

# ブラジルのサトウキビ増産に伴う土地利用変化の影響

農林水産政策研究所 小泉 達治・澤内 大輔

## 1. はじめに

ブラジルのサトウキビ生産は、砂糖・バイオエタノールの国内・海外需要の伸びから生産量が増大している。そして、今後もバイオエタノール需要の増加を受けて、サトウキビ生産量の拡大、特に栽培面積の拡大が見込まれている。しかし、こうしたバイオ燃料原料作物であるサトウキビ増産は、当該農地で従来生産されていた作物等が別の土地で生産されることに伴う土地利用変化により、牧草地や既存の農地がサトウキビの作付けに転換し、農牧地が減少することでブラジルの環境・農畜産物需給に与える悪影響が世界的にも懸念されている。本研究では、ブラジルにおけるバイオエタノール需要量の増加に伴うサトウキビ栽培面積の拡大が、牧草地および既存農地に与える影響について、考察を行うことを目的としている。

## 2. サトウキビ増産による土地利用変化の推移

ブラジルの土地利用の状況は、2006年時点における国土面積の851.5百万haに対して、農業生産可能面積は553.5百万haであり、実際に使用されている農地使用面積は76.7百万ha、牧草地面積は172.3百万である（IBGE 2009）。この農地使用面積のうち、サトウキビ栽培面積は8.6百万ha（Agra FNP 2010）であり、国土面積に占める割合は1.0%に過ぎない。

つぎに、ブラジル主要州における2002年から2006年にかけての農地・牧草地の純増減量および家畜飼育頭数をみると、サトウキビ収穫面積は1,000ha増加に対して、サトウキビ以外の農地面積は4,474千ha純増、牧草地面積は4,750千ha純減している（表1）。ただし、家畜飼育頭数

は1,761千頭純増しており、面積当たり飼育頭数は1996年の0.8596頭/haから2008年に1.1111頭/haに増加、面積当たり牛肉生産量は、1996年の0.0336トン/haから2008年には0.0542トン/haに増加、牛肉生産量は1996年の6,186.9百万トンから2008年には9,765.4百万トンに増加している（Lima et. al., 2008）。このように、ブラジルにおける畜産生産性は向上しているため、牧草地面積が減少しても家畜飼育頭数は増加しており、牛肉の生産量も増加していることがわかる。

つぎに、衛星データを用いて ICONE（国際貿易交渉研究所）が分析した結果によると（Lima 2008）、2002年から2006年にかけて、主要生産州である中南部主要州（註1）において、サトウキビ収穫面積は、1,000千ha増加したが、このうち牧草地から793千haが代替、サトウキビ以外の農地からは、122千haが代替した。また、最大のサトウキビ生産州であるサン・パウロ州のサトウキビ収穫面積は、622千haのうち、558千haが牧草地からの転換であり、既存農地からの転換は、65千haである。

表1 ブラジル主要州における農地・牧草地の純増減量および家畜飼育頭数（2002～2006年）

州名	サトウキビ (1,000ha)	その他の農 地(1,000ha)	牧草地 (1,000ha)	家畜飼育頭数 (100頭)
サン・パウロ	622	-224	-882	-909
ミナス・ジェライス	153	389	-625	1,644
パラナ	74	850	-1	-284
マツト・グロッソ・ド・スル	41	1	-985	558
ゴイアス	34	576	-2,041	545
パイア	26	492	143	912
マツト・グロッソ	25	1,634	-1,437	3,881
マラニオン	16	298	-463	1,835
パラ	3	115	2,502	5,311
ピアウイ	3	206	-112	34
ロンドニア	1	124	-363	3,444
トカンチンス	1	0	-595	1
アクレ	1	13	109	635
合計	1,000	4,474	-4,750	17,607

（資料）Harfuch（2009）より作成。

### 3. サトウキビ増産による土地利用変化

ブラジルにおけるバイオ燃料需要増加に伴うサトウキビ増産は、栽培面積（収穫面積）の増加でこれまでも対応してきており、今後も栽培面積（収穫面積）の増加で対応せざるを得ない状況にあると考えられる。この結果、サン・パウロ州のみならず、主要生産州である中南部主要州でも、2002年から2006年にかけてのサトウキビ収穫面積増加のうち、大部分が牧草地からの転換によって代替されてきた。

一方、2007年から2008年にかけてのサトウキビ増産による土地利用変化についてしてみると、中南部地域におけるサトウキビ収穫面積は2,142千ha増加したが、そのうち、牧草地は989千haが代替、サトウキビ以外の農地は1,153千haが代替した（表2）。このように、2007年から2008年にかけては、サトウキビ収穫面積増加に対して、全体の53.8%が既存農地で代替、牧草地は46.2%で代替しており、サトウキビ収穫面積増加に対する既存農地と牧草地からの代替比率が2002年から2006年時点に比べて、逆転していることがわかる。

### 4. 結論

ブラジル連邦政府では、2002年以降のバイオエタノール増産により、サトウキビ作付面積が増加したが、これは大部分が牧草地からの転換であり、既存農地からの土地利用変化は比較的少ないため、食料需給へ与える影響は極めて「限定的」であると考えている（註2）。ブラジルの牧草地は元来、富裕層が「資産」として保有する傾向が強く、こうした牧草地は、サトウキビ増産に対応するため

表2 中南部各州におけるサトウキビ収穫面積拡大に伴う代替変化（2007-2008年）

州名	牧草地	農地(サトウキビ以外)
サン・パウロ州	692	573
ミナス・ジェライス州	74	186
ゴイアス州	60	168
パラナ州	77	127
マット・グロッセ・ド・スル州	67	66
マット・グロッセ州	19	33
合計	989	1,153

（資料）Lima et al. (2009)より作成。

の「バッファゾーン」としての機能を果たしてきたと考えられる。しかし、バイオ燃料需要拡大によるサトウキビ栽培面積の拡大による土地利用については、2002年から2006年にかけて、「バッファゾーン」としての「牧草地」で吸収できたものの、2007年から2008年にかけては、消費地からの距離やインフラの条件が比較的良好な既存農地からの転換が進んだものと考えられる。このように、サトウキビ栽培面積の拡大に対して、バッファゾーンとしての牧草地での代替に限界がある状況下において、将来的に穀物等の単収がサトウキビ作付け代替に伴う栽培面積減少分を補う分を増加できるか否かは、不透明な状況である。

今後、穀物の単収増加が困難な場合は、生産量の減少を補うため、牧草地のみならず森林を転換した上で、新たな穀物生産が行われる可能性がある。このような土地利用変化は食料需給や環境にも影響を与えることが考えられる。こうしたサトウキビ増産による土地利用変化が食料需給や環境に与える影響を最小限にするためには、食料供給に配慮した栽培拡大禁止区域の設定および環境規制区域におけるサトウキビ栽培規制区域といった法的拘束力を有する農業生態学的ゾーニング制度の設定が必要であると考えられる。

（註1）サン・パウロ州、ミナス・ジェライス州、パラナ州、マット・グロッセ・ド・スル州等。

（註2）ブラジル農牧供給省等への聞き取り調査結果（2010年3月、12月）。

#### 引用文献

- [1] AgraFNP (2010), *Agriannual 2010, Anuario da Agricultura Brasileira*, AgraFNP.
- [2] Harfuch L, *Modeling land Use and Land Use Change in Brazil*, Biomass 2009, Washington D.C., March 2009.
- [3] IBGE(2009), Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais: *Contas Regionais do Brasil 2009*, IBGE.
- [4] Lima R C A et al, *Prospects of the Sugarcane Expansion in Brazil: Impacts on Land Use Allocation and Changes*, UNFCCC COP14, Poznan, 2008.