

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1 9 9 5 3



1995—3

ブラジルの農業とメルコスールの発足（下）1 ～94年の動向をふまえての展望～

オズミ情報

ハツカネズミ防除情報4題.....12
1. 殺鼠剤の嗜好性評価に関する研究
2. 野生ハツカネズミに対する抗血液凝固殺鼠剤の毒性に関する室内試験
3. クロロファシノンおよびワルファリンのハツカネズミに対する毒性
4. ラットおよびハツカネズミの生物学とその防除

ブラジルの農業とメルコスールの発足（下）

～94年の動向ふまえての展望～

9. 砂糖

94年の全国の栽培面積は420万ヘクタールで、収穫、価格ともに好調に推移した。

サトウキビの価格は政府の統制下にあり、その生産コストはIEA（サンパウロ州農務局農業経済研究所）の計算によればヘクタール当たり80トンの収穫で、トン当たり10.14ドルである。しかし、ブラジルのヘクタール当たり平均は60トン強で、全国一のサンパウロ州でも77～80トン程度にとどまっている。また、93年の価格をみても7月までは10ドル以下で推移し、IEAの生産コストを上まわったのは8月から12月までの5カ月だけであった。近年の推移をふり返ると、92年9月から93年前半までは価格調整がインフレをはるかに下まわり、生産者は苦境にあったが、94年は年初からIEAコストを上まわり、7月には11.73ドルに達した。

好調に転じたサトウキビ価格は、製品のアルコール、砂糖の品不足に起因する。95年のサトウキビ収穫量は前年比8%増の2億3,500万トンと見込まれ、118～121億リットルのアルコール、1,050万トンの砂糖が生産されると予想されている。これに対しアルコールの国内必要量は134億リットルが見込まれている（うち10億リットルが各種化学工業の原料用、124億リットルが燃料用）ので、予想どおり推移すれば燃料用だけでも需要に満たないことになる。燃料用の大量消費者は急増するガソリン車で（近年、アルコール車は増えていない）、無水アルコールがガソリンの増量に使われている。

ブラジルは世界最大のアルコール生産国であるが、消費も多いので、今後さらなる生産増がなければ、10億リットルに及ぶ植物性アルコールを従来どおり北米、ヨーロッパ、さらには南アフリカ連邦から輸入し続けなければならないであろう。

一方、90年代に入ってから砂糖の国際市場動向は、80年代と異なる様相をみせている。旧ソ連の崩壊で甜菜糖の生産が低下したのに加え、キューバの砂糖生産が急減したのが大きく影響している。80年代後半におけるブラジルの砂糖輸出量は100万トン前後であったが、92年は200万トンを越し、93年は270万トン、94年は350万トン（推定）に拡大している。需要の増加にともない価格も高騰している。ブラジルの砂糖は、粗糖、結晶糖、精製糖の三つの形で輸出されているが、これらの平均輸出価格は、88年のトン当たり190ドルから94年の240～250ドルに上昇している。

しかし、ブラジルのサトウキビ農業は、北部・東北部を主とする生産性の低いサトウキビ園の存在が発展を阻害する要因として指摘されている。

同地帯の農業が天災の回数の多いのは確かで、92年の雨季には雨が少なく、サトウキビ畑は大きな被害を受けた。94年の収穫量は平年作の35%以上も減少し、ブラジル全体のなかに占める比率は15%に下降した。同地域は、これら天災の回数の多さにもよるが、構造的ともいえる生産性の低さが問題である。ヘクタール当たりの生産量は、サンパウロ方面では80トン近いが、ペルナンブーコ、アラゴアスは50トン以下、リオは40トンがいいところ。この低生産は畑での技術力の低さとともに工場施設を利用したアルコール生産面でも南部に比べて劣る。南部では1ヘクタールのサトウキビ畑から平均5,800リットルのアルコールを生産するが、当地帯の

それは2,300リットルほどである。

以上、二つの生産地帯を比較すると、低生産地帯のサトウキビ農業は破産して当然といえそうだが、実際は膨大な政府の補助のほか優遇措置が講じられているので、いまなお消滅の方向にない。

砂糖生産はブラジルの植民がはじまって以来の最も古い農業で、古くからの特権をもった家族が関係し、これらの家族が政府のなかにも隠然たる勢力をもっているために、このようなテコ入れが続いているのだが、今後とも低生産地帯の砂糖園がこのような形で生き残るのであれば、農業体質の近代化の足かせとなろう。

メルコスール域内の国はいずれもサトウキビを栽培しているが、国内で砂糖まで生産しているのは、ブラジル、アルゼンチン、パラグアイの3カ国である。アルゼンチンは気温の関係で北部で40万ヘクタールほどを栽培し、生産性はほぼブラジル並み。また、砂糖生産量は、国内需要を満たし、輸出能力も少しばかりある。パラグアイは5万ヘクタール前後を栽培し、91年には13万トン強の砂糖を生産している。人口450万の同国の需要に足りる量である。しかし、3カ国のうち栽培面積の拡大となると、ブラジルを除いては余地がないようである。

10. ゴム

南米で天然ゴムといえばアマゾンが連想され、原始林のなかを歩くゴム採集人の姿が目につくものだが、90年代に入ってから様相が変わってきた。

ブラジルの天然ゴムは、従来、自然林のものを採集するにすぎなかったが、91年に栽培林からの産出量が1万7,000トンとなって、自然林産を上まわった。ゴムの植林はマット・グロッソ州、ロンドニア州など、熱帯気候のところが多く、そのほかバイア州、サンパウロ州にまで及んでいる。91年に栽培ものの収量が最も高かったのはバイア州で、次がサンパウロ州であった。サンパウロ州で80年代後半に植えられたゴム樹は、州の中央から北西部にかけてであるが、これにより10年後はサンパウロ州が最大の生産地になるとみられている。

ブラジルの天然ゴム生産量は、93年に4万トン（うち65%が自然林産）を越し、94年は推定4万7,000トン（うち80%が自然林産）と、栽培林産が増加を続けている。

ゴム樹は苗を植えてから6～7年目から採集がはじまり、10年目くらいから採集量が最大になる。乾燥ゴム（樹から採集した液体ゴスを乾燥させたもの。液体ゴムは55%ほどの水分を含んでいる）の収量が最も高いものは、ヘクタール当たり1,200～1,500キロとなるが、現在のところ国内ではサンパウロ州以外、この水準に達しておらず、大半が700～800キロのところにとどまっている。

ブラジルのゴムの価格は政府機関のIBAMA（ブラジル再生自然環境院）によって統制されている。94年の上半期の乾燥ゴム価格はキロ1.36ドルで、ラテックス状態のものはその半分程度であった。乾燥ゴムの生産コストはIEAの計算によれば、ヘクタール当たり1,200キロの生産で、キロ当たり直接コストが0.61ドル、全体コストが1.15ドルなので、1.36ドルであれば18%ほどの利益があり、下半期には1.5ドルを上まわったことになる。

サンパウロの生産量が増えているのは、生産性の向上による高収益率だが、もうひとつ理由がある。近郊の野菜栽培を除くと収穫が年に一回か二回で、現金収入も年に二回がいいところであるのに対し、ゴムはサンパウロ州の場合、乾燥期の3～4カ月を除けば年間を通じて採集でき、この採集回数がそのまま収入になるといった魅力がある。

IBAMAが決めるゴム価格は、多くの生産者が安過ぎるとしているが、世界的にみると高い水準にあり、国際競争力をもつまでにはいたっていない。将来、ブラジル産が輸入ものと競争できる価格にできれば、国内産の市場は大きく広がろう。天然ゴムの国内消費は、92年の11万9,000トンから93年の13万1,000トンに拡大しているのに、国内生産は4万トン台にとどまっている。ブラジルのゴム需要は、年間少なくとも6～7%の率で上昇していくとする予想もあるので、国内産の価格を下げることに成功すれば、長期間にわたり増産を拡大しても過剰生産を心配しなくてすむ。また、メルコスール域内での競合もないといえるので、域内の経済が活発化していけば、ブラジル産に対する需要はさらに増加するものと予想される。

現在、ブラジル国内の栽培ゴム樹の大半は、80年代に植えられたものといわれているが、栽培面積がどれだけ広がったかははっきりしない。ただ、既存樹が生産樹齢に達しても、増加する国内需要をまかなう量の確保にはいたらないと予想されるので、メルコスール域内の今後の需要まで視野にいれれば、さらなる栽培面積の拡大が必要になってこよう。

11. オレンジジュース

93年からブラジルと北米のオレンジ生産が過剰となり、オレンジ農家は苦しい状態におかれている。好調なときには1箱(40.8kg)3.5ドル以上もしていたが、93年には0.34ドルまで急落した。国内最大の生産地サンパウロ州での生産増加量をみると、93年の3億箱から94年は3億200万箱になった。表3に近年サンパウロにおけるオレンジの生産量、およびジュース(濃縮)の生産・輸出量を示した。

表3 ブラジルのオレンジ事情

年次	92/93	93/94	94/95
果実	300	302	298
ジュース	1,066	982	940
ジュース輸出	1,045	1,059	1,000

単位：果実-100万箱、ジュースおよびジュース輸出量-1,000トン
資料：ABECITRUS

現在、オレンジの生産・加工業者が真剣に研究しているものの一つは、ジュース加工までの生産コストを下げ、新市場を開拓しようというものである。この方針にそい93年は104万トン、94年は106万トンのジュースを

輸出した。輸出額では近年、北米の相場がポンド当たり140～150セントで推移していたものが、93年に71～72セントに下落したのが原因で、6億8,600万ドルに落ち込んだ。94年の輸出量は前年とほぼ同水準だったが、オレンジ1箱の価格は0.70ドルまで回復し、輸出額も9億8,000万ドルとまざまざの成果を上げた。

95年の輸出量は、前年からのストックと合わせて100万トン、輸出額も前年並を見込んでいる。94年は主要生産地であるサンパウロが93年の6、7月に霜に見舞われたため、3億箱程度の収量にとどまり、うち加工が2億4,000万箱、ジュース生産が94万トンほどであった。

IEAの計算では、1ヘクタールの平均的な植栽本数は250本で、ヘクタール当たり650箱の生産をあげれば1箱の生産コストは1.58ドル、1本当たりの収穫量は2.6箱となる。

コストは大雑把に言えば1本当たりの生産量を増加させれば下がり、収量を2倍にすれば1箱のコストは半分になる。

サンパウロ州で収穫されるオレンジは、近年、生産量の増加とともにジュース加工に向けられるもののほか、農家が手をかけ高級な生食用に育てるものも出てきた。現時点では国内市場への出荷が多数を占めるが、最良の青果は輸出にまわされている。青果の輸出量は、92年が8万1,807トン、93年が8万9,888トンで、1箱当たりの価格は10ドル強であった。これに対し、国内消費向けの価格は輸出ものの何分の一だが、それでもジュース原料用のものに比べれば高い。93年は生食用として6,000万箱ほどが消費されている。

95年のオレンジジュース相場は、94年の若干のもち直しが持続しているので、93年のような最悪の状態にはならないようだ。しかし、北米農務省の予想では、97年以降、フロリダとブラジルで80年代後半に新植されたものがコストになってくるので、オレンジ過剰の期間はいましばらく続く。

ここでメルスコール域内のオレンジ以外の柑橘類の生産にも目を向けると、国によりバラつきがあり、アルゼンチンが抜きん出ている。同国は今世紀になってオレンジ、ミシリーカ、グレープフルーツ、レモンの栽培に力をいれてき、国内消費をまかなうほか、過去にわずかながら輸出実績がある。ただ、柑橘類について域内各国を比較すると、ブラジルが気象条件で恵まれているばかりか、生産コスト面でも国際競争のなかで育っただけに優位にある。果物のジュースは、コーヒー、茶などよりも若い世代に好まれる傾向にあるので、今後、域内にブラジル産のジュースが増加する可能性は高い。

12. 果物

ブラジルは熱帯から温帯まで幅広い気象条件を備えているため、栽培されている果実の種類が多さでは世界一といえる。しかし、営農という点では20世紀に入ってオレンジ、バナナ、ブドウなどが栽培に着手したのがはじまりである。以来、生産果実のほとんどを大市場である国内に向けてきた。その結果、輸出面で南米内ではチリに大きく差をつけられる時期もあったが、近年は果実生産農家の輸出努力にともない生産量も増加している。90年と93年を比較すると、量で91%増加の36万2,000トン、金額で149%増加の1億3,234万ドルに達している。92年と93年の差は、量で20%、金額で30%の増加である。

果実輸出の内訳をみると、メロンは90年に2万2,000トン、900万ドルだったものが、93年には6万7,000トン、3,000万ドルに急増している。数字では順調に発展しているように映るが、経験の不足で、市場に見合った品質の統一が行われていない、輸送方法の不適切さなどの要因が重なり、悪戦苦闘しているのが実情である。

93年に急増したマンゴーも同様であった。92年の9,000トンから93年には1万8,200トンと2倍の増加をみせたが、93年は全体のうち3,000トンもが品質面で不合格破棄処分され、1万トン以上が当初予想を大幅に下まわる価格になってしまった。

これらの果実に対し、青果のパイナップル輸出は順調であった。90年の実績7,910トン、311万ドルから、93年には3万5,950トン、1,014万ドルへと増加した。輸出ものの生産地の中心はパラíba州とミナス州だが、両州に共通しているのは専門業者が育っている点であろう。輸出相手国での評判もよく輸入希望国が増加しているという。

ブドウも優等生のひとつに数えられる。90年に1,845トン、224万ドルだったものが、93年には1万2,553トン、1,456万ドルへと増加した。輸出を指向する生産農家は、高品質ものの生産に力を入れているが、なかでも栽培の歴史が浅いサンフランシスコ川流域の生産地帯が気をは

いている。

先進国市場では高品質ものでなければ競争力をもたないという認識が生産者の間に根づきつつある。南部のリンゴ生産者たちは、92年に3万2,000トンを出したが、93年は、国内生産地の天候が不順で品質が落ちたため、自主的に輸出量を2万4,000トンに減らした。これはヨーロッパの豊作で価格が20%ほど下がったこともあるが、それ以上に劣品質ものによる信用失墜を心配しての処置といえる。北半球に比べて南半球のリンゴ生産は少ないとはいえ、南米のアルゼンチン、チリのほか、南ア連邦、ニュージーランドなどの輸出競争国があるので、このくらいの配慮は必要であろう。

メルコスール域内諸国の果実生産に目を転じると、熱帯ものは自然条件の制約でブラジルに限られる。温帯もののうちパラグアイ、ウルグアイのブドウ生産が少ないのは、市場がなかったからで、今後、ブラジルが市場として有望視されるようになれば、両国ともに生産を増やす策に転ずるかもしれない。

域内最大の温帯果実の生産国はアルゼンチンである。ブドウは醸造用も合わせて年間ブラジルの4～5倍にあたる300万トン以上を生産している。リンゴも伝統的な生産国で、年間100万トン以上。また、同国は以前から果実輸出では有数の国で、南半球では南アに次ぐ輸出実績を誇る。輸出果実の種類は、ブドウ、リンゴのほか、メロン、西洋ナシ、桃、サクランボ、スモモ、アンズ、マルメロなどである。

メルコスール域内で、今後、ブラジルの温帯果実はアルゼンチンとの競争が激化するものと予想されるが、アルゼンチンの生産コストは安いので、品質が悪いものは太刀打ちできなくなる可能性も強い。

13. 野菜

温帯性の野菜類は、域内諸国での競争が激しくなるものと予想される。現在、ブラジルで消費している野菜類の大部分は温帯性もので、サンパウロ付近の亜熱帯気候下での栽培が多い。これらの野菜類は、ブラジル以南地域の方が自然条件に恵まれ、より低コスト、良品質ものが生産できるといわれるが、もともと外国移民が南部地方で生産し、移民者の増加にともない消費が増えてきたこととも関係する。ただし、野菜のなかには長距離輸送の難しいもの、国々での好みの違いもあるので、すべての種類が南部諸国と競争になるわけでない。とくに競争力を必要とするのは、ブラジルの三大野菜であるジャガイモ、タマネギ、トマト、それに、ニンニクなどではないか。これらの野菜は域内でもっとも消費の多いものである。

数字はやや古いが89年の域内のジャガイモ生産量をみると、アルゼンチンが220万トン、ブラジルが213万トンと突出し、次いでパラグアイが3,000トン、ウルグアイが1万5,000トンの順になっている。

トマトは、域内でも十分に競争できるとみられる。ヘクタール当たり40トン近い生産をあげている国はブラジルを除いてほかにない。また、ブラジルはほぼ年間を通じての生産があるため、季節によっては、むしろブラジルから域内諸国に輸出する可能性のほうが強いと考えられる。

タマネギは域内での競争が激化する野菜の一つに考えられる。現在のところ域内諸国の栽培規模は、年間でブラジルが80～90万トン、アルゼンチンが30～35万トン、パラグアイが3万トン強、ウルグアイはほんのわずかである。今後、生産量においてアルゼンチンはブラジル南部の

農家にとって強敵となるかもしれない。アルゼンチンでタマネギを生産しているのは、南緯30～40度の間の地帯が多く、ヘクタール当たり26トン以上に達するところもある。ブラジルは国内最高収量をあげているサンパウロ州でも平均20トンに達していない。

ブラジルの場合、地域別の生産量だけをみれば南リオグランデとサンタ・カタリーナ州が多いが、全国生産地帯での生産性の比較ではヘクタール当たり10トン前後と低い。91年の南リオグランデのそれは平均8トンにも達しなかった。

ブラジル南部の収穫期は、アルゼンチンとほぼ同時期にあたる。従来、ブラジルのタマネギが不作で供給が必要に満たないおりは、アルゼンチンだけでなくチリからも輸入してきた。そのおり、アルゼンチンの輸出能力が小さかったため、せいぜい2万トン程度にとどまっていたが、もし、アルゼンチンがブラジル市場を視野にいれた増産体制をしけば、生産性、生産コストの面で、ブラジル南部の農家は苦境に立たされ、他の作物に転換しなければならない事態が起こるかもしれない。

ニンニクも域内すべての国で栽培されているが、パラグアイ、ウルグアイは自国の消費にも足りない程度の生産量なので、ここでもアルゼンチンがライバルである。

近年の生産量はブラジルが6～7万トン、アルゼンチンが4万トン強。しかし、生産性はブラジルの全国平均がヘクタール当たり4トン強であるのにアルゼンチンのそれは6～7トンである。

アルゼンチンのニンニクは品質に優れ、価格が安いことからヨーロッパにも輸出されてきたが、ブラジルは従来から輸入国に甘んじている。ブラジルの近年の推移をみると、70年代までは年間2万トン以上を輸入していたが、80年代に入ってサンタ・カタリーナ州が高品質ものを多量に生産するようになり、輸入量の減少傾向がみられる。しかし、国内の供給量不足等で国内価格が少しでも上がると、政府が価格引き下げ策としてアルゼンチン産を輸入するので、メルコスールの発足にともない、今後はアルゼンチン産がブラジルへ多量に流入するようになっていくかもしれない。

14. 畜産

(牛)

肉牛の生産者たちによれば、「牧草のある時期にアローバ（1アローバ＝15キロ）当たり20ドル、草のなくなる乾燥期に23ドルならば、牧畜は十分報われる」そうだ。94年の上半期の平均価格は20.35ドルと好況のなかに推移した。サンパウロ州はIEAの統計によると23.67ドルだが、同州は市場までの距離が近いという立地条件の良さもあって、常に全国平均よりも高値で取り引きされている。サンパウロ州のデータでは、94年10月の価格は、過去最高だった79年を上まわるアローバ当たり33.50ドル、一頭当たり553ドルで過去最高を記録した。

専門家によるとブラジルの牛肉の消費は、人口増加があるために景気の悪いときでも増えている。89年の不況時の肉の生産量は408万トンと前年を下まわったが、90年は446万トンに回復した。景気が上向くと全体の消費量が増え、同時に下級肉の消費者が上級肉へと移行する傾向がみられる。このような動きは93年ごろから顕著にあらわれるようになり、肉の価格を押し上げた。

92年は44万トン以上の冷凍および加工肉が輸出されたが、93年のそれは39万トン強に減った。94年は93年に比べて100万頭ほど多い2,610万頭が屠畜され、肉の生産量は推定で前年比約10万

トン増の470万トンとみられるが、国内消費が増えたため輸出量は92年並みにとどまったものとみられる。

ブラジルの牧畜はよく技術水準が低いといわれるが、次にメルコスール域内の牛の事情も1990年の数字でみておきたい。

表4 1990年のメルコスール域内の牛事情

	アルゼンチン	ブラジル	パラグアイ	ウルグアイ
飼育頭数	5,020	2億 4,030	825	970
屠畜数	1,280	2,470	100	152
肉生産量	269	446	不明	50

単位：頭数は1万。肉は1万トン。

域内諸国は、いずれも世界有数の畜産国で、なかでも牛の飼育頭数が多い。この現象は各国にとって一面で牛肉が重要な輸出産品になっていることを物語っている。

メルコスール事務局で作成した資料は次のような報告をしている。牛の飼育が最も進んでいるのはアルゼンチンである。同国の飼育総数と屠畜の比率は4：1で、生まれた仔牛が成長して屠畜されるまでの期間は4年となる。ブラジルの場合は5：1で、飼育間は5.5～6年となり、生産性でアルゼンチンに劣る。また、屠畜された1頭当たりの肉の量は、アルゼンチンの210キロに対し、ブラジルのそれは180キロである。

他方、アルゼンチンと似た自然条件下にあるウルグアイは、屠畜までに7年近くを要し、パラグアイはさらに長い8年以上である。

メルコスールの発足で域内諸国の畜産は新たな選択を求められる時期に入ったが、競争関係だけにとらわれず、域内の協力関係を強化する方向への知恵もはたらかせてよいのではないか。域内に飼育されている牛の総数は、90年時点で2億1,000万頭で、世界1位のインドのそれを上まわる。域内諸国の牧畜がアルゼンチン並みの技術水準になり、協力関係が強化されれば、国際市場向け世界最大の牛肉供給基地になるのも可能であろう。

(牛乳)

ブラジルの牛乳が自由化されるようになったのは91年以降で、それまでは政府の統制下にあった。しかし、自由化後は牛乳生産者と加工業者の間で取り引き価格の折り合いが付かないといった問題が起きてきている。

94年7月に牛乳生産者の加工業者（工場）への引き渡し額は、全国平均でリットル当たり、Cタイプのもので20セント（サンパウロ州では24セント）、Bタイプのもので29セントだった（ブラジルの牛乳は、品質によってA・B・Cの3段階に分類されている）。

IEAの計算によれば、94年7月のサンパウロ州内におけるCタイプのリットル当たり生産コストは、26セントであった（牛乳は飼料の価格が月々に変動するので、生産コストも変動する）が、牛乳工場または農協の消費者への販売価格は、Cタイプが52セント、Bタイプが62セントであった。

工場や農協が利益を独り占めしているという生産者側の指摘はこの価格差にある。そのためにBタイプを生産する牧場数は、92年の6,185から93年に5,541に減り、年間生産量も8億1,250万リットルから7億8,700万リットルに減少したという。

このような問題は、政府統制下にあった期間が長かったことも影響しているが、基本的にはブラジルの牛乳消費量の少なさに原因がある。このような構造は優れた乳牛、近代的な牛乳生産牧場も育たないという悪循環をまねいている。FAOの統計によれば、90年にブラジルは乳牛の飼育頭数で世界2位の1,850万頭、牛乳の量では同6位の1,422万トン記録し、93年には1,531万トンに達しているが、国内の牛乳消費量はきわめて少ない。現在、国内で生産される牛乳の消費先は、およそ40%が生産牧場、31%が牛乳会社および農協、15%が粉乳で、他はバター、チーズ、ヨーグルトなどの加工品になっているとする関係者の計算もある。生産牧場での消費が他分野に比べ多すぎるのは、牧場から直接に地方の消費者に販売されたり、加工されているからと推定される。また、94年の牛乳生産量1,611万トンのうちの大部分が肉用牛からのものであるため、品質はBタイプが79万トン占め、Aタイプはわずか5万5,000トンにとどまっている。

次にブラジルの牛乳の先行きを、メルコスール発足との関係でみておきたい。

域内諸国のなかで牛乳生産が最も多いのはアルゼンチンで、世界でも有数の生産国に数えられる。同国の90年における飼育乳牛の頭数は254万頭で世界16位、牛乳生産量は650万トンで同11位。これはブラジルの生産量の25%ほどにすぎないが、人口比率に換算するとブラジルをはるかに上まわる。また、1頭当たりの生産量もブラジルの2倍近い実績を上げている。しかし、同国の牛乳消費は、ブラジル同様に生牛乳より粉乳、チーズを主とする加工分野に重きがおかれる傾向が強く、加工品の輸出は国内消費量を大きく上まわっているのが特徴である。

このほか、90年のパラグアイの牛乳生産量は39万トン、ウルグアイのそれは100万トン強だった。両国とも人口が少ないため、生牛乳の消費は国内需要をまかなう程度で加工も少ないようである。

域内諸国はいずれも畜産国だが、これまで技術を要する牛乳加工という点ではブラジル同様、無策に近かった。現状ではヨーロッパ諸国、北米などに乳製品の過剰状態がみられ、国際市場は必ずしも大きいといえないが、21世紀にかけて世界の需要拡大が予想されるので、食肉とともに域内全体で乳製品生産をどのように発展させるのか、いまから長期計画を策定し、取り組む必要があろう。

(養豚)

ブラジルの豚の飼育頭数は世界4位の3,250万頭にのぼり、メルコスールのなかではケタ違いに大きな規模をもっている。

90年の域内の飼育頭数を比較すると、ウルグアイが506万頭、パラグアイが250万頭。アルゼンチンは不明だが、年によりブラジルから豚肉を輸入しているくらいだから、現在でも50～60万頭程度の飼育はあるものと推定される。

メルコスール事務局の作成した飼料によれば、90年の域内の豚肉生産量は、ブラジルが105万トン、アルゼンチンが25万トン、パラグアイが3万6,000トン、ウルグアイが27万トンである。

ブラジルの養豚農家の飼育技術水準は、専門家にいわせると高くないそうだが、それでも域

内諸国と比べると飛び抜けているようである。とくにサンタ・カタリーナ州は、飼育頭数で国内の10%程度なのに、肉の生産量では25%を占めている。

サンパウロ州の豚の生産者価格は、93年上半期アローバ当たり平均18.31ドルだったが、94年上半期の同平均は16.25ドルと2ドル以上の安値を記録した。トウモロコシ、大豆と92年は4万4,000トン（7,400万ドル）の輸出を達成した。

ブラジルの豚肉輸出はさらなる発展に期待がかかったが、92年末にアルゼンチンが衛生基準を設けパラナ州産の豚の病気発生が問題となるなどで、93年は3万5,000トン（6,200万ドル）にとどまった。94年もこれとほぼ同水準で推移したものと推定される。

ここ数年、ブラジルの養豚業界は、安値のおりにも耐えられる生産性の向上にかかっていないほどの努力をしている。養豚農家が南部から中央・西部地域に広がっているのは、その表れであろう。飼料作物生産地域の近くで養豚業を展開すれば、飼料価格は安くなる。今後もこの傾向は続くと思われる。

（羊毛）

ブラジルの羊飼育頭数は約2,000万を上まわると推定されるが、うち半分は肉用で、羊毛用の飼育地域は大半が南リオグランデ州である。90年に同州は1,000万頭以上の羊を飼育し2万6,000トンの羊毛を出荷していたが、94年は650万頭に減少している。世界的な需要の減少で羊毛の国際相場が89年のトン当たり1,978ドルから92年の1,647ドルまで下降を続けたのが原因だが、94年に入ってから上向きの兆しをみせはじめた。

輸出量がこのように目まぐるしく上下したのは、外国からの輸入を止めていた中国が、93年から再び輸入をはじめたこと、また、東欧諸国も買い付けを増やしてきたこと等の要因があげられる。中国はいまや世界最大の羊毛消費国で、推定では世界の生産量の19%ほどを消費している。これら諸国の輸入再開または拡大で、世界最大の羊毛生産国であるオーストラリアの93年の輸出は前年比24%増加した。

ブラジルを除くメルコスールのなかでの羊の飼育国はアルゼンチンとウルグアイで、パラグアイはきわめて少ない。アルゼンチンの羊は牛に次ぐ重要な地位にあるが、80年代に入って世界的な羊毛需要の減少と国内の大豆農地の拡大、牛の飼育拡大などのために、羊肉の消費が多いものの飼育頭数は減少傾向にあり、現在その数は3,500万頭ほどと推定される。ウルグアイの飼育頭数については、90年時点で2,300万頭強と推定される。両国ともに羊毛と羊肉を輸出しているが、域内の今後を考えれば、羊毛を産出するだけでなく、紡績産業の育成が必要であろう。

15. 生糸

生糸の国際相場も中国の動向が影響し、回復の兆しをみせてきた。

中国は7万5,000トンと推定される世界の生糸のほぼ60%を生産しており、世界最大の輸出国の地位にあるが、94年は国内消費が増えたためか輸出量を減少させてきている。中国の輸出が減少すればブラジルの生糸の将来に期待が高まる。

93年にキロ当たり27.12ドルだったブラジルの生糸の輸出価格は、94年に入って30ドルの線まで上昇した。生産量も93年の2,326トンから94年は2,445トンに増大し、そのうちの90%が輸出されたと推定される。

輸出価格の変動で、繭の価格もわずかながら上向き、93年の農業者の繭の価格は、キロ当たり最高1.97ドル、最低1.69ドルのあいだを上下した。繭の生産コストについてIEAは、キロ当たり1.86ドルと算出している。この数字でみると93年の繭の生産農家は利益がなかったことになるが、IEAの算出は養蚕小屋、桑畑などの償却費なども含んでいるので、直接コストだけなら1.32ドルとなり、25%ほどの利益が計上できる。

94年に入ってから繭の価格は、年初の4カ月は前年並みの水準だったが、生糸価格の回復にともない5月に2ドルを超え、7月には2.19ドルまで上昇した。品質が最高のものは2.59ドルまでになったから、優良な繭を算出できれば十分に採算がとれよう。

ブラジルの養蚕は、もとをたどればイタリア移民がはじめたのだから、イタリア移民の多かったアルゼンチンにもあってよさそうだが、実際にはないに等しい。他の域内諸国でも皆無である。今後、絹の消費拡大という面で域内諸国をみるとアルゼンチンが多くなるものと予想され、その場合、生糸の生産だけでなく、良質の絹織物まで作りたいところである。

16. 養鶏

(鶏肉)

ブラジルの畜産のなかで、近年これほど急激に発展したものはない。

90、91年のように国内経済が混乱していた時期にも生産は拡大し、常に全生産量の15%ほどを輸出してきている。

94年の上半期における生きた若鶏のキロ当たりの生産コストは、APA（サンパウロ養鶏協会）の計算によると0.62ドルであるのに対し、生産者価格は0.63ドル（過去10年の平均価格は0.67ドル）とわずかに利益が出る程度である。94年は、トウモロコシ、大豆などの飼料作物が高価格で推移するなかで、生産性の向上と経営の合理化を進めてきた。

今日、ブラジルの鶏肉は世界の多くの国々に輸出されているが、なかでも主要な輸出国はサウジアラビアを中心とする中東諸国で、93年には23万トン以上がこの地域に向けられた。

ブラジルが北米、フランスなどと競合しながら、鶏肉の輸出を伸ばしてきたのは、一つに輸入国の希望に応じて、胸肉、腿肉といった部分の肉だけでも注文に応じるといった策が成果をあげているからであろう。この種の注文を最初にしてきたのは日本で、現在では日本など北東アジア諸国に全輸出量の35%を輸出している。また、鶏を解体し各部分ごとに販売する方法が国内取引引きにも応用され、相当な量が国内市場に出まわるようになってきている。

このような状況のなかで94年の推定量は、鶏肉の生産が前年比4～5%増の330万トンで、うち輸出が15%増の48万トンである。

メルコスール諸国のなかで、ブラジルに次ぐ食鶏生産国はアルゼンチンだが、ブラジルとの間には相当の開きがある。90年にブラジルが235万トンの鶏肉を生産しているのに対し、アルゼンチンのそれは33万5,000トンであった。続くパラグアイは5万トン、ウルグアイは2万6,000トン程度である。域内諸国の養鶏のなかでブラジルが発展したのは、南部地方のパイオニアに負うところが大きい。今後、ブラジルともども域内諸国の養鶏業が発展するには、飼料作物の価格安定をはかることが不可欠であろう。

(鶏卵)

世界で最大の鶏卵生産国は中国で40%近くを産出しているが、同時に最大の消費国でもあり、

国民一人当たりの消費は170個だといわれている。これに対し、ブラジルは世界消費の2.4%を生産し、国別生産量では8位の座にある。

ブラジルの採卵養鶏は、ここ数年それまでの拡大傾向が止まっている。生産量の増減でみると、91年が3,793万箱（1箱は30ダース）、92年が3,941万箱、93年が3,518万箱と推移している。94年は93年の減少に対し若干の回復をしたが、それでも3,870万箱どまりであったと推定される。

卵価は93年より94年のなかば以降高値で推移している。飼料作物の価格が前年とそれほど変わらないのに価格が高くなったのは、①6月からの気温の異常で産卵が10%ほど減少したこと、②国内のインフレが終息し経済が安定してきたこと、③長期の干ばつで牛肉の価格が高騰し、卵価もそれに引きずられたこと、などの要因があげられる。

ブラジルの鶏卵生産が食肉に比べ伸び悩み気味なのは、ひとつに国内市場だけに立脚していることに原因がある。鶏肉のように輸出があれば、現状における国内市場の小ささをいくぶんなりともカバーできる。現状における国内の卵消費量は、一人当たり年間95個ほどである。一人当たり最大の消費国はイスラエルで387個、ヨーロッパ諸国のそれは平均で200個だからブラジルの消費量はきわめて少ない。もともと各国が生産する卵は生産国内で消費される傾向が強いが、近年は国際取引も増加してきており、94年はブラジル流に数えれば4,600万箱に達し、ブラジルの全生産量を凌いでいる。ちなみに鶏卵の最大輸出国はオランダで、世界全体の輸出量の45%を占めている。他方、主要な輸入国はドイツと日本である。

メルコスール域内諸国の鶏卵生産は不明である。ただ、アルゼンチンの一人当たり消費はブラジルより多い125～130個といわれており、生産量も消費を上まわっているようである。パラグアイはブラジルの養鶏場も進出しているので、一人当たり消費量はブラジルと同程度と推測される。

17. 養蜂

世界の蜂蜜の需要・生産量はともにはっきりしないが、メルコスール諸国が相当の生産量を持っていることは確かである。なかでも伝統的に実績のあるのはアルゼンチンで、70年代すでに年間3万トンほどを生産し、2万数千トンずつ輸出している。

80年代以降は、栄養食品、自然食品への利用度が世界的に高まり、消費も増加基調をたどっている。この需要増加にともない今日アルゼンチンの生産量は、年間5万トン程度の拡大、また、ブラジルも50年代は1万トン以下であったのに、4万トン台に達しているようである。

パラグアイ、ウルグアイの生産量は不明だが、かりに両国合わせて1万トンあるとすれば、メルコスール域内の生産量は10万トンとなり、世界4位の生産地帯となる。ちなみに世界の三大生産国というのは、中国、北米、旧ソ連で、それぞれが14万トンほどの生産をあげているとみられている。

メルコスールはこれら諸国に次ぐものだが、発展性という点では蜂蜜の生産に見合った自然の植生が利用できる所以で条件的に恵まれているといえよう。蜂蜜の需要が大きくなれば、生産を拡大し高品質の蜜を生産する余地は十分にある。

* 本稿はアグロ・ナッセンテ出版の許可を得て「アグロ・ナッセンテ」誌1995年第72号の記事中「93/94農年の実績とメルコスール後の新農年の見通し」を要約させていただいた。

ネズミ情報

ハツカネズミ防除情報 4 題

熱帯野鼠対策委員会常任委員 池田安之助（訳）

1. 殺鼠剤の嗜好性評価に関する研究*

ビタミンD₃とりん化亜鉛の嗜好性比較

要約

ここに提出した殺鼠剤の嗜好性評価に関する方法は、薬量-反応率の直線回帰方程式 ($Y = a + bX$) を導入したものである。すなわち、摂食試験から得られた摂食系数を縦座標 (Y) にとり、毒餌中の殺鼠剤濃度の対数を横座標 (X) とした直線回帰方程式によって嗜好性を評価する。本法の長所は、毒餌嗜好性の変動は、毒餌に含まれる殺鼠剤の濃度変化に反映される。ここでは、りん化亜鉛およびビタミンD₃の2種の殺鼠剤における実例について説明する。

相関係数測定では、りん化亜鉛の摂食系数と濃度対数の間には顕著な負の相関関係 ($r = -0.8923$, $p < 0.001$) が存在し、その直線回帰方程式は $Y = 0.4153 - 0.2541X$ である。

実験結果、りん化亜鉛の最低適用濃度および最適濃度は平均2%で、ビタミンD₃の最低適用濃度は0.1%、最適濃度は0.2%であることを示した。

供試動物：カリフォルニア大学、デビス分校より提供のハツカネズミ。カリフォルニア州、Simonsen実験室で累代飼育のスイス-ウエプスター系のハツカネズミ (*Mus m. molossinus*)

供試薬剤：りん化亜鉛（純度94%）中国生産品。ビタミンD₃（純度98%）中国生産品。

毒餌調整：トウモロコシ油5%を含んだ荒びき小麦に所定濃度の薬剤を配合して調剤した。

試験動物：スイス-ウエプスター系ハツカネズミ（成獣体重17~23g）を、1群あたり（各薬剤の各薬量別の毒餌）雌10頭、雄10頭を使用した。

試験条件：試験動物は各個体ごとに試験かごに収容し、試験毒餌と無毒餌を同時に投与した。24時間後に両試験餌をとりぞいた。両餌は室温中に48時間放置して、鼠尿などの蒸発後に消費量をはかった。

摂食系数：下記の式によって算出した。

$$\text{摂食系数} = \text{毒餌消費量} / \text{無毒餌消費量}$$

結 果

各試験結果の比較は表1、2および図1、2に示した。ビタミンD₃の摂食系数と濃度対数の間の相関関係は $r = -0.6230$ を得た。

① * 李鏡輝、Rex E. Marsh：滅鼠剤適口性衡量標準研究。獸類学報1990、10（2）、151~155

表 1. ビタミンD₃およびりん化亜鉛の嗜好性試験の結果比較

Vitamin D ₃				Zinc phosphide			
濃 度 Concentration (%)	摂食系数 Acceptance Coefficient	死亡鼠数 No. of dead	死 亡 率 Mortality (%)	濃 度 Concentration (%)	摂食系数 Acceptance Coefficient	死亡鼠数 No. of dead	死 亡 率 Mortality (%)
0.0125 ± (2.0969)*	0.74	1	5	0.0156 ± (2.1931)	0.97	0	0
0.025 ± (2.3979)	0.86	8	40	0.0313 ± (2.4955)	0.73	0	0
0.05 ± (2.6990)	1.16	13	65	0.0625 ± (2.7959)	0.86	0	0
0.1 ± (1.0000)	0.95	19	95	0.125 ± (1.0969)	0.59	2	10
0.2 ± (1.3010)	0.83	20	100	0.25 ± (1.3979)	0.40	3	15
0.4 ± (1.6021)	0.86	20	100	0.5 ± (1.6990)	0.58	16	80
0.8 ± (1.9031)	0.44	20	100	1.0 (0.0000)	0.24	16	80
1.6 (0.2041)	0.28	20	100	2.0 (0.3010)	0.38	20	100
3.2 (0.5051)	0.37	20	100	4.0 (0.6021)	0.23	20	100
6.4 (0.8062)	0.73	20	100	8.0 (0.9031)	0.32	20	100

表 2. りん化亜鉛摂食系数における理論値と実測値の比較

濃 度 Concentration (%)	濃度対数 Log of Concentration	摂食系数 Acceptance Coefficient	
		理論値 Theoretical	実測値 Actual
0.0156	-1.8069(2.1931)*	0.87	0.97
0.0313	-1.5045(2.4955)	0.80	0.73
0.0625	-1.2040(2.7959)	0.72	0.86
0.125	-0.9031(1.0969)	0.64	0.59
0.25	-0.6021(1.3979)	0.57	0.40
0.5	-0.3010(1.6990)	0.49	0.58
1.0	0 (0)	0.42	0.24
2.0	0.3010(0.3010)	0.34	0.38
4.0	0.6021(0.6021)	0.26	0.23
8.0	0.9031(0.9031)	0.19	0.32

* : 括弧内の数値は濃度の対数。

図1. 濃度別ビタミンD₃小麦毒餌の摂食系数

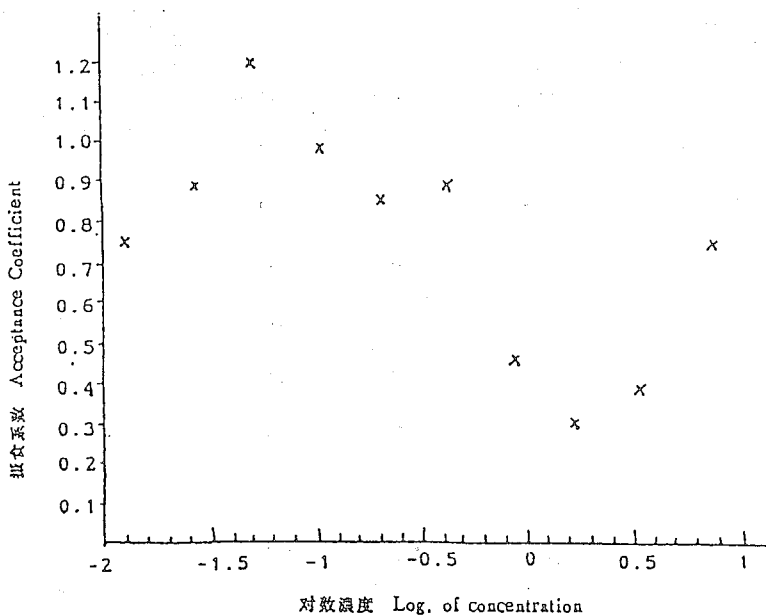
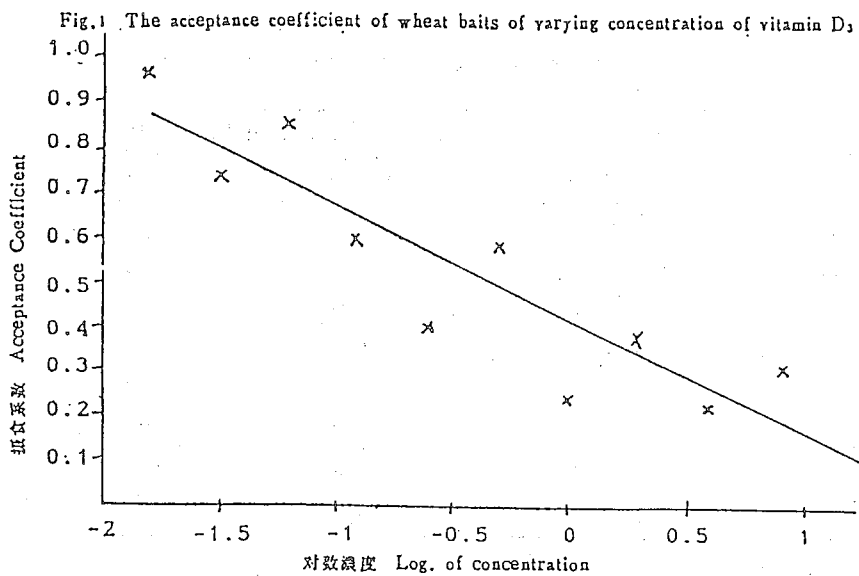


図2. りん化亜鉛の嗜好性-濃度反応直線



2. 野生ハツカネズミ (*Mus musculus*) に対する抗血液凝固殺鼠剤の毒性に関する室内試験*

要 約

ひき割りカラス麦、砂糖、鉱物油の混合物を基剤とした毒餌の野生ハツカネズミに対する室内効力試験において、ダイファシノン0.0125%あるいは0.025%毒餌は、いずれもワルファリン0.025%とほぼ同等の毒性であった。クロロファシノン0.005%あるいは0.025%、およびピバール0.025%毒餌はワルファリン0.025%よりやや強い毒性であった。0.025%濃度のピバールは最も喫食が悪く、ワルファリン、ダイファシノンおよびクロロファシノンはより高濃度において喫食性はやや低下した。クロロファシノン0.025%を含浸したひき割りカラス麦毒餌はハツカネズミに有効で、かつ喫食性もよかった。

ワルファリン抵抗性動物の子孫についての毒性試験では、ワルファリン0.025%あるいは0.1%毒餌およびピバールあるいはクロロファシノン0.025%毒餌の21日間の摂食試験において各試験区のハツカネズミに生き残りが出た。

しかし、ワルファリン1%毒餌では残存個体はなかった。

ワルファリン0.025%にスルファキノキサリンあるいは2-ジエチルアミノエチル-2, 2-ジフェニルペンタノエート (SKF525-A) を含ませた毒餌の、ワルファリン抵抗性ハツカネズミに対する毒性には著しい増加はなかった。

ワルファリン0.025%毒餌に過度の酢酸ビタミンAを添加すると、死亡率は増加したが、その嗜好性は減少した。

試験方法のあらまし

供 試 薬 剤 : ワルファリンをはじめ、下記の抗血液凝固殺鼠剤を使用した。

ダイファシノン, クロロファシノンおよびピバール。

供 試 動 物 : 試験に用いたハツカネズミは穀草堆積場で捕獲した野生のものである。

捕獲したハツカネズミは加温しない建物内のオリに入れ、小麦粉と水を任意に与えて飼育した。研究室では、試験前少くとも2週間は、各動物は各個に試験かごに入れ、十分な水とともに小麦とひき割りカラス麦の混合物を与えた。各試験にあっては、できる限り同数の雄成獣と非妊娠雌を用いた。

餌 基 剤 : ひき割りカラス麦85%、砂糖5%、鉱物油5% (重量%) の混合物を餌基剤とした (以下POFOSOとよぶ)。各試験中、無毒餌はPOFOSOを意味し、毒餌はPOFOSOに所定濃度の殺鼠成分を含んだ試験毒餌をいう。

結 果

1) 感受性ハツカネズミに対する毒性試験

供試薬剤は通常の使用濃度および1段階高濃度について試験した。

結果は表1のようである。

表 1. 所定日数のあいだ抗血液凝固剤を無制限に摂食したハツカネズミの死亡率

供試殺鼠剤	濃度 (%)	3 日 間		7 日 間		14 日 間		18日間摂食	
		死亡 ¹⁾	致死量 (g/kg)	死亡 ¹⁾	致死量 (g/kg)	死亡 ¹⁾	致死量 (g/kg)	死亡 ¹⁾	致死量 (g/kg)
ワルファリン	0.025 [*]	5/10	90~153	5/10	106~196	9/10	54~312	10/10	135~211
	0.05	3/10	224~315	8/10	225~396	10/10	87~898	10/10	18~ 65
ダイファシノン	0.0125 [*]	2/10	31~ 78	8/10	52~ 94	8/10	44~106	8/10	51~220
	0.025	4/10	89~164	5/10	116~190	8/10	77~417	10/10	134~322
クロロファシノン	0.005 [*]	3/10	20~ 27	8/10	25~ 47	9/10	15~ 39	10/10	6~ 62
	0.025	3/ 9	118 135	10/10	115~236	10/10	107~250	9/ 9	114~330
クロロファシノン(I)	0.025 ^{**}	4/10	82~172	17/20	98~294	10/10	110~512	10/10	79~567
ピバール	0.025 [*]	3/10	112~138	10/12	113~303	—	—	—	—

*ハツカネズミ駆除の使用濃度

**カラス麦含浸毒餌

1) 死亡：死亡率／供試動物数

最初の動物が死亡する致死所要時間は、濃度には関係なく全供試薬剤について同様であった。最も長期の18日間摂食試験において、ダイファシノン0.0125%摂食区についてのみハツカネズミ 2頭の残存があった。

ワルファリン0.025%（標準薬量）および0.05%における平均致死摂食期間（LPF-50）は、それぞれ4.25日、3.96日であった。LPF-50値での比較はダイファシノン0.0125%で4.47日、同0.025%で3.96日、クロロファシノン0.005%で3.39日、同0.025%で2.82日、クロロファシノン（I）で3.24日およびピバール0.025%では2.66日であった。

2) 感受性ハツカネズミの毒餌嗜好性

嗜好性試験は2日間おこなった。各個に試験かごに入れた10頭のハツカネズミに毒餌と無毒餌（POFOSO）を入れた2個の金属容器を与え、選択摂食させた。

24時間後に容器の重さをはかり、新しい毒餌および無毒餌を補給し、配置場所も置き換えた。最終秤量は24時間後におこなった。

表2に記載したように、無毒餌（POFOSO）と標準薬量の毒餌（ワルファリン0.025%、ダイファシノン0.0125%あるいはクロロファシノン0.005%）の消費量には有意差は認められな

表2. ハツカネズミの抗血液凝固処理餌と無毒餌の嗜好性比較

供 試 毒 餌	毒餌摂取量 (POFOSO+ 各殺鼠剤) (g)	無毒餌摂取 (POFOSOのみ) (g)	無毒餌を選んだ ネズミ (10頭中) の数	有意差 P = 0.05
ワルファリン 0.025%	26.1	26.6	6	N. S.
ワルファリン 0.05%	17.2	31.7	7	0.05~0.02
ダイファシノン 0.0125%	25.9	30.7	6	N. S.
ダイファシノン 0.025%	12.1	45.2	9	<0.001
クロロファシノン 0.005%	31.5	34.8	5	N. S.
クロロファシノン 0.025%	19.5	41.5	9	<0.001
クロロファシノン(1)0.025%	52.7	19.4	2	<0.01
ピバール 0.025%	7.5	33.0	9	<0.001

かった。しかし、1段階高濃度では無毒餌の方が好まれた。ピバール0.025%では喫食ははるかに劣った。クロロファシノン0.025%のカラス麦含浸毒餌は明らかにPOFOSOより好まれた。

3) ワルファリン抵抗性ハツカネズミに対する毒性試験

ワルファリン抵抗性ハツカネズミの子孫についての毒性試験は、感受性ハツカネズミの試験と同様の方法で21日間おこなった。結果は表3に要約した。

表3. ワルファリン抵抗性ハツカネズミに対する各種抗血液凝固剤毒餌の比較毒性

毒 餌 中 の 薬 剤 濃 度 (%)		死亡数 供試数	致死日数範囲 (日)
ワルファリン	0.025 %	4/10	8~15
"	0.1	7/11	6~13
"	1.0	10/10	4~22
ワルファリン	0.025	5/13	7~14
"	0.025 + スルファキノキサリン0.025	5/10	14~23
ピバール	0.025	6/10	7~14
クロロファシノン	0.025	5/10	9~21
ワルファリン	0.025	2/3	12~20
"	0.025 + SKF 525-A 0.017	1/3	12
ワルファリン	0.025	2/7	12
"	0.025 + 酢酸ビタミンA 5.0	7/7	4~9
ワルファリン	0.025	4/11	8~24
"	0.025* + 酢酸ビタミンA 5.0	29/30	6~22
酢酸ビタミンA	5.0*	3/7	23~25

*毒餌基剤にひき割りカラス麦を使用した。他はすべてPOFOSO。

POFOSO中にワルファリン0.025%、0.1%あるいは1%を含んだ毒餌の試験では、完全死亡が得られたのは1%毒餌のみであった。その他の試験、ピバール0.025%、クロロファシノン0.025%およびワルファリン0.025%については、毒性はおおよそ等価であった。ワルファリン0.025%毒餌にスルファキノキサリンあるいはSKF525-Aの添加では毒性は増加しなかった。ワルファリン0.025%に酢酸ビタミンA (325000i. u. /g) 5%を加えたものは、ワルファリン単剤よりも高い殺鼠効果を示した。

- ② * ROWE, F. P. and REDFERN, R. (1968) : Laboratory studies on the toxicity of anti-coagulant rodenticides to wild housemice (*Mus musculus* L.). Ann. appl. Biol. 61, 322~326.

3. クロロファシノンおよびワルファリンのハツカネズミ (*Mus musculus*) に対する毒性*

要 約

各個に試験カゴに入れたハツカネズミに、ワルファリン0.025%毒餌あるいはクロロファシノン0.025%毒餌を、1日から21日間の範囲で摂食させた。雌雄それぞれ160頭、合計320頭のハツカネズミを使用した。

2つの化合物について得られた死亡率の間には明らかな有意差が認められた。摂食期間1日から5日間では、クロロファシノンは60~85%の死亡率を現したが、ワルファリンではわずかに5~75%であった。しかし、各化合物とも21日間の摂食試験において5%が生き残った。

供試ハツカネズミにおける薬物感受性の変動は、クロロファシノンならびにワルファリンについても確証を得た。

試験材料と試験方法

供試動物：研究所で累代飼育のハツカネズミ (*M. m. musculus*) の成獣。

各試験とも雌雄同数を用いた。ただし、妊娠と思われる雌は除外した。

試験方法：ハツカネズミは各個に金属カゴ (15×10×25cm) に入れ、ガラス皿またはプラスチック製食餌皿、および巣箱として綿布を入れた小さな瓶を配置した。水はカゴの天井からつるした瓶から供給した。

各試験とも、ハツカネズミが所定期間十分な量の毒餌をとるように投与した。

供試毒餌：ワルファリン毒餌は小麦粒そのまを用いて調剤した。

クロロファシノン毒餌は、1部のクロロファシノン0.25%食用油濃厚液と9部のひき割りカラス麦を混合して調剤した。

表1. ワルファリン0.025%毒餌のハツカネズミに対する毒性

摂食期間 (日)	死亡ネズミ数 (20頭中)	死亡率 (%)	致死日数		ネズミ体重(g)		致死薬量 (mg/kg)
			平均	範囲	平均	範囲	
1	1	5	8.0	—	18.4	15~21	30
2	4	20	4.5	4~7	17.3	15~22	71~126
3	7	35	5.4	2~12	15.0	14~17	76~165
4	10	50	6.6	3~9	14.9	11~22	61~180
5	15	75	6.9	4~10	18.1	13~23	86~219
6	16	80	7.9	4~15	12.5	10~15	163~478
10	18	90	9.2	6~15	13.7	10~21	107~690
21	19	95	9.4	4~18	12.7	10~23	69~704

表2. クロロファシノン0.025%毒餌のハツカネズミに対する毒性

摂食期間 (日)	死亡ネズミ数 (20頭中)	死亡率 (%)	致死日数		ネズミ体重(g)		致死薬量 (mg/kg)
			平均	範囲	平均	範囲	
1	12	60	6.8	4~12	13.2	9~21	23~65
2	15	75	5.9	3~11	19.5	15~24	47~101
3	14	70	7.2	3~13	14.8	12~19	43~195
4	17	85	7.8	4~14	16.3	12~21	109~266
5	17	85	7.1	2~13	15.4	11~22	62~340
6	18	90	6.9	4~12	18.4	13~24	67~325
10	19	95	8.4	3~14	16.4	12~22	58~500
21	19	95	12.4	6~25	12.5	8~18	125~1168

③ * LUND, M. (1971) : J. Hyg., Camb 69, 69~72. The toxicity of chlorophacinone and warfarin to house mice (*M. musculus*)

4. ラットおよびハツカネズミの生物学とその防除*

クロロファシノン

クロロファシノンは殺鼠剤として1961年フランスのリファ社によって発明された。黄色結晶性の固体で、融点は140℃、ほとんどの有機溶剤に溶けるが、水にはわずかに溶ける。

ドブネズミに対する効力

リファ社はクロロファシノンの殺鼠剤的性質について総合的技術報告を発表したが、読者の方からこれのより詳細にわたる問い合わせがあった。

製造業者側では、クロロファシノンはいずれの場合でもワルファリンよりもすぐれていることを主張しているが、しかし筆者は不十分な殺鼠効果を得たいいくつかの例を知っている。これは疑いなく不十分な毒餌摂取に原因する。クロロファシノン毒餌を十分に摂食した場合は、その殺鼠効力は常に良好である。

クマネズミとハツカネズミに対する効力

リファ社の発表したクマネズミに対する本剤の好結果は、これはクロロファシノン0.025%毒餌を摂食したクマネズミは平均9.7日で全個体が死亡したGIRISHらの結果に裏付けられている。

リバプールにおけるクマネズミ防除についてのレントキル社の経験では、クロロファシノン0.005%とワルファリン0.2%毒餌の間には効力差のないことを示している。

また、リファ社は0.005%クロロファシノンはハツカネズミを9日以内に完全に死亡させると公言しているが、しかし、他所での別個試験では、この効果は部分的に得られている。同じ濃度の毒餌で、ハツカネズミの80%が7日以内に死亡したが、100%死亡には18日間の摂食が必要であった。より高濃度において致死速度は速められる。

ワルファリン抵抗性ハツカネズミの子孫は、0.025%クロロファシノンでは若干の生き残りがでる。LUNDは実際の現場ではワルファリンよりもクロロファシノンの方がいくらか良好であることを示唆している。

ハツカネズミに対するクロロファシノンの毒性の要約は表1に示した。

すべての抗血液凝固殺鼠剤について、ハツカネズミ個体間の薬物反応にはかなりの差異があるものである。ハツカネズミのクロロファシノン嗜好性はワルファリンのそれと類似しているが、毒餌中の濃度の増加にしたがってその嗜好性は低下する。

接触粉剤としてのクロロファシノン

クロロファシノン0.2%含有の接触粉剤では、2週間の暴露でもハツカネズミの完全防除はむずかしい。けれども、いくつかの野外現場において100%防除効果が知られている。ドブネズミの完全防除は暴露8日目で大部分の死亡をもって成果をあげることができる。リファ社はクロロファシノン0.2%粉剤は、その効力においてワルファリン1.0%と同じであると公言している。

有効処方

通常、クロロファシノン0.005%で使用され、これは0.25%乾燥濃厚剤として入手できる。また、鉱物油に同じ濃度の成分を含んだ濃厚液剤としても入手できる。ベルギーでは、クロロファシノン0.005%を含浸した細長いうろ引き紙製品が使用され、これは「投げ込み包剤」として利用され、ネズミがずたずたに裂くように設計されている。接触粉剤はクロロファシノンを0.2%含んでいる。

表1. クロロファシノン毒餌摂食後のハツカネズミの死亡率

濃 度 (%)	摂食期間 (日数)	死亡率 (%)	致死薬量 (mg/kg)	致死日数 (日)	動物数
0.025	1	60	23-65	4-12	20
	2	70	47-101	3-11	20
	3	70	43-195	3-13	20
	3	33	118-135	-	9
	4	85	109-266	4-14	20
	5	85	62-340	2-13	20
	6	90	66-325	4-12	20
	7	100	115-236	-	10
	10	95	58-500	3-14	20
	14	100	107-250	-	10
	18	100	114-330	-	9
	21	95	125-1168	6-25	20
0.005	3	30	20-27	-	10
	7	80	25-47	-	10
	9	100	-	3-9	10
	14	90	15-39	-	10
	18	100	6-62	-	10

一般に、クロロファシノンは英国での使用は少ないが、その他の欧州諸国ならびにアメリカ合衆国ではかなり普及している。

- ④ * Meehan, A. P. (1984) : Rats and mice, their biology and control. The Rentokil Library, P. 198~200.

総合農業雑誌

アグロ・ナッセンテ

AGRO-NASCENTE

ブラジルで発行されている
日本語の農業雑誌!!



南米の農業が
次第に注目されてきました。

従来のコーヒー、カカオ、オレンジ、大豆などの他に、熱帯から温帯までの多くの作物が生産されるようになったからです。

南米の農業情報は、日本語唯一の専門誌「アグロ・ナッセンテ」誌で—

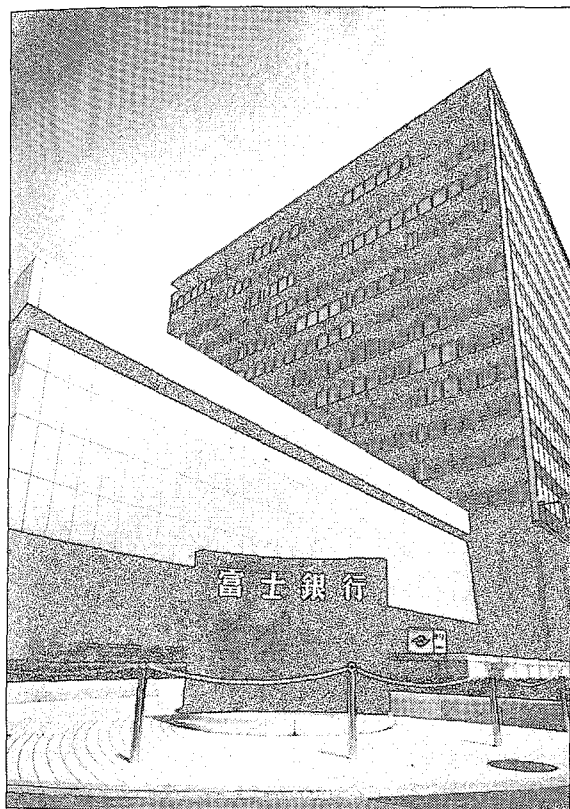
EDITORIA AGRO-NASCENTE S.A.
R. Miguel Isasa, 536 - 1º - S/ 13, 14, 15
CEP 05426 São Paulo Brasil

(日本でのお申込み先)
日本農業新聞サービス・センター
東京都台東区秋葉原2番3号
Tel.: 3257-7134

海外農業開発 第208号 1995. 3. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本栄一 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) 3478-3508 FAX (03) 3401-6048
定価 300円 年間購読料 3,000円 送料別

印刷所 日本印刷(株)(3833)6971



将来への礎石。

いま未来を見つめて、〈富士〉はみなさまのお役に立つよう力をつくしています。経済の発展に資すべく、多様化するニーズを的確にとらえて歩みつづける〈富士〉。暮らしに、経営に、多岐にわたる〈富士〉のサービスをご活用ください。

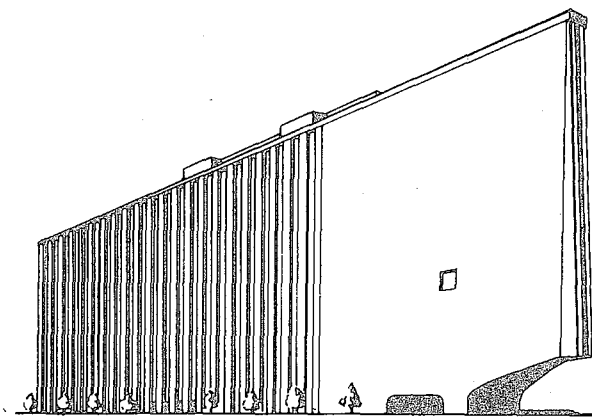


あなたを考えます。

富士銀行

豊かな明日を考える興銀

最新の情報をもとにして、産業の発展、資源開発、公害のない都市づくりなど、より豊かな明日への実現に努力してゆきたいと考えています。



リツキー ワリコー 日本興業銀行

〔本店〕東京都千代田区丸の内1-3-3 ☎03(3214)1111

〔支店〕札幌・仙台・福島・東京・新宿・渋谷・横浜・静岡・名古屋・新潟・富山・京都・大阪・梅田・神戸・広島・高松・福岡

海外農業開発

第 208 号

第3種郵便物認可 平成7年3月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEW