

2022年11月9日 農中総研フォーラム

世界食料危機 —人類が直面する複合リスクの実相—

理事研究員
阮蔚 (Ruan Wei)

本日のポイント

- ① ウクライナの穀物輸出再開後も食料危機は継続
- ② 瀬戸際のアフリカ飢餓リスク
- ③ 想定を超える気候変動と食料生産・輸送への打撃
- ④ 食料安全保障強化の時代が来た



第1章 侵略された「世界のパンかご」——悲劇の種は世界へ蒔かれた

第2章 食肉の消費拡大が飢餓を生む——主食穀物を圧迫する畜産の飼料

第3章 地球温暖化がもたらすもう一つの危機——農業は加害者であり被害者

第4章 食料か、燃料か——バイオ燃料が生み出した新たな農産物争奪戦

第5章 飢餓を招く大国の論理——アフリカ農業を壊した米欧の穀物戦略

第6章 化学肥料の争奪——膨大な人口を支える工業化された農業

第7章 日本の食料安全保障——世界との調和

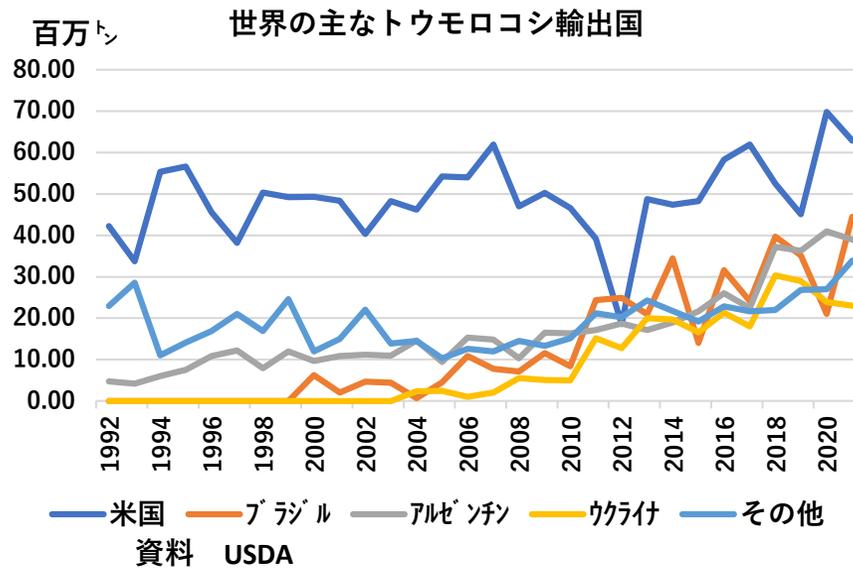
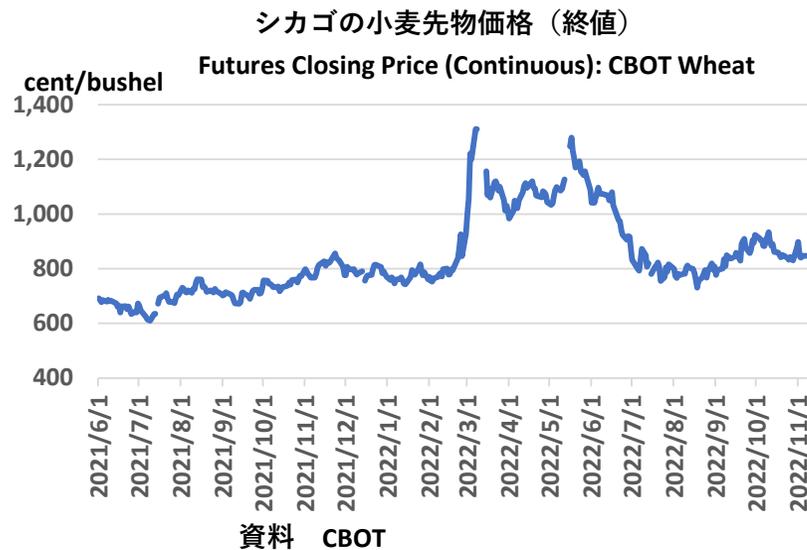
1. ウクライナの穀物輸出再開後も食料危機は継続

- 「黒海穀物輸出協議」 2022年/7/22～11/19の120日
- 再開前の7月初には世界の穀物価格は侵攻前に戻ったが、高止まり
- 輸出再開後のウクライナ産穀物の輸出先は欧州主体
 - 2022/8/1～10/20、黒海から363隻（約800万ト）の農産物輸出(トルコの報道)
 - - 欧州向けが62%、アジア向け19.5%、アフリカ向け13%、中東向け5.3%
 - - 後発途上国への小麦輸出量は5.7%の45.5万ト
 - - 再開当初の最大の輸出穀物は飼料トウモロコシ

2021年2300万トのトウモロコシ輸出量
2022年1550万ト USDA2022/10/12

ウクライナのトウモロコシ輸出
2020年、30万ト以上の輸出先

	万ト	シェア%
China, mainland	771	27.6
Netherlands	299	10.7
Egypt	292	10.5
Spain	268	9.6
Turkey	143	5.1
Republic of Korea	132	4.7
Iran	122	4.4
Israel	81	2.9
Algeria	77	2.8
Portugal	73	2.6
Italy	66	2.4
UK	64	2.3
Belgium	52	1.8
Tunisia	51	1.8
Libya	50	1.8
Ireland	48	1.7
Germany	32	1.1



- 「黒海穀物輸出協議」ではウクライナ、ロシアともに再開合意
 - ロシア、ウクライナの小麦収穫は7月から開始
- 黒海沿岸の港湾からの輸出はウクライナの港湾発が先行
 - 「ロシアの輸出は未達」とプーチン政権に不満
 - - 2022年7と8月、小麦輸出は前年同期比22%減少（Bloomberg）
 - - 輸出先は前年同期の54か国から24か国へ
 - - ロシア国内小麦価格の下落、農家の収入減
- ロシアの穀物輸出を妨げる要因
 - ①買い手側がロシア産を忌避？
 - ②ドル決済や輸送する貨物船の保険契約が困難または保険料が高額？
 - • • • •
- **ロシアは黒海穀物輸出合意履行の無期限停止を10/29（土）表明、11/2履行再開**
 - シカゴの小麦先物価格、10/31（月）5.8%上昇、11/2に6.0%下落、乱高下
 - 期限の11/19までに「黒海穀物輸出協議」は更新できるのか

- ・ロシアの肥料輸出は小麦以上に停滞

ロシア政府は窒素肥料の輸出制限を年末まで延長

対象地域：ロシア及び同盟国（ユーラシア経済連合）以外のすべて

対象品目：尿素・硝酸アンモニウム及び混合肥料 831万トン

窒素・リン・カリウムを2～3種含む肥料 595万トン

→プーチン大統領は主要国の対ロシア制裁解除を再開の条件に

- ・世界的な肥料価格高騰は今後も持続のリスク

- ・各国で、農民は肥料投入を削減

→来年の穀物の収穫量に確実に打撃

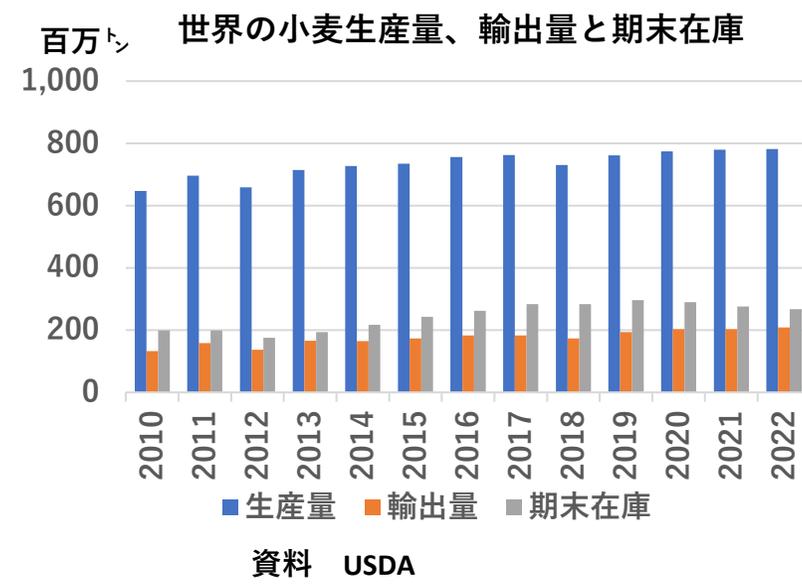
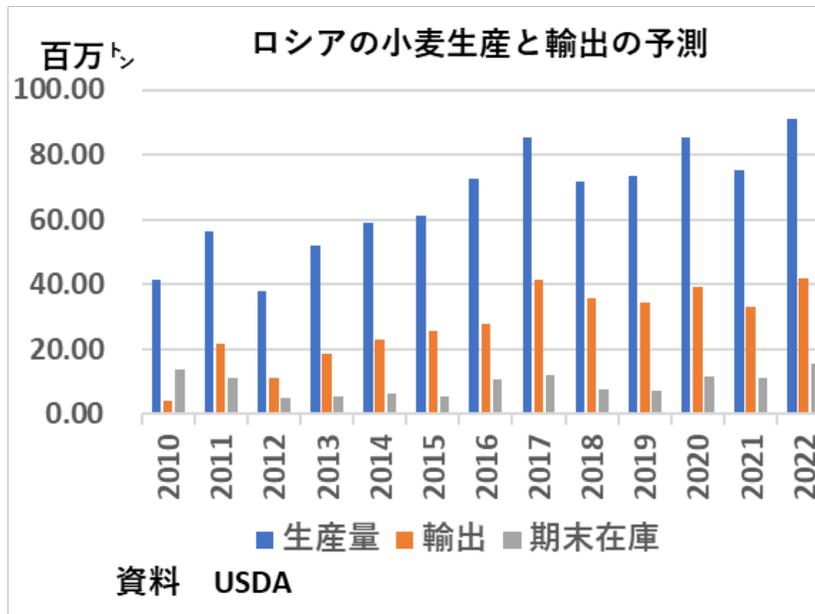
- ・「西アフリカでは2022年4月時点で、通常42%の施肥量」

（WFPのクリス・ニコイ西アフリカ地域局長）

- ・先進国では天然ガス価格の高騰で、アンモニア生産が激減

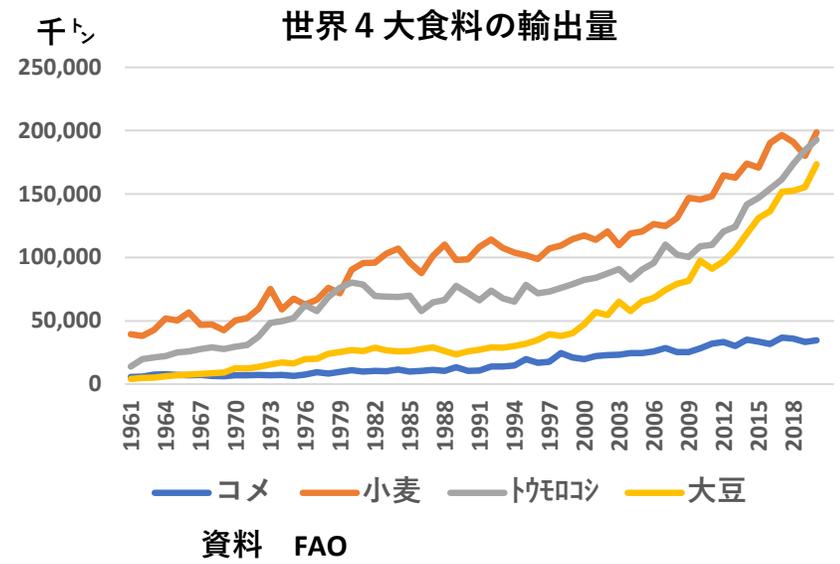
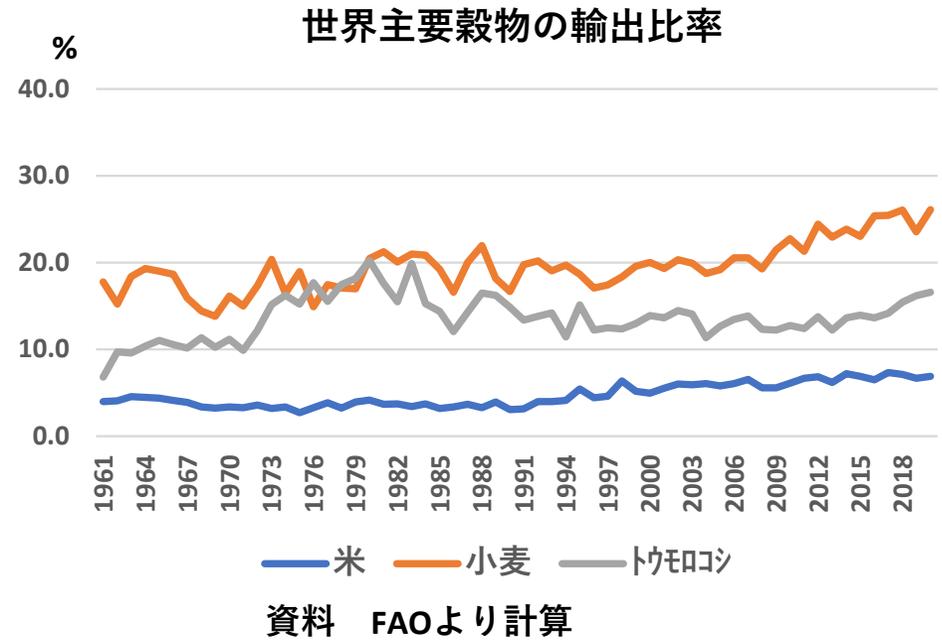
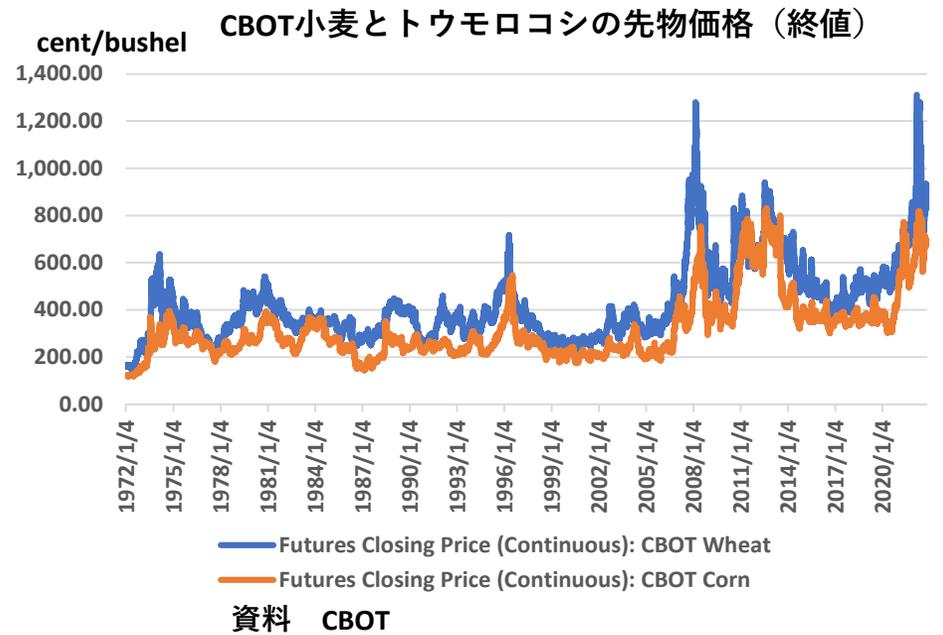
→暖房・電力の犠牲となる肥料生産

- USDAの予測によると、2022/23年度では
 - ウクライナの小麦生産量、37.9%減の2050万ト
 - - 輸出量は**41.6% (780万ト) 減**の1100万ト
 - ロシアの小麦生産、前年比**21.1%増**の9100万ト
 - - 輸出量は**27.3% (900万ト) 増**の**4200万ト(世界の20%相当) へ**
→**実現の方法は？**
 - 世界の小麦生産量は前年比+0.2%、
輸出量は+2.7%、期末在庫-3.1%
- ロシアの小麦、肥料は同盟国・友好国に？
- 穀物流通のブロック化懸念
穀物・肥料に「鉄のカーテン」？



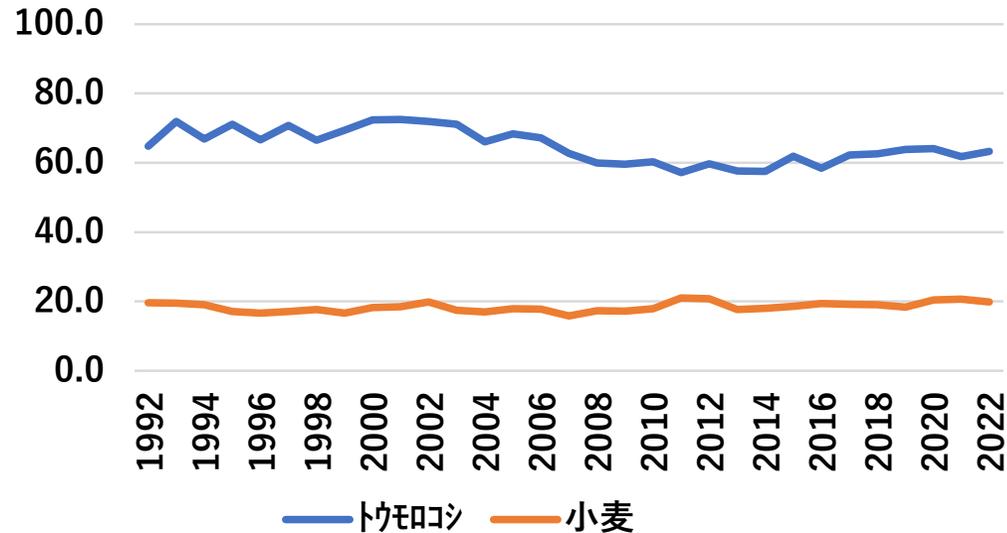
世界で最初に供給過剰となった穀物は、小麦

- ・ 1950年代から供給過剰により
最大の輸出穀物、価格の長期低迷
- 輸出比率
1961年に小麦17.8%、コメ4.0%
2020年に小麦26.1%、コメ6.9%、
トウモロコシ16.6%



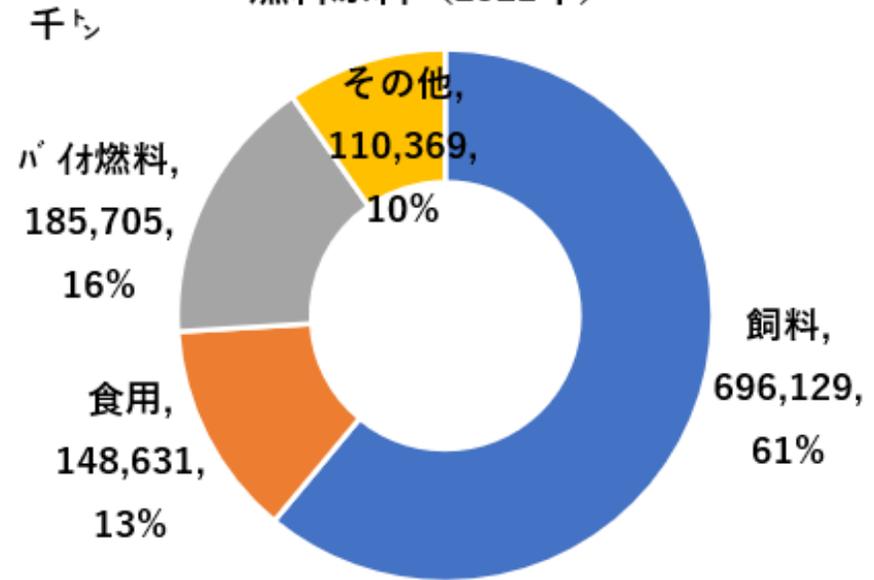
- ・米欧の供給過剰の小麦とトウモロコシ → バイオエタノール燃料化
- ・米国のトウモロコシ使用の内訳、2021/22年度
 - 生産量3億8394万ト： 輸出16.5%、飼料37.2%、バイオ燃料34.1%
 - 自動車燃料に1.3億ト = 6~7億人分の必要カロリー相当
- ・トウモロコシと小麦は燃料・飼料穀物向けが相場を形成
 - 投機対象に

小麦とトウモロコシの飼料使用比率
生産量に対して



資料 USDA

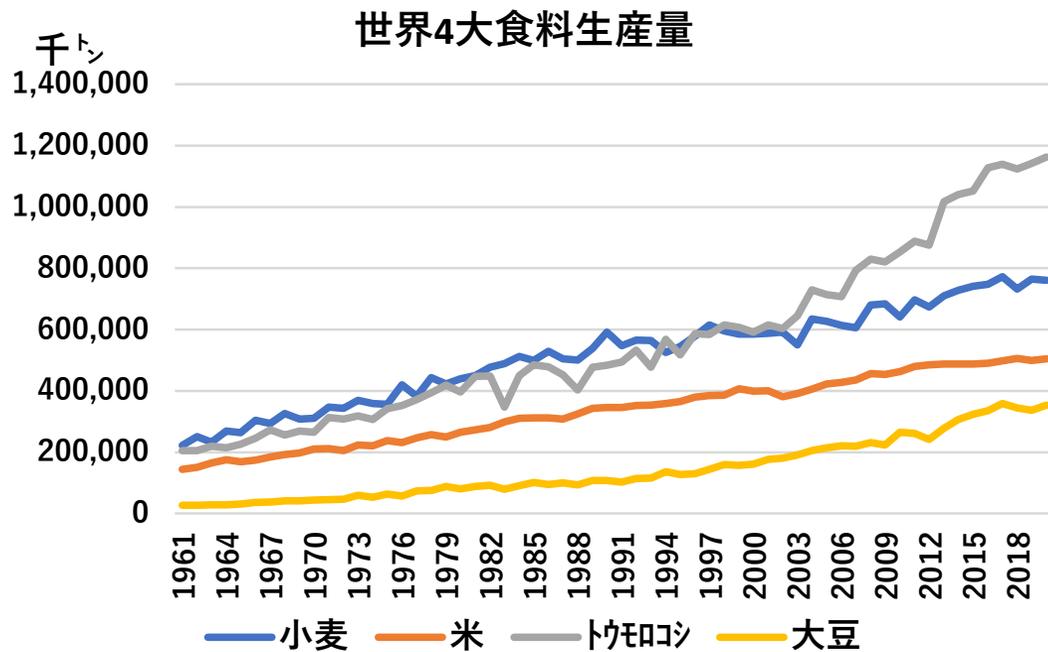
世界のトウモロコシ需要に占めるバイオ燃料原料 (2021年)



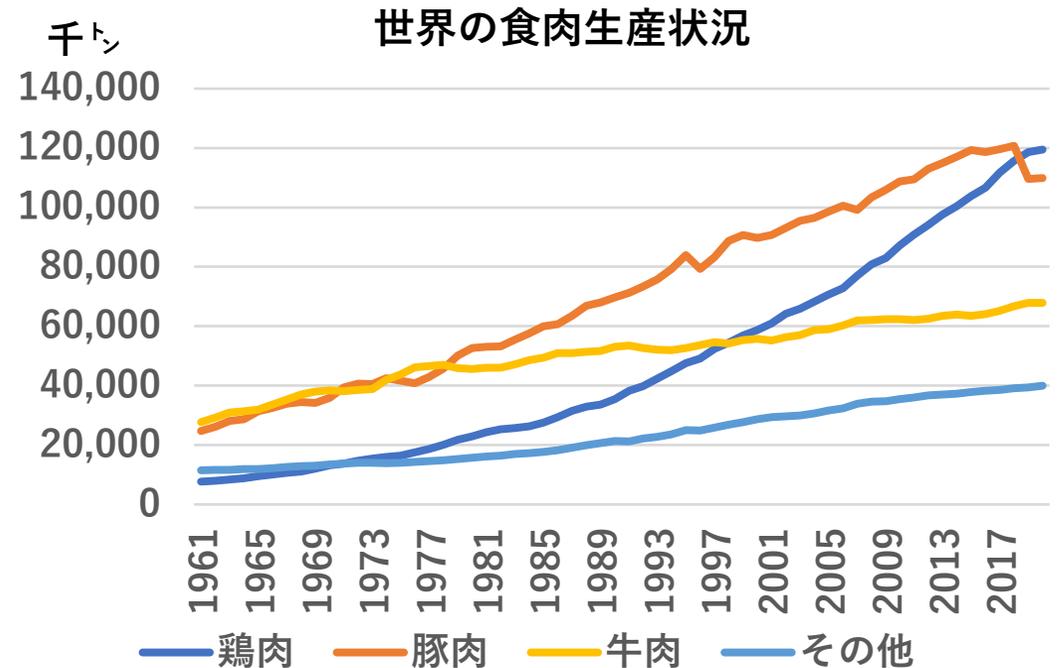
資料 FAO

世界では主食穀物より飼料穀物の需要拡大

- ・ 20世紀、人間の主食穀物（コメ、小麦）の需要は表面的に均衡
 - ・ 20世紀末から、食肉生産向けの飼料穀物と大豆の需要が急増
 - 1980～2020年までの40年間、生産量の年間平均伸び率
 - - コメ1.6%、小麦1.4% 人口の伸び率に見合う程度の伸び
 - - トウモロコシ2.7%、大豆3.8%、鶏肉4.2%、豚肉1.9%、牛肉1.0%
- トウモロコシと大豆の伸びが食肉の伸びを支える



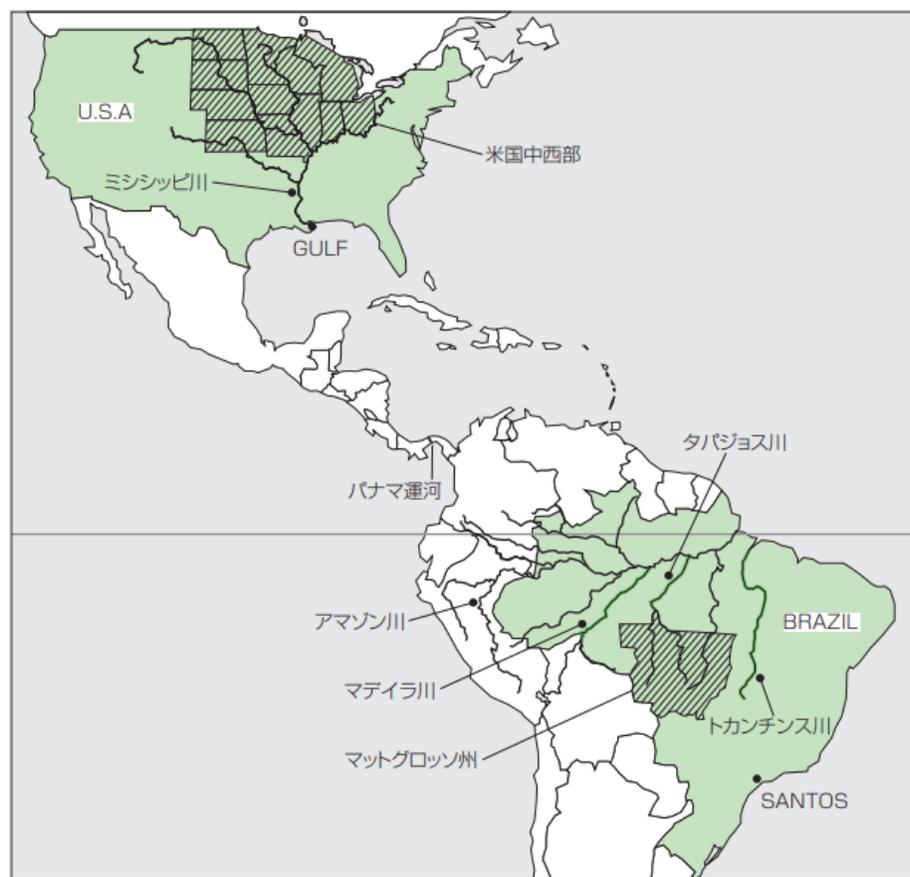
資料 FAO



資料 FAO

- ・ 1980年以降、新興国や途上国がけん引する食肉消費の増加
- ・ 今後も食肉の需要増 → 森林伐採やGHG排出増 → 一層の環境破壊
- ・ 植物肉、培養肉、昆虫食・・・の検討も必要に

第5図 ブラジルマットグロッソ州と米国中西部の位置づけ



資料 Esri Data & Maps for ArcGIS Desktop 10.4 (DeLorme, ArcWorld)を基に作成
 (注) ホモロサイン図法。

1人当たり食肉消費量 (2019年)

	kg/1人/年			
	食肉計	鶏肉	豚肉	牛肉
米国	128	59	31	38
スペイン	106	33	55	14
ブラジル	100	47	14	37
メキシコ	70	36	18	15
中国	64	14	39	6
ミャンマー	62	32	18	9
ベトナム	57	13	38	6
マレーシア	54	39	8	6
日本	51	19	22	10
フィリピン	37	13	18	5
インド	5	3	0	1

資料 FAO

2. 瀬戸際のアフリカ飢餓リスク

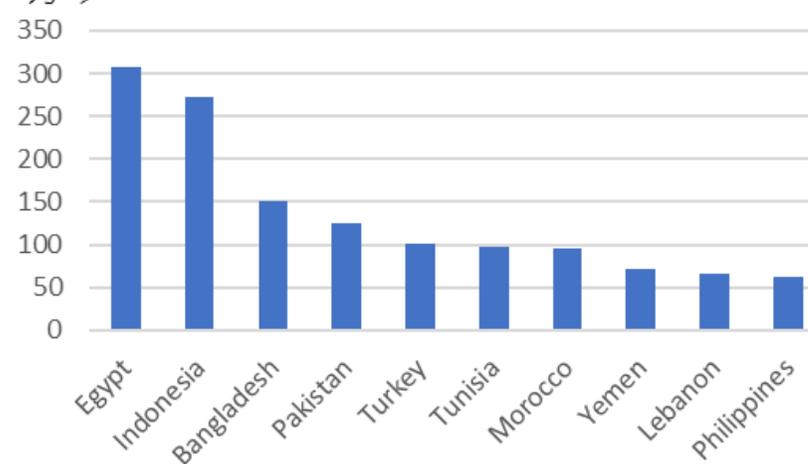
- ・ 侵攻前の黒海からの小麦輸出はアフリカ、中東、南アジア向け
 - 低品質で先進国は無視
 - 低価格の途上国向け
- ・ 途上国に打撃が集中

2020年小麦上位10カ国の輸入量

順位	国名	輸入量 (万ト)	シェア (%)
1	インドネシア	1030	5.1
2	トルコ	966	4.8
3	エジプト	904	4.5
4	中国	815	4.0
5	イタリア	799	4.0
6	アルジェリア	705	3.5
7	ブラジル	616	3.0
8	フィリピン	615	3.0
9	バングラデシュ	601	3.0
10	ナイジェリア	590	2.9
	世界	20235	100.0

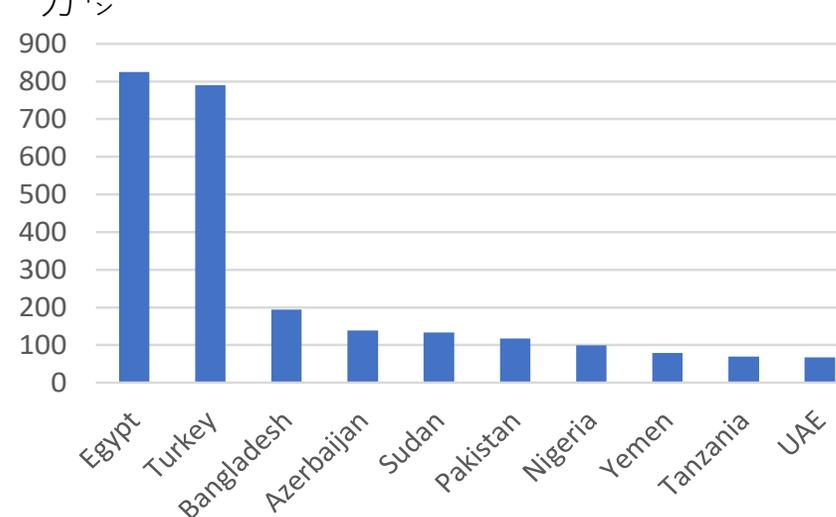
資料 FAOSTAT

2020年ウクライナの小麦輸出上位10か国



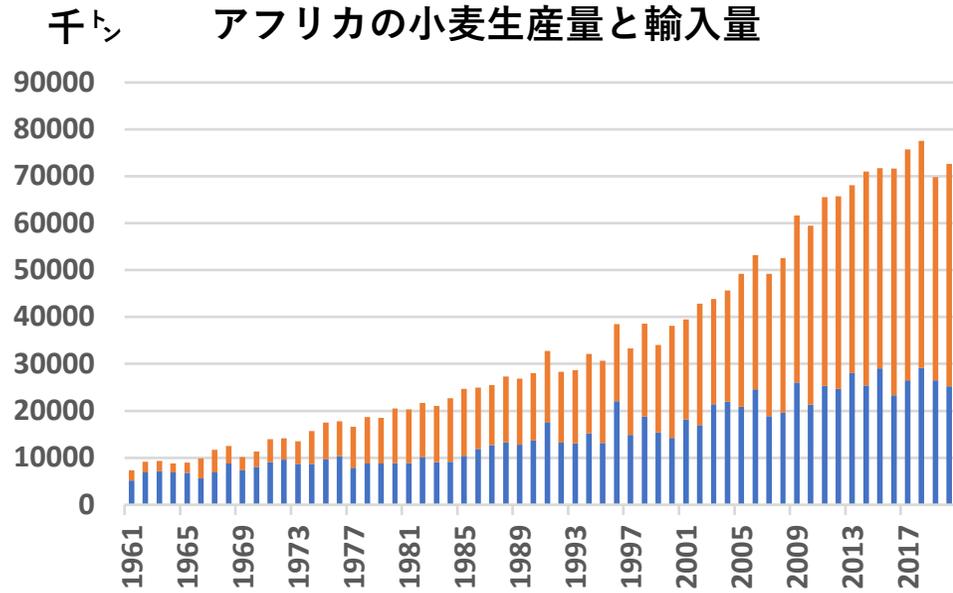
資料 FAOSTAT

2020年ロシアの小麦輸出上位10か国

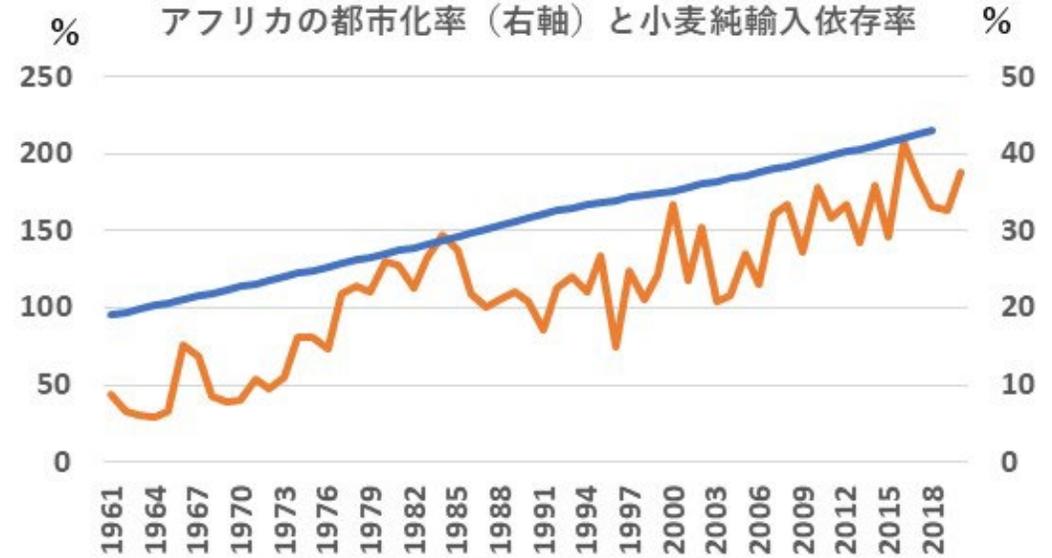


資料 FAOSTAT

・2010年11、12月 タンザニア、モザンビーク 筆者撮影



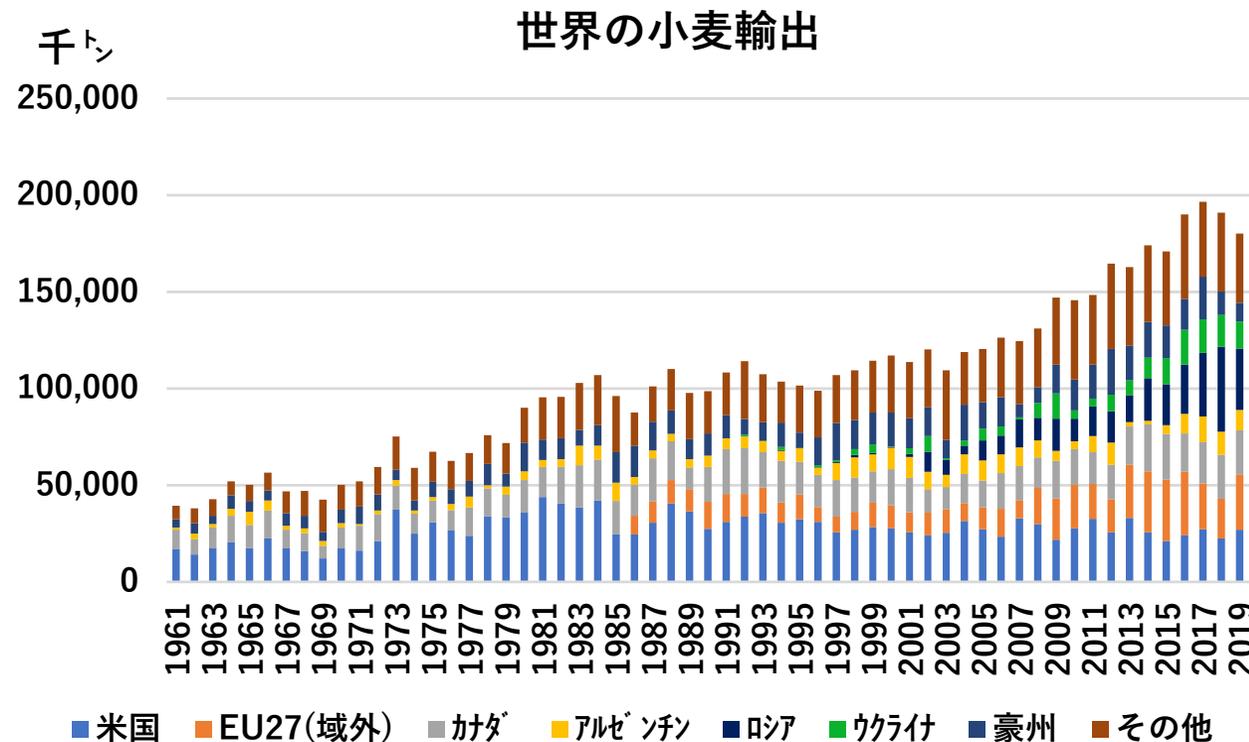
資料 FAO ■生産量 ■純輸入量



資料 FAO —純輸入依存率 —都市化率

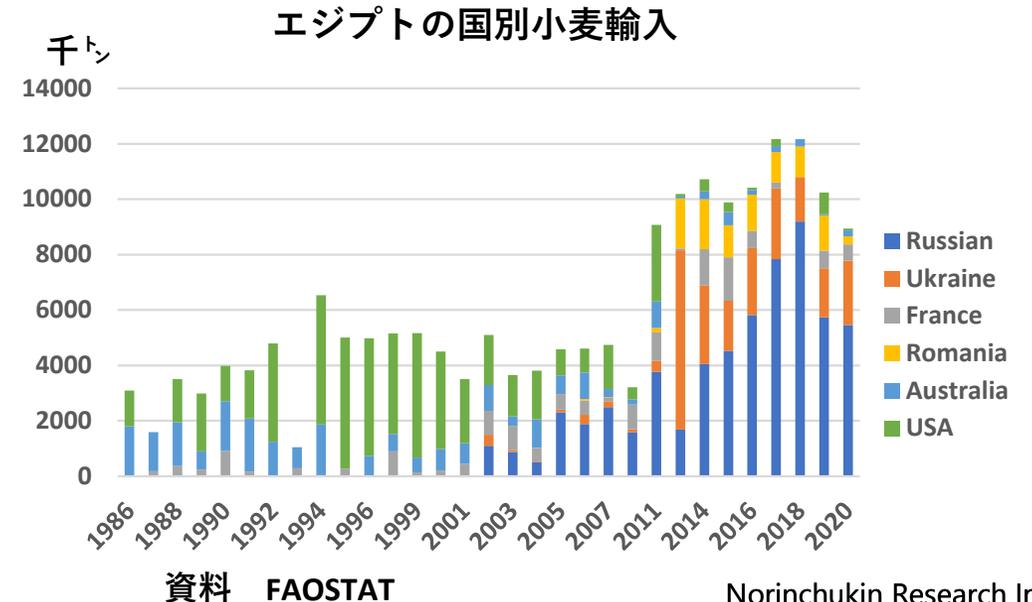
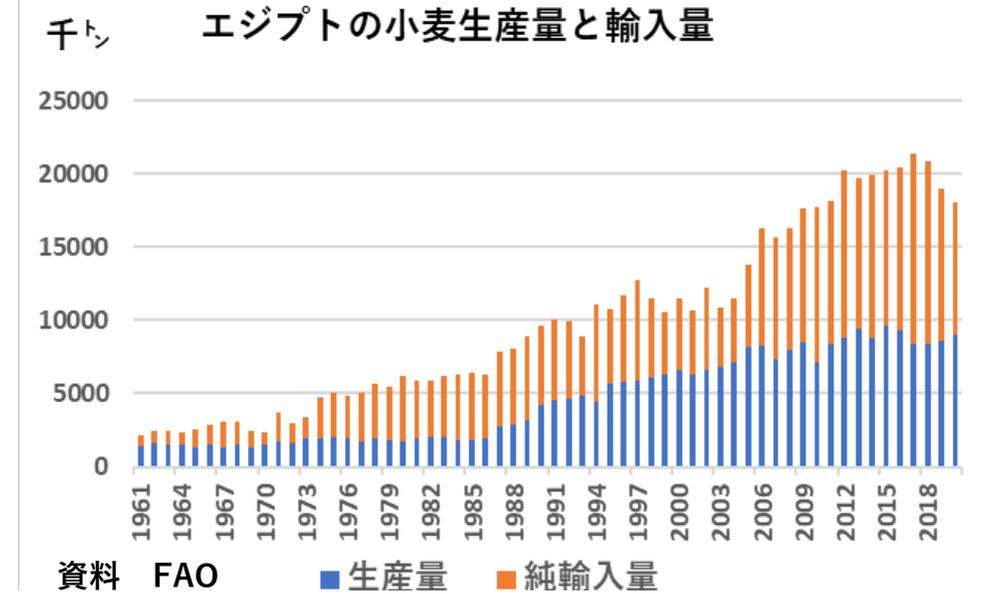
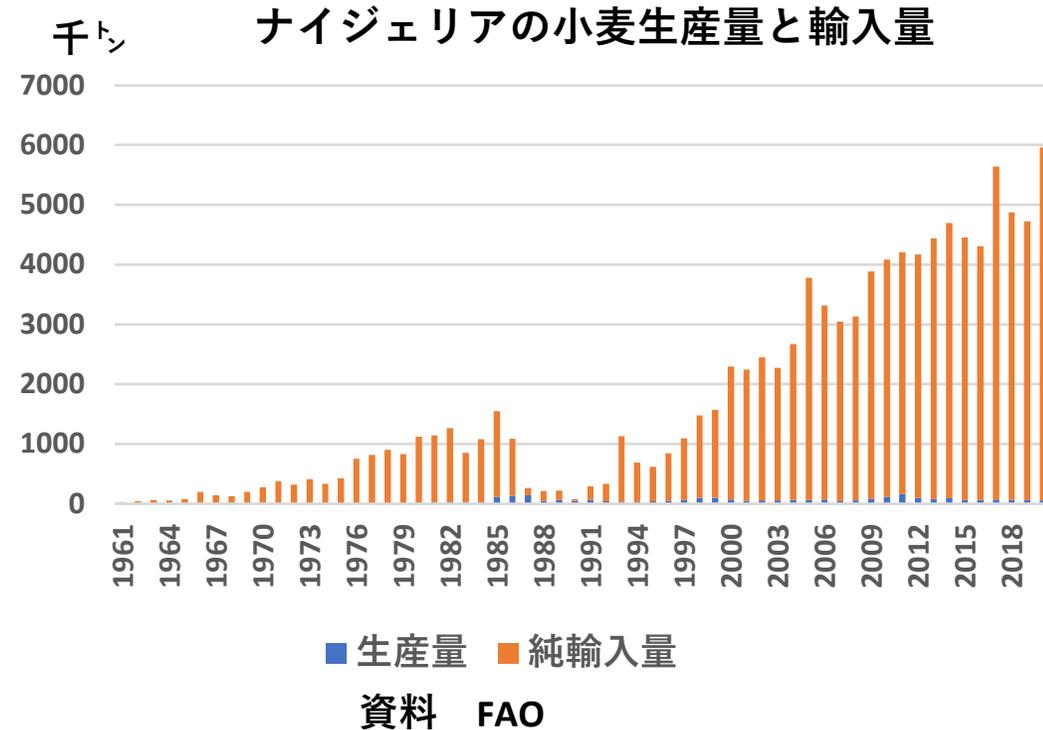


- ・ 穀物貿易の南北問題・・・先進国の圧迫受けるアフリカ農業
- ・ 米欧の補助金農政による穀物の供給過剰
 - 余剰農産物をアフリカ市場に安値輸出
- ・ 世界穀物価格の長期低迷とアフリカ各国の農業に打撃
 - ・・・米欧の農産物に対抗できないアフリカの小規模農民
 - アフリカ各国は農産物の輸入依存に



資料 FAO

- 1980年代以降、IMF・世銀による国際収支改善の「構造改革」要求
→ 主食穀物より外貨獲得の輸出用
商品作物の栽培を奨励
- 穀物など収穫後のサプライチェーン整備の遅れ
- 農村→都市への物流インフラ弱く、都市は食料を国産より輸入に依存



2022/10/26世銀レポート「一次産品市場の見通し」によると、

- ・ 米ドルは2000年以来の最高値（2022年3月から米FRBの利上げ）
- ・ 途上国、新興国は自国通貨が対ドルで急落、外貨不足に
 - ・ ・ ・ 原油などエネルギーの高騰も輸入途上国で打撃
 - アフリカ54か国のうち22か国が実質的なデフォルト（IMF）
- ・ 途上国の大半は小麦の米ドル建て国際価格を自国通貨建ての国内価格の上昇が大きく上回る → 貧困者は食料買えず
- ・ 外貨バランスの悪化で食料輸入が困難となり飢餓が発生

- ・ 地政学リスク、分断、ドル高、物流混乱が招く複合型食料危機
 - G20はもつれた糸をほどけるのか？

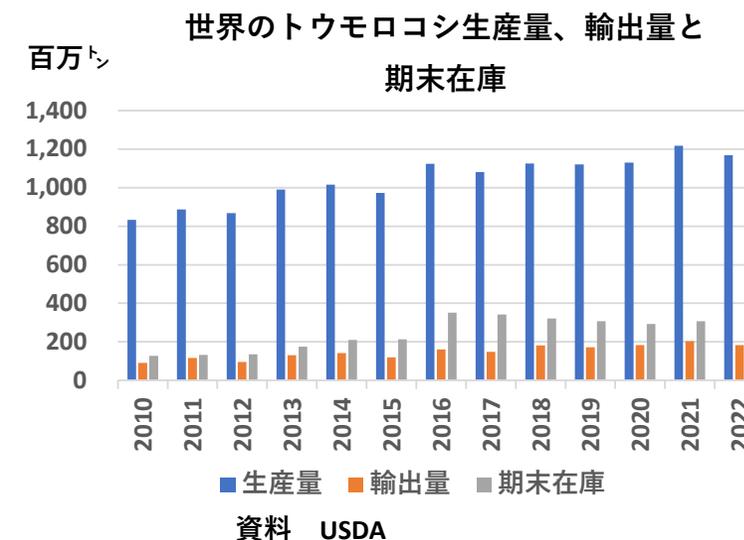
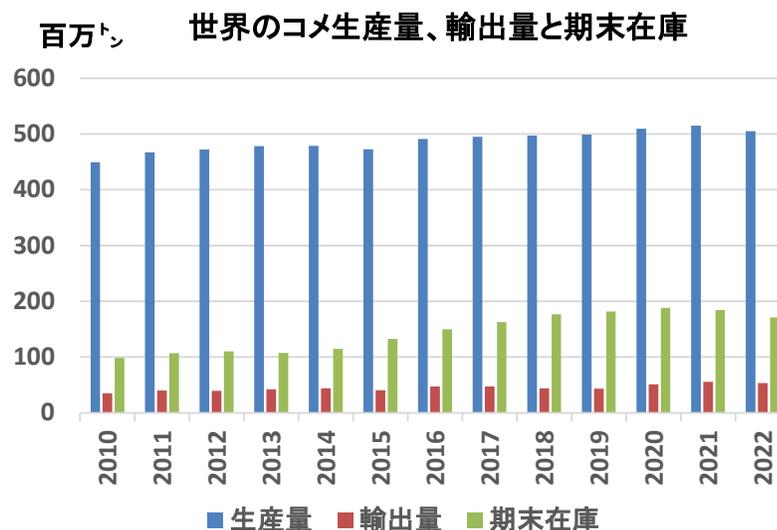
- ・ 中国の例、2022/1-9、小麦輸入量663万ト、前年同期比12.8%減
輸入額24.7億ドル、前年同期比5.4%増

- ・ 2022年夏、北半球の大半の地域を同時に襲った干ばつ
 - 欧州のライン川と米国のミシシッピ川、一時交通止め
 - 長江も1961年以来の大干ばつ、インドも降雨不足
 - パキスタンを襲った大洪水
- ・ 2022、「アフリカの角」（エチオピア、ケニア、ソマリア）では4季連続で雨季にわずかな降雨、過去最悪の干ばつ、2300万人が飢餓に直面
 - ソマリアでは2011年で干ばつや内戦で25万人が餓死
- ・ 2022年10月5日、「ワールド・ウェザー・アトリビューション」の発表
(温暖化が熱波や降雨に与える変化を研究する団体) [ワシントン共同] 2022/10/6
 - 産業革命前に比べてすでに1.2度温暖化した現実の世界で
北半球での深刻な干ばつは、20倍起こりやすくなっている
- ・ COP27, Nov.7, launched **the International Drought Resilience Alliance** to accelerate action and help countries be better prepared for future droughts.

- ・ USDAの予測では、2022/23年度
 - 世界のコメ生産量2.0%減、輸出量4.1%減、
期末在庫7.1%減
 - 世界のトウモロコシ生産量4.0%減、輸出量9.8%減、
期末在庫1.9%減、主として、欧州と米国での減産

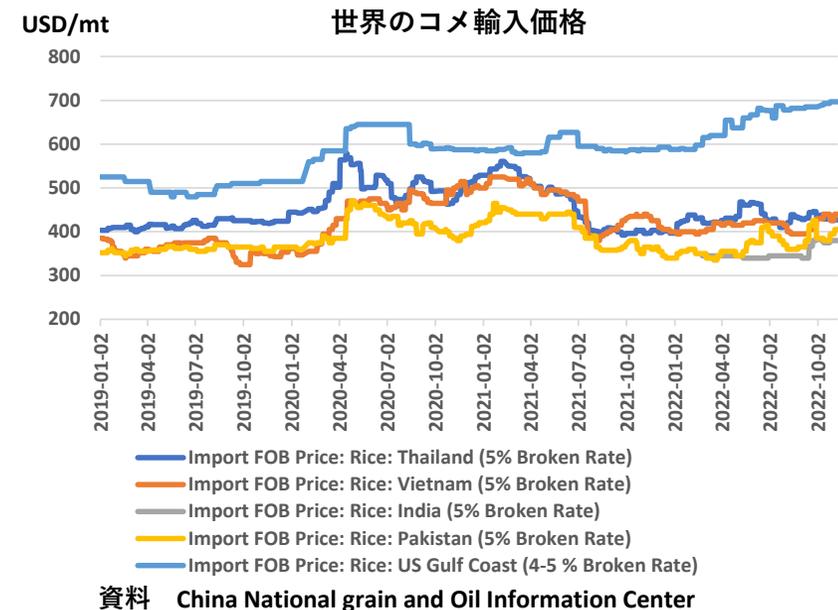
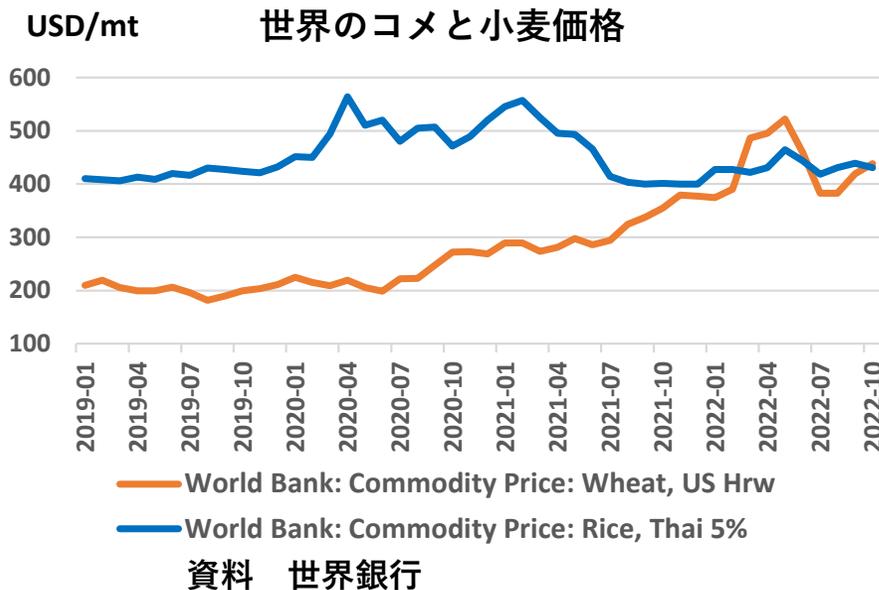
・ IPCCの気候変動モデルと8カ国
（日・米・仏・独・中国など）の20機関が
開発した収量モデルで

- 2069～99年の世界の穀物の平均収量
現在（1983～2013年）と比べ、
**トウモロコシは24%減少、大豆は2%減少、
コメは2%増、小麦は18%増**
（日本の国立環境研究所と農研機構など）



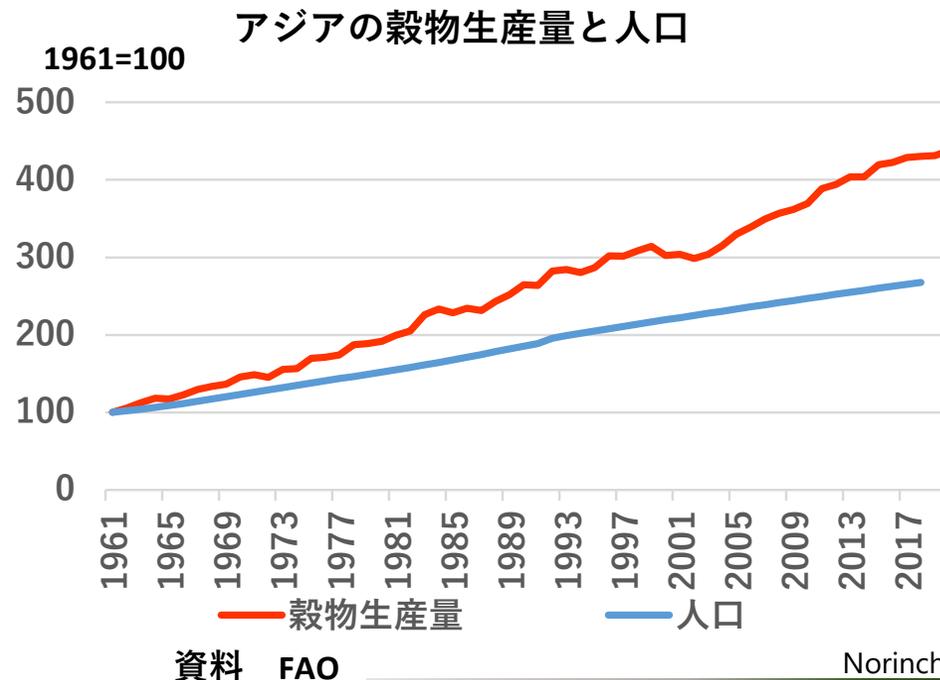
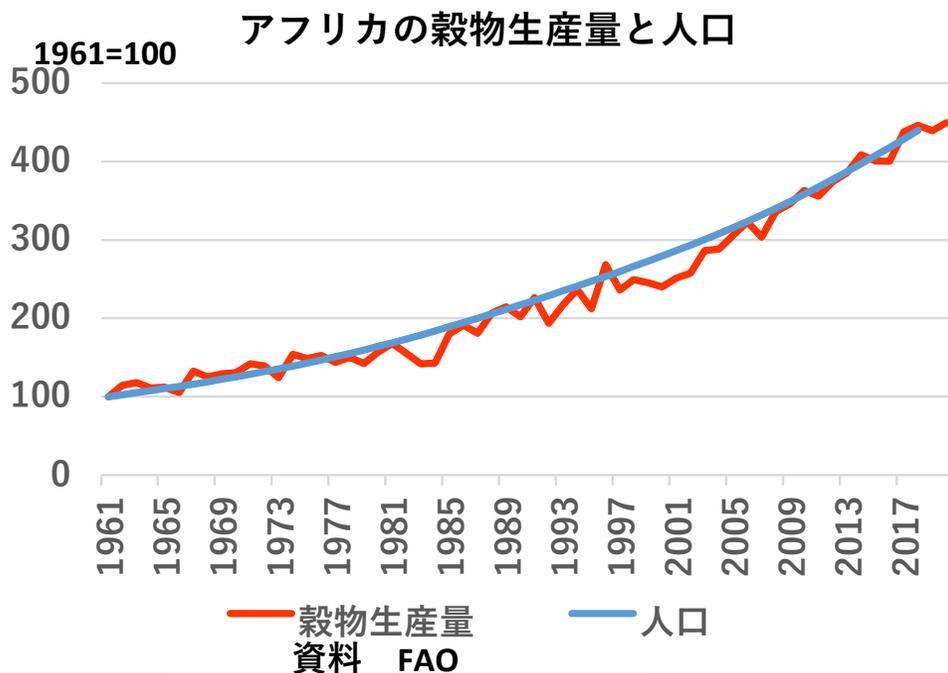
世界に不安な影落とすインドのコメ輸出制限

- ・ コメ最大の輸出国インドがコメ輸出制限
 - 熱波と干ばつで2022年インドのコメは4.8%減産、国内価格上昇へ
 - 2022年9月9日より、コメの輸出に20%課税、破碎米の輸出禁止
(単価の高いパーボイルド米とバスマティ米を除く)
 - インドのコメ輸出は世界の約4割、2021年に2120万ト
- ・ 安定していたコメ価格も緩やかな上昇局面に
 - コメはアジアの自給自足的な主食穀物で輸出比率は限定的
 - ・ ・ ・ 家畜使用量は少なく、バイオ燃料もほとんどない



4. 食料安保強化の時代が来た

- ・ アフリカ、南アジア食料増産で輸入依存削減の必要性
- ・ アフリカとアジアの明暗を分けた穀物生産
- ・ 1961～2018年までの57年間、年間平均伸び率
 - アフリカ 穀物生産2.66%、人口2.63%
(1961～2011までの半世紀、穀物生産2.57%、人口2.64%)
 - アジア 穀物生産2.59%、人口1.74%
→ 穀物増産による人口伸び率低下の可能性
- ・ アフリカはキャッサバやミレットなど多様な主食の維持に活路



- ・世界的な食料安全保障強化の動きが追い風に
- ・日本は国内農地の2倍以上の海外農地を輸入食料栽培に使用
- ・米国一国集中の食料輸入構造の問題
 - 対米輸入依存度は小麦では5割以上
 - トウモロコシと大豆は2018年まで8割以上、その後6割以上に
 - 米からの輸入はミシシッピ川とパナマ運河に依存＝潜在リスク
- ・米国は穀物の輸出圧力が低減
 - バイオ燃料向け需要で穀物の輸出圧力は減少
- ・日本に必要な三つの対策
 - ①コメ・小麦など食料備蓄体制の強化
 - ②トウモロコシ、大豆と小麦の国内増産の支援
 - ③肥料問題の解決・・・化学肥料備蓄と有機肥料システムの構築

- 世界の持続可能な食料増産能力は、日本の食料安保に直結
- **アフリカの食料増産支援**
 - 倉庫、加工、流通等収穫後サプライチェーンの整備
 - 国際穀物価格低下時でも、国内生産を維持する仕組みの構築
- **地球規模課題の解決に貢献する農業技術の輸出振興**
 - 農業分野のGHG削減技術の開発と途上国への供与
 - 農畜連携による域内循環型の肥料供給体制の構築
→有機肥料の活用による化学肥料輸入の削減
- 「開かれたグローバル穀物市場」の維持に貢献

THANK YOU!