

第7章 ブラジルにおける食肉需給の動向

清水 純一

1. はじめに

周知の通り、現在ブラジルは世界最大の農林水産物（以後、「農産物」とする。）純輸出国である。輸出製品の主役は大豆だが近年食肉の比重も高まっている。

大豆の場合、多国籍穀物商社（メジャー）が流通を支配しているのに対し、食肉の場合、ブラジル民族資本の食肉処理加工企業（パッカー）が国内市場を支配しているという違いがある。さらに、これらの企業は米国を含め国際的な M&A を展開し、ブラジル資本の世界的パッカーが誕生している。この結果、世界の食肉産業は米国とブラジルで勢力を二分する状態になっている。

日本の場合、口蹄疫の影響で牛肉と豚肉の場合、加工品以外の輸入を禁止しているが、鶏肉に関しては輸入の 92%（2010 年）がブラジル産である。また、牛肉に関しては、直接ブラジルから輸入していなくとも、ブラジル資本の米国や豪州の子会社を通じて輸入している場合がある。例えば、牛丼売上高首位の「すき家」を展開しているゼンショーは 2011 年末に米国産牛肉の輸入再開を決めたが、調達先の米国スイフト社はブラジル JBS 社の子会社である。

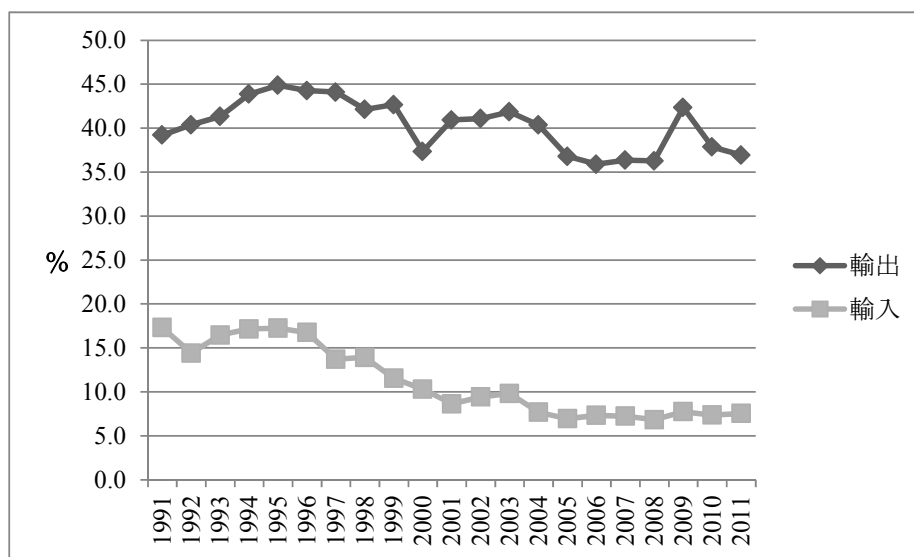
このように、ブラジルの食肉需給・食肉産業の動向は日本の食生活に大きな影響を与えるものである。したがって、本年度のカントリーレポートはこの点に焦点を絞って取りまとめた。

2. 農産物貿易と食肉

（1） 農産物貿易の特徴

第 1 図はこの 20 年間のブラジルの輸出入に占める農産物の割合を示したものである。まず、輸出をみると、1990 年代半ばには全体の輸出金額に占める割合は約 45%であったが、それ以降、割合は若干低下したものの、近年でも 35%~37%で推移している。これに対して、輸入は 1991 年には 17.3%であったが、以降一貫して低下し、2011 年には 7.6%にまで低下している。

この図からブラジルの農産物貿易は輸出特化の方向へ向かっていることが推測される。これは、産業内貿易の度合いが低下していることを意味する。次にこの点を見てみよう。



第1図 ブラジルの輸出入に占める農産物の割合

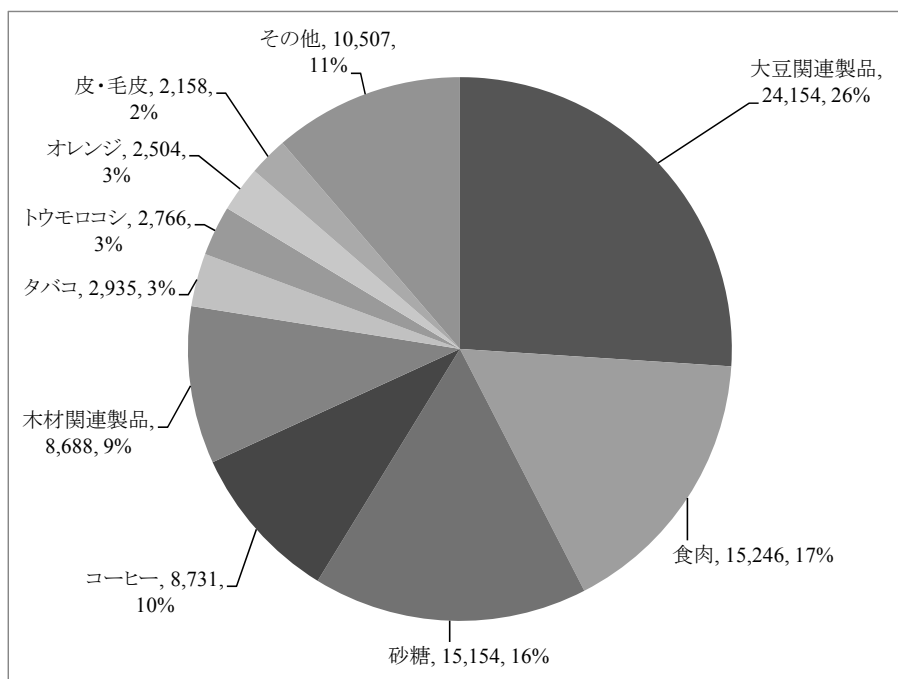
資料：ブラジル食料供給公社 (Conab) 資料より筆者作成。

産業内貿易の度合いを示すものとしてグルーベル・ロイド指数 (Grubel-Lloyd index : 以下「GL 指数」と略す) がある。これは以下の算式で示される。なお、産業内貿易の解説に関しては、木村・小浜 (1995) を参照されたい。

$$GL_k = \frac{(X_k + M_k) - |X_k - M_k|}{(X_k + M_k)} \times 100 = \left\{ 1 - \frac{|X_k - M_k|}{(X_k + M_k)} \right\} \times 100$$

ここで GL_k , X_k と M_k はそれぞれある国における k 産業の GL 指数, 輸出額と輸入額を表す。 k 産業の貿易がすべて産業間貿易であれば, X_k と M_k のいずれかがゼロになるため, GL 指数はゼロになる。逆に輸出額と輸入額が等しい極端な産業内貿易の場合には $|X_k - M_k|$ がゼロになるため, GL 指数は 100 となる。

次にブラジルの農産物を対象に GL 指数を計算することにする。まず, 2011 年の農産物輸出金額の構成を第2図で見てみよう。輸出合計金額 928 億ドルのうち, 最も多いのが大豆関連製品 (大豆・大豆油・大豆ミール) の 242 億ドルで全体の 26% を占め, 食肉が 152 億ドル (17%) でこれに続いている。食肉の内訳をみると, 鶏肉が 75 億ドル (食肉輸出全体に占める割合 49%, 以下同様), 牛肉 48 億ドル (32%), 豚肉 14 億ドル (9%) という構成になっている。



第2図 農産物輸出金額の構成 (2011年)

資料：Conab 資料より筆者作成。

注. 輸出金額の単位は千ドル。

次に、2011年を対象に全産業、非農産物、農産物、および輸出金額に占めるシェアが上位1位、2位の大豆関連製品と食肉のGL指数を計算した結果が第1表である。

第1表 ブラジル農産物のGL指数 (2011年)

	(単位:百万ドル)			
	輸出額	輸入額	貿易収支	GL指数
全産業	256,040	226,244	29,796	74.5
非農産物	163,196	209,700	-46,504	87.5
農産物	92,843	16,543	76,300	30.2
大豆関連	24,154	25	24,129	0.2
食肉	15,246	296	14,950	3.8

資料：Conab 資料より筆者計算。

注. 全産業のGL指数は非農産物と農産物のGL指数を集計した。

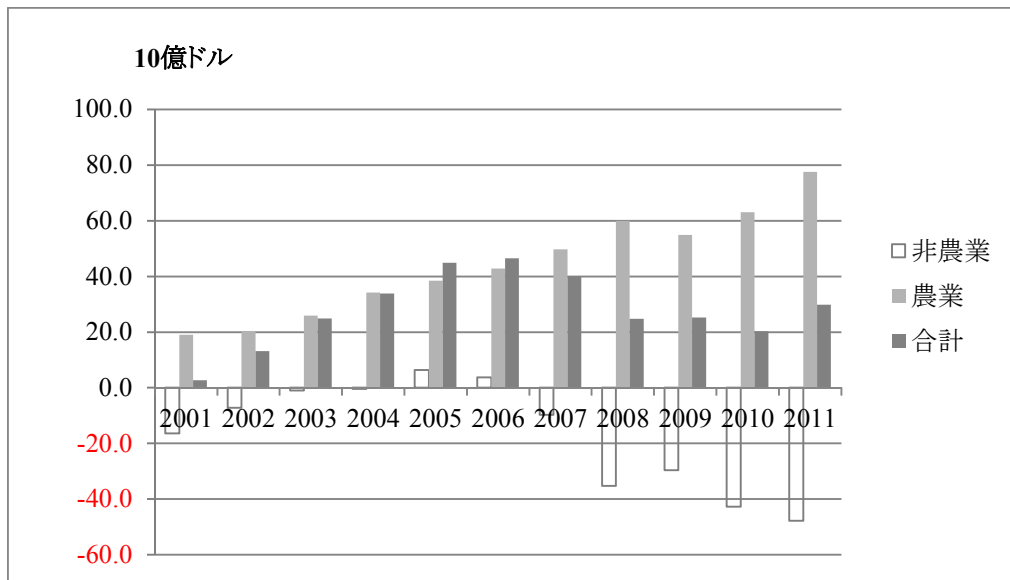
非農産物のGL指数が87.5なのに対し、農産物は30.2であり、ブラジルの農産物貿易は産業内貿易の度合いが低いことがわかる。さらに大豆関連製品、食肉の場合にはこの値がさらに低くなり、大豆関連の場合わずか0.2である。

商品分類の仕方が異なるので単純な比較はできないが、2005年を対象に日本と欧州諸国の食品全体のGL指数を比較した金田(2008)の結果では、欧州では英国の60を除けばGL指数がおおむね90前後なのに対し、日本は11であり、日本は産業内貿易ではなく、

一方的に食品を輸入していることが示されている。ブラジル農業全体の GL 指数は日本ほど低くないものの、日本とは逆に一方的に農産物を輸出していることがわかる。

また、この表からブラジルの貿易収支は黒字なものの、内訳をみると非農産物の貿易収支は赤字であり、その赤字額を農産物貿易の黒字額が補っている構造になっていることがわかる。

2001年～2011年の時系列でこの動向を見たのが次の第3図である。対象とした11年間を通じて貿易収支全体は一貫して黒字であるが、非農業部門が黒字を計上したのは2005年と2006年の2年間だけである。これ以外の年は農業部門の黒字が非農業部門の赤字を補填して全体の貿易収支を黒字にしている。農業貿易のブラジル経済における重要性がこれからもわかる。

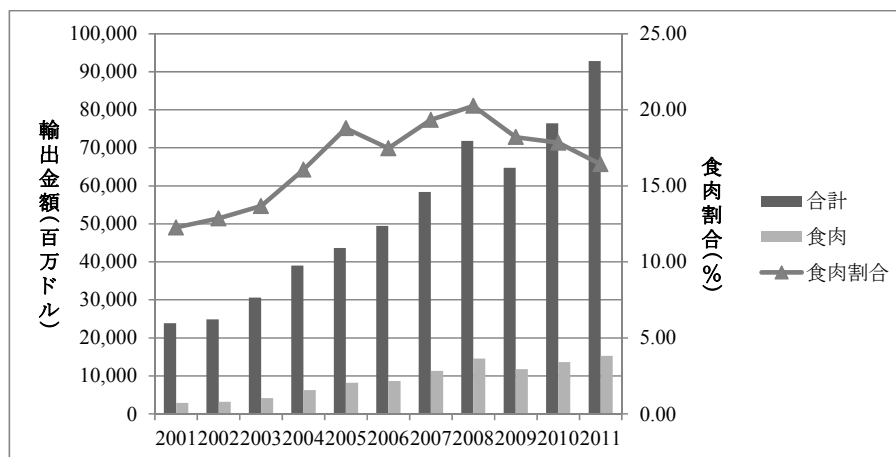


第3図 貿易収支の推移

資料：Conab 資料より筆者作成。

(2) 食肉貿易の動向

第4図は2001年以降のブラジル農産物輸出金額総額と食肉輸出金額の時系列の推移を示している。2008年までは両者とも金額が伸びており、かつ総額に占める食肉の割合も上昇していた。ところが2008年9月に起きたリーマン・ショックの影響で2009年にはいずれも輸出金額が減少している。しかし、2010年には早くも回復を示し、2011年の実績では総額・食肉とも2008年を超える水準になっている。ただし、食肉の回復スピードが全体平均を下回ったため、2008年には輸出金額総額に占めるシェアが20.3%まで上昇した食肉のシェアは2011年には16.4%と2005年以前の水準まで低下している。



第4図 農産物輸出と食肉輸出の推移

資料：Conab 資料より作成。

次に第2表で世界の食肉輸出量の国別順位を見てみると、ブラジルは牛肉と鶏肉で1位、豚肉で4位であり、食肉全体でみて世界最大の輸出国と言っても過言ではない。

第2表 世界の食肉輸出量順位（2010年）

	牛肉	鶏肉	豚肉
1位	ブラジル	ブラジル	米国
2位	豪州	EU-27	EU-27
3位	米国	タイ	カナダ
4位	インド	中国	ブラジル
5位	ニュージーランド	アルゼンチン	中国

資料：USDA, Foreign Agricultural Service, PSD Online.

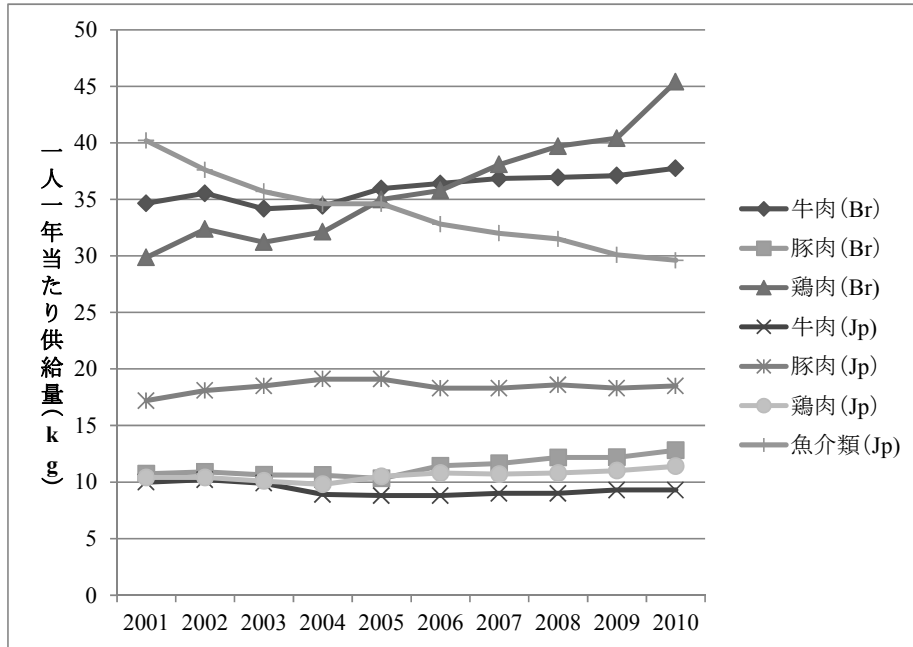
3. 食肉需給の変化

(1) 食肉消費全体の構図

第5図はブラジルと日本の1人1年当たり食肉供給量（以後「食肉消費量」）の推移をみたものである。まず、両国を比較して言えることは、日本は豚肉を除くとブラジルに比べて食肉消費量が少なく、代わりに魚介類の摂取でタンパク源を補っているということである。

ブラジルをみると、2001年から2010年の間に牛肉が8.9%、豚肉が19.4%消費量が増加したのに対し、鶏肉は52.1%と大幅に増加し、現在は牛肉の消費量を上回っている。なお、この図の数字は牛肉に関しては枝肉換算量、鶏肉は精肉ベースなので消費量の差はグラフが示しているものよりもさらに大きい。また、豚肉に関しては、消費量は伸びているものの、水準自体は日本よりも低く、ブラジルでは豚肉を食べる習慣が根付いていないことが

わかる。以上から、ブラジル国内ではいわゆるレッドミートからホワイトミートへの消費の転換が起きていることが示された。この要因ともたらす意味に関しては後に述べる。



第5図 1人1年あたり食肉供給量の推移 (ブラジル・日本)

資料：USDA, Foreign Agricultural Service, PSD Online. 農林水産省『食料需給表』。

注1) () 内の Br はブラジル, Jp は日本をそれぞれ表わす。

2) 牛肉と豚肉は枝肉換算量, 鶏肉は精肉ベース。

3) ブラジルは暦年, 日本は年度 (4月~3月) の数字である。

次に、世界に範囲を広げて所得と食肉消費量の関係を見てみよう。第6図は横軸に購買力平価 (PPP) で測った1人あたり GDP, 縦軸に1人1年間あたり食肉供給量 (食肉消費量) をとったものである。

傾向線としては、食肉消費量にも飽和水準があると仮定し、以下の一般化ロジスティック曲線を推定した⁽¹⁾。

$$c = \frac{\gamma}{1 + e^{\alpha + \beta y}} \quad (1)$$

c: 1人あたり年間食肉消費量, y: 1人あたり GDP (購買力平価), γ : 食肉消費の飽和水準

推定結果は以下のとおり。

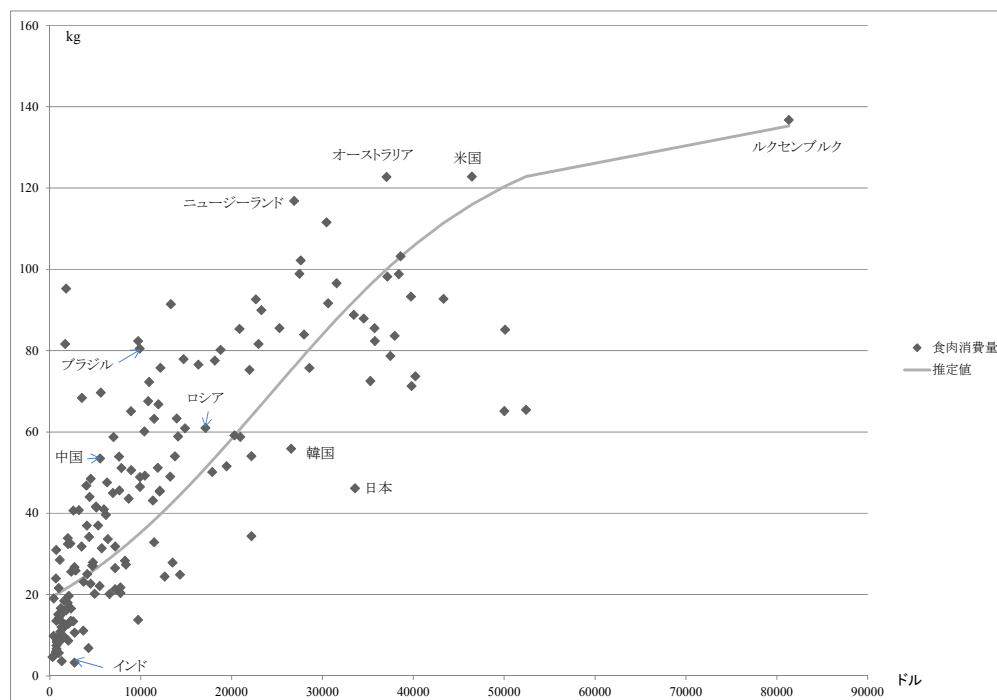
$$\gamma = 137, \alpha = 1.8181, \beta = -7.59E05, R^2 = 0.6191$$

第6図の傾向線との乖離をまず BRICs 諸国で比較してみると、所得に比して中国、ブラジル、ロシアの食肉消費量が多い。特にブラジルは傾向線との乖離が大きい。逆に、イン

ドは全世界で最も消費量が少なく（3.26kg）、傾向線よりかなり下に位置している。

日本も傾向線より下にあり、第5図の結果を裏付けている。韓国は日本より消費量が多いものの、所得との関係では同様なパターンを示している。

なお、世界で最も食肉消費量が多いのはルクセンブルクの136.73kgである。



第6図 1人当たりGDPと食肉消費の関係（2007年）

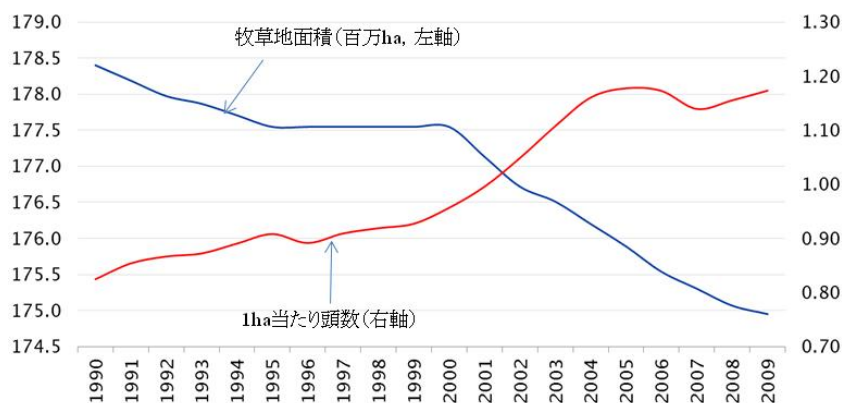
資料：1人1年当たり食肉供給量はFAO, Food Balance Sheets。1人当たりGDP（購買力平価）はIMF, World Economic Outlook Database.

（2）牛肉需給の状況

1）肉用牛飼養頭数の分布

2010年現在、ブラジルには1億7,400万haの牧草地がある。これは国土面積8億5,000万haの20.5%に相当する。飼われている牛の頭数は2億900万頭である。ブラジルではほとんどの牛が牧草地で粗放に飼育されている。牛のha当たりの頭数はわずか1.2頭である。この水準自体は非常に低いものの、問題なのは傾向として上昇していることである。

第7図はブラジルの牧草地面積とha当たり牛飼養頭数の推移（1990年～2009年）を示している。この図を見ると、約20年の間、一貫して牧草地面積は減少傾向を示し、牛のha当たり飼養頭数は増加している。

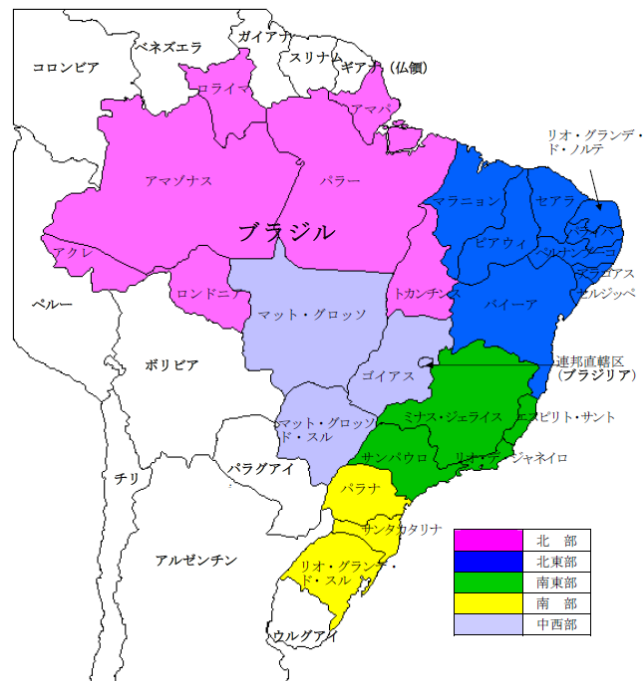


第7図 牧草地 ha 当たり牛飼養頭数の推移

資料：ブラジル牛肉輸出業組合（ABIEC）。

今後ともこの傾向が続けば、現在ほとんど行われていないフィードロットの導入が進み、飼料としてのトウモロコシ消費量が増えることが考えられる⁽²⁾。

次に2009年における牛の州別飼養頭数を見てみよう。ただし、その前にブラジルの地域区分について若干説明しておく必要がある。ブラジルは政体として連邦共和制を採用しており、正式国名はブラジル連邦共和国である。26の州と首都ブラジリアのある連邦特別区から構成されている。また、行政単位ではないが、北部、北東部、中西部、南東部、南部という5つの地域区分がある（第8図）。各種統計はこの地域区分ごとに集計されることが多い。



第 8 図 ブラジルの地域区分

資料：筆者作成。

第 3 表は 2009 年における牛の州別飼養頭数を見たものである。全国合計で 2 億 526 万頭の飼養頭数のうち、マット・グロソ、マット・グロソ・ド・スル、ゴイアスの中西部 3 州で 7,056 万頭と全体の 34% を占めているのに対し、アマゾン熱帯雨林を有する北部の割合が小さいことがわかる。なお、ブラジルの牛飼養頭数は世界一である。

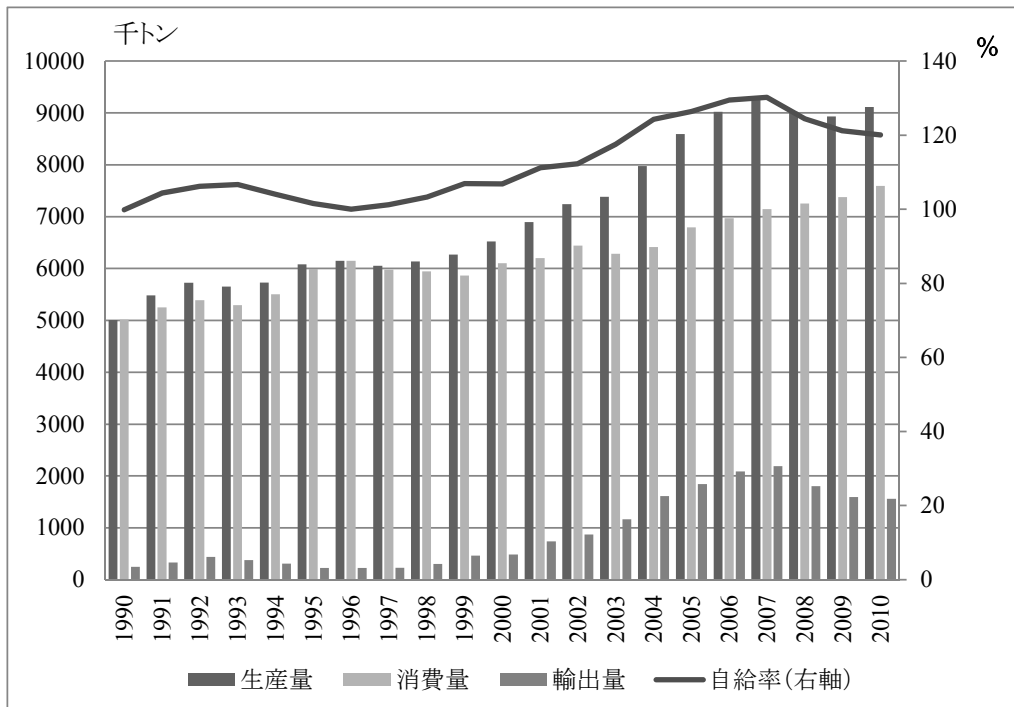
第3表 州別肉用牛飼養頭数 (2009年)

州名	地域	頭数(千頭)	構成比(%)
マツ・グロツ	中西部	27,357	13.3
ミナス・ジェライス	南東部	22,470	10.9
マツ・グロツ・ド・スル	中西部	22,326	10.9
ゴイアス	中西部	20,875	10.2
パラ	北部	16,857	8.2
リオ・グランデ・ド・スル	南部	14,366	7.0
ロンドニア	北部	11,533	5.6
サンパウロ	南東部	11,198	5.5
バイーア	北東部	10,230	5.0
パラナ	南部	9,562	4.7
その他の州		38,487	18.8
全国		205,260	100.0

資料：Conab 資料より筆者作成。

2) 牛肉需給の推移⁽³⁾

第9図は牛肉需給の推移を示したものである。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。



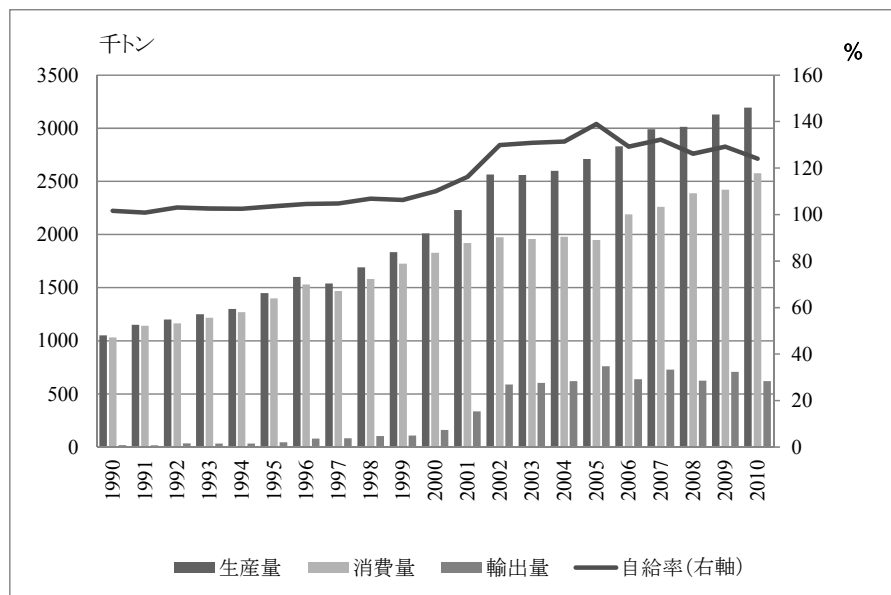
第9図 牛肉需給の推移

資料：九州大学・伊東研究室『世界の食料統計』。

(3) 豚肉需給の状況

第10図は牛肉同様、1990年以降の豚肉需給の推移を示したものである。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10図 豚肉需給の推移

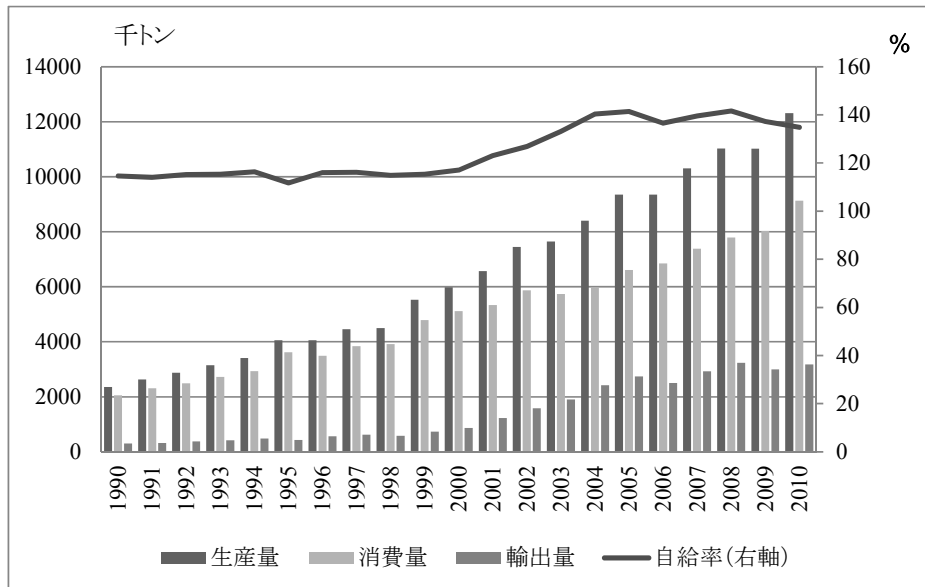
資料：九州大学・伊東研究室『世界の食料統計』

(4) 鶏肉需給の状況

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、第11図の

ように、2001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、今や世界最大の鶏肉輸出国になっている。



第11図 鶏肉需給の推移

資料：九州大学・伊東研究室『世界の食料統計』

4. 食肉加工産業の動向

(1) 食肉加工産業の再編の動き

近年、ブラジル資本による巨大食肉処理加工企業（パッカー）が国の内外と問わず、業界内の合併・吸収による企業再編の動きを加速させている。

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。余談だがブラジル・フーズのBrasilはスペルミスではない。Foodsは英語なのにブラジルだけはポルトガル語表記にこだわってい

る。

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（本社サンパウロ）が 2009 年 9 月に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。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。

これに加えて、JBS 社は 2012 年 5 月 4 日、フランゴスル社（Frangosul）の鶏肉生産プラントのリース契約をフランスのドゥ（Doux）グループと締結したと発表した。これにより、JBS 社の世界の鶏肉生産能力は 15%増加することになる。契約期間は 10 年である。

フランゴスル社は元々ブラジル企業だが、1988 年にヨーロッパ最大の鶏肉メーカーであるドゥ・グループに買収された鶏肉メーカーである。牛肉部門で JBS は 2007 年に米国スイフト（Swift）社を買収して世界最大の牛肉メーカーになった。その後も 2008 年にスミスフィールド（Smithfield）の 2 ユニットを買収するなど、積極的に M&A を行っている。

だが鶏肉では米国タイソン・フーズ（Tyson Foods）に次いで 2 位。それも前述したように米国でピルグリムズ・プライド（Pilgrim's Pride）を 8 億ドルで買収したおかげであり、ブラジル国内ではブラジル・フーズ（Brasil Foods）の後塵を拝していた。この契約により、本格的にブラジル国内での鶏肉生産に参入することになる。

第 4 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。

鶏肉に関して、現在、世界で米国とブラジルの 2 強が覇権を争っている状態である。この 2 カ国の合計で全世界の消費の 30%、生産の 36%、輸出に至っては約 70%を占めている。牛肉・豚肉も含め、両国の食肉分野での競争は互いの国境を越えてしばらく続くと見られ、目を離せない。

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 4 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。

日本の輸入鶏肉のうち 92%（2010 年）がブラジルからの輸入であることを考えると、輸

出元のブラジルパッカーの寡占化は直接的な影響を日本の食肉価格に影響を及ぼす。これは鶏肉に限らず、ブラジルのパッカーが企業買収した米国や豪州を経由した牛肉も日本に輸入されており、この面でも影響が及ぶ。今後ともブラジルと米国のパッカーの動向には注意を払っていく必要がある。

5. 食肉消費パターン変化の影響

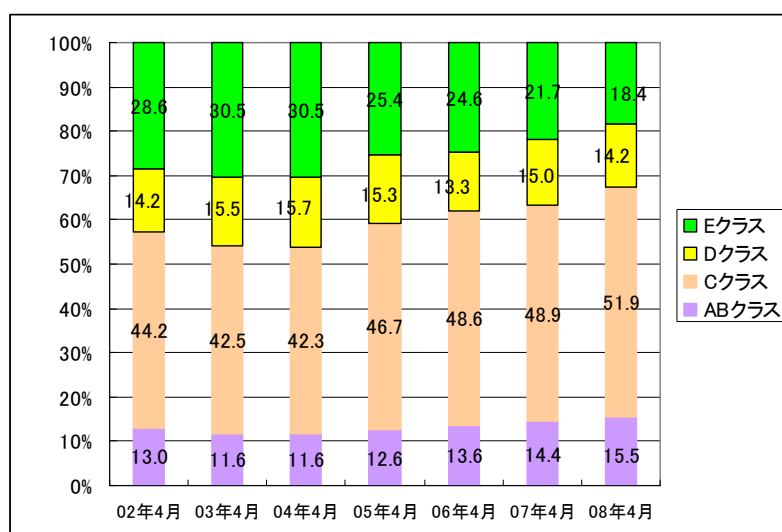
(1) 食肉消費パターン変化の要因

1) 所得分配の変化⁽⁴⁾

近年ブラジル国民の所得が増加している中で中間所得層の割合が高まっている事が注目される。大岩・二宮(2009)はジェトリオ・ヴァルガス財団(FGV)が実施した所得階層別世帯構成比率に関する調査結果を解説している。これによれば、第12図のように全世帯に占める中間層(Cクラス)の割合が2004年4月の42.3%以降上昇し、2008年4月には51.9%と過半を占めるまでに至っている。

これとは対照的に中間層より所得の低いDクラスとEクラスを合わせた割合は2004年4月の46.2%から漸減し、2008年4月には32.6%と低下し、貧困層から中間層へ移動していることがわかる。これにはルーラ政権時代から実施しているボルサ・ファミリア(Bolsa Familia)という貧困世帯向けに現金を給付する制度が貢献していると考えられる。

この結果、特に貧困層の割合が多い北東地方でも食肉消費意欲が活発になっている。これらの層がまず消費するのは相対的に安価な鶏肉であると考えられる。この面から所得分配の平等化が鶏肉消費拡大につながっていると考えられる。この関係についてはデータで証明する段階には至っていないが、今後さらに研究を進めていく必要があろう。

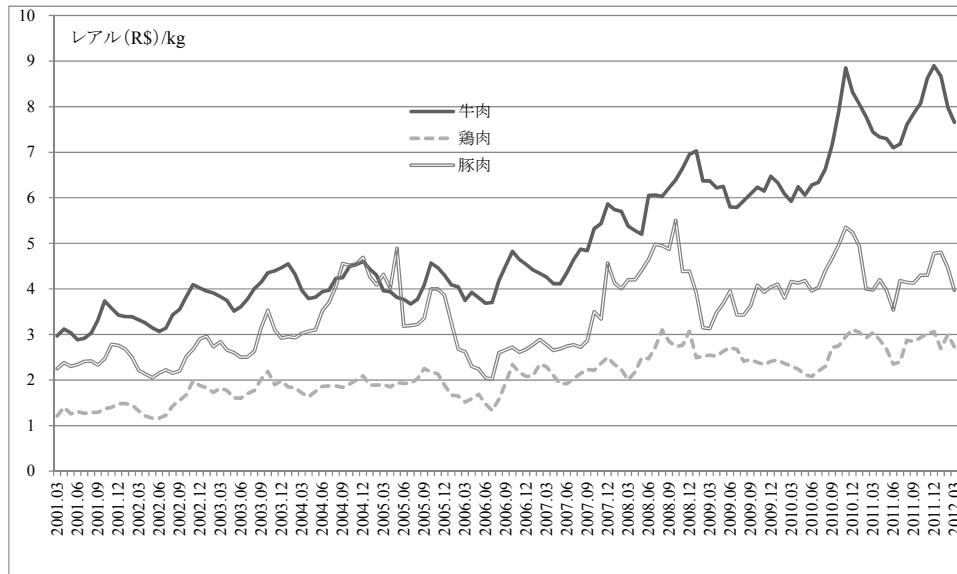


第12図 ブラジルの所得階層別割合

資料：清水(2011a, 120頁)。

2) 相対価格の変化

2番目の要因は牛肉と鶏肉の相対価格の変化である。第13図でわかるように、もともと牛肉は鶏肉の3倍近い価格であったが、近年価格上昇率に差が生じている。2011年10月時点で過去1年間の牛肉卸売価格の上昇率は11%であったが鶏肉は6%であり、第14図のように、牛肉/鶏肉の相対価格が上昇している。このことが牛肉から鶏肉への消費のシフトをもたらしている。



第13図 食肉価格の推移 (2001年3月～2012年3月)

資料：Conab 資料。

注1) サンパウロ州の卸売価格。

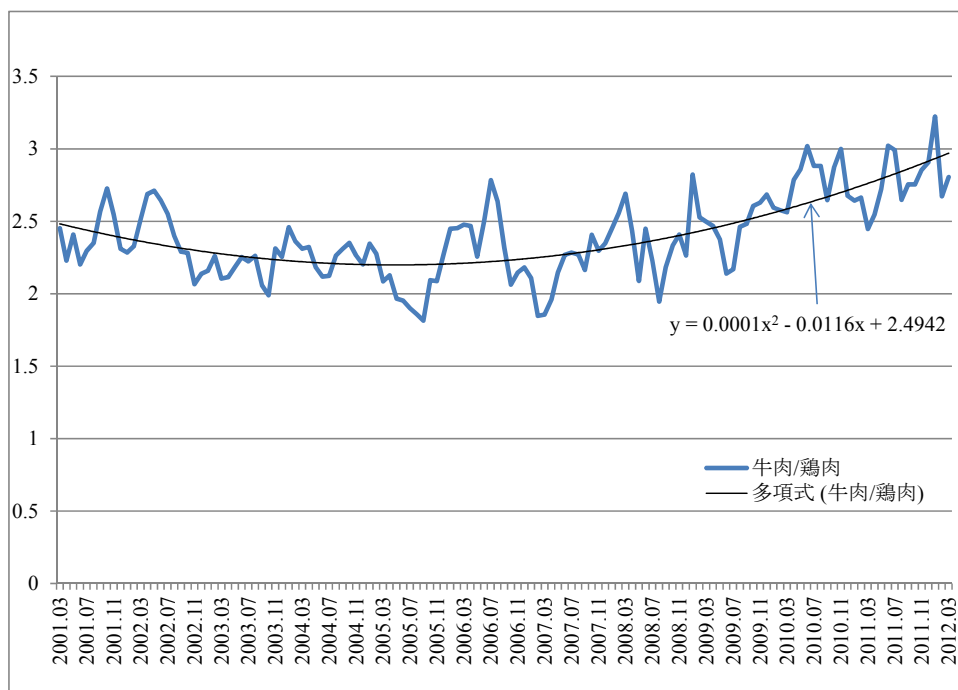
2) 牛肉はハインド，鶏肉はチルドの価格。

2001以降でも、次の第5表を見るとわかるように、2007年以降は特に価格上昇率に大きな差が生じており、牛肉（80.0%）に対して鶏肉（19.1%）となっている。

第5表

価格上昇率	牛肉	鶏肉	豚肉
2001.3～2012.3	192.2	122.3	113.3
2007.3～2012.3	80.0	19.1	43.1

資料：第13図の資料を基に作成。



第 14 図 牛肉と鶏肉の相対価格の変化

資料：第 13 図の資料を基に作成。

3) 健康意識の変化

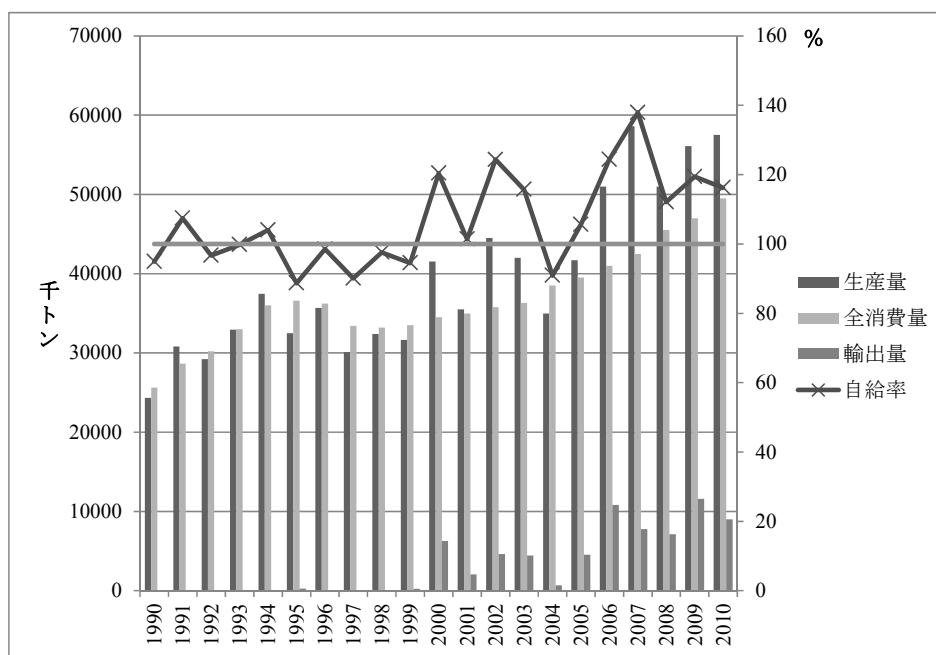
鶏肉消費の増加要因として一つは国民全体としての健康志向の高まりも指摘されている。しかし、この説にはブラジル国内でも賛否両論があり、因果関係を証明する事は困難である。総じて、食肉業界内ではこの説には懐疑的である。

(2) 食肉消費パターンの変化がトウモロコシ需給に及ぼす影響⁽⁵⁾

1) ブラジルのトウモロコシ需給状況

とうもろこしの国内生産と消費の関係を第 15 図でみると 21 世紀に入るまでは生産と消費がほぼ均衡していたことがわかる。それが 21 世紀に入って生産が消費を上回る年が続くようになり、需給関係に変化が起きている。

輸出は 2000 年代に入ってから急増した。1999 年にはわずか 6,700 トンであったものが、翌年の 2000 年には約 563 万トンへと急拡大した。その後も恒常的に輸出をしている。ブラジルは 21 世紀になってとうもろこしの輸出国へ転換したと言っても良いだろう。ただし、輸血量自体は年度毎に変動が大きく、100 万トンをやっとならば 1,000 万トン以上の年度もある。世界シェアはまだ小さいものの、ブラジルは米国、アルゼンチンに次ぐ世界 3 位の輸出国であり、国際価格に与える影響には無視できないものがある。



第15図 トウモロコシ需給の推移

資料：九州大学・伊東研究室『世界の食料統計』。

2) トウモロコシ需要の構成

第6表は近年のトウモロコシ国内消費量の部門別推移を記したものである。2009/10年度は予測値なので、参考にとどめ、2003/04年度～2008/09年度の5年間の推移を見てみることにする。まず、国内消費量の合計は、この5年間で3,951万トンから4,373万トンへと11%増加した。次に、部門別の伸び率を見ると、家畜飼料用が38%と最も高く、合計の伸び率を大きく上回っている。さらに、家畜飼料の中では、養豚が50%、養鶏が40%といずれも高い伸び率なのに対し、養牛は26%と相対的に低い伸び率になっている。

家畜飼料用以外では、工業用も14%と合計の伸び率を若干上回っている。これに対して、食用と減耗量・種子用は50%以上の減少を示している。

この結果、家畜飼料用が全体に占める割合は、2003/04年度の69%から、次第に上昇し、2005/06年度以降は86%以上で推移している。これから、畜産業界の動向がトウモロコシ需要を考えるうえで重要であることがわかる。

工業用の割合は、この期間、10～11%で推移している。なお、この「工業用」にはバイオエタノールの原料としての消費量は含まれていない。ブラジルの場合、米国と異なり、バイオエタノールの原料はすべてサトウキビであり、トウモロコシは使用されていない。そのため、バイオ燃料の需要動向はトウモロコシの需給に影響しない。

家畜飼料用と工業用以外は、合計しても、2005/06年度以降は3%未満で推移しており、全体のトウモロコシ消費量に影響を与えるものではない。

第6表 トウモロコシ国内消費量の内訳

(単位: 1000トン)

		2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
家畜飼料	養鶏	15,427	16,162	20,022	20,846	21,655	21,631	22,994
	養豚	8,471	8,852	11,097	12,429	12,972	12,668	13,169
	養牛	1,911	2,198	2,479	2,374	2,427	2,406	2,414
	その他	1,550	1,581	660	673	1,081	1,081	1,096
	飼料計	27,359	28,793	34,258	36,322	38,135	37,786	39,673
工業用		4,152	4,256	4,159	4,369	4,888	4,728	4,812
食用		1,530	1,568	700	705	760	756	756
減耗量・種子用		1,660	1,429	310	432	476	458	453
その他		4,809	4,132					
合計		39,510	40,178	39,427	41,828	44,259	43,728	45,694

資料: 清水 (2011b) 115 頁.

次に、飼料用トウモロコシの需要構成を、さらに細かく部門別に見たものが第7表である。2009年の場合、最大の消費部門はブロイラーであり、飼料用トウモロコシ全消費量3,537万トンの50%を占めている。次が養豚の29%であり、ブロイラーと合わせて全消費量の約8割を占めている。これに対し、肉牛のシェアはわずか2%である。第7図で見たように、ブラジルの肉牛は粗放的に飼育されており、日米と異なり、ほとんどがグラスフェッドである。結局、飼料用トウモロコシ需要の動向を決定しているのは、ブロイラーと豚肉部門であることがわかる。

第7表 飼料用トウモロコシ消費量の部門別構成 (2009年)

(単位: トン)

	単位	養鶏			養豚	養牛			その他	合計
		ブロイラー	採卵鶏	小計		乳牛	肉牛	小計		
飼料用トウモロコシ消費量	トン	17,534,946	2,935,380	20,470,326	10,357,561	1,447,921	713,308	2,161,229	2,385,827	35,374,943
飼料消費量合計	トン	27,820,007	4,820,005	32,640,012	15,330,000	4,420,128	2,360,000	6,780,128	3,611,001	58,361,141
国内飼料用トウモロコシ消費量に占める割合	%	49.6	8.3	57.9	29.3	4.1	2.0	6.1	6.7	100.0
飼料に占めるトウモロコシ割合	%	63.0	60.9	62.7	67.6	32.8	30.2	31.9	66.1	60.6

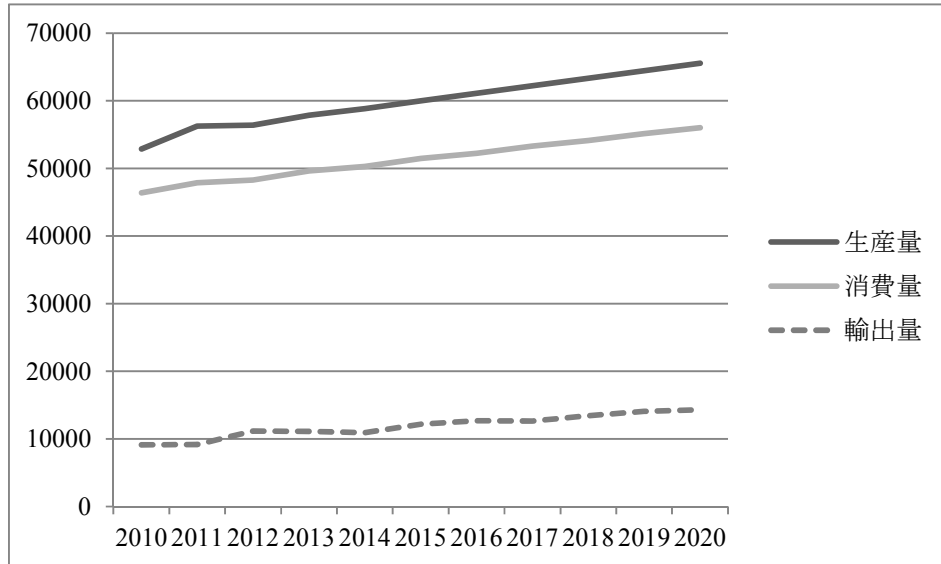
資料: 清水 (2011b) 116 頁.

したがって、第5図のように国内消費で牛肉から鶏肉へのシフトが続くと国内飼料用のトウモロコシ需要の伸び率が高くなり、輸出余力が減殺される可能性がある。

それではブラジル政府はこの問題をどう見ているのであろうか。第16図はブラジル農務省が2011年に発表した10年後の食料需給予測 (MAPA (2011)) のうち、トウモロコシの結果を抜き出したものである。

この結果では生産量は2.0%、消費量は1.9%と毎年ほぼ同じ伸び率で拡大するため、輸出量は毎年4.6%の伸びになると予測しており、2020年にも1,400万トン以上の輸出が可能としている。この推計において生産拡大が可能となる前提は、作付面積が年率0.3%。単収が1.68%増加することである。過去35年の単収の伸びは3.2%であるため、ブラジル農務

省はこの予測結果でも控えめとしている。しかし、実際にどのように推移していくかを注視していく必要がある。



第16図 ブラジル農務省による中期予測結果 (トウモロコシ, 千トン)

資料: ブラジル農務省 (MAPA) (2011) より作成。

なぜなら、日本は飼料用トウモロコシのほぼ全量を輸入に頼っており、かつ輸入うち9割以上が米国であるため、ブラジルトウモロコシの輸出余力は関係ないと思われがちであるが、世界第3位のトウモロコシ輸出国であるブラジルの輸出余力に問題が起きた場合、国際価格の高騰は避けられず、間接的に日本にも影響が及ぶことになるからである。

注1 実際の推計では (1) 式を変形して得られる以下の (2) 式を用いて最小二乗法 (OLS) で行った。左辺に関しては $\gamma = 137$ を初期値として1ずつ増やし、最も決定係数 (R^2) が高いものを採用した。なお、一般化ロジスティック曲線の解説と推定法に関しては藁谷 (1985) の第6章を参照せよ。

$$\ln\left(\frac{Y}{C} - 1\right) = \alpha + \beta y \quad (2)$$

- 2 ブラジル肉用牛肥育におけるフィードロットの導入に関しては、星野・石井 (2010) を参照せよ。
- 3 以下、牛肉・豚肉・鶏肉需給の変化に関しては、清水 (2012) を再掲した。ただし、データはアップデートしている。
- 4 この部分は清水 (2011a) 119-120 頁を再掲した。
- 5 この部分の記述の大部分は清水(2011b) によっている。

【引用文献】

日本語文献

大岩 玲・二宮康史 (2009) 「ブラジル 消費の底力は衰えず」『ジェトロセンサー』2009年7月号, 日本貿易振興会, 26-28 頁。

金田憲和 (2008) 『食をめぐる産業内貿易の可能性: 成長アジアを見据えて』, NIRA モノグラフシリーズ, No.19, 総合研

究開発機構。

木村福成・小浜裕久（1995）『実証 国際経済学入門』，日本評論社。

清水純一（2011a）「ブラジルの食料需給をめぐる諸問題 ―とうもろこしと鶏肉を中心として―」，『世界食料プロジェクト研究資料 第2号 平成21年度 世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究 研究報告書』，農林水産省 農林水産政策研究所，105-125 頁。

清水純一（2011b）「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。

清水純一（2012）「ブラジルにおける食料需給の展開」，『世界食料プロジェクト研究資料 第3号 平成22年度 世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究 研究報告書』，農林水産省 農林水産政策研究所，73-102 頁。

星野和久・石井清栄（2010）「ブラジルの集約的牛肉生産の取り組み」『畜産の情報』2010年7月号，農畜産業振興機構，2-16 頁。

蓑谷千鳳彦（1985）『回帰分析のはなし』，東京図書。

ポルトガル語文献

MAPA(Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)(2011), Brasil Projeções do Agronegócio 2010/2011 a 2020/2021, Brasília.

データベース, ウェブページ

九州大学・伊東研究室『世界の食料統計』(<http://worldfood.apionet.or.jp/graph/>) .

abiMILHO (Associação Brasileira das Indústrias do Milho) <http://www.abimilho.com.br/>.

Conab(Companhia Nacional do Abastecimento)(<http://www.conab.gov.br/>).

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) <http://www.ibge.gov.br/>.

Sindirações (Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal) <http://www.sindiracoes.org.br/>.

USDA, Foreign Agricultural Service, PSD Online <http://www.fas.usda.gov/psdonline/>.