 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, pp 9-32, 2009.
- Leibtag, E. (2008): *Corn Prices Near Record High, But What About Food Costs?*, Amber Waves, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
- McPhail L.L. and B.A. Babcock. (2008): "Ethanol, mandates, and Drought: Insights from a Stochastic Equilibrium Model of the U.S. Corn Market", *Working paper 08-WP 464, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University*.
- Mitchell, D. (2008): "A Note on Rising Prices", Policy research Working Paper, 4682, The World Bank.
- OECD (2008): *Biofuel Support Policies An Economic Assessment*, OECD.
- 再生可能燃料利用推進会議(2003): 「バイオエタノール混合ガソリン等の利用拡大について第 1 次報告」, 環境省地球環境局長諮問会議。
- Shapouri, H. et al. (2002): *The Energy Balance of Corn Ethanol: An Update*, Agricultural Economic Report, USDA, AER-813.

- Tokgoz, S. et al. (2007): *Emerging Biofuels: Outlook of Effects on U.S. Grain, Oilseed, and Livestock Markets*, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Staff Report 07-SR 101.
- Trostle, R. (2008): *Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices*, WRS-0801, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
- The Renewable Fuels Foundation (2007): *Analysis of Potential Causes of Consumer Food Price Inflation*, Informa Economics.
- Urbanchuk, J.M. (2007): *The Relative Impact of Corn and Energy Prices in the Grocery Aisle*, LECG.
- von Lampe, M. (2006): *Agricultural Market Impacts of future Growth in the Production of Biofuels*, OECD, AGR/CA/APM(2006)15.

第3章 主要国における食料需給の状況

第3章 主要国における食料需給の状況（1）

－中国の食糧需給の基本的動向－

河原 昌一郎

1. 食糧政策および予算の動向

（1） 政策

2002年11月の中国共産党第16期大会（党16大）において成立した胡錦濤政権は、食糧増産とともに農民所得増加を図ることを基本に据えつつ、温家宝総理のリーダーシップの下に、これまで積極的な農業農村政策を進めてきているが、2008年においてもその基本の方針に変化は見られない。

農業農村政策の毎年の基本の方針については、2004年以来、毎年、1号文件の発出によってその内容が示されてきており、連続5年目となる2008年1号文件は2008年1月31日付け人民日報に掲載された。2008年1号文件の題名は、中共中央・国務院「農業基礎建設を強化し、農業発展・農民増収をさらに促進することに関する若干の意見」とされている。題名の中の農業基礎建設は、過去4年の1号文件には用いられなかった新しい用語であり、2008年1号文件のキーワードとなっているが、内容的には農業水利の改善、ダムの修築等における国の関与の強化等が見られるものの、基本的には従来の施策を踏襲したものであり、何らかの新機軸が打ち出されたというものではない。

食糧増産と農民増収のために、2004年1号文件によって公式に実施されるようになった農業補助制度について、2008年1号文件では「農民への直接補助を引き続き拡大させるものとし、食糧直接補助、優良品種補助、農機具購入補助および農業資材総合直接補助を増加させる。優良品種補助の範囲を拡大する。農機具購入補助の種類を増加させ、補助基準を引き上げ、全ての農業県で農機具購入補助が実施されるようにする。」（同文件一の（二））と規定され、農業補助額増加の方針は継続している。

2008年1号文件で注目されるのは、同文件の二として「主要農産品の基本的供給を保障すること」という節が設けられていることである。この節が2007年下半年からの世界的な穀物価格の高騰という事態に対応したものであることは言うまでもないだろう。

同文件の二の（一）で、中国政府は、まず「食糧生産の発展を高度に重視する。食糧播種面積を安定させ、品種構造を合理化し、単収を上げ、食糧生産の安定的発展を確保する。米の生産を積極的に発展させ、専用小麦⁽¹⁾の播種面積を拡大し、トウモロコシ消費の合理的な誘導を行う。」と規定する。米については現在でも国際競争力が備わっていることから生産の積極的な発展を図り、小麦は優良品種の生産量を伸ばして外国産小麦との競争力を強化するとともに、トウモロコシについてはバイオ燃料への使用への抑制等を行って需給

の安定を図ろうというものである。

これとともに、同じく同文件の二の（一）では、食糧増産のために「資源があって増産に潜在力のある食糧の予備産地の開発に着手する。西部の退耕地区における基本口糧田の建設を拡大する⁽²⁾。」ことを打ち出している。耕地の改廃が進む東部地区での減産を補うため、中西部地区における食糧増産を進めて国内自給の確保を図ろうとする中国政府の基本的考え方を窺うことができる。

このように、2008 年 1 号文件は、国内での食糧自給の基本的方針を強く打ち出したものとなっている。中国政府は、外貨獲得等の目的もあって、従来から農産物の積極的な輸出を推進する政策をとっているが、2007 年末からは食糧輸出を抑制し、食糧については輸出よりも国内需給を優先する立場を明確に示している。

中国は、2007 年 12 月 20 日から小麦、米、トウモロコシ、大豆およびその製粉について輸出時の税還付⁽³⁾の取消し、2008 年 1 月 1 日から 12 月 31 日まで小麦、米、トウモロコシ、大豆およびその製粉について 5% から 25% の輸出暫定関税の徴収を行うこととするとともに、2008 年 1 月 1 日から小麦粉、トウモロコシ粉、米粉について輸出割当許可証管理を実施している。なお、中国は 1994 年に国内食糧の減産に対応して米およびトウモロコシの禁輸措置を一方的に実施した経緯がある等、過去にも国内供給の確保を優先させて輸出規制を行った例があることに留意しておきたい。

2008 年 7 月 2 日に開催された国務院常務会議においては、「国家食糧安全中長期計画綱要」（食糧計画綱要）および「吉林省商品食糧百億斤増産能力建設総合計画」（吉林省増産計画）が原則的に採択された⁽⁴⁾。

食糧計画綱要では、食糧自給率は 95% 以上に安定させ、食糧生産能力は 2010 年には 5 億トン以上、2020 年には 5 億 400 万トン以上にするという目標が示されている。このために全国耕地保有量は 18 億ムー（1 億 2 千万 h a）、基本農地は 15.6 億ムー（1 億 400 万 h a）を下回らないこととされている。また、吉林省は中国でも最も食糧増産の潜在能力のある省の 1 つとして期待されており、吉林省増産計画では今後 5 年間で百億斤（500 万トン）以上の増産が計画されている。

中国政府は、こうした計画の実施を通して将来の食糧需給の均衡を維持することには一定の自信を示しているが、上記国務院常務会議で指摘されているように、工業化・都市化の進展等に伴う食糧需要の継続的増加、耕地減少・水資源不足等による食糧増産の困難性という事情はこれまでと基本的に変わるものではない⁽⁵⁾。食糧増産に向けての中国政府の基本的方針は変わらないが、これら計画の策定は、将来の食糧需給の問題に対する中国政府の危機意識を一面で示したものとともなっているのである。

（２） 予算

2008 年における中央財政の農業関係予算は第 1 表のとおりである。農業関係予算は全体として大きく増加しており、2008 年 1 号文件の内容を予算面で裏付けるものとなっているとして良いであろう。

中国で農業関係予算は社会、公共事業等に関する支出を含めて“三農”支出（農業、農村、農民に関する支出）と言われるが、2008年における“三農”支出の合計額は5,625億元に及んでいる。これは前年比1,307億元、30.3%の増であり、全体としての中央財政支出額の伸び率が15.4%であることと比較しても伸び率は極めて大きい。

“三農”支出のうち、農民収入の増加に直接寄与し、食糧生産意欲の向上に大きな役割を果たしていると考えられる農民補助支出は1335.9億元で前年比253億元、23.4%の増となっている。

第1表 2008年農業関係予算(中央財政)

単位:億元

項目	予算額	備考
中央財政支出額	13,205.2	前年比15.4%増。地方を含めた2008年全国財政支出額は60,786億元である。
“三農”支出合計	5,625.0	前年比1,307億元、30.3%増。
①農民補助支出	1,335.9	前年比253億元、23.4%増。
うち食糧直接補助	151.0	
農業資材総合直接補助	482.0	前年比206億元、75%増
農機具購入補助	40.0	
優良品種補助	70.7	
農民研修経費	16.0	
②農業生産支持支出	3,044.5	大部分の農林水産事務支出を含む。環境保護科目の退耕還林支出、地方財政移転支出科目の農村税费改革補助支出等を算入。前年比441.9億元、17%増。
うち農村基礎施設建設	1,022.8	
小型水利施設	84.0	
農業総合開発	127.2	
食糧主産県奨励	165.0	
退耕還林	135.0	
農業保険補助	60.5	
貧困者扶助開発	167.3	
③農村社会事業	1,245.2	前年比611.4億元、96.5%増
うち農村教育・文化・衛生	1,073.2	
農村最低生活保障	90.0	
自然災害生活救助	62.0	

資料：「2007年中央・地方予算執行状況および2008年中央・地方予算案に関する報告」および2008年2月22日付け人民日報（1面）から作成

農民補助支出のうちで増加額が最も大きいのが農業資材総合直接補助（農資総合補助）であり、農民補助支出の増加額253億元のうち206億元を農資総合補助の増加額が占める。

農資総合補助は、各地への補助金分配には化学肥料、農業燃料等の農業資材価格を勘案することとされているものの、個々の農民には主として食糧生産量を基準にして分配される補助金である⁽⁶⁾。したがって、主として食糧播種面積を基準にした食糧直接補助と同様、食糧生産への補助・支援効果を有する補助金であり、農機具購入補助および優良品種補助とは異なり、生産刺激効果は直接的である。

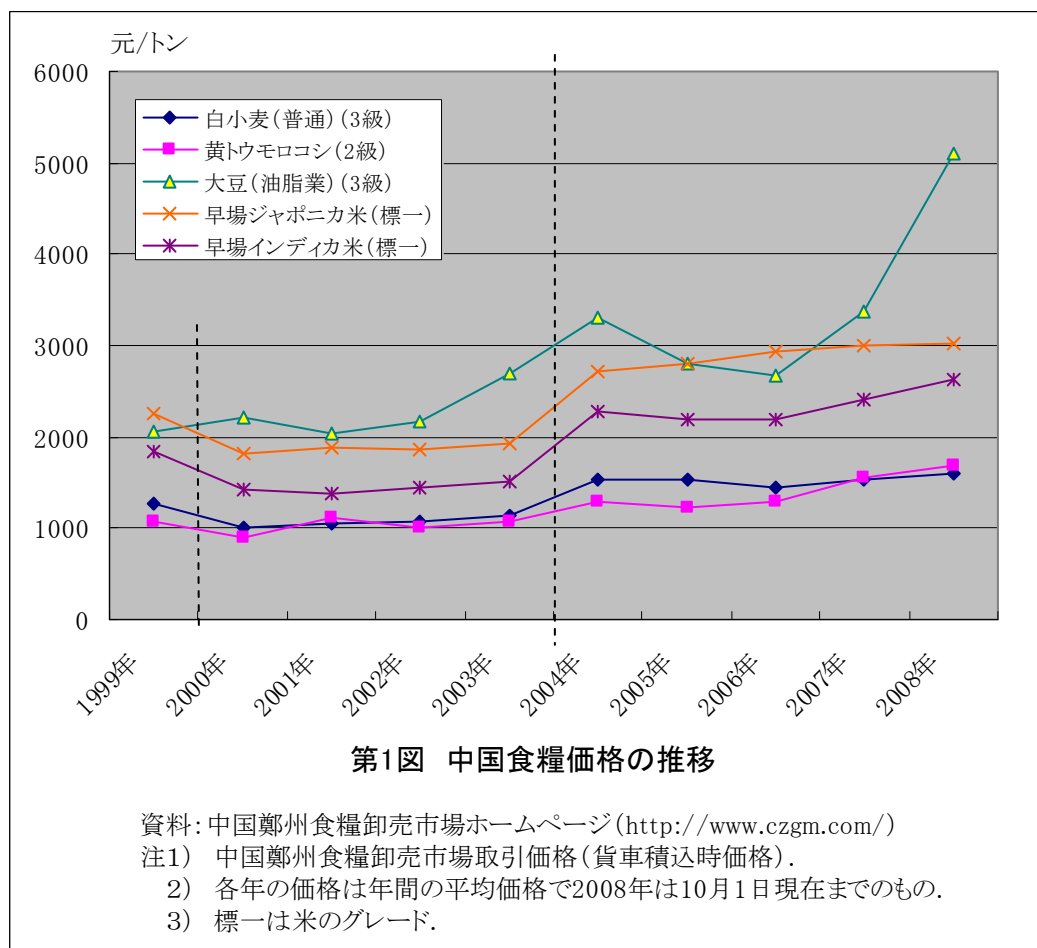
農民補助支出の増加は、農業の生産性向上等を通じた間接的支援よりも、食糧生産に対する直接的補助の増加が主たる内容となっているのである。

このほか、農業生産支持支出は、農業生産基盤の整備事業に要する費用のほか、事務支出や各種の支出が含まれているため、“三農”支出のうちでは最も金額が大きく、2008年の予算額は3044.5億元となっている。

また、農村社会事業の予算が前年比611.4億元、96.5%の増と大幅に拡大していることは注目に値する。これは農村義務教育無料化、農村合作医療試験実施等の予算が伸びたためと考えられるが、こうした農村社会関係の予算の増加は、胡錦濤政権の標榜する「調和社会」の実現および社会主義新農村建設という目標に即したものであるといえる。

2. 食糧価格の動向

中国の過去10年（1999年～2008年）の食糧価格を中国鄭州食糧卸売市場における取引価格（貨車積込時価格⁽⁷⁾）で見れば、第1図のとおりである。



同図に加えた点線は、中国の食糧政策の大きな区切りを示したものである。

1999年以前に中国政府が実施していた食糧政策は、食糧買付価格を政策的に高く設定し、供給過剰となっても政府が保護価格で食糧を全て買い付けるという保護価格政策であった。

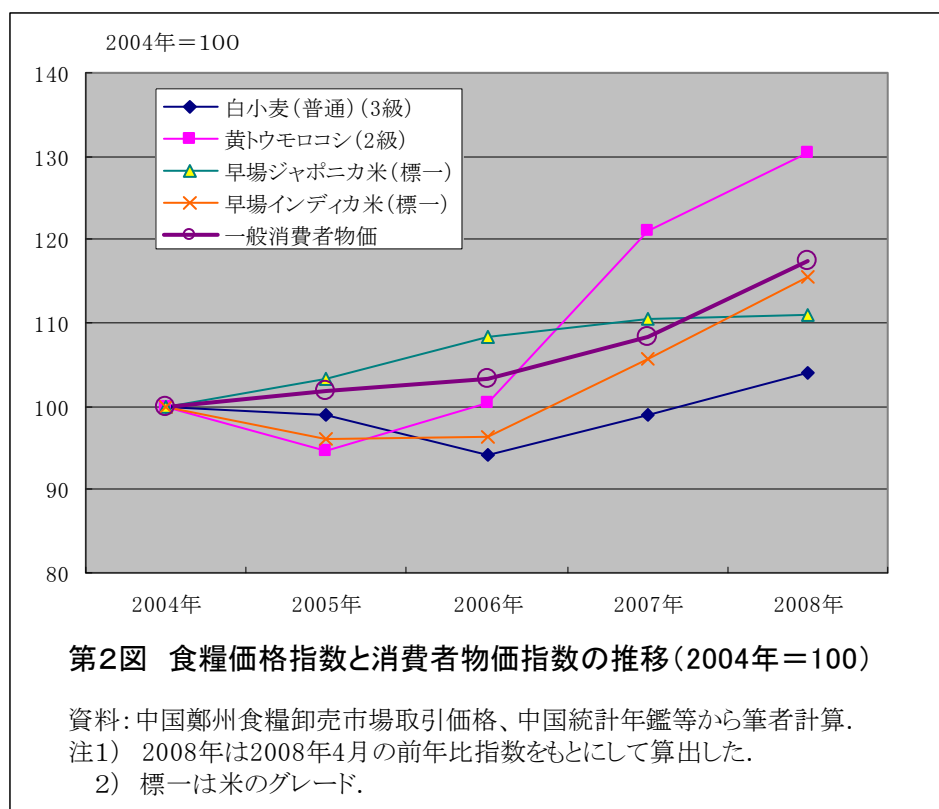
ところが、2000 年からは 2001 年末に予定されたWTO加入をにらみ、余剰食糧による在庫圧力の軽減等の目的もあって、食糧の価格、流通面での一連の自由化政策が実施された。このため、2000 年からは価格が下落し、2003 年まで価格の低迷と食糧生産の不振が続くこととなる。

こうした状況に対応して、2004 年から食糧生産農家への直接補助の本格化等によって、積極的な食糧生産振興策がとられるようになった。

2000 年から 2003 年まではWTO加入に伴って国際競争力が強く意識された時期であるのでこれを国際競争志向期とし、2004 年以降は食糧生産補助期として時期区分することが可能である。

2004 年以降の食糧価格は、輸入が急激に増加して国際価格の影響を強く受けるようになった大豆を除き、大きな乱高下はなく、2007 年以降に一定の上昇が見られるものの、概ね安定的かつ堅調に推移している。

第2図は、2004 年以降の食糧価格（大豆を除く。）の動きを一般消費者物価の動きと比較したものである。



同図ではそれぞれの価格の動きを 2004 年を 100 とした指数で示しているが、同図で明らかとなっており、2008 年の小麦および米（ジャポニカ、インディカ）の指数は一般消費者物価よりも小さい。すなわち、2004 年からの 5 年間を通じて見れば、小麦および米（ジャポニカ、インディカ）の価格は一般消費者物価ほどにも上昇せず、安定していたこととなる。

ただし、トウモロコシはやや例外である。同図のとおり、2006 年と比較して 2007 年の

トウモロコシ価格は約 20%上昇した。中国では、2007 年に豚肉価格が急騰し、社会問題ともなったが、飼料として用いられるトウモロコシ価格の上昇は、豚肉価格急騰の 1 つの要因として考えられている⁽⁸⁾。

それでは、こうした中国の食糧価格の動向は世界の穀物価格と連動したものなのだろうか。2007 年の中国のトウモロコシ価格の上昇は国際価格の影響を受けたものなのだろうか。このことを第 2 表および第 3 図で見てみることにしたい。

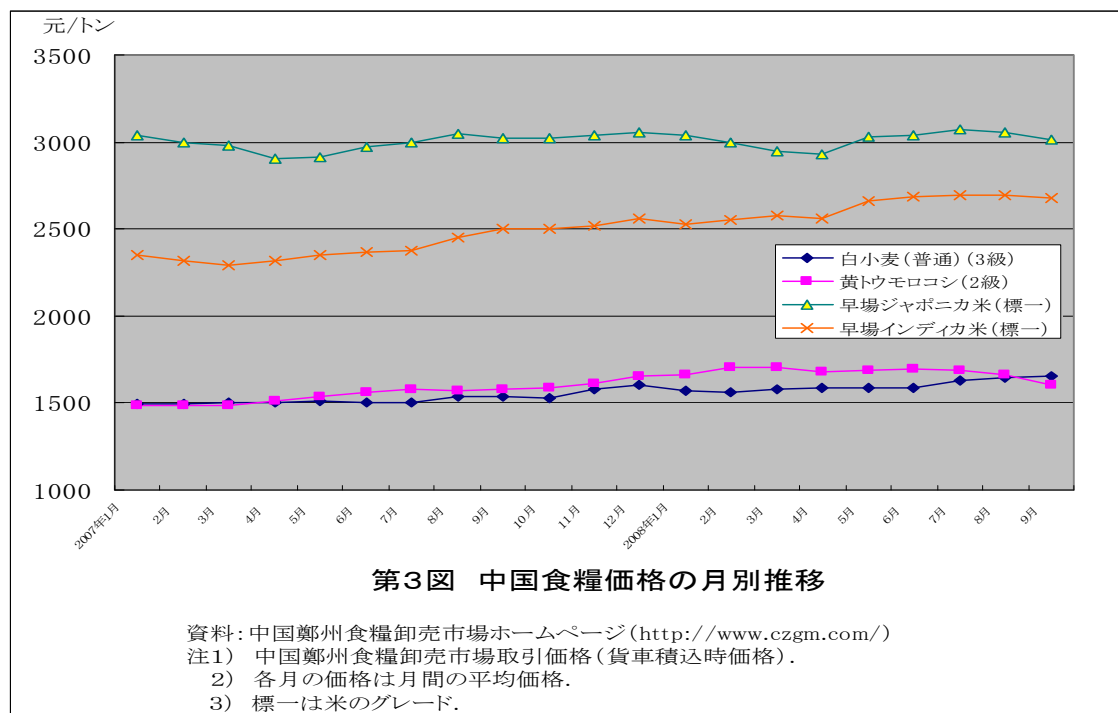
第2表 穀物の国際価格の動向

単位:USドル/トン

	小麦	トウモロコシ	米	大豆
2005年	152	98	288	223
2006年	192	122	304	217
*2007年	255	163	332	317
2007年Q3	275	153	331	323
2007年Q4	342	172	357	390
2008年Q1	411	220	516	489
*2008年Q2	347	259	953	508
2008年7月	328	267	799	554
*2008年8月	329	235	737	471

資料：IMF Primary Commodity Prices

- 注 1) 小麦：U.S. No. 1 hard red winter, ordinary protein, prompt shipment, FOB \$/Mt, Gulf of Mexico ports.
 2) トウモロコシ：U.S. No. 2 yellow, prompt shipment, FOB Gulf of Mexico ports.
 3) 米：Thai, white milled, 5 percent broken, nominal price quotes, FOB Bangkok.
 4) 大豆：Soybean futures contract (first contract forward) No. 2 yellow and par \$/Mt, Chicago Board of Trade.
 5) Q1～Q4 は第 1 四半期～第 4 四半期。
 6) *は暫定値。



トウモロコシの国際価格は、2007 年になって急速な上昇を続け、2008 年の第 2 四半期には 2006 年の 2 倍以上の価格となった。この時期の上昇幅は極めて大きく、また急激である。これに対して、中国国内のトウモロコシ価格は、第 3 図のとおり、2007 年の下半期に若干の上昇が見られるものの、その上げ幅は大きなものではなく、全体として安定したものとなっている。

こうした価格動向から見れば、中国のトウモロコシの国内価格は国際価格の大きな影響を受けておらず、中国国内の需給事情を基本として定まっているとして良いだろう。一方で中国の国内価格が国際価格に影響を与えるということもない。

小麦、米（ジャポニカ、インディカ）も事情は同様である。早場インディカ米の価格がやや上昇傾向にあるものの、国際価格の高騰にかかわらず基本的には中国の国内価格は安定しており、国際価格の大きな影響を受けていない。

こうした価格の安定は、現在のところ、中国国内の食糧需給が基本的に均衡したものになっており、輸出入がわずかなものにとどまっているという事情によるものであることは言うまでもないだろう。

なお、第 1 図で見たとおり、国内供給を輸入に大きく依存するようになった大豆は、国内価格の動きは国際価格の直接的な影響を受けたものとなっていることに留意しておきたい。

3. 食糧需給の動向

（1） 米、小麦、トウモロコシの需給

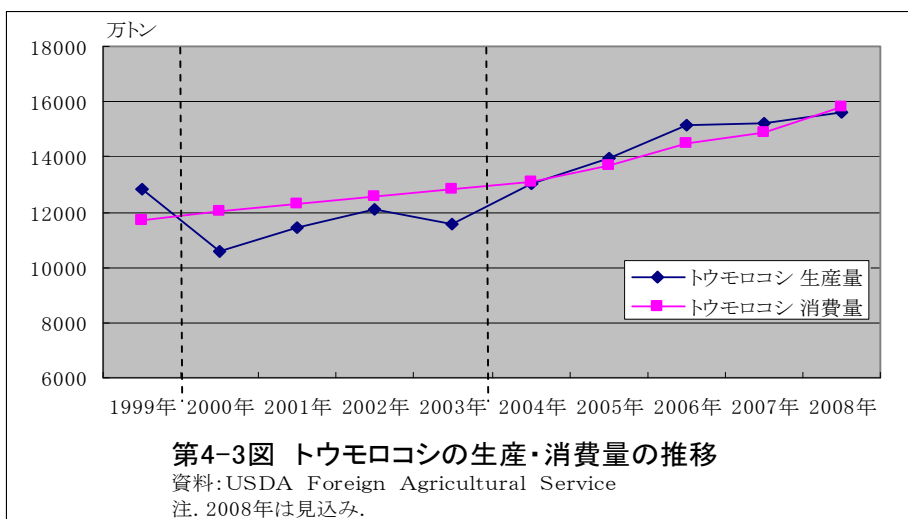
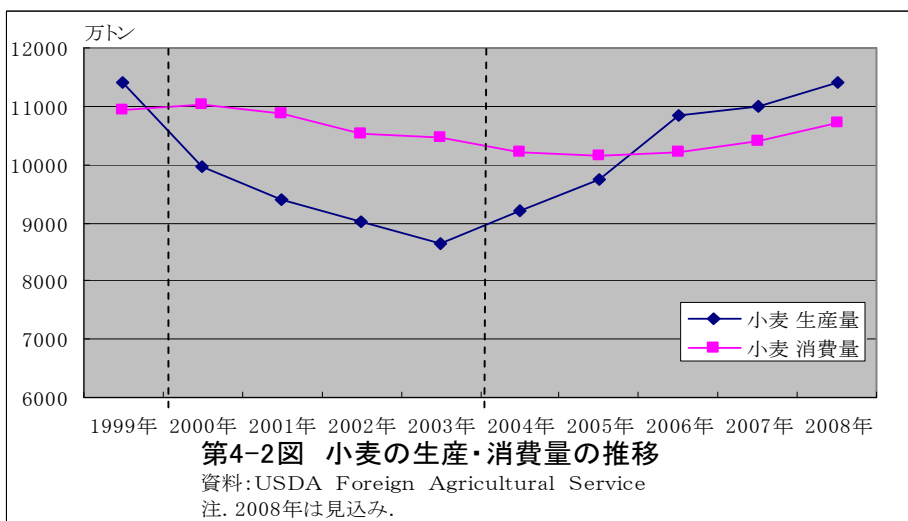
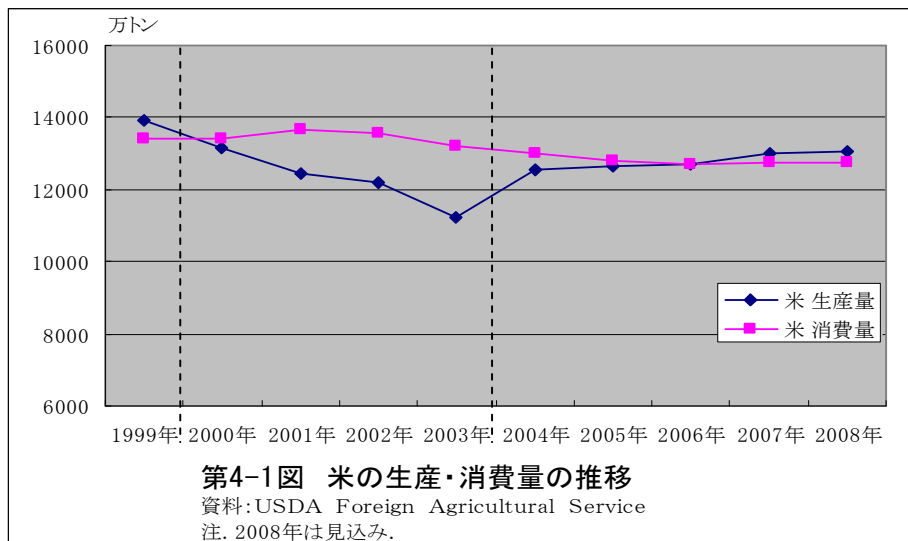
中国の米、小麦およびトウモロコシの生産量および消費量の推移は第 4-1～3 図のとおりである。図中の点線は、第 1 図と同様、中国の食糧政策の区切りを示したものである。なお、この生産量および消費量はいずれも脱粒後の原糧（モミ）の状態での重量である。また、同図の生産、消費量には台湾、香港、マカオのものは含まれない。後述の輸出入量および期末在庫量においてもこれらのことは同様である。

米、小麦およびトウモロコシのいずれにおいても、保護価格政策（保護価格による全量買付政策）が実施されていた 1999 年までは生産量が消費量を上回り、過剰生産となっていたが、国際競争志向政策（国際競争力強化のための自由化政策）が段階的に開始されることとなった 2000 年からは価格の低下等によって生産が減少し、生産量が消費量を満たさない状況となった。

米および小麦では国際競争志向期の期間中、生産量が毎年減少し、消費量とのギャップが徐々に大きくなった。生産量が最も落ち込んだ 2003 年は、消費量とのギャップも最大となっている。トウモロコシについては 2001 年に価格が少し上向いたこともあって、2001 年および 2002 年には生産量がやや回復しているが、それでも消費量に届くことはなく、2003 年には米および小麦と同様に生産量が落ち込んでいる。

食糧生産補助政策が本格的に実施されるようになった 2004 年からは、いずれの穀物にお

いても生産量が回復，増加しており，同政策の効果が見られるものとなっている。



食糧生産補助政策が毎年のように強化、拡充されてきたこともあって、2005年には生産量と消費量がほぼ均衡するようになり、2006年以降は生産量が消費量をやや上回るか均衡した状況が続いている。

なお、生産量と消費量が均衡するという点では同じであっても、米および小麦とトウモロコシとでは、その意味合いは異なっていることに注意しておきたい。

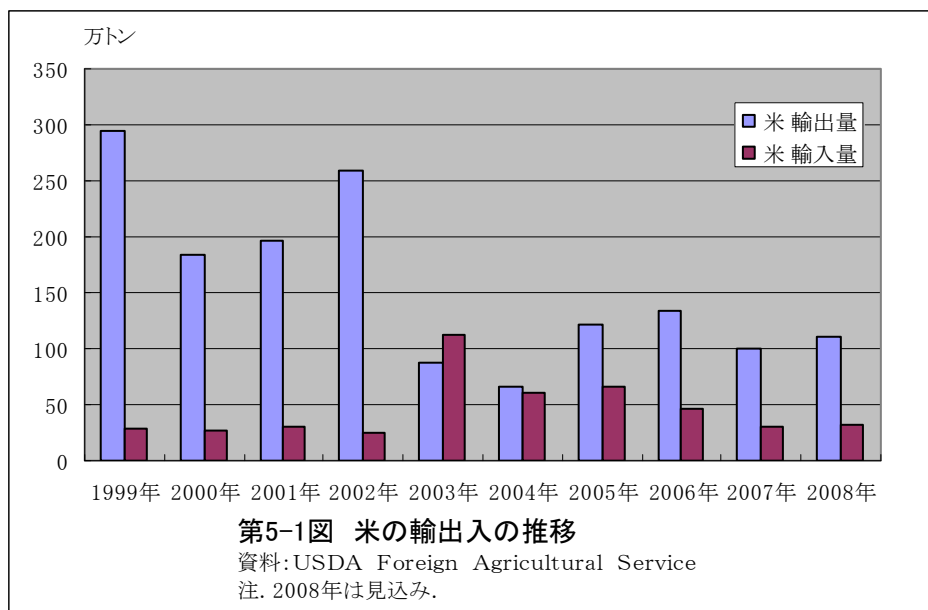
すなわち、米および小麦の消費量は横ばいないしやや減少傾向にあるため、生産量と消費量の均衡は生産量を増加させなくても実現が可能である。過去10年のような消費量の推移を前提にする限り、米および小麦においては一定の生産量が維持できれば均衡を大きく崩すことはない。

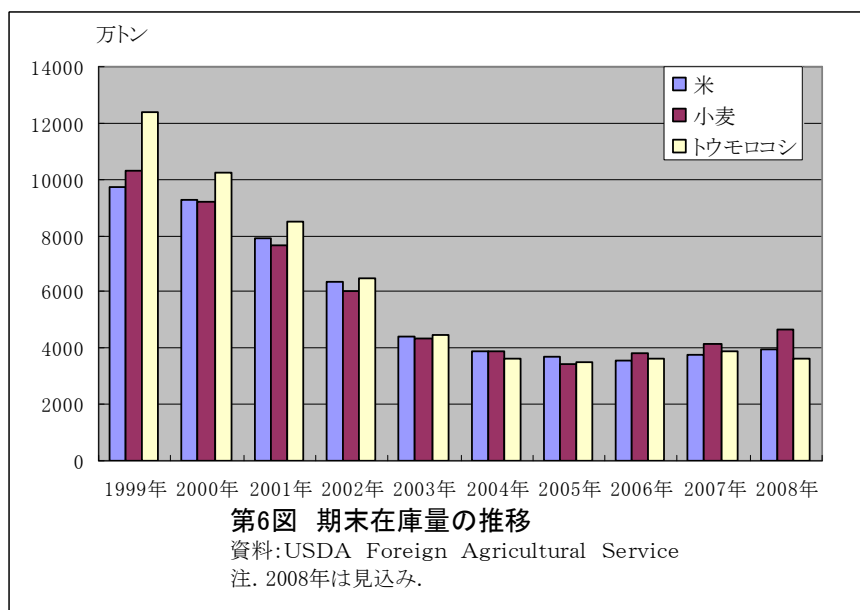
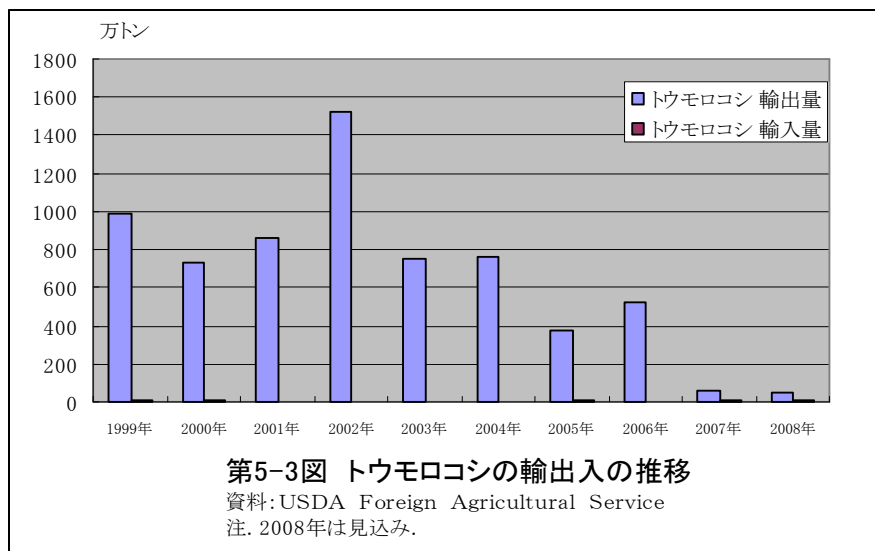
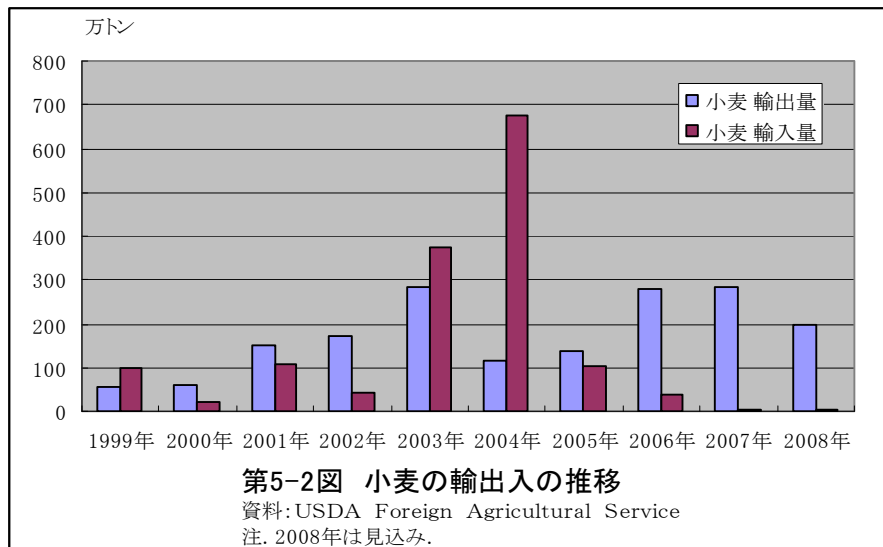
一方でトウモロコシは消費量が継続的に増加している。トウモロコシの生産量と消費量の均衡は、生産量を今後とも増加させていかなければ実現しない。トウモロコシの生産量の増加をどのように実現させるかが、今後の中国の食糧需給の安定を図る上での重要なポイントとなっているのである。

次に、食糧の輸出入の状況を見ておくこととしたい。

第5-1～5-3図は、同期間の米、小麦およびトウモロコシの輸出入の推移を示したものである。これらの図で明らかなとおり、2000年から2003年までの国際競争志向期においては生産量が消費量に満たない状況であったにもかかわらず、相当の量の純輸出となっている。特にトウモロコシの輸出量は大きい。

これは、第6図のとおり、1999年までの保護価格期において、過剰生産が続いていたことから、当時、中国国内に膨大な量の在庫が蓄積されていたことが背景となっている。なお、第6図の期末在庫量には、政府だけではなく、民間におけるものも含まれている。





1999 年当時、米および小麦の在庫はそれぞれ 1 億トン程度あり、トウモロコシの在庫量は 1 億 2 千万トンを超えていた。これらはそれぞれ国内年間消費量の 7～10 割に相当するものであり、在庫圧力には極めて強いものがあつた。

2000 年から 2002 年までは、こうした在庫圧力を背景として、価格下落による輸出競争力の高まり、政府による輸出の奨励等により、生産量は消費量に満たなかったが、在庫を取り崩すことによって積極的な輸出が行われたのである。在庫を減らすために、在庫トウモロコシをバイオ燃料として利用するというも行われた。

生産量と消費量のギャップおよび輸出によって在庫の大幅な取り崩しが進み、2003 年には在庫量はそれぞれ約 4 千万トンにまで減少した。このため、2003 年には輸出が鈍化し、米と小麦は輸入量が輸出量を上回った。こうした過剰在庫の解消とともに、2003 年は生産量が落ち込んだため、2004 年には小麦を大量に輸入せざるを得なくなった。2004 年から本格化した食糧生産補助政策はこうした事情に対応したものである。

同政策による生産量の回復に伴い、食糧の輸出入は、2005 年以降、数量はそれほど多くないものの、純輸出の状況が続いている。また、在庫量も 4 千万トン前後で安定的に推移している。

なお、ここで、2007 年からトウモロコシの輸出がほとんどなくなっていることに注目しておきたい。前述したとおりトウモロコシの国内消費量は毎年増加しており、それに合わせて生産量を拡大していくことは決して簡単なことではない。輸出が止まっているということは、それだけ国内での需給に余裕がなくなっていることを示すものにほかならない。中国の将来のトウモロコシの需給動向には必ずしも予断を許さないものがあり、今後とも十分な注視が必要である。

(2) 大豆の需給動向

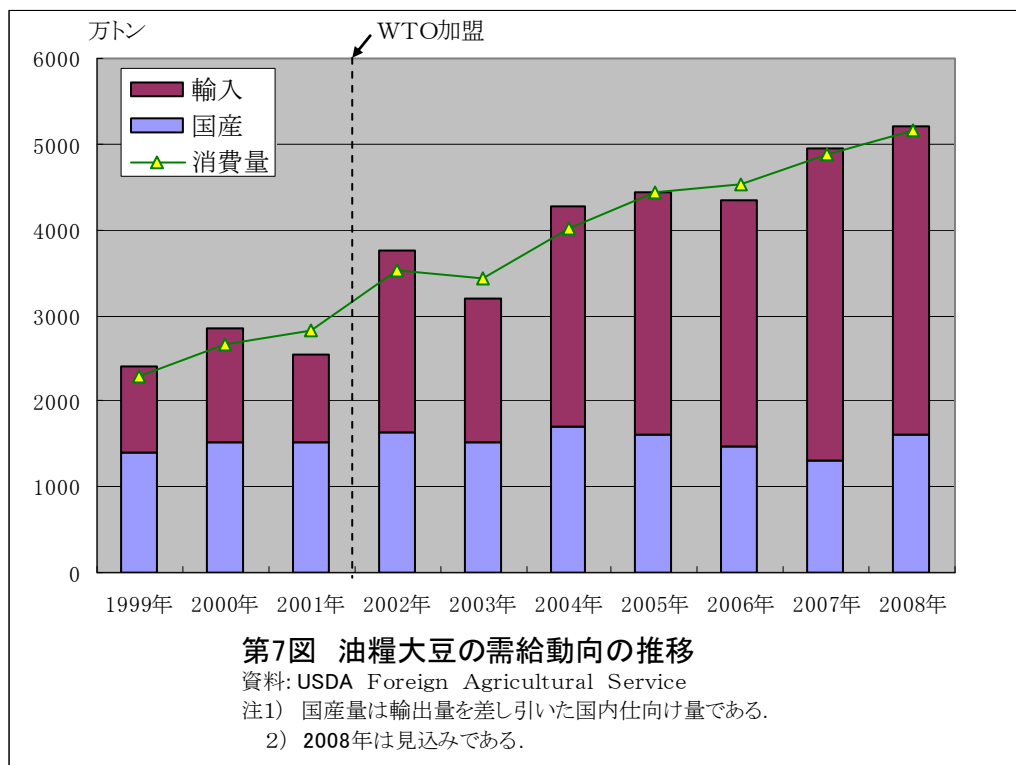
大豆の需給動向は、米、小麦およびトウモロコシとは異なり、WTO 加盟に伴う貿易制度の変化の影響を大きく受けている。これは、米、小麦およびトウモロコシの輸入は国家貿易の対象とされており、WTO 加盟後も国家による直接的統制が可能であるが、大豆の輸入は国家貿易の対象とされていないためである⁽⁹⁾。

WTO 加盟以前において、中国にはいわゆる貿易権の制度があつた。貿易権とは、貿易に関する許可制度のことであり、貿易を行おうとする企業は、業種にかかわらず、あらかじめ政府の許可を受けることが必要であつた。大豆の輸入は、WTO 加盟以前から国家貿易の対象ではなかったが、この貿易権制度があつたため、政府が一定の関与を行うことは可能であつた。

ところが、こうした貿易権制度は、もとより WTO の原則とは相容れるものではなく、日本やアメリカからの強い廃止要求もあつて、WTO 加盟に伴い、加盟後 3 年間で段階的に廃止されることとなった⁽¹⁰⁾。

このため、大豆の輸入については、中国政府がコントロールすることは実質的に困難となり、国内での大豆油需要の増加もあつて、大豆の輸入が急速に増加したのである。

中国の油糧大豆の需給動向の推移は第7図のとおりである。



WTO加入後、大豆の輸入が大きく増加していることがわかる。2007年以降は輸入大豆が国内消費量の約70%を占めるようになっている。

中国の大豆輸入については、ADM、カーギルおよびブンゲの3穀物メジャーが大きな役割を果たすようになっているとされる。外国穀物メジャーは、品質面でやや劣るとされる中国産大豆をあまり用いず、基本的には輸入大豆で搾油のための原料を手当てしている。

こうした状況に中国政府は危機意識を強め、国産大豆の生産振興策をとっており、最近の大豆価格の上昇もあって、2008年の国内生産量はやや上向いてはいるが、外国穀物メジャーの行う大豆輸入をコントロールできない中では、こうした趨勢を変えるまでには至っていない。

注(1) 筆者注。専用小麦とは、蛋白質含有量等が一定の基準を満たす優良品質の小麦のことで、1998年に「専用小麦品種品質基準」が公布されている。

(2) 筆者注。退耕地区とは、環境保全等の観点から耕地での耕作をやめて（退耕）、耕地を森林等に戻すことが計画されている地区のことである。こうした地区での自家消費米（口糧）の生産の拡大は、環境保全という観点からは、もとより好ましいものではないだろう。

(3) 中国では商品の販売等に増値税（付加価値税）が課せられるが、輸出時には商品の種類に応じて、徴収された増値税の全部または一部が還付されることとなっている。

(4) これらの計画の内容を含めて、2008年7月3日付け人民日報の記述による。

(5) 2008年7月3日付け人民日報。

(6) 2007年5月17日財政部「食糧生産農民農業資材総合直接補助業務の通知」による。

(7) 中国鄭州食糧卸売市場での取引は一般的に貨車積込時価格でもって行われる。したがって、当該価格には貨車積込までの費用が含まれるが、積込後の鉄道運賃等は買手の負担となる。

- (8) 2007 年 8 月の豚肉価格は前月比 80.9%の大幅上昇となった（2007 年 9 月 18 日人民日報第 5 面）。ただし、この要因としては、飼料価格の上昇だけではなく、青耳病の発生等により、2007 年の中国の豚肉生産が減少したことも重要な要因として指摘できる。なお、2007 年秋以降、豚肉価格は沈静化した。
- (9) 輸出で国家貿易の対象となっている食糧は、米、トウモロコシおよび大豆であり、小麦は輸出では国家貿易の対象とされず、一方で大豆が輸出では国家貿易の対象とされている。
- (10) 貿易権の廃止は、対外貿易法の改正（2004 年 4 月 6 日成立、同年 7 月 1 日施行）によって行われた。同法の改正では、全ての自然人、法人が対外貿易を行うことができるとされ、貿易権付与は審査制度から登録制度となり、貿易主管部門の審査は不要とされた。

【参考文献】

- [1] 河原昌一郎（2004）「中国の食糧政策の動向」『農林水産政策研究』No. 7
- [2] 河原昌一郎（2005）「中国の食糧需給政策の転換と今後の課題」『海外情報分析事業アジア大洋州地域食料農業情報調査分析報告』国際農林業協力・交流協会
- [3] 河原昌一郎（2007）「中国食糧需給政策の動向と課題」『中国農業・農村の新たな諸相と動向』農林水産政策研究所
- [4] 河原昌一郎・明石光一郎（2009）「中国都市部の食料消費構造の変化と日本の対中国農水産物輸出」『農林水産政策研究』No. 15

第3章 主要国における食料需給の状況（2）

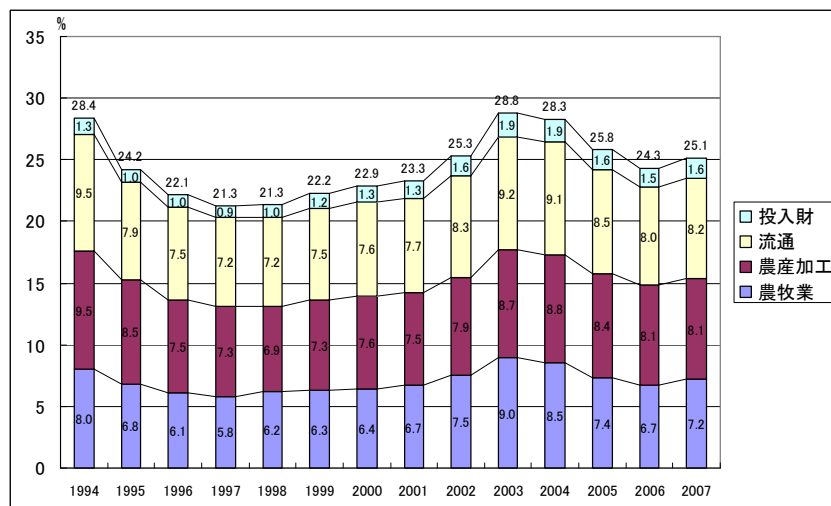
－ブラジル－

清水 純一

1. 国民経済とアグリビジネス

ブラジルの GDP（2006 年）は 1 兆 678 億ドルで世界 10 位の経済大国である。しかし、人口も 1 億 8,399 万人（2007 年、世界 5 位）と多いため、1 人当たりの GDP は 5,640 ドルで世界 53 位に留まっている。

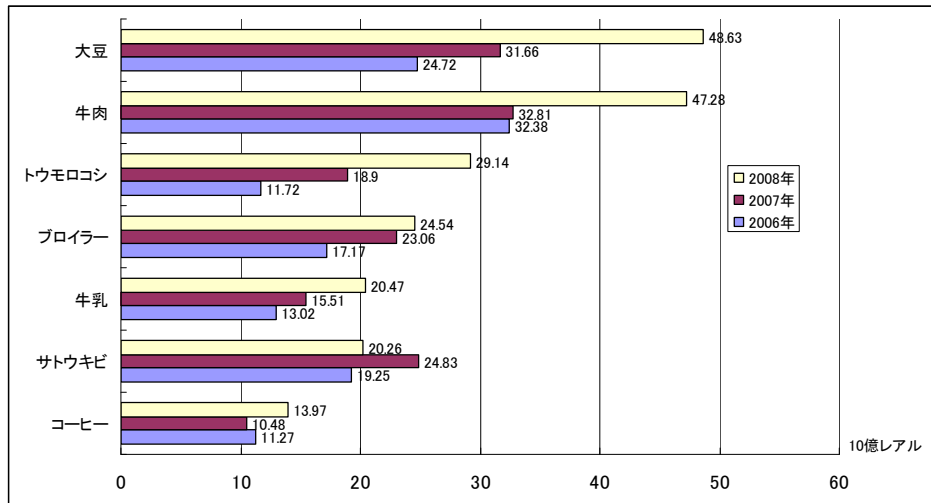
GDP に占める第一次産業としての農牧業の付加価値の割合は 7.2%にしか過ぎないが、これに農産加工業、流通、投入財産業を加えた、いわゆる「アグリビジネス」全体の割合は 25.1%（2007 年）になり、国民経済の中で重要な役割を果たしている（第 1 図）。



第 1 図 GDP に占めるアグリビジネス

資料：サンパウロ大学応用経済研究所及びブラジル農牧連合会。

品目別の粗生産額でみると、2008 年（見込み）は大豆が 486 億リアルと最大の品目である。これに牛肉の 473 億リアル、トウモロコシの 291 億リアルが続いている。穀物価格高騰の影響により大豆とトウモロコシは共に対前年比 54%の伸びを示した（第 2 図）。



第2図 主要農産物の粗生産額

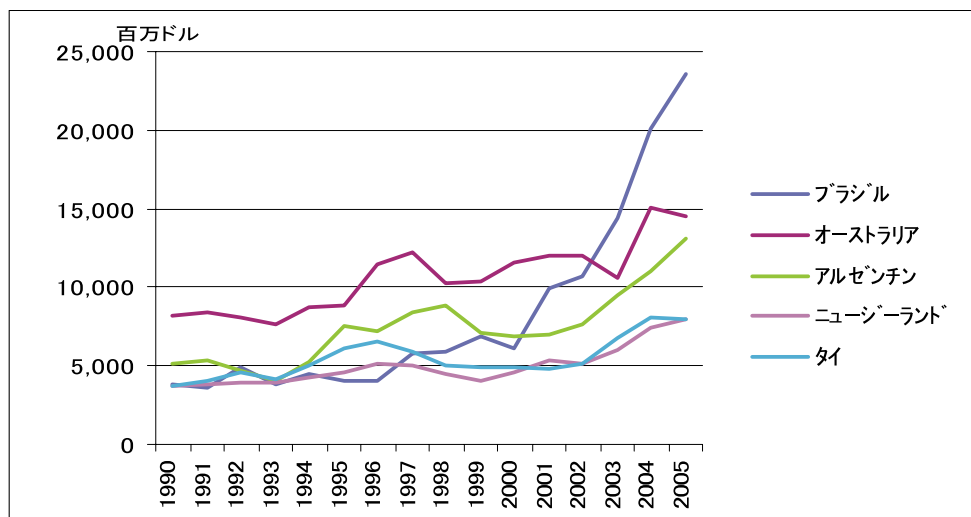
資料：ブラジル農牧連合会（CNA），Indicadores Rurais, junho de 2008.

注．2008年は見込み．

2. 農産物貿易

FAO の統計で純輸出（輸出－輸入）金額を計算すると，ブラジルは 2003 年以降オーストラリアを抜いて世界一の座を占め，その後 2 位以下との差も広げている（第 3 図）。

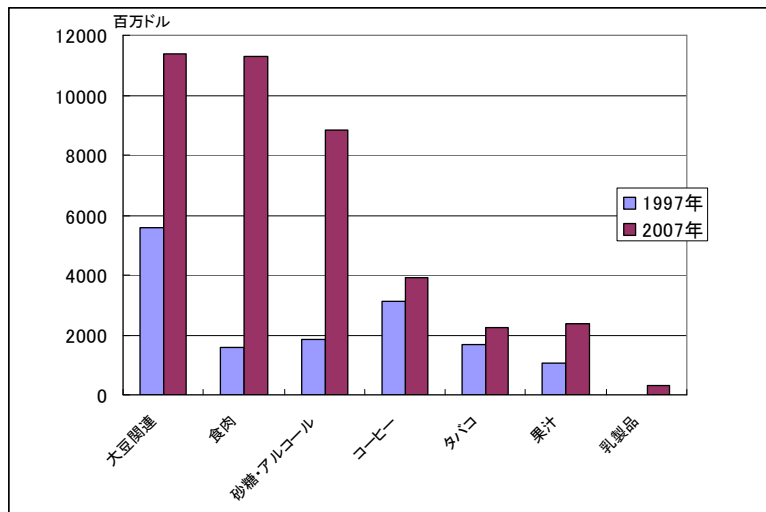
ブラジル政府の統計によれば，2008 年の貿易収支は全体で 247 億ドルの黒字である。これは，農林水産物の貿易黒字が 577 億ドルあるためで，非農林水産物だけだと 330 億ドルの赤字である。これからも，ブラジルの貿易にとって農林水産物の比重がいかに大きいかかわかる。



第3図 農産物純輸出国（上位5カ国）

資料：FAOSTAT より筆者作成．

輸出金額で世界一の品目をみると、砂糖、コーヒー、オレンジジュース、タバコ等の伝統的産品に加えて大豆関連製品（大豆・大豆油・大豆粕）や牛肉や鶏肉などの食肉も1位となっている。輸出品目のシェアでみても、大豆関連製品が19.5%、食肉が19.3%と1位、2位を占め輸出品目の主役の交代が起きている（第4図）。



第4図 輸出品目の変化

資料：ブラジル農務省資料より筆者作成。

農林水産物の輸出先は伝統的にEUと米国が中心であった。現在もその事実に変化はないが、シェアは低下しており、近年は中国・ロシアの伸びが著しい。第1表を見てわかる通り、わずか7年間でブラジルの対中国・ロシア向け輸出金額は8倍以上になっている。

第1表 農林水産物の主要輸出先

(単位：百万ドル)

	2000年		2007年		2007/2000
	金額	構成比	金額	構成比	
EU27	8,429	40.9%	20,892	35.8%	2.48
米国	3,714	18.0%	6,401	11.0%	1.72
中国	562	2.7%	4,674	8.0%	8.32
ロシア	413	2.0%	3,386	5.8%	8.20
日本	977	4.7%	1,750	3.0%	1.79
イラン	250	1.2%	1,566	2.7%	6.26
アルゼンチン	1,081	5.2%	1,215	2.1%	1.12
香港	358	1.7%	1,205	2.1%	3.37
ベネズエラ	145	0.7%	1,145	2.0%	7.90
サウジアラビア	276	1.3%	985	1.7%	3.57
その他	4,386	21.3%	15,197	26.0%	3.46
計	20,592	100.0%	58,416	100.0%	2.84

資料：ブラジル農務省, Balança Comercial do Agronegócio-2007 より計算。

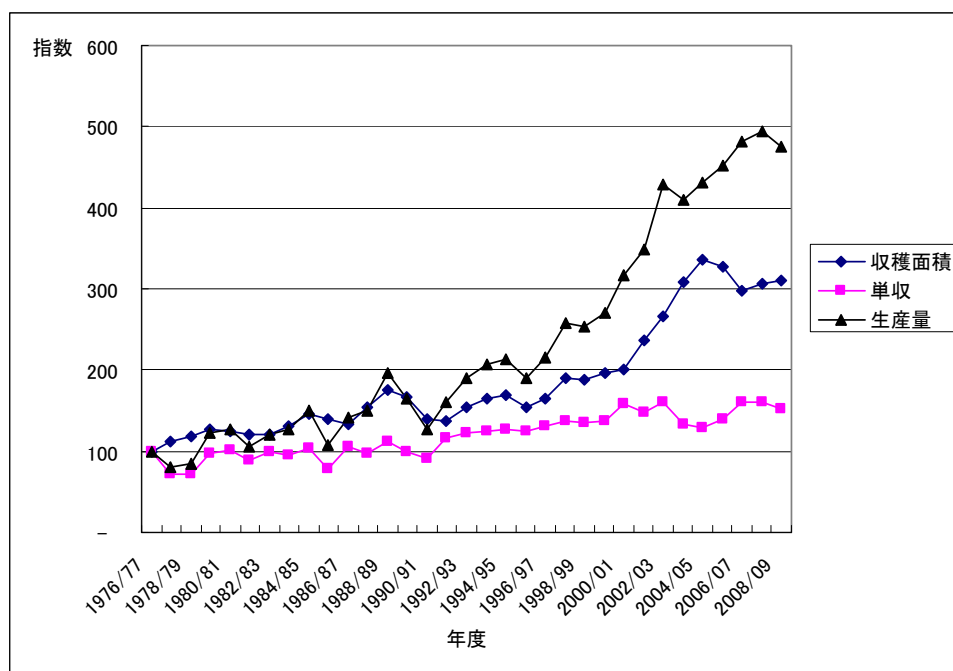
3. 大豆生産拡大の要因

(1) 大豆生産の拡大過程

以上述べてきたように、近年のブラジル農業発展の原動力となっているのは大豆である。ここではこの大豆生産拡大の要因を分析することにより、伝統的生産国とは異なるブラジル農業の特徴を浮き彫りにしたい。

言うまでもなく、生産量は単収と収穫面積の掛け算であるが、世界平均でみると穀物生産量の増加のほとんどは単収の貢献によっている。ブラジルの場合はどうか。

次の第5図は1976/77年度の値を100として、収穫面積、単収、生産量を指数化したものである。直近の2008/09年度の数字は生産量が475と1976/77年度からの32年間で4.7倍にまで拡大している。同様に収穫面積は310で約3倍、単収は153で5割増しになっている。このように、ブラジル大豆の場合、単収は確かに伸びているものの、収穫面積拡大の方が生産量拡大への貢献が大きい。



第5図 大豆生産の伸び（指数）

資料：Conab より筆者作成.

参考までに、次式の半対数モデルを使ってこの期間中の平均伸び率を計算した。

$$\log I = \alpha + \beta T \cdots (1)$$

I：各被説明変数（生産量，収穫面積，単収）

T：タイムトレンド（1976/77=1, ..., 2008/09=33）

(1) より $d\log I/dT = (dI/I)/dT = (dI/dT)/I = \beta$ であるから (1) の回帰係数 β は I の変化率，すなわち，期間中の平均伸び率を表すことになる。この結果から，生産量が 5.5%，収穫面積 3.4%，単収 2.1% という期間平均伸び率が得られた。

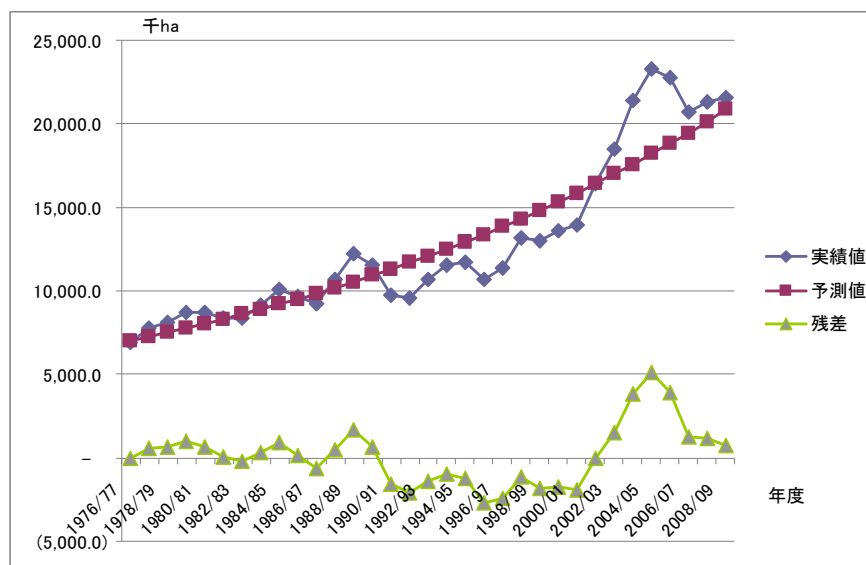
収穫面積の結果のみ，推計結果を示すと以下のようなになる。

$$\log A = 8.8196 + 0.0341T$$

$$(202.415) \quad (15.2494)$$

A：収穫面積， 決定係数 $R^2=0.8824$ ，標準誤差=0.1223，（ ）内は t 値

決定係数の値が 0.8824 であるから，ブラジルの場合タイムトレンドだけで収穫面積の変化が 88%説明されてしまうことになる。この推計結果をグラフにしたのが第 6 図である。この図では予測値がタイムトレンドによる拡大効果，残差がそれ以外の要因による拡大効果と見なすことができる。



第 6 図 大豆収穫面積のタイムトレンド

資料：Conab 資料より筆者計算。

残差に注目すると、1990/91～2001/02 年度は負であるが、一転して 2002/03～2008/09 年度は正になっている。すなわち、大雑把に言うと、33 年間のタイムトレンドと比較して 1990 年代は収穫面積の拡大が停滞し、2000 年代は趨勢を上回る勢いで拡大していることになる。ちなみに、単純な算術平均による伸び率をみても、1980 年代が 3.0%，1990 年代 2.1%，2000 年代 5.6%となっており、1990 年代と 2000 年代が対照的になっている。

(2) 大豆生産拡大要因の各国比較

次に生産量拡大要因を他国と比較するため、1987 年と 2007 年の 2 時点をとって、主要国における 20 年間の大豆生産量拡大への寄与度を収穫面積と単収に分けて計算した。

具体的な計算式を次に示しておく。ここで生産量を Q ，面積を A ，単収を Y とすると $Q=A*Y$ という恒等式が成り立つ。それぞれの変数の増分を Δ で表すと、生産量の増分は以下の式で示される。

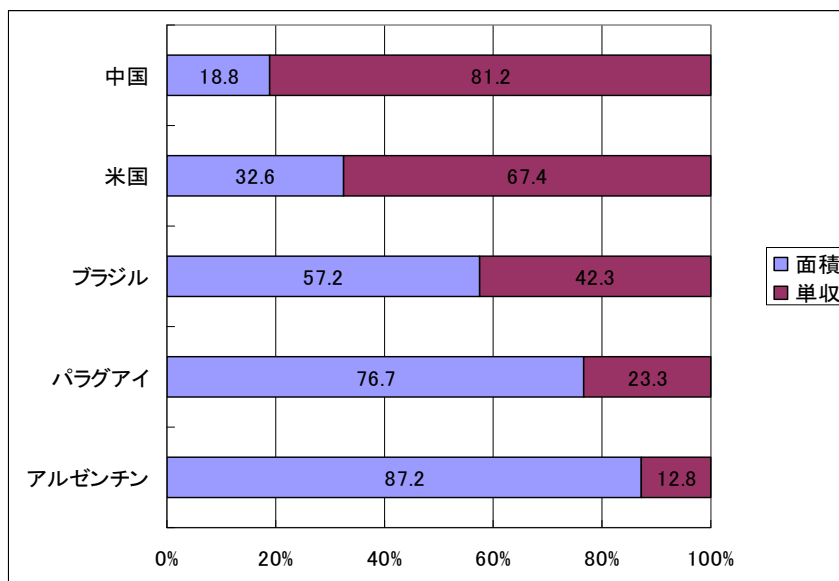
$$\Delta Q = (A + \Delta A) * (Y + \Delta Y) - A * Y = \Delta A * Y + A * \Delta Y + \Delta A * \Delta Y$$

最後の右辺のうち第 1 項と第 2 項はそれぞれ面積，単収の増加による生産増を示し，第 3 項は両方の要因が含まれている。最後の項は面積と単収に 50%ずつ配分することとして，それぞれの寄与率は以下の式で求められる。これは完全要因分析法と呼ばれる手法である（沈（2001））。

$$\text{面積の寄与率} = (\Delta A * Y + \Delta A * \Delta Y / 2) / \Delta Q$$

$$\text{単収の寄与率} = (A * \Delta Y + \Delta A * \Delta Y / 2) / \Delta Q$$

上記の式に基づいて計算した結果を示したのが第 7 図である。これから，中国・米国という北半球の伝統的生産国は単収増加の貢献の方が大きく，ブラジル，パラグアイ，アルゼンチンといった南米の新興生産国は収穫面積拡大の貢献の方が大きいという対称的な結果になっている。



第 7 図 大豆生産拡大への寄与率

資料：USDA, PS&D から筆者計算。

(3) 大豆産地の変遷

今まで説明してきたブラジルにおける収穫面積の拡大はどこで起きているのであろうか。説明するまえに簡単にブラジルの地域区分について説明することにする。

ブラジルは政体として連邦共和制を採用しており、正式国名はブラジル連邦共和国である。26 の州と首都ブラジリアのある連邦特別区から構成されている。また、行政単位ではないが、北部、北東部、中西部、南東部、南部という 5 つの地域区分がある（第 8 図）。各種統計はこの地域区分ごとに集計されることが多い。

大豆の伝統的産地はパラナ州やリオ・グランデ・ド・スル州などの南部であるが、1970 年代以降、2 億 ha もある内陸部のセラードと呼ばれるサバンナ地帯の開発が進むにつれ、現在の生産の中心はマット・グロッソ州やゴイアス州のある中西部に移行している。

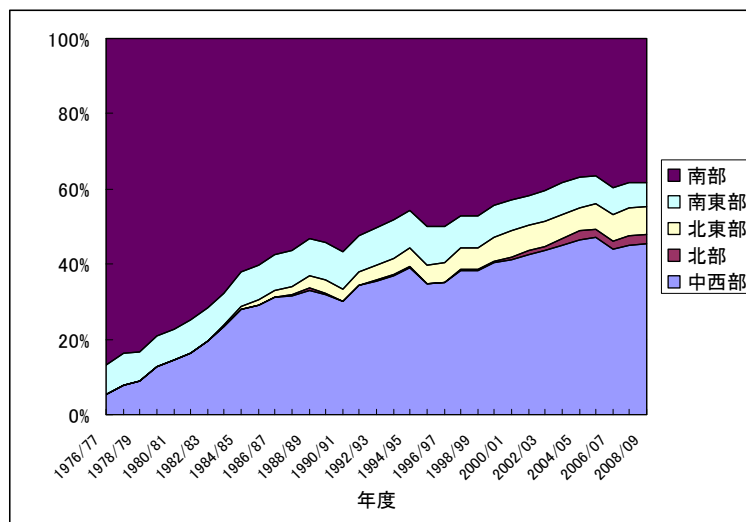
また、セラードは中西部以外にも分布しており、北部に属するトカンチンス州、北東部のマラニョン州、ピアウイ州、バイーア州、南東部のミナスジェライス州のセラードでも大豆の栽培が盛んになっている。



第 8 図 ブラジルの地域区分

資料：筆者作成.

第 9 図は地域別の大豆収穫面積の割合の推移を示したものである。1976/77 年度は南部が全国収穫面積の 87% を占め、圧倒的なシェアを有していた。ところが内陸部のセラード開発が進むにつれ、1976/77 年度にはわずか 5% にすぎなかった中西部のシェアが上昇していき、2001/02 年度には 43% と南部の 42% を上回り、ブラジルーの大豆生産地帯となった。2008/09 年度には 45% を占めている。これに対して、南部の比率は 38% まで低下している。



第 9 図 大豆収穫面積の地域別割合

資料：Conab 資料から筆者作成.

4. 耕地の拡大可能性

前節では大豆生産の拡大を例にとり、面積拡大の貢献が大きいということを述べた。しかし、これは大豆生産の歴史が短いためであり、いずれ面積拡大の余地がなくなれば、伝統的な生産国と同じ状況になるとも考えられる。そこで今後の耕地拡大の見通しについて述べたい。

第2表はブラジルの土地利用を示している。3.8億haの面積が農業的利用が可能とされている。そのうち、未利用の土地が約1億haあることに加えて、2.1億haある牧草地のうち、牧畜の集約化や劣化した部分により、かなりの面積が畑に転換可能と見なされている。これから最低でもアマゾン熱帯雨林にかからない地域で1億5000万ha程度の拡大が可能と見込まれる。なお、USDAが2003年に発表した報告書（Brazil: Future Agricultural Expansion Potential Underrated(2003)）でも1.4億～1.7億haの農地面積拡大が可能としている。

第2表 ブラジルの土地利用

土地利用	面積(百万ha)	%
アマゾン熱帯雨林	360.0	42.0
保護地	52.0	6.1
市街地、道路、湖、河川、その他	20.0	2.4
その他	38.0	4.5
農業的利用	381.0	45.0
牧草地	210.0	25.0
短期作	49.0	6.0
永年作計	15.0	1.8
永年作(サトウキビを除く)	8.1	1.1
サトウキビ	6.9	0.8
植林地	6.0	0.7
農業的未利用地	101.0	11.9
合計	851.0	100.0

資料：ブラジル農務省

5. ブラジル政府による農産物需給予測の概要

2006年12月にブラジル農務省は同国の主要農産物に関する需給予測（2006/07年～2016/17年）を公表した。OECD-FAOや米国農務省(USDA)等の多くが推計の手段としている需給均衡型の連立方程式体系のモデルではなく、時系列解析の一種である状態空間モデルを使用している。以下はその概要である。なお、この予測では信頼区間95%の幅で上限と下限を示しているが、ここでは中央の値を示した。

1) 作付面積と単収の予測

大豆の作付面積は 600 万 ha 増加するも単収は頭打ちと予想している。トウモロコシは作付面積の伸びは小さいが、単収の伸びは大きい。小麦の作付面積は 5 割増になるものの単収は変わらない。米の単収は増加するものの作付面積は減少するという予測結果になっている（第 4 表）。

第 3 表 主要穀物等の作付面積と単収の予測(ブラジル農務省)

作物	作付面積(百万 ha)			単収(トン/ha)		
	2005/06 年度	2016/17 年度	伸び率	2005/06 年度	2016/17 年度	伸び率
大豆	22.19	28.43	28.1%	2.51	2.55	1.6%
トウモロコシ	12.55	13.04	3.9%	3.25	3.95	21.5%
小麦	2.36	3.63	53.8%	2.06	2.06	0.0%
米	3.14	2.89	-8.0%	3.74	4.38	17.1%

資料:ブラジル農務省.

2) 穀物・大豆の需給予測結果

輸出量に着目すると、2016/17 年度の大豆輸出量は約 3,500 万トンと 2005/2006 年度 4 割増である。しかし、ほぼ同時期の 2007 年 1 月に発表された USDA の予測結果 (USDA Agricultural Projections to 2016) は約 6,200 万トンであり、これに比較するとかなり控えめな値になっている。

トウモロコシ・小麦・米の輸出入量に関しては統計的な信頼性を考えた場合、ブラジル農務省と USDA との間でほぼ差がない結果が出ている。小麦と米に関しては輸入が続き、かつ増加する予想になっている（第 4 表）。

3) 食肉の需給予測結果

牛肉と豚肉の輸出量は 4 割増、鶏肉も 3 割増と食肉部門は大幅な輸出増加が見込まれている。

食肉の輸出予測は USDA の方が低めの数字であり、伸び率は牛肉 26%、豚肉 7%、鶏肉 22% と予測しており、特に豚肉の差が大きい（第 5 表）。

第 4 表 穀物・大豆の需給予測(ブラジル農務省)

(単位:百万トン)

品目	項目	2005/06 年度	2016/17 年度	伸び率
大豆	生産	55.71	72.41	30.0%
	消費	29.96	36.72	22.6%
	輸出	24.70	34.93	41.4%
トウモロコシ	生産	40.78	51.52	26.3%
	消費	38.30	47.65	24.4%
	輸出	3.50	3.72	6.3%
小麦	生産	4.87	7.49	53.8%
	消費	11.09	13.89	25.2%
	輸入	6.27	7.13	13.7%
米	生産	11.75	12.67	7.8%
	消費	13.00	14.71	13.2%
	輸入	0.75	0.92	22.7%

資料:ブラジル農務省.

第 5 表 食肉の需給予測(ブラジル農務省)

(単位:百万トン)

品目	項目	2005/06 年度	2016/17 年度	伸び率
牛肉	生産	9.93	13.15	32.4%
	消費	7.96	10.38	30.4%
	輸出	2.02	2.83	40.1%
豚肉	生産	2.86	3.62	26.6%
	消費	2.31	2.88	24.7%
	輸出	0.56	0.79	41.1%
鶏肉	生産	9.74	14.61	50.0%
	消費	6.26	8.37	33.7%
	輸出	2.65	3.45	30.2%

資料:ブラジル農務省.

注. 牛肉, 豚肉は枝肉重量.

6. 農業成長の源泉－米国との比較－

(1) 全要素生産性とは

これまで述べてきたように、ブラジル農業は急速に力をつけてきており、米国と並ぶ農業大国への道を歩んでいる。今後、両国の農業総体としての成長可能性を考察する上では近年の農業発展の源泉の多くがどの要因であったのか（投入が増えたからなのか、技術進歩の貢献が大きかったのか等）を考察することが有益である。

そこで、ここではその手段としてブラジルと米国で全要素生産性（Total Factor Productivity: TFP）を計測した論文の結果を利用して両国で比較することにする。農業全体としての生産性を考えた場合、通常農業においては生産物も投入財も複数存在する。そこで、下の式のように産出と投入を何らかの基準で集計してその比率をとったものを TFP と定義し、農業全体としての生産性を計測できる指標としたものである。

$$TFP = \frac{Q(q_1, \dots, q_m)}{X(x_1, \dots, x_n)} \quad \leftarrow \text{投入量あたりの産出量（絶対値）}$$

x_i : 第 i 投入財の投入量

q_j : 第 j 産出財の生産量

$X(\cdot)$: 投入財の集計指数 $Q(\cdot)$: 産出財の集計指数

集計に使用される指数としては、経済理論的に望ましい性質を有しているトゥルンクビスト（Tornqvist）指数が用いられるのが主流である。この指数は以下の式で示される。

$$TFP_t / TFP_{t-1} = \frac{\prod_{j=1}^n \left(\frac{q_{j,t}}{q_{j,t-1}} \right)^{\frac{S_{jt} + S_{j,t-1}}{2}}}{\prod_{i=1}^n \left(\frac{x_{i,t}}{x_{i,t-1}} \right)^{\frac{C_{it} + C_{i,t-1}}{2}}}$$

$$S_i = p_i q_i / \sum_{i=1}^n p_i q_i, C_j = w_j x_j / \sum_{j=1}^n w_j x_j$$

p_i : 第 j 産出財の価格, w_j : 第 i 投入財の要素価格

これはディビジア指数の離散近似の一つで、フレキシブルな関数型として経済分析で広く用いられているトランスログ型関数に対する最良指数になっている（Diewart(1976)）。以下で比較するブラジルと米国の計測例でもこの指数が用いられている。

(2) ブラジルと米国の計測比較

使用した論文・資料について、ブラジルは Gasques et al. (2004) を採用した。この論文の計測期間は 1975-2002 年で基準年は 1975 年である。米国に関しては USDA (2008) の計測結果を使用した。計測期間は 1948-2004 年で基準年は 1996 年である。

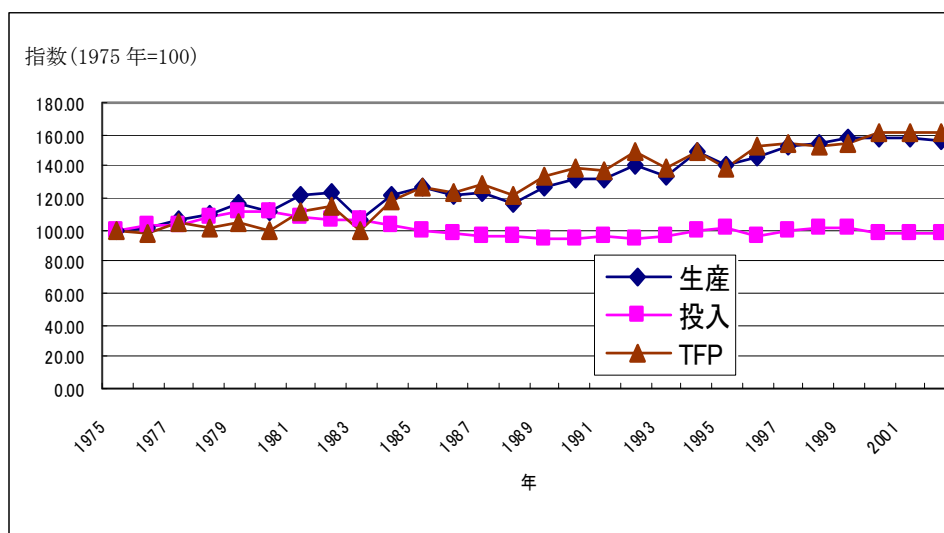
ここでは米国の結果をブラジルの計測期間、基準年 (1975-2002 年) に合わせて筆者が指数を変換し、伸び率を計算した。第 10 図と第 11 図には 1975 年を 100 とした米国とブラジルの生産、投入、TFP のトゥルンクビスト指数を記してある。ここでは TFP の伸び率を技術進歩率と見なすことができる。

この結果からは、米国の生産の伸びは投入がマイナスですべて TFP によるものなのに対し、ブラジルの場合は投入の伸びと TFP の双方が貢献していることがわかる。

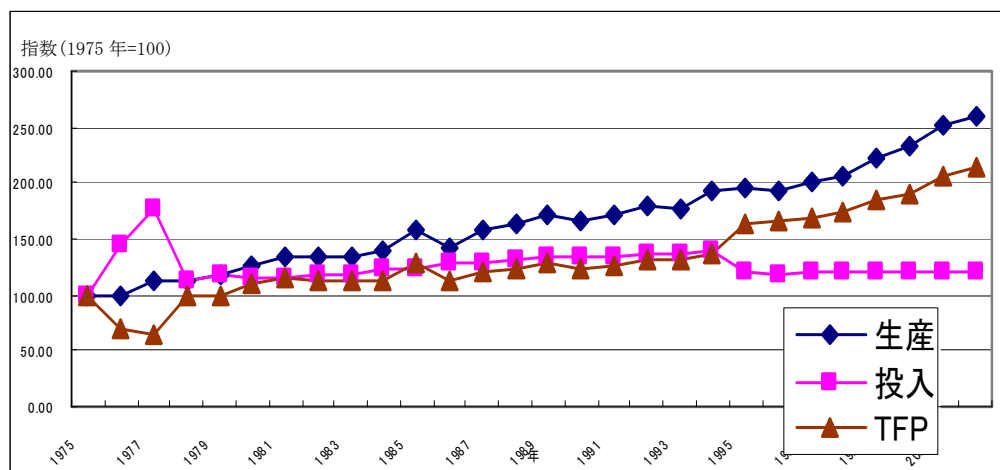
米国の場合、今後も耕地面積の大規模な拡大や肥料投入増による投入の拡大による生産の伸びは期待できないことから、今後の農業発展は TFP の伸び率 (= 技術進歩率) 如何によることになる。

しかも、TFP の伸び率自体もブラジルの方が上回っている。全推計期間 (1975-2002 年) における推計値は年平均でみて、ブラジルが 2.88% なのに対し、米国 1.77% である。これを 1990 年代に限って見ると、その差はさらに広がり、ブラジルが 4.49% なのに対し、米国は 1.23% である。

以上の事実から将来的には総体としての農業はブラジルの方が米国より、成長余力が高いと思われる。



第 10 図 米国の農業成長とその要因



第 11 図 ブラジルの農業成長とその要因

[引用文献]

- 沈 中元 (2001) 「エネルギー需要の変動要因分析法—完全要因分析法と簡易法—」 *IEEJ*, 2001 年 3 月号, エネルギー経済研究所。
- Diewert, W.E. (1976) "Exact and Superlative Index Numbers," *Journal of Econometrics*, Vol. 4, No. 4, May, pp.115-145.
- Gasques, J. G., E. T. Bastos, M. P. R. Bacchi, J. C. P. R. da Conceição(2004) "Condicionantes da Productividade da agropecuária brasileira," *Politica Agrícola*, Ano XIII, No3, 2004
- USDA (2003), *Brazil: Future Agricultural Expansion Potential Underrated, January, 2003*
- MAPA (2006), *Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2006/07 a 2016/17*.
- USDA (2008), *Agricultural Productivity in the United States*.

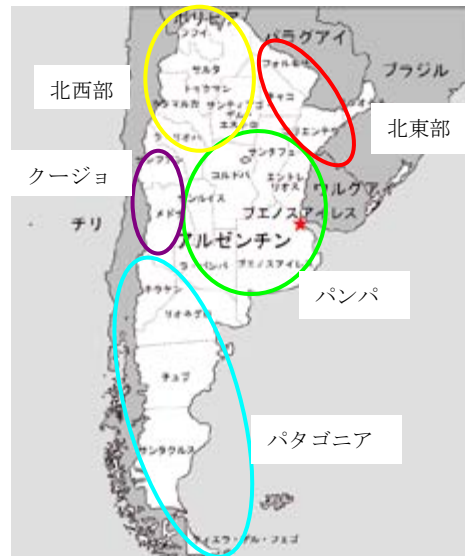
第3章 主要国における食料需給の状況（3）

－アルゼンチンの主要農畜産物の生産，貿易動向－

中村 敏郎

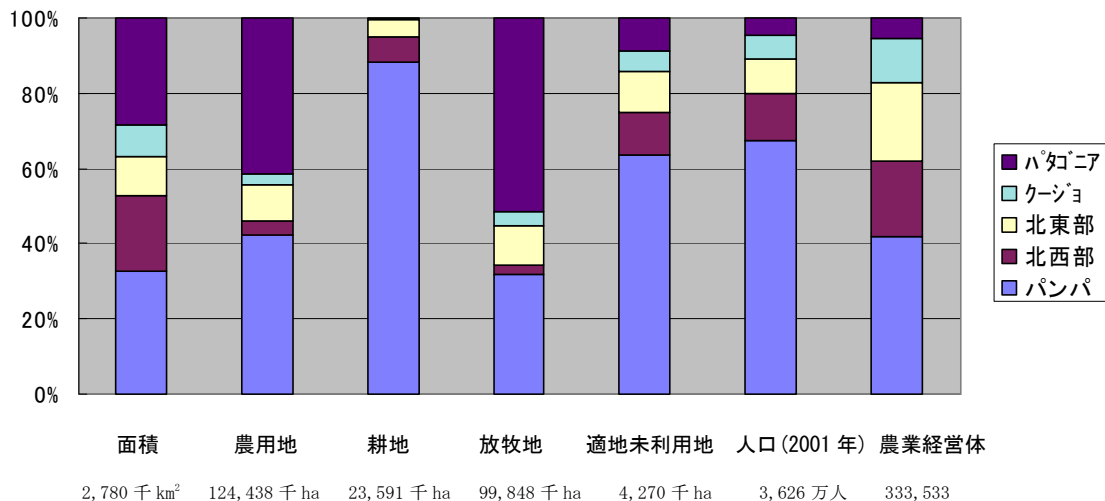
1. 農業概況

アルゼンチンの国土面積は 2,780 千 km² であり，農用地は 124 百万 ha(国土の 45%，耕地 24 百万 ha，放牧地 100 百万 ha)である。農業は，ラプラタ川流域のパンパ地方(第 1 図参照，第 2 図に各指標の地方別割合を示す)を中心に発展し，肥沃な土壌，温暖な気候，適度な降雨及び海運の便の良さという条件に恵まれ，農産物及びこれに由来する製品で輸出全体の半分以上を占め，経済の根幹をなしている（2007 年の輸出総額 55,933 百万ドル，農業一次産品 10,333 百万ドル，農産物由来製品 18,799 百万ドル，合わせて全体の 52%）。また，2001 年の経済危機に際して再導入された農産物への輸出税は財政に貢献している。



第 1 図 アルゼンチンの地方区分

農業経営体数は 333.5 千であり，土地所有は平均で 588ha，5 千 ha 以上所有する経営体(全体数の 2%)で土地全体の 50%を所有している。農作業は大型農業機械を装備した受託組織によるものが農業生産の半分以上を占めている。

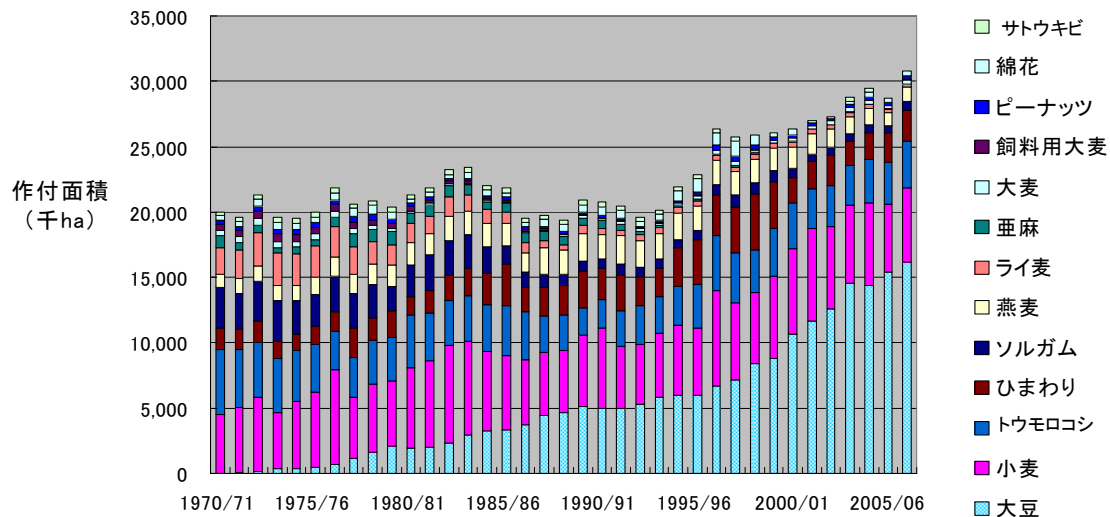


第 2 図 地域区分ごとの農業土地利用，人口及び農業経営体

資料：アルゼンチン統計局（INDEC）。

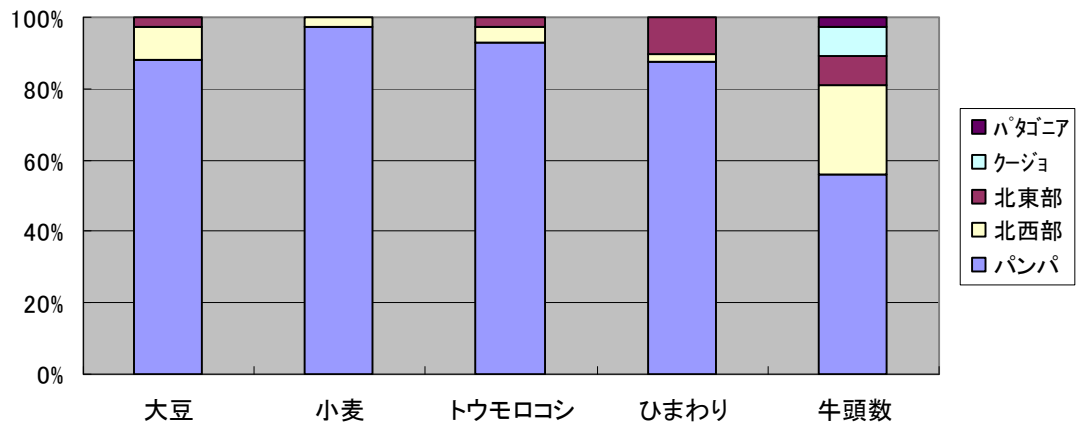
2. 主要農産物の生産動向

アルゼンチンの1970/71年から2007/08年までの農作物の作付け状況は第3図のとおりであり、主要農産物は大豆、小麦、トウモロコシ、ひまわりである。いずれの作物もパンパ地方を中心に生産されている。また、広大な放牧地を有する牛を中心とした畜産（牛56百万頭、2007年推計値）・酪農も伝統的な主要産業である。主要農産物の生産及び牛頭数の地方別割合を第4図に示す。



第3図 農産物作付面積の推移

資料：アルゼンチン農牧庁（SAG y A）。



第4図 地方別主要農産物の生産割合

資料：アルゼンチン農牧庁。

大豆は70年代から栽培が始まり年々増加傾向にあり、2004/05年以降では、農作物作付面積の1/2以上を占めるに至っている。これは、飼料作物、放牧地、未利用地からの転換、90年代前半までのトウモロコシからの転換、北部の農地開発による。

牛を中心とした畜産、酪農も基幹産業であり、かつては穀物栽培と放牧地・草地の連作体

系により農地保全の役割も果たしていた。大豆が増加し、一時牛の頭数が減少したが、2000年代全国での頭数の増減は少ないことから、地域内の耕作適地から不適地へ、またパンパ地方から周辺部へ移動したと考えられる。

以下、日本との貿易関係は大きいものはないが、国際市場を通じて間接的な影響も考えられる大豆、小麦、トウモロコシ、畜産の生産、貿易状況について概観する。

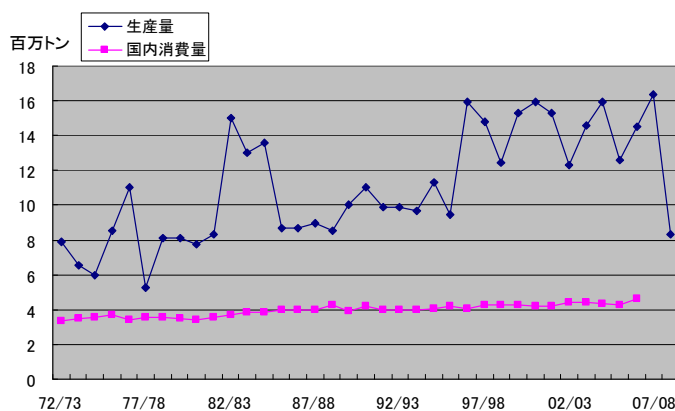
(1) 小麦

小麦は生産、輸出の中心作物であったが、近年は大豆に替わられた。4月～9月播種、10月～1月収穫期で、最近10年間では5.2～7.1百万ha（平均6.1百万ha）で作付され12～16百万トン（平均15百万トン）が生産されている。2008/09年は降雨不足により作付けが減少し4.6百万haにとどまり、その後も降雨不足が続き、霜害の影響もあり最終的な生産は8.3百万トンに減少すると見込まれている。

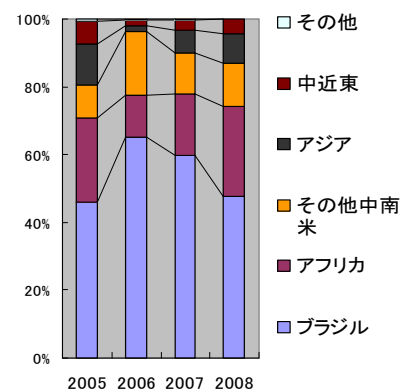
第5-1図に示すように国内消費は、比較的安定しており、最近10年間では4.2～4.6百万トンである。86%(2006年)が小麦粉に加工され一人当たり年間消費量はパン76.5kg、パスタ10.3kg、菓子7.4kgである。

国内消費の残りが輸出される。主な輸出先はブラジル、その他中南米、アフリカである(第5-2図)。日本への輸出はない。国際企業5社で62%を占める。

90年代に入り小麦の輸入サイドにおいて小麦の品質、等級に応じた価格設定がなされるようになり、カナダ、米国、オーストラリアは需要に応じた種類の小麦を供給しているのに対してアルゼンチンはパン用小麦単一での輸出を行ってきたことから各国に比べて輸出競争力が低下した。これに対応すべく政府は小麦品質プログラム(2003年4月)を研究機関、大学、民間団体参画のもと実施している。それまでの研究成果をもとに国内で栽培されている品種を成分・性質に応じて3グループに分類し、また、収穫後の状態に応じて3クラスに等級分けを行っている。小麦生産地内に小麦品種比較試験網を設置し、栽培品種の登録が義務付けられ、栽培地域ごとの各品種の栽培状況の統計が毎年取られ生産者に提供されている。



第5-1図 小麦の生産状況



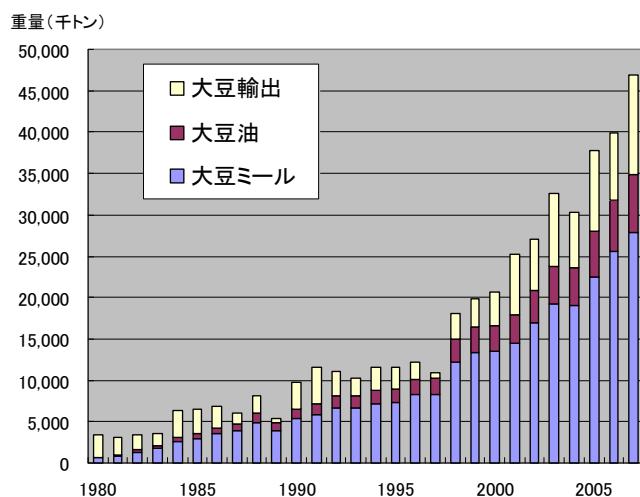
第5-2図 小麦の輸出状況

資料：アルゼンチン農牧庁、製粉協会（FAIM）

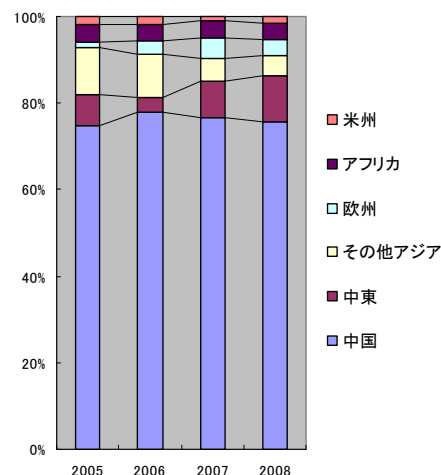
（２） 大豆

10月～1月播種，3月～6月収穫期で，70年代以降ほぼ毎年作付けは増加し，最近10年間では倍増し2007/08年には16.6百万haで46.2百万トンが生産された。96年から除草剤耐性大豆の栽培が開始され，90%以上を占めるようになり，大豆生産は雑草が繁茂するような土地にも拡大している。

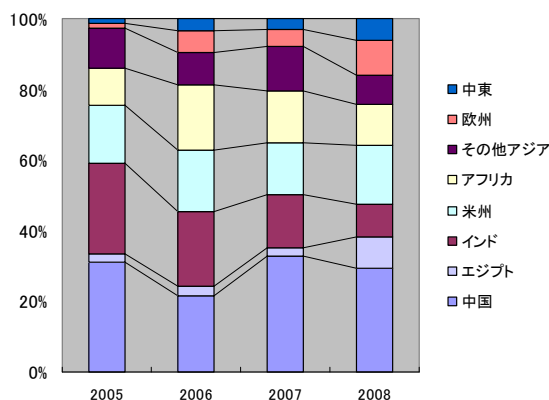
アルゼンチン大豆，大豆油，大豆ミールの輸出量は増加傾向にある（第6-1図）。大豆は輸出用作物であり，大豆油のうちの数パーセント（豆換算では1%未満）を除いては全量輸出されており世界一の輸出国である（第6-2図）。国内の大豆加工処理能力も1996年の日量64千トンから2006年149千トンに倍増している。輸出先としては，大豆ミールはEU各国ほか（第6-3図），大豆が主に中国向け，大豆油は中国，インドその他となっている（第6-4図）。



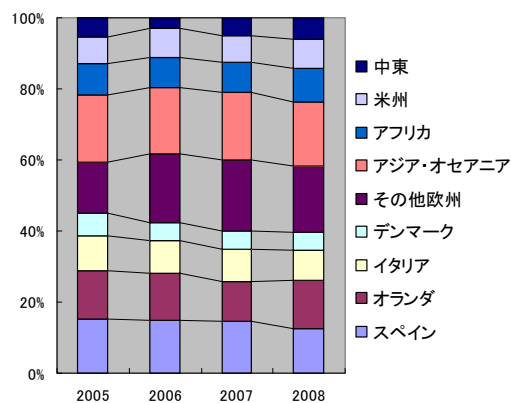
第6-1図 大豆，大豆油，大豆ミールの輸出量



第6-2図 大豆の輸出状況



第6-3図 大豆油の輸出状況



第6-4図 大豆ミールの輸出状況

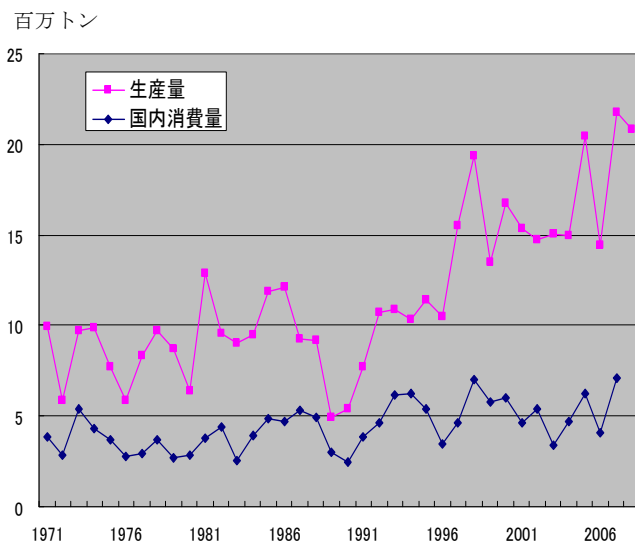
資料：アルゼンチン農牧庁

懸案事項として、大豆耕作の拡大は不耕起栽培と除草剤耐性大豆との組み合わせによる単一栽培であるが、輪作体系なしに進む農業化は、結果として土壌浸食や劣化をもたらし、農地のヘクタール当たりの収量を低下させる可能性がある。これらの課題の対策のひとつとして、前作の残渣による表土被覆及び根の土壌固定による土壌浸食防止効果、耕起作業省略による効率向上効果のある不耕起栽培が普及している（輪作の場合 83%、単作の場合 75%で不耕起栽培）。輪作計画の導入はまだ一部に留まっている状況である。また、経営面において拡大する農作業受託による弊害として、農地利用に関して単年度契約が通常であるため受託組織は収益性を追及し、農地保全への配慮が不足することも課題である。このため、政府は書面による複数年契約を勧めたいとしている。

（３） トウモロコシ

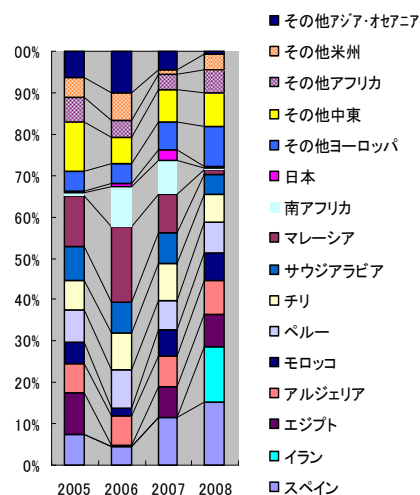
7 月～1 月播種，3 月～7 月収穫期で最近 10 年間では 3.0～4.1 百万 ha（平均 3.4 百万 ha）で作付され 14～22 百万トン（平均 17 百万トン）が生産されている。2008/09 年は 3.4 百万 ha の作付けが見込まれている。栽培時期が大豆とほぼ重なることから、価格、栽培経費をもとに大豆と競合関係にある。

国内消費は 5 百万トン前後で安定しており（第 7-1 図），生産量のうち 10 数パーセントが製造業向けで国内用油に加工される。加工された油，残渣とも輸出向けは少ない。これらの残りが輸出向けであり，対象国は多岐にわたる。日本へも輸出しており 2007 年は 366 千トン（2.5%）（第 7-2 図）。



第 7-1 図 トウモロコシの生産状況

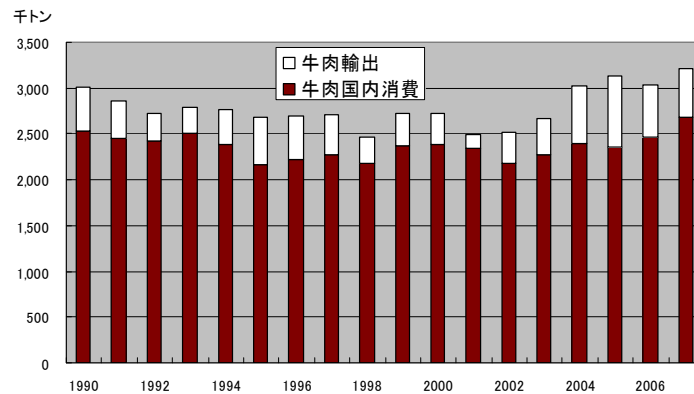
資料：アルゼンチン農牧庁



第 7-2 図 トウモロコシの輸出状況

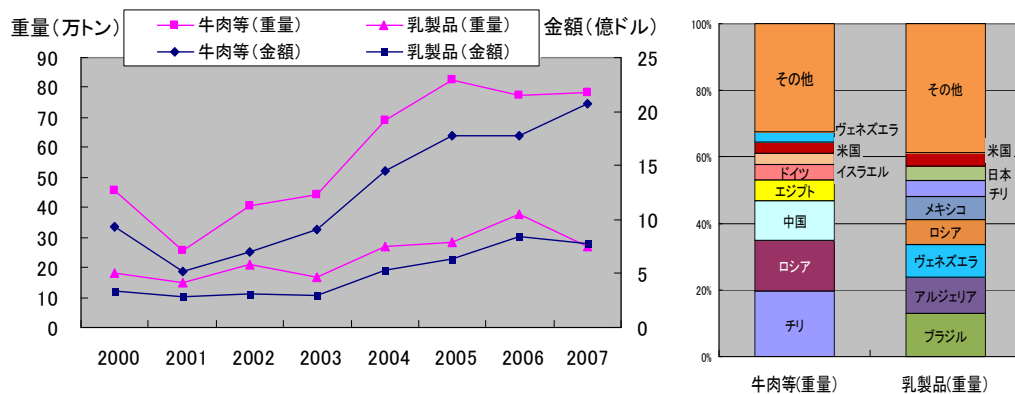
（４） 牛肉・乳製品等

2007 年の牛肉生産量は世界第 5 位（シェア 6%），輸出は第 6 位（同 7%）であり，生産，国内消費は安定している（第 8, 9-1,2 図）。



第8図 牛肉の生産，国内消費，輸出状況

資料：アルゼンチン農牧庁。



第9-1図 牛肉等及び乳製品の輸出状況(1)

第9-2図 牛肉等及び乳製品の輸出状況(2)

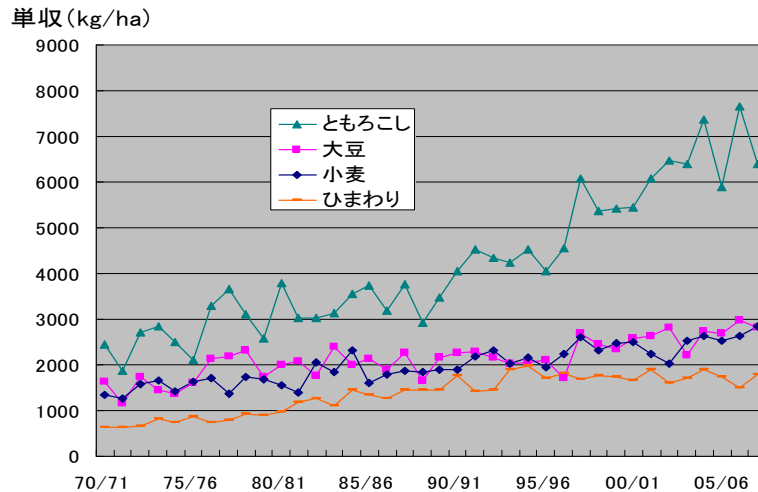
資料：アルゼンチン農畜産品衛生事業団 (SENASA)

3. 供給能力の見通し

(1) 生産，消費の見通し

単収については、第10図のとおり主要農産物は増加傾向にあり、今年の小麦の例に見られるように降雨や霜など気象条件に左右される。制約要因としては大豆の連作障害があげられる。

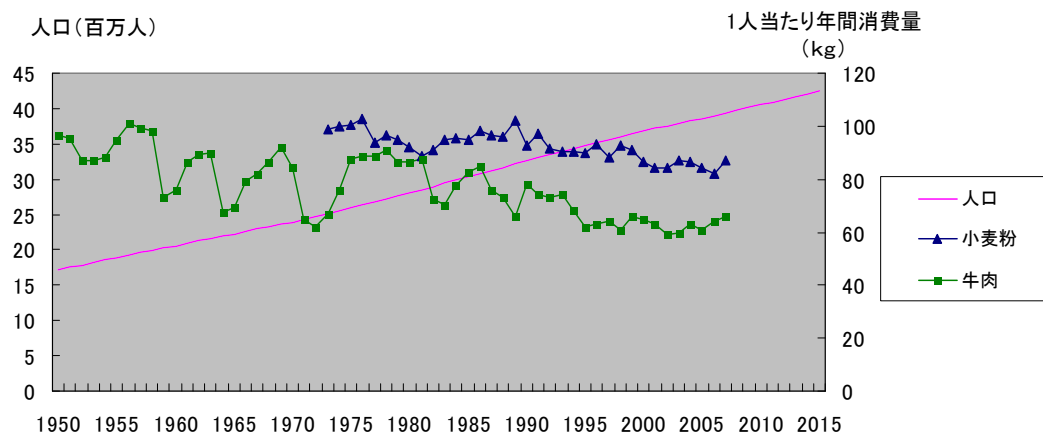
耕地拡大の可能性に関して、2002年センサスによれば、全国で100百万haの放牧地、農業適地の未利用地が4百万ha、そのうちパンパ地方で34百万ha（放牧地31百万ha、適地未利用地3百万ha）が存在し、更にこのうち最も農業生産に適したブエノスアイレス州が15百万haを占めており、これらの内数を潜在的耕地と考えることができ、ブエノスアイレス州だけで全国の耕地面積の63%に相当し、環境、水利等各種制約要因はあるが面的には耕作拡大の潜在力はあると考えられる。



第 10 図 単収の推移

資料：アルゼンチン農牧庁。

人口に関して、統計局によれば 2000 年代は 0.9% 台での増で推計している。国民の主要食材である小麦、牛肉の一人当たり消費量は安定している（第 11 図）。



第 11 図 人口 1 人当たり年間消費量の推移

資料：アルゼンチン農牧庁，統計局，製粉協会。

（２） 農産物輸出政策（輸出税，輸出規制）の動向

アルゼンチンでは、2001 年の経済危機を契機に、過去に実施されていた農産物への輸出税が導入され現在まで継続している。また、農産物は輸出登録を経て輸出されているが、輸出数量規制，登録手続きの停止による輸出規制が行われている。政府はこれらの措置を国内必需品の物価安定のためとしている。

世界的な穀物価格の上昇に応じて政府は大豆からの税収向上を図るべく輸出価格に応じてスライドする変動型の穀物輸出税の導入を 2008 年 3 月に実施した。生産者団体はこれに強く反発し、デモ，農産物出荷停止の対抗策を取り，運送団体もストライキを行った結果，食料の供給が滞るなどの混乱を来した。政府はこの決着を国会に持ち込み，法制化

を試みたが、最終的に上院で否決され廃案となり、3月以前の税制に戻った。その後、政府は輸出に有利となるように輸出登録制度の改正を行ったものの、国内物価安定を優先させるため、国内消費向け農産物の安定供給を図り、農産物輸出税により所得再配分を行うとの基本スタンスは変わらず、その後、9月にトウモロコシ及び小麦の輸出登録が停止され、生産者側は呼応してストライキの動きを見せるなど両者の合意は見られていない。政府の政策の動向は輸出への影響だけでなく生産への影響も与えることから動向を注視する必要がある。

[引用・参考文献]

SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos) (2009), <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/SAGPyA/index.php>

SAGPyA (2009) "Programa Nacional de Calidad de Trigo", http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/dma/calidad_trigo/calidad_trigo.php

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) (2009), <http://www.senasa.gov.ar/estadistica.php>

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) (2008), <http://www.indec.mecon.ar/>

FAIM (Federación Argentina de la Industria Molinera) (2009), <http://www.faim.org.ar/home.htm>

第3章 主要国における食料需給の状況（4）

ー オーストラリアー

玉井 哲也

1. 需給状況

（1）農業概況：主要農産物の生産、輸出の状況

1）農業概要

オーストラリアが農産物の大輸出国であることからすると、意外なことに思われるかもしれないが、オーストラリアは農業に向いているとは言い難い土地柄である。非常に古い大陸であって、造山活動などによる地下からの栄養分の噴出が途絶えて久しいことから、その土壌は栄養分が少なく極めて痩せている。そのため、作物を栽培する場合には多量の施肥を必要とする。また、長年の間に海から風で運ばれた塩分などが蓄積しており、それを洗い流すだけの降水量もないことから、地下には多量の塩分が堆積しており、農業によってこれが吸い上げられて地表の塩類化が進み生産力が低下するなど、農業にとって不利な条件に事欠かない。

更に、水資源の制約という重大な課題がある。オーストラリアは、日本の約20倍という広大な国土を持つが、世界で最も乾いた大陸と言われている。オーストラリアの年平均降水量は、472mmと日本の約3分の1であり、しかも偏在しており、最北部、南西部、東部沿岸地域では適度な降雨があるものの、他のほとんどの地域では降水が少ない。

オーストラリアの国土面積の約6割、44,510万haが農用地であるが、灌漑が行われているのは約250万haにすぎず、農用地全体の約0.5%にとどまっている。ただし、灌漑農業は、単価の高い野菜、果実等が集中していることから、農業生産額の4分の1を産出している。農用地のうち、放牧地は内陸にまで広がっているが、耕地は降雨の比較的多い大陸の東から南東部、及び南西端に限られており、作付面積は2,670万ha程度である。

2）主要農産物の生産

オーストラリアの主要農産物は、小麦、大麦といった穀物、牛肉、羊毛、乳製品などの畜産物である（第1表、第1図）。生産額からみると、野菜、果実も大きなシェアを占めているものの、加工品であるワインが多量に輸出されていることを除けば、野菜、果実は、貿易は生産全体の数分の1（金額ベース）であり、しかも、輸出と同程度の輸入を行っていることから、世界の需給に与える影響は限られたものであろう。

また、トウモロコシ、大豆の生産がほとんど行われていないのも特徴的である。畜産用

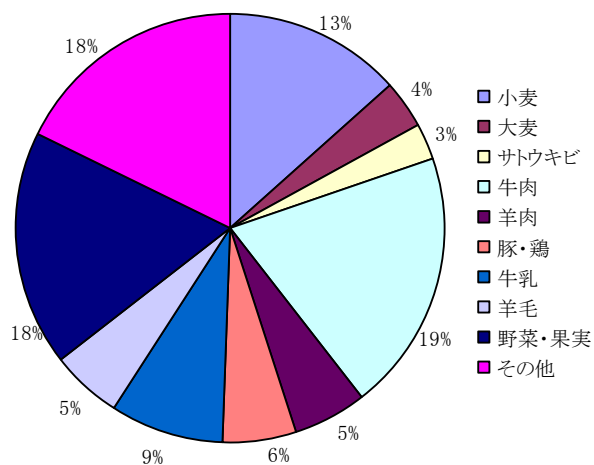
の飼料には、基本的にトウモロコシは使用されておらず、飼料用大豆粕の不足は輸入によって補っている。

第 1 表 2005-2006 年度主要農産物生産額

(単位：百万豪ドル，%)

	生産額	シェア
小麦	5099.2	13.2
大麦	1417.4	3.7
コメ	260.7	0.7
綿花	933.3	2.4
カノーラ	473.4	1.2
サトウキビ	1031.8	2.7
牛肉	7684.9	19.9
羊肉	2112.4	5.5
豚	890.1	2.3
鶏	1222.7	3.2
牛乳	3341.3	8.7
羊毛	2053.9	5.3
果実	4004.4	10.4
野菜	2833.4	7.4
その他	5168.7	13.4
農産物計	38527.6	100.0

出典：ABS(2008b)



第 1 図 主要農産物生産額のシェア

出典：第 1 表のデータより作図

第2表 各品目の生産、輸出等（2002-03年度から2006-07年度の平均）

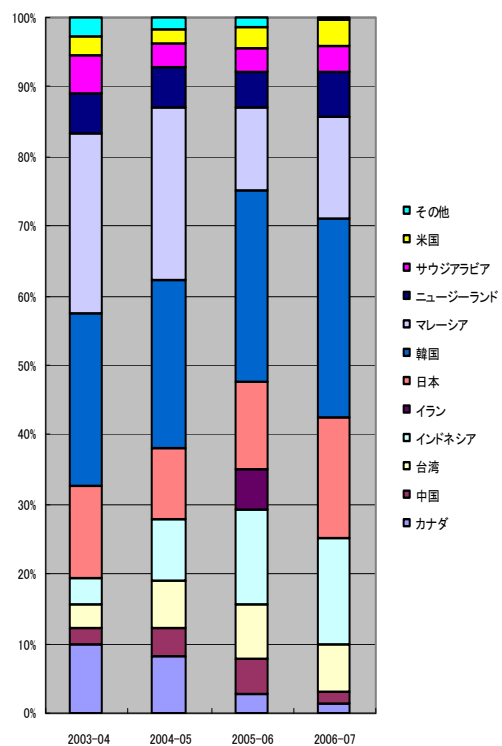
(単位：千トン，％)

	豪州の生産量、輸出量			世界の数値、世界に対する豪のシェア			
	生産量	輸出量	輸出割合	生産量	輸出量	豪生産シェア	豪輸出シェア
小麦	18830	13261	70.4	594000	107880	3.2	12.3
大麦	7145	4744	66.4	140860	16240	5.1	29.2
コメ	499	389	78.0	402200	29080	0.1	1.3
綿花	451	520	115.5	23851	7851	1.9	6.6
砂糖	5153	3995	77.5	149372	53834	3.5	7.4
牛肉	2096	1343	64.1	59530	6878	3.5	19.5
羊毛	521	538	103.4	2138	748	24.4	71.9
羊肉	607	328	54.0	8181	879	7.4	37.3
豚肉	399	76	19.2	100649	3937	0.4	1.9
鶏肉	771	27	3.5	68760	7578	1.1	0.4
バター	148	86	57.8	6715	815	2.2	10.5
チーズ	378	213	56.3	13540	1205	2.8	17.6

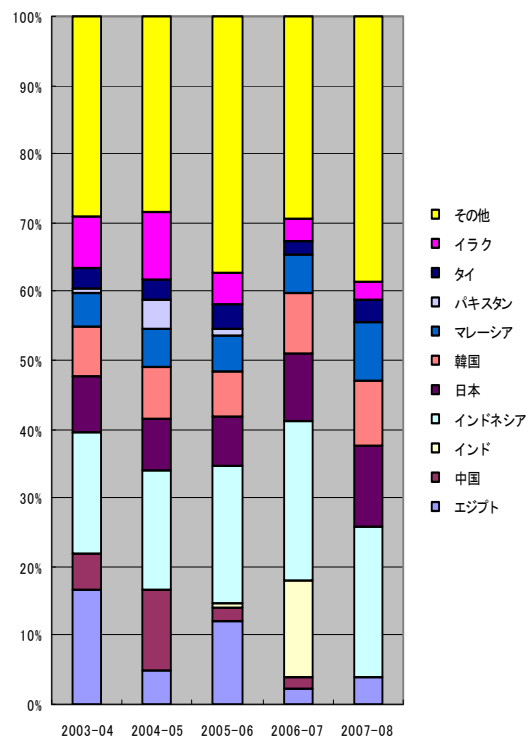
出典：ABARE(2008a)及びFAOSTATからとりまとめ。

貿易に目を転ずると、穀物、牛肉、羊毛等に関しては生産の過半が輸出される状況にある。第2表は、オーストラリアの主要農産物等について、過去5年間の生産量と輸出量をまとめたものである。小麦、大麦、コメ、綿花、砂糖、牛肉、羊毛、羊肉、バター、チーズは、生産物の過半が輸出されている。このようなことが起きるのは、オーストラリアの人口が少なく（約2,000万人）、国内での消費量が相対的に小さいためでもある。

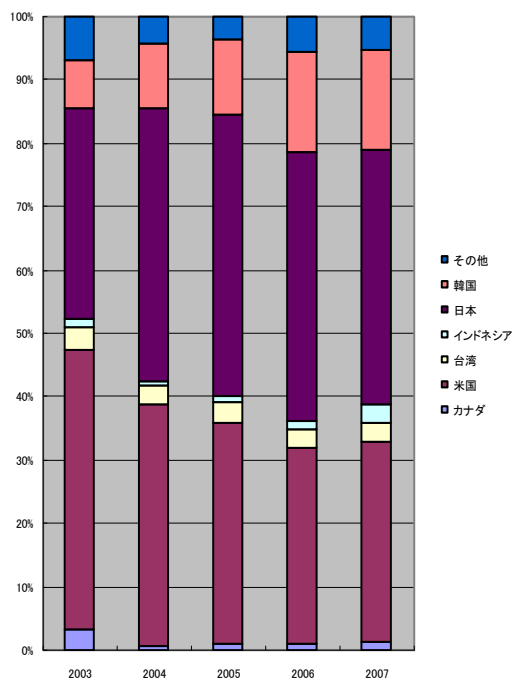
生産に関して世界全体に対するシェアで見ると、羊毛が、世界の総生産量の4分の1と、著しく高いシェアを示しているのを別とすると、小麦、コメ、牛肉等は、数%以下にとどまっている（小麦で3.2%、牛肉で3.5%）。ただし、生産におけるシェアと比べて、輸出におけるシェアはおおむね大きいものとなっている。羊毛の72%、羊肉の37%は突出しているが、小麦、大麦、牛肉、バター、チーズも1割を超えている。何らかの原因で、小麦や牛肉の生産量が3分の1程度に減少した場合には、世界全体の生産量は2%程度少なくなるにとどまるが、輸出量は（オーストラリアからの輸出がゼロになることから）、それぞれ20%、12%減少することになる。すなわち、オーストラリアの小麦、牛肉、バター、チーズなどの主要輸出品目は、世界の生産量全体に大きな影響を及ぼすほどの位置づけは有していないとしても、貿易市場への影響には相対的に大きなものがあると言えよう。



第2図 小麦の輸出先



第3図 粗糖の輸出先



第4図 牛肉の輸出先

以上出典：ABARE(2008a)ほかからとりまとめ。

なお、主要な輸出先を見ると、地理的な位置関係から、アジア向けが多いが、その範囲は広範な地域に及んでいる（第2図～第4図）。品目によって輸出先国は異なり、小麦や粗糖は比較的多くの国に向かうのに対して、牛肉では、米国及び日本で7割を占め（第4図）、チーズでは日本（4割超）の、羊毛では中国（6割超）のシェアが圧倒的に高いといった特徴がある。

（２） 供給能力の見通し

１） コメ、小麦、粗粒穀物、食肉、牛乳の生産量等の推移

（い） 主要穀物の生産

オーストラリアでは、トウモロコシ、大豆はほとんど生産されておらず、主要穀物は、小麦、大麦である。コメを除く主要穀物は、天水に頼って生産されるので、干ばつの影響を直接受けて生産が著しい打撃を受け、生産量が対前年の何割も減少するような事態がしばしば生じている。

第3表及び第5図が示すように、その生産量は、干ばつの影響を受け、年による変動が激しいが、長期的に増加の傾向にある。近年では、小麦の生産量は2,500万トンを超える年もあった。他方、コメの生産量は安定的に推移してきているが、これは、コメが全量灌漑により生産されるためである。そのコメも、1990年代は安定的にほぼ100万トンを超える生産を行っていたが、2000年以後生産量の減少と不安定化の傾向が明確に読み取れる。これは、干ばつが、灌漑用水の確保の困難、それによる作付面積の縮小、を通じて影響を及ぼしているためである。

第6図に示すように、小麦、粗粒穀物、コメの輸出量は、やはり干ばつの影響を受けて年による変動が大きい、拡大傾向を続けてきている。輸出量は、在庫等により調整がなされることから、生産量に比べると変動の程度はやや緩和されている。

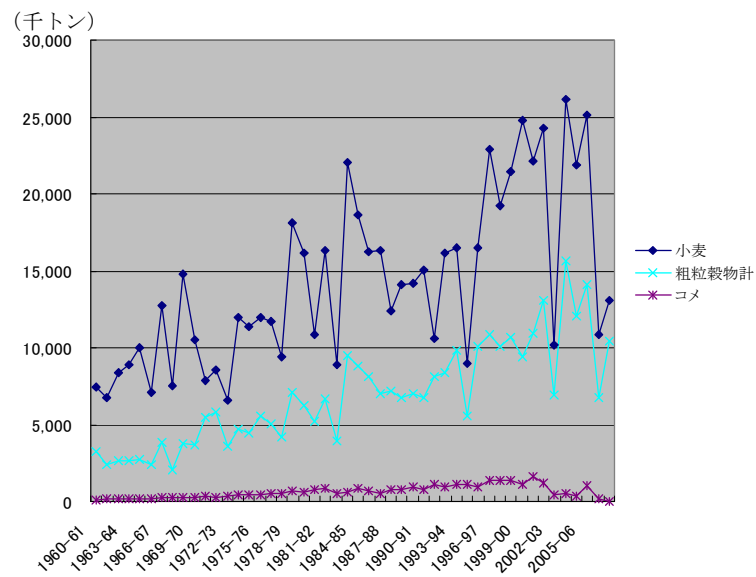
第3表 主要穀物の生産量

(単位：千トン)

	小麦	大麦	ソルガム	粗粒穀物計	コメ
1960-61	7,449	1,542	163	3,244	114.3
1961-62	6,727	941	255	2,382	134.2
1962-63	8,353	898	279	2,615	135.8
1963-64	8,924	984	215	2,608	142.0
1964-65	10,037	1,119	195	2,760	153.0
1965-66	7,067	949	195	2,371	181.7
1966-67	12,699	1,397	319	3,850	214.3
1967-68	7,547	835	288	2,023	214.5
1968-69	14,804	1,646	294	3,799	248.2
1969-70	10,547	1,698	547	3,684	247.0
1970-71	7,890	2,351	1,298	5,474	299.8
1971-72	8,510	3,065	1,228	5,782	248.4
1972-73	6,590	1,727	1,018	3,620	308.6
1973-74	11,987	2,397	1,061	4,671	408.8
1974-75	11,357	2,515	901	4,424	386.7
1975-76	11,982	3,179	1,123	5,575	417.0
1976-77	11,667	2,847	956	5,019	529.8
1977-78	9,370	2,383	714	4,218	490.3
1978-79	18,090	4,006	1,125	7,063	692.2
1979-80	16,188	3,703	922	6,215	613.1
1980-81	10,856	2,682	1,203	5,209	759.8
1981-82	16,360	3,450	1,316	6,687	857.0
1982-83	8,876	1,939	958	3,966	519.8
1983-84	22,016	4,890	1,886	9,497	634.2
1984-85	18,665	5,554	1,369	8,769	864.1
1985-86	16,259	4,868	1,416	8,113	687.5
1986-87	16,308	3,548	1,419	6,989	549.2
1987-88	12,368	3,417	1,633	7,162	761.1
1988-89	14,061	3,242	1,244	6,734	805.0
1989-90	14,214	4,044	939	7,005	924.0
1990-91	15,066	4,108	747	6,766	787.0
1991-92	10,557	4,530	1,443	8,109	1,122.0
1992-93	16,184	5,397	546	8,361	955.0
1993-94	16,479	6,668	1,082	9,864	1,082.0
1994-95	8,972	2,913	1,272	5,534	1,137.0
1995-96	16,504	5,823	1,592	10,070	951.2
1996-97	22,924	6,696	1,425	10,846	1,388.0
1997-98	19,224	6,482	1,081	10,102	1,330.9
1998-99	21,464	5,987	1,891	10,721	1,389.8
1999-00	24,758	5,032	2,116	9,435	1,096.0
2000-01	22,108	6,743	1,935	10,914	1,643.0
2001-02	24,298	8,280	2,021	13,049	1,192.0
2002-03	10,132	3,865	1,465	6,924	438.0
2003-04	26,132	10,382	2,009	15,630	553.0
2004-05	21,905	7,740	2,011	12,062	339.0
2005-06	25,150	9,482	1,929	14,137	1,002.6
2006-07	10,822	4,257	1,283	6,727	163.0
2007-08	13,039	5,920	2,813	10,413	19.0

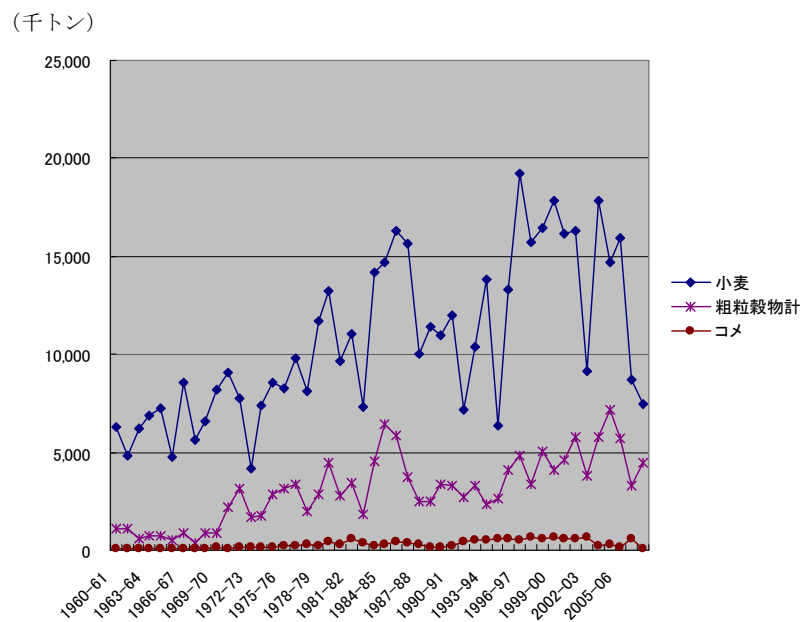
出典：ABARE (2008a) ほかからとりまとめ。

注．粗粒穀物は、大麦、オート麦、ソルガム、メイズ及びライ麦。



第5図 主要穀物の生産量の推移

出典：第3表のデータから作図。



第6図 小麦、粗粒穀物、コメの輸出量の推移

出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。

(ii) 食肉、牛乳の生産

第4表 主要畜産物の生産量

(単位：千トン (生乳は千キロリットル))

	牛肉	羊肉(マト)	羊肉(ラム)	豚肉	鶏肉	羊毛	生乳	バター	チーズ
1960	740						6,089	182	48
1961	652						6,563	201	57
1962	820						6,673	204	60
1963	943						6,803	206	59
1964	1,005						6,914	206	63
1965	1,013					754	6,919	209	60
1966	946					799	7,295	222	70
1967	869					803	6,808	196	71
1968	907					883	6,965	198	75
1969	952					926	7,523	223	76
1970	1,011					890	7,249	203	78
1971	1,054					882	7,079	196	81
1972	1,192					735	6,952	185	93
1973	1,453					701	6,756	175	96
1974	1,282					793	6,497	161	99
1975	1,638					754	6,248	147.635	113
1976	1,899					703	5,772	118.214	104
1977	2,158					677	5,621	111.721	116
1978	2,131					706	5,669	104.75	142
1979	1,770					709	5,430	84.269	151
1980	1,534	286.4	260.6			701	5,243	79.374	135
1981	1,422	246.4	272.5			717	5,268	76.396	153
1982	1,678	274.2	290.3			642	5,524	88.338	158
1983	1,414	186.0	283.7			671	5,923	111.28	161
1984	1,272	189.6	284.6			753	6,038	113.939	160
1985	1,338	236.4	319.9			762	6,038	104.9	170
1986	1,481	280.1	304.8			814	6,172	103.855	177.46
1987	1,564	302.4	296.8			843	6,129	97.541	176.3
1988	1,551	261.3	289.9			899	6,289	101.352	190.8
1989	1,573	282.6	299.6			1,031	6,262	104.192	175.08652
1990	1,738	358.0	289.0			989	6,403	105.952	178.56295
1991	1,749	394.6	274.3	320.9	440.2	801	6,732	114.45	198.13475
1992	1,834	376.6	274.7	335.5	446.9	815	7,325	132.6	210.62373
1993	1,814	387.9	258.7	332.5	482.7	828	8,079	149.4	233.10992
1994	1,845	375.3	281.3	347.7	503.7	728	8,206	141.2	237.07569
1995	1,719	312.1	263.0	356.1	504.2	685	8,718	153.5	268.08022
1996	1,734	304.1	260.8	339.0	525.2	731	9,036	157.9	284.98429
1997	1,939	319.6	279.9	344.2	557.4	690	9,439	163.0	310.32077
1998	1,987	316.2	300.8	369.0	602.1	688	10,178	189.0	327.77282
1999	1,991	309.8	318.8	362.2	613.8	666	10,847	181.6	373.34138
2000	2,053	345.7	368.2	364.4	657.5	645	10,547	172.3	376.47703
2001	2,079	325.5	352.6	378.5	662.0	587	11,271	178.4	412.06234
2002	2,090	296.7	337.6	407.3	736.6	551	10,328	163.7	378.952
2003	1,998	213.7	329.8	418.9	719.3	509	10,076	148.9	383.76156
2004	2,113	233.0	340.2	394.8	758.5	520	10,127	146.7	388.44358
2005	2,090	241.1	374.8	390.3	802.7	520	10,089	145.8	372.91168
2006	2,188	269.4	399.8	382.7	840.1	502	9,583	133.1	363.81723
2007	2,180	252.7	439.0	386.1	857.6	443	9,223	127.6	359.28714

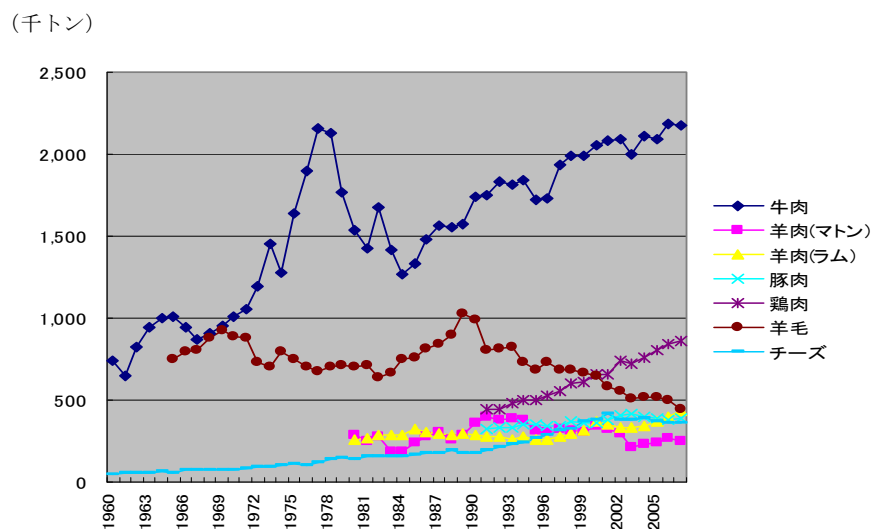
出典：ABARE(2008a)ほかからとりまとめ。

第4表に示す食肉等の生産も、干ばつ等の影響を受けるが、穀物との性質の違いから、年ごとの生産の変動は穀物ほどには甚大ではなく、輸出量の変動も激しくはない。他方で、干ばつにより飼養頭数を減らした場合には、穀物の場合のように、落ち込んでいた生産量

が1年後に平年並みに回復するようなことはなくその回復には一定の年数を要する。また、豚や鶏は、放牧ではなく、基本的に施設等で集中的に飼養されているので、干ばつの影響は、飼料価格の高騰などを通じた、間接的なものとなる。

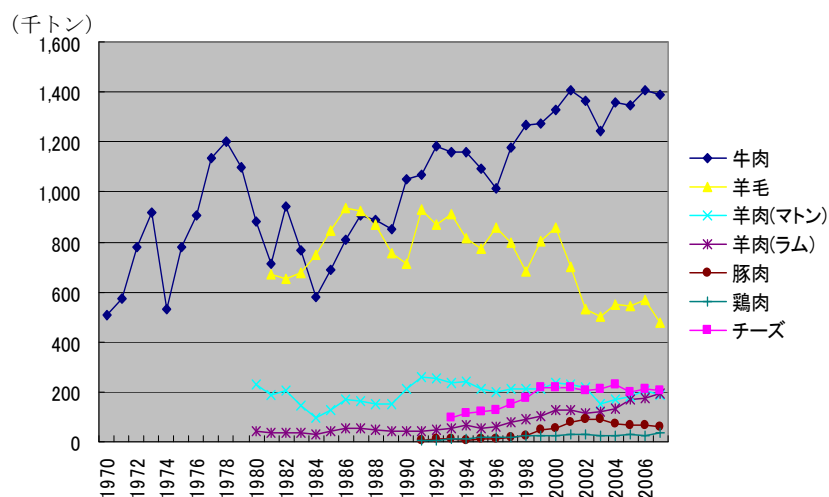
牛肉、羊肉（ラム）の輸出量は拡大傾向にある。羊肉（マトン）は、おおむね横ばいである。チーズの輸出は拡大してきたが近年は横ばいとなっている（第7図）。

鶏肉は輸出されてはいるものの、その量はわずかであり、生産量の数%に過ぎず、生産量と国内消費量がほぼ同じである。豚肉輸出量は、増加傾向だったものが、近年では減少傾向に転じている。豚肉に関しては、生産量の2割程度を輸出する一方で、輸入もされている。以前は輸出量と輸入量が均衡していたが、2000年以後、輸入超過の傾向が明確になり、国内生産では国内需要を満たせない状況が続いている。



第7図 主要畜産物の生産量の推移

出典：第4表のデータから作図。

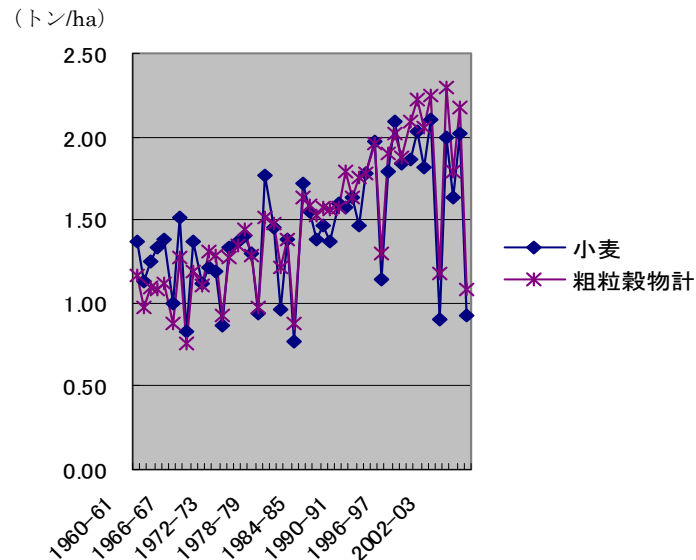


第8図 主要畜産物の輸出量の推移

出典：ABARE(2008a)からとりまとめ。

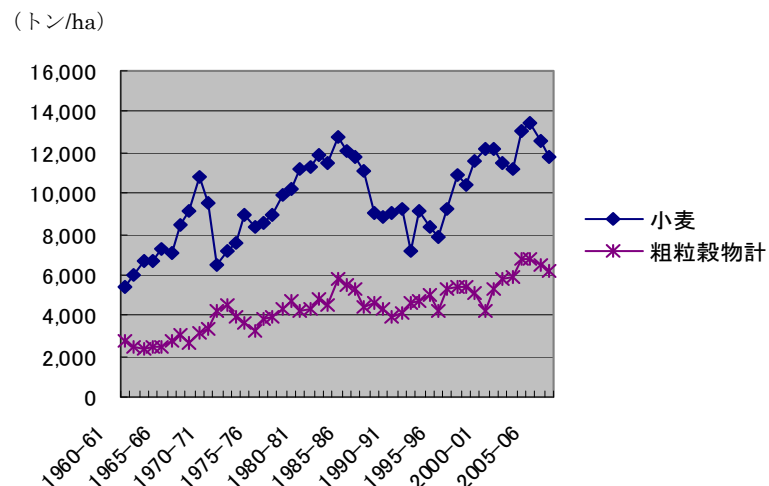
2) 単収のばらつき

小麦、大麦等の穀物の単収は年により増加傾向が続いているものの、降水量が不安定で、干ばつに見舞われる頻度が高いことから、年により変動が大きい（第9図）。作付面積も中期的には変動しているが、すう勢としては拡大してきており、また、年ごとでの変化はさほど大きなものではない（第10図）。生産量が年ごとで大きく変化するの、主として単収の変動に起因するものである。



第9図 主要穀物単収の推移

出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。



第10図 主要穀物作付面積の推移

出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。

これに対して、全量が灌漑で生産されるコメは、単収はほぼ安定しており（近年は1ha当たり8トン前後）、生産量は作付面積に比例するものとなっている。

3) 生産性

(i) 全要素生産性

全要素生産性は、市場で販売される総投入に対する市場で販売される総産出の比率である。したがって、農家の収益性に大きく関係するが、生産性の上昇と単収とは異なるから、生産性の上昇が総生産量の増加を意味するものではない。生産性が低い状態でも、例えば生産物の需要が十分に見込まれれば、生産量を拡大することはあり得るので、生産量予測等と直接結びつくものではないが、参考として概観する。

全要素生産性に関しては、最近、豪州農業資源経済局（ABARE）による2つの報告がなされている。

(ii) 2006 年末の研究（Kokic 他(2006)）

〔ポイント〕

- ・ オーストラリアの穀物産業（穀物専業及び穀物と家畜の混合）の全要素生産性（TFP）は引き続き低下傾向。
- ・ 土壌の水分は、農場での生産性を左右する大きな要素だが、農家が管理することはほとんど不可能であるので、その効果を除外した分析を行ったところ、穀物産業は、1988-89 年度から 2003-04 年度の 16 年間、年平均 2.6% の生産性向上を実現している。これは、1993-94 年度までの 17 年間の平均 3.8%（先行研究による。）をかなり下回る（第5表）。
- ・ どの地域でも、自然資本（土地等）の劣化（風食、水による浸食、塩類化、酸性化、土壌構造喪失）は TFP に大きな効果を及ぼさなかった。
- ・ 生産性の成長は、地域、農家により大きな差があった。小規模農家の生産性上昇率が、大規模農家のそれより小さいと考えられる。

第5表 穀物産業の全要素生産性上昇率（年平均）

（単位：％）

1977-78年度～1993-94年度	1988-89年度～2003-04年度
3.8	補正しない場合の数値 1.86
	土壌水分効果補正 2.58

注. 1988-89 年度から 2003-04 年度の下段の数値は、同期間に土壌中の水分が少なかったことを考慮し補正した値。

(iii) 2008 年初頭の研究（Zhao 他(2008)）

〔ポイント〕

- ・ オーストラリアの広面積農業及び酪農産業の全要素生産性（TFP）は年ごとで大きく変動するものの、過去数十年にわたり、上昇傾向。

- ・ 1977-78 年度から 2005-06 年度の間、広面積セクターの生産性上昇率は年平均で 1.5%。1988-89 年度から 2005-06 年度の酪農セクターの生産性上昇率は年平均で 1.2%（第 6 表）。

第 6 表 生産性上昇率（1977-78 年度から 2005-06 年度の平均）

（単位：％）

業種	全要素生産性
広面積農業計	1.5
穀物専業	2.3
穀物と家畜の混合	1.7
肉牛	1.4
羊	0.3
酪農（注）	1.2

注．酪農は、1988-89 年度から 2005-06 年度の平均。

- ・ 生産性の上昇は、1990 年代半ば以降、穀物及び穀物・家畜混合の産業において減速している。
- ・ 穀物専業セクターの生産性上昇率には、品種改良、直接ドリル蒔き、ミニマム耕起が、牛肉セクターの生産性上昇率には、品種改良、畜群管理や健康管理の向上が貢献していると考えられる。
- ・ 投入量が大きく変わっていないなかで、産出が増えており、投入の利用効率が上がったことが示唆される。
- ・ 生産性向上に寄与した大きな要素は、個々の農業経営の規模拡大。1985-86 年度から 2005-06 年度の間に、平均作物面積は 450ha から 710ha に拡大。また、技術の変化もあり、過去 30 年の間に、資本、土地、労働の投入を減らし、農薬、肥料の投入を増やしている。

（iv） 全要素生産性の伸び概要

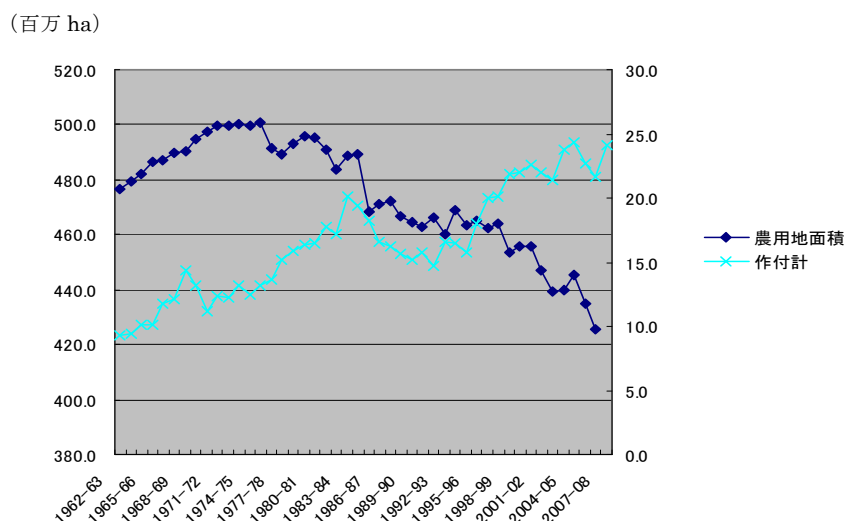
以上を要すれば、オーストラリア農業の生産性の向上には、品種改良、耕作技術の改良、農家の規模拡大が貢献していると考えられている。オーストラリアでは、農業の全要素生産性は継続して上昇を続けてきているが、近年は、生産性の伸び率が低下する傾向にある。

4）潜在的耕地面積

（i）オーストラリアの農用地面積は 4 億 ha を超えるが、その大部分は牛、羊の粗放的な放牧地であり、作物の栽培に使用されるのはごく一部に過ぎない。農用地面積全体は、過去 40 年の間に若干減少して、2005-06 年度では、442.8 百万 ha。他方、作付面積は 22.9

百万 ha（同年度）であり、過去 40 年ではほぼ倍増している（第 11 図）。

作付けの大部分は、小麦、大麦等粗粒穀物であり、これらは天水に頼って栽培されるため、栽培可能地域は限られている。降水量の少ないなかで、栽培方法の改良、品種改良を重ねて作付面積を増やしてきている状況であり、今後も多少の拡大は考えられるものの、大幅に拡大していくことは考えにくい。



第 11 図 農用地面積及び作付面積の推移

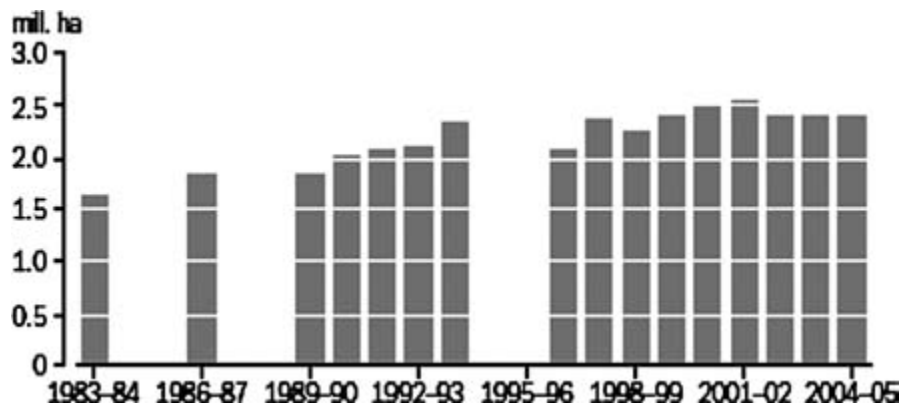
出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。

注. 作付計は右目盛り。

(ii) 灌漑面積

オーストラリアの灌漑面積は、250 万 ha 程度で近年横ばいである（第 12 図）。水資源開発は一巡してしまい、大型ダム建設など新規の開発が見込めないことから、これが大きく拡大することは考えにくい。一方では、灌漑における節水技術の向上が考えられるものの、他方で、人口の増加に伴う生活等用水需要の増大、環境面からの環境流量増量を求める圧力が存在することなどを考慮すると、灌漑面積については現状維持を想定して問題はないのではないか。（水問題の項で言及する北部の大規模水（灌漑）開発は、実現するとしても 50 年後、60 年後といった未来の話であろうから、10 年後、20 年後の食料需給を検討する際には考慮に入れる必要はないと考えられる。）

(百万 ha)



第 12 図 オーストラリアの灌漑面積の推移

出典: ABS (2008c).

また、世界の食糧需給を考慮する際には、コメ、小麦、大麦など粗粒穀物、トウモロコシ、大豆が重要な作物であろうが、オーストラリアにおいては、コメを除き、灌漑によるこれら作物の生産は行われておらず、今後もそのような生産が行われることになるとは考えにくいことから、灌漑面積の増減について注意を払う必要性は高くないであろう。

(iii) 土壌劣化：

オーストラリアは古い大陸であり、もともと土壌の栄養分が低い。更に、長年の間に海から風で運ばれた多量の塩分がたい積している。このため、塩類化が問題となるほか、農業を行うことによって、土壌の劣化が進む。極端に劣化した土壌では、農業の生産性が大きく低下したり、作物の栽培自体が困難になることが生じ得る。

しかしながら、これら土壌劣化に関しては、現状についての調査がなされ、将来についての予測も行われてはいるものの、それらが農業生産に与える影響に関しては、「生産の阻害につながる」という定性的な見方が示されている程度である。特定の作物の収量が塩分濃度によりどのように左右されるかといった実験・分析は別として、オーストラリア全体での生産量や単収を具体的にどれだけ減少させるかといった予測などの研究は見当たらない。

こうした問題に対しては、政府は、全国自然信託 (NHT)、全国ランドケアプログラム、塩類化及び水質に関する全国行動計画 (NAP) により、環境の保護・改善のための取組を行っている。

① 塩類化 (salinity)

オーストラリアには長年の間海から風で塩分が運ばれ、地下に多量にたい積してきた。このような場所で、放牧地を造成するために、従来あった樹木などの植生を伐採し、根の浅い牧草などに替えると、地下水位が上昇し地下の塩分が地表近くに運ばれることにより

塩類化が発生する（dryland salinity）。また、灌漑農業を行うと、土中にしみ込んだ灌漑用水が蒸発する際に毛管現象によって地下水を地表近くに吸い上げることで塩類化が発生する（irrigation salinity）。塩類化により塩分濃度が高くなると、土質劣化、農業生産の低下だけでなく、生態系の破壊、インフラの劣化等をもたらす。

第7表 塩類化の影響を受ける可能性の高い面積

（単位：千 ha）

	2000年	2050年予測
全面積	5,658	17,000
うち 農用地	4,650	13,660

注. 基本的に地下水位に着目したもので、州による調査であり、州ごとに調査方法等が必ずしも同じではない。

主要な農業地域についてオーストラリア政府が行った調査（National Land and Water Resource Audit(2000)）で、塩類化（dryland salinity）が生じる可能性の高い面積が示された（第7表）。このうち、農用地は2000年時点で4,650千haとされており、全農用地面積の1%強であり、2050年の予測はこれが、3%に増加することを意味する。

農業に最大の影響が出るのは、西オーストラリア州南西部の小麦・羊ベルトを含む半乾燥の丘陵・平原地帯とされる。ニューサウスウェールズ州、南オーストラリア州、ヴィクトリア州の作物・牧草地域も広範囲の塩類化が起きる。マレー・ダーリング川流域の灌漑地域は塩分濃度の上昇により影響を受ける。これらの地域で生産性が低下すれば、全体の生産力を維持するために塩類化の無い地域での生産を高めたり、塩分の高い土地での生産手法を開発・発展させなければならない、としている。

また、豪州統計局（ABS）による別途の調査（ABS(2002)）では、農用地についてのみ、サンプルに基づく調査を行って全国で塩類化の兆候がある農用地面積をとりまとめている（第8表）。（「塩類化」とされており、dryland salinity と irrigation salinity が区別されていない。）

第8表 塩害の兆候のある農用地面積等（2002年）

農用地面積1969千ha	農場数19579
--------------	----------

この調査は、農用地のみについての調査であり、塩害の兆候の有無は農家の判断によっている、dryland salinity に限定していない（灌漑農業での塩類化も含む）、といったことから上記 National Land and Water Resource Audit(2000)とは数値が異なる。

塩類化対策としては、従来の植生を維持すること、多年生の植物を植えること、植生の復活などにより、地下水位の上昇を防いだり水位を低下させる。また、水を地下にしみこませないような調整された灌漑を行うことである。

こうした対応を促進するため、政府は、2000 年 10 月、National Action Plan for Salinity and Water Quality in Australia（NAP）を開始し、塩類化と水質劣化への対応をめざしている。

環境と天然資源の回復、保全を支援するために 1997 年設立された基金、National Heritage Trust（NHT）には塩類化対策も含まれている。更に、天然資源の適切な管理を促進する地域の自主的取組を支援する Landcare プログラムにも政府が資金を提供している。

② 土壌酸性化

もともとオーストラリアの土壌は古く、酸性の傾向が強い。それを農用地として利用することで、作物がアルカリ系物質を養分として吸収し、更に窒素が肥料として投入されることで、土壌の酸性化が進行する。酸性化が進むと、作物の収穫量が減少する。

National Land and Water Resource Audit(2000)によると、2000 年時点で、調査対象となった農用地面積の約半分に当たる、約 50 百万 ha の表土が酸性（pH5.5 以下）で、うち、12～24 百万 ha は強酸性（pH4.8 以下）とされている。また、石灰の散布を行わない場合には、10 年以内に酸性が 14～39 百万 ha、強酸性が 29～60 百万 ha、それぞれ増加すると予測されている（第 9 表）。

第 9 表 酸性化の進んでいる農地面積

（単位：百万 ha）

	2000年	10年以内の増加分
pH4.8以下	12	29～60
pH5.5以下	50	14～39

注．同調査では、酸性土壌は年間降雨 500mm 超のところでもっぱら見られるとして、非農用地や砂漠地帯は評価対象となっておらず、上記数値に対応する全体の面積は約 100 百万 ha.

酸性化を防止する方法は、石灰で中和することであり、上記調査の時点で、毎年 2 百万トンの石灰を農地に投入しているとされる。

また、酸性土の農地の酸性度を調整するためには、pH4.8 にするために 12 百万トン、pH5.5 にするために 66 百万トンが必要であり、更に、それを維持していくには、pH4.8 に維持するために毎年 0.6～3.1 百万トン、pH5.5 に維持するために毎年 2.4～12.3 百万トンが必要としている。

5) 地球温暖化の影響

(i) 気候変動の予測等

地球温暖化の影響により、オーストラリアでは、気温が上昇し、降水量は減少するとされている。

① 豪州気象庁

2006 年オーストラリアは歴史的な干ばつに見舞われ、小麦等の生産量が激減する被害を

受けたが、2007 年も、1910 年以降で 6 番目に気温が高い年となり、南東部及び南西部では長期に及ぶ干ばつ状態が継続した。

地球温暖化の影響については、なお不明確なところもあり、豪州気象庁 2007 年年次気象報告（2008 年 1 月 3 日）では、気候変動により今後数十年にわたりオーストラリア南部で乾燥する傾向が続くと予測されてはいるとしつつも、最近のオーストラリア南東部の降水量の減少がどの程度気候変動に起因するものであるかは不明確、としている。

② オーストラリアの連邦科学技術研究機構(CSIRO) (その 1)

オーストラリアの連邦科学技術研究機構(CSIRO)は、2001 年に行った気候変動予測でオーストラリアの気温、降水量を以下のように予測している (CSIRO(2001))。

年平均気温 (地域により差)

2030 年 0.4～2.0 度上昇

2070 年 1.0～6.0 度上昇

年平均降水量 (地域により差)

2030 年 -20～+20%変動

2070 年 -60～+60%変動

なお、農業に与える影響として、二酸化炭素濃度が 2 倍になった場合の影響を予測し、気温が上昇しても降水量が従来並かそれ以上であれば反収は増加と予測。反収が減少するのは、気温が 3 度以上上昇し降水量が減少した場合であるとする。

IPCC3 次評価報告書 (第 2 作業部会。2007 年 4 月) によれば、降水量減少等により、オーストラリア南部・東部で 2030 年までに水関連の安全保障問題が悪化し、増加する干ばつと火事のために農業・林業の生産が減少する、と予測されている。

豪州農業食料政策協議会 (AFPRG) が農水林業大臣からの試問を受けて提出した農業政策の方向性に関するレポート (2006 年 2 月「コリッシュ・レポート」) では、地球温暖化を背景に南西部の降雨が減少傾向にあるが、オーストラリア全体では降雨強度が高まり洪水の危険性も高まっている、気温の上昇により土中の水分が蒸発し、地下水の減少が危惧される、としている。

③ オーストラリアの連邦科学技術研究機構(CSIRO) (その 2)

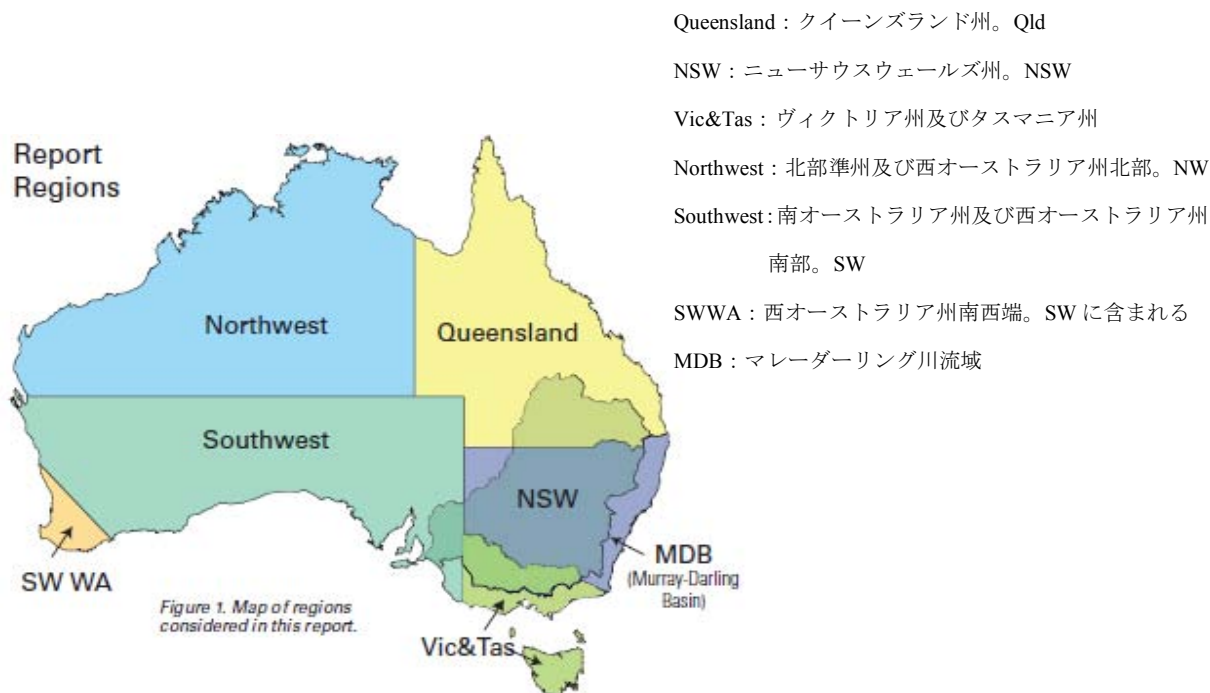
2008 年 7 月 6 日に、連邦科学産業研究機構 (CSIRO) と豪州気象庁とが共同で干ばつに関する報告書を取りまとめた (CSIRO 他(2008))。これは、干ばつ政策に関するレビューの一環として、将来の気候パターン及び現在「20～25 年に 1 度の出来事」とされている干ばつ等の自然災害対策発動基準についての科学的検討を行ったものである。この研究では、例外的な高温、少雨、又は土壤中低水分の発生面積及び頻度の変化を分析しており、2040 年までの予測には低予測値、中間予測値、及び高予測値を示している (第 10 表、第 13 図)。

オーストラリアでは、これまで気温が上昇し、東部及び南西部で降水量が減少する傾向が続いてきたところ、今後も気温の上昇は続き、降水量は減少し、蒸発量は増加することが予測されており、例外的な気象事象の発生が今後大幅に増大するとされている。高予測に従う場合は、2010-2040年の期間における干ばつの発生頻度は従来の2倍、影響を受ける面積は2倍になるとされている。

第10表 例外的気象事象の発生予想面積

	これまでの状況	2010-2040の予測 ※	
例外的な高温	過去40年(1968-2007) 10-12% 気温上昇の傾向	低予測	40-60%
		中予測	60-80%
		高予測	80-95%
例外的な少雨	過去40年(1968-2007) 3-8% 降雨は東部、南西部で減少	低予測	2-9%
		中予測	5-18% SW, SWWA, Vic&Tasで大きい
		高予測	8-27% 全国で少雨の発生の頻度が大きく、特にSWWAが顕著
例外的な土壌中低水分	過去50年(1957-2006) 6% 過去には明確な傾向はない	低予測	4-13%
		中予測	7-16% SW, SWWA, Vic&Tasで大きい
		高予測	10-20% 多くの地域で頻度が倍増。SWWAでは4倍。

注. 土壌中低水分に関しては、2030年の予測。



第13図 分析に用いられた地域区分

(ii) 気候変動による農業への影響予測等

① 生産性の変化：豪州農業資源経済局 (ABARE) (その1)

2005年3月の豪州農業資源経済局(ABARE(2005))は、上記2001年のCSIROの予測から「気温変化最小、降雨量減少」のシナリオを選択して農業への影響を試算し、2030年には、小麦単収が平均10%以上減少すると予測した。一方、降雨量が最大となるシナリオを選択すると、逆に単収が増加するとの予測結果になっている。

2007年3月オーストラリア農業観測2007においてABAREが紹介した検討事例では、天候について、降雨量の多いシナリオと少ないシナリオを想定し、これに対して新たなテクノロジーの導入をもって適応するとして以下のような分析を行っている

(ABARE(2007a))。

- ・ 降雨量が多いシナリオでは、牧草の成長、小麦の生産性ともに全オーストラリア的に増加、降雨量の少ないシナリオでは、どちらも全オーストラリアで減少する。他の作物でも同様のパターンとなる。
- ・ 降雨量が少なく生産の減少が予測される事態への適応措置の戦略として、短期的には作物の品種の変更や作物の多様化、長期的には事業の組み合わせの変更や新技術の採用を考慮する。適応措置をとることによって年間0.05～0.15%生産性が向上すると想定される。
- ・ ニューサウスウェールズ州及び西オーストラリア州からそれぞれサンプル地区を選定し、降雨量が少なくなるシナリオで、適応措置をとる場合についてケーススタディを行ったところ、適応措置をとることにより2030年時点での地域経済へのマイナスの影響を半減できるとの結果が出た(第11表)。政府は、適応措置等についての判断を助けるための情報提供や助言の役割を果たすべき。

第11表 気候変動による全要素生産性の変化(2030年)

(単位：%)

	NSW内サンプル地区		WA内サンプル地区	
	適応措置無し	適応措置有り	適応措置無し	適応措置有り
小麦	-4.2	-2.1	-7.3	-3.6
牛肉	-1.7	-0.8	na	na
羊肉	-1.8	-0.9	-6.1	-3.0
羊毛	-2.2	-1.1	-3.5	-1.7

注. 降雨量が少ない方のシナリオによる。

② 生産量・輸出量の変化：豪州農業資源経済局（ABARE）（その2）

また、ABARE が 2007 年 12 月に発表した分析では、気候変動に対して作付け品種の変更や作付時期の移動、経営慣行の変更などの適応措置を何ら講じない場合を想定すると、世界の小麦、牛肉、乳製品、砂糖の生産は 2030 年までに 2～6%、2050 年までに 5～11% 減少するとしている。また、オーストラリアにおけるこれら品目の生産は 2030 年までに 9～10%、2050 年までに 13～19% 減少し、同じく輸出は、2030 年までに 11～63%、2050 年までに 15～79% 減少するとの試算結果を示している（ABARE(2007b)）（第 12 表）。（注. これらの減少率は、気候変動が生じない場合の 2030 年、2050 年の生産量等をベースとして比較したものであり、現在の生産量を基準としているのではないことに留意。つまり、ベースの生産量は、現在のものよりも伸びている可能性がある。）

なお、2007 年 3 月の ABARE の研究を援用し、適応措置をとる場合には、小麦の生産性は減少を年当たり 0.08～0.09% 抑制することが出来、これにより 2030 年での生産量減少幅をこの予測の 5～6 割に押さえることが出来るとしている。

第 12 表 オーストラリアの農業生産及び輸出の変化予測

（単位：％）

	生産量		輸出量	
	2030年	2050年	2030年	2050年
小麦	-9.2	-13.0	-11	-15
牛肉	-9.6	-19.0	-29	-33
羊肉	-8.5	-14.0	-15	-21
酪農	-9.8	-18.0	-19	-27
砂糖	-10.0	-14.0	-63	-79

（iii） 気候変動への対応措置

オーストラリア政府は、2007 年 4 月、国家気候変動適応枠組み（National Climate Change Adaptation Framework）を策定した。

気候変動の影響に関する産業や地域からの情報ニーズに応え、必要な適応措置をとるに際して不足している重要な知見を獲得するために、各政府間で協力すべき将来の課題の概要を明らかにしたものであり、政策策定者が気候変動を理解しそれを政策や運用に取り込むことを支援することに焦点を置いて、今後 5～7 年に各分野でとるべき行動の指針を示している。

農業に関しては、気候変動の影響に対し、効果的な適応行動により対処能力を高めることを説いている。

こうした枠組みのもと、オーストラリア政府は、気候変動と、それが農業に与える影響、農業が適応措置をとった場合の効果について分析を実施している。上記の豪州農業資源経済局（ABARE）の分析もその一環である。

2007 年 9 月（総選挙運動中），労働党は「Australia's Farming Future」構想を打ち出した。4 年間で 130 百万豪ドルをかけ，第一次産業生産者が気候変動に適応するのを支援する，というものであり，主として 3 つの部分から成る（ALP(2007)）。

2007 年 11 月の総選挙で労働党が勝利し，労働党ラッド政権が誕生したことから，この Australia's Farming Future は連邦政府のイニシアチブとして正式に位置づけられ，2008-09 年度予算（2008 年 7 月 1 日から開始）に計上された。

4 年間で 130 百万豪ドルの予算が想定され，3 つの要素から構成される（2008 年 3 月 5 日のパーク農業大臣のスピーチ及び予算資料による）。

① Climate Change Adaptation Partnerships Program

政府が研究機関，州政府，産業と協働して，第一次産業が気候変動への適応と温室効果ガスの排出管理を行う枠組みを提供。具体的には，研究開発，意思疎通と認識の向上，訓練，に資金提供。

② 研究開発：Climate Change and Productivity Research Program

排出の削減と適応能力を高めるのに貢献する研究とその実証試験事業に資金提供。研究機関と州政府部局が協働して分野横断的な活動をするのに資金提供。

③ Climate Change Adjustment Program

第一次生産者に専門的な助言，訓練などにより，気候変動への適応への支援を提供する。

助言・訓練を受けるための補助金として，要件を満たせば 1 夫婦 5,500 豪ドルまで補助が受けられる。

要件を満たす農家が離農を決断した場合，150 千豪ドルまでの補助が受けられる。農家資産が 350 千豪ドル以下なら，全額（150 千豪ドル）受け取れるが，350 千豪ドルを超えると資産額に応じて減額され，575 千豪ドルに達すると補助は受けられない。離農のための 5,500 豪ドルまでの助言・訓練の補助金も利用可能。

また，Rural financial Counsellors が，経済的困難に陥っている第一次生産者に，関係する情報を提供する。

（３） 需要の状況

１） 小麦，コメ，赤肉（牛肉・羊肉）の消費量

オーストラリアの主要食物は穀物及び畜産物である。19 歳以上の男性は，摂取総カロリーの 35%を穀物・穀物製品から，11.1%を牛乳・乳製品から，15%を食肉から摂取している。野菜果実は 11.3%で，うち 5.8%がジャガイモである（ABS(1998a)）。

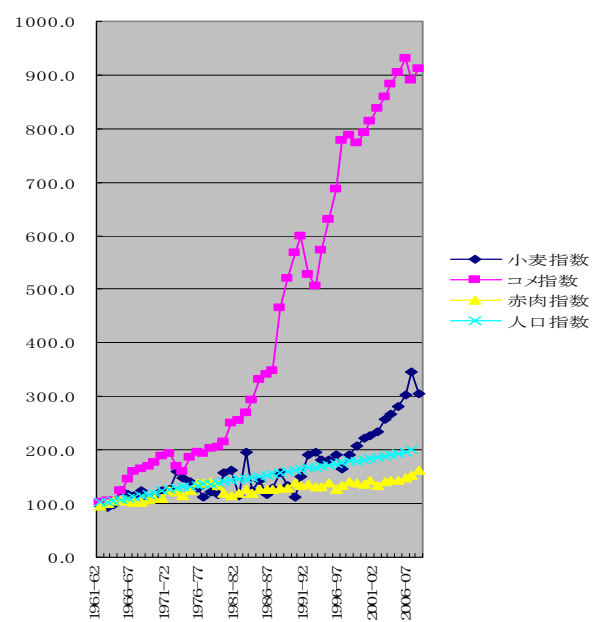
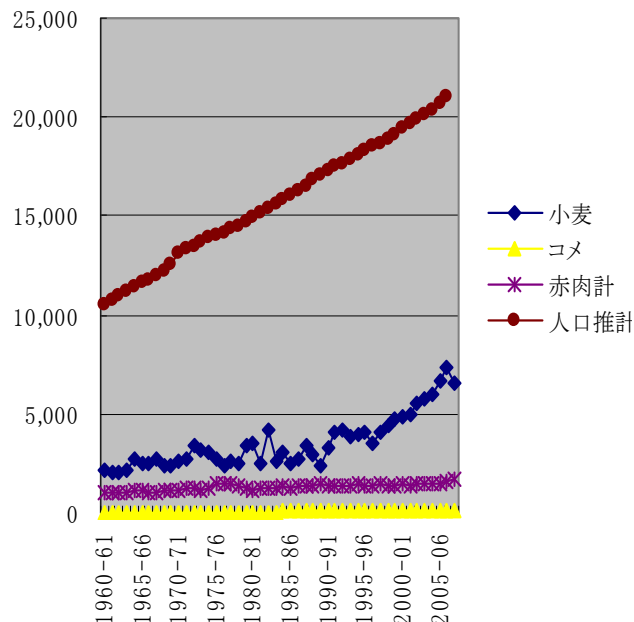
オーストラリアの人口は，過去半世紀で倍増している。この人口増加に対応する形で，第 14 図に示すように，穀物，赤肉の消費量が増加してきている。オーストラリアの食用の穀物は小麦が主体である。食肉については，かつては赤肉が主体であったが，次項で見る

ように、赤肉の消費は相対的に減少してきている。また、コメの消費は増加しているものの、その量は小麦に比べるとごく僅かである。

第 15 図は、人口と消費量との関係について検討するため、人口と消費量を 1960-61 年度を 100 とする指数としてグラフ化したものである。

この図からは、小麦については、人口の増加にほぼ比例して消費量が増えてきたことが窺える。1990 年代半ば以降、人口の伸び率を上回って小麦消費量が急速に拡大しているのは、牛の穀物肥育（フィードロット）、豚肉・鶏肉生産が増加したことによって小麦の飼料用需要が増加したことが原因と考えられるが、最近では干ばつの影響により牧草が十分に育たないのを補うために、飼料用に仕向けられる穀物が増加したことも寄与しているものと思われる。赤肉の消費の伸びは、人口の伸びを下回っている（後述の 2）参照）。コメの消費は急速に拡大している。これは、アジア系移民が増加したことが原因と考えられる。

(千人, 千トン)



第 14 図 人口及び食料消費量の推移

第 15 図 人口及び食料消費量の推移：指数

出典：ABARE(2008a), ABS(2008a)のデータから作図。

2) 食肉の消費

第 13 表 1 人当たり食肉消費量

(単位 : kg)

	牛肉	羊肉	豚肉	鶏肉	食肉計
1960	38.7	46.0	8.3	4.4	97.4
1961	42.4	44.5	9.4	4.4	100.7
1962	45.3	42.4	8.8	4.4	100.9
1963	47.5	40.6	8.5	4.4	101.0
1964	45.0	38.6	8.8	5.2	97.6
1965	42.0	37.6	9.5	6.2	95.3
1966	38.6	38.0	9.8	7.4	93.8
1967	40.7	38.5	10.1	8.4	97.7
1968	41.3	40.7	10.8	9.0	101.8
1969	38.6	37.5	11.3	10.5	97.9
1970	39.6	36.4	13.6	10.4	100.0
1971	40.3	43.6	13.8	11.1	108.8
1972	40.4	39.2	14.6	12.3	106.5
1973	43.6	27.5	16.0	13.0	100.1
1974	55.0	25.6	13.1	13.4	107.1
1975	62.0	23.7	11.7	13.4	110.8
1976	66.4	21.1	12.1	14.4	114.0
1977	70.3	19.4	13.0	15.6	118.3
1978	65.9	17.0	13.3	16.6	112.7
1979	50.4	21.0	13.5	18.7	103.7
1980	45.3	19.8	15.5	20.1	100.7
1981	47.6	19.0	15.3	20.2	102.0
1982	49.3	20.4	14.8	19.4	103.9
1983	42.3	20.5	15.9	20.2	98.9
1984	44.3	22.1	16.4	19.8	102.7
1985	40.1	24.4	16.7	21.6	102.7
1986	41.4	22.5	17.2	22.8	103.9
1987	39.9	23.0	17.3	23.2	103.3
1988	41.2	21.3	17.5	23.6	103.6
1989	43.2	23.0	17.7	23.8	107.7
1990	40.1	21.3	18.3	24.6	104.3
1991	39.5	21.8	18.4	25.0	104.7
1992	37.2	20.2	19.3	25.0	101.7
1993	37.0	19.7	19.0	26.4	102.1
1994	38.8	20.8	20.0	27.3	106.9
1995	35.0	17.0	19.8	26.7	98.5
1996	39.3	16.6	18.4	27.5	101.8
1997	41.3	16.9	18.8	29.0	106.0
1998	38.3	17.0	19.3	30.8	105.5
1999	37.9	16.3	19.2	31.0	104.4
2000	37.7	18.3	19.8	32.9	108.7
2001	34.5	16.7	18.8	32.3	102.3
2002	36.9	15.4	20.7	35.8	108.7
2003	37.7	13.5	22.1	34.6	107.9
2004	37.6	13.0	22.3	36.2	109.1
2005	36.7	13.0	23.8	37.7	111.1
2006	37.7	13.8	23.2	39.0	113.8
2007	37.6	14.6	25.7	38.7	116.6

出典 : ABARE(2008a)ほか。

赤肉（牛肉、羊肉）消費量の増加は、人口の増加を下回るペースにとどまってきた（上記1））。すなわち、赤肉の1人当たりの消費量は減少してきている（第13表）。特に羊肉消費の減少が顕著である。1960年と比較して、牛肉はその後消費量が増加した後、徐々に減少して1960年と並ぶ水準になったのに対し、羊肉の1人当たり消費量はほぼ一貫して減少してきた。逆に、豚肉、鶏肉の消費は一貫して増加の傾向にあり、いまや、いずれも羊肉の消費量を上回っている。特に鶏肉の増加が顕著であって、最近の数値では、牛肉さえも上回るに至っている。こうした鶏肉、豚肉の消費の増加には、健康志向（鶏肉は脂肪分が少ない）やアジア系移民の増加などによる食生活の多様化が反映されていると考えられる。食肉全体として見ると、1人当たり消費量に大幅な変化は窺われない。

3) 今後の見通し

先進国であるオーストラリアの場合は、途上国が経済発展に伴って食料消費パターンを大きく変化させるような需要の構造的変化は生じず、1人当たりの穀物、食肉等の摂取量や摂取パターンは従来と同じような形で推移するとみてよいであろう。

従って、需要全体に影響を与える要因の主たるものとしては、人口の変化を考慮すべきこととなる。個々の品目に関しては、食生活の多様化は今後も進むと考えられることから、コメの消費拡大、食肉消費の構成の変化（鶏肉・鶏肉の増加）とこれを反映した飼料需要の変化に若干の留意が必要と考えられる。

（ちなみに、豪州統計局（ABS）は、食品摂取量の統計を1995年に実施しているが、それが最初で最後であり（ABS(1998a)）、これまでのところ同様の統計は作成されていない。また、主要畜産物及び飲料についての総消費量・1人当たり消費量の統計が作成されていたが、1997-98年度を最後に打ち切られた模様である。）

(i) コメの消費拡大

コメの消費量は相対的には少量であるものの、急速な増加を示している。これは、1970年代に、白人以外の移民を事実上厳しく制限してきた白豪主義が廃止されたことにより、アジア系移民が増加したことから、食用のコメ消費が増加したものである（第14表、第15表）。消費量は45年間で10倍近くに増加し、近年では年間15万トンを超えるに至っている。アジア系移民が多い状況は今後も当面は継続すると考えられる。永住しても食生活パターンは簡単には変化しないであろうし、コメの消費量増加には、アジア系移民そのものによる消費だけでなく、アジア料理が普及して白人住民もコメを食べる機会が増えたことも寄与していると考えられるので、今後ともコメ消費の拡大は続いていくと考えられる。

第 14 表 移民の構成

(単位：％)

	1947-61		1984-85	1994-95	2004-05
英国	32.4	英国	15.0	12.2	14.8
欧州	65.0	その他	33.8	38.4	23.9
その他	2.6	アジア	31.2	26.3	32.6
		中東, アフリカ	5.9	9.0	13.4
		米国, NZ	13.7	14.0	15.4

出典：布川(1998), ABS(2006e).

第 15 表 出生国別オーストラリアの人口

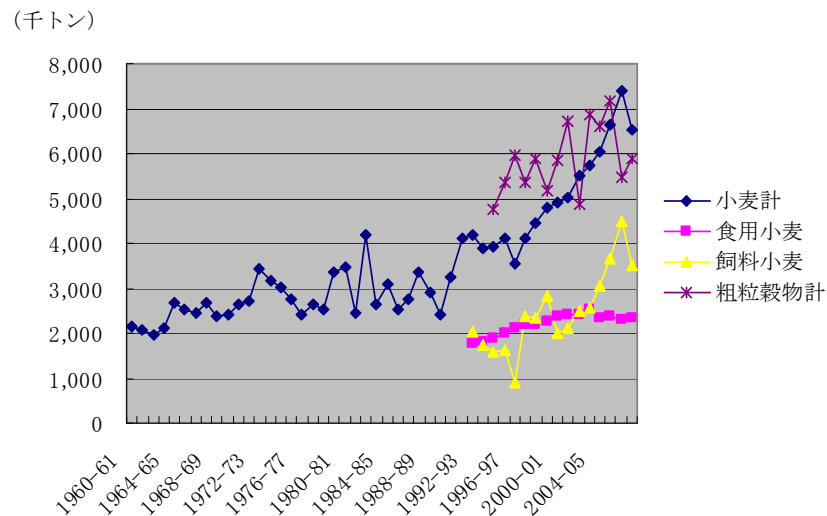
(単位：千人)

年	1954	1961	1971	1981	1996	2001	2006
英, NZ	707.8	802.4	1,155.4	1,236.5	1,479.2	1,521.0	1,630.0
伊, 希, 独, 蘭	263.2	517.0	655.9	625.2	617.0	579.7	548.2
中国, 香港	11.9	18.0	22.5	40.5	198.2	232.2	279.4
越, 比, 馬	2.5	6.2	16.7	86.0	349.9	368.9	419.9
インド	12.0	14.2	28.7	41.0	84.8	103.6	153.6
南ア, レバノン	9.9	15.2	36.1	75.9	139.3	166.9	205.4
海外出生計	1,285.8	1,778.3	2,545.9	2,950.9	4,258.6	4,482.1	4,956.9
豪州出生計	7,700.1	8,729.4	10,173.1	11,388.8	14,052.1	14,931.2	15,648.6
総人口	8,986.5	10,508.2	12,719.5	14,516.9	18,310.7	19,413.2	20,605.5

出典：ABS(2008c)からとりまとめ.

(ii) 飼料用穀物需要の動向

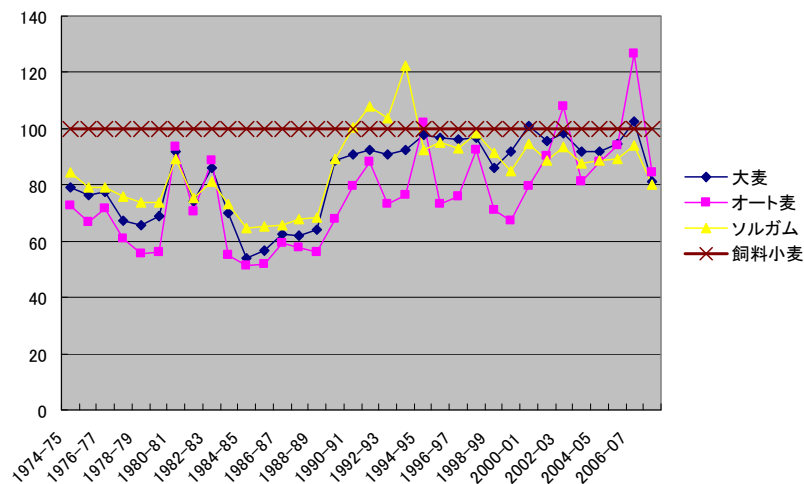
1990 年代半ばころから、人口の伸びを上回って小麦の消費量が増加しているのは、飼料向け需要の急速な伸びに起因するものである（第 16 図）。ごく最近の状況には、干ばつの影響により不作となった牧草の代替として飼料用穀物の使用が増加したことも寄与しているであろうが、干ばつがなくても、牛の穀物肥育（フィードロット）、豚肉・鶏肉生産の増加による飼料用需要の増加が続いている（ABARE(2007c)）という構造的な需要増加要因が働く。



第 16 図 小麦及び粗粒穀物消費量の推移

出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。

なかでも小麦が近年他の飼料穀物（粗粒穀物）に比べて大きく伸びている。小麦の飼料向け消費が急増している期間中でも、粗粒穀物の消費量は、小麦ほどには急速な増加を示していない（第 16 図）。これは、畜種の構成によるところもあるであろうし、1980 年代までと比べ、他の穀物に対する小麦の相対価格が低下したことが寄与している可能性もある（第 17 図）。



第 17 図 小麦及び粗粒穀物価格の推移（小麦を 100 とする指数）

出典：ABARE(2008a)ほかのデータから作図。

今後とも、フィードロット収容能力の拡大や、1 人当たり消費量の増大を反映した豚肉・鶏肉生産の拡大が続くとすれば、人口増加に比例する以上の穀物需要の増加が見込まれる

ことになる。

そこで、畜産での飼料穀物需要であるが、オーストラリアでは、畜産種別、飼料原料別の消費量について定期的統計資料は作成されていない。干ばつにより、畜産飼料需給に問題が生じるのではないかとの問題意識から ABARE が 2 度にわたり発表した調査結果が、2003-04 年度、2005-06 年度及び 2006-07 年度の 3 か年度分のデータを示している。それによるとおおむね以下のような使用状況となっている（ただし、これは干ばつの影響を受けた時期であること、悉皆調査ではなく、一部の調査をもとにした推定であることに留意する必要がある）。

オーストラリアでは、家畜飼料向け穀物等の主原料は、小麦、大麦、ソルガム等である。タンパク質系の原料として油糧種子ミールが使用されるが、その中心となる大豆ミールは、オーストラリアでは大豆がほとんど生産されないため輸入に依存している。牛、豚の飼料原料穀物は小麦、大麦を筆頭にソルガムも多く、鶏では、小麦、ソルガムを主とし、大麦をあまり使用しない。もともと、飼料向け穀物の構成は、穀物価格によって変化するので、必ずしも一定ではない。

したがって、家畜の飼養頭数の予想数値を前提とすれば、飼料向け穀物全体の需要量のおよその予測は可能となろうが、価格変化の予測と価格変化による飼料穀物種類の切り替えに関する係数などを設定できなければ、穀物種類別の予測は困難と考えられる。また、干ばつの状態では飼料需要が変化することが考えられるが、非干ばつ時の畜種別飼料原料別消費量のデータがなく比較ができないため、予測に反映させることは困難と考えられる。

（iii） 総人口の変化

オーストラリアが農業生産物の 7 割を輸出しているのは、生産に比べて国内需要が極めて小さいためである。将来の輸出量は、生産量だけでなく国内需要量の変化に左右されるが、オーストラリアでは食料消費構造に大きな変化がないと想定すれば、国内需要量は、ほぼ人口に比例すると考えることができる。

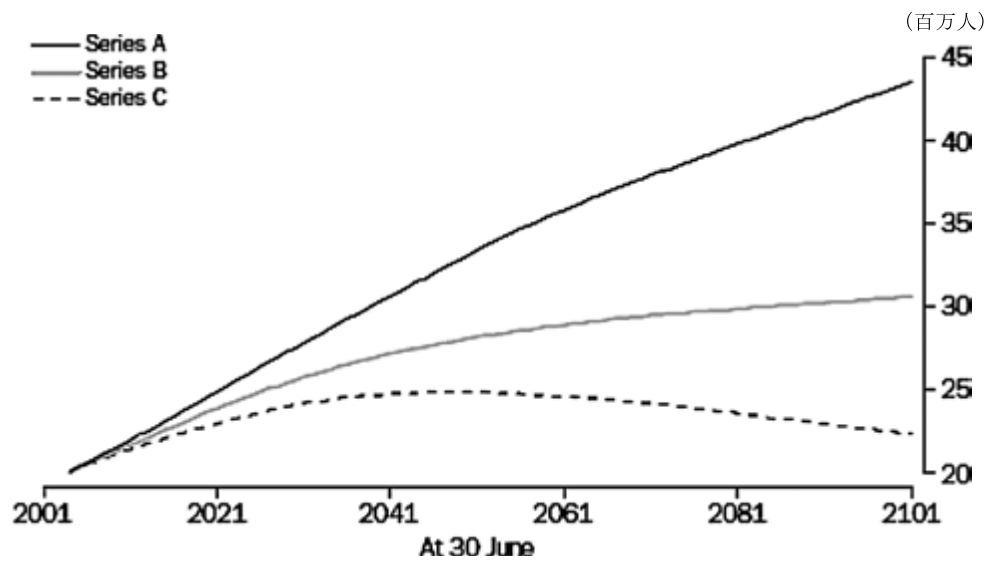
オーストラリアの人口は、増加を続けてきており、現在は約 2,000 万人となっている。もともと移民の多い国であり、近年の人口増加の内訳は、自然増によるものと、海外からの移住によるものとが同程度となっている。オーストラリア政府は、将来の人口について予測を行い、2101 年までの人口について、出生率と移民受け入れ枠とが高い場合、低い場合、中間の場合の 3 つの予測値を出している。中位予測、上位予測では 2101 年まで人口は増加を続け、それぞれ現在の 2 倍、1.5 倍となる。低位予測では、2048 年の約 2,500 万人をピークにその後減少に転じることとなっている（第 16 表、第 18 図）。

第16表 オーストラリアの人口予測

(単位：千人)

	2004(実数)	2021予測	2051予測	2101予測
高位予測 (A)	20,091.5	24,878.4	33,389.8	43,464.2
中位予測 (B)		23,871.4	28,169.7	30,594.7
低位予測 (C)		22,988.4	24,864.5	22,382.8

出典. ABS(2006b).



第18図 オーストラリアの人口予測

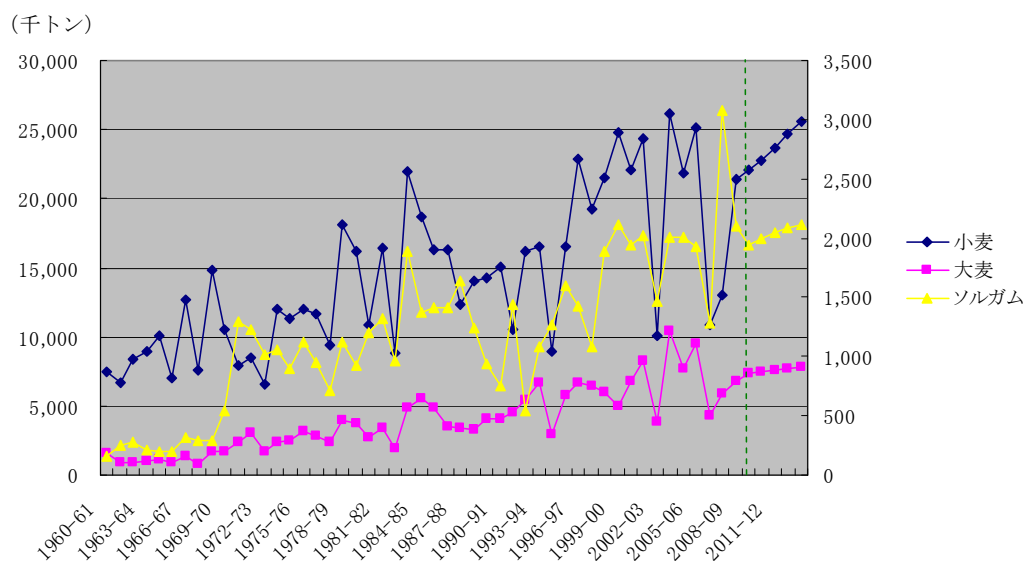
出典. ABS(2006b).

(4) 輸出余力の構造的変化

1) 生産量と需要量の変動要因

(i) 豪州農業資源経済局による予測

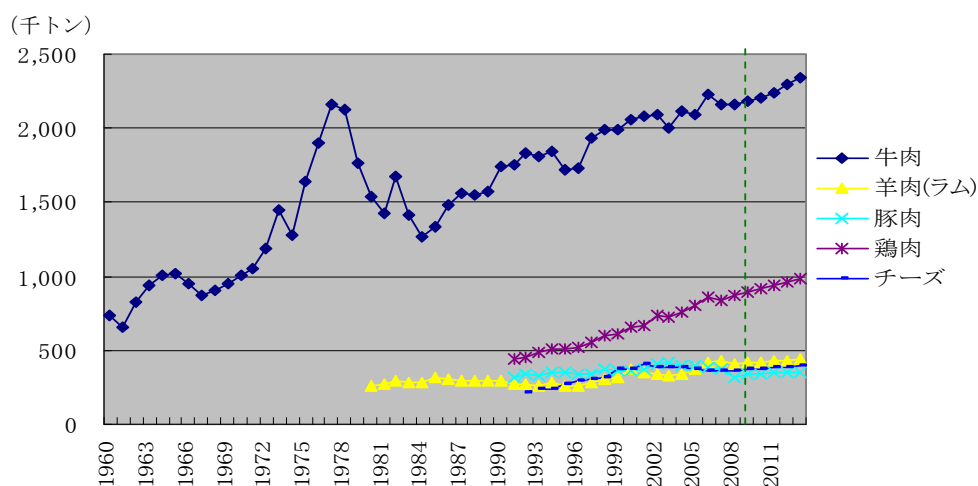
豪州農業資源経済局は、毎年3月版の「Australian Commodities」において、5年程度後（最新版では2013-14年度）までの生産量等の予測値（projection）を掲載している。その数値をみると、おおむね、過去のトレンドを延長したものとなっている。図示したものが第19図及び第20図である。図中の縦の点線から右側が予測を示す。



第19図 主要穀物の生産量の予測

出典：ABARE(2009), ABARE(2008a)のデータより作図。

注：ソルガムは右目盛り。



第20図 主要畜産物の生産量の予測

出典：ABARE(2009), ABARE(2008a)のデータより作図。

穀物等については、作柄が好調な年を前提に増産トレンドを延長して、第 19 図に表示していない作物も含め、いずれも増産を予測するものとなっており、作付面積、単収ともに、漸増することとされている（なお、コメについての予測は行われていない）。

畜産物については、どの品目も増加を予測し、これまで減少してきている羊毛についても増加としている。豚肉についても、前年の予測では減少としていたものを増加との予測としている。オーストラリアの豚肉産業には国際競争力がなく、国内需要が拡大しても輸入に押されてきたが、小規模な業者が退出したこと等によって生産性が増したことを考慮したと考えられる。

作物についてのグラフを見れば明らかなように、こうした豪州農業資源経済局の予測は、過去の平均的な生産量等をもととしているのではなく、気候条件が良好であることを前提として、単収の増加などのトレンドを適用して作成されたものである。このため、干ばつなどが無いと仮定した場合に、今後数年間にわたりどの程度の潜在的生産能力があるかを予測するものとしてはそれなりの妥当性を持つとは思われるが、平均的な生産量等に基づいていない点で既に現実から乖離している。更に、10 年、20 年後まで延長していくにつれ、気候変動などの影響を勘案する必要が生じてくるが、この方式では、そうした要素を算入しないために乖離が拡大する問題が生じると考えられる。

(ii) 生産量の変動をもたらす要因

第 17 表 オーストラリア農業生産の抑制要素と増加要素

生産を減少・抑制する要素	生産を増加・維持する要素
水資源の制約 ・降水量少なく不安定、干ばつの発生 ・既存農業地域での新規水資源開発は困難	水の有効利用 ・漏出の抑制（施設改修等） ・効率的利用（水取引、点滴灌漑、新品種）、節水・循環利用 北部での新規水資源開発
地球温暖化による気候変動 ・生育条件悪化による生産量減少 ・干ばつの頻度の増加	気候変動への適応措置 ・作物や品種の変更・多様化 ・新品種・新技術の開発・採用
土壌劣化 ・塩類化 ・酸性化	土壌劣化への適応措置 ・植林等土壌保全措置 ・新品種の開発 ・資材（石灰）の投入
	生産性向上 ・従来から単収増加が継続

現実的な生産量等予測を行うには、オーストラリアで干ばつがしばしば発生する現状を無視するわけにはいかないであろう。また、中長期的な農業生産を考慮しようとするならば、今後の農業生産を左右する要因として、本稿で言及したような、水の問題、地球温暖化、土壌劣化も視野に入れる必要がある（第 17 表）。

（iii） 中長期的な生産量の変化についての考察

今後、オーストラリアの農業生産はどのように推移するであろうか。引き続き毎年の気候（降雨量）によって左右され、生産量が変動する状況が続くことは間違いないであろう。中長期的な傾向として増加に向かうのか、減少に向かうのか、については第 17 表に示すような双方の要因がそれぞれ存在しておりには見通しがたい。

そこで、生産の増加をもたらす要因と減少をもたらす要因の双方が相殺しあって、生産量は中長期的に変わらないと仮定するという方法が考えられる。（（i）の豪州農業資源経済局の予測は、過去の生産増加のトレンドを延長し、生産が増加していくとの想定に立つが、ここでは、このような増加トレンドが、今後増大すると考えられる生産抑制要因によって打ち消される、との考え方をとる。）

（iv） 需要量の変化についての考察

オーストラリア国内の需要量に影響を与える主な要因は、国内人口と想定される。

オーストラリアは先進国であり、食肉消費量も長年にわたってほぼ一定であることから、一部の途上国等とは異なり、食生活が今後短期的、中期的に大きく変化することはないと想定してよいであろう。更に、年齢別人口構成の変化による食生活パターンの変化を考慮に入れず、1 人当たり平均摂取食料が変化しないと仮定すれば、オーストラリア国内の需要量は、人口の変化に比例することとなる。

2） 需給及び輸出の変化予測

上記の、オーストラリアの農業生産は変化せず、その国内需要量は人口に比例する、という単純な仮定のもとで、ごく簡略な方法で、輸出量の変化を予測するのが第 18 表である。

第 18 表 オーストラリアの人口及び食料輸出（簡略な予測）

（単位：万人）

	1999-2003年平均	2030年	2051年	2101年
人口予測 A（高位予測）	1,940（164）	2,754（122）	3,340（92）	4,350（40）
人口予測 B（中位予測）		2,560（132）	2,820（119）	3,060（106）
人口予測 C（低位予測）		2,407（140）	2,490（135）	2,240（149）

出典：人口及び人口予測は、ABS(2008a), ABS(2006b)。

注。括弧内は 1999-2003 年の平均の国内消費量を 100 とした場合の輸出量。

オーストラリアの現在の国内人口は約 1,940 万人であり（1999～2003 年の平均），熱量ベースの自給率は 264%である（農林水産省資料による，1999～2003 年の平均）。すなわち，オーストラリアで生産される農産物を 264 とすると，オーストラリア国内で消費される量は 100 であり，残る 164 が輸出に回されていることになる。豪州統計局の人口の高位予測に従うと，人口は 2051 年に 3,340 万人となり，国内の食料消費が 72%増加することから，輸出される農産物量は 92（164-72）となる。人口の中位予測の場合は，2,820 万人で輸出量は 119，人口の低位予測の場合は，2,490 万人で輸出量は 136 となる。すなわち，2051 年においては，輸出量は現在の 5 割弱～8 割強程度に減少するが，国内生産のうちの相当部分を輸出することには変わりはないことになる。

ただし，これは平均生産量（及び平均輸出量）を前提とする場合である。例えば，厳しい干ばつにより，小麦生産量が 2006-07 年度のように 1,100 万トン弱の水準にとどまる年を想定すると，現在の 2,000 万人程度の人口の下ではなお生産量の 4 割を輸出することが可能であるが，2051 年の高位予測の人口の下ではかろうじて国内需要を賄うことができる水準の生産量であり，輸出余力はなくなってしまう。

3) コメについて

コメについては，近年のオーストラリアの干ばつ問題及び水資源問題に関連して，別途の考察が必要と考えられる。

(i) コメの生産と消費の状況

オーストラリアのコメは，ニューサウスウェールズ州の南部内陸のリベリナ地方で灌漑によって生産されている。短粒種から長粒種まで，多くの種類を生産し，世界の数十カ国に輸出をしてきた。日本への輸出実績もある。



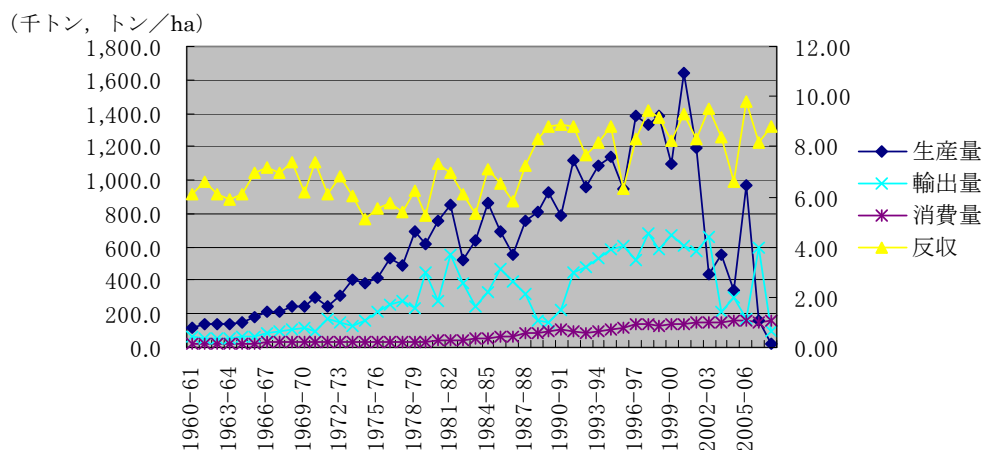
第 21 図 オーストラリアのコメ作地域

出典：RiceGrowersAssociation.

オーストラリアでコメの商業栽培が始まったのは 1920 年代とされ，第 22 図に示すように，コメの生産量は拡大傾向で推移し，1990 年代には 100 万トンを超える生産と 60 万トンの輸出を達成していた。また，その単収は全量が灌漑生産であることから，小麦などに

比較してかなり安定的であった。

ところが、2002-03 年度の干ばつでは、生産量が激減し、2005-06 年度だけは顕著な回復を見せたものの、それ以外の年は低水準で推移している。特に、最近の干ばつでは大減産となり、2006-07 年度で 16 万トン、2007-08 年度は 2 万トン弱の生産に留まった。2008-09 年度の生産も 7.5 万トンと予想されている。



第 22 図 コメの生産量等の推移

出典：ABARE (2008a)のデータから作図。

注．単収は右目盛り。

このような生産量減少の原因は、小麦や大麦とは異なり、単収の減少ではなく、作付面積の激減によるものである。コメは全量が灌漑によって生産されており、作付けを減らしたのは灌漑用水が入手困難になったためである。コメ栽培に使われる灌漑用水の水利権は、概して一般的な保証度の水利権であって、優先的に配分される農家家庭用水及び家畜飲用水、地方の水道局、高保証度（high security）の水利権に劣後することから、干ばつによって配分可能な水の総量が制約を受けると、配分量が大きく削られるのである（「2．水政策」の（4）参照。一例としてコメ作地帯のリートン（Leeton）を含むマランビジー灌漑地区の 2007-08 年度の月ごとの水割当の割合を見ると、町の水道局並びに農家家庭用水及び家畜飲用水への割当は 50～100%，高保証度（high security）の水利権への割当が 0～90% であるのに対して、一般的な保証度の水利権への割当は 0～14% であった）。

このような状況のなかで、リベリナ地方以外で、灌漑や天水により新たにコメの生産を始める試みがニューサウスウェールズ州北部やクイーンズランド州で行われている模様である。今後の見通しは不明確であるが、後述する他作物との灌漑用水の競合などの問題はリベリナ地方での栽培と同様に生じると考えられる。

（ii） コメの消費

オーストラリアでは、アジア系等の移民の増加も背景となって、コメ消費が拡大してきている。1960-61 年度以後、人口が 2 倍になる間に、コメの消費量は 9 倍となっている。

増加が特に顕著だったのは 1980 年代から 1990 年代半ばであり、最近はそれに比べて増加率は鈍っているように見受けられるものの、2001-02 年度までの 5 年間と 2006-7 年度までの 5 年間との比較から計算すると、一人当たりの年間消費量は、毎年 1% 程度の増加を示している。

近年のオーストラリア国内のコメ消費量は、既に年間 15~16 万トン程度に達している。アジア系移民の流入は引き続いており、一人当たり消費量の増加と人口増加による国内需要の増大は今後も当面は継続すると想定される。

(iii) 今後のコメの需給

2006-07 年度、2007-08 年度と連続した干ばつにより、オーストラリアは既にコメの純輸入国になっていると考えられる。

今後の生産については、干ばつ状態が解消して、コメ生産のための水配分が復活すれば、コメの生産が回復することが予想される。しかしながら、生産地での貯水率は大きく低下したままなので、次年度以降で降水量が平年を多少上回る状態になったとしても、灌漑向け用水不足すぐには解消されないであろう。更に、コメは大量に水を使う作物である一方で水使用量当たりの生産額も相対的に小さく、また、環境派からの攻撃にさらされている。コメ生産地帯であるリベリナ地方は、ブドウや園芸作物の生産も盛んな地域であるから、水改革の進展によって水取引がより円滑化すれば、単位水量当たりの限界利益が園芸作物に比べて小さく、水料金も安いコメ栽培用の水は、他の作物等に移行することが予想される。このため、干ばつが終わり貯水率が回復しても、コメ産業が利用する灌漑用水量は引き続き限定され、かつてのような 100 万トンを超える生産が復活する可能性は低くなっていると思われる（「2. 水政策」の（4）参照）。

オーストラリアは、年間 100 万トン以上を生産し、コメの純輸出国であった時においても、一方ではコメ輸入を行ってきており、近年では年間輸入量は 10 万トン程度に達している。国内需要があつて国内で生産していない品種を中心に輸入している模様であり、こうした実態があることから、輸入に頼ることには大きな抵抗感がないかもしれない。オーストラリアのコメ生産が、今後も増大する国内需要を満たし、純輸出国の地位を回復するかが注目されるところであるが、地球温暖化の影響によりオーストラリアではこれまで以上に干ばつが発生しやすくなるという予測を前提とすれば、かつてのようなコメ生産は近い将来には復活しない可能性がある。

2. 水資源問題

(1) 降水量の不安定と干ばつ

1) 少なく不安定な降水量

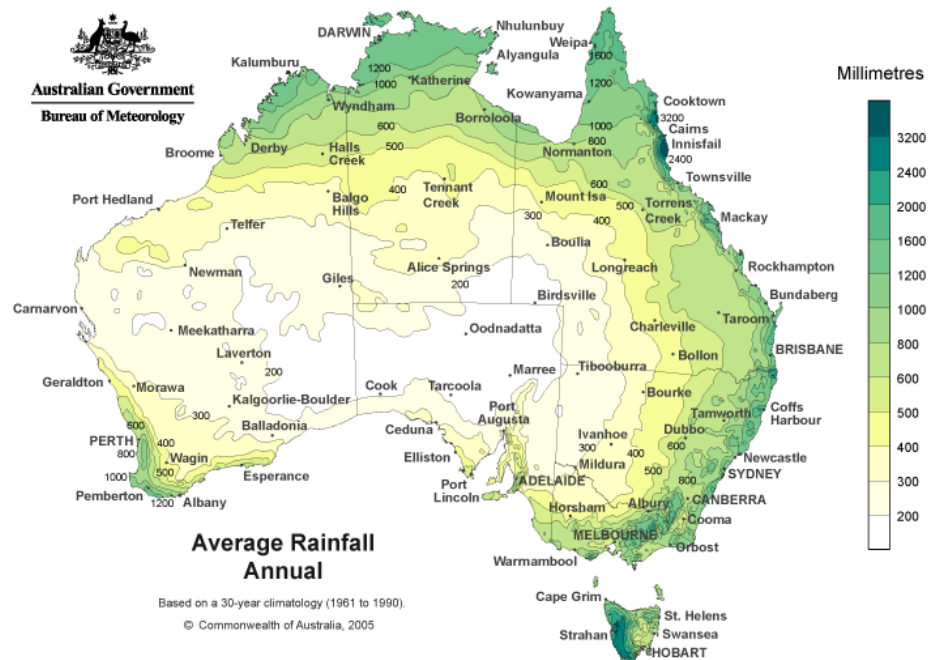
オーストラリアは、日本の約 20 倍という広大な国土を持つが、世界で最も乾いた大陸と言われている。年平均降水量は、472mm と日本の約 3 分の 1 であり、しかも偏在しており、最北部、南西端、東部沿岸地域では適度な降雨があるものの、他のほとんどの地域では降水が少ない（第 23 図）。更に、第 19 表の主要河川の年間流量の変化が示すように、その降り方が一定ではなく、年ごとの変化が大きいことから、しばしば干ばつに見舞われている。

第 19 表 河川の年間流量の最大と最小の比率

国名	河川名	年間流量の最大と最小の比率
スイス	ライン	1.9
中国	揚子江	2.0
スーダン	白ナイル	2.4
米国	ポトマック	3.9
南アフリカ	オレンジ	16.9
オーストラリア	マレー	15.5
オーストラリア	ハンター	54.3
オーストラリア	ダーリング	4705.2

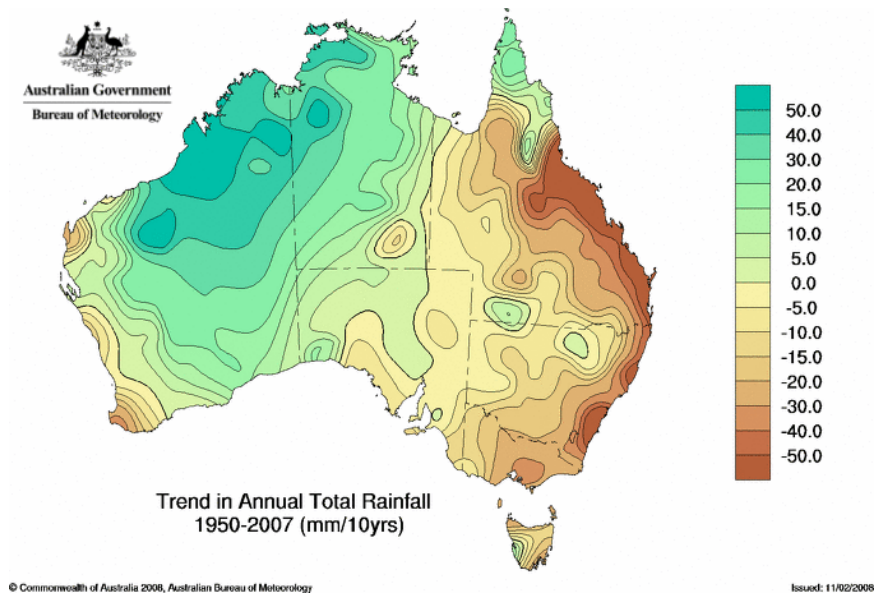
出典：NWC (2006)。

小麦、大麦のような天水に頼る作物ばかりでなく、コメや綿花のように主に灌漑により栽培される作物も、干ばつの際には用水確保が困難になり影響を受ける。例えば、コメは全量が灌漑によって栽培されており、用水が確保できれば年間 100 万トンを超える生産が行われるが、2006-07 年度（オーストラリアの年度は、7 月から翌年 6 月まで。南半球にあるのでコメの収穫期は日本の春頃に当たる。）には干ばつにより用水が不足したことから、生産量は 16 万トンにとどまり、2007-08 年度は 2 万トン弱となった（ABARE(2008a)）。このように、水資源の問題はオーストラリア農業にとって重大な課題である。特に、オーストラリアでは、過去 50 年間にわたり、南部及び東部で降雨が減少し北西部で増加するという、顕著な傾向を経験してきている（第 24 図）。2006 年のオーストラリア全体の平均雨量は 490mm、2007 年は 497mm と、長期平均並みの降水量であったにもかかわらず、2 年連続の深刻な干ばつに見舞われたのは、南部及び東部、すなわち主要な農業地域で雨が少なくというこの傾向に沿った降水パターンとなったためである（2008 年 1 月の豪州気象庁年次気象報告）。オーストラリアの主要な農業地域である東部や南西部（人口集中地域でもある。第 25 図）で降雨量が減少していることが、問題の深刻さを増している。



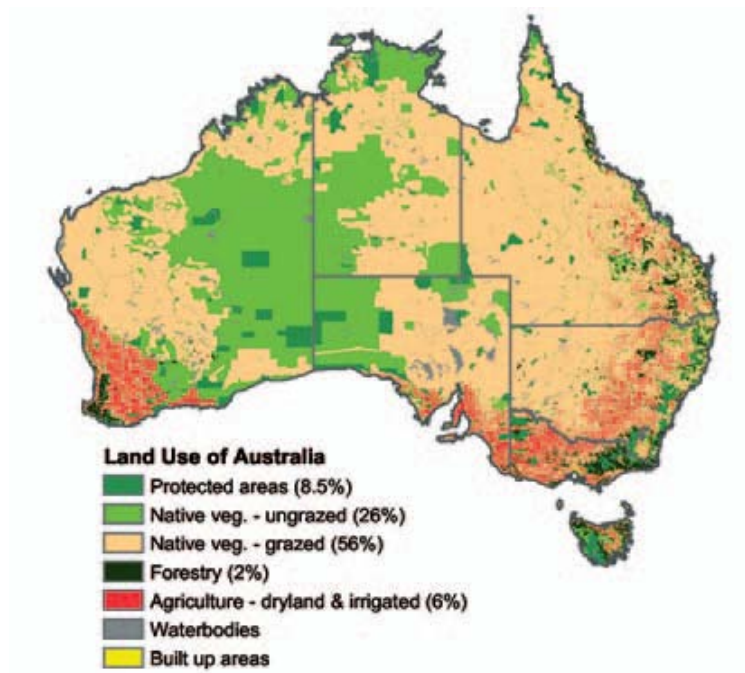
第 23 図 オーストラリアの年間平均降水量

出典：豪州気象庁資料



第 24 図 豪州の過去 50 年間の降雨パターンの変化（トレンド）

出典：BOM(2008).



第 25 図 豪州の土地利用（東部と南西部が主要農耕地帯）

出典：DAFF(2008)。

2) 農業の状況

オーストラリアの国土面積の約 6 割、4 億 4,510 万 ha が農用地であるが、灌漑が行われているのは約 240 万 ha にすぎず、これは農用地全体の約 0.5%にとどまっている。すなわち、面積で見れば、オーストラリアの農用地のほとんどは天水に頼っている。しかしながら、前述のように、降水量は、もともと少ないうえ、非常に不安定で、月単位、年単位でも大きく変動する。特に、エルニーニョの影響を受けると、何年にもわたる少雨が続き、干ばつに見舞われることが往々にして生じる。

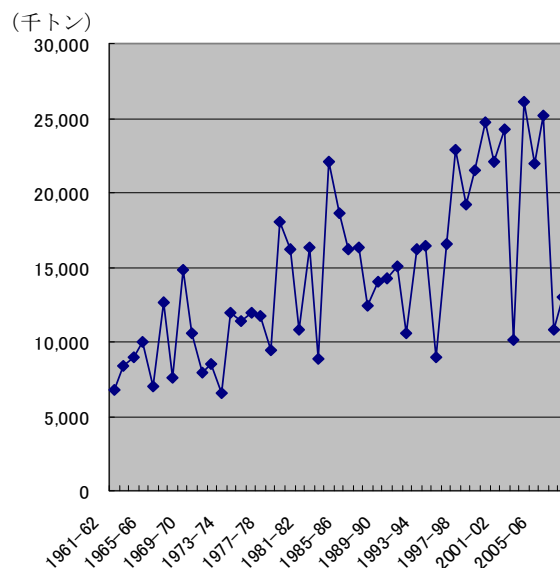
オーストラリアで過去 100 年余りに生じた干ばつには、主なものとして第 20 表に示すものがある。このほかにも、地域的な干ばつもしばしば発生している。この後にも、2002 年と 2006 年に、干ばつがほぼ豪州全域に影響を与え、小麦等の収穫量が平年の 4 割に落ち込むなどの影響が出ており、2007 年も干ばつにより生産に大きな影響が出た。

第 20 表 豪州における主要な干ばつ

期間	特に被害が大きかった地域等
1864-66年	VIC, SA, NSW, QLD, WA
1880-86年	VIC（北部及びGippsland）、NSW（北部小麦ベルト地帯、北部台地、南部海岸）、QLD（南東部、海岸部、中央高地）、SA（農業地域）
1888年	VIC（北部及びGippsland(東部)）、TAS（南部）、NSW、QLD、SA、WA（中央農業地域）
1895-1903年 「連邦干ばつ」	全国的に甚大な被害をもたらした史上最大の干ばつ。最も被害が甚大だったのは、QLD海岸部、NSW内陸部、SA、オーストラリア中央部。1億頭以上いた羊が半減し、牛も4割以上減少。
1911-16年	VIC（北部、西部）、TAS、NSW（内陸部）、QLD、NT（Tennant Creek-Alexandria Downs地域）、SA、WA
1918-20年	QLD、NSW、SA、NT（Darwin-Daly Waters、中央）、WA（Fortescue地域）、VIC、TAS
1939-45年 「第2次大戦干ばつ」	NSW（海岸部）、SA（牧畜地域）、QLD、TAS、WA、VIC、NT（Tennant Creek-Alexandria Downs地域、中央）
1958-68年	連邦干ばつに次ぐ規模とされる。QLD、SA、WA、NSW、NT（中央）
1982-83年	VIC、NSW、QLD
1991-95年	QLD（中部、南部）、NSW（北部）

出典：ABS(1988)を中心に、豪州気象庁資料から補足してとりまとめ。

注．VIC：ヴィクトリア州，SA：南オーストラリア州，NSW：ニューサウスウェールズ州，QLD：クイーンズランド州，WA：西オーストラリア州，TAS：タスマニア州，NT：北部準州。



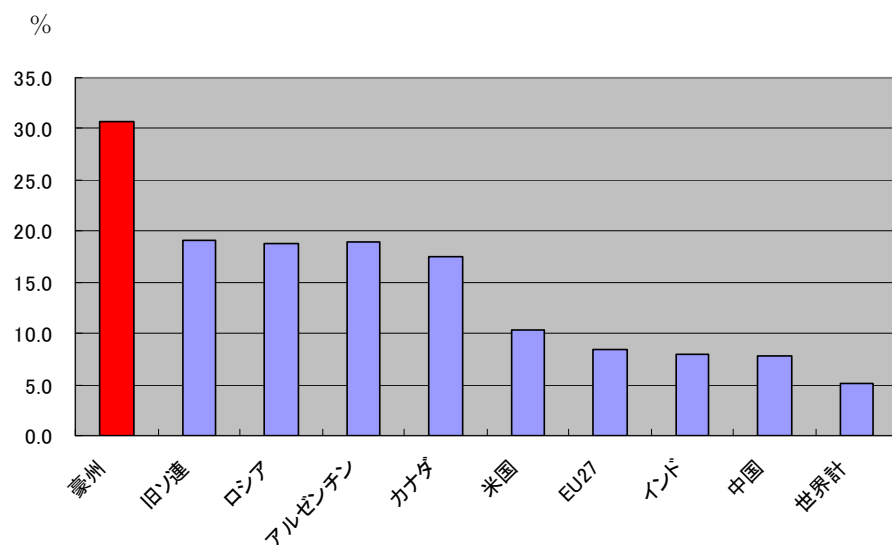
第 26 図 オーストラリアの小麦生産量の推移

出典：ABARE(2008a)からとりまとめ。

このように、もともと小雨、不安定な降雨のもとで、天水に頼った穀物生産が行われていることから、気象災害を受けやすく、生産は年によって大きく変動する。第 26 図で示したのは、オーストラリアの小麦生産量の推移である。この図を見ればその生産量が激しく変動していることは一目瞭然である。さらに、第 27 図は、1961 年以降の主要小麦生産国における小麦の生産変動の度合いを示している。各国の過去 46 年間の小麦生産量の平均値を分母とし、各年の生産量の対前年との差の絶対値の平均を分子とする比率を算出したものである。

$$\left\{ \sum |V(n) - V(n-1)| / (n-1) \right\} / \left\{ \sum V_n / n \right\}$$

他の主要小麦生産国と比べた場合にも、オーストラリアの生産量の不安定さが際立っていることが看取できる。



第 27 図 主要国における小麦の生産変動の比較

出典：FAOSTAT の 1961-2006 年のデータからとりまとめ。旧ソ連は 1991 年まで、ロシアは 1992 年以後のデータによる。

注：平均生産量に対して、例年どの程度の生産量の振幅があるかを表す。

(2) 灌漑農業の位置づけ

1) 産業での水使用 (2004-05 年度水会計)

オーストラリア全体での年間降雨量は、2,789,424GL (ギガリットル) であり、年間水使用量は、18,767GL である (第 21 表)。この水使用量は、灌漑や製造業、生活において使用されるものであり、小麦・大麦作などのために使われている天水や半砂漠の放牧地帯に降り牧草を育てている雨水は含まれない。

年間水消費量 18,767GL のうち、農業で使用されるものが 12,191GL と 65% を占めている (ABS(各年 b))。

使用する水 1KL (キロリットル) 当たりの GDP を試算してみると、オーストラリア全体

の平均では、45.71 豪ドル/KLである。農業が2.08 豪ドル/KLであるのに対し、製造業は163.23 豪ドル/KLと、農業の80倍となっている（第22表）。

第21表 用途別水使用量

(単位：GL)

用途	1996-97年度	2000-01年度	2004-05年度
農業	15,503	14,989	12,191
林水産業	19	44	51
鉱業	570	321	413
製造業	727	549	589
電気・ガス	1,308	255	271
下排水等	1,707	2,165	2,083
その他産業	523	1,102	1,059
生活用水	1,829	2,278	2,108
総消費量	22,186	21,703	18,767

出典：ABS(各年 b)。

注：下排水等には、漏水による逸失を含む。

第22表 用水当たりのGDP

	2000-01年度	2004-05年度
平均（豪ドル/KL）	34.67	45.71
GDP(百万豪ドル)	752,434	857,765
総使用量(GL)	21,703	18,767
農業（豪ドル/KL）	1.74	2.08
農業GDP(百万豪ドル)	26,045	25,362
農業使用量(GL)	14,989	12,191
製造業（豪ドル/KL）	142.06	163.23
製造業GDP(百万豪ドル)	77,991	96,144
製造業使用量(GL)	549	589

出典：ABS(各年 b)ほかからとりまとめ。

2) 農業での水使用

農業用水の使用内訳は、灌漑での使用が90%と大部分を占める（農業用水全体の11,146GLに対し、灌漑での使用が10,085GL。出典はABS(2006d)であり、データの収集方法が異なるため、前述の水会計とは農業用水全体の量が一致しない）。

灌漑面積は農用地面積の 0.5%に過ぎないが、農業総生産額 35,555 百万豪ドルに対し、灌漑農業による生産額は 9,076 百万豪ドルにのぼり、全体の 25.5%を占めている。

灌漑農業がもっとも盛んなのは、オーストラリア南東部のマレー・ダーリング川流域である。ニューサウスウェールズ州、ヴィクトリア州、南オーストラリア州、クイーンズランド州、首都特別地域にまたがる地域であり、面積は 106 百万 ha と、オーストラリアの総面積の 7～8 分の 1 であるが、農産物については、穀物でオーストラリア全体の約半分を占めるのをはじめとして、作付けの相当部分が集中し、農業総生産の約 4 割を産出する一大農業地域である。特に灌漑地域はマレー・ダーリング川流域に集中しており、この地域で、オーストラリア全体の灌漑農業の約 7 割が行われ、農業用水の 4 分の 3 が使用されている。

作物別に、灌漑用水の使用量をみると第 23 表の通りである。最も多く水を使っているのが、面積の圧倒的に大きい放牧用牧草であり、面積当たり水使用量は、コメが特に大きくなっている。

第 23 表 作物別水使用量（2004—5 年度）

（単位：千 ha，ML，ML/ha）

作物	作付面積	灌漑面積	灌漑水量	面積当たり水量
合計	445,149	2,405	10,084,596	4.2
放牧用牧草	382,306	842	2,896,543	3.4
種子採取用牧草	161	33	116,445	3.6
干し草用牧草	1,021	151	579,292	3.8
干し草用穀物	579	33	80,158	2.4
食用・種子用穀物	20,533	309	814,368	2.6
その他の穀物	923	19	52,881	2.8
コメ	51	51	618,964	12.1
サトウキビ	533	213	1,171,933	5.5
綿花	304	270	1,819,316	6.7
他の土地利用型作物	3,380	63	177,339	2.8
果樹、ナッツ等	165	122	608,138	5.0
食用野菜	123	109	419,249	3.8
種子採取用野菜	5	5	15,142	2.9
苗木、切り花、芝	16	14	66,267	4.7
ぶどう	163	147	591,945	4.0

出典：ABS(2006d)。

さらに、各種資料から、作物別の灌漑割合、灌漑用水当たりの生産額を計算したのが第 24 表である。灌漑農業全体では、用水当たりの生産額は 900 豪ドル（1ML（メガリットル）

当たり。以下同じ）であるが、これを上回る作目が、苗木・切り花・芝、野菜、果樹・ナッツ、ぶどうであり、平均を下回るのが、サトウキビ、綿花等である。なかでもコメが最も低い数値となっており、生産額との対比だけで見れば、コメが水利用効率の最も悪い作物ということになる。

第 24 表 作物別灌漑割合等（2004-05 年度）

（単位：千 ha, ML, %, A\$m, A\$）

作物	農地面積	灌漑面積	灌漑水量	ha当水量	灌漑率	総生産額	灌漑生産額	ML当り生産額
合計	445,149	2,405	10,084,596	4.2	0.54	35,554.7	9,076	900
放牧用牧草	382,306	842	2,896,543	3.4	0.22			
種子採取用牧草	161	33	116,445	3.6	20.5	159	32.6	280
干し草用牧草	1,021	151	579,292	3.8	14.79	815.7	120.6	208
干し草用穀物	579	33	80,158	2.4	5.7	258.4	14.7	183
食用・種子用穀物	20,533	309	814,368	2.6	1.5			
その他の穀物	923	19	52,881	2.8	2.06			
コメ	51	51	618,964	12.1	100	100.6	102	165
サトウキビ	533	213	1,171,933	5.5	39.96	979.5	477	407
綿花	304	270	1,819,316	6.7	88.82	945.1	908	499
他の土地利用型作物	3,380	63	177,339	2.8	1.86			
果樹、ナッツ等	165	122	608,138	5	73.94	2,546.9	1,777	2,922
食用野菜	123	109	419,249	3.8	88.62	2,133.5	1,761	4,200
種子採取用野菜	5	5	15,142	2.9	100			
苗木、切り花、芝	16	14	66,267	4.7	87.5	768.2	737	11,122
ぶどう	163	147	591,945	4	90.18	1,508.2	1314	2,220

出典：農地面積、灌漑面積、灌漑水量、ha 当水量は、ABS(2006a)。総生産額は、ABS(2008b)。灌漑生産額は、ABS(各年 b)（同書に該当数値の無い部分は総生産額から面積割りで算出）。灌漑率は灌漑面積を農地面積で除し、ML 当たり生産額は灌漑生産額を使用水量で除して算出した。生産額の不明な項目は空欄とした。

（３）水対策の状況

１）水問題の認識と対応

降水が少なく不安定であり、しばしば干ばつに見舞われるオーストラリアでは、水の問題は、農業の制約要因であり続けてきた。時として灌漑用水の確保にも問題が生じる状況のもとで、オーストラリア政府は、水対策を重視してきた。

特に、2006 年からの干ばつでは、都市部でも広範に水不足による厳しい水利用制限が実施されるなどの影響が生じた（第 25 表）。各都市の水源の貯水率は、同表に示した時期以後改善が見られるものの、水利用制限は緩和されていない状況にある（2008 年 11 月末現在）。

このため、以前にも増して水問題への国民の関心が高まり、政府の水対策に拍車がかかっているものと考えられる。

第 25 表 オーストラリアの主要都市の水使用制限状況（07 年 6 月中旬）

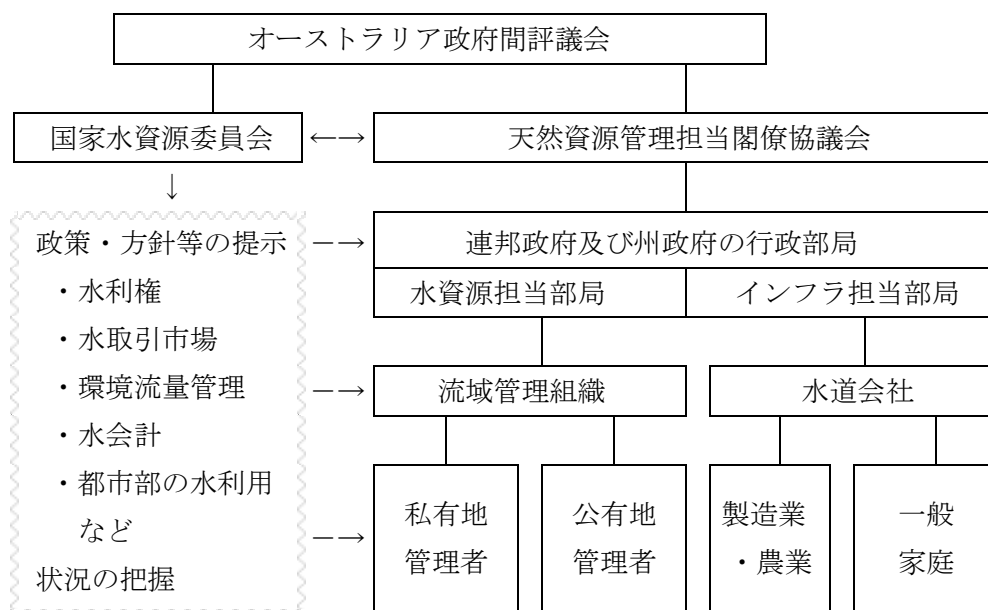
都市名	水利用制限	貯水率
キャンベラ	ステージ3（2006年12月～）	31.5%
シドニー	ステージ3（2005年6月～）	39.2%
メルボルン	ステージ3a（2007年1月～）	28.4%
ブリスベン	レベル5（2007年4月～）	18.2%
アデレード	レベル3（2007年1月～）	65.3%
パース	恒久的規制（散水制限など）	20.5%

注．都市ごとに運用基準，制限内容が異なる。

シドニーのレベル3の制限の例：散水は，手持ちホース又はドリップ・システムで，週2回（水・日），10時以前と16時以後のみ。洗車はバケツに汲んだ水でのみ可。違反者には220豪ドルの罰金。

2）水対策のための対応体制

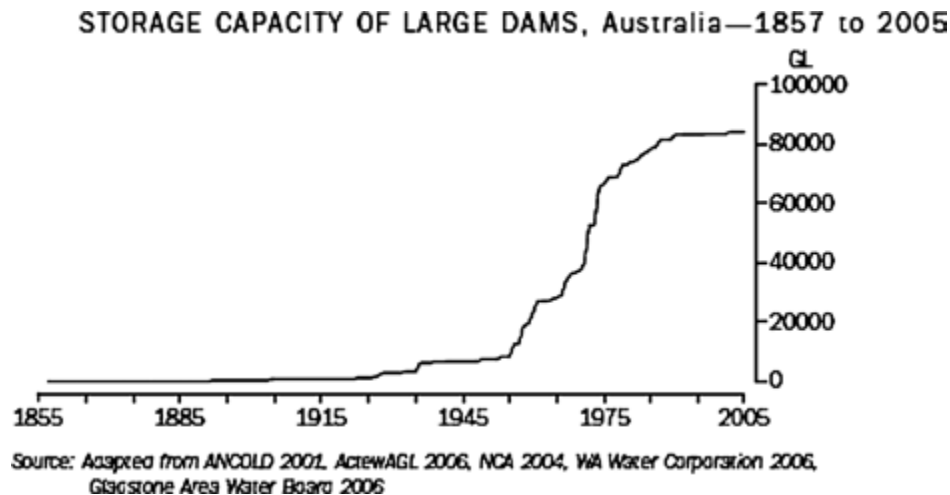
水資源の管理，利用については，各州の権限となっているが，河川の流域が複数の州にまたがることや水質，環境対応など，全国的に基準・水準を統一，向上することが必要な側面もあることから，国（連邦政府）が，基本政策を策定するほか，個別の水資源管理にも関与している。



第 28 図 豪州の水資源政策の構造

出典：NWC (2006).

現在の水対策は、第 28 図のような体制で取り組んでおり、連邦政府首相、州首相等を構成員とする政府間の政策調整機関「豪州政府間評議会」が水管理を改善するための総合戦略となる国家水憲章を策定し（2004 年 6 月）、実行プロジェクトとして豪州水資源基金が設けられ（5 年間で 20 億豪ドル。2004 年 7 月）、連邦首相の下にある国家水資源委員会が連邦政府、州政府等の関係機関と連携を取りつつその実施を担う。



第 29 図 豪州の大規模ダムの貯水能力

出典：ABS(各年 b).

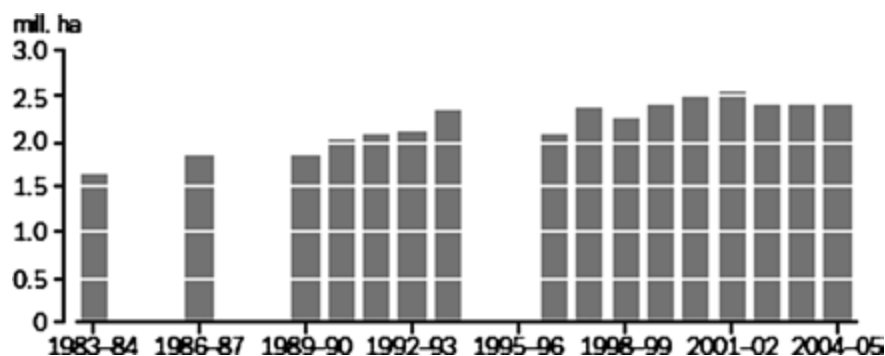


図 30 図 豪州の灌漑面積の推移

出典：ABS(2008c).

オーストラリアでは、19 世紀末から農業生産の拡大に合わせ大規模ダムや灌漑などの水資源開発が進められたが、それらは 1970 年代頃までに一巡し、近年は灌漑面積、灌漑用水の使用量ともに伸びていない（第 29 図、第 30 図）。既存の農業地域では、水資源開発の量的拡大は限界に達していると言われ、今後とも、大規模な新規水資源開発は見込みにくい。

従って、上記枠組みの下での政府の水資源問題への取組も、既存農業地域等において、

老朽化した施設の更新等による漏水・逸失の防止、灌漑方式として点滴灌漑の利用や経済的に有利な作目への転換など水利用の効率化、節水などにより、限定された水が無駄にせず効果的に使うことに焦点が置かれている。効率的利用のための仕組みを整備する一環として水利権取引、水市場の確立等も課題とされている。

この思想は 2004 年の国家水憲章において規定された達成目標（第 26 表）、「水改革」の主要 8 分野（第 27 表）に明確に示されており、同憲章は、水利用の生産性と効率性を向上させ続ける責務を果たしながら、健全な河川と地下水系を保全し、都市及び地方に水を供給することが必要との基本認識に立っている。

第 26 表 国家水憲章の主な達成目標

-
- ・ 経済的な手法により、環境改善に資するとともに、水に関係する産業の生産性を高めるため、恒久的な水利権市場を拡大する。
 - ・ 水に関係する産業の安全な投資環境の整備のため、より安全度の高い水利権を確立し、水利用状況のモニタリングと情報公開を実施する。
 - ・ より洗練された透明で広範な水利用計画を確立する（主要な河川からの取水、表流水と地下水の交換を含む）。
 - ・ 関係者との対話を通じて、過剰な水利権割当の現状をできるだけ早期に解消する。
 - ・ 水リサイクルや雨水利用などを通じて、都市用水の消費形態を効率化する。
-

第 27 表 「水改革」の主要 8 分野

-
- ・ 水使用権と水使用計画
 - ・ 水市場と水取引
 - ・ 水の価格付けの最適慣行
 - ・ 環境等公益に資する統合水資源管理
 - ・ 水資源収支
 - ・ 都市用水改革
 - ・ 知見と能力の向上
 - ・ 地域社会との協力・協調と調整
-

このような各種取組の推進により、水資源に関する情報整備（国家水資源委員会が 2005 年に水資源のベースライン評価をとりまとめ）、大鑽井盆地（北東部内陸の 175 万平方km に及ぶ地下水利用地帯）での井戸（ボア）の漏水防止プロジェクトの進展や、マレー・ダーリング川流域（南東部。106 万平方km。農業総生産の約 4 割、灌漑農業の約 7 割が集中する最大の農業地帯）で関係政府共同の管理体制の下で取水量上限（CAP）の設定が行われるなどの成果を上げてきた。水の節約技術も進んでおり、例えばコメについては使用する水 1 ㍓当たりの生産量は過去 20 年で 2 倍以上になったとされる（Humphreys (2006)）。

3) 最近の新たな動き

(i) ハワード首相のイニシアチブ：水確保全国計画

2007年1月25日に、ハワード首相（当時）が、水対策の取組を一層促進するための水確保全国計画（National Plan for Water Security）を示した。

これは、国家水憲章の実施を促進する観点から、100億豪ドルを使って水利用効率の改善、水配分の改革、河川管理の改善等を行うことを謳うものであり、①節約された水を、連邦政府と灌漑事業者とで折半、②マレー・ダーリング川流域の管理について連邦政府の専管化を図る、③北部の水の開発・利用を検討するタスクフォースの設置、④大鑽井盆地（Great Artesian Basin）の持続可能イニシアチブ第3フェーズへの資金拠出、等から成るものであった。

このうち、「マレー・ダーリング川流域の管理の仕組みの再編成」とは、マレー・ダーリング川流域の管理方式を改めるものである。オーストラリア最大の灌漑地域であるマレー・ダーリング川流域については、連邦、ニューサウスウェールズ州、ヴィクトリア州、南オーストラリア州、クイーンズランド州、首都特別地域の6つの政府で構成するマレー・ダーリング川流域閣僚協議会（Murray-Darling Basin Ministerial Council）が設立され6つの政府が共同管理する仕組みとなっていたが、この管理を連邦政府が専管する仕組みに移行することを図るものであった。これに関しては、特にヴィクトリア州政府が権限を手放すことに難色を示し、関係大臣会合を含め調整努力が重ねられたものの解決に至らず、ヴィクトリア州が合意しないまま、実施法が制定された（2007年8月17日可決、2008年3月3日施行。Water Act 2007。その後、ヴィクトリア州も参加して、2008年7月に新たな6政府間合意がなされた）。

また、大鑽井盆地は、豪州東部の内陸に広がる約175万平方km（豪州の国土面積の22%）の地域である。多量の地下水が存在し、井戸（ボア）を掘ると圧力により地下水が自噴する。塩分濃度が高いために灌漑には適さないが家畜の飲み水として利用されており、放牧地帯となっている。

噴出した水の多くは蒸発や漏出によって無駄となり、塩害や地下水圧力の低下などを引き起こして、環境や持続的な水資源利用に悪影響が懸念されることから、連邦政府、クイーンズランド州政府、ニューサウスウェールズ州政府、北部準州政府が合同で組織する大鑽井盆地協議会の管轄のもとで、1999年から、大鑽井盆地持続可能性イニシアチブが開始された。井戸に蓋をして噴出量を管理したり水の移動をパイプライン化するなどの対策をとるもので、第1期（1999～2004年）では32百万豪ドル、第2期（2004～2009年）では42.7百万豪ドルが割り当てられた。水確保全国計画は、第3期の資金として85百万豪ドルを用意することを謳っている。

(ii) 労働党政権の水施策

2007年11月の選挙で勝利し、政権交代した労働党ラッド政権は、マレー・ダーリング川

流域の管理など、ハワード前首相のイニシアチブを引き継ぐ一方で、新たな水計画（Water for the Future）を発表した。

2008年4月29日にワン氣候変動・水大臣が発表し、予算にも反映されたものであり、10年間で129億豪ドルの水投資プログラムを設立し、うち30億豪ドルは、マレーダーリング川流域の灌漑者から水免許を買い取るために使うなどを内容とし、連邦政府の予算にも反映されている。同年5月の予算概観から、主要な点を挙げると以下の通りである。

- ・ 10億豪ドル：淡水化・水リサイクル・雨水集水への投資（100億豪ドル）の呼び水とする。
- ・ 2.55億豪ドル：都市部での節水のための実際的项目
- ・ 2.5億豪ドル：家庭が雨水利用・排水利用をするために雨水タンクなどの節水方法を導入することを支援する。
- ・ 22億豪ドル（5年間）：環境システムや天然資源の管理・改善を図る。
- ・ 30億豪ドル：水を環境のために買い戻すことなどにより、マレー・ダーリング川流域の水バランスを回復する。
- ・ 10億豪ドル：雨水のみに頼らない水供給確保のため、人口5万人以上の地区での新たな淡水化・水リサイクル・雨水集水に資金を供する。

（４）水対策が農業生産に与える影響（水利権と水取引）

オーストラリア政府は、水の節約や効率的利用のための対策を促進しており、その一環として水利権市場の拡大等を掲げている。これは、市場を通じての水取引を促進することにより、より効率の高い用途に水が向けられることを狙いとするものである。水取引がすすめば、農業に関しては、より収益の高い作物等に水が移動することを意味し、（灌漑によって栽培されている品目については）生産量に影響を及ぼす可能性がある。以下では、水利権と水取引の状況等について概観する。

1) 水利権と水取引（以下1）及び2）の記述は、主としてABS（2006c）に基づく）水を管理し使用する権限は州政府にあり、州ごとに仕組みが異なっている。

オーストラリア全体では、223,556件の水利権があり、その総量は29,831GLである。うち、表面水は76,625件（34%）、22,814GL（76%）、地下水は146,185件（65%）で6,998GL（23%）。

水利権保有者に対して、各年に具体的にどれだけの水が配分されるかが割当（allocation）である。水利権の水量の範囲内で行われるが、割当可能な水の総量が水利権水量の総量に満たない場合にどのように配分するかは州により異なり、水利権の水量に応じて比例配分する方式もあれば、水利権に優先順位を付けて配分割合に差を設けるなどする仕組みもある。このため、豪州統計局の水会計資料では、割当量は不明とされている。

この水利権又は割当を売買するのが水取引である。水利権と土地所有権とを切り離した、恒久的水取引は1983年南オーストラリア州（及びニューサウスウェールズ州）で始まった

と言われる。州をまたがっての取引も行われることがある。

2004-05 年には、恒久的な水取引として 1,802 件、248GL が、一時的な水取引として 13,456 件、1,053GL が行われた。

水取引を行うことによって、同量の水を使うことにより、より大きな生産額を生み出す利用者に水が渡るようになり、効率的な水使用が促進されることが期待されているが、そのためには、適正な価格付けがなされること、また、実際の水利用に当たっての水輸送インフラの制約や環境問題を考慮に入れた水取引市場を確立することが必要とされている。国家水憲章では、水取引を促進するためにも、水利権を土地の権原から切り離して取引可能にすることや、州境をまたがっての取引が円滑になるよう各州の水利権の仕組みを整合的なものにするなどを目指している。

2) 各州の水管理制度の概要

(i) ニューサウスウェールズ州 (根拠法: Water Act 1912, Water Management Act 2000)

2004-05 年度以前の水利権は、Water Act 1912 に規定され「水免許 (water licences)」と呼ばれた。水免許は土地に付属し、取水権、取水に要する施設、水の使用、を含んでいた。

2004 年 7 月 1 日から、Water Management Act 2000 により、水共有計画 (water sharing plan) の策定と、水免許から水利免許 (water access license) への移行が開始された。水利免許は、水共有計画が策定されたところから順次適用され、土地と切り離しての取引が可能である。同免許により得られる水量は、水利免許の型により、絶対量又は利用可能水量の一定割合として表される。水利免許保持者が利用できる配分量は、利用可能水決定 (AWDs) として発表される。これは各水年度の始めに行われ、状況により追加があり得る。割当は持ち分の〇〇%又は1持ち分当たり〇〇ML という形を取る。旧来の水免許についても同様の割当量発表が行われる。

水の割当については、水共有計画に規定されていて、水利用の形態によって優先順位が決められ、農家家庭用水及び家畜飲用水、並びに地方の水道局が優先順位を与えられている。次いで、水利免許のうちの高保証度 (high security) の免許に優先順位を与えられている。一般的保証度の水利免許は、これらの水が一定程度確保 (配分) された後で、残った水のなかから配分されることとなる。

(ii) ヴィクトリア州 (根拠法: Water Act 1989)

水利権は、バルク権 (bulk entitlements)、水権 (water rights)、私的導水免許 (private diversion licences)、地下水免許 (groundwater licences)、で構成。

バルク権: 地域の水道当局に与えられる。地域水道当局はそれぞれ顧客や電力会社、州環境大臣に分配。

水権: 当局が供給する灌漑地区内の個人等に付与。

私的導水免許: 水源から水を引く者に付与

地下水免許: 水源から水を引く者に付与

水権、私的導水免許に対しては、期ごとの水割当が適用され、権利の水量の〇〇％、という形で発表される。基本の権利水量を超える貯水量がある場合は、水権、私的導水免許の所持者への割当量が 100％を超えることもあり得る。期ごとの配分は灌漑期の初めに行われ、貯水量の状況に応じ追加配分があり得る。

地下水免許にも類似の制約が課される。

バルク権への配分は、それが地方向けか都市向けかによって、異なる方法で決定される。地方向けは、期ごとの灌漑用水配分と同様の方法で行われる。都市向けは、具体的な量として配分されるのではなく、利用可能な水の量が少ないときに段階的水利用制限が行われる。

配分方法が水利権の種類により異なるので、配分量の把握が困難である。

(iii) クイーンズランド州（根拠法：Water Act 2000）

2004-05 年度には 3 タイプの水利権が存在する。水免許(water licences)、暫定水割当(interim water allocations)、水割当(water allocations)である。

クイーンズランド州の水割当は、州の資源運用計画として導入される水利権の一種であり、水免許、暫定水割当と異なって、水割当は土地所有権と分離される。

水を緊密に管理し計量する水供給枠組み及び水管理地域の存在する地区においては、水利権に対してどれだけの水が使えるかが決定され割当発表される。割当発表は、権利の水量に対して〇〇％という形で表現される。発表は水年度の開始時になされ、水の利用可能性に応じて年間を通じて変更があり得る。水供給枠組み及び水管理地域の存在しない地区では水利権にアクセス制限などの条件が適用される。

(iv) 南オーストラリア州（根拠法：Water Resource Act 1997, Natural Resource Management Act 2004）

水利権のタイプは、水免許(water licences)のみであり、水割当計画により水資源が管理されている指定地域で、水免許が付与される。指定地域には、一定の河川、河川敷等を管理するための指定水路域、地下水を管理するための指定井戸地域、及び土地上を流れる水を管理するための指定表流水域がある。

水免許は、水割当を受ける権利であり、割当には、特定の土地権原のもとで使うために認められた割当、土地に付属しない割当、使用がまだ認められていない割当がある。南オーストラリア州の水割当は、年ごとで変動せず、このため権利の量と割当量とは一致する。しかしながら、資源状態が悪化すると、規制通知によって、免許保持者が割当量から実際に取水する能力が削減される。

(v) 西オーストラリア州（根拠法：Rights in Water and Irrigation Act 1914 (2001 年改正)）

2004-05 年度の水利用のタイプは、水免許(water licences)のみ。水免許には、目的、場所、

取水先の資源が規定されている。2004-05 年度には、水割当は行われなかったもので、割当量は水利権の水量と同じであった。

(vi) タスマニア州（根拠法：Water Management Act 1999）

Water Management Act 1999 により、水源から取水する者に、水免許(water licences)が付与される。1つの水免許に2つ以上の水割当を付けることも可能であり、これにより、免許保持者がある水源から、異なる時期、異なる数量、異なる目的で種々の確定度水準（水使用制限がある時期の相対的優先順位）で取水することが可能となる。

水割当は資源の一定割合という形で特定されることは求められていない。これは、タスマニアで利用される河川の大部分は規制を受けておらず、使用可能な水量は日、月、季節、年ごとに、河川流量とともに変化するためである。ただし、流量が一定水準まで減少すると水割当を規制する、制限管理制度が設けられている。タスマニアの割当は、年ごとで変動せず、このため権利の量と割当量とが一致している。

Water Management Act 1999 により、Hydro Tasmania は特別水免許を受け、水力発電用に取水する。その発電システムは 51 のダム、27 の水力発電所からなる。

地下水についての規定もあるが、2004-05 年度段階では実施されておらず、タスマニア州第一次産業・水省は、地下水免許のための手続き等を策定中。

(vii) 北部準州（根拠法：Water Act 1992）

2004-05 年度の水利権のタイプは、取水免許(water extraction licences)のみ。表流水、地下水から、家畜ないし家庭用水以外の用途で、水を取水し又は使用するには、取水免許を要する。2004-05 年度には、水割当は行われなかったもので、割当量は水利権の水量と同じであった。

(viii) 首都特別地域（根拠法：Water Resources Act 1998）

水利権は、免許(licences。表流水、地下水を取水するのに必要)と割当(allocations。取水を認められる具体的な量を指定)とで構成される。免許無くして取水はできない。首都特別地域の割当は、年ごとで変動せず、このため権利の量と割当量とが一致している。

3) 水取引の効果（以下の記述は、主としてヴィクトリア州政府(2001)による）

(i) 水取引が行われる場合、水は、より経済的な利益をもたらす用途や必要性の高い事業者に仕向けられることになる。これまで行われている水取引の実例をみても、恒久的水取引により高付加価値の産業へ水が渡り、干ばつに際しては一時的な水取引が活発化して、より価値の高い家畜・植物を維持することが可能となり、干ばつの影響が緩和したと言われる。

(ii) ヴィクトリア州政府の 2001 年の報告によれば、水市場の発展に伴い、同州内で

の水取引量は増加してきている。この結果、恒久的な水取引によって、ライ麦、クローバーなどの永年牧草のような収益の少ない羊・牛の牧草から、高価値の酪農へと灌漑用水が移動しており、更に、最近では極めて高価値の園芸作物（ワイン用ブドウ、核果、アボカド、アスパラガス、レタス、アーモンド、オリーブ）へと移動している。また、水取引の活性化により（余った水を販売することができるので）効率的な水使用が促進されている。その一方で、休眠水利権の解消が進み取水量が拡大することや、水の移動に伴う環境悪化のおそれも指摘されている。

このように、恒久水取引により、産業構造が変化し、より価値の高い園芸作物の生産が増えていくと見通されるが、ヴィクトリア州ではその動きは急速ではない。これは、新たな作目への転換には初期投資に多額の資金が必要なこと、農場は生活場所・家と一体であり、簡単に捨て去られるものでないためである。また、上述のような懸念に対応して、取引に種々の制約が課されているためでもある。ヴィクトリア州では、すべての水取引には、大臣や地方の水道局の承認が必要とされ、水道局等は、実際に水の移動が可能か、環境や水施設に問題を生じないか、を審査することとなっている。

(iii) 水市場が整備され、水取引が活性化することによるメリットとして、以下の事項が挙げられる。

① 水が、限界収益の最も高い用途に移動する。

これは、単に単価の高い作物に移行するということだけではなく、塩類化などが生じている（従って、生産力の低下した）地域からは水が出ていき灌漑が行われなくなることも意味する。このため、環境の悪化を食い止める効果があるとの議論もなされている。

② 水の利用効率が改善する。

水利権保持者は、自ら水を使用して灌漑を行う場合、水を節約することによって自らの農場で使わない余剰分が生じれば、これを水市場を通じて販売することで追加の収入を得ることが可能となる。このため、水利用率を上げるための投資や管理の改善につながるとされる。また、水利用率の改善は塩類化の抑制につながることから、環境にとっても良いとされる。

③ 農家の選択肢を増やし柔軟な対応を可能にする。

水取引がない時代には、自身の割当分の水を使って営農する以外に無く、干ばつにより割当水量が減らされる際には永年作物や家畜を減らすしかなかった農家が、追加の水が入手可能であれば、これを購入して永年作物・家畜を維持するという経営選択をすることが可能となる。他方で、恒久的取引で水を売却して事業を縮小するといった選択も、土地と水が分離されたことにより柔軟に行うことが可能となった。

(iv) 他方で、以下のような問題点も論じられる。

- ① 休眠していた水利権が活性化するため、過剰な取水が生じやすくなる。
- ② 水が移出された先では、灌漑用水の使用が増え、塩類化など環境の劣化が促進される。水の移出元では、河川の水や地下水が減り、やはり環境に悪影響が生じる。
- ③ 水の移出元で、地域社会が維持できなくなる。
- ④ 水を移送・配水するための施設が渋滞し運営に支障を生じる可能性がある。また、逆に使用の減った施設では残った利用者の管理費用分担額が大きくなる問題が生じる。
- ⑤ 水の移送が増えると、移送中の蒸発、漏出等で失われる水が多くなり、利用可能な水総量が減少する。

(v) 水取引の制約

水取引が活発化する場合、放牧（肉用牛や羊）用の飼料用牧草等よりも、酪農用飼料へ、更には、高付加価値の野菜・果樹等園芸作物へと灌漑用水が移動する傾向が生じる。更に進んで、灌漑が、高付加価値作物のみに集中してしまうのではないかと、いう考え方もあるが、（局地的にはともかく）そのような事態には至るまでの道は長いと思われる。上述の問題点なども背景として、水取引、移動については、種々の制約が課されているためである。

① 物理的、経済的な移動の制約

新たな使用者に水が現実には届かなければ意味がない。このため、用水路やパイプラインなどで接続されておらず、移送・配水ができない地域相互間では水取引は行われない。

接続がある場合でも、遠距離になるほど移送コストが高くなり、経済的に意味のある使途は制約されてくる。

② 行政から課せられる取引制限

- ・ 承認制により、環境へ影響等を審査の上でなければ取引が行えない。
- ・ 塩類化発生地域等への水移動が禁止される。
- ・ 区域外への水の移動量に制限が設けられる。（ヴィクトリア州の一部では区域外への年間水移動を域内の水利権総量の2%に制限している）
- ・ 水取引に参加できる者の制限。例えば、環境団体などは水取引市場に参加できない（環境流量のための水利権買上は政府が関与する）。

4) 穀物生産に与える含意

水取引が活発化すると、より付加価値の高い作物への水の移動が生じる。ほぼ全量が天水で栽培される小麦、大麦等粗粒穀物の生産にとっては無関係なことであるが、100%灌漑によって生産されているコメをはじめとする灌漑作物には大きな影響となる可能性がある。

第 28 表 作物別に見た単位水量当たり限界利益

(単位：豪ドル/ML)

作物	単位水量当たり 限界利益	同左指数 (コメ=100)
一年生牧草(Lachlan)	10	15
小麦(Murrumbidgee)	54	81
コメ(Murray)	67	100
多年生牧草(Lachlan)	85	127
トウモロコシ(Lachlan)	120	179
柑橘類(Murray)	460	687

出典：木下他(2002).

コメは、灌漑作物のうちでも最も水を多く使用する作物であり、その単位水量当たりの生産金額や限界利益も低位である（第 24 表、第 28 表）。そればかりではなく、コメ農場で使用する水の代金は、他の作物を栽培する農場の用水費用に比べてかなり安く（第 29 表）、このおかげで単位水量当たりの生産額が小さくても経営が成り立つという面もあるものの、同表が示すように他の作物の農家はより高い価格でも水を購入しているので、水取引が盛んになってくると、コメ農場では、コメ作向けに使っていた水を他の作物向けに売却したり、自ら他の作物の栽培を増やすなどして、コメ生産を縮小するという行動をとることが考えられる（綿花及びサトウキビの用水費用もコメと同程度の低さであるが、綿花・サトウキビは、コメ作地帯とは離れており、コメ作地帯周辺の園芸農業への水販売者とはならないであろう）。

2006 年、2007 年の干ばつによりコメの作付面積（生産量）は激減している。今後も灌漑用水不足の状況はすぐには解消されないと考えられる上に、灌漑用水の利用可能量が回復したとしても、水取引によって、他の作物に水が流れること、加えて、大量の水を使うコメ耕作の是非をめぐって環境論者からの攻撃にさらされ、経済学者からも批判が出ている（オーストラリア国立大学のクラスウェル博士が、コメに灌漑用水を使用するのは経済的に効率が悪いので国内でのコメ生産を止めるべきであると論じ、環境派ジャーナリストもコメ産業に否定的な見解を示している。これに対し、コメ生産者団体などは、オーストラリアのコメ生産は水効率向上に成功してきており、世界の中でも生産性が高いなどとして防戦に努めている状況がある）。このため、コメの生産量がかつてのような水準には回復しないことも十分に想定されるところである。

第 29 表 作物別に見た用水価格 (2002-03 年度) (農家平均)

(単位：豪ドル/ML)

主要灌漑対象作物	用水費用	購入した水の代金	
		一時的取引	恒久取引
牧草	88.6	158	565
コメ	39.7	79	
穀物 (コメ除く)	81.6	100	492
綿花	37.2	131	1078
サトウキビ	41.9	31	496
果実 (除ブドウ)	159.0	316	509
ブドウ	284.0	260	1805
野菜	136.8	204	758

出典：ABS (2006a)からとりまとめ。

注．用水費用は、出展資料の灌漑費用のうち、ライセンス料と使用水量に応じた料金の部分。

(5) 新機軸の水対策の可能性 (北部水資源開発)

1) 新たな水資源開発の可能性

環境運動の高まりなどもあって (1980 年代初期に、タスマニア州のフランクリン川ダム
の建設が、環境保護運動のために中止を余儀なくされた)、1980 年代以降には、ダムの貯
水能力はほとんど増加していない状況にある (第 29 図)。また、灌漑面積や灌漑水の使
用量も近年は横ばいの状況にある (第 30 図)。既存の農業地域では、現状でも過剰取水に
より河川の健康や環境に悪影響を与えているとの批判がある状況であり、今後とも、大規
模な水資源開発の動きは見られないであろう。

他方、2006 年以後の干ばつを受けて、新たな水資源開発を模索する動きもある。

2) 北部開発の検討

2007 年 1 月にハワード首相 (当時) が発表した水確保全国計画は、既存の水資源の効率
的利用の一層の促進等を中心としている点は従来の対策と同様であるが、それに加えて、
雨の多い北部の土地・水開発の可能性を検討することを盛り込んだ。新規の水資源開発を
目指すという点で他の水対策と基本的に異なる。

同計画で言及された北部オーストラリア (西オーストラリア州のブルームから、北部準
州を経て、クイーンズランド州のロックハンプトンに至る沿岸部) の将来の土地・水資源
開発の検討のため、ヘファナン上院議員 (自由党。ニューサウスウェールズ州) を議長と
する北部オーストラリア土地・水タスクフォースが設置され、2009 年 3 月までに報告書を
提出することとされた。

ヘファナン上院議員は、以前から北部開発を唱えていた人物であり、同タスクフォース
議長に決まった直後から、北部を大食料生産地帯にするとの考えを示して意気軒昂の様子
が窺えた。これに対して、環境団体等は、開発は北部の環境・生態系に悪影響を与える、
北部の土壌等の条件は農業に適していない、として反対を表明した。

その後、タスクフォースは各地で4回の会合を行ったが、2007年11月の連邦議会総選挙において、労働党が勝利し11年半続いた保守連立（自由党と国民党）と政権交代したことから、同タスクフォースについては、2008年1月下旬、ヘファナン議長を含め旧与党のメンバーが交替することになった。更に、その任務も、農業開発だけでなく、北部地域の持続的経済開発や地域対策全般を検討するものとして見直されることとされて、水資源・農業開発という色彩を薄め、環境への配慮が明確にされている。新たな任務（TOR）、新メンバーともに、2008年9月26日になってようやく発表された。メンバーに政治家は含まれない一方、環境団体代表が含まれている。また、任務（TOR）は、水資源の利用可能性に基づいた北部の持続可能な経済開発の機会について理解を深めること、とされ、2009年末までに報告を提出することとされた。

他方で、タスクフォースと同時に設置された、「北部オーストラリアの水の将来評価」（Northern Australia Water Futures Assessment）はほぼそのまま存続し、既存及び新たな調査事業からの情報を取り入れつつ、北部オーストラリアの水資源と主要な生態系・共同体・文化資産向けの水の必要性等について情報を関係者に提供することとされている。

3）今後の北部開発の見通し

以上のように、労働党政権になって、北部の農業・水資源開発については、環境に配慮し開発の側面が弱められた状態にあると見ることができる。

環境団体等が開発反対の主張の根拠の一つとしているように、かつて試みられた西オーストラリア州北部のオード川の灌漑事業や北部準州でのコメ栽培事業は、失敗と評価されており、オーストラリア北部において、商業ベースでの大規模な耕種農業開発は成功していない。今後改めて検討が始められるとしても、農業開発が具体化するかどうか、仮に実施されるとしてもどのようなものになるかは見通しが立たないが、環境問題、技術的な困難や採算性の問題なども予想される。ヘファナン元タスクフォース議長も「50～80年先」のことで認識していた模様であり、短期間で成果が出るとは考えにくく、今後10年、15年といった期間で食料需給に影響を与えるような進展はないと思われる。しかしながら、中長期的な農業生産を考える場合には、重要な要素のひとつであり、タスクフォースによる検討のなりゆきも含め、今後の推移が注目される問題と考えられる。

（6）まとめ：オーストラリアの水問題の今後の展望

オーストラリアは、降水量が少なく、降り方も不安定であり、しばしば干ばつに見舞われてきた。こうした水の問題は、今後とも豪州農業にとっての制約要因であり続け、生産量の飛躍的拡大や生産の安定を達成するのは難しいであろうし、干ばつにより年によって生産量が大きく変動することも避けられないであろう。

豪州政府、業界等は、かねてより水問題に関して取り組んできている。その初期においては、貯水、灌漑施設の建設などによる、水資源開発を行った。豪州の水資源開発は既に終了しており、近年では、水資源問題への取組は、老朽化した施設の更新等による逸失の

防止、水利用の効率化、節水など、限定された水が無駄にせず効果的に使うことに焦点が置かれる。環境への配慮も不可欠とされる。

水の効率利用のために水取引が推進されている。取引量の拡大に伴い、灌漑農業の作目構成に変化をもたらす可能性があり、特にコメについては今後生産を抑制する方向に働くと考えられる。

北部での新たな水資源の大規模開発の可能性が調査検討されることとなったことは、その結果次第では水問題のブレークスルーとなり得るものであるが、現段階では見通しがつかずくものではなく、仮に実施されとしても農業生産に影響を及ぼすのは何十年か先のことであり、10年、15年といった期間では食料需給に影響を与えるような進展はないと思われる。

3. 輸出制度（国家貿易）の動向

（1）小麦国家貿易の解体：背景と経緯

1) 概況

オーストラリアでは、かつては保護主義的な農業政策がとられており、多くの農産物について、独占的な輸出権限を付与された機関が国内で生産された農産物の輸出を独占する仕組みがとられていた（輸出国家貿易）。それが、1970年代、80年代の保護農政の見直し、1980年代後半からの経済全般にわたる改革（規制緩和）の流れの中で、その廃止が進んできた。第30表は、オーストラリア政府がWTOに通報した資料からとりまとめた国家貿易である。10年の間に大幅に減少している。

第30表 オーストラリアの輸出国家貿易

(1996年通報)		(2007年2月通報)		
地域	品目	地域	品目	企業名
全豪	牛乳，乳製品	全豪	小麦	AWB社
全豪	干しぶどう	SA	大麦	ABBグレイン社
全豪	蜂蜜	NSW	コメ	ライスマーケティングボード ^o
全豪	苗，リンゴ，梨，柑橘，栗，マカ ダミアナッツ，アボカド	WA	大麦，ルーピ ン，カノーラ	グレインプール社
全豪	牛・羊・ヤギ・野牛の肉，生きた 牛・羊・ヤギ・野牛			
全豪	小麦			
全豪	ワイン，ブランデー等			
全豪	羊毛			
QLD	砂糖			
QLD	小麦，大麦，ソルガム			
NSW	粗粒穀物，油糧種子，モルト用大 麦，ソルガム，オート麦			
Vic, SA	大麦，オート麦，フィールド豆， ファバ豆，ルーピン，ひよこ豆，カ ラスノエンドウ，カノーラ			
WA	大麦，オート麦，ライ麦，裸麦， フィールド豆，ファバ豆，ルーピン ，ひよこ豆，カノーラ			
NSW	コメ			

出典：オーストラリアのWTOへの通報資料。

2007 年の通報に従えば、オーストラリアは、小麦、大麦、コメ、ルーピン、カノーラについて、国家貿易を維持している。特定の企業等について輸出独占権を認める仕組みである。これらのうち、小麦を除いては、州の法律に基づく州ごとの制度であり、輸出独占の対象となるのは当該州で生産された作物に限られる。なお、輸入に関する独占権はない。国内産物の国内流通について独占権が付与されていた品目もあるが、現在では国内流通の独占権は廃止されている（最後まで残っていたコメの国内販売独占権が 2006 年 7 月で廃止された）。

輸出独占権が廃止されてきた結果、輸出国国家貿易のうちで、オーストラリア産全部が対象となる品目として最後まで存続していたのは、小麦であった。その小麦の輸出独占も遂に解体され、2008 年 7 月 1 日からは新たな輸出承認制度が実施されることとなった。新制度のもとでは、財務要件、輸出先への条件を満たす能力等があれば、輸出承認が与えられることとなる。小麦の輸出独占制度は、以下のような変遷を経てきている。

2) 小麦の輸出独占制度の変遷

(i) AWB の発足と独占権の確立

1930 年代に小麦価格が下落し、業界は厳しい経済的不調に陥った。これに対応して、1931 年、小麦助成法（Wheat Bounty (No.2) Act）が成立し、小麦生産者は、初めてのオーストラリア政府からの援助を受け取った。これは、1931-32 年度に販売された小麦についてブッシェル当たり 4.5 ペンスの助成金を供給するものであった。1930 年代を通じ、更なる助成金や負債救済措置がオーストラリア政府によって行われた。州も、小麦生産者を支援するための直接及び間接の措置に資金を拠出した。

オーストラリア小麦ボード（AWB）は 1939 年国家安全保障法（National Security Act 1939）により小麦の買入れ、保管・輸送、販売を行う法定主体（statutory authority）として設立され、法律により、国内外の市場において強制的買い上げと価格安定を図ることを認められた。この第二次世界大戦時の戦時措置は、価格・出荷に関してカルテルを組む小麦商人の支配から逃れることができるということから、小麦生産者にとって魅力的であったとされる。

戦後になると、包括的な販売体制は、1948 年小麦産業安定法（Wheat Industry Stabilisation Act 1948）により確立し、AWB が国内産の小麦の国内・国外販売について単一の受け入れ及び販売の権限を有することが維持された。

(ii) 規制緩和の改革（独占権の縮小）

1970 年代末頃から、独占による経済的な非効率が指摘されるようになり、小麦販売体制を規制緩和の方向に変更しようとする勢が強くなって、次第に流通・販売を自由化する方向での改革が進められた。1989 年に、オーストラリア政府は国内販売を自由化し、AWB は国内市場での独占権を失った（1989 年小麦販売法（Wheat Marketing Act 1989））。更に、1992 年、AWB の借り入れに対する政府保証が打ち切られた。

1995 年には、競争を阻害する制度を全面的に見直すことを目指す全国競争政策が合意され、農業・貿易分野に関しても競争制限的な規制の廃止・修正が行われた。農業に関しては、（もともと国際的には低い水準にある）輸入関税率の実効税率の引き下げ、酪農改革（加工用乳・飲用乳の価格統制等を廃止し、生産・流通を自由化）、などが行われた。

小麦輸出制度に関しては、1998 年 6 月に、AWB インターナショナル・リミテッド社が設立され、この民間企業が輸出を担うこととなった。民間企業とはなったものの、AWB インターナショナル・リミテッド社は、他の小麦輸出業者によるバルク輸出に対して拒否権（他の業者による小麦バルク輸出許可申請が許可されても、それを覆して輸出を阻止する権限）を行使する、という形でなお輸出の独占は継続していた。

2005 年 4 月に発出された生産性委員会の全国競争政策改革の報告書では、政府に「シングルデスク（輸出独占制度）について独立した透明性のあるレビューをすること」を提言し、オーストラリア政府は、2010 年までに競争を制限する法律の見直しを行うことが求められていた。

（iii）更なる改革の動き：ハワード政権下

全国競争政策による改革により、州レベルでの穀物流通制度の規制緩和も進んでおり、輸出国貿易の数は減少してきた。しかしながら、AWB の小麦輸出独占問題については、輸出独占によるコストはその利益を上回るとの検討結果を生産性委員会が発表し、全国競争政策の法律レビューでも同様の評価がなされているにもかかわらず、オーストラリア政府は輸出独占を続けるとの判断を維持してきた。2004 年には、AWB の同意がなくても袋入り、コンテナ入りの小麦輸出は可能となったが、その割合はわずかなもの（小麦輸出量全体の 1～4%）にとどまっていた。

ところが、2005 年 10 月に、AWB がイラク向けの小麦輸出に関して、旧フセイン政権に賄賂を贈っていたことが発覚し、調査委員会が設置された。そして、この賄賂問題に端を発した小麦輸出問題のために、以前からくすぶり続けていた輸出独占権批判が再燃する形となった。2006 年 12 月には、首相及び副首相が声明を発し、AWB の拒否権を停止し、輸出の許認可を行う小麦輸出局（Wheat Export Authority）を農水林業大臣が指揮する、とする暫定措置が導入された。

2007 年 5 月になって、上記の暫定措置が 2008 年 6 月末まで延長され、その間に、小麦生産者が、輸出独占権を運営する生産者所有の会社を設立する機会を与えられることとなった（生産者が会社を設立した後、その会社に輸出独占権を与える法制を導入することが想定されていた）。言葉を替えれば、輸出独占（国家貿易）は 2008 年 6 月以後も維持するということであり、その後の方向性（撤廃等）も明確に示されなかった。また、この問題に関しては、2007 年 1 月に小麦輸出諮問グループが設置され、同年 3 月末までに小麦輸出制度に関して報告することとなっていたが、その報告書は提出されないままになった（実際には、首相に提出されたものの、非公開扱いとされていた。その後、情報公開法による請求を受けたとして、公開された（2008 年 8 月上旬））。この時点では、農村票を基盤とす

る国民党（当時は連立与党の一角）の巻き返しが成功し、輸出独占体制解体の議論は先送りされた形になったと解される。

（iv）輸出独占権解体へ：労働党政権

その後、2007年10月、労働党は11月の連邦議会総選挙に向けて出した政策文書で、小麦輸出についての輸出独占制度を支持するというそれまでの方針を転換し、AWBの輸出独占権を廃止することを打ち出した。同政策文書では、「輸出独占制度を維持する」と言っているものの、実態としては、従来のAWBインターナショナルのような輸出独占権を持つ事業者は認めない内容となっており、小麦生産者は、認可された生産者協同組合等を通じて直接バルク輸出に参画できることとしている（従って、「輸出独占制度を維持」とは、Export Wheat Commission（2007年10月に、それまでの小麦輸出局（WEA）にかわって小麦のバルク輸出を管理する機関として設置された）に替えて新たに設立する「Wheat Exports Australia」がバルク輸出についての唯一の輸出免許発行者になる、という意味に留まると思われる）。

その後、総選挙で労働党が勝利し同年12月に労働党ラッド政権が発足したことから、輸出独占の解体の方向が固まった。

3）小麦輸出制度改革（輸出独占権解体）の関連法令

（i）2008年小麦輸出販売法

2008年3月5日付けで、2008小麦輸出販売法案が公開され、農水林業省（及びExport Wheat Commission（EWC））から、2008年4月3日まで公衆コメントを募集した。これに対して、32のコメントが提出された（コメントはウェブ上に公開。個人の農家数名が、輸出独占の解体に強い反対を表明したが、小麦生産者団体には賛同を表明したところもある）。

この3月5日付けの2008年小麦輸出販売法案は、議会に正式に提出される前に、上院に提示され、地方・地域・輸送委員会が、その内容を吟味し評価を行った（2008年4月。その際、上記の農水林業省とは別途に公衆コメントを募集している）。その同委員会の報告書は、同法案を基本的に支持し、若干の修正等を勧告する内容であり、4月30日に上院議長に提出され、公開された（ただし、自由党議員が補足意見を付している。また、国民党議員は反対意見を添付した。詳しくは別紙1を参照）。

2008年小麦輸出販売法案は、3月5日付けのものから若干の変更を加えて、5月29日、連邦議会に提出され、下院では6月4日に可決した。上院には6月16日に提出され、同19日に可決された。野党保守連合のうち国民党は、輸出独占体制解体は小麦生産者にとって不利益であるとして、上院での事前の評価においても、法案の議会審議においても反対を続けたが、保守連合を組む自由党は法案に賛成した。審議過程でも若干の修正がなされたが、法案の内容は、最初の公開案から大きく変わっていない。これにより長年続いた小麦の輸出独占は7月1日をもって正式に解体されることとなった。

輸出認可制度については、法案の審議と並行して、EWCが主要生産者団体、輸出業者、業界コンサルタント、協同組合といった業界との協議会合を経てその案を作成し、公衆の

コメントを求め、作成した。基本的には、認可の適格性などは、同法の規定と同じであり、申請手数料等の規定が追加されたものである。7月1日に、EWCに替わって発足した Wheat Export Australia (WEA) がこれを運用していくこととなる。

法律の概要は以下の通りである（当初3月の法案からは変更があるが、大枠は変わっていない。）

- ・ 法定機関 Wheat Export Australia (WEA) が設立され、小麦のバルク輸出を、輸出認可制度を通じて管理する。WEA は4人以上6人以下のメンバーからなり、農水林業大臣により任命される。
- ・ WEA は、同法の主要規定に従って輸出業者の適格を審査する輸出認可制度を構築。WEA は認可に条件を付けたり、認可を停止・撤回することが可能。認可申請に対して、コスト回収するための料金を課すことが出来る。認可は、譲渡を禁じられる。
- ・ 認可を与えられる適格性として、会社であること、財務が健全であること、リスク管理方針、犯罪履歴、輸入国の検疫をクリアする能力などを確認する。
- ・ 認可を得た者に課される条件として、①小麦輸出の詳細な年次報告提出、②国内及び外国の法令の遵守状況の年次報告、③認可に影響しうる会社の状況の変化の報告、④条件違反があれば罰金や認可の取り消し、などがある。
- ・ 認可を受けた輸出業者が港湾積み出し施設を使用するのを不当に阻害されないようにする（積み出しサービスの利用条件を公表させる。港湾積み出しサービスを他の認可業者に提供することを拒む者には輸出認可を与えない）。
- ・ WEA は認可された業者から必要な情報を求めることが出来る。WEA は定期的に生産者に対して報告を行う。

（ii）小麦産業専門家グループ（Wheat Industry Expert Group）

2008年1月8日、農水林業大臣は小麦産業専門家グループの編成を発表した。2月6日に7人のメンバーを発表した。公表された経歴によれば、議長のクロスビー氏（John Crosby）は南オーストラリア州の穀物生産者で、検疫・輸出助言協議会議長及びオーストラリアアグリビジネス協会会長を兼務しており、全国農業者連盟副会長、ニューサウスウェールズ州農民協会副会長等を務めたこともある。残る6人も、いずれも穀物産業に関係のある経歴の持ち主であり、うち4人は穀物等を栽培する農家でもある（同年1/8, 2/6 バーク大臣プレスリリース。農水林業省ウェブサイトより）。

同グループは、小麦販売アレンジメント改革の一環として、小麦販売アレンジメントそのものは別として（同アレンジメントについては政府提案による改革を前提とする）、小麦産業発展のための提言を、産業戦略立案、研究開発、小麦品種区分、受け入れ基準、情報提供、価格シグナルの発信、市場への技術的支援、販売促進、ブランドづくり、貿易交渉等について行うものであった。これらの機能の多くは、従来、輸出独占のもとでAWB社が担っていたものであり、輸出独占が解体され複数の業者が競合する中でこうした機能を

維持し的確に実施していくにはどうすればよいか、という問題意識を背景としてのことである。

検討に際しては、暫定的提言を示した上で公衆コメントを募集し、農水林業大臣への最終報告は、同年5月16日、ウェブ上に掲載された（報告の概要は別紙2を参照）。

（２）他の輸出国家貿易の動向と見通し

2007年2月、オーストラリア政府がWTOに通報した国家貿易（輸出）は、小麦を含め、第31表の通りである。

第31表 2007年2月時点での国家貿易

対象地域	対象品目	独占企業
全国	小麦	AWB社
南オーストラリア州	大麦	ABB Grain社
西オーストラリア州	大麦, ルーピン, カノーラ	Grain Pool 社
ニューサウスウェールズ州	コメ	Rice Marketing Board

このうち、小麦国家貿易については、上記（１）のように、2008年の小麦輸出販売法（Wheat Export Marketing Act）により2008年7月1日をもって解体されるに至った。

他の国家貿易も、以下のように、おおむね規制緩和の方向にある。

１）南オーストラリア州の大麦

南オーストラリア州及びヴィクトリア州の大麦については、1947年以来、輸出独占、国内販売についての独占が導入された。1995年に全国競争政策が開始され、1997年にはそのレビューで、輸出独占が、競争を阻害し経済的に南オーストラリア州及びヴィクトリア州の両州に年間850万豪ドルの経済的コストを発生させていると指摘され、国内独占の廃止、移行期間の後の輸出独占の廃止、独占権を有してきたAustralian Barley Board (ABB)の改組（民営化）が提言された。

これを受け、1999年半ばまでに、国内市場での販売独占は廃止され、ABBはABB Grain Limited (ABBGL)に改組され、法改正により輸出独占権は2001年7月で消滅すること（sunset）とされた。ヴィクトリア州産大麦については、これにより輸出独占権は廃止されたが、南オーストラリア産大麦については、南オーストラリア州議会が廃止条項を削除したため、2001年7月以降も輸出独占権が存続した。

2002年11月から南オーストラリア州政府が行った新たなレビュー・パネルは、輸出独占は社会全体にコストを上回る利益をもたらさないとし、ABBGL社も輸出免許の付与を受けて輸出を行うようにする仕組みを導入することを提言した。

2004 年 6 月、南オーストラリア州政府は、コンテナ入り・袋入りの輸出は規制撤廃し、バルク輸出は免許制とし主たる免許を ABBGL 社に与える、とする法案を提出したが、不成立に終わった。

2006 年 6 月に大麦輸出制度について検討する作業部会が始まり、同 12 月の報告(SA Barley Marketing Working Group 2006)では、複数業者に輸出免許を与える仕組みとすることが提言された。州農業大臣はこれを内閣に提出し、提言に沿った法案を提出することを示唆した。

こうした経緯を経て、2007 年 3 月、Barley Marketing Act 2007 が成立し、同年 7 月 1 日から南オーストラリア州の大麦の輸出独占は廃止となった。

2) 西オーストラリア州の大麦・カノーラ・ルーピン

1975 年 Grain Marketing Act により Grain Pool が輸出独占を行っていたが、全国競争政策レビューでは、輸出独占は経済的にマイナスであると指摘された。

2002 年前半、州農業省は Grain Pool の輸出独占による価格プレミアは存在しているとしても小さい、と報告しながらも、輸出独占体制解体には難色を示し、Grain Pool と直接競合しない輸出についてのみ他社の輸出を認めることを提案していた。しかしながら同省は同年 8 月、連邦の小麦輸出独占が廃止されれば西オーストラリアでも輸出独占を廃止することを、全国競争協議会と合意した。また、廃止までの措置として、①コンテナ入り・袋入りの輸出については規制廃止、②バルク輸出は輸出免許の下に置いて、Grain Pool が主たる免許を持ち、他社に免許を付与する独立機関を設立する、③主たる免許保持者を著しく害しない限り他社に免許を付与する、こととした。

2005 年 1 月発表の全国競争政策レビューでは、2002 年の改革前に比べ輸出独占権による利益がコストを上回ったと評価され、これを受け州農業大臣は 2005 年 6 月 30 日、更なる法・運用の改正は行わないと発表した。全国競争協議会はなお一部に改善が必要との見方であった。

2007 年末から連邦の小麦輸出独占が廃止の方向に向かったのを受け、Grain Marketing Act の点検をしていた州の Economic Regulation Authority は、2008 年 4 月に見直し報告案（輸出独占体制解体を提言する内容）を公表し、同年 6 月 27 日までを期限として公衆のコメントを求めた。提出されたコメントのなかで、輸出独占権の主体である Grain Pool 社そのものが、改革に特に反対せず「解体するならば連邦の小麦と歩調を合わせるべき」ことをコメントしているのに対し、農業者団体である Western Australian Farmers Federation は反対を表明している。

3) ニューサウスウェールズ州のコメ

ニューサウスウェールズ州産のコメは Marketing of Primary Products Act 1983 の下で、New South Wales Rice Marketing Board (NSWRMB) が輸出と国内販売をすべて管轄していた。

コメについては、主要生産州がニューサウスウェールズ州のみであるので、実態として

はオーストラリア産のコメ全体について1社で独占していることになる。

1995年11月の全国競争政策レビューでは、輸出独占の枠組みによる利益は国内消費者・経済にかかるコストを大きく上回るとされ、国内市場の独占は廃止するが、輸出独占は維持することが提言された。しかしながら、ニューサウスウェールズ州では改革は行われなかった。

2005年4月の全国競争政策レビューでは、規制による公衆への純利益が年間46.5百万豪ドルにのぼると推計し、輸出独占、国内独占とも維持することを提言したが、全国競争協議会は、この費用便益推計は、NSWRMB, SunRice（精米・加工、流通企業）、Ricegrowers Association（生産者団体）が提出した資料に頼ったものであるとして、レビューの結果を批判した。

2005年11月、州政府は国内市場に競争を導入することを決定した。一定要件を満たすと一定条件の下で国内市場に参入できる仕組みであり、これにより、2006年7月から国内流通は自由化された。

以上のように、他の作物の場合と異なって、コメについては、全国競争政策レビューのなかで、輸出独占を維持することによる経済的利益がコストを上回るとの報告が出されている。このため、コメについてのみは、今後も当面は輸出独占が維持される可能性がある。

なお、昨今の干ばつのためにコメの生産量は激減しており、2007-08年度の生産量は2万トン弱にとどまった。2008-09年度の実産量は7万トン強という見通しであり、いずれも国内需要量さえ大きく下回っているうえ、その後も生産量がどの程度回復するか不透明な情勢にある。輸出独占体制の維持か否かの議論もさることながら、オーストラリアのコメ輸出そのものがかつてのような規模で存続するかどうかの問題になりそうである。

1. 経緯等

農水林業省は、2008 年小麦販売法案について、議会審議のために正式に提出される前の段階で公開するとともに、2008 年 3 月 11 日に上院に提示した。これを受けた上院は、同法案について、上院地方・地域・輸送委員会で検討し、評価報告書を作成した。報告書は同委員会から 4 月 30 日に上院議長に提出された。

検討過程では、全国紙及び業界紙（オーストラリアン紙、The Land 紙、Stock and Land 紙、Queensland Country Life 紙、Farm Weekly 紙、Stock Journal 紙）に広告を載せ、関係行政府、個々の生産者、生産者団体等に手紙を送って、書面によるコメントを募集した（48 のコメントが提出された）。また、4 回の公聴会を実施した（キャンベラで 3 回、パースで 1 回）。

2. 概要

(1) 「第 4 章 委員会の結論及び勧告」のポイント

1) 現在のオーストラリア小麦の輸出独占制度の状況

生産者の見方は、①輸出独占制度支持、②競争的だが規制された市場を支持、③規制緩和された市場を支持、に分かれる。輸出独占制度支持者は多いが、輸出独占制度を障害と見なす生産者も多い。委員会は、自由化された国内市場、自由化されたコンテナ輸出が生産者に重要な代替手段、選択肢を与えたことに留意する。

2) 小麦産業専門家グループ (WIEG) が検討した産業に良いサービス

変化する市場条件や競争的市場での機会や利用可能なサービスについて生産者に教育することが必要。

生産者の一部が、自分たちは十分に相談を受けていないと感じている問題については、適切な対処が必要と考える。委員会は、時間を割いて意見を述べてくれた生産者、生産者団体に感謝する。

3) 委員会の結論

法案について強い賛否両論がある。

委員会は、改革をここで滞らせないことが重要と考える。ただし、規制手段に関して問題視された幾つかの点については、適切に修正する必要がある。

(i) 認可手続き

認可申請を行える者を登記された会社以外にも拡大すべきとの意見があった。協同組合等に拡大することを検討すべきである。

認可手続きを策定する際の WEA (Wheat Exports Australia) の裁量権が広すぎるとの懸念も示された。WEA の権限を制限しすぎるのは良くないが、認可手続きについては会社にとっての確実性と生産者の信頼との適切なバランスが取れるものにすべき。

(ii) 貯蔵・取扱い・鉄道輸送へのアクセス

配送先地での同サービスへのアクセスの競争制限の排除の保障が、法案では不十分、と

の懸念が示された。この問題が、潜在的輸出者の意欲を失わせたり余計なインフラ投資を強いるものになってはならない。また、適切な改革を成功させるには、小麦チェーンの各地点での正確・詳細な在庫データが必要と考える。

4) 委員会の勧告

(i) 2008 年小麦輸出販売法案は、国会に提出される場合には、本報告で取り上げた、輸出業者の認可とバルクの貯蔵・取扱いインフラへのアクセスの問題、及び以下に示す修正の示唆に対応すべきである。

- ・ WEA の目的の明確化
- ・ WEA の権能や裁量の範囲の明確化
- ・ 認可の更新手続きの明確化
- ・ 認可の可否決定の見直し手続きの明確化
- ・ 法律の見直しに関する規定の設置

(ii) 法案は 2008 年 6 月 30 日までに成立するように可能な限り早期に国会に提出すべき。

(iii) 既存の生産者が新たな販売環境に効果的に移行することを支援するため、(販売とリスク管理に重点を置いた) 過渡的な財務の教育・相談を、既存の適切な農業者組織を通じて、3~4 年間にわたり提供すべき。

(2) 自由党上院議員 5 人による追加意見

1) 小麦販売制度については、オーストラリアの小麦生産者の利益を最優先すべき。法案にはこの目的が欠けている。

2) 他方で、法案を拒否することは混乱を長引かせるだけである。制度の安定が必要。複数の免許を与える制度については、(積極的にではないグループもあるものの) 大方が受け入れるつもりであると判断して良い。

3) よって、本報告にあるような修正をした上で、本法案は支持されるべきである。

(3) 国民党上院議員 3 人による反対意見

1) 法案には多くの問題点がある。小麦生産者にとって最良の小麦販売システムとなっていない上、地域的独占の発生に対する予防措置も不十分。

2) 国民党上院議員は、本報告に反対する。本法案は撤回し、以下のような要素を含む新たな法案を作成すべきである。

- ・ 小麦輸出市場で他国の独占的力に対処できる国家的プール。
- ・ 最終買い取り者。
- ・ オーストラリア小麦が海外で他のオーストラリア小麦と競合することを制限すること。
- ・ 法令違反に対する強力な取り締まり制度。
- ・ 生産者及び国益を守るための、独立主体による拒否権。

(別紙 2)

小麦産業専門家グループによる報告 (2008 年 4 月)

1. 経緯等

農水林業大臣により任命された小麦産業専門家グループ (WIEG) が、小麦販売アレンジメント改革の一環として、小麦販売アレンジメントの政府提案による改革を前提として、小麦産業発展のための提言を行ったもの。検討に際しては、公衆コメントも募集した (42 のコメントが寄せられた)。

農水林業大臣への最終報告期限は、4 月 24 日とされ、提出を受けた旨、4 月 30 日付けで農水林業大臣のプレスリリースがなされた。最終報告書は 5 月 16 日にウェブ上に掲載され、5 月 21 日付けで最終報告書が公開された旨の農水林業大臣のプレスリリースが発出された。

産業発展機能について、以下のような提言を行っている。

2. 提言概要

(1) 産業戦略立案

機関や会社が、引き続き各々の必要に合わせて戦略的計画立案を行うこと。同時に、産業全体に影響する事項については、業界の種々の視点を調整する主体があれば、より効果的に対応できるとの考え方がある。しかしながら、十分な商業的利益をもたらすと考えれば、業界はそうのように取り組むであろう。

(2) 研究開発

GRDC (穀物研究開発公社) は引き続き小麦その他の穀物業界のために研究開発を実施すべきである。業界と政府との間の、GRDC のための資金取り決めは、穀物業界に大きな利益をもたらしており、継続すべきである。

(3) 小麦品種区分

GRDC は、既存の仕組みを利用して小麦の品種区分を管理すべきである。小麦区分パネルは、生産者、主要輸出者、国内加工業、独立専門家の代表を含むべき。GRDC はパネル員の任命を監視し、その運営に責任を持つ。これらは GRDC の既存の資源で行い、課徴金の増額は行わない。分析機関の認証及び区分に関連する経費は既存のサービスに依拠すべきで、利用者がサービスに見合う料金を払う。関連する、認証手続きの標準化などは、GRDC 及びパネルが検討する。

(4) 小麦受け入れ基準

取扱業者による小麦受け入れ基準は、MACMA (全国農産物流通協会) が既存の仕組みの下で管理すべきである。個々の穀物流通業者は、業界が合意した基準を補足する微調整をすべきである。

（５）情報提供

情報提供の主たる行政庁は豪州農業資源経済局（ABARE）であり、豪州統計局（ABS）等と協働し、月次で、生産、売約済み（committed）・未売約済み小麦、輸出、について情報を発出する。

購入可能な小麦量の情報は、ABS が収集する。その経費が高すぎる場合は政府は収集する情報内容を再検討することがあろうが、自動電子様式を適切に使用し精確を保つのに必要な参加者数を注意深く検討すれば、経費は受入可能な水準になると考える。

ABS はこの情報収集を「高品質・客観的で責任のある全国統計サービスを進めることにより、政府・社会における情報を踏まえた判断、調査、議論を助長する」との使命の下に実施する。更に、ABS は税関と連携して輸出データの収集を継続する。

ABARE は、生産データと ABS が収集した情報を調整し、この基礎情報を発信する報告を毎月発出する。

（６）作物の形を整えること（需要のある等級の生産が促されるよう市場シグナルを提供すること）

会社は、引き続き、市場状況や消費者の需要を反映するように、生産者に価格シグナルを提供すること。

（７）市場の技術的支援

顧客に技術支援をすることは販売を確実にするために必須。これは商業活動であり、一義的に流通業者の責任である。政府は、オーストレードを通じて一定の手助けを行っており、それを継続すべき。

（８）小麦販売促進

業界がオーストラリア小麦全般を販売促進する役割を有する。オーストラリア小麦の主要な関係者はその努力を調整すること。輸出業者も、特定の市場での自らの販売促進活動を継続すること。

Australian Crop Report に類似する出版物が、業界の主導により作成されるべきであり、それには業界の主要な関係者の協力と合意が必要。

（９）ブランドづくり

業界の参加者は、オーストラリア小麦の一般的ブランド（例：APH）が利用可能であることを認識の上、適切と考える方法でその製品をブランド化することを継続すべき。

（10）貿易交渉への働きかけ

政府は、種々の業界組織からインプットを得つつ、貿易問題を交渉する役割を継続すべき。いかなる個人・団体も、政府に貿易問題に関する意見や勧告を提出することを排除さ

れておらず，この状態は継続すべき。

小麦業界は，政府に統一的な見解を述べるために単一の代表団体が必要かどうかを検討することができる。現在はそのような団体がなく，業界が別途検討すべき問題である。

(11) 政府の政策への働きかけ

現在の仕組みを変更する必要はない。業界を代表する組織，会社，個人は，引き続き，必要と考えられる場面で意見提出や代表活動を実施すること。

4. GMO の導入決定の影響

(1) GMO の概況：規制、栽培の現状

世界の主要穀物生産国で遺伝子組換え作物（GMO）導入が進む中、オーストラリアではこれまで GMO 導入に立ち遅れてきた。州政府によるモラトリアム（商業栽培禁止）が課されていたことはその大きな要因の一つと考えられるが、最近になって、一部の州がモラトリアムを解除し、情勢に変化が見られる。トウモロコシ、大豆がほとんど栽培されないオーストラリアでは、現在のところ、GMO の導入対象品種は限定的（綿花、カノーラのみ）だが、GMO を受け入れる環境が醸成されれば、将来、小麦等主要穀物において GMO 品種が許可された場合には立ち遅れることなく導入するなど、対応が違って来ると考えられるため、特に昨今の GM カノーラ商業栽培の解禁をめぐる状況をフォローすることは重要と考えられる。

1) 連邦政府の規制

オーストラリアでは、かつては GMO の実験、商業栽培を含む環境放出等の取扱い規制は、ガイドラインに基づく指導の下で、官民の試験研究機関や民間企業の自主的対応に依拠して実施されてきた。

2001 年 6 月以後は、遺伝子技術法が施行され、GMO の取扱いは、以下のような、厳格な法的規制のもとに置かれることとなった。

- ① 強い独立性と権限を持つ遺伝子技術規制官（GTR）が創設され、GMO の取扱いについての免許関係などの職務を取り扱う（GTR 創設前は、遺伝子操作諮問委員会（GMAC）が許認可を行っていた）。
- ② GTR が交付する免許により許可されたもの等を除き、GMO の取扱いが原則として禁止される。
- ③ GTR による免許申請の審査や関連政策等の策定に際して、助言を与えるための専門委員会を設置する。

また、GMO 農産物・食品の流通・販売についても、オーストラリア・ニュージーランド共通食品基準規範に基づき 1999 年 5 月から施行されている食品基準による規制が導入されている⁽¹⁾。

- ① すべての GM 食品は、販売前にオーストラリア・ニュージーランド食品安全局による安全性評価を受け販売の承認を得なければならない。
- ② GM 食品が、改変された性質を有する場合や新規の DNA・タンパク質が存在するものである場合には、原則としてその旨の表示をしなければならない（表示義務。意図せざる混入 1%までは容認される）。

2) 栽培の現状

2007 年まで、オーストラリアで商業栽培が認められていた GMO は、綿花、カーネーシ

ョン及びカノーラのみであった。

しかしながら、GMO カノーラについては、カノーラ栽培を行っていないクイーンズランド州と北部準州を除いて、州政府がその栽培を禁止する法律を導入したため、その商業栽培は実質的に禁止されていた（第 32 表）。

第 32 表 州政府の GMO モラトリウム（商業栽培の禁止）の状況

州	モラトリウムの内容	商業栽培可能なGMO
ニューサウスウェールズ	2007年末、モラトリウムを解除	<u>綿花</u> ， <u>カノーラ</u> ，カーネーション
ヴィクトリア	2007年末、モラトリウムを解除	綿花， <u>カノーラ</u> ，カーネーション (綿花の生産実績なし)
西オーストラリア	全ての作物について 2008年末まで	—
南オーストラリア	全ての食用作物について 2008年4月末まで	カーネーション
タスマニア	全ての作物について 2008年6月まで	—
首都特別地域	カノーラ及び全ての食用作物について 2006年6月まで（以後大臣が終了を通知するまで）	カーネーション
クイーンズランド	なし	<u>綿花</u> ，カノーラ，カーネーション（カノーラの生産実績なし）
北部準州	なし	綿花，カノーラ，カーネーション(綿花，カノーラの生産実績なし)

出典：DEWR(2006), DAFF(2007)をもとに作成。

注) アンダーラインを付したものは実際に商業栽培が行われている作物。

オーストラリアで栽培されている GM 綿花は、害虫耐性、除草剤耐性のものである。現行の GTR による免許制度が導入される前に、2 件の商業栽培許可が与えられている。1 つは害虫耐性のある「インガード BT」，他方は除草剤耐性の「ラウンドアップレディ」である。その後、2001 年に現行の GTR による免許制度が導入されてから、これまでに 6 件の新たな商業栽培の許可が付与されている。そのうちの 5 件がモンサント・オーストラリアに与えられたものであり、現在の主力品種は、害虫耐性のものとして「ボルガードⅡ」，除草剤耐性のものとして「ラウンドアップレディ」となっている。

殺虫剤耐性の GM 綿花の導入により、殺虫剤の散布回数が減少する効果があり、また、ラウンドアップレディの導入により、除草剤による環境負荷を低減することが可能とされている。こうした環境・健康面の効用は GMO 推進を是とする大きな理由の一つとされている。

る。こうした効用は生産者から評価され、その栽培面積は、初めて導入された 1996 年から大きく拡大している。データの出所により違いがあるが、近年では綿花の栽培面積の 8～9 割は、GM 綿花になっている模様である。オーストラリア政府は、商業栽培の許可された GMO は安全性が確認されており在来の非 GMO 品種と異なる特別なものではない、との立場を取っており、GM 綿花も在来の非 GMO を含めた数多くある品種のうちの一つとして取扱う方針のため、政府による GMO 作付面積、生産量の統計は存在しない。

GM カーネーションの栽培実態については更に情報が乏しい。GM カーネーションの栽培面積は 10ha 未満とされている（DEWR（2006））。

3）GMO 導入に向けての取組状況等

（i）関係者の意向

オーストラリア国内には、GMO に対する懸念を持つ消費者がなお多く存在する。また、GMO 生産を行うことによって、非 GMO を求めている輸出先市場において不利になるのではないかと懸念を持つ生産者もいる。GM カノーラの商業栽培が GTR に許可されたにもかかわらず、州政府がモラトリウムを定めて商業栽培を禁止するという事態が生じた背景には、こうした事情に対する考慮があるものと考えられる。

農業関係者にとっては、内外の非 GMO 需要に応じて（あるいは内外の非 GMO 志向の消費者から忌避されないため）GMO 導入を控えるか、それとも、GMO 作物を大規模に生産しているアメリカ、カナダ等に後れを取らないために、生産コスト削減等につながる GMO を積極導入するかのジレンマがあるが、総体としては積極的な導入を志向していると考えられる。コリッシュ・レポート（豪州農業食料政策協議会（Agriculture and Food Policy Reference Group）が農水林業大臣からの諮問を受け、2006 年 2 月に提出した農業政策の方向性に関するレポート。同協議会のコリッシュ座長は、農業団体全国農業者連盟（NFF）の元会長である）も、GMO の積極的利用や州政府によるモラトリウムの撤廃を提言しているところである。

オーストラリア最大の生乳生産地域ヴィクトリア州の酪農団体ヴィクトリア州酪農家連合は 2007 年 6 月、それまでの GMO 生産反対の立場を変更し、家畜飼料として GM 作物の生産を支持していくことを表明した。これに続き、南オーストラリア州酪農協会も同様に GM 作物の生産支持を表明した。ただし、乳処理業者は慎重な姿勢であり、大手乳処理業者であるマレー・ゴルバンは今後とも GMO フリーの飼料から生産された生乳を原料として使用することとするなど、当面は現行通り GM フリーの飼料から生産された生乳を使用するとの考え方が大勢を占めている（以上、農畜産業振興機構(2007)）。

オーストラリア連邦政府は、GMO の導入に積極的な態度をとってきた。GMO の取扱い規制や表示に新制度を導入したのも、その安全性や情報開示を確保することによって、GMO の円滑な導入の条件整備を図るものであろう。

現在は、農業生産者はおおむね GMO 導入に賛成し、消費者、加工業者等に反対や懸念の声がある、との状況にあると思われる。なお根強い国内消費者の GMO に対する懸念や、海

外市場・国内市場の非 GMO 需要や GM 規制に対応していくことが課題であり、オーストラリア政府は「国家バイオテクノロジー戦略」の下で、農産物に関しては、分別流通の確立と、GMO の社会的受容の促進、に取り組んでいる。国内での消費者等への受容の促進については、1999 年に連邦政府の関係 5 省（産業、教育、保健、環境、農水林業）の共管として設置された「バイオテクノロジー・オーストラリア」が国民に対する情報提供・啓発活動を行っている。他方、分別流通など、生産や流通、貿易に関する問題については、分別流通に要するコストの試算や海外市場での GMO カノーラの受容度の検討を農水林業省の経済研究機関である豪州農業資源経済局（ABARE）が行っているところである。

（ii）政府による取組、検討

① 国家バイオテクノロジー戦略（Australian Biotechnology A National Strategy）

2000 年にバイオテクノロジー関係連邦閣僚会議において策定された、バイオテクノロジーの開発・応用を促進し、そのメリットを享受するための取組指針である。オーストラリアの競争力を維持するため、バイオテクノロジーの技術開発、一般社会の理解の醸成、効果的な規制の実施、などを推進することをめざしている。農業に関連する事項としては、以下が戦略の一環として掲げられている。

- ・ バイオテクノロジーが農家や地方社会の活力に与える影響が大きいとの認識のもと、その具体的なメリットや課題を明らかにすること、
- ・ 国内及び国際市場での GMO と非 GMO に関する認識に鑑み、オーストラリアの主要な農業・食品産業において、GM 製品を供給することの費用と利益、GM 製品を分別（IP）することの費用と利益、を検討すること

② 農業・食料・繊維バイオテクノロジー戦略（Biotechnology Strategy for Agriculture, Food and Fibre）

国家バイオテクノロジー戦略を受け、農業者への関心に応え、国内・国際市場に対応し、GM 食品等を巡る事情の変化に対応できる能力を高めることを目的とする戦略として、2003 年に農水林業省が策定した。以下の 6 つの課題に対処することとされており、それぞれについての農水林業省は取組を進め、豪州農業資源経済局（ABARE）においては第 33 表のような研究を実施している。

- ・ バイオテクノロジーの活用の拡大
- ・ 地方におけるバイオテクノロジー問題への理解の増進
- ・ バイオテクノロジー製品の国内規制
- ・ オーストラリアの動植物、人の健康の保護
- ・ 業界による責任あるバイオテクノロジー利用の支援
- ・ バイオテクノロジー製品の市場アクセスの維持・増進

第 33 表 豪州農業資源経済局（ABARE）の GMO に関する研究の概要

I 分別流通に関するもの

「オーストラリアにおける遺伝子組換え穀物 分別流通」 (ABARE(2006))

穀物のGMと非GMの分別流通に要するコストについて検討。農場では、播種用種子の認証、ほ場の分離などの管理、収穫・貯蔵・輸送等の後の洗浄、に関してコストが押し上げられる。バルク取扱いシステムにおいては、穀物の種類の切り替えのために時間を要すること（その間の穀物の劣化の可能性等を含む）、GM検査の実施、によりコストが上昇する。

試算によれば、カノーラについての分別流通コスト（通常の流通コストよりも高くなる部分）は、トン当たり14.48豪ドルで、平年の出荷額の4～6%に相当し、コストの85%は農場において発生する。

II 市場の受容性に関するもの

「遺伝子組換え製品の市場アクセス問題 オーストラリアにとっての含意」 (ABARE(2003b))

世界の主要各国におけるGM製品のアクセス制限を概観する。こうしたアクセス制限により、特にEU市場のカノーラ、メイズのGM輸入禁止に見られるように、世界の貿易に影響が及んでいる。また、主要輸入国においては、GM表示が義務づけられているところ、表示規制は、非GM製品に価格プレミアムがつくことにつながる可能性がある。

しかしながら、実際には、アクセス制限のためにGM穀物の輸出先に困るといった事態は生じていない。また、消費者が非GM製品に価格プレミアムを払う用意があるという証拠はほとんど無い。更に、GMO混入のおそれが理由となって、GM作物を生産している国の非GM穀物が、市場アクセスの困難を経験しているという証拠もない。

「遺伝子組換えカノーラの市場への受容性」 (ABARE(2007d))

世界中でGMOに対する消費者の反対が強いとされることにかんがみ、GMカノーラの商業栽培を行うことにより、オーストラリアがカノーラ市場や非GMカノーラ販売で得ている価格プレミアムを失うか、また、意図せざるGMカノーラの混入により小麦・大麦市場が阻害されるか、を検討。GMカノーラによりカナダが失ったEU市場に、オーストラリアがカノーラを輸出しているが、EUが近々GMカノーラの輸入禁止を解除しそうなので、オーストラリアの優位は長くは続かないであろう。また、非GMカノーラや、非GMを飼料とした食肉に価格プレミアムがあるという証拠はほとんど無い。小麦・大麦市場を阻害するかについては事例がほとんど無く検証が困難。結論として、GMカノーラによりオーストラリアが不利になることはな

い。

III 国内の有機農業への影響に関するもの

「遺伝子組換えカノーラ導入がオーストラリアの有機農業に及ぼし得る影響」(ABARE(2007e))

主要国の有機農産物基準では、GMOの意図的な混入があると有機農産物として認められない。意図せざる混入の水準については最小化が目指されているが、この点でオーストラリアの水準は、主要国より厳しいものとなっているので、輸出先市場で不利になることはない。

GMカノーラが商業栽培されると、有機農産物にGM物質が混入するリスクが高まる。その影響について評価したが、GMカノーラの商業栽培が有機カノーラの生産に与える影響は無視し得るほど小さく、有機食肉（有機カノーラを餌にする）及び有機蜂蜜の生産に与える影響は極めて小さい、との結論に達した。

IV GMOの意義・有用性に関するもの

「農業バイオテクノロジー 途上国での利用の可能性」(ABARE(2003a))

GM技術は、労働時間の短縮をもたらすとともに、厳しい気候条件や土壌条件の下でも作物を育てられることから、食料安全保障を増進する。モデルを使って試算すると、世界的にGMOを採用することにより、世界のGNPが上昇（世界のすべての国々が採用した場合には2,100億米ドル上昇）するなかで、特に途上国の得る利益が大きいと考えられる。

V GMO導入による経済的効果に関するもの

「新興経済でのGM作物がオーストラリア農業に与える影響」(ABARE(2008c))

オーストラリアは穀物、油糧種子を輸出し、新興経済と世界市場で競争している。オーストラリアがGMOを導入すれば、その輸出競争力が高まる。2009年に、オーストラリアと新興経済でGMOを導入する場合、オーストラリアのGDPは2018年までの累積で912百万豪ドル増加する。

「オーストラリアにおけるGM作物の経済的影響」(ABARE(2008b))

カノーラ、大豆、メイズ、小麦及びコメについてGMOが導入される場合にオーストラリアが得る経済的利得は、早期に導入するほど大きい。5作物について2008-09年度に導入される場合、2017-18年度までの累積利得は、西オーストラリア州で2,400百万豪ドル、南オーストラリア州で1,400百万豪ドル等となる。

4) GM 作物の栽培許可、開発等の状況

以下では、オーストラリアでの GM 作物の開発の状況を概観する。特に、オーストラリア農業にとって干ばつが最大の課題であることから、干ばつ耐性の作物開発状況に着目する。

(i) 許可等の状況

- ① 以下の作物については、遺伝子技術規制官（GTR）が出来る 2000 年以前に、遺伝子操作諮問委員会（GMAC）により商業栽培を許可されている（第 34 表）。綿花は、いずれもモンサントが開発したものである。

第 34 表 GMAC により商業栽培許可された GMO

作物	名称・特性
綿花	インガードBT（害虫耐性）
	ラウンドアップレディ（除草剤耐性）
カーネーション	切り花で日持ちする
	色変わり（紫）

- ② 新制度に移行してから、遺伝子技術規制官（GTR）により、商業栽培（第 35 表）、屋外試験栽培（第 36 表）を許可された作物は以下の通りである（2008 年 12 月 12 日現在の GTR ホームページ情報による）。2006 年 10 月以後 2 年以上にわたって、新たな商業栽培の許可品種は現れていない。なお、作物のみであって、ワクチンなど数件は除いている。

第 35 表 GTR により許可された GMO（商業栽培）

許可番号	作物	申請機関	特性	許可日
DIR066/2006	綿花	Monsanto	除草剤耐性，害虫耐性	2006.10.26
DIR062/2005	綿花	Bayer	除草剤耐性	2006.8.8
DIR059/2005	綿花	Monsanto	除草剤耐性，害虫耐性，抗生物質耐性	2006.2.16
DIR023/2002	綿花	Monsanto	除草剤耐性，害虫耐性	2003.6.20
DIR022/2002	綿花	Monsanto	殺虫性	2003.6.12
DIR021/2002	カノーラ	Bayer	除草剤耐性	2003.7.25
DIR020/2002	カノーラ	Monsanto	除草剤耐性	2003.12.19
DIR012/2002	綿花	Monsanto	害虫耐性，除草剤耐性	2002.9.23

第 36 表 GTR により許可された GMO（試験栽培等）

許可番号	作物	申請機関	特性	許可日
DIR087/2008	綿花	Bayer	害虫耐性, 除草剤耐性	2008.12.8
DIR086/2008	メイズ	CSIRO	抗生物質耐性, 除草剤耐性	2008.12.3
DIR085/2008	綿花	CSIRO	綿実油の脂肪酸の変化	2008.10.28
DIR084/2008	トレニア	Florigene Ltd	リン酸吸収	2008.9.4
DIR083/2007	綿花	CSIRO	水没耐性	2008.8.1
DIR082/2007	芝生	Vic第一次産業省	リグニン等の代謝変化	2008.7.29
DIR081/2007	綿花	Monsanto	水利用効率向上	2008.9.16
DIR080/2007	小麦	Vic第一次産業省	干ばつ耐性	2008.6.30
DIR079/2007	バナナ	クイーンズランド工科大	耐病性向上	2008.7.11
DIR078/2007	サトウキビ	クイーンズランド大学	砂糖質変化	2008.8.29
DIR077/2007	小麦, 大麦	アデレード大学	ボロン耐性・干ばつ耐性, β グルカン増加	2008.6.6
DIR076/2007	バナナ	クイーンズランド工科大	ビタミンA, E, 鉄の増加	2008.4.24
DIR074/2007	綿花	Monsanto	害虫耐性, 除草剤耐性	2007.11.7
DIR073/2007	綿花	Deltapine Ltd	害虫耐性, 除草剤耐性	2007.9.11
DIR071/2006	小麦	Vic第一次産業省	干ばつ耐性	2007.6.13
DIR070/2006	サトウキビ	BSES Ltd.	水・窒素利用効率向上	2007.2.13
DIR069/2006	カノーラ, イ ンド辛子	Bayer	除草剤耐性	2007.3.28
DIR068/2006	トレニア	Florigene Ltd	色変わりの花	2006.12.20
DIR067/2006	綿花	CSIRO	水没耐性	2006.10.26
DIR065/2006	綿花	Deltapine Ltd	害虫耐性	2006.10.13

DIR064/2006	綿花	Monsanto	水利用効率向上	2006.10.11
DIR063/2005	綿花	Hexima Ltd	カビ耐性	2006.8.29
DIR060/2005	バラ	Florigene Ltd	色変わりの花	2006.3.24
DIR058/2005	綿花	Deltapine Ltd	害虫耐性, 抗生物質耐性	2005.10.27
DIR057/2004	インド辛子	Bayer	除草剤耐性	2005.6.2
DIR056/2004	綿花	Bayer	除草剤耐性, 殺虫性, 抗生物質耐性	2005.8.24
DIR055/2004	綿花	Monsanto	除草剤耐性, 殺虫性	2005.4.26
DIR054/2004	小麦	CSIRO	でん粉質変化, 抗生物質耐性	2005.4.13
DIR053/2004	小麦	Grain Biotech Ltd	塩分耐性, 除草剤耐性	2005.4.21
DIR052/2004	コメ	CSIRO	除草剤耐性, 抗生物質耐性	2005.2.18
DIR051/2004	サトウキビ	クイーンズランド大学	砂糖質変化, 抗生物質耐性	2005.2.11
DIR049/2004	綿花	CSIRO	抗生物質耐性	2004.10.21
DIR048/2003	綿花	Hexima Ltd	殺虫性, 抗生物質耐性	2004.7.30
DIR047/2003	クローバー	Vic第一次産業省	ウィルス病耐性, 抗生物質耐性	2004.7.30
DIR044/2003	綿花	Dow Agro Sciences Ltd	殺虫性, 除草剤耐性	2004.5.28
DIR040/2003	綿花	Dow Agro Sciences Ltd	害虫耐性, 除草剤耐性	2003.11.28
DIR039/2003	綿花	CSIRO	綿花実中の脂肪酸の変化	2003.10.28
DIR038/2003	綿花	CSIRO	除草剤耐性	2003.11.3
DIR036/2003	綿花	CSIRO	害虫耐性, 除草剤耐性, 抗生物質耐性	2003.10.31
DIR035/2003	綿花	Monsanto	除草剤耐性, 害虫耐性, 抗生物質耐性	2003.10.15
DIR034/2003	綿花	Syngenta Ltd	害虫耐性, 抗生物質耐性	2003.10.15

DIR032/2002	カノーラ	Bayer	除草剤耐性	2004.3.10
DIR031/2002	ぶどう	CSIRO	色・砂糖構成・着花着実の変化，抗生物質耐性	2003.6.18
DIR030/2002	カーネーション	Florigene Ltd	色変わりの花	2003.6.17
DIR028/2002	ハ イツプル	Qld第一次産業省	黒芯減少，開花時期遅延	2003.6.19
DIR027/2002	ハ イツプル	クイーンズランド大学	開花時期遅延，除草剤耐性	2003.6.19
DIR026/2002	パパイヤ	クイーンズランド大学	登熟期遅延	2003.6.17
DIR025/2002	綿花	CSIRO	殺虫性	2003.5.6
DIR019/2002	サトウキビ	Bureau of Sugar Experiment Stations	緑の蛍光色の報告遺伝子	2002.12.18
DIR018/2002	ポピー	CSIRO	アルカロイド生産経路変化	2002.11.6
DIR017/2002	綿花	CSIRO	害虫耐性	2002.10.14
DIR016/2002	綿花	CSIRO	害虫耐性，除草剤耐性	2002.10.14
DIR015/2002	綿花	CSIRO	除草剤耐性	2002.10.14
DIR011/2001	カノーラ	Monsanto	除草剤耐性	2002.8.22
DIR010/2001	カノーラ	Aventis Ltd	除草剤耐性	2002.7.30
DIR009/2001	綿花	WA農業省	害虫耐性	2002.3.28
DIR008/2001	綿花	WA農業省	害虫耐性	2002.3.28
DIR007/2001	油用ポピー	WA農業省	アルカロイド生産経路変化	2002.7.30
DIR006/2001	綿花	CSIRO	害虫耐性，除草剤耐性	2002.3.28
DIR005/2001	綿花	Cotton Seed Distributors Ltd	害虫耐性，除草剤耐性	2002.1.18

(ii) 許可状況の特徴

上記の許可付与の状況から、以下のような特徴が読み取れる。

- ① 食用の作物であって商業栽培の許可を受けたものは、綿花とカノーラのみで、いずれも民間企業が許可を受けている。その特徴は、いずれも除草剤耐性ないし害虫耐性である。
- ② 試験栽培等の申請者に関しては、60 件の許可のうち、民間企業と政府・政府系研究機関の割合はほぼ半ばしている（27 対 33）。品目としては、綿花がほぼ半数を占め、圧倒的に多い。
- ③ 許可対象となった品目特性としては、除草剤耐性、害虫耐性、抗生物質耐性が多い。

オーストラリアでは干ばつがしばしば発生し、塩害も問題とされているが、干ばつ耐性（drought tolerance）、水利用効率向上、塩分耐性の特性を掲げるものは、合わせて 7 件にとどまっている。しかもオーストラリア最大のバイオテクノロジー研究能力を有すると自認している CSIRO（豪州科学・産業研究所）からは 1 件も出ていないという状況にある（CSIRO 資料によれば、オーストラリア全体の政府系バイオテク研究投資の約 3 割は CSIRO に計上）。そして、干ばつ耐性、水利用効率向上、塩分耐性を持つもので商業栽培を許可されたものは無い。

- ④ 小麦に次いで栽培面積の大きい大麦に関して、これまで試験栽培の許可は 1 件のみである。
- ⑤ なお、世界的に研究や商業栽培が行われているトウモロコシ、大豆に関連してはメイズの許可が 1 件あるのみだが、これは、オーストラリアでこれら品目がほとんど栽培されていないことを考えればおかしいことではない。

(iii) 干ばつ耐性の GMO の開発状況

オーストラリアでは、地球温暖化による気候変動の影響で、今後降水量が更に減少し干ばつが発生しやすくなるという予測がある。こうした中で、小麦、大麦などの作物をもっぱら天水に頼って生産し、干ばつの被害を度々受けてきた農業は、これまでも行ってきたように、耕作手法の改善や乾燥に強い品種開発などによる対応を続けていくこととなろう。

このうち、品種改良に関して、近年では、従来から用いられてきた方法に加えて、遺伝子組換えの手法が利用できるようになっており、干ばつ問題に対応するための有望・有用な手段の一つとなり得ると考えられる。農水林業省の農業・食料・繊維バイオテクノロジー戦略においても、安定した生産の強化や天然資源管理の実現のためのバイオテクノロジーの開発促進をとるべき行動として掲げ、その例示には、塩分耐性、干ばつ耐性の品種の開発を挙げているところである。

干ばつが大きな問題であり、それへの対応として GMO も重要であるとの位置づけがなされているにもかかわらず、干ばつ耐性品種の許可がいまのところ 3 件しか出ておらず（う

ち、2008 年 6 月 30 日の許可は、前年 6 月 13 日の許可の継続案件なので、実質的には 2 件）、立ち遅れているように思える。その理由としては、GMO 作物の研究開発、利用は、除草剤耐性、害虫耐性の分野が先行し、それ以外の特性について目を向けられるのが遅く研究が先行分野にキャッチアップしていないこと、農業資材の売り上げと結びつく除草剤耐性などの特性と異なり干ばつ耐性は利益が少ないと見られ商業資本の開発投資額が伸びなかったこと、技術的に難問が多いこと、などが想像されるところである。

干ばつ耐性、水利用効率向上の特性の試験栽培許可は、最近に集中していることから、この分野での研究も進んできていることがうかがわれるものの、干ばつ耐性の GMO 品種開発はまだ十分に進んでおらず、少なくともすぐにも商業栽培に手が届くところまでには至っていない。

（２）GM カノーラ解禁による影響と評価

１）解禁されたニューサウスウェールズ州、ヴィクトリア州の栽培状況や関係者の反応等

（i）GM カノーラの位置づけ

綿花については、生産者がそのメリットを評価しており、オーストラリアでの作付けの大部分が GM 綿花になっている状況であって、今後ともこれが継続すると考えられる。しかし、オーストラリアにとって綿花は主力作物ではない（第 37 表）。

これまでのところ、世界的に商業栽培が広まっている GMO は、トウモロコシ、大豆、綿、カノーラ等であり、コメや、オーストラリアの主力作物である小麦、大麦については GMO の商業栽培は行われていない。

人が直接、組み換え DNA を摂取することになる小麦等については、GMO 栽培が進んでおり表示義務もない米国等の消費者でさえ実際にどのような反応を示すかが必ずしも明らかでないことを思えば、国内の消費者が GMO に対する警戒心を有しているなかで、オーストラリアが、他国に先駆けて、GM 小麦の商業栽培に踏み切るようなことは考えにくい。また、新品種がすぐに実用化されるという段階にも至っておらず、既に GMO 品種の商業栽培が許可されている、綿花、カノーラを除くと、オーストラリアで他の作物（小麦、大麦など）の GMO 品種の商業栽培の許可が出るのは早くても 2014 年とも言われている（NFF の 2007 年の連邦総選挙向け方針）。ただ、世界の主要生産国・地域で GM 小麦の栽培が始まる場合には、それに対応してオーストラリアも遅れをとることなく GM 生産に踏み切れるように準備を整えておこうとするであろう。

そのためには、まず、連邦政府によって許可されたにもかかわらず、州政府のモラトリウムにより商業栽培が阻止されてきた GM カノーラの商業栽培を軌道に乗せることが重要と考えられる。

カノーラに関しては、オーストラリア政府の豪州農業資源経済局（ABARE）が、非 GMO カノーラの価格プレミアムはほとんどなく、高価格で販売できる市場はニッチでしかない、との分析を行っている（第 33 表）。このように GMO 栽培によるデメリットについての懸

念が次第に低下したり、非 GMO のメリットが失われていくことになれば、GMO カノーラの栽培に向けた動きが強まっていくであろう。EU が GMO カノーラの禁輸を解除すれば、積極的な推進に更に拍車がかかるものと考えられる。

GM カノーラの商業栽培が実現した後は、小麦や大麦の GMO 商業栽培の地ならしへと向かうことになろう。特に、干ばつの頻度が高まるなどして乾燥に強い GMO 品種への要請が更に強まったり、オーストラリアにとってカノーラ以上の主要品目である小麦や大麦で GMO 品種の商業栽培が、輸出競争相手の国において行われるようになれば、その動きが加速されるのではないか。また、バイオテクノロジー・オーストラリアが外部に委託して行った 2007 年 3～6 月の国民意識調査では、食用の GM 作物の受入度が 2005 年調査時の 48% から、73% に上昇しており、一般消費者の意識も変化する可能性がある（なお、この調査については、グリーンピースなど一部環境団体が「誘導調査である」と批判した）。

このような観点から、州政府のモラトリウムへの対応が重要な鍵となる。

（ii）モラトリウムとその一部解禁

先述のように、オーストラリアの主要カノーラ生産州政府は、綿花を除く GMO の商業栽培禁止（モラトリウム）措置をとってきたが、2007 年 5 月にヴィクトリア州が GM カノーラのモラトリウムの見直し検討の開始を表明、これに続いて、ニューサウスウェールズ州、南オーストラリア州及びタスマニア州が、相次いでそれぞれモラトリウムの見直し検討の開始を発表した。

この見直しの結果として、ヴィクトリア州及びニューサウスウェールズ州は、モラトリウムを解除することを発表した（いずれも 2007 年 11 月 27 日）。ヴィクトリア州では、法律の延長措置をとらなかったため、2008 年 2 月 29 日をもってモラトリウムが期限切れとなり、ニューサウスウェールズ州では、法律改正により、食用の GM 作物が免許制の下で栽培できる仕組みを導入しており、具体的な対応は若干異なっている。これにより 2008 年から両州で GM カノーラの栽培が可能となり、作付けが行われた。

他方、南オーストラリア州は、2008 年 2 月 8 日、モラトリウム措置を延長することを発表した。タスマニア州で継続中のレビューは、2009 年までは完了しないと見込まれる。西オーストラリア州は、GM カノーラに関するモラトリウムのレビューを計画しており、2009 年末までに大臣に報告書が提出されると見込まれる。

（iii）モラトリウム解除の意味

第 37 表に示したのは、非 GMO を含めたオーストラリアの主要作物の栽培面積である。遺伝子組換え品種の商業栽培が一般化している綿花は、栽培面積から見ると、オーストラリアでは比較的マイナーな作物にすぎず、栽培されている場所もニューサウスウェールズ州とクイーンズランド州の 2 州に限られている。

第 37 表 オーストラリアの主要作物栽培状況（2004-05 年度）

（単位：千 ha）

	N S W	V i c	Q L D	W A	S A	T a s	N T	A C T	豪州計
作物全体	7674	3570	2694	8329	4397	71	7	1	26742
小麦	4256	1372	711	5118	1979	7			13399
大麦	1023	924	97	1313	1280	8			4646
オート麦	400	150	21	243	76	4			894
ソルガム	211		544						755
コメ	51	1							51
カノーラ	434	284		428	230	1			1377
綿花	160		144						304
サトウキビ	20		411	3					434

出典：ABS(各年 a)。

注 1. 空欄は、栽培が行われていないか統計をとっていないことを示す。

注 2. 色付けの部分は、連邦政府により商業栽培が許可された GMO（綿花とカノーラ）を栽培している州。

GMO 品種について商業栽培の許可が出たカノーラにしても、その栽培面積は、相対的にはそれほど大きなものではなく、オーストラリア農業の主力品目とまでは位置づけられないであろう（農業総生産額の 1%程度）。しかしながら、栽培面積で綿花をはるかに上回ることに加え、カノーラは、ニューサウスウェールズ州のほか、ヴィクトリア州、西オーストラリア州、南オーストラリア州、タスマニア州でも栽培されている。従って、GM カノーラのモラトリウムが解除され商業栽培が実際に行えるようになることは、GMO 栽培がオーストラリアの主要農業州全体に広がるために大きな意味を持つステップと考えられる。したがって、解禁された 2 州で、GM カノーラの栽培が拡大・定着するかは今後のオーストラリアでの GM 栽培の動向を見通す上で重要である。

2) 経済的効果に関する研究など

豪州農業資源経済局（ABARE）は、2008 年になって相次いで、GM 作物をオーストラリアで導入した場合の経済的効果に関する研究を発表した。それ以前の研究（第 33 表参照）で、海外市場での GM 受容度などを論じてきてはいたが、計量モデルを使って、オーストラリアの得る経済利得を具体的に数値で示したのは今回が初めてである。カノーラの商業栽培が可能になったことを受けて、その経済的メリットを宣伝することにより、作付けの拡大を図る意図があるとも推察される。概要は以下の通りである。

（i）新興経済での GM 作物がオーストラリア農業に与える影響（ABARE(2008c)）

① 現状

アルゼンチン、ブラジル、インド、中国など新興経済で GM 作物が引き続き導入される状況にあり、他方、オーストラリアでは、商業栽培される GMO は綿花のみだったが、ニュ

ーサウスウェールズ州とヴィクトリア州がモラトリウムを解除したことで、今後は、GM カノーラの商業栽培が開始される見込み。

② GM 作物導入のオーストラリアへの経済的影響分析

穀物、油糧種子の生産の過半を輸出しているオーストラリアが GM 油糧種子を導入する場合の、潜在的な経済利益について ABARE の GTEM モデルを使用して分析。

GM 油糧種子、GM 小麦が、2009 年に、オーストラリアと、新興経済（アルゼンチン、ブラジル、インド、中国）で導入可能、という状況のもと、EU の GM 作物輸入政策に関して複数のケースを想定し、2018 年までの 10 年間を対象に分析した。GM 作物は、在来品種に比べ単収等が変化すると設定している（変化率を文献等で想定）。

③ 主要な分析結果

オーストラリアが、新興経済による GM 導入拡大と並行して、GM 油糧種子、GM 小麦の導入を進めると、オーストラリアの輸出競争力と世界市場シェアは高まる。海外市場で GM 作物が制限されていない場合、オーストラリアの利得は、2018 年までの累積で 912 百万豪ドルの（GNP の）増加となる。また、油糧種子及び小麦の輸出は、2018 年までに 918 百万豪ドル増加する。

この場合、油糧種子及び小麦の輸出競争力増大の結果、資源が農業の他の分野から油糧種子・小麦分野に移動するので、他の農業分野の輸出は若干減少する。この結果、農業分野全体の輸出増加は、2018 年までに 747 百万豪ドルとなる。

他方、海外市場について EU が GMO 導入国からの GM 作物輸入を禁止することを想定する場合、GM 油糧種子、GM 小麦の導入によるオーストラリア経済の利得は 732 百万豪ドルに留まる（第 38 表）。

第 38 表 2009～2018 年のオーストラリアの輸出等の増加

（単位：百万豪ドル）

	世界市場で輸入制限無し	EU が GMO 導入国から禁輸
経済利得 (GNP)	912	732
油糧種子・小麦の輸出	918	682
農産物輸出全体	747	558

（ii）オーストラリアにおける GM 作物の経済的影響（ABARE(2008b)）

① 趣旨

オーストラリアの GM 作物の商業栽培は、綿花とカーネーションに限られてきたが、2008 年作期からニューサウスウェールズ州とヴィクトリア州で GM カノーラの商業栽培が可能となった。こうした状況を受け、GM 作物採用による潜在的経済利益について定量的評価を行う。考慮された作物は、カノーラ、大豆、メイズ、小麦、及びコメである。

② GM 作物採用の費用便益

国際的経験及び文献レビューから、以下の点が挙げられる。

- ・ 収量効果：病害虫による減収を抑える効果
- ・ 殺虫剤及び除草剤の使用や費用を抑える効果
- ・ 農場管理と労働の負担軽減
- ・ 農薬等を削減することによる環境への負荷軽減と職場の健康と安全の増進
- ・ 流通等への波及効果（GM 作物採用により収量が増加する場合）
- ・ 農場労働時間の短縮化による、農場外労働の増加がもたらす所得向上
- ・ より高い種子価格や技術料、緩衝地帯の設置等からくる追加の生産コスト
- ・ 分別コスト（農場、農場外ともに発生）

③ オーストラリアにおける GM 作物の経済的影響を推計する方法

オーストラリア経済の地域均衡モデル「Ausregion」により、GM 作物採用による収量や費用の変化を分析し、主要な州、地域の 2017-18 年度までの地域総生産（GRP）から経済利得の累積額を試算。ベースとなる状況（新たな GM 作物採用が無い場合）では GM 綿花が栽培されている。

シナリオとしては、(a)GM カノーラのみを採用、(b)カノーラ、大豆、メイズ、小麦、コメの 5 作物全てで GMO が採用される、の 2 つの場合を想定し、それぞれについて、2 つの異なる採用のタイミング（早期採用（2008-09 年度から）、及び遅い採用（2013-14 年度から））を想定する。GM 作物は、在来品種に比べ単収等が変化すると設定（変化率を文献等から想定）。

④ 分析結果

4 つのシナリオの試算結果に共通して、GRP は分析対象とした全ての州・地域で増加した。カノーラのみに GMO が導入された場合よりも、5 作物全てに GMO を導入する場合の方が経済利得は大きい。また、早期導入の方が、導入が遅れる場合に比べて経済利得は大きくなる。

第 39 表 2017-18 年度までの累積経済利得

（単位：百万豪ドル）

	カノーラのみGMO導入		5作物GMO導入	
	08-09年度導入	13-14年度導入	08-09年度導入	13-14年度導入
マレー川流域	76	34	551	243
その他のNSW州	273	121	2,900	1,300
ヴィクトリア州	165	75	1,100	500
南オーストラリア州	115	49	1,400	586
西オーストラリア州	180	83	2,400	1,100
クィーンズランド州	対象外	対象外	174	115

注. ヴィクトリア州については、図から読み取った概数。

(iii) 単収増加の想定

第 40 表 GM 作物の単収増加率想定

(単位：%)

作物	(i) 2008.3 の分析	(ii) 2008.5 の分析
カノーラ	10	10
大豆	3	0
小麦	9	9
メイズ	(分析対象外)	6.5
コメ	(分析対象外)	5

なお、上記 2 つの分析では、GM 作物導入によって単収が増加するとの前提に立っており、文献等から、オーストラリアにおいては第 40 表のように各作物の単収が増加すると想定して試算を行っている。

注 (1) 規制の仕組み等の詳細については、これを包括的に取り扱っている以下の資料を参照されたい。

渡部靖夫 (2001) 「豪州における遺伝子組換え体諸規制見直しの動向」, 農林水産政策研究所『海外諸国の組換え農産物に関する政策と生産・流通の動向』(GMO プロジェクト研究資料第 1 号), pp. 52-76.

渡部靖夫 (2002) 「豪州における遺伝子組換え作物・食品関連規制の動向」, (農林水産政策研究所『海外諸国の組換え農産物に関する政策と生産・流通の動向』(GMO プロジェクト研究資料第 2 号), pp. 96-112.

[参考文献]

ABARE(豪州農業資源経済局) (2009) *Australian Commodities march quarter*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2008a) *Australian Commodity Statistics 2008*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2008b) *Economic impacts of GM crops in Australia*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2008c) *GM crops in emerging economies: impacts on Australian agriculture*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2007a) *Adapting to climate change*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2007b) *Climate Change impacts on Australian agriculture*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2007c) *feedgrains*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2007d) *market acceptance of GM canola*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2007e) *potential impacts from the introduction of GM canola on organic farming in Australia*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2006) *GM grains in australia identity preservation*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2005) *climate change predicting the impacts on agriculture: a case study*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2003b) *Market Access Issues for GM Products implications for Australia*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2003a) *Agricultural Biotechnology potential for use in developing countries*.

ABARE(豪州農業資源経済局) (2002) *Conference Paper, Capturing benefits from the removal of impediments to water trade*.

ABS(豪州統計局)(各年 a) *Agricultural Commodities*.

ABS(豪州統計局)(各年 b) *Water Account Australia*.

ABS(豪州統計局)(2008a) *Australian Historical Population Statistics*.

ABS(豪州統計局)(2008b) *Value of Agricultural Commodities Produced 2005-06*.

ABS(豪州統計局)(2008c) *Yearbook of Australia 2008*.

ABS(豪州統計局)(2007) *Value of Agricultural Commodities Produced 2004-05*.

ABS(豪州統計局)(2006a) *Characteristics of Australia's Irrigated Farms 2000-01 to 2003-04*.

ABS(豪州統計局)(2006b) *Population Projections 2004-2101*.

ABS(豪州統計局)(2006c) *Water Access Entitlements, Allocations and Trading 2004-05*.

ABS(豪州統計局)(2006d) *Water Use on Australian Farms*.

ABS(豪州統計局)(2006e) *Yearbook of Australia 2006*.

ABS(豪州統計局)(2002) *Land Management and Salinity Survey*.

ABS(豪州統計局)(1998a) *National Nutrition Survey 1995*.

ABS(豪州統計局)(1998b) *Year Book of Australia 1988*.

ALP(豪州労働党)(2007) プレス提供資料” Kerry O'Brien: The Economy; The Telecommunications Debate; And Three Of Labor's Key Rural Policy Priorities: Quarantine, Climate Change And Wheat Marketing.”

BOM(豪州気象庁)(2008) *Australian Climate Change and Variability*.

CSIRO(オーストラリアの連邦科学技術研究機構), BOM(豪州気象庁)(2008) *Drought Exceptional Circumstances, An Assessment of the Impact of Climate Change on the Nature and Frequency of Exceptional Climatic Events*.

CSIRO(オーストラリアの連邦科学技術研究機構)(2001) *Climate Change, Projections for Australia*.

DAFF(豪州農水林業省)(2008) *Natural Resource At A Glance*.

DAFF(豪州農水林業省)(2007) *A National Market Access Framework for GM Canola and Future GM Crops*.

DEWR(豪州環境水資源省)(2006) *State of the Environment 2006*.

FAOSTAT <http://faostat.fao.org/default.aspx>.

Humphreys, E (2006) “Integration of approaches to increasing water use efficiency in rice-based systems in southeast Australia”, *Field Crops Research* 97(1): 19-33 Sp. Iss.

National Land and Water Resource Audit (2000) *Australian Dryland Salinity Assessment*.

NWC(国家水資源委員会)(2006) *A Strategic Science Framework for the National Water Commission*.

Kokic, Philip, Davidson, Alistair, and Rodriguez, Veronica Boero (2006) "Australian Growth Industry Factors Influencing Productivity Growth," *Australian Commodities December Quarter*, ABARE(豪州農業資源経済局).

Rice Growers Association, <http://www.rga.org.au/>.

Zhao, Shiji, Nossal, Katarinal, Kokic Phil, and Elliston, Lisa (2008) "Productivity Growth Australian Broadacre and Dairy Industries," *Australian Commodities March Quarter*, ABARE(豪州農業資源経済局).

ヴィクトリア州政府(2001) *The Value of Water: A Guide to Water Trading in Victoria*.

オーストラリアの WTO への通報資料 <http://www.wto.org>.

木下幸雄・Carase L(2002)『水改革が進むオーストラリアに於ける農業水利取引の展開』, No.03-M-02, Tokyo Univ.

布川清司(1998)「オーストラリアの暮らしと心」, 編集工房ノア.

農畜産業振興機構(2007) 畜産の情報, 海外編 2007 年 9 月号.

第3章 主要国における食料需給の状況（5）

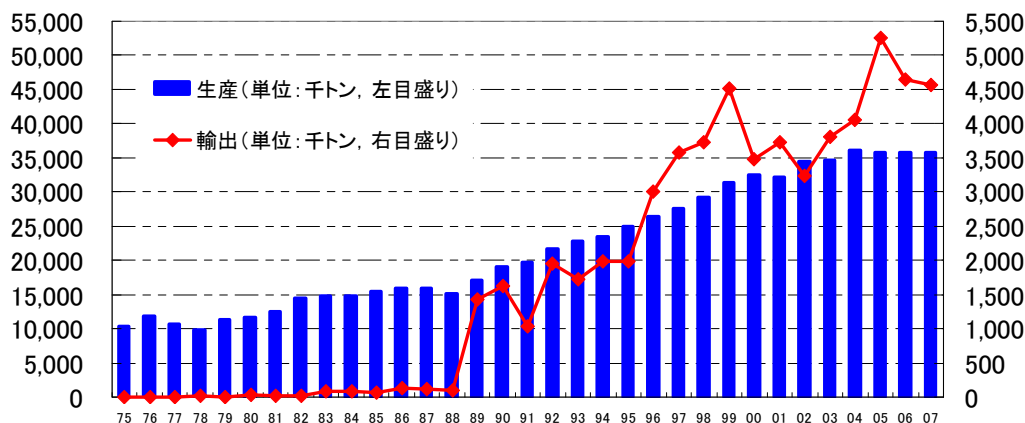
－ベトナム－

岡江 恭史

1. ベトナムの農政転換と国際市場への参入

現在ベトナムは米生産量で世界第5位・輸出量では世界第2位と世界の米市場において大きな地位を占めるが、1986年のドイモイ政策（共産党一党独裁体制を維持しながらの市場経済化と外資導入）採択以前には米の純輸入国であった。

農政面におけるドイモイとして1988年4月に共産党政治局10号決議が公布された。同決議によってそれまで集団農業生産体制下にあった農家は、農業生産と生産物販売の自由を得た。第1図はベトナム戦争終了（1975年）以降のベトナムの米生産量および輸出量をグラフ化したものである。図が示すように同決議が出された翌89年から生産量が増加し続け、またこの年から実質的に輸出が始まった。早くも96年には米国を抜きタイに次ぐ米輸出国になるまでに成長した。ベトナムの集団農業生産体制を解体した同決議が農家の生産意欲を刺激したことが理解される。



第1図 ベトナムの米生産と輸出

資料:ベトナム統計総局。

上記の農業脱集団化・市場経済化による農業発展を踏まえて、ベトナム政府は2000年6月に政府決議第9号を公布し2010年に向けての農業発展戦略を打ち出した。同決議はそれまでの市場経済化による量的拡大という農業政策を海外市場への販売を前提にした農林水産物の高品質化へと転換するものであった。さらに2005年6月には首相決定第150号によってこの路線が補強された（第1表参照）。米に関しては、生産性の低い水田の転用を促す

反面、輸出用米の主産地であるメコンデルタにおいては灌漑整備事業への投資を増加させることとしている。だがこれらの方針を受けて 2000 年以降は水田の転用が政府の予想を遙かに超える速度で進行し、2007～08 年にかけての国内米価急騰の一因となった。そのため 2008 年には水田転用禁止へと方針が転換された（後述 4.（2）参照）。

第 1 表 2000 年代のベトナムの農業発展戦略

	政策の柱	米政策
政府決議 第 9 号 (2000 年 6 月)	①農業生産における新技術の導入 ②生産と加工・販売との効果的結合 ③農村内インフラへの投資促進と農業保険の充実 ④外国市場の情報収集とマーケティング能力開発 ⑤商業的農産品販売に備えた行政の効率化	灌漑設備の整備された水田を 400 万 ha 維持するとともに、生産性の低い水田は他のもっと適当な作物や養殖に転換する。
首相決定 第 150 号 (2005 年 6 月)	①農地の集積による経営基盤の強化 ②AFTA（アセアン自由貿易地域）・WTO 加盟交渉のための国際的合意事項の遵守 ③品目ごとの生産適地を特定して生産集中を図る	特にメコンデルタにおける灌漑整備事業への投資を増加して輸出米を増産させる。

資料：岡江恭史(2007)「WTO 加入へと至るベトナム農政の展開と農林水産業の概況」、『FTA・WTO 体制下のアジアの農業、食品産業と貿易』、農林水産政策研究所。

2. 生産の概要

国内経済にしめる農業・農村の位置を知るために、農林水産業の GDP・輸出金額・就業人口に占める割合と農村に居住する人口の割合を第 2 表に示した。いずれの数値も経済成長に伴って年々減少傾向にあるが、GDP・輸出金額の割合が現在では 20%程であるにもかかわらず、就業人口では今なお過半数が農林水産業に従事していることがわかる。さらに人口の面では、今なお 7 割以上の人口が農村に滞留している。

第 2 表 農業・農村の占める割合

	1990	1995	2000	2005
GDP に占める農林水産業の割合 (%)	38.7	27.2	24.5	21.0
輸出金額に占める農林水産業の割合 (%)	47.8	46.3	29.0	22.9
就業人口に占める農林水産業の割合 (%)	73.0	71.3	68.2	57.1
人口にしめる農村居住者の割合 (%)	80.5	79.3	75.8	73.1

資料：ベトナム統計総局。

米は重要な輸出産物であるとともに、摂取カロリーの約 64%を占めるベトナム人の主食でもある（FAO の資料による 2003 年の数値。日本は約 22%）。米の生産のほとんどは、北

部の紅河デルタ（2007 年の生産量の 17.6%）と南部のメコンデルタ（52.0%）で行われている。北部では概ね 2 期作、南部では 3 期作で米が栽培されている。ベトナムでは米の 3 作期を冬春作（Lua dong xuan）・夏秋作（Lua he thu）・ムア作（Lua mua）と呼んでおり、栽培期間は地方や品種によってまちまちであるが、南北 2 大デルタではおおむね第 3 表の通りである。

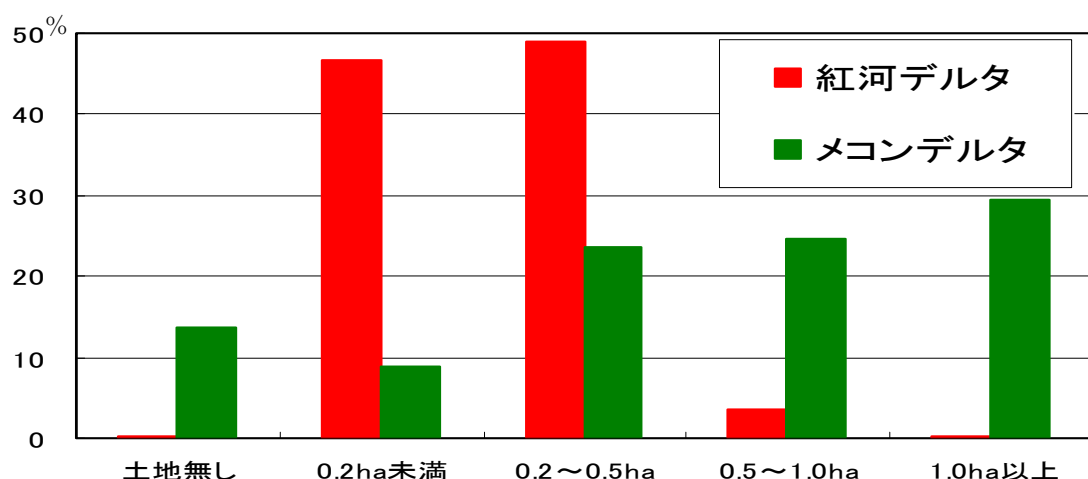
第 3 表 作期ごとの米の播種面積・単収（2007 年）

	紅河デルタ（北部）			メコンデルタ（南部）			全国	
	栽培期間	播種面積	単収	栽培期間	播種面積	単収	播種面積	単収
冬春作	12～翌 5 月頃	553	5.8	11～翌 4 月頃	1507	6.0	2989	5.7
夏秋作	（栽培していない）			4～8 月頃	1800	4.6	2205	4.6
ムア作	7～11 月頃	559	5.6	8～11 月頃	378	3.5	2008	4.4
合計		1112	5.7		3684	5.1	7201	5.0

資料：ベトナム統計総局。

注．播種面積の単位は千 ha、単収の単位は t/ha。

第 2 図は南北 2 大デルタにおける経営規模（農用地面積）別にみた農家世帯の分布を計算したものである。両デルタを比較してみると、紅河デルタは経営規模が小さいが比較的均等であるのに対して、メコンデルタでは経営規模の平均は大きいが土地所有の不平等化が進んでいるという違いがみられる。とはいえ、農地集中が進むメコンデルタといえども 7 割以上の農家の経営規模が 1 ha 未満（紅河デルタでは 9 割以上が 0.5 ha 未満）であることから、ベトナムの圧倒的多数の農家が零細経営であることがわかる。第 2 表に示したように就業人口に比して GDP の割合が圧倒的に低いことから、彼らは零細な農地で自給的な農業を営んでいることがわかる。

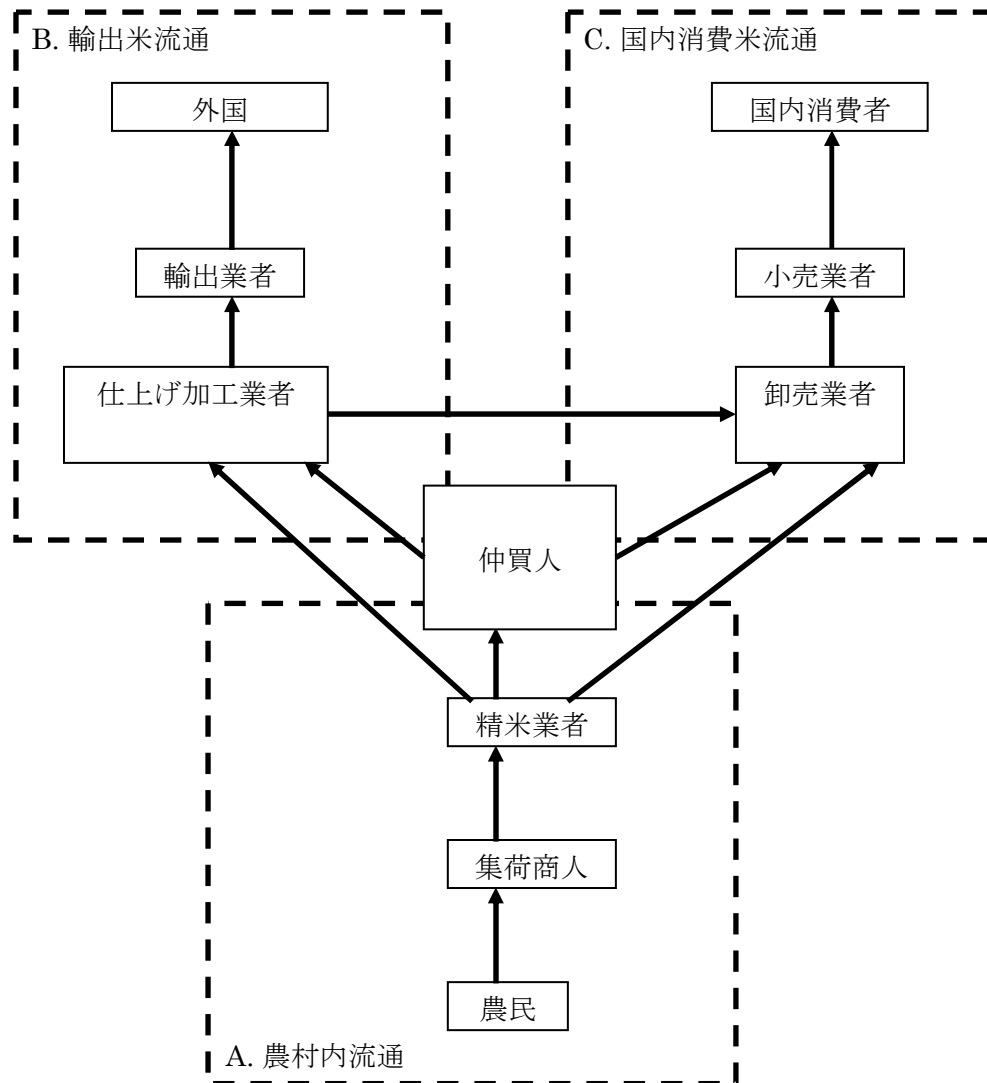


第 2 図 南北 2 大デルタにおける経営規模別農家世帯分布（2001 年）

資料：ベトナム統計総局。

3. 米の国内流通と輸出への影響

第3図はベトナム国内の米流通を図示したものである。



第3図 ベトナムにおける米流通

資料:岡江恭史(2008)「カントリーレポート:ベトナム—WTO 加盟に伴う農業関連制度の改正と最新の農業・農政動向—」,

『平成 19 年度カントリーレポート ASEAN, ベトナム』, 農林水産政策研究所.

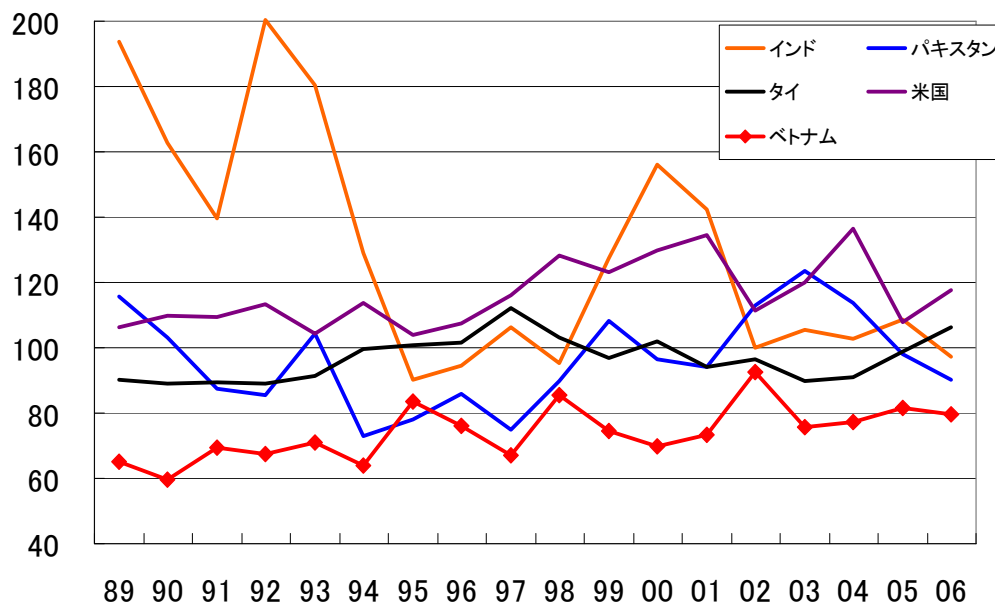
(A. 農村内流通) ベトナムの多くの農家は自家消費用に米を栽培し、その上で野菜・畜産・養殖などの複合化を行う。自家消費を除く余剰米が粳の形で販売され市場に流通する。集荷商人・精米業者の多くも零細な個人経営であり、機械化や在庫調整によるリスクへの対処も難しい。

(B. 輸出米流通) 仕上げ加工業者は、農村内の精米業者から玄米を買い付け、白米への仕上げ加工や袋詰めを行う。この時点で初めて各市場（国内消費・商業輸出・

援助米）へ価格をつけて販売されるので、輸出用に高品質な米を求めて生産者を選別するという行動は充分に行われていない。

（C．国内消費米流通）卸売業者が都市の小売業へ販売する。これまで高品質米は輸出にまわされる傾向が強かったので国内米価は輸出価格より低い傾向にあったが、近年は都市住民の所得向上によって、国内でも高品質米が消費されるようになった。

以上のように、生産から消費（輸出）まで多くの流通経路が存在し、その度に流通マージンが発生するという問題を生じている。特に精米加工が半加工（粳を玄米に）と仕上げ加工（玄米を白米に）に分断されているのが問題である。そのことが精米技術への投資を妨げる要因となり、ベトナム米の国際市場での低評価の一因になっている。



第4図 5大輸出国の米輸出価格

資料:FAO.

注. 各国の精米輸出単価（輸出金額／輸出量）をそれぞれの年の世界平均単価を基準（100）として指数表示.

第4図は2006年までの5大米輸出国の米輸出価格（世界平均を100とする）を図示したものである。流通面での構造的な問題を抱えるベトナム米が一貫して安価であったことが理解できる。この間2002年だけは国際市場の基準となるタイ米価格に接近したが、これは世界一の輸出国であるタイが輸出量を減らして世界的な需給が逼迫したことによってベトナム米が一時的に高騰したにすぎない。2007～08年にかけてもベトナム米がタイ米とほぼ同水準になったが、これも世界的な需給逼迫によるものであり、上記のような流通面の問題がここ数年で急速に改善されたわけではない。

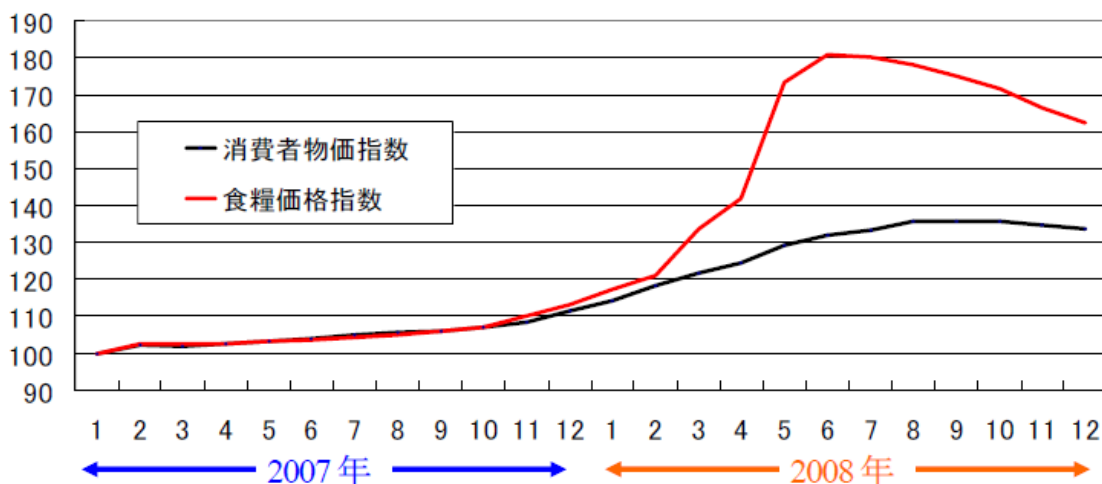
4. 国際米価高騰とベトナムの対応

(1) 国内物価の高騰

第5図は、2007～08年におけるベトナム国内の消費者物価指数と食糧価格指数の上昇を、2007年1月を100として示したグラフである。なおこの「食糧」とは米・トウモロコシ・イモ類等のデンプン質を豊富に含む主食物を表すベトナム語 “luong thuc” の訳であり、食料品全体ではない。

2007年10月頃から消費者物価指数も食糧価格指数も上昇し始めているが、特に食糧が2008年4～6月に急騰している。2008年の第2四半期にベトナムが米輸出の制限措置を取っており、この措置が国内物価を抑えるためのものであったことを物語っている。6月以降は食糧価格も下落傾向にあるが、下落幅はわずかであり、2008年12月の消費者物価指数および食糧価格指数は2007年1月から34%増・62%増と高値を維持している。

なお結果的に2008年の米生産量は3863万t（対前年度比7.5%増）であり、ベトナムが深刻な食糧不足に陥った訳ではない。にもかかわらず食糧価格の高騰に至ったのは、ベトナムにとって米が重要な輸出産品であると同時に国民の主食（摂取カロリーの約64%）であるために、ベトナムの国内米価が国際価格と密接にリンクしていることによる。加えて前述のように2000年以降に水田が急速に喪失したため、国内需給逼迫の噂が飛び交い一種のパニック心理から買い占めが行われたためと思われる。なお結果的に2008年の米輸出量は472万t（対前年度比3.6%増）・輸出金額は29億米ドル（対前年度比94.8%増）となった。



第5図 2007～08年におけるベトナム国内の物価上昇

資料：ベトナム統計総局。

注．2007年1月を基準（100）とする指数。

(2) 2008 年にベトナム政府・共産党が取った措置

ドイモイ政策に沿って貿易は国家による直接管理から関税化への転換が図られ、米に関しては 1996 年に輸出取扱業者が許可制から届出制へ移行し、2001 年には輸出割当も廃止された。現在米輸出を行う業者は一件ごとに米輸出業者の業界団体であるベトナム食糧協会に届け出をする義務がある。同協会に参加している業者のほとんどは南北食糧総公司およびその傘下の国有企業であり、同協会を通してベトナム政府は米輸出の統制を行っている。2008 年の米価高騰に対処するため、3 月 5 日に商工省は公文第 1746 号を發布し各四半期ごとの米輸出量を計画した。さらに 3 月 25 日には政府通達 78 号によって 6 月末までの間は新たに米輸出の契約は行わない（すでに契約済みのものは履行）ことを決定した。第 4 表は公文第 1746 号において政府がベトナム食糧協会に対して指導した各四半期ごとの米輸出量の範囲と実際の輸出量である。新輸出契約の停止という強硬措置によって第 2～3 四半期の間はほぼ政府の計画通りの輸出量に留まり、第 36 図にみたように国内の食糧価格も下落するようになった。だが世界第 2 位の米輸出国であるベトナムのこの措置は国際米価のさらなる高騰を招くことになった。

第 4 表 商工省公文第 1746 号（2008 年 3 月 5 日公布）による
米輸出計画量と実際の輸出量

(単位：千 t)

	輸出計画量	実際の輸出量
2008 年第 1 四半期 (1～3 月)	700～800	1017
2008 年第 2 四半期 (4～6 月)	1300～1500	1427
2008 年第 3 四半期 (7～9 月)	1300～1400	1292
2008 年第 4 四半期 (10～12 月)	700～800	984
合計	4000～4500	4720

資料：ベトナム統計総局(実際の輸出量)。

また農地政策に関して 4 月 18 日に首相決定第 391 号が公布され、水田専作地の転用禁止の方針が打ち出された。これを踏まえて農業問題が 2008 年 7 月に開催された第 10 期ベトナム共産党中央執行委員会第 7 回会議において議論され、8 月 5 日に「農業・農民・農村に関する中央執行委員会決議第 26 号」が公布された。同決議はドイモイ以降の農業の市場経済化・近代化の方針を引き継ぐ一方で、国家による食糧安全保障を農業政策の最優先課題にし水田面積維持の方針を明確にした点で画期的なものである。前述のように 2000 年の政府決議第 9 号が水田面積減少をもたらした国内食糧価格の高騰を招いたことから、2008 年 26 号決議は 2000 年 9 号決議からの事実上の方針転換を促したものである。

5. おわりに

ベトナムは長らく旧ソ連型の社会主義統制経済体制下にあったが 1980 年代から経済自由化政策に転換し、今や世界第 2 位の米輸出国に躍り出た。だがそれは専ら集団農業生産体制から解放された農家の生産意欲が刺激されたことによるものに過ぎず、零細農家による自給中心の農業・流通の非効率・低い技術水準という構造問題は放置されたままであった。ベトナム米の国際市場における評価は低く、ただ安価だけを武器に国際市場におけるシェアを拡大してきた。

こういった問題を解決するためベトナムは 2000 年に政府決議第 9 号を公布し、それまでの市場経済化による量的拡大という農業政策を海外市場への販売を前提にした農林水産物の高品質化へと転換した。同決議は生産性の低い水田の転用を促す反面、輸出用米主産地への投資集中を図った。だがその結果、水田の転用が政府の予想を遙かに超える速度で進行し、2007～08 年にかけての米価急騰の一因となった。

米は重要な輸出産品であることから、いまやベトナム国内の米価は国際米価に密接にリンクしている。さらに米はベトナム国民の摂取カロリーの約 3 分の 2 を占める圧倒的な主食でもある。こういった背景の下で近年の国際的な米価高騰はベトナム国内の物価高騰を招くことになった。国内の社会的混乱を静めるためにベトナム政府は 2008 年に米の輸出規制を行ったが、世界第 2 位の米輸出国であるベトナムのこの措置はさらなる国際米価の高騰を招くことになった。2008 年の米輸出量は対前年度比では微増でありながら金額では倍増し、結果的にはベトナムは大きく外貨を稼ぐことになった。

今後ともベトナムは米の輸出大国であり続け、且つ上記の事情により国際市場の攪乱要因となりうるので、その動向には引き続き注視する必要がある。

注) 以上のベトナムに関する報告は、「海外食料需給レポート 2008」の再録である。ベトナムのコメ問題に関してより詳しい情報は、『平成 20 年度カントリーレポート：中国、ベトナム』の「第 2 章 カントリーレポート：ベトナムー世界的な穀物価格高騰の背景となったコメ輸出大国の動向ー」を参照されたい。

参考資料

2018年における世界の食料需給見通し－世界食料需給モデルによる予測結果－

農林水産省（農林水産政策研究所）では、平成 20 年度より開始しました世界の食料需給に関するプロジェクト研究の一環として、世界食料需給モデルを開発し、2018 年における世界の食料需給見通しに関する定量的な予測分析を行いましたので、その結果をお知らせします。

予測結果のポイント

世界の食料需給は、中長期的には人口の増加、所得水準の向上等に伴うアジアなどを中心とした食用・飼料用需要の拡大に加え、バイオ燃料原料用需要の拡大も影響し、今後とも穀物等の在庫水準が低く需給がひっ迫した状態が継続する見通しであり、食料価格は 2006 年以前に比べ高い水準で、かつ、上昇傾向で推移する見通しである。

予測結果

2018 年における世界の食料需給見通し（PDF：267KB）

なお、内容につきましては、農林水産政策研究所のホームページでも紹介しています。
<http://www.maff.go.jp/primaff/>

<参考資料>

2018 年における世界の食料需給見通しのポイント（PDF：310KB）

2018 年における世界の食料需給見通し（概要版）（PDF：414KB）

お問い合わせ先

大臣官房食料安全保障課

担当者：食料情報分析担当 本間、丸田

代表：03-3502-8111（内線 3805）

ダイヤルイン：03-6744-2376

FAX：03-6744-2396

農林水産政策研究所

担当者：政策研究調整官 吉田、古橋

代表：03-6737-9000（内線 254、442）

ダイヤルイン：03-6737-9044

FAX：03-6737-9098

当資料のホームページ掲載 URL

<http://www.maff.go.jp/j/press/>

2018年における世界の食料需給見通しのポイント

－中長期的に世界の食料需給のひっ迫傾向は継続、価格も高い水準で推移－

世界の食料需給は、中長期的には人口の増加、所得水準の向上等に伴うアジアなどを中心とした食料・飼料用需要の拡大に加え、バイオ燃料原料用需要の拡大も影響し、今後とも穀物等の在庫水準が低く需給がひっ迫した状態が継続する見通しであり、食料価格は2006年以前に比べ高い水準で、かつ、上昇傾向で推移する見通しである。

世界食料需給モデルの特徴

今回、新たに開発した「世界食料需給モデル」は、これまで農林水産省が世界食料需給見通しの試算に使用してきたモデルについて、最近の急速に変化した世界農産物市場の実情を踏まえ、特に以下の点について抜本的な見直しを行い再構築したものである。

◇ 食料の輸入国の立場から分析を行うという視点に立ち、日本と同様に食料輸入国であるアジア各国に重点を置いて、農林水産政策研究所が独自に収集してきたデータや情報も活用し、主要なアジアの国々の食料需給実態をモデルに反映。

〔例えば、アジア各国の食生活の変化がモデルに反映されたことにより、アジアの肉類の純輸入量は、OECD-FAOの予測に比べて大きく増加するとの予測結果が得られている。〕

◇ バイオマス燃料需要が食料需給に与える影響については、外生値としてモデルに反映させ、農林水産政策研究所による最新の研究成果を活用した予測を実施。

〔例えば、米国のバイオ・エタノール生産のとうもろこし需給への影響がモデルに反映され、バイオ・エタノール使用量を目標とされている150億ガロンに設定したことにより、北米（主に米国）のとうもろこしの純輸出量は、USDAの増加予測に対し、減少するとの予測結果が得られている。〕

（概要版 2、3、8 ページ参照）

世界の食料需給見通し（予測結果）のポイント

- 穀物の消費量は、2018年までの12年間で5億トン増加し26億トンに達する。
 - ・ 小麦及び米の消費量は、主に食用需要の伸びにより増加
 - ・ とうもろこしの消費量は、主に飼料用とバイオ燃料原料用の需要の伸びにより増加
- 各品目とも消費の伸びに生産が追いつかず、期末在庫量（率）は低下。
- 穀物価格は2006年に比べ名目で34～46%、実質で7～17%上昇。
- 穀物貿易の偏在化の傾向は引き続き拡大。
 - ・ アジア、アフリカ、中東では消費の伸びに追いつかず、純輸入量が拡大。
 - ・ 欧州、南米、オセアニアが純輸出量を拡大させ、純輸入量の拡大に対応。
 - ・ 北米の純輸出量は引き続き減少、中南米は純輸入地域から純輸出地域へ転換。
- 肉類の消費量は、年間1人当たり消費量の伸びから増加。価格も名目で31～41%、実質で5～13%上昇する見通し。

（概要版 4～7ページ参照）

【参考】世界の食料需給見通しの今後の展開

- バイオ燃料の需要拡大による影響の的確な反映
世界の食料需給を見通す上で、無視することができない要因となっているバイオ燃料原料用の農産物の需要拡大の影響については、今回の世界の食料需給見通しでは、外生値として「世界食料需給モデル」に反映させ、農林水産政策研究所による最新の研究成果を活用した予測を実施している。今後は、バイオ燃料の需給に係る方程式を「世界食料需給モデル」に組み込み、内生変数としたモデルを開発していく。
- シナリオ分析の実施
今回の世界の食料需給見通しは、各国政策の変更や今後の気象変動などを配慮していない自然体の予測（ベースライン予測）として試算を行った結果である。今後は、毎年のベースライン予測を更新するほか、気象等による需給逼迫の想定や主要国の政策による影響などについて、将来の状況を仮定した場合の予測（シナリオ分析）も実施していく。

（概要版 9ページ参照）

「世界食料需給モデル（農林水産省）」の国際的な位置づけ

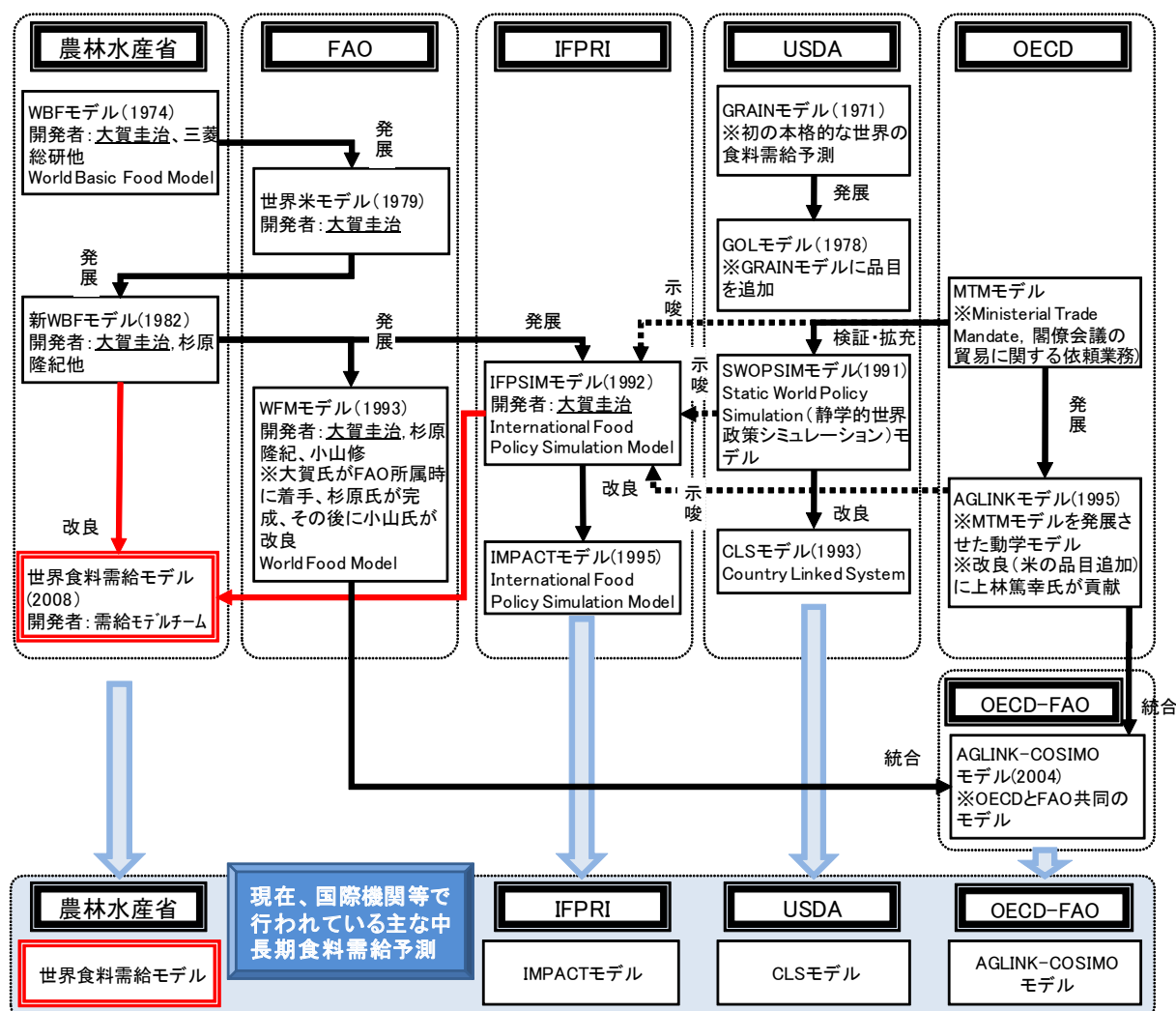
「2018年における世界の食料需給見通し」に用いた「世界食料需給モデル」は、日本大学大賀圭治教授が開発した「IFPSIMモデル」（通称、大賀モデル）をベースとし、農林水産政策研究所古橋元主任研究官が開発した計量モデル開発システム（AMBS）の知見や農林水産政策研究所が独自に収集してきた主要なアジアの国々等のデータや情報も活用し、改めてモデル開発を行ったものである。

現在、国際機関等での予測に用いられているモデルとは異なり、日本と同様に食料輸入国であるアジア各国の食料需給実態をできるだけ反映させることで、食料の輸入国の立場から予測を行おうとするものである。

「IFPSIMモデル」とは

大賀圭治教授が、1992年に国際食料政策研究所（IFPRI）において、FAOにおいて開発に着手していた世界食料モデルを基に、米国農務省の「SWOPSIMモデル」やOECDの「AGLINKモデル」の研究成果も取り入れて開発したモデルで、国際的にも評価を得ている。

国際機関等における主要な食料需給予測モデル相関図



出所: 大賀圭治「2020年世界食料需給予測」(1998)、有識者ヒアリングにより作成

(参考)

大賀 圭治 (オオガ ケイジ)

現職 日本大学 生物資源科学部 教授

(東京大学大学院 農学生命科学研究科 名誉教授)

1967年 東京大学農学部 卒業

1967-98年 農林水産省

国際連合食糧農業機関 (FAO在ローマ、1977-80年在籍)

農林水産省農業総合研究所経済政策部需給研究室長 (1983-90年在籍)

国際食糧政策研究所 (IFPRI在ワシントンD.C.、1990-93年在籍)

1998-2004年 東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授

2004年 日本大学 生物資源科学部 教授

(専門分野)

食料経済学、環境経済学、世界食料需給モデル

2018年における世界の食料需給見通し

(概要版)

世界食料需給モデルによる予測結果

平成 2 1 年 1 月

農林水産省

【世界食料需給モデルの性格】

- 「世界食料需給モデル」は、将来にわたる人口増加率や経済成長率について一定の前提を置き、価格を媒介として各品目の需要と供給を世界全体で毎年一致させる「同時方程式体系需給均衡モデル」であり、約5千本の方程式体系から構成されている。
- 今回、新たに開発したモデルは、これまで農林水産省が世界食料需給見通しの試算に使ってきた「世界食料需給モデル」を、基本的な考え方は踏襲しつつも、世界食料需給を巡る環境の変化を踏まえて、方程式、各種パラメータ等を抜本的に見直して、再構築したものである。

【世界食料需給モデルの概要】

- 対象品目（合計20品目）
 - ・ 耕種作物6品目（小麦、とうもろこし、その他粗粒穀物、米、大豆、その他油糧種子）
 - ・ 食肉・鶏卵5品目（牛肉、豚肉、鶏肉、羊肉、鶏卵）
 - ・ 耕種作物の加工品4品目（大豆ミール、その他のオイルミール、大豆油、その他の植物油）
 - ・ 生乳・乳製品5品目（生乳、バター、脱脂粉乳、チーズ、全脂粉乳）
- 目標年次、基準年次
 - ・ 目標年次：2018年（現在から10年後）
 - ・ 基準年次：2006年（穀物等の価格高騰前）
- 予測項目
品目別・地域別の消費量、生産量、純輸出入量及び品目別国際価格（実質・名目）
- 対象範囲及び地域分類
 - ・ 対象範囲：世界全体（すべての国）
 - ・ 地域分類：予測に用いるデータは、地理的基準により8地域区分（小分類として30ヶ国・地域）に分類（ただし、このモデルは世界全体としての食料需給の基調を予測するためのものであるので、今回、国別での予測は行わず、8地域区分の予測値のみ参考値として示している。）

【世界食料需給モデルによる試算の前提条件】

○ 本予測は、日本を含め各国政策の変更や今後の気象変動などを配慮していない自然体の予測（ベースライン予測）として試算を行った結果である。

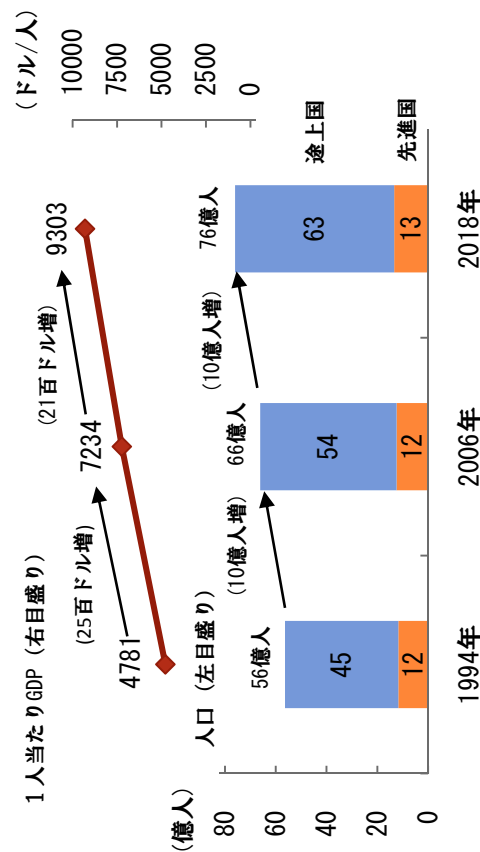
具体的な前提条件は、以下のとおりである。

- ・ 人口は、国連の予測「World Population Prospects : the 2006 Revision」に基づいている。
- ・ 実質経済成長率は、世界銀行「World Development Indicators 2008」のGDP、実質経済成長率予測に基づいている。
- ・ 耕種作物の単収は、近年（5～10年程度）の実績による傾向値に基づいており、単収の伸びが継続することを前提としている。
- ・ 作付面積の拡大には、特段の制約がないことを前提としている。
- ・ バイオ燃料原料用の需要については、米国の「エネルギー自立・安全保障法」の成立を踏まえ、2018年における米国のとうもろこしを原料とするバイオエタノールの需要が150億ガロンであることを前提としている。

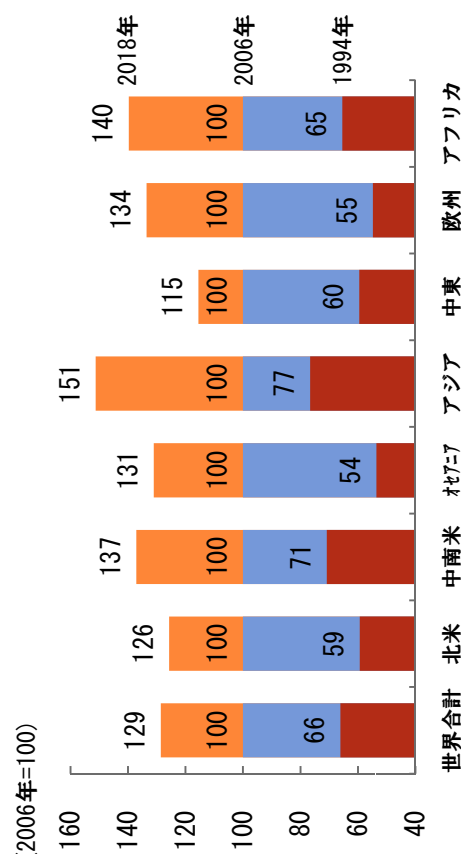
【予測の前提となる人口及びGDPの見通し】

○ 人口は、これまでと同様にアジア、アフリカなど途上国を中心に増加し、1人当たりGDPも引き続き増加傾向で推移する見通し。地域別には、1人当たりGDPの伸びが高い地域は、これまでの先進国中心の地域から、アジア、アフリカなどの人口増加の多い途上国中心の地域へ移動。

□ 人口と1人当たりGDPの見通し



□ 地域別1人当たりGDPの見通し（2006年=100）



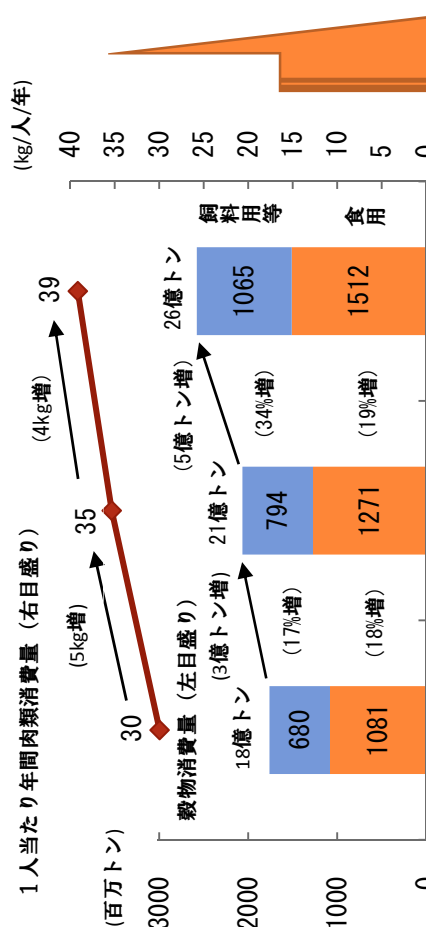
資料：世界銀行「World Development Indicators 2008」、国連「World Population Prospects: The 2006 Revision」、Basic Data Selectionから試算。

【世界食料需給モデルによる予測結果】

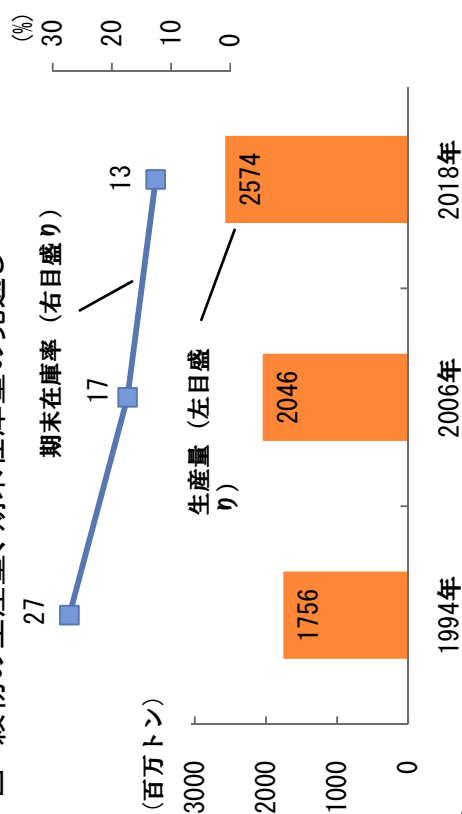
《世界の穀物の需給見通し》

- 世界の穀物の消費量は、人口の増加、所得水準の向上等に伴い2018年までの12年間で5億トン増加し26億トンに達する見通し。特に、所得向上に伴う肉類消費の増加から、飼料用等の穀物消費量は34%と高い伸び率となる。
- この穀物消費量を確保するには、これまでと同等以上の単収の伸びに加え、これまでほぼ一定で推移してきた収穫面積の増加が必要となるが、それでも、消費の増加に追いつかず期末在庫率は低下していく見通し。
- このため、穀物価格は2006年以前に比べ高い水準で上昇傾向で推移し、2006年に比べ名目で34～46%、実質で7～17%上昇する見通しである。

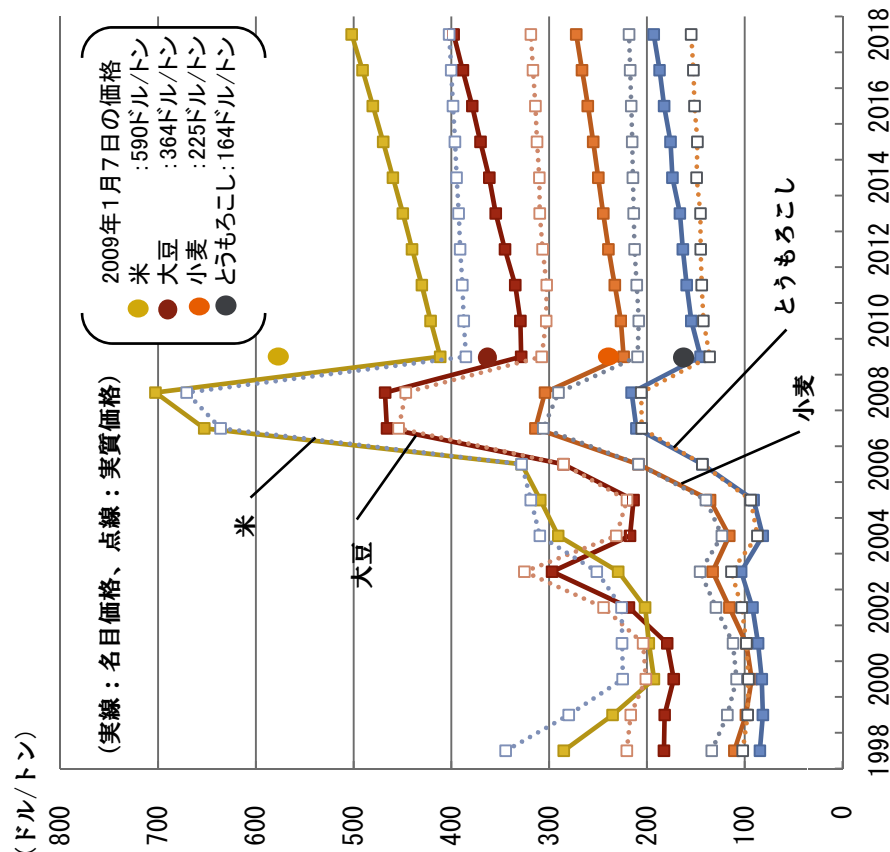
□ 穀物消費量と1人当たり年間肉類消費量の見通し



□ 穀物の生産量、期末在庫量の見通し



□ 穀物及び大豆の国際価格の見通し



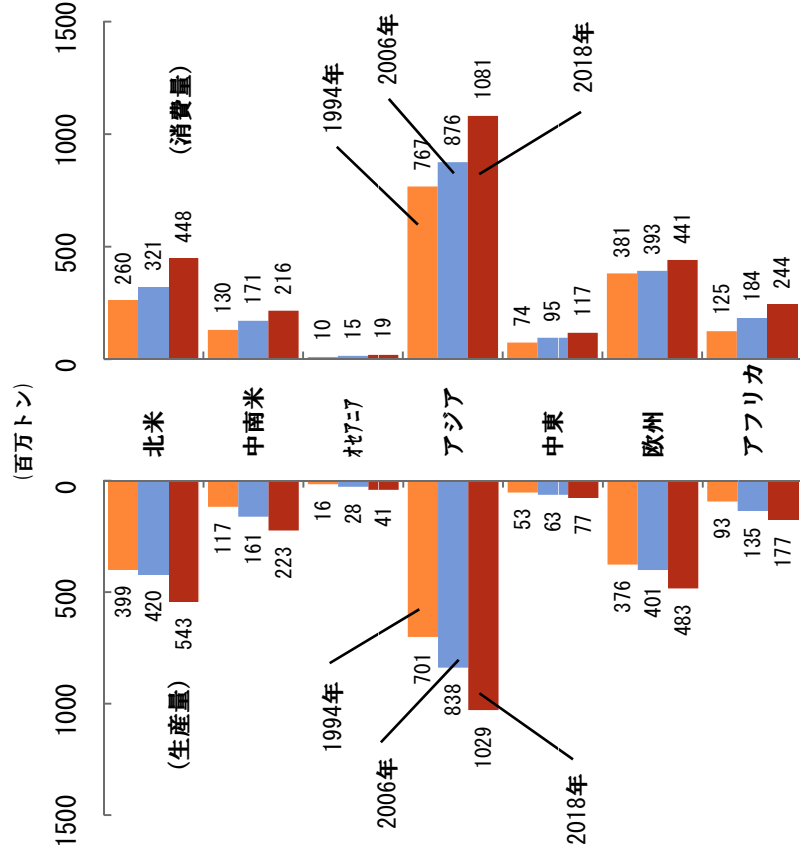
注: デフレーターは、米国のGDPデフレーター(2006=1)である。

【世界食料需給モデルによる予測結果】

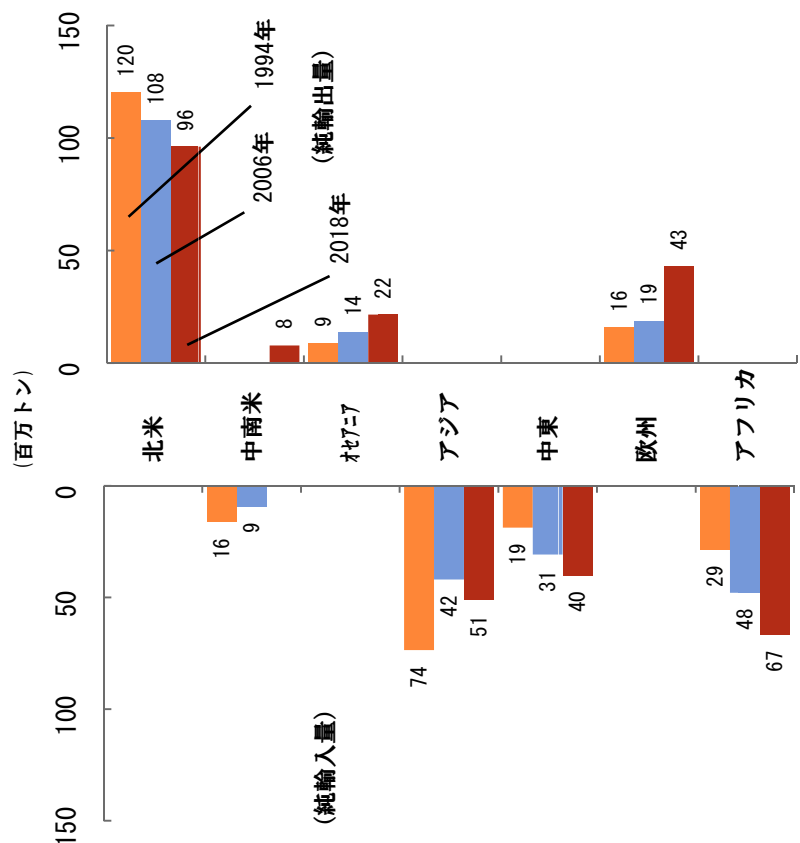
《穀物の地域別需給見通し》

- 穀物消費量、アジア、アフリカを中心に各地域とも増加、生産量も各地域とも増加するが、アジア、アフリカ、中東では消費の伸びに追いつかない見通し。
- これにより、アジア、アフリカ、中東が純輸入量を拡大させ、一方、欧州、南米、オセアニアが純輸出量を拡大させる見通しであり、食料の偏在化の傾向は引き続き拡大する見通し。
- なお、北米の純輸出量は引き続き減少、中南米は純輸入地域から純輸出地域へ転換する見通し。

□ 穀物の地域別生産量及び消費量の見通し



□ 穀物の地域別貿易量(純輸出入量)の見通し

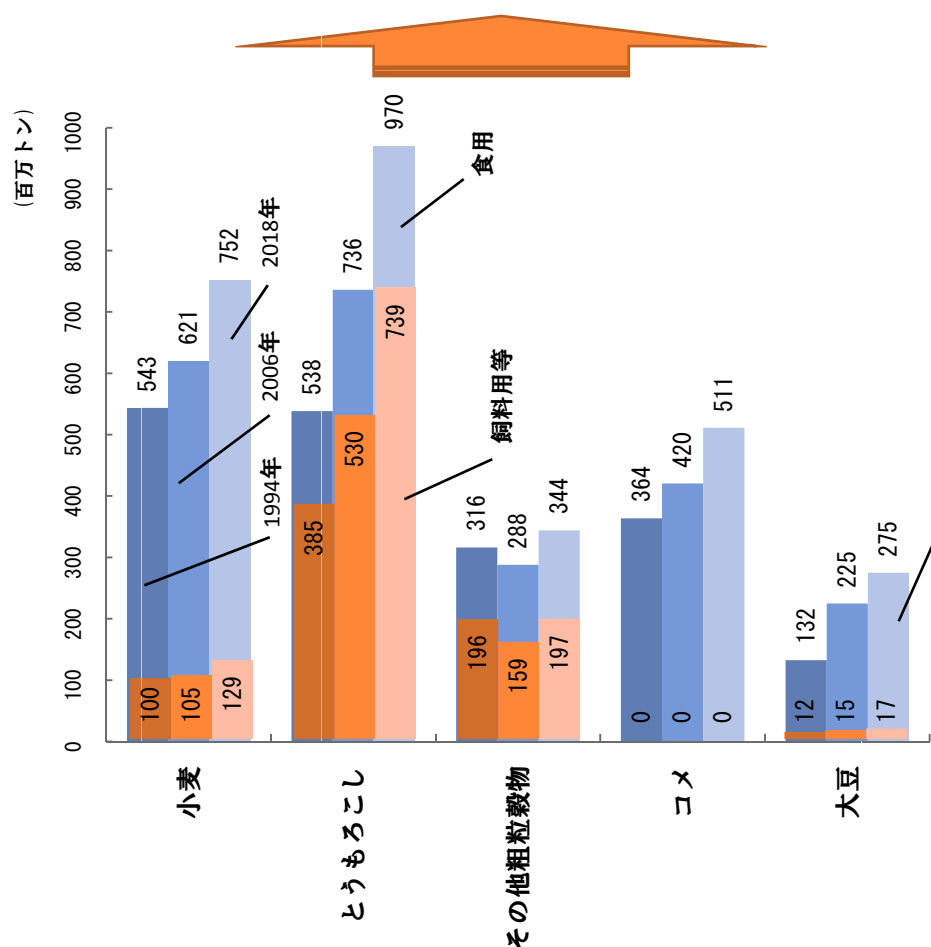


注:純輸出入量には、地域内の貿易量は含まれない。

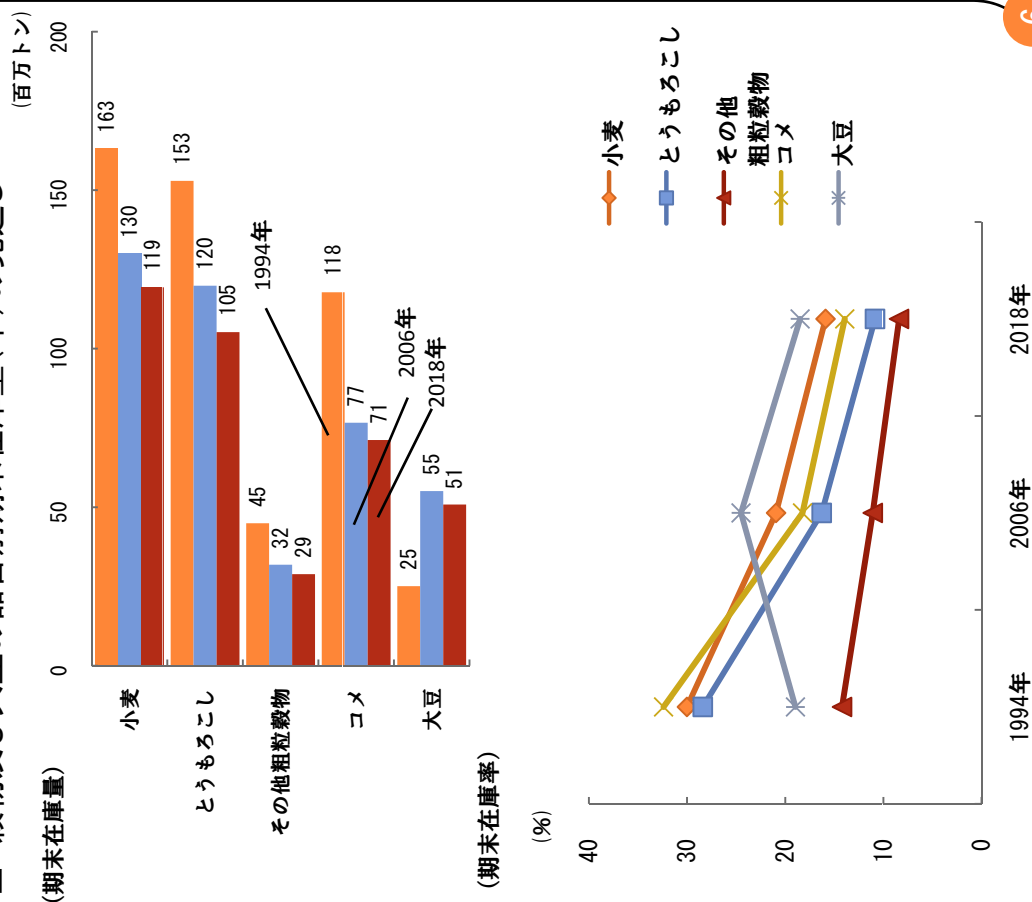
【世界食料需給モデルによる予測結果】 《穀物及び大豆の品目別需給見通し》

- 穀物及び大豆の品目別の消費量は、小麦及び米は、主に食用需要の伸びにより、とうもろこし及びその他の粗粒穀物は主に飼料用等（バイオ燃料原料用需要を含む。）の需要の伸びにより、大豆については搾油用などの食用需要の伸びにより、各品目とも増加する見通し。
- また、各品目とも消費の伸びに生産が追いつかず、期末在庫量（率）は低下する見通し。

□ 穀物及び大豆の品目別消費量の見通し



□ 穀物及び大豆の品目別期末在庫量（率）の見通し



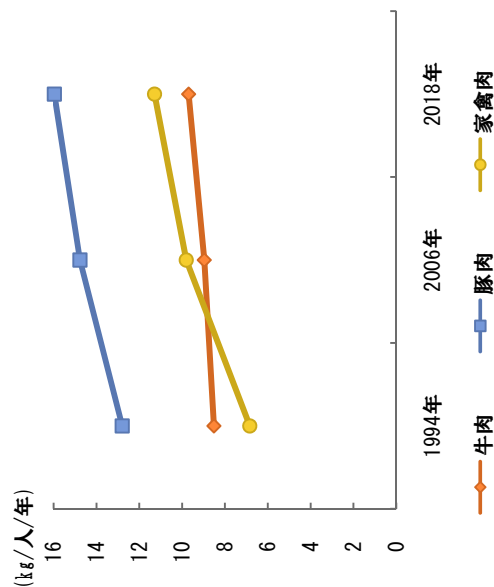
注：飼料用等の消費量には、バイオ燃料用の消費量を含む。

【世界食料需給モデルによる予測結果】

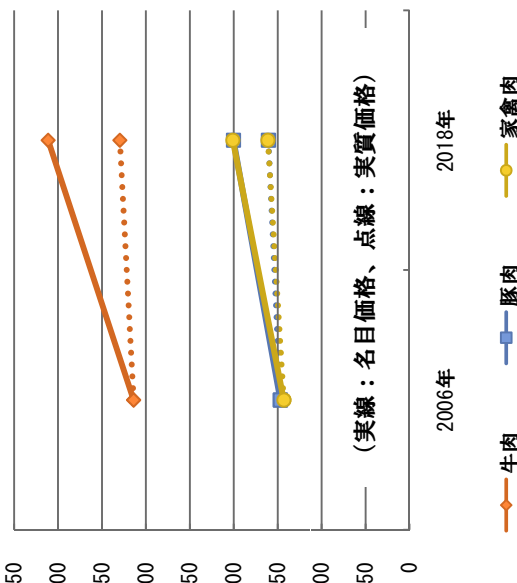
《肉類の品目別需給見通し》

- 肉類の消費量は、各品目とも年間1人当たり消費量の伸びから増加する見通し。価格も12年間に名目で31～41%実質で5～13%上昇する見通し。

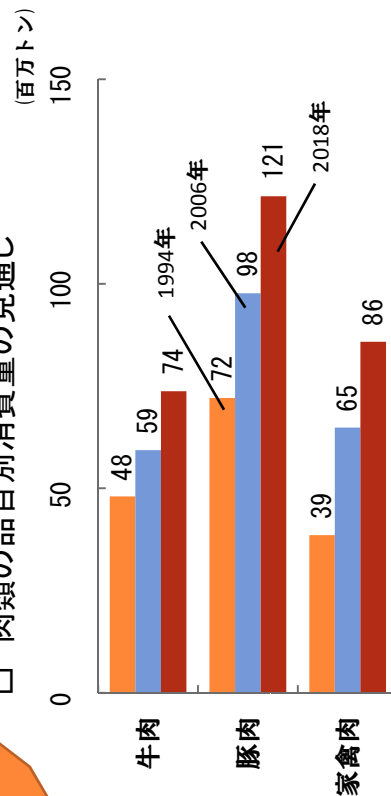
□ 肉類の1人当たり年間品目別消費量の見通し



□ 肉類の品目別の価格の見通し
(ドル/トン)



□ 肉類の品目別消費量の見通し



注：デフレーターは、米国のGDPデフレーター（2006=1）である。

【（参考Ⅰ）他機関による予測結果との主な相違点】

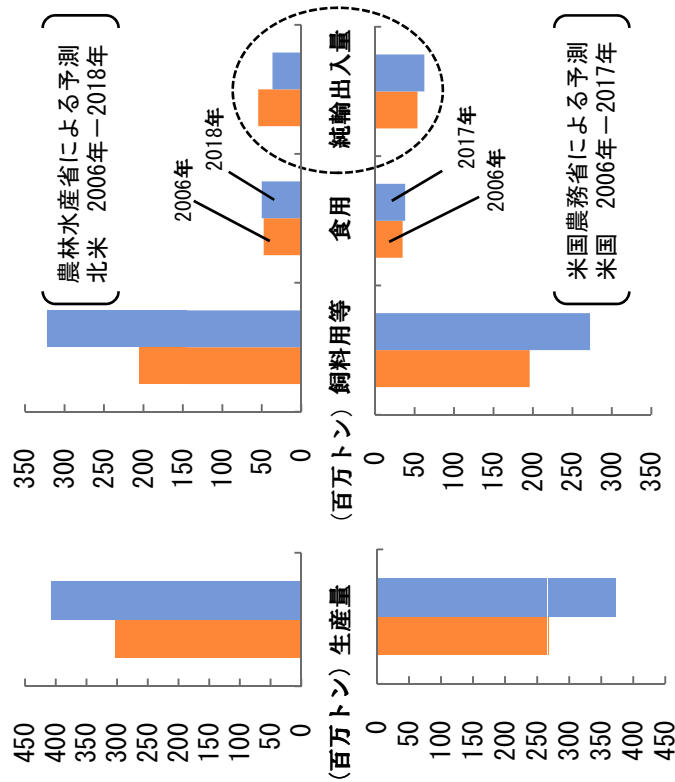
○ 北米（米国）におけるとうもろこしの輸出見通し（米国農務省の予測結果との相違）

農林水産省による北米地域のとうもろこし需給の予測では、2018年に米国のバイオエタノール需要が150億ガロンに拡大する中で、飼料用の需要も一定の伸びを示すことから、純輸出量が約3割減少（主に米国）すると予測している。一方、米国農務省による米国のとうもろこし需給の予測では、2017年にバイオエタノール需要が140億ガロンに拡大する中で、飼料用需要はあまり伸びず、純輸出量は約2割増加すると予測している。なお、OECD－FAOの米国の粗粒穀物需給の予測では、2017年にバイオエタノール需要が152億ガロンに拡大する中で、純輸出量は同程度（3%増）と予測している。

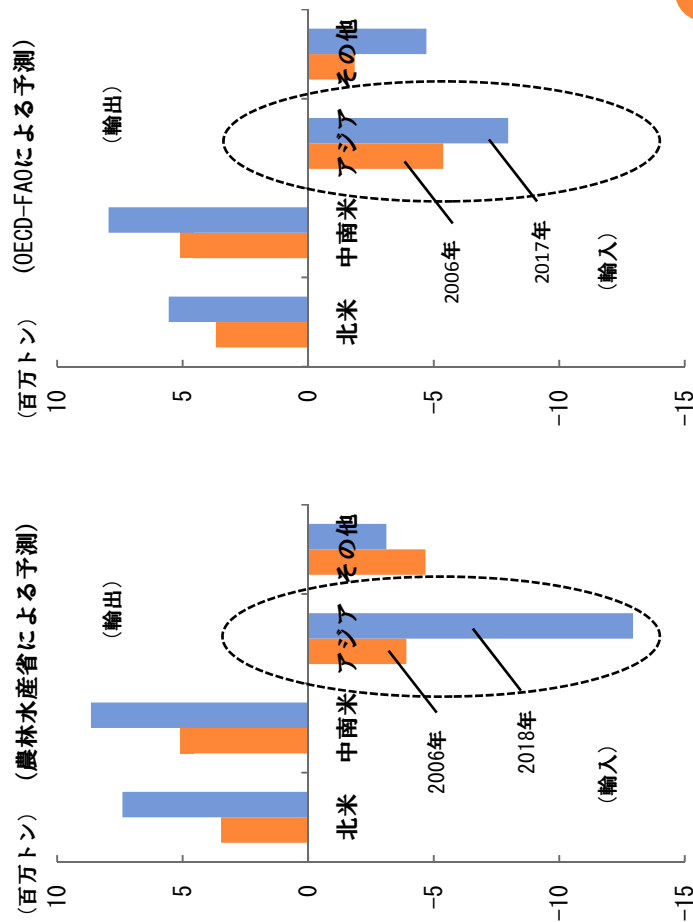
○ アジアの肉類の需給見通し（OECD-FAOの予測結果との相違）

農林水産省による肉類需給の予測では、アジア地域で消費量の拡大に伴う輸入量の大幅な増加が見込まれ、これに見合う輸出量は、北米、中南米地域の増加などにより確保されると予測している。一方、OECD-FAOの予測では、北米、中南米地域では輸出量が一定程度増加するが、アジア地域では消費量の増加が少なく、輸入量の大幅な増加は見込まれないと予測している。

□ 北米（米国）のとうもろこしの生産量、消費量及び輸出入の見通し



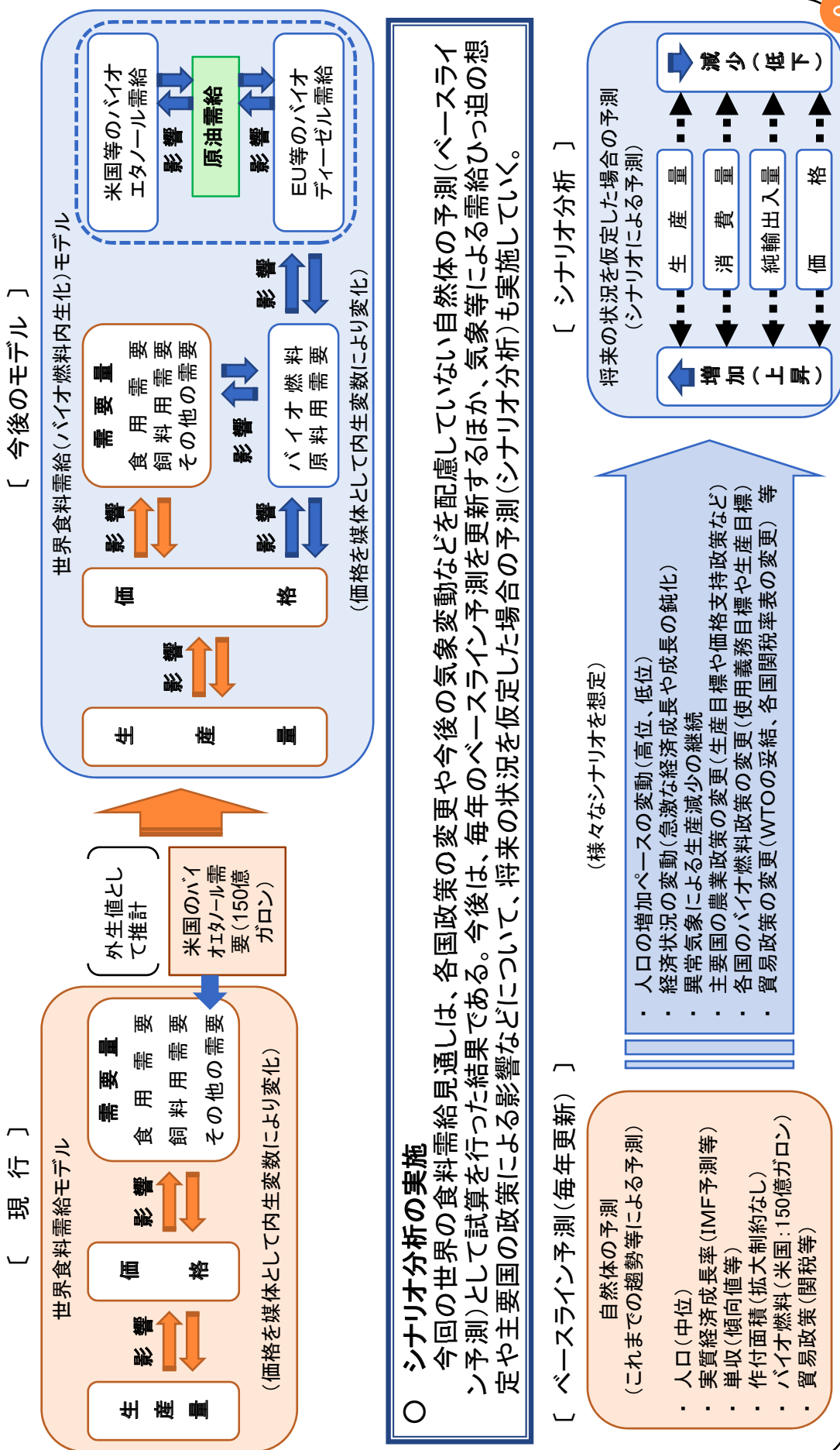
□ 肉類の地域別純輸出入量の見通し



【(参考Ⅱ) 世界の食料需給見通しの今後の展開】

○ バイオ燃料の需要拡大による影響の的確な反映

世界の食料需給を見通す上で、無視することのできない要因となっているバイオ燃料原料用の農産物の需要拡大の影響については、今回の世界の食料需給見通しでは、外生値として「世界食料需給モデル」に反映させ、農林水産政策研究所による最新の研究成果を活用した予測を実施している。今後は、バイオ燃料の需給に係る方程式を「世界食料需給モデル」に組み込み、内生変数としたモデルを開発していく。



World Food Supply and Demand Projections to 2018

World Food Supply and Demand Model Projection Results
Policy Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan

January 16, 2009

Contents

I. Overview of the World Food Supply and Demand Projection Model

1. Model specification
2. Model outline
 - (1) Model structure
 - (2) Commodities coverage
 - (3) Base year / target year
 - (4) Projected factors
 - (5) Countries and regions coverage
 - (6) Population / GDP

II. Projection Results

1. Model assumptions
2. Projection results
 - (1) International price projections
 - (2) Production, consumption, net export/import volume projections by region
 - (3) Per capita consumption projections

Explanatory notes

- Ref. 1: Flowchart for the world food supply and demand projection model
- Ref. 2: List of countries and regions included in the model

I. Overview of the World Food Supply and Demand Projection Model

1. Model specification

- (1) The World Food Supply and Demand Projection Model (World Food Projection Model) is a simultaneous equations model based on the price equilibrium model of the demand-supply balance that applies certain assumptions on future population and economic growth rates etc., where the supply and demand of all commodities are balanced annually through the equilibrium prices at the global level. There are approximately 5,000 simultaneous equations in the model system.
- (2) This model is a revised version of the World Food Projection Model used by MAFF (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries) to make world food supply and demand projection estimates. The reconstructed model adheres to the elemental frameworks of the former model but incorporates a drastic review of the various equations and parameters used in the light of the changes that have occurred in the environment surrounding world food supply and demand in recent years.

2. Model outline

(1) Model structure

This model has been developed on the basis of the concepts outlined hereunder (see Ref. 1).

(a) Consumption levels

Commodity consumption levels are set on the basis of population, real GDP and the prices of the own commodities and competitive or substitutional commodities.

(b) Production levels

Crop production levels are estimated on the basis of harvested area and yield, where yields are set depending on trends and harvested areas which are explained by the real producer prices (i.e. the prices the producers get for their product on commodity markets plus any financial subsidies, whether direct or indirect) of the own commodities and competitive or substitutional commodities for the previous year.

Livestock production levels are estimated on the basis of production per head and number of slaughtered heads, where per head production is depending on trends and the number of slaughtered heads which are explained by previous year number of slaughtered heads and the real producer prices of the own commodities and competitive or substitutional commodities.

(c) Prices

International prices are estimated at the equilibrium point where supply and demand are equal in the model processes, while the prices within individual countries and regions are determined through the gaps between international prices and domestic or intermediate prices.

(2) Commodity coverage

The new World Food Projection Model includes 20 commodities in total: six field crops (i.e. wheat, corn, other coarse grains, rice, soybeans, and other oil seeds), five livestock products (i.e. beef, pork, chicken, lamb and hen eggs), four processed field crops (i.e. soybean meal, other oil meal, soybean oil and other vegetable oils), and five dairy products (i.e. raw milk, butter, non-fat milk powder, cheese and whole milk powder). For comparison the previous model dealt with 14 commodities.

(3) Base year / target year

The target year for these projections was set as 2018 in order to project for ten years into the future, while 2006 was used as the base year being the year that preceded the skyrocketing crop prices. Note that, where no specific explanation is provided in this report, base year figures represent the 3-year average for the years 2005 through 2007.

(4) Projected factors

The model was used to project the following factors: consumption volumes, production volumes, net exports/imports for the respective commodities and regions, and international prices (both nominal and real) for each of the commodities included.

(5) Countries and regions coverage ---Model scope and region classifications

The model is global (i.e. it includes all the countries of the world) and the data used for projections are classified into eight regions (sub-divided into 30 countries and regions), which were delineated according to standard geographical classifications (see Ref. 2).

Note, however, that since the model is intended to project underlying trends in supply and demand for food, projections have not been made for individual countries and only the projections for the eight regions are presented for reference.

(6) Population / GDP

(a) The world's population in 2018 is estimated at 7.6 billion on the basis of the United Nations' *World Population Prospects: The 2006 Revision*.

(b) Real GDP estimates are based on the real gross domestic product (GDP) and real economic growth rate projections given in the World Bank's *World Development Indicators 2008* and IMF *World Economic Outlook* (based on these estimates, global average GDP per capita is expected to reach US\$ 9,303 in 2018, as compared to US\$ 7,234 in 2006).

II. Projection Results

1. Model assumptions

Projections were simulated using the aforementioned World Food Projection Model based on the assumptions that current growth in crop yields will continue and that there will be no particular constraints on harvested area expansion.

Further, in the light of the passage of the U.S. Energy Independence and Security Act of 2007, U.S. demand for corn-based bioethanol (i.e. demand for biofuel crops) in the target year is taken as 15 billion liquid gallons for the assumption of these projections.

2. Projection results

(1) International price projections

(a) Field crops

The rapid escalation in crop prices of 2007 and 2008 blew over. However, population growth in Asia and Africa as well as increasing consumption of animal products accompanying increasing corn demand for feed use in emerging economies combined with mounting demand for biofuel crops mean that international corn prices are prospect to remain above 2006 levels from 2009 onwards and to maintain their upward trajectory. Moreover, international prices of wheat, rice and soybeans are expected to remain bullish in connection with the rise in international corn prices.

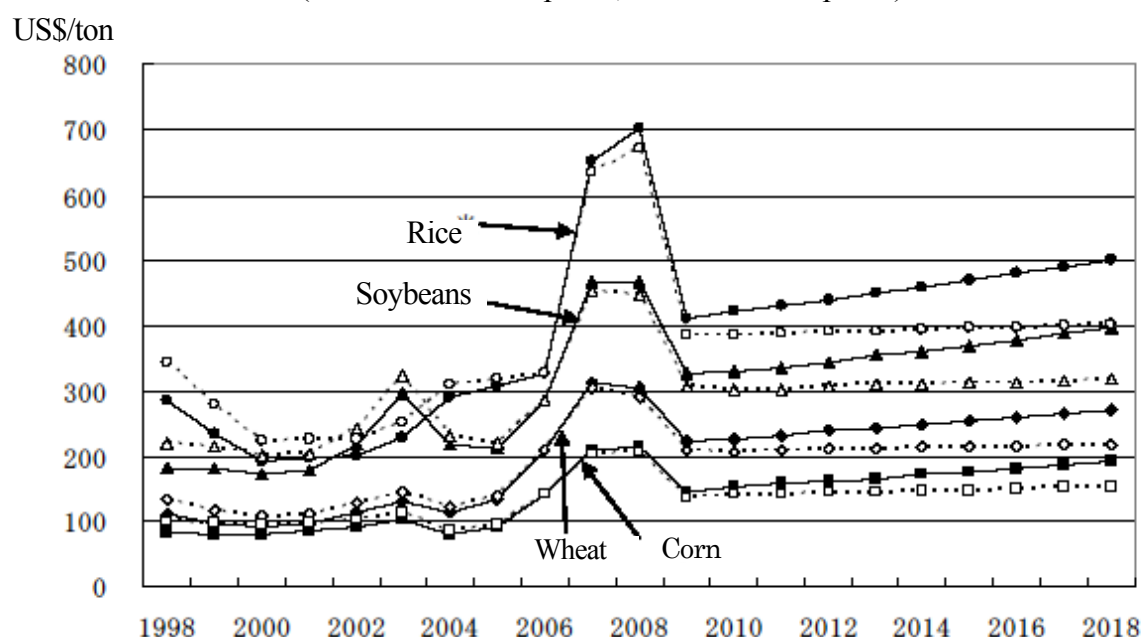
(b) Livestock

While there are commodity-based differences in the rate at which international livestock prices are increasing, the upward trend is expected to continue due to population growth in Asia and Africa, and the increased consumption of animal products together with the rise in international feed prices that are attendant upon qualitative changes in food consumption patterns and preference in emerging economies.

(c) Dairy produce

Demand for dairy products, such as butter, non-fat milk powder and cheese, is expected to increase and the upward trend in international prices than livestock products to continue due to population increases and economic growth in emerging economies.

Table1. Projections in international field crop prices
(Solid line: nominal prices; dotted line: real prices)



Note: Actual values of prices are presented up to 2008 (the values for 2008 are the January-through-November means), while those given for 2009 through 2018 are projections. Past real prices and future nominal prices were estimated using OECD GDP deflator data (US figures), with 2006 taken as the base year.

Table2. Base year prices and target year prices for major commodities
(Units: US\$/ton (field crops); US\$/100kg (animal products); %)

Commodity	2006 (Base Year Prices)	2018 (Target Year)			
		Real Price		Nominal Price	
			Percentage rate of		Percentage rate of
	\$/ t	\$/ t	%	\$/ t	%
Wheat	202	218	8	272	35
Corn	133	155	17	193	46
Other Coarse Grain	140	155	10	193	38
Rice, Milled	374	402	7	502	34
Soybeans	294	319	8	398	35
Beef	314	330	5	411	31
Pork	147	161	9	200	36
Chicken Meat	143	161	13	201	41
Butter	228	331	45	413	81
Non-Fat Milk Powder	292	409	40	511	75
Cheese	318	365	15	456	43

Note: OECD GDP deflator data (US figures) were used to estimate nominal prices in the target year from real prices.

(2) Production, consumption, net import/export volume projections by region

(a) Wheat

Table3. Wheat projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	78	89	38	42	43	47
Latin America	25	33	34	43	-9	-11
Oceania	17	25	7	9	10	16
Asia	231	294	253	318	-23	-24
Middle East	42	49	51	64	-8	-15
Europe	195	229	182	199	20	31
Africa	23	32	53	73	-30	-42
World Total	609	751	621	752	0	0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America, Oceania and Europe are net exporters, while Latin America, Asia, the Middle East and Africa are net importers.
- ii) Net imports in the target year are projected to increase since increases in consumption will exceed increases in production in Latin America, Asia, the Middle East and Africa.
- iii) Production increases will outstrip consumption increases in North America, Oceania and Europe, and net exports for all three regions will be up in the target year, though this trend will be particularly marked in Europe (inclusive of Russia, etc.) where production increases are projected.

(b) Corn

Table4. Corn projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	304	408	254	372	55	36
Latin America	104	151	102	128	2	23
Oceania	1	1	1	1	-0	0
Asia	195	243	223	278	-30	-34
Middle East	6	10	15	17	-9	-7
Europe	76	91	81	97	-5	-6
Africa	49	66	58	75	-10	-9
World Total	734	969	736	970	0	-0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America and Latin America are net exporters, while Asia, the Middle East, Europe and Africa are all net importers.
- ii) Net imports in the target year are projected to be up since consumption increases, including demand for feed use, will surpass production increases in Asia and Europe.
- iii) Net exports in the target year are projected to shrink since there is the legislation in 2007 to be substantial growth in consumption in North America on the back of increasing demand for corn-based bioethanol, which will surpass the production increases. By contrast, production increases in Latin America will exceed consumption increases resulting in a substantial increase in net exports in the target year.

(c) Other coarse grains (barley, rye, etc.)

Table5. Other coarse grains projections (Unit: million tons)

(Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	31	37	25	29	8	7
Latin America	16	18	18	23	-1	-5
Oceania	10	14	7	9	3	5
Asia	32	37	36	43	-4	-6
Middle East	13	15	23	27	-9	-12
Europe	128	160	126	141	6	19
Africa	50	62	52	69	-2	-7
World Total	281	343	288	344	0	-0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America, Oceania and Europe are all net exporters, while Latin America, Asia, the Middle East and Africa are net importers.
- ii) Net imports in the target year are projected to increase since increases in consumption will outstrip projection increases in production in Latin America, Asia, the Middle East and Africa.
- iii) Net exports in the target year will increase in Oceania and Europe, where production increases will surpass increases in consumption, though this trend will be particularly marked in Europe (inclusive of Russia, etc.) where production increases are projected. Net exports in North America, meanwhile, will slightly shrink.

(d) Rice

Table6. Rice, milled projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	7	10	4	5	2	5
Latin America	16	22	17	21	-1	0
Oceania	0	0	0	0	0	-0
Asia	381	455	364	442	15	14
Middle East	3	3	7	9	-4	-6
Europe	2	3	4	4	-1	-1
Africa	13	17	20	26	-6	-9
World Total	422	511	420	511	0	-0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, Asia accounts for the majority of production and consumption in the world, while North America, despite limited production, is a net exporter. Latin America, the Middle East, Europe and Africa, meanwhile, are all net importers.
- ii) Net Asian exports in the target year are prospect to be down slightly since although production will increase, comparable increases in consumption are projected. By contrast, production increases in North America will exceed consumption increases resulting in a substantial rise in net exports.
- iii) Net imports in the target year in the Middle East and Africa are prospect to be up due to increases in consumption in the two regions.

(e) Soybeans

Table7. Soybean projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	83	96	54	69	30	27
Latin America	113	142	78	89	32	53
Oceania	0	0	0	0	0	-0
Asia	25	31	68	88	-41	-57
Middle East	0	0	4	4	-3	-4
Europe	3	4	18	21	-15	-17
Africa	1	1	3	3	-2	-2
World Total	225	275	225	275	0	0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America and Latin America are net exporters, while Asia, the Middle

East, Europe and Africa are all net importers.

- ii) Net imports in Asia and Europe are prospect to expand in the target year since increases in consumption will surpass increases in production.
- iii) Net exports in the target year will expand dramatically in Latin America where production increases will exceed increases in consumption. By contrast, there is projected to be shrinkage in net US exports because consumption increases will exceed production increases.

(f) Beef

Table8. Beef projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	13	15	14	15	-1	0
Latin America	17	22	15	19	3	3
Oceania	3	3	1	1	2	2
Asia	13	17	14	20	-1	-3
Middle East	1	1	2	2	-1	-1
Europe	11	13	12	13	-2	0
Africa	1	2	2	3	-1	-1
World Total	59	74	59	74	0	-0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, Latin America and Oceania are net exporters, while all other regions are net importers.
- ii) In Asia, production will increase, but the increases in consumption will be substantial resulting in an increase in net imports in the target year.
- iii) Target year import and export volumes for North America and Europe will be virtually balance since production increases are projected to exceed increases in consumption.

(g) Pork

Table9. Pork projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	12	13	10	10	2	2
Latin America	5	8	5	6	0	1
Oceania	0	1	1	1	-0	-0
Asia	54	73	56	76	-2	-3
Middle East	0	0	0	0	0	0
Europe	26	27	26	27	0	-0
Africa	0	0	0	0	-0	-0
World Total	98	121	98	121	0	0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America is a net exporter and Asia a net importer. In the remaining regions, production and consumption of pork are virtually small amount or are balanced in the each region.
- ii) In Asia, net imports in the target year will increase as production increases outstrip consumption increases.
- iii) By contrast, Latin America is projected to be a net exporter in the target year since production will increase with minimal change in consumption.

(h) Chicken

Table10. Chicken projections (Unit: million tons)

	Unit: million Mt					
	Production		Total consumption		Net export	
	2006	2018	2006	2018	2006	2018
North America	17	21	15	16	2	5
Latin America	16	23	14	18	2	5
Oceania	1	1	1	1	0	-0
Asia	19	26	20	31	-1	-5
Middle East	2	2	3	5	-1	-2
Europe	10	13	11	13	-1	-0
Africa	1	1	1	2	-1	-2
World Total	65	86	65	86	0	-0

Note: Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced. Negative net exports mean the net import.

- i) In the base year, North America and Latin America are net exporters, while Asia, the Middle East, Europe and Africa are all net importers.
- ii) A substantial increase in net imports is prospect for Asia in the target year, since consumption increases will surpass increases in production.
- iii) Net exports are expected to increase significantly in North America and Latin America in the target year, where production levels are projected to increase with minimal change in consumption levels.

(3) Per capita consumption projections

(a) Crops (total, including that for the feed use)

Table11. Per capita crop consumption projections

	2006		2018	
	Observed data Unit: kg	Index (2006=100)	Projection Unit: kg	Index (2006=100)
North America	958	100	1,192	124
Latin America	302	100	326	108
Oceania	619	100	680	110
Asia	236	100	254	108
Middle East	322	100	318	99
Europe	537	100	606	113
Africa	195	100	207	106
World Total	312	100	339	109

- i) Per capita consumption of crops is increasing throughout the world.
- ii) Growth rates in North America, including the US where demand growth for corn-based bioethanol is projected to be substantial, are particularly high; while the growth rates for Europe, including Russia and Eastern European countries, are also high.
- iii) With the upward trend in per capita consumption being common to most regions, a slight decrease is projected for the Middle East.

(b) Meat products

Table12. Per capita meat consumption projections

	2006		2018	
	Observed data Unit: kg	Index (2006=100)	Projection Unit: kg	Index (2006=100)
North America	114	100	111	97
Latin America	59	100	66	112
Oceania	108	100	114	105
Asia	26	100	32	124
Middle East	21	100	24	113
Europe	69	100	75	109
Africa	6	100	7	117
World Total	35	100	39	111

- i) Per capita consumption of meat products is also increasing in all regions.
- ii) In Asia, where per capita levels of consumption have been low to date, high rates of economic growth mean that the increases are particularly marked. The growth rates for the Middle East and Africa, while historically low, are also increasing.
- iii) In North America, Oceania and Europe, which all have existing high levels of per capita meat consumption, levels are increasing in Europe, inclusive of Russia, etc., and Latin

America, while consumption levels in North America are dropping.

Table13. Projection results for major field crops

(Units: million tons: US\$/ton)

	Supply and demand	Wheat	Corn	Other coarse grain	Rice	Soybeans
2006	Production	609	734	281	422	225
	Consumption	621	736	288	420	225
	Food	516	206	129	420	210
	Feed, etc	105	530	159	0	15
	Term-end stock	130	120	32	77	55
	International price	202	133	140	374	294
2018	Production	751	969	343	511	275
	Consumption	752	970	344	511	275
	Food	623	231	147	511	258
	Feed, etc	129	739	197	0	17
	Term-end stock	119	105	29	71	51
	International price (real)	218	155	155	402	319
	International price (nominal)	272	193	193	502	398
Percentage of change	Production	23	32	22	21	22
	Consumption	21	32	20	22	22
	Food	21	12	14	22	23
	Feed, etc	23	39	24	–	16
	Term-end stock	– 8	– 12	– 9	– 7	– 8
	International price (real)	8	17	10	7	8
	International price (nominal)	35	46	38	34	35

Notes:

1. The figures for feed use, etc., include industrial consumption for bioethanol, etc.
2. Food figures for soybeans include consumption for oil extraction.
3. Since supply and demand volumes are rounded off in the table, figures of supply and demand occasionally are unbalanced.

Explanatory Notes:

1. The MAFF World Food Supply and Demand Projection Model is a new model that was developed by the MAFF Policy Research Institute using the econometric model development system developed by Prof. Keiji Oga of Nihon University and Gen Furuhashi, senior researcher at the MAFF Policy Research Institute.
2. The balance sheets for the respective commodities accord, in principle, according to the US Department of Agriculture food balance sheets, though the following points were taken into consideration in respect of specific items.

- (1) Rice refers specifically to milled rice.
- (2) The impact on beef, pork, chicken, lamb, hen egg, milk and processed animal product stocks of the demand-supply balance has not been factored into the model due to data constraints.
- 3. Base year supply and demand figures do not necessarily coincide with the actual figures because the following adjustments were made for the purpose of these projections.
 - (1) Since the model is prefaced on single-year demand-supply balances, global net imports and exports have been adjusted to zero.
 - (2) To prevent discontinuous movements in international prices, production and consumption levels have been adjusted to coincide at the global level.

The flowchart illustrates the agricultural sector model, showing the relationships between various variables and flows. The model is divided into exogenous and endogenous variables, and flows are categorized by their relationship to convergence calculations.

Legend:

- Exogenous variables
- Endogenous variables
- Flow tied to convergence calculations
- Flow free of convergence calculations
- Flow lagged for the preceding period

Model Structure:

- Exogenous Variables (Double-bordered boxes):** Population, GDP, Current livestock production, Yield, Growing harvested area, and International price (lagged).
- Endogenous Variables (Single-bordered boxes):** Food demand, Industrial etc. demand, Feed demand, Demand for own commodities, Supply of own commodities, Production of own commodities, Net imports/exports, Intermediate price, and Producer price (own commodities).
- Flows:**
 - Flow tied to convergence calculations (Double line):** From Demand for own commodities to Supply of own commodities; from Supply of own commodities to Production of own commodities; from Production of own commodities to Yield; from Yield to Growing harvested area; from Growing harvested area to Demand for own commodities; from Net imports/exports to Intermediate price; from Intermediate price to Producer price (own commodities).
 - Flow free of convergence calculations (Single line):** From Population to Food demand; from GDP to Industrial etc. demand; from Current livestock production to Feed demand; from Demand for own commodities to Net imports/exports; from Supply of own commodities to Net imports/exports; from Production of own commodities to Net imports/exports; from Net imports/exports to International price (current); from International price (current) to Intermediate price; from Intermediate price to International price (lagged); from International price (lagged) to Demand for own commodities; from International price (lagged) to Producer price (own commodities); from Producer price (own commodities) to Growing harvested area in next period.
 - Flow lagged for the preceding period (Dashed line):** From Growing harvested area to Growing harvested area in next period.

Key Features:

- The **International price** is a key variable that influences demand and supply.
- The **Intermediate price** is derived from the international price and net imports/exports.
- The **Producer price (own commodities)** is derived from the intermediate price and net imports/exports.
- The **Growing harvested area** is determined by the yield and the growing harvested area in the next period.
- The **Net imports/exports** are determined by the demand for own commodities and the supply of own commodities.

Ref. 2: List of countries and regions included in the model

Region classification	Sub-divisions (countries and regions)
North America	America and Canada
Latin America	Argentina, Brazil, Mexico and other Latin American countries
Oceania	Australia and New Zealand
Asia	Japan, China, Korea, Thailand, Vietnam, India, Indonesia, Pakistan, Bangladesh, Malaysia, Philippines, Taiwan and other Asian countries
Middle East	Middle East
Europe	EU-27 countries, Russia, Ukraine, other European countries
Africa	Republic of South Africa, Nigeria and other African countries
Rest of the world	Rest of the world
Total	30 countries / regions

Note: The Middle East does not include the countries of North Africa.

バイオ燃料原材料農産物の需要拡大が農産物の国際価格に及ぼす影響について

農林水産省（農林水産政策研究所）では、平成 20 年度より開始した世界の食料需給に関するプロジェクト研究の一環として、バイオ燃料原材料の農産物の需要拡大が農産物の国際価格に与える影響について定量的な分析を行いましたので、その成果の概要をお知らせします。

なお、詳細な内容につきましては、農林水産政策研究所のホームページでも紹介しています。 <http://www.maff.go.jp/primaff>

本研究では、米国におけるバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響を計量的に計測することを目的として、「世界とうもろこし需給予測モデル」を構築し、バイオエタノール需要の拡大がとうもろこし価格に与える影響について試算を行った。

2006/07 年度を基準年とし、現行の農業・バイオエタノール政策の継続等一定の前提条件に基づいた 2017/18 年度までの価格予測（ベースライン予測）と、2007/08 年度から米国においてバイオエタノールの生産が行われないケースをシナリオ設定して行った 2017/18 年度までの価格予測（シナリオ予測）とを比較した結果、シナリオ予測による国際とうもろこし価格は、ベースライン予測の結果に比較して、2007/08 年度で 22.2%、2017/018 年度で 36.9% 下落する結果となった。

こうしたことから、2007/08 年度におけるとうもろこしの国際価格の上昇のうち、バイオ燃料需要の増大が与えた影響は 22.2% であった。

なお、この結果は、IFPRI（国際食料政策研究所）※の影響試算における同年度の試算結果の 20% とほぼ同じ水準であった。

※国際食料政策研究所は、FAO 等から資金提供を受けた国際的食料・農業政策研究機関であり、世界の多くの専門家からは中立的な立場をとると評価されている。

<添付資料>

- ・ 米国のバイオエタノール需要の拡大が国際とうもろこし価格に与える影響試算

お問い合わせ先

農林水産政策研究所

担当者：主任研究官 小泉達治・政策研究調整官 吉田行郷

代表：03-6737-9000（内線 438, 254）

ダイヤルイン：03-6737-9077, 9027（直通）

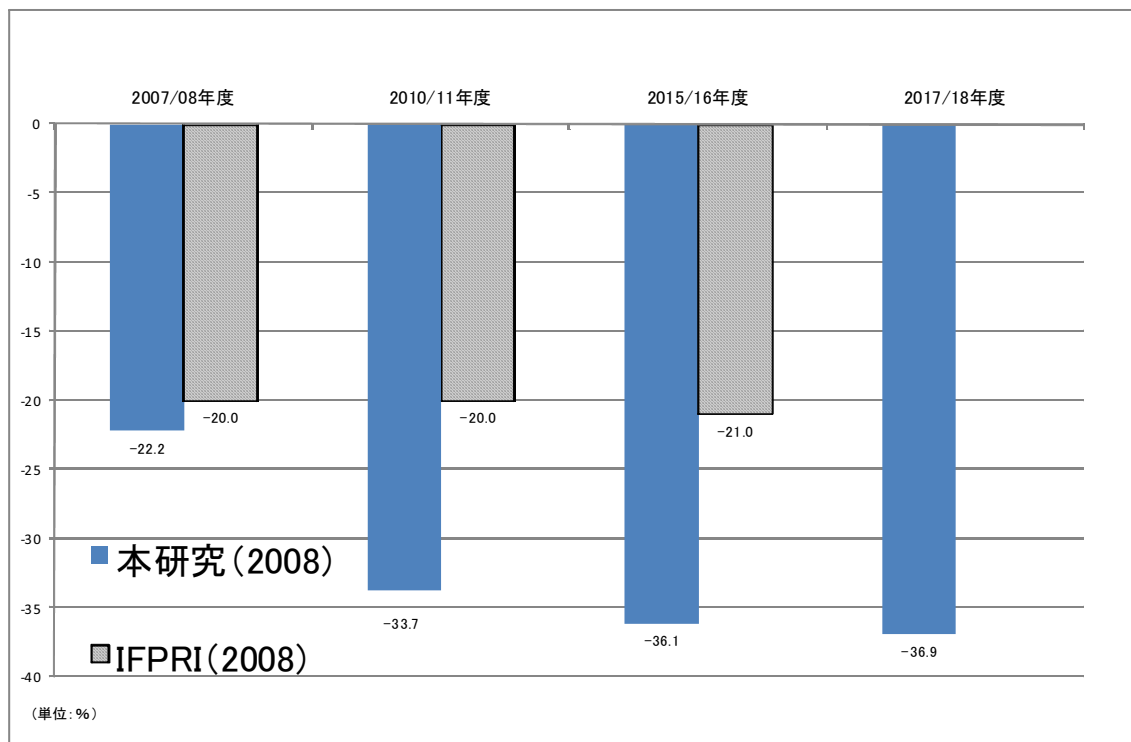
Fax：03-6737-9098

当資料のホームページ掲載 URL

<http://www.maff.go.jp/j/press/>

<添付資料>

米国のバイオエタノール需要の拡大が国際とうもろこし価格に与える影響試算



バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が農産物の国際価格に及ぼす影響について

平成 21 年 1 月 30 日

農林水産政策研究所

はじめに

農林水産政策研究所では、様々な世界の食料需給をめぐる状況を分析し、将来の見通しを行う「世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究」を平成 20 年度よりプロジェクト研究として実施している。この一環として、世界の食料需給を見通す上で、無視することができない要因となっているバイオ燃料原料用の農産物の需要拡大が農産物の国際価格に及ぼす影響について定量的な分析を行った。

本研究では、バイオエタノールを中心とするバイオ燃料需要が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究成果についての調査・評価を行うとともに、米国のバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響について部分均衡動学モデルを用いて試算を行った上で、バイオエタノール需要の拡大がとうもろこし価格に与える影響について試算を行った。

1. バイオエタノール需要拡大が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究

・ 食料価格上昇には、バイオ燃料の要因以外にも、天候要因、新興国における需要拡大、国際原油価格上昇、投機資金の流入、輸出規制措置等といった「複合要因」が影響し、各要因が相関し合っているため、バイオ燃料の影響のみを抽出することは極めて困難であるというのが米国農務省、エネルギー省、アイオワ州立大学、FAPRI(食料農業政策研究所)、米国穀物関係者らの一致した考えである。

・ バイオ燃料需要拡大が食料価格上昇に与えた影響については、3%程度（米国農務長官、経済諮問委員会）、30%程度（IFPRI）、75%程度（世界銀行ミッチェル氏）とかなりの幅がある。

・ 米国経済諮問委員会は 2008 年 5 月 14 日に、この 1 年間に食料価格^(注1)は 43%上昇しているが、バイオ燃料の影響はわずか 3%程度に過ぎないとの影響試算を発表した。また、米国農務省経済研究所は、バイオエタノールの影響は限定的であるとの研究を同月に発表している。

・ 世界銀行のミッチェル氏は、2002 年 1 月から 2008 年 6 月にかけての食料

価格^(注2)上昇のうち70～75%が、バイオ燃料、低い穀物在庫水準、土地利用形態の変化、輸出規制そして投機の影響によるものであるとの研究報告を発表している(2008年7月)。

- ・ IFPRI(国際食料政策研究所)^(注3)では、国際穀物価格上昇のうち30%はバイオ燃料が原因であることを見込んでいる。また、バイオエタノール需要量がとうもろこし国際価格に20%の影響を与えているとの推計を行っている(2008年5月)。

- ・ 本報告では、以上の研究・報告の中で世界の多くのバイオ燃料・食料需給専門家から、中立的立場をとると評価されているIFPRIの試算結果と農林水産政策研究所で実施した試算結果とを比較することとしたい。

(注1) 原文では「グローバル食料価格」と表現。明確な定義はないが、国際農産物価格の平均値と推測。

(注2) IMF 国際農産物貿易指数

(注3) FAO 等から資金提供を受けた国際的食料・農業政策研究機関

2. 世界とうもろこし需給予測モデルによる影響試算

- ・ 米国におけるバイオエタノール政策の拡大が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響を計量的に計測することを目的として、「世界とうもろこし需給予測モデル」を構築し、2006/07年度(2005/06～2007/08年度平均)を基準年として、2017/18年度までの試算を行った。

- ・ その際、現行の農業・バイオエタノール政策の継続等一定の前提条件に基づいた予測をベースライン予測として、まず行い、このベースライン予測に対する代替シナリオとして、2007/08年度から米国においてバイオエタノールの生産が行われないケースをシナリオとして設定して行った予測とを比較した結果、代替シナリオによる国際とうもろこし価格は、ベースライン予測結果に比較して2007/08～2017/18年度にかけて22.2～36.9%下落する結果となった。

3. 本研究の推計結果とIFPRIの研究結果との比較

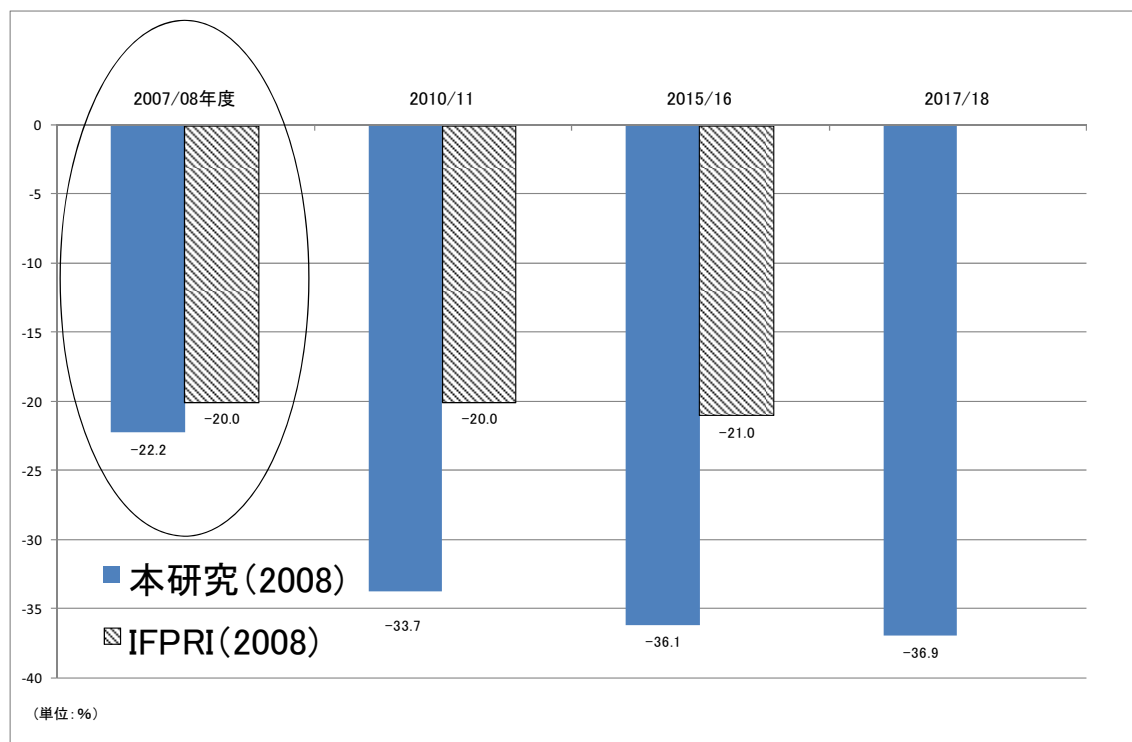
- ・ 本研究による試算結果では、米国のバイオエタノール政策の拡大が国際とうもろこし価格に与える影響は、2007/2008年度は22.2%、2010/2011年度は33.7%、2015/16年度は36.1%となり、2010/11年度以降、影響度が拡大すると見込まれる。

- ・ この試算結果について、世界の多くのバイオ燃料・食料需給専門家から中立的立場をとると評価されているIFPRIによる研究と比較を行った。(なお、IFPRIが試算したモデル推計方法や国際原油価格水準等の前提条件が公表されていないため、厳密な比較は困難である。)

- ・ 図のとおり、2007/08年度における国際とうもろこし価格への影響は、本研

究の22.2%に対してIFPRIでは20%となっており、ほぼ同様の値になっている。しかしながら、2010/11年度においては本研究が33.7%であるのに対してIFPRIでは20%、2015/16年度においては本研究が36.1%に対してIFPRIでは21%と、本研究による推計結果がIFPRIの推計結果を大幅に上回っている。

図 米国のバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響比較



・ このような影響試算の結果の差は、バイオ燃料需給の推計に当たっての前提条件の差によるところが大きいと考えられる。

すなわち、IFPRIの研究では、「2005年エネルギー政策法」で定めた旧基準の「再生可能燃料基準」(2007年は47億ガロン(1,800万KL))を前提として、バイオエタノール需要量が2007年時点のまま2015年まで一定であるとして試算を行っている。

一方、本研究では、「エネルギー自立・安全保障法」で定めた新たな「再生可能燃料基準」(2022年までに360億ガロン(13,626万KL))が2008/09年度から導入されることを前提として、バイオエタノール需要量が2007/08年度から2017/18年度にかけて年平均9.6%増加するとして試算を行っている。ただし、新基準の適用は2008/09年度からであるため、2007/08年度の需要量は旧基準を適用している。

4. 結論

本研究の影響試算の結果から、バイオ燃料需要がとうもろこしの国際価格に与えた影響については、旧基準（「2005 年エネルギー政策法」）の「再生可能燃料基準」が適用されている 2007/08 年度においては 22.2%になると考えられる。

なお、この結果は、世界の多くのバイオ燃料・食料需給専門家からは、中立的立場をとると評価されている IFPRI の影響試算における同年度の試算結果の 20%とほぼ同じ水準となっている。

（参考 1）バイオ燃料需要が国際食料価格に与える影響の既存研究一覧

影響度	研究者・機関名	研究タイトル	発表時期	分析手法	所属機関	備考
↑ 高い	ドナルド・ミッチェル	A Note on Rising Food Prices	2008年7月	計量的	世界銀行	先進国における補助金付バイオ燃料政策を批判
	IFPRI	Biofuel and Grain Prices, Impacts and Policy Responses	2008年5月	計量的	IFPRI (国際食料政策研究所)	国際的食料・農業政策研究機関
	米国経済諮問委員会	Press Briefing on Food Aid by OMB Deputy Director Steve McMillin, CEA Chairman Ed Lazear, and Deputy National Security Adviser for International Economic Affairs Dan Price	2008年5月	計量的	米国経済諮問委員会	米国政府のスタンスを反映
	ロナルド・トロストロ	Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices	2008年5月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	エブライム・ライブタッグ	Corn Prices Near Record High, But What About Food Costs?	2008年2月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	全米再生可能燃料協会 (RFA)	Analysis of Potential Causes of Consumer Food Price Inflation	2008年11月	計量的	インフォーマーエコノミック社	バイオエタノール有力団体
	ジョン・M・ウルバンチャク	The Relative Impact of Corn and Energy Prices in the Grocery Aisle	2007年6月	定性的	LECG(国際戦略分析研究所)	全米再生可能燃料協会 (RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー
↓ 低い	フィリップ・C・アボット	What is Driving Food Price Inflation	2008年7月	定性的	Farm Fundation	全米再生可能燃料協会 (RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー

（農林水産政策研究所にて作成）

(参考2) 世界とうもろこし需給予測モデルのフロー図

