

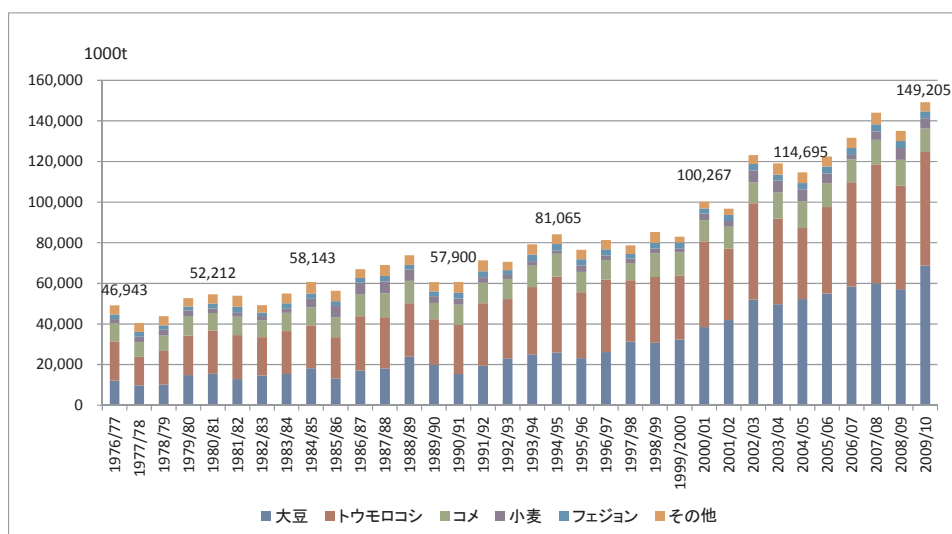
第3章 ブラジルにおける食料需給の展開

清水 純一

1. 穀物需給

(1) 穀物生産量の推移

第1図は穀物（grão）生産量の推移を示したものである。ポルトガル語の grão は英訳では grain だが、一般に油糧種子に分類されている大豆が含まれている。本稿では便宜上「穀物」という訳語を当てておく。農務省が穀物として集計しているのは 15 作物（綿花、落花生、コメ、オート麦、キャノーラ、ライ麦、大麦、フェジョン（feijão）、トウモロコシ、大豆、ソルガム、小麦、ライ小麦）である。フェジョンというのは日本でいうインゲン豆やササゲに似た豆で、ブラジル料理には不可欠な食材である。ここでは生産量が多い大豆、トウモロコシ、コメ、小麦、フェジョン以外を「その他」として集計した⁽¹⁾。



第1図 穀物生産量の推移

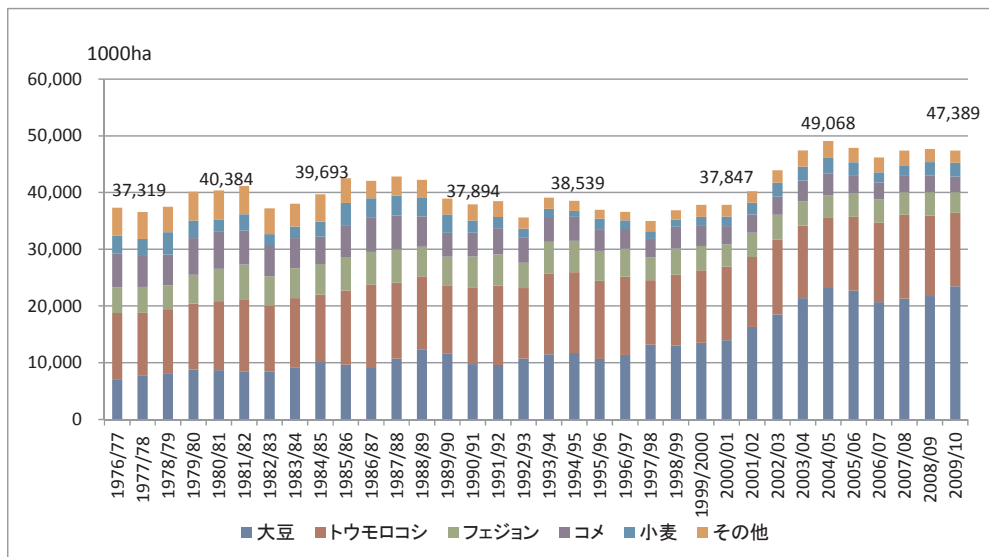
資料：国家食料供給公社（Conab :Companha Nacional de Abastecimento）

1970年代後半には5,000万トンに充たなかった生産量は2002/03年度以降は恒常的に1億トンを上回るようになり、直近の2009/10年度には1億5,000万トン弱と1970年代半ばの3倍以上にまで生産量を伸ばしている。

内訳では大豆とトウモロコシの生産量が大きく、両者で1億2,500万トンと全体の84%

を占めている。大豆は 2002/03 年度に生産量が 5,000 万トンを超え、その年度以降トウモロコシを抜いて最大の生産量の作物になっている。

次の第 2 図は穀物の収穫面積の推移を示したものである。ただし、トウモロコシは年 2 作、フェジンは年 3 作、「その他」に入っている落花生は年 2 作の面積が合計されているため、この面積は「延べ面積」である。



第 2 図 穀物の収穫面積の推移

資料：Conab

第 1 図で見たように、生産量が大幅に増加したのに対し、収穫面積は同期間で 27%増加したに過ぎない。これをもってブラジル農務省はブラジルの穀物生産の拡大は面積ではなく生産性（単収）の向上によるものと説明している。しかし、個々の作物を検討してみるとそう単純ではない。この点については後で触れる。

これを自給率の面でみると強い作物と弱い作物に分かれる。第 3 図は 1986 年以降の主要穀物の自給率の推移を示したものである。

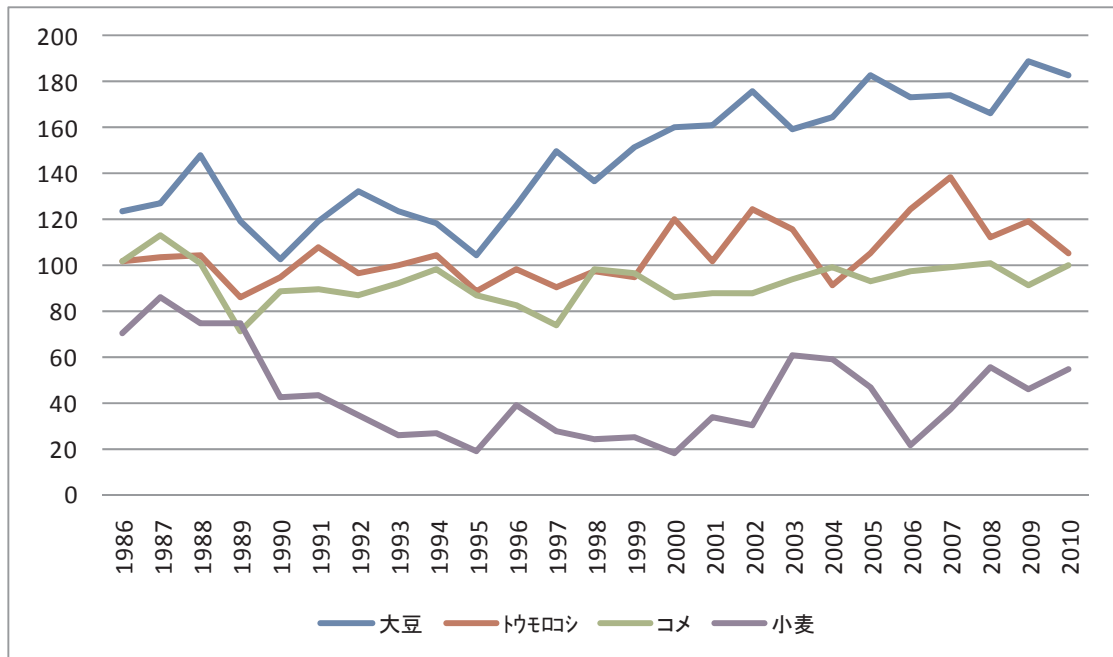
4 品目の中で最も需給に余裕があるのが大豆である。大豆の自給率は 1990 年代後半から急上昇し、直近の自給率は 180%に達している。

トウモロコシは 21 世紀になってから自給を達成し、現在では恒常的な輸出国に転換している。

コメはほぼ需給が均衡しているが、生産が国内需要に若干不足する年が多く、隣国のアルゼンチンやウルグアイ等から 100 万トン（粳ベース、以下同じ）程度輸入をしている。なお、コメはブラジル人の主食と言っても良く、消費量は年間 1,260 万トン（2009/10 年度）である。生産量は 1,160 万トン（2009/10 年度）であり、アジア以外では最大のコメ生産国である。

小麦はこれらの品目の中で自給率が最も低い。1987 年には 85%あった自給率は 2000 年までに急速に低下した。その後若干数値は改善したものの、現在でも自給率は 5 割前後

に留まっており、毎年 600～700 万トンを入力する世界有数の小麦輸入国である。多くは隣国アルゼンチンからの輸入である。



第 3 図 主要穀物の自給率の推移(%)

資料：九州大学伊東研究室『世界の食糧統計』より作成。

原資料：USDA-PS&D Online.

以下、生産量、収穫面積、自給率のいずれの面でも穀物の中で上位 2 品目である大豆とトウモロコシに絞って生産量拡大の要因を検討することにする。

(2) ブラジルの地域区分と農業

ここで地域別の生産動向を説明するために必要なブラジルの地域区分を簡単に説明しておく。第 4 図のように、ブラジルは 26 の州と首都ブラジリアがある連邦直轄区の 27 に分かれており、それがさらに 5 つの地域にまとめられている。統計もこの 5 地域ごとに集計される場合が多いが行政区分を表すものではない。

南部はアルゼンチン、パラグアイ、ウルグアイに接しており、気候も温暖でトウモロコシ、大豆、肉牛等の現在ブラジル農業の基幹をなしている作目が最初に展開された歴史の古い産地である。

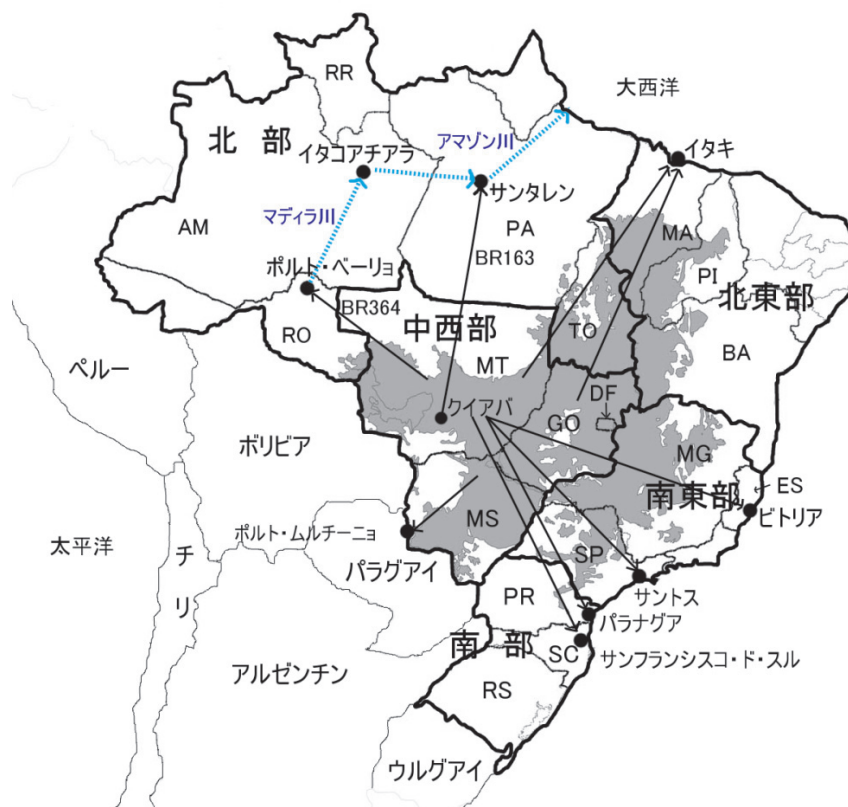
中西部は 1970 年代以降開発が進んだ新興産地ではあるが、現在ブラジルで農業生産が最も活発に展開されている地域である。中西部には第 4 図の灰色に塗られた部分が示すセラード (cerrado) と呼ばれる植生が広範囲に分布している。セラードは総面積が約 2 億 ha あり、酸性土壌であるため過去には不毛の土地と見なされていた。しかし、土壌改良さえすれば極めて農業に適していることが明らかになり、1970 年代以降急速

に農業開発が進み、現在ではブラジル最大の農業地帯に変貌をとげている⁽²⁾。

南東部ではサンパウロ州（SP）と中西部寄りの部分にセラードが分布しているミナス・ジェライス州（MG）で農業生産が盛んである。

北部にはアマゾン熱帯雨林が広がっており、新規の農業開発ができない。

北東部には国土の 10% 弱を占めるカーチンガ（caatinga）と呼ばれる有刺灌木林が半乾燥地帯に広がっており農業生産が困難であるが、西部のセラードでは大豆や綿花の栽培が急速に拡大している。



第 4 図 セラードの分布と穀物の搬出経路

資料：清水（2011，105 頁）

注 1) 灰色の部分がセラード。

2) MT 等はブラジルで使用されている各州の公式な略称。

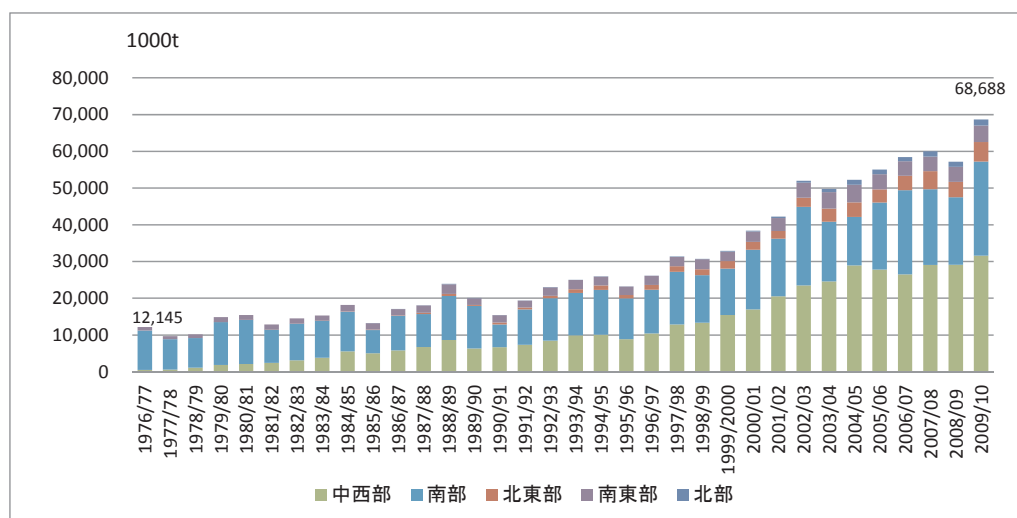
3) 実線の矢印がトラック、水色の点線の矢印が河川（アマゾン川）による搬出経路。

（3）大豆生産の推移

第 5 図は 1976/77～2009/10 年度の大豆生産量の推移を示したものである。合計の数量をみると 1976/77 年度には 1,215 万トンであったものが 2009/10 年度には 6,869 万トンと 33 年間で 5.7 倍という驚異的な増産が実現されている。この増産が行われたのは主として中西部である。

中西部では 1970 年代半ばからセラードにおいて大豆の生産が本格化し、同じ期間に 3,105 万トン生産量が増加した。つまり、全国の増加分 5,654 万トンのうち、55%が中西部での増産ということになる。この結果、1970 年代半ばには生産量で 90%弱と圧倒的なシェアを誇っていた南部は次第にシェアが減少し、1998/99 年度に中西部に追い抜かれた。現在中西部のシェアは 46%であり、次いで南部が 37%とこの 2 地域で全国の 83%を占めている。

セラードは中西部だけでなく、北東部のマラニョン州 (MA)、ピアウイ州 (PI)、バイア州 (BA)、北部のトカンチンス州 (TO)、南東部のミナス・ジェライス州 (MG) にも存在している。これらの地域でも大豆の栽培が広まった結果、現在ブラジル的大豆生産量の 6 割程度はセラードで生産されているとみなされる⁽³⁾。

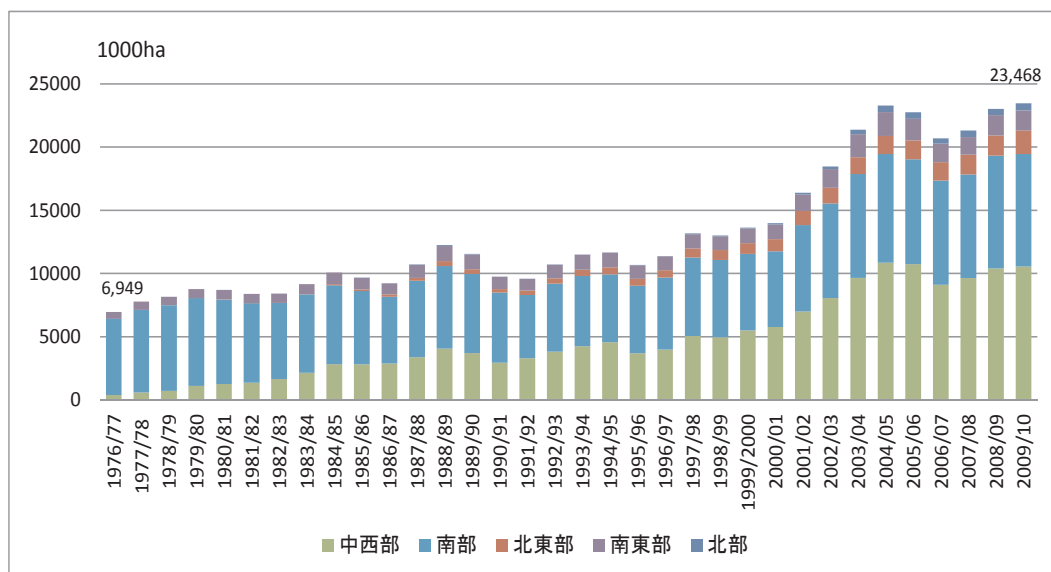


第 5 図 大豆生産量の推移

資料：Conab

次に大豆の収穫面積の推移を見たのが第 6 図である。収穫面積の拡大も著しく、695 万 ha から 2,347 万 ha へと 3.4 倍に拡大している。

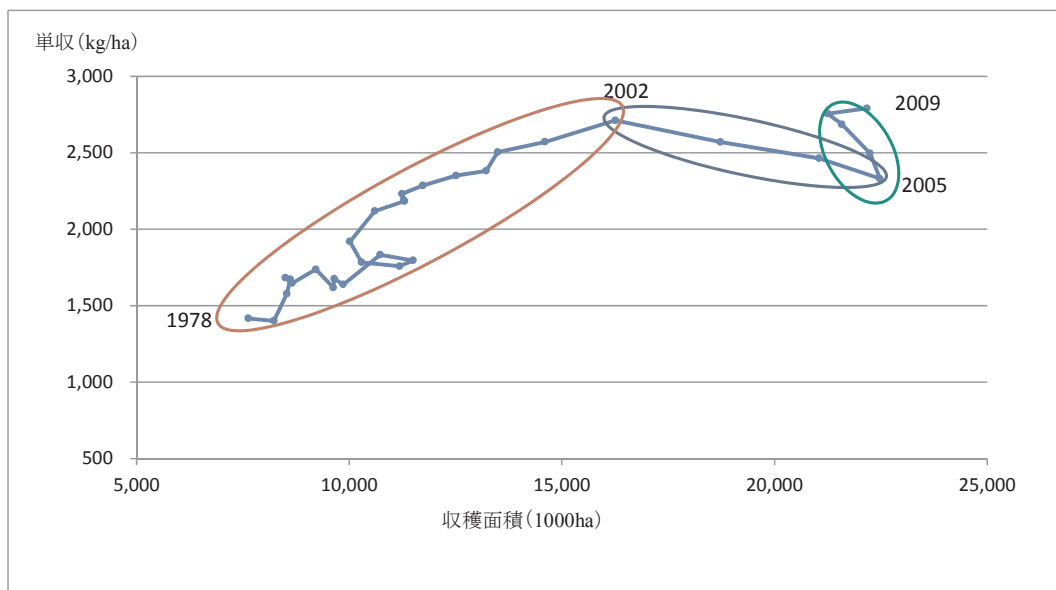
地域別にみると、当初南部のシェアは 87%と圧倒的であったが、セラードを有する中西部が急激に面積を拡大し、2001/02 年度に南部を逆転、2009/10 年度には全国の 45%を占めるに至った。これに南部の 38%を併せてこの 2 地域で全国の 83%を占めている。



第 6 図 大豆収穫面積の推移

資料：Conab

この大豆生産量の増加要因を探るため、収穫面積と単収との関係を散布図で描いたのが第 7 図である。これを見ると、大豆生産量の拡大課程が 3 つの時期に分けられることがわかる。



第 7 図 大豆の収穫面積と単収の推移

資料：Conab 資料より筆者作成。

注． データは 3 年移動平均したものを利用した。

まず、1980年代後半から2002年にかけては収穫面積と単収が双方増加しながら生産量が増えている。ところが、その後2005年までは単収が低下し、それを収穫面積の増加で補って生産量が増加している。それ以降は逆に収穫面積が減少・停滞しているところを単収の増加が補って生産量が増加しているというように変化してきている。

このように全国で見るかぎり、大豆の収穫面積の拡大は2005年くらいで一服した感がある。

この期間の大豆の単収の平均伸び率を計算するため、大豆単収の自然対数をタイムトレンドに回帰させた結果が以下の式である。タイムトレンドの係数が単収の平均伸び率になる⁽⁴⁾。この結果から大豆の単収の平均伸び率は2.1%と推計された。

$$\log(\text{大豆単収}) = -34.662 + 0.021 \times \text{タイムトレンド} \\ (-9.534) \quad (11.631)$$

サンプル数：34（1976/77～2009/10年度） 自由度修正済み決定係数＝0.803

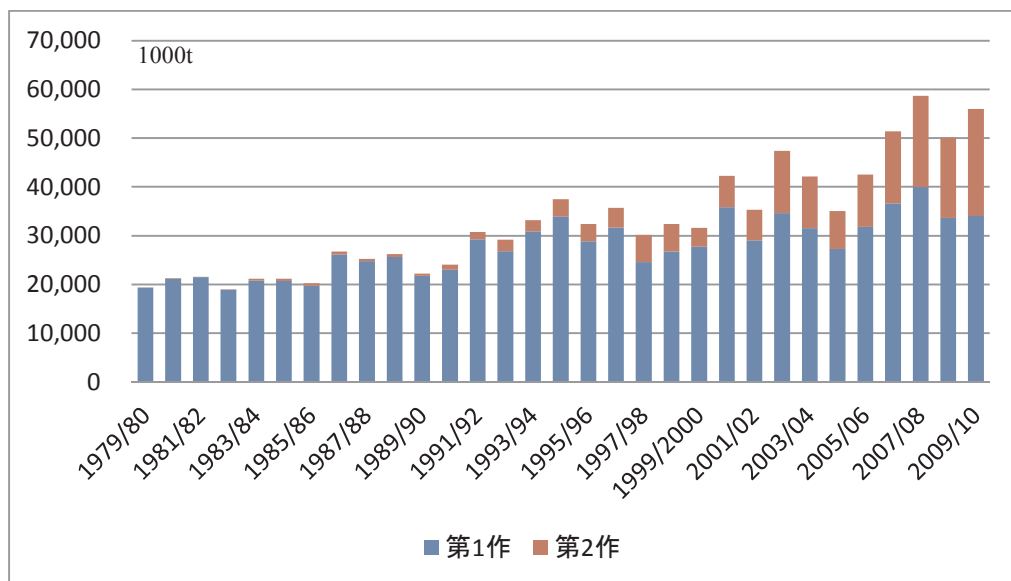
（４） トウモロコシ生産の推移⁽⁵⁾

ブラジルのトウモロコシ生産には日本でいう二毛作における表作にあたる「第1作（primeira safra）」（あるいは「夏作（safra de verão）」）と呼ばれものと、裏作にあたる「第2作（segunda safra）」（あるいは「冬作（safra de inverno）」）がある⁽⁶⁾。

第1作は8月～12月に作付けされ、収穫は翌年の1月～6月に行われる。これは主として南部で作付けされ、大豆作の競合作目になる。第2作は1月～3月上旬に作付けされ、その年の7月下旬～9月に収穫される。こちらは中西部が中心で早生の大豆の裏作として作付けされる。

第1作は量の違いはあるがすべての州で生産されている。これに対して、第2作は比較的最近生産量が増えてきたものであり、生産量統計に表れてくるのは10の州・連邦直轄区にすぎず、第1作に比べて地域的な偏りがある。

次に、第1作と第2作別の統計が得られる最初の年度である1979/80年度から、直近の2009/10年度までの30年間のブラジルにおけるトウモロコシ生産拡大の過程をConabの統計を使って分析してみることにする。

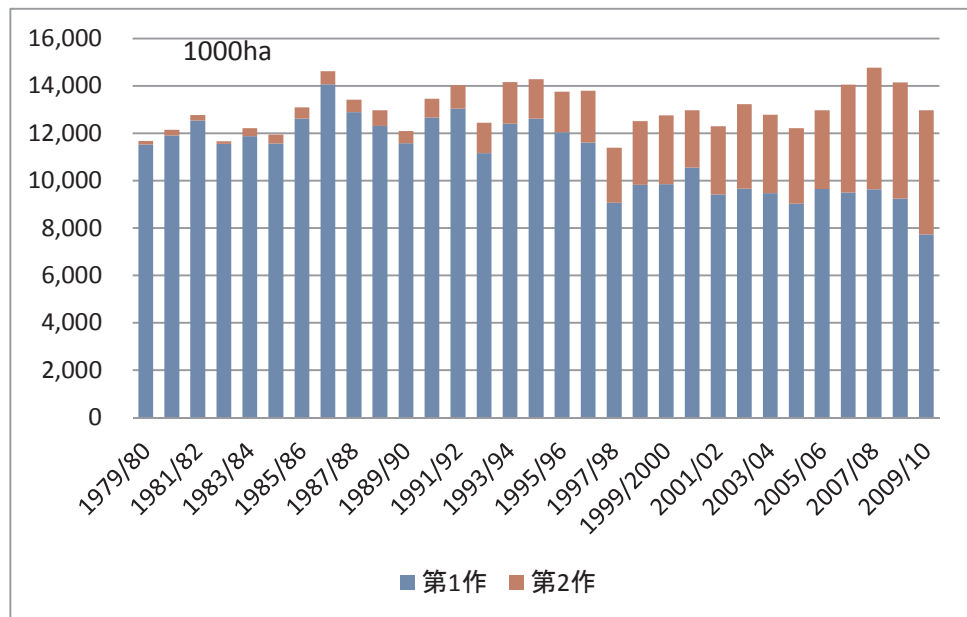


第8図 トウモロコシ生産量の推移

資料：Conab資料より筆者作成

まず、生産量は第8図のように、30年の分析期間中に1,944万トンから5,597万トンへと2.9倍に増加している。1990年代以前は生産量のほとんどが第1作によるものであったが、1990年代後半から第2作の生産量が伸び始めた。近年は第1作の生産量が伸び悩んでいるのに対し、第2作の生産量が増加することによって全体の生産量が増加している。これにともない、当初は1%にも満たず、1990年代後半にやっと10%台になった全生産量に占める第2作の割合は39%にまで達しており、「裏作」の域を超えた存在になっている。

生産量がこのように大幅な増加を示しているのに対し、第9図のように収穫面積にはほとんど変化がなく、同期間に1,167万haから1,297万haへと11.1%増加したにすぎない。しかも第1作の面積は33%減少しており、この部分を第2作の増加（36%増）で補う形になっている。第2作の作付面積は割合も40%にまで達している。



第9図 トウモロコシ収穫面積の推移

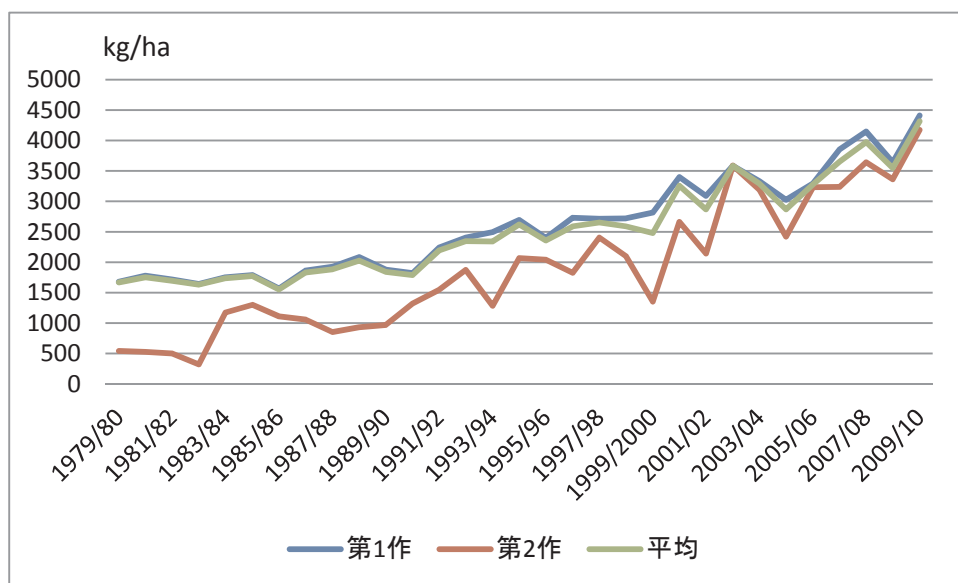
資料：Conab資料より筆者作成

したがって、生産量の増加は単収の上昇によってもたらされたと考えられる。第10図は全体の平均、第1作、第2作別の単収の変化を示したものである。

いずれも上昇しているが、1990年代初頭までは第2作の生産が少なく、第1作の生産量に占める割合が95%以上であったため、単収全体の平均と第1作の単収のグラフはほぼ重なっている。それ以降は第2作の単収が急激に上昇した。

それぞれの単収の伸び率を大豆の場合と同様に計算した結果では、1979/80～2008/09年度の間の平均単収の伸び率は3.16%である。また、第1作が3.27%なのに対し、第2作は6.66%と第1作よりも高い伸び率を示している。この結果、ha当たりの単収では1979/80年度は第1作1.68トン、第2作0.54トンと3倍以上あった格差が、2009/10年度には第1作4.41トン、第2作4.18トンとほぼ同水準にまで縮まっている。この単収の向上には農牧研究公社が亜熱帯である中西部のセラードに適した品種を開発したことや栽培方法の研究・普及を行ったことが大きく寄与した。

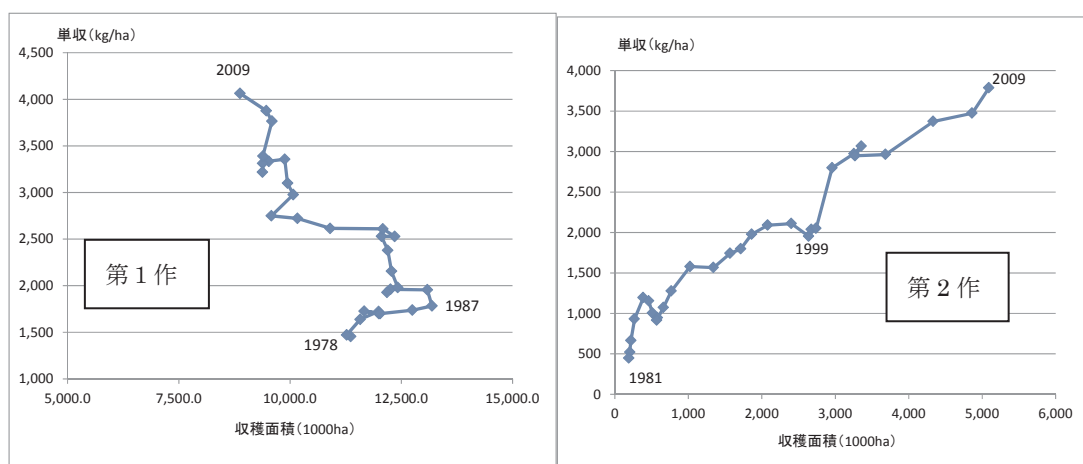
ただし、単収の伸び率が高いといっても、平均単収の水準自体は2009/10年度でha当たり4.32トンであり、8.44トンの隣国アルゼンチンや10.34トンの米国とは大きな格差がある⁽⁷⁾。見方を変えれば、ブラジルにはまだ単収向上の余地があり、増産が面積を増やさなくても可能であるとも言える。



第10図 トウモロコシ単収の推移

資料：Conab資料より筆者作成

大豆と同様に収穫面積と単収の関係をみたのが第11図である。これから明らかなように、第1作は1980年代後半以降、収穫面積が減少して単収が増加しているのに対し、第2作は一貫して収穫面積、単収とも増加するという対照的な結果になっている。



第11図 トウモロコシの収穫面積と単収の推移

資料：Conab 資料より筆者作成。

注. データは3年移動平均したものを利用した。

では、収穫面積と単収のいずれが生産量拡大に貢献したのであろうか。第1表は生産量増加の要因を単収と面積、さらに第1作と第2作に分けて寄与率を計算したものである⁽⁸⁾。期間は1989/90～2009/10年度の20年間である。この計算結果によれば、全体としての収穫面

積が減っているために面積要因がマイナス5.5%となり、単収要因が105.5%とそれを補っている。

第1作と第2作別の生産量では第1作の寄与率が36.6%なのに対し、第2作が63.4%と近年生産量が増加している第2作の貢献が大きくなっている。

さらに、第1作、第2作別に単収要因と面積要因を見てみると、第1作の場合、収穫面積が減少しているため面積要因の寄与率はマイナスであり、単収の大幅な上昇によって増加している。これに対し、第2作の場合は単収と面積双方がプラスに貢献しており、面積の寄与率が単収よりも若干上回っている。

第1表 生産量増加の要因分析

	第1作	第2作	合 計
単収要因	77.4%	28.1%	105.5%
面積要因	-40.9%	35.3%	-5.5%
合 計	36.6%	63.4%	100.0%

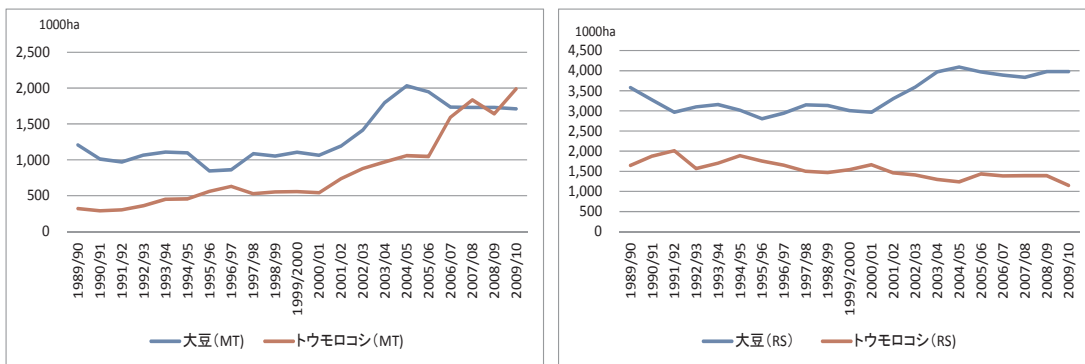
資料：Conab 資料により筆者計算

今まで述べてきたように、第1作中心の南部と第2作が中心の中西部というように、ブラジルには二つの季節によって異なるトウモロコシ産地が形成されつつある。

第2作が面積、単収とも増加していることを反映してその主産地である中西部の全体の生産量に占めるシェアも上昇している。1979/80年度には11%であった中西部のシェアは次第に上昇し、1990年代半ば以降20%台になり、2009/10年度には30%に達している。南部のシェアは同時期に55%から41%へと下落している。

第1作（表作）と第2作（裏作）の違いを反映して、南部と中西部では作付けのインセンティブが異なるものになっている。南部では米国のコーンベルト地帯の農家のように、前年度の大豆とトウモロコシの相対価格を考慮して次年度の作付けを決定している。これに対して、中西部では連作障害を避ける意味で、マメ科である早生の大豆の収穫後にイネ科のトウモロコシを植えている。したがって、大豆との相対価格は南部ほど重視されていない。したがって、この二つの地域の農家行動を分けて考える必要がある。

これを示したのが次の第12図である。ここでは中西部のマットグロッソ州（MT）と南部のリオグランデドスル州（RS）を対比させて大豆とトウモロコシの収穫面積の推移を描いている。マットグロッソ州の場合は、トウモロコシの主体は第2作で大豆の収穫後に植付けされるため、大豆の面積が増加するとトウモロコシの面積も増加するという補完関係にある。これに対してリオグランデドスル州の場合は大豆とトウモロコシ双方が表作（夏作）である。このため、大豆とトウモロコシの相対価格を考慮して農家がそれぞれの作付面積を決定するため、両者は代替関係になっている。このことが第12図でも示されている。参考のため大豆とトウモロコシの面積の相関係数を計算すると、マットグロッソ州は0.776、リオグランデドスル州は-0.770という結果になっている。



第 12 図 大豆とトウモロコシの収穫面積の推移

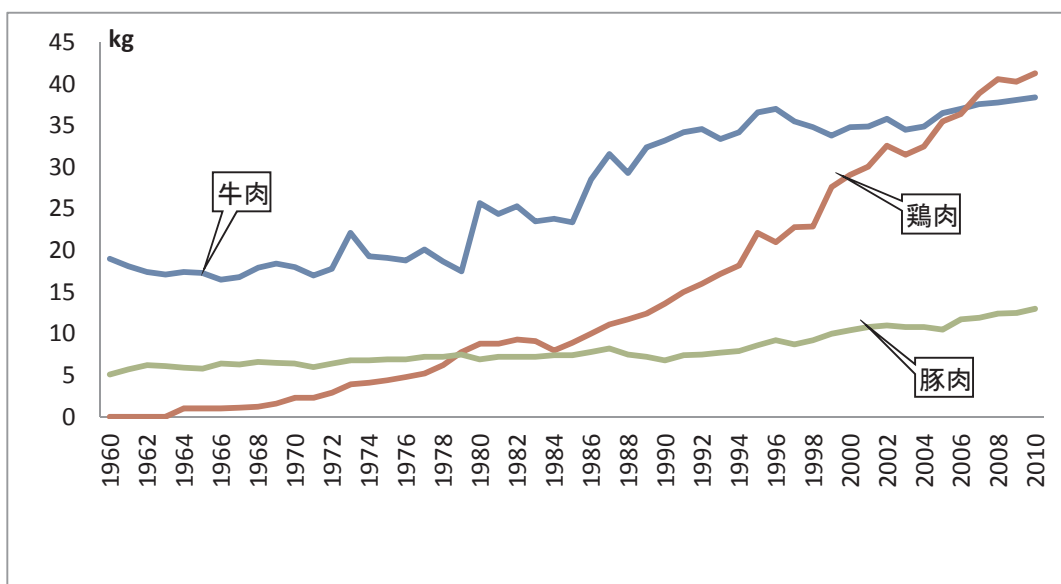
資料：Conab 資料より筆者作成。

注. 左の図はマトグロソ州 (MT) , 右の図はリオグランデドスル州 (RS) .

2. 食肉需給

(1) 食肉消費の推移

第13図でブラジルの一人当たり年間食肉消費量の推移を見ると、いずれも増加している。なかでも、鶏肉消費量の増加が目覚ましく、1979年には豚肉を抜き、2008年以降は牛肉の消費量をも上回っている。この鶏肉消費の増加については、牛肉の価格上昇率が鶏肉を上回って降り、鶏肉の相対価格が下落したことが原因であると思われる。



第13図 一人当たり年間食肉消費量の推移

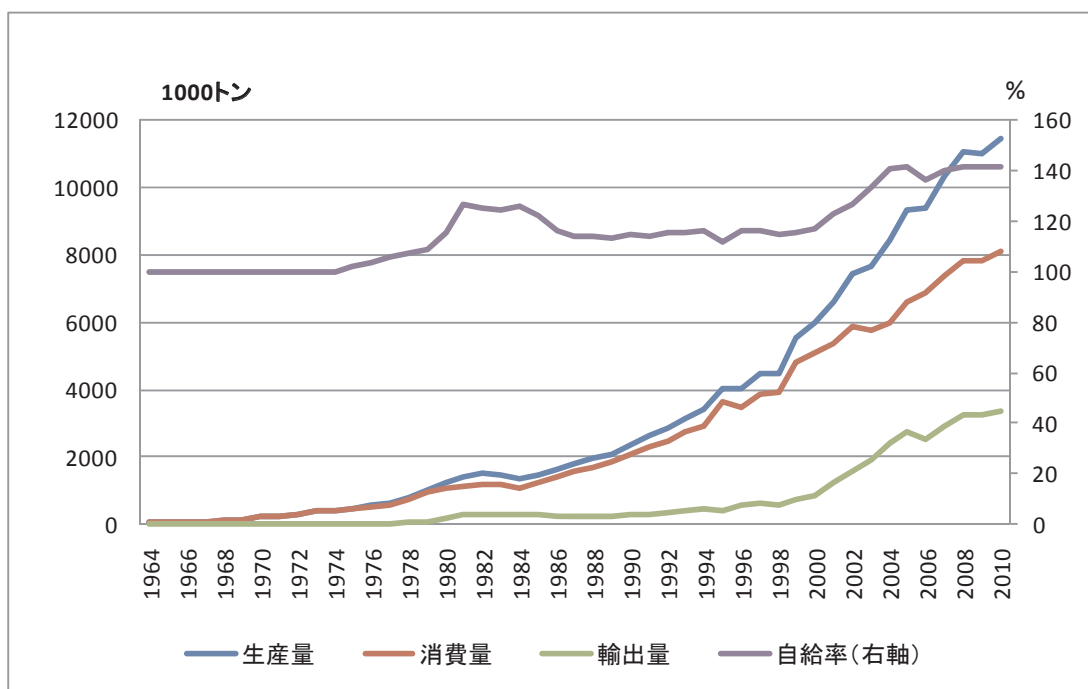
資料：九州大学伊東研究室『世界の食糧統計』より作成。

原資料：USDA-PS&D Online.

(2) 鶏肉需給の変化

第 14 図のように、ブラジルの鶏肉は 1960 年代に既に自給を達成していた。しかし、本格的に輸出できる余力が生じたのは 1980 年代に自給率が 110%以上になってからである。さらに 2000 年以降は、消費量が順調に伸びたものの、生産量がそれ以上のペースで拡大したため、供給が需要を大きく上回るようになり、需給のギャップが拡大した。近年では生産量に対する消費量の割合は約 7 割程度である。

この結果、輸出余力が拡大し、2000 年の輸出量が 87 万トンであったのに対し、2010 年は 335 万トンとわずか 10 年で 3.9 倍に増加し、今や世界最大の輸出国になっている。

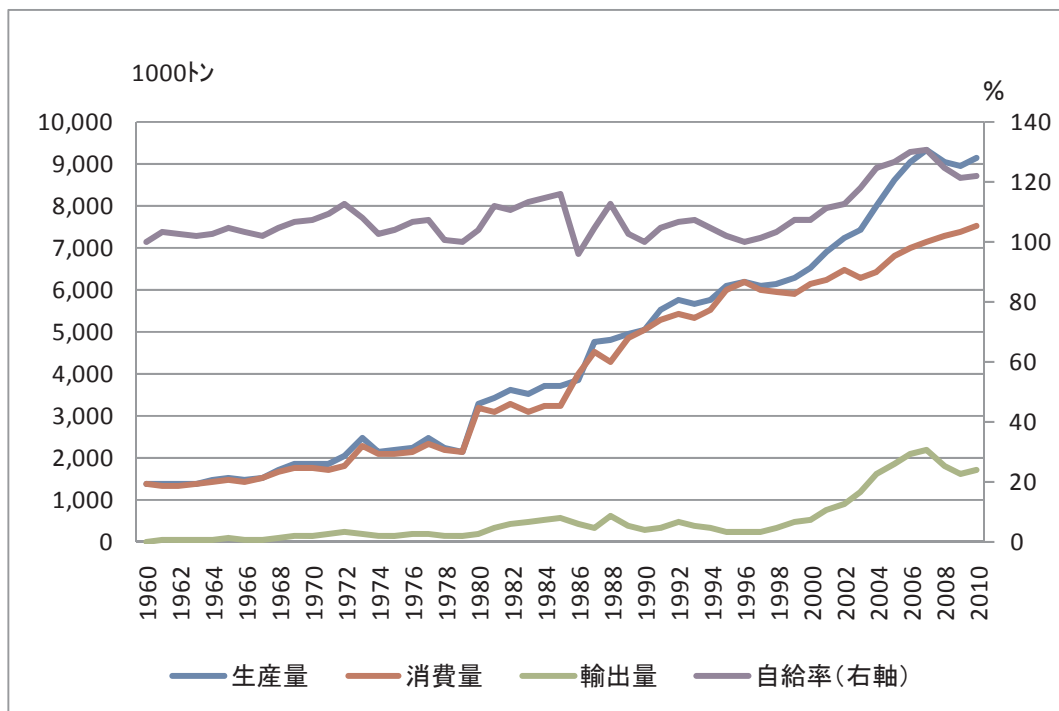


第 14 図 ブラジルの鶏肉需給

資料：第 13 図に同じ。

(3) 牛肉需給の変化

牛肉に関しては 1990 年代半ばまでは需給がほぼ均衡していたがそれ以降は生産量の伸びが消費量の伸びを上回り自給率も上昇した。現在の自給率はほぼ 120%前後である。



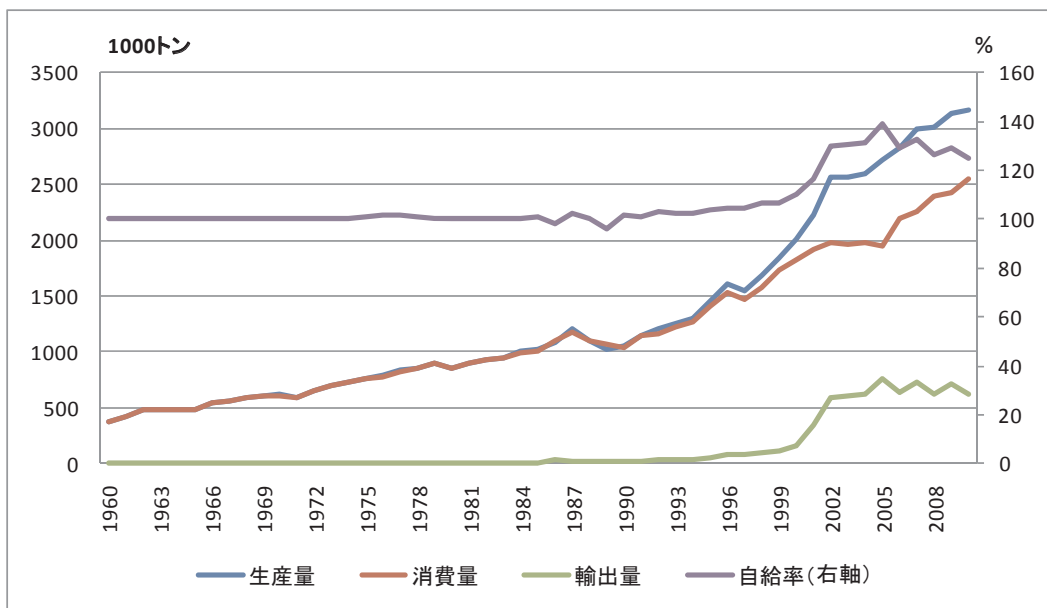
第 15 図 ブラジルの牛肉需給

資料：第 13 図に同じ。

(4) 豚肉需給の変化

第 16 図のとおり、豚肉は 1990 年代半ばまでは需給均衡の状態であった。それ以後から 2005 年頃までは生産量の増加が消費量の増加を上回った。この結果、自給率は 2000 年に 110%に達した。さらに、2002 年以降は 120%台を維持している。これに平行して輸出货量も増加し、2000 年代前半から 60 万トン台を維持している。現在は世界第 4 位の豚肉輸出国である。

主たる輸出先はロシア、香港でこの両国で全輸出货量の 6 割以上を占める。ところが EU、米国、日本、韓国等の主要先進国には輸出されていない。これは一部の地域で口蹄疫が発生しているため、これらの国がブラジルからの生鮮豚肉の輸入を認めていないためである。このことが近年の輸出伸び悩みの一因となっている。しかし、2010 年 11 月に米国が南部のサンタカタリーナ州 (SC) をワクチン非接種の口蹄疫清浄地域として認定したため新たな展開が期待できる。他国も米国に追随した場合には、生鮮豚肉の輸出が拡大する可能性がある。これは、養豚業界のみに留まらず、飼料となるトウモロコシの将来需要を考えるうえでも注視していく必要がある。



第 16 図 ブラジルの豚肉需給

資料：第 13 図に同じ。

(5) 食肉加工産業の再編の動き

中西部のトウモロコシ生産が増加するに従い、食肉加工産業の中には南部から中西部へ工場を移転する例が出ている。飼料の原料産地近くに立地して、インテグレーションを強化してコストダウンを計るのが主目的である。ただし、中西部はサンパウロ等大消費地や輸出港とは遠く（2,000kmを超える場合もある）、輸送インフラも未整備なので製品の輸送費が高いというデメリットもある。

これとは別に、最近注目されるのが業界内の合併・吸収による食肉加工産業再編の動きである。まず、ブラジル国内鶏肉パッカー1位のペルジゴン（Perdigão）社と2位のサジア（Sadia）社が2009年5月18日に合併調印を行った。新会社名はブラジル・フーズ（Brasil Foods）とし、世界最大の鶏肉パッカーが誕生することになった。Brasil Foodsの規模は2007年における世界の屠鳥数シェア32%、同年の鶏肉輸出数量シェアの46%にも達する。このような大企業同士の合併には日本の公正取引委員会に相当する経済防衛行政審議会（CADE: Conselho Administrativo de Defesa Econômica）の認可が必要であり、約2年間審議されてきたが2011年7月に正式な認可が降りた。

さらに、この動きに対抗するように、既に牛肉加工で世界最大手になっているブラジル JBS 社が米国鶏肉加工最大手で経営危機にあるピルグリムズ・プライド（Pilgrim's Pride）の買収を決定し、同じ業種のブラジル企業ベルチン（Bertin）との経営統合を発表した（2009年9月）。この経営統合では持ち株会社を設立し、JBS が 60%、Bertin が 40%出資した。

第 2 表 世界の 5 大食肉加工企業

単位：10億ドル		
企業名	国 名	売上高
JBS	ブ ラ ジ ル	28.7
Tyson Foods	米 国	28.1
Vion	オ ラ ン ダ	12.7
Smithfield	米 国	12.5
Brasil Foods	ブ ラ ジ ル	12.0

資料：Veja, 2009 年 9 月 23 日号.

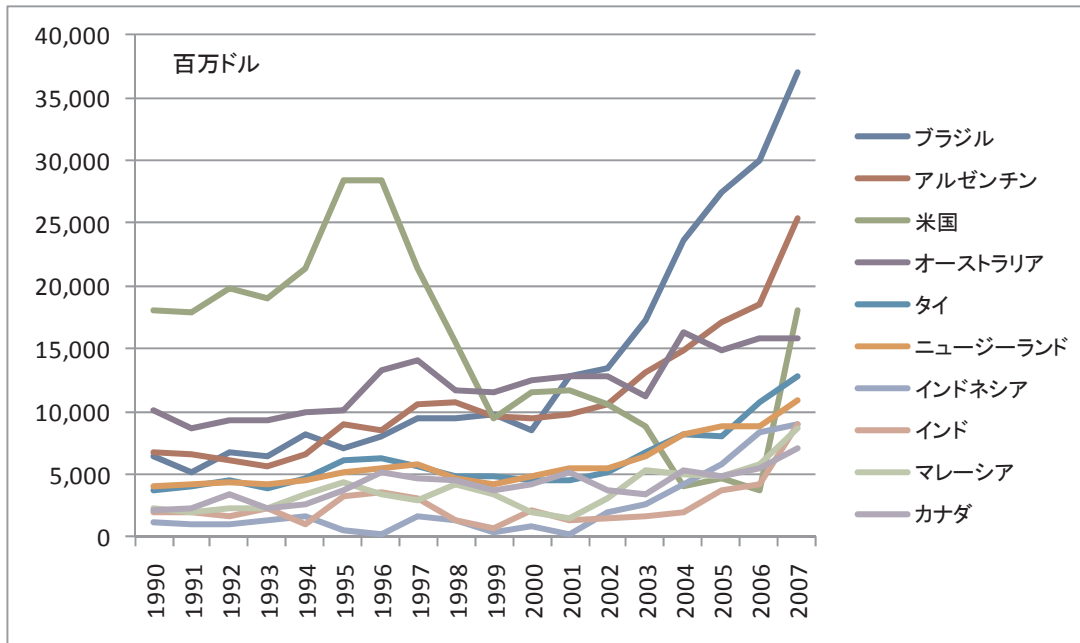
注. 合併前の売上を単純に合計したもの.

このように、世界の食肉加工産業は急激に寡占化が進行している。第 2 表は若干古く、合併が正式に成立する以前の仮定の数字であるが、世界の食肉加工企業大手 5 社のうちブラジルが 2 社、米国が 2 社を占めていることを示している。ブラジル、米国が現在世界の食肉加工を巡って覇権争いを繰り広げている様子がこれでわかる。

3. ブラジルの農産物貿易

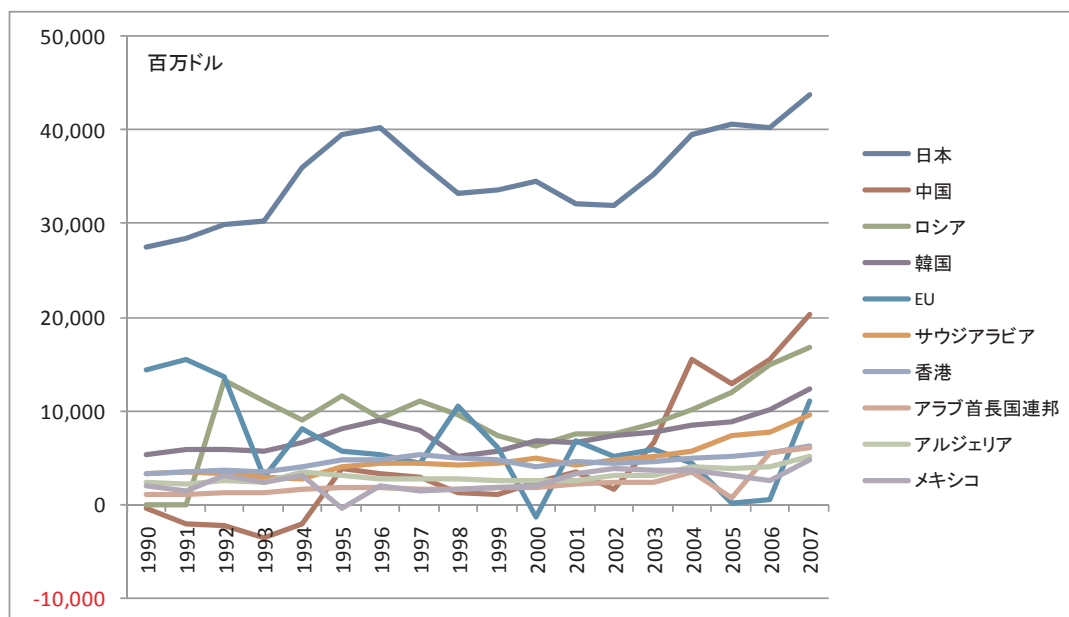
(1) 世界の農産物貿易におけるブラジルの位置

第 17 図は 2007 年を基準として農産物貿易黒字額（輸出額－輸入額）の上位 10 か国を示したものである。ブラジルは 2001 年にオーストラリアを抜いて世界一の農産物純輸出国となった。それ以後も他の国に差を広げる形で首位の座を維持している。アルゼンチンも 2003 年にやはりオーストラリアを抜いて以降 2 位の座にあるなど、南米 2 カ国の世界農産物市場における存在感が 21 世紀になってから高まり、米国やオーストラリアという伝統的な農産物輸出大国を超える存在になっている。



第 17 図 農産物貿易黒字国上位 10 か国

資料：FAOSTAT より筆者作成



第 18 図 農産物貿易赤字国上位 10 か国

資料：FAOSTAT より筆者作成

次に第 18 図で純輸入金額（輸入額－輸出額）をみると、日本が圧倒的に大きい。しかし、近年中国とロシアの順位が上昇している。中国は 1994 年までは農産物貿易黒字国であったが 1995 年に赤字国に転換し、その後も赤字額が増加し、2004 年以降日本に次ぐ赤字国となっている。ロシアも近年赤字額が増加し、中国に次ぎ世界 3 位の赤字国になっている。第 16 図とあわせてみると、同じ BRICs 内でもブラジルとインドが貿易黒字国トッ

ブ 10 に入っているのに対し、中国とロシアが貿易赤字金額でトップ 10 に入っているというように対照的な結果になっている。

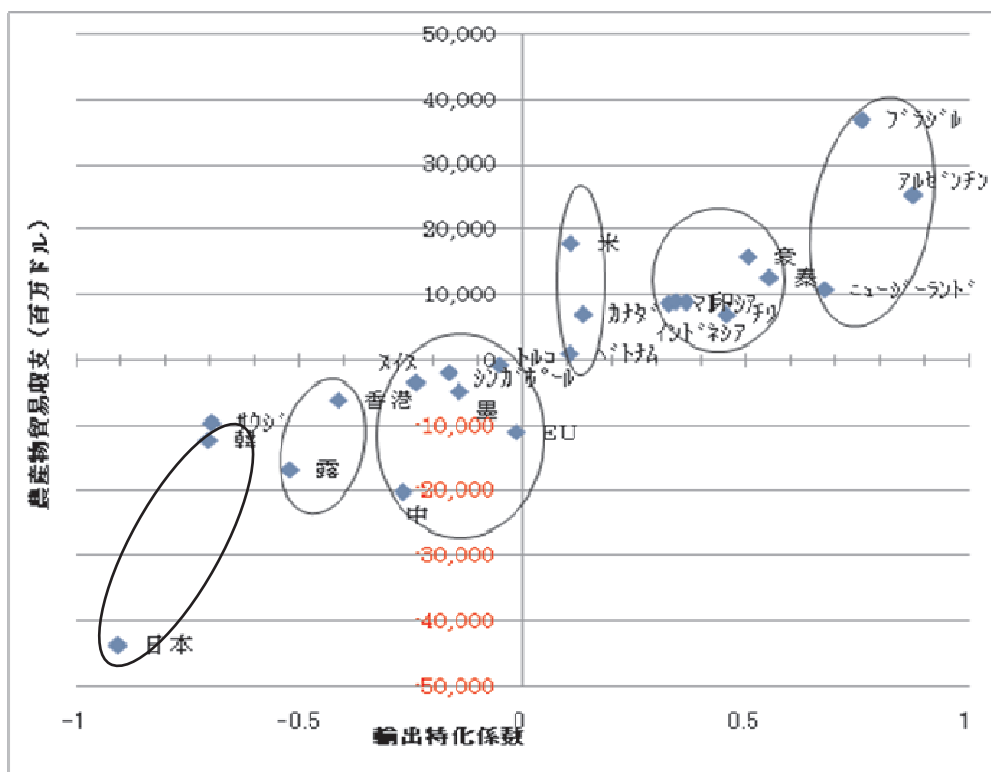
(2) 主要農産物貿易国の類型化

貿易黒字（赤字）額が大きいといっても輸出（輸入）に特化している国もあれば輸出、輸入双方とも金額が大きく、差引きした結果として黒字（赤字）額が大きくなる場合がある。

そこで、2007 年の農産物貿易収支と輸出特化係数の 2 指標から貿易量（輸出金額＋輸入金額）が 100 億ドル以上の上位 23 地域・国を対象に分類したものが第 19 図である。

輸出特化係数（（輸出－輸入）／（輸出＋輸入））は値（-1～1）が高いほど輸出に特化している。また、絶対値が小さいほど産業内貿易の程度が高い。結果をみると、アルゼンチンとブラジルは輸出特化係数の値が高く、貿易黒字額も大きい。逆に日本は最も輸出特化係数が低く、貿易赤字が最大になっており、ブラジル、アルゼンチンと全く対照的である。

米国、EU はそれぞれ貿易収支が黒字、赤字と異なるが、輸出特化係数の絶対値が低く、農業内貿易の比率が高いという特徴の違いがある。



第 19 図 輸出特化係数と農産物貿易収支

資料：FAOSTAT にある Agricultural Products の輸出入データ（金額）から筆者が計算。

(3) 主要輸出産品

それでは、ブラジルは世界にどのような農産物を輸出しているのでしょうか。第3表はブラジルの主要農産物の生産量と輸出金額の世界順位を示したものである。

第3表 ブラジル農産物の生産・輸出世界ランキング(2009年)

農産物	生産量 順位	輸出金額 順位	輸出金額 (10億ドル)
砂糖	1	1	8,378
コーヒー	1	1	3,762
オレンジジュース	1	1	1,619
大豆	2	2	11,413
牛肉	2	1	4,118
タバコ	2	1	2,992
エタノール	2	1	1,338
鶏肉	3	1	5,307
トウモロコシ	4	3	1,259
豚肉	4	4	1,225

資料：ブラジル農務省，*Brazilian Agribusiness at a Glance*, 2010.

まず、輸出金額1位の砂糖、コーヒー、オレンジジュース、タバコはブラジルの伝統的な輸出品である。生産量もタバコ以外は世界1位である。

それ以外、近年伸びてきたものとして、大豆、エタノール、トウモロコシ、食肉（牛肉、鶏肉、豚肉）がある。大豆は生産量、輸出金額とも世界2位であるが、金額では最も大きい。牛肉と鶏肉は生産量ではそれぞれ2位、3位だが輸出金額でみると1位である。トウモロコシも生産量は3位だが輸出金額では2位である。豚肉は生産量、輸出金額とも4位である。このように、伝統的輸出品に加えて、大豆、トウモロコシ、食肉等、世界の農産物貿易で主要な位置を占めている品目が輸出金額で上位になっている。

(4) ブラジルの農産物貿易

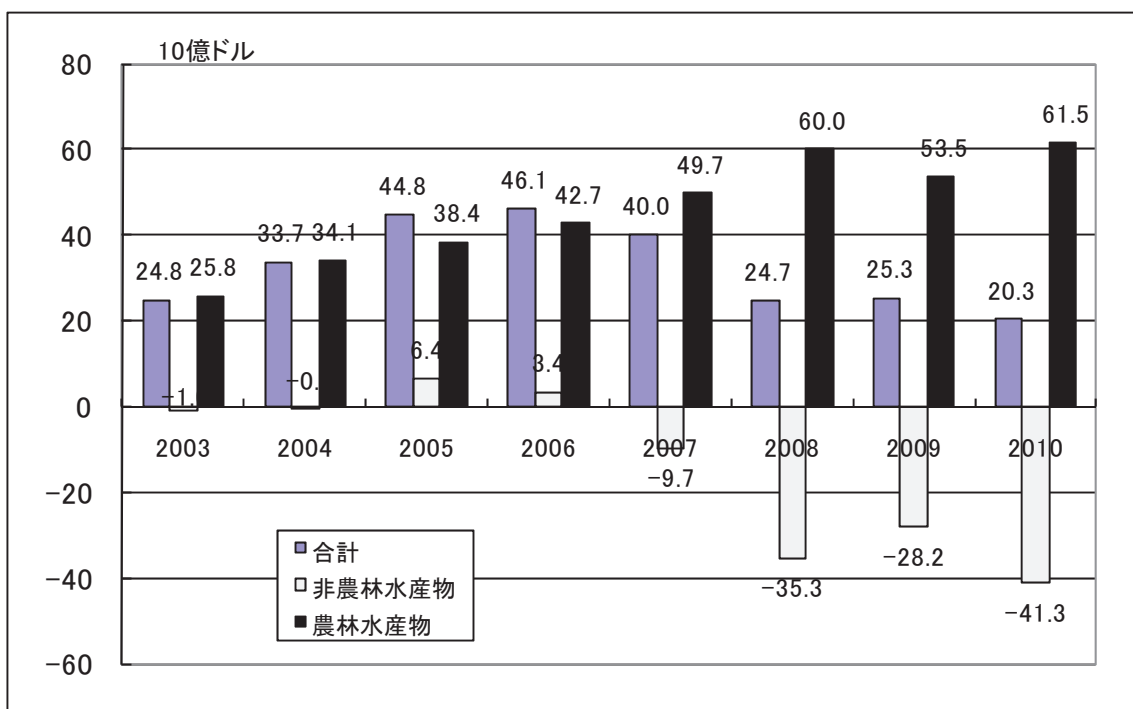
1) 貿易全体に占める農産物貿易

ブラジルの貿易全体の中で農産物貿易はどのくらいの比重を占めているのでしょうか。第20図には2003年から2009年までの貿易収支の変化が、合計、農林水産物、非農林水産物に分けて描かれている。

貿易収支はこの期間増減はあるものの黒字である。しかし、内訳を見ると、非農林水産物の貿易収支が黒字だったのは2005年と2006年だけで、その他の年は赤字である。その赤字を農林水産物の貿易黒字で補填して全体の貿易収支が黒字になるという構造

になっている。

2010 年を例にとると、非農林水産物は 413 億ドルというこの期間で最大の赤字を記録したものの、農林水産物が 615 億ドルという同期間で最大の黒字を計上したため、貿易収支が 203 億ドルの黒字になっている。このことから、GDP に占める割合以上に農業水産業がブラジル経済にとって大きな意味をもっていることがわかるであろう。



第 20 図 貿易収支の変化

資料 : Conab

2) 主要輸出品目の変化

ここと次では 1999 年と 2009 年という 2 時点をとって、10 年間で主要な輸出品目と輸出相手国がどう変化したかを検討する。

第 4 表 主要輸出品目の変化

主要輸出品	2009年		1999年	
	金額 (US\$)	構成比	金額 (US\$)	構成比
大豆関連製品	17,239,708,452	26.6%	3,760,985,495	18.4%
食肉	11,787,226,918	18.2%	1,941,805,477	9.5%
砂糖・エタノール	9,715,970,941	15.0%	1,976,541,316	9.6%
木材	7,222,871,949	11.2%	3,855,472,900	18.8%
コーヒー	4,278,940,375	6.6%	2,463,875,421	12.0%
タバコ	3,046,032,052	4.7%	961,237,046	4.7%
皮	2,041,065,835	3.2%	1,781,357,173	8.7%
穀類・粉製品	1,818,558,831	2.8%	65,377,111	0.3%
果汁	1,751,827,613	2.7%	1,290,054,652	6.3%
繊維	1,260,339,975	1.9%	673,464,336	3.3%
その他	4,593,088,278	7.1%	1,723,833,825	8.4%
合計	64,755,631,219	100%	20,494,004,752	100%

資料：ブラジル農務省（MAPA）

第 4 表は主要輸出品目の金額と構成比を示したものである。まず、全体の輸出金額は 1999 年の 205 億ドルから 2009 年の 648 億ドルへと僅か 10 年で 3.2 倍という急激な伸びを示している。

品目構成にも変化がみられる。この 10 年間でシェアが増加しているのは、大豆関連製品、食肉、砂糖・エタノール、穀類・粉製品である。なかでも注目されるのは食肉のシェアで、9.5%から 18.2%へと 8.7 ポイントも増加し、大豆関連製品と合計すると 2009 年の輸出金額の約 45%を占め、大豆と並ぶブラジル農産物輸出の牽引車になっている。なお、穀類・粉製品のシェアが上昇しているのは 2001 年以降輸出品目となったトウモロコシがここに含まれているためである。

これに対して、木材、コーヒー、革製品、タバコ、果汁といった伝統的輸出品は輸出金額そのものは増加しているものの、シェアで見ると軒並み低下しており、輸出品目の世代交代が起きていることがわかる。

この点に関して、1991 年に米州開発銀行のエコノミストが当時のラテンアメリカから輸出している相手国の一次産品の所得弾性値を計算した研究がある（Lord. and Boye (1991)）。この結果では、牛肉と大豆の所得弾性値は 2 を超えている。この値は工業製品とほとんど変わらず、一次産品の所得弾性値が低いとは一概に言えない。したがって、こういう所得弾性値の高いものに輸出品目をシフトすれば、ラテンアメリカからの一次産品輸出の余地はまだあるという結論に至っている。この論文から 20 年後のブラジルの輸出品目の変化はこの結論と同じになっているところは興味深い。

3) 輸出相手国の変化

次に第 5 表で輸出相手国の変化を見てみよう。これもわずか 10 年で構成がかなり変わっている。注目すべきは米国のシェア低下と中国の上昇である。1999 年には全体の 17%を占め、ブラジルにとって最大の農産物輸出国であった米国のシェアは 2009 年に

は7%にまで下落している。

第5表 主要輸出相手国の変化

輸出先	2009年		1999年	
	金額 (US\$)	構成比	金額 (US\$)	構成比
中国	8,915,880,865	13.77%	320,446,795	1.56%
オランダ	4,964,834,872	7.67%	1,984,679,621	9.68%
米国	4,549,639,858	7.03%	3,499,695,945	17.08%
ロシア	2,785,477,552	4.30%	719,196,050	3.51%
ドイツ	2,775,714,252	4.29%	1,279,447,827	6.24%
ベルギー	2,273,529,702	3.51%	1,020,516,718	4.98%
インド	1,792,863,209	2.77%	234,758,648	1.15%
イタリア	1,792,491,916	2.77%	799,200,615	3.90%
日本	1,783,924,132	2.75%	1,016,997,258	4.96%
フランス	1,770,136,455	2.73%	700,974,783	3.42%
その他	31,351,138,406	48.41%	8,918,090,492	43.52%
合計	64,755,631,219	100%	20,494,004,752	100%

資料：ブラジル農務省（MAPA）

これに対して、中国への輸出金額は10年間で3.2億ドルから89億ドルへと27.8倍にもなり、これに伴いそのシェアは1.56%から13.77%へと12ポイント以上も上昇し、米国を抜いてブラジル最大の農産物輸出先になった。また、ロシアも金額は3.8倍になり、シェアもわずかながらではあるが上昇し、欧州諸国なみのシェアになっている。欧州全体としてはややシェアが低下している。また、インドへの輸出金額も7.6倍になり、ややシェアが上昇している。

以上のように、ブラジルにとっては伝統的な輸出国であった米国や欧州に代わって、同じBRICsの中国、ロシア、インドの比重が高まっており、これら3カ国のシェアの合計は20.8%に達している。特に中国への依存度が急速に高まっているのが顕著な特徴である。

次に2009年を対象にこの3カ国への輸出品の内訳をみると、中国の場合、大豆関連製品が67.5億ドル（うち大豆粒63.4億ドル、大豆油4.1億ドル）であり、総輸出金額の75.7%と4分の3を占め、貿易構造が非常に大豆に偏ったいびつなものになっている。

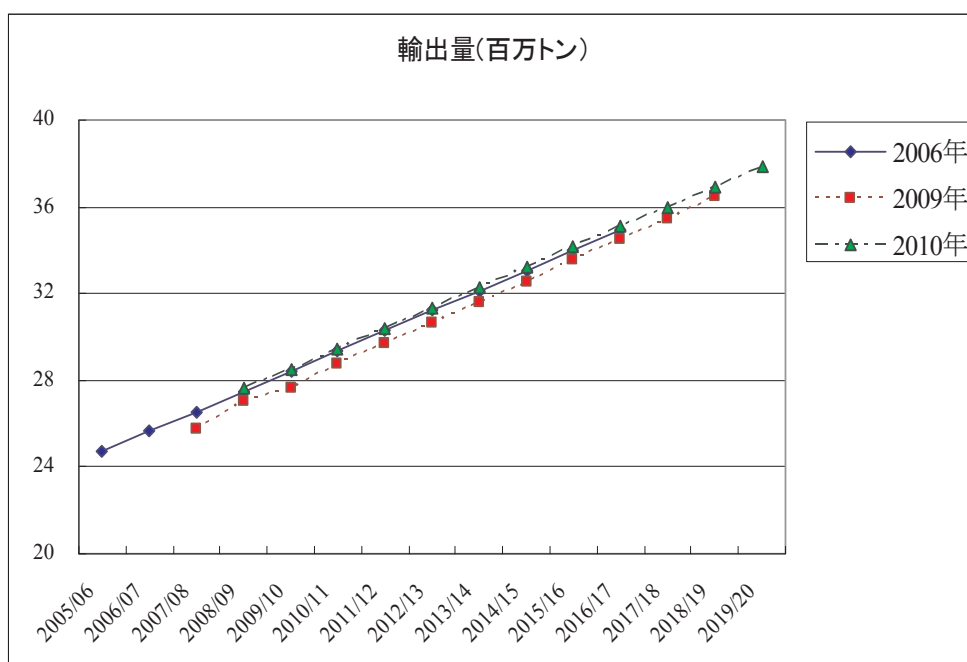
ロシアへの輸出は食肉（生鮮、加工含む）がメインであり、16.5億ドル（うち、牛肉9.5億ドル、豚肉5.7億ドル、鶏肉1.1億ドル）であり、次いで砂糖（粗糖、精製糖）の8.7億ドルである。この2品目で全体の90%になる。

インドは砂糖が14.7億ドルで8割以上を占めるが、砂糖はインドの生産状況によって年によって変動があり、毎年安定的に輸出しているのは大豆油であり1.3～1.8億ドル程度を輸出している。

(5) ブラジル農務省の輸出予測

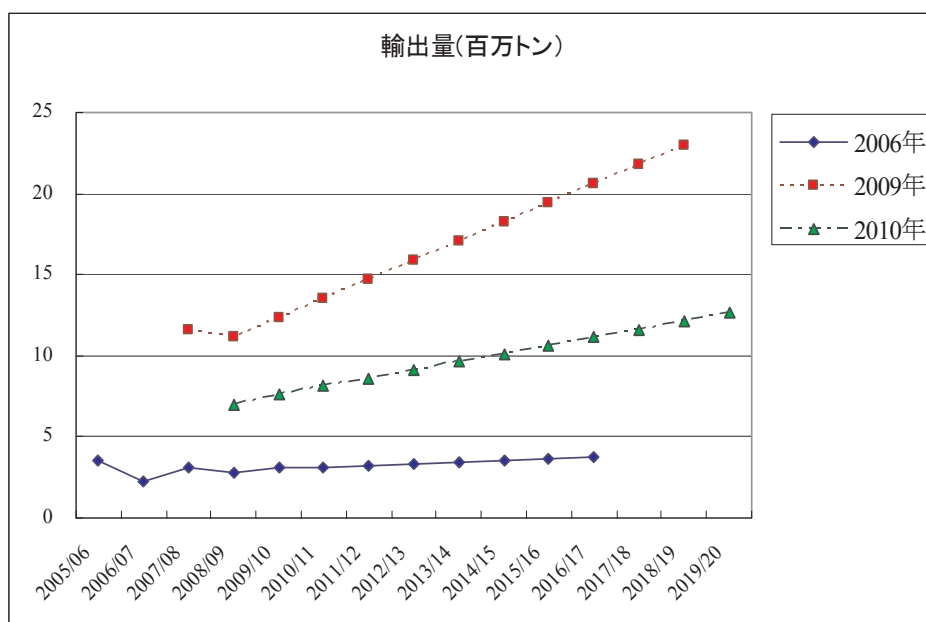
ブラジル農務省（MAPA）は2006年、2009年、2010年の過去3回、10年後の需給予測結果を発表している。ここでは主要作物の輸出货量予測結果を簡単に紹介したい。対象産品は日本にとって影響が大きい、大豆、トウモロコシ、食肉（牛肉、鶏肉、豚肉）である。

第21図～第25図を見てわかるように、大豆の場合は過去3回の予測結果に大きな違いはない。しかし、大豆以外は2009年予測が2006年予測より上方に改訂され、さらに2010年予測はそれを修正する形で下方の値に改訂されている。特にトウモロコシは修正幅が大きい。



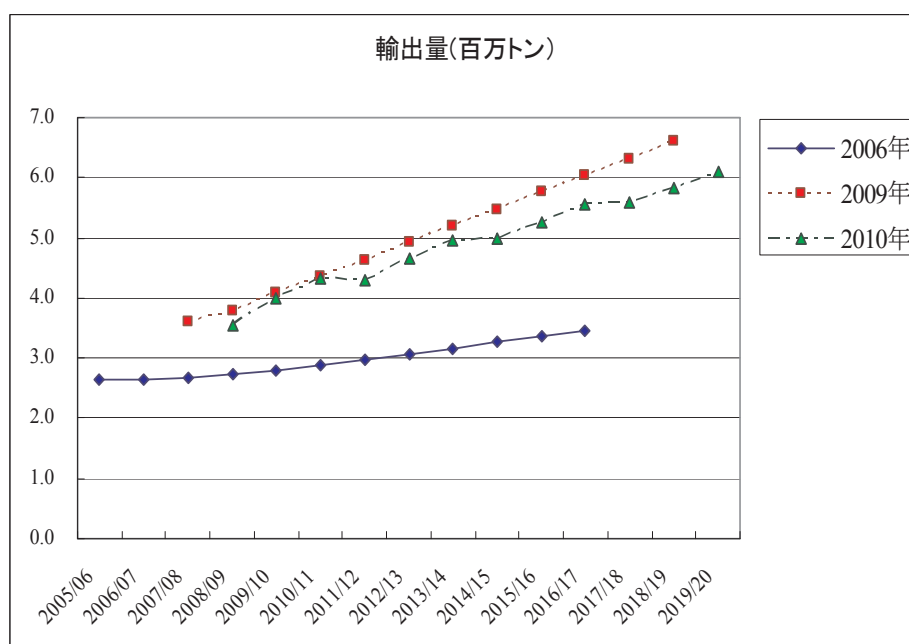
第21図 大豆輸出货量の予測結果

資料：MAPA（2006）、（2009）、（2010）より筆者作成。



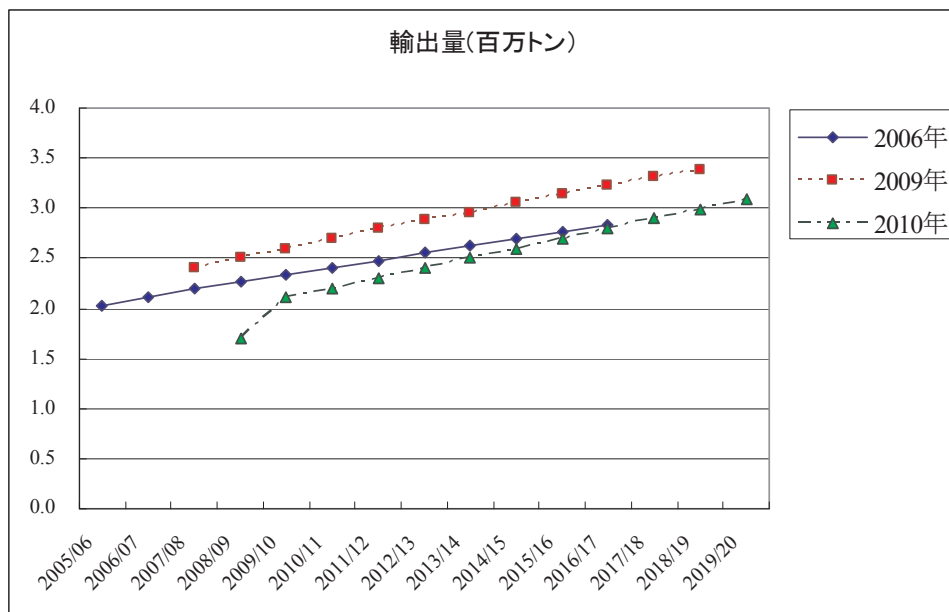
第 22 図 トウモロコシ輸出量の予測結果

資料：MAPA（2006），（2009），（2010）より筆者作成.



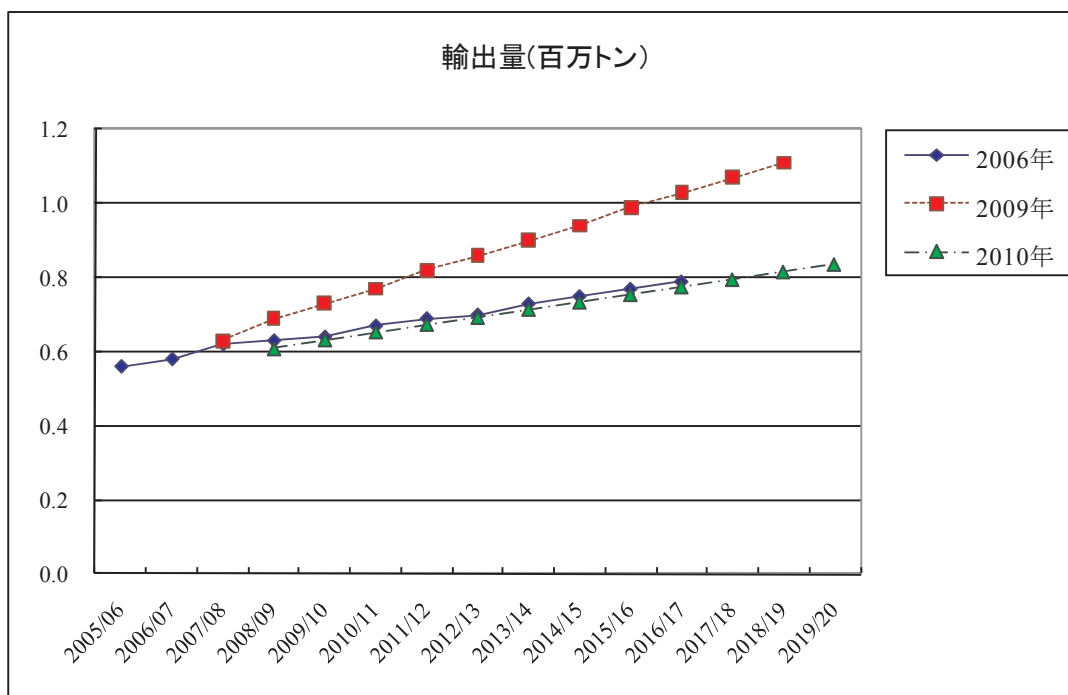
第 23 図 鶏肉輸出量の予測結果

資料：MAPA（2006），（2009），（2010）より筆者作成.



第 24 図 牛肉輸出量の予測結果

資料：MAPA（2006），（2009），（2010）より筆者作成．



第 25 図 豚肉輸出量の予測結果

資料：MAPA（2006），（2009），（2010）より筆者作成．

次に、このブラジル農務省（MAPA）の予測結果を農林水産政策研究所（以後「政策研」）が発表した数値と比較してみたのが第 6 表である。予測したのがブラジル農務省は「輸出量」、政策研は「純輸出量」というように輸入量の差がある。しかし、参考のために示した第 6 表のブラジル農務省の「基準年の輸入量」をみるとわかるように、取り上げた品目の輸入量はトウモロコシの 110 万トンを除けば無視して良い量である。よって両者を比較する意味はある。

結果をみるとトウモロコシと鶏肉はほぼ同じ結果である。しかし、大豆関連製品の結果にはかなり差がある。これは、MAPA の予測の場合、大豆油はある程度輸出が伸びるものの、量的には依然として大豆粒がメインとなることを意味しているのに対し、政策研の場合は大豆粒の輸出量はむしろ減少し、粒を圧搾してできた製品であり付加価値の高い大豆油、大豆ミールに輸出がシフトしていくことを示している。MAPA の場合、結合生産物である大豆油の輸出が 52.7%増加するのに対し、大豆ミールが 10.9%しか増加しない結果になっている。これは食肉生産の増加に伴う、飼料としての国内大豆ミール需要増に生産の増加が吸収される結果と見なされる。

牛肉と豚肉に関しては MAPA が牛肉の伸び率が豚肉よりも大きく、政策研はその逆というように対称的な結果になっている。既に「豚肉需給の変化」で説明したように、一部口蹄疫の問題が解決したため、今後は豚肉の輸出がかなり増加するものと見込まれる。よって、豚肉に関しては政策研の予測の方が妥当性があるように思われる。

第 6 表 将来予測結果の比較

	ブラジル農務省(輸出量)				農林水産政策研究所(純輸出量)		
	基準年 (2008/09)	目標年 (2019/20)	伸び率 (%)	基準年の 輸入量	基準年 2008年	目標年 2020年	伸び率 (%)
大豆	27.6	37.9	37.2	0.1	27.8	25.4	-8.6
大豆油	1.5	2.3	52.7	0.0	1.8	5.5	199.5
大豆ミール	12.3	13.6	10.9	0.1	12.4	24.9	101.1
トウモロコシ	7.0	12.6	80.3	1.1	6.8	11.5	69.1
牛肉	1.7	3.1	82.8	0.0	1.8	2.4	33.3
豚肉	0.6	0.8	36.1	0.0	0.7	1.2	71.4
鶏肉	3.6	6.1	71.5	0.0	3.1	5.6	80.6

資料：MAPA（2010）、農林水産政策研究所（2011）より筆者作成

4. ブラジル農業の強みと弱み

本稿を通じて特にこの 10 年ほどの間にブラジル農業が急速に発展してきたことを述べた。しかし、何か制約要因はないのであろうか。ここでは主として大豆とトウモロコシ第 2 作生産量増加の推進力となった面積拡大に関して、さらに拡大の余地は残されているのかを検討する。次にブラジル農業最大のアキレス腱と言われる輸送インフラの未整備の問題について触れることよりまとめに換えることにしたい。

(1) 農地拡大の可能性⁽⁹⁾

ブラジル農務省によると、全国土面積 8 億 5,100 万 ha のうち、農業に利用できない保護すべき土地としてアマゾン熱帯雨林 3 億 6,000 万 ha の他に先住民（インディオ）の保護地 5,200 万 ha がある。全体からこの二つと既に市街地になっている面積や湖・河川等の面積を除いた残りが 3 億 8,100 万 ha になり、これが農業的利用のできる土地面積の上限と見なされている。

このうち、牧草地在 2 億 1,000 万 ha ある。実際に農作物の栽培に供されているのは耕地 4,900 万 ha と永年作物地 1,500 万 ha の合計 6,400 万 ha である。これ以外が 1 億 100 万 ha 「農業的未利用地」とよばれている部分である。この土地は、セラード地域を中心として現在は農地として使用されていないものの、農地開発により本格的な機械化農業に可能な面積を意味し、ブラジル農務省の推計では 1 億 100 万 ha あるということになる。しかし、ブラジルは森林法により、地域別に一定割合を保留地として保全することを義務づけている等、環境保全面での制約もありこの面積すべてが耕作可能になるわけではない。

第7表 ブラジルの新規開拓可能農地

		単位：ha			
		セラード面積	農地転換可能		農地開発 可 能 地
			農 業 適 地	牧 草 地	
全	国	95,268,359	54,692,268	16,079,868	70,772,135
中	西 部	39,398,007	17,616,605	10,401,630	28,018,235
	マ ッ ト ・ グ ロ ッ ソ	25,745,008	8,059,505	1,254,811	9,314,316
	マ ッ ト ・ グ ロ ッ ソ ・ ド ・ ス ル	1,160,962	812,673	4,377,003	5,189,676
	ゴ イ ア ス	12,308,328	8,615,829	4,727,000	13,342,829
	連 邦 直 轄 区	183,710	128,597	42,817	171,414
北	東 部	28,734,995	19,149,082	402,722	19,551,804
	マ ラ ニ ヨ ン	10,517,450	6,836,343	101,706	6,938,049
	ピ ア ウ イ	8,790,832	5,714,041	346	5,714,387
	パ イ ー ア	9,426,713	6,598,699	300,670	6,899,369
北	部	21,363,378	13,886,195	999,856	14,886,051
	ト カ ン チ ン ス	21,363,378	13,886,195	999,856	14,886,051
南	東 部	5,771,979	4,040,385	3,299,109	7,339,494
	ミ ナ ス ジ ュ ラ イ ス	5,771,979	4,040,385	2,251,089	6,291,474
	サ ン パ ウ ロ			1,048,020	1,048,020
南	部			976,551	976,551
	パ ラ ナ			928,611	928,611
	サ ン タ カ タ リ ー ナ			12,780	12,780
	リオ・グランデ・ド・スル			35,160	35,160

資料：WWF-Brasil（2009）

この点に関して、参考となるものに、最近発表された環境保全団体である世界自然保護基金（WWF）による新たな推計がある。（WWF・Brasil（2009））。この推計は、ア）森林法による法定保留地割合の制限を考慮に入れていること、イ）セラード以外では新規開拓をしないこと、ウ）劣化した牧草地から農地への転用がセラード内で30%、南部とサンパウロ州は20%、というように前提条件が明確に呈示されているなど、他の推計に比較して議論しやすいものになっている。

第7表にはこの結果を集計してある。これによると、アマゾン熱帯雨林を除いて、全国で新たに7,077万haの土地が開発可能である。そのうち、中西部を中心としたセラード地帯だけで5,469万haが新規に農地として開拓でき、残りは劣化した牧草地からの転換ということになっている。

この数字は法定保留地分を考慮していることもあり、1億ha以上も可能としている米国農務省等の推計からみると過小であるが、最低でも現在の耕地面積を2倍以上に拡大することが可能であると見ることが出来る。この結果から、トウモロコシの増産に関して作付面積の制約は特にないに等しいと見ることができる。

（２） 物流インフラの制約

現在ブラジルにおける穀物生産の中心地は南部からセラードのある中西部に移行している。しかし、中西部で生産された穀物は第4図で示されたルートにより、そのほとんどが南東部や南部の港から輸出されている。最も多いのが南東部に属するサンパウロ州（SP）サントス港からの輸出である。その後に南部のサンタカタリーナ州（SC）サンフランシスコ・ド・スル港、同じ南部であるパラナ州（PR）パラナグア港が続いている。

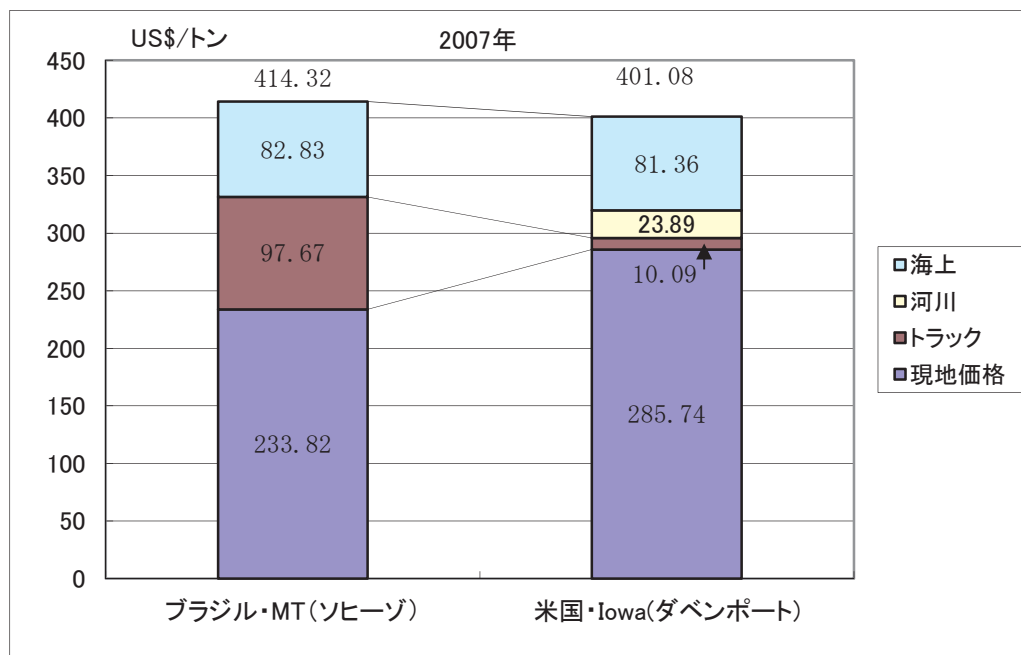
中西部の産地からこれらの港までは、遠いところで2,000km以上離れている場合も珍しくない。産地から港までの輸送手段のほとんどは舗装状態が悪い道路上を走るトラック輸送である。一般に単位当たりの輸送コストはトラック輸送が河川輸送の約9倍と言われているほど非常に輸送コストが高く、いわゆる「ブラジルコスト」の一つとなっている。米国の場合はコーンベルトで生産された大豆はバージでミシシッピ川を利用してメキシコ湾に搬出させるので運送コストがブラジルよりもかなり低くなる。

この輸送手段の差がブラジルの競争力にどのくらいの影響をおよぼしているのか、大豆を例に検証してみよう。参考にした資料はUSDA（2009）である。ここで比較しているのは2007年のブラジルのマットグロッソ州（MT）内の大豆主産地ソヒーゾ（Sorriso）と米国アイオワ（Iowa）州ダベンポート（Davenport）から中国の上海まで輸送した場合のコストである。なお、輸出港はソヒーゾの場合サンパウロ州のサントス港（距離1,965km）、ダベンポートはルイジアナス州ニューオーリンズ港（距離2,161km）と仮定して試算している。

第26図を見て明らかのように、農場段階での価格は1トン当たりソヒーゾが233.82ドルに対し、ダベンポートが285.74ドルとソヒーゾの方が52ドル安い。ところが海上運賃

は両者とも 80 ドル強で大差ないものの、河川とトラックを合計した国内運賃がブラジル 98 ドルに対し、米国 34 ドルと 60 ドル以上の差があるため、上海に到着した段階での価格はソヒーゾが 414.32 ドルに対してダベンポートが 12.52 ドル低い 401.08 ドルと逆転してしまっている。

このように、輸送インフラの未整備のため、ブラジルの場合、農場段階では安い生産費で価格競争力があるものの、国内運賃が高いため著しく輸出価格の競争力を減殺している。これはトウモロコシの場合でも同様である。



第 26 図 大豆輸送費の比較(ブラジル対米国)

資料：清水（2011，125 頁）。

中西部から南部の港までの輸送インフラ整備がいつ完成するか不透明であるため、この打開策として、近年はアマゾン川を使った新しい搬出ルートも開発されている（第 4 図における水色の点線を参照）。一つはマットグロッソ州（MT）の産地から Rondônia 州（RO）のポルト・ベリョまで国道 364 号線（BR364）を使ってトラックで運び、アマゾン川の支流であるマデイラ川を使ってバージで輸送して、アマゾン川主流の大都市マナウスから 200km 下流にあるイタコアチアラ港から輸送船に積み込んで、アマゾン川を 5,000km 以上下って輸出するルートである。

もう一つはアマゾン川河口から 1,400km 上流にあるサンタレン港まで運んで、そこからアマゾン川を使って搬出するルートである。サンタレンまではマットグロッソ州の州都クイアバから通じている国道 163 号線（BR163）をすべて舗装化する計画が進められている。しかし、まだ未舗装部分が約 1,000km も残っており、工事に莫大な費用がかかることから、いつ完全舗装化されるかの目処はたっていないのが現状である。また、舗装工事そのものの

が森林破壊の原因になるということに加え、完成した道路が違法伐採木材の搬出経路になるのではないかという懸念があり、環境保護派からの批判も多く、このルートの開発は想定したようには進んでいない。

- 注 (1) サトウキビはこれに含まれず、2009/10 年度で収穫面積が 741 万 ha、生産量が 6 億 451 万トンである。
- (2) これには日本の ODA が先駆的な試みとして大いに貢献し、ブラジル政府からも高く評価されている。セラード開発の可能性に関して詳しくはブラジル連邦共和国農務省・国際協力事業団 (JICA) (2002) を見よ。
- (3) セラードに限定した生産等の統計は存在しない。ここでは中西部、東北部、北部のトカンチンス州、南東部のミナス・ジェライス州の大豆生産はセラード行われていると見なした。これらの合計は 4,084 万トンとなり全国合計 6,869 万トンの 59.5%に相当する。
- (4) 単収を Y 、タイムトレンドを T とし、 Y の対数を T に回帰させた半対数モデル $\log Y = a + bT$ を考える。両辺を T で微分すると $\log Y / dT = (dY/dT) / Y = b$ となり、パラメータ b は観測期間中の Y の平均変化率を表す。
- (5) ここの部分の記述は、清水 (2011) を一部加筆修正したものである。
- (6) しばしば milho safrinha とも呼ばれる。safrinha とは日本語で言えば裏作にあたる言葉である。これを新しい品種と勘違いした翻訳を見たことがあるが、品種の名前ではない。
- (7) アルゼンチンと米国の単収は九州大学伊東研究室『世界の食料統計』による
- (8) Conab のデータを使用して、完全要因分析法 (間接法) により計算。手法に関しては沈 (2001) を参照。
- (9) この部分と次の (2) については清水 (2011) による。ただし、第 7 表は追加した。

[引用文献]

日本語文献

- 清水純一 (2011) 「ブラジル産トウモロコシの拡大過程」, 清水達也編『変容する途上国のトウモロコシ需給—市場の統合と分離—』, アジア経済研究所研究双書 No.596, 97-131 頁。
- 沈 中元 (2001) 「エネルギー需要の変動要因分析法—完全要因分析法と簡易法—」 IEEJ, 2001 年 3 月号, エネルギー経済研究所。
- 農林水産政策研究所 (2011) 『平成 22 年度 2020 年における世界の食料需給見通し—世界食料需給モデルによる予測結果—』。
- ブラジル連邦共和国農務省・国際協力事業団 (JICA) (2002) 『日伯セラード農業開発協力事業合同評価調査 総合報告書』。

外国語文献

- Lord, M.J. and Greta, G. R. Boye (1991) "The Determinants of International Trade in Latin America Commodity Exports," Urrutia, M.(ed.), *Long-term Trends in Latin American Economic Development*, Inter-American Development Bank
- MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006) , *Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2006/07 a 2016/17*.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2009), *Projeções do Agronegócio Brasil 2008/09 a 2018/19*.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2010), *Projeções do Agronegócio Brasil 2009/10 a 2019/20*.
- USDA (2009), *Soybean Transportation Guide: Brazil 2008*.
- WWF-Brasil (2009), *O impacto do Mercado mundial de biocombustíveis na expansão da agricultura brasileira e suas consequências para as mudanças climáticas*, Brasília.

その他

- 九州大学伊東研究室『世界の食料統計』(<http://worldfood.apionet.or.jp/graph/>).
- Conab(Companhia Nacional do Abastecimento)(<http://www.conab.gov.br/>).