

パネルディスカッション

世界と日本の食料安全保障を考える

論題 1 | 世界の食料需給をどう見るか

パネルディスカッション | コメント



2022年11月9日
農林水産政策研究所 食料需給分析チーム長
古橋 元

2000年代からアジア等の新興国の台頭によって、穀物等の伝統的な主要輸出国・輸入国に新興の主要輸出国・輸入国が台頭して大きな変化が生じたが、現在、COVID-19パンデミック禍とロシアによるウクライナ侵攻という不確実性下にあって大きな変化の最中にある。

1. 農林水産政策研究所「[2031年における世界の食料需給見通し](#)(2022年3月公表)」から
2. 短期(天候、外部要因、不確実性など)
中長期(生産性・単収、収穫面積、所得、総人口、リスク・不確実性など)
超長期(資源、農地・土地、技術革新、気候変動、総人口、飢餓・貧困など)
さらに、気候変動対策等を通じて経済成長の伸びがどの程度低下するか、
中国等の新興国で総人口の伸びを維持できるか(低下傾向が顕著)、
気候変動やイノベーションによって高い単収の伸びが想定できるか等
3. 需給要因(短期・中長期)
天候要因(天候不良・良好、高温・乾燥、降雨過不足、ラニーニャ・エルニーニョ等)
外部要因(政策、経済、不確実性等)など
4. 世界経済の動向(経済減速とその結果による食料需要の伸びの鈍化傾向)
IMF経済見通し(2022年10月、2022年7月更新版、2022年4月)
5. バイオ燃料(バイオディーゼルの増加、バイオエタノールの横ばい推移)
6. その他

| 「2031年における世界の食料見通し－『回復途上の苦闘』－【概要】」(2022年3月公表)

(農林水産政策研究所HP: <https://www.maff.go.jp/primaff/seika/jyukyu.html#new>)

○ 世界経済は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)による世界的流行(パンデミック)の影響による歴史的な世界経済の大減速から、2021年に経済回復するとみられたが、変異種の感染再拡大で抑えられ、2022年以降、新たな変異種の流行等の不確実性から、回復に向けた道のりは途上にある。

○ 現在、COVID-19の再拡大で経済の反動的急回復は抑えられ、各国経済の回復はまちまち。中期的(2031年まで)に、インド等の新興国において相対的に高い経済成長率が維持されるとみられる一方で、将来的に、多くの国でCOVID-19発生前より経済成長は鈍化するとみられ、世界経済はこれまでより緩やかな成長となる見込み。

○ 世界の穀物等の需給について、需要面では、アジア・アフリカ等の総人口の継続的な増加、緩やかな所得水準の向上等に伴い、新興国・途上国を中心とした食用・飼料用「需要の増加」が中期的に続く。ただし、先進国だけでなく新興国・途上国においても今後の経済成長の鈍化から、穀物等の「需要の伸び」はこれまでより緩やかとなる見通し。

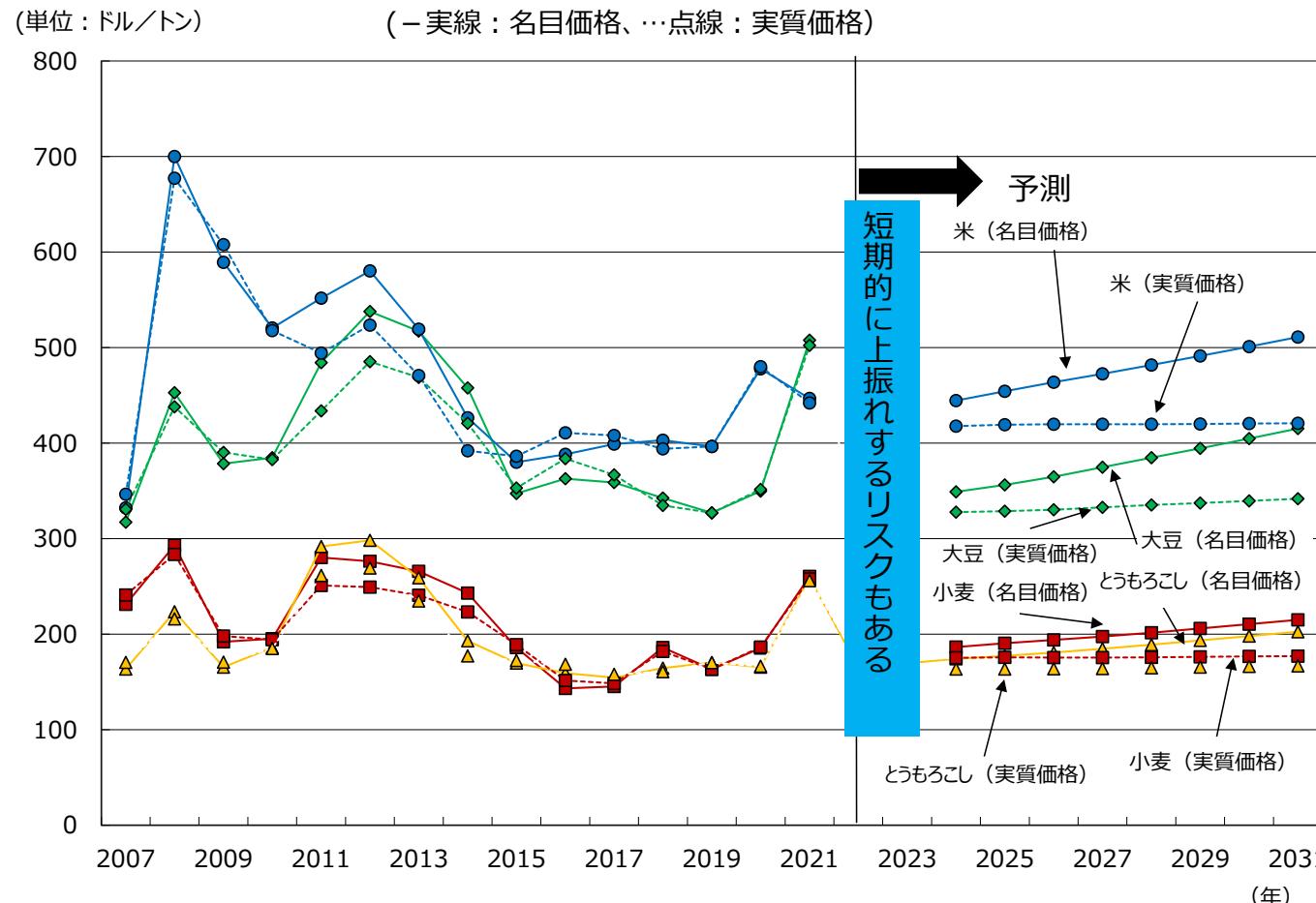
○ 供給面では、今後、多くの穀物で収穫面積の伸びが若干低下する一方、穀物等の生産量は、主に生産性の伸びの上昇によって、増加する見通し。

○ 穀物等の国際価格は、世界の穀物等の需要量と供給量の増加がほぼ拮抗する中、畜産物価格の伸びが鈍化して、下押し圧力が強まり、やや低下傾向を強める見通し。

【ただし、エネルギー・資源価格の高騰によるインフレや労働力不足を含むサプライチェーンの混乱、ウクライナ情勢の不確実性等を背景に、2022年以降、短期的に穀物等価格が大きく上振れするリスクがある（ウクライナ侵攻については事態が流動的であり、本見通しには織り込まれていない）】

穀物・畜産物等の需給見通し：穀物及び大豆の国際価格見通し

- 穀物及び大豆の国際価格は、実質価格ベースで、COVID-19感染再拡大懸念の下押し圧力等もあり将来の経済見通しの鈍化傾向から、食料需要の伸びの鈍化をさらに強めつつ、弱含みで横ばいまたはやや低下する見通し。ただし、短期的にエネルギー等価格の高騰やウクライナ情勢を背景に上振れするリスクも。
- 物価指数(インフレーション)を勘案すると、これらの名目価格は、やや上昇する見込み。
(これら国際価格の推移に対して我が国国内の円貨ベースは円安傾向にあり、輸入価格も為替の影響によって変化)



農林水産政策研究所
「世界の食料需給の動向と中長期的な
見通し」(2022年3月公表)より
<https://www.maff.go.jp/primaff/seika/jyukyu.html>

注：2021年までが実績値で、2022年から2031年までは需給データによる予測値。小麦、とうもろこし、米、大豆は製造業輸出単位価格指数（MUV: Unit value index of manufacture exports, 世界銀行によるインフレーション指数の一つ）を基に算出している。

パネルディスカッション | コメント

2022年11月9日

株式会社 資源・食糧問題研究所 代表

柴田 明夫

1. 世界の食糧需給の現状と2030年展望

- **需要の現状 (1人当たり消費量 * 人口)**
 - 世界人口は1970年の37億人→2020年78億人へ2.1倍
 - 世界の穀物需要量は、70年の11億トン→2020年27億トンへ2.5倍に増加 (1人当たり年間 350 kg)。
 - 小麦3.3→7.7億トン、トウモロコシ2.7→11.3億トン、大豆0.46→3.6億トン、米(精米) 2.1→5.0億トン
 - 所得向上に伴う食肉需要の増加：畜産物 1 kg の生産に必要な穀物量は 7 kg (牛11、豚7、鶏肉4、鶏卵3) ⇒ 7キロ食べさせて1キロ太る食に依存
 - バイオエタノールの急増：米国のトウモロコシ・エタノール生産は、07年30億Bu→13年50億Buに拡大。エタノール向けが飼料向けを上回る。
 - **需要の見通し (2030年)**
 - 世界人口は、70億人→2030年86億人
 - 1人当たり穀物消費量350 kg →400 kg
 - トウモロコシ・エタノールの需要は頭打ち
- 世界の食糧需要** ⇒ 34億 t (86億人 * 400kg)
- 供給の現状 (生産 = 収穫面積 * 単収)**
- 収穫面積は、1962年の6.48億ha→13年7.0億ha、(1人当たり収穫面積は、1962年の20.8a→2020年10.0 a に半減。)
 - 穀物単収は、1.4トン/ha→3.5トン/haへと2.5倍に拡大。但し、その伸び率は60年代の年3%→70年代2%→80年代後半以降1.5%へと低下。
 - 近年、主産地での干ばつの影響もあり生産量は伸び悩んでいる。
- 供給の見通し (2030年)**
- 農水省予測：2030年の穀物収穫面積は、02~04年比10%増の7.7億ha。単収2.9トン/ha→4トン/haへ。年率では1.1%増に止まる。
 - 遺伝子組み換え作物は、単収の向上よりも生産コスト削減が狙い。CRISPR・Cas9の可能性
 - 世界の穀物収穫面積の約3割を占める灌漑農業においては、地下水枯渇などが問題。
 - 新たなリスク要因：地球温暖化、水不足問題

世界の食糧供給 ⇒ 31億 t (7.7億ha * 4 t)

世界の食糧需給はひつ迫傾向が強まる



わずかな需給
バランスの変
化でも価格が
大きく変動

2. 世界の食糧生産・消費に大きな格差

- 2021年の世界人口は**79億900万人**。1960年の30億3,300万人から2.6倍。
- 米農務省によれば**2022/23年度（22年後半～23年前半）の穀物生産見通しは27.5億トン**。これを、世界人口で割ると**平均1人当たり346kg**。1人1日当たり食料供給量：穀物はどの国も200～600kgであるが、肉類と牛乳・乳製品の供給量で大きな差。
- 肉類の消費の背後には、**1kg当たり7倍の飼料穀物の消費**が隠れている。
 - 米国の1日1人当たり穀物供給量は、直接穀物のかたちで289 g（年間では105kg）、肉類で317 g（年間115kg、穀物換算では7倍し805kg）で、合計年間900kg以上。
 - 一方、ナイジェリアは、穀物376 g（年間137kg）、肉類28 g（年穀物換算では71kg）で、年間200kg強。
 - そこには、飢餓と栄養不足に苦しむ少なからぬ人々の存在がある。
- 国連によれば8億を超える栄養不足人口。世界の食料市場では、依然として開発途上国の飢餓と先進国の飽食という問題が併存。

主な生産国の人1日当たり食料供給量(2013年)

国	穀物	イモ類	野菜	肉類	牛乳・乳製品	魚介類	単位:g
日本	311	84	280	143	197	133	
中国	413	188	968	177	89	94	
韓国	408	57	564	186	80	145	
北朝鮮	406	173	342	40	10	26	
タイ	372	64	141	83	80	68	
インド	407	84	243	11	232	14	
サウジアラビア	422	65	289	185	229	37	
イラン	510	139	694	94	128	27	
トルコ	570	110	661	99	531	17	
エジプト	691	112	531	93	163	61	
ナイジェリア	376	689	174	28	22	44	
英国	317	285	266	229	636	57	
ドイツ	304	168	255	238	709	34	
米国	289	154	312	317	698	59	
カナダ	327	201	297	251	514	62	
ブラジル	318	153	141	274	409	30	
ベネズエラ	357	116	143	207	323	26	
豪州	240	155	282	340	642	71	

(出所)FAO "Food Balance Sheet"より作成

主要国における化学肥料消費量(2017年) 1000トン					
	チツソ	リン酸	カリ	合計	耕地1ha当たり
主要国	N	P2O5	K2O		消費量KG
日本	380	340	310	1,030	268
中国	29,619	12,324	10,640	52,538	389
インド	16,959	6,854	2,780	26,593	157
イギリス	1,033	188	262	1,483	242
ドイツ	1,497	209	392	2,097	175
フランス	2,234	451	463	3,147	162
米国	11,649	4,060	4,750	20,459	128
カナダ	2,471	1,023	427	3,921	102
アルゼンチン	976	640	43	1,660	41
ブラジル	5,173	5,154	6,256	16,583	262
オーストラリア	1,090	930	96	2,116	68

(出所)FAOSTAT

3. 食糧増産に向けた農業近代化の光と影

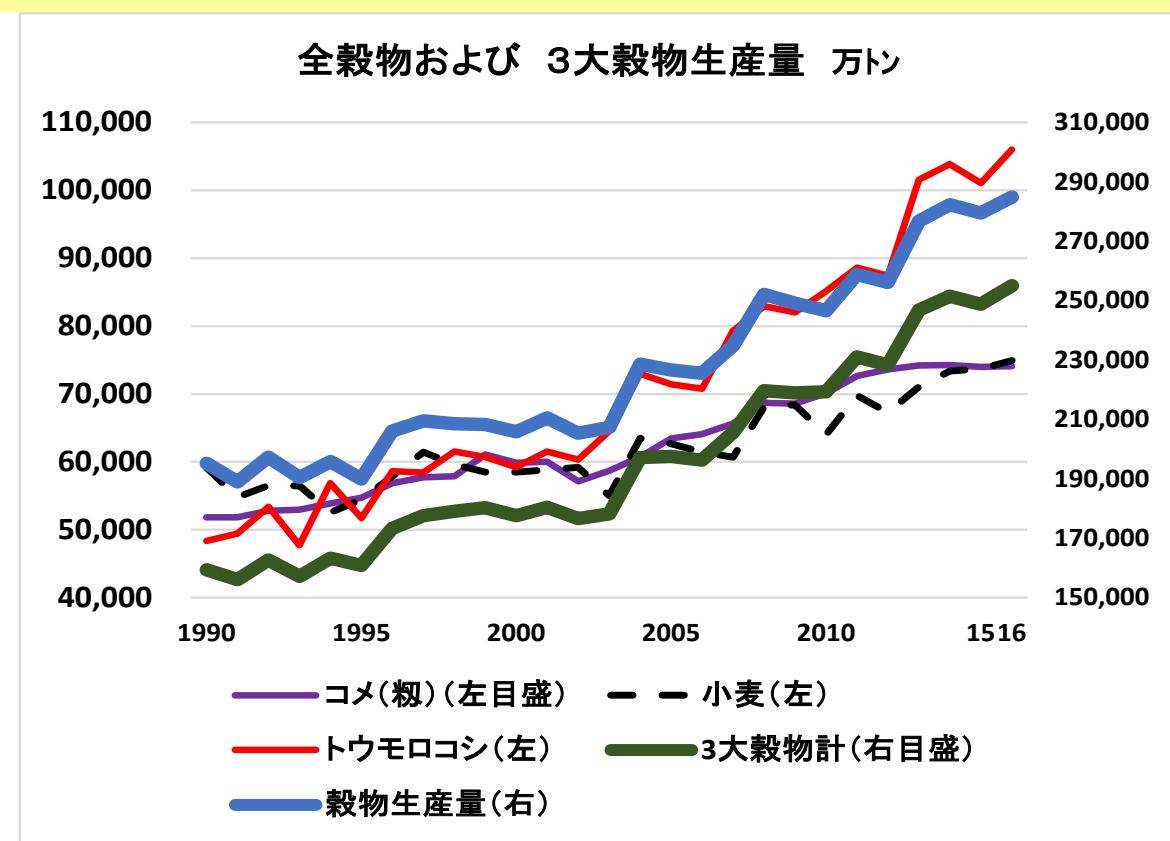
- 一般に、農業の近代化とは、自然依存型の伝統的な生産システムを資本依存型の生産システムに転換すること。
Ex. かんがい整備、農薬・肥料・高収量品種（HYVの大量投入、農業機械の導入など）
- 一方、農業近代化には、影の部分も指摘されている。
 - ①農業的世界の慣習を崩す過程で、農家の格差を拡大させたこと（ex. Green Revolution）
 - ②自然環境への影響。農業近代化は、特定の改良品種を導入することで、その地域で栽培されていた多様な品種が失われ、結果として農業的世界の生態系を崩すことになる。

主な生産国の単位面積当たり穀物収量 2016年 Kg/ha			
	小麦	コメ(粒)	トウモロコシ
中国	5,409	6,937	5,948
日本	-	5,439	-
インドネシア	-	3,695	-
インド	3,093	3,695	2,575
ロシア	2,684	5,303	5,513
フランス	5,304	-	8,158
エジプト	6,575	9,367	7,390
トルコ	2,707	7,927	9,418
米国	2,684	8,112	10,960
ブラジル	3,155	-	4,288
オーストラリア	7,641	-	-
世界平均	3,406	4,637	5,640

(出所) FAOSTAT

最高	7,207 メキシコ	9,367 エジプト	11,559 スペイン
最低	1,132 モロッコ	1,177 ギニア	1,415 マラウイ

(出所) FAO



パネルディスカッション | コメント

2022年11月9日

株式会社 農林中金総合研究所

平澤 明彦

| 世界モデルと現実の間 …古橋報告と他の報告をつなぐために

- ・農水省やFAO、OECD、米国研究機関（FAPRI、IFPRI）などの世界食料需給モデルは年次データを使用。

過去からの延長とシナリオ、需給関係により中長期的な傾向と、基礎的・大局的な情勢を示す

- 農業生産は基本的に年次のサイクルであるため統計も年次データとなる
- 全体量の変化や、どの地域で需要が増え、どの地域がそれを賄うかが分かる
- 需要が供給を喚起し、価格で均衡させる。よほどのことがない限り大幅な食料不足にはならない
- 持続可能な生産方法に切り替える場合の減産量（生産性向上で相殺する必要あり）なども計算可能

・市場の価格変動はそれより短期間（1日、数日、数か月）に起こることが多く、反動もある。年次データにすると均されて動きがつかみづらい

- 市況の変動の拡大による不確実性の増大（短期的な価格変動の拡大、異常気象）

・モデル（中長期トレンド）からの乖離で生じる食料危機

- 食料危機は通常、事前に想定された中長期の傾向から外れた動きとして発生（不作、貿易制限、緊急輸入、新たな感染症等）

・モデルが想定しない新たな要因による食料危機の例

- バイオ燃料向け需要の増大（その後モデル開発）
- 単収変動の拡大？

・定性的、あるいはモデルによらない要因分析とシナリオ分析の重要性（本日の各報告も）

- 繰り返し発生する重要な要素は可能であれば将来のモデルに組み込まれていく
- モデルの示す大局観を踏まえて議論することは有意義

| 長期的な持続可能性との折り合いをどうつけるか …EU農政研究の立場から注目する論点

- ・EU 「ファームトゥフォーク戦略」や日本の「みどりの食料システム戦略」

目標：農薬半減、肥料2割減、有機農業25% … 精密農業による効率化、代替手段の利用

EUでは生産量減少と価格上昇の予測（EU自身を含む複数の研究による）

- ・世界標準を目指すEU

多くの国に広がった場合の影響はどうか、移行は円滑に進むか

新たな食料危機につながらないよう要注意

- ・環境・気候対応の必要性：現代農業生産技術の持続可能性と長期的な食料安全保障

農薬、化学肥料、大型機械による地力の低下（生物多様性の低下）、土壤浸食

気候変動への寄与（温室効果ガスの4分の1を排出）、異常気象に直面

- ・環境・気候対応と食料安全保障のせめぎ合い

EUでは2022～2023年に農業補助金（直接支払い）の環境要件を一部緩和

一方で農業の環境規制は長期的な観点から強化を続ける方向

中国が再び自給強化を指向 … 環境・気候対策より優先か

- ・土壤生態系の理解と制御による生産性確保は長期的な研究課題（みどり戦略では2050年目標）

- ・消費者はどう動くか …両立の鍵になるか

環境・気候対応の費用負担？ 食品ロスの削減？ 食肉消費減少？

食肉：EUは一人当たり消費量が多く、健康上の見地から医学団体が削減奨励。受け入れる意向の

市民は広範に存在（理由の第一位は環境への配慮）。一部の国では消費ピークアウトの見方も

- ・バイオ燃料はどうなるか（電気自動車の普及、持続可能航空燃料への移行）

論題2 | これからの食料安全保障をどう考えるか

パネルディスカッション | コメント

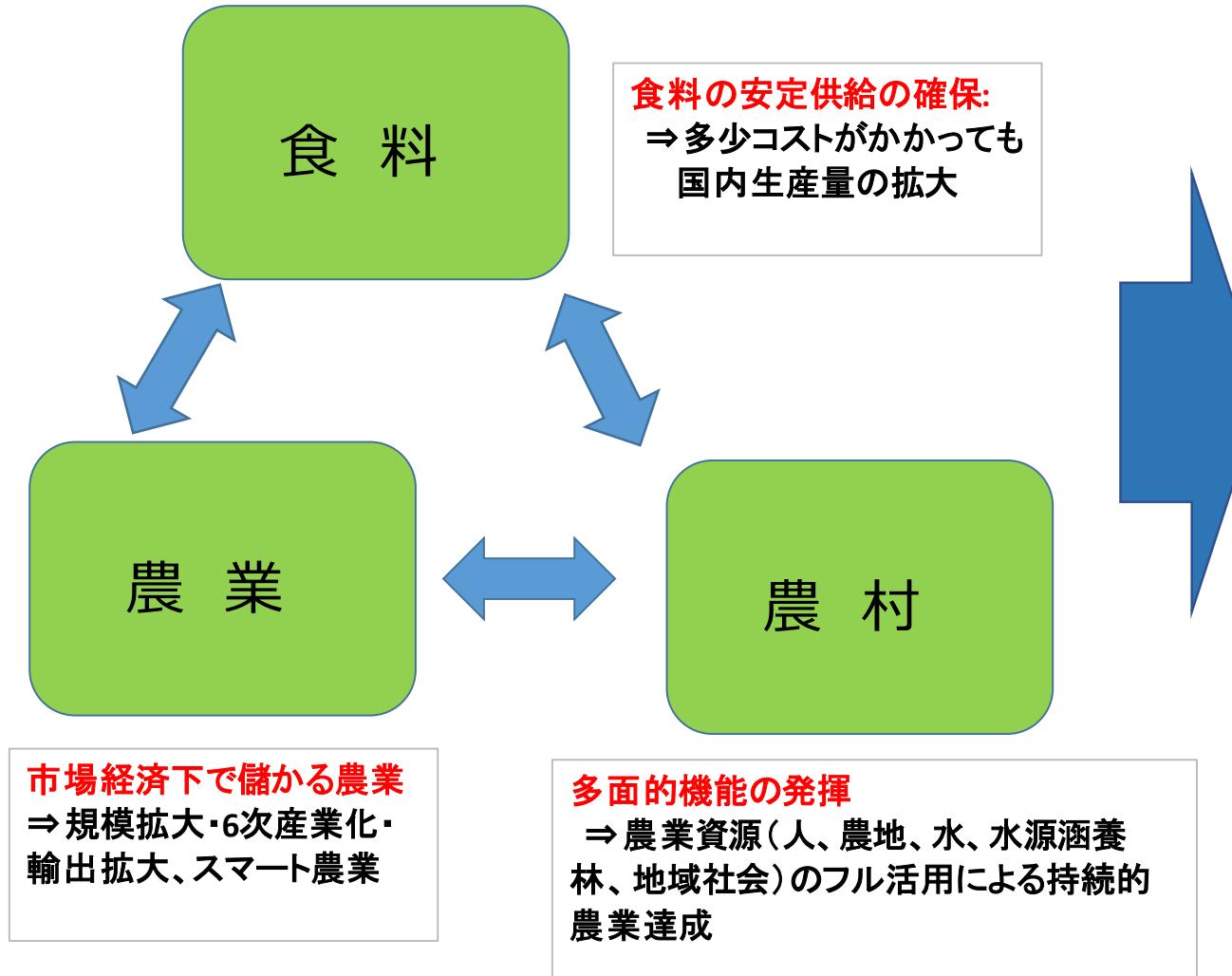
2022年11月9日

株式会社 資源・食糧問題研究所 代表

柴田 明夫

2. 「食料」生産の拡大に向け、1999年基本法の抜本的見直しを

食料・農業・農村基本法(1999)



食料生産の拡大

→農業資源（農地、人、水、森
林、地域社会）のフル活用

農村・農業
の多面的
機能発揮

儲かる農業

2.クリティカル（重要）資源の囲い込みが始まる



パネルディスカッション | コメント

2022年11月9日

株式会社 農林中金総合研究所

平澤 明彦

| 世界の食料安全保障のために必要なこと

・低所得食料不足国（LIFDCs）など途上国が自国の生産を強化すること

- 農地や食料が不足していれば輸入は必須、貿易は重要

- しかし自由貿易だけでは富裕な国の飼料や燃料向け需要が優先される。低所得国は需要の調整弁として機能、為替相場や金利動向にも左右され、必需品の供給が十分になされないのが現状

米国のバイオ燃料はトウモロコシ価格をテコ入れする需要創出のために振興された

・需要が増加する地域、潜在的な増産余地の大きな地域の増産や輸出への協力

- 日本はブラジルで成功的な経験あり

- 中国はウクライナに農業開発の資金を融資、輸出インフラを建設

- ブラジルでは内陸の産地から港への輸送インフラを外資が整備中（投資）

・環境・気候対策と十分な食料供給の両立（先述）

- 持続可能な生産方法による生産性向上 and/or 消費の変化（費用負担 and/or 持続可能な消費への移行）

・気候変動への適応

・低所得国の経済成長

・ミクロ対策の重要性（国内の経済格差対策、安全網）

・国内&国際平和（内戦は飢餓の主要な要因、平和は市場が機能する大前提）

・緊急時の国際支援（必要な財源が集まりにくい、ウクライナ支援は例外的）

| 日本の食料安全保障のために必要なこと

・国内の生産を強化すること

- 国内農地が不足しているため輸入は必須、貿易は重要 しかし過ぎたるは及ばざるがごとし
- 小国のような輸入依存： 穀物自給率の低さは農地の希少さと所得水準から説明可能、しかし人口の大きさを考慮すると異例（世界的な傾向との対比）

- 輸入依存度が高く、1億人を超える人口と相まって調達リスクが無視できない

購買力の低下、買い負け

国際的な不安定要因（戦争・制裁、気候変動、グローバルサプライチェーンの不調など）

- 輸入農産物との競合によって国内生産基盤が脆弱化、耕作放棄

農地（人口一人当たり）の豊富な国と比べて農業の競争力は低い（世界的な傾向）

最低限の食料供給能力（食料自給力）が損なわれつつある

→ これも輸入のリスク。阮講演のアフリカとも似た事態

- 土地利用型農業（穀物や大豆）の立て直しが必要

農地不足と米過剰の併存 … 50年来の問題

戦後農政では米以外の土地利用型作物は輸入の方針（旧農業基本法。輸入構造がそのまま残った）

米以外の品目への転換が進まず、生産技術も進まず

米は過剰を抑えるため単収抑制、高収量技術が進まず世界に遅れ

収益性が低く生産意欲低下、国際貿易ルールで認められる対策は所得支持（直接支払い）

・それ以外の施策はかなり充実している：世界主要地域の常時監視、世界食料需給モデル、緊急事態食料安全保障指針（各種施策を整理）、同指針に基づく演習、日豪EPA（輸出制限の抑制的運用）など

・輸入の安定確保をどうするか … 貿易協定、相互支援

・海外協力、環境・気候対策、ミクロ対策の重要性は世界（前頁）と同様

論題2：これからの食料安全保障をどう考えるか

| 欧州：イスの例

・食料安全保障に敏感な永世中立国

- 山国で農業の条件は不利、かつて食料の多くは輸入に依存（現在の国ができた1848年以来）

- 第一次大戦中の食料不足 → 食料配給制度、農業への積極的な政策介入

貿易協定の停止、交戦国間の制裁措置

食料不足から国内経済格差による利害対立、社会不安に発展

ゼネストと軍による鎮圧（「内戦の一歩手前」、ロシア革命の影響への懸念）

- 第二次世界大戦中の食料不足 → 国による必需品の供給制度、民間兼務制度

- 戦後は冷戦下で永世中立を維持、穀物自給率の飛躍的引き上げ、国民経済供給制度の維持

・意識の低下

- EUの拡大、冷戦の終了 → 平和な欧州、安全保障上の不安が後退、食料備蓄縮小・民間主体に

- 國際ルールの変化に合わせて農産物貿易自由化、農政改革 → やがて農地が縮小（中山間地域）

・危機意識の高まり

- 食料の国際需給引き締まり（2000年代後半から）、農地縮小への危機感

- 2010年代の対応：生産確保の所得支持（供給補償支払い）を導入（2014年）、農業政策の基本方針に食料主権を追加（2014年）、憲法に食料安保条項を追加（2017年）

「食料主権」 = 食料の作り方や政策を自ら決め、自らの土地で食料を生産する権利

・昨今の動向（緊急時対策）

- 2018-19年冬の備蓄放出（飼料、窒素肥料、燃料） ← 降水不足でライン川の水位が低下、水運の輸送能力縮小（日本にとってのミシシッピ川やパナマ運河と類似。内陸国なので河川輸送が重要）

- ウクライナ紛争を受けた対応

窒素肥料備蓄を放出（i.e. 日本はこれから導入）、食料備蓄の拡大を検討中

国家経済供給庁の体制強化：増員と専任責任者（民間兼務でない）の設置を予定

パネルディスカッション | コメント



2022年11月9日
農林水産政策研究所 食料需給分析チーム長
古橋 元

| 今後、世界における食料安全保障を考えていくため

【外生的な要因（食料需給・農業）】

(天候リスクは常に懸念される、世界の栄養不良人口等)

1. エネルギー価格が高値圏にあるリスク
(原油、天然ガス等→ガソリン・軽油、肥料等)
2. 高インフレーションで原材料だけでなく物価全体押し上げ
(経済減速の懸念)
3. 政策変更のリスク
(中国等の新興国・途上国の輸出入政策等の変更による影響)
4. 影響力ある国々による紛争・戦争の不確実性(デカップリング?)
5. 動物疾病やヒト感染症によるリスク
6. 環境政策、気候変動の緩和策・適応策
7. 複数の不確実性が同時に重なり合って発生した場合
8. その他

| 今後、世界における食料安全保障を考えていくため

【内生的な要因（食料需給・農業）】

1. 穀物等価格の急な上昇・下落のリスク（Volatility）
2. 食料の嗜好の変化（先進国だけでなく途上国においても）
3. 主要輸出国及び輸入国の偏在化（輸入先の多様化に課題）
4. 古典的な農産物・畜産物等の生産・消費と価格における時間的なずれと在庫
5. コロナ禍によって加速したデジタル化とICT（情報通信技術）、DX（デジタルトランスフォーメーション）・GX（グリーン）・SX（サステナビリティ）等
6. 価格の長期低迷による農業投資の低迷
7. グローバル・サプライチェーンと近距離のローカル・サプライチェーン
8. その他