

世界の食料需給の見通し



平成19年12月
農林水産省



目 次

食料需給を見通す上でのポイント

今後の食料需給を見通す上でのポイント…………… 3

需要の見通し

世界人口の増加…………… 5

所得水準の向上と

畜産物・油脂類・水産物の需要の増加 …… 6

バイオ燃料等原料用農産物の需要の増加 …… 7

生産の見通し

収穫面積の増加 …… 9

(参考) 中国における農地面積の減少…………… 10

単収の向上…………… 11

高収量品種の導入の可能性…………… 12

水資源の制約…………… 13

農業労働力の減少…………… 14

地球温暖化…………… 15

水産資源の状況…………… 16

食料需給の見通し

穀物需給の見通し…………… 18

地域別の穀物需給の見通し…………… 19

品目別需給の見通し…………… 20

品目別価格の見通し…………… 21

水産物の需給の見通し…………… 22

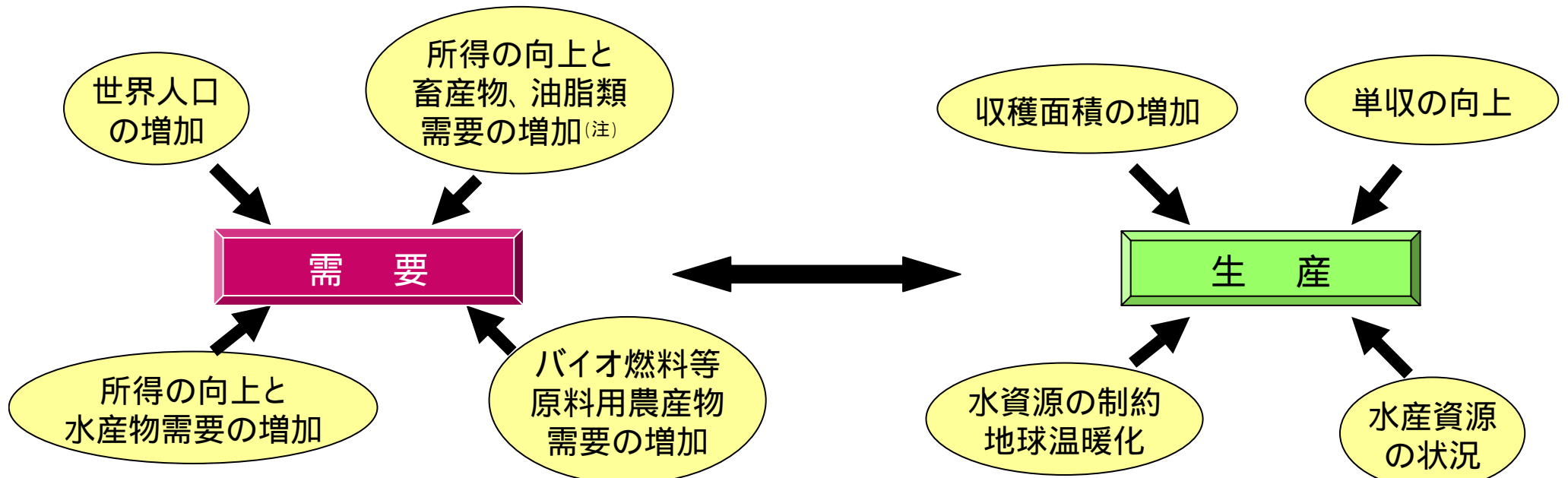
(参考) 食料をめぐる世界情勢に関する

最近の新聞・雑誌の報道 …… 23

食料需給を見通す上でのポイント

今後の食料需給を見通す上でのポイント

今後の世界の食料需給を見通すに当たって、需要面でのポイントは、
開発途上国を中心に、世界の人口は、どの程度増加するのか。
所得水準の向上に伴い、畜産物、油脂類、水産物の需要は、どの程度増加するのか。
バイオ燃料等原料用の農産物需要は、どの程度増加するのか。
また、生産面でのポイントは、
収穫面積は、どの程度増加するのか。
伸び率が鈍化してきた単収は、どの程度向上するのか。
水資源の制約、地球温暖化は、農業生産にどのような影響を与えるのか。
水産資源は、増加する需要に応じられるのか。



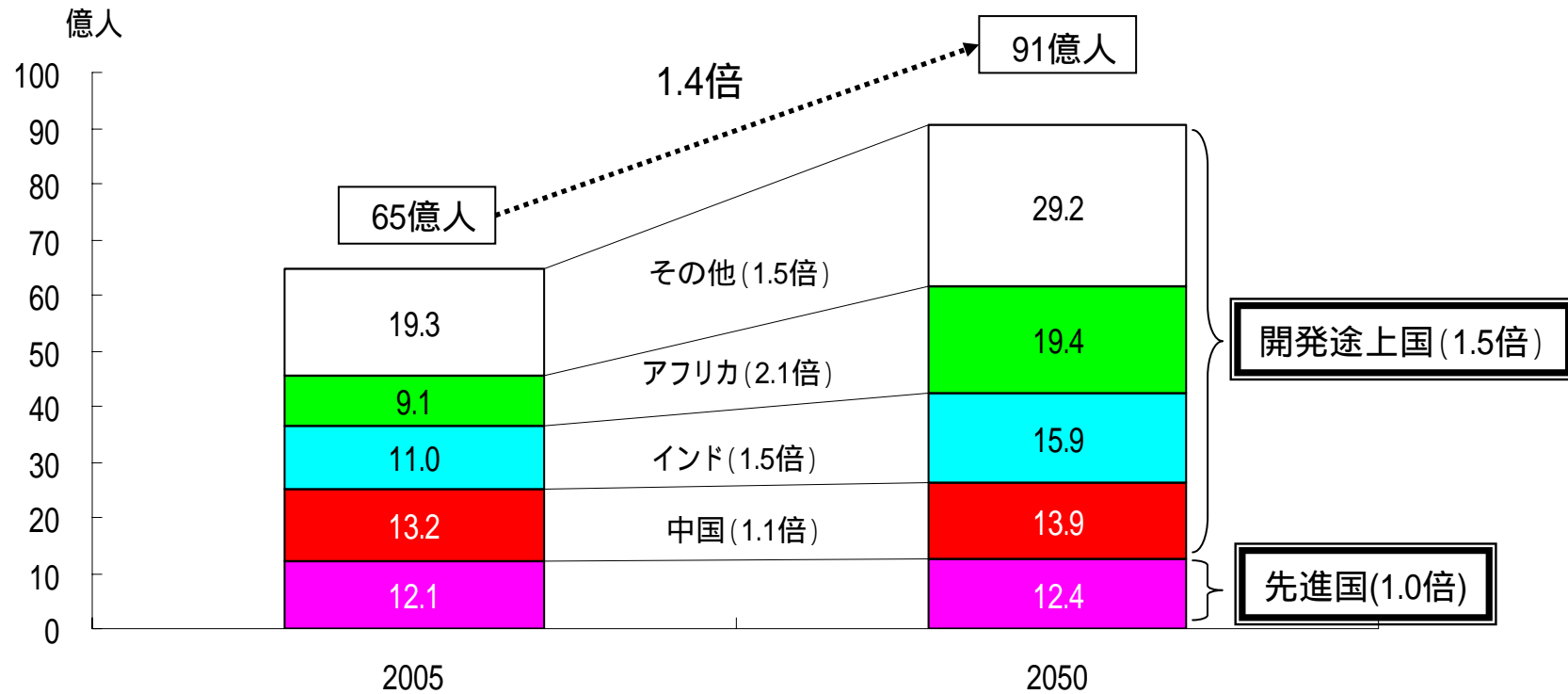
(注)：畜産物1kgの生産に必要な穀物量は、牛肉11kg、豚肉7kg、鶏肉4kg、鶏卵3kg(日本における飼養方法を基にしたとうもろこし換算による試算)
また、大豆油1kgの生産に必要な大豆は5kgと試算

需要の見通し

世界人口の増加

世界の人口は、現在の65億人から2050年には1.4倍の91億人に増加すると見通されている。
先進国は横ばいである一方、開発途上国は1.5倍に増加し、そのうち、中国は1.1倍、インドは1.5倍、アフリカ諸国は2.1倍となると見通されている。

世界人口の見通し

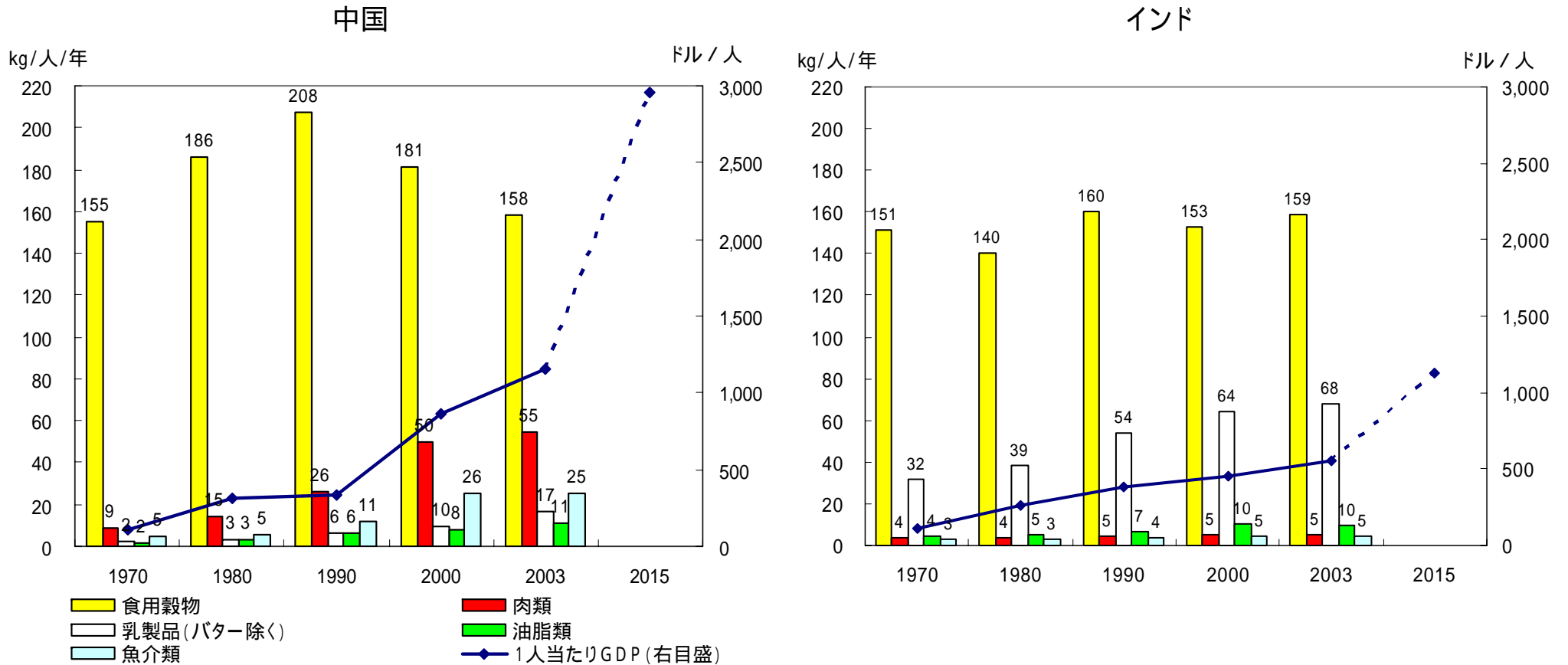


資料: UN「World Population Prospects: The 2004 Revision and World Urbanization Prospects: The 2003 Revision」:FAO「World agriculture:towards 2030/2050」

所得水準の向上と畜産物・油脂類・水産物の需要の増加

畜産物、油脂、水産物の需要は、食文化、宗教、気候・風土、国民の体格等にも左右されるものであるが、一般的に所得水準の向上に伴って増加する傾向にある。

所得水準と穀物・畜産物・油脂・水産物の需要の推移



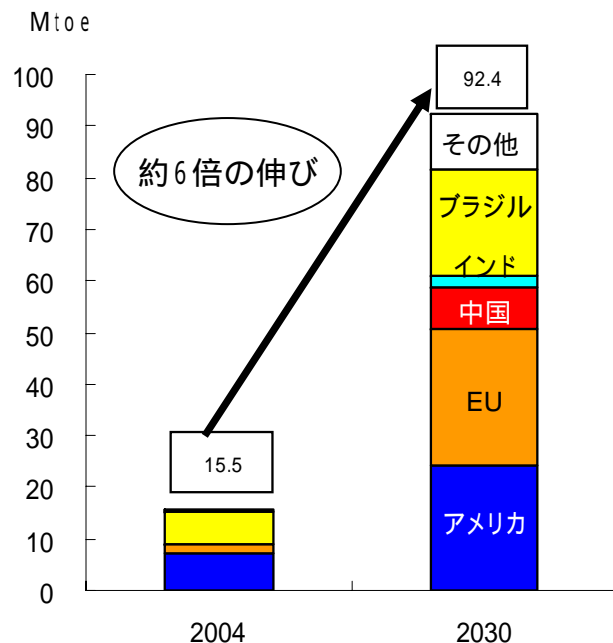
資料: 需要量はFAO「Food Balance Sheets」、1人当たりGDPはUN Statistics Division、2015年の1人当たりGDPはUN「World Population Prospects: The 2004 Revision and World Urbanization Prospects: The 2003 Revision」とFAPRI「U.S. and World Agricultural Outlook」を基に試算

バイオ燃料等原料用農産物の需要の増加

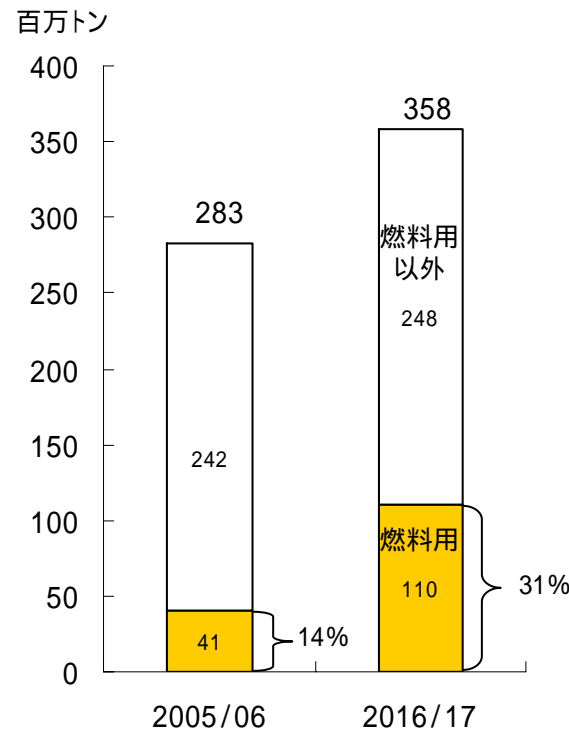
バイオ燃料に対する需要は世界的に高まっており、国際エネルギー機関(IEA)は、2030年には現在の約6倍に増加すると見通している。

アメリカにおけるバイオ燃料用とうもろこしは、2016/17年には現在の3倍弱の1億1千万トン、とうもろこし生産に占める割合は3割になると見通している。さらに、本年1月のブッシュ大統領の一般教書演説において、2017年までに、非食料原料を含め、年間350億ガロンの再生燃料・代替燃料使用を目標とすることが発表された。

バイオ燃料の需要見通し



アメリカのとうもろこしの仕向先の見通し



ブッシュ大統領の一般教書演説
(2007年1月)

2017年までに、非食料原料を含め、
年間350億ガロンの再生燃料・代替燃料
使用を目標とすることを発表



仮に、この全てをとうもろこし原料の
バイオエタノールで賄うとすると、**約3
億3千万トン**のとうもろこし(アメリカの
現在のとうもろこし生産量の**約1.2倍**)
が必要。

(農林水産省試算)

資料: IEA「World Energy Outlook 2006」

注: 図中のMtoeとは、1単位当たり石油100万トンに相当するエネルギーを意味する。

資料: USDA「Agricultural Projections to 2016」

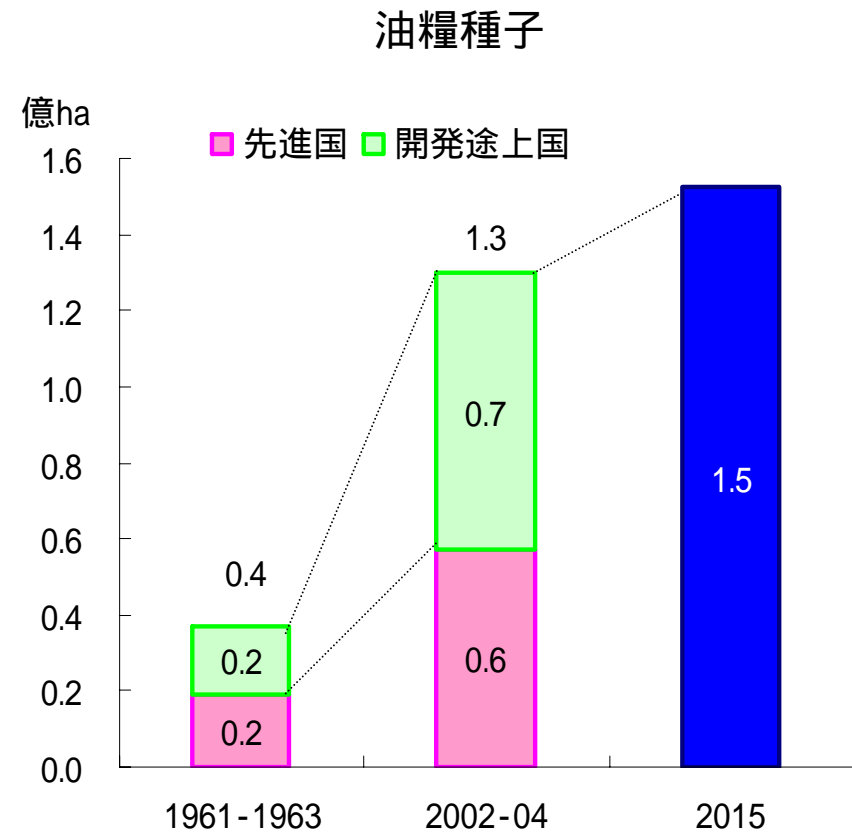
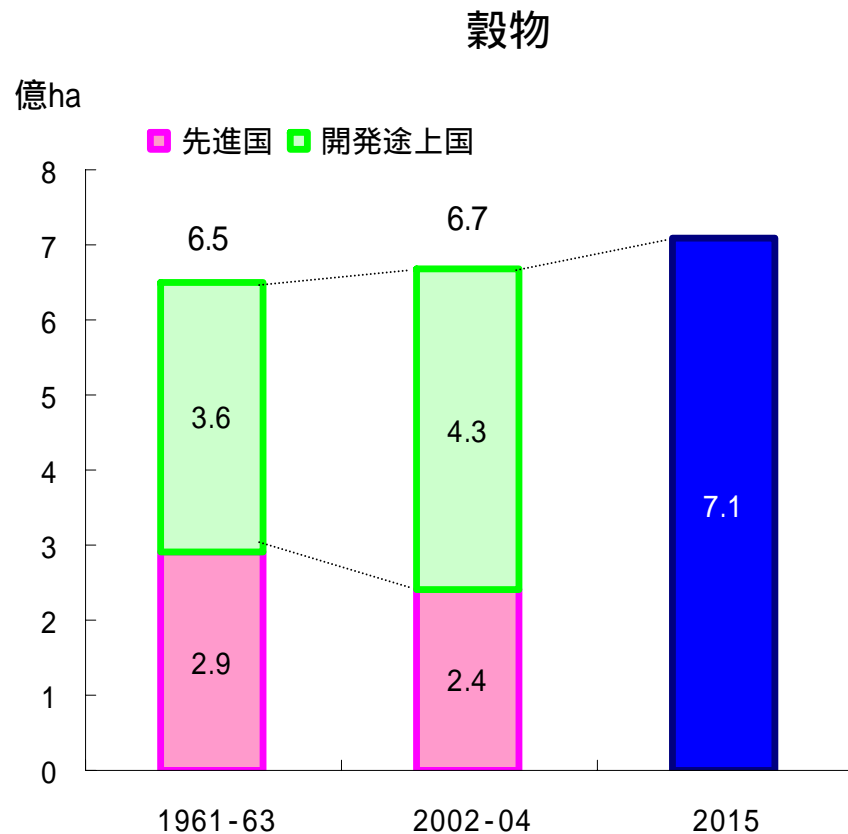
注: 2016/17年のバイオエタノールの生産量は120億ガロンと予測

生産の見通し

収穫面積の増加

OECD - FAOは、2015年における世界の穀物収穫面積は、2002-04年と比べて6%増加の7.1億ha、油糧種子は17%増加の1.5億haと見通している。

収穫面積の見通し



資料：FAO「FAOSTAT」(2004年まで)、OECD-FAO「Agricultural Outlook Data Base」(2015年)

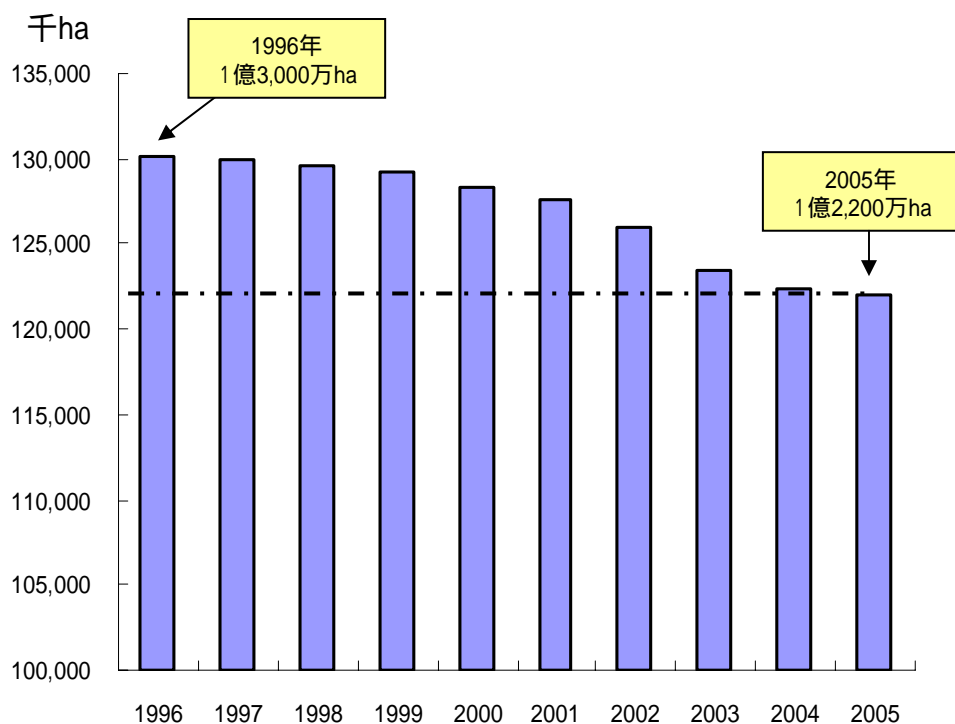
注：穀物は、小麦、米(精米)、粗粒穀物、油糧種子は、大豆、菜種、ひまわり種子を計上している。

(参考) 中国における農地面積の減少

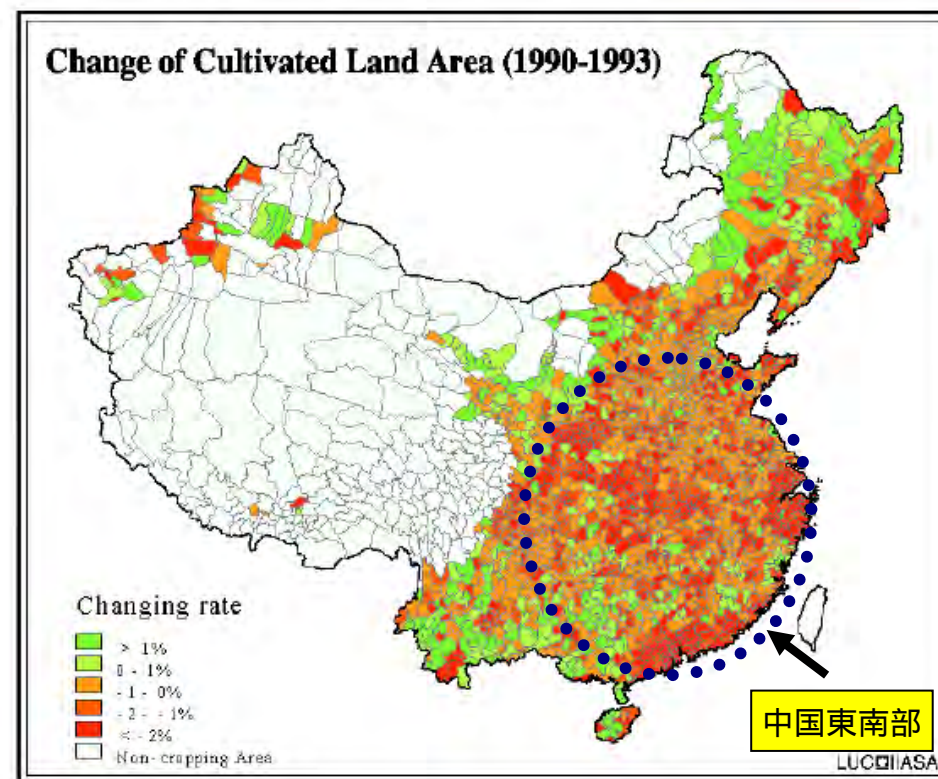
中国の農地面積は、近年の経済発展に伴う工業化や食料価格低迷による農民の作付意欲の減少などにより、1996～2005年の9年間に約800万ha減少した。

特に、かんがい設備が整い、1年間に複数回作付け可能な優良農地が多いとされる中国東南部における減少が目立っている。

中国の農地面積の推移



中国の農地面積の地域別変化



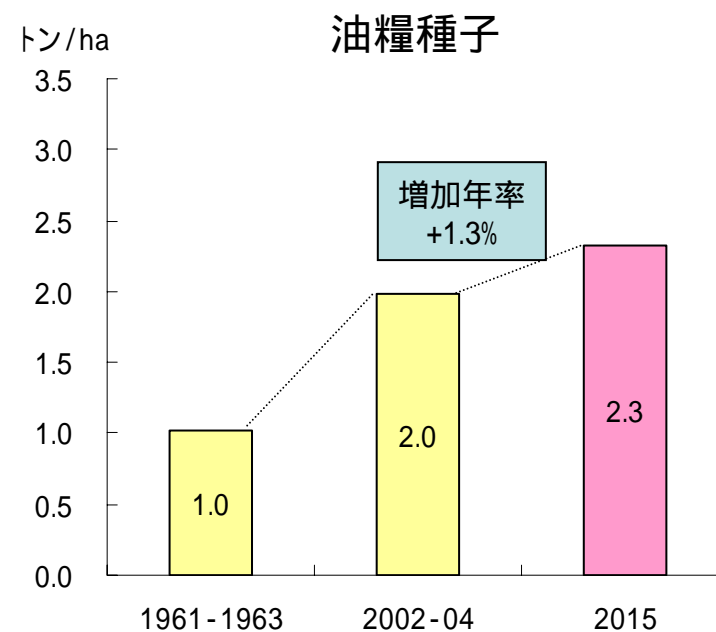
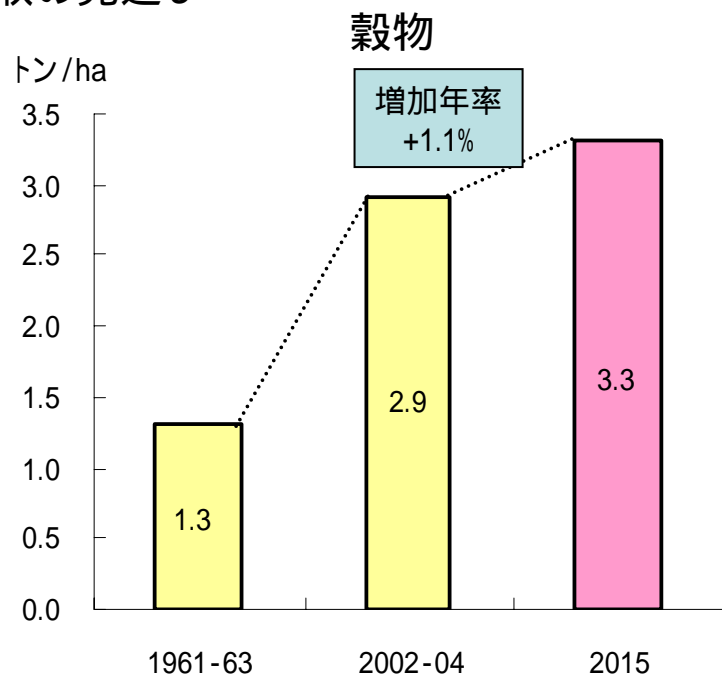
(赤部分は2%超減、緑部分は1%超増を表す)

単収の向上

OECD-FAOは、2015年における穀物の単収は、2002-04年と比べて13%増加の3.3トン/haと見通している。これは年率1.1%の増加に相当し、最近鈍化してきている単収の伸び率はさらに鈍化すると見込まれる。

また、2015年における油糧種子の単収は、2002-04年と比べて15%増加の2.3トン/haと見通している。これは年率1.3%の増加に相当し、穀物同様、単収の伸び率は鈍化すると見込まれる。

単収の見通し



資料: FAO「FAOSTAT」(2004年まで)、OECD-FAO「Agricultural Outlook Data Base」(2015年)を基に試算

注: 穀物は、小麦、米(精米)、粗粒穀物、油糧種子は、大豆、菜種、ひまわり種子を計上している。

過去の穀物の単収の伸び

1960年代 3.0% (年率)

1970年代 2.0%

1980年代以降 1.5%

高収量品種の導入の可能性

1960～70年代の「緑の革命」に見られるように、今まで単収の向上に寄与してきたのは、高収量品種の開発とその普及である。今後においても、高収量品種の開発・普及が単収の向上の一つの鍵となる。

高収量品種の事例

ネリカ米

「New Rice for Africa」を意味し、アフリカ稲センター (WARDA) で開発された新種米であり、従来品種よりも単収が30%向上し、乾燥や病害虫等に強い

ハイブリッド小麦

国際とうもろこし・小麦改良センター (CIMMYT) が開発した新種小麦であり、メキシコでは商業栽培よりも単収が15～20%向上

ハイブリッドとうもろこし

ガーナ穀物研究所、CIMMYT等がガーナで開発した新種とうもろこしであり、肥料の施用と併せて、現地品種に比べて単収が102%向上

資料: CIMMYTホームページ等

このような高収量品種の普及により、将来見通されている単収の水準 (2002～04年から2015年の穀物の単収の増加年率1.1%) を更に高めることが可能。

(参考) 遺伝子組換え作物について

遺伝子組換え作物の栽培面積は、2006年現在、大豆で57%、とうもろこしで25%のシェアを占めるなど普及が進んでいるが、その形質をみると、2006年現在、除草剤耐性が68%、害虫抵抗性が19%、この二つの形質を組み合わせたものが13%となっており^(注)、主に生産コストの低減などを目的として普及が進んでいるものと考えられる。

(注) 国際アグリバイオ事業団 (ISAAA)

水資源の制約

農業の生産性の向上と生産の安定のためには、かんがい面積の拡大と農業用水の確保が重要な要素となる。世界の穀物収穫面積に占めるかんがい面積の割合は、現在、3割となっており、今後もほぼ同水準で推移するものと見通されている。

一方、農業用水の使用量は、2025年には約3割増加すると見通されているが、地下水枯渇等の問題や、効率的、経済的なダム建設用地が減少しているなどの問題が生じている。

かんがい面積の見通し

	1995年	2025年
かんがい面積	213	238(+11%)
穀物面積	687	752(+9%)
/	31%	32%

資料: IFPRI「World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity」

用途別の水利用の見通し

1995年 3,572km³



(うち農業用2,504 生活用354 工業用714)

2025年 4,912km³ (+38%)

(うち農業用3,162(+26%) 生活用645(+82%) 工業用1,106(+55%))

資料: I.A. Shiklomanov「Assessment of Water Resources and Water Availability in the World」

世界の地下水等枯渇状況

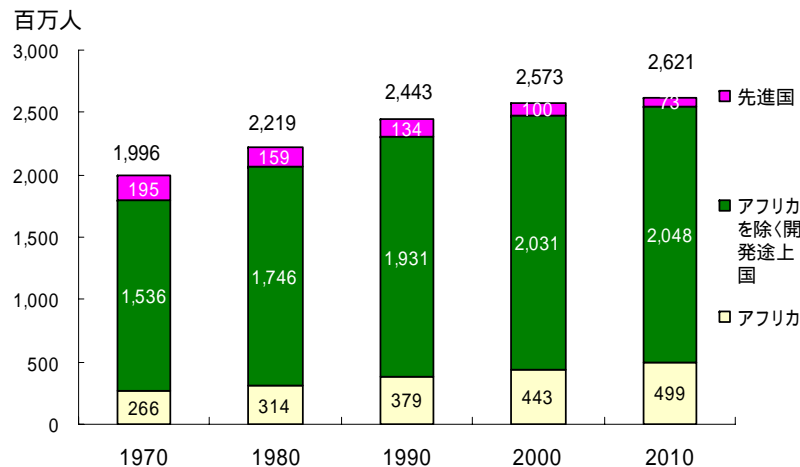
メキシコ	水資源の1/3を地下水に依存。北部の乾燥・半乾燥地一帯で地下水層が涸渇しつつある。灌漑耕地の生産力は雨水に依存する天水耕地の3倍を超えるため、涸渇により灌漑用水が失われた場合の損害は大きい。
アメリカ	広範囲で過剰揚水。巨大なオガララやハイプレーンズといった地下水層(本質的には新たな地下水が補給されない化石地下水層。サウスダゴタ南部からネブラスカ・カンザス・コロラド東部・オクラホマ・テキサスにまたがる)の過剰揚水は国家的な懸案事項となっている。グレート・プレーン南部の灌漑面積は井戸涸れ起きた1980年から24%減少。
サウジアラビア	大きな化石地下水層を灌漑用の水源として、小麦生産量は1980年の14万トンから92年には410万トンに急増。だが、その化石地下水層が急速に涸渇した結果、2004年は160万トンに落ち込んだ。灌漑による小麦生産ができなくなるのは、もはや時間の問題。
イラン	地下水層からの過剰揚水は年間推定50億トン。涸渇した場合、現在の収量の1/3に相当する500万トンの穀物減産もありうる。
イエメン	人口2100万。人口増加率、地下水位低下率ともに世界最高水準という特異な状況下にある。世界銀行の報告によれば、国内のほとんどの地域で地下水位が毎年2メートルあまり下がっている。
イスラエル	海岸部の地下水層も、パレスチナと共有している山間部の地下水層も涸渇しつつある。深刻な水不足で、小麦作の灌漑が禁止された。水供給の逼迫状況が続くことで、地域の緊張はさらに高まりそうだ。
インド	主要な穀倉地帯であるパンジャブ、ハリヤナ両州を含めたほとんどの州で地下水位が低下。年に数千本の灌漑用井戸が涸れ、毎年1800万人ずつ増える人口を養うのは、次第に難しくなっている。
中国	黄河流域の農工業生産、都市化による水需要の増大により、1970年代以降、下流域～河口に水が来ない「断流」が発生。1991～97年の平均断流日数は102日間。

資料: レスター・ブラウン「フード・セキュリティ だれが世界を養うのか」、国際協力銀行開発金融研究所「中国北部水資源問題の実情と課題」より抜粋。

農業労働力の減少

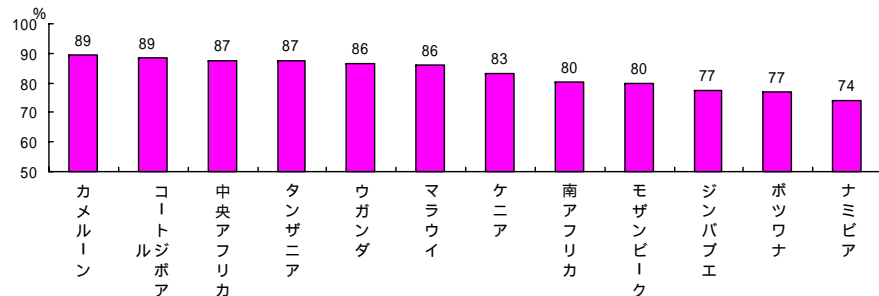
農業労働力の伸びが鈍化すると見込まれる中で、農業の担い手が十分確保されなければ、農業生産が不安定となる。特に、農業の近代化が遅れているアフリカでは、農業労働力の確保が重要となるが、エイズによる農業労働力の大幅な減少などが農業生産を衰退させる要因になると見込まれている。

世界の農業人口の推移と見通し



資料: FAO「FAOSTAT」
 (注)農業人口とは、農業に専ら依存している家の世帯員数である。

エイズによる農業労働力の減少 (2020年) (エイズの影響がない場合 = 100)



資料: FAO「The impact of AIDS on food security」(2001)

ジンバブエのエイズ患者のいる農家の農業生産の減少(1997年)

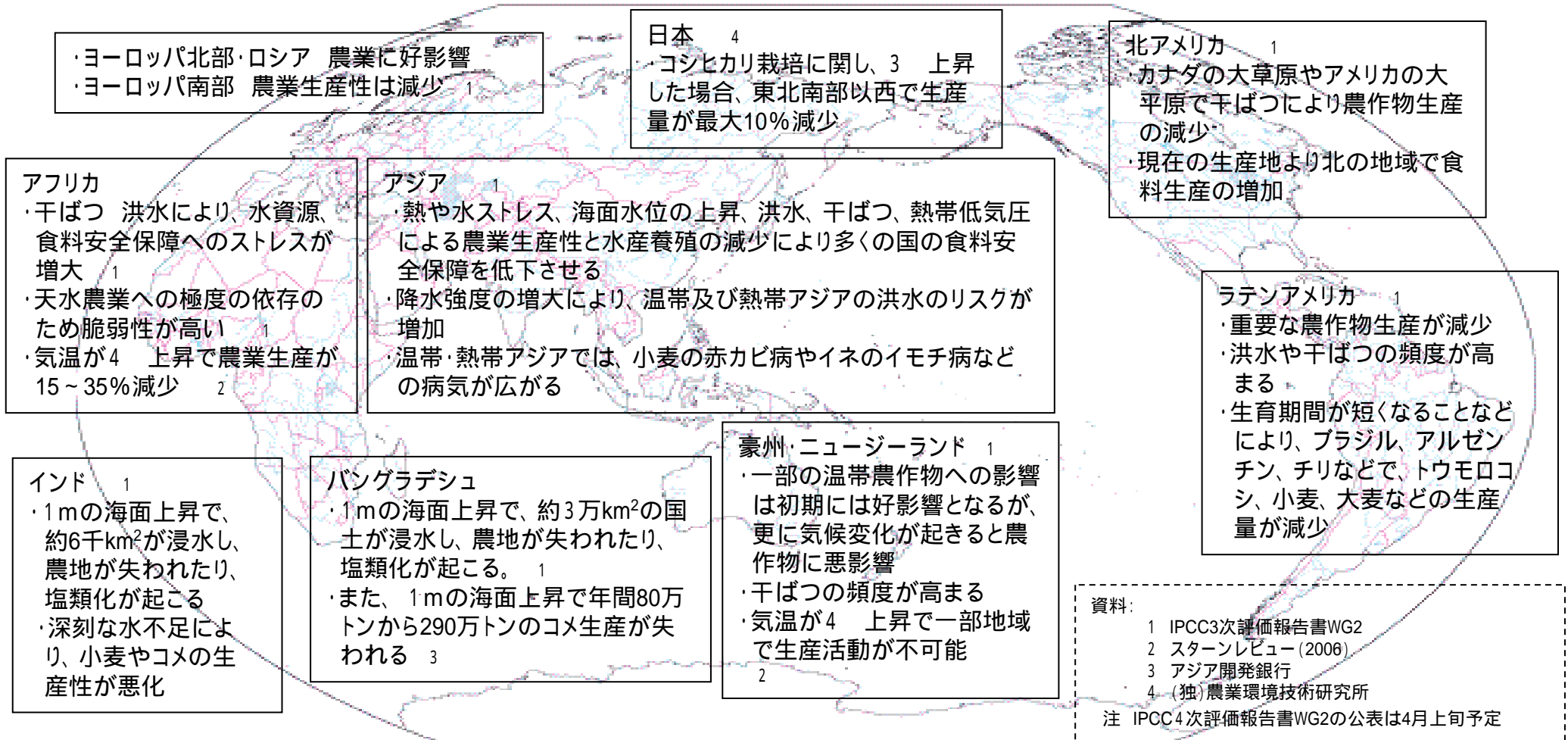
農畜産物	生産減少
とうもろこし	61%
綿花	47%
野菜	49%
落花生	37%
牛	29%

資料: FAO「The impact of AIDS on food security」(2001)

地球温暖化

地球温暖化は、農業生産に対して、CO₂の濃度の上昇による収量増加というプラス面がある一方、気温の上昇や異常気象により、農地面積の減少、生産量の変動、適地の移動などの影響を及ぼすことが懸念されている。

地球温暖化による農業への影響予測

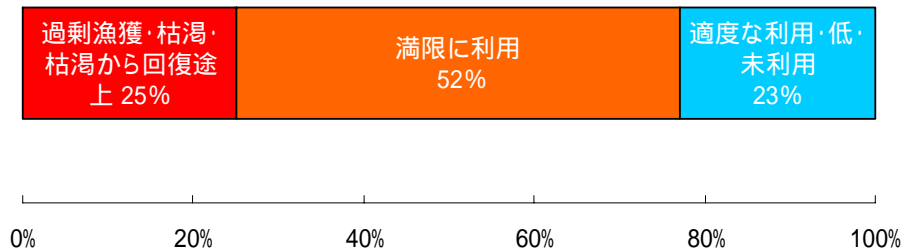


水産資源の状況

水産資源については、国際的な管理の取組が行われている。

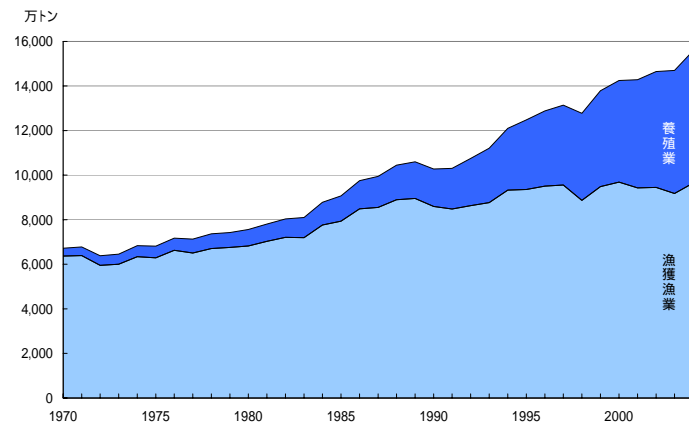
FAOによれば、乱獲などにより8割近くが満限利用・過剰漁獲の状況にあり、今後、漁獲漁業については生産量が停滞することから、今後の需要量の増加は、養殖業による生産量の増加に頼らざるを得ない状況にあると見込まれている。

水産資源の利用状況(2004年)



資料:FAO「Review of the state of world marine fishery resources」

世界の漁業・養殖業の生産量の推移



資料:FAO「Fishstat(Capture production 1950-2004)(Aquaculture production 1950-2004)」を基に作成

水産資源の管理の状況

マグロ類は回遊水域が広範囲であるため、国連海洋法条約を踏まえ、水産資源の保存及び持続的利用を目的とする5つの地域漁業管理機関(RFMO)において資源管理が行われている。これらのRFMOにおいては、総漁獲可能量の設定を含む科学的な資源の評価・管理、IUU(違法・無報告・無規制)漁業への対策を推進。

国際連合は、タラ、カレイ等のストラドリング魚類資源及びマグロ、カツオ類等の高度回遊性魚類資源の保存と持続的利用を確保するために遵守すべき一般原則等について定めた「国連公海漁業協定」を採択。(本協定の発効は2001年12月)

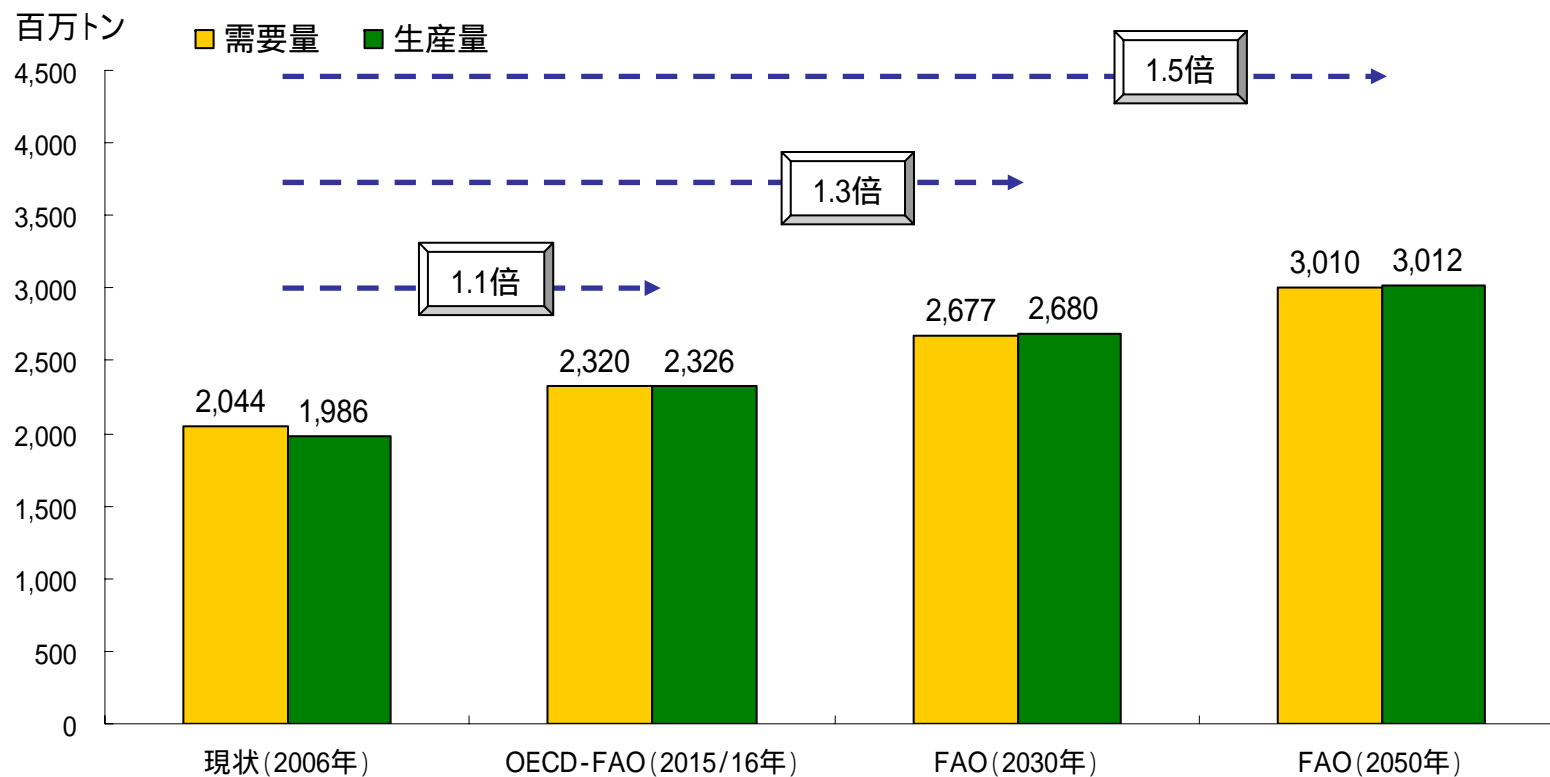
現在我が国も含めて60カ国弱が締約。

食料需給の見通し

穀物需給の見通し

今後の穀物需給について、各種機関によって様々な予測が行われているが、どの見通しにおいても需要量・生産量が大幅に増加すると見通している。

穀物の需給見通し

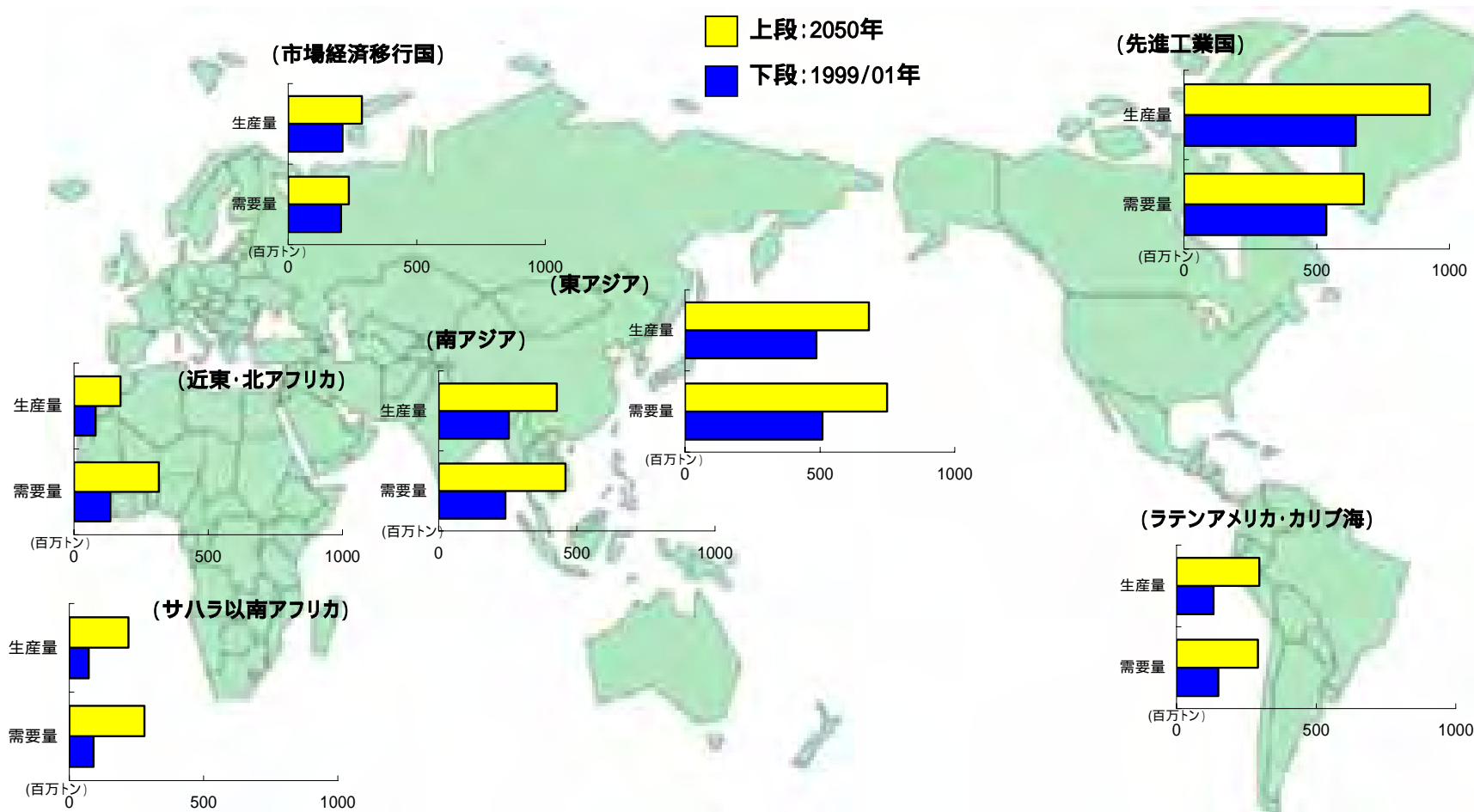


資料: OECD-FAO「Agricultural Outlook 2006-2015」、FAO「World agriculture: towards 2030/2050」
現状(2006年)はUSDA「Grain: World Markets and Trade」

地域別の穀物需給の見通し

FAOは、人口が増加するアジアやアフリカにおいて、穀物の需要量の増加に国内生産量の増加が追いつかず、その不足分をアメリカをはじめとする先進工業国の輸出によって賄うと見通している。

地域別の穀物需給の見通し



資料: FAO「World agriculture: towards 2030/2050」を基に作成

品目別需給の見通し

FAOは、2050年の需要量・生産量について、

- ・ 小麦については、人口の増加により、5割程度増加
 - ・ 粗粒穀物(とうもろこし等)については、人口の増加に加え、飼料用需要やバイオ燃料用需要の増加により、6割程度増加
 - ・ 米については、人口の増加により、3割程度増加
- すると見通している。

品目別需給の見通し

(単位:百万トン)

	小麦		粗粒穀物		米		油糧種子	
	需要量	生産量	需要量	生産量	需要量	生産量	需要量	生産量
現状(2006年)	619	592	1,009	967	416	415	302	292
OECD-FAO (2015/16年)	696	698	1,134	1,138	490	490	372	363
	(112)	(118)	(112)	(118)	(118)	(118)	(123)	(124)
FAO (2030年)	813	818	1,360	1,356	503	505		
	(131)	(138)	(135)	(140)	(121)	(122)		
FAO (2050年)	903	908	1,584	1,580	522	524		
	(146)	(153)	(157)	(163)	(125)	(126)		

資料: OECD-FAO「Agricultural Outlook 2006-2015」、FAO「World agriculture: towards 2030/2050」

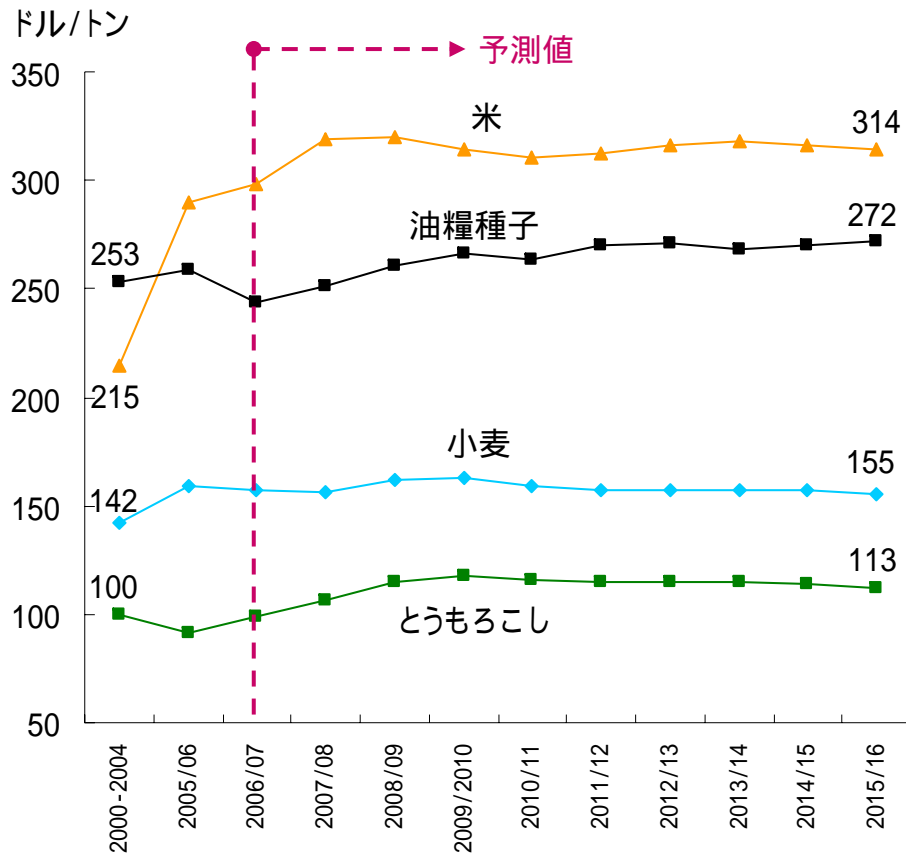
現状(2006年)はUSDA「Grain: World Markets and Trade」、OECD-FAO「Agricultural Outlook Data Base」を基に作成

備考()内は、現状値を100とした指数

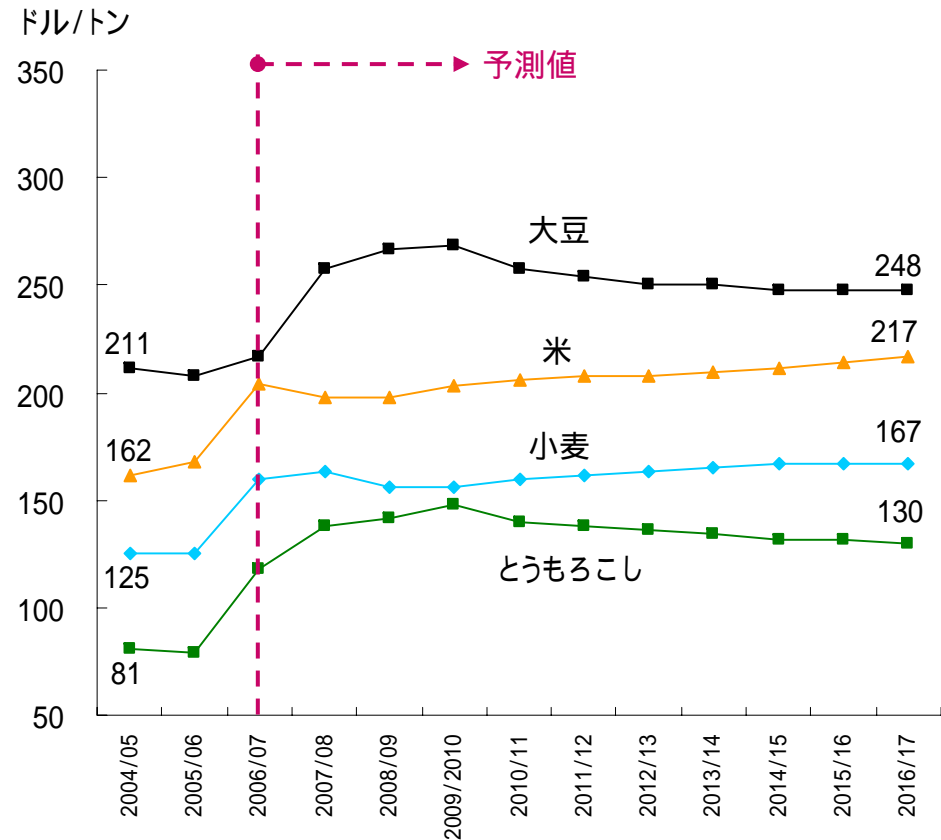
品目別価格の見通し

現在、穀物や大豆などの農産物価格は強含みとなっているが、今後も、現状の水準、あるいはそれ以上の水準で推移するものと見通されている。

OECD - FAOにおける農産物価格の見通し



USDAにおける農産物価格の見通し



資料: OECD-FAO「Agricultural Outlook 2006-2015」(2006年)、USDA「Agricultural Projections to 2016」(2007年2月)

備考: OECD-FAOの価格: 米はMilled,100%,grade b, Nominal Price Quote, NPQ. f.o.b. Bangkok(August/July)、油糧種子はWeighted average oilseed price, European port、小麦はNo.2 hard red winter wheat, ordinary protein, USA f.o.b. Gulf Ports (June/May)、とうもろこしはNo.2 yellow corn, US f.o.b. Gulf Ports (September/August)。

USDAの価格: 米はAverage market price、大豆、小麦、とうもろこしはfarm price。

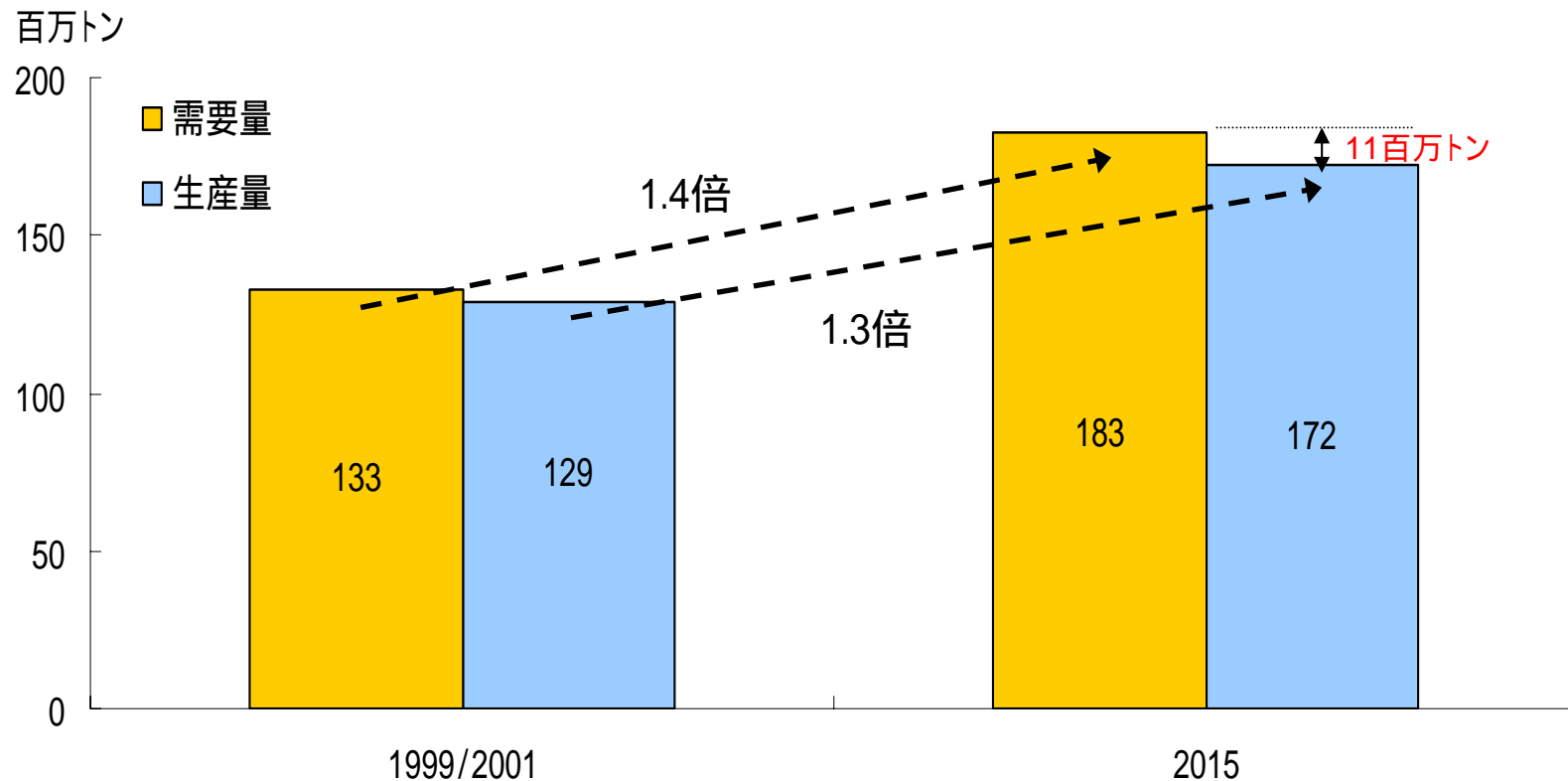
注: USDAについては、小麦は1トン = 0.027216ブッシェル、とうもろこしは1トン = 0.025401ブッシェル、大豆は1トン = 0.027216ブッシェル、米は1トン = 0.045359cwtで換算。

水産物の需給の見通し

FAOは、2015年における魚介類の需要量は、現在の1.4倍になる一方、生産量については、養殖業が増加するものの、漁業が資源管理の観点から停滞すると見込まれることから、1.3倍にとどまると見通している。

2015年には、生産量が需要量に比べて1千万トン少ないことから、価格が上昇するとともに、魚介類から他のたんぱく源に移行すると見通している。

魚介類の需要量の見通し



資料: FAO「The State of World Fisheries and Aquaculture 2004」

(参考) 食料をめぐる世界情勢に関する最近の新聞・雑誌の報道

最近、世界の食料をめぐる状況に変化の兆しが見られる中、新聞や雑誌においても食料問題についてとりあげられるようになってきている。

【食料需給の構造変化】

- ・ (穀物価格の) 値上がりが収束しないのは、世界の穀物需給が構造変化を来したからだ。従来は飼料や輸出に回されていたトウモロコシが、エタノール生産に向け大量に使われるようになった。一方で、経済成長が著しい中国やインドなどが、各種穀物の輸入を増やしている。(2007.2.20読売)
- ・ 需要増の一方で、漁獲量規制によって供給量は減る。資源保護の高まりで価格が上昇する。マグロはその象徴だ。世界的に買い付け競争が厳しいのはマグロだけではない。(2006.12.23日経)

【バイオエネルギー需要の増大】

- ・ 米国内のガソリン消費量を今後10年間で20%削減する方針を打ち出し、バイオ燃料の活用がさらに広がるとの観測も穀物価格の上昇相場を下支えしている。(2007.1.28道新)
- ・ (アメリカ) 農務省はエタノールの利用促進で今後もトウモロコシ価格が高値圏で推移すると予想している。(2007.3.6日経)
- ・ 菜種急騰の背景にあるのは、トウモロコシと同じ構図だ。ディーゼル車の普及している欧州連合(EU)加盟国内では、菜種や大豆を原料とする軽油代替のバイオディーゼルの生産が増えているのだ。(2007.2.10朝日)

【中国、インドなどの経済発展】

- ・ 中国でもここ30年で肉類消費が6倍に。牛肉消費は16倍以上に伸びている。経済成長を続けるインドの消費動向も目が離せない。(2007.1.5東京)
- ・ 経済発展著しい中国が、異常なスピードでマグロの消費量を増加させている事実は、意外と知られていない。(2007.3.8週刊文春)



(注) 農林水産省の責任で、表現について一部省略などを行っております。