

食糧危機に活路はあるか

高多 理吉 Masayoshi Takata

(一財)国際貿易投資研究所 客員研究員

富士インターナショナルアカデミー 学院長

要約

- *食糧問題は、マルサスが予言した根拠とは異なるさまざまな現代的要因によって食糧危機を招き、「食糧は新たな石油、土地は新たな金」と言われる時代に突入した。
- *人口増と経済成長に伴う肉食依存を高める食生活の変化が、穀物不足を促進し、世界の穀物ストックは2000年代に入ってから逼迫している。
- *耕地面積の逼迫と食糧の確保のために、「ランドラッシュ」と言われる国際的な争奪戦が展開されている。
- *温暖化に伴う地球気候変動は、世界中の農業用地に大きな影響を及ぼしているが、過放牧、過耕作等による人為的要因に加え、化学肥料や農薬に依存する農業が土壌の劣化・荒廃を促進している。
- *今後、食用魚介類の供給増加は主に養殖業の生産増に依存すると予想されるが、養殖場の大幅拡大にも制約条件があり、水産資源の持続的可能な方策についての国際的合意形成が待たれる。
- *食糧によるバイオ燃料の生産増が穀物価格の乱高下を加速し、騒乱や飢餓を引き起こす新たな要因となっている。今後は、国際的取り決めによって、普通乗用車の排気量制限などを検討すべき時代に入っていると考えられる。
- *熊本県のJ社は、電子チャージ・システムを農業、畜産業、食品加工業に導入することによって、「高品質・高収量」、「食の安全性」という重

要な命題の解決に貢献し、実績をあげている。同社の考え方とシステムは食糧危機に活路を開くものであると思われる。

はじめに

英国の経済学者マルサス（1766～1834年）は、その主著『人口論』（1798年）において、「人口は幾何級数的（＝等比級数的に：geometrically）増加するのに対し、食糧の増加は算術的に（arithmetically）しか増加しない」とし、食糧の不均衡は避けられないものであり、やがて飢餓、貧困が発生することから人口抑制が必要であると主張した。

その後の人口・食糧に関する歴史的展開では、当時のマルサスが予見し得なかった多くの事象が見られるようになった。世界全体の人口は、幾何級数的ではないが増大しつづけているものの、マルサスの主張を否定するかのように、一部先進工業国では人口縮小がみられ、人間が生きていくために絶対必要な食糧は米国、オーストラリア、アルゼンチン、ブラジル等の大規模農業生産国の登場、「緑の革命」（高収量化を可能にする品種改良）、大量の化学肥料、農薬の

使用、機械化を始めとする農業技術の導入、国際物流の発達等によって増産を続け、マルサスの人口論は経済学史の片隅に追いやられる存在となってしまった。

しかし、マルサスが予言した根拠とは異なるさまざまな現代的要因が食糧問題を新たな人類的課題とし、我々はこの問題と向き合わざるを得なくなった。我々は、マルサスとは別の角度から、再度、食糧問題を真剣に考慮せざるを得ない状況になっている。

20世紀では、余剰食糧生産国は余剰生産物を世界市場に輸出し、食糧自給率の低い国々は、余剰外貨がある限り食糧輸入に頼り、あるいは貧しい国々はODA（政府開発援助）によって、かろうじて支えられてきた。ことに食糧自給率が非常に低いにもかかわらず、工業製品輸出で豊富な外貨を蓄えてきた日本のような国では、食糧輸入で生存に不可欠な食糧が担保されることを当然のように考えてきた。

ところが、21世紀に入ると、多く

の国々で深刻な干ばつ等による穀物輸出制限が実施されるようになった。一例として、2010-2011年のロシア、ウクライナによる穀物輸出制限は、輸入国での食糧品暴騰を招き、中東、北アフリカなどの国々で最近起きた抗議運動・暴動（アラブの春）の一因にもなった。まさに「食糧は新たな石油、土地は新たな金」（レスター・ブラウン、2012）という表現が食糧問題の実態を鋭く表している。

食糧危機は、飢餓を生み、世界の地域格差、国内の貧富の格差を拡大し、社会不安を誘発するだけでなく、世界の農水産業そのものの崩壊は、人類の生存の危機である。食糧問題は我が国の大きな課題となっているが、地球大で真剣に取り組むべき岐路に来ていることは間違いない。

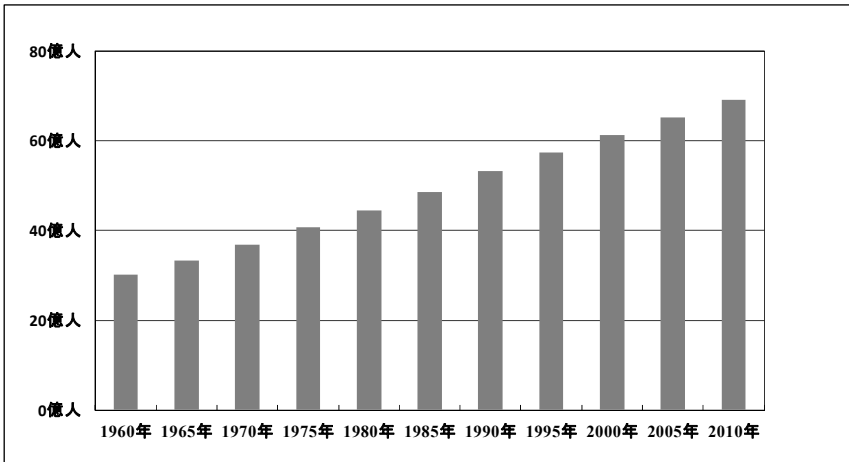
食糧問題の将来的見解に関しては、心配することはないという楽観的見方も多いが、筆者は、その考え方には同意できない。地球的規模での抜本的な変化がなされないまま、このまま推移するならば、食糧は近い将来、深刻な事態を招くものと考え。

1. 人口増と食生活の変化が食糧危機を加速

世界の人口は産業革命以降爆発的に伸びた。1900年の人口は、15億人～17億人と推定されているが、2011年10月末で世界人口は70億人に達したと推計（国連：世界人口白書2011）されている。さらに、2013年6月発表の新しい国連推計では、2100年までには、世界人口は110億近くにまで達するとみられている。近年の人口推移は図1参照。

人口増加が食糧需給の逼迫に大きな影響を与えることは、マルサスでなくとも誰しも理解できるところである。しかし、人口増加と食糧需要の関係は単純な係数では計れない。現実的には、人口増加以上に、食糧需給は逼迫するからである。経済成長によって、所得が上昇すると、それまで、米、小麦、トウモロコシ、ジャガイモ、大豆などの単一あるいは限定された数種の穀物に大きく依存していた食生活が変化し、肉、牛乳、乳製品、卵、魚介類等の比重が増えるのは、どの社会においても見られる普遍的な現象である。

図1 世界人口の推移



(出所)国連社会経済局人口部「World Population Prospects (The 2012 Revision)」のデータベースをもとに筆者が作成

日本の戦後の推移をみると、国民一人当たりの供給カロリーにおける動物性タンパク質の割合は、1950年代前半では10%に過ぎなかったが、50年代半ばに20%、60年30%、70年40%と増え続け、85年には50%を超え、2005年には55%となった。そして、2005年では、動物性タンパク質の60.3%が畜産物により供給されている(安村2011)。

アセアン諸国、中国、インドの一部等アジアにおいても、所得の向上と、穀物依存から肉食・乳製品依存への食生活の変化との関連性は明らかである。

これは、家畜飼料である穀物の大幅な供給増が要求されることを意味する。

例えば、肉類生産に必要な穀物の量は、穀物換算で、牛肉、豚肉、鶏肉の生産1トンにつき、それぞれ、7トン、4トン、2トンの穀物が必要(ワールドウォッチ研究所)とされている。別の試算では、トウモロコシ換算で、牛肉、豚肉、鶏肉の生産1トンにつき、それぞれ、11トン、7トン、4トンの穀物が必要(農林水産省)とされている。いずれにしても、食生活で肉食依存度が高まると

いうことは、大量の穀物需要が発生し、それに見合う大量の穀物供給を必要とするようになるということである。

例えば、「圧縮型工業化」といわれるように、短期的に急速な経済成長を遂げた中国の事例を取り上げると分かりやすい。米国農務省、国連・FAOSTAT 等のデータをもとにアースポリシー研究所がまとめた統計資料^(注1)で見ると、今や中国は米国を抜いて世界第一の肉消費国であり、2013年では中国の肉消費量(豚肉が7割)は7,790万トンと米国の2.3倍の規模に達している。中国の肉消費量の増大は、積極的な外資導入に踏み切った改革開放政策(1978年末)以来伸び続けた。そして、1990年では、2,720万トンと同年の米国の消費量2,630万トンを追い越し、肉消費量で中国が世界一となり、以来、米国との差を拡げ、今日に至っている。

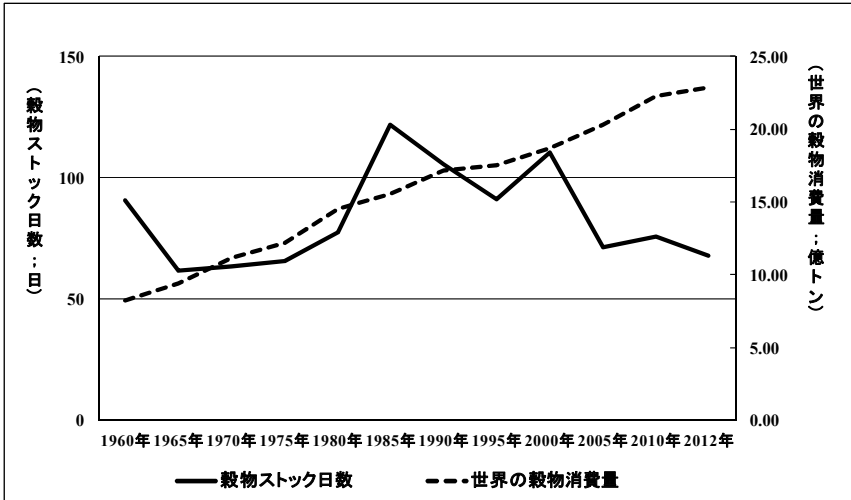
こうした事態を見抜いた米国の世界的な地球環境問題研究家レスター・ブラウン(現アースポリシー研究所 所長)は、ワールドウォッチ研究所 所長時代に『WHO WILL FEED

CHINA?』(1995)(和訳:『だれが中国を養うのか—迫りくる食糧危機の時代—』)を上梓して、世界に大きな反響を呼んだ。同氏は、膨大な人口を抱える中国が肉食中心の食生活に変化すれば、必然的に穀物輸入が増大し、世界の穀物相場を上昇させるであろうことを予見した。

例えば、中国における大豆需要は、直接食用として用いられることは少なく、約7割が圧搾されて、大豆油(約18%)、大豆ミール(大豆の搾り粕:約79%)に分けられ、大豆ミールのほぼ全てが豚を中心とする家畜飼料として使用される(本田・新藤・岡本・川島、2007)。

米国農務省(2011年5月)によると、近年の中国の大豆生産は、ほとんど伸びておらず、2006/07年度の1,507万トンから2010/11年度は1,520万トンと全くの横ばいで、むしろ年度によっては減産している。一方、大豆輸入は、2006/07年度の2,870万トンから、毎年伸び続け、2010/11年度は5,450万トンと4年間でほぼ倍増している。大豆を一例として挙げたが、レスター・ブラウンの予見が正しかったことを表している。

図2 世界の穀物ストックと消費量の推移



(出所)米国農務省データを Earth Policy Institute がデータベース化
(www.earth-policy.org)したものをもとに筆者が作成

中国のみならず、経済成長を遂げている国々は、同じように、肉食依存が高まっており、穀物生産の需給の逼迫が世界の食糧危機を促進している。図2は、穀物の生産とストックの関係を示しているが、需要は増大の一途をたどっているのに対して、供給がそれに追いつかず、2000年代に入ってから穀物ストックが逼迫している状況を表している。

人口が増加すれば、単純に考えても世界の食糧需給は逼迫する。加えて先進国にキャッチアップしようと

経済成長を遂げ、巨大な人口を抱える新興国の肉食・乳製品の食生活へのシフトは食料需給逼迫を一層促進させることになる。この構造的シフトはマルサスが考慮していなかった現代的な要素である。

2. 耕地面積の限界とランドラッシュ

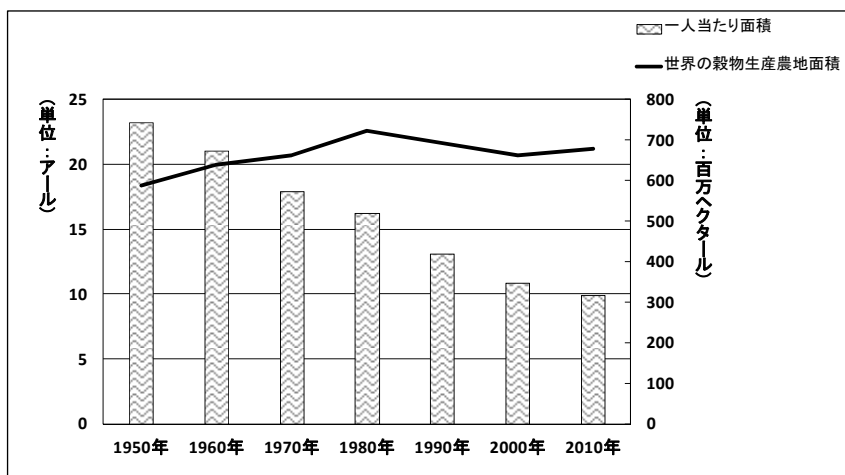
FAOによると、穀物が全世界の消費カロリーの50%を提供しているといわれる。その穀物の耕地面積の

推移をみると、図3の通り、70年代半ばから、80年代半ばにかけて拡大傾向を見せたものの、長期的にはほぼ横ばいといって良い。米国農務省データをもとにしたアースポリシー研究所作成のデータ^(注2)をもとに作成した表によると、世界の穀物耕地面積は1962年の6億4,000万ヘクタールから、半世紀後の2012年は6億9,000万ヘクタールと、7.8%の伸びしか見せておらず、耕地面積が穀物需要に追いつけないという現状がある。

一方、農業用地拡大の可能性はな

いかという疑問が生じるのは当然であり、実際、利用されていない広大な土地がいまだに存在することは事実である。しかし、こうした土地の大部分は、後発開発途上国(LDC: Least Developed Country)が多くを占めるサブサハラ(サハラ以南のアフリカ)、そしてラテンアメリカ地域、東南アジア地域である。中でも、サブサハラが最大の面積を占め、これに中南米を加えると、両地域で世界の未開発農地の72.9%(サブサハラ45.2%、中南米27.7%)を占める。(内多、2013)

図3 世界の穀物生産耕地面積とその一人当り面積



(出所)図2に同じ

OECD は農業生産を既定する 3 つのファクターとして、「土地」「水」「生物資源」をあげている。農業生産に土地が基盤となることはもちろんであるが、土地を活用するための大きなファクターとして、水の問題がある。もともと降雨量が極端に少ない土地は土漠化、砂漠化している土地であり、そのような土地に水が供給できなければ耕地にはなりえない。そして、現代的な課題として、「生物資源」^(注 3) を考慮しなければならないという問題がある。例えば、アマゾン流域、ボルネオ島等の森林地帯を伐採して、耕地を拡大することは、生物資源の破壊に相当するものであって、地球環境の上で許容されない。

国際熱帯木材協定（1994 年ジュネーブにて作成、1997 年効力発生）、生物多様性条約（1992 年リオ・デ・ジャネイロにて作成、1993 年効力発生）等は、持続可能な生物資源の保持を目的として結ばれたものであり、森林伐採による、みさかいのない農地開発は国際的難題を浴びる時代となった。

また、灌漑の可能性があり、生物

資源の消失にならない土地が存在するとしても、そうした土地が残されているということは、当該国が経済発展を遂げていないということの証左でもあり、そのような土地に莫大な投資コストを到底負担できない場合には、外国資本に頼らざるをえない素地が生まれるのである。

一方、世界全体で、毎年 500～1,000 万ヘクタールの耕地が土壌の劣化で失われていると言われている^(注 4)。このような実情から、耕地面積のさらなる拡大にはあまり期待が持てないのである。

このような実情が、耕地面積の逼迫と食糧の確保のために、あるいは穀物貿易で有利な地歩を確保し、農業ビジネスを展開しようとする企業・国家によって、国際的な争奪戦が展開されている。これが「ランドラッシュ」と言われる現代的な現象である。2007 年から 2008 年半ばにかけて、穀物、大豆相場が急激に値上がりしたことを受けて、ランドラッシュに拍車がかかった。

ランドラッシュは、上述の新規開拓だけではなく、すでに豊饒な農業用地を持つウクライナのような穀倉

地帯でも争奪戦が繰り広げられており、アフリカ、ラテンアメリカ、極東ロシア、アジア等を対象に、ヨーロッパ諸国、米国、中国、韓国、インド、サウジアラビア等が新しい農地を求め、買収や長期リースなどのかたちで熾烈な争奪戦を繰り広げている。

マダガスカルは、2008年、韓国の大宇グループとの間で、130万ヘクタールという広大な農業地（耕作可能地の半分に相当）を99年間無償で貸与する契約を結んだが、国民の大きな反発を招き、結局、軍の介入でラヴァルマナナ大統領が退陣し、契約が破棄されるなど政治が混乱する事態も起こっている。

ニューヨーク・タイムズ紙（2010年12月22日、ニューヨーク版）が伝えるところによれば、世銀調査（2010年9月）をもとに、2009年1-11月の期間で行われた世界の農地取引（買収・リース）の面積は少なくとも1億1,000万エーカー（カリフォルニア州とヴァージニア州を合わせた面積）に及び、その70%以上がアフリカを対象にしたものであることを伝えている。

問題は、これらの取引相手が国家であれ、投資企業であれ、優先されるべき現地の農民の利益が配慮されないで、時の政権の意向で進められ、多くの農民が犠牲（強制退去等）を強いられていることである。これらのランドラッシュは世界の食糧危機に貢献するかどうかは、筆者は大いに疑問である。化学肥料、農薬の過剰投与、地下水の汚染、枯渇等、一時的には収穫が伸びても、中長期的には荒廃した農地と飢餓難民をさらに作り出す要因となるだろう。

国際機関も抑制策を討議しているが、強制力はなく、地球に残された貴重な農地が、事実上、一部の国や企業の「長期を見据えない利得」のための争奪場になっている。国際的な抑制と秩序のもとで農地取引はなされるべきであり、ことに、現地農業の自立と持続可能な農業の育成を考慮した強制力のある国際合意を早急に検討すべきであろう。

3. 世界的な土壌の劣化による農業用地の荒廃

土壌の劣化に関して、『環境白書』

(平成14年版)は次のように述べている。

「水や風による侵食は土壌劣化の中で特に大きな割合を占める。これらは直接的には水流や風等の自然の力によるが、侵食自体は裸地が風水にさらされるために生じるのであり、裸地は過度の伐採や放牧などの人間の活動が原因でできることが多い。

水による侵食はヒマラヤ、インドやスリランカで特に激しく、また傾斜地で植生被覆が失われた地域で発生しやすい。風による侵食は、中国西部、モンゴル、中央アジア等乾燥している地域で広がっている。

化学的な土壌劣化には、塩類集積、栄養不足、酸性化、化学物質による汚染等があり、アジア太平洋地域で特に深刻なのは乾燥・半乾燥地域における塩類集積の害である。塩類集積は、灌漑農業の際に過剰な灌漑水や塩類濃度の高い地下水を用いるために、水分が蒸発した後に水に含まれていた塩類が表土に集積し農地を劣化させるといったケースが多い。

土壌の物質的な劣化としては、過度な浸透性による土地痩せ、表面の固化等が挙げられる。こうした土壌

もやはり耕作には不適となる。

土壌劣化につながる自然環境の要因には、気候、地質、地形等があり、これらに加わる様々な人間の活動がきっかけとなって土壌の劣化が発生する。こうした原因には、森林減少、過放牧が大きな割合を占めている。過度な森林伐採、不適切な農業等に伴う土壌劣化は長期的には収穫の減少を招き、一層の貧困につながってしまう。」

温暖化に伴う地球気候変動は、世界中の穀倉地帯に大きな影響を及ぼしている。その最も顕著なものが大規模な干ばつである。ことに21世紀に入って以来、米国中西部、中国東部・南部、ロシア、中央アジア、インド、豪州、南欧など世界各地が干ばつ被害、それもこれまでにあまりないような大規模な被害にあっている。また、台風・ハリケーン・サイクロン等の巨大化により、風食（風による地表面の侵食）、水食（流水、波浪、雨水などによって、地表が破壊、侵食されること）の被害がより深刻化している。

また、耕地の劣化を促進している要因として、過放牧、過耕作による

風食、水食、塩性化などによる砂漠化の問題も大きい。さらに、化学肥料や農薬に依存する農業は結果的に土壌の劣化を促進し、持続可能な食糧生産を阻害する大きな要因となっている。

異常気象が地球各地で大きな影響を農業生産に及ぼし、それが深刻化している今の状況は、食糧危機の予兆、サインと言った範囲を超えて、すでに危機の時代に入っているとみることが正しいだろう。

4. 水産資源（食用魚介類）の課題

世界の食用魚介類の1人当たり消費量は、最近50年間で約2倍に増加している。また、人口の増加のため、世界の食用魚介類の消費総量は、同期間に5倍になっている。食用魚介類の1人当たりの消費量は国によって状況は異なるものの、世界の全ての地域において増加しており、中でもアジア地域での伸びが顕著である（『水産白書（平成24年版）』）。

背景のひとつにあげられるのは、中国をはじめとする成長国の食糧需要の増大である。上記に述べたよう

な制約により、家畜生産量の増大が伸び悩みになっている状況の中で、供給先が水産資源に向かうのは当然での成り行きである。

もう一つの要因として、健康志向の高まりがあげられる。魚介類には、DHA（ドコサヘキサエン酸：脳や神経組織の発達や抗アレルギー、抗炎症作用）、EPA（エイコサペンタエン酸：血栓の予防、血管収縮等の防止、血中脂質の低下作用）などの機能性成分が多く含まれるほか、タウリン（血圧の調整、コレステロールの排出、肝機能改善、視力の維持）、カルシウム（骨形成、血圧や神経系の調整機能）、鉄分（赤血球の形成に必要、全身組織の機能維持）などの成分も豊富に含まれている。

今後の需要増に対応する食用魚介類の供給の増加は主に養殖業の生産増によってもたらされると予想される。しかし、養殖業については、『水産白書（平成24年版）』は①養殖適地、②水資源（淡水養殖に関係）、③餌の価格上昇といった制限要因があることから、今後は、生産増のスピードが衰えていく可能性があると見通している。

世界の海洋漁獲量と養殖場生産量の推移については、図4で明らかであるが、養殖場生産が大きなシェアを持っていることを再認識させられる。しかし、養殖場の大幅拡大にも制約条件があるならば、水産資源の持続的可能な方策についての国際的合意形成を真剣に討議しなければならない時期に来ている。

折しも、中西部太平洋における高度回遊性魚類（マグロ、カツオ、カジキ類）資源の長期的な保存及び持続可能な利用を目的とした委員会である「中西部太平洋まぐろ類委員会」（WCPFC：Western and Central Pacific Fisheries Commission）の北小委員会「主に北緯20度以北の水域に分布する資源（太平洋クロマグロ、北太平洋ビンナガ、北太平洋メカジキ）の資源管理措置について本委員会に勧告を行うWCPFCの下部組織」が、日本、韓国、中国、米国、カナダ、クック諸島、フィリピン、バヌアツ、台湾等（8ヶ国+1地域）の参加のもとに、2013年9月、福岡で開催された。

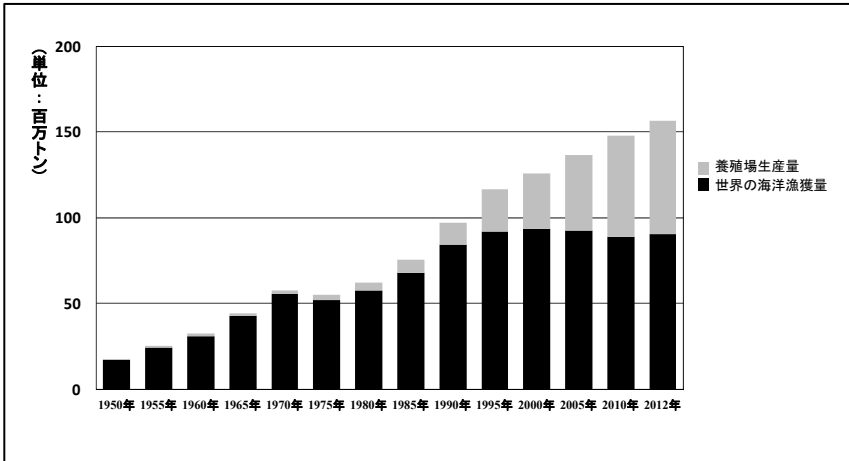
クロマグロの資源量は、15年前に比較して3分の1に減少し、2010年

には、約2万3,000トンとなっている。この約70%を捕獲しているのが日本である。主流の巻き網業で漁獲量の99%近くを3歳以下が占めると言われているが、この未成魚が養殖に充てられ、さらには、未成魚は比較的安く、庶民の口に入るスーパーや居酒屋などで高い需要がある。

今回の小委員会では、未成魚の漁獲量を2002年～2004年平均から15%以上減らすという日本提案で合意されたが、養殖場で産卵・孵化させる養殖技術の向上を急ぐとともに、食生活のライフスタイルを変えることを、国をあげて真剣に考える必要がある。また、アジア諸国の貴重な生物多様性のある場所であるマングローブの林を伐採して、エビの養殖場にしてしまった最も大きな要因は、日本の大量エビ輸入にある。

食糧資源は増やす対策が必要であると同時に、資源をいかに持続的に確保するかという観点から、必要最小限度の需要を考慮すべき時代に入った。

図4 世界の海洋漁獲量と養殖場生産量の合計推移



(出所) 国連・FAO のデータを Earth Policy Institute がデータベース化 (www.earth-policy.org.) したものをもとに筆者が作成

5. バイオ燃料 (バイオ・エタノール、バイオ・ディーゼル) の課題

マルサスの『人口論』発表当時は、石油を使う内燃機関や発電機などは実用化されていなかったし、たとえ実用化されていたにしても、石油資源量の限界性は全く議論されていなかったであろう。その意味で、食糧の石油代替の問題は、代替技術の発展も含めて、マルサスの預言の根拠とは異なる、すぐれて現代的課題である。

食糧資源をバイオ・エタノールに

転換することが真剣に検討されはじめたのは、1970年代のいわゆるオイルショックがきっかけである。原油価格の急騰により、米国、一部欧州諸国、ブラジルなどが食糧から自動車用ガソリン代替物の実用化を研究し始めた。米国では、バイオ・エタノールに転換されるトウモロコシの量は、1980年の100万トンから2012年には1億1,400万トンへと急増した^(注5)。

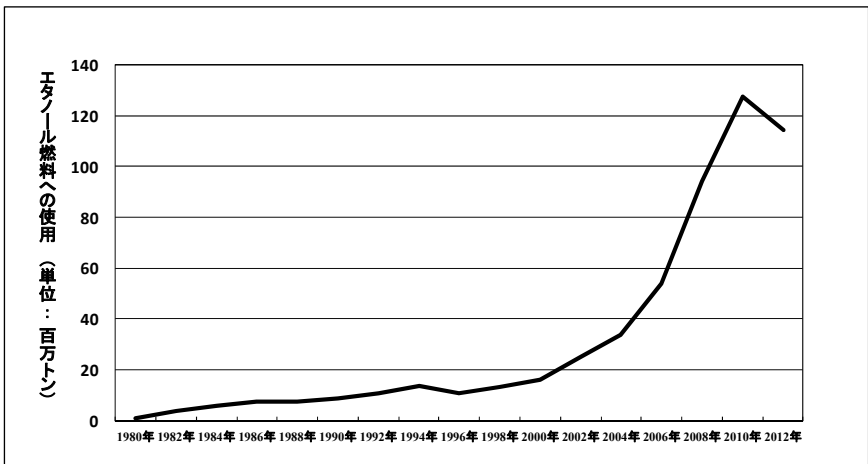
米国に関する限り、この急増を後押しした一つの要因に、2005年8月に米国を直撃した超大型ハリケーン(ハリケーン・カトリーナ)がある。

ハリケーン・カトリーナは米国民の生命、住居、その他インフラストラクチャーに甚大な犠牲と被害をもたらしたが、それだけでなく石油精製所を破壊し、ガソリン供給ラインをも途絶させた。このことは、米国のガソリン価格に直ちに影響を及ぼし、ガソリン価格は1ガロン3ドルに値上がりした。一方、2ドル相当のトウモロコシをバイオ・エタノールに転換すれば2.8ガロンのエタノールが精製できるため、トウモロコシのバ

イオ・エタノールへの転換は大きな利益を生むことになったのである^(注6)。

米国において、食糧をバイオ・エタノールに転換する法的なバックアップとして大きな影響を持ったのは、『米国の2005年包括エネルギー政策法』(通称：米国2005年エネルギー法)である。同法では、エタノール及び自動車燃料に関して、バイオ燃料(主としてエタノール)の使用量を2012年までに75億ガロン/年まで拡大する方針が明記された。

図5 米国におけるトウモロコシのエタノール燃料への使用の推移



(出所) 図2に同じ

さらに、『エネルギー・自立・安全保障法』（通称：2007年新エネルギー法）において、バイオ燃料の使用義務量を、2022年までに、従来の5倍に相当する360億ガロン/年へと大幅に引き上げた。このうち、トウモロコシ由来のエタノール生産量は、2015年までに150億ガロン/年へと義務量が引き上げられた。残り210億ガロンは、次世代バイオ燃料、セルロース由来のバイオ燃料、バイオ・ディーゼルで供給力を高めることが定められた。

一方、ブラジルは、むしろ米国に先じてバイオ燃料の生産を増大させてきた。石油ショックを契機に、1975年には『国家アルコール計画』を打ち出し、サトウキビをエタノールに転換する政策を国家プロジェクトとして推進してきた。1979年には、エタノール100%のアルコール車が導入され、2003年には、エタノールとガソリンをいかなる混合比率でも走行可能なフレックス燃料車（FFV: Flex Fuel Vehicle）が登場し、ブラジルでは、バイオ燃料なしでは自動車産業は語れなくなっている。

世界でも、バイオ燃料促進の動き

が年ごとに加速されているが、その原料は、トウモロコシ、サトウキビの他に、キャッサバ（cassava:その根茎が食用のタピオカ）、パームオイル、甜菜^{てんさい}、大豆、米なども対象となっている。

バイオ燃料普及の背景には、すでに述べた通り、石油価格の高騰に加え、石油資源の有限性、バイオ燃料の経済性がある。他方、植物由来の燃料は、化石燃料が炭酸ガスを放出するだけであるのに比べて、原料の植物が繰り返し生長し、炭酸ガスを吸収するところから、「炭素中立」（carbon neutral）であり、環境にも良いという理由づけがなされてきた。

しかし、全体的観点から見る限り、食糧のバイオ燃料への転換は多くの問題を含んでいる。

筆者は、バイオ燃料に関する限り、以下のように考える。

① 本来、食糧として使用されてきたものを石油由来の燃料代替にすることに反対である（注7:末尾資料参照）。

まず、「世界全体で見た場合の食糧供給に危機が到来しないであろうか」という危惧は払拭でき

ない。70億人の人類の健全な食生活を担保し、その生命を維持することは人間の尊厳にかかわることである。食糧配分の不均衡により、最貧国、先進国にかかわらず、現在、世界で8億7,000万人が食糧の深刻な欠乏状態（飢餓状態もしくはそれに近い状態）にある（国連 FAO ホームページ、2013年9月19日発表）。

「地元の状況とはほとんどまったくと言っていいほど無関係な、予測不能な価格（食糧価格：筆者注）の乱高下が飢餓を引き起こすという新たな現実が突きつけられている」（スーザン・ジョージ、2011）という言葉の背景には、食糧のバイオ燃料化が大きく影響しているといえるだろう。

食糧の最も基礎となる穀物の需給状況を世界全体でみると、1960年以降、過去53年間の推移をみると、需給バランスは年ごとに変化していて、53年間通年で計算すると、1億8,500万トンの余剰となっている。ところが、2000年～2012年の13年間通算では、1億6,400万トンの供給不足であり、

明らかに、穀物需給は逼迫の状況にある^(注8)。

経済的利益優先によるバイオ燃料化に起因する食糧不足等の負の影響が、加速する農業用地の劣化・荒廃による食糧供給の途絶と相俟って危機的状況を招く限界点を越える事態が、近い将来、現実起こることを危惧する。

- ② 現在、セルロース系（間伐材、樹皮、雑草、木質系廃棄物等）のバイオ燃料への応用が各国で研究されているが、セルロースは、一旦でんぷん類、糖類に転換し、それから、バイオ燃料に転換するため、2段階あるいは3段階の過程を踏まなければならない。トウモロコシやサトウキビのように経済的にバイオ燃料に転換できるものとは異なり、コスト面でまだ実用化には至っていない。また、日本のような急斜面の山に植えられた間伐材は、伐採費よりも、工場への運搬コストが10倍もかかると言われており、平地の食糧利用などに比べると非常に不利である。しかし、植物由来のバイオ燃料をめざすならば、食用以外の植物由

来のバイオ燃料が経済的ベースに乗るように、国を挙げて各国が研究開発に取り組むべきであると考ええる。

- ③ 最後に、これまでの自動車燃料需要に供給量を合わせる発想から脱して、化石燃料と同様に有限性をもっているバイオ資源、ことに食糧資源の供給力に対して自動車燃料需要の方を適合させるという逆転の発想に考え方を改めなければならないと考える。

特殊車両は別として、普通乗用車の排気量は大きくて 1,500cc、1,800cc のエンジンで十分である。最近のエンジンの技術革新によって、1,000cc、1,200cc でも実用的には何らの不足はない。飢餓に瀕する多くの命を切り捨ててまで、3,000cc、4,000cc を超えるような乗用車が、なぜ必要なのか。そのために、大量の食糧を燃料に変える正当性はあるのだろうか。

自由競争下では、自動車メーカーは富裕層の購買意欲を喚起し、利益率の高い大型車を作ろうとするのは当然であり、また、大排気量車の生産はメーカーにとつ

ては、フラッグシップ車としても生産停止に踏み切ることはありえない。自由競争下において、これまで、中・大型を多量に生産してきたメーカーに対し、自主的に、小・中型車しか生産しないよう方針転換を望むことは不可能である。

食糧の燃料化は、石油輸入価格高騰の影響をできるだけ小さくしたい国家の政策に加え、自動車メーカー、食糧生産者、巨大穀物メジャー等の利益が合致した結果である。

このような事態を改善するためには、国際的な条約によって、普通車排気量の上限を決めるか、あるいは例外的に大排気量の車を認めるとしても、国際累進課税制度を設けるかして、セルロース系のバイオ燃料の研究開発費（国連のもとに、国際研究開発機関を設置するなどの工夫も必要となる）に充当するなどの措置を考えてはどうだろうか。『2部に続く』

食糧危機に活路はあるか（続） ～農畜産業の未来に明るい活路～

J社における成功事例

戦後世界の経済発展を支えてきたのは、第2次産業であり、そして、近年の第3次産業の発展には目覚ましいものがある。その中で、本来、人間生活の基盤となるべき第1次産業は、第2次、第3次産業のGDPに占める割合に比べて低下の一途をたどり、労働人口の割合も同様に低下し続けている。まさに「ペティ＝クラークの法則」^(注9)を実証した形となっている。我が国における農畜産業の実情は、とくに顕著で、第1次産業の未来に暗い影を投げかけている。

政府も、第1次産業の強化策を模索しているが、筆者は日本において、農畜産業の未来に明るい道を投げかける事例があることを実際に現場に行き見出した。その内容は科学的、論理的なものであり、農畜産業の未来に光明を感じさせるものである。

熊本県のJ社は、電子チャージ・

システムを農業、畜産業、食品加工業に導入することによって、「高品質・高収量」、「食の安全性」という農畜産業にとって重要な命題を促進するシステムを提供している。

本題に入る前に、同社の一つのサクセス・ストーリーを紹介したい。これは、日本国内でなく、ブラジルにおけるJ社の事例である。

ブラジル・サンパウロ州のグアラチングターはブラジル・コーヒー発祥の地でもあるが、1949年に日本人が入植した。ところが、開拓したコーヒー園の樹が3年後に全滅するという事態となった。それ以降、その地は不毛の地と化し、コーヒーの苗木も、野菜や穀物も枯死してしまう「悪魔の地」(現地の人々はこの地をそう呼んでいた)となったままであった。J社創設者のN会長は、入植した義兄より、助力をたのまれ、コーヒー園の再生のために、1994年同地を訪れた。

グアラチングター市長はじめ、現

地関係者からは、土地の荒廃が日本人の責任であるとして、「日本人は来るな」という厳しい言葉を浴びせられるほどであったが、必ず、不毛の地を再生させるとの覚悟で臨んだN会長は、原因を突き止め、1996年に農園再生のための現地法人を立ち上げ、その後10年間で不毛の地をコーヒー、果実、野菜が豊かに繁る農園によみがえらせた。

原因は、日本政府による無償の化学肥料の供与であった。農園は当初化学肥料によって大豊作となったが、作物自体の抵抗力が劣化し、虫害や病気にかかりやすくなったため、大量の農薬を投与することになった。その結果、土壌は強酸性（ pH 3.8以下を示していた）^(注10)に変化し、化学肥料の硫酸の分解物である硫酸、塩化カリウムの塩分、過リン酸石灰に含まれるヒ素やカドミウムが土壌を劣化し、農薬が土壌の微生物、モグラ、ミミズ等を死滅させ、農園を完全な荒廃地と化してしまったのである。

J社の現地法人は、化学肥料、農薬、除草剤を一切使用せず、電子チャージ(後述)した有機肥料のみで、

以前に勝る高品質・高収量のコーヒー豆、野菜、果実を育成し、ブラジル側に大きな反響を呼んだ。

J社の目指すところは「高品質・高収量」の農作物、畜産物の生産と「食の安全」の確保であるが、その考え方は、化学的に合成された物質を全く使用しない、真の有機栽培であり、自然界の摂理に沿った「自然回帰」をめざすところにある。

読者にとって、有機栽培と聞けば、何も目新しいものがなく、言い古された言葉のように響くかもしれない。しかし、本当の意味での徹底した有機栽培は、技術的にも、社会システムと慣習上でも、これまでの化学肥料と農薬が欠かせない農業に挑戦することであり、現実的には困難があり、中途半端な有機栽培でも、店頭では、有機栽培製品として表示されているものが多い。

J社の特色は、有機栽培方法をJ社のシステムによって徹底し、自然の循環を生産プロセスに実現させているところにある。その科学的論拠は、以下のとおりである。

●豊饒な土壌と劣化のプロセス

植物が十分な栄養を吸収して育つ土壌とは、土の中にある小さな土の単位が小さな団子状の塊「団粒構造」になっている土壌であるといわれている。⊖イオンに傾いているケイ酸が⊕イオンを持つ鉄、マグネシウム、マンガン、カルシウム等のさまざまなミネラル元素とくっつき、団粒構造を形成すると、植物は保水性・保肥性が高い団粒構造の隙間に根を張り、新たなミネラルをくっつけながら育つ。

豊饒な土壌とは、団粒構造が最もできやすい、人の手が入らない多様な生物が生れ死んでいく森の中であるといわれている。さらに、団粒構造を持つ土壌は、団粒の力が強いので、風によって土壌が飛散してしまう「風食」被害や大量の水の流れ（水害等）によって表土が流出してしまう「水食」被害にも強い。

ところが、戦後、急速に普及した化学肥料は、扱いやすさ、即効性などで有機肥料にまさり、農業とは切っても切れないものとなった。しかし、化学肥料の第1の問題は⊖イオンを持つ物質が多く入っていること

である。例えば、窒素肥料の硫酸（硫酸アンモニア）は、⊖イオンである硫酸イオンを持っていて、根の外側の従来から土中にある⊖電子と反発して、根毛を焼ききってしまう。本来土壌にある⊖電子が追いやられて、プラスに傾いた根へ、硫酸イオンとともにアンモニアのかたちで窒素が容易に入り込む。いわば硫酸イオンの力技で、強制的に窒素を吸収させるのである。

第2の問題は、土壌中の生物が石油成分によって、土壌から逃げ出さずか死んでしまうことである。その中には、窒素固定をしてくれる微生物（根粒菌等）も含まれている。これらの生物がいないと、土壌は団粒構造にならない。

また、硫酸に含まれる硫酸や酸性雨などで酸性になった土地の^{ペーハー}PHを調整するためにアルカリ性の石灰を使用すると、もともとセメントの主原料である石灰がセメント化して、植物の根が入り込める土壌の深さである「作土層」を浅くしてしまう。

さらに、化学肥料で焼き切れてしまった葉は、本来持っている自然の防御反応をも失わせ、それをカバー

するために農薬を散布するという悪循環に陥る。同時に、化学肥料は、土中の生物との共生関係を破壊することにより、同じ作物を同じ場所で作れなくなる連作障害の原因となる。ビニールハウスを移転させる等の経費も、化学肥料を購入する経費にプラスして、農業経営を圧迫しているのである。(新留、2008)

●電子チャージ(⊖電子の付加・増量)の必要性の根拠

J社はこのような現状から、農畜産業の「高品質・高収量」および「食の安全」を実現するための方法として、電子チャージ・システムを実用化し、本システムの導入を促進している。そして、現場の実情、ユーザーの声や大学(東海大学農学部、九州大学農学部、広島県立大学農学部、米国ペンシルバニア大学農学部)、徳島農業試験場等の協力も得ながら検証に検証を重ね、J社システムの有効性を確認するに至っている。

J社の電子チャージ・システムの特色は、同社が改良した電子チャージ機器によって⊖イオンを連続的に発生させ、土壌を劣化させる石油由

来の⊖イオンを排除(⊖と⊖は反発するという原理を応用)した電子イオン水、J社生産の配合肥料、J社生産の混合飼料に加え、電子チャージの配管をその用途によって組み合わせを変え、「一体的システム」として機能を強化するところにある。

その目的は、化学肥料、農薬、除草剤(植物、動物が本来持っている自己防御力、免疫力を奪う)から農畜産業を守ることにある。

農業では、「化学物質の大量投与⇒土中の微生物、ミミズ、虫、モグラ等の多様な生物の死滅⇒土壌の劣化・荒廃⇒作物の枯死」という結果を招く。畜産業では、「飼料から入ってくる化学物質⇒家畜の体力・抵抗力が弱体化⇒抗生物質などの薬漬⇒病死の増大⇒短命化⇒肉や牛乳、鶏卵などの旨味の劣化」といった結果が生ずる。さらに、食品を通じて、人体にも悪影響が出てくる。

この悪循環を断ち切るには、化学物質を土壌から取り除き、肥料・飼料の無害化、食品の安全を回復するということが必要であり、その方法として、電子チャージの力で自然に近い循環を回復しなければならない

ということが J 社システムの根拠である。

畜産業では、飼料に含まれる石油由来の Θ イオンを飼料から排除し、補助ミネラルを加えて、本来の有機飼料にする。

また、ハウス野菜・果物、家畜用の水は、電子チャージ機器で石油由来の Θ イオンを排除した電子イオン水を使用する。農業作物への肥料は電子チャージした J 社製配合肥料、畜産には、J 社製飼料を使用する。

スーパーマーケット、食品加工業、飲食店などでは、原材料を電子チャージし、身体に悪いと言われる Θ イオンを取り除くとともに、使用する水、油なども電子チャージ化する。そして、前述のいずれの場合でも、特殊電極の棒を天井や床下等に張りめぐらし、環境の改善も図っている。

筆者は、鶏舎、ブドウ園、スーパーの食材加工現場、レストラン等を見学・試食するとともに、飛岡教授（東海大学農学部応用動物科学科）の J 社システムによる同大学における実験結果（対象は羊及び乳牛）に関するレクチャーも受けた。同教授の研究結果は、J 社システムの有効

性を立証するものであった。また、飛岡教授は、タイのタマサート大学で開催された国際学会（2012 年 11 月）において、J 社システムの実証研究結果を発表し、「優秀賞」を授与されている。

●J 社システムの導入実績

いずれの現場でも、非常に強い印象を受けたが、それは「事実が持つ力」といって良いかもしれない。例えば、J 社システムを導入した A 養鶏場（宮崎県）は、ポリスブラウン種（ブランド名）を 5 万羽、ケージで飼育している。

強い印象を受けたことがいくつかあった。まず、家禽がおとなしく、「近寄っても、全く騒がないほど精神的に安定」（養鶏場主）していることである。次に、驚いたことは、鶏糞がケージの下に大量に山積みとなっているが、悪臭がしないことである。そしてハエもほとんどいないことである。

ちなみに、悪臭とはアンモニア臭のことであり、アンモニア臭が発生していることは鶏糞の中に含まれている窒素成分が逃げている状態を表

しており、肥料としての効果はほとんどないということになる。悪臭は人に不快感を与えるのみならず、悪臭のある鶏糞を田畑に還元しても収穫量がほとんど期待できないという実態がある。さらに、化学成分の入った飼料では飼育中に与えられた化学的な抗生物質、ホルモン剤、ビタミン剤なども蓄積された状態で堆肥化されるので、植物の生育に重要な有用土壌微生物も殺してしまうという悪影響もある。

できたての卵を口にしてみたが、これまで味わったことのないおいしい卵であった。そして殻がしっかりと厚く、黄味を取り巻く白味が丘のようになっていて、粘着性が強いこと。そして、黄味を箸で挟んで上に持ち上げても、黄味が割れずに白味と分離することができるほど黄味を取り巻く被膜が強いことには、強い印象を受けた。A 養鶏場の卵は、コク、旨味、弾力性に優れ、高値で取引され、高収量・高収益を実現している。

養鶏場主の説明では、まず、病気にかかるニワトリが驚くほど少なくなり、平均寿命が、今まで、50 日以下だったのが、経営上の利益や、高

級な卵を維持するためには、元気であっても、鶏肉として市場に出荷せざるを得ない事情があるものの、寿命が3倍以上になったとのことである。

また、贈答用高級種なしブドウを栽培している B ブドウ園（熊本県）では、味見のために大きな房をペンチで切って渡された。完全有機肥料で育った作物は果実だけでなく、それを支える茎、葉も丈夫で、茎はペンチでなくては簡単に切れないほど太く、強く育っているのである。ブドウの味もとても甘かったが、収穫期にはもっと甘くなるという農園主の説明であった。

J 社は、海外では、ブラジル、アメリカ、中国に拠点をもって J 社システムの普及に努めている。

同社は国内外で、農場関係では 5,000 カ所、畜産業では 33 カ所、スーパーマーケット、食品製造・飲食店では 1,300 カ所以上の導入実績を持ち、各事業体から、高収量・高収益の報告を受けている。

●概念図

J 社の電子チャージ・システムは、以下の図 6～8 のとおりである。

図6 電子チャージのグリーンハウスへの使用例

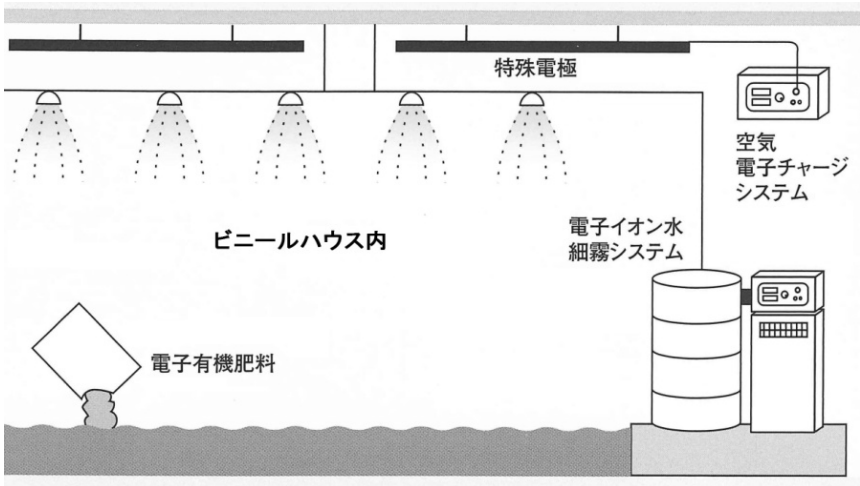
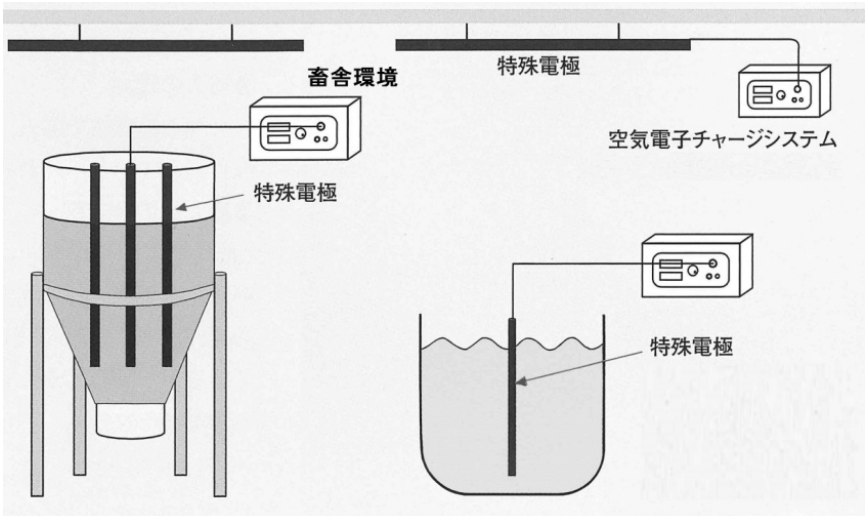
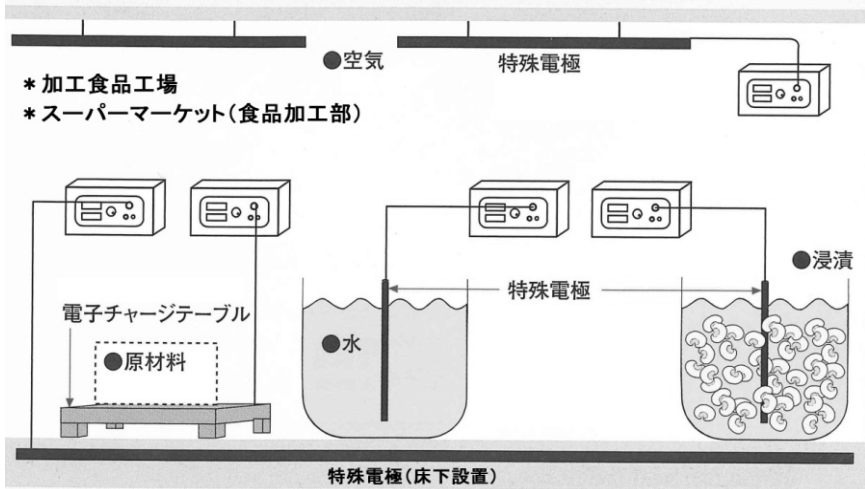


図7 電子チャージの畜産業への使用例



チャージした配合飼料（左飼料タンク） チャージした飲料水（右タンク）

図8 電子チャージの食品加工業への使用例



(注)上記概念図はいずれもJ社提供によるもの。

J社が提供する農畜産業の復興策は、地球全体から見れば、ほんの一部にしか普及しておらず、水問題が併行的に解決されていなくては、その復興策も効果を十分発揮できない面はある。しかし、深刻な水問題をまだ抱えておらず、大規模農業が実施できない地形と限られた面積の日本のような国においては、J社のシステムは農畜産業の未来に大きな活路を開くものであるといえよう。その根拠は同システムを導入した現場の実績である。さらに、海外でもその実績が認められており、日本の

みでなく、海外諸国においても農畜産業の未来に大きな貢献を果たすことができるかと期待できる。

J社システムは、これまでの、なにかんづく戦後世界の農業の在り方に「否」を唱えるものであり、農畜産関係者の常識を覆すものである。

化学肥料、農薬、除草剤の害は、現世代にとどまらず、後世代にも決定的な悪影響を及ぼす。J社の試みは、地球・人類に対する果敢な挑戦である。日本の片田舎の小さな企業が世界の巨大企業、巨大システムに挑んでいる。巨人ゴリアテに挑んで

勝利した少年ダビデの姿を彷彿とさせるものがある。

ここで、除草剤・殺虫剤の弊害について「どうしても書かねばならぬもの」(フランツ・カフカ)との心境に立って、人類に対する遺言とでもいうべき書を書き残したレイチェル・カーソンの言葉を、もう一度、かみしめる必要があるのではなからうか。

「アメリカの奥深くわけ入ったところに、ある町があった。生命あるものはみな、自然と一つだった。町のまわりには、豊かな田畑が基盤の目のようにひろがり、穀物畑の続くその先は丘がもりあがり、斜面には果樹がしげっていた。春がくると、みどりの野原のかなたに、白い花のかすみがたなびき、秋になれば、かしゃかえでや樺が燃えるような紅葉のあやを織りなし、松のみどりに映えて目にいたい。丘の森からきつねの吠え声がきこえ、鹿が野原のもやのなかを見えつかくれつ音もなく駆けぬけた。(中略)

ところが、あるときどういいうわけか、暗いかげがあたりにしるびよった。いままで見たことも聞いたこと

もないことが起り出した。どうしたことか、若鶏はわけの分らぬ病気にかかり、牛も羊も病気になって死んだ。

(中略)

自然は、沈黙した。うす気味悪い。鳥たちは、どこへ行ってしまったのか。みんな不思議に思った。裏庭の餌箱は、からっぽだった。ああ鳥がいた、と思っても、死にかけていた。ぶるぶる体をふるわせ、飛ぶこともできなかった。春が来たが、沈黙の春だった。」(レイチェル・カーソン、『沈黙の春』)

(注1) www.earth-policy.org (Earth Policy Institute Data Center, 2013)

(注2) 注1に同じ

(注3) 「生物の多様性に関する条約」(1992年)の第2条において、「生物資源」とは、「現に利用され若しくは将来利用されることがある又は人類にとって現実の若しくは潜在的な価値を有する遺伝資源、生物又はその部分、個体群その他生態系の生物学的な構成要素を含む。」と定義されている。

(注4) 『世界開発報告 2008』(世界銀行) pp68

(注5) 注1に同じ

(注6) 『FULL PLANET,EMPTY PLATES』
Lester R. Brown, EARTH POLICY
INSTITUTE, W・W・NORTON &
COMPANY, 2012, pp36

(注7) 末尾資料参照

(注8) 注1に同じ

(注9) 経済発展につれて、産業構造が第
1次産業から、第2次産業へ、さ
らに第3次産業へと比重を移して
いくという経験法則。ペティ
(Petty: イギリスの経済学者、
1623～1687年) とクラーク
(Clark: イギリスの経済学者、
1905～1989年、ペティの経験法則
を国民所得統計によって再確認
した) の二人の名前を合わせて、
ペティ＝クラークの法則という。

(注10) 中性はPH7、7以下が酸性、7以
上がアルカリ性

【参考資料・論文】

1. 『沈黙の春』レイチェル・カーソン、青
樹 築一訳、新潮社、1987年5月15日
2. 『だれが中国を養うのかー迫りくる食
糧危機の時代ー』レスター・ブラウン、
今村奈良臣訳、ダイヤモンド社、1995
年12月14日

3. 『生物資源の持続的利用』(岩波講座・
地球環境学6) 竹内和彦、田中学編、岩
波書店、2001年4月16日
4. 『食料と環境』(環境学入門7) 大賀圭
治、岩波書店、2005年7月25日
5. 『中国における大豆需要の将来推計』
本田学(東大院農)・新藤純子(農環
研)・岡本勝男(農環研)・川島博之(東
大院農) 東京大学・農業環境技術研究
所共同研究、2007年
6. 『食糧争奪』柴田明夫、日本経済新聞
出版社、2008年1月23日
7. 『世界開発報告2008』(世銀)、田村勝
省訳、一灯舎、2008年3月17日
8. 『野菜が壊れる』新留勝行、集英社新
書、2010年11月6日
9. 『食料経済(第4版)』高橋正郎編著、
安村碩之他、理工学社、2011年5月25
日
10. 『ランドラッシュ』NHK 食料危機取
材班、新潮社、2011年6月20日
11. 『これは誰の危機か、未来は誰のもの
か』スーザン・ジョージ、荒井雅子訳、
岩波書店、2011年12月21日
12. 『2015年の食料危機』斎藤利男、東洋
経済新報社、2012年6月21日
13. 『FULL PLANET,EMPTY PLATES』
Lester R. Brown, EARTH POLICY

INSTITUTE, W・W・NORTON &
COMPANY, 2012 年

投資」、2013 年秋季号、No.93、(一般財
団法人)国際貿易投資研究所 (ITI)、2013

14. 『フードシステムの経済学 (第 5 版)』
時子山ひろみ、荏開津典生、医療薬出版
株式会社、2013 年 1 月 20 日

年 9 月
16. [http://faostat3.fao.org/wds/rest/table/
excel](http://faostat3.fao.org/wds/rest/table/excel)、FAO (FAOSTAT)

15. 『中南米における外資による農地取得
の現状』内多 允、「季刊 国際貿易と

17. [http://www.fao.org/docrep/015/i2490e/
i2490e04a.pdf](http://www.fao.org/docrep/015/i2490e/i2490e04a.pdf)、FAO

<資料> **バイオ燃料の持続可能性に関する共同提言** (改定版) (2009 年 3 月 5 日)

(前文省略)

0. エネルギー需要を削減するための抜本的対策を実施すること。地域に存在するバイオマス資源あるいは土地利用に当たっては、食料生産、マテリアル利用などの他用途との比較や外部経済を考慮した上で、総合的な観点から検討すること。バイオ燃料導入のための補助金に関しては、上記の観点から慎重な見直しを加えること
1. バイオ燃料原料の生産に当たり、森林や泥炭地などの自然生態系の転換を伴っていないこと
2. 食料生産のための資源 (農地、土地生産力、水を含む) を圧迫しないこと
3. 原料供給源が明確であり、サプライチェーン (供給連鎖) のトレーサビリティ (追跡可能性) が確保されていること
4. 農地開発に伴う土地利用転換、生産から加工、流通、消費までの全ての段階を通してトータルに、十分な温暖化防止効果が見込めること
5. 原料生産のため、以下の責任が果たされていること
- 5-1 【法令遵守】: 地域住民や生産・加工従事者の人権及び労働条件、生産・加工における環境影響に関し、当該国の国内法及び国際的な基準を遵守すること
- 5-2 【環境・社会影響評価】: 開発に当たり、環境・社会影響評価及びその公開が適切に実施されていること
- 5-3 【社会的合意】: 開発に当たっては、地域住民の権利を尊重し、十分に情報を提供した上での自由意思に基づく事前の合意を取得していること。利害関係者との紛争が生じていないこと

5-4 【環境管理】：排水管理、メタンなどの温室効果ガスの発生抑制、危険農薬の不使用、農薬の削減・統合的管理を行うこと。生産・製造過程において遺伝子組み換え生物が環境に放出されないこと

注) 本提言でいうバイオ燃料とは、バイオマス由来のエタノールやディーゼル等の液体燃料を指すものとする。但し、そのほかのバイオマス資源についても、基本的には、本提言の各項目について留意が必要である。

提言団体：

国際環境 NGO FoE Japan/地球・人間環境フォーラム/NPO 法人バイオマス産業社会ネットワーク (BIN)

賛同団体・個人：(五十音順、2009年3月5日現在、提言本文のみへの賛同)

【団体】

特定非営利活動法人 アジア太平洋資料センター (PARC)、A SEED JAPAN、特定非営利活動法人足元から地球温暖化を考える市民ネットえどがわ、厚木 BDF 協議会、岩手・木質バイオマス研究会、INDEPENDENT MEDIA [レアリゼ]、ウータン・森と生活を考える会、環境 NGO エコ・クリエイターズ・クラブ、特定非営利活動法人かながわ環境教育研究会、「環境・持続社会」研究センター (JACES)、グリーンコンシューマー研究会、さがみはら環境活動ネットワーク、サラワク・キャンペーン委員会、NPO 法人循環型社会研究会、日本インドネシア NGO ネットワーク (JANNI)、熱帯林行動ネットワーク (JATAN)、農民運動全国連合会、バルディーズ研究会、特定非営利活動法人森の生活、横浜カーフリーダー実行委員会、ラミン調査会

【個人】

足立直樹(サステナビリティ・プランナー)、市吉 修(二十一世紀を楽しく生きよう会)、大野由利子(「らくエコ」)、刑部謙一(ケンバイオラボラトリー代表)、金刺潤平(水俣浮浪雲工房主宰)、上岡直見(環境自治体会議環境政策研究所)、河島義郎(静岡産業大学経営学部非常勤講師)、熊崎実(筑波大学名誉教授)、古西義正(古西技術士事務所所長)、小林幸三(NPO 人新エネ研究会東日本)、高多理吉(福岡工業大学社会環境学部教授:「当時」)、堀田和裕(名古屋植木株式会社代表取締役)、村山日南子(お米の勉強会)、吉川正洋