昭和33年5月26日　第3種郵便物認可
平成5年7月1日発行（毎月1回1日発行）458号
ISSN 0389-1348

畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY 1993.7

（写真提供：日本中央競馬会）

急がれる獣医療の提供体制の整備——1
環境保全鶏舎の開発——2
系統間三元交雑豚（LWD）の発育に伴う蛋白質と脂肪蓄積の性別比較——8
米国の牛受精卵移植技術に関する新しい動きについて——14
富山県畜産試験場——19
第19回国際受精卵移植学会（IETS）の概要——21
乳用牛評価報告の発表について——24
インドネシア畜産アドバイザー日記(2)——30
「野村町酪農創始50周年・日本一乳牛像建立記念大会」について——32
——35
OECD（経済協力開発機構）——37
世界の穀物，大豆の需給動向——38
家畜飼養頭羽数（平成5年2月1日，畜産統計）——39
大阪府畜産技術連盟——40
㈳日本食鳥協会——41
——42
——43
——18
研究所だより／地域の動き

社団法人 畜産技術協会

動物用医薬品

牛の乳房炎対策に!

全乾乳期間にわたって有効濃度を維持!

セファロスポリン系抗生物質製剤

乾乳期用セプラビン®

Cepravin® dry cow 要指示医薬品

包装：3g入容器×20

Ⓡはピットマン・ムーア社の登録商標です。

泌乳期には広範囲のスペクトルを有する
第2世代セフェム系製剤を!

セフェム系抗生物質製剤

泌乳期用スペクトラゾール

Spectrazol milking cow 要指示医薬品

包装：3g入容器×12

輸入発売元 田辺製薬株式会社
大阪市中央区道修町3丁目2番10号

製造元 ピットマン・ムーア社

動物用医薬品

ハエ(ウジ)・蚊(ボウフラ)の殺虫に

個性を生かした「トリプルパワー」

新ハエ幼虫成長抑制剤(IGR)

ラルバノール®科飼研

食毒性塗布型殺虫剤

くみあい **アルファクロン®**

空間噴霧型殺虫剤

シューバン®乳剤

販売 全農 全国農業協同組合連合会
〒100 東京都千代田区大手町1-8-3

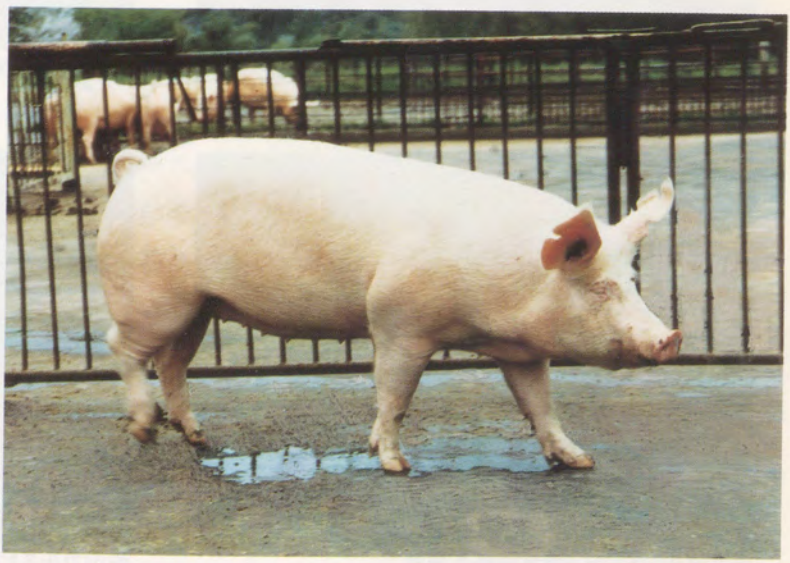
製造 ㈱科学飼料研究所
〒101 東京都千代田区内神田2-1-2 ☎03-3258-1891

21世紀をめざす富山県農業の
展開（アグロピア21）を推進する

富山県畜産試験場

センサーと無線による肉牛の
発情発見システムの開発
（センサーと無線を装備した肉牛）

本年度完成する大ヨークシャーの系統豚（雌）
（調査豚のＤＧは
雄1,005g、雌912g）



「野村町酪農創始50周年・日本一乳牛像建立記念大会」について

日本一乳牛像（高さ：4.2m，長さ：6.7m）

平成4年2月4日　日本一乳牛像除幕式

四国カルスト大野ヶ原全景

四国カルスト大野ヶ原牧場越冬施設

四国カルスト大野ヶ原に整備したサイロ型トイレ

提言

『急がれる獣医療の提供体制の整備』

藤田　陽偉
(FUJITA Teruhide)
農林水産省畜産局衛生課長

現在，獣医師法に基づき届出をされている獣医師の数は約２万８千人で，これらの獣医師は，産業動物や犬・猫・小鳥等小動物の診療，公衆衛生等を中心に幅広い分野で活動している。そのうち産業動物診療獣医師については，近年その総数は５千数百人でほぼ横ばいで推移している。毎年約１千名の獣医師が新たに誕生しているが，最近では新規卒業者の多くが小動物や会社関係等へ就職する傾向が強く，産業動物診療分野への就業が少ないために，産業動物関連獣医師の高齢化が進み，後継者の確保が困難となってきつつある。そのため，このままの状態が続くと地域によっては産業動物の診療需要に対して十分応じ切れなくなることが懸念される状況にある。また，動物の飼養が大型化，集約化して，疾病も複雑化，多様化している実情にあり，これに対する産業動物獣医師の技術も高度化したものが要求されており，診療施設も整備されたものが必要となってきている。

このような状況の下で，適切な獣医療の確保を図るため，昨年獣医療法が制定された。国においては，獣医師に求められる診療技術の向上を図るために，獣医師免許取得後に新たに産業動物の臨床分野に従事する獣医師を対象にした臨床研修制度を設けたり，診療施設整備のための農林漁業金融公庫による長期低利資金の貸し付け制度の整備を図ったほか産業動物獣医師を志向する学生を支援するための修学資金の給付，獣医師の不足する地域における民間獣医師による巡回指導を行うほか獣医師による診療の効率化を図り，診療範囲を拡大していくための新規事業なども開始したところである。

獣医療法に基づき，国は獣医療の円滑な提供のための基本方針を定めたが，各都道府県では基本方針に沿ってそれぞれ都道府県計画を作成することとなっている。こうして獣医療の円滑な提供のための種々のフレームは整備されてきており，要は今後地域の関係者をあげて，地域の実情に応じた産業動物に対する獣医療提供のための中・長期的視点にたった計画を作り，それに沿って実効をあげていくことが重要な課題である。また産業動物獣医師の確保にあたっては，最近の獣医系学生のうち40数％は女性であり，年々そのシェアが増加傾向にあることを考慮して，女性獣医師にとって働きやすい職場環境の整備を早急に行っていくことも重視したい。今後の国内の畜産振興のため，適切な獣医療の提供体制を整備できるよう，今こそ国，都道府県，関係団体，畜産農業関係者等が一体となって対応を強力に進めるべき時と考える。

環境保全鶏舎の開発

小滝正勝
(Masakatsu Kotaki)
栗田良雄*
(Yoshio Kurita)
有田恭美
(Kyomi Arita)
大野矢奏則
(Yasunori Ohno)
小林正樹
(Masaki Kobayashi)
埼玉県養鶏試験場(＊：現，杉戸家畜保健衛生所)

都市化する農村地域において採卵養鶏を維持発展させるためには，環境保全を考慮した鶏舎構造の開発が必要である。当場は1983年から環境保全に重点を置いた鶏舎構造の研究に取り組み，現在，研究成果を導入した環境保全鶏舎（主にハエ，悪臭対策）が県内で4棟(8,000羽舎，6,000羽舎，5,000羽舎，2,752羽舎）稼動中である。環境保全鶏舎は，ケージ下送風装置とケージ下ふん攪拌搬送装置を有し，ふん乾燥及び忌避剤送入によるニワトリヌカカの防除に効果がある。なお，忌避剤送入によるニワトリヌカカ防除効果は，開放型低床式の送風ダクト付き鶏舎においても認められている。以下，これらの成績について報告する。

Ⅰ．送風攪拌処理が，ふんの乾燥およびハエ・悪臭防除に及ぼす影響[1)2)]

1．材料と方法

S養鶏場の環境保全鶏舎（8,000羽舎）で，ふん中水分，ハエ幼虫生息数，アンモニアガス濃度等について，1987年8月から1988年1月にかけて調査した。

(1) 環境保全鶏舎の構造

換気及びふん中水分低下を図るための環境保全装置として，舎内にケージ下送風装置とケージ下ふん攪拌搬送装置が設置してある。調査した鶏舎は，開放型低床式，間口16.70m，奥行52.14m，5通路，2段ケージの舎内に複飼で採卵鶏8,000羽を収容している。屋根型は3／10勾配のモニター屋根2連棟で，軒高3.00m，棟高4.16mである。

(2) 環境保全装置

1) ケージ下送風装置（図1）

送風機，送風ダクト（直径40cm，長さ50m，鶏舎用カーテン生地製），枝ダクト（直径5

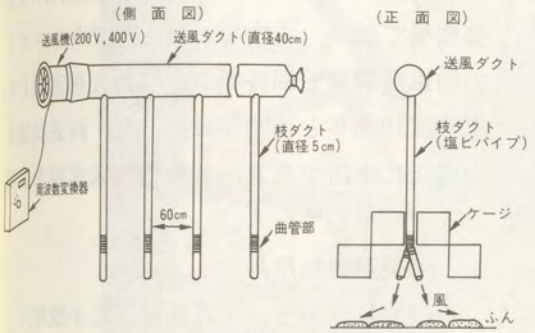


図1　ケージ下送風装置

表1　舎内環境調査成績平均値(1987.8～1988.1)

		8/27	9/24	10/30	1/21
環境保全鶏舎	送風装置排気口部風速	3.68(m/秒)	3.24	3.01	無送風
	ふん中水分	56.5(%)	62.5	64.1	66.1
	イエバエ・ヒメイエバエの幼虫生息数	(匹/ふん1.500㎥) <1	3	—	—
	アンモニア濃度	検知不能	3.0(ppm)	7.5	11.5
	粉塵量	0.056(mg/㎥)	0.093	0.125	0.175
対照鶏舎	ふん中水分	80.6(%)	78.4	77.9	68.7
	イエバエ・ヒメイエバエの幼虫生息数	(匹/ふん1.500㎥) 11	23	—	—

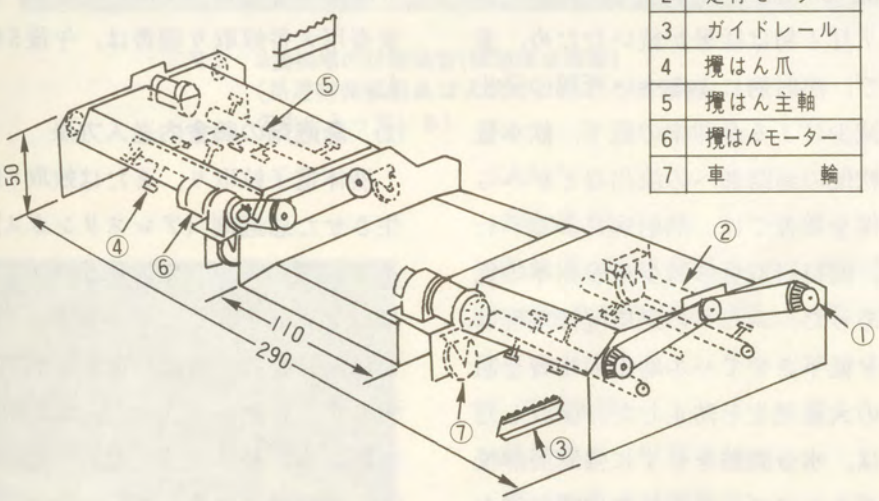


図2　ゲージ下ふん攪拌搬送装置（単位：cm）

cm，長さ2m，間隔60cm，塩ビパイプ)からなり，ケージ下へ直接風を送って，ふん乾燥と舎内換気を同時に行う。送風機には温度センサー連動周波数変換装置が装着してあり，舎内温度に応じて自動的に風量を調整できる。

2) ケージ下ふん攪拌搬送装置（図2）

ケージ下のふんを攪拌搬送しながら通路部を往復するとともに，自動的に台車に乗って通路間を移動するので，1台で2通路以上のケージ下のふんを処理できる。原則としてケージ下送風装置稼動時に運転する。

2．成績（表1）

(1) 枝ダクト排気口部風速とふん中水分

舎内温度が低下するにつれて鶏舎内への送風量を減らしたので，排気口部風速も，8月，9月，10月と減少した。ふん中水分は排気口部風速が減少するにつれて増加する傾向を示したが，無送風の対照鶏舎のふん中水分より常に低い値で推移した。冬期は，送風量，送風時間とも減少したため，ふん中水分は夏期よりも高い値を示した。

(2) ふん中水分とハエ幼虫生息数

ふん中水分が低いほどハエ幼虫生息数は減少する傾向を示し，環境保全鶏舎のハエ幼虫生息数は，対照鶏舎よりも少なかった。特に，ふん中水分が50%台であった8月は，ふんの中にハエ幼虫をほとんど見かけなかった。

(3) アンモニアガス濃度・粉塵量

環境保全鶏舎の送風期間中におけるアンモニアガス濃度及び粉塵量は，冬期の送風停止時の測定値よりも減少した。これはケージ下への送風が，ふんを乾燥するとともに，舎内換気を促進した結果と考えられる。

(4) 飼養状況

1987年の7月下旬は猛暑が続いたため，多くの養鶏場で，熱射病によるへい死鶏の発生，飼料摂取量減少による産卵率の低下，飲水量増加による軟便の通路部への流出などがみられた。環境保全鶏舎では，熱射病によるへい死鶏はなく，飼料摂取量の減少や産卵率の低下も僅かであった。ふんへの送風攪拌処理は，ふん中水分を低下させてハエ幼虫の生育を阻害し，ハエの大量発生を防止した。回収した低水分ふんは，水分調整をせずに強制発酵機へ直接投入できるので，ふん処理作業の省力化が図れた。

(5) 建設経費

舎内に環境保全装置を設置するため，経費(1,900円／羽)が従来の開放型低床式鶏舎(1,500円／羽)よりも割高になるのは免れなかった。

II．忌避剤の鶏舎内送入がニワトリヌカカ防除に及ぼす影響[3)4)]

1．材料と方法

鶏ロイコチトゾーン症の病原原虫を媒介するニワトリヌカカを防除するために，忌避剤の鶏舎内送入をS養鶏場（環境保全鶏舎）とK養鶏場で試み，舎内におけるニワトリヌカカの捕虫数調査と飼養鶏の血液検査を実施した。調査は1989年と1990年に行った。両養鶏場とも周辺に水田があり，開放型低床式鶏舎で採卵鶏を飼養している。

(1) 忌避剤発生用具

市販製品である，家庭用液体電子蚊取りと家畜用大番蚊取り線香（点火時間約12時間）を使用した。家庭用蚊取り線香でも効果は同じであるが点火時間が7～8時間と短い。

液体電子蚊取りは，午後5時30分から翌朝5時30分までの12時間，タイマーで作動した。家畜用大番蚊取り線香は，午後5時頃点火した。

(2) 忌避剤の鶏舎内送入方法

液体電子蚊取り，または蚊取り線香から発生させた忌避剤（アレスリンガス）を換気用送風装置の入気口から吸引させ，S養鶏場では枝ダクトを介してケージ下から，K養鶏場では通路上の天井部にある送風ダクトの噴出穴から，舎内へ送入した。忌避剤送入は，調査期間中，毎日実施した。

(3) 養鶏場と鶏舎

1) S養鶏場

試験鶏舎1（環境保全鶏舎：写真1）

ケージ下送風装置6基を有し，間口16.70m，奥行35.08mの舎内で採卵鶏5,000羽を飼養している。各送風装置の入気口の下に石油缶を下げ，中に液体電子蚊取り（3基：1989年，4基：1990年）を置いた。

試験鶏舎2（環境保全鶏舎）

ケージ下送風装置6基を有し，間口16.70m，奥行52.14mの舎内で採卵鶏8,000羽を飼養している。各送風装置の入気口の下に石油缶を下げ，中に蚊取り線香（3巻：1989年）や液体電子蚊取り（2基：1990年）を置いた。

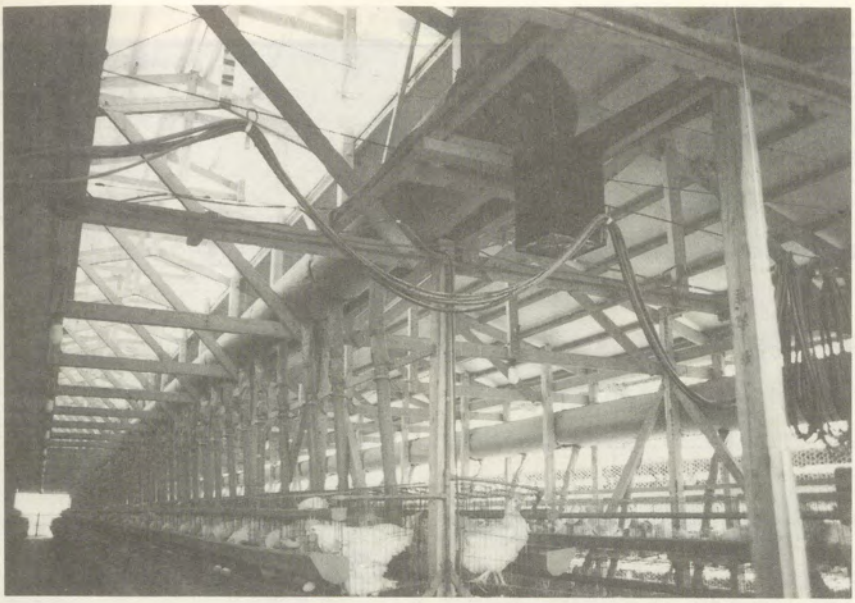


写真１　S養鶏場の試験鶏舎(環境保全鶏舎)
(忌避剤発生器具は入気口に吊した石油缶
の中に入っている)

写真２　K養鶏場の試験鶏舎

対照鶏舎

換気用の送風装置はなく，間口3.00m，奥行58.60mの舎内で採卵鶏1,920羽を飼養している。忌避剤は送入しなかった。

2)　K養鶏場

試験鶏舎（写真２）

①1989年の試験鶏舎

通路上部に送風ダクト３基を有し，間口19.11m，奥行97.00mの舎内で採卵鶏28,800羽を飼養している。各送風装置の入気口の下に石油缶を下げ，中に家畜用大番蚊取り線香を６巻ずつ吊した。

②1990年の試験鶏舎

通路上部に送風ダクト５基を有し，間口19.80m，奥行100.00mの舎内で採卵鶏14,500羽を飼養している。各送風装置の入気口の下に石油缶を下げ，中に液体電子蚊取りを４基ずつ置いた。

対照鶏舎

①1989年の対照鶏舎

表2　ニワトリヌカカ捕虫数とロイコチトゾーン症陽性率

養鶏場及び鶏舎	調査年月	1989年6月～10月				1990年6月～10月			
		1)忌避剤発生器具数	一晩当たりの捕虫数と指数値		ロイコチトゾーン症陽性率	忌避剤発生器具数	一晩当たりの捕虫数と指数値		ロイトチトゾーン症陽性率
			捕虫数	指数値[3]			捕虫数	指数値	
S養鶏場	試験鶏舎1	基／千羽	匹		%	基／千羽	匹		%
	（器具数/飼養羽数）	3.6	1.5	3.6	23.1	4.8	0.9	1.6	7.1
		（18基／5,000羽）				（24基／5,000羽）			
	試験鶏舎2	巻／千羽				基／千羽			
	（器具数／飼養羽数）	2.3	3.3	8.0	38.5	1.5	4.5	7.8	14.3
		（18巻／8,000羽）				（12基／8,000羽）			
	対照鶏舎								
	（飼養羽数）	（1,920羽）	41.3	100.0	50.0	（1,920羽）	57.4	100.0	57.1
K養鶏場	試験鶏舎	巻／千羽				基／千羽			
	（器具数／飼養羽数）	0.6	1.7	23.8	33.3	1.4	0.5	24.5	12.5
		（18巻／28,800羽）	〈80〉[2]	〈6.3〉[2]		（20基／14,500羽）			
	対照鶏舎								
	（飼養羽数）	（38,400羽）	7.1	100.0	80.0	（8,420羽）	2.0	100.0	43.8
			〈1,261〉	〈100.0〉					

注 1)基は液体電子蚊取りを使用した場合を，巻は家畜用大番蚊取り線香を使用した場合を示す。
2)〈 〉内の値は，点灯ライトトラップによる捕虫数又は指数値であり，それ意外は無点灯ライトトラップによる捕虫数又は指数値を示す。
3)対照鶏舎の捕虫数を100.0とした場合の値を示す。

通路上部に送風ダクト5基を有し，間口25.48m，奥行97.00mの舎内で採卵鶏38,400羽を飼養している。忌避剤は送入しなかった。

②1990年の対照鶏舎

通路上部に送風ダクト3基を有し，間口17.60m，奥行58.00mの舎内で採卵鶏8,420羽を飼養している。忌避剤は送入しなかった。

(4)　ニワトリヌカカ捕虫方法

午後5時頃から翌朝までライトトラップを稼動させ，1日ごとに捕虫数を調査した。

1)　無点灯ライトトラップによる捕虫

S養鶏場およびK養鶏場において，2週間隔で3日間捕虫を行った。

2)　点灯ライトトラップによる捕虫

1989年にK養鶏場において，約10日間隔で2日から3日間捕虫を行った。

(5)　血液検査

各鶏舎で飼養している採血用鶏（13～16羽／舎）から2週間隔で採血し，原虫検査と抗体検査を実施した。採血用鶏は夏を経過していない初産前の若雌鶏とした。

2．成績（表2）

(1)　ニワトリヌカカ捕虫数

無点灯ライトトラップによるニワトリヌカカの一晩当たり捕虫数は，対照鶏舎の捕虫数を100.0とする指数値で示せば，忌避剤を送入した試験鶏舎の場合，S養鶏場で8.0以下，K養鶏場で24.5以下と減少した。環境保全鶏舎は，舎内に空気が滞留して温度が上昇するのを防ぐために，全ケージ列の下に枝ダクト排気口部を設置し，舎内の均一な換気ができる構造になっている。S養鶏場の試験鶏舎における捕虫数が大幅に減少したのは，実施した環境保全鶏舎の換気方式が関与し，忌避剤がまんべんなく舎内に拡散したためと思われる。また，S養鶏場の試験鶏舎2棟では，鶏千羽当たりの忌避剤発生器具設置数を変えて調査したが，設置数が多いほどニワトリヌカカ捕虫数は減少した。

表3　1か月当たり経費

項目	S養鶏場(環境保全鶏舎)		K養鶏場
	液体電子蚊取り使用鶏舎(5,000羽収容)	蚊取り線香使用鶏舎(8,000羽収容)	蚊取り線香使用鶏舎(28,800羽収容)
経費	薬液・電気代 1.9円/羽・月 9,507円/舎・月 (薬液代8,820円) (電気代 687円) 薬液加熱揮散装置代 17,820円/舎・18基	蚊取り線香代 1.1円/羽・月 8,640円/舎・月	蚊取り線香代 0.3円/羽・月 8,640円/舎・月
算出基礎	1)薬液・電気代(5,000羽収容鶏舎1か月当たり) 18本・薬液ビン(45ml)×490円/本＝8,820円 5.3W/基・加熱揮散装置×18基×12時間/日×30日×20円/kW時＝687円 2)薬液加熱揮散装置代(5,000羽収容鶏舎) 18基×990円/基＝17,820円 3)蚊取り線香代(8,000羽収容鶏舎および28,800羽収容鶏舎1か月当たり)18巻/日×30日×16円/巻・家畜用大番蚊取り線香＝8,640円		

注) 1)液体電子蚊取りは，薬液加熱揮散装置とカートリッジ式薬液ビン(45ml)からなる。1日の使用時間が12時間ならば，薬液ビン無交換で30日間使用できる。
2)家畜用大番蚊取り線香の点火時間は11時間から12時間である。

点灯ライトトラップによる調査は，通常の送風ダクトを有するK養鶏場の鶏舎で実施したが，対照鶏舎と比較した忌避剤送入鶏舎の捕虫数指数値は6.3であった。

以上の成績からみて，忌避剤の鶏舎内送入によるニワトリヌカカ防除法は，ケージ下送風装置を有する環境保全鶏舎のみならず，既存の送風ダクト保有鶏舎でも十分に有効な方法であると考えられる。

(2) 血液検査

対照鶏舎に比べて試験鶏舎のロイコチトゾーン症陽性率は低下した。また，S養鶏場のロイコチトゾーン症陽性率順位は，ニワトリヌカカ捕虫数順位と対応した。

(3) 経費（表3）

家庭用液体電子蚊取りと家畜用大番蚊取り線香の両方を使用して実施した1989年の調査について試算すると，S養鶏場の場合，液体電子蚊取り使用鶏舎（試験鶏舎1）で毎月かかる経費は9,507円であり，1羽当たり1.9円であった。他に長期間使用できる薬液加熱揮散装置18基の代金17,820円が必要である。蚊取り線香使用鶏舎（試験鶏舎2）で1か月に掛かる家畜用大番蚊取り線香代は8,640円であり，1羽当たり1.1円であった。

K養鶏場の蚊取り線香使用鶏舎で1か月にかかる家畜用大番蚊取り線香代は，S養鶏場同様，8,640円であったが，収容羽数が多いので1羽当たりでは0.3円になった。

(4) 実施上の留意点

蚊取り線香が経済性（16円/巻）では優れているが，毎晩点火する煩雑さが伴う。タイマー作動液体電子蚊取りは省力的であるが，経費（18円/〈薬液・電気代12時間分〉＋薬液揮散装置990円/基）が掛かる。これらの使用個数は，鶏千羽当たり1～3個が目安と考えられる。

謝辞

忌避剤の鶏舎内送入がニワトリヌカカ防除に及ぼす影響を調査するにあたり，御指導いただいた川越および杉戸家畜保健衛生所の皆様に感謝致します。

文献

1) 小滝正勝・小林正樹：埼玉鶏試研報，19，1～9，1985。
2) 小滝正勝：畜産の研究，44，1，211～216 養賢堂，1990。
3) 小滝正勝・有田恭美・大野矢奏則：日本家禽学会誌，27，36，1990。
4) 栗田良雄・小滝正勝：埼玉鶏試研報，25，44～51，1991。

原著2

系統間三元交雑豚(LWD)の発育に伴う蛋白質と脂肪蓄積の性別比較

鈴木啓一
(Keiichi Suzuki)
西　清志
(Kiyoshi Nishi)
宮城県畜産試験場

はじめに

産肉能力に重点を置いた系統造成により，発育能力などの形質が従来の豚と比較してかなり改良され，これらの純粋種豚を交配して得られる交雑肉豚についてもその優れた産肉能力が注目されている。しかし，これまで改良された純粋種豚やこれらの交雑肉豚について，蛋白質，脂肪などの化学的体構成成分や蛋白質および脂肪蓄積能力については国内ではほとんど検討されていない。国外では，育種改良された品種や系統，あるいはそれらの交雑肉豚について，産肉能力はもちろん化学的構成成分も分析されている[1)2)3)]。栄養学的な立場からすれば，こうした分析は必須といえるし，育種の立場からも育種目標や選抜形質を設定する上で重要な情報を得ることができる。そこで本報告では，産肉能力に重点を置いて改良された系統間三元交雑豚の去勢雄豚と雌豚を用い，体重が30kgから120kgまで15kgごとに全屠体分析を行い，発育に伴う蛋白質と脂肪の蓄積能力を性別，発育時期別に検討した。併せてこの期間の飼料摂取能力を調査した。

材料および方法

材料として用いたのは系統間三元交雑豚の去勢雄豚19頭，雌豚19頭の合計38頭である。これらの豚はランドレース種（L：ミヤギノ第4世代），大ヨークシャー種(W：ハヤチネW，サクラ401およびゼンノー第5世代)およびデュロック種（D）の交雑によるLWD豚である。体重が25kg前後から，単飼で肥育前期用飼料(TDN：78%，CP：16%)を不断給与した。週一度体重と残食量を測定し，体重が30kg，45kg，60kg，75kg，90kg，105kgおよび120kgに達した時点で去勢雄豚と雌豚をそれ

それ2から3頭ずつ屠殺した。屠殺後，枝肉を左右に分割して24時間放冷後重量を計り，左半丸については屠体長や皮下脂肪厚などを測定した。右半丸はビニール袋に入れ−30℃で凍結保存した。胃，大腸および小腸の内容物を除いた消化器管と頭，肢蹄，尾，肺，腎臓，肝臓，心臓，すい臓，脾臓，生殖器等の臓器は重量を測定後，ビニール袋に入れ−30℃で凍結保存した。また，屠殺の際，血液の一部を採取し，凍結保存した。なお全血液量は，屠殺時体重から枝肉重量，内容物を含む消化器官重量，その他の臓器重量を差し引いた値とした。凍結保存した枝肉と頭部，肢蹄および内臓等はその後，電動鋸を用いて切断後，肉粉砕器を用いて13mmと4mmの穴のプレートに通し完全に粉砕した。粉砕のたびに肉片を充分に混合し，枝肉や内臓につきそれぞれ約200gのサンプルを2個ずつ採取して化学分析に供試した。乾燥して重量を測定した円筒ろ紙に約15gのサンプルを正確に取り，−50℃で凍結後48時間凍結乾燥して水分含量を測定した。さらに，エーテル抽出法により脂肪含量を測定し，蛋白質はケルダール法により測定した。血液の成分についても同様の方法で分析を行った。なお，枝肉の化学分析は右半丸についてだけ行ったが，枝肉の化学成分は左右同一と仮定し，枝肉全体の成分含量とした。体重と1日平均飼料摂取量との関係，体重と日齢，体重あるいは日齢と各化学的構成成分との関係をみるため，直線あるいは対数関数による回帰分析を行った。なお，105kgでと殺した去勢雄豚の1頭は極端に脂肪が多く，一方，水分と蛋白質が少なく異常豚と判断し，分析から除外したため，去勢雄豚は18頭，雌豚は19頭のデータについて検討した。

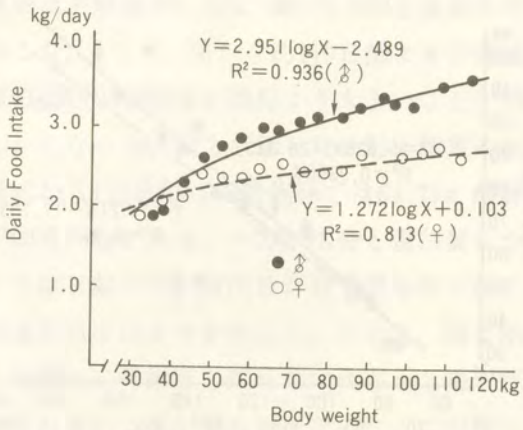


図1　体重と1日平均飼料摂取量との関係

結果および考察

図1に一週間ごとの1日平均飼料摂取量と平均体重との関係を示した。去勢雄豚，雌豚とも体重の片対数関数の寄与率が最も高く，最適な当てはまりを示した。そして，体重50kg前後から1日平均飼料摂取量について性差が生じ始めていることが明らかになった。去勢雄豚は雌豚や雄豚よりも飼料の摂取量が多いことが知られている。COLE AND CHADD[4]は育成豚の飼料摂取能力について総説し，去勢雄豚は雄よりも0.07から0.16倍多く食べ，雄豚と雌豚との差は小さく同じか雌豚の方が雄より0.07倍多いとしている。また，WHITTEMOREら[5]は85kgまで1日平均飼料摂取量は直線的に増加し，一般には去勢雄豚，雄豚，雌豚の順と推定している。飼料摂取量についてARC[6]，やNRC[7]では，性の区別をせず体重に基づいてその必要可消化エネルギー量をいずれも体重の指数関数で推定している。しかし，去勢雄豚が雌豚や雄よりも食欲が旺盛であることは確かであり，性別のエネルギー要求量も検討される必要があると思われる。豚の食欲に関する研究[8]も進められているが，雄の去勢により食欲がなぜ増加

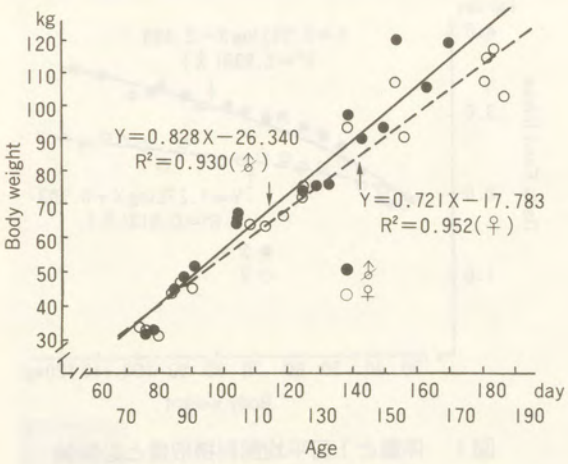


図2　日齢と体重との関係

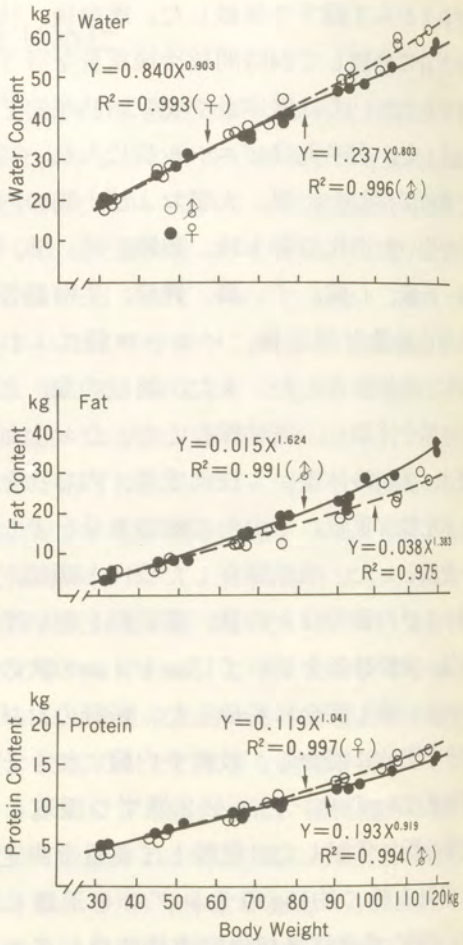


図3　体重と各化学的体構成成分との関係

表1　去勢雄豚と雌豚の生体重（X：kg）に対する各化学的構成成分
（Y：kg）のアロメトリー式（$Y=aX^b$）

Y	去勢		雌	
	a	b	a	b
水　分	1.237	0.803	0.840	0.903
		0.012[1)]		0.018
脂　肪	0.015	1.624	0.038	1.383
		0.039		0.054
蛋白質	0.193	0.919	0.119	1.041
		0.018		0.015
灰　分	0.047	0.894	0.026	1.070
		0.034		0.047

1)　Standard error.

するのか明らかではない。

図2には生体重と日齢との関係を示した。体重30kgから120kgまでは去勢雄豚，雌豚とも直線回帰があてはまりが良かった。体重105kgの去勢雄豚の日齢は158.6日，雌豚は170.3日と推定され，11.7日の性間差が認められた。不断給餌条件下での発育能力の性間比較では雄が最も優れ，次いで去勢雄豚，雌豚の順とする報告が多い。

体重と全屠体中水分，脂肪および蛋白質含量の関係を表1に示した。水分，脂肪および蛋白質含量はいずれも体重を変数としたアロメトリー式（$Y=aX^b$）[9)]があてはまった。相対成長係数(b)は，水分では去勢雄豚が0.803，雌豚が0.903と，いずれも劣成長（$0<b<1$）を示した。即ち，体重の成長速度より水分の成長が劣ってくる。逆に，脂肪の相対成長係数は去勢雄豚が1.624，雌豚が1.383の優成長を示し，水分と脂肪では増加のパターンが異なった。また，蛋白質は去勢雄豚の係数が0.919の劣成長，雌豚の係数は1.041の優成長を示し，性間で増加のパターンが異なった。灰分でも去勢雄豚は0.894の劣成長，雌豚は1.070の優成長を示し，蛋白質と同様の傾向を示した。体重が20kgから200kgまで9段階で連続的にと殺し，屠体の化学的構成成分を性別

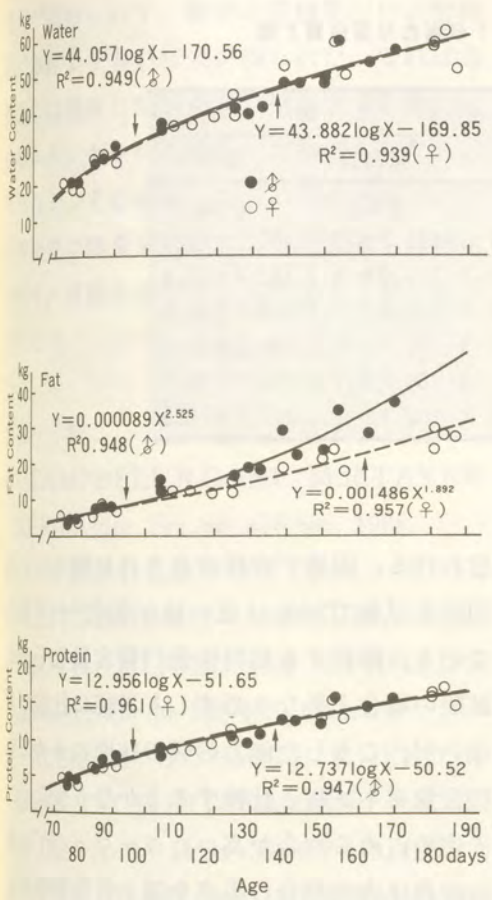


図4　日齢と各化学的体構成成分との関係

に比較したWHITTEMOREら[5]や，生時から145kgまで同様に調べたSHIELDSら[10]も同程度の相対成長係数を報告している。図3には，体重と水分，脂肪および蛋白質との関係をアロメトリー曲線で示したが，いずれの成分とも体重が65kg前後から性差が認められ始めた。SHIELDSら[9]は体重を込みにして求めた平均値について同様の結果を報告している。即ち，水分と蛋白質は雌豚が去勢雄豚より多く，脂肪は去勢雄豚が雌豚より多い。

図4にはX軸に日齢を，Y軸にそれぞれ水分，脂肪および蛋白質含量を取り日齢と各含量との関係を示した。まず，脂肪については，体重との関連で示した場合と同様に，アロメトリー式がよいあてはまりを示し，相対成長係数は去勢雄が2.525，雌が1.892と優成長を示した。そして，図から約110日齢より去勢雄豚の脂肪の蓄積量が雌豚より大きいことが明らかとなった。図2で示した日齢と体重の回帰式から110日齢は去勢雄豚では64.7kg，雌豚では61.5kgである。一方，水分と蛋白質については日齢の片対数関数が最も寄与率が高く，最適な当てはまりを示した。そして，図に示した様に去勢雄豚と雌豚ではほとんど差が認められないことが明らかとなった。この様に体重をベースにした場合に去勢雄豚と雌豚の間で差の認められた水分と蛋白質は，日齢をベースにすると差が認められなくなった。去勢雄豚は一般に，発育面では雄や雌豚に優れる反面，枝肉の質の面では劣ることが指摘されている。これは，去勢雄豚は雄や雌豚と比較し，脂肪蓄積が多く，水分や蛋白質は少ないためである。そして，性間の脂肪や蛋白質蓄積能力の差はホルモンなどの内分泌的違いによると思われるが詳細は明らかでない。しかし，日齢をベースにして見る限り，去勢雄豚と雌豚の間では水分と蛋白質含量について性間差が認められなくなり，脂肪の蓄積量だけが異なった。図1では，体重をベースにして両性間の1日平均飼料摂取量を比較したが，日齢をベースにしても同様に，去勢雄豚の方が雌豚よりも1日平均飼料摂取量が多かった。このことから，去勢雄豚が雌豚より発育が良いのは食欲が旺盛で，その増体の大部分が脂肪の増加によることが推察された。このことは，飼料摂取量を雌豚の摂取量と同程度に制限できれば，去勢雄豚の脂肪蓄積を雌豚と同程度に制御できる可能性を示唆している。

これまで体重と日齢，体重と各化学的体構成成分，日齢と各化学的体構成成分との関係を検討したが，次に，これらの関係から，蛋白質と脂肪の各発育時期別1日当たり蓄積量

表2　去勢雄と雌の時期別、1日当たり蛋白質と脂肪蓄積量

期間	去勢 n	蛋白質	脂肪	雌 n	蛋白質	脂肪
kg		g/day	g/day		g/day	g/day
30—45kg	3	157.8±16.2	254.9±40.9	3	133.3±29.0	166.1±52.1[1)]
30—60kg	3	135.6± 3.8	306.5±15.9	3	114.0± 5.7	182.4±23.4
30—75kg	3	104.5±8.5	242.9± 9.4	2	118.0±11.1	169.4±30.9
30—90kg	3	111.5±10.1	293.1±51.7	3	117.3±15.0	194.3±27.7
30—105kg	1	109.1	271.0	3	108.2±17.3	200.7±24.6
30—120kg	2	125.4±12.7	353.6±17.5	2	108.1± 2.3	217.7±12.9

1) Mean and S.D.

を推定し，それらの結果を表2に示した。去勢雄豚，雌豚とも30から45kgの時期がそれぞれ157.8g，133.3gと最も蛋白質蓄積量が多く，その後は去勢雄豚，雌豚とも100g前後の値となった。30kgから120kgまで通しても100g以上の蓄積能力があることが示された。そして，いずれの期間でも性間の差は認められなかった。性間比較では，雄が最も優れ，次いで雌豚，去勢雄豚の順であることが明らかにされており[5]，これまで報告されている結果と同様の傾向といえよう。WHITTEMORE ら[5]によると体重が75kg付近で蓄積量が最大となり，雄で130g，雌豚で120g，そして去勢雄豚で105gである。本試験でも各時期ごとに蛋白質蓄積量を推定したが短かい時期では日齢が逆転する場合もあり，変異が大きくなるため表には示さなかった。また，本試験とは別に30kgから70kgの肥育前期と70から105kgまでの肥育後期の各時期での1日当たり蛋白質蓄積量を測定した試験の結果，不断給餌下で肥育前期と後期で去勢雄豚が136.4gと124.9g，雌豚で127.4gと145.8gの値を得ている(未発表)。こうした結果から，系統間三元交雑豚は蛋白質蓄積量として去勢雄豚，雌豚とも100g以上の能力は保持しているものと思われる。国外で育種改良された豚について，同様な試験で200gに近い値が報告[11,12,13]されている。給餌する飼料中蛋白質含量などが本試験の場合と異なり必ずしも単純に比較できないが，こうした能力の豚の枝肉に占める脂肪含量を本試験と比較するとかなり少なく，赤肉の占める割合が高い。ヨーロッパでの豚の改良は赤肉割合に重点を置き背脂肪厚をかなり薄く改良した。その結果，筋肉間脂肪割合が少なく嗜好性の点で劣ることが指摘されている。わが国では，枝肉の格付けの点で脂肪厚が薄すぎるものは上物からはずれることになり，適度な皮下脂肪厚が育種改良の目標となる。

以上，系統間三元交雑豚について，飼料摂取能力と体重および日齢との関連で蛋白質，脂肪蓄積能力を去勢雄豚と雌豚の性間で比較検討した。その結果，体重50kg前後から去勢雄豚が雌豚より多く飼料を摂取し，この時期から去勢雄豚が雌豚より発育が早くなり，体重が105kgで11.7日の日齢差ができた。一方，化学的構成成分を体重との関連でみると，65kg前後から去勢雄豚は雌豚より水分と蛋白質が少なくなり，脂肪が多くなった。しかし，これを日齢との関連でみると，水分，蛋白質は

性差が認められず，脂肪の蓄積量だけ去勢雄豚が雌豚より多い結果が得られた。これは去勢豚では過度に飼料を多く摂取するため，過分なエネルギーが脂肪として蓄積したためと思われる。その結果，発育は優れるが蛋白質の蓄積量は体重を基礎にして考えると雌豚より劣り，日齢を基礎にして考えると雌豚と同じになる。

文　献

1) CAMPBELL,R.G.and M.R.TAVERNER:J.Anim. Sci.,66, 676-686, 1988.

2) HENDERSON,R., C.T. WHITTEMORE, M.ELLIS, W.C. SMOTH, R.LAIRD and P.PHILLIPS: Anim. Prod., 36, 399-405, 1983.

3) ELLIS, M., W.C.SMITH, R.HENDERSON, C.T.WHITTEMORE and R. LAIRD: Anim. Prod. 36, 407-413, 1983

4) COLE, D.J.A and S.A.CHADD:The voluntary food intake of pigs, Occasional publication No.13.61-70, British society of animal production, Edinburgh 1989.

5) WHITTEMORE.C.T., J.B.TULLIS and G.C.EMMANS : Anim. Prod., 46, 437-445, 1988.

6) ARC, The Nutrient Requirements of Pigs, Commonwealth Agricultural Bureau, 1981.

7) NRC, Nutrient Requirements of Swine, Ninth Revised Edition, National Academy Press, Washington D.C.1988.

8) FORBES,J.E. and J.E.BLUNDELL: The voluntary food intake of pigs, Occasional publication, No. 13, 7-26, Britishi society of animal production Edinburgh. 1989.

9) 上田悟，応用統計ハンドブック，奥野忠一編集，742-744，養賢堂，1978。

10) SHIELDS. Jr.R.G.,D.C.MAHAN and P.L.GRAHAM:J.Anim. Sci., 57, 43-54, 1983

11) RAO. D.S.and K.J.MCCRTTACKEN: Anim. Prod., 51, 179-187, 1990.

12) RAO.D.S.and K.J.MCCRTTACKEN: Anim.Prod., 51, 389-397, 1990.

13) CAMPBELL.R.G.,N.C.STEELE, T.J. CAPERNA, J.P.MCMURTRY, M.B. SOLOMON and A.D. MITCHELL:J. Anim. Sci., 67, 177-186, 1989.

平成５年度畜産技術協会が行う出資事業の御案内

畜産技術協会は，生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）と共同して出資する事業を行なっております。本年度も昨年度に引き続いて，下記の要領で出資申し込みを受ける予定ですので，御案内します。

記

1．出資の対象は，基礎研究又は応用研究段階から実施する，畜産先端技術に関する試験研究を行なう法人で，生研機構のほか２以上の企業等が出資することが条件です。

2．申込み受付期限は平成５年10月下旬を予定しております。詳細は，当協会にお問い合せ下さい。

〒113 東京都文京区湯島３－20－９　畜産技術協会　電話03(3836)2301㈹　FAX03(3836)2302

NEW TECHNOLOGY

米国の牛受精卵移植技術に関する新しい動きについて

下平　乙夫 (Itsuo Shimohira)
農林水産省家畜改良センター

1．はじめに

受精卵移植は米国においては1970年代にヨーロッパ品種の肉用牛種畜の増産技術として利用が始まり，その後は乳用牛の種畜生産にも利用されるようになった。1980年代後半には年間合わせて約20万頭近い移植が行われていた。しかし，ライフスタイルの変化から牛肉需要が低迷したことにより，近年肉用牛を対象とした利用が減少し，1991年の年間の移植頭数は約10万頭程度にとどまっているという(IETSニュースレター：1993年1号より)。

このような状況の中で，米国南部において肉用牛を中心に受精卵移植をコマーシャルベースで行ってきた企業は商業ベースでの活動が困難となり，全米最大の規模を誇っていたテキサス州のリオビスタ社が閉鎖に追い込まれたことは，受精卵移植を巡る厳しい状況を示す象徴的な出来事であった。一方，新たなビジネスチャンスを求めて核移植技術や性判別技術の実用化に取り組んだベンチャー企業のグラナダ社も，結局新しい技術を採算ベースに乗せるのは困難であり，技術的な成果は得られたものの経営的には成功せず最近閉鎖されたという。

今回，このような米国の受精卵移植をとりまく状況が急激に変化する中で，新たな技術として関係者が注目している「生体からの卵胞卵子の採取と体外受精による受精卵生産技術」に関して見聞する機会があったので紹介する。

2．技術的背景

米国においては受精卵移植はすでに特殊な機関，技術者が行うものではなく，一般の開業獣医師あるいは小規模な受精卵移植の技術サービスを行う企業等が多数参画している。従って，企業間の競合が激しく，料金体系は10年前と変わらないままなので収益性は最盛期に比べると低下し，生き残りのために企業としてはその技術サービスに何か特色をもたせる必要性が生じてきていた。

一方，牛の体外受精技術については1980年代後半に技術開発がなされ，日本及びアイルランドのような特殊な肉用牛生産形態を取る国において商業ベースでの利用が進みつつあるが，血統が不明な屠場由来の卵胞卵子を利用した体外受精技術は米国では商業的な利用が困難であり，学術的な研究目的での利用に限定されていた。

しかし，近年超音波誘導により生体から卵胞卵子を吸引採取する技術が開発され，これと体外受精技術を組み合わせることにより過排卵処理によらずに受精卵を生産する技術の可能性が示され，従来の受精卵移植技術の付加価値を高める技術として位置づけて，一部の企業が技術の実用化の取り組みを開始した。

この技術は，卵胞卵子を屠殺された雌牛の卵巣からではなく，生体から超音波診断装置により誘導した吸引針を用いて採取し，採取された未成熟卵子の媒精及び発生培養は基本的には屠場由来の未成熟卵子を使用する場合とまったく同様の方法で行われる。

技術の基礎研究はオランダや米国の大学で進んだが，前述した背景から米国では企業が積極的にこの技術の実用化に取り組み，一部ではすでに商業的な利用が始まっている。

ここでは，ペンシルバニア州のエムトラン社で実施されていた技術の概要を紹介する。

3．エムトラン社の概要

エムトラン社は共同の経営者であるDr.ハスラーとDr.マッコリーが16年前に創業した受精卵移植をコマーシャルベースで行う会社であり，カルホルニア州にもエムトランウエスト社という支社を持つ米国でも屈指の受精卵移植企業である。

ペンシルバニア州のエリザベスタウンに本社があり，従業員は共同経営者の2名を含めて技術者が6名(内2名実験室担当)，事務員2名，牛舎管理者3名の計11名で構成され，供卵牛150頭，受卵牛200頭を繋養し，年間約6000個（1991年実績）の凍結受精卵を輸出している。

米国においては種畜増産を目的とする一般的な受精卵移植技術については中小の受精卵移植会社あるいは開業の獣医師が行うようになり，農家を対象とした通常の採卵移植の技術サービス分野は競合が激しく，大きな施設を有するエムトラン社のメリットは薄れ，企業としての運営は困難となってきていた。

そこで，エムトラン社ではこの数年は海外資本（欧州や中南米）が米国内で購買した優秀な乳牛の供卵牛を社内の隔離施設で繋養し，採卵して凍結受精卵として輸出することを主体として業務を展開してきた。しかし，各国の輸入規制の緩和の中で新たなビジネスチャンスを生かした技術開発が必要となってきていた。

最近では，超音波誘導により経膣法で卵胞卵子を採取し体外受精により受精卵を生産する技術を他の機関に先駆けていち早く確立し，全米より通常の過排卵処理では反応不良の供卵牛を集めて，商業ベースでこの技術の提供を行っている。

4．経膣法による卵胞卵子の吸引と体外受精法

1） 卵胞卵子の吸引法

日本製（アロカ製）の超音波診断装置で5メガヘルツのプローブ（探子）を用い，このプローブを膣内に挿入できる吸引針ガイドがついたハンドルに装着して，プローブ先端を膣外口側壁に誘導する。（写真1，2）

プローブのハンドルより約10cm長い17Gの針を吸引針として用い，吸引時の血液の凝固を防ぐために予めヘパリン入りのPBSで内部を満たしておき，フットスイッチの付いた吸引ポンプに接続する。

卵巣を直腸経由でプローブの先端に密着させ，超音波画像で卵巣内の小卵胞の位置を確認して吸引針をガイドに沿い挿入して，膣壁を通して卵巣内に穿刺し画像で確認しながら針を誘導し，先端が卵胞に達したら吸引ポンプのスイッチをオンにして卵胞内卵子を吸引する。（写真3）

4～5個程度卵胞の吸引が終わったら，血液による凝固を防ぐために吸引針を一旦ハンドルから抜き取りヘパリン加PBSで内部を洗浄後，吸引を再開する。（写真4）

回収卵胞液は多量の血液を含んでいるので，エムコンフィルターで濾過しPBSを加えて清浄化してから採卵後の卵子の検索と同じ要

写真1

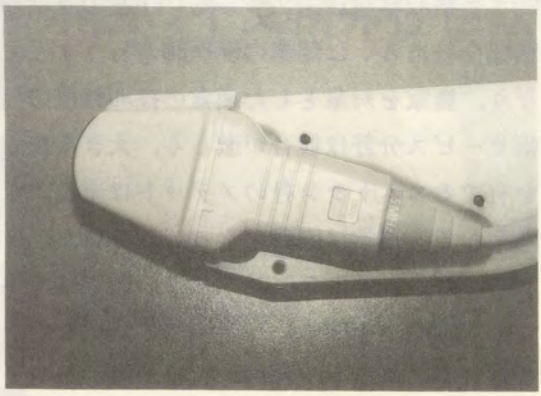


写真2

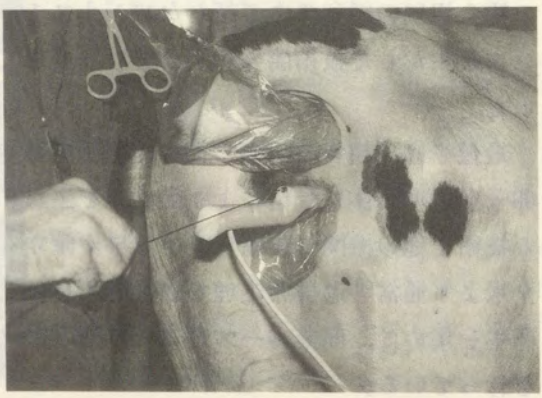


写真3

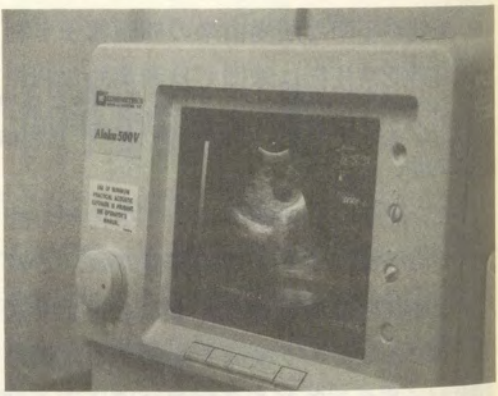


写真4

写真5

頭で未成熟卵子を検索する。(写真5)

採取された未成熟卵子は卵丘細胞の付着の状態により4つに区分して体外成熟に供するが，屠場由来の卵巣から採取した卵子に比べると卵丘細胞の付着の弱いものが多いので，裸化卵子も含めてすべての卵子を体外受精に用いる。

2) 体外受精法

成熟培養，媒精，発生培養法は，1年前に導入したテキサスのグラナダバイオサイエンス社の体外受精技術マニュアルに基づき実施する。

成熟培養には4穴シャーレを用い，FSH及びエストラジオールを添加したm—199培地500μlの成熟培地内で供卵牛から採取された卵子を20時間分別培養する。

精子は凍結精液を用い，融解後パーコール溶液で活性精子のみを分離し，0～2μg／mlヘパリンを添加した修正タイロード培地で$0.2\sim2\times10^6$に精子濃度を調整し，媒精に供する。

媒精時のヘパリン濃度及び精子濃度は供する種雄牛によって異なるので，予め屠場由来の卵巣を用いて受精検査により各種雄牛毎に適正な濃度を調べておく。

媒精は500μlの精子浮遊液内で14～16時間行い，終了後はボーテックス(試験管振とう)で2.5分処理して卵丘細胞を剥離し，洗浄後BRL細胞が単層発育した発生培地で共培養する。

BRL細胞は培養開始2日～4日目で500μlの培地全体に細胞が単層発育したものを用い，卵子は共培養開始後4日後に新しい培地に移し変える。

媒精時を0日として6日～8日目までに発生する胚盤胞を形態により1～3の3種類にランク付けして，品質の高い上位2ランクの胚を発情後6～7日目の受卵牛に新鮮胚で移植する。

5．技術の現状

エムトラン社では2年前より技術の実用化の取り組みを開始し，昨春ころよりコマーシャルベースでこの技術の利用を開始したところであるが，実用ベースでこの技術を利用しながらも試行錯誤により発生率の高い培養系の開発を行っていた。

この技術の本格的な商業的利用を開始した時から現在（1993年2月）までに，この技術を利用して約200頭近い受胎例を得ていた。

通常の過排卵処理では反応不良あるいは正常卵を得られず，遺伝的資質が良好な供卵牛がこの技術の対象牛となるので，今後この技術の需要は極めて高いと考えられていた。

現在エムトラン社が繋養する供卵牛の半数近く（約60頭）は，遺伝的資質は高いが通常の過排卵処理では反応不良の供卵牛あるいは四肢の傷害で過排卵処理できない供卵牛であり，今後も全米各地よりこの技術による産子の生産を希望する供卵牛が集まるので，対象の頭数がさらに増加すると思われる。これらの供卵牛を対象とし，週45～50頭（1日15頭ペースで月曜から水曜日までの3日間実施）

から卵胞卵子の吸引，体外受精を行っていた。

技術水準は，吸引により１頭当たり平均５～６個程度の卵子が回収され，移植可能な胚盤胞までの発生率は20％で，この胚の新鮮卵移植での受胎率は50％程度である。

現在の技術レベルでは実施頭数の約１/３からしか受胎例は得られないが，繰り返しが可能であるので，エムトラン社ではどんな問題牛でも導入された後３カ月以内にその90％から受胎例を得られると保証している。

卵子の吸引は１週間間隔で実施可能で，操作を的確に行えば10回以上卵胞卵子の採取を繰り返した後も卵巣及び卵管などの癒着，傷害は認められないという。

また，過去に過排卵処理でまったく反応しなかった供卵牛からも未成熟卵子の回収可能であり，興味深いことにこれらの供卵牛を数回体外受精に供した後過排卵処理を行うと反応する場合がある。

米国内でこの技術を商業ベースで行っている機関は他に２機関あるが，いずれも規模は小さく，エムトラン社の実施規模が最も大きいと思われる。

この技術はエムトラン社が顧客から供卵牛を預かり生産された体外受精卵をエムトラン社の所有する受卵牛に移植し，受胎した受卵牛を顧客が買い取ることにより提供されるが，料金体系は供卵牛の管理費は１日50ドル，受胎受卵牛価格は1750ドルであった。

現在の技術的な課題は，発生培養成績の安定化と生産された体外受精卵の凍結技術の確立であり，Dr.ハスラーが陣頭指揮をとりこれらの技術的な課題を解決するための実験を行っていた。

６．終わりに

米国では受精卵移植を巡る状況が厳しく，企業として生き残りをかけてこの技術に取り組んだ結果，急速な実用化が進んだと考えられる。効率面でいくつかの問題は残されているが，従来の技術では利用できない供卵牛を救済できる技術としてそのニーズは高く，受精卵移植技術の発展技術として今後確実に定着すると思われる。

わが国においても，受精卵移植を種畜増産技術として利用している機関において，この技術の利用価値は高いと考えられ，今後の技術導入，実用化が必要であると考えられる。

家畜改良センターにおいても，機器の開発を含めてその実用化に着手したところであるが，今後関係者の努力によりこの技術がわが国においても実用化されることを期待したい。

人の動き

〔畜産局〕　平成５年５月19日付

板原　隆夫　ホンデュラス国カタカマス市国立農業学校へ（畜産局付）

〔農林水産省〕　平成５年６月１日付

濱口　義曠　生物系特定産業技術研究推進機構理事長

平成５年６月１日付

永村　武美　大臣官房参事官兼畜産局（畜産局競馬監督課首席競馬監督官）

信國　卓史　畜産局畜産経営課長（大臣官房参事官兼畜産局）

鶴見　昇三　退職（畜産局畜産経営課長）

平成５年５月31日付

滝沢　喜造　退職〔畜産振興事業団乳業部長へ〕（経済局国際部国際企画課海外連絡室長）

〔畜産局〕　平成５年６月１日付

岩間　達夫　牛乳乳製品課課長補佐（生乳班担当）（家畜生産課課長補佐（牧場整備班担当））

南波　利昭　農林水産技官　家畜生産課課長補佐（牧場整備班担当）（畜産振興事業団企画情報部長）

坂本　壽文　家畜改良センター茨城牧場長（牛乳乳製品課課長補佐（生乳班担当））

〔家畜改良センター〕

伊藤　弘　家畜改良センター技術部長（家畜改良センター茨城牧場長）

青沼　明徳　家畜改良センター十勝牧場長（家畜改良センター技術部長）

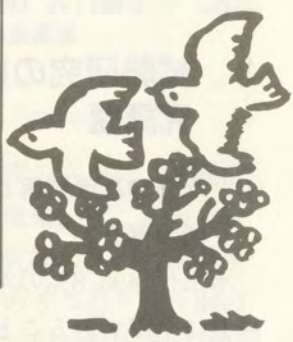
林　茂昭　退職（家畜改良センター十勝牧場長）

研究所だより

21世紀をめざす富山県農業の展開（アグロピア21）を推進する

富山県畜産試験場

青木　誠（Makoto Aoki）
富山県畜産試験場長



1. はじめに

本県は本州日本海側の中央部に位置し，東西90km，南北76kmで，人口112万人のまとまりの良い県土である。地形的には東部の立山連峰を代表とする標高3000m級の北アルプス，南部は飛騨山脈に囲まれて扇状地平野と暖流，寒流が交じわる富山湾が開ける比較的コンパクトな形状をなしている。

本県農業は耕地面積の95.8%が水田で占められていることから，稲作に特化しているが最近は畜産以外にも果樹，園芸の振興に努めている。

農業粗生産額は1,103億円で，そのうち水稲が786億円（71%，第1位），畜産が165億円（15%，第2位）である。畜種別生産額の構成比は鶏45%，豚23%，乳牛20%，肉牛12%となっている。

本県の畜産は1戸当たり飼養頭羽数の全国順位が，採卵鶏3位，肉牛9位，豚12位，乳牛19位で，規模の大きい企業型畜産が多いのが特徴である。

畜産振興方針として①需要の増大に見合った低コスト生産の拡大，②消費者ニーズに即応した高品質で安全な畜産物の供給，③飼料自給率の向上，④流通の改善，⑤ゆとりある畜産経営の推進，⑥優れた担い手の育成・確保等について積極的に推進することとしている。

2．沿革と概要

本場は大正9年富山県種畜場として創設されたが，昭和35年県勢総合計画に基づき，施設，器機を整備し，畜産試験場と改称された。昭和45年豚の雑種時代に対応する優良純粋種豚生産県としての基盤を強化するため，育種用豚舎や肉質検査室等の整備を図り，種豚改良育種事業に着手した。昭和56年畜産知識の啓蒙と動物とのふれあいの場を提供するミニ動物園を開園した。

昭和37年農業試験場城端分場を本場の分場に切替え，酪農経営実験農場として酪農経営の実験指導に当たってきた。しかし，昭和57年から「とやま肉牛」改良基礎牛群の増殖と優良雌牛の配布業務を行い，「とやま肉牛」の振興拠点としたが，昭和60年酪農経営実験農場を廃止し，昭和63年には，これらの関係業務を富山県農地開発公社富山県肉用牛センターへ移管した。

総面積は13.1haで，ほ場面積は6.2haであ

る。

組織機構は，場長，次長の下に総務課，飼養技術課，育種改良課，飼料環境課の4課が設置されている。職員は行政職2名，研究職25名，現業職11名（嘱託2名）の38名である。

3．試験研究の重点目標と主要研究課題

(1) 水田の高度利用と飼料作物の安定多収技術の確立

水田化率95.8%の本県では飼料作物の生産基盤は水田であることから，水田における飼料作物優良品種選定と現地適応性調査は重要な課題となっている。また，チューリップ球根主産地（栽培は水田で行われる）として，球根作跡田の飼料作物及び稲作の輪作体系確立による地力増強と生産性の向上を図るため，地域水田農業技術の体系化を進めている。さらに，自給飼料及び土壌分析並びにラップサイレージの加工調製と給与技術改善に取組んでいる。

(2) 育種改良による高生産性家畜の造成

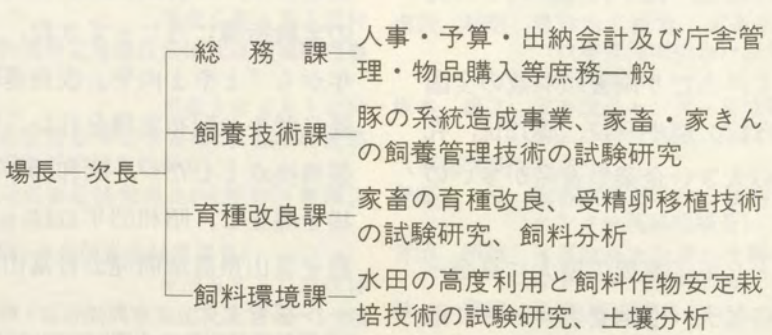
本県の銘柄牛である「とやま肉牛」の改良増殖と肉質向上のため，受精卵移植技術の実用化を図っているが，これまで，凍結受精卵及び体外受精の技術については普及に移してきた。本年度から新たに受精卵の低コスト化を図るため，核移植を応用したクロン家畜の作出技術確立をめざすことにしている。昭和60年から造成した大ヨークシャー種の系統豚は本年度に完成するが，この系統豚をさらにSPF豚とする計画である。また，系統豚精液の保存と有効利用のため豚の凍結精液の実用化を図っている。

(3) 高位生産のための家畜飼養管理技術の確立

高泌乳牛飼養における高品質乳生産のための飼料給与マニュアル策定に向けて技術確立を図っている。また，センサー及び無線による肉牛の発情発見システムの開発とシミュレーション技術利用による飼料作物栽培支援システムの構築を図っているほか，家畜ふん尿の畜舎内堆肥化利用技術の開発と水稲等への施用技術確立に努めている。

4．おわりに

本場は昭和35年施設整備されて以来，老朽化していることから，有識者による富山県畜産振興推進方策検討委員会報告書に基づき，平成4年度からSPF豚の生産並びに系統豚造成のための種畜供給センターの整備と草地造成が進められており，平成8年度を目途としてその他の関連施設も集中させ，畜産技術研究の総合センターとして移転整備を行うこととしている。



海外情報

第19回国際受精卵移植学会(IETS)の概要

頼田勝見 (YORITA KATSUMI) 農林水産省 畜産局 家畜生産課

1. はじめに

国際受精卵移植学会は，受精卵移植に関する国際的な情報交換，受精卵移植技術の健全な発展及び関連事業の普及等を目的として，1974年に米国コロラド州デンバー市において発足し，今回で19回目の開催となる。本学会は，毎年世界各国の大学，民間企業等の研究者や技術者が多数参加し，数日間に亘り受精卵移植に関する研究及び技術開発の動向，最新の成果等について，セッションやポスターによる発表を行うとともに，各種の賞の授賞式や民間企業による関連器具・機材の展示等も行われるなど，受精卵移植に関する国際的な一大イベントとなっている。

この度，米国ルイジアナ州において開催された本学会の第19回年次大会に出席する機会を得たので，その概要について報告する。

今回の日程は，1993年1月10日～12日がバトンルージュ市のベルモントホテルにおけるIETSの年次大会，1月13日がルイジアナ州立大学における学会後セッションであった。

IETSの年次大会は，①メインプログラム(セッションⅠ～Ⅴ)，②ポスター発表及び③企業による受精卵移植関連器具・機材の展示の3つのパートから構成され，①～③はそれぞれが別々の会場で3日間同時平行で行われた。

2. メインプログラム

メインプログラムは，セッションⅠ：牛の過剰排卵処理，Ⅱ：牛胚の体外生産の現状，Ⅲ：牛胚に対する生物工学の応用による超微構造及び発生に関連した成果，Ⅳ：家畜における遺伝子導入，Ⅴ：哺乳類の胚の初期発生に対する成長因子の効果の5つのテーマ別のセッション及び学生による研究発表コンペから成っており，各セッションでは，それぞれのテーマ別に，招待者による特別講演（各40～50分）及びポスター発表にエントリーしたもののうち特に注目すべき演題の発表（各15分）が行われた。

招待者による講演は，各セッションのテーマに関連した研究，技術開発の現状及び今後の展望等についてのレビューが中心であり，その主なものの概要は次の通りであった。

1）牛の過剰排卵処理における近年の進展

(The University of Western Ontario, D.T.Armstrong)

受精卵移植技術の野外応用が開始されてかなりの年月が経過したにもかかわらず，過剰排卵処理技術は依然として不安定な要素を多く抱えたまま現在に至っている。本講演では，過剰排卵処理の成否に影響を与える各種因子（①供卵牛の卵巣反応に影響する因子，②授精及び受精卵の生存能力に影響する因子及び③供卵牛の飼養管理に関連する因子）についての分析や最新の研究成果等の紹介がなされた。特に①については，牛の発情周期を通じて波動的に生じる卵胞の成長・退行のサイクルを正確にとらえ又はこれをコントロールし，最も適切なタイミングで過剰排卵処理を開始するための種々の研究成果が紹介された。しかし，いずれの研究結果も主として牛の個体

差によりその評価が困難であり，採卵効率向上の決め手となる手法は未だに確立されていない。

2）牛におけるPMSG／抗PMSG：簡易かつ効果的な過剰排卵処理であり得るか？

(Utrecht University, Steph J. Dieleman)

近年，PMSGによる過剰排卵処理において，その半減期が長いことによる残余効果の悪影響を抑えるため，発情期近くに抗PMSG剤を投与する手法が試みられているが，その成果については一定していない。抗PMSG剤の投与による正常卵数回収率の向上は，それが排卵前LHピークの直後に行われた場合に最も効果があることが明らかになりつつあることから，排卵前LHピークの時期を決定するか又はPRID等の応用によりLHサージのタイミングをコントロールする手法の導入等により安定的技術となり得るであろう。

3）ほ乳類卵子における減数分裂成熟の再開に影響するファクター

(Marquette University,SM Downs)

ほ乳類卵巣中の卵子は，排卵前の性腺刺激ホルモンサージに反応するまでは，減数分裂の第一分裂前期に留まっている。この時期，卵子は顆粒膜細胞や卵丘細胞とギャップジャンクションを介してつながりを保つことにより，体細胞との情報伝達系を維持している。

体外受精卵生産や核移植技術においては，体外へ取り出した卵子の成熟培養の成否が非常に重要であるが，これには，ホルモンサージ前に取り出した卵子の減数分裂を体外で確実に再開させられるか否かが一つの鍵となる。生体内では，卵子は，性腺刺激ホルモンサージによる刺激がシグナルとなって，減数分裂を再開し，メタフェーズIIへと進むが，このプロセスには，cAMP，ヒポキサンチン等の抑制因子による減数分裂進行抑止の解除，Ca，ピルビン酸，グルコース等の正の方向へ働く因子の産生・放出等が複雑に関連し，また，これらのプロセスには，卵子と体細胞間の情報伝達機構が重要な役割を示すことが明らかになりつつある。

4）遺伝子導入家畜：経過報告

(Tufts University, K.M.Ebert)

遺伝子導入は，外来DNAの核内への人為的な挿入により，新たな形質を付与する技術であり，家畜においては，成長率の増加や枝肉組成の改善等の形質の改変を目的としたいくつかの実験がなされている。中でも豚における成長ホルモン遺伝子の導入の試みについては多くの報告がある。また，近年，筋組織の分化に関与し，筋線維の発育に直接影響するc-ski遺伝子の豚等への導入が試みられており，種々の異なった結果が得られている。こうした試みにおいては，導入した遺伝子発現の場所及び時期特異性等に関する制御が困難なため，しばしば遺伝子導入による負の効果が現れるといった問題点がある。一方，商業分野では，遺伝子導入技術により，人に有効な薬物を効率的に家畜に生産させる試みに対する投資がなされつつある。

5）インシュリン様成長因子と胚盤胞発育

(University of Flolida, R.C.H.Simmen)

近年，ペプチド成長因子が，妊娠の成立並びに維持及び母胎-受精卵間情報伝達に関係していることが示されてきている。中でもインシュリン様成長因子(IGF)の一群は，妊娠初期（特に着床前後）の胚の成長及び分化に寄与しており，また，母体が妊娠の成立を認識するためのシグナルを胚が生産・分泌することにより，子宮と受精卵が協調して発育するというメカニズムにおいて，重要な伝達物質として機能していると考えられている。

IGFの多様な作用は，受精卵の活性の向上（低ランク卵の品質向上），受精卵を受け入れるための子宮内環境の同期化，受精卵の生存率の向上，受胎率及び繁殖効率の向上等受精卵移植技術における様々な応用の可能性を秘めている。

3. ポスター発表

一方，ポスター発表の会場では，世界各国の公共機関，大学及び企業の研究機関において実施された最新の研究成果がポスターにまとめられて展示されており，２日目と３日目のメインプログラムの休憩時間を利用して，ポスター展示者による研究内容の解説，質疑応答が行われていた。

今回のポスター発表では，生体からの胚の回収，その凍結保存及び受卵牛への移植といった，いわゆるこれまで一般的にETと呼ばれてきた分野についての発表は全体の２割弱と少なかったが，その中では，生体内での周期的な卵胞の生成サイクルに関連した効率的な過剰排卵処理に関する発表が比較的目立った(表1)。より効果的かつ効率的な過剰排卵処理について，今回いくつかの新しい研究成果が発表されたが，いずれも生体からの胚の回収にかかるコストを大幅に低減させ得る程の成果には至らないようであった。今後家畜の内分泌と卵巣内の卵胞動態との関連についての研究等，繁殖生理に関する基礎的な研究の進展が求められる。

一方，体外における卵子の成熟培養，授精，胚の発生培養といった体外での胚生産及びこれらを基礎技術とした核移植，性判別，遺伝子導入等，より新しい技術に関する発表が数多くなされており，こうした分野での基礎研究は着実に進展しつつある。これらの中には，核移植における，細胞周期等に着目した卵子活性化の条件設定，牛の胚盤胞の内細胞塊細胞又はその培養・増殖により生産された胚性幹細胞（ES細胞）様細胞をドナー核とした核移植による牛の生産，ニワトリ由来の筋肉増殖遺伝子を導入した遺伝子導入牛の生産等非常に興味深いものが数多くあった。今後これらの研究がより一層進展することにより，低コストでの胚生産や，より付加価値の高い胚及び産子の大量生産が可能となることが期待される。

4. おわりに

IETSへの参加だけでなく，渡米についても個人的には初めてのことであり，行政サイドから受精卵移植技術を推進する者の一人として非常に貴重な経験をさせて頂いた。特に学会では，胚移植技術に関連した最新の研究及び技術開発の内容に関する情報を収集することができ，また，世界的な胚移植関連の研究・技術開発の動向及び今後の方向性を知ることが出来たことは非常に有意義であった。

最後に，今回渡米の機会を与えて下さった方々及び出張期間中米国においてお世話になった方々に対し，誌面をお借りして心からお礼申し上げます。

表1．ポスターセッションのテーマ分類

(1) 畜種別

	演題数	比率
牛及びバッファロー	107題	60.5%
豚	21	11.9
実験動物	21	11.9
羊及び山羊	10	5.6
馬	7	4.0
猫	3	1.7
霊長類	2	1.1
魚	1	0.6
ヒト	1	0.6
その他	4	2.3
計	177	

(2) 研究分野別

	演題数	比率
体外授精	23題	13.0%
過剰排卵処理・卵巣動態	23	13.0
体外培養	22	12.4
核移植	20	11.3
卵子・受精卵の凍結	18	10.2
遺伝子導入・胚性幹細胞	15	8.5
体外成熟	11	6.2
精子細胞	10	5.6
ET技術	9	5.1
受精卵形態学・代謝	8	4.5
成長因子	6	3.4
超音波誘導卵胞穿刺	5	2.8
性判別	4	2.3
疾病伝播	3	1.7
計	117	

国内情報

乳用牛評価報告の発表について

農林水産省　家畜改良センター

家畜改良センターでは，現在最も優れた家畜の能力評価法であるアニマルモデルによる乳用牛の遺伝的能力評価を昨年秋に実用化し，その評価成績の発表を行っております。評価成績は春，秋の年２回発表することとしており，今回は，平成５年春の成績として４月に種雄牛，５月に雌牛の発表を行いました（別紙リストの通り）。種雄牛については，現在供用可能な種雄牛135頭の成績を，雌牛については，牛群検定参加牛のうち経済効果上位100頭の成績を所有者の了解を得て発表いたしました（無登録牛，自家検定牛，３回搾乳牛及び平成４年８月以降初産分娩した牛は除く）。なお，全牛群検定参加牛の評価成績は，追って各農家へ通知されることとなっています。

別紙リストでの各形質の遺伝的能力はETA（推定伝達能力：子に伝えられる平均的能力の推定値）として表示しています。また，乳量，乳脂量，無脂固形分量のETAを乳代に換算した経済効果を併せて表示しています。泌乳や体型に関与する遺伝子は多数であるため，同じ親から子に同じ組合せで遺伝子が伝わることは一卵性双生児のような特殊な場合以外にはないことから，両親が同じであっても能力的にはバラツキがあります。しかし，両親のETAから，その子の平均的能力を推定することは可能です（平均的な子の遺伝的能力＝父牛のETA＋母牛のETA）。なお，今回のETAは，1985年に生まれた検定牛の平均値をゼロとして，プラス・マイナスの値で示しており，前回発表した乳用牛評価のETAは1984年生まれの検定牛の平均値をゼロとしています（表の見方等の詳細は，本誌'93年４月号を参照のこと）。

乳用牛評価に対するアニマルモデルの適用は，従来手法に比べて種雄牛評価の正確性と信頼性を向上させるばかりでなく，雌牛評価も可能にすることから，評価値の多面的な活用が期待されます。具体的には，１）雄雌同時評価によって，種雄牛及び雌牛の能力を考慮した計画的な交配が可能となること　２）雌牛評価値に基づく客観的な選抜及び導入が可能となること　３）雌牛の生産能力に基づく淘汰が可能となること　４）全国ランキングにより国産種雄牛生産のために真に優秀な雌牛の利用が可能となること等のメリットにより，改良ばかりでなく経営の効率化にも寄与することが期待されます。

家畜改良センターでは，アニマルモデルによる評価結果をより広く活用していただくために，年２回発表する評価成績についての詳しい分析を行い，その結果を毎年発行する「家畜改良センター乳用牛評価報告」のなかでお知らせしたいと考えております。

順位	略号	名号	経済効果（円）	泌乳形質(ETA) 信頼度	乳量	乳脂肪	無脂固形分	乳蛋白質		体型形質(ETA) 得点	外貌	特質	体積	乳器
1	P542	エーシェルブ ルック ベルアゲイン イーティー	+66,793	89%	+644kg	+35kg	+0.15%	+57kg	0.00%	+20kg	−0.04%	−0.11	−0.14	−0.13	−0.49	+0.03
2	*J-86	クワイエットコーブ マース トニー イーティー	+64,547	96	+543	+36	+0.20	+54	+0.08	+19	−0.01	+0.16	−0.04	+0.23	−0.11	+0.35
3	H-406	ベイビルエツチビーディロン イーティー	+64,394	84	+545	+31	+0.18	+64	+0.21	+28	+0.11	+0.01	−0.09	+0.08	+0.02	+0.04
4	P562	ロスロツク トラディション ロッキー イーティー	+63,265	90	+696	+28	0.00	+61	−0.03	+19	−0.07	−0.06	−0.27	−0.08	−0.46	+0.27
5	P515	ロツクアリー スコーピオ イーティー	+63,175	90	+766	+25	−0.07	+64	−0.02	+20	−0.05	+0.41	+0.32	+0.26	+0.59	+0.29
6	P548	ディクシーリー ネツドボーイ イーティー	+62,691	90	+513	+35	+0.21	+53	+0.11	+24	+0.08	+0.02	−0.26	+0.04	+0.01	+0.18
7	H-336	ジョエルヘイブン マース ジブ イーティー	+58,718	92	+749	+27	+0.01	+50	−0.18	+18	−0.07	+0.20	−0.07	+0.23	−0.11	+0.40
8	*HB-115	パイン パーソナリティ	+56,320	97	+571	+28	+0.07	+50	−0.03	+16	−0.07	−0.33	−0.33	−0.23	−0.96	−0.06
9	HB-814	サーパインハースト センセーション イーティー	+55,969	87	+552	+28	+0.08	+50	+0.05	+19	+0.01	+0.19	+0.06	+0.43	+0.27	+0.16
10	T-907	セルローバー アポロ スウィート プリンス イーティー	+54,538	88	+674	+20	−0.11	+58	+0.07	+24	+0.04	+0.17	+0.05	+0.11	−0.04	+0.13
11	HB-812	ブライセス マークス ハーバー イーティー	+52,976	88	+554	+26	+0.02	+47	−0.05	+15	−0.09	−0.02	−0.09	+0.10	+0.06	+0.03
12	P1046	ホクソー ワンダー ベル イーティー	+52,663	88	+589	+23	−0.03	+51	0.00	+20	0.00	+0.01	−0.04	−0.08	−0.25	−0.05
13	HB-817	ラングエーカース マーク デューク イーティー	+51,835	89	+542	+24	+0.02	+49	0.00	+15	−0.05	−0.06	−0.33	+0.05	−0.26	+0.16
14	N HB-820	ブルシャンスキー キャスパー イーティー	+51,184	81	+563	+30	+0.10	+34	−0.28	+17	−0.07	+0.21	+0.16	+0.22	+0.30	+0.04
15	*J-84	エーウードパイン キャンナム フタゴ	+50,071	97	+569	+20	−0.02	+52	+0.02	+15	−0.07	+0.23	+0.13	+0.26	+0.67	+0.09
16	N P1060	キャニオン サイド スカイブーツエコー イーティー	+49,738	83	+526	+21	−0.04	+51	+0.05	+17	−0.02	−0.28	−0.38	−0.31	−0.97	+0.13
17	P292	パチェコー マツト チーフ イーティー	+49,186	90	+442	+25	+0.11	+45	+0.05	+15	−0.01	−0.09	−0.14	−0.11	−0.23	+0.06
18	P521	ランチョー ヤコビ ハーキュリーズ イーティー	+48,820	86	+522	+21	0.00	+49	+0.05	+17	−0.01	−0.24	−0.15	−0.20	−0.50	−0.03
19	H-360	ブルシャンスキー ウインザー イーティー	+48,614	92	+201	+38	+0.42	+27	+0.13	+16	+0.11	−0.35	−0.56	−0.07	−0.36	−0.16
20	HB-811	エツチエム パーク ミスター チェアマン	+48,126	89	+632	+16	−0.14	+53	−0.05	+14	−0.09	+0.28	+0.18	+0.22	+0.12	+0.26
21	P520	ストリクラー ローマー イーティー	+47,981	91	+541	+23	+0.04	+42	−0.06	+ 9	−0.14	+0.28	+0.15	+0.47	+0.04	+0.17
22	N T-910	ハートライン ローヤル クインテセンス イーティー	+47,754	85	+433	+25	+0.15	+42	+0.06	+22	+0.08	+0.17	+0.07	+0.23	+0.20	+0.07
23	H-333	ベンコール ミステイカル イーティー	+47,201	92	+403	+25	+0.14	+42	+0.09	+20	+0.08	+0.17	+0.12	+0.14	−0.06	+0.29
24	*HB-88	フェイアーク ベルメイアー イーティー	+46,356	99	+432	+22	+0.06	+45	+0.08	+20	+0.05	−0.01	−0.02	+0.07	−0.32	+0.02
25	H-359	ジャフレル クロキット イーティー	+46,337	90	+406	+23	+0.11	+44	+0.10	+21	+0.09	−0.13	−0.25	+0.12	−0.19	−0.04
26	P549	ブラシエンスキー バーマ イーティー	+46,117	86	+365	+26	+0.16	+39	+0.11	+19	+0.09	+0.44	+0.34	+0.46	+0.33	+0.37
27	*T-10	ビージーゼット ディスター イーティー	+45,609	90	+718	+ 8	−0.28	+60	−0.05	+14	−0.14					
28	*H-519	ロニーブルック ボーバ マグネット イーティー	+45,424	99	+656	+11	−0.20	+56	−0.03	+18	−0.07	+0.01	−0.07	+0.15	−0.10	+0.03
29	N H-428	ブラウンデール アバッチ イーティー	+45,346	76	+423	+22	+0.10	+43	+0.09	+18	+0.03	+0.36	+0.24	+0.51	+0.68	+0.13
30	N HB-823	ウェルブルック ジェネラル エー イーティー	+44,937	82	+380	+21	+0.06	+46	+0.17	+18	+0.04	+0.14	−0.02	+0.12	−0.50	+0.46
31	N P580	ブライアバッチアール アラジン イーティー	+44,926	81	+419	+24	+0.13	+38	−0.02	+15	−0.03	+0.02	−0.25	+0.22	+0.11	+0.11
32	H-383	ディクシーリー ローテート ラリー イーティー	+43,915	92	+543	+15	−0.10	+49	−0.03	+16	−0.06	+0.19	−0.02	+0.28	−0.02	+0.19
33	N H-407	インタージェン アイ サムソン イーティー	+43,896	85	+438	+21	+0.02	+41	−0.02	+17	−0.01	−0.12	−0.21	+0.06	−0.56	+0.17
34	N P1078	テラモト ホームステッド マンデイボーイ イーティー	+43,528	82	+339	+26	+0.20	+34	+0.10	+14	+0.02	−0.06	+0.05	−0.12	−0.16	+0.03
35	N H-437	テラモト スーパーマジェール イーティー	+42,718	84	+399	+20	+0.06	+42	+0.16	+18	+0.06	+0.27	+0.35	+0.16	+0.28	+0.18
36	H-377	ハートツーハート スウィートマーク イーティー	+42,410	86	+478	+18	−0.03	+42	−0.04	+16	−0.03	−0.05	−0.14	+0.29	+0.02	+0.03
37	N P564	ブルシャンスキー ワコ イーティー	+42,298	84	+368	+24	+0.16	+34	+0.02	+16	+0.03	+0.01	−0.28	+0.07	+0.19	+0.02
38	P545	レンリン ボバ ダーシー イーティーエス	+42,173	89	+538	+16	−0.09	+43	−0.07	+11	−0.12	+0.19	+0.04	+0.23	+0.33	+0.17
39	N H-431	ブルシャンスキー クロンダイク イーティエス	+42,001	72	+408	+19	+0.04	+42	+0.07	+19	+0.06	+0.01	−0.04	+0.12	−0.01	+0.02
40	H-349	ジョウオル ビーシー セルテイック	+41,964	90	+433	+17	−0.03	+45	+0.06	+17	+0.01	+0.13	+0.15	+0.17	−0.21	+0.21
41	H-337	ストリクラー シャーマン イーティー	+41,711	92	+490	+16	−0.03	+44	+0.01	+16	−0.01	−0.06	−0.13	−0.20	−0.32	+0.19
42	P1035	スターリング チャリティ チェアマン	+41,582	89	+508	+15	−0.13	+45	+0.01	+13	−0.06	−0.07	−0.15	−0.08	−0.59	+0.07
43	H-378	マチヨ マーク シージエー イーティー	+41,247	91	+313	+23	+0.16	+36	+0.11	+16	+0.08	+0.18	−0.15	+0.34	0.00	+0.43
44	N H-420	ルツツブルックビュー ラスティ イーティー	+41,013	81	+394	+22	+0.05	+34	−0.09	+13	−0.06	+0.50	+0.35	+0.42	+0.72	+0.34
45	P547	ハムレット ジェー ロイヤルボーイ イーティー	+40,787	89	+207	+29	+0.32	+27	+0.11	+15	+0.08	+0.21	+0.15	+0.29	+0.17	+0.17
46	N H-429	ライルヘイブン シー サスピション イーティー	+40,492	81	+243	+26	+0.26	+31	+0.13	+17	+0.11	+0.37	+0.01	+0.51	+0.39	+0.52
47	N H-404	ロスロック アル レオナード イーティー	+40,186	76	+399	+20	+0.02	+36	0.00	+14	−0.03	+0.16	+0.06	+0.21	+0.14	+0.08
48	H-374	シューツ トラディション ハスカー イーティー	+40,034	91	+399	+16	+0.01	+44	+0.11	+17	+0.04	−0.41	−0.48	−0.45	−0.70	+0.03
49	*HB-106	クワイエットコーブベグ スプレンダー ボーバ イーティー	+39,918	97	+447	+23	+0.07	+27	−0.17	+13	−0.04	−0.27	−0.39	−0.07	−0.43	+0.06
50	*P186	スリービーホロー バルマイク フタゴ	+39,397	99	+481	+15	−0.05	+41	−0.03	+14	−0.05	−0.48	−0.59	−0.52	−0.73	−0.11

	略号	名号	経済効果(円)	泌乳形質(ETA)								体型形質(ETA)				
				信頼度	乳量	乳脂肪		無脂固形分		乳蛋白質		得点	外貌	特質	体積	乳器
51	N H-397	ノルムイーレイン マークソン イーティー	+38,547	82%	+281kg	+23kg	+0.20%	+31kg	+0.08%	+15kg	+0.08%	+0.28	+0.15	+0.20	+0.61	+0.16
52	*HB-110	ローマンデール エラ ゴールドバック イーティー	+38,404	99	+450	+15	−0.06	+40	−0.01	+14	−0.05	+0.45	+0.39	+0.48	+0.67	+0.32
53	N P573	ロスロック ローテート ローレ イーティー	+37,209	75	+300	+23	+0.14	+27	−0.01	+13	+0.02	−0.01	−0.21	+0.18	−0.29	+0.17
54	*H-307	キングステッド バリアント ジャスティン	+37,165	99	+127	+28	+0.32	+24	+0.17	+17	+0.15	−0.03	−0.03	+0.02	−0.14	−0.10
55	P1057	マトバ コンダクター ネッド	+37,095	87	+327	+18	+0.05	+36	+0.10	+13	+0.03	−0.13	−0.31	+0.05	−0.18	−0.11
56	N P567	エルジンデール シュアー ショット イーティー	+36,949	77	+369	+16	+0.04	+38	+0.04	+15	+0.01	+0.04	−0.01	+0.02	−0.22	+0.16
57	*P190	セコイア バター バーチ アストロ	+36,932	95	+522	+ 8	−0.20	+48	+0.01	+15	−0.05	−0.26	−0.26	−0.17	−0.32	−0.17
58	N P586	フィッシャーハイツ ステディソー イーティー	+36,927	72	+216	+23	+0.21	+30	+0.16	+14	+0.08	+0.09	0.00	+0.13	+0.10	+0.16
59	N H-398	ベルビュー ネッド ボーイオリジナル イーティー	+36,691	86	+328	+18	+0.04	+35	+0.04	+17	+0.03	+0.24	+0.11	0.37	+0.19	+0.17
60	*H-330	ラングエーカース ベルティー ジェー	+36,672	99	+302	+19	+0.09	+34	+0.10	+17	+0.07	−0.22	−0.21	−0.27	−0.66	+0.03
61	N P583	ホルテックス ハードビルダー イーティー	+36,178	70	+479	+ 9	−0.22	+46	+0.01	+19	0.00	+0.27	+0.13	+0.19	+0.06	+0.30
62	*T-5	エー フェイアーク トレード メリット イーティー	+36,121	99	+453	+ 9	−0.13	+47	+0.08	+16	−0.01	−0.11	−0.14	−0.14	−0.48	+0.07
63	H-363	バルハラ バラデイビジョン イーティー	+36,044	89	+139	+26	+0.26	+25	+0.17	+13	+0.09	+0.01	−0.04	−0.01	−0.24	0.00
64	P519	シューツ アイジョン ビッグ ペドロ イーティー	+35,930	89	+395	+21	+0.08	+24	−0.15	+11	−0.01	−0.05	−0.10	+0.06	−0.08	+0.01
65	H-419	ジュニパー インハーンサー ジャガー イーティー	+35,889	88	+347	+21	+0.11	+26	−0.10	+15	+0.01	−0.02	−0.06	−0.06	−0.33	+0.10
66	*P183	ルアン トラディション デスチニイ イーティー	+35,647	99	+471	+10	−0.12	+43	+0.01	+12	−0.06	0.00	+0.02	−0.06	+0.02	−0.05
67	N P1080	ホクソー フローレット ロン イーティー	+35,645	80	+342	+17	0.00	+34	+0.05	+17	+0.07	+0.16	+0.06	+0.09	+0.33	+0.03
68	*H-386	プライセスエルティーディー サマセット イーティー	+35,499	97	+384	+15	−0.02	+36	+0.01	+11	−0.06	+0.16	+0.18	+0.24	+0.21	−0.10
69	P538	クラレッタ マーク ダスチン イーティー	+34,744	90	+289	+19	+0.09	+30	+0.08	+11	+0.01	−0.08	−0.41	+0.05	−0.30	+0.13
70	*H-509	ケーエフ アイバンホー チーフ	+34,197	99	+380	+16	0.00	+31	−0.03	+ 8	−0.07	−0.12	−0.19	−0.30	−0.12	−0.02
71	P550	メリット ボスマン イーティー	+33,912	86	+ 38	+30	+0.45	+16	+0.17	+15	+0.17	+0.14	+0.04	−0.04	+0.01	+0.18
72	*H-373	ベンコール ドラマチック	+33,734	98	+359	+14	−0.02	+35	+0.02	+13	−0.02	+0.07	+0.01	−0.02	−0.05	+0.11
73	H-403	ホスキング ブラン ローテート エイハブ イーティー	+33,413	89	+323	+23	+0.15	+17	−0.20	+ 5	−0.12	+0.33	+0.26	+0.37	+0.27	+0.19
74	*H-511	カーリンメーヤー コディー イーティー	+33,406	99	+308	+19	+0.08	+26	−0.02	+10	−0.01	−0.21	−0.38	−0.07	−0.56	+0.06
75	P744	トライデント アイドレーター	+32,685	87	+300	+15	+0.02	+33	+0.08	+13	+0.02	−0.18	−0.32	−0.19	−0.03	+0.05
76	H-394	ブルシャンスキー ヒューストン イーティー	+32,614	85	+265	+19	+0.09	+26	+0.03	+12	+0.02	−0.12	−0.26	−0.08	−0.14	−0.06
77	P560	ソニマ ギルモア イーティー	+32,409	87	+100	+27	+0.35	+16	+0.10	+11	+0.09	0.00	−0.05	−0.06	−0.03	−0.01
78	H-401	ホナミ エム ビービーベストライン イーティー	+32,302	91	+325	+15	+0.05	+31	+0.03	+14	+0.02	−0.22	−0.22	−0.18	−0.39	−0.12
79	H-321	クインジス ヘリテージ イーティー	+32,166	99	+507	+12	−0.12	+29	−0.23	+11	−0.10	−0.05	−0.01	+0.03	−0.10	−0.08
80	HB-809	サー クローバーマット ボナンザ イーティー	+32,096	91	+680	+ 4	−0.34	+38	−0.33	+12	−0.17	+0.31	+0.14	+0.29	+0.03	+0.24
81	*H-507	フイッシャープレース マンデイ イーティー	+31,509	99	+388	+ 8	−0.10	+41	+0.09	+16	+0.04	+0.13	+0.09	+0.13	+0.25	+0.01
82	*HB-117	ライルヘイブン ローテーション イーティー	+31,456	94	+302	+15	+0.01	+30	+0.04	+10	−0.03	−0.11	−0.24	−0.04	−0.14	−0.06
83	N P570	ベンコール マエストロ イーティー	+31,160	78	+288	+14	−0.05	+32	+0.07	+13	0.00	+0.10	+0.04	+0.08	−0.01	+0.19
84	*HB-105	サーブイビーアレス イーティー	+30,645	99	+258	+15	+0.06	+30	+0.09	+12	+0.02	−0.05	−0.04	+0.01	−0.06	−0.12
85	*HB-120	ヒルトップハノーバービー マスター イーティー	+30,612	99	+354	+12	−0.04	+32	−0.02	+11	−0.06	+0.22	+0.15	+0.34	+0.04	+0.21
86	P503	コットンウードペール デキスター エレクトラ	+30,170	97	+382	+ 9	−0.09	+36	+0.01	+14	0.00	−0.12	−0.29	+0.04	−0.40	0.00
87	P551	シェイランド ローテート ゴードン イーティー	+29,875	88	+183	+20	+0.20	+21	+0.07	+ 8	0.00	−0.18	−0.26	−0.19	−0.21	−0.05
88	N P757	インハーンス ケルダー	+29,308	80	+223	+19	+0.15	+20	−0.01	+ 9	−0.01	+0.06	−0.16	0.00	−0.01	+0.20
89	H-366	ジュニパーミスト チェアマン イーティー	+29,092	93	+438	+ 9	−0.12	+31	−0.10	+14	−0.02	−0.04	−0.06	+0.06	−0.29	+0.04
90	*H-320	ロンナン オディッセー ゴールデンボーイ イーティー	+28,555	99	+230	+18	+0.13	+20	+0.01	+11	+0.02	−0.19	−0.24	−0.20	−0.39	+0.02
91	*T-19	ミスター パインハースト ベルマスター イーティー	+28,459	96	+127	+21	+0.23	+18	+0.12	+10	+0.08	−0.14	−0.21	−0.04	−0.46	−0.03
92	H-364	ベイビルデューク イーティー	+27,781	89	+161	+20	+0.19	+17	+0.04	+ 7	+0.01	−0.23	−0.31	−0.36	−0.25	−0.11
93	N T-909	プライセスエルティーディー ローテーテス マバリック イーティー	+27,485	80	+147	+19	+0.21	+19	+0.08	+11	+0.06	+0.17	+0.13	+0.05	+0.17	+0.03
94	P554	オディッセー ローテート デラックス イーティー	+27,378	86	+241	+15	+0.06	+23	+0.01	+ 9	−0.02	+0.04	−0.13	+0.08	−0.14	+0.02
95	*J-66	ハイアービュー マツト チーフ	+27,304	99	+210	+17	+0.12	+20	+0.02	+ 3	−0.05	−0.11	−0.21	−0.21	−0.33	+0.18
96	N P565	ヒルトップ ハノーバービー マークスマン イーティー	+27,081	80	+175	+17	+0.17	+21	+0.08	+ 9	+0.03	+0.22	+0.06	+0.30	+0.10	+0.26
97	P546	ライル ヘイブン スター イーティー	+26,935	87	+113	+21	+0.23	+15	+0.06	+10	+0.07	+0.53	+0.42	+0.50	+0.42	+0.43
98	P518	ヒルトップ ハノーバービー ダニエル イーティー	+26,789	91	+259	+13	+0.04	+25	+0.02	+13	+0.05	+0.27	+0.14	+0.27	+0.26	+0.26
99	P501	8ロンド ウインディズ マーク イーティー	+26,758	94	+326	+13	−0.01	+22	−0.09	+14	+0.04	−0.20	−0.26	−0.10	−0.38	−0.15
100	*HB-113	ロングヘイブン トラディション サターン イーティー	+26,678	98	+280	+11	−0.01	+28	+0.02	+ 8	−0.04	−0.14	−0.19	+0.03	−0.46	−0.03

	略号	名号	経済効果(円)	信頼度	泌乳形質(ETA) 乳量	乳脂肪		無脂固形分		乳蛋白質		体型形質(ETA) 得点	外貌	特質	体積	乳器
101	*HB-112	オディッセーロニーブルック オーロラ イーティー	+26,493	96%	+87kg	+22kg	+0.26%	+13kg	+0.07%	+8kg	+0.06%	+0.12	−0.16	+0.03	+0.30	+0.26
102	P543	ロスロック スターバック アダム イーティー	+26,438	90	+190	+15	+0.09	+23	+0.08	+11	+0.03	+0.21	+0.20	+0.39	+0.06	+0.10
103	N HB-819	ハートツーハート ヘッドマスター イーティー	+26,308	77	+237	+11	−0.04	+29	+0.13	+15	+0.07	+0.15	+0.10	+0.02	+0.36	+0.16
104	H-391	ジャフレル ネッド ボーイバード イーティー	+26,124	91	+173	+15	+0.10	+23	+0.10	+15	+0.11	+0.03	+0.07	−0.05	−0.18	+0.11
105	N H-433	クオリティ エスビー フランサー イーティー	+25,776	86	+125	+18	+0.14	+18	+0.06	+11	+0.04	+0.45	+0.34	+0.52	+0.68	+0.21
106	N H-415	スタートモーア タイロン イーティー	+25,536	85	+139	+16	+0.12	+21	+0.08	+12	+0.07	+0.44	+0.38	+0.49	+0.86	+0.23
107	*H-346	ブルシャンスキー オディッセー フェイスフル イーティー	+24,742	99	+381	+11	−0.05	+19	−0.19	+5	−0.12	−0.01	−0.06	−0.09	−0.19	+0.18
108	*HB-121	ブライセスエルティーディー ローテーテス マリーン イーティー	+24,451	99	+76	+18	+0.20	+17	+0.11	+9	+0.04	−0.10	−0.30	−0.09	−0.14	−0.03
109	*HB-118	シェイランド ネッド オーガスタス イーティー	+24,123	96	+129	+17	+0.14	+16	+0.04	+10	+0.04	−0.10	−0.21	−0.02	−0.53	+0.12
110	*H-311	カーリンメーヤー リバティー ベル イーティー	+23,284	99	+227	+14	+0.06	+16	−0.07	+13	+0.04	−0.37	−0.46	−0.15	−0.71	−0.30
111	H-385	シェイランド ネッド アチラ イーティー	+23,126	90	−27	+22	+0.33	+10	+0.16	+11	+0.15	−0.11	−0.16	−0.09	−0.27	+0.09
112	P517	ホルテックス シー イー オー イーティー	+22,326	91	+252	+10	0.00	+21	+0.01	+8	−0.02	+0.19	+0.09	+0.16	−0.09	+0.36
113	H-354	エクスチェッカー チェアマン バック イーティー	+21,901	89	+152	+14	+0.10	+16	+0.03	+6	+0.01	−0.22	−0.34	−0.17	−0.52	−0.02
114	H-382	オディッセー ネッドボーイ ショーン イーティー	+21,439	89	+25	+19	+0.27	+10	+0.11	+9	+0.10	−0.05	−0.12	−0.04	−0.26	−0.01
115	*H-399	ブルシャンスキー ソロ	+20,870	99	+148	+11	+0.04	+20	+0.07	+11	+0.04	−0.13	−0.20	−0.21	−0.44	+0.11
116	H-393	ベルジェアール ジェリー チーフ イーティー	+20,869	89	+150	+10	+0.02	+22	+0.12	+9	+0.03	+0.55	+0.37	+0.50	+0.60	+0.52
117	H-357	ヒルトップハノーバービー レスター イーティー	+20,598	90	+229	+9	−0.02	+20	−0.01	+7	−0.04	−0.13	−0.32	−0.02	−0.48	+0.05
118	*H-297	エクセレス ポリ アンテシペーション	+20,319	99	+35	+18	+0.22	+9	+0.07	+7	+0.05	+0.12	+0.15	+0.29	−0.13	+0.02
119	H-355	オネット キング エドワード トニー	+18,643	89	+21	+14	+0.20	+14	+0.20	+10	+0.13	+0.12	+0.16	+0.29	+0.11	+0.07
120	H-416	ディクシーリースターバック ロンニー イーティー	+17,597	84	+62	+11	+0.09	+16	+0.02	+9	+0.01	+0.67	+0.62	+0.57	+0.50	+0.46
121	*H-300	ジーメトカーフ バリアント マット マイク イーティー	+15,797	99	+31	+12	+0.13	+11	+0.12	+7	+0.07	+0.21	+0.26	+0.31	+0.02	+0.09
122	H-338	クワイエットコーブペグ マジシャン イーティー	+15,650	91	+23	+12	+0.17	+11	+0.15	+10	+0.12	+0.06	−0.11	0.00	+0.11	+0.14
123	*H-328	ウードバイン ケー バリアント エリック イーティー	+15,299	99	+189	0	−0.11	+28	+0.14	+12	+0.06	+0.17	−0.03	+0.12	+0.17	+0.33
124	H-395	ベルビュー シー マーク オルガナイザー イーティー	+14,695	87	−35	+15	+0.25	+5	+0.10	+5	+0.04	+0.42	+0.34	+0.51	+0.45	+0.33
125	*H-375	ブルシャンスキー ユーコン イーティー	+14,491	99	−71	+16	+0.25	+4	+0.14	+9	+0.13	+0.03	+0.01	−0.08	+0.01	+0.08
126	*HB-122	スピリット カーリン ベルバロン フタゴ	+13,354	88	−10	+12	+0.19	+7	+0.15	+3	+0.06					
127	H-371	フロンティア スピリット トラデイション	+13,286	89	+134	+7	+0.02	+11	+0.03	+4	+0.01	+0.11	+0.12	+0.02	−0.15	+0.22
128	P555	メープルデーリーエッチ ネッディ イーティー	+13,241	89	−39	+12	+0.21	+8	+0.17	+11	+0.14	−0.09	−0.17	−0.12	−0.17	+0.12
129	*T-26	ブラウンデール ブライオリティ イーティー	+13,231	95	+235	+1	−0.14	+19	−0.06	+7	−0.07	+0.57	+0.46	+0.51	+0.68	+0.42
130	*HB-100	エー ローマンデール バロアー イーティー	+10,948	99	+159	0	−0.10	+19	+0.07	+6	−0.01	+0.52	+0.37	+0.41	+1.00	+0.39
131	*HB-202	ボンド ヘイブン フーカ イーティー	+7,291	99	−164	+16	+0.31	−9	+0.08	+2	+0.09	−0.06	−0.09	−0.03	0.00	−0.16
132	*ABS-11	ケーティ エレベーション バリアント イーティー	+2,767	95	−216	+11	+0.27	−7	+0.19	+2	+0.10	−0.06	+0.03	−0.11	−0.27	+0.05
133	*H-301	ブラウンデール ダブル スレット イーティー	−333	99	−174	+9	+0.20	−12	+0.03	−3	0.00	+0.13	+0.12	+0.07	+0.17	+0.04
134	*H-319	ジュニパーミスト コロンバス	−501	99	−258	+12	+0.31	−15	+0.10	−3	+0.04	−0.05	−0.06	−0.10	−0.21	−0.05
135	*HB-203	インペリアル ウエストウード デファイアンス イーティー	−5,171	99	−216	+2	+0.12	−7	+0.15	+4	+0.13	+0.27	+0.33	+0.34	+0.09	+0.14

注1）遺伝ベースは1985年に生まれた雌牛の平均　注2）*印は後代検定事業に参加していない種雄牛であり注意が必要　注3）Nは新たに供用される後代検定事業参加牛
注4）信頼度は乳量における値

家畜改良センター乳用牛評価報告（牛群検定参加雌牛のうち経済効果上位100頭） 1993-Ⅰ

平成5年5月20日

順位	登録番号	名号	(父牛名号)	生年	経済効果(円)	信頼度	ETA 乳量	乳脂肪		無脂乳固形分		乳蛋白質		繁養地	所有者
1	4533893	ホクソー フローレット キサラギ イーティー	(タイロー タイデイ エレベーション フタゴ)	1986	+141,589	65%	+152kg	+7kg	+0.17%	+12kg	−0.13%	+43kg	−0.05%	北海道ニセコ町	高橋 守
2	4467048	ホクソー ベル フローレット イーティー	(CARLIN-M IVANHOE BELL)	1985	+140,544	58	+171	+6	−0.08	+13	−0.21	+5	−0.05	北海道音更町	三樹孝成
3	4525304	ホナミ エムビービー チェアマン イーティー	(CAL-CLARK BOARD CHAIRMAN)	1986	+128,861	64	+138	+4	+0.14	+10	−0.12	+3	−0.06	北海道訓子府町	龍田弥太郎
4	4257450	ホクソー フローレット マーサ	(ブラウンデール サー クリストファー)	1985	+122,238	59	+156	+5	−0.02	+10	−0.29	+4	−0.14	北海道音更町	三樹孝成
5	4598915	ピクトリー ロックマン アール ウォーレン	(クレアボイス ウォーレン)	1986	+120,870	62	+118	+6	+0.22	+ 9	−0.06	+3	−0.07	北海道陸別町	畠野健一
6	4910606	ホナミ エムビービー テルスター イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1988	+120,288	56	+129	+5	+0.06	+10	−0.07	+3	−0.04	北海道訓子府町	龍田弥太郎
7	4725818	リシリヒル エルク クリスト ナイト	(ウードバイン エレベーション ナイト イーティー)	1987	+113,408	59	+134	+5	−0.04	+11	−0.06	+3	−0.10	北海道遠別町	長谷川繁男
8	3832170	ホクソー フローレット ワンダー	(クオリティ マークス ワンダー)	1982	+110,460	66	+156	+4	−0.21	+10	−0.32	+4	−0.14	北海道音更町	三樹孝成
9	4938692	ニセコヌプリ フローレット キサラギ スターバック	(HANOVERHILL STARBUCK)	1988	+107,807	60	+102	+6	−0.34	+ 8	−0.15	+3	−0.04	北海道今金町	山本靖彦
10	5109840G	アール マジック アライアンス	(ジエーエー アライアンス エース)	1989	+107,231	49	+ 72	+7	+0.66	+ 6	+0.04	+2	+0.04	北海道帯広市	臼井正進
11	4475473	ホクソー フローレット プライド イーティー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1985	+106,801	64	+121	+4	+0.02	+10	−0.03	+3	−0.02	北海道音更町	三樹孝成
12	4085850	テラモトファーム ホームステッド アール オー クリスチナ	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+104,470	65	+123	+4	+0.01	+10	−0.03	+3	−0.03	家畜改良センター新冠牧場	
13	2775058	イーストランド スターライト バースデイ	(RONNYBROOK STARLIGHT)	1978	+104,362	74	+105	+5	+0.20	+ 8	−0.04	+1	−0.04	北海道別海町	登 博志
14	3171918	ファニーデール セブンスター	(ROUND OAK RAG APPLE ELEVATION)	1979	+102,301	70	+124	+4	−0.07	+10	−0.05	+2	−0.05	北海道恵庭市	水本隆夫
15	3693814	ベッラ レーモンデール エンペラー ミッシェル チム	(ウードバイン エンペラー フタゴ)	1982	+101,787	66	+123	+3	−0.07	+10	−0.08	+3	−0.09	北海道北見市	信本憲治
16	*5314243	ホナミ エムビービー ロックマン イーティー	(S-W-D VALIANT)	1990	+101,683	50	+106	+4	+0.07	+ 9	−0.02	+3	−0.01	北海道訓子府町	龍田弥太郎
17	3147508	ロイブルック ハイアー エレン	(ハイアービュー マット チーフ)	1979	+100,955	66	+ 67	+6	+0.36	+ 7	+0.09	+2	+0.02	鳥取県鳥取市	田中泰彦
18	4537832	ティーゼット ラッス エレベーション クリッシー	(ローマンデール クリスタル カウント)	1986	+100,090	58	+117	+3	−0.07	+10	+0.02	+3	+0.01	北海道弟子屈町	坪井哲典
19	4083767	アイ ティー エラ ナイト ホープフル	(ウードバイン エレベーション ナイト イーティー)	1984	+ 97,556	69	+131	+3	−0.16	+ 9	−0.25	+3	−0.16	北海道早来町	富樫 保
20	4207913	リトルリバー エレベーション ポーニー	(ウードバイン エレベーション ナイト イーティー)	1985	+ 96,871	63	+ 94	+6	+0.26	+ 6	−0.12	+2	−0.10	北海道幌加内町	小川雅昭
21	3403901	ジャーランチェ クロス アライアンス	(ジエーエー アライアンス エース)	1980	+ 96,614	74	+105	+4	+0.06	+ 8	−0.06	+3	−0.02	北海道別海町	宗像宏充
22	4773207	ミークネス アストロ クリスト	(ブラウンデール サー クリストファー)	1986	+ 95,921	60	+111	+4	0.00	+ 9	−0.11	+2	−0.11	北海道別海町	佐々木善直
23	4680239	ハローリバー メリット バリアン	(エー フェイアーク トレード メリット イーティー)	1986	+ 95,201	54	+126	+2	−0.29	+12	+0.07	+4	−0.05	北海道音更町	及川博之
24	5200002	ニセコヌプリ ビビアン フローレット イーティー	(S-W-D VALIANT)	1989	+ 94,203	51	+ 96	+4	+0.11	+ 8	−0.01	+3	−0.02	北海道ニセコ町	堀 力夫
25	4196289	オオトミ シス ヘスター	(ブラウンデール サークリストファー)	1984	+ 92,950	62	+112	+4	+0.01	+ 8	−0.12	+2	−0.11	北海道伊達市	唐沢健康
26	4439401	ラッキーヒル マストロ エコー アクティブ	(ブラウンデール サー クリストファー)	1985	+ 90,896	62	+ 71	+6	+0.47	+ 5	−0.04	+1	−0.04	北海道羽幌町	木下義則
27	4684944	エム ビー チーナ エリック	(ウードバイン ケー バリアント エリック イーティー)	1986	+ 90,518	60	+106	+3	−0.05	+10	+0.10	+4	+0.05	北海道弟子屈町	坪井哲典
28	*4790116	ルアン ボバ デザイナー 3078 イーティー	(ROCKALLI SON OF BOVA)	1983	+ 90,515	58	+ 95	+4	+0.15	+ 7	−0.03	+3	+0.06	鳥取県鳥取市	田中泰彦
29	4385580	ロックマン エンペラー エリス	(ウードバイン エンペラー フタゴ)	1985	+ 90,374	64	+115	+2	−0.12	+10	+0.07	+3	0.00	北海道清水町	石田光男
30	5093861	ラッキーヒル ダビドソン キャース	(CASS-RIDGE CONDUCTOR PETE)	1988	+ 89,105	50	+ 83	+5	+0.26	+ 7	+0.01	+2	−0.02	北海道羽幌町	木下義則
31	5195322	ハローリバー ネッド メリット	(ディクシーリー ネッド ボーイ イーティー)	1989	+ 88,845	47	+102	+3	−0.10	+ 9	+0.06	+3	−0.04	北海道音更町	及川博之
32	5124369	ウォークウェイ マーク アーリンダ	(WALKWAY CHIEF MARK)	1989	+ 88,611	52	+ 97	+4	+0.06	+ 7	−0.16	+2	−0.09	群馬県宮城村	前原節雄
33	5293016	エッチエム チーフ ルンド サード イーティー	(WALKWAY CHIEF MARK)	1989	+ 88,218	52	+ 86	+4	+0.14	+ 7	+0.05	+2	+0.03	北海道長沼町	向 弘行
34	4988251	エムオー レーモンデール カーリンエム イーティー	(CARIN-M IVANHOE BELL)	1988	+ 87,330	57	+ 97	+4	+0.04	+ 8	−0.07	+3	−0.01	北海道訓子府町	渡辺守彦
35	4682814	ハッピーファミリー ダブルジェン フタゴ	(ハイアービュー マット チーフ)	1986	+ 86,087	62	+ 86	+5	+0.12	+ 7	−0.03	+1	−0.01	北海道幕別町	福家康芳
36	3976460	ラッキーヒル キャンディ チュンキー	(ミソノ マスター トニーキャンディ)	1983	+ 85,397	70	+ 61	+6	+0.46	+ 4	−0.05	+1	−0.01	北海道羽幌町	木下義則
37	5350224	ラッキーヒル マストロ クリーメル イーティー	(CARLIN-M IVIANHOE BELL)	1989	+ 85,153	52	+ 82	+4	+0.21	+ 6	−0.06	+2	0.00	北海道ニセコ町	高橋 守
38	5017119	パイン ベル シャロル	(CARLIN-M IVANHOE BELL)	1988	+ 85,135	55	+ 90	+4	+0.06	+ 7	−0.03	+3	+0.02	北海道富良野市	三好孝行
39	5141430	ホクソー アルマー オーガスト イレブン イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1988	+ 84,612	53	+ 94	+4	+0.03	+ 7	−0.08	+2	−0.07	岡山県新庄村	深井寿夫
40	5200009	ニセコヌプリ ビリカ フローレット	(ロックリンマ エレベーション マリナー)	1989	+ 83,513	51	+ 92	+3	+0.01	+ 7	−0.06	+3	−0.01	北海道羽幌町	安井靖孝
41	4884391	ミドリ コンダクター ジーナエコー イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1987	+ 83,487	61	+106	+3	−0.07	+ 8	−0.13	+2	−0.07	北海道幕別町	佐藤孝広
42	4671582	ホクソー ジャンボ フローレット イーティー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1986	+ 83,292	62	+105	+3	−0.07	+ 8	−0.15	+1	−0.15	北海道八雲町	戸田一男
43	5453374G	フランク アチーブメント マンディ	(フィッシャープレース マンディ イーティー)	1985	+ 83,224	66	+ 92	+4	−0.05	+ 9	−0.16	+3	−0.07	北海道広尾町	岡田精一
44	*5350223	ラッキーヒル ダビドソン ベル イーティー	(CARLIN-M IVANHOE BELL)	1989	+ 83,130	52	+ 81	+4	+0.18	+ 6	−0.05	+2	+0.02	北海道羽幌町	木下義則
45	5044965	ゴールデンオークス ネッド ボーイデブラ	(WHITTIER-FARMS NED BOY)	1986	+ 83,053	55	+ 64	+4	+0.38	+ 6	+0.15	+3	+0.17	群馬県宮城村	高橋晃一
46	4101543	セレクトパワー セレクション	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+ 83,037	66	+ 87	+6	+0.39	+ 7	−0.02	+2	+0.01	北海道遠軽町	新岡敏幸
47	4762584	グローリーランド チルダ グリーン	(ブラウンデール サー クリストファー)	1987	+ 82,775	59	+ 72	+4	+0.25	+ 7	+0.11	+2	+0.06	北海道別海町	酒井博昭
48	3135602	エレベーション ウイロー アストロ	(ROUND OAK RAG APPLE ELEVATION)	1979	+ 82,365	69	+ 70	+5	+0.36	+ 6	+0.09	—	—	北海道豊富町	高橋一雄
49	4910607	ホナミ エム ビービー メープル イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1988	+ 82,069	56	+ 78	+4	+0.21	+ 6	−0.04	+2	−0.01	北海道訓子府町	龍田弥太郎
50	5284389	ティーゼット クリッシー ジューディ	(キングスステッド バリアント ジャスティン)	1988	+ 81,867	49	+ 81	+3	+0.06	+ 8	+0.14	+3	+0.11	北海道弟子屈町	坪井哲典

順位	登録番号	名号	(父牛名号)	生年	経済効果(円)	信頼度	ETA 乳量	乳脂肪		無脂乳固形分		乳蛋白質		繋養地	所有者
51	4682813	ハッピーファミリー ダブル マット マージ フタゴ	(ハイアービュー マット チーフ)	1986	+81,731	61%	+921kg	+38kg	−0.03%	+75kg	−0.07%	+18kg	−0.06%	家畜改良センター新冠牧場	
52	4096524	ファニーデール クリスティー セブン	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+81,580	65	+1152	+26	−0.21	+88	−0.15	+24	−0.14	北海道恵庭市	水本隆夫
53	*5249549G	アール エナジー バリアント	(キングステッド バリアント ジャスティン)	1989	+81,506	49	+509	+56	+0.53	+54	+0.16	+22	+0.13	北海道帯広市	白井正進
54	4761438	ミシェリー ホイットニー ジュリア	(MARSHFIELD ELEVATION TONY)	1987	+81,441	58	+943	+36	+0.04	+76	−0.05	+27	0.00	北海道幕別町	山田敏明
55	4529372	ラッキーヒル マストロ マット イーティー	(ハイアービュー マット チーフ)	1986	+81,263	58	+693	+49	+0.34	+61	+0.03	+20	0.00	北海道羽幌町	木下義則
56	4043064G	アール エナジー サイクロン	(ルーヘル ファームス ビックマック)	1983	+80,914	61	+794	+41	+0.06	+71	−0.03	+16	0.00	栃木県那須町	深山一郎
57	4230253	クロスデル ゴールデン クリストファー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+80,507	61	+976	+34	−0.02	+78	−0.06	+20	−0.12	北海道富良野市	中野渡幸吉
58	5204551	テラモト ホームステッド インハンサー イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1989	+80,374	55	+829	+40	+0.15	+71	+0.02	+28	+0.02	岡山県落合町	岡田潤一
59	*4720181	ビューティ グレービュー ロス エンペラー	(ウードバイン エンペラー フタゴ)	1986	+80,263	57	+1209	+21	−0.33	+93	−0.15	+28	−0.14	北海道広尾町	田中由元
60	5019318	ラッキーヒル マストロ バリアント イーティー	(S-W-D VALIANT)	1988	+80,111	57	+726	+45	+0.20	+64	−0.04	+24	−0.03	北海道倶知安町	黎明農場
61	5293015	エッチエム チーフ ルンド セカンド イーティー	(WALKWAY CHIEF MARK)	1989	+79,983	52	+806	+40	+0.05	+71	+0.02	+25	−0.02	北海道長沼町	向 弘行
62	5340148	ハノーバーヒルダブリュー コメット 80703 イーティー	(WALKWAY CHIEF MARK)	1988	+79,870	50	+861	+34	−0.02	+81	+0.08	+28	0.00	鳥取県鳥取市	田中泰彦
63	4150638	ハーベイン カウンテス クリストファー ヘイディ	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+79,519	64	+900	+36	+0.03	+74	−0.05	+19	−0.05	北海道別海町	林 政隆
64	4777319	ホクソー ローラ フローレット イーティー	(WHITTIER-FARMS NED BOY)	1987	+79,506	60	+842	+37	+0.04	+75	+0.05	+32	+0.09	北海道音更町	三樹孝成
65	5478698G	フランク ブーツ アライアンス	(ジェーエー アライアンス エース)	1988	+79,420	56	+824	+34	+0.05	+80	+0.06	+31	0.00	北海道広尾町	岡田精一
66	5019316	ラッキーヒル バリアント ダビドソン イーティーエス	(S-W-D VALIANT)	1988	+79,136	57	+667	+46	+0.28	+62	+0.05	+27	+0.07	北海道羽幌町	木下義則
67	4846976	ラッキーヒル ダビドソン スターバック	(HANOVERHILL STARBUCK)	1987	+78,882	55	+547	+52	+0.51	+54	+0.09	+27	+0.12	北海道ニセコ町	高橋 守
68	4874124	ブルースカイ クリストファー メーカー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1987	+78,874	59	+1006	+28	−0.11	+85	−0.04	+29	−0.05	北海道訓子府町	大塚正夫
69	5137090	ホクソー アルマー ファースト ハヅキ イーティー	(GRENAFTON ENHANCER)	1988	+78,792	54	+903	+35	−0.09	+74	−0.07	+23	−0.05	神奈川県相模湖町	神保 正
70	2883669	ラッキー ヒル クリスタンポリー	(ウェブスター ハイアット エナジー)	1978	+78,615	70	+779	+46	+0.12	+56	−0.10	+19	−0.03	北海道羽幌町	木下義則
71	*4254672	ヨーテー ヘンガーベルト コーナーストーンレッド	(カーネーション コーナーストーン イーティー)	1985	+78,614	60	+863	+32	+0.03	+81	+0.11	+27	0.00	高知県伊野町	中島俊二
72	4784966	ジョセフィン ジェマイマ マンディ	(フィッシャープレース マンディ イーティー)	1987	+78,591	59	+1021	+23	−0.14	+93	+0.05	+35	−0.01	北海道長万部町	中込真樹夫
73	5022648	テラモト ホームステッド ネッド イーティー	(WHITTIER-FARMS NED BOY)	1988	+78,217	56	+787	+38	+0.09	+72	+0.09	+32	+0.08	北海道稚内市	寺本幸男
74	5019314	ラッキーヒル マストロ エスダブリューディ イーティー	(S-W-D VALIANT)	1988	+78,193	54	+692	+44	+0.21	+62	−0.01	+25	+0.02	北海道羽幌町	木下義則
75	4945539	2ドーレイファームス トラディション チルダ フタゴ	(SWEET-HAVEN TRADITION)	1987	+78,113	58	+912	+31	0.00	+80	+0.08	+31	+0.06	静岡県富士宮市	丸山満幸
76	5137086	ホクソー セーラ フローレット イーティー	(WHITTIER-FARMS NED BOY)	1988	+77,976	54	+872	+34	−0.08	+76	−0.02	+25	−0.01	北海道音更町	三樹孝成
77	4665137	ホクソー ラージ フローレット イーティー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1986	+77,513	70	+990	+31	−0.07	+76	−0.08	+21	−0.07	北海道稚内市	寺本幸男
78	*2963603	ロングフィールド サイテーションゲイ	(エー ブリギーン サイテーション アタッシュ)	1978	+77,312	66	+801	+38	+0.14	+70	−0.02	—	—	北海道雄武町	石井幸一
79	4910737	ヘンドリカ ナイト ジャスティン	(キングステッド バリアント ジャスティン)	1988	+77,244	55	+729	+38	+0.13	+71	+0.07	+31	+0.06	北海道剣淵町	村岡裕之
80	*5385235	ホワイトイーグルセカンド スウィート ガムドロップ	(SWEET-HAVEN TRADITION)	1986	+76,994	48	+704	+40	+0.23	+68	+0.09	+26	+0.06	熊本県旭志村	田中輝男
81	4372022	マラソン エンペラー チャンプ	(ウードバイン エンペラー フタゴ)	1985	+76,399	62	+1055	+26	−0.19	+81	−0.12	+22	−0.12	北海道女満別町	後竹 諭
82	*4898256	ラドマーベル ビンジ	(CARLIN-M IVANHOE BELL)	1986	+76,193	50	+829	+34	+0.02	+73	+0.04	+32	+0.07	三重県名張市	高波秀彦
83	4231415	ロックマン チーフ ナイト	(ウードバイン エレベーション ナイト イーティー)	1984	+76,075	65	+765	+35	+0.07	+73	+0.09	+27	+0.03	北海道網走市	佐藤牧場
84	5421214	ホクソー フローレット ビーナス イーティー	(GLENAFTON ENHANCER)	1988	+76,030	47	+806	+38	+0.10	+66	−0.06	+21	−0.07	北海道音更町	三樹孝成
85	*4239657	ハッピネス カナリー メイ	(ウードバイン エンペラー フタゴ)	1985	+76,016	57	+918	+32	+0.08	+74	−0.06	+23	−0.09	熊本県合志町	可徳俊広
86	*4158993	シス ストーン モデル マリー	(ブラウンデール サー クリストファー)	1984	+75,921	63	+927	+29	−0.08	+80	0.00	+26	−0.06	北海道天塩町	石山 誠
87	4656506	ダンディ チーフ マーク エミー イーティー	(WALKWAY CHIEF MARK)	1986	+75,757	63	+772	+39	+0.14	+63	−0.01	+22	−0.02	北海道鹿追町	中野繁実
88	4758589	セントウエル トニー ホープレス ハニー イーティー	(MARSHFIELD ELEVATION TONY)	1987	+75,755	60	+869	+30	−0.02	+78	+0.04	+28	+0.04	北海道帯広市	中井正明
89	4276509	ドーレイファームス エレベーション メージャー	(ウードバイン エレベーション ベル イーティー)	1985	+75,539	65	+998	+28	−0.10	+77	−0.12	+31	+0.01	静岡県富士宮市	丸山満幸
90	*5305496	ビューゼット ナイト ディロン	(ベイビルエッチビー ディロン イーティー)	1990	+75,159	48	+856	+31	−0.04	+76	−0.01	+29	−0.02	北海道剣淵町	村岡裕之
91	5026210	ドライエーカース サニー スターバック	(HANOVERHILL STARBUCK)	1986	+74,588	61	+876	+31	−0.03	+74	−0.06	+32	+0.01	北海道士別市	乾 英治
92	4039434	カウンテス サイクロン アイバンホー	(ブリーズウード サイクロン)	1983	+74,516	66	+931	+25	−0.12	+83	+0.02	+27	−0.05	北海道興部町	河原明雄
93	4556856	テルスター スーパー サウンド トロフィー	(ロングヘイブン スーパー ステフェン イーティー)	1986	+74,494	61	+889	+38	+0.06	+59	−0.24	+19	−0.13	広島県高宮町	秋田寿朗
94	5908240	ルアン ベル ウインニーフレッド 87468	(CARLIN-M IVANHOE BELL)	1987	+74,381	51	+699	+40	+0.25	+63	+0.07	+27	+0.05	鳥取県大栄町	長谷川繁昌
95	4758590	セントウェル トニー ホープレス ハリー イーティー	(MARSHFIELD ELEVATION TONY)	1987	+74,229	60	+887	+28	−0.06	+79	+0.03	+26	0.00	北海道帯広市	中井正明
96	4328284	ハッピーファミリー ダブル フォンド マットチーフ	(ハイアービュー マット チーフ)	1985	+74,096	64	+787	+37	+0.01	+65	−0.05	+17	−0.02	北海道早来町	楠木牧場
97	5264999	ミルキーマナー マーク ゼスティ マーク	(WALKWAY CHIEF MARK)	1987	+74,085	49	+749	+36	+0.10	+67	+0.07	+26	+0.01	滋賀県八日市市	村田 平
98	4864543	ダンディチーフ マーク ネリー イーティー	(WALKWAY CHIEF MARK)	1987	+73,831	60	+830	+34	+0.01	+67	−0.04	+23	−0.02	北海道鹿追町	中野繁実
99	4470769	コメット パール エレベーション エース	(ウードバイン エレベーション ナイト イーティー)	1985	+73,759	63	+1060	+26	−0.18	+74	−0.20	+20	−0.17	北海道蘭越町	高見裕之
100	3878820	セイコー ジャーランチェ アライアン クリスチナ	(ブラウンデール サー クリストファー)	1983	+73,754	64	+818	+35	+0.06	+65	−0.06	+23	−0.02	北海道別海町	宗像宏充

注1）無登録牛、自家検定牛，3回搾乳牛および平成4年8月以降初産分娩した牛は含まれない。　注2）＊印は初産検定中あるいは初産検定成績が欠測していることを示す。

インドネシア畜産アドバイザー日記(2)

緒方　宗雄（OGATA Muneo）　インドネシア農業省畜産総局
畜産政策アドバイザー

業務計画をたてる

JICAルールでは、着任後2カ月位経って、あるていど現地事情が把握できたら、専門家は受入先と協議して業務計画をたてる。

専門家の業務の内容は、専門家派遣要請書に記載されているわけだが、実際の現場の状況や要求は必ずしも要請書のとおりではなく、また専門家の立場で現場事情等についての検討を加えて、「専門家としてどんな仕事をやるのか、またどのようにやっていくか」等を具体的に関係者と協議する。この業務計画は、JICAに提出するほか、「WORK PLAN」として先方機関にも提出し、任期の終りになって〝こんなことではなかったはずだ〟などということのないよう、共通の理解事項にしておく必要がある。

私の場合、これまでの経緯等をも考慮して次のように計画した。すなわち、

1）まずインドネシアの畜産の現況を、その施策を含めてより詳細に調査、分析する。
2）これまでに国際機関その他の先進国から供与され、また進行中の技術協力、その他の協力事業（資金供与を含む）を拾いあげて、その概要を研究する。
3）これらを踏まえて、今後のインドネシアの畜産振興施策のありようを模索し、そのなかにおける日本の協力の方向、具体案等を策定する、といった内容の構成を考えた。また1993年に終了する第1次長期開発計画に引き続き、第2次長期計画（25年間）の策定作業が進められているので、その畜産振興計画の作業に参画することも了承された。

そうは言っても、先方のより具体的な期待は、日本との畜産分野における協力関係をより濃密に、積極的に展開し、拡大するための貢献にあるわけだから、上記の3）につきるわけだが、それもプロジェクト協力や無償資金協力の企画などの大型のものから、単発個別専門家の要請、開発調査など協力計画が対象になるほか、広い意味での日本とインドネシアの畜産、家畜衛生分野の連携の改善や強化など、いろいろのものが話題に上ってくる。まあアドバイザーとはいうものの、日・イ間の関係の強化に役立つことならなんでも致しましょうという姿勢が望まれるだろう。

一方、本来の意味でのアドバイザーの役割も果すべく、いろいろと考えてみたが、これはインドネシアに長い経験をもつ私の場合でもなかなか容易ではない。

局外者である私らには「岡目八目」的な利点もあるだろうが、外来者にありがちな背景と現況等の認識が不十分なままに引き出された結論は、当事者からみたとき、多分に的外れであることも少なくない。部外者の意見や見解はつねに謙虚さと自戒が求められる。

また本省の管理職はどこの国でも忙しく、当人に問題意識がない限り、おせっかいなアドバイザーの提言など、聞いている時間がな

いことも事実である。

そこで、ほどほどの感じで問題提起を試みたり、日本の協力との関連で必要意見を述べるなど、あれこれ小出しにアドバイスを試みているのが現状で、6カ月を経過した現在、どの程度のインパクトを与えることができたかは疑問である。

この体験から一般的にいえるのは、スタッフ的な立場よりも、特定のラインなり課題に対応したアドバイザーのほうが仕事がしやすいだろうと思われる。

繭人工授精プロジェクト：

各種の技術協力事業のうち，計画的にかつ多額の経費を投入して実施するプロジェクト方式の協力は、技術協力の顔ともいえるだろう。畜産分野では施設協力を含めてこれまで家畜衛生センター、動物医薬品検査所などの協力事業が実施されてきたが、現在、進行中のものは標題の事業だけである。

この事業は1986年から開始され、1993年3月で7年間の協力を終了する計画となっていたが、1992年12月にJICA調査団が派遣され（団長：佐藤忠昭兵庫牧場長）、協力成果の評価と今後の対応の方向が検討された。

日本、インドネシア双方の関係者の間にあって、その連絡、調整にあたるのもアドバイザーの仕事で、協力成果を踏まえて、2年間のフォローアップ協力を続けるという結論に落ち着き、ひと安心といったところ。アドバイザーとしては、この成果をさらに発展させ、インドネシア酪農の振興のために日本としてどんな協力を企画、実施すべきか、青写真を書く仕事が期待されている。

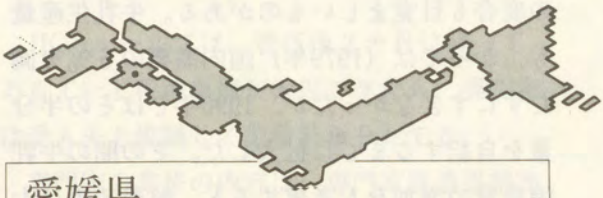
インドネシアの酪農

インドネシアの酪農は、東南アジアでは注目すべき内容をもっている。1989年の牛乳生産量をアセアン各国についてみると、インドネシア 338千トン、マレーシア 24千トン、フィリピン 15千トン、タイ 125千トンと、インドネシアがずば抜けている。また他の国では在来牛と改良乳牛の交雑種が主であるのに対して、ホルスタイン種の乳専用種を高冷地で飼育するという形態である。酪農組合の発達の度合も目覚ましいものがある。牛乳生産量も、かっては（1979年）国内需要の5％を満たすにすぎなかったが、1990年ではその半分量を自給するまでに拡大した。その間の牛乳消費量の増加をも考慮すると、酪農政策は大成功といえるだろう。

このような酪農の発展、とくに乳牛の増加に家畜人工授精技術が貢献したことは明らかだろうが、酪農の質的な改良、改善はまだこれからである。前述のプロジェクトでは種雄牛の能力検定を取りあげ、インドネシアの乳牛改良に一石を投じたが、最近、第1回の後代検定成績がまとまった。

当国で、この種の事業はまだ時期尚早であるとする声も内外に少なくなかったが、実際、その実施にはいろいろの困難や支障が生じ、専門家の苦労も大変なものがあった。

インドネシアでは酪農は新しい産業分野であり、乳牛は精密機械である。必要な関連技術の普及はまだ不十分で、生産性の向上を難しくしている。普及体制は制度的には整っているが、内容には問題が少なくないようだ。これからの課題の一つとして、これまでの本プロジェクトの成果をさらに発展させて、酪農家の利益の増加、経営の改善につながるような現場的酪農技術の開発とその効果的な普及を検討してみたいと考えている。



愛媛県

『野村町酪農創始50周年・日本一乳牛像建立記念大会』について

中谷哲哉（Tetuya Nakatani）
愛媛県農林水産部畜産課

はじめに

酪農創始50周年を迎えた東宇和郡野村町は，愛媛県の南西部にあり，中心部を県内最大の一級河川，肱川が流れ，東西42km，南北16km，総面積は187.62km²と細長く，標高は中心地の100mから四国カルスト高原大野ヶ原（日本４大カルストの１つ）の1,400mと急峻な山々に囲まれている。

町では，農林業の振興を町づくりの柱として，経済の活性化を図っており，『ミルクとシルクの町』をキャッチフレーズに，酪農と養蚕を基幹作目としてきたが，最近では肉用牛及び養豚にも力を注いでおり，県下最大の畜産基地となっている。

ちなみに，平成３年次における畜産の粗生産額33億円｛酪農21億円（県下１位），肉牛７億円（同１位），養豚５億円（同12位）｝は町内農業粗生産額55億円の60％を占め，野村町は文字通り，畜産の町である。

この度，昭和19年に静岡県より，25頭の乳牛を導入して以来，今年酪農創始50周年を迎えるに至り，町のシンボルとして「日本一の乳牛像」を建立し，〝酪農の郷〟として永遠なる発展を宣言したことは，国際化の進展等，厳しい畜産情勢の中にあって，我々畜産技術者にとっても，真に喜ばしい出来事であり，御祝の意を込め，ここに，畜産の町「のむら」を紹介するものである。

50周年への道のり

戦乱急を告げる戦時体制の最中，国を挙げての食糧増産と，日本生糸の輸出不振により野村町の最大産業であった養蚕は，全盛時代の10％以下に生産量が激減した。将来の地域農業を考えるうえで，全く予断を許さないこの時代に，当時の野村町農会長は，新たに取

り入れる農村産業として酪農に着眼し，昭和18年3月の農会総会において，酪農奨励を計画した。

この計画に基づき，翌19年，静岡県沼津種畜場から雌牛25頭を導入したのが，野村町酪農の始まりであった。この時の一頭当り平均導入価格が885円（6ヶ月齢）であったこと，また，翌年明治乳業三津浜工場と生乳取引を開始した時の乳価が，一升90銭（脂肪3.2%）であったことが，当時の記録として残っている。

その後，昭和25年には，明治乳業野村工場の誘致，更に集約酪農地域の指定，また地域においても，ミルクとシルクを基幹作目として振興する中で，酪農は飛躍的に発展し，昭和37年には農家戸数が1000戸を越えた。しかし，この時期には，全国的に知られた乳価闘争等，多くの試練もあった。

昭和40年には，愛媛県酪農業協同組合が発足し，県連組織による生産の拡大を図ってきたが，高度経済成長期に入り，零細農家が出稼ぎ等により酪農を中止していく中で，規模拡大による頭数増が進み，昭和53年には乳代10億円突破大会を盛大に開催した。

昭和54年には，全国的な生乳の過剰生産から，生産調整が開始され，さらに消費者ニーズの多様化に対応するためのグレードアップ等幾度かの苦難を，酪農家組織の力強い連携と不屈の精神で乗り越え，酪農創始50周年を迎えた現在，飼養戸数176戸，飼養頭数4000頭，生乳販売高18億円となり，県下の約3分の1を占める大団地と成るに至っている。

最近の取組みと今後の方向

町においては，昭和47年度に国営草地開発事業により，四国カルスト大野ヶ原牧場を造成し，育成の強化と農家の負担の軽減を図るとともに，畜産経営環境整備事業等による家畜ふん尿処理施設の整備など，施設機械の近代化を推進してきた。

また，平成3年度からは，公共牧場機能強化事業により，家畜とのふれあいの場としての機能も備えた，四国カルスト大野ヶ原牧場の整備を進めているところである。

さらに，牛肉の輸入自由化，地球規模での環境意識の向上等，畜産農家にとって暗いムードが漂う中で，地域畜産の活性化を図り，後継者が希望をもって就農できる環境づくりを推進するため，平成3年に畜産振興センター構想が浮上した。その後2年間，構想の具体化に向け研究を重ねてきた結果，平成5年度より，国の地域畜産総合活性化対策事業及び県のアグリトピア構想推進事業の採択を受け，構想が事業化されることになった。この畜産振興センターは，農協等畜産関係指導機関が入り，研修室等も備えた畜産指導センターと，家畜集出荷施設，飼料混合施設，多目的広場などを一体的に整備するもので，消費者との交流施設としての役割も持った，野村町畜産振興の中心施設として，総事業費4億1千万円をかけ平成6年度に完成する予定である。

おわりに

畜産の町「のむら」が，野村町酪農創始50周年・日本一乳牛像建立記念大会及び畜産振興センターの整備を機に，本県の畜産の拠点として，ますます発展し，引いては，本県畜産の活性化につながる事を，期待するものである。

酪農50年のあゆみ

昭和18年	酪農奨励計画策定・兵庫県等視察・県野村種畜場へ種雄牛導入
19	静岡県沼津種畜場より雌牛25頭導入
20	明治乳業三津浜工場と生乳取引開始・空襲頻繁，偽装のため乳牛黒衣
21	石川県及び静岡県より20頭導入
22	愛媛県酪農モデル村に指定・静岡県より６頭導入
23	野村町酪農業協同組合設立・北海道，千葉県，静岡県より36頭導入
24	最初の高等登録検定実施・北海道より53頭導入
25	明治乳業野村工場創業・乳牛疾病共済事業開始・高知県へ６頭移出
26	東宇和酪農業協同組合設立
27	明治乳業野村工場でチーズ製造開始・北海道等より55頭導入
28	野村町酪農創始10周年記念史発行
29	集約酪農地域指定に対する県陳情
30	南予集約酪農地域に指定
31	千葉県等より９頭導入
32	自給飼料作普及・サイロ500基３ヵ年計画策定・牛舎改造奨励
33	第一回酪農婦人部大会・経済検定実施・香川県より10頭導入
34	牛乳冷却所設置
35	全国ホルスタイン共進会へ初出品・冷却所12ヵ所設置完了
36	酪農共同化の育成（６ヵ所）・県外精液の導入
37	乳価闘争・仔畜育成所設置
38	野村町酪農創始20周年記念式
39	酪農同志会の発足・簡易冷却所設置完了
40	愛媛県酪農業協同組合連合会発足・明治乳業野村工場チーズ製造中止
41	第１回野村町酪農民大会開催
昭和42	配合飼料愛媛１号の普及推進
43	愛媛県酪農経営者協議会設立
44	乳牛凍結精液に移行
45	ジュース粕，大型サイロ普及
46	受胎率向上のため肉雄牛導入
47	バキュームカー運行開始・流産，奇形の多発・農林省払下25頭導入
48	野村町酪農創始30周年記念大会
49	愛媛県酪農危機突破大会・酪農一戸一頭増頭運動・プール乳価実施
50	乳牛改良同志会の発足
51	大野が原カルスト牧場越冬施設完成・北海道より80頭導入
52	北海道及び静岡県より164頭導入
53	野村町酪農創始35周年記念大会
54	酪農ヘルパー事業開始・農協嘱託家畜人工授精師設置
55	「白い架け橋」市乳拡充運動展開・暑熱対策としてプラタナス等配布
56	乳用牛群検定事業の開始
57	野村町機械銀行発足・畜魂碑建立
58	野村町酪農創始40周年記念大会
59	推奨種雄牛別娘牛比較検討会開催・全国酪農民大会参加
60	ヘルパー組合２グループ新規加入・牛群検定実施農家77戸に拡大
61	ホルスタイン受精卵移植牛誕生
62	乳肉複合経営推進事業実施・酪農青年部コンピュータ研修
63	えひめ生協町内酪農家視察・第18回全国酪農経営者大会西日本代表
平成元年	酪農ヘルパー10周年総会
2	野村町酪農創始45周年記念大会
3	乾牧草コンテナ輸送開始・畜産振興センター検討委員会発足
4	第４回全日本Ｂ＆Ｗショー第２部チャンピオン

野村町酪農戸数・乳牛飼養頭数等の推移

年　次	酪農家戸数	総頭数	うち搾乳牛	総乳量	販売乳代	一日乳量	一頭当乳量	１kg当乳価
	戸	頭	頭	トン	千円	トン	kg	円
昭和19年	24	26	9	—	—	—	—	0.48
25	261	399	184	502	12,673	1,622	3,217	21.33
30	486	598	276	924	19,708	2,532	3,348	21.33
35	850	1,154	411	2,255	55,496	6,161	5,487	24.61
40	903	1,943	1,185	4,690	175,547	12,849	3,958	37.93
45	960	3,724	2,093	8,674	417,555	23,746	4,144	48.14
50	494	3,087	1,625	7,784	780,040	21,573	4,650	99.07
55	278	3,616	2,487	12,309	1,361,526	33,724	4,949	110.60
60	240	3,828	2,615	14,687	1,628,950	40,238	5,616	110.91
平成２年	196	3,823	2,565	16,698	1,730,851	45,747	6,509	103.66
4	176	4,015	2,574	17,308	1,846,966	47,419	6,724	106.71

文献情報

1 南アフリカにおけるイヌ・ネオスポラ症

Canine neosporosis in South Africa
J.E.Jardine and J.P.Dubey
Vet.Parasitology,44(1992)291-294

この研究は南アフリカにおけるNeospora caninum調査の一環として行われたもので，以前にトキソプラズマ症が疑われた8例の犬の保存材料について，免疫組織学的に検査を行ったものである。その結果，8例中の3例が抗N.caninum 血清に陽性反応を示し，ネオスポラ症と診断された。1例目は1978年に死亡した6ヶ月齢のラブラドール犬の子犬で，脳と脊髄に多発性の軟化巣と囲管性の細胞浸潤，種々のサイズのチストが認められた。2例目は1990年に12週齢のグレートデンの子犬で認められたもので，解剖では変化がなかったものの，病理組織学的に強度の脳炎が認められ，チストと同時にタキゾイトも認められた。3例目は1982年の症例で急性の経過で死亡した生後2週齢のスコッチテリアである。この例では心筋にタキゾイトが認められ，肝では巣状壊死や好中球やマクロファージの浸潤が特徴の強度の三分岐炎がみられた。この報告は犬についてのものであるが，将来は南アフリカにおける牛や羊の流産や胎児死亡の原因解明の一環として，ネオスポラ検査の重要性を示すものである。

「訳者註：近年，我が国でも牛の流産胎児，異常産子牛，子犬などからネオスポラが次々と検出されていることから，今後，十分に注意しなければならない病原体の1つである。また，本原虫は生活環，ベクター，終宿主など全く不明であることから，早急に実態の解明と対策の確立が望まれる」

（照井信一　家畜衛生試験場）

2 ラフ・ロード「粗飼料生産拡大への道」

—集約的な取組みを中心とした低コスト・省力生産事例—
農林水産省畜産局自給飼料課
（平成5年3月）全414頁

ラフ・ロードとは，粗飼料(roughage)生産拡大への道が厳しい(rough)ことを意味している。本資料は，全国を対象に，集団的な取組みを中心とした低コスト・省力生産の事例89を調査・紹介したもので，今後，粗飼料を低コストで生産する上で大いに参考になると考えられる。

資料の初めに各事例の要約を載せ，その後に各事例の具体的内容が記載されている。概要の備考欄には，粗飼料1kgの生産費が記載され，比較が出来るようになっている。事例ごとの内容は，(1)地域の概要，(2)集団の概要，(3)活動内容及び特徴，(4)経営及び地域に及ぼした効果，(5)今後の活動の方向となっている。

紹介されている事例を主要な形態に分類すると，(1)粗飼料を流通させている事例8，(2)耕作放棄地，河川敷等遊休地の利用による粗飼料生産事例23，(3)作業請負（コントラクターを含む）による粗飼料生産の事例17，(4)耕種農家と畜産農家の連携による粗飼料生産の事例15，(5)放牧を積極的に促進した事例6，などとなっている。

（井上康昭　草地試験場）

文献情報

3 牛卵胞液の投与による緬羊，山羊の排卵数の増加と，血中性腺刺激ホルモン濃度の上昇

Increases in ovulation rate and gonadotrophin concentration in goats and Merino sheep after treatment with bovine follicular fluid

David W. Miller and Graeme B. Martin

Animal Reproduction Science. 31 (1993) 225-236

黄体期の山羊と緬羊（各11頭）に，活性炭処理した牛卵胞液を1回あたり2 m*l*ずつ8時間間隔で4日間にわたる皮下投与を行い，血中性腺刺激ホルモン濃度の消長と排卵数を調べた。供試動物の黄体退行と発情は，最後の卵胞液投与から8時間後にプロスタグランジン製剤を投与することによって誘起した。

緬羊と山羊の両者において，卵胞液投与によって血中卵胞刺激ホルモン（FSH）濃度が低下したが，4日間の投与が終了すると血中FSH濃度は逆に上昇に転じ，生理食塩水を投与した対照区の約3倍の値を示した。次回の発情周期の第11日に腹腔鏡で排卵数を検査したところ，山羊で40%（1頭あたり対照区が1.17個に対して1.64個），緬羊で29%（1.55個から2.00個）の排卵数の増加が認められた。個体毎の排卵数は1ないし2個が大半を占め，3個排卵した個体は山羊で2頭，緬羊で1頭であった。

以上のことから，山羊や緬羊に対する牛卵胞液の投与は，排卵数を増加させる作用のあることが確認された。

（高橋　透　農水省畜試）

4 牛卵子の電気刺激によるカルシウムの上昇，活性化および単為発生

Electrically Induced Calcium Elevation, Activation, and Parthenogenetic Development of Bovine Oocytes

P. COLLAS et al.

Mol. Reprod. Dev., 34, 212-223 (1993)

本研究では，牛卵子における細胞内Ca^{2+}濃度活性化および単為発生能について電気刺激の影響を検討した。体外受精において精子の侵入が起こると推察される成熟29時間の卵子に電気刺激を与え，細胞内のCa^{2+}濃度を測定した。電気刺激を受けた卵子のCa^{2+}の反応は，基底値からほとんど上昇しないもの，一時的に上昇するが基底値に復するもの，上昇後，8分を経過しても基底値に復さないものなどバリエーションに富んでいた。与える電気刺激を強くすることにより，Ca^{2+}が上昇する卵子の割合が増加し，1 kv/cm, 40μsですべての卵子において長時間のCa^{2+}濃度の上昇が認められるようになった。また，培養液から直接マンニトール液に移すことによってもCa^{2+}の上昇が生じた。これらの刺激を複数回与えることにより，複数のCa^{2+}上昇が生じた。マンニトールによって起こるCa^{2+}の上昇は，マンニトールとPBSの等量混合液で洗浄することにより抑えられた。Ca^{2+}のレベルは活性化および単為発生能に影響し，不十分あるいは過大なCa^{2+}刺激は発生能を損なう。至適な条件は1）培養液から直接マンニトール液に導入し0.2kv/cm, 20μsのパルスを22分間隔で3回印加するか，2）培養液からマンニトール/PBS等量液，マンニトール液に移し（この方法によって，パルスに先立つCa^{2+}の上昇を避けることができる），1.0kv/cm, 20μsのパルスを3回印加することで，それぞれ22%，24%の高い胚盤胞発生率が得られた。これらの結果より，Ca^{2+}の上昇レベルは電圧の高さやパルス幅ばかりではなくパルス刺激前の培養環境によっても制御され，それらは活性化および単為発生能に影響することが明らかとなった。

（訳者注）現在の核移植技術においても，電気刺激は卵子の活性化法として広く使われており，高い発生能を得るためのキーポイントの一つと考えられている。

（高橋　清也　農水省畜試）

用語解説

OECD（経済協力開発機構）

古賀　政男（Masao Koga）　農林水産省畜産局畜政課

OECD（Organization for Economic Cooperation and Development）は，自由世界の先進国が経済成長を図り，開発途上国の開発を助長し，世界貿易の拡大に寄与することにより，世界経済の成長と安定に寄与することを目的とし，パリに本部があり，欧州諸国，米国，日本など24か国が加盟している。

OECDとしての正式の発足は，1961年であるが，その沿革は，第二次世界大戦直後の荒廃した西欧諸国の復興を米国が推進するというマーシャル・プランの受入体制としてのOEEC（欧州経済協力機構）の発足（1948年）にあり，その後米国，カナダと欧州諸国とのつながりの緊密化の中で発展的に改組された。なお日本の正式加盟は1964年である。

OECDは経済，社会などあらゆる分野の問題を扱っており，比較的自由な討議を通じて共通の認識を醸成し，各国の政策の調和を図っている。なおOECDとしての意志決定を行うときは多数決ではなく全会一致を基本としている。また，従来は「先進国クラブ」的性格を有していたが，近年ではサミットやガットとの関わりや国際協力の分野における意見調整・交渉の場としての性格が強まりつつある。

OECDの執行機関は各国代表からなる理事会である。中でも例年５，６月に開催される閣僚レベルの理事会（閣僚理事会）は，直後に開催されるサミットを方向付ける重要な国際会議として位置付けられている。閣僚理事会においてはOECDの主要な活動が報告されるとともに，国際経済情勢に対する認識や展望，また今後の取組方向がコミュニケとして発表される。理事会の下には各専門委員会が設置されている。農林水産業関連の主要な委員会には，農業委員会，水産委員会，貿易委員会，環境政策委員会及び科学技術政策委員会がある。これらの理事会及び各委員会の事務局としてOECD事務局があり，このうち食糧・農業・水産局が農業委員会，水産委員会を担当している。

農業委員会では1987年閣僚理事会コミュニケにおいて提唱された農業改革の諸原則に沿った加盟国の取組みを監視するため，毎年，各国農業政策の総合的モニタリングを実施しており，その際，農業保護を計量化するためにOECDが開発したPSE／CSE（生産者／消費者補助金相当額）の数値を公表している。農業委員会の下には農業政策・市場作業部会等が設けられ，PSE／CSEの改善，直接所得支持，農業と環境，数量制限の役割等の個別政策研究をはじめ，産品ごとの市場見通しなど幅広い活動を行っている。

最近，東西冷戦構造の解消に伴い，OECDは東欧への接近を図っており，特に自由主義経済への移行過程にあるポーランド，チェコ，スロバキア及びハンガリーを中心に協力関係を強化している。

一方，我が国においては国連中心主義という言葉を頻繁に耳にするようになってきた。OECDは国連の機関ではないが，その活動は世界的に極めて重要である。先日ペイユ・OECD事務局長が来日した際，「ガット・ウルグァイ・ラウンドの合意には各国でバランスのとれた内容が必要」との見解を述べた。OECDの場を通じて我が国の立場を積極的に表明するとともに各国との調和を図ることが今後更に意義深いものとなろう。

DATA 海外統計

世界の穀物，大豆の需給動向

1．穀物の需給見通し（1993／94年度）

生産は前年度を2.8%下回る17億1300万t。

消費は前年度を0.5%上回る17億4200万t。

期末在庫は前年度を8.5%下回る3億1300万t，期末在庫率18.0%。

2．大豆の需給見通し（1992／93年度）

生産は前年度を9.1%上回る1億1665万t。

消費は前年度を3.9%上回る1億1414万t。

期末在庫は前年度を12.7%上回る2037万t，期末在庫率17.8%。

※注）FAOによれば，穀物の安全在庫水準は17～18%とされている。

◎世界の穀物，大豆の需給動向

1993.5

（単位：百万トン）

項目＼年度	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93（見込）	1993/94（予想）	1993/94 対前年度増減比	1993/94 対前月増減比
生産量						(%)	(%)
小麦	537.88	587.83	542.09	557.52	548.8	▲ 1.6	—
粗粒穀物	802.74	819.86	800.17	854.18	816.7	▲ 4.4	—
うちとうもろこし	462.71	477.15	484.37	528.31	502.1	▲ 5.0	—
米（もみ/精米）	507.8	518.1	514.7	518.7/350.81	−/347.5	−/▲0.9	—
大豆	107.37	104.16	106.96	116.65	—	—	—
消費量							
小麦	534.94	565.26	559.33	551.21	554.7	0.6	—
粗粒穀物	828.59	807.70	807.35	828.02	833.3	0.6	—
うちとうもろこし	480.45	468.54	484.76	504.18	512.2	1.6	—
米（精米）	337.69	345.54	352.71	354.02	354.0	0.0	—
大豆	104.32	105.24	109.84	114.14	—	—	—
貿易量							
小麦	107.00	111.01	123.03	115.86	114.6	▲ 1.1	—
粗粒穀物	111.56	100.10	103.94	103.97	97.4	▲ 6.3	—
うちとうもろこし	78.67	65.20	66.91	69.28	63.0	▲ 9.1	—
米（精米）	12.01	12.66	15.14	14.13	14.1	0.0	—
大豆	27.38	25.08	28.30	31.21	—	—	—
期末在庫量							
小麦	121.09	145.60	128.36	134.67	128.7	▲ 4.4	
粗粒穀物	123.93	136.26	129.08	155.23	138.7	▲10.6	
うちとうもろこし	69.99	78.60	78.21	102.33	92.2	▲ 9.9	
米（精米）	55.03	60.04	55.41	52.21	45.7	▲12.5	
大豆	20.23	20.03	18.07	20.37	—	—	
期末在庫率	(%)						
小麦	22.6	25.8	22.9	24.4	23.2		
粗粒穀物	15.0	16.9	16.0	18.7	16.6		
うちとうもろこし	14.6	16.8	16.1	20.3	18.0		
米	16.3	17.4	15.7	14.7	12.9		
大豆	19.4	19.0	16.5	17.8	—		

資料：米国農務省「World Agricultural Supply and Demand Estimates」，「World Grain Situation and Outlook」。

注：1．小麦は小麦及び小麦粉（小麦換算）

2．期末在庫率（%）＝期末在庫量／消費量×100

3．米の生産量中，89/90年度から91/92年度まではもみベース。

4．米の貿易は暦年（1993/94年度の欄では93年）

5．年度は，小麦は7～6月，粗粒穀物及び大豆は10～9月である。

家畜飼養頭羽数

（平成５年２月１日、畜産統計）

乳用牛

乳用牛の飼養戸数は、肥育用子牛・老廃牛の価格低迷による収入減等から、小規模飼養者を中心に飼養を中止したことにより、前年に比べ８％減少した。

一方、飼養頭数は前年並みであったことから、１戸当たり飼養頭数は、前年の37.8頭から40.6頭となった。

（単位：戸，千頭，頭）

	飼養戸数	飼養頭数		１戸当たり飼養頭数	
			うち経産牛頭数		経産牛
平成元年	66,700(94.5)	2,031(100.7)	1,265(101.0)	30.4	19.0
2	63,300(94.9)	2,058(101.3)	1,285(101.6)	32.5	20.3
3	59,800(94.5)	2,067(100.4)	1,285(100.0)	34.6	21.5
4	55,100(92.1)	2,082(100.7)	1,282(99.8)	37.8	23.3
5	50,900(92.4)	2,068(99.3)	1,281(99.9)	40.6	25.2

資料：統計情報部「畜産統計」各年２月１日現在、（ ）内は対前年比、以下同じ。

肉用牛

肉用牛の飼養戸数は、乳用種の枝肉卸売価格の低迷等により小規模飼養者を中心に飼養中止が多かったことにより、前年に比べて５％減少した。

一方、飼養頭数は、大規模飼養者を中心に規模の拡大があったこと等により、前年に比べ２％増加した。

この結果、１戸当たりの飼養頭数は、前年の13.8頭から14.9頭となった。

（単位：戸，千頭，頭）

	飼養戸数		飼養頭数				１戸当たり飼養頭数	
		うち乳用種飼養		うち子取り用雌牛	うち乳用種	うち交雑種		乳用種
平成元年	246,100(94.6)	25,300(92.0)	2,651(100.0)	672.9(101.0)	1,024(98.8)	…	10.8	40.5
2	232,200(94.4)	22,800(90.1)	2,702(101.9)	686.5(102.0)	1,038(101.4)	…	11.6	45.5
3	221,100(95.2)	19,900(87.3)	2,805(103.8)	713.7(104.0)	1,073(103.4)	186.1	12.7	53.9
4	210,100(95.0)	16,600(83.4)	2,898(103.3)	739.0(103.5)	1,083(100.9)	211.1	13.8	65.2
5	199,000(94.7)	14,600(88.0)	2,956(102.0)	745.0(100.8)	1,088(100.5)	276.3	14.9	74.5

豚

豚の飼養戸数は、飼養環境の悪化等から、小規模飼養者を中心に飼養中止や規模縮小が多かったことから，前年に比べ15%減少し、飼養頭数は前年に比べて２％減少した。

この結果、１戸当たり飼養頭数は、前年の366.8頭から426.2頭となった。

（単位：戸，千頭，頭）

	飼養戸数		飼養頭数		１戸当たり飼養頭数	
		うち子取り用雌豚		うち子取り用雌豚		子取り雌
平成元年	50,200(87.3)	44,100(87.8)	11,866(101.2)	1,214(98.8)	236.4	27.5
2	43,400(86.5)	38,000(86.2)	11,817(99.6)	1,182(97.4)	272.3	31.1
3	36,000(83.0)	31,500(82.9)	11,335(95.9)	1,111(94.0)	314.9	35.3
4	29,900(83.1)	26,500(84.1)	10,966(96.7)	1,061(95.5)	366.8	40.0
5	25,300(84.6)	22,400(84.5)	10,783(98.3)	1,043(98.3)	426.2	46.6

採卵鶏

採卵鶏の飼養戸数は、飼養環境の悪化、鶏卵価格の低迷等から、小・中規模飼養者が飼養を中止したことにより、前年に比べて８％減少した。

一方、飼養羽数は、前年並みとなったものの、成鶏めす羽数は大規模飼養者を中心とした規模拡大等により，前年に比べて２％増加した。

この結果、１戸当たり成鶏めす羽数は前年の１万6,200羽から１万7,900羽となった。

（単位：戸，千羽）

	飼養戸数	飼養羽数		１戸当たり飼養羽数	
			うち成鶏めす		成鶏めす
平成元年	12,000(91.6)	178,769(100.3)	137,832(100.4)	14.9	11.5
3	9,690(89.9)	178,452(99.9)	138,717(100.3)	18.4	14.3
4	8,910(92.0)	187,411(105.0)	144,455(104.1)	21.0	16.2
5	8,230(92.4)	188,704(100.7)	147,178(101.9)	22.9	17.9

注1．種鶏のみの飼養者、成鶏めす300羽未満の飼養者及びその羽数を除く。
2．平成３年の対前年比は平成元年に対する比率を年率換算。

大阪府畜産技術連盟だより

1．大阪府畜産技術連盟の紹介

本連盟は，㈳畜産技術協会の発足に伴い，平成２年10月に畜産技術連盟大阪府支部から大阪府畜産技術連盟に名称を改め，平成３年４月開催の総会において規約の設定，世話人（５名）並びに代表世話人（大阪府畜産会専務理事　石井彰）を選出し，新組織として発足しました。

会員数は現在71名で，内訳は府関係（農業振興課，農林技術センター，家畜保健衛生所等）34名，市町村関係２名，畜産関係団体17名，畜産関係企業７名，その他11名となっています。これからはバイテク等の先端技術の開発普及や国際交流の推進，更には環境保全，畜産物の流通の合理化や安全性の確保等，様々な問題の解決を迫られる時であり，幅広い畜産技術者の集まりとして，本府畜産の活性化を図る機関へと組織の拡充を図っていく考えであります。

2．大阪府の畜産概要と大阪府農林水産振興ビジョン

本府の畜産は，我が国第２位という大消費地を背景に，都市近郊の有利性を生かした企業性の高い典型的な都市畜産として発展し，生鮮畜産物を870万府民に安定的に供給してきました。しかしながら，近年の都市化の急激な進展による生産環境の悪化や後継者不足，牛肉の自由化をはじめとする国際化の進展に伴う畜産物価格の低迷等によりこの２，３年来，戸数，頭羽数が急激に減少し，極めて厳しい状況にあります。

このような状況の中で，平成４年９月，大阪府新総合計画に示された基本理念を踏まえながら，本府の農林水産業の果たすべき役割を明確にし，「豊かな“食とみどり”の創造」を基本目標として掲げ，21世紀に向けた振興方策を示した，大阪府農林水産振興ビジョンが策定されました。

その中で畜産については「10年後の見通しについて，混住化の著しい地域では，今後とも府外への移転及び転廃業を余儀なくされ，飼養戸数は減少していくが，その他の地域では現在，減少に歯止めがかかる傾向にあることから，大きな減少はないと考えており，生産量については，大規模農家の規模拡大意欲が根強いこともあり，現状程度を維持していくものと考えている。

今後の畜産経営の安定的な発展を図っていくためには，周年労働といった厳しい労働条件の改善，ふん尿処理等の環境問題の解決を図るとともに，生産性の向上等，畜産経営の体質強化を推進していく必要がある。又，新鮮な畜産物の安定供給は府民生活にとって不可欠であること等，都市における畜産の重要性について府民の理解を深める必要がある。そのため，都市住民に生産現場を開放し，家畜とのふれ合いをはじめ，消費者との接点の場へと再整備を進め，府民に身近なものとし，都市住民と共存できる畜産の確立が重要となっている。」と示されている。

3．おわりに

都市畜産を取りまく情勢が大きく変化する中，本連盟としては畜産農家の期待に応え，畜産振興の一翼を担えるよう努力してまいりたいと考えています。全国の会員の皆様の一層の御支援，御協力をお願い致します。（石崎隆則）

表１　大阪府の家畜飼養状況
（平成５年２月１日現在　単位：戸，頭，千羽）

区　分	戸　数	頭羽数
乳　用　牛	100	4,810
肉　用　牛	80	3,750
豚	20	16,400
採　卵　鶏	90	510

社団法人　日本食鳥協会の概要

1．設立の経緯

昭和35年11月，全国の食鳥肉販売業者により，社団法人日本食鳥協会が設立された。50年11月，その後任意団体として設立されていた日本ブロイラー流通協会（総合商社，全農，荷受会社等の組織）及び全国ブロイラー工場会（処理加工業者の組織）と合併し，新たな社団法人日本食鳥協会となった。53年には原種鶏場と種鶏ふ卵場が加入したことにより，名実共に我が国食鳥産業界を代表する唯一の組織となっている。

2．会員の構成，所在地等

会員はそれぞれの機能に従い，次の５部会及び賛助会員で構成されている。

(1) 小売部会（1,435名）

鶏肉の店頭小売又は業務用小売を主たる業務とする者。食鳥肉専門小売店。

(2) 荷受部会（81名）

食鳥の集荷及び卸売を主たる業務とする者。

(3) 生産加工部会（81名）

食鳥の生産，処理加工又は出荷を主たる業務とする者。主な食鳥処理場。

(4) 種鶏ふ卵部会（12名）

食鳥の素びなの生産を主たる業務とする者。

(5) インテグレーター部会(賛助会員，29名)

全国規模でブロイラーの統轄又は総括業務を営む者。総合商社，全農，飼料メーカー，原種鶏場。

(6) 機器材，薬品関係等賛助会員（29名）

ブロイラーの生産から末端販売関連の機械器具及び薬品等の製造・販売業者等

会員数合計1,667名（H５．３．31現在）。

会長は福島県・伊達物産㈱代表取締役会長の清水昌夫である。事務所は東京都千代田区岩本町２－２－16　玉川ビル８階にある。

3．事業の概要

畜産振興事業団の助成事業である，需要に見合った計画的生産の推進，国産鶏肉の品質向上及び需要拡大，食鳥検査制度への対応，調査研究，情報の提供等の諸事業のほか，協会独自の事業並びに関連団体等との緊密な連係のもとに各般の事業活動を行っている。

4．主な事業内容

(1) 鶏肉需給安定推進事業

鶏肉の需給及び価格の安定を図るため，中央及びブロック段階における会議等を通じ，需要に見合った計画的生産の推進。

(2) 鶏肉品質改善推進事業

鶏肉の生産，処理加工，流通，小売の各段階における品質改善を図るための研修会の開催，マニュアルの作成配布並びに食鳥検査制度対応のための中央及びブロック段階における委員会の開催等。

(3) 国産鶏肉需要拡大対策事業

国産鶏肉の需要拡大を図るための，在来鶏交雑種利用による高品質鶏肉の開発普及，鶏肉の新規用途・新商品の開発普及，料理コンテスト・料理講習会の開催，ポスター・カレンダー・新聞等による消費宣伝，普及啓蒙。

(4) 鶏肉流通合理化対策事業

鶏肉の流通改善に資するための鶏肉流通実態等の調査並びに健全な価格形成に資するための次週の気配値，月次流通統計等のFAX通信による情報提供（週１回）。

(5) 国産鶏肉緊急消費促進事業

平成４年４月から実施された食鳥検査制度の紹介を通じた安全性の高い国産鶏肉のPR活動により，緊急的に消費促進を図るための新聞広報，有識者懇談会の開催等。

（専務理事　林　博）

たより

中央だより

☆トピックス

○第34回全国家畜保健衛生業績発表会開催される

標記発表会が4月22～23日にわたり東京都千代田区公会堂で開催され，全国から応募した約700題のうち，ブロック段階で選出された48題の発表が行われた。

このうち「大規模肉用牛施設における衛生対策の推進（北海道宗谷家畜保健衛生所）」，「糞尿処理水による豚の硝酸塩中毒（三重県北勢家畜保健衛生所）」の2題が農林水産大臣賞を，また，23題が畜産局長賞をそれぞれ受賞した。

○「ゆたかな畜産の里」優良事例の公表

（社）中央畜産会は，畜産のイメージアップと経営の安定的発展を推進することを目的として地域社会や自然と調和のとれた豊かな畜産の里を実現している優良な61例を選定し，鮮やかなカラーの冊子に取りまとめて公表した。なお，この事業は，農林水産省の「ゆたかな畜産の里づくり推進事業」及び畜産振興事業団の「畜産環境美化運動推進事業」により実施されたものである。

○養豚経営安定推進会議全国会長会議が開催される

第27回養豚経営安定推進会議全国会長会議が5月25日に畜産会館で開催された。同会議では，平成5年2月1日現在の子取り用めす豚の飼養頭数が0.8%減少する一方，5年度の豚肉需要は前年度並と見込まれることを踏まえ，子取り用めす飼養頭数の減少を防ぎ維持することが重要であることを確認し，「養豚に係る計画的生産体制の整備及び補助事業等の取扱いについて」（56年7月30日付け4局長通達）の運用に当たっては，制度資金の融資等について弾力的に対応することを決定した。また，政府に対し，環境保全対策の推進，食肉処理・流通施設の合理化・近代化の推進等について要請すること等が決定された。

○全農酪農青年婦人経営体験発表会が開催される

全国農業協同組合連合会が主催する第11回全農酪農青年婦人経営体験発表会が5月28日にJAビルで開催され，全国の優秀な経営者のなかから選ばれた次の方々が経営体験を発表し，表彰を受けた。

最優秀賞（農林水産大臣賞）
北海道士別市　佐藤重昭氏
優秀賞（畜産局長賞）
青森県六ヶ所村　梅木修司氏
岩手県大槌町　阿部義正氏
福島県新池町　水戸てい子氏
福岡県若宮町　森下団蔵氏
熊本県旭志村　大賀光幸氏

○第44回獣医師国家試験の結果

	受験者数	会格者数	合格率
新卒	1,002人	915人	91.3%
既卒	165人	77人	46.7%
合計	1,167人	992人	85.0%

☆行事予定

○BRAINテクノフォーラム「話題の食品加工技術」

生研機構は，7月6日に東京の飯田橋レインボービルで高圧食品加工技術等最新の食品加工技術を概括し，将来展望を探る講演会と総合討論会を開催する。

（生研機構企画第1課，電話03-3205-6565）

○全国優良畜産経営技術発表会の開催

（社）中央畜産会が主催する平成5年度全国優良畜産経営技術発表会が，7月6日に東京の九段会館で開催される。当日は，優良経営者の発者，表彰のほか「女性からみたこれからの新しい畜産経営」というテーマでシンポジウムが行われる。

○全国酪農青年婦人酪農経営発表大会の開催

全国酪農協同組合連合会及び全国酪農青年婦人会議が主催する第20回酪農経営発表大会が，７月28～29日に北海道弟子屈町釧路圏摩周観光文化センターで開催される。

○日本農業パイオニア賞表彰式典の開催

全国開拓振興協会が主催する日本農業パイオニア賞の表彰式典が７月19日に虎ノ門パストラルで開催される。

国際協力情報

○技術協力の動き
（1993年５，６月）

1　専門家の派遣

○ホンデュラス養豚開発計画・長期専門家（リーダー）大石有一（畜産技術協会）1993.5.18～1995.5.17

○同・同（家畜繁殖）板原隆夫（畜産局付）1993.5.19～1995.5.18

○タイ個別・長期専門家（畜産開発アドバイザー）清水衛（畜産局付）1993.5.27～1995.5.26

○中国肉用牛及び飼料生産技術研究協力・長期専門家（肉用牛）小松正之（畜産技術協会）1993.6.3～1994.6.2

○同・短期専門家（肉用牛の体型審査）藤田和久（家畜改良センター熊本牧場阿蘇支場）1993.6.16～9.13

○同・同（飼料生産技術）熊谷正彦（家畜改良センター岩手牧場）1993.6.16～9.13

○中国天津酪農業発展計画・短期専門家（飼料作物栽培管理）荒井光雄（家畜改良センター新冠牧場）1993.6.16～9.13

2　研修員受入れ
（〔　〕内は主な受入先）

○タイ国立家畜衛生・生産研究所計画：４名（原虫病学，細菌学２名，ウイルス学）〔動物医薬品検査所〕1993.4.15～6.12

○バハレーン個別（家畜飼養）：１名（家畜飼育）〔家畜改良センター岩手牧場〕1993.5.5～9.7

○インドネシア家畜人工授精センター強化計画：３名（乳牛改良・飼養，後代検定，粗飼料生産）〔家畜改良センター岩手牧場〕1993.6.2～12.7

○インドネシア個別（畜産政策）：１名（畜産行政）〔畜産行政〕1993.6.6～6.19

地方だより

熊本県

あか牛の振興策を探る「あか牛振興対策シンポジウム」開催

熊本特産「褐毛和種（通称あか牛）」の振興策を探る「あか牛振興対策シンポジウム（主催:熊本県畜産農業共同組合連合会）」が、さる１月26日、熊本市の県畜産会館で、関係者約200名が参加して開かれた。肉用子牛生産者補給金制度が今年度から改正されたのを機に、あか牛の生産振興の在り方について、農家代表や農業団体、行政関係者らが話し合った。

まず、農林水産省の小畑食肉鶏卵課長が、「牛肉を巡る最近の情勢について」と題し、基調講演し、この中で、「あか牛の特徴を生かした低コスト生産の推進。あか牛を今後どう市場に売込み、独自性を追求するか。」と問題提起。

また、生産者代表等、関係者を交えたパネルディスカッションでは、「今、あか牛は何をするべきか」をテーマに討論。流通面においては、「消費・流通サイドに立って、売れる肉づくりをする時期。また活路として、生協などとの直販方式も考えるべき。」,「東京などの大消費地へのＰＲだけでなく、地元での消費拡大に力を入れることも必要。」，一方、生産面においては，「より一層の繁殖農家と肥育農家間の情報交換が必要。」,「肉質向上に重点をおいた肉用牛の改良、地域及び経営内一貫経営を推進すべ

き。」などあか牛の将来に向けて、活発な意見交換が行われた。

（大村禎子）

秋田県

○クマザサを牛の粗飼料に

鹿角郡小坂町では，町内にふんだんに繁茂するクマザサを肉用牛の粗飼料に有効活用しようと，今年の3月1日から実証試験をスタートさせた。

クマザサは，古くから漢方薬の原料として利用されてきたが，薬効エキスを抽出した残渣の粗飼料化を思いついた同町が，製薬会社へその開発を依頼したもの。

試作品は「繊維食・笹セルローズ・ヘルス」と名付けられ，クマザサの茎の部分を主原料としたペレット状のものである。試作品の開発後，町は早速，県畜産試験場に分析を依頼，その結果成分的にも実用化が充分期待出来るとの評価が得られたことから，鹿角畜産農協に飼養試験を委託し，昨年6月から7頭の日本短角牛にこれらの飼料が給与された。その結果，食い込みもよく，増体も順調だったことから今回，本格的な実証試験に乗り出したものである。

この実証試験が成功すれば，粗飼料の自給率アップ，低コスト化が図られるうえ，ササの葉を食べているヘルシーな牛肉としてブランド化への道も開けてくると期待されている。（保坂　誠）

千葉県

○将来の酪農経営の担い手をめざして

本県では，酪農の担い手育成対策の一環として，平成5年度から新たに「ジュニア・ホルスタインクラブ推進事業」を計画している。

この事業は，千葉県酪農農業協同組合連合会等を事業主体として，地域酪農家の子弟（小・中学生）等を対象に，ジュニア・ホルスタインクラブを結成し，種々の活動を通じ酪農に接する機会を高め，将来の担い手として育成しようというものである。

クラブ結成の促進や夏季スクーリング，他地域との交流会等の活動を支援する内容となっている。

（椎名厚夫）

徳島県

○飛躍中の「阿波尾鶏」

阿波（徳島）の名物，AWA—ODORI（阿波尾鶏）。その〝味・色・香〟は徳島の豊かな自然が育んだ時代にマッチした「健康食品」として全国の地鶏ブームの中で数量，品質，味の面でまさにトップクラスの商品として育ちつつある。旨み，コク，歯ごたえなど他の鶏種と比べ勝さるとも劣らず，反面，価格はかなり安い。（平成4年度の出荷羽数：約30万羽）

県では，CI戦略を展開し行政，研究，産業が一体となって「阿波の天然食」ブランド商品づくりを推進中でリーディングブランドとして「阿波尾鶏」が位置づけされる日を期待し，関係者は一丸となって尽力しつつある。

（福本照雄）

鹿児島県

○鹿児島県肉用牛改良研究所の一部オープン

近年，バイオテクノロジーに関する研究が急速な進歩を遂げつつある中で，昨年10月に鹿児島県肉用牛改良研究所の建設に着手し，これまで，本館，育種改良研究施設等の整備が完了し，去る4月1日に一部業務を開始した。

この研究所は，肉用牛専門の高度バイオ研究所として全国に先駆けて設置するものであり，受精卵移植技術等を利用した肉用牛の改良を手はじめに，将来は，核移植，遺伝子組替等先端技術を応用した改良手法の開発を手がけることとしている。

平成5年度は，さらに新技術開発研究施設の建設整備を進め，平成6年4月に全面オープンする予定である。

〔研究所の概要〕

1　設置場所

鹿児島県曽於郡大隅町月野2200番地

（旧宮崎種畜牧場鹿児島支場跡地）

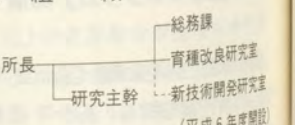
2　土地面積　74.6ha

（うち採草放牧地面積44.7ha）

3　建　　物　23棟

（うち平成4年度に10棟完成）

4　組　　織



（有村裕之）

平成5年度全国畜産関係場所長会総会が開催された

平成5年5月18日、全林野会館において午前中は通常総会、午後は研修会が開催され、本年度畜産研究功労者として、次の方々が表彰された。

また、本年度は役員改選期に当たり、次のとおり選出された。

会長	鹿野　茂	千葉県畜産セ
副会長	大崎亥佐雄	天北農試
〃	北村　徹	福井畜試
〃	松本　昇三	島根畜試
〃	広崎　彰彦	大分畜試
代表世話人	葛西　正	青森畜試
〃	金岡　五男	群馬畜試
〃	生田　徳男	岐阜畜試
〃	湊　恵	香川畜試
〃	長野　馳之	福岡農総試畜研

平成5年度　畜産研究功労者

氏名	現職
田中　正俊	北海道立根釧農業試験場 研究部　主任研究員兼管理科長
飯田　哲也	千葉県畜産センター 主任研究員
五十嵐眞哉	新潟県畜産試験場 養豚課長
柿本　裕	福井県畜産会 総括コンサルタント
西垣内恒円	岐阜県肉用牛試験場 主任専門研究員
秦谷　豊	兵庫県立農業技術センター 生物工学研究所第2研究室長
青山　茂夫	広島県立畜産試験場 養鶏部　主任研究員
池田　通孝	愛媛県養鶏試験場 主任研究員（育種改良班長）
武富　功	福岡県農業総合試験場 畜産研究所　飼料部長
平原　実	鹿児島県養鶏試験場 育種研究室長

生研機構融資課題募集のお知らせ

生研機構では，民間企業の開発研究に対し，以下のような融資（農林漁業団体，公益法人も対象）を行っておりますが，今年も希望を受けつけます。詳しくは生研機構　新技術開発部　融資課：秋田，小野，紺野までお問い合わせ下さい。

電話：03-3205-6565　FAX：03-3205-6566

〒160 新宿区新宿6丁目24-16

・対象研究分野：農林漁業，たばこ・飲食料製造業及びこれらの販売業，製糸業，木材製造

・特許等の成果の権利はすべて企業に帰属（研究内容・企業秘密は厳守，研究成果の公表義務なし）

・研究期間は最長5年，試験研究終了まで据置期間（償還は据置期間終了後10年以内）

・貸付利息は一般市中金利よりも割安（平成5年5月現在，年4.4%）で，成功度に応じて軽減

・融資額は1案件あたり5年間で1千万円から4億円で，平均1億円前後（これまでの実績）

・募集受付：平成5年8月6日（金）まで

PRCの競馬読本★好評発売中

●テンポイント 優駿BOOKS=1
美しくも哀しい名馬が鮮かによみがえる。
文・吉川 良　写真・今井寿恵／1,500円／〒450円

●月刊 優駿
競馬グルメの月刊誌。毎月25日発売。
600円／〒80円

●シンボリルドルフ 優駿BOOKS=2
史上最強の名馬が鮮やかによみがえる。
文・木村幸治　写真・今井寿恵／1,500円／〒450円

●競馬漂流
フォト&エッセイ 久保吉輝写真集
久保吉輝／2,800円／〒450円

●シンザン 優駿BOOKS=3
伝説の五冠馬が鮮かによみがえる。
文・今井昭雄　写真・川本武司／1,500円／〒450円

●ウマから生まれた馬の本
馬好きに贈る好奇心100%の本。
中央競馬PRC編／1,300円／〒400円

●ヨーロッパ競馬ガイド
英・仏・独……ヨーロッパのすべての競馬場を徹底ガイド
渡辺敬一郎／2,800円／〒400円

●名馬物語
時代とともに生きた名馬たちがよみがえる。
藤野広一郎／1,500円／〒400円

お問い合わせ… PRC
株式会社 中央競馬ピーアール・センター
東京都港区新橋4-5-4 日本中央競馬会新橋分館1階
郵便番号105　電話番号 東京(03)3436-2027

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す 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