

中国におけるトウモロコシの需要変化

エタノール等工業需要の急増により加速する輸入国化

〔要 旨〕

- 1 中国のトウモロコシ需要構造は80年代半ばから大きく変化した。それ以前は主食としての消費が中心であったトウモロコシは、80年代半ばから飼料穀物としてのウェイトが急速に高まり、90年代半ばからアルコールやスターチ等工業原料、さらに近年では燃料エタノール原料としての利用が加わった。
- 2 07年6月の中国の生鮮豚肉価格は前年同期比約70%も上昇した。豚肉を代表とする農産物価格の全面的上昇は、エタノール向けのトウモロコシ需要の拡大による飼料価格の上昇が主因だと指摘されている。エタノールの生産はこの2年間急増し、同様にスターチ等の工業需要も急拡大している。
- 3 中国の穀物によるエタノールの生産は膨大な古い在庫を消化するために02年に開始され、06年まで年間平均300%以上の伸びを示した。しかし、06年以降、原油価格の高騰を背景にエタノール工場設備着工等の申込殺到などの過熱が生じ、農産物価格の上昇を惹起した。それを懸念した当局は、06年末、穀物からのエタノール生産の拡大にストップをかけた。
- 4 一方、スターチ向けのトウモロコシ需要も近年急速に増加し、05年度にトウモロコシ総需要量の13.1%を占めるようになった。エタノールを含むアルコールやスターチの工業需要の拡大により、農家のトウモロコシ販売環境は大幅に改善し、トウモロコシ市場は買い手市場から売り手市場へと変化しつつある。
- 5 スターチは、食品、ブドウ糖などの糖類、ビール、医薬、製紙、染色、ペンキ等幅広い分野の重要な原料となっており、経済の発展とともにその消費も拡大している。中国の一人当たりのスターチ消費量はまだ先進国の10~20%の水準にあることから、今後も需要が伸びるであろう。
- 6 トウモロコシの生産は今後も増加するが、その増加率は需要の伸びに追いつかず2010年にかけて中国は輸入国化していく可能性が高い。中国の需要量が大きい上に、最大の輸出国である米国でのエタノール需要増による輸出余力低下が加わり、中国の輸入増によって世界の穀物需給関係が逼迫し、世界の農産物価格は新たなステージに入っていく可能性がある。

目次

はじめに

1 トウモロコシの需要構造の変化

- (1) 工業需要の拡大とその背景
- (2) 沈静化したエタノールの製造ブーム
- (3) 注目すべきスターチ産業の発展

(4) 農家のトウモロコシ販売環境は改善

(5) 工業需要は今後も緩やかに拡大

2 国内増産の可能性とその限界

3 輸入国への転換

むすび

はじめに

2007年6月と7月に訪問した内モンゴルと東北三省からなる中国最大のトウモロコシ産地は、南の大洪水とは対照的に50数年ぶりと言われる大干ばつに見舞われていた。収量を確保するために、東北地域では数回にわたる人工降雨が実施された。

あたかもこの北方の炎天のように、豚肉を代表とする農産物価格が暴騰していることが、市民の間でホットな話題となっている。統計によると、07年6月の生鮮豚肉価格が前年同期比約70%も上昇し、7月になってもその勢いは衰えていない。実際に、レストランで料理を注文するとき、メニューの豚肉料理価格が修正されているケースが増えていた。

豚肉等農産物価格の上昇は、エタノール向けトウモロコシ需要の拡大による飼料価格の上昇が主な要因だとよく指摘されているが、果たしてそうであろうか。確かに、エタノールの生産はこの2年間急増している。同様にスターチなどの工業需要も急拡大している。こうした勢いが今後も継続し、

中国は大豆に続いてトウモロコシも輸入国化するのだろうか。中国の輸入はどこまで増加し、世界の農産物価格にどのような影響を与えるのだろうか。

本稿は、中国のトウモロコシの需要構造の変化を概観し、特に燃料エタノールを含むアルコールやスターチという工業需要の動きについて考察したうえで、トウモロコシの生産拡大の限界による輸入増の可能性を検討する。

なお、本稿が使う「年」は暦年であるが、「年度」は中国のトウモロコシ穀物年度（10月から翌年の9月まで）をさす。

1 トウモロコシの 需要構造の変化

(1) 工業需要の拡大とその背景

中国では、コメ、小麦とトウモロコシからなる三大穀物のうち、コメと小麦は主食としてその需給構造が大きく変化せず安定しており、予測できる将来においても自給していくと思われる。問題はトウモロコシである。

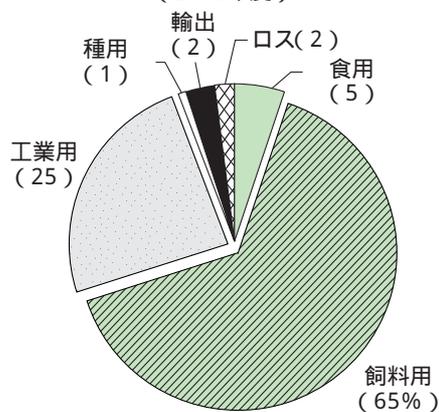
80年代半ばまで主食として消費されてい

たトウモロコシは、食肉の需要増に伴い飼料穀物へとその役割を急変させた。これが第一段階の需要構造転換だとすれば、トウモロコシは21世紀に入ってから新たな需要構造の転換を迎えている。それは、工業需要の急増と輸出の急減である。中国穀物情報センターは06年度の年間総需要量のうち、飼料用が65.1%、工業用は24.6%、食用は4.9%、輸出は2.4%と推計している（第1図）。飼料用は相変わらずトップの座にあるものの、近年、伸び悩んでおり、工業用が急速に伸びている。

02～06年度の間、トウモロコシの工業需要は年間平均26.2%も拡大したが、輸出は年間平均 30.8%の大幅減となっている。それに対して、同期間中の飼料用は1.1%の微増にとどまり、食用は 6.5%となっている。

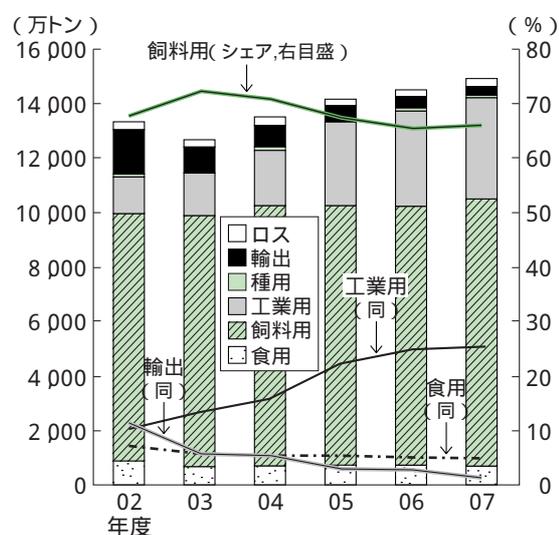
その結果、年度総需要量に占める工業需要の割合は、02年度の10.5%（1,400万トン）から06年度の24.6%（3,550万トン）へと倍増した（第2図）。逆に、食用は7%（928

第1図 中国のトウモロコシ需要構造（2006年度）



資料 中国穀物情報センター

第2図 トウモロコシの需要構造とそのシェア



資料 第1図に同じ

万トン) から4.9%（710万トン）、輸出も11.5%（1,525万トン）から2.4%（350万トン）へと大幅に減少している。

トウモロコシ粒には65～70%のスターチが含まれている。このスターチは、食品、ブドウ糖などの糖類、アルコール、医薬、製紙、染色、ペンキ等幅広い工業分野の重要な原料となっている。

例えば、中国は05年には世界の約7割に当たる140万トンのうま味調味料を生産しているが、この調味料の原料はトウモロコシである。1トンのうま味調味料の生産には約2.5トンのトウモロコシを必要とするため、05年に372万トンのトウモロコシが消費された。ちなみに、うま味調味料は主に日本や韓国、中国、東南アジア諸国で消費されているが、近年欧州や南アメリカでも需要が増えている。日本人の年間一人当たりの消費量は、99年に約1,000gであったが、中国は近年の増産により05年にこの水

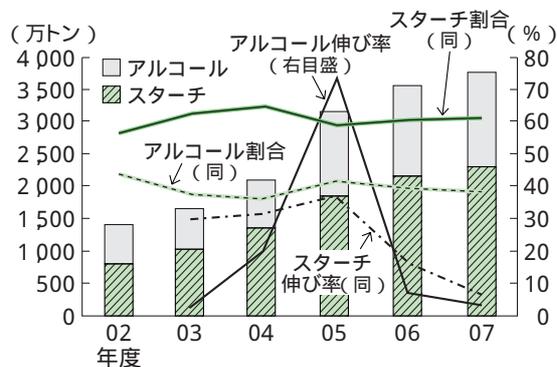
準に達した。

また、ビタミンCやリジン等の製品においても、中国は世界最大の生産国となっているが、その原料はいずれもトウモロコシである。急増してきたビールの生産にもコーンスターチが貢献している。

中国では、アルコール向けのトウモロコシ需要が工業需要の大きなウェイトを占めているため、本稿では、工業需要をアルコールとスターチに分けて考察する。アルコール生産量の伸び率は03年度には2.5%しかなかったが、燃料エタノール需要の急拡大により、04年度20%、05年度に73%の高い伸びを記録した（第3図）。その関係で、工業需要全体に占めるアルコールのシェアは02年度の43.6%から04年度に35.7%に下がったが、05年度に41.3%に戻った。ただし、その後、穀物からのエタノール製造に対する政府の引締めにより、アルコール生産量の伸び率は06年度には再び7.7%に落ちている。

02～06年度の年間平均伸び率では、アルコールが23.1%、スターチは28.4%になっ

第3図 トウモロコシ工業需要の構成とその年間伸び率



資料 第1図に同じ

ている。同期間中にスターチのシェアは56.4%から60.6%へと拡大している。以下、燃料用エタノール需要とスターチ需要について検討する。

(2) 沈静化したエタノールの製造ブーム

a なぜ穀物不足の中国もエタノール製造か

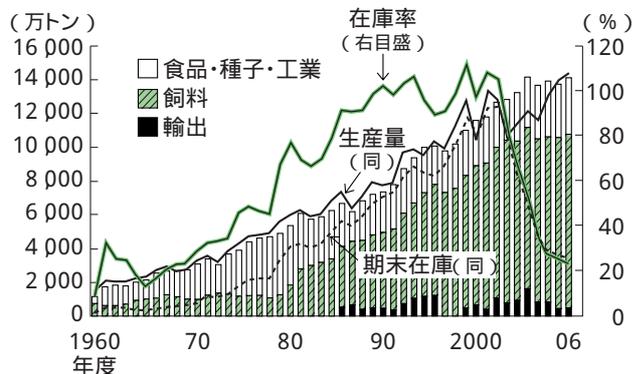
中国は数千年前からアルコールを醸造してきたが、主として飲用であった。燃料用のエタノールを製造しはじめたのは21世紀に入ってからである。中国は、米国と同様にトウモロコシを使ってエタノールを製造している。05年度、アルコール用のトウモロコシ需要量は約1,300万トンであるが、そのうち燃料エタノール用は約23.8%に当たる310万トンである。

エタノールを含むアルコールのトウモロコシ使用量は02年度にトウモロコシ総需要量の4.6%に当たる610万トンだったが、06年度には同9.7%に当たる1,400万トンへと急増している。

米国は恒常的なトウモロコシの供給過剰国であり、国内価格を維持する対策としてエタノールを生産することは理解できないことではないが、食糧需給関係がもともとタイトである中国がなぜトウモロコシを燃料にしたのか。その答えは、96～2000年の間に中国が巨大な穀物在庫を抱えることによって、古くなった在庫の処理手段としてエタノール製造を選んだということである。では、なぜ膨大な在庫を積み上げてしまったのか。

中国では、94年に国内穀物価格が高騰し、

第4図 中国トウモロコシの需給状況



資料 USDA / FAS

それを受けて95年に国際市場から大量に穀物を輸入した。これは穀物の国際価格を高騰させただけでなく、輸入に依存している途上国に大きな圧力をかけることとなった。95年のような穀物の大量輸入が発生しないように、中国は96年にローマで開かれた世界の食料サミットで、穀物の自給率を95%に維持すると宣言し、その後すぐに穀物の増産を図った。その結果、96年から連続4年の大豊作を収め、年間消費量以上の穀物在庫を抱えるようになった。第4図の

ように、トウモロコシの在庫率は96～2000年度までの間100%を挟んで動いている。

この膨大な在庫は、大幅な食糧財政赤字を

もたらし、また市場価格の低迷、農家の穀物販売難にもつながった。この在庫を解消するために、中国は96年以降、補助金付きで輸出を大規模に行ったが、それも限界があり、同様に補助金付きで在庫の穀物を使ってエタノールの製造をすることとした。

当時、原油価格が低かったこともあり、エタノール製造は赤字事業であったため、優遇策があるにもかかわらず、意欲を示した企業は少なかった。最終的に吉林燃料、黒龍江華潤、河南天冠燃料と安徽豊源燃料の4社に固まった(第1表)。そのうち、河南天冠燃料は小麦を原料にしているが、ほかはすべてトウモロコシを原料にしている。河南省は中国最大の小麦生産省であり、大量の小麦在庫を抱えていたためである。また、4社のうち吉林燃料と黒龍江華潤の2社は、中国最大のトウモロコシ生産地の東北地域にあるが、当時東北産地では大量のトウモロコシ在庫を抱えていた。

中国のエタノール製造量の時系列な公式

第1表 中国のエタノール生産企業

(単位 トン/年)

| 会社名 | 所在地 | 原料 | 生産量 (2005年) | 生産能力 (2007年) | 当初の 設計能力 | 供給エリア | 供給量 |
|--------|---------------|--------|----------------|-----------------|-------------|--------------------------------------|--------------------|
| 黒龍江華潤 | 黒龍江省 肇東市 | トウモロコシ | 100 000 | 150 000 | 400 000 | 黒龍江省 | 150 000 |
| 吉林燃料 | 吉林省 吉林市 | トウモロコシ | 300 000 | 600 000 | 600 000 | 吉林省 遼寧省 | 100 000 200 000 |
| 河南天冠燃料 | 河南省 南阳市 | 小麦 | 200 000 | 200 000 | 300 000 | 河南省 湖北省(9市) 河北省(4市) | 86 842 113 158 |
| 安徽豊源燃料 | 安徽省 Bengbu | トウモロコシ | 320 000 | 320 000 | 400 000 | 安徽省 山東省(7市) 江蘇省(5市) 河北省(2市) | 100 000 220 000 |
| 計 | | | 920 000 | 1 270 000 | 1 700 000 | | |

資料 USDA "China, Bio-Fuels Annual 2007", 2007年7月現地でのヒアリング, その他資料から作成

第2表 中国のエタノール生産量

(単位 万トン/年, %)

| | 生産量 | 伸び率 |
|-------|-----|-------|
| 2003年 | <2 | ... |
| 04 | 30 | 1 400 |
| 05 | 92 | 206 |
| 06 | 130 | 41 |
| 07 | 145 | 12 |

資料 USDA "China, Bio-Fuels Annual 2007"

(注) 2003年の数値は2万トン以下と推計されている。

データは発表されていない。さまざまな報道データはあるが、ここではUSDA “China, Bio-Fuels Annual 2007” のデータからその動向をみると、02年にゼロからスタートしたエタノールの製造量は、06年に130万トンに増え、年間平均300%以上の高い伸びとなった(第2表)。1トンのエタノール生産に3.1トンのトウモロコシを必要とすることから、06年にはエタノールの製造は当年のトウモロコシ生産量の2.7%にあたる400万トン消費したことになる。

エタノールの製造が始まった02年の6月に、鄭州、ハルピン等5つの都市で10%の比率でガソリンに配合(E10)して使用するテストが始まった。その後、E10混合ガソリンのテスト使用地域は、04年2月から黒龍江省、吉林省、遼寧省、河南省と安徽省の5つの省の全域と湖北省、河北省、山東省、江蘇省の4省の中の27の都市に広がった。05年に、E10混合ガソリンは全国のガソリン消費量の約20%にあたる約1,000万トンに達した。

b シーリングがかけられた穀物からのエタノール製造

中国のエタノール製造は、05年の原油価格の高騰を背景に、06年に過熱の様相が現れるようになった。原油価格がバレル当たり60ドルを超えると、政府の補助金がなくても採算が合うといわれる。もちろん、米国などの強力な増産策という世界の動きに影響されている面もある。

06年に製造設備の拡充や新規着工の申し込みが殺到し、計画中を含むエタノールの製造能力は1,000万トンを超えた。すべてトウモロコシを使うと仮定すると、06年生産量の21.3%にあたる3,100万トンが必要となり、相当高い水準となる。

穀物過剰在庫問題は05年にほぼ解決し、その後、エタノールの製造は過剰在庫の消化や価格下落の防止といった当初の目的とはかけ離れるようになった。トウモロコシの加工企業が急増している吉林省では、06年に「トウモロコシの奪い合い」が発生した地域も出てきた。その結果、06年度のトウモロコシ価格が前年同期比約30%上昇した。

当然のように飼料価格も上昇した。それに合わせたかのように、豚肉価格も上昇に転じた。なお、その後、豚肉価格は急上昇を続けているが、これは飼料価格の上昇というより、豚の病気と前年の収益悪化による生産量の削減によるところが大きい。

豚肉のほかに、鶏卵やブロイラー、植物油など農産物価格が06年末から全面的に上昇している。07年上半期、肉類の消費者価

格は前年同期比20.7%、鶏卵は同27.9%、食糧は6.4%上昇したため消費者物価指数は3.2%の上昇となった。こうした物価上昇は07年第3四半期に入っても継続している。エンゲル係数が依然として高い中国では、食料価格の上昇の影響は大きい。これまでの80年代と90年代の物価高騰はいずれも食料価格の急騰に起因している。

こうした状況を懸念して、06年12月、国家発展改革委員会はエタノール生産設備の新規建設にストップをかけた。4社以外に、穀物を原料にするエタノール製造の許認可を見合わせた。それと同時に、エタノール製造への補助は、04年の2,736元/トンから05年は1,883元/トン、06年は1,628元/トン、さらに07年は1,373元/トンへと減らされている。

また、06年に中国は82万トンのエタノールを輸出した。そのうちの約半分はトウモロコシから作られたものと見られ、約130万トンのトウモロコシの輸出に当たる。この輸出の拡大は、エタノールの国際価格の上昇に起因するが、増値税（付加価値税）の還付という輸出促進策も大きく機能した。こうした形を変えたトウモロコシの輸出を減らすために、中国は07年にエタノール輸出時の増値税還付を撤廃した。

中国は、2010年までのエタノール生産の国家目標をまだ公表していないが、トウモロコシからのエタノール製造が上記の4社にとどめられるのはほぼ確実であろう。一方、中国はエネルギー不足であり、今後もエタノールの製造は拡大されると思われる。

ただし、この場合の原料は、トウモロコシではなく、サツマイモやキャッサバ等非穀物類、塩害地で栽培できるスウィートソルガム、トウモロコシの茎等セルロースの利用になるとみていい。

中国では年間6～7億トンの茎類が発生しているが、そのうち約半分が利用されずに焼かれている。林業の廃棄資源も年間8億トンになるが、そのうち約3億トンが利用されないままにある。また、穀物の生産に適していないものの、イモ類や草等に適している丘陵地帯が多く残されている。

中国食糧貿易の最大手である中糧集団(COFCO)は06年にいち早くキャッサバ栽培に適している広西自治区で年間20万トンのエタノール製造工場を着工した。こうした非穀物類やセルロースを利用したエタノールの製造に政府は支援策を検討しているようである。

(3) 注目すべきスターチ産業の発展

中国のスターチ産業は90年代から発展してきたが、特に02年以降その発展が加速された。コーンスターチがスターチ生産量の約90%を占めることが、スターチ産業の特徴の一つである。コーンスターチの生産量は95年の約200万トンから05年の1,000万トンへと5倍に増えた。

スターチのトウモロコシ使用量は、02年度に総需要量の5.9%に当たる790万トンであったが、05年度に同13.1%に当たる1,850万トンへと拡大し、さらに06年度に同14.9%になると中国穀物情報センターが推

計している。

スターチ産業の発展と産業配置は南から北へという中国のトウモロコシ生産地を追いかける構図となっている。

中国ではトウモロコシが全国的に作られているが、主として東北地域（内モンゴル，黒龍江省，吉林省，遼寧省）と華北大平野を中心とする黄河と淮河が流れている地域である華北黄淮地域（山東省，河南省，河北省，山西省，陝西省）に集中している。05年，東北地域のトウモロコシ生産量は全国の36.2%，華北黄淮地域は同38.1%と，この2つの地域で全国の74.3%を生産している（第3表）。

中国のスターチ産業は消費地である南から発展してきた。90年代後半から，山東省や河南省，河北省という華北のトウモロコシ産地に多くのスターチ工場が進出した。これは原料調達しやすいこと，インフラの整備や消費地に近いことが要因だと考えられる。その結果，山東省は中国最大のス

ターチ生産省となり，04年にスターチ生産量の約4割を占めた。

実は，エタノールを除くアルコール産業においても90年代からこの華北黄淮地域に多くの工場が建てられた。最大のスターチ生産省である山東省は，同時に最大のアルコール生産省でもある。

こうした大量のスターチやアルコール及びその関連工場が生まれ，それに畜産業の発展も加わり，華北黄淮地域はすでにトウモロコシの余剰地域から不足地域へと転化し，価格の上昇や季節的調達難が発生するようになった。

そこで，この2年間，多くのトウモロコシ加工企業は，最大かつ最後のトウモロコシ余剰産地である東北地域への投資を加速した。たとえば，吉林省では，06年に約200万トンのトウモロコシを加工した長春大成集団が，07年4月に120億元の追加投資で年間225万トンのトウモロコシを工業製品に加工する新たなプロジェクトの建設

に着手した。同じ吉林省の榆樹地域では，COFCOの200万トン，吉林糧食集団（JGG）の100万トンのトウモロコシ加工プラントが06年に着工し，07年に部分的に生産をスタートさせた。

スターチやエタノールを含むアルコール企業の投資加速により，吉林省のトウモロコシ工業の加工能力は05年の約480万トンから07年に約800万トンに拡大すると吉林食糧協会は予測している。それに飼料需要等を加えると，中国最大のトウモロコシ産地である吉林

第3表 中国の2大トウモロコシ生産地域

（単位 万トン，%）

| | 生産量 | | | シェア | | |
|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 95年 | 00 | 05 | 95 | 00 | 05 |
| 全国合計 | 11,199 | 10,600 | 13,937 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 東北地域 | 4,034 | 2,964 | 5,045 | 36.0 | 28.0 | 36.2 |
| 遼寧省 | 825 | 551 | 1,136 | 7.4 | 5.2 | 8.1 |
| 吉林省 | 1,479 | 993 | 1,801 | 13.2 | 9.4 | 12.9 |
| 黒龍江省 | 1,213 | 791 | 1,043 | 10.8 | 7.5 | 7.5 |
| 内モンゴル | 518 | 629 | 1,066 | 4.6 | 5.9 | 7.7 |
| 華北黄淮地域 | 4,370 | 4,306 | 5,303 | 39.0 | 40.6 | 38.1 |
| 河北省 | 1,183 | 995 | 1,194 | 10.6 | 9.4 | 8.6 |
| 河南省 | 958 | 1,075 | 1,298 | 8.6 | 10.1 | 9.3 |
| 山東省 | 1,543 | 1,468 | 1,735 | 13.8 | 13.8 | 12.5 |
| 山西省 | 404 | 355 | 616 | 3.6 | 3.3 | 4.4 |
| 陝西省 | 282 | 414 | 460 | 2.5 | 3.9 | 3.3 |

資料 中国統計年鑑

第4表 内モンゴル通遼市におけるトウモロコシ加工企業

(単位 トン/年)

| 企業名 | 工事着工時期 | 製品 | 生産能力 (2008年) | トウモロコシ 加工能力 (2008年) |
|------|--------|---|-------------------|---------------------------|
| 万順達 | 2000年 | スターチ ----- グルタミン | 300 000 | 450 000 |
| 梅花味精 | 2003年 | うま味調味料 ----- その他製品 | 200 000 80 000 | 700 000 |
| 通徳 | 2003年 | スターチ | 60 000 | 100 000 |
| 中科天元 | 2005年 | アルコールの一種 (CH ₃ COOC ₂ H ₅) | 200 000 | 600 000 |
| 順通 | 2005年 | スターチ | 200 000 | 300 000 |
| 計 | | | 1 040 000 | 2 150 000 |

資料 内モンゴル通遼市でのヒアリングによる。

省(06年の生産量約1,800万トン)は、省外への移出量が年々減少していくことになる。さらにこうした傾向が続けば、吉林省は数年後には山東省と同様に、トウモロコシの移入省になりかねない。

吉林省に近い内モンゴルの通遼市は、東北のトウモロコシ産地を構成する重要な地域である。通遼市でも吉林省と同様にトウモロコシ加工企業の投資ブームが発生している。2000年以降、5つのトウモロコシ加工企業が通遼市に進出してきた(第4表)。そのうち、梅花味精は河北省の梅花味精の子会社であり、年間約70万トンのトウモロコシを使ってうま味調味料を製造している。この5つのプラントが全部完成すると、08年末に215万トンの加工能力になり、通遼市の06年の生産量350万トンの6割も消費する計算になる。

(4) 農家のトウモロコシ販売環境は改善
長年、農家にとって「豊作後の販売難」が常に大きな悩みであった。特に東北地域

では、近年まで大幅な供給過剰地域であったため、収穫後にトウモロコシ価格が下落し、販売先も国有の食糧買付ステーションだけであった。上述した工業需要の増加、そして04年からの食糧流通改革で穀物の買付が自由化されたことにより、トウモロコシ価格が上昇するとともに、農家の販売先も増えた。

農家の販売先の変化としては、まず、加工企業に直接販売することができるようになったことがあげられる。輸送手段を持っている大規模生産者は直接に加工企業に販売する選択肢が出てきた。その価格は食糧ステーションよりやや高い場合が多く、またすぐに現金化できると農家は評価している。

次に、農家から穀物を買付して加工企業に販売するブローカーも大幅に増えた。このブローカーの出現は、輸送手段を持っていない小規模の農家にとって大変喜ばしいことである。吉林省と内モンゴルのいくつかの村を訪問したとき、農家はそろってブローカーを歓迎していた。数年前まで、農家は収穫した穀物を食糧買付ステーションに持ち込まなければならなかった。そして、食糧ステーションの等級評価に不満があっても、受け入れざるを得なかった。持ち帰るのが大変な作業になるからである。また、食糧ステーションに売った場合、すぐに現金がもらえないケースも多かった。

しかし、ブローカーは、農家の庭先で買い付けてくれる。農家はブローカーと等級

や価格を交渉し、納得して始めて売る。また、ブローカーからは、すぐ現金を得られる。いずれも昔のような食糧ステーションに販売するよりメリットが大きい。

ブローカーの出現等流通面での変化は本稿の主題ではないが、ここでは、農家の販売環境が大幅に改善し、トウモロコシ市場は買い手市場から売り手市場へと変化しつつあることを強調しておきたい。これは、食糧流通改革が進んでいることにもよるが、より重要なのはトウモロコシ加工企業の急増である。03～05年度連続3年の豊作にもかかわらず、トウモロコシの価格にはこれまでのような豊作時の下落現象が生じなかったこと、さらに06年にトウモロコシの収益性が前年比約30%も高まったことがその証左である。

(5) 工業需要は今後も緩やかに拡大

コーンスターチ等工業原料の需要拡大は、経済発展と国民の所得上昇に伴って起きたものであり、先進国が歩んできたプロセスをフォローしているに過ぎない。だとすれば、経済がさらに発展すれば、一人当たりのコーンスターチ需要はさらに増えることになる。

スターチの年間一人当たり消費量を見ると、04年に中国は6.6kgと米国の10分の1、日本の5分の1に過ぎない。また、スターチから作った異性化糖は、清涼飲料やビール、菓子等幅広い業界で使われているが、中国の異性化糖の年間一人当たり消費量は、05年に約3kgへと伸びたにもかかわらず、

まだ先進国の10～20%に過ぎない。

また、中国はトウモロコシの燃料エタノールの生産を制限しているが、食用や工業用、医薬用向けのエタノールの生産は一切制限していない。この分野の需要は今後も安定的に拡大していくと見られる。

ただし、02～06年度のような急拡大で、トウモロコシ市場価格の高騰による畜産業への影響が現れていることもあり、中央政府はトウモロコシ加工業への引締めを07年になってから強化した。上述したように、エタノール製造にシーリングをかけ、アルコール輸出の増値税還付を撤廃した。また、環境汚染防止のためアルコールやスターチ企業の排水処理基準を引き上げた。東北地域では、中小規模のアルコールとスターチ企業はほとんど操業停止の状態のようである。その影響で、07年7月になると東北地域でのトウモロコシ買付価格は全面的に低下しつつある。

これらを勘案すると、今後のトウモロコシの工業用需要は、02～06年度のような年間平均26.2%といった高い伸びはありえない。中国穀物情報センターは、07年度の工業用需要の伸びを5.6%と予測しており、2010年までの伸び率は年間5%程度となる。

また、本稿では検討していない飼料向けのトウモロコシ需要であるが、今後人口増と所得上昇による乳製品や食肉の需要がさらに増加するため、飼料需要も引き続き拡大することとなる。ただし、その増加ペースは緩やかなものであり、年間2～5%

の伸びとの予測が多く、2010年のトウモロコシ需要は1.55～1.6億トン程度となろう。

2 国内増産の可能性とその限界

2010年のトウモロコシの需要を賄うには、05年度の生産量1億3,937万トンから計算すると、2010年までに年間平均2.1～2.8%の生産量の伸びが必要となる。

一方、農業部は2010年に1億5,000万トンのトウモロコシの生産量を確保することを目標に掲げている。これは、05年度から年間平均1.5%の伸びとなる。

この目標達成にはまず面積の確保が欠かせない。中国では都市化と人口増のため、2000～05年間に、農地が616万ha（年間平均123.2万ha）減少した。今後とも農地の減少こそあるものの、拡大はないであろう。結局、トウモロコシの作付面積の拡大は、その他の農産物からシフトするしかない。大豆等油糧作物に比べて、工業原料となったトウモロコシは比較的高い収益性を備えているため、これら作物からトウモロコシへのシフトが考えられる。実際に、06年にトウモロコシの収益性が前年比約30%も高かったため、07年にはトウモロコシの作付面積が前年比2.5%拡大した。

ただし、米国と異なり、中国のトウモロコシの産地ではトウモロコシと大豆の作付ローテーションが行われておらず、同じ土地に数十年間トウモロコシを作付けし続けてきた。つまり、大豆からトウモロコシへの作付面積のシフトは限られる。仮に大豆

の一部がトウモロコシにシフトしたら、大豆の輸入がさらに増える可能性があり、それにより大豆の国際価格が上昇し、大豆への逆戻りかその他作物からのシフトが発生する可能性がある。

また、トウモロコシの増産には単収増加の道が残されているが、水不足の問題を抱え、その実現には耐旱魃品種の開発など多大な努力を必要とする。

2010年に1億5,000万トンのトウモロコシの生産量確保策として農業部があげたのは、まず、2010年までに作付面積を06年並みの2,666万haに維持することである。次に、補助金措置等によって密植品種の栽培面積を現在の約666万haから倍増させる。また、土壌成分を分析し、それに見合った肥料投入を行う面積を約1,300万haに拡大する。さらに補助金等の措置で耕起や種播の機械化率をさらに高め、特に収穫の機械化率を06年末の4%未満から2010年に60%まで引き上げることである。

3 輸入国への転換

こうした方策が成果をあげ、たとえ1億5,000万トンの生産目標が達成されたとしても、予測需要量に対して500～1,000万トンが不足する。この場合、輸入に依存する可能性が高い。実際に中国のトウモロコシ輸出は急減しつつあり、その輸出量は03年の1,639万トンから06年の310万トンへと大幅に減少している。この傾向を延長すると2010年ごろから純輸入国に転換していく可

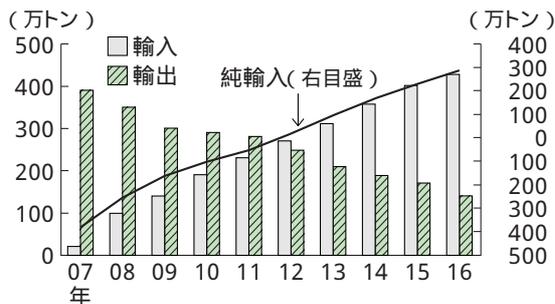
能性がある。米国も同様の見方をしている（第5図）。

考えられる輸入地域は、これまで東北地域からのトウモロコシに依存していた広東省や福建省、浙江省、江蘇省等沿海地域が、米国やアルゼンチン等からの輸入に転換していくことである。こうした輸入増を見据えて、広東省等沿海地域では港やエレベーターの増築がすでに始まっている。

輸入量に関しては、2010年に3,400万トン、2020年に5,700万トンになるという予測もあるが、^(注1)2010年にかけて中国需要量の5%以内にとどまるのではないと思われる。2015年まで展望しても中国は90%程度の自給率を維持することは可能であろう。

その理由は、第一に、2010年の需要量が1億5,500万トンだとすると、その5%は775万トンとなり、これは中国が約束したWTO加盟時の関税割り当て枠720万トン（関税率1%）に近い数字である。これからのWTO交渉の結果にもよるが、現在720万トンの枠を超えた場合の関税率は65%になる。高い2次関税率を払っての輸入は当面現実的ではない。

第5図 今後10年間の中国トウモロコシ貿易に対するUSDAの見方



資料 USDA baseline 2007

第二に、輸入品の価格優位性が低いことである。米国内のエタノール向けトウモロコシの需要増により、トウモロコシのシカゴ先物相場（期近平均）は07年1～3月にブッシェル当たり4ドル台に乗り、その後は3ドル後半で推移し6月後半以降下落したが、その後も底固く推移し8月前半で3.4ドル台の水準にある。これは、06年の年間平均2.6ドル台に比べ3割以上も高い水準である。今年は中国も米国もトウモロコシの作付面積が相当増加したため、収穫後のトウモロコシ価格は一時的に2ドル台に下がることがあっても、強いエタノール需要とその他工業需要に支えられて長期的に06年のような2ドル台で推移することは想像しがたい。

加えて海上運賃が高い水準で推移していることもあり、広東省の港では、入着ベースで米国産トウモロコシの価格が7月にトン当たり2,000～2,010元であるのに対し、中国東北地域の価格は1,600～1,700元である。

第三に、人民元が上昇傾向にあるものの、緩やかなものであるため、少なくとも2010年までに輸入の大幅増を刺激する要因にはなりにくい。

第四に、中国のトウモロコシの需要量が巨大なため、世界の供給力から見ても中国は高い自給率を維持せざるを得ない。世界のトウモロコシ貿易量は80年代から90年代半ばまで大体6,000万トン台にあったが、90年代後半以降中国の輸出増もあって、これまでの10年間、平均して約7,500万トン

の年間輸出量となっている。たとえ今後、年間7,500万トンの輸出が維持されても、中国の5%需要量(775万トン)は世界輸出量の10.3%にもなり決して小さいものではない。90年末からトウモロコシの輸出大国だった中国が輸出市場から消えていく上に、世界最大の輸出国である米国はエタノールの需要増により輸出余力が減少する可能性がある。その結果、価格の上昇は避けられず、ブッシェル当たり3ドル台の高値を維持していく可能性が高い。

ただし、価格が上昇すれば農家のトウモロコシ作付意欲が高まるため、中国国内でも増産の可能性もある。つまり、中国のトウモロコシは大豆のように高い対外依存にはならない。ちなみに、中国の大豆輸入は06年に2,837万トンと世界輸出量の43%に達し、中国の国内自給率は33.8%へと低下した。中国のトウモロコシ需要量は大豆の3倍もあるため、仮にトウモロコシの対外依存率が50%にもなったら、2010年に7,750万トンも輸入せざるを得なくなり、輸送上の問題を別にしても、世界の総輸出量を超えてしまう。

また、中国はトウモロコシを輸入する代わりに、エタノール製造の副産物である^(注2)DDGSを輸入することも考えられる。米国がトウモロコシエタノールの製造を拡大していくなら、DDGSが大量に発生することになる。DDGSは大豆粕等の代替品として一定の比率で飼料に利用されるが、米国内で余剰となる可能性がある。中国ではDDGSが飼料としてすでに利用されている

こともあり、価格によってトウモロコシかDDGSかの裁定を模索していくと考えられる。

(注1)中国科学院農業政策研究所Jikun Huang氏。

(注2)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。特にバ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。

むすび

これまでの四半世紀、中国におけるトウモロコシの利用形態は大きく変化した。80年代まで、主食であったトウモロコシは、80年代半ばから飼料穀物となり、90年代半ばからアルコールやスターチ等工業原料としての利用が加わり、さらに近年では燃料エタノールの原料になった。トウモロコシは、食料と飼料原料だけではなく、工業原料としての利用が増大してきており、人口大国の中国の食糧需給バランスに大きな影響をもたらす可能性がある。

トウモロコシの最大の生産国である米国も同様に、トウモロコシはもはや単なる飼料や輸出用作物ではなくなり、燃料や工業用原料としてその地位を高めており、その需要が今後も拡大する可能性が高い。

小麦、トウモロコシ、コムという世界の三大穀物のうち、トウモロコシの生産量は05年に36.1%を占める。中国と米国の2か国で世界のトウモロコシの60%を生産して

いる。世界最大の生産国である米国(40%)と2番目の生産国である中国(20%)での新規需要の増加は、世界の穀物需給関係を逼迫させ、世界の農産物価格を新たなステージに乗せていくものと考えざるをえない。

また、トウモロコシでも輸入国に転化していく中国は、日本や韓国等と同様に輸入先の確保等にも問題を抱えることになる。当分の間、米国やアルゼンチン、ブラジルからの輸入が現実的であるが、安定的な需

給関係を築くには東アジア諸国間の協力も必要であろう。

<参考資料>

- ・中国穀物情報センター「中国糧油市場展望会2007」(2007年7月2~3日)開催資料
- ・IATRC Summer Symposium “China’s Agricultural Trade: Issues and Prospects” (July 8-9, 2007)
- ・WERA-101 “Assessing China as a Market and Competitor”(July 12-13, 2007)

(主任研究員 阮蔚(Ruan Wei))

・リャンウェイ)

