



バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が食料需給に及ぼす影響分析



小泉 達治
(食料・環境領域主任研究官)

関連文献

小泉達治「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」、『平成20年度世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究報告書』（世界食料プロジェクト研究資料第1号）、pp.13-25.
<http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/project/pdf/jukyu-2.pdf>.

1. はじめに

「世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究」（平成20～22年度プロジェクト研究）では、食料をめぐる動向や食料需給の見通しについての分析を行うこと等を目的としている。このうち「バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が食料需給に及ぼす影響分析」では、世界の食料需給を見通す上で、無視することができない要因となっているバイオ燃料原料用の農産物の需要拡大が食料需給に及ぼす影響について定量的な分析を行っている。

本研究では、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、バイオエタノール需要が国際とうもろこし価格に与える影響試算を行うことを目的としている。21年度では、前年度に行った「バイオ燃料原料用農産物の需要拡大が食料需給に及ぼす影響分析」について、基準年度を2006/07年度から2007/08年度に更新して影響試算を行った。なお、本研究成果は、農林水産省の公式見解ではなく、農林水産政策研究所による試算結果であることを付け加えておきたい。

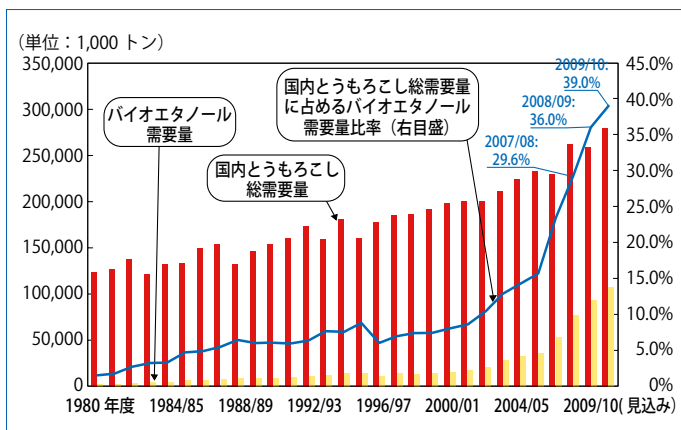
2. 米国のバイオエタノール需要増加

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含酸素燃料として使用されたMTBE（メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）の代替によりバイオエタノールの需要・生産が増加した。

最近の米国におけるバイオエタノール需要の拡大は、「中東からの石油依

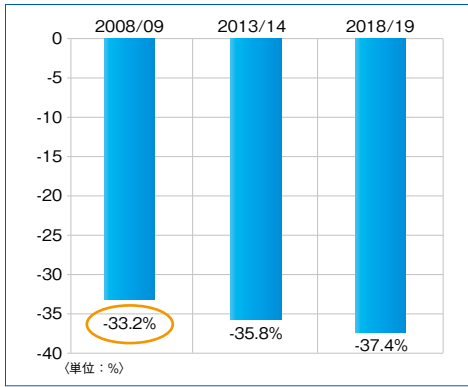
存」からの脱却というエネルギー安全保障問題を強いインセンティブとしている。2007年12月19日に「エネルギー自立・安全保障法」(Energy Independence and Security Act of 2007)が成立した。同法の大きな柱は、再生可能燃料基準(Renewable Fuel Standard)を2022年までに360億ガロン(13,626万KL)まで拡大することを決定した。このうち、150億ガロン(5,678万KL)はとうもろこしを原料とするバイオエタノールとし、210億ガロン(7,949万KL)をとうもろこし以外のセルロース系原料からのバイオエタノールや他の先端的バイオ燃料としている。このように、米国では今後、バイオエタノールを中心とするバイオ燃料の更なる普及拡大を図る方針である。

こうした状況により、米国のとうもろこし総需要量に占めるバイオエタノール用需要量の割合は1980/81年度の1.4%から2007/08



第1図 米国におけるとうもろこし需要量に占めるバイオエタノール需要量の割合の推移

資料：U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service (USDA-FAS) (2010); PS&D, 2010, U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. および USDA (U.S. Department of Agriculture) (2010): World Agricultural supply and Demand Estimates, USDA, WASDE-473. より作成。



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。

米国におけるバイオエタノール政策の拡大が原料作物であるとうもろこし需給へ与える影響を計量的に計測することを目的として、「世界とうもろこし需給予測モデル」を構築し、

3. 世界とうもろこし需給予測モデルによる影響試算

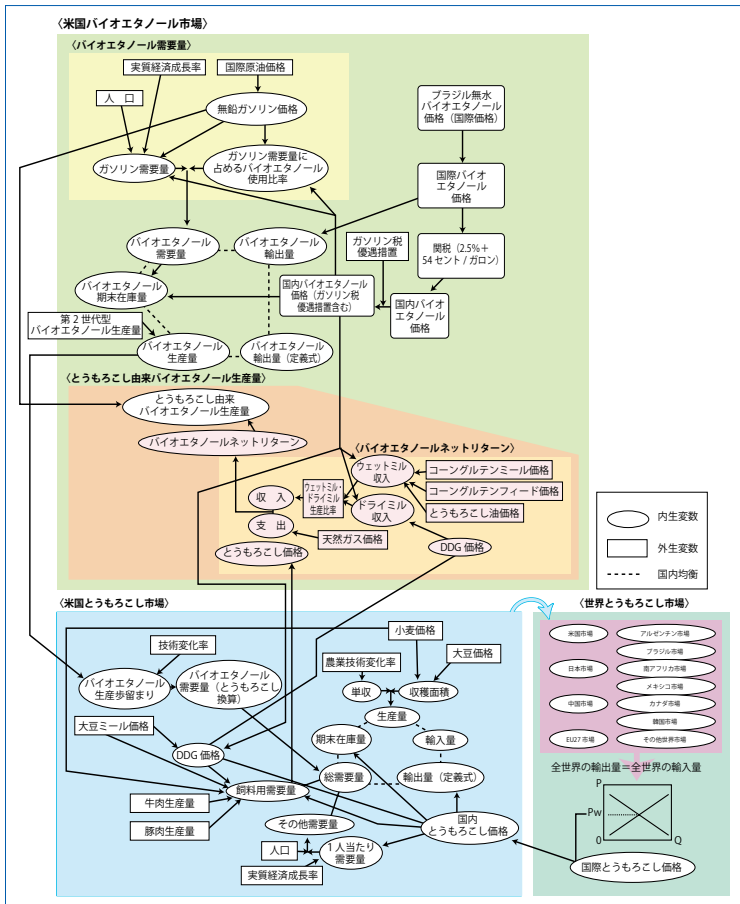
年度は29・6%、2008/09年度は36・0%、2009/10年度は39・0%に増加している。このように、国内とうもろこし需要量に占めるバイオエタノール需要量の割合は、特に2000年以降、急速に拡大している。米国では、バイオエタノール需要量の増加は、価格上昇を通じてとうもろこし需要における飼料用、食用、糖化用、加工用、その他工業用向けの競合を発生させている。こうした状況から、バイオエタノール需要量の拡大は、食料需給にも影響を与えていると考えられる。

(参考1) 「2007年エネルギー法」に基づく「再生可能燃料基準」の推移

年度	再生可能燃料基準合計	再生可能バイオ燃料 (Renewable Biofuel)	最先端バイオ燃料 (Advanced Biofuel)	セルロース系からのバイオ燃料 (Cellulosic Biofuel)	バイオディーゼル (Biomass based Diesel)	その他の最先端バイオ燃料 (Undifferentiated Advanced Biofuel)
2008年	9.0	9.0				
2009年	11.1	10.5	0.6	0.0	0.5	0.1
2010年	13.0	12.0	1.0	0.1	0.7	0.2
2011年	14.0	12.6	1.4	0.3	0.8	0.3
2012年	15.2	13.2	2.0	0.5	1.0	0.5
2013年	16.6	13.8	2.8	1.0		1.8
2014年	18.2	14.4	3.8	1.8		2.0
2015年	20.5	15.0	5.5	3.0		2.5
2016年	22.3	15.0	7.3	4.3		3.0
2017年	24.0	15.0	9.0	5.5		3.5
2018年	26.0	15.0	11.0	7.0		4.0
2019年	28.0	15.0	13.0	8.5		4.5
2020年	30.0	15.0	15.0	10.5		4.5
2021年	33.0	15.0	18.0	13.5		4.5
2022年	36.0	15.0	21.0	16.0		5.0

資料：「2007年エネルギー法」より作成。

2007/08年度(2006/07)と2008/09年度(2007/08)を基準年として、2018/19年度の36・0%から2008/09年度の43・0%までを試算した。現行の農業・バイオエタノール政策の継続等一定の前提条件に基づいたベースライン予測では、予測期間中の世界とうもろこし生産量および需要量は年率2.2%増加、貿易量も1.6%増加、国際とうもろこし価格は2007/08年度(3年平均)の42ドル/ブッシェル(1ブッシェル=25・4kg)から2018/19年度の7.8ドル/ブッシェルに上昇することが予測される。また、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年率5.4%増加し、国内とうもろこし需要量に占めるバイオエタノール需要量の割合は2008/09年度の36・0%から



(参考2) 世界とうもろこし需給予測モデルのフロー図

資料：筆者作成。

4. 結論

本研究の影響試算結果から、2008/09年度におけるバイオ燃料需要が国際食料需給に与えた影響が予測された。2018/19年度には43・0%で拡大することが予測される。このベースライン予測に対する代替シナリオとして、2008/09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いケースをシナリオとして設定した結果、国際とうもろこし価格は、ベースライン予測結果と比較して2008/09/2018/19年度にかけて33・2%、37・4%下落することが予測された。

これは、米国のとうもろこし総需要量に占めるバイオエタノール用需要量の割合が2007/08年度は29・6%から2008/09年度は36・0%に増加したことが原因と考えられる。また、2018/19年度におけるバイオ燃料需要が国際食料需給に与える影響は37・4%と影響度が増加することが予測される。なお、昨年、実施した影響試算結果では、2007/08年度におけるバイオ燃料需要が国際食料需給に与えた影響は22・2%であり、2008/09年度におけるバイオ燃料需要が国際食料需給に与えた影響は11・0ポイント上昇したことによる。