

第1部 2021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

農林水産政策研究所 需給見通しチーム

1. はじめに

農林水産政策研究所では、平成20年度から「世界食料需給モデル」を用いた10年後の世界の食料需給見通しを行っている。この「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、世界の食料需給を巡る環境の変化を踏まえ、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。本モデルを用いて、2021年における世界の食料需給の予測を行った。

2. 世界食料需給モデルの概要

(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部 参考）。

1) 消費量

各品目の消費量は、総人口、実質GDP・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。

2) 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から決定され、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価格及び飼料価格によって決定される。

3) 価格

国際価格は、各品目の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。

(2) 対象品目

本モデルの対象品目は、耕種作物 6 品目（小麦，とうもろこし，米，その他穀物，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 品目である。

(3) 基準年次及び目標年次

今回の予測においては，10 年後を予測するとの観点から 2021 年を目標年次とし，基準年次は昨年度の予測の基準年から 1 年経過した 2009 年とした。なお，基準年 2009 年の数値については，2008 年～2010 年の 3 年間の平均値である。

(4) 予測項目

予測項目は，品目別・地域別の総消費量，生産量，純輸出入量及び品目別国際価格（実質及び名目）である。

(5) 対象範囲及び地域分類

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 31 ヶ国・地域）に分類した（第 1 部 参考 2）。

品目毎の需給の予測では，この 8 地域区分による予測値を紹介している。

また，「世界食料需給モデル」は，世界全体としての食料需給の基調を予測することを主目的とし，品目毎の需給の予測では，この 8 地域区分による予測値を示しているが，昨年度の予測から引き続き，この 8 地域区分に加え，参考値として品目毎に主要な生産・消費国の需給予測の結果も併せて示し，予測値の変動要因をより明らかにしている。

(6) 人口及び経済成長率

① 人口は，国連「World Population Prospects : the 2010 Revision」に基づき，2021 年の世界人口を 77 億人と推計した。

② 実質 GDP は，世界銀行「World Development Indicators 2011」，実質経済成長率は，IMF「World Economic Outlook 2011」に基づき推計した。その結果，1 人当たり実質 GDP の世界平均は，2009 年の 5,782 ドルから，2021 年には 36% 上昇し 7,875 ドルになると見込まれる。

3. 予測結果

(1) 試算の前提

耕種作物について現状の単収の伸びが継続し、収穫面積（延べ面積）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、とうもろこしのバイオエタノール原料用の需要及び大豆油・その他植物油のバイオディーゼル原料用の需要については、その需給関数をモデルに内生化したことで原油、とうもろこし、大豆油、その他植物油の価格などにより需要が決定する仕組みとしているが、米国のバイオ燃料優遇税制は 2011 年末に失効したものの、米国・ブラジル等のバイオ燃料の目標使用量が今後も継続することを前提として試算を行った。

(2) 試算の結果

多くの先進国が経済成長に対する財政的かつ構造的な課題を抱える中で、欧州のソブリン債務危機などを契機として、世界経済の下振れリスクが高まり、各国の経済成長見通しが不透明になる一方、インフレ懸念を抱えつつも新興国及び途上国の経済成長率は中期的には比較的高い水準で推移すると見込まれている。

これを前提とすると、中長期的な世界経済の下振れリスクによる景気低迷の農産物需要への影響は比較的小さく、伸びは逡減するものの総人口の継続的な増加、所得水準の向上に伴う新興国・途上国を中心とした食用・飼料用需要拡大に加え、緩やかに増加するバイオ燃料原料用需要も要因となり、農産物需要は増加が見込まれます。したがって、世界の食料需給は、今後も穀物等の需要が供給をやや上回る状態が継続し、食料価格は高値圏で、かつ伸びは逡減するものの上昇傾向で推移する見通しです。

1) 国際価格の予測

① 穀物・大豆

2008 年から 2009 年にかけて穀物・大豆価格の急落後、徐々に上昇する中で、2010 年半ばから、小麦はロシアの干ばつ等の影響により、またとうもろこしは飼料用需要の拡大とバイオエタノール向けの堅調な需要等の影響により高騰し、国際価格は高値圏で推移している（とうもろこしの国際価格は 2011 年 6 月に史上最高値を更新）。小麦の国際価格は 2011 年 7 月以降、ロシアの穀物輸出禁止措置の解除等により若干下落しつつある。

2012 年以降、とうもろこしや大豆の国際価格について、伸びは鈍化しつつもア

アジア、アフリカ等の総人口の継続的な増加、新興経済国における畜産物消費の継続的な拡大を背景とした飼料用需要の増加、バイオ燃料原料用需要の緩やかだが堅調な増加の影響もあって、価格高騰前の 2006 年当時に比べて高い水準で、伸びは逡減しつつも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もあり、小麦、大豆等の国際価格もインフレの影響を受ける名目価格だけでなく、実質価格もやや上昇傾向で推移する。ただし、米の実質価格はほぼ横ばいと見込まれる。

② 植物油

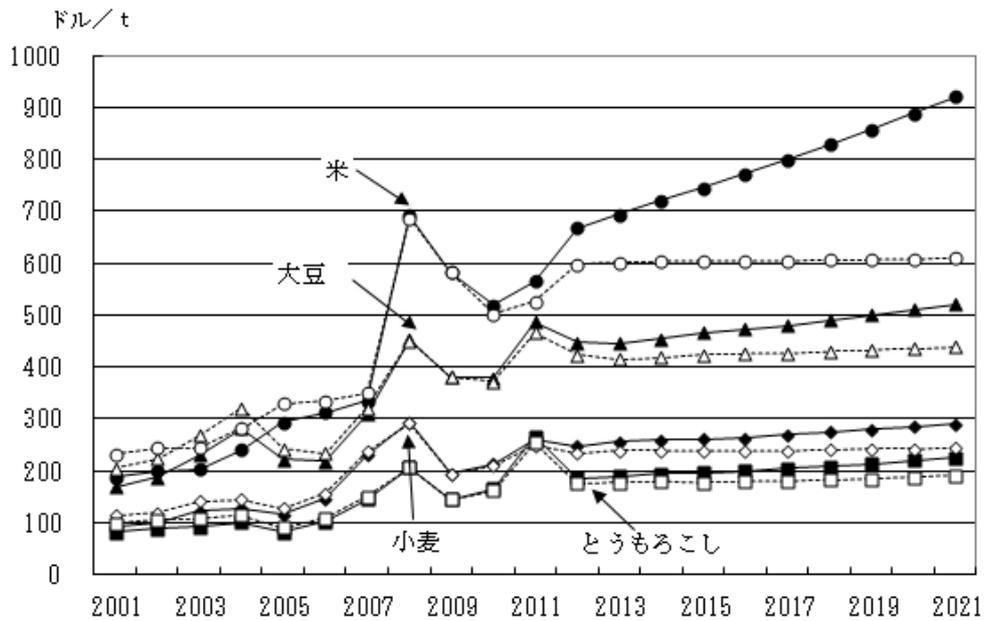
新興経済国における食料消費の質の変化に伴う油脂消費の拡大とともに、アジア、アフリカ等での総人口の継続的な増加、また非食用部門での需要である大豆油・その他植物油のバイオ燃料原料用の継続的な漸増の影響もあり、穀物・大豆以上に国際価格は強含みで推移すると見込まれる。

③ 肉類

肉類の国際価格は、アジア、アフリカ等での総人口の増加基調が消費を下支えし、牛肉とその他品目で上昇率に差があるものの、新興経済国の所得水準の向上に伴う食料消費の質の変化による肉類消費の拡大や飼料となるとうもろこし等の国際価格の上昇の影響により、上昇傾向を継続すると見込まれる。

④ 乳製品

バター、脱脂粉乳、チーズ等の乳製品についても、総人口の継続的な増加や新興経済国の経済成長に伴う消費水準の増加により、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。ただし、チーズは加工度の違いもあり、新興国での需要の伸びはバター、脱脂粉乳等に比べると低くなっている。



第1図 穀物及び大豆の国際価格の推移の予測
(実線：名目価格、点線：実質価格)

- 注) 1. 2011年までは実績値，2012～2021年までは推計値。
2. 過去の実質価格及び将来の名目価格については，2009年（2008-2010年の3ヶ年平均）を基準年とし，ともに小麦，とうもろこし，大豆は米国の消費者物価指数(CPI)を，米はタイのCPI（いずれもIMFによる）を用いて算定している。なお，米の将来の名目価格は，経済成長が著しいタイの消費者物価指数(CPI)を用いて算定しており，米国のCPIを用いている大豆，小麦，とうもろこしと比較して，実質価格との乖離が大きくなっている。

第1表 主要品目別に見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	2009年 (基準年) の価格	2021年 (目標年)			
		実質価格	増減率 (%)	名目価格	増減率 (%)
小麦	233	244	5	290	24
とうもろこし	173	190	10	226	31
米	598	610	2	922	54
その他穀物	162	173	7	221	36
大豆	404	439	9	521	29
植物油	950	1,270	34	1,557	64
牛肉	289	306	6	439	52
豚肉	143	159	11	188	31
鶏肉	188	212	12	251	33
バター	329	457	39	615	87
脱脂粉乳	291	362	24	487	67
チーズ	388	413	6	555	43

注) 目標年における名目価格については、小麦、とうもろこし、大豆、植物油のうち大豆油、豚肉、鶏肉は米国のCPI、その他穀物、その他植物油はカナダのCPI、米はタイのCPI、牛肉は豪州のCPI、乳製品はニュージーランドのCPI (いずれもIMFによる) を用いて算定している。

2) 地域別生産量、消費量及び純輸出入量の予測

主な品目ごとに、地域別の生産量、消費量及び純輸出入量の予測結果を以下に示した。また、それぞれの品目について、主要な生産国・消費国に関する予測結果も参考値として示した。

i) 小麦

第2表 小麦に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	671.8	799.0	650.6	800.0	0.0	0.0
北米	89.0	98.8	40.0	44.3	43.4	54.6
中南米	26.2	31.9	35.2	43.6	-9.1	-11.7
オセアニア	23.4	33.6	8.0	9.5	15.3	24.2
アジア	248.2	301.0	269.6	336.1	-31.8	-34.6
中東	36.3	45.2	53.9	70.2	-18.7	-24.9
欧州	225.7	257.5	184.6	215.8	38.4	41.9
アフリカ	22.9	31.0	59.0	80.2	-37.2	-49.1
(参考)						
米国	62.8	68.4	32.1	34.5	25.7	34.1
中国	114.3	120.1	107.4	118.0	-0.1	2.4
インド	80.0	107.6	77.2	107.3	-0.1	0.4
EU	141.8	157.1	125.0	152.4	17.1	4.8
ロシア	55.7	69.2	39.7	43.0	13.5	26.2
ウクライナ	21.2	23.3	11.9	12.2	8.6	11.2

- ① 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。
- ② 中南米、アジア、中東、アフリカいずれにおいても、生産量は継続的に増加するが、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増加する。こうした中で、アジアでは、中国が純輸入国から純輸出国に転ずるものの国内生産量に比べてごく僅かな量であると見込まれている。アフリカでは、特にサブサハラ地域で、総人口の増加に伴い純輸入量が約 750 万トンから約 1,100 万トンまで増加すると見込まれる。
- ③ 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力が増加する。欧州では、ロシア、ウクライナが、基準年でも二カ国合計で米国にほぼ匹敵する純輸出力となり、天候次第の側面はあるも

の潜在的な生産量は高く、純輸出量の更なる増加が見込まれる。一方、EUの純輸出量がバイオ燃料需要の増加もあり、減少することが見込まれる。

ii) とうもろこし

第3表 とうもろこしに関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	810.8	1023.9	813.9	1025.7	0.0	0.0
北米	329.2	414.3	288.7	357.0	47.0	57.9
中南米	109.8	157.2	110.0	145.6	2.7	11.9
オセアニア	0.5	0.7	0.5	0.6	0.0	0.1
アジア	219.3	264.6	247.6	307.6	-33.1	-42.3
中東	6.2	8.5	16.6	21.0	-10.3	-12.5
欧州	86.3	103.3	81.6	100.8	4.4	2.6
アフリカ	59.5	75.3	68.9	93.1	-10.7	-17.7
(参考)						
米国	318.6	401.5	277.0	342.9	47.9	59.2
中国	165.6	197.6	161.4	201.6	-0.8	-3.5
EU	58.4	69.9	61.2	77.4	-3.0	-7.4
アルゼンチン	20.1	30.2	6.7	8.2	13.8	22.0
ブラジル	54.0	79.9	47.1	70.9	8.2	9.2

- ① 基準年では、北米が突出するものの中南米、欧州も純輸出地域となり、アジア、中東、アフリカが純輸入地域となっている。
- ② アジア、アフリカ、中東では、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増加する。アジアでは、近年純輸入国に転じた中国が目標年において純輸入量を増加させると見込まれるが、中国だけでなくアジア諸国全体で消費量が拡大する。欧州では、EUで純輸入量の増加が見込まれ、目標年における純輸出量が若干減少する。
- ③ 北米では、米国におけるとうもろこしを使用したバイオエタノール需要の継続的な伸びは鈍化し、とうもろこし蒸留粕が飼料向けに利用されるなどで需要が抑えられ、生産量が消費量を大きく上回り、目標年における純輸出量は基準年より増加する。中南米では、ブラジルの純輸出量の伸びが鈍化するものの、アルゼンチンにおいて生産量が大幅に消費量の増加を上回ることが見込まれ、目標年における純輸出量は2,200万トンに達することが見込まれる。

iii) 米

第4表 米に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	445.9	525.1	440.2	525.5	0.1	0.0
北米	7.1	8.5	4.5	5.2	2.4	3.3
中南米	18.0	22.4	18.7	23.2	-0.9	-0.8
オセアニア	0.3	0.3	0.4	0.4	-0.1	-0.1
アジア	400.8	468.6	380.8	448.7	14.4	20.3
中東	2.0	2.4	8.0	10.2	-5.7	-7.8
欧州	2.5	3.1	3.9	4.3	-1.4	-1.1
アフリカ	15.3	19.8	23.7	33.3	-8.3	-13.5
(参考)						
中国	136.0	141.1	134.1	137.5	0.2	3.8
タイ	20.1	23.2	10.1	11.4	8.9	11.8
ベトナム	25.1	32.9	19.2	24.0	5.9	8.9
インドネシア	37.2	45.6	38.1	47.8	-1.1	-2.1
インド	94.3	121.1	89.3	119.3	2.1	1.8
バングラデシュ	31.6	40.9	32.2	42.2	-0.8	-1.3

- ① 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も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。
- ② アジアでは、人口の増加に伴い消費量が増加するものの、生産量も順調に増加することから、目標年における純輸出量は 2,000 万トンを超える。特に、タイ、ベトナムといった主要輸出国に加え、中国でも純輸出量が増加すると見込まれる。また、生産量、消費量ともに多いインド、バングラデシュでは、純輸出入量に大きな変化はなく、概ね生産量と消費量が拮抗して推移していくものと見込まれる。インドネシアは人口増加に伴い消費量が増加し、純輸入量は 200 万トンを超える。
- ③ 中東、アフリカは、大幅な人口増加に伴う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し、アジア、北米から中東・アフリカへの貿易の流れが拡大する。これに対して、中南米及び欧州は純輸入量がやや低下する。

iv) その他穀物（大麦，ライ麦等）

第5表 その他穀物に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	260.8	321.4	259.7	321.6	0.0	0.0
北米	28.9	34.0	24.4	30.0	4.9	4.0
中南米	18.1	21.4	19.8	26.5	-1.7	-5.1
オセアニア	12.4	16.6	7.5	9.0	4.8	7.7
アジア	30.4	37.2	35.8	42.3	-5.5	-5.2
中東	11.2	13.1	21.2	27.1	-10.1	-14.0
欧州	107.4	127.7	97.4	112.2	9.6	15.6
アフリカ	52.5	71.4	53.6	74.4	-1.9	-3.0
(参考)						
米国	16.1	18.6	14.3	16.8	2.0	1.8
インド	18.9	23.7	18.7	24.0	0.2	-0.3
EU	69.1	79.6	66.0	78.2	2.7	1.5
ロシア	21.6	27.5	19.7	21.4	2.0	6.1
ウクライナ	11.8	14.5	6.7	7.2	5.1	7.3
ナイジェリア	19.1	27.2	19.1	26.6	0.1	0.6

- ① 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。
- ② 中南米，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増加する。特に，中東は生産量の増加が相対的に低い。
- ③ オセアニア，欧州では，平年並みの天候を前提とすれば，消費量の増加を上回る生産量の増加が見込まれ，いずれも目標年における純輸出量は拡大する。特に，欧州では，小麦と同様にロシア，ウクライナにおいて純輸出量の拡大が見込まれるため，目標年における純輸出量の増加が著しい。

v) 大豆

第6表 大豆に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	245.5	323.5	240.7	324.0	0.0	0.0
北米	91.3	117.0	50.8	76.3	40.6	40.7
中南米	122.5	167.7	81.7	109.6	39.9	58.4
オセアニア	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
アジア	26.6	32.6	83.4	105.1	-60.8	-72.5
中東	0.3	0.3	3.6	3.5	-3.3	-3.1
欧州	3.5	4.4	18.1	26.1	-14.5	-21.8
アフリカ	1.3	1.5	3.1	3.3	-1.8	-1.8
(参考)						
米国	87.6	112.9	49.0	74.1	38.6	38.8
中国	15.2	18.8	60.4	78.1	-49.0	-59.2
インド	9.5	11.3	9.3	11.1	0.0	0.2
EU	0.9	1.0	14.4	22.3	-13.5	-21.3
アルゼンチン	45.3	63.4	36.3	37.5	8.6	26.1
ブラジル	67.1	90.9	36.9	60.9	29.7	30.1

- ① 基準年では、北米、中南米が純輸出地域、アジア、欧州、中東、アフリカが純輸入地域となっている。
- ② アジア、欧州では、生産量の増加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ともに増加する。アジアでは中国、欧州ではEU、それぞれの純輸入量が拡大すると見込まれ、それぞれの純輸入量は中国が 5,900 万トン、EUが 2,100 万トンを越える。
- ③ 北米の純輸出量がほぼ横ばいで推移する一方で、中南米では、生産量の大幅な増加により、目標年における純輸出量が拡大し、アジア、欧州の純輸入量の増加を賅うものと見込まれる。中南米では、主要輸出国であるブラジルにおいて油脂仕向け需要や国内のバイオディーゼル向け需要の増加に伴い純輸出量は横ばいとなる一方で、アルゼンチンにおいて純輸出量が急増し、2,600 万トンを越えることが見込まれる。

第7表 植物油に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	72.7	94.8	72.6	94.8	0.0	0.0
北米	11.8	17.1	9.8	10.1	1.9	7.0
中南米	16.5	21.4	10.4	13.1	6.1	8.4
オセアニア	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0
アジア	21.4	25.1	27.3	42.6	-6.1	-17.4
中東	1.5	1.5	2.3	3.2	-0.8	-1.7
欧州	20.4	28.5	19.2	21.6	1.3	6.9
アフリカ	0.8	0.8	3.2	4.0	-2.4	-3.2
(参考)						
米国	9.5	14.4	9.1	9.4	0.3	5.1
中国	14.1	17.1	16.7	28.7	-2.7	-11.7
EU	14.0	22.2	15.7	17.8	-1.6	4.4
アルゼンチン	7.8	8.0	2.3	3.1	5.5	4.9
ブラジル	6.5	10.7	4.9	6.5	1.6	4.2

- ① 基準年では、北米、中南米、欧州が純輸出地域、アジア、中東、アフリカが純輸入地域となっている。
- ② 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経済成長に伴って増加するため、目標年における純輸入量がいずれも増加する。特に、アジアでは中国における1人当たり消費量の増加に伴い純輸入量が大きく増加すると見込まれる。これに対して欧州は、EUで菜種等の油脂の生産量が増加し、純輸入地域から純輸出地域に転じると見込まれる。
- ③ 北米、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増加する。北米では米国の大豆油等の純輸出量が大幅に増加する。地域の純輸出量が増加する中南米では、主要輸出国であるブラジルの大豆油等の純輸出量が増加する一方で、アルゼンチンの純輸出量がやや低下すると見込まれる。

vii) 牛肉

第8表 牛肉に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	59.4	73.5	59.4	73.5	0.0	0.0
北米	13.3	16.0	13.4	14.5	-0.1	1.5
中南米	16.8	20.8	14.7	18.7	2.1	2.1
オセアニア	2.8	3.4	0.9	1.0	1.9	2.4
アジア	13.3	17.4	14.6	21.1	-1.4	-3.7
中東	1.1	1.3	1.8	2.6	-0.7	-1.4
欧州	10.4	12.6	11.8	12.4	-1.4	0.2
アフリカ	1.7	2.0	2.2	3.1	-0.5	-1.1
(参考)						
米国	12.0	14.4	12.3	13.4	-0.3	1.0
中国	5.8	8.0	5.8	8.8	0.0	-0.9
EU	8.0	9.7	8.3	8.5	-0.3	1.2
アルゼンチン	3.0	3.9	2.6	2.9	0.5	0.9
ブラジル	9.0	11.7	7.4	9.8	1.6	1.9

- ① 基準年では、中南米、オセアニアが純輸出地域、アジア、欧州、中東、アフリカ、北米は純輸入地域となっている。
- ② アジア、中東では、生産量が増加するものの、食生活の高度化により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。目標年に中国は、純輸入国に転じると見込まれるが、他のアジア諸国も消費量が拡大し、地域全体で純輸入量が増加する。アフリカでは、北アフリカ諸国の消費量が増加すると見込まれるため、純輸入量が増加する。これに対して、北米は、米国において生産量の増加が消費量の増加を上回ると見込まれ、純輸入地域から純輸出地域に転じる。EUが純輸入国から純輸出国に転じると見込まれることから、欧州地域も純輸入地域から純輸出地域に転じる。
- ③ オセアニアでは、生産量が順調に増加するなかで、人口規模が限られるために消費量の増加は限定的であり、純輸出量が拡大し、世界最大の純輸出地域となる。中南米では、主要輸出国であるブラジル、アルゼンチンで、純輸出量が増加するものの、メキシコなどの純輸入量が増加し、地域としては純輸出量が横ばいと見込まれる。

viii) 豚肉

第9表 豚肉に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	101.8	126.7	101.9	126.7	0.0	0.0
北米	12.2	15.0	9.7	10.1	2.5	4.9
中南米	5.9	7.9	5.9	7.6	0.0	0.3
オセアニア	0.4	0.4	0.6	0.7	-0.2	-0.3
アジア	56.7	73.7	59.1	79.4	-2.5	-5.7
中東	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
欧州	26.2	29.2	26.0	28.1	0.2	1.1
アフリカ	0.4	0.6	0.6	0.9	-0.1	-0.3
(参考)						
米国	10.4	12.1	8.8	9.3	1.6	2.8
カナダ	1.8	2.9	0.8	0.9	0.9	2.1
中国	48.7	63.9	48.9	66.6	-0.2	-2.7
EU	22.7	25.1	21.1	22.5	1.6	2.6
ブラジル	3.1	4.3	2.5	3.2	0.7	1.1

- ① 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、生産量と消費量がほぼ拮抗している。
- ② アジアでは、生産量も順調に増加するものの、経済成長に伴い消費量は拡大し、目標年においては、純輸入量がさらに拡大する。特に、アジア地域の消費量の多くを占める中国の消費量の増加は大きく、純輸入量が拡大すると見込まれる。
- ③ 北米では、米国・カナダにおける生産量の増加が消費量の増加を上回ると見込まれることから、地域の純輸出量が拡大する。また、中南米でも、ブラジルで生産量の増加が見込まれることから、純輸出量が増加する。欧州では、EUでの生産量の拡大に伴い純輸出量が増加すると見込まれるものの、北米からの輸出でアジア地域の輸入が賄われる構図は変わらない。

ix) 鶏肉

第10表 鶏肉に関する地域別予測結果

(単位：百万t)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2009年	2021年	2009年	2021年	2009年	2021年
世界合計	76.6	103.3	76.6	103.3	0.0	0.0
北米	17.4	20.8	14.3	15.9	3.1	4.9
中南米	18.3	26.4	16.1	20.0	2.2	6.5
オセアニア	0.9	1.3	0.9	1.0	0.0	0.2
アジア	22.9	32.5	24.5	39.0	-1.6	-6.4
中東	2.6	3.8	4.4	6.9	-1.8	-3.1
欧州	11.5	14.2	12.7	14.7	-1.2	-0.5
アフリカ	3.0	4.4	3.8	5.9	-0.8	-1.5
(参考)						
米国	16.4	19.7	13.3	14.8	3.1	4.9
中国	12.2	17.8	12.2	19.8	-0.1	-2.1
EU	8.8	10.7	8.7	9.7	0.1	1.0
ブラジル	11.5	17.5	8.3	11.2	3.1	6.3
メキシコ	2.8	3.9	3.3	3.6	-0.5	0.3

- ① 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。
- ② アジア、中東での消費量の拡大は、生産量の増加を大きく上回り、目標年における純輸入量の拡大が著しい。アジア地域では、中国の純輸入量が増加すると見込まれるとともに、宗教的にも忌避されない鶏肉は経済成長に伴う旺盛な消費量の拡大が見込まれる。
- ③ 北米、中南米では、消費量の増加を越えて生産量が大きく増加し、目標年における純輸出量が大きく増加する。特に、主要輸出国である米国とブラジルの純輸出量の増加が著しく、北米・中南米地域の純輸出量を米国とブラジルが支える構図となる。

3) 1人当たり消費量の予測

穀物、植物油及び肉類について、1人当たりの消費量の予測結果を以下に示した。

また、今後の経済成長に伴い、世界の食料需給に大きな影響を与えられようと考えられる新興経済国（中国、インド、ロシア、ブラジル）に関する予測結果を参考として示した。

i) 穀物（飼料仕向け等を含む全量）

第11表 1人当たり穀物消費量に関する予測結果

	基準年(2009年)		目標年(2021年)	
	実数	指数	実数	指数
	kg		kg	
世界合計	318	100	346	109
北米	1047	100	1157	110
中南米	315	100	363	115
オセアニア	624	100	642	103
アジア	245	100	269	110
中東	319	100	331	104
欧州	498	100	581	117
アフリカ	205	100	215	105
(参考)				
中国	300	100	322	107
インド	176	100	200	114
ロシア	471	100	592	126
ブラジル	349	100	440	126

- ① 目標年における穀物の1人当たり消費量は、飼料仕向けおよびバイオ燃料向けを含むために、基準年に比べて総じて増加傾向にある。
- ② 特に、経済成長を背景に穀物消費の伸びが見込まれるロシア、ブラジル、インド、中国を含むそれぞれの地域である欧州、中南米、アジアに加えて、とうもろこしを原料とするバイオエタノール需要の継続的な増加が見込まれる北米で、増加率が相対的に高くなっている。
- ③ こうした中で、アフリカは、消費量の水準が他の地域に比べて低いだけでなく、購買力の問題もあり、その増加率が5%にとどまっている。

ii) 植物油

第 12 表 1人当たり植物油消費量に関する予測結果

	基準年(2009年)		目標年(2021年)	
	実数	指数	実数	指数
	kg		kg	
世界合計	11	100	12	115
北米	29	100	27	92
中南米	18	100	20	111
オセアニア	12	100	11	87
アジア	7	100	10	141
中東	7	100	8	111
欧州	26	100	29	112
アフリカ	3	100	3	96
(参考)				
中国	13	100	21	165
インド	5	100	6	119
ロシア	17	100	19	113
ブラジル	25	100	31	122

- ① 目標年における植物油の1人当たり消費量は、既に先進国地域である北米、オセアニアにおいて、基準年に比べて減少傾向を示す。
- ② これに対して、消費量の水準が低いアジア、中東では、増加傾向にある。特に、高い経済成長率を背景として、増加率が65%の中国と、19%のインドを含むアジア地域において41%増と増加率が極めて高いと見込まれる。だが、目標年におけるアジア地域の1人当たり消費量は、中南米の半分にとどまる見込みである。
- ③ 消費量の水準が最も低いアフリカでは、地域全体として植物油の1人当たり消費量が、概ね横ばいで推移する見込みである。

iii) 肉類

第13表 1人当たり肉類消費量に関する予測結果

	基準年(2009年)		目標年(2021年)	
	実数	指数	実数	指数
	kg		kg	
世界合計	37	100	42	113
北米	110	100	108	98
中南米	64	100	71	112
オセアニア	107	100	108	101
アジア	28	100	35	129
中東	25	100	30	123
欧州	70	100	76	108
アフリカ	9	100	10	113
(参考)				
中国	53	100	73	137
インド	4	100	7	152
ロシア	59	100	71	120
ブラジル	95	100	115	121

- ① 目標年における肉類の1人当たり消費量は、北米を除いて、総じて基準年に比べて増加傾向にある。
- ② 特に、これまで消費量の水準が低かったアジア、中東において、それぞれ目標年に29%増、23%増と増加率が相対的に高くなっている。アジア地域では、高い経済成長率を背景に、中国の増加率が37%、インドが52%となっている。ただし、インドの消費量は、2021年でも6.5kg/人・年と依然低い水準と見込まれる。穀物、植物油では増加が見られなかったアフリカは、消費量の水準が低いものの、北アフリカでの消費量の増加もあり、アフリカ地域で13%増加している。
- ③ 北米、オセアニア、欧州は、基準年における肉類の1人当たり消費量が既に高い水準にあるが、目標年の北米は消費量が減少し、オセアニアではほぼ横ばい、ロシア・東欧を含む欧州では増加している。また、ブラジルは基準年の消費量の水準が比較的高いものの目標年の消費量が21%増加しており、同国を含む中南米地域は目標年の消費量が増加している。

4. 資料

主要穀物等における試算結果一覧

第14表 主要穀物等における生産量，消費量，期末在庫量及び国際価格

(単位：百万t、ドル/t)

		小麦	とうもろこし	米	その他穀物	大豆
2009年	生産量	672	811	446	261	246
	消費量	651	814	440	260	241
	食用等	527	215	440	118	202
	飼料用	118	478	0	141	17
	バイオ燃料原料用	-	121	-	-	22
	期末在庫量	185	137	94	41	56
	国際価格	233	173	598	162	404
2021年	生産量	799	1024	525	321	324
	消費量	800	1026	525	322	324
	食用等	635	245	525	143	270
	飼料用	147	626	0	179	22
	バイオ燃料原料用	-	155	-	-	32
	期末在庫量	176	126	90	38	50
	国際価格 (実質)	244	191	611	173	439
国際価格 (名目)	290	226	924	221	521	
増減率 (%)	生産量	19	26	18	23	32
	消費量	23	26	19	24	35
	食用等	20	14	19	20	33
	飼料用	25	31		27	33
	バイオ燃料原料用	-	28	-	-	48
	期末在庫量	-5	-8	-4	-6	-10
	国際価格 (実質)	5	10	2	7	9
国際価格 (名目)	24	31	54	36	29	

注) 大豆の食用等については、搾油用の消費量も含む。

「世界食料需給モデル」に関する注釈

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、平成20年度に、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。

同モデルは、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6千本の方程式体系から構成されている。

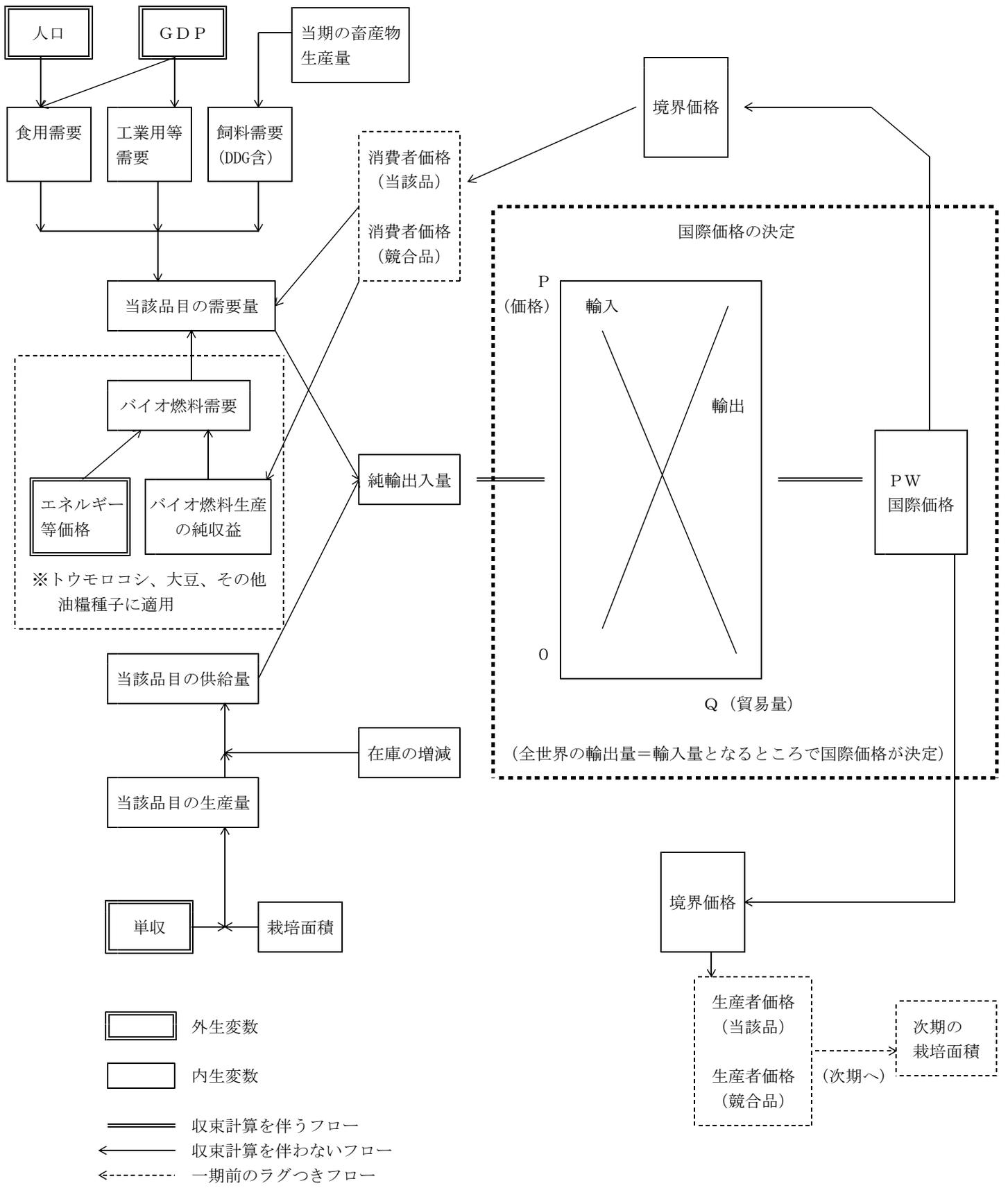
② 各品目の需給表は、基本的に USDA の食料需給表の考え方に準拠しているが、個別の品目の具体的な留意点は以下のとおりである。

(1) 米は精米ベースである。

(2) 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ことから、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1部 参考1 世界食料需給モデルの概念図



第1部 参考2 対象国及び地域区分

第15表 モデルの予測に用いた対象国及び地域区分

地域区分	小分類（国名・地域名）
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ヶ国)，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，北アフリカ，その他アフリカ
その他世界	その他世界
合計	31ヶ国・地域