

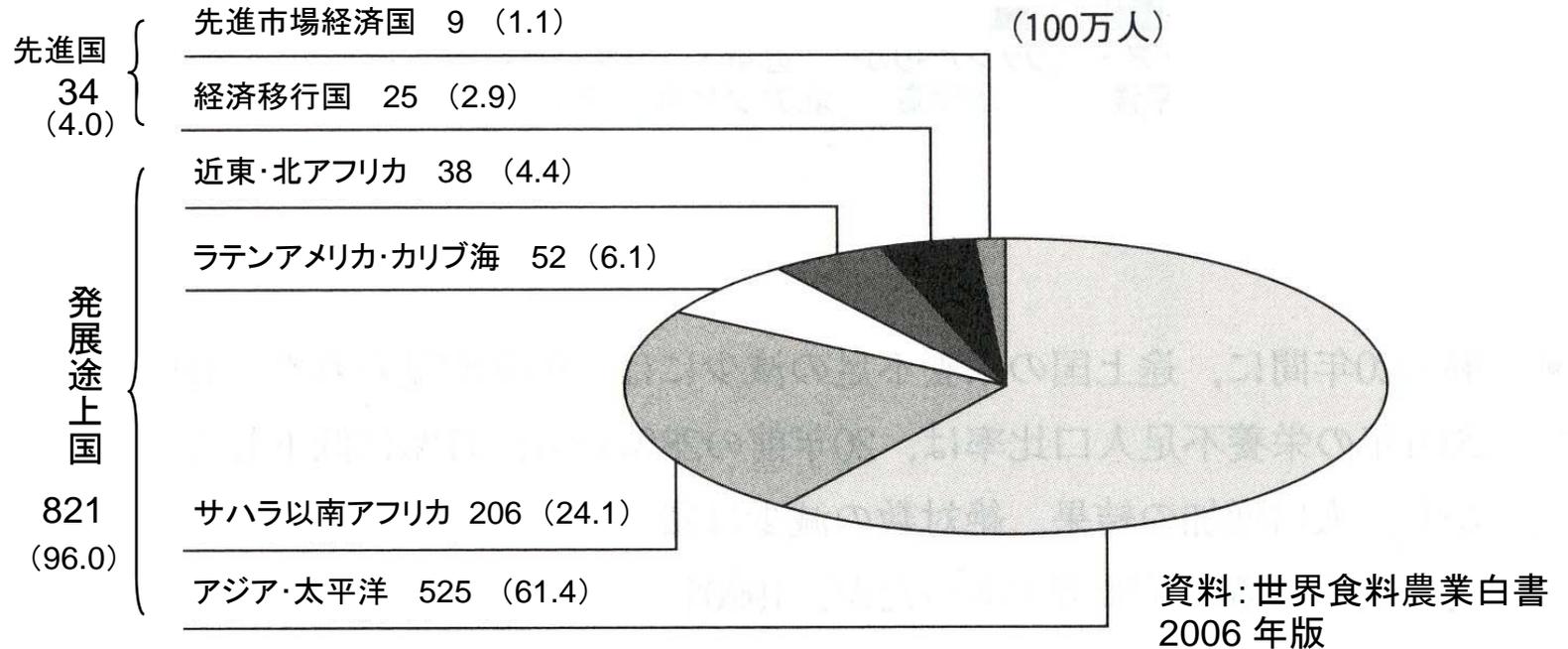
## 2 食料不足と食料問題

- (1) 途上国の食料不足
- (2) 世界の食料問題
- (3) 人口爆発
- (4) 食料生産の増大
- (5) 不平等な食料分配
- (6) 食料自給率

# (1) 途上国の食料不足

## 1. 地域別栄養不足人口

■ 2001-2003 年



栄養不足人口: 世界全体 8億5,500万人

{ 発展途上国 8億2,100万人 (96.0%)  
 { 経済移行国 2,500万人 (2.9%)  
 { 先進市場経済国 900万人 (1.1%)

(注) 栄養不足人口とは、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口をいう。

## 【参考】 世界食料農業白書における地域分類

### 発展途上国

#### 《アジア・太平洋》

米領サモア、バングラデシュ、ブータン、英領バージン諸島、ブルネイ、カンボジア、中国・ホンコン、中国・マカオ、中国・本土、中国・台湾、ココス(キーリング)諸島、クック諸島、フィジー、フランス領ポリネシア、グアム、インド、インドネシア、キリバス、北朝鮮、韓国、ラオス、マレーシア、モルディブ、マーシャル諸島、ミクロネシア連邦、モンゴル、ミャンマー、ナウル、ネパール、ニューカレドニア、ニウエ、ノーフォーク島、北マリアナ諸島、パキスタン、パラオ、パプアニューギニア、フィリピン、サモア、シンガポール、ソロモン諸島、スリランカ、タイ、東ティモール、トケラウ、トンガ、ツバル、バヌアツ、ベトナム、ワリス・フチュナ諸島

#### 《ラテンアメリカ・カリブ海》

アンギラ、アンティグア・バーブーダ、アルゼンチン、アルバ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、バミューダ、ボリビア、ブラジル、ケイマン諸島、チリ、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、フォークランド諸島(マルビナス)、フランス領ギアナ、グレナダ、グアドループ、グアテマラ、ガイアナ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、マルチニーク、メキシコ、モンセラット、オランダ領アンティル、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、ペルー、プエルトリコ、セントキッツ・ネイビス、セントルシア、セントビンセント・グレナディーン、スリナム、トリニダード・トバゴ、タークス・カイコス諸島、米領バージン諸島、ウルグアイ、ベネズエラ・ボリバル共和国

#### 《近東・北アフリカ》

アフガニスタン、アルジェリア、バーレーン、キプロス、エジプト、イラン、イラク、ヨルダン、クウェート、レバノン、リビア、モロッコ、オマーン、パレスチナ自治区、カタール、サウジアラビア、シリア、チュニジア、トルコ、アラブ首長国連邦、イエメン

## 《サハラ以南アフリカ》

アンゴラ、ベナン、ボツワナ、ブルキナファソ、ブルンジ、カメルーン、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、コモロ、コンゴ民主共和国、コンゴ、コートジボワール、ジブチ、赤道ギニア、エリトリア、エチオピア、ガボン、ガンビア、ガーナ、ギニア、ギニアビサウ、ケニア、レソト、リベリア、マダガスカル、マラウイ、マリ、モーリタニア、モーリシャス、モザンビーク、ナミビア、ニジェール、ナイジェリア、レユニオン、ルワンダ、セントヘレナ、サントメ・プリンシペ、セネガル、セイシェル、シエラレオネ、ソマリア、南アフリカ、スーダン、スワジランド、タンザニア、トーゴ、ウガンダ、ザンビア、ジンバブエ

## 先進国

### 《先進市場経済国》

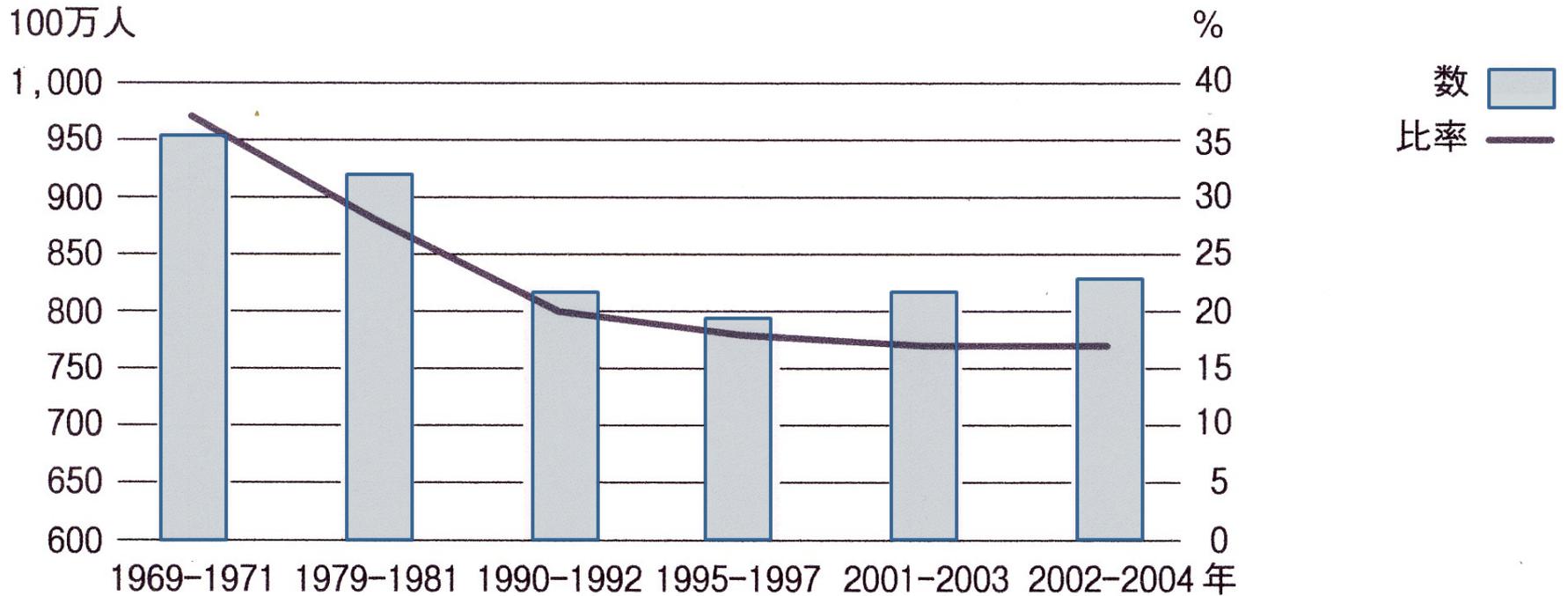
アンドラ、オーストラリア、オーストリア、ベルギー・ルクセンブルグ、カナダ、デンマーク、フェロー諸島、フィンランド、フランス、ドイツ、ジブラルタル、ギリシャ、グリーンランド、アイスランド、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、リヒテンシュタイン、マルタ、モナコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポルトガル、サンピエール・エ・ミクロン島、サンマリノ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国

### 《経済移行国》

アルバニア、アルメニア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、クロアチア、チェコ共和国、エストニア、グルジア、ハンガリー、カザフスタン、キルギスタン、ラトビア、リトアニア、マケドニア旧ユーゴスラビア共和国、モルドバ、ポーランド、ルーマニア、ロシア連邦、セルビア・モンテネグロ、スロバキア、スロベニア、タジキスタン、トルクメニスタン、ウクライナ、ウズベキスタン

## 2. 途上国の栄養不足人口と人口比率

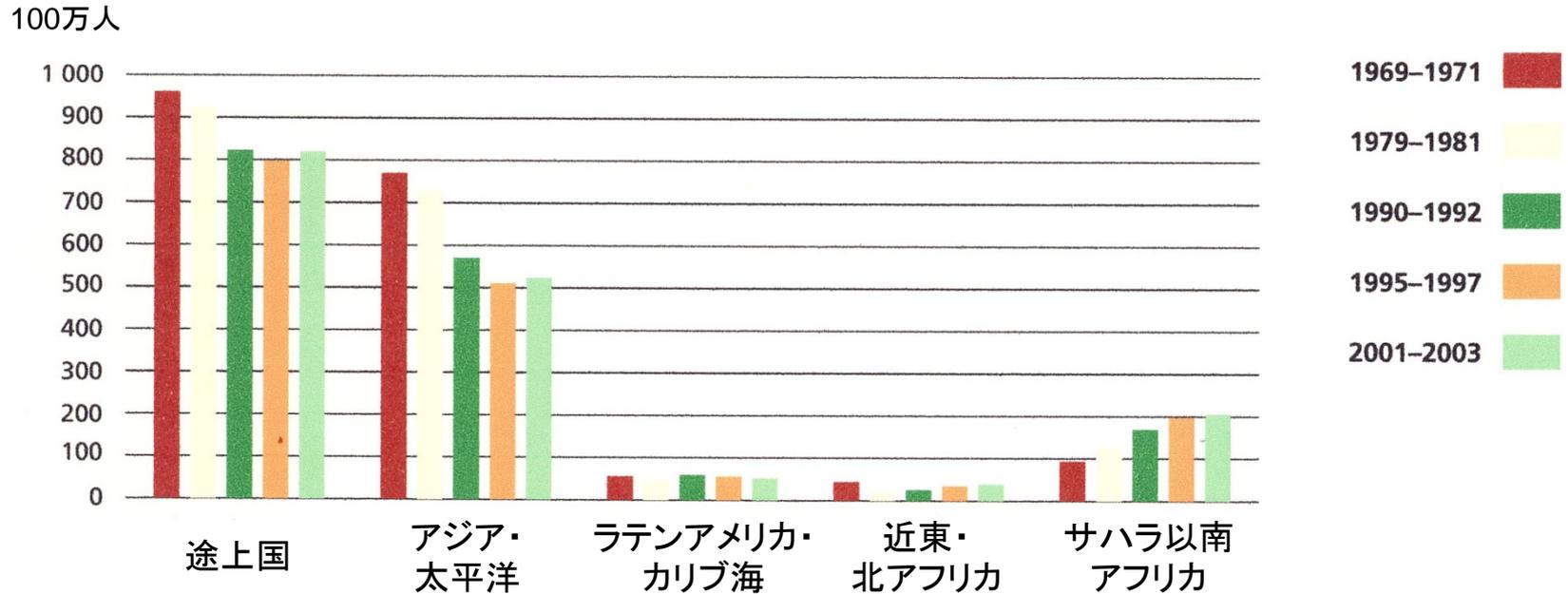
### ■ 途上国の栄養不足人口と人口比率の推移



資料:世界食料農業白書  
2007年版

(注)栄養不足人口とは、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口をいう。栄養不足人口比率は、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口(栄養不足人口)の総人口に対する割合で示す。

## ■ 途上国の地域別栄養不足人口の推移

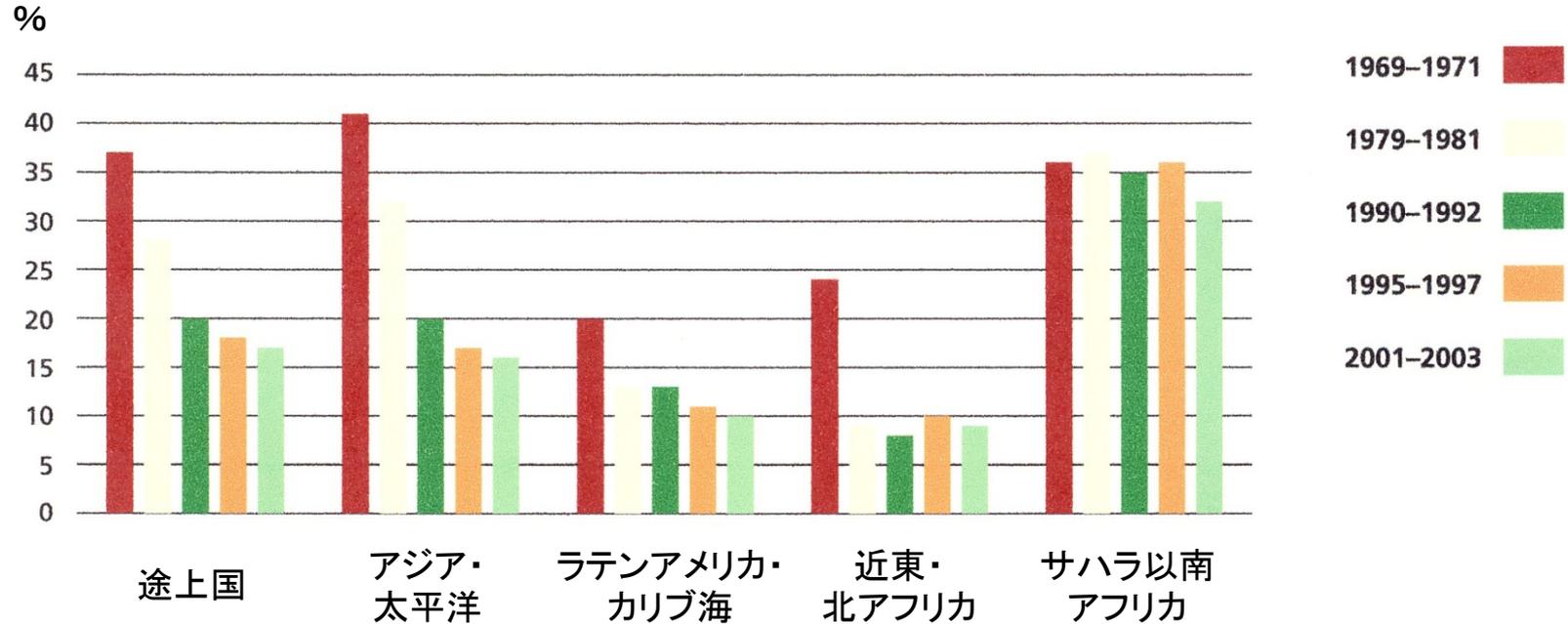


資料：世界食料農業白書 2006 年版

途上国の栄養不足人口の減少は、アジア・太平洋によるところが大きい。  
サハラ以南アフリカでは逆に増加している。

(注) 栄養不足人口とは、食事エネルギー供給量 (DES) の必要量 (カロリー) を満たすことのできない人口をいう。

## ■ 途上国の地域別栄養不足人口比率の推移



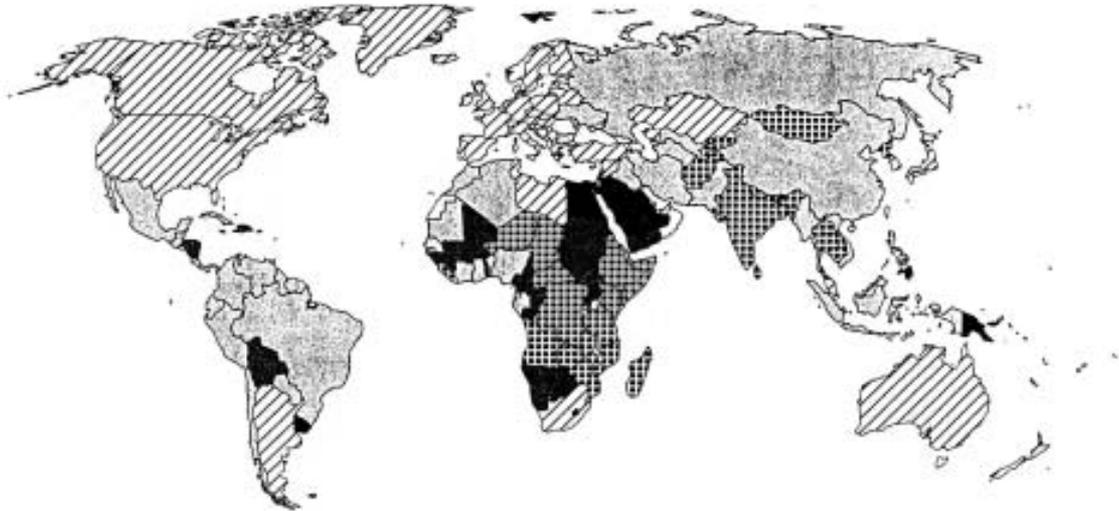
資料：世界食料農業白書 2006 年版

途上国の栄養不足人口比率は、アジア・太平洋でその低下の度合いが大きく、サハラ以南アフリカでは低下の度合いは小さい。

(注) 栄養不足人口比率は、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口(栄養不足人口)の総人口に対する割合で示す。

### 3. 第1回世界食料サミット(WFS:1996)とローマ宣言

#### ■ サミット直前の国別の栄養不足人口比率(1990-92) その1

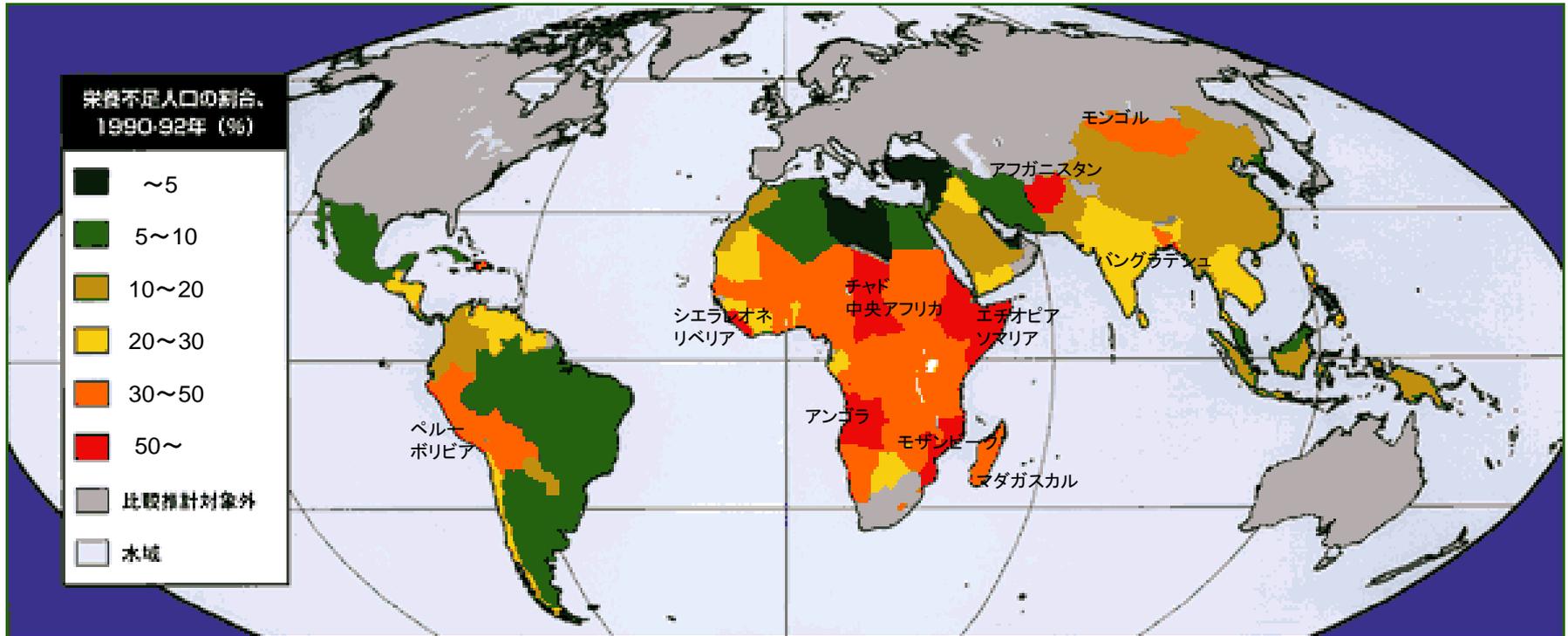


栄養不足人口比率	定義
	~2.5 極めて低率
	2.5~5 低率
	5~20 比較的低率
	20~35 比較的高率
	35~ 高率

資料:FAO農業局

(注) 栄養不足人口比率は、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口(栄養不足人口)の総人口に対する割合で示す。

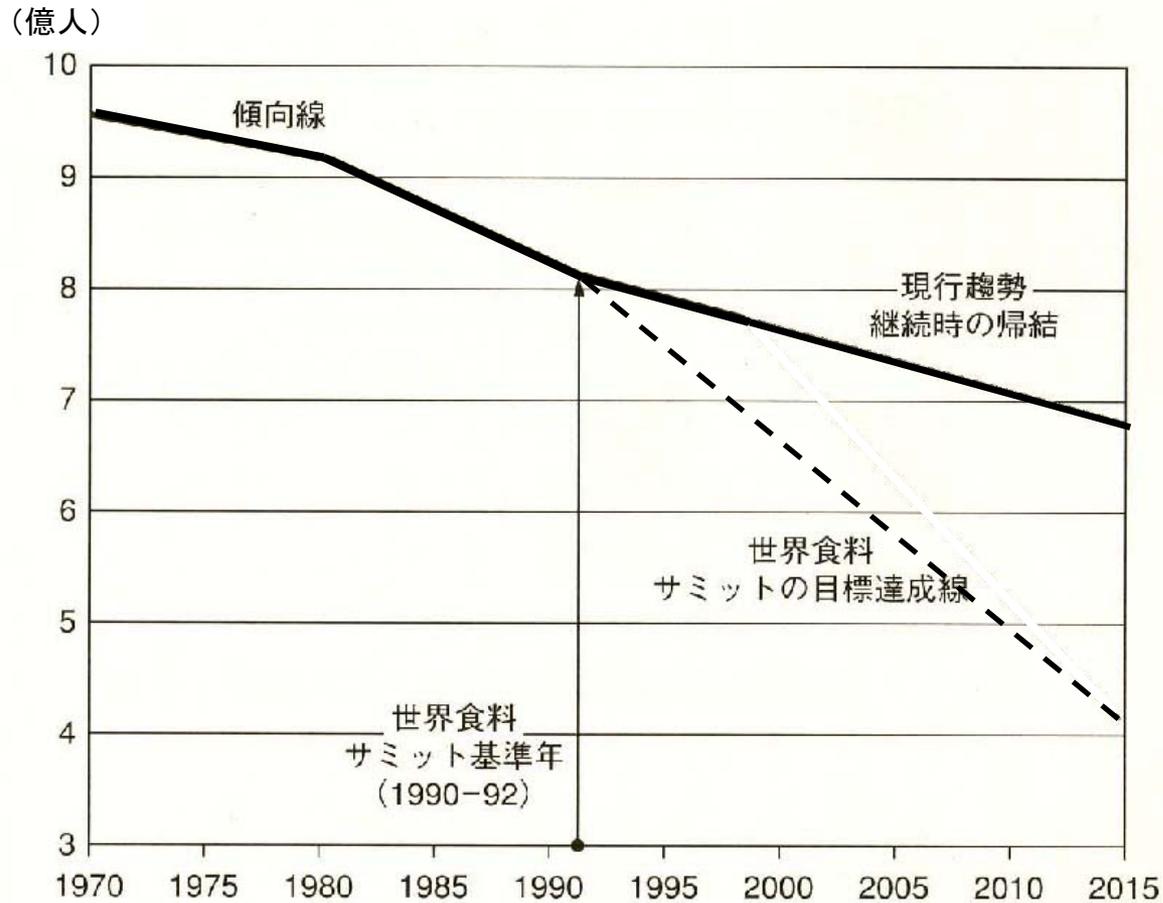
## ■ サミット直前の国別の栄養不足人口比率（1990-92） その2



資料：(社)国際食糧農業協会-世界の食料・農林水産業事情(一部修正)

(注) 栄養不足人口比率は、食事エネルギー供給量(DES)の必要量(カロリー)を満たすことのできない人口(栄養不足人口)の総人口に対する割合で示す。

## ■ 途上国の栄養不足人口は半減するか



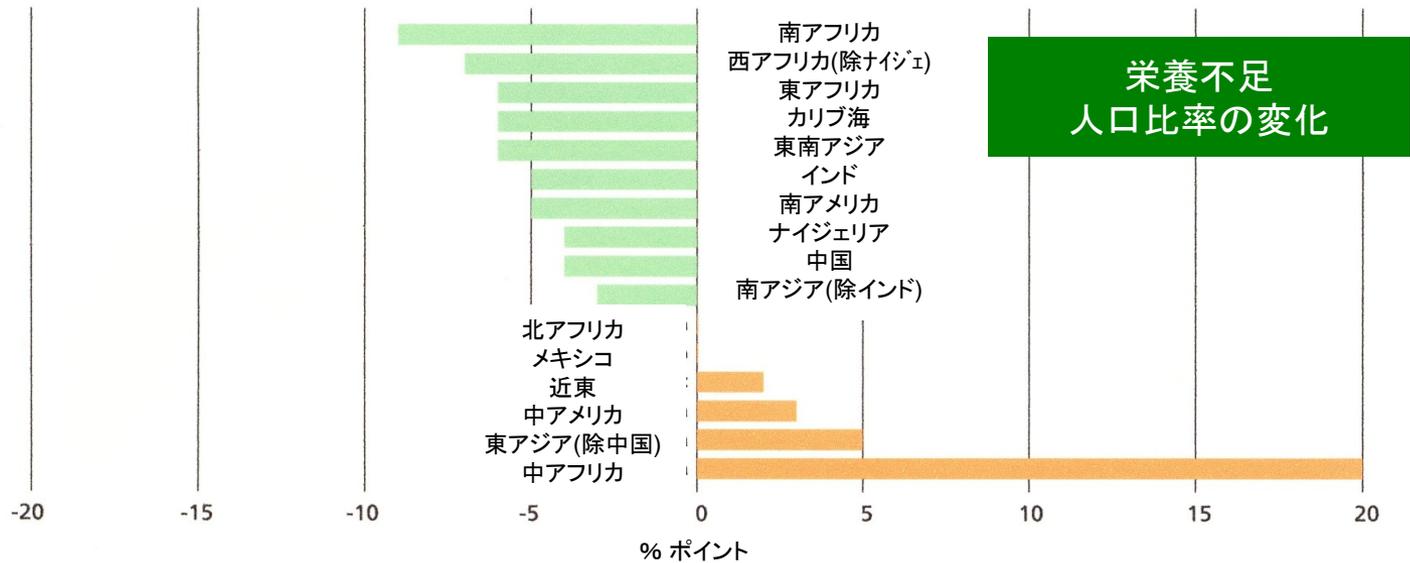
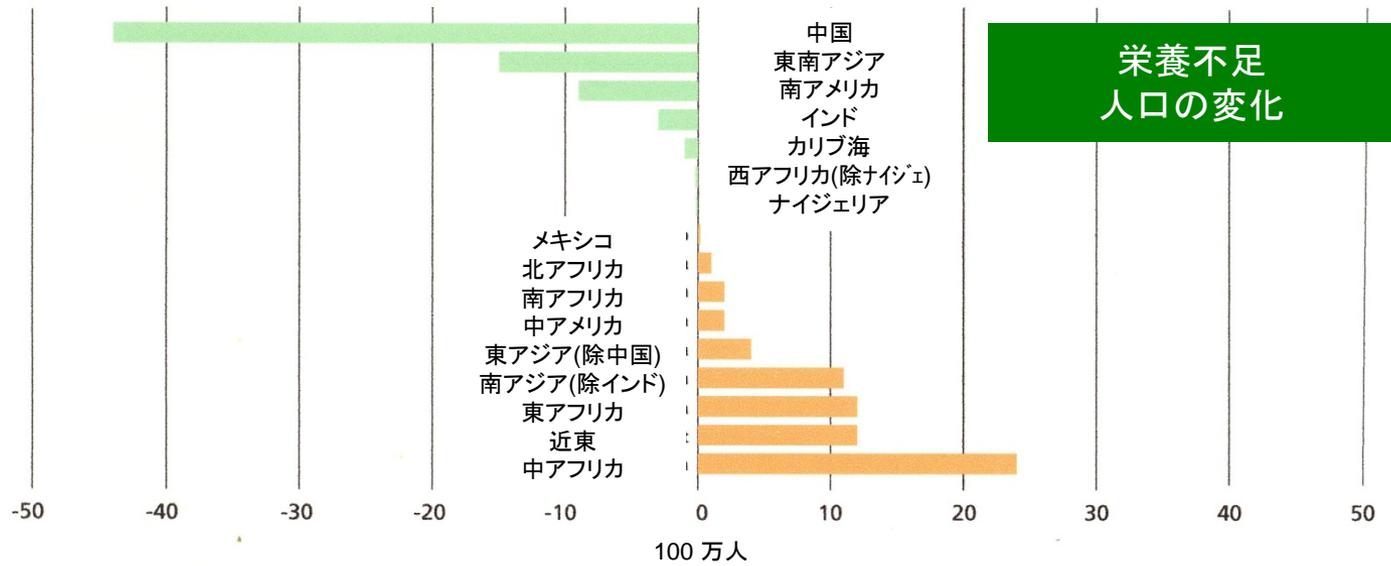
出所: 金田憲和「世界の食料問題と地球温暖化」(應和編『食と環境』所収) を若干修正

第1回世界食料サミット(1996年、ローマ)

ローマ宣言: 2015年までに途上国の栄養不足人口を半減

# ローマ宣言は達成されるのか

1990-1992 ~ 2001-2003 における栄養不足人口と人口比率の変化



資料: 世界食料農業白書 2007年版

## (2) 世界の食料問題

### 1. 食料は不足しているか

#### ■ 1人1日当たり穀物生産量

世界の穀物生産量 年間約23億トン、世界人口 約63億人

穀物：小麦(6.2億トン)、大麦(1.6億トン)、らい麦(0.2億トン)、えん麦(0.3億トン)、とうもろこし(7.1億トン)、コメ(6.1億トン) etc.

◇ 1人1日当たり穀物生産量 = 23億トン / 63億人 / 365日 = 1.0 kg / 人 / 日

穀物1kgは約2500キロカロリーだから、これに、いも類、果実、野菜などの生産を加えると3000キロカロリーを超え、大人が1日に摂取する食事エネルギーとしては十分な量になる。

#### ■ 食事エネルギー供給量

◇ 1人1日当たり食事エネルギー供給量(kcal / 人 / 日)

	地域	食事エネルギー供給量(kcal/人/日)		
		1990-1992	2001-2003	年平均増加率(%)
	世界	2,640	2,790	0.50
	発展途上国	2,520	2,660	0.49
発展途上国	アジア・太平洋	2,510	2,670	0.56
	ラテンアメリカ・カリブ海	2,760	2,870	0.56
	近東・北アフリカ	3,050	3,110	0.18
	サハラ以南アフリカ	2,170	2,260	0.37
先進国	先進市場経済国	3,330	3,490	0.43
	経済移行国	2,950	2,990	0.17

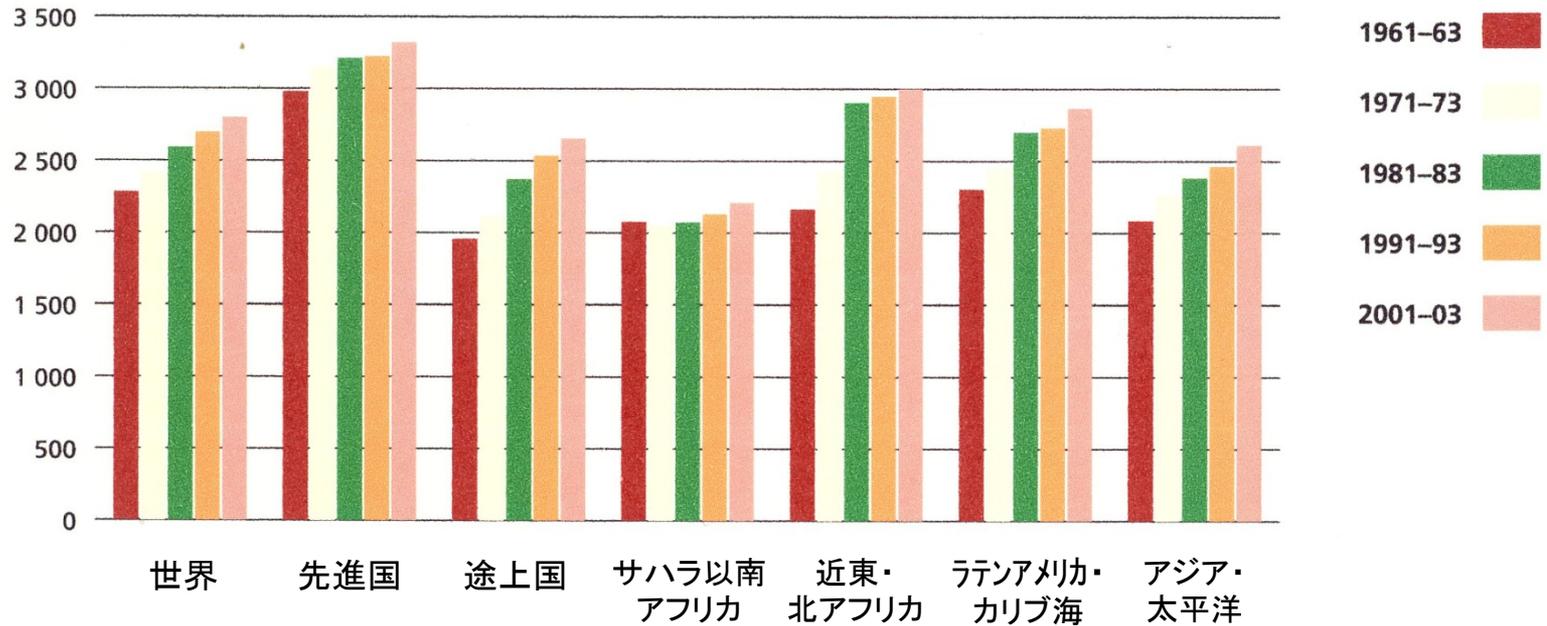
資料：

世界食料農業白書  
2007年版

注：経済移行国は、1993-1995 および 2001-2003 である。

## ■ 地域別にみた1人1日当たり食事エネルギー供給量の推移 (kcal / 人 / 日)

kcal / 人 / 日

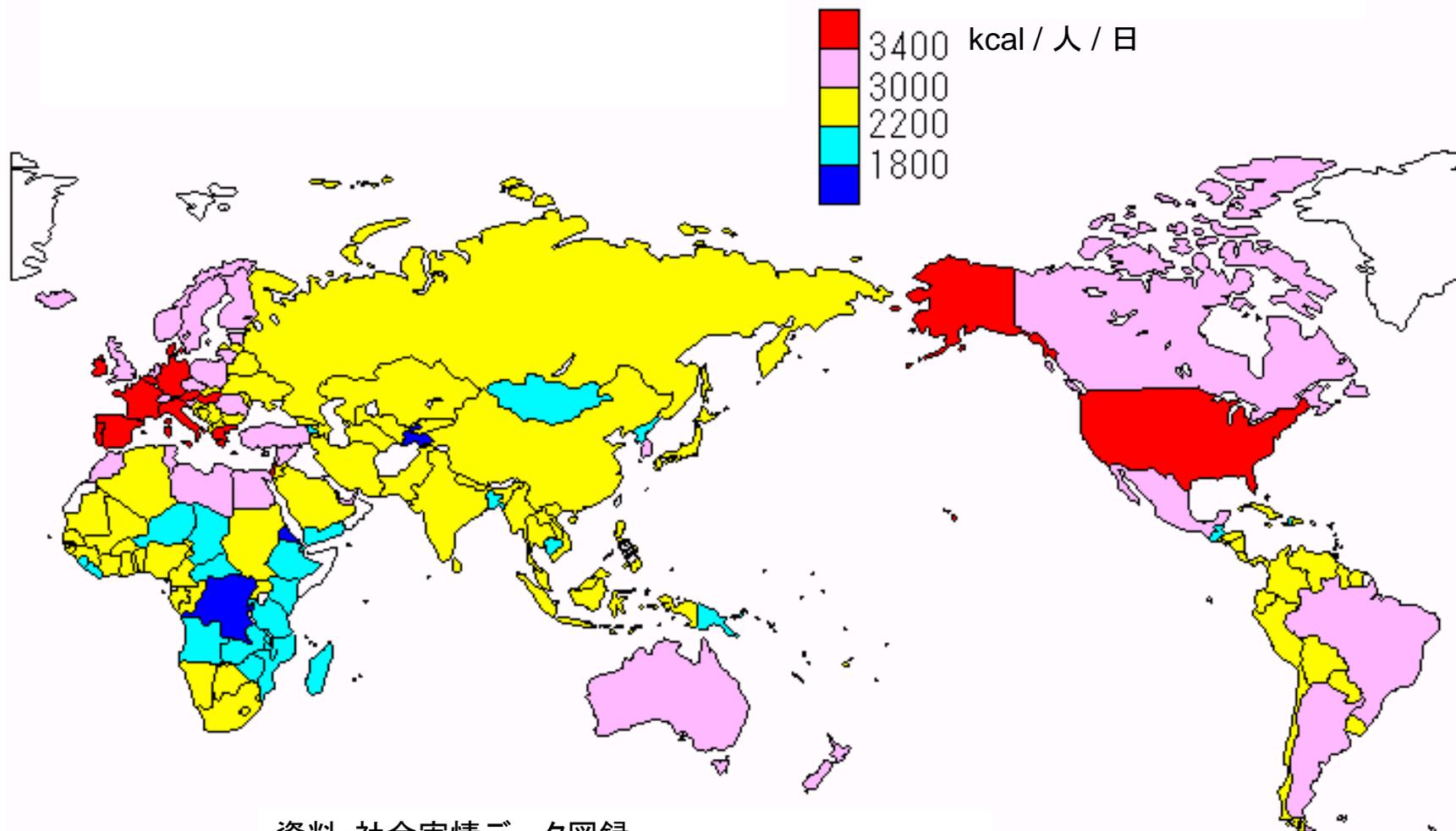


資料:世界食料農業白書 2007 年版

1人1日当たり食事エネルギー供給量(DES)は、着実に増加してきた。

## ■ 国別にみた1人1日当たり食事エネルギー供給量

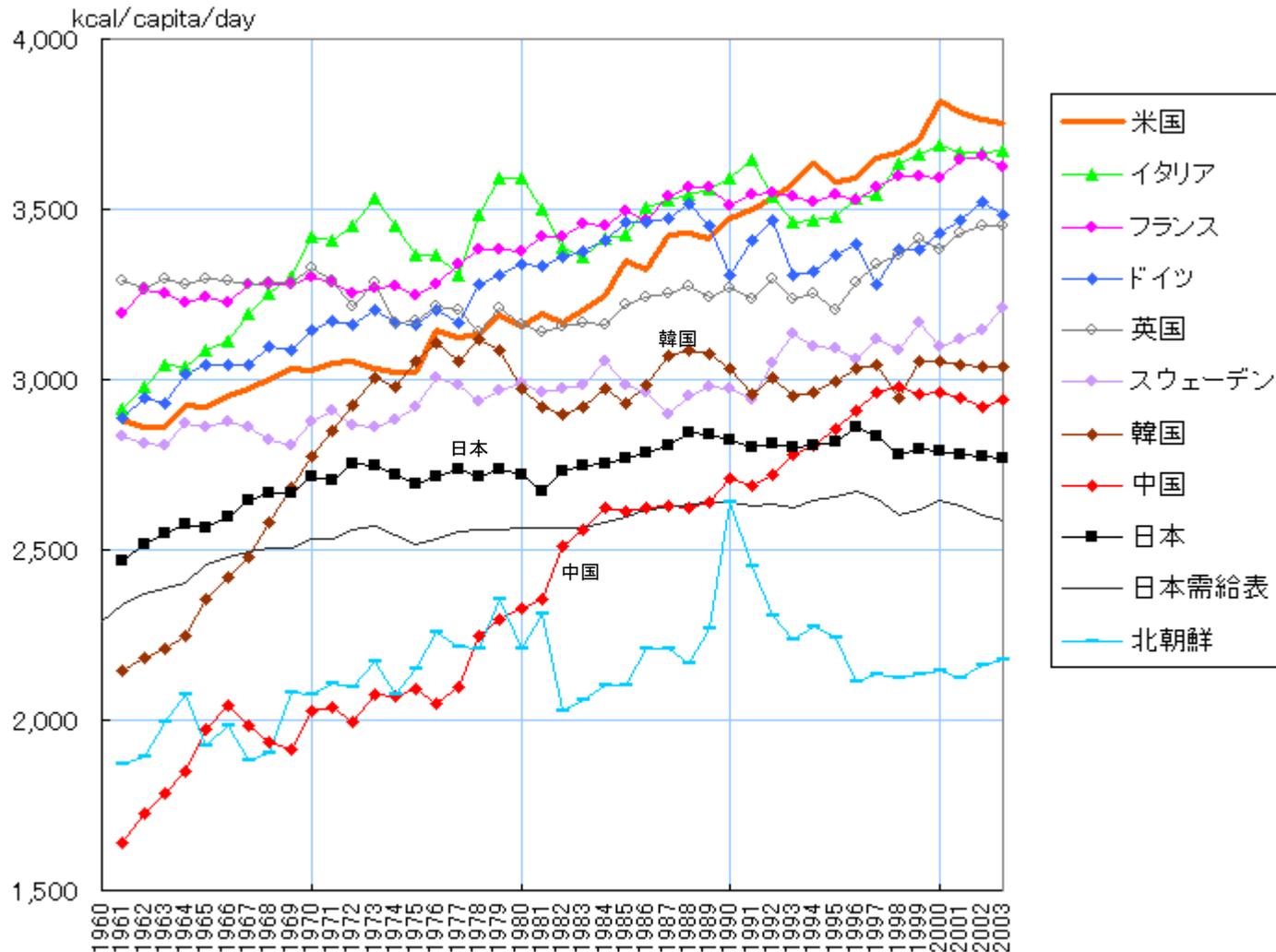
(kcal / 人 / 日) 1999-2001



資料:社会実情データ図録

(http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/0100.html)

## ■ 主要国の1人1日当たり食事エネルギー供給量(kcal / 人 / 日)の推移

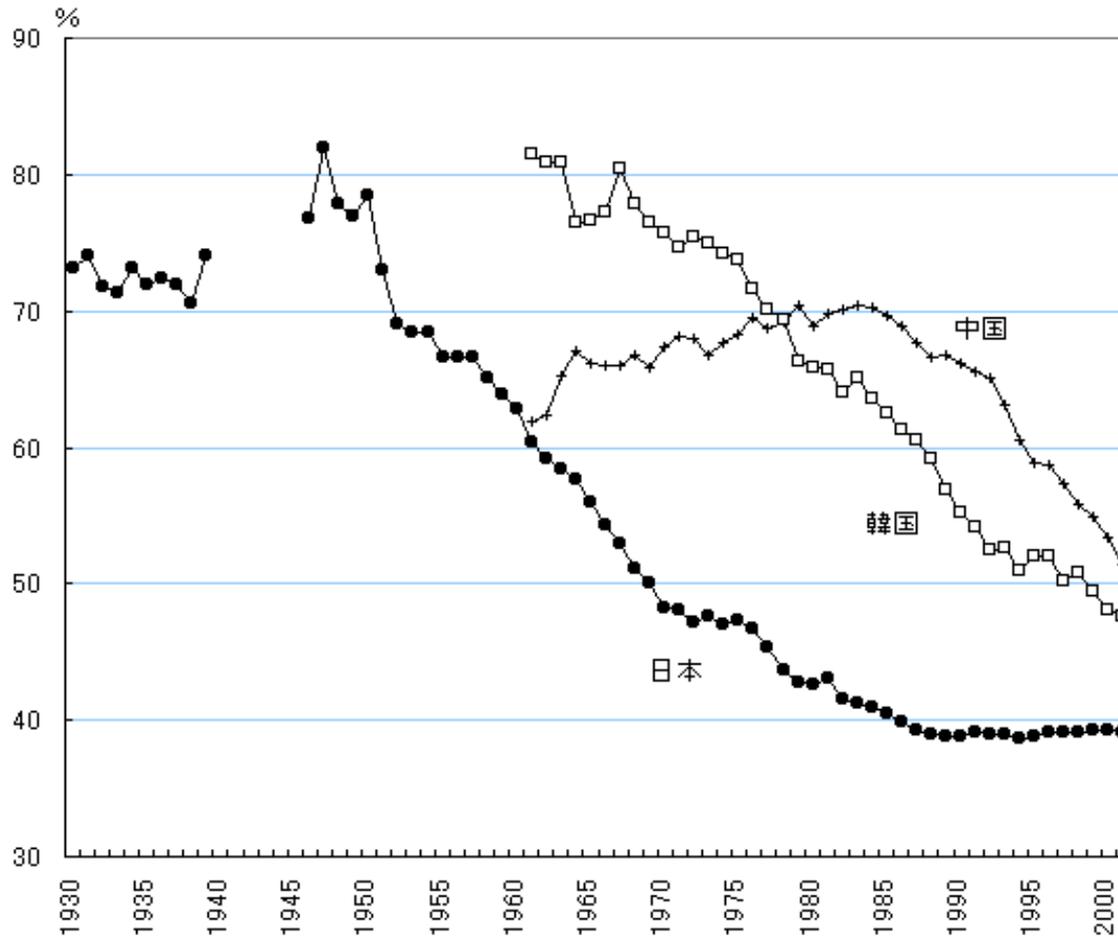


	中国	フランス	ドイツ	イタリア	日本	北朝鮮	韓国	スウェーデン	英国	米国	日本需給表
2003年	2940	3623	3483	3674	2767	2178	3035	3208	3449	3753	2588

資料: 社会実情データ図録

(<http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/0200.html>)

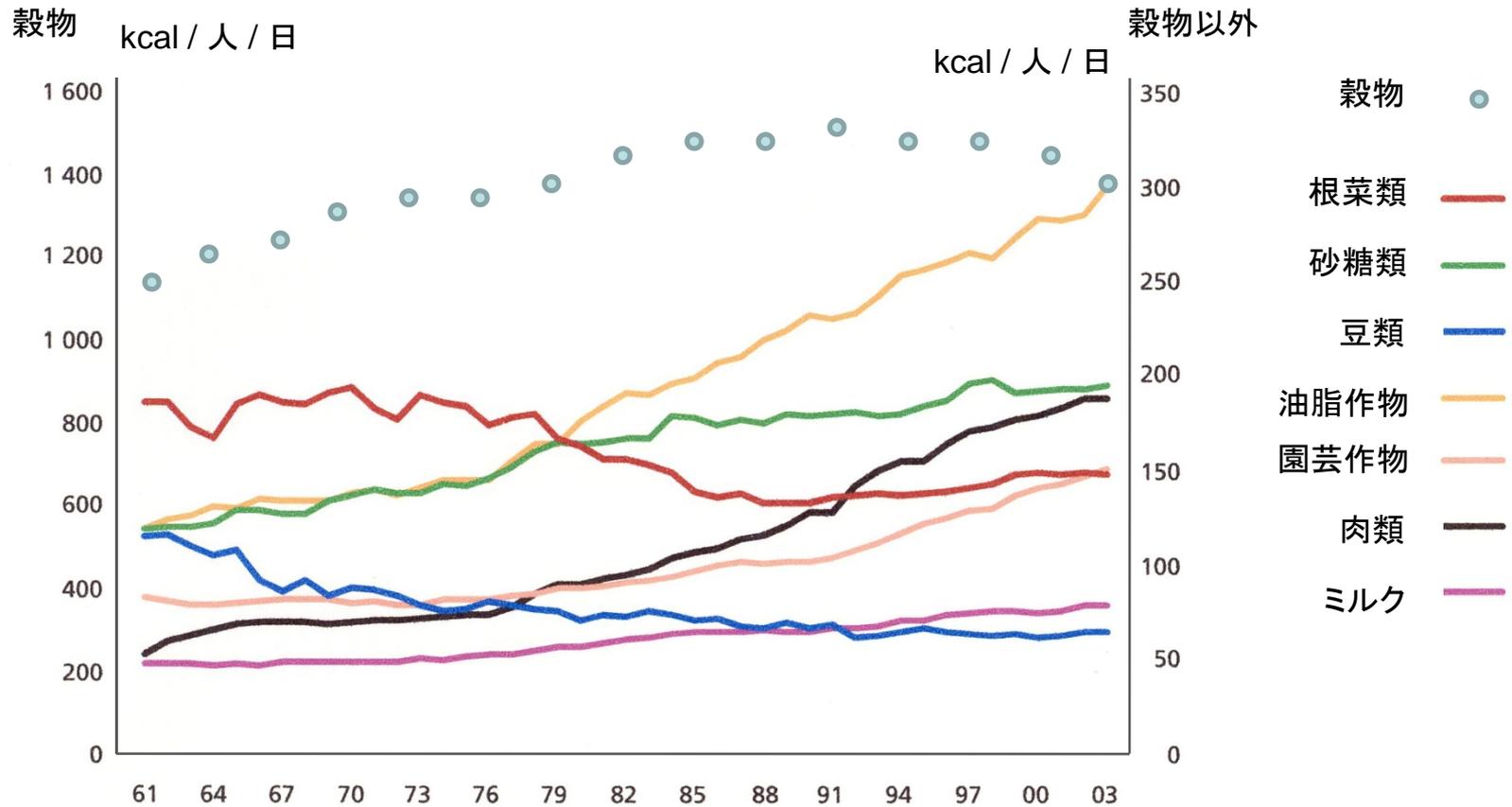
■ 1人1日当たり食事エネルギー供給量(kcal / 人 / 日)に占める  
穀物比率の推移(日本、韓国、中国)



資料:社会実情データ図録

(<http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/0200-1.html>)

■ 発展途上国における品目別にみた1人1日当たり  
食事エネルギー供給量の推移 (kcal / 人 / 日)



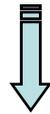
資料:世界食料農業白書 2007 年版

穀物からの食事エネルギー供給量(DES)は減少気味で、油脂作物からの供給量が顕著に増加している。

## 2. 食料問題の3要素

$$1 \text{ 人当たりの食料の量} = \frac{\text{世界の食料生産量}}{\text{世界の人口}}$$

- ◇ 「世界の食料生産量」を増やすことができれば食料問題を緩和できる
- ◇ 「世界の人口」が増えるほど多くの食料が必要とされ食料問題の解決は難しくなる
- ◇ 「1人当たり食料の量」が十分でも「分配」が不平等なら食料が不足する人が出る可能性がある



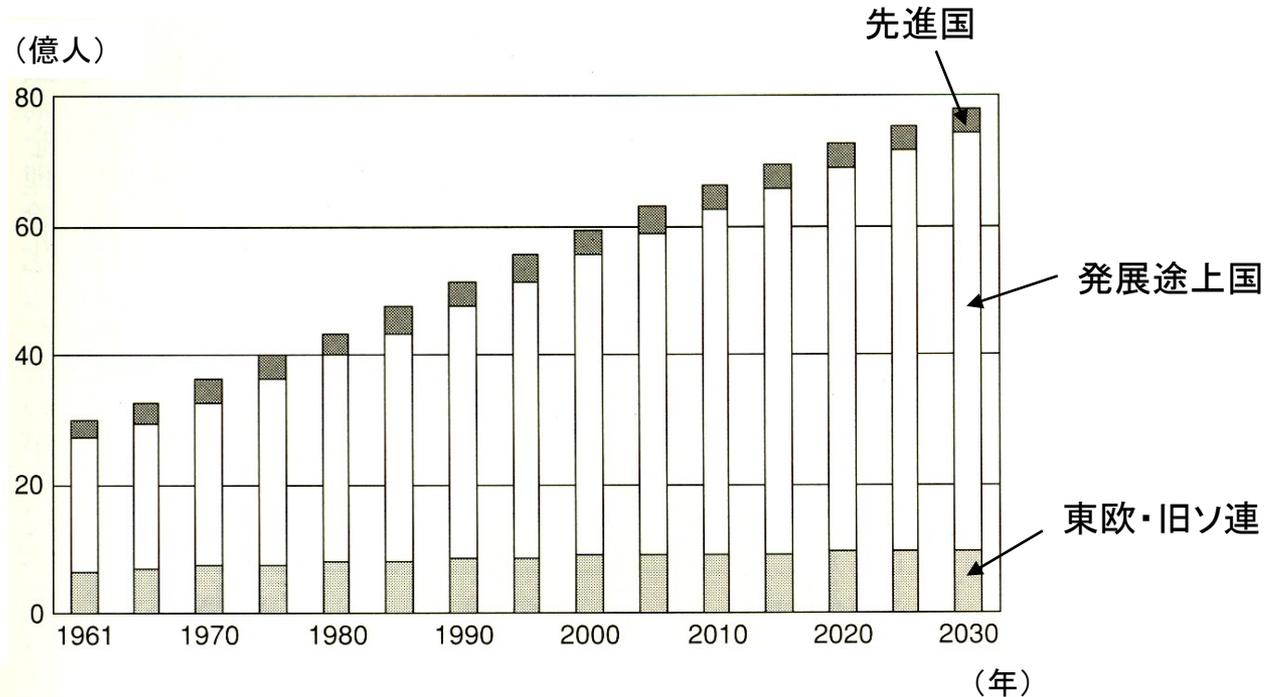
食料問題の3要素

- ① 人口
- ② 食料生産量
- ③ 食料の分配

## (3) 人口爆発

### 1. 途上国の人口爆発

#### ■ 人口の推移と予測



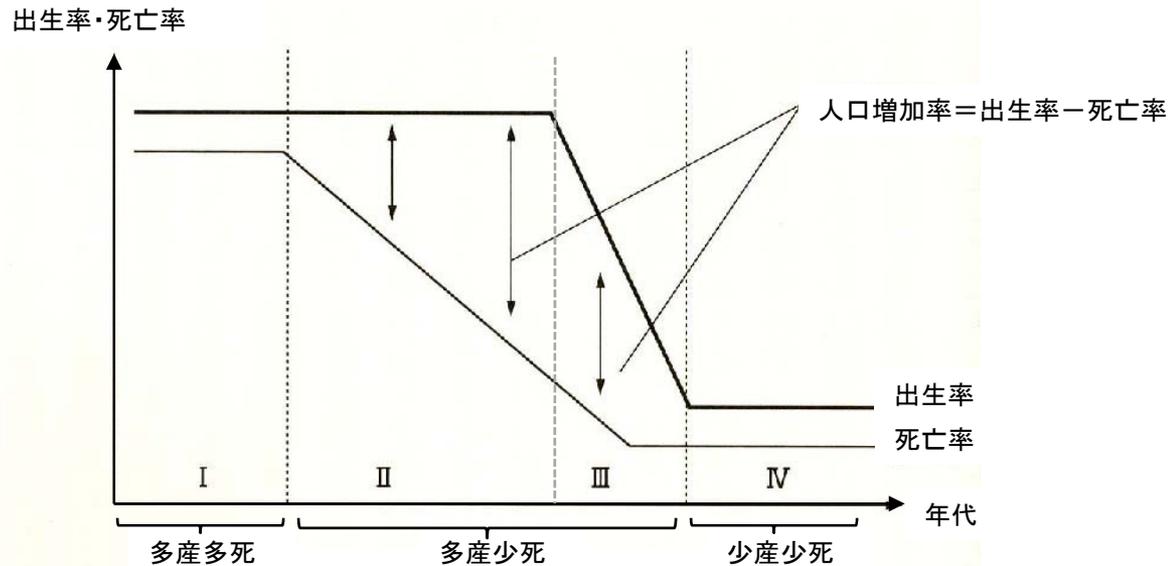
出所: 金田憲和「世界の食料問題と地球温暖化」(應和編『食と環境』所収)

先進国: 過去40年間人口は安定、今後もほとんど増加しない

途上国: 過去40年間に急激に増加、今後も増加が見込まれる

## 2. 人口爆発の原因

### ■ 人口転換理論

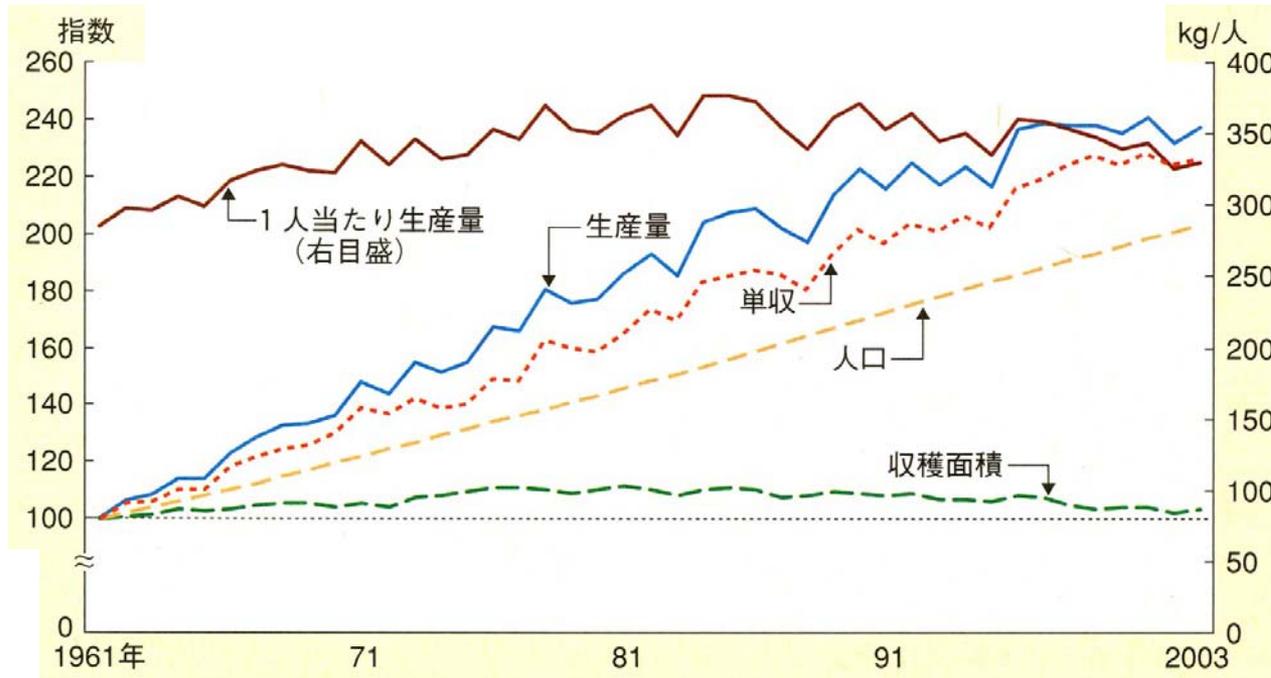


出所: 金田憲和「世界の食料問題と地球温暖化」(應和編『食と環境』所収)

- I : どの国も出生率と死亡率はともに高く、それゆえ人口増加率は低く、人口は安定している。
- II : 進んだ医学が導入されたり、公衆衛生が普及したりすることで死亡率が低下する。この段階では出生率はいまだ高くとどまるため、人口増加率は高い値となり、人口は急成長する。 → 現在の途上国
- III : やがて経済発展がすすみ、より人々が経済的に豊かになると、少子化現象が起こり出生率は下がりだす。
- IV : 出生率が死亡率とほとんど差のないところまで低下すると、人口増加率はほとんどゼロになり、人口がほとんど変化しない状態になる。

## (4) 食料生産の増大

### 1. 穀物生産量



資料:世界食料農業白書

《穀物生産量＝穀物収穫面積×単収》

穀物収穫面積は伸びていないが、単収が大きく伸びた

- 単収増加の要因
- ①品種改良
  - ②化学肥料・農薬の普及
  - ③その他農業技術の進展

## 2. 緑の革命

1960～70年代のアジア、ラテンアメリカで、国際公的機関により新しく品種改良された稲・麦・とうもろこしなどの普及がすすみ、単収が劇的に向上したこと

耐肥性：肥料の投入量が増えたとき、それに耐えて育つ性質

肥料反応性：肥料の投入量が増えたとき、それに応じて実りがよくなる性質

(注) キャッサバ、タロイモなどの根菜類については、単収向上のための品種改良はそれほど進んでいない。それがアフリカが緑の革命から取り残された理由の1つといえる。

**CIMMYT (国際とうもろこし・小麦改良センター：メキシコに本部)**

- ーメキシコ政府とロックフェラー財団が1943年に設立
- ーCGIAR (国際農業研究協議グループ) の傘下の16の国際研究センターの1つ

**IRRI (国際稲作研究所：フィリピンに本部)**

- ーロックフェラー財団とフォード財団が1960年に設立
- ーCGIAR (国際農業研究協議グループ) の傘下の16の国際研究センターの1つ

### 3. 遺伝子革命

緑の革命は公的機関による品種改良が中心であったが、遺伝子革命は民間多国籍企業がその中心的役割を担う ← WTO 加盟国にバイオテク技術の所有権保護を認めた

農業研究：公的部門 ⇒ 民間部門

（ 遺伝子組換え作物：大豆、とうもろこし、綿花 ）

#### ■ 遺伝子組換え作物導入にあたって考慮すべき問題

##### （1）遺伝子組換え作物の経済効果（経済的問題）

- － 遺伝子組換え作物は、ある環境では有用なものであるが、すべての問題解決に役立つわけではない。
- － 遺伝子組換え作物が利用できるかどうかは、国の研究能力や効果的な生産資材提供体制があるかどうかに依存する。
- － 遺伝子組換え作物は、民間部門によってもたらされるが、その利益は広く産業界・農業者・消費者に及ぶ。

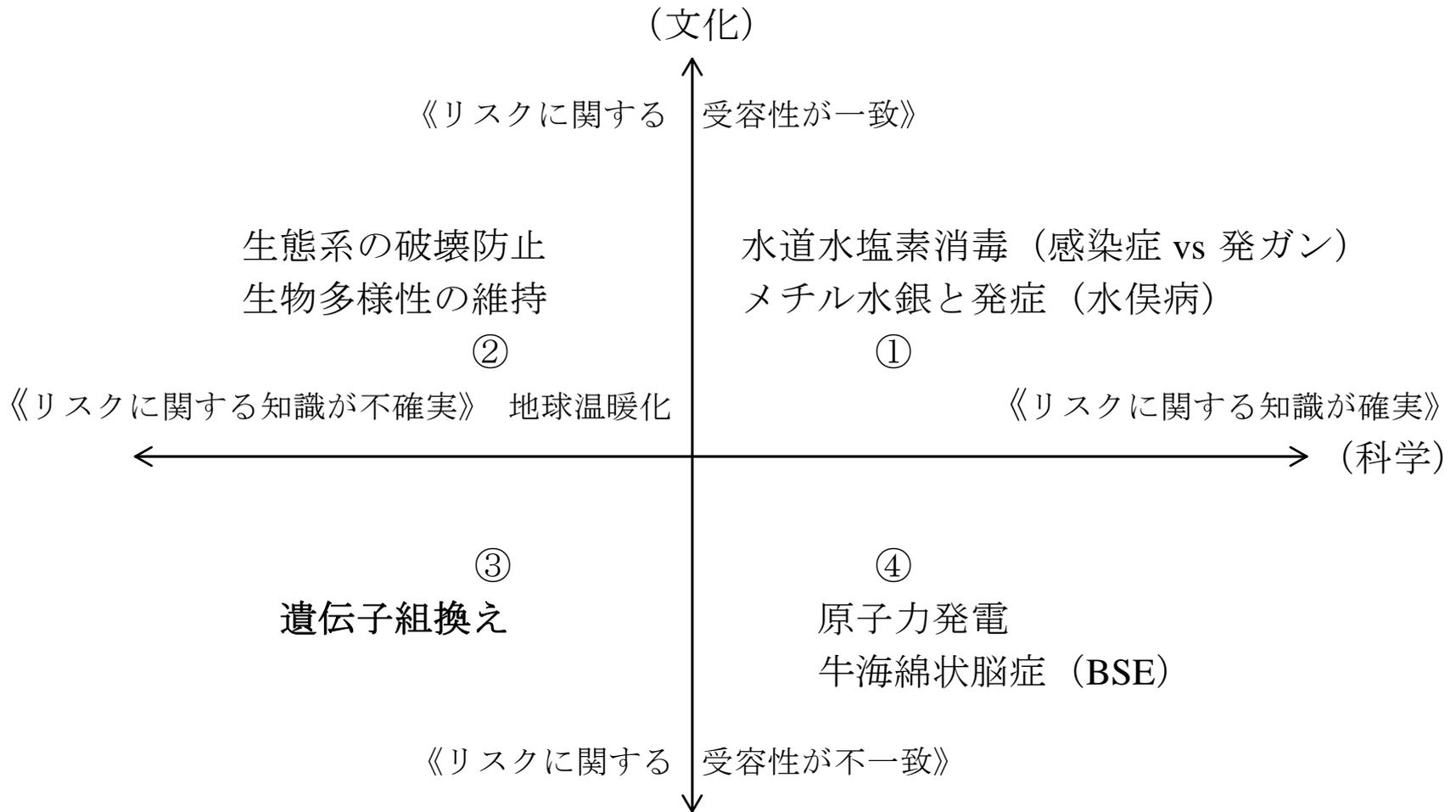
##### （2）遺伝子組換え作物の健康と環境への影響（科学的問題）

- － いままでのところ、遺伝子組換え作物が栽培された国で、健康および環境への何らかの被害がはっきり現れたことを報告する例はない。
- － しかし、科学者は、いまだ生態および食品の安全性についての理解が不十分であることを認め、リスク問題として対処すべきことを求める。

##### （3）遺伝子組換え作物に対する公衆の意識（大衆の懸念）

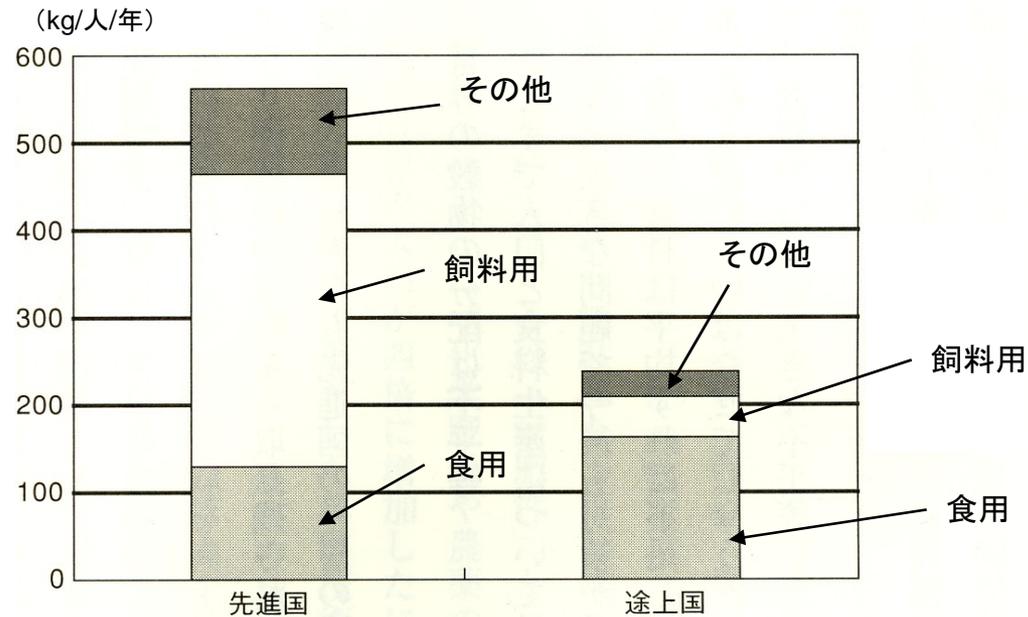
- － 遺伝子組換え作物の導入に関しては、裕福な国の人々より貧困な国の人々が、肯定的な意識を持っている。
- － 遺伝子組換えに関しては、地域を問わず、農業利用よりも医療利用を、動物より植物への利用を受け入れる傾向がある。
- － ラベリングは、遺伝子操作に対する公衆の対応の違いに橋渡しをする一つの手段である。しかし、ラベリングのメリットとその実現可能性をめぐる論争は複雑である。

## ■ 知識別・受容性別にみた遺伝子組換え作物導入に関するリスク問題



## (5) 不平等な食料分配

### 1. 1人1年当たり穀物利用量(2000年)



出所: 金田憲和「世界の食料問題と地球温暖化」(應和編『食と環境』所収)

先進国: 約 560 キログラムの 1 人 1 年当たり穀物利用量

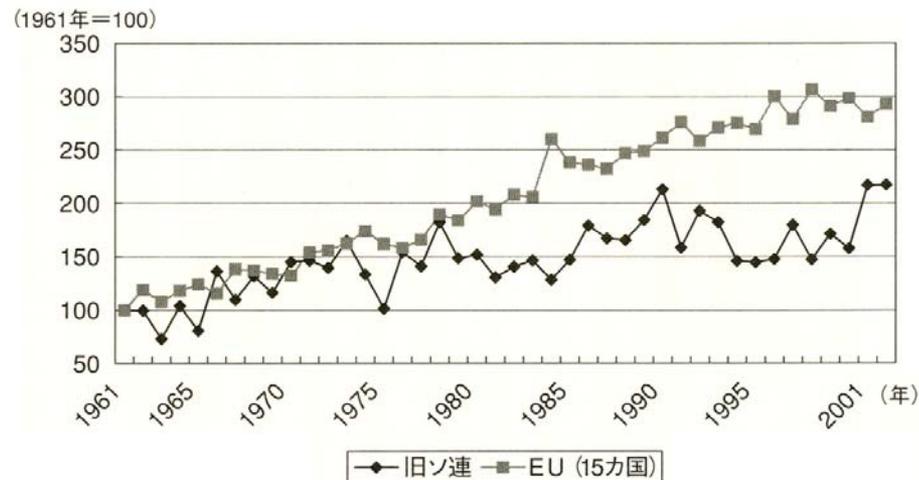
途上国: 約 240 キログラムの 1 人 1 年当たり穀物利用量

(注) このような大きな差ができるのは、先進国の穀物利用量の半分以上は、人間がそのままの形で食べているのではなく、家畜のエサとして使われているから。

⇒ 栄養不足が生じる原因は、国によって大きな所得の格差があって、豊かな人たちが贅沢な使い方での食料を使い、貧しい人たちが十分な食料を買うことができないためである。

## 2. どう分配するか

### ■ 旧ソ連とEUの小麦の単収



出所: 金田憲和「世界の食料問題と地球温暖化」(應和編『食と環境』所収)

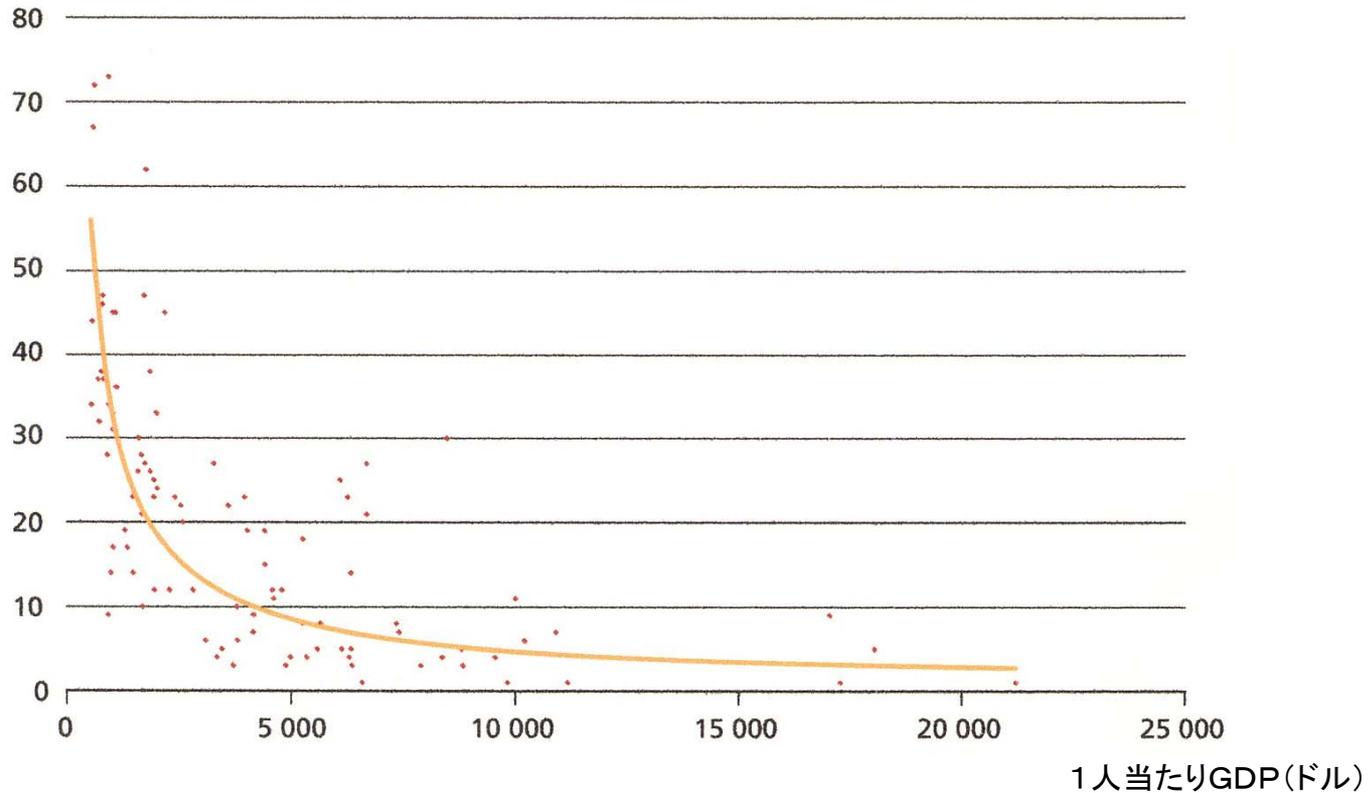
### ■ 分配をどうするか

**市場経済システムを利用** 市場経済システムを利用しながら、かつ途上国の貧しい人々にも食料が行き渡るようにするには

- ① 途上国の人々の所得の向上：産業の振興、農業開発、先進国によるさまざまな支援
- ② 市場経済システムの部分的修正：先進国から途上国への食料援助（ただし先進国からの食料援助が慢性化すると、それによって途上国の食料価格が常に低く抑えられるため、農民の生産意欲を奪ってしまう危険性がある。）
- ③ 「効率」（資源配分）と「公正」（所得分配）のバランス

## ■ 途上国の経済発展が最大の解決策

栄養不足人口比率(%)



資料:世界食料農業白書 2007 年版

発展途上国の国別に、1人当たりGDPを横軸、栄養不足人口比率を縦軸としてプロットすると、右下がりの曲線を描くことができる。

## (6) 食料自給率

### 1. 食料自給率と計算方法

$$\text{食料自給率} = \frac{\text{国内食料生産量}}{\text{国内食料消費量}} = \frac{\text{国内食料生産量}}{\text{人口} \times \text{1人あたり国内食料消費量}}$$

#### 品目別自給率

小麦の品目別自給率＝

$$\frac{\text{小麦の国内生産量 (83.7 万ト)}{\text{小麦の国内消費仕向量 (622.8 万ト)}} = 13\%$$

#### 総合食料自給率

カロリーベース総合食料自給率＝

$$\frac{\text{1人1日あたり国産供給熱量 (996kcal)}}{\text{1人1日あたり供給熱量 (2,548kcal)}} = 39\%$$

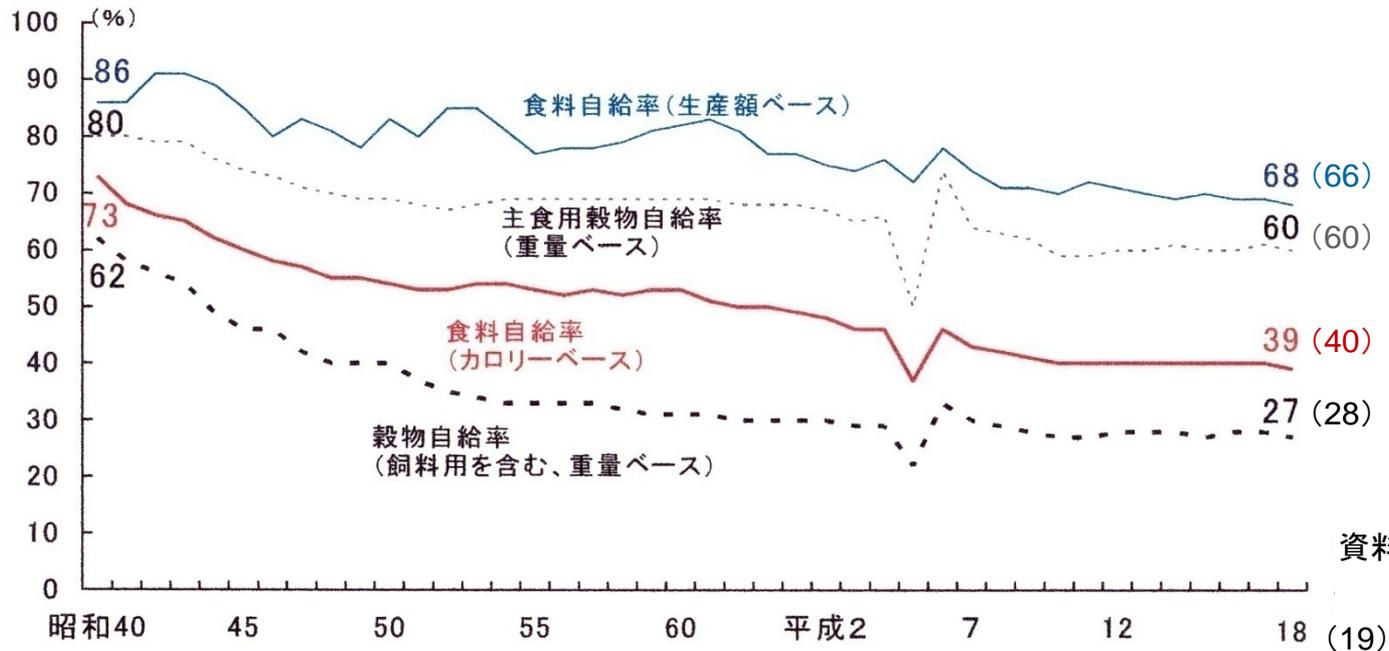
生産額ベース総合食料自給率＝

$$\frac{\text{国内生産額 (10.2 兆円)}}{\text{国内消費仕向額 (14.9 兆円)}} = 68\%$$

数値は平成18年度値

## 2. 日本の食料自給率の推移

### ■ 日本の食料自給率の推移

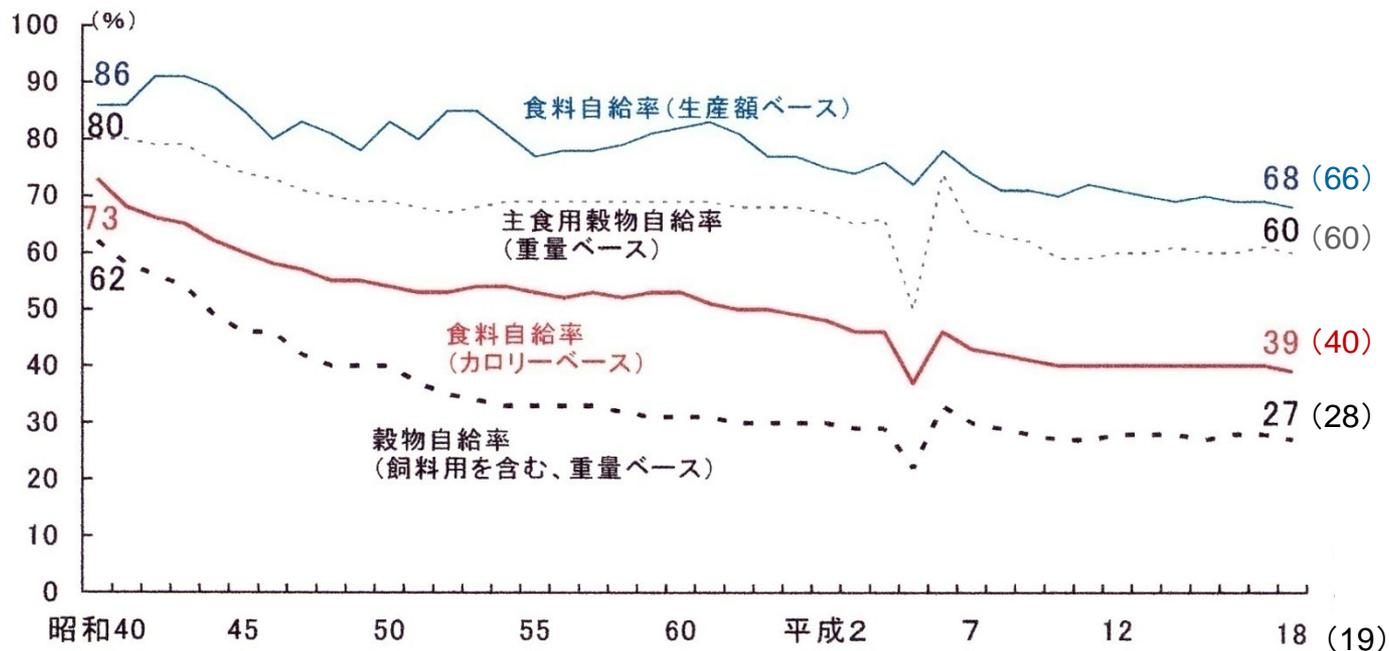


(注1) 政府は、第2回目の『食料・農業・農村基本計画』(平成17年3月)に基づき、食料自給率の向上を図るが、そのための目標として、平成27年度の自給率を、カロリーベースで45%、生産額ベースで76%とした。生産額ベースの自給率が公表されたのは、このときが最初である。

種類	年度	
	15年度	27年度
カロリーベースの食料自給率	40	45
生産額ベースの食料自給率	70	76

(注2) 第1回目の『食料・農業・農村基本計画』(平成12年3月)では、目標として、平成22年度の自給率はカロリーベースで45%とされた。なお、生産額ベースの自給率目標はなく、参考として金額ベースの自給率が記載されていた。

## ■ 日本の食料自給率低下の要因



資料:農林水産省

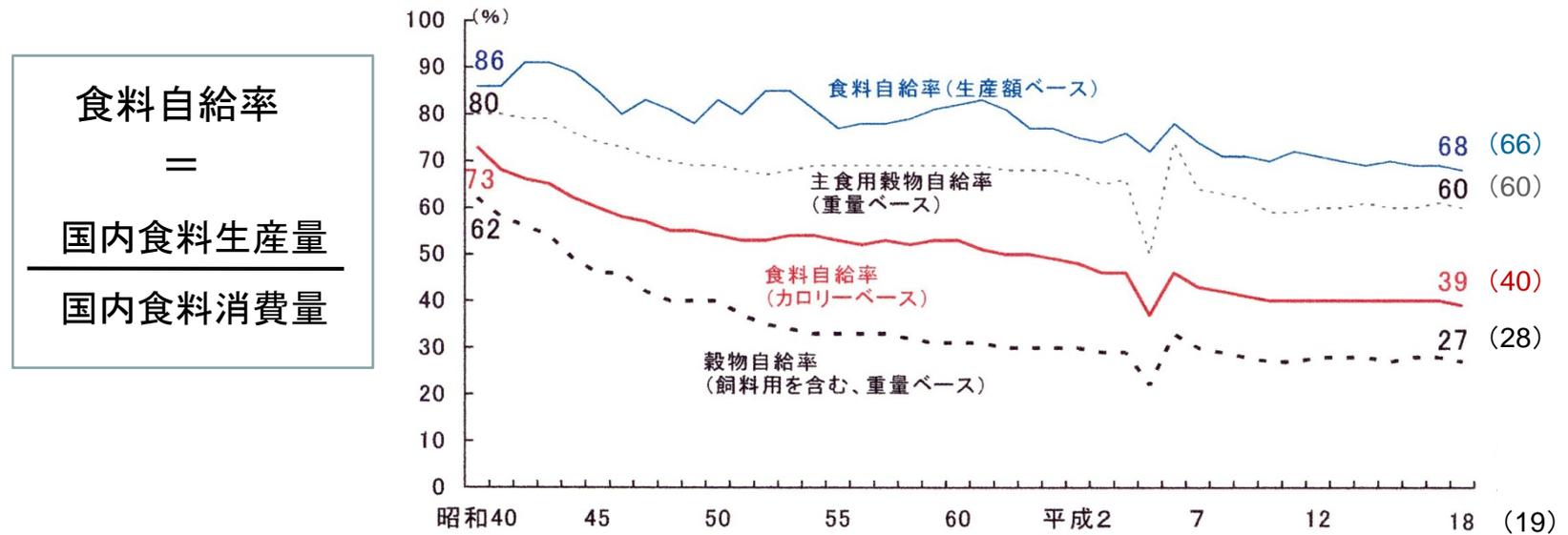
◇ ~1990年: 国民の食生活の変化

$$\text{食料自給率} \downarrow = \frac{\text{国内食料生産量} \uparrow}{\text{国内食料消費量} \uparrow} = \frac{\text{国内食料生産量} \uparrow}{\text{人口} \uparrow \times \text{1人当たり国内食料消費量} \uparrow}$$

◇ 1990年~: 国内農業生産の後退

$$\text{食料自給率} \downarrow = \frac{\text{国内食料生産量} \downarrow}{\text{国内食料消費量}}$$

## ■ 2つの総合食料自給率乖離の要因

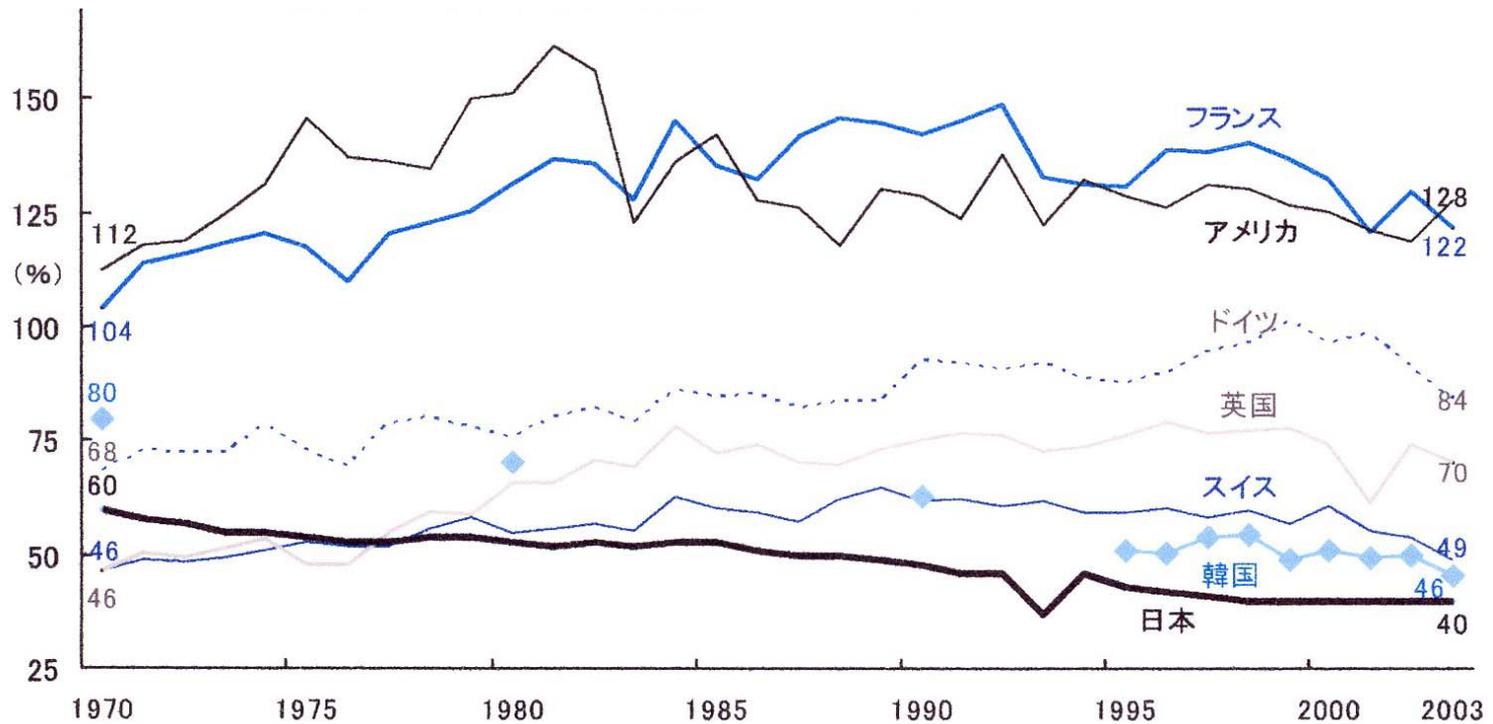


資料:農林水産省

- ① 例えばレタスのように、含まれているカロリーに比べて経済的価値の高い品目が国内生産されるようになったこと
- ② 例えば牛肉のように、国産品に対する市場の評価が輸入品に比べて高い品目が国内生産されるようになったこと
- ③ 2つの自給率の計算上、飼料の扱いが異なっていること(カロリー自給率の場合、全飼料に占める輸入飼料の割合に相当する分が輸入されたとみなされ、生産額自給率の場合、生産費用のうち輸入飼料費相当分が輸入されたとみなされるが、その割合は前者の方が格段に大きい。)

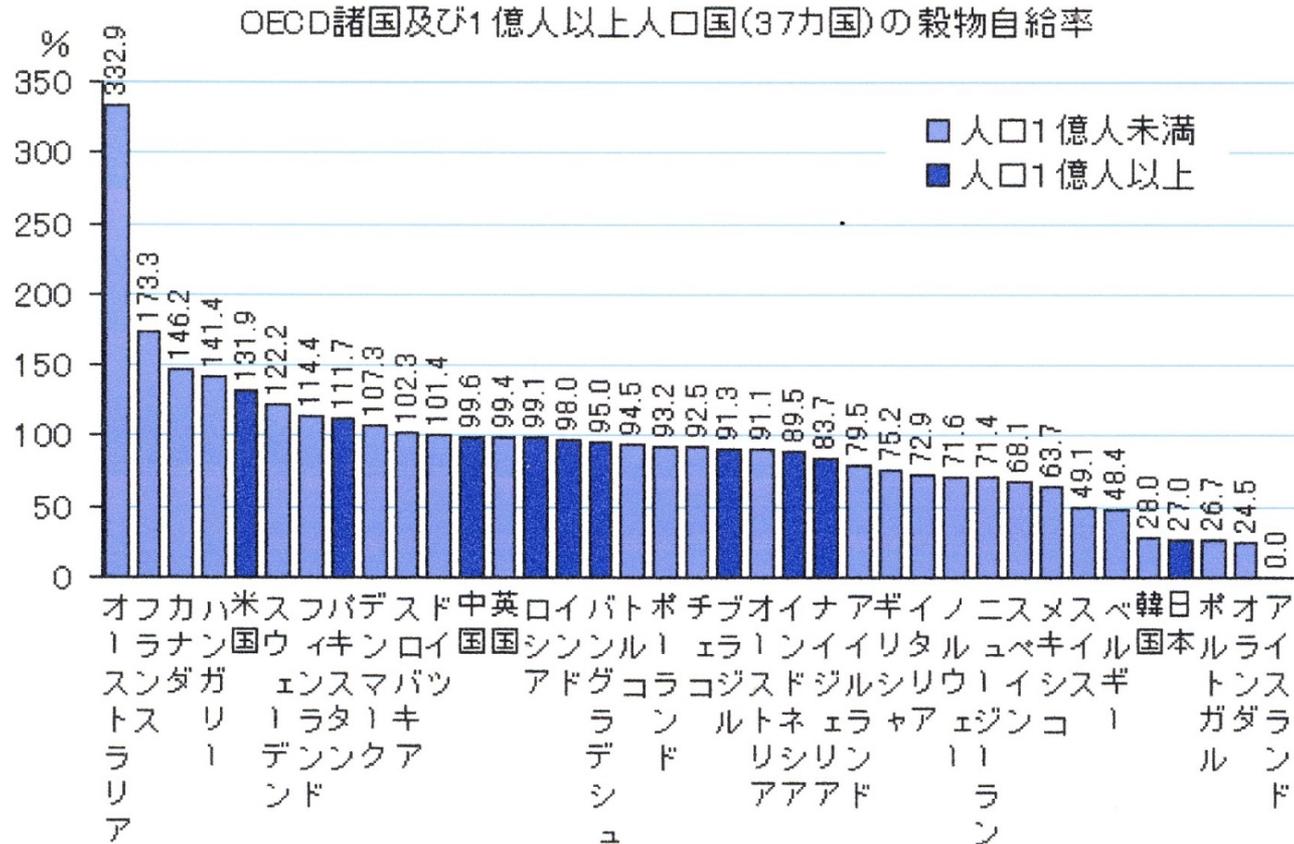
### 3. 各国の食料自給率

#### ■ 主要国の食料自給率(カロリーベース)の推移



資料:農林水産省

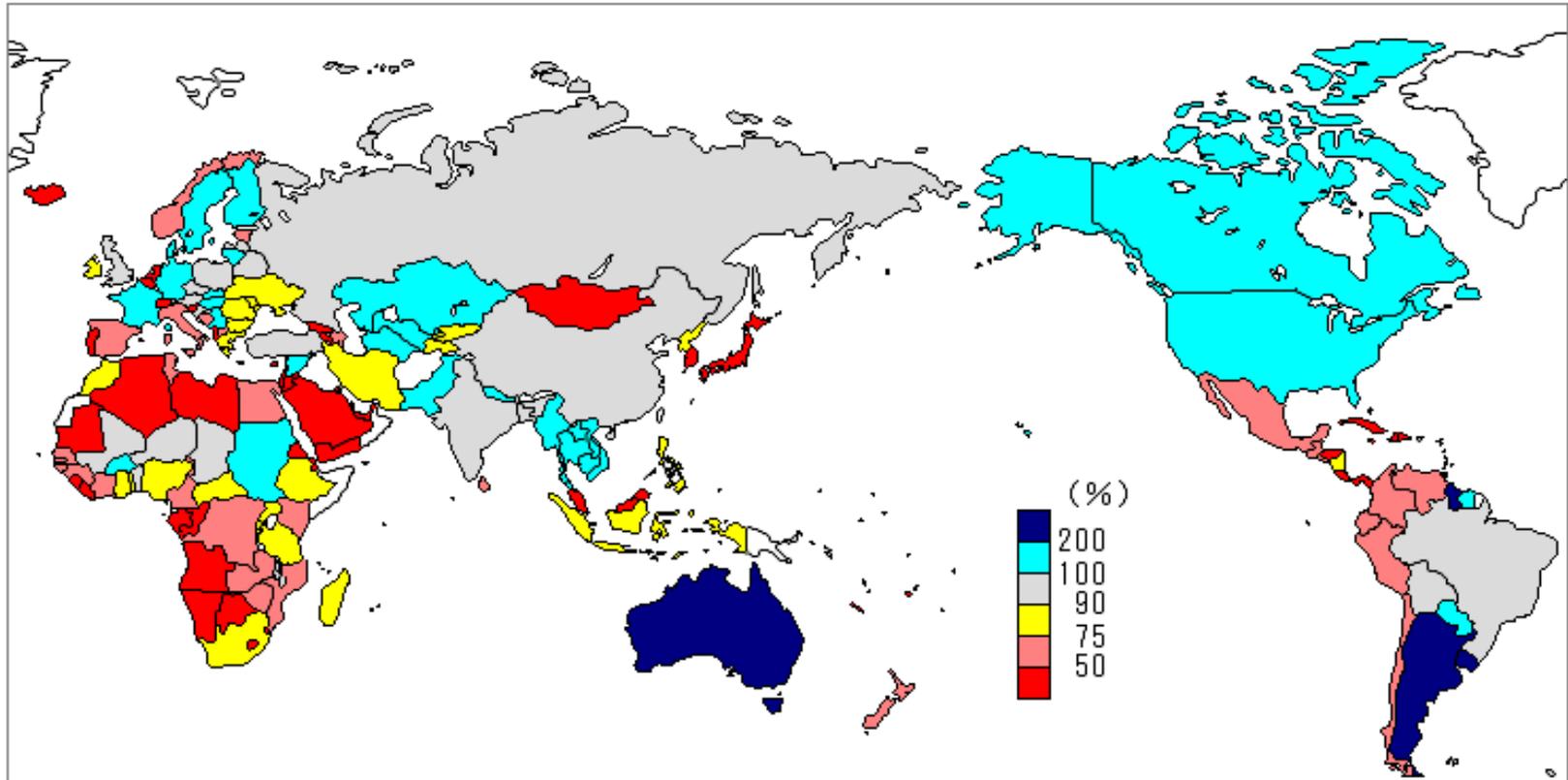
## ■ 各国の穀物自給率(2003年)



資料:社会実情データ図録

(<http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/0318.html>)

## ■ 世界の穀物自給率図(2003年)



(注) 穀物自給率データによる作図。白抜きはデータなし。

資料: 社会実情データ図録

(<http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/0319.html>)