

2009年7月31日

「世界の窓」から食料問題を考えるシリーズ

**第13回：大豆油とバイオ燃料の2つの「油」が
世界の食料貿易を激変させる（その1）
～小麦・トウモロコシをすでに追い抜いた大豆・大豆粕の貿易量～**

<中国の大豆と大豆油の輸入が史上最高水準に>

本年5月から7月初めにかけてシカゴ先物市場の大豆価格が再び注目されることとなった。2000年代に入り、1ブッシェル（27.2 kg）当たり4～5ドル台で推移した後、2007年から2008年初めにかけて急騰。08年1月には34年ぶりに12ドル台を突破した大豆価格は同年7月3日に史上最高値の16.63ドルに高騰した。

しかし、その後は原油価格とほぼ連動して下落。昨年12月上旬には7ドル台に急落したが、再びじり高に転じて本年7月初めには12.5ドルの水準に達した。ところが、米国での予想を超える大豆生産増の見通しやファンド資金の再流出もあって、7月下旬には10～11ドル台の水準に落ちている。

大豆価格はこのままかつての4～5ドル台へ戻っていくのだろうか。そう予測するのは難しい。中国の大豆輸入需要が極端なまでに膨れ上がってしまったからだ。米国農務省によれば⁽¹⁾、2008/09年度の中国の大豆輸入は3910万トン、世界の貿易量に占めるその割合は53.4%と、史上最高の水準に達した。2009/10年度においても3810万トン（同51.2%）と、旺盛な輸入需要は続くと予測されている。また、中国の大豆油の輸入量は2008/09年度の217万トン（世界貿易量の24.2%）から2009/10年度には240万トン（同24.8%）へ増えると見込まれている。

世界的な不況による畜産物消費の低迷で2007/08～2008/09年度に大豆粕と大豆油の輸入需要は減少したが、2009/10年度には大豆の生産量が増えるものの需要も回復して、米国における大豆の農場渡し価格はそれほど下落しないと米国農務省は予測する⁽²⁾。

過去10年ほどの間に世界の大豆貿易は中国の輸入急増によってかつて無かったようなまったく新しいステージへ移行したのである。

⁽¹⁾ World Agricultural Supply and Demand Estimates, USDA, July 10, 2009

⁽²⁾ ブッシェル当たりの大豆の農場渡し価格は07/08年度の平均10.10ドル、08/09年度の10.00ドルが09/10年度には8.30～10.30ドルで推移すると米国農務省は予測する（Oil Crops Outlook, USDA, July 13, 2009より）。

＜砂糖の国際価格高騰を冷やさないブラジルのバイオエタノール需要増＞

一方この数カ月の間、小麦やトウモロコシなどの値下がりが続く中であって、砂糖の国際価格は「独歩高」の様相を呈している。ニューヨークのコーヒー・砂糖・ココア取引所（CSCE）では、2006年2月、砂糖(粗糖、11号・ワールド)の先物価格がサトウキビ由来のバイオエタノール価格の急上昇と連動して1ポンド当たり19.73セントと、24年ぶりの高値に達したが、その後値下がりに転じて2008年12月には12.3セントまで下落した。

しかし本年1月以降、砂糖市場をめぐる状況は一変した。2007/08年度、インドは580万トンの砂糖を輸出し、ブラジルに次ぐ世界第2位の輸出国にランクされた。そのインドがモンスーン季の降雨量の不足などにより2年続きでサトウキビの不作に見舞われ⁽³⁾、2008/09年度の180万トンの輸入に続いて2009/10年度には250万トンへ輸入を増やすとの予測が世界市場へ広まった⁽⁴⁾。ニューヨーク市場での砂糖価格は7月に入り、1ポンド当たり19ドルへ迫る勢いで上がり続けている。

インドは世界の砂糖消費量の15%を占める最大の砂糖消費国。そのインドではサトウキビの作付面積が他の作物の収益性に影響されて増減を繰り返し、またサトウキビの周期的な減産も相まって国内生産は不安定な状況が続いている。そのため1990年代以降、10万～50万トンの砂糖を断続的に輸入してきた。しかし、昨年度までは100万トンを超えた年がない。高度経済成長と人口増の下でインドの砂糖消費は年々増大し、輸入量はさらに増えるとの見方もでてきた。

他方、2007～2008年の景気悪化等による砂糖価格の低迷で、世界最大の砂糖輸出国のブラジルではサトウキビの生産が減少した。こうした中で、砂糖とエタノールの両方を生産・輸出する同国のサトウキビ加工産業は、砂糖生産へ仕向けるサトウキビの割合を2006/07年度の49.5%から2008/09年度には40.4%まで落としていた。しかし、インドの輸入増によって砂糖の国際価格が高騰へ転じたため、2009/10年度にはブラジルのサトウキビ生産が7%増え、砂糖への仕向け量は大幅に増えると期待された。

ところが在ブラジル米国大使館の農務官による最近の報告では、2009/10年度に砂糖生産へ仕向けられるサトウキビの割合が42.5%までしか増えないと予測されている⁽⁵⁾。ブラジル国内におけるサトウキビ由来のエタノール需要の増大が予測の理由である。同国では2008年のエタノール価格の値下がりと同100%

⁽³⁾ 本年、インドのモンスーン季の雨量は平年の58%で、国内農業への深刻な影響が懸念されるため、インド政府は7月中旬に香り米と小麦の輸出を禁止した（Commodity Online Site July 16, 2009より）。

⁽⁴⁾ Sugar: World Production Supply and Distribution, USDA, May 21, 2009

⁽⁵⁾ Brazil Sugar Annual 2009, GAIN Report No. BR9004, USDA, April 30, 2009

使用のフレックス車の販売増（2007年より16%増）によって、エタノールの国内消費は前年より28%も増え、2009年に入っても消費は伸びている。このため、エタノールの供給を減らして砂糖の輸出を増やし過ぎると、国内のエタノール需要が減り、一方で砂糖の国際価格が下落に転じかねない。ブラジルのサトウキビ加工産業はこうした最悪のシナリオを回避するため、大幅に増えたサトウキビの内、エタノール仕向けの量を3%増やし、同時に砂糖の輸出を450万トンへ増やして（前年度比14%増）バランスを取ろうとしている。しかし、ブラジルが輸出を増やしても、インドの大幅減産に端を発した現在の需要ひっ迫を緩和するには不十分だとみられている。インドの今後の需給動向次第では世界の砂糖市場も、大豆と同様に、新たなステージへ移っていくかもしれない。

大豆と砂糖の国際市場における最近の動きをみてきたが、両品目の市場とも中国とインドという2大人口大国の経済と消費動向に大きく左右される実態にある。また農産物の輸出国においては、作付面積を増大させることがより困難になる中で、穀物・大豆等の作付と価格の「連鎖」が強まっている。このため、大豆の価格動向は米国や南米農業国のトウモロコシと小麦等の作付増減に重大な影響を及ぼし、ブラジルのバイオ燃料の需給変動は砂糖のみならず、米国のトウモロコシ由来のエタノールやEUのバイオディーゼル計画にも影響してくる。

大豆油とバイオ燃料という2つの「油」は今後どう展開していくのだろうか。「油」をめぐる情勢は複雑化しているが、21世紀前半の世界の農産物市場に2つの「油」が著しい影響を与えていくのは必至となった。

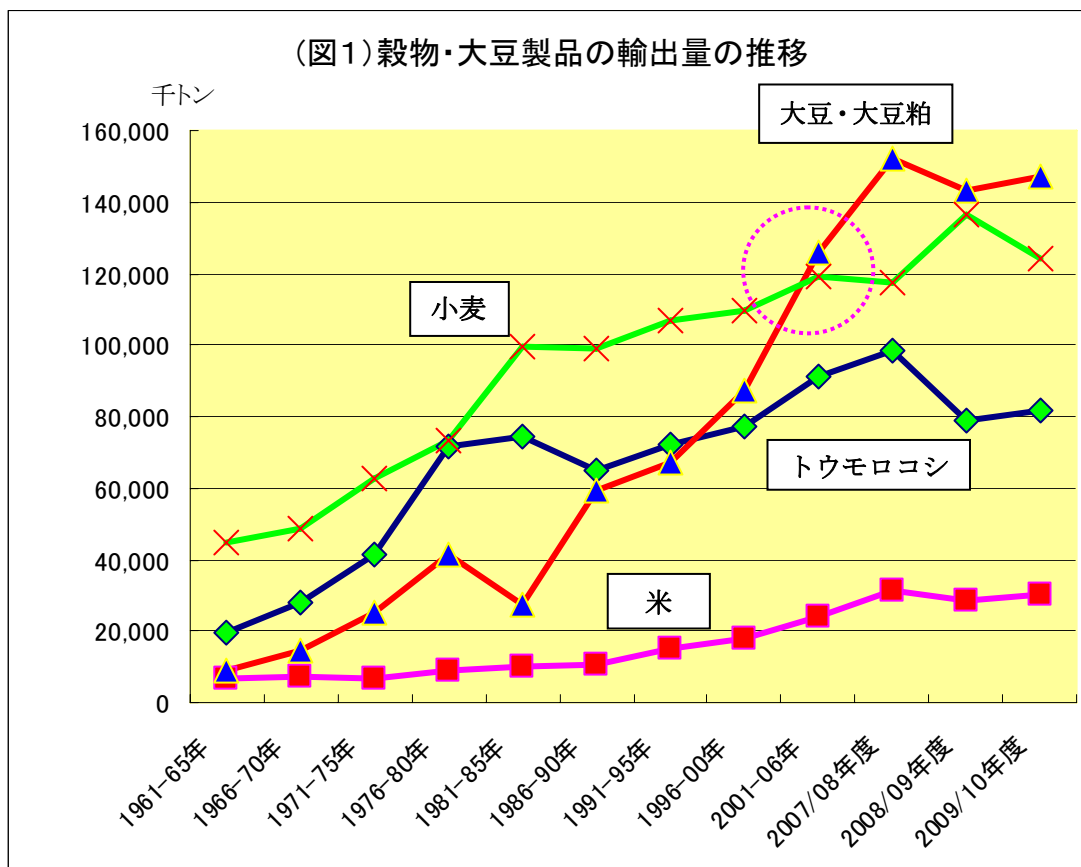
こうした観点から本シリーズでは、2つの「油」について様々な切り口から数回に分け検討していくことにする。その最初の本稿では、極めて短い期間に農産物貿易額で最大規模の品目にのし上がってきた大豆（・大豆粕）の歴史を振り返ることから始めていくこととしたい。

＜過去20年ほどでトウモロコシと小麦を抜いた大豆製品の貿易量＞

国連食糧農業機関（FAO）のデータベース（FAOSTAT）では、世界の農産物の生産・貿易等に関するデータを1961年にまで遡ることができる。過去数十年の貿易データを振り返ると、輸出の量は小麦とトウモロコシを軸にほぼ年々伸びてきたが、21世紀に入って大きな変化が生じた。次頁の（図1）に示されるように、大豆製品（大豆および大豆粕）の輸出量⁽⁶⁾は1990年代にトウモロコシの輸出量を抜き、2000年代に入ると、それまで世界最大の貿易量を誇ってきた小麦の輸出量も一気に抜き去ったのである。

⁽⁶⁾ 大豆粕の量を大豆に換算する際には「77%の歩留まり率」を使った。

1961～65年の年間平均輸出量をみると、小麦の4454万トンとトウモロコシの1951万トンが米の656万トン、大豆および大豆粕の916万トンを大幅に上回っていた。しかし、1961年から40年以上経った2002～2006年の年間平均輸出量と比べると、小麦の輸出量はこの間に2.7倍に増えて1億1912万トン、トウモロコシは4.7倍増えて9143万トン、米は3.7倍増えて2400万トンに達したものの、大豆の輸出量は11.3倍も増えて6212万トン、大豆粕は17.6倍の4918万トンに達し、大豆と大豆粕の合計は大豆換算で1億2599万トンと、小麦の輸出量を追い抜いたのである。



(資料) 1961～65年平均から2001～06年平均はFAOSTATより、その他の年度は米国農務省資料(脚注1)より。2008/09年度は推計値、2009/10年度は予測値。

(注) 1961～65年の大豆・大豆粕の数値は1965年の数値を使った。また、「大豆・大豆粕」の輸出量は、大豆粕を大豆に換算して大豆と合計した(大豆への換算率は77%の歩留まり率を採用)。

世界全体の貿易額で比較すると、大豆および大豆粕の輸出総額は1990年代末までに小麦とトウモロコシの輸出額をともに上回り、2004～2006年には年間平均で272億ドルに達した（大豆158億ドル、大豆粕114億ドル）。小麦の191億ドル、トウモロコシの121億ドルを大きく引き離している。ちなみに世界最大の大豆輸出国の米国では、大豆の輸出額だけでも2000年以降ほぼ毎年トウモロコシと小麦の輸出額を上回り、大豆および大豆粕の輸出額では1970年代の後半からすでに米国農産物の最大の輸出商品となっていた。

このように大豆および大豆粕の貿易が急速に拡大してきた背景には、主として次の3つの要因があったと考えられる。

- ① 日本・欧州諸国・産油国などの開発途上国において、食肉や野菜サラダ等の消費増によって食生活の高度化が進み、炒めもの・揚げ物料理とサラダドレッシング等で大豆油の消費が増えてきた。
- ② 先進諸国のみならず多くの開発途上国においてたんぱく飼料原料としての大豆粕の需要が増えてきた。
- ③ さらに、20世紀から21世紀への変わり目を境にして、中国の大豆油および大豆粕の消費量が、他のいかなる国にも見られなかったような勢いで、激増した。

<第2次世界大戦の前までは旧満州が世界最大の大豆輸出「国」>

大豆貿易の拡大に戦争の歴史が大きくかかわっている。第1次世界大戦（1914～18年）、満州事変（1931年）、そして第2次世界大戦（1939～45年）の3度に渡る戦争が大豆の国際貿易に重大な影響を与えたのだ。大豆貿易に戦争がどのようにかかわってきたのか。その歴史の概要をみてみよう。

1976年にカリフォルニア州のラファイエットに設立されたシンクタンク（ソイインフォセンター）が大豆の生産と貿易の歴史等について詳細な情報をネット上で公開している⁽⁷⁾。

同センターは大豆生産と貿易の歴史を次の6つの時期に分けて分析した⁽⁸⁾。

第1期：東アジアに生産と貿易が集中した時期（古代から1907年）

第2期：欧州への満州産大豆の輸出が拡大した時期（1908～1930年）

第3期：米国の大豆生産が急増する一方で満州の輸出が激減した時期（1931～1941年）

⁽⁷⁾ William Shurtleff and Akiko Aoyagi, History of Soybean Crushing: Soy Oil and Soybean Meal Part 1~Part 9, SOYINFO CENTER, 2007

⁽⁸⁾ 各期の名称は必ずしも原文の直訳とはなっていない。

- 第4期：米国が世界最大の大豆生産国へ成長した時期（1942～1955年）
- 第5期：アジアの大豆生産が減少し、米国の輸出が増大した時期（1956～1969年）
- 第6期：台頭した南米諸国と米国との競争が激化する時期（1970年以降）

大豆という栽培植物の起源地は中国東北部とみられているが、中国南部という説もあり、定説はまだない。中国をはじめ東アジア諸国では古くから大豆を食料として消費し、また大豆油を食用や燈火用、潤滑油として使ってきた歴史がある。大豆の生産と貿易が近代史に登場するのは19世紀後半から20世紀初めにかけての時代である。

20世紀初頭には中国（当時の清、旧満州の東北部を含む）の大豆生産がすでに1000万トンに達していたとの説もあるが、「大豆産業の歩み」の著者菊池一徳氏は600万～700万トンの水準であったと推計した。また、菊池氏は、当時から大豆生産の中心地は中国の東北部（以下、満州と記す）で、1920年代には生産量が500万トン台のピークに達していたとみている⁽⁹⁾。

上記の「第1期：東アジアに生産と貿易が集中した時期」、とりわけ19世紀後半に満州で大豆生産と搾油産業が発展した背景には主として次のような要因があったと考えられる⁽¹⁰⁾。

- 満州の冷涼な気候と農地が大豆生産に適していた。
- 古くから大豆は重要な食料として、大豆油は特に厳冬期のエネルギー摂取のために必要とされた。
- 19世紀から20世紀初めにかけて中国国内の人口増により、満州へ移住する農民が増え、満州の主要な作物であった大豆の生産が増えた。
- 19世紀中頃までに、中国南部（福建省や広東省など）で発展したサトウキビのプランテーションを中心に、満州産の大豆粕（油を搾った大豆のかす）を肥料に使う需要が増え、当時は満州の大連港などから船で南部の廈門（アモイ）や広東の港へ輸送されていた。

19世紀末から20世紀初めの時期に、満州の大豆生産増に拍車をかけたのは

⁽⁹⁾ 菊池一徳『大豆産業の歩み—その輝ける軌跡—』光琳、1994年。なお、満州農業の最大の換金作物は大豆で、これに高粱（こうりゃん）、粟、小麦、米、陸稻などが続いていた（1930年頃、大豆の占める割合は20～25%）。また、満州全体の耕地面積は1300万haを超え、当時の満州はロシアのウクライナとともに世界の2大穀倉地帯とみられていた。（中兼和津次「旧満州（現東北三省）の地域別農業生産構造」『一橋論叢』第87巻第5号などを参考にした。）

⁽¹⁰⁾ 脚注7の資料のPart3を参考とした。

日本である。

日本の明治時代は人口爆発の時代でもあった。1872（明治 5）年の日本の総人口は 3480 万人であったが、1904（明治 37）年には 4613 万人、1912（明治 45）年には 5000 万人を超えた。こうした急激な人口増は、農業生産力の増大、経済発展に伴う国民の所得向上と生活の安定、医療などの公衆衛生水準の向上等によってもたらされたと考えられる⁽¹¹⁾。このため、米や小麦などの穀物増産が国家的な重大課題であった。

また 1890（明治 20）年代には、国内の綿花生産が中国・インド産綿花の輸入増で衰退し、新たに養蚕が全国的に普及するという大きな変化が日本農業に起こっていた。当時の日本では、イワシを中心とした魚肥（干鰯^{ほしか}）が主な窒素肥料であったが、イワシの不漁による魚肥の供給減と価格上昇が問題となっていた。こうした中で注目されたのが満州の大豆粕であった。日清戦争（1894～95 年）の終わり頃から満州産の大豆粕の輸入が増え始め、魚肥に比べて安価な大豆粕肥料が水田や桑畑等に投入され、その量は年々増えたといわれる⁽¹²⁾。

<20 世紀初めの一時期は英国がヨーロッパの大豆加工センターに>

他方ヨーロッパでは、18 世紀の産業革命の時代から人口が増え始め、18 世紀から 19 世紀の 200 年間にほぼ 3.5 倍に膨れ上がった⁽¹³⁾。また、19 世紀初めには食生活の改善が急速に進み、植物油、とりわけ綿実油の需要が伸びていた。19 世紀後半に入ると、英国やドイツでは植物油の搾油技術が開発され、20 世紀初めには植物油の供給が重要な産業の 1 つに発展していた。また、搾油後の綿実粕は牛や豚の飼料として、綿実油は石鹸や塗料、グリセリン⁽¹⁴⁾、マーガリンなどを生産するための原料として、幅広く利用されていた。

こうしたヨーロッパの綿実油産業へ原料の綿実を供給していたのが米国南部の綿花産業であった。ところが、1907 年に深刻な事態が発生した。米国南部の綿花畑でワタノミゾウムシ（boll weevil）の被害が広まったのだ。同年の綿花生産は前年より 16%減り、綿実の生産量は 588 万トンから 498 万トンへ減産となった⁽¹⁵⁾。そのため、米国南部での被害拡大を恐れた英国などの搾油産業は綿実に代わる原料の安定供給先を急きょ探し出そうとしたのである。

そこで英国の搾油産業が目をつけたのは満州産の大豆であった。英国は 20 世

(11) 『平成 16 年版少子化社会白書（全体版）』内閣府共生社会政策統括官少子化対策サイトより

(12) 坂口誠「近代日本の大豆粕市場」『立教経済学研究』第 2 号 2003 年

(13) 人口問題社会保障研究所の人口統計資料集 2006 年版によれば、ヨーロッパの人口は 18 世紀の 1 億 8000 万人から 19 世紀の 6 億 7000 万人へ増えた。

(14) パナマ運河の掘削用ダイナマイトを生産するためにグリセリンの需要が増えていた。同運河は 1914 年に開通（脚注 9 の資料より）。

(15) Historical Statistics of the United States Part 2, U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, 1976

紀初めからすでに満州産の大豆を少量ながら輸入し、油含有率等の研究を進めていたといわれる。他方、日露戦争中（1904～1905年）は日・露両国の軍隊にとって満州産の大豆は重要な兵站物資であったが、戦後にこの「戦争特需」を失った満州大豆は、当時、過剰供給に陥っていた⁽¹⁶⁾。

こうした状況の中で、満州と英国を結び、満州産大豆のヨーロッパ向け輸出に先駆ける役割を果たしたのが当時の三井物産株式会社であった。それに、満州の広大な産地から大連港等への大豆の集荷・輸送には、南満州鉄道会社（満鉄）⁽¹⁷⁾が独占的な機能を発揮したのである。

1908年、三井物産は満州産の大豆100トンをはじめて英国へ輸出した。一方、ドイツやフランスは大豆を油糧種子ではなく豆類とみなして輸入関税をかけていたため、満州産大豆の輸入では英国に遅れをとることとなった。少なくとも1908～1910年の間は、満州産大豆の輸入を急増させた英国がヨーロッパにおける大豆油と大豆粕の貿易で独占的な地位を維持した。1910年代の初めに英国は年間1万4000トン以上の大豆油をオランダやドイツ、米国等へ輸出し、飼料用の大豆粕を、酪農がすでに発展していたデンマークや、たんぱく飼料原料の不足する北欧諸国へ輸出していたのである。

英国へ初めて輸出された満州産の大豆は、当初は大豆油へ加工され、綿実油の「増量材」として使われたが、その後、大豆油は石鹼の生産に適し、たんぱく質を多く含む大豆粕は家畜用飼料に利用できることが実証され、満州産の大豆輸入が一気に増大することとなった。また、塗料やグリセリンの原料としても大豆油の利用は増大した。なお、1908年に米国の綿実輸出は回復したが、その後もワタノミゾウムシの被害は続き、ヨーロッパの植物油市場における綿実油の地位は大豆油に押されて徐々に後退していった。

＜新たな搾油技術を開発したドイツが満州産大豆の一大加工センターへ＞

1908年から1910年にかけて、英国の搾油産業は満州産大豆の一大加工センターとなったが、次頁の（表1）に示されるように、英国の大豆搾油は1911年から1913年にかけて急激に減少し、第1次世界大戦（1914～18年）の勃発を前にヨーロッパにおける大豆加工の中心は英国からドイツへ移ることとなった。1913年にはドイツの大豆油の生産量が2万トン（ヨーロッパにおける大豆油生産の約50%）に達している。

⁽¹⁶⁾ 脚注7の資料のPart3より。

⁽¹⁷⁾ 南満州鉄道株式会社は、日露戦争中の満州軍野戦鉄道提理部を母体に、日本政府が1906年に設立した半官半民の特殊会社、国策会社であった。

(表1) ヨーロッパ諸国の大豆搾油量 (推計値、1908～13年、単位：トン)

国名	1908年	1909年	1910年	1911年	1912年	1913年
英国	40,600	411,500	419,900	222,800	191,700	77,700
ドイツ	—	8,000	30,000	70,700	100,000	110,000
デンマーク	—	—	—	20,000	36,900	45,000
オランダ	—	—	—	14,400	26,500	13,600
搾油された大豆の量	40,600	419,500	449,900	327,200	355,100	246,300
大豆油の生産量	6,100	67,100	72,000	55,600	60,400	41,900

(資料) William Shurtleff and Akiko Aoyagi, History of Soybean Crushing: Soy Oil and Soybean Meal Part 3, SOYINFO CENTER, 2007 より作成。

この背景には、①1910年にドイツは大豆の輸入関税を引き下げたことと、②大豆の圧搾および油精製の新たな技術開発によってドイツ産大豆油の競争力が高まった、という2つの要因があった⁽¹⁸⁾。

大豆油生産の中心地となったドイツは1913年、第1次大戦の開始をにらんで大豆油などの植物油と油脂の貯蔵を増やしたといわれるが、1914年に戦争が始まると、大豆等の原料輸入は海上封鎖によってほぼ全面的に遮断され、戦争が長期化する中で特にドイツは深刻な植物油と油脂の不足に見舞われた。こうした不足がドイツ敗戦の一因になったともいわれる⁽¹⁹⁾。

大戦後のドイツや英国では搾油産業の復興が遅れ、満州と日本から大豆油の輸入を増やさざるを得なくなった。1922年の大豆油の輸入量は7万2500トンを超え、戦前のヨーロッパにおける大豆油の生産量の2倍近くへ増えた。輸入量はその後も増え続け、1927年には10万2500トンのピークに達した。

しかし、ヨーロッパ諸国の大豆油の需要が大幅に増える中で、ドイツなどの搾油工場の再建は進み、原料としての安価な満州産大豆の輸入が再び増えることとなった。1929～33年の間、ヨーロッパが輸入した大豆油の量(大豆換算)は、大豆の輸入量の20%以下に激減したとみられている⁽²⁰⁾。

⁽¹⁸⁾ 満州からは大豆だけでなく大豆油もヨーロッパや米国へ輸出されていたが、満州産の大豆油は圧搾法によって生産され、不純物を多く含む「粗製油」の状態でも輸出された。そのため、ヨーロッパの工場は「粗製油」を精製しなければならなかったが、当時はドイツがこの精製の分野で最先端の技術を誇っていた(脚注7の資料のPart 3より)。

⁽¹⁹⁾ 脚注7の資料のPart 3を参考にした。

⁽²⁰⁾ ソイインフォセンターによれば、ヨーロッパ(ロシアを除く)の大豆油の消費量は、1909～13年に年間平均6万8000トン、第1次世界大戦中はほぼゼロ、1922～24年には10万9000トン、1929～33年には25万9000トンに達した。ただし、1934～38年には20万9000トンへ落ち、第2次世界大戦中は4500トンへ激減したと推計されている(脚注7の資料のPart 4より)。

第1次大戦後の復興期にドイツの搾油産業は著しい成長を遂げた。大戦前の1913年、同国の大豆輸入量は約11万トンであったが、戦争終結4年後の1922年には2万トンにも回復できなかった。しかし、ドイツ政府は搾油業を戦後復興の重要産業として位置づけ、輸入大豆油に高率関税をかけて国内の搾油産業を保護したため、1928年には大豆輸入が85万9000トン、1932年には119万7500トンへ激増。1932年にドイツの大豆油生産は18万8000トンのピークに達した。この間ドイツは大量の大豆油と大豆粕をヨーロッパ諸国等へ輸出し、獲得した外貨は国内経済の復興に大きく貢献したのである。輸出のピークは大豆油が1929年の4万5000トン、大豆粕が1930年の19万トンであった。

1930年代初めにドイツは世界最大の大豆の輸入・搾油国へ成長した（第2位は日本で、1931～35年の年間平均輸入量は69万トン）⁽²¹⁾。ドイツの搾油産業のこうした発展には同国の技術改革が大きな役割を發揮したのだ。前述したように、ヨーロッパの搾油産業は綿実を主原料にして19世紀末頃から英国を中心に発達した。当初の搾油技術は「圧搾法」であったが、同法で生産された「粗製油」には不純物が多く、その精製が課題であった。また、満州産大豆の遠距離輸送費に見合う収益をあげるには、より多くの油を絞り出す必要があった。

そのため1908年以降、英国やドイツでは満州産大豆の搾油に「溶剤抽出法」の技術が使われた。19世紀後半に英国で開発された、ベンゼンを溶剤として使った綿実油の「溶剤抽出法」が応用されたのである。しかし「溶剤抽出法」にも問題があった。生産される大豆油に溶剤として使われるベンゼンの異臭が残り、市場での大豆油の評価が綿実油より低かったのである。

こうした中で、1920年代の中頃にドイツは溶剤抽出法の画期的な技術改善に成功した。溶剤の異臭を消散させる新技術と、ろ過装置等の精製工程の一貫システムを開発し、大豆油および大豆粕の生産費の削減と品質向上が実現した。このため大豆油を原料とするマーガリンの生産と消費が急増し、飼料原料としての大豆粕の需要も大幅に増えることになったのである。

<日本の大豆産業と輸出企業は黄金時代を迎えたが・・・>

第1次世界大戦後の復興期にドイツを中心にしたヨーロッパの大豆産業は急成長したが、原料供給基地としての満州と日本では、大豆産業と輸出企業が未曾有の好景気を迎えることとなった。2度の世界大戦の間における満州と日本の大豆産業の動きをまとめると次のように整理することができる。

- 満鉄の鉄道路線が満州南部から北部へ向けて伸びるのと併行して大豆生産は増大した。1918年、鉄道の延長が約4000km、大豆生産量は190万

⁽²¹⁾ 農林大臣官房調査課編『食料需給に関する基礎統計』農林統計協会、1976年

- トンであったが、1928年には6250 kmへ延びて生産量は420万トンに達し、1930年には530万トン(作付面積は412万ha)のピークに達した⁽²²⁾。
- 第1次大戦の勃発でヨーロッパから大豆油を輸入できなくなった米国は日本と満州からの輸入を増やした⁽²³⁾。なお、当時の米国ではドイツや英国のように大豆の搾油産業が育たなかった。①原料の大豆価格が第1次大戦後の需要増で値上がりしたことと、②国内産の綿実がヨーロッパの輸入減によって過剰供給となり、搾油後の大豆粕を飼料として販売することが困難であった、ためだとみられている。
 - 第1次世界大戦以前から、神戸を中心に日本国内でも搾油産業と関連加工業が発達していた。1914年に戦争が始まると、米国等へ向けられていたドイツの大豆油輸出が止まり、ドイツに代わって増大する米国の需要に日本と満洲が対応することとなった。日本は、肥料用の満州産大豆粕に加えて、搾油用大豆の輸入を増やし、神戸から米国東海岸のシアトルに至る海路を通じて国内産の大豆油を米国へ輸出したのである⁽²⁴⁾。
 - 一方、日本国内では1910年代末から1920年代初めにかけて米の増産が求められ、水田用肥料として大豆粕の輸入が増えた。第1次世界大戦後の好景気で日本の米消費は増えたが、戦後のヨーロッパ諸国による「ラングーン米」や「サイゴン米」の輸入急増で、外米の輸入も困難であった。こうした中で1917年には国内米が不作となり、1918年には米価高騰が引き金となって米騒動の事態に発展した。米騒動がその後の大豆粕輸入の大幅増につながってくるのである⁽²⁵⁾。

⁽²²⁾ 脚注9の資料より。

⁽²³⁾ 1910年頃から米国はヨーロッパや東アジアから大豆油を輸入し始めたが、1914年までは日本(神戸)からの輸入が中心であった。当時の輸入量は1万トンに達していなかったが、1914年に第1次世界大戦が勃発すると大豆油の輸入が急増した。1915年頃から満洲での輸送方法の改善が進み、米国への大豆油の主な供給地は日本から満洲へ移ったが、満洲と日本からの輸入量は1918年に18万トンを超える水準に達した。

米国が大豆油の輸入を増やした要因は(1)国内の綿実生産がワタノミゾウムシの被害拡大で減少し、価格が高騰していたこと、(2)戦争で大豆油の供給がほぼ全面的にストップした英国やフランスの連合国に、中立国の米国が輸出を増やしたこと、(3)爆薬製造の原料(グリセリン)を生産するため大量の大豆油が使われたこと、(4)米国内でマーガリンの生産・消費が増え始めたこと、などであった。(脚注資料7のPart 3, 4より)

⁽²⁴⁾ 1919年までに神戸では25の搾油工場が稼働し、日本の満州産大豆の輸入量は1911～15年の年平均で31万トン、1921～1925年には55万トン、1931～1935年には69万トンへ急増した(脚注21の資料より)

⁽²⁵⁾ 1916年の米価(白米1石当たり12～13円)は1918年に40円前後へ、1919年には50～55円へ暴騰。1918年7月に富山県の魚津漁港で起こった漁民の女10数名による「米の船積み中止要請」の行動は、2ヵ月ほどの間に全国各地の米騒動へ発展し、当時の寺内内閣が総辞職するという事態となった(大豆生田稔『近代日本の食糧政策』ミネルヴァ書房、1993年を参考とした。)

＜搾油産業の黄金時代にかげりが・・・・・＞

このようにして、「ヨーロッパ向けの大豆と大豆油輸出、日本向けの大豆粕輸出」という満州大豆産業の初期の構図は、第1次世界大戦とその後の復興期を通じて、「ヨーロッパ向けの大豆・大豆油の輸出」と、「日本向けの大豆・大豆油・大豆粕の輸出」、そして「米国へ的大豆油の輸出」へと大きく変化し、拡大したのである。

この変化と拡大の中で、満州に進出した日本の大豆産業と輸出企業は「黄金時代」を迎えることとなったが⁽²⁶⁾、1920年代後半に入ると、この「黄金時代」にかげりが生じてきた。そこには窒素肥料として的大豆粕をめぐる大きな情勢の変化があった。

- 満州では新たな耕地の開墾が進められてきたが、1920年代後半に入ると、大豆の作付面積の伸びは止まり、生産量はほぼ500万トンの上限に達しつつあった。こうした中でドイツへ的大豆輸出が大幅に増え、東アジア地域では大豆粕の供給が全体的にひっ迫し始めた。
- 一方1910年代に入ると、日本国内では化学肥料、とりわけ窒素肥料の硫酸アンモニア（硫安）が普及し始めた。「空中窒素固定法」によって生産される硫安の投入増で大豆粕の需要が減少へ転じたのである。第1次世界大戦の前に日本は英国から数万トンの硫安を輸入していたが、戦争勃発で輸入が途絶え、これがきっかけとなって硫安の国内生産が開始された⁽²⁷⁾。安価な硫安に押され、満州から的大豆粕輸入は1926年のピーク（145万トン）以降減少へ転じ、1932年には100万トンを割って75万トン、1940年の戦時中は20万～30万トンに激減した⁽²⁸⁾。
- 国内での大豆粕需要の減少には農家の購買力低下という問題もあった。1918年の米騒動を契機に「米穀法」が制定され、政府は国内と朝鮮・台湾の植民地における米の増産に力を入れた結果、1920年代に入ると米価は1石当たり30円前後まで値下がりした。1924年の不作で1925年には45円前後まで上がったものの、その後は一貫して下がり続け、1930年の豊作を契機に日本農業は1930年代前半の深刻な農業恐慌に陥っていった⁽²⁹⁾。他方、木綿と人絹布の世界的な普及増によって、生糸の輸出価格が1920年代中頃から急速に下落し、国内の繭価も低迷して桑畑への肥料

⁽²⁶⁾ 脚注9の資料より。

⁽²⁷⁾ 国内の硫安生産は1922年に10万トン、1926年には14万5000トンへ増大した（朝日新聞社編『明治大正史（経済篇）』1930年より）。

⁽²⁸⁾ 『昭和国勢総覧 上巻』東洋経済新報社、1980年より

⁽²⁹⁾ 脚注25の資料を参考とした。

(大豆粕) の投入量も減少したのである⁽³⁰⁾。

1920年代中頃までのほぼ20数年という短い期間に、日本とドイツの2カ国は満州大豆の生産を急増させ、世界の2大搾油センターは著しい発展を遂げた。しかし、搾油産業の「黄金時代」は長くは続かず、1931年の満州事変を境にして一気に崩壊へ突き進むこととなる(次回へ続く)。

⁽³⁰⁾ 1928～30年の生糸の平均輸出価格は1923～25年の平均価格に比べて40%も下落した(脚注28の資料より推計)。こうした中で、購入肥料の全国投入量(年間平均)は1931～1933年に大豆粕95.3万トン、硫安59.5万トン、魚肥34.9万トン、1933～1935年に大豆粕82.1万トン、硫安67.1万トン、魚肥35.7万トン、1935～1937年に大豆粕70.2万トン、硫安94.9万トン、魚肥41.9万トンと推移した。(農林省農務局編『農業要覧』昭和9年版～昭和15年版より)