

世界市場における大豆貿易の動向

Prospects for World Trade in the Soybean Sector

内多 允
Makoto UCHIDA

大豆は日本では味噌や醤油, 豆腐や納豆等の加工食品の原料として消費量の多い, 農作物である。また, 大豆は食用油や家畜の飼料原料としても重要な農作物である。大豆の生産や貿易の動向が世界の食料供給に与える影響力は極めて大きい。特に近年は中国がさまざまな一次産品の輸入量を増やしているなかで, 大豆の輸入も増加している。中国の大豆輸入増加には, ブラジル等の南米からの供給が米国の上回る実績をあげるなどその貿易構造を変える影響を与えた。本稿では, 近年における大豆と大豆油の生産・貿易動向を取り上げる。また, これに関して世界の大豆貿易に与える影響が大きいブラジル・中国間の農産物貿易に言及する。

Key words : 油糧種子 大豆 大豆ミール 食用油 大豆油
oilseeds, soybean, soybean meal, vegetable oils, soybean oil,

「食用油に占める大豆の地位」

大豆の主な用途は食用油と飼料の原料である。世界の食用油の消費量は年々増加傾向を示している。先進国を上回る人口規模を有する開発途上国においても生活水準の向上に伴って食用油の消費は旺盛になる。牛肉等の食肉消費が拡大すると, 酪農向けの飼料原料である大豆の需要も増加する。国連食糧農業機関 (FAO) の予測によれば¹⁾, 食用油や油糧種子・同製品を合わせた一人当たり年間消費量 (食用油に換算) は1988-90年平均の8.2Kg から2010年には11Kg に増加すると予測している。また FAO は開発途上国における一人当たり食料消費量は1997-99年平均の2,680キロカロリーから, 2015年には2,850キロカロリー, 2030年には2,980キロカロリーに増えると予測している。FAO の同予測によればこのような食料消費量増加の45%が, 食用油・同製品によると予測している。

世界の油糧種子の作物別生産量統計によれば, 大豆の生産量が最も多い。2005/06年度の統計 (表1) によれば, 世界の油糧種子生産量 (3億8,830万トン) の

56% (2億1,804万トン) が大豆である。

表1 世界の油糧種子生産量
(単位100万トン)

コブラ	5.79
綿実	42.51
パーム	9.87
落花生	33.78
なたね	48.55
大豆	218.04
ひまわり	29.77
合計	388.30

(注) 2005/06年度。四捨五入のため合計は一致しない。

(出所) 米国農務省, 2006年11月13日発表

Table 01より抜粋。http://www.fas.usda.gov/ より2006年11月18日検索。

表 2 世界の食用油消費量 (2004年)

	消費量 (100万トン)	シェア (%)
大豆	31.6	30
パーム	30.5	29
なたね	15.5	15
ひまわり	8.6	8
落花生	5.0	5
綿実	4.6	4
その他	9.7	9
合計	105.5	100

(出所) <http://soystat.com/> より2006年11月10日検索

表 3 世界の油糧種子生産量・輸出量と輸出比率

	生産量	輸出量	輸出比率
コブラ	5.79	0.10	1.7
綿実	42.51	1.08	2.5
パーム	9.87	0.14	1.4
落花生	33.78	2.00	5.9
なたね	48.55	6.93	14.3
大豆	218.04	64.42	29.5
ひまわり	29.77	2.00	6.7
合計	388.30	76.66	19.7

(注) 対象となる作物年度は2005/06年度。
生産量と輸出量の単位は100万トン。
輸出比率は輸出量の生産量に対する比率で単位はパーセント。

(出所) 米国農務省 Foreign Agricultural Service
(<http://www.fas.usda.gov>) より2006年11月20日検索
輸出比率は筆者の計算による。

世界の食用油の消費量 (2004年) を原料の油糧種子別にみると、大豆が30% を占め最も消費量が多い (表2)。このように消費量が多いため大豆油の原料である大豆は、油糧種子の中では最大の輸出規模を有している (表3)。同表によれば2005/06年度における世界の油糧種子輸出量7,666万トンの84% (6,442万トン) が大豆である。同年度の大豆の輸出量は生産量 (2億1,804万トン) の29.5% を占めた。この輸出比率は油糧種子としては最も高い実績を上げている。大豆がこのように世界の生産と輸出に占めるシェアが高いことから、大豆油も世界の食用油市場で重要な地位を維持していることがうかがえる。世界の油糧種子輸入総量に対して大豆が85% を占め、期末在庫量に占める大豆は84% を占めている (表4)。世界の油糧種子の搾油量統計 (2005/06年度) によれば3億1,694万トンの搾油量

の58% (1億8,404トン) が大豆油である¹⁾。

表 4 油糧種子・大豆の輸入と期末在庫

	輸入量	期末在庫量
油糧種子合計	75.53	61.72
大豆	64.12	52.15
大豆のシェア	85%	84%

(注) 対象期間は2005/06年度。量の単位は100万トン。
(出所) 表3と同じ website より検索, 作成 (検索日表3参照)。

「大豆部門の生産・貿易の動向」

大豆生産量が最も多い国は米国でこれに次いでブラジル、アルゼンチン、中国と続いている (表5)。これら4大生産国の生産量合計 (1億9,521万8,000トン) で世界合計の約9割を占めている。搾油量についても4大生産国の搾油量合計 (1億4,178万5,000トン) で世界搾油量合計の77% を占めている。これら4大生産国の中で、中国を除く3カ国は世界の3大輸出国であるが、中国は世界最大の輸入国である。2005/06年度における世界の輸入量は6,412万トンであるが、中国の輸入量がその44% (約2,832万トン) を占めた (表6)。大豆油についても中国が世界最大の輸入国である。同年度における世界の大豆油輸入量866万7,000トンの17% (151万6,000トン) が中国の輸入量である (表6)。このような輸入規模を反映して、中国の輸入動向が国際

表 5 大豆の主要生産国 (2005/06年度)

	生産量	搾油量
米国	83368	47320
ブラジル	55000	28200
アルゼンチン	40500	31765
中国	16350	34500
世界合計	218037	184036

(注) 単位1000トン。
(出所) 表3と同じ。

表 6 大豆の輸入量 (2005/06年度)

	大豆	大豆油
中国	28317	1516
EU	13800	675
日本	3957	61
世界合計	64122	8867

(注) 単位: 1000トン。
(出所) 表3と同じ。

相場や大豆輸出国の生産方針に与える影響が大きくなっている。

大豆と大豆油の主な輸出国は米国とアルゼンチン、ブラジルである(表7)。これら3カ国を合わせた輸出シェア(表7より計算)は大豆が92%、大豆油は88%を占めている。大豆輸出の1990年代以降における変化の特徴としては、ブラジルとアルゼンチンが輸出シェアを拡大して南米が米国を上回る輸出を達成するようになったことである。一方、大豆輸入の特徴としては、中国が世界最大の輸入国になっていることである(表8)。同表によれば世界の大豆輸出総量に占める米国のシェアは1990/91年度の60%から06/07年度には43%に低下した。南米ではブラジルの輸出シェアが1990/91年度の10%から06/07年度には37%に上昇した。アルゼンチンのシェアは低迷しているが、ブラジルとアルゼンチンを合わせると米国を上回る輸出シェアを確保するようになってきている。

表7 大豆・大豆油の輸出量(2005/06年度)

	大豆	大豆油
米国	25778	522
アルゼンチン	7300	5625
ブラジル	25900	2055
世界合計	64422	9323

(注) 単位: 1000トン。

(出所) 表3と同じ。

中国が輸入を拡大したことが南米における大豆生産への意欲を高めた。北半球の中国が南半球の南米地域に農産物の供給源を確保することは、次の理由で合理的な選択である。北半球と南半球で気候が逆になることから、中国で端境期を迎える時期に南半球では収穫期となり、農産物の安定的な供給が可能になるからである。また、農産物の輸出国である米国との関係も考慮する必要がある。つまり、南米からの安定的な供給源を確保することによって米国との関係を対等あるいは優位な立場を確保するために、輸入先を分散することが、外交カードになり得るからである。南米大豆が輸出を拡大して要因として、生産コストが米国よりも低いことが指摘されている(表9)。同表はブラジル政府(計画省)が米国(イリノイ州)とブラジル(3州)、アルゼンチンを比較している。この比較によれば販売価格と生産コストについてはいずれもブラジル3州が米国とアルゼンチンよりも低い結果となってい

る。また、利益率についてもブラジル3州が米国を上回る数値が出ている。しかし、別の調査ではコスト総額は米国より低い、その構成要素によっては米国を上回っている部分がある(表10)。表9と10のコスト計算は相互に関連性はないが、共に南米の総コストは米国を下回る結果を出している。しかし、コストの構成要素によっては米国が南米よりも低くなっている(表10)。運賃(国内・外航運賃の両方)は米国の方が安い。南米諸国における輸送インフラの整備が遅れていることが、大豆の輸送コストを高くしている。固定費については賃金水準が米国よりも南米が低いことが反映している。変動費については生産や販売に伴うサービス業務の分野についての合理化が南米よりも米国が進んでいることが影響していると考えられる。

表8 大豆の輸出入シェアの推移(単位: %)

	1990/91	95/96	2000/01	04/05	05/06	06/07
米国	60	73	50	46	39	43
ブラジル	10	11	29	31	39	37
アルゼンチン	18	7	14	14	14	11
中国の輸入	0	2	25	40	43	46

(注) 米国とブラジル、アルゼンチンは輸出シェアの推移。シェアは世界の輸出総量、あるいは輸入総量に対する比率より算出。06/07年度は見通し。

(出所) 農林水産省、『世界の穀物等の需給動向』2006年10月、23頁、図13と図14より抜粋して作成。

表9 大豆の価格・コスト・利益率比較

生産地	販売価格	生産コスト	利益率
イリノイ州(米国)	205.0	203.5	1%
トカンチンス	167.0	132.3	21%
マトグロッソ	170.6	115.0	33%
パラナ	200.0	134.9	33%
アルゼンチン	202.0	158.8	21%

(注) イリノイ州とアルゼンチン以外の生産地はブラジルの州。

販売価格と生産コストは大豆1トン当たりの米ドル値。

利益率は販売価格から生産コストを引いた金額を販売価格で割った比率。

(出所) ブラジル計画省 Brazil e China 04年

表10 大豆生産コストの比較

	米国	ブラジル南部	ブラジル中部	アルゼンチン
総コスト	6.68	4.87	5.31	5.23
変動経費	1.89	2.12	2.46	1.90
固定費	3.91	1.12	0.88	2.03
国内運賃	0.42	0.70	1.21	0.81
外航運賃	0.47	0.60	0.75	0.49

(注) コストは1ブッシェル当たり (単位はドル). 総コストは表の他の4項目の合計額

(出所) Peter Goldsmith and Rodolfo Hirsch, The Brazilian Soybean Complex, Choices 2nd Quarter, 2006, P.98, American Agricultural Economic Association

「中国における大豆需要拡大の影響」

飼料の分野においても大豆ミールは家畜の植物性蛋白源として、広く利用されている。米国農務省のデータによれば、2005/06年度の世界における蛋白飼料生産量 (2億1,479万トンの67% (1億4,488万トン) が大豆ミールである²⁾。同年における世界の蛋白飼料輸入総量6,470万トンの内、大豆ミールが5,100万トンを占めた。同年度における世界の大豆ミールの輸出量は5,126万トンに上るが、その内3大輸出国 (米国, アルゼンチン, ブラジル) の輸出量合計 (4,441万トン) が87% を占めている (表11)。

表11 大豆ミール輸出国の生産・輸出量

	生産量	輸出量
米国	37.41	7.21
アルゼンチン	25.04	24.30
ブラジル	21.83	12.90
世界合計	144.88	51.26

(注) 対象年度は2005/06年度。単位100万トン。

(出所) 表3と同じ

食用油や飼料の需要拡大に対応できる有力な作物として、大豆の需要は今後も増加することが予想されている。世界の大豆消費量は2004年 (推定) の2億700万トンから2014年 (見通し) には2億6,980万トンに、30% 増加すると予想されている (表12)。その増加率の国別内訳では中国が58% と最も高い伸び率が見込まれている。同期間における中国の大豆消費量の増加 (2,160万トン) は、世界全体の同増加量 (6,280万トン) の34% を占めている。

表12 大豆消費量の予測 (単位100万トン)

	2004年	2014年
世界合計	207.0	269.8
EU25カ国	47.1	51.6
米国	43.3	50.4
中国	37.3	58.9
ブラジル	14.0	19.0
その他諸国	65.3	89.9

(出所) Oil products: Executive brief, Thursday 01 June 2006 (Agritrade, 電子版), <http://agritrade.cta.int/en/content/view/full/2503> より2006年11月10日検索

中国の大豆ミール生産量 (05/06年度) は2,730万トンに上り、その大部分が国内で消費されている。同年度の輸入量は84万トンで、輸出量36万トンで純輸入国である。飼料は食肉の消費増加を反映して、家畜の飼育頭数が増加しているのが大豆ミールの需要は増加すると予想されている。中国でも人口増加による消費量増加に加えて、生活水準の向上によって一人当たりの食肉消費量も年々増える傾向を示している (表13)。食肉需要に応えるための家畜飼育頭数の増加に伴って、飼料の輸入も増加している (表14)。

表13 食肉の1人当たり年間消費量推移の見通し

	05年	08年	11年	13年	15年
中国	52.4	56.3	59.5	61.5	63.3
アルゼンチン	87.7	89.4	91.5	92.6	93.5
ブラジル	79.7	83.5	86.1	87.8	89.5
米国	116.8	121.4	124.1	125.1	125.3

(注) 単位はキログラム

(出所) U.S.and World Agricultural Outlook 2006, Food and Agricultural Policy Research Institute, <http://www.fabri.iastate.edu/outlook2006/> より2006年11月5日検索 (当該表は検索した資料よりデータを抜粋して作成)。

表14 中国の飼料輸入推移 (単位1000トン)

	2004/05年	2005/06年
魚粉	1582	1050
なたね	90	182
大豆	69	837
その他	56	114
合計	1797	2183

(出所) 注記 (3) の資料 Table27より作成

米国農務省の報告によれば、中国の大豆ミール需要は次のように増加している³⁾。

中国の大豆ミール輸入量は2004/05年度の6万9,000トンから、06/07年度には13倍増加して90万トンが見込まれる。その要因としては中国における酪農・養鶏・水産養殖部門における飼料需要の増加が指摘されている。中国が大豆ミールの需要を拡大する背景には、もう一つの飼料である魚粉の生産が停滞していることが影響している。魚粉は水産養殖の飼料として利用されてきた。2006年には魚粉の主要生産国であるペルーとチリ沖合いでは海面の気温上昇現象であるエル・ニーニョが起きて、魚粉の原料であるアンチョビの漁獲量減少も、懸念されている。世界の魚粉生産量は2004/05年度の566万トンから2005/06年度には519万トンに減少した。この期間に世界の輸出量も367万トンから316万トンに減少した。米国の大豆ミール業界は中国の水産養殖業界向けの需要拡大を期待している。中国の水産養殖は世界最大の生産規模を有しているからである。その年間生産量は1979年の120万トンから、2004年には3,600万トンに達し世界総生産量（5,800万トン）の62%を占めた。中国の漁獲量に占める養殖の割合は1994年の59%から2004年には68%に上昇した。中国の水産養殖で大豆ミールの使用実績は1990年のゼロから2005年には約500万トンに増えている。ちなみに中国国内における2005/06年度における大豆ミール消費量は2,777万3,000トンである。

世界市場に与える影響力が大きい中国への供給に与えられる国は米国と南米2カ国（ブラジルとアルゼンチン）である。中国の大豆部門貿易は今後も、大豆と大豆油については純輸入国であり、大豆ミールは純輸出国であるとはいえ、旺盛な国内需要のために輸出の規模拡大は難しいだろう（表15）。

表15 中国の大豆部門純輸出入量見通し
（単位 1000トン）

	06/07年	08/09年	09/10年	12/13年	15/16年
大豆 ni	31634	34733	36405	41932	47590
大豆ミール ne	456	99	1	277	826
大豆油 ni	2285	2433	2561	3002	3549

（注）各年は2000年代。niは純輸入量、neは純輸出品。

（出所）U.S. and World Agricultural Outlook 2006, Food and Agricultural Policy Research Institute, <http://www.fabri.iastate.edu/outlook2006/> より2006年11月5日検索（当該表は検索した資料よりデータを抜粋して作成）。

「南米における大豆生産の問題点」

南米では米国に次ぐ生産規模を有するブラジルの大豆輸出先としては、中国が最大の市場である。2004年の大豆輸出総額53億9,500万ドルの30%（16億2,200万ドル）が中国向けであった（ブラジル輸出統計による）。ブラジルと中国における大豆部門の消費/生産と個人消費を比較すると（表16）、ブラジルの輸出余力に恵まれていることがうかがえる。つまり、消費の生産に対する数値がブラジルでは1以下であるのに対して、中国は大豆ミールを除いて1を超えている。中国は個人消費量がブラジルよりも低い段階で消費/生産が高い数値（1以上）を超えていることは、国内生産力を引き上げない限り、輸入依存度が高まることは避けられない（表16）。

表16 ブラジルと中国の比較

	ブラジル		中国	
	消費/生産	個人消費	消費/生産	個人消費
大豆	0.60	170.5	2.07	25.5
大豆油	0.60	17.0	1.38	4.6
大豆ミール	0.38	47.0	0.96	14.3

（注）消費/生産は消費量の生産量に対する比率

個人消費は一人当たりの年間消費量で、単位はキログラム。

（出所）Agriculture in Brazil and China, Institute for the Integration of Latin America and the Caribbean (2006) p.20 Table8 より抜粋。

南米側にも大豆生産を巡って問題点が指摘されている。大豆生産にも南米では遺伝子組み換え（GM）作物が普及するようになってきているが、これについて農業問題の専門誌 Seedling（2006年1月号）は、概略以下のようことを指摘している⁴⁾。この論文では南米におけるGM大豆を含む大豆生産の拡大がもたらす弊害の内容を具体的に取り上げている。まず南米で大豆生産が拡大した要因としては、世界最大の大豆需要国である中国の影響を指摘している。そしてGM大豆生産が拡大したのは、2005年におけるブラジルとアルゼンチンであり、これに伴う輸送インフラの建設も生物生息地を破壊する事態を招いた。ブラジルの大豆生産面積は1995年以降、年平均3.2%増加しており、合計230万ヘクタール増加した。現在大豆耕作面積は全ての作物の中で最大規模を占め、ブラジルにおける全耕作面積の21%を占めている。アルゼンチンでも最近10年間で非農業用地560万ヘクタールが大豆生産地

に転換した。

大豆栽培が土壌を劣化させていることも指摘している。例えば米国中西部では年間1ヘクタール当たりの平均土壌損失は16トンに上り、これは持続可能な水準を超える損失量である。アルゼンチンやブラジルでは19トンから30トンに達していると推算されている。アマゾン地域での大規模な大豆単作（モノカルチャー）は土壌を利用不可能な状態に劣化させている。アルゼンチンでも集約的な大豆栽培が土壌の栄養分を大規模に消耗させているという報告がある。農作物の増産に寄与すると思われるGM作物が、非GMより低いケースがあるという指摘も注目すべきであろう。当該論文によるある地域のGM大豆の収量（1ヘクタール当たり）は2.3トンから2.6トンで、非GM大豆に比べて約6%少ないという結果が出ている。

アマゾン地域の自然環境破壊に結びつく大豆農地の拡大にはブラジル内外で、これを阻止する市民運動が展開されていることからアマゾンの大豆購入を差し控える動きも伝えられている⁵⁾。例えば2006年7月24日（注5の報道による）、the Brazilian Vegetable Oil Industry Association（略称 Abiove）と the National Association of Grain Exporters（略称 Anec）は今後2年間、アマゾンで森林を伐採した場所で生産した大豆を買い付けないことに同意したと報道された。この同意はヨーロッパにおけるマクドナルドが養鶏用飼料をアマゾン地域から買い付けることを中止する決定に対応する措置である。同報道によればマクドナルドの決定には世界各地で活動を展開している Greenpeace International が発表した報告書 Eating the Amazon で、アマゾンでの森林伐採にはマクドナルドの責任が大きいことを指摘していることも影響している。

ブラジルの大豆生産拡大にはアマゾン地域での栽培地拡大が貢献している。しかし、既に述べたようにアマゾンの環境問題は地球規模の問題に発展するだけに、企業の増産意欲が全てに優先することは許されない状況が今後一層顕著になることへの対応も求められるだろう。

「補足：飼料とエタノール」

飼料として大豆ミール等の油糧種子と並んで、とうもろこしが重要な農産物である。飼料用農作物の需給は生産状況や相場の動向によって変動する。作付け面積も需要の変動による影響を受ける。近年、とうもろこしはエタノール原料としても需要が増えている。世

界で生産されたとうもろこしは6億9,500万トン（米国農務省発表の2005/06年度データ）であるが、その内飼料用が4億7,180万トンである。世界最大のとうもろこし生産国は米国で同年度の生産量は2億4,550万トンである。米国のとうもろこし仕向別構成データ（米国農務省）によればエタノール用需要が年を追って増えている（表17）。同表によれば、エタノール生産に向けられるとうもろこしが増加傾向をたどっている。世界的にバイオエタノールの生産拡大の傾向が表面化している。今後、エネルギー価格の動向がバイオエタノール増産の傾向を強めると、飼料への仕向け量にも影響を与えることも考えられる。今後は飼料部門とエタノール部門との原料獲得をめぐる競合も注目される。

表17 米国のとうもろこし仕向けの推移

	2000/01年	05/06年	06/07年
飼料用	148	155	156
エタノール用	16	41	55
食用・種子・工業用	34	35	35

（注）単位100万トン。

（出所）米国農務省、World Agricultural Supply and Demand Estimate, August 2006, Feed Grains Database より作成された「世界の穀物等の需給動向」（2006年10月、農林水産省）、15頁の統計より抜粋。

「注記」

- 1) 米国農務省、Major Oilseeds: World Supply and Distribution, Retrieved November 20, 2006 from <http://www.fas.usda.gov/PPPP>
- 2) 注1と同じ。
- 3) 中国の魚粉や大豆ミール、水産養殖については注記1)のwebsiteより次の検索資料より引用した。資料名 Oilseeds : World Markets and Trade, November 2006（検索日2006年10月30日）。
- 4) Miguel Altieti and Walter Pengue, GM soybean: GM soybean: Latin America's new colonizer pp13-17, Seedling January 2006 <http://www.grain.org/sedling/> より2006年10月15日検索。
- 5) Soya & Oilseed Industry News, Brazil Ag Group Denounces to Ban Soy Grown in Amazon, Date Posted: August 4, 2006 <http://www.soyatech.com/bluebook/news/> より2006年10月15日検索。