

2018年における世界の食料需給見通しについて

世界食料プロジェクト
需給モデルチーム

1 はじめに

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変わってくるものと考えられる。

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ため、農林水産省では、「食料安全保障課」を設置し、体制の充実が図られたところである。

以上のような状況を踏まえ、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、必要な分析を行った上で、その結果を世界の食料事情の変化に対応した新たな食料戦略の検討に供すると共に、その結果を分かりやすく国民に対しても提供していく必要がある。

このため、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、世界食料需給モデル⁽¹⁾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う

た。本稿では、その成果について紹介する。なお、食料安全保障課ホームページ(http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/pdf/2018_summary.pdf)に概要解説も掲載されているので、これも併せて参照してほしい。

2 世界食料需給モデルの概要

1 モデルの性格

(1) 「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予測年ごとに均衡させる「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。

(2) 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。

2 モデルの概要

(1) モデルの仕組み

このモデルは、次のような基本的な考え方で構築されている(第1図)。

消費量

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

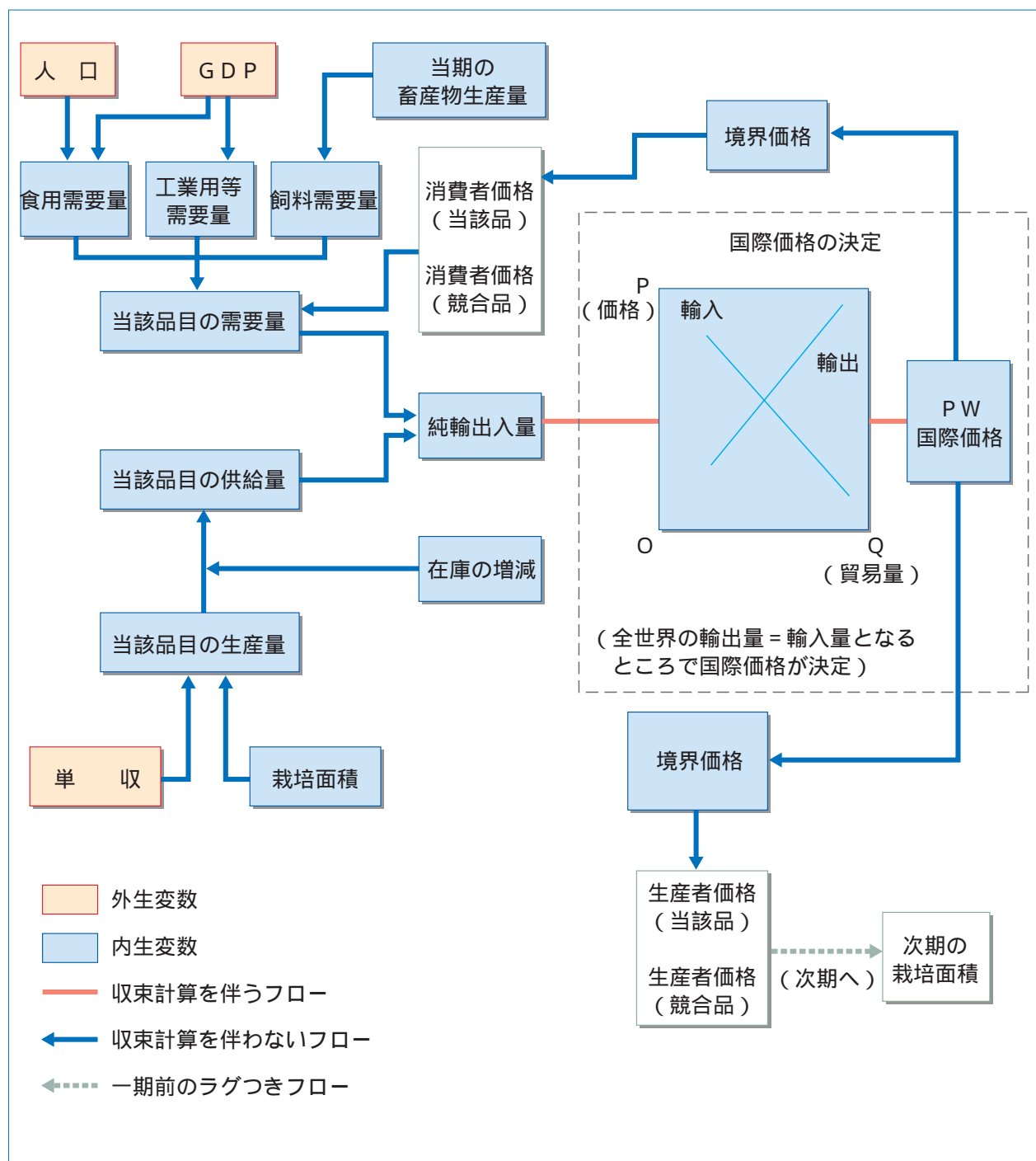
生産量

(1) 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。

(2) 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頭当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。

価格

国際価格は、国際市場における需要と供給が均衡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



第1図 世界食料需給モデルのフローチャート（穀物）

価格差等を通じて決定される。

(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、その他粗粒穀物、コメ、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。

(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

第1表 世界食料需給モデルの対象国・地域分類

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	EU 27、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	その他の国、地域
合 計	30カ国・地域

注：中東には北アフリカ諸国は含まない。

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カ国・地域)に分類している(第1表)。
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。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」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)。

なお、この予測は、2008年4月に公表されたものである。昨今の米国発の世界金融危機に伴う世界的な景気の減速の影響は反映されていない。

3 予測結果

1 試算の前提

本予測結果は、上記の「世界食料需給モデル」を活用しているが、各国政策の変更や今後の気象変動などを考慮していない自然体の予測、いわゆるベイスライン予測として試算を行った結果であり、これまでのトレンドが今後も続いたとした場合の姿を示したもの

である点に留意する必要がある。

また、前述のとおり、世界銀行によるGDP、実質経済成長率予測に基づき推計しているため、この予測値には昨今の経済の急速な冷え込みは考慮されていない点にも留意が必要である。

このほか、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。

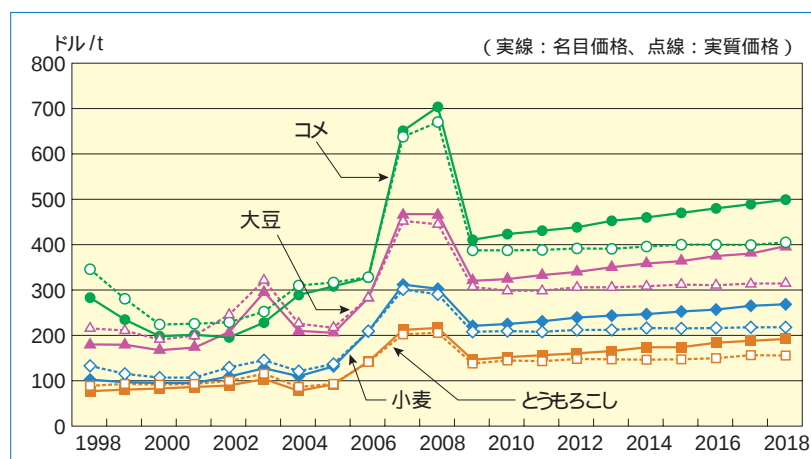
さらに、バイオ燃料原料用の需要については、米国の「エネルギー自立・安全保障法」の成立を踏まえ、予測年における米国のとうもろこしを原料とするバイオエタノールの需要が150億ガロンであるという前提で試算を行った。

2 試算の結果

(1) 国際価格の予測(第2図・第2表)

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が収束した後は、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、新興経済国等における畜産物の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、



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。

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、小麦、コメ、大豆の国際価格も強含みで推移すると見込まれる。

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、新興経済国等における食料消費の質の変化に伴う畜

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/㍑ 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	増減率	名目価格	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
コ メ	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。

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等の経済成長により、需要が増加し、

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。

国際価格が上昇基調で推移すると見込まれる。



(2)

地域別生産量、消費量、
純輸出入量の予測⁽²⁾
⁽³⁾

小麦(第3表)

i 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。

ii 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。

iii 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。

とうもろこし(第4表)

i 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。

ii 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。

iii 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。

その他粗粒穀物

(大麦、ライ麦等)(第5表)

i 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。

ii 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。

iii オセアニア、欧州では、消
費量の増加を上回る生産量

第3表 小麦に見る地域別生産量、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

第4表 とうもろこしに見る地域別生産量、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

第5表 その他粗粒穀物(大麦、ライ麦等)に見る地域別生産量、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

の増加があり、いずれも目標年における純輸出入量が拡大するが、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。また、北米では、純輸出入量が縮小する。

コメ(第6表)

i 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入地域となっている。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。

ii 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入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、純輸出入量は大きく拡大する。

iii 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。

大豆(第7表)

i 基準年では、北米、中南米

が純輸出入地域、アジア、中東、欧州、アフリカが純輸入地域となっている。

ii 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。

iii 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入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入量が縮小する。

牛肉(第8表)

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

ii 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。

iii 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、輸入量と輸出入量がほぼ均衡する。

第6表 コメに見る地域別生産量、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

第7表 大豆に見る地域別生産量、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

第8表 牛肉に見る地域別生産量、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

豚肉(第9表)

i 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。

ii 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。

iii 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。

鶏肉(第10表)

i 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。

ii 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。

iii 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9表 豚肉に見る地域別生産量、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

第10表 鶏肉に見る地域別生産量、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



4 おわりに

以上、本年度の研究成果の概要について紹介したが、今後も、基本的には、毎年、モデルの改良を行いながら、自然体の予測（いわゆるベースライン予測）を行っていく予定である。

その際、世界の食料需給を見通す上で無視することができないバイオ燃料用需要の拡大の影響については、今回の見通しでは、外生値としてモデルに反映させたが、今後は、バイオ燃料の需給に係る方程式等を、今回開発したモデルに組み込み、内生化したモデルとして改良していくことを計画している。

また、農林水産省としては、今後、ベースライン予測だけでなく、シナリオ分析を実施して、互いに比較していくことも考えている。

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。

(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。

米は精米ベースである。
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。

(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。

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。

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。

【引用文献】

大賀圭治「2020年世界食料需給予測」農文協、1998年

United Nations, World Population Prospects:

The 2006 Revision Population Database, United Nations, 2008,

<http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=2>, (10 June 2008)

U.S. Department of Agriculture, USDA

Agricultural Baseline Projections to 2017, U.S. Department of Agriculture, OCE-2008-1, 2008.

U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, PS&D, 2008,

U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service,

本分析は、以下のプロジェクトチームが行った。

古橋 元（主任研究官）

小泉 達治（主任研究官）

上林 篤幸（上席主任研究官）

吉田 行郷（政策研究調整官）

根岸 健夫（政策研究調査官）

