

## 第2章 米国のバイオエタノール需要が 国際とうもろこし需給に与える影響

## 第2章 米国のバイオエタノール需要が 国際とうもろこし需給に与える影響

小泉 達治

### 1. はじめに

バイオエタノールをはじめとするバイオ燃料の自動車燃料としての使用は、エネルギー問題、環境問題への対応および地域開発等の目的から、米国、ブラジル以外にも中国、インド、EU、タイ、日本をはじめ世界中で普及しており、今後、その拡大が予想される。バイオ燃料の導入は、エネルギー問題、環境問題の改善に効果が期待できるほか、農業・農村の振興、地域における「循環型社会」の構築の効果等も期待できる。その一方で、現行のバイオ燃料は農産物を主原料としているため、バイオ燃料生産の増大が国際農産物需給に与える影響が2008年6月に開催された「食料サミット」（世界の食料安全保障に関するハイレベル会合）や2008年7月に開催された「洞爺湖サミット」（主要国首脳会議）でも議論され、世界的にも注目される重要なテーマとなった。

バイオエタノール需要拡大が国際食料価格に与える影響についての定性的な研究・報告書や計量モデルを活用した研究は、これまで数多く発表されている。しかし、これらの研究・報告書について評価を行った研究やバイオエタノール需要を内生化した予測モデルを用いて総合的な評価を行った研究は、これまで世界的にも行われていない。そこで本研究では、世界のバイオエタノールを中心とするバイオ燃料需要が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究成果について評価・分析を行うとともに、米国のバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響について、バイオエタノール需給を内生化した部分均衡動学モデルを用いて影響試算を行った上で、バイオエタノールが国際とうもろこし価格に与える影響についての独自の評価を行うことを目的とする。

### 2. バイオ燃料需要拡大が国際食料価格に与える影響についての議論と研究

#### (1) バイオ燃料需要拡大と食料価格に与える影響に関する国際的議論

バイオ燃料はエネルギー問題および環境問題への対応、地域開発の目的等から世界中で

導入・普及が進められている。特に、最近の国際原油価格の高騰により、代替エネルギーとしてのバイオ燃料に世界的な関心が集まっていることに加え、「京都議定書」の発効により、地球温暖化対策としてバイオ燃料利用の推進が世界的に進んでいる。しかし、バイオ燃料生産に関しては、こうしたメリットのみでなく、いくつかの問題点が存在する。まず、バイオ燃料はブラジルを除いてガソリンに比べて製造コストが高いことがあげられる<sup>(1)</sup>。また、バイオエタノールはガソリンとの親和性が低いことからガソリンに混合するにはコストがかかること<sup>(2)</sup>、エネルギーレベルが低いこと<sup>(3)</sup>、植物を主原料とするため供給に季節性があること、天候により原料生産が安定しないこと等があるが、バイオ燃料生産拡大の最大の問題点は、食用農産物を原料としている関係から食料と競合する点である。以上のように、各農産物需要量に占めるバイオ燃料の割合は、全体的に増加傾向で推移しており、品目毎に差はあるものの、バイオ燃料需要の拡大は食料需給にも影響を与えていると考えられる。

こうした状況下、バイオ燃料が食料需給に与える影響についての危険性が数多く指摘されている。2007年10月の国連人権委員会において、ジュネーブ大学のジーグラー教授が食料を原料とするバイオ燃料生産にモラトリアムの設定を主張した。2008年4月にはFAOのディウフ事務局長は、農地のバイオ燃料生産転換の危険性について指摘した。また、ワールドウォッチ研究所のレスター・ブラウン氏は、かねてからバイオ燃料増産は農産物価格を上昇させ、世界の飢餓を招くと主張している。米国でもテキサス州知事が新たな「再生可能燃料基準」の見直しを求めたように、2008年にはバイオ燃料政策の急速な拡大の見直しを求める意見が数多く発表された<sup>(4)</sup>。EUでも、2020年までに輸送用燃料に占めるバイオ燃料比率を10%に引き上げる目標に対して、域内関係機関や各国から慎重論が発表された<sup>(5)</sup>。こうして2008年6月の「食料サミット」や2008年7月の「洞爺湖サミット」でもバイオ燃料が国際食料需給に与える影響について、議論されることとなった<sup>(6)</sup>。

## (2) バイオエタノール需要の拡大が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究

こうした状況下、米国政府機関、国際機関、研究機関、大学等はバイオ燃料需要の拡大が国際食料需給に与えた影響についての研究を行った。これらを第1表にまとめた。

米国経済諮問委員会(2008)は2008年5月に、IMFグローバル・フード指数によると過去1年間に世界食料価格は43%上昇しているが、バイオ燃料の影響はわずか3%程度に過ぎないとの影響試算を発表した。この発表を、米国大統領、米国農務長官ら政府首脳は

公式的な会見の場で引用している。また、米国農務省経済研究所の Trostle (2008) は、食料価格上昇はエネルギー価格高騰、ドル安、インド・中国といった途上国の急速な経済発展、輸入国による外貨準備高の増大、天候要因、輸出国による輸出規制等の複合要因が組み合わさって発生したものであり、バイオエタノールの影響は限定的であるとの研究を2008年5月に発表した。同じく米国農務省経済研究所の Leibtag (2008) は、1990年以降、食料価格は年平均2.5%上昇しているが、とうもろこし価格上昇は食料小売価格上昇にはほとんど影響していないとの報告書を発表した。

また、The Renewable Fuels Foundation (2007) は、1985年～2006年の時系列データの回帰分析の結果、とうもろこし価格上昇はCPI食料価格上昇に対してわずか0.4%しか寄与していないとの報告書を発表した。Urbanichuk (2007) は、とうもろこし価格上昇とエネルギー価格上昇は、共にCPI食料価格に影響を与えているものの、とうもろこし価格高騰よりもエネルギー価格高騰の方がCPI食料価格上昇に寄与しているとの報告書を発表した。さらに、Abbot et al. (2008) は、2007年の米国のCPI食料価格は4.0%上昇したが、労働賃金の上昇とエネルギー価格上昇が主な上昇要因であるとの報告書を発表した。

こうした研究・報告に対して、世界銀行の Mitchell (2008) は、2002年1月から2008年6月にかけての食料価格上昇率115%のうち、エネルギー価格の上昇とこれに関連する肥料価格上昇および輸送コストの上昇、そしてドル安による価格上昇率は35～40%であり、残りの70～75%が、バイオ燃料の影響や、低い穀物在庫水準、土地利用形態の変化、輸出規制そして投機の影響によるものであるとの研究報告を発表した。

また、アイオワ州立大学の Tokgoz et al. (2007) は、バイオエタノール生産増に伴う飼料価格高騰等によって、10年後の畜産物価格が上昇するとの報告書を2007年5月に発表した。また、同大学の McPhali and Babcock (2008) は、「2007年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act of 2007) で定めた「再生可能燃料基準」(RFS: Renewable Fuel Standard) の義務化により、国際とうもろこし価格が追加的に7.1%上昇するとの予測結果等を発表した。

こうした研究・報告書に対して、IFPRI (国際食料政策研究所) では、「Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses」(IFPRI (2008)) において、2007年以降のバイオエタノール生産水準を2007年水準に凍結した場合、国際とうもろこし価格は2010年までに6%、2015年までに14%下落すると予測した。さらに、2007年以降、食料からのバイオ燃料の生産停止を行った場合、2010年までに国際とうもろこし価格は20%下落、国際砂

糖価格は11%下落、国際小麦価格は8%下落し、さらに2015年までに国際とうもろこし価格は21%下落、国際砂糖価格は12%下落、国際小麦価格は11%下落することを予測した上で、現状の穀物価格上昇のうち30%はバイオ燃料が原因であると推測した<sup>(7)</sup>。

以上のように、バイオ燃料需要拡大が食料価格上昇に与えた影響については、研究者・研究機関によって3%程度（米国経済諮問委員会（2008））、30%程度（IFPRI（2008））、75%程度（Mitchell（2008））とかなりの幅があることがわかる<sup>(8)</sup>。実際、食料価格上昇は、バイオ燃料の要因以外にも、天候要因、新興国における需要拡大、国際原油価格上昇、輸出規制措置、投機資金の流入等といった「複合要因」が影響し、各要因が相関しているため、バイオ燃料の影響のみを抽出することは極めて困難であるというのが米国農務省、エネルギー省、アイオワ州立大学、FAPRI（食料農業政策研究所）、米国穀物関係者らの統一した考えである<sup>(9)</sup>。

なお、以上の研究結果を見る際には注意すべき点がある。例えば、バイオ燃料需要が国際食料需給に与えた影響が小さいとする研究・報告（米国経済諮問委員会（2008））、米国農務省経済研究所（Troostle(2008), Leibtag(2008)）には、米国のバイオ燃料政策に対する国際的批判をかわすために、食料価格上昇に対するバイオ燃料需要拡大の寄与が小さいことを政治的にアピールする目的がある点に十分、留意が必要である。同様に影響が小さいとするThe Renewable Fuels Foundation(2007), Urbanchuk (2007), Abott et al. (2008)の報告・研究はバイオエタノール産業がスポンサーとなっている点に注意が必要である。この一方で、影響度が極めて高いとする研究（Mitchell（2008））では、米国・EU等の補助金付きのバイオ燃料生産は、食料価格上昇の観点から再考する必要があると結論付けているように、米国をはじめとする先進国のバイオ燃料政策を批判することを目的としている点に注意しなければならない。さらに、アイオワ州立大学の研究（Tokgoz et al. (2007), McPhali and Babcock（2008））は、米国食肉協会（AMI）、全国肉用牛生産者牛肉協会（NCBA）等がスポンサーとなっており、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も留意する必要がある。

以上の研究・報告はほとんどが研究者の自国政府、所属機関、所属・関係団体の利害を反映したもので、これらの中で最も中立的な立場によるものはIFPRI(2008)の研究であると考えられる。

第1表 バイオ燃料需要が国際食料価格に与える影響の既存研究一覧

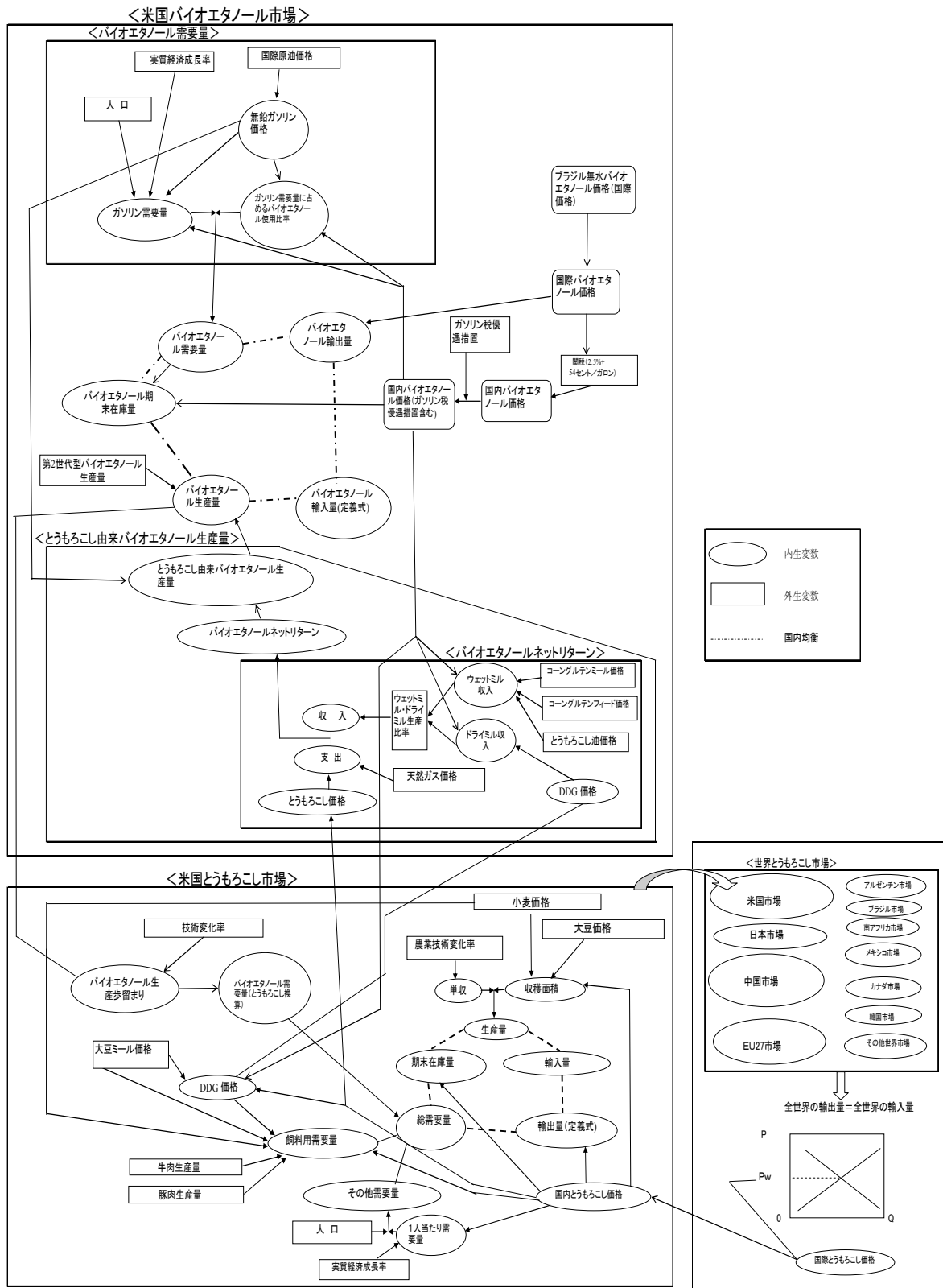
影響度	研究者・機関名	研究タイトル	発表時期	分析手法	所属機関	備考
↑ 高い      ↓ 低い	ドナルド・ミッチェル	A Note on Rising Food Prices	2008年7月	計量的	世界銀行	先進国における補助金付バイオ燃料政策を批判
	IFPRI	Biofuel and Grain Prices, Impacts and Policy Responses	2008年5月	計量的	IFPRI (国際食料政策研究所)	国際的食料・農業政策研究機関
	米国経済諮問委員会	Press Briefing on Food Aid by OMB Deputy Director Steve McMillin, CEA Chairman Ed Lazear, and Deputy National Security Adviser for International Economic Affairs Dan Price	2008年5月	計量的	米国経済諮問委員会	米国政府のスタンスを反映
	ロナルド・トロストロ	Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices	2008年5月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	エブライム・ライブタッグ	Corn Prices Near Record High, But What About Food Costs?	2008年2月	定性的	米国農務省経済研究所	米国政府のスタンスを反映
	全米再生可能燃料協会 (RFA)	Analysis of Potential Causes of Consumer Food Price Inflation	2008年11月	計量的	インフォーマーエコノミック社	バイオエタノール有力団体
	ジョン・M・ウルバンチャク	The Relative Impact of Corn and Energy Prices in the Grocery Aisle	2007年6月	定性的	LECG(国際戦略分析研究所)	全米再生可能燃料協会 (RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー
	フィリップ・C・アボット	What is Driving Food Price Inflation	2008年7月	定性的	Farm Foundation	全米再生可能燃料協会 (RFA)等バイオエタノール団体がスポンサー

資料：筆者作成

### 3. 「世界とうもろこし需給予測モデル」による影響試算

#### (1) 分析の手法とベースライン予測

「世界とうもろこし需給予測モデル」は、米国等のバイオエタノール政策の拡大が世界とうもろこし需給に与える影響を計量的に計測することを目的とした部分均衡需給予測モデルである。同モデルでは、米国におけるバイオエタノール生産量が内生変数として扱われているのが大きな特徴である。バイオエタノール生産量はネットリターン、技術変化率、国内無鉛ガソリン価格の関数として算出されており、ネットリターンはドライミルおよびウェットミル収入の加重平均である収入から、支出（国内とうもろこし価格および天然ガス価格）を減じて決定される。「世界とうもろこし需給予測モデル」の各国別の基本的構造については第1図のとおりである。なお、モデルの詳細な構造については、Koizumi and Ohga (2009)を参照されたい。



第1図「世界とうもろこし需給予測モデル」の概念図

資料：筆者作成

ベースライン予測では、予測期間中、対象国・地域において現行の経済政策、農業政策がすべての国・地域において継続するとともに、平年並みの天候やこれまでの技術変化率が予測期間中も継続することを前提としている。また予測期間中、新たな WTO 農業交渉の進捗はベースライン予測では見込んでおらず、マーケットアクセス条件にも進捗がみられないことを見込んでいる。米国のバイオエタノールについては、「2007 年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act 2007) で定めた「再生可能燃料基準」(Renewable Fuel Standard) により、「第 1 世代型バイオ燃料」の需要量は、2017/18 年度までに 150 億ガロン (5,678 万 K<sub>0</sub>) まで拡大することを前提とする。ただし、セルロース系原料からのバイオエタノールの「再生可能燃料基準」は、2017 年には 55 億ガロン (2,082 万 K<sub>0</sub>) ではなく、28 億ガロン (1,066 万 K<sub>0</sub>) とし、生産量も同量であることを前提とする (FAPRI 2008)。「再生可能燃料基準」では、「ウェーバー」が法律上、認められているが、2008 年のテキサス州の事例のように、EPA (英国環境保護局) は「ウェーバー」の発動を認めていない。ベースライン予測では、予測期間中、EPA による「ウェーバー」は発動されないことを前提とする。

以上の前提条件によって行ったベースライン予測では、米国におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 9.1% 増加することが予測される。なお、こうして予測された 2017/18 年度のとうもろこし由来のバイオエタノール需要量 5,803 万 K<sub>0</sub> は 153.3 億ガロンに相当し、「再生可能燃料基準」で定められた使用義務量である 150 億ガロンを上回る。世界とうもろこし需要量および生産量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 2.3% 増加し、世界とうもろこし輸出货量および輸入量は予測期間中年平均 1.1% 増加する。国際とうもろこし価格<sup>(10)</sup>は 2006/07 年度の 3.5 ドル/ブッシェルから 2017/18 年度の 7.7 ドル/ブッシェルに上昇する。米国のバイオエタノール需要量は増大するものの、飼料用とうもろこし需要量は年平均 0.4% 減少し、米国におけるとうもろこし需要量は、年平均 2.2% の増加となる。その一方、米国の生産量は、年平均 2.1% 増加する。また、米国の輸出货量は年平均 0.8% 増加し、2017/18 年度における世界のとうもろこし輸出货量のうち 60.3% を占めることが予測される。米国は予測期間中、世界最大のとうもろこし生産国・輸出国であることが見込まれる。

## (2) バイオ燃料需要拡大が国際とうもろこし需給に与える影響分析

次に、ベースライン予測に対比させて、米国のバイオエタノール需要が米国および世界



のとうもろこし需給に与える影響を試算することを目的に、2007/08 年度から米国においてバイオエタノールの生産が行われなくなるケースをシナリオとして設定する。

この結果、ベースライン予測に比べて、2007/08 年度における米国のとうもろこし需要量は 13.7%減少し、世界のとうもろこし需要量は 1.7%減少することが予測される。また、米国の輸出量は 36.6%増加することにより、世界の輸出量は 23.0%増加する。また、世界の輸入量は 23.0%増加する。結果として、国際とうもろこし価格は 22.2%下落することが予測される。

また、2010/11 年度の予測を見てみると、ベースライン予測に比べて米国のとうもろこし需要量は 29.2%減少、世界のとうもろこし需要量は 6.1%減少することが予測される。国際とうもろこし価格の下落により、米国の生産量は 7.4%減少、世界の生産量は 6.1%減少するものの、米国の輸出量は 98.3%増加する。この国際とうもろこし価格の下落により、主要輸出国の輸出量は減少するものの、米国の輸出量増加により、世界の輸出量は 44.2%増加する。世界の輸入量も 44.2%増加する。結果として、国際とうもろこし価格は 33.7%下落する。

2017/18 年度においては、米国のとうもろこし需要量はベースライン予測に比べて、36.6%減少、世界のとうもろこし需要量は 7.2%減少することが予測される。国際とうもろこし価格下落により、米国の生産量は 7.7%減少、世界の生産量は 7.3%減少するものの、米国の輸出量は 115.4%増加する。2017/18 年度の世界に占める米国のとうもろこし輸出量シェアは、ベースライン予測の 62.3%から 87.1%に増加する。国際とうもろこし価格の下落により、主要輸出国の輸出量は減少するものの、米国の輸出量増加により、世界の輸出量は 54.0%増加する。また、世界の輸入量も 54.0%増加する。このため、国際とうもろこし価格は 36.9%下落する。

以上の予測結果から、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%であり、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となることが影響試算から得られた。

### (3) IFPRI の影響試算との比較

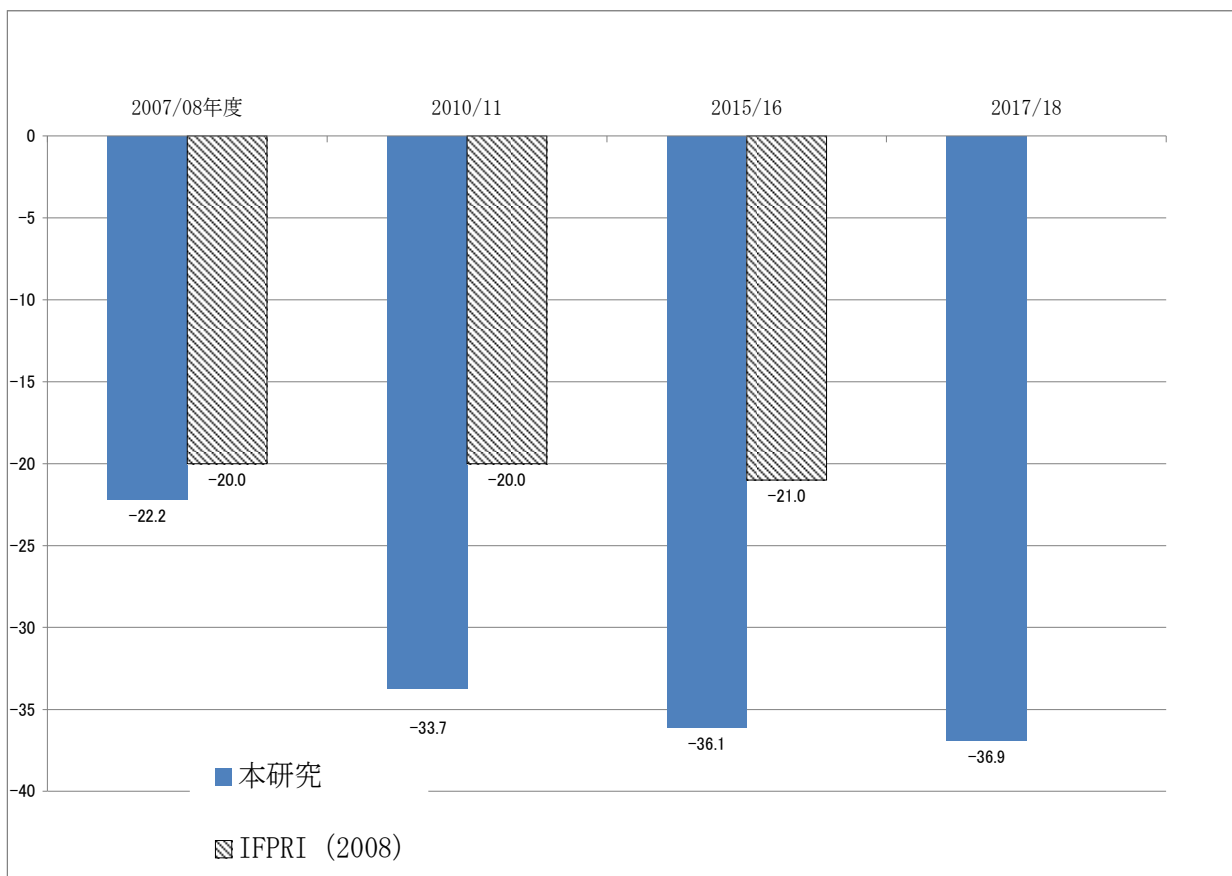
前述のとおり、バイオ燃料が食料需給に与える影響のうち、最も中立的であると考えられる既往研究は IFPRI (2008) である。IFPRI (2008) ではバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2010 年までに 20%、2015 年までに 21%と予測している

<sup>(11)</sup>。これに対して、筆者らによる影響試算の結果では、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となった。IFPRI のモデル推計方法や国際原油価格水準等の前提条件が公表されていないため、本研究との厳密な比較は困難であるが、両研究の結果を比較してみたい。

第 2 図のとおり、2010/11 年度における国際とうもろこし価格に与える影響は、本研究では 33.7%であり、IFPRI は 20%と、本研究は IFPRI の推計結果である 20%を上回っている<sup>(12)</sup>。このように、本研究の推計は、2010/11 年度において IFPRI の推計結果を上回り、それ以降、影響度が拡大する点が異なる。ただし、2007/08 年度については、本研究の国際とうもろこし価格に与える影響は 22.2%と IFPRI による 20%に近い。

以上の結果の差は、バイオ燃料需給推計に当たっての 2 つの前提条件の差によると考えられる。その一つは、IFPRI の研究では米国のバイオエタノール需要量が 2007 年時点のまま、2015 年まで外生的に一定であるとの前提で影響試算を行っているのに対して、本研究ではバイオエタノール需要量はモデル内で内生化されている点である。このため、本研究においては、米国におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量は 2006/07 年度から 2017/18 年度にかけて年平均 9.1%増加することが予測される。そして、とうもろこし由来のバイオエタノール需要量は、2006/07 年度の 2,063 万 kℓから 2017/18 年度は 5,803 万 kℓまで増加するが、これは 153.3 億ガロンに相当し、「再生可能燃料基準」で定められた使用義務量である 150 億ガロンをやや上回った。

もう一つの前提条件の違いとしては、本研究の影響試算においては、「2007 年エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act of 2007) で定めた新たな「再生可能燃料基準」(Renewable Fuel Standard) が 2008 年から導入されることを前提条件に入れているものの、IFPRI の研究ではこの新たな「再生可能燃料基準」は前提としておらず、「2005 年エネルギー政策法 (Energy Policy Act of 2005)」で定めた旧基準の「再生可能燃料基準」である 2006 年の 40 億ガロン (1,500 万 kℓ)、2007 年の 47 億ガロン (1,800 万 kℓ) を前提条件として影響試算を行っている点があげられる。ただし、新基準の適用は 2008 年からであるため、本研究においても 2007 年におけるバイオ燃料需要は旧基準が適用されている。本研究における 2007/08 年度の国際とうもろこし価格への影響が 22.2%という予測が、IFPRI の 2010 年までに国際とうもろこし価格が 20%下落するとの研究に近いのはこのためであると考えられる。



第2図 米国のバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響比較

資料：筆者作成

#### 4. 結論

本研究では、バイオ燃料需要が食料価格に与える影響についてのこれまでの研究成果についての調査・評価を行うとともに、米国のバイオエタノール政策が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響について、筆者独自の部分均衡動学モデルを活用して影響試算を行い、バイオエタノールが国際とうもろこし価格に与える影響についての総合的評価を行った。

はじめに、バイオエタノール需要拡大が食料価格上昇に与える影響について既往の研究を比較・検討したところ、3%程度(米国経済諮問委員会(2008))、30%程度(IFPRI(2008))、75%程度(Mitchell(2008))とかなりの幅があった。こうした研究・報告書には、各国政府、所属機関、利害関係団体の意向を反映したものが多い。このうち、米国のバイオ燃料・食料需給専門家の間でも最も中立的であるとされているIFPRIの研究では、米国におけるバイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響は、2010年までに20%、2015

年までに 21%であると予測している。そこで、筆者らによる部分均衡動学モデルである「世界とうもろこし需給予測モデル」を用いて同様の影響試算を行った。その結果、米国におけるバイオ燃料需要が国際とうもろこし価格に与える影響は 2007/08 年度では 22.2%であり、2010/11 年度は 33.7%、2017/18 年度には 36.9%となるという予測結果が得られた。本研究における 2007/08 年度について 22.2%という予測結果は、IFPRI の同年度の影響試算結果 20%とほぼ同じ水準となっているが、これは IFPRI 予測の中立性を積極的に支持するものと言える。また、本研究の 2010/11 年度以降の予測結果は IFPRI の予測を上回っているが、これは、バイオエタノール需要を内生的に予測できる本モデルの特徴と新しい「再生可能燃料基準」を反映したことによるもので、IFPRI 予測よりも更に新しい状況を反映できているものと考えられる。

今後に残された課題としては、バイオエタノール需要が油糧種子に与える影響についても影響試算を行うことも必要である。また、食料価格上昇の要因のうち、バイオ燃料の要因、新興国における需要拡大、国際原油価格上昇、輸出規制措置、投機資金の流入等といった「複合要因」毎の寄与度分析を行うことも今後の課題である。

本研究は、農林水産政策研究所「バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が農産物の国際価格に及ぼす影響について」（2009 年 1 月 30 日プレスリリース）および小泉達治・大賀圭治、「バイオエタノール需要が食料価格に与える影響」（『フードシステム研究』、第 15 巻 4 号（通巻 38 号）、pp.14-27, 2009）を基に、加筆・修正を行った。本研究に当たり、日本大学大賀圭治日本大学教授および小林弘明和光大学教授からは示唆に富む貴重な御意見を頂いた事に感謝の念を申し上げます。

注 1) 例えば、米国におけるバイオエタノール生産コスト 0.25 ドル/l(Shapouri et al. (2002)) は、2004 年におけるガソリン供給コストの 0.31 ドル/l(von Lampe 2006)に比べて高い。

2) バイオエタノール混合対応費用について環境省の試算によると、精油所での対応が 590 億円、油槽所での対応が 1,680 億円、給油所での対応が 960 億円、蒸気圧調整設備に 90 億円、合計 3, 320 億円が必要である(再生可能燃料利用推進会議 (2003))。

3) ガソリンの発熱量を 1 とした場合、バイオエタノールの発熱量は 0.602 となる (OECD 2008)。

4) テキサス州ではとうもろこし価格上昇による飼料コスト増大により、最大で 35.9 億ドルもの損失が畜産農家に対して発生することが見込まれるため、2008 年 4 月に同州知事は、EPA 長官に対して、「再生可能燃料基準」の 50%削減の「ウェーバー」を求めた。これに対して、EPA は 2008 年 8 月 7 日に、「再生可能燃料基準」の義務量が深刻な経済的被害を引き起こしているという証拠が不十分であるとして、同州知事からの要請を拒否した。

5) この目標を含む「「気候・エネルギー政策パッケージ」案は、その後の調整の末、最終的には 2008 年 12 月に欧州議会で採択された。

6) 「食料サミット」の宣言文では、バイオ燃料需要の拡大が国際食料需給に与える影響についてのモニタリングについては、「FAO をはじめとする国際機関、各国政府や関係機関等が協力して、世界的な食料安全保障をあらゆる角度から監視、分析し、状況を改善する戦略を策定」という内容が承認された。詳細については終章を参照

されたい。

- 7) 穀物価格の上昇のうち、30%はバイオ燃料であるとの見込みは、とうもろこし、小麦の影響の合計が約30%になることに基づいている。
- 8) ただし、米国経済諮問委員会(2008)の推計期間は2007年4月～2008年4月、Mitchell(2008)の推計期間は2002年1月～2008年6月と推計期間に違いがある。また、IFPRI(2008)の研究は、実績ではなく、2015年までの予測である。しかしながら、予測結果に極めて大きな差がある事実に違いはない。
- 9) 米国農務省、エネルギー省、アイオワ州立大学、FAPRI等における食料需給予測研究者からの聞き取り(2008年7月)。
- 10) Corn No2 Yellow, Chicago である。
- 11) IFPRIの研究では、とうもろこしからのバイオエタノール生産を停止したシナリオが示されているが、国は特定されていない。しかし、とうもろこしからバイオエタノールを生産している国は世界でも米国しかない。中国では2006年末からとうもろこしからのバイオエタノールの生産拡大に規制が行われ、他の国でも実証実験程度で本格的な生産は行われていない。表5-1のように、2008/09年度におけるバイオエタノール向けとうもろこし需要量のうち米国部分は94.9%を占めている。このため、IFPRIのシナリオでは米国のバイオエタノール生産が停止した場合とほぼ同じ意味であると解釈出来る。
- 12) 本研究では、使用データの関係から穀物生産年度(当該年の9月から翌年の8月まで)で推計を行っている。これに対し、IFPRI(2008)の研究では、暦年での分析となっている。

#### [ 引用文献 ]

- Abbott, P.C. et al. (2008): *What's Driving Food Prices?*, Farm Foundation.
- Council of Economic Advisers (米国経済諮問委員会 2008): *Press Briefing on Food Aid by OMB Deputy Director Steve McMillin, CEA Chairman Ed Lazear and Deputy National Security Adviser for International Economic Affairs Dan Price*.
- <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2008/05/20080501-23.html>.
- FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) (2008): "FAPRI 2008, U.S. and World Agricultural Outlook", *FAPRI Staff Report*, 08-FSR1.
- IFPRI (2008), *Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses*, IFPRI.
- <http://www.ifpri.org/pubs/testimony/roseggrant20080507.asp>.
- Koizumi, T. and K. Ohga. (2009), "Impacts of the Expansion of Brazilian FFV Utilization and U.S. Biofuel Policy Amendment on the World Sugar and Corn Markets: An Econometric Simulation Approach", *The Japanese Journal of Rural Economics*, 11, pp 9-32, 2009.
- Leibtag, E. (2008): *Corn Prices Near Record High, But What About Food Costs?*, Amber Waves, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
- McPhail L.L, and B.A. Babcock. (2008): "Ethanol, mandates, and Drought: Insights from a Stochastic Equilibrium Model of the U.S. Corn Market", *Working paper 08-WP 464, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University*.
- Mitchell, D. (2008): "A Note on Rising Prices", Policy research Working Paper, 4682, The World Bank.
- OECD (2008): *Biofuel Support Policies An Economic Assessment*, OECD.
- 再生可能燃料利用推進会議(2003): 「バイオエタノール混合ガソリン等の利用拡大について第1次報告」, 環境省地球環境局長諮問会議。
- Shapouri, H. et al. (2002): *The Energy Balance of Corn Ethanol: An Update*, Agricultural Economic Report, USDA, AER-813.

- Tokgoz,S, et al.(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.
- Trostle, R.(2008): *Global Agricultural Supply and Demand:Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices*, WRS-0801, Economic Research Service, U.S.Department of Agriculture.
- The Renewable Fuels Foundation (2007):*Analysis of Potential Causes of Consumer Food Price Inflation*, Informa Economics.
- Urbanchuk, J.M. (2007):*The Relative Impact of Corn and Energy Prices in the Grocery Aisle*, LECG.
- von Lampe, M. (2006): *Agricultural Market Impacts of future Growth in the Production of Biofuels*, OECD, AGR/CA/APM(2006)15.