



モシャブ内の牛舎(搾乳と肥育の複合)

# イスラエルの酪農

—高泌乳・大規模で効率を上げる—

(株)デーリィ・ジャパン社

米山 雅美

## 1 世界で最も高い産乳量

「聖書の国・イスラエル」はアジア、ヨーロッパ、アフリカの三つの大陸の接点に位置しています。ここは湿潤気候と乾燥気候の境界にあり、その特殊な気候条件のため、自然は極めて変化に富んでいます。西は地中海に面し、東はヨルダン、シリア、南はエジプト、北はレバノンに隣接しています。国土は日本の四国より少し大きく、総面積28,200 km<sup>2</sup>、人口は約440万人です。

1948年5月14日、イスラエルの初代首相ダヴィド・ベングリオンが旧テルアビブ博物館で独立宣言を読みあげました。聖書の時代、離散の時代、シオニズムの時代——国家が減んだあと、2000年にわたる幾多の試練と苦難をしいられた民族が、みずから建国したのがイスラエル国家です。

酪農の歴史は、その半世紀前にさかのぼります。当初はオランダから種牛を導入していましたが、人工授精、母娘比較による後代検定、アメリカ・ホルスタインの導入、同期比較法の採用、牛群検定と乳牛改良を重ねてきました。イスラエルに最後に種雄牛が輸入されたのは1962年です。

以来、自国のホルスタインを基礎に後代検定と牛群検定による遺伝改良を進め、この20年余り、イスラエルの牛群は世界で一番高い乳量を誇示しています。

## 2 「キブツ」と「モシャブ」

表1～表3に「キブツ」と「モシャブ」の牛群検定成績を示しました。イスラエルの農業はほんの少数の個人経営を除き、集団農場方式の「キブツ」と協同組合方式の「モシャブ」から成り立っ

表1 全牛群(3回搾乳+2回搾乳)の検定成績平均 (1992年)

乳量	脂肪量	脂肪率	乳たんぱく量	乳たんぱく率	体細胞	搾乳牛率
9,477kg	284.8kg	3.01%	283.6kg	2.99%	407,000	86.5%

注) 乳量は1頭当たり搾乳牛30.0kg/日、牛群26.0kg/日

表2 キブツ農場(3回搾乳)の検定成績平均 (1992年)

乳量	脂肪量	脂肪率	乳たんぱく量	乳たんぱく率	体細胞	搾乳牛率
9,802kg	295.4kg	3.01%	292.9kg	2.99%	387,000	86.5%

注) 乳量は1頭当たり搾乳牛31.0kg/日、牛群26.9kg/日

表3 モシャブ農場(2回搾乳)の検定成績平均 (1992年)

乳量	脂肪量	脂肪率	乳たんぱく量	乳たんぱく率	体細胞	搾乳牛率
8,672kg	258.6kg	2.98%	260.6kg	3.01%	462,000	86.5%

注) 乳量は1頭当たり搾乳牛27.4kg/日、牛群23.7kg/日です。これらはイスラエル建国の初期、1910年ころから形成されてきたものです。

「キブツ」は建国の理想に燃えた開拓村として発生し、最初は農業を中心にしたテント生活から始まり、最近では工業製品の輸出まで行くとこもがあります。国内には約270の「キブツ」があり、その生産施設はすべて共有で、私有財産は認められていません。しかし、メンバーは皆平等で、運営



写真1 モシャブ内の集落

表4 キブツ農場の乳量分布

年間乳量	1992年	1990年	1985年	1975年
10,000kg以上	80牛群	39	12	—
9,001~10,000	110	119	90	4
8,001~ 9,000	14	33	78	29
7,001~ 8,000	1	4	5	104
6,001~ 7,000	—	—	—	45
6,000kg以下	—	—	—	3
平均乳量	9,925kg	9,447kg	9,017kg	7,486kg

表5 キブツ農場の頭数分布

牛群当たり頭数	1992年	1990年	1985年	1975年
150頭以下	1牛群	1	1	12
151~200	2	2	8	47
201~300	128	128	130	94
301~400	59	52	37	27
401~500	7	9	8	4
501頭以上	4	3	1	1
牛群当たり平均頭数	297頭	297頭	282頭	240頭

は協議制，食事，教育，文化活動などは全員が大家族といっ雰囲気の中で行われています。

「キブツ」の総人口は全国民の3%程度にすぎませんが，彼らがイスラエル建国に果たしてきた意義は大きいものがあります。

「キブツ」の酪農は，一口にいえば3回搾乳の大規模酪農です(表4，表5)。農場はマネジメントなどの主要な管理以外はメンバーが交代で作業を行います。また，海外からのボランティアが農業に従事することも多いようです。

一方，「モシャブ」は協同組合方式で，一戸数 ha ずつの農業者が家族単位で生活するものです。現在，国内に約450の「モシャブ」があります。生産物の集荷や協同の作業施設は組合が一括して管理します。個人経営なので，各戸の生産量や経営の差によって収入も異なります。各モシャブごと，

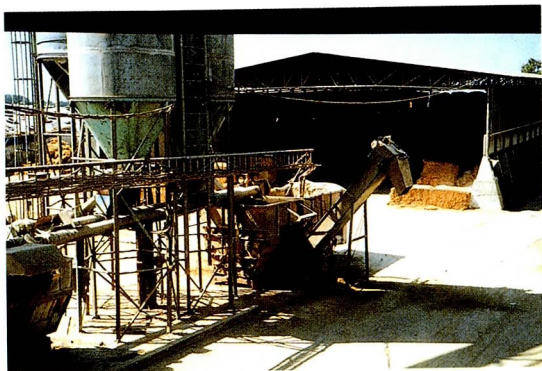


写真2 モシャブ内のTMR調製工場  
配合・混合は全てコンピュータで制御している

表6 モシャブ農場の乳量分布

年間乳量	1992年	1990年	1985年	1975年
10,000kg以上	19牛群	7	—	—
9,001~10,000	136	64	3	—
8,001~ 9,000	274	174	38	—
7,001~ 8,000	48	69	187	—
6,001~ 7,000	9	6	102	—
6,000kg以下	2	—	17	—
平均乳量	8,702kg	8,485kg	7,176kg	5,887kg

表7 モシャブ農場の頭数分布

牛群当たり頭数	1992年	1990年	1985年	1975年
20頭以下	4牛群	—	—	—
21~30	35	13	15	—
31~40	129	81	59	—
41~50	167	133	111	—
51~60	71	46	89	—
61~70	30	18	37	—
71~80	21	8	11	—
81~90	11	6	4	—
91~100	8	7	8	—
100頭以上	11	8	13	—
牛群当たり平均頭数	52頭	54頭	54頭	—

(表1~表7はいずれもIsrael Cattle Breeders Association発行「ISRAELI HOLSTEIN HERDBOOK, 1992」より作成)

または，いくつかのモシャブが共同でTMRの飼料工場を所有しています。酪農家は給飼と搾乳だけに専念できるので，肥育や果樹の複合経営を行う人も多く，ここでは2回搾乳が一般的です(表6，表7)。

### 3 率が問題なのではなく，量が問題だ

イスラエル酪農の関係者は，「わが国には2頭の低能力牛を飼う余裕はない。1頭の高能力牛を飼って効率を上げること」を強調しています。その言葉には，イスラエル酪農がおかれた立地条件の厳しさがにじんでいます。

規模の大小はありますが，イスラエルではフリーバーン(ルーズバーン)，パーラー搾乳，TMRが普通の飼い方です。しかし，数百頭規模の牛群でも，泌乳ステージや乳量に応じた群分けはしていません(せいぜい2群分け)。むしろ，初産牛と経産牛で群分けするほうが多く，このため，初産牛の管理は良好で，その能力が十分引き出されています。さらに，育成牛は1992年の統計では，13か月齢前で32.7%，14~15か月齢で57.9%の牛が初回授精されています。これに牛群の淘汰率





写真3 乳量トップ (M 11,999kg) の牛群 (キブツ)

30～40%という数字を重ね合わせれば、イスラエル酪農が「初産から能力を全開させている」ことがよく分かります。

以前、わが国で、「イスラエルの乳牛は乳量を追い過ぎて体型が崩れている。搾乳牛はすべて輸入している」という話が流布しましたが、体高140cm前後のしっかりとしたフレームの牛が多く、いわゆる優美な牛はあまり見かけませんが、肋張りの良い、能力タイプの牛が揃っています。もちろん、全頭イスラエル産です。

とはいえ、産乳量が高いものの、乳脂肪率や乳たんぱく質率は(私たちの目からみれば)低いと映るでしょう。そのことをただすと、異口同音に「率は問題ではない。量が問題なのだ。特に今後は乳たんぱく量が課題だ」という答えが返ってきます。こうした考えは全国共通で徹底しています。一方で、イスラエルではミルク・クォータ制度がとられており、出荷量に制限がある以上、1頭当たりの乳量アップだけでなく、農場全体の出荷乳量とコストのバランスが重視されています。

#### 4 NRCに準拠し、徹底的に副産物を利用する

イスラエル酪農では、「飼料設計はNRCに準拠し、飼料原料は地域で入手できるものを徹底的に利用する」ことを基本にしています。

国土(土地はすべて国有地)が狭いから、酪農のための飼料を栽培するよりも綿花や果樹を生産し、輸出するほうが価値がある——こうしたイスラエルの農業政策が乳牛の飼料原料を決定づけて



写真4 オレンジ・ジュース粕のサイレージ

います。したがって、酪農場では自給飼料作物の生産は最小限に抑え、そのぶん農業副産物を広範囲に、かつ最大限に利用しています。オレンジやグレープフルーツのジュース粕、野菜残渣、ビール粕、鶏ふん、落花生の茎葉、綿実や茎、液体ホエイなどなど。あるものはサイレージで、あるものはそのままTMRに利用されています。

農場マネジャーたちは、「イスラエルでは、マメ科牧草や穀物を輸入したら高価な飼料になってしまう。自分たちで工夫して、安いコストで牛乳を生産するのがわれわれの役目。だから、必ずしも乳量トップを追求する必要はない。利益を上げることが目的なのだ」と強調しています。

飼料原料は定期的に分析に出されています。さまざまな飼料原料、しかも、水分含量の多い副産物を多用していても、飼料給与の現場では、どこへ行っても「乾物摂取量(DMI)」の概念がきちんと把握されています。このことから、イスラエル酪農の技術水準の高さがうかがえるでしょう。

飼料設計はNRCに沿っています。しかし、濃厚飼料と粗飼料の比率は泌乳中期には60対40前後ですが、分娩後150日までの期間には80対20になることもあるようです。これが乳脂肪率を下げている要因の一つなのですが、農場のおかれている経済的・地理的環境がそうさせているともいえるでしょう。

TMRの調製は「キブツ」は自分の農場内で、「モシャブ」は共同の飼料工場で行う場合が多く、酪農家は毎日ワゴン車で飼料を取りに行き、自分の牛群に給与する方式が一般的です。こうした共同

飼料方式や作業委託は、近年、わが国でも散見されるようになりましたが、筆者は、これを新しい酪農形態につなげていけないものか、と考えています。

## 5 徹底して行われている暑熱対策

イスラエル酪農は科学に裏打ちされた産業だといえるでしょう。「大規模な経営になればなるほど、精密な管理が必要」なのは世界共通の酪農技術です。イスラエル酪農（特にキブツでは）も、極めてビジネスライクに牛群管理が行われていて、一見するとアメリカのカリフォルニア州やアリゾナ州の大規模農場に似ています。

自然条件で最も厳しいものに夏期の高温多湿があります。このため、開放式コラールや大型ファンとシャワーの組み合わせが採用されています。飼槽の上部にノズルを配管し、採食時に牛に冷水を噴霧する方法が広く行われています。また、パーラー室の前のホールディングエリアでは、天井と床にスプリンクラーを取り付け、搾乳待機中の牛に冷水を浴びせ、ファンで乾燥させています。これにより、牛の体温が1～2°下がるといわれています。

さらに、もっと効果的な方法は飼料給与です。飼料中の繊維率を可能な限り少なくし、かつ冬期よりも良質な飼料を給与し、牛の代謝熱の増大を抑える方法がとられています。冷たい、新鮮な水の飲水も不可欠です。それでも夏期の受胎は困難なようで、農場によっては、夏期に分娩～泌乳初期が来ないように季節繁殖を行なっています。

## 6 現実の中に解決策を見出す

二つの酪農場を紹介しましょう。

海拔が-400 mと世界で最も低く、海水の7倍もの塩分を含む湖「死海」。この一帯は夏の気温が40℃を越える乾燥地帯です。この死海を間近かに眺める「キブツ・カリヤ」では、18年前に酪農を始めた当時は5,000 kg 平均でした。しかし、1992年には258頭で10,082 kg 脂肪率3.2%、乳たんぱく率2.98%という成績で、全キブツ中51位にランクされています。

土壌は地表に塩分が白く浮き上がり、荒涼とし

た岩石性の赤茶けた丘陵が続いています。その中で、そこだけ別世界のように緑の芝生が敷きつめられ、ヤシの樹が日蔭をつくり、あざやかな花々が咲きみだれる「キブツ・カリヤ」は決して最新の施設を備えているわけではありませんが、不屈の闘志で逆境を切り開いてきたイスラエル酪農の象徴と呼ばれています。

中東戦争の舞台になったゴラン高原。その裾野にイスラエル国土のほとんどの灌漑用水をまかなうガリラヤ湖が広がっています。この湖畔一帯はナツメヤシとバナナの果樹園が盛んです。その一面に「キブツ・アフィキム」があります。ここは1992年、336頭で10,404 kg、脂肪率3.23%、乳たんぱく率2.97%という成績を上げ、全キブツ中22位の乳量成績を上げ、農場全体に活気があふれています。

この農場は16頭ダブルのヘリンボーンパーラー（バックフラッシュ付き）を備え、みずから開発したコンピュータによる個体管理システムが稼働しています。これは「アフィミルク・マネジメントシステム」というもので、国内だけでなく、ヨーロッパ、アメリカはじめ、近年は日本へも輸出されています。

このシステムは乳牛の歩行数、乳量、乳質、乳温などをコンピュータが読み取り、これらのデータを判定し、高い精度で発情や乳房炎、疾病のチェックを行い、異常牛をリストアップするものです。牛群サイズが大型化してくると、農場に携わるだれもが緻密な作業をこなせるようにしなければなりません。したがって、管理技術を平準化、マニュアル化していくことが必要です。このシステムは、それをコンピュータで補完しようというもので、企業型の酪農の一つの方向性を示しているといえるでしょう。

「現実の中に解決策を見出す」のがイスラエル人の知恵です。それは酪農にも当てはまります。徹底した副産物利用とコスト意識、あくまでも能力中心の遺伝改良。酪農施設にも多くの工夫と知恵が結集されています。

産業全体が一つになって低コスト生産に取り組んでいるイスラエル酪農には、私たちが学ぶ点がたくさん含まれていると思います。