

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1979 6

- 熱帯における改良牧草地からの牛肉生産
- フィリピン・ミンダナオの甘蔗農園で“そ害”発生
- 北部タイ特用作物開発に日本調査団

目

次

1979-6

熱帯における改良牧草地からの牛肉生産	1
--------------------------	---

タイの農業

タイ農業省、堆きゅう肥の使用を奨励	12
タイ・アルコール生産の企業化に欧企業が調査	12
タイ・シルク、原料輸入の依存度上昇続く	13
フィリピン・ミンダナオの甘蔗農園で“そ害”発生	14
フィリピン、マレーシアでもキャッサバのエネルギー利用を検討	15
インド 天然ガス利用の肥料工場建設へ	16
アジア開銀、アフガニスタンの綿加工などに援助	16
シンガポール 生花輸出で日本が最大の顧客	18

国内の農業

北部タイで特用作物開発の可能性調査	18
-------------------------	----

熱帯における改良牧草地からの牛肉生産

——効果的なマメ科草の導入——

熱帯地方では暑熱、多湿度、強い太陽光線、乾季の水不足、草の栄養価の季節的変動、外部寄生虫、内部寄生虫、種々の病気といった過酷な環境ストレスがあるため、牛の生産性は温帯地方の牛に比べて一般的に極めて低い。

熱帯地方で効率的な牛肉生産を展開するには①熱帯ストレスに抵抗性のある生産的な牛の造成育種（ゼブー牛と温帯牛との交雑育種）、②自然環境ストレスからの影響量を和らげる適切な牛飼養管理、③乾季の草の栄養を改善する草地改良——を同時に実施することが重要である。

ここに翻訳するのは、これら3つの改善策のうち、栄養改善を研究したオーストラリアでのごくれた論文(注)であり、熱帯での肉牛生産に従事する日本人専門家にも極めて有益な資料となるであろう。

この論文では熱帯での牛肉生産性は野草地に熱帯マメ科草を導入することから、安価にかつ大きく改善されることが示されており、牛肉生産における熱帯マメ科草の重要性が強調されている。

1. はじめに

世界の牛の約 $\frac{1}{3}$ は熱帯に分布（Payne, 1973）しているが、これらの地域からの牛肉生産性は大変低く、現在の世界人口の急激の増加に追いつけない状況である。（Jasiorowski, 1973）

この生産性の低さは、熱帯での肉牛経営の多くが極めて粗放的で、かつ資本投下量も少ないことによる。

従って、これらの地域における肉牛飼料方式を集約化して、牛肉生産を増大することが強く望まれる。

(注) Beef Production From Improved Pastures in the Tropics, by T. H. Stobbs; World Review of Animal Production, vol. XI, No. 2, 1975

しかし、一般大衆が購入できるような安価な牛肉を生産するには通常低い生産コストが要求されているので、集約化に対し、極端な生産コストの上昇にならないように配慮することが賢明であろう。

健康で、かつ環境に良く適応している土着牛がその地域にすでに存在する場合には「栄養改善」が牛肉生産の拡大に向けて、第1に考慮されるべきものと考えられる。

この栄養改善を考える場合、穀物給与から高級牛肉を生産することは容易であるが、生産コストが通常高くなり、またこれら穀物は人間の食糧としてもかなり必要とされているので、給与方式をすべての地域で実施することは不可能と思われる。

一方、改良草地を基盤とした集約的家畜飼育は、広大な地域を占めている湿潤熱帯（赤道地域、熱帯モンスーン、湿潤亜熱帯地域）で実施することが可能であろう。

なお草地開発は、人間の食糧としての穀物生産に適さない高地等の広大な面積を含める未改良野草地において実施される事業であると考えられる。（Hutton, 1970）

この誌面では、熱帯地方でもっとも経済的な栄養改善策である“熱帯牧草地改良”によって、期待できる牛肉生産拡大の可能性について、論ずることとする。

2. 野草地、土着牛を基盤とした牛肉生産からの生産限界

野草地は通常、草の収量が低く、その結果として一般的に低い牧養力がみられ、草の栄養価値も成熟につれ、急激に低下する。

そのため、草生の良好な時期である雨季初期に牛は急激な体重増加をするが、その後は夏季降雨終了後のある時期まで、緩慢な増体重をし、乾季から雨季初期にかけて減体重するといった図1のような通常の発育パターンがみられる。

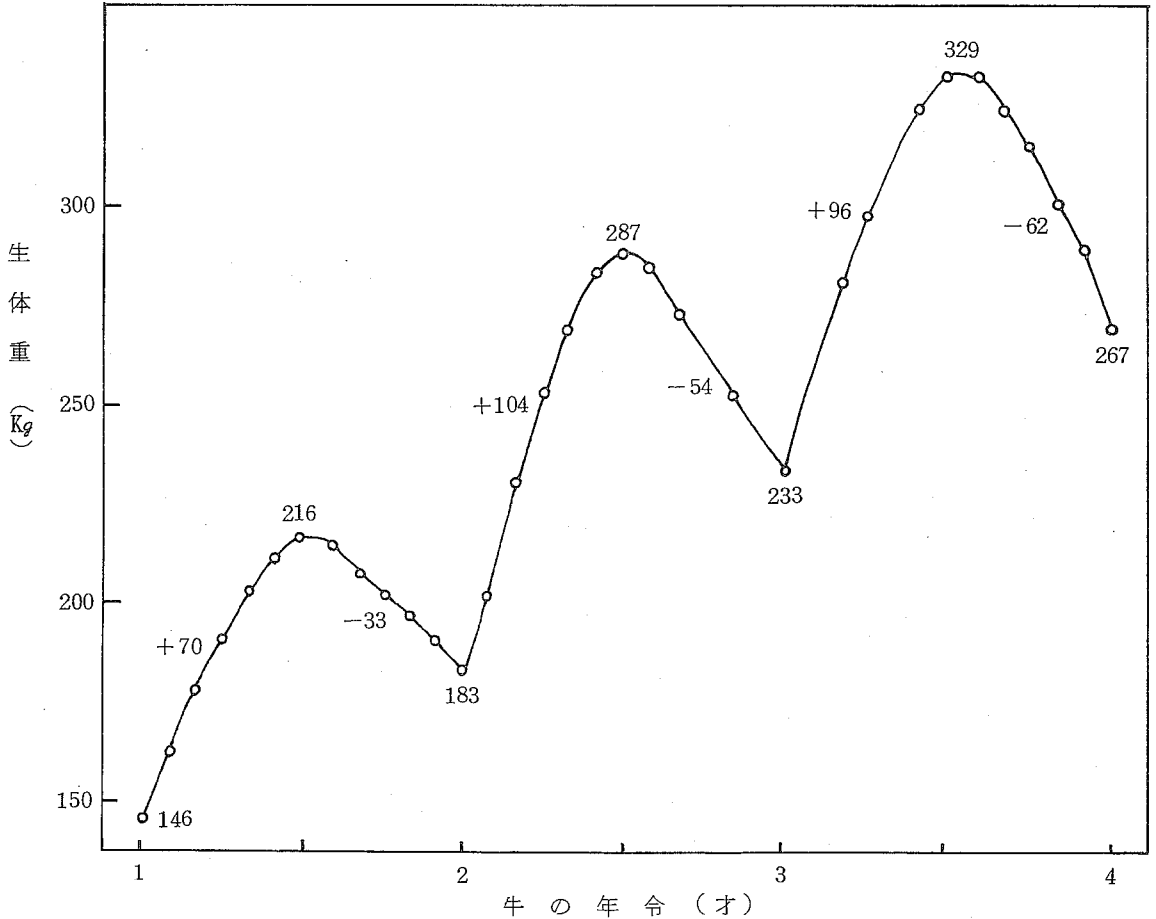
図1は、北オーストラリアの野草地での牛の発育状況を示しており（Norman, 1965）、もっとも急激な体重減少は雨季の開始前、開始時頃に通常みられ、この乾季間の発育不良によって、牛の屠殺月令は4才令以上となり、子牛生産率も低落している。

乾季における尿素、糖蜜の補助給与（ドラム缶給餌器）は、広範な地域に生じている牛の蛋白質欠乏を軽減させ、成熟牧草の利用性を高める効果をもっている。（Alexander, 1972）

一方、改良熱帯草地による栄養改善も多くの地域で広範に実施されているが、その理由は、草生産の高い改良草地では年間を通じて、牧養力及び牧草栄養価が高いので、家畜生産が向上するためである。

なお、熱帯での牛の低い生産性は、低栄養とか直接的な環境ストレスによってのみ引き起さ

図1. 北オーストラリアの野草地に放牧されている牛の生体重の
季節的变化
(Norman, 1965)



れるのではなく、ダニ、ダニ熱、繁殖障害、不手際な牛管理といったものもまた影響を及ぼしている。

従って、畜産開発計画は栄養改善とすぐれた牛管理技術の中核として進められる必要がある。

土着のゼブー牛の多くは温帯牛より遺伝的に低い増体能力であるが、耐暑性、ダニ抵抗性、内部寄生虫への抵抗性並びに、病原体に対するすぐれた免疫性を持っている。(Norman, 1974)

さらに低い基礎代謝量をもっているため、牧草の栄養価の低下する時期及び飼料が不足する

時期にもよく耐えることができる。通常、熱帯の自然野草地では温帯牛より生産的な牛であり、すぐれた牛肉生産（600 Kg生体重/ha まで）を示している。良好なイネ科草、マメ科草地でもこれらの牛の能力は高い。

しかし、草地改良され牧草栄養が質的に大きく改善されている場合には、遺伝的に増体能力の高い牛品種を選択することが有利であろう。（Stobbs, 1969）

3. 熱帯マメ科草が導入された野草地

草生が密な野草地域における牛肉生産性改善の安価な方法の1つは、野草地にマメ科草を直播することである。

この場合、播種されるマメ科草からもたらされる価値は次の2つが考えられる。

第1は、マメ科草の混入により採食飼の質、特に蛋白質を改善することで、成熟イネ科草（立枯草）の蛋白質含量が極めて低い乾季間に顕著である。

また、草地への少量のマメ科草の混入割合でも、牛の放牧採食量は増大するので（Minson and Milford, 1967）、このことから牛肉生産は改善される。（Norman, 1970）

熱帯マメ科草の窒素含量、消化率は熱帯イネ科草のそれとは異なり、牧草の生育日令の進行につれ、急激に低下することはない。窒素レベルを最小限必要量（1% N；この窒素レベル以上であれば、牛は最適摂取量を維持できる。）以上に維持するので、上述のように採食草の質を改善する。

第2の価値は、熱帯マメ科草が年・ヘクタール当り20～180 Kgの窒素を固定できること。この固定窒素によって、同伴イネ科草の生育が改善されるので、混播草地はイネ科草単播草地より牧養力が高く、放牧牛の発育、繁殖も改善される。（Edye ら, 1971）

この場合、固定窒素量及びその結果として起こる土壌窒素の増加量は環境条件によって影響される。

この草地改良技術は北オーストラリアのスピアグラス（Spear-grass, 学名：ヘテロポゲン コントータス = *Heteropogon Contortus*）地帯及び、ザンビア、ウガンダ、ケニアのヒパルヘニア（*Hyparrhenia*）草地で特に成功している。

なおインペラタ シリンドリカ種（*Imperata cylindrica*）などの密な草生草地への直播きは限定された地域にのみ有効のようである。

乾燥地域（600～800 mmの年雨量）における直播きにもっとも適しているマメ科草種はタウンズビル スタイロ（*Townsville stylo*, 学名：スタイロサンテス ヒューミラス

= *Stylosanthes humirus*)で、やや湿潤な熱帯では、ショフィールド スタイロ (Schofield stylo, 学名: スタイロサンテス ガヤネンシス = *Stylosanthes guanensis*)が適している。

サイラトロ (Siratro, 学名: マクロプティリウム アトロプレウム = *Macroptilium atropureum*)は湿潤熱帯において広域を占めている「排水の良い土壌」地域における直播きに大変用途の広いマメ科草であり、デスマディウム種 (*Desmodium spp.*) は上記の中間的環境に適している。

マメ科草の良好な定着は、雑木林除去後の簡単な耕起後に (または火入れしたあとのディスクング後に)、人力または飛行機で地表面に播種する方法でなしとげられてきた。アフリカでの事例はストーブス (Stobbs, 1969)により、オーストラリアでのものはロウ (Lowe, 1972)によって報告されている。

実用面から見ると、著者としては3~10m巾に耕起した溝にマメ科草を播種するよりは、耕起なしに地表全面に播種する方法が牧草を良好に定着すると記憶している。

次に、熱帯土壌は多くの場合リン酸 (リン、硫黄、カルシウムを含む) が欠乏しているので、マメ科草の十分な生育にはリン酸施用が一般に要求されている。

しかし、スタイロサンテス種などの草種は相対的に低いリン要求量である。

以上述べてきた「マメ科草を直播きした草地」からの牛肉生産性は、環境条件 (土壌、温度、降雨量、降雨の季節的分布、標高等)、導入されたマメ科草種、自生イネ科草の生産性、牛の品種、牛の年令 (子牛、育成牛、成牛)、単位面積当りの放牧頭数、施肥量に影響されている。

現在までに、野草単独草地とマメ科草を導入した混播野草地間の牛肉生産性について比較されてきている。野草地にマメ科草を導入することで、牛肉生産はかなり増大し、

表1. 野草地、マメ科草の導入された野草地、過リン酸石灰の施肥されたマメ科草導入の野草地からの牛肉生産の比較
(生体重増加量 Kg /ha/年)

野 草 地 独	マメ科草の 導入された 野 草 地	過リン酸石灰 の施肥された マメ科草導入 の野草地	文 献
29	93	148	Shaw and 't Mannetje (1970)
30	56	76	Graham and Mayer (1972)
63	73	120	Winks (1973)
	279	474	Stobbs (1969)

特にリン酸を施用した時に著しかったとする多くの研究者からの報告は注目すべきことである。

4. 改良イネ科草，マメ科草の混播草地

自然草地を改良草地に更新する場合，通常かなりの労力，費用が立木除去，耕起，播種，施肥等の作業に要求される。

この改良イネ科草，マメ科草による草地改良は牧養力及び牛の生体重増加量をかなり増大させてはきたが，このような完全耕起による草地造成は年雨量がおおよそ700 mm以上の地域でのみ実施されうるものである。

一方，マメ科草が導入された野草地では，過リン酸石灰が施用される場合に，牛肉生産は著しく増大した。

表2. イネ科草単播草地，イネ科草，マメ科草混播地，過リン酸石灰の施肥されたイネ科草・マメ科草混播草地からの牛肉生産の比較（生体重増加量 Kg/ha/年）

イネ科草 単播草地	イネ科草・ マメ科草 混播草地	過リン酸石灰 の施肥された イネ科草・マメ 科草混播草地	文 献
44		92-179*	't Mannetje (1972)
306	418		Grof and Harding (1970)
349**		410**	Aronovich, Serpa and Ribeiro (1970)
334	473		Stobbs and Joblin (1966)
217	324	352**	Stobbs (1969)

(注) * …… 高い放牧割合での牛肉生産，Mo, Kを追加施用

** …… 石灰，Kを追加施用

ヘレフォード種と小型のイースト アフリカン ゼブーの交雑未經産牛では，パニカム マキシマム (Panicum maximum) とデスモディウム イントータム (Desmodium intortum) 混播草地から年及びヘクタール当り 791 Kg の生体重の増加がみられた。

しかしマメ科草の入っている混播草地において，高レベルの牛肉生産をなしとげるには，草地に十分なマメ科草率を維持することが重要である。

エバンス (Evans, 1970) は草地内のマメ科草率と牛肉生産量との密接な関連を明らかに

している。

セントロセマ プベスセンス (*Centrosema pubescens*), ルキーナ レウコセプパラ (*Leucaena leucocephala*), グライシン ウィジティ (*Glycine wightii*) などの定着の遅いマメ科草の入っている混播草地では播種してから2年目以降の牛肉生産性は大きい。初年度は余り期待できない。

しかし、タウンズビル スタイロ, サイラトロなどのマメ科草は通常良い初年度生産を示している。初年度から比較的高い牛肉生産が期待できる。

マメ科草の安定性は一般的に言って多くの環境的要因及び管理要因に影響されるが (ブライアン (Brayane) とエバンス (Evans), 1973)), 環境に良く適応しているマメ科草の入っている草地では特に乾季間中に一貫した牛肉生産が期待できるようだ。 (Stobbs, 1965)

ほとんどの熱帯環境下に生育しうるイネ科草, マメ科草の多くの系統が主にオーストラリアの研究によって育種され (Hutton, 1970), 市販用に40種のイネ科草, 29種のマメ科草種子が, 現在, オーストラリアの種子会社から販売されているが (Humphreys, 1974), ひどい浸水状態とか, 地割れする土壌とか, 年降雨 500 mm 以下の乾燥地帯に向く熱帯マメ科草種は現在までのところ育種されていない。

次に熱帯牧草の定着において見受けられる失敗の多くは, 外皮の硬い種子または低質の種子から生じる不良な発芽率に直接的に原因している。播種率は他草種子の混ざっていない純粋, かつ発芽できる種子の量によって決定されるべきである。

なお, 熱帯マメ科草の良好な定着のためには, 通常効率的な根粒菌共生が必要とされるが, これら共生する根粒菌の性質はオーストラリアで集中的に研究されてきており, 満足すべき市販用の根粒菌系統が各マメ科草ごとに選定されてきている。 (Norris, 1972, Date, 1973)

この内多くのマメ科草種または系統は特定の根粒菌を必要とせず, 熱帯土壌に自然に見られるカウピータイプの根粒菌で十分根粒を形成することができるが, 一方ルキーナ (*Leucaena leucocephala*), オクスレー フェイン ステムド スタイロ (*Oxley fine-stemmed stylo*, スタイロサンテス ガヤネンシスの1系統), トリフォリウム セミピロサム (*Trifolium semipilosum*) などの草種は著しい特異性を示し, 特定の根粒菌の付着を必要とする。

次に多くの熱帯地域での改良マメ科草とイネ科草からなる混播草地の生産性, 持続性は, 十分な植物栄養素を草地に供給できるかどうか大きく依存しており, 例えばリンはマメ科草, イネ科草の生育にとって重要な栄養素 (Andrew and Robins, 1969) であり, そのため

定着時の播種床へのリン施用が、多くの場合要求されている。

リンの他に共生窒素固定を抑制する欠乏栄養素はモリブデンであるが、この欠乏が起こると十分な根粒があっても、窒素固定過程の機能が阻害される。

この他、硫黄欠乏は蛋白質合成を妨げる。

しかし、これらの栄養素欠乏に対して、モリブデン入り過リン酸石灰の施用で栄養素欠乏を修正することができる。

なお、一般的に追施肥の必要性は明らかにその土壌で起っている欠乏の程度及び施用された肥料残存量に依存しているが、リン酸肥料価格が近年急激に上昇しているおりなので、最適経済投資をもった施肥方法を確立すべき研究が必要であろう。

牧草生産は季節的に変動するが、年間を通じて一定した牛頭数を放牧しなければならないため、結果的に草地は過放牧または過小放牧の状態になる。

このように草地からの牛肉生産性は放牧下の自然環境に応じて非常に変化していることは理解できる。

永年マメ科草は落下した葉の腐敗または草地への牛の排泄物から、混播草地内の同伴イネ科草に主要な窒素供給を行なっている。

放牧は好ましいことであり、単位面積当りの放牧頭数は、マメ科草率を大きく低下させることなく、最大の窒素生産をするように調節されるべきである。

ヘクタール当りの牛生産性に影響を及ぼす主要因は単位面積当りの放牧頭数 (Stobbs, 1969; Jones and Sandland, 1974) であるが、良質牛肉を生産志向している地域では、低いヘクタール当り生体重増加量が良質牛肉の生産に必要である。

これとは反対に高レベルの牛肉生産量の拡大を志向する場合には、かなり高い放牧密度が一般に要求されるが、過度の重放牧は草地内の好性の高い草種 (特にマメ科草) の減少を招く。

しかし、ロトノニス (*Lotononis bainseii*)、トリフォリウム セミピロサム (*Trifolium semipilosum*)、スタイロサンテス ヒューミラス (*Stylosanthes humilis*)、デスモディウム ヘテロフィラム (*Desmodium heterophyllum*) などの地表をはう草種は、地上高く上がってくるマメ科草よりも重放牧に耐えることができる。

一般に、熱帯牧草の多くの草種は短期間の過放牧からは草生を回復することができるが、長期間の過放牧では草地の荒廃が見られる。

牛肉生産は主に熱帯マメ科草を用いた混播草地から行なわれているので、十分なマメ科草率を維持し、草地を良い状態に保つことが必要で、そのためには少し控え目の「単位面積当りの

放牧頭数」が要求される。

次に熱帯牧草地での牛肉生産性について、放牧方法を比較した試験は現在まで割合に少数例しか報告されていないが('t Mannetje, Jones and Stobbs, 1976), これらの報告をみると、「ローテーション放牧」又は「待期放牧」は軽放牧で年中牛を草地に収養する「継続放牧」に比べて通常メリットがないようである。

しかし、継続放牧下で著しく草生が低下するという例外的事例は、ペニセータム パーパレウム (*Pennisetum purpureum*), メディカゴ サティバ (*Medicago sativa*), ルキーナ (*Leucaena leucocephala*) の草地にみられた。

また、継続放牧では、し好性の悪い草種の生えている牧草地はひどく荒廃する。

次に牧草の不足する時期のために余剰草を貯蔵することは、熱帯では通常経済的でない。(Catchpoole and Henzell, 1971)

熱帯マメ科草の多くが、貯蔵のための刈取によって、その後の生育が著しく低下させられるためである。

なお、北オーストラリアにおいて牛肉生産を大きく増大させてきた“マメ科草に基盤をおいた牧草地での牛肉生産”の実例がハットン (Hutton, 1974) によって評論されている。

5. 窒素施肥されたイネ科草単播草地

水分、窒素及びミネラルが十分ある環境では、熱帯イネ科草は温帯イネ科草に比べて、太陽エネルギーを極めて効率的に利用 (Cooper and Tainton, 1968) するので、窒素をヘクタール当り 400 Kg まで施用することによって、熱帯牧草の収量は直線的に増大する。

しかし、同伴マメ科草だけではこのイネ科草の最大成長に必要な窒素を十分供給することができないので、イネ科草/マメ科草混播草地からの草地生産性は窒素施肥されたイネ科草単播草地から期待される生産性に比べて低いことはやむをえないであろう。

加えて、マメ科草の収量は窒素施肥されたイネ科草のそれよりはるかに低い。(Henzell, 1968)

窒素施肥されたイネ科草単播草地からの牛肉生産 (表 3) はイネ科草/マメ科草混播草地からの牛肉生産よりすぐれているので、気候が良く高い牧草生産が可能な地域、または窒素肥料価格に比べて牛肉価格が高い地域等においては、このイネ科草単播草地は有利であり、採算のとれる経営として存在するかもしれない。(Nuthall and whiteman, 1972)

しかし現在、熱帯ではこのような価格構造は存在しないので、窒素施肥されたイネ科草単播

表3. イネ科草・マメ科草混播草地と窒素施用されたイネ科草単播草地からの牛肉生産の比較（生体重増加量 $Kg/ha/年$ ）

イネ科・マメ科 草 混 播 草 地	窒素施用された イネ科草単播草地	文 献
418	589 (160)*	Grof and Harding (1970)
511	650 (160)	Mellor, Hibberd and Grof (1973)
256	491 (336)	Jones (1974)
410	531 (100)	Aronovich, Serpa and Ribeiro (1970)
500	615 (350)	Vincente-Chandler et al. (1964)
315	393 (140)	Stobbs (1969)
507	699 (168)	Bryan and Evans (1971)
	1106 (448)	

草地に基盤をおく牛肉生産方式の将来は不確実である。

なお、この窒素施肥されたイネ科草単播草地から高い牛肉生産を期待するためには、リン、硫黄、カリなどのミネラルもまた、通常要求されることも銘記すべきだろう。

6～7 Kg/ha の平均一日当りの生体重増加量は、雨期の間ヘレフォード未経産牛から記録された（Evans, 1969）が、この生産レベルを年間を通じて維持することはできない。

しかし、北オーストラリアのパラダでの窒素施用でかんがいされたパンゴラ（*Digitaria decumbens*）草地に放牧された去勢牛では、ヘクタール・年当り 2,760 Kg の生体重の増体が見られた。（Norman, 1974 より引用）

一般的に牛肉生産は、牧草の生育期間が長い地域でもっとも高い。

中央及び南アメリカで行なわれた試験では、1,000 Kg/ha を越えた年間当りの生体重増加量が多く報告されている。

窒素施肥されたイネ科草単播草地では、生育パターン、肥料への反応が比較的予想しえるので、草地管理はイネ科草・マメ科草混播草地より多少容易である。

6. 開発のための将来の展望

放牧草地からの牛肉生産拡大の可能性は、熱帯での沢山の牛飼養試験の要約を示している表4で例証されている。（Stobbs, 1975）

デービスとショー（Davis and Shaw, 1964）によって述べられた“マメ科草を基盤とした生産的かつ持続性のめる草地の概念”が、安い牛肉の生産増大を志向している地域において広く応用されてきている。

表 4. 熱帯における自然草地，播種草地からの推定牛肉生産
(生体重増加量 Kg / ha / 年)

	モンスーン熱帯 (5～6ヵ月間の乾季)	湿 潤 熱 帯 (長い生育期間)
自 然 草 地		
改 善 放 牧	10 - 80	60 - 100
マメ科導入及びモリブデン 入り過リン酸石灰施用	120 - 170	250 - 450
耕 起 草 地		
モリブデン入り過リン酸石灰 施用の混播草地	200 - 300	300 - 600
窒素施用のイネ科草単播草地	300 - 500	800 - 1500

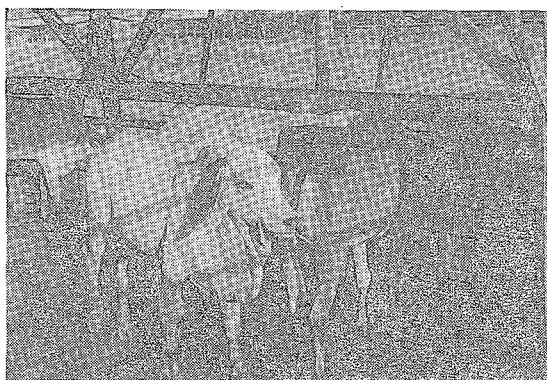
(注) Stobbs (1975)

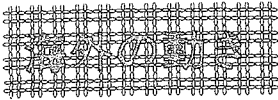
自然草地にマメ科草を追播するか，または自然草地を完全に更新し，より生産的な改良イネ科草／マメ科草の混播草地にするかどうかは，現存の草生，気候，要求される集約度に依存する。

主にリン，硫黄などの肥料が高度な牛肉生産を成しとげるのに要求されると思うが，リン酸肥料の価格が急激に高騰したので，最小の資本投下で可能となる生産方式に一層注意する必要がある。

この場合，マメ科草に基盤をおく草地からの牛肉生産は，窒素を十分に施肥したイネ科草地からの生産より，一般に低いようであるが，生産コストの面では逆に有利と考えられる。

この考え方はエネルギーの枯渇が心配される将来においても変わらないであろう。





タイ農業省，堆きゅう肥の使用を奨励

タイの日刊紙Nation Review（5月14日）は，農業・協同組合省が堆きゅう肥の施用を奨励する記事を取りあげている。

同記事によればタムノン同省次官は堆きゅう肥奨励の理由として①化学肥料を使うと，それが高価なため生産費が高くつく②化学肥料は生産増大の重要因だが，石油価格の上昇が価格に影響を及ぼすので農民は将来，化学肥料を使えなくなる③堆きゅう肥施用による土壌改良は土地生産性の維持を助長し，化学肥料の使用量を削減する——ことを指摘している。

タイ・アルコール生産の企業化に欧企業が調査

急上昇するガソリン価格への対応策としてタイ政府が緊急プロジェクトとしてとりあげていた，燃料用アルコール生産を推進する企業化調査を，オーストリアのフォーゲルブッシュ社，イギリスのテート・アンド・ライル社が実施する。

同調査は，糖みつ，キャッサバからエチルアルコールを生産しガソリンに混入（Gaso-hol），エネルギー消費節減を図ろうとするもので，当初よりフランス，オーストリア，イギリス，オーストラリア各国から6企業が名乗りをあげていた。

タイ政府が今回2社に分担委託を決定した背景には，イギリス，オーストラリア政府が同プロジェクトへ資金援助を確約していたことが有利条件になっ

たとみられる。

両企業への委託条件は、企業化調査の経費（1,300万バーツと見込まれている）を両社が負担し、調査報告のコピー1部をタイ政府に無料提供すること。調査は、テート社が原料作物の生産コスト、調達可能性など原料関係を、フォーゲルブッシュ社がアルコール生産工程、生産工場の立地・建設費、ガソリンとの混合化など生産関係を受け持つ。終了予定は来年3月。

本件に関し担当省である工業省は、ガソリンより安くガスホール（アルコール混合ガソリン）を生産できなければプロジェクトへの投資は意味がないとして、実現化促進へ向けて政府が考慮すべきプロジェクトへの特典案を閣議に提出している。同案の骨子は①アルコール生産に必要な原料供給を保証する手段を講ずる②原料となる糖みつ、キャッサバの輸出を制限する③生産コストを低減するための生産アルコールに課する税を他のアルコール類より下げる。

なおタイでは目下、省エネルギー運動の一環として役所でのクーラー使用を規制している。

タイ・シルク 原料輸入の依存度上昇続く

「タイ・シルク」の名で知られるタイの伝統的な絹織物は、原料を国外に依存する加工輸出の性格を年々強めている。

このほど貿易庁（BOT）が発表した輸入統計によると、78年度のまゆ、生糸、絹糸など絹織物の原料輸入は18万9,097Kg、8,184万バーツで、前年の10万9,848Kg、4,795万バーツに比べ、量で72.1%、額で70.7%増大した。

従来タイの原料輸入先は、多くが日本（主としてタテ糸用絹糸）であったが、ここ数年の間に中国産に追い抜かれてしまった。日本産が減少し、中国

産が急増した最大の理由は、良品質と低価格による。中国からの輸入は75年1万1,925 Kg, 660万パーツであったが、78年には8万2,944 Kg, 4,397万パーツと量、額とも6～7倍の増加を示している。

一方、絹織物の輸出は、77年の27万2,100万平方ヤード、3,004万パーツから78年29万2,800万平方ヤード、3,247万パーツへとわずかながら増加した。78年の主要輸出先はアメリカの6万7,100万平方ヤード、846万パーツを第1位に、西ドイツ、シンガポール、スイス、スウェーデン、日本の順。

※絹織物の全生産量に占める輸出の割合は、約25%と推定されているが、タイ国民の多くは絹製品を着用しないので、国内販売量75%の大半は外国人観光客の手に渡るものと推測される。

もともとタイの絹織物原料はヨコ糸100%, タテ糸75%を国産でまかようになってきたとされるが、77年にはタテ糸需要の80%を輸入、ヨコ糸の国内生産も減少傾向にあると推定される。生産減の主な原因は、桑の単位面積当り生産が日本の4分の1、まゆの活用可能率20%といった生産性の低い養蚕技術、蚕種飼養にあり、養蚕従事者が低い養蚕収入から他の有利な作物栽培に転向する動きがさらにこの傾向を加速させている。

フィリピン・ミンダナオの甘蔗農園で "そ害" 発生

フィリピン・ミンダナオ北部の甘蔗生産地帯で "そ害" が発生している。

当地からの報告によると、被害地はブキドノン州のバレンシア、ケソン、マラマグ、ドンカルロス、マライバライの植付後2～5カ月の甘蔗農園約200 ha。フィリピン砂糖委員会（委員長はベネディクト前駐日大使）が全力をあげて野そ駆除に取り組んでいる。

被害株は生育初期段階にあり、食害後の回復が見込まれているので被害は

大きくないが、ただ甘蔗以外の水田やメイズ畑への害が予想されるため、植産局、農業普及局も砂糖委員会の防除活動に協力している。

フィリピン・マレーシアでもキャッサバのエネルギー利用を検討

キャッサバから生産したアルコールをガソリンに混入し、自動車燃料とする手法は、近年ブラジルで実用化されているが、東南アジアでもタイ（本誌12ページに関連記事）をはじめ、フィリピン、マレーシアが検討している。

フィリピンでは甘蔗原料のアルコールにガソリンを混入して自動車燃料（Alco-gas）とするプロジェクトの企業化研究が進められており、現在工場を建設する段階にまでできていると伝えられる。

このほど、キャッサバの高収量品種「ラカン」、「ダツ」がフィリピン大学育種研究所で開発されたことは、アルコガス・プロジェクトへのキャッサバ利用を原料面で有利にしよう。新品種はha当り39トンと、従来の品種（約9トン）に比べ4倍以上の生産性をもつ。キャッサバはアルコール生産のほか、飼料、澱粉生産の原料にもなるなど多用途に活用できるので、マルコス大統領も農業省に対しキャッサバ増産を指示している。

農業省筋の概算によると11USセントのキャッサバが生産するアルコガスは11USセントの原油よりも40%多く、アルコガス原料として有望視できるが、糖みつを原料とする場合は国際価格が上昇している現在、国内でアルコール生産に利用するより輸出へ向けるのが得策とする見解を示している。

一方、マレーシアは石油代替エネルギー開発のため、エネルギー委員会（委員長はフセイン首相）が国家エネルギー政策づくりを進めている。同委員会では、水力発電、太陽熱利用のほか、天然ゴムからの燃料生産、キャッサバ栽培促進によるアルコール生産などを開発戦略としてとりあげている。

インド 天然ガス利用の肥料工場建設へ

インド政府は、ボンベイ沖で採取される天然ガスを原料にアンモニア、尿素を生産する3工場の建設計画を進めている。

計画工場は、マハラシュトラ州西部のクラバ地方のタル・バイシェット工場（年200万トン以上のアンモニア、尿素を生産）とグジャラート州スラトの2工場（ともにアンモニアを日産1,350トン）。

タル・バイシェット工場の建設工事は本年8月に始め39カ月以内に第1期工事を完成する予定。建設経費は51億1,000万ルピー（約6億3,900万ドル）、うち世銀が外貨所要額2億5,000万ドル全額を融資する方針。

スラトの2工場の総工費は60億ルピー（約7億5,000万ドル）以上と見積られている。海外よりの援助は世銀が1億5,000万ドル、日本が200億円の融資を決めており、イギリスも日本同様の援助供与する見込み。

アジア開発銀行、アフガニスタンの綿加工などに援助

アジア開発銀行（ADB）が最近実施を決定した農業分野の融資、技術協力の内容次の通り。

○アフガニスタンの綿加工プロジェクトへの融資

同国東北部の綿花を集荷し加工する国営スピンザー社の綿繰り施設の機械据え換え、綿実油の搾油施設（日産150トン）および精製施設（日産30トン）の新設、倉庫の新設などを内容とするプロジェクトへの融資。プロジェクト経費は3,320万ドル相当額で、ADB融資は外貨所要経費の全額2,010万ドル。条件は10年据え置き後30年返済、サービス料年1%。

同国の綿花産業は外貨獲得源の1つで、最近の輸出額は76年3,160万ドル、77年6,140万ドル。綿花加工の機械、設備が旧式でかつ老朽化していることから、同国政府は、最新設備の導入を重要課題にとりあげていた。

○バングラデシュのアシュガンジ肥料プロジェクトへの追加融資

同プロジェクトはアシュガンジのコミラ地区で天然ガスを原料として日産アンモニア925トン、尿素1,600トンの規模をもつ工場を建設するもので、75年、建設事業を始めた。

当初の見積経費は2億4,940ドル相当だったが、工事契約のおくれなどから建設がおくれたため、経費が予定よりもふくらみ、現時点では4億3,130万ドルとなった。ADBの追加融資(2,500万ドル)は外貨所要経費の増加分の一部にあてられ、第2世銀、西ドイツ、スイスなど現在、同プロジェクトに融資している機関、国も同様に追加融資に応じる方針。

○バングラデシュのゴム園復興、拡大プロジェクトへの技術協力

チッタゴン、シレットにある林産業開発公社(BFIDC)のゴム園の復興、植え替えおよび新開設を内容とするプロジェクト案作成のための技術協力。技術協力の専門家はFAO投資センターより派遣され、協力経費はADBとFAOで分担する。同国は年間、約1,000トン、100万ドル相当の天然ゴムを輸入し、約80のゴム加工工場でゴム製品を生産している。同国でのゴム生産拡大の可能性が高いことから本プロジェクトが企画された。プロジェクトが実現化すれば、開始後10数年でゴムの自給が達成されることが見込まれている。

○フィリピンの小規模酪農開発プロジェクトへの技術協力

乳製品輸入の削減、小規模農家の収入増、栄養改善をネライとした酪農プロジェクト案作成のための技術協力。技術協力は2段階からなり、第1期は国際農業開発基金との協調融資により①家畜飼育、酪農に対する政策、政府計画②乳製品の需要③乳産業成立の要件④既存酪農組合の実態——などに関する調査、検討を行なう。第2期では、第1期調査に基づき小規模農民によ

る酪農開発に重点をおいたプロジェクト案を作成する。

○西サモアの森林資源利用、植林プロジェクトへの技術協力

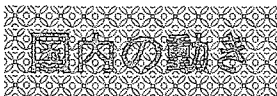
A D B融資につながる林業プロジェクト案作成のための技術協力。木製品の自給、廃材の有効利用、再植樹目の選定などの林業計画、政策を検討する。

シンガポール 生花輸出で日本が最大の顧客

シンガポールは蘭を主力とする生花の生産・輸出に力を入れてきているが、ここ数年の間にこれまで同国の最大顧客であった西ドイツを抜き日本が第一位になる気配が濃厚になってきた。

同国生花輸出業者協会のウィー会長がこのほど明らかにしたところによると、昨年の対日生花輸出は約7万6,000Kgで、前年比200%増、76年実績の17.5倍を記録した。

これに関連し、日本の生花総輸入量に占めるシンガポール生花のシェアも76年の0.7%から77年には3.9%、昨年は4.6%と著しい増加を続けている。



タイ北部で特用作物開発の可能性調査

国際協力事業団は、5月30日より6月13日までの15日間、タイへ特用作物開発の可能性調査を行なう開発協力基礎2次調査団（須賀博・野菜供給安定基金理事以下5名）を派遣した。

本調査の目的は、タイ北部のランブーン県における畑作開発協力事業につ

いて、自然、社会、経済などの角度から可能性を検討すること。調査団は農業局、カセサート大学、チェンマイ大学などを訪問し事情聴取するとともに、事業予定地付近一帯の自然条件、農業事情等を調査した。

関係筋による調査結果等の概要次の通り。

事業予定地のあるチェンマイ盆地は古くから農業の盛んなところ。過去、チェンマイ王朝が栄えており13世紀頃から、雨期の水不足を補う灌漑網が存在していた。同盆地での灌漑率は30～40%とされタイの中では高い。農業は自給稲作と換金作物栽培が組合った多毛作と点在するリュウガン（果樹）栽培に特徴づけられる。土地利用度の高いところでは、雨期の稲作を中心に2毛作、稲2期作、3毛作など水の有効性に応じた作付が展開されている。換金作物としては、ニンニク、玉ネギ、モンゴ豆、ピーナッツ、タバコ、トウガラシなどがあげられる。事業予定地域一帯は灌漑がなく、ポンプ灌漑を有する一部富裕民を除き、一般的に天水に依存する稲作、畑作が行なわれており、日雇い労働、炭焼きで生計をたてる農民も多い。農民感情として、より高い収益をもたらす作目導入に敏感とみうけられ、有利な畑作物が普及されれば、地域への貢献度は高い。農民を対象とした開発事業を考えた場合、畑作物開発は①稲以上の収益性があれば、稲作からの転作が期待できる②早ばつに強く、栽培期間の短い作物なら、雨期稲作の前後作として導入される可能性がある③在圃期間の長い現地稲種を早生の高収量新品種に切り換えられれば輪作物として組み入れやすくなる——などから可能性はあると思われる。事業の第1段階としては当面は、品種選定、栽培時期の決定、輪作体系などに関する試験を行なう必要がある。

海外農業開発 第51号 1979. 6. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田 喜雄 編集人 小林 一彦

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

TEL (03)478-3508

定価 500円 年間購読料6,000円 送料共
(海外船便郵送の場合は6,500円)

印刷所 日本タイプ印刷(株) (833)6971

総合建設コンサルタント

調査・試験・研究・計画・設計・電算・監理

日本工営株式会社

取締役会長 久保田 豊

取締役社長 池田 紀久男

本社：東京都千代田区麹町5-4

技術研究所：埼玉県東松山市松山小松原砂田2960

東北支店：仙台市本町1-12-12(DIK文京ビル)

大阪支店：大阪市北区堂島2-2-23(白雲ビル)

福岡支店：福岡市中央区赤坂1-6-15(日新ビル)

営業所：札幌営業所・北陸営業所・大阪営業所・名古屋出張所・広島連絡所

海外事務所：ソウル・ジャカルタ・ダッカ・カトマンズ・アレppo・エヌグ・デンテ

TEL.03(263)2121(大代表)

TEL.0493(23)1300

TEL.0222(27)3525(代表)

TEL.06(343)1181(代表)

TEL.092(781)3740

大きな夢を育てたい。



《日債銀》は、みなさまの有利な財産づくりのお役に立つワリシン・リッシンを発行しています。また、産業からご家庭まで安定した長期資金を供給することによって、明日のゆたかな社会づくりに貢献しています。

高利回りの1年貯蓄

ワリシン

高利回りの5年貯蓄

リッシン

日本債券信用銀行

本店／東京都千代田区九段北1-13-102 ☎263-1111
支店／札幌・仙台・東京・新宿・渋谷・横浜・金沢
名古屋・京都・大阪・梅田・広島・高松・福岡
ロンドン・ニューヨーク支店／駐在員事務所：ロサンゼルス・ペイラート・フランクフルト

海外農業開発 第 51 号

第 3 種郵便物認可 昭和54年 6 月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS