

畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

1992.7



オーストラリアの水牛（写真提供：農水省畜試 清水 衛）

提言	日本獣医師会における最近の話題	1
原著	高米養飼料作物の周年多収栽培技術 トウモロコシ・ソルガム混播-ライムギ体系	2
国内新技術情報	核移植によるクローン家畜の作出技術	7
研究所だより	石川県畜産試験場	10
海外事情	中南米の肉牛生産事情	13
国内情報 1	家畜改良増殖法の概要について	18
国内情報 2	獣医師法の一部を改正する法律・獣医療法の概要について	21
国内情報 3	養豚経営実態調査（中間とりまとめ）の概要	24
地域の動き	河川を美しくする条例の制定と畜産環境対策	27
文献情報		30
JICA情報		32
用語解説	植物品種保護制度(4)	35
国内統計	家畜飼養頭羽数（平成4年2月1日、畜産統計）	36
海外統計	海外主要農産物価格の推移	37
会員だより	(社)日本家畜商協会、山梨県畜産技術連盟	38
中央だより		40
地方だより		41
協会だより		41
読者の広場		41
寄稿	ハングリー精神・家畜糞尿問題	42
人の動き	「ひもじさと寒さと恋を比べれば…」	44
プラビア		37
	研究所だより／地域の動き	

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

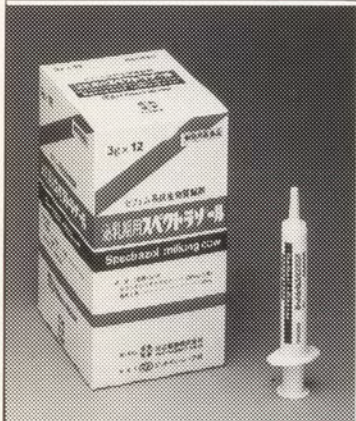


田辺製薬株式会社
大阪市中央区道修町3丁目2番10号

製造元



ピットマン・ムーア社



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)

ラルバン®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



(株)科学飼料研究所

〒101 東京都千代田区内神田2-1-2 ☎03-3258-1891



畜産試験場事務所(右)と研究棟(左)

畜産物の低コスト化、高品質化並びに
経営の合理化をめざす

石川県畜産試験場

超高速回転ノズル(エバシステム)による
尿汚水気化処理装置



受精卵移植用供卵牛の運動風景



ロールベアラーによる
イタリアンライグラス
1番草の収穫



ET産子(乳牛借腹による和子牛)
の人工哺育



三元交雑肉豚の肉質調査
(系統豚組合せ試験)

河川を美しくする条例の制定と 畜産環境対策(熊本県)



菊池水源(菊池市深葉)

菊池川のみなもとをなす菊池水源。
水温は13度の冷たさで、うっそう
とした原生林におおわれている。



黒石養鶏農協堆肥センター
(菊池郡合志町竹迫)

1日35tの鶏糞処理能力をもつ
(平成3年度広域畜産環境対策事業)

提言

日本獣医師会における最近の話題



杉山 文男
(Humio Sugiyama)
日本獣医師会会長

「畜産技術」誌より何か提言をとの原稿依頼でしたが、貴誌が広く畜産技術者に対する情報誌の役目を果たしておられますので、私は若干趣を変えて、いま日本獣医師会が当面している大きな2つの問題についてお伝えしたいと考えます。

社団法人日本獣医師会は、全国53の法人格を有する地方獣医師会が会員であり、その構成員は約25,000名余であります。

さてその1つは獣医師法の改正と獣医療法の制定であります。現在の獣医師法は昭和24年に出来たものであり、その間昭和52年第100国会において獣医学教育6年制脱皮への法改正が行われましたが、この度、実に43年ぶりに去る5月13日第123国会を全会一致で通過し、新たに獣医療法が制定されると共に、獣医師法の全面改正が行われました。同時に所謂畜産3法として家畜改良増殖法の改正もしたのであります。

最近の獣医師をめぐる情勢は、畜産業がわが国農業総生産額の約30%を占める基幹産業へ成長すると共に、一般家庭における小動物の飼育が広く普及し、また、獣医療技術は新たな診療機器の普及、動物用医薬品の開発等により高度化が進んでまいり、さらに家畜の多頭化飼育に伴う家畜衛生上の諸問題が新たに浮上してきております。

また、一方では、動物愛護の問題や安全な食品を希求する消費者ニーズの高まりと共に、動物用医薬品の適正使用等もいよいよ重要となつてまいりました。

また、産業動物獣医師の高齢化が進み、その確保は日毎に困難の度を加えつつありますが、この変革の時期にもかかわらず、長期間

置き去りにされていた法改正が行われたことは画期的なことで高く評価されるべきであり、これでこそ来るべき21世紀への獣医業を担保できるものとかたく信じております。

その2は世界獣医学大会を1995年(平成7年)わが国で招致することになり、横浜の国際会議場で開催することとなりました。

世界獣医師会は1863年ドイツのハンブルグで第1回大会が開催されたのを嚆矢とし、以来132年にわたりますが、類似の医学関係国際団体としては最も歴史の長いものであります。

世界獣医師会は77ヶ国のナショナルメンバーと20に及ぶ学術団体のアソシエートメンバーや、WHO、OIE、FAOなどの国際機関で構成され、その本部はスペインのバルセロナに在ります。会の目的とするところは、世界各国の獣医師が互いに手を取り合つて、獣医学の発展を期することであり、そのため、各国の獣医師会と獣医領域の国際学術団体との団結を強くし、4年目毎に世界獣医学大会と学会を開催して、獣医学術情報の交換や、獣医学教育の改善を助長し、また獣医業の社会的地位の向上を図り、その他関連団体との友好関係を維持増進することなどを活動の目標としております。

昨年の8月、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロの大会で、対立候補のオーストリアとスペインを大差で破り、アジア地区では初めてわが国に決定したもので、今後3年半後の開催に向けその国際貢献を期し、目下組織委員会を作つてその準備に大奮闘であります。なにとぞ関係各位の深いご理解とご支援を願つてやみません。

高栄養飼料作物の 周年多収栽培技術 トウモロコシ・ソルガム 混播—ライムギ体系

三井安麿
(Yasumaro Mitsui)
富田耕太郎
(Koutaro Tomita)
千葉県畜産センター

はじめに

飼料作物の単収向上を図るためには、現在の基本的作付体系の改善要因を解析し、耕地利用率の向上を図るとともに自給飼料の生産コストを如何に引き下げられるかが重要なポイントになる。

温暖地における飼料作物の基幹草種は夏作物のトウモロコシで、これを最良の条件で栽培・収穫するには早播き（4月播種）が有利とされている。一方、その前後作としてはイタリアンライグラスやエンバク等が栽培されているものの、収量性・貯蔵性の面で安定していないのが現状である。

このような背景から、夏または夏秋2作体系が考えられ、省力化と安定多収の面で利点の多いトウモロコシとソルガムの混播栽培が増えてきている。この体系は、温暖な気候を生かし、1番刈りはトウモロコシ主体で収穫し、再生刈りをソルガムで収穫しようとするサイレージ利用を主眼においたものである。

しかし、この体系では冬期間に、は場が空くため、糞尿の施用には余裕があり有利な体系であるが、この時期に飼料作物を栽培し土地利用の高度化を図ることも重要である。

そこで、トウモロコシとソルガムの混播栽培に冬作としてライムギを導入した、年2作の3回刈り作付体系の組み立てを検討した。

試験方法

試験Ⅰ ソルガム品種の検討

- (1) 供試草種・品種：トウモロコシ (P3352) ソルガム (P956.FS-4.スズホ.TH851.NSA300.FS305.X8280.HS-G)
- (2) 播種法及び播種量：畦巾65cm，同一畦混播，トウモロコシ株間20cm，ソルガム7.5cm
- (3) 播種月日：4月23日
- (4) 刈取月日：8月17日，11月27日

試験Ⅱ 組合せ品種の検討

- (1) 供試草種・品種：トウモロコシ (T1200. NS68.P3352) ソルガム (FS-4.FS403.SG1A)
- (2) 播種法及び播種量：畦巾65cm, 同一畦混播, 株間トウモロコシ20cm, ソルガム5cm
- (3) 播種月日：5月1日
- (4) 刈取月日：1番刈—8月7, 14, 22日
2番刈—11月19日

試験Ⅲ ライムギの播種時期の検討

- (1) 供試品種：春一番,
- (2) 播種量及び播種法：0.6kg/aの密条播
- (3) 播種月日：11月7.14.21.日.12月5.12.19.27日.1月9.16日の9播種期
- (4) 刈取月日：4月30日

試験Ⅳ 作付体系の実証

- (1) 面積：70m×28m=19.6a
- (2) 作付体系：トウモロコシ (P3352) とソルガム (P956)
混播+ライムギ (ハルワセ)
- (3) 播種月日：混播4月20日, ライムギ11月16日
- (4) 刈取月日：混播8月24日, 11月14日
ライムギ4月22日

結果
作付体系の確立のために体系化に必要な基礎試験と実証試験に分けて検討した。

試験Ⅰ

混播栽培においてはソルガムの安定生産が

問題となっているが³, ソルガムは低温時の出芽率が大きく異なるため、試験Ⅰでは品種の特性について検討した。供試品種のなかではP956.FS-4.NSA300.FS305.X8280が³は場出芽率45~55%と安定していた。ソルガムの品種は兼用型或はソルゴー型の感温性品種を用いるかぎり、1番草のトウモロコシの生育・収量に大きな差がなかった。再生草の生育が安定した登熟(開花期以降), 収量を確保できたのはFS305.FS-4であった。

混播に用いるソルガムの品種は、FS305.FS4が³出芽率、熟期、収量から見て適していた。また、P956も1番の茎数さえ確保できれば有望であった。秋の生育が不良なスズホ・TH851.X8280.NSA300.HS-Gは混播には適さないと考えられる。

試験Ⅱ

混播栽培の場合、品種の組合せによって生産性を大きく左右するため、トウモロコシの作期に適したソルガムの品種を検討した。

2回刈りの合計乾物収量はNS68とFS403の組合せが³265kg/aと最も多収で、P3352とSG1Aの組合せが³217kg/aと最も低かった。組合せ別に見るとトウモロコシの品種をNS68を使った区が最も高く、以下T1200>P3352の順であった。ソルガムの品種で見るとFS403は1番刈りが³8月7日(トウモロコシRM105)の場合有利で、FS-4は1番刈りが³8

表1 ソルガムの品種比較

	乾物収量kg				ソルガム熟期		乾物率(%)		茎数(百本)		草丈(cm)		ソルガム	
	1番刈		再生	合計	1番刈	再生	1番刈	再生	ソルガム		1番刈	再生	ソルガム	ほ場
	トウモロコシ		ソルガム						1番刈	再生				
	ソルガム	ソルガム	1番刈											
P956	221	7	59	287	止葉	乳熟	33	28	12.8	15.9	318	106	176	49
FS-4	228	8	100	336	止葉	開花	33	24	12.3	19.5	306	127	199	45
スズホ	213	6	60	279	節間	乳熟	33	30	10.3	10.8	310	110	165	10
TH851	251	2	57	310	節間	乳熟	33	26	7.7	12.3	318	72	136	12
NSA300	218	6	80	304	止葉	開花	34	27	13.8	21.5	311	97	146	55
FS305	183	6	101	290	止葉	開花	33	24	12.8	20.5	314	105	212	49
X8280	186	6	57	249	穂孕	乳熟	34	26	12.3	16.9	306	110	158	51
HS-G	227	3	59	289	節間	開花	34	25	4.6	16.4	311	125	148	9

表2 トウモロコシ、ソルガムの品種組合せ

品種 トウモロコシ	乾物収量(kg)					ソルガム熟期		乾物率		茎数(千本)		草丈(cm)		
	1 番刈		再生			1 番刈	再生	1 番刈	再生	ソルガム		1 番刈		再生
	ソルガム	トウモロコシ	ソルガム	ソルガム	合計					1 番刈	再生	1 番刈	再生	
T1200	FS-4	151	25	74	250	出穂	開花	24	24	17.7	26.2	258	141	147
	FS403	137	24	83	244	出穂	出揃	22	23	14.6	25.6	250	163	137
	SG1A	143	26	65	234	出穂	穂孕	24	21	17.7	21.1	243	137	151
NS68	FS-4	172	24	62	258	乳熟	開花	25	23	26.7	26.2	272	128	139
	FS403	187	21	57	265	乳熟	出穂	27	22	16.9	22.0	252	125	130
	SG1A	177	22	51	250	出穂	穂孕	26	21	17.9	21.0	245	141	131
P3352	FS-4	194	23	27	244	—	穂孕	31	19	26.2	15.4	258	104	107
	FS403	198	5	31	234	—	穂孕	30	19	7.6	27.7	287	115	106
	SG1A	178	15	24	217	—	穂孕	28	20	19.2	16.9	277	131	84

月7日、14日(トウモロコシRM105、113)の場合で有利であった。2回刈りの内訳で見るとトウモロコシの生育期間が長くなるほど1番刈りの割合が増加し、逆に短くなるほど割合は減少する。乾物率は1番刈りでは各区とも大差はなく、2番刈りにおいて熟期の進行しないP3352の区で19~20%と低かった。

ソルガムの再生を茎数でみると8月7日刈りのT1200区では1番草に比較して2番草の茎数が5割程度増加していたのに対し、8月14日刈りのNS68区では1番草と2番草はほぼ同程度であった。しかし、8月22日刈りであるP3352区では2番草の茎数が減少する傾向であった。

混播栽培では2番草の収量を確保することが問題の1つであるが、再生ソルガムの熟期は品種によって異なり、SG1Aは1番刈りの時期にかかわらず、再生では穂ばらみまでしか達せず、FS403は8月7日刈りで出穂そろいに至ったが、8月14日刈りでは出穂期にとどまった。FS-4は最も熟期が進行し、8月7

日、14日刈りでは開花期まで進行した。また、いずれの品種においても8月22日の刈取りでは穂ばらみまでしか達しなかった。

試験III

混播栽培では、ほ場の休閑期間が冬期間の限られた時期であり、この期間で栽培の可能性が高いライムギの作期について検討した。

ライムギは12月19日以降の播種では霜害が甚だしく定着しなかった。刈取時期を一定にした場合、乾物収量は播種時期が早いほど多収になり、実用的収量からみると11月28日までの播種で乾物収量約50kg/aを示した。

刈取り熟期は生育期間の長い早播きほど進行し、最も早播きである11月7日では開花初めであった。また、出穂茎が見られる播種晩限は12月5日で、これより遅播きでは出穂まで達しなかった。乾物率は早播きで高くなる傾向があったが大きな差ではなかった。

試験IV

試験I~IIIの基礎試験を基にトウモロコシ・ソルガムの混播とライムギを組み込んだ

表3 ライムギの播種時期と生産性

播種時期	草 丈	乾物収量	乾 物 率	熟 期	1 茎当たり重量
	cm	kg/a	%		g
11月7日	137	126	18.4	開花始	2.48
14日	139	75	13.5	出穂揃	1.60
21日	129	62	15.6	//	1.08
28日	109	48	12.7	出穂期	1.25
12月5日	72	10	13.9	出穂始	0.32
12日	55	8	14.6	節間伸長	0.34
12月19日	—	—	—	—	—

表4 作付体系の生産量

作物	トウモロコシ+ソルガム	ソルガム	ライムギ	計
詰込乾物量	1642kg	371kg	548kg	2,561kg
作業ロス量	383kg	—	63kg	446kg
材料草乾物率	37.4%	19.4%	31.9%	

表5 作業別所要時間(10a)

作業	夏作(2回刈)	冬作
	hr	hr
厩肥散布	1.9	1.8
耕起・整地	1.4	1.3
施肥・播種	1.3	0.1
覆土・鎮圧	0.2	0.4
除草剤散布	0.3	—
収穫・運搬	3.0	0.7
計	8.1	4.3

作付体系を実証規模で検討した。

混播栽培は1作目の収量に重点を置いたトウモロコシの品種を用いたため、1作目の乾物詰込み量で1.6t/10aと目標収量は確保できたが、作業の都合で刈取時期が遅れたため雌穂や葉の脱落により収穫ロスが全体の19%に及んだ。

2作目の再生ソルガムは、1番草の遅れから詰込み乾物収量で0.4t/10aと計画よりも大幅に減収した。また、1作目と2作目を合計した所要作業時間は収穫・運搬及び堆肥散布が高く全体の61%であった。

3作目のライムギは播種時期が11月16日と遅かったため、乾物詰込み量で0.5t/10aと若干低収となったが収穫ロス率も低くほぼ予定通りであった。所要作業時間は堆肥散布で高く全体の42%を要した。

考察

トウモロコシとソルガムの混播にライムギを組み込んだ作付体系で、安定した収量を得るためには組み合わせる品種が重要になってくる。トウモロコシとソルガムの混播栽培では、トウモロコシの生育日数が重要であり、ソルガムでは草型、早晚性及び出穂特性が品

種の組み合わせに大きく影響する。

トウモロコシの品種選定にあたっては、地域の気象条件により異なるが、基本的には1番刈りで確実に収量を確保することが有利であった。このためのトウモロコシ品種は収量が安定し、後作の都合が良いRM110～120程度の品種が適する。これに対しソルガムは早播きによる発芽抑制、草型、早晚性及び出穂特性等、品種を選定する要因が多岐にわたっている。本試験の結果から推測するとFS-4に代表される兼用型ソルガムの感温性品種は、各体系に対する適応性が高くトウモロコシのRM110, 120のいずれの品種にも混播が可能であった。これに対してFS-403に代表されるソルゴー型ソルガムの感光性品種は再生の生育期間が長い体系に有利なことから、トウモロコシのRM110品種との組み合わせが有望であると考えられる。

作付体系の実証試験結果からみると、作物の有効積算温度から換算して限界の体系であり、気象条件や作業の遅延により生産性に影響を及ぼした。1番刈りでは有効積算温度10℃以上で1100～1200℃、再生刈りでは有効積算温度13℃で500～570℃を確保することが必要と推測される。一方ライムギは生育適温の下限と考えられる7℃以上の有効積算温度を生育期前半で計算すると、越冬前に65～70℃以上確保できるように播種しないと春先の生育が抑制された。

当地での気温に当てはめると表6の通りになり、4月下旬に混播栽培の播種期を想定し

表 6 平均気温の有効積算温度からみた播種及び刈取時期の関係

作 付 体 系	混 播 播種月日	有効積算温度 (10℃)	1 番 草 刈取月日	有効積算温度 (13℃)	再 生 草 刈取月日	有効積算温度 (7℃)
トウモロコシ・ソルガム+ライムギ RM120・感温性+早生	月日 4.29	℃ 1200	月日 8.15	℃ 512	月日 11.10	℃ 69
トウモロコシ・ソルガム+ライ麦 RM110・感光性+早生	4.29	1118	8.10	580	11.10	69

た場合、トウモロコシのRM120に感温性のソ
ルガムを組み合わせた場合及びRM110に感
光性品種を組み合わせた、いずれの体系でも
栽培が可能であると推測される。本試験の結
果、トウモロコシはP3352(RM118)を用いた
ため1番刈りの刈取期(黄熟期)がやや遅れ、
これにより2番以降の収量を低下させた。

しかし、3作合計の乾物収量は3.0t/10a以
上、乾物詰め込み収量は2.5t/10aで利用収量
としてはほぼ目標を達成できた。この実証試
験の生産量は基礎試験の結果と一致した。

参考文献

1) 大久保 貞 裕・三井 安 麿・米本 貞 夫
(1981), 千葉県畜産センター研報, 5:
57-64
2) 岩田文男 (1973), 東北農試研報, 46: 63

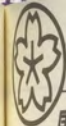
-129
3) 飯田克実 (1980), 畜産の研究, 34 (3):
55-62
4) 窪田文武・植田精一 (1981), 日草誌,
27 (2): 190-199
5) 飯田克実 (1984), 畜産の研究, 38 (5):
645-651
6) 米本貞夫・堀田正樹・三井安麿・田中農
夫幸 (1985), 千葉県嶺岡乳試研報, 3:
13-31
7) 向井康・野崎国彦・高田康之 (1980), 宮
崎総合農試だより, 58: 6-7
8) 富田耕太郎・米本貞夫 (1990), 関東草飼
研誌, 14 (2): 15-24
9) 野菜・畑作技術事典 I, (1979), 農業技
術協会, 35-37

人 の 動 き

(6月1日付け)
加茂 幹男 畜産試験場飼養技術部施設利用研究室長 (農林水産省技術会議事務局振興課研究調整官)
(6月2日付け)
藤田 和夫 家畜改良センター新冠牧場付 派遣職員: 中華人民共和国甘肅省畜牧庁飼草飼料研究所へ
(家畜改良センター新冠牧場次長)
(6月5日付け)
堤 英隆 大臣官房予算課長 (畜産局畜政課長)
遠藤 保雄 畜産局畜政課長 (畜産局牛乳乳製品課長)
川村秀三郎 畜産局牛乳乳製品課長 (林野庁業務部業務第2課長)
○阿部猛夫氏 日本農研受賞
勅日本農業研究所による第15回 (平成3年度) 日本農業研究所賞は、畜産関係で阿部猛夫氏 (家畜改
良事業団顧問) が「豚の系統造成法に関する研究とその実際の応用」で受賞された。
山本康太郎 退職 (JIDF(財)日本国際酪農連盟理事)

◎校正ミスの訂正とお詫び

畜産技術6月号(445号)に、重大な誤りがありましたので、ここに訂正し、深くお詫び申し上
げます。
●31頁表1の下、上から6行目、左から10字目
関係が否定されたのみである。……のみは不用です。取り消しをお願いします。



核移植によるクローン家畜の 作出技術

高橋清也 (Saiya Takahashi)

農林水産省 畜産試験場 繁殖部

SF小説の世界ではクローン人間を題材としたものが数多く出されているが、最近SFだけでなく現実にもクローン動物という言葉が取り上げられるようになった。クローンとは生物学において同一の遺伝資源をもつ個体群を指す用語である。哺乳動物ではまれに生ずる一卵性双子がクローンであるが、それ以外には自然界に存在しない。牛などの単胎動物では一卵性双子が生まれる確率は極めて低いため、人為的にそれを作出した産業的、学術的に利用することを目的としたのがクローン家畜の作出技術である。この分野の研究の背景には家畜の胚移植関連技術の発達により発生初期の胚を体外で操作することが可能となり、さらに操作した胚を再び子宮内に移植することによって産子を得ることが可能となったことがある。受精後、胚は生殖器官内で細胞分裂(卵割)を行なって細胞数を増加させながら様々な組織・器官に分化していく。分化の程度が低い段階で胚を2つに分離すると、分離された胚はそれぞれ個体にまで成長する。このことを利用して一卵性の双胎子を作出するのが胚の分離技術である。さらに最近、両生類で成功している核移植を哺乳動物に応用することによって胚の複製を行なうための研究が実施されている。今回は最近の核移植に関する研究について紹介する。

核移植の基本的な技術はMcGrath and Solterによるマウスの前核置換をもとにして

いる。彼らは胚の顕微操作を行う際に溶液中にサイトカラシンBとコルセミドを添加し、卵細胞質内の細胞骨格を一時的に消失させることによる、細胞膜を破壊することなく核を抜き取ることを可能にした。さらに核を細胞質に移植する方法としてSendai virusによる細胞膜融合を利用した。これらの手法によって核移植技術は高い再現性を得ることができた。家畜では1986年にWilladsenが核を除去した羊の未受精卵に16細胞期胚割球の核を移植して産子を得たのが最初の報告である。現在までに牛、豚、羊および兎において核移植による産子の生産が報告されている。家畜における核移植の具体的な方法はWilladsenの報告に基づいている。すなわち、微小なマイクロピペットを用いて未受精卵の染色体を第一極体付近の細胞質とともに吸引・除去し、個々に分離した胚割球を卵腔内に挿入する。次いで、胚割球と除核細胞質を電気パルスによる細胞融合によって融合する。研究の初期にはレシピエント卵として過剰排卵処理を行った雌畜の卵管から受精卵あるいは排卵卵子を回収し用いていた。レシピエント卵子の除核は確実に行われることが必要で、研究者により様々な工夫がされている。Roblらは卵管から回収した牛前核期卵を超遠心し、卵細胞内を不鮮明にしている脂肪粒を遍在することにより前核を確認し、核を除去する方法をとった。WilladsenおよびPratherらは過剰排卵

処置後、卵管から排卵卵子を採取し、第一極体側の卵細胞質を大きく取り除くことによって核を除去した。グラナダ社のグループは未受精卵を二分割し、透明帯に還納してレシピエント卵として用いている。除核の成否はDNAと特異的に結合する蛍光色素を用い、核(染色体)を確認することによって行う。アクリジンオレンジ、ヘキスト33342等で染色し、蛍光顕微鏡下で特定の波長光で励起することにより、蛍光を発する核(染色体)を確認することができる。しかし、この場合励起光として用いる紫外線は細胞に対し害作用を持つため、紫外線照射時間をできるだけ短くする必要があり、さらに紫外線による細胞傷害の程度について検討することが必要であろう。

これら受精卵あるいは排卵卵子を用いる方法はいずれも卵子の供給源として数多くの雌畜を必要とするために、コスト的に問題があると考えられていた。しかし、最近では牛において屠畜場由来の卵巢から採取した未成熟卵を体外培養により第二成熟分裂中期まで成熟させた体外成熟卵子を用いることによって、低コストで核移植胚を作成することが可能となっている。また、これまでの核移植の成功例はほとんどが羊卵管内の生体内培養によるものであるが、この方法は移植・回収といった操作や煩雑であり、また生きた羊を用いることからわが国において一般的にはなりにくいと考えられる。牛島らは体外受精卵の培養に用いられている体外培養法を核移植胚に適用して良好な成績をおさめている。このように卵胞内卵子の体外成熟法や胚の体外培養法が核移植にも応用されており、さらに今後はこのようなプロセスが一般的となるであろう。

核移植のドナーとしてはできるだけ多くの同一形質を有するドナー核を用いることが望ましい。より発生の進んだ胚は割球数が多い

ことから、Smith & Wilmutは羊の胚盤胞期胚の内部細胞塊細胞をドナーとして核移植を行い、産子を得ることに成功した。しかし16細胞期胚割球をドナーとした場合と比較すると融合率、発生率が低下することを指摘している。Collas & Roblも兎で内部細胞塊割球由来の核移植による産子を得ているが、同様にその発生率は32細胞期胚割球を用いた場合に比べて低い。また、グラナダ社のグループは牛において過剰排卵処置後の発情5または6日目の新鮮胚、発情後5日の凍結・融解胚および核移植胚をそれぞれドナーとして核移植を行い、いずれの場合でも核移植が可能であることを示している。このように核移植によって作出した胚割球を再びドナー核として用いる方法(継代核移植)によって、多数のクローン胚を得ることができると考えられている。しかしながら、同時に体外での操作や培養によって染色体異常などのマイナス要因が増大することも考えられ、無限に核移植可能とは考えにくい。継代核移植が可能な世代数あるいはその発生能については今後さらに検討がなされるであろう。また別のアプローチとして、Tsunodaらはマウスにおいて胎子の始原生殖細胞の核移植を試みている。始原生殖細胞は胎子体内で将来で卵子または精子に分化する運命をもつ細胞群で、その数は極めて多いことから家畜において核移植のドナーとして用いることができればその意義は大きいと考えられる。

現在のところ核移植によるクローン動物の作出は実用的レベルには達していない。核移植胚がうまく分裂しない原因として、卵の活性化が十分に起こっていない場合がある。牛の核移植において、Willadsenは体外成熟培養20-22時間の成熟卵をレシピエントとして用いた場合、大部分の核移植胚は分裂しない

が、44-46時間培養した卵を用いると分裂すると述べている。Roblらのグループは兎卵を用いて排卵直後の未受精卵よりも加齢した未受精卵の方が電気刺激により活性化されやすいことを示している。細胞融合を誘起するための電気刺激は同時に卵の活性化刺激をも兼ねている。電気刺激により卵の活性化が生じることはマウス、牛、豚および兎で報告されている。さらに加齢卵子において単為発生刺激により活性化する頻度が高いことは牛、豚およびマウスで示されている。一般に体外受精に用いられる卵子は第二成熟分裂中期に達して間もない時期のものが使われることと比べ核移植では大きく異なる点である。さらにOzilは兎において受精時の細胞質のCaイオンの変化に注目して、独特の電気パルスを与えることにより単為発生を誘起し、高率に胚盤胞まで發育させ得ることを報告している。このように、核移植において融合（活性化）の時期および方法は重要なポイントであると考えられる。また、レシピエント卵（細胞質）とドナー核の相互関係も重要であろう。異なる細胞周期にあるこれらの細胞構成要素を一つの細胞として正常に機能させようというのだから、両者の機能的調和を考えねばならない。ドナー核の細胞周期をG1期とするのが良いとも言われているが、結果は今後の研究に委ねられている。

未受精卵に移植された核は初期化（リプログラミング）という変化を受け、受精直後に極めて似た状態になると考えられているが、具体的な初期化の過程についてはほとんどわかっていない。Pratherらは豚において核移植された核は膨化（swelling）し、前核とよく似た変化をとることを報告している。またKankaらは牛において電子顕微鏡とオートラジオグラフィによって発生初期の核移植胚

と受精卵のRNAの合成パターンを比較し、両者には大きな差がないことを示している。最近、胚の初期発生に関与するといわれるいくつかの遺伝子に関する研究が注目されており、その進展にはめざましいものがあるが、核移植における初期化の機構解明と併せて、この分野の研究は今後中心的な役割を果たしていくものと考えられる。

これまでに米国およびカナダ国内で数百頭規模の核移植牛の妊娠が報告されており、1990年には米国のグラナダ社で一卵性の11頭の子牛が生まれているといわれている。その一方で、早くから商業ベースで積極的に核移植に取り組んできた米国の企業が撤退するなどのニュースも聞かれる。核移植というマイクロマニピュレーションが強調して考えられやすいが、これまでに開発された胚移植技術、体外受精技術および胚の体外培養技術などの周辺技術を基礎として成り立っていることを忘れてはならない。現在、核移植技術は実用化の域には達していないが、それら周辺技術の改良によっては十分実用化に近づくことが予想され、より一層の技術的進歩が期待される。さらに将来的には胚性幹細胞や遺伝子導入技術など他の発生工学的手法と組み合わせることにより、核移植技術は強力な武器になり得るかも知れない。

個々の引用文献については省略させて頂いたが、総説として次の一編を紹介する。

R.S.PRATHER & J.M.ROBL (1991)

Cloning by nuclear transfer and embryo splitting in laboratory and domestic animals.

in:Animal applications of research in mammalian development. ed. R.A.PEDERSEN et al. Cold Spring Harbor Laboratory Press

畜産物の低コスト化、高品質化並びに経営の合理化をめざす

石川県畜産試験場

東 志郎 (Shirou Higashi)

石川県畜産試験場長



はじめに

多湿積雪地で水稲単作地域における本県の畜産は、古くは能登を中心とした役牛馬の飼養に始まり、馬耕の衰退と食生活の変遷により、県民に対し安全で良質な畜産物を安定的に供給するという重要な役割を果たしてきた。

近年、能登地区における国営農用地開発事業や河北潟干拓事業の実施による粗飼料基盤の整備にともなう濃密生産団地の造成により、土地に密着した大家畜生産の強化が図られるとともに、量から質へと転換する県内消費者ニーズの高まりから、畜産物の輸入自由化に対応した域銘柄の造成が意欲的に取り組まれ

ている。

本県の畜産物生産額は約180億円で、農業粗生産額全体に対し18.2%を占め、米(55.1%)につぐ部門となっている。

このような中で本県における畜産は、平成12年を目標とした、ゆとり・豊かさ・快適さをめざした「石川21世紀農業・農村ビジョン」を策定した中で、畜産農家が明るい希望をもてる畜産経営の構築を前提とし、畜産物の低コスト化、高品質化、経営の合理化を主体とした研究開発が急務となっている。

2. 沿革と概要

本県の畜産試験場は、明治38年陸軍から3頭の軍用馬の払い下げを受け、現県庁構内(金沢市)で飼養したことを起源とし、翌明治39年鹿島郡徳田村字白馬地区(現七尾市)に用地100haを取得し、石川県種畜場として設置された。

大正14年、能美郡御幸村字串(現小松市)に開設されていた、農林省石川種馬場の閉鎖県移管にともない同所に移転し、以後、各種



家畜の種畜業務が開始された。

昭和38年から40年にかけて、試験研究業務等の効率化と乳用牛の預託育成業務の合理化を図るため、羽咋郡押水町字坪山地区に石川県畜産試験場と県営育成放牧場を設置するとともに、河北郡高松町字中沼地区に種鶏・種豚場としての県畜産試験場高松分場を設置し、同時に石川県種畜場を閉鎖した。

昭和51年、試験研究機能を強化するため預託育成業務を（社）石川県農業開発公社に管理委託するとともに、昭和63年高松分場を本場に移転し現在にいたっている。

現在の組織は、庶務課のほか研究部門として、畜産経営科、大家畜科、草地飼料科、繁殖衛生科、中小家畜科で構成されているほか、粗飼料分析センター・受精卵供給センターの設置がされており、自給飼料の分析による飼料給与改善や受精卵移植技術の実用化に向けての研究・指導が展開されている。

場内面積は64.5haで、内飼料圃場42.9haであり、職員構成は総職員31名、うち研究員は19名となっている。

また、飼養家畜は、乳用牛34頭、肉用供卵牛28頭、系統組合せ検定用豚282頭、地どり組合せ用鶏612羽が飼養されている。

3. 試験研究の取り組み

昨年9月、平成12年を目標とした「石川21世紀農業・農村ビジョン」が策定されたなかで、多様化する消費者ニーズに対応する畜産技術の開発等が要請されているところであり、畜産試験場では

- ① 受精卵移植技術や優良種畜の組合せ交配による家畜改良技術の開発
- ② 体外受精による受精卵の量産技術の開発
- ③ 家畜の生理生体機能に基づく高能力発現飼養と高品質・高付加価値畜産物の生産技術

開発

- ④ 粗飼料資源の高度利用技術の開発
- ⑤ 良質堆肥生産技術の開発と畜舎環境を保全しうる家畜ふん尿処理利用技術の開発
- ⑥ ハイテク応用による家畜管理技術の開発等を試験研究の基本方向として、行政・普及機関との連携強化のもとに、試験研究業務と開発された技術の普及を推進することとしている。

4. 主な試験研究内容

1) 受精卵移植技術（繁殖衛生科）

昭和54年より牛の受精卵移植技術の開発を開始しており、ワンステップストロー法による凍結保存技術の開発や体外受精卵の発生培地の添加剤の検討、また、分割卵の凍結保存技術の開発等により、昭和57年には新鮮受精卵、昭和61年には凍結受精卵、平成元年には体外受精卵による子牛生産とその実用化に向けての技術を開発してきた。

現在、平成2年に設置された受精卵供給センターのもと、供卵牛20頭から年間300個以上の受精卵を採取するとともに、農家における受精卵移植の普及指導に努めている。

また、黄体ホルモン製剤等の使用による受胎率の向上、受精卵の連続採卵技術の確立、染色体にリンクするDNA関連酵素の活性測定による性判別技術についての技術を現在開発中である。

2) 環境対策（畜産経営科）

本県の畜産経営は、昭和40年以降その経営規模が急激に拡大されたことや、北陸特有の多湿積雪地域であることから、特に、冬期における家畜ふん尿処理技術や耕畜連携を推進するうえでの良質堆肥生産技術、更には、中小家畜を中心とした尿污水处理技術の開発等が課題となっている。

平成元年度に新設された畜産経営科は、現在、北陸4県協定試験として、農林副産物を水分調整材とする良質堆肥生産技術と堆肥の腐熟度判定技術の開発に取り組んでいる。

また、尿污水处理試験では、超高速回転噴霧ノズル（フランス製）による尿污水の気化システムを開発中であり、各方面から期待がよせられている。

3) 酪農生産（大家畜科）

乳用子牛の哺育育成技術の確立を図るため、自動哺乳機やカーフハッチによる集団哺育技術、初乳給与技術の開発と普及に努めてきたところであるが、昭和62年より健康成牛ルーメン液の投与による子牛第一胃の早期発達技術を開発しており、常温保存ルーメン液（滅菌処理）投与の普及に期待がよせられている。

平成元年からは、乳用牛の飼料給与改善技術の確立を図るため、県内飼養牛の乳期別第一胃内容液性状を調査しており、これに基づく飼料給与技術マニュアルの作成と飼料給与改善技術の普及を推進することとしている。

また、高温多湿の夏期における乳質改善技術を開発するため、脂肪酸カルシウム等の飼料添加物の投与技術の開発やET和牛産子の哺育育成技術の開発を展開しているところである。

4) 草地飼料（草地飼料科）

粗飼料収穫時に晴天が続かない北陸の気象条件下で、半乾燥型粗飼料（水分20～40%）の安定生産利用技術の開発試験に取り組み、アンモニア添加による防カビ技術や貯蔵・給与技術を開発し、地域に適合した粗飼料生産と安定確保に寄与している。

また、近年、全天候型粗飼料生産貯蔵技術として、ロールベアの利用による粗飼料生産がなされているところであるが、これら粗飼料のサイレージ化技術の開発や転換田にお

ける飼料作物の高位安定生産技術の開発について展開中である。

なお、昭和57年に設置した自給飼料分析センターでは、県内粗飼料の分析結果を地域別等に取りまとめ、普及指導機関に提供することにより、粗飼料の適正給与の指針としての利用が高まっている。

5) 銘柄豚造成（中小家畜科）

肉豚生産技術は、三元あるいは四元交雑方式が定着しているところであるが、国等で造成されている系統豚の組合せ技術の開発が緊急の課題となっていることから、本試験場では、国・県等で造成された系統豚（ランドレース3系統、大ヨークシャー3系統、デュロック1系統）による組合せ技術を開発しており、現在、飼養管理マニュアルの作成のための飼養管理技術の開発に努めている。

また、超音波測定装置による種豚・肉豚の早期選抜技術の開発も展開中である。

6) 高品質特殊鶏肉の作出（中小家畜科）

食生活の多様化や高級志向が定着した今日、うまい鶏肉の生産が望まれているところであるが、昭和63年より高品質特殊鶏肉作出技術の開発に取り組んでおり、肉用種のシャモ、ナゴヤ、白色コーニッシュ、卵肉兼用種のロードアイランドレッドの4品種の組合せ検定の結果、発育・肉質・生産収益・2元種鶏の繁殖性等の成績が優れていたナゴヤ(♂)、ロードアイランドレッド(♀)、白色コーニッシュ(♂)の三元交雑鶏を石川の肉鶏として選定しており、現在、能登地区においてその実用化に向けての技術普及と生産者飼養マニュアル作成のための試験を展開中である。

中南米の肉牛生産事情

名田陽一 (Youitchi Nada) 農林水産省草地試験場

経済事情

中南米の1980年代は“失われた10年”とよばれ、暗い年代であった。対外負債は4,150億ドルに達し、年間に300億ドルが当地域より流失した。GNPは年間1%ずつ減少し、10年間で10%の生活の切り下げとなった。この間、輸出は減少し、インフレは高進した。

しかし、1990年代になって、事情は好転し、インフレの鎮静化および経済収支改善のきざしが見えだした、と言われる。1988年から1991年までコロンビアでお世話になった著者としても安堵の気持ちである。しかし、一度借金の返済を怠った国にたいして、新たな貸出を渡るのは国際関係でも個人の関係でも同じであると言われ樂觀はできない。

それにしても、当地域は貧富の差が激しく、4億4千万人の人口のうち37%が貧困層であり、基礎的食料費の2倍以下の収入である。さらに17%は基礎食料を得ることの出来ない極貧層とされ、5,500万人が栄養不良状態とされる。それでも中南米の一人あたり年間収入

は1,780ドルであり、アジアの700ドル、アフリカの470ドルを越えている (1989年)。

近年、躍進著しい東南アジアは中南米を越えたといわれ、アジア人の一人として、誇りたい気持ちと、中南米へのシンパシーとで複雑な気持ちである。

農業の地位

現在、都市への人口集中が進みつつあり、1950年代の54%の農村人口が、現在、32%となり、GDPに占める農業生産は21%から11%と半減した。農村より都市へ流入した人々は工業とサービス業へ半々の割合で吸収されるが、失業し、スラム生活者となる人々も多い。1989年における一人当たり年間収入は農業640ドル、工業2530ドル、サービス業2200ドルで、農業の低収性は否めない (表1)

しかし、中南米経済が農業を離れたと考えるのは誤りで、多くの工業は農産物の加工業であり、農業なくしては成り立たない。

“失われた10年”における農業生産の伸びは2.2%と比較的良好で、工業の1%を上回る。

表1 中南米における農業の地位

産業	GDPに占める割合 (%, 1987)	年生長率 (%, 1980-1987)	雇用者数に占める 割合 (%)	年間収入/人 (USドル、1987)
農業	11	2.2	32	640
工・鉱業	37	1.0	26	2530
サービス業	52	2.1	42	2200
平均		1.7		1790

(表1) この農業生産の伸びは主として中規模農家により担われている。かつての中南米のイメージである砂糖、コーヒー等の単一栽培は様変わりし、中規模農家は技術および資金の投入により、特定市場を標的とした特産品の生産に成功している。投資能力に劣る小規模農家はこの動きについていけず、中規模農家との所得格差は拡大している。

しかし、この農業生産の伸びは、ほぼ等しい人口の増加率に相殺され、生活水準の向上にはつながらなかった。

中南米農村地帯の人口密度は、20人/km²でアジア地域の150人/km²に比べて低いが、畑作および草地畜産を中心とする当地の土地生産力からすると人口過剰であり、都市への流失や森林地帯への開拓入植は後を絶たない。

近年、大きな問題となっている熱帯雨林の破壊には中南米ではいくつかの側面がある。

1つは大規模な商業的森林開発であり、道路の建設に伴いその両側の樹木が急速に伐採されるリボン・ディベロップメントは大きな問題である。

もつ1つは、土地を持たない貧しい人々の入植による森林破壊である。都市での正業を持たぬスラム的生活から、自立した農業生産者になろうとする意欲に心打たれるものがあるが、森林破壊に直結している点も否めない。森林伐採後の比較的肥沃な土地で作物栽培を行い、地力が消耗すると、放牧草地に変える。放牧草地がさらに痩せてくると、ブッシュに変わる。

この過程は、わずか数年でおこる場合も多い。貧しい入植者にとって、施肥等の地力維持のための投資は困難であり、森林地帯の多雨も荒廃を加速する。

中南米地域の農業成長の源泉は森林伐採による耕地造成であり、1980年代の農業生産の

表2 一人当たり食肉消費量kg (1990)

国名	牛肉	豚肉
アルゼンチン	63.2	不明
ブラジル	13.3	7.2
コロンビア	22.8	4.3
コスタリカ	21.1	不明
グアテマラ	5.6	1.6
日本	9.1	17.1
米国	44.4	30.5
オーストラリア	37.9	17.7
イギリス	21.2	26.4
チェコスロバキア	27.2	58.5
フィリピン	1.4	9.2
台湾	2.3	36.4

20~30%は新規開発によるとされる。地球的観点からの環境保全の必要性は十分認識されているが、中南米諸国の農業発展および入植を希望する個人の自立を制限するのであるから、先進国からの一定の補償が必要ではなかろうか。

食品嗜好

中南米の人々の牛肉摂取量は、アルゼンチンで63.2kg、コロンビアで22.8kg/年/人で日本の9.1kgに比べて相当多い(表2)。食品支出に占める牛肉および乳製品の割合も25%と高い。基本的に肉食民族の地域と言えよう。製粉食品としてコメ、ジャガイモ、キャッサバをほぼ等量づつ食べ、食用マメ類の消費も多い。砂糖の購入費に10%と驚くほど多く費

表3 食費に占める食品別割合(%、コロンビア、1984)

食品	農 家 貧困層	農家金 持ち層	都 市 生活者 貧困層	都市生 活者金 持ち層
牛肉	14.2	16.6	11.6	15.1
酪農製品	8.7	11.3	7.7	10.4
コメ	9.7	4.2	9.4	5.6
ジャガイモ	6.5	3.2	8.8	4.7
キャッサバ	2.0	1.0	4.8	2.7
マメ	2.7	1.6	1.8	2.7
砂糖	12.0	6.8	12.2	9.5
野菜	6.7	7.5	5.1	7.2
果物	3.4	10.5	3.3	6.3

表4 ラテンアメリカにおける牛肉の需要および生産の伸び(%, 年率)。1970-1981

地域、国	需要	生産
熱帯アメリカ	5.3	2.2
ボリビア	4.9	4.9
ブラジル	6.1	1.5
コロンビア	4.9	3.5
ドミニカ共和国	6.0	3.4
エクアドル	8.9	5.3
メキシコ	4.4	3.3
パラグアイ	4.4	-1.1
ペルー	3.0	-1.3
ベネズエラ	4.2	5.4
中央アメリカ	4.0	3.3
カリブ諸国	3.2	2.0
温帯南米	1.7	3.2

やしているが、一杯のコーヒーに角砂糖5~6個を入れ、一日に10杯以上飲むのをみるとなずける。我々アジア人に比べてはるかに低い炭水化物摂取量をケーキや砂糖で補っているであろう(表3)。

中南米においては金持ち以外は食肉の摂取量に不足感をいだいており、生活水準が向上

すれば、摂取量はさらに増えると思われる(表4)。

肉牛の生産性

南米における牛の飼養頭数は2億6千万頭で世界の20%であるが、年間の屠殺頭数および牛肉生産量では14%である(表5)。これは、当地域の家畜生産力の低さを示すものであり、とくに熱帯南米の1頭当たりの年間増体量をアメリカ合衆国と比較すると1/4である(表6)。一般に熱帯の牧草および野草は栄養価が低く、また、熱帯の牛も短期間での高い増体に適していないため、やむをえない数字であろう。もちろん、より優良な牧草の探索、導入、育種および、その牧草を食べて、より早く増体するための肉牛の改良は国および国際機関の研究所により鋭意なされている。

南米の牛肉生産は、放牧主体の低コスト生産であり、その市場価格も安い。温帯南米で

表5 世界の家畜飼養頭羽数および肉生産量(1990)

地域、国	飼養頭羽数				肉生産量	
	牛(千頭)	豚(千頭)	羊(千頭)	鶏(百万羽)	牛と殺数(千頭)	牛肉生産量(千トン)
世界	1276285	856207	1185710	10690	251166	52517
アフリカ	185068	13657	203304	873	23639	3763
カナダ	12249	10394	759	110	3480	922
米国	98162	53852	11364	1460	35032	10465
南アメリカ	263190	56949	110706	932	35489	7590
アルゼンチン	50200	4400	28571	43	11700	2610
ブラジル	139550	34500	19000	590	13103	2775
コロンビア	24550	2640	2690	42	3836	799
ペルー	4053	2351	12827	59	670	115
ベネズエラ	13819	2326	525	52	1600	345
アジア	393904	432743	337402	4444	41404	5422
中国	76965	360594	113508	1984	10236	1204
インド	197300	10400	54588	310	6300	641
日本	4760	11816	31	338	1385	549
フィリピン	1629	8124	30	65	776	138
タイ	5669	4900	162	108	1109	235
ヨーロッパ	123929	182055	148164	1271	45069	11079
イギリス	11922	7383	29521	119	3524	1001
大洋州	31831	5371	228156	75	10717	2168
オーストラリア	23191	2648	170297	57	7939	1677
旧ソ連	114748	78900	138400	1151	44000	8700

表 6 中南米における肉牛の生産性

(kg/1頭/年) 1981

熱帯中南米	24
ブラジル	24
コロンビア	24
ベネズエラ	31
温帯南米	52
中南米平均	31
米国	90

表 7 家畜の市場価格1990.米ドル/100kg(と体重)

牛	アルゼンチン	110.2
	オーストラリア	168.0
	E C	357.5
	日本	873.7
	米国	318.3
豚	E C	175.2
	日本	339.0
	米国	150.5
ブロイラー	旧西独	148.6
	日本	165.0
	米国	105.7

表 8 中南米における草地造成コスト

(1 ha、米ドル、1984)

国名	肥料	労賃	牧柵	燃料	計
ブラジル	63.9	9.5	5.8	18.6	97.8
コロンビア	41.6	19.3	22.5	8.2	91.6
ドミニカ共和国	130.0	29.2	39.3	29.5	228.0
メキシコ	26.2	20.5	15.5	8.8	71.0
パナマ	70.0	25.0	20.0	22.7	137.7
パラグアイ	115.7	21.2	13.5	30.1	180.5

あるが、アルゼンチンの牛肉市場価格はオーストラリアの66%、米国の35%、日本の13%である(表7)。

草地造成コストは国によって異なるが、70~230米ドル/haである(表8)。種子代および機械の消耗費は含まれていないが、日本における90万円(6700米ドル)/haとは比較の対象とならない。

いずれにしても、南米では、牛肉は最も安い動物費白であり、かつ、常時食べたい食物である。日本では朝食もご飯のほうが元気がでる、という人も多いように、南米では朝からビフテキを食べる人も多い。自称、田舎者

と言っている。

サバンナにおける肉牛生産

南米には、コロンビアを中心とするジャノスおよびブラジルを中心とするセラードを併せて、3億ヘクタールのサバンナがある(森林地帯は6億ヘクタール)。

サバンナの土壌は酸性が強く、養分保持能力が低く、アルミニウム飽和度が高く不良である。雨量は比較的多く、6~9か月の雨期にセラードで200ミリ/月、ジャノスで300ミリ/月が降る。肥沃な土壌ではこれだけの降雨量があれば森林地帯となるが、痩せたサバンナでは幼木の成長が遅く、1~数年ごとに行われる野草への火入れにより、樹木は一扫される。

このように、サバンナはイネ科を中心とする野草の草原であり、ここに肉牛を放牧する。乾草やサイレージ等の貯蔵粗飼料や濃厚飼料の利用は行わず、牛は雨期には増体するが乾期には体重が減少する。

ジャノスで零細規模といわれる農家は約40haの野草放牧地を持ち日本的標準からみると広い。しかし、野草の牧養力は0.5頭/haであり、20頭の肉牛が飼養可能であるが、300kgの出荷体重に達するのに4年かかる。つまり、年間の収入は肉牛5頭分であり、これはかなりの貧困生活と言える。

一見広大なサバンナであるが、貧しい人々の入植は困難である。肉牛生産のためには広い土地の入手が必要であるが通常困難である。一方、作物生産のためには、広大な土地の必要はなく、また、森林の伐採の必要もないが、低地力のため、施肥が必要であり通常、肥料購入の資金は持たない。

以上のように困難な面はあるが、サバンナに低コストで入植できれば、現在進行中の中

南米の森林破壊を緩和できると期待されている。

サバンナ開発のためライス・パスチャーと呼ばれる方法が注目されている。まず、サバンナを耕起・施肥し、イネ（水稻または陸稻）を牧草と交互に条播する。または、イネを収穫後に牧草を播種する。その後は牧草地として利用する。つまり、草地造成のための耕起・施肥の費用をコメの売上代金でまかなおうとするものである。この場合、主たる収穫物は牧草（つまり牛肉）でありイネはそのための捨て作である。肉食民族の考え方であり、コメを神聖視するアジア人には考えつかない方法である。いずれにしても、この方法は、ある程度の資金力がなくては出来ない。

中南米においては、サバンナにおける肉牛生産の比重が一層高まりつつある。例えば、開発の僻んだ南ブラジルのリオグランデドスルおよびサンタカタリーナ両州における肉牛頭数は1940年の23.8%から1985年には12.7%へ減っている。一方、セラードのゴイアスおよびマトグロス両州においては15.3%から33%へと増加している。また、コロンビアの人口密度の高いバジェ州における肉牛頭数は1950年の7.4%から1985年には2%へ減少し、一方、ジャノスのメタ州においては0.6%から6.1%へと増加している。

開発の進んだ地域において、より収益性の高いキャッシュクロープ栽培が選ばれ、肉牛生産が僻地に追われるのは世界的傾向であるが、中南米における食品としての牛肉の重要性を考えると、サバンナにおけるより効率的な肉牛生産の確立が急がれる。

熱帯中南米における牧草の導入

放牧を中心とする家畜生産においては、良質で多収な牧草の導入が重要である。

南米は熱帯マメ科植物の起源地と考えられ、当地より収集されたマメ科牧草が世界各地の熱帯、亜熱帯で利用されている。国際農業研究機関のCIATにおいても南米サバンナに適するマメ科牧草である *Stylosanthes capitata* 品種名：キャピカ、*Centrosema acutifolium* 品種名：ビチャダ等を育成し、普及にうつしている。原産地であるために、中南米の気候や土壌に適応しており、栽培しやすい面が多い。しかし、逆に原産地であるために、病原菌や害虫がすでに存在している。そこで、これらの病気や害虫と無縁なマメ科牧草の収集を東南アジアで開始している。

熱帯イネ科植物の起源地はアフリカ大陸と考えられ、その中南米への導入はマメ科牧草と様相を異にする。17～18世紀にかけて黒人奴隷をアフリカ大陸より中南米へ移入した際、奴隷船でのベッド（というよりも敷き藁）としてギニアグラス、ジャラガグラス、パラグラス、モラセスグラス等のイネ科牧草を利用した。この種子が中南米に広がり、現在も利用されている。もちろん、その後、試験研究機関により多くの熱帯イネ科牧草が導入されたが、CIATではサバンナ用イネ科牧草として *Andropogon gayanus* 品種名：カリマグア、*Brachiaria dictyoneura* 品種名：ジャネイロ等を育成し、普及にうつしている。

なお、*Paspalum* 属のバヒアグラスおよびダリスグラスは南米原産であり、当の中南米での利用は少ないが、アメリカ合衆国南部では広く利用されている。

家畜改良増殖法改正の 概要について

大森正敏 (Masatoshi Ōumori)
農林水産省畜産局家畜生産課

平成4年5月20日に家畜改良増殖法の一部を改正する法律が公布されたので、今回の改正の趣旨・内容を紹介することとします。併せてこの機会に家畜改良増殖法の制定、改正の経緯等についても紹介します。

1. 家畜改良増殖法の制定

家畜改良増殖法は、計画的な家畜の改良増殖を推進することにより、畜産の振興を図り、あわせて農業経営の改善に資することを目的として、家畜の改良増殖に関する基本事項について規定しており、いわば家畜改良増殖についての基本法ともいえるべき法律です。

一般に、家畜の改良は、血統、能力、体型等を指標に、家畜の交配と選抜の累積によって進められるものです。特に、種雄畜は家畜の改良増殖に果たす役割が大きく、戦前から、その改良増殖には種々の規制が行われ、馬については軍事的な観点からの強い規制が行われていました。

戦後は、統制的色彩を払拭して、昭和23年に「種畜法」が制定されました。その主な内容は、家畜飼養者の自主的な改良増殖意欲の助長が図られるよう種雄畜の検査は主として伝染性疾患について行うこととし、種付けに供用できる種雄畜の選択範囲を拡大する等のものでした。

その後、畜産振興に対する要請の著しい高まりと、急速に普及している家畜人工授精の健全な発達を図るため、昭和25年に「家畜改良増殖法」が制定され、従来の種畜法は廃止されました。その主な内容は、家畜人工授精師の免許制及び家畜人工授精所開設の許可制の創設、臨時種畜検査の一部については、都道府県知事に行わせること等のものでした。

2, 家畜改良増殖法改正の経緯

(1) 昭和36年改正

畜産業の急速な発展に伴い、種畜の確保とその効率的な利用のみにとどまらず、家畜の改良増殖の計画的・効率的な推進等の必要性が増大したこと等に対応し、国の家畜改良増殖目標及び都道府県の家畜改良増殖計画に関する規定の整備、家畜登録事業に関する規定の整備等が行われました。

(2) 昭和58年改正

家畜改良増殖技術が著しく発達し、体内受精移植技術が実用化されるとともに、凍結精液の国際的な流通が盛んになってきたこと等に対応し、家畜体内受精移植に関する規定の整備、海外から輸入される家畜人工授精用精液等に関する規定の整備、家畜人工授精師制度の改善等が行われました。

3, 今回の改正の趣旨及び内容

近年、家畜体内受精移植技術を基礎として体外受精移植技術の開発が急速に進展し、昭和63年には、37カ所であった実施機関数が平成2年には76カ所となり、本技術による産子数も160頭から621頭にまで増加しています。本技術は主として屠体（とたい）の卵巢から未受精卵を採取し、受精させた後に別の雌畜に移植する技術であり、既にとさつされた雌畜の卵巢から採取した未受精卵を利用することから、増体等の成績や枝肉評価の結果を踏まえて実施することができると、より効率的な家畜の改良増殖を可能とするものです。

しかしながら、本技術について、適切な規制が行われない場合には、体外受精卵を介した伝染性疾患のまん延、品質の劣る体外受精卵の移植による受胎率の低下等をもたらす、これを利用する農家等に多大の損害を与える

おそれがあります。このため、家畜体外受精卵移植について所要の規定を整備したものです。

改正の主な内容は次のとおりです。

(1) 定義規定の整備

①「家畜受精卵移植」とは、家畜体内受精卵移植及び家畜体外受精卵移植をいうものとする。

②「家畜体外受精卵移植」とは、牛その他政令で定める家畜の雌又はそのとたいから採取した卵巢から未受精卵を採取し、及び処理し、体外授精（牛その他政令で定める家畜の雄から採取され、及び処理された精液に未受精卵を浸すことをいう。以下同じ。）を行い、並びにこれにより生じた受精卵を処理し、及び雌に移植することをいうものとする。

(2) 家畜卵巢の採取の用に供する雌の家畜の制限

① 家畜卵巢（家畜体外受精卵移植の用に供する卵巢をいう。以下同じ。）を採取する者において、家畜の雌が伝染性疾患及び遺伝性疾患を有しないことについての獣医師による診断書の交付を受けたものであることを確認しなければ、当該家畜の雌又はそのとたいを家畜卵巢の採取の用に供してはならないものとする。

② 伝染性疾患又は遺伝性疾患にかかっていることを知りながら、家畜の雌又はそのとたいを家畜卵巢の採取の用に供してはならないものとする。

(3) 家畜体外受精卵移植の制限

① 獣医師でない者は、雌の家畜から家畜卵巢を採取してはならないものとし、獣医師又は家畜人工授精師でない者は、雌の家畜のとたいから家畜卵巢を採取してはならないものとする。

② 獣医師又は家畜人工授精師でない者は、

家畜未受精卵（家畜体外受精卵移植の用に供する未受精卵をいう。以下同じ。）を採取・処理し、家畜体外授精（家畜体外受精卵移植のために行う体外授精をいう。以下同じ。）を行い、又は家畜体外受精卵（家畜体外受精卵移植の用に供する受精卵をいう。以下同じ。）の処理・移植を行ってはならないものとする。

③ 獣医師又は家畜人工授精師（雌の家畜から家畜卵巣を採取する場合にあっては、獣医師）は、家畜卵巣を採取したときは、その家畜卵巣から家畜未受精卵を採取・処理し、家畜体外授精を行った後、これにより生じた家畜体外受精卵の検査・収容・封を行い、かつ、家畜体外受精卵証明書を添付しなければならないものとする。

④ 家畜卵巣を採取した獣医師又は家畜人工授精師（雌の家畜から家畜卵巣を採取する場合にあっては、獣医師）は、その指示の下に、家畜体外授精、家畜体外受精卵の処理等を他の獣医師又は家畜人工授精師に行わせることができるものとする。

⑤ 家畜未受精卵の採取・処理、家畜体外授精又は家畜体外受精卵の処理は、家畜人工授精所等の施設以外の場所で行ってはならないものとする。

(4) 家畜体外受精卵の譲渡等の制限

① (3)の③の封がなく、又は家畜体外受精卵証明書が添付されていない家畜体外受精卵は、これを譲渡・移植してはならないものとする。

ただし、輸入された家畜体外受精卵であって、一定の要件を満たすものについては、この限りでないものとする。

② 品質の不良な家畜体外受精卵は、これを譲渡・移植してはならないものとする。

(5) 家畜人工授精師の免許に関する改善

① 家畜人工授精師の免許について、農林水産大臣の指定する者又は都道府県が家畜の種類別に行う家畜人工授精並びに家畜体内受精卵移植及び家畜体外受精卵移植に関する講習会を設けること。

② ①の講習会の課程を終了してその修業試験に合格し、家畜人工授精師の免許を与えられた者は、家畜人工授精並びに家畜体内受精卵移植及び家畜体外受精卵移植の業務を行うことができるものとする。

(6) 都道府県の家畜改良増殖計画の計画事項の追加

① 家畜体内受精卵移植の用に供する受精卵の採取の用に供する家畜の雌で優良な血統、能力及び体型を有するものの配置、利用及び更新に関する事項を追加すること。

② 家畜卵巣の採取の用に供する家畜の雌（そのとたいから家畜卵巣を採取する家畜の雌を含む。）で優良な血統、能力及び体型を有するものの利用に関する事項を追加すること。

③ 家畜受精卵移植施設の整備拡充に関する事項を追加すること。

4. 終わりに

今回の法改正により、家畜体外受精卵移植に関する規定が整備されたことにより、体外受精卵の生産、流通について一定の方向付けがなされたことになります。このため、今後、商業ベースでの体外受精卵の生産を含め、一層の普及が見込まれております。本法律の適切な運用に当たって、関係者各位のご協力をお願いします。

獣医師法の一部を改正する 法律・獣医療法の概要について

川島俊郎 (Toshirou Kawashima)
農林水産省畜産局衛生課

I 改正の趣旨

1. 獣医師をめぐる最近の情勢の変化をみると
(1) 現行獣医師法が制定された昭和24年以来、畜産業は、我が国農業の基幹的部門へと成長を遂げるとともに、一般家庭における小動物の飼育が広く普及しており、獣医師による的確な診療の提供はますます重要なものとなっている。

また、獣医療技術については、新たな診療機器の普及、動物用医薬品の開発等により、その高度化が大きく進展している。

- (2) 他方では、家畜飼養の多頭化等に伴いその疾病が多様化・複雑化する等新たな動物に関する保健衛生上の問題が生じてきているほか、産業動物獣医師の高齢化が進む等獣医師の確保が困難な地域が発生してきている。

さらに、最近では、安全な畜産物の生産のための動物用医薬品の適正使用等がより重要な問題となっている等の状況にある。

2. 農林水産省においては、このような情勢の変化の中で、獣医師が多様化する社会的要請に的確にこたえていけるようにするため、獣医師法の一部改正案、獣医療法案を国会に提出していたところであるが、両法律は、衆議院、参議院ともに全会一致の賛成により、5月13日に成立し、5月20日に公布された。

II 改正の概要

◇獣医師法の一部を改正する法律(法律第45号)

1. 獣医師は、飼育動物に関する診療及び保健衛生の指導その他の獣医事をつかさどることによって、動物に関する保健衛生の向上及び畜産業の発達を図り、あわせて公衆衛生の向上に寄与するものとする事とした。
2. 診療を業務とする獣医師は、免許を受けた後も、大学の獣医学に関する学部若しくは学科の附属施設である飼育動物の診療施

設又は農林水産大臣の指定する診療施設において、臨床研修を行うように努めるものとする事とした。

3. 獣医師の診療対象飼育動物として、牛、馬、めん羊、山羊、豚、犬、猫、鶏のほか、うずらその他獣医師が診療を行う必要があるものとして政令で定めるものを追加することとした。
4. 獣医師が自ら診察しないで、投与若しくは処方をする事ができない医薬品として、劇毒薬及び生物学的製剤のほか、農林水産省令で定める医薬品を追加することとした。
5. 獣医師は、飼育動物の診療をしたときは、その飼育者に対し、飼育に係る衛生管理の方法その他飼育動物に関する保健衛生の向上に必要な事項の指導をしなければならないものとする事とした。
6. 外国の獣医学校を卒業し、又は外国で獣医師の免許を得た者のうち、獣医事審議会が大学において獣医学の正規の課程を修めて卒業した者と同等以上の学力及び技能を有すると認定しなかった者であって獣医事審議会が適当と認めたものは、獣医師国家試験予備試験を受けることができることとするとともに、これに合格した者は、獣医師国家試験を受けることができることとした。

◇獣医療法（法律第46号）

1. この法律は、飼育動物の診療施設の開設及び管理に関し必要な事項並びに獣医療を提供する体制の整備のために必要な事項を定めること等により、適切な獣医療の確保を図ることを目的とする事とした。
2. 診療施設を開設した者（以下「開設者」という。）は、その開設の日から10日以内に、当該診療施設の所在地を管轄する都道府県知事に農林水産省令で定める事項を届け出なければならないものとする事とした。
3. 診療施設の構造設備は、農林水産省令で定める基準に適合したものでなければなら

ないものとする事とした。

4. (1) 開設者は、自ら獣医師であってその診療施設を管理する場合のほか、獣医師にその診療施設を管理させなければならないものとする事とした。
(2) (1)により診療施設を管理する者（以下「管理者」という。）が、その構造設備、医薬品その他の物品の管理及び飼育動物の収容につき遵守すべき事項については、農林水産省令で定める事とした。
5. 都道府県知事は、診療施設の構造設備が3の基準に適合していないと認めるとき、又は診療施設に関し4の(2)の事項が遵守されていないと認めるときは、その開設者に対し、期間を定めて、その全部若しくは一部の使用を制限・禁止し、又は期限を定めて、修繕・改築を行うべきことその他必要な措置を講ずべきことを命ずることができるものとする事とした。
6. 農林水産大臣又は都道府県知事は、この法律の施行に必要な限度において、開設者若しくは管理者に対し、必要な報告を命じ、又はその職員に、診療施設に立ち入り、その構造設備、業務の状況若しくは帳簿、書類その他の物件を検査させることができるものとする事とした。
7. (1) 農林水産大臣は、獣医療を提供する体制の整備を図るための基本方針（以下「基本方針」という。）を定めなければならないものとする事とした。
(2) 基本方針においては、次に掲げる事項を定める事とした。
 - ①獣医療の提供に関する基本的な方向
 - ②診療施設の整備及び獣医師の確保に関する目標の設定に関する事項
 - ③獣医療を提供する体制の整備が必要な地域の設定に関する事項
 - ④診療施設その他獣医療に関連する施設の相互の機能及び業務の連携に関する基本的事項

⑤獣医療に関する技術の向上に関する基本的事項

⑥その他獣医療を提供する体制の整備に関する重要事項

8. (1) 都道府県は、当該都道府県における獣医療を提供する体制の整備を図るための計画（以下「都道府県計画」という。）を定めることができるものとする。こととした。

(2) 都道府県計画においては、次に掲げる事項を定めるものとし、その内容は基本方針の内容に即するものでなければならぬものとする。こととした。

①整備を行う診療施設の内容その他の診療施設の整備に関する目標

②獣医師の確保に関する目標

③獣医療を提供する体制の整備が必要な地域

④相互の機能及び業務の連携を行う施設の内容及びその方針

⑤診療上必要な技術の研修の実施その他の獣医療に関する技術の向上に関する事項

⑥その他獣医療を提供する体制の整備に関し必要な事項

9. 都道府県知事は、都道府県計画の達成に資するため必要があると認めるときは、獣医師が組織する団体等に対し、獣医療の提供、研修の実施その他の必要な協力を求めるものとする。こととした。

10. 開設者及び管理者は、都道府県計画の達成に資するため、その診療施設の業務に差

し支えない限り、その建物の全部又は一部、設備、器械及び器具をその診療施設に勤務しない獣医師の診療、研究又は研修のために利用させるように努めるものとする。こととした。

11. 都道府県計画に基づいて診療施設の整備を図ろうとする者は、診療施設の整備に関する計画（以下「診療施設整備計画」という。）を作成し、これを都道府県知事に提出して、当該診療施設整備計画が適当である旨の認定を受けることができるものとする。こととした。

12. 農林漁業金融公庫は、11の認定を受けた者に対し、当該認定に係る診療施設整備計画に従って診療施設の整備を実施するために必要な長期かつ低利の資金の貸付けの業務を行うことができるものとする。こととした。

13. 国及び都道府県は、基本方針及び都道府県計画の達成に資するため、開設者及び管理者その他の関係者に対する助言、指導その他の援助の実施に努めるものとする。こととした。

14. (1) 何人も、獣医師（獣医師以外の往診診療者等を含む。）又は診療施設の業務に関しては、次に掲げる事項を除き、その技能、療法又は経歴に関する事項を広告してはならない。こととした。

① 獣医師又は診療施設の専門科名

② 獣医師の学位又は称号

(2) (1)にかかわらず、獣医師又は診療施設の業務に関する技能、療法又は経歴に関する事項のうち、農林水産省令で定めるものは、広告することができる。こととした。

新刊図書の紹介

農林水産省畜産局食肉鶏卵課編

「食肉便覧一平成4年版」

本書は隔年に発行。食肉関連の生産から流通、消費にいたるまでの総合的なデータ集である。

装丁 B6版、本文348頁

定価 1,854円(本体1,800円 消費税54円)

発行所：(社)中央畜産会

東京都千代田区永田町1-11-35

養豚経営実態調査 (中間とりまとめ)の概要

松尾昌一 (Syouchi Matsuo) 農林水産省畜産局畜産経営課

昨年12月に(社)中央畜産会が行った養豚経営実態調査(中間とりまとめ)の概要は以下のとおりである。

1 調査の実施概要

調査は、郵送によるアンケート方式により、子取り用雌豚50頭以上の経営者は全戸を対象とし養豚経営の1/3に当たる約13千戸に配布し、5,023戸から回答が得られた。

2 調査結果

(1)回答者の経営の概要

①経営者の年齢

「40歳代」と「50歳代」がそれぞれ30%を占め、60歳以上が25%あり、40歳未満は15%であった。

②後継者の有無

「いる」は23%、「いない」が、58%あり、「子供が小さくて未定」が20%となっている。

表1 経営主の年齢の状況

	実数	割合
20歳～30歳未満	53	1.1
30～40 //	684	14.3
40～50 //	1,469	29.6
50～60 //	1,414	29.8
60～70 //	1,015	21.3
70歳以上	187	3.9
計	4,762	100.0

表2 養豚経営の後継者の有無

	実数	割合
いる	1,117	22.7
いない	2,833	57.7
子供が小さくて未定	962	19.6
計	4,912	100.0

(2)経営主の当面の経営運営の心づもり

①全体

「現状を維持したい(維持)」が64%を占めており、「拡大したい(拡大)」が17%ある一方、「経営を止めたい(廃止)」が12%、「縮小したい(縮小)」が7%となっている。

②経営主の年齢別

経営主が若い程「拡大」の割合が高く、逆に年齢が高くなる程「廃止」、「縮小」の割合が高くなっている。

③飼養規模別

飼養規模が大きくなる程「拡大」の割合が高く、逆に飼養規模が小さい程「廃止」、「縮小」の割合が高くなっている。

④技術水準別

母豚1頭当たり年間分娩回数や枝肉上物率などの技術水準が高い程「拡大」の割合が高

表3 経営者の心づもり

①全体

	実数	割合
拡大したい	863	17.4
現状維持したい	3,167	63.9
縮小したい	351	7.1
経営を止めたい	575	11.6
計	4,956	100.0

②経営者の年齢別

	拡大	維持	縮小	廃止	計
20～29歳	39.6	54.7	1.9	3.8	100
30～39	35.5	55.1	4.9	4.6	100
40～49	21.9	67.6	4.5	6.0	100
50～59	13.4	69.9	7.1	9.7	100
60～69	6.1	61.5	11.0	21.3	100
70以上	3.2	51.4	15.1	30.3	100

③繁殖豚飼養規模別

	拡大	維持	縮小	廃止	計
10頭未満	4.0	61.0	7.6	27.4	100
10～20	6.8	65.1	12.2	15.9	100
20～30	8.9	67.2	10.5	13.4	100
30～40	19.0	66.7	7.2	7.1	100
40～50	26.8	64.9	5.1	3.2	100
50～100	30.5	63.7	3.4	2.4	100
100～200	33.3	60.4	4.5	1.8	100
200～300	36.1	60.7	1.6	1.6	100
300～500	32.9	61.0	6.1	—	100
500頭以上	48.1	49.4	1.3	1.3	100

④母豚1頭当り年間平均分娩回数別

	拡大	維持	縮小	廃止	計
2回未満	10.1	60.4	10.3	19.2	100
2.1回	14.8	64.7	7.7	12.8	100
2.2回	20.0	68.4	5.4	6.2	100
2.3回	29.8	61.6	3.3	5.2	100
2.4回以上	28.3	61.4	3.8	6.5	100

⑤枝肉上物率別

	拡大	維持	縮小	廃止	計
30%未満	13.7	54.5	11.8	19.9	100
30～40%	16.5	60.2	11.3	12.1	100
40～50%	22.6	63.3	7.2	6.9	100
50～60%	23.1	64.0	5.6	7.4	100
60～70%	24.9	64.9	4.1	6.1	100
70%以上	29.9	61.2	3.5	5.5	100

く、逆に技術水準が低い程「廃止」、「縮小」の割合が高くなっている。

③当面の経営運営の心づもりの理由

①拡大したい理由

「より収入を増やすため」が44%、「効率を上げ合理化を進めるため」が34%と積極的理由が高い割合を示した。

②現状を維持したい理由

「歳をとって増やせない」「家族労働力上増やせない」、「後継者がいない」の労働力(担い手)に係る理由の割合が高く、次いで「畜舎等施設に余裕がない」、「施設に金がかかり過ぎる」の施設関係の理由の割合が高くなっている。

③縮小したい理由

表4 拡大したい理由 (MA)

	回答数	割合
より収入を増やすため	384	44.4
今が規模拡大の好機	46	5.3
後継者がいるから	100	11.6
家族労働力にゆとりがある	37	4.3
環境問題の心配がないから	14	1.6
効率を上げ合理化を進めるため	292	33.8
その他	23	2.7
計	865	100.0

注：(MA)は複数回答。以下同じ

表5 現状を維持したい理由 (MA)

	回答数	割合
歳を取って増やせない	684	12.4
家族労働力上増やせない	1,266	23.0
後継者がいない	636	11.6
畜舎等施設に余裕がない	1,020	18.6
施設に金がかかり過ぎる	550	10.0
環境問題から増やせない	486	3.3
複合作物栽培に堆肥が必要	129	2.3
増頭するには先行きが不安	457	8.3
縮小すると生活に支障	182	3.3
その他	85	1.5
計	5,495	100.0

表6 縮小したい理由 (MA)

	回答数	割合
歳を取ったので	205	26.7
家族労働力にゆとりがない	110	14.3
家族が病気がち	24	3.1
後継ぎの目途がない	102	13.3
設備の整備には金がかかる	60	7.8
環境問題に対応できない	55	7.2
養豚は儲からない	140	18.2
止めても食って行ける	31	4.0
養豚仲間が少なくなった	32	4.2
その他	10	1.3
計	769	100.0

労働力に係る理由が高く、次いで「養豚は儲からない」の割合が高くなっている。

④経営をなめたい理由

「経営主が歳をとった」の30%、後継ぎの目途がない」の12%の他、「養豚は儲からない」が20%、養豚の先行きが不安」が15%と高い

表7 養豚経営を止めたい理由 (MA)

	回答数	割合
経営主が歳を取った	306	29.6
経営主が病気	18	1.7
家族が病気がち	17	1.6
後継ぎの目途がない	127	12.3
環境問題に対応できない	61	5.9
豚の病気で被害を受けた	4	0.4
負債が大きくなった	39	3.8
養豚は儲からない	203	19.7
養豚の先行きが不安	152	14.7
止めても食って行ける	44	4.3
養豚仲間がいなくなった	32	3.1
その他	30	2.9
計	1,033	100.0

割合を占めている。

なお、「維持」、「縮小」、「廃止」のいずれにおいても環境問題が直接的な理由としている割合はそれ程高くない。

(4)環境問題と経営主の考え方

①近くの住民からの苦情の有無

「特に苦情はない」が64%と高く、「来ていないが問題にされている」が28%、「苦情が来ている」が8%となっている。

②苦情の内容

「悪臭の発生」が54%と高く、次いで「水質の悪化」が29%、「害虫の発生」が9%とな

表8 近くの住民からの苦情の有無

	回答数	割合
特に苦情はない	3,160	63.9
来ていないが問題にされている	1,379	27.9
苦情が来ている	403	3.2
計	4,942	100.0

表9 近くの住民からの苦情の内容

	回答数	割合
悪臭の発生	963	54.1
水質の悪化	520	29.1
鳴き声騒音	39	5.0
害虫類発生	163	9.1
ばい塵発生	19	1.1
その他	30	1.7
計	1,789	100.0

表10 周囲の状況に対する経営者の見通し

	回答数	割合
問題が出ており早晚現在での経営継続困難	226	8.0
問題が出ている改善策を講ずれば継続可能	909	32.0
将来的には環境問題が発生する可能性がある	900	31.7
今後とも環境問題が発生する可能性は少ない	540	19.0
不明	264	9.3
計	2,839	100.0

表11 経営者が当面改善を手掛けたいと考えていること (MA)

	回答数	割合
尿や汚水の処理施設を整備する	1,635	22.9
ふんの焼却処理を進める	119	1.7
堆肥化を進め自分の経営内で利用	1,412	19.8
// 周辺農家と提携利用	1,616	22.7
// 優良堆肥として販売	713	10.0
経営の移転の検討	170	2.4
他の作物への転換の検討	250	3.5
他の職業への転換の検討	299	4.2
特にない	917	12.9
計	7,131	100.0

っている。

③周囲の状況に対する経営者の見通し

「改善策を講ずれば継続可能」が32%、「今後とも環境問題が発生する可能性は少ない」が19%と合わせて51%を占める一方、「将来的には環境問題が発生する可能性がある」の32%と「早晚現在地での経営継続困難」の8%を合せると41%となっている。

⑤経営者が当面改善を手掛けたいこと

「尿や汚水の処理施設を整備する」が23%ある一方、「周辺農家と提携利用」が23%、「経営内で利用」が20%、「優良堆肥として販売」が10%と、堆肥化利用志向の割合が高くなっている。

1. はじめに

近年、畜産経営においては、農村の混住化、規模拡大等によって環境問題が顕在化して来ている。これに関する関連法についても規制強化の方向が考えられることから畜産経営の安定的継続には適正な糞尿処理が不可欠であり且つ緊要な課題と思われる。

なお地球的規模での環境保全の高まりが今後大きな関心の中で各種環境の阻害要因を含めてその改善対策についての地域的な運動の展開も予想される。それらの中で畜産に起因する環境汚染問題は直接住民の生活に関連し、しかも発生源が特定しやすいこともあって、苦情の対象、住民運動の標的になりやすく畜産のイメージダウンにもつながってくる。

なお、畜産経営の中での環境保全対策はコストの増加になり、非採算部門との認識が強いため思う様に進展しないのが実情である。しかし避けて通る事が出来ない重要な課題であることから、今後は経済性を考慮し地域住民の環境保全の確保を図りつつ健全な経営者の育成指導が必要となっている。

このような状況の中で本県の主要な畜産地帯を流れる菊池川（一級河川）の流域市町村が菊池川流域同盟を組織し、河川を美しくする統一条例を制定し平成4年7月1日をもって一斉に施行することとなった。この条例の具体的内容については後で述べることとするが既存の畜産経営等にも少なからず影響が出ることも考えられるため、条例の主な内容及び施行に伴う流域市町村の畜産環境保全等の取組みについて紹介したい。

2. 条例制定の背景

本条例施行の対象となる菊池川は本県の城北地帯に位置する菊池市、山鹿市、王名市を



熊本県

河川を美しくする 条例の制定と 畜産環境対策

富森健助 (Kensuke Tomimori)

熊本県農業専門技術員



貫流する総延長約71km、流域面積996km²の県下最大の一級河川である。主な支流としては合志川、迫間川があり他に8つの支川が流入している。この河川流域には県人口の約17% (3004千人、H.2.10.1.国勢調査) が居住し、年間商品販売額、製品出荷額においても県計の47.7% (9953億円、商工業調査) を占めている。

このような環境条件下における菊池川においてはその水質も年々汚濁が進行しこのままの状態では放置すれば浄化が手遅れとなり後世代に対して貴重な財産を残すことが不可能となり、河口周辺でのノリ、アサリ等の漁業関係にも影響が出る恐れがあるとの判断から河口にある玉名市の発案により流域21市町村が同盟を結び流域住民や建設省菊池川工事事務所の協力を得て、故郷の河川を守る、条例が誕生したものである。

3. 河川を美しくする条例及び施行規則について

この条例は流域21市町村の統一条例として平成4年3月の各市町村議会に上程され20市町村については可決されている (1町が6月議会上程の予定)、なお、当条例及び規則の施行日は平成4年7月1日の予定となっている。

(1) 条例の概要

条例制定の趣旨 (前書き) として①川が果す固有の国土、文化と生活の調和、②経済発展過程の中での川の自浄能力の低下と水質の悪化 ③人間活動の支えとなる川の汚染は許されない。④住民共有の財産の保全と次代への引き継ぎの責務、⑤流域市町村の共同宣言の採択 ⑥共同宣言の尊重と自治連帯の育成、⑦行政、住民、事業者の果すべき責務の明確

化と最善の努力等を唱っている。

なお、条例は四章十九条から構成されており第一章総則では、河川浄化の目的、用語の定義 (河川、生活排水、事業用排水、浄化装置等) 行政、住民、事業者の責務と努力、行政機関との連携、広報活動、第二章河川の汚濁防止では、水質保全目標、投棄の禁止、生活排水の浄化、洗剤の使用、化学肥料等の適正使用、事業用排水の浄化、指導及び助言、第三章水援隊員の設置では、水援隊員の行政長の委嘱、人員、任期、任務、第四章雑則では、水質保全状況の公表、排水状況の報告とそれに係る調査等となっている。

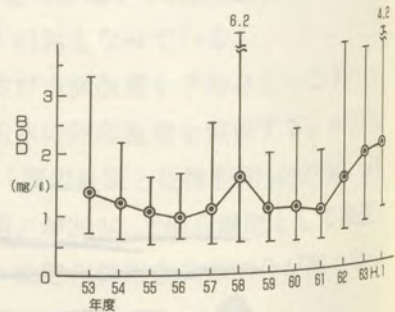
(2) 施行規則

施行規則については条例施行に関する必要な事項を定めたものであるが九条から構成されており、趣旨、浄化装置等、事業用排水の目標値、水援隊員の権限及び解任、補充、身

図1 菊池川水質縦断変化図 平成2年版熊本県環境白書



図2 菊池川 (白石) A地でのBODの変化 (平成2年版熊本県環境白書)



分証明書、その他となっている。

4. 条例制定と畜産環境との関連

この条例の対象とする排水等は、生活排水

から事業用排水まで全ての業種からの排水を対象としており畜産関連排水を特定はしていないが畜産関連施設（経営体）は一つの事業所とみなされており当然この条例の範疇に該当することになる。このことから水質汚濁防止法、河川法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の法的規制を受ける対象施設はこれらの基準を遵守する事はもちろんであるが、これらの対象外施設からの排水、洗浄水、管理の手落ちによる汚水の流出等には指導調査の対象となることから十分な注意が必要であり、経営者についてはこの条例の目的、内容等を理解する必要が生じてくる。

5. 流域市町村等の対応

先にも述べたとおりこの流域市町村は県下の主な畜産地帯であるためこれから生じる環境問題は大きな行政課題の一つとして位置づけられていた。今回のこの条例制定に伴い流域市町村では従来からの懸案事項等も含めて畜産環境に対する関心も深まり、新聞折込みチラシの配布、事業者への説明会開催等を実施し条例の理解啓蒙を図っている、又市町村によっては有機農業に対するニーズの高まりと並行してハード事業部門への具体的取り組みも始まっている。

図3 菊池川汚染の要因(条例啓蒙資料から)

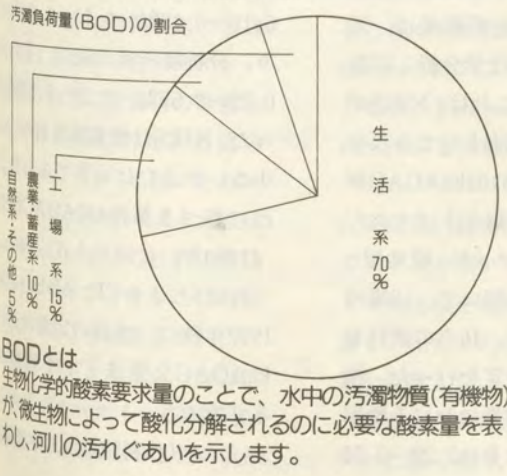


表1 条例による事業用排水の目標値
第3条 各 条例第14条に基づく事業用排水の排水目標値は、次表に掲げるとおりとする。

業種	項目	水素イオン濃度 (PH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (ss)
全業種		5.8~8.6	最大 160ng/ℓ	最大 200ng/ℓ
備考 1 この表でいう「全業種」とは、工場・事業場の事業活動を行うすべての業種をいう。 2 検定方法は、排水基準を定める総理府令（昭和四十六年総理府令第三十五号） 第二条の規定に基づき環境庁長官が定める方法による。				

表2 流域市町における主な畜産環境対策への取り組み

町村	主な畜産環境対策	対象事業（年度）	備考
A村	豚糞尿浄化モデル施設	県単事業（H3）	自然浄化法
B町	酪農糞尿適正化処理モデル施設	〃（H3）	〃
〃	豚、乳牛糞尿臭気処理モデル事業	単町事業（H4～）	腐植酸・発酵処理
C市	家畜糞尿広域処理施設	畜産活性化総合対策（H4）	発酵処理
D町	酪農糞尿適正処理モデル事業	町単（H4～）	腐植酸資材
E町	家畜糞尿集中処理施設	新農構（H4～H5）	石灰混合方式
F町	豚糞尿浄化モデル事業	県単事業（H4）	自然浄化法
G町	し尿+家畜糞尿処理	新農構（H4～）	活性汚泥法

表2に示した処理対策等は流域市町村の主なハード的取り組みを表したものであるが、この他にも広域的な環境基礎調査（H4～H5）の取り組み、既存処理施設利用の見直しと利用促進、環境汚染実態調査、地域環境保全指導部会による啓発活動の実施等活発な活動も計画されている。

6. おわりに

長い歴史を経て地域の文化を育て生活に潤いを与え続けた川を守り浄化に努力することは、そこに生活する住民の責務である。今回施行される河川を美しくする条例は流域21市町村の統一条例であり日本で初めての試みと聞いている。内容的には全業種について、熊本県の排水基準（一般基準）を目標値としているが、行政の責務としての指導、総合的施策の展開それに対する住民の協力等「皆で力を合わせて川を美しく」がこの条例の基本となっている。

畜産環境問題もこの条例施行によって大きくクローズアップされることは間違いなし、またこの条例が他の河川流域に波及して行く事も考えられる。我々畜産関係者も環境保全の一翼を担う者として今後大に関心を持ち、協力して行く事こそが畜産の健全な発展に寄与するものと信じている。

豚舎に住む ネズミから豚赤痢の病原体 *Treponema hyodysenteriae*を分離

Hampson, D. J. et al.
Isolation of *Treponema hyodysenteriae*
from a wild rat living on a piggery
Aust. Vet. J. 68(9), 308(1991)

〔訳者注：この論文でのネズミは家ネズミなどの大型のネズミ，所謂ラットのこと；ハツカネズミ類，所謂マウス，とは異なる。マウスについては，この論文とはほぼ同じ内容の論文が1982年Joens, L.A. & Kinyon, J.M.によって既に報告されている。ラットについては，この論文が世界で最初の報告となる。〕オーストラリア国ビクトリア州の1大型養豚場（各豚舎ごとのオールイン・オールアウト方式。導入

豚は豚赤痢不在農場から購入）における豚赤痢撲滅計画の一環として，*Treponema hyodysenteriae* (Th)のモニタリングを実施中であった。同国の他の養豚場の場合同様，この養豚場においても，殺鼠剤で死亡または弱ったラットを豚が捕食することは珍しい出来事ではなかった。一方，養豚場のマウスがThの保菌動物となり得る事実が既に知られていたため，本報告では，同養豚場のラットにつ

いて，Th保有の有無を調べた。捕らえた44匹のラットについて調べた結果，菌培養では1/44(2.3%)で，また，糞の間接蛍光抗体法による抗原検出ではさらに高い頻度(5/44)でThが検出された。この検査が実施された1カ月後，新規にオールインした豚舎で豚赤痢が発生し，Thが分離された。そのThのDNAの制限酵素パターンはラット由来Thのパターンと一致した（すなわち，同じ菌株である可能性が高い）。同養豚場におけるラットの本病伝染源としての役割の検討はまだ不十分であるが，Th撲滅計画において留意すべき事例の一つとして紹介した。（高取一郎 農水省家畜衛試）

AOAC公定法としての 近赤外分析法の採用

W. R. Windham and F. E. Barton II
Acceptance of NIRS as an Official method
of analysis.
NIRS news., 3, 2, 8-9(1992)

近赤外分析法 (NIRS) は，粗飼料中の水分，粗蛋白質 (CP)，酸性デタージェント繊維 (ADF)，中性デタージェント繊維 (NDF)，リグニン，in vitro消化率の成分分析法として，過去12年間以上広範囲な研究がなされ，実用的にも広く使われてきている。USDA/ARS Networkでは，NIRSがAOAC公定法として採用されるよう決定した。

CPおよびADFは，検量線を未校正機器に移設し，これらの成分

を94点の暖地型牧草に対象に定量した。各機器間の分析誤差は，両成分ともに従来の化学分析と同等のものであった。これは，NIRSが粗飼料分析の標準法としてみなせる証明であり，第102回AOAC研究会（1989年）で取り上げられた。

一方，水分は，マメ科，暖地型・寒地型牧草50点を用いて，15場所検量線を作成し，16点の試料を用いて検量線の検定を行った。検量線および検定結果における標準誤差 (Se) は，それぞれ0.27～0.53

％，0.24～0.57％であった。また，NIRSとAOACの従来法では，同一場所におけるSeは，それぞれ0.10～0.18％，0.16～0.39％であり，分析場所間のSeは，それぞれ0.22～0.57％，0.29～0.57％であった。NIRSは従来法と比べ，Seが小さいかまたは同等であった。これに基づき第104回AOAC研究会（1990年）に取り上げられた。

NIRSによるCP，ADFの定量は1992年秋に，水分の定量は1993年にAOAC公定法として推薦されるであろう。

（甘利雅弘 農水省畜試）

ブロイラーにおける代謝エネルギー：蛋白比の異なる飼料給与時の過剰エネルギーに対する反応としての脂肪蓄積および熱生産

M. G. MacLEOD

Fat Deposition and Heat Production as Responses to Surplus Dietary Energy in Fowls Given a Wide Range of Metabolizable Energy : Protein Ratios.
Br. Poult. Sci., 32, 1097-1108(1991)

飼料のエネルギー：蛋白比の大きく異なる飼料を給与した場合、過剰エネルギーに対し、ブロイラーはどのように対応しているかについて検討した。

蛋白質 (CP) 含量13および21%飼料のそれぞれにセルロース、砂糖あるいは大豆油を添加して代謝エネルギー (ME) 含量を 8 ~ 15MJ/kgとなるよう調整した飼料をブロイラー雌雛に21~42日齢の3週間給与した。飼料摂取量および増

体重を測定するとともに、試験前・後の試験雛の屠体分析から、試験期間の蛋白質、脂肪および総エネルギー蓄積量を求めた。そして、ME摂取量から総エネルギー蓄積量を差引いて熱生産量とした。

その結果、飼料のME含量は約2倍の差があったが、ME含量が高まるに伴い飼料摂取量が減少し、ME摂取量は25%増にとどまった。飼料のCP含量は飼料摂取量に影響を与えず、CP摂取量はCP：ME

比に比例した。熱生産量 (kJ/kg^{0.67}) はME含量によって影響されなかったが、CP含量によって有意な影響を受け、CP21%飼料は13%飼料に比べ約8%の増加となった。

飼料のCP：ME比と増体の蛋白質：エネルギー比、屠体の脂肪含量および屠体蛋白質含量との間に高い一次の相関が認められた。

これらのことから、エネルギー：蛋白比の異なる飼料を給与すると、ブロイラーは摂取した過剰のエネルギーを熱生産によって調節するのではなく、脂肪によるエネルギー蓄積割合を変えることに対応すると結論している。

(山崎昌良 農水省畜試)

サイレージ埋蔵中の *Lactobacillus* 属および *Pediococcus* 属乳酸菌の挙動を、DNAプローブ法でモニタリングする。

P. S. Cocconelli, Ellsetta Triban, M. Basso and V. Bottazzi
Use of DNA Probes in the study of silage colonization by *Lactobacillus* and *Pediococcus* strains.
Journal of Applied and Bacteriology .71, .4, .296-301(1991)

サイレージ添加用乳酸菌の添加効果を調べる場合など、サイレージ埋蔵中の特定の微生物の挙動を調べるのは困難である。各菌のDNAプローブ (DP) を用いたコロニーハイブリダイゼーション法は、実際のサイレージ中の目的の菌の挙動をモニタリングするのに有効な手法であることが示された。

サイレージ (トウモロコシ2500g、垂直バンカーサイロ) 調製時に耐熱性・乳酸耐性の2種の乳酸

菌3株 (桿菌, *Lactobacillus Plantarum* L40, L, *Plantarum* L38 及び球菌, *Pediococcus Pentosaceus* P60) を添加し、その挙動を調べた。

埋蔵後、経時的に一定の場所からドリルを用いてサンプリングし、その抽出液を選択培地に塗って培養し、生育したコロニー数から菌数を計数した。

生育した乳酸菌を3枚のフィルターに移し取り、フィルター上で

溶菌させてDNAを精製した。各乳酸菌は特長のあるプラスミドDNAを持っていたため、各プラスミドのDNA断片を非放射プローブでラベルして各菌のD-Pとした。3枚のフィルターを各菌のD-Pでコロニーハイブリダイゼーションした結果、培地上に生育した乳酸菌の96.5%が3株いずれかの添加乳酸菌と相同性があり、桿菌、球菌の総数とも一致した。また乳酸菌を添加しなかったサイレージに生育していた乳酸菌を同じD-Pを用いてコロニーハイブリダイゼーションした結果、相同性は見られず、各D-Pは選んだ菌に特徴的なマーカーであることが確認された。

(北本宏子 農水省草地試)



JICA 情報

プロジェクト方式技術協力とは？

(1)効果的な協力形態

JICAの技術協力は、開発途上国が必要とする分野の技術移転及び技術の普及を行い、相手国の人材育成に協力することを目的としています。前回でも述べましたが、技術協力にはいろいろな形態があり、そのひとつが「プロジェクト方式技術協力」です。

この事業は、①専門家の派遣、②研修員の受け入れ、③機材の供与、の3つの要素を組み合わせてパッケージ化し、計画の立案から実施、評価までを一貫して運営・実施する協力形態です。最近では、この3つの要素に加え、専門家の現地における技術移転・普及活動を活性化するための、現地事業の支援経費の投入も積極的に行っています。(ローカルコスト負担事業と称しています)。

なお、近年は、プロジェクト方式技術協力の拠点となる建物、施設等が無償資金協力によって対応するケースが多くなっています。

(2)集中型の技術移転

プロジェクト方式技術協力では、日本の有する技術、経験、知識、ノウハウを相手国の実情を踏まえ、一定期間集中的に相手国の人材に移転します。

プロジェクトは、JICAが相手国の実施機関と署名・交換する討議議事録(R/D: Record of Discussions: 以前の本誌で説明)に基づ

いて、通常3～5年間程度の協力が実施されます。協力期間中には、①長期専門家(任期1年以上)を5～10人程度派遣し、必要に応じて短期専門家(任期1年未満)を派遣します。そして、②相手国研修員(カウンターパート)を10～20人程度受け入れ、③技術移転に必要な機材を供与します。さらに④現地事業の支援経費を負担します。

(3)協力の目的と分野

プロジェクト方式技術協力が目指す協力は、大きく分けて、①相手国の経済的自立発展を促すための協力、②Basic Human Needsの充足を目指す協力(保健・医療の充実・食糧増産・環境保全・防災等)です。また、最近では人づくりの基礎となる教育、特に初等・中等教育の拡充にも力を注いでいます。

現在、JICAのプロジェクト方式は5分野に分かれており、①社会開発協力、②保健医療協力、③人口家族計画協力、④農林水産業技術協力、産業開発協力となっております。

(4)プロジェクトのサイクル

相手国の開発・発展に資するプロジェクトは、その発掘・形成段階から実施、終了に致るまで、一定のサイクルに従っておこなわれます。これを図示すると図1のとおりになります。

(5)プロジェクトの実施モデル

プロジェクト・サイクルで示したとおり、JICAはプロジェクト形成調査や基礎調査を通じて積極的に相手国のニーズ把握に努め、プロジェクトを形成します。

このほかにも、JICAの他の事業形態、たとえば開発調査や無償資金協力が、直接あるいは間接的にプロジェクト形成に結びつくことがあります。現在実施中の約半数のプロジェクトは、JICAが無償資金協力で供与した施設、機材等を利用しています。このような事

プロジェクトのサイクル

業間の連携は、援助効果を高めるうえで非常に役に立っています。

このようなプロジェクトの一連のサイクル（調査団の派遣、専門家の派遣、研修員の受

け入れ等）をモデル的に図示したものが図2です。

（本稿はJICA発行のパンフレット「プロジェクト方式技術協力」より一部抜粋）

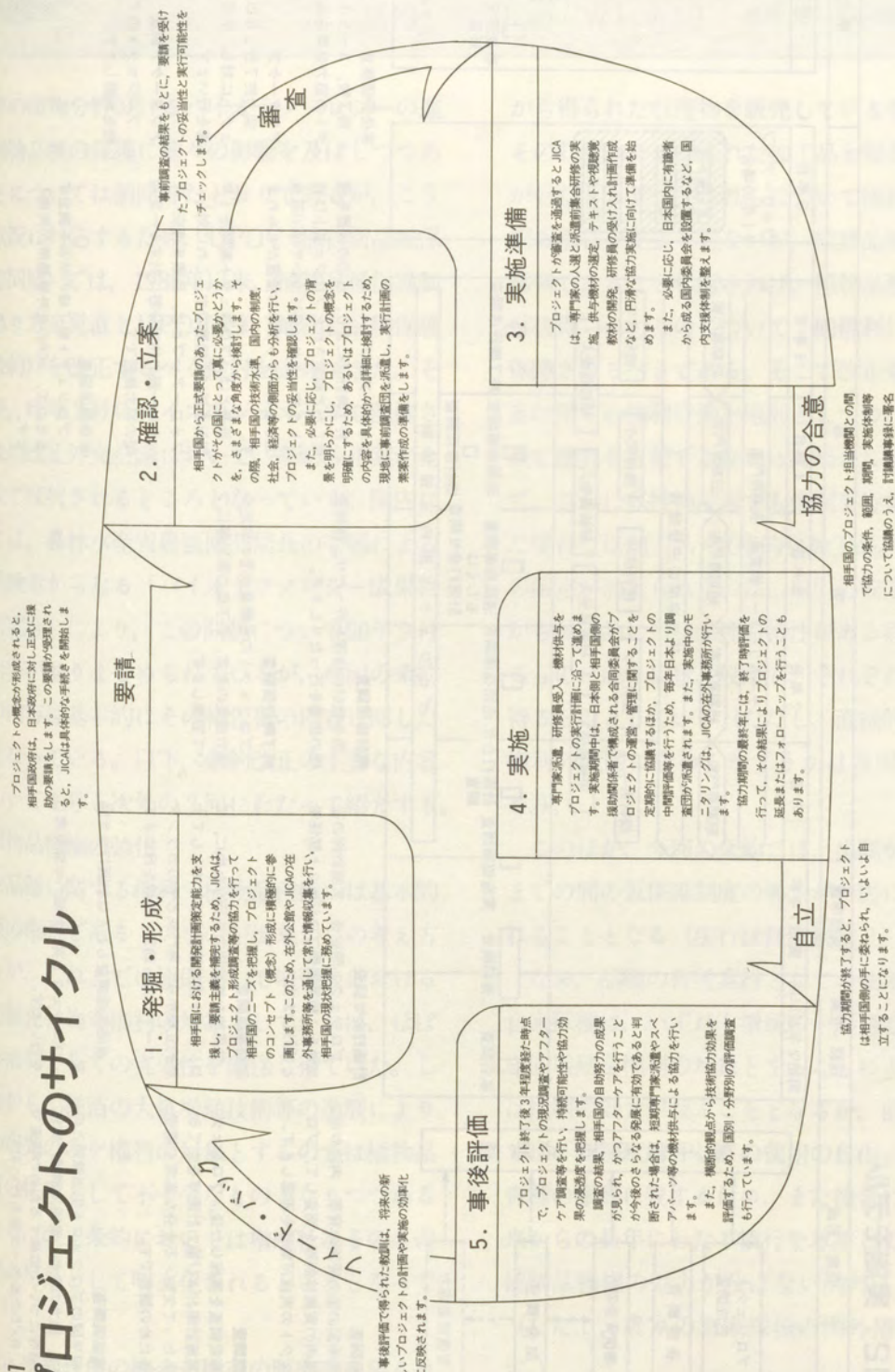
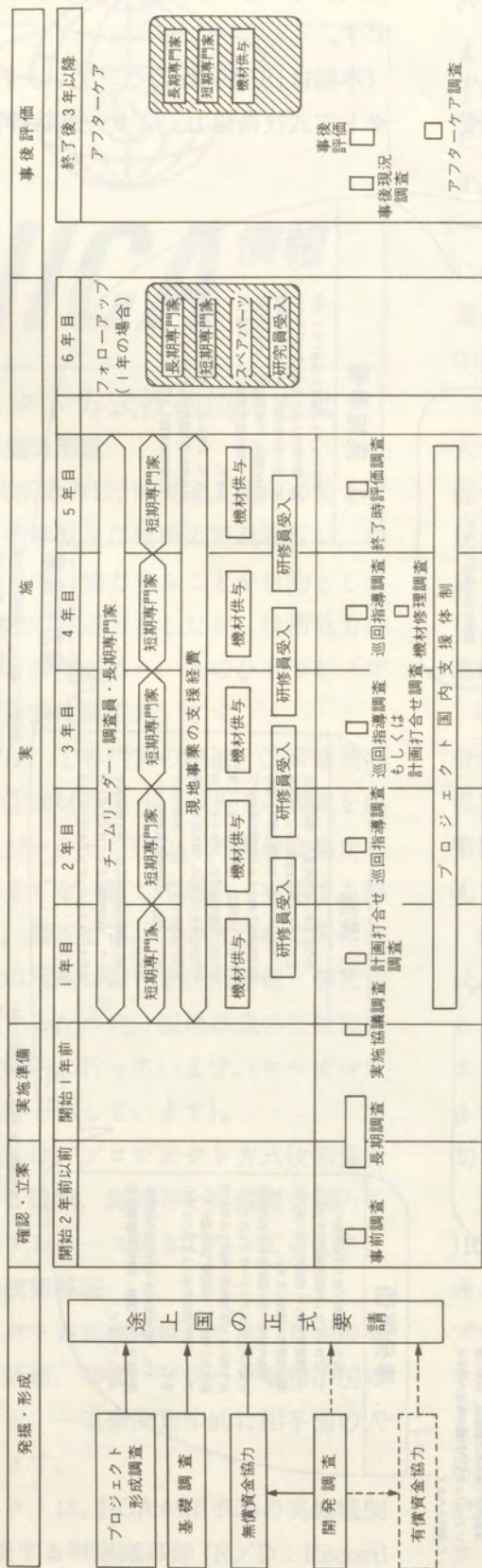


図2 実施モデル



事前調査

相手国の協力要請の背景、内容や途上国内の実施体制等を調査して、プロジェクトの実施可能性を確認します。

長期調査

事前調査を実施した後、プロジェクト実施計画および協力計画等を立てるにあたって欠如・不十分な事項を補完するための調査です。

實施協議調查

相手国のプロジェクト担当機関との間で、協力の条件、範囲、期間、実施体制等について協議するための調査です。R/Dの署名・交換を行います。

繪圖本合打圖誌

プロジェクト開始後、実施計画の妥当性を、相手国側プロジェクト関係者と検討します。

巡回指导组

効果的な技術協力を行うために、プロジェクト運営管理をはじめとして大局的立場から、専門家とそのカウンターパートに対し助言・指導を行います。

巡回指導調査もしくは計画打合中調

プロジェクト実行計画の中間見直しを行います。

機材修理調査

供与機材の修理を行ったり、維持管理の指導を行ったりします。

終了時評價調查

プロジェクトの目標達成度の判定や協力成果の測定、終了後の取扱等について協議します。

フキローアツプ

終了時評価により、当初の目標を達成したと判定されたプロジェクトは終了します。それ以外については(1)延長、2)フォロアップ等の措置がとられます。

延長とは、プロジェクト期間を一年間引き延ばす措置です。これに対し、フォロアアップとは、目標を達成してない一部の特定分野に対する一定期間の協力継続です。

事後現況調查

プロジェクト終了後の状況を調査するもので、JICAの在外事務所が実施します。

東條照儒題本

終了後、3～5年経過したプロジェクトの協力効果を測定します。

アヲタ一キア

協力終了後3年以上経過したプロジェクトに対し、必要に応じて補完的指導を行います。

アフターケア調査

プロジェクトのアフターケアの必要性を判断します。

植物品種保護制度（４）

～UPOV条約の改正①

横内 泉 (Izumi Yokouchi)

農林水産省農蚕園芸局種苗課

近年の植物分野におけるバイオテクノロジーの進展が植物品種の保護に種々の影響を及ぼしつつあることについては前回みたとおりであるが、こうした状況に対応するため、UPOV（植物新品種保護国際同盟）では、1988年以来、植物品種保護制度のあり方を見直しUPOV条約（植物新品種保護国際条約）を改正するべく検討を進めてきた。その結果、昨年3月にスイスのジュネーブで開催された条約改正外交会議において、条約改正案が全会一致で採択されることとなっている。国内においては、農林水産省農蚕園芸局長の委嘱による学識経験者からなる「バイオテクノロジー成果物保護研究会」により、この問題について90年9月に報告書が取りまとめられているが、今回の条約改正の内容は基本的にその報告書の内容に即したものである。以下、条約改正の主要な内容等について本号と次号の2回にわたって紹介する。

1 植物品種権の強化

植物品種に関する権利（植物品種権）は基本的に増殖の権利であるというのが従来からの考え方であるが、これまでは原則として増殖後における種苗の販売行為を権利の対象としていれば、ほぼ増殖の権利としての実効性を確保し得ていた。しかしながら、種苗の大量増殖技術等の進展により、種苗の販売のみを権利の対象とするのでは植物品種権者の保護として不十分なものとなりつつあることから、改正条約においては増殖行為そのものが権利の対象として明文化されることとなっている。

また、権利行使の機会が種苗の販売時に限られている現行制度の下では、無断で増殖された種苗

から得られた収穫物を販売している者、さらにはその収穫物から得られた加工品を販売している者がいたとしても、これらについて植物品種権者は何ら権利を主張し得ないが、植物品種権が増殖の権利であることに鑑みれば、植物品種権者は、増殖後得られたものについて1回権利行使の機会が保障されるべきである。そこで改正条約では、種苗段階での権利行使を原則としつつ、もし種苗段階で権利を行使できなかった場合には収穫物段階で、さらに収穫物段階でも権利を行使できなかった場合には加工品（直接的な加工品。「直接的」との限定が加えられたのは、取引の安定を図る観点から加工品に当該品種の特性がある程度現れているものに限る趣旨。）段階で、それぞれ権利行使し得るものとしている（ただし、直接的な加工品を権利の範囲に含めるかどうかは各国に委ねられる。）。

このほか、今回の条約では、出願から権利付与までの間の仮保護制度の導入が各国に義務付けられることとなる（現行は任意規定。）。

なお、品種の育種素材としての使用及び農家の自家採種は、いずれも増殖の一形態であるため、今回増殖を権利の対象とすることにより一義的には権利の効力が及ぶこととなるが、前者については「育種素材としての使用の自由」を保障して育種の振興に資するため、また後者については従来からの長年にわたる慣行を尊重して、それぞれ植物品種権の効力が及ばない例外とされている（ただし、農家の自家採種の例外措置は任意規定。）。

家畜飼養頭羽数

(平成4年2月1日, 畜産統計)

◎乳用牛

乳用牛飼養戸数は、飼養者の高齢化、後継者不足による労力不足

と肥育用子牛・老廃牛の価格低迷による収入減等から、小規模階層

(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)	2,068(100.5)	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

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

肉用牛飼養戸数は、飼養者の高齢化、後継者不足に加え、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

(単位：戸、千頭、頭)

	飼養戸数		飼養頭数				1戸当たり飼養頭数	
	うち乳用種飼育		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)	16,500(82.9)	2,898(103.3)	739.0(103.5)	1,083(100.9)	211.1	13.8	65.6

◎豚

豚飼養戸数は、飼養者の高齢化、後継者不足による労力不足、都市

化による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

(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)	26,400(83.8)	10,966(96.7)	1,061(95.5)	366.8	40.2

◎採卵鶏

採卵鶏飼養戸数は、飼養者の高齢化、労力不足、都市化による飼

養環境の悪化等から、小・中規模飼養者が飼養を中止したことによ

(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	10,100(91.7)	178,452(99.9)	139,298(100.5)	17.7	13.8
4	9,160(90.7)	185,916(104.2)	144,428(103.7)	20.3	15.8

(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。

を中心に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、飼養頭数は前年並みであった。

この結果、1戸当たり飼養頭数は、前年の34.6頭から37.8頭となった。

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、和子牛価格、和牛枝肉卸売価格が概ね堅調であったことから、肉用種の増加により、前年に比べ3%増加した。

この結果、1戸当たりの飼養頭数は前年の12.7頭から13.8頭となった。

規模縮小が多かったことにより、前年に比べて17%減少し、飼養頭数は3%減少した。

この結果、1戸当たり飼養頭数は前年の314.9頭から366.8頭となった。

り、前年に比べて9%減少した。

一方、飼養羽数は、鶏卵卸売価格の上昇を背景とした生産意欲の高まり等から、平成2年秋からひなのえ付け羽数が増加したことにより、前年に比べて4%増加した。

この結果、1戸当たりの成鶏めす羽数は、1万3,800羽から1万5,800羽となった。



海外主要農産物価格の推移

ウルグアイ・ラウンドが開始される以前は、過剰在庫を背景とした輸出補助金付き輸出競争等により、主要農産物の国際価格は低迷していた。最近は、価格が回復してきている。

なお、ECにおける価格支持対象農産品価格は、可変課徴金等による二重価格制度により、域内価格が国際変動に直接的に影響されないことをうかがわせる。

区分 Commodity	牛肉 Beef	豚肉 Pork	バター Butter	チーズ Cheese	小麦 Wheat	とうもろこし Maize	米 Rice	大豆 Soybean	大豆油 Soybean oils & fats	大豆油かす Soybean cakes & meals	砂糖 Sugar
単位	ポンド/生体 112ポンド	ポンド/生体 20ポンド	ポンド/ ロングトン	ポンド/ ロングトン	ドル/ ブッシェル	ドル/ブッ シエル	ドル/トン	ドル/ ブッシェル	セント/ポンド	ドル/トン	ポンド/ ロングトン
1980	38.63	5.02	1717	1482	4.32	3.10	414	6.90	24.25	203	283
1985	51.40	6.40	2045	2132	3.26	2.56	212	5.54	26.04	132	90
1986	54.79	6.61	2137	2278	2.91	2.05	206	5.14	16.71	151	108
1987	56.55	6.01	2292	2312	2.82	1.69	223	5.26	16.40	165	108
1988	53.64	5.25	2309	2392	3.66	2.51	296	7.63	24.32	235	151
1989	57.14	6.81	2357	2379	4.12	2.57	313	6.82	20.75	214	196
1990	59.83	6.97	2533	...	3.24	2.50	284	5.95	22.18	175	182
1991	54.24	6.75	2237	...	3.01	2.45	308	5.77	20.57	176	207
1991年1月	56.28	5.21	2247	...	2.58	2.34	310	5.65	20.28	168	202
2	55.02	6.11	2251	...	2.62	2.44	335	5.67	21.60	165	194
3	55.77	6.53	2244	2639	2.69	2.48	335	5.87	22.19	170	201
4	54.20	6.62	2199	2876	2.87	2.59	315	5.89	21.86	171	201
5	54.73	6.71	2220	2780	2.77	2.46	295	5.84	20.50	173	172
6	53.71	7.59	2179	...	2.96	2.46	297	5.84	20.08	176	191
7	53.12	7.08	2210	2908	2.61	2.31	302	5.30	18.48	161	235
8	53.22	6.39	2214	2883	2.98	2.62	317	6.37	22.57	196	263
9	53.18	7.37	2185	...	3.13	2.46	307	5.75	20.50	187	209
10	53.74	6.95	2235	2954	3.44	2.51	302	5.82	19.88	191	203
11	53.72	6.77	2315	2824	3.65	2.41	297	5.67	19.42	186	205
12	54.17	7.65	2344	3160	3.85	2.37	287	5.55	19.45	174	208

注：1 市場及び銘柄は次のとおり：

牛肉：デンマーク
豚肉：オランダVAKO支払価格
バター：デンマーク、未包装の国内平均価格
チーズ：フランス、45%脂肪、エメンタール
小麦：シカゴ期近
とうもろこし：シカゴ期近

米：タイうるち精米(砕米混入率10%)FOB
大豆：シカゴ期近
大豆油：シカゴ期近
大豆油かす：シカゴ期近
砂糖：ロンドン砂糖(現物)

2 各月の価格は第1週末のもの、各年の価格は当該暦年の各月の価格の平均値である。

3 価格のポンドは£Stg., ドル(セント)はUS\$ (US¢)である。

4 1ロングトン=1,016.046kg, 1ブッシェル(小麦)=0.027216MT, 1トン=1MT=1,000kg, 1ブッシェル(とうもろこし)=0.025401MT, 1ポンド=0.000454MT

(社)日本家畜商協会の概要

社団法人 日本家畜商協会が組織されたのは、昭和22年であった。戦後間もないこともあって、当時の食料事情は最悪で、食料の安定的供給を図るには、家畜の資源確保こそ緊急課題と提唱された。その橋渡しの役割を担ったのが家畜商であり、しかも効率的推進を図るには全国一丸となった組織化の必要性が求められ、協会が創立した。

1. 協会の目的と業務概要

協会の目的は、家畜取引に関する調査研究・指導と健全な家畜取引の発達を図り、且つ会員の経済的社会的地位の向上及び畜産振興に寄与することとしている。本会は、家畜商法・家畜取引法及び供託法に基づき運営しており、具体的には、家畜取引の発達に関する指導、家畜商の営業保証金の供託代行、家畜取引に関する調査・研究並びに知識の普及啓蒙等の業務を行っている。

2. 家畜商の推移

昭和3年の家畜商数は7万余名をピークに、以後、5万名台を前後し、最近では55年の6万2千名を最高に漸減し、平成3年末は5万8千名である。

この免許取得者は全て家畜取引業務に従事していなく、抹消もしていない。むしろ新規に免許を取得する人数は昭和50年頃まで毎年2千名前後であったが、その後漸減し、最近では1千名を下回っている。

3. 家畜取引の概要

家畜の流通は、子畜の生産地（繁殖）―利用地（肥域或は産乳）―消費地（食肉）を経路とする家畜の流れであり、子畜の生産地―利用地間は生体、利用地―消費地間は生体に

加えて枝肉或は部分肉等の形で流通する。

家畜流通は、家畜商のほかには農協・生産者・食肉関連会社等があり、これらが競争的な関係の下で家畜取引をしている。

最近3年間の家畜市場における肉用牛・乳用牛の成子を合わせた総取引頭数は、130～140万頭である。これらの牛が出荷者・購買者別の取引頭数シェアを表示すると、別表のとおりである。

出荷者の家畜商は40数%を占め、生産者や農協を凌いでおり、購買者の同者についても60数%と農協他を圧倒的に引き離して高い割合を占め、生体流通における家畜商の果している役割の大きいことを物語っている。「このように家畜商は家畜流通の主役には変わりないが、前述したように新規家畜商の半減から後継者不足がみられる。また肥育畜の生体流通から食肉流通への移行に伴い、東京・大阪の大消費地では枝肉の出荷割合が高い。

このような流通体系の変化に伴い家畜市場への上場頭数は漸減している。そんな中でも大消費地への生体出荷が上場頭数の相当部分を占めていることに留意する必要がある。また生産費の低減とあわせて、より消費者ニーズに応える流通の合理化・近代化が期待されている。

家畜市場における牛の出荷者購買者別取引頭数シェア

	年次	取引頭数 (千頭)	シ エ ア (%)			
			農協	家畜商	生産者	その他
出荷者	63	1,405	26.7	43.9	28.9	0.5
	元	1,361	23.0	45.8	30.6	0.6
	2	1,357	22.7	41.8	35.0	0.5
購買者	63	1,405	24.2	63.4	7.5	4.9
	元	1,361	28.8	64.5	5.8	3.9
	2	1,357	26.8	62.7	4.4	6.1

資料：農水省食肉鶏卵課，(社)全国肉用子牛価格安定基金協会調

注：取引頭数は、肉用牛・乳用牛の成子をあわせた取引頭数

(小川昭二)

山梨県畜産技術連盟の紹介

1. 山梨県畜産技術連盟について

一昨年(社)畜産技術協会が発足し、その指導のもとに県段階での組織の再編整備という観点から関係者の間で種々検討を重ねた結果、類似団体としてあった畜産振興連絡会と統合し一昨年11月21日山梨県畜産技術連盟として新発足しました。

従来連盟の会員は殆ど県関係の職員で構成されていた関係から、新畜産技術連盟の会員についても当初は県関係機関の会員のみで、その後、関係団体にも呼びかけ、7名の加入を得、県職員49名と合せて56名の会員で発足することになりました。

また、新組織への切り替えを契機に従来県畜産課に置かれていた事務局を県畜産会に移管し、当面、会員数の拡大に重点を置いてPRしたところ第2年次の平成3年度の会員数を81名に拡大することが出来ました。会員を所属別に見ると県機関59名、県内団体関係職員22名と団体関係の会員数を大幅に増加させることが出来ました。

2. 山梨県の畜産概況について

平成2年度の山梨県畜産物生産額実績は193億円で農業生産額の17.1%を占め第1位の果樹(570億円)、第3位の野菜(178億円)と並んで畜産は本県農業の基幹作目の1つとなっています。

畜種別には、乳用牛が56億6千万円で畜産生産額実績の29.3%を占め、次いで肉用牛が40億1千万円(同20.8%)、豚37億7千万円(同19.5%)、ブロイラー32億円(同16.6%)、採卵鶏23億円(同11.9%)となっています。

家畜の飼養状況は別表のとおりで、地域的

には乳用牛が富士北麓地域、八ヶ岳南麓地域及び桂川流域に多く、肉用牛は県の北西部の峡北地域が主産地化されてきています。養豚・養鶏については局地的に集中している地域もありますが、概して全県的に散在しており、一部に企業的大型経営へ移行しているものも見られます。しかし、各畜種とも小中規模飼育層を中心に飼養戸数の減少傾向、また、後継者不足などは他の県に類似した傾向かと思えます。

3. 技術連盟の活動状況について

畜産技術連盟発足後日も浅く事業もこれからと云った感がありますが、5月の総会において ①組織の拡充を図るため個人会員の加入促進、②情報収集及び伝達 ③研究会・検討会の開催 ④刊行物の配布 ⑤会員相互の親睦等が決められ、これらの事業計画に沿った活動が進められ、その手はじめとして昨年12月技術協会専務理事鎌田啓二氏を招聘し「今後の畜産先端技術の展開と(社)畜産技術協会との関わりについて」と題する研修技術協会とこ関わりについて」と題する研修会を開催致しました。今後このような研修会、検討会を畜産農家を含め幅広い分野の人々を集め開催し、連盟の拡充強化を図ることを考えています。

〔別表〕山梨県における家畜飼養状況

(単位：戸、頭、千羽)

区 分	戸 数	頭 羽 数
乳 用 牛	280	7100
肉 用 牛	350	11900
豚	240	48000
採 卵 鶏	60	720
ブロイラー	36	1098

畜産統計：平成3年2月1日現在

採卵鶏は成鶏300羽以上

(野沢 繁)

たより



中央だより

トピックス

○全国家畜保健衛生業績 発表会開催される

第33回目の全国家畜保健衛生業績発表会が5月28、29日の両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700題のうち都道府県、地域ブロック段階で選出された48題の発表が行われた。

この中から「黒島における牧野ダニ撲滅と肉用牛の生産振興（沖縄県中央家保）」、「長野県における乳牛の代謝プロファイル基準値の設定（長野県松本家保）」の2題に農林水産大臣賞が、22題に畜産局長賞が贈られた。

○全農酪農青年婦人経営 体験発表会開催される

全国農業協同組合連合会が主催する第10回全農酪農青年婦人経営体験発表会が5月29日にJAビルで開催された。

全国から選ばれた6名が経営体験を発表し、最優秀賞に岩手県岩手町の松本栄氏、優秀賞に北海道厚岸町の徳田善一氏、群馬県富士見村の町田一美氏、長野県飯田市の吉川正志氏の3氏、優良賞に徳島県上板町の川田八重子氏、宮崎県高原町の清水祐子氏の2氏が選

ばれ、それぞれ表彰された。また、NHK解説委員の中村靖彦氏により「暮しの中の食糧問題」というテーマで記念講演が行われた。

○国際協力専門家タイ国で 表彰される

国際協力事業団からタイに派遣されている熊谷哲夫氏（チームリーダー）、緒方宗雄氏（国際協力専門員）は、同国の畜産振興への貢献を評価され、5月2日にシリントン王女から白象章を授与された。両氏は、タイ国立家畜衛生・生産研究所計画の推進に携わっている。

○養豚経営安定推進会議 全国会長会議が開催される

第25回養豚経営安定推進会議全国会長会議が5月27日に全国町村議員会館で開催され、平成4年度の豚肉の需要は前年度並みないし僅かに上回ると見込まれる一方、国内生産は前年度を下回ると見込まれる状況にあることを踏まえ、「養豚に係る計画生産体制の整備及び補助事業等の取扱いについて」（昭和56年7月30日付け、4局長通達）の運用に当たっては、中核となる養豚生産者を育成することを基本とし、環境保全対策を積極的に推進するとともに、老朽化した畜舎、施設の更新、生産性や作業能率の向上のための畜舎の改善等の制度資金の融資についても弾

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、オーエスキー病の清浄化対策等の推進について要請すること等が決定された。

○馬のDNA分析研究施設竣工される。

日本中央競馬会（JRA）は、ウマのDNAを解析する研究施設を、競走馬総合研究所内に6月中に竣工された。また、第2回馬DNA研究談話会が6月30日、馬事公苑で開催された。

☆行事予定

○平成4年度全国優良畜産 経営技術発表会の開催

（社）中央畜産会が毎年行っている全国優良畜産経営技術発表会が7月1日に三会堂ビルで開催される。当日は、優良経営者の発表のほか「新しい世代と新しい感性による畜産経営」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

全国酪農農業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22回全国酪農青年婦人酪農経営発表大会が7月23、24日に愛媛県松山市で開催される。当日は、経営発表、表彰のほか文化講演が行われる。

地方だより

協会だより

トピックス

【熊本県】

「SPF化系統豚維持施設」

落成-原種豚の供給開始

養豚振興の一環として、熊本県および系統団体が強力に推し進めているSPF豚の供給施設が5月1日に落成し、7日に県農業研究センターで育成してきたSPF化豚69頭が引き渡された。

この施設は、JA熊本経済連が総事業費2億8千万円をかけ、菊池郡大津町に建設したもので、SPF豚舎4棟、管理棟、くん蒸消毒施設、ふん尿処理施設等から構成されている。

熊本県農業研究センターでは、昭和57年から、全国でもトップレベルの能力を持った系統豚「ヒゴサカエ301（ランドレース種）」の造成を行ない、さらに、平成2年よりこの系統豚のSPF化を進め、輸出技術や管理方法等の技術確立した。

平成5年から農家へのSPF豚の供給が開始され、優れた肉質と健康イメージを持った銘柄豚の確立により、養豚農家の経営安定に貢献するものと大いに期待されている。

(大村禎子)

行事予定

○第39回山形県畜産共進会の開催

期日：平成4年7月12日(日)

場所：山形中央家畜市場(天童市)

出品頭数：乳用牛110頭

肉用牛40頭 種豚30頭

その他：畜産物の展示

畜産新技術のパネル展示

去る5月22日開催の全国畜産課長会議において、畜産技術協会から次の事項をお願い致しました。

事業の指導及び協力方についてのお願い

日頃から、当協会の活動について格別のご高配を賜わり、厚くお礼申し上げます。

なお、本協会の事業等について少しお願いをいたしたいと存じます。

1 地域畜産技術活性化特別対策事業の円滑な推進について

当協会の会員である都道府県組織の強化と活動の活性化を図るため、地方競馬全国協会の特別のご理解のもとに、平成3年度から「地域畜産技術活性化特別対策事業」を実施しております。

本事業の趣旨は、全国会議等で説明し、大方のご理解を得ていると考えておりますが、平成3年度の事業実施状況をみると、各都道府県間で事業の取組みになお格差がみられます。

本事業は、産、官、学の各畜産関係者をあげての地域の実情に応じた体制づくりを目指しており、そのための活動に必要な経費の一部を助成するものであります。従って、これまでのような特定の一部畜産関係者の親睦的な組織活動では、事業の趣旨に合わないことにもなり、また、地方競馬全国協会のご理解も得られなくなります。

つきましては、そこのところを十分ご理解いただき、組織づくりや活動について、特段のご配慮と

ご指導をいただきたいと存じます。

2 国際協力事業（ODA）に対する積極的なご協力について

開発途上国からの畜産分野の技術協力要請は、年々増加してきておりますが、それに対応していただく技術者の数が少なく、多くの要請に応ずることが困難な状況にあります。

当協会は、国の実施する畜産分野の国際協力事業を強力に支援することを主要事業の一つとしておりますが、このような状況にありますので、次の点について都道府県の皆様のご協力をお願いする次第であります。

- (1)海外技術協力に対する専門技術者の積極的な参加
- (2)海外からの技術研修員受入れに対する研修機関の積極的な支援。

つきましては、都道府県職員のみならず広く民間団体、企業等に対し、国際協力事業(ODA)についてご理解と積極的なご参加をいただくよう、特段のご指導をいただきたいと存じます。

3 「畜産技術」に対する投稿依頼について

毎月皆さん方にお届けしている「畜産技術」につきましては、皆さん方に喜んでいただくべく内容の充実にも努めているところであります。

最近、都道府県の皆様からの投稿が少なくなっております。特に、会員だより、地方だより等への積極的な投稿について特段のご指導をいただきたいと存じます。

ハングリー精神

阿部 亮 (Akira Abe)

5時以降、三々五々、企画連絡室に集まって来る部長、室長さん達とビールを飲みながらの雑談の中で時に若手研究者の話が出る。

こういう席の常として大概是批判的、叱咤激励的、悲憤慷慨的な内容となり、そして「俺達の若い時にはもっとハングリーだった」という所でお開きになる。

試験場の若い人達一人一人をつぶさに見ていくと「やる気」のある連中が多い。朝7時には研究室での一日が既に始まっている者、土曜も日曜もなく実験に取り組んでいる者、国際研究集会の応募に何度もチャレンジする者、プロジェクト研究の課題募集にキラリと光る玉を持込んで来る者、国内留学・海外留学で力をつけようとしている者など、ハングリーな精神を持った好漢に沢山出会う事が出来る。そう言った意味では白髪の男達が酔いに任せて悲憤慷慨することは無さそうである。

しかし、そこには功名心に燃えたギラギラしたものは感じられない。「あいつに負けるものか。日本農業を救ってやろう。一国一城の主になってリーダーシップを取ってやろう。」という気概は表に出てこない。飽くまでもスマートである。決して功名心が無いとは思えない。抜き身の刀をギラギラとぶら下げて歩くのが野暮で当世風ではないからなのか、あるいは刀を振回す状況・雰囲気に関心があるのか、あるいは試験場がないからなのか。

白髪の世代、正確に言うと昭和35～47年頃の間にいわゆる若手研究者と呼ばれていた人達は日本の畜産の拡大・発展と直接のそして強い係わりを持って生きて来た。家畜の選抜・改良理論の実用化、人工乳の開発、飼養

標準の設定、人工授精の確立、胚移植のための基礎技術の開発等がその代表的なものであろう。荒野の草を刈る如く畜産業と畜産研究とを結びつける素材が目の前に拡がり、研究者は自分の仕事が畜産の何処に位置しているかを確認しながら反応を確かめながら進む事が出来た。

産業が未成熟でかつ急速な発展を強いられる過程では研究者の主張が権威として通り、それ故に「やる気」のある若者は「俺が、俺が」をフンブンとさせていた。

しかし、畜産という産業が成熟し研究と技術に携わる人の層が厚くしかも多様化、複雑化し、そして何よりも産業自体の基盤が揺れ動き明白の展望が定かでない今、「ハングリー精神を表に出せ」と簡単に言う方が無理かも知れない。だが、やはりそれは出して欲しい。全体に元気の無い時にこそ、士気を鼓舞する若者の存在は有難い、頼りになる、そこに活路を求める事が出来る。

畜産を取り巻く不安定要素そのものを、逆手に取って、「個人と組織のハングリー精神」高揚に結びつけるのが、今、最も大切な事のように思う。牛肉の自由化、ガットウルガイランドでの乳製品問題の行方、畜産農家数の段階的減少、環境問題、飼料原料、特定品種の家畜・家禽の輸入に付随して入って来る外国畜産技術への対抗、畜産の研究・技術ニーズの高度化、80万ヘクタールの余剰水田の畜産的利用、荒野の未開拓分野としての家畜遺伝子・ゲノム研究への挑戦等々とハングリー精神を燃え立たせる要素に不自由はしない。

どんな基礎研究であれ、自分の立つ位置を確かめ、問題意識を持って、ギラギラと生意気で良いから、向かって行って欲しい。私は研究室長時代、室の人に何時も「若い時には生意気の方がいい、そういう奴の方が仕事をやる。」と言って来た。年寄りが生意気で若手が物分かりが良いというのでは話にならない。

(農林水産省畜産試験場)

家畜糞尿問題

阿部 亮 (Akira Abe)

「他の分野の研究は少し休んで貰っても構わない、今はとにかく家畜糞尿の処理・利用の問題に取り組んで欲しい」とよく言われる。

「経営を良くする技術の前に経営の存廃に係わる事を先にやってくれ」が言外にある。

畜産試験場でも以前から堆肥化、活性汚泥法、臭気、粉じん、衛生害虫等に関する多くの仕事をして来ているが、その内容は周知の事として、ここでは触れない。

これからの研究の視点を考えてみた。

日本は毎年1700万トン前後の穀類を輸入し、これに同じく輸入原料をベースとする大豆粕、フスマなどを加えて2,400万トンの配合飼料を生産しているが、その75%が鶏、豚用に供せられる。飼料原料の使用量から鶏と豚の飼料の極く大雑把な配合組成を見ると、鶏の場合、穀類が65%、油粕類が12%として魚粕その他が23%であり、豚の場合には穀類が72%、油粕類が15%そしてヌカ類、魚粕類が13%である。いずれにしても穀類が圧倒的に多い。

穀類の主成分はデンプンであり、例えばトウモロコシの乾物は約70%のデンプンで占められる。鶏・豚によるデンプンの消化率は100%で、故にこれは糞中には出てこない。

問題の一つはリンである。穀類、ヌカ類、大豆粕のリンの中にはフィチン態のリンが多く含まれ、その消化率は無機態のリンに比べて極端に低い。不消化のまま排泄されたリンが処理の過程で無機化し、汚染物質となるケースが多いと考えられる。

トウモロコシの場合、含まれるリンの約60%がフィチン態であり、大豆粕ではその値が約50%である。

飼料原料中のフィチンリンの無機化が出来れば給与飼料中のリンの含量も減らす事が可能である。原料そして排泄物中のフィチン態リンの挙動解明が、大きく家畜糞尿問題に貢献する様な気がする。

話が変わって、畜産の研究分野としては育種、繁殖、生理、飼料・栄養、畜産物加工、施設・管理、環境と種々あるけれど、それぞれに独立・独歩でそれぞれの領域における至上の目標を目ざす傾向が強い。

その昔、北海道農業試験場に居た時、隣の機械化栽培研究室の室長が育種屋さんに向けて「そんなにたくさん取れるアズキの育種はいいから、病気に強くて機械作業に適したサヤの強度を持ったやつを作ってくれば良いんだよ」と言っていたのを思い出す。

家畜糞尿処理・利用を中心に据えた畜産研究の在り方、方向、個別技術の総合化（シミュレーション）を推進してゆく人が、家畜糞尿処理の研究を専門とする人以外にいても良いのではと思っている。

最後に、手元にある農家の悲鳴の一つを紹介する。「乳質向上のために粗飼料を多く給与するので糞が多く、ハウス乾燥では全てが乾燥しない。乾燥しない牛糞の処理に醗酵処理を考えているが、経費がかかって困っている。」

乳脂肪の取引基準が3.5%に上昇した時からの問題であろう。高い乳量水準で乳脂肪率をこのレベルに維持するためには乳牛の第一胃発酵を正常に保たねばならず、都府県の酪農家は輸入乾草の購入と給与でそれに対応している。生乳の消費量は伸びており、夏場は生産が追付かない所が多いとも聞く。乳質の向上がそれに与っているという事もある。

その限りでは結構な事であるが、そのシワヨセが糞尿処理の所に来ている。消費のニーズに答えようすると環境保全のニーズに逆行せざるを得ないケースがここにはある。



「ひもじさと寒さと恋を比ぶれば…」

続きは、「恥ずかしながらひもじさがさき」と続くとのことであります。

昨今の暖率飽食の時代では、特に若い人達にはなんのことも理解が出来ない方が多いでしょう、「トップモードのファッションで着飾っても、美女（美男）の彼女（彼氏）を伴っていても空腹を満たすことは出来ない」と言う人間社会では食物が一番必要で、大事であると言う当たりまえのことを端的に表現しているものです。昭和20年代の始めの食料不足の時代を経験された人は、その当時、恋には関係なかった年令の人でも、理解される人が多数だとは思いますが……、

風刺漫画的には、美女（美男）、トップモードのファッション、握り飯とが並んでいて、空腹に我慢出来ない人が迷わず握り飯に手をのぼしている絵となるのでしょうか。

こういうことを縷々並べ立てて世の中を憂れうつもりはありません。唯、いかに人間の世界が進歩、発展しても“食”を抜きにしては人類の存在はありえないということです。

とすると、食を提供するために努力をしている人たちがもっと自信を持ってよいことになるのではないのでしょうか。

このことを、我々の畜産の世界に無理に当てはめて見るとどうなるのでしょうか、

ひもじさは飼料、寒さは畜舎等の施設、恋は繁殖とでもなるのでしょうか、畜産の世界では、よく（便宜的に）あの人は乳牛の専門家、肉牛の専門家あるいは、豚の専門家、飼料の出身等と仕分けがされますが。

このなかで、特に飼料の出身の技術者の人

では現場で、管理者あるいは家畜の担当者から以下に述べるようなお叱りを受けた経験をされた方は多いのではありませんか「今年は、放牧草、乾草あるいはサイレージの質が悪かったので乳量が少なかった、増体量が少なかった等々」その度に自信を喪失されたのではありませんか。

こういうお叱りを頂戴するたびに、口には出さないまでも農学の講義の最初にでてくる、野口博士の「農学原論」の作物の収量は遺伝環境、管理の三角形の法則によるという内容を自問して、家畜だってそうではないのか、いくら良い粗飼料を作っても家畜の遺伝的能力は越えることはいかんともしがたいではないかと反発するようなことを……、

家畜の世界では、先端技術を駆使した改良の速度が急速に進んでおり、家畜の遺伝的能力も判明してくると飼料の担当者は家畜の能力に応じた定質の飼料を定時、定量に供給していくことがいま以上期待されてくることとおもいます。

家畜の担当者が作出した家畜の高い潜在能力を十分に発揮させる一方の鍵は飼料の技術者の手の中にあるのではないのでしょうか、人間の世界と同様に畜産の世界でも「餌（食）」を提供する人は自信を持ていいのではありませんか。

家畜だって人と同様に「ひもじさがさき」でしようから。

(Q)

平成4年度全国畜産関係
場所長会総会開催される

平成4年6月2日、全う連会館
に於て午前中は通常総会午後は研
究会が開催され、本年度畜産研究
功勞者として、次の方々が表彰さ
れた。
また、本年度役員が次のとおり
選出された。

会 長	鹿野 茂	千葉畜産セ
副 会 長	澤口靖雄	岩手畜試
//	山口和光	兵庫畜試
//	前田康徳	高知畜試
//	田口芳昭	熊本畜研
代表世話人	桜井麻男	山形畜試
//	佐藤義信	茨城畜試
//	東 志郎	石川畜試
//	遠藤卓夫	岡山総合畜セ
//	伊波寛侑	沖縄畜試

平成4年度 畜産研究功勞者

氏 名	現 職
吉田晶二	青森県畜産試験場 次長(五戸支場長)
丹野裕介	秋田県畜産試験場 中小家畜部長
石井幸夫	茨城県畜産試験場 主任研究員兼飼料開発部長
三上 亮	千葉県乳牛育成牧場 次 長
兼子良夫	愛知県畜産総合センター 段戸山牧場育成課長
立浦凱一	石川県畜産試験場 次 長
齋藤健光	兵庫県中央農業技術センター 主任研究員兼家畜部長
山下弘昭	兵庫県中央農業技術センター 畜産試験場但馬分場長
石田正之	岡山県総合畜産センター 次 長
徳武健一	香川県畜産試験場 主席研究員
山口俊彦	長崎県畜産試験場 次長兼養豚科長
日高淳一	宮崎県畜産試験場 主任研究員

写真後列右から↓左へ

前列右から↓左へ



人材登録事業に是非ご参加を！

●畜産分野における技術協力の要請は着実に増大するばかりでなく、その内容も多様化しております。(社)畜産技術協会としては、畜産に携わっている技術者の皆様方に、海外技術協力に対するご理解を一層深めていただくとともに、自ら派遣専門家として海外に赴き、より多くの開発途上国の人々と技術交流を通じた相互理解を深め、さらにその体験をもとに日本の畜産の発展に貢献していただければと思っております。

●平成2年10月、畜産に関する国際協力を事業目的の一つとする(社)畜産技術協会の発足に伴い、海外派遣のための人材登録の業務を当協会が行うこととなりました。
海外での畜産技術協力に参加したい方々、将来参加しようと考えている方々には是非登録されることをお奨めします。

●具体的には「海外における畜産技術協力専門家派遣についての意向調査票」に記入いただき、当会にご提出いただければ登録されます。調査票については、下記にお問い合わせ下さい。

社団法人 畜産技術協会

〒113 東京都文京区湯島3-20-9 緬羊会館内

Tel.03-3836-2301(代表) Fax.03-3836-2302

●テンポイント

優駿BOOKS=1

美しくも哀しい名馬が鮮やかによみがえる。

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

●競馬を読めば

古今東西、競馬の名著を紹介。

武市好古 / 1,600円 / 〒400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

●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

新しい鉱塩、新発売

あの鉱塩が進化しました。

新しい鉱塩は最新のミネラル栄養学に基づき、牛の生体が求める

理想のミネラルバランスに処方しています。

なかでも飼料中に不足がちな

セレンとコバルトを増量

新しい時代に応えました。

その微量ミネラルが牛の体内で

機能を発揮するには、

毎日適量の給与が

効果的であるといわれています。

また個体毎の要求量も様々であることから、

あくまで自由採食の固型剤にこだわりました。

新しい時代に新しい鉱塩。

「鉱塩セレニクス」新発売。



動物用医薬品 セレン配合鉱塩ミネラル固型塩

鉱塩セレニクス

- (特長) 1. 微量ミネラルをバランスよく配合しています
2. セレンを増量しています。
3. コバルトを増量しています。
4. 自由採食の固型塩です。

(包装) 5kg×4、20kg



製造発売元 **日本全業工業株式会社**

福島県郡山市安積町豊川平字上1-1 TEL(0249)45-7301



「新しい時代の
新しい鉱塩、
もうなめたか？」



「新しい時代の
新しい鉱塩、
もうなめたか？」