

米国のトウモロコシ需要増と 米・中・日穀物貿易への影響

トウモロコシエタノール生産促進を中心に

〔要 旨〕

- 1 世界的にトウモロコシの需要が増大しているが、その牽引車は近年急増している米国のエタノール向けトウモロコシ需要である。原油価格高騰対策および安全保障対策（中東依存の軽減）として、国産の再生可能エネルギーの増産を図るという米国エネルギー政策の転換により、米国の最も競争力ある農産物であるトウモロコシからのエタノール生産は、一大国家プロジェクトとして促進されている。
- 2 代替エネルギー策として70年代末から開始されたトウモロコシエタノール生産は、90年代以降、実質的には内需創出による穀物価格支持、また新規雇用創出による中西部経済振興の有力策となった。米国穀物政策の輸出重視から内需重視への転換とも言えるトウモロコシエタノールの生産促進が、今後穀物価格の大幅上昇をもたらせば、穀物農家の所得安定にも、WTO交渉での国内支持の削減にも寄与する。
- 3 米国農務省は、増大するトウモロコシ需要は作付面積の拡大と単収の増加による生産量の拡大でカバーできると予測している。しかしトウモロコシエタノールの増産は予想以上の速いテンポで進んでおり、これはトウモロコシの価格上昇の原因となる。また、米国がトウモロコシの更なる増産を図るには、生産コストの上昇を上回る十分な価格の上昇が必要となろう。一方、中国の需要増も、国際相場を押し上げる要因となる可能性が高い。
- 4 今後の米・中・日のトウモロコシ貿易についてみると、米国の輸出は緩やかに伸びるが、内需の急増にははるかに及ばない。その代わりにエタノール副産物（DDGS）の輸出が増える。中国は高いトウモロコシ自給率を維持しながら不足分をトウモロコシやDDGS等の輸入でカバーする。米国依存の日本は価格上昇の影響をまともに受ける。国内の畜産を守るためには、日本は短期的な対策（代替品の輸入）と長期的対策（飼料自給率の向上）両方を進めていく必要がある。

目次

はじめに

- 1 米国エネルギー政策の転換とトウモロコシエタノールの需要増
- 2 エタノール補助金は実質的な農家補助金が

3 米国のトウモロコシ生産の拡大

4 価格上昇と米中日穀物貿易への影響

結 び

はじめに

米国と言えばポップコーンを思い浮かべる人が少なくないであろう。確かに、世界総生産量の4割以上、世界輸出量の約7割、国内においても3大穀物（トウモロコシ、小麦、大豆）総生産量の6割以上を占めるトウモロコシは、米国を象徴する最も競争力のある農産物といえる。

現在、このトウモロコシに関する新たな動きが米国で最もホットな話題となっている。それはトウモロコシエタノール需要である。米国エネルギー政策の転換によって21世紀に入りトウモロコシエタノールの生産は急増し、高騰を続ける原油価格を背景に、トウモロコシがエネルギー資源としても重要な役割を持つようになった。「中東からの石油輸入に頼らず、自分たち自身の作ったバイオ燃料で自分たちの車を走らせる。こんな愉快なことはない。」とアメリカ人の友人が言う。

本稿は、米国のエネルギー政策の変化とそれによって発生している新たなトウモロコシエタノールの需要増、米国農業政策との関係、トウモロコシの増産可能性等を考

察した後、これらが日・米・中のトウモロコシ貿易構造にどのような影響を与えるかについて検討する。

なお、米国のトウモロコシ需給に関する予測は主として米国農務省（USDA）が毎年発表している長期予測データの最新（2006年）版（以下「ベースライン^{（注1）}」という）を用いる。また、特に断っていない場合のデータは、USDAのものである。さらに、米国のトウモロコシと大豆の穀物年度は9月から翌年の8月までであるから、本稿における「年度」はこれを指す（例えば、06年度は06年9月～07年8月までの期間）。

（注1）USDAベースライン（“USDA Agricultural Baseline Projections to 2015”）は、既存の国内農業政策が期間を通じて継続すること、天候が通常の状態であること、家畜の伝染病が今以上に広がらないこと、を大前提として毎年、農務省内の横断的農業計画委員会（Interagency Agricultural Projections Committee）が、大統領次年度予算案を支援する目的で、農業政策を議論するためのたたき台として作成されるものである。

1 米国エネルギー政策の転換とトウモロコシエタノールの需要増

（1）顕著な増大を示すトウモロコシ需要
世界的に穀物需要が増加しており、トウ

モロコシおよび大豆は05年度までの3年間でおよそ10%消費が拡大した。大豆は、今世紀に入ってから中国の急速な搾油産業の発展により、この3年間の世界需要増加分のおよそ半分が中国一国によるものである。だが、トウモロコシの最大の需要増加国は、中国でもその他の国でもなく、最大の生産・消費国である米国自身である。この3年間の世界需要増加量6,200万トンのうち、米国がその45%を占めている。米国のこのトウモロコシ需要増加は、伝統的な食品・飼料需要ではなく、エネルギーとしてのトウモロコシエタノール需要である。

(2) 米国政府による国産再生可能燃料の需要促進

原油価格が高騰を続けるなか、ブッシュ大統領は06年1月31日の一般教書演説の中で、米国の現状を「石油依存症」と言い切り、新技術による国産の再生可能な石油代替エネルギー生産、省エネ促進の重要性を改めて訴えた。そして具体的な目標として、2025年までに原油の中東依存度を75%減らすことを表明した。これは、米国が原油の中東依存の軽減を安全保障上の重要課題としていることを示唆している。また、省エネやクリーンエネルギーの推進は、02年の京都議定書離脱以来独自の環境政策を主張してきた米国にとって、大きな政治課題でもある。

その目標達成策の一つの柱として米国は、風力、ソーラー、水力、バイオマス燃料（バイオエタノールとバイオディーゼル）

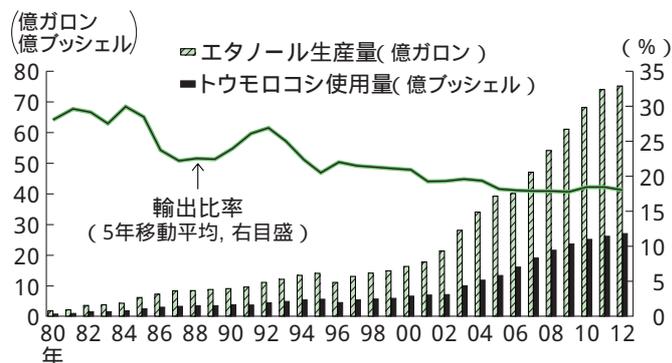
等、国産の再生可能な石油代替エネルギーの実用化・効率化・低コスト化を促進している。特にバイオエタノール（以下「エタノール」という）の需要拡大に米国政府は有力な促進策を講じており、エタノールは主要な代替燃料として急速に脚光を浴びてきている。

エタノールは、燃焼促進剤としてガソリンに混合使用される。エタノールが10%混合されるガソリンを、E-10と呼ぶ。米国では、90年の大気汚染防止法で、ガソリン燃焼促進剤としての含酸素基材の添加が義務付けられた。それ以来、オイル由来のMTBE（メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）やトウモロコシエタノールが含酸素基材として使われてきた。しかし90年代後半、MTBEによる地下水汚染が発生し、02年カリフォルニア州においてMTBEの段階的削減が決まり、05年までに米国中西部を中心に合計25州でMTBE添加が禁止された。その代替として、各州でエタノールが導入されてきた。

さらに、06年5月8日、大気汚染防止法から含酸素基材の添加義務条項が削除された。これにより今後MTBEによる公害問題では製造物責任が生じる可能性があることから、エタノール混合ガソリンへの切り替えがさらに促進される見通しである。06年4月25日、ブッシュ大統領はその演説の中でエタノール生産を特別に取り上げ、更なる増産の促進に言及した。

米国政府は01年7月の新エネルギー法で代替エネルギーの増産を図る姿勢を明確に

第1図 米国のエタノール生産, トウモロコシ消費と輸出比率



資料 RFA(再生可能燃料協会)ホームページ, USDA
 (注) 06年以降はRFAの生産目標。01年以前のトウモロコシ使用量は1ガロンに2.5ブッシェルのトウモロコシが必要として計算したもの。トウモロコシの使用量は前年の9月から当年の8月までの数字を使用。

し、05年8月成立のエネルギー法では、2012年までに米国全体で75億ガロン(1ガロンは約3.8リットル)のエタノール生産目標が掲げられた(第1図)。これは05年の米国全ガソリン使用量1,387億ガロンの約5%にあたる。

(3) 上昇を続ける米国エタノール生産とトウモロコシへの需要

米国でのエタノールの生産と使用は70年代までさかのぼるが、急速に伸びてきたのは21世紀に入ってからである。特に04年以降の石油価格高騰が生産の拡大を促進し、05年には前年比20.9%増、米国ガソリン販売量の3%に当たる40億ガロンが生産され、ブラジルと肩を並べるまでに成長した。

RFA(再生可能燃料協会)の資料によれば、エタノール工場数は、06年6月稼働中の101に加え、33が建設中で、07年には全米の生産能力が約69億ガロンに達する。また、

06年に入り、原油価格高騰に伴うエタノール価格の一層の上昇によりエタノール産業の利益率が高まったことから、ファンドや大手企業の投資など新規参入が今後も続き、エタノールの生産拡大は先の予測以上になりそうである。

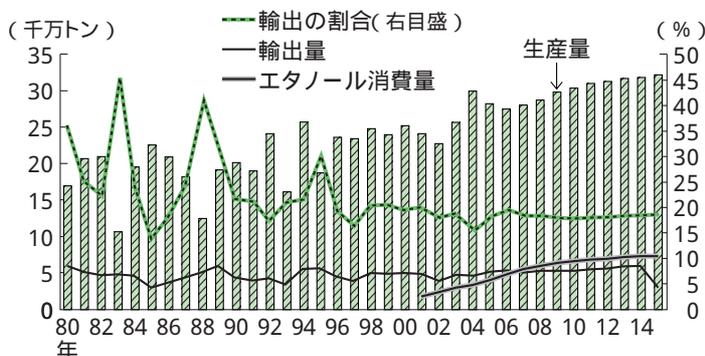
現在、エタノールは世界的には主としてサトウキビやトウモロコシから作られている。米国ではサトウキビの価格競争力がなく、生産量も限

られているため、エタノールはトウモロコシから作られている。トウモロコシは米国で最も生産量が多く安価な農産物であり、また生産地が中西部に集中し、集荷も容易である。

エタノールの生産拡大は、米国ではトウモロコシの消費拡大を意味する。その消費量は、01年度の1,790万トンから05年度の4,060万トンへと227%も伸びている(第2図)。

ベースラインの予測では、RFAの2012年の目標75億ガロンのエタノールを生産す

第2図 米国トウモロコシの生産量, エタノール需要と輸出量



資料 USDA "World Market & Trade "May 06," USDA Agricultural Baseline Projections to 2015"

るには2011年度予想生産量の22%に当たる6,830万トンのトウモロコシが必要となり、05年度に比べて68%拡大する。これは11年度予想輸出量5,520万トン（生産量の約18%）を24%上回る。上述の69億ガロンの生産能力は、トウモロコシ換算で約6,300万トン、全米の06年度予想生産量の約23%となり、ベースラインの2011年度の予測数字に近づく。

このようにベースラインの予測が少なすぎるといった意見は、穀物メジャーやトウモロコシ生産者団体、エタノール製造メーカー等へのインタビューでよく聞かれた。民間調査会社のPRX社は、11年度のエタノール向けトウモロコシ需要が米国トウモロコシ生産量の27%、8,400万トンになると予測し、これはUSDAの予測より23%も高い。^(注2) USDAも12年のエタノール生産目標、すなわちベースラインのトウモロコシ需要予測は前倒しで達成される可能性がある、と認めている。

エタノール向けのトウモロコシ需要に対する強気の見方は、セントルイスに本社を置くエタノール製造会社アベンゴア社の役員ロンフィンク氏の次の言葉からもうかがえる。「我々は今、エタノール1ガロン当たり50セント以上の利益がある。今後一番心配しているのはトウモロコシの価格よりもこの先、数量の十分な確保ができるかどうかだ。」

（注2）06年4月、PRX社のWilliam Hudson社長へのインタビューによる。

（4）連邦・州政府による推進策

エタノールの消費と製造を促進するために、米国は膨大な予算措置を講じている。^(注3) 現行政策の中では、混合ガソリン製造業者に対する、使用したエタノール1ガロン当たり51セントの連邦税額控除（VEETC）が主たる補助対策である。これだけで05年には約20億ドル（約2,300億円）が支払われた。この政策は2010年まで続くことが決まっているが、RFAは2010年以降も継続される可能性が高いと見ている。

またほかに、^(注4) 小規模エタノール製造業者に対する15百万ガロンを上限とする10セント/ガロンの連邦税減税措置（SEPTC）が実施されている。

農務省の内部機関である商品金融公社（CCC）が行うバイオエネルギープログラム（原料トウモロコシの使用量の40%の無償供与）もある。これは小規模エタノール製造業者（年製造数量65百万ガロン以下）に06年9月まで適用される。

そのほか05年12月には農家への再生可能エネルギー関連技術開発援助として8,500万ドルの予算も計上された。

連邦政府同様、中西部穀倉地帯を中心とする各州政府も、ガソリン税の減額や、エタノール製造業者への直接補助などの支援策を実施するとともに、燃焼促進剤MTBEの使用削減と禁止によりその代替品であるエタノールの導入を促進している。

（注3）RFAホームページを参照。

（注4）SEPTC措置の「小規模」の定義は05年、従来の30百万ガロン/年から60百万ガロン/年に引き上げられた。

2 エタノール補助金は 実質的な農家補助金か

(1) エタノール補助金を巡る賛否両論

政府のこのようなエタノール補助策は異論もあった。

そのうちの一つは、エタノール生産の増加につれ財政支出も増大したことに対する批判である。トウモロコシエタノールの生産奨励が、エネルギー政策という表面上の形をとりながら、実質的には多額の補助金を使ってトウモロコシを買い支えるトウモロコシ生産農家保護政策ではないか、というものである。米国の農業、特に穀物生産に対する補助政策は、数年ごとに策定されている農業法の策定や、単年度予算成立過程を通じ、たびたび政治の舞台で大きな議論を起こしてきた。特に米国農業補助政策がトウモロコシをはじめとする穀物農家に集中していることは、畜産や果樹等生産農家との公平性を欠くという意見や、エタノール対策がトウモロコシ価格の上昇とそれに伴う畜産物価格の上昇を通じて消費者の利益を損なっている、という批判を生んでいる。

それに対し、政府は国産の再生可能エネルギーの生産が重要な「安全保障コストの低減」につながると一貫して主張している。またエタノール推進派は農業予算の削減効果があることや経済波及効果の大きさ、環境負荷の低減などを試算して、エタノール補助策の正当性を主張している。そして最

近の原油価格急騰によりエタノールに対する増産期待が高まるなか、こうした批判は影を潜めている。

(注5) 06年大統領経済報告第八章(pp.173-195)を参照。

(2) 「代替エネルギー」対策から

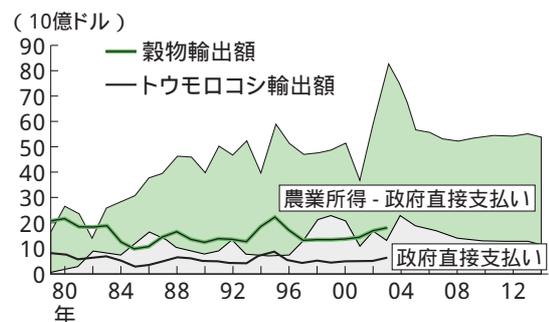
「農村振興・価格支持」へ

米国のエタノール生産は、70年代の二度にわたる石油ショックのなかで、石油に代わる代替エネルギー対策の一つとして、非農家資本によって開始された。エタノール混合ガソリンに対するガソリン税の減免措置が初めて導入されたのは78年である。

90年代以降は、農家資本によるエタノール生産が増加してきた。これは80年代の農業不況とその克服過程に起因している。

農家の負債問題や、畜産物価格の下落を背景とした80年代半ばの農業不況により、農業所得は大きく落ち込み、中西部地域全体の経済状況も悪化した。また、対ソ穀物禁輸(80年)や80年代初頭のEUの食糧自給達成などの影響から、80年代半ばには、穀物輸出も急減した(第3図)。こうした

第3図 米国の農業所得、政府直接支払と
トウモロコシの輸出額



資料 USDAのERSとFAS, "USDA Agricultural Baseline Projections to 2015"

なかで成立した85年農業法は、膨大なトウモロコシ在庫の解消策として、輸出競争力向上のために国内支持価格（融資価格）を大幅に引き下げるなどの対策を実施した。そして国内生産者価格が急落するなかで農家に対する直接支払い（不足払い）を増やし、農業所得の回復を図った。そのため政府支出は膨らむ一方となった（第3図）。

農家に対する不足払いの増大による農業予算の膨張と財政悪化により、国民の農家保護政策に対する批判が高まり、農家自身による所得向上の「自助努力」が求められた。その一環として、前述の小規模生産者に対する連邦税減税措置（SEPTC）が90年に創設され、同じ90年、大気汚染防止法で含酸素基材のガソリン添加も決められた。こうして、92年ネブラスカ州で初の農家資本による本格的エタノール工場が稼働されたのを皮切りに、輸出に不向きなサウスダコタ州やミネソタ州で農家資本のエタノール工場が次々と建設された。06年5月現在稼働しているエタノール工場の実に47%（生産能力は37%）が、農家資本で作られているのである。

こうして90年代以降、農家がエタノール生産など自らトウモロコシの新規需要を喚起して価格を支え、所得向上を目指す動きが活発になった。言い換えれば、中西部の農家資本によるトウモロコシエタノール生産は、農家所得向上対策、また、就業機会の少ない農村地域に新たな雇用を創出する農村産業振興策としての性格を強めていった。

96年農業法において、米国は財政赤字の削減策として従来の減反政策、不足払い制度を廃止した。そして、自由作付けの下で、農家に対しては過去の不足払いの実績をベースにあらかじめ決めた「固定支払い」を実施する、という政策の大転換を行った。93年の不作、94年の中国の突然の輸出停止と95年の輸入急増、95年の不作による米国在庫量の減少から穀物価格が上昇するなかで、農家は「自由作付け」を歓迎しこれを支持した。96年農業法成立当時、ファームランド等の農協組織は、不足払いの廃止による価格変動リスクに対する農家自身の備えとして、エタノール生産を含めた付加価値創造型の加工産業を推奨していた。90年代のエタノール生産は、95～96年のトウモロコシ需給逼迫時に一時減少したものの、全体としては着実に増加してきた。

今世紀に入り、米国エネルギー政策の転換とMTBEからの代替需要により、農家資本によるエタノール工場新設が中西部諸州において加速された。直近のエネルギー価格の上昇はさらに絶好の追い風となった。

そして今や一大国家プロジェクトとなったエタノール生産の主役は、農家資本をはじめとする小規模生産から、^(注6)ADMなどの巨大アグリビジネス、投資会社や石油資本などの農外大手資本による大規模生産に移ろうとしている。現在建設中の33の工場のうち、農家資本によるものはわずか3工場に過ぎない。前出のロンフィンク氏は「石油資本などがこの業界に参入してきたら我々のような小さな会社は負けてしまうか

もしれない」と危惧する。エネルギー価格の高騰を背景に、トウモロコシエタノール生産は、農業政策としての農家自らによる地域的な生産から米国巨大エネルギー産業の一部へと大きく変換しようとしている。

しかし、生産の主役が交代してもトウモロコシの需要喚起による価格を支える効果は今後も変わらない。それどころか、エタノール生産規模の拡大によりさらに強化されていく。

(注6) Archer Daniels Midland社。世界有数の食品企業である。05年9月エタノール大幅増産の方針を発表。06年2月ネブラスカ州コロバス、5月にイリノイ州セダーラビッドにそれぞれ275百万ガロンの工場増設を発表した。また4月29日石油大手シェブロン社の上級副社長 Patricia A. Woertz氏を最高経営責任者(CEO)に迎えると発表し世界を驚かせた(同社のHPによる)。

(3) 「輸出依存」から「国内需要重視」への転換

現ブッシュ政権下で成立した02年農業法は、自由作付けを維持したまま「黄の政策」である過去の不足払いを復活させ、固定支払いも継続させた穀物農家保護的色彩の強いものであり、国内での異論はもちろん、WTO農業交渉の中でも大きな争点となった。

農業予算の削減、もしくは発展途上国の農業や、自国の穀物以外の農業者および消費者に対し、より公平な制度への修正、あるいは農業の多面的機能を重視する環境保全的支出へ比重を移すべきというこれらの声は、次期農業法策定やWTO次期多角的通商交渉(ドーハラウンド)枠組み合意に

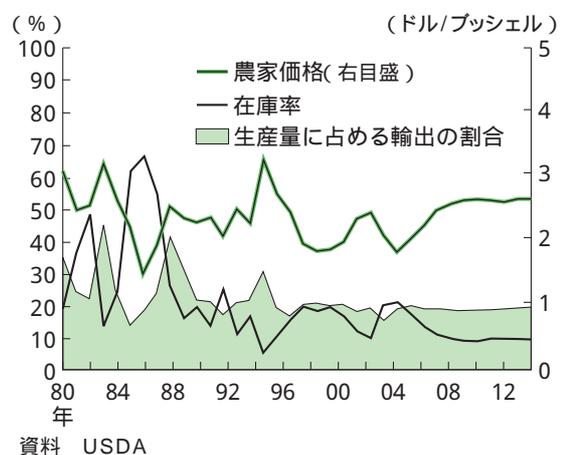
向け政府内でも強まっている。^(注7)

米国穀物農業は90年代末までの数十年間、輸出依存型であり、輸出の好不調により国内在庫が大きく変動し、在庫の増加が穀物価格の低下を招くパターンであった(第4図)。もっとも、トウモロコシの輸出比率(生産量に占める割合)自体は80年代以降緩やかな低下傾向をたどってきている。

この「輸出の低迷 農家価格の低下」が農業所得に与える影響が大きく、政府は農業所得が低落するたびに議会の要請に応じて農家への直接支払いを膨らませてきた。しかしこうした国内支持政策は、国内財政上の問題だけではなく、その年の生産、価格と結びついている限りWTO上の「黄の政策」であり、他の穀物輸出国の批判にさらされる。

こうしたジレンマを解消するためには、農業所得を安定させる新しい国内需要を創造する必要があった。トウモロコシエタノールの生産促進は、まさにそのための効果

第4図 米国トウモロコシの輸出比率、在庫率と農家価格



的な政策となった。

ベースラインでは、政府の農家に対する直接支払いが、06年の189億ドルから15年に120億ドル以下まで減少する一方、農業所得（政府直接支払いを含まない）は377億ドルから424億ドルへと上昇すると試算されている（前掲第3図）。このうち、エタノール等の内需増加が大きな役割を果たすことになる。

トウモロコシエタノール増産の歴史は、そのまま米国トウモロコシの輸出依存から国内重視への変遷の歴史でもある。トウモロコシエタノールの消費と生産促進は、トウモロコシの市場価格を支える、もしくは上昇させることを通して、国際的には貿易歪曲的と解釈される農家への直接支払いの削減、国内的には農業予算の削減もしくはバランスの是正という農業政策の問題解決を米国農業政策史上初めて実現する環境をつくりつつある。

（注7）前出2006大統領経済報告と下記USDAのホームページを参照。

<http://www.usda.gov/budget>

3 米国のトウモロコシ 生産の拡大

上述したトウモロコシの今後の大幅な新規需要増に対して、米国のトウモロコシ生産はどう対応していくのか。

ベースラインによれば、05年度以降15年度までの10年間で、国内消費と輸出を含む米国トウモロコシの需要の伸び（2億7,500万トンから3億2,000万トンへと16.4%増）に

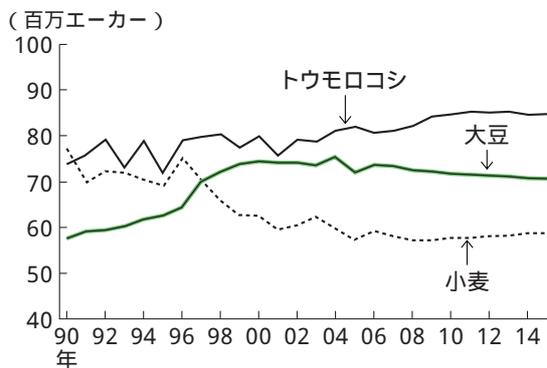
対し、トウモロコシの生産量は2億8,000万トンから3億2,200万トンへ14.7%増加し、05年度の在庫（5,900万トン）も含め基本的に需要の伸びをカバーできる。この約15%の増産は主として作付面積の拡大と単位収穫量（単収）の上昇からもたらされるとされている。

（1）大豆からトウモロコシへの 作付シフト

今後、トウモロコシの需要が増えると価格も相応に上昇することが想定され、それによってトウモロコシの作付けが次第に拡大していく。ただし、トウモロコシは他の作物より圧倒的に水分を必要とする^{（注8）}ことから、作付エリアの拡大は容易でない。そこで作付面積の拡大は主として連作体系の変更によって行われる可能性がある。つまり、通常1年ごとに輪作される大豆とトウモロコシを、2～3年連続でトウモロコシを作付けする方法に変える。この場合、2年目、3年目には追加の施肥が必要で病虫害のリスクも高まることから、遺伝子組換えトウモロコシの作付けが更に増加する。

生産がトウモロコシにシフトするもう一つの理由は、南米産地と競合する米国大豆の競争力低下である。世界最大の大豆輸入国である中国は南米からの大豆輸入を増やしている。南米は地代、労働力ともに米国に比べて安い。90年代後半から始まっていた港湾施設や穀物保管設備などのインフラ整備が進み、また種子の改良も進んでいる。こうして南米の穀物通年輸出体制が整いつ

第5図 米國小麦, トウモロコシ, 大豆の作付面積



資料 USDA NASS, "USDA Agricultural Baseline Projections to 2015"

(注9) つあり, 米国产大豆に対し競争力を強めている。大豆に比べて米国のトウモロコシは依然として圧倒的な市場シェアと強い競争力を持っており, 米国農家は今後大豆からトウモロコシの作付にシフトしていく可能性がある。

ベースラインではトウモロコシ, 大豆, 小麦の合計作付面積について2.1~2.15億エーカーで安定させ, 大豆からトウモロコシへの作付シフトを300~400万エーカーと見ている(第5図)。

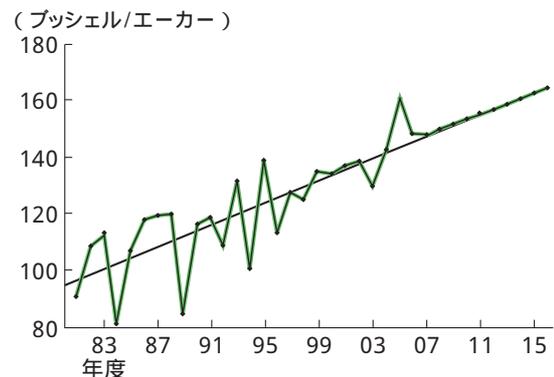
(注8) トウモロコシの年間降雨量は最低20インチ以上であるが, 25インチ以上が望ましい。小麦は12~15インチとされる。

(注9) 服部信司(2005), p.22

(2) GMO作付けの増加と単収の上昇期待

米国におけるトウモロコシの単収は, 年ごとの天候に左右されながらも上昇を続けてきた(第6図)。特に遺伝子組換えトウモロコシの導入が始まった97年度以後は年平均単収増加率こそ1.7%と大きくないが,

第6図 米国トウモロコシの単収予想



資料 USDA PS&D, "USDA Agricultural Baseline Projections to 2015"

毎年の変動が少なくなっていることがはっきり見て取れる。

05年度のトウモロコシの遺伝子組換え比率は52%であったが, 06年度は61%となった。毎年の単収増加傾向を反映して, ベースラインの予想単収は毎年上方修正されている。ベースラインは過去の単収の傾向を踏まえ, 10年度, 15年度における単収をそれぞれ01年度から05年度までの平均単収143.1ブッシェルの108%の154.9ブッシェル, 115%の163.9ブッシェルと見ている。

4 価格上昇と米・中・日 穀物貿易への影響

(1) 避けられない価格上昇

ベースラインはトウモロコシの生産者価格が05年度の1.8ドル/ブッシェルから06年度2.0ドル, 09年度2.55ドルとコンスタントに上昇し, 10年度以降は2.60ドルで安定すると見ている(前掲第4図)。

これまで見てきたように, 米国は原油価格高騰対策と安全保障政策(中東依存の軽

減)上の理由から、当分の間トウモロコシエタノールの増産を続けると考えられる。米国のエタノール向けトウモロコシ需要は、米国だけでなく世界のトウモロコシ需給に大きく影響を与える規模になってきている。

USDAが06年5月12日に発表した06年度トウモロコシ需給見通しは、近い将来国際価格が上昇する可能性が高いことを感じさせている。トウモロコシの作付面積が減少し、生産量はベースラインの予測より660万トン低いことに加え、エタノール需要の伸び(ベースラインの予測より640万トン高く予想)と中国の輸出停止、アルゼンチンの不作による米国輸出需要の伸びが在庫を圧迫し、06年度末米国トウモロコシの期末在庫高が05年度末に比べ半減する(20.29.8%)という内容である。作付面積の大幅な減少は、トウモロコシの生産コストが、エネルギー価格上昇に起因する肥料価格などの高騰により上昇したため、農家がトウモロコシの作付けを減らしたことが要因と見られる。^(注10)

この見通しは、在庫率の大幅減による価格上昇圧力を暗示しているだけでなく、現在の価格水準がトウモロコシを増産させるには十分でないことをも示唆する。エネルギー価格が今後も高水準で推移すれば、生産者価格はベースラインの示す変化を上回って上昇し、同時に国際価格も上昇することは十分考えられるのである。

一方、世界第2位の生産国中国も、米国と同様トウモロコシの需要が今後大幅に増

加していく可能性がある。人口の大半を占める農村住民の所得向上と、拡大する都市化による食生活の変化により食肉(飼料)需要が今後伸びると考えられているからである。またスターチやシロップの需要も旺盛で、加工用トウモロコシの総需要は05年の1,600万トンから10年までに4,000万トンになると予想されている。

さらに、中国も代替エネルギー対策としてエタノールに対し活発な補助(トウモロコシ1トン当たり1,300元)を行っており、現在4か所の工場で年間300万トンのトウモロコシが消費されているが、新たな増産計画もとりざたされている。^(注11)

中国のトウモロコシ需要新規増加分は国内生産で賄えるか、それとも輸入に頼るのか、見方が分かれるが、総じてみれば、中国がトウモロコシ需要を完全に自国で賄えるとする見方は少ない。

中国の輸出入動向が国際価格に与える心理的影響は非常に大きい。後述のように、ベースラインはこれまで中国の純輸入を連続下方修正してきたが、天候不良などの要因で中国の生産量が落ちれば、輸入増加期待から国際相場が一気に上昇しかねない。

(注10) トウモロコシの代表的肥料である液体アンモニアは06年4月に前年同期比21%、リン酸アンモニウムは11%値上がりした。(USDA/NASSの“Agricultural Prices Monthly”06年4月号より)

(注11) "China Corn Prices Soar on Ethanol, Syrup Demand" REUTERS NEWS, March 3, 2006.

(2) 米・中・日のトウモロコシ貿易に与える影響

世界のトウモロコシ貿易における米・中・日の位置づけはどのようなものか。世界生産量の6割と消費量の5割を占める米・中両国は当然、主要な市場プレーヤーを演じている。特に米国の影響が大きい。

a 米国の輸出

米国が国内トウモロコシエタノールの生産促進に転じたのは、97年度以降04年度までトウモロコシの輸出促進が進まなかったことと関連している。こうした転換は、今後も輸出拡大の勢いが国内トウモロコシエタノール需要拡大ほどのものにはならないことを示唆する。米国内エタノールの生産は原油価格の高騰と手厚い助成策の下でトウモロコシ価格の上昇を高いレベルまで吸収できるのに対し、輸出需要は価格上昇の影響を受けやすい。価格の上昇は購買力の低い国の輸入を減少させ、一方、生産国の増産意欲を刺激する効果があるからである。

米国トウモロコシ輸出の生産量に占める割合は、96年度に前年の30.2%から19.3%に激減して以降、05年度まで基本的にその前後の水準で推移してきた。ベースラインは今後15年度までの10年間にその割合が17.8~19.4%とほぼ同じ水準で推移すると予測している(前掲第4図)。同期間の輸出量は5,100万トンから6,000万トンへと18.8%拡大するが、国内エタノール向けのトウモロコシ消費拡大の勢い(4,000万トンから

7,400万トンへと85%増)よりははるかに小さい(前掲第2図)。またベースラインは07年度に国内トウモロコシエタノール消費が輸出を上回ると予測しているが、これも1年前倒しで達成されそうであるとUSDAの06年5月の見通しは示している。

一方でベースラインは、米国以外の輸出量は大きく増加せず、米国は今後も世界最大の輸出国でありつづけるとも予測している。今後も生産量の2割弱で継続していくと予測される米国トウモロコシの輸出割合は決して低いものではなく、トウモロコシの生産者価格を支えるには依然として重要な役割を果たすことになる。想定している15年度の6,000万トンの輸出は米国史上最高に近い水準である。内需が先行し、国際価格が上昇しても輸出需要が減少しない限り、米国は新しいGMO開発など他国に先んじた技術革新と生産性の改善を通じて「輸出余力」拡大を目指していくであろう。

また、トウモロコシエタノール生産の拡大により大量に発生する副産物DDGS^(注12)は、米国内飼料向けではすべてを吸収しきれずに大きな余剰が生まれる見込みである。DDGSの輸出拡大はすでに始まっている。今後、エタノール工場の立地がトウモロコシベルト西部から、輸出に適したミシシッピ水系沿いに広がってくるにつれ、輸血量も増える可能性がある。

b 中国の輸出入

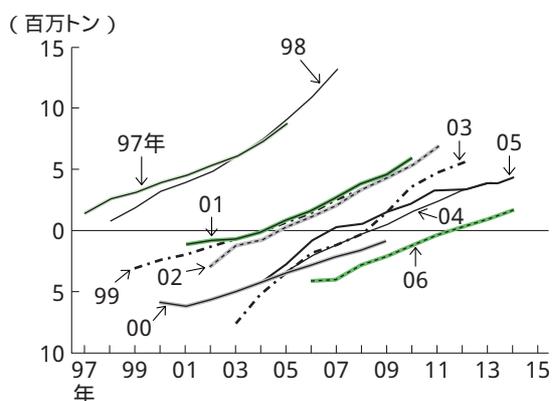
米国が中国のトウモロコシの輸出入に関心が高いことはUSDAや穀物メジャー、生

産者組織等への訪問を通して強く感じた。中国のトウモロコシ需要量が巨大なため数パーセントの需給の変化でも市場価格に大きな影響を与えるが、この中国の輸出入動向に対しては様々な予測はあるものの、コンセンサスの取れた決定的なものがないからである。

中国のトウモロコシの純輸入は10年に3,400万トン、20年には5,700万トンに達する^(注13) (中国科学院農業政策研究所Jikun Huang氏) というトウモロコシの大幅な輸入超過のシナリオを示す研究結果もあれば、06年ベースラインのように12年度に初めてわずかな純輸入国へ転換する、という予測もある。

興味深いのは、中国のトウモロコシ輸出入に対してベースラインの予測が、この10年間で大きく変化した(第7図)ことである。中国は93年度まで大量にトウモロコシを輸出していたが、94~95年度に一転して大量輸入を行った。それを受けて、当時のベースラインは、中国が純輸入国に転じたまま米国のトウモロコシを継続して大量輸

第7図 中国のトウモロコシ純輸入予測
(過去10年間のベースライン)



資料 USDA Baseline

入すると予測していた。だが中国はトウモロコシの輸入をすぐにやめ、96年度より再び輸出を開始、05年度まで品質の保持が難しい古いトウモロコシの補助金付輸出を続け、国内在庫の削減に努めてきた。こうした流れを受け、ベースラインも年々トウモロコシの輸入見通しを下方修正してきた。

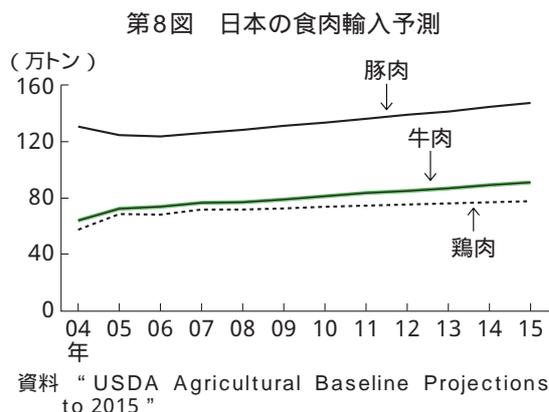
問題は、近年の中国国内在庫の大幅減少と国内需要の増加を承知で、06年のベースラインはこの10年間の予測のなかで最も少ない中国の純輸入を示したことである。この予測は、中国の輸入を期待せずに、米国のトウモロコシ生産者価格を十分な水準に維持していける、という米国の意思表示であろうか。もしそうだったら、これはまさに米国のトウモロコシ内需振興策がもたらした中国トウモロコシ輸出入の見方に対する変化と言えよう。

現実には、中国の国内価格は国際価格との連動性が高まってきている。トウモロコシの国際価格が上昇した場合、中国国内のトウモロコシの生産が刺激され、今後も高い自給率維持を目指していく可能性がある。それでもなお不足する部分はトウモロコシおよびDDGSなど代替品の輸入により補っていくと考えてよい。

c 日本の輸入

トウモロコシの最大輸入国である日本は、トウモロコシ価格上昇の影響をまともに受け、国内畜産物コストの上昇を招くことになるだろう。

こうした環境の下で日本の畜産を維持す



るためには、輸入トウモロコシへの依存度を少しずつ減らし、短期的にはDDGSを含めた有利性のある代替原料を積極的に使用すること、そして長期的には何よりも飼料米等の自給飼料の使用率を上げていく取組みも欠かせない。もちろん飼料自給率の向上は一部例外があるものの、コスト増を伴うものである。しかしそのコストは、食の安全性確保や食料安全保障のためには不可避のものとも言えよう。

逆に的確な対策が採られなければ、ベースラインの食肉輸出入予測のように、日本の食肉市場は更に外国産畜産物にシェアを奪われていくことになりかねない(第8図)。

(注12) エタノール製造に使われるトウモロコシから約25～30%の副産物DDGS (Distiller's Dry Grains with Solubles) が生成される。成分的にはたんぱく質が25%以上となっており、また油分も7～8%含まれ、エネルギーも高く、すべての畜種の飼料として使用できる。特にパイパスたんぱく質が高いことから牛用飼料としての価値が高く40%前後まで使える。鶏・豚については10～20%が配合割合の限界といわれる。

(注13) "China's agricultural and rural development in the early 21st century", Edited by: Bernard H. Sonntag, Jikun Huang, Scott Rozelle and John. H. Skerritt. ACIAR (Australian Center for International

結 び

21世紀に入り、米国はエネルギー政策も農業政策も大きく転換しつつある。トウモロコシはもはや単なる飼料・食品ではなくなった。輸出市場に大きく依存してきた米国のトウモロコシは、一転して国産再生可能エネルギーの原料に向けられるようになった。飼料穀物を極度に米国に依存している日本は、米国のこの政策転換により大きな影響を受けるのは必至である。

日本のエネルギー政策もまた変化しつつある。06年5月には石油の国家備蓄の積み増しが決定され、6月には環境省が12年までに米国と同じようにすべての自動車をE-10対応とすることや、30年までにはすべてのガソリンをE-10とする方針を決めた。

「石油価格がそのまま高騰を続けるなら日本はエタノールとDDGSを輸入するより輸入トウモロコシからエタノールとDDGSを生産するほうが有利だ」とシカゴのプロカーフーマット社のウェイン・リチャード氏はいう。その可否はともかく、今日本に求められているのは、同様の立場にあるその他アジア諸国との連携を視野に入れながら、未来に向けた柔軟な発想で、将来の穀物貿易や日本農業を考えていくことではないだろうか。

<参考資料>

- The President Bush “ State of the Union 2006: The Advanced Energy Initiative ”, Jan.31, 2006.
<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2006/01/20060131-6.html>
- “ President Discusses Energy Policy,” Office of the Press Secretary of White House U.S., April 25, 2006.
<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2006/04/20060425.html>
- Energy Information Administration “ Annual Energy Outlook 2006 with Projections to 2030 ”February, 2006
http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/aeoref_tab.html
- Allen Baker; Steven Zahniser “ Ethanol Reshapes the Corn Market,” Amber Waves, ERS USDA, April 06.
<http://www.ers.usda.gov/AmberWaves/April06/Features/Ethanol.htm>

- “ USDA Agricultural Baseline Projections to 2015,”Feb. 2006, USDA
- William Coyle “ Understanding the Determinants of Structural Change in World Food Market ”(1998) American Agricultural Economics Association
<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/232.pdf>
- “ Yale Poll Reveals Overwhelming Public Desire for New Energy Policy Direction ” June 9, 2005.
<http://www.yale.edu/envirocenter/enviropolljune05final.pdf>
- 服部信司 (1998) 『アメリカ農業輸入』 食糧協議会
- 服部信司 (2005) 『アメリカ2002年農業法』 農林統計協会
- 茅野信行 (2004) 『アメリカの穀物輸出と穀物メジャーの発展』 中央大学出版部
(主任研究員 阮蔚 (Ruan Wei)
・ リャンウェイ)

