ISSN 1346-7018

農林水産政策研究所レビュー

Primaff Review











●巻頭言　現場での知の創造を拡大する政策研究

●動向解析　米国におけるバイオエタノール政策の展開と農畜産物需給に与える影響

No.25
平成19年9月

農林水産政策研究所





Primaff Review No.25

農林水産政策研究所レビュー

CONTENTS

4 巻頭言 **現場での知の創造を拡大する政策研究**
宮城大学大学院事業構想学研究科研究科長 大泉 一貫

6 動向解析 米国におけるバイオエタノール政策の展開と農畜産物需給に与える影響
小泉 達治

10 海外調査報告 世界の農業政策研究所と行政・大学との連携について
ー第8回世界農業政策研究所長会議の概要報告ー
最近のEU・英国におけるバイオ燃料・食料政策の動向について
ー英国環境・食料・農村地域省等との意見交換からー 小西 孝蔵

16 政策情報 農業の多面的機能を巡る我が国の国際戦略：その成果と今後の課題
農林水産省大臣官房国際部経済連携チーム 作山 巧

20 政策情報 バイオマスプラスチックの普及と必要な方策について
農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課 酒井 正裕

28 コラム オーストラリアの有機農産物事情 玉井 哲也

29 ブックレビュー 伏木亨著『グルメの話 おいしさの科学』 林 岳

30 農林水産政策研究所に関連する学会等の紹介（2007年10月～12月開催）



巻頭言

現場での知の創造を拡大する政策研究

宮城大学大学院事業構想学研究科　研究科長
大泉　一貫



社会科学の研究課題は多様です。しかも正解があるとは限りません。研究者によって違った「解」が導かれることはよくあることです。時代や地域の特有な考え方によっても違います。これは、社会科学の宿命と考えて良いのでしょう。

そんな中で考えてみたいのは、現実感覚や現場感覚です。

それがない状態で、「農村政策研究の課題は？」と問われれば、「いろいろある」で終わってしまうでしょう。しかし、政策研究には、今に意味づけられた「特定の課題」があると私は思っています。口幅ったい言い方になりますが、それを理解するには現場感覚が必要です。

① 知の創造が萎えた農業

個人的になりますが、私は、農村の豊かさと農業の発展に寄与することを課題としてきました。特に、上品な農村文化に関しては今でも重要な課題と思っています。これまでどう貢献できたかいささか疑問ですが、課題実現のためには農村が知的になることが大切と考えています。知的活動を高め、それを増幅する施策が必要と考えています。

逆説的になりますが、明治期、あれだけ知的創出力があった農業が何故こんなにも衰えてしまったのでしょう。知的な農民は、戦前にも層厚くいましたし戦後も昭和30年代まではずいぶんと創造的でした。それが、農村の豊さに反比例するように衰退し、この四半世紀で著しい知の萎縮がおきてしまいました。65歳以上の人々が担い手の60％といった現状はその現実的な現れといっていいでしょう。

その点、オランダやデンマークさらにはスイスのように、困難を抱えながらも自立した農業を持つ成熟小国は沢山あります。ＷＴＯやグローバル化にも戦略的な対応をしているようです。

我が国の農業は、一部に画期的なビジネスモデルを構築する例もありますが、「政策風土」としては創造力涵養というより保護主義的です。非常に残念な気がしますが、国際的に競争力のある農業を考えなければならないとき、日本の農業政策はそれに逆行しているような気がしてなりません。

保護が良くないと言ってるのではありません。農民の創造力や創意工夫を

喚起する政策が欠落したのが問題です。この認識においては、政策当局や農業者団体の認識とは異なるのかもしれません。農業者団体は市場経済の浸透や農政の保護水準が低いことを衰退の原因としてあげているようです。

② 現場は何を大切にしているか？

よくＷＴＯ農業交渉などで農業団体は「日本の農業を守れ」と主張します。農業を守るには、人々が「必要とする」商品やサービスの提供を適格に行うことが何より大切です。それは市場の声に虚心坦懐に耳を貸すということです。この一点なくして農業の体質強化や「日本の農業を守る」ことはできません。

ところが、我が国の「政策風土」は、これを市場原理主義とか経済合理主義として排斥する傾向があります。政策的には、需給調整を至上命題とし指標価格や集落の和を大事にする一連の政策群となっています。お客の声より集団主義が大事といってるのが我が国の農業政策です。

また国境措置に関しても、「規模が違いすぎ、保護しないと勝負にならない」と語り、最初から「負け」を前提とした政策展開を図ろうとします。これで我が国の農業の体質が強化されればいいのですが、どうでしょうか。

政策の如何に関わらず現実は動いています。いまや個々人が農産物を販売し、一人でも産地を作れる時代です。農村女性があちこちで会社を立ち上げ成功しています。一人でも経営を発展できる様になったのです。これを私は「個の時代」の到来といっています。彼らは「前に進む気のある人から前に進めるようにすべき」と言います。「みんなで」となるとなかなか前に進めないとも言います。農業振興に必要なのは、お客指向であって集団主義ではないというのが彼らの主張です。我が国の農業には、こうした形でかろうじて知識創造が生き残っています。

③ 柔軟な政策風土の復活

政策や社会科学に正解があるとは思いません。それだけに現場の人々が試行錯誤によって成功がつかめるような「政策風土」を作り上げていくのが良いと思います。

知的になるということは現場をよく知り、「変化への対応」に柔軟になることです。農村の伝統や環境を維持し持続的農村を守るというなら「変化しない」ためにも「変化しなければならない」のです。「変化への柔軟な精神構造」は、我が国農村の伝統文化でもありました。そうした「風土」が極端に萎えてしまったのが今日の状態です。

もっといえば、農地法などの制度問題によって「知の萎縮」が再生産されています。農業の国際化戦略においてもそうです。ＥＰＡやＦＴＡに対し忌避感があるのはよくわかりますが、それに正面から立ち向かう姿勢が大事と私は思っています。ここはやはり、変化に柔軟な精神構造という伝統ある「政策風土」を復活させる必要があります。

ところで、そのグローバル化ですが、このルール、決してフェアーだと私は思っていません。

特にＷＴＯルールは、「自分に都合の良い」「公正なルール」という矛盾を持っています。日本が過去において「多面的機能」を主張したのは賢明な措置だったと思います。しかし、国際的にも徐々に影響力を失っています。ここで申し上げたいのは、我が国の事情を考慮した、グローバル化のあり方、ルール構築、政策交渉手法等に政策研究所はもっと関わってほしいということです。そのために交渉当事者としての経験も必要としますが、それは政府系研究者の特権としてあるのではないでしょうか。農業を知的なものにし、農業政策を戦略的なものにし、日本が進むべき道を示して欲しいと思っています。

動向解析

米国におけるバイオエタノール政策の展開と農畜産物需給に与える影響

農林水産政策研究所主任研究官　小泉　達治

1　はじめに

米国では1970年代後半から、エネルギー、環境問題そして余剰農産物問題への対応から、とうもろこしを主原料としたバイオエタノールの生産およびガソリンへの混合が実施されている。特に、1990年以降は改正大気浄化法施行やMTBE（メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）(1)の代替によりバイオエタノールの需要が増加した。2006／07年度では、とうもろこし生産量の27・3％がバイオエタノール需要量に仕向けられることが見込まれており（USDA - FAS 2007）、今後、この仕向け割合は増加し、とうもろこし需給にも影響を与えていくことが米国農務省等により予測されている。本稿では、米国における最近のバイオエタノール政策の展開（平成19年8月現在）と米国の農畜産物需給に与える影響を中心とした課題について紹介したい。

2　バイオエタノール政策の展開と需給動向

米国におけるバイオエタノールの開発の歴史は、ヘンリー・フォードが開発した1919年製T型フォードにまで遡るが、1973年の第1次オイルショックを契機とする原油価格の高騰を契機に、バイオエタノールは、ガソリン代替燃料として脚光を浴びることとなった。

1970年に施行された「大気浄化法」(Clean Air Act)は、1977年に改正され、同法により含酸素燃料であるバイオエタノールの使用を米国政府が初めて認可した。1978年には「エネルギー税法」(Energy Tax Act)が成立し、バイオエタノール10％以上を混合したガソリンに対し連邦税が減免された。1990年には改正大気浄化法(Clean Air Act Amendments)の施行により、連邦政府の環境基準のうち、オゾンの基準値が達成できていない地域を対象に、EPA（環境保護局）から含酸素燃料の添加（2・0～2・7％）が義務付けられた。このため、米国ではオクタン価が向上し、一酸化炭素排出削減効果のあるバイオエタノールおよびMTBE（メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）がガソリン添加剤として需要が拡大した。しかし、地中に埋められたパイプラインやガソリンタンクの亀裂によって漏れたMTBEが地下水を汚染し、MTBEが混入した飲料水に発癌性の疑いがあることが、カリフォルニア州の調査で判明した。このため、1999年3月カリフォルニア州は、ガソリンへの添加物であるMTBEの使用を禁止する決定を行ったことを契機に、25州がMTBEの使用を禁止することを表明している。

米国では、連邦政府によるバイオエタノールをガソリンに混合した燃料に対するガソリン税を控除する優遇税制措置（51セント／ガロン(2)）を適用するとともに、輸入バイオエタノールに対して54セント／ガロン（14・3セント／リットル）の関税を賦課することにより、国内バイオエタノール産業を保護している(3)。また、小規模バイオエタノール生産者に対する所得税控除や商品金融公社（CCC）によるバイオエタノール製造業者に対する補助措置等がある。さらに、連邦政府とは別に州政府でも、10州ではガソリン売上税の減免措置を行っているほか、17州ではバイオエタノール製造業者に対する補助措置を行っている。このように、米国のバイオエタノール生産・流通においては、連邦および州政府からの税制優遇措置、助成措置が充実していることが大きな特徴である。

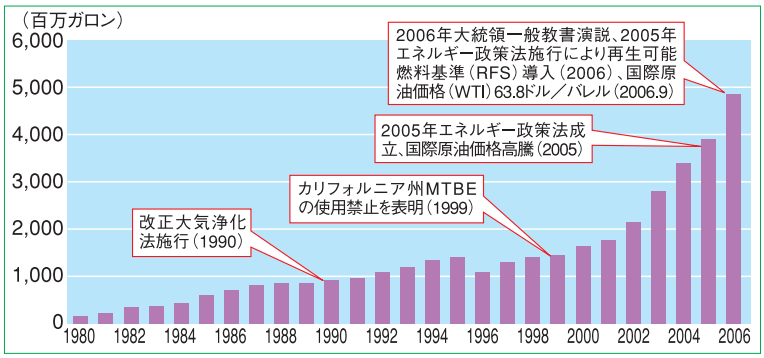
米国におけるバイオエタノール需要量は、1992年に720百万ガロン（272万キロリットル）から2004年には2、357百万ガロン（892万キロリットル）へと拡大する一方、MTBE需要量は1992年には、11・8億ガロン（445万キロリットル）から1999年には34・1億ガロン（1、289万キロリットル）へと拡大したが、2002年以降は下落傾向にあり、2004年は18・2億ガロン（687万キロリットル）となった（USDE - EIA2006）。このように、米国におけるバイオエタノールの需要量は、2002年以降、MTBE使用禁止によるバイオエタノールへの代替の動きから急速に増加した。

生産量については1990年から2



広大なトウモロコシ畑（アメリカ・イリノイ州）

００６年にかけて年平均10・４％増加しており、特に２０００年以降はＭＴＢＥからの代替効果により、同16・９％増加している（第１図）。米国は２００５年にはブラジルを抜いて世界最大の生産国となり、これ以降も拡大を続けており、２００７年の生産量は世界の生産量の42％を占める２、６０８万キロリットルとなることが見込まれている（F.O.Licht 2007）。また、２００７年１月現在、米国では１１０の工場でバイオエタノールが生産されており、現在の製造能力は54・９億ガロン（２、０７９万キロリットル）である。この他に、現在76の新規のバイオエタノール工場が建設中または拡張工事中であり、２００７年には56・４億ガロン（２、１３３万キロリットル）の製造能力が追加されることになる（第１表）。



第１図　米国におけるバイオエタノール生産量の推移

資料：RFA（2007）

第１表　米国におけるバイオエタノール生産能力の推移

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
稼働工場数	50	54	56	61	68	72	81	95	110
うち農家所有	14	18	21	25	28	33	40	46	46
製造能力（万キロリットル）	644.1	661.9	727.4	888.5	1,024.5	1,173.7	1,379.1	1,641.3	2,079.3
うち農家所有	111.0	128.8	179.0	244.4	301.5	394.1	525.6	634.8	634.8
新規建設・拡張工事中工場数	5	6	5	13	11	15	16	31	76
うち農家所有	14	18	21	25	28	33	40	46	46
新規建設・拡張工事中工場製造能力（万キロリットル）	29.1	34.6	24.5	147.9	182.8	226.3	285.4	673.0	2,133.0
うち農家所有	29.1	22.7	22.7	126.8	120.4	169.2	170.3	70.8	70.8

資料：RFA（2007）　（注）製造能力は年初の推計値

バイオエタノール製造には、ドライミルとウェットミルという製造法がある。２００６年時点では79％がドライミルにより製造されており、21％がウェットミルにより製造されている（RFS２００６）。ドライミル製造法では、副産物としてＤＤＧ（ディスチラーズ・ドライド・グレイン）が発生する。このＤＤＧは、２００５年には乳牛生産に45％、牛肉生産に37％、豚肉生産に13％、鶏肉生産に５％が使用されている（ＲＦＡ２００６）。しかしながら、ＤＤＧに関しては、蛋白質成分では大豆ミールに比べて低く、アミノ酸をほとんど含まないため豚・鶏肉用飼料としては使用しにくい等の課題があり、今後、これらの成分向上に向けた研究開発がＤＤＧの普及のために必要不可欠である。

３　今後の政策の展開方向

米国におけるエネルギー政策全般の中期的な政策指針を定めた「２００５年エネルギー政策法（Energy Policy Act of 2005）」は２００５年８月８日に成立し、バイオエタノールを主とする再生可能燃料の使用量を義務付ける「再生可能燃料基準（RFS, Renewable Fuel Standard）」が盛り込まれた。再生可能燃料基準では、自動車燃料に含まれるバイオ燃料の使用量を２００６年の40億ガロン（１、５１４万キロリットル）から２０１２年までに年間75億ガロン（２、８３９万キロリットル）まで拡大することを義務化した。また、再生可能燃料使用に際しては、１３０億ドルもの連邦税の控除も認められた。

ブッシュ大統領は、２００６年一般教書演説において米国が石油依存度を下げる重要性を示し、この対策として、２０１２年までに、わら、干し草、木材チップ等セルロース系原料からのバイオエタノールの実用化や石油代替エネルギーの技術開発を重点項目として示した。

さらに、２００７年米国大統領一般教書演説において、中東諸国に対する石油依存度を軽減するためにエネルギーの多様化を推進し、今後10年間でガソリン消費量を20％削減する目標を表明した。バイオ燃料については木材チップ、牧草、農業廃棄物などを原料とする新たなバイオエタノール生産技術の開発等を推進するとともに、２０１７年までにバイオエタノールを中心とする再生可能燃料についての義務目標を年間３５０億ガロン（約１３、２００万キロリットル）に設定する必要性を訴えた。この目標自体は法的拘束力を有しないものの、現行の義務目標を超える更なる再生可能燃料義務目標が米国上・下院議会に提案されている。２００７年５月までに、上院に16、下院に28もの現行の義務目標を超える更なる再生可能燃料義務目標を含んだ法案が提出された。そのうち、代表的なものとしては、上院農業委員会委員長であるハーキン議員らによる再生可能燃料使用基準を２０２０年までに年間３００億ガロン（１億１、４００万キロリットル）、２０３０年までに同６００億ガロン（２億２、８００万キロリットル）まで引き上げる法案（２００７年１月）や上院ビンガマン・エネルギー委員会委員長らによる２０２２年までにバイオ燃料使用量を３６０億ガロン（１億３、６００万キロリットル）まで引き上げる法案（２００７年４月）である。

２００７年６月に可決された「エネルギー政策法」上院案では、２０２２

年までに360億ガロンの再生可能燃料基準を導入し、うち210億ガロンはセルロース系原料由来のバイオエタノール等を義務付ける案が示された。一方、2007年8月に可決された同法下院案では、現行を上回る更なる再生可能燃料基準の導入は盛り込まれなかった。再生可能燃料基準以外にも「エネルギー政策法」上下院案ではその内容に大きな隔たりがあるため、両院協議会で一本化の作業が行われている（2007年8月現在）。

また、2007年一般教書演説の後に、米国農務省では2007年農業法に関する政府提案としてセルロース系原料からのバイオエタノール生産に関する調査・研究および生産振興に対して新規に16億ドルの支援プログラムを発表した。さらに、連邦政府による再生可能燃料基準とは別に各州が独自にバイオエタノールの最低使用基準を設定する動きがある。ミネソタ州では2005年からE10[4]のバイオエタノール最低使用基準を定め（2012年からはE20も決定）、モンタナ州でも2005年からE10の最低使用基準を、2006年からハワイ州でもE10の最低使用基準を、ミズーリ州では2008年からE10の最低使用基準を、ワシントン州でも2008年からE2[5]の最低使用基準を定めている。また、他の州においてもバイオエタノールの最低使用基準を定める法案が各州議会に提出されている。

第2表　米国におけるとうもろこし需給予測（単位：1,000トン）

	生産量	輸入量	輸出量	期末在庫量	需要量	うち飼料用	うちバイオエタノール用
2005/06	282,245	229	54,534	50,063	231,572	155,854	40,716
2006/07	272,923	254	55,880	23,749	243,586	153,670	54,610
2007/08	306,451	381	48,895	16,764	264.922	147,955	81,280
2008/09	322,072	508	46,990	15,748	276,606	146,685	93,980
2009/10	326,009	635	46,990	14,732	280,670	145,415	99,060
2010/11	334,010	508	48,895	16,256	284,099	146,050	101,600
2011/12	337,947	508	50,800	17,018	286,893	146,685	103,505
2012/13	342,011	508	52,070	17,780	289,687	147,320	105,410
2013/14	345,948	508	53,340	18,415	292,481	148,590	106,680
2014/15	350,012	508	54,610	19,050	295,275	149,860	107,950
2015/16	353,949	508	55,880	19,431	298,196	151,130	109,220
2016/17	358,013	508	57,150	20,447	300,355	151,765	110,490
2005/06～2015/16年度平均増加率	2.0%	6.9%	0.4%	−7.2%	2.2%	−0.2%	8.7%

資料：USDA（2007）

4　今後のバイオエタノールおよびとうもろこしを中心とした農産物需給展望

米国農務省が2007年2月に発表した"USDA Agricultural Baseline Projections to 2016"(USDA 2007)では、平年並みの天候および現行の農業政策が、米国のみならず世界各国・地域において今後も継続する等の前提において、米国のとうもろこし生産量は、2005／06年度から2016／17年度にかけて年平均2・0%増加することが予測されている（第2表）。同期間中、総需要量は年平均2・2%の増加となっており、このうち飼料用需要量は同0・2%の減少、バイオエタノール用需要量は他用途の需要に比べて著しく高い同8・7%の増加が予測されている。また、バイオエタノール用需要量の全需要量に占める割合も、2005／06年度の17・6%から2016／17年度の36・8%に拡大し、とうもろこし全需要量に占めるバイオエタノール用需要量は、今後も拡大することが予測されている。さらに、期末在庫量は同期間中、年平均7・2%減少することが予測されており、2005／06年度に50、063千トンあった期末在庫量は、2016／17年度には20、447千トンと半分以下の水準となり、とうもろこしの生産者価格は予測期間中、年平均4・3%の上昇となることが予測されている。

米国農務省が2007年5月に発表したレポート（"Ethanol Expansion in the United States-How will the Agricultural Sector Adjust?"）では、上記予測の解説版として、バイオエタノール需要拡大により、今後もとうもろこし価格は上昇するという直接的影響の他に、間接的影響として2005／06年度から2016／17年度の予測期間中[6]、大豆価格の上昇（予測期間中年平均1・5%上昇）、飼料価格上昇による畜産物小売価格の上昇（予測期間中牛肉年平均1・5%上昇、豚肉同1・4%上昇、鶏肉同1・6%上昇）をもたらすことを指摘している。また、これらの価格上昇により、農家の純所得が増加している点も指摘している。

また、アイオワ州立大学の研究チームは2007年5月にバイオエタノール生産の増加に伴う飼料価格高騰等により、10年後の食品価格は上昇するとの研究成果を発表した(Tokgoz etc. 2007)。特に、予測期間である2006～2016年にかけて輸入原油価格が約60～54ドル／バレルで推移することを前提としたベースライン予測に対して、予測期間中更に10ドル／バレル上昇するシナリオを設定したところ、ベースライン予測に対して2016年の米国の食肉価格全体で6・3%、うち鶏肉価格が8・5%、豚肉価格が7・5%、牛肉価格が6・8%上昇し、米国のとうもろこし輸出量は62・8%減少すること等を予測している[7]。なお、アイオワ州立大学が行った本研究は、米国食肉協会（AMI）、全国肉用牛生産者牛肉協会（NCBA）がスポンサーとなり、米国農務省等からの補助金も受けて行ったものであるため、バイオエタノール需要拡大による飼料価格高騰を懸念する畜産、食肉団体の意向が強く働いている点に留意する必要がある。

5　おわりに

2005年に米国は、これまで最大

のバイオエタノール生産国であったブラジルを抜いて世界最大の生産国となり、２００７年には世界のバイオエタノール生産の42％を占めることが見込まれている。特に、２００６年以降、米国では「石油の中東依存」体質からの脱却という国家としてのエネルギー安全保障上の課題を強力なインセンティブとし、再生可能燃料としてのバイオエタノールの更なる普及拡大を図るとともに大幅な増産を行っている。２００７年一般教書演説において、大統領が２０１７年までの再生可能燃料基準を３５０億ガロンに設定する必要性を訴えた。２００７年６月に可決された「エネルギー政策法」上院案では、２０２２年までに３６０億ガロンの再生可能燃料基準を導入し、うち２１０億ガロン以上はセルロース系原料由来のバイオエタノール等を義務付ける案が示された。一方、２００７年８月に可決された同法下院案では、現行を上回る更なる再生可能燃料基準の導入は盛り込まれなかった。再生可能燃料基準以外にも「エネルギー政策法」上下院案ではその内容に大きな隔たりがあるため、両院協議会で一本化の作業が行われている。

米国政府は、中長期的にセルロース系原料由来のバイオエタノール生産を拡大していく方針を示しており、これが現実化すればとうもろこし需給におけるバイオエタノール増産圧力を緩和することが期待できるが、現在の技術水準では商業的実用段階には達していない。今後のセルロース系原料由来のバイオエタノール生産拡大の見通しについては技術開発次第としか言えず、しばらくは再生可能燃料供給の大部分をとうもろこしを主原料とするバイオエタノールに依存する状況が続くものと思われる。

とうもろこしを主原料とするバイオエタノール需要量は、今後も拡大することが見込まれるが、これはバイオエタノール向けと飼料用、糖化用、食用、その他工業用向けとの競合が今後も激化することを意味する。このため、需要量が増大するバイオエタノール需要量に対して、とうもろこし生産がキャッチ・アップ出来るかが今後の需給動向の鍵を握る。

米国農務省等の予測では、遺伝子組換え品種の作付け比率の増加、栽培技術の向上、大豆からとうもろこしへの作付け比率の増加に伴い、今後も着実にとうもろこしの生産量および輸出量は増加していくことを予測している。しかしながら、この予測どおり将来の需給が推移しても、とうもろこしの価格は今後も上昇し、大豆、畜産物価格の上昇をもたらすことは避けられない展開となる。また、今後のとうもろこしの期末在庫量の大幅な減少予測も需給の不安定要因として懸念される。さらに、とうもろこし価格上昇により、ＣＲＰ（土壌保全プログラム）の契約期間が終了した土地にとうもろこしの作付けを行う動きも見られており、土壌に対する悪影響も懸念される。

米国農務省の予測は平年並みの天候を前提としているため、今後の天候要因により生産量が停滞する場合は、生産量の伸びがバイオエタノール向け国内とうもろこし需要量の増加を中心とする需要量の伸びを下回り、輸出量が減少する可能性もある。さらに、２００７年一般教書演説でも言及されたように、現行の目標を超える更なる再生可能燃料基準が法制化された場合、更にバイオ燃料需要は増大し、とうもろこし需給のみならず大豆・畜産物需給にも更なる影響を与えることが考えられる。

このため、今後のとうもろこし需給のみならず関連農畜産物需給にも影響を与える米国におけるバイオ燃料政策、特に現行の目標を超える更なる再生可能燃料基準の法制化の動きには、十分注意が必要である。



エタノール専用ガソリンスタンド（アメリカ・イリノイ州）

注(1) ＭＴＢＥは含酸素添加燃料としての機能のほかに、オクタン価向上剤としてガソリンに添加して使用

(2) １ガロン＝３・７８５リットル。

(3) 連邦ガソリン税控除措置については２０１０年末まで、エタノール関税については２００８年末までの適用となっている。

(4) Ｅ10とはガソリンに対して、バイオエタノール10％混合を意味する。

(5) Ｅ２とはガソリンに対して、バイオエタノール２％混合を意味する。

(6) 畜産物についての予測期間は２００５年から２０１６年である。

(7) アイオワ州立大学の研究では米国の他、日本を含む世界主要国・地域における穀物・畜産物需給についても予測を行った。

【引用文献】

Energy Information Administration, U.S. Department of Energy (USDE-EIA 2006), *Annual Energy Review*, DOE/EIA-0384.

Foreign Agricultural Service, U.S. Department of Agriculture (USDA-FAS 2007), *Price Supply & Distribution Views*, http://www.fas.usda.gov/psd/intro.asp.

F.O.Licht (2007), *F.O.Licht World Ethanol & Biofuels Report.*

Renewable Fuels Association (RFA 2006), *From Niche to Nation: Ethanol Industry Outlook 2006*, http://www.ethanolrfa.org/resource/ outlook/.

Renewable Fuels Association (RFA 2007), *Industry Statistic*, http://www.ethanolrfa.org/industry/ statistics/.

Simla Tkgoz etc(2007), *Emerging Biofuels:Outlook of Effects on U.S.Grain, Oilseed, and Livestock Markets*, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Staff Report 07-SR 101, 2007.

U.S. Department of Agriculture (USDA 2006), *USDABaseline Projections to 2016,OCE-2007-1.*

U.S. Department of Agriculture (USDA 2007), *Ethanol Expansion in the United States, How will the Agricultural Sector Adjust?*,FDS-07D-01.

海外調査報告①

世界の農業政策研究所と行政・大学との連携について

―第8回世界農業政策研究所長会議の概要報告―

農林水産政策研究所長　小西　孝蔵

本年6月10日～11日に第8回世界農業政策研究所長会議（グローバルクラブ会合）が米国シカゴで開催され、日本からは小西が出席した。同会議は、２０００年に設立され、毎年一回、各国の農業政策に関する研究を行っている政府系研究機関の運営状況や組織のあり方、当面の重要研究課題等について議論している。

当政策研究所においては、本年度から行政ニーズに的確に対応した政策研究の推進に向け、課題設定や研究実施における行政部局との連携の強化を図るとともに、より一層機動的な対応が可能となるようグループ・チーム制へ移行した。今回の世界農業政策研究所長会議に参加した8カ国の各研究所においても、行政が直面する政策課題に対応した調査研究の推進を図っていくことが重要との認識の下、行政との連携や評価の方法、研究体制等で様々な取組を実施しているが、こうした取組は、今後の農林水産政策研究所の運営等を考える上でも大変参考になるので、ご紹介したい。

1　各研究機関の類型別組織形態

主要各国の政府系研究機関（社会科学系）の組織・運営形態のあり方を見ると、特に行政と大学との関係において、大きく分類して次の３つの形態に分かれている。

(1) 第一の形態は、行政機関の直轄となっている研究機関である。行政部局との連携の仕方は各研究機関によって若干異なってはいるが、アメリカ（米国農務省経済研究局〈ＥＲＳ〉）、スウェーデン、スイス、ドイツは、行政機関直轄の研究所として、行政と研究の強い連携を求められ、行政ニーズにいかに的確に応える成果を出すかが最大の課題になっている。特にＥＲＳが代表的な機関なので簡単に紹介してみたい。

（ＥＲＳの取組）

●ＥＲＳはＵＳＤＡの政策ニーズに的確、タイムリーに応えるべく、次のような取組を通じて政策部局と強く連携しており、ＥＲＳの研究活動は、ＵＳＤＡ内はもちろん米国政府、経済界、農業界からも高い評価を得ている。

①分野別、品目別、国別に専門的知識を有するエコノミスト（２００人強）を配置して、政策ニーズに機動的に対応する体制を確保

②バイオエネルギー等新たな行政課題に対応した研究テーマの設定とプロジェクトチームの編成

③ＵＳＤＡ政策部局による個別研究ごとの評価の実施

●ＥＲＳは、ＵＳＤＡの他の研究機関と同様、国の研究予算や交流人事を通じていわゆるランド・グラント・カレッジと呼ばれる大学と密接な研究交流を行っている。１００年にも及ぶ歴史的経緯があるわけだが、地域の農業者に開かれた研究・普及・教育機関であるランド・グラント・カレッジを通じて、その時代、その地域の実態に沿った研究成果がＵＳＤＡの政策に反映される仕組みになっている。

なお、今年度は、２００７年農業法の審議に際し、ＵＳＤＡ傘下にある農業科学研究機関（ＡＲＳ）やＥＲＳを含め現行の研究機関の再編統合を行うことが検討されている。即ち、去る7月末下院を通過した新農業法案の中に、６つのプログラム（バイオエネルギー・環境、食品の安全、動物検疫、植物検疫、農業技術、農業経済）を担当する研究所を統括、調整する国立農業研究プログラム・オフィス（National Agricultural Research Program Office）を設立することが盛り込まれているが、今後上院案との調整を経て、最終的にどのような決着を見るのか注目したい。

(2) 第二の形態として、各国の研究所の中には従来の行政機関直轄ではない大学等の組織に移行するものもみられる。例えば、オランダやデンマークにおいては、近年大学と統合している。オランダでは２００４年から、農業経済研究所（ＬＥＩ）を含めた自然科学系・社会科学系の研究機関とワーゲニンゲン大学とが統合し、ワーゲニンゲンＵＲという新しい研究・教育機関が誕生した。市場志向・顧客ニーズに対応した運営をしつつ、欧州の代表的研究教育機関となることを目指している。また、デンマークにおいては、２００７年

にすべての政府系研究機関が大学の内部組織として再編され、食料経済研究所も、コペンハーゲン大学のライフサイエンス学部内に位置づけられている。

大学との統合や大学への内部組織化は、アカデミズムと行政対応研究の融合という視点にたって機能強化を図ることにねらいがあるようだが、他方、行政部局からのコントロールが弱まることにつながり、行政と密接に連携した政策研究の推進という点では疑問である。

(3) 第三の形態として、独立行政法人のような形態をとる国もある。韓国の農村経済研究院（ＫＲＥＩ）は、１９７８年に農林部管轄の独立行政法人に移行し、１９９９年に自然科学、社会科学等の他の研究機関同様、総理府傘下の研究機関として位置づけられた。研究資金は、学識研究者からなるResearch Council（研究会議）の監督、評価を経て政府から競争的交付金を受けるとともに、政府外からも積極的に競争的な研究資金を獲得する仕組みをとっている。

ノルウェーも半分近くの資金が国以外から調達されており、独立行政法人に近い組織と考えられる。

2 まとめ

●各研究機関に共通して言えることは、食料・農業・農村政策の直面する政策課題に対応した調査研究にいかに取り組んでいくかが重要な課題となっていることである。中でもＥＲＳは、政策と研究との一体性を重視した運用を図りつつ、行政部局等から高い評価を得ており、農林水産政策研究所の目指す方向に最も近い研究機関と考えられる。ＥＲＳのキティ・スミス所長との懇談においても、政策研との類似点、共通の課題について共感が得られ、今後研究の交流を進めていくことが確認された。

●我が国の場合、農林水産省と地方の国立大学との関係は、ＵＳＤＡとランド・グラント・カレッジとの関係とは違うが、政策研のＯＢが地方の国立大学をはじめ多くの大学の教員として引き続き政策研とつながりがあることを考えれば、行政との連携を基本にしつつ、大学との研究ネットワークを構築していくことも、意義が深いと考えられる。

●政策研においては、19年度から新たな組織体制の下で、行政と密接に連携した課題設定や調査研究の実施を推進しているところであり、これを着実に進めるとともに、ＥＲＳにおける組織運営、課題設定、評価方法等について、より詳細な情報を収集し、今後の組織運営の参考にしていきたいと考えている。

（参考１）

第８回世界農業経済研究機関長会議の全体概要

開催日時：２００７年６月10日及び11日
場　所：米国シカゴ
(1) 参加国は、米、デンマーク、オランダ、ドイツ、スイス、スウェーデン、ノルウェー、韓国、日本の９カ国とＯＥＣＤ事務局
(2) 主要テーマは、①各国研究機関の組織運営上の状況と課題、②バイオエネルギーに関する経済的分析、③ＷＴＯ及びＦＴＡの現状と見通し
②のテーマにおいて、当方から、アジアにおけるバイオ燃料の状況と題して、比較的情報量が少なかった中国、マレーシア、日本等のアジアのバイオ燃料の需給状況について報告をし、世界のバイオ燃料需給と政策の議論に貢献した。ＥＲＳのスミス所長から米国のバイオエタノールの需給見通し等についてのプレゼンテーションがあった。（参考２参照）
(3) 次回会合は、引き続きデンマークの議長により来年８月25日、26日、ベルギーで開催されることとなった。

（参考２）

米国のバイオエタノール需給見通し等（ＥＲＳ報告等）

●ＵＳＤＡ（ＥＲＳ）の長期予測（２００７年２月）によれば、２０１６／１７（穀物年度）のエタノール需要は、１２０億ガロン（31・７億リットル）程度で推移すると予測されている。その場合、米国産トウモロコシの全体需要のうち、エタノール需要が総需要の31％（約１億トン強）、輸出需要が16％（約５千万トン）、トウモロコシ価格が3・3～3・5ドル／ブッシェル（１３０～１３８ドル／トン）とされている。エタノール需要がガソリン需要の７・５％に過ぎないのに対して、トウモロコシのエタノール需要は、全体需要の約３分の１と大きな割合を占めている。また、食料価格への影響は、年率平均２パーセント程度の上昇と予測している。

●長期予測の前提として、トウモロコシ生産について、価格の高騰による大豆等からの作付け転換により、10数パーセントの作付け増加（作付け合計面積としては、９千万エーカー（３，７００万ha）、年平均２％程度の単収の上昇を見込んでいる。

●なお、ＵＳＤＡチーフエコノミストによれば、エタノール工場の建設ペースが予想より速いスピードで進んでおり、２００９～２０１１年には、１２０億ガロンのエタノール生産体制が実現されるものと予想している。

●米国のトウモロコシ輸出量の見方には、ＵＳＤＡとその他の研究機関との間で見方が分れているが、いずれにせよ、今後10年にわたってトウモロコシ、大豆及び小麦の在庫率は歴史的にみて低い水準となり、需要の価格弾性値が低い状況では、異常気象、天候不順による価格・市場の不安定性が大きくなっていることは、一致した見方である。

表　各国研究機関の比較

国　名	研究機関（代表者）	組織形態（国営・民営）	職員数	最近の課題	評価等
米　国	USDA経済研究局（Kitty Smith） Economic Research Service(ERS)	国営（ＵＳＤＡ直轄機関）	全体で380名（研究者220名）	• 毎年人員削減が進む中、バイオエネルギー等新課題に対応するため、研究テーマや組織の見直しを実施。 • 2007年農業法の一環として、ERSも含めUSDA研究機関との統合再編の動きがある	• 2002年から5年を周期にして外部専門家による研究行政についての機関評価を実施 • USDA政策部局による個別研究に関する評価を実施
独	チューネン食料・農業経済研究所（Martina Brockmeier） Food & Agricultural Economics in the Thüner Institute	国営（大学との強い連携）	120名＋α	• 2008年から5年間で7つの研究所からなる現在の連邦農業研究所（FAL）を4つに再編。農業経済研究所は、農業工学、有機農業、食料経済、水産、林産物の各研究所と統合。ゲッティンゲン大学との強い連携関係（例えば、講義、学生指導等）が成立している。 • フードチェインや気候変動など新しい研究テーマも設定。全体人員2700名を300名削減する中、食料・農業経済部門は再編により人員増	—
オランダ	農業経済研究所（Jan Blom） Agricultural Economics Research Institute（LEI）	大学（民営）	280名（研究者120名）	• 2004年　ワーゲニンゲン大学と統合され、ワーゲニンゲンURという新しい研究教育機関として発足した。食料、農業開発、畜産など他の部門を併せると6千人の研究員を擁する。	• 政府関係部局を含めたクライアント（顧客）から研究報告に対する評価を基に、研究所内の委員会、大学の研究員会議で評価を行った後、ワーゲニンゲンURの理事会及び運営会議に報告される。
デンマーク	デンマーク食料経済研究所（SØren Frandsen） Institute of Food and Resource Economics (FOI)	大学（半官半民）	120名	• 2007年全ての政府系研究機関が12から6に統合された。大学の内部組織として再編。食料経済研究所は、ライフサイエンス学部の中に位置づけられる。予算は政府から大学に交付されるため、農業省からのコントロールは間接的になる。 • 研究テーマもバイオマス、食料と農業問題など新しい分野が増加。以前、政府の機関であった食料経済研究所が、独立性を高める半面、大学が政策ニーズに近づいて両者の歩み寄りが計られたという評価もある。	• 研究プロジェクトの資金は、政府との契約により支払われるので厳しく査定され、成果が求められる。
スウェーデン	スウェーデン農業ボード（Harald Svensson） Swedish Board of Agricoltore	国営	研究者30名（農業経済研究所の15名を含む）	• デカップリング政策の影響評価、景観を含めた環境政策、バイオエネルギー、気候変動、食品の安全性などの研究課題に重点。農水省と連携・分担してEU委員会にも代表を送っている。	• 毎週、定期的に行政と密接な協議を行っており、行政から一定の評価を得ている。
スイス	農業経済・工学研究所（Stephan Pfefferli） Swiss Research Institute for Agricultural Economics &Engineering (ART)	国営	230名	• 2006年から作物研究所（ACW）と畜産研究所（ALP）の2つの研究機関を統合し、連邦農業庁（FOAG）の傘下となる。AGROSCOPEという運営組織の管轄下に置かれている。 • 農家経済に関するデータの収集分析も行っている。	• コストパフォーマンス（収入と支出）は、毎年FOAGとその上の連邦経済省議会に報告。個々の研究者の業績評価を毎年の昇給に反映。
ノルウェー	ノルウェー農業経済研究所（Ivar Pettersen） Norwegian Agricultural Economics Institute	独法	70名	• 予算の半分近くが国から交付、残りがノルウェー研究ファンド、民間資金、出版物等からの収入。 • アカデミックな面での独立性が強い。水産研究部門とも統合。新しい戦略として農業と水産のサプライチェーン（フードシステム）を挙げている。	—
韓　国	韓国農村経済研究院（Choi Jung Sup） Korea Rural Economics Institute (KREI)	独法	150名（研究者100名）	• 1978年に農林部管轄の独法に再編。1999年から他の政府研究機関と同様、総理府傘下の研究機関として位置づけ。 • 研究資金の80％が政府からの競争的交付金。残りは政府外からの契約による研究資金。	• 評価は、基本的には学識研究者からなる研究会議（Research Council）によって行われる。

（注）上の表の記述は、今時会合の出席者からの聴き取り等による。

海外調査報告②

最近のEU・英国におけるバイオ燃料・食料政策の動向について

――英国環境・食料・農村地域省等との意見交換から――

農林水産政策研究所長　小西　孝蔵

去る3月27・28日、ロンドンにおいて、EU農業・農村開発コミッショナー（フィッシャー・ボエル）、各国政府関係者、研究機関、関係業界等が一同に会し、講演と意見交換を行う会議、Agra Europe Outlook Conference 2007が開催された。当研究所から小西がこれに出席し、世界の食料需給や農業・食料政策の動向について情報収集及び意見交換を行った。また、近年英国において国内の食料・エネルギー供給への懸念が広がっていることから、バイオ燃料政策や食料・エネルギーの不測の事態への対応策及びその背景等について、英国政府関係者と意見交換等を行ったので、ご報告することとしたい。

1　EUにおけるバイオ燃料の動向

●EUにおける2020年のバイオ燃料導入目標10％の設定は、①気候変動の防止②エネルギー・食料の安全保障③農村地域社会の雇用拡大・安定と活性化に貢献するものとして、各国政府、業界から熱い期待を寄せられている。

●EUのバイオ燃料は、5％まではEUの食料需給に大きな影響を与えることなく現在の農地を活用して域内農産物で賄うことが可能とされている。5％を超えると、第2世代のエネルギー（セルロース系からのエタノール生産等）開発が不可欠となるし、また、一部ブラジル等からの輸入の増加により対応することも考えられている。（7月25日に発表されたEU農業総局の報告によれば、2020年の10パーセント目標を達成するには、バイオ燃料作物の作付面積を、EUの農用地の15パーセント（現在3パーセント）にあたる1、750万ヘクタールまで拡大する必要があるとしている）

●EUでは、休耕地等にバイオ燃料の原料作物の作付けが可能であり、特に、CAP改革で砂糖などの支持価格が低下したことが、原料作物の生産に有利に働くものとみられる。

●フィッシャー・ボエルEUコミッショナーは、アグラヨーロッパの会議でも、将来的にEUのセット・アサイドの撤廃を主張していたが、今年7月16日、昨今のバイオ燃料需要によるタイトな穀物需給状況を考慮して、2007年秋及び2008年春における義務的セットアサイドの廃止を提案し、EU農相理事会は、これを了承した。このことは、本年11月に予定されているCAP改革のヘルスチェックにおけるセットアサイドの存否の議論に影響を与えるものと考えられる。

なお、義務的セットアサイド（対象面積380万ヘクタール）の廃止によって、2008年には1、000万～1、700万トンの穀物の増産が可能となるとされている。

2　英国のバイオ燃料政策

●英国内のバイオ燃料販売は、2005年に1万800トンで輸送用燃料全体の0・3％と低い水準にあるが、税の軽減措置（ガソリン1リットル当たり20ペンス：税金の4割に相当）等の効果もあり、2004年から2005年にかけて5倍に増加した。国内生産では、菜種からのディーゼル（2003年から2年間で5倍の生産増）、海外からは、ブラジルからのエタノール、東南アジアからのパーム油等の輸入によっている。

バイオ燃料製造業者は、バイオディーゼル、バイオエタノールそれぞれ5工場ずつ（計10工場）有しており、バイオディーゼルの年間生産力は50万トン（ドイツ160万トン）となっている。

バイオエタノールの生産は、現時点では行われていないが、EUの砂糖制度の改革によって、てんさいからのエタノール生産が容易になり、British Sugar社がNorfolkに新工場を建設、今年操業開始を予定している。

●環境・食料・農村地域省（DEFRAまたはDefra）のミリバンド大臣（当時）が環境政策に積極的であったこともあり、2008年4月から輸送用燃料業者に対しバイオ燃料の2・5％混合を義務付けた（2009年3・75％、2010年5％に増加予定）。また、燃料供給業者に対し義務不履行の場合のペ

ナルティ（buyout price）支払い義務と業者が供給するバイオ燃料のCO_2削減効果の報告義務を課している点も注目に値する。

●今後政府と関連業界、生産者団体とが連携してバイオ燃料（油糧種子からのバイオディーゼル、ビートからのバイオエタノール）の生産拡大を図り、フランス・ドイツに対する遅れをとりもどそうとする動きが見られる。

●とくに、DEFRAが出資する民間団体「国家非食用作物センター」（NNFCC）は、バイオ燃料の研究開発の情報提供、議論の場の提供、業界に対する技術の普及、各種研究に対する助言や評価などを行っている。また、Defraのバイオ燃料作物に関する研究開発ファンド（年間125万ポンド）の管理運営にあたっている。人員構成はDefraの出向者や民間の技術専門家など15人ほどのスタッフと数名の役員（農業界代表、学識経験者、DEFRAからの出向者など）である。

●NNFCCによれば、バイオ燃料の5パーセントを達成するには、油糧種子、小麦、ビート生産は100～200万ヘクタールの耕地（耕地全体の5～10%程度）が必要となるが、この程度であれば、食料生産に影響を与えないで済むとしている。（参考）

●2010年にバイオ燃料の混合を10%にするという目標達成には国内生産だけでは賄えきれず、輸入と組み合わせて対応せざるを得ない。現在、ブラジル産エタノールが安く、競争力があることも踏まえると、国産と輸入がおおむね半々になる可能性があるとしている。

●混合率5%から10%に引き上げるためには、第2世代の技術開発に期待するところが大きい。また、今後、バイオエタノール燃料工場の建設投資を促進するための優遇税制を現在検討している。

（参考）英国におけるバイオ燃料の潜在生産力

	小麦	ビート	油糧種子
面　積（百万ha）	1.87	0.15	0.59
平均単収（t/ha）	7.96	57.3	3.2
バイオ燃料生産量（t/ha）	2.21	3.95	1.18

資料：NNFCC "Issue6-Autumn 2006" による

3 英国における食料・エネルギーの安全保障対策

●2006年12月、DEFRAが「食料の安全保障と英国」（Food Security and UK:An Evidence and Analysis Paper December 2006）と題する報告書を発表した。フードセキュリティという言葉自身が英国では、久しく聞かれたことがなく、いわば死語のような印象さえあったので、この時期に、こうしたレポートが発表されること自体興味深い。

　このレポートは、食料の安定供給が妨げられる事態にどのように対応すべきかという政策提言である。英国は今まで同様、食料の安定供給を確保しうるが、次のような課題が挙げられるとしている。

①フード・チェーン（大手スーパーを含めた生産・加工・流通システム）の回復力（政府と連携して不測の事態に対応）
②EU単一市場と貿易の多角化を通じたリスク分散
③エネルギーの安全保障の強化
④緊急事態に対応してEU及び英国内において生産できる柔軟で効率的な農業の推進

　また、DEFRAは、エネルギー供給において、貿易産業省（DTI）や運輸省と連携するとともに、総合的な戦略を検討する民間の社会科学系研究機関であるチャタムハウスとも共同研究を行いながら、本報告書を作成・公表している。

●この報告書が出た背景について見てみると、英国の食料自給率は、2005年の金額ベースでみると、全体で60%、穀物は102%、牛肉74%、豚肉62%、鶏肉90%、牛乳104%と高い自給率を確保している。他方、生鮮野菜60%、生産果実10%と野菜・果実の自給率が低くなっている。カロリーベースで試算すると、国内自給率は70%程度となっている。食料の輸入に占めるEU域内からの輸入割合は、金額ベースで2005年には63%となっていることから、国内生産とEU域内からの輸入を合わせた割合は、85%にも達しており、EUを単一市場と考えると比較的高い自給水準にあると言える。

●このような状況の下で、かかる報告を出すきっかけとなったのは、約2年前から、農家や政治家等の間から、次のような事象の発生により、食料供給に懸念を感じる声が高まったことにある。

①CAP改革後の農業生産の減少
②1996年のBSE、2001年の口蹄疫の発生
③2000年の運輸業者・農民による燃料騒動が及ぼした市民生活への影響
④最近の原油価格の高騰や過去における穀物需給の逼迫
⑤気象変動要因となる二酸化炭素ガスの排出増加

●報告書では、不測の事態に備えるための主な対応としては、次のような事

項をあげている。

①大手スーパー（生鮮食料の7割を占める）を含めたフードチェーンに及ぼす影響を考慮して、関連業界、団体と連携した情報の交換（年4回の会議の開催を含む。）、不測の事態における生活物資運送トラック等への燃料の優先供給スキームやスーパーでの基礎的物資の供給体制の検討及び食料の流通実態についてのデータベースの構築

②輸入先国の多角化やEU単一市場の機能強化

③国内農業の潜在的生産力の維持及び食の安全規制の強化

●なお、民間の研究機関であるチャタムハウスでは、独自のプロジェクト「21世紀における英国の食料供給について」を立ち上げ、大学と共同研究を行っており、2008年3月までに研究成果を出す予定である。その中で、英国の主食とも言うべき小麦と牛乳について、供給の不安定性のシナリオを複数設定し、供給ネットワークへの影響評価や政策を提言する予定であり、その成果が期待される。

4 今後の我が国の課題

●バイオ燃料への取組が遅れていた英国における税の優遇措置、混合の義務化、ペナルティ措置の導入、研究開発普及団体の組織化等最近のバイオ燃料政策推進の動向をふまえると、我が国においても、バイオ燃料普及を図るためには、税制上のインセンティブや義務化、関連業界との連携強化、セルロース系の第2世代技術を含めた、研究開発の促進等が重要な課題と考えられる。

EUの動きも参考にしながら、国内の規格外燃料作物や食料残さの利用、遊休農地や耕作放棄地等も活用したバイオ燃料作物の生産拡大の可能性についても検討していく必要があろう。

●また、我が国に比べて自給率が高い英国における不測の事態への対応検討は、EUという単一市場における食料供給力を前提にしていることから、基本的に自給率の低下そのものを問題にしているわけではないが、最近の様々な不安定要因にどう対処すべきか、国の危機管理の一環として検討を行っている。

我が国の食料の需給構造は、EUのような市場を持つ英国に比べ、海外依存度が高く、不安定要因も多いと考えられるが、食料の安定供給に向けての具体的方策の検討を行う上で、こうした英国での検討状況についての情報収集・分析が参考になろう。

●特に、穀物価格が高騰し、飼料穀物や小麦など史上最低の在庫水準にある国際需給情勢下において、我が国の原料調達コストや食料品価格にどのような影響があるかを分析すると共に、不測の事態に備えてどのような短期的及び中長期的対策を取るべきか検討しておく必要がある。

こうした時期に、今日的視点に立って、再度、飼料作物の生産拡大、飼料基盤の強化という長年の課題について関係者の合意形成を図り、農地利用権の面的集積を図るとともに、畜産農家と耕種農家との連携、草地管理・自給飼料の共同調整等を通じた飼料の効率的生産体制の確立、里山放牧の促進など各種の対策を講じていくべきではないかと考えられる。

また、非GM（遺伝子組換）大豆を含め、消費者ニーズに対応した食料の安定的な国内供給体制の強化を図ると共に、穀物等の輸入先についても、商社や関連業界等と連携しながら、情報の収集、安定的輸入先の確保、さらには必要に応じて輸入先国の多角化等のリスク分散も視野に入れておく必要があると考えられる。

〈参考〉

意見交換を行ったDEFRA部局及びチャタムハウス

（バイオ燃料関係）

・Crops for Energy,Industrial Crops Division

（食料・エネルギーの安全保障関係）

・Agricultural Policy Food Chain Economics Division,Defra

・Food and Drink Industry Division, Food Retail and Catering Branch, DEFRA

（チャタムハウス）

・Senior Fellow, The Royal Institute of International Affairs,Chattam House



欧州委員会本部（ベルギー・ブリュッセル）

農業の多面的機能を巡る我が国の国際戦略
その成果と今後の課題

農林水産省大臣官房国際部経済連携チーム　作山　巧

1 はじめに

１９９９年に制定された「食料・農業・農村基本法」において、我が国農業政策上の基本的な目標とされた「農業の多面的機能」は、２０００年から開始されたＷＴＯ農業交渉においても、我が国の主張のコアとなる概念であり、他国との連携を確保する上での鍵と位置付けられてきた。こうした国際交渉への反映も念頭に、我が国は１９９０年代後半以降、経済協力開発機構（ＯＥＣＤ）、国連食糧農業機関（ＦＡＯ）、東南アジア諸国連合（ＡＳＥＡＮ）の各事務局に対して資金の拠出や専門家の派遣を行い、多面的機能に関する国際的な理解を深めるための分析作業を積極的に主導してきた。

筆者は、ＯＥＣＤ日本政府代表部への出向、大臣官房国際部でのＷＴＯ農業交渉への参加、ＦＡＯ事務局への派遣等を通じて、長期に渡ってこうした我が国の国際戦略に関与してきた。また、ＡＳＥＡＮのプロジェクトにも、ＦＡＯ勤務時にその会合に参加する機会を得た。本稿の目的は、筆者のこうした実務経験を踏まえて、我が国の多面的機能に関する国際戦略の成果を評価し今後の課題を明らかにすることである。具体的には、①多面的機能の概念に関する共通理解、②多面的機能に対する政策のあり方、③国際交渉における支持や協調、と言う３つの課題について、こうした国際戦略の到達度合いを評価した上で、今回の経験から得られた教訓をベースとして今後の課題を取りまとめることとしたい。

2 国際機関における分析作業の概要

ＯＥＣＤ、ＦＡＯ及びＡＳＥＡＮの各事務局に対する我が国の貢献は、一定の資金や人材の提供を行った上で、農業の多面的機能に関する分析作業を推進しようとする点では共通性を有している。他方で、第１表に示されているように、そうした分析作業の内容や対象は、それぞれの国際機関の特性を

第１表　農業の多面的機能に関する分析内容の比較

	ＯＥＣＤ	ＦＡＯ	ＡＳＥＡＮ
実施期間	1999～2003年	2000～2006年	2000～2006年
対象地域	先進国	開発途上国	アセアン加盟国
分析対象	農業の多面的機能	農業の役割	水田農業の多面的機能
主な概念	一体的生産、外部性・公共財的性格	間接的な波及効果、外部性	外部性
作業内容	分析枠組み、政策含意	分析枠組み、定量評価（6分野）、政策指針（貧困削減と環境便益のみ）	定量評価
成果物	書籍	書籍、論文、ウェッブサイトによる情報提供	国別報告書
参加者	主に政策担当者	主に研究者	政策担当者と研究者

資料：筆者作成
注：OECDでは、2004年以降も多面的機能の個別事項に関する分析作業は続けられている。

反映した相違が見られるとともに、それに応じて成果物の種類や作業結果がもたらした影響も一様ではない。

(1) OECD

OECDにおける多面的機能に関する検討作業は、基本的に先進国を念頭に置いたもので、1998年3月に行われたOECD農業大臣会合とそれに続く5カ国農相会議での議論を受けて、1999年から開始された（作山、2006の第5章）。この検討作業は、OECD農業局の経常予算で行われるものであり、我が国はそれを促進する観点から、自国の専門家を派遣するための資金拠出を行った。OECDでの分析作業は、①多面的機能の定義を含む分析枠組みの構築（「概念分析レポート」（OECD・2001）として公表）、②既存の実証研究を活用した分析枠組みの検証（2001年7月の「OECD多面的機能ワークショップ」で実施）、③多面的機能に対する政策手段のあり方に関する含意の導出（「政策分析レポート」〈OECD・2003〉として公表）、の3段階で進められた。

OECDにおける最大の成果は、「概念分析レポート」において、国際的に通用する多面的機能の分析枠組みを確立したことにある。これは、OECD事務局が国際的な共通語としての経済学に基づく分析枠組みを提供し、それを米国や豪州のように多面的機能に否定的な加盟国も交えて議論した上で、全加盟国の合意の下で報告書を公表するという、OECD独自のプロセスが有効に機能した好例と言える。また、「政策分析レポート」を含めて、本作業を事務局で主導したのは、我が国から派遣された専門家であったことも特筆に値する。他方で、多面的機能に対する政策のあり方に関しては、「政策分析レポート」においては、多面的機能の発揮は農産物の生産量と直接関連しているわけではないこと等から、営農の継続を条件とするものの生産量とは切り離された直接支払いが最も効率的な政策手段とされており、多面的機能の保全を一定の国境措置の維持と結び付ける我が国の主張とは異なる面もあった（ただし、直接支払いに係る行政費用が嵩む場合には、国境措置の方が効率的となる可能性も排除されていない）。

(2) FAO

FAOにおける「農業の役割プロジェクト」は、我が国の資金拠出によって開発途上国を対象とした新規の分析作業を立ち上げたもので、2000年から2003年までを第1フェーズ、2004年から2006年までを第2フェーズとして実施された。その名称については、FAOにおいて「多面的機能」を冠した分析作業を実施することは加盟国の合意が無いという経緯を踏まえ（作山前掲書の第4章）、持続的な農業・農村開発に果たす「農業の役割」を軸として展開することとなった（坪田、2006）。本プロジェクトでは、第1フェーズにおいて、開発途上国における農業の役割に関する分析枠組みの構築とアジア、アフリカ、中南米の11カ国における農業の役割の特定、記述、定量化を行った上で、第2フェーズにおいて、農業が果たす貧困削減や環境便益の提供といった役割を政策に反映させるための指針を策定した（作山〈2007〉及び作山巧・国連食糧農業機関編著〈2007〉）。

こうしたFAOにおける分析作業においては、まず、多面的機能の概念に関する共通理解に関しては、第1フェーズにおいて、貧困の削減といった開発途上国にとって重要な農業の役割を取り込んだ分析枠組みを構築し、そうした役割の定量的な評価に取り組んだ点は画期的であった（第2表）。しかしながら、その影響力については、分析作業が実施されたのは全体から見れば一部の開発途上国であり、総じて加盟国政府の関与は限定的であったこと等から、こうした概念を広く開発途上国に普及するには至らなかった。また、多面的機能に対する政策のあり方については、第2フェーズにおいて、農業の貧困削減や環境便益の提供といった役割に関する政策指針を提供した点は評価に値しよう。しかし同時に、多面的機能に対する政策介入は、農業が国民経済に占める割合が縮小し希少な存在になると言う供給側の条件と、所得水準が向上して多面的機能に対する有効需要が高まるという需要側の条件が前提になるという本作業から得られた知見に照らせば、政策指針の適用もそうした政策ニーズがある地域に限られるという点は否めない。

第2表　FAOにおける分析作業の対象とされた農業の役割

	価値が市場に反映される機能（私的財）	価値が市場に反映されない機能（外部性）
直接的な効果	○食料の生産 ○所得の創出 ○雇用の提供	○貧困の削減(世帯内) ○食料の確保(世帯内)
間接的な効果	○余剰労働力の提供 ○投資のための貯蓄 ○工業製品に対する市場の提供 ○外貨収入の獲得 ○農産加工業向けの原材料の提供	○貧困の削減(世帯外) ○食料の確保(世帯外) ○環境外部性 ○都市への人口集中の緩和 ○経済危機時の雇用の緩衝 ○国民文化の形成

資料：作山（2007）
注：FAOにおいて分析の対象とされた農業の役割は、本表右下の色塗りの部分である。

(3) ASEAN

ASEAN事務局に対する我が国の資金拠出による「農業の多面的機能評価プロジェクト」は、2000年から2003年までを第1フェーズ、2003年から2006年までを第2フェーズとして実施された。本作業の特徴としては、①水田農業を主な分析対象とし、それが有する農業外への外部経済効果の定量的な評価に特化していること、②我が国の専門家をアセアン各国に随時派遣して多面的機能の評価手法に関する指導を行い、その成果を政策担当者も参加した会合で定期的に報告することを通じた能力開発の要素を伴っていること、の2点が挙げられよう。本分析作業の成果は、ASEAN9カ国が自国で重要と考える農業の多面的機能について定量的な評価を行った国別報告書である（第3表）。ただし、成果の共有は基本的に本プロジェクトの参加者間に止まっており、ウェッブサイトを通じた情報提供や最終成果をとりまとめて刊行すると言った取組は必ずしも十分ではない。

第3表　ASEANにおける分析作業で定量評価の対象とされた機能

国　名	対象とした多面的機能	国　名	対象とした多面的機能
ブルネイ	水田の保水、人口集中緩和、景観	ミャンマー	富栄養化防止、土壌流亡防止、景観
カンボジア	洪水緩和、地域活性化	フィリピン	景観、洪水防止、食料安全保障
インドネシア	洪水防止、土壌流亡防止、ゴミ浄化	タイ	景観保全、地域福祉、食品安全
ラオス	地域維持、洪水防止、土壌流亡防止	ベトナム	所得の平準化、洪水防止、景観
マレーシア	気候緩和、文化的機能、地域維持	シンガポール	作業はないが、常に参加、発言多い

資料：合田（2006）

本プロジェクトを通じて、農業の多面的機能の概念やその定量化の手法に関しては、我が国専門家の深い関与もあって、ASEAN加盟国の参加者の間では一定の理解が得られた（合田、2006）。他方で、多面的機能の概念を巡っては、ラオスやカンボジアのように発展段階の低い国々では、食料生産という農業の本来機能の発揮が最重要課題であり、外部経済効果のみを切り離して評価することは困難という問題も明らかとなった（矢部、2003、合田、2004）。また、多面的機能に対する政策のあり方に関しては、本プロジェクトが多面的機能の定量評価に焦点を絞ったことから、いかにして多面的機能を各国の政策に反映していくのかという方策については扱われていない。FAOでの分析からも明らかなように、開発途上国では多面的機能の存在を認識したとしても、資金面等の制約によってそれが政策対応に直結しないことに鑑みれば、本事業で行った多面的機能の定量化とその政策への反映には、依然として大きなギャップが残っていると言えよう。

3 我が国の国際戦略の成果

以上述べてきたような、各国際機関における多面的機能に関する検討作業の概観を踏まえて、本項の冒頭に述べた我が国の国際戦略に関する3つの課題の達成度を評価すれば、おおむね次のように総括できよう。

まず、「多面的機能の概念に関する共通理解」という第1の課題については、相当程度達成されたといってよい。特に、成果の公表に全加盟国の合意を要するOECDにおいて、多面的機能に関する共通の概念が確立されたことの持つ意味合いは大きく、特に概念分析レポートは、多面的機能に関した議論を行う上での基本文献として、依然として内外で大きな影響力を発揮している。また、開発途上国に関しても、特にアセアン諸国においては、我が国専門家が深く関与した多面的機能の定量的評価の活動を通じ、政策担当者や研究者の間で一定の理解が進んだものと評価できる。

他方で、第2の課題である「多面的機能に対する政策のあり方」については、各国際機関での分析作業や議論を通じて、我が国と他の先進国、及び先進国と開発途上国との間での相違点が浮かび上がってきた。すなわち、多面的機能の保全と一定の国境措置の維持とを結び付ける我が国の主張に対し、同じく多面的機能を重視する欧州諸国の多くは、多面的機能は総じて直接支払いを正当化する根拠と考えられている（作山前掲書の第10章）。更に、開発途上国に至っては、農業が多面的な機能を有することを認識するとしても、食料生産といった農業の本来的な機能の確保が最優先とされており、また、所得水準が低いために多面的機能のような非経済的な役割に対する有効需要も乏しいという事情から、多面的機能に対する政策ニーズは必ずしも高くない（作山前掲書の第9章）。

最後に、「国際交渉における支持や協調」という第3の課題については、第1及び第2の課題の達成からは更に距離があることが明らかとなった。その背景としては、1つには、既に述べ

たような事情から、多面的機能に対する政策のあり方を巡って我が国と認識を一にする国々が必ずしも多くないという実態面での要因が指摘できよう。更に、WTO農業交渉における議論の流れと関連付けてみれば、交渉マンデートの設定からモダリティを巡る議論への進展の中で、多面的機能の是非と言った概念的な問題から関税削減方式のような個別事項を巡る対立へ、そして先進国間の対立から開発途上国の発言力増大に伴う「特別かつ異なる待遇」（S&D）を巡る先進国と開発途上国との対立へと、交渉における対立軸が大きく変化し、もはや多面的機能の是非が交渉上の合従連衡を規定するような事項ではなくなってきたというのが最大の要因と言えよう。

4 今後の課題

本稿で取り上げたのは、農業の多面的機能に関する分析作業という特定の事例ではあるが、国際的な相互依存関係が強まる中で、国際機関を舞台にして行われる様々な分野でのルール作りに我が国の立場を反映させていく上で、今回の経験から学ぶことは多いように思われる。国際機関を活用した分析作業の特徴としては、①構想から成果が出るまでに長期間を要すること（今回のケースでは、OECDでも4年、FAOとASEANでは7年を要している）、②その間に様々な与件が変化し、我が国として確保すべき目標や戦略の変更を迫られること、③主導権を確保する上で国際機関や関連する会合への専門家派遣が有効であること、の3点が挙げられる。

ここで問題となるのは、こうした国際機関における活動の特徴が、農林水産省を含めた我が国中央官庁の体制や人事慣行とは必ずしも整合していないことである。すなわち、上記の諸点に関する我が国の現状は、①人事異動が頻繁に行われるために、本省の担当者だけでなく事務局への派遣職員までもが途中で交代し、首尾一貫した継続性のある対応が困難である、②そのために、事業の開始時に策定された目標や進め方に関する戦略について、その後のフォローアップや与件の変化に伴った対応が十分でない、③特定分野の専門家を育成するという視点が乏しいために、国際機関で主導権を発揮できるような専門性を有する人材が必ずしも育っていない、と要約できよう。

こうした問題は、経済の相互依存の深化に伴って国際機関を活用する機会が増えるという展開を通じて、我が国中央官庁の体制や人事慣行が、グローバル・スタンダードへの鞘寄せを求められていると見ることもできる。したがって、今後、我が国が国際機関を活用したルール作りに積極的に関与していこうとすれば、①国際機関への対応に当たる職員については、在籍期間の長期化や相互に関連性のあるポストへの計画的な異動等を通じて、継続性のある対応ができるようにすること、②複数の機関が関与する長期に渡る事業に関しても、適切なフォローアップと政策評価を行う仕組みを設けることにより、達成すべき目標や戦略を不断に見直すこと、③海外留学時の専攻とその後の業務経験を関連付けるといった配慮を通じて、常日頃から国際機関で通用する人材の育成に努めること、といった取組が必要であろう。筆者としては、今回の経験から得られた教訓を、特定の個人ではなく組織全体で糧として、今後より効果的な対応が図られることを切に願うものである。

《謝辞》

本稿の草稿に対しては、OECD日本政府代表部の新藤光明書記官より有益なコメントを頂戴した。ここに記して感謝したい。

【引用文献】

○合田素行（2004）「海外出張報告―第4回ASEAN多面的機能プロジェクト専門家会合」『農林水産政策研究所レビュー』第12号、農林水産政策研究所
○合田素行（2006）「海外出張報告・ASEAN諸国における多面的機能の評価プロジェクト専門家会議」『農林水産政策研究所レビュー』第18号、農林水産政策研究所
○作山巧（2006）『農業の多面的機能を巡る国際交渉』筑波書房
○作山巧（2007）「開発途上国における農業の多様な役割―FAOプロジェクトからの知見と教訓」『世界の農林水産』第806号、国際食糧農業協会
○作山巧・国連食糧農業機関編著（2007）『開発途上国における農業の役割―FAOプロジェクトからの教訓』国際農林業協働協会
○坪田邦夫（2006）「農業の多面的機能―国際議論の動向」『世界の農林水産』第800号、国際食糧農業協会
○矢部光保（2003）「海外出張報告―日・アセアン多面的機能評価プロジェクト」『農林水産政策研究所レビュー』第10号、農林水産政策研究所
○OECD（2001）*Multifunctionality: Towards an Analytical Framework*, Paris: OECD
（空閑信憲・作山巧・菖蒲淳・久染徹訳（2001）『OECDリポート―農業の多面的機能』農山漁村文化協会）
○OECD（2003）*Multifunctionality: The Policy Implications*, Paris: OECD
（荘林幹太郎訳（2004）『OECDレポート―農業の多面的機能―政策形成に向けて』家の光協会）

バイオマスプラスチックの普及と必要な方策について

農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課　酒井　正裕

1 はじめに

我が国では愛・地球博が2005年3月から6ヶ月間開催され、延べ2、200万人の入場者を迎えた。会場では食器、案内板等、様々なものにバイオマスプラスチックが使用され、バイオマスプラスチックが我が国で初めて大々的に登場する機会となった。しかし、バイオマスプラスチックの普及はこれからが大切であり、積極的な普及が望まれる。本稿では最近のバイオマスプラスチックを巡る状況を整理し、バイオマスプラスチックの普及と必要な方策について私見を含めて述べる。

2 バイオマスプラスチックを巡る現状

(1) バイオマスプラスチックの種類

バイオマスプラスチックはバイオマスから作られるプラスチックである。バイオマスプラスチックについては主に次のような種類があるが、商用生産されているのは一部に限られる(第1表)。

(2) バイオマスプラスチックの供給状況

バイオマスプラスチックの供給（商用生産ベース）は、ノバモント社（イタリア・年産2万トン）が製造するでん粉樹脂を除けば、実質的にポリ乳酸（PLA）が唯一といって良く、トヨタ広瀬工場での生産はあるものの、世界的にも我が国においても実質的にはネーチャーワークス社（米国ネブラスカ州・年産14万トンの製造プラント(1)）の独占状態といってよい。このような供給状況は以前から問題点の1つとして指摘されてきており、世界的な需要の高まり等から、我が国でも極めてタイトな供給状況となっている。なお、中国では5、000トンクラスのポリ乳酸製造プラント（海正生物材料有限公司）が稼働を開始したとの情報があるが、製造は軌道に乗っていないと考えられ、稼働状況は明らかになっていない。

また、我が国ではテストプラントではあるものの三菱化学がポリブチレンサクシネートを、アメリカではデュポンがバイオベースの1・3プロパンジオールの生産をそれぞれ開始するとともに、日立造船が製造技術の開発状況を踏まえてという条件ではあるものの2009年以降にポリ乳酸（年産10万トン）のプラントをベトナムに、メタボリックス社が2008年を目途にポリヒドロキシアルカノエートのプラント（年産5万トン）をアメリカ・アイオワ州のクリントンに、それぞれ稼働

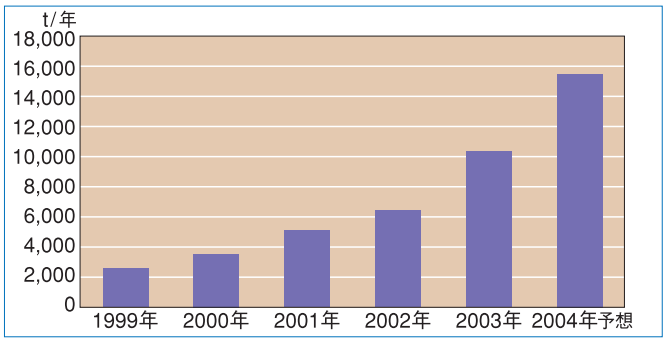
第1表　主なバイオマスプラスチックの種類

微生物産生系（微生物が菌体内に作るプラスチック）	ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、ポリヒドロキシブチレート（PHB）
化学合成系（バイオマス由来モノマーを化学的に重合するプラスチック）	ポリ乳酸（PLA）、ポリブチレンサクシネート（PBS）
天然物系（バイオマス自体をポリマーとするプラスチック）	でん粉樹脂、酢酸セルロース

させる予定であるとしている。

(3)バイオマスプラスチックの需要

我が国のバイオマスプラスチックの需要量は、汎用プラスチック（1、300～1、500万t／年）に比べて小さいことから正式な統計は整備されておらず、業界（日本バイオプラスチック協会）の調べが唯一である。これによると、生分解性プラスチック全体で約3万トン（2006年）であり、うち約6割強がバイオマスプラスチックと推定される(2)。なお、世界の需要量はプラスチック全体では、おおむね我が国の市場サイズの10倍と言われている。また、バイオマスプラスチックは対前年比でみる限り順調に増加しているとはいえ、一般的には期待した程には需要は伸びていないとの話を聞くことが多い（第1図）。

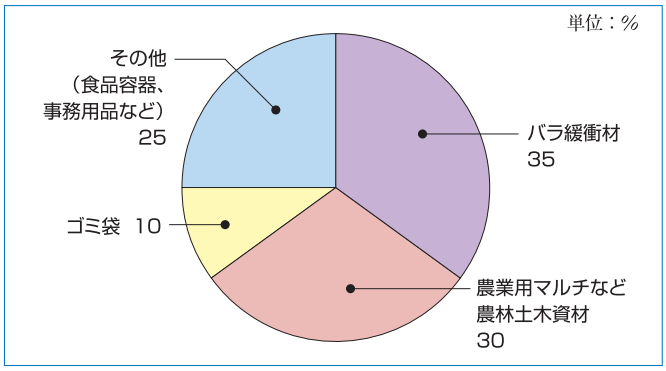


第1図　バイオマスプラスチック国内出荷量の推移

（矢野経済研究所2003年）

(4)バイオマスプラスチックの利用動向（第2図）

バイオマスプラスチックのうち、ポリ乳酸についてはポリオレフィン等衛生協議会の自主基準（プラスチック食品容器に関する安全性基準）がつくられ、ポリブチレンサクシネートについても検討中である。この基準は業界の自主基準とはいえ、これらのバイオマスプラスチックが市場規模の大きい食品容器に利用できる途を拓く点で重要である。更に、最近の特徴的な動きとしては、家電や自動車の内装材などへの利用・開発が行われていることである。



第2図　我が国のバイオマスプラスチックの用途

特にポリ乳酸については、生分解性に関する性質を極力おさえることにより、耐衝撃性、耐熱性などの向上が図られてきた。家電や自動車の内装材などへの利用分野の広まりは、これらの課題解決があってこそ可能となるものである。

我が国はバイオマスプラスチックのアプリケーション技術において世界の最先端を行くことは歴然としており、それだけに我が国におけるメーカー等のバイオマスプラスチックの利用コンセプトは、ここ2、3年で「カーボンニュートラル」が主流となってきている。このことは、ヨーロッパなどでさえも依然として「生分解性」が注目を集めていることと好対照となっている。

3 これまで実施してきた農林水産省の主な施策

(1)農林水産省食堂でのバイオマス製食器の試験的利用

平成15年11月から17年3月まで、省内2食堂でポリ乳酸などからできたバイオマス製食器（どんぶり、皿、トレイなど16種類約1、900枚）の試験的利用を実施し、バイオマス製食器を一定期間市中で利用する中で、これらの食品衛生法に関する試験、強度試験、たい肥化・リサイクル試験、利用者へのアンケートを実施した。

この試験的利用の成果は、実施した当初、ポリオレフィン等衛生協議会ではポリ乳酸についての基準がなく、この試験的利用がポリ乳酸の基準整備に大きな影響を与えたことである。

また、これまで食品接触に関する安全性基準がなかったバイオマス製食器の衛生安全性立証のための考え方を構築し、この経験が愛・地球博へのバイオマスプラスチック製食器の導入に生かされた。

(2)バイオマス生活創造構想

バイオマスプラスチックは国内に樹脂を製造する設備がないこと、石油由来のプラスチックに比べて高価であること、バイオマスプラスチックの価値が国民に十分に知られていないといった理由から普及が進んでいないという実情があった。

このため、計画的に国内にバイオマスプラスチックを浸透させ、生活を取り巻く様々な製品への利用を図るため、技術・研究開発、需要喚起、実証施設の整備に取り組むべく平成16年度から18年度までの3年間、成果重視事業としてバイオマスプラスチックの生産効率1・3倍（おおむね30％の製造エネルギー削減）とバイオマスプラスチックの認知度50％を目標として事業を実施した（次ページ・第3図）。

事業内容は、①バイオマスプラスチックの生産効率の向上に係る技術開発、②①の成果を踏まえた実証プラントの整備および実証、③全国レベルの普及（普及策の検討）、④地域レベルの普及（バイオマスプラスチック製品の地域での導入・普及）である。

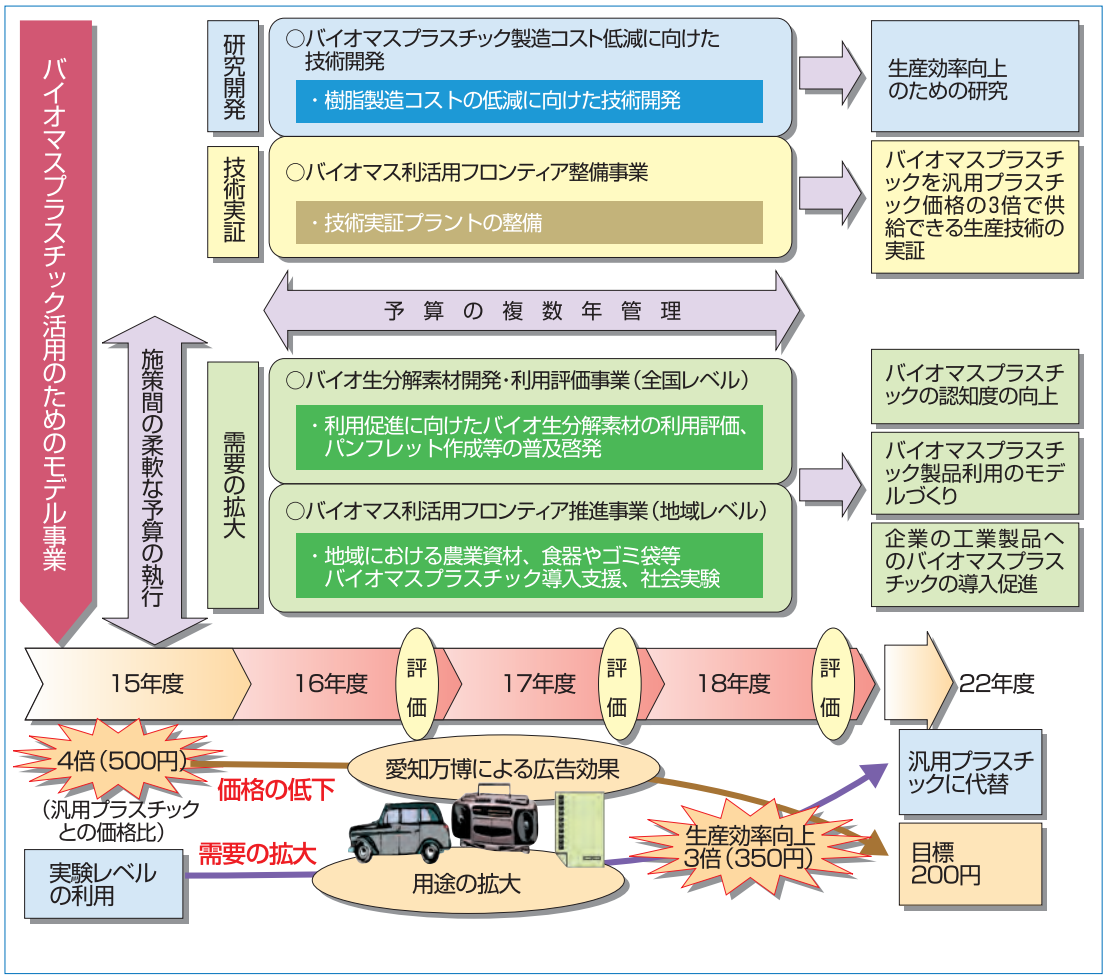
ちなみに、事業成果、課題等は次のとおりである。

i　バイオマスプラスチックの認知度（普及）

インターネットにより調査（母集団47万人、回答数1、027人）した18年度末のバイオマスプラスチックの認知度（「石油などからではなく、植物などから環境に優しいプラスチックができること」についての認知）は、「知っている」とした人が31％、「聞いたことがある」とした人が41％、「まったく知らない」とした人が28％となった。

これは、「知っている」とした人は50％には満たないものの、「聞いたことがあるような気がする」とした人と合わせて7割以上の人が一定程度の認識があることも踏まえると、おおむね達成できた結果となった（第2表）。

また、言葉そのものの認知は、「バイオマスプラスチック」、「植物からできる



第3図　バイオマス生活創造構想

第2表　バイオマスプラスチックについての認知

「石油などからではなく、植物などから環境に優しいプラスチックができることについて」の認知

単位：％

区分	認知度		
	平成18年	平成17年	差
知っている	31	35	▲4
聞いたことがあるような気がする	41	30	11
まったく知らない	28	35	▲7
計	100	100	0

注：平成18年3月、インターネット調査による。

第3表　バイオマスプラスチックに関する言葉そのものの認知

単位：％

区分		平成18年度	平成17年度	平成16年度	平成15年度
バイオマスプラスチック	知っている	26	22	14	17
	聞いたことがあるような気がする	29	30	34	30
	計	56	52	48	47
植物からできたプラスチック	知っている	38	37	32	28
	聞いたことがあるような気がする	31	27	29	28
	計	69	64	61	56
バイオベースポリマー	知っている	6	5	5	8
	聞いたことがあるような気がする	19	19	19	19
	計	25	24	24	27

注：平成18年3月、インターネット調査による。

たプラスチック」とも、年次を追って高まっており、バイオマスプラスチックに関する認知が根付きつつあることを裏付ける結果となった（第3表）。

更に、本事業の普及に関しての成果としては、バイオマスプラスチックの認知度が高まった他、次のような事項を特記しておきたい。

(i) 大手小売業におけるバイオマスプラスチックの利用

本事業によりさまざまな地域・分野でバイオマスプラスチックの導入実証を行ったが、とりわけイオンやユニーといった大手小売業2社が事業を実施したことは、バイオマスプラスチックの成形加工メーカーからエンドユーザーまで、バイオマスプラスチックの積極的な利用・需要拡大に関し、関係方面に大きな影響を与えたと業界筋では言われている。

(ii) バイオマスプラスチックの識別表示制度の検討

バイオマスプラスチックの全国レベルの普及において、普及策の検討が行われたが、その成果の1つとして、バイオマスプラスチックの識別表示制度の検討が行われたことである。

検討当時、生分解性プラスチック研究会（経産省所管団体）の生分解性プラスチックの識別表示制度であるグリーンプラマークと新しく検討するバイオマスプラスチックマークの差異を消費者は理解しづらいという経産省の主張もあり、調整の結果、バイオマスの表示制度（バイオマスマーク（第4図））として世に出ることとなったが、バイオマス製品の多くがバイオマスプラスチック製品であることもあり、バイオマスプラスチックの普及の大きな成果の一つであると考えられる。



第4図
バイオマスマーク

ii バイオマスプラスチックの生産効率の向上

バイオマスプラスチックの生産効率の向上については、平成18年度末の製造エネルギーの削減は41%(3)（第4表）と試算され、事業で設定した目標を達成したが、事業経過も含め整理すると次のとおり。

(i) 事業経過

事業開始当初、実証プラントの整備はそれぞれの技術開発グループ（北海道、山形、福岡）で3か所を予定していたが、北海道は技術開発が進捗しなかったこと、福岡は当初参画した主要企業が資金難で脱落したことから、事業規模は当初の予定から縮小することとなり、実証プラントの整備は結果として、㈱シーシーワイ（山形県米沢市）の古米から乳酸カルシウム（乳酸の誘導体）を製造するもの、㈱武蔵野化学研究所（茨城県北茨城市）の使用済みポリ乳酸を熱分解して元のポリ乳酸樹脂に戻すもの（ケミカルリサイクル）（写真）の2つとなった。

第4表　バイオマスプラスチック（ポリ乳酸）の製造エネルギー削減効果の試算値

（平成18年度結果）

研究開発グループ	糖化	発酵	精製	重合	原料からポリ乳酸製造までの製造エネルギー削減効果（計）	備考（実施主体、プラントの所在地）
福　岡	ー	ー	30	5	35	㈱武蔵野化学研究所（茨城県北茨城市）
山　形	5	1	25	ー	31	㈱シー・シー・ワイ（山形県米沢市）
事業全体の進捗状況	① 5	② 1	③ 30	④ 5	①＋･･･＋④ 41	

注：事業全体の進捗状況は、各製造工程ごとに数値の大きい研究開発グループのものを採用した。



整備したプラント外観　㈱シーシーワイ（左）と㈱武蔵野化学研究所（右）

(ii) 事業成果

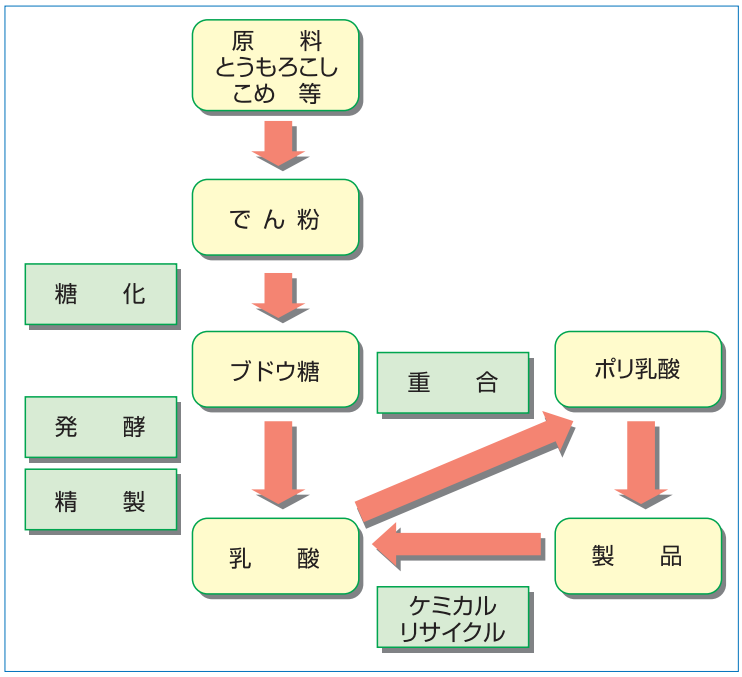
㈱武蔵野化学研究所のケミカルリサイクル（熱分解法）のプラントは、

これまで一部の大学での実験室レベルでの研究はあるものの、実証規模で整備されることは世界初である。

この技術を用いると、とうもろこしなどの農作物を原料として製造するよりも製造エネルギーが3分の1程度で可能であるだけでなく、再生すると純度の高いラクチド（乳酸の二量体）を得ることができることから注目される（第5図）。

㈱武蔵野化学研究所の実証プラントの生産能力は、ラクチドが１２０トン／年、ポリ乳酸が20トン／年であることから、スケールアップした条件での重合技術（乳酸からポリ乳酸を製造する技術）の向上や使用済みポリ乳酸の収集体制が確立されれば、商用化に向けて大いに期待される技術である。

また、㈱シーシーワイの実証プラントについては製造エネルギーを削減するため、糖化・発酵時の効率的な撹拌技術、発酵工程での酸度調整に用いるアンモニアの効率的除去技術、乳酸のエステル化における酵素の利用などが柱となっており、さまざまなプラントにも応用の効く技術である。



第5図　ポリ乳酸の製造工程とケミカルリサイクル

注：ケミカルリサイクルした場合は、農作物から製造するよりも製造工程を省略できることから、製造エネルギーを低減できる。

(iii) 商用化に向けた技術的課題

中国・海正生物材料有限公司のポリ乳酸プラントの製造は軌道に乗っていないと考えられることや、ネーチャーワークス社がポリ乳酸製造技術のボトルネックを解消するために設備の大幅な改造に着手したことなどから分かってきたことだが、実験室レベルで製造できても、商用ベースで一定の品質のポリ乳酸を安定的かつ大量に生産することは現状では思いの外難しい(4)。

良質のポリ乳酸を安定的に製造するには、一説にはいかに純度の高い乳酸を製造するかにかかっていると言われていることから、農作物原料から一貫して製造できる可能性のある企業は世界的にも限られている可能性がある。したがって、単に製造エネルギーを削減し生産効率を向上するだけでは商用ベースのポリ乳酸の製造は困難と考えられ、各製造工程の製造物の質の向上が不可欠である。

その面では、㈱シーシーワイの技術は精製工程までの技術の実証ではあるが、現状のプラントで製造した乳酸エステルの純度（95％）では、これをそのまま用いてポリ乳酸を製造することは難しいと想定され、今後、更なるスキルアップが必要である。

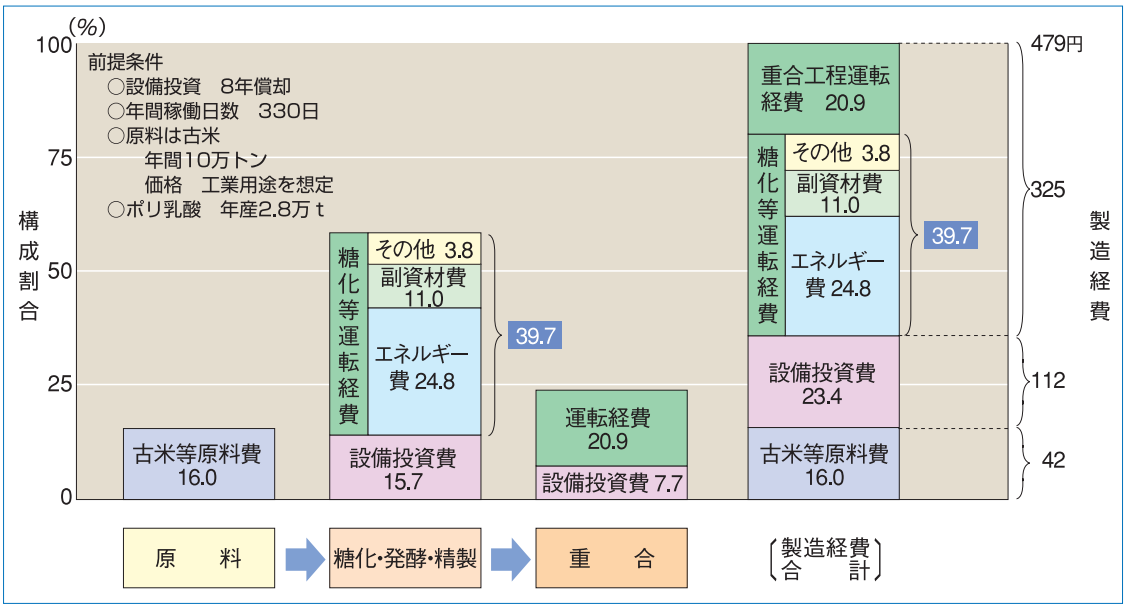
また、技術的課題としてはこの他、より質の高いポリ乳酸を如何に乳酸から効率よく製造するかという重合技術を一定規模のスケールで実証する必要がある。本事業では㈱武蔵野化学研究所の実証プラントにその工程を整備したが規模は20トン／年と小さく、将来、５、０００～１０、０００万トン規模の商用生産を念頭に置いた場合、更にスケールアップ（５００～１、０００トン／年）した実証が必要であると考えられる(5)。

4 バイオマスプラスチックの今後の普及方策

これまでバイオマスプラスチックを巡る現状とこれまで実施した施策を整理してきたが、このことを踏まえ、ポリ乳酸を例に挙げると、次のような普及方策が望まれると考える。

(1) ポリ乳酸樹脂の供給体制整備

バイオマスプラスチックの主流をなすポリ乳酸については、先に述べたとおり樹脂の供給体制を改善する必要がある。国内でバイオマスからポリ乳酸樹脂を製造することは国内のバイオマス資源の有効利用、技術開発の面から望ましいことではあるが、採算性を考えると新しい効率的な製造技術の適用が不可欠であるとともに、需要が今後大きく増加すると考えた場合、海外か

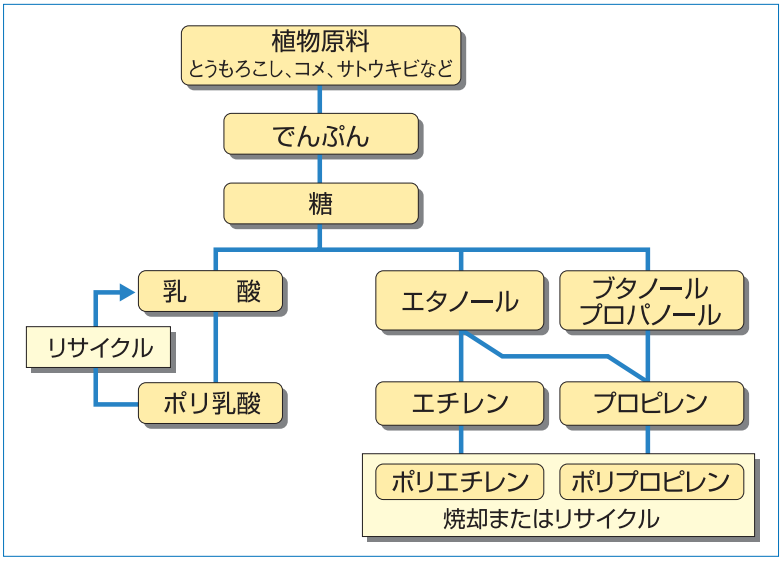


第6図　ポリ乳酸樹脂1kg当たり製造経費（従来の製法で試算）

らの供給も視野にいれなければならない（第6図）。

バイオマスの資源量は世界的に見ても考えられる。

バイオマス資源の確保という点では、バイオエタノール等からポリエチレンやポリプロピレンを製造する技術も同様である（第7図）。いずれにせよ早晩、グリーン・ケミストリーの技術が向上すれば、世界的な規模でバイオマスの質、量、収集体制を踏まえたバイオマス資源の確保が問題となることは自明であることから、この点についても十分留意し、バイオマスの供給国との協調の上でアジアのポテンシャルが極めて高いことから、ネーチャーワークス社独占の供給体制を打開するためには、我が国の企業がこれまで培ってきた技術を生かし、力を結集してアジアにおいて安定的な生産拠点を作るといったことも考えられる。



第7図　バイオマスからプラスチックの製造過程

できる限り早期に対応していく必要がある[6]。

(2)バイオマスプラスチックのリサイクルの推進

ポリ乳酸はケミカルリサイクルを実施した場合、とうもろこしから作るよりも製造エネルギーが3分の1程度しか必要としないことから、生産規模が年産5，000トン以上であれば、環境負荷低減・価格の両面からネーチャーワークス社に対抗できると考えられている。

したがって、国内ではマテリアルリサイクル（使用済み製品などを回収し、利用しやすいように処理して、新しい製品の材料もしくは原料として使うこと）やこの技術を用いてポリ乳酸需要量の一部を賄うようにすることが望ましいと考えられ、国内において使用済みポリ乳酸を効率的に収集する社会的システムづくりが重要であると考える。

また、生分解性を持つこれらの素材の普及が、その素材の性質（野外に放置しても、いずれは微生物が分解して消えてなくなる）ゆえに「使用者のポイ捨てを助長する」とする考え方が未だに根強いこと、収集する手間を踏まえるとむしろ環境に悪いのではという考えもあることから、適切なＬＣＡ（ライフサイクルアセスメント、以下同じ）評価を行いながら進めていくことが不可欠である。

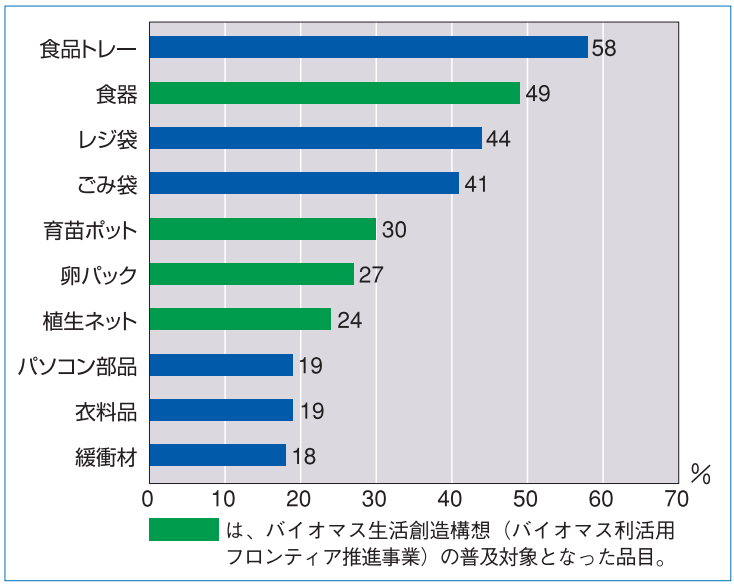
(3)バイオマスプラスチックの効果的な普及方策

「バイオマスプラスチックがどのような用途に利用されていることを知っているか」を調査した結果、注目されることは食器、卵パック等の割合が高いことである。

この理由としては、愛・地球博でバイオマスプラスチックが食器に使用されたこと、卵パックについては農林水

産省がバイオマスプラスチックの地域への導入に際し、補助事業を実施していることが大きな要因となっている（第8図）。

特に、回収が容易な卵パックについては、リサイクルの仕組みと組み合わせて牛乳パックと同様な消費者運動につなげていくことが最も効果的と考えられる(7)。このような取組を進めていく一方で樹脂の性能を一層改善し、リサイクルを念頭に置いて、自動車や家電製品の適用範囲を一層広げていくことが理想的であろう。また、その際には、自動車や家電などで行われているようなケナフ等を用いて性能を改善したポリ乳酸はリサイクル性に欠けるため、この点を考慮した技術開発が望まれる。



第8図　知っているバイオマスプラスチックの利用用途（重複回答）

注：インターネット調査（平成18年３月調査）による。回答の対象はバイオマスプラスチックがいろいろな用途に利用されていることを「知っている」または「聞いたことがあるような気がする」とした人（全体の59%）であり、質問した28品目のうち上位10品目の割合

(4) 容器包装リサイクル法（容リ法）

容リ法では、ポリ乳酸はとうもろこしなどの天然物からできているにもかかわらず、容リ法上のプラスチックの定義である「高分子を必須成分として含み、加工時に流動性を利用して、賦形・製品化する材料」に当たるため、現行の「その他のプラスチック」に分類され、回収後は原則マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルされることとなっている。このため、再商品化の義務が発生する仕組みとなっている(8)。

ポリ乳酸の製品を普及するためには、ポリ乳酸が自然物としてコンポスト化やサーマルリサイクル（廃棄物を焼却して得られる熱エネルギーを回収すること）を認めるとともに、ポリ乳酸の包装資材を使用した場合、再商品化の義務が生じない仕組みとなれば急速に普及すると考えられる。しかし、このことは生分解性を有する素材が使い捨てを助長するという考え方が根強いことや市町村における分別収集体制が整備される中で社会的に賛同が得られないとすれば、適切なＬＣＡ評価を行いつつ、卵パックなどの特定の容器を用いて小売店舗での自主回収ルートを作ることにより対応するのが現実的であると考える。

(5) グリーン購入法

グリーン購入法の目的は、国等における環境物品等の調達の推進を目的としているが、バイオマスプラスチックに絞って見ると次のような問題があり、特定調達品目にポリ乳酸の製品が少ない理由となっている。

① 特定調達品目の審査基準は製品（提案された品目）ごとのＬＣＡ比較である。このため、ＬＣＡデータのないものは特定調達品目の検討対象とはならない。しかも、バイオマスプラスチックでＬＣＡデータが整備されているのは実質的にはポリ乳酸しかないこと、再生プラスチックと比較する場合、再生プラスチックの樹脂そのものの石油使用量はゼロとして評価されることなど、実際のＬＣＡ評価に当たっては不利な面が多い。

② グリーン購入法の対象は、一定程度世の中に出回っており、どこでも入手可能なものに限られる。このような条件があるため、仮に環境に優しい製品であっても一部の地域で出回り始めたばかりの製品は対象とならない。

なお近年は、ほぼ同等のＬＣＡ評価であればポリ乳酸等のバイオマスプラスチック製品を特定調達品目に認める傾向にあるが、製品の供給体制もネックとなっている。今後、グリーン購入法によりポリ乳酸を始めとしたバイオマスプラスチック製品の購入を推進するためには、まずＬＣＡデータを整備することが急務であるとともに、購入者に対する情報提供やメーカーの製造・受注体制についても一層充実していくことが必要である。

(6) バイオマス製品の表示制度の普及

平成18年８月から本格運用を開始したバイオマスマークは、バイオマスを利用した製品につけることができるマークである。このバイオマスマークによる表示制度設立の目的はバイオマス製品の利活用推進であり、平成19年６月

末現在で１２０アイテムを超える製品が登録されている。また、本制度の特徴は製品中に含まれるバイオマスの割合（以下、「バイオマス度」という）を１％単位で表示できることである。この制度の普及・信頼性の確保に限らず、将来、バイオマス製品の国内外の流通の増大を想定した場合、製品のバイオマス度を正確に測定するオーソライズされた技術が必要である。

世界的な動きをみても、日本ほどではないにしても「カーボンニュートラル」への関心がようやく持たれ始めており、いわゆる「バイオマス度」に関する実用的な基準を作る動きが近い将来活発化してくると考えられる。現状は、バイオマス度の測定方法は米国材料試験協会（American Society for Testing and Materials：材料試験方法、ガイドライン等に関する標準化を担当する米国の標準化開発組織）にその規格の概略が規定（放射性同位炭素量の測定(9)による。）されているが、今後は、この測定技術の実用化に向けた研究が最も進んでいる我が国が中心となって、国際的な協調のもとに測定技術の基準・規格化を早急に進めることが重要である(10)。

注記

(1)年産14万トンはネーチャーワークス社の公表値である。

(2)ここでは、石油から製造される酢酸とバイオマスであるセルロースから製造される酢酸セルロースを含めていない。

なお、ダイセル化学工業㈱は、近年、酢酸をバイオマスから製造することにすべてバイオマスを原料とした酢酸セルロースの開発に成功している。

(3)生産効率の試算の比較対象は、ネーチャーワークス社のポリ乳酸製造に係るＬＣＡ評価データである。

なお、実証プラントの試算は、稼働データに基づき実証プラントの規模がネーチャーワークス社並みの規模に拡大したものとして、製造工程ごとに行った。

(4)製造した乳酸を重合してポリ乳酸にする際、不純物が存在するとポリ乳酸の分子量は大きくならない。ポリ乳酸の質は分子量に大きく左右されることから、分子量が大きくならない場合、高品質のポリ乳酸の製造は非常に困難となる。また、低分子量のポリ乳酸は接着剤などの用途に限られ、価格的にも高分子のものに比べ安くなる。

(5)㈱武蔵野化学研究所は乳酸の製造においてはトップメーカーであることもあり、ポリ乳酸の製造についてはこれまでの経験から技術的にはおおむね目途が立ったとしている。

(6)ポリ乳酸を年産５万トン生産するとして、キャッサバで試算すると36万トン必要であり、それに必要な耕作面積は約２万ｈａ（おおむね八郎潟の面積）と試算される。ちなみに、タイ国ではキャッサバの生産は年間２、０００万トン前後であり、６００万～８００万トンを輸出している。

(7)卵パックをすべてポリ乳酸樹脂で製造した場合の使用済みポリ乳酸の予想回収量

我が国での卵パックの使用量は年間20億枚（パルプモールド製品等を含む）といわれており、１枚15ｇとすると、３万トンのポリ乳酸樹脂が必要となり、回収率20％で年間６、０００トンの使用済みポリ乳酸が回収される。この結果から、卵パックだけでもリサイクルシステムを作ることが可能である。

(8)容リ法において、例えばセロファンは自然物として扱われているため、再商品化の義務はなく、ユーザーは再商品化のための料金を支払う必要はない。

これに対して、バイオマスプラスチックはとうもろこしなどの自然物からできているにもかかわらず、容リ法では「その他プラスチック」として扱われ、石油系のプラスチックと同様、再商品化の義務が課せられている。

(9)バイオマスには質量14の炭素（放射性同位元素）が微量ながら含まれており、時間が経過することにより放射壊変を起こし、長い年月を経て徐々に減少する（半減期５７３０年）。このため、数億年前に生成された石油等の化石資源には質量14の放射性同位炭素は含まれない。

(10)バイオマスは「再生可能な有機性資源で化石資源を除いたもの」と定義されるが、我が国では貝殻や卵殻などの無機性資源も食器、チョーク、靴底などさまざまな製品に利用されている。このようなことから、産業育成上は貝殻や卵殻などは廃棄物系バイオマスに位置づけるのが適当であると考えるが、世界的には認知されてはいない。

このため、我が国の事情を踏まえると、バイオマス度の測定方法の基準化に当たっては一般的なバイオマスに含まれる有機性炭素と貝殻などに含まれる無機性炭素とをそれぞれ分けて行う必要がある。

【引用文献】

○『平成15年度バイオ生分解素材開発・利用評価事業報告書』（平成16年３月）　日本有機資源協会

○『平成16年度バイオ生分解素材開発・利用評価事業報告書』（平成17年３月）　日本有機資源協会

○『平成17年度バイオ生分解素材開発・利用評価事業報告書』（平成18年３月）　日本有機資源協会

コラム

オーストラリアの有機農産物事情

玉井　哲也

オーストラリアでも、日本の有機JASと同様に、有機農産物の基準があり認証機関が認証する仕組みが整備されている。農薬や化学肥料を使わずに栽培・製造されることから、健康志向の消費者に評価されて、有機農産物の生産は伸びているとされている。もっとも、有機農産物の生産や流通を継続的に調べている政府の統計は見当たらない。また、有機農業・有機食品の推進を目的とする団体として、「オーストラリア有機連盟」があり、2001年に定めた戦略の中で2006年には有機農産物のシェアを農業生産物全体の4%にするとの目標を示しているものの、有機農産物の生産量を調査している様子はない（ちなみに、同連盟の資料では2001年にはこの数値が1~1・5%となっているが、農水林業省の報告では、2003年で0・4%と推定）



キングス・クロスの有機食品市場。有機果実

そのような次第で、生産の実態は統計からははっきりとはせず、日常の生活では、認証を受けた有機農家を実際に見る機会もない。ふだん接する機会があるのは、小売りされている有機農産物であろう。

筆者は、去る3月に豪州を訪問した際、シドニーの有機食品市場を訪れた。

訪れたのは、オーガニック・フード・マーケッツ社がシドニー市内で定期的に開設している有機食品市場8カ所のうち、キングス・クロスの市場。シドニー中心部から東へ約2㎞、キングス・クロスのフィッツロイ・ガーデンズ公園で、毎月第2、第4土曜日午前7時~午後2時に開設されている。公園の約半分、40メートル四方程度に、30ほどのブースが並び、青果、飲み物・サンドイッチ類、ベーカリー・菓子、オリーブオイルなどの加工品、苗・鉢物、食肉、卵が売られている。装飾品や衣類の店もある。全部が有機の店ではないが、店ごとに「有機」、「有機の材料を使用」、又は「非有機」という掲示版を掲げている。混雑にはほど遠いが、それなりに客は来ている様子。犬を連れた人も見られ、周辺住民の来訪が多いと感じた。

巡回している市場管理者に、スーパーマーケット等との競争について話を聞いた。スーパーよりも、安くて新鮮なので、スーパーマーケットに有機コーナーができても影響はなく、売り上げは伸びている、との説明があった。

本当に安いのか、その足で、シドニー中心部（市庁舎の向かい側）のスーパーマーケット「ウルワース」に移動し、比較してみた。ロイヤル・ガラりんごの1kgの値段を比べると次の通りであった。

有機食品市場（有機）	5・80豪ドル
スーパー（有機）	7・98豪ドル
スーパー（非有機）	2・93豪ドル

なるほど、キングス・クロスの有機食品市場の方が安い。それに、スーパーマーケットの有機りんごは、予め1kg入りの袋詰めがされており、買い手は数量、個体を選択することができない。

ちなみに、同じウルワースの中で比較すると、有機りんごは非有機りんごに対して2・7倍もの大きな価格プレミアムがついていることになる。なお、ウルワースの生鮮食品売り場は140坪ほどあるなかで、有機野菜・果実が並んでいる台はせいぜい1坪強の大きさ。あまり人気のあるコーナーには見えなかった。

ところで、この市場を運営するオーガニック・フード・マーケッツ社は、もともとロンドンで有機食品市場事業を開始した会社で、イギリスから進出してきた。オーストラリアとイギリスとの結び付きがなお強いことを示す一例かもしれない。また、シドニー有機食品市場では、インターネットを使っての通信販売・配達も行っている。もっとも、日本は配達地域外のようである。



キングス・クロスの有機食品市場。有機野菜・卵

伏木　亨著『グルメの話　おいしさの科学』

林　岳

最近はグルメも食育も大いに人々の関心を集める言葉になってきたが、本書はグルメや食育の根本にある食べ物のおいしさとはそもそも何なのか、人間はどのようにおいしさを感じるのかといった点に、食品化学、栄養化学の側面からアプローチしている。

本書は3編から構成されており、第1編では「おいしさとはなにか」と題し、人間がおいしさを感じるしくみを科学的に解明している。科学的に解明するというと、いかにも難解な言葉や分析手法が出てくると想像するかもしれないが、取り上げられている題材は駅そば、ビックマック、キムチ、カニ、ソース、おにぎりと海苔、ワインなど、どれも我々にも身近な食べ物ばかりで、これらの食材をもとにした実験もソースの常習性を調べたり、おいしいカニの味を人工的に合成したりと、どれも興味を引くものばかりである。



その中の1つの実験では、脂肪とだしの2つの要素は動物の脳に快感を与え、どちらも幼少の頃から美味しいものと刷り込まれることで常習性をもたらすことを明らかにしている。したがって、脂肪やだしをふんだんに使った料理は何度も繰り返し食べたくなるのだそうだ。

第2編でもステーキ、カレー、醤油、ビール、ふきのとうとニガウリ、日本酒、漬け物、刺身、ウナギ、インスタントラーメンが登場する。ここで紹介しておきたいのは、著者がインスタント食品は思ったより栄養豊富で、特にインスタントラーメンは世界に誇れる常備食だと絶賛している点である。普通は本格派グルメと正反対のジャンクフードに分類されるインスタントラーメンであるが、著者は「よくあの価格で、これほどのおいしいものができるものだ」と評価しており、本書がタイトルとは裏腹に単なる「グルメ本」ではないことがわかる。

第3編では生理学や健康面からおいしさにアプローチしている。ここで注目なのは「健康のためなら死んでもいい～減塩主義者の不可解」と題された章である。塩分の取りすぎに注意しすぎるあまり、逆に生理的に不可欠な塩分摂取が極度に抑制され、おいしさが犠牲にされている点に著者は警鐘を鳴らしている。そして、心臓疾患など不健康のそもそもの原因は脂肪の取りすぎにあり、日本人が一日12ｇもの塩を摂取しながら心臓疾患が少ないことは日本の食文化の素晴らしさの証しであると賞賛している。

さらに、子供の嗜好は幼い頃に決まるため、このような理想的な日本の食事を子供に教えるのは離乳食から始めなければならないと述べている。よって、先に触れただしの常習性も併せて考えると、子供には離乳食の頃からだしのおいしさを覚えさせ、幼い頃からしっかり和食への嗜好をつけることが重要だということになるのだ。

以上、各編の内容を簡単に紹介したが、本書はタイトルの通りおいしさを科学的に解明している。おいしさと味、匂いの関係、そして動物の脳がおいしさをどのように感じるのか、一見とても難しそうなテーマだが、わかりやすい事例を提示して平易な言葉で解説されているため、科学的な知識を持ち合わせていなくても、多少「食」に関心を持つ人であれば誰でもストレスなく読み進められる。

また、著者の「食」に対する熱いメッセージが随所にちりばめられ、読み手を飽きさせない。本書を読めば、グルメに必要な基礎的な科学知識を得ることができ、食育で子供に何を教えるべきかの方向性がわかるだろう。本書は「食」に関心を持つ人に是非一読をお勧めしたい一冊である。

●伏木　亨『グルメの話　おいしさの科学』恒星出版（2001）

農林水産政策研究所に関連する学会等の紹介

（2007年10月～12月開催）

開催学会等	主催	開催年月日	開催場所
アジア政経学会 2007年度全国大会	アジア政経学会	10月13日（土）、14日（日）	東京女子大学 善福寺キャンパス
アジア法学会研究大会	アジア法学会	11月17日（土）	一橋大学
科学技術社会論学会 第6回年次研究大会・総会	科学技術社会論学会	11月10日（土）、11日（日）	東京工業大学大岡山キャンパス西9号館他
環境経済・政策学会2007年大会	環境経済・政策学会	10月7日（日）、8日（月）	滋賀大学彦根キャンパス
環太平洋産業連関分析学会 第18回(2007年度)大会	環太平洋産業連関分析学会	11月10日（土）、11日（日）	中京大学
2007年度経済理論学会 第55回大会	経済理論学会	10月20日（土）、21（日）	横浜国立大学
現代韓国朝鮮学会第8回研究大会	現代韓国朝鮮学会	11月10日（土）、11日（日）	慶應義塾大学 日吉キャンパス
国際開発学会 第18回全国大会（沖縄大会）	国際開発学会	11月24日、25日	沖縄大学
2007年　人文地理学会大会	人文地理学会	11月17日（土）～19日（月）	関西学院大学 上ヶ原キャンパス
政治経済学・経済史学会 2007年度秋季学術大会	政治経済学・経済史学会	10月27日（土）・28日（日）	静岡大学 （静岡キャンパス）
第49回地域漁業学会 宮崎大会（平成19年度）	地域漁業学会	10月26日（金）～28日（日）	宮崎公立大学
地理情報システム学会 第16回研究発表大会	地理情報システム学会	10月20日（土）、21日（日）	北海道大学・ 学術交流会館
日本村落研究学会 関東地区研究会	日本村落研究学会	10月16日（日） 午後1時～5時	東京農業大学・ 世田谷キャンパス
第55回日本農村生活研究大会	日本農村生活学会	11月20日（火）、21（水）	研究交流センター （つくば市）
日本協同組合学会 第27回大会	日本協同組合学会	10月13日（土）、14日（日）	島根大学教養教育 講義棟１号館
日本国際地域開発学会 2007年度秋季大会	日本国際地域開発学会	12月8日（土）	共栄大学国際経営学部 （埼玉県春日部市）
第80回（2007年度） 日本社会学会 大会	日本社会学会	11月17日（土）、18日（日）	関東学院大学
日本地理学会 2007年秋季学術大会	日本地理学会	10月6日（土）～8日（月）	熊本大学 （黒髪北キャンパス）
日本保険学会 平成19年度全国大会	日本保険学会	10月27日（土）、28日（日）	桃山学院大学
日本リスク研究学会 2007年度秋期研究発表会	日本リスク研究学会	11月17日（土）、18日（日）	徳島大学
農業問題研究学会 2007年度秋季大会	農業問題研究学会	11月3日（土・文化の日）	東京大学 農学部キャンパス
林業経済学会 2007年秋季大会	林業経済学会	11月頃開催予定	
環境経済・政策学会2007年大会	環境経済・政策学会	10月7日（日）、8日（月）	滋賀大学彦根キャンパス
日本現代中国学会 全国大会	日本現代中国学会	10月20日（土）、21日（日）	立命館大学びわこ・くさつキャンパス（BKC）（滋賀県草津市）
日本国際経済法学会 2007年度研究大会	日本国際経済法学会	10月20日（土）	同志社大学
文化経済学会　秋の講演会	文化経済学会	10月20日（土）	瑞龍寺（富山県高岡市）

平成19（2007）年9月28日　印刷・発行

Primaff Review

農林水産政策研究所レビュー No.25

編集発行　農林水産省農林水産政策研究所
〒114-0024　東京都北区西ヶ原2丁目2−1
TEL 東京（03）3910-3946
FAX 東京（03）3940-0232
URL http://www.primaff.affrc.go.jp/

印刷・製本　株式会社　美巧社

Primaff Review 農林水産政策研究所レビュー 25

Primaff Review



平成19年9月