

平成30年度

2028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—

農林水産政策研究所



平成31年3月

農林水産省

## 目次

I	はじめに	1
II	世界食料需給モデルの概要	1
	1. モデルの仕組み	1
	2. 対象品目	1
	3. 基準年次及び目標年次	1
	4. 予測項目	2
	5. 対象範囲及び地域分類	2
	6. 人口及び経済成長率	2
III	予測結果	3
	1. 試算の前提	3
	2. 試算の結果	3
	(1) 地域別生産量、消費量及び純輸出入量の予測	4
	(2) 1人当たり消費量の予測	13
	(3) 国際価格の予測	16
	(注釈) 「世界食料需給モデル」について	19
参考1	世界食料需給モデルの概念図(穀物)	20
参考2	対象国及び地域区分	21

## I 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「世界の食料需給見通し」を行っており、現在から 10 年後の見通しとなる。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、2028 年における世界の食料需給予測を行った。

## II 世界食料需給モデルの概要

### 1. モデルの仕組み

世界食料需給モデルは、次のような基本的な考え方で構築されている（参考 1）。

#### (1) 消費量

予測対象となる各品目の消費量（需要量）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（単位面積当たりの収量）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等の直接的または間接的な補助を加えたもの）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

予測年の国際価格は、各品目の世界全体の需要量と供給量が一致する点において決定される。

### 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、その他粗粒穀物、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、今年度から 10 年後を予測するとの観点から 2028 年を目標年次とし、基準年次は 2016 年としている。ただし、基準年である 2016 年の数値については、2015 年～2017 年の 3 年間の平均値となっている。

#### 4. 予測項目

予測項目は、品目別・地域別の生産量、消費量、純輸出货量（または純輸入量）及び品目別の国際価格（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 か国・地域）に分類した（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な目的とし、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。また、この地域区分に加え、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 2017 Revision」に基づき、2028 年の世界人口を 83.8 億人と推計した。
- (2) 実質 GDP は、世界銀行「World Development Indicators」に、実質経済成長率は、IMF「World Economic Outlook 2018」の予測に基づき推計した。その結果、1 人当たり実質 GDP の世界平均は、基準年の 10,345 ドルから、2028 年には 25% 上昇し 12,878 ドルになると見込まれる。

### Ⅲ. 予測結果

#### 1. 試算の前提

耕種作物について、収穫面積（延べ面積）の増加に特段の制約はなく、現状の単収の伸びが継続することを前提として、予測を行った。また、各国の政策及び天候が現状を維持することを前提としている。とうもろこしのバイオエタノール原料用需要、大豆油及びその他植物油のバイオディーゼル原料用需要については、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等により需要が決定する仕組みとしている。

#### 2. 試算の結果

世界経済は、インド等の一部の新興国・途上国において比較的高い経済成長率が維持されるとみられる一方で、先進国において成長が鈍化する傾向が見られ、途上国においても中国、ロシア、ブラジル等の新興国を含めてこれまでに比べて成長がやや鈍化することから、中期的に世界経済はより緩やかな成長となる見込みである。

このため、世界の穀物等の需要の伸びは、一部の新興国・途上国による新規需要の伸びが緩やかとなることから、やや鈍化する傾向を強めつつも、総人口の継続的な増加、緩やかな所得水準の向上等に伴う新興国及び途上国を中心とした食用・飼料用需要の増加により、穀物等の需要はこれまでの伸びに比べて緩やかに増加することが見込まれる。一方、供給面では、これらの収穫面積の伸びがほぼ横ばいとなることから、穀物等の生産量は単収増によって増加することが見込まれる。以上より、世界の穀物等の需要量と供給量の増加は、ほぼ拮抗しつつ、穀物等の国際価格はやや弱含みでほぼ横ばいの推移となる見通し。

(1) 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について基準年(2015-2017年の平均値)と2028年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、主要生産国・消費国に関する予測結果も参考値として示した。

① 小麦

第1表 小麦に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	752.4	865.7	733.9	865.1	0.0	0.0
北米	85.4	92.1	40.3	43.9	42.4	48.1
中南米	28.9	33.9	40.1	47.0	-9.8	-13.1
オセアニア	25.6	29.3	8.2	9.3	17.2	20.0
アジア	285.8	331.4	320.0	388.7	-51.0	-57.6
中東	40.9	50.2	59.8	72.9	-18.3	-22.8
欧州	260.5	295.2	189.4	206.4	70.6	88.7
アフリカ	25.4	33.6	75.6	96.3	-50.6	-62.7
(参考)						
EU	152.5	168.8	129.5	142.2	22.4	26.5
ロシア	72.9	85.3	40.7	44.1	30.9	41.2
カナダ	29.9	34.3	9.2	10.9	21.2	23.4
米国	55.4	57.8	31.1	33.1	21.2	24.7
豪州	25.1	28.9	7.3	8.2	17.8	20.7
ウクライナ	27.0	32.1	10.8	11.2	17.6	20.9
中国	133.4	134.6	119.2	139.0	-3.2	-4.5
インド	90.7	115.3	93.9	116.1	-1.9	-0.9
インドネシア	0.0	0.0	10.1	11.6	-10.1	-11.6

- i) 基準年では、欧州、北米、オセアニアが純輸出地域、アジア、アフリカ、中東、中南米が純輸入地域となっている。
- ii) 中南米、中東、アフリカは、それぞれ消費量が生産量を上回って増加するため、2028年における純輸入量はそれぞれ増加する見通しである。中東の純輸入量は2028年に2,281万トンまで増加し、アフリカの純輸入量は6,273万トンに達すると見込まれる。2028年に中国の純輸入量は基準年に比べてほぼ横ばいの454万トンでやや増加するものの、インドネシア等を含めて多くのアジア地域の国で純輸入量が増加するため、アジア地域の純輸入量は5,762万トンまで増加すると見込まれる。インドは、引き続き最低支持価格を実施する政策の下、生産量が継続的に増加して、消費量の増加を上回るため、純輸入量は89万トンに減少するものと見込まれる。
- iii) 北米、欧州では、収穫面積はやや減少するものの、単収の伸びに伴い生産量の増加率が消費量の増加率を上回り、いずれも2028年における純輸出量が4,806万トン、8,875万トンまで増加する。豪州によって牽引されるオセアニアの純輸出量は増加し、2028年の純輸出量は2,003万トンまで達すると見込まれる。米国は相対的に利益率の低い小麦の収穫面積が減少するものの単収の増加により生産量はやや増加し、純輸出量も増加する見通しとなる。欧州では、ロシアとウクライナが天候次第という不確実性を抱えつつもこれらの生産量の伸びが消費量の伸びを大きく上回り、両国の純輸出量は2028年に6,209万トンとなる見通しである。EUは食用消費量の伸びが限られ、生産量が飼料用消費量を上回るため、純輸出量は2,655万トンに増加する見通しとなる。

② とうもろこし

第2表 とうもろこしに関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	1,071.0	1,221.7	1,052.3	1,219.4	0.0	0.0
北米	381.0	404.6	323.4	343.8	54.7	60.2
中南米	159.8	210.6	143.3	177.6	15.8	32.8
オセアニア	0.6	0.7	0.6	0.6	0.0	0.0
アジア	337.2	375.7	367.2	434.4	-46.3	-60.0
中東	7.5	9.6	25.3	30.6	-17.4	-21.0
欧州	109.3	132.5	98.3	111.3	11.9	21.2
アフリカ	75.6	87.9	94.1	121.1	-18.7	-33.3
(参考)						
米国	367.1	388.8	310.2	329.2	54.4	59.0
ブラジル	83.0	117.2	60.4	81.5	22.2	35.6
アルゼンチン	34.5	41.4	10.4	12.1	23.9	29.3
ウクライナ	25.1	30.4	6.1	6.8	19.1	23.7
EU	60.9	72.4	75.0	84.7	-13.4	-12.4
中国	262.6	288.6	249.1	292.4	-3.1	-5.0

- i) 基準年では、純輸出地域として北米が最大であり、次いで中南米、欧州が続き、アジア、アフリカ、中東は純輸入地域となっている。
- ii) 純輸入地域アフリカは、今後も消費量の増加が生産量の増加を上回ることが見込まれ、2028年における純輸入量はそれぞれ3,333万トンまで拡大する見通しである。中東は、消費量の多くを占める飼料用消費量の増加が生産量の増加の2倍以上と見込まれ、純輸入量は2,097万トンに増加する見通しとなる。アジアの純輸入量は、中国等の純輸入量が増加することから、5,997万トンまで増加する見通しである。アフリカは、食用消費が総消費量の6割を超えており、人口の増加により消費量が拡大し、純輸入量は増加する見通しである。欧州では、2028年においてEUの純輸入量が1240万トンとやや減少して、ウクライナが2,368万トンまで純輸出量を拡大する等により、2028年における欧州全体の純輸出量は2,119万トンまで増加する見通しとなる。
- iii) 北米では、米国におけるガソリンへのエタノール混合比率が上限に達している問題(ブレンド・ウォール)の影響等で需要の伸びは今後も抑えられ、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伸びはさらに鈍化することが見込まれる。とうもろこしの収穫面積の伸びは鈍化するものの、緩やかに単収は増加し、生産量が消費量を上回って増加し、2028年における米国の純輸出量は5,900万トンに達する見通しである。中南米では、ブラジル、アルゼンチンにおける2028年の純輸出量はそれぞれ3,561万トン、2,929万トンに達する見通しとなり、中南米の純輸出量は3,283万トンの見通しとなる。ブラジル、アルゼンチンは、一部大豆の裏作になるとうもろこしの第2作によって生産量が拡大し、飼料用需要を中心とする国内消費量の増加を大きく上回り、純輸出量が拡大する見込みである。

③ 米

第3表 米に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	485.7	558.6	477.7	557.6	0.0	0.0
北米	6.3	7.1	4.4	4.9	2.1	2.2
中南米	18.1	22.4	19.5	22.8	-1.4	-0.4
オセアニア	0.4	0.4	0.4	0.5	0.0	-0.1
アジア	434.9	496.1	403.9	463.7	22.4	31.4
中東	2.4	2.7	9.1	11.0	-6.5	-8.2
欧州	2.8	3.1	4.8	5.1	-2.0	-2.0
アフリカ	20.7	26.8	35.6	49.7	-14.6	-22.9
(参考)						
インド	108.0	128.4	95.6	115.9	11.6	12.5
タイ	18.5	23.0	10.8	11.6	10.4	11.4
ベトナム	28.0	32.7	22.2	26.6	5.8	6.1
ブラジル	7.9	9.8	8.0	9.0	-0.1	0.8
中国	148.4	149.9	142.1	149.8	-4.7	-1.0
インドネシア	36.7	45.6	38.0	46.7	-1.2	-1.1
バングラデシュ	33.9	41.8	35.2	43.7	-1.2	-1.9

- i) 基準年では、世界市場において、アジアが生産量の約9割及び消費量の8割超を占めて純輸出地域となっており、生産量は少ないものの米国がリードする北米も純輸出地域となっている。これに対して、アフリカ、中東、欧州、中南米が純輸入地域となっている。
- ii) アジアでは、人口の増加に伴い食用需要が増加するものの、一部の国で経済成長に伴う食の高度化等により一人当たり消費量の伸びが鈍化傾向にある一方で、単収の増加によって生産量は増加し、2028年におけるアジア地域の純輸出力は3,141万トンに達する見通しである。インドは、2028年においても世界最大の純輸出力を維持することになり、天候及び国内の最低支持価格の実施と備蓄等の政策を優先する結果に左右されるものの、2028年には1,255万トンまで増える見通しである。主要輸出国であるタイは、国内の政治的な不安定性を背景にしつつも生産者保護等の政策及び天候次第であるが純輸出力を増加させ、純輸出力は1,138万トンとなる見通しである。ベトナムは、純輸出力を増やすものの、純輸出力は610万トンにとどまる見通しで、メコン川流域を中心に、米の高付加価値化等により収量の拡大からの転換を目指している。一方、中国は最低買付価格を下げる傾向にあるが、国内供給量の増加等に伴って、純輸入量は減少して99万トンまで低下する見込みである。
- iii) 中東、アフリカは、総人口の増加に伴う消費量の増加が主因となって、いずれも純輸入量が拡大し、2028年に中東が824万トン、アフリカが2,291万トンまで増加する見通しである。中東・アフリカは、今後、経済成長がやや低下する見通しだが、食用需要は増加する傾向を示して純輸入量は増加し、アジアの純輸出力の増加によってまかなわれる構図となる。ブラジルでは、生産量の伸びが消費量の伸びを上回り、2028年の純輸出力は84万トンになると見込まれる。このため、中南米は純輸入量を減少させる見通しである。欧州は生産量が増加する一方で、域内消費量も増加傾向を示して、純輸入量はほぼ横ばいとなる見込みである。

④ その他粗粒穀物（大麦、ライ麦、ソルガム等）

第4表 その他粗粒穀物に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	259.5	309.8	261.7	309.9	0.0	0.0
北米	29.0	33.7	20.6	23.7	8.3	10.0
中南米	19.4	21.9	18.1	22.2	1.5	-0.2
オセアニア	13.9	17.7	5.7	6.5	8.2	11.3
アジア	31.7	37.9	48.4	55.3	-16.5	-17.5
中東	12.2	14.7	26.9	33.0	-14.1	-18.3
欧州	106.5	125.1	91.1	101.7	16.1	23.4
アフリカ	46.7	58.8	50.8	67.5	-3.5	-8.7
(参考)						
EU	68.9	80.5	62.0	70.1	7.2	10.3
米国	17.3	19.9	11.9	13.4	5.1	6.5
ウクライナ	10.0	12.3	5.2	5.4	4.9	6.9
ロシア	23.7	27.5	19.9	21.7	4.1	5.9
インド	17.3	21.4	17.5	21.7	-0.2	-0.3

- i) 基準年では、欧州、北米、オセアニア、中南米が純輸出地域であり、アジア、中東、アフリカが純輸入地域となっている。
- ii) 中東は2028年においても現在と同様に消費量が生産量の2倍以上であり、生産量の伸びを消費量の伸びが上回るにより、純輸入量が1,828万トンまで拡大する見通しである。一方、アフリカは食用需要が中心で、2028年に食用需要が88%にまで達する見通しである。同地域は、その他粗粒穀物においても他の穀物と同様に、人口増による消費量の増加が続き、消費量は生産量を超過し、2028年における純輸入量は867万トンまで拡大する見通しである。一方、アジア地域は、飼料用需要と食用需要がほぼ同程度の割合であり、消費量が生産量を上回って増加するため、純輸入量が増加し、純輸入量は1,748万トンまで増加する見通しである。インドは、その他粗粒穀物において、生産量も消費量も同程度に増加して、ほぼ需給が均衡する見通しである。
- iii) オセアニア、欧州においては、天候に左右されやすい一部の地域が含まれるため、平年並みの天候であれば、単収増により生産量が順調に増加し、2028年における純輸出量は増加して、それぞれ1,125万トン、2,336万トンまで増加する見通しである。その他粗粒穀物において、オセアニアの生産量は豪州がほぼ占めており、限られた国内需要を上回って、生産量が増加し、純輸出量を拡大させることになる。欧州地域において、ウクライナとロシアは、天候次第であるものの、それぞれ消費量の伸びを生産量の伸びが上回って、純輸出量の拡大が見込まれ、両国の純輸出量は2028年にそれぞれ691万トン、586万トンまで増加する見通しである。一方、中南米は、純輸出国であるアルゼンチンを除いて、ほとんどの国が純輸入国であるため、消費量全体の約7割強を占める飼料用需要が畜産需要の拡大とともに増加し、純輸出地域からほぼ需給が均衡して22万トンの純輸入量となる見通しである。

## ⑤ 大豆

第5表 大豆に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	334.2	402.6	328.2	403.0	0.0	0.0
北米	121.4	142.1	59.0	73.7	59.9	68.5
中南米	176.0	216.2	104.0	130.8	70.8	85.7
オセアニア	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
アジア	24.1	29.2	130.9	158.6	-109.0	-129.4
中東	0.2	0.3	5.7	5.9	-5.4	-5.6
欧州	10.2	12.4	23.7	28.7	-13.5	-16.3
アフリカ	2.2	2.4	5.0	5.3	-2.8	-2.9
(参考)						
ブラジル	110.2	136.2	44.5	58.2	63.8	78.0
米国	114.4	134.3	56.4	70.3	55.6	64.0
アルゼンチン	50.3	61.0	46.4	55.7	4.6	5.5
インド	8.8	10.1	8.6	10.2	0.1	-0.1
中国	13.7	17.1	102.7	125.8	-91.2	-108.6
EU	2.5	2.8	16.4	20.4	-14.0	-17.6

- i) 基準年では、中南米、北米が純輸出地域として突出し、純輸入地域としてアジアが純輸入量1億トンを超え、続いて、欧州、中東、アフリカとなっている。
- ii) 中東、アフリカにおける生産量は非常に限られ、輸入に依存する構造は今後も継続し、2028年における消費量も他の地域に比べて低く、それぞれ592万トン、525万トンとなる見通しである。アジア及び欧州の生産量は、需要量に比べて相対的に低いいため、それぞれの消費量は、欧州が生産量の2倍超、アジアは生産量の5倍程度となる。両地域ともに、今後も輸入超過が続き、2028年における純輸入量はいずれも拡大し、それぞれ1億2,939万トン、1,625万トンになる見通しである。欧州地域では、EUの純輸入量が増加すると見込まれ、2028年にEUは1,756万トンに達する見通しである。特に、アジア地域における中国の純輸入量は、1億862万トンとなる見込みである。さらに中国は、アジア地域の純輸入量の8割を占め、世界最大の大豆輸入国を維持するとともに、国際市場においても大きな影響を与え続けることが見込まれる。
- iii) 北米の純輸出量は6,847万トンにまで増加する見込みであり、カナダも純輸出国ではあるが米国はその純輸出量の9割を占めることが見込まれる。一方、中南米も生産量を拡大することが見込まれ、2028年における純輸出量も拡大し、北米とともにアジア及び欧州の純輸入量の拡大を賄う構図となる。中南米は、ブラジルにおいて農地面積を増加させる余地が十分にあり、単収だけでなく収穫面積も増やし、同地域の生産量が2028年に1億3,617万トンに達する見通しである。ブラジルは、基準年において、世界最大の輸出国となったその位置を保持して、純輸出量が2028年に7,804万トンに達すると見込まれる。アルゼンチンは、大豆の国内市場規模が限られるという背景の下、ブラジル同様に収穫面積も増加させて、2028年において大豆の純輸出量を増やして546万トンになると見込まれる。また、同国は大豆油の純輸出量を増加させつつ、その大豆油の国内搾油用大豆需要を十分に満たす一方で、大豆の純輸出量も増加させている。今後も、中国やEUで増加する純輸入量を、ブラジル、米国、アルゼンチンの純輸出量の増加によって賄う構図が見込まれる。

⑥ 植物油（大豆油、菜種油、ひまわり油）

第6表 植物油に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	98.7	118.7	100.1	118.7	0.0	0.0
北米	15.3	19.0	13.2	14.6	2.0	4.4
中南米	20.2	25.3	14.4	15.7	6.0	9.6
オセアニア	0.3	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0
アジア	31.3	38.3	42.9	57.0	-10.7	-18.7
中東	2.2	2.3	4.0	4.9	-1.6	-2.5
欧州	28.1	32.0	21.1	21.2	7.1	10.8
アフリカ	1.2	1.4	4.1	4.9	-2.8	-3.5
(参考)						
アルゼンチン	9.3	11.1	3.5	3.8	6.0	7.4
ウクライナ	6.0	6.6	0.6	0.6	5.4	6.0
ロシア	5.1	6.3	2.4	2.5	2.7	3.8
ブラジル	7.8	10.3	6.6	7.1	1.3	3.2
インド	3.4	4.0	9.9	13.1	-6.4	-9.2
中国	23.5	29.3	26.5	35.9	-2.3	-6.6
米国	11.0	13.8	12.0	13.4	-1.1	0.5

- i) 基準年では、欧州、中南米、北米が純輸出地域であり、アジアの純輸入量が最大で、続いてアフリカ、中東が純輸入地域となっている。
- ii) アフリカ、中東では他の地域に比べて高い人口の増加によって消費量の増加が見込まれ、アジアは、経済成長に伴う1人当たり消費量の増加を主な要因として消費量の増加が見込まれる。一方、生産量の伸びも増加も、アフリカ、中東では低く限られており、2028年の生産量はそれぞれ138万トン、235万トンにとどまり、純輸入量はそれぞれ増加することが見込まれる。また、アフリカの消費量の伸びは小さく、今後の人口の伸びに比べて、より緩やかな経済成長が見込まれるため、所得増による影響が限られ、2028年の純輸出量は348万トンにとどまる見通しである。一方、アジアも2028年における純輸入量の増加が見込まれ、消費量の伸びが生産量の伸びを上回る見込みである。アジアの純輸入量は、2028年に1,874万トンに達し、特に、インド、中国における純輸入量は、総人口の多さを背景に、拡大することが見込まれ、それぞれ916万トン、663万トンの純輸入量となる。
- iii) 欧州では、ウクライナ、ロシア等がヒマワリ、菜種由来の植物油を中心に生産量を拡大する一方で、EUのバイオディーゼル需要の伸びが停滞することが見込まれることから、同地域の純輸出量が増加する見通しである。中南米、北米では、国内需要量の増加を上回る生産量の増加により、2028年における純輸出量はそれぞれ増加する。ただし、北米地域の2028年における植物油の純輸出量は、米国の大豆油、カナダの菜種油等がそれぞれ牽引している。中南米地域の2028年における植物油の純輸出量は大豆油がほとんどである。アルゼンチン及びブラジルは、国内市場における需要量の増加に加えて、植物油の原料となる大豆の国際市場への輸出量の増加を背景に抱えながらも、両国の植物油の純輸出量が2028年にそれぞれ736万トン、602万トンまで増加する見通しである。

⑦ 牛肉

第7表 牛肉に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	61.8	72.5	61.9	72.5	0.0	0.0
北米	12.5	14.1	13.0	14.2	-0.5	-0.1
中南米	17.1	20.0	14.7	17.1	2.4	2.9
オセアニア	2.9	3.5	0.8	0.9	2.2	2.6
アジア	15.5	19.4	17.5	23.0	-2.0	-3.5
中東	1.8	2.0	2.7	3.4	-0.8	-1.4
欧州	10.0	11.2	10.6	10.8	-0.6	0.3
アフリカ	2.0	2.4	2.6	3.2	-0.6	-0.8
(参考)						
インド	4.2	5.2	2.4	3.4	1.8	1.8
ブラジル	9.4	11.4	7.7	8.8	1.7	2.5
豪州	2.3	2.7	0.7	0.8	1.6	1.9
アルゼンチン	2.7	3.5	2.5	2.8	0.2	0.7
中国	7.0	8.9	8.0	10.4	-1.0	-1.5
米国	11.4	12.7	12.0	13.1	-0.6	-0.4

- i) 基準年では、中南米、オセアニアが純輸出地域、アジア、中東、欧州、アフリカ、北米が純輸入地域となっている。
- ii) アジア地域は純輸入国が多い中で、インドが 14.9 億人の人口を背景に需要量を徐々に増加させるものの、一人当たり消費量は極めて低い水準であり、生産量は水牛の肉が含まれるために増加し、高い純輸出量の水準を維持することが見込まれる。アジア全体では所得向上に伴って食生活が高度化し、低い水準にあった 1 人当たり消費量が増加する見込みで、多くのアジア諸国で消費量が増加する。その結果、2028 年の純輸入量は 353 万トンに拡大する見通しである。中国の純輸入量は、消費量の増加に伴い、2028 年に 155 万トンまで増加する見通しである。中東における生産量は需要量に比べて低い一方で、所得向上による消費量の拡大が続き、2028 年の純輸入量は 138 万トンまで増加する見込みである。アフリカ地域では、域内では相対的に所得が高い北アフリカが主要な消費地域となり、同地域を中心に消費量の増加が見込まれる一方で、同地域は緩やかな経済成長が見込まれるために、アフリカ全体で純輸入量がやや増加する程度にとどまる見通しである。米国は、生産量の伸びが継続して国内消費量の伸びをやや上回ることでわずかに純輸入量が減少するため、北米でも純輸入量が減少するものと見込まれる。
- iii) 豪州を含むオセアニアでは、1 人当たりの消費量は先進国の中でも比較的高いものの、域内の市場規模が小さいために消費量の増加は限られる。一方で、生産量は順調に増加し、豪州だけでなくニュージーランドも純輸出量が増加する傾向は続き、純輸出量が 257 万トンに達する見通しである。中南米では、ブラジル及びアルゼンチンが、先進国と比べても高い水準にある一人当たり消費量を背景に消費量を増加させる一方で、生産量の伸びが消費量の伸びを上回り、純輸出量を増加させることから、世界最大の牛肉の輸出地域として中南米地域は純輸出量を増加させる見通しである。

⑧ 豚肉

第 8 表 豚肉に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	112.7	130.8	112.7	130.8	0.0	0.0
北米	13.3	15.1	10.4	11.2	2.9	3.9
中南米	6.9	8.6	7.3	8.7	-0.4	-0.1
オセアニア	0.4	0.5	0.7	0.8	-0.3	-0.4
アジア	63.5	76.0	67.9	81.6	-4.4	-5.5
中東	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
欧州	28.0	29.8	25.7	27.5	2.3	2.3
アフリカ	0.7	0.8	0.8	1.1	-0.1	-0.3
(参考)						
EU	23.6	24.9	20.8	22.3	2.8	2.6
米国	11.4	12.7	9.5	10.3	1.9	2.4
カナダ	1.9	2.4	0.9	0.9	1.1	1.5
ブラジル	3.6	4.7	2.9	3.4	0.7	1.3
中国	53.8	64.6	55.3	65.5	-1.5	-0.9

- i) 基準年では、北米と欧州が純輸出地域、アジアが純輸入地域となっており、中南米、オセアニア、アフリカは若干の純輸入地域となっている。中東はイスラム圏であるため、豚肉の需給量が極めて少ない。アフリカ地域の北アフリカも同様に需給量が極めて少ない。
- ii) 豚肉はアジア地域の需給量が世界全体の 6 割程度を占め、その割合は徐々に増えている。アジア地域の生産量は、中国だけでなくベトナムやフィリピンにおいても今後順調に増加し、2000 年代に比べてアジアの経済成長がやや鈍化する見通しがあるものの、先進国に比べて高い経済成長率は今後も継続することから消費量はさらに拡大し、2028 年における純輸入量は、553 万トンまで増加する見通しである。特に、アジア地域の消費量の 8 割強を占める中国の消費量は今後も増加する見込みだが、一人当たり消費量の伸びが 2000 年代に比べて緩やかになるため、生産量の伸びが上回り、2028 年における純輸入量は 89 万トンまで減少する見込みである。アフリカ地域は、サブサハラ・アフリカに比べて相対的に所得の高い北アフリカの多くがイスラム圏であるため、豚肉の需給量が極めて少なく、サブサハラ・アフリカにおける消費量の増加も限定的となる。
- iii) 米国及びカナダでは生産量の伸びが消費量の伸びを上回り、両国ともに純輸出量を増やして、北米地域の純輸出量は 386 万トンまで増加すると見込まれる。中南米は純輸入地域ではあるが、ブラジルが豚肉輸出国であり、同国の消費量の増加を生産量の増加が上回り、純輸出量を増やすため、2028 年には純輸入量を減少させて、わずかに純輸出地域になる見通しである。欧州では、EU において、生産量の伸びが鈍化するものの消費量を上回ることが維持され、欧州地域の純輸出量は 2028 年に 234 万トンとほぼ横ばいとなる見通しである。今後、豚肉の国際市場は、北米の米国、カナダ及び欧州地域の EU、さらに中南米のブラジルの純輸出量の増加によって、中国を含めたアジア諸国の純輸入量の拡大をまかなうことが見込まれる。

⑨ 鶏肉

第9表 鶏肉に関する地域別予測結果

(単位：百万トン)

	生産量		消費量		純輸出(入)量	
	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年	2015-17年	2028年
世界合計	93.9	116.1	93.8	116.1	0.0	0.0
北米	19.5	21.8	16.6	18.4	2.9	3.5
中南米	21.0	26.6	18.7	21.6	2.3	5.0
オセアニア	1.3	1.6	1.3	1.6	0.0	-0.1
アジア	28.1	36.6	29.9	42.7	-1.9	-6.0
中東	3.5	4.8	5.8	7.5	-2.3	-2.7
欧州	16.6	19.6	16.3	17.7	0.4	1.9
アフリカ	3.9	5.0	5.3	6.6	-1.4	-1.6
(参考)						
ブラジル	13.1	17.0	9.2	11.0	3.9	6.1
米国	18.3	20.6	15.4	17.1	2.9	3.5
タイ	1.8	2.5	1.1	1.2	0.7	1.2
EU	11.4	13.2	11.1	11.9	0.4	1.3
中国	12.4	15.9	12.4	16.6	0.0	-0.8
インド	4.2	5.9	4.2	7.7	0.0	-1.8

- i) 基準年では、北米、中南米が純輸出地域であり、中東、アジア、アフリカが純輸入地域となり、オセアニア、欧州は需給がほぼ拮抗している。
- ii) 鶏肉は肉類の中でも、比較的安価であり、健康志向にマッチしており、宗教的にも忌避されないため、全世界で消費量が増加する傾向が続く見通しである。中東、アフリカ地域においても、緩やかな経済成長が見込まれる中でも所得の増加に伴って消費量が増加することにより、2028年における純輸入量はそれぞれ増加して267万トン、162万トンと見込まれる。アジアの消費量の拡大は継続し、2028年における純輸入量が604万トンに達する見通しである。中国における消費量は、10%を超える高度成長から経済成長率が鈍化して「小康社会」に移行するものの、緩やかながら増加は続き、純輸入量は76万トンになる見込みである。ただし、中国の消費量1,661万トンに比べて、純輸入量は限定的であり、輸入量を減らすことは十分に可能だろう。その他のアジア諸国もほとんどの国で消費量は一様に増加し、経済成長に伴う食用需要の拡大を背景に、純輸入量が拡大する見通しである。
- iii) 北米では、米国とともにカナダにおいても生産量の増加が消費量の増加を上回る傾向は続き、2028年における純輸出量は349万トンに達する見通しである。中南米は、ブラジル、アルゼンチン以外は、ほとんどが輸入国となるものの、両国の純輸出量の増加によって、2028年に純輸出量が501万トンに増加する見通しである。米国を抜いて世界最大の輸出国となったブラジルは、鶏肉の国際市場において高い競争力を有し、2028年には607万トンまで拡大する見通しである。今後、鶏肉の国際市場は、特にブラジルが牽引する中南米と米国が牽引する北米の両地域が純輸出量を増加させて、アジアの純輸入量の拡大を支える構図となる。

## (2) 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人当たり消費量の基準年（2015-2017年の平均値）と2028年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ると考えられる主要新興国（中国、インド、ロシア、ブラジル）に関する予測結果も参考として示した。

### ① 穀物（飼料仕向け等を含む総消費量）

第10表 1人当たり穀物総消費量に関する予測結果

	基準年（2015-17年）		目標年（2028年）		（参考）目 標年と基準 年の差
	実数	指数	実数	指数	
	kg		kg		kg
世界合計	339.6	100	352.5	104	12.91
北米	1,080.8	100	1,062.9	98	-17.88
中南米	346.9	100	381.1	110	34.28
オセアニア	518.6	100	513.2	99	-5.38
アジア	277.2	100	299.6	108	22.42
中東	372.0	100	383.0	103	11.05
欧州	514.1	100	569.3	111	55.24
アフリカ	210.4	100	206.7	98	-3.72
（参考）					
中国	387.8	100	427.2	110	39.41
インド	175.1	100	191.4	109	16.3
ロシア	487.1	100	542.6	111	55.5
ブラジル	401.4	100	485.2	121	83.79

i) 基準年及び2028年における穀物の1人当たり消費量は、飼料向け及びバイオ燃料向けを含む総消費量である。

ii) 新興国として穀物消費量の増加が見込まれるロシア・ウクライナを含む欧州、さらにブラジルを含む中南米の増加率が相対的に高くなる見込みである。ブラジルを含む中南米は畜産品目の純輸出地域として飼料向け消費量が多く、欧州も飼料消費量が増えつつ総人口の伸びが鈍化するため、それぞれ増加率が高くなる。

アジアでは、中国、インドにおいて食の多様化・高度化の進展により、畜産物消費量が増大し、飼料用穀物消費量が2028年に300kgまで増加するが、他の地域に比べて低い総消費量となる。中東の増加率は、飼料用消費量が総消費量に占める割合が相対的に低いため、欧州や中南米諸国に比べて低くなり、増加量（基準年と2028年の差）は11kgで他の地域に比べて低い見込みである。アフリカの穀物消費量は、食用需要が中心となり、今後の総人口の伸びに比べて、より緩やかな経済成長の見通しとなることから、実質的な購買力の上昇等に課題が生じると考えられ、わずかに減少する見通しである。

iii) 米国において、とうもろこし由来のバイオエタノール需要が増えずDDGs（とうもろこし蒸留粕）による飼料効率が改善するため、北米の1人当たり消費量はわずかに減少する見通しとなる。また、オセアニアの1人当たり消費量も、飼料効率の改善により増加せず、ほぼ横ばいとなる見通しである。

② 植物油

第 11 表 1 人当たり植物油消費量に関する予測結果

	基準年（2015-17年）		目標年（2028年）		（参考）目 標年と基準 年の差
	実数	指数	実数	指数	
	kg		kg		kg
世界合計	13.5	100	14.2	105	0.71
北米	36.7	100	37.3	102	0.6
中南米	22.6	100	22.2	98	-0.44
オセアニア	12.3	100	12.5	102	0.19
アジア	10.4	100	12.7	122	2.29
中東	12.1	100	12.7	104	0.53
欧州	28.3	100	28.4	100	0.07
アフリカ	3.4	100	3.0	89	-0.38
（参考）					
中国	19.3	100	25.4	132	6.13
インド	7.5	100	8.8	118	1.34
ロシア	16.7	100	17.7	106	0.94
ブラジル	31.7	100	31.8	100	0.13

i) 2028 年における植物油の 1 人当たり消費量は、北米及び欧州、オセアニアが基準年に比べほぼ横ばいとなることが見込まれる。

ii) アジア、中東では、経済成長に伴って 1 人当たり消費量は増加傾向にある。特に、相対的に高い経済成長率を背景として、一人当たり消費量の増加率が 32% の中国、18% のインドを含むアジア地域は、同増加率が 22% となる見通しで、2.3kg の増加量（基準年と 2028 年の差）となる。ただし、アジア及び中東の 2028 年における 1 人当たり消費量は、それぞれ 12.7kg となり、欧州の 5 割程度の水準にとどまるため、今後も増加する余地は十分にある。さらに、インドの一人当たり植物油消費量は 2028 年においても 8.8kg で低い水準にあり、増加の余地は十分にある。

iii) 中南米は、アルゼンチン、ブラジルを含めて、総人口の伸び率に比べて緩やかな経済成長の見通しの下、2028 年における 1 人当たり消費量がほぼ横ばいとなり、北米、欧州の同消費量水準に比べると 6~8 割程度となる見通しである。ブラジルの 2028 年における 1 人当たり消費量は、経済成長がこれまでに比べて、より緩やかになる見通しであることから、横ばいとなる見通しとなる。アフリカ地域の 1 人当たり消費量は、基準年においても他の地域に比べて極めて低く、2028 年の同地域の 1 人当たり消費量が、植物油価格の上昇による影響と人口の伸びに比べてより緩やかな経済成長の見通しによって、実質的な購買力の上昇等に課題が生じると考えられ、やや減少する見通しである。ただし、アフリカの一人当たり消費量の減少量（基準年と 2028 年の差）は、0.4kg 程度で、中南米の減少量とほぼ同水準である。

③ 肉類

第 12 表 1 人当たり肉類消費量に関する予測結果

	基準年（2015-17年）		目標年（2028年）		（参考）目 標年と基準 年の差
	実数	指数	実数	指数	
	kg		kg		kg
世界合計	38.1	100	40.5	106	2.36
北米	111.4	100	112.2	101	0.8
中南米	64.4	100	67.7	105	3.29
オセアニア	116.3	100	121.0	104	4.69
アジア	29.9	100	35.2	118	5.28
中東	31.2	100	33.9	109	2.66
欧州	72.3	100	77.0	107	4.77
アフリカ	9.6	100	9.1	95	-0.51
（参考）					
中国	58.3	100	69.9	120	11.56
インド	5.7	100	8.6	151	2.91
ロシア	65.1	100	70.3	108	5.25
ブラジル	96.2	100	104.4	109	8.18

- i) 2028 年における肉類の 1 人当たり消費量は、アフリカを除くすべての地域で基準年に比べて増加することが見込まれる。
- ii) 1 人当たり消費量が相対的に低いアジア、中東は、2028 年に 1 人当たり消費量の増加率がそれぞれ 18%、9%と高い見通しであり、2028 年にそれぞれ 35.2kg、33.9kg に達する見込みである。アジア地域では、先進国に比べて相対的に高い経済成長率を背景に、2028 年におけるインドの 1 人当たり消費量の増加率が 51%、中国の同増加率が 20%となっている。インドは鶏肉等を中心に同消費量を増加させるものの、基準年における一人当たり消費量が低く 2028 年の 1 人当たり消費量は 8.6kg と依然として低い水準にとどまっていると見込まれる。また、アフリカ地域の 1 人当たり消費量は、今後の人口の伸びに比べて、より緩やかな経済成長の見通しとなることから購買力の上昇が限定的となる等の影響から、0.5kg 減少し、9.1kg と低水準にとどまる見通しである。
- iii) 北米、オセアニアは、基準年における 1 人当たり消費量が既に高い水準にあり、北米ではわずかに増加し、オセアニアも 2028 年にやや増加し、それぞれ 112.2kg、121.0kg に達することが見込まれる。欧州は、2028 年の 1 人当たり消費量が 77.0kg となり、7%の増加率となる見込みで、ロシア、ウクライナ等の新興国における一人当たり消費量の増加が見込まれる。中南米地域は 2028 年の 1 人当たり消費量が 67.7kg となり、欧州の水準に近づく見通しであり、ブラジル、アルゼンチンは一人当たり消費量が 2028 年に 100kg を超える見通しとなる。

### (3) 国際価格の予測

#### ① 穀物・大豆

世界の穀物・大豆等の需要について、世界経済のより緩やかな成長に伴ってやや鈍化する傾向を強める中で、総人口の継続的な増加、中国等の一部の新興国及び途上国においてその伸びをやや鈍化させながらも所得向上に伴う新興国及び途上国を中心とした食用需要及び飼料用需要の増加により、穀物・大豆等の需要量の増加が今後も見込まれる。一方、供給面では、一部の品目で収穫面積の減少がみられるものの、穀物・大豆等の生産は、主に単収増によって増加することが見込まれる。このため、穀物・大豆等の国際価格は、資源・穀物価格高騰前の2006年以前の低い水準には戻らないものの、やや弱含みでほぼ横ばいの推移となる見通しである。

#### ② 植物油（大豆油及びその他植物油）

欧州を中心としたバイオディーゼル原料用需要量の伸びは抑えられ、これまでの10年間に比べて鈍化し、一部緩やかな経済成長に伴ってアジアにおける新興国等の植物油消費の増加は弱含むが、アジア及びアフリカを中心に総人口の継続的な増加もあり、国際価格は穀物よりやや上昇基調で推移する見通しである。

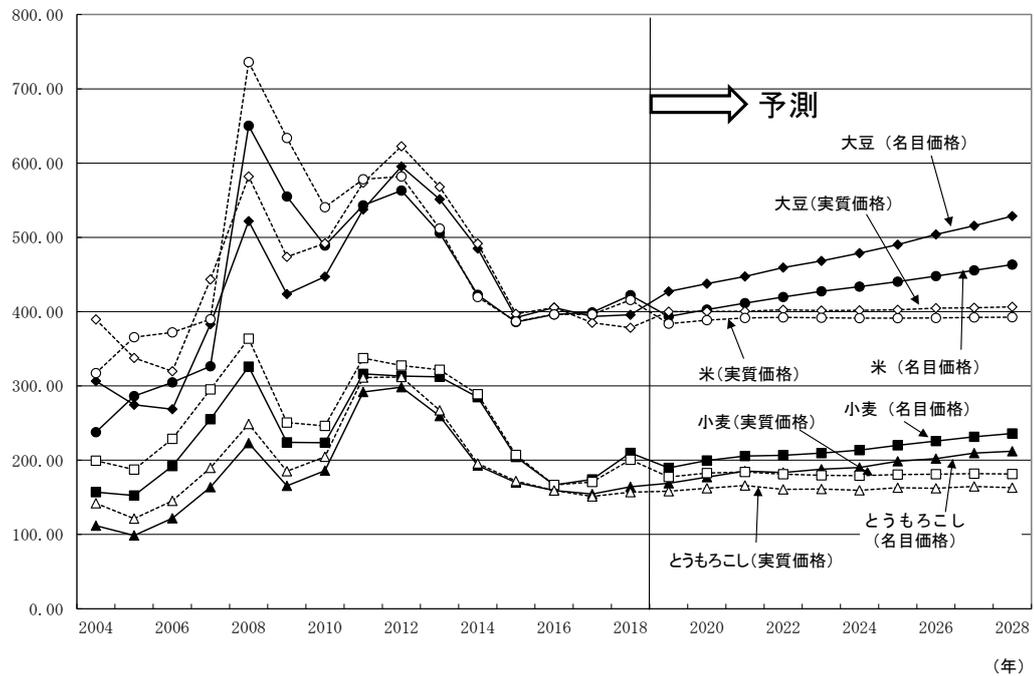
#### ③ 肉類

肉類は、アジア及びアフリカ等での総人口の増加基調が消費の底堅さを示すが、2000年代に比べて総人口の伸び率も低下する一方で、健康志向の高まりや宗教的に忌避されにくい鶏肉の消費量が世界的に拡大する傾向は続き、鶏肉の価格の上昇率は2028年において実質ベースで6.1%と畜産物の中では高くなる見通しである。豚肉価格は、アジアを中心とした消費量の増加によって同2.2%の上昇が見込まれ、牛肉価格は同1.9%と豚肉価格に近い上昇率が見込まれる。ただし、2000年代に比べて肉類価格は弱含む傾向を示している。

#### ④ 乳製品

バター、脱脂粉乳、チーズ等の乳製品について、総人口の伸びは2000年代に比べて低下し、世界経済の成長がより緩やかな見通しなる中で、1人当たり消費量が低い新興国及び途上国で所得の向上に伴って消費量は徐々に増加し、総人口が継続的に増加することによって需要は今後も増える見通しとなり、国際価格はやや上昇基調で推移すると見込まれる。ただし、チーズは需要の増加に対して製造・加工までにかかる期間の違いもあり、アジアを中心とした新興国・途上国における需要の伸びはバター、脱脂粉乳等に比べて低く、上昇率が鈍化する傾向は継続すると見込まれる。

(単位：ドル/トン)



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. 2018年までは実績値、2019～2028年までは予測値。  
2. 過去の実質価格及び将来の名目価格については、2016年(2015-2017年の3か年平均値)を基準年とし、小麦、とうもろこし、大豆は米国の消費者物価指数(CPI)、米はタイのCPI(いずれもWorld Bankによる)を基に算出している。

第13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／トン（耕種作物）、ドル／100kg（畜産物）)

(単位：ドル／トン（耕種作物）、ドル／100 kg（畜産物）)

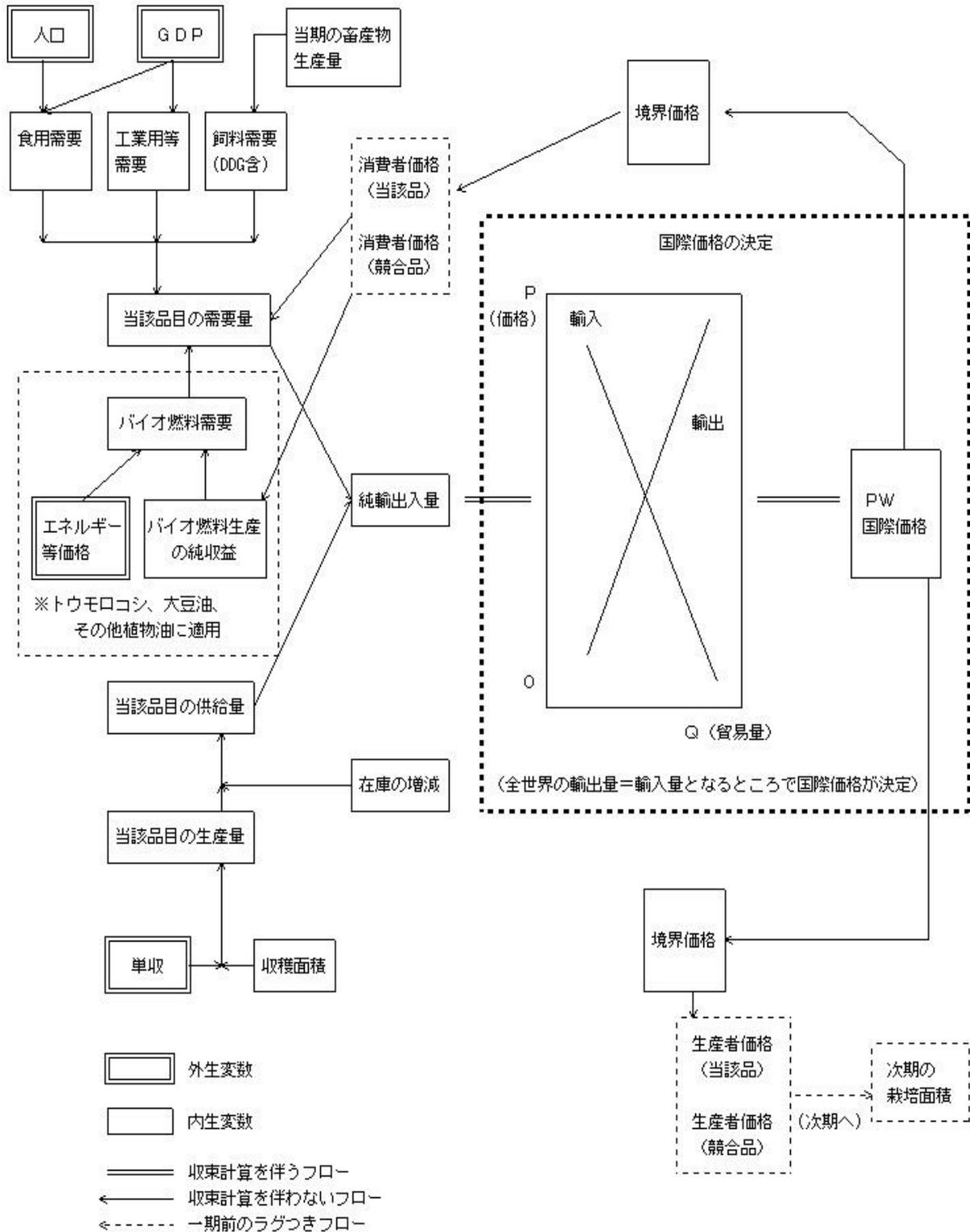
品目	基準年 (2015-17年) の価格	2028年（目標年）			
		実質価格	増減率 (%)	名目価格	増減率 (%)
小麦	182	181	-0.2	236	29.8
とうもろこし	161	163	1.2	212	31.6
米	394	393	-0.3	463	17.7
その他穀物	108	108	0.4	139	28.8
大豆	397	406	2.4	529	33.2
植物油	711	802	12.8	1,037	45.8
牛肉	434	442	1.9	589	35.8
豚肉	177	181	2.2	236	33.0
鶏肉	199	211	6.1	274	38.0
バター	361	483	33.6	606	67.7
脱脂粉乳	237	279	17.4	350	47.4
チーズ	366	380	3.8	476	30.2

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、その他粗粒穀物、大豆、植物油のうち大豆油、豚肉、鶏肉は米国のCPI、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World Bankによる）を基に算出している。

## (注釈) 「世界食料需給モデル」について

1. 「世界食料需給モデル」は、大賀圭治氏が農林水産省において開発した食料需給の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において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が、世界全体を市場として目標年まで毎年一致する「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。
  - (1) 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。
  - (2) 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のバランスがとれるように調整を行っている。

(参考 1) 世界食料需給モデルの概念図 (穀物)



(参考2) 対象国及び地域区分

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(中央アジア含む)
中東	中東
欧州	EU(28か国)、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か国・地域