

プログラム

- 10:00 開会のあいさつ
今泉 勝己 九州大学副学長・理事
- 10:05 「TPP と食料安全保障:世界のコメ需給の現状と潜在性」
伊東 正一 九州大学大学院教授
- 10:35 「英国の食料安全保障と貿易」
David Colman マンチェスター大学名誉教授
- 11:05 「韓国食料安全保障と貿易」
Doo Bong Han 高麗大学大学院教授
- 11:35 休憩
- 13:00 「日本の食料政策と食料安全保障」
本間 正義 東京大学大学院教授
- 13:30 「日本の食料自給率と食料安全保障」
加古 敏之 神戸大学名誉教授
- 14:00 休憩
- 14:15 「カリフォルニアの食品安全性研究最前線」
Beatriz Quiñones 米国農務省農業研究所上級研究員
- 14:45 「生食用野菜の安全性確保に向けた国際動向と我が国の取組」
川本 伸一 (独)農研機構 食品総合研究所食品安全研究領域長
お茶の水女子大学大学院客員教授
- 15:15 「TPP と日本農業の課題～畜産物を中心に～」
甲斐 諭 中村学園大学流通科学研究所長・教授
- 15:45 休憩
- 15:55 総合討論
- 16:55 閉会のあいさつ
伊東 信 九州大学大学院農学研究院副研究院長

国際シンポジウム開催について ご挨拶

TPP への国民的関心が昨年の秋頃より急速に強くなって参りました。TPP はご存じのように Trans-Pacific (Strategic Economic) Partnership Agreement (環太平洋戦略的経済連携協定) と呼ばれ、農産物を含め、例外を認めず、貿易の関税を基本的に 0 にする、というものです。現在の内閣・管政権がこの協定について関心を寄せ、参加の是非について意見を求めているところで、その結果、国民の関心も高まることとなりましたが、議論百出は言うまでもありません。すでに加入に向けた交渉を始めている米国、ベトナム、豪州などの諸国におきましても、合意に至るのは並大抵な事ではないと感じられます。また、日本におきましても、関心を寄せた管政権がどのような結論を出すかは現在のところ全く未定である、と言わざるを得ません。

本日は、ここに多くの方々のご参集を得まして「TPP と台所の安心・安全：主食及びその他食料の量と質の確保に向けて」と題し開催します本シンポジウムでは、それぞれのシンポジストの専門分野における TPP に関連する状況を科学者の視点で紹介していただき、皆さんと議論していただくわけですが、どのような貿易協定が結ばれようとも、私たちが最も気になるのが日本の食料安全保障と食の安全性の確保です。日本人が食べる食料が十分に保証されるのか、安全であるのか、また、国内の食料政策において、消費者が守られる政策が行われているのか、それぞれの家庭の台所は守られるのか、などです。そのような素朴な観点について理解するためには、私たちは、まず、広く世界の食料事情を知る必要があります。しかし、残念ながら、そのような情報が消費者に正確に、かつ十分に伝わっているとは言えません。農政および食料についての教育・研究を行っている大学には、国民が TPP について正しく理解し、その上で是非について議論していただくため、食の分野における TPP と食料を取り巻く関連情報を正しく提供する責任があると考えています。そこで、今回、九州大学大学院農学研究院および生物資源環境科学府では、学術研究者の立場から、本国際シンポジウムを開催させて頂くことになりました。

私たちは、TPP について賛成・反対の立場はさておき、世界の食料事情をまず、より正確に理解することから始め、より正確に食の現状を理解した上で、仮に TPP に参加したらどのようなことが想定されるのか、逆に TPP に参加しない場合にはどうか、について消費者の立場から理解する必要がある、と考えています。本日のテーマに「台所」というキーワードが入っているのも、そのような消費者の立場から TPP を考える、という気持ちが込められています。

本日のこの国際シンポジウムが、参加者の皆様にとって、TPP に関連する食の分野における疑問が多少でも解け、将来の食料確保のあり方を議論する基盤となるような有意義なものとなれば、この上ない幸せです。

東日本大震災の真っ直中で…

このシンポジウムを準備し、原稿を書いている際に 3 月 11 日の東日本大震災が勃発しました。この未曾有の災害による多くの犠牲者を前に、私たちはこの福岡で何をすべきか、こうしてシンポジウムを開催してよいのか、早く現地に駆けつけて救援作業に参加すべきではないか、と自問自答いたしました。海外からの招聘を予定している発表者からも問い合わせのメールや電話が入りました。日本のことを心配する心遣い、「かつて訪れたことのある美しい

東北地方だった」という痛恨の声、いろんな言葉が海の向こうから届きました。キャンセルを申し込まれた海外の参加予定者も出ました。

私たちもどうすべきか、迷いました。しかし、自然災害が常に襲う食料生産・供給の学習会であればこそ、こうした無残な事態にこのような計画をあえて全うすることが私たちの使命でもあると考え、決行することといたしました。震災の犠牲になられた方々のご家族に心からお悔やみ申し上げると共に、このシンポジウムがこうした自然災害の問題を共有するものであることをご理解いただき、今後の新たな方向性を見いだす一助となる事を目指したいと願っています。

平成23年3月18日

シンポジウム企画・世話人

今泉勝己（九州大学理事・副学長）

伊東正一（九州大学大学院農学研究院）

宮本敬久（九州大学大学院農学研究院）

TPP と食料安全保障： 世界のコメ需給の現状と潜在性

九州大学大学院農学研究院 教授 伊東正一

1. はじめに

TPP は現 4 カ国（シンガポール、ニュージーランド、チリ、ブルネイ）の加盟国に加え、米国、豪州、ペルー、ベトナム、及びマレーシアが加盟を前提に交渉中である。このほか、日本を初め、韓国、メキシコ、カナダが検討中としている。さて、これらの諸国の中で、コメの輸出大国の仲間入りをしているのがベトナムと米国である。ベトナムはタイの年間 1 千万トン（精米換算）に次ぐ世界第 2 位のコメ輸出国で、近年では年間 600 万トンから 700 万トン近くの実績を見せている。米国はベトナムの約半分の 350 万トン。これらトップ 3 カ国で世界のコメの輸出货量 3 千万トン余の半分を占める。

日本が仮に TPP に加盟するとなると、これらの国々からコメの輸入が想定される。よって、この 2 大コメ輸出国のコメ生産・輸出能力がどれほどあるのか、ということが日本のコメ輸入に大きく関係してくることになる。

ところで、世界のコメ生産、又は、コメ生産農家は決してコメだけに特化しているわけではない。複数の農産物を多かれ少なかれ取り混ぜて生産するのが普通である。よって、それぞれの農産物の市場価格を常に念頭に入れながら最も利益の上がる経営の仕方を模索し、毎年の作付面積を決定している。そのような点では、毎年同じ面積の作物を作付けするわけでは決してない。市場価格が上昇している作物の作付面積は増大の傾向を示し、相対的に低い（利益の点で劣る）作物はその面積を少なくする。同時期、同地域で作付けされる作物を競合作物と呼ぶが、コメの競合作物の代表的なものはトウモロコシ（コーン）、ダイズ、サトウキビ、それに綿花などである。生産期間が長いコムギも競合作物となる事もある。よって、農家はこれらの作物の市場価格を視野に入れてそれぞれの作付面積を決定することになる。だからこそ、コメの市場価格が高いレベルで推移すれば、コメの作付面積は史上最高をどんどん更新することは十分にあり得る。

すでに TPP のメンバーとなっているニュージーランドはかつてはコメを生産していたこともあり、コメの市場価格が他の作物に比べ上昇を続けるとなれば、コメの生産を再開しても決して不思議ではない。豪州においても 2000 年には 18 万 ha のコメ作付をした一方で、水不足が深刻となった 2007 年にはほぼ皆無の状態まで減産された。しかし、2010 年においては 10 万 ha まで回復してきている。この回復は、単に水の供給が緩和されたということだけでなく、コメの国際市場価格が高いレベルで推移しているということも大きなインパクトを与えている。市場価格が高くなれば、生産農家もその分だけ増産に必死となる。

また、米国においては、コメの生産は 2010 年の作付けにおいては史上 2 番目の 146 万 ha となっている。史上最高だったのは 1981 年の 154 万 ha であるが、生産量は、1ha 当たりの単収がこの 30 年間に増大しているため、2010 年が史上最高の 744 万トンを記録した。これは玄米換算では 800 万トンを超え、日本のそれに近い生産量となる。米国の稲作地帯も他の

穀物などが混在して生産されている。よって、コメの市場価格が他の作物に比べ相対的に高い価格で推移するならば、コメの作付面積は増え、生産量は史上最高記録を更新していくことになる。

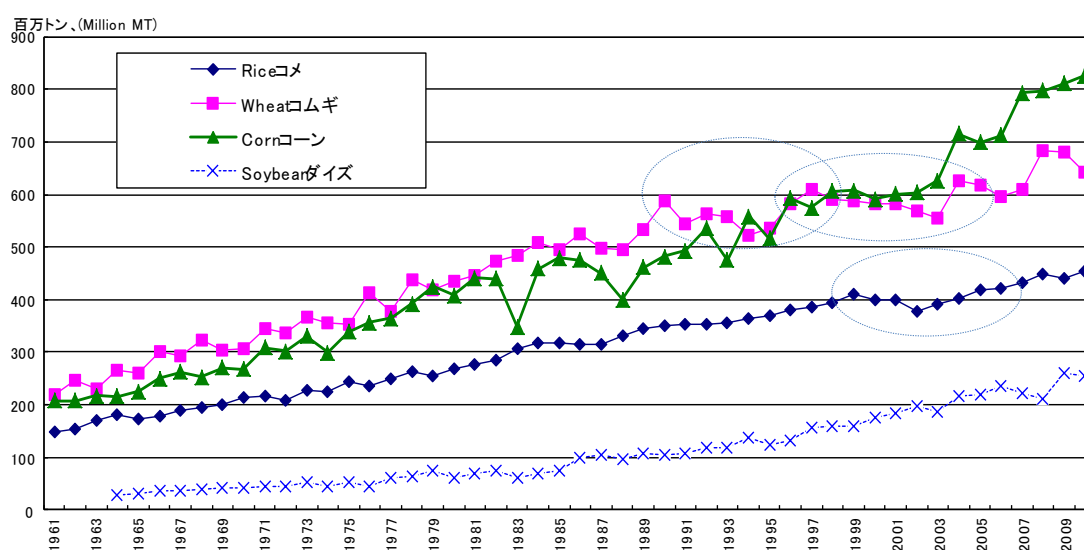
さて、TPP は当面の加入国や交渉中・検討中の国々は上記のように限られた国ではある。しかし、食料の品目も含め、自由化に向けた将来への方向性はさらに拡大し、TPP への加盟国数が拡大していても決して不思議ではない。日本市場への農産物輸出においては米国の強敵となり得る中国は今のところなりを潜めているが、その熱い視線は米国のそれ以上と言えるであろう。日本の商社など食料輸入関係者にとっても地理的、文化的、言語的に中国のほうが遙かに事業しやすいのは言うまでもない。ただ、政治的にその壁が今は高く、コメの輸入においても中国が米国並みに日本へ輸出することは容易ではない。しかし、将来に向けて、自由化の流れの中で中国が日本市場への輸出を拡大するのは否定しがたい。

こうした中、本稿ではコメを中心に世界の食料供給状況を把握した上で、国際貿易の現状、潜在的生産性、さらに日本の食料安全保障の観点から、TPP 等の農産物貿易自由化を視野に入れながら日本の食料需給の方向性を模索する。

2. 世界における食料生産量の推移：1960年代から現在

コメ、コムギ、コーン（トウモロコシ）、ダイズの過去半世紀の生産量の推移を比較してみると、コーンの生産量の毎年の変化が大きいことに気がつく（図 1-1）。時に大幅な減産となっている。これは決して天候異変や自然災害によるものではない。それとは全く逆で、世界のコーンの4割の生産を占めるアメリカで時おり減反政策が行われたからである。その中でも特に規模が大きかったのが1983年のPIK政策である。これは“史上最大の減反政策”と言わ

図1-1 世界におけるコメ、コムギ、コーン、ダイズの生産量 1961-2010



Source: S. Ito; World Food Statistics and Graphics (<http://worldfood.apionet.or.jp>), Kyushu University, Japan (Original sources are from ERS/USDA; PSD Series 26110). Note: Rice is milled basis.

ソース：伊東正一「世界の食料統計」<http://worldfood.apionet.or.jp/graph/index.html>, Sep. 2010

れ、通常の 25%の減反に加え、さらに新たな減反を実施すれば政府在庫の農産物でもって補償する（物々交換、Payment-in-kind）という方式を取り入れたためである。このため、1982年に2億1千万トンあった米国のコーンの生産量は1983年には半減した。これにより政府在庫は激減したが、その後は再び価格低迷が続き政府在庫が拡大。その後も在庫量が拡大するたびに強硬な減反政策が実施された。しかし、1996年からは減反制度そのものが廃止され、大幅な減産は米国ではみられなくなった。

次いで、コムギの生産量の推移も変化が荒いがこれも米国をはじめとする先進国の減反政策が影響している。しかし、コムギの生産ではかつては世界第2位であった米国も減産傾向が続き、インドやロシアに追い抜かれ、また、1996年からは米国の減反政策も廃止されたことから、生産量は市場価格に影響されることが多くなっている。（この点については、後述）

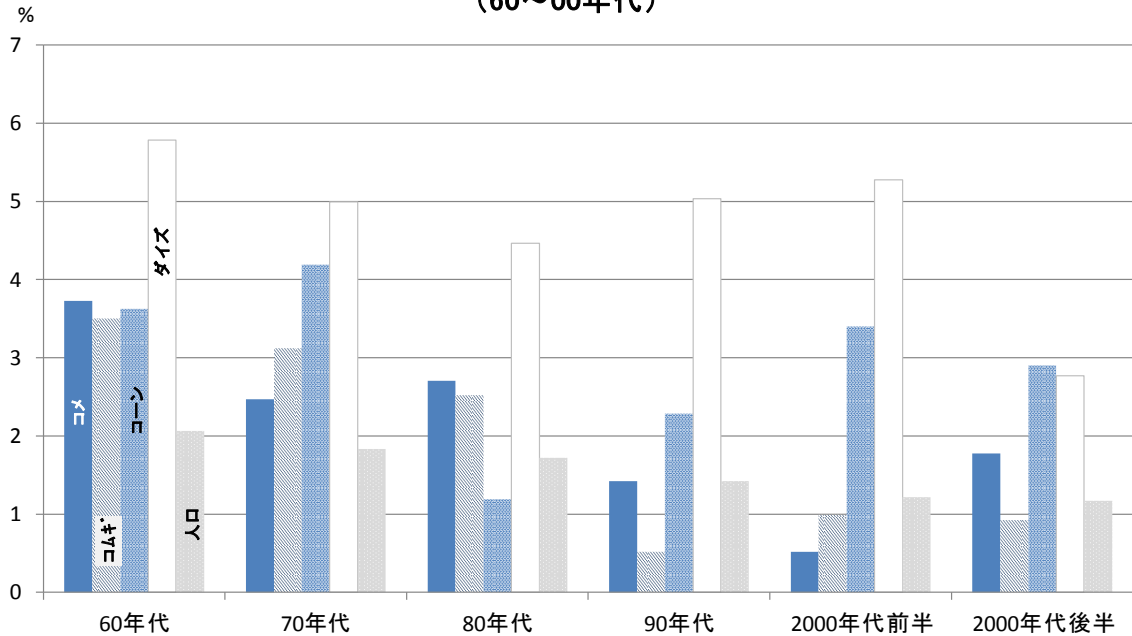
次にコメであるが、コメが最もスムーズに推移している。しかし、これが安定供給を意味しているのか、というとは決してそうではない。コメは主産国がアジアの発展途上国が占めているため、大規模な減反政策は日本を除き不可能である。2000年代に入って、世界最大のコメ生産国である中国が膨大な在庫量を背景に減産に走った経緯があるが、それ以前は減産への誘導は途上国では全く見られない状況であった。結果的に、市場価格や在庫量にあまり関係なく通年の生産を維持発展する形でほとんどの生産国が推移してきた。ただ、市場価格に全く影響されなかったわけではなく、市場価格が低迷した1980年代半ばや2000年代前半には生産増にだるみが生じ、1990年代半ばから後半及び2000年代後半の高価格の際には増産に拍車がかかっている。

その一方で、ダイズの増産は目を見張るものがある。2010年における生産量が2億6千万トンで、1960年代の5千万トン以下のレベルに比べ驚くほどの伸びである。これはブラジルを中心とする南米での増産が大きく寄与している。ダイズはコメの生産量から比較するとまだ大きく下回っているが、伸び率は過去半世紀の間、主要穀物に勝る勢いで伸び、年間増加率は5%前後を維持してきた。今後のダイズの生産量がコメを追い抜く時もそう遠くはないであろう。

ここで1960年代以降の各農産物の年平均増産率をみておきたい（図1-2）。この増加率は特に世界の人口の増加率と比較しながらみてみたい。世界の人口増加率は1960年代が年平均で2%となっているが、その後は順調に低下しており、2000年代後半は1.17%にまで下がっている。これに対し、穀類の増産率は1960年代はいずれも3.5%余を維持し、ダイズは5.7%と、群を抜いて高い。ダイズはその後も5%前後を維持し、2000年代後半がコーンとほぼ並んで3%弱となっている。

1970年代はコメ及びコムギの増産率は1960年代に比べ多少下がってはいるものの、人口を上回る伸び率となっている。中でもコーンは4%を超える率となっている。1980年代はコメとコムギは1970年代の率を維持したものの、コーンは米国の大幅な減反政策で増加率は人口のそれを下回った。1990年代はコーンの伸び率が復活した一方で、コムギの増加率は人口のそれを大きく下回っている。これは後述のように価格の低迷で伸び悩んだ第一期及び第二

図1-2 世界のコムギ、コムギ、コーン、ダイズの生産量の年平均増加率の変化
(60～00年代)



注1: いずれも年間の移動平均を使って算出した。

ただし、2000年代の最後の5年間におけるは2010年のデータは2010年の生産量予測をそのまま使用した。

注2: データはUSDA米国農務省のPSD Online November 2010データから引用した。

九州大学農学研究院農政学教室代表: 伊東正一

期のスランプが影響している。コムギは人口のそれをほぼ保った。しかし、2000年代前半は再び状況は一変し、コーンは主産国である米国の生産性（単収）が著しく伸びたこともあり、増加率は3.4%と非常に高い率となった。また、コムギも1%に復活した。しかし、コムギは価格低迷にあえぐ形で1990年代のコムギに似たスランプを経ることになり、増加率は0.5%レベルとなっている。

2000年代の後半である近年5年間は、コムギが1%弱ではあるものの、コムギは1.8%、コーンは3%に近い高い水準を維持した。コムギとコムギのこの5年間の年平均増加率は1990年代のそれを超えるものである。当然ながら人口の増加率に比べ高い増加率となっている。

生産は需要に支えられて増加する

増産のレベルは個々の品目の需要に関係して違いが現れている。これらコムギ、コムギ、コーン、ダイズの中で1960年代に量的に最高だったのはコムギである。ところが、コムギは1990年頃から増産の勢いが衰えてしまった。1990年にこれまでの史上最高である6億トンのレベルをほぼ達成したが、その後は7年間の間それを上回ることができなかった(図1-1に楕円形で示した)。この時期を本項では「国際コムギの第一期のスランプ」と呼ぶことにする。ようやく1997年に1990年の記録を上回ったが、その量はわずかに2千万トン(3%)の増加でしかなかった。7年後にしてこれだけである。そうして、その後は再び減産となり、1997年の記録を上回ることができたのは再び7年後の2004年であった。この時期を本項では「国

際コムギの第二期のスランプ」と呼ぶことにする。この時も、わずか2千万トンの増加に留まった。結局、1990年から2004年までの人口増加率は21%であるのに対して、コムギのこの間の増産率はそれを遙かに下回る6%でしかなかった。

どうしてこのようなことになったのか、コムギの増産は限界に来ているのか？決してそうではない。これを価格の変化と並列してみると、この間のコムギの価格は低迷していた。また、単収の増加も余りみられず、生産コストの削減もなく、結局は採算に合わない、という状況で、世界のコムギ農家が他の作物に徐々に切り替えていったのである。特にその傾向はアメリカで強かった。アメリカでは現在も横ばい状態である。ただ、2008年産は価格高騰の影響を受けて大幅な増加となった。

その一方でコーンとダイズはどうであったか？1990年頃から2005年頃までは主要農産物の価格は1990年代の後半の一時期を除いて一般的に低迷した。その状況はコーンにも当てはまる。しかし、コーンは増産を続け、1998年からはコムギの生産量を追い抜き、主要農産物のトップの座をしっかりとつかんでしまった。その後は4-5年間の横ばいをみた後は一気に増産となり、2007年産ではコムギの6億1千万トンを遙かにしのぐ8億トン近くの生産を遂げた。

また、ダイズは2008年の生産量が2億4千万トンであるが、20年前に1億トン前後であったことから比べると、飛躍的な増産を実現していることになる。この増加率はコメ、コムギ、コーンの比ではない。世界のダイズはその多くが搾油に使われるが、その油の需要拡大のみならず、その油を絞ったあとのダイズ粕が重要なエサとなる。また、ダイズ加工品も多く開発されている。こうしたことからダイズの需要は大きく、生産性も上昇し、ここ20年間はアメリカのみならず、ブラジル、アルゼンチンを中心とした南米南部の増産が注目される。

価格の動きはほぼ同じ傾向を示しながら、なぜこのような違いがコムギとコーン・ダイズに発生したのか。それはコムギが人の食用に大きく偏り、エサ用や加工用の需要に限られていることに起因している。コメと同様にコムギの主な消費先は人による直接消費である。「主食」という言葉に表わされるように、コムギとコメは直接に人による消費が大半を占めている。そして、人類による穀物の直接消費は一人当たりで見ると徐々に少なくなっている。これは肉を主体とする畜産物など、穀類を除く食料の消費が増加してきているからである。その一方で、コーンはエサ用が全体の4分の3を占め（2000年代半ばまで）、また、残る3分の1も加工用が大半を占めている。食用に回るのはわずかではない。世界の食料消費は経済の発展と共に穀類を直接食べる量が減少し、肉類や酪農製品を食べる量が増大する。このため、エサとなるコーンやダイズの需要は拡大の一途となる。

また、生産サイドも、コーンは米国が世界の4割を生産するという状況下で、米国はコーンの生産性を上昇させてきた。コーンの1haあたり単収で見ると、米国は1990年頃の平均7トン余から近年の9.5トンへとこの20年間で40%ちかい増加を遂げている。この間に大きな技術革新があったわけである。逆にコムギは同じ時期に2.5トンから2.8トンへと10%余の上昇ではない。

こうして、需要が拡大しないコムギは需要が拡大するコーンに大きく引き離されることとなった。ここでコメに目を向けてみると、コメもコムギに極めて似たところがある。エサや加工に利用される量が極めて少なく、それはコムギ以上に少ない。FAOの統計によるとコムギのエサ・加工向けが1億トン程度であるのに対して、コメはその10分の1程度である(2002年のデータによる)。

よって、コムギと同じ状況がコメにも起きている。1999年に史上最高の生産量、4億トン(精米換算)を初めて上回ったが、その後はこれを更新するのに6年間を要した(「国際コメの第一期のスランプ」)。2005年の生産量も1999年の量をわずかに1千万トン弱の増加であった。価格の低迷に生産が打ち勝てないのである。市場価格が低迷すると、生産農家は単収の増加などで単位当たりの生産コストを切り下げることができるのであれば、生産を継続・拡大することができるが、そうでない場合はより収益の上がる作物に一部の土地を切り替えるか、あるいは生産性の悪い農地は生産を止める、という手段をとる。よって、そのような場合は価格の低迷がその作物の生産の減産をもたらすことになる。コムギの1990年から14年間の2回にわたるスランプ、及び、コメの1999年から6年間のスランプがそれに当たる。

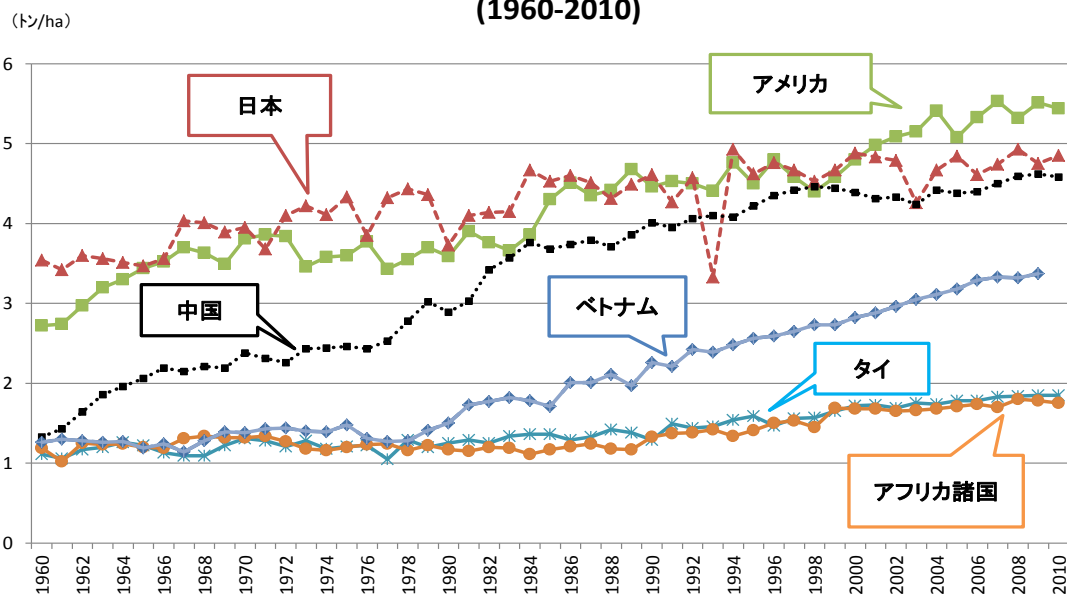
これらの需要状況をまとめると、今後の需要の拡大はコーンとダイズには大いに期待できるが、コムギとコメには余り期待できない。その点で、ダイズとコーンの生産拡大の潜在性を多く秘める南米南部においては、将来への農産業拡大の可能性も大きいと言わざるを得ない。米国農務省の2011年1月の報告によれば、世界におけるコーンの2010年の生産量はコムギより2億トン近く多い8億2千万トンに達している。ダイズはコーンとの輪作で生産されることが多いことから、長期的にはコーンの生産面積の拡大・生産増はダイズの生産増をも意味している。

3. 今後のコメ生産拡大の可能性： 単収の変化から世界をみる

世界の食料増産がどこまで可能であるか、という課題には世界で多くの研究者が取り組んでいる。その研究機関には主に米国の農務省、FAPRI(アイオワ大学及びミズーリー大学による食料・農業政策研究所)、ワシントンのIFPRI(国際食料政策研究所)、FAO(食料農業機関)とOECD(経済協力開発機構)、さらに日本の農水省・農林水産政策研究所などがある。これらの研究所では多くの前提条件とシナリオを設定し、長期シミュレーションを行っている。そのような細かい分析による長期見通しは重要であるが、一般には理解しにくいのも事実である。

そこで、次のグラフを一見してみたい(図1-3)。これはコメを例に挙げ、過去半世紀においてそれぞれの国の1ha当たり単収(精米換算)がどのように変化しているかをみたものである。まず、注目したいのが中国である。1960年代初頭は1ha当たり2トンにも達していなかったものがその後は急増し、1990年代に4トンレベルに達し、さらに増加を重ね、2010年ころにおいては4トン台の後半に達している。次に注目したいのが、ベトナムである。ベトナム戦争が終結した1970年代の終わり頃から増産体制に火がつき、それまで1ha当たり1

図1-3 アメリカ、日本、中国、タイ、ベトナム、アフリカ諸国におけるコメ単収の比較
(1960-2010)



ソース: 伊東正一「一緒に世界をみませんか・・・」 <http://worldfood.apionet.or.jp/>, Sep. 2010

トン余だったものが 2000 年代には 3 トンを超え、2010 年では 3.5 トン近くまで伸びている。

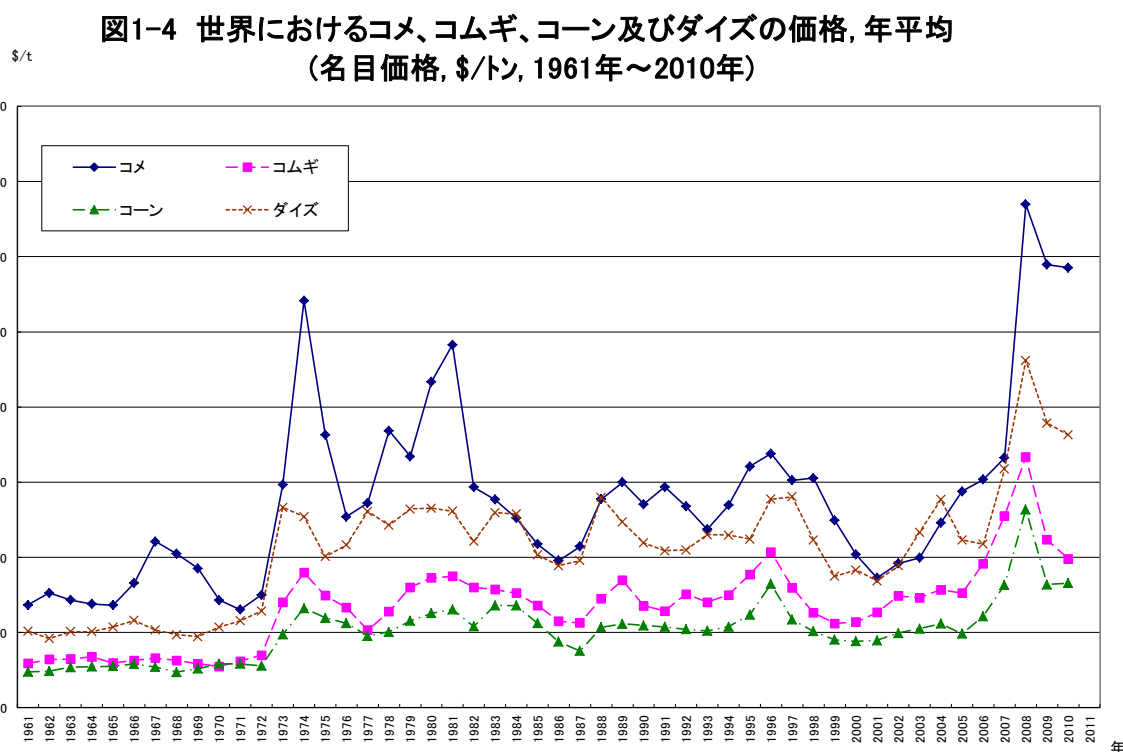
人類の努力により、低い単収はこうにまで増大させることができる、ということをこの 2 カ国の例は示している。これは決してコメだけのことではない。コムギやコーンなどにおいても同様の状況である。その一方で、単収の増大に力を入れてこなかった日本は、1960 年代はすでに 3.5 トンレベルで、世界最高の単収を遂げていたが、その後は、米国が新たに増加させ、近年では米国の単収が 5.5 トンレベルで、日本に大きな差をつけている。米国は単収を上昇させることが政府の補助金や所得の増加につながり、そのインセンティブが非常に大きかったことが功を奏している。このように、単収の増加は人の努力や政策によって大きく増大させることができるわけである。その点では、大きな増大を見せていないタイやアフリカ諸国などにおいても今後の増加はその国々の力のいれ具合により大きな発展を遂げ得ることは想像に難くない。

一般に発展途上国の中でも最貧国に分類される国々では単収は低いのが実情だ。それは決して土壌や自然条件が悪い、というのではなく、生産技術が低く、肥料や灌漑が十分に施されていない、ということが主な原因である。資金のない国々はそのままで手が回らない。また、農産物価格が低い状況においては、貧国では特に農家には生産意欲が出ない。よって、農産物価格が上昇することだけでも、農家の生産意欲はかき立てられ、状況は大きく好転することになる。そのような市場価格上昇の状況の下では、新たな投資や生産技術が導入されることにもなる。南米やアフリカを中心とする農地の開発拡大の可能性に加え、このような単収増加による増産の可能性を世界は秘めていることを我々は認識しておきたい。

それでは、次項で農産物の国際価格がどのように変化しているかをより詳しくみてみたい。

4. 国際価格の推移：価格の低迷は生産減に

主要穀物類の国際価格において共通して言えることは、第一に1トン当たりの国際市場価格でみた場合に、コメ、ダイズ、コムギ、コーンの順に価格でもってランク付けされ推移していることである（図1-4）。これは2000年代初頭の一時期にダイズがコメより高かった時



ソース: IMF: International Financial Statistics (IFS) の年次データを直接使用している (<http://ifs.apdi.net/imf/>)
 注1: 最近年のデータは、月次データの平均値。但し、現時点の2ヶ月前までのデータ。
 注2: コメ: Bangkok, 5% broken, milled. コムギ: No.1, Hard Red, US Gulf. コーン: Yellow No.2, Gulf. ダイズ: U.S. c.i.f. Rotterdam.
 注3: Calendar year.

期を除いて共通している。一般的にコメは高い。コムギもコーンより高い。このことから、エサや燃料の原料としてはコメは敬遠される。コムギもそうである。ダイズは油を絞ったあとのダイズ粕が安い価格でエサに利用されることから、ダイズの高価格は克服されている。第2の共通した動きとして、これら4品目の価格の変化はいずれの時期の価格上昇、下落も1年程度の時差はあるものの、ほぼ同時期に発生しているという点である。これはこれら4品目が消費においては代替財の性格を持っており、また、生産サイドにおいては競合作物であることから発している。この代替財や競合作物の関係はすべてが同一の強度での関係では必ずしもないが、それぞれの強さで関連性を持っている。

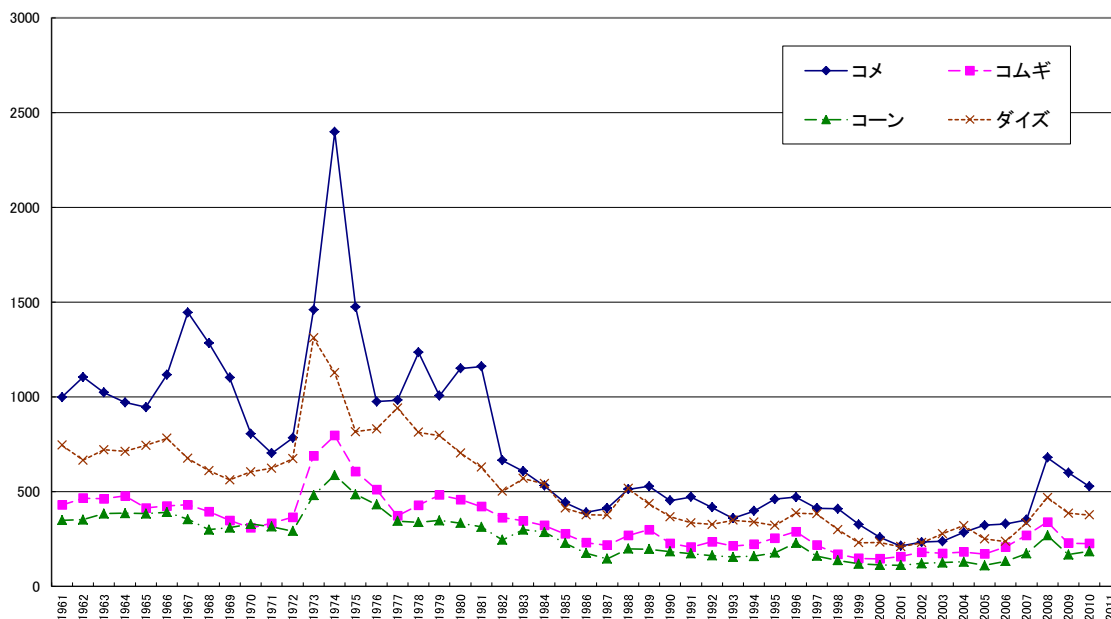
このような共通性を持ちながら、国際価格は1970年代に大きく乱高下した。1974年においてはコメが1トン当たり550ドル、ダイズが270ドル、コムギが180ドル、コーンが130ドルという、1960年代の安い時期からみて2.5倍から3倍強の高騰となった。そうして、1980年代は半ばに低迷し、1990年代の半ば過ぎに価格は上昇した。そうして、2000年代前半は再

び低迷し、半ば当たりに向けて上昇傾向となり、2008年には「史上最高」と言われるほどに高騰した。このときの1トン当たり年平均価格は、コメが670ドル、ダイズが470ドル、コムギが330ドル、コーンが270ドルとなり、年内でも最も高かった2008年5月にはコメが一時1,000ドルを超えたこともあった。その後の国際価格は下降し、2010年には2008年次に比べ品目により2割から4割の値下がりとなっている。

ところで、過去数十年間にわたる価格の変化をみる場合には、「名目価格」(Nominal prices)でみるだけでなく、「実質価格」(Real prices)でみるのが重要である。名目価格とは当時の価格をそのまま表したものである。実質価格とはその間の物価上昇率（他のデフレーターを使用することもある）を考慮して、現在の物価指数を基準にして過去の価格を現在を基準にして表す、というものである。例えば、一斤の食パンがあるとして、それが1970年には50円だったものが、現在では150円だったとする。これは名目価格でみたものであるが、この間に物価は4倍に上昇しているとすると、1970年のその食パンの価格は現在の基準からみればその4倍の200円だったと言うことになる。当時の食パンの価格は現在の価格より高かった、ということになる。これが実質価格でみた場合である。長年のスパンにおいて価格の変化をみる場合には、名目価格と同時に実質価格でもみる必要がある。

そこで、過去半世紀あまりにわたる世界の主要農産物の価格の変化を実質価格（図1-5）でみて、その変化を確認しておきたい。そこでこの60年間の価格の変化を実質価格でみると1974年の高騰時の価格がいかに高かったかが伺える。それに比べ、「史上最高」と言われた

図1-5 世界におけるコメ、コムギ、コーン及びダイズの価格, 年平均
(実質価格, \$/トン, 1961年~2010年)



ソース: IMF: International Financial Statistics (IFS) の年次データを直接使用している (<http://ifs.apdi.net/imf/>)

注1: 最近年のデータは、月次データの平均値。但し、現時点の2ヶ月前までのデータ。

注2: コメ: Bangkok, 5% broken, milled. コムギ: No.1, Hard Red, US Gulf. コーン: Yellow No.2, Gulf. ダイズ: U.S. c.i.f. Rotterdam.

注3: Calendar year.

2008年の価格がいかに安かったか。2008年の価格上昇はここ数十年の動きからみれば確かに大幅な高騰であるが、1974年の状況と比較すると、人類の生活へのインパクトは小さかったとみることができる。1974年の実質価格はコメが1トン当たり2,397ドル、コムギ、コーン、ダイズがそれぞれ795ドル、586ドル、1,310ドル（ダイズは1973年）ということになる（図1-5）。これらは1年間の平均価格であるので、当時の価格が2008年とは比べものにならないくらい高いものであったことが容易に想像できる。おしなべて、2008年の平均価格の2倍から3倍余りの価格で取引されていたことになる。

その後の実質価格は下落しているが、実質価格でみたこのような歴史的価格の下落は技術の上昇により生産コストが実質生産費で見ると減少していることを物語っている。こうした技術には単に生産現場の技術だけでなく、道路、港湾、電信、IT技術などのインフラ整備、トラックなど運搬自動車などの技術の向上など、広範にわたる技術水準の全世界的な向上が含まれる、つまりはコスト削減が功を奏しているわけである。このような技術の向上は農産物の価格が高いときに強く促され、その技術はそのまま継続される。よって、需要がそれに伴って拡大しない限り増産により市場価格は再び下落し、時にはその価格の下落の影響で生産も減少することがある。その一方で、需要が徐々に拡大すれば、再び市場価格は上昇し、これにより、生産も技術の向上を含めて増強されるというサイクルを繰り返す。

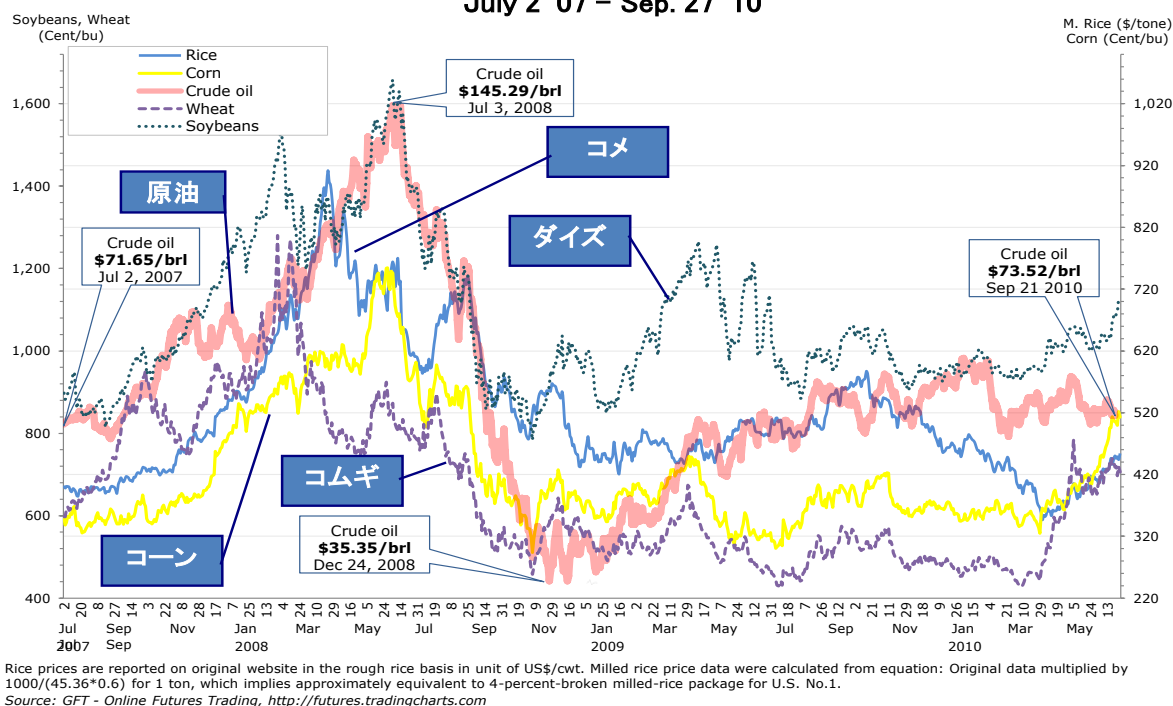
こうした技術の向上があったため、比較的価格が低迷していたとされる1960年代の価格に比べ、ここ数十年間の実質価格はより安い価格で推移しており、2000年代に入ってからはおおむね横ばいの推移を続けていた。また、価格の毎年の変動も歴史的に小さくなっている。こうした中、2008年の価格高騰はここ数十年間の傾向を大きく翻すものではあったが、この技術進歩による増産傾向は再び繰り返されている。

5. 2008年の国際価格高騰の再チェック：原油価格からの影響

ここで改めて2008年の価格高騰を吟味したい。近年の穀物価格の高騰は原油価格の高騰と関連している。それまで、コーンからエタノールを生産することは原油価格が50ドルを下回るレベルでは補助金を含めてもあまり採算に合わなかったものが、原油価格が高騰することによりそれが採算に合う状況となった。そうして、原油価格の高騰がエタノール等のバイオ燃料の生産に拍車をかける事態となった。

原油価格は2000年半ばに1バレル当たり30ドル（WTI、ニューヨーク市場）を超える上昇を見せたあと、2001年末には20ドルまで下落をした。しかし、その後、上昇をし始め、2005年半ばには60ドルを超え、その後は多少の値下がりはあるものの、2007年秋に80ドルを超えてからは鰻登りに上昇を続け、2008年7月には先物市場で146ドルという史上最高の値をつけた。その後は、下落の傾向をたどり、2008年9月上旬には100ドル付近のレベルまで下落、同11月下旬には50ドルを下回るほどに値下がりし、さらに、その後は40ドルを下回ることも珍しくなくなった。原油価格は最高だった2008年7月の時期に比べ、その後の半年間で4分の1の価格まで下落している（図1-6）。

図1-6 原油と穀物における日々相場の推移(NYMEX, CBOT),
July 2' 07 – Sep. 27' 10



2008年7月までの原油価格の上昇はアメリカのサブプライム問題も関係していたと言われ、投資家が投資先を原油に向けたために、原油がこれまで以上に投機的に売買されるようになり、価格をつり上げてしまったわけである。原油価格が上昇すると、ガソリンの価格が上昇し、ガソリンの代替財となるものも上昇する。エタノールがその一つである。よって、エタノール生産の原材料となるコーンまで価格は上昇する。つまり、コーンは間接的には原油の代替材となるわけである。よって、原油がそうであるようにコーンも投機的に価格が吊り上げられることになる。コーンがエタノールの間接的代替財である以上はコーンの価格は原油価格の変化に大きく影響を受ける。さらに、コーンの価格が上昇すると、穀物間や主要農産物（コメ、コムギ、コーン、ダイズなど）の間では一般的に代替性があるため、いつの時代でも一つの作物の価格が上昇すると他のものも上昇する傾向にある。ダイズは大豆油がディーゼルの生産に利用でき、また、ダイズ粕がコーンのエサ利用とも密接に関係している。よって、これらの農産物の価格の動きは原油価格の変動と非常に良く似たものとなる。こうして、農作物の国際価格が全体的にかつ同時に高騰することとなった。

その価格の動きはまさに原油に引っ張られて農作物の価格が日々変動するというパターンとなった。図 1-6 は原油価格とコメ、コムギ、コーン、ダイズのシカゴ相場の日々の価格変動を示したものである。2007年7月からの価格変動であるが、これを見ると、農産物の価格は原油価格の変動に従って文字通り毎日連動して変化している、ということが分かる。その変化率は農産物により、違いはあるが、日々連動の傾向は全く同じである。これらの価格の動きについて回帰分析を用いた統計分析を試みたが、原油価格が1日に1バレル当たり1ド

ル上昇すると、シカゴ穀物市場(CBOT)のコメ相場は粳 100 ポンド(45kg) 当たり 0.180 ドル、コムギ、コーン、ダイズの価格はブッシェル当たりそれぞれ 5.15 セント、4.41 セント、及び 10.1 セント上昇することが示唆された (Ito, 2009)。

2008 年 7 月以来、原油価格の下落と共に下落した世界の穀物相場であるが、今後の価格の変化は、原油価格の動向によるところが非常に大きい、ということが言える。原油価格が今後再び上昇することになれば、農産物の価格は上昇に転じるであろうし、また、原油価格が下落していけば農産物価格も下落の方向で推移することになる。

ただ、原油と農産物には大きな違いがある。原油はいつまで貯蔵しておいても腐らないが農産物は数年で品質が落ち、腐ることもある。よって、農産物は価格の上昇で生産が刺激され、消費のレベルを上回る供給量が発生すると、長期に亘って貯蔵することが困難なために、原油価格が上昇しても農産物は価格の下落を招くことがあり得る。コムギの国際価格が 2008 年 3 月以降、原油価格の上昇とは裏腹に下落を始めたのはそのいい例である。また、その逆もあり得る。基本的には原油価格と連動する要素を多く含みながら、かつ、それぞれの農産物の需給状況も加味されながら価格は動いていくことになる。

コメの国際市場と 2008 年の価格高騰

そもそも 2008 年のコメの国際価格高騰の源はアメリカのシカゴ市場にあるとみることができる。それは、コーンがエタノール生産に使用されるようになり、原油価格の急激な上昇が本格化し始めた 2007 年 5 月頃、穀物価格も上昇を始めた。コーンやダイズの価格が上昇を始めると同時に、コメの価格も上昇を始めた。コーンやダイズの場合は、石油価格が上昇すればするほど、バイオ燃料の生産量も増えるわけで、その需要の拡大が価格の上昇を招く。さらに、投機筋がそれに輪をかけて価格をつり上げる。一方、コムギやコメはエタノール向けの消費量は世界的にみれば微々たるものであり、原油価格の上昇とは関係ないようにみえる。しかし、同じ主要農産物の代替財であれば他の穀物と同様に投機の対象となり、価格が上昇したわけである。そして、そのシカゴ相場がアジアのコメ相場に過去においても影響を与えてきたように、今回もそうした関係があったと解釈することができる。

食料輸出規制の実態は・・・

原油価格が上昇し、コーンやダイズの価格が上昇する。そうすると、コメの価格もさらに上昇するという心配がコメを主食としているアジアを走った。そこで、発展途上国を中心に各国政府は国内食料の価格安定という大義名分の下、食料の輸出規制に走る。オリンピックを控えていた中国や選挙を控えていたインドはその対応を急ぎ、早々とコメの輸出規制措置を発表した。ベトナムもコメの輸出規制に走った。

ベトナムがコメの輸出規制をするのは決して珍しくはない。ベトナムが世界第 2 位のコメ輸出国に躍り出たのもまだ 10 年くらい前のことである。同国は経済の急成長を遂げているとはいえ、一人当たり GDP は 2007 年で 835 ドル、と 3 桁のレベル。タイ、中国、インドネシ

アがその年にそれぞれ 3,720 ドル、2,500 ドル、1,862 ドル、といったレベルからみるとまだまだ経済力は低い。経済力の低さは一般国民の情報量の低さ、インフラの貧しさ、流通システムの不備、など多くのレベルの低さを意味する。また、ベトナムは共産国であり、政府の強い指導体制が今も色濃く残っている。そのような安定性を欠いたコメ輸出国ベトナムの輸出規制であった。

ところで、コメはアジアの発展途上国が主体となって貿易されている農産物であり、それだけに、貿易システムの脆弱さが否めない。コムギやコーンがアメリカなど発展国を中心とする国々から主に輸出されているのとは異なる。ここにコメの国際貿易品目としての特徴(脆弱性)がある。コメ価格の変動がコムギやコーンに比べ大きいのは貿易量が少ないからではなく、世界のニーズに対する輸出サイドの体制に未熟さが残っているからである。それでも、1980 年代半ばから 2008 年の価格高騰の前まではコーンやコムギに引けをとらない貿易品目として価格変動においてもほぼ順調に推移してきた。貿易量の増加率においては、コムギやコーンを遙かにしのぐ勢いをみせていた。1990 年頃に 1,500 万トンだった貿易量は 2005 年には 3,000 万トンへと、わずか 15 年間で 2 倍に急増したのである。こうした急な伸び率を示したものは主要農産物の中では他にはダイズだけである。

しかし、この価格高騰時においては、コメはその輸出国サイドの脆弱さをまざまざと見せつけた格好となった。農産物の輸出大国アメリカが農産物の輸出規制を実施したのは 1973 年のダイズの輸出禁止・輸出規制がある。これは 3 ヶ月足らずの短い期間ではあった(工藤, 2003, pp. 58-64) が、しかし、これをきっかけに主要な輸入国であった日本はダイズの輸入先をそれまでの米国一辺倒から南米などに広げた。また、米国もダイズの輸出禁止措置が原因で輸出国としての信頼を損なったことにもなり、南米の生産が軌道に乗り始めた 1980 年代から 90 年代にかけて米国は国内の生産、貿易共に停滞した。

供給国(輸出国)としての信頼を失うことは長期的視野からみれば大きなマイナスである。供給国に信頼が置けなければ、輸入国は自国の生産拡大に走る。今のフィリピンやインドネシアがそうである。お互いの経済発展のために貿易が進められるわけであるが、こうした一時の不安定な対応が輸入国からの不信を招く。

2008 年におけるベトナムの国内のコメ需給状況は決して不足する状況のものではなかった。結果として、ベトナムは 2008 年末には前年の量を上回る輸出を遂げ在庫量も大幅に増えた。好天に恵まれたわけでもなく、生産も史上最高になった。このように市場価格の上昇は生産サイドの生産拡大に対するインセンティブをもたらす。

価格の高騰が終わってみると、当時の騒動が嘘のように平静に戻る。しかし、輸出国・貿易に対する不信は輸入国の中に募ることになる。

そもそも輸出規制はする必要があったのか、その国にとってプラスになったのか。ベトナムの場合、規制をしながら国営企業は以前にも増して輸出したわけで、外貨を意のままに稼ぐことができた。しかし、当初の国内価格の安定の点では、国内価格の高騰を招き、当初の目的は全くと言っていいほどに実現できなかった。政府は儲け、消費者は高値を強いら

れた。一方、輸出規制をまじめに実施したインドやインドネシアは国内価格の安定の目的は達しても絶好の輸出の機会を失った。輸出規制をしなかったタイでは輸出は順調に伸び、コメ輸出大国としての威厳を保った。確かにタイでも国内価格の上昇はあったが、混乱するほどのものではなかった。2008年の物価上昇率も7.6%と比較的低く、ベトナムの25.2%とは大きく異なる。

輸出国が輸出規制に走る危険性や無意味さについて **Brahmbhatt and Christiaensen (May 2008)** は次のように述べている、「輸出規制というものは一般的には国内の価格を安定化させるために発動するものであるが、そのことが他の輸出国にも輸出規制が必要だと思わせてしまうような影響を与えるということをはっきりと予測できないままに発動してしまう。輸出国がそのような発動をすると、輸入国としてはいかなる価格であろうとも輸入を確保しなければならないという気持ちに追いやられる。こうして、コメの国際価格が1トン当たり千ドルというような価格になると、結局のところ回り回って、輸出国の国内価格も上昇することになる。それは、輸出国が目指していた輸出規制の当初の目的とは全く逆の結果となるのである。」。

この説明は、2008年に多くの国が不必要にパニック状態に陥った状況をよく説明している。輸出規制というのはいわば国家レベルの売り惜しみであり、輸入国が威信をかけてどのような価格でも買おうとする行動は買い占めに他ならない。このような行動に走ると、世界の供給量が例年通りであろうとも価格高騰が発生する。そうして、社会を不安へと落とし入れてしまう。これまでのお互いの信頼を失うことになる。

6. ジャポニカ米の生産拡大の可能性と国際貿易、そして TPP のインパクト

ジャポニカ米の生産拡大の可能性

コメは、その性質の違いからインディカ米、ジャポニカ米、ジャワニカ米、などの名前で呼ばれる。一般的にインディカ米は長粒種が多く、ジャポニカ米は中粒種と短粒種に多く見られる（伊東、1994）。世界的にはインディカ米が圧倒的に多い。世界最大の米生産国である中国では、1980年代はその多くがハイブリッドを中心とするインディカ米であったが、1990年代以降はジャポニカ米を好む傾向が強くなり、生産もジャポニカ米に大きくシフトしている。その中国でも、米の分類ではジャポニカ米（粳米）、インディカ米（籼米）という形での分類が見られ、また、播種の時期や生産地域の生産量からも推察されているのが実情である。それによると、近年の中国ではジャポニカ米の生産量は全体の約3割となっている。これは1980年代が15%程度と推定されていたことから比べると大きな変化である。

ジャポニカ米は寒さに比較的強いことから、中国の東北部、日本、朝鮮半島、カリフォルニアなどの地域で主に生産されている。しかし、近年はその需要に惹かれて生産を始める地域が増えている。日本食や寿司ブームの影響は強く、世界中で生産が試みられている。中国では、東北3省（黒龍江省、吉林省、遼寧省）や北京市・河北省の周辺で生産されていたが、近年では長江の河口周辺の省や雲南省などにも広がりを見せている。また、ジャポニカ米だ

けを生産している黒龍江省では 1990 年代初頭は 80 万 ha 足らずであったものが 2007 年には 225 万 ha にまで拡大、生産量も精米換算で一千万トンを上回っている（後述）。

アメリカでも南部・アーカンソー州でジャポニカ米を生産している農家もあり、また、南米の南部のブラジル南部、ウルグアイ、アルゼンチン北部でも生産が試みられている。東南アジア諸国でも 1980 年代から特定の地域でジャポニカ米が生産されており、現地の日本人社会では重宝されてきた。

日本市場に向けたジャポニカ米生産の潜在性

コメの価格が高い日本市場への海外の視線は非常に熱い。日本へのコメ輸出では年間 40 万トン近い輸出量を実現している米国からみても、決して現状の輸出量に満足しているわけではない。拡大の機会を常に狙っている。

それでは、果たして安定的な日本市場への供給がどれほどあるのでしょうか。日本の現在のコメ輸入量は 76.7 万トン（玄米換算）であるが、例えばこれを数百万トンに拡大した場合の輸出国はどのような国々が想定されるのでしょうか？即座にその量を確保することは不可能であろうが、5 年から 10 年間のタームで見ると、それはむしろ容易であろう。まず、最も可能性があるのが中国である。中国では黒龍江省の三江平原で近年、急激なコメの増産が図られ、2007 年産ですでに 1,400 万トン（玄米換算）の生産量を誇り、日本の生産量を大きく上回るジャポニカ米がこの一省で生産されている。この全量のコメが日本のコメの品質に匹敵するわけではないが、すでに高品質のコメは 1990 年代から一部で生産されており、日本の市場拡大が明確になれば、日本に向けた品質の向上を 5 年前後で実現するものと思われる。

日本市場を狙うのは決して黒龍江省だけではなく、吉林省や遼寧省、さらに、長江流域の江蘇省や浙江省も狙いを日本に定めるであろう。

また、米国も日本の市場拡大が確実なものになればジャポニカ米の生産はさらに拡大するであろう。加州においてもそれは例外ではない。加州のコメ生産について日本ではコメの適地は残されていない、水供給も限界、という情報が流れているが、そんな差し迫った状況では全くない。筆者が現地を調査した中では、現在の生産地であるサクラメントから北に位置するサクラメントバレーでは土質の問題から現在の 24 万 ha でほぼ限界に達しているようだが、サクラメントから南 100km くらいに位置するサクラメント・デルタ地域では、農地約 25 万 ha が広がり、この地域は天井川となっており、水の供給もサイホン式で可能であり、その水供給量はほぼ無尽蔵と言っていいだろう。現在は、コーンやコムギなどが主に生産されているが、コメも試作が始まっている。

また、アーカンソー州など、南部においてもジャポニカ米の生産が可能だ。南部のコメ農家にとって、加州米が農家売り渡し価格においては南部産の長粒種に比べ 5 割以上高い価格で取引されている現状はいつまでも看過できるものではない。ジャポニカ米の本格的な生産を南部のコメ農家も虎視眈々と狙っている。すでに、生産している農家もあり、その気象条件は日本と遜色ない。ミシシッピ川沿いにおいては、コメ生産はアーカンソー州が最大の

コメ生産地域であるが、その北に位置するミゾーリー州でもコメ生産は行われており、さらに、イリノイ州の南部においてもコメ生産が行われたことがある。地理条件から見れば、コメの生産はミシシッピー川をさらに北上して、最北端のウィスコンシン州の南部においてさえも可能である。

日本からは地球の裏側であるブラジルやアルゼンチンなどもジャポニカ米の生産には適地である。水田約 100 万 ha が広がるブラジル南部のリオグランデ・ド・スール州では州立の稲作研究所もあり、南緯 30 度から 35 度に位置するこの地方はジャポニカ米生産に適している。また、さらに以南に広がるアルゼンチンやウルグアイもジャポニカ米生産に適しており、このような地域で現地の農家がまじめにジャポニカ米の生産に取り組めば、その供給量たるや、想像以上のものがある。

冒頭で述べたように、適地だからコメを生産するわけではない。そこには、競合作物があり、農家はどの作物を生産するのが最も経営的にメリットがあるか、ということ判断した上で、それぞれの作物の作付面積を決定する。よって、コメの競合作物であるコーン、ダイズ、綿花などの市場価格の動向を見極めた上での生産拡大となる。よって、仮にコメの価格が相対的に上昇することになれば、他の作物を徐々に減少させながらコメの生産を拡大することになる。

2008 年のコメ国際価格高騰と日本のコメ相場

先に見たように、2008 年のコメの国際相場はタイのバンコクで 5 月をピークに高騰した。タイのバンコクでは一時的にはあるが、1 トン当たり 1000 ドルを突破した。米国のコメ相場も連動しながら動いている。

ところで、その頃の国際相場と日本の相場を比較してみたのが図 1-7 である。これは米国のカリフォルニア米（中粒種）と南部のアーカンソー米（長粒種）及び日本のコシヒカリ（新潟県産米）とアキタコマチとを比較したものである。いずれも精米 1 トン当たりドルに換算されている。これをみると、米国の市場では 2007 年 9 月頃から徐々に上昇を始め、2008 年 4 月から急激に上昇している。5 月にアーカンソー米はピークに達したが、中粒種の加州米はその後値上がりし、2009 年 4 月には 1,200 ドルを突破するまでに上昇した。その後は徐々に下降していった。ところで、この加州米が最高に達した 2009 年 4 月頃の日本の相場はコシヒカリが 1 トン当たり 3,300 ドル前後での推移となっている。また、アキタコマチは同 3,000 ドル弱での推移。日本産米に比べて加州産米は品質は多少劣るがアキタコマチが加州米の 3 倍近くの価格で推移しているわけである。

急増する世界のコメ貿易量

コメの国際貿易量は、この 20 年間で急速に増大しつつある（図 1-8）。世界のコメ貿易量は 1978 年に初めて 1 千万トンを超え、1994 年に 2 千万トン台を記録した。そして 2005 年には 3 千万トン台に到達するという、極めて速いペースで増加している。30 年足らずで、貿易

図1-7 日本とアメリカにおけるコメの国内価格の比較
(2000-2010)

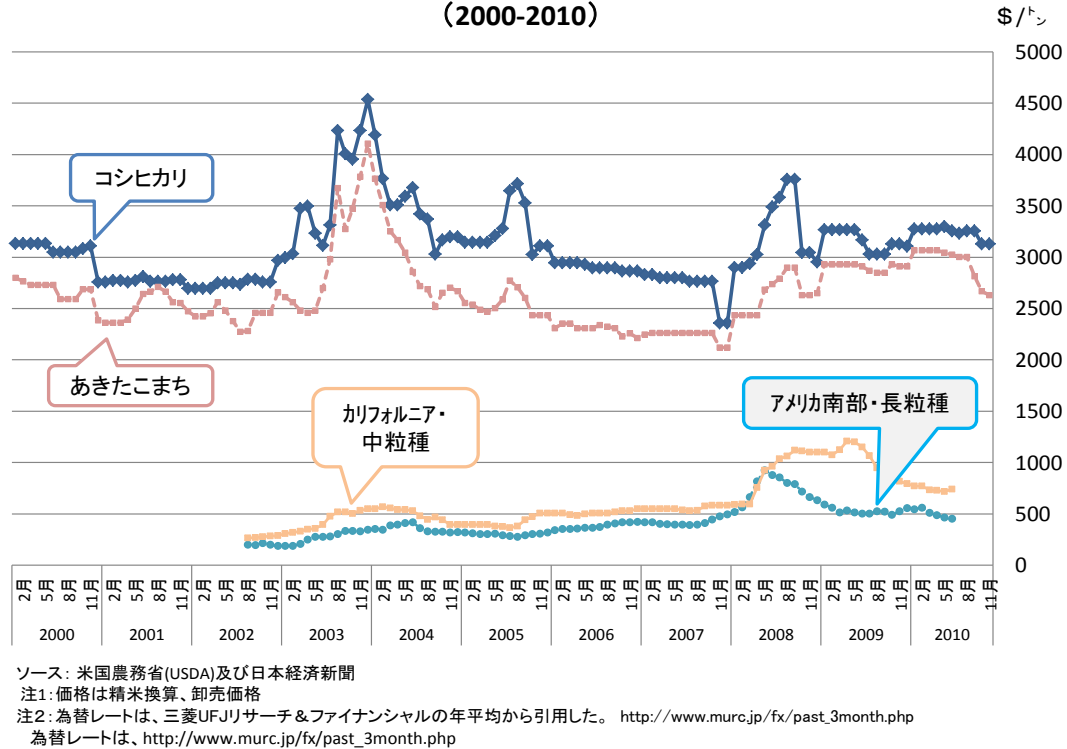
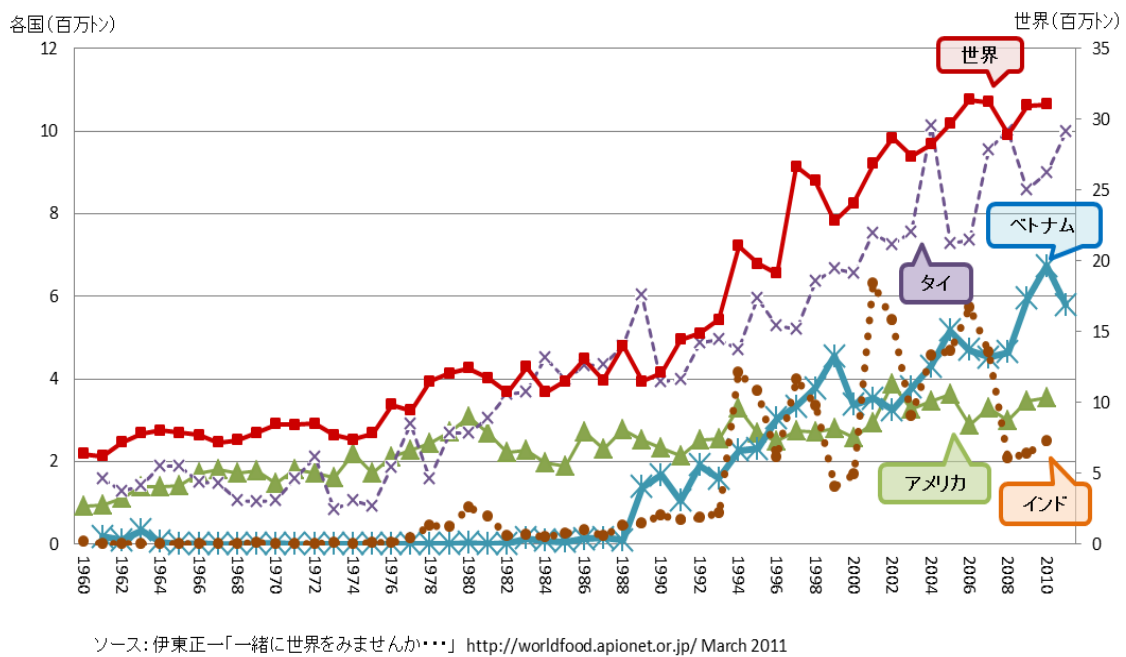


図1-8. 世界及び主要国のコメ輸出量の推移(1960-2010)



量は3倍に達したわけであるが、小麦とコーンの貿易量が1980年代以降は顕著な増加がみられないことからすれば、このコメの貿易量の増加は注目に値する。

特に、急成長を見せたのは初めて2千万トンの大台を超えた2004年であるが、前年に比べ約500万トン(33%)の伸びを示した。このときには日本の1993年産のコメ不作による緊急輸入(約250万トン)が影響している。1996年の750万トン(39%)の急激な増加はインド

ネシアの前代未聞の大量輸入（580 万トン）が影響している。このような急激な増加においても、国際価格は決して暴騰しているわけではない。世界のコメ輸出国はそれほどの対応力を持ってコメ輸出に臨んでおり、輸出量が数百万トン増大するだけでは極端な価格上昇を伴うことなく国際市場は対応できることを示している。

近年の主なコメ輸出国はタイ、ベトナム、アメリカ、インドである。タイは 2004 年に初めて 1 千万トンの大台を越える輸出量を記録した。その後減少はしたものの、2008 年に再び 1 千万トンを記録し、2011 年もそのレベルを維持する見通しである。また、ベトナムの急成長は顕著である。ベトナムは 1980 年代半ばまでは米の輸入国であったが、1989 年に 140 万トンの輸出を遂げてから以降は急成長を遂げ、2005 年に初めて 500 万トンを上回った。その後は減少したものの、2009 年には 600 万トン近くに達し、2010 年には 670 万トンを記録した。

アメリカのコメ輸出は 1980 年に 300 万トンを記録するまで急成長を遂げたが、その後は減少あるいは横ばいを続け、2002 年に 390 万トンを記録した。アメリカは 1980 年代から 90 年代にかけて、これまでの不安定な海外市場を中心にした販売体制から一変し、国内の需要開発に重点を移す施策に移行して輸出量の拡大にブレーキをかけた経緯がある。しかし、2000 年代に入り、輸出は再び拡大の傾向を見せ、近年は 350 万トンレベルを維持している。

インドは国内生産の増加を背景に 1990 年代半ばに輸出量 400 万トンへの急成長を遂げた。2001 年には 630 万トンになり、タイを追い抜くかみえたが、その直後に自然災害で生産が衰えると共に国内の消費量が人口増と共に拡大し、輸出は減少している。しかし、増産傾向はその後も続き、1 億トン近い生産で、中国に続き世界第 2 位のコメ生産国である。在庫量も拡大しつつあり、近い将来に輸出拡大の可能性もある。

TPP 加盟からのコメに対するインパクト推測

このようなことから TPP に仮に日本が加入した場合、米国からのコメ輸入は大幅に拡大し、ベトナムがこれに続くであろう。ベトナムはジャポニカ米生産を拡大すると共に、日本市場をターゲットに、生産技術も改善し、残留農薬の問題もクリアする対応策をとるであろう。また、豪州からのコメ輸入もこれに続くであろう。これまでの経緯から見れば、日本が市場を開放することによる国際価格の急激な高騰はあまり想定されない。その一方で、日本の市場価格が大幅に下落することは必至である。当初から品質の高いジャポニカ米が大量に輸入されることはないであろうが、年を経ると共に品質は向上し量は着実に拡大する。日本の市場価格が国際価格との均衡点に達する年数は 5 年間前後であろう。国内市場においても品質により価格差は生じ、良質米は相対的には高い価格で推移する。しかし、TPP 加盟前の価格を維持することは困難で、アキタコマチのレベルのコメは玄米 60kg 当たり 5 千円前後のところまで落ち込んでも不思議ではない。それに準じて小売価格も値下がりすることになる。

しかし、このような状況は日本の食料安全保障が脅かされるわけでは決してない。むしろ、このような太いパイプが各国と結べることは、自然災害の多い日本にとって安定供給の面から決してマイナスではない。ただ、国内の農村地帯における経済不安は少なからず発生しよ

う。

7. いま、日本は何をなすべきか・・・

世界の食料生産はこの半世紀の間において、人口の増加率を遙かに上回る増産を遂げてきた。それは、1970年代の食料難を克服し、21世紀を迎えた。ただ、その期間の多くが国際市場では価格の低迷と闘うことの方が多かった。そして、2008年の原油価格の高騰を機に世界の食料需給の行方を不安視する向きもある。

しかし、これまでのデータをつぶさにみれば、世界の今後の食料需給は決して悲観すべきものではない。ただ、一時的にはあったにせよ、2008年の状況は世界を不安に陥れたのは事実である。そのような混乱を避けるため、日本はアジアの発展国としてどのように貢献すべきであったであろうか、また、今後はあるべきか。TPPをも念頭に置き、今後の政策課題としてまとめてみたい。

今後の食料増産は世界レベルにおいて重要な課題である。世界における食料の安定供給は日本の食料安全保障にとって重要な課題である。その課題を達成するためのまず第一は食料増産のための研究開発（R&D）であろう。R&Dの予算は発展国では農業GDPの2.36%となっているが、発展途上国ではわずかに0.53%、アジア全体では0.4%でしかない(Brahmbhatt and Christiaensen, Summer 2008)。このことは、生産性が低い東南アジア地帯では、研究開発予算を増大することにより、農業生産の拡大の可能性が十分であることを示唆している。よって、次に大事なものは、日本のODAをそのような技術援助に向けて進めていくことであろう。東アジア地域においては貧民（1日当たり1ドル以下の生活）は93%が農村地帯に住んでいる（前出）。貧困問題の解決のためにも途上国の農業・農村の発展は重要である。発展途上国においては、発展国に比べ人件費や諸経費が安く、比較的少ない投資で生産を増大させることが可能である。そのための技術移転を積極的に施すべきである。

最後に、食料需給は国際的にそのパイプを太くしておくことが重要である。日本の技術移転で、発展途上国の生産性を上げることが実現できると、生産量は自国で消費する以上のものとなる。よって、そのような国々は輸出先が必要となる。そのような国々からは積極的に食料を輸入し、そうした国々と太いパイプで食料の流通経路を気づいておく必要がある。2008年の国際食料価格高騰を機に日本政府は2020年までに食料自給率を現在の40%レベルから50%へと引き上げることを決めた。しかし、「たとえ食料自給率が50%に上昇したところで、国民はどれだけ安全保障が確保されたと感じるであろうか。」（本間、2010、pp. 331）という素朴な疑問はぬぐい去れない。

冷静に考えてみたいが、2008年にコメの国際価格が1トン当たり千ドルを超えた際に、日本のコメ価格はその高騰した国際価格の3倍のレベルを推移していたのである（図1-7）。その後も日本の価格は3千ドルのレベルであるが、国内の生産量を拡大するということは、このような高い価格を維持させると言うことが前提となる。少なくともそれだけの予算を何らかの形で費やすということの意味している。自給率を10%上げると言うことは、兆円の単位

の予算が新たに必要になろう。そのような巨額を投じて「安心」にはほど遠い。むしろ、そのような金額が海外の開発援助に使われたならば、その金額から得られる生産量は日本国内産で得られるより遙かに多いであろう。それが国際市場に出回るにより国際市場はより安定する。海外も発展途上国を中心にそれを待ち望んでいる。

自然災害は限られた地域に集中して発生しやすい。食料生産には自然災害がつきものである。地域的に集中して発生する自然災害を克服できるのは国を超えた広範な地域にその流通のパイプを確保しておくことである。食料自給のリスクは、それが自己完結型による自国の生産に頼れば頼るほど大きくなる。特に狭い日本はそうである。もし、日本のコメの開花時期に台風や冷夏が押し寄せればそれによる被害は甚大なものとなろう。自然の力の前に人間の力は無に等しい状況において、膨大な金額を投じて自給率を上げることはリスクが大きい。むしろ、国際農業開発支援に使うことの方が長期的にはリスクを小さくすることになる。

このように TPP は私たちに食料安全保障の本来のあり方を消費者の観点から模索させてくれる機会となりそうである。

(本稿は筆者が執筆した「世界のコメ生産と流通」『米の辞典』石谷孝佑編、第3章、幸い書房(2009)及び「世界の食料需給の現状とリスク、そして政策課題」『食料・農業・環境とリスク』南石晃明編著、第1部第1章、農林統計出版(2011年3月出版予定)に加筆、再構成したものである。)

参考文献

1. Brahmhatt, Milan and Luc Christiaensen (May 2008): Rising Food Prices in East Asia: Challenges and Policy Options, World Bank, website, visited on May 9, 2009:
http://siteresources.worldbank.org/EASTASIAPACIFICEXT/Resources/EA_Rising_Food_Prices_050508.pdf
2. Brahmhatt and Christiaensen, summer 2008: Brahmhatt, Milan and Luc Christiaensen(Summer 2008): The Run on Rice, *World Policy Journal*, Vo. 25, No. 2, pp. 29-37,
Retrieved from website on May 8, 2009:
<http://siteresources.worldbank.org/EXTEAPREGTOPRURDEV/Resources/TheRunonRiceAug08.pdf>
3. FLEXNEWS (2009): Vietnam: Value and Volume of Rice exports set to exceed Government Targets, April 7, 2009.
4. Ito, Shoichi, Nguyen Hung Cuong, Takashi Kubo, and Chandaworn Bounnad (2009): Characteristics of International Grain Price Movements under the High Oil Prices, *農林業問題研究*, 45-2, pp.191-6.
5. Ito, Shoichi (2010), Japan's Rice Policy and Its Role in the World Rice Market: Japan Should Act

as a Watchdog, a chapter in *The Rice Crisis: Markets, Policies and Food Security*, edited by D. Dawe, Earthscan, London, pp. 299-312.

6. JAICAF ((社) 国際農林業協働協会) (2010) : ODA と農産物貿易に関する政策一貫性に関する基礎調査報告書 : タンザニア・モザンビークにおけるコメおよびトウモロコシ、JAICAF ホームページ、2010 年 11 月 29 日閲覧) http://www.jaicaf.or.jp/news/oda_trade10.pdf
7. Look At Vietnam (2008): Coffee exports hit \$2.2 bil. in 2008, December 23, 2008.
8. Reuters/FLEXNEWS (2008): Vietnam 2009 Rice, Coffee export Prices to fall – Govt Report, December 17, 2008.
9. ORYZA (2008): Vietnam Focus on Potential Rice Market in Africa, November 26, 2008.
10. United States Department of Agriculture (USDA, 1985): Ebargoes, Surplus Disposal, and U.S. Agriculture, Agricultural Economic Report No. 564.
11. United States Department of Agriculture (USDA, 2009) : World Agricultural Supply and Demand Estimates (WASDE), WASDE-475, ISSN:1554-9089, October 9, 2009.
12. United States Department of Agriculture (USDA, 2010): PSD Online, <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdDownload.aspx>
13. 伊東正一 (1994) : 『世界のジャポニカ米 : その現状と潜在的生産能力』 食料振興会叢書 No. 62
14. 伊東正一 (2007) : 「ベトナムのコメ経済及びコメ輸出メカニズム」、国際農林業協力・交流協会『平成 18 年度 海外農業情報分析事業・アジア大洋州及び中国地域食料農業情報調査分析検討事業実施報告書』(平成 19 年 3 月)、pp.29-57.
15. 川島博之 (2009) : 「食料危機」をあおってはいけない、文藝春秋
16. 工藤健一 (2003) : 回想 麦・大豆への挑戦、自費出版、 pp.58-64.
17. 坂内久、大江徹男 (2008) : 燃料か食料か : バイオエタノールの真実、日本経済評論社
18. 溝辺哲男、伊東正一、小島冬樹 (2002) : 「日伯セラード農業開発協力事業合同評価調査総合報告書」、国際協力事業団
19. 本間正義 (2010) : 現代日本農業の政策過程、慶応義塾大学出版社

Food Security in Great Britain: Past experience and the current view.

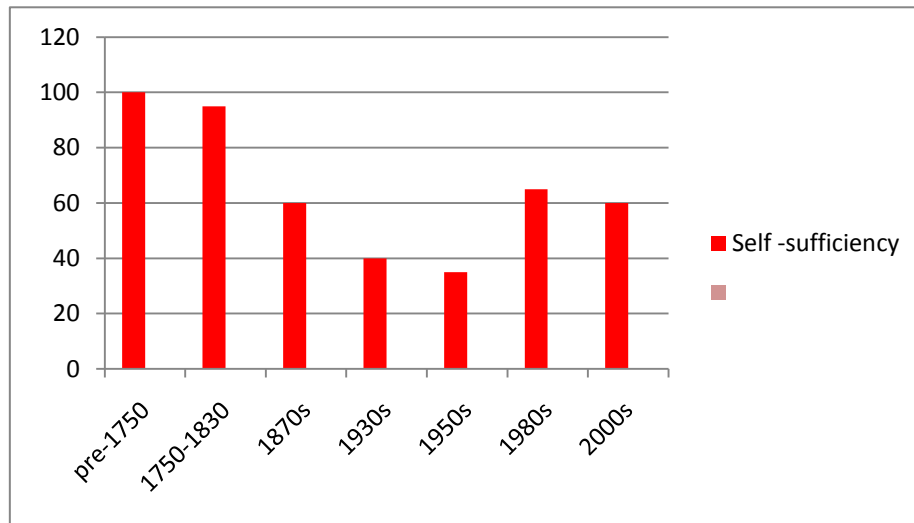
David Colman¹

Questions about food security are currently high on the public agenda in the UK and elsewhere. The exceptional food and other commodity price rises of 2008 highlighted the vulnerability of international food markets (Colman 2010), and the price rises in early 2011 have only heightened those concerns. A very recent, well received Foresight document "*Foresight: The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability*" (Government Office for Science, 2011) covers the issues of food security in a much more comprehensive way than this short paper can do, and provides an excellent overview.

This paper will first present a brief history of British food supply over the past two and a half centuries through the lens of English food '*self-sufficiency*' (this being the only data available over such a long time). It will examine the conflict of interests and policies which have occurred in connection with key stages of this history, and will discuss the current position in public debate.

1. UK experience in terms of self-sufficiency.

Figure 1. UK – Approximate levels of Self-sufficiency² (%).



Source; RuSource (2007)

¹ David Colman is Emeritus Professor of Agricultural Economics at the University of Manchester, UK.

² "Self-sufficiency" is calculated as the farm-gate value of UK raw food production (including for export) divided by the value of raw food for UK consumption. It is a measure of UK agriculture's competitiveness rather than of food security, which is a more complex issue.

Figure 1 displays estimates for periods since 1750 of the UK's self-sufficiency in food. At the outset a clear distinction must be drawn between *self-sufficiency*, (the percentage of food consumption supplied by national production) and *food-security*, which FAO defines as "*Food security exists when all people, at all times have access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life*"³. If a high level of self-sufficiency can only be achieved by policies which force consumer prices to high levels, it would cause hardship to large numbers of the poor and compromise their food-security; it might also restrict their ability to express their food preferences. Hence the two concepts must be treated separately.

The main historical events underlying the pattern of change in Figure 1 are:

- Before 1750 agricultural trade was very limited, especially in commodities which could be produced in the UK, the population was under 10 million, and mainly occupied on the land. It is therefore unsurprising that the country was largely self-sufficient in food at that time, although there was a great deal of poverty and food hardship.
- The industrial revolution got underway in the late 1700s, with the mechanisation of the textile industry and growth of the coal, iron and steel industries. This led to a rapid increase in the urban population.
- The Napoleonic Wars around 1800, unrest in Europe and some very poor harvests caused great instability in the price of grain and led to pressure from landowners for the introduction of tariffs on grain imports in the so-called "Corn Laws" enacted first in 1815. These were not particularly successful in halting price instability, but did lead to higher grain prices. The UK remained largely self-sufficient in food, but there was great hardship among the poor, both rural and urban.
- A movement for free-trade emerged, led in large part by people from Manchester and the North- West of England, and agitation for the removal of grain tariffs and 'Repeal of the Corn Laws' grew. The new industrialists supported repeal on the grounds that it would help contain food prices and help them keep down wage costs and make them more competitive. Supporters of workers and consumers also argued for repeal on the grounds that it would reduce the price of bread. It may, therefore appear that there was an unlikely alignment of interests both arguing for repeal. However, it is a fundamental result of economics in competitive markets that the benefits of a removing a tax should result in a price fall which will be shared between producers and consumers. So the coming together of producers and

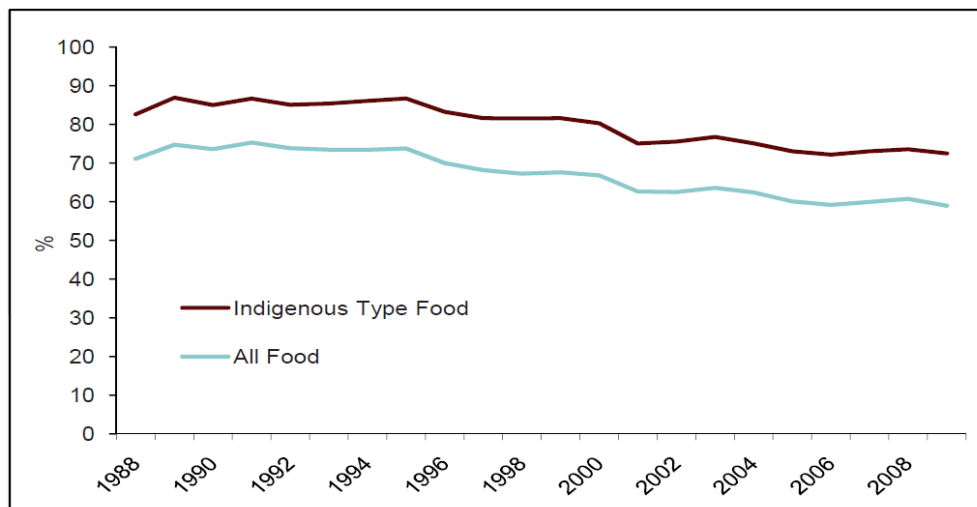
³ Rome Declaration on World Food Security, 1996, Food and Agriculture Organisation of the United Nations.

consumer interests to argue for repeal are understandable. The Corn Laws were repealed in 1846, and an era of free-trade (with minimal agricultural support) in agricultural produce began which lasted until the 1950s.

- By 1870 food self-sufficiency had fallen drastically. True the population had risen to over 20 million, but with free-trade, dramatic reductions in ocean transport rates resulting from the development of steam ships, and the opening up of the mid-west of the USA and of Australasia, cheaply competitive food imports increasingly fed the urban population. British agriculture entered a period of decline which lasted until the 1950s when a new agricultural support system (of production subsidies, but with no import tariffs) began to take effect. At the outbreak of the Second World War in 1939 the UK's food self-sufficiency in all food was less than 40%.
- During the war food was strictly rationed, importing food extremely difficult and measures were put in place to increase domestic production, despite shortages of labour and equipment. Ironically, it is often said that, despite the short rations everyone had to survive on, the nation's diet was healthier, because balanced in terms of nutrients, than it is now when food is plentiful.
- The 1947 Agriculture Act created a producer price support system based on "deficiency payments", whereby if the average price of, say, wheat fell below a predetermined support level producers received a subsidy payment equal to the difference on every ton they marketed. This applied to all major commodities other than poultry meat, pigs and horticulture. Significantly, free trade was maintained with imports able to enter tariff free. Nevertheless an increase in domestic supply did result after 1950.
- In 1973, the UK joined the European Union, and began a five-year transition of agricultural support from deficiency payments to the application of import tariffs at highly protectionist rates. As Figure 1 shows this caused self-sufficiency in total food to rise to over 60% in the 1980s, and as Figure 2 shows to rise to over 70% by 1990. Self-sufficiency in indigenous foods rose to around 85% by 1990.

However, as Figure 2 shows, UK food self-sufficiency has been falling steadily since 1990, and in 2009 was some 72% in indigenous food and 59% in all food. Self-sufficiency in all food is currently 15% below its peak in 1995.

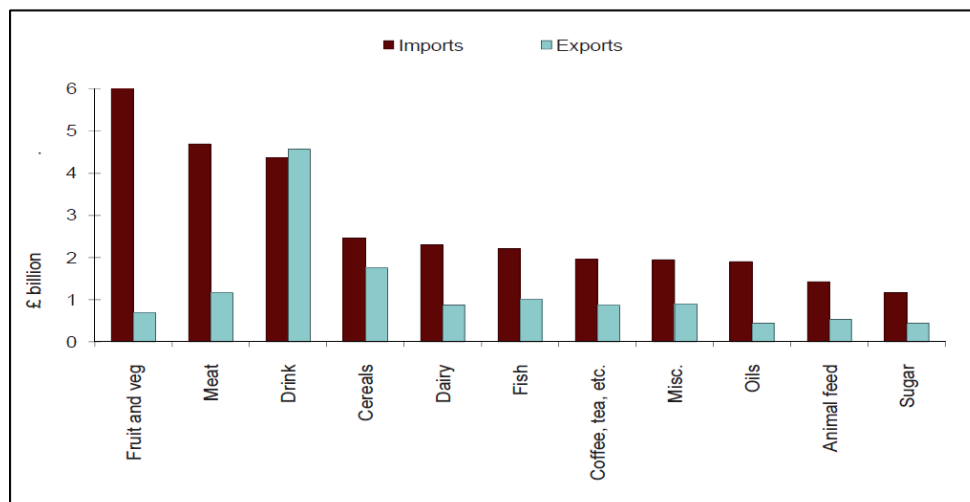
Figure 2. Trends in UK Self-sufficiency, 1988-2009



Source: *Food Statistics Pocketbook 2010*, Defra.

As a final illustration Figure 3 records the 2008 UK trade balance in the major food groups: in only one, drink is there a slight trade surplus.

Figure 3. UK trade in different food groups, 2008



Source: *Defra analysis of HMRC overseas trade statistics*

2. The basic approach of economics.

The initial theoretical position of economics is that free-trade, based on comparative advantage and competitive markets leads to an allocation of production and consumption which maximises welfare. There are, however, many qualifications of this position. The free-trade outcome certainly does not ensure the needs of all individuals are met, and one of the global issues confronting

society is the very slow progress of meeting the UN Millennium goals of halving the number of people living on less than one dollar a day and reducing the number of malnourished individuals. Currently it is estimated that over 925 million people are malnourished, and the progress to reduce the incidence of malnourishment has been reversed in the past few years. 1.4 billion people are living in poverty and this may well rise between 2010 and 2015 according to UN (2010). The UN declaration of the goals refers to *fair trade*, rather than *free trade*, recognising that the more developed countries can apply trade policies and laws which (at least temporarily) assist their citizens at the expense of others in less-developed countries. That points to an issue at the heart of the food security debate, which is that policies enacted under pressure for national food self-sufficiency, or simply for support for agriculture have negative effects on the poor. Developed countries applying such policies can put in place 'safety nets' (income supports, food consumption subsidies, food stamps, etc...) to prevent the poorest of their own nationals suffering unduly from the higher food prices resulting from this support, but by reducing imports they have negative impacts on other countries.

The economic argument against protectionist policies towards agriculture, and against prioritising self-sufficiency is that it leads to inefficient allocation of resources, it leads to resources being diverted into domestic agriculture which would be more productive elsewhere, and reduces the overall welfare growth which can be generated by specialisation and trade. This is a powerful argument and lies behind the objectives of the, now stalled, Doha process in the World Trade Organisation to reduce barriers to freer trade. The resistances which have stalled the process reflect to a large degree an unwillingness of certain countries to dismantle policies which could adversely affect powerful interest groups within them, even though theory argues that there would be overall welfare benefits to those countries.

3. Economic Externalities, Climate Change and Sustainability.

Another crucial caveat to the fundamental economic argument for free trade, concerns the issue of externalities, that is of costs and benefits which arise through trade but which are not reflected in the prices paid for the items traded. In the case of trade in food, and of food security, the issue relates to the huge external costs generated by global agriculture in terms of water use (70% of the world's 'blue' water), greenhouse gas emissions (possibly 30% of total GHG emissions), deforestation, land degradation, energy and scarce resource use. The numbers in the previous sentence are taken from Foresight (2011), which discusses each of these factors in some detail and cites a large bibliography of sources relating to them. The fact is that sustainability of food production in the face

of projected global population growth, climate change and projected is at the top of the global agenda after two or three decades of relative neglect of the agricultural sector. As Foresight (2011) reports, the projections are for global food and energy prices⁴ to rise over the coming years, posing serious issues for poverty and malnutrition alleviation.

The issue of sustainability is at the core of the long-term food security problem, which raises the question of how policies are to be managed at the national level and co-ordinated with the global level. In particular how can national policy developed in ways which do not lead to a reduction of food security for the poorest people in developing nations? Such actions as food export bans and other temporary trade restrictions in the face of food price shortage and price shocks are singled out by policy formers and economists as unacceptable national policy reactions, which makes matters worse for others. Undoubtedly, involved in the issue of long term food security is the potential for conflict between narrow national interests and wider global welfare. Sustainability is a complex, multifaceted concept, but there is a widespread view that policy needs to be directed towards it, and that "business as usual" is not an option.

4. The UK's current position on food its security.

In 2009 the Department for Environment and Rural Affairs (Defra) undertook an extensive consultation to assess the UK's food security up to 2030 by matching a set of objective criteria (scorecard criteria) for food-security against broad categories of potential threats. This was condensed down to the following summarising framework presented here as Figure 4 (Defra (2009) page12):

⁴ The projections are for real food prices to rise, that is to increase relative to other prices, although as Colman (2010) argues there are some difficulties with the conventional treatment of that topic.

Figure 4. Framework for assessing food security.

Scorecard themes	Types of threats and challenges (illustrative)			
	Political	Technical	Demographic & economic	Environmental
Global availability	Wars Export restrictions Bilateral land deals Bio-fuel policies	Yield growth Investment and skills	World population growth Incomes growth	Floods, droughts Plants / animal disease Changing climate
Global resource sustainability	Wars; Institutional and policy failures	Farming practices	World population growth; Farming intensification	Water scarcities Desertification, Soil erosion Climate change; Ecosystems breakdown
UK availability and access	Trade embargoes, Breakdown in international trade; Breakdown in EU trade; EU Regulations	Decline in non-renewable energy; Port closures	Importance of fruit and veg consumption and imports; Sharp decline in UK competitiveness	Animal disease Coastal flooding of ports; Water scarcities; Bio-diversity risks
UK food chain resilience	Strikes / protests Regulation	Radioactive fallouts; IT corruption Contingency planning; Just-in-time	Oil shocks; Absenteeism due to pandemic flu; Food chain concentration; Financial crises	Extreme weather events
Household affordability and access	Planning restrictions	Lack of transport	Poverty; Food inflation; Currency devaluations; Unemployment	Extreme weather events
Safety and confidence	Malicious activity regulatory failures	Contamination;	Increasing demand for complex processed products; Longer supply chains	Pests and diseases

The conclusion arrived at was that *"by any objective measure, we enjoy a high degree of food security in the UK today. As a modern trading economy, the UK enjoys a rich diversity of nutritious food from home and abroad, so we have a vested interest in the sustainability of our food wherever it comes from. We have high standards of food quality and safety and, although we are keen to understand the effects of recent price rises on the poorest, most of us have access to affordable and nutritious food"* (Defra 2009, page 7). As a background to its position, it is important to recognise that the UK has, for the last 20 years been one of the leading advocates of reducing agricultural support in the EU and of liberalising trade, and that despite the recent fall in food self-sufficiency it clearly retains that position. It accepts that the UK needs a diversity of sources through trade to satisfy food needs and security of supply, and that the international supply chain is crucial in providing the necessary resilience against weather and other shocks to the system. Defra (2009, p.19) also recognises that there has been an increase in the last few years of families in the UK on low income who are struggling to cope with multiple pressures, but particularly of higher food and energy prices.

There are no specific new measures currently being put in place to alleviate this problem, which emphasises that overall national feed security does not extend to every individual.

Nevertheless as Figure 4 demonstrates there is a clear recognition that there are threats and uncertainties, which call for measures to be taken to help ensure UK food security. These measures place considerable emphasis on increasing the *sustainability* of production as reflected in reduced energy use, protecting water quality, reduction of wastage in the food chain, and adjusting diets to reduce demand for livestock products. It is argued that there is considerable scope for adopting more sustainable technologies throughout the food chain. At the same time there is recognition of the needs to invest in the skills base for domestic production and food chain management, something which has been neglected in recent years. Seen against the global future for food supply and demand the UK's efforts will be puny, unless there are major changes elsewhere, particularly since the financial commitment to new measures is small. However, the UK is committed to trying to reach international agreement on further trade liberalisation and to reforming the Common Agricultural Policy of the EU to further reduce price supports for production.

5. Concluding Observations.

The UK has adopted a slightly modified definition of food security to be *"ensuring the availability of, and access to, affordable, safe and nutritious food sufficient for an active lifestyle, for all, at all times"* (Defra 2009). In a broad sense, according to this definition the UK currently enjoys food security. It is a relatively wealthy country, with a moderate climate. Through domestic production, trade and food safety regulation it has a commercial system which delivers a comprehensive range of foods at all times which are affordable by most people. There are, however, poorer families and individuals who struggle to afford the diet they would prefer and which is balanced and healthy.

Importantly, the Defra document qualifies the above definition by adding *" To enable this, our food must be reliable and resilient to shocks and crises and be produced and brought to market as sustainably as possible, and ensuring food security must sit alongside other priorities such as tackling climate change and securing a healthy natural environment.* These are important qualifications, which recognise the global challenges ahead, and reflect determination to try and achieve the greenhouse gas emission reduction targets agreed in the Kyoto protocol. UK agriculture already operates with many more environmental and food safety restrictions than apply in many of the countries from which food is imported, and the cost burden that these impose on UK farmers may

well increase as Government pushes for a more sustainable agriculture. Thus there is a potential conflict between commitment to sustainability and providing the set of policies which will enable the UK's agricultural sector to compete and prosper, unless the sustainability criterion is applied to agriculture worldwide. Imports will continue to be a major contributor to food security in the UK, although in a crisis Defra assessed that with a change of diet (reduction in animal product consumption) and waste reduction the UK could be food self-sufficient (Defra (2010) p.83). Such an extreme outcome is not envisaged, and underlines the UK's relatively favourable position. Globally, however, reducing the number of people living in a malnourished state is going to be a major challenge given all the resource and environmental constraints which will grow.

References.

- Colman, D. (1987), *Consequences of national and European pricing policy for nutrition and the food industry*, Chapter 8 in R. Cottrell, *Food and Health*, The Parthenon Publishing Group Limited, Carnforth, UK.
- Colman, D. (2010) Agriculture's Terms of Trade: Issues and Implications, *Agricultural Economics*, 41 (Supplement s1), 1-15
- Defra (2009), *UK Food Security Assessment: Our Approach*. Department of Environment, Food and Rural Affairs, www.defra.gov.uk
- Defra (2010), *UK Food Security Assessment: Detailed Analysis*, Department of Environment, Food and Rural Affairs, www.defra.gov.uk
- Government Office for Science (2011), *Foresight. The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability*, Government Office for Science.
- RuSource (2007), *Food Security and the UK*, Arthur Rank Centre, Briefing 445.
- Soil Association *An inconvenient truth about food: Neither secure or resilient*
- Thomson, D. (1978), *England in the Nineteenth Century: The Pelican History of England 8*, Penguin Books, Harmondsworth.
- United Nations (2010), *The Millennium Development Goals Report 2010*, United Nations, New York.
- Whetham, E. H. (1981), *Agricultural Economists in Britain 1900-1940*, Institute of Agricultural Economics, University of Oxford.

Progress, Issues and Prospect of Agricultural Trade Liberalization in Korea

Doo Bong Han^{*}, Kyung Min Kim^{**}

^{*}Professor, Department of Food and Resource Economics, Korea University, Korea

Corresponding author: han@korea.ac.kr

^{**}Master Student, Department of Food and Resource Economics, Korea University, Korea

Abstract

Korean economy has experienced rapid growth with export-oriented strategy and industrialization under the GATT system. As the Doha round negotiations of the WTO have been standoff since 2001, Korea has actively engaged in the regionalism through FTA negotiations with over 50 countries as a complementary trade mechanism. The Korean government positively promotes FTAs which will improve the deteriorated balance of payment due to the global financial crisis. The objectives of this paper are to analyze trade liberalization focusing on FTAs and to review related issues of agricultural market opening in Korea. Up to now, Korea's efforts to trade liberalization are evaluated to be successful because damage to agricultural sector seems not to be serious as different from those expected before FTAs. Before starting new FTAs and TPP negotiations, the government prepares future-oriented rules of food safety, open dialogues mechanism on market opening with all levels of people, future plan for sustainable food security and ex-post evaluation of concluded FTAs. A challenge of agricultural trade liberalization is to maintain public value of agriculture called to multi-functionality in the future situation that the significance of agriculture in the national economy is likely to decline. Positive trade liberalization provides new opportunities as well as challenges within and between sectors. Therefore, it is a present challenge to define new directions and roles of the Korean agriculture under open agricultural and food system.

Keywords: Trade liberalization, FTA, TPP, Food Security, Food Safety

Contents

- I. Introduction
- II. Situation of Korean Agriculture and Food Security
- III. Progress and Prospect of Agricultural Trade Liberalization
 - 1. Trade liberalization under the WTO System
 - 2. Progress and Prospect of Korea's FTA Promotion
 - 3. Current Situation of Joining TPP in Korea
 - 4. Food safety Issues with Trade Liberalization
- IV. Review of Agricultural Agreements in Major FTAs
 - 1. Korea-Chile FTA
 - 2. Korea-US FTA
 - 3. Korea-EU FTA
- V. Implications and Suggestions

I. Introduction

Korean economy has experienced rapid growth with export-oriented strategy and industrialization under the GATT system. However, agriculture sector has been declining since the low productivity of farming has migrated young farmers to urban areas and the Korean government has allocated its budget to manufacturing sector. In addition, the Korean agriculture has undergone significant structural changes since the conclusion of the Uruguay Round (UR) negotiations in December 2003. As the UR agreements under the WTO have been implemented since 1995, all agricultural commodities except rice have been gradually imported and also agricultural subsidies have reduced significantly. As a consequence of the UR agreements, Korea's import liberalization rate for agricultural and forest products has reached 99.1% since only 16 rice-related products were exempted to import.

As the Doha round negotiations of the WTO have been standoff since 2001, all the countries of the world have made efforts to make regional trade agreements such as EU and NAFTA. In responses of the wide spread of regional agreements in the world, Korea has also started Free Trade Agreement (FTA) negotiations with numerous countries aggressively. While the Korean economy has been benefitted in the multilateral trading system of the GATT, Korea has actively engaged in the regionalism through FTA negotiations with over 50 countries as a complementary trade mechanism. The Korean government positively promotes FTAs which will improve the deteriorated balance of payment due to the global financial crisis. It believes that FTAs will provide new economic growth opportunities for the near future. In the pursuit of a series of FTA negotiations, the Korean government has been confronted with strong objections from farmers' associations since the competitiveness of agricultural sector is relatively weak and food security would be worsen after the successful establishment of numerous FTA agreements.

The objectives of this paper are to analyze trade liberalization focusing on FTAs and to review related issues of agricultural market opening in Korea. For this purpose, we review Korean agricultural situation and food security and consumers' safety concern on imported food, the situation and prospect of agricultural trade liberalization by the WTO, FTAs and TPP, and finally discuss implication and future task of agricultural trade liberalization. .

II. Situation of Korean Agriculture and Food Security

Food situation in Korea may be characterized by increasing demand, insufficient production capacity to meet domestic consumption, and increasing imports of major agricultural products. Strong demand has been boosted mainly by successful industrialization and economic growth since the 1970's. While the demand for food has been increasing, production capacity has declined for major staple crops. As a result, Korea becomes more dependent on foreign products to cover excess demand of food.

Table 1 summarizes the demand-supply situation of total grains in Korea. The situation may be characterized by rapidly increasing consumption, steadily decreasing production, and thus declining food self-sufficiency. Most increase in grain consumption is caused by feed grains because of a rapid growth of meat consumption since the mid 1980's. In contrast, the grain for food use has decreased from 6.8 million tons in 1980 to 5.6 million tons in 2009. As meat consumption increases, imports become the dominant source for food supply. The self-sufficiency ratio for grains dropped to 26.7% in 2009 from 80.5% in 1970 as shown in Table 2. Korea's grain self-sufficiency ratio ranks last in OECD. Anxiety of a food crisis escalates since 73% of total grain consumption, 14 million tons, is imported. Average consumption for imported grain in Korea was 456kg in 2007. This is 69kg more than Japan's 387 kg per capita consumption of imported grain. The self-sufficiency ratio of grain will continuously decline if no special effort is made. The heavy dependence of food supply on imports has been causing concerns to Koreans about food security.

Table 1. Grain Supply-Demand Situation in Korea

(Units: million metric tons)

Year	Production	Imports	Exports	Consumption	Food	Feed
1970	7,097	2,115	-	8,825	6,863	584
1980	7,048	5,051	-	12,596	6,860	2,472
1990	7,013	10,022	1	16,282	6,302	6,301
1995	5,816	14,258	-	19,974	6,127	9,373
2000	5,931	14,624	-	19,961	6,164	9,285
2005	5,718	13,851	-	19,847	5,329	8,783
2008	5,044	13,798	-	18,160	5,695	8,405
2009(P)	5,489	15,003	-	20,585	5,667	9,895

Source: Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, 『Statistical Yearbook of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries 2010』

Table 2. Grain Self-Sufficiency Ratios

(Units: percent)

Year	Total Grain	Rice	Barley	Wheat	Corn	Soybeans
1970	80.5	93.1	106.3	15.4	18.9	86.1
1980	56	95.1	57.6	4.8	5.9	35.1
1990	43.1	108.3	97.4	0.05	1.9	20.1
1995	29.1	91.4	67	0.3	1.1	9.9
2000	29.7	102.9	46.9	0.1	0.9	6.4
2005	29.4	102	60	0.2	0.9	9.7
2008	27.8	94.4	40.6	0.4	1	8.6
2009(P)	26.7	98	41.1	0.5	1	8.4

Source: Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, 『Statistical Yearbook of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries 2010』

Rice is the most important crop for farm economy as well as daily diet in Korea. Rice is also a major source of farm income since it dominates agricultural production in terms of cultivated area, volume, and production value. As the economy grew and consumers became richer, the per capita consumption of rice fell from 136.4 kg in 1970 and 106.5 kg in 1995 to 74 kg in 2009. Accordingly, the total consumption of rice also declined in spite of population growth. As shown in Table 3, a significant decrease in planted area for rice was a major factor behind the rapidly declining rice production. During the peak period of the UR negotiations from 1991 to 1995, a 153 thousand hectare, 12.6% of rice planted area was reduced. Conversion of the rice paddy field to upland for more profitable products and non-agricultural use was the main cause of sharp decline in rice production.

The Uruguay Round (UR) agreements made the Korean agricultural situation even worse. The Korean government had to gradually reduce government subsidies for the rice price support program since the reduction of domestic support under the UR agreements has been implemented. What is more important is that, due to the reduction of price support, rice is no longer a stable source of income. The UR agreements also opened Korea rice market through the minimum market access (MMA) provision and the 2004 rice negotiation with the WTO increased rice's MMA imports double under MMA to more than 400 thousand tons instead of tariffication. Judging from historical facts that imports of cheaper foreign commodities, such as wheat, corn and cotton, almost completely wiped out production of those crops in Korea; consequently, the future for rice production cannot be optimistic.

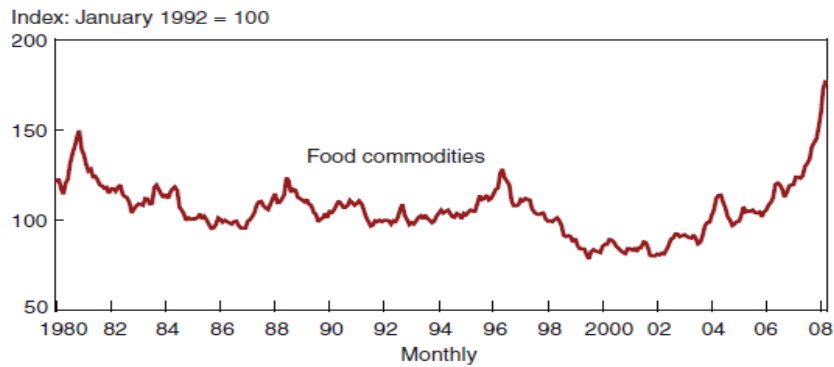
Table 3. Rice Situation in Korea

Year	Planted Area (hectares)	Yield (metric ton/ha)	Production (thousand ton)	per capita consumption (kg)
1970	1,203	3.30	3,939	136.4
1975	1,218	3.86	4,669	123.6
1980	1,233	2.89	3,550	132.4
1985	1,237	4.56	5,626	128.1
1990	1,244	4.51	5,606	119.6
1995	1,056	4.45	4,695	106.5
2000	1,072	4.97	5,291	93.6
2005	980	4.90	4,768	80.7
2008	936	5.20	4,844	75.8
2009	924	5.34	4,916	74

Source: Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, 『Statistical Yearbook of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries 2010』

The World Food Summit in 1996 defined a holistic perspective of food security: “The food security exists when all people at all times have access to sufficient, safe, nutritious food to maintain a healthy and active life.” This definition implies that the food security should include four dimensions: availability, stability, access, and utilization of food. World prices for major food commodities such as grains and vegetable oils have risen sharply to historic highs. Retail food prices in each country have also risen for the last food crisis, raising concerns around the world. Figure 1 shows an index of monthly prices for food commodities that are the basis for human consumption of staple foods. Although prices, measured in nominal dollars, trended slightly downward between 1980 and 2002, there were several short periods, in 1980, 1983, 1988, and 1996, when prices did rise significantly from the previous year. After 2001, prices began to rise slowly and by 2004 reached the level that they had been in the mid-1980s. Since early 2006, food commodity prices rose sharply to a new high, more than 60 percent above what they were 2 years ago.

Figure 1. Movement of Food Commodity Prices



Source: International Monetary Fund: International Financial Statistics.

Rising food commodity prices tend to negatively affect lower income consumers more than higher income consumers. The reasons are as follows. First, lower income consumers spend a larger share of their income on food; staple commodities such as corn, wheat, rice, and soybeans account for a larger share of food expenditures in low-income families. Second, consumers in low-income, food-deficit countries are vulnerable because they must rely on imported supplies, usually purchased at higher world prices. Third, countries receiving food aid donations based on fixed budgets receive smaller quantities of food aid.

In the case that we consider food situation in the Korean Peninsula, combined with the recent spike of global food prices, the situation becomes more unpleasant since North Korea's food security in nutritional and distributional points are projected to be worsened over the next decades. In the past years, household food rations from the North Korea's Private Distribution System (PDS) have been unable to satisfy nutritional requirements of about 70 percent of its total population. Despite favorable weather in 2008 and 2009, North Korea exhibited below-average food production due to the long-term decline of soil fertility and persistent shortages of farm inputs, such as fuel and fertilizer. Since macroeconomic stagnation was also expected to be sustained for a while, North Korea would be highly dependent on food aid and external assistance to mitigate chronic food problems.

Even though it was generally expected that trade liberalization would improve the global food security, chronic importing countries feel uncertain whether or not they may obtain food stably in the future. In particular, high dependency of imports in South Korea and political and economic uncertainties in North Korea threaten food security more in the Korean Peninsula recently since global food prices are rising and uncertain.

III. Progress and Prospect of Agricultural Trade Liberalization

1. Trade liberalization under the WTO System

Korea has been a strong supporter of the multilateral trading system under the GATT and the WTO. The past GATT negotiations have traditionally promoted trade liberalization and tariff reduction in only manufactured products. However, the UR negotiations especially included trade liberalization of agricultural and service sectors. According to the UR agreement, Korea opened all agricultural markets except rice and reduced tariffs and domestic supports since 1995. The implementation periods of the UR agreement were 6 years ending in 2000 for member countries and 10 years up to 2004 for developing countries respectively. In accordance with the expiration of the UR agreement, the WTO launched a new round, the Doha Development Agenda (DDA) in November 2001. However, the DDA negotiation came to a standstill deadlock since it was difficult for all 153 members to reach a mutual agreement in 10 negotiation areas. During the DDA negotiations, individual countries searched for trading partners in the name of regional trade agreement. As the WTO system has got loosed and regionalism, especially FTA, has formed the keynote of free trade in the world.¹

While Korea has actively participated in multilateral negotiations, the future of the DDA is recognized to be pessimistic to be concluded in the near future. Therefore, Korea has been actively pursuing FTAs with major trading partners to overcome current economic difficulties originated from global financial crisis.

2. Progress and Prospect of Korea's FTA Promotion

While Korea participated in FTA negotiations late in early 2000s, it has recognized significance of FTAs, and also participated in FTA negotiations positively. For the successful promotion of FTAs, the Korean government established a roadmap on FTAs in 2003 and set up the FTA Promotion Committee in 2004. Finally, in 2005, the government established an aim for an 'advanced trade nation' and finalized Korea's FTA policy as follows: First, Korea aims to pursue FTAs with large advanced economies or economic blocs and promising emerging markets. Second, Korea aims to pursue FTAs that are high-level in terms of degree of liberalization and comprehensive in terms of coverage and scope. Third, Korea adopts a multi-track approach when negotiating FTAs, meaning that the negotiations can be carried out simultaneously with more than one country when necessary.

¹ According to the WTO, total 285 regional trade agreements in the world are in effect until December 2010.

Fourth, in order to achieve national consensus as part of the negotiation process, Korea aims to pursue a wide range of outreach efforts with the public and private sectors.²

As a consequence of the above efforts, Korea has become one of the countries which are active in promoting FTA negotiations. The FTAs with 5 economic blocs and 17 nations such as Chile, Singapore, EFTA (European Free Trade Association)³, ASEAN and India are in effect. After the FTAs with three countries and two economic blocs came into force, the trade amount with the partners has increased 1.2-3.2 times, and the growth rate of trade has become 0.6-0.8 times higher than before the agreements was not in effect. It was higher by 1.5-1.7 times in comparison to the growth rate of trade with entire nations, as well.

On the other hand, there are 3 concluded FTAs with the US, EU and Peru, which waits for congressional ratification in both countries. Korea also tries to make a conclusion in some other FTA negotiations with GCC (Gulf Cooperation Council), Australia, New Zealand, Columbia and Turkey. Other 3 FTAs with Canada, Mexico and Japan are broken off in negotiations and on the procedures of working-level discussion.

In 2010, Korea has made a series of successful FTA negotiations with big and small economies: a supplemental FTA negotiation with the US in December 2010, the official sign of a FTA between Korea and EU in October 2010, the conclusion of Korea-Peru FTA in August 2010, the opening of Korea-Turkey FTA in April 2010 and the progress of FTA negotiations with Australia and Columbia. More specific information about present conditions of Korea's FTA is offered in Table 4.

It is predicted that FTAs bring beneficial effects on the Korean economy. Especially, promoting FTA negotiations with gigantic economies such as the US, EU, China and Japan would have great effects on domestic economy. However, it would also accompany severe damages on relatively less competitive sectors like the Korean agriculture. While FTAs fall farm prices and income, social welfare increases since people might enjoy more choice of food and consume all commodities at a low price without any seasonal and locational limitation.

Korea started FTA negotiations with countries which would make minimal impacts on agriculture and then moved forward to major trading countries. Korea chose Chile as the first negotiating country because it is located in the diagonally opposite side of the earth and then

² It is shown in the homepage at Ministry of Foreign Affairs and Trade

³ A free trade organization founded in 1960 is composed of 4 countries, Switzerland, Norway, Iceland and Liechtenstein.

negotiated Singapore and EFTA for minimizing the damage to agriculture and food system.

According to agreements of FTAs in effect, the concession of the Korea-Singapore FTA excluded the most sensitive items such as rice, apple, pear and others; therefore, the proportion of the exception was 33.3%. This negotiation also adopted strict rules of origin and custom clearance to prevent imports through roundabout routes. In addition, the governments agreed with adopting bilateral safeguard policy to protect vulnerable sectors. The Korea-EFTA FTA negotiation also had the low level of concession, because EFTA also had high level of protection to agriculture and regards the multi-functionality of agriculture as important like Korea. Thus, the concession with EFTA had 65.8% of the exemption. The Korea-ASEAN FTA agreement has chosen a means of protection such as exemption from the concession and gradual removals of trade barriers about sensitive products. The concession of CEPA (Comprehensive Economic Partnership Agreement) with India had 44.8% of exception on agricultural products. Meanwhile it has not adopted import quota or agricultural safeguard system due to classifying most sensitive items to exemption from the concession. Three FTAs and one CEPA in effect are assessed that they have low level of concession or sufficient protection mechanisms. Therefore, it is generally expected that they have rarely negative impacts on the Korean agriculture.

Chile, the US, and EU are the highly competitive in agriculture. Therefore, it is still controversial and under public discussion whether or not FTAs with the US and EU are concluded and beneficial to Korea. With regard to the ratification of the National Assembly on FTAs with the US and EU in Korea, both the ruling party and the government decided the position that they would submit the ratification of the Korea-EU FTA firstly and wait the Korea-US FTA's ratification until the US Congresses pass the ratification since the FTA with the US would influence the national economy including agriculture as well as politics and social activities enormously.

3. Current Situation of Joining TPP in Korea

It was known to public by a foreign press, last year, that the Korean government was considering taking part in the TPP (Trans-Pacific Partnership)⁴. Most Asia-Pacific countries are currently negotiating or interested in joining the TPP since the U.S. announced its interest to negotiate

⁴The TPP is a multilateral free trade agreement for integrating the economies of the Asia-Pacific region. In order to eliminate all tariffs by 2015, original four members (P4), Brunei, Chile, New Zealand and Singapore, entered into force on May 2006.

with the P4 countries on September 2008. Five additional countries, including Australia, Malaysia, Peru, United States, and Vietnam, are currently negotiating to join the group. And also, Canada, Japan, the Philippines, South Korea, and Taiwan have also expressed interest in the TPP. Currently, the U.S. led the TPP negotiations with P4 countries as political leaders of the nine negotiating countries endorsed the proposal for targeting the settlement of negotiation initiated by President Obama.

Therefore, it is expected that the TPP's influence would become considerable in near future. Bitter disputes would be predicted if the Korean government officially announces joining the TPP, considering that the TPP pursues more comprehensive liberalization and faster tariff elimination than any FTAs and the WTO multilateral negotiations. Moreover, there are countries that have interests in exports of agricultural products, and some nations considering the TPP are competitive in agriculture and food system.

Table 4. Progress of FTAs in Korea (December 2010)

Classification	Countries	Progress
FTAs in effect (5)	Chile	April 1 st , 2004
	Singapore	March 2 nd , 2006
	EFTA	September 1 st , 2006
	ASEAN	July 1 st , 2007
	India (CEPA)	January 1 st , 2010
Concluded FTAs (3)	USA	·The negotiation has been concluded on April 2 nd , 2007. ·The re-negotiation has been agreed upon on December 3 rd , 2010.
	EU	·The negotiation has been concluded on July 13 th , 2009. ·The agreement has been signed on October 6 th , 2010
	Peru	·The negotiation has been concluded on August 30 th , 2010. ·The agreement has been signed on November 15 th , 2010.
FTAs under negotiation (5)	GCC	·The 3 rd negotiation was taken placed during July 8 th -10 th , 2009
	Australia	·The 5 th negotiation was taken placed during May 24 th -28 th , 2010
	New Zealand	·The 4 th negotiation was taken placed during May 12 th -14 th , 2010
	Colombia	·The 3 rd negotiation was taken placed during June 14 th -18 th , 2010
	Turkey	·The 1 st negotiation was taken placed during April, 26 th -30 th , 2010
Stop in negotiation (3)	Canada	·Stopped after the 13 th negotiation during March 25 th -28 th , 2008.
	Mexico	·The 2 nd negotiation was taken placed during June 3 rd -11 th , 2008. ·The negotiation has been stopped tentatively, in favor of Mexico.
	Japan	·The negotiation is stopped after the 6 th round on November, 2004. ·The 4 times of working-level talks after June 2008 to restart
FTAs under consideration (7)	China	·The joint research completed on May 28 th , 2010. ·The 1 st prior consultation was taken on September 28 th , 2010.
	MERCOSUR	·The joint study completed on November 2006.
	China-Japan	·The 1 st meeting of joint study on May 6 th -7 th , 2010
	Russia	·The 2 nd meeting for a joint research was taken on July 2008.
	Israel	·A joint research by private was started on August 17 th , 2009
	SACU	·agreement on opening a joint research on December 9 th , 2008
	Vietnam	·agreement on opening a joint research on March 23 rd , 2010

Source: Ministry of Foreign Affairs and Trade

After President Lee Myung Bak mentioned interests in joining the TPP at an interview with the Asahi Newspaper during the 2010 APEC Summit on November 13th, 2010, the government accelerated to study TPP impacts to the Korean economy. For example, Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries (MFAFF) just started analyzing TPP agreements as well as all concluded FTA agreements in P4 countries and is planning to investigate the TPP's impact on the Korean agriculture and food system this year. On the other hand, the MFAFF made a declaration against TPP to the trade-related Ministries in the government. Even though the preparation of TPP is in the initial stage, the public concerns have already been proliferated in agricultural and sensitive sectors because market opening after joining the TPP would be very tremendous.

4. Food safety Issues with Trade Liberalization

Agricultural trade liberalization would increase the probability of importing food related foreign diseases. Continuous food safety scares have intensified public awareness and concern all over the world. Since the 1980s parallel with trade liberalization, cases of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), Swine Fever, Foot-and-Mouth Disease (FMD) and Avian Influenza have appeared in many countries, resulting sometimes in death. These food safety crises have escalated consumers' demand for high quality food and increased food safety standards. Food safety problems have also caused a loss of consumer confidence in food marketing chains. After the outbreak of BSE or 'mad cow' disease in Europe and the U.S., food safety concerns about imported beef intensified in Korea and resulted in consumers desiring more information about the distribution and safety of imported beef.

After the opening of the Korean beef market, the percentage of total beef consumption that was imported reached over 50 percent. The heavier dependence on imported beef, however, increased the public's concerns about getting beef-related diseases in the country. Especially, beef from the U.S., which accounted for 60 percent of all imported beef, was temporarily stopped in 2004 due to the 'mad cow' disease. The Korean government did not reopen its beef market to the U.S. until 2007. The increasing dependency on imported beef has made Korean consumers more concerned about the safety of imported beef. Moreover, due to the significantly higher price of Korean beef compared to imported beef, the number of cases of retailers disguising imported beef as Korean beef has also increased. These problems have caused a loss of consumer confidence in food marketing chains and increased anxiety about food safety.

Lee, Han, Nayga and Lim (2011) have studied food safety issues on imported beef in Korea.

They estimated Korean food shoppers' willingness to pay (WTP) for the traceability system of imported beef by an experimental auction. According to their results, consumers are generally willing to pay a 39 percent premium for the traceable imported beef over similar beef without traceability. It means consumers held relatively positive attitudes toward the new traceability system. Moreover, consumers would value a traceability requirement or system for imported beef due to concerns about food safety since the Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) or 'mad cow' disease problem has been an especially sensitive issue in Korea, and consumers' food safety standards have risen due to this problem.

In the process of reopening the Korean beef market to the US, Korea experienced a series of uproar because a lot of people believed the government decided importing unsafe U.S beef to conclude the Korea-US FTA successfully. Just after the inauguration of the President, Lee Myung Bak, this rumor spread all over the country in an instant and people came to streets with candle lights and asked the government to withdraw the decision of reimporting the U.S. beef for six months. Eventually, this uproar made the first Minister of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries resign after only six months' service. In addition, the government promised a remarkable improvement in quarantine system, food safety standards and traceability system of imported beef with special funding for livestock development. This is a historical accident related to the Korea-US FTA. It happens that consumers did not believe the safety of imported U.S. beef.

According to the proliferation of FTAs, consumers strongly demanded that the Korean government improve food safety and provide them the tools that would allow them to choose safer food. Therefore, it is of utmost importance to keep developing the food safety and traceability system with trade liberalization.

IV. Review of Agricultural Agreements in Major FTAs

1. Korea-Chile FTA

Korea's concession in the Korea-Chile FTA is on the Table 5. According to the concession, agricultural products, which are recognized as sensitive items in Korea, will be discussed again after the successful conclusion of the DDA negotiations. However, some products, which will be renegotiated after the DDA such as beef, chicken meat, milk serum, plum, mandarin and other vegetables, are opened the market with a tariff rate quota (TRQ). Instead of delaying tariff reduction after the DDA conclusion, Korea guaranteed Chile to export a certain volume of imports at a low in-

quota tariff under the TRQ system. Rice, apple and pear are exempted from tariff elimination because rice is a major staple; apple and pear are exempted due to exotic insects and quarantine negotiation problems. In addition, fresh grape was allowed to apply seasonal tariffs in harvesting season in Korea since grape from Chile is very competitive. Agricultural products in short-term tariff elimination period which is below 5 years show the largest proportion as 54% of total products. Products belonging to long-term tariff elimination period which is more than 10 years are 14.6% of total products.

Table 5. Korea's Concession in the Korea-Chile FTA

Concessions Type/ Tariff Removal Periods	Commodities	Numbers of Items in HS 10 digit (%)
Exception	rice, apple(fresh), pear(fresh)	21(2%)
Seasonal Tariff	grape(fresh)	1
Discussion after the DDA Negotiation	·vegetables: pepper, garlic, etc. ·grains: barley, bean, etc. ·livestock products: eggs, honey, etc. ·fruits: tangerine, jujube, etc. ·others: watermelon, green tea, etc.	373(26%)
TQR and the Discussion after the DDA Negotiation	Beef(400ton), chicken meat(2,000ton; frozen, processed), milk serum(1,000ton), plum(280ton), mandarin(100ton), other vegetables(100ton)	18(1%)
16 years	prepared milk powder, other fruits(dried), etc. ·livestock products: pork, mutton, etc.	12(0.8%)
10 years	·vegetables and flowers: cut-flower, tomato, etc. ·fruits: lemon, dried grape, etc.	197(13.8%)
9 years	other fruit wines ·fruits: peach can, jam, etc. ·livestock products: turkey-meat (600ton of TRQ)	1
7 years	·grains: corn for seed, potato, etc. ·vegetables: other vegetables (frozen), etc. ·others: walnut, etc.	40(2.8%) with 6 items with TQR
5 years	·livestock products: horse, lamb, turkey, etc. ·flowers: tulip, lily (dormant), etc. ·vegetables: leaves of plants, cabbage, etc. ·others: almond, nuts, coffee, etc.	545(38%)
0	·livestock products: seed bull, breeding pig, etc. ·grains: wheat, rye, etc. ·others: golden syrup, beet, etc.	224(15.6%)
Total		1,432(100%)

Source: Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries.

The Korea-Chile FTA was expected to be painful during the negotiation since this agreement was the first signed FTA. Korea therefore introduced a domestic agricultural compensation

mechanism for closing orchards for greenhouse grape, kiwi and peach before signing FTA with Chile. It was evaluated to have effects of supporting prices and increasing productivity. According to a study by government sponsored research institute, KREI, the effect of supporting price was estimated about 3~4 percent in greenhouse grape and 1.5 percent in peach. In addition, it may contribute to improving productivity because the targets of closing orchards were focused on old trees and old farmers. However, the domestic compensation mechanism has some issues to be revised. The reasons are that the compensation mechanism supporting 80 percent of the price gap between market price and base price never worked out, and also the indemnity for closing orchards was too much and supported too many farms.

While the Korea-Chile FTA substitutes imports from other countries to Chile products and also expands imports by tariff reduction and removal, overall evaluation on the Korea-Chile FTA impacts is not serious because domestic production in major importing commodities from Chile, such as pork, grape, red wine, kiwi and others, is also growing.

2. The Korea-U.S. FTA

The Korea-US FTA was concluded in April 2007 and officially signed in June 2007; however, follow-up measures were delayed in both countries. As the congressional ratification procedure was delayed in the US, the early ratification opinion was retreated in the government and the National Assembly. According to the demand of revising the Korea-US FTA from the US automobile industry and the Democratic Party, the US government asked a supplementary negotiation. Therefore, both countries renegotiated and concluded the modification of the initial agreement on automobile and pork in December 3rd 2010. At the supplementary negotiation, Korea extended two more years of a grace period for removing tariffs on pork to January 1st 2016; however, conceded to eliminate automobile tariffs within four years.

The FTA with U.S was agreed with the highest level of concession contrary to the past concluded FTAs as shown in Table 6. According to the concession, agricultural products in short-term tariff elimination are over 60 percent of total items. Rice is also exempted from tariff elimination like other previous FTAs.

It is possible that agriculture sector in Korea is highly damaged from FTA with U.S. The annual average reduction of farm production value was projected to 700 billion won (\$ 626 million US dollar). Especially, 70 percent of agricultural damages from FTA with U.S. come from livestock sector

and 23 percent from fruit sector. Therefore, the government

While the Korea-US FTA is still controversial in Korea, the general public supports its ratification since, two recent surveys by new media resulted in 60% for and 27.3% against and 55.2% for and 28.5% against. The Korean government determined the basic position of the ratification in February 2011. The government position is the ratification of the Korea-EU FTA first and that of the Korea-US next. Therefore, both the ruling party and the government will promote the ratification of the Korea-US FTA in the National Assembly with the consideration of the US progress and situation.

The Korea-US FTA did not set a good precedent for future since Korea still negotiates FTAs with other big countries such as China, Japan, Australia, New Zealand and other countries. It is concerned that other countries may also ask for the additional negotiation after concluding FTA negotiations with Korea.

Table 6. Korea's Concession in the Korea-U.S. FTA

Concessions Type/ Tariff Removal Periods	Commodities	Numbers of Items (%)
Exception	Rice	16(1.0%)
Current Level & TRQ	orange, honey, etc.	15(1.0%)
17 years, Seasonal Tariff	Grape	1(0.1%)
15 years, Seasonal Tariff	potato for chips	0(0.1%)
18 years & TRQ	Ginseng	4(0.3%)
15 years &TRQ	cheese, wheat, etc.	10(0.6%)
12 years &TRQ	sub-feed, modified starch	6(0.4%)
10 years &TRQ	butter, modified milk powder, others(for infants), etc.	11(0.8%)
20 years	apple(Fuji), pear(Asian)	0(0.1%)
18 years	red ginseng	3(0.2%)
16 years	sugar	2(0.1%)
15 years	beef, eggs, etc.	98(6.5%)
12 years	milk cow, frozen onion, etc.	34(2.2%)
10 years	peach, frozen drumstick, etc.	332(24.1%)
9 years	fresh strawberry	1(0.1%)
7 years	beer, ice-cream, etc.	41(2.6%)
until 2014.1.1	pork, etc.	21(1.4%)
6 years	corn oil, etc.	2(0.1%)
5 years	orange juice, tomato juice, etc.	317(20.6%)
3 years	Seaweeds	33(2.1%)
2 years	avocado, lemon, etc.	6(0.4%)
0 years	grape juice, coffee, etc.	578(37.9%)
Total		1,531(100%)

Source: Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries.

3. The Korea-EU FTA

The Korea-EU FTA negotiations started in May 2007 and were finally concluded in July 2009 after the 8th round meetings. Both countries expected that this FTA would be in effect after the congressional ratifications in July 2011. The Korea-EU FTA agreements on removing trade barrier in agricultural market have been reached asymmetrically, considering the agricultural competitiveness of both countries. The details of the Korean concession are shown in Table 7. In general, the concession scope is similar to the Korea-US FTA, but flexibilities on tariff elimination to sensitive products like rice, livestock and dairy products and others were introduced. Korea's tariff removal type and periods on agricultural products are quite extensive from instantly to 20 years. Along with extensive tariff removal periods, various concession types such as exemption, seasonal tariff, TRQ and the combination of concession types and the period of tariff removal were introduced to minimize damages. EU consistently insisted the same concession as the Korea-US FTA during the negotiation periods, yet Korea differentiated the concession allowing a longer period of tariff elimination in pork and dairy products. Particularly, the 10-year grace period of tariff removal in pork belly and neck was allowed. Contrastingly, in the Korea-US FTA's agreements, pork tariffs should be removed until January 1st 2016. In dairy products, the period of tariff removal is as same as the Korea-US FTA, but the lower TRQ requirement was obtained.

Economic impacts on the Korean agriculture by the implementation of the Korea-EU FTA is expected to be quite great, nevertheless the agreement in agriculture was reached asymmetrically because the present proportion of commodities which are in low tariff level is 67.6% in EU and, on the contrary, 20.8% in Korea.

The annual average reduction of farm production value is about 177.6 billion won (\$159 million USD), which is less than one-third of the FTA with the US. The 93% of production value reduction would be concentrated on livestock sector and half of this reduction comes from pork. Damages of domestic livestock in the Korea-EU FTA is severer than that the Korea-US FTA. The government announced a supplementary policy for improving the competitiveness of livestock sector to allocate 2 trillion won (\$1.8 billion US dollar) for next 10 years in November 2010.

Table 7. Korea's Concession in the Korea-EU FTA

Concessions Type / Tariff Removal Periods	Commodities	Numbers of Items (%)
Exception	rice, rice related goods	16(1.09%)
Current Tariffs	soybean, wheat, etc.	26(1.77%)
Current Tariff &TRQ	honey, powder milk, etc.	12(0.82%)
Seasonal Tariff &TRQ	orange(September-February: current tariff+TRQ, March-October: 7 years)	1(0.07%)
Seasonal Tariff	grapes(May 1st-October 15th: 17 years, October 16 th -April 30 th : 5 years)	1(0.07%)
15 years & TRQ	cheese, malt, etc.	6(0.41%)
12 years & TRQ	sub-feed, modified starch, etc.	8(0.55%)
10 years & TRQ	butter, modified milk powder, etc.	11(0.75%)
20 years	apple, pear	2(0.14%)
18 years	green tea, ginger, etc.	7(0.48%)
16 years	white sugar	1(0.07%)
15 years	mandarin, jujube, etc.	92(6.28%)
13 years	Chicken meat(frozen breast and drumstick), sweet potato, etc.	27(1.84%)
12 years	Chicken meat(cold-storage), mixed juice(grape), etc.	16(1.09%)
10 years	pork(pork belly, cold-storage neck), tangerine juice	274(18.69%)
7 years	pork(cold-storage edible innards), tomato, etc.	47(3.21%)
6 years	pork(frozen trotter, sealed one), etc.	3(0.20%)
5 years	pork(others), olive oil, etc.	287(19.58%)
3 years	orange juice, margarine, etc.	13(0.88%)
2 years	Avocado(fresh), lemon, prune(dried)	0(0.20%)
0 years	black tea, flower, feed, etc.	613(41.81%)
Total		1,466(100%)

Source: Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries.

V. Implications and Suggestions

Korean economy has experienced rapid growth with export-oriented strategy and industrialization under the GATT system. As the Doha round negotiations of the WTO have been standoff since 2001, Korea has actively engaged in the regionalism through FTA negotiations with over 50 countries as a complementary trade mechanism. The Korean government positively promotes FTAs which will improve the deteriorated balance of payment due to the global financial crisis.

It is predicted that FTAs bring beneficial effects on the Korean economy. Especially, promoting FTA negotiations with gigantic economies such as the US, EU, China and Japan would have great effects on domestic economy. However, it would also accompany severe damages on relatively less competitive sectors like the Korean agriculture. While FTAs fall farm prices and income, consumer welfare could increase since consumers consume all commodities in the world without any seasonal

and locational limitation.

Korea started FTA negotiations with countries which would make minimal impacts on agriculture and then moved forward to major trading countries such as the US and EU. Korea chose Chile as the first negotiating country because it is located in the diagonally opposite side of the earth and then negotiated Singapore and EFTA for minimizing the damage to agriculture and food system.

Overall evaluation of trade liberalization in agriculture is positive because economic impacts were not serious as expected before FTA agreements. In addition, structural changes in agriculture, mainly through public investment, have been achieved relatively successful after active participation of agricultural trade liberalization. This favorable adjustment to trade liberalization comes from national concerns to agriculture because people in the nation allow the government to allocate fiscal budgets to agriculture. Up to now, agricultural trade liberalization is positively evaluated; nevertheless, the following suggestions should be considered in the future FTA and TPP negotiations.

First, the government should review current rules and regulations on food safety and SPS (Sanitary and Phytosanitary) measures in detail and, if necessary, intensify them to prevent foreign diseases through imported food from spreading out all the country in advance. Since import-related diseases may threaten the life of people, they are controllable with an in-depth preparation and public education. The government makes a full disclosure of correct information on food safety and traceability procedures related to imported food. It cannot be emphasized enough that public investment on food safety system is the first priority of agricultural and food policy to avoid social uproars like ‘mad cow disease’ scare in reimporting the US beef in 2007 in the era of trade liberalization.

Second, in order to achieve national consensus and to persuade people damaged by trade liberalization, the government promotes a wide range of efforts with NGO leaders, consumers, business and academia. The existence of gainers and losers in trade negotiations is inevitable; therefore, the government prepares follow-up measures and policies for sectors and industries that would be expected to be damaged. While tremendous damages were expected in fruit farms after the Korea-Chile FTAs, it is evaluated the competitiveness of fruit farms has improved due to a successful series of countermeasure after the FTA. The government should open a line of communication with people of all levels of society such as farm and NGO leaders. It is an indispensable action of government in the front of the Korea-China FTA and the TPP since farmers, NGOs and small businesses are very anxious about them.

Third, the government should establish diverse measures such as a major staple, rice policy, diversification of importing channels and international collaboration for sustainable food security as a chronic food deficit country. It is an urgent policy issue because a series of recent grain price spikes invokes the importance of food security to the people in chronic food importing countries such as Korea and Japan.

Fourth, it is necessary to evaluate FTAs in effect and concluded as well as case studies of FTAs and the TPP on trading partners. Ex-post studies for the evaluation of FTAs contribute to distinguish between right and wrong parts on negotiations and countermeasures since these evaluations these studies might be very useful to prepare forthcoming FTAs and the TPP.

Agricultural trade liberalization is expected to be further accelerated since Korea is planned to negotiate or currently to negotiate with numerous countries. Particularly, negotiations of the TPP and the FTA with China would have great impacts on the Korean agricultural and food system. As a result, agricultural imports are likely to increase in line with the expansion of trade liberalization and economic growth because consumers demand diverse high-quality food products. As agricultural liberalization is accelerating, the share of agriculture in national economy would decline gradually and lose the role of multi-functionality in agriculture. Therefore, it is a future challenge how to balance between the expansion of trade liberalization and the public value of agriculture.

References

- Ahn, Byeong Il and Jo, Yong Deuk (2009). "Analysis of the Impacts of the Korea-US FTA on pork Market in Korea" *Journal of Agriculture and Life Science*. 43(2), 55-64
- Choi, Se Kyun, Kim, Tae Hoon, and Jeong, Dae Hee. (2009). *The Assessments on Impacts of Implementing FTAs on the Agricultural Sector and Countermeasure*, Research Report, Korea Rural Economic Institute.
- Choi, Se Kyun., Kim, Tae Hoon., and Jeong, Dae Hee. (2009). *The Assessments about Impacts of Implementing FTAs on the Agricultural Sector and Countermeasure*, Research paper, Korea Rural Economy Institute.
- Choi, Sung Jin, Cho and Yoo Jung Geun. (2007). "Industrial Trade Creation Effect Analysis after Korea-U.S. FTA: Including an Analysis on the Change of the Social Welfare in the Rice Market" *Journal of Economic Research* 12, 1-25.

- Eor, Myung Guen., Jeon, Hyung Jin., Moon, Han Pil., and Lee, Ji Young. (2011). *In-depth Analysis of the Ripple Effects by the Korea-China FTA on the Agricultural and Forestry Sector*, Korea Rural Economic Institute.
- Han, Doo Bong., Lim, Jung Bin., An, Dong Hwan., and Seo, Sang Taek. (2007). *Impacts of the Korea-U.S. FTA Agreements on the Agricultural Sector*, Institute of Life and Natural Resources, Korea University.
- Kim, Hwa Nyun., and Jeong, Ho Sung. (2009). *Outcomes and the Problems of Korean concluded FTAs*, Research Report, Samsung Economy Research Institute.
- Lee, Ji Yong, Doo Bong Han, Rodolfo M. Nayga, Song Soo Lim. (2011). "Valuing Traceability of Imported Beef in Korea: An Experimental Auction Approach" *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* (forthcoming)
- Park, Sung Yong, Park and Kim, Suk Chul. 2010. "A study on the Types of and Cases Involving Increasing Consumer Welfare Due to FTA" *International Commerce and Information Review*. 12(4), 127-149.
- Son, Hwang Je. (2009). *The Major Contents and Impacts Analysis of the Korea-EU FTA*, Research Report, Nonghyup Economic Research Institute.
- Wonnacott, Ronald J. 1996. "Free-Trade Agreements: For Better or Worse?" *The American Economic Review*. 86(2), 62-66.

日本の食料政策と食料安全保障¹

東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 本間正義

1. はじめに

農業を取り巻く環境は2006年から09年にかけて激変した。米国発の世界的金融危機が発生する直前まで、新興国の所得増大を背景にした食料需要の増加とバイオ燃料需要の急増が、穀物を始めとする食料価格の高騰を招き、世界の各地で食料不足から暴動が起きたりした。国内でもとうもろこしなど飼料穀物の価格が高騰し、酪農など畜産農家が大きな打撃を受けた。

この時期の食糧価格の高騰の原因は複合的であり、BRICs²と呼ばれる新興国の食糧需要の増大に、豪州などでの早魃被害が穀物供給を縮小し、そこにオイルマネーやサブプライムローン問題で行き場を失った投機マネーが投入された。さらにはバイオ燃料ブームでとうもろこしを中心に食糧以外の需要が拡大し、世界の穀物市場は急騰を続けたのである。

その後、2008年秋に起きたリーマンブラザーズの破綻をきっかけに世界的金融不安が生じ、その後世界各国の株価が暴落し、食料価格も落ち着きをみせたかにみえた。しかし、今また食料価格は高騰のトレンドにあり、再び穀物をはじめとした世界の食料市場に注目が集まっている。穀物価格の高騰をもたらした要因が払拭したわけではなかったのである。金融危機で米国ドルはさらに安くなり、それを補うためにドル決済している中東各国は原油価格を再び引き上げる誘引を持ち、そのマネーはまた穀物先物市場へと還流し、また、中国をはじめとする新興国の潜在的経済成長力は高く、好景気が持続し食料需要がさらに増加しているのである。

そのような中、菅総理は2010年10月1日の所信表明演説でTPP（環太平洋連携協定）に言及した。TPPは質の高いFTA（自由貿易協定）であり、これに日本が参加するか否か、賛否両面での議論が沸きあがり国民的課題となっている。農水省はTPPに参加すれば、4兆1千億円の農業生産額が失われ、コメは9割が外国産に置き換わると試算したが、果たして本当であろうか。本稿では、日本の台所にどのように安定的に食料を供給するのか、これまでの日本の食料政策に触れながら、日本の台所の安全・安心すなわち食料の安全保障について考えてみる。

2. 食料政策の基本

TPPはもちろん農業だけの問題ではなく、日本の経済社会の大きな変化を誘発する問題であり、国民全体そして日本の国家としてのあり方を問う課題である。様々な立場から色々な形で議論が展開されているが、政治的な分析はあるにせよ、学問的に白黒をつける問題ではない。むしろ、これまでの日本の農政の対外政策のこれ日本農業は国際的な食料危機が叫ばれた最中でもそうした国際市場の変動とはおよそ無縁な展開を示した。世界の各地で不足し、暴動まで

¹ 本稿は、本間正義『現代日本農業の政策過程』慶應義塾大学出版会、2010年、の第7章に多く拠っている。

² ブラジル（Brazil）、ロシア（Russia）、インド（India）および中国（China）の頭文字をとった4カ国の総称。

起きたコメは減反で生産を抑制し、世界が食料難にあえいでいる中、日本では39万ヘクタールもの農地が耕作放棄されている。高関税政策により日本の主要な農産物は国際市場から隔離され、日本国内のみの都合でしか動かない。しかも、国内市場には多くの政策が介入しており、市場価格が必ずしも国内需給を反映したものにはなっていない。

食料価格の高騰を受け、日本の国内では食料の安定供給を不安視する声が上がっており、おりしも発生した中国からの輸入食品への毒物混入事件などもあり、輸入依存の日本の食料供給を見直し、食料自給率の向上が唱えられたりした。実際、農水省は10年後に食料自給率を50%にするとの目標を掲げ、政権交代した民主党は将来の穀物自給率100%を目指すとしている。

しかし、市場を無視して自給率の低い麦や大豆への生産誘導で数値を上げたところで、食料の安全保障が確保されるわけでも、農業が活性化されるわけでもない。世界的食料問題から学ぶべきは、食料の安定供給を内向きに捉えるのではなく、むしろ世界の食料需給システム安定化のために国際間の協調を強化することであろう。同時に、日本の農業を世界に開かれたものにしなければならない。

こうした新たな世界経済や国際市場の変化の下での今後の食料と日本農業のあり方を考える必要がある。重要なことは日本の農産物の市場を国内に限定することなく、国際市場の中で生き残る道を探ることである。日本の農業者の技術的能力は高く、国際競争力を持つにもかかわらず、それを発揮する場をそがれているのである。また、国際的食料不足に対しては地球規模での農業資源の有効活用が求められているのであり、国内の農業者は国際動向に照らししかに対応すべきか、ビジネスチャンスを見逃すべきではない。

3. 食料自給率の意味と限界

食料価格の高騰時に多くの輸出国が輸出禁止措置をとったことで、日本など食料自給率の低い地域では、食料輸入の安定確保に不安の声が上がった。一方、中国の輸入食品に毒物が混入される事件などもあり、食品の安全の面からも国内産食料にシフトする動きがみられた。様々な情報を下に消費者が判断し市場で選択することには何の異論もない。しかし、政策誘導で国産品の保護が強化され、輸入制限の削減に後ろ向きになることは避けなければならない。以下では、日本の政策を例に取り上げながら、食料価格の高騰時から議論されている食料安全保障について考えてみよう。

日本を例にとれば食料自給率は41%であり(2008年)、確かに先進国の中でもっとも低い。しかし、1960年には79%の高さにあったし、1970年でも60%の水準にあった。現在の自給率は1960年の半分でしかなく、70年と比べても3分の2であり、その低下に歯止めがかかっていない(ここでいう自給率は「供給熱量自給率」、すなわち摂取しているカロリーの内の自給の割合を指す)。

しかし、「安全と安定供給のために自給率をあげよ」というのは議論のすり替えでしかない。消費者・国民にとって重要なのは国産か輸入の二者択一ではなく、それぞれをいかに安定的に確保するかが問題なのである。さらに、自給率の低下そのもので食料の安全保障が脅かされて

いるわけではない。安全保障を定義してから検討する必要があるが、有事に備える安全保障と、日常の食生活を確保する安全保障では自ずと議論が異なる。

確かに、先の穀物価格高騰期に輸出国が輸出禁止措置をとったように、自国の消費者が食料不足に陥っているときに、海外の消費者を優先することはありえないし、短期的には今後も輸出禁止措置がとられることはあるかもしれない。しかし、輸出禁止は自国の生産者の輸出機会を奪い所得向上の芽を摘むものである。したがって、結果的に輸出禁止を行った国自体の経済厚生を低下させる。輸出規制をせずに、貧困層に直接補助する政策の方が望ましい。

一方、食料を武器として利用する可能性を主張する論者もいるが、今日では政治的に食料は武器とはならない。かつて米国はアフガニスタンに侵攻した旧ソ連に対し制裁措置として穀物の輸出禁止措置を講じたことがあったが、南米や他の輸出地域の輸出が増加し、また米国の穀物も第3国経由で旧ソ連に輸送され、輸出禁止措置は期待されたほどの効果を挙げることは出来なかった。東西冷戦が消滅した現代ではなおさら食料を武器とする可能性も必要性も低い。むしろ、食料援助や技術協力などを通じて日常的に国際的友好関係を築いていくことの方が、はるかに強力な武器となるであろう。

にもかかわらず「自給率をあげよ」という声が繰り返し叫ばれる。不思議なことに、こうした主張は消費者からではなく、生産者から出てくることが多い。いや、正確には生産者団体である。個々の生産者にとって食料・農業問題の第一の関心事は自らの経営であって、一国の食料自給率ではない。国民に食料を供給しているという自負心と誇りはあっても、個別の農家は食料自給率を向上させることにさほどの関心はなからう。

日本の食料自給率は確かに低位にあるが、その原因と向上を目指す意味を問わなければならない。日本は1960年に貿易自由化計画大綱を策定して以来、食品の多くの品目でも輸入を自由化し、関税率を下げてきた。また、国内産と海外産があるとき、消費者や外食産業、食品産業などは海外産の方を多く選択してきた。つまり、海外産を強制したからではなく、市場原理に従ったことがいまの自給率の低さをもたらしたのである。また、いうまでもなく、日本は国土の多くが山岳であり、限られた平地での農業はコスト高にならざるを得ず、比較優位の結果でもある。

日本の農水省が面白い算出を行っている。代表的な調理品目ごとに行ったカロリーの自給率を計算である。たとえば、ラーメンは中華スープ、焼き豚、ねぎ、ゆで中華麺、油から成り立っているが、カロリーの大きいゆで中華麺はすべて輸入で自給率が0%であるため、ラーメン全体としての自給率はわずかに3%。同様に計算すると、カレーライスの自給率49%、肉じゃがは43%、スパゲティボンゴレは7%だという。国民的人気のある讃岐うどんの原料はオーストラリアン・スタンダード・ホワイトという輸入小麦である。あれだけ腰の強いうどんは国内産の小麦では作れない。蕎麦にしてもタスマニア産の蕎麦は美味しい。美味しい和牛を育てるための飼料は海外産である。こうした例は枚挙にいとまがない。安価な牛丼も海外産の牛肉があつてこそ、である。

4. 国家による食料の安全保障－スイスの例－

一般に、国民は自給率の低さをことさら強調されると、戦争などの有事の際に食料が安定供給されるのだろうかと不安を覚える。ならば、不安を取り除くための対策を立て、それを国民に周知させておく必要がある。たとえば、自給率 55%のスイスは、有事によって食料の供給危機が起こった場合、摂取カロリーを制限しつつ、危機を乗り切るために 2つの対策を立てている。

ひとつは配給制度の導入である。危機発生後 10 日間、国民は商店などで食料を購入することを禁止され、その間は家庭備蓄を切り崩す。そして、11 日目から配給を始めることになっている。もうひとつは、国内産の増大である。危機発生から 3 年かけて牧草地などを畑地に転換して農耕地を増大させ、その間は備蓄の切り崩しと友好国からの緊急輸入でしのぎ、最終的に自給率を 100%に持っていくことにしている。土地利用から輸送に至るまで、各村、各農地において詳細で具体的な計画が立てられており、それを実行するための人員配置まで決められている。違反した場合の罰則規定もある。

こうしたマニュアルはコミュニティごとに保管され、いつでもそれを取り出して実行すればいいようになっている。つまり、いざというときの青写真と、それを実行するための担保措置が整っており、行政と民間で実施可能な体制ができているのである。

スイスでは第 2 次世界大戦中からこうした計画が策定され、その後、何度か書き換えられている。これこそが真の食料安保である。もっとも、冷戦終了により不測の事態が発生する可能性は低くなったとして、90 年を最後に新たな計画は策定されていない。これと同様の措置、対策は多くのヨーロッパ諸国で行われている。

日本では 2002 年 3 月に農水省が「不測時の食料安全保障マニュアル」なるものを策定し、それを官邸が管理している。そのマニュアルでは、不測時のレベルが「国民が最低限必要とする熱量（1 日当たり 2020 キロカロリーと仮定）の供給が困難となるおそれがある場合」など 3 段階に分けられ、備蓄の活用、輸入先の多角化・代替品の輸入の促進、緊急増産・生産転換などによって供給を確保する、といった対策が記されている。

だが、それは単に青写真（考え方）を描いたものにすぎず、スイスのように実行するための担保措置が取られていない。これでは実際に不測の事態が起きたとき、なんの役にも立たない。本来、食料の問題は軍事やエネルギーの問題と同様、総合安全保障の一環と位置づけ、有事法制の中に組み込むべきである。当然ながら、食料の生産や輸送には石油などのエネルギーが必要であり、密接にリンクしている。また、緊急時の食料生産システムを具体的かつ詳細に策定しておくべきである。

一方で、平時の食料供給は国際的協定で輸入の安定化を図るべきである。そのために F T A の推進とその活用が望まれる。W T O では行使することが出来る輸出禁止を行なわない取組みや、天候や農業生産に関する情報の優先的提供、協同での穀物備蓄など、取組みは様々に考える。農業輸出国との F T A なしに今後の国際的経済連携は見通せない。

食料自給率を食料の安全保障の指標として見る事は適切ではないが、国内農業の健全性を示

す指標としてみることは重要であろう。国内農業が比較優位の変化にあわせて構造を変えていけば、生産性の高い部門に生産がシフトし、また既存の分野でも効率の高い経営に農業資源が集積され、自給率は維持・向上する。それが果たせなかった結果として日本の食料自給率の低下があるのであり、その意味では今日の自給率が低いことはおおいに問題にすべき事態であるといつてよい。要は数値としての食料自給率の追求ではなく、日本農業の体質強化を図り、その結果として食料自給率の向上を目指すべきなのである。こうした根本的な対策を考慮することなく、国際市場の混乱期に乗じて、生産者保護のために自給率向上を農業政策の最優先課題とするならば、国民不在の憂うべき政策だといわざるを得ない。

5. 世界の台所と食料安全保障

食料問題は古くて新しい課題である。マルサスが『人口論』で「人口の自然増加は幾何級数をたどるが、生活資料（食料）は算術級数で増加するに過ぎないゆえ、過剰人口による貧困の増大は避けられない」と書いたのは1798年であるが、人類はそれから幾多の「成長の限界」を乗り越え、今日65億人を超える人口を養っている。

成長の限界を乗り越えてきたのはひとえに技術進歩の結果である。様々な農法の開発や農業技術、新品種、農業機械などにより、人類は限られた地球資源を有効に活用し人口増加と豊かさを実現してきた。今日抱える食料問題も、人類の英知を結集して解決にあたらなければならない。

世界の台所の問題は栄養不足問題である。栄養不足問題は市場にアクセスできない貧困者の問題であり、市場の失敗とみることができる。緊急援助の組織としてはWFP（世界食料計画）やFAO（国連食料農業機関）などがあるものの、経済発展のための援助とともに、国際的な社会セーフティネットの構築が求められる。これまでの援助のようにヒモ付き援助や戦略的援助政策ではなく、世界が協調して国際的弱者を支援するシステムを早急に必要としているのである。

必要な事は国際市場をより大きくすることであり、そのためにはWTOやFTAを通じて国境措置を削減・撤廃し、国内市場と国際市場を正しくリンクさせることである。世界のすべての市場が連動すれば、そのときこそ地球規模での効率的資源配分が実現するのであり、また、国際価格は局所の変動に対して極度に反応することなく安定する。

世界の栄養不足人口の解消にむけて求められているのは、「第二の緑の革命」である。1960年代に始まり1980年代まで展開された「緑の革命」では、コメや小麦の近代的高収量品種の開発普及で多くの途上国が食糧難から解放され、特に、東南アジア地域ではコメを中心とした穀物生産量の爆発的な増大を実現した。

緑の革命は多くの途上国の食料の安全保障に寄与したが、穀物価格の低下を通じ、エンゲル係数の高い都市部の貧困層に恩恵をもたらし、また、農民の耕地拡大インセンティブを弱め森林保全にも寄与したとされる。緑の革命では、開発された高収量品種は多様なそれぞれの地域の環境適応性を考慮し、更なる改良が行われた。このようにして、緑の革命の成果は「国際公

共財」となり、国境を越えて普及していったのである。

国際公共財は途上国の試験研究機関によっては提供されない。実際、緑の革命を担ったのはロックフェラー財団やフォード財団などにより設立された国際稲研究所（IRRI）や国際小麦・トウモロコシ改良センター（CIMMYT）といった国際研究機関であった。第二の緑の革命も農作物の国際公共財的性質を踏まえた研究開発が必要である。第二の緑の革命を担うと期待がかかるのが、安全性を含む遺伝子組み換え作物の研究である。

現在、遺伝子組み換え作物の開発普及は、モンサント、デュポン、シンジェンタといった研究開発企業と、カーギル、バンゲ、ADMなどの穀物メジャーが連携し、技術料と知的財産権で収益を確保するビジネスモデルを構築した私企業によって行われている。しかし、それらは先進国の生産者を対象にした技術開発が中心であり、早魃や塩害、病虫害への対応、栄養価の高さ、といった途上国でのニーズに対応した技術開発はほとんど行われていない。これは、地球規模で見た場合、この分野への研究開発の過少投資となっており、緑の革命で行われたような国際公共投資の枠組みで、安全性を含む遺伝子組み換え作物の研究・開発を進める必要がある。

現在、IRRIやCIMMYTを含め、世界の15の農業研究機関を傘下に治める国際農業研究諮問グループ（CGIAR）は、より効率的で効果的な研究体制を確立するために、傘下研究機関全体を見直し総合的な組織改革に着手しようとしているが、日本も政府開発援助（ODA）を強化し、こうしたグループへの支援を通じ、第二の緑の革命の実現に積極的に寄与すべきであろう。

6. 台所の安全・安心のための国内政策

国内の食料の安全保障のためには国内農業の体質強化が不可欠であるが、そのための戦略として、農地の有効活用と農業投資を重点的に行なう地域を特定し、日本の食料基地を形成することが望ましい。大規模な農地の集積を行い高度な技術体系を導入し、低コスト高品質な生産システムを確立する。また、国際市場に迅速に対応するマーケティング機能を強化する。やがては輸出基地ともなる日本の食料基地を構築すべきである。

食料基地を構築するためには、大規模な農業経営を育成しなければならない。現在約460万ヘクタールの農地の3分の1にあたる150万ヘクタールを食料基地としてインフラ整備や環境対策を重点化し、100ヘクタール規模の農業経営を展開する経営体を1万程度育成するというのは一つの案であろう。食料基地の発意は市町村またはその連合体が行なうが、そこで行なわれる農業の経営形態は自由であり、他産業からの新規参入や経営参加を促す。

食料基地は「経済特区」とし、農地法など現在の農地規制の適用除外とする。農地の所有・利用ともに自由な権利移動を可能とする一方で、持続的な農業を展開するため一定期間（例えば30年）は農地以外への転用を完全禁止し、転用期待による農地所有を排除する。また、コメなどの生産調整への参加・不参加も自由とする。さらに、食料基地における農地には耕作放棄の禁止など農地の適正利用義務を課す必要がある。

一方、農業を支援する政策手段として、現在の補助金制度を改め、経営支援は全面的に融資

制度とすることが考えられよう。大型融資制度を設け、生産刺激的、規模拡大的誘引のある政策を導入する。特に計画達成度の高い優秀な経営者には一部または全額融資返済免除措置を設け、経営意欲を高める。融資の資格審査は経営計画の観点で金融機関が行なう。ただし、この政策はWTOで削減対象の（「黄色」の）国内助成政策であるため期間限定の措置とする。

食料需要の拡大やバイオ燃料需要の増大が日本農業の成長可能性を広げる一方で、国民の間では食料価格の変動とともに食料の安定供給に対する不安が広がっている。さらに輪をかけるように、日本の食料自給率の低さが問題とされ、国内農業強化への関心が高まっている。食料自給率は生産と消費活動の結果であり、それ自体を目的化する必要はないとも言えるが、国内生産体制の強化と生産性の向上は国民の要求に合致する。そのためには小手先の政策ではなく、大胆かつ抜本的な制度改革が必要である。

日本農業の最大の問題は農地の集積が進んでいないことである。統計的には、認定農業者など地域農業を支える農家への農地集積は220万ヘクタールを超えるが、その多くは分散されたままで耕作されており、耕作面積は増えても作業能率が悪く生産性は上がらない。経営規模10ha以上の米作経営では単位面積当たり生産費はむしろ上昇する傾向すら見られる。経営規模は60haあってもそれが180ヶ所に分散されているような例もみられる。規模拡大のメリットを生かすには交換分合などにより農地の整理統合と集約化を必要とする。

農地流動化は賃貸借によって進められてきたが、それは戦後の農地改革の成果を守るために制定された「農地法」の適用除外を可能にする別の法律によって、いわばバイパス的に処理されてきた。農地貸借はそれによって一定の増加を見たが、十分な農地集積が実現しているわけではない。そもそも農地法による農地貸借の統制は現実のニーズに反していると衆目が一致しているにもかかわらず、農地法の根幹をそのままにしてあるところに矛盾が生じる。

上で述べた「食料基地」構想は、農地の利用自由化とともに、農業投資を重点的に行なう地域を特定し、日本の食料基地を形成するアイデアである。行政区にこだわらず、大規模に農地の集積を行ない、21世紀型のより高度な技術体系による生産システムを導入する。このような食料供給基地はさらには国際動向に対応する供給体制の確立につながる。食料供給基地はやがて輸出食料基地となっていくことが期待されよう。

さらに、農業政策の手段としてこれまでの補助金による誘導政策から脱却し、融資を主体に農業者の自由な経営マインドを生かし、効率化や規模拡大のインセンティブを引き出す政策に切り替える必要がある。これまでも政策金融で融資は農政の手段として用いられてきたが、利子や返済期間の優遇だけでなく、もっとメリハリの利いた政策展開が必要である。融資を受ける農業者には経営計画を審査するだけでなく、計画目標の達成度に応じて融資返済免除措置を設けるとか、計画する経営内容に応じて利子率の優遇に差をつけるとか、構造改革の推進に合致した経営計画にはより多くの支援を行なうべきである。

7. 食料安全保障政策の確立のために一むすび

国民に対して食料の安定供給を確保するために、食料の安全保障は日常の安定供給と有事の

際の対応は区別して考えることが重要である。日常の食料の安定供給はリスクに応じた国内生産と輸入、備蓄の組み合わせで達成すべきであるが、食の安全・安心対策も含まれる。また、有事を究極の危機として、様々な危機に応じた食料安全保障対策を確立し、実効性のあるものとして国民に示すべきである。

食料の安全保障を検討することは国民全体の課題であり、農業振興のみで解決できるものではない。食の安全安心を含め、消費者の視点が不可欠である。また、食料に限った単独の安全保障は成立せず、エネルギーや運輸・流通さらには国民生活一般とのかかわりで議論する必要がある。そのため食料安全保障を含む国民の経済的安全保障対策を総合的に検討する機関を、首相官邸に独立して設置すべきである。

昨今の食料価格変動を受け、国民には食料の安定供給への不安が広がっている。国内生産の効率化や経営努力で国内生産の増加を実現することは望ましいが、食料自給率を向上させることは容易ではない。食料の安全保障は日常の安定供給と有事の際の対応は区別して考える必要がある。日常の食料の安定供給は需要に見合った国内生産の拡大・効率化と、輸入相手国との友好関係の確立、輸入先の分散によるリスク対策などを組み合わせで達成されるが、有事を究極のリスク対策として、様々な危機に対応した食料安全保障対策を確立し、実効性のあるものとして国民に示す必要がある。

食料の安全保障は多くの側面をもち、様々なリスクを想定した対応策が検討されなければならない。日常の食料の安定供給から、食の安全安心の確保、そして究極の有事における食料確保まで幅広い。単に国内の農業生産振興ではなく、国民の要求に合った食料安全保障制度を確立するために、内閣総理大臣の下、省庁横断的かつ機能的な組織で国民の経済的安全保障の確立に向け取り組むべきであろう。これまでも、総合安全保障の検討や国家安全保障会議に関する法案などがとりざたされたこともあったが、食料など国民の経済生活を中心にすえた議論ではなかった。

農水省は「不測時の食料安全保障マニュアル」を2002年に作成し、官邸がそれを管理しているが、それを実行する担保措置はなにも策定されていない。マニュアルでは不測時のレベルを「国民が最低限必要とする熱量(一日一人当たり2000キロカロリー)の供給が困難となる場合」など3段階に分け、備蓄の活用、輸入先の多角化、緊急増産・生産転換などによって供給を確保するとしているが、具体性に欠ける。

本来、不測時の食料問題は軍事やエネルギーと同様に、総合安全保障の一環と位置づけ、有事法制の中にその対応を組み込むべきである。その意味では、武力攻撃事態のみを想定する現状の国民保護計画は不十分である。当然ながら、食料の生産や輸送には石油などのエネルギーが必要であり、その配分を含め緊急時の食料生産システムを具体的かつ詳細に策定し、国民に提示しておくことが求められる。

日本の食料自給率と食料安全保障

神戸大学 名誉教授 加古敏之

1. はじめに

飽食のただ中で多くの日本人は、豊かで便利な食生活を享受しているが、その一方で、将来の食料供給や食料の安全性に不安を抱いている。そんな中、現政権が TPP 交渉への参加問題を重要政策課題として取り上げたため、農業界のみでなく消費者も食料の安全保障問題に強い関心を示している。多くの国民は、日本が TPP 交渉に参加すれば日本経済の成長率が高まるのではないかという期待を抱く一方で、食料自給率が一層低下して食料安全保障が脅かされるのではないかという懸念を抱いているように思われる。

本稿では最初に、国民は食料供給に対してどのような不安を抱いているのか、どのような対策をとるべきかと考えているかについて、世論調査を手掛かりに整理する。ついで、日本の食料自給率がどのようにして主要先進国の中で最も低い水準へと低下したのか、食料自給率を引き上げることを目指した食料・農業・農村政策の内容とその成果の検討、そして今後、食料自給率はどのように推移するかを試算する。最後に、現在の日本の食料安全保障政策の内容を整理するとともに TPP 交渉への参加問題について予備的考察を行う。

2. アンケート調査結果に見る国民の食料供給に対する不安

内閣府が2010年9月に実施した「食料の供給に関する特別世論調査」によると、回答者の74.9%が現在の食料自給率は低いと、また、85.9%が日本の将来の食料供給について不安であると回答している。こうした世論調査の結果は、回答者の日本国民の大多数は現在および将来の食料供給について不安を感じていることを物語っている。多くの人々が日本の将来の食料供給に不安を感じている国内的な理由としては、食料自給率が2009年には40%と1億人以上の人口を持つ主要先進国の中では最も低い水準にあることや、国内農業生産規模が1980年代中頃以降一貫して減少傾向にあること、農業の担い手が高齢化するとともに農地面積が減少して農業生産規模が今後も縮小することが懸念されることなどが指摘できる。また、国際的な理由としては、人口大国であるBRICsの高い経済成長や途上国における人口爆発にともなう食料需要の増加や、砂漠化、地球温暖化などの地球規模での環境悪化が農業生産に負の影響を与えることが予想されること、農業生産が異常気象や災害による被害を受ける可能性が高まっていること等が指摘できる。さらに、バイオエタノールの生産増加に伴い、食料（トウモロコシ、サトウキビ、大豆）とエネルギーの競合が強まるという問題も懸念される。

また、農産物の国際市場の不安定性に対する懸念も強まっている。2006年末頃よりトウモロコシ、大豆、小麦、米等の国際価格が高騰すると、多くの国々が自国の食料安全保障を確保するため、食料の輸出規制や輸出禁止措置を発動した。一方で、食料輸入への依存度が高い発展途上国では食料価格の高騰と食料不足に伴う暴動が発生した。こうした出来事が、食料輸入に大きく依存している日本の将来の食料供給に関する国民の不安感を増幅させた。

つぎに、食料の生産・供給のあり方に関する国民意識の変遷を「食料の供給に関する世論調査」の時系列データを手掛かりに見ることとする。「外国産より高くても、食料は、生産コストを引き下げながら、できるかぎり国内で作る方がよい」という回答を選択した割合は、1987年には31.9%であったが、2000年には43.6%、2010年には53.1%へと上昇している。また、「外国産より高くても、少なくとも米などの基本食料については、生産コストを引き下げながら国内で作る方がよい」という回答を選択した割合は、1987年には39.3%、2000年には40.6%とほぼ同じ水準であったが、2010年には37.2%と少し低下した。この両方の回答割合を合計すると、1987年に71.2%、2000年に84.2%と上昇しており、2010年には90.3%が国内での食料生産を望むと回答している。

他方、「外国産の方が安い食料については、輸入する方がよい」という回答割合は、1987年の19.9%から2000年の10.5%、2010年の5.4%へと、23年間に1/3以下へと低下している。

また、今後の食料自給率に関しては、「高めるべき」という回答を選択した割合は、2008年の93.3%が2010年の90.7%へと2.6ポイント低下したが、それでも9割以上の回答者が自給率を高めるべきと答えている。他方、「高める必要はない」という回答割合は、2008年には5.1%であったが2010年も5.8%とほぼ同じ水準であった。

このように、世論調査の回答者の大多数は、食料は生産コストを引き下げながら、できるかぎり国内で生産し、食料自給率を高めることが望ましいと回答している。

3. 日本と先進諸国の食料自給率の長期的推移

(1) 供給熱量自給率の定義

内閣府の「食料の供給に関する特別世論調査」で、回答者の74.9%が現在の食料自給率は低いと答えた。そこで本節では、日本の食料自給率がどのようなメカニズムで長期的に低下してきたかについて考察する。

食料自給率は、国産の食料で国内の食料消費のどの程度を賄っているかを示す指標である。食料自給率を示す指標として、以下の3つがよく用いられる。

- ① 特定の品目について、その自給度合いを示す品目別自給率（重量ベース）。
- ② 基礎的な食料である穀物に着目して、その自給度合いを示す穀物自給率（重量ベース）。
- ③ 各品目を、基礎的な栄養素であるエネルギー(カロリー)又は経済的価値である金額という共通の「ものさし」で総合化して、食料全体の総合的な自給度合いを示す総合食料自給率。

この3つの指標のうち、カロリーベースの食料自給率（供給熱量総合食料自給率）が最もよく使用される。カロリーベースの食料自給率は、食事エネルギーの自給度を測る指標であり、国民への食料供給熱量のうち、どれだけ国内生産によって賄われているかを表わす。カロリーベースの食料自給率は以下の式で計算される。

$$(1 \text{ 人 } 1 \text{ 日 当 たり 国 産 食 料 供 給 熱 量 } \div 1 \text{ 人 } 1 \text{ 日 当 たり 食 料 供 給 熱 量}) \times 100$$

(2) 主要先進国と比べた日本の食料自給率の特徴

日本の食料自給率の動向を主要先進国と比較して、その特徴を整理してみよう。日本と主要先進国における食料自給率の推移を1961～65年と2004～2007年という2期間について比較すると以下のような点が指摘できる。オーストラリア、米国等の土地賦存条件に恵まれた大規模農業経営の国では、2004～2007年平均の食料自給率はそれぞれ207%、122%で、日本の40%と比べきわめて高い水準にある。米国はこの40年余りの間に食料自給率を4ポイント引き上げた。オーストラリアは、2006年、2007年と相次ぐ大旱魃で農業生産は大きな被害を受けたため、両年の食料自給率はそれ以前と比べ3ポイント近く下落した。また、フランス、ドイツ、英国では、2004～2007年平均の食料自給率はそれぞれ124%、84%、68%であった。英国は1961～65年平均は44%とヨーロッパ諸国の中でも低かったがこの40年余りの間に食料自給率を24ポイント上昇させている。さらに、地形が急峻なスイスでも2004～2007年平均の食料自給率は54%で、この40年余りの間に4ポイント上昇させている。

こうした欧米諸国とは対照的に日本と韓国の2004～2007年平均の食料自給率はそれぞれ40%、45%と低く、この40年余りの間にいずれも食料自給率を大幅に低下させてきた。特に日本はこの間に食料自給率を34ポイントと大幅に低下させた。

以上の主要先進国との比較より、40年余りの間にみられた日本の食料自給率の低下は急激なものであり、また、最近の食料自給率の水準は主要先進国の中では際立って低い水準にあることが指摘できる。

表1 主要先進国の食料供給熱量自給率 (%)

国名	1961～65年平均	2004～07年平均	両期間の差	国民1人当たり農地面積(坪)
オーストラリア	219	207	-12	66,810
米国	118	122	4	4,258
フランス	104	124	20	1,502
ドイツ	70	84	14	624
オランダ	68	71	3	
英国	44	68	24	861
スイス	50	54	4	
日本	74	40	-34	111
韓国		45		

資料) 農林水産省「食料需給表」各年版。

(3) 食料自給率と食料安全保障の関係

日本の歴史の中で、食料自給率が100%であった時代は鎖国制度の下で外国から食料を輸入していなかった江戸時代である。食料自給率が100%であるから食料安全保障は万全であったかというところでもない。江戸時代には、不作で食料生産が減少し飢饉が何度も発生して、多くの人が栄養失調で死亡している。食料自給率が100%であっても、食料の安全保障は確保されてい

なかった。食料の輸入を減らせば食料自給率は上昇するが、その結果、栄養面でバランスの取れた食生活を犠牲にしたり、栄養不足人口を出すというのでは、そうした施策は受け入れられない。

現代の日本は食料自給率 100%を実現できるのであろうか。現在の食生活を前提とする限り、国土の制約のため実現は難しい。日本は食料からの供給熱量の 60%を外国から輸入しているが、これらの食料は外国の 1,245 万 ha の農地を用いて生産されている（農林水産省「2008 食料・農業・農村白書」）。日本の農地面積の約 2.7 倍の農地で生産されているが、この農地を日本国内で確保することは物理的に不可能である。

農産物の輸入が途絶した場合に、現在の農地をフルに活用して供給できる食事エネルギーは 1 日 1 人当たり約 2,000kcal といわれている。これは 1950 年代前半頃の食事エネルギーの水準で、穀物、イモ類に大きく依存した食事であり、現在の食事の内容と比べ、たんぱく質、脂肪が少なく、貧しい内容の食事となる。栄養バランスも崩れ、健康状態に支障が出る可能性もある。これ以上農地面積、農業従事者が減少するとこの 2,000kcal の水準の維持さえ困難になる。日本の食料安全保障を支える最も重要な要素である食料生産力（自給力）は、これ以上低下させることができない、危険な水準に近づいている。輸入が途絶した場合に国民を飢えさせないために、必要最小限の農地を保全し、必要最小限の農業従事者を確保することが必要となる。最近数十年間の農地面積の減少傾向や、農業従事者の量的な減少と高齢化が今後も続くと、こうした臨界点を超えてしまう。現状程度の国内食料生産力の維持は日本の食料安全保障のために必要であろう。そのための施策の一つとして、米の減反政策は当面、選択性にし、長期的には廃止することが望ましい。水田のフル活用を推進するとともに、米価の最低価格保障制度を導入することが望ましい。

4. 日本の食料供給熱量自給率の長期的低下のメカニズム

欧米の先進国の多くが食料自給率を上昇させてきたのに対し、日本の食料自給率は大幅に低下してきた。本節では、1960～2009年の49年間の日本の食料自給率がどのようなメカニズムで低下してきたかを考察する。

(1) 食料自給率の時期区分

日本の食料自給率は 1960～2009 年の 49 年間に 79%から 40%に 39 ポイント低下した。年平均 0.8 ポイントの低下であった。食料自給率はこの 49 年間にコンスタントに低下したのではなく、急激に低下した時期と、緩やかに低下した時期が交互に現れている。そこで、この 49 年間に 4 期に区分して、各期における自給率低下の主要な要因と自給率低下のメカニズムについて考察する¹⁾。

第一期 (1960～73 年) は、高度経済成長により国民所得が大きく増加した時期で、畜産物や油脂類、野菜、果実の消費が大きく伸びる一方で、コメの消費が減少した。食の洋風化と形容される食料消費構造の変化が進行して、1 人 1 日当たり食事エネルギーの供給が年平均 21.5kcal と大幅に増加したが、麦類、豆類、雑穀等の輸入が大幅に増加して、食料自給率の定義式の分母

が大きく増加したため、食料自給率は1960年の79%から1973年の53%へと年平均1.8ポイントという速い速度で低下した。

土地賦存条件に恵まれず、農業労賃が高い日本では飼料穀物や油糧原料の生産コストは高く、価格競争力がないため、輸入した飼料穀物や油糧作物を使用して畜産物や油脂は生産された。また、国の政策として飼料や油糧作物の関税率が低く設定されたことも輸入増加をもたらした一因であった。

第二期（1974～84年）は、第一次オイルショックを契機に日本経済が低位安定成長に移行した時期で、所得の増加率も低下した。所得の増加率が低下する中で1人1日当たり食事エネルギーの伸び率も低下した。米からの供給カロリーの減少分を畜産物、油脂類からの供給カロリーの増加分が上回るという変化のパターンは第一期と同じだが、米からの供給カロリーの減少や畜産物、油脂類からの供給カロリーの増加はともに第一期を下回った。食料自給率は1974年の55%から1984年の53%へと微減にとどまった。

表 期間別の食料自給率と一人一日あたり食料供給熱量

	第一期 (1960-73年)	第二期 (1974-84年)	第三期 (1985-95年)	第四期 (1996-2009年)
供給熱量自給率(%)	79 → 55	55 → 53	53 → 43	42 → 40
年平均変化(%)	-1.8	-0.2	-1.0	-0.2
食料供給熱量(kcal)	2,291 → 2,570	2,542 → 2,580	2,597 → 2,654	2,670 → 2,436
年平均変化(kcal)	21.5	3.8	5.7	-18
うち 米(kcal)	1106 → 885	875 → 734	727 → 660	656 → 571
年平均変化(kcal)	-17.0	-14.1	-6.7	-6.5
畜産物(kcal)	90 → 253	250 → 333	318 → 400	402 → 506
年平均変化(kcal)	12.5	8.3	8.2	-0.7
油脂類(kcal)	105 → 258	275 → 351	354 → 368	375 → 385
年平均変化(kcal)	11.8	7.6	1.4	0.8

資料:農林水産省『食料需給表』各年版

第三期（1985～95年）は、1985年のプラザ合意後の急激な円高が進んだ時期で、農産物貿易の自由化が進行する中で、円高で割安になった畜産物、魚介類、果実の輸入が増加した。食料自給率は1985年の53%から95年の43%へと10年間で10ポイントと大きく低下した。

この期間における1人1日当たり食事エネルギーの供給は年平均5.7kcalの増加と低い伸びであった。米からの供給熱量は年平均6.7kcal減少する一方で、畜産物と油脂類を合わせた供給熱量はそれを少し上回る8.2kcal増加した。食料供給熱量が緩やかに増加する中で、円高のため割安となった外国産農産物により国産農産物が代替された結果、食料自給率が下落した。

第四期（1996～2009年）は、バブルが崩壊して経済は停滞し、1人1日当たり食事供給エネルギーは年平均18kcalの減少に転じた。この期間には、米からの供給カロリーも畜産物からの供給カロリーも共に減少した。国産農産物からの供給熱量が減少するとともに、円高効果が薄れたこともあり、食料輸入量の増加速度も低下した。食料自給率は1996年の42%から2009年の40%へ2ポイントと緩やかに低下した。

(2) 経済発展と食料自給率の推移

以上で指摘した以外の要因も食料自給率の水準に影響しているため、以下では、それらのうち重要度が高い幾つかの要因を取り上げる。

1) 国内農業生産に起因する要因

①農作物の延べ作付面積の縮小

高度経済成長の過程で非農業部門の土地に対する需要が強まり、農地の転用需要が増加するとともに農地価格が上昇した。農地の転用に加え、耕作放棄地の増加、耕地利用率の低下により農作物の延べ作付面積は1960～2008年の48年間に48%と大幅に縮小した。こうした農作物の延べ作付面積の縮小は、土地利用型農業の生産規模の減少と国産食料エネルギーの減少を物語っている。

②労賃の上昇と農業労働力の減少

日本は1960年頃に経済の転換点を経過し、賃金率が上昇するとともに農村から都市へ大量の労働力が移動した。農業就業人口は1960年の1,454万人が2009年には290万人へと、49年間に5分の1の水準へ激減するとともに、高齢化が進行した。農業労賃の高騰と若年労働力の農外への流出は労働節約的農業技術の開発・普及を促進し、農業生産の機械化、施設化が進行した。1960年頃から耕耘機、1970年頃から中型機械の普及が始り、農業機械・施設への投資額は増加したが、農業経営規模の拡大は緩慢であったため規模の経済の発現は限られていた。機械化・施設化は農業生産の省力化に貢献したが、農業経営規模が零細なため、労賃の上昇とともに土地利用型農業の生産費は上昇した。円高の影響もあり、国内農産物価格と国際価格との格差が拡大し、農産物輸入が増加する一因となった。

③生鮮食品の生産に重点を置いた農業生産

日本の農業生産は生鮮食品の生産に重点を置き、加工用の原料農産物の供給体制は遅れていた。国内農業生産が食品産業の業務用需要に的確に対応できなかったことが、食品産業が輸入原材料の使用割合を高めた一因と考えられる。

2) 食料消費に起因する要因

日本は、高度経済成長の結果、1968年には自由世界第2位の経済大国へと成長し、87年には一人当たりGDPで米国を抜き主要先進国の中で第1位となった。こうした経済成長による国民所得の急速な増加の下で食料消費構造は大きな変化を遂げた。所得の増加につれ高価で質の高い食品の需要が増加するとともに、食料消費の多様化、簡便化が進んだ。食事からの供給エネルギー1kcal当たりの飲食費支出額は1960～1980年にかけて28%増加した。

所得の増加につれ自給品目である米が劣等財となり、一人当たり米消費量が1962年の118kgから2009年の59kgへと半減した。米が日本人の主食であるという性格はこの49年の間に大きく後退した。その一方で、輸入小麦で生産されるパン、麺、パスタの消費が伸びた。1950年代より始まった学校給食もパン食の普及と関係している。米過剰対策として実施された減反政策で麦、大豆等の転作作物の生産が奨励されたが、転作助成金目当ての生産となり、消費者や実

需者のニーズに対応した品質、価格の農産物の供給とはならず、食料自給率向上への貢献も限定的であった。

国内農業や食品製造業が、所得の増加に伴う食の高級化、高付加価値化の進展に十分対応できない部分は輸入食品でまかなわれた。熱帯産農産物やワイン等高級な加工食品の輸入が増加した。

3) 女性の社会進出に伴う食の外部化の進展

経済発展につれ女性の社会進出が進んだ。1991年には共働き世帯数と片働き世帯数がほぼ等しくなり、1997年以降は共働き世帯数が上回るようになった。このことは家庭での女性の家事労働の機会費用を増加させ、調理のための労働時間を減少させた。家庭で調理し、家庭で消費する内食を減少させる一方で、弁当、惣菜など家庭外で調理された食べ物を家庭で食事する中食、レストランなどで食事する外食を増加させた。コンビニエンスストアやスーパーマーケット、百貨店での弁当や惣菜、冷凍調理食品の売上げが伸びるとともに、ファーストフード店やファミリーレストラン等での外食が1970年代以降急速に増加してきた。中食、外食産業では、食材の輸入依存度が高いため、食の外部化の進展は農産物輸入の増加をもたらした。

4) 農産物輸入に起因する要因

①円高による農産物輸入の増加

農産物の総合輸入数量指数は、1973-74年の世界の食料危機の時期を除き、1960年代初頭以降着実に増加した。特に、1985年のプラザ合意後の急激な農産物輸入価格指数の下落期には、農産物輸入量はそれ以前の時期を大幅に上回るスピードで増加した。特に、果実、肉類、野菜、牛乳乳製品の輸入増加に伴いこれらの品目の自給率はプラザ合意以降顕著に低下した。

また、急速で大幅な円高は、食品製造業の生産拠点の海外移転を押し進め、冷凍野食品等の農産物の輸入の増加をもたらした。特に、生産コストが安い東アジアや東南アジアで生産された加工食品の輸入が大きく伸びている。

②農産物輸入の自由化

日本政府は、農産物貿易に関して日米二国間交渉やGATTにおける多国間農産物貿易交渉を受けて、農産物輸入の自由化や関税率の引き下げ等を内容とする国境調整措置の緩和を進めてきた。1960年の農林水産物121品目の輸入自由化を始めとして、63年に砂糖、バナナ等25品目、64年にレモンの輸入が自由化された。1984年には米国の要求に応じて牛肉とオレンジの輸入枠を拡大し、つづいてオーストラリアに対しても牛肉輸入枠を拡大した。さらに、1988年の「農産物12品目に関する日米合意」に基づき、8品目を1990年までに自由化した。また、1988年の日米間の協議により、1991年から牛肉・オレンジの、1992年からオレンジ果汁の輸入が自由化された。1993年暮れのガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意により、コメ以外の国家貿易品目と24の輸入制限品目を関税化した。さらに、1999年には米も関税化措置へ移行した。このように約40年の間に農産物輸入の自由化が急速に推し進められ、日本農業は一部の農産物を除き国際競争にさらされることになった。

農産物の関税率も大きく引き下げられてきており、ガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意以前にすでに自由化されていた品目の関税率は、野菜 3%、果実 6～20%と低い水準にある。大豆、トウモロコシなどの関税率は 0%である。しかし一部に高関税品目が残っており、こんにゃく (1700%)、米 (778%)、砂糖 (328%)、バター (360%)、小麦 (252%) などが高い。また、牛肉 (38.5%)、オレンジ (40% (季節により 20%))、加工用トマト (20%) などの関税率も高く設定されている。日本の農産物の平均関税率は 12%で、米国の 6%、オーストラリアの 3%よりは高いものの、EU の 20%、アルゼンチンの 33%よりは低い水準にある。

5. 近年の食料自給率向上政策の展開と食料自給率の将来予測

(1) 最近の農政改革と食料自給率目標

1999年に制定された食料・農業・農村基本法は、国内農業生産の縮小傾向に歯止めをかけ、農業生産を拡大して食料自給率を向上することを基本理念の一つに掲げた。食料・農業・農村基本法は第15条で、「食料自給率の目標は、その向上を図ることを旨とし、国内の農業生産及び食料消費に関する指針として、農業者その他の関係者が取り組むべき課題を明らかにして定めるものとする。」と述べている。

この基本法の理念に基づいて2000年に策定された食料・農業・農村基本計画では、2010年までに食料自給率を45%に引き上げる目標を設定した。この基本計画は、食料自給率を向上するためには、脂質の摂取過多の改善等適正な栄養バランスの実現を図るとともに、食品の廃棄や食べ残しを減少させることが重要な課題であり、消費者、食品産業の事業者その他の関係者がこれらの課題の解決に積極的に取り組む必要があるとしている。食料消費に関する課題を解決するための施策としては、食品の衛生管理及び品質管理の高度化、食品表示の適正化等の施策を講ずるとともに、健全な食生活に関する指針の策定、食料の消費に関する知識の普及及び情報の提供等の施策を講ずるとした。

一方、農業生産に関しては、麦、大豆、飼料作物等について、品質や価格面で消費者や実需者の需要に見合った供給がなされていないので、こうした課題を解決するための施策として、効率的かつ安定的な農業経営を育成し、これらの農業経営が生産性の高い農業を展開して、消費者や実需者のニーズに対応した品質、価格の農産物を生産・流通する体制を確立するとしている。

この基本計画に基づいて食料消費面、農業生産面で種々の施策が実施されたが、食料自給率はその後も 40%で推移し、目標達成に向けた成果は認められなかった。この原因として、「平成 16年度 食料自給率レポート」では、食料消費面では、食生活指針の普及定着に向けた取り組みが国民の食生活の見直しの具体的な行動に結びつかなかったことや、国産農産物の消費拡大対策が性別・世代別の消費動向やライフスタイルの変化等を十分に踏まえたものとなっていなかったこと等を指摘している。また、食料生産面では、消費者や実需者のニーズが農業者に的確に伝わっておらず、生産性の向上や品質の改善を図るための取組が不十分であったこと、効率的な農地利用が実現しておらず、逆に不作付地・耕作放棄地が増加していたこと等を指摘し

ている²⁾。自給率向上に向けた関係者の役割が明確でなかったこと、また、関係者の一体的な取り組みが課題解決に向けて継続的に行われなかったことや、取組実績・効果の検証が不十分であったことなどを指摘した³⁾。

2005年には新たな「食料・農業・農村基本計画」が策定され、食料自給率目標を再設定するとともに、その目標達成に向けて関係者が重点的に取り組むべき課題や、関係者の役割を明示することになった。このために、食料自給率向上協議会が2005年に設立され、ここで、政府、地方公共団体、農業者・農業団体、食品産業の事業者、消費者・消費者団体等の関係者が、食料自給率の向上に向けて果たすべき役割に関する行動計画を作成した。工程管理により、行動計画に基づく取組状況等について点検・検証して、計画的な取り組みを推進することとされた⁴⁾。

新たな基本計画は、2015年までに食料自給率を45%に向上させるという数値目標を設定した。この食料自給率の数値目標の実現を目指して食料自給率向上協議会は、食料自給率向上に向けた行動計画を策定し、実施したが、2005年から2009年に至る5年間の食料自給率は、2006年に39%、2008年に41%となった以外はすべて40%の水準であり、今のところ改善の兆しは見られない。

ついで、2010年に策定された食料・農業・農村基本計画は、2020年の食料自給率を50%へ引き上げるという一段と高い数値目標を設定した。主要な対策は、以下のような内容であった。

共通：戸別所得補償制度の導入、農業・農村の6次産業化等

小麦：パンなどの小麦製品について、国産小麦、米粉の使用割合を1割から4割へ引き上げる

畜産物：飼料自給率を26%から38%へ引き上げる

大豆：豆腐、納豆などについて、国産食用大豆の使用割合を3割から6割へ引き上げる

主食用米：朝食欠食1,700万人の改善等で米の消費拡大

その他：輸出の促進（1兆円）、油の摂りすぎの抑制

2010年度に実施された水田利活用自給力向上事業では、水田に麦、大豆、米粉用米、飼料用米、飼料作物、バイオ燃料用米、WCS用米、加工用米、ソバ、なたね等を生産する農家に、主食用米を生産した場合と同じ水準の所得が得られるよう直接支払いを交付した。水田の二毛作にも助成がある。この事業は、水田に主食用米以外の農産物を生産しても主食用米を生産した場合と同じ水準の所得が得られるようにするもので、水田の有効利用による農産物の生産増加、自給率の向上に貢献することが期待される。

(2) 2015年における食料自給率と国産供給熱量の試算

この節では、2015年における食料自給率と国産供給熱量の予備的な試算を行う。

1) 2015年における食料自給率の試算

2015年における食料自給率は、2015年の人口予測と一人当たりの国産農産物からの供給熱量、そして2015年における1人1日当たりの供給熱量に関する3つの仮定に基づいて行う。

国産食料から供給される熱量は1996-2006年間の趨勢に従って推移すると仮定する。2015年の1人1日当たりの供給熱量に関して、3つのケースを仮定した。ケースAでは、2015年の1人1日当た

りの供給熱量は、2006年のレベル（すなわち2,548Kcal）にとどまると仮定する。ケースBでは、2015年の1人1日当たりの供給熱量は、新しい食料、農業、農村計画で想定されている2,480Kcalと仮定する。ケースCでは、1996-2006年間の減少傾向が2015年まで継続して、2,458Kcalになると仮定する。

表3が示しているように、2015年の食料自給率は、ケースAでは37%に、ケースBでは38%へと低下する。ケースCでは、2006年から2015年にかけて39%にとどまると予想される。

これらの試算結果は、国産食料から供給される熱量が1996-2006年間の趨勢に従って推移すると仮定すると、2015年における食料自給率は39%にとどまるか少し低下することを意味する。また、2015年までに食料自給率を45%に引き上げるためには国産食料から供給される熱量がかなり増加しなければならないことを意味する。

(3) 2015年における国産供給熱量の試算

本節では、2005年に施行された新しい食料、農業、農村基本計画が掲げた2015年における食料自給率の数値目標である45%を達成するために必要とされる国産食料からの供給熱量に関して3つの試算を行う。

2015年に食料自給率を45%に引き上げるために必要な国産食料からの供給熱量の水準は、表3に示された2015年の1人1日当たりの供給熱量に関する3つの仮定に基づいて試算した。

表4は試算結果を示している。ケース1では、2015年に45%の食料自給率を達成するのに必要な1日当たり国産食料からの総供給熱量は1,438億カロリーとなる。

表4 2015年に食料自給率45%を達成するために必要な国産食料からの供給熱量

ケース	2015年における1人1日当たり食料供給熱量の仮定	1日当たり国産総供給熱量
1	2,548Kcal (2006年水準と同じ)	1,438 億 Kcal (ほぼ1995年水準)
2	2,480Kcal (新しい食料・農業・農村基本計画における予測値)	1,400 億 Kcal (ほぼ1996年水準)
3	2,458Kcal (1996-2006年の趨勢値)	1,387 億 Kcal (ほぼ1996年水準)

注) 2015年の人口は1億2540万人と予測

この1日当たり国産食料からの総供給熱量は1995年の水準に近い。ケース2では、国産食料からの1日当たり総供給熱量は1,400億カロリーで、1996年の水準に近い。また、ケース3では、国産食料からの1日当たり総供給熱量は1,387億カロリーで、1996年の水準に近い。これらの試算結果は、食料自給率を45%に引き上げるためには、2015年の国産食料からの1日当たり総供給熱量は、ガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意が実施に移された時期とほぼ同じ水準にあることが必要なことを示している。1996年における延べ栽培面積は480万haであり、2005年より約10%広い。このことは、2015年に45%の食料自給率を達成するには延べ作付面積を10%拡大できる施策の実施が必要であることを示唆している。

2010年度に導入された水田利活用自給力向上事業により、水田に麦、大豆、米粉用米、飼料用米、飼料作物、バイオ燃料用米、WCS用米、加工用米、ソバ、なたね等が栽培され、延べ作付面積が拡大することが期待される。

6. 世界の食料事情と日本の食料安全保障

日本は1984年以降世界の食料の純輸入国であり、その食料自給率は人口1億人以上の主要先進国の中では最も低い。食料供給の多くを輸入食料に依存しているため、日本の将来の食料安全保障は世界の食料需給の影響を受けやすい。

1) 近年の世界の食料事情と日本の食料安全保障問題

農業生産は、自然条件の制約を強く受け生産量が変動しやすく、また、生産に一定の期間を要することから、需給事情の変動に迅速に対応することが困難であるという特徴を持っている。これに加え、農産物は、基本的にはまずそれぞれの国の国内消費に仕向けられ、その余剰が輸出に回されることから、生産量のうち輸出に回されるものの割合は概して低いという特徴がある。また、農産物貿易においては、少数かつ特定の国・地域が主要な農産物の輸出について大きな割合を占める構造になっている。このため、世界の食料需給は、主要輸出国や大消費国における作柄変動等の影響を受けやすく、そもそも不安定な側面が強いが、近年、異常気象による農業生産の変動の可能性が高まっていることや経済全体の先行きが不透明であること等から、今後は、短期的な不安定性が増大すると見込まれる。さらに、開発途上国を中心とする人口増加や畜産物の消費が増加することに伴う飼料穀物の需要の大幅な増加、世界的なバイオ燃料の原料としての穀物等の需要が増大する一方、環境問題等農業生産の拡大の制約等により、世界の食料需給は、中長期的にひっ迫する可能性がある。

2) 最近の世界の食料事情と将来予測

食料の国際価格は2008年に高騰した後、いったんは下落したが、再び上昇に転じた。世界の穀物需要は2010年に増加する一方で生産が減少したため、穀物在庫は急激に減少した。2010年7月以降2011年2月に至る8カ月間に小麦、トウモロコシ、砂糖、油糧種子の国際価格は急速に上昇した。FAOの食料価格指数は、この8カ月間連続で上昇し、2008年6月のピークを上回る水準へと上昇した。



出所) FAO: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>

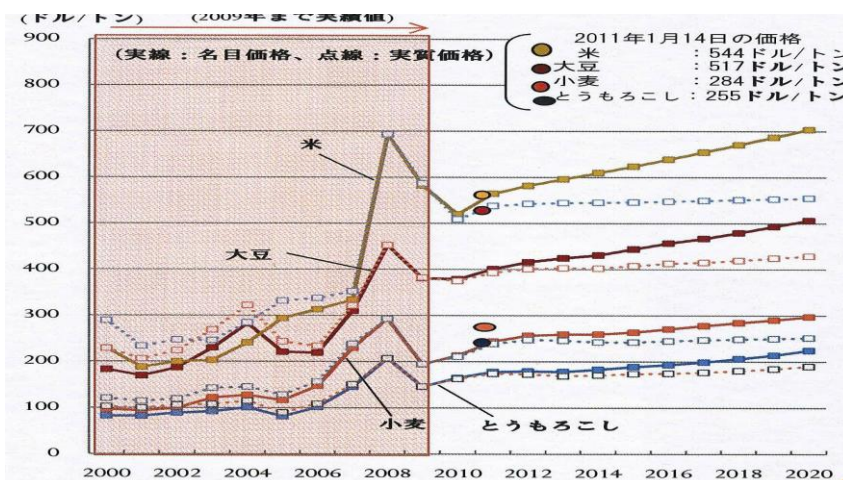
こうした中で、米の国際米価（タイの輸出価格）は比較的安定していたが、小麦の国際価格は、ロシアやオーストラリアという小麦の大量生産国で干ばつのため生産が減少したことや、ロシアが輸出禁止措置を發動して供給量が減少したため、2010年6月～2011年2月の間に倍以上に高騰した。主要穀物の輸出価格は2010年2月以来少なくとも70%上昇した⁵⁾。最近の中東・北アフリカの政情不安に伴う石油価格の上昇は、すでに危機的な食料市場をさらに悪化させることが懸念される。世界の食料需給は不足基調で推移しており、将来の食料供給に対する不安感が高まっている。

3) 農林水産省による2020年における世界の食料需給見通し

農林水産省が2011年2月に発表した「2020年における世界の食料需給見通し」の中で、穀物等の需要が供給をやや上回る状態が継続するので、食料価格は2007年以前に比べ高い水準で、かつ、上昇傾向で推移するという見通しを発表した⁶⁾。

世界の食料需給は、中期的には人口の増加、所得水準の向上等に伴うアジアなど新興国・途上国を中心とした食用・飼料用需要の拡大に加え、バイオ燃料原料用の農産物の需要が継続的に増加するが、生産の増加が需要の伸びに追い付かず、期末在庫が減少する。2020年の国際穀物価格は2008年に比べ名目で24-35%、実質で3-14%上昇する。植物油、とうもろこし、大豆の実質価格は、米、小麦、その他穀物より高い割合で上昇すると予測している。

図 農林水産省による世界の食料需給見通し



注：点線は実質価格、実線は名目価格を表す。
 出所：農林水産省「2020年における世界の食料需給見通し」2011年

7. 日本の食料安全保障政策

(1) 日本に起こりうる食料危機

世界の食料需給は、中長期的にひっ迫する可能性があるという指摘が増えている。本節では、日本に起こりうる食料危機の内容とその対策について取り上げる。日本に起こりうる食料危機は、平和時の危機、政治的・経済的な危機、軍事的な危機の三つに分類することができる。

1) 平和時の食料危機

近年、地球温暖化等により異常気象が発生し、干ばつや洪水等により農業生産が被害を受けて不作となり、農産物価格が高騰する問題が注目を浴びている。アジア・モンスーンの異常化やエルニーニョ現象等により世界的な食料需給のバランスが一時的に崩れ、食料価格が急上昇する現象もこうした事例に含まれる。1993年に発生した米騒動も、冷夏、長雨という異常気象により引き起こされた凶作であった。2006年、2007年の早魃でオーストラリアの小麦生産は大幅に減少し、2008年の世界穀物価格高騰の一因となった。

日本は世界有数の債権国であり、海上輸送手段を多く持っているため、こうした平和時の食料危機は心理的な不安感を与えることはあっても大量の栄養不足人口が発生するという危機的状況にはいたらなかった。平和時の食料への対策としては、将来予想される状況を考慮して適切な食料備蓄を維持して国内価格の安定化を図ることが必要である。

適切な食料備蓄量はどのように考えればよいのであろうか。食料備蓄量が多ければ、食料パニック発生のリスクを回避できる確率は高くなるが、備蓄コストは多くなる。食料備蓄には、金利、保管費用、保険料を含む流通諸経費等のコストがかかる。さらに、保管中に食料の品質が低下した場合には、購入価格と販売価格の差額で表される資本ロスが発生する。逆に、食料備蓄量

が少なければ備蓄コストは少なくすむが、備蓄量不足による追加的緊急輸入の発生確率は高まる。

今後の食料備蓄の適正水準については、世界の穀物在庫率が近年低下傾向にあり、地球環境の破壊の農業生産への負の影響が懸念され、WTO 体制の下で農産物貿易が拡大しているといった事情を考慮すると、表 5 が示している現在の農産物の備蓄水準をさらに引き上げる必要があるように思われる。

表 5 農産物の備蓄

品 目	概 要
米	100 万トン程度
食糧用小麦	輸入麦の年間需要の約 2.3 か月分 (100 万トン程度)
食品用大豆	年間需要の約 2 週間分 (4.3 万トン)
飼料穀物	配合飼料主原料の年間需要の約 1 か月 (95 万トン)

食料備蓄は公的な備蓄に加え、各家庭で備蓄を保有することも必要である。また、各国が食料備蓄を保有するとともに、地域で共同備蓄を保有して、大規模災害等の不測の事態が発生した時に使用することも食料安全保障にとって有効な方策である。2004 年 4 月から始まった東アジア緊急米備蓄パイロット・プロジェクトは、東アジア地域 (アセアン 10 カ国、日本、中国、韓国) における食料安全保障の強化と貧困の撲滅を目的とし、大規模災害等の緊急時に備えるものである。事業経費は、日本のみが 6 年間で総額約 4 億円 (約 351 万ドル) を拠出している。

2) 政治的・経済的危機

政治的・経済的危機は、食料を国際戦略の武器として用いることにより発生する。米国は 1980 ~81 年に、ロシアのアフガニスタン進攻に対する制裁措置としてロシアへの穀物輸出を禁止した。食料供給を輸入に大きく依存する日本は食料が武器として使われることを回避しなければならない。その対策としては農産物輸出国と友好関係を維持するとともに、政治・経済の全般にわたり国際協調に沿って行動することにより、日本に対して食料の禁輸措置がとられないような国際政治環境を作ることが有効であろう。

さらに、農林水産省の「農林水産分野におけるアジア諸国との EPA 推進について」(2004 年) で述べられているように、アジアにおける EPA の取組みを積極的に推進することにより、日本を含むアジアにおける食料安全保障や食の安全・安心を確保するという視点も重要である。日本が持っている先進的な農業技術を活用して、アジアを中心とする諸国と Win-Win の関係を構築したり、「三方よし」の考え方で、アジアにおける食料安全保障や食の安全・安心を確保するという視点も重要である。

3) 軍事的危機

東西の冷戦構造が崩壊した今、世界的な規模の戦争が勃発する可能性は小さいが、アジアや北アフリカ、中東には政治的・軍事的緊張が存在している。このため、海上輸送が全面的に途絶するなどの軍事的な危機が発生した場合への対応策を立てておくことは重要であろう。短期的対

策としては、緊急対策用の食料備蓄を国内に保管しておき、緊急事態発生と同時に食料の配給制をスタートさせるための行政および法制面の準備をしておくことが必要である。しかし、食料備蓄は一度だけ利用できるものであり、一度使えば払底してしまう。危機が継続する場合には備蓄だけでは不十分であるので、中期的対策としては、最低限必要な栄養水準を確保するのに必要な農産物を国内で生産できるような潜在的な能力を確保しておくことは国民の安心につながる。種子や生産資材（特に石油）の備蓄、土地資源、水資源の保全、労働力の動員計画を作成しておき、緊急時に最低限必要な食料を国内で生産する準備をしておくことが必要となる。スイスの食料安全保障政策にみられるように、危機の発生とともに最低限必要な食料の国内供給ができるように、農業生産を迅速に転換する計画を作成しておくことが必要である⁷⁾。

(2) 日本の食料安全保障政策の現状 — 不測時の食料安全保障マニュアル —

不測時の食料安全保障対策として政府は「不測時の食料安全保障マニュアル」を制定している。このマニュアルは、不測の要因により食料の供給に影響が及ぶおそれのある事態に的確に対処するため、政府として講ずべき対策の基本的な内容、根拠法令、実施手順等を示している。

このマニュアルでは、日本の食料供給に影響を及ぼす恐れのある事態を、影響の深刻度により3つのレベルを設定し、それぞれのレベルに応じた対策を整理している⁸⁾。

- ① **レベル0**：事態の推移いかんによっては、特定の品目の需給がひっ迫して、食生活に重大な影響が生じる可能性がある場合をレベル0としている。これは、レベル1以降の事態に発展する恐れがある場合であり、国内や主要輸出国において大不作が予測されたり、主要輸出国における突発的な事件・事故等による貿易等の混乱が予想されるような事態が含まれる。この対策として、情報の収集・分析・提供や、備蓄の活用と輸入の確保、関係者の取組みの促進、価格動向などの調査・監視が行われる。
- ② **レベル1**：国民が最低限度必要とする熱量の供給は可能と見込まれるものの、特定の品目の需給がひっ迫することにより、食生活に重大な影響が生じるおそれがある場合をレベル1としている。これは、特定の品目の供給が平時の供給を2割以上下回ると予測される場合である。米の大不作の発生（例：1993年の米不足）や主要輸出国における輸出規制の実施（例：1973年の大豆の価格高騰）が該当する。この対策として、緊急の増産、適正な流通の確保、標準価格の設定など価格の規制が取られる。
- ③ **レベル2**：国民が最低限度必要とする熱量の供給が困難となるおそれがある場合をレベル2としている。全ての食料の供給が概ね2割減少して、1人1日当たり供給熱量が2,000kcalを下回ると予測される場合。この対策として、1人1日当たり2,000kcalを国内生産で確保するため、農地以外の土地の農業への最大利用、熱量効率の良い作物への生産転換、農業生産に必要な石油の優先的割当が行われる。その一方で、食料の配給や価格統制を実施する内容となっている。

(3) EPA と日本の食料安全保障

日本政府は 1990 年代までは GATT による多角的貿易体制を重視し、EU、NAFTA 等の地域主義的傾向を批判してきた。しかし、世界で FTA の締結数が増加する中で、2000 年頃より方針を転換し、FTA を推進するようになった。2004 年の「農林水産分野におけるアジア諸国との EPA 推進について」の中で農林水産省は、アジアにおける EPA の取組みを積極的に推進することにより、「我が国を含むアジアにおける食料安全保障や食の安全・安心の確保、農林業・食品産業の共存・共栄の実現、農山漁村の発展を図る」とした。さらに、「国内における農業生産を基本に、食料の輸入、備蓄をバランスよく組み合わせることが重要であり、EPA を通じ、輸入先国における生産の安定を図るとともに、輸出規制、輸出税といった阻害要因の除去等に努め、食料輸入の安定化・多元化を図る。」と述べ、日本の食料安全保障をアジア諸国との EPA 推進により実現することを目指して以下の方針を示した⁹⁾。

- 1) 安全・安心な食料の輸入を確保するため、EPA を通じ、我が国の食品安全基準、動植物衛生基準等が輸入先国に的確に理解・遵守されるよう努めるとともに、アジアの衛生水準の向上に貢献する。
- 2) EPA を通じ、原材料供給の安定化を図るとともに、食品企業が進出する相手国における公正な競争条件の確保に努める。
- 3) EPA を通じ、相手国の農林漁業者の所得向上につながる市場アクセスの改善や原産地規則の設定に併せ、農林漁業協力等を適切に行い、農山漁村地域の生活水準や福祉の向上、農林漁業労働者の権利の増進に努める。
- 4) EPA を通じ、我が国で育成された植物品種などについての知的財産権の保護や、相手国の輸出補助金の撤廃による公正な競争条件の確保に努める。

8. TPP と日本の食料安全保障

(1) 日本がこれまで締結した FTA と EPA

日本はこれまでシンガポール、メキシコ、ASEAN など 11 の国・地域と FTA を締結し、インド、ペルーとの FTA に合意した。いずれの FTA においても、日本にとって重要な農産物は国境措置の廃止から除外している。特に、こんにゃく (1,700%)、米 (778%)、砂糖 (328%)、バター (360%)、小麦 (252%) などは高い関税率により国内生産が保護されている。さらに、現在、オーストラリア、GCC (湾岸協力会議、アラブ首長国連合、バーレン、クウェート、オマーン、カタール、サウジアラビア) と FTA 交渉が実施されている。農産物の重要品目の国境措置の廃止除外が認められない可能性の高いオーストラリアとの交渉は難航している¹⁰⁾。

(2) 日本の TPP (環太平洋連携協定) 交渉への参加問題

2010 年 10 月の臨時国会の所信表明演説で菅首相は「TPP 交渉への参加を検討しアジア太平洋自由貿易圏 (FTAAP) の構築を目指す」と述べた。TPP 協定 (P4 協定) は、ニュージーランド、シンガポール、チリ、ブルネイの 4 か国による協定で、2006 年に発効している。2008 年に米国

が TPP 参加に向けた交渉開始を表明し、現在は米国、オーストラリア、ペルー、ベトナム、マレーシアを加えた 9 カ国が交渉に参加している。2011 年 11 月の APEC 首脳会議で妥結することを目指して現在進められている交渉は、P4 協定の拡大版という性格を持っており、高レベルの関税撤廃が行われる可能性が高い。米国が主導して進められている交渉は、ゆくゆくは、APEC 諸国（米国を含む）の広域的な自由貿易圏である FTAAP を構築することを最終的な実現目標に据えている。

日本は、新 TPP 締結へ向けて交渉を進めている 9 カ国のうち米国、オーストラリア、ニュージーランドを除いた 6 カ国とはすでに FTA を締結している。従って、TPP 交渉への日本の参加は、実質的には日米、日豪の FTA 締結という意味合いが強い。

TPP は、加盟国間の関税を撤廃し、サービス貿易、政府調達、競争、知的財産権、人の移動等の取り決めを含んだ FTA (自由貿易協定) の一つである。TPP は日本がこれまで締結してきた FTA とは異なり、原則として食料農産物を含むすべての品目の関税撤廃を短期間に実施することを内容としている。農業に関しては、TPP 交渉中の 9 カ国には米国、オーストラリアという農業の国際競争力の強い国が含まれているので、もし、こうした国との農産物貿易で重要品目の関税を撤廃することになれば日本農業が受けるダメージは甚大であると予想される。このため農業界からは、日本の TPP 交渉参加へ反対する意見が相次いでいる。

現在進められている TPP の交渉内容に関する情報は不十分であるので、TPP 交渉の内容を把握し、仮に日本が参加するとした時の条件を明確にする必要がある。特に、どの程度の自由化率（96%以上の可能性がある）を求められるのか、日本がこれまで締結した FTA で例外扱いにしてきた重要品目の関税をどの程度削減・撤廃しなくてはならないかを明確にする必要がある。

（3）国境措置撤廃による農産物生産等への影響に関する農林水産省の試算

農林水産省は 2010 年 10 月に、19 品目（関税率 10%以上、生産額 10 億円以上）を対象に、①輸入品と競合する品目は全て輸入品に置き換わる、②競合しない品目は安価な輸入品の流通により価格が低下する、という前提を置いて、TPP 参加の日本農業に対する影響を試算した。

試算の結果は、農業生産額は 4 兆 5 千億円減少し（5 割減少）、食料自給率は 13%に低下する。その結果、GDP は 8 兆 4 千億円（関連産業を含む）減少し、就業機会は 350 万人減少する。さらに、農業の多面的機能は 3 兆 7 千億円程度喪失するという厳しい内容である。もしこのような事態になるとすれば日本の食料安全保障は危機的な状況になる。

この農林水産省の試算は、そのタイトルに「国境措置撤廃による農産物生産等への影響に関する試算」とあるように、TPP の影響を試算した内容というよりは、全ての農産物の国境措置を全世界に対して撤廃し、なんらの対策も講じない時の影響を試算したものである。従ってこの試算は、農産物貿易を完全自由化し、国による保護政策を導入しないという極端な前提条件に基づく試算結果であり、日本が TPP に加盟した場合の農業生産への影響よりも過大な影響を試算する内容となっている。

菅政権は、P4協定をベースにして新TPP、さらにはFTAAPへと進展する大きな流れに米国とともに参加することで、日本経済の復活を図ろうとする成長戦略を打ち出している。この農林水産省の試算は、TPPというよりはFTAAP、さらには世界に対する日本の食料・農産物市場を完全に解放した時の日本農業への影響を試算したという性格を持っている。

日本はこれまで11の国・地域とFTAを締結し、インド、ペルーとのFTAに合意した。これまで日本が締結しているFTAはASEANが中心であった。これまでのFTAでは農林水産物の重要品目の国境措置の撤廃を除外してきたが、TPPでは重要農産物を含め例外なく関税が撤廃される（もしくは例外品目がわずかなものしか認められない）可能性が高い。日本がTPPに参加することは、これまで農産物の取り扱いに関して対立していたためFTAの締結が困難であった米国、オーストラリア、ニュージーランドとFTAを締結することと等しい。TPP交渉参加国には、米国、オーストラリア、ニュージーランド、ベトナム、チリ等の農産物輸出国が多く、農産物を含めた例外のない関税撤廃が求められる可能性が高く、既往FTAのように重要品目の国境措置の撤廃をすべて除外することは難しいと予想される。

また日本がTPPに参加し、重要農産物を含め例外なく国境措置を撤廃することになれば、既往FTAの内容も見直して、重要農産物の関税を全部ないし一部撤廃する可能性が出てくる。TPPに参加するとこれまで例外扱いにしていた重要品目の関税を撤廃しなくてはならなくなるため、TPP参加は日本の農林水産業に大きな影響を与えることになる¹¹⁾。

菅首相は、日本農業の潜在力を引き出す大胆な政策対応を先行的に推進するならば、食料自給率の向上や国内農業・農村の振興を支える強い農業の実現も、こうした平成の開国たるTPPへの参加と両立が可能であると強調した。しかし、1961年の農業基本法制定以来の50年間の農業構造政策の歴史が物語っているように、中・短期的にこうしたシナリオの実現は容易ではないと予想される。

人口大国である日本は世界最大の農産物純輸入国であるが、今後不安定性が高まることが予想される国際市場からの食料調達への依存を過度に高めることは食料安全保障を損なうことが懸念される。日本としては一定程度の食料生産を国内で維持していくことが望ましいが、TPPに参加して農産物の関税が撤廃されると、輸入が増大して日本国内の食料生産が大きく減少する可能性が高い。TPPへの性急な参加は望ましくないが、仮に日本がTPP交渉に参加するにしても、現状程度の国内食料生産を確保する条件を整備することが必要である。

9. おわり

(1) 日本の食料自給率の低下と将来展望

奇跡的な高度経済成長による所得の大幅な増加により食生活が洋風化、簡便化、高度化してきたことが食料自給率低下の一つの原因をなしている。増加する畜産物、油脂類の需要を満たすために飼料や油糧作物の輸入が増加した。また、中食、外食という食の外部化に対応して、外国から食料・農産物が輸入されたことが食料自給率を低下させた。さらに、ドルに対して4倍以上に円高が進行したことに伴う農産物・食料の内外価格差が形成され、相対的に安価になった農産

物・食料の輸入が増加した。また、農産物・食料の貿易自由化にともなう農産物輸入の増加が食料自給率を低下させた。

韓国も日本とよく似ており、この半世紀の間に同じようなスピードで食料自給率を低下させてきた。日本、韓国という土地賦存条件や鉱物資源に恵まれない国が NIC s 型の経済成長を遂げた結果として、農業の国際競争力を低下させ、農産物貿易自由化の進展につれ食料自給率を低下させてきたという特徴がある。

食料自給率を引き上げるための政策的な努力にもかかわらず過去 10 年以上にわたり食料自給率は向上しなかった。国産食料から供給される熱量が 1996-2006 年間の趨勢に従って推移すると仮定すると、2015 年における食料自給率は 39%にとどまるか少し低下すると予想される。また、2015 年までに食料自給率を 45%に引き上げるためには国産食料から供給される熱量がかなり増加しなければならない。延べ作付面積を 10%程度拡大することが必要となろう。2010 年度に実施された水田利活用自給力向上事業では、水田に主食用米以外の作物を生産した場合に、主食用米を生産した場合と同じ水準の所得が得られるよう直接支払いを交付した。この事業の成果に関するデータはまだ得られないが、延べ作付面積の拡大による食料自給率を向上させる効果が期待される。食料自給率を引き上げるためには、国内農業生産の拡大に加えて食品の廃棄を減らすことも必要である。

1990 年代中頃以降農業部門の交易条件が悪化してきているので、この悪化部分を補填する政策を導入することも必要である。

(2) 日本の食料安全保障

グローバル化時代における日本の食料安全保障は、国内における食料自給力の維持・増加を基本に、食料の安定的輸入、適切な備蓄をバランスよく組み合わせることが重要である。EPA を通じ、日本の農産物の輸入先国における生産の安定を図るとともに、輸出規制、輸出税といった阻害要因の除去等に努め、食料輸入の安定化・多元化を図ることが望ましい。

1) 国内生産に関する施策

国家がコントロールする農業から産業として自立した農業へ転換して、農業者や地域の主体性と創意工夫が発揮できる環境を整備する。

農業・農村の 6 次産業化を推進して、農業とその関連産業からの所得で家計費が賄えるような条件を整備する。

2) 食料備蓄

家庭、基礎自治体、広域自治体、国、北東アジアでの備蓄等重層的な備蓄体制の整備を進める。

3) 食料輸入

輸入先の分散、長期契約による安定的な輸入、開発輸入。

(3) TPP 交渉参加問題

日本が TPP に参加した場合には、米国、オーストラリア、ニュージーランドという産物輸出国に農産物の重要品目を除外をするだけでなく、既往の 6 カ国の FTA を修正して農産物の重要品目の除外を迫られることになる。さらに将来、TPP が核になって FTAAP へと進展することになればより多くの国に対して農産物の重要品目を除外することになる。現在進められている TPP の交渉内容に関する情報は不十分であるので、TPP 交渉の内容の把握と、TPP へ加盟した場合に日本への予想される影響を十分検討することが望まれる。特に、TPP でどの程度の自由化率（96%以上の可能性がある）を求められるか明確にする必要がある。TPP への性急な参加は控えた方が賢明と思われる。

注

- 1) Toshiyuki Kako, “Sharp Decline in the Food Self-sufficiency Ratio in Japan and Its Future Prospects”, Journal of Agricultural Science and Technology, Vol.4, No.3, pp.102-110, June 2010 を参照。
- 2) 農林水産省「平成 16 年度 食料自給率レポート」、P.5、2006 年。
- 3) 農林水産省、前掲書、P.10。
- 4) 農林水産省編『食料・農業・農村白書 平成 19 年版』2007 年、P.6。
- 5) FAO, Tight cereal markets as food prices increase again.
<http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>、2011 年 3 月 3 日。
- 6) 農林水産省「2020 年における世界の食料需給見通し」2011 年、p.4。
- 7) 加古敏之「食料危機の可能性と食料安保」奥野正寛、本間正義編著『農業問題の経済分析』日本経済新聞社、東京、1998 年、pp.31～60。
- 8) 農林水産省「不測時の食料安全保障マニュアル」2008 年、p.12。
- 9) 農林水産省「農林水産分野におけるアジア諸国との EPA 推進について」2004 年。
- 10) 農林中金総合研究所「TPP(環太平洋連携協定)に関する Q&A」2011 年、pp.2-3。
- 11) 農林中金総合研究所「TPP(環太平洋連携協定)に関する Q&A」2011 年、p.15。

Molecular Approaches for Produce Safety in California

Beatriz Quiñones

U.S. Department of Agriculture/Agricultural Research Service, Western Regional Research Center,
Produce Safety and Microbiology Research Unit, Albany, California 94810 USA

Outbreaks of food-borne disease continue to cause concern among consumers, regulatory agencies and the food industry, as evidenced by recent outbreaks associated with fresh produce. The increase in fresh produce consumption in the United States correlates with a rise in the number of food-borne outbreaks associated with a variety of fresh produce items. Also, increasing large scale production and importation may have contributed to the recent outbreaks associated with other food items, such as peanut butter-containing foods, vegetarian snack food, puffed cereal, cookie dough. Although, meat-associated outbreaks and recalls have continued, produce accounts for about 25% of all food-borne outbreaks and represent a significant portion of the estimated \$152 billion cost of food-borne illness in the United States per year. It is known or suspected that for many of the produce-associated outbreaks contamination appeared to have occurred in the field. However, trace back to farms or ranches remains difficult in the absence of rapid and robust methods for isolating, typing and matching strains from clinical, food and environmental samples. Although the putative sources of pathogens could be identified, it has been difficult to provide the definitive explanations of how contamination and exposure may have occurred. One possible explanation is that the processes linking primary pathogen reservoirs to transmission routes (e.g. wildlife, water, dust) are dynamic and difficult to identify. Due to the complexity of modern food production, it is expected that outbreaks would continue to occur; therefore, improved methods for tracking movement, typing strains, characterizing virulence, and developing mitigation strategies are thus critically needed.

Current practices of agricultural production and processing have witnessed an increase in virulent human pathogens that are adapted to grow or survive on foods. The bacterial food-borne pathogens Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica* and *Campylobacter* species remain major causes of outbreak and sporadic illnesses. In addition, non-O157 serotypes of Shiga toxin-producing *E. coli* have emerged, and increased efforts have been required to identify and evaluate the types and functional activities of associated virulence factors. The current research of the USDA/Produce Safety and Microbiology Research Unit has focused on the microbiology of these food-

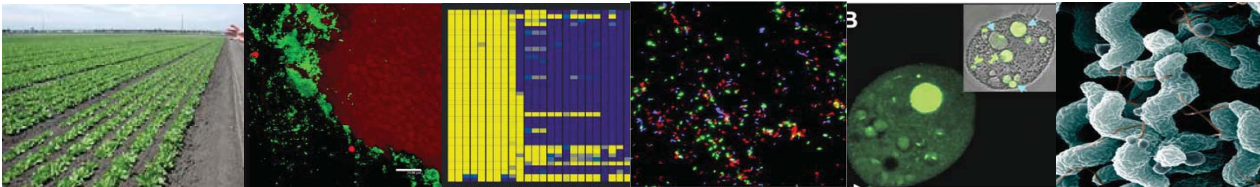
borne pathogens by studying their ability to interact with leafy vegetables, such as lettuce and spinach. These bacterial food-borne pathogens can contaminate the fresh produce in the field prior to harvest, and these pathogens display an ability to successfully grow and survive on the surface of leafy vegetables. Outbreak and environmental strains of *Salmonella enterica* and Shiga toxin-producing *E. coli* appear to display a differential ability to attach to the leaf surface, tolerate stresses on the plant environment that would then contribute to their growth and survival.

The recent rise in outbreaks linked to food-borne pathogens has heightened the importance of developing rapid, simple, and improved molecular-based methods for pathogen detection and virulence characterization. Current methods for identifying and typing pathogens, including phage typing and pulse-field gel electrophoresis, remain inadequate for robust studies of the ecology, epidemiology and source tracking of pathogens in the environment. Sequence-based methods, such as multiple-locus variable-number tandem repeat analysis, multilocus sequence typing, full-genome sequencing, and DNA microarrays allow a higher-resolution analysis when compared to traditional culturing methods and pulse-field gel electrophoresis. These sequence-based typing methods offer a viable alternative for the typing and characterizing of virulent strains, allowing the identification of reservoirs, movement, persistence, and sources of contamination. Sequencing relevant enteric food-borne pathogens will allow the development of molecular serogroup and virulence typing methods, and the characterization of the phenotypic variation that may be relevant to the persistence and virulence of pathogens in diverse and complex environments. High-resolution genomic methods that the USDA/Produce Safety and Microbiology Research Unit has developed is expected to improve source tracking for environmental and outbreak investigations/studies and for characterizing pathogen fitness for developing novel intervention strategies. This work will provide fundamental information and methods for regulatory and public health agencies, industry representatives and other researchers for assessing the risks of important and emerging food-borne pathogens and ultimately will lead to a safer food supply.



Molecular Approaches for Produce Safety in California

Beatriz Quiñones
Produce Safety and Microbiology Research Unit
Western Regional Research Center
Albany, California USA



The United States food supply

- **Consists of thousands of different domestic and imported foods**
- **Is characterized by an increasingly centralized production and wide distribution of products over broad geographic areas**
- **Has experienced large multi-state outbreaks**
 - **Beef, fresh produce, eggs**
 - **New food vehicles (peanut butter, cookie dough, vegetarian snack foods, puffed cereal)**

(Sobel et al., *Public Health Rep.* 2002)

Food-borne illnesses in the United States (FoodNet Population Surveys 2001-2001, 200-2003, 2006-2007)

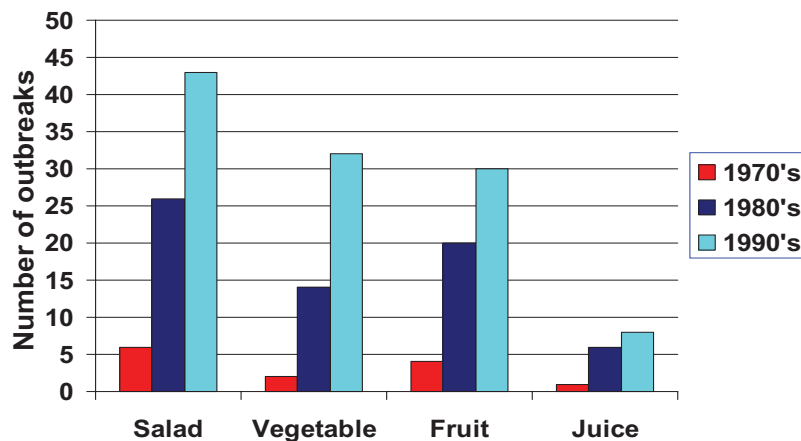
- **Disease Incidence by Foodborne Pathogens**
 Illnesses (37.0 million)
 Hospitalizations (215,799)
 Deaths (1,498)

- **Pathogens causing hospitalizations**
Salmonella spp. (35%)
 norovirus (26%)
Campylobacter spp. (15%)
 parasites (8%)

- **Health-related cost of food-borne illnesses**
 \$152 billion annually (estimated)

(Scallan et al., *Emerg. Infect. Dis.* 2011)

Food-borne outbreaks related to fresh produce, 1973-1997

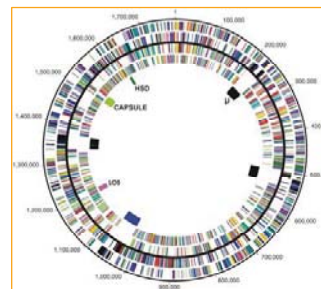
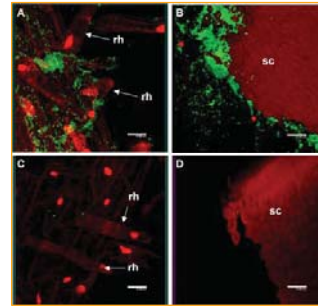


<p><i>Salmonella enterica</i> (48%) Typhimurium Montevideo Javiana Anatum Enteritidis Infantis Newport Stanley</p>	<p><i>Escherichia coli</i> (15%) O157:H7 O6:NM O11:H43</p>	<p>Norovirus (10%) <i>Campylobacter</i> (4.5%) <i>C. jejuni</i></p>
---	--	---

(Sivapalasingam et al., *J. Food Protect.* 2004)

Produce safety & microbiology research programs

- **Microbiology and control of food-borne pathogens**
- **Comparative genomic analyses of food-borne pathogens**



Produce safety & microbiology research objectives

Microbiology and control of food-borne pathogens

- **Determining the conditions that allow survival and transport in agricultural environments**
- **Identifying genes affecting colonization and survival of food-borne pathogens on plants**
- **Characterizing the attachment, growth, internalization on plants**

Comparative genomic analyses of food-borne pathogens

Determine transmission/transport of enteric pathogens in agricultural environments



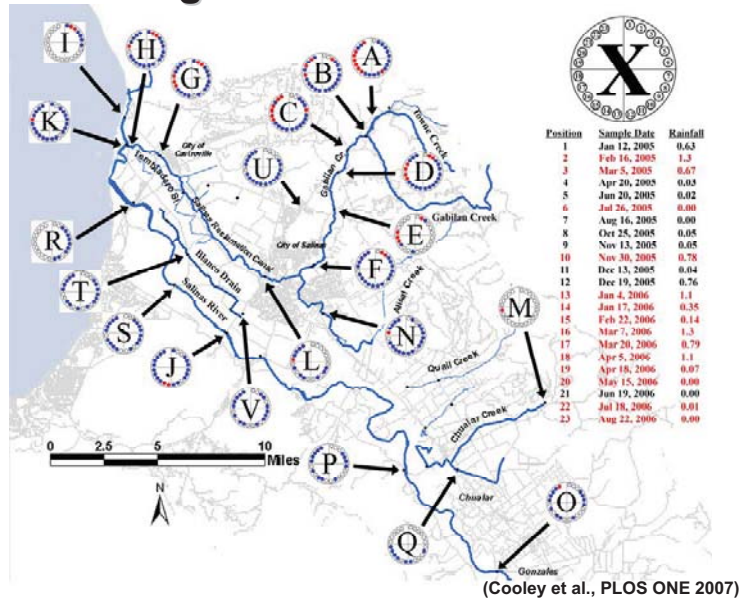
- Salinas, California is considered the “Salad Bowl of the United States”

E. coli O157:H7 outbreaks associated with leafy vegetables, 1995-2006

Outbr.#	Month	Year	Location	No. Ill	Known/Suspected Vehicle	Region of Source
1	Jul	1995	MT	74	Romaine lettuce	MT, WA
2	Sep	1995	ID	20	Romaine lettuce	Unknown
3	Oct	1995	OH	11	Lettuce	Unknown
4	May	1996	IL, CT	61	Mesclun mix lettuce	Salinas Valley, CA
5	Jun	1996	NY	7	Mesclun lettuce	Unknown
6	May	1998	CA	2	Salad	Unknown
7	Sep	1998	MD	4	Lettuce	Unknown
8	Sep	1999	CA	8	Romaine lettuce	Salinas Valley, CA
9	Sep	1999	WA	6	Romaine lettuce	Salinas Valley, CA
10	Oct	1999	OH, IN	47	Lettuce	Unknown
11	Oct	1999	OR	3	Romaine hearts	Salinas Valley, CA
12	Oct	1999	PA	41	Romaine lettuce	Salinas Valley, CA
13	Jul	2002	WA (Spokane)	29	Romaine lettuce	Salinas Valley, CA
14	Nov	2002	IL, WI, MN, SD, UT	24	Lettuce	San Joaquin Valley, CA
15	Sep	2003	CA (Pat & Oscars)	57	Romaine/iceberg lettuce	Salinas Valley, CA
16	Sep	2003	ND	5	Lettuce mix w. romaine	Unknown
17	Oct	2003	CA (Sequoias)	16	Spinach	Salinas Valley, CA
18	Nov	2004	NJ	6	Lettuce	Salinas Valley, CA
19	Sep	2005	MN	11	Romaine mix w. veg.	Salinas Valley, CA
20	Aug-Sep	2006	26 states	>200	Baby spinach, bagged	San Juan Valley, CA
21	Nov	2006	NJ, NY, PA, DE	71	Iceberg lettuce (TB)	Central Valley, CA
22	Nov-Dec	2006	MN, IA, WI	81	Iceberg lettuce (TJ)	Central Valley, CA

- More than 46% of produce-associated outbreaks traced to leafy vegetables grown in the Salinas Valley

Determine transmission/transport of enteric pathogens in agricultural environments



- Map of Salinas showing the sample locations from the different farms, as indicated with letters
- Location circles in red designate that *E. coli* O157 was isolated
- Frequent isolation of *E. coli* O157 from farms A, B, C, D, G, and H

Michael Cooley and Robert Mandrell

Determine transmission/transport of enteric pathogens in agricultural environments

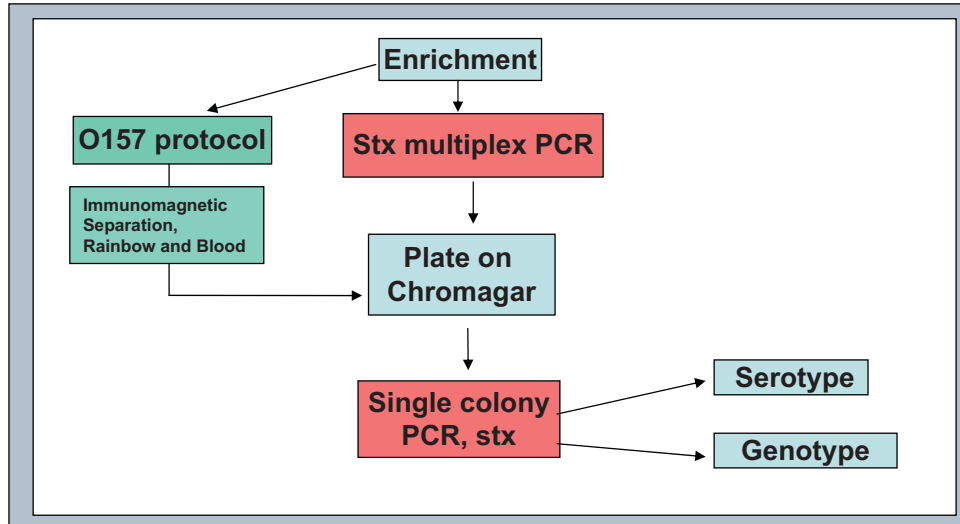


- Sampling of water from rivers, ditches and creeks used for irrigation explain movement from contaminated water to fields and/or plants

Michael Cooley and Robert Mandrell

Determine transmission/transport of enteric pathogens in agricultural environments

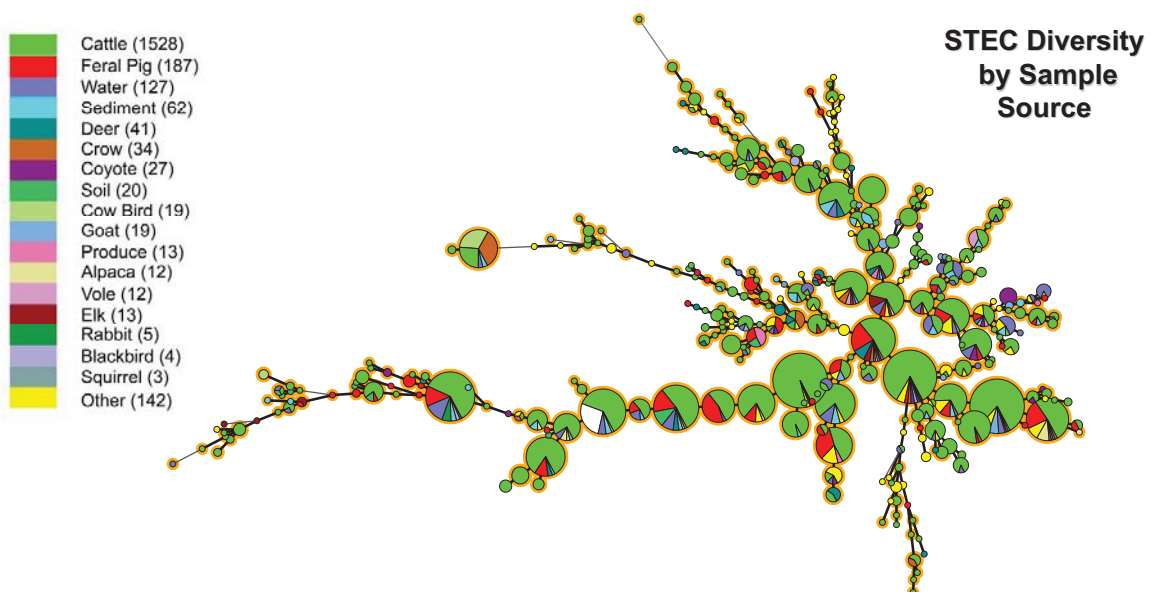
Stx-Producing *E. coli* (STEC) Isolation Protocol



- Sources for enrichment broth produce, sediment, water, wildlife

Michael Cooley

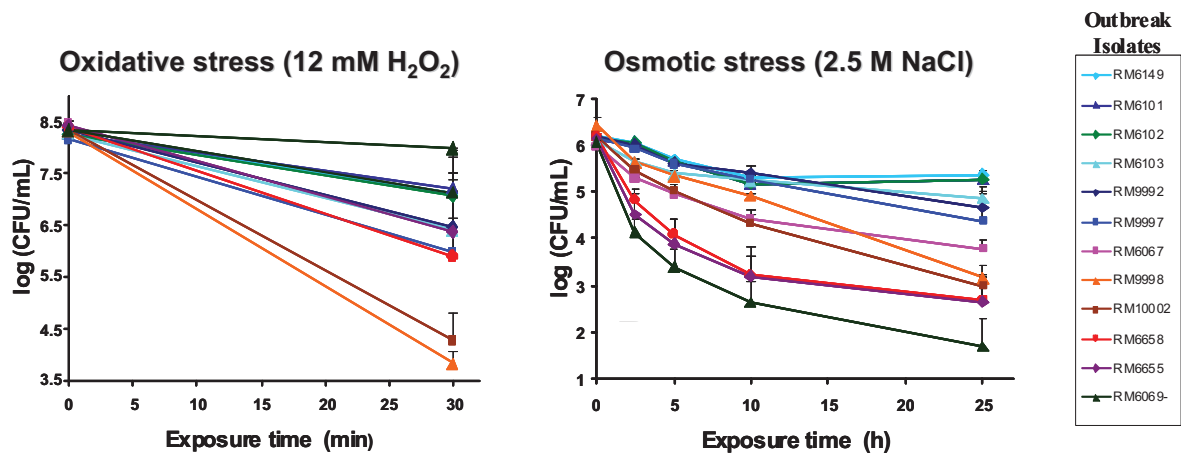
Determine transmission/transport of enteric pathogens in agricultural environments



- Strains from >12,000 samples collected from leafy vegetable production environments associated with outbreaks
- Genotypes highlighted with an orange halo contain *stx2*

Michael Cooley

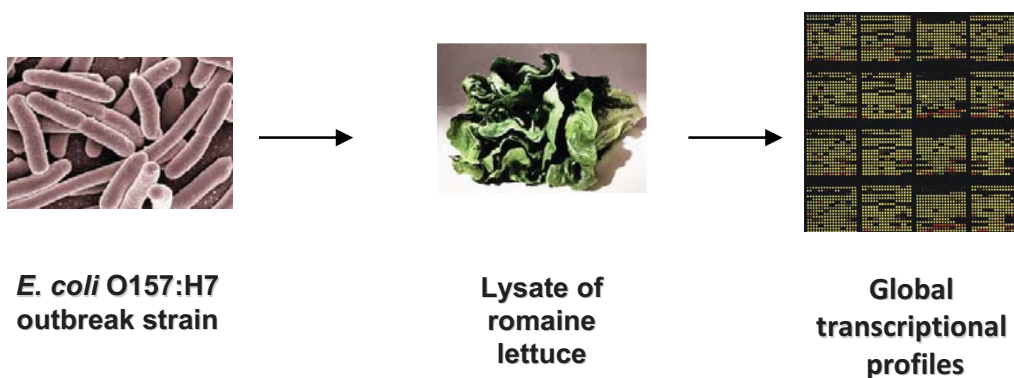
Identify and characterize genes involved in colonization and survival of food-borne pathogens



- Phenotypic differences to environmental stresses among *E. coli* O157 isolates linked to the 2006 spinach outbreak

Craig Parker and Maria Brandl

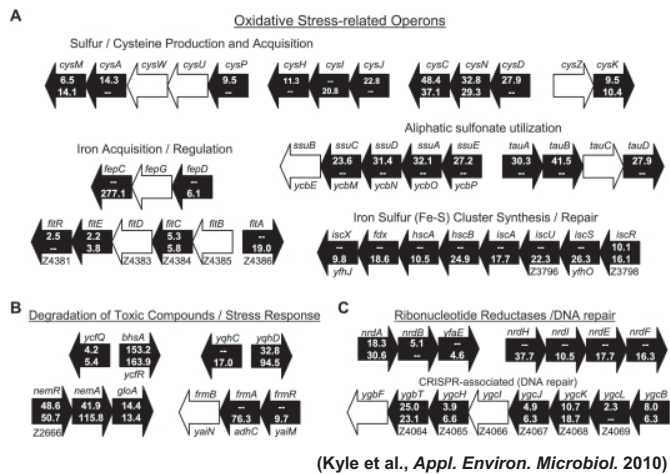
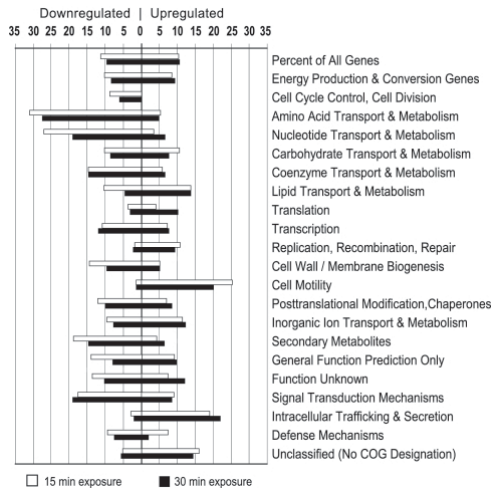
Identify and characterize genes involved in colonization and survival of food-borne pathogens



- Gene expression analysis with DNA microarrays to investigate how *E. coli* O157:H7 adapts to lettuce environment

Craig Parker and Maria Brandl

Identify and characterize genes involved in colonization and survival of food-borne pathogens

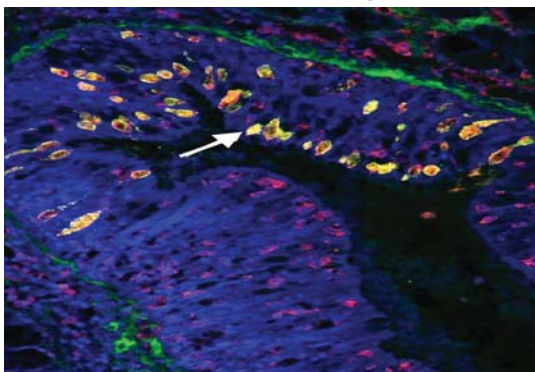


- Upregulation of numerous genes associated with attachment, virulence, oxidative stress, antimicrobial resistance, detoxification of noxious compounds (hydrogen peroxide, sodium hypochlorite).

Craig Parker and Maria Brandl

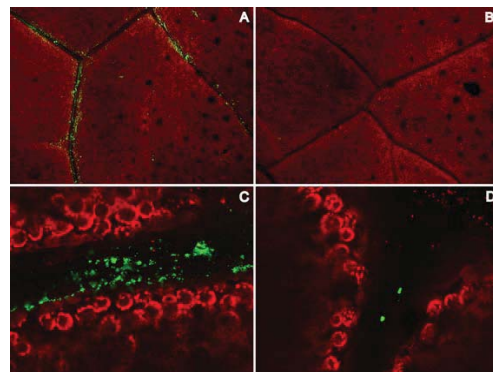
Identify and characterize genes involved in attachment, colonization, and survival of foodborne pathogens

Norovirus attachment to oyster cells



(Tian et al., *Lett. Appl. Microbiol.* 2006)

Norovirus attachment to lettuce



(Gandhi et al., *Appl. Environ. Microbiol.* 2010)

- Processes for the accumulation of norovirus on lettuce leaves may be similar to what is observed in oysters

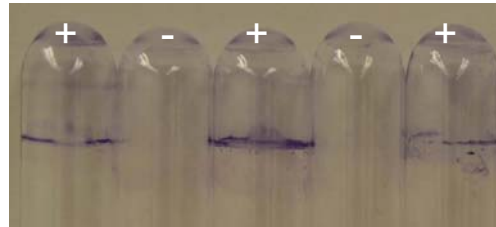
Peng Tian

Identify and characterize genes involved in attachment, colonization, and survival of foodborne pathogens

E. coli colony variants



Biofilm formation in *E. coli* colony variants



- Developing *in vitro* phenotypic assays for characterizing the fitness of clinical and environmental *E. coli* and *Salmonella* strains

Michelle Carter

Produce safety & microbiology research objectives

Microbiology and control of food-borne pathogens

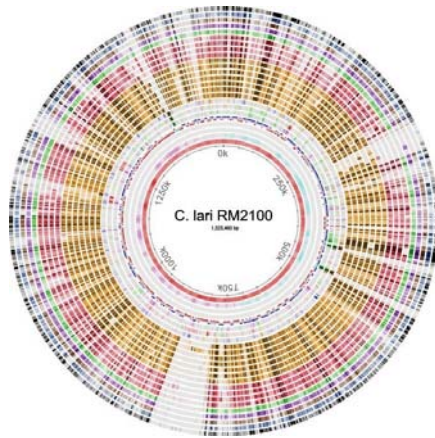
- Determining the conditions that allow survival and transport in agricultural environments
- Identifying genes affecting colonization and survival of food-borne pathogens on plants
- Characterizing the attachment, growth, internalization on plants

Comparative genomic analyses of food-borne pathogens

- Sequencing of food-borne pathogens
- Improving genotyping methods
- Developing detection assays for pathogens and toxins

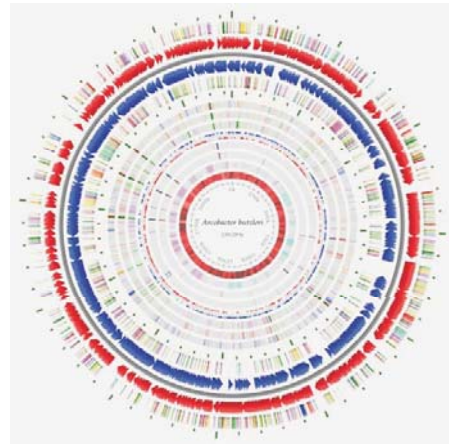
Use genomic approaches for differentiation of foodborne pathogens

Campylobacter lari genome



(Miller et al., *Foodborne Pathog. Dis.* 2008)

Arcobacter butzleri genome

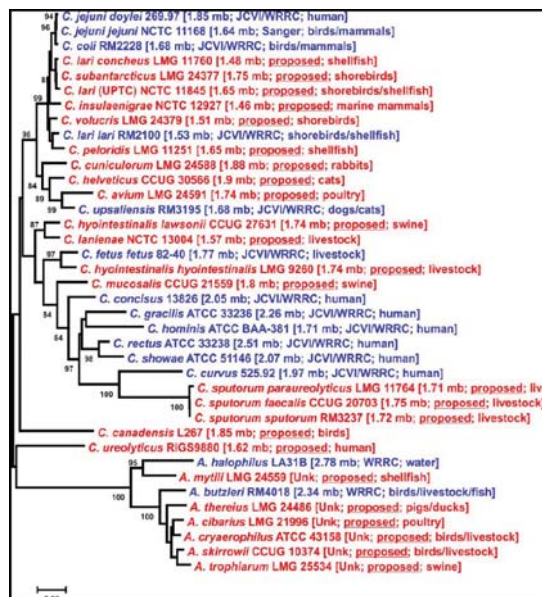


(Miller et al., *PLoS ONE* 2007)

- Utilizing genome DNA sequencing to identify genetic elements for virulence and fitness in *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Arcobacter*, and *Campylobacter* pathogens

William Miller

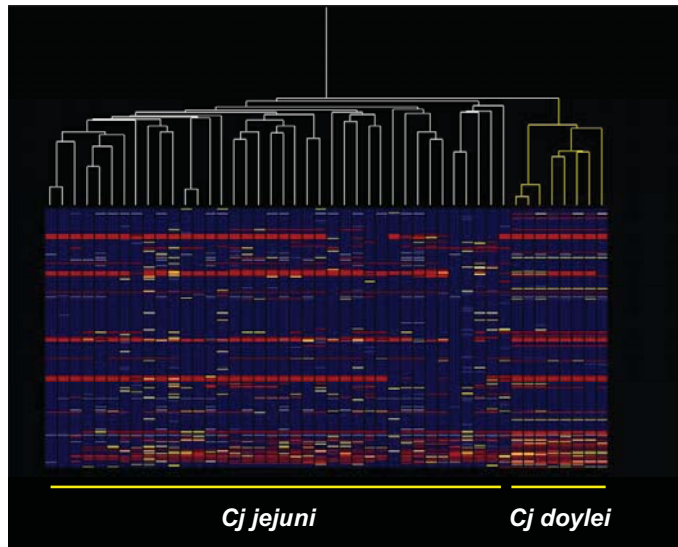
Use genomic approaches for differentiation of foodborne pathogens



- Sequence tree provided genome data set for host specificity, fitness, and speciation and genotyping markers in *Campylobacter* and *Arcobacter*

William Miller

Use genomic approaches for differentiation of foodborne pathogens

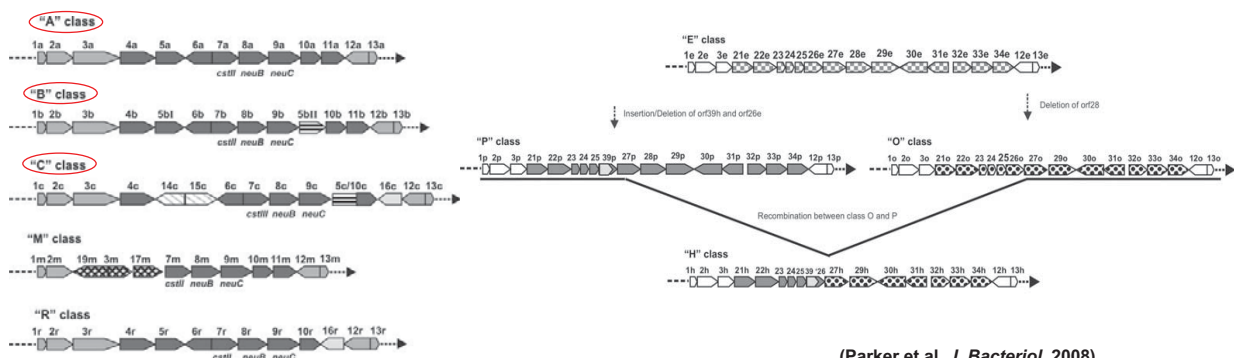


(Parker et al., *BMC Microbiol.* 2007)

- Cluster analysis with DNA microarrays for identifying unique genomic regions among subspecies of *Campylobacter jejuni* (*Cj*) strains

Craig Parker

Use genomic approaches for differentiation of foodborne pathogens



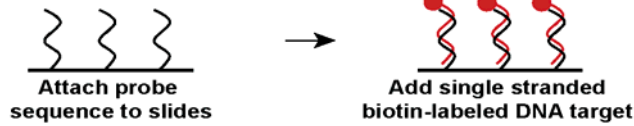
(Parker et al. *J. Bacteriol.* 2008)

- Characterization of genetic variability in 19 *Campylobacter jejuni*'s lipooligosaccharide (LOS) regions for virulent strain identification
- LOS classes A, B, and C identified for causing post-infectious neuropathies

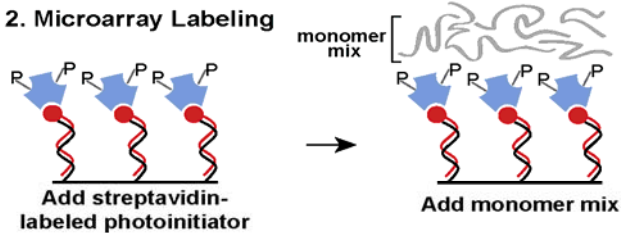
Craig Parker

Development of rapid, simple, and cost-effective multiplex assays for pathogen detection

1. Microarray Hybridization

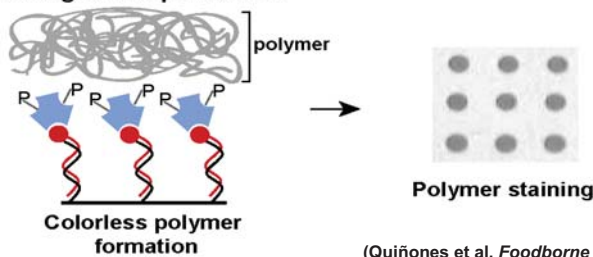


2. Microarray Labeling



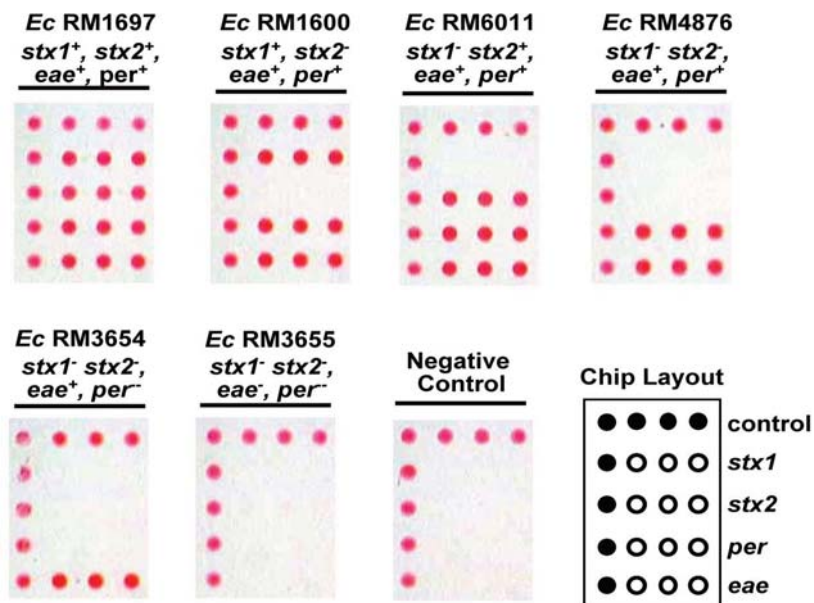
- Novel colorimetric detection methods for STEC strain characterization

3. Signal Amplification



Beatriz Quiñones

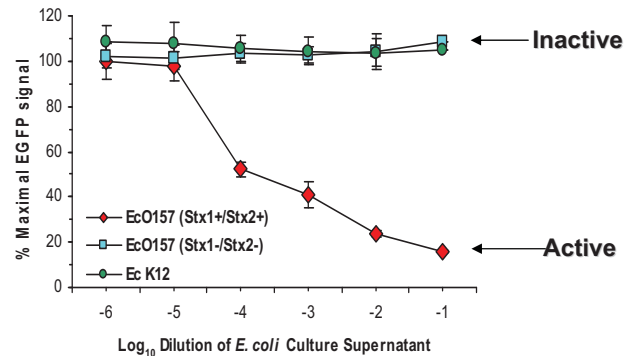
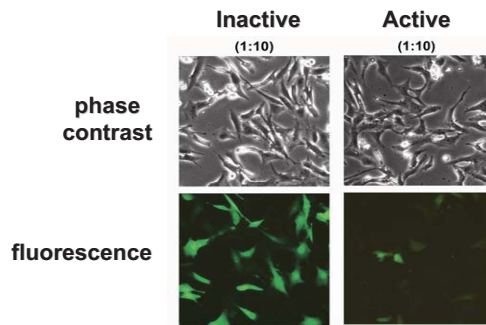
Development of rapid, simple, and cost-effective multiplex assays for pathogen detection



- Identifying Shiga toxin-producing *E. coli* with DNA microarrays and novel colorimetric detection methods

Beatriz Quiñones

Development of assays for characterizing the activity of Shiga toxins



(Quiñones et al. *Appl. Environ. Microbiol.* 2009)

- Use of the Vero assay to characterize the relative toxicities of Stx1 and Stx2 variants

Beatriz Quiñones

Conclusions

Produce safety & microbiology research

- Provide a better understanding of bacterial and viral pathogens with fresh produce
- Identify bacterial and plant factors that shape fitness of these pathogens
- Integrate genomics, transcriptomics and proteomics for improved detection, identification, source tracking and virulence typing



Acknowledgments

Microbiology of Food-borne Pathogens

- **Maria Brandl**
- **Michelle Carter**
- **Michael Cooley**
- **Peng Tian**

Comparative Genomics of Food-borne Pathogens

- **Robert Mandrell**
- **William Miller**
- **Craig Parker**

生食用野菜の安全性確保に向けた国際動向と我が国の取組

(独) 農研機構 食品総合研究所 食品安全研究領域

領域長 川本 伸一

食品中の危害要因（人の健康へ悪影響を及ぼすもの）を完全に排除することは困難で、リスクが常に残るすなわち「リスクゼロの食品はありえない」というのが国際共通認識である。従って、食品の安全確保は、危害要因を削減し、リスクを社会的に許容される範囲内に抑えることが目標となっている。現在では、生産現場から食卓まで必要かつ適切なリスク管理措置をとるフードチェーンアプローチが食品の安全確保には重要とされている。

Codex 委員会は、1963年に国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）が合同で設立した国際政府間組織であり、日本は1966年に加盟している。この委員会は、食品の安全確保のための国際的規格・基準の作成を行っている。また、世界貿易機関（WTO）のSPS協定（衛生植物検疫措置の適用に関する協定）は、Codex 委員会総会で採択された勧告を食品の安全確保に関する唯一の参考規格としている。Codex 委員会が定めた食品中の汚染物質に関する原則は、食品の汚染を防止・低減するため、生産段階における適切な措置等に関する指針を作成すべきとしている。すなわち、農産物のリスク管理において、有害化学物質や病原微生物等の優先度の高い危害要因のリスク低減対策は、最終産物の残留基準の設定と検査よりも、生産工程の各段階における危害要因の除去や削減を科学データに基づいて図る方が有効であるとの考え方である。

健康志向の高まりとライフスタイルの変化に伴い、サラダなどで生食される野菜、アルファルファ等のスプラウト（芽もの野菜）や果実の消費が1990年代から国際的に伸びてきた。その一方で、これら加熱しない生食用野菜・果実を原因食とする大腸菌 O157 やサルモネラなどによる大規模食中毒が国際的に多発し、大きな問題となっていた。そこで、食中毒リスクを低減する目的で、Codex 委員会は2003年に「生鮮果実・野菜に関する衛生規範（CAC/RCP53-2003）、付属書1：カット果実・野菜 付属書2：スプラウト」を勧告した。この衛生規範は、衛生的な農産物を生産するために必要な考え方や活動を記述したものである。一定の効果は得られたものの、その後も、レタス・ホウレンソウ等の葉物野菜やバジル・パセリ等のハーブの生食を原因とする病原微生物による大規模食中毒が多発した。そのため、2008年に招集されたWHO/FAO合同専門家会議がまとめた葉菜類の微生物汚染リスクに関する報告書をもとに、生鮮果実・野菜衛生実施規範の新たな付属書3（葉菜類）が作成され、2010年7月の第33回Codex委員会総会において採択された。この採択を受けて、我が国でも、農畜水産物のリスク管理機関である農林水産省が実態調査を踏まえた国内向けの葉菜類の生産段階における病原微生物の汚染リスク低減のための指針を作成する必要がある。

農林水産省では、平成20年から平成24年までの5年間の予定で、レギュラトリーサイエンス（科学的知見と規制措置との橋渡しに使われる科学や研究のこと）による農産物・食品の安全確保に向けた大型の委託プロジェクト「生産・流通・加工工程における体系的な危害要因

の特性解明とリスク低減技術の開発（略称：生産工程）」を実施している。この生産工程プロジェクトの研究目標は、農畜水産物の生産から流通・加工工程において重要度が高い危害要因（ヒ素、カドミウム、残留性有機汚染物質（POPs）、かび毒、病原微生物を対象）について、生産・流通・加工工程における動態の解明や簡易で迅速な検出技術の開発を行い、それらをもとに危害要因ごとに、現場で実施可能な確なリスク低減技術を開発することである。この生産工程プロジェクトでは、幾つかの研究チームに分かれ研究開発を行っている。その中の生食用野菜チームでは、行政部局と連携して「生食用野菜における病原微生物汚染の防止・低減技術の開発」を実施しており、生食用野菜として主に葉菜類を選び、優先すべき危害要因としてサルモネラと大腸菌 O157 を対象にしている。この研究チームは、上述の Codex 委員会の勧告「付属書 3（葉菜類）」に基づいた国内向け指針策定に行政部局が必要とする科学的根拠となる研究成果を提供している。

生食用野菜の安全性確保に向けた国際動向と我が国の取組み

平成23年3月18日 アクロス福岡国際会議場



(独)農業・食品産業技術総合研究機構
食品総合研究所

食品安全研究領域長 川本 伸一



1. 生食用野菜による食中毒の現状 —最近の国際的な事例—

2. 生食用野菜の微生物安全性確保の国際動向 —Codex委員会の取組み—

3. 生食用野菜の微生物安全性確保の国内動向 —国内プロジェクト研究の取組み—



生食用野菜（葉菜類）を原因食品とする国際的な食中毒事件発生状況

発生年	発生場所	原因食品	原因病原菌	患者数
1981	カナダ・米国	キャベツサラダ	リステリア	66
1988	米国	レタス	A型肝炎ウイルス	202
1990	米国	レタス	A型肝炎ウイルス	130
1993	米国・メキシコ	ガーデンサラダ	大腸菌O6:NM	>128
1994	米国	レタス	リネテラ属菌	30
1995	米国	レタス	ノロウイルス	76
	米国	レタス	大腸菌O157:H7	30
1996	米国	レタス	カンピロバクター	14
	米国	レタス	大腸菌O157:H7	54
1997	米国	レタス	サイコロポウ(原虫)	29
	米国	バジル	サイコロポウ(原虫)	62
	米国	アルファルファ	大腸菌O157:H7	108
1998	フィンランド	レタス	エルシニア	47
	米国	パセリ	リネテラ属菌	437
1999	イスラエル	野菜サラダ	ノロウイルス	159
	米国	バジル	サイコロポウ(原虫)	62
	スウェーデン	レタス	大腸菌O157	37
2000	英国	レタス	リネテラ属菌	361
	ドイツ	レタスとハーブの野菜サラダ	サイコロポウ(原虫)	34
2001	カナダ	バジル	サイコロポウ(原虫)	17
2003	米国	レタス	大腸菌O157:H7	40
2004	英国	レタス	リネテラ属菌	372
2005	米国	レタス	A型肝炎ウイルス	60
	スウェーデン	レタス	大腸菌O157	120
	米国	レタスサラダ	大腸菌O157:H7	26
	米国	パセリ	大腸菌O157:H7	>12
2006	米国	ほうれん草	大腸菌O157:H7	205

最近の米国における生鮮野菜による食中毒とリコール事例

リコール所轄機関： 米国農務省(USDA) は 食肉などの畜産食品
 米国食品医薬品庁(FDA)：その他のすべての食品:

リコール分類

- クラス1：** 摂食により、重大な健康危害或いは死亡する可能性が高い
- クラス2：** 摂食により、健康危害を引き起こす可能性がある
- クラス3：** 摂食により、健康危害を引き起こす可能性はない

最近の年間食品関連リコール（クラス1）数

Year	FDA		USDA	
	Total	Micro	Total	Micro
1999-2003	648	222		
2006	124	45	34	15
2007	146	53	58	34
2008 (Aug 1)	100	45	25	7

ホウレン草食中毒(2006) 大腸菌O157:H7汚染

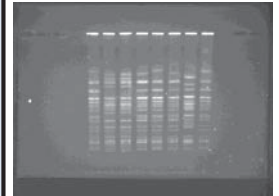
- 2006年9月8日 ウィスコンシン州から米国疾病管理予防センター(CDC)に大腸菌O157:H7集団感染の第一報。感染は、全米に拡大していることが判明。



- 9月12日 CDC のPulseNet* でウィスコンシン州での患者からの分離株と他州での患者からの分離株が同じであることを確認。
- 9月15日 カルフォルニアの食品会社がサラダ用生鮮ホウレン草包装製品をリコール。
- 最終的に205名の食中毒患者(内死亡者3名)

PulseNet

CDC主導のデータベースを通じた全米関連研究室間のネットワーク。絶えずデータが更新される食中毒菌のPFGE (pulse field gel electrophoresis)分析DNA指紋を集約したデータベースに参画研究室は自由にアクセスでき、食中毒発生時の原因菌の迅速な同定に威力を発揮。



ホウレン草食中毒の原因究明調査

- CDCとUSDAの支援のもとFDAと州政府の専門家より構成されたカルフォルニア緊急食品事故対策チーム(California Food Emergency Response Team: CalFERT)による本格調査開始。
- ホウレン草より患者分離株と同一株が分離される。
- 加工工場に運ばれた汚染野菜の生産農場が判明。
- 生産農場での野菜への汚染経路は不明のまま。



トマト・ペッパー(2008)
*Salmonella Saintpaul*汚染

- 2008年5月ニューメキシコ州政府はCDCに4名の *Salmonella Saintpaul* 感染患者発生を報告。
 - 症例対照研究でトマトの生食と食中毒との強い関連性。
- 2008年6月ニューメキシコ州政府はトマトの生食を控えるように警告。
 - FDAはニューメキシコとテキサス州の消費者に特定の赤色トマトの生食を控えるように警告。
 - その後の調査研究でハラペーニョペッパー(jalapeno pepper)と食中毒との関連性が指摘される。

- 2008年7月ハラペーニョペッパーとセラノペッパー(serrano pepper)と食中毒との関連性指摘。
 - ペッパーから *Salmonella Saintpaul* を分離。
 - 食品会社2社がハラペーニョペッパーとセラノペッパーをリコール。
 - 8月末までに発生患者数1442名(全米43州とカナダ)
- FDAのトマトの追跡調査で、汚染源として生産者、箱詰め業者或いは流通業者を特定できない。トマトから *Salmonella Saintpaul* は分離されなかった。
- FDAのペッパーの追跡調査で、汚染源としてメキシコの農場を特定。メキシコの農場とペッパーから食中毒菌株を分離。



- 2005/2006年の二年間で4件のトマトによる多州にまたがった食中毒事件が発生
- 業界団体が生鮮トマトの供給チェーンの食品安全ガイドライン策定



Commodity Specific Food Safety Guidelines for
the Fresh Tomato Supply Chain
1st Edition



- FDAは、生鮮トマトの食品安全ガイドライン見直しを検討
- FDAは、輸入ペッパーの安全性について警告
- メキシコ政府は、FDAのペッパー追跡調査結果を否定（二国間の政治問題へ）



生食用野菜の微生物安全性確保の国際動向
—Codex委員会の取組み—



Codex委員会 (FAO/WHO合同食品規格委員会)とは、

- ◇ 1963年に国連食糧農業機関 (FAO)と世界保健機関 (WHO) が合同で設立した国際政府間組織
- ◇ 2010年1月現在、182カ国及び1機関 (EU) が加盟 (日本は 1966年に加盟)
- ◇ 消費者の健康を守るとともに、公正な食品貿易を確保するため、国際貿易において重要な**食品の安全と品質に関する規格や基準 (コーデックス基準)**を策定
- ◇ 総会で採択された規格は、加盟各国政府に遵守が求められる
- ◇ 世界規格または地域規格として採択されたものは、規格集に収載され、FAOから刊行される



Food and Agriculture
Organization of
the United Nations



World Health
Organization

Codex委員会の取り組み

衛生的に生産するために必要な
考え方や活動を記述したもの

2003年 ■ 「生鮮果実・野菜に関する衛生規範」(CAC/RCP53-2003)
付属書1: カット果実・野菜 付属書2: スプラウト



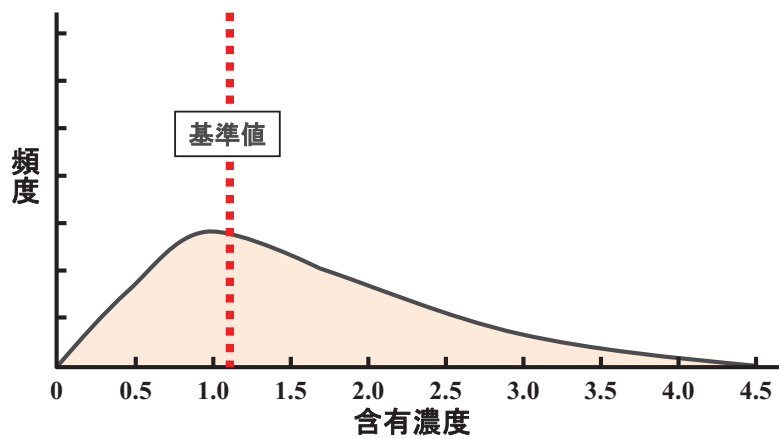
国際的な生食野菜・果実による食中毒事件の頻発



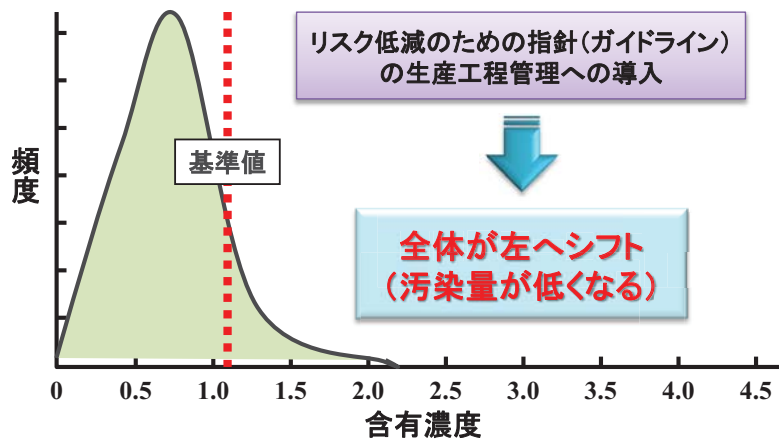
2007年 ■ 第39回コーデックス食品衛生部会 (CCFH)

- ◆ 付属書3 「葉物野菜・ハーブ」の作成作業開始を決定
- ◆ 作業開始に際して、FAO/WHOに、葉物野菜・ハーブの微生物ハザードに関する科学的助言を報告書にまとめ、第40回 CCFH へ提出を要請

農産物のリスク低減対策の国際的な考え方



- ①基準値による管理
- 基準値設定では、市場流通から除外すべき農産物が増加する可能性
 - モニタリングでは一定の率で見逃す可能性



リスク低減のための指針(ガイドライン)の生産工程管理への導入



全体が左へシフト(汚染量が低くなる)

- ②生産工程でのリスク低減実施
- 生産工程管理を実施する方が、農産物全体リスクを大幅に低減。

2008年 5月 FAO/WHO専門家 会議(タイ国) 招聘専門家(12カ国19名:日本1名(食品総合研究所))



生産から消費に至るフードチェーンでの微生物ハザードについてのこれまでの科学データを精査し、各過程での科学的根拠と科学的データが不足している部分(GAP)を明らかにし、報告書として取りまとめる。

取り纏めた報告書の最終版は、Microbiological Risk Assessment Series 14「Microbiological hazards in fresh leafy vegetables and herbs-Meeting report」として2010年夏FAOホームページで公開(http://www.fao.org/ag/agn/agns/jemra_riskassessment_freshproduce_en.asp)

「生鮮果実・野菜衛生実施規範 付属書3(葉菜類)」がCodex委員会の第33回総会(2010年7月)で採択

日本の国内事情に合った生食用野菜の農場での微生物汚染リスク低減のための指針(生産工程管理のためのガイドライン)の作成の必要性



生食用野菜の微生物安全性確保の国内動向 —国内プロジェクト研究の取組み—



原料および加工食品の検査対象となる病原微生物

食 品	推定される病原微生物
牛肉	腸管出血性大腸菌, サルモネラ, 黄色ブドウ球菌, ウェルシュ菌*, カンピロバクター, エルシニア, リステリア
豚肉	サルモネラ, エルシニア, 黄色ブドウ球菌, 腸管出血性大腸菌, リステリア, カンピロバクター, ウェルシュ菌*
鶏肉	サルモネラ, カンピロバクター, 黄色ブドウ球菌, リステリア, ウェルシュ菌*, 腸管出血性大腸菌
鶏 (ウズラ) 卵	サルモネラ, 黄色ブドウ球菌
食肉製品	腸管出血性大腸菌, サルモネラ, リステリア, 黄色ブドウ球菌
乳・乳製品	リステリア, サルモネラ, 黄色ブドウ球菌
粉乳, 脱脂粉乳	黄色ブドウ球菌, エンテロトキシン (毒素), サルモネラ
魚介類	病原ビブリオ (腸炎ビブリオ, <i>Vibrio vulnificus</i> など), ヒスタミン生産菌**, ボツリヌス菌*, ウェルシュ菌*
二枚貝	病原ビブリオ (腸炎ビブリオ, <i>V. vulnificus</i> など), ノロウイルス, A型肝炎ウイルス
缶詰・瓶詰・真空包装食品	ボツリヌス菌*, ウェルシュ菌*
香辛料	有芽胞細菌 (ボツリヌス菌*, ウェルシュ菌*, セレウス菌)
野菜	腸管出血性大腸菌, サルモネラ, 病原大腸菌
もやし類	腸管出血性大腸菌, サルモネラ, 病原大腸菌
豆類	サルモネラ, セレウス菌
穀物	セレウス菌

* : 増殖には製品の嫌気的条件が必要 ** : *Morganella morganii*, *Citrobacter freundii*, *Raoultella planticola*, *Photobacterium phosphoreum*, *P. damsela* など

我が国における生食用野菜の汚染実態調査結果

厚生労働省(平成19年度～平成21年度の3年間の調査結果の集計)

調査野菜	調査点数	菌検出点数 (括弧内は検出割合(%))		
		腸管出血性大腸菌*1	サルモネラ属菌	大腸菌*2
アルファルファ	76	0	0	15 (19.7)
かいわれ大根	293	0	0	37 (12.6)
もやし	334	0	1	138 (41.3)
カット野菜	491	0	0	52 (10.6)
きゅうり	317	0	0	26 (8.2)
レタス	317	0	0	28 (8.8)
漬け物野菜	396	0	0	33 (8.3)

*1:平成19年度はO157、平成20年度と平成21年度は、O157とO26について検査を実施 *2:衛生指標菌



農林水産省(レタスは、1ほ場につき2点。その他の野菜は、1ほ場につき1点)

調査野菜	調査期間	調査点数	菌検出点数 (括弧内は検出割合(%))		
			腸管出血性大腸菌*1	サルモネラ属菌	大腸菌*2
レタス	H19.8～9	840	0	—	28 (3.3)
キャベツ	H19.8～10	425	0	—	1 (0.2)
ねぎ	H20.5～11	960	0	—	8(0.8)
トマト	H20.6～11	499	0	0	3 (0.6)
きゅうり	H20.5～10	683	0	0	27(4.0)

*1: O157とO26について検査を実施 *2:衛生指標菌



生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発 略称:「生産工程」(Research project for ensuring food safety from farm to table)

農林水産省 委託研究プロジェクト(平成20年～平成24年)

研究目標: 「生産工程」かび毒・病原微生物チーム

農畜水産物の生産から流通・加工工程において**重要度が高い危害要因**(ヒ素、カドミウム、残留性有機汚染物質(POPs)、**かび毒**、**病原微生物**を対象)について、生産・流通・加工工程における**動態の解明**や**簡易で迅速な検出技術の開発**を行い、それらをもとに危害要因ごとに、現場で実施可能な**的確なリスク低減技術を開発**することを目標とする。



生食用野菜における病原微生物汚染の防止・低減技術の開発

【略称:「生食用野菜」: FV (Fresh vegetables)】

研究目標

生食用野菜への大腸菌O157、サルモネラによる汚染メカニズムを解明するとともに、生産段階での汚染りを低減する技術を開発する。

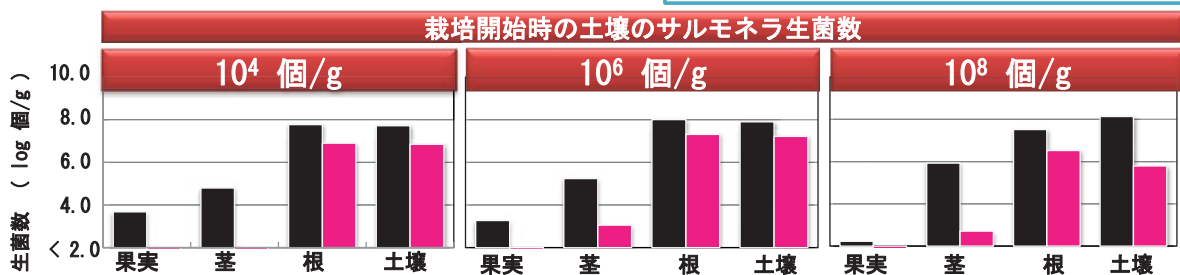
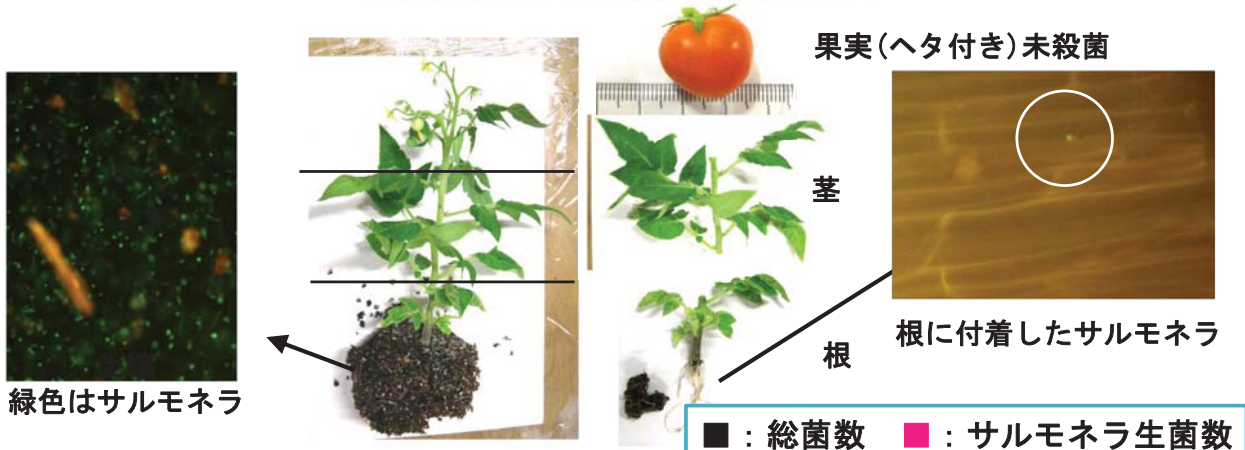
科学データの集積と技術開発

「生食用野菜の病原微生物汚染リスク低減のための指針」



サルモネラ汚染土壌で栽培したトマトおよび土壌の生菌数

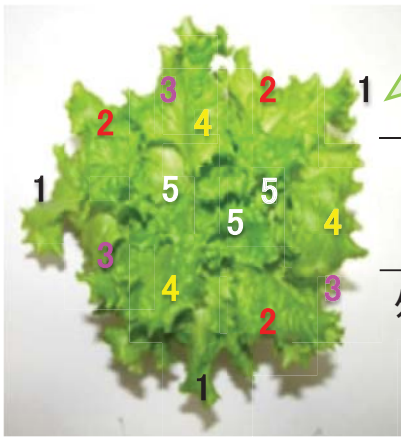
○宮本敬久、本城賢一（九州大学）



土壌が植物体(果実、茎)に付着しないよう注意して栽培した場合、未殺菌のヘタ付きの果実(各濃度1ポット、計29個)と茎(各濃度1ポット)のからサルモネラは検出されなかった(検出下限: 100 個/g)

サルモネラ汚染土壌で栽培したリーフレタスの生菌数

収穫後、外側から3枚を1層として層毎にMPN法でサルモネラ生菌数測定
(MPN法の検出下限: 0.3個/g)



層	土壌のサルモネラ汚染菌数		
	10 ⁴ 個/g	10 ⁶ 個/g	10 ⁸ 個/g
	陽性数/全検体数 (陽性検体のサルモネラ生菌数:個/g)		
外側 1	0/2	2/2 (0.3-0.72)	1/2 (2.3)
2	0/2	1/2 (1.1)	1/2 (0.3)
3	0/2	2/2 (0.62-0.7)	1/2 (46)
4	0/2	2/2 (0.36-2)	1/2 (1.5)
5	0/2	2/2 (2.3-4.3)	1/2 (24)
6	0/1	1/1 (0.3)	0/2
内側 7	0/1		0/1

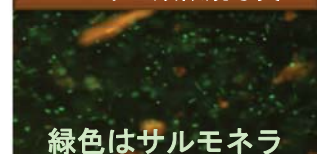
10⁶ 個/g以上のサルモネラで汚染した土壌で栽培したレタスの葉からサルモネラが検出された。

これまでの成果

土の中のサルモネラ

初期の汚染濃度に応じて、収穫時(70日後)にも10²-10⁶ 個/g 生残した。

土の中の顕微鏡写真



緑色はサルモネラ

ミニトマト



土の中のサルモネラは、ミニトマトの果実やヘタには移行しにくい

リーフレタス



土の中のサルモネラが多いと葉に付着して生き残る

土が跳ねないようにマルチング処理して栽培、効果を検証



成果 (科学データ)

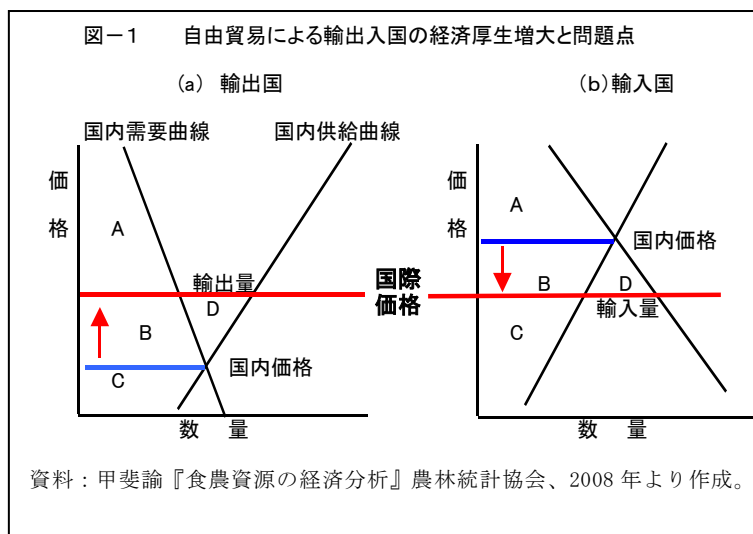
生産段階での食中毒細菌汚染低減のための指針



ご静聴ありがとうございました

1. 自由貿易の光と影

自由貿易は物の輸出国にも輸入国にも、それぞれ図-1のDの面積に相当する経済厚生を増大を発生させ、相互にメリットを与える効果がある〔1〕。しかし、どこの国でも輸入国の生産者は同図のBの面積に相当する生産者余剰を失うことになるので、自由貿易に強く反対する。現在、我が国の農業生産者（団体）がTPPに対して反対運動を展開しているが、その根拠の一つが前記の生産者余剰の喪失に対する怒りと理解される。



前記の経済理論はあくまでも理論であり、理論と現実との間には3つのギャップがある。第1は、理論の前提は貿易する両国の物の品質は同一であり、安全性は不問で、輸送中の鮮度劣化も考慮外である。しかし、現実には、食料の場合は①貿易する両国の物の品質には差があり、②安全性確保の保障がなく、③鮮度の劣化もある。④現在、米国からはBSE問題で、20か月以下の牛の牛肉のみを輸入しているという問題があるが、今後、これをどう扱うのかはかなりの難問である。

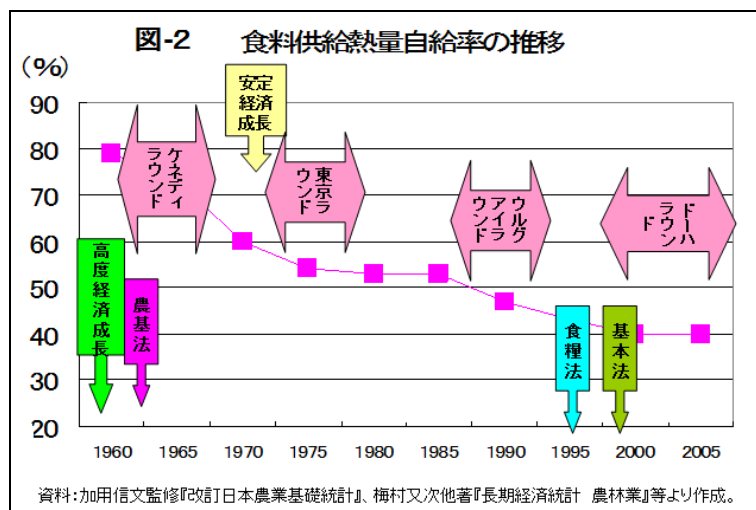
第2は、理論の前提は、食料安全保障を不問にしていることである。物はいつでも、どこでも買えると仮定されている。しかし、現実には①食料価格は現在、供給変動等により高騰している。②途上国の人口膨張等により調達が困難になる可能性もある。③食料自給率目標を政府策定の基本計画の50%から14%に急落させてもいいのかという問題がある。

第3は、理論の前提は国際貿易の環境への影響を不問にしていることである。しかし、現実には、①CO₂を排出しながら食料を既に大量輸入し、②フードマイレージが長くなっている。③農業の多面的機能（洪水防止機能、景観形成機能など）は不要と考えていいのか。

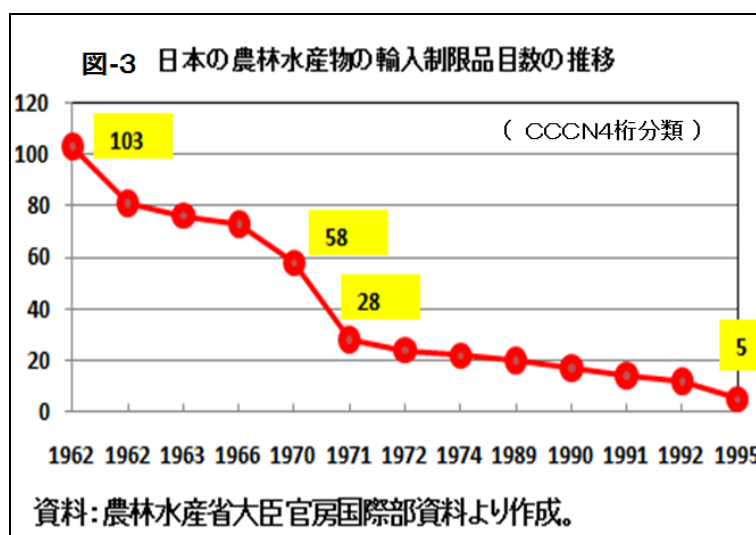
④国際協議した生物多様性の議論をもう忘却していいのかという問題もある。

2. 市場開放農政の展開

戦後の農政は、ある意味で市場開放の歴史でもあった。図-2に示すようにケネディラウンド（1964-67）、東京ラウンド（1973-79）、ウルグアイラウンド（1986-95）、ドーハララウンド（2001-未決着）と自由貿易交渉が続き、その間に食料供給熱量自給率は1965年の73%から現在では40%に低下している。



連続した自由貿易交渉の結果、我が国の農林水産物の輸入制限品目数は、図-3のように、1962年当時の103品目から現在では5品目だけとなっている（CCCN4桁分類）。



特に、1971年には表-1に示すように前年から豚肉、ふどう、グレープフルーツ、ソーセ

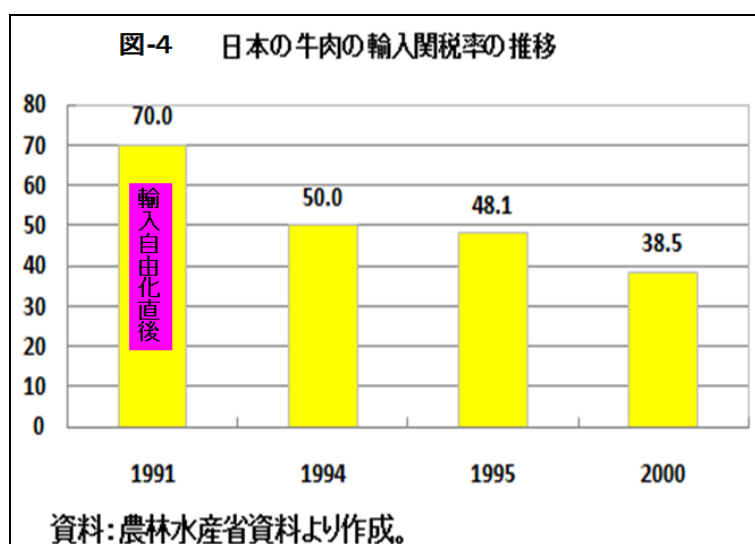
ージなどの 30 品目の輸入自由化に踏み切り、輸入制限品目数は前年の 58 から 28 に激減している。以上の図表からも明らかのように、政府は高度成長期以降、市場開放農政を展開してきたと言っても過言ではない。

表-1 日本の農林水産物の輸入制限品目数の推移 (単位:品目数)

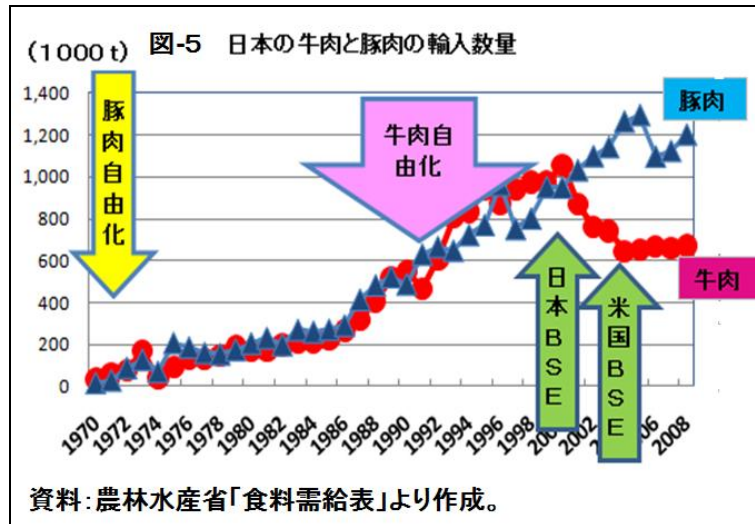
年次	輸入制限品目数	当該年に輸入割当度を廃止した品目
1962	103	
1962	81	羊、鳥卵、卵黄、菌、生糸、食パン、真珠など
1963	76	はちみつ、落花生の粉、バナナ(生鮮)など
1966	73	ココアの粉
1970	58	豚の脂身、マーガリン、ショートニング、コーヒーなど
1971	28	豚肉、ぶどう、グレープフルーツ、ソーセージ(生鮮)など
1972	24	ハム、ベーコン、トマトピューレ、配合飼料など
1974	22	麦芽
1989	20	プロセスチーズ、トマトケチャップソース
1990	17	牛肉調製品、果汁(りんご、ぶどう)など
1991	14	牛肉、オレンジ(生鮮)など
1992	12	オレンジジュースなど
1995	5	ミルククリーム、無糖れん乳など、乾燥した豆、でんぷん粉など

資料:農林水産省大臣官房国際部資料より作成。

特に、1991 年に輸入自由化した牛肉の関税率がどのように変化してきたのか図-4 を用いて検討しよう。自由化直後は 70%であったが、9 年後の 2000 年には 38.5%まで低下している。

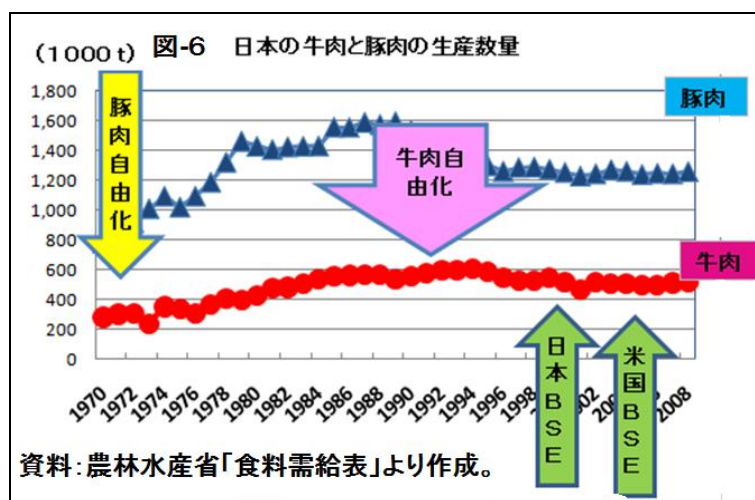


1991 年の牛肉の輸入自由化以降牛肉輸入量は、1971 年に自由化した豚肉同様図-5 に示すように、急増した。しかし、2001 年に我が国において BSE 感染牛が確認されると牛肉の消費が急減し、それに伴い牛肉の輸入量も急激に減少した。



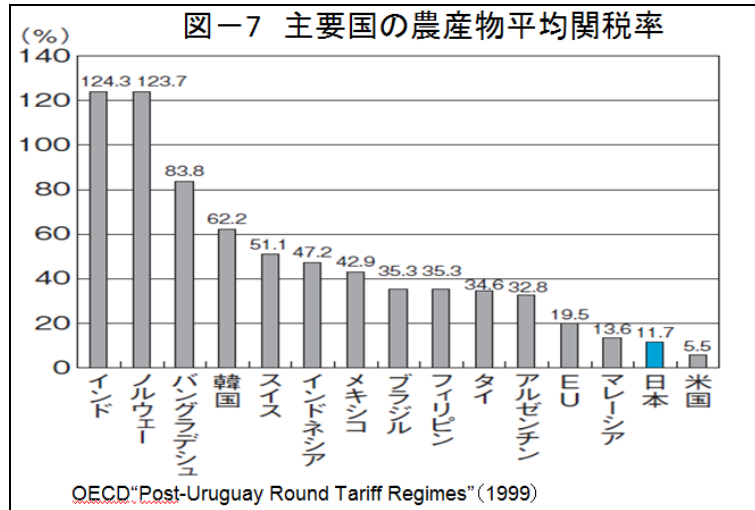
続いて 2003 年 5 月にカナダ産牛肉、同年 12 月には米国産牛肉の輸入が、両国において BSE 感染牛が確認されたために、停止された。2005 年 12 月には食品安全委員会からの答申を踏まえ、米国・カナダ政府との間において、牛肉等の輸入条件について合意され、輸入が再開された。しかし、20 か月以下の牛の牛肉しか輸入できないこともあり、両国からの輸入量は伸び悩んでいる。我が国に牛肉をより多く輸出したい両国は、この輸入条件の撤廃を求めているのも事実である。

一方、我が国における牛肉の生産は自由化後低迷していることを図-6 は示している。その結果、2009 年の牛肉の重量ベースの自給率は 43% になっている。しかし、我が国の牛肉は大量の輸入穀物で肥育され、付加価値の高い牛肉として生産されているために、給与した穀物まで遡って計算した牛肉の供給熱量ベースの自給率は 11% に過ぎない。

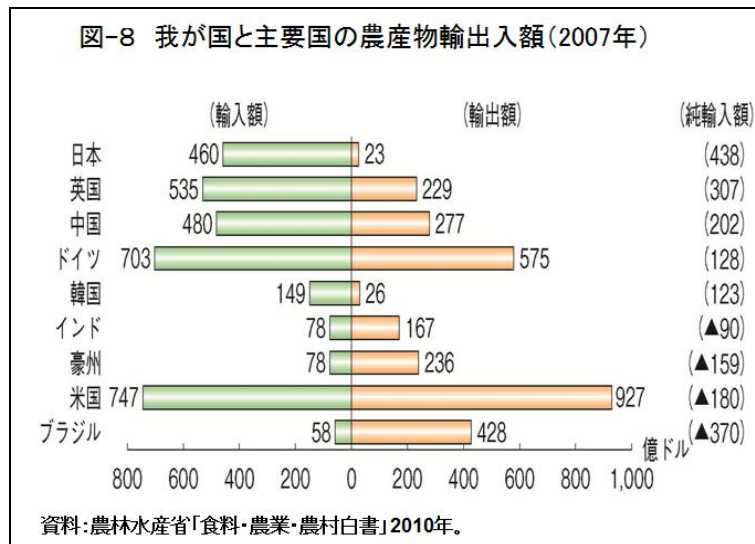


3. 最近の農業情勢とTPPの影響

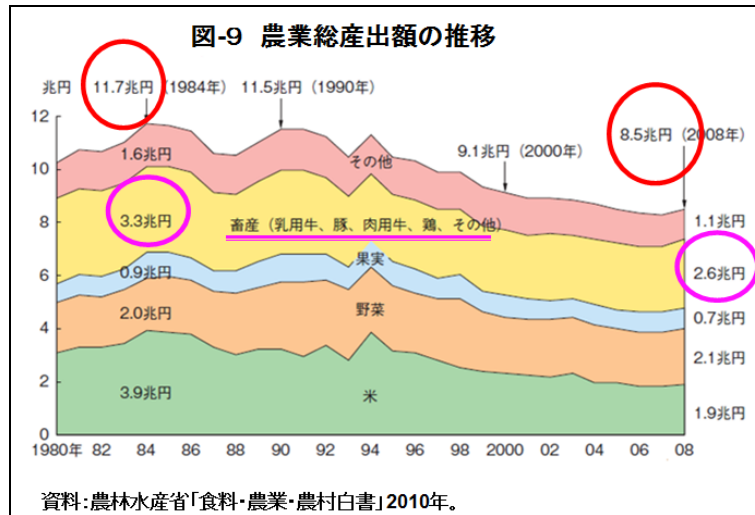
我が国は、前述のように市場開放農政を展開してきた結果、農産物の平均関税率は図-7に示すように11.7%であり、世界的にみて低水準にあることが分かる。我が国は、世に喧伝されているように閉鎖的農政が展開されてきた訳ではない。



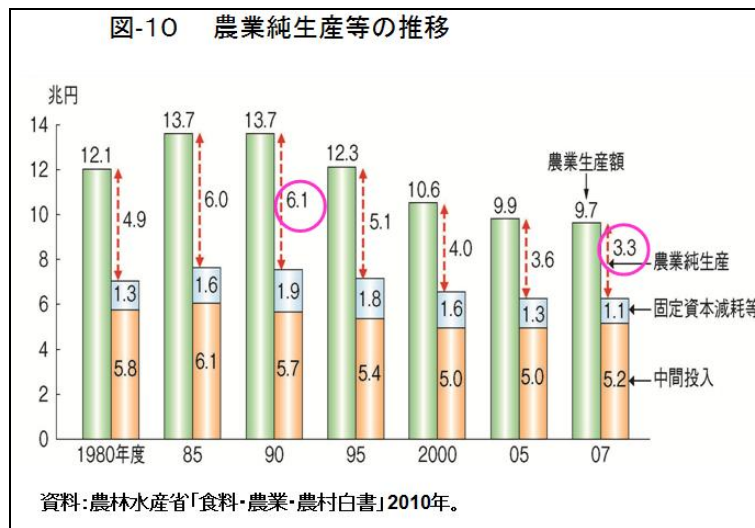
その証左を図-8は示している。我が国は先進国の中でも最大の農産物の純輸入国である。



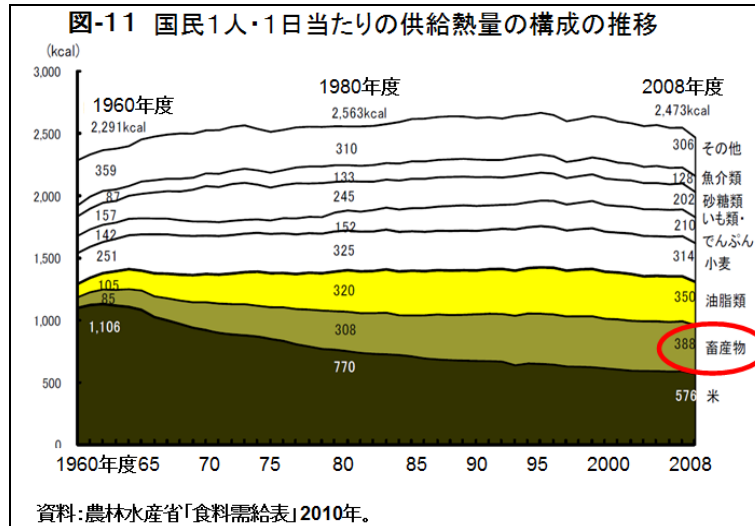
農業生産の実態を図-9からみると、農業総産出額は1984年の11.7兆円から2008年には8.5兆円に減少している。その主因は米の生産額の3.9兆円から1.9兆円への半減である。畜産物も3.3兆円から2.6兆円に減少している。



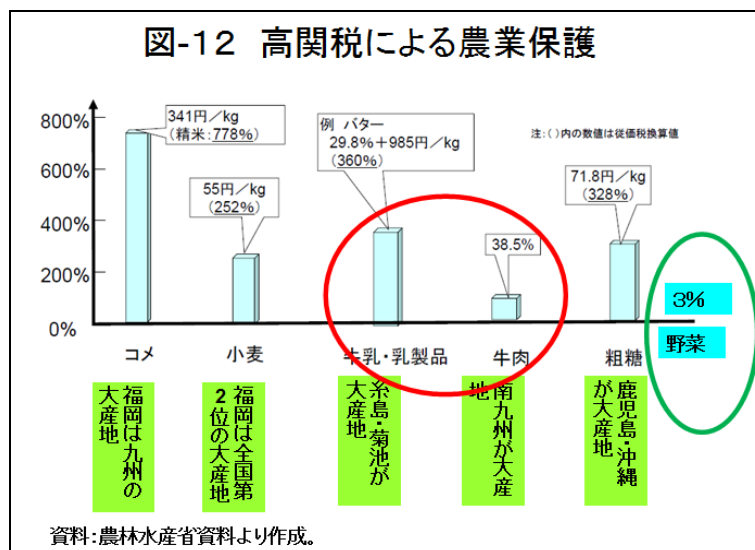
農業生産の減少を引き起こした最大の要因は図-10に示すように農業純生産の減少であり、農業純生産が1990年の6.1兆円から2007年には3.3兆円に急減している。この農業所得の急減が農家の生産意欲を喪失させたものと理解される。



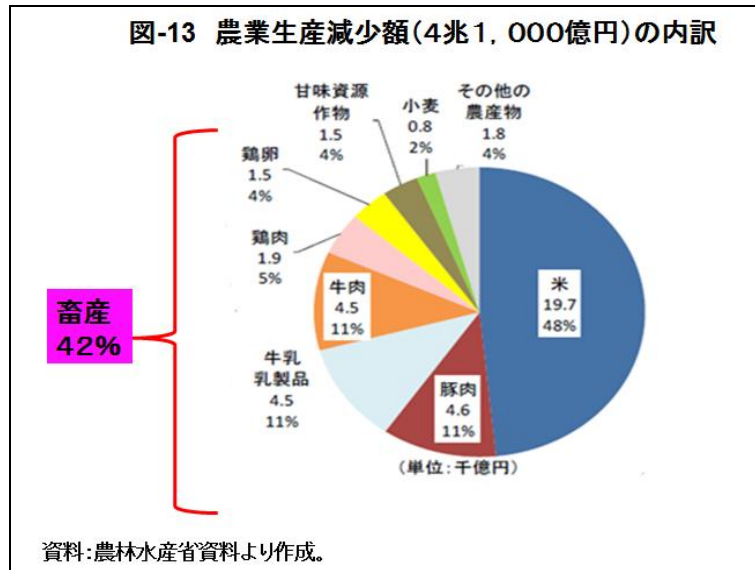
その背景には、図-11に示すように国民の食生活における米離れも指摘しなければならない。モンスーンアジアに属する我が国で最も生産しやすい米の消費量が減少し、海外の乾燥地で生産しやすい飼料を大量に輸入して生産する畜産物の消費量が増えている。同様に海外の乾燥地で生産される大豆などを搾油して生産される油脂類の消費量も増加している。畜産物と油脂類の消費量増加と米消費量の減少が食料自給率減少に大きく影響している。



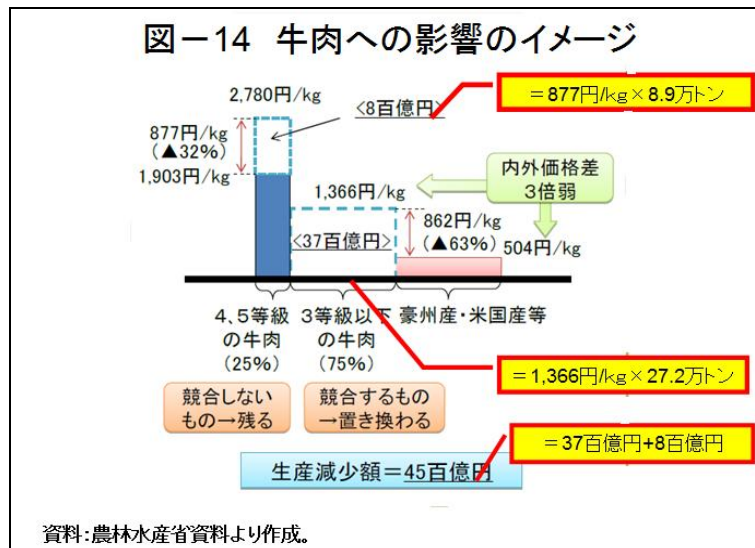
TPP 参加に対して賛否が世論を二分しているが、高関税により農業保護をしている作目は多くはない。図-12 に示すように米、小麦、牛乳・乳製品、牛肉、粗糖であり、野菜の関税は3%に過ぎない。



従って、我が国が TPP に参加した場合、高関税品目で農業を保護していた作目で被害が甚大となる。農林水産省推計による図-13 によれば、農業生産減少額は 4.1 兆円であるが、その 48% は米であり、豚肉、牛乳・乳製品、牛肉、鶏肉、鶏卵の減少額は 42% である。TPP 参加による農業被害の 90% は米と畜産である。ちなみに九州は畜産の大産地であり、その分 TPP の影響も大きいと言えよう。



牛肉の影響は大別して図-14のように、2つに分割される。第1は、輸入牛肉と競合する可能性のある品質の牛肉が価格の相違によって代替される。その金額が約3,700億円である。第2は、輸入牛肉との競合が小さいと考えられる高級品の価格下落による800億円である。両方合わせて4,500億円の被害になる。



4. 内外競争力格差の発生要因

なぜ、米と畜産で被害が発生するのか、牛肉を事例に検討してみよう。

牛肉の内外競争力格差の発生要因は3つ考えられる。第1は、農地面積の格差による生産費格差である。表-2に示すように農家1戸当たり農地面積は我が国が約2haであるのに対して、米国は約200ha、豪州は約3,000haである。農家1戸当たり農地面積は、米国が我が国

の約 100 倍、豪州は約 1,500 倍である。この農地面積格差は一朝一夕には克服できない大問題である。

表-2 主要国の1戸当たり農地面積

(単位:ha)

日本 (2007年)	米国 (2007年)	EU(27か国:2007年)			豪州 (2007年)	
		平均	ドイツ	フランス		イギリス
1.9	198.1	13.5	45.7	55.8	58.8	3,023.7

資料:農林水産省資料より作成。

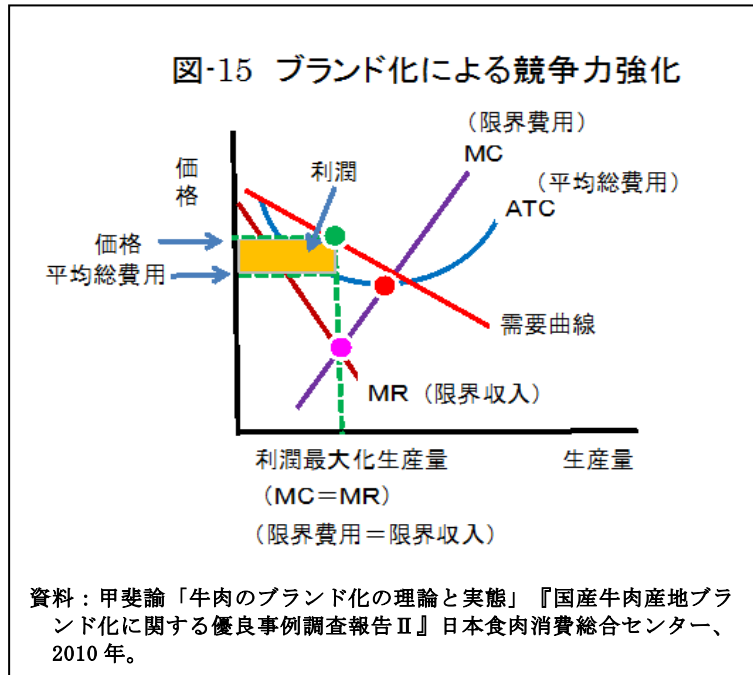
第2は、自然条件の相違から発生する競争力格差である。米国でも豪州でも肥育を営むフィードロットは乾燥地に立地している。乾燥地に立地しているフィードロットでは数千頭から数万頭を屋外で肥育しており、畜舎の償却費などが不要となっている。一方、我が国の肥育牛経営では雨や雪から牛を守るために、畜舎の建設が必要であり、その分コストアップになっている。

第3は、頭数規模の相違から発生する競争力格差である。我が国の繁殖牛経営はもちろん、肥育牛経営も個人経営が多く、資本力に制約があるために少頭数経営が一般的である。一方、米国でも豪州でもフィードロットは企業が経営しており、資本力が豊かである。多国籍企業が経営している場合もある。特に、米国では食肉処理加工業は寡占企業で占められており、上位4社で83%の食肉が処理されている〔1〕

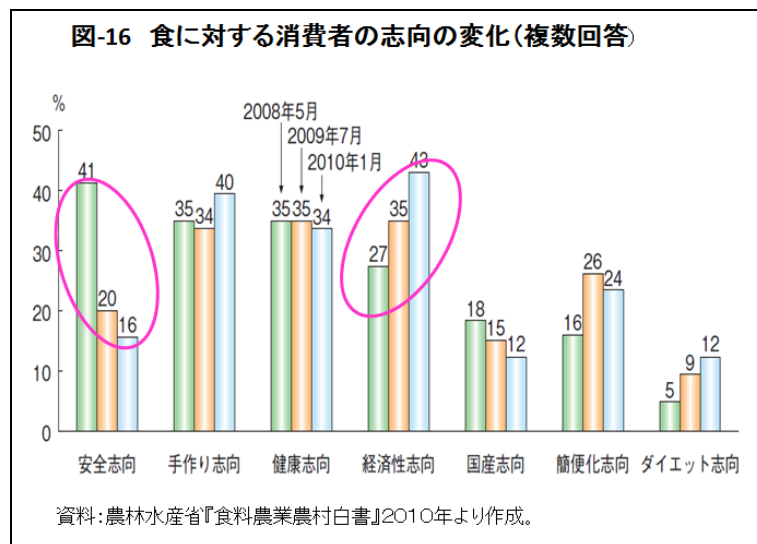
この3つの格差要因を短期間に克服することは非常に困難であり、TPP参加により関税がなくなれば、内外格差が小売価格に直接影響する。

5. 日本畜産の今後の課題

我が国の畜産の今後の課題を5点指摘したい。第1の課題は、ブランド化による競争力の強化である〔2〕。ブランド化されていない普通の農産物は完全競争市場下で販売され、価格は平均総費用曲線の最低点で決まるが、ブランド化し、自分の商品の需要曲線を斜めに傾斜させ、需要曲線を平均総費用より上に設定できれば、一時期、超過利潤を発生させることができる。



しかし、現在のようなデフレ経済の下では、多くの消費者は図-16 のように経済性を志向しているので、高価格を維持していくことは困難であろう。また、多くの産地がブランド化をするので、自分の商品の需要曲線が左にシフトし、超過利潤は消失するであろう。農産物の特定のブランド化を永続させるのは産業構造上、困難である。



第2の課題は、直売所や民宿における直接販売いわゆる6次産業化である〔3〕〔4〕。最近、一部の肥育経営者は食肉販売の許可を得て、精肉にして牛肉を販売している方が増えている。また、自分で育てた肥育牛の牛肉を主要な食材にして焼肉民宿を営む方もいる。い

ずれも付加価値をつけて販売しており、生産と加工と販売を一体化した6次産業化の努力をしている。

第3の課題は、安全性の発信である。日本では、2001年の国内でのBSE感染牛確認を契機に、2003年に「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」（通称：牛肉トレーサビリティ法）を制定し、国産の全ての牛には10桁の個体識別番号をつけて、どの農家で生まれ、どこで肥育され、どこでと畜解体されたかが瞬時にトレースできるようになっている。

このようなシステムを構築している国はTPP参加国にはない。しかし、我が国の牛肉の安全性確保システムを理解している国民も少ないので、もう少し情報の発信が必要である。

第4の課題は、グローバル資源利用による多頭化と低コスト化である〔4〕。大分県の酪農経営者の中には、オーストラリアから初妊牛を輸入し、大分県の焼酎粕とアメリカから輸入した乾草およびベトナムから輸入したサトウキビの搾り粕を混合してエコフィード（食品残渣飼料）を製造し、それを飼料にして、搾乳牛と肉用牛を含めて4,850頭を飼養（預託を含む）し、日本屈指の多頭酪農経営に成長して、低コスト化に成功している事例がある。

また、福岡県の肥育牛経営者の中には、オーストラリアの自家直営牧場から肥育もと牛を導入し、福岡県内の食品工場からのエコフィードを混合し、さらに地元の農協と連携して飼料稲を生産・利用し、約4,000頭を飼養して、生協や量販店に牛肉を直接販売することにより、日本屈指の多頭肉牛経営に成長し、安全性確保と低コスト化に成功している事例がある。

両経営とも地元のローカルなエコフィードとグローバルな資源を利用したグローバル資源活用型大規模低コスト経営であり、高く評価できよう。

第5の課題は、欧州で導入されている畜産部門における直接所得補償制度の創設である。従来のように高関税を含めた価格政策で農家を保護するのではなく、財政から直接農家に金を渡し、所得を補償する制度の創設である。欧州では直接所得補償をする代わりに農家には環境保全などの義務が課せられている。我が国農業の多面的機能を維持するためにもこのような制度の創設が望まれる。

しかし、これにはかなりの財源が必要であり、TPPに参加して関税収入がなくなれば、直接所得補償の財源確保がさらに困難になるだろう。

6. 結論

以上の議論を要約し、結論としたい。

- ①TPP参加により豪州、米国、ニュージーランドからの畜産物輸入が増加するであろう。
- ②TPP参加により日本畜産は深刻な影響を受けるであろう。
- ③内外競争力格差を解消しようとしても、それは容易ではない。
- ④ブランド化、直接販売、安全性発信、低コスト化、直接所得補償制度の創設などが、日本畜産の今後の課題である。

参考文献

- [1] 甲斐諭『食農資源の経済分析』農林統計協会、2008年。
- [2] 甲斐諭「牛肉のブランド化の理論と実態」『国産牛肉産地ブランド化に関する優良事例調査報告Ⅱ』日本食肉消費総合センター、2010年。
- [3] 甲斐諭「生鮮食料品直売所のホスピタリティ機能の重要性～持続的発展要因の計量分析～」甲斐諭編『食品流通の最前線』2011年。
- [4] 甲斐諭「グローバル資源の利活用により発展する畜産経営～ローカル・エコフィールドとグローバル資源の融合～」『畜産の情報』No.255、2011年。