

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。

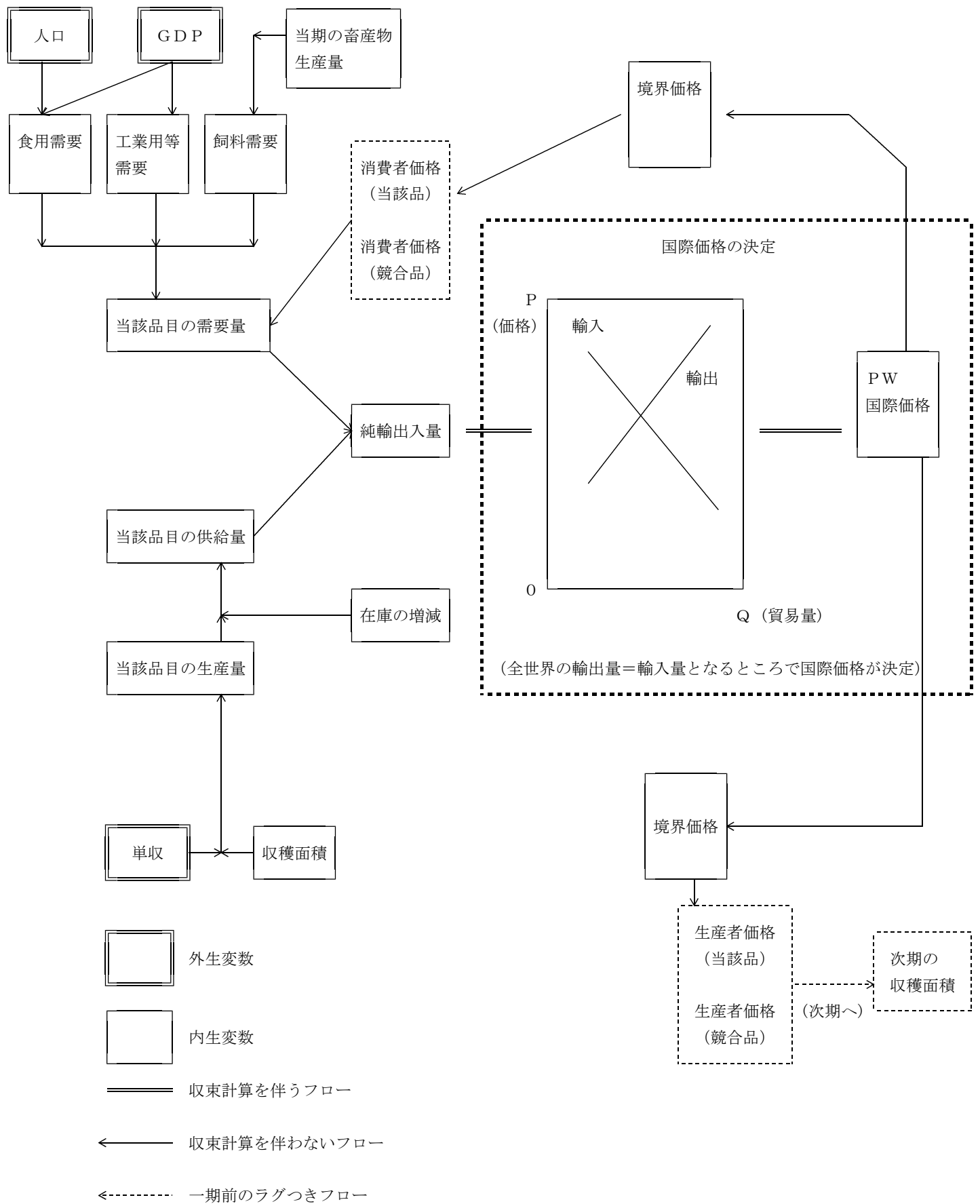
(ii) 生産量

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頭あ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

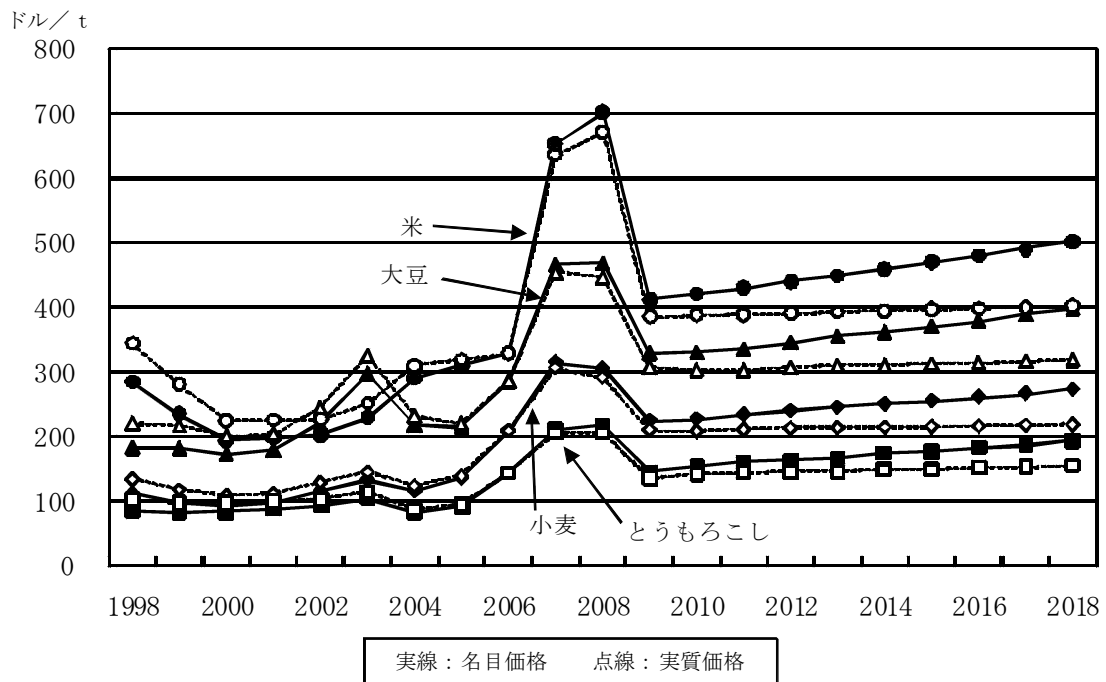
2007年から2008年にかけての耕種作物の価格の急激な高騰は収束するが、とうもろこしの国際価格については、アジア、アフリカ等での人口の増加、新興経済国における畜産物消費の拡大を背景とした飼料用需要の増加に、バイオ燃料原料用需要の増大の影響もあって、2009年以降は、2006年以前に比べて高い水準で、なおかつ、上昇基調で推移すると見込まれる。また、とうもろこしの国際価格の上昇の影響で、小麦、米、大豆の国際価格も強含みで推移すると見込まれる。

(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	
		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
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力が大きく拡大する。

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	
	国際価格 (名目)	272	193	193	502	398	
増減率 (%)	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。