

畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

1991.10



豪州内陸部半乾燥地帯肉用牛(ゼブー)の放牧 撮影：農水省畜試 清水 衛

大家畜畜産における土地の意義	1
ハイブリッドミツバチ「ふくおかハイクイーン」の作出	2
連合王国の畜産研究に接して	6
黒毛和種ET産子の人工哺育育成技術	11
兵庫県立中央農業技術センター畜産試験場	18
マレーシア粗飼料事情と技術協力の可能性	20
畜産活性化総合対策について(畜産総合対策の見直し)	23
経産牛1頭当たり10,000kgの乳生産を目標に頑張る酪農経営	27
組換え体の開発	29
国民1人当たり年間供給食料	32
農山村と畜産	34
	35
	36
	37
	38
福島県畜産技術連盟, (社)全国農協乳業プラント協会	40
農業関係者に対する風当たり, 「職場にてつれづれに想うこと」	42
国際化, 自由化, そして畜産空洞化の恐れ	44
	49

飼料養分の迅速測定

Model

NIRS6500, 5000, 5500, 4500

ニレコ近赤外分光分析計



主な測定対象

- 配合飼料のプロテン管理、各種複合食品の配合率管理
- プレミックス製品、乳製品、乾牧草、サイレージ等の各種成分の定量
- 各種穀物の成分定量、育種研究
- 薬品の配合管理、純度試験
- 牛乳の成分測定
- 生肉の成分測定

測定項目例

水分、タンパク質、脂肪、繊維、NFE、TDN(推定値)、ADF、ADF中の窒素、NDF、その他



近赤外計器のバイオニア

NIRSystems
USA

NIRECO

株式会社ニレコ

八王子事業所 東京都八王子市石川町2951-4
京橋事業所 東京都中央区京橋2-8-7(中央公論ビル)
営業所 大阪・北九州

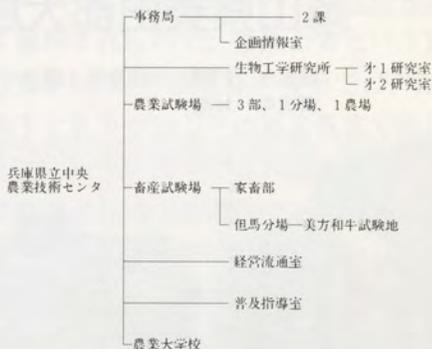
〒192 ☎0426-60-7344
〒104 ☎03-3562-2201

牛肉の自由化・環境等の技術開発に対応する

兵庫県立中央農業技術センター畜産試験場

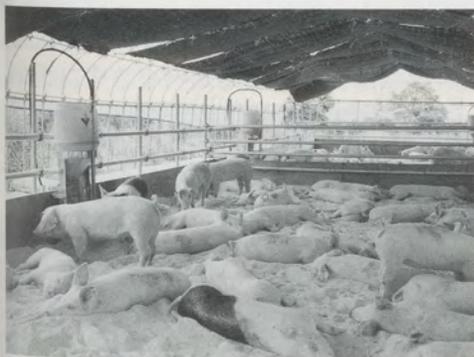


機 構 図



所在：加西市別府町南ノ岡甲

牛研究施設	3,157 m ²	公害研究施設	462 m ²
豚	2,268 m ²	その他	778 m ²
鶏	2,412 m ²		



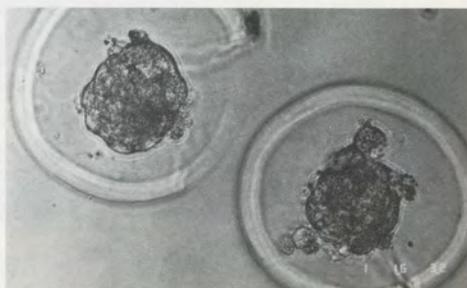
休耕田を利用した肉豚の輪番飼育



基幹県有種雄牛群



特産鶏「ひょうご肉どり」(仮称)



〔上〕分割凍結胚を融解した移植前の胚
〔下〕同分割凍結胚から生産された双仔

経産牛1頭当たり10,000kgの乳生産を目標 に頑張る酪農経営

——岡山県英田郡大原町平田牧場——

耕地 406 a . 経産牛 27頭 経産牛1頭当り乳量8500kg
育成牛 16頭



初産牛305日期待乳量 9,275kg(平成3年7月)
生産のマダムポイントスレット号



飼育牛が大型化したためカムフォートストール牛舎に改造



裏山に隣接した平田牧場の全景



管理のゆきとどいたトウモロコシ圃場
(トウモロコシ作付面積2.5ha)



飼料作物生産のためのトラクター及び農機具



大家畜畜産における土地の意義

望月 昇 (Noboru Mochizuki) 農林水産省草地試験場長

土地は酪農や肉牛生産にとってどうゆう意義があるのか、あるから使うのか、畜産にとって必要だから使うのか、と或る人から聞かれたことがある。大家畜畜産における土地の意義を土地利用型畜産と施設利用型畜産とに別けて考えてみたい。

土地から生産した飼料を大家畜が採食し、生産物である牛乳・牛肉・仔畜を生産する。副生産物であるふん尿は土地に還元され、微生物に分解されて飼料生産のための地力を培養する。これが大家畜畜産における基本的な生産システムであろう。この生産システムは植物生産、動物生産、微生物生産をパーツとすることと、部分解放型物質循環システムであることに大きな特徴がある。自給飼料に依存した土地利用型畜産では物質循環システムの全過程が含まれるが、流通飼料に依存し、ふん尿還元の土地をもたない施設利用型畜産ではこの物質循環システムは完結しない。

土地利用型畜産での土地の意義は自給飼料生産の場であり、ふん尿還元の場である。そのことは牧草地に家畜をのせる放牧飼養でも、家畜に乾草やサイレージを運ぶ舎飼飼養でも変わらない。重要なのは土地面積と家畜頭数のバランスであって、土地面積に対して家畜総頭数が過大となると土地の富栄養化、自給飼料の硝酸態窒素過多、大気・地下水汚染等をひきこす。一方施設利用型畜産での土地の意義は畜舎及び飼料庫・ふん尿処理施設等の付随施設の建設用地であって、副生産物であるふん尿の対策として処理施設と経営外へ持出すための流通システムが必須となる。

我が国では、昭和31年には全国で321万頭の肉牛と乳牛が250万戸の農家で飼われていた。1戸平均肉牛では1.2頭、乳牛では1.8頭と分散飼養され、ふん尿は厩肥として畑・

水田・果樹園等に広く還元され、地力培養資材として重用されたので、畜産公害という言葉すらもなかった。平成3年の今日では、470万頭の肉牛と乳牛が29万戸の畜産農家で飼われている。1戸平均肉牛では12頭、乳牛で33頭と集中飼養され、1,000頭規模の肥育農家も多数ある。自給飼料生産の土地をもたない畜産農家にとっては、乳肉生産の副生産物であるふん尿はまさに産業廃棄物であって、とにかく目の前から消えてなくなってほしい不要物でありながら処理のための費用を必要とし、費用をかけて始末しても経済的利益をもたらさない。そのため処理不十分で経営外の環境に放出され、大気汚染、水源汚染等の畜産公害をひき起している。ふん尿堆肥の流通は耕種農家の買い手市場であるので掛声通りにはなかなか進んでいない。

今後の動向として、肉牛は大幅に増頭し、乳牛は横ばいかやや増頭する一方、畜産農家戸数は大幅に減少するので、集中飼養は一層拍車がかかると見込まれる。今世の中には、環境保全と農業生産の調和に向って強い追風が吹いている。環境規制はますます社会的に強化されよう。経営規模拡大を家畜増頭と流通飼料依存のみで追求すると、かつて一部工業で公害たれ流し企業として社会的に糾弾され、操業停止に迫られた道をたどることになる。最近若い酪農経営者の中に、ふん尿の処理利用の可能な範囲に家畜増頭を抑制し、個体能力の向上をめざす動きもでてきている。今後は経営土地面積と自給飼料生産、家畜総頭数とふん尿処理利用、周辺環境の変化と環境保全対策費等のバランスを地域・町村ごとに将来を見込んで策定し、一般社会に容認され、歓迎される生産システムを創出することが重要課題となろう。

ハイブリッドミツバチ 「ふくおかハイクィーン」の作出

深江 義忠 (Yoshitada Fukae) 福岡県農業総合試験場

生産を目的として飼育する家畜群にとって、生産環境の整備とともに遺伝的素質を向上させるための品種改良は重要な課題であり、ミツバチも例外ではない。

セイヨウミツバチがわが国に導入されて百余年になるが、国内での本格的な品種改良はほとんど行われておらず、アメリカなどの諸外国から民間レベルで小規模な輸入が試みられているに過ぎない。

ミツバチの品種改良が進まない最大の要因は、ミツバチの交尾が空中を飛翔しながら行われるため、計画的な交配が困難なことにある。従来、養蜂家によって行われてきた育種方法は、優秀な成績を示した蜂群から次世代の女王蜂を養成する方法である。この方法で、ある程度目的を達することができるものの、継続して安定した女王蜂を生産する保証は得られない。

優れた系統蜂群を長期にわたって維持するためには、離島等の隔離蜂場での計画的な交配を実施する方法があるが、労力や経費がかかりすぎて個々の経営での改良は困難であり、公的機関による対応が必要と考えられる。

計画交配のもうひとつの手段として、人工授精技術の利用がある。ミツバチの人工授精は意外に古く、Watson (1927) により研究が開始されている。アメリカのデーダント社では人工授精の利用で系統間の交配を行い、スターラインやミッドナイトなどのハイブリッドミツバチを作り出している。また、Holm

(1985) は人工授精を用いてチョーク病抵抗性ミツバチ品種の育成を試みている。わが国では、八戸・徳田 (1951) や岡田・藤井 (1987) らによって研究が行われ、自然交尾をした女王蜂に劣らない女王蜂も得られているが、いまだに普遍的技術にはなっていない。

福岡県農業総合試験場では畜産関係重要研究課題のひとつとして、1985年から5カ年計画で海外と国内から導入した有望な種蜂を選抜し、離島での自然交配と人工授精技術の利用で、近親交配による系統蜂群の養成を実施するとともに、これらの系統間の組合せにより、穏和で集蜜性、耐病性などに優れたハイブリッドミツバチの作出に取り組んだので報告する。

材料および方法

1. 素材としての系統蜂群の能力

(1) 種蜂の導入：ハイブリッドミツバチの素材として、1983～1987年に海外からはアメリカ、オーストラリア、イタリア（以下各々、米国系、豪州系、イタリア系）から、また国内から2系統（以下、A系、B系）のイタリアン系種蜂を年次計画に従って導入し、これに当畜産研究所が保有している系統（以下、畜研系）を加えた6系統について、女王蜂の産卵能力、集蜜能力などを調査して、交配のための選抜を行った。

(2) 系統蜂群の養成と選抜：女王蜂養成用の無王蜂群は、増殖した系統蜂群を1群当り

6,000~7,000頭に人工分蜂して、選抜蜂群の女王蜂が産卵した雄蜂児を移入して作った。この無王蜂群内に同一系統の王台（女王蜂のナナギ）を移入して6月上旬~8月上旬の2ヶ月間、玄界島と相島および筑紫野市内山中に設けた隔離蜂場（以下、隔離蜂場）へ転飼し女王蜂の養成を行った。養成した系統蜂群は、秋期~翌春期に女王蜂の産卵性、群勢、働き蜂の性質および疾病発生の有無を調査した。集蜜能力については、5月上旬~下旬にかけて観察園に設けた蜂場に転飼して調査した。

2. 系統間交雑種の能力

(1) 異系統間交配種の作出と王台養成
ハイブリッドミツバチを選定するための各種系統間交雑種の作出は、まず離島での自然交配と試験場内での人工授精の併用により、異系統間交配女王蜂を養成した。異系統間の組合せについては、雄×雌（例：畜研系×米国系の場合畜研系が雄で米国系が雌となる）とした。次に、この女王蜂が働き蜂巣房に産卵したふ化1.5~2日齢の幼虫を用いて、移虫法（徳田、1958）により王台を養成した。

(2) 交雑種の養成および能力調査
養成した王台を1987~1988年の2カ年間、福岡県内の養蜂家10戸に配布した。王台は養蜂家が準備した無王蜂群に移入され、女王蜂



玄界島とその蜂場

の養成と蜂群の強化を行った。蜂群の能力調査は、越冬前（11月下旬）と建勢期（3月下旬）に蜂量産卵育児数の測定および刺習性、チョーク病発生の有無等について調査した。また、収蜜調査はレンゲからかんきつ類の開花期間に2回以上の収蜜調査を実施した。

結果および考察

1. 素材としての系統蜂群の能力

(1) 女王蜂の養成：離島および隔離蜂場別の女王蜂養成率は表1に示すとおりであった。全期間平均では、玄界島での養成率が38.8%、相島45.8%、隔離蜂場が69.3%で、隔離蜂場に比べて離島での養成率が著しく低かった。この原因として、離島では海洋性の気象で風が強く、交尾飛行に出た女王蜂が風に吹かれて帰巢不能になることや、天敵の捕食による被害も考えられる。また、内陸部に比べて雄蜂の消耗が著しく早く、交配に必要な雄蜂の不足が考えられる。Sladen (1920) は、500頭の雄蜂と16頭の女王蜂をオンタリオ湖の離島に運び交配を試みた結果、その女王蜂のほとんどが交尾をしなかった。また、翌年に2,128

●表1 隔離蜂場別の女王蜂養成成績

年次	86	87	88	89	合計
蜂場名					
相島	42.3 22/52	41.4 24/58	48.7 21/35	60.0 21/35	46.3 88/190
玄界島	20.5 9/44	40.0 20/50	42.2 19/45	50.0 17/34	37.6 65/173
場外隔 離蜂場	67.7 21/31	88.8 22/32	58.1 25/43	85.3 29/34	69.3 97/140

注) 上段：養成率 (%)

下段：養成頭数/女王蜂羽化頭数 (頭)

●表2 系統蜂群の群勢

年次	88		87	
	蜂量	産卵育児数	蜂量	産卵育児数
畜研系	2.67kg	22,857房	2.09kg	25,571房
米国系	2.83	27,460	1.48	18,193
豪州系	1.73	19,910	1.54	22,357
A系	2.80	27,144	2.15	27,900
B系	1.66	13,288	—	—
イタリア系	—	—	1.56	19,200

●表3 系統蜂群の特性

系統名	刺習性	疾病(チョーク)	分蜂性
畜研系	-	±	±
米国系	+	±	±
豪州系	-	+~+++	++
A系	+	+	+
B系	+	++	++
イタリア系	++	±	+

注) 刺習性 - : 温和 + : やや攻撃性がある
 ++ : 攻撃性が強い
 チョーク病 ± : 微 + : 中 ++ : 多
 分蜂性 ± : 微 + : 中 ++ : 多

頭の雄蜂を供試した結果、完全に交尾した女王蜂27頭を得たと報告している。このことは、女王蜂の交尾には一定数以上の雄蜂が必要であることを示唆しており、離島での女王蜂養成率を高めるには、雄蜂の定期的な補充が必要と考えられた。

(2) 系統蜂群の群勢：系統蜂群の春期の群勢を表2に示した。女王蜂産卵能力の指標となる建勢期の蜂量および産卵育児数では、国内導入のA系が最も優れ、春期40日間の蜂量および産卵育児数の伸び率では畜研系、米国系が優れ、イタリア系、豪州系は低かった。

(3) 特性および耐病性：系統蜂群の特性を表3に示した。刺習性では畜研系、豪州系に比べて米国系、A系、B系がや、強く、イタリア系が最も強かった。チョーク病の発生程度は、畜研系、米国系、イタリア系での発生が少く、豪州系、B系の発生が著しく、A系にも多発した。Horm(1985)は、ミツバチ蜂児病への抵抗性は、ミツバチの巣内清掃行動の遺伝的な差異によるところが大きいと指摘している。畜研系や米国系にチョーク病の発生が少ないのは、このような遺伝的形質の可能性も考えられる。分蜂性では、豪州系、B系に王台の形成が多く分蜂性は高いと考えられた。

(4) 収蜜量：各系統から選抜した蜂群の収蜜成績は表4に示すとおりであった。収蜜量は、かんきつ類の着花状況や期間中の天候によって年次間差が大きい、1群当たりの平均収蜜量や蜂量1kg当たり収蜜量では、畜研

●表4 系統蜂群の収蜜量

系統名	87		88	
	平均収蜜量	蜂量1kg当たり	平均収蜜量	蜂量1kg当たり
畜研系	23.9kg	6.3kg	21.2kg	7.7kg
米国系	24.1	8.8	14.2	8.8
豪州系	13.2	6.2	7.1	4.6
A系	14.3	5.1	11.8	5.4
B系	6.1	3.7	-	-
イタリア系	-	-	13.9	7.6

系が最も多収で、次いで米国系が多収を示した。蜜源の開花期に蜂量が最も多かったA系は、1群当たり平均収蜜量、蜂量1kg当たり収蜜量ともに少なかった。

以上のように、女王蜂の産卵能力、耐病性、性質および集蜜能力等に優れている畜研系と米国系および早春から産卵育児が良好なA系が、ハイブリッドミツバチ作出の素材として有望であり、これらの雄系を中心とした最適な組合せについて検討を行った。

2. 系統間交雑種の能力

(1) 交雑種の群勢：交雑種の群勢は表5に示すとおりである。越冬前の蜂量および産卵育児数は、養蜂家保有群に対して顕著な差は認められなかったが、越冬後の産卵開始時期、早春の活動性、建勢期(3月下旬)の蜂量および産卵育児数では、畜研系×米国系の交雑種は、他に比べて優れていることが認められた。

(2) 特性および耐病性

チョーク病の発生は、表5に示すとおりA

●表5 系統間交雑種の群勢と特性

供試蜂群	蜂量	産卵育児数	チョーク病
畜産系×米国系	1.48kg	18,369房	-
畜研系×豪州系	1.06	13,942	+
畜研系×A系	1.23	15,760	++
畜研系×B系	1.15	14,410	+
A系×米国系	1.17	14,259	+
A系×豪州系	1.13	15,355	+
A系×B系	1.11	15,479	+
イタリア系×豪州系	1.10	14,334	-
農家保有(対照)	1.22	16,056	±

注) 蜂量及び産卵育児数は、1989年3月下旬測定
 チョーク病 - : 無、± : 微、+ : 中、++ : 多

表6 系統間交雑種の収蜜成績

年次 供試蜂群	87		88	
	集蜜量	対照比	収蜜量	対照比
畜研系×米国系	21.4	123.0	22.5	111.9
畜研系×豪州系	16.8	93.9	23.2	115.4
畜研系×A系	17.1	98.3	21.5	107.0
畜研系×B系			18.2	90.5
A系×米国系			24.4	121.4
A系×豪州系			17.9	89.1
A系×B系	15.1	86.8	18.1	90.0
イリア系×豪州系			17.4	88.6
畜研系	19.9	114.4		
農家保有(対照)	17.4	100.0	20.1	100.0

注) 収蜜量: kg/群、対照比: 農家保有群に対する指数 (%)

系、豪州系およびB系を用いた交雑種で多かったが、畜研系×米国系での発生は認められなかった。

刺習性では、A系、B系を両親のいずれかに用いた交雑種でや、攻撃的であったが、畜研系×米国系は比較的に穏和であった。

分蜂性では、畜研系×豪州系、A系×B系の蜂群に王台の形成が多く認められた。

(3) 収蜜性: 各交雑種の収蜜成績は表6に示すとおりであった。レンゲ、かんきつ類の開花期に2回以上の採蜜を行った養蜂家平均では、1987年は養蜂家保有群に対して、畜研系×米国系が23%多収であった。1988年はA系×米国系が21%と最も多収であったが、畜研系×米国系も12%の多収を示した。

以上の結果から女王蜂の産卵能力、刺習性、分蜂性、チョーク病に対する耐病性および収蜜量等の総合的な評価により、畜研系×米国系の組合せが他の交雑種に比べて最も優れていると判断され、これをハイブリッドミツバチとして選定し「ふくおかハイクィーン」と命名した。

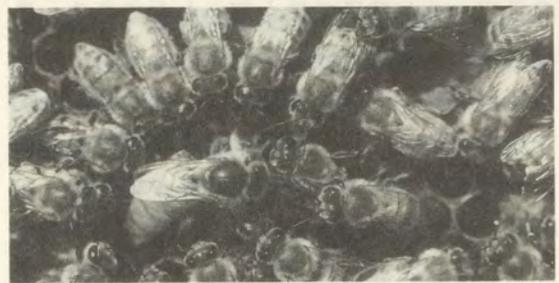
わりに

「ふくおかハイクィーン」は、畜研系(雄)と米国系(雌)の異系統間交配種から養成したハイブリッドミツバチ、つまり一代雑種(単交雑種)の女王蜂である。この女王蜂は、早

春から産卵が旺盛で建勢も容易で、働き蜂のチョーク病発生も少ない。また、攻撃性は弱く穏和で管理作業が容易である。

ハイブリッドミツバチの利用は直接生産を目的とし、しかも女王蜂は一代雑種で一代かぎり更新を必要とする。このため「ふくおかハイクィーン」を広く普及するには、大量生産が可能な王台での普及が最も有効と考えられる。この場合、羽化した女王蜂が交尾をする雄蜂の違いによって、働き蜂の能力差が懸念されるところであるが、女王蜂の産卵能力、耐病性等が優れていることで、生産性への影響力は大きく、王台による普及であってもその波及効果は十分期待できるものと考えられる。

なお、「ふくおかハイクィーン」を継続的に利用していくためには、素材となる系統蜂群を維持するための原種維持センターと、この系統蜂群をもとに一代雑種を作出・増殖して供給する指定養蜂場の設立が必要であり、現在その実現に向けて関係機関と協議しているところである。



ハイブリッドミツバチ「ふくおかハイクィーン」

【参考文献】

- 八戸芳夫、徳田義信、1951、農業技術研報G(畜産) 1: 93~100
- Holm. S. N. 1985、第30回国際養蜂会議総集録、p. 111~113
- 岡田一次、藤井徹三、1979、玉川大農研報19: 85~94
- Sladen. F. W. L. 1920、Gleanings in bee Culture 48: 80~82, 717~718
- 徳田義信、1958、新養蜂、産業図書
- Watson L. R. 1927 Controlled mating of Queen bees-Dadant & Sons, Hamilton, 111. pp. 50

連合王国の畜産研究に接して

小原嘉昭 (Yoshiaki Obara) 農林水産省畜産試験場

本年3月4日から5月22日までの80日間科学技術庁より科学技術振興調整費個別重要国際共同研究の予算を得て、連合王国を訪問し、共同研究を行うことができたので、その概要を報告したいと思う。私どもは、2年程前から、日英科学技術協力に基づいて“反芻家畜栄養生理特性と生産性の向上”と言う課題で研究協力を行ってきており、今回の連合王国の訪問はその一環として行われた、私どもの日英研究協力を行おうとした理由は、連合王国が反芻動物栄養生理学発祥の地であり、その研究水準が世界で最も高いからである。農水省畜産試験場においても、反芻家畜を対象とした研究分野は、最重要部門であり、英国との研究交流が長い間待ち望まれていた。従って“反芻家畜の栄養生理特性と生産性”の向上と言う課題の中で研究協力を行ってゆくことにより反芻家畜の栄養生理研究の分野が活性化され、牛の乳、肉の生産性向上にとって基礎となるデータが得られるものと期待している。

本報告では、最初に私が連合王国滞在中に訪問した畜産関連のAFRC傘下の3つの国立研究機関の現状について述べ、次に私の滞在したニューカッスル大学の現状とそこで行った反芻動物の糖代謝と内分泌制御の研究について紹介したいと思う。

AFRC (農業食糧研究機構)

AFRCは我が国の農林水産技術会議と非常

に似た機関であると解釈している。図表(10頁)にAFRCの研究機関のその存在場所を示してみた。そのうちで、AFRCの畜産関連研究機関は家畜衛生研究所、家畜生理遺伝研究所、草地家畜生産研究所、スコットランド農林機関にも所属するハナー研究所、ローウェット研究所などである。サッチャー首相就任以来幾多の機構改革が行われ、現在の様な体制になったと聞いているが、今だに激しい機構改革が進んでいる。聞くところによるとEC、統合後はさらに激しい競争があるとのことである。EC加盟国の各々に専門場所が一つずつある必要はないと言う考え方があり、数年後に各研究所の存続が再度問われることになりそうだとのことである。私は英国滞在中、以上述べた畜産関連研究所のうち草地畜産研究所(現、草地環境研究所)、ハナー研究所、ローウェット研究所の3つの研究所を訪問する機会を得た。以下に訪問した3場所についてその概要を述べてみる。

AFRC草地環境研究所

1990年3月に草地家畜生産研究所より名称を変更した草地環境研究所は、植物部門(Wales)、草地、反芻動物研究部門(Hurley)、豚、ニワトリ研究部門の3つのdivision(それぞれの異なる地域にある)に分かれており農環研、農研センター、草地試、畜試が一緒になった様な形をとっている。私の訪問したHurleyでの研究は、植物の成長と栄養生理、草地生産と利用、反芻動物の栄養と代謝

動物の生理と内分泌等の研究を行っていた。Hurleyは、かつて英国の反芻動物の栄養、生理研究の基礎を築いた重要な研究機関であった。研究成果は英国いや世界の反芻動物の栄養生理の発展に大きな影響を及ぼしてきた。しかし、この研究所は来春には閉鎖されてWalesへ移転することになっている。そう言う意味で農業研究機関のおかれている厳しい立場をまのあたりに見ていろいろと考えさせられた。Hurleyにおいては、研究費に民間の資金が入り込み、民間会社の線に沿った研究がかなりの頻度でおこなわれている点が注目された。Hurleyでは、Dr.SuttonとDr.Metcalfとかなり時間をとって話す機会を得た。来年には、Hurleyの閉鎖が決定されている中、彼等は熱心に研究をおこなっており、特に若手研究者であるDr. Metcalfの研究に対する姿勢には心が打たれた。彼は搾乳牛の乳動脈にカニューレを装着し、代謝研究をおこなっており、乳房の血流量の測定法についてその技術を確認していた。今後の研究成果が大いに期待できる。所内を見学して感じた事は、牛の栄養代謝実験の為の道具がすばらしいことで、金をかけるのではなく、非常に使いやすいすぐれた器具を自分達で作って使用していた。この様なすばらしい研究機関が閉鎖されるなんて、なにか言い表わせない気持ちになってHurleyを後にした。

Hannah Research Institute

この研究所は、スコットランド、グラスゴウの近くのエヤと言う小さな町にあり、非常に美しくこじんまりとした小さな研究所であった。この研究所は、酪農研究所と言ってよく畜産試験場の加工部、生理部、栄養部の3部が集まった様な形態をとっており、生化学、分子生物部門と生物科学技術部門からなる生物研究部と食品化学技術部門と物理化学部門からなる食品研究部から成っている。研究者は約50人で、それと同数のテクニシャン、27人のPhDの学生12人のビジターと小人数で

あるが活発に研究をおこなっていた。本研究所は、連合王国の他の国立研究機関と同様に、地元の大学（グラスゴウ大学）と密接にリンクして、大学と研究所がお互いの利点を生かしていた。当研究所はかつては、知る人ぞ知る環境生理学のメッカとして有名であったが、今はその面影は全くなかった。研究は乳腺、脂肪組織、筋肉等の細胞を使ってin vitroの実験系で乳の合成や筋肉増殖機構の研究を主として行なっており、研究者の90%がこれらの研究にたずさわっていると聞いて驚いた。残りの10%の研究者がin vivoの研究に従事していた。私はDr.Vernon, Dr.Chamberlain, Dr.Faulkner, Dr.Thompson, Dr.Martinと言うin vivoで研究をおこなっている研究者と一人30分ずつ乳の合成と内分泌制御について研究紹介をしてもらい、最新の情報を得ることができた。研究費が少ないために酪農研究所でありながら乳牛を用いての研究は少なく、主に山羊を用いて実験しており、この点が我々が対等に勝負できるところではないかと思われた。又、連合王国の研究所はどこでも同じだと思うが、研究評価が厳しく研究成果は確実にジャーナルに発表しなければならない義務を背負っている様であった。研究者は、まず報告を名のとったジャーナルに確実にだすこと、その上で、研究管理のすぐれた者が管理者になると言う点で日本とはかなり異なると思った。

Rowett Research Institute

この研究所も改変が進んでおり、かつての反芻動物生理学のメッカも今はこの部門にたずさわる研究者は10人以下(総研究者は80人)であった。主に人の栄養学を中心に研究を行なっており、畜産試験場の栄養部、生理部と食品総合研究所が一緒になった様な形をとっていた。この研究所は生化学部、栄養部、生理部よりなり、栄養素の吸収と代謝、筋肉と結合組織の成長と代謝、脂質代謝、反芻動物の代謝、発酵生化学、哺乳動物の繁殖制御、動物

と人との栄養素利用機構の研究を行っていた。私は、ここでDr. Hovell, Dr. Macrae, Dr. Lobley, Dr. Chen, Dr. Newboldと話しあう機会（各人45分）を設定してもらい、代謝の内分泌制御、食欲、蛋白質代謝第一胃内微生物の代謝について最新の研究情報を得ることができた。当研究所もアバディーン大学とよくリンクしており、Ph.D学生も40人程かかえており、ビジターの研究者も46人と多く、テクニシャンも研究者と同数おり、日本の研究機関とは様相を異にしていた。研究設備は充実しており、測定したい項目は、すぐれたテクニシャンによって測定してもらえと言う。研究者にとってうらやましくなる研究所であった。しかし、他の研究所と同様、研究評価は厳しく、私の訪問した日は研究評価で研究所長が研究員と面接を行なって、各研究課題について討論していた。

ニューカッスル大学

私が2ヵ月にわたって滞在して研究を行なったニューカッスルは、イングランド北部の町である。この大学は医学部が有名で街に病院が多かった。有名な鶏の病気であるニューカッスル病は、この大学の医学部の微生物の研究室で発見されたことからきているらしい。ニューカッスル大学農学部は、農業経営、環境微生物、農学、農芸化学栄養学科より成り、私が滞在したのは農芸化学栄養学科であった。スタッフはArmstrong教授（反芻家畜栄養学の先駆者）と講師8人よりなり、豚、ニワトリ、ヒト、牛、めん羊の栄養生理学と微生物を用いてのバイオテクノロジーの分野で研究を進めていた。連合王国の大学では、各学科に1~2人の教授しかいないシステムをとっており日本の大学とは、異っている。大学院生は、この学科は15人で半分以上はアジア、アフリカ諸国からの留学生で占められていた。研究グループ内での研究の討議は活発であった。博士の学位は、大体の人は3年で取得できるし、その研究をペーパーにする義務もな

く、概して学位は取得しやすい様であった。PhDの学生の入学は、それぞれが自分が師事したい教官との面接で決定しており、教官が適任者を選んで指導する形をとっており、教官と学生はマンツーマンで研究をおこなっていた。大学に滞在して知った事は、研究予算が非常に少ない事、民間からの資金に依存する部分が多いことであった。それ故、研究費を切りつめて、実験をおこなっており、機械は、ナベ、カマの類まで共用するシステムをとって重なりあうことが度々であり、その度に日本の裕福さが思いおこされた。ペーパーを書くことは研究者の義務であり、どのジャーナル(ジャーナルによるランク付けがある)にどの位ペーパーを書くかが研究者の研究評価となっていた。その他で気付いた点は、動物実験を行う場合に内務省からの動物実験許可書を受ける必要があることである。私は実験で採血と頸静脈カテーテルの装着手技について申請したが、その申請書は、研究者の実績が厳しく評価されるらしく、又、許可書も動物実験に対して厳しい指摘があった。又、動物実験中にぬき打ち的に係官が表われると聞いていつもビクビクしながら実験をしていたが幸か不幸か一度もこの場面には、出あわなかった。大学のすべての研究室は、利用した後は、かならず錠をする必要があり、5時30分をすぎると大学の入口の錠も一人一人が帰る度にしめなければならず、又かなりの数の錠を持ちあるくのに閉口した空巣、泥棒が多いが故と聞いて驚いた。

研究内容

今回の連合王国訪問の主な目的は、ニューカッスル大学において、反芻家畜の糖代謝の内分泌制御について世界的に有名な研究者であるDr. Weekesと共同研究をおこなうことであった。彼とは、私の前の職場（家畜衛生試験場北海道支場）と第7回国際反芻動物生理学シンポジウム（1988年、仙台開催）で会

っており、私の連合王国訪問前に十分な研究打合せができていたので、短かい滞在期間ではあったが、十分に研究が遂行できた。滞在中に行った研究は”めん羊の糖代謝とインスリン抵抗性に対するソマトスタチンの効果”についてであった。ソマトスタチンは脳視床下部から分泌される生長ホルモン抑制因子である。この研究では犬、ラット等で知られているソマトスタチンのインスリン分泌抑制効果は、反芻動物であるめん羊では、逆に分泌刺激効果となり、さらに血糖を著しく上昇させると言う興味ある事実を世界で始めてみつけることができた。この事実は、ソマトスタチンの膵におけるインスリン分泌調節機構や糖代謝調節が反芻動物では、非反芻動物と異なることを示しており、今後の研究の遂行に多くの興味を残した。本実験では、動物のインスリンに対する抵抗性を測定するためにEuglycaemic insulin clamp法を用いた。この方法はインスリンを定速にて連続注入することによって血糖を低下させ、ブドウ糖の注入量を変化させることにより血糖濃度をインスリン注入前の値に保ち、使用したブドウ糖量を測定して動物全体のインスリン抵抗性を見るものである。反芻動物は、非反芻動物と比較してインスリンの抵抗性が大きく、インスリンがききにくいことが知られている。又、 $6-^3\text{H}$ -glucoseを用いた同位元素希釈法によりグルコースの産生量と消費量を調べた。日本では、この種の実験はできないのでうらやましく思った。さらにこの実験からめん羊のインスリン抵抗性とグルコースのカイネティックスに対するソマトスタチンの影響が観察できた。この実験をもとに今後は、反芻家畜におけるグルコースカイネティックスとインスリン抵抗性に対する成長ホルモン放出因子、成長ホルモン抑制因子、成長ホルモンの効果についての実験をおこなっていきたいと思う。成長ホルモンの糖代謝制御における相互関係が重要であるにもかかわらず、今までこの種の実験

はほとんど行なわれていないので、今回の研究を出発点としたいと思っている。特に、乳牛での、この研究の遂行は非常に重要であると思われる。この様に栄養素の利用とその内分泌制御の問題は、今や栄養生理研究の最重要課題の一つであり、連合王国での研究グループも真剣にとり組んでいたが、日英協同研究の中でとりあげてゆきたいと思っている。

おわりに

以上、80日間と短かいイギリス滞在ではあったが、私にとっては、実のりの多いものとなった。私の今度の英国訪問を機会に、日英科学協力に基づき協同研究が若手研究者の交流、情報交換、ワークショップ等によって大きく進展することを期待する。私としては日本においても研究プロジェクトのチーム化をしっかりと行なえば、反芻家畜生理学で多くの成果を挙げている伝統ある連合王国と対等にやっていくことが可能であると実感している。なぜならば研究予算、設備の上ですぐれており、大動物を使つての研究が可能であるからである。問題はペーパーを書く時の英語力の問題であると思う。

連合王国の国立研究機関は、研究者を養成していくことを重要視しており、PhDの学生を指導することによって若手研究者が育ちさらに指導する研究者も研究に打ち込む熱意を持続できる意味で、非常によいシステムだと思った。勿論、研究テーマは、畜産の現場に返せせるものに固執していたし、その範囲内で研究が進めば基礎研究に入っていくというよいシステムをつくっていた。日本の国立研究機関も諸外国のよい面はとり入れていかなければならないと実感した。

世界情勢をみた場合、農業、畜産をとりまく状況は厳しい。日本の農水省の研究機関が現在のままであるとは到底考えられない。そう言う意味で今回の連合王国訪問は今後の研究生活を送っていく上で非常に貴重な体験に

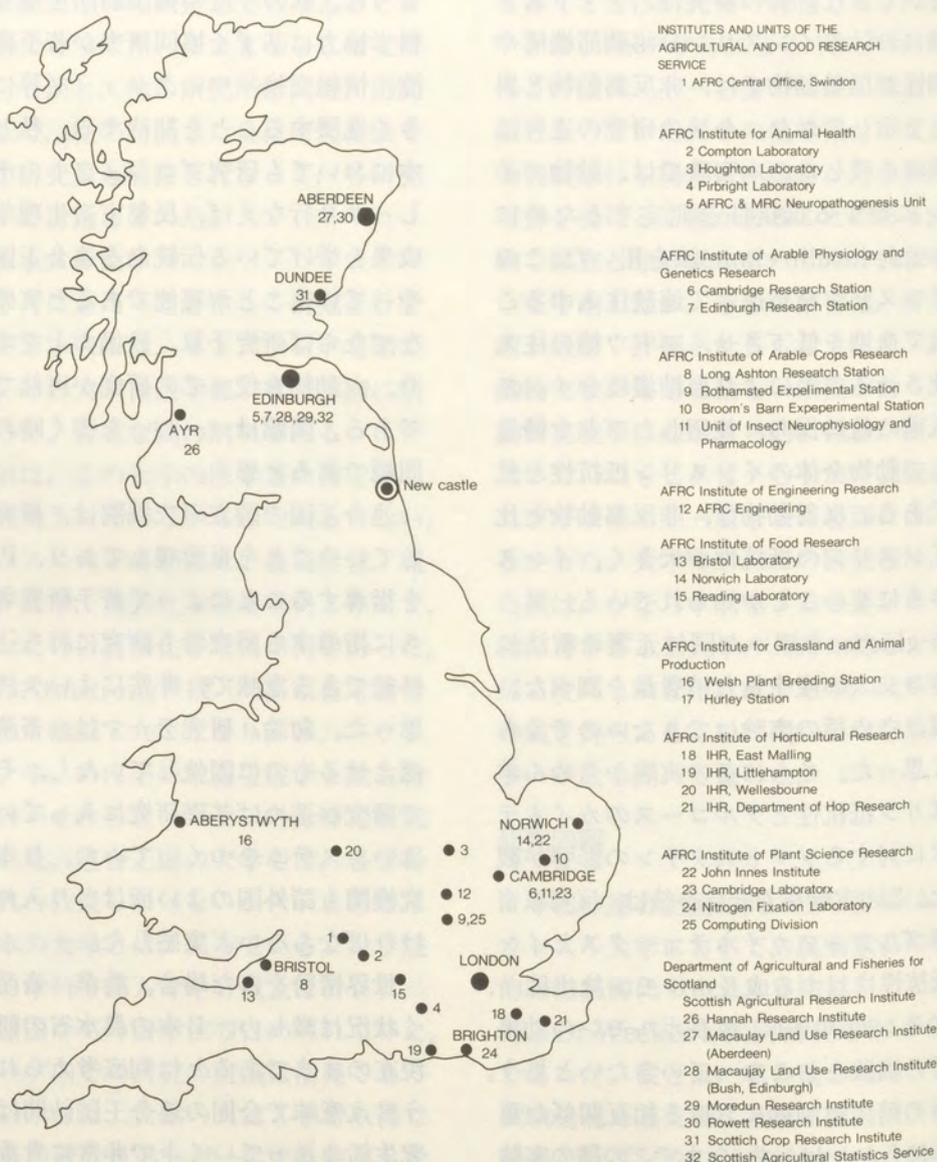
なったような気がする。

最後に余談になるが、私の共同研究者であるDr.Weekesは、私の滞在中、労働党より地方議会に立候補してみごとに再選された。連合王国では日本と異なり、選挙中の連呼行為やポスターもなく大変静かな選挙であった。勿論個別訪問だけはしっかりとおこなわれていたのであろう。連合王国は県、市、町、村会議員をまとまった形で地方議会議員と言っているらしい。大学の教官が地方議会議員を

兼ねられると聞いてびっくりしたが、議会は平日の5時過ぎから又土曜日に開催されるので問題がないとの事であった。政治が一般市民の中に存在する連合王国は、やはり議会制民主主義の基礎を築いた国だと実感したし、政治と研究をみごとに両立しているDr.Weekesの生活態度に大いに敬服した。

最後に、忙しい年度末、年度始めに私の連合王国への出張をみとめていただき、さらにいろいろお世話していただいた関係者各位に、この紙面をかりて厚く御礼申し上げる。

図表 連合王国研究機関とその所在



黒毛和種E.T産子の人工哺育育成技術

中林 見 (Ken Nakabayashi) 岩元周二 (Syuji Iwamoto)
 勢古貴九秀 (Kikuo Seko) 瀧本昌彦 (Akihiko Takimoto)
 農林水産省家畜改良センター奥羽牧場

はじめに

肉用牛の哺育育成方法は、自然哺育を行い子牛が6ヵ月齢頃に達した時点で離乳するのが通例である。

近年、受精卵移植技術の実用化に伴い、乳用牛を受卵牛として、黒毛和種の生産が盛んに行われている。これら産子の哺育は、ごく一部で乳母牛による哺育が行われているが、ほとんどは人工哺育をおこなっている。この黒毛和種の人工哺育育成は乳用牛子牛の育成方法を応用したものである。

しかし、乳用子牛と比較すると黒毛和種子牛は、生時体重が小さく、第4胃が小さいこと、母牛の乳成分がことなることなどから、これらの育成率や発育がかなり悪く黒毛和種子牛に適した哺育技術の改善が急務であった。そこで、昭和63年以降受精卵移植技術によって生まれた約150頭の黒毛和種子牛を用いて完全人工哺育育成についての諸技術の改善を試み、それらの子牛の発育、疾病発生状況と血液性状を調査した。

その結果、平成2年度の行った群管理(本群4群と5群)における事故率は自然哺育の事故率と同等の5%以下となり人工哺育技術の実用化に達したので、これまでの技術改善内容と結果の概要について報告する。

哺育技術改善内容と発育、事故率

1 哺育技術改善内容

供試牛には昭和63年秋より平成2年秋までに奥羽牧場で受精卵移植により生産された黒毛和種の子牛143頭(雄74, 雌69)を用いた。これらの子牛を表1に示す通り生産時期により5群に区分した。

各群の飼養管理の概要を表2に示した。これらの子牛は受卵牛より娩出後、受卵牛の初乳を授乳させず、以下のとおり凍結保存しておいた初乳を給与した。1群では、分娩後5日までの初産ホルスタイン種から搾乳したものを、2群では分娩後3日までのものを1日3回3日間、4と5群にはジャージー種から分娩後5日以内に搾乳したものを1日3回3日間ないし6日間給与した。1日の給与量は2.4kgである。

生乳の給与期間は2と3群では5日間、4と5群では、7日間とした。1群には給与しなかった。

●表1 供試牛の区分

群	生産時期	雄	雌	合計
1	昭和63年秋	19	14	33
2	平成元年 春	13	19	32
3	平成元年 秋	9	11	20
4	平成2年 春	18	13	31
5	平成2年 秋	15	12	27

●表2 供試牛の哺乳期間と給与方法の概略

群	初乳 由来	生乳給 与期間	人工乳給与 期間 回/日	希釈 倍率	発酵乳給 与日齢
1	ホルスタイン種	0日間	42日齢	2	6 給与せず
2	ホルスタイン種	5	70	3	6 一部給与
3	ホルスタイン種	5	70	3	6 4-14日齢
4	ジャージー種	7	70	3	6 0-60日齢
5	ジャージー種	7	70	3	5.5 0-60日齢

表3 各群の代用乳の1日給与量

群	日 程													
	4	5	6	7	8	9	10	11-15	16-35	36-40	41-42	43-50	61-70	
1	600					800			600	100				
2	150	450				600			500		200			
3	150		450			600			500	200				
4					150	450	600			500	200			
5	150		450			600			500	200				

各群の離乳時までの代用乳 (TDN105, DCP24) の1日給与量を表3に示した。1群では42日齢まで、2~5群では70日齢まで行った。

1日の給与回数は1群では2回、2群~5群では3回とした。代用乳の希釈倍率は5群でのみ5.5倍とし、それ以外では6倍とした。

哺育期間初期の初乳-生乳-代用乳の移行方法は表4に示した。3群では生乳-代用乳の混合給与を7日間行った。4群と5群では初乳-生乳の混合給与を3日間、生乳-代用乳の混合給与を2日間行った。哺乳用乳首は原則として5日間使用して、その後はバケツによる給与に切り替えた。一牛房10頭の群管理を離乳時まで行った。

人工乳 (TDN72, DCP18)、アルファルファペレットと乾草は自由摂取とした。

除角は1ヵ月齢で行った。

衛生管理；全群とも、生後12時間以内に免疫活性物質製剤 (バイオゲン20ml) とビタミン

●表4 哺乳期間初期の代用乳移行方法

群	日 齢													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	○	○	○											
2	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
3	○	○	○	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
4	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
5	○	○	○	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇

○；初乳、◇；生乳、▲；代用乳

●表5 各群の3ヵ月と6ヵ月齢の体重 kg

群	3ヵ月齢		6ヵ月齢	
	雄	雌	雄	雌
1	73.9	80.0	146.1	142.0
2	88.0	72.3	171.8	162.0
3	78.7	82.5	126.9	140.1
4	79.8	65.9	173.9	139.6
5	75.9	74.0	167.5	148.8

●表6 各群の3ヵ月齢と6ヵ月齢の体高

群	3ヵ月齢		6ヵ月齢	
	雄	雌	雄	雌
1	78.3	81.9	96.9	97.3
2	86.2	86.9	102.3	98.7
3	80.9	82.1	94.6	97.8
4	80.7	79.3	100.1	96.2
5	81.8	79.2	99.2	93.5

ン剤 (ロビゾール10ml) を投与した。4と5群には生後30日齢に、必須アミノ酸製剤 (プロテアミン50ml) と免疫賦活剤 (リペリコールL 5g) を投与した。牛房の消毒は月2回以上実施した。

子牛の下痢症の予防のため、発酵乳を3群では、4日齢から14日齢まで、4と5群で1日齢から60日間、10%になるよう初乳、生乳または代用乳に添加した。

体重3, 4, 5, 6ヵ月齢に測定した。

疾病の発生状況は診療簿より調査した。

2 発育と事故率

発育成績については3ヵ月と6ヵ月齢の体重と体高の平均値をそれぞれ表5と表6に示した。1群は42日まで1日2回の代用乳の給与を行った群である。この群の6ヵ月齢の体重は146.1kg、雌142.0kgであった。また体高は、雄雌それぞれ96.9cm、97.3cmであった。この群の事故率は39.4%と高率であった (表7)。

●表7 各群の疾病発生の概要

群	頭数	発 症		事 故		平均 発症日齢	平均 治療日数
		頭数	率	頭数	率		
1	33	29	87.9	13	39.4	16.8	16.1
2	32	40	125.0	6	18.8	12.5	11.9
3	20	20	100.0	6	30.0	9.3	13.0
4	31	41	132.3	0	0.0	11.3	12.2
5	27	22	78.6	2	7.4	10.9	9.4

40日齢まで1日3回給与、その後70日齢まで代用乳を給与した2群の発育をみると、6ヵ月齢の体重、体高とも、良好であったが、事故率は18.8%であった。

3群では生乳の給与期間を7日間に延長したにもかかわらず、3ヵ月齢体重は、雄では、84.7kg、雌で82.5kgであったが、6ヵ月齢の雌では126.9kgと極めて低かった。事故率も30.0%と高率であった。

4群では、代用乳への移行を円滑にするために初乳—生乳と生乳—代用乳の2つの混合給与期間を設けた。事故率は0%であった。

6ヵ月齢雄体重は173.9kgであった。

5群では、4群と同様混合給与したが、代用乳の希釈倍率は5.5倍とした。事故率は7.4%であった。6ヵ月齢体重は雌で148.8kg、雄で167.5kgであった。

以上の結果のうち、3、4、5群間について分散分析を行った。

6ヵ月齢体重において、3—4群間 ($P < 0.05$)、3—5群 ($P < 0.01$) で3群が有意に低かった。事故率は、3—4群間 ($P < 0.01$)、3—5群間 ($P < 0.05$) と3群が有意に高かった。

また、各群の試験を実施した同じ時期に生

●表8 分散分析結果(体重)

①各人工群と自然群間:

	1ヵ月齢	3ヵ月齢	6ヵ月齢
3群*自然群	$P < 0.05$	有意差なし	$P < 0.01$
4群*自然群	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.05$
5群*自然群	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.05$

②各人工群間:

3群*4群 6ヵ月齢 $P < 0.05$
3群*5群 6ヵ月齢 $P < 0.05$

●表9 分散分析結果(体高)

①各人工群と自然群間:

	1ヵ月齢	3ヵ月齢	6ヵ月齢
3群*自然群	$P < 0.05$	$P < 0.01$	$P < 0.01$
4群*自然群	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.05$
5群*自然群	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$

②各人工群間:

有意差は認められない

産された自然哺育子牛の発育と比較した。体重については、3群の3ヵ月齢以外で有意に人工哺育子牛が低かった(表8)。また、体高においても全ての月齢で人哺乳子牛が、自然哺育子牛より有意に低かった(表9)。

II. 人工哺乳群と自然哺乳群との血液性状の比較

1. 材料と方法

(1) 試験1

表1の2群の4頭(人工群)と、おなじ時期に生まれた自然哺乳子牛5頭(自然群)を用いた。これらの子牛の生時、1、7、14、30、60、90日齢に採血してHt、血清総蛋白、蛋白分画、BUN、CHO、と浸透圧を測定した。体重と体高は生時、1、3、6ヵ月齢で測定した。

(2) 試験2

表1の5群の8頭(人工群)と自然哺乳子牛9頭(自然群)を用いた。血液を1、2、3ヵ月齢に採取してTP、Glb、TG、TCho、UA、BUNを測定した。

体重と体高は0、1、2、3ヵ月の4回測定した。

2. 結果

(1) 試験1

人工群と自然群の体重の増加をみると、人工群では低い傾向にあったものの有意の差は見られなかった。

Htの推移は図1に示した通りであるが、1

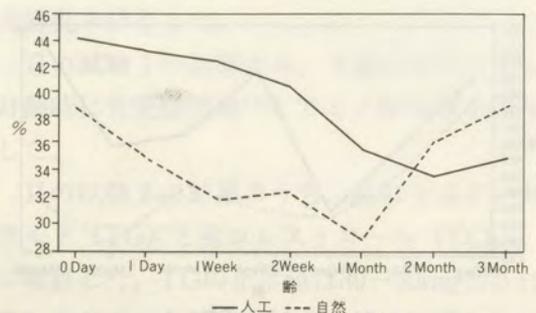


図1 試験1におけるヘマトクリット値の推移

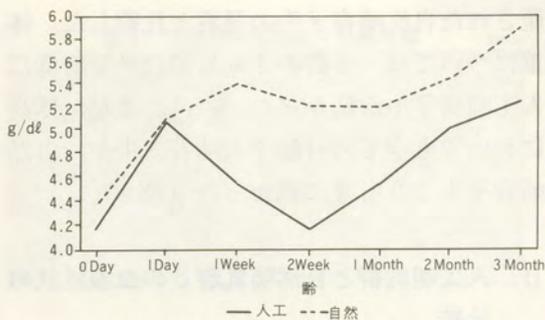


図2 試験1における血清総蛋白の推移

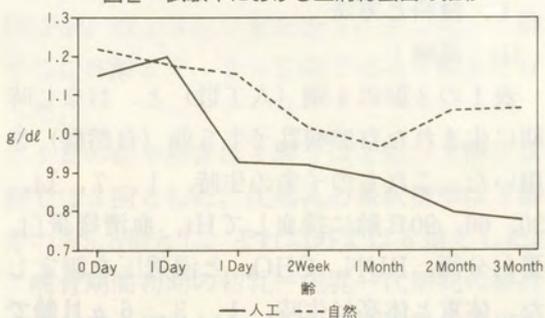


図3 試験1における血清グロブリン ($\alpha_1 + \alpha_2$) の推移

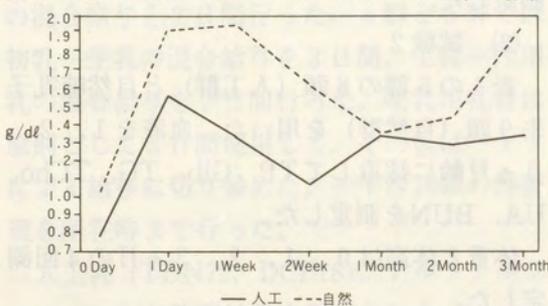


図4 試験1における血清グロブリン ($\beta + \gamma$) の推移

週のみで人工群が有意に ($P < 0.05$) 高かった。血清総蛋白は1週齢以降、低い傾向を示し2週齢で人工群が有意に ($P < 0.05$) 低かった(図2)。血清蛋白分画のうちの血清アルブミンは両群間に差はなかったが、ともに増加した。

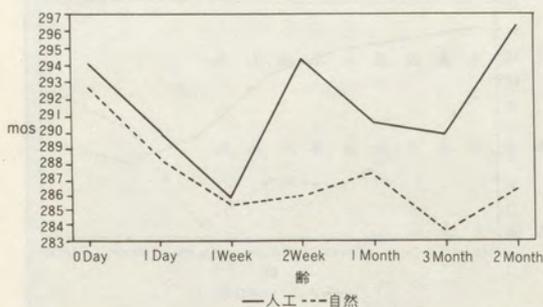


図5 試験1における浸透圧の推移

血清グロブリン ($\alpha_1 + \alpha_2$) (図3) と血清グロブリン ($\beta + \gamma$) (図4) はともに人工群の方が低い傾向を示した。

BUNは人工群が2と3ヵ月齢で明らかに高かった。浸透圧は1週齢までは両群に差が見られなかったが、その後人工群で高い傾向を示し、2週齢では有意に高かった(図5)。

(2) 試験2人工群3ヵ月齢の高重74.6kgは自然群85.0kgと比較して有意に ($P < 0.05$) 低かった。TPは1と2ヵ月齢では人工群が有意に低かったが(図6)、3ヵ月齢では有意の差は認められなかった。

Glbは1ヵ月齢のみ人工群が有意に低かつ

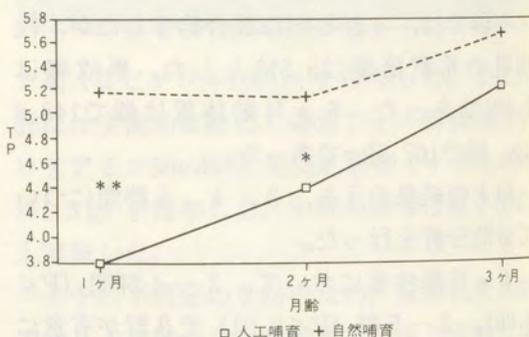


図6 試験2における血清総蛋白の推移

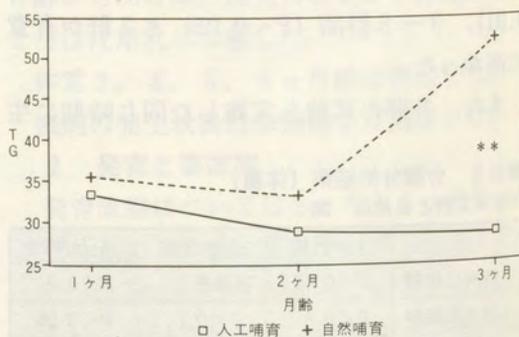


図7 試験2におけるトリグリセライドの推移

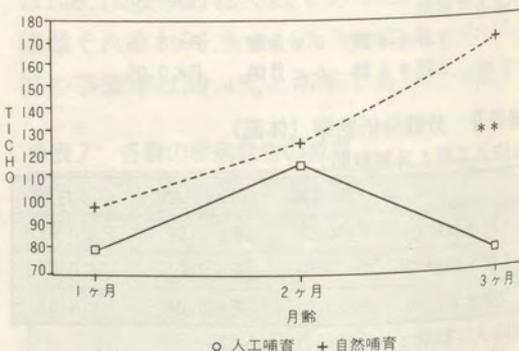


図8 試験2における総コレステロールの推移

た。UAは有意の差がなかったが、BUNは2と3ヵ月齢で有意に高かった。

TGは自然群で明らかに増加したが、人工群では減少の傾向を示した(図7)。

TChoは自然群では明らかに増加したが人工群では増加しなかった(図8)。

II. 考察

受精卵移植技術による黒毛和種産子の少頭数規模の人工哺育試験の報告はあるが¹⁻⁴⁾、完全人工哺育育成すなわち母牛の初乳を与えず、分娩直後に母牛と子牛を分離して哺育育成した試験はない。

発育の目標値は黒毛和種発育標準3ヵ月齢雌101.6kg、雌96.5kg、6ヵ月齢雄199.6kg、雄189.0kgであるが、これらと本報告の発育値を比較すると、20日程度のおくれがあるが、15ヵ月齢では自然哺育子牛と同等になることが確認されている。

また、居在家ら¹⁾の報告した70日齢体重81.7-88.1kgと比較するとやや低い値であった。氏らは¹⁾1週齢で親子分離した場合の発育性においても特に初期の日齢で問題がある。²⁾と述べている。

また、初乳3kg程度を給与し、その後代用乳の給与期間を38-96日間とさまざまに管理した子牛の体重は、20週齢で130kg前後であったことが報告されている²⁻³⁾。77日齢まで生乳を給与した、3ヵ月齢体重は、87.5kg(DG 0.69)であったという報告⁴⁾もある。

42日齢まで代用乳を給与した試験の中で⁵⁾、初乳無給与子牛は4頭中3頭が9日齢以内に死亡したと報告されている。

初乳成分や、初乳を分娩後早期に子牛に摂取させることの重要性は多くの人が強調している⁵⁻⁹⁾。著者らは初乳の1日給与量を2.4kgとし、Iの1-5群全ての子牛に免疫活性物質製剤とビタミン剤を投与した。初乳の給与期間は1-3群では3日間、4、5群では6日間とした。1群と2群には分娩後5日以内

にホルスタイン種から搾乳した初乳を、給与した。これらの群の事故率はそれぞれ、39.4%、18.8%であった。このことから初乳成分の不足または子牛の摂取量の不足が示唆されたので、3群では3日以内に搾乳したものにした(表2)。

また、1群における事故は離乳直後の約44日齢に集中していたので、代用乳の給与を2群-5群では70日齢まで延長した。

試験1における検査結果、すなわち、血清総蛋白(図2)と分画(図3)の結果から、1週齢から1ヵ月齢において低グロブリン血症にもとずく低蛋白血症⁵⁾であることが示唆された。

分娩3日以内搾乳の初乳を給与したにもかかわらず、3群の事故率は改善されなかった(表7)。

4と5群ではジャージー種より搾乳した初乳を給与した。この2群の事故率はそれぞれ0%、7.4%であった。

1日の給与回数は、1群では2回としたが、1回当りの給与量が多く、残量が認められたので、それ以降は3回の給与とした。

生時体重の少ない子牛、虚弱子牛等の対応が必要であることがすでに提言されているが¹⁰⁾、4と5群では25kg以下の子牛の給与基準は別に設定した。

予防衛生面での改善とくに子牛の下痢症の予防のため、発酵初乳¹¹⁾や初乳¹²⁾の活用がおこなわれている。著者らは1群ではおもに抗生物質による予防を試みた。3群以降では、発酵乳を給与した。

IIの試験1の結果から、3群以降では1ヵ月齢時に免疫賦活剤¹³⁾とアミノ酸製剤を投与した。

IIの試験2の結果のうち、特にトリグレセライド(TG)と総コレステロール(TCho)に着目した。TGの正常値は30-50mgとされているが¹⁴⁾、人工哺育子牛の値は、低かった。また、TChoの正常値は3から6月齢で123

mgであることが報告されているが¹⁵⁾、3カ月齢自然哺育のそれは170mgであったが、人工哺乳子牛では80mg以下であった。

これらのことは、離乳前から離乳にかけての管理に問題のあることを示唆しているので、人工乳の質または給与方法の改善を図る必要がある。

治療面での改善も発育の向上や事故率の低下のために重要である。とくに、子牛の下痢症の治療は、常法¹⁶⁾に習い支持療法を主体に行ったが、エンテロトキシンによるDIC（播種性血管内凝固症候群）と思われる症例¹⁷⁾には、脂質、ヘパリン、ビタミンKなどを試みた。脱水の改善をはかるとともに、体温の確保のため、症例に応じて、ブドウ糖、カルシウム剤等も用いた。また、難産の子牛は、アシドーシスのため消化管からの初乳成分の吸収が悪くなるという報告¹⁸⁾があることから、難産の子牛には、抗生物質と重曹を投与した。

また、治療時に低蛋白血症¹⁹⁾が認められた子牛にはアミノ酸製剤を多用した。

以上の飼養管理と衛生管理のポイントを表10に示した。

平成3年7月現在、44頭の子牛を用いて、Iの5群とほぼ同様の管理をして再現試験を実施中である。これらの子牛群は2ヵ月齢以上になったが、順調に発育している。

要 約

黒毛和種ET産子143頭を用いて、3年間にわたり人工哺育育成をおこなった。この3年間の事故率は、63年39.4%、平成元年23.1%、平成2年3.4%であった。平成2年の事故率が低下し自然哺育子牛並の実用化技術に達した要因としては、

- ① 初乳の給与を7日間としたこと、
- ② 初乳—生乳、生乳—代用乳の混合給与期間を設けたこと。
- ③ 代用乳は1日3回、70日齢まで給与したこと

●表10 黒毛和種人工哺育技術のポイント

飼養管理
① 1日の給与回数3回（9：00、13：00、17：00）
② 初乳 分娩後3日以内に搾乳したものをプール（冷凍保存） 期間は5—7日間
③ 代用乳への移行法。初乳—生乳、生乳—代用乳への移行時混合給与
④ 離乳までの発酵乳を添加。人工乳とルーサンベレットの混合給与
⑤ 良質乾草の給与
衛生管理
① 消毒の徹底（月2回）
② 分娩時：免疫活性物質製剤、ビタミン剤の投与
③ 難産子牛対策
④ 子牛の下痢症の予防早期発見早期治療
⑤ 2週齢と1ヵ月齢における血液検査と健康診断
⑥ 1ヵ月齢：免疫賦活剤、アミノ酸製剤の投与
⑦ 2ヵ月齢未満での三種混合ワクチンの接種
⑧ 離乳時：抗生物質投与、尿石症予防

- ④ 衛生対策として、ビタミン剤、免疫活性物質製剤、アミノ酸製剤、免疫賦活剤、発酵乳などを活用したことなどがあげられる。

今後は、発育向上対策として離乳以降の管理技術を改善する必要がある。

謝 辞

初乳と発酵乳の確保に協力していただいた家畜改良センター岩手牧場と新冠牧場の関係者各位に感謝します。血液の分析をしていた岩手大学家畜内科学教室内藤善久先生に深謝します。また、本報告をとりまとめるにあたり、御指導いただいた家畜改良センター奥羽牧場嶺岸勝志場長はじめ技術改善共に行った場員各位に感謝します。

引用文献

- 1) 居在家義昭，島田和宏，岡野彰，大石孝雄：黒毛和種における代用乳給与子牛の発育について。中国農試報 B28 23—33，1985
- 2) 樋口克治，原澤育代，苫米地達生，砂川政弘，木暮君三郎，齊藤始，椛澤喜美男：受精卵移植により生産された黒毛和種子牛の人工哺育育成技術の確立（第1報）代用乳の給与量の違いがその後の発育に及ぼす影響。群馬農業研究C畜産 7 13—20 1990
- 3) 原澤育代，樋口克治，齊藤友喜，中島信明，苫米地達生：受精卵移植により生産された黒毛和種

子牛の人工哺育育成技術の確立(第2報)黒毛和種子牛の離乳前後における反すう行動と生理的变化。群馬農業研究C畜産 7 21-28 1990

1) 小林修一, 笠原秀澄, 前田淳一: 生乳給与による黒毛ET子牛の哺乳技術。畜産の研究 45(4) 482-488 1990

2) 居在家義昭, 岡野彰, 島田和宏, 大石孝雄: 新生子牛のタンパク質濃度, アルカリ性ホスフォターゼ活性及び糖質濃度の変動に及ぼす初乳摂取の影響。中国農試報 B28 35-41, 1985

3) 小林剛, 板橋久雄: 早期離乳子牛における発育速度, 採食量, 血液性状および諸臓器重量の変化。畜試研報 51 1-7 1991

4) Stott, G.H. and A. FELLAH: Colostral immunoglobulin linearly related to concentration for calves J. Dairy Sci. 66:1319-1328 1983

5) Nocek, J.P., D.G. Rraund and P. G. Warner: Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin and continued feeding of colostrum on calf gain health, and serum protein: J. Dairy Sci. 67:319-333 1984

6) Caffin, T.P., B. Poutrel and P. Rainard: physiological and pathological factors influencing

bovine immunoglobulin G concentration in milk: J. Dairy Sci. 66:2161-2166 1983

10) 内田江一郎, 鈴木正, 堀周作: 受精卵移植により生産された和牛子牛の人工哺育法: 肉用牛研究会報 50 22-24 1990

11) 松村隆治, 永井勝, 村井安芳, 井上人士也, 土倉道之: 発酵初乳を利用した哺育牛の損耗防止: 畜産の研究 38(9) 1114-1118 1984

12) 橋口裕治, 八田忠雄: 初乳の効果的利用法 1: 日獣会誌 34 166-171 1981

13) 長谷川篤彦訳 獣医免疫学 チクサン出版 1990

14) 久保周一郎, 友田勇監訳 獣医臨床生化学 近代出版 1991

15) 友田勇 臨床血液化学検査II 学窓社 1990

16) 友田勇編 獣医診療指針 講談社サイエンティック 1988

17) 青木延雄, 松田保, 森旦, 玉熊正悦編 DICとその周辺 医歯薬出版1980

18) Basser, T.E.: J.A.U.M.A. 196:1239-1242 1990

19) 黒沢隆, 伊藤百合香, 其田三夫, 高橋清志: 牛における血清蛋白の臨床的意義に関する研究(下) 獣畜新報 766 320-324 1985

人の動き

(8月23日付)

○山下 一仁 畜産局畜政課課長補佐: 総括及び総務班(牛乳乳製品課課長補佐)

○篠田 幸昌 畜産局牛乳乳製品課課長補佐: 総括及び総務班(水産庁漁政部漁業保険課課長補佐)

○高橋 賢二 林野庁業務第二課国有林野総合利用推進室長(畜産局畜政課課長補佐)

(9月1日付)

○齋藤 哲 退職(家畜改良センター技術部業務第2課長)

(9月2日付)

○重田 勉 近畿農政局長(国土庁長官官房審議官)

○清田 安孝 退職(近畿農政局長)

(9月6日付)

○林 秀雄 畜産局畜政課調査官(畜産振興事業団総務部長)

○横山光弘 畜産局付(畜政課調査官)

○山崎 隆信 畜産振興事業団総務部長(経済企画庁官房企画課長補佐)

(9月7日付)

○林 秀雄 経済局国際部貿易関税課(畜政課調査官)

◎ 校正ミスの訂正とお詫び

前号(1991.9, 436号)の表紙, 目次 新技術情報の「受胎牛の選定……」及び29頁の表題「受胎牛の……」の 受胎牛は受胚牛の間違いです。

また, 24頁右側上より12行目「リーリスタッドウイルス」は「レリースタッドウイルス」の間違いです。

以上, 訂正しお詫び申し上げます。

(表紙用写真提供のお願い)

本誌表紙に用いるカラー写真の提供方をお願いします。主題は畜産に関するもので, 牛, 馬, 豚, めん羊, 山羊, 鶏, 蜂, 飼料作物等々, 写真はポジ, 普通版又はスライドで結構です。採否は当方にお任せ下さい。採否に拘わらず写真はお返し致します。

写真送付先: 〒113 東京都文京区湯島3-20-9 緬羊会館内畜産技術協会「畜産技術」編集部宛

研究所だより

兵庫県畜産試験場

牛肉の自由化・環境等の技術開発に対応する 兵庫県立中央農業技術センター畜産試験場

山口和光 (Kazumitsu Yamaguchi)

兵庫県立中央農業技術
センター畜産試験場長

はじめに

本県は、青森、山口県を除き、太平洋から日本海にまたがって位置する。気候風土もバラエティに富んだ唯一の県である。

従って、県の施設も淡路(南)、加西(中央)及び但馬(北)に配置されている。

本県の農業粗生産額は2163億円(1990年)で、その約30%が畜産で占めている。

近年、急速に国際化が進展し、本年4月より本格的な牛肉輸入自由化の時代が到来してきている。

国内的には、産地間競争が激化するとともに、県内では、飼養頭数は乳用牛、豚を除き若干伸びているものの、環境規制の強化及び後継者の不足等により、飼養農家戸数は毎年5~10%減少してきている。その結果、一戸当たりの飼養頭数は増大し、これらの経営を支援する高度な技術対応が研究機関に求められている。

1. 沿革

当場は明治39年に県立但馬種畜場として発足し、その後淡路、姫路、美方等に本場及び分場が設立又は移転した。昭和43年に県立畜産試験場と改称された。昭和56年に淡路(農試、畜試)分場が統合し、淡路農業技術センターが設立され、酪農部門が分離した。

当場も昭和60年に姫路市から加西市に新築移転した。昭和62年4月に農業総合センター

と畜産試験場を統合し、加西市に県立中央農業技術センターが設置された。

2. 概要

畜産試験場家畜部は(肉用牛、豚、鶏の改良及び飼養管理、家畜人工授精、畜産公害、草地飼料を担当している)センター総面積50ha(内、畜産関係は約9ha)、但馬分場は(肉用牛の改良及び飼養管理、肉用種雄牛の育成及び産肉能力検定)面積約20ha及び美方和牛試験地は(但馬牛の育種用純血造成及び飼養管理)面積約21haから構成されている。

当センターには、この外に生物工学研究所第2研究室(家畜人工妊娠)があり、併せて紹介する。

職員構成は、本場36名(生工を含む)、分場(美方を含む)20名計56名である。

家畜の飼養頭数は本場に種雄牛27頭、繁殖雌牛35頭、肥育牛及び子牛50頭、種豚50頭、肥育豚及び子豚約400頭、採卵鶏3000羽、特産鶏1300羽、その他雛約1600羽、分場では、種雄牛15頭、繁殖雌牛60頭、検定牛及び子牛約160頭を飼養している。

3. 試験研究実施方針

畜産経営の大規模化、企業化、多様化に対応するため次の試験研究を重点項目とし、

- ① 家畜の能力向上と増殖技術の開発。
- ② 家畜の合理的飼養管理技術の開発。
- ③ 高品質畜産物の生産と流通利用・加工

技術の確立。

- ④ 飼料作物の高位生産技術の確立。
- ⑤ 飼料の調整・貯蔵・利用技術の開発。

また、行政、普及機関、生産者、流通業者等からの要望を踏まえ、さらに緊急性、独創性、将来性などを考慮して試験研究に取り組んでいる。

4. 主要な試験研究

(1) 受精卵移植

牛の体外受精技術の開発：分離胚の凍結保存と性別技術の実用化：目的に応じて雌雄の生み分けが出来、かつ、受精卵の低コスト生産技術を確立するとともに、技術の標準化と受胎性の向上を図る。

(2) 肉用牛

新育種法の開発調査：本県の但馬牛は、長年閉鎖育種され、肉質改善に大きく寄与している。

但馬牛の増体性、繁殖性及び肉質の改良促進を図るため、産肉情報、血統情報及び子牛と母牛の市情報を収集分析し、生産性の高い交配系統の確立と改良期待値の高い優秀な種畜を効率的に選抜する。

分娩間隔の短縮および牛群制御技術の開発：繁殖牛の多頭化を放牧で、省力的に個体管理の徹底を可能にするための、牛群制御技術を開発して、肉素牛の低コスト生産を図る。

素牛の育成法が肥育に及ぼす影響：肥育素牛の繁殖農家から肥育農家への移行時に、発育停滞とその後の発育、肉質に及ぼす影響を考慮に入れて、子牛の育成から肥育前期に焦点を絞った飼養技術の開発を図る。

飼料給与パターンの確立：肥育前期の粗飼料と濃厚飼料の給与割合が肉質の仕上がりに及ぼす影響について究明する。この外にも肉素牛の低コスト肥育化についても試験を実施している。

(3) 養豚

繁殖雌豚の育成期及び妊娠期の適正飼養管

理：繁殖雌豚の更新率を下げるための対策として、育成期の栄養水準と初産種付月齢が繁殖性に及ぼす影響について検討する。

肉豚の短期肥育と肉質改善：最近飼料効率の改善とふん尿処理対策の一環としてウエットフィーディングが普及している。その効果的な利用法の開発を行う。

(4) 養鶏

強制換羽を用いた鶏卵の低コスト化：採卵養鶏オンラインシミュレーションシステム：1戸当たりの飼養羽数が急増し、きめの細かい経営が求められている。市況、銘柄、経営条件等種々な要因に対して、臨機応変に対応するためのシステムを開発する。

特産鶏の作出と加工法：地域の活性化、消費の多様化に対応するため、特産鶏の作出と加工法を検討する。

(5) 飼料作物

粗飼料の効率的な利用：従来、高位生産に重点を置いた試験を継続してきたが、今後は多収の生産物をどう加工、調整すれば100%家畜に利用されるかを究明する。

(6) ふん尿処理

休耕田を利用した肉豚の輪番飼育とふん尿処理：3年1回の休耕田を利用し、ビニールハウスのオガ床豚舎を設置し、肉豚の飼養、ふん尿の全量土地還元、青刈（2回刈）稲及び飼料作物の栽培を組み合わせた体系化を図る。

パイプハウスによる無除ふん肥育：ハウスで牛の肥育をして、ふん尿処理、悪臭防止、施設費の低減、省力化等総合的に検討する。

5. おわりに

本県は試験場整備の一環として、平成5年4月に但馬分場（農試、畜試）が移転統合し県北農業技術センター（仮称）が朝来郡和田山町に設置の予定で現在工事が進められている。ここでは主として、但馬牛の系統造成、産肉能力検定及び繁殖雌牛に関する試験研究の拠点となる。



マレーシア粗飼料事情と 技術協力の可能性

垂石征一 (Seichi Taruishi) 農林水産省畜産局自給飼料課

マレーシアの農業では、ゴム、オイルパーム、米、ココナッツが主要農産物となっている。

このような中で畜産は農業生産額の14.8%となっているが、その90%以上は鶏・豚等の中小家畜で占められている。反面、酪農・肉用牛生産は歴史が浅いこともあって生産体制が脆弱なのが現状である。

一方、畜産物の需要の伸びは堅調に推移しているが、近年の著しい経済成長、国民所得の向上に伴い、畜産物の需要は今後とも着実に伸びるものと見込まれている。特にフレッシュミルクを中心とした牛乳の消費量は2000年までに174% (2000年/1990年) の伸びが期待されている。

次に耕地の利用状況を見てみると、マレーシアには約400万ヘクタールの耕地があるがその94%は上記作物で占められている。このような中で、放牧地や採草に利用されている改良草地は全耕地の0.7%の24,700ヘクタールと低位にある。このため、マレーシアにおける粗飼料の基盤は、豊富に存在する野草を対象にした放牧利用が中心となっている。

1. 粗飼料生産基盤の現状と問題点

マレーシアにおける粗飼料生産基盤は、「自然草地」、「改良草地」及び「農場副産物」の3タイプに大別されるが、以下、各タイプの粗飼料生産基盤の現状と問題点について述べる。

(1) 自然草地

自然草地は、サバンナ、湿地、水田の耕作放棄地、あるいは広大に存在するエステート (農園) 内やその外辺に自生する野草を利用するものである。これらの草地には古来、水牛、羊、山羊等が放牧されており、マレーシアの最も典型的な草地となっているが、マレーシア全体で125万ヘクタールの自然草地が畜産的利用可能と見込まれている。とりわけマレーシアの粗飼料源として、エステート (農園) 内の下草利用は重要である。エステート (農園) の面積は我が国の水田面積にほぼ匹敵する約300ヘクタールに達するが、1987年現在、農園の約7万ヘクタールが下草利用されている。

エステートの下草利用は、①1エステート当たりの面積が比較的大きく、「面的なまとまり」がとりやすいことから、相当規模の放牧や採草利用が可能になること、②エステート従業員や小規模農家に家畜を導入することによって、所得の拡大が期待されること、③土地の高度利用が図られる等の効果があること等から、エステート (農園) の畜産的利用についてはマレーシア政府が力をいれている分野の1つである。

しかし、自然草地に関しては次のような問題点が指摘されている。

ア. マレーシアの経済成長は著しく、工業化、都市化による大規模な開発が進み、これにともない自然草地が減少傾

向にあること。

イ. 野草の生産力、家畜の嗜好性、栄養性（一般に、たん白含量が低いとされている。）に問題があるものが多いこと。

ウ. 放牧等の利用に関し、特にエステート（農園）所有者との権利調整が困難な場合があること。

エ. エステートのカバークロープ（下草）として耐陰性に優れた草種・品種が少ないこと。

改良草地

改良草地の面積はマレーシア全耕地の0.7%の24,700ヘクタールと低位にあるが、政府の助成制度等の導入により、近年、増加傾向にある。

改良草地のうち63.5%は政府の試験研究機関等に属するものであるが、残り36.5%は政府の助成制度である「HOME PLOTプログラム」により造成されたもので農家が直接利用できる草地である。このプログラムは農家の庭先、裏山、あるいは道路サイドの空き地等の小規模の未利用地を改良草地にするもので、小農対策の一環として1981年に開始された。改良草地面積の推移をみると5年後の1985年までの累計では、2,961ヘクタールの造成を実施している。

このプログラムでは草地改良に必要な経費及び工事一切を国の負担で実施されておりマレーシア政府の意気込みを感じさせるが、このプログラムを実施することにより、①未組織農家集団から組織的な営農集団の形成が可能になり、農家に対する技術の普及・移転がしやすいこと、②自然草地での過放牧や過度の利用を防止できること、③自然草地は農家から遠隔地にある場合が多いことに加え、生産力に問題があることに比べ、改良草地では農家が身近に利用できることや生産性の改善が図られ、労働時間の短縮につながる等の効果があると考えら

れている。

一方、改良草地には次のような問題点があるとされている。

ア. 土地の生産性からみて、オイルパーム等の牧草以外の作物に優位性があると考えられており、農家間では改良草地に対する積極性が乏しいこと。

イ. 適正な造成技術や栽培管理技術が不足していること。

ウ. 地域やエステートのカバークロープ（下草）に適する草種・品種が少ないこと。

エ. 牧草種子の輸入量が増加しており、外貨流失を防ぐ観点からマレーシア国内での増殖体制の確立が必要になってきているが、この分野の技術が皆無であること。

(3)農場副産物

農業生産から発生する農場副産物の量は年間550万トン以上に達すると見込まれているが、これらの中にはPKC（パームカーネルケーキ）、稲わら、シュガーケーン・トップ、バカス、タピオカ残渣物等があり、飼料源として貴重なものが多い。特に、PKCなどは配合飼料の原料としてヨーロッパに大量に輸出され、外貨獲得源として重要な位置を占めている。

しかし、国内的にみると、①適切な加工・調整技術の不足、②輸送や給与方法に問題があること、③季節変動や地域の限定等から、現状ではせつかくの農場副産物が有効に利用されているとは言い難い面がある。

2. 粗飼料分野に対する我が国の技術協力の可能性

以上、マレーシアの粗飼料事情の概略を述べたが、現段階で我が国が粗飼料分野でどのような技術協力の可能性があるかを検討してみると以下のような分野の協力が想定される。

(1)牧草の採種・増殖技術

マレーシアでは牧草種子のほとんどがオーストラリア、タイ等から輸入されている。大学・試験場でその地域適合性等の検定を実施しているが、採種、増殖についてはほとんど行われていない。

しかし、先にみた「HOME PLOT プログラム」の進展、自然草地の減少、高位生産草地への期待等から種子の需要量は増加するものと予想され、今後、種子の自給は重要な課題になるものと考えられる。

このため、採種、増殖、調整保管、品種特性維持及び検定技術等に対する技術協力。

(2)草地開発技術

マレーシアは雨量が多く、また比較的急峻な地形や、エロージョンの発生しやすい土壌条件にあることからエロージョン防止を十分に考慮することが必要である。

このため、エロージョン防止を踏まえた草地開発技術に対する技術協力。

(3)飼料生産・調整技術

マレーシアの労働力不足は深刻で、農村地帯においてもその影響は避けられない状況にあることから、適正規模の機械を使用した飼料生産体系の確立が必要である。更に、今後、飼養頭数が増加すれば、良質粗飼料の確保、乾期用としての乾草やサイレージ等の生産が重要な課題になると考えられる。

(農家段階では現在、乾草やサイレージ等の調製は行われていない。)

このため、機械化による飼料生産、栽培・管理及び飼料調製技術に対する技術協力。

(4)草地の維持・牧養力向上技術

マレーシアの経済発展に伴い、自然草地の重要性は相対的に低下して行くものと予想されるが、サバンナやエステート内の野草利用は重要である。

しかし、自然草地の生産力が低いことから、野草地改良技術、牧草導入技術並びにエロージョン防止を考慮した草地保全整備

技術に対する技術協力。

(5)農場副産物の有効利用技術

大量の農場副産物が発生しているわりにはその有効活用が進んでいない。

このため、農場副産物の経済評価、栄養評価、飼料化のための技術開発、あるいは稲わら等の栄養性及び貯蔵性を改善するための技術協力。

(6)飼料分析

マレーシアの大家畜生産を振興するには農家レベルにおける飼養管理技術を改善向上させる必要がある。この一環として粗飼料、農場副産物の栄養評価及び標準飼料成分表等の作成に対する技術協力。



マレーシア (Malaysia)

マレー半島部の西マレーシア

と、ボルネオ島北部のサラワク地方とサバ地方を含む東マレーシアからなる。

面積……33万平方キロメートル

人口……1776万人 ('90)

通貨……リンギット Ringgit

言語……マレー語(公用語)、中国語、タミル語

宗教……マレー人、パキスタン系はイスラム教(回教)、インド系はヒンズー教、中国系は仏教・道教





畜産活性化総合対策について (畜産総合対策の見直し)

倉持正実 (Masami Kuramochi) 農林水産省畜産局畜産振興推進室

はじめに

畜産総合対策は、昭和57年度に創設して以来、生産性の向上等経営体質の強化及び畜産物の需給動向への的確な対応に重点を置いて、地域農業の特性並びに農業者等の自主性及び創意工夫を生かしつつ、生産から流通・消費にわたって整合性のとれた畜産施策を展開することを旨として、事業の推進を図ってきたところです。この間、昭和62年度には、それぞれ5本の柱で実施してきた事業を市町村段階で行う地域畜産総合対策事業と都道府県及び全国段階で行う広域畜産総合対策事業の2本の柱に組替えるとともに、畜産をめぐる情勢の変化に対応した事業の創設を行うなど、対策の拡充強化に努めてきたところで、今般、平成4年度予算の概算要求に当たり、近頃の畜産をめぐる情勢の変化に対処するため、この対策の見直しを行うことになりました。

見直しの視点

我が国の畜産は、国民食生活の多様化等を背景とした畜産物需要の大幅な伸びに支えられて着実な発展を遂げ、農業の基幹的部門に成長してきました。しかし、最近では多くの畜産物について需要の伸びが鈍化を示す一方、生産能力は引き続き増大していることから、畜産物を除く多くの部門で需給の不均衡を生じ

やすい状況となっています。

また、本年4月からの牛肉の輸入自由化等国際化の進展の中で、消費者からは安価で良質な国産畜産物の需要が高まっており、生産コストの低減や品質の向上がなお一層求められています。

一方、我が国の畜産経営は、規模拡大の進展による生産性の向上等もありその収益性は総体的に改善されてきているものの、農家戸数の減少、担い手・後継者の確保難、畜産に起因する環境問題の発生等畜産主産地における活力の低下が懸念されるところであり、その活性化を図ることが必要となっています。

このような状況の下で、国民への畜産物の安定供給と畜産経営の健全な発展を図るためには、畜産物の需給動向への的確な対応に努めつつ、国際化の進展に対応した、生産性の向上等経営体質の強化を目指すとともに、良質かつ安全な畜産物を安定的に供給する担い手の育成・確保を図ることが緊要となっています。

以上の状況を踏まえ、①担い手の育成確保、②生産性の向上等経営体質の強化、③畜産環境の整備、④畜産新技術の実用化・普及、⑤畜産物の流通・需給対策の円滑な推進等を重点として事業内容の充実強化を図るとともに、従来からの継続事業も含め、事業区分の再編を行い、対策の名称も畜産主産地の活性化を総合的に図るとの観点から、「畜産活性化総合対策」に改称することになりました。

3. 畜産活性化総合対策の概要

畜産総合対策が、事業創設以来10年を経過し、地域・広域といった事業の仕組み、統合メニュー方式といった事業の手法等は都道府県をはじめ関係方面に定着していること等から、基本的な枠組み等は畜産活性化総合対策においても継承していくこととしています。

(1) 地域畜産活性化総合対策事業

地域農業の特性並びに農業者等の自主性及び創意工夫を生かしつつ、担い手の育成・確保対策、畜産経営体質強化対策、飼料生産・利用対策、畜産環境対策等に係る各種事業を、弾力的かつ効率的に実施します。

平成4年度概算要求額

ハード事業費	5,673 (5,601) 百万円
ソフト事業費	2,895 (2,635) 百万円
計	8,568 (8,236) 百万円

[主要新規事業]

① 畜産経営担い手育成総合対策事業

1 趣旨

畜産の優れた担い手の育成・確保を図るため、他の担い手関連対策とも連携しつつ、畜産の特性に着目した担い手対策を総合的かつ一貫した体系の下で実施し、もって畜産の安定的な発展と地域の活性化に資する。

2 事業内容

- (1) 土地・施設等に関する相談活動、実戦技術講習、農村体験実習のあっせん活動の実施
 - (2) 良質粗飼料生産、飼養管理、経営管理等に関する濃密な実戦技術講習の開催、技術修得資金の給付等
 - (3) 農地保有合理化促進事業等により継承された離農跡地等の整備（飼料生産ほ場の簡易な整備、畜舎等の増改築等）
 - (4) 離農跡地等の円滑な継承を図るために必要な営農指導等を行うとともに、継承後の経営安定に必要な経費（金利）の負担軽減
- 3 事業実施主体：都道府県、市町村、県公

社、農協等

- 4 補助率：1/2以内、定額
- 5 平成4年度概算要求額：503百万円

② 高能率飼料生産モデル事業

1 趣旨

高能率な飼料作物の生産・利用体制を確立するため、これに必要な生産条件を整備する。

2 事業内容

(1) 技術集積型

先進技術の集積等を通じて、効率的な飼料作物の生産利用を行うモデル集団を育成するため、作付条件整備、生産利用機械施設の整備、飼料給与設計用のコンピューター等の整備を行う。

(2) 土地利活用型

集团的土地利用等を通じて、効率的な飼料作物の生産利用を行うモデル集団を育成するため、作付条件整備、生産利用機械施設の整備、土地利用調整円滑化等を行う。

(3) 新生産方式型

効率的な飼料作物の生産利用を行う飼料作物生産請負集団を育成するため、作付条件整備、生産利用機械施設の整備を行う。

3 事業実施主体：市町村、農協、営農集団等

4 補助率：1/2、4/10、1/3以内

5 平成4年度概算要求額：550百万円

③ 堆きゅう肥リサイクル利用対策事業

1 趣旨

堆きゅう肥の地域的な需給不均衡を解消し、リサイクル利用を推進するため、堆きゅう肥生産に係る施設の設置等の条件整備等を行う。

2 事業内容

(1) 広域及び地域堆きゅう肥需給調整協議会等を設置し、堆きゅう肥需給動向調査、情報提供窓口の設置、利用促進のためのパンフレットの作成等を行う。

(2) 良質堆きゅう肥生産のための機械施設・堆きゅう肥成分分析機器の整備等を行う。

3 事業実施主体：市町村、農協、農協連

4 補助率：1/2以内

5 平成4年度概算要求額：271百万円

① 広域畜産活性化総合対策事業

畜産物流通等施設及び畜産技術向上施設の整備対策、担い手の育成・確保対策等の推進指導、家畜改良増殖対策、家畜衛生対策、畜産物流通・需給調整対策、畜産新技術普及対策等の広域性のある各種事業を総合的に実施します。

平成4年度概算要求額

ハード事業費2,112 (1,814) 百万円

ソフト事業費5,118 (5,000) 百万円

計 7,230 (6,814) 百万円

[主要新規事業]

① 受精卵移植活用促進事業

1 趣旨

受精卵移植技術を積極的に活用し、改良のスピードアップと正確性を向上させ、家畜の能力の向上を図るため、受精卵の本格的な生産を図るための体制を整備するとともに、受精卵移植を活用した手法による育種改良をモデル的に実施する。

2 事業内容

① 受精卵活用体制整備事業

都道府県等が受精卵移植又は、体外受精卵移植技術の実用化・普及を推進するために必要な施設の整備及び供卵牛の導入

都道府県等が受精卵移植を農家の庭先で実施するためのET車の整備

農家で飼養されている牛を対象とした受精卵移植（採卵、移植）の実施

② 受精卵活用育種モデル事業

都道府県等が受精卵を活用した新しい検定方式をモデル的に実施するために必要な施設の整備

受精卵移植を利用した直接及び間接検定に関する調査

協議会の開催及び調査成績の集計・分析

事業実施主体：都道府県、家畜改良事業団、農協等

4 補助率：10/10, 1/2以内

5 平成4年度概算要求額：451百万円

② 畜産経営技術指導体制整備強化事業

1 趣旨

我が国畜産経営をめぐる情勢変化に対処して、畜産経営の体質強化の推進を図るため、中央、都道府県段階等を通じた畜産経営技術の指導体制を総合的に整備する。

2 事業内容

(1) 都道府県段階

ア 畜産経営技術指導推進委員会、畜産経営技術指導研究会、畜産経営セミナー等の開催及び指導者の養成等による指導体制の整備

イ 畜産経営技術高度化指導の実施

(2) 中央段階

中央畜産経営技術指導推進・研究委員会の開催、畜産経営等の総合的分析、各種調査の実施、指導資料等の作成等

3 事業実施主体：都道府県、中央畜産会

4 補助率：1/2以内、定額

5 平成4年度概算要求額：206百万円

③ 肉用牛生産効率向上推進事業

1 趣旨

肉用牛の生産効率の向上を図るため、長期空胎牛の繁殖機能の改善、クリーンアップブルの利用による受胎促進等を行う。

2 事業内容

(1) 事業推進会議の開催、生産効率向上マニュアルの作成及び生産効率向上研修会の開催

(2) 生産効率向上施設の整備及び長期空胎牛の受胎促進

3 事業実施主体：都道府県、市町村、農協等

4 補助率：1/2以内

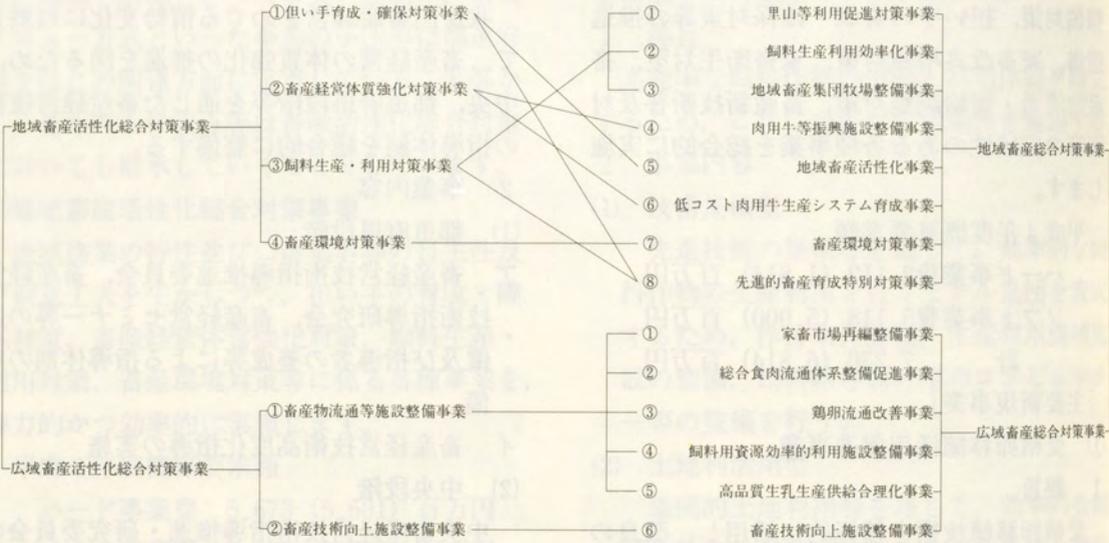
5 平成4年度概算要求額：56百万円

畜産活性化総合対策

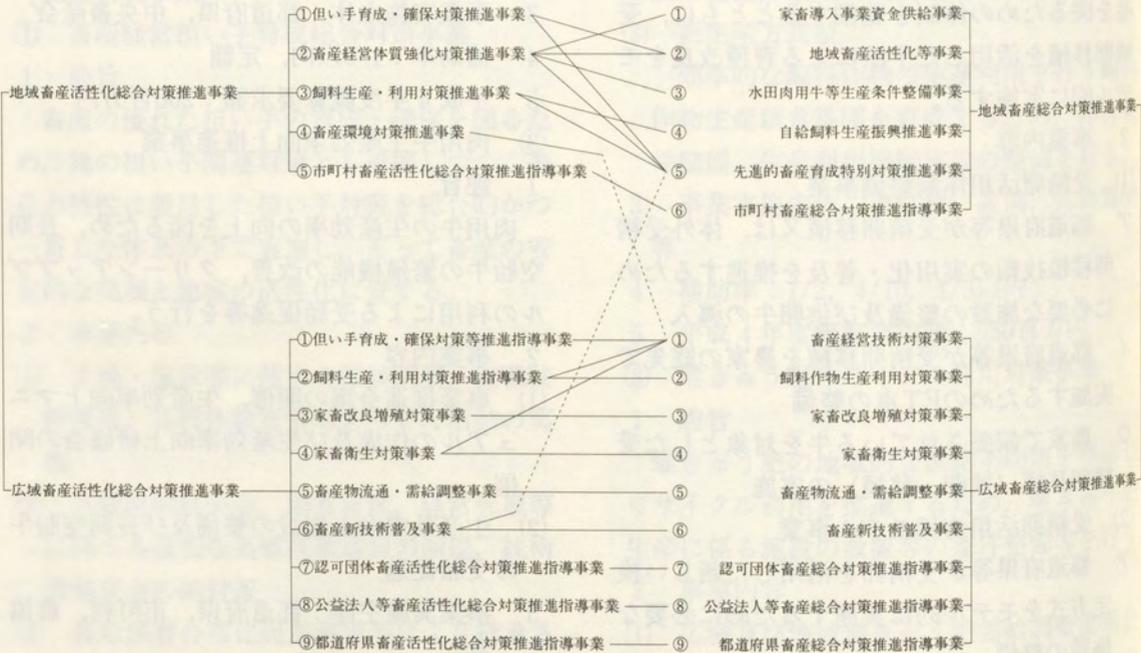
(平成4年度)

(平成3年度)

I 畜産活性化総合対策事業 (ハード)



II 畜産活性化総合対策推進事業 (ソフト)





技術協力の現場から

タイ国派遣専門家

衛藤真理子 (Mariko Eto)

1. 配属先：タイ国立家畜衛生・生産研究所
(口蹄疫ワクチン製造センター)

2. 派遣期間：1991年1月～1992年1月

3. 国内所属先：農林水産省動物検疫所成田

4. 指導科目：口蹄疫

5. 協力内容：

プロジェクトの概要

本プロジェクトは家畜疫病の調査・研究を通じ防疫技術の向上を計り、タイ国の畜産開発に寄与することを目的に、1986年12月より開始され、最初の5年間の協力期間は本年12月に終了予定である。具体的には、無償資金協力により設立されたタイ国立家畜衛生・生産研究所 (NAHPI) 及び口蹄疫 (FMD) ワクチン製造センターの2ヵ所において①低位生産性・経済損耗の原因究明、②防疫措置の開発、③FMDに関する研究、④支援業務を内容とした研究協力が行われている。

NAHPIでは、ウイルス、寄生虫、病理、生化学の長期専門家が派遣され、総合的な家畜衛生の調査研究システムの確立を目指している。一方FMDセンターには2名の長期専門家が配属されているが、ここではFMDの技術協力を中心に紹介す

FMDにおける技術協力

バンコクの北東約170kmのパクチョンにおいて1976年から19億円をかけた無償資金協力によるワクチン製造センターが建設された。技術協力は1977年からタイ国家畜衛生改善計画として9年間実施された後、現在のプロジェクトの一部として、FMDの診断法及びワクチンの改良に関する

研究をテーマとして継続実施されている。

FMDセンターの業務は、製造部と研究診断部に分かれており、製造部では回転培養法と浮遊培養法による豚及び牛用のワクチンを年間1,000～1,200万頭分生産している。研究診断部では、診断法の開発改良とワクチンの品質改良に関する研究及び野外材料の診断が行われている。

6. 協力効果

この5年間に8名の長期専門家と数名の短期専門家が派遣され、現在までの主な成果は次のとおりである。

- 1) 精製VIA抗原による抗体測定のためのELISAの開発
 - 2) FMDワクチン力価検定のためのウイルス完全粒子 (140S) の定量法の改良・確立
 - 3) ワクチン製造に用いる優れた浮遊培養細胞株の樹立とウイルス精製濃縮法の検討
 - 4) 羊胎児肺細胞 (FLL-YET) の野外ウイルス株に対する高感受性の確認
 - 5) O型及びAsisl型ウイルスに対するモノクローナル抗体の作成と流行野外株の抗原解析
- なお、5)については3年前より開始され、現在もこのテーマについて継続実施中である。

7. その他

タイ国内では、牛約530万頭、水牛約550万頭、豚約470万頭が飼育されている。FMDの発生は北部を中心に年間約150件以上であり、タイプ別では1989年はO型、1990年～1991年はAsisl型が主になっている。

タイでは1990年にFMD撲滅6か年計画を策定



し、フランスからの技術導入による新しいワクチン製造施設の多価ワクチンの生産にも取り組み増産体制の確立を目指している。また、当センターはFMDの東南アジア地域診断センターの役割も果たすことになっている。このような現状下で本プロジェクトの終了予定まで半年余りとなっているが、タイ国におけるFMDの撲滅、そしてアジアからの撲滅の日が1日も早いことを望んで、日々励んでいるタイ国側スタッフと共に、微力ながらその一助となることを願っている。

国際協力ひとくち解説

研修員受入れ

国際協力事業団（JICA）が行う技術協力の中で、開発途上国から研修員を受け入れ、特定分野における専門知識、技術等の移転を行う「研修員受入事業」は、最も基本的な事業形態の一つである。

（手続きと種類）

研修員受入れについても、他の技術協力と同様、各国政府の要請に基づき、JICAが外務省の方針の下で関係省庁と協議しつつ、受入れについて検討することとなる。

研修員受入れの種類としては、集団研修と個別研修に大別される。集団研修は我が国であらかじめ研修コースを設定し、各コース毎にグループ単位で研修を実施するものである。畜産関係では現在5コース（養鶏・家畜人工授精、受精卵移植、双子生産・体外受精、酪農振興・検査技術）がある。一方、個別研修は研修科目が相手国側の任意の選択に任されている研修であり、我が国が途上国において

実施しているプロジェクト等に従事する技術者を研修員として受入れる形態（カウンターパート研修）、相手国の要請に基づいて個別に研修プログラムを作成し研修員を受入れる形態（個別一般）のほか、特定国との間の取極めに基づき実施される形態（特別案件、例えば日本・アセアン科学技術交流計画）がある。畜産関係でも実施中プロジェクトのカウンターパート等多数を受入れている。

（研修員）

研修員はいずれも自国政府の推せんを受けた政府又は政府関係機関等の職員であり、帰国後自国において当該分野の指導的地位につく者である。研修員受入れに伴う諸経費及び責任はJICAが負担することとなる。

（研修員受入機関）

受入機関は、JICAの国際研修センターのほか、各省庁の関係機関、大学、民間団体、企業等である。畜産分野の場合、農水省家畜改良センターのほか、畜産試験場、関係団体、農協等多くの関係機関が受入れに協力している。また、農水省畜産局ODA事業の一環として、研修員受入れ可能な機関についての調査が行われており、今後、畜産分野における研修員受入事業の実施体制が一層整備されることが期待される。

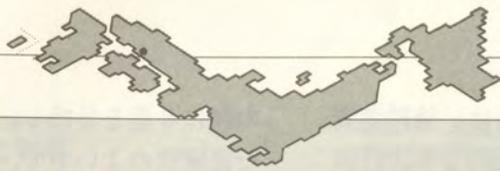
技術協力の動き(1991年8月)

〈専門家の派遣〉

- チリ個別派遣・長期専門家（家畜繁殖）
正木淳二：1991.8.25～1993.8.24
- バハレーン個別派遣・長期専門家（家畜飼育）
佐藤輝夫：1991.9.3～1993.9.2

〈調査団の派遣〉

- 家畜飼料・飼養管理開発基礎調査団（タンザニア、マラウィ）：1991.8.25～1991.9.15



経産牛1頭当たり10,000kgの乳生産 を目標に頑張る酪農経営

—岡山県英田郡大原町 平田牧場—

守屋典彦 (Norihiko Moriya) 岡山県畜産会

平成3年2月1日の「畜産統計」からみた岡山県の酪農は、飼養戸数1,550戸、飼養頭数12,600頭で、飼養戸数並びに頭数はいずれも減少しているが、1戸当たりの頭数は増加し17.5頭となっている。

生乳の生産については、平成2年1月～12月の1ヵ年間191千tで、経産牛1頭当たり約5,200kgで近年増加の傾向がうかがわれる。

ここで紹介する平田牧場は、乳牛の改良と自給飼料の生産に重点をおき、現在406aの耕地に経産牛27頭、育成牛16頭を飼育し、経産牛1頭当たり年間8,500kg以上の生産をあげており、その経過等について紹介したい。

1. 地域の概要

平田牧場は、岡山県北東部の英田郡大原町で、兵庫県に隣接し、隣村の西粟倉村を介して鳥取県に通ずる。町の総面積は54.91km²、うち山林原野76%、耕地13%、標高170m～260mの中山間地域である。

この町は、旧因幡街道にそって古い宿場町で、町並みには脇本陣跡も残っており、剣聖宮本武蔵生誕の地として全国的にも知られている。現在大原町の酪農家は5戸で、岡山県北部地域で組織されているホクラク農協の組合員として、全戸が加入し、乳牛150頭が飼育されている。

2. 酪農経営の経過

平田牧場は昭和43年父親が1頭の育成牛を

導入したのが始まりで、当時は、水稲と煙草・酪農を組合せた複合経営をつづけながら次第に乳牛の飼養頭数を殖やし酪農の占める割合を大きくした。現在の経営者の平田務氏は、昭和43年春、酪農後継者として岡山県酪農講習所に入所し、酪農技術を学び、更に卒業後1ヵ年間岡山県酪農試験場に就いて技術を修得し、昭和45年両親が経営する乳牛15頭と水稲の複合経営に参加した。就農を機に、水田の有効利用による酪農の専業経営を目指し、成牛20頭の牛舎を新築(旧小学校解体の木材を使用)した。その後昭和48年育成牛舎120m²を新築し後継牛の育成と規模拡大を目指した。

また、昭和50年結婚を機に更に増頭計画をたて、昭和51年成牛舎を8頭分増築して現在の28頭牛舎とし、バークリーナー、パイプラインミルクカーを導入し省力化を図った。

飼料生産についても、頭数規模の拡大に伴わない、サイレージを中心とした給与体系を考え、表1に示す施設整備を行った。なお、畜

●表1 施設の概況

施設	規模	取得年月日	備考
成牛舎	165m ²	昭和45年	木造平屋
育成牛舎	60m ² 2	47年	鉄骨2階スレート
堆肥舎	60m ²	56年	鉄骨平屋
収納庫	72m ²	56年	鉄骨平屋
分娩室牛舎	84m ²	59年	鉄骨平屋
粗飼料倉庫	164m ²	58年	鉄骨木造
気密サイロ	32m ² 2	55年	FRP
ブロックサイロ	12m ² 3	53年	角型
ブロックサイロ	16m ² 3	54年	角型
コンクリートサイロ	10m ² 2	45年	角型
FRPサイロ	10m ²	57年	角型

舎の新築や施設整備にあたっては、後継者資金や振興資金を借り入れ、長期的な年次計画により導入整備が図られている。

3. 乳牛の改良

昭和45年就農と同時に、ホクラクホルスタイン改良同志会に加入し、組合の指導を受けながら改良に取り組んだ。また、昭和50年地元有志8名で88会（体格得点80点・経産牛1頭8,000kg達成）を結成し、毎月1回目的に向け、お互いに研鑽するための勉強会も開いた。

88会発足当時の能力は、経産牛1頭当たり6,000kg前後であった。当時は検定済種雄牛も選抜されていなかったため、ブリーディングサービスや、北海道家畜改良事業団からの精液を導入し交配した。しかし、検定済種雄牛が選抜されてからは、検定済種雄牛を主体に交配しており、現在飼育されている雌牛の約80%はその娘牛である。交配は能力と体型も重視して「適正交配種雄牛リストシステム」を参考に種雄牛を選抜供用している。

現在平田牧場には4つの系統がいる。その中の1頭で、それまで平田牧場に繋養していた母牛に、昭和55年検定済種雄牛として選抜された、ロングフィールド テルスターを交配して得られた、シルビア テルスター フィールド インカ号は、昭和60年度岡山県の共進会において栄誉ある農林大臣賞を受け、体型・能力的にも優れ現在も健康なため、優良子孫の増殖を目的に、関係技術者の援助により採卵が行われている。

また、現在牛群の約60%を占めているマダム系は、昭和32年岡山県が乳牛の改良増殖を図るための基礎牛として、北海道の山田一英氏の牧場から導入した牛の子牛で、昭和35年2月12日、父ウォーカー プロスペクト アスターの娘牛として生産されたものである。本牛は母牛とともに当時酪農試験場の牛群を造るために活躍した牛で、昭和37年6月6日の第一産から昭和44年9月20日の7年3ヵ月

の間に8産を分娩し、内5頭の雌牛を生産した繁殖性のよい牛で、昭和45年7月種畜払下げを受けている。導入時受胎していた、オークリッジス コンテスターの子牛第9産（雌子牛）が平田牧場で生産され、牧場の基礎牛となっている。

9産以降もマダムの系統を殖やす目的で、3産を分娩させたが、いずれも雄子牛のみであった。

マダム ウォーカー コバープロス号は、9産以降平田牧場において、きめの細かい飼養管理を受け12産と言う産歴を繰返している。

このような事例をみても、平田氏の技術と改良に対する熱意がうかがわれ、高く評価される場所である。写真に示す(グラビア参照)、マダム ポイントスレットは、昨年12月29日に初産を分娩し、本年7月末の検定成績で乳量33kg、305日期待乳量9,275kgが得られている。また本牛の母親は現在4産で同期期待乳量10,038kgの成果である。

なお、平田牧場は昭和57年から牛群検定事業に加入し、検定成績をもとに淘汰牛を選定している。現在の淘汰基準は、①泌乳能力が初産で6,500kg以下、または乳質の悪いもの、②空胎期間が5ヵ月以上の牛、③搾乳速度の遅い牛、④くせの悪い牛、である。

保留育成する牛については、能力の高い牛から保留し、2ヵ月齢離乳方式を取り入れ、成牛になってから粗飼料が十分食い込める胃袋作りを目指し、生後6ヵ月齢以降は濃厚飼料の給与量を1.5kg程度にして、グラス類の乾草、ヘイキュブ、サイレージを十二分に給与し、育成舎に併設した運動場を利用して健康な牛造りを目指している。最近における泌乳成績は表2のとおりである。

●表2 最近の飼養規模と生乳生産状況

区 分	62年	63年	1年	2年
経産牛頭数 (頭)	26.0	26.0	26.0	27.7
育成牛頭数 (頭)	16.0	17.0	17.0	16.5
生乳総生産量 (kg)	193.613	204.108	230.420	239.318
経産牛1頭当り乳量 (kg)	7.446	7.850	8.862	8.639

4. 自給飼料の生産と利用

良質粗飼料の確保を重点に、イタリアンライグラス、トウモロコシ及びソルゴの輪作体系で、サイレージの通年給与を行っている。

本年の作付は、イタリアンライグラス1.0ha、トウモロコシ2.5ha、ソルゴ0.5haである。トウモロコシの生育状況も良好で、手入も十分できており高い収穫が期待できそうである。

大原町は、耕地の割合が低く、平田牧場においても、作は延面積406aのうち236aは借地でしかも19圃場に分散している。このような条件下でありながら積極的に飼料生産に取り組む、嗜好性の高いサイレージ作りが行われている。また、作付する圃場は定期的に土壌分析を依頼し、施肥設計の参考としている。

なお、調製されたサイレージは、地域の家畜保健衛生所を通じ成分分析を行い、調製並びに給与の試料として利用している。昨年9月には、岡山県畜産会主催による自給粗飼料調製技術共励会に出品し、発酵品質並びに飼料成分が優れていたため、優良賞を受賞した。

5. 飼料の給与

飼料給与は、牛群検定の成績を利用し、毎月乳量別の給与表を作り、個体の状況をみながら給与している。平成3年7月の給与表は表3に示すとおりである。

6. 経営成果

表4に最近の経営成果として、経産牛1頭当たりの損益計算書を示した。売上高では、昭和63年は生乳販売単価の下落が影響し、牛乳収入が低下している。平成2年については子牛(ぬれ子)価格の低下により、子牛育成牛の販売高は減少しているが、経産牛1頭当たりの乳量増加により全体の売上高をたかめている。

生産費用では、平成2年乳生産量の増加に伴ない購入飼料の増加と、質及び価格の変動

●表3 乳量別給与例

飼料名	乳量グループ別飼養状況			
	乾乳	18kg未満	18~30kg	30kg以上
稲わら	2.0	1.5	1.1	1.0
ヘイキューブ	2.1	2.0	2.4	2.5
ビートバルブ	2.0	2.0	2.1	2.3
トウモロコシサイレージ	10.0	10.0	10.0	10.0
イタリアンサイレージ	4.0	4.0	4.0	4.0
アルファルファ乾草	1.8	1.7	1.9	2.0
aリンカル120	20g	50g	144g	175g
ホクラク1号		4.5	5.8	5.9
外麦		1.0	1.4	1.5
ホクラクニューハイプロ		0.5	3.3	4.3
大豆圧扁(全粒)				0.2
プロラックA			0.1	0.4

●表4 損益計算書 (経産牛1頭当たり) (単位:円)

項目		昭和61年	昭和63年	平成2年
売	牛乳収入	805,462	766,193	871,371
	子牛・育成等販売	40,630	71,457	53,790
上	堆肥販売等	13,891	14,044	12,889
	その他	0	0	0
高	計	859,983	851,694	938,050
期首子牛・育成牛評価額		128,474	124,531	104,873
当期生産費用	購入飼料費	330,215	312,434	420,216
	自給飼料費	17,595	12,322	27,328
	労働費	203,981	209,337	144,043
	減価償却費	113,786	125,113	127,118
	その他経費	118,669	150,315	91,547
当期生産費用合計		784,246	809,521	810,252
期中経産牛繰入れ評価額		116,928	120,234	102,527
期末子牛・育成牛評価額		113,772	160,880	89,458
売上原価		682,020	652,938	723,140
売上総利益		177,963	198,756	214,910
販売一般管理費		61,000	74,668	72,310
事業利益		116,963	124,082	142,600
事業外収益		58,484	53,962	43,971
事業外費用		15,435	14,063	5,595
当期純利益		160,012	163,987	180,976
所得		349,882	358,215	323,393

により、1頭当たり約10万円高くかかっている。限られた条件の中で乳の生産量をあげるためにはやむを得ない。しかし、省力化対策により労働費が削減されている。

酪農の経営環境が厳しくなるなかで、経産牛の能力を高め、経産牛1頭当たり30万円以上の高い所得を維持されている優れた事例として平田牧場の概要を紹介した。

肉用未経産牛における過剰排卵及び胚供給のための牛FSHの利用

R.A.Bellows et al

Use of bovine FSH for superovulation and embryo production
in beef heifers

Theriogenology 35, 1069-1082 (1991)

近年、進歩の著しい遺伝子組み替え技術を利用することによって合成した、牛卵胞刺激ホルモン (bFSH) の生物活性が、生体由来FSHと同じような効果を示しうるかについて、肉用未経産牛を用いて、卵巢の反応性、回収胚数、血中プロジェステロン濃度を指標として検討した。

供試牛として、ヘレフォードF1、ブラーマンF1の2種の未経産牛を用い、これらに総量18mgないし24mgのbFSHを1日2回、3日間のわたって計6回、筋肉内投与を行った。5回目のbFSHを投与する直前にPGを投与することによって黄体の退行が認められた。bFSH投与後1回目、5回目の前に、そして6回目投与後12時間目に血液を採取し、血中プロジェステロン値を測定した。胚の回収は、非外科的手法によって行った。

発情7日後における一頭あたりの8mm以上の平均卵胞数、黄体数および回収胚数に関

しては、卵胞数(ヘレフォード:1.8vs, ブラーマン:4.4), 黄体数(ヘレフォード:11.2 vsブラーマン:24.9), 回収胚数(ヘレフォード:7.2vsブラーマン:19.6)であり、卵巢の反応性はヘレフォードF1に比べてブラーマンF1の方が有意に高かった。bFSHの投与量間(18mg, 24mg)における平均卵胞数、黄体数および回収胚数においては有意差は認められなかった。血中プロジェステロン濃度に関しては、牛種とbFSH投与量との間で差異が認められた。bFSH1回目投与前に採取した血中のプロジェステロン値の高かった個体からの回収胚について、正常胚, Aランク胚の割合が有意に高いことが認められた。

以上の試験結果より、遺伝子組み替えによる新たな合成物であるbFSHは、本試験で投与した量の範囲内において、高い活性及び、優れた過剰排卵誘起能を示すことが明らかになった。(高橋昌志 農水省畜試)

乳牛の分娩促進に対するリラキシンの効果

B.Bagna, C.Schwabe and L.L.Anderson

Effect of relaxine on facilitation of parturition
in dairy heifers

J.Reprod. Fert. 91, 605-615 (1991)

リラキシンの分娩に対する効果を調べるために、精製ブタリラキシン(3000U/mg)を妊

娠乳牛の276または277日に筋肉内投与し、その後の骨盤腔と子宮頸管の変化と末梢血漿中

のプロジェステロン (P) およびリラキシンの濃度を測定した。処置はリン酸緩衝生理食塩液投与群 (2ml, C群, N=7), リラキシン1回投与群 (1mg, 1R群, N=7) およびリラキシン2回投与群 (2mg, 12時間間隔, 2R群, N=7) の3群について行った。

投与から分娩までの間隔は 64 ± 17 , 80 ± 19 および 125 ± 34 時間 (2R群, 1R群およびC群) で, C群に対し2R群および1R群は有意に短縮した。難産の発生率はC群の57% (4/7) に対し2R群で29% (2/7), 1R群で43% (3/7) であった。産子体重, 性に差は認められなかった。血漿中P値は2R群, 1R群ではC群よりも早期に, 処置後6時間以内に急激に減少しはじめた。投与後24時間のP値は 2.7 ± 1.1 , 3.5 ± 0.9 および 6.0 ± 0.1 ng/ml

(2R群, 1R群およびC群) であった。血漿中リラキシン濃度はリラキシン投与群では投与後1時間に 19 ± 2.2 ng/mlのピークに達したが, C群ではほとんど変化しなかった。骨盤腔の拡張の程度は投与後48時間で26, 22および14% (2R群, 1R群およびC群) であり, 子宮頸管のそれも同様に109, 76および53%であった。しかし, 分娩時にはこれらの反応に差は認められなかった。

以上のことより, 乳牛においてリラキシンを2回筋肉内に注射することにより, 早期の分娩, 急激なP分泌の減少, 骨盤腔の拡大, 子宮頸管の拡張を促進し難産の発生を減少させることが判明した。

(高橋清也 農水省畜試)

サシバエ等の吸血による牛下痢粘膜病ウイルスの伝播について

Tarry, D.W. et al.:

Transmission of bovine virus diarrhoea
virus by blood feeding flies.

Veterinary Record 128, 82-84 (1991).

[本報告は英国ウエイブリッジの中央獣医学研究所からの報告である。]本研究は, 英国で通常見られる3種類の吸血ハエ類, すなわち *Stomoxys calcitrans* [サシバエ。以下サシと略す。], *Haematopota pluvialis* [ゴマファ属の一種。この種は日本にはいない。以下ゴマと略す] 及び *Hydrotaea irritans* [ノサシバエ。以下ノサシと略す。] について, これらの吸血バエが, 牛下痢粘膜病ウイルスに持続感染しウイルス血症を起こしている牛を吸血した後, 健康牛を吸血した場合, 同ウイルスの伝播が起こるか否かについて, これを実験的に確かめることを目的として実施された。2種類の実験が行われた。第1の実験は, 上記の持続感染牛を吸血した吸血バエの体内で同ウイルスがどの位の期間存続するかを調べ

たものであり, 吸血後時間を追って各20匹の吸血バエをプールして擦り潰し, その乳剤上清からのウイルス分離を試みた。第2の実験は, 短時間 (5分間) だけの吸血で未だ満腹になっていないハエを, 健康な牛につけて吸血させ, その結果ウイルスの伝播 (伝達) が起こるか否かについて調べたものである。第1の実験の結果, サシとゴマの場合, 吸血後96時間まで, ウィルスはハエの体内に存続することが分かった。また, ノサシの場合は2時間までであった。第2の実験の結果, サシの場合吸血後48時間, ゴマの場合吸血後24時間で吸血された健康牛または健康羊においてウイルスの伝播が確認された。ノサシの場合ウイルスの伝播は確認されなかった。

(高取一郎 農水省家畜試)

組換え体の開発

古賀政男 (Masao Koga)

農林水産省農林水産技術会議事務局
バイオテクノロジー課

人類は野生動物を家畜化して以来長い年月をかけて改良を続け、現在では原種の動物とは比べものにならないほど高い能力をもった家畜を作出している。しかしながら、従来法による改良には限界があり、今後とも徐々に進行するが大きな効果は期待できないとも考えられている。

一方、最近のバイオテクノロジーの急速な進展は着実に畜産の世界にもおしよせており、いわゆる遺伝子組換えの技術を応用しようとする動きが現れつつある。この技術を用いれば、従来の手法では獲得できない形質を手早く導入することが可能となり、実際にそうした生物、つまり組換え体が様々な分野で開発されており、既に実用化されたものもある。

以下、数回にわたり、組換え体の開発利用の動向について紹介することとし、まず今回は、全般の概要にふれたい。

(1) 微生物分野

微生物分野では、農林水産分野に限定しても、食品や醸造関連の微生物、飼料、農薬、肥料として用いられる微生物、さらに動物用医薬品に用いられる微生物と多種多様な微生物を対象にした研究開発が進められている。まず食品関連微生物では、酵母や枯草菌などの組換えによる食品用酵素やアミノ酸などの生産について、既に実用化の域に達している。代表的なものは、チーズ製造用酵素キモシンで、オランダでは商業生産に達しており、米国でも90年3月に食品使用許可(GRAS)を得たものがある。日本でもアミノ酸生産能力を増強した大腸菌や枯草菌を用いたアミノ酸生

産が実用化されており、飼料添加物としての利用が検討されている。また動物用医薬品の分野では、病原性遺伝子を除去した豚オーエスキー病生ワクチンが実用化されている。

(2) 植物分野

1983年の組換えタバコの作出以来、主としてタバコ、トマト、ナタネ、ジャガイモなどで、除草剤耐性、昆虫耐性、ウイルス病抵抗性のような農業上有用な特性を有した組換え植物が多数作出されている。近年対象植物の範囲が急速に拡大し、イネ、トウモロコシ、ダイズなどの重要農作物においても組換え体の作出例が相次いでおり、30種以上の植物について報告がある。ウイルス病抵抗性植物の作出例にはアルファルファモザイクウイルス病抵抗性のアルファルファもある。また、最近では果実の貯蔵性を高めたトマトが作出されている。

(3) 動物分野

動物分野では、80年の組換えマウスの作出を足掛かりに、欧米先進国でここ2～3年の間にウシ、ブタ、ヒツジ、ニワトリ、ウサギ、マウス、コイなどでの組換え動物の作出例が相次いで報告されている。成長ホルモン遺伝子を導入した組換えブタについては多数の報告があり、羊毛の生産を促進させたヒツジの例もある。ウシでも米国で成長ホルモン等の遺伝子の導入に成功したとの報告があった。また乳内に有用物質を生産させる試みとしては、ヒツジの乳内に血液凝固第IX因子を生産させたものなどがある。我が国では、マウス、ラット等の実験動物の分野において各種の疾患モデル動物が作出されている。これには、ガン遺伝子やB型肝炎ウイルス遺伝子を導入したがんモデルマウスなどがある。魚類については、まだ成功例は多くないが、米国でニジマス成長ホルモン遺伝子を導入して成長を促進させたコイが多数作出されている。

○米の1人当たり消費量はアジアの国々では多く、それ以外の地域では少ない

○牛肉は、北米、オセアニア、アルゼンチン、欧州が多くアジア、アフリカは少ない。

単位kg

国名	米	⁷⁾ 牛肉	豚肉	⁸⁾ 家きん肉	牛乳(生)	¹⁰⁾ バター	チーズ	¹¹⁾ 魚類
アフリカ								
1) エジプト	46.3	4.7	0.1	9)3.1	2.7	2.4	4.5	12)4.6
エチオピア	...	...	...	...	...	...	...	...
1) ナイジェリア	18.3	3.5	0.5	9)3.1	5.4	0.1	...	12)16.1
北米								
カナダ	4.0	40.7	28.4	25.1	110.7	4.0	10.6	5.2
アメリカ合衆国	4.2	49.8	30.2	31.7	129.3	2.4	12.1	4.9
中南米								
1) メキシコ	8.0	8.4	6.7	9)5.8	78.4	0.7	1.4	12)8.7
1) アルゼンチン	4.1	89.5	9.7	13.4	88.9	1.2	9.0	12)5.3
1) ブラジル	61.1	16.2	7.7	9)8.9	59.1	0.8	0.5	12)6.5
1) チリ	11.9	16.0	4.6	9)9.3	71.9	1.0	1.7	12)20.0
1) ペルー	40.6	5.2	4.1	9)8.4	36.7	0.3	1.4	12)28.1
アジア								
1) 中国	128.1	1.7	15.8	9)2.7	2.5	0.1	...	12)3.1
1) インド	103.3	...	0.1	9)0.2	18.9	0.2	...	12)2.7
1) インドネシア	185.2	0.9	0.6	9)0.8	1.0	0.1	...	12)10.6
日本	71.0	5.4	11.4	9)10.5	38.9	0.7	1.2	14.6
1) 韓国	207.6	4.0	7.3	9)3.2	5.6	0.2	...	12)29.4
1) マレーシア	152.9	1.4	4.9	9)10.3	15.2	0.8	...	12)33.3
1) パキスタン	34.3	1.9	...	9)0.5	6.7	...	...	12)1.7
1) フィリピン	136.4	1.7	8.3	9)3.3	3.9	0.2	...	12)25.7
1) タイ	223.4	3.0	5.0	9)3.6	1.8	0.1	...	12)12.9
1) トルコ	4.9	10.3	...	6.0	14.7	2.1	4.0	6.2
西欧								
デンマーク	3.5	15.1	49.1	11.0	146.1	7.8	11.3	31.5
フランス	4.0	31.8	35.0	17.9	84.2	9.3	20.9	9.0
西ドイツ	2.4	22.7	59.9	9.7	112.1	7.6	15.8	2.6
アイルランド	1.4	21.6	34.5	17.1	288.6	10.4	4.5	10.7
イタリヤ	5.1	27.8	27.6	18.0	78.7	2.5	16.1	5.4
オランダ	4.3	19.4	41.6	13.7	102.8	3.6	12.7	3.8
スペイン	6.2	11.4	30.6	21.9	102.4	0.5	4.7	19.8
イギリス	3.6	22.0	24.3	16.0	141.1	4.9	6.3	11.8
東欧								
1) チェコスロバキア	6.9	21.3	55.2	9)9.8	85.0	8.2	6.4	12)8.1
1) 東ドイツ	2.8	20.8	69.7	9)8.9	77.6	15.2	7.2	12)13.9
1) ハンガリー	5.5	9.5	72.1	9)18.0	74.8	2.0	5.4	12)3.6
1) ポーランド	4.3	17.1	40.8	9)10.7	124.3	8.9	6.0	12)16.0
1) ルーマニア	5.8	9.6	37.1	9)16.2	102.3	1.3	5.7	12)6.0
ユーゴスラビア	1.3	13.7	32.6	11.9	96.9	0.7	6.2	3.0
オセアニア								
オーストラリア	3.7	40.7	15.4	22.6	168.0	3.9	8.1	4.0
ニュージーランド	2.7	36.1	14.0	14.6	167.1	12.2	8.2	4)8.0
1) ソ連	13.6	26.2	19.4	9)8.7	98.6	5.9	2.7	12)25.1

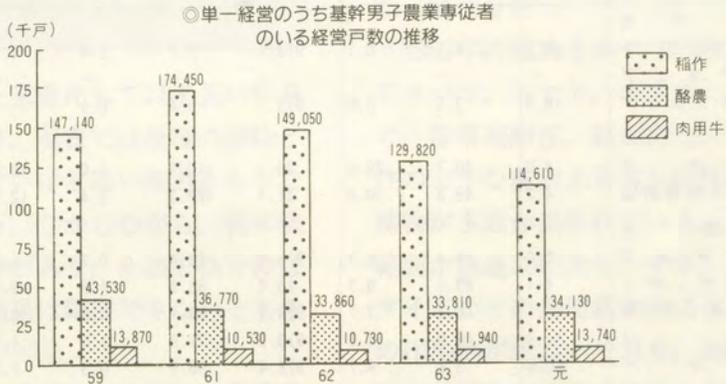
資料 OECD「Food Consumption Statistics 1976-85」、FAO「Food Balance Sheets 1979-81」数値は、原則として1985年の純食料に関するものである。

日本の数値は、農林水産大臣官房調査課「食料需給表 昭和63年度」による1988年度のもの

注：1) 1979年～81年平均の粗食料 7) 枝肉重量(子牛の肉を含む) 8) 内臓を除いた重量 9) 鶏肉のみ 10) 製品重量 11) 生鮮、冷蔵及び冷凍のもの 12) 11)以外の魚類を含む

畜産経営は、専業経営の割合が高く、農山村における地域営農の担い手として地域社会の維持上重要な役割を担っている。

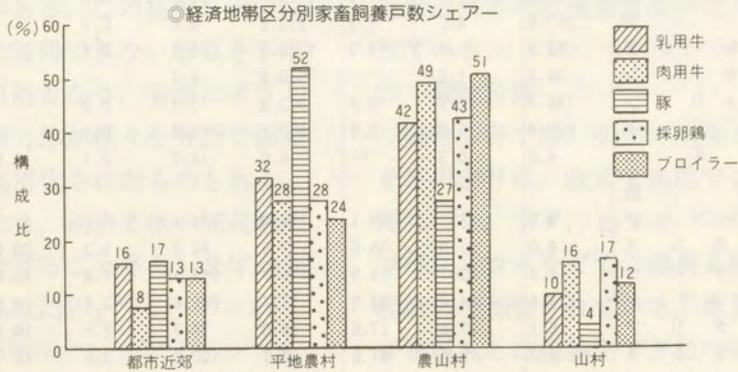
単一経営のうち基幹男子農業専従者がいる



資料：農林水産省「農業調査報告書」

農山村地域に占める畜産の位置付けについては、経済地帯区別に家畜の飼養戸数の分

布をみた場合、大家畜については、その約5割が農山村及び山村で占めている。



資料：農林水産省「畜産統計」(元.2.1)

一方、農山村地域は、過疎化の進行に伴い、約4割の市町村で人口が自然減になる等、過疎化はますます深刻化している。

●人口減少市町村の推移

(単位：市町村数, %)

	昭和55年	昭和60年	平成2年
人口減少市町村数	1,689	1,652	2,079
割合	52.1	50.9	64.0
人口自然減市町村数	477	556	1,312
割合	14.7	17.1	40.4

資料：自治省「全国人口・世帯数変動態勢」

注：割合は、全市町村数に占めるそれぞれの割合である。

人口自然増減数 = 出生数 - 死亡数

また、生活環境施設の整備状況は、都市と比較し、町村では下水道普及率、道路改良率を中心に整備の遅れが目立っている。

●生活環境施設の整備状況

	昭和50年3月末		平成2年3月末	
	町村	都市 (10万人以上)	町村	都市 (10万人以上)
道路改良率	16	30	39	51
上水道普及率	73	95	86	98
下水道普及率	1	27	6	46
し尿衛生処理率	49	85	85	98
ごみ収集率	49	84	77	99

資料：自治省「公共施設状況調べ」

注：都市には政令指定都市、特別区を除く。



★トピックス

1. 動物組換え体利用についての検討開始

農林水産技術会議は、8月9日に組換え体利用専門委員会動物小委員会の第1回目の会合を行い、組換えDNA技術の産業動物への利用に係る審査基準を策定するための検討を開始した。最近の組換えDNA技術の開発・利用の進展には目覚ましいものがあり、すでに微生物の分野では、組換え体による飼料用アミノ酸の生産(3件)、植物の分野では組換えトマトに関する模擬的環境利用について、審査基準に基づく審査が行われている。動物細胞を宿主とする組換えDNA技術の産業利用については、「農林水産分野等における組換え体の利用のための指針」で個別の事例毎に確認を行うこととされており、具体的基準は、示されていなかったが、実験動物の分野で近い将来幾つかの利用が見込まれるため、審査基準の策定が必要となった。なお、本小委員会の検討は、実験動物を対象として行われ、通常の家畜については、従来どおり、個別案件ごとに評価することとしている。

2. 飼料の有害物質の指導基準の一部改正について

配合飼料等に含まれている恐れのある農薬、重金属等の有害物質については、昭和63年10月付け畜産局長通達により指導基準が定められていたが、今般、新たに6品目が追加され、既策定分を含めて農薬12品目、重金属等4品目、カビ毒1品目の合計17品目について基準値が定められたことになる(3年8月5日付け畜産局長通達)。今後はこれらの基準に基づき、肥飼料検査所による飼料検査が行われることになっている。

3. 日本短角種の全国共進会開催

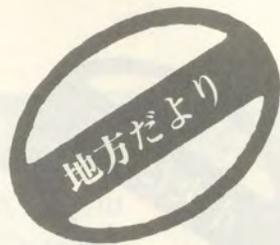
(社)日本短角種登録協会は、9月11日から13日にかけて全日本第4回日本短角種総合共進会を開催した。この共進会は、全国の日本短角種飼養主要県の代表牛を一堂に集め、日本短角種の特性である粗飼料の利用性、早熟・早肥性を普及啓蒙するとともに育種改良の推進に資し、肉用牛経営の安定を期すことを目的として開催されているものであり、昭和52年に第1回が開催されて以降、5年毎に実施されている。今回は、種牛の部が北海道白老町のホクレン白老家畜市場、肉牛の部が早北町の(株)札幌畜産公社早北工場を会場として実施され、全国から約100頭の精鋭が集合した。

☆行事予定

第75回国際酪農連盟年次会議開催

国際酪農連盟(IDF)及び(社)日本国際酪農連盟(JIDF)は、第75回年次会議を10月14日～18日まで東京の高輪プリンスホテルで開催する。参加機関は、IDF参加32カ国の他、中国、韓国、タイ、インドネシア等の各国、さらにFAO、WHO等の国連・国際機関が予定されている。

IDFは、1903年に、国際酪農・乳業界の科学・技術及び経済に関する諸問題の解決を国際的な協力・協議のもとに推進することを目的として結成されたものであり、独立した非政治的、非営利的な活動を行っている。我が国は、1956年にJIDFを代表としてIDFに加盟した。この年次会議が日本で開催されるのは、1972年の第56回に続き2度目であり、生乳生産・衛生・品質に係る委員会を始めとする7つの委員会・理事会等が開催される。



☆トピックス

(千葉県)

ミルクの焼酎「^{まさば}牧場の風」発売

県内有数の酪農の町、安房郡富山町では、「酪農の里」をアピールする新しいふるさと産品として、牛乳から造った焼酎を開発、「牧場(まさば)の風」のネーミングで売り出した。

富山町は、乳牛頭数約4千頭、酪農は町農業粗生産額の59%を占め、町の基幹産業でもある。町では、地域イメージの向上、特産物づくりの一環として、牛乳で造った焼酎を企画、醸造会社の協力を得て昨年秋から試作を重ねて商品化した。

殺菌した牛乳に酵母を加えて発酵させ、さらに麦麴を少し加え発酵、蒸留させて造るが、殺菌に充分注意する必要があるうえ、原料の牛乳1トン当たり100%アルコール換算で20ℓと収量が低く、さらに作業工程が複雑なため、製品が出来るまで約4カ月を要するという。

「牧場の風」は、アルコール分25度、700mlの化粧ボトルに入り、包装はネーミングに合わせて飼料を入れる麻袋と同材質の袋に包んだ。価格は1本2,500円で町内の酒類販売店を中心に販売しているが、口当りがよく冷やすとよりさわやかな飲み口で好評とのこと。

昨年春からは、南総里見八犬伝の伏姫にちなんで、キウイフルーツのワインを「伏姫ワイン」の名称で発売しており、今回の「牧場の風」も新しいふるさと産品の1つとして関係者は、町のPR効果に大きく期待している。

(山田幹博)

(愛知県)

新名古屋コーチン登場

この度、愛知県農業総合試験場で改良を進めていた新名古屋コーチンが実用化される運びとなった。

名古屋コーチンは、地鶏ブームの代表格として知られており、肉の歯ごたえとコクのあるうまさが高評価を得ている。

今回の新名古屋コーチンは、肉のおいしさを活かし、肉用鶏としての利用性を向上させるために、体重が重くて正肉量が多く、しかも脂肪が適度にのった鶏を選抜交配し、昭和59年から7世代をかけて産肉性の改良を進め開発された。

来春から、愛知県畜産総合センター種鶏場及び民間のふ化場を通じて農家に普及される予定である。

(中村和久)

(大分県)

「全共必勝」豊後牛生産振興大会開催される

7月4日に大分市の県立芸術会館で第6回全国和牛能力共進会(来年10月大分県湯布院町)の必勝を期し、「牛は豊後が日本一」を合言葉に「全共必勝」豊後牛生産振興大会が開催された。

大会には大分県内の生産者ら約千人が参加し、先ず、過去に県代表として全共出品し、現在も豊後牛を飼育している三十人を全共功労者として表彰した後、主催者の平松県知事、橋本県経済連会長や来賓の池田県議会議長などの挨拶や生産者代表による決意表明、全国和牛登録協会の並河専務による特別講演「国際農業の中の和牛生産」があり、最後に全員で「頑張るぞ」を三唱し「全共必勝」を誓った。

会場入口には第2回全共で玖珠町の志津里さんが獲得した天皇賞など、過去の全共で入賞した際の賞状、カップ、写真を展示し必勝への機運を盛り上げた。

(野田邦嗣)

(岐阜県)

飛驒の夢牧場まつり—自然と味と動物と—を開催

消費者の皆さんに、新鮮で高品質な畜産物

知っていただくための第2回岐阜県畜産フェアが10月5日(土)～6日(日)の2日間、飛騨位国際スキー場において開催されます。

特に催し物では、本年7月紀宮様をお迎えして開催されたワールド・ミュージックインフェスティバルにおいても大好評だった「飛騨の丸焼き」をはじめ、ラム肉祭り、牛乳祭り、各種焼肉、新鮮蜂蜜、卵の販売、動物のふれあい広場、また、郷土芸能、子供のさがし、ふるさと特産物販売広場等多様な催しが盛り込まれております。(森弘彦)
(三重県)

結体外受精卵による子牛出産

県農業技術センター畜産部が研究していた、結体外受精卵による和牛の子牛がこのほどセンターで誕生した。体外受精後の新鮮卵を移植した子牛は昨夏県内で産まれているが、結体外受精卵の子牛は県下で始めて。

同センターの取り組みは松阪食肉公社で処された和牛の卵巣を昨年10月初旬に採取、体外受精、培養を行った。その後、発育した受精卵をステップワイズ法で凍結保存、10月末に凍解・乳牛に移植し、8月9日に体重35kgの子牛が産れた。(岡本 至)

(徳島県)

阿波牛まるごとバーベキュー大会開催

阿波牛まるごとバーベキュー大会が来る10月10日体育の日、徳島市の吉野川公園グラウンドで開催される。このイベントは阿波牛の銘柄化と消費促進を図るため昭和63年から、徳島市阿波牛普及推進協議会(会長中山武夫)の主催により実施され、本年度で第4回目を迎えるが、市民はもとより全県的規模にまで拡大し好評を得ている。

本年度は吉野川の清流を背に設置したグリルを基に2,500人が集り、阿波牛2頭分の特選肉を炭火の網焼きにより舌鼓を打つこととなっている。会場ではアトラクションとして、野外ステージで生バンドの演奏、動物とのふれあい広場、子供宝さがしゲーム等多数の催

しが行われ、秋の一日家族で楽しい時間が過せるよう企画されている。(高志孝一)

(鹿児島県)

系統豚「ニューサツマ」誕生

県畜産試験場では「かごしま黒豚」の肉質向上を図るため、昭和57年度から在来のパークシャー種とイギリスパークシャー種による第2系統豚の造成に着手していたが、本年7月に完成し、系統豚として認定された。この第2系統豚は「ニューサツマ」と命名されたが、これは県民からの公募によって決まったものである。

「ニューサツマ」は今後、県種豚改良協会で維持し、増殖を県経済連等で行い、一般農家へ普及させていく計画である。

黒豚に対する消費者ニーズに応えるために、第1系統豚「サツマ」との系統間利用によって、さらに品質の高い黒豚の生産を目指すこととしており、「かごしま黒豚」のブランド確立にも大きく寄与するものと期待されている。

(森永弘文)

豚の系統造成

上記のニューサツマと共に、日本種豚登録協会により、この7月、以下のランドレース2系統が新しい系統として認定された。

ヒゴサカエ301……(昭和57年より7世代を経て平成3年2月造成) 熊本県農業研究センター畜産研究所

イズモL……(昭和57年より7世代、平成3年2月造成) 島根県畜産試験場斐川分場

☆行事予定

○第5回熊本県畜産まつり

平成3年10月12～13日：於熊本県農業公園

○兵庫県乳牛共進会

10月21日～24日：於兵庫県三原郡西淡町

○第28回埼玉県乳牛共進会

10月22日：於深谷市

○第39回近畿、東海、北陸連合肉牛共進会

11月20～21日：於黒部市沓掛黒部川公園

福島県畜産技術連盟 だより

福島県畜産技術連盟は、昨年10月1日に設立発足し、事務局は県畜産課内（連絡員主幹兼課長補佐村上守夫）に置かれている。現在、会員数は120名、その会員の構成も県下全域にわたり、国（農林水産省家畜改良センター39名）、県（畜産課8、農業改良課1、農業経済課1、農業短期大学2、農業改良普及所21、家畜保健衛生所22、畜産試験場9、養鶏試験場2名）の関係機関及び民間団体（畜産会2、家畜畜産物衛生指導協会1、獣医師会2、農業共済組合1名）の職員並びに元県職員4名、生産農家5戸と幅広い分野に及んでいます。代表世話人には県畜産課の橋本清壽課長が選任され、各公署の世話人には次長クラスが当てられています。このような体制のもとで、平成3年度の福島県畜産技術連盟の活動方針は①組織体制の充実強化、②新規会員の加入促進、③会員相互の情報交換と連携強化、④農林水産技術会議（県農業改良課内）及び家畜衛生技術検討会、鶏病研究会（県家畜畜産物衛生指導協会内）等との提携による研修会の開催等で、専門的知識と技術の向上をはかり、指導機関等の組織体制づくりの一助にしたい。また、会員の構成メンバーのほとんどが、国、県職員及びそのOB等、行政機関に関与している会員で占められているので、今後は市町村、農協、経済連、専門農協企業、畜産農家等多方面にわたる会員を募り組織の拡充強化に努め、畜産技術情報の提供機関としての役割を果しながら、本県畜産の振興に努めてまいりたいと考えています。以上県畜産技術連盟の概要を紹介しましたが、次に福島県の

畜産振興の重点施策の一つであります受精卵移植事業の概要を若干説明させていただきます。

(1) これまでの取組み状況と実績：昭和58年よりET事業に取組み、平成元年度からは受精卵移植実用化確立事業、受精卵移植定着化事業の二本立てで推進している。

移植技術については、昭和61年度41.2%（受胎率）、昭和62年度44.4%、昭和63年度47.9%、平成元年度53.5%、2年度46.5%と年々向上している。また昭和58年からの受精卵移植累計頭数は887頭に及んでおり、196頭の子牛が生産されている。技術レベルについては、牛受精卵移植実施機関192カ所中、本県は19位（受胎率順位）にある。施設面では畜産試験場の改良増殖室、同沼尻支場の供卵牛舎（ドナー牛50頭繋養）等充実しており、先端技術の開発にも積極的に取り組んでいる。普及面としては県畜試本場をメインセンター、家畜保健衛生所（県内6カ所）をサブセンターとして普及推進している。組織的には県及び地方に受精卵移植推進協議会を設置し関係機関との連絡、調整を行っている。

(2) 今後の取組みと事業効果：1) 当面の課題 ①民間への普及強化、②受精卵の確保、③民間技術の向上と啓蒙 2) 今後の目標（平成7年度）①受精卵移植受胎率75%達成、②移植技術シェア20～30%の達成 ③双子生産目標50%以上の達成、④移植技術の民間への普及確立、⑤先端技術の確立（性判別、体外受精、クローン牛作出）3)、事業効果、福島県酪農肉用牛生産近代化計画において、平成7年度には肉用牛の飼養頭数は142,500頭を目標としており、受精卵移植技術は本県の肉用牛の改良増殖に多大な貢献が期待されている技術である。（肉用牛の低コスト生産、改良促進、生産基盤強化、銘柄「福島牛」確立の推進等）

終わりに各位の益々の御発展を祈念し、会員だよりといたします。（村上守夫）

酪農を守るのが
農協乳業プラント
の最大の使命

(社)全国農協乳業プラント協会

地域の酪農振興の中核として

我が国の乳業プラントは、40年代半ばにおいて、1,500工場と言われ、農協系は150工場と言われていた。

国民食生活の多様化、洋風化に伴い年々増加し、特に、飲用牛乳においては国民食生活に欠かせない基幹食品としての位置付けが確保されるに至り、全国の農協乳業プラントは、生産者自らが処理・加工し販売までの一貫体制をとることにより、地域の酪農振興に寄与することを目的として発足した。

3つの委員会を中心に事業展開を

農協乳業プラント協会の主要な事業は、(1)農協等が製造する牛乳・乳製品に関する知識の普及、及び消費者啓発、(2)牛乳、乳製品の品質の向上と、(3)牛乳、乳製品の製造技術の向上、(4)牛乳、乳製品に関する調査、研究、情報収集及び提供、(5)その他協会の目的を達成するために必要な事業を製造委員会、販売委員会並びに商品開発委員会に関する事項を中心に事業を実施している。

主要な具体的活動状況は

教育研修会事業としては、文部省認定の乳製造技術通信教育、販売士通信教育、営業マン特別研修並びに酪農乳業海外研修事業を期間継続実施、研究指導事業としては、おいしい牛乳作り事業、牛乳マーク乳滴パック

ージ普及、総務に関する研究会、商品開発スタッフ養成研修並びに経営診断事業、共同事業としては、退職年金、役職員積立年金制度の推進、高級アイスクリーム「ヒルシュ」の共販事業、新規補助事業として新技術開発共同推進事業の実施、調査情報事業としては、農協プラントの実態調査、農協乳業プラント情報、並びに商品開発情報の発行等を年間計画一覧表を作成し実施している。

農協乳業プラントの今後の方向は

最近の酪農乳業をとりまく情勢は、乳製品等の輸入自由化問題、酪農生産環境の悪化、後継者確保対策、乳業経営におけるコストアップ等により極めて厳しい状況にある。

農協乳業プラントは、酪農を守るのが最大の使命であり、生産者と一体となって足腰の強い酪農乳業の確立に向けて最大限の努力をしなければならない。

なお、平成3年度の業務関係の主要行事日程を掲げるので参考にして頂きたい。

(石倉恭哉)

平成3年度主要行事日程(予定)
(平成3年4月～平成4年3月)

行 事 項 目	平成3年												備 考		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
総 会	2.18%														
正・副会長会議	2.22%											2.18%	2.18%		
理 事 会	2.22%											2.18%	2.18%		
監 事 会	2.22%														
3ヵ年報告会	2.22%														
経営研究会	7.28%~12%														
海外研修	4.22%~7.22%												ヨーロッパ研修		
送迎派遣事業	結												結		
製造委員会	2.22%~2.4%											2.22%	2.22%		
製造技術研修委員会	2.18%											2.22%~2.3%	2.22%~2.3%	2.22%~2.3%	
製造技術研修委員会	結												結		
製造技術巡回指導	結												結		
牛乳委託委員会	2.22%											2.22%	2.22%		
生乳委託協議会	結												結		
製造技術研修	結												結		
販 売 委 員 会	4.18%~5.22%											4.18%	4.18%	6強化	
販 売 研 究 会	2.18%~2.2%												2.18%	2.18%	
販売研修会	2.18%~2.2%												2.18%	2.18%	
販売マン特別研修委員会	2.22%												2.22%	2.22%	2.22%
営業部門委員会	結												結		
販売士通信教育1級	2.18%											2.18%	2.18%		
2級	2.18%											2.18%	2.18%		
3級	2.18%												2.18%	2.18%	
販売士コンクール	2.18%												2.18%	2.18%	2-3月コンクール
販売士研修委員会	2.18%											2.18%	2.18%		
商品開発委員会	9.22%~2.22% 12.22%~2.22%												9.22%	9.22%	商品開発スタッフ養成
乳業・マーケティング	12.17%~12.17% 11.14%~12.14%												12.14%	12.14%	年2回
牛乳マーク巡回指導	結												結		
営業研修研修会	結												結		
ミルク全国大会	2.22%												2.22%	4月の年々5日	
中央酪農委員会	2.22%											2.22%	2.22%		
地方酪農委員会	結												結		
ファーム研修委員会	結												結	酪農研修委員会	
研修普及指導	結												結	ボスター・パロフレット	
農協プラント支店調査	結												結		

農業関係者に対する風当たり

清水 衛 (Mamoru Shimizu) 農林水産省畜産試験場

数年前の畜産振興審議会酪農部会の直前、加工原料乳価の決定をめぐる、自民党幹部も入り農林水産省と大蔵省との間で厳しい折衝の末、キログラム当たり80円台を割って乳価が引下げられるという案が決まり、自民党乳価小委員会、農林合同部会に報告された時のことである。北海道選出某代議士から、コスト低減を酪農家に求めるのは止むを得ないが、酪農家自身では如何ともし難い肥料、飼料、トラクター等の農業機械等の生産諸資材の価格が、日本のものは酪農先進諸国に比べ、割高なのではなかろうか、割高の原因の1つは、農協及び農協連等の流通組織に問題があるのではないか、さらに農協連の大幹部が黒塗りの運転手付きの車に乗っているのは何ごとかの発言があり、そうだ、そうだと賛同の声が結構あったことが印象に残っている。蔭の解説としては、某代議士の選挙運動に対して、農協関係が冷たかったとの説もあり、発言の動機については素直に受けとれないこともある。しかし乍ら、同じ農業関係者の中から、この様な批判が出たり、農協の商社化、つまり農家離れした利益追求体として、批判の種が、くすぶりつづけていることに関係者は、そうではないのなら、その様にPRすべきであるし、そうであるのならば、原点に帰って、農家のための農協組織として見直していくことが必要であろう。

牛肉自由化交渉の最中に、ある識者が語っていたのを又聞きしたことがある。牛肉が自由化されて大変なのは、第一義的には肉用牛

飼養農家であろうが、第二義的には、肉用牛生産、流通にたずさわっている農協や関連業界、団体、官僚組織ではないのだろうか。痛い言葉として耳に残っている。

ガット、ウルグアイラウンドの農業分野の中で米国とECの共通農業政策をめぐるの論争とともに、日本のコメ市場の開放を求めて米国から日本に対し、大きな圧力がかかっている。農業界はこぞって反対であるし、消費者団体も食糧安保論や、安全性という面をとらえ、反対に廻っている。しかしガットが交渉事であり、日本も全体的にはガットに基づく開放貿易体制の中で、思恵を受けており、かつ、米作農家も大半は兼業農家で、他産業からの収入に頼っている現状では農業界の本音はどこにあるのであろうか。

我々農業関係技術者は、これらの農家のために貢献するべきであるとともに圧倒的多数の消費者の立場にも立つべきであることは言うまでもない。しかし、我々自身が存在せんがために、食糧安保論をかざして農業防衛を主張することは当然のこと乍ら避けて行くべきであろう。

農家人口が少なくなっていく中で、農家を取りまき、そこで飯を食っている人間は多すぎはしないのだろうか。時々自問自答し、反省するべきである。そして日本国外の農業技術の発展に貢献し、或いは21世紀の150億人と現在3倍弱の世界人口に達していく過程の食糧の確保のために力を貸していくことが必要なのではなかろうか。

「職場にてつれづれに想うこと」はじめに

(企画科長席)

阿部 亮 (Akira Abe) 農林水産省畜産試験場

私は今、農林水産省畜産試験場企画連絡室企画科長のポストにあり、畜産の試験研究に係わる予算、計画、会議、研究会、基盤整備、成果情報等々の企画やら取纏めやらに追まわられている。その忙しさをや自分で言うのもおこがましいがかなりのもので、この任に着いた時の挨拶状がそれを正直に言っている。少し長くなるが紹介してみよう。

「拝啓、(略)昭和の世が平成と変わりましたが、その少し前の昭和64年1月1日より、小生の勤務場所が変わりました。新しいポストは畜産試験場企画連絡室企画科長であります。飼養部飼料鑑定研究室で戴きました御厚情と御支援を忘れる事なく今後も精進する積りであります。しかし、今度の仕事は今までとは勝手違ってマイペースと言うわけには行かず戸惑ってばかりです。自動車に例えれば急発進、急旋回、急ブレーキはあたりまえ、どこからダンプカーやパトカーが飛出してくるか分かりません。時には救急車もきますし、怒気を飲み飲み息せき切ってその筋の方が向いているのではと思わせる程の迫力ある中高生の大先生もこられます。まるで、エクゾセとかいうミサイルにとりつかれた様なものです。と言うわけで、皆様には御迷惑をおかけすることが益々多くなると思いますが、宜しくお願い申し上げます！(略)敬具」

しかし、このポストは非常に見晴らしのいい場所でもある。霞ヶ関とのお付合いの中から農林水産試験研究の大きな動向が、地域の農業・畜産試験研究機関の人達との接触を通じてツクバという研究のメッカにある中央専門研究所たる畜産試験場への期待と役割が、そして会議に招へいた民間、農業団体の方々との交流を通して現場の生き様と苦悩そして技術・研究へのニーズを掌握することができる。

また、人と研究室の科学と産業に対する貢献度、業績の有無、多少そしてその背景たる研究者の考え方から情熱・意欲の多寡まで自然に見通せる、頭に入ってしまうポストでもある。いい話も悪い話もここを関所として通って行く。慣れきって怠惰なそして役人風をふかす悪代官を作らぬようにするためか、或いは知りすぎた男を作らぬ為か、或いは当人の心身のためを思ってか、このポストを世間では1000日商売と言うそう。私も850日を過ぎて世間相場並にゆけば後150日位で関所の勤めを終わる事になる。畜産という産業とその中の試験研究の意味、研究者と研究組織、研究を支える基盤、研究成果の技術・技術体系への昇華、技術の評価と普及の在り方等々について、私なりに物を考えてきた。

畜産農家戸数がどの畜産についても一貫して減少し続ける。ここにはおヨメさんの問題、後継者の問題、将来の経営に対する見通しの問題がある。しかし、この傾向は地域農業の立地配置ひいては国土保全の在り方さえも歪めてしまう要素になろう。数は何時の世においても力であり、力を維持・増強するために何があるか、何が出来るかを考え実践しなければならないと思う。一方、一農家あたりの飼養頭羽数は一貫して増加し続け、いわゆる大規模集約経営の道をたどる傾向が顕著である。ここには畜産公害の問題、飼料の問題、病気の問題、施設・設備の問題、生産コストの問題等々がある。

困難な局面にぶつかっている日本農業に対し技術的貢献をする事によって暗幕に穴を開けるのが研究者・技術者の役割であり生業の種である。2年間、見晴らしの良い場所に座って見た風景を折々に綴りながら農業の技術と研究の周辺を考えてきた。以下一号をおって述べてみたい。



国際化、自由化、そして畜産空洞化の恐れ

米の市場開放問題が大きな議論をよんでいる。牛肉は自由化すると我が国畜産が壊滅的な打撃を受けると自由化以前に大騒ぎした。しかし、自由化決定後、グルメブームのなかで新鮮で良いものを作れば影響はない。自由化恐れるにたらずと言った強気論が農業・畜産関係者から一斉にわきでた。その際、マスコミ関係者はだから「米も大丈夫ではないか」とそとつけ加えた。

〈はずれた自由化後の予測〉

4月1日から牛肉は自由化となった。自由化以前の予想は和牛への影響が少ないといった大局的な観点を除きいずれもはずれた。

はずれた第1は、自由化以前は自由化になっても輸入牛肉の価格はそんなに下がらない。

第2は、自由化初年度の牛肉輸入量は前年水準を下回る。と言ったのが大方の見方であった。

結果は、自由化4ヵ月、今までのところ、これら予想はいずれもはずれている。

第1は、輸入が当初予想よりかなり上回っている。輸入量は、6月は前年を下回ったものの4月前年比17%増、5月同11%増となり、チルドがかなり増えた。

第2は、輸入増によって、輸入牛肉の卸売価格は更に値を下げ、輸入牛肉関係者の大部分は赤字経営を強いられているという。

輸入牛肉の価格低下によって、国産の乳用種価格は当初予想を上回って急落し、肥育経営の収益性は悪化し、子牛価格も急落している。また、当初から予想されてはいたが、酪農経営にも影響が出ている。

輸入牛肉の価格低下によって、畜産振興事業団の牛肉在庫も遅々として減らない。

何がはずれた要因であったか。関係者の多

くは、自由化後も、自由化前の輸入、流通の秩序が続くことを前提として予想を行ったきらいがある。

もともと、自由化とは、これまでの畜産振興事業団の需給調整や価格安定機能が失なわれたことはもちろんのこと、国の方策も、国境対策は、関税と輸入急増時の緊急調整措置以外になくなった。価格と需給は「自由な手」にゆだねられた。

考えれば、この4ヵ月の動きは自由競争のもとでおきた当然といえば当然の動きであった。この動きが、牛肉自由化という規制がなくなった下でおきた一過性の輸入増大で、これから需給均衡化に向うのか、はたまた、今後ともこうした状況が続くのか、今後の動きを見極めないとわからない。

〈正念場を迎えた畜産業界〉

こうした、自由化、国際化のなかで、実は我が国畜産の空洞化が始まっている。豚の生産は平成2年度は3.8%減、本年度4～5月は4%減、鶏肉も2年度1.1%減、本年度は同4%減、生乳生産も本年度はマイナスとなっている。これに対して輸入はいずれも増加している。

空洞化の要因は単に生産現場の担い手問題等にとどまらない。処理解体段階での人手不足も深刻な問題となり、我が国畜産の発展のネックともなりかねない。

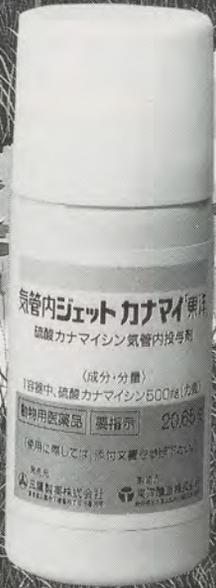
妙案はない。地道ではあるが、自由化のもとで、品質の良いもの、消費者ニーズにそったもの、これをいかに低コストで作るかが基本であろう。

まさに、畜産及び畜産関係者にとって、自由化、国際化という正念場を迎えていると言えよう。(M)

子牛の肺炎に待望のターゲット療法登場!

安全かつ確実に

動物用医薬品 要指示



硫酸カナマイシン気管内投与剤 「気管内ジェットカナマイ」東洋 Intratracheal Jet Kanamycin「TOYO」

気管分岐部付近までカテーテルを挿入し薬液を直接噴霧するため肺に非常に高い薬剤濃度を維持することができ、薬剤が細かい霧状で噴出されるため各肺葉に均等に分布します。

有効成分である硫酸カナマイシンは、グラム陽性菌、グラム陰性菌、抗酸菌、放線菌およびレプトスピラ等、広範囲に抗菌力を有します。

牛の呼吸器病に關する各種野外分離菌株に対して一峰性のMIC分布を示し、高度耐性菌は、認められません。

作用は、殺菌的です。

臨床的效果を増強する粘液溶解作用を有します。

- 噴射剤には、安全な二酸化炭素を使用しています。
- カテーテルの先端は、挿入しやすく粘膜を傷付けにくい形にしてあり、また、カテーテルの硬度も操作しやすいよう適度な硬さとなっています。
- 成分・分量
本品は、噴射剤入りの薬液からなる気管内噴霧剤です。
薬液：1容器中、硫酸カナマイシン500mg(カ価)を含有する水溶液で、緩衝剤、安定化剤、保存剤、噴射剤を含みます。
- 効能・効果
○有効菌種

パスツレラ
本剤感性の菌種：ブドウ球菌、コリネバクテリウム、大腸菌、ヘモフィルス

- 適応症
子牛：肺炎
- 用法・用量
通常1回1頭当り本剤として下記の量を気管内に噴霧します。
牛(生後6月を超えるものを除く)：1容器

製造元： 東洋醸造株式会社
東京都港区芝浦4-5-13 TEL.03-5476-8245

発売元： 三鷹製薬株式会社
東京都三鷹市下連雀4-16-39 TEL.0422-46-9191

スーパーアイミート

家畜生体肉質測定装置



特長

- ①生体の体表から皮下脂肪の厚さ・筋間脂肪の厚さ・ロース芯面積をこれまでにない精度で測定し 各種産肉形質を正確に推定できます
- ②高性能で低コストです
電子リニア走査による超音波測定装置で専用ICなどの採用で高画質を得ることができ 小型・軽量(約10kg)なので容易に移動できます 各種機能が備えられ 周辺機器への出力端子を備えています この高性能装置を低価格でお届けします
- ③容易な操作性・専用探触子
流動パラフィンを塗り 家畜の体形に合わせて作られた探触子(牛・豚共用)をあてるだけで 瞬時に産肉形質を測定できます

仕様 ●電子リニア走査 各種機能付 ●専用探触子コード長3m
●AC100V 50/60Hz ●各種オプション有

FHK 富士平工業株式会社

東京都文京区本郷6丁目11番6号 〒113
電話東京(03)3812-2271 ファクシミリ(03)3812-3663

多剤耐性乳酸球菌製剤

バランツール®散

- 家畜の腸管内での繁殖性や定着性がよく、乳酸産生にもすぐれています。
- 腸内での大腸菌群やその他の有害細菌の増殖をおさえ、腸管の正常な働きを維持します。
- 抗生物質やサルファ剤と併用しても影響を受けることはありません。常に安定した効果が期待できます。

(成分) 本品1g中、乳酸球菌(*Streptococcus faecalis* BIO-4R)10⁷個以上含有。

(使用方法) 飼料1トンあたり、本剤を500~1,000g(0.05~0.1%)添加。

(包装) 10kg(1kg×10) ダンボールケース入



コーケン化学株式会社

本社 大阪市中央区道修町1丁目5-18

(朝日生命ビル)

TEL 06(203)1661(大代表)

支社 東京都千代田区岩本町2丁目2-16(玉川ビル)
仙台営業所 仙台市本町1丁目3-9(第六広瀬ビル)
東京営業所 東京都千代田区岩本町2丁目2-16(玉川ビル)
名古屋営業所 名古屋市中区錦2丁目9-27(名古屋繊維ビル)
大阪営業所 大阪市中央区道修町1丁目5-18(朝日生命ビル)
北九州営業所 北九州市小倉北区堺町2丁目1-1(パスコ小倉ビル)
鹿児島営業所 鹿児島市鴨池新町12番13号(大和ビル鹿児島)