

酪農乳業史研究

4号 (第2回シンポジウム特集)

(平成22(2010)年9月)

目 次

【第2回シンポジウム 日本における酪農乳業の近代化の軌跡Ⅱ —牛乳の価値と衛生規制の変遷—】

日本近代乳業事始め—前田留吉の牧場は存在したか?	斎藤多喜夫	1
牛乳・乳製品の栄養に関する啓発の歩み	細野明義	5
わが国の乳、乳製品の衛生規制の変遷	森田邦雄	13
食品衛生と対策に関する歴史的推移～特に手洗いの観点から～	新名史典	22

【総説】

サイレージづくりの歴史からみた日本酪農発展の軌跡(2)	名久井忠	27
-----------------------------	------	----

【解説】

神津牧場の歴史と現状からみた山岳酪農経営の在り方について 第2報 明治期における乳牛、主としてジャージー種の飼養実績	鈴木慎二郎	34
牛乳壇のキャップ表示に関する史的変遷	青島靖次	40
鎌倉の牛乳事業の起源と考察	矢澤好幸	44

【エッセイ】

乳牛増殖の思い出	佐久間勇次	47
----------	-------	----

【研究会々務記事】

第3回日本酪農乳業史研究会総会記事	48
酪農乳業史研究投稿規程	53
「酪農乳業史研究」投稿申込書	54
日本酪農乳業史研究会入会届	55
編集後記	56

日本酪農乳業史研究会

252-0880 神奈川県藤沢市亀井野1866

日本大学生物資源科学部畜産経営学研究室内

— 食中毒が多発するシーズン —

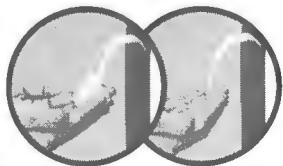
衛生的な手洗い・手指消毒の習慣を!



ノータッチ式ディスペンサー **GUD-1000**

センサー感知、ノータッチで
石けん液にも消毒液にも対応。

手を触れることなく
薬液が取り出せて、
交差汚染のリスクを回避!



泡状石けん・石けん液



消毒噴射



消毒ジェル



※薬液ボトル／乾電池は別売です。

1 ノータッチで衛生的

一切手を触れずにセンサー感知で薬液を手にとることができます。



2 多彩な薬液に対応

用途に応じてサラヤの多彩なラインナップから薬液を選択いただけます。



3 どこでも設置が可能

据え置きでも壁付けでも対応でき、乾電池式なのでコンセントのないところでも設置可能です。



4 電源工事不要

乾電池式。電池寿命は約1年間*で、経済的な省電力設計です。

※但し石けん液ご使用時。



5 いたずら防止鍵付き

専用鍵によるロック解除を行わなければカバーは開きません。



お問い合わせは

サラヤ株式会社 TEL.06-6797-2525 <http://www.sanitation.co.jp/>

食品衛生に関することなら！ 食品衛生情報サイト

第2回シンポジウム

日本における酪農乳業の近代化の軌跡 II
—牛乳の価値と衛生規制の変遷—

日本近代乳業事始め—前田留吉の牧場は存在したか？

斎 藤 多喜夫

1. はじめに

わたしは酪農や乳業の歴史の専門家ではない。専門分野は横浜の外国人居留地の歴史で、そのテーマの一つとして、食肉や牛乳などといった西洋の文物が、いつ居留地にもたらされたか、それをいつ日本人が学びとったのか、いわゆる「横浜もののはじめ」を調べる機会があった。

その一つに写真がある。昔は下岡蓮杖が横浜で開いた写真館が日本で最初とされていた。しかし、この人は「ほらふき蓮杖」と言われるくらい、あることないことをペラペラしゃべる人で、しかもそれらが相互に矛盾しており、カメラを譲ってもらったという「ウンシン」が誰なのか、いつ開業したのかなど、かんじんなことが分からなかった。15年くらいかけて、ようやくウンシンがジョン・ウィルソンというアメリカ人のカメラマンだということ、開業が文久元（1861）年の初めころだということを、外国側の史料によってつきとめた。また、下岡蓮杖よりも早く、横浜ではフリーマンというアメリカ人が、江戸では鶴飼玉川という日本人が写真館を開いていたこともつきとめた¹⁾。

こうした経験から、二つの考えが身に沁みついてしまった。一つは人の記憶や伝聞がいかに信用できないかということ、もう一つは欧米人に比べて日本人がいかに記録を残すのが下手か、ということだ。

同じことが食肉や牛乳についても言える。外国人側に

はきちんと記録が残っていて、表1・2にまとめたように、幕末の横浜居留地にどういう食肉業者や搾乳業者がいたのか、ひととおり判明する。搾乳業については、リズレーというアメリカ人が慶應2（1866）年に牧場を開設したのが最初だということも判明する。

2 前田留吉の横浜の牧場は存在したか？

「横浜もののはじめ」について調べ始めたころ、前田留吉が搾乳業の創始者だというのが通説だった。しかし、調べてみると、前田留吉の牧場については、下岡蓮杖の写真館以上によく分からなかった。下岡蓮杖の話はとにかくジョン・ウィルソンという実在の人物と結びついた。下岡蓮杖は搾乳業もやっていたというが、『農務顛末』に、家畜商の関谷音兵衛とともに築地牛馬会社に牛を売った記録があるので、かろうじて裏付けがとれる。前田留吉については30年近く追い続けているが、いまだに裏付けがとれない。

そのことを『酪農乳業史研究』の創刊号に「日本近代乳業史の端緒をめぐって」と題して発表したところ、その後、足立前会長から『日本牧牛家実伝』（金田耕平著、明治19年）という文献を教えていただいた。そこで、さっそくそれを調べたが、前田留吉についてはよけい分からなくなってしまった。

しかし、発見もあった。この文献のなかの神子治郎という人の伝記に、明治2（1869）年、横浜の137番館「ジ

表1 幕末期創業の横浜の外国人食肉商

年次	商社名
1860年	春：Eisler & Martindell → Eisler & Co. → 1861年頃：Allan Cameron & Co. が継承 → 1863年：Henderson & West が継承 Henry Moss
1861年	末頃：W.A.Baillie & Co. → 1863年：H.Baldwin & Co. が継承 → 1868年：Burgess, Burdick & Co. が継承 → 1871年：Burgess & Co. と社名変更 → 1873年：倒産 → 再建 → 1875年：閉店
1863年	Pecout / Veillard & Co.
1864年	Heasey & Watson / Alfred Gérard
1865年	Goodman, Skipper & Co.

【典拠】The Japan Herald、香港版 Directory などによる

表2 外国人経営の横浜の牧場

牧場名	年次	事 項
リズレーの横浜牧場 (Yokohama Dairy)	1864年3月	Richard Risley Carlisle (通称 Professor Risley) 曲馬団を率いて来日、そのまま横浜に住みついてさまざまな事業を行う
	1865年5月15日	天津氷を売り出すとともに、アイスクリーム・サロンを開業(1869年の町田房造より早い)
	1866年2月24日 〃 4月6日	カリフォルニアから6頭の牝牛とその子牛を連れて来る 『ジャパン・タイムズ・デイリー・アドヴァタイザー』に牛乳売り出し広告
	1866年10月	日本人曲芸師の日本帝国一座を引き連れて欧米巡業の旅に出る→牧場は他人の手に
ジェームズ商会の横浜牧場	1867年頃	リズレーの牧場を継承か? 事務所は居留地137番地→根岸に移転しクリフ・ハウス牧場となったと推測される
ワインスタンレーの横浜牧場	1880年	根岸で創業
	1889年	クリフ・ハウス牧場と合併
	1892年	牛疫流行で125頭全滅、閉鎖→再建
	1905年	山岸茂八が継承し、山岸牧場となる→1923年、関東大震災まで存続
ブラフ牧場 (Bluff Dairy)	1884年頃	モルギンが開設
	1885年	石川要之助が継承、石川牧場となる→1990年:廃業

【典拠】斎藤多喜夫「都市近郊搾乳場の経営一幕末・明治・大正期の横浜の事例から」(『横浜開港資料館紀要』18号、2000年)による。

ーミース」のもとで修業したと書かれている。これは表2のジェームズ商会のことには違いない。人は一般に数字を記憶するのが苦手なもので、年月日や番地は正確に記憶されるほうが珍しい。このケースでは番地がピッタリ一致する。下岡蓮杖の場合、ウィルソンがウンシンになってしまったことを思えば、ジェームズがジーミースになってしまふことはない。神子はその後、諫訪町の中沢源蔵のもとで働いたというが、これも事実と符合する。中沢は下岡蓮杖の牧場で修業したといわれている。

歴史学では「史料批判」といって、史料が信用できるかどうか調べることを重要視するが、『日本牧牛家実伝』のなかの神子の伝記は信憑性があるといえる。横浜の外国人経営の牧場と東京の搾乳業の先駆者との接点を示す記録として史料価値が高い。

前田留吉が幕末に横浜で開設したという牧場について不思議なことの一つは、食い違う二つの説があることだ。これをA説・B説と名付けて要約すると次のようになる。

A説ではオランダ人ペローに雇われ、イギリス人ボーロのもとで修業し、文久3(1863)年に開業したという。この説は前掲『日本牧牛家実伝』のなかの「前田留吉氏実伝」に最初に現れ、『大日本牛乳史』(牛乳新聞社、昭和9年)のなかの「市乳の開祖 前田留吉氏伝」はそれを要約した内容となっている(ただし、「ボーロ」ではなく「ボーロ」になっている)。

B説ではオランダ人スネルに雇われて修業し、慶応2(1866)年に開業したという。A説とは3年ずれている。この説は『時事新報』(明治32年11月12日)の「牛乳の話」という記事に最初に現れ、それが石井研堂著『明治事物起源』(明治40年)にそのまま引用され、さらに『横浜開港側面史』(横浜貿易新報社、明治42年)の「一老人談」や『横浜市史稿』(横浜市役所、昭和7年)の産業編・風俗編にはほぼそのまま受け継がれた。

横浜では昔からB説がよく知られていたので、こちらが先で、A説が異説だと思っていたが、『日本牧牛家実伝』によってA説のほうが早いことがわかった。同書の凡例中の「諸子の事歴は概ね親しく其人に就て之を詳知せしもの」という言葉を信じるならば、A説は留吉自身の口から出たよう見える。他方、「牛乳の話」には当時留吉が60歳だったことを示す記述があるので、留吉はB説にも関与していたと思われる。じつに奇妙だ。

インターネットで「前田留吉」をキーワードに検索してみると、全国的にはA説のほうがよく知られているようだ、28件あった。B説は19件だった。不思議なのは両説が平和共存していることで、どちらが正しいか疑問に感じて調べてみようとする人はいないのだろうか?

ちなみにリズレーが最初で前田留吉の牧場の真偽は不明とするわたしの説は、もう20年以上前に公表したのに、ほとんど無視されている。ヒットした3件の発信元はいずれもわたし自身だった。リズレーと前田留吉の2人が始めたという折衷説もあった。A説とB説の平和共存といい、折衷説といい、八百万の神をみんな受け入れてしまう日本人の鷹揚さというか、いい加減さがよく表れている。

さらに不思議なことは、A説・B説ともにまったく裏付けがとれないことだ。ここで問題なのは「まったく」ということで、一点でも裏付けがとれれば、語られている事実が存在したことだけは分かる。「ほらふき蓮杖」の牧場ですら裏付けがとれた。しかし、まったくとれないということになると、事実の存在そのものが疑わしいことになる。1と2の差は有限だが、1と0の差は無限なのだ。

どういうことなのか、一つ一つ説明していこう。

まず留吉がそのもとで修業したというペローやボーロやボーロやスネルについて。前述のとおり、外国人に關

しては、食肉業者や搾乳業者の名前がひととおり分かる。それなのに該当する人物がいない。

スネルに該当しそうな人物にはヘンリーとエドワルドのスネル兄弟がいる。両者の幕末の事跡はおおむね分かっているが、いずれも屠牛場とは縁がない。エドワルドは万延元（1860）年に来日し、イスラム教徒として新潟に赴き、奉行の反対を押し切って上陸、奥羽越列藩同盟に武器・弾薬の供給を図るも新政府軍に商品を押収され、明治5年、損害賠償請求訴訟を起こして4万ドル取得、その後も横浜に居住した。

兄のヘンリーは日本名を平松武兵衛といい、会津藩の軍事顧問となった。会津若松城落城後の明治2（1869）年、会津で移民者を募り、アメリカのカリフォルニア州ゴールドヒルにワカマツ・コロニーを作るが失敗し、その後は消息不明となった²⁾。

日本人に関しても、該当人物がいるのは、関谷音兵衛とともに横浜の代表的な家畜商だった露木清兵衛のみだ。B説では露木から開業資金を借りたというが、A説では苦労して貯めた金だとされていて、いわばB説の信憑性が相殺されてしまっている。

A説では、明治2年頃、民部卿由利公正に招聘され、東京雉子橋の御厨で搾乳に従事したという。『農務顛末』（四巻第十三家畜）によると、雉子橋の牧畜掛役所の構内には家畜飼育場があり、明治4年正月から7月まで民部省通商司の管轄下にあった。しかし、当時の民部卿は由利公正ではなく、松平慶永（春嶽）だった。由利公正はその頃福井に帰郷しており、4年7月に東京府知事となる³⁾。牧畜掛由良守応との混同かもしれない。

明治2（1869）年4月14日、明治天皇の前で搾乳を披露したという、当時としてはたいへんに名誉な話がA説になく、後になってB説に現れるというのも不思議だ。ちなみに『明治天皇紀』の同日の条には、「山里馬場に出御、アラビヤ馬及び白牛を御覧あらせらる」という記事はあるが、「牛乳搾取の模様天覧」といった記述はないし、留吉の名も登場しない。

事実が存在しないことを証明するのは、あたかも真空が存在しないことを証明するようなもので、事実を証明する以上に難しい。未知の史料が発見されないと限らないので、A説にしてもB説にしても、「すべてウソ」と断定するのは憚られる。あいかわらず「真偽は不明」というほかない。

はっきりしていることは、日本の近代乳業史の記述を、真偽が不明な前田留吉の牧場から説き起こすのが適切ではないということ、確かな事実であるリズレーの牧場から始めるべきだということで、『酪農乳業史研究』の創刊号で述べた結論は変わらない。

3 前田一族の東京の牧場

先述のとおり、わたしにとって搾乳業は「横浜もののはじめ」のテーマの一つだったので、東京のことは研究対象外だった。今回不十分ながら、前田留吉・源太郎・喜代松の東京での搾乳業について語られていることを、①『日本牧牛家実伝』「前田留吉氏実伝」、② 同「前田源太郎氏実伝」、③ 同「前田喜代松氏実伝」、④ 瀬川光行『南海英傑伝』「前田喜代松君伝」（明治26年）の記述をもととして年表にまとめてみた⁴⁾。①～④は上記の文献を示す。

三者の出自は次のとおり。

前田 留吉：上総国長柄郡関村、前田源右衛門の3男。
天保11（1840）年生①。

前田源太郎：留吉の甥。嘉永元（1848）年生②

前田喜代松：留吉の甥。嘉永6（1853）年生③
以下、年号はすべて明治。

2年 築地に牛馬会社設立。留吉、その業に従事①。
源太郎はそこで留吉の指導を受けたという②。

同年 留吉、芝区桜川町に牛乳搾取所を開く。源太郎も従事②。

【参考】B説では3年2月、牛馬会社を辞し、西久保天徳寺前で、①では4年11月、芝西ノ久保桜川町で牛乳業を始めたとする。

3年 源太郎、留吉の命を受け、奥州岩泉地方で和牛57頭を購入②。

5年 喜代松、留吉の家業を手伝う③

6年春 牛疫流行の兆し。留吉、牛を売却。病牛を売却した廉で下獄①。

同年 源太郎、神田美土代町で牛乳搾取販売業開業。

翌4年（7年？）7月、牛疫流行に遭う。8年3月、火災に遭う②。

7年5月 留吉渡米、畜牛の飼養法を研究①。その間、営業を喜代松に託す③。11月、洋牛115頭を携えて横浜に帰る①。喜代松、築地に牧牛舎を建てて、その牛を飼養③。

【参考】④では留吉が渡米したのは6年、由利公正・副島種臣・田中度貞・前田留吉が組織した日本牧牛会社から派遣されたとある。

同年12月 留吉、芝新銭座で牧畜業①。

【参考】8年に結成された東京牛乳搾取組合のメンバーに前田留吉の名がある。渡辺善次郎『巨大都市江戸が和食をつくった』（農山漁村文化協会、1988年）による。

8年 喜代松が木挽町に移した牧牛社、牛疫のため閉社④。

9～10年 牛疫リンドルペスト流行。留吉の飼う牛

57頭斃死①。

10年 喜代松、神田区猿楽町に牛乳舗を開くが、リンドルペスト流行に遭う③。

【参考】④では9年のこととされている。『読売新聞』(明治10年)に「芝新銭座町前田留吉・水道橋内猿楽町前田喜代松」の広告がある。豊島区立郷土資料館『ミルク色の残像—東京の牧場展』(1990年)による。

12年5月 留吉、喜代松・米国人ネキを米国に派遣、二氏は洋牛300頭を購入して帰朝①。

【参考】④では11年5月頃、横浜でニコラ・モルギンと出会い、太平洋汽船アラスカ号でともに渡米したこと、アメリカで田中鶴吉と出会ったことなどが、まるで講談のように詳細に語られている。また、③では13年12月帰朝とされている。

14年 喜代松、麹町区飯田町の榎本武揚邸を譲り受け、牧場開設。18年、火災に遭う。19年、乳牛共進会幹事となる③。出品した牛乳・牛酪、1等鑑定賞状受賞。また、大日本農会第15回農產品評会に洋種牧牛を出品、3等賞受賞④。

【参考】北辰社について『風俗画報』(177号、明治31年11月25日)には「明治四年榎本武揚氏の創立に係る牛乳搾取所なり。其後十三年に及び、前田喜代治交代りて社主となり、広く世人の需に応し、牛乳販売することゝはなりぬ」とある。また、前掲『ミルク色の残像』によると、「牛の乳」番付(明治14年10月)に「大関飯田町北辰社」「勧進元芝新銭座町前田」「西久保桜川町前田出張」の記載がある。

19年12月 源太郎、新富町で牛乳店開業。同17年(?)、支店を神田区錦町に開設②。

【参考】前掲『ミルク色の残像』によると、「大日本東京牛乳搾取業一覧」(明治21年10月)に「行事麹町区飯田町北辰社」「行事新富町前田」「勧進元芝新銭座町前田」の記載がある。

21年 喜代松、渡米④

24年 喜代松、大分県球磨郡に2000町歩の土地を借りて、牛210頭を飼養④。

横浜の場合と違い、三者とも牧場を経営していた場所とおよその時期については裏付けがとれる。時期につい

ては史料によって2、3年ずれているが、先述のとおり、数字は記憶しにくいので、このくらいのずれは珍しくない。

しかし、留吉についても喜代松についても、渡米に関する話は常識に照らしてとても信じられない。洋牛115頭だとか、ましてや300頭連れ帰ったなどということを信じられますか?⁵⁾ 東京に関しては、今回はほんの手始めで、他の史料、例えば新聞記事との照合など、信憑性を確かめるための「史料批判」をさらに徹底する必要がある。

なお、横浜での搾乳業の始まりから明治・大正期にかけて牧場地帯が形成されるまでの経過については、石川牧場に関するケース・スタディーを含めて、「都市近郊搾乳場の経営—幕末・明治・大正期の横浜の事例から」(『横浜開港資料館紀要』18号、2000年)という論稿にまとめたがあるので、参照していただければ幸いで

(元横浜開港資料館調査研究員)

注

- 1) これらのこととは『幕末明治 横浜写真館物語』(吉川弘文館、2004年)という本にまとめたので、関心のある方はご覧ください。
- 2) 高橋義夫『怪商スネル』(大正出版、昭和58年)参照。本書ではスネルが屠牛場を経営していたように記述されているが、それは独自の史料に基づくものではなく、B説を孫引きしたにすぎない。なお、B説ではスネルの屠牛場は前田橋のそばにあったという。『横浜開港側面史』の「一老人談」はこの橋の名は留吉にちなむものだとし、ここからこの橋を留吉の「記念橋」とする説まで生まれた。しかし、もともと前田は横浜村の字名であり、A説・B説ともに留吉が牧場を開いたという太田町8丁目は前田橋から離れている。
- 3) 由利正通『子爵由利公正伝』(1940年)による。
- 4) 『大日本牛乳史』の三者についての記述は『日本牧牛家実伝』の要約。
- 5) 黒川鍾信『東京牛乳物語—和田牧場の明治・大正・昭和』(新潮社、1998年)の中の「ホルスタインのきた道」は、明治40年代、和田潤平がアメリカのウィスコンシン州から乳牛18頭を運んだルートを追体験した記録で、それがどんなにたいへんなことだったかわかる。

第2回シンポジウム

牛乳・乳製品の栄養に関する啓発の歩み

細 野 明 義

はじめに

近世・近代における牛乳・乳製品は食物というよりは虚弱体質や病気回復の妙薬として重宝された。それは牛乳・乳製品が量的に少なかったこともあるが、本来的に牛乳・乳製品が栄養価値に優れていることに起因している。

本講演では近世における我国での酪農の始まりと牛乳・乳製品の栄養の卓越性についての記述の紹介と、明治、大正、昭和における牛乳・乳製品の栄養に関する学術専門書や調理書を紹介する。同時に牛乳の衛生的取扱いについての啓発がどのようなかたちで行われてきたかを概説したい。牛乳・乳製品のもつ栄養価値が国民にどのように啓発されてきたかについての経緯を述べながら、学校給食の中での牛乳の登場とその歴史的意義についても述べたいと思う。併せて、牛乳・乳製品消費拡大について現在の国内外の取組みについて紹介する。

1. 江戸末期の牛乳・乳製品に関する啓発と明治初期の牛乳搾取業の始まり

八代将軍徳川吉宗が1727年に安房嶺岡の牧に白牛雌雄三頭を放牧したのが近世における我国の酪農のはじまりである。嶺岡は気候が温暖で牧草が豊かに繁茂し、好条件を備えた牧である。十一代将軍徳川家斉のとき老中松平定信が白牛をポルトガルから輸入したことによって明治2年（1869）には嶺岡の牧には白牛の数はすでに100頭を越していたと云われる。

一方、乳製品の製造も行われ、嶺岡の牧では牛酪（バター）がつくられていた。また、水戸藩九代藩主、徳川斉昭は1863年に弘道館の傍に養牛場を設け、藩校の中に設けられた医学館の医師たちに牛酪をつくらせている。さらに、津山藩（岡山県津山市）での蘭学の勃興（美作学派）に伴い、多くの西洋の書籍が日本語に翻訳された。その中で宇田川家を継いだ宇田川玄真は文政5年（1822）「遠西醫方名物考」を訳出し、チーズの製法を紹介した。その他、人見元徳が元禄8年（1695）に刊行した「本朝食鑑」や寺島良安が正徳3年（1713）に纏めた「倭漢三才図会」には酪や蘇の製造法が詳細に紹介されている。

一方、十一代将軍徳川家斉は寛政4年（1792）に侍医である桃井源寅に命じて牛乳・乳製品に関する我国最初

の単行本である「白牛酪考」を書かせている。この「白牛酪考」には牛酪が腎臓病や結核の恢復に著効であることが記されている。時代が下った嘉永6年（1853）にはアメリカからペリーが来航した。来航にともない日米和親条約の批准のためにアメリカに渡った77人の一人に加わった福澤諭吉は明治3年（1870）に「西洋事情」、明治11年（1878）に「福澤文集」を刊行し、バターやチーズを紹介している。バターの紹介については、「乳油、洋名バター。牛乳の中に含む油の分を集め、塩に和して製したるものなり。蒸餅または芋の蒸したるものへ付け、平日の食事に用ふ。また、魚類を調理するとき塩梅に用ふ。」と記している。

2. 明治における衛生思想の台頭と牛乳・乳製品の品質検査の始まり

明治に入り、牛乳は庶民に身近なものとなつたが、滋養豊富で体力をつける薬効に優れた貴重な食物として宣伝された。仮名垣魯文が著した「安愚樂鍋」には図-1に示す挿絵が印刷されており、「牛乳」、「乾酪」、「乳油」、「乳粉」などを販売する店の様子が描かれている。この挿絵の左上には「世をうしとた連がいべきこれやこの、いい薬ある時にあい徒つ」と記されているのが面白い。意訳し過ぎではあるが、「この世の中はとかく住みにくく鬱陶しいと人は言うけれどもこんないい薬が在る時に生まれ合せたのだからこの世は捨てたものではない」という意味になる。牛乳、乳製品を「薬」と見立て、明治維新になって文明開化の象徴的なものとして掲げ、この時代の人たちの高揚した気持ちが伝わってくる。

しかし、牛乳は腐りやすいのが唯一の欠点であることはすでに多くの人たちの知るところであり、牛乳の取扱いについては早くから公的に監視がなされていた。明治5年（1872）に新政府が国学者近藤芳樹に書かせた「牛乳考」には牛乳が極めて腐りやすいものであり、飲用にあたっては加熱を奨励し、加熱乳のことを「煉乳」と記している。明治6年（1873）には東京府知事が「牛乳搾乳ニ就テノ心得」と題する通達を出し、不衛生な場所ではなく閑静な場所で搾乳することを勧め、また明治11年（1878）には警視庁が「牛乳搾取人取扱規則」を出し、搾乳器具の取扱を規制し、加水を禁じている。

また、明治に入り多くの人たちが当時の当たり業とし



図-1 仮名垣魯文著「安愚樂鍋」

明治4年 (1871)

(国立国会図書館)

て牛乳搾取業を始めている。牛乳搾取業とは、乳牛の飼育、搾乳、加工、販売を一手に行う職業のことである。腰刀を失った松方正義、由利公正、坂川當晴、副島種臣、榎本武揚、大鳥圭介、山縣有朋、大久保利通といった名高い士族達も牛乳搾取業を始めているが、民間人では前田留吉、その甥の喜代松が当時の牛乳搾取業者として名を残している。前田留吉と喜代松が北辰社（現在の東京

都千代田区飯田橋1丁目)に牧場を設けて乳牛を飼育し、牛乳販売(売りさばき)所を営業している。図-2はその牛乳販売所の広告であり、「弊舗以来乳牛販買並生乳賣來候省諸君以愛顧繁盛ニ至リ就テハ生乳是迄ノ定價ヲ更ニ改正シ一層勉励仕候夫レ牛乳ノ人身ニ補ヒアルコト西洋諸国ノ名醫ガ懇ニ諭ス所ニシテ我人モ亦厚信スル所ナリ然レドモ新鮮ニアラザレバ反テ害ヲ釀スコト歎ナカ



前田牛乳賣捌所の廣告
「讀賣新聞」明治10年（1878）



前田留吉



前田臺代松

図-2 前田留吉・喜代松牛乳販捌所

ラズ且小児ノ服用ニ至ッテハ殊更注意スペキコトナリ是ニ於イテ弊舗搾リタテノ乳配達仕候間御注文ノ諸君遠隔ノ地ニ候ハバ郵便ヲ以テ被仰付度萬一腐敗ノ乳等有之節ハ宜品ト御取換仕候間請フ諸君用テ其ノ美ヲ知リ只管愛顧ヲ垂レ賜ハシコトヲ」と記し、腐り易い牛乳を当店は衛生的に扱っていることを強調して宣伝している。

一方、「舞姫」、「高瀬舟」、「阿部一族」などで名高い森鷗外（森林太郎）も東京医学会雑誌に「東京市中ニ販売セル牛乳中ノ牛糞ニ就イテ」と題する論文を発表し、冒頭に「牛乳ハ暫ク置ケバ酸生ニ變ス。是レ細菌ノ爲ナリ。之ヲ致ス菌ハ主ニ *Bacillus lacticus* ナリトイフ。ソノ他ニモ種々ノ細菌アリテ同様ノ勧ラナスモノ、如シ。Soxhlet 氏創メテ説ヲナシテ云ク。是レ牛糞中ノ細菌乳中に交リ、其胞芽ガ繁殖スルニ由ルト。」と記し、牛乳が酸敗し易いことを述べ、陸軍軍医総監としての矜持を保っている。

また、これまで「西洋式農業」とか「混合農業」とい

う言葉で訳出されていた“dairy”という単語を新潟勧農学校の教授であった関澄蔵が「酪農」と創訳したことでも歴史的に意義深い。関は自らの翻訳書「農業捷径」（明治15年）の中で「酪農トハ搾乳乳汁ノ取扱、酪脂、乾酪ノ製法等ヲ司ルモノナリ」と記し、“dairy”は「酪農」という訳語が定着し、今日に至っている。当時、殖産興業の目的で酪農は新政府の大きな柱になっており、加藤懋・桂弥市が明治17年（1884）に「重脩牧牛手引書」を刊行したのに続いて、知識四郎が明治19年（1884）に「酪農提要」を著している。「酪農提要」は我国初めての酪農啓発書であり、イギリス人、ウイリアム・ユーリットが著したものと抄訳したもので、書名の中に「酪農」の文字が用いられているのが注目される（図-3）。

牛乳の衛生的取扱や乳成分の分析法については東京帝国大学の津野慶太郎教授の功績が甚だ大きく、今日の乳等省令の底本をなしている点で注目される。津野教授は明治25年（1892）に「市乳警察論」を著し、ついで「牛



図-3 酪農手引書の刊行

「乳衛生警察論」（明治39年）（図-4）、「牛乳検査法実験」（大正4年）、「乳肉衛生」（大正8年）、「牛乳検査法実験」（昭和3年）、「牛乳及乳製品検査法」（昭和13年）を次々と刊行した。

3. 牛乳・乳製品の栄養に関する啓発と関連学術専門書の刊行

牛乳や乳製品が栄養的に優れていることは上記したように桃井源寅が著した「白牛酪考」や、近藤芳樹が著した「牛乳考」に虚弱体质の人や病人に体力をつけさせる妙薬と記されている。また、明治6年（1873）に石黒忠惠が著した「長生法」には牛乳や肉の摂取の重要性について次のように記されている。「大日本國も往古は盛んに肉類

を食せし故に、人も強く健にして寿命も長かりしが、中世より肉を食うこと追々少なくなり……（中略）主上さえ牛羊の肉を御膳に供え日々牛乳を召上られ玉ふなり、ゆゑに人々をときて天より授け玉ふ此最上の養品を食ひ、身を健にして齢を延ぶる基を立つべし……」。さらに、順天堂大学の創立者である佐藤泰然の子供で陸軍軍医総監であった松本良順が「結核予防には牛乳が一番」と牛乳飲用を奨励しつつも、当時牛乳を得ることが容易でないことが「蘭疇」（明治35年）に記した次の文章から理解される。「病院ノ事ハ、苟モ完全ヲ得タルモ、滋養ニ供スル牛馬乳ナク、一婦人乳汁の足ラザル者アリ、乳ニ代用スルモノアルモ、甚ダ拙シ、當時、由良某ナルモノ、能ク牛馬ノ事ニ長ジタレバ、此ノ人ニ托シ、牛ノ犢アルモノヲ求メ、母子ニ頭ヲ得タレバ、所役ニ數ヘテ乳汁ヲ搾取セシメ、搾ニ供スルモノアルモ、甚ダ拙シ、當時、由良某ナルモノ、能ク牛馬ノ事ニ長ジタレバ、此ノ人ニ托シ、牛ノ犢アルモノヲ求メ、母子ニ頭ヲ得タレバ、馬役ニ數エテ乳汁ヲ搾取セシメ、犢ニハ残餘ヲ興ヘテ、最初僅カニ一日五六合ノ乳汁ヲ得タリ、之ヲ患者ニ給スルモ、尙ホ餘アリ、漸々摺取ニ熟シ、病院外ノ患者ニ給スルニ至レリ、其ノ最モ多ク摺り取リタルハ、一日三升ニ餘レリ、依テ、親戚中、生活計ナキ者ラシテ、別ニ牛乳店ヲ開カシメ、米國ノ牛牛ヲ購ハシメ、四方ノ需用ニ供セリ、然ルニ、之ヲ好マザル者多キガ故ニ、多少ノ弊ヲ蒙シタルニ、漸クニシテ需用者多シ、（澤村眞著「牛乳論」）ト云フ、今後本國を蒙シタル後、子孫輩ニ奉仕スル時、他ニ牛乳ヲ得ル所ナケレバ、此ノ人一命ジタルヨリ、今ニ於テ陸軍用牛乳ヲ專美シ、家頗ル富メリ。

一方、牛乳・乳製品の優れた栄養性についての学術的価値について記した専門書が欧米で出版されるにつれ、それを翻訳したかたちの書籍が明治末期から大正・昭和にかけて多く刊行されるようになった。代表的なものとして、「牛乳及製品論」（池田貴道、明治40年）（図-6）、「牛乳論」（澤村眞、明治43年）（図-6）、「乳汁大観」（賀嶋政基、大正元年）、「牛乳及加工学」（高屋鋭、大正13年）、「牛乳問題」（里正義、昭和2年）、「乳學」（里正義、昭和6年）（図-7）などが挙げられる。「牛乳及製品論」においては、「牛乳は吾人々類の飲食物中、最も滋養の効果著しき食料品にして、他の食料品よりも比較的適當の割合に、完全なる食料としての四種栄養素、即ち蛋白質、脂肪、炭水化物及び礦物質を含有す。……



1906 (明治39年)

(国立国会図書館)



「蘭疇」に「牛乳における牛乳飲用」と題して寄稿（明治35年）

(窪田喜照著：「日本酪農史」)

図-5 松本良順による牛乳飲用の奨励

のように牛乳の栄養価値を絶賛し、また澤村眞著「牛乳論」では「牛乳ハ養分ニ當ミ消化シ易ク滋養ノ効大ナルト同時ニ又傳染病ノ媒介ナドヲナシテ頗ル危険ナリ。サレバ牛乳ヲ飲ム者ハ能ク之ヲ利用スルニ注意セサル可カラス。能ク之ヲ利用センニハ牛乳ニ關スル知識を備エサル可カラス。」のように牛乳を衛生的に取り扱うことの重要性を諭している。里正義著の「牛乳問題」では、(1)いかにして小児や病弱者に対し必須栄養飲料としての牛



図-6 牛乳・乳製品に関する学術書



図-7 里正義著「牛乳問題」

(国立国会図書館)

乳を衛生的に供給するか。（2）いかにして広く市民に牛乳を行き渡るようにするか。（3）いかにして牛乳の需要を円滑化するか。（4）いかにして酪農家の経営を楽にするか。などの問題を取り上げ、牛乳普及に対し学術サイドから問題を提起している。

さらに、我国における栄養学の基礎を築き上げた鈴木梅太郎博士は牛乳が栄養的に優れていることを国民に向けて積極的に喧伝したのみならず、我国の大学における畜産物利用学関連の教育と研究の礎を築いた。鈴木梅太郎が述べた文章の一部をここに紹介してみたい。「牛乳が良好な栄養品であることは、長き経験よりして何人も疑うものはない。併し何故に良好であるか、如何なる点に於いて他の食品に優って居るか、又其欠点は何である

か等に就いては説明が尚不充分である。故に最近の栄養学上より之を説明し一般に理解せしむることは必ずしも無用であるまいと思う。」と冒頭に述べ、牛乳の栄養価値について詳しく説明している。そして最後に牛乳の欠点について、牛乳は腐りやすいのが唯一の欠点であり、腐敗には十分気をつける必要があることを述べたのち、後段に次のように記している。「有名なマッカム博士の如きは、畜産物少なく牛乳を飲用せざる東洋人は体力に於いても智力に於いても完全の発育を遂げ得ざるべく到底最高文明に達することが出来ないだろと極言して居る。兎に角我が民族の発展には先づ強健なる体力を造らねばならぬ。国家は須らく之が為に百年の大計を樹つべきである。畜産振興の如きは単に経済上の問題ではな

い。」

一方、牛乳が優れた栄養食品であるとする当時の論調に異を唱える人もいた。日本歯科医学専門学校（現在の日本歯科大学）の創立者である中原市五郎は当時（昭和12年頃）食文化研究家として名を馳せていた桜沢如一（ゆきかず）と共に牛乳を一点豪華主義的に褒めることを戒めている。その理由として「私は別に牛乳や果物が体に悪いというのではないのです。ただ概念としてこれこの物はよい、これこれが悪いと画一的にきめてかかるのは面白くないということを表すために牛乳や果物を例にとっているだけなのです。分析的な医学、所謂西洋医学の直訳は再吟味しなければならない時が来ていると思うのです。」と述べている。

4. 学校給食と牛乳

我国における学校給食の歴史は古く、明治22年（1889）に山形県鶴岡市の各宗寺院住職らが恵まれない子弟教育のため大督寺内に私立忠愛小学校を開設し、浄財をもって子弟に弁当を供したことが始まりである（図-8）。以来学校給食は主として欠食児童に教育の機会を与えることを目的として全国に拡がりをみせ、救荒食ながら戦時も一部で続けられた。昭和13年（1938）には国家総動員法の大部分が発動し、戦時体制が整備された。それに伴い米、麦、醤油、砂糖などの生活必需物資は統制下に

置かれた。その中にあって育児用乳製品に対してはキップ制が、また飲用牛乳に対しては優先配給制が採られた。

3年9ヶ月にも及んだ太平洋戦争は昭和20年8月に終戦を迎える。日本国政府の国家統治は連合国最高司令官（GHQ）の権限の下に置かれた。満州事変から太平洋戦争までの所謂15年戦争の苦しみが行き着いた先は、飢え地獄であり、食料不足が極限に達した昭和20年、貧富を問わず殆どの国民は栄養失調の状態であった。当時東北大学教授であった近藤正二（図-9）は宮城県の学童を対象に学校給食が与えられている組とそうでない組で身長と体重にどのような差が生まれるかについて詳細に調べ、図-10に示すように学校給食が与えられている



東北大学名誉教授
近藤正二



ハウ大佐（GHQ栄養顧問）
Paul E. Howe

昭和22年（1947）年頃

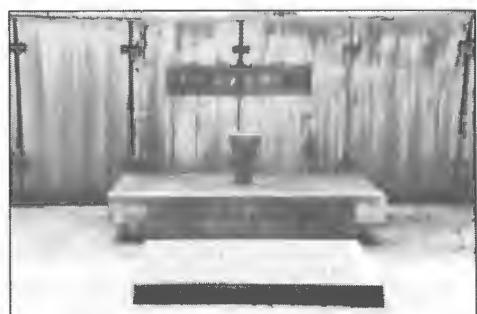
図-9 アメリカからの脱脂粉乳の寄贈



学校給食の祖 佐藤靈山師



大督寺山門



学校給食発祥の地の記念碑
大督寺内

明治22年（1889）、鶴岡町（現 鶴岡市）の私立忠愛小学校で「邑に不学の戸なく、家に不学の人なからしむ」の理念のもとに昼食を給与したのがその滥觴である。

（山形県教育委員会）

図-8 日本の学校給食発祥の地、山形県鶴岡市

組において男子も女子も身長と体重が勝っていることを発表し、学校給食の重要性を訴えた。このことがGHQの栄養顧問であったハウ大佐に大きな決断をさせることになった。つまり、GHQの勧告によるララ委員会やユニセフなどによる脱脂粉乳の寄贈につながったのである。同時に多くの学校では補助給食が開始され、これらの脱脂乳が学童に与えられた。昭和32年頃にはこれまでの脱脂乳から全乳に代わり、給食も完全給食の形態となった。昭和29年に学校給食法、昭和34年に酪農振興法、そして平成16年に食育基本法などの法律が制定され、学校給食へ牛乳の円滑供給はもとより、学校給食の使命も「与える給食」から「楽しい給食」へと大きく変遷し、今日に至っている。学童の体位向上に牛乳が果たしてきた役割は極めて大きいことは今さら云うまでもない。

5. 国際的にみた牛乳・乳製品の普及への取り組み

今日における牛乳の消費傾向は世界的にみた場合二極化しているといわれる。一つは主に発展途上国にみられるもので牛乳をあくまで貴重な栄養源として牛乳を消費するのに対し、もう一つは主に先進国でみられるもので牛乳に嗜好性や機能性を求める、それらの条件を備えた牛乳を求める傾向である。特に後者では安全性、おいしさ、健康美、体調の改善、寿命の延長、疾病予防、健康維持、喜びといった要素を食品に求め、牛乳・乳製品に対しても同様な要素を求めている。しかし、途上国における多くの子供達の中には動物性タンパク質、ビタミンA、亜鉛、カルシウムなどの栄養素、ミネラルの摂取不足が顕在化し、また先進国における子供達の中には運動不足と肥満症が目立ちはじめている。その意味での栄養不良が生じていることは途上国も先進国も同じである。また、先進国における思春期女子が肥満の心配から牛乳・乳製品の摂取を嫌う傾向も指摘されている。肥満やメタボリック症候群予防を懸念してか我国においても牛乳の消費量が減少する中で成分調整乳の消費量が急増しているものの栄養食品としての牛乳・乳製品の認識は基本的に変

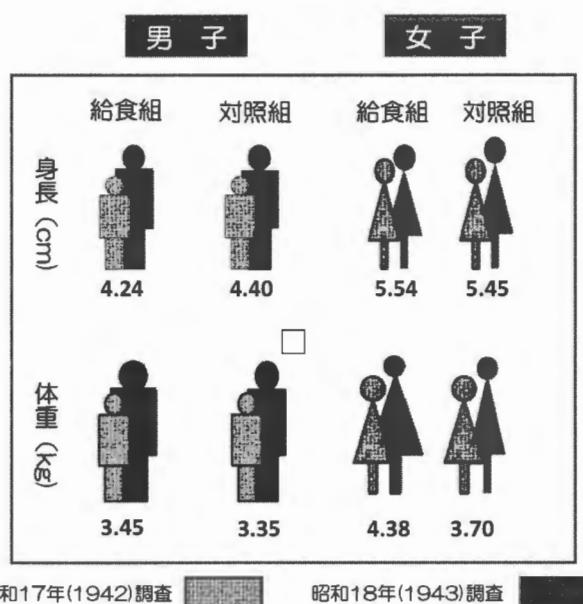


図-10 近藤教授の学童の発育研究

わってはいない。

明治、大正、昭和を経て元号が平成になって早くも二十余年が過ぎた今日、我国の牛乳・乳製品の消費量は生乳に換算して1200万トンを超えているもの広く国民に牛乳・乳製品の消費を呼び掛けている。ちなみに、国際酪農連盟 (International Dairy Federation) が毎年行っている行事として Yves Boutonnat IMP (International Milk Promotion) Trophy の授与がある。このトロフィーは1989年に始まったもので、牛乳普及に優れた活動をした団体に与えられる。2009年度は3カ国5作品がエントリーし、Dairy Farmers of Canada 作成の "Building Milk Volume Five Seconds at a Time: Get a Load of Milk" (カナダ) が1位になっている。18歳未満の子供人口が23%のカナダではあるが、牛乳・乳製品市場における10代の子供の市場が活力を失いつつあることの対策として作られたのがこの作品である。子供の興味をひくアニメーションで構成され、牛の鳴き声と5秒間で終わるアニメーションをテレビで3週間放映し(図-11)、順次内容(全部で129のバージョンがある)を替えて放映している。これにより牛乳の売り上げが1.5%増加し



図-11 2009年度 Yves Boutonnat トロフィー最優秀作品

たといわれている。18歳未満の子供人口が18%の日本においても子供向けのコマーシャルがあつてもよいのではないか。子供の成長のうえで牛乳・乳製品が果たす役割は極めて大きいことは今なお少しも変わることがないからである。

(財団法人 日本乳業技術協会 常務理事)

参考文献

- 1) 崎田喜照:「日本酪農史」(中央公論事業出版) (1955)
- 2) 近藤芳樹:「牛乳・屠殺考」(1872)
- 3) 諏訪義種:「日本乳業の夜明け」(乳業懇談会) (1970)
- 4) 吉田 豊:「牛乳と日本人」(新宿書房) (2000)
- 5) 矢沢好幸:「乳の道標」(酪農事情社) (1988)
- 6) 細野明義:日本乳業史研究、創刊号 (2009)
- 7) 細野明義:Milk Science, 58, 213 (2009)
- 8) 橋詰 緑:平成21年度国際会議出席報告書(国際酪農連盟日本国内委員会)、133 (2009)
- 9) 仮名垣魯文:「安愚樂鍋」(誠至堂) (1871)
- 10) 宇田川玄真:「遠西醫方名物考」(1808)
- 11) 福澤諭吉:「西洋事情」(慶應義塾出版局) (1870)
- 12) 石黒忠憲:「長生法」(1873)
- 13) 加藤 憲、桂 弥市:「重脩牧牛手引草」(農商務省農務局) (1884).
- 14) 知識四郎:「酪農提要」(東京北辰社) (1886)
- 15) 関 澄蔵:「農業捷徑」(中近堂) (1882)
- 16) 津野慶太郎:「牛乳衛生警察」(長隆舎) (1906)
- 17) 池田貴道:「牛乳及製品論」(成美堂) (1907)
- 18) 澤村 眞:「牛乳論」(興文社) (1910)
- 19) 里 正義:「牛乳問題」(明文堂) (1927)
- 20) 里 正義:「乳學」(明文堂) (1931)
- 21) 山形県教育委員会:「学校給食100年のあゆみ」(山形県教育委員会) (1989)
- 22) 近藤正二:「学童の発育と食べ物」(食生活研究会) (1972)

第2回シンポジウム

わが国の乳、乳製品の衛生規制の変遷

森 田 邦 雄

I はじめに

我が国における牛乳乳製品の摂食は相当長い歴史があるが、その安全性を確保するための衛生規制は牛乳の消費が国民の間で広まってきた明治以降になります

ここでは、わが国の乳、乳製品の衛生規制がどのように行われてきたのか、明治時代以降について記述します。

II 明治、大正時代

1. 食品による人の健康被害を防止するための明治政府としての最初の規制は、当時、牛肉が一般に食べられるようになったことから、明治4年大蔵省布達「と牛取締り」が公布され、と畜場の設置場所の制限、病牛・死牛の肉の販売禁止等が規定された。

2. 牛乳関係の規制は、当初、全国統一したものではなく、乳の消費が増えた東京において明治6年東京府知事達「牛乳搾取人心得規則」を公布したのが最初で、鑑札を受けて、不潔臭穢れの無いように等の規定がされ、違反の場合は相当の措置を申し付けるとしている。この達は明治11年改正され、牛乳に他物を混和してはならず、塵埃が入ることの無いよう、銅製の器具の使用禁止、病牛は医師の診断を受けること等細かく規定し、違反の場合は裁判所に付して制裁するとしている。

3. 明治 18 年、東京警視庁は「牛乳営業取締規則」を制定。その内容は、牛乳搾取業及び牛乳販売業の免許制、牛乳搾取人はその搾取並びに牛酪（濃乳）干酪（粉乳）の製造高を警察に届け出ること、乳汁は臨時に検査し不良のものは販売を禁止、容器は鉛、銅その他有害な物質の使用禁止、牛が病にかかった場合は警察署に届け、乳の飲用に害のある場合は搾取の禁止等が規定された。この規則は明治 24 年改正され、乳汁及び製乳の容器については亜鉛、銅、黄銅その他有害物質の使用禁止、乳汁は乳牛が分娩後一週間経過しないものの販売禁止、乳汁を純乳と脱脂乳に区分等が規定された。

4. 明治33年、食品全般の衛生に関する「飲

「食物其ノ他ノ物品取締ニ関スル法律」が公布され長くわが国の食品衛生行政の基本となった。

5. 明治 33 年、内務省令として「牛乳営業取締規則」(参考-1) が制定され、全国統一した規制がなされた。この規則は、現在の規制に通ずるものがありその主なものは次のとおりである

(1) 牛乳と称するは販売の用に供する全乳及び脱脂乳をいい、乳製品と称するは販売に用に供する練乳及び粉乳をいう。

(2) 牛乳の比重は摂氏15度において全乳は1.028~1.034、脱脂乳は1.032~1.038とする。

(3) 牛乳の脂肪量は、全乳は2.7%以上、脱脂乳は0.5%以上の範囲において地方長官がその程度を定める。

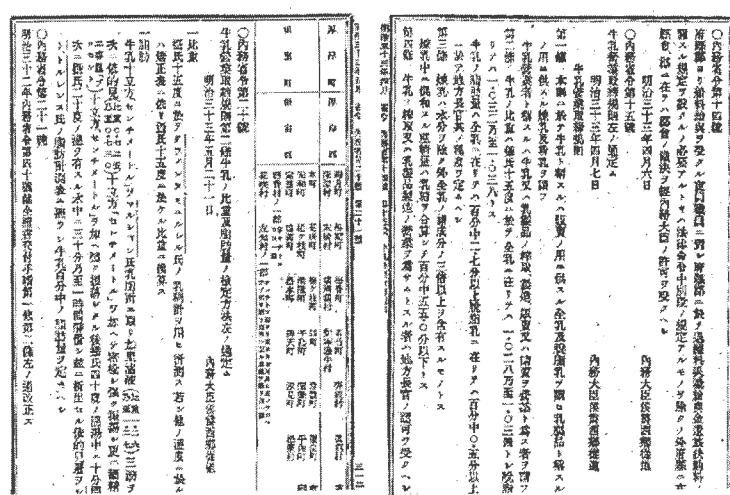
(4) 練乳は水分を除くほか全乳の成分の3倍以上を含有するものとし、混和する蔗糖量は乳糖を合算して55%以下とする。

(5) 牛乳の搾取又は乳製品製造を営業しようとするものは地方長官の認可を受けること、この場合、地方長官は衛生技術員をして乳、乳製品を取り扱う場所の構造設備を検査させること

(6) 牛乳営業者は次の牛より牛乳を搾取してはならない
ア 牛疫、炭疽、結核、痘瘡、乳腺病、敗血症等病
気に罹っている牛

イ 牛乳中に移行する毒薬、劇薬を服用中の牛
ウ 分娩後 7 日以内の牛

(7) 生乳営業者は次の材質の容器または量器は使用し



参考-1

てはならない。

亜鉛、銅、黄銅、焼付け不良にしてかつ有害うわ薬を施した陶器又は含鉛琺瑯を塗布した鉄材料で製造したもの

(8) 牛乳営業者は次の牛乳を販売し又は販売の目的で運搬し、貯蔵してはならない

ア 腐敗したもの

イ 粘調若しくは苦味のあるもの又は藍色赤色その他異常の色を呈するもの

ウ 他物を混入したもの

エ 病気等の牛から搾取したもの

オ 比重、乳脂肪の規格に合わないもの

(9) 牛乳営業者は牛乳を配布する容器に全乳又は脱脂乳であることを明記すること

(10) 違反した場合の行政処分及び罰則に関する規定

6. 明治43年「牛乳営業取締規則」の一部改正が行われ、その主な点は次のとおりである

(1) 乳製品として脱脂練乳が追加された

(2) 全乳の脂肪量は3.0%以上の範囲において地方長官がその程度を定めることとし、脱脂乳については脂肪量の規定がなくなり、乾燥物質量は8.5%以上とされた

(3) 練乳の諸成分の規定が無くなり、脂肪量が8.0%以上とされ、脱脂練乳中の蔗糖量は練乳と同様の規定が設けられた

7. 明治43年、内務省令の改正により、牛乳脂肪量の測定法を、従来のマルシャン法 (Marchand Method) よりも精度の高いゲルベル法 (Gerber Method) とした

8. 大正時代においてはこれという改正が行われていない。

III 昭和前期（～昭和20年）

1. 昭和2年、東京警視庁は「牛乳営業取締規則施行細則」を定め、牛乳搾取営業、牛乳販売営業、牛乳請売営業及び乳製品製造営業について施設基準、取り扱い基準等がきめ細かく規定された。

このなかで、牛乳搾取営業について、牛乳を貯蔵する時は摂氏10度以下を保つこと、また、牛乳販売営業について、小売配布の用に供する牛乳容器は無色透明の硝子瓶を用い王冠栓を持って密栓することとしている。

2. 昭和8年、内務省は「牛乳営業取締規則」を大幅に改正した。主な改正は次のとおり

(1) 牛乳営業者は次に該当する牛より牛乳を搾取してはならない

ア 牛疫、炭疽、口蹄疫、乳房結核、重症肺結核、乳房炎等の病気に罹った牛

イ モルヒネ、アトロピンその他のアルカロイドあ

るいはその塩類、ホミカ、阿片末、ロート根、クレゾール、ヨード等あるいはその塩類、砒素あるいはその化合物、水銀あるいはその塩類、アンチモン塩類、亜鉛塩類、鉛塩類又はこれらを含有する製剤を服用させ又は注射した後3日以内の牛

ウ 細菌学的製剤を注射して反応のある牛

エ 分娩後7日以内の牛

(2) 全乳及び脱脂乳について10立方mm (0.01ml) 中の細菌数が2万以上のものは販売が禁止され、超えたものは乳製品その他の飲食物には使用できるとした。

(注) 細菌数の検査法として本規則とは別に、ブリード (Breed) 法すなわち、直接鏡検法 (Direct Microscopic Count) 法が採用された。ちなみにこの基準は1mlに換算すると200万であり現在の基準より厳しくなっていた。

(3) 特別牛乳が新たに規定され次の要件が定められた
ア 同一営業者が結核又は伝染性流産にかかっていない牛から搾取し牛乳処理場にて処理したもの
イ 生乳又は低温殺菌方法により殺菌したもの
ウ 3.3%以上の脂肪量を有するもの
エ 10立方mm (0.01ml) 中の細菌数が500以下のもの

(4) 練乳の脂肪量を8.0%以上（蔗糖を加えない練乳は7.5%以上）とし練乳及び脱脂練乳の糖量55.0%未満とした

(5) 粉乳の脂肪量は20.0%以上、糖量50.0%未満とし脱脂粉乳の糖量は60%未満とした

(6) 牛乳の殺菌を行う場合は、低温殺菌方法又は高温殺菌方法に限定し、低温殺菌方法は摂氏63～65度において30分間、高温殺菌方法は摂氏95度以上で20分間加熱することとした。この場合、地方長官はどちらかに制限することが出来ることとなっている。

(7) 牛乳は冷却保持すること、また、処理した牛乳を貯蔵する場合は高温殺菌方法以外の殺菌をしたものは摂氏10度以下に保存すること。

(8) 牛乳を配布する容器は着色してない透明な硝子瓶を用いること。ただし地方長官の許可を受けた場合及び乳製品その他飲食物の原料となる牛乳の容器はその限りではない

(9) 牛乳を配布する容器は密閉し、次の表示をすること
ア 全乳（特別牛乳にあっては特別牛乳）又は脱脂乳の別

イ 牛乳営業者の氏名（法人にあってはその名称）又は商号

ウ 配布の月日又は曜日

エ 生乳、低温殺菌又は高温殺菌の別

(10) 牛乳又は乳製品の容器、量器その他牛乳又は乳

- 製品を取り扱う器具として亜鉛、銅又はこれらの合金を使用したものは使用してはならない。ただし、牛乳又は乳製品の接触する部分に鍍錫その他の方法を施し衛生上有害のおそれをなくしたものはこの限りでない。
- (11) 牛乳の容器、量器その他牛乳を取り扱う器具を使用するときは適当なる滅菌方法を施すこと。ただし、牛乳を壇詰のまま高温殺菌方法により殺菌する場合のガラス瓶はこの限りでない。
3. 昭和9年、東京警視庁は「牛乳営業取締規則施行細則」を改正した。その主なものは次のとおり
- (1) 牛乳の殺菌は低温殺菌方法とし、低温殺菌機には自記温度計をつけること
 - (2) 受乳した時は直ちに比重、脂肪及び酸度（特別牛乳にあっては細菌数）を検査し記録すること
 - (3) 記録した自記温度計の用紙は6ヶ月間保存すること
 - (4) 牛乳を配布する容器の密閉栓には滅菌した王冠栓又は紙製の密閉栓を使用し、紙製密閉栓を使用するときは、包装紙を持って被覆すること
 - (5) 飲用に供する牛乳は牛乳処理場において壇詰されたもので無ければ販売してはならない
 - (6) 高温殺菌の牛乳は東京市内及び八王子市内において販売してはならない
4. 昭和13年、厚生省の設置に伴い「牛乳営業取締規則」は内務省から厚生省の所管となった。
- 同規則に基づく取締は、明治33年に定められた内務省令に基づき警察に委任されていたため警察によって行われおり、中央においての所管は厚生省となつたが、地方においては終戦まで警察部署において行われていた。
- V 昭和後期（21年～）**
1. 昭和21年11月、「日本国憲法」が公布された。
 2. 昭和22年4月、「飲食物其の他の物品取締に関する法律及び有毒飲食物等の施行に関する件（厚生省令）」が制定され、都道府県知事は、営業者に対して、飲食物其の他の物品取締に関する法律により行政庁に属する職権を行うとし、当該職権を行使するため、当該都道府県の官吏又は吏員の中から都道府県知事が任命した食品衛生監視員を置くこととした。これにより食品衛生行政は警察行政から都道府県の衛生所管部局へと移り、現在に至っている
 3. 昭和22年5月、「飲食物営業取締規則（厚生省令）」が制定され、食品衛生法が制定されるまでの間の規制が行われた。その内容は、衛生上危害を生ずるおそれのある飲食物の販売禁止、厚生大臣の指定する飲食物営業を行おうとするものは、都道府県知事の許可を受けなければならない等基本的なことが定められた。
 4. 同22年12月「食品衛生法」が公布され、「飲食物其の他の物品取締ニ関スル法律」、「牛乳営業取締規則」、「飲食物其の他の物品取締に関する法律及び有毒飲食物等の施行に関する件」「飲食物営業取締規則」等明治時代以降に制定された法令が廃止され、同法に統一された。
 5. 昭和23年7月、「食品衛生法施行規則（厚生省令）」が制定され、乳及び乳製品も含め添加物に関すること、標示に関する事等が規定された。更に、厚生省告示により、食品衛生法第7条（基準、規格に合わない食品又は添加物の製造等の禁止）及び第10条（基準、規格に合わない器具、容器包装の製造等の禁止）の規定による「食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び基準」を定めた。
- この中で、牛乳、乳製品も規定され、従前の規制がほぼ同様に規定された。
- 乳製品については、練乳、脱脂練乳、粉乳及び脱脂粉乳のほか、調製粉乳（粉乳に蔗糖又は米若しくは麦を容性化した精粉又は厚生大臣の指定するもの若しくは許可を受けたものを混合調製したもの）について、脂肪12.5%以上で、水分は5.0%未満と規定された。
6. 昭和23年12月、「食品衛生試験法（厚生省告示）」が定められ、上記5の食品及び添加物並びに器具及び容器包装の規格及び基準の検定は本試験法によらなければならぬとされた。
- 乳及び乳製品の試験法として、その後改正され追加されたものも含め、無脂乳固形分、乳固形分、乳脂肪分及び糖分の定量法、比重、直接個体鏡検法による細菌数、標準平板培養法による生菌数及び大腸菌群の測定法が規定された。
7. 昭和25年10月、昭和23年に規定された食品の規格基準等のうち乳等について別途規定することとし「乳、乳製品及び類似乳製品の成分規格等に関する省令」が新たに制定された。
- この省令では、乳、乳製品及び類似乳製品の規格基準、器具又は容器包装の規格基準、標示の要領及び監視の要領について規定し、この省令に規定されているものの他「食品衛生法施行規則」及び「食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び基準」の適用を受けることとなっている。その主な内容は次のとおり
- (1) 乳とは牛乳及び山羊乳をいう
 - (2) 牛乳とは次のものをいう
 - ア 生乳（搾取した牛乳で未処理のもの）
 - イ 市乳（生乳を処理したもの）
 - ウ 特別牛乳（特別牛乳搾取場で搾取した生乳を特別牛乳処理場で処理したもの）

- (3) 乳製品とは、乳成分を25%（液状又は凍結上の場合は2.75%）以上含んでいる食品で次のものという
- ア クリーム（遠心力等で乳から分離した乳脂肪分にとんだ部分をいう）
 - イ 冷凍乳菓（牛乳又は乳製品に卵、卵製品、しょ糖、水、果実、果汁、チョコレート、ココア、堅果等の食品又は色素、香料を混和して冷凍したものをいう。ただし、氷菓子を除く。）
 - ウ 牛乳飲料（牛乳又は乳製品にしょ糖、ココア等の食品又は色素、香料を混和して作った飲料をいう。）
 - エ はつ酵乳（牛乳又は乳製品に乳酸菌又は酵母を培養し、はつ酵させて作った液状のものをいう。）
 - オ 還元牛乳（無脂乳固形分と乳脂肪分又は無糖れん乳若しくは全粉乳を水で市乳の成分規格と同じ成分に再構成したものをいう。）
 - カ 脱脂乳（牛乳から乳脂肪分を除去した乳脂肪分の稀薄な部分をいう。）
 - キ 無糖れん乳（生乳を真空加熱して濃縮したものをいう。）
 - ク 加糖れん乳（生乳にしょ糖を加えて濃縮したものをいう。）
 - ケ 全粉乳（生乳からほとんどすべての水分を除去し粉末状に乾燥したものをいう。）
 - コ 加糖粉乳（生乳にしょ糖を加えて、ほとんどすべての水分を除去し粉末状に乾燥したものをいう。）
 - サ 調製粉乳（牛乳、乳製品に、ほ育上必要な栄養素であって、その種類、混合量及び製造方法につき厚生大臣の承認を得たものを混和し、粉末状に乾燥したものをいう。）
 - サ 脱脂粉乳（脱脂乳からほとんどすべての水分を除去し粉末状に乾燥したものをいう。）
 - シ バター（クリームの乳脂肪を攪拌し練圧したものをいう。）
 - ス チーズ（乳又は脱脂乳に乳酸菌を培養し、又は酵素を加えてできた凝乳で作ったものをいう。）
- (4) 類似乳製品とは乳製品以外の食品で乳成分を25%以上含んでいるもの及びマーガリン（植物性食用油脂又は動物性食用油脂に牛乳、乳製品、塩、ビタミン等の栄養素又は色素をバター状に混合したもの）をいう。
- (5) 市乳、特別牛乳、殺菌山羊乳クリーム、脱脂乳、及び還元牛乳の販売用の容器は、清潔で、着色していない透明なガラスびんでなければならない。但し、厚生大臣が承認した場合はこの限りでない。
- (6) 市乳、特別牛乳及び殺菌山羊乳は、種類別、殺菌

温度及び時間（殺菌しない特別牛乳にあってはその旨）、販売曜日、製造所の所在地及び製造業者の氏名（法人の場合はその名称）を標示しなければならない。

(7) 牛乳搾取基準として次に該当する牛又は山羊から乳を搾取してはならない

ア 不健康な牛又は山羊
イ 分娩予定日前37日以内及び分べん後5日以内の牛又は山羊

ウ 乳に影響する薬品を服用させ、又は注射した後3日以内の牛又は山羊

エ 生物学的製剤を注射し著しく反応を呈している牛又は山羊

オ 結核検査を受けた結果陽性反応を呈している牛

(8) 市乳、特別牛乳、乳製品（バター、チーズ、加糖れん乳その他厚生大臣の指定するものを除く）及び類似乳製品を製造する場合、次の条件に合致した生乳を使用しなければならない

ア 成分

無脂乳固形分	8.0%以上
乳脂肪分	3.0%以上
比重（摂氏15度において）	1.028～1.034
酸度（乳酸として）	0.17%以下
細菌数（直接個体鏡検法で1cc当たり）	400万以下

イ 搾乳1時間後から乳処理業者、乳製品製造業者及び類似乳製品製造業者に渡すまで常に摂氏18度以下であること。

(9) 市乳の成分規格及び処理、保存基準

ア 成分規格

無脂乳固形分	8.0%以上
乳脂肪分	3.0%以上
比重（摂氏15度において）	1.028～1.034
酸度（乳酸として）	0.17%以下
細菌数（標準平板培養法で1cc当たり）	5万以下

フオスフアターゼ反応……………陰性

イ 処理基準

摂氏62度～65度の間で30分加熱するか又は摂氏75度以上で15分間加熱すること

ウ 保存基準

殺菌後1時間以内に摂氏10度以下に冷却して保存すること

(10) 特別牛乳の成分規格及び処理、保存基準

ア 成分規格

無脂乳固形分	8.5%以上
乳脂肪分	3.5%以上
比重（摂氏15度において）	1.028～1.034
酸度（乳酸として）	0.16%以下

- 細菌数（標準平板培養法で 1 cc 当り）
..... 3万以下
- フオスファターゼ反応（殺菌しない場合を除く）
..... 險性
- イ 处理基準
摂氏 62 度～ 65 度の間で 30 分加熱すること。
但し、殺菌しないで処理することを厚生大臣によ
って許可された場合はこの限りでない。
- ウ 保存基準
殺菌後 1 時間以内に摂氏 10 度以下に冷却して保存
すること
- (11) 冷凍乳菓は「アイスクリーム（無脂乳固形分
8.0%以上、乳脂肪分 8.0%以上）」、「アイスミルク
(無脂乳固形分 8.0%以上、乳脂肪分 3.0～8.0%未
満)」及び「ミルクシャーベット（無脂乳固形分
8.0%以上、乳脂肪分 3.0 未満）」に分類して成分規
格が設けられている。
- (12) 牛乳飲料の成分規格及び処理、保存基準
ア 成分規格
細菌数（標準平板培養法で 1 cc 当り）
..... 3万以下（内乳酸菌以外の細菌数 千以下）
大腸菌（標準平板培養法で 1 cc 当り） 0
- イ 製造基準
牛乳又は乳製品に混和物を混合した後に摂氏
70 度以上で 30 分間加熱すること
- ウ 保存基準
牛乳に同じ
- (13) はつ酵乳の成分規格及び製造基準
ア 成分規格
無脂乳固形分 3.0%以上
- イ 製造基準
培養前に摂氏 70 度以上で 30 分間加熱すること。
培養後しょ糖等の混合物を加えた時は更に同様の
方法で加熱すること。
- (14) バターの成分規格及び製造基準
ア 成分規格
乳脂肪分 80.0%以上
水分 16.0%以下
酵母（標準平板培養法で 1 cc 当り） 100 以下
かび（標準平板培養法で 1 cc 当り） 100 以下
- イ 製造基準
バター加工前クリームを摂氏 70 度以上で 30 分間
加熱殺菌すること。
- (15) チーズの成分規格及び製造基準
ア 成分規格
フオスファターゼ反応 險性
- イ 製造基準
培養前に摂氏 62 度以上で 30 分間加熱殺菌する

- こと。
- (16) 類似乳製品の製造基準
類似乳製品（マーガリンを除く）は製造過程に
おいて摂氏 70 度以上で 30 分間加熱すること。
- (17) マーガリンの成分規格
脂肪分 80.0%以上
水分 17%以下
ビタミン A（1 ポンド当たり）
..... 國際単位 5 千以上
- (18) 乳製品及び類似乳製品を製造する場合に使用す
る混和物は次の条件を備えたものであること
ア 卵製品
細菌数（標準平板培養法で 1 cc 当り）
..... 20万以下
- イ しょ糖、果実、堅果、色素、香料等
細菌数 1万以下
酵母（平板培養法で 1 g 当り） 100 以下
かび（平板培養法で 1 g 当り） 100 以下
8. 昭和 26 年 12 月、上記 7 の「乳、乳製品及び類似乳
製品の成分規格等に関する省令」は、連合軍司令部獸
医公衆衛生部門の指導者 Dr Beechwood の草案とい
われており、必ずしもわが国の実情にそぐわない
点が多々あったことから、同省令は廃止され、現行の
省令となる「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」
(以下「乳等省令」という。) が制定された。
- この省令は、専ら乳幼児及び病弱者の必需品として
考えられる乳製品のみを対象として制定され、クリー
ム、はつ酵乳、バター、チーズ、冷凍乳菓及び類似製
品は、一般食品と同様の取扱をすることとした。
ここでは、その後改正されたものについて改正前の内
容を記すこととする
- (1) この省令は、乳及び乳製品に関し、成分規格、
製造等の方法の基準、器具又は容器包装の規格及び
製造方法の基準、標示等についてこの省令の定める
ところとし、添加物及び器具又は容器包装について
はこの省令で定めるもの他「食品衛生法施行規則」
及び「食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び
基準」の定めるところによる。
- (2) 乳とは、生乳、市乳、特別牛乳、生山羊乳及び殺
菌山羊乳をいう
- (3) 乳製品とは、還元牛乳、脱脂乳、乳飲料、無糖れ
ん乳、加糖れん乳、加糖脱脂れん乳、全粉乳、脱脂
粉乳、加糖粉乳及び調製粉乳をいう。
- (4) 還元牛乳とは乳を原料とした食品に水を加えたも
のであって、市乳の成分と類似の成分を持つものを
いう
- (5) 乳飲料とは、乳又は乳製品を主要原料とし、これ
にしょ糖、ココア等の食品又は色素、香料を混和し

て作った飲料をいう。

- (6) 調製粉乳とは、乳又は乳製品に、乳幼児に必要な栄養素でその種類及び混合割合につき厚生大臣の承認を受けたものを混和したものであって、粉末状にしたものという。
- (7) 市乳、特別牛乳、殺菌山羊乳、還元牛乳及び脱脂乳の標示で現在と異なるのは、販売曜日を記載することにある。
- (8) 市乳の製造基準は、摂氏62度から摂氏65度までの間で30分間加熱殺菌するか、又は摂氏75度以上で15分間加殺菌すること。但し、圧を加え短時間で加熱殺菌する方法によろうとするときは、乳処理場所在地の都道府県知事の承認を受けてこれによることができる。

この場合の、圧を加えて短時間で加熱殺菌する方法というのは、いわゆる瞬間殺菌方法（例えば摂氏85度 15秒間）のことをいうのであるから、殺菌効果をも十分検討の上承認するようにされたいことと通知している。

この殺菌方法については、わが国では昭和27年乳処理場に導入されている。

また、昭和32年にはUHT法が導入されている。

- (9) 市乳の保存の方法の基準として殺菌後1時間以内に摂氏10度以下に冷却して保存すること。但し、乳処理場所在地及び販売地の都道府県知事の承認を受けたときはこの限りでない。

これは、殺菌後直ちに摂氏10度以下に冷却しておく方法をとらせるという根本方針には変わりはないが、わが国の現状においてはこれを全国一律に行なうことは困難であり、若干の例外を認めざるを得ない状態にあるので、かくの如く改正されたのであることと通知している。

9. 昭和30年8月、乳等省令改正。

改正内容

無糖れん乳、加糖れん乳、加糖脱脂れん乳、全粉乳、脱脂粉乳、加糖粉乳及び調製粉乳のように主として乳幼児、病弱者を対象とする乳製品に混和する添加物について薬事法に基づく公定書に記載され、その基準に合致したもの又は厚生大臣が承認した以外のものは使用できない。

10. 昭和32年6月、食品衛生法改正

主な改正内容

- (1) 食品の製造の過程において又は食品の加工若しくは保存の目的で、食品に添加、混和、浸潤その他の方法によつて使用される物質を、すべて添加物として取り扱うことにしたこと
- (2) 全粉乳（その容量が1400g以下であるかんに収められる物に限る）、加糖粉乳及び調製粉乳を製造

する営業者は食品衛生管理者を置かなければならぬ。

11. 昭和33年6月、乳等省令改正。

主な改正内容

(1) 従来の「市乳」という名称が「牛乳」に改められるとともに、従来の乳飲料のうち牛乳に類似する外観を有するものが加工乳として脱脂乳とともに乳に含められ、規制されることとなつたこと。

(2) 牛乳、特別牛乳、殺菌山羊乳、脱脂乳及び加工乳の販売用の容器たるガラスびんは口径26mm以上でなければならないものとした。

この改正は、口径が細く内部の洗じょうに不便なために内容物の汚染するおそれのあるものも見うけられるので、洗じょうを容易にするため口径の大きさを定め、清潔の保持に万全を期するものである

(3) 牛乳、特別牛乳、殺菌山羊乳、脱脂乳及び加工乳の販売用の容器の例外承認の権限が、都道府県知事から厚生大臣に改められた。

12. 昭和34年12月、乳等省令改正。

主な改正内容

(1) 食品衛生法施行規則及び食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び基準の適用を受けていた乳及び乳製品を主要原料とする食品（バター、チーズ、はつ酵乳、アイスクリーム（乳成分3%以上を含むものに限る。）及び乳酸菌飲料等）に関する規制を、一般通則的事項を除いて、全部乳等省令に移した。

(2) 調製粉乳と別に、母乳に類似した組成の粉乳について「特殊調製粉乳」という概念を設け、この省令で新たに規制を加えた。

(3) はつ酵乳及び乳酸菌飲料の販売用の容器については、清潔で着色していない透明なガラスびんの使用を原則とした。従つて、これ以外の容器を使用する場合は、厚生大臣の承認を受けなければならないこと。

(4) 製造年月日及び製造所所在地に関する標示について、記号によるときは、従来厚生大臣の承認を受けることとなつていたのであるが、これを一般的規定に改め、「製造年月日」はアラビア数字及びローマ字の組み合せによる記号の記載をもつて、「製造所所在地」は都道府県知事を経て厚生大臣に届け出た製造所固有の記号の記載をもつてすることができるとした。

(5) はつ酵乳、アイスクリーム及び乳酸菌飲料の大腸菌群の測定はデソキシコレート寒天培地を使用することとした。

13. 昭和36年6月 乳等省令改正。

主な改正内容

(1) はつ酵乳及び乳酸菌飲料の成分規格に乳酸菌数又

は酵母数の規格を設け、はつ酵乳については1cc当たり1,000万個以上、乳酸菌飲料については100万個以上とした。

- (2) 使用乳酸菌がブルガリア菌、アシドフィラス菌、乳酸球菌 (*Streptococcus lactis*) 及びサーモフィラス菌 (*Streptococcus thermophilus*) の4菌種に限定され、これ以外については厚生大臣の承認を受けること
- (3) 乳酸菌数の測定用培地としてB C P加プレートカウント寒天培地を使用すること。

14. 昭和39年1月、乳等省令改正。

主な改正内容

- (1) 生乳、牛乳、特別牛乳、生山羊乳、殺菌山羊乳、脱脂乳、加工乳、はつ酵乳、乳酸菌飲料又は乳飲料については、自動販売機で販売する場合には、容器包装にいれられ密せん又は密閉されたものをそのままの状態で保存し、かつ、そのまま引き渡さなければならないこと。
- (2) コップ販売式自動販売機で販売を認められるのは、厚生大臣の承認を受けた構造の機械で、殺菌されているはつ酵乳又は乳酸菌飲料を用いて基準に合う方法で調理される場合に限られるものであること。

15. 昭和43年7月、乳等省令改正

主な改正内容

- (1) 乳（生乳及び生山羊乳を除く。）にかかる販売日の標示が製造年月日の標示に改められたこと。ただし、紙又はアルミニュム箔で密栓した容器に収められたものにあっては、製造日の記載をもってこれに代えることができることとした。
 - (2) 従前、クリーム並びにはつ酵乳、乳酸菌飲料及び乳飲料のうち保存性のある容器に入れ、加熱殺菌したもの以外のものについては、販売曜日の記載をもつて製造年月日の標示に代えることができることとされていたが、これが改められ、クリーム、はつ酵乳、乳酸菌飲料及び乳飲料のうち紙又はアルミニュム箔で密栓した容器に収められたものについてのみ、製造日の記載をもつて製造年月日の標示に代えることができることとされた。
 - (3) 殺菌したはつ酵乳及び乳酸菌飲料にあつては、その旨を標示しなければならないこととされた。
 - (4) 牛乳、加工乳等を短時間で加熱殺菌する方法についての厚生大臣の承認制度が廃止され、これに伴い牛乳加工乳等の加熱殺菌方法に関する規定が整備された。
- 牛乳等の殺菌方法について、改正後の規定中「これと同等以上の殺菌効果を有する方法で加熱殺菌すること」とは、具体的には次の方法のいずれかによることであること。

ア 自動制御装置をつけた連続式超高温殺菌装置により摂氏120度から150度で1秒以上3秒以内で殺菌する方法（UHT法）

なお、蒸気による直接加熱法による場合は、更に自動蒸気清浄装置及び自動真空中調節装置をつけた殺菌装置によること。

イ 自動制御装置をつけた連続式高温短時間殺菌装置により摂氏72度以上で15秒以上殺菌する方法（HTST法）

ウ 改正前の規定による摂氏75度以上で15分以上保持殺菌する方法

- (5) はつ酵乳及び乳酸菌飲料であつて、四菌種（ブルガリア菌、アシドフィラス菌、乳酸球菌及びサーモフィラス菌）以外の菌種の使用したもの及びはつ酵させた後において殺菌したものについての成分規格に関する厚生大臣の承認制度が廃止され、殺菌方法に関する規定が定められたこと。

はつ酵乳及び乳酸菌飲料については、はつ酵させた後において殺菌するものについて、改正後の規定中「これと同等以上の殺菌効果を有する方法」とは、例えば、連続式殺菌方法（HTST法、UHT法等）で摂氏75度以上で殺菌を行ない、この温度を保持しながら容器に充填する方法等が含まれること。

16. 昭和44年9月、乳等省令改正。

主な改正内容

- (1) はつ酵乳及び乳酸菌飲料の定義を改め、無脂乳固体分3.0%以上を含有する乳酸菌飲料を乳等省令上の乳製品の範疇にいれた。
- (2) はつ酵乳の成分規格を無脂乳固体分8.0%以上とし、乳酸菌飲料については、無脂肪乳固体分3.0%以上のものは、乳酸菌数又は酵母数を1cc当たり1,000万以上とし、無脂乳固体分3.0%未満のものは従前と同じく乳酸菌数又は酵母数を1cc当たり100万以上とした。
- (3) はつ酵後殺菌したものは、無脂乳固体分3.0%以上の乳酸菌飲料についてのみ認めることにした。
- (4) バター

バターの成分規格を乳脂肪分80.0%以上、水分17.0%以下、大腸菌群陰性とした。

(5) プロセスチーズ

チーズのうちプロセスチーズについて、成分規格を定め、乳固体分40.0%以上、大腸菌群陰性とした。

17. 昭和45年11月、厚生省通知。

乳房炎治療薬の抗生物質等の使用が増加し生乳中の移行残留が問題となったことから、「T T Cテスト」を通知しその対策がとられた。

18. 昭和46年4月、乳等省令改正。

アイスクリーム類を、アイスクリーム、アイスミル

ク及びラクトアイスに分類し、それぞれ成分規格を定めるとともにナチュラルチーズについて標示を義務付けた。

19. 昭和 46 年 6 月、厚生省通知。

牛乳中の有機塩素系農薬の暫定残留許容基準を次のとおり設け対策が講じられた

β—B H C 0.2ppm D D T 0.05ppm
デイルドリン 0.005ppm

20. 昭和 47 年 6 月、食品衛生法改正

食品等事業者の守るべき基準が都道府県の条例で定められることとなった。

21. 昭和 47 年 8 月、厚生省通知。

他の食品とともに、牛乳及び乳製品の P C B の暫定的規制値を設け対策が講じられた

牛乳（全乳中）0.1ppm 乳製品（全量中）1ppm
育児用粉乳（全量中）0.2ppm

22. 昭和 48 年 3 月、乳等省令改正。

濃縮乳について新たに定義、成分規格等を設け、加工乳の原料として使用できるようにした。

加工乳を牛乳になるべく近いものとするため原料の規定を改め、使用する原料を明確にし、水、生乳、牛乳、特別牛乳、脱脂乳、全粉乳、脱脂粉乳、濃縮乳、無糖れん乳、クリーム及びバター（添加物を使用しないもの）に限ることとし、微量栄養素の使用を禁止した。

23. 昭和 54 年 4 月、乳等省令改正。

主な改正内容

- (1) 脱脂乳、加工乳の定義、成分規格等の一部を改め、いわゆるローフアットミルクを乳等省令上の乳に加えた。
- (2) バターオイル、クリームパウダー等乳製品について、新たに定義、成分規格等を設定するとともに、チーズ、調製粉乳等従来の乳製品の定義等の一部を改めた。
- (3) 乳等の容器包装のうち、ポリエチレン製容器包装、ポリエチレン加工紙製容器包装等既にその使用が一般化したものについて規格基準を設定し、当該規格基準に適合する容器包装については、厚生大臣の承認を要しないこととした。

(4) 畜水産食品の抗菌性物質に関する規定は、畜水産業において微生物、原虫等の発育を阻止する物質が医薬品、飼料添加物等として使用されることから、これらの物質の畜水産食品への残留を認めないこととしたものである。

なお、食品に抗生物質を使用することについては、昭和 31 年 7 月、「食品、添加物、器具及び容器包装の規格基準」が次のとおり改正されている。

ア 近時、食品の保存、鮮度保持等の目的で食品に抗生物質が添加使用されるむきがあるが、これは、

細菌の耐性獲得、モリニア症の発現等考慮すべき問題を含んでいるとともに、抗生物質の使用方法、防腐的効果等についても今後の研究にまたなければならないので、抗生物質を食品に添加使用する場合には極めて慎重を期する必要あると考え、今回とりあえずこれらのものを食品に添加使用することを全面的に禁止したものであること。

イ「抗生物質とは、生物によつてつくられて微生物の発育を阻止する物質をいう。又その物質が他の方法で得られた場合にもこれを抗生物質という。」（抗菌性物質製剤基準（昭和二十七年三月厚生省告示第四十九号）中一〇〇・〇〇定義及び解説一参照）のであつて、製剤に限らず製剤といわれる段階に至らないもの、例えば培養液のようなものに至るものまで使用を禁止したものであること。

24. 昭和 58 年 8 月、乳等省令改正。

無糖れん乳、無糖脱脂れん乳、加糖れん乳、加糖脱脂れん乳、全粉乳、脱脂粉乳及び加糖粉乳（以下「れん乳粉乳等」という。）の容器包装の規格に係る規定を削除したこと。これに伴い、食品、添加物等の規格基準第三器具及び容器包装の部で規定する容器包装の規格基準に適合するものであれば、いずれも使用ができるものであること

25. 昭和 60 年 7 月、乳等省令改正。

主な改正内容

- (1) 牛乳、部分脱脂乳、脱脂乳、加工乳又は乳飲料のうち、常温保存可能品について保存基準の適用を緩和するとともに成分規格等を設定した。
- (2) 生めん羊乳を乳等省令上の乳に加え、定義を設定するとともにナチュラルチーズの定義を改正した。
- (3) れん乳、粉乳類に係る製造基準を改め、添加物の使用に関する基準を設定し、当該基準に適合する添加物の使用については、厚生大臣の承認を要しないこととした。

26. 昭和 63 年 2 月、厚生省通知

ソフト及びセミソフト・タイプのナチュラル・チーズのリストリア菌汚染防止について

V 平成時代

1. 昭和 60 年 7 月、乳等省令改正。

主な改正内容

- (1) 牛乳、部分脱脂乳、脱脂乳、加工乳又は乳飲料のうち、常温保存可能品について保存基準の適用を緩和するとともに成分規格等を設定した。

2. 平成 5 年 8 月、厚生省通知

乳及び乳製品のリストリアの汚染防止等について

3. 平成 6 年 4 月、乳等省令改正

アイスクリーム類のうち、はつ酵乳又は乳酸菌飲料を原料として使用したものにあっては、その成分規格に規定する細菌数の中に乳酸菌及び酵母を含めないととした。

アイスクリーム類及びはつ酵乳の原料は、混和した後加熱殺菌することとされていたが、原料を殺菌した後混和して差し支えないとし、その殺菌方法として、加熱殺菌以外の方法による殺菌も認めたこと。また、はつ酵乳又は乳酸菌飲料を原料として使用する場合にあっては、それらの殺菌を不要とした。

4. 平成6年12月、乳等省令改正

製造年月日等の表示に代えて、消費期限又は品質保持期限の期限表示を行うこととした。

5. 平成7年5月、食品衛生法改正

主な改正内容

- (1) 天然添加物を既存添加物名簿に登載することとした。
- (2) 総合衛生管理製造過程（H A C C Pを用いた衛生管理）制度を設けた。

6. 平成7年12月、乳等省令改正

乳等は抗菌性物質を含有してはならない旨の規定の例外として、乳等の成分規格として設定された残留基準に適合するものについては、同規定を適用しないものとした。

7. 平成10年3月、乳等省令改正

たんぱく質濃縮ホエイパウダーの定義及び成分規格の設定し、また、乳飲料について、保存の基準として摂氏120度で4分間加熱殺菌する方法またはこれと同等以上の殺菌効果を有する方法により加熱殺菌した場合には、10度以下の保存を要しないこととした。

8. 平成14年12月、乳等省令改正

脱脂粉乳に新たに製造基準を設定し、牛乳の製造の方法の基準として、摂氏62度から摂氏65度までの間で30分間加熱殺菌するか、又はこれと同等以上の殺菌効果を有する方法で加熱殺菌することとされていたが、新たにQ熱病原体（Coxiella burnetii）の耐熱性に関する知見が得られたことから、保持式により摂氏63度で30分間加熱殺菌するか、又はこれと同等以上の殺菌効果を有する方法で加熱殺菌することとした。また、特別牛乳についても、殺菌する場合は保持式により摂氏63度から摂氏65度までの間で30分間加熱殺菌することとした。

9. 平成15年5月、食品安全基本法の制定、リスクアセスメントの考え方を導入した。

10. 平成15年5月、食品衛生法改正

主な改正内容

- (1) この法律の目的を、食品の安全性の確保のために公衆衛生の見地から必要な規制その他の措置を講ずることにより、飲食に起因する衛生上の危害の発生

を防止し、もって国民の健康の保護を図ることに改めた。

- (2) 国、都道府県、保健所を設置する市及び特別区の責務並びに食品等事業者の責務を明確にした。
- (3) 残留農薬等に係る基準等で、いわゆるポジティブリスト制度を導入した。
- (4) 総合衛生管理製造過程の更新制度を設定した。

11. 平成15年7月、乳等省令改正

食品の日付表示に関する「品質保持期限」を「賞味期限」に統一した。

12. 平成19年10月、乳等省令改正

牛乳、特別牛乳、殺菌山羊乳、成分調整牛乳、低脂肪牛乳、無脂肪牛乳、加工乳及びクリームの販売用の容器包装中、合成樹脂製容器包装、合成樹脂加工紙製容器包装及び組合せ容器包装に用いることができる合成樹脂にポリエチレンテレフタレートを追加した。

VI おわりに

わが国の乳、乳製品の衛生規制の変遷について、明治時代から現代まで見てきました。

出来る限り記録することに努めましたが、関係業界の方には必ずしも充分でないところもあるかもしれません。このまとめが、皆様に少しでもお役に立てることが出来たなら望外の喜びです。

（社団法人全国はつ酵乳乳酸菌飲料協会 専務理事）

参考文献

- 1) 食品衛生史 明治編（上）、明治編（下）、大正・昭和前期変 厚生省委託研究「食中毒処理における疫学的及び統計学的手法に関する研究」の一環としての報告書（非売品） 1979 東京大学医学部衛生学教室 山本俊一
- 2) 日本獣医公衆衛生史 記述編、資料編 監修 厚生省生活衛生局乳肉衛生課 編集 日本獣医公衆衛生史編集委員会 1991 発行所 社団法人日本食品衛生協会
- 3) 食品衛生関係法令例規集 厚生省公衆衛生局環境衛生部食品衛生課編 1955 発行 帝国地方行政学会
- 4) 日本乳業史 創立40周年記念 1995 発行 日本乳業協会
- 5) 食品衛生小六法 法令、通知、実例 食品衛生研究会編集 2008 発行所 新日本法規出版株式会社
- 6) 厚生労働省ホームページ 法令等データベースシステム

第2回シンポジウム

食品衛生と対策に関する歴史的推移 ～特に手洗いの観点から～

新名史典

1. 明治から終戦直後の日本の食品衛生の状況

明治以前の日本においては、食中毒の届け出という仕組みがなかったため、統計的な情報を入手することは難しい。明治初年から中期に至るまでは、緑青を人工着色料として使用しており、それが原因であると考えられる食中毒が広く発生していた。当時は製鍊技術が悪く、ヒ素などの有害物質を含有させていたと考えられる。食品衛生に関する規則の制定については、明治6年に司法省布達130号「贋造の飲食物並びに腐敗の食物を知って販売するもの」への規制としてスタートした。明治11年12月に内務省令（当時は厚生省も存在しないため）による食中毒の届け出の制度が制定され、ここからようやく食中毒に関する統計が蓄積されはじめた。当時、死者数が多いのは魚介類（カキ）、植物（しきみ、毒うつぎ）、キノコの順となっていた。しかし、現在のような微生物検査技術がない時代には、原因物質の特定は困難であり、原因不明のままで終わっていたケースや、届出自体がなされていないことも多かったであろう。そのためか明治から昭和初期に至る記録では、化学的危険によるものが多い。

現在の食品衛生法は昭和22年に制定され、食品監視員制度の明確化や（社）日本食品衛生協会の設立など、現在の基礎になる形が形成されてきた。また、当時は食中毒だけでなく、赤痢を筆頭に伝染病（現在の感染症）の蔓延もひどく、公衆衛生における対策としても、正しい手洗いやうがいなどの普及の必要性が認識されつつあった。

先述のような技術の未発達が原因である化学物質による食中毒などを除けば、食中毒原因の大半は生物由来、すなわち細菌性のものとなる。食中毒予防の3原則として「つけない・増やさない・殺す」という言葉がある。「つけない」とは二次汚染を防ぐことであり、手洗いはそのための非常に有効な手段である。また、手洗いは衛生教育の象徴的なものとして捉えられることが多い。手洗いすら十分に浸透していない現場においては、基本的な衛生管理ができていないことが予測され、従事者の方々の意識が希薄であるおそれがある。その意味においても正しい手洗いを励行することは、衛生管理の基盤を築くための基礎だともいえる。ここでは、食品衛生を構

成する重要な要素として、手洗いの観点から歴史的推移を考察する。

2. 液体石けんの登場

現在では、手を洗う石けんとして、液体石けんを使用することがあたり前になっているが、日本における液体石けんの歴史はそれほど古くなく、昭和27年がルーツである。昭和27年という年は、戦後の復興期で朝鮮動乱による特需景気も一段落した頃であった。経済的にはこれからどんどん良くなる、という機運が高まっていた時期であるが、いっぽう公衆衛生の観点では、日本における赤痢患者の数が11万人を超え、統計上ピークに向かえた年である。大手造船所では食中毒が起り、数千人にのぼる集団赤痢発生も大きなニュースになっていた。赤痢のようなヒトの糞便に由来する感染症をシャットアウトするには、用便後をはじめとした適切なタイミングでの手洗いが非常に重要となる。当時の手洗い場にある石けんといえば固形石けんであった。固形石けんは誰もが簡便に使え、かつどこにでも置くことができる便利なものではあるが、次のような問題点があった。

- ① 当時の固形石けんには殺菌剤が配合されたものがなかった。
- ② 不特定多数のヒトが触れるため、手洗い時にかえって石けんから汚染を受けるおそれがあった。
- ③ 公衆のトイレなどで固形石けんを置いておくとすぐに盗まれてしまった。

石けんは脂肪酸とアルカリを反応（けん化あるいは中和）させることで作られる。その時のアルカリに何を選ぶかによって石けんの種類（剤型）が決まる。固形石けんの場合、アルカリとして水酸化ナトリウム（苛性ソーダ）を用いる。固形石けんを水に溶かし込んだとしても、いずれ固まり、液体として使用することはできない。しかし、アルカリとして水酸化カリウムを用いれば、液体の石けん（カリ石けん）を作ることができる。液体の石けんであれば、使い回しされるのではなく、毎回フレッシュな石けんを供給することができる。また、殺菌能力のある成分を添加すれば手を洗うと同時に殺菌できる石けんにすることもできる。そのような背景から、水酸化カリウムを原料とした液体石けんが開発された（図

1)。この石けんは、手を洗うと同時に殺菌できるものとして、日本ではじめて液体の手洗い石けんとして公定書外医薬品（現在の医薬部外品に相当）の認可を受けた。これは通称「薬用石けん」と呼ばれている。

しかし、液体石けんを作っただけでは先述の三つの問題点をすべて解決したことにはならない。なぜなら、その液体石けんを入れる容器がなかったからである。その容器のヒントになったのが、昔の廁（かわや）つまりトイレである。昔のトイレは家の中ではなく、廁は建物の外に独立してあった。夜トイレに行きたくなると、雨戸を開けて下駄を履いて行くか、又は建物の端まで行かなくてはならなかった。そして手洗いは水のタンクが軒先から吊るされタンクの下の突起物を押し上げると水がシャワー状に出てきた。ちょうど風船を膨らましたような形である。その隣には手ぬぐいが吊り下げられていた。この水入れがヒントになって、現在多くの手洗い器についている押し上げ式の液体石けん容器が考案された（図2）。

このように液体の薬用石けんとそれを活用するための容器開発が相まって、先述の三つの問題を解決する手洗い方法として、普及が始まった（図3）。形などが多少変わったとはいえ、いまだに同様のものが様々な公共の場で使用されているということは、非常に汎用性が高いものであったということであろう。

開発当初からこの液体石けんは濃縮タイプで7~10倍



図-1 昭和27年当時の液体石けん工場。

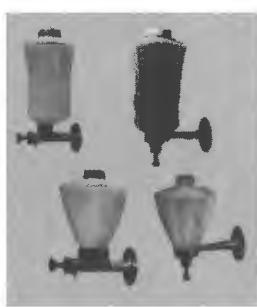


図-2 押し出し式、押し上げ式手洗い容器。壁にビスどめするので盗難の心配もなく、毎回フレッシュな石けんを供給できる。



図-3 食品工場の手洗い場に設置された石けん容器と石けん。このスタイルは急速に普及していった。

に希釈して使用するものであった。それは液そのものも経済的であり、さらに輸送コストも保管場所も取らず大変便利なものであった。しかし、一つ困った問題があつた。それは、無色であったためせっかく石けん容器に入れても濃度が分からなかったということである。濃すぎたり、原液で使用したりするとノズル部分で液が固まりやすくなるという問題もあった。そこでユーザーから希釈濃度が一目で分かるようにして欲しいとの要望があり、食品添加物の着色料で色を付けた。このときに緑色を選択したために、メーカーは違えど、いまだに多くの石けん液は緑色である。このようにして液体石けんが世に登場し、普及していった。

3. 世界における手指消毒の歴史

「手洗い」を狭い意味で捉えると、石けんで洗うことのみを指すが、広義では手を消毒することまで含む。すでに医療分野や食品衛生分野ではアルコールなどの消毒剤で手指を消毒することは常識となっているが、2009年に世界的流行となった新型インフルエンザへの対応では、公衆衛生や一般家庭の手洗いにまで、アルコール消毒が普及してきた。ここでは「手指消毒」の歴史的背景について解説したい。

手指消毒（「てゆびしようどく」と読まれることもあるが、医療分野を中心に読まれる「しゅししようどく」という読み方が正しい。）のルーツといえば、ハンガリー出身の医師であるイグナツ・ゼンメルワイス（1818-1865）である（図4）。ゼンメルワイスは産褥熱の原因が医師の手からの感染であることを指摘したことで知られる。19



図-4
イグナツ・ゼンメルワイス（1818-1865）。「院内感染予防の父」と呼ばれている。

世紀半ばの当時、産婦が産褥熱（分娩およびその前後に、主として分娩の際に生じた傷を介して細菌に感染して起こる熱性疾患の総称）で死亡するケースが30%に達することもあった。当時は消毒という考え方も未熟で、化膿することで治るとさえ考えられていた。ウィーン大学病院に勤務していたゼンメルワイスは、分娩を助産師が行う場合よりも、医師が行う場合の方が死亡率が高いことに着目した。医師の場合、死体解剖室から分娩の応援に呼ばれることも多々あり、消毒することなく分娩に携わっていた。そこで、ゼンメルワイスが死体解剖室から分娩室に移る際や、他の患者への対応に移る際には、必ず塩素を含んだ消毒剤で手洗いするよう指示したところ、産褥熱による死亡率が激減した（12%程度から1%程度へ）。1847年5月15日にゼンメルワイスによって発せられた「今日をもって、解剖室から出てくる医者も学生も全員、入り口に置かれた塩素水で徹底的に手を洗うこと。これはすべての人に例外なく適用される。」という言葉は非常に有名である。ゼンメルワイス以前にも手指消毒の必要性を唱えた例はあるが、明確なエビデンスを示して提唱した例としては歴史上初めての事例といえる。

しかし、これは病院幹部や医師から激しく非難された。当時は医師が患者を死に至らしめているという考え方があり、医師を冒涜するものとして受け入れられなかつたのである。失意のゼンメルワイスはウィーン大学を去り、ブダペストのペスト大学に移り、そこでも手指消毒の研究に努めた。出版物も刊行して、消毒の概念の普及に取り組んだが、認められることのないまま、ついには精神異常をきたし、精神病院で生涯を閉じた。ゼンメルワイスの功績が認められるのはその20年後である。コッホやパスクールによって様々な細菌が発見され、ゼンメルワイスが指摘した医師からの汚染は細菌によるものだったことがようやく解明された。その後ゼンメルワイスは「院内感染予防の父」と呼ばれるようになった。ペスト大学は現在ではゼンメルワイス医科大学と改称され、現在に至っている¹⁾。

手を消毒することの必要性は理解されたものの、その後すぐに今のような手指消毒方法が世界（特にアメリカ）に広がったわけではなかった。1961年に米国公衆衛生局が医療従事者用の手洗いの方法について解説したトレーニングフィルムを作成し、また、1975年と1985年にCDC（米国疾病予防管理センター）から手洗いと病院環境管理のためのガイドラインが出されたが、それらにおいても手指消毒剤の使用は緊急の場合や手洗い用の流し台（シンク）がない所に限定されて推奨されていた。手指消毒剤を使うことは、石けんと水で手洗いを行うよりも効果が劣ると信じられていたのである。2002年にCDCから出された「医療機関における手指衛生のためのガイドライン」にて、ようやく現在主流として考えら

れている方法が示された²⁾。その基本的な考え方は、

- ・有機物由来などの目に見える汚れが付着している場合は、抗菌剤入りの手洗い石けんと流水で手を洗う。
- ・上記のような汚れがない場合は、速乾性手指消毒剤（アルコール）によって手を消毒する。

というものである。これは医療衛生に限ったことではなく、現在では食品を取り扱う現場においても広く共通する考え方として普及している。

4. 日本における手指消毒の普及

日本においては流水設備の普及が遅れたことなどの理由から、1970年代ごろまでは手指の消毒方法として主流だったのは水で調製したクレゾール液や逆性石けん液のような消毒剤を洗面器のような器に入れ、そこに手を漬け込み、タオルで拭き取るという方法であった。これはベースン法と呼ばれる（図5）。この方法には次のような問題点があった。

- 1) 使用するごとに液の効力が低下する。
- 2) 液の適切な交換時期がわかりにくい。
- 3) チリや落下細菌が混入しやすく、タオルによる汚染も起こりうる。
- 4) 浸漬時間が長くかかりすぎる（60秒程度）。
- 5) 調製前の原液には劇薬もあり、事故の危険性もある。



図-5
ベースン法。洗面器のような容器に消毒剤を入れている。ここに手を浸漬し、タオルでふき取る。

その対策として1970年代に速乾性手指消毒剤による噴射法が登場した。消毒剤としては、揮発性が強く、強い殺菌力のあるアルコールが利用された。アルコールは消毒剤としては昔から良く知られていた。しかし、アルコールのみの場合は、乾くと同時に効力がなくなるため、ある程度の持続性を持たせるために塩化ベンザルコニウム（現在ではベンザルコニウム塩化物と呼ばれている）などが加えられた。石けんが界面活性剤の分類では、陰イオン界面活性剤であることに対し、塩化ベンザルコニウムは陽イオン界面活性剤であることから石けんの反対の性質であるということで逆性石けんと呼ばれる。陰イオン界面活性剤は洗浄力に優れることに対し、陽イオン界面活性剤は殺菌力に優れることから消毒剤としては古くから知られている。食品業界においても認知度は高く、石けんによる手洗い後の消毒剤、もしくは石けんと消毒剤の双方の役割を期待した剤として最近まで広く使われてきた。しかし、逆性石けんは界面活性剤である以上、使用後には洗い流す必要があること、皮膚細胞への毒性

が比較的強く手荒れのリスクが高いことなどから、その代替としてアルコール製剤が主流となってきた。

アルコールを効果的に使用するには、スプレーで噴射する必要がある。1980年代に入ると、スプレーポンプのついたボトルを壁などに設置し、手指消毒を行う方法が普及し始めた（図6）。ポンプを押すと、ノズルの先端から消毒液が霧状になって噴射される。これを手のひらに受けて指先にすり込むようにすることで消毒が完了する。また、1982年には消毒液がセンサー感知で噴射する自動手指消毒器も登場し（図7）、どこにも触れることなく衛生的に手指を消毒することができるようになった。この方法は食品加工場を中心に食品業界に広く普及していった。アルコールは殺菌効力が濃度の影響を受けやすい。水などで希釀されて濃度が低下すると殺菌効力はもちろん低下するが、一方で濃度が高ければ良いというわけではない。細菌は乾燥状態にあるとアルコールに対し抵抗性がある。アルコールが十分な殺菌力を發揮するためには、水分の介在が必要である。これはアルコールの殺菌機序がタンパク質を変性させることによるものであり、その変性作用はアルコール濃度が70%の時に最大になるとされている。



図-6
ポンプのついた石けん、アルコールのボトル。石けんで手を洗い、水ですすいで水気をペーパータオルでふき取った後に、アルコールで消毒する。

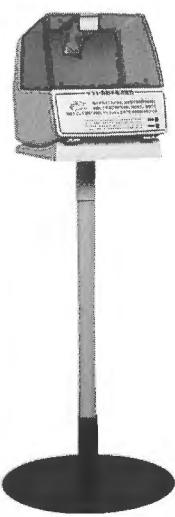


図-7
自動手指消毒器。センサー式でアルコールが噴射されるので、どこにも手を触れずに消毒できる。

5. 現在の手洗いの考え方と今後

先述のとおり、食中毒予防の3原則として「つけない・増やさない・殺す」という言葉がある。「つけない」とは二次汚染防止、「増やさない」とは温度管理による細菌の増殖防止、「殺す」とは加熱などによる殺菌をそれぞれ指している。これらは有効な食中毒予防の基本的な

手段である。食品にもともと付着している食中毒菌や、二次汚染によって食品に付着した食中毒菌が、温度や水分などの環境条件がそろうと増殖する。その増えた食中毒菌が十分に殺菌されなかつたり、そもそも殺菌されないで生で食されることで人間の体内に入ってくる。すでに人間の体内に入ってきた段階で細菌数は多いわけであり、それによって食中毒という健康被害を引き起こす。一般に食中毒とはこのようなプロセスで起こる。そのため、できるだけ「つけない」ようにし、できるだけ「増やさない」ように流通管理し、さらにとどめとして「殺す」ことで食中毒は予防できる。

しかし、近年では「増やさない」が必ずしも有効な手段とならない事例が増えつつある³⁾。その転機は、1996年に大阪の堺市を中心として大きな社会問題化したO157による食中毒事故に見ることができる。なぜならO157は少量の菌数でも発症するケースがあり、「ふやさない」という三原則のうちの一つが必ずしも有効ではないからである。そして、ノロウイルスに代表されるウイルス性食中毒が急増してきた2000年代では、それはさらに顕著になりつつある。ウイルスは生体細胞の中しか増殖することができない。またその細胞はウイルスによってそれぞれ特定されている。例えばノロウイルスは人間の小腸の上皮細胞でしか増殖できない。その小腸で増殖したノロウイルスは、人の糞便や嘔吐物から拡散するが、その広がっている間に増えるわけではない。それが再び人間の体内に入ってきた段階でまた増殖し、発症するわけである。そのような状況では、「つけない」と「殺す」がより一層重要となる。すなわち、「つけない」手段の一つである、手洗いの重要性がより強くなるということを示している。

ここで、ノロウイルス対策として手洗いが非常に重要なことを示す事例を紹介する。2003年1月に北海道の学校給食において起きた事例である（当時はまだノロウイルスという名称がなく、小型球形ウイルス：SRSVと呼ばれていた）。この事故では町内の小中学校16校の児童・生徒および教職員で600名以上の有症者を出した。これらの学校には給食センターから給食が供給されていたが、原因はその調理工程ではなく、メーカーが製造したきな粉ねじりパンによるものであった。このパンはきな粉と砂糖を混ぜ合わせてパンにまぶすというものであったが、そのきな粉と砂糖を混ぜ合わせる工程を担当した従事者がノロウイルスを保持しており、素手で作業をしたことで、きな粉と砂糖にノロウイルスを付着させてしまっていたことが判明した。

この事故が注目された理由は、もともとノロウイルスの原因食品だと考えられていた生牡蠣を食したわけではなく、生食の食品が原因であったわけでもなく、加熱調理されたはずのパンが原因食品となつたためである。こ

の事故以前にはノロウイルスは生牡蠣さえ食べなければ感染することもないものだと捉えられ、O157やサルモネラなどの食中毒菌に比べるとあまり問題視されていなかった。病院給食では生牡蠣は禁止メニューの代表例であるし、学校給食で生牡蠣が提供されることは考えられなかっただため、学校給食でノロウイルスの事故が起きたという現象自体が非常に大きく取り上げられた。ややもするとパンが悪いのではないか、という誤解をされる方も多いおられたように思う。

ノロウイルスはウイルスの中でもアルコールなどの消毒剤に対して抵抗性が強い部類であり、消毒剤の力だけで殺すことが困難である⁴⁾。高濃度の次亜塩素酸ナトリウムなどの有効な薬剤も存在はするが、それを手などの人体に対して使うことはできない。そこで石けんを用いた正しい手洗い方法を2回以上行うことが推奨されている（「大量調理施設衛生管理マニュアル」最終改正平成20年6月18日食安発第0618005号）。物理的な除去がもっとも確実で有効な方法だからである。今後は用便後（特に大便後）に個室から出る前に手洗いを完結できるような手洗い設備の設置も望まれており、関連企業による適切な商品開発も待たれるところである。

図8は衛生的手洗いの概念を示すもので、手の上の細菌相と汚れの断面図としてとらえる。衛生的手洗いとは手の上の汚れに加え、本来は存在するはずのない細菌（通過菌）を除去することを目的としている。食中毒の原因となる細菌や、ノロウイルスなどの感染性のウイルスはこれらの通過菌（あるいは通過ウイルス）である。通過菌を効果的に除去するには、まず薬用手洗い石けんで正しい手順の手洗いを行い、ペーパータオルなどで水分を十分に除去した後、アルコール消毒剤で殺菌を行う（手順は手洗いに同じ）ことで達成できる。ただし、この正しい手洗いを行うためのツールに不備があると、むしろ手洗い時にリスクをはらむことになる。このツールの不備による主なリスクとは次の三つがあげられる。一つ目は手洗い石けんの希釈時に誤って倍率を間違えてしまう、

あるいは希釈した液にさらに希釈液を継ぎ足すことで規定倍率よりも薄くなってしまうリスクである。希釈タイプの手洗い石けん自体は薬事法としても認められたものであり、それ自体に問題はないが、上記のミスを犯してしまうことが実用上では否定できない。二つ目は詰め替え時に細菌などによる二次汚染を起こしてしまうリスクである。何もクリーンルームで行うような作業ではないが、ポンプのねじ部分やチューブ部分を繰り返し使用していると、そこが原因となって新鮮な薬液を汚染してしまうことがある。三つ目はポンプヘッドやレバーなどを手で触ることによる細菌汚染のリスクである。上記二つのリスクに比べると、このリスクは手洗いや消毒の前工程であるため小さいリスクのように思われるが、殺菌の基本として、初発菌数を出来るだけ低く抑えることがその後の殺菌効果をより確実にするという考え方に基づくと、やはり避けたいリスクである。これらの三つのリスクを回避するためには、希釈しないタイプで（原液使用）、詰め替える必要がなく（完全ディスポーザブル）、触ることなく使える（ノータッチ）ツールが理想的である。現在では、これらを満たした手洗いあるいは手指消毒のディスペンサーも製品化されている。これらのツールが有効に活用されれば、今後、食中毒、感染症予防の低減に少なからず貢献してくれるものと考える。

（サラヤ株式会社商品開発本部商品企画室長）

引用文献

- 1) 佐藤裕 (2006) : 手術管理、感染対策－産褥熱の征圧に挑んだSemmelweissの悲劇, 臨外, 61(6), 808-809.
- 2) 満田年宏監訳 (2003) : 医療現場における手指衛生のためのガイドライン
- 3) 新名史典 (2008) : 衛生管理・感染予防対策市場の変遷と開発, 調理食品と技術, 14(3), 119-127.
- 4) 丸山務監修 (2006) : ノロウイルス現場対策, 幸書房, 142p.

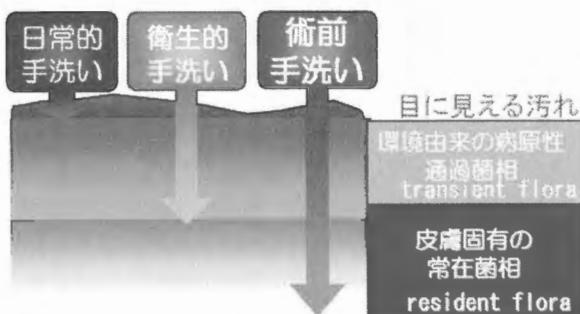


図-8 手洗いの目的と分類。日常的 手洗いでは手の上の汚れを除去することが目的。衛生的 手洗いでは手の上の汚れと、通過菌を除去することが目的。術前 手洗いではそれに加えて常在菌の除去までを目的としている。食品衛生では衛生的 手洗いを行う。

総 説

サイレージづくりの歴史からみた日本酪農発展の軌跡(2)

名 久 井 忠

酪農学園大学短期大学部

北海道江別市文京台 582、069-8501

9. サイレージ研究の進展と研究・普及の立役者 高野信雄 翁

サイレージ研究の揺籃期に東西の指導者たちががんばった歴史がある。1950年代の日本でサイレージ研究・普及に貢献したグループを二つあげることができる。

一つは西の岡山大学のグループで須藤浩教授の一派である。もう一つは東の酪農学園短期大学酪農学校のグループである。

岡山大学グループは数頭規模の小規模経営に適したサイロとサイレージの作り方を研究して「サイレージ調製と利用法」を著し農家に提供した。おもな材料はトウモロコシ、ソルガム、イネ科牧草のほかにサツマイモのツル、水田裏作のレンゲ、そして豚用に馬鈴薯と米ヌカを混ぜたイモヌカでこれらをサイレージにするための研究をしている。珍しい材料として今ほとんど見ることができない蚕沙・蚕糞サイレージの作り方が記されている。これは養蚕が盛んな地域で利用されたようで、牛、羊、山羊、ウサギの嗜好がよいとされる。また研究成果を普及するため、サイレージの作り方の原則である適正な水分、密封、細切、踏み込みの大切なことをわかりやすく述べ、特にサイロの消毒が大切なことを力説している。たとえば現在では安全上使わないフォルマリンを使ってサイロ壁面のカビを殺菌することを提唱している。このことからサイレージの作り方がそれほどに難しかったことが想像できる。もう一つはサイロガスによる事故防止を警告している。青刈りトウモロコシの収穫を乳熟期にすると、二酸化窒素ガスが発生し、それを吸った人間がばたばた倒れる事故が起ったためであろう。彼ら研究グループの活躍で岡山県を中心とする西日本の酪農が大幅に発展した。

東の酪農学園短期大学酪農学校は戦後の食糧難のなかで、酪農を推し進めるには農民教育が絶対必要であるとの黒沢西蔵翁の信念から、通信教育によってこれに応えようと1947年に機農高校内に発足した。この特徴は講座による教育、出張教育、農閑期の集合教育が用意されており、多くの若者たちが最新の技術にふれることができた。その中でサイレージづくりは菊池修二（後の岩手大教授）が担当している。こちらはアメリカ型の比較

的規模が大きな酪農を中心に考えており、外国の新しい知識がふんだんに提供された。後にここで教えた教材をもとに酪農大学校から「近代牛舎図鑑」が刊行されている。その中にはサイロの作り方、サイレージの必要量の試算方法、サイレージづくりのポイント、添加物の選び方、給与の仕方などが詳細に記されている。サイレージづくりの技術普及において特に注目するのは出張教育である。教員が現地に出かけ学生の疑問に直接答え、交流する授業は技術のみならず思想面でも当時の農村社会に大きな影響を与えたという。（酪農学園史）その後の日本酪農の発展はここで教えられた学生たちが担っていったといつても過言ではない。その若者たちの二世、三世たちが今、未来の酪農に夢をかけて酪農学園大学に学んでいる。

1964年東京オリンピックが開かれた。1965年には加工原料乳不足払い制度など酪農政策の基盤になる法令が成立している。当時、酪農の実態は家族労働で数頭の牛を飼う程度だったが、酪農に対する期待感は大きかった。各地で酪農の勉強会が開かれ、中でも乳業会社は社内に農家指導の獣医師や指導員を置いて飼料の作り方、牛の飼い方、乳質改善方法などあらゆる指導をした。その成果はめざましく粗飼料の品質が少しづつ良くなつて二等乳の発生が年ごとに減少した。多くの酪農家が明るい希望を抱いて牛を増やした時代であった。「貧乏人は麦飯を食え」と放言した総理大臣・池田勇人が所得倍増計画を打ち出し、日本の高度経済成長が始まったのもこの頃である。1964年の酪農家戸数は40万戸、乳牛頭数は124万頭に増えている。しかし、一戸あたり3.1頭と相変わらず零細経営であり、サイレージは塔型サイロに詰め込んで冬の飼料として利用した。

このころ農林省北海道農試から栃木県西那須野にある草地試験場に移った高野信雄という研究者がいる。北海道で育った彼の目には府県の酪農はまごとのようにみえた。猫の額ほどの飼料畑で夏は青刈り、冬はトウモロコシサイレージを与える。不足分はカビくさい乾草やイナワラで補っていた。さっそく高野は近くの酪農家に協力をお願いし、一年間通してサイレージを給与する実験を始めた。高野は「良質サイレージなら家畜の生理に悪影響はない」という、北海道農試のサイレージ長期單一

給与試験から得た確信をもっていた。またサイレージは牧草を一斉に適期刈りするので、毎日少しづつ青刈りするより栄養価と収量が多い。青刈りは雨天でも休めないが、サイレージなら別の晴れた日に刈ればよい。品質も安定し牛の生理からみても好ましい。「高野さんの説明は科学的で素直に理解できた。だからすぐやる気になった」と協力した酪農家の一人は回顧している。サイレージづくりは大型サイロを必要とするが最初からそれを整備するのは無理。そこで高野は北海道時代に開発したビニールフィルムのバックサイロを持ち込み、庭先でサイレージをつくった。補助サイロを使えば必要量のサイレージが用意できることを実証したのである（続・日本の農を拓いた人たち）。サイレージを通年給与する技術はたちまち周辺農家の関心を呼び1975年頃には全国へと広まった。この方式は狭い国土で多数の牛を飼う日本の酪農に適しており、現在も酪農家の大半はこれを取り入れている。高野信雄は70歳代後半を迎えた今も酪農肉牛塾を開き、現役で活躍している。日本の酪農にとってかけがえのない人である。日本経済が高度成長を始める少し前、酪農にも大きな技術革新が訪れた。それは従来の青刈り給与からサイレージ給与への変化であった。これを受けて本格的なサイレージの研究が始まる。すべての物事には競い合いが必要なことはいにしえからの道理である。よきライバルがいてこそ物事は発展する。研

究の世界ではそれが有効に働く。1960年代になり、サイレージ研究は農水省北海道農試グループと千葉にある農水省畜産試験場グループが競い合ってすすめた。前者は北海道農試の高野信雄らが中心になって北海道内の農家が必要とする課題解決のため応用研究が進められた。そこから多くの普及技術が開発され、中でもサイレージを色、香り、触感などの官能検査で判定する基準を開発したことは大きな成果であった（表1）。一方、千葉・畜試グループは大山嘉信が中心で主にサイレージ発酵のメカニズムについて基礎研究が進められ、サイレージ発酵は早期に空気を遮断し密封しないと悪いサイレージができるなどを明らかにしている。これらのグループは学会で激しい論戦を戦わせながら日本のサイレージ研究をリードした。彼らは1970年ころから農水省畜産試験場においてサイレージ研究会を発足させ、都道府県の研究者らと一緒にオールジャパンの研究が進めた。そこで生まれ出された研究成果はサイレージ通年給与が全国の隅々まで普及する原動力になった。

もう一つ見逃せないのは北海道で行われた乳牛へのサイレージ長期給与実験である。ひとつは八幡林芳らが1962年から十勝の北海道農試畑作部で、7年間にわたって行った牧草サイレージ単一の給与試験であり（北農試彙報98号）、もう一つは坪松戒三らが根釧農試で行った試験である。両者とも競い合いながら牧草サイレージ給

表1. 1960年代に北海道農試が開発した外観によるサイレージ評価基準

サイレージ・乾牧草品質判定基準

監修/農水省北海道農業試験場畜産部
北海道農務部畜農草地課

牧草サイレージ評点基準

項目	段階	配点	A	B	C	D	E	備考				
P H		20	3.3(0) 3.4(0)	3.5(0) 3.6(0)	3.7(0) 3.8(0)	3.9(0) 4.0(0)	4.1(0) 4.2(1)	4.3(0) 4.4(0)	4.0(8) 4.6(9) 4.7(6)	4.8(5) 4.9(4) 5.0(3)	5.1(2) 5.2(1) 5.3以上(0)	P H紙による
水 分 (%)		20	67~70(0) 71(1) 72(0)	73(0) 74(0) 75(0)	76(0)	77(0)	79(0)	82(8) 83(6) 84(4)	83(2)	85(2)	86以上(0)	kettによる
原 料 草		15	施肥管理がよく行なわれ多葉で茎は太い が、軟い原料草でまめ料を80%以上含み 雑草が混入していないもの (15)	AとCの中間	管理が行なわれ難草 少なく、多少茎はつた感じはするが、草 質は一般によく、まめ料草が50%位混入 するもの (11)	CとEの中間	(7)	(3)	不自然な永年草地と思 われ、野草化した禾 本科草を主体とする もので、粗剛な茎の 多いもの (3)	原料草の草質および 植生について考慮す る (3)	原料草の草質および 植生について考慮す る (3)	原料草の草質および 植生について考慮す る
刈 取 時 期		15	(禾) 穗孕期または 出穂期なし、 2~3番草 (茎) 開花始期(1/2) (15)	出穂始期 開花期(2/5) (11)	出穂完期 開花盛期 (7)	開花期 開花後期 (3)	結実期 結実期 (0)	結実期 結実期 (0)	結実期 結実期 (0)	結実期 結実期 (0)	混播の場合は主要草 につき判定	
色 捉		10	緑 黄 色 (10)	黄 緑 色 (8)	黄緑色なるも若干褐色 を帯びるもの (5)	黄褐色または暗緑色 (2)	褐色および褐黒色ま たは濃緑色 (0)					
香 味		15	快よい甘酸なる芳香 味 (15)	甘 酸 臭 味 (11)	甘酸なるも刺激臭を 伴い不快感を有するもの (7)	酸臭に乏しく僅かに アンモニア臭または カビ臭を伴い苦味を 感するもの (3)	アンモニア臭、タバ コまたはコゲツキ臭 が強く口に入れにく いもの (0)					
触 感		15	サラッとした清潔な 触感を有するもの (計100)	AとCの中間 (5)	軽い粘性を有するも の (4)	CとEの中間 (3)	ペタペタした感触と 極度にバサバサしたもの で熱を感じたり カビを認めるもの (0)					

与が家畜の生理、繁殖、牛乳生産に及ぼす影響を精密に解明し、良質なサイレージは乾草となんら差がなく、産乳性はむしろサイレージが優れていることを明らかにした（図19）。このような地道な研究が行われたからこそ今日のサイレージ多給の飼養形態が確立されたことを忘れてはならない。この過程で一つの想い出話が残っている。1967年頃のある日、北海道農試の八幡林芳のもとに一通の招待状が国際家畜栄養学会から届いた。そこには「サイレージ単一給

与の可能性と問題点」についてオランダで開かれる国際学会で講演してほしいとの依頼が記されてあつた。このことからもわかるように当時としては世界最先端の研究が北海道十勝の片田舎で行われていたのであつた。しかし当時の為替レートが1ドル360円で為替管理が厳しかった時代で、とても田舎の研究者が国際学会に出席出来る状況でなかつた。恐る恐る申請したら農林省からすぐさま海外渡航を却下されたのである。国際化が進み豊かになった今では考えられない時代だったのである。こうして招待状は紙切れになつたのである。「幻の招待状」……そばにいて一緒に研究を担当していた若い頃の筆者はその招待状を手にとって見たことを鮮明に覚えている。

10. 1970年代の酪農家たちは品質改善共励会でえさ作りの腕を磨いた

1970年代半ば頃、濃厚飼料価格が高騰したため、酪農家たちが乳価値上げ運動を展開した。牛乳に食紅を混ぜた「赤い牛乳」を消費者に配って抗議行動をし、マスコミをにぎわせたこと也有つた。そのころ日本のあちらこちらで地道に、牧草・トウモロコシサイレージの普及とえさ作りの腕磨きのための品質改善共励会が行われていた。（写真）

共励会とは？ それは農閑期の12月から2月にかけて、農協単位で酪農家がサイレージと乾草を持ち寄り、専門の審査員が評価してその品質を競う場である。その際、出前のえさ作り講習会を行い、生産者の疑問に答えることも行われた。筆者は北海道・十勝で審査を担当したことがあるのでそのことを紹介する。

十勝では十勝農協連が主催して管内20農協が参加し昭和24年（1949）に第1回共励会が開かれて

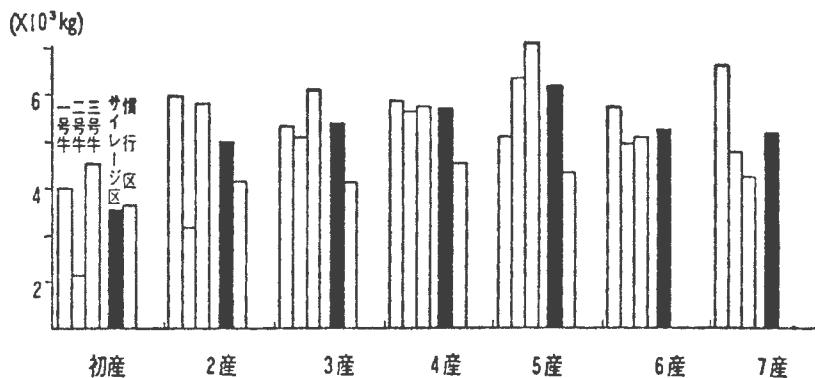


図19. 八幡らが行った7年間のサイレージ単一給与と乾草主体給与の産次別乳量（305日）の比較

いる。記録は昭和42年（1967）の19回目に100点出陳したところから残されているが、最盛期の昭和55年（1980）には乾草637点、サイレージ655点が出陳された（図20）。審査はトウモロコシサイレージ（表1）、牧草サイレージ、乾草それぞれの基準で行われ、優秀者は表彰された。十勝全体の牧草サイレージ外観評価得点の平均値をみると、昭和42年には67点と低かったものが、回を重ねるとともに向上し昭和47年には70点、昭和53年には81点を記録している。この共励会は農業情報システムが普及するとともに昭和59年（1984）の36回目を最後に、役割を終えている。（十勝農協連30年誌）

飼料品質改善共励会が果たした役割はきわめて大きい。厳寒期の気温がマイナス20℃以下になる時期に、それをものともせずにサイレージ、乾草を抱えて農協に集まり、お互いに製品を見せ合い、口角泡を飛ばして批評するのである。その熱気に圧倒されることもたびたびあつた。そこは生産者が他人様の製品を自分のものと比べることができるよい機会であり、できが悪いときは「来年こそはよいものを作つてやる」という励みになった。こ

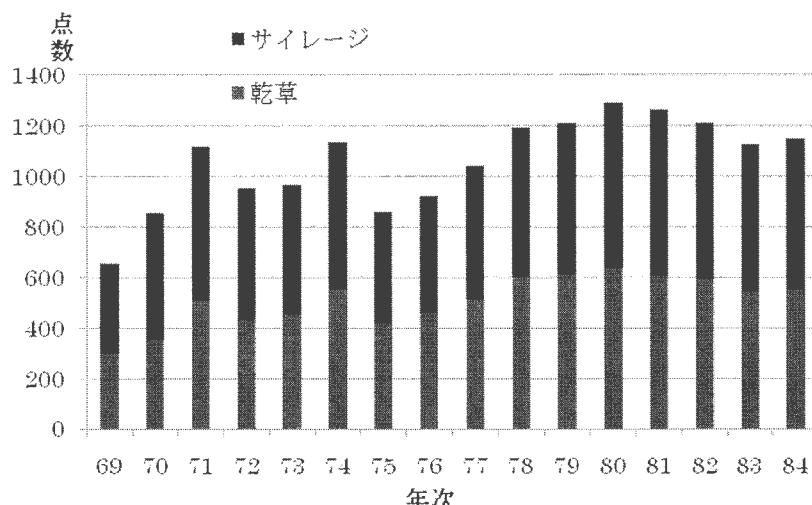


図20. 飼料品質改善共励会の出陳点数



図21 地元紙に報道された審査風景の一コマ

うして仲間同士が切磋琢磨することで、良質なえさ作り技術が身に付いていったと思う。実際、この時期の十勝の牛乳生産量は右肩上がりに急上昇してのびており、粗飼料の品質向上が寄与したことは間違いない。翻って21世紀の現在はどうなのか。残念ながら自給飼料生産にこれほど熱意を持って取り組む人は少ない。もう一度あの熱気を取り戻してほしいものである。

11. 1970年半ば、北海道で「トウモロコシホールクロップサイレージ」を開発

トウモロコシのサイレージ利用の歴史は古い。ところが長い間、大量に切断する機械が未開発だったため、収穫時期を遅くして実を熟させると茎も固くなつて短く切れなくなり、出来上がったサイレージの品質が良くなかった。そのため茎が柔らかな若い時期に刈り取り、きざ



図22 1975年ころに十勝に登場した国産初の早生品種「ハイゲンワセ」の子実

子実重割合は45%もあり、産乳量を大幅に増加させた。

むことがよいとされていた。このような考えが日本においても1970年頃まで支配していた。1970年代になり、濃厚飼料が高騰しトウモロコシの子実に注目が集まつたことをきっかけにトウモロコシ育種関係者の間で子実がたくさん採れる早生品種の育成が話題になり、北海道のトウモロコシ栽培限界地帯の十勝で開発に着手した。その傑作の一つが道立十勝農試で櫛引英男らが中心になって開発した「ハイゲンワセ」である(図22)。ハイゲンワセはトウモロコシ栽培が不安定な十勝の山麓や沿海でも、秋になるとたわわに子実をつけることがわかり、当時大きな反響を呼んだ品種である。このように子実を黄熟期まで登熟させて収穫したサイレージを「ホールクロップサイレージ」と呼ぶ。

ホールクロップサイレージの飼料特性については十勝農試のお隣にある農水省北農試畑作部の研究者が分担し、乳牛への給与試験を行いその有利性を科学的に証明した。(北海道農試研究報告162号)さらに幸運なことに収穫機械のフォレージハーベスターが日本に導入され始めた頃で、固い子実も粉々に碎いてしまった。(図23)そして、何よりもこのサイレージを給与すると牛乳がたくさん出



図23 1970-80年代は牽引式フォレージハーベスターで収穫した。



図24 1980年頃にコーンサイレージが詰め込まれたスチール製タワーサイロ

この中で真冬に発熱が起こることもあった。

て、配合飼料の給与量を少なくすることができた。それまで牧草サイレージで搾っていた酪農家の皆さんのが大喜びしたのは当然で、その証拠にトウモロコシの作付け面積がうなぎ登りに増加し、十勝はもとより北海道全体で1980年には53500ヘクタールに達した。これには十勝農協連の若い技師たちが中心になって、農業試験場の研究者と普及推進プロジェクトチームをつくり指導したことでも大きく貢献した。ちなみに2006年度の北海道の作付け面積が35900ヘクタールであることと比べても5万ヘクタールを超えたということはハイゲンワセへの期待が大きかったとこを物語っている。

ところがサイレージづくりで大きな落とし穴が待っていた。タワーサイロに詰め込んだサイレージが40℃以上に発熱し、真冬なのにサイロ内部に結露が発生したのである（図24）。さらに悪いことに、子実がたくさん入ったサイレージはあまりにもおいしいものだから、牛が実だけを選び食いするので、第四胃変位という病気が発生して地元の獣医師たちからトウモロコシサイレージ害悪論が噴出てしまった。そこは大人の専門家集団である。けんかばかりしていても解決にならないことを悟り、獣医師と農試の研究者、農業改良普及所、農協の技術指導者たちがケンケンがくがくと議論して対策を立て、数年のうちにこれらの問題を解決してしまった。

今ではトウモロコシに実を入れることは当たり前のことだが、1970年代にこのような裏話があったことを忘れてほしくない。この頃から多頭化、高泌乳化がさらに進み、購入飼料依存の経営が増加してゆく。

12. 2000年はじめ頃 イネ発酵粗飼料の開発

お米は私たち日本人の主食であると共に心のふるさとである。2000年以上にわたって日本民族の命はお米によってつながってきた。ところが1970年頃からお米が余り始めた。ちなみに1960年ごろには一人当たり年間120kg消費していたものが、2000年には63kgに半減し



図25 耕作放棄で荒れ果てた棚田

ている。それが水田の半分ちかくを耕作放棄している理由である。（図25）これを見て70歳、80歳代の人たちは今の若者は「罰当たり」なことをしていると思っていることだろう。

一方、畜産が盛んになり飼料の需要が増えた1970年半ばごろ、青刈りしたイネを飼料として使おうではないかという動きが出てきた。ところがイネを家畜に食わすなんて「とんでもない」という反発が生産農家や政治家から起り、この動きがあつという間に頓挫してしまった。

その後1985年頃になってもコメ余りが続き、モミを飼料として利用出来ないかどうか試験研究の面から検討しようと言うことになった。そこで農水省は全国のサイレージ研究者を集め北海道、東北、関東、そして九州農業試験場で飼料米の共同研究を始めたのである。その結果、モミは栄養価が優れ、濃厚飼料として十分使えると言うことがわかった。ところがまたしても食用米と飼料米の判別が出来ないので、収穫後に混入されたら困るという理由で、お米の関係者から反対の声が起り実現しなかった。第二の頓挫である。

それからしばらくの間、米を飼料に利用しようという声はなりを潜めていたが、2000年代になり、一人あたり米の消費量が40年まえの半分に減り、回復が期待できそうにないことがわかったため、さすがにプライドが高い米生産者や政治家たちも飼料化を容認せざるを得なくなった。それとともに飼料用イネの品種が開発されたことで食用米に混入する恐れも薄れ、茎葉と一緒にきざんでエサにするイネ発酵粗飼料、別名「イネホールクロップサイレージ」として再び登場したのである。イネ発酵粗飼料の栄養価はトウモロコシよりやや劣るが牛の嗜好性が良く、貴重な自給飼料として府県を中心に広まっている。（図26）2009年度の飼料用イネの作付け面積は10000haを突破し肉牛、乳牛の飼料として利用されている。イネ発酵粗飼料の普及には農業機械化研究所が開発したハーベスターとロールバーラをくっつけた自走式ハ



図26 イネホールクロップサイレージをうまそうに食べている乳牛

ベスタの存在が大きな役割を果たした（図27）ことも忘れてならない。

日本人にとって水田は先祖伝来の土地資源である。耕作放棄したら後世の子孫に「罰当たり」と叱られるだろう。有効利用して昨今の穀物高騰をしのぐための自給飼料生産基地にしてほしいものだ。

13. 21世紀に入り大型バンカーサイロとTMR飼料の調製・配送システムの登場

成熟した日本社会は国際化の時代を迎え、酪農も例外



図27 自走式の飼料イネハーベスター
ロールバーが組み込まれている



図28 自走ハーベスターでトウモロコシを収穫し、大規模バンカーサイロへつめこむ



図29 TMRセンターでは粗飼料と副産物、穀類を混合調整する（手前のパックが製品）

でなく国際競争力にさらされている。乳価は上がらず収益を高める為多頭化がすすみ、2000年には一戸あたりの乳牛頭数は80頭に達し、ヨーロッパの水準を超えた。2006年の酪農家戸数は25400戸、乳牛頭数は159.2万頭とピーク時より減少傾向にあるものの、メガファームと称する出荷乳量が1000トンを超える大農場が全国あちこちに出現している。牛はフリーストールという「牛の群」を放し飼いで管理する牛舎で飼う。

ここで飼料事情に目を転じると、サイレージは1000トン規模の大型バンカーサイロ（図28）に貯蔵し、購入した食品副産物や穀物を混合して栄養価を整え（図29）、それを給餌車で給与する体系が生まれた（図30）。これをTMR（Total Mixed Ration）、和訳すると「栄養価を調整した混合飼料」方式と呼ぶ。

我が国でこのような考え方を提唱した人は家畜栄養の専門家で（元）農水省畜試の亀岡喧一である。彼の指導のもとに1980年頃、地元で手に入るビール粕などの副産物を濃厚飼料源として利用出来ないかどうか、関東地域の県立畜産試験場で協定実験を行ったことに始まる。最近では北海道、栃木などで10戸程度の酪農家が集まり協同でTMRセンターを設立し配送するシステムが増えている。

一方、1000トン以上のサイレージ調製は今までのよ



図30 TMR飼料を給餌車で毎日酪農家へ配達する
(栃木県の例)

うな家族労働では不可能で、コントラクタと呼ばれる作業請負業者がそれを担う仕組みが編み出された。しかしサイレージの調製・給与の上でいくつかの課題が浮かび上がった。第一は水分調節が難しいので、水分75%以上の高水分サイレージになりやすく、発酵品質が劣化して牛の繁殖障害などが増えていることだ。第二は穀物由来の配合飼料の購入飼料依存度が高まっているため、2006年度以降、相次ぐ穀物の値上げによって飼料費が大幅に増え所得が減少していることだ。このような状況のなかで穀物飼料依存型経営では酪農をやめる人もでてきた。

しかしその一方で、北海道を中心に土地資源を活用した放牧酪農がふえている。府県でも副産物を上手に使い、水田、畑作農業との連携をはかりながら持続的な酪農をおこなって成功している例があちこちに出てきている。

世界の食料事情に目を転じると、小麦、大豆など食料価格が高騰している。この傾向はしばらく続くと専門家が口をそろえていう。こうした事実を目にすると、日本の酪農には明るい未来が見えてくる。ここで今一度原点に戻って、土地に根ざした持続可能な（サステナブル）酪農を築き上げるなら、明るい展望が開かれるることは間違いないと信じている。

（酪農学園大学教授）

参考にした文献と資料

- 1) 北海道草地協会編「北海道草づくり百年」デーリイマン社 1995
- 2) 札幌牛乳搾取業組合編「百年の回顧」 1996
- 3) 東北農業試験場「研究成果50年～東北農業試験場のあゆみ～」 1999
- 4) 北海道農研センター「北海道農業技術研究史」 2002
- 5) 須藤 浩「サイレージの調製と利用法」養賢堂 1966
- 6) 十勝農協連「十勝農協連30年誌」 1978
- 7) 仙北富志和「健土健民への招待」星雲社 2007
- 8) 田辺安一「お雇い外国人エドウィン ダン」ダンと町村記念協会 2000
- 9) 西尾敏彦「続・日本の農を拓いた先人たち」農林水産技術協会 2001
- 10) 花平農協編「夜蛾平開拓三十五年の歩み」 1981
- 11) 名久井忠監修「飼料自給・最前線」酪農学園大学エクステンションセンター 2007
- 12) 名久井忠 北日本におけるトウモロコシホールクロップサイレージの効率的調製・貯蔵のモデルと栄養価並びに養分収量推定法の開発に関する研究. 北海道農業試験場研究報告 162号 25-121 1996
- 13) 名久井忠・杢木茂彦・栗飯原友子 イネホールクロップサイレージの調製と飼料価値の評価 東北農試研究報告 78、161-174. 1988
- 14) 酪農学園 酪農学園史 I・II 1980、2003
- 15) 内田仙二・大島光昭編「サイレージの生化学」デーリイジャパン社 1995
- 16) 内田仙二編「サイレージ科学の進歩」デーリイジャパン社 1999
- 17) 川村秀雄「図説 畜舎・サイロ」産業図書 1955
- 18) 酪農学校近代酪農部編「近代牛舎図鑑」 1970
- 19) たかどのこうこ「白い野原のこどもたち」理論社 2006
- 20) 北海道農業試験場 畑作研究30年のあゆみ 1989
- 21) 日本草地学会「ホールクロップサイレージと作り方と利用のしかた」 1980
- 22) 農林統計協会「グラブで見る食料・農業・農村～30年の軌跡～」 1992
- 23) 箭原信男 イネのホールクロップサイレージ農業技術体系畜産編 農文協 1984
- 24) 八幡林芳・佐々木国利・名久井忠 サイレージ主体による乳牛の飼養に関する研究～7年間のサイレージ単用飼養試験～北農試彙報 98、47-58 1971
- 25) 北海道新聞社 北海道百年 上・中・下巻 1968

解 説

神津牧場の歴史と現状からみた山岳酪農経営の在り方について

第2報 明治期における乳牛、主としてジャージー種の飼養実績

鈴木 慎二郎

前報では、創業期から明治末期にかけての神津牧場の経営全般についてみたが、本報では、同じ時期における乳牛飼養の実態について詳しくみることにする。前報と同じく、創業者自身の手によるものと思われる「物見山神津牧場沿革記」の明治42年版を紹介しながら進めることにする。

1. 神津牧場の設立と立地条件の概要

神津牧場は、明治20年、長野県北佐久郡志賀村の青年神津邦太郎によって設立されたのであるが、大正10年には実業家田中銀之助の手にわたり、昭和10年からは明治製菓（後に明治乳業）の経営となっている。更に、昭和20年4月、生糸商石橋治郎八の篤志寄付によって財團化されている。

神津邦太郎は、明治20年5月に東京・横浜で洋種乳牛36頭を買い求め、実家近くの志賀村字厩林で飼育を始めたが、思い描いていた牧場を営むには、広大な草地が必要であると考え、同年12月には、群馬県甘楽郡西牧村の官有地の払下を受け、移転した。それが、今では妙義荒船佐久高原国定公園に一部となっている現在地である。上信国境の物見山山頂（標高1375m）から東腹にかけての387haが現在の総面積である。牧場内の標高の一番低い所は800m程度であるから、標高差は550m以上あり、かなりの急傾斜地である。総面積の約4分の1にあたる100haが草地化され、その80%は放牧地である。林地の多くは、水源涵養、土砂流失防備などの保安林となっている。

この立地条件の下で、120余年にわたり、基本的な経営形態を維持しながら、搾乳牛も昼夜放牧を行うなど、草地に基盤を置く酪農を続けている。

2. 畜牛改良・繁殖の概況

神津牧場の飼養家畜の柱となってきたのはジャージー種である。この品種を選択・飼養したことの基本的な考え方については前報で紹介した。本項では、ジャージー種乳牛を中心に、明治期における乳牛飼養の詳細についてみていくことにする。以下次項も含め、物見山神津牧

場沿革記の原文に即して載せることにする。なお【】内が筆者の注、コメントであるのは前報と同じである。

明治20年5月、洋種の牝牛牝犢36頭で飼養をはじめたが、種牡は当初は長野県有の短角種牡を借りて使用していた。明治21年春に侯爵西郷家より下総御料牧場、駒場農学校の血統を継いでいる純粋短角種牡2頭の譲与を受け、明治23年の春から使用している。更に、明治24年11月には米国より輸入したジャージー種の牝牡2頭を購入した。明治28年5月には、再度、短角種の牡1頭を西郷家から譲られている。そして、明治31年になり当場産のジャージー種牡が漸く使用可能になった。また、明治33年5月には、ドイツ産ホルスタイン種牡1頭を西郷家より譲与を受け、併せて使用している。即ち、短角【dairy short hornと思われる】、ジャージー、ホルスタインの3種牡を使用することが可能になった。これらの種牡に交配する牝畜は厳しく区分し、交互に混血しないようにして、3種それぞれの選択改良を図り、状況を実査した。それぞれ一長一短があり、優劣付けがたいがようであるが、製酪を主眼とする当場では、ジエルシーを首位として、短角、ホルスタインがこれに次ぐことを認めた。創業から明治38年までの成績を示したのが表1である。

表によれば、改良の効果はようやく現われてはいるが、その進歩は遅々としており、欧米の盛況に比べると大変遺憾なものである。世の気運は純粋種畜の飼養を急いでいるので、当牧場でも事業の革新を図り、明治38年春、農商務省より米国における畜産業及び畜産物製造業調査の嘱託を受けたのを兼ねて、海外に航し、北米合衆国とカナダにおいて有籍なるジエルシー種、フレンチ・カナディアン種及びエアシヤイア種を現地の優れた血統から選択し、牝牡45頭を購入・輸入した。そして、同年10月から翌年にかけ、従来飼養していた牝牡120余頭を売却し、全て登録純粋種の高等種畜のみを飼養することに改めた。その結果、面目を一新し、純然たる種牛牧場として新しいスタートを切った。しかしながら、新規に導入した種畜は輸入後日も浅く、気候風土に慣れず、且つ、飼養管理その他四面の事情も完全ではなく、そのため種々の障害が続出し、未だ十分にその能力を発揮したとは認めがたいが、表2に示したように漸次よくなっ

表1 初期導入乳牛の牛乳生産量

年度	搾取乳汁 延 数	平均1日 搾取乳牛	乳汁搾取高	1日1頭 平均乳量	製造乳油高	乳汁1升 に付乳油	平均1頭1ヶ年 泌乳量	同左 乳油量
明治 22	頭 1,094	頭 3.00	石 合 25.852	才 2,365	英p 373.0	匁 17.31	合 8,632	英p 124.5
23	5,982	16.39	136.115	2,275	2,066.0	18.22	8,304	126.1
24	6,470	17.73	131.728	2,036	1,985.8	18.09	7,431	112.0
25	6,945	18.20	160.097	2,309	2,952.5	22.13	8,413	155.1
26	8,059	23.08	220.018	2,730	3,676.1	20.05	9,965	166.6
27	8,324	23.40	216.542	2,613	3,594.6	19.92	9,537	158.3
28	11,117	30.46	343.684	3,092	4,868.8	17.00	11,286	159.9
29	10,687	29.28	272.298	2,452	4,917.2	21.67	8,960	161.9
30	8,331	22.82	212.655	2,552	3,739.1	21.10	9,318	163.8
31	6,402	17.53	200.985	3,139	4,038.1	24.11	11,457	230.3
32	7,841	21.48	245.170	3,127	4,805.5	23.52	11,414	222.7
33	7,355	20.15	224.222	3,049	4,490.0	24.03	11,129	222.9
34	8,010	21.95	238.467	2,977	4,827.0	24.29	10,866	219.9
35	7,884	21.60	223.979	2,967	4,235.0	22.69	10,829	204.9
36	7,542	20.66	226.940	3,009	4,728.2	25.09	11,083	231.7
37	9,757	26.73	324.768	3,339	6,429.5	23.72	12,187	240.9
38	10,891	29.84	354.729	3,318	6,958.6	23.54	12,111	237.6
平均	頭 8,225	頭 22.58	石 合 233.275 <i>l</i> (42,081)	才 2,812 <i>l</i> (5.06)	英p 4,269.5 kg (1,936.6)	匁 21.82 g (81.83)	合 10,268 <i>l</i> (1,852.3)	英p 188.4 kg (85.46)

【平均値は筆者が計算したものであるが、22年は年度途中からの数値であるので、計算から除いてある。明治期の神津牧場では、バターについてはイギリス・ポンド（表中英p）も使われたりしているが、多くは尺貫法で表示されている。平均欄下段の（ ）はメートル法によって換算したものである。換算率は、1石:180.391l、1升:1.804l、1合:0.1804l、1才:0.0018l、1貫:3.75kg、1匁:3.75g、1英p:0.4536kgである。後出の表においても平均値の計算、表示、換算率等は同じである】

表2 純粹種導入後の牛乳生産量

年度	搾取乳汁 延 数	平均1日 搾取乳牛	乳汁搾取高	1日1頭 平均乳量	製造乳油高	乳汁1升 に付乳油	平均1頭1ヶ年 泌乳量	同左 乳油量
明治 39	頭 8,868	頭 24.29	石 合 335.746	才 3,797	英p 7,500.6	匁 26.83	石 合 13.819	英p 309.0
40	10,370	28.41	437.037	4,214	9,486.3	26.07	15.381	334.0
41	9,845	26.90	462.012	4,660	10,603.1	27.54	17.175	294.1
42	12,202	33.40	528.106	4,306	12,168.4	27.66	15.811	364.0
平均	頭 10,321	頭 28.25	石 合 440.725 <i>l</i> (79,503)	才 4,245 <i>l</i> (7.64)	英p 9,939.6 kg (4,508.6)	匁 27.03 g (101.4)	石 合 15.547 <i>l</i> (2,804.5)	英p 325.3 kg (147.6)

【平均値は筆者が計算したことなど、前記の表と同じである】

できている。

この表は、輸入後全群平均の満4箇年間の成績であり、40年冬季の頃より漸く気候風土にも慣れ、良くなりつつある。また、当場生産の牝畜も産乳実査の結果、品位増進の徴候もあり、今後一層の好成績を願わざることを確信している。

3種類各群に区分し、実績を調査しているが、本報ではジャージー種の結果のみを表3に示した。

3. 畜牛繁殖・衛生の概況

当牧場は、気候的には牛の飼養に適しており、創業以来、家畜の衛生には注意し、愛護を怠らずやってきたた

め、病畜は少なく、健康で能く生産し、産犢も発育良好・強健である事は、自他ともに認めるところである。そういうことから、ツベルクリン注射試験もあり心配していなかったが、35年の第1回試験の結果では、思いもかけず、群の半数が病畜であった。しかも、特に乳牛は7、8割が病牛であり、幼畜は健康であるが、それも搾乳期になると半数が病畜となり、産乳が少なく、比較的品位の劣るものだけが健康の状態であった。即ち、泌乳量の多い乳牛は皆ツベルクリン注射反応を呈するものと疑われ、一時は絶望の感じであった。

しかしながら、まだこの点については実験を積んだ訳でもなく、徒に可否を論ずるのではなく、細心厳密に調査したところ、少數ではあるが、病牛を出した群の中に、

表3 純粹種導入後の品種別牛乳生産量・ジャージー種

年度	全群平均各月 1頭1日 泌乳量												年平均 1日1頭 泌乳量	同左 脂肪率	平均 1ヶ年1頭 泌乳量	同左 乳油量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月				
明治 39	4.09	5.79	4.29	4.32	4.24	4.18	3.51	3.86	3.36	3.11	3.06	4.00	3.983	4.80	14.538	339.2
	4.45	4.75	4.57	4.34	4.75	5.04	4.44	3.55	3.58	3.84	3.84	4.61	4.271	4.80	15.569	363.7
	5.42	5.16	4.39	3.98	5.03	6.13	6.01	4.94	4.94	3.89	3.94	4.26	4.839	4.80	15.711	413.3
	4.32	4.22	4.02	3.72	4.23	5.54	5.26	5.27	4.32	3.91	3.48	3.76	4.338	4.80	15.834	369.5
平均	4.57	4.98	4.32	4.09	4.56	5.22	4.81	4.41	4.05	3.69	3.58	4.16	4.358	4.80	15.913	371.4
	8.24	8.98	7.79	7.38	8.23	9.42	8.68	7.96	7.31	6.66	6.46	7.50	7.862		2,870.6	168.5

【平均欄は筆者が計算したものであり、その下段はメートル法により換算したものである。なお、各月別の泌乳量については、小数点以下第3位まで示されているが、本報では作表上、2位までとした。】

天然免疫的に健康を保ち、老齢にもかかわらず、泌乳量の多い乳牛がいた。この健康牛と反応牛を比較して、毎年調査したところ、健康牛は常に健康を保ち、15、6歳に至っても生産力・泌乳量が衰えることがないが、一方、反応牛は一見よく発育し、健康の状態に見えても若いうちから泌乳量が減退し、衰退の状態を示すようになる。この実験により、外観は健全の状態でも、反応牛は病気により、早くに生産・泌乳力等を減退させられ、天賦の生命を全うすることもできない。これに反し、真の健康牛は長く天賦の能力を發揮し、常に健康であるため、人の役にたつことを認めたものである。なお、自ら進んで渡米し、欧米先進国の実況をみたところ、「ツベルクリン」注射試験法を発明以来、欧米も殆ど同一の轍であり、独り当場の牛だけがこういう状況ではない。従って、世界の畜牛界には大きな変化が生じ、その基礎を鞏固にして、利益を増進すると考えるのが良法であることを確かめた。要は、ただただ健康な牛を選択し、病畜の伝染を防ぎ、良好な飼育を行い、愛護することである。そこで、一大決意をして、厳重に調査を行い、強健な種牛牝牡45頭を直輸入し、同時に従来飼養していた牛は、病畜は勿論のこと、全頭売却した。一方、畜舎及び牧場地の改修・消毒を行い、家畜衛生に留意し、病畜との接触を避けることは勿論、病の予防を厳重に行った。それ故に、その後は連年注射試験に悉く及第し、1頭の病畜も出さず皆健康で、能く発育・生産し、産犢の発育も良好であり、強健な種牛産地として周囲の信用を得るに至った。

そこで、創業以来、毎年の生産、売却及びへい死の頭数を示すと表4のとおりである。

4. 繁殖牛の売却、受賞及び現在数

当牧場は、製酪を専業としていて、牛乳の販売はしていない。そのため、生産した乳油【バター、前出の表及び以下においても乳油のままとした】の価格は輸入品と

表4 創業以来の繁殖・生産及び売却状況

年度	繁殖数				減少数			年末 現在
	元数	生産	購入	合計	売却	へい死	合計	
20	0	0	36	36	0	4	4	32
21	32	2	2	36	0	0	0	36
22	36	11	0	47	0	2	2	45
23	45	23	0	68	0	4	4	64
24	64	26	4	94	15	3	18	76
25	76	31	0	107	22	2	24	83
26	83	32	0	115	22	0	22	93
27	93	29	0	122	27	5	32	90
28	90	47	1	138	34	3	37	101
29	101	42	0	143	60	9	69	74
30	74	34	0	108	47	8	55	53
31	53	25	0	78	18	1	19	59
32	59	33	0	92	27	5	32	60
33	60	30	1	91	17	7	24	67
34	67	35	0	102	20	5	25	77
35	77	36	0	113	17	8	25	88
36	88	32	0	120	16	7	23	97
37	97	36	0	133	17	7	24	109
38	109	48	45	202	115	12	127	75
39	75	26	0	101	22	1	23	78
40	78	35	0	113	29	2	31	82
41	82	37	0	119	14	3	17	102
42	102	32	0	134	29	2	31	103

の均衡を保たざるを得ず、創業当時は1イギリス磅ドは50銭内外であり、現今、物価高騰の結果1円内外の売価になっているが、1イギリス磅ド製造するに乳汁4、5升を必要とする。それ故に、製造の実費を加算した乳汁1升の代価は僅かに10銭内外から貳拾銭に止り、生乳販売業者の3分の一乃至2分の一の収入によって事業を進めざるを得ず、大変に難事であり、詳細で厳密な調査を必要とする。その必要に迫られ、乳牛の淘汰は1日も疎かにはできない。常に、各頭について、能力を試験し、毎日記録を作り、生産と消費と対照し、損失となるものは容赦なく処分し、且つ、日1日、年1年、品位を改良し、能力の増進に努力しているところである。また、産乳量を確実に査定するため、産犢は全て人工哺

乳によって育成している。それ故、犢は母親を知らずに育ち、よく人に親しんでおり、例え乳飼中に売却しても困難なく飼育する事が可能である。発育が良好であるだけでなく、血統により品位を正確に証明し、努めて篤実かつ格安に生産牛を売却し、販路は常に良好に保たれ、信用が増し、需要が益々多くなっている。明治27年以来、毎年秋期の1回の競買を行ってきたが、毎回、東京、群馬、長野、新潟地方より、買客が多数来ている。殊に、明治38年に種牛牧場として組織を改良して以来は世間の注目を惹き、一層の好況を呈することとなり、40年度より春秋2回に競買をするようになり、販路が拡張した。

その結果、明治42年秋までに売却した繁殖純粹種はジエルシー種が牡19頭、牝19頭、エアシヤイア種が牡12頭、牝5頭、フレンチ・カナディアン種が牡4頭、牝1頭であり、供給先は2府10県に亘っている。

当場の飼養・繁殖の畜牛中、3種類牝牡7頭を40年6月、東京勧業博覧会の求めにより、参考品として出品し、2頭は2等賞、4頭は3等賞、1頭は褒状に凝せられ、出品全部7頭共に褒賞を贈られている。

現在飼養の元畜は3種類牝牡総計して76頭であり、今後、毎年5、60頭の生産を行い、種畜の供給に応じられる予定である。現在の内訳は次のとおりであり、この数からは補欠及び生産牛は除いてある。

ジエルシー種	牝43頭	種牡2頭
フレンチ・カナディアン種	牝5頭	種牡2頭
エアシヤア種	牝22頭	種牡2頭

5. 乳油製造の沿革、製品販路の開拓及び沿革、産額増加の経営及び連年生産高並びに製産乳油の受賞、その他の経歴

【これらについては、家畜飼養との係わりのある点が多いが、第1報で詳細を紹介してあるので、本報では省略する】

6. 沿革記の付録から

【沿革記附録のうち、本報では、品種別の牛の記録及び乳油の生産費について紹介する】

ジエルシー種は、体格強健、資性温良怜俐にして、乳期長く、而も泌乳期の始めより終わりに至る迄乳量大差なく、その乳質美なるは古来より夙に世の認めるところであり、平均4.75%より6.00%の脂肪を含み、2、30年前までは1日1斗の産乳は希有のことであったが、今日に於いては最も普通の現象となっている。1日2斗以上の産乳をなすもの敢えて珍しくはない。その脂肪球は大にして黄色を帯び乳油製造に適している。1カ年間、優に乳油350ポンド以上を産乳し、よく選抜され、当を得

た飼養をされている牛群は1ヶ年1頭平均500ポンド以上の乳油を生産する。そして、その乳油は品質精良豊美であり、ジエルシー・バターは世界最上の乳油として珍重されている。且つ、本種牛の如く体躯優美倭小にして取扱便であり、しかも乳量多く、最も有利に飼料を消化するは他種の遠く及ばざるところである。産乳期においては、飼養の飼料を悉く乳汁と化し、如何にして彼れ自体を支え居るかを疑はしめ、恰も渾身之れ製乳機関の如く無用の骨と肉とを極度に削除したる模範的乳牛種であり、かつ健康にして其の特性を他種に遺伝する力も確実である。これが現代本種牛の世界唯一経済的最良酪農牛として公認されている所以である。

【この部分では、神津牧場がジャージー種を主な飼養品種として選定した理由として、乳期、乳量、乳質、飼料の利用性、取扱い良さ、健康であること、更にそれらの遺伝力などが挙げられ、継続性のある酪農牛として飼養されてきた事が示されている。】

チヤンセラルストークポギス号は、銀灰色にして一見其の生産力の多大なるを知るに足り、体力の強健と各部の比例の無比なるは具眼者の多数が賞揚して止まざるところである。1903年セントルイス世界博覧会120日間搾乳競争に於いて他種の衆牛を圧倒し、名誉の月桂冠を得たるロレツターデー号の従兄弟であり、1893年シカゴ大博覧会搾乳競争の時には1等賞チャンピオン乳牛アイダーマリゴールド号其他の博覧会共進会に於いても常に優賞牛はこの血族より出ており、セントルイス当時の優賞牛は実に其半数は此血族を以て占められ、ジエルシー族血族中最も多数の名牛を出し、百発百中適確に血液の効力を証明する所の世界貴重の血族セントランバート系知名の大牡牛26ポンド5オンス4分の1乃至14ポンド10オンス4分の3の32頭の産酪実査の父アイダスライオターセントランバート号の孫である。父牛チヤンセルオフロスベクト号は28ポンド6オンス4分の1の産酪実査乳牛デプシススペリーダツチエス号より生まれ、22ポンド乃至14ポンドの産酪実査乳牛数頭の父である。また、母牛ポモナオフロスベクト号は3歳初産に於いて、20ポンド6オンス4分の1を産酪し、最高1日の乳量1斗3升余、1ヶ年の産乳24石4斗1升余を計上している。このように秀逸なる血液を享受せし所のこの牛は已に産酪実査乳牛の父となっており、其の能力を証明している。

デーリーマンスベルボイ号は、黒灰色背線灰白色にして、体力強健に各部の比例がよく、発育円満である。1893年シカゴ世界博覧会搾乳競争の当時よりメリイマーデン号、ブランベツシイ号等の最高受賞牛其の他数多の名牛を出し、世人を驚倒せしめたる世界貴重の血族「コンビネーション」系中最も秀逸なる血液を享有する種牛であり、父牛「デイブロマスデーリーマン」号は

1903年セントルイス世界博覧会120日間搾乳競争に於いて最高受賞牛「デイプロマスブラオンレツシイ」号、「デイプロマスブラオンベツシイ」号等2頭の乳牛の外数多くの産酪実査乳牛の父「ミニユートガン」号と「デイプロマスグリンネラ」号（産酪実査23ポンド6オンス）との間に生まれし牡児牛にして、すでに数多の産酪実査乳牛を出し、また母牛は知名の大牡牛88頭の産酪実査乳牛の父「デイプロマ」号と7頭の産酪実査乳牛の母「カミラ」号（産酪実査17ポンド7オンス）との間に生まれし「デイプロマスベル」号（産酪実査18ポンド12オンス）である。

本種の牝牛も皆セントランパート系、コンビネーション系、トルメントー系、ペトロー系、ブラオンベツシー系等の秀逸なる血統を享受せし所の優中の優にして、その説明は煩雑に亘るので省略し、既に産酪実査乳牛となりしものを列記するに止めておく。

【ジャージー種として登録を受け、かつ出産後の実査のあるもの13頭の成績が記載されているが、頁数の関係上、米籍のあるもの1頭、米籍がなく日本生まれと思われるもの1頭について紹介する。】

ジエルシー種 B35号

サタレンデフト 米籍173864号
明治35年10月5日生
父 チヤセラーオフロスペクト 米籍 53914号
母 サタレーンプロスペクト 米籍 156811号
明治40年1月19日 第2回出産に於いて1週間実査
乳汁 39貫980匁（平均1日5貫711匁）
乳油 21英ポンド4分
(平均1日3英ポンド05)

ジエルシー種 B50号

スワイートブラオンベツシー
明治39年11月24日生
父 チヤンセラーストークポギス A12号
米籍 53914号
母 リオルカスブラオンベツシー B27号
米籍 168610号
明治42年7月 第1回出産に於いて1週間実査
乳汁 32貫390匁（平均1日4貫627匁）
乳油 14英ポンド3分1厘
(平均1日2英ポンド04)

フレンチカナディアン種牛は、資性温良にして、粗暴ではない。強健で、能く粗食に堪え、結核病に罹るものがいないのは、恰も我国内種牛の如くである。乳量は1乳期間、生体重の6、7倍以上10倍を分泌し、乳質豊美にして、脂肪分に富むことジャージー種に匹敵する。また、本種の闇牛を力役に供用すれば、持久力に富み、これを

肥養すれば肥腴速やかにして、肉質佳良三用途兼備の称あるのだが、近代、本種は矮小なる体躯を以て、豊美の乳汁を多量に分泌する所の頗る経済的酪農牛と認識せらるるようになり、最も珍重せらるる新種牛にして、我国の如き火山岩質の山岳地に向きて、特に適当の良種である。

エロクワ号は、黒色にして、背に一条の黄褐色の線がある。体格強健、発育円満で、本種牛固有の体貌・資性を具備し、其の父プリンスエレガント2世はバフワロー共進会に於いて金牌を得たるプリンスエレガント号の牡児牛にして、1903年、1904年の共進会に於いて常に1等賞を得ている。また、母牛クインオフレベンテグニイ号は、本種の基礎動物として優秀なる乳牛であり、かつ数多の共進会に於いて常に優等賞を得たるものにして、本種中優秀な血統を享受する所の壮大なる牡牛である。

本種の牝牛は、未だ産酪実査を経たものではないが、本種中優秀なる受賞牛の血統を享受し、終始の差少なく、持続的に泌乳することの優物のみにして、就中リムーザン号の如きは、1ヶ年の産乳1,000貫目、産酪430ポンド以上を計上し、頗る経済的の乳牛である。

エアシヤイア種牛は、体格強健にして、美麗、其の態度活発、精力旺盛であるにも関わらず、資性温良にして優美である。乳量は1乳期間体重の6、7倍以上分泌し、乳質佳良、その脂肪含有量は平均3.75%であり、ジエルシー種、フレンチ・カナディアン種より少ないが、ホルスタイン種より多い。また、粗食に堪え、肥腴速やかに、風土に対抗する特性を有し、大食なるも能く有利に飼料を消化する経済的乳用種であり、我国に恰適の種牛なることは已に世に定評がある。

ガアスラフローヤルエドワード号はスコットランド産、ブルーマージャツクオフウッドロフ号はカナダ産で、共に体格強健、発育円満にして、本種固有の体貌・資性を具備し、其の父母共に原産地に於いて知名の優秀牛且高等の受賞牛にして、本種中秀逸なる血統を享受し、益用性に富める快活美麗の種牡牛である。本種の牝牛は、産乳饒多にして、その脂肪量平均3.8より4.0%の血族のみを選択している。そのため、未だ産酪実査を得たものは次記1頭ではあるが、他の牝牛の多数も多くは1日5貫目以上の産乳をなし、盛んに発展しつつある。

エアシヤイア種

ウッドロフモース 加籍19889号
明治37年8月18日生
父 エーエル、デントニア 加籍13667号
母 ロストコオドデントニア 加籍13670号
明治42年6月 第3回出産に於いて1週間実査
乳汁 43貫550匁（平均1日6貫221匁）

乳油 16 英ポンド 6 分 9 厘

(平均 1 日 2 英ポンド 3 分 8 厘)

以上は、当場飼養元家畜の概略を述べたものである。3種共、血統正確、体躯整正、結核皆無にして、強健であるのみではなく、産乳能力の優逸なるもののみ選択飼養しあるは、当場の特色にして、隨て、其の繁殖種牛の品位優良、経済的の実用牛なることは、茲に蝶々を要せず。大方、各位の御公評に任せんと思っている。

乳油製造収支損益に就いては、当場の創立以来最も苦心研究したところであり、次に実験の概況を掲げ、収支の一端を示した。幸いに、参考の材料となるあらば、聯か勞を慰するに足らんと思っている。

表5は明治22年より同38年に至る17カ年を整理選択の順序により3期に分かち調査せし実況であり、此の時代の乳牛は短角、ジャージー、ホルスタイン及び洋種である。

表6は、明治39年より同42年に至る満4ヶ年間を平

均して、純粹種3種牛の実況を比較調査せしものである。

【以上のように、純粹種導入後は泌乳量なども大きく上がり、その中でもジャージー種が最も高い純益金を生みだす形になっている。ただ、1頭当たりの総純益金が大幅に増加しているのは、産犢1頭当たりの価格が高額になった結果であり、この値は各品種とも同額であるなど仮置きの数値とも考えられ、疑問も感じられる】

(神津ディリー株式会社代表取締役)

参考文献

- 1) 神津牧場（推測・1910）：物見山神津牧場沿革記
- 2) 神津克己（2009）：邦太郎時代の神津牧場（神津邦太郎會孫神津信一発行）
- 3) 神津牧場百年史編纂委員会（1989）：神津牧場百年史（財團法人神津牧場）

表5 初期導入後乳牛の乳油生産費

年次	全頭平均 1ヶ年 1頭当たり 搾取乳量	1日1頭 当たり 泌乳量	乳1升より 乳油 製得量	乳油1英p を製得す るに要せ し乳汁	1ヶ年1頭 より製得 せる乳油	同左元価 1英pに 付70銭	1頭1ヶ年 平均 飼料費	製造人賃 1英pに 付10銭	差引1頭 1ヶ年 純益金	産犢1頭 平均価格	1頭に付き 1ヶ年 純益金
明治22年より 同 28年まで 7ヶ年間	石 9.863 ℓ (1,779)	升 2.490 ℓ (4.99)	匁 18.96 g (71.1)	升 6.33 ℓ (11.42)	英p 143.6 ℓ (65.1)	円 100.52	円 80.0	円 14.4	円 6.12	円 25.0	円 31.12
明治29年より 同 33年まで 5ヶ年間	10.456 (1,886)	2.865 (5.17)	22.89 (85.8)	5.24 (9.45)	199.5 (90.5)	139.65	80.0	20.0	39.65	25.0	64.65
明治34年より 同 38年まで 5ヶ年間	11.415 (2,059)	3.127 (5.64)	23.87 (89.5)	5.03 (9.07)	227.0 (103.0)	158.90	80.0	22.7	56.20	25.0	81.20

【各年次欄の下段の数字は、筆者がメートル法により換算したものである。次表も同じ】

表6 純粹種導入後の品種別乳牛の乳油生産費

種類	全頭平均 1ヶ年 1頭当たり 搾取乳量	1日1頭 当たり 泌乳量	乳1升より 乳油 製得量	乳油1英p を製得す るに要せ し乳汁	1ヶ年1頭 より製得 せる乳油	同左元価 1英pに 付70銭	1頭1ヶ年 平均 飼料費	製造人賃 1英pに 付10銭	差引1頭 1ヶ年 純益金	産犢1頭 平均価格	1頭に付き 1ヶ年 純益金
ジエルシー種	石 15.918 ℓ (2,872)	升 4.361 ℓ (7.87)	匁 29.0 g (109)	升 4.14 ℓ (7.47)	英p 384.7 ℓ (174.5)	円 269.29	円 100.0	円 38.5	円 130.8	円 200	円 330.8
フレンチカナ ディアン種	13.542 (2,443)	3.710 (6.69)	28.0 (106)	4.29 (7.73)	316.0 (143.3)	221.20	100.0	31.6	89.6	200	289.6
エアシアイア種	15.164 (2,736)	4.155 (7.50)	24.0 (90)	5.00 (9.02)	303.3 (137.6)	222.31	100.0	30.3	82.0	200	282.0

解説

牛乳壠のキャップ表示に関する史的変遷

青島 靖次

1. はじめに

2007年は前年に続いて食品の偽造表示や製造日及び賞味期限の表示の改ざん等の問題が続発し、そもそも食品自体には表示する事ができないので、その食品を包む容器包装に表示することになる。

しかし、表示内容が重要な要素であるにも係わらず食品の安全、安心を覆す問題が多発しており、食に対する不信を招く事件が露呈している。食品の中でも牛乳は、明治、大正時代より乳幼児を始め病床で栄養源として求める患者のために必要不可欠とされてきた。

このため、牛乳に関しては一般食品と異なり、製造、表示などについては、特別な法律規制があることから、限られたキャップ紙面にその内容を表示し、消費者にわかるように説明してきた。この牛乳瓶の包装と表示の歴史について調査を行い纏めたものである。

2. 牛乳容器（瓶）の変遷

牛乳が人の飲用に供されたのは1340年前の孝徳天皇の御代に中国および朝鮮から伝えられ、天皇に献上したのが始まりといわれている。日本の牛乳容器の歴史は牛乳が一般に普及するようになった明治初期から始まる。当時牛乳は缶から直接ヒシャクで汲んでくばられていた。

しかし、衛生面から色々と規制されるようになり、明治

18（1885）年に飲用牛乳に使用されていたブリキ缶は内務省令で禁止された。

現在のように牛乳の容器にガラス瓶が一般的に使用され始めたのは、明治中期から大正初期にかけてであり、また陶器製の牛乳瓶もあったようである。缶から瓶に移行した後も数次変遷がみられ、明治33（1900）年に内務省の牛乳営業取締規則の発令により、牛乳の口が大都市では機械口（金具付）となった。当時の瓶は細長く口も小さく着色されたものが多くあった。牛乳瓶が機械口から王冠口になったのは大正末期ころである。昭和2（1927）年警視庁の牛乳営業取締規則の改正により、牛乳瓶は無色透明のものと規定されるようになった。

その後、瓶は昭和26（1951）年6月公布の計量法に基づき、昭和31（1956）年7月通産省令によって、胴は丸型、容量は180ccに指定された。省令によって瓶型と容量が指定されるにおよび、消費者の利便を考えかつ衛生的であることに重点をおいて、瓶口径を34mmに統一する事になった。以後全国の主要乳業者は統一された瓶型を使用する事になった。そして牛乳消費の増加及び体位向上などに連関して、牛乳容量は180ccから200cc・500cc及び900ccと大型化してきた。秤売りから牛乳瓶に変わりキャップ及びフードなど装着してきた歴史的推移は（図1）で示した通りである。

牛乳瓶が一般的に普及すると、牛乳キャップの蓋を打栓するのみで流通していた。しかし、飲み口部分が無防

備で衛生的でなかったので、かけ紙をゴムバンドでとめ飲み口部分を覆うようになった。（図2）

このかけ紙をつける作業は販売店でおこなっていたが大きな負担であった。牛乳業者も販売店から戻って



図1 牛乳瓶の変遷 (尚山堂概史より)

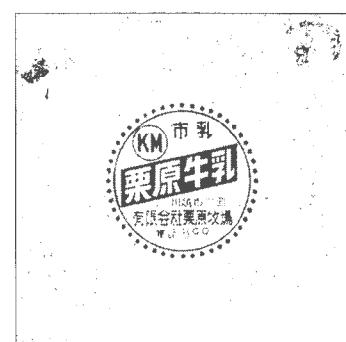


図2 かけ紙

きた牛乳瓶を洗瓶する際、ゴムバンドが残っているものもあり作業効率の低下の要因となった。

このため、ゴムバンドを使用しなくてもすむように、かけ紙に加工を施すようになった。かけ紙の裏面にデキストリン（でんぶん）を塗布し、その上に「マチコのり」という一種のゴムのりをグラビア印刷で塗布し、これにスプリングを利用して手動式圧着機で冠帽する方式であった。マチコのりは、普通の「のり」と異なり、「のり」と「のり」でないと絶対つかない特質を利用したものである。まちこのりの由来は、当時人気ラジオドラマ「君の名は（昭和27年～34年）」のヒロイン真知子と春樹のように、他の何者とも結びつかない二人を称して、そのヒロインの真知子をとて名付けたもので、春樹（貼る気）がなければ付かないと言うシャレだった。（図3）その後、かけ紙に替わりポリフィルムを使った冠帽機が開発されたので、牛乳瓶の衛生面では格段に向上した。

以上のように大正末期から昭和初期にかけて開発された牛乳瓶は機械口や王冠口に替わり紙キャップを使用してきたが、最近ではポリキャップで打栓し側面をポリフィルム覆う方式（スカート）に替わってきた。



図3 マチコのり付きかけ紙

3. 牛乳キャップの原紙

当初牛乳キャップはドイツからの輸入キャップが多く使われた。国産キャップを製造したのは、大正11（1922）年という記録がのこっている。牛乳キャップの使命は密栓することである。牛乳キャップの原紙は厚さ1mm程度のものであるが、密栓には防水性が欠かせないので原紙には貼り合わせではなく、抄き合わせである事が必要であった。当時厚さ1mmで抄き合わせの原紙は日本国内で抄造されていなかった。牛乳キャップは消耗品であることに着目し事業化のため早くから研究開発を進めていた。しかし原紙について国産では適当のものがなかった。

そこで、当時の王子製紙株富士工場（後の本州製紙株富士工場）と尚山堂が共同研究開発を進めた結果、輸入キャップに劣らない原紙を抄造する事が昭和7（1932）年頃できるようになった。一説によると、牛乳キャップの原紙の技術は、後に本州製紙株富士工場が国鉄の乗車券（硬券）を抄造する事になった時の技術開発につながっているという。当時の切符の厚みが牛乳キャップとほぼ同じであったこと、即ち牛乳キャップの原紙が、貼り合わせでなく、抄き合わせだったので国鉄乗車券原紙の技術開発に貢献しているものと思われる。

その後、牛乳キャップ原紙は大昭和製紙株、天間製紙株も抄造するようになり、一時は3社で供給されていた。現在は王子製紙株、本州製紙株の流れを汲む王子特殊紙株と大昭和製紙株、日本製紙株の流れを汲む興陽製紙株の2社で抄造されている。牛乳キャップの密栓に重要な役割を持つのは防水である。牛乳は液状であるため紙だけでは浸透してしまうので、牛乳キャップにパラフィン、ワックスを含浸することで打栓後の密栓が保たれたのである。

4. 牛乳の法律規則の表示等の変遷

牛乳に関する法律規則の主たる変遷は下記の通りである。

- 1) 明治6（1873）年10月
東京府知事通達「牛乳搾取に就いての心得」を公布「牛乳搾取人心得規則」を制定
- 2) 明治11（1878）年6月
東京警視庁「牛乳搾取人心得規則」を「牛乳營業取締規則」に改定
- 3) 明治18（1885）年11月
警視庁（通達甲第17号）「牛乳營業取締規則」公布・牛乳搾取營業と牛乳販売營業を許可制・牛乳配達人に標札の携帯を義務付け
- 4) 明治24（1891）年4月
警視庁（警察令第4号）「牛乳營業取締規則」の大幅改正・実質的に取締まりを開始
販売する乳汁を「純乳」と「脱脂乳」の2種とし、脂肪含量「純乳」3.0%以上「脱脂乳」0.5%以上容器に種類別表示を義務付
- 5) 明治33（1900）年2月
内務省（省令第15号）「飲食物その他の物品取締に関する法律」公布・食品衛生行政が明確な形態をとって発足
- 6) 明治33（1900）年4月
内務省（省令第15号）「牛乳營業取締規則」公布・「牛乳ト称スルハ販売ノ用二供スル全乳及脱脂乳ヲ請ヒ…」して牛乳を「全乳」と「脱脂乳」の2種類に分類。瓶に表示事項を「全乳」または「脱脂乳」の別を規定
- 7) 昭和2（1927）年9月
警視庁は（府令第7号）「牛乳營業取締規則施行細則」発令・殺菌方法63℃以下30分以内（低温殺菌）として、高温殺菌は「高温殺菌」の表示を義務付、殺菌方法を具体的に規定・容器の密閉柱としては王冠栓とし小売販売する牛乳容器は無色透明のガラス瓶を使用・瓶詰日を記載することを義務付
- 8) 昭和8（1933）年3月

内務省（省令第37号）「牛乳営業取締規則」を改定・牛乳（全乳・脱脂乳）の他「特別牛乳」の規格制定・処理は許可制・殺菌方法を低温殺菌（63～65℃ 30分間）と高温殺菌（95℃以上20分間）の2方法とした。

牛乳に表示事項を改定 ①全乳・特別牛乳・脱脂乳の区分②営業者の氏名又商号③配布の月日又曜日（初めて曜日制の制定）

9) 昭和13（1938）年1月

厚生省創設・内務省所管の「牛乳営業取締規則」は厚生省移管・食品衛生行政の一本化

10) 昭和22（1947）年12月

厚生省は「食品衛生法」公布・食品衛生に関する基本法となる

11) 昭和23（1948）年7月

厚生省は「食品衛生法施行規則」告示・「食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び基準」を制定・飲用牛乳の成分規格、牛乳保存基準（10℃以下）とする

12) 昭和26（1951）年12月

厚生省は「乳及び乳製品に成分規格等に関する省令」（乳等省令）を公布・乳及び乳製品は、他の食品と別個の法規による規制

（昭和26年以降は省略）

5. 牛乳キャップの表示の変遷

現在、牛乳容器は紙容器が主流であるが、キャップと異なり容器面が広いため、一括表示、製品特性及び牛乳宣伝等多くの事項が表示されている。しかし初期のキャップは限られた紙面であるため、製品名、製造日（曜日を含む）製造者のみの表示であった。

今日、株式会社尚山堂に保存されている昭和初期のキャップをみると直径4.25cmであり文字は右書きであることが特徴である。（図4）また殺菌法（低温殺菌等）、牛乳種類別（全乳等）であるが、これは前述の営業取締規則によるものである。牛乳キャップも規制に基づき直径3.41cmに統一された。（図5）市乳事業の開祖といわれる坂川牛乳店及び北辰社が昭和初期まで事業を継承した貴重のキャップである。（図6）さらに、中国及び朝鮮に乳業者が進出した時代のキャップで当時の世相を垣間見ることができる。（図7）

昭和20年代になると、食品衛生法の充実によりキャップも大きく変化されてくる。文字は全て左書きとなり、殺菌温度も具体的な温度が掲載されている。（例えば75℃ 15分・85℃ 16秒・135℃ 2秒）また牛乳の均質化有無としてホモゲナイズという言葉も表示されている。（図8）更に学校給食乳が製造されると学校給食委託乳など、

一般牛乳と分けるなど当時の商品名を窺ぶことができる。（図9）

加工乳にあっては、ビタミンを添加して普通牛乳より微量成分を強化した牛乳であったことも表示から推察できる。（図10）更に乳飲料には成分組成、牛乳、コーヒー、砂糖など配合内容が表示されている。この頃は販売曜日で印刷されている。（図11）

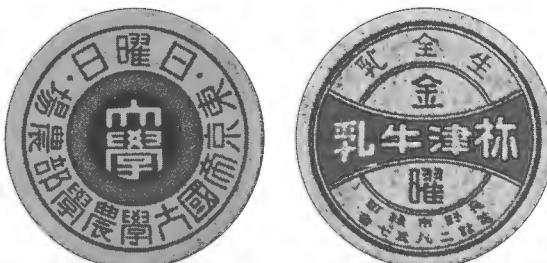


図4 昭和初期キャップ(直径4.25cm)



図5 キャップ直径3.41cm統一(種類別)



図6 坂川牛乳店(明治3年創業) 北辰社(明治18年創業)



図7 中国、朝鮮、台湾等に乳事業進出



図8 均質牛乳



図9 学校給食用委託乳



図10 加工乳



図11 乳飲料

昭和43年代になると、乳業界に飲用乳公正取引協議会が誕生して各製造者は自主検査を行い、牛乳の安全性をPRするため、該当製品に「公正」マークをつけ他の飲料との差別化を図った。(公正規約が制定され表示事項を規制した)

そして、消費者に解り易くするため、販売曜日から製造日表示に替わり(印刷したもの)

キャップの中央部に製造日を機械印字する丸型の無印地を設けるなど、装置産業として作業効率を図るための乳業メーカーの苦心の跡を見ることができる。

平成6年頃から、成分組成である無脂乳固形分および脂肪分、成分調整有無、殺菌温度の記載を義務つけた。そして保証期限の形で殺菌温度条件により品質保持期限、消費期限に分けて表示した。(図12・図13)

平成19年から乳等省令の改定に伴い、牛乳が美味しく飲める期間として、賞味期限表示に替わり現在にいたっている。(図14)

常に消費者に対して、乳業者は限られたキャップの紙面であるが牛乳の内容について解説するキャップ表示の使命があったのである。さらに消費者に手軽に飲めるよう、利便性を考慮した特殊のキャップを開発して、その一例が耳付きキャップである。(図13)



図12 品質保持期限
(130°C 2秒殺菌)



図13 消費期限
(75°C 15分殺菌)



図14 賞味期限

6. まとめ

牛乳は、栄養成分と水分で構成されている。しかし、いったん温度が上昇すると天文学的細菌が増殖するため昔から腐りやすい性質をもっていた。このため先人たちは苦労してきた。

先ず牛乳を殺菌することから始まり、殺菌温度も結核菌を死滅させる温度(63°C 30分)から始まった。そして殺菌した牛乳を如何に衛生的に瓶に詰めるため、キャップ(蓋)を打栓するかにあった。さらに細菌の二次汚染を防ぎ、消費者が衛生的に飲むために瓶口に「かけ紙・フード」で覆う技術を開発した。その変遷をみると乳業者は常に細菌との戦いであったといつても過言ではないだろう。そして消費者に気軽に飲めるキャップの利便性を必要とした。また最小限ではあるが、限られたキャップの紙面に牛乳の内容(情報)を表示提供してきたのである。

このような観点からみると、牛乳の顔としてキャップの果たした役割は大きく、その要因は常に技術改良と改善してきた歴史があるからである。今でもキャップの郷愁と、多くの収集マニアがいる事からも頷ける。

今日牛乳瓶の宅配は牛乳受箱に保冷剤をいれ、温度上昇を防ぎ、美味しく飲むために鮮度を失うことなく気軽に飲める牛乳として消費者に寄与している。

本稿を纏めるにあたり古いキャップを始め多くの資料を提供していただいた(株)尚山堂に厚くお礼を申し上げます。

(社団法人 日本乳容器・機器協会顧問)

参考文献

尚山堂概史 尚山堂35周年記念概史部会 (株)尚山堂

(1969)

びんの話 山本孝 日本能率協会 (1990)

解説

鎌倉の牛乳事業の起源と考察

矢澤好幸

1. はじめに

元海軍々人であった柴崎梅吉（1849～1930）は海外で見聞した牛乳事業に着眼し、最初横須賀で牧場を開業した。その後、明治23（1890）年当時丘陵田園地帯であった鎌倉村・長谷に移り牧場を開き牛乳店を開いた。この地は別荘地（夏のみ使用）があり囲いもなかったので、お屋敷の松林に牛を繋ぎ充分庭の草を食べさせ、牛舎につれてきて搾乳する別荘放牧方式であった。¹⁾ 梅吉の長男柴崎庄三郎は牧場経営（七里ヶ浜に移転・その後、昭和35（1960）年に畜産農家として茨城に転出）、次男前田藤蔵（梅吉は前田トキと結婚する時には次男を前田姓に名乗る事が条件であった）は牛乳処理及び販売の経営を行い兄弟で事業を分担したことが特異的であった。藤蔵は柴崎牛乳本店の2代目の家督を継承し、牛乳事業に専念すると共に戦争中乳業の統制法令に基づく組合の理事長など勤め、事業の生き残り策を講じたのである。

牛乳事業に隆盛をもたらした要因は、鎌倉という環境に恵まれた土地柄で牛乳を必要とする①結核患者の療養所があったこと。②御用邸（今はない）や別荘など上流階層（文豪・画家含む）が生活していたこと。③フランス及びロシア人など外国人が生活していたこと。④別荘地を管理していた植木職人と提携し放牧及び草を豊富に確保できること等であった。

3代目前田智二は戦後しばらく積極的に牛乳処理及び販売事業を行った。その商圈を生かし現在でも宅配専業牛乳店（2000軒）として4代目が経営をおこなっている。

昭和12（1937）に建立したレトロのデザインの嘗てのミルクプラントは、右書きの柴崎牛乳本店の看板を掲げ、現在事務所として使用しているが、今でも往時の面影を偲ぶ事が出来る。（写真1）

2. 牧場を興した柴崎梅吉

柴崎梅吉は静岡県加茂郡田子村（現西伊豆町）のほしか問屋の長男に生まれたが家業が破産したので、江戸日本橋の「にんべん」で奉公した。しかし独立を決意し開港間もない横浜にきた。沖仲仕等の仕事をしていたが、その後海軍見習火夫（機関士）として海外航路を遠征したのであった。オーストラリアのシドニーに寄航した時には、暇さえあれば近くの牧場に足を向けていたという。梅吉が牧場経営を心ざしたもの、このオーストラリアの雄



写真1 柴崎牛乳本店の全景

大の牧場を見て決意したのではないかと云われている。²⁾

やがて海軍を退役後、退職金などためて横須賀村（市）に家を数軒購入して家賃などで財をなした。そのころ横浜を中心に搾取業で活躍した中川源蔵らは横須賀村にも牧場を設けていた。³⁾

さらに明治4（1874）年に設立された横浜牧畜会社は和牛と洋牛を用いて改良し、且つ牛乳を販売したのは当時の大津村小川茂周らであり、⁴⁾ 明治末に横須賀には9戸の搾取所があったという。⁵⁾ そんな事から南房総から来ていた博労の手引きにより牛2頭を裏山の上町（うわまち）で飼いながら、搾乳技術を習得したのが明治18（1885）年であった。⁶⁾

そして軍艦造船所にフランス人技師たちがいることを知り、外国人相手に牛乳を売る事から始めた。

当時、東京では阪川牛乳店などが牛を飼い、乳を搾り自ら売り歩く頃であった。搾ったままの生乳を殺菌もせずブルキ製の小さな缶にいれ市内を売る時代であった。そしてお客様が差し出す、どんぶり等に牛乳を5勺入り缶で秤って販売した。その頃の牛乳の価格は1合2銭5厘で米1升8銭8厘だったので非常の高価のもので庶民のものでなく上流階級のものであった。そして東京築地・横浜の居留地に住む外国人を始め、富裕層や病人等が対象であり明治政府も奨励したのであった。従って当時の搾取家（牧牛家⇒乳業者）たちはニューベンチャービジネスとして取り入れ隆盛を極めたのである。

3. 鎌倉に牛乳店を進出

柴崎梅吉は明治23（1890）年6月に鎌倉村長谷に来て借地に牧場を開き搾取業を始めた。⁷⁾ 地元の鶴見弥三

郎の斡旋によるもので150坪の土地(現鎌倉文学館周辺)を購入している(地所売渡証明及び牧場許可書(1894)は柴崎家に保存されている)。ここで近くにあった三条邸に繁茂する草を利用して牛を飼い牛乳店を開いた。そして急速搾乳技術を生かし、外国人相手に、また近くにあった鎌倉海浜院(現在はない)を始め、結核療養施設即ちサナトリウムや、京浜から来た人々の別荘の上流家庭に牛乳を販売した。⁸⁾しかし明治30(1897)年には乳牛18頭が牛疫(リンドルペスト)にかかり斃死するなど苦難の道も歩んだ。⁹⁾

その後販売先は前述のフランス人家庭にも、また鎌倉から葉山の御用邸まで馬車で牛乳を配達するなど経営も順調で、次第に商圈も拡大して儲ける事ができたようである。梅吉は外国で学んだ食生活から、常にコーヒーを飲み、バターやチーズを食べていたという。

しかし牧場の前に前田侯爵の別荘があり、夏に侯爵一家がくる時など丁度南風が吹くため、臭いが真正面に行くという理由から、当時の鎌倉町長に言われて移転を余儀なくされ牛乳店を残し、大正元(1912)年に七里ヶ浜に移転して本格的な牧場をおこしたのである。今日でいう酪農の宿命でもある畜産の環境公害問題が既に発生していたのである。

4. 文豪とミルクホール

山と海の自然に恵まれた長谷、由比ヶ浜は避暑地として多くの文豪にも親しまれたところである。大正5(1916)年ころ、海軍機関学校の嘱託教官(英語教師)としていた芥川龍之介は、柴崎牛乳店の近くに間借りをして横須賀に通勤していた。¹⁰⁾芥川の実父新原敏三は、耕牧舎(明治14(1881)年)を興し牛乳に手がけ、東京新橋に本店をもち新宿に60頭を飼育する牧場の経営も行い、その盛況は当時業界で有名であった。龍之介は一校時代には新宿牧場で生活したといわれ、乳牛と牛乳の関わりを題材にした半自伝体小説「大道寺信輔の半生」は有名である。¹¹⁾柴崎牛乳店にも随分立ち寄ったという。

2代目前田藤蔵は後にミルクホールを開店している。当時のミルクホールのメニューは牛乳とピスケットといわれているが、特に新聞及び官報が備えられていたので色々調べる文豪や知識人の憩い場として活用されたという。萩原朔太郎や国木田独歩は近くに借家を住まいしていたこともあり、又結核療養に来た画家の岸田劉生など牛乳を介して親交があった。

5. ロシアと牛乳文化

大正6(1917)年にロシア革命が起きると多くのロシア人が国を離れ亡命した。その中には、大正13(1924)

年、鎌倉七里ヶ浜にバレー教室を作り、バレーを普及したロシア貴族の家庭に生まれたエリアナ・パブロバ(Eliana・Pavlova-1899~1941)がいた。谷崎潤一郎の小説「痴人の愛」のモデルになったともいう。¹²⁾

柴崎牛乳店は前述の通り大正元(1912)年に長谷から七里ヶ浜に牧場を移設したが、その近くにパブロバ一家が住んでいた。勿論牛乳も配達していた。柴崎牧場の長女はつは、エリアナの母ナタリアに呼ばれ親しく交際をしていたという。

柴崎はつの回想によると、日本人は普通牛乳をその儘飲むのが一般的であった。しかしパブロバ一家では、バルコニーに牛乳壺を並べ太陽熱で固めてから食べていたという。さらに固めるとチーズになる。トワロフ(チーズ)を欲しいと常にいっていたという。そして牛乳を鍋に入れ風呂の蓋の上に置き固めたのである。これを餡漬しの中に流し込み、結んで物干し竿にぶら下げて置くと汁(ホエー)が出るので生チーズができると書いている。¹³⁾おそらく今日でいうカッテージチーズであろう。当時のロシア貴族の乳文化を垣間見る事ができる。

この事から、柴崎牛乳店では、余乳を缶にいれ風呂桶につるし作ったカッテージチーズをトワロウという名称で販売した。また家庭の食卓にも常にあったという。何時の時代も厳しい生乳需給調整の一端を見る事ができる。

6. 牛乳の宣伝

このようにパブロフ家と親交のあった柴崎牧場はロシア語で書かれた1枚の絵ハガキある。書かれているロシア語を訳すと柴崎牧場になる。背後には牧場の風景が写され、牛舎と共に数十頭の乳牛が放牧されている。裏面にはロシア語と日本語で書かれた牛乳や乳製品の案内が記されている。(英語・フランス語のものもある。)(写真2)これは柴崎牛乳本店のPR用絵ハガキのパンフレットである。柴崎牛乳店では町内に居住するロシア人・イギリス人・フランス人等に宣伝し販路を拡大する必要があったのである。配達小僧には簡単な外国語の会話をおしえたという。¹⁴⁾この牧場は環境も施設も当時優れていたので宣伝効果があったものと思われる。

また柴崎牛乳本店では小児に牛乳を与えるため育児用の薄め方(標準)を表-1のように紹介し宣伝をしている。

注意書きとして①牛乳は完全に殺菌してある。②小児のために薄める場合は、熱湯で自糖を溶かし少し冷して割ると温度も飲み加減になる。必要だけ育児乳を作り一度に沢山薄めておいてはいけない。③水を割らずに其儘用いる場合において酒を燗するように飲み加減を調整して温めること等が掲載されている。これらを見ると育児用に牛乳を普及した当時が偲ばれる。

さらに別荘の得意先に転地予定日、転地先(地域)及

表-1 牛乳を与えるため育児用の薄め方

生年月	牛乳薄方		薄めたる 1日用量	純牛乳の 1日の量	1日の授 乳回数	1回の飲 用量
	牛乳	水				
生後1週より3週	1	3	4合	1合	8回	5勺
4週より2ヶ月	1	2	6合	2合	8回	7勺余
3ヶ月より4ヶ月	1	1.5	7.5合	3合	7回	1合余
5ヶ月より6ヶ月	1	1	8合	4合	6回	1.3合
7ヶ月より8ヶ月	1	0.5	7.5合	5合	6回	2.2合

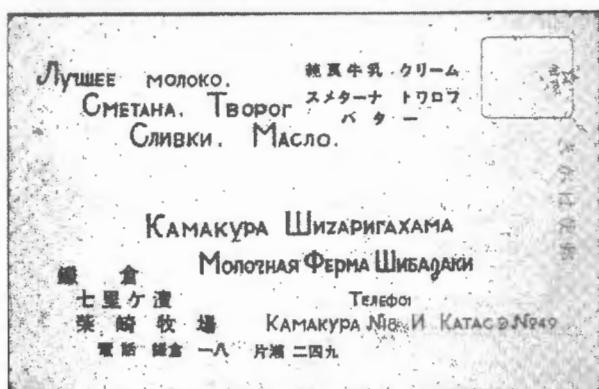


写真2 鎌倉 都市の記録（1988）より

び数量など事前に葉書で調査し確認しているのも別荘地という土地柄の商法であろう。

7. おわりに

明治末期から鎌倉における牛乳事業の発祥は、いち早く海外で牧場を見聞した柴崎梅吉の功績によるものである。此の地帯は海あり山ありの別荘地という環境から、新しい世相に理解できる外国人を含む、多くの人々が生活していた。このため知識層は牛乳を決して忌避する事はなかった。

加えて自然環境に恵まれ結核療養地であったので牛乳の効用と栄養価値を求め、飲用した多くの人がいたことも事実であった。柴崎牛乳店の販売商圈は、当初から鎌倉、片瀬、腰越、鵠沼、逗子、葉山が主であったので上記の条件を満たし、いち早く牧場と牛乳店（現在の生産者と乳業者）を分離しPRをしながら小売業に

も専念し顧客を掌握していたものと思われる。

また乳牛を飼育する環境も丘陵地ではあったが温暖で別荘地の広大の草地を上手く利用できることも恵まれていた。牛種は最初ガングー種から後にホルスタイン種が飼われていたというが、歴史的にみて特別に酪農を奨励した地帯でもなかった。

このような観点から考察すると、大正から昭和前期は一般的にみて牛乳が中々普及できる程上ではなかった時代である。しかし鎌倉はそうではなかった。これらは「牛乳の価値」を早くから認める外国人を始め多くの人々の生活乳文化があったからである。

本稿を纏めるに当り古い資料の提供と助言を頂いた柴崎牛乳店会長前田智二氏にお礼を申し上げます。

（日本酪農乳業史研究会事務局長）

引用文献

- 1) 創業明治22年の柴崎牛乳本店訪問記 夏季特集号 日刊酪農経済通信（2007）p6
- 2) 神奈川のれん物語 田島武 昭和書院（1971）p90~91
- 3) 横浜開港資料館紀要（18） 横浜開港資料館（2000）p18~21
- 4) 神奈川県史通史編 神奈川県々民課県史編集室（1981）p337
- 5) 横須賀市史 横須賀市編集委員会（1957）p615
- 6) 神奈川のれん物語 田島武 昭和書院（1971）p90
- 7) 鎌倉近世資料（長谷・坂の下村編） 鎌倉市教育委員会（1975）p336
- 8) 神奈川のれん物語 田島武 昭和書院（1971）p91
- 9) 鎌倉近世資料（長谷・坂の下村編） 鎌倉市教育委員会（1975）p336
- 10) 江の電今昔物語 金子普 江ノ電沿線新聞社（1982）p35
- 11) DJ Business ヒトと乳の歴史 16 (株)デーリイ・ジャパン社（2007）p42
- 12) 鎌倉都市の記憶 島本千世（1988）p229
- 13) 江ノ電沿線新聞（173号）江ノ電沿線新聞社（1990）p5
- 14) 鎌倉都市の記憶 島本千世（1988）p242

エッセイ

乳牛増殖の思い出

佐久間 勇次

終戦後、赤ちゃんのミルクが足りないので、乳牛を増加するようにと世間は農林省に要望した。当時はホルスタインとジャージー牛であった。各府県では、県内各地に人工授精所を設置して偽牝台を用いて牡牛の精液を採取し農家の乳牛に人工授精をした。当時は採取した精液を冷蔵庫に保存していたので3~5日位しか使用出来なかつた。獣医師及び人工授精師に配布して人工授精を行つてはいた。それまでは全て本交であったのである。従つて種牡牛は充分に吟味や選択できなかつた。

やがて凍結精液法の発明によって精液の長年月の保存が可能になつた。このため各地の人工授精所は不要となり、各県1ヶ所に集められた種牡牛から精液を採取しマホー瓶に精液を保存してから配布するようになつた。

凍結精液の人工授精によって、選別された優良種の牡牛の子孫を急速に増殖できるようになり、乳牛の優良牛を増殖できるようになつた。

当時は牡の優良牛を増殖する方法はなかつた。そこで優秀な牡牛の左右の卵巣には沢山の卵子があるので、その卵子を活用ができないかと考えた。しかし、他牛の卵子を子宮が育てて生んでくれるだろうか? そんなことはできないと誰しも思つてはいた。

昭和20年代の後半、私が東北大学農学部の助手のころ、指導教授である橋本重郎先生から、乳牛の増殖には、和牛との交雑を繰り返して乳牛を増殖することを新乳牛といい農林省で奨励しているが、長い年月をかけて和牛の系統、蔓を改良増殖してきた京都大学羽部義孝・上坂章次両教授の苦労は無になり優良和牛はいなくなってしまうことになる。

そこで、橋本先生は、同一種なれば、乳牛の卵子を和牛の子宮に移植しても胎児を育てて子牛を生んでくれると思う。しかし、牛でこの研究を行う事が大学では出来ない。それで同一種ならば、腹を借りるものとして他牛が子供を生んでくれると思う。「ウサギを使って実験をやってみたまえ」と云われた。

昭和20年代には、ラット・マウスなどの実験動物がまだいなかつた。ウサギは戦前農家で、毛皮が軍用に、肉が各農家用ということで飼育していたので、戦後も農家で引き続き飼われていた。

このためにウサギを買い集め、當時20~30匹のウサギを大学で飼つて実験を始めた。ウサギ小屋は一頭ずつの木造の手作りであった。私はウサギの飼い方と大工仕

事を覚えた。当時ウサギ小屋を売つてゐる業者はいなかつた。私の研究室には農学校出身の若い研究補助員がおり、ウサギの購入から飼育管理の全てをやってくれた。この人はさらに器用で、交配から開腹手術までもやってくれた。

他人の卵子でも子宮は育ててくれる筈だと教授から言つたが、中々生まれなかつた。3年かかりでようやく卵子の移植が成功である。本当に他のウサギから採つた受精卵を移植すると仮親が子ウサギを生んでくれた。橋本教授の卓見には、ただただ敬服するのみであった。この他のウサギの卵子を移植しても、子供を育て正常な子供を生んでくれる事はウサギの実験で解つた。

ウサギだけでなく、その後山羊・綿羊でも開腹する方法で成功した。それから、ずっと後になって農林省の試験場で500kgもある麻酔した牛から開腹して卵子を採取して移植すると、ウサギと同方法で他牛が乳牛の子供を生んだ。

その後も乳牛の卵子移植の研究が行われ、今では開腹しないでも直接卵子を子宮内に移植できるようになった。卵子を採取する優良な牝牛から過排卵処理によって1回に10~20個もの卵子を採取することが出来るようになった。

私の卵子移植の実験をみて東北大学医学部の鈴木教授も、ヒトで何時かやって見たいと云つてはいた。イギリスではヒトの卵子移植で試験ベビーの成功報道があり、早速、東北大学の鈴木教授がヒトで実験を行つて、日本第一号の赤ちゃんが生まれている。ヒトにおいては不妊治療が目的であった。

この卵子移植は、ウサギから乳牛そしてヒトにも応用された。今日優良牝牛の増殖方法として、人工授精と同様に乳牛の改良に大きな貢献をしている。

若き日の私が試みたウサギの卵子移植の成功が牛にもヒトにも、他の家畜にも広く応用され、人工授精と共に家畜の改良増殖及びヒトの不妊治療に貢献したのである。

やって見なければ分からぬ事でも、大西洋を始めて横断したコロンブスのように、机の上に卵を立てたと同じで卵子の移植は、正に「コロンブスの卵」であった。

(日本大学名誉教授・86歳)

研究会々務記事

第3回 日本酪農乳業史研究会総会記事

総会次第

日 時 平成22年3月30日(火) 13:30
場 所 明治大学駿河台キャンパス リバティタワー9階1096

1. 開 会
2. 挨 捶
3. 議 題
 - ① 平成21年度事業報告及び収支決算(案)について
 - ② 日本酪農乳業史研究会々則の改定(案)について
 - ③ 平成22年度事業計画及び収支予算(案)について
 - ④ 日本酪農乳業史研究会役員改選(案)について
 - ⑤ その他
4. 閉 会

総会記事

3月30日(火)13時30分より会員38名参加のもとに平成22年度総会が開催された。柴田副会長(会長代行)の開会挨拶後、第1号議案から第3号議案を審議され各議案共承認された。第4号議案は、役員会で推薦された柴田副会長が会長に、足立達前副会長が名誉会長に推挙され承認された。さらに役員の留任及び評議員の増員・参与の委嘱は会長一任と承認された。中瀬副会長の閉会挨拶で総会は無事終了した。引き続き第2回シンポジウムが70名参加のもとに開催され講演内容は酪農乳業史研究(第4号)に掲載される。その後交流会が開宴され盛会裏に終了した。

尚、シンポジウム開催に当たり、サラヤ株式会社より手指消毒剤、中西牧場から甘乳蘇のご提供をしていただいた。厚く感謝します。



交流会参加者

第1号議案

平成21年度事業報告及び収支決算

(自:平成21年4月1日 至:平成22年2月28日)

1 事業報告

1) 会員の異動

平成21年6月11日 会員数 53名 (個人47名、団体6名)
平成22年2月28日 会員数 60名 (個人54名、団体6名)

2) 第1回役員会 (編集委員会) の開催 (21年6月20日・トモエ乳業株)

- ① 総会提案事項について
- ② 研究会誌編集方針について

3) 21年度総会 (21年6月20日トモエ乳業株式会社会議室)

- ① 平成20年度事業報告及び収支決算の承認
- ② 平成21年度事業計画及び収支計画の承認
- ③ 会則13条 (事業年度4月~3月を2月~3月に変更) の改定の承認
- ④ 研究会誌年2回発行の承認

4) 研究会の視察→トモエ牛乳博物館 (21年6月20日9名参加)

5) 酪農乳業史研究 (第2号) の刊行及び配布 (21年8月200部作成)

- ① 会員及び入会希望者に配布
- ② 国会図書館・横浜開港資料館・味の素食の文化センターに随時刊行物として寄贈

6) 第2回編集委員会の開催 (21年10月22日・酪農会館4F 408室)

- ① 研究会誌第3号の編集方針について
- ② 投稿原稿の取扱いについて
- ③ 研究会誌のPRについて

7) 第2回役員会の開催 (平成22年2月24日・全国酪農協会会議室)

- ① 第2回シンポジウムについて (酪農乳業の近代化の軌跡Ⅱ・4人の講演者選定・会場明治大学駿河台キャンパスの決定)
- ② 研究会誌編集方針について
- ③ 22年度総会事項の提案について

編集後記

今年は気象庁始まって以来113年ぶりの全国的な猛暑であるという。ヒトも牛も体調を崩すなど、社会問題になっている。後者の乳牛は、泌乳量に影響を及ぼすため酪農乳業者を苦しめている。この気象と酪農に関する研究は、本誌2号（2009・8）に「乳牛の暑熱対策研究」と題して、山本禎紀先生が戦前台湾から始まり、戦後研究機関及び大学で行ってきた研究概略が発表されている。既に研究者によって研鑽してきた事実があることを忘れてはならない。

本号も、多くの執筆者のご協力により、近代酪農乳業が歩んできた道標に、今まで解らなかったこと、そして知らなかった尊い史的秘話を紹介していただいた。このように研究調査された論文のご投稿に対し、心から感謝します。これから「乳牛と牛乳の価値」を普及啓蒙していくためには、まだまだ酪農乳業史を掘り下げ先人の功績を語り継ぐべき研究会の使命があると思っている。

（乳太郎）

編集委員（五十音順）

小泉聖一 小林信一* 稗貫 峻 細野明義
前田朋宏 増田哲也 矢澤好幸（*委員長）

酪農乳業史研究（4号）

平成22（2010）年9月25日

編集・発行

日本酪農乳業史研究会
252-0880 神奈川県藤沢市亀井野1866
日本大学生物資源科学部畜産経営学研究室内
TEL & FAX 0466-84-3648
郵便振替口座 00270-8-66525

印刷 佐藤印刷株式会社
150-0001 東京都渋谷区神宮前2-10-2
TEL 03-3404-2561 FAX 03-3403-3409

資料

チーズ 之時	牛 奶 餅	ハム 堪	金 腿	萬 延 庚 申
ボーンド チキン の骨	褪 骨 鷄	バッタ ー	麺 料	
チャウダ ー	魚 羹	ドーク ー	猪 肉	
グリーン チーズ の時	韭 菜	ドライ ー 葡萄	葡 萄 乾	
クリーム の時	牛 乳	ブロ ー ス	湯	
ベアード ー	豆 腐	バッタ ー	牛 油	
カレーパウ ド	加 元 材 料	ホーリー ー 小麦	麥 餅	

福澤諭吉全集より
(1958)

福澤諭吉は萬延元年(1860)サンフランシスコで清国人から華英通語を買ひ求めた。この本は英語の単語に中国文字で発音と訳語をつけたものである。帰国後、日本のカタカナ名で発音と訳語をつけ「増訂」の2字を冠して出版した福澤諭吉の最初の本である。

現代に蘇った日本古代の幻の乳製品

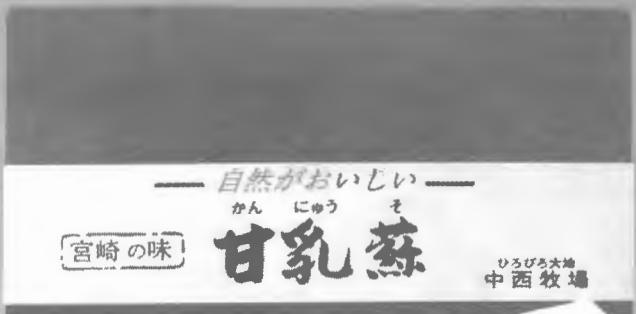
甘乳蘇

[かんにゅうそ]



ミルククラブ
中西牧場

〒889-1801
宮崎県都城市山之口町富吉4619
TEL・FAX 0986-57-3007
[http://www.btv.milk/~milk/]




Journal of Dairy History

The Fourth Issue

(September 2010)

CONTENTS

[Symposium]

The Way for Modernization of Dairying in Japan Ⅱ — The Value of Milk and the Historical Change of Sanitary Regulation —	
The origin of the modern dairy in Japan; doubt about the existence of Maeda Tomekichi's dairy	SAITO Takio
A short history for the enlightenment of milk and milk products in modern Japan	HOSONO Akiyoshi
History of Hygienic Regulations for milk and milk products in Japan.	MORITA Kunio
Historical transition of food sanitation in Japan ~ The view point of hand washing and disinfection ~	SHINMYO Fuminori
	22

[Explanatory Note]

The development of dairy farming in Japan: a silage making perspective (2)	NAKUI Tadashi
	27

[Commentary]

Consideration on alpine dairying in Japan based on the history of Kouzu Farm 2. Dairy cows in the Meiji Era, principally the situation of the Jersey breed	SUZUKI Shinjiro
	34
The Historical Change of Milk Bottle Cap	AOSHIMA Yasuji
A consideration of the origin of dairying in Kamakura	YAZAWA Yoshiyuki
	44

[Essay]

Recollections of Cow Breeding	SAKUMA Yuji
	47
Report of the 2009 Annual Meeting	48
Guidelines for Authors submitting to the Journal of Dairy History	53
Application Form for submitting to the Journal of Dairy History	54
Application Form for Membership of the Japanese Society of Dairy History	55
Editor's Notes	56

EDITED AND PUBLISHED BY
JAPANESE SOCIETY OF DAIRY HISTORY

1866 Kameino, Fujisawa, Kanagawa 252-0880, Japan
Lab. Management of Animal Industry
Department of Animal Science and Resources
College of Bioresource Sciences, Nihon University