

コロナ禍での食料危機連鎖に備えよ

—Prepare for the Food Crisis Chain under the corona crisis—

2021年10月14日



(株)資源・食糧問題研究所
代表 柴田明夫

はじめに、「食」(食料品という財)の5つの特徴

食料安全保障
(Food Security)

- 絶対的な必需品 (⇔食糧問題)
 - 成人男子で1日2400キロカロリー
- 食品の飽和性 (⇔農業問題)
 - 消費能力に限界

2つの相反する性格のため、食品の適正供給量は非常に狭い範囲に限られる。

4大栄養素+ビタミン

タンパク質—筋肉

脂質—細胞膜

炭水化物—エネルギー

ミネラル—体内イオン調整

ビタミン—機能性食品

- 安全性
 - 農水産物を自分で調理していた時代には、消費者は自分の食べているものをよく知っていた
 - しかし、フードシステムが複雑化すると、自分の食べている食品の安全性を確認することができない — 食品表示問題、ブランドで評価
 - 政府の役割も「食料の安定確保」から「食料の安全性確保」へ、ゲノム編集食品
- 生鮮性
 - 時間によって生鮮度が落ちる(地産地消=くつつく農業)
 - コールドチェーンが発達するとフードシステムが複雑化(離れる農業)
- 習慣性
 - 幼少時代の味は忘れられない(食文化)

食料の安全・安心
(Food Safety)

1. フード・システム (Food System) と食糧リスク

- フードシステム (Food System) という言葉は馴染みが薄いですが、「食料 (食品) の供給システム」(食品サプライチェーン) を指す言葉。
- 農水産物の生産段階から、食品メーカー、流通業者、外食産業、最終消費に至る食料のトータルシステムの意であり、システムに影響を及ぼす諸制度や行政措置、技術革新などを含む先進国での概念。
- そもそも食料不足問題を抱えた発展途上国などにはフード・システムは馴染まない。
- この意味で、フードシステムとは、成熟化した先進国の食料市場に関する捉え方。

- ◆ 国連は今年 (2021年) 9月、ニューヨーク本部で「国連食料システムサミット」開催。SDGsに沿って、持続可能な食料の確保を世界共通の課題として議論し、今後のあるべき姿を示そうという各国ハイレベルが参加する初めての国際会議となる。
- ◆ 飢餓人口の急増を目の当たりにして、アントニオ・グレーテス国連事務総長は、2030年までにSDGsを達成するための「行動の10年」の一環として食料システムサミットを急きよ加えた。
- ◆ SDGsを達成するために問われていることは、食料システムの危機であり、経済合理性の下にひたすら利益を追求し、グローバル化し規模拡大を進めてきた農業生産・流通が、大地 (自然) に負荷をかけ過ぎているという問題
- ◆ 今後、地球温暖化や土地の荒廃によって食料危機が深刻化していくことは必至であり、2030年までに持続可能なシステムに転換させなければ手遅れになり、大量の食糧難民が生まれてしまう。

2. 浮き彫りになった我が国**フード・システム**の脆弱性

フード・システムとは、「食料の供給システム」(食品サプライチェーン)を指す概念。
 農水産物の生産、食品メーカー、流通業者、**外食産業**、最終消費に至る食料の**トータルシステム**。
 システムに影響を及ぼす諸制度や行政措置、技術革新などを含む。

海外市場

米国

中国

東南アジア

豪州

南米

欧州

食料供給(農業生産・輸入)

農業総産出額(2017年)

9.27兆円

米 1.74
 野菜 2.45
 果実 0.85
 畜産 3.25

輸入(2018年)

9.67兆円

魚介類・同調整品 1.6
 豚肉0.5、牛肉0.38、鶏肉0.13
 肉類・同調整品 0.15
 穀物・同調整品 0.80
 野菜 0.54
 果実 0.54、その他0.27
 (注)内訳は財務省貿易統計

資材供給産業 21兆円

飼料・肥料・農薬・農機具など

農産物・食品マーケット

関連流通業

卸売業 31.1兆円

小売業 3.0

食品製造業 36.5
 (仕入れ 5.8)

外食産業 27.8
 (仕入れ 0.6)

食品産業
計95.4兆円

相手国	金額(億円)
米国	13,830
中国	9,000
タイ	4,620
豪州	4,440
カナダ	3,180
上位5カ	35,060

農業生産 9.27兆円

流通・加工・外食など
 95.4兆円

エンドユーザー
 95.4兆円

主要な食料輸入量(2017年)

穀物 … 2,398万t
 小麦 605
 米(精米) 94
 トウモロコシ 1,453

いも類 … 72
 野菜 … 259
 果実 … 236

肉類 … 334
 豚肉 151
 家禽 107
 牛肉 73
 乳製品 90

魚介類 … 427

3. コロナ禍の世界食料市場

OECD(経済協力開発機構)とFAO(国連食糧農業機関)の農業中期見通し(2020年7月16日)

⇒「新型コロナウイルスによる不確実性の高まりにより、農業の中期的見通しは不透明」。

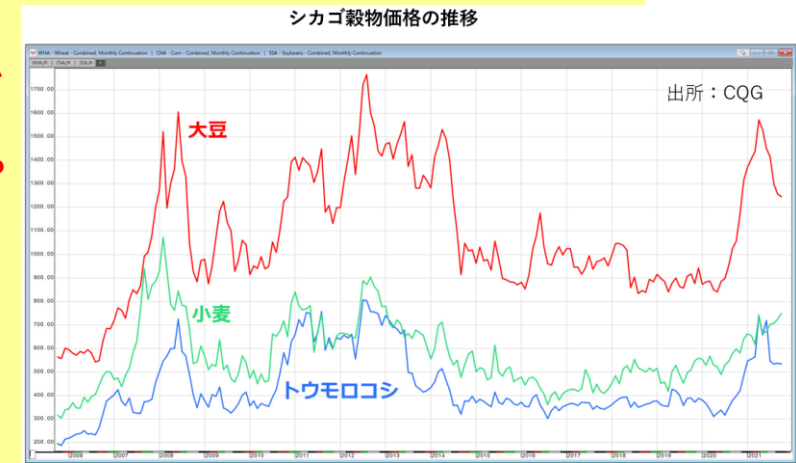
・今後10年間、供給の伸びは需要の伸びを上回り、ほとんどの農作物の実質価格は現状の水準を維持または下回るとの見方をしつつも、「世界的な新型コロナウイルスのパンデミック(世界的大流行)との闘いは、労働市場や農業生産、食品加工、交通、物流、さらに食料と食品サービスへの需要の変化などの弱点と相まって、世界の食糧供給網において空前の不確実性の原因になっている」と指摘。

•足元の不確実性要因：コロナ禍に加え、サバクトビバッタの大発生による蝗害、欧州での干ばつ、中国南部での洪水(湖北省武漢、三峡ダム崩壊懸念)被害、ツマジロクサヨトウ(蛾)被害、アフリカ豚コレラ(ASF)、アマゾンカリフォルニアの森林火災、シベリアで続く高温(38度)、日本での相次ぐ豪雨被害etc.これら要因は相互に影響を及ぼし合い複合的な危機をもたらす。

•国際市場での穀物価格は7月まで静観。

•しかし、2020年8月以降、シカゴ穀物市場は騰勢を強めている。

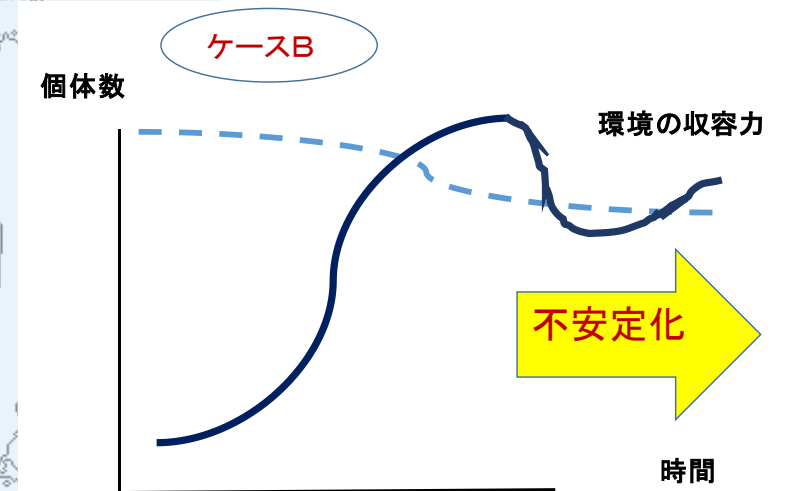
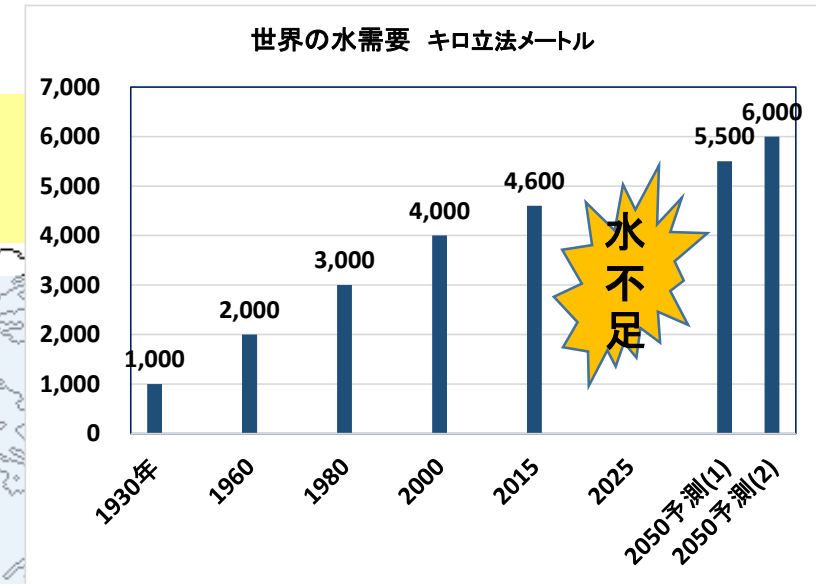
•グローバル化の下で、農業の外部化を極限まで進めてきたわが国としては、農業の基盤強化に向けた内部からの改革により、食料の安定供給を確保するかが急務。



4. 一段と不安定化する世界の食糧市場

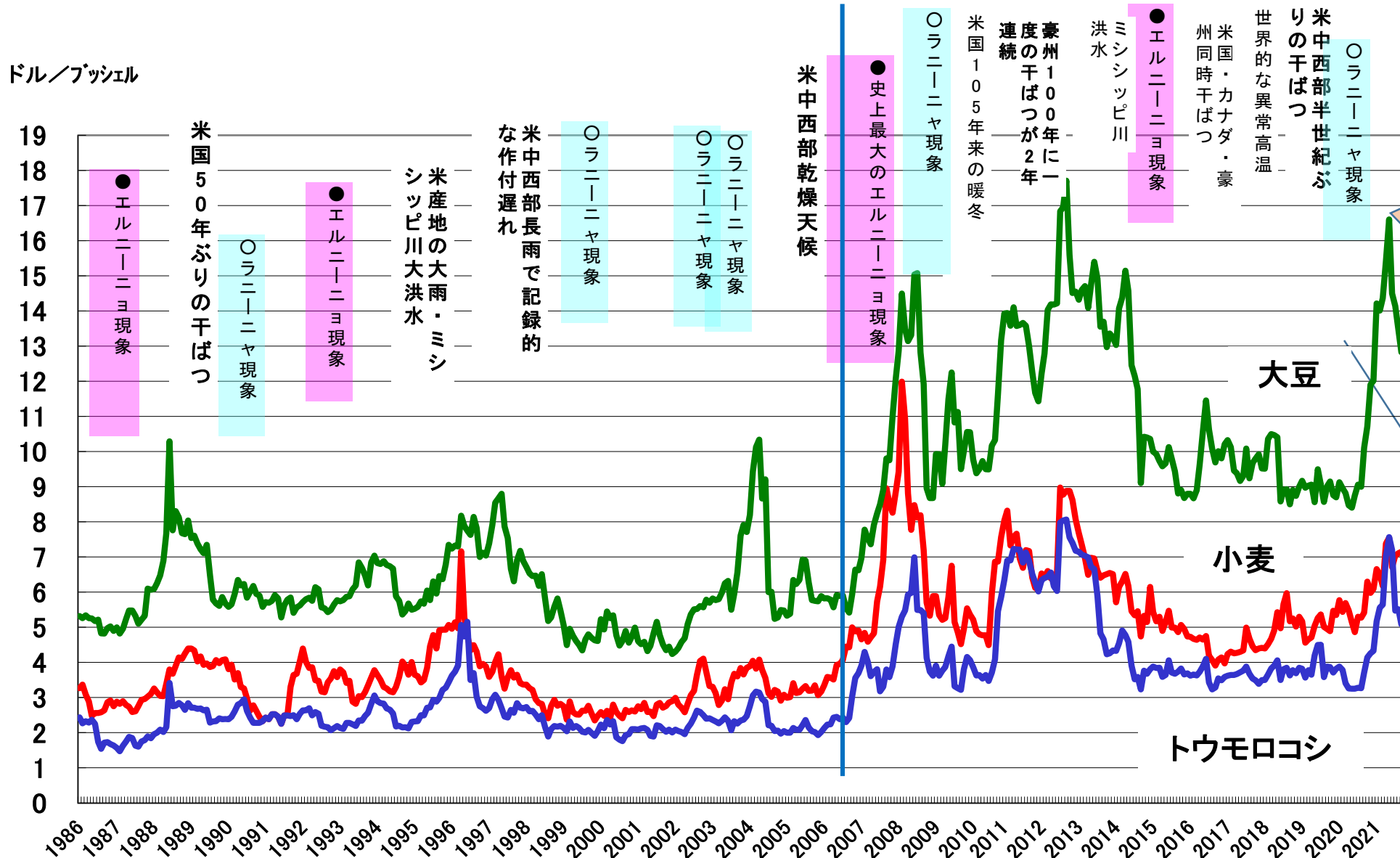
今世紀に入って市場規模・価格水準とも新たなステージに入った。
2012年以降、世界的な過剰流動性食糧市場の変動リスクが拡大。

1. 穀物価格の変動(ボラティリティ)リスクが高まる。
⇒情報の透明性、投機マネー規制、輸出規制、共通備蓄による対応
2. 穀物市場・価格のステージ変化に対応した世界的な農業開発ブーム
⇒新大陸型農業を目指した世界的な商品化、装置化、機械化、情報化、化学化、バイテク化(生物工学)による供給力拡大
⇒農業の工業化、脱自然化、普遍化、単作化
3. 一方、農業は自然の領域で行うもの (本来は、「地力」という元本の利子の範囲内で営むもの)
⇒地球温暖化(気候大変動)・水不足・植物の多様性喪失・土壌劣化
⇒テールリスク(滅多に起こらないが、起こった場合の影響が甚大)への対応
4. 需要面では、中国の大豆、トウモロコシ輸入拡大予想に加えて、
中東・北アフリカ地域の輸入拡大予想。



5. シカゴ穀物市場：米中通商協議の進展(20年8月)で大豆価格が急騰

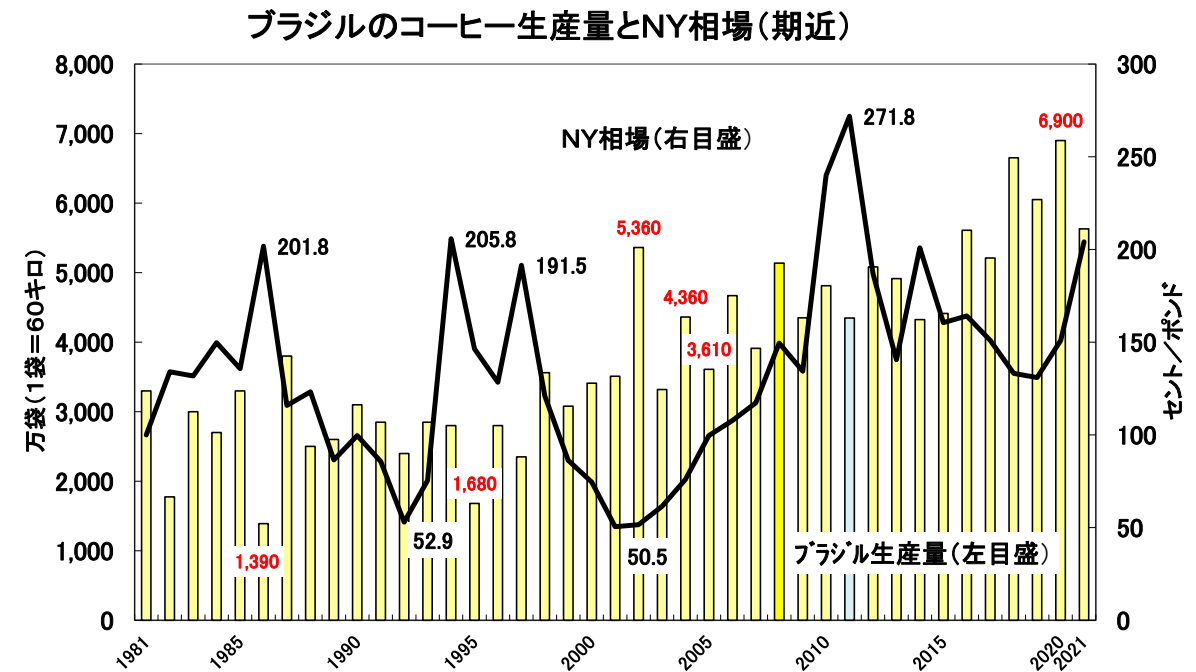
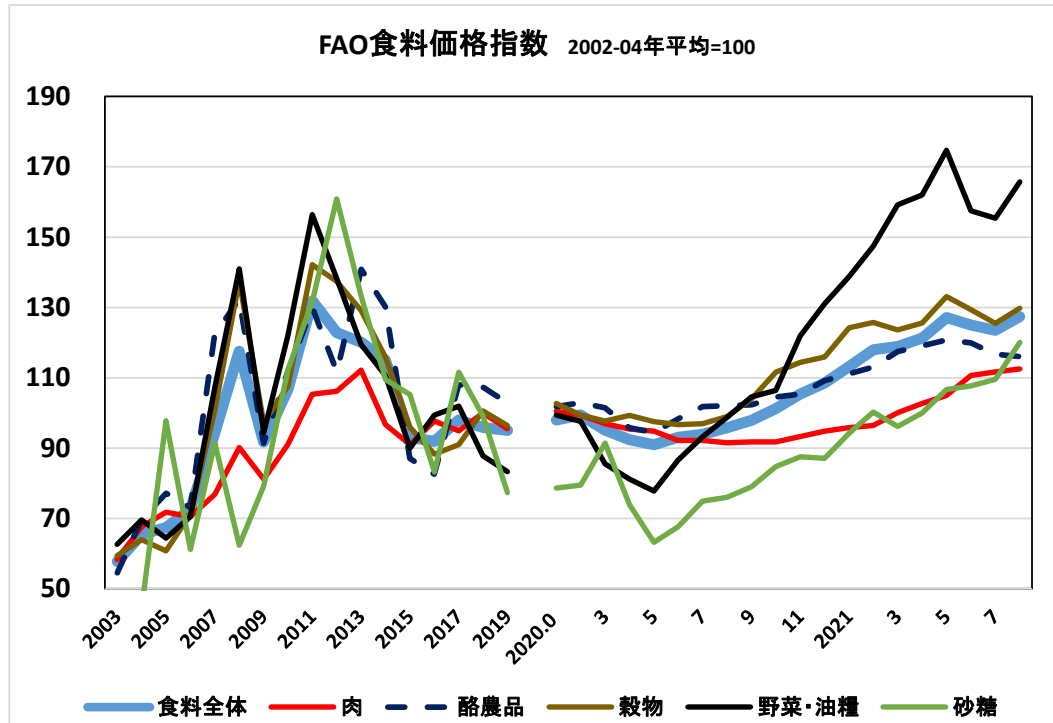
・7年連続の豊作予想や米中貿易戦争を嫌気し、穀物価格は急落。国際市場は一段と不安定化



大豆価格は2013年6月以来、約8年振りの高値圏へ

(資料)CBOTより作成

6. あらゆる食料品価格が騰勢強める。背景に供給制約



- 国連食糧農業機関(FAO)によると、食料価格指数(肉、酪農品、穀物、野菜・油糧、砂糖および食料全体)は、2020年6月から21年5月まで12カ月連続で上昇し、2014年以降6年振りの高水準に達した。
- 2021年6月に小幅に下落したものの、8月には再び騰勢を強めている。
- 世界の食料市場では、昨年(2020年)の後半以降、新型コロナウイルスのパンデミックに加え、サバクトビバッタの大発生による蝗害、欧州での干ばつ、中国南部での洪水被害、アフリカ豚コレラ(ASF)、アマゾンの森林火災、シベリアで続く高温(38度)、そして日本での相次ぐ豪雨被害—などが相次ぎ、今なお終息の姿が見えない。しかも、これら要因は相互に影響を及ぼし合い複合的な危機をもたらす。
- 食料品価格の値上がりはインフレを加速させる恐れがあり要注意。

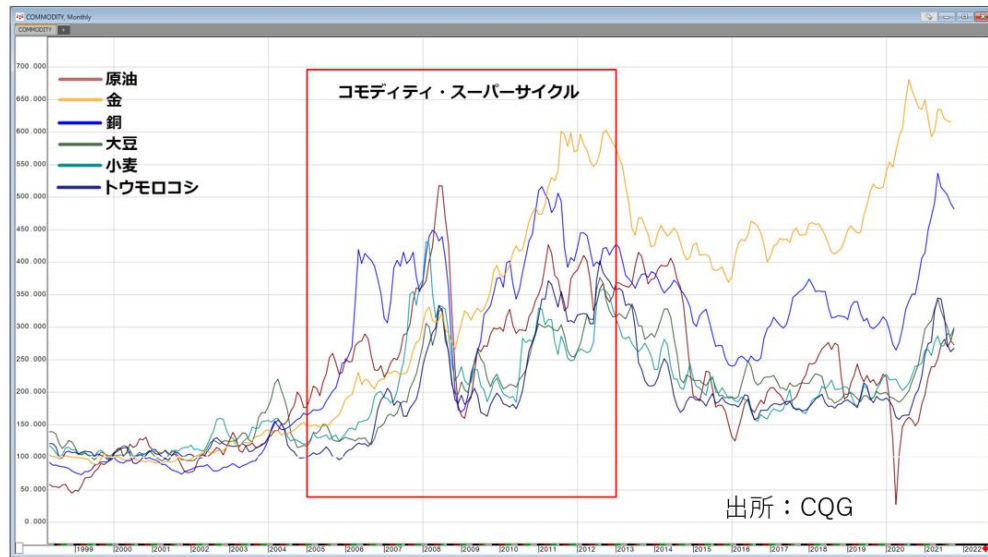
高級種アラビカ種の指標であるニューヨーク先物(期近)価格は10月1日、1ポンド(454^{グラム})=204セントを付け、2014年10月以来の高値圏へ。主産国ブラジルの大幅減産が主要因ではあるが、コーヒー豆特有の事情もある。

コーヒーの木は、成年(豊作年)と裏年(不作年)とを繰り返して生産量が大きく変動する。ブラジルでは、昨年の成年に対して今年は裏年に当たり、もともと生産は減少する見通し。昨年の開花期(9~11月)以降、干ばつや高温などの天候障害が重なり収量低下が懸念されていたところに7月の霜害が発生。

米農務省は、2021/22年度(21年10月~22年9月)の世界コーヒー豆生産量を1億6484万袋(1袋=60^{キログラム})で、前年度比▲6.2%と予測。この内、約3分の1を占めるブラジルは5630万袋で、過去最高となった前年度の6990万袋から2割近く落ち込む。なかでもアラビカ種の生産は4970万袋から3500万袋と約3割減少する見通し。

7. あらゆる国際市況商品が騰勢を強める。背景に供給制約

国際商品価格指数（2000年=100）



- ・穀物: 中国の「爆買い」。「食糧安全保障法」成立(農地劣化・乱開発、農家高齢化、都市化⇒自給率低下)
- ・砂糖: 主用生産国(タイ)の干ばつによる減産・供給不安
- ・原油: 投資抑制(エクソンモービル、BP)、埋蔵量懸念
- ・鉄鉱石: 中国の「爆買い」
- ・金・プラチナ: インフレの兆候⇒「究極の損失防止装置」(世界債務残高3京円)、自動車触媒
- ・非鉄・レアメタル: EV(自動車の電動化)、再エネ電源開発、送電網整備
- ・木材(ウッドショック): CME木材価格が1年間で4倍に急騰(1,500ドル/立方フィート)
- ・バルチック海運市況(1985年=1000): 3月2300



石油供給危機、食料システムの脆弱性

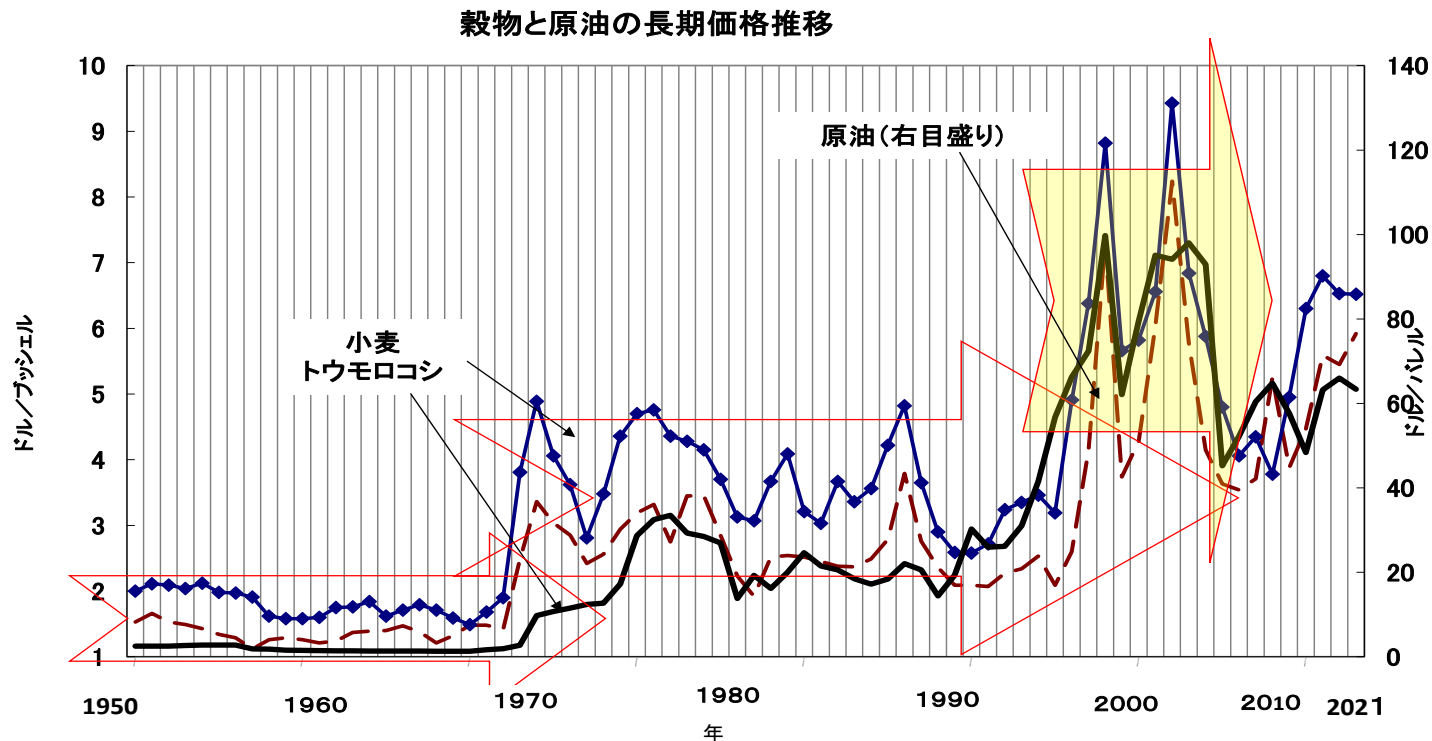
国際商品市況2021

年	NY 原油(ドル/バレル)	NY 金(ドル/オンス)	LME 銅(ドル/トン)	CBOT 大豆(ドル/ブッシェル)	CBOT 小麦(＃)	CBOT トウモロコシ(＃)
2000	30.26	278.90	1,815.00	4.98	2.58	2.09
2001	25.97	270.90	1,578.00	4.60	2.72	2.07
2002	26.15	310.50	1,558.00	5.15	3.24	2.27
2003	30.99	363.70	1,780.00	6.35	3.35	2.34
2004	41.47	409.50	2,868.00	7.52	3.46	2.53
2005	56.71	445.10	3,684.00	6.09	3.19	2.09
2006	66.25	604.20	6,731.00	5.92	4.03	2.60
2007	72.41	697.30	7,126.00	8.64	6.38	3.73
2008	99.75	871.00	6,952.00	12.33	7.95	5.27
2009	62.03	974.10	5,164.00	10.31	5.29	3.74
2010	79.53	1,227.50	7,544.00	10.49	5.82	4.28
2011	95.12	1,575.65	8,827.90	13.21	7.25	6.78
2012	94.21	1,678.33	7,957.80	14.49	7.56	6.88
2013	97.97	1,394.75	7,332.70	13.53	6.88	5.55
2014	93.00	1,251.84	6,863.40	12.00	5.91	4.19
2015	48.80	1,152.43	5,512.60	9.39	5.09	3.81
2016	43.32	1,249.98	4,868.40	9.83	4.43	3.62
2017	50.95	1,269.95	6,172.00	9.83	4.45	3.65
2018	64.77	1,268.79	6,528.20	9.41	5.01	3.75
2019	57.03	1,408.42	6,011.30	8.99	4.95	3.88
2020	45.24	1,895.10	7,772.10	12.10	4.37	4.37
2021	77.62	1,766.20	9,267.50	12.36	7.57	5.41

- ・地球温暖化・気候大変動: サバクトビバッタ大発生、森林火災、洪水、感染症蔓延(ASF)
- ・コロナ禍: 外国人労働者の移動制限(国を越えて移動する外国人労働者1,700万人(ILO))
- ・土壌劣化・農地不足: 農薬・肥料の多投入⇒砂漠化、塩害
- ・水の制約: 地下水枯渇(2025年水危機)⇒河川水の流量低下、世界の水使用の7割は農作物
- ・食品ロス・廃棄: 豊かな国の飽食に合わせた大量生産・大量廃棄⇒世界食料生産量の1/3
- ・生物多様性喪失: 単作、GMO作物(世界の耕地面積の約2割(1.9億ヘクタール))
- ・未曾有の金融緩和: 投機マネー
- ・大規模追加経済対策: 米国で1.9兆ドル、8年間で2兆ドルのインフラ整備、

8. コモディティのスーパーサイクルの再来

- コモディティ市場では、2005年～12年にかけて、原油、鉄鉱石、非鉄、穀物などの価格が一斉に騰勢を強める**コモディティの「スーパーサイクル」**と呼ばれる現象が起こった。
- 1990年代以降、世界経済のグローバル化が加速し、先進工業国が脱工業化する一方、中国、インド、東南アジア、中南米など発展途上国の急速な工業化により、**先進国と途上国との「コンバージェンス(収斂)」**が進んだ。この過程で、工業原材料や食糧の需要が急増。いわば**「需要ショック」**が起こったことで一次産品市場に投機マネーが流入し、価格を押し上げた。
- このスーパーサイクルは2013年以降、一次産品の供給拡大による需給バランスの崩れ(需要不足から供給過剰へ)により終焉したものの、旺盛な需要に変化はない。

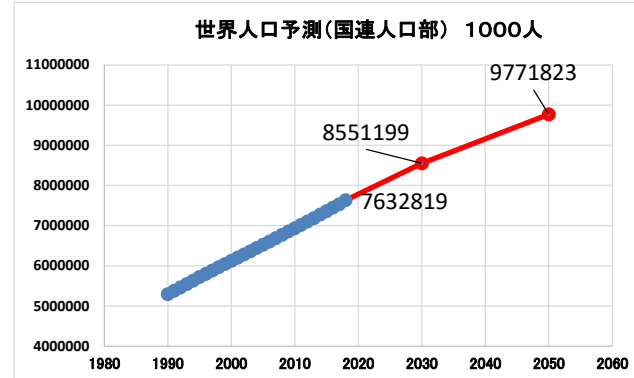


- 2020年の世界経済は、新型コロナウイルスのパンデミックにより大きく落ち込んだものの、コロナウィルスのワクチン普及に伴い再び活動が活発化すれば、大規模な金融緩和策と相まって、コモディティ価格の再騰は必至。
- 特に、今回は、需要回復もさることながら、**供給サイドの制約**という側面が生じており、上昇は一時的ではなく、長期化するなか**コモディティの「スーパーサイクル」の再来**となる公算大。

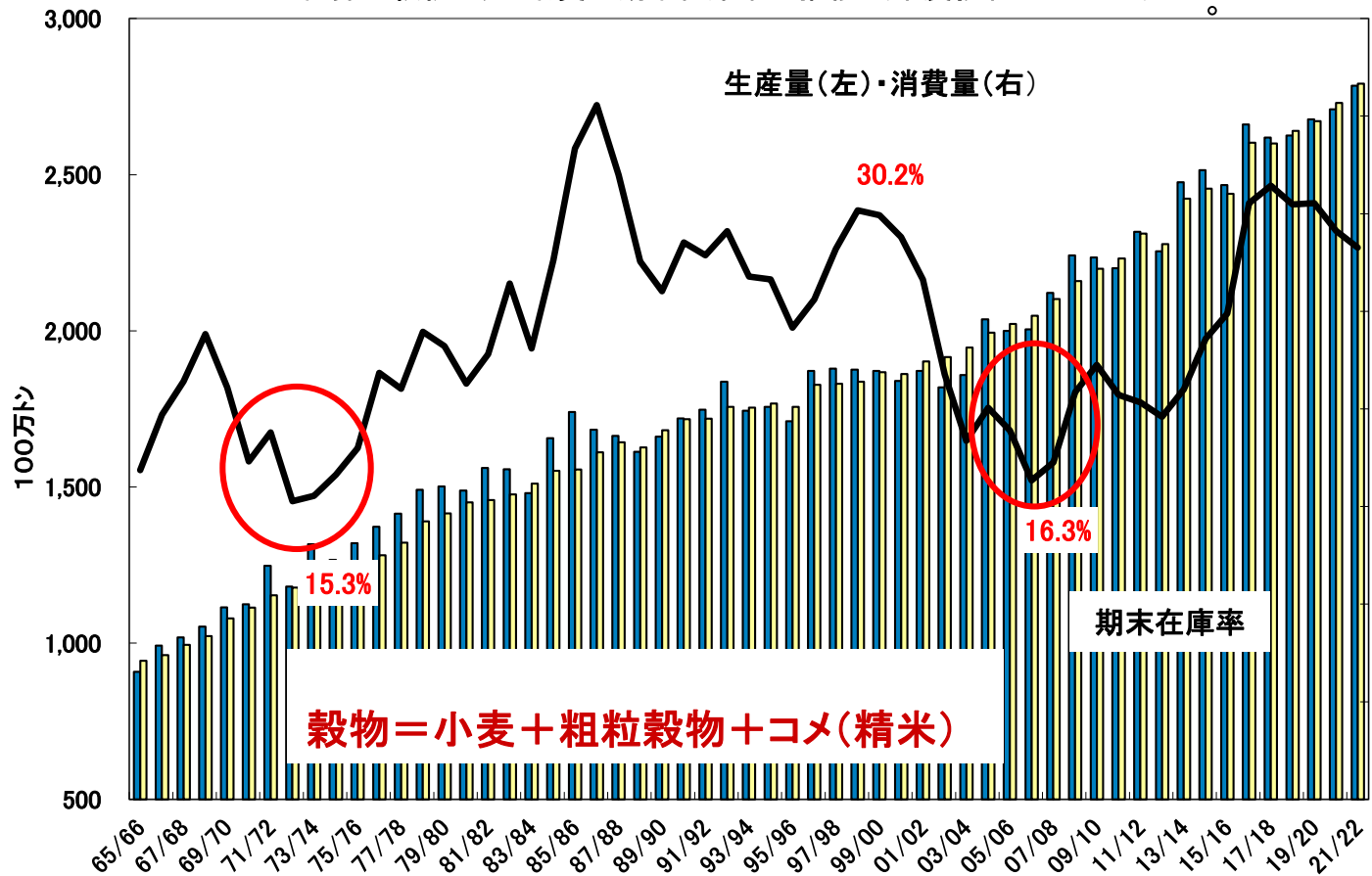
9. 世界食糧市場は6年連続の豊作予想だが...

⇒2021年後半～22年前半の生産量は27億トン台へ。

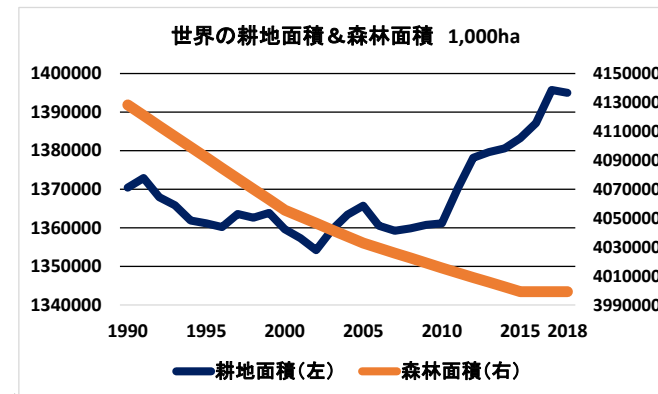
需要の約半分は
家畜のエサ



世界の穀物生産・消費&期末在庫率の推移 (米農務省2021.9.10)



リン資源
枯渇危
機が
迫る



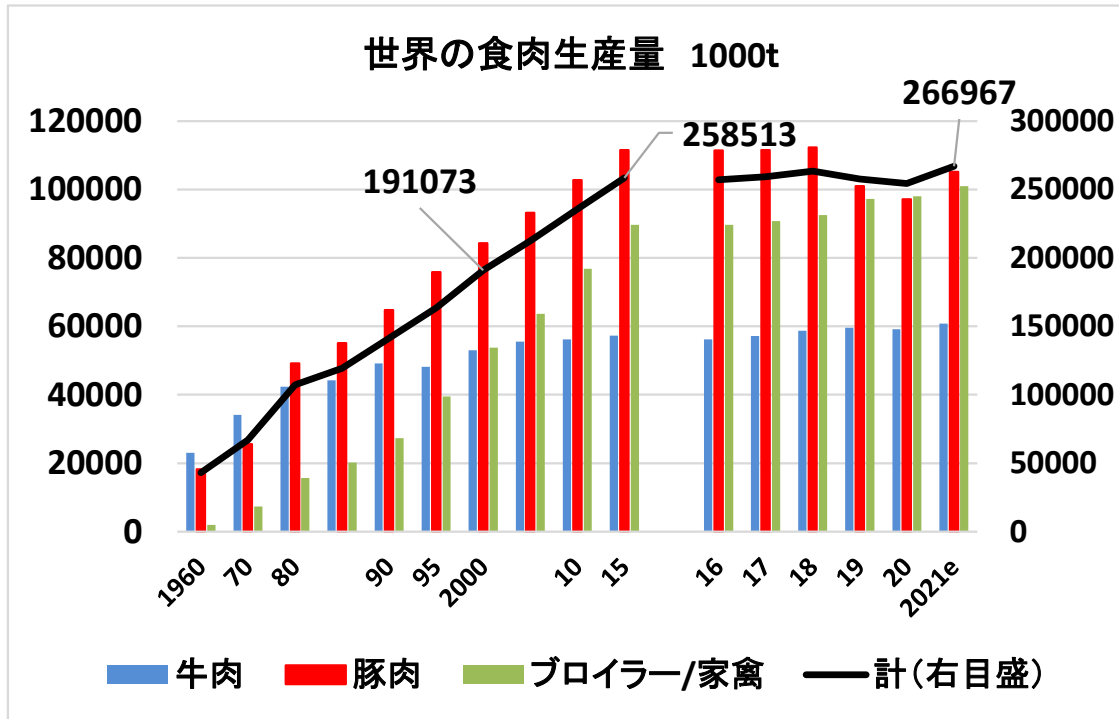
世界のリン鉱石の年間生産量&埋蔵量(2018年時点)

	生産量 万トン	割合%	埋蔵量 万トン	割合%
中国	12,000	48%	320,000	5%
モロッコ	3,480	14%	5,000,000	72%
米国	2,580	10%	100,000	1%
ロシア	1,400	6%	60,000	1%
ヨルダン	802	3%	100,000	1%
ブラジル	574	2%	170,000	2%
サウジアラビア	609	2%	140,000	2%
エジプト	500	2%	130,000	2%
チュニジア	334	1%	10,000	0%
その他	2,621	11%	870,000	13%
計	24,900	100%	6,900,000	100%

(出所)USGS "Mineral Commodity Summaries 2020"

10. 1960～2015年にかけて急拡大した世界食肉市場

- **中国でのアフリカ豚熱(ASF)の蔓延**や都市化に伴う環境規制から、豚肉の生産が抑制(施設移転)され、ここ数年の3大食肉生産量は **2.6億トン前後**で推移。
- 2020年に入り、**新型コロナ(COVID-19)**の感染拡大により食肉加工場の操業が一時停止。



2025年予測

牛肉 7746万t

豚肉 1億3080万t

家禽 1億3126万t

計 3億3952万t

食肉の貿易量も拡大(万トン)	2015年	2016年	2020年	2021年予想
➤ 牛肉 (Bovine meat)	920	890	905	945
➤ 豚肉 (Pig meat)	720	830	1,069	1,182
➤ 家禽 (Poultry meat)	859	937	950	1,198

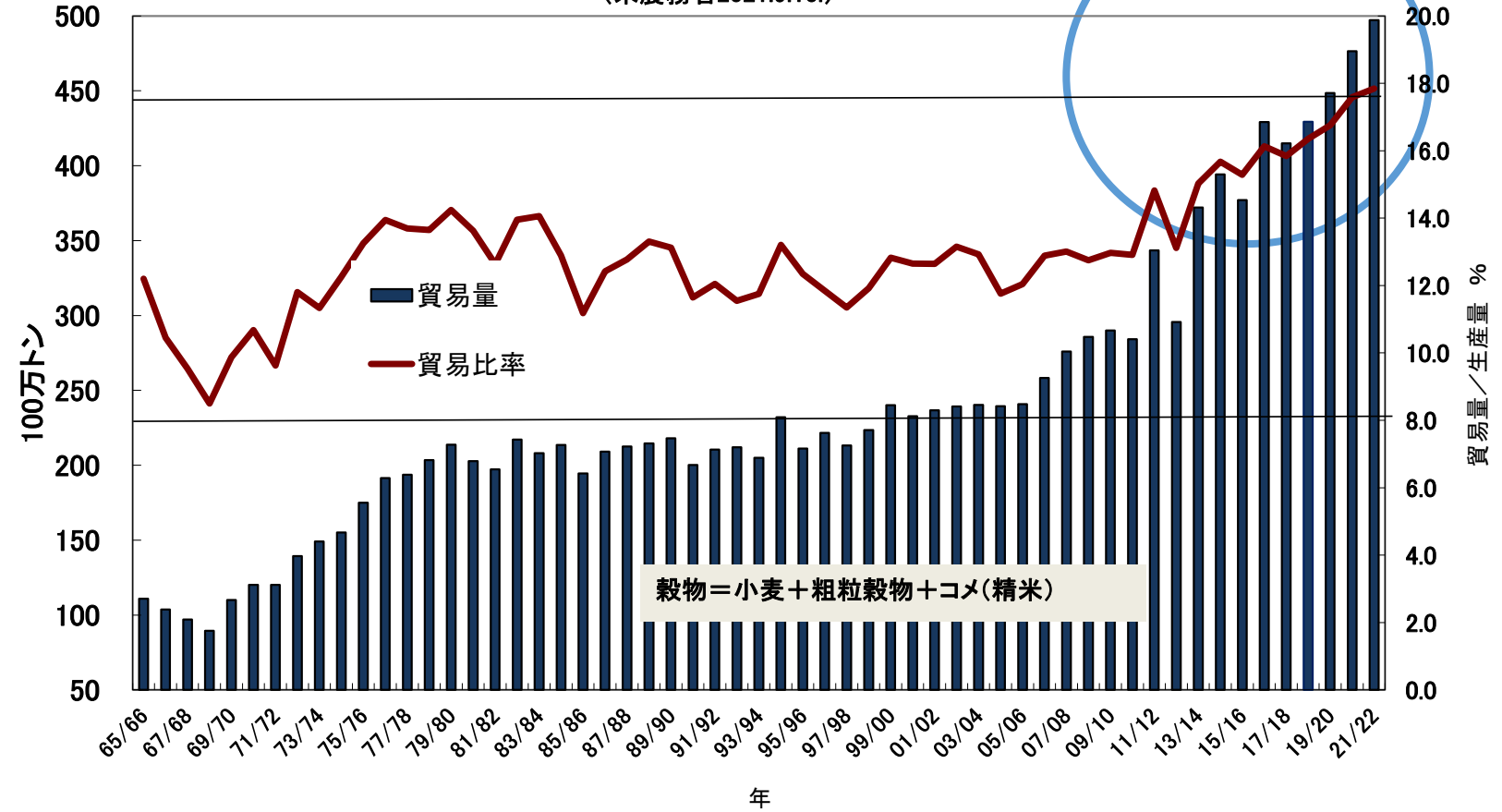
タンパク質危機との見方も

(資料)94年までUSDA, 94年以降OECD-FAO Agricultural Outlook

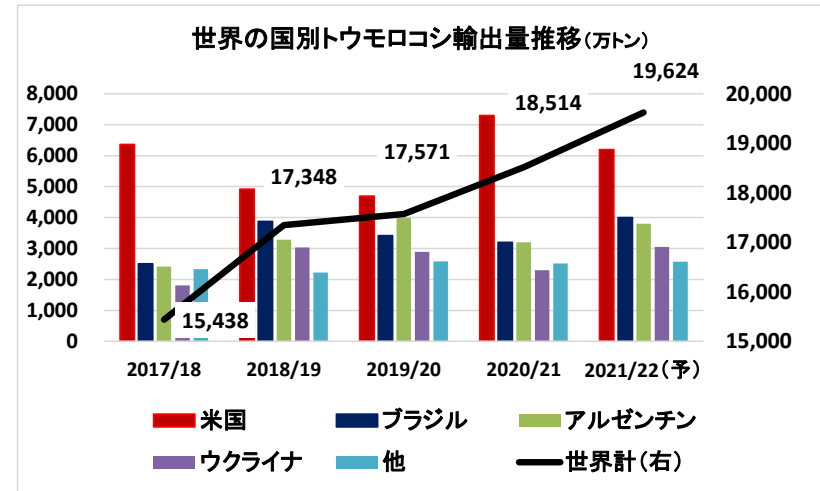
11. 世界の穀物貿易量は2億トン⇒5億トン弱へ

- 世界の穀物市場は「薄いマーケット」(thin market)⇒貿易に供される穀物は生産量の約1/7 ⇒生産国の需給増減が増幅した形で影響⇒価格変動大(国際市況商品)
- 貿易量の拡大とともに、米国、ブラジル、ウクライナ、アルゼンチン、中国など、特定の輸出国・輸入国にとって戦略性が増している(穀物を武器に)

世界の穀物貿易量および貿易比率
(米農務省2021.9.10.)

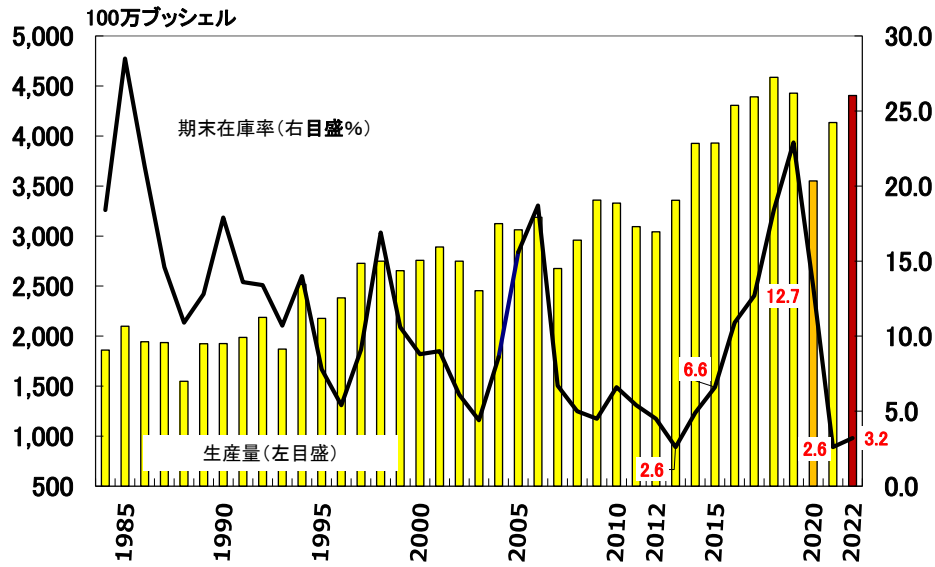


運賃負担力が低く、腐りやすい穀物は、水と同様に極めて「地域限定資源」であり、地産地消を基本とする。



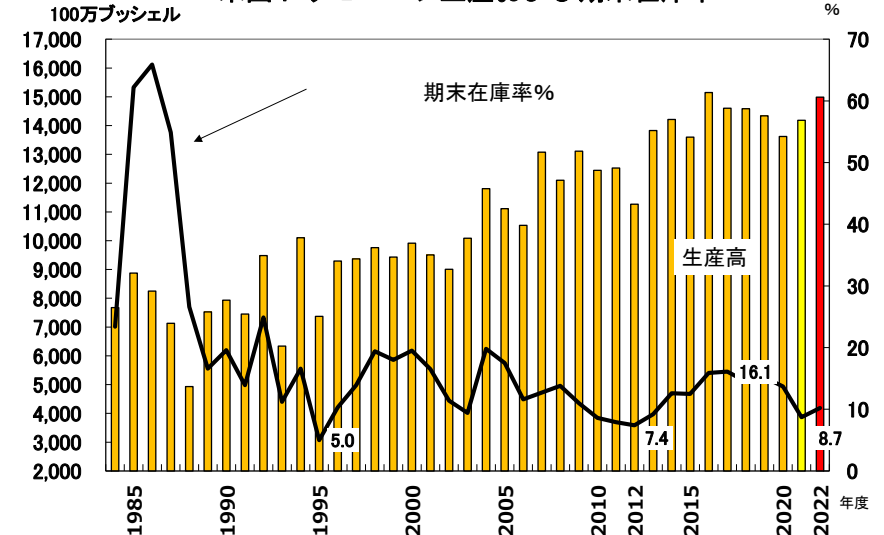
12. 大豆の期末在庫は過去最低。レーショニング(価格高騰による需要減退)が必要か

米国大豆の生産高・期末在庫率

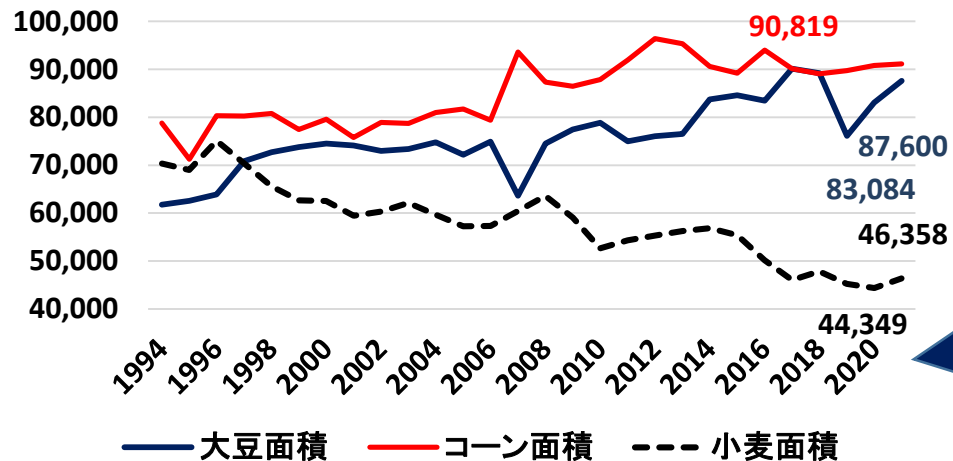


今年夏場には、「一粒の大豆」もなくなる恐れ。
2012～13年に大豆が18ドルに上昇した時の在庫率も3%を切った。

米国トウモロコシ生産および期末在庫率

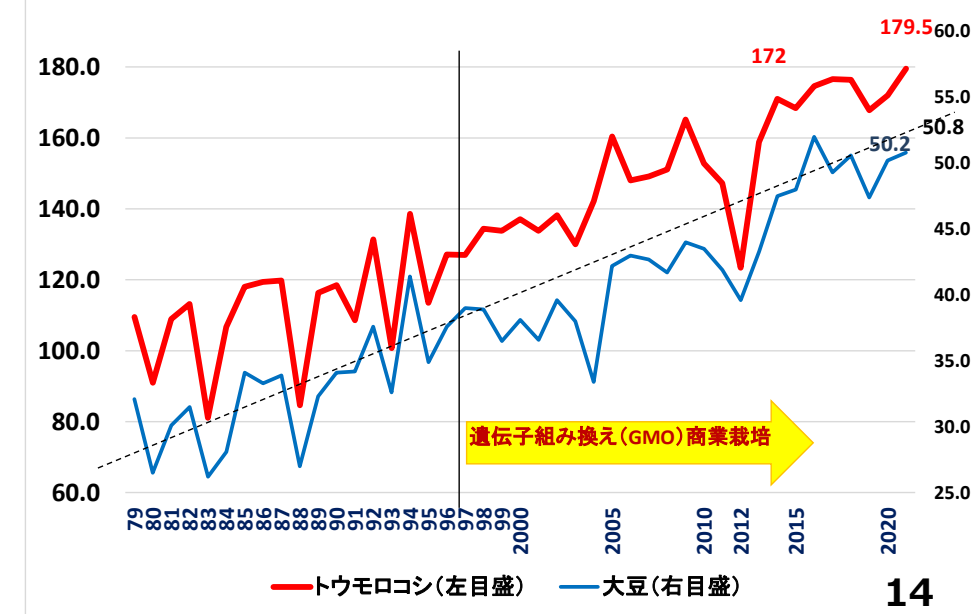


米国の穀物作付面積の推移 単位:エーカー 91,144



儲かる大豆、トウモロコシの作付が増加。
もはや小麦は土壌維持のための「ローテーション・クロープ」に過ぎない。

米国産トウモロコシおよび大豆の単収(ブッシェル/エーカー)

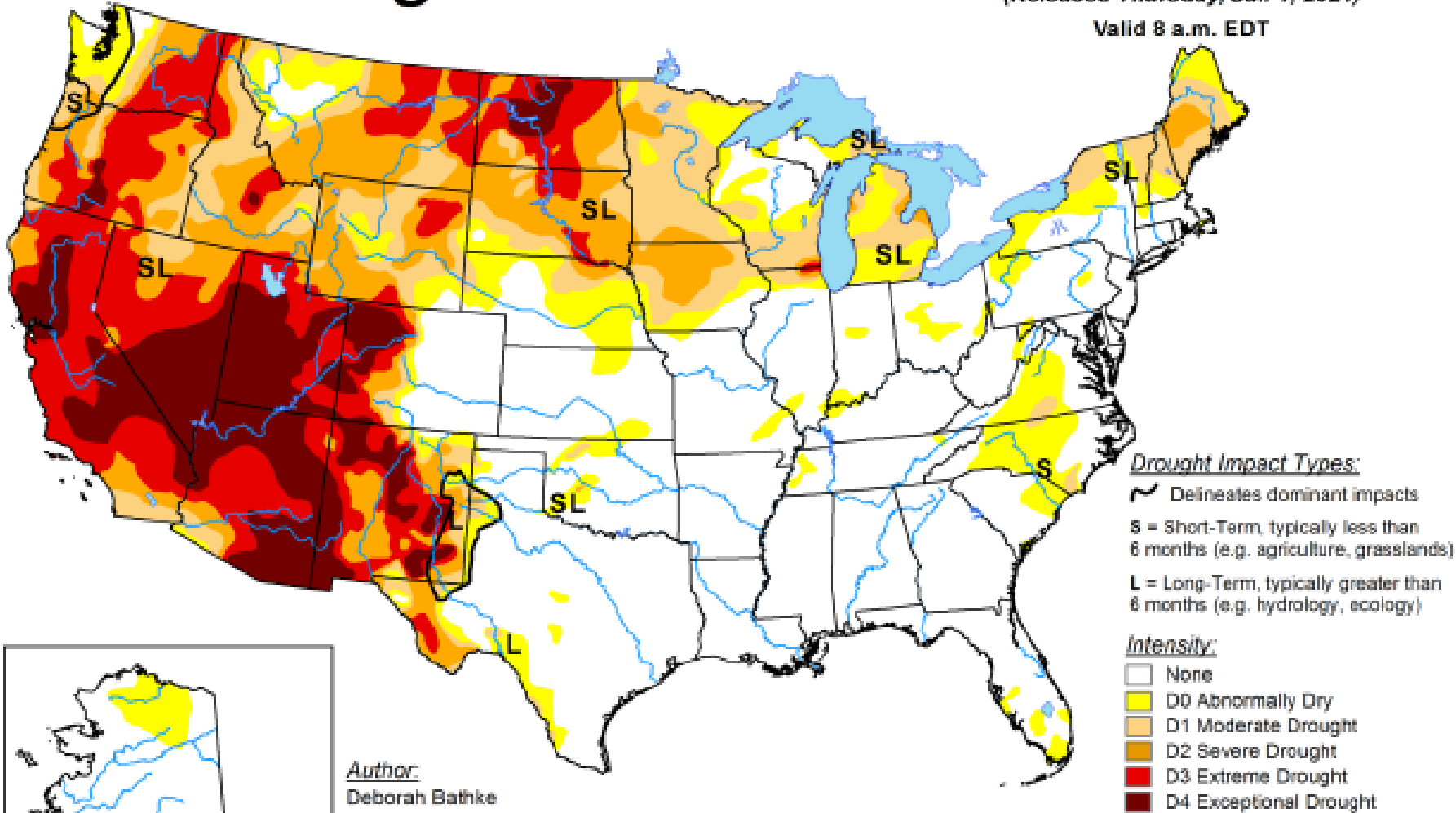


U.S. Drought Monitor

June 29, 2021

(Released Thursday, Jul. 1, 2021)

Valid 8 a.m. EDT



Author:
Deborah Bathke
National Drought Mitigation Center

The Drought Monitor focuses on broad-scale conditions. Local conditions may vary. For more information on the Drought Monitor, go to <https://droughtmonitor.unl.edu/About.aspx>



droughtmonitor.unl.edu

異常気象の影響で、7月に入って北米の北西部を襲った高温乾燥天候により、米国とカナダの春小麦の作柄が大打撃を受けた。

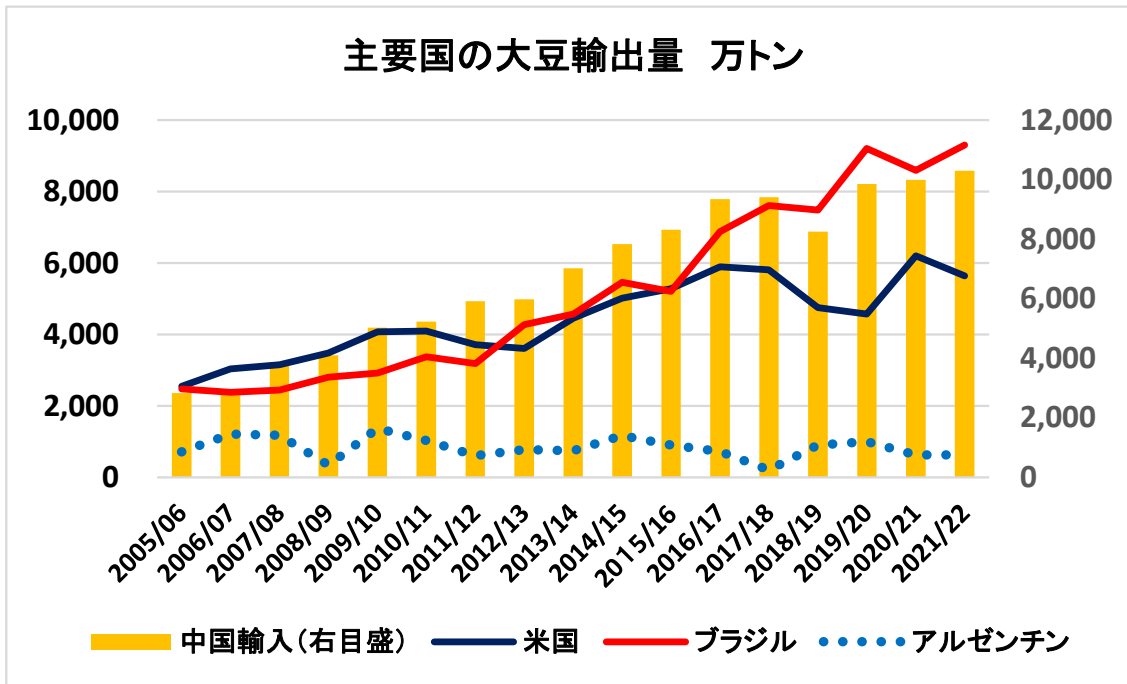
その結果、米国の2021/22年度の小麦生産量が4,618万トンと、5月当初の予想5,095万トンから大幅下方修正された(輸出量は2,381万トンで5月の予想から変わらず)。

カナダの生産量は2,400万トンで、5月の3,200万トンから▲800万トン下方修正され、輸出量は1,750万トンで、前月の3,500万トンから半減する見通し。15

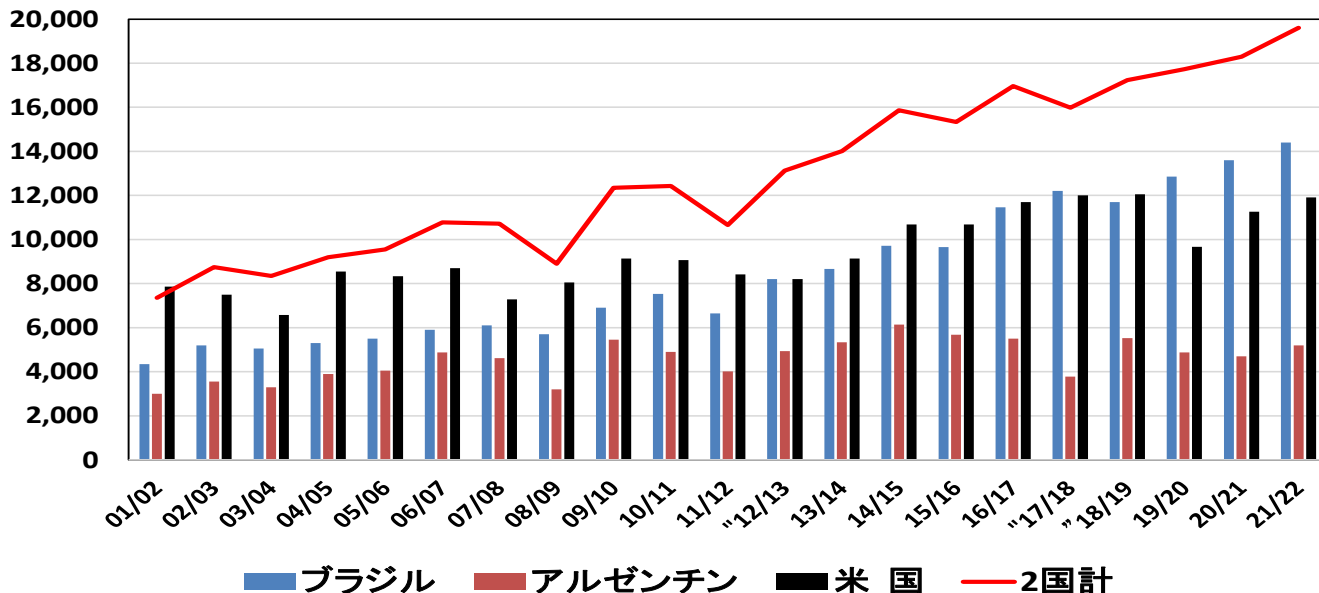
13. ブラジル: 米国に並ぶ大豆供給国へ

- 2021/22年度のブラジルの大豆生産量は1億4,400万トンで過去最高予想。6年連続で1億トンを超え、米国の1億1,904万トンを上回り世界最大へ。
- アルゼンチンは17/18年度90年ぶりの干ばつから回復し、大豆生産量は5,200万トンへ
- 米国の大豆生産量は2017/18、18/19年度に1億2,000万トンを超え、過去最高となったものの、21/22年度は1億1,904万トンに止まる。
- トウモロコシの2021/22年度生産量は、ブラジル1億1,180万トン、アルゼンチン5,300万トン。

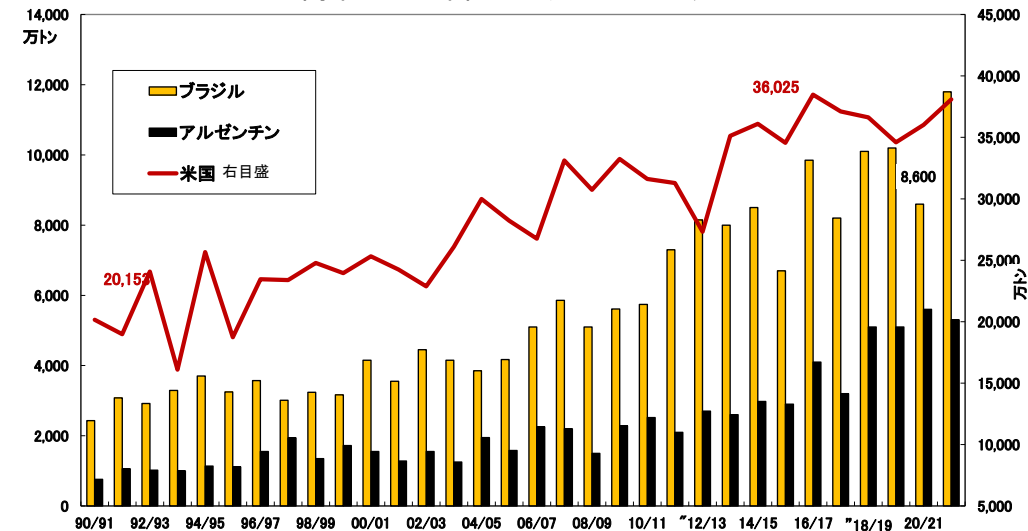
Cf. 米国3億8,093万トン、ウクライナ3,900万トン



米国 & 南米の大豆生産量 万トン

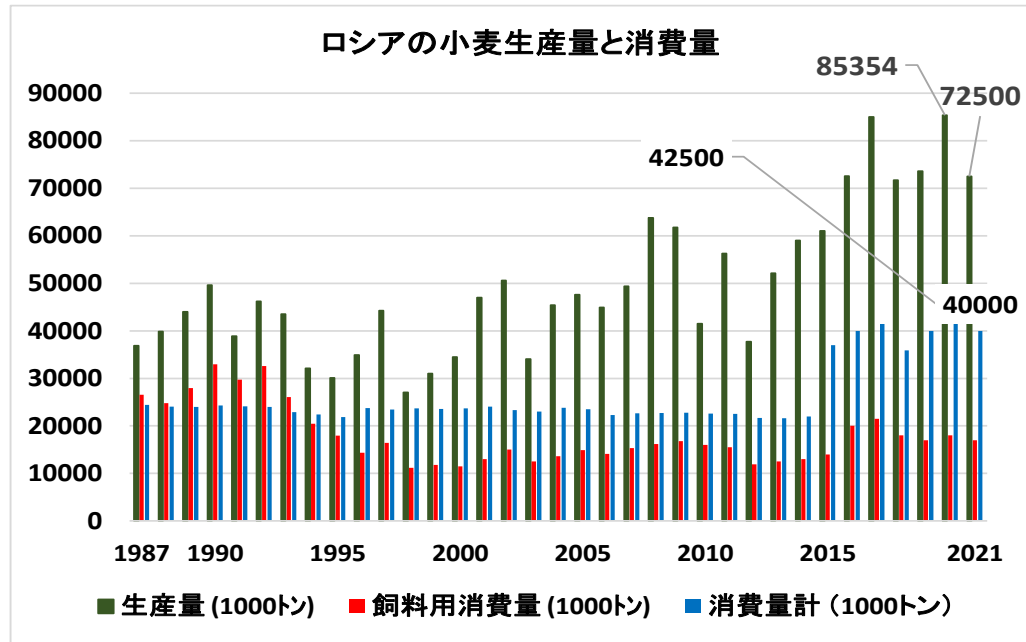


南米および米国のトウモロコシ生産



(出所) USDAより作成

14. ロシア:戦略としての農産物(小麦、豚肉)輸出入操作



- ロシアは、①畜産の回復 ②穀物輸出の拡大という2つの政策目標を追求(しかし、これらはトレードオフの関係)。

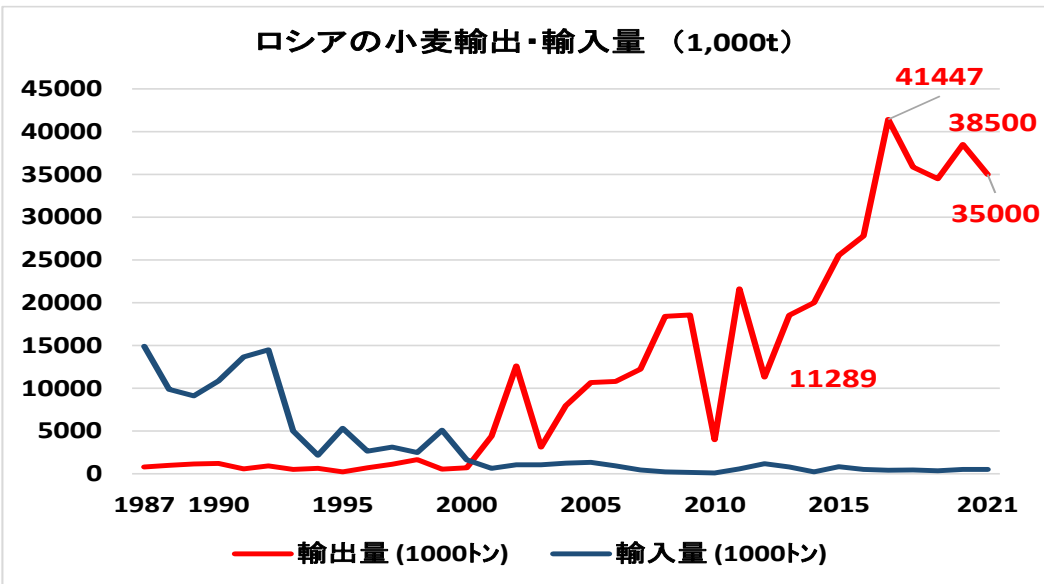
➢ ただ、畜産物構造の変化(牛⇒豚、鶏へのシフト)や濃厚飼料効率の向上で2つの目標を達成

- ロシア政府は2014年8月、ウクライナ危機に伴い対口経済制裁を実施した国に対し、**食品の輸入禁止措置を実施。**

➢ 対象国:米国、EU、カナダ、豪州、ノルウェー

➢ 対象品目:食肉・肉製品、水産物、牛乳・乳製品、野菜、果実

➢ 実施期間:2014年8月7日～18年



・ロシアは、小麦を中心に2020年4～6月の輸出量を700万トンに制限。2019年後半～2020年前半の小麦輸出量は3350万トンで、2年連続で減少。

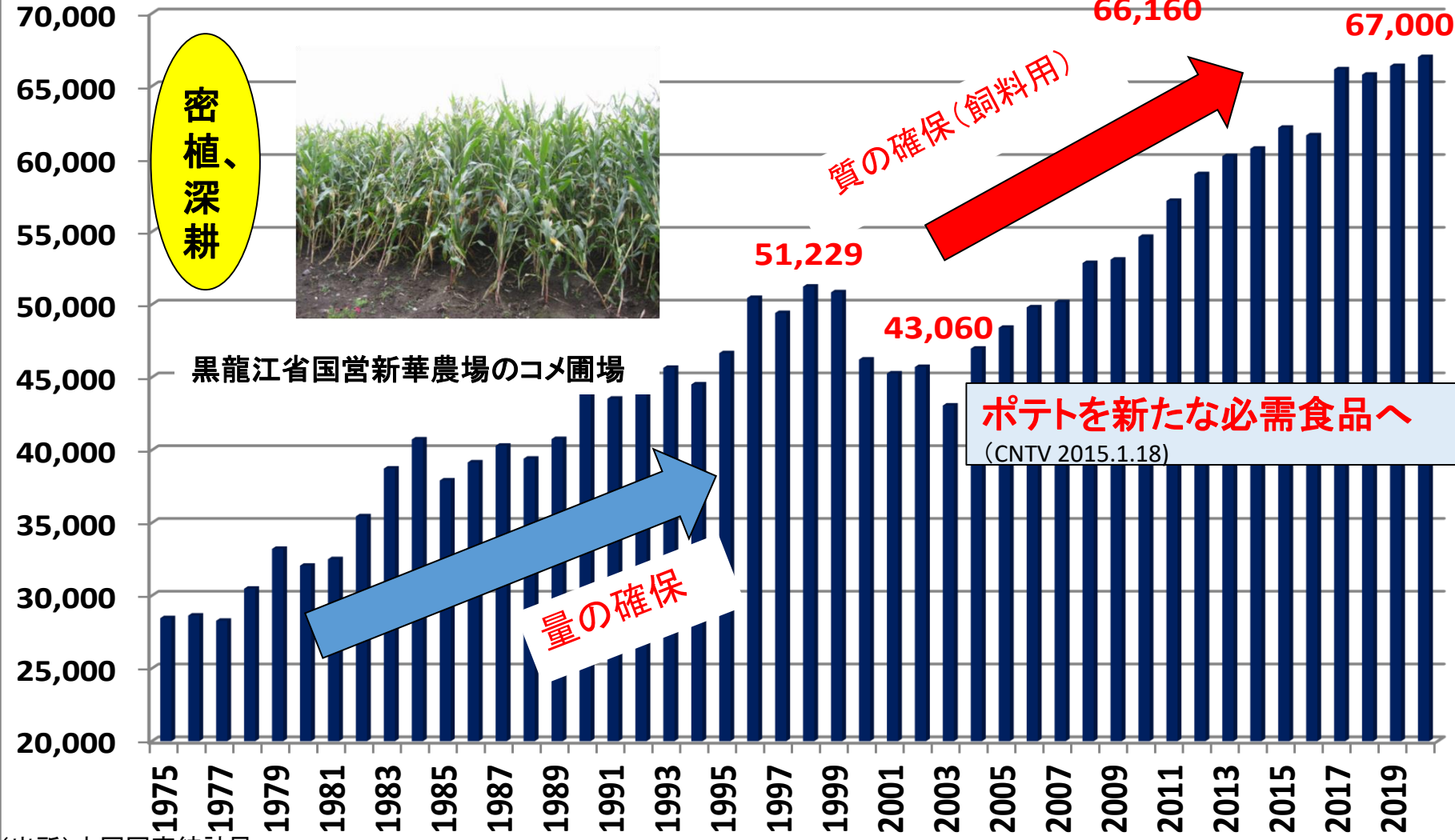
・ロシアの小麦生産量は2000年代初めまで4000万トン前後で推移。2018年には天候に恵まれたこともあり8,500万トン超へと飛躍的に拡大。米国の5000万トン前後を凌ぐ世界有数の小麦生産大国に。

・生産コストが低く競争力のあるロシア産小麦は、いまや世界最大の輸出量となっているが、天候任せの粗放的な面が強く、必ずしも生産(従って輸出)が安定しているわけではない。

15. 中国の食糧生産6億7,000万トン強:「大而不強」(大きいけれど強くない)



中国の食糧生産の推移(万トン)



(出所) 中国国家统计局

- 習近平国家主席は2020年8月下旬、「食料安全保障には常に危機意識を持たなければならない」と強調。食品の浪費をやめるよう「食べ残し禁止令」を打ち出した。
- 背景にあるのは、国内農業が抱える構造的な問題に加えて、最近の米中関係の悪化で、米国産穀物の輸入が難しくなるなど、差し迫る食糧危機に対する警戒。

16. 『中国の食糧安全戦略と政策研究』プロジェクトチーム報告

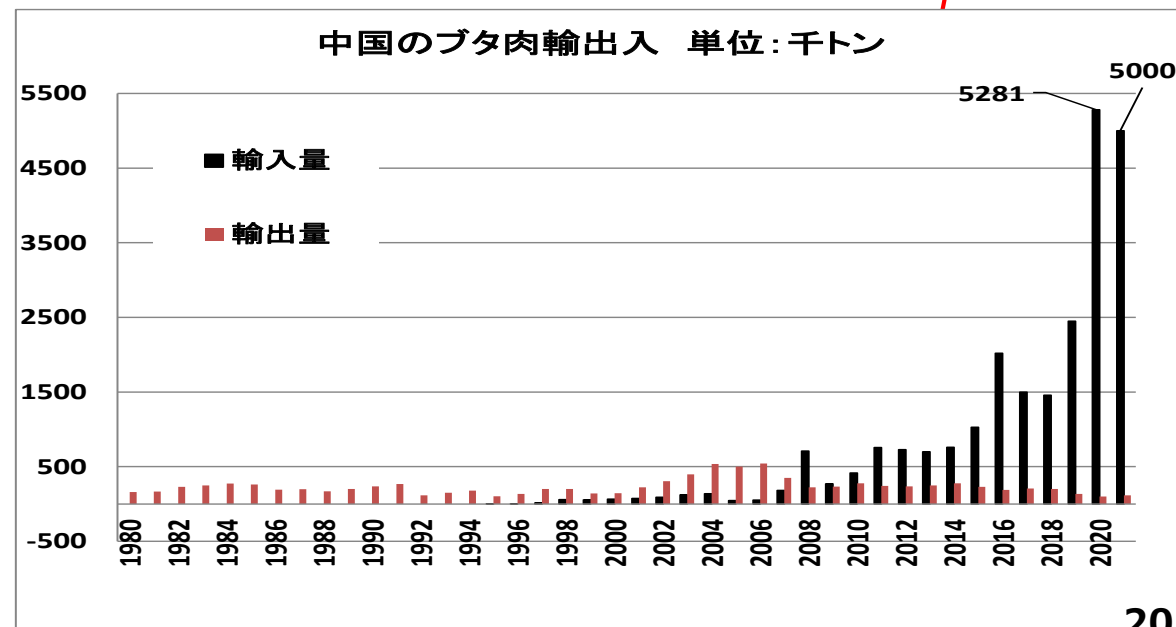
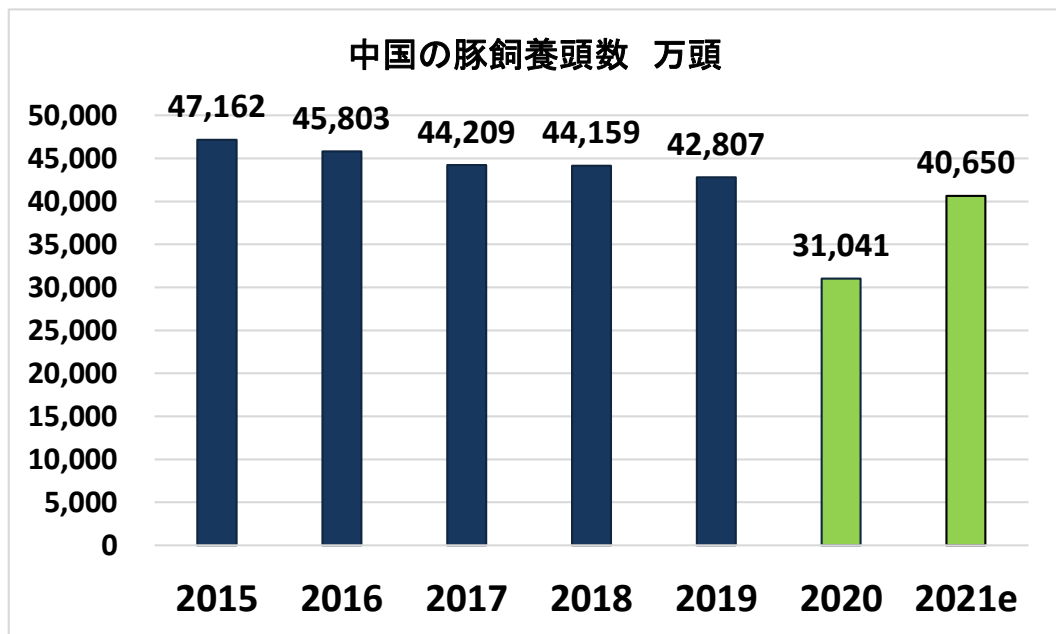
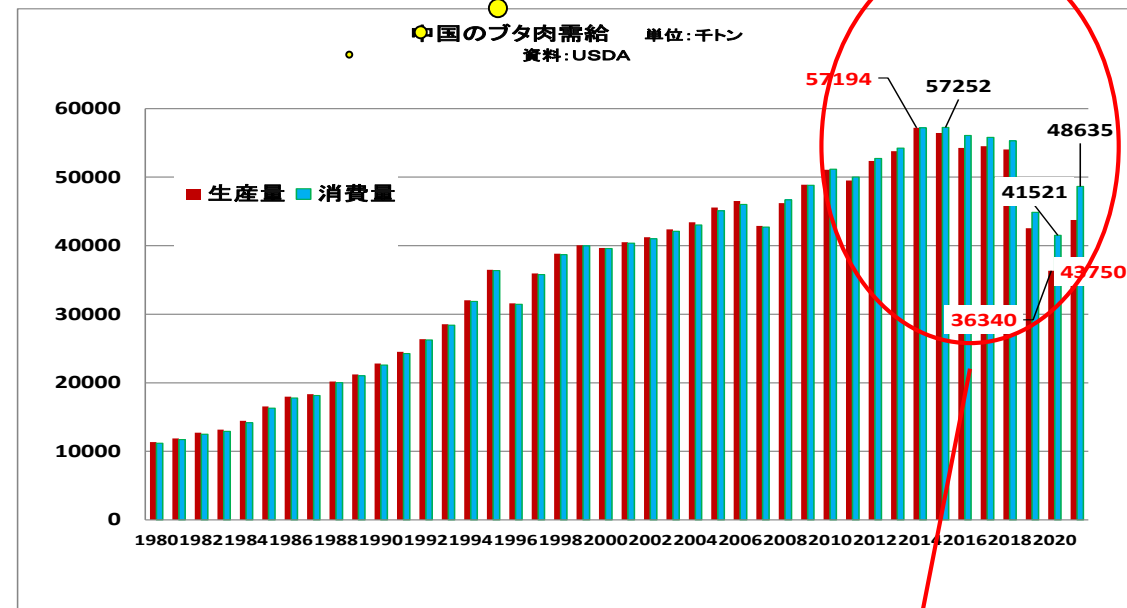
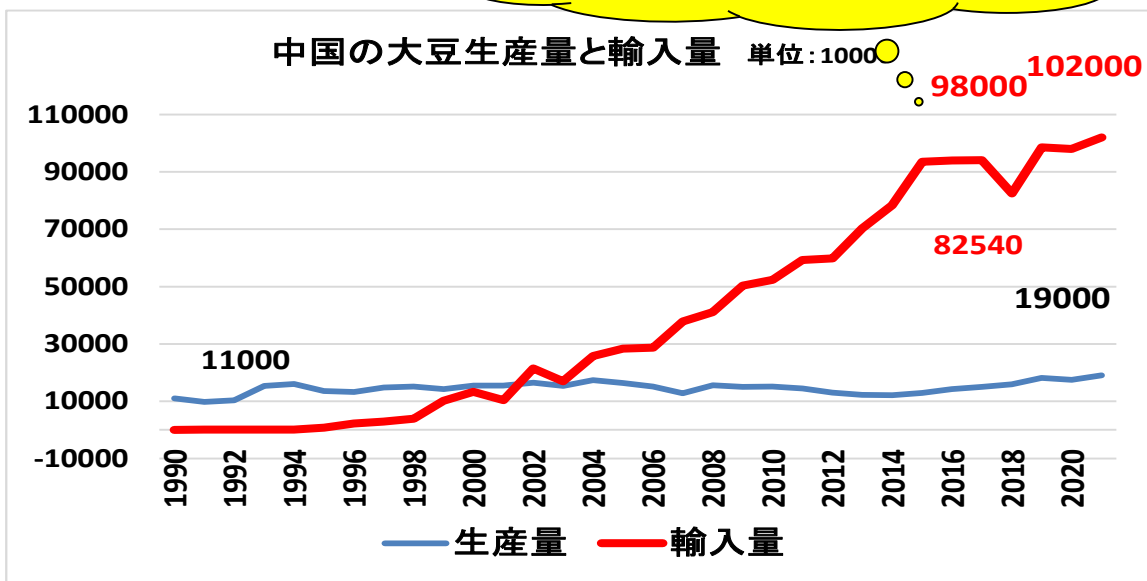
—2012年国務院発展研究センター報告

- 「食糧は基本的に自給(95%)を維持する」という方針堅持の転換
 - 背景に、①自給率の低下(都市化・農村高齢化)、②深刻な土壤汚染・水資源不足、③深刻化する品質問題、④一方で、中国農業の潜在的能力が発揮されていない。
- 食糧安全保障のコアは「一国の食糧供給が十分か否か、安定しているか否かであり、食糧の出所が国内生産か海外生産かが重要なのではない」
- 新しい情勢に対して、中国政府は「自分を主とし、国内に立脚し、生産能力を確保し、適度に輸入し、科学技術により支えられる」という、**新しい食糧安全戦略**を打ち出した。
 - 目標実現のため、以下4つの能力を高める。
 - ①**国内食糧の総合的生産能力の増強**: 大規模経営の推進(小規模・兼業化の罨)
 - ②**持続可能な食糧の生産能力の向上**: 環境リスク(水質汚染、重金属、食糧の品質基準)
 - ③**市場コントロール能力の引き上げ**: 食糧の応急管理体制、緊急供給ネットワークの確立
 - ④**国際市場と海外資源の利用ノウハウの向上**: 食糧輸入能力の向上(戦略的提携、海外進出)

17. 中国の大豆輸入とアフリカ豚コレラ (ASF)

中国の搾油工場の能力は1.4億トン。大豆輸入量は9,600万tへ

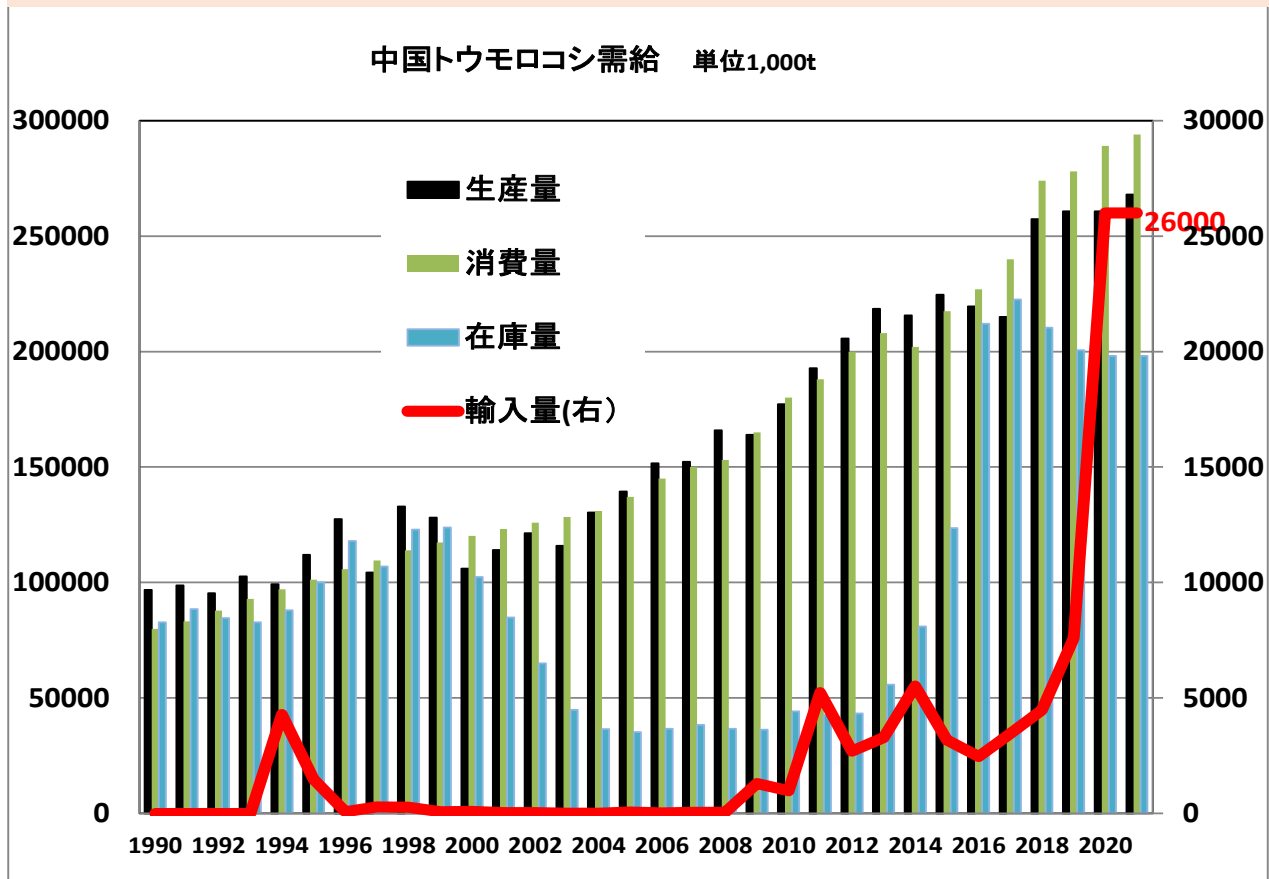
配合飼料 需要量が 4.4億トンとなる見通し



(出所) 中国統計年鑑、USDA、FAO

18. 世界最大のトウモロコシ輸入国に躍り出た中国

- 米農務省の5月需給報告によると、中国のトウモロコシ輸入量は、2018/19年度(18年後半～19年前半)の448万トンから2019/20年度759万トン、2020/21年度2600万トンに急増。
- メキシコ(1650万トン)、日本(1540万トン)を抜き、世界最大のトウモロコシ輸入国に躍り出た。
- 2021/22年度は、トウモロコシ2,600万トンの輸入を維持するのに加え、バーレー小麦、ソルガム(穀草)などを含む粗粒穀物の輸入量は5000万トンに迫る見通し。



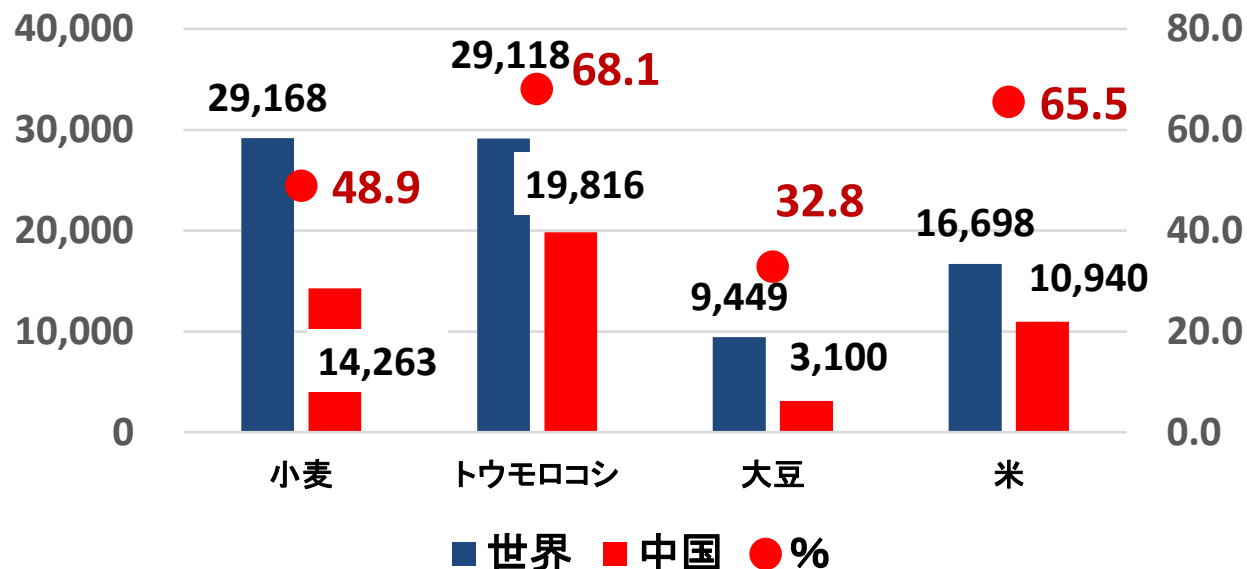
- 中国政府は現在、国ASF(アフリカ豚熱)で壊滅的となった養豚産業を立て直し、旺盛な豚肉需要を支えるため、吉林省など国内各地に大規模な養豚場を建設中。
- 企業養豚では、大量の飼料の安定調達体制を構築することが急務であり、米国、中南米、ウクライナなどからの穀物の大量輸入が前提となる。
- 世界の穀物貿易量は急拡大しているものの、安心できないのは、輸出国・輸入国とも、これら限られたプレーヤーに依存するようになっているためである。

19.世界の穀物在庫の過半を占める中国

- ・世界の穀物市場では、6年連続の記録的生産の結果、穀物在庫も8億トン弱となり、過去最高水準に積み上がっている。
- ・しかし、世界の穀物在庫の過半(小麦の48.9%、**トウモロコシ68.1%**、コメ65.5%)は中国の在庫であり、中国を除いた世界の穀物在庫量は小麦23.2%、**トウモロコシ10.5%**、コメ16.1%であり、安心できるレベルではない。
- ・国連食糧農業機関(FAO)が適正とする在庫率は17~18%(年間消費量の約2カ月分)であることから、**トウモロコシの10%台**は要注意である。

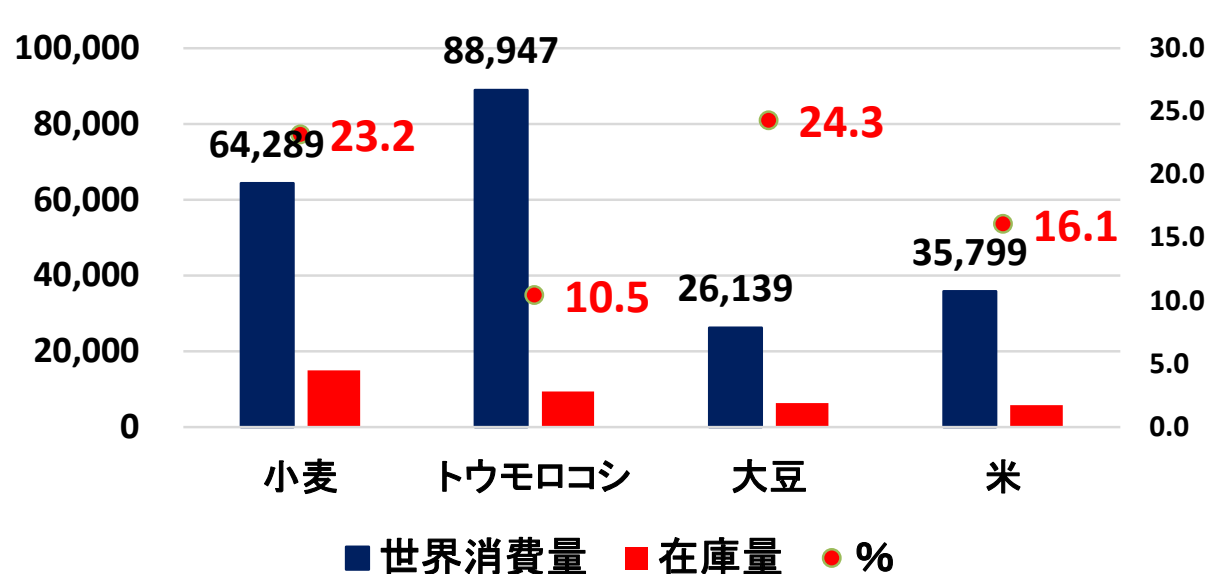
世界の穀物在庫に占める中国(予測)

(21/22年度末)単位 万t

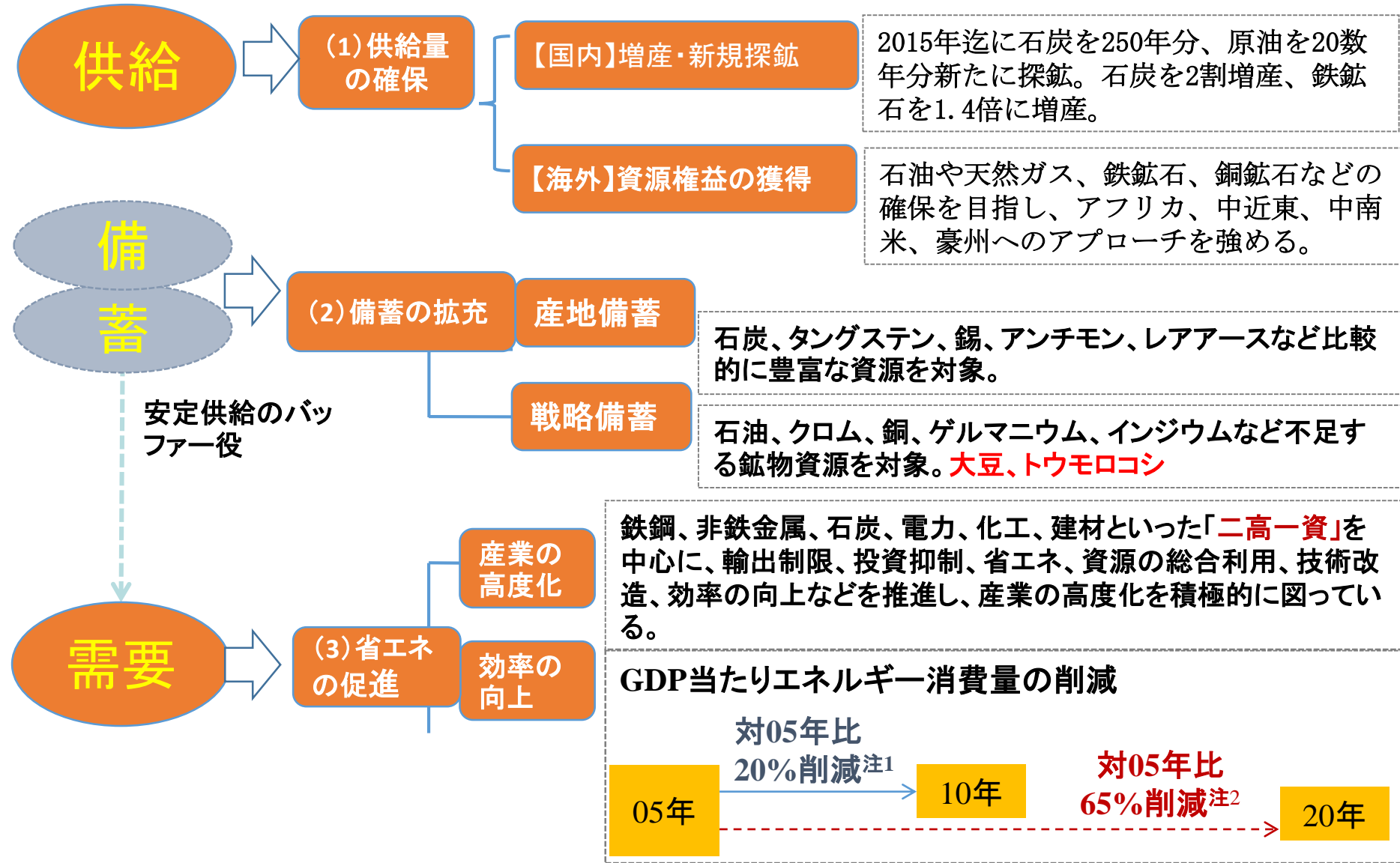


中国を除く世界穀物消費量と在庫量・比率(予測)

(21/22年度末)単位 万t



20. 中国の国家資源戦略の枠組み



(出所)中国国土資源部『全国鉱物資源規画(2008~2015年)』(2009年1月)等より作成。

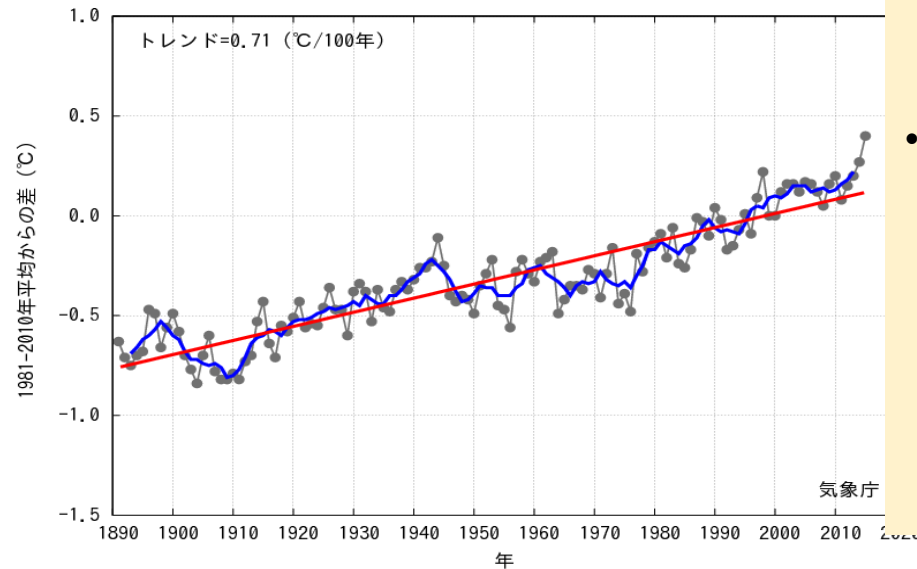
21. 異常気象と世界の穀物市場への影響

世界の主な異常気象と穀物市場

年	米国	●エルニーニョ現象発生、○ラニーニャ現象発生	その他世界	穀物市場の動向
1970		○ラニーニャ		
1971				
1972		●	大干ばつ(ソ連、インド、中国)	ソ連大凶作
1973				シカゴ大豆12.9ドル史上最高値
1974	中西部干ばつ			
1975		○	干ばつ(ソ連)	ソ連大凶作
1976	中西部干ばつ	●	エルニーニョ	シカゴ穀物急騰
1977				
1978			干ばつ(中国)	米国・対ソ穀物禁輸
1979				
1980	南部熱波・干ばつ			米国穀物大減産
	セントヘレンズ火山噴火			
1981			干ばつ(ソ連)	ソ連大凶作
1982		●	史上最大のエルニーニョ	
			メキシコ・エルチチョン火山噴火	
1983	中西部熱波・大干ばつ			米国穀物大減産・相場急騰
1984		○	ラニーニャ	
1985				
1986		●	エルニーニョ	
1987				
1988	中西部今世紀最大の干ばつ	○	ラニーニャ	米国穀物大減産・相場急騰
1989				
1990				
1991		●	エルニーニョ	
1992				
1993	ミシシッピ川大洪水	●	エルニーニョ	米国穀物大減産・相場急騰
1994				米国穀物史上最高の豊作
1995	長雨		豪州、中国、南アなどの干ばつ	
1996		○	ラニーニャ	米国穀物大減産・相場急騰
1997		●	史上最大のエルニーニョ	東南アジア干ばつ
1998				
1998				中国長江大洪水
1999		○	ラニーニャ	米国東部干ばつ
		○	ラニーニャ	米国で高温乾燥懸念
2000	105年来の暖冬			
2001	ミシシッピ川洪水			
2002		●	エルニーニョ	北米、豪州小麦大減産・相場急騰
2003	米、加、豪同時干ばつ		南米の干ばつ	大豆相場急騰
2004	世界的な高温。 ただ、穀物生産は世界的大豊作		日本への台風本土上陸新記録10個	大豆10ドル台に急騰後急反落
2005	中西部(イリノイ)干ばつ			
	ハリケーン襲来頻発		ミシシッピ河口港湾機能停止	穀物価格下落
2006	北半球・南半球同時干ばつ		豪州100年に一度の干ばつ	
2007	北半球・南半球同時干ばつ	○	豪州100年日度の干ばつが2年連続	穀物価格高騰
2008	ミシシッピ川大洪水			穀物価格史上最高値に高騰
2009				
2010		●	豪州大洪水、ロシア干ばつ	小麦減産・輸出禁止、価格高騰
2011		○	ラニーニャ勢力を盛り返す	トウモロコシ価格史上最高値更新
2012	米中西部半世紀ぶりの干ばつ			トウモロコシ価格史上最高値更新
2013			バングラディッシュ、中国洪水	
2014	米国記録的大雪	●	史上最大のエルニーニョ	
2015		●	史上最大のエルニーニョ	
2016				
2017	米冬小麦地帯で干ばつ			
2018				
2019	米中西部長雨で記録的作付遅れ			欧州干ばつ
2020		○	ラニーニャ	
2021	北米高温乾燥天候			大豆、小麦、トウモロコシ高騰

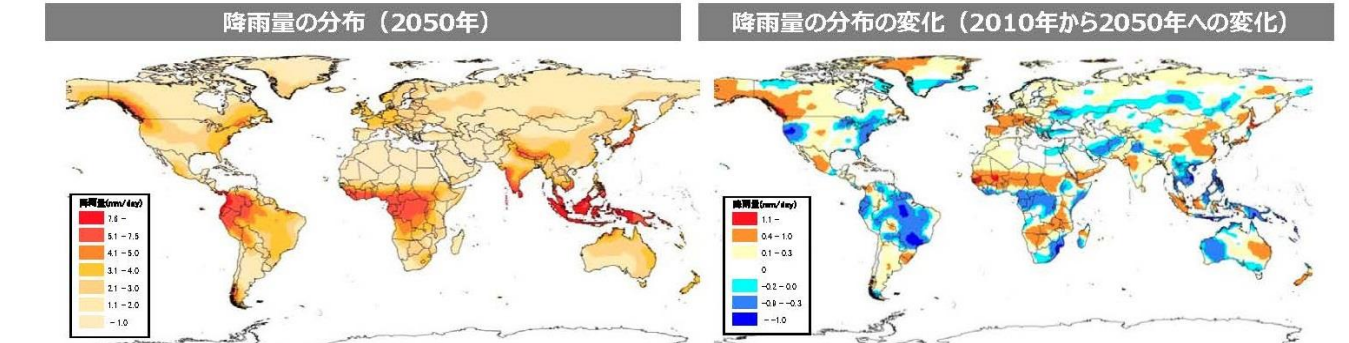
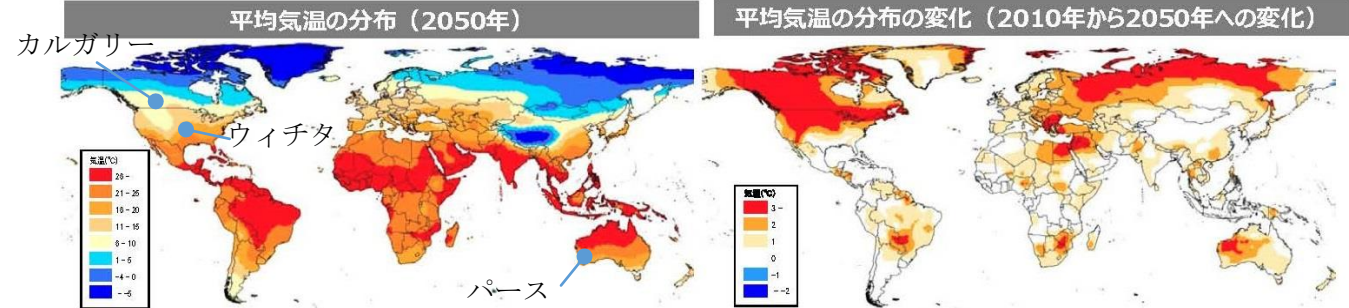
(出所)資源・食糧問題研究所作成

世界の年平均気温偏差



● IPCC(気候変動に関する政府間パネル)特別報告書(2019.8)

● 温室効果ガス排出量削減が効果が十分に進まなければ、気温上昇などによる食料生産へ影響が拡大し、2050年に穀物価格が上昇し、食料不足や飢餓のリスクが増える。

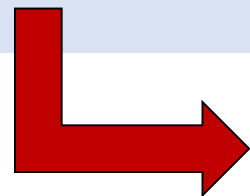
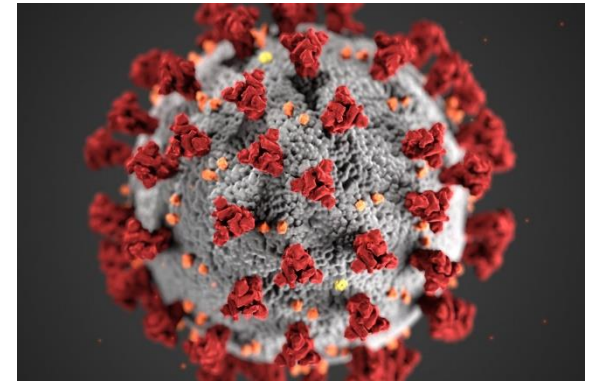
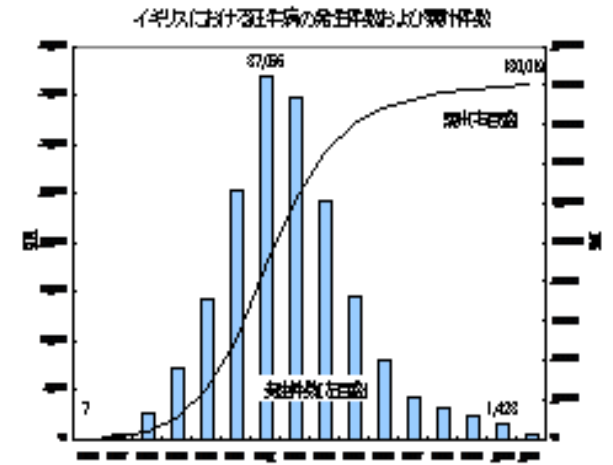


22. IPCC報告の特別報告書—世界飢餓人口は8.2億人—

- ジュネーブで会合を開いていた国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)が8月8日、温室効果ガス排出削減効果が十分に進まなければ、気温上昇などによる食料生産へ悪影響が拡大し、2050年に国網価格が最大23%上昇する恐れがあり、食料不足や飢餓のリスクが高まるとの特別報告書を発表。
 - ✓ 世界の陸域の気温は産業革命前より1.53度上昇。陸地の平均気温は、陸と海を含む地球全体の2倍近いペースで上昇している。
 - ✓ 将来は熱波の頻度が増し、地中海沿岸や西アジア、南米などで干ばつが増える。他の場所でも干ばつ、砂漠化、山火事、害虫の発生、土壌侵食、永久凍土の溶解などを引き起こす
 - ✓ 農林業などからの温室効果ガス排出量は人間活動による排出の23%を占める
 - ✓ 農業や林業など土地利用によるCO₂などの温室効果ガス排出は昨年(2018年)52億トンで、多くは森林破壊が要因
 - ✓ 食料価格に関しては、温暖化により2050年に穀物価格が最大23%上昇し、食料価格も高騰。貧しい人が最も深刻な影響を受ける
 - ✓ 世界の気温が3度上昇すると干ばつなどの被害を受ける人口は、1.5度上昇時の1.5倍に
 - ✓ 乾燥地帯では、砂漠化などで作物と家畜の生産性が下がる
 - ✓ 水不足や干ばつにさらされる人口は、産業革命前と比べ、今世紀末に気温が1.5度上がる場合は2050年までに1億7800万人、2度上がる場合は2億2000万人に上る
 - ✓ 農作物や畜産などからの排出は2050年までに年23億～96億トン削減の可能性
 - ✓ 植物中心等食習慣の変更で、温室効果ガスは2050年までに年7億～80億トン削減の可能性
 - ✓ 食品ロスを減らせば、農地が減り温室効果ガス削減に効果

23. 自然界における気になる兆候

- 特定の作物に依存する世界の食糧供給
- 未知の病気の発生 (**BSE** <牛海綿状脳症>、**口蹄疫**、**高病原性鳥インフルエンザ**、**豚インフルエンザ**、**西ナイル熱**、**エボラ出血熱**)、**コロナ性ウィルスMERS**、**アフリカ豚コレラ (ASF)**、**新型コロナウイルス**
- GMOの急速な普及
- スズメ 何処行った (雀の個体数激減)
- 熱帯昆虫の北進-**背赤コケ蜘蛛**、**ヒアリ**、**サバクトビバッタ (蝗害)**
- ミツバチが消えた (**蜂群崩壊症候群**)
- 世界各地での**土壌劣化**
- 除草剤の効かないスーパー雑草の急繁殖
(NHKクローズアップ現代09.9.7)
 - 日本: オモダカなど17種類
 - アメリカでも農業技術を根底から揺さぶる事態



自然の劣化

24. 地球は「水の惑星」: 地球上の利用可能な淡水はごくわずか

地球上の水資源

	水量 (100万km ³)		構成比 (%)	
	総量	うち、淡水		
地球上の水総量	1,385.980	35.029	100.00	
海水	1,338.000	-	96.50	
地下水	23.400	10.530	1.70	(30.1)
土壌中	0.016	0.017	0.00	(0.05)
氷雪	24.064	24.064	1.74	(68.7)
(うち、南極)	21.600	21.600	1.56	(61.7)
地下水(凍土)	0.300	0.300	0.02	(0.86)
湖・沼沢	0.176	0.101	0.01	(0.29)
河川	0.002	0.002	0.00	(0.01)
大気中	0.013	0.013	0.00	(0.04)
生物内	0.001	0.001	0.00	(0.00)

<水資源を逼迫させる諸要因>

- ◆人口増加 : 水利用者の増加
- ◆経済成長 : 1人当たり水利用量の増加
工業用水利用の増加
- ◆農業生産増加 : 灌漑用水利用の増加
- ◆汚水の拡大 : 利用可能な水資源の減少

ストックとしてみれば少ないが、フロー(循環資源)としてみれば、偏在性が問題

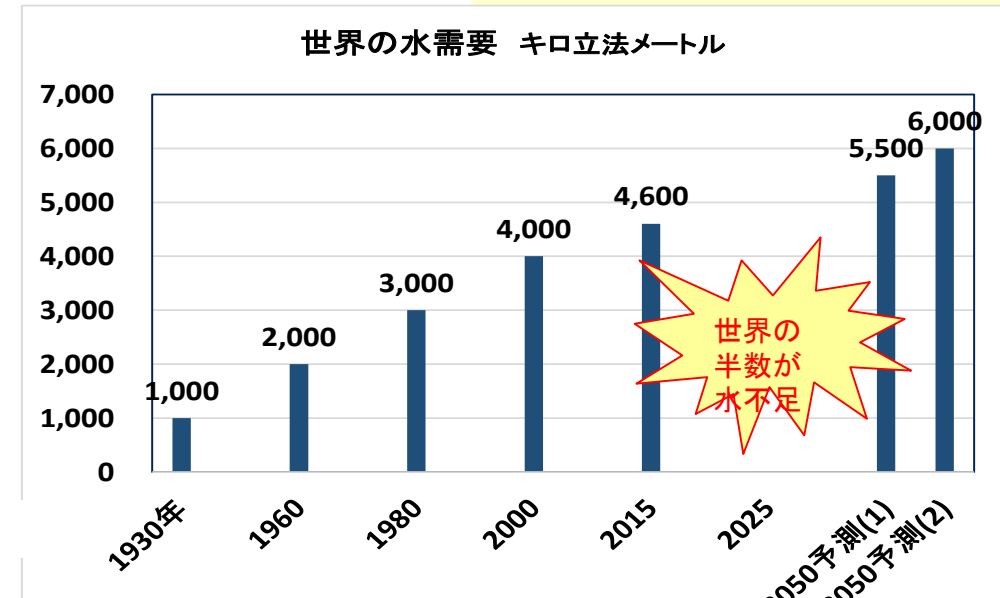


- 国際河川での水紛争
- 河川の断流、湖の縮小
- 地下水位の低下
- 汚染拡大と生態系の変容
- 2025年には世界人口の半数が水不足

(注) () 内は淡水を100とした場合の構成比
(資料) 水資源便覧より作成

今世紀に入り深刻化しつつある水問題は、

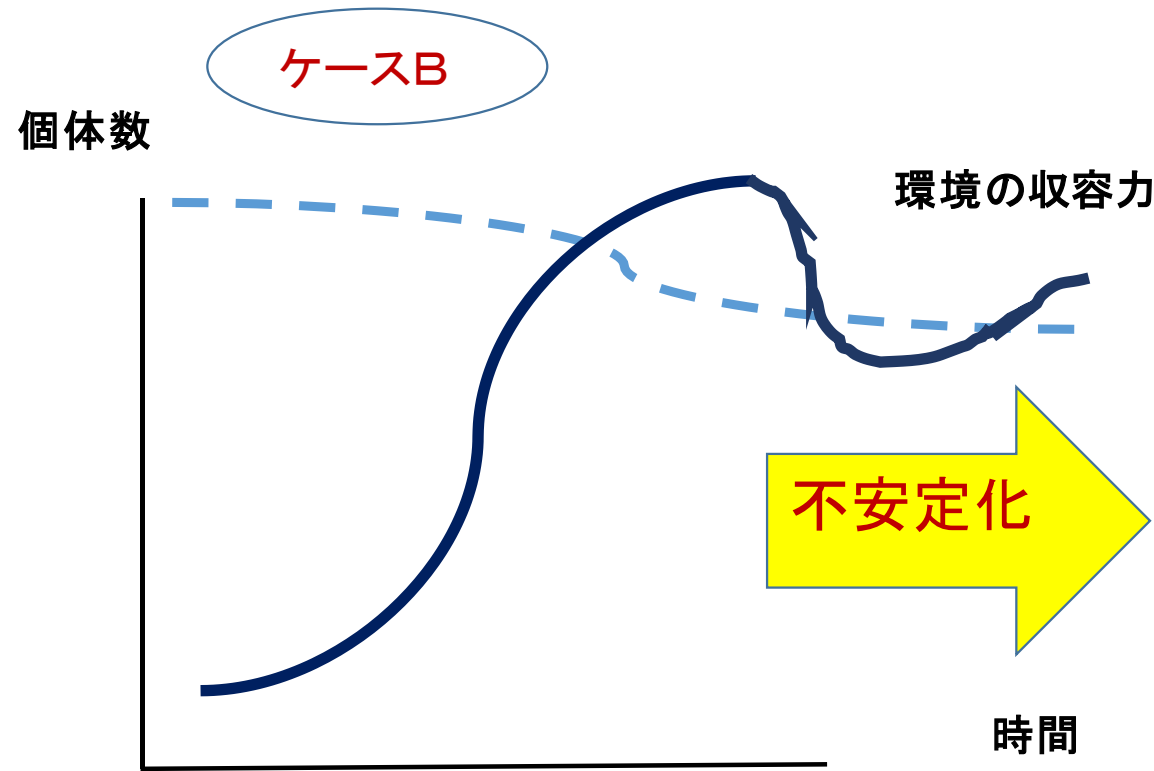
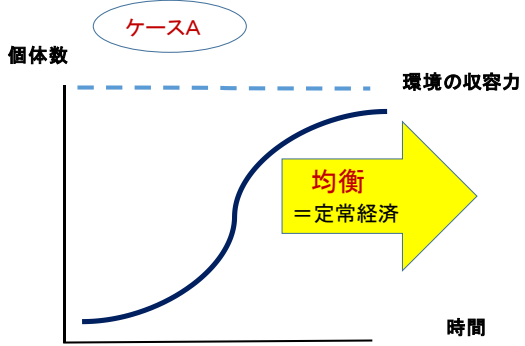
- 1) 限られた水資源をめぐる争奪戦と環境破壊、
- 2) コモンズ(地元共有資源)か商品か、
- 3) 食糧生産と地下水の枯渇、
- 4) シェールガス革命と水汚染、
- 5) 奪われる日本の水源、などの対立軸となって現れている。



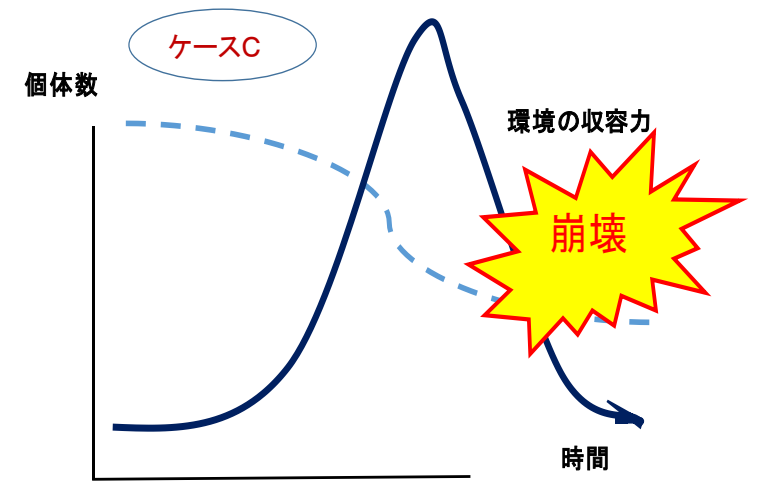
出所:「我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて」平成20年7月、経済産業省

25. 人類に立ちはだかる壁

- 我々は現在、深刻な環境問題、エネルギー、気候、地政学的、社会・経済的問題に直面するようになった。
- 経済活動が様々な分野で環境制約にぶつかると、市場が不安定化し、社会的・地政学的な緊張が高まる。



自然の劣化



(参考)パブロ・セルヴィーニュ「崩壊学」(草思社)を参考に作成

26. 日本が追及してきた「3つの安定」が保障されなくなった

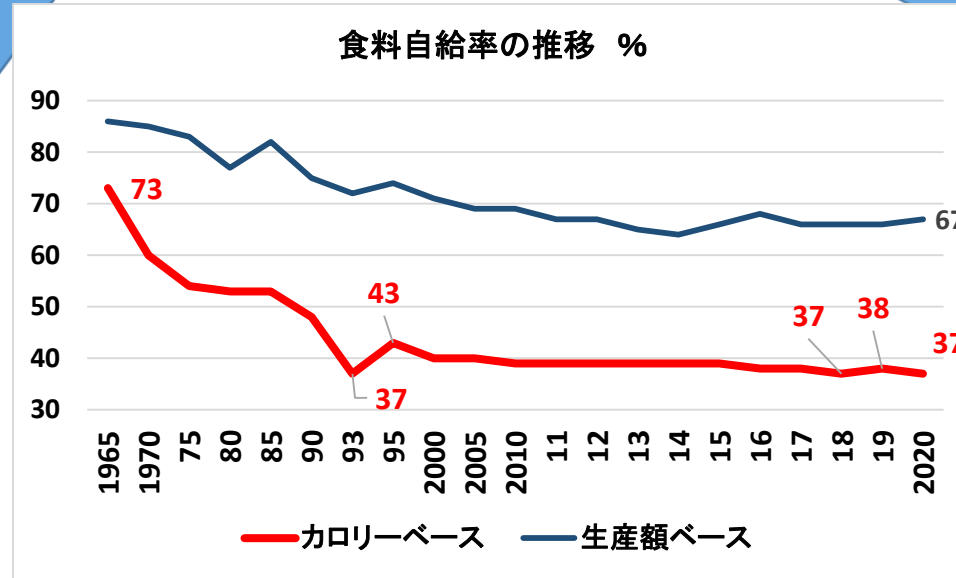
離れる農業→ブラックボックス化

- ①距離→遠距離化
- ②時間→生産から口に入れるまでの時間
- ③付加価値→現地で加工されて輸入

価格
(安価)

新興国の需要拡大
買い負け
(中国の爆買い)

水不足
異常気象



品質
(FOOD SAFETY)

供給
(FOOD SECURITY)

27. 日本の食料安全保障は大丈夫か

「新たな食料・農業・農村基本計画」と日本の食料安全保障

「食料、農業、農村」基本法(第2条)における食料安保

国民に良質の食料を安定的に供給

にもかかわらず、2015年基本計画(3/15)では、10年後の自給率目標(カロリーベース)を50%⇒45%に引き下げた

そのための手段と現状 ⇒ 対策、戦略

生産力

土地利用型農業の衰退が止まらない

農業資源(農地、農業者、農業用水、農業技術等)のフル活用
(農業の多面的機能発揮)

自給力

自給率目標

水田農業(家族農業)の重要性を再認識

備蓄

事業仕分けで備蓄削減

備蓄拡大

輸入

伝統的輸出国としての米国の信頼性低下

輸入先多角化

(出所)筆者作成

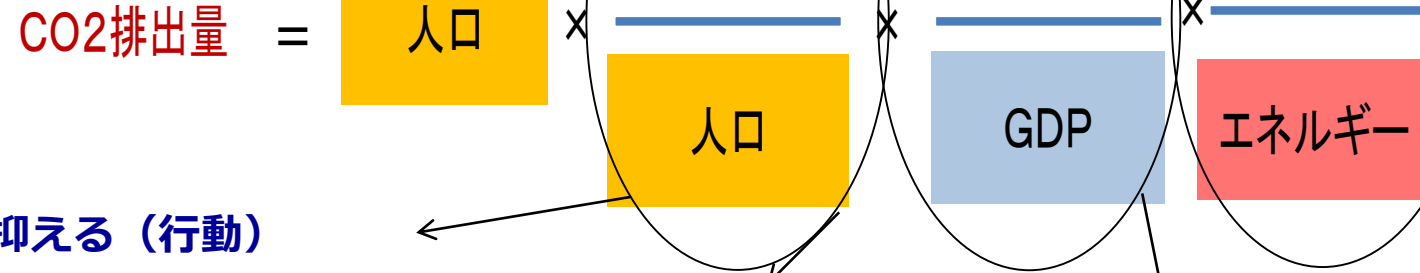
不測の事態への対応見直し(レベル0, 1, 2)⇒不足の事態への対応

28. 2030年 低炭素⇒脱炭素社会に向けた取り組みの方向性

化石燃料への依存が強まる中、どのように大幅削減を図るか？

$$\text{排出量} = \text{活動量} \times \text{排出係数} \times \text{地球温暖化係数}$$

2030年に26%削減(13年比)
50年**実質ゼロ(カーボンニュートラル)**



当該ガス1gがCO2
何gに相当する温室
効果ガス(GHG)を持
つかを掛ける。

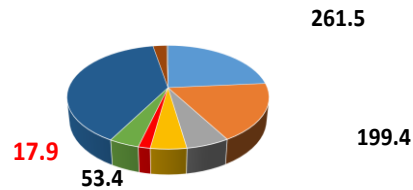
CO2=1g
メタン=21g
N₂O=310g
フロン=約8000g
六カフッ素
=23900g

1人当り活動量を抑える(行動)

エネルギー効率を高める(産業構造)

CO₂を出さない供給システム

日本の温室効果ガス排出状況
2019年度11億620万トン
排出源別 100万トン割合



- 製造業
- 業務他
- 農林水産・鉱業・建設業
- エネルギー転換部門
- その他
- 運輸
- 家庭
- 工業プロセス及び製品の使用
- 廃棄物

日本の農林水産分野のGHG排出量内訳

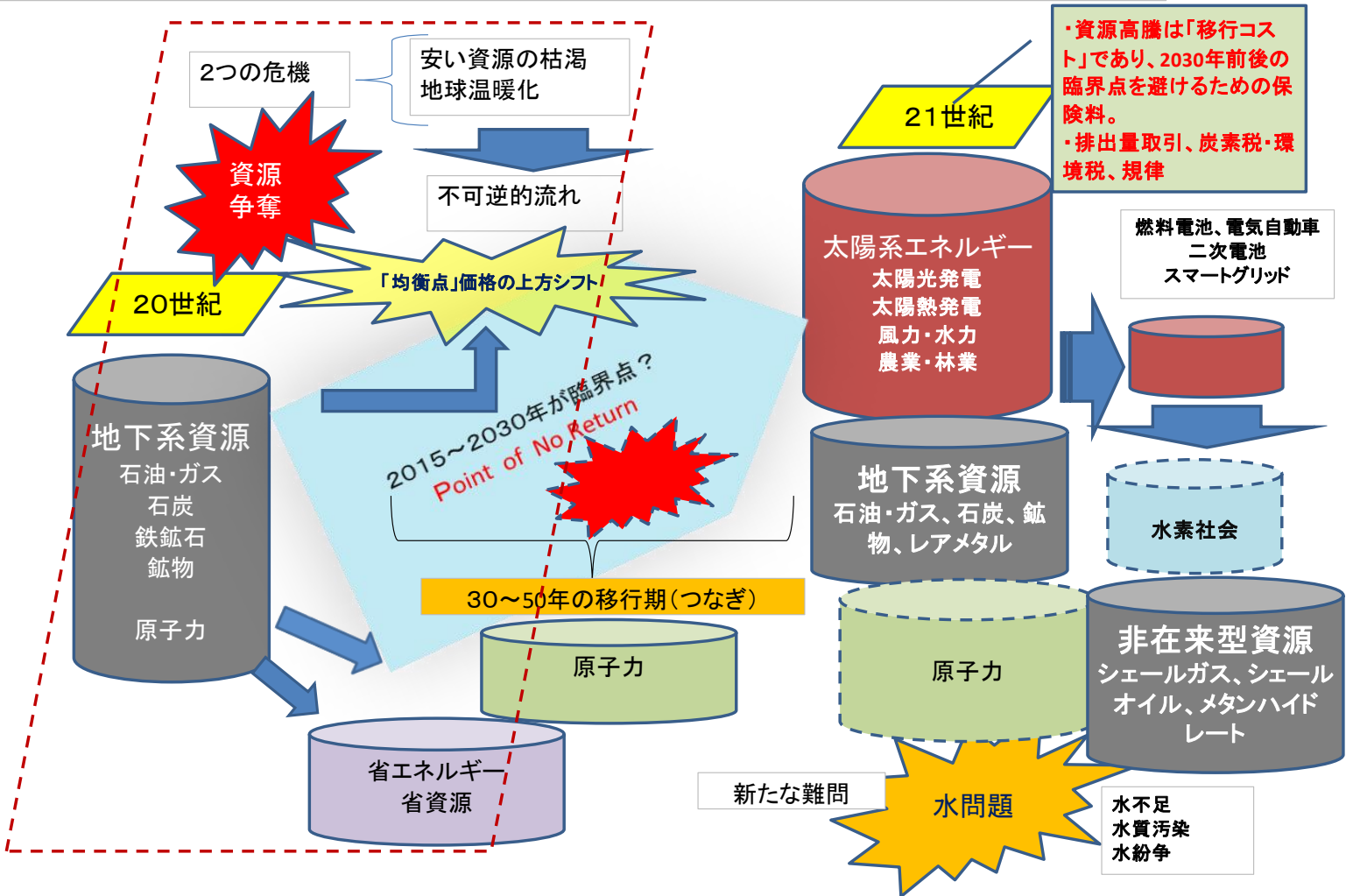
	2018年度	CO2換算万トン	割合
農用地の土壌	NO2	541	10.8%
家畜排せつ物管理	NO2	392	7.8%
稲作	CH4	1,356	27.1%
家畜排せつ物管理	CH4	232	4.6%
家畜の消化管内発酵	CH4	747	14.9%
燃料燃焼	CO2	1,668	33.4%
石灰・尿素施肥他	CO2	65	1.3%
GHG合計		5,001	100.0%

(出所) 農林水産省

- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備導入
- 間伐等の適切な森林管理
- 低メタンイネ品種開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO₂固定化(ブルーカーボン)
- 地産地消型エネルギーシステム
- メタン抑制牛の活用

結び.地下系資源(ストック)依存から太陽系エネルギー(フロー)依存への転換

地下系資源に依る20世紀型成長 から 太陽系エネルギーに依る21世紀型成長へ



3月ODPにて、出版

