

家畜の自己免疫病と自己免疫性貧血症 (I)

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	大木, 与志雄
巻/号	24巻5号
掲載ページ	p. 221-225
発行年月	1971年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



家畜の自己免疫病と自己免疫性貧血症 (I)

大木 与志雄*

動物は元来、自己と非自己を識別する能力を有している。自己の体成分に対する抗体を産生せず、通常外部からの細菌、ウイルスならびに毒素その他の異物に対してのみ抗体を産生する。しかしながら近年、諸種の自己の体成分に対する抗体によって起こる疾患、すなわち、自己免疫病 (Autoimmune Disease) が、人や実験動物において存在することが明らかとなり、従来、原因不明とされていた多くの慢性疾患の機序を説明することが可能となった。

家畜におけるある種の自己免疫疾患は、以前から実験的につくりうるものが知られていたが、自然的に起こることについては、長らく確証するに至っていなかった。最近、この問題にも関心が持たれるようになり、免疫病理ないし血液学的な立場から、家畜においても、いくつかの自己免疫的性格を示す疾患の存在することが、次第に明らかにされてきた。とくに最も代表的な自己免疫疾患である自己免疫性溶血性貧血症に関しては、自己抗体によって障害を受ける細胞が赤血球であるだけに、取り扱いも容易であり、最初に自己免疫がその病因のひとつとして関与することが明らかにされた疾患である。

一般的な家畜の自己免疫疾患の実態については、なお不明な点が多く、今後に残された免疫病理学上の問題点であると思われるので、この論文では、そのおよその輪郭を紹介するに止め、比較的自己抗体の存在の明らかな自己免疫性溶血性貧血症を中心として、最近の研究状況について、筆者なりの見解も加えながら、紹介することとする。

I. 自己免疫病とは

生体には自己の身体になじまない異物に対してのみ免疫反応を起こす性能が備わっている。いいかえれば、その個体の構成成分以外の非自己に対してだけ抗体が産生されるように制御している機構が存在している。また抗体を含む血清中の免疫グロブリンの産生には、ある範囲の生理的限界が存在して、恒常性が保たれている。このような生理的制御機構のどこかが狂ってしまった結果、発生する一群の疾病が「免疫病」の中心となっている。「免疫病」という言葉は「免疫反応の病的側面」を現わしているものと解釈される。

「アレルギー」あるいは「過敏症」という言葉を「生

体内における抗原抗体反応のうち、病的な過程を示すもの」と解釈すれば、「自己免疫病」もまた一種のアレルギー症といえないこともない。自己免疫病という言葉自体には、免疫という語の本来の意味から考えて、矛盾が感じられ、むしろ、「自己アレルギー症」という言葉を使う人すらある⁸⁾。しかし一般的には、「自己の体構成因子に対応する抗体群が、それらの因子と反応を起こした結果、組織の損傷または機能障害を生じている病的状態」を「自己免疫病」と呼び、この言葉が一般的に広く使用されている。

このような自己免疫疾患を診断するための基準として MACKAY & BURNET³²⁾ は次のような特徴をあげている。すなわち、(1) 血清 γ -グロブリン量が正常範囲の上限界 (1.5 g/dl) 以上であること。(2) 生体の構成因子に対応する自己抗体が検出されること。(3) 変性 γ -グロブリンあるいはその誘導体が腎糸球体などに沈着していること。(4) 病変組織にリンパ球とプラズマ細胞の著明な浸潤が見られること。(5) 症例によっては、副腎皮質ステロイド剤の一時的ないし持続的効果が見られること。(6) 他の自己免疫性の病変または症状が併発する場合のあること。などである。

II. 自己免疫病の分類

家畜における自己免疫性疾患は、MACKAY & BURNET³²⁾ が人の自己免疫病に関して分類しているのと同様に次のようなよっつの疾患群に大別することができる (表1参照)。

1) 自己免疫性溶血性疾患群

この疾患群は、赤血球、白血球、および血小板などの血液有形成分の表面抗原構造に対応する自己抗体の作用で起こる血液細胞の溶解現象を含む自己免疫疾患群である。

NZB/BL 系のマウスでは約5カ月齢以上に達するとほとんどのものに自己免疫性溶血性貧血症 (Autoimmune Hemolytic Anemia) が発生することが報告されている (BIELSCHOWSKY, 1959)。この疾患の特徴は遺伝的欠陥、異常なリンパ球様細胞の増加、胸腺障害³⁾が見られることである。

同様な疾患として、後述のように犬において自己免疫性溶血性貧血症の存在が報告されている (MILLER³⁶⁾, LEWIS³⁰⁾)。本症は急激な赤血球破壊による貧血と黄疸によって特徴づけられ、脾臓性貧血として診断されて

* 農林省家畜衛生試験場

家畜の自己免疫病と自己免疫性貧血症 (I)

いる。発病時には全例、直接抗グロブリン試験が陽性となる。その他特発性血小板減少性紫斑病 (ITP)^{32,33)} もこの疾患群に属する症例であろうと考えられる。

2) 局在性自己免疫疾患群

病変が主としてある特定の組織に認められる疾患群である。この疾患は正常な状態では隔壁でかこまれている組織抗原物質がなんらかの原因によって血中に遊離放出されることによって起こる免疫反応が原因となる。家畜や実験動物において、実験的にサイログロブリンなどの甲状腺物質、中枢神経物質、精子その他の睾丸成分などを Freund のアジュバンドとともに自己あるいは同種動物に注射することによって、対応抗体が産生され、実験的甲状腺炎^{24,55)}、脳脊髄炎^{25,32)}、および造精障害^{13,14)}などが起こることが知られているが、自然例にも抗サイログロブリン^{5,68)}や抗精子抗体^{40,67)}の出現例が報告されている。ことに COLE ら⁵⁾、WITEBSKY ら⁶⁸⁾によって、白レグ鶏 (C系) から選抜育種された肥満系 (“OS”) において、自発性の慢性甲状腺炎と甲状腺機能低下が起こることが報告され、同時に甲状腺に著しいリンパ球様細胞の浸潤と血清中に抗サイログロブリン抗体が出現することが証明された。

この疾患群における組織障害には、体液性抗体より細胞性抗体がより重要な要因であると考えられる。

3) 全身性自己免疫疾患群

病変が全身組織に波及しておこり、いろいろの循環血液と「接触しうる抗原」に対応する諸種の自己抗体が血液中に検出される疾患群である。

本症の最も典型的な例は、全身性紅斑性狼瘡 SLE (Systemic lupus Erythematosus) である。この疾患では細胞核と細胞質のいろいろの成分に対する自己抗体が検出され、また広範な種類の病変をおこす性能をもつ免疫適格細胞群 (immunological competent cells) が存在する。(NZB/BL—NZY/BL) F₁ および F₂ マウスでは遺伝的な素因を背景にしてこの疾患が現われてくることが知られており、抗核抗体の産生とともに腎炎が観察される (HE-LYER & HOWIE)¹⁷⁾

犬、とくに若い成熟犬にこの疾患が起こることが報告されている (LEWIS ら³¹⁾)。SLE の病理学的特徴は、一般的に血管炎、細胞核の変性とヘマトキシン体の形成、顕著なリンパ球ならびにプラズマ細胞の浸潤および類線維索性壊死とからなり、腎炎を伴う。血清学的には、ほとんどの例において貧血とともに、抗グロブリン試験が陽性となる。また抗甲状腺、リウマチ因子³²⁾、L.E. 因子 (抗核抗体) などが検出される。とくにこの疾患は「抗細胞核疾患」の名で知られているように L.E. 因子とともに、いわゆる L.E. 細胞が血液中に証明される。この L.E. 細胞は、1948 年 HARGRAVES が人の SLE で初めて報告したものであるが、無構造の好塩基性封入体を呑みこんだ好中性多核白血球であって、その封入体は障害を受けた他の白血球の核物質を貪食したものである。

また、リウマチ様関節炎も自己免疫が関与することが強く疑われている疾患である。この病気は筋骨格系、とくに四肢の関節がおかされ、病勢が緩慢に進行する結合

表1 家畜の自己免疫疾患の範囲

分 類	症 例	自 己 抗 体
自己免疫性溶血性疾患		
原発性自己免疫性溶血性貧血	犬	抗グロブリン試験
特発性血小板減少性紫斑病	犬 (“ITP”)	未 定
続発性自己免疫性溶血性貧血	馬 (伝染性貧血症)	寒冷および温式血球凝集素, 抗グロブリン試験
	牛 (アナプラズマ症)	(溶血素, 抗グロブリン試験)
	犬 (ヒストプラズマ症)	抗グロブリン試験
局在性自己免疫疾患		
甲 状 腺 炎 (自発的)	鶏 (“OS” 白レグ)	抗サイログロブリン
(実験的)	鶏, 兎	
脳 脊 髄 炎 (実験的)	犬, 兎, 鶏 (“EAE”)	
造 精 障 害 (実験的)	兎	抗精子抗体
全身性自己免疫疾患		
全身性紅斑性狼瘡	犬 (“SLE”)	L. E 因子 (抗核抗体), 抗サイログロブリン抗グロ
リウマチ様関節炎	豚, 鶏, (山羊)	ブリン試験リウマチ因子 (抗 γ -グロブリン抗体)
多発性動脈炎	牛, 馬, 豚, 羊, 犬, 猫, ミンク	未 定
続発性自己免疫疾患		
プラズマ細胞腫	ミンク (アリュージャン病)	抗グロブリン試験
リスパ腫	牛 (リンパ肉腫)	未 定
異常免疫適格細胞増殖性疾患	馬 (伝染性貧血), その他	赤血球自己抗体 (および抗組織成分)

組織疾患である。

家畜においても豚のリウマチ様関節炎が報告⁵⁹⁾されており、症状の悪化時には過 γ -グロブリン血症とともに、関節腔の滑液ならびに血清中にいわゆるリウマチ因子³²⁾(変性 γ -グロブリンに対する 19S 抗体)が証明され、滑液膜ならびに血管壁にはリンパ球およびプラズマ細胞の浸潤集簇が認められる。山羊や鶏においても、同様な症状を呈する多発性慢性関節炎が報告^{37,50)}されている。

その他多発性動脈炎 (Polyarteritis Nodosa) も自己免疫疾患に属する一種の「膠原病」(Collagen Disease) ではないかと考えられ³²⁾、中小動脈壁の類線維素性壊死と動脈周囲から壁内への著しいリンパ球ならびにプラズマ細胞の浸潤が見られる。家畜における多発性動脈炎^{16,26,31)}は、牛、豚、馬、羊、犬、ミンクおよび猫などに人のこの種の疾患³²⁾と同様な病理組織学的所見が広く観察されている。

4) 続発性自己免疫疾患群

抗体の産生に關与する間葉系におけるある種の細菌、ウイルスなどの遷移感染、および悪性のリンパ腫⁸⁻¹⁰⁾やプラズマ細胞腫^{29,56,58)}などに続発あるいは併発しておこる自己免疫疾患群である。

馬の伝染性貧血症は、周知のように広く網内系、リンパ系細胞などの間葉系に顕著な病変像が見られるウイルス性の貧血症疾患である^{23,71)}。その貧血機序に關連して、諸種の赤血球自己抗体が、発熱とともに流血中に出現することが報告^{41,45,46,48)}されている。骨格筋その他の組織成分に対する自己ないし同種抗体も報告^{11,57)}されている。このような異常免疫グロブリンの産生に關与する細胞として、リンパ節、脾臓その他の組織における塩基好性の幼若リンパ球様細胞の増殖浸潤像が重視されており^{45,61)}、腎臓における動脈の類線維素性壊死、糸球体における PAS 陽性物質の沈着なども、免疫病的性格を示すひとつの病変像として報告⁶¹⁾されている。このように伝染の病理発生機構として、この疾病がウイルスによって惹起される続発性の自己免疫疾患を伴うものではなからうかということが活発に論議^{4,21,44,48,62)}されている。

ミンクのアレルギー病もまた続発性の自己免疫疾患を伴うことが報告^{29,56)}されている。アレルギー・ミンクに最も高率に現われるアレルギー病 (Aleutian Disease) は HARTSOUGH & GORHAM (1956)¹⁵⁾によって命名されたものであるが、この疾病は HENSON ら^{19,20)}および KARSTAD & PRIDHAM²⁷⁾によってウイルス性疾患であることが証明されている。この疾患ではプラズマ細胞の異常増殖、過 γ -グロブリン血症^{18,19)}、多発性動脈炎、および糸球体病変などが特徴的な病変像として観察され、他の家畜の結節性多発性動脈炎、全身性紅斑性狼瘡あるいは骨髓腫 (プラズマ細胞腫) などとの類似性が認められ、免疫病的な性格が論議されつつある^{29,38,49)}。

ことに 1966 年 SAISON ら⁵⁶⁾は実験的に感染したミンクにおいてプラズマ細胞の増殖と一致して、赤血球の直接抗グロブリン試験が陽性となることを証明し、この疾病が自己免疫現象を伴うことについて考察を加えている。

その他、牛のリンパ腫⁶⁹⁾やアナプラズマ症^{52,53)}および犬のヒストプラズマ症⁵⁴⁾などの疾患において、続発性の自己免疫疾患を伴うものではなからうかということが報告されている。鶏のマレック病や白血病も広義の免疫疾患 (lymphoproliferative disorders)¹⁰⁾として今後検討すべき問題点であろう。

III. 自己免疫性溶血性貧血症

自己免疫疾患群のうち、最も早期にその実在性が明らかにされたのは、自己免疫性溶血性貧血症である。家畜のこの種の疾患群に關しては、Dacie⁸⁾が人の自己免疫性溶血性貧血症について分類しているのと同様に、その貧血過程が第一次的 (原発性) のものか、あるいはウイルス、細菌などの遷延感染、あるいはその他の疾患に続発する第二次的 (症候性) のものかによって、「原発性」と「続発性」の自己免疫性貧血症に大別される。また赤血球自己抗体の反応温度によって、温式型と冷式型に分類される。

以下これまでに、報告された成績について、家畜の自己免疫性溶血性貧血症の実態、自己抗体の性状および貧血の機序などについて、その概要を述べることにする。

1) 原発性自己免疫性溶血性貧血症

自己免疫病に属する唯一の家畜の疾患として、犬の自己免疫性溶血性貧血症が知られている。この疾患の自然発生例に關しては、1957年 MILLER ら³⁰⁾によって、初めて報告され、次で 1963 年 LEWIS ら^{30,31)}によって、抗グロブリン試験陽性である自己免疫病の存在が確認された。この疾患は急激な赤血球破壊による貧血と黄疸によって特徴づけられ、“shbenic anemia”あるいは単に“hypersplenism”として、しばしば診断されている。大部分は 1~5 才の犬に観察され、原則として、他の既知の疾病に併発あるいは続発して起こることなく、突発的な貧血に伴って急性的全身症状が観察される。

その臨床的な特徴として、(1)貧血に關連して、結膜の褪色、呼吸の短縮および虚脱状態、(2)赤血球破壊の亢進に伴って、黄疸、暗色のビリルビン尿および蛋白尿、(3)血小板減少の結果として、皮膚出血および紫斑、(4)急性的全身症状に伴って、発熱、食欲減退、嘔吐および下痢などが認められ、多くの場合、2 週間以内に死亡する。

病理組織学的には、脾臓の腫大に伴って、充血、出血が見られ、細網細胞は、腫大増殖し、血球貪食能の亢進、著しいヘモジデロシスが観察され、リンパ母胞は次第に消失する。プラズマ細胞は非定型であるが、増加する傾向が認められる。肝臓は通常褪色し、黄疸の著し

い場合には緑褐色を呈する。急性死亡例では、中心静脈の脂肪変性、壊死、うつ血が認められる。クーパー氏星細胞は腫大、遊走化するとともに、赤血球を貪食し、担鉄細胞となる。その他、リンパ節腫大、肺水腫および腎細尿管上皮の変性、壊死などが観察され、ヘモグロビン血症を伴うことがある。骨髄では多数のノルモblastが見られ、若干の例では赤芽球の異常な増加が観察される。本症例の75%は血小板減少症を併発するのが特徴である。

血清学的所見としては、発病とともに赤血球の直接抗グロブリン試験が全例陽性となる。コルチコステロイドあるいは摘脾によって、血液像が軽減することがあるが、この場合、抗グロブリン試験もまた陰性となる。しかし多くの場合、再び悪化するとともに抗グロブリン試験もまた陽性に転化する。患犬の感作赤血球の表面から、他の正常犬の赤血球を感作し得る抗体が抽出証明される。これはこの疾患における赤血球自己抗体のひとつの証拠とされる。

2) 続発性自己免疫性溶血性貧血症

(1) 犬の全身性紅斑性狼瘡

全身性自己免疫疾患の最も典型的な例である。家畜に関しては、犬において、本症が証明されており (Lewisら, 1965)³¹⁾、L.E. 因子の出現とともに、多くの場合、赤血球自己抗体もまた、証明され、著しい貧血が併発あるいは続発して起こる。

臨床的には、雄よりも雌に多く、若い成熟犬に発生が見られる。また、時には親子に発生することがあり、遺伝的な素因が疑われている。溶血性貧血は、この疾患の主要変化であり、正常赤芽球症、小球状赤血球、血小板減少症、黄疸、ウロビリゲンおよびアルブミン尿が観察される。

病理組織学的には、血管炎、細網細胞とプラズマ細胞増殖像、赤色骨髄腫および糸球体腎炎などを特徴とし、とくに、リンパ節、脾臓においては、著しいプラズマ細胞の増殖が見られ、脾小動脈壁にPAS陽性物質の沈着とヒヤリン変性が観察される。腎臓では、ボーマン嚢のヒヤリン変性、プラズマ細胞の浸潤が著しく、ひとたび腎炎が起こると、蛋白尿を伴い、その病変は死ぬまで持続する。

血清学的所見としては、ほとんどすべての例において、貧血とともに直接抗グロブリン試験が陽性となる。また、大多数の例では、いわゆるL.E.細胞とともにL.E.因子が証明され、症例によっては、リウマチ因子および抗甲状腺因子などが検出される。しかし過γ-グロブリン血症は通常見られない。

(2) 馬の伝染性貧血症

この疾患は、広く間葉系細胞に親和性を有するウイルスによって起こる馬特有の伝染病と考えられており、網

内系細胞、リンパ系細胞およびプラズマ細胞など抗体産生に関与する細胞群に著明な病変像が認められる^{61,70,71)}。その病名のように、発熱の発作毎に貧血するが、その貧血機構については、古くから多くの論議⁶³⁾がなされて来た。著者ら^{41~48)}は最近の研究をとおして、この疾患の発熱期のほとんどのものには、赤血球自己抗体の出現が証明され、その自己赤血球凝集性ならびにオプソニンの性格から、この疾患はウイルスによって惹き起こされる続発性の自己免疫性貧血症のカテゴリーに属する疾患であることを報告した⁴⁸⁾。

臨床的には、病的経過によって、急性、亜急性、慢性および再燃型などに分類されるが、定型的な例では貧血、黄疸、担鉄細胞、フェリチネミアおよび循環障害などを特徴とする²³⁾。またγグロブリン、マクログロブリン、その他の異常免疫グロブリンの著しい増加が報告^{42,64,65)}されている。

病理学的には、とくに肝、脾臓、リンパ節および骨髄などにおける網内系細胞の腫大増殖、ならびに大型、小型の塩基好性細胞の増殖浸潤像を特徴とする^{23,71)}。急性ないし亜急性型では、脾、肝臓などにおける鬱血、出血、赤血球貪食像、担鉄細胞などが観察され、明らかに赤血球の破壊像が見られる。また慢性型では、脾リンパ濾胞、肝グリソン氏鞘、中心静脈などに小型リンパ球の著しい増殖、浸潤像が観察され、ウイルスの活動化に伴って、明らかに間葉系の免疫適格細胞群に異常な病理組織像が認められる貧血症である。これらの所見には、上述の自己免疫性溶血性貧血症その他の自己免疫疾患と多分に共通した所見が認められる。

血清学的所見としては、発病とともにほとんどすべての例において、流血中に病的寒冷凝集素^{41,45)}ならびに温式凝集素^{45,48)}などの赤血球自己抗体が出現するとともに、赤血球の直接抗グロブリン試験^{22,34,45,48)}もまた陽性となる。これらの自己抗体のうち、とくに温式凝集素は、オプソニンの作用^{47,48)}を有し、生体内で自己の赤血球と反応結合して、主として肝、脾臓などの内臓における血行障害、赤血球の変性ならびに貪食を促進する要因となる。

3) 牛のアナプラズマ病

この疾患は *Anaplasma marginale* と呼ばれる赤血球寄生性の球状小体によって引き起こされる一種の伝染性の貧血症である。その他に病原性の弱い *Anaplasma centrale* も知られている。アナプラズマ (genus *Anaplasma*) の分類上の位置については、最近では Rickettsiales (Order) に分類するのが通説となっている (“Bergey's Manual”)。Ristic (1960)⁵²⁾は赤血球に感染した *A. marginale* 小体 (約 1μ) は、より小さな数個の initial bodies (約 300 mμ) から構成されていることを電顕的に明らかにした。

症状、血液所見としては、急性ないし亜急性型では、高熱、著明な貧血、黄疸、白血球増加、未熟赤血球の出現などが特徴的に認められ、致命率は *Anaplasma* の寄生状況と平行する。また貧血とともに、赤血球（とくに内臓血）の浸透圧抵抗性は著しく減じ、機械的に破壊されやすく、しばしば自発凝集が見られる。

組織所見としては、とくに脾、肝臓およびリンパ節の腫大が著しく、充出血が認められる。また脾、肝臓およびリンパ節などにおいて塩基好性細胞の繁殖像が認められ、網内系細胞の活動化とともに、著しい赤血球の貧血像と大型の組織球様担鉄細胞が観察される⁶⁵⁾。

血清反応に関しては、RISTIC^{53,54)}によると、アナプラズマ病の牛赤血球は一種の自己抗体によって感作されていることが報告されている。この方法は患者の赤血球生理食塩水浮遊液にウサギ補体を滴下し、室温で反応させ、その溶血の程度で判定するという方法によったものである。この法によると、感染牛における自己抗体活性が最大値を示す時期と、最も強い貧血が起こる時期とが一致するところから、RISTIC は、*A. marginale* の赤血球寄生によるよりも、むしろ統発的な自己免疫現象が本症における貧血の原因ではなからうかと報告している。遠山⁶⁶⁾は、アナプラズマ病では、このような自己赤血球溶血素の存在は証明し得なかったが、赤血球の抗グロブリン試験を行なった結果、末梢血は、陰性例が大部分で、時に一過性に弱陽性例が認められるに過ぎなかった。また、肝臓における内臓血に関しては、2、3の例において、著しく強い陽性例を観察した。しかし、アナプラズマ症における貧血が病原体による直接的な赤血球障害作用によるものか、あるいは統発的な自己免疫現象によるものかは、なお検討すべき余地が残されているものと思

われる。

4) その他の家畜の疾病

一般的に抗体産生に關与するリンパ細胞系やプラズマ細胞系の腫瘍性疾患においては、種々の型の溶血性症候群^{9,10,58)}が起こる場合のあることが知られている。この貧血には、異常代謝産物による毒作用、赤血球の形成不全、脾臓機能亢進による赤血球の破壊などによっても起こるが、異常免疫グロブリンと赤血球の結合が原因となって、溶血性貧血症が起こる場合のあることも知られている。

WEBER & MARSHAR⁶⁹⁾によると、牛のリンパ肉腫症においては、しばしば著明な貧血が観察されるが、このような貧血機序に関して、骨髄が白血病で侵されている場合は赤血球形成不全によって貧血するが、骨髄が侵されることなく、著明な貧血を示す例においては、人におけるリンパ肉腫および慢性リンパ性白血病^{9,10)}と同様、自己免疫性溶血性貧血を伴うのではなからうかと推定している。また、ミンクのアリューシャン病においても、とくに抗体産生に關与するプラズマ細胞の異常増殖が観察され、血清学的に過 γ -グロブリン血症に伴って、赤血球の直接抗グロブリン試験が陽性となることが報告^{18,56)}されている。これは異常な免疫グロブリンの増加とともに、一種の赤血球自己抗体が産生され、生体内で自己の赤血球が感作されることによるものと思われる。

その他、家禽²⁹⁾のマイコプラズマ性の肺炎では、寒凝固集素が増加し、また SHADDUCK & WEICKERT⁶⁰⁾によって犬のヒストプラズマ症においては、貧血とともに、直接抗グロブリン試験が陽性となることが報告されている。
(次号につづく)

乳はきれいな容器に搾りましょう

酪農用洗淨剤、殺菌剤はエクリン製品で

手しぼり用

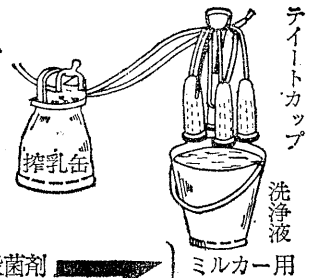
エクリン-13号酸性洗剤

エクリン-7号 弱アルカリ性洗剤

殺菌剤.....エクリンゾール.....殺菌剤

酸性洗剤.....エクリン-18号

弱アルカリ性洗剤.....エクリン-5号

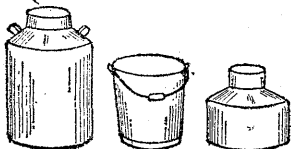


テイトカップ

洗淨液

ミルク用

カテログ進呈します



理工協産株式会社

東京都中央区八重洲5-7 電話(272)0901

大阪市北区壱屋町2-18 新千代田ビル 電話(352)4803

札幌市南2条西13丁目 電話(62)0860