

グローバルイシューを考える

ーテクノロジーによる食料危機の打開策ー

陳 茜 (チン セン)

東京外国語大学国際社会学部国際社会学科 (中国)

1. はじめに

2019年8月、国連の「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第50回総会」で採択された特別報告書は、平均的なシナリオでは、「気候変動によって2050年までに穀物価格が7.6%増加し、食料価格の上昇並びに食料不安及び飢餓のリスクをもたらす」として、最大23%の穀物価格の上昇を予想した。これは、地球規模で食料不足や飢餓のリスクが高まっているとする報告であった。また、気候変動対策の名目で大規模にバイオエネルギー依存を進めた場合、食料生産と競合しかねないと警鐘を鳴らした。温暖化対策が逆に食料危機を招くという報告は、食糧安全保障という観点から、日本でも環境省と農林水産省が懸念と対策を表明した(農林水産省, 2019年8月9日)。

将来の危機だけでなく、現在食料が足りていない国もある。2016年、国連食糧農業機関(FAO)はその年次報告の中で、食料不足が世界の多くの国を覆っており、34カ国で外部からの援助が必要とされていると報告した。2016年に世界で約8億400万人と推計された栄養不足者の数は、その後さらに増加し、翌2017年には8億2100万人になったとFAOは報告した。そして、「世界のおよそ9人に1人が栄養不足の状態にある」と、強いメッセージを発した(FAO, 2018)。

現在食料不足の国だけでなく、食料価格の高騰による食料危機が予測される現在、食料問題の解決は世界の緊急の課題であることは論を待たない。本稿では、まず世界の食料事情の現状と今後世界人口の増加と環境変化が食糧問題にもたらす影響を概観する。そして、最新の科学技術知見が食料危機を打開する可能性があることを考察する。

2. 世界の食料事情

国際連合の推計によると、世界人口の将来推移は2050年推計97億人となるという。しかし、穀物自給率が100%を超えている国は42カ国しかないことが現状である(表1)。また、農林水産省によると、世界の穀物生産量は、これまで単収(単位面積当たり収穫量)

の向上に支えられ、増加してきたが、単収の伸び率は近年鈍化していて、人口増長のスピードに対応できるか懸念されている。

1位	パラグアイ	362%
2位	アルゼンチン	317%
3位	オーストラリア	279%
4位	ウルグアイ	266%
5位	ブルガリア	249%
.....		
41位	カンボジア	102%
42位	中国	100%

表1. 諸外国の穀物自給率（2013年）

資料：農林水産省「諸外国の食料自給率等」（2013年）より作成

3. 食料需給に影響を与える要因

食料の需要に影響を与えるのは、人口の自然増減だけでなく、人口と社会の構造変化もある。オーストラリア CSIRO（豪州連邦科学産業研究機構）の所長を務めた農業科学者 L. エヴァンスは著書の中で、経済の急成長を遂げた中国等では、貧困層から中流層に仲間入りする人の増加により、食肉需要が大きく増加したと述べた。牛肉 1kg の生産に 11kg の穀物が必要で、豚肉 1kg の生産に 7kg の穀物が必要など、家畜の飼育には大量の飼料と水が必要となり、結果的にわれわれの主作物の中、人を養う量よりも家畜飼養に使われている（エヴァンス, 2006）。現在、EU の農地の 75% が、増加する家畜飼料の生産に使われているという（ミルストーン, 2005）。つまり、人口の構造変化が、食料全体の需要をさらに押し上げることになると考えられている。

4. 食料生産のリスク要因

世界の食料生産にはリスクが存在する。干ばつ、洪水などの自然災害による生産面の不安定と、水不足と耕作地不足などがもたらす生産の限界などである。農研機構の推計によれば、世界の穀物の干ばつ被害は、穀物生産が 2009 年までの過去 27 年間に約 1660 億ドル（約 18 兆円）減少したとしている。また、取水比率が低く、人口が多い地域では、水問題が全体として深刻さが増している（川島博之, 2008）。

さらに、先進国政府の生産価格維持のプログラムが実施されることによって、発展途上国の低所得の人々が耐乏生活に陥る。漁業資源に関する最新の研究では、漁業の乱獲を促すような有害な補助金が増えているという。それはすなわち、漁業者を助ける政策が水産資源を減少させるのである(『ナショナルジオグラフィック』2019年10月11日)。

現在の食料問題では、人口の数的変動と社会構造的な変動による需要の課題と、生産・流通の課題、そして各国の政策が、世界中の食料危機に影響を与えている要因になっていると言える。

5. 未来に向けた提案

国連食糧農業機関(FAO)が発表した『世界の食糧安全保障と現状 2018』は、「解決には、パートナーシップの拡大、統合的な災害リスク削減・管理への多年度にわたる大規模な資金供与、短期・中期・長期的な気候変動適応プログラムの拡充が求められる」と政府による取り組みを提起して結んでいる。しかし、政府の取り組みには様々な障害や利害調整や時間が必要であろう。そのため、求めるべきは、世界中の科学新技術の知見を取り入れた取り組みであると考えられる。ここで紹介・提案するのは、3つの最新科学的知見である。

5.1 スピードブリーディング(速成育種)

第一は、食料の増産に関する新たな科学的知見である。今後増加する世界人口を養うほどに食糧生産は追いつかないと予想されており、生産の増加を凌駕する人口の増加によって生じる生産不足に合わせて、新食料の採用と新技術の開発が求められる。科学技術がもたらす農産物の増産速度が人口の増加速度を上回れば、今後急激に増加する人口を養うことができるだろう。

「スピードブリーディング(速成育種)」を利用した農産物自体の成長サイクル縮小、もしくは耕作地単位あたりの収穫量を上げる技術の研究開発促進が期待できる(ミルストーン, 2005)。もちろん、多額の投資を必要とする最新の生産技術と方法は、小規模農家には資金的に不利であるため、生産単位は大規模化へと向かうだろう。少子高齢化して後継者不足に悩む先進国の農林水産業は、生産単位が大規模化し自動化機械化することによって、生産量を上げることができるだろう。

5.2 人工・培養肉と昆虫食

近年、人工肉・培養肉の開発が今後の食糧課題の解決に役立つと期待されている。2019年3月、東京大学生産技術研究所と日清食品ホールディングスの共同研究グループは、牛

肉由来の筋細胞を培養し、サイコロステーキ状のウシ筋組織を作製することに世界で初めて成功したと発表した(『財經新聞』2019年4月1日)。また海外では、米国ミズーリ州の新興企業モダン・メドウ社が、人間の臓器を再生するために開発された医療技術を使って、動物の筋細胞から培養肉を作ろうとしている(『ナショナルジオグラフィック』2014年5月30日)。人口肉・培養肉は、環境に優しく、飼育には通常の家畜のように大量の穀物が必要とされないうえに温室効果ガス排出も少ないため、環境負荷が非常に低いと考えられる。

また、国連食糧農業機関は2013年、「食料安全保障・栄養のための森林に関する国際会議」において、昆虫食が今後の飢餓問題の解決策になり得るというレポートを発表した。

「地球上には食べられる昆虫が1900種以上存在し、(中略)優れた栄養食品でもあり、ほかの食材に引けを取らない量のタンパク質、繊維質、良質の脂肪、必須ミネラルを含んでいる」という。また、多くの食用昆虫が生息するのは、熱帯の開発途上国であるため、新たな産業と雇用の創出につながると期待されている(『ナショナルジオグラフィック』、2013年5月13日)。

5.3 AIによる需給予測

第三の知見は、食品廃棄物の減量に関するものである。農林水産省によると、日本ではまだ食べられるのに捨てられる「食品ロス」は年間643万トンと言われ、これは世界全体の食料援助量の約2倍にあたる。この食品ロスを減らすために、NECと日本気象協会は、製造企業の在庫・生産や、卸・物流企業の在庫、販売企業の発注などを適正化させて、食のバリューチェーン全体を最適化する取り組みを始めたという(『ITmedia』、2018年3月1日)。

世界規模での食料品の生産量と需要量のAI知能バリューチェーン・システムを構築し、需要量によって生産量を決めることができれば、根本から食品ロスの減量につながると考えられる。生産主体と企業と消費者がAIで繋がることによって、社会課題を最新テクノロジーで解決することが可能になる。

6. 終わりに

本稿は、世界の食料現状と食料問題をマクロな視点から概観し、個別の課題解決に用いられている知見を「食料危機」という地球規模の課題に集約する提案を行った。地球的規模の課題、すなわちグローバルイシューの解決は、人類の英知と進歩と共に歩むプロセス

であると考え。そのためには、最新の科学的知見を積極的に取り入れた解決策の提示が必要だと思われる。

もちろん、最新の科学技術には、その安全性を確保するだけでなく、倫理的な側面や人々の慣習など、社会的な討議を同時並行で進めて、人々に受け入れられる社会的基盤を作らなければならないのも事実である。新しい科学技術は、それを導入するプロセスそのものが課題なのである。しかし、食糧危機は今そこにある危機であり、待ったなしで訪れる緊急の課題でもある。そして、解決を待ち望む人が多いこともまた、事実なのである。

参考文献

浅川芳裕『日本は世界 5 位の農業大国 大嘘だらけの食料自給率』講談社+α 新書、2010 年

川島博之『世界の食料生産とバイオマスエネルギー』東京大学出版会、2008 年

国連食糧農業機関(FAO) (2018) 「世界の食糧安全保障と栄養の現状 2018」

https://www.jaicaf.or.jp/fileadmin/user_upload/publications/FY2018/SOFI2018-J.pdf (最終閲覧日: 2019 年 10 月 12 日)

国連広報センター(2019) 「世界人口推計 2019 年版データブックレット」

<https://population.un.org/wpp/> (最終閲覧日: 2019 年 10 月 6 日)

農林水産省(2019) 「気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 「土地関係特別報告書」の公表 (第 50 回総会の結果) について」

<https://www.gov-base.info/2019/08/09/37560> (最終閲覧日: 2019 年 10 月 12 日)

農林水産省(2017) 「諸外国の食料自給率等」

http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/attach/pdf/013-1.pdf (最終閲覧日: 2019 年 10 月 6 日)

農林水産省(2016) 「食品ロス量 (平成 28 年度の推計値) の公表について」

http://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/kankyoi/190412_40.html (最終閲覧日: 2019 年 10 月 6 日)

農林水産省(2015) 「知ってる? 日本の食料事情 ~日本の食料自給率・食料自給力と食料安全保障~」

<http://www.maff.go.jp/kanto/kihon/kikaku/kihonkeikaku/pdf/zen27.pdf> (最終閲覧日: 2019 年 10 月 6 日)

ロイド・エヴァンス(向康吉訳) 『100 億人への食糧 -人口増加と食糧生産の知恵-』学会
出版センター、2006 年

エリック・ミルストーン、ティム・ラング (大賀圭治監訳) 『食料の世界地図』丸善株式
会社、2005 年

「東大と日清、世界初サイコロステーキ状の「ウシ筋組織」作製 「培養ステーキ肉」に
前進」『財経新聞』、2019 年 4 月 1 日

<https://www.zaikei.co.jp/article/20190401/503349.html> (最終閲覧日:2019 年 10
月 12 日)

「世界の漁業補助金の 64%が「有害」、中国が最多」『ナショナルジオグラフィック』、
2019 年 10 月 11 日 <https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/19/101000585/?P=3>(最
終閲覧日:2019 年 10 月 12 日)

「NEC、日本気象学会／「卸・物流」企業の在庫の最適化で協業」『ITmedia』、2019 年 10
月 12 日) <https://lnews.jp/2018/02/k022818.html> (最終閲覧日:2019 年 10 月 12 日)