

万吨，禽蛋产量29万吨，人均占有肉类32公斤，蛋4.7公斤。

## 二、今后的发展目标

湖南省政府十分重视畜牧业，对畜牧业的发展采取了一系列的扶持措施。

1、放宽政策，鼓励发展家庭畜牧业，实行国家、集体、个体一齐上的方针，充分调动千家万户养畜和积极性。从1985年起，取消了派购畜产品的政策，放开市场，放开价格，实行多渠道少环节经营，缓解“买难”“卖难”的问题提高了养畜的经济效益。

2、加大投入，除国家农业部、省政府每年安排畜牧事业费和基础设施建设专项资金外，从1978年起将牲猪屠宰税用于发展畜牧业。近10年统计，用于发展畜牧业生产的屠宰税共1.4亿元，其中70%的资金用于畜禽良种、饲料饲草、畜病防治、技术培训和畜产品加工等基础设施的建设，加快畜牧业社会化服务体系建设的进程。

3、调整结构。湖南畜牧业生产结构不尽合理，猪肉占91%，禽肉只占7%，牛羊肉只占2%，与市场需求不相适应。近几年来，着手抓了畜产品结构的调整，在继续发挥牲猪生产优势，稳定存栏量，增加产肉量，努力提高产品质量的同时，充分利用农作物秸秆和草山草坡大力发展牛、羊、兔和禽、蛋、奶生产。全省已建立67个县畜禽生产基地，其中瘦肉猪基地45个；牛、羊、禽、蜂基地22个；开发建设6个种草养畜示范基地，用飞机播种牧草改良天然草场55万亩。

4、推广技术。一是推广畜禽良种，广泛开展畜禽品种改良与杂种优势的利用，提高牲猪质量和产肉量，使耕拮向役肉、役乳、肉乳兼用方向发展。猪的人工授精技术普及全省，1991年人工授精母猪达115万胎次，

二元、三元杂种猪占出栏猪的73%。二是推广配合饲料，已分散建立中，小型饲料加工厂1540家，原料来源广，方便养畜户。年加工量达190万吨，大约有40%的农户用配合饲料养猪。三是推广防疫技术，提高了免疫密度，减少发病死亡的损失。四是推广牲猪生产综合配套技术，改土种为良种，改单一饲料为配合饲料，改熟喂为生喂，改混群饲养为分群饲养、改吊架子为一条龙育肥、改养大猪为适时出栏，提高了农户养猪的科学水平。

通过推广畜牧兽医科学技术，提高了畜牧生产的水平和经济效益。全省内猪出栏率由1980年的85.4%提高到113%，出栏头重由83.5公斤提高到95公斤。

面临国民经济建设对畜牧业提出更高的要求，当前和今后一个时期，湖南畜牧兽医工作的重点是加强社会化服务：一是加强畜牧生产技术和经营管理的培训，提高养畜农户的技术和管理素质。二是加快良种推广，实现商品生产良种化。三是加快草山草坡改良和农作物秸秆的利用，大力发展节粮型畜牧业，实现畜产品结构合理化；四是进一步完善防疫体系，确保畜禽安全生产；五是狠抓畜产品的加工流通，提高畜牧业整体经济效益。

总之，湖南美丽富饶，交通便利，资源丰富，人杰地灵，在畜牧业经济技术合作和开发建设方面具有广阔和发展前景。

# 日本的农用地整備

北海道開発庁

北海道開発局

農業水産部 農業計画課

駒井 明



# I 日本的农用地整備

## 目 录

### 序 文

1. 草地造成(开发)工法与事例(不耕起工法为主)
2. 用蹄耕法的草地造成后的草地管理和利用
3. 牧草的种类及其生产量
4. 实施的事例(用幻灯)

## 图 表 目 录

- |      |   |
|------|---|
| 表-1  | 造成(开发)工法的适用条件与各造成工法的特征和留意事项<br>(造成工法の適用条件と各造成工法の特徴・留意事項)      |
| 表-2  | 郁闭度30%时的林相(树木密度)<br>(うっ閉度30%における林相)                           |
| 表-3  | 每底荫度的牧草收量<br>(底蔭度別牧草収量)                                       |
| 表-4  | 重放牧的放牧强度评价与牧草化难易程度<br>(重放牧における放牧強度の評価と牧草化難易の程度)               |
| 表-5  | 各牧草的踏压抵抗性<br>(踏压に対する抵抗性による牧草の分類)                              |
| 表-6  | 放牧用混合播种事例<br>(放牧用混合播種事例)                                      |
| 表-7  | 饲料作物的季节型分类与环境适应性<br>(飼料作物の季節型分類と環境適応性)                        |
| 表-8  | 春播初年次的耕种概要<br>(春播初年目の耕種概要)                                    |
| 表-9  | 各家畜拖拉机的平均接地压<br>(家畜別・トラクターの平均接地圧)                             |
| 表-10 | 1次重放牧能处理的面积(积丹、古平地区的事例)<br>(1回の重放牧で処理できる面積(積丹古平地区の事例))        |
| 表-11 | 1次踏压放牧能处理的面积(积丹、古平地区的事例)<br>(1回の踏压放牧で処理できる面積(積丹古平地区の事例))      |
| 图-1  | 中国与日本各地气象条件的比较<br>(中国と日本の各地の気象条件の比較)                          |
| 图-2  | 日本与其他主要畜产国家气候的比较<br>(日本と主要畜産国の気候の比較)                          |
| 图-3  | 日本与其他主要畜产国家气温型的比较<br>(日本と主要畜産国の気温型の比較)                        |
| 图-4  | 标准的草地造成(开发)作业工序<br>(標準的草地造成作業工程)                              |
| 图-5  | 在北海道实施的蹄耕法施工工序工段的事例<br>(北海道における蹄耕法の施工工程区分の事例)                 |
| 图-6  | 北海道有代表性的植生迁移<br>(北海道における代表的な植生遷移)                             |
| 图-7  | 盘子(在成型复合肥料外侧贴牧草种籽的)<br>(マクロシードベレット)                           |
| 图-8  | 盘子(上述的)功能<br>(マクロシードベレットの機能)                                  |
| 图-9  | 不耕起造成法的野草抑压以及野草与牧草竞争过程的概念图<br>(不耕起造成における野草抑圧及び野草と牧草の競合過程の概念図) |
| 图-10 | 温量指数与适草种<br>(温量指数と適草種)  |
| 图-11 | 暖地型与寒地型牧草的温度反应<br>(暖地型・寒冷地型牧草の温度反応)                           |
| 图-12 | 光合成的温度反应<br>(光合成の温度反応)  |
| 图-13 | 施肥对牧养力、季节变化的影响<br>(牧養力の季節変化に及ぼす施肥の影響)                         |
| 图-14 | 各草种生草收量比率的变迁<br>(草種別生草収量割合の推移)                                |
| 图-15 | 各草种按单收标准农户数比率<br>(草種別単収水準別農家数割合)                              |
| 图-16 | 施肥培植灌溉的模式图<br>(肥培かんがいの模式図)                                    |

## 序 文

这次有机会参与制定中国湘西南支山脉地区农牧畜业综合开发计划的基本计划和可行性调查中贵政府所希望的技术转移研讨会上，以「日本农用地整備」为题讲演，使我感到荣幸，对此表示万分的谢意。

我是日本政府总理府北海道开发厅北海道开发局农业水产部农业计划课的农业土木技术人员。这次我讲的题目是日本农用地整備，根据贵国的要求，特意讲不耕起法的草地整備。我研究了湘西南支山脉的气象，土壤，地形，原生植物等条件，尤其气象条件来说，属于我国的暖地型地区。但是山地顶部在冬季温度有可能降低到零下，夏季最高气温上升到30℃，从而明确了作为栽培牧草来说，这个自然条件是苛刻的。在日本已确立的草地整備技术是，为了最大限度的活用有限狭小的国土来保证饲养肉牛和乳牛所必要的粗饲料，而改善土壤条件、合适的施肥管理、合乎日本气候条件的草种的育种改良、改善地形条件、引进灌溉设施等以高度集约和高生产性草地的整備为总的目标。一般来说：以牧草特性而言，暖地型牧草的弱点是冬季的低温，寒地型牧草的弱点是夏季的高温期以后的生长减退，一年的气象条件尤其气温变化涉及到寒暖双方时，选择应采用的牧草品种难度很大。湘西南支山脉地区的条件正是如此。

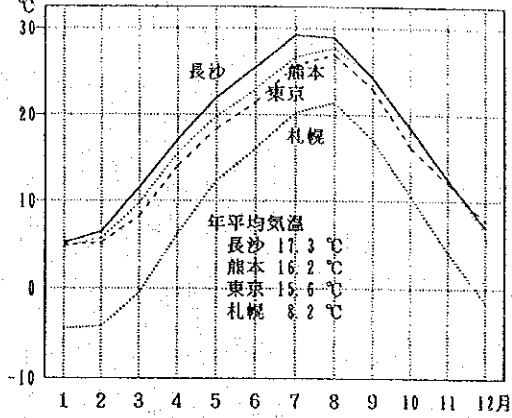
这次我要介绍的内容是根据日本的社会要求和自然条件，所实施的寒地型草地开发的一种不耕地草地造成工法为例，以牧草草种、生产量和草地利用管理方法为中心来讲述。

本技术的引进实施，须要充分理解其基本思路，比较研究两国的气象条件、土壤条件、施肥管理条件、利用管理形态、家畜生态等的差异和牧草草种的特性等的必要。



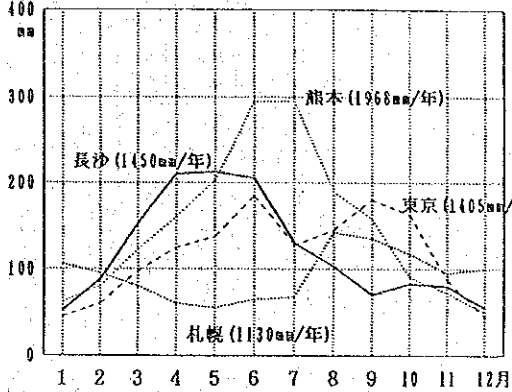


月別平均気温 (長沙1961-1970 熊本・札幌・東京1961-1990)



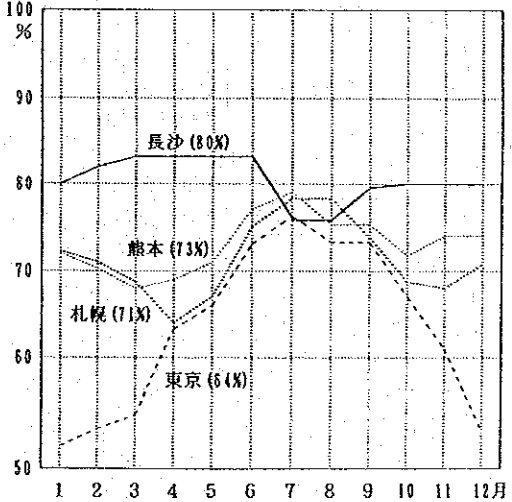
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
長沙	5.1	6.4	11.2	16.8	22.3	25.5	29.3	29.2	24.4	18.5	12.5	7.1
花垣	4.9	5.8	10.6	16.2	20.7	24.0	27.0	26.4	22.3	16.8	11.4	6.8
保靖	4.7	6.0	10.7	16.0	20.5	24.0	27.0	26.6	22.8	17.1	11.8	6.8
永順	4.8	6.3	11.1	16.5	20.5	24.3	27.3	26.8	22.7	17.3	11.8	7.0
吉首	5.0	6.3	11.0	16.4	20.6	24.4	27.4	26.9	22.9	17.3	11.9	7.2
熊本	4.9	6.1	9.8	15.4	19.5	22.9	26.9	27.6	24.0	18.1	12.3	7.0
東京	5.2	5.8	8.5	14.1	18.6	21.7	25.2	27.1	23.2	17.6	12.6	7.9
札幌	-4.3	-4.0	-0.1	6.4	12.0	16.1	20.2	21.7	17.2	10.8	4.3	-1.4

月別平均降水量 (長沙1961-1970 熊本・札幌・東京1961-1990)



月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
長沙	52	87	157	210	213	203	130	101	73	89	82	54
花垣	38	46	80	172	209	212	172	159	111	118	69	36
保靖	32	43	84	168	210	210	179	148	104	113	71	36
永順	26	37	72	145	206	229	201	151	109	107	65	31
吉首	40	52	86	172	233	212	178	156	88	115	72	37
熊本	60	78	122	160	203	393	393	190	158	90	74	49
東京	45	60	100	125	138	185	126	148	180	164	89	46
札幌	108	94	82	62	55	66	69	142	138	116	99	100

月別平均湿度 (長沙1961-1970 熊本・札幌・東京1961-1990)



月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
長沙	80	82	83	83	83	83	76	76	80	80	80	80
花垣	80	81	82	82	83	83	81	81	81	83	83	81
保靖	78	79	81	82	83	84	81	81	81	83	82	80
永順	75	76	77	79	82	83	81	80	79	81	80	77
吉首	78	79	81	82	83	83	81	80	79	82	81	79
熊本	72	70	68	69	71	77	79	75	75	72	74	74
東京	50	52	56	63	66	73	76	73	73	67	61	54
札幌	72	71	69	64	67	75	78	78	74	69	68	71

图一 中国与日本各地气象条件的比较

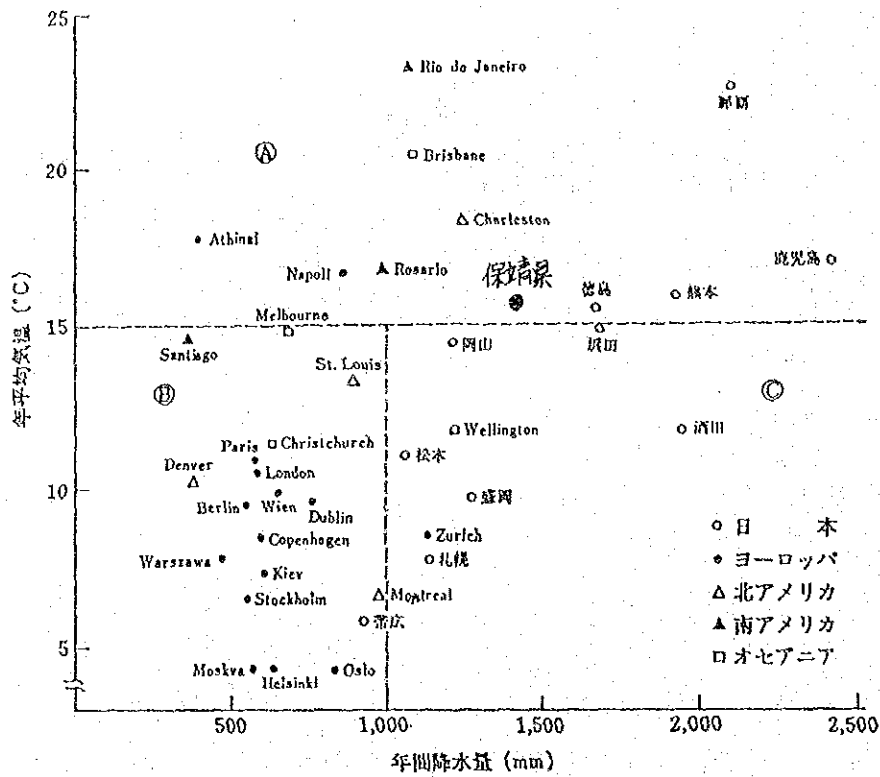


图-2 日本与其他主要畜产国家气候的比较

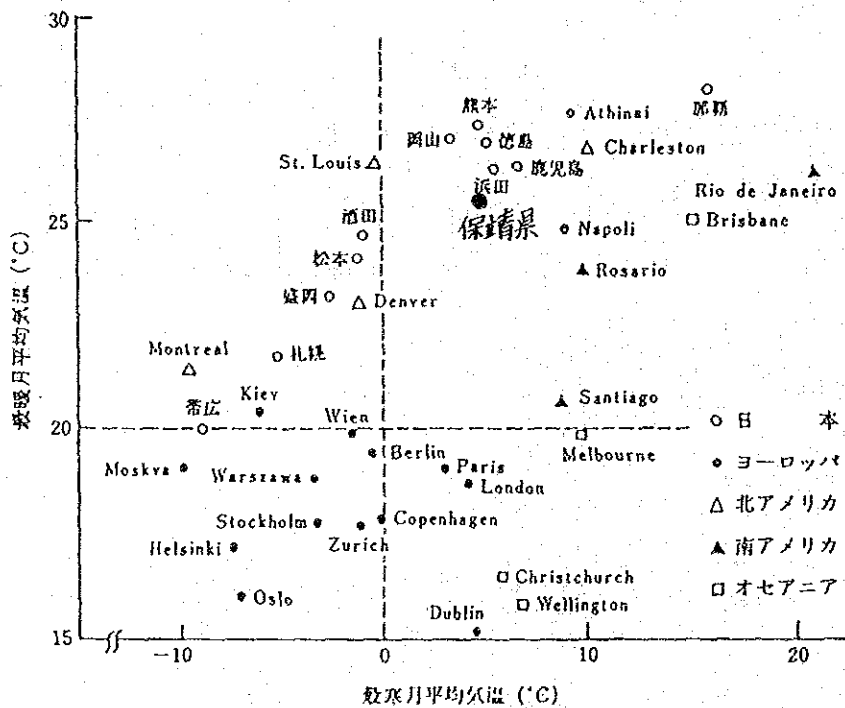


图-3 日本与其他主要畜产国家气温型的比较

# 1. 草地造成 (开发) 工法与事例

## (1) 草地造成工法的分类

草地造成工法的分类是：以草地基盘造成方法的分类有山成工法，改良山成工法和阶梯法。还有以播种床造成方法分类有：耕起法和不耕起法。施工手段有：机械力、人力、畜力、火力、药剂和飞机等方法，从中考虑各作业工种的合理性与经济性等因素来选择和利用。每造成工法的适用条件，特征和留意事项如见表1，标准的作业工序如见图4。

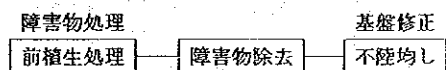
表一 1 造成 (开发) 工法的适用条件与各造成工法的特征和留意事项

造成方式	造成工法	利用目的		现状倾斜区分						特 征	留 意 事 项	
		採草地	放牧地	4°	4°-8°	11°-15°	21°-25°	31°-35°				
山成工法	全耕起	○	○	○	○	○	○	○	○	短期間に造成 草地管理機械利用率良 造成経費比較的安い 機械利用効率良	傾斜6°を越えると片起こしとなり効率極度に低下 傾斜14°以上は無理 場所により防災工必要	
	反転耕起法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	傾斜はロータリーティラーで14°が限界 牧草地化の速度が遅い	
	破砕耕起法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	攪拌耕起法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	部耕	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	分起	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
工法	點播法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	不耕起	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	不耕起 (鼻耕法)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
改良山成	削整型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	傾斜緩和型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
階工	ベンチテラス型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	コンターテラス型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

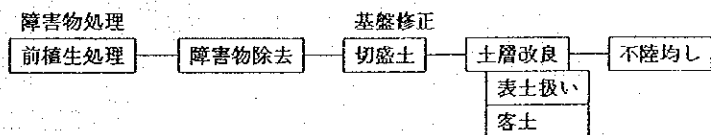
图-4 标准的草地造成 (开发) 作业工序

### 基盤造成工法

#### 1 山成工

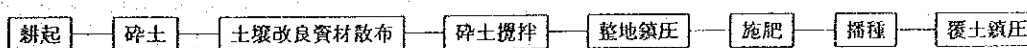


#### 2 改良山成工 階段工

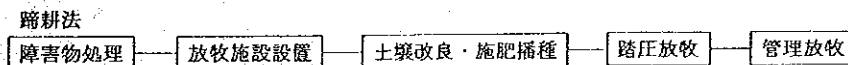


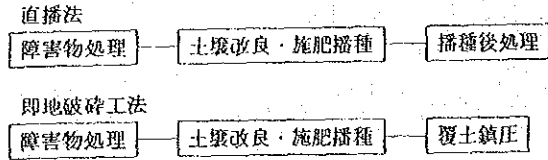
### 播種床造成工法

#### 1 耕起法



#### 2 不耕起工法



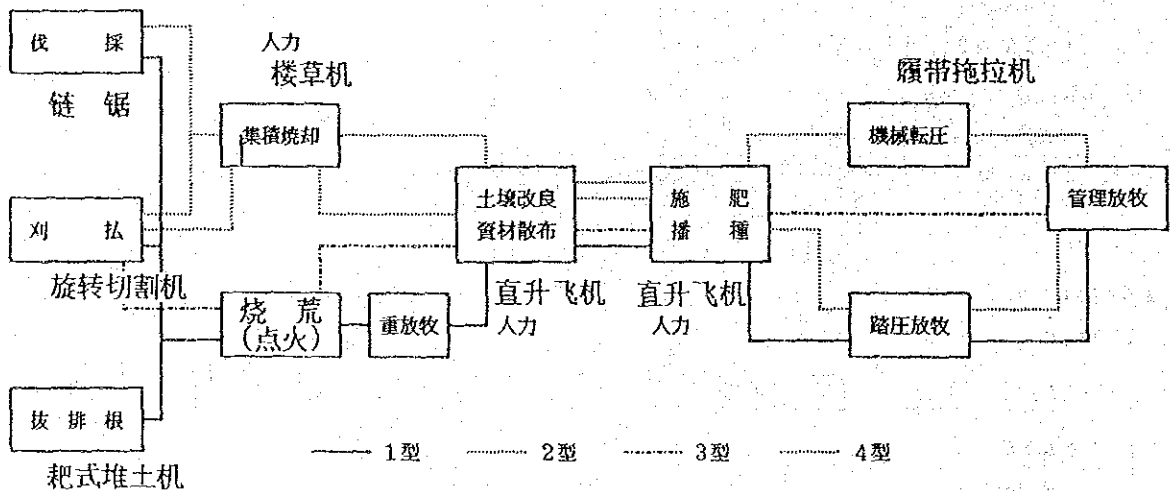


(2) 不耕起工法的详细说明

不耕起法是，适用于不可能利用各种机器的陡坡地、砾石地带、林地或地基承载力小的软地基。

用不耕起法的草地造成是，将野草地和杂灌木地变为牧草地时，首先用机械力，人力来处理原生的植物，或散布除草剂，烧荒，利用家畜牧放来抑制原生植物等处理后，省略耕起、碎土、整平的工序，把改良土壤的资材进行散布、施肥和播种。然后、对野草与牧草的竞争用施肥与管理放牧来控制、分阶段的实现牧草地化的方法。这个方法比耕起法，不混合下层土而有效的利用富有养分的表土，所以做好以管理放牧的野草控制，使牧草的生产量不低于耕起法。同时，从土壤浸蚀与防止土砂流失的角度来说，做为陡坡地的草地造成工法最佳的方法。北海道实施的不耕起工法其工序如见图5。

图-5 在北海道实施的蹄耕法施工工序工段的事例



### (3) 蹄耕法 (Hoof Cultivation method)

#### (3-1) 适用条件

##### (3-1-1) 植生 (生长的植物)

由植生的种类决定用蹄耕法造成草地的难易程度。芒草的单一植生是容易的,矮草的密度大时难度就大,但草茎虽高可是密度小时,难度不大。乔木稚树林容易于纯灌木林,但密生林地有割草和烧荒的必要。蕨草密度越大越困难而不能使用绵羊。任何植生,用重放牧

(3~7日内所有的野草都吃光程度的放牧)来造成播种床时,成为障碍的条件是地面上堆积的植物枯茎,因此最理想的是放家畜之前实行烧荒工作。

##### (3-1-2) 地形

地形倾斜15~20度时没有什么问题。坡度不到45度的地区可用蹄耕法,但家畜是沿着等高线移动而发生种籽的定位不良和肥料流失,因此有播种量和施肥量增加的必要。为了保护土地和防止土壤流失而不要全伐树木,留下土壤浸蚀防止林、或用植树来建立防止林。地形条件恶劣、则建设管理用道路的成本要高。造成时期或造成后、搬运器材、施肥、或播种发生困难时,如果某种程度上能集中造成面积的话,也可用直升飞机、轻型飞机等手段。

##### (3-1-3) 水利

家畜的水分要求量是从放牧时的青草来供应一部分。但一定要保证饮用水。日本的标准是放牧中的饮水量肉牛为30~50公升/头/日、过6个月以上的培育牛是、15~24公升/头/日。

##### (3-1-4) 家畜

使用的家畜是限于造成地周围能筹措的种类和品种、按月龄所采食的野草的种类、采食量、放牧时的行动形态、蹄的形态、蹄压有所不同、所以有必要根据家畜的种类来选择具体的施工法。牛是属于偶蹄类,蹄压大而且采食量也多,所以播种床的造成与以后的管理放牧上,在短期内可以抑制野草,而且几乎没有采食不可能的野草等有几个优点。但有时发生为蹄耕法用的牛减少体重而引起经济上的损失。同时要注意18个月以下的培育牛用在重放牧时,发生骨格发达不良的现象。

#### (3-2) 用蹄耕法的草地造成工序

蹄耕法是根据播种期的不同而其施工方法也有所不同,就分春播与秋播来讲一下。

### (3-2-1) 秋播蹄耕法

秋播是秋季播种后牧草能过冬为条件，适合于野草生长期间长，夏季野草的势力大于牧草的地区。

#### ① 灌木、野草的采伐和割草

为了利用放牧地时使家畜容易休息，在通风条件良好的平地上留下庇荫林，前1年的秋季至3月下旬期间，采伐和切割原生的植物。庇荫林的下枝从地面上2m为止都切割掉。因为树木的郁闭度30%以下时，牧草收量不会降低，而且可以改善草质，所以尽量留下树木为好。关于这方面有太原久友在表2示其标准。

烧荒时事先采伐防火线附近的树草。防止残株和余茬伤害蹄子，以地面水平的方向割好灌木和矮竹。管理放牧时，使家畜进入牧区全域，全面的切割好所有的草丛。为了做好强度放牧事先要除掉有害植物。在陡坡地则沿着等高线留下土壤浸蚀防止林。这个方法同时也以划分牧区的牧栅可以利用。

表-2 郁闭度30%时的林相(树木密度)

区分	樹種	平均樹木の大きさ	樹冠の直径	1 a中の樹木数	備考
大樹	カンワ、ナラ	周囲 1.5~2 m	8 ~ 12m	約1本	大樹は小樹1~2本
中樹	カンワ、ナラ	周囲 60cm	4 ~ 5 m	4~6本	を伴うものがよい
小樹	カンワ、ナラ	周囲 30cm	2.5~3.5m	8~16本	
細樹	ドロ	周囲 20cm	1.4~1.8m	30~50本	
矮樹	ハギ	1株の周囲 4 m	2 m	15本	

表-3 每庇荫度的牧草收量

庇蔭度	0%	25%	50%	75%
生草	6086	7772	6432	2482
乾物	1016	1224	905	317
DCP	180	224	177	71
TDN	671	767	593	206

岩手畜産試験場

## ② 烧荒 (点火)

烧荒之前作好宽度6~10m的防火线(地带)。防火地带是利用山脊、江河、山崖等自然地形来节省人力。防止点火后的延烧事故发生,选择无风清和的日子、点火应该从下头风,倾斜地则从上顶,烧到半山腰时从山下点迎火。对大面积点火时,分成几个小区来进行。为了防止延烧,在下头风的地点配备好监视人员。

烧荒的效果如下:

- 烧掉植物枯茎叶层而露出地面,实施重放牧时,可用少头数的家畜得到良好的播种床。
- 重放牧时青草与枯草不会混合,可以提高家畜的采食度。
- 牧草的固定率大,比「不烧荒」可以减少播种量。
- 驱除壁虱等害虫,可以减少家畜传染病。

## ③ 放牧设施的整备

为了作好放牧管理要设置放牧棚和饮水设施。应该在烧荒后开始第1次放牧的野草最繁茂期以前完成。牧区面积是由使用家畜的种类、头数和轮换速度来决定,在1年内要得到良好的牧草地时,每家畜的平均面积要小,以小面积用多头数的家畜短期重放牧的方式,是有利于家畜的营养维持。

如果要花费3~4年的时间,利用牧草与野草的生态型的差异,经追肥和追播等手段,渐渐实行牧草化时,可以扩大每家畜的平均面积,但最大应限于5Ha以内。

举计算牧区面积的例子如下:

$$\text{牧区面积}(a) = K \times \text{实家畜头数(成雌和牛换算)} \times \text{放牧日数}$$

K:系数、烧荒的K=1.3、不烧荒的K=0.29

饮水设施是1牧区设1所为最理想,但因水利条件有困难时,设置在牧区的境界上由两个牧区来利用,或者是1所设施为中心以放射线状来配置牧区也是一种方法。

## ④ 重放牧

重放牧是采伐烧荒后伸长的野草让家畜来采食,为造成播种床的秋播蹄耕法的主要业务。考虑到家畜的营养维持和野草的有效利用,配合野草的生长阶段分两次重放

牧。

第1次は预备放牧，从野草某种程度伸长时开始，到野草最繁茂期以前结束。做到表4「放牧强度的评价与牧草化的难易程度」的评价2的程度。1牧区的滞牧期间是1周左右，放入5~6日吃光的头数，4~5牧区内轮换大约1个月巡回1次后进入第2次重放牧（本放牧）。

第2次重放牧是，一直放到除掉不食草的一部分与食草的茎等硬变部以外，没有绿草为止。达到表4评价3以上的状态。这次采食的是2次伸长的草，所以虽然属于野草的伸长期，但草量少嗜好性强，因此在短期间内可以达到目的。退牧的两三天以前播种，这样同时达到种籽的踏压放牧的作用。如果1个牧区里实行长期的重放牧时，家畜处于长期的饥饿状态，成为减少体重的原因，因此须要上述的管理。重放牧结束后，实行充分的休养放牧就几乎不会发生家畜的损耗。

表-4 重放牧的放牧强度评价与牧草化难易程度

評価	評 価 基 準	牧 草 化 の 難 易
5	(1) 緑色の採食残部が認められない (2) 植物遺体(落葉)が採食されている (3) 地表はいたる所が露出かく乱されている	確実に着床、発芽し成功する
4	(1) 緑色の採食残部が認められない (2) 植物遺体(落葉)が残存している (3) 地表は部分的に露出かく乱されている	植物遺体が広葉樹類で、堆積が厚くない限り一応成功する
3	(1) 緑色の採食残部が認められる(食草茎葉の非同化硬基部及び不食草の一部が残存) (2) 地表の露出かく乱がわずかに散見される	部分的に牧草化しうる。放牧施肥等の管理に留意すれば、良好な牧草地になりうる
2	(1) 不食草は部分的に採食されている (2) 可食草繰り返し採食されている (3) 地表の露出かく乱は特殊な場所以外にはみられない	この程度以下では牧草播種を行っても管理に高度の注意を要し実用的な意義はない。
1	(1) 不食草は試食程度で残されている (2) 可食草の可食部はひとつおり残さず採食されている	
0	最も嗜好性のよい草の可食部のみ採食されている	

福島種畜牧場



⑤ 播种、施肥

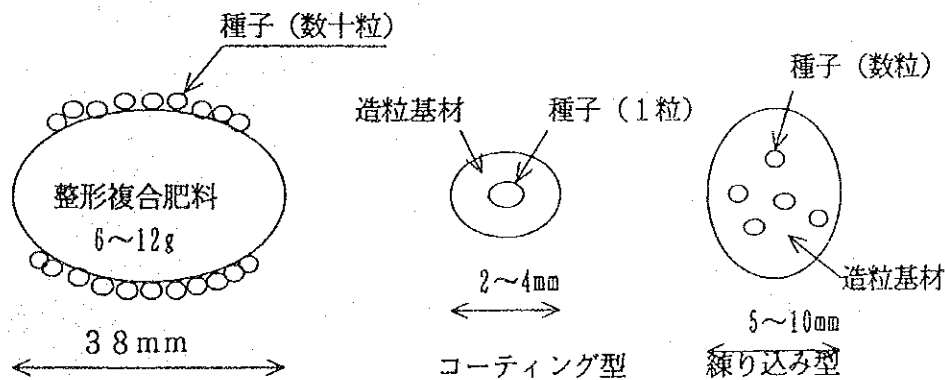
播种的实施是本放牧结束的前两三天。播种期的8月份是野草进入衰退期，但对牧草来说：已过了高温期而进入生长期，因此牧草与野草的竞争有利于牧草，可以利用这生长期的不齐进行播种。播种日期的极限在于萌芽的牧草生长到过冬的状态，大约是当地初次下霜前40~50天为目标。

播种在一般的条件下是用手播，为了播得均匀分两次来播，因豆科与禾本科的种籽是粒经和比重不同，所从混合在一起播种时，时时用手搅拌，或豆科与禾本科分别播种。与耕起法相比较，播种床和镇压都不充分而引起固定率的降低，所以有必要播种量比机械造成（开发）增加20~30%。关于草种是因为和野草之间的竞争很剧烈，所以最好是用多样种类。选定草种时注意以下几点：

- 为了对应野草的竞争，加入耐荫性强的鸡脚草。
- 为了自给自然肥料—由于空中氮的固定—而加入豆科
- 最好避免ⓈLADINO CLOVER

为了改进牧草的发芽定根的方法，在北海道农业试验场开发了把成型复合肥料6~12克的外侧面上贴数十粒牧草种籽的盘子，在南美的热带稀树干草原地区做为以低成本的草地改良法取得了成功。（图-7，图-8）

图-7 盘子（在成型复合肥料外侧贴牧草种籽的）



(北海道農業試験場 三田村)

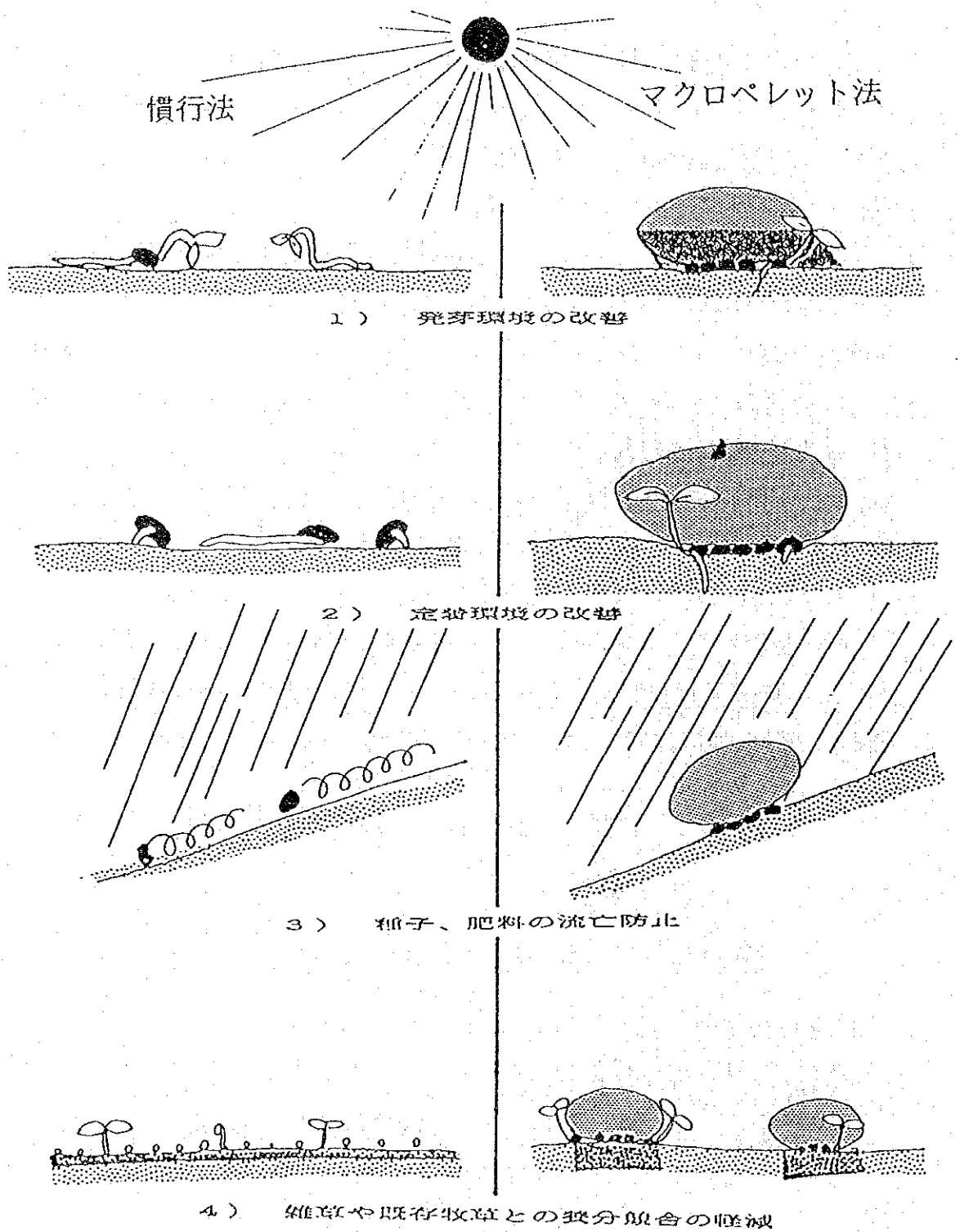


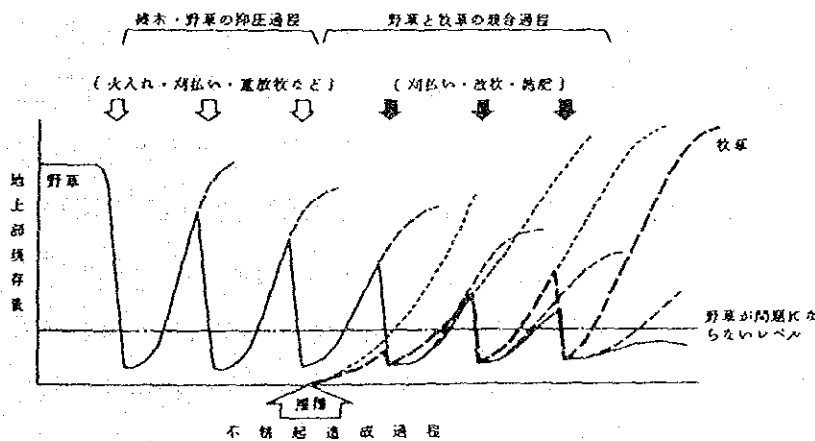
图-8 盘子(上述的)功能

施肥往往是成为表层施肥，因此使用改良土壤的物质目标应放在表层5~10cm厚。改良土壤的物质与肥料应考虑到流失，在坡面上部多散布些。至于肥料的性质，应该混合有助于牧草定根的速度性肥料和定根后有助于生长的缓效性肥料。还必须重点放在配合管理放牧的追肥工作。

### ⑥ 管理放牧

管理放牧是以家畜的采食来抑制再生野草的伸长，以便有助于牧草的生长而做，和重放牧同样蹄耕法的重点。这个时期正是野草的再生力走向钝化，而牧草再生力旺盛的时候，如果采食野草的话，又降低了野草再生力，有下一年减少野草再生量的效果。第1次管理放牧开始的日期是根据牧草量与野草再生量而有所不同，如果使用绵羊时则播种后30日，使用牛时则40~45日为最合适。若是早期放进牛时，因牧草的张根不足而恐怕产生采食时连根子都拨掉。若播种期延迟到下初次霜前40日左右时，往往伤害牧草影响过冬，所以最好不实施管理放牧。第1次管理放牧要实施得轻微（轻度），第2次以后牧草充分生长的条件下，可以实施强度放牧。下一年的管理放牧比一般要强一些，野草繁茂期以前，一定要实施1~2次强度放牧。最理想的是每次实施管理放牧时要追肥1次。

图-9 不耕起造成法的野草抑压以及野草与牧草竞争过程的概念图



### (3-2-2) 春播蹄耕法

春播的地区是以秋播牧草不能过冬的地方为对象。春播蹄耕法是做好采伐、割草、烧荒后马上播种、施肥和设置放牧设施，等到野草和牧草的生长后实施管理放牧，利用野草与牧草再生力的差异、生长阶段的差异和肥料感应性的差异来造成（开发）牧草地。

#### ① 采伐与割草

和秋播蹄耕法相同。

#### ② 烧荒（点火）

与秋播蹄耕法相同。播种期往往和烧荒佳期重复，应尽量提前实施烧荒工作。

#### ③ 施肥、播种

如果不实施踏压放牧时，播种和施肥在烧荒后尽量野草萌芽期以前完成。对大面积要施肥与播种时，若用人力则须要时间长，往往迟延了第1次放牧而失败。所以有时采用飞机等方法。实行踏压放牧时，要迟延播种时期，等到野草萌芽后播种和施肥才好。利用这个时间做好放牧设施与给饲设施等踏压放牧准备工作。仅仅用再生野草很难维持家畜的营养。一定要供给补助饲料。施肥应考虑到野草和牧草的竞争，将重点不要放在基肥而放在追肥上，其比率为4：6～5：5。由于基肥的氮成分有助于牧草的定根，延缓野草的生长，所以使用某些速效性肥料。追肥是在野草繁茂期之后不久至衰退期内实施，追肥之前以强度的管理放牧来伤害野草。

#### ④ 放牧设施

如果省略踏压放牧时，第1次管理放牧必须在野草繁茂期以前实施，所以播种与施肥结束后马上设置放牧棚和饮水设施。若来不及牧草竞争不过野草。1牧区的面积是以使用家畜的种类和头数而不同，但不必象秋播时那样在野草繁茂期彻底的吃掉野草，所以每家畜的平均造成面积可以扩大。入牧的日数是1周左右。

实施踏压放牧时，放牧设施的配置应该是在烧荒后不久到野草萌芽之前结束，然后播种和施肥才好。踏压放牧头数是1Ha 500公斤换算牛、最低须要35头，有70头左右就能发挥最高的踏压放牧效果。踏压放牧期限是象三叶草之类的草，播种后过3天就开始发芽，因此只能利用1～2日，1头的平均踏压放牧面积只限于管理放牧的1/3以下。

#### ⑤ 管理放牧

管理放牧是春播蹄耕法的最重要作业之一，它的适合与否决定牧草地的好坏。目的在于让家畜采食野草和牧草，利用再生力、肥料感应性和培育阶段的差异来造成牧草地。

不实施踏压放牧时，播种后过40~45日实行第1次管理放牧。如果开发大面积而分成几个牧区也同样，第1次管理放牧要在全区野草繁茂期以前完成，不然牧草竞争不过野草。第1次管理放牧是日光射入到地面程度时可以结束。全牧区巡回1次时正是牧草与野草进入再生时期，可以开始第2次管理放牧。野草进入衰退期以后的管理放牧，要作得精细而且强度的采食后要追肥，没有牧草的地方则要追播。1次的管理放牧总头数为平均每10a 7~8头来实行，经3~4年则做好牧草地。如果少于这个头数时，不能抑制野草而又回复到原生野草地。

实行踏压放牧时也和管理放牧的要领是一致的，但一边踏压放牧一边采食萌芽野草，因此管理放牧时的野草是属于二次草而嗜好性强。这个时期正处于野草伸长期，所以野草再生伸长速度快于牧草发芽伸长速度，牧草伸长到耐住放牧时开始管理放牧。

## 2. 用蹄耕法造成(开发)草地后的草地管理和利用

用蹄耕法的草地开发是、地点、地形、原生植物等的限制条件少，比较容易开发，主要是以放牧地来利用，因此与耕起方式开发的草地其管理和利用有所不同。

放牧地的维持管理是提供合乎放牧家畜嗜好的，有营养的牧草，而且在全放牧期间内不要过多也不要过少的提供。同时长期的保持，满足家畜的健康与正常发育的维持增进的条件。为了高效率的管理利用放牧地，作好下述作业：

- ① 为维持或旺盛草势的追肥
- ② 为再生增强已衰退或荒芜的植生而要牧草追播
- ③ 没采食而繁茂的草和采食所剩余的草的切割
- ④ 预防PILOPLASMOSIS病而要驱除壁虱
- ⑤ 防止事故对策
- ⑥ 坡地的防止土壤浸蚀对策

### (1) 施肥培植管理

用蹄耕法的草地开发，往往是施肥培植管理与放牧的欠陷成为失败的原因，因此在最合适的期间内适当的进行施肥培植与放牧管理，会促进牧草化、增加牧养力（GPU）和缩短开发期间，是成功的完成蹄耕法的关键。

倾斜地的草地是虽在同一牧区内，但呈现出开发以前的地力相差、肥料的流失、放牧家畜粪尿排泄得不均匀等，使牧草的生长趋于不均匀。一般来说倾斜地的底部和顶部的平坦处与缓倾斜处是容易集积肥料，牧草产量多但家畜的采食率反而低。斜坡面虽收量少但家畜的利用率高。因此必须考虑倾斜地的施肥量的分配。同时为了谋求牧草季节生产的均匀，要研究施肥量和施肥的时期。1年的放牧地的牧草生产量是受气温、降雨量、日射量等季节变动的影响，从春到夏季是高峰期而秋到冬是减退期。采草地是为了提高生产量而重点放在春天施肥，但放牧地来说往往控制春天的施肥来抑制生长而谋求夏季以后的回复，这虽然1年的总产量减少一些但可以改善季节变动。还有放牧时的草高是15cm左右的短草状态为佳，因采食性好、营养价、消化率、利用率高，可以调整牧草的季节生产。

### (2) 草地密度的维持管理和追播

草地密度的降低和荒废是下述的原因而发生，以不耕起法的草地开发时，⑤、⑥为显著。

- ① 土壤环境不良
- ② 利用管理的不妥当而引起牧草再生力的衰退
- ③ 病虫害与小动物的食害
- ④ 土壤的流失
- ⑤ 放牧家畜的蹄子损伤了牧草

对于蹄伤的牧草抵抗力有各草种之间的差异（表5）。陡坡地（急倾斜）由于踏压发生牧草的拔根现象和牛路的块状崩溃引起裸地化，TALL FESCUE的根系是发达为深根，比较不易裸地化。至于LEDTOP的根系浅容易拔根，但由于匍匐茎而可以覆盖裸地。牧区的形状为沿着等高线狭窄时，放牧牛转方向的次数增加，还有坡面上下距离长时牛为了移动坡面急速的下降，都会增加蹄伤。

表-5 各牧草的踏压抵抗力

抵抗力	草种
没有	TALL OATGRASS、REED CANALYGRASS
几乎没有	BLOME GRASS、ITALIAN RYEGRASS、ALSIKE CLOVER
较有	TIMOTHY、LEDCLOVER
有	KENTUKY BLUE GRASS、MEDOUS FESCUE ORCHARD GRASS(鸡脚草)、TALL FESCUE
易受踏压	PERENNAL RYEGRASS(多年生黑麦草)、WHIT CLOVER(白三叶草)

(Ellenberg 1952)

⑥ 抑制原生植物(前植物)的再生繁茂与不良草类的入侵

用不耕起法来完全消灭原生植物是不可能的, 因此必须在利用的阶段来抑制处理。

如果野草和灌木等的枯死植物可以作燃烧材时, 在早春烧荒来抑制。

放牧监视时携带种籽, 对牧草定根不良地或裸地进行追播, 这是非常有效的方法。

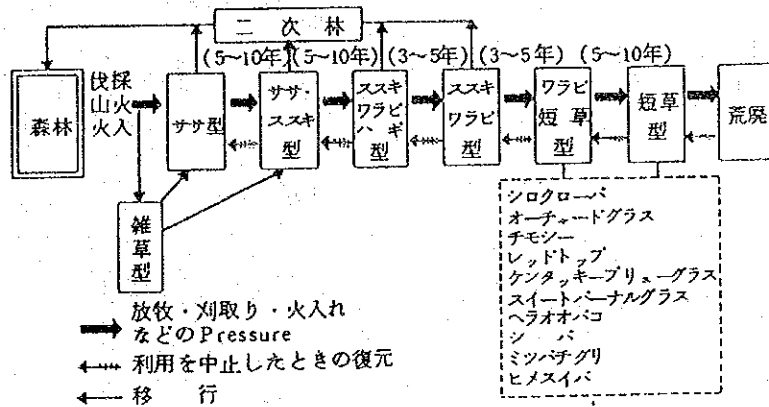


图-6 北海道有代表性的植生迁移

(3) 调整牧草的季节生产量

牧草的生产量由于气温、降雨量、肥料等条件有季节变动。一般来说寒地型牧草是从春到夏生产1年总产量的60~70%, 夏天高温期停滞生长, 虽然秋天回复但达不到春天的水平。春天生长旺盛期的草量来对应放牧头数时, 会发生夏到秋季的饲料不足, 如果对应夏季和秋季的草量时, 须要割草处理春季过剩的牧草。以施肥分配的季节调整, 来调节的牧草季节生产性举例图13所示。供试草地是鸡脚草、TOLL FESCUC、岸杂1号狗牙

根、KENTUCKY BLUE GRASS、LEDTOP、白三叶等6种混播草地，1年施肥量是每10a氮与加里(K)28公斤、磷酸18公斤。贯行区的氮与加里(K)是从早春至晚秋共7次分施；在改善区是6月下旬、8月上旬、9月上旬共3次分施。至于磷酸在任何地区都在早春与晚秋分施。每10a平均生草收量是贯行区62.95t/ha、改善区是59.5t/ha、5~6月的生草收量占全收量的比率是：贯行区76%，改善区66%。黑毛和种成雌牛的放牧得到的每10a牧养力(1GPU=1公斤生体重的增加)是惯性区154，改善区130。春季不施肥到6月以后实行的作法，虽然少微减少牧草收量和牧养力，但可以改善季节变动。

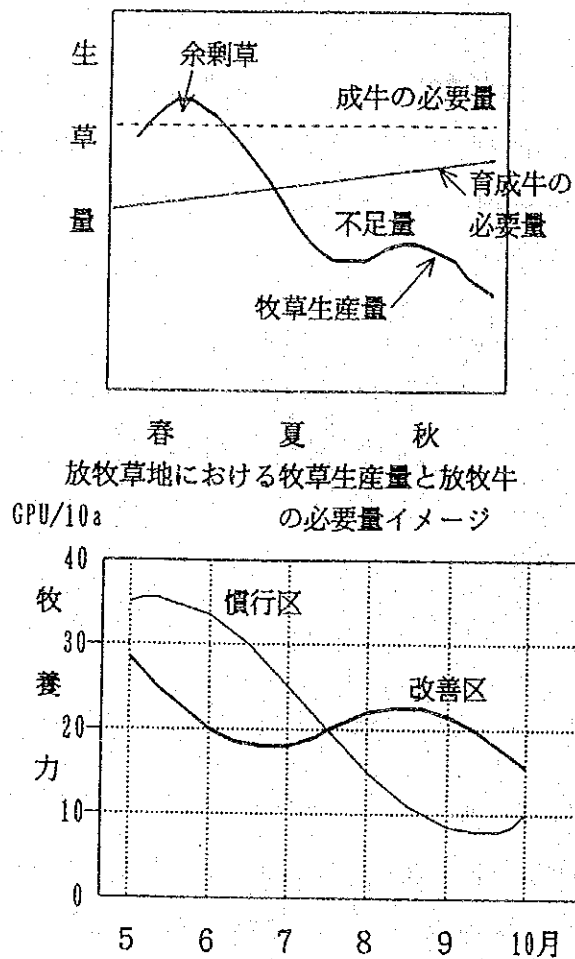


图-13 施肥对牧养力季节变化的影响  
(和牛試報No. 31 1977)



### 3. 牧草的草种及其生产量

属于日本温暖地区—九州和冲绳所用的牧草混播为例，各草种在日本的标准播种量和选定草种的思路在表6所示。

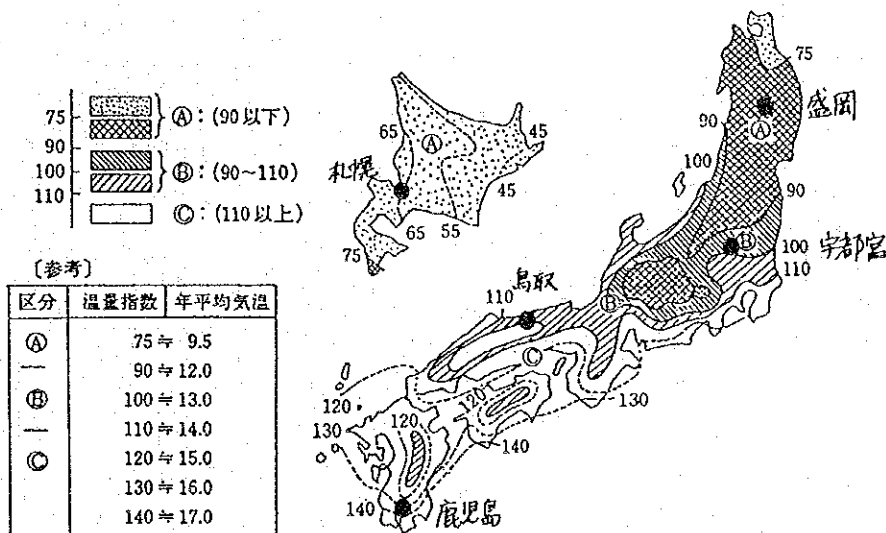


图-10 温量指数与适草种

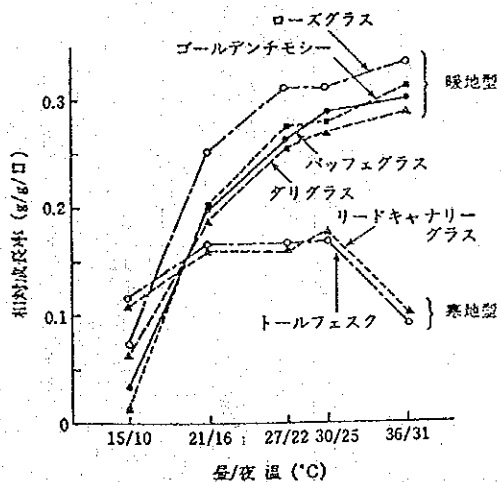


图-11 暖地型与寒地型牧草的温度反应

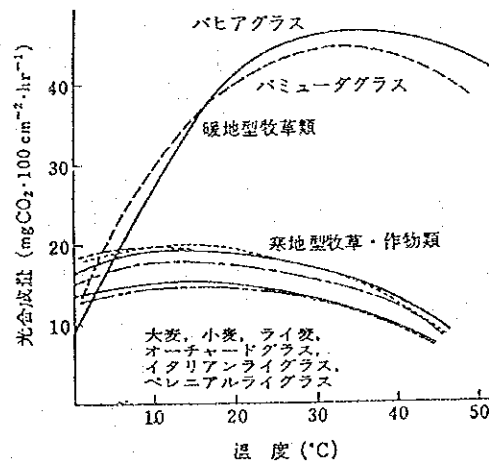


图-12 光合成的温度反应

表一六 放牧用混合播種事例

九州地方

区分	草種	標準播種量 (kg/ha)	草種選定の考え方	播種量についての考え方	備考
高冷地	ORCHARD GRASS(鸡脚草)	15~20	ORCHARD GRASS を基幹草種とし ORCHARD GRASS(鸡脚草)、PERENNIAL RYE GRASS(多年生黑麦草)を副次草種とする。RED TOP、WHIT CLOVER(白三叶草)を土壌保全のために加える。	播主床条件が悪い場合には 20~40% 増量する。	地形によって土地保全機能を強化する必要がある時は ORCHARD GRASS(鸡脚草)を除いて KENTUCKY BLUE GRASS を加えてもよい。
	TALL FESCUE	10~15			
	PERENNIAL RYE GRASS(多年生黑麦草)	3~5			
	RED TOP	5~7			
	WHIT CLOVER(白三叶草)	3~5			
山麓高冷地	ORCHARD GRASS(鸡脚草)	10~15	ORCHARD GRASS を基幹草種とし ORCHARD GRASS(鸡脚草)、PERENNIAL RYE GRASS(多年生黑麦草)を副次草種とする。RED TOP は土壌保全、WHIT CLOVER(白三叶草)は地力維持のために加える。	播主床条件が悪い場合には 20~40% 増量する。	地形によって土地保全機能を強化する必要がある時は ORCHARD GRASS(鸡脚草)を除いて KENTUCKY BLUE GRASS を加えてもよい。
	TALL FESCUE	15~20			
	PERENNIAL RYE GRASS(多年生黑麦草)	3			
	RED TOP	3~5			
	WHIT CLOVER(白三叶草)	3~5			
低標高三百m以下暖地	BAHIA GRASS	20~30	BAHIA GRASS を基幹草種とし WHIT CLOVER(白三叶草)を嗜好性向上及び地力維持のために加える。	BAHIA GRASS は休眠種子が多く発芽率が低いことがある。	WHIT CLOVER(白三叶草)の過繁茂を防止するためモモンタイプが望ましい。早春の放牧開始を早めるためには ITALIAN RYE GRASS を 3~5 kg/ha 追播する。
	WHIT CLOVER(白三叶草)	3~5			
300m以下	TALL FESCUE	15~20	TALL FESCUE を基幹草種とし WHIT CLOVER(白三叶草)を嗜好性向上、地力維持、RED TOP を土壌保全のため加える。	播種床条件が悪い場合には 20~40% 増量する。	暖地型と寒地型牧草の利用基準は前者を南斜面、後者を北斜面とし高標高では寒地型とする。
	RED TOP	5~7			
	WHIT CLOVER(白三叶草)	3~5			

注：1 地域に適応した草種・品種を選定すること。  
 2 人用目的に応じた混播を行う。  
 3 種子代節減のため必要以上の量を播種しない。

表-7 飼料作物の季節型分類と環境適応性 (仁木らに一部加算)

飼料作物	イネ科					マメ科				その他	
	季節型	周年型	春型	夏型	冬型	周年型	周年型	夏型	冬型	夏型	冬型
不良環境に 対する 抵抗性	主要 生育 期間	春・夏・秋	春	夏	秋・春	春・夏・秋	春・夏・秋	夏	秋・春	夏	秋・春
	寒さに 強い	低	低	高	低	低	低	高	低	高	低
	暑さに 耐える	春播性が高い	春播性が高い	—	秋播性が高い	春播性が高い	春播性が高い	—	秋播性が高い	—	秋播性が高い
	ひでりに 耐える	—	長日性	短日性	長日性	—	—	短日性	長日性	短日性	長日性
	土の湿りに 強い	多年生	短年生	1年生	1年生 (越年生)	多年生	短年生	1年生	1年生 (越年生)	1年生	1年生 (越年生)
土の酸 性に耐 える	チモシー フェスク類 ブロームグ ラス類 ペレニア ライグラス ケンタッキ ーブルー グラス			ライムギ オオムギ	シロクロー バ パーズフ ットレフ オイル	アカクロー バ アルサイク クローバ		ヘアリー ベッチ	ビート ヒマワリ キクイモ	レーブ ルタバガ	
日照に 強い	パーミュー ダグラス ダリスグ ラス パビアグ ラス ネビアグ ラス ラブグ ラス	レスク グラス	スーダン グラス ソルゴ テオシ ント トウモロ コシ ローズ グラス パール レット ヒエ	エンバク	ハギ類	スイート クロー バ	カウビー クロー バ リア	クリム ソ ンク ロー バ コモン ベッチ タン ジャ ビー	カンショ		
土の酸 性に耐 える	トールオ ートグ ラス トール フェ スク ネビア グ ラス ラブ グ ラス	レスク グ ラス	スーダン グ ラス ソル ゴ テ オ シ ン ト		アルファ ル フ ア パーズ フ ッ ト レ フ オ イ ル	スイート ク ロ ー バ	カウビー ヤ ハ ズ ウ	サブク ロ ー バ パー ク ロ ー バ	カンショ		
土の湿 りに強 い	オーチャ ード グ ラス ケン タ キ ー 3 1 フ エ ス ク リ ー ド カ ナ ラ ス レ ッ ド ト ッ プ	コモン ラ イ グ ラ ス レ ス ク グ ラ ス	ハトム ギ ヒエ	イタリ ア ン ラ イ グ ラ ス	シロク ロ ー バ	アルサイ ク ク ロ ー バ アカク ロ ー バ	ダイズ	ソラマ メ レン ゲ		レーブ	
日照に 強い	とくに チモ シー レ ッ ド ト ッ プ マ ド ウ フ エ ス ク		多くのもの とくにエンバク、ライムギ、 スーダングラス、ヒエ		シロク ロ ー バ ク ズ コ マ ツ ナ ギ メ ド ハ ギ	アルサイ ク ク ロ ー バ	カウビー ヤ ハ ズ ウ	ベッチ 類 ル ー ビ ン セ ラ テ ラ バ ー ク ロ ー バ	ボン キ ン	カブ 類	
日照に 強い	オーチャ ード グ ラス フェ ス ク 類 ケン タ キ ー ブ ル ー グ ラ ス	(数年 に強 い多 年生 草)	トール オ ー ト グ ラ ス ブ ロ ー ム グ ラ ス 類		(シロク ロ ー バ の 中 に ラ ジ ノ ク ロ ー バ を 含 む)			クリム ソ ン ク ロ ー バ パー ク ロ ー バ			

表-8 春播初年次の耕種概要

草 種	試 験 地	播種量 (kg/a)	播種期 (月, 旬)	基肥 (kg/a)**			追肥 (kg/a)**			年間施肥量(kg/a)			N kg/ha	刈 取 回 数
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
ダリスグラス	九州全域	0.36	4, 下~6, 上**	1.1	1.5	1.0	1.4	0	1.1	2.5	1.5	2.1	1.4	5.0
パビアグラス	九州全域	0.30	4, 下~6, 上	1.1	1.5	1.0	1.4	0	1.1	2.5	1.5	2.1	1.4	5.0
ローズグラス	九州全域	0.16	4, 下~6, 上	1.2	1.3	1.0	2.4	0	1.8	3.6	1.3	2.8	2.0	5.5
パーズグラス	鹿児島農試	400株	4, 下~5, 上	0.6	0.6	0.6	2.9	0	2.9	3.5	0.6	3.5	1.9	5.5
パーミューダグラス	鹿児島農試	400株	4, 下	0.6	0.6	0.6	2.0	0	2.0	2.6	0.6	2.6	1.4	4

(注) \*1 基肥としてこのほかに堆肥 200kg/a、石灰などが施用される  
 \*2 利用2年目の追肥は初年目とは同様  
 \*3 利用期間を180日として計算  
 \*4 南九州に比べ、北九州は遅くなる傾向にある

牧草的产量是受气象条件、土壤条件、肥培管理状态、割草次数、生长阶段的相差、品种特性等条件的影响有大幅度的变化，而且虽是同一草种和品种，很难以一般的标准来表示产量的水平。根据粗饲料生产量因素等紧急报告书（1981年农林水产省），按草种各单收标准农户数比率用图15表示。

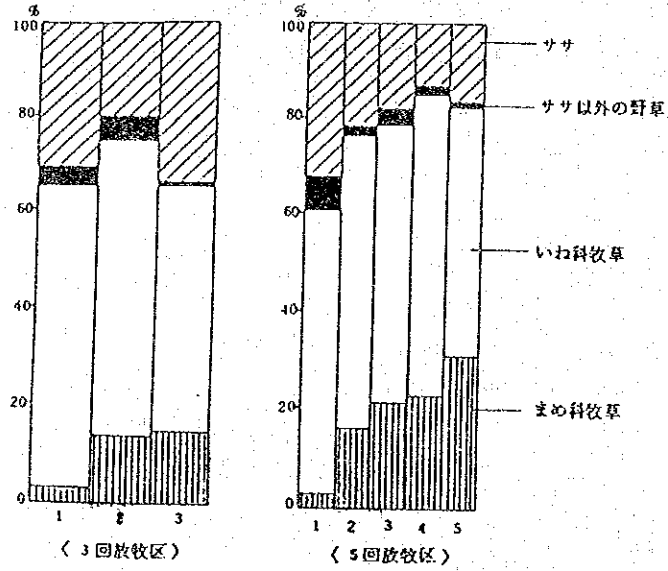


图-14 各草种生草收量比率的变迁

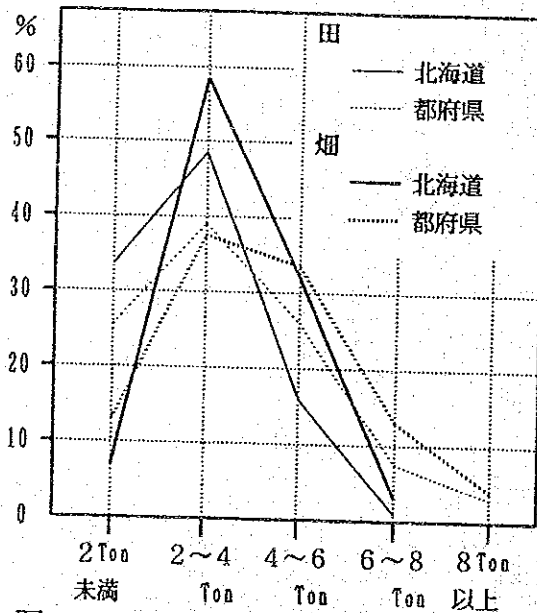


图-15 各草种按单收标准农户数比率 (昭和56年度粗饲料生产收量要因等紧急调查报告书)

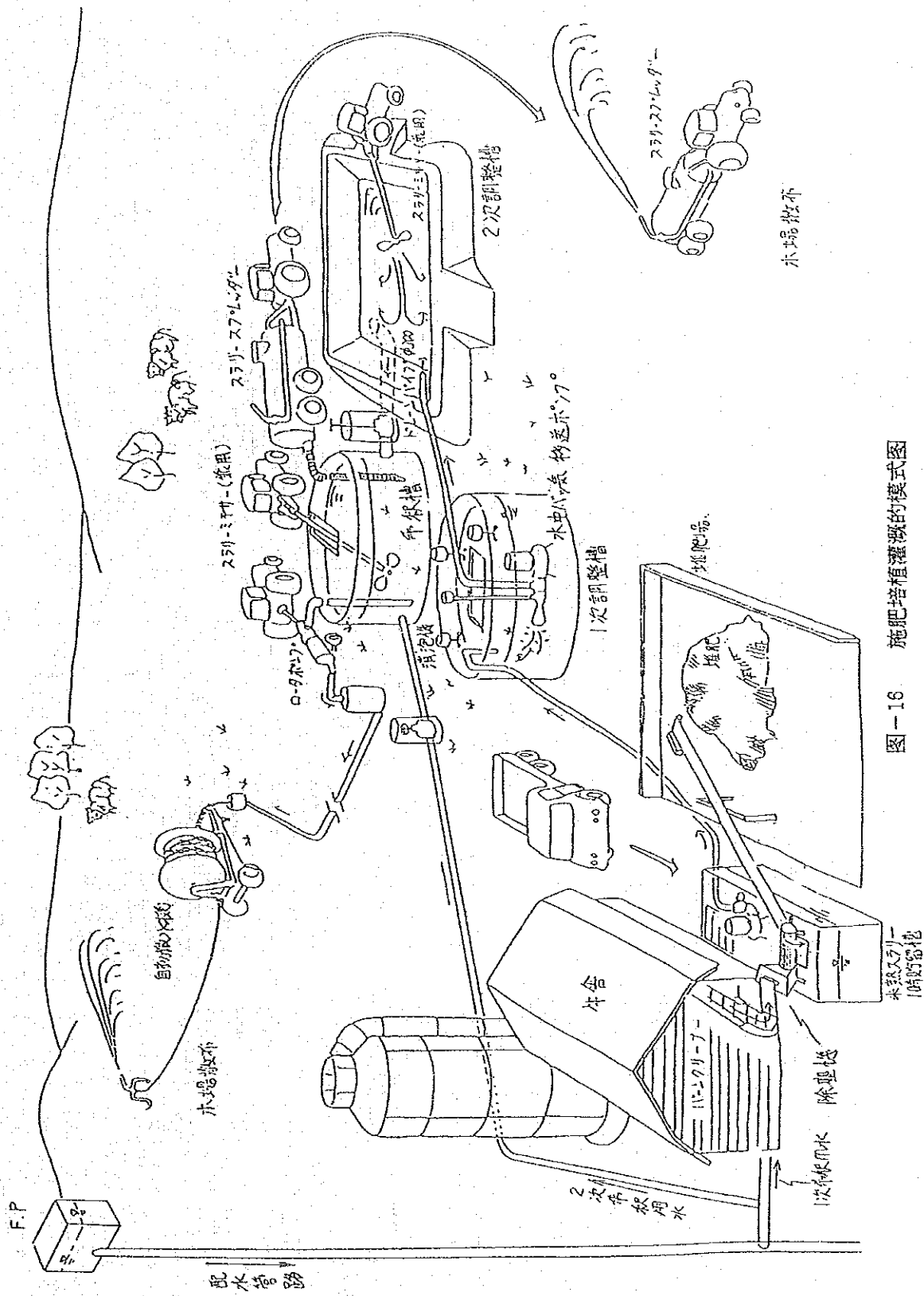


图-16 施肥培植灌溉的模式图

表-9 各家畜拖拉机的平均接地压

(北農試)

種類	区分 体重(Kg)或 は自重(トン)	接地面積 (cm)	接地压 (Kg/cm)		平均接地压 (Kg/cm)	
			停立時	運動時		
乳牛 (ホルスタイン種)	270~380 Kg	250~350	1.15	2.30	2.8	
	570~580	350~420	1.54	3.08		
	600~660	400~490	1.46	2.92		
めん羊 (コリデール種)	20~30 Kg	40~50	0.56	1.12	1.8	
	40~50	50~55	0.87	1.74		
	60~70	57~77	1.01	2.02		
	80~	70~83	1.16	2.32		
人	50~70	240~290	0.22	0.44	0.4	
トラクタ	一般 (クローラタイプ)	5.0 トン	13000	0.38	—	0.45
		7.5	16680	0.45	—	
		14.0	25756	0.54	—	
	湿地用 (クローラタイプ)	5.9	39000	0.15	—	0.2
		10.6	41280	0.26	—	
ホイールタイプ※			1.5~2.0	—	1.5~2.0	

表-10 1次量放牧能処理の面積 (積丹、古平地区の事例)

団地名	畜種	使用頭数 (頭)	採食量		処理面積 (ha)		
			1日1頭(Kg)	全群5日(t)	A法	B法	C法
川上	ホルスタイン	1083	22	119.1	79.4	47.6	23.8
	日本短角	18	29	2.6	1.7	1.0	0.5
	計	1101	—	121.7	81.1	48.6	24.3
	ホルスタイン	540	22	59.4	39.6	23.7	11.8
古平	黒毛和種	38	26	4.9	4.0	2.4	1.2
	ホルスタイン	100	22	11.0	9.1	5.5	2.7
	計	138	—	15.9	13.1	7.9	3.9

表-11 1次踏圧放牧能処理の面積 (積丹、古平地区の事例)

団地名	畜種	使用頭数 (頭)	標準踏圧放牧 (ha)			重踏圧放牧 (ha)		
			2日法 (35頭/ha)	3日法 (24頭/ha)	4日法 (18頭/ha)	2日法 (45頭/ha)	3日法 (30頭/ha)	4日法 (23頭/ha)
川上	ホルスタイン	1083	30.9	45.1	60.1	24.0	36.1	47.0
	日本短角	18	0.5	0.7	1.0	0.4	0.6	0.7
	計	1101	31.4	45.8	61.1	24.4	36.7	47.7
	ホルスタイン	540	15.4	22.5	30.0	12.0	18.0	23.4
古平	黒毛和種	38	1.0	1.5	2.1	0.8	1.2	1.6
	ホルスタイン	100	2.8	4.1	5.5	2.2	3.3	4.3
	計	138	3.8	5.6	7.6	3.0	4.5	5.9

# 日本大家畜的繁殖及其饲养管理

农林水产省家畜改良中心

熊本牧场 阿苏支场

岩元 周二

## 在日本大家畜繁殖及其饲养管理的情况

### 1. 肉牛的繁殖技术及其新技术具体事例介绍

#### 1) 有关繁殖的概要知识

##### (1) 性之成熟(初发情)

- ① 初发情日令平均为10.8个月。
- ② 15个月为止者占80%。
- ③ 营养与发育良好者有提前情况(记录3个月)
- ④ 与体重的关系较密切。

##### (2) 开始供用配种

- ① 平均为14~15个月。
- ② 体重300~330kg、体高116~118cm(以体高优先)为准。
- ③ 体格十分丰满者可11~12个月配种。
- ④ 体格不十分丰满者,看出有难产和牛仔大小有差异。

##### (3) 发情之征候

- ① 在中期呈现外阴部肿胀达最高潮而在末期衰落。
- ② 在中期和末期子宫外口弛缓显著。
- ③ 在初期粘液量多而透明;在中期其量少而半透明;在末期极少而粘稠。
- ④ 牧放的牛比起屋舍内牛吼叫者为少。
- ⑤ 在骑驾后发现发情者达90%。

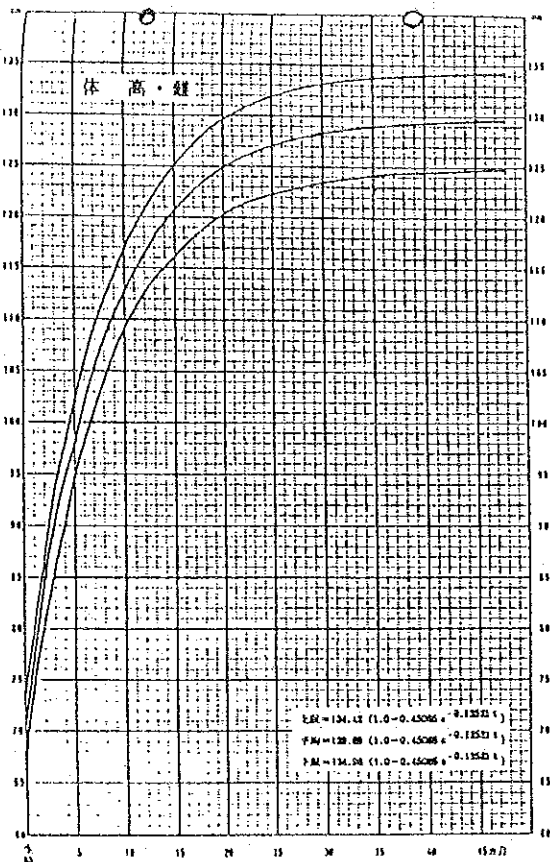
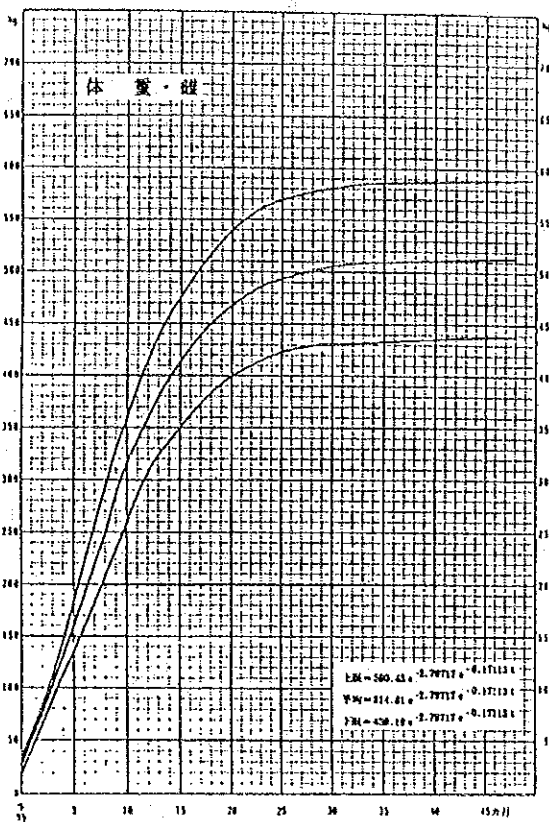
##### (4) 发情的持续时间

- ① 持续到16~26小时者居多,30小时以上者多为有病性者。平均为21小时,排卵是在发情闭止后6~10小时。
- ② 越是营养良好者,其期间有缩短倾向。

##### (5) 发情周期

- ① 周期为17~26日者占80%,平均为21日。
- ② 近30日者包括早期毙死者。过短者为卵巢机能异常。
- ③ 在春秋季节稍长而在冬夏为短。
- ④ 越是营养良好者越呈短促之倾向。





図一 1 发育曲线 (黑毛和种)

発情徴候

外陰部の充血

外陰部の腫張

子宮外口の弛緩

粘 液 排 出

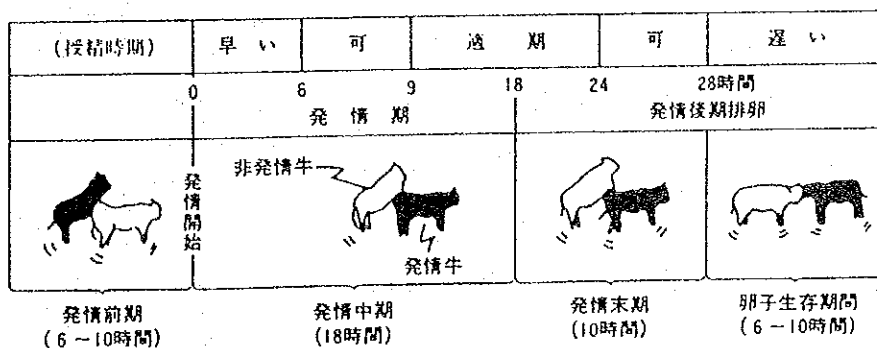
中期に最大，末期におとろえる。

中期から末期にかけて著しい。

初期には量が多く透明で，中期には量も少なく半透明，末期には量はきわめて少なく，半透明で粘り強い。

挙 動 の 変 化

- ① 盛んに鳴く。
- ② 挙動が不安でよく動く。
- ③ 食欲の急激な減少。
- ④ ひんぱんに少量づつ排尿する。
- ⑤ 子牛又は他の牛と乗合をする。



図一 2 牛の発情徴候と授精適期

(6) 授精适期

- ① 精子可在数分钟内到达输卵管上部。
- ② 精子在生殖器内之生存期间为1~2日。
- ③ 精子获得受精能需在生殖器内停留3小时~数小时。
- ④ 精子在生殖器内,其受精能可保持20~40小时。
- ⑤ 排卵是在发情闭止后6~10小时内。
- ⑥ 卵子之生存期间为排卵后数小时内。

从以上情况,在理论上可认为授精适期是在发情中期~末期一段时间。在实际上发情中期的授精受胎率为最高。

和(日本)牛的初次授精之平均受胎率为55%。

(7) 怀孕期间

- ① 为285日,雄仔有比雌略长倾向。
- ② 产次增多后,有拖长倾向。
- ③ 双仔比单仔有缩短倾向。
- ④ 如为放牧,有拖长倾向,受父牛之影响大。
- ⑤ 胎牛成长之均重。

怀孕	40日	1g	怀孕	170日	4.5kg
	60日	8g		220日	13kg
	70日	30g		270日	27kg
	125日	950g			

(8) 分娩经过

- ① 阵缩开始至分娩 150~180分
- ② 从分娩至起立 40~50分
- ③ 从分娩至初哺乳 60~70分
- ④ 从分娩至胎盘排出 170~180分
- ⑤ 胎盘等排出物重量 约4kg

(9) 分娩后初次发情为止所需日数

- ① 24~70日、平均为48日

20日以内者4%,30日以内者22%,60日以内者77%,90日以内者为90%。在分娩后立即使仔牛离开者,其发情会很快恢复,但子宫之恢复将推迟。

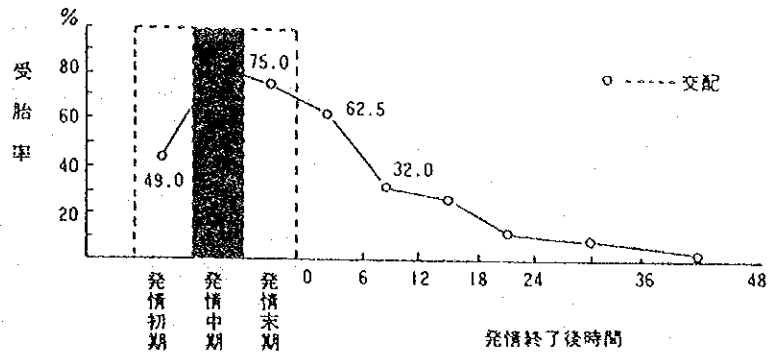


図-3 発情期 (終了前後) と受胎率の関係

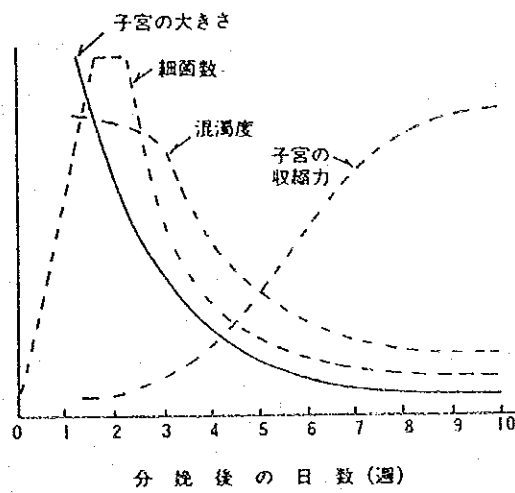


図-4 分娩後の子宮回復

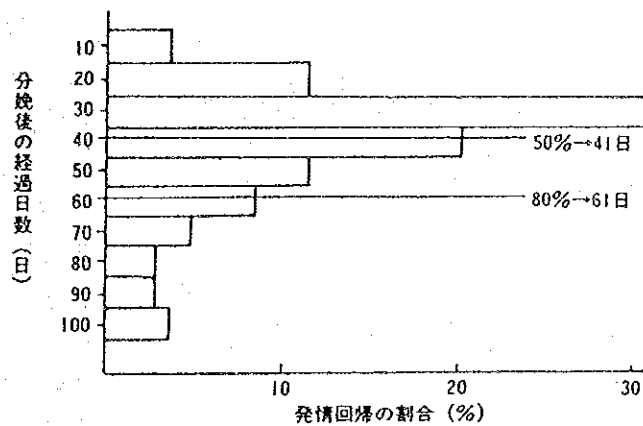


図-5 分娩後発情回帰までの日数分布

- ② 子宫之恢复需分娩后40~45日，在分娩后20日时，其子宫还在污秽。
- ③ 分娩后30日未滿时，也会受胎，但受胎率较低（约为10%）。
- ④ 在秋季分娩的牛为短促，而春夏季分娩者有拖长倾向。
- ⑤ 在分娩前后其营养程度越低时，发情恢复越迟。
- ⑥ 分娩后的低营养，比分娩前的低营养给予发情恢复的影响大。
- ⑦ 如果分娩前有低营养，而在分娩后之营养恢复到标准时，其发情迟延也会恢复。
- ⑧ 如果在分娩后使之不运动，则比起运动者发情恢复迟延2周左右。

#### (10) 实现“一年一产”的努力

##### ① 不要忽视发情时机。

- \* 对将会发情的牛，在朝晚给与饲料时，排粪尿时，在围墙牛舍运动时，系柱时等时刻注视观察多次。（特别在分娩后的35~45日内要精细观察）
- \* 把发情、配种、分娩、发情预测日、分娩预测日事项写在黑板上。
- \* 仔细观察多种发情征候。
- \* 牛舍的照明要亮。

##### ② 努力在适期进行受精。

- \* 每一头牛均有其脾气习性，有其长短、强弱。（要把此情况作记录）
- \* 分娩后，在母牛之营养不下降的尽早时期使其受胎。（争取在分娩后两个月内受胎）
- \* 尽快地同受精技术员联系。

##### ③ 妥善的饲养管理

- \* 围墙牛舍在母牛之健康管理上下功夫。（皮毛之光泽、动作、排尿、排粪等）
  - \* 围墙牛舍内进行适当运动和使其得到充分的日光浴。
  - \* 要以（良质的）粗饲料为主的饲料供应。
  - \* 在分娩前后要增加饲料量。
  - \* 饲养管理要以一定规则进行。（牛也要有节奏生活）
  - \* 维他命，矿物质要增补。
- 要努力尽早发现疾病罹患。

繁殖管理カード（表面）

(名号)		登録	指定種雄牛	血統	
昭和 年 月 日生				(1代祖)	(2代祖)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年次	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20	10 20
(例) 昭和	17日	15日	18日		21日		17日		19日			28日
相	◎	△	△		□		○		×			◎
62年	♀		♂						♀			♀
年	32kg		指定種雄牛						20kg			分娩予定

(凡例) ◎分娩、△発情、△受精、□不受胎、□受精確認、☒死産、○治療、○子牛離乳、×廃用、転売、肥育。  
(生時体系)

繁殖管理カード（裏面）

年次	名号	性	生年月日	子牛登録番号	登録番号	得点	父牛名	採付月日	生時体重	備考

図-6 繁殖管理カード

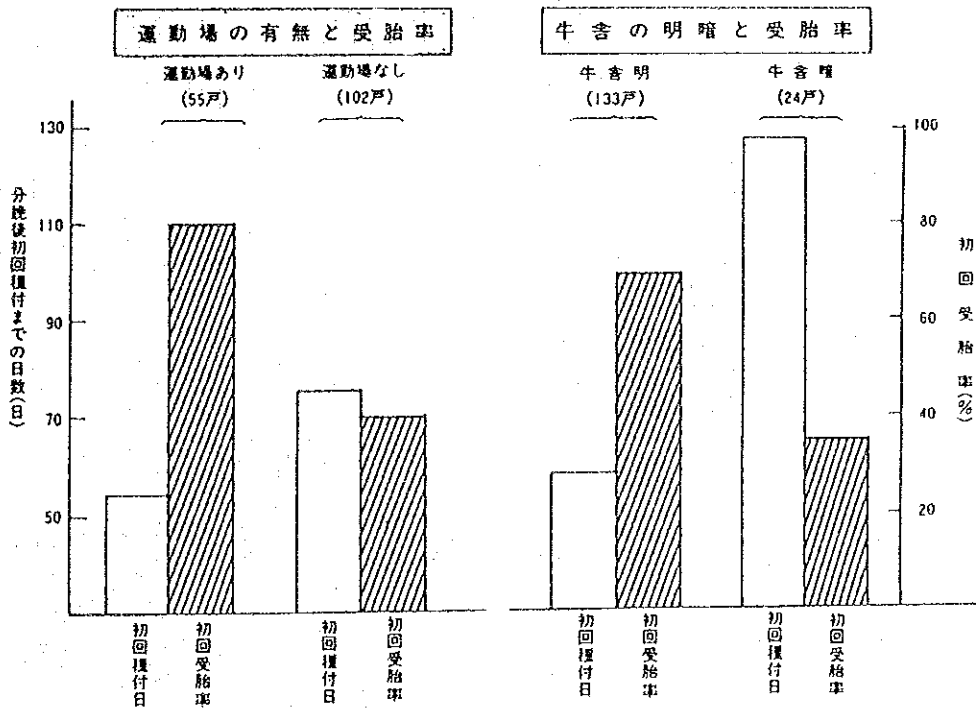


図-7 管理方法と受胎率の関係

- \* 母牛分为几组，定期进行集体检诊和怀孕鉴定。

- \* 分娩后经过3个月也不发情时，求兽医诊治。

#### ④ 要防止发生事故

- \* 在怀孕末期要收容在单间屋房。

- \* 在接近分娩预定日时，要增加观察次数。

- \* 有无危险地处检查一番。

#### ⑤ 其他

- \* 要热忱从事饲牛业务。（提高经营观点）

- \* 对牛也要持“诚心”。（情感）

## 2) 繁殖方法

### (1) 自然交配

在进行自然交配时，对1头雄牛而讲，雌牛之头数要以雄牛的年龄、健康状况、营养情况、放牧场的地势与面积条件而异，通常2虚岁牛配15~20头，3虚岁以上牛则配55~65头为妥当之数字。交配期间为2~3个月。

#### ① 长处

- \* 为发现发情牛、掌握授精适期与授精业务上不需要什么特殊的技术。

- \* 为发现、捕捉、固缚、授精业务上不需费劳力和设施。

- \* 比起人工授精，其受胎率高。

- \* 不受交通立地、气象条件、进行交配时间的制约。

#### ② 短处

- \* 就1头雄牛而论，所能交配的雌牛头数受一定限制。

- \* 为雄牛饲养和更换所需经费较多。

- \* 雄牛会遇意外之事故发生。

### (2) 人工授精

表-1 まき牛繁殖の改善内容

	草地区分	牧	牧区面積	放牧方法	まき牛 開始期	まき牛 期間	編成頭数		受胎率	種雄牛の 耐用年数
							雄	雌		
慣行 改善	野草地 牧草地 (不耕起)	不備 完備	約400 ha	定置	6月	約150日	1または 2頭以上	35頭	80%	7~8歳
			2~5 ha	給換	5月上旬	60~70日	1頭数守	60頭	90%~	10歳以上 も可

(岩手畜試外山分場 1970)

### (3) 受精卵移植

#### ① 何谓受精卵移植

从雌牛的生殖器官中，人为的把受精卵取出来，相继把它移植放进另一雌牛之生殖器官内而使产仔者。

#### ② 受精卵移植的利点

- \* 能利用于家畜改良
- \* 能利用于特定品种的增产
- \* 能利用于家畜引进
- \* 能利用于家畜增产
- \* 能利用于动物品种与系统之保存

#### ③ 日本での普及状况



③ 日本での普及状況

表-2 新技術の概要

技術名	技術の概要	期待される効果	到達段階	略
受精卵移植 (新鮮卵)	1頭の雌牛から一度に多数の受精卵を回収し他の雌牛(借腹牛)に移植	優良種牛の増殖による改良のスピードアップの増進が可能な(1頭の飛躍的な増加が可能)	昭和39年度 昭和54年度 平成元年度	試験場で成功 畜産試験場、日高種畜牧場で基本的な技術 畜産試験場が確立 畜産試験場192カ所で実施
受精卵の凍結	液体凍結剤を用いて受精卵を凍結保存	受精卵の長期保存により、受胎時移殖及び伝域流通が可能	昭和54年度 昭和59年度 平成元年度	試験場で成功 畜産試験場、日高種畜牧場で実施 畜産試験場161カ所で実施
双子生産	1頭の雌牛に2頭の受精卵を移植することによって、生産	子肉牛の生産効率が上がり、肉用牛の生産効率が上がり、肉増が期待	昭和52年度 昭和59年度 平成元年度	種畜牧場で複数卵移植に成功 岩手にて凍結卵の直接移植法による 双子生産に成功 凍結卵の凍結移植による 双子生産に成功 凍結卵の凍結移植による 双子生産に成功 凍結卵の凍結移植による 双子生産に成功
卵分割	1個の受精卵を2つに分けて移植	優良受精卵の取得数の増大 優良受精卵の取得数が増大 優良受精卵の取得数が増大	昭和58年度 昭和59年度 昭和60年度 平成元年度	印乳業(株)、単子生産に成功 日高種畜牧場、分割卵による1卵性双子生産に成功 日高種畜牧場、分割卵による1卵性双子生産に成功 日高種畜牧場、分割卵による1卵性双子生産に成功 日高種畜牧場、分割卵による1卵性双子生産に成功
体外受精卵 (実験段階)	受精卵を採取し、受精液を採取して、体外受精	優良受精卵の取得数の増大 優良受精卵の取得数が増大	昭和60年度 昭和61年度 昭和62年度 平成元年度	福島の種畜牧場(死産)、畜産試験場分娩に成功 福島の種畜牧場(死産)、畜産試験場分娩に成功 福島の種畜牧場(死産)、畜産試験場分娩に成功 福島の種畜牧場(死産)、畜産試験場分娩に成功
性別判別 (実験段階)	受精卵段階で判別 (染色体検査、H-Y抗原検査) 精液段階で判別	性別の人為的選別が飛躍的に向上 性別の人為的選別が飛躍的に向上	昭和60年度 昭和62年度	畜産試験場、牛の性別別による成功 畜産試験場、牛の性別別による成功 畜産試験場、牛の性別別による成功 畜産試験場、牛の性別別による成功
核移植 (実験段階)	受精卵から単離した細胞を、受精後、移植	同個体の複製が可能 同個体の複製が可能	平成2年度	畜産試験場、千葉県種畜センター、共同で実施に成功



表-3 牛受精卵移植実施機関数の推移

	45年度	50	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元
国、都道府県	2	6	12	19	34	50	63	65	66	69	64	62
大学、その他	0	0	7	11	15	21	32	41	60	73	87	130
計	2	6	19	30	49	71	95	106	126	142	151	192

資料：農林水産省畜産局調べ

表-4 牛受精卵移植従事者数の推移

	45年度	50	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元
国	0	3	10	11	21	55	71	71	78	72	72	76
都道府県	10	13	26	46	129	220	268	466	528	564	603	786
その他	0	0	32	48	86	140	133	182	296	390	581	756
計	10	16	68	105	236	415	472	719	902	1,026	1,256	1,618

資料：農林水産省畜産局調べ

従事者とは、試験研究者等も含む

表-5 牛受精卵移植による産子数の推移

	供卵牛頭数	受卵牛頭数	産子数	
				うち双子
50年度	32	10	1	—
55	317	498	73	—
56	415	617	170	—
57	806	1,205	207	—
58	1,267	1,932	325	—
59	2,093	3,207	422	—
60	2,724	5,034	887	(47組)94
61	3,589	6,850	1,382	(110組)220
62	4,078	8,559	2,291	(216組)432
63	5,207	12,253	3,366	(268組)536
元	6,899	15,788	4,884	(441組)882

資料：農林水産省畜産局調べ

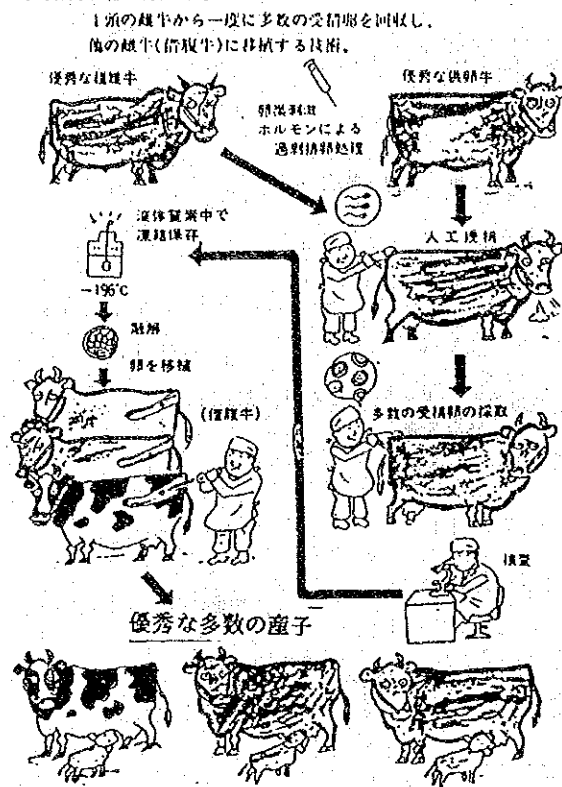
表-6 牛受精卵の状態別受胎率の推移

(単位：%)

		受胎率		
		62年度	63年度	平成元年度
新鮮卵	1卵移植	4.8	5.1	5.2
	2卵移植	5.2	5.1	5.3
	計	4.9	5.1	5.2
凍結卵	1卵移植	3.1	3.5	3.9
	2卵移植	4.3	4.5	4.9
	計	3.4	3.8	4.1
分割卵		4.2	3.8	3.7
追い移植		5.3	5.4	5.6

④ 今後技術の進歩が期待される分野

図一 9 受精卵移植技術



図一 10 多胎生産技術(双子生産)

一頭の雌牛に2個の受精卵を移植すること等により、1分娩で2頭の子牛を生産する技術。

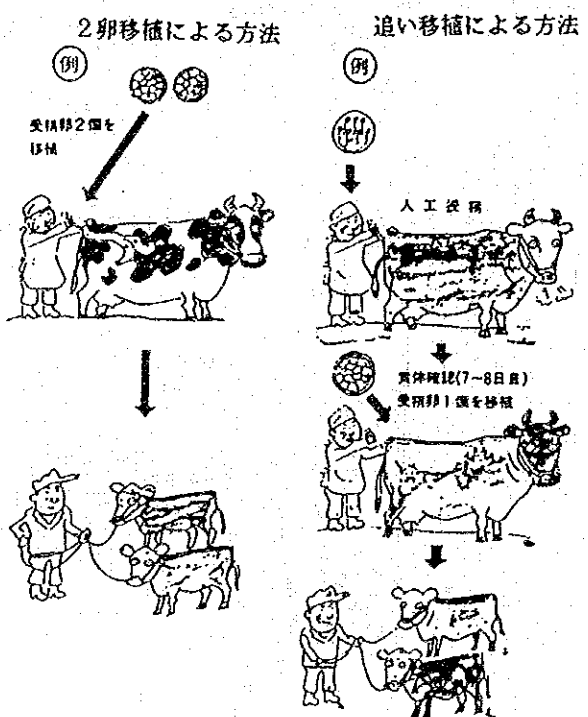


図-11 体外受精技術

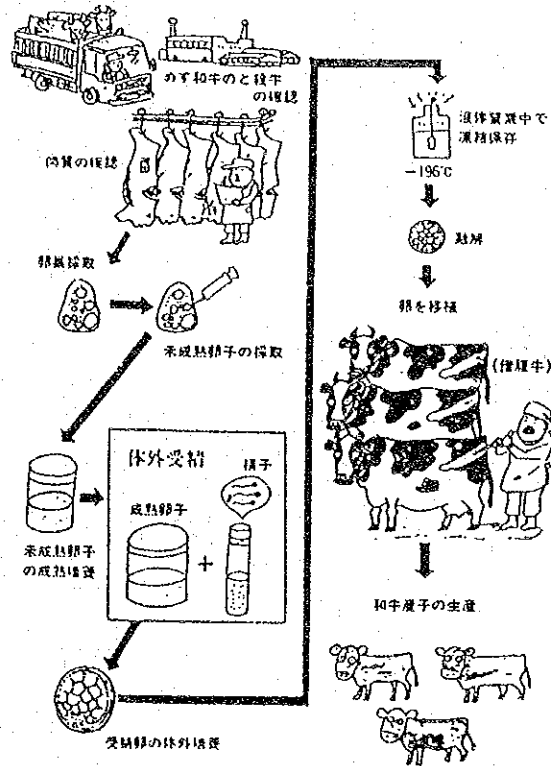
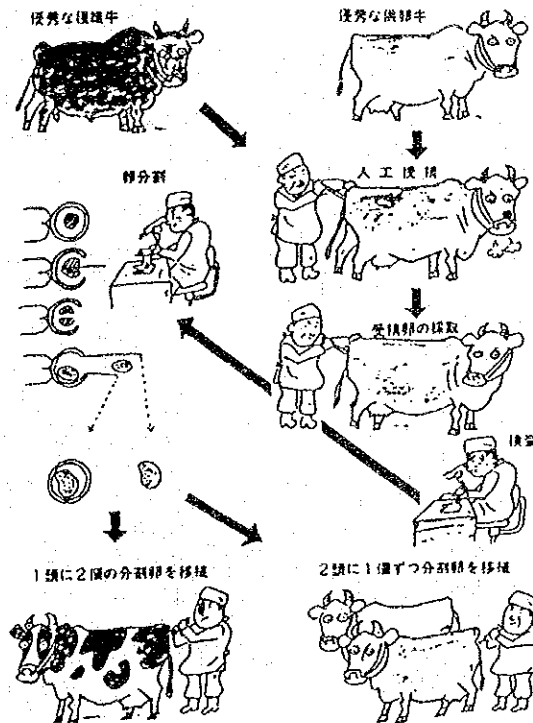


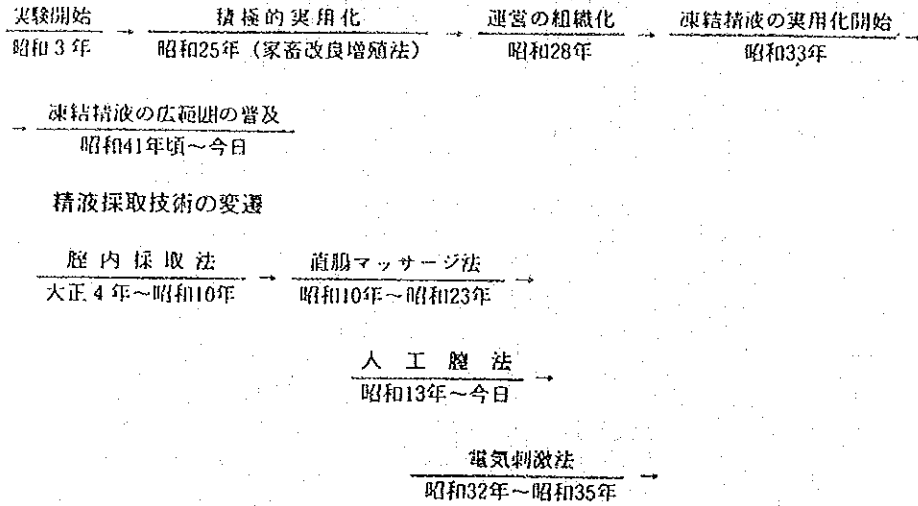
図-12 受精卵の分割移植技術

優秀な遺伝能力を保有する牛群の確保技術



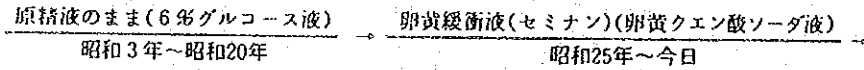
## 2) 日本における人工授精の歴史と改良の手法

### 1) 牛の人工授精発展の経緯

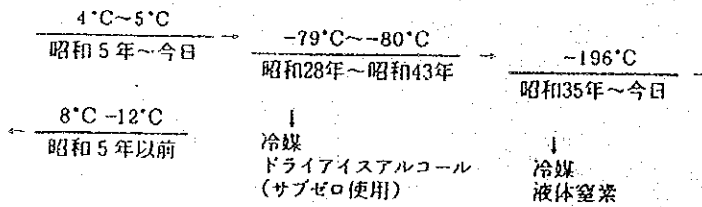


### 2) 精液保存技術の進歩

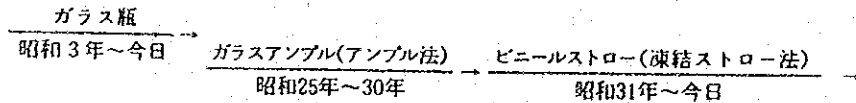
#### 1) 保存液の改良



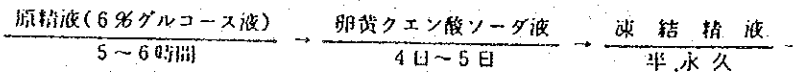
#### 2) 保存温度の改善



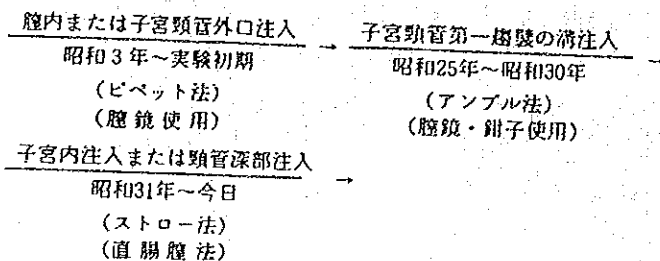
#### 3) 精液容器の改良



#### 4) 保存可能時間の変化



### 3) 精液注入法の改善



#### 4) 家畜人工授精普及率の推移と能力の向上 (乳牛)

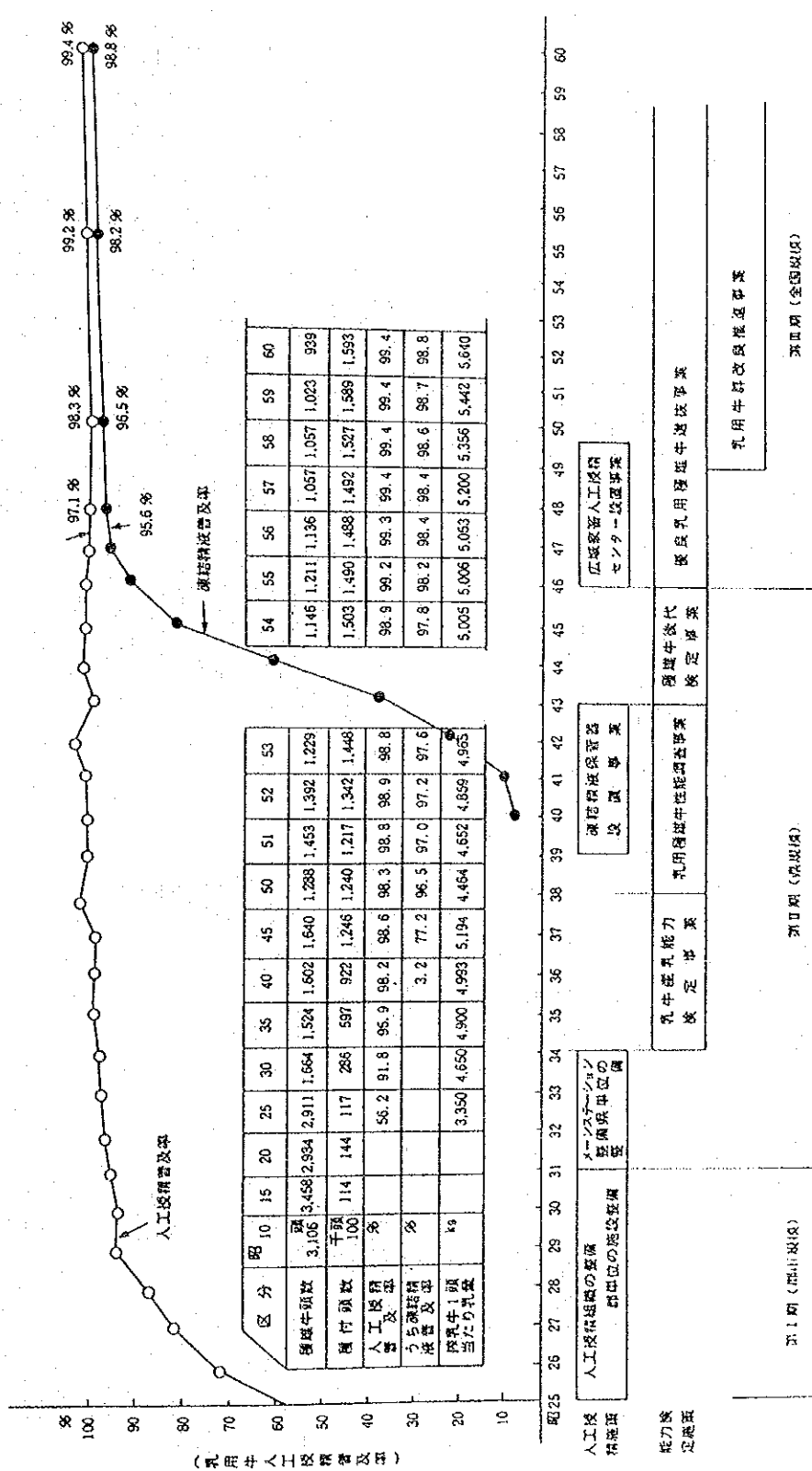


図-1.3 人工授精普及率の推移と能力の向上 (乳牛)

5) 在日本进行肉牛改良技术和其开展体制

(1) 肉牛改良的经纬(黑毛和种)

① 奖励杂交时代(1900~1908年)

- \* 依照『种牛改良调查会』建议开始与外国种牛(英国短角牛、西门塔尔牛、瑞士褐色牛)杂交生产仔牛。
- \* 由于进行杂交,有了体格增强,挤奶量增多效果,但出现了动作缓慢、肢蹄脆弱、饲料效率下降的问题。
- \* 当时因为没订出改良方针,所以在体型、体毛颜色方面出现杂乱无体统现象。

② 采用登录制度时代(1918~1937年)

- \* 推进从杂种牛和(大)和牛两者之采长补短方式改良,以此称呼为“改良(大)和种”。
- \* 实施“改良(大)和种”牛的实态调查,根据实况订立目标,制定标准体型,开创登录业务。

③ 登录制度完成时代(1948~1961年)

- \* 开始各品种的登录制度。
- \* 强化育种的改良基盘的开发。

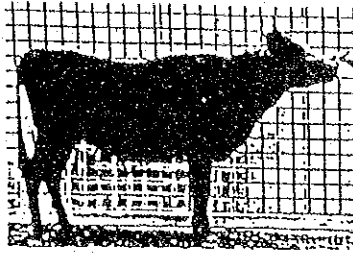
④ 从耕牛到肉牛的转换时代(1962~1978年)

- \* 由于农业的机械化而转换为肉牛。
- \* 开展提高产肉能力政策。
- \* 采用产肉能力检定制度。

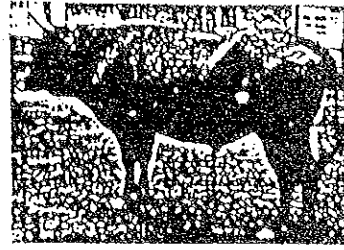
⑤ 肉牛完成时代(1978~ )

- \* 完成了适应日本特有饲养环境的肉用品种。





黒毛牛 (山口県、美濃地区)  
成牛、体高：雄115-117cm、雌123-125cm



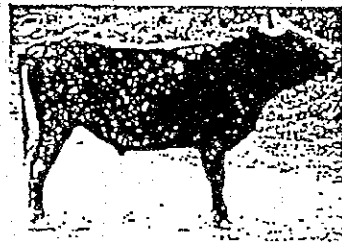
外国産の品種を受けもつた  
改良牛



フランス産種  
(明治40年産)



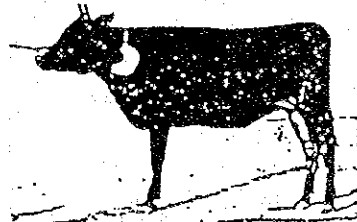
シンタンター産種  
(明治38年産)



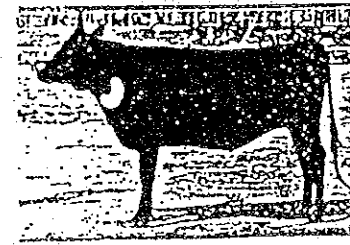
(大正10年産)



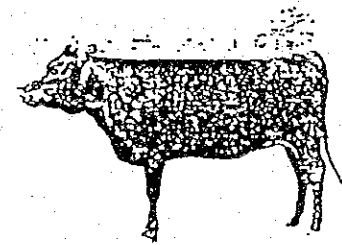
(昭和6年産)



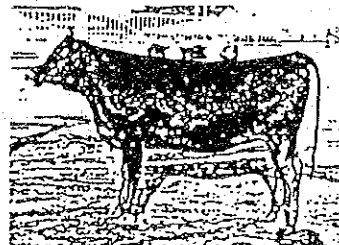
第1回全国展 (昭和28年) 黒毛牛  
19歳  
(体高122.5cm)  
(体長1.7m)



第2回全国展 (昭和33年) 黒毛牛  
20歳  
(体高120.1cm)  
(体長1.7m)



第3回全国展 (昭和57年) 黒毛牛  
16歳  
(体高123.7cm)  
(体長1.74m)



第4回全国展 (昭和57年) 黒毛牛  
16歳  
(体高126.5cm)  
(体長1.78m)

図-14 黒毛和種改良変遷 (写真)

## (2) 优良牛的选择方法

### ① 根据血统

调查父母牛、祖父母牛等祖先的记录，推定其牛将来会如何等遗传能力。  
血统记在登录协会发行的证明书上。

### ② 根据能力

#### \* 直接检定

将种雄牛用在人工授精，则一年内会生产多数仔牛。

对改良品种的影响甚大。

将种雄牛的侯补集中在公家单位，在同一条件下饲养，判定其增体、饲料效率、  
体型品质等的成绩、选拨优良牛的能力检定。

#### \* 后代检定

关于种雄牛的产肉形质的遗传能力，是由所生的仔牛加以培育屠杀后的成绩来  
判明。

以上所述，从仔牛能力间接的推定父牛的遗传能力叫做后代检定，可分为间接  
检定和产仔检定。

#### \* 间接检定

将直接检定成绩优秀的牛所生的仔牛（调查牛）8~10头为一群、大约培育  
1年后屠杀、调查牛的增体量，里脊芯面积、脂肪交杂、饲料效率等的成绩加  
以判断后，选拨优良牛。同时生产冷冻精液提供全国。

#### \* 产仔检定

判定种雄牛外貌上优秀的形质，对仔牛如何的遗传。

### ③ 根据外貌

\* 和牛的理想外貌，按每个品种记在审查标准。

\* 根据审查标准实行牛的选拨叫做审查。

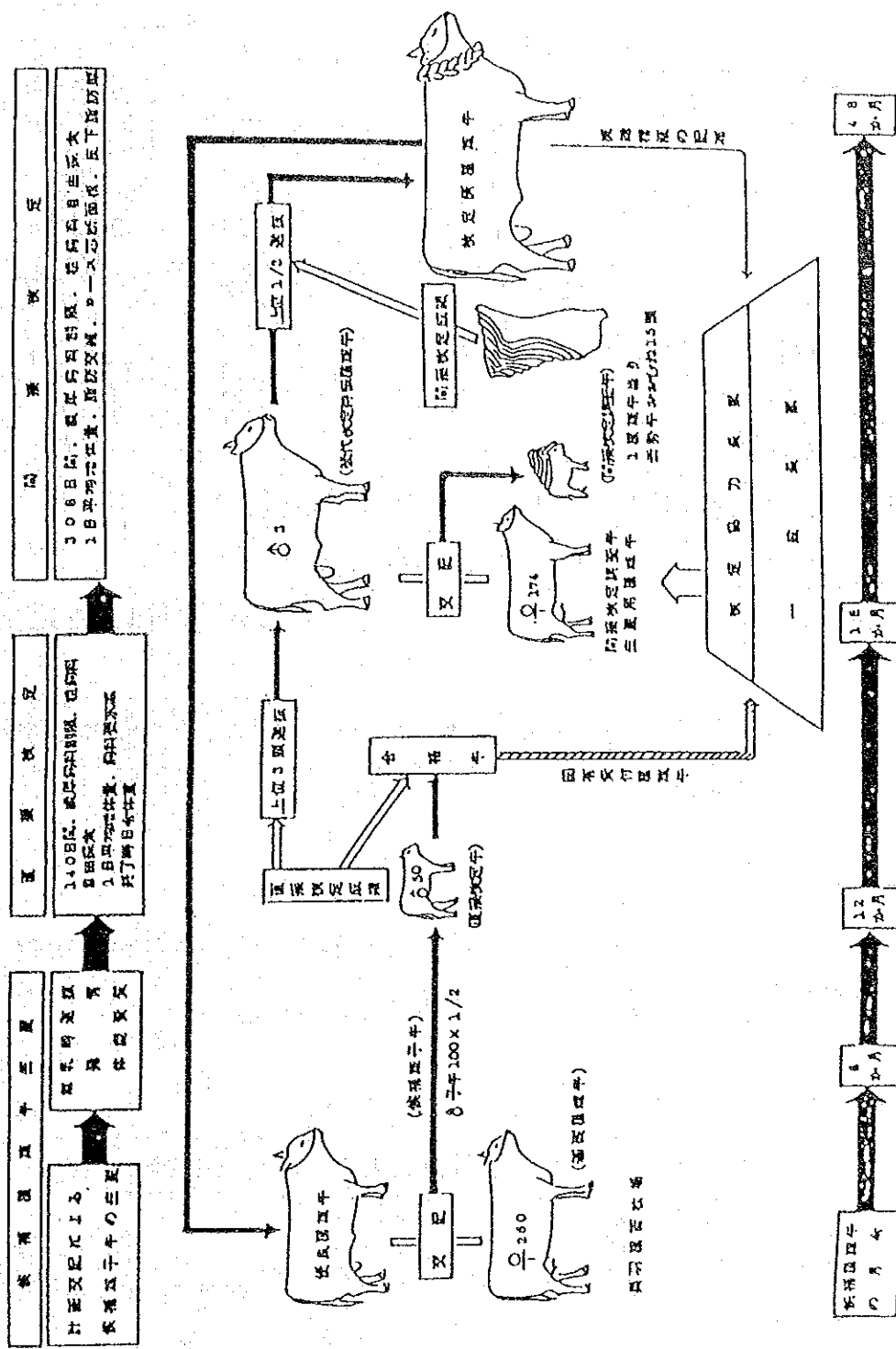


図-15 日本短角種の検定事業図

### (3) 产肉能力检定的结构和成果

#### ① 检定开始年次与检定开始的背景

##### 检定开始年次

	黑毛和种	褐毛和牛	日本短角种	外国种
直接检定	1967年	1967年	1969年	1974年
间接检定	1968年	1968年	1971年	-

##### 检定开始背景

- \* 食肉须求量的激增使和牛处于剧减状态产生确保资源的必要。
- \* 由于农业机械化而不需要耕牛，有必要转换为肉用专种。
- \* 随着人工授精技术的发展，迅速的普及了家畜的人工授精，种雄牛对改良影响很大。
- \* 由上述的原因，谋求食肉数量、质量的改良增殖，作为确保产肉能力优秀的种雄牛手段而开始。

#### ② 检定方法的各品种特征

- \* 关于日本短角种和外国种是，一方面保持品种特性 — 粗饲料利用能力，另一方面要进行改良，为此采取限制精料的方法。

##### 检定期间

- \* 直接检定：检定期正处于最重要的骨格形成时期，为了最低限度的控制运动不足的欠陷而缩短了日期。
- \* 间接检定：关于黑毛和种，为了发挥其肉量和肉质的遗传能力为目的而延长了日期。

表-7 産肉能力検定 間接法の品種別現行法

		黒毛・高知褐毛	無角	熊本系褐毛	日本短角
検定息牛頭数		8頭以上		8~10頭	10頭
子備飼育開始時条件	月齢 体重 体高	7~8カ月 210~300Kg 103~118cm		7~9カ月 240~340Kg 105~120cm	7~8カ月(原則)
検定期間	子備検定	20日間 364" (52週)	20日間 329" (47週)	20日間 329" (47週)	概ね 20 308 (44週)
けい養法		追込み方式		左 同	左 同
給与飼料と給与量	濃厚飼料	DCP 10.2% TDN 73.2%		左 同	左 同
	粗飼料	稲ワラ 10%混合、自由摂取		左 同	2週毎、期首体重当り1.8%量を朝夕に分与。
検定息牛の条件		子牛登記済の去勢子牛。 去勢月齢生后3~4カ月。 母牛子牛共中~中上程度。 子牛の栄養 中程度。 血液型調査のもの		良質乾牧草の自由摂取。 生草・エンシレージ適宜給与。但し、検定末期3カ月間は乾牧草のみとする。	イネ科主体乾牧草の自由摂取
				左 同 左 同 中 程 度 左 同	左 同 概ね 6カ月令 左 同
				血液型により親子間に矛盾がないもの。	

(農林水産省家畜生産課、1989)

表-8 産肉能力検定成績の概要(間接検定部門)

品種・区分	検定年次	検定日数	検定組数	検定終了時体重	1日当り増体量	脂肪交雑	ロース芯面積	枝肉歩留	1Kg増体当りTDN量中粗飼率
黒毛	56~58 59~61	日 364 "	190 227	548.6 554.6	0.81 0.85	+ 3.2 + 3.1	47.9 47.8	63.8 63.4	17.1 15.6
熊本系褐毛	56~58	329 "	13 6	608.7 619.0	0.96 0.94	+ 1.8 + 1.8	52.0 49.7	65.4 64.9	17.7 20.4
日本短角	57~58 59~61	308 "	18 8	575.8 577.3	1.04 1.02	+ 1.0 + 1.1	39.9 39.7	60.9 62.0	23.5 20.0
高知褐毛	57~58 60~61	364 "	4 2	591.9 621.2	0.85 0.89	+ 3.7 + 3.4	57.8 54.5	65.4 64.4	12.2 17.9
無角	57~58 59~60	329 "	2 2	517.9 554.2	0.86 0.85	+ 1.6 + 0.9	42.0 46.5	63.5 62.6	20.7 20.5

(農林水産省家畜生産課、1989)

③ 检定设施的观状

	黑毛和种	褐毛和种	日本短角种	无角和种	外国种
直接检定	30处	2	4	1	2
间接检定	35	3	3	1	0

实施单位是都道府县（省级）的公共机关也包括部分农业协会。

④ 现行检定方法与能力的判定标准（日本短角种）

⑤ 检定成绩的概要（日本短角种）

直接检定：1日的增体量以及365日龄补正体重是趋于上升。

反而黑毛和种、褐毛和种的粗饲料摄取量趋于下降。

间接检定：里脊芯面积是黑毛和种与褐毛和种来说大为增加。

反而黑毛和种与褐毛和种的粗饲料摄取率趋于下降。

⑥ 检定成绩与验迄种雄牛的利用状况

检定牛的选拨状况：直接检定的日本短角种与外国种是根据成绩良好的顺序排列，大约被选拨1/2左右。

验迄种雄牛的利用状况：日本短角种与外国种是直接验迄的，利用率很高。

检定成绩登录的利用状况：各品种的登录协会都直接检定是1日的增体量。间接检定是1日的增体量、脂肪交杂、里脊芯面积、背脂肪厚等。

优秀的成绩记在登录证上。

表一 9 産肉能力検定方法別種雄牛の供用状況

項目 品種	供用種雄 牛総頭数	種付延雌 牛頭数	直接検定済み 種雄牛	間接検定済み 種雄牛	直接検定及び 間接検定済み 種雄牛
黒毛和種	1,077	652,218	392 56,469	140 258,751	230 280,920
褐毛和種	160	64,317	47 28,427	2 1,395	24 31,874
日本 短角種	408	18,583	270 11,989		39 3,126
無角和種	8	1,335	3 668	2 179	3 488
アカシ種	47	4,630	9 339		2 689
ヘルフォード種	62	2,391	35 1,354		
	1,762	743,474	756 99,246	144 260,325	298 317,097

上段：種雄牛頭数      下段：種付延雌牛頭数

#### (4) 肉牛的登录

##### ① 登录的特色

- \* 选择登录。
- \* 除掉遗传的不良形质。
- \* 作为家畜选拔标准的体型、血统、能力设为登录项目。
- \* 为了个体识别而采用鼻纹。

##### ② 登录的方法

##### ③ 登录的区分

###### \* 仔牛登记

在登录的前一段进行，出生的仔牛一律在6个月以内受检查，除了失格、奇形者以外，由申请提交仔牛登记证。

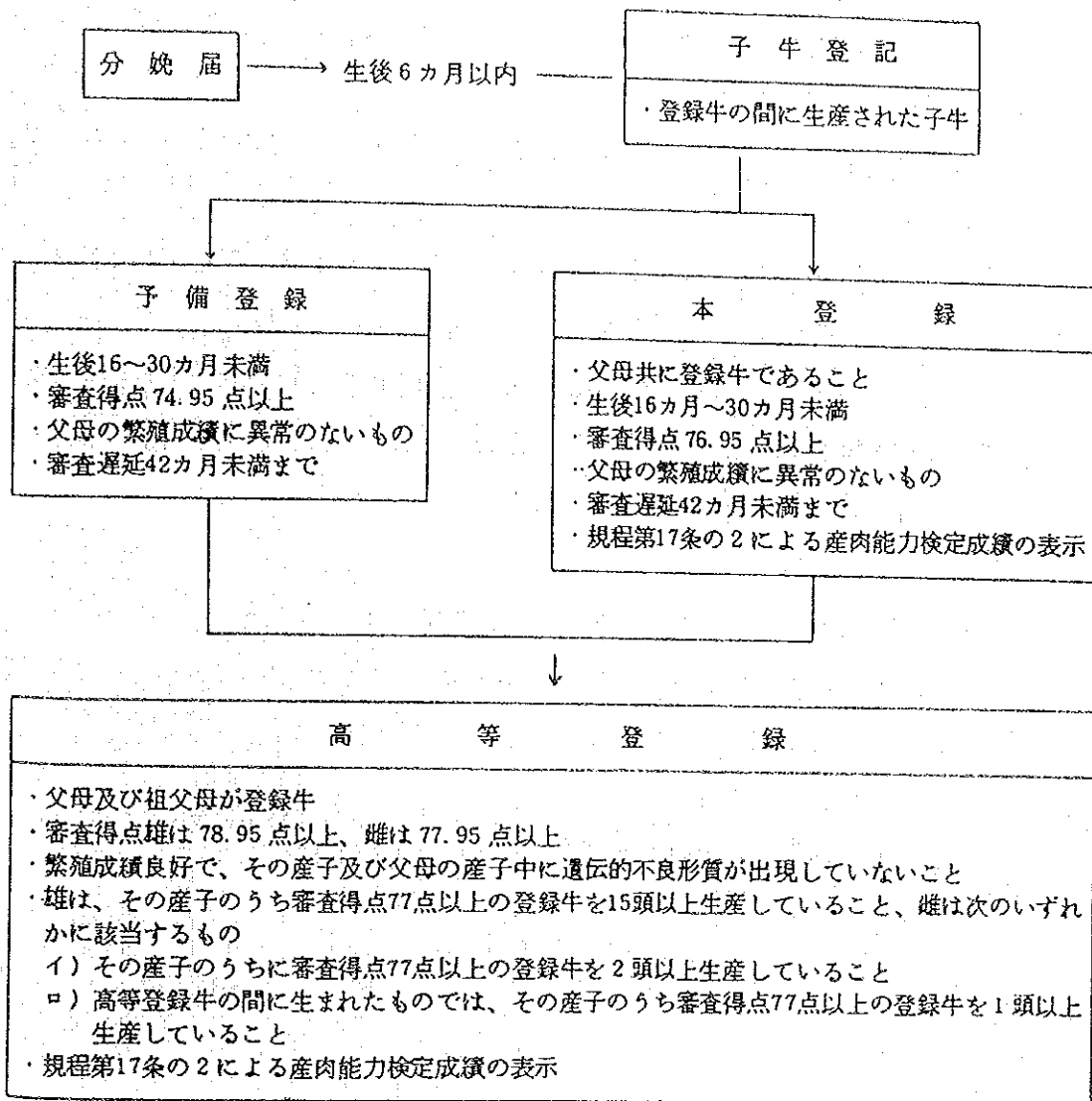
###### \* 本记录

已有仔牛登记证的牛，生后16个月~30个月之间受审查，取得7.7分以上，父母牛没有产仔成绩上的异常，可成为本登录牛。此登录是最基本的登录。

###### \* 高等登录

在本登录时产仔成绩良好的牛，可以受高等登录的审查。血统上父母牛、祖父母牛皆为登录牛，没有出生遗传不良形质的仔牛、繁殖成绩、产仔成绩良好、体型审查雄牛7.9分以上、雌牛7.8分以上者，可成为高等登录牛。





( 日本短角種登録協会 1988 )

図-16 日本短角種の登録説明図

## (5) 改良的推进体制与国家的作用

### ① 国家的家畜改良增殖目标

根据「家畜改良增殖法」的法律、农林水产大臣决定每个家畜的能力、体型、头数的改良目标。

第1次是1962年、第2次是1969年、第3次在1975年、第4次于1980年、第5次于1988年，每次发表后10年的目标。

这些目标大约隔5年决定1次，根据国民经济的发展、消费动向、农户的生产动向、等农政审议会的预测做为基础，考虑家畜能力的变迁，改良推进的状况等因素，经畜产振兴审议会决议最后做出决定。

### ② 改良事业的推进体制

- a 农林水产省：事业的规划、指导、检定方法的研讨（国家级）
- b 都道府县：规划、组织化、指导、事业的委托、检定的实施（省级）
- c 畜产组合等有关团体：委托事业
- d 农户：牛的饲养和生产
- e 家畜改良事业团：全国性的收集、累计成绩与分析处理
- f 登录协会：协助

表-10 家畜改良増殖目標

去勢肥育牛の能力に関する目標数値

	品 種	肥育終了時		1日平均 増体量 kg
		月 齢 か月	体 重 kg	
現 在	黒毛和種	29.0	640	0.60
	褐毛和種	23.5	680	0.90
	日本短角種	20.5	610	0.95
	アンガス種	19.0	530	0.95
	ヘレフォード種	19.0	530	0.95
	乳用種	19.5	650	1.05

	品 種	肥育終了時		1日平均 増体量 kg
		月 齢	体 重	
目 標 (70年度)	黒毛和種	24.0	620	0.80
	褐毛和種	22.0	650	0.95
	日本短角種	19.0	600	1.00
	アンガス種	19.0	560	1.00
	ヘレフォード種	19.0	560	1.00
	乳用種	17.0	680	1.30

繁殖能力に関する目標数値 (全国平均)

	初産月 齢	生産率
現 在	26 か月	84 %
目 標 (70年度)	25	90

注：生産率は、年間の子牛生産頭数を成雌牛平均飼養頭数で除したものである。

体格に関する目標数値 (全国平均)

	品 種	体 格			
		体高 cm	肩幅 cm	かん幅 cm	体重 kg
現 在	黒毛和種	127	186	46	480
	褐毛和種	130	188	48	520
	日本短角種	131	198	50	540
	アンガス種	122	196	48	560
	ヘレフォード種	124	199	49	570
目 標 (70年度)	黒毛和種	129	198	50	530
	褐毛和種	132	200	50	600
	日本短角種	132	204	52	610
	アンガス種	126	203	49	590
	ヘレフォード種	128	206	51	620

- 注：1) 数値は、成熟時の雌のものである。  
 2) 体重は、適度な栄養状態にある牛のものである。ただし、分娩前後を除く。  
 3) 高知系の褐毛和種及び黒角和種については、黒毛和種に準ずる。

種用牛の能力に関する目標数値 (全国平均)

(間接検定)

	品 種	1日平均	
		増体量 kg	1kg増体当 たりTDN量 kg
現 在	黒毛和種	0.85	6.8
	褐毛和種	0.95	7.2
	日本短角種	1.02	6.7
目 標 (70年度)	黒毛和種	0.90	6.6
	日本短角種	1.00	6.8
	日本短角種	1.05	6.5

(直接検定)

	品 種	1日平均		
		増体量 kg	1kg増体 当たり TDN量 kg	365日給 養正体重 kg
現 在	アンガス種	1.40	5.0	470
	ヘレフォード種	1.45	4.7	470
目 標 (70年度)	アンガス種	1.55	4.6	490
	ヘレフォード種	1.60	4.3	490

### 3 肉用牛的饲养管理方法（屋舍饲期）

#### 1) 成雄牛的管理

##### (1) 怀孕牛的饲养管理

図-17 産前産後の栄養

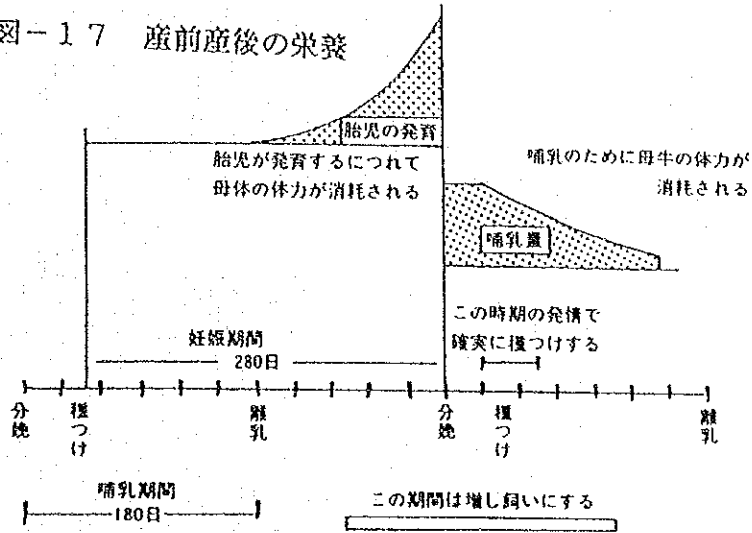
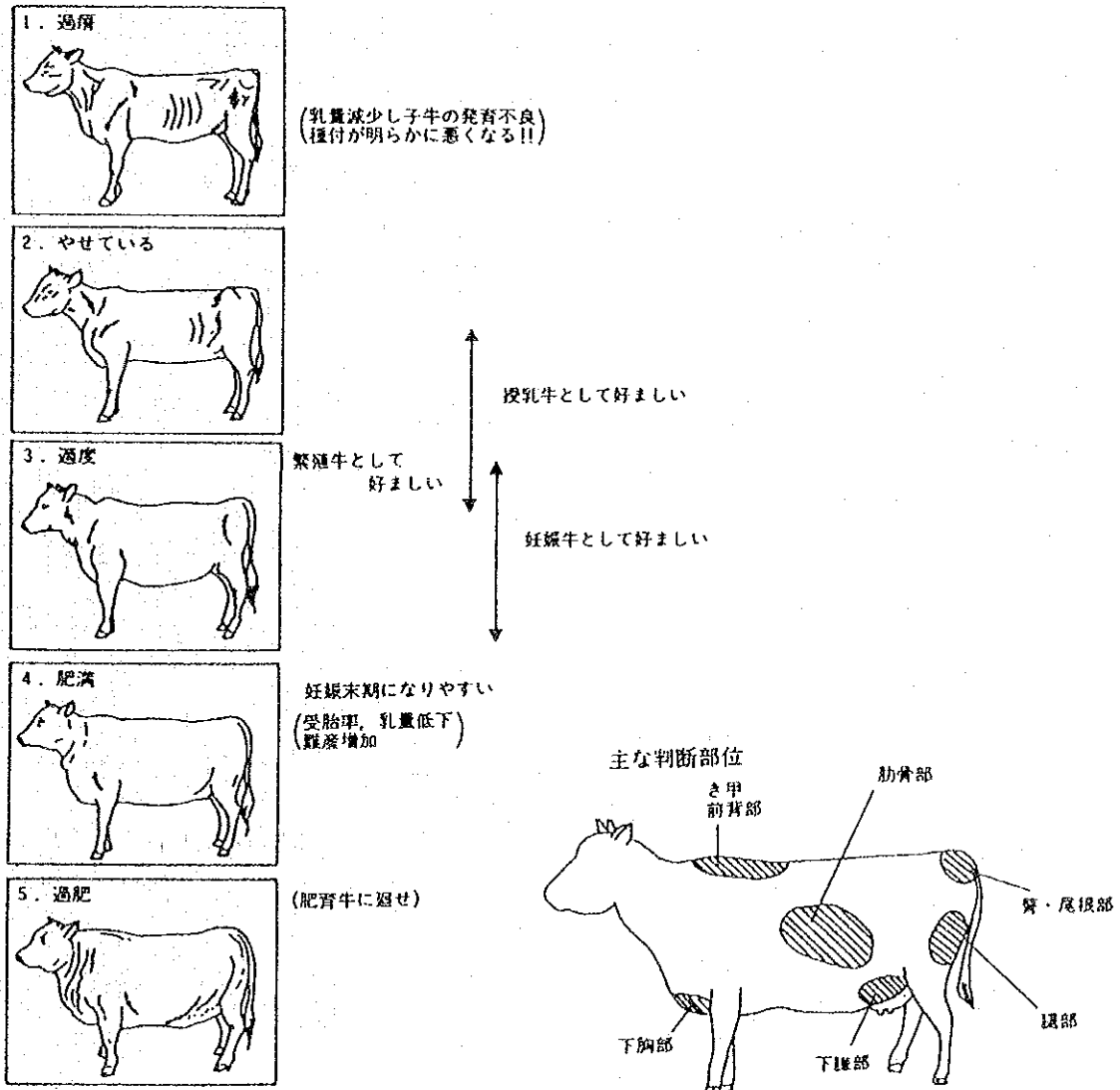


図-18 栄養度の判定基準



(2) 出生时与授乳中的饲养管理

2) 哺乳仔牛的饲养管理

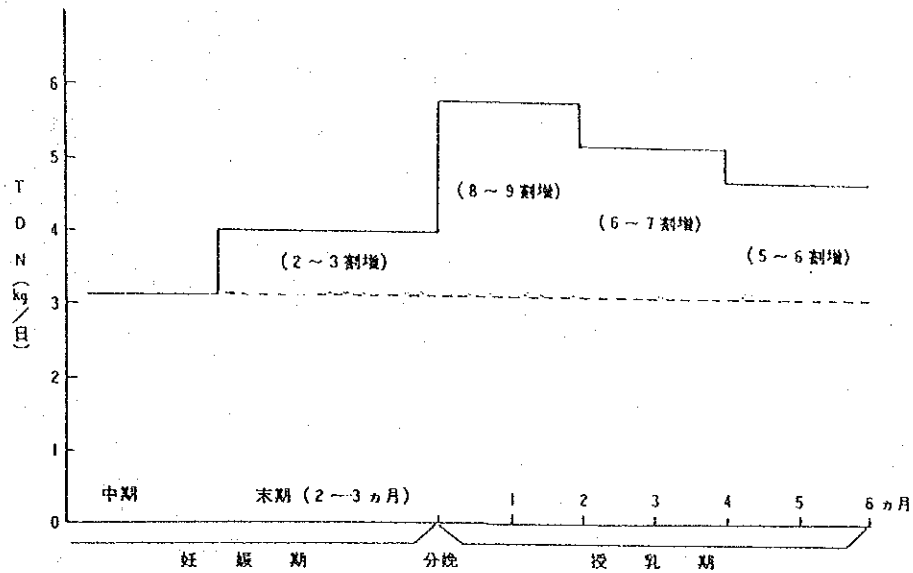


図-19 繁殖ステージ別TDN要求量の変化  
(体重450kg, 哺乳量は0-2ヵ月:6.7kg, 2-4ヵ月:5.2kg, 4-6ヵ月:3.9kgの場合)

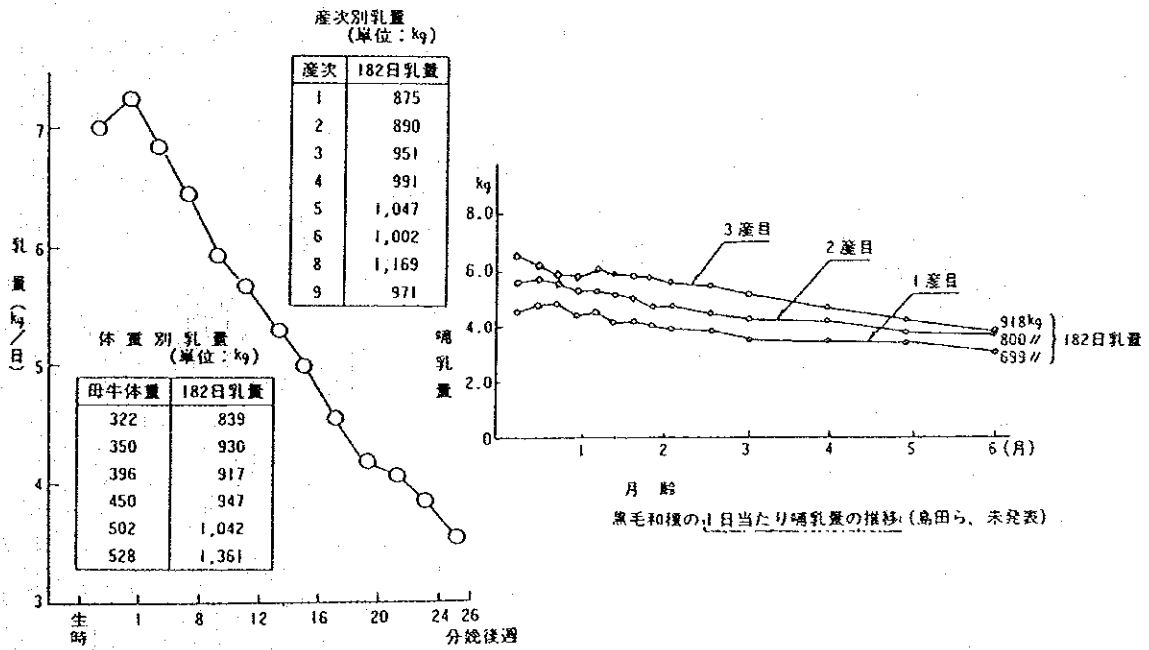


図-20 分娩後経過週齢別乳量  
注: 肉用牛の日本飼養標準に関する研究 (1970).

### 3) 培育雌牛的饲养管理

## 4 草地管理技术 (放牧利用与粗饲料生产)

### 1) 放牧为主的饲养技术大系

#### (1) 合理的放牧

#### (2) 放牧牛的特性



表-11 生時より離乳までの雌子牛の飼料給与例

区 分	月齢別飼料給与量 (kg)				日数 (日)	1頭当たり給与量 (kg)	養分摂取量 (kg)		
	1~2	3	4	5			D M	DCP	TDN
乾 草	0.2	0.5	1.0		110	55.8	46.8	3.4	28.6
濃厚飼料	0.2	0.7	1.7	1.9	110	116.5	102.6	15.5	85.1
乳	6.7	6.7	5.1	5.1	141	863.0	124.3	32.8	167.4
1日当り り養分 摂取量	D M	0.3	1.0	1.9	2.5				
	DCP	0.04	0.13	0.26	0.31				
	TDN	0.25	0.77	1.49	1.90				
							149.4 (273.7)	18.9 (51.7)	113.7 (281.1)

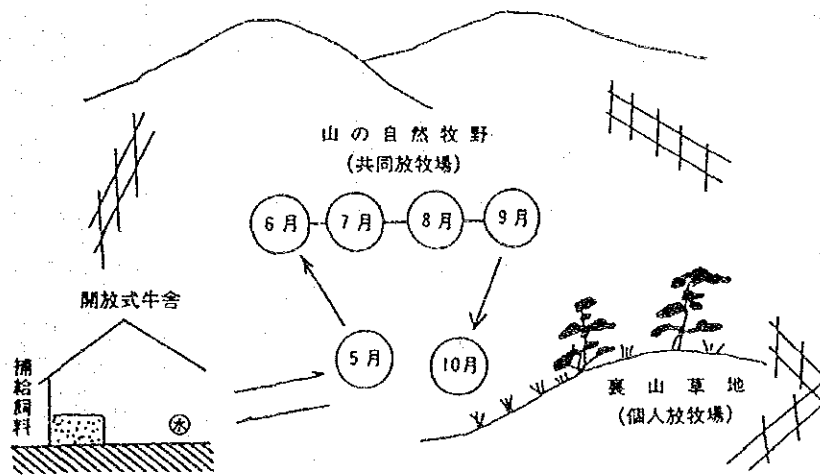
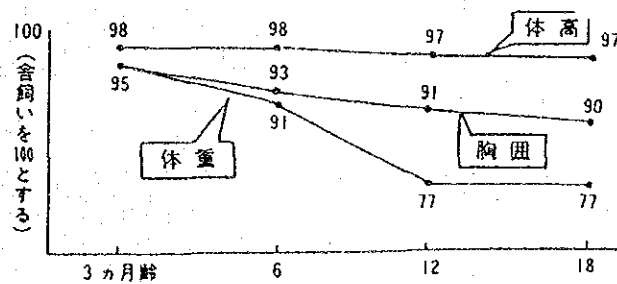


図-21 合理的な和牛放牧方式の一例

図-22 放牧雌子牛と舎飼い雌子牛の標準発育値の比較



### (3) 放牧牛的发育改善

### (4) 放牧驯致

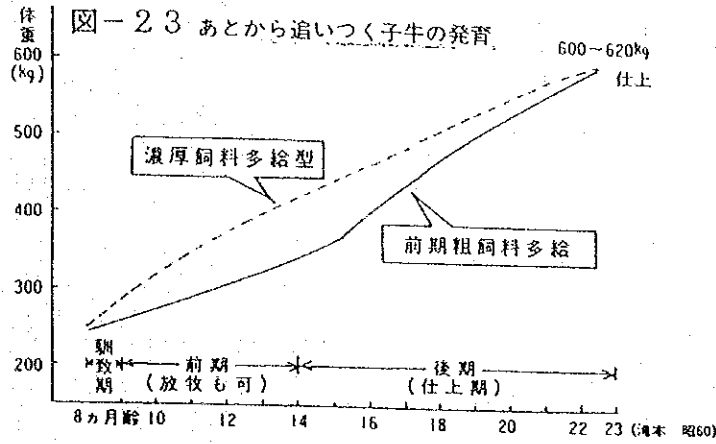


表-12

放牧牛の1日増体量 (kg)

濃厚飼料	増体量 (kg)	
	無給与	給与
自然草地	0.3~0.5	0.5~0.9
改良草地	0.55~0.65	0.6~0.9

野草地放牧での給与効果が顕著に現われている。

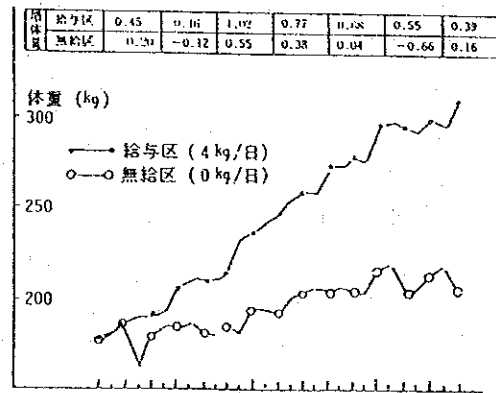


図-24 放牧育成牛の発育に及ぼす補助飼料給与の効果 (山地畜産技術マニュアル共通基礎編)

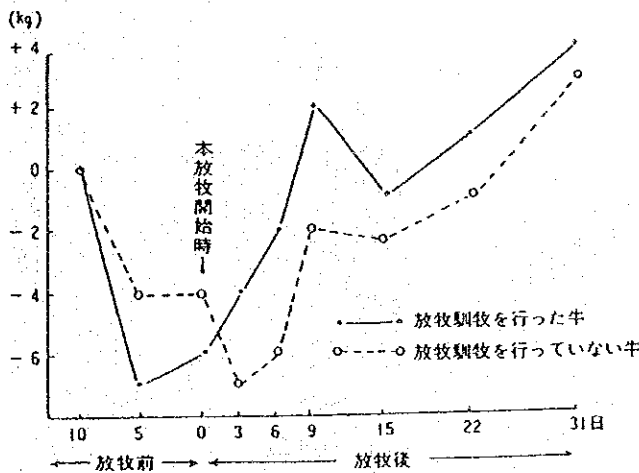


図-25 放牧馴牧の有無と入牧後の体重推移  
注：岩手畜試研報4 (1974)。

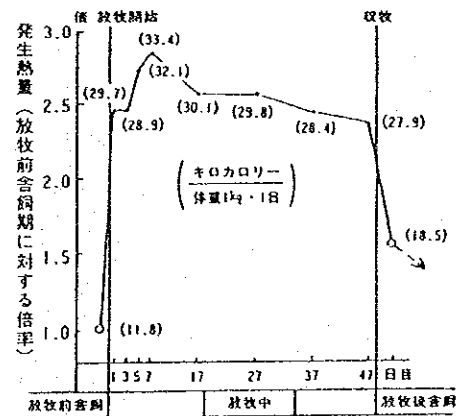
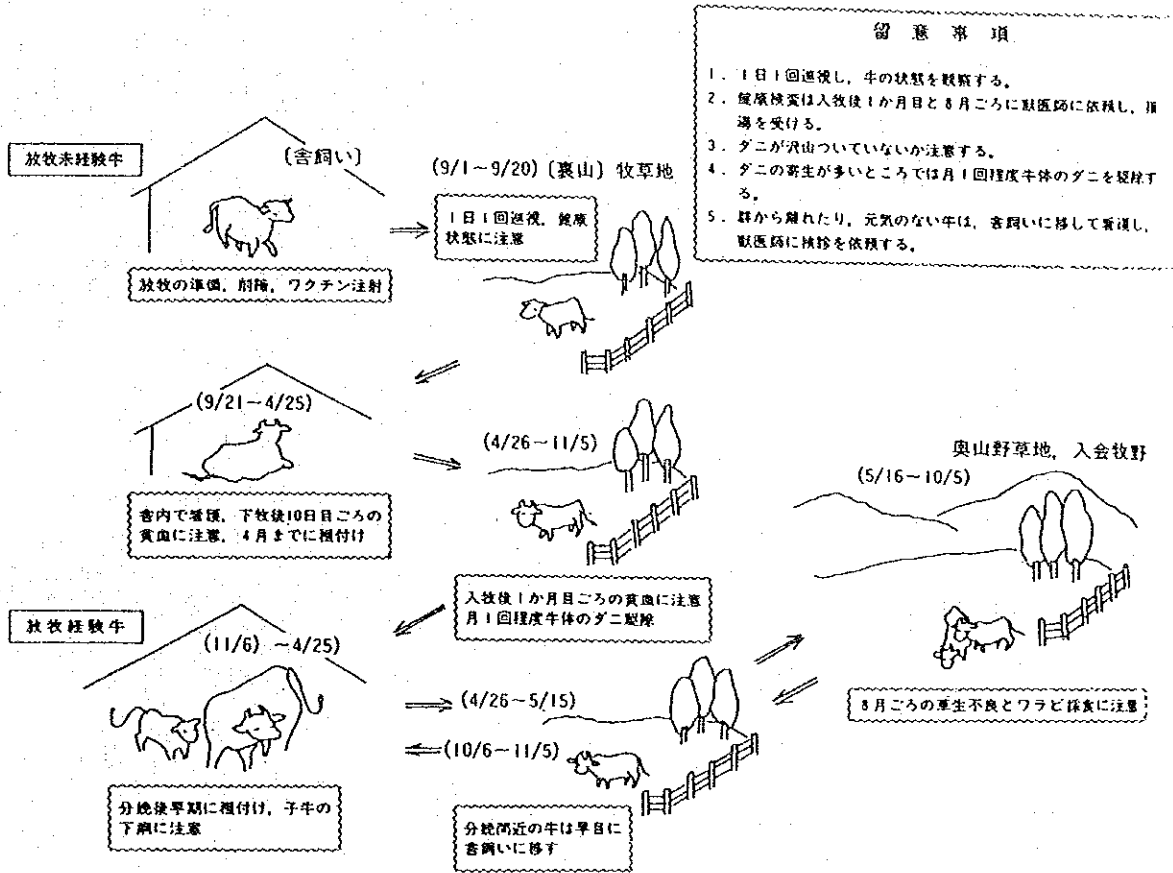


図-26 放牧開始時・放牧中・放牧直後のエネルギー消費量の变化

(5) 放牧牛的卫生管理

図-27 放牧牛の衛生管理の目安

山地畜産技術マニュアル(中国)



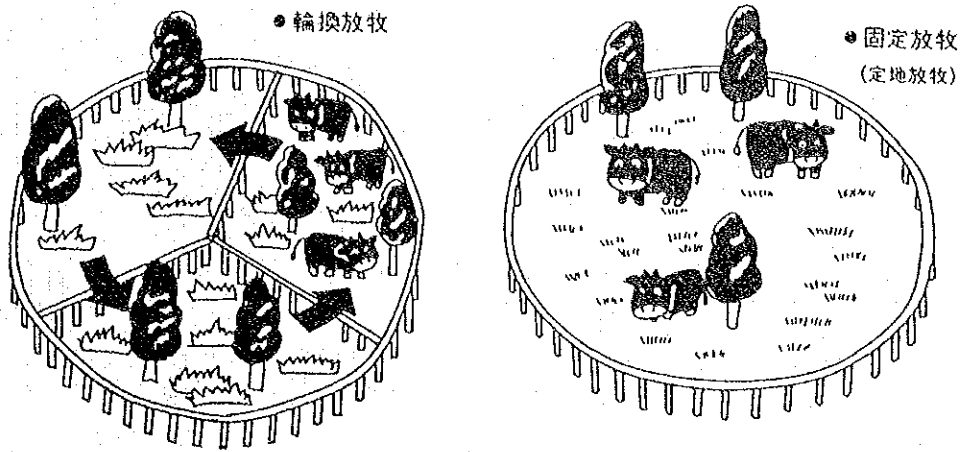
時期別によって発生する疾病



(放牧利用のすすめ, 中央畜産会)

## (6) 放牧的基本

## (7) 放牧期间



(放牧のすすめ、中央畜産会)

図-28 季節ごとの放牧利用率の目安

季節	入牧時		退牧時		放牧利用率
	草丈 cm	草量 t/ha	草丈 cm	不食過繁地%	
春	20 ~ 30	8 ~ 10	5 ~ 7	20 ~ 30	65 ~ 70
夏	20 ~ 30	8 ~ 10	8 ~ 12	30 ~ 40	55 ~ 60
秋	10 ~ 20	3 ~ 5	5 ~ 7	10 ~ 20	75 ~ 80

注、寒地では不食過繁地面積が5~10%多くなり放牧利用率が低下します。

図-29 地域別放牧期間

地域	月												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
北海道					○	○	○	○	○	○	○	○	△
東北				○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
関東・中部			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
近畿・中国			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
四国		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
九州		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△

注1) ○：放牧開始時期、△：放牧終了時期  
 2) 畜産局：草地管理指標(1981)の資料より作成。

## (8) 放牧计划

### 2) 舍饲期的饲料的生产 (粗饲料)

#### (1) 青贮饲料的生产

#### (2) 良质干草调整法



表-13




輪換放牧計画作成の目安

項目	春	夏	秋	備考
入牧時の草量 (t/ha)	8	8	6	(1) 輪換回次における草量は5~10t/haを目安とする。
放牧利用率 (%)	60	50	80	
10haの牧区の採食可能量(t)	48	40	48	(2) 放牧利用率、休牧日数は季節により変化する。
滞牧日数 (日)	6	5	6	
休牧日数 (日)	18	30	24	
必要牧区数	4	7	5	

注1) 牧区面積は10ha, 牛群頭数は135頭, 牛群の1日の採食子定量は8.1tonとした。

2) 畜産局: 草地管理指標 (1981) より。

図-30 青刈りの悩み (サイロのすすめ)

肉牛農家にとって		<ul style="list-style-type: none"> <li>★毎日の青刈りが大変</li> <li>★奥さんの青刈りは重労働</li> <li>★稲作りと労力競合</li> </ul>
限られた飼料畑にとって	 <p>イタリアン トウモロコシ 秋麦</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★生産量が低下する</li> <li>★2~3毛作ができない</li> <li>★水田の飼料畑利用がしにくい</li> </ul>
肉牛にとって		<ul style="list-style-type: none"> <li>★冬になるとイナワラと配合飼料で栄養低下し、種付や乳の出が悪い</li> <li>★肥育牛に青刈りは不向き</li> <li>★飼料費が高つく</li> <li>★多頭化できない</li> </ul>

和牛とともに第10輯 (高野) より

(一次乾燥)

(二次乾燥)

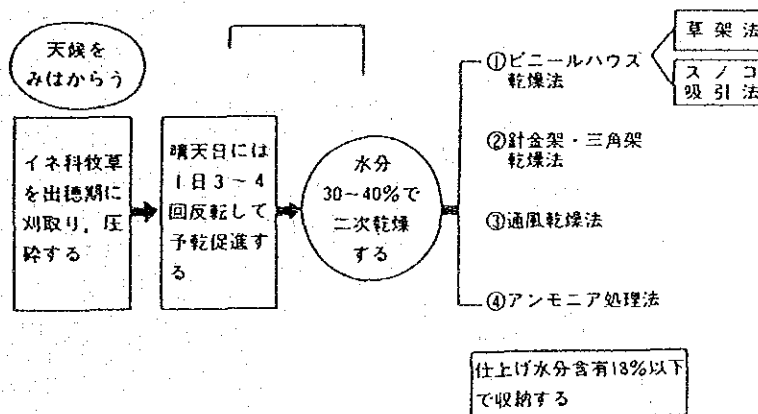


図-31 具体的な乾草調製法 高野 (1984)

### (3) 稻草的氨处理法

### (4) 野草的利用与生产

### (5) 农场残查物的利用

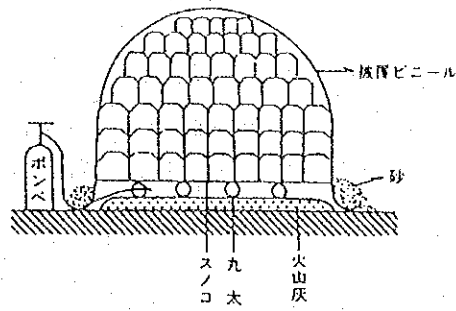


図-32 アンモニア処理の略図

表-14 稲ワラに対するアンモニア処理効果

稲ワラの 処理区別	成分組成 (乾物中%)		消化率 (ノン羊5頭平均)			栄養価 (乾物中%)		乾物自由 摂取量 (乾物kg/日)
	粗蛋白質	繊維成分	有機物	粗蛋白質	繊維成分	DCP	TDN	
自然乾燥ワラ	5.0	56.2	48.9	46.8	47.5	2.3	40.9	4.15
生ワラサイレージ	5.3	53.1	47.7	53.8	46.5	2.9	39.1	4.17
アンモニアワラ	12.0	47.7	55.6	58.8	69.1	7.1	46.2	5.54

注) ①日本短角種成雌牛3頭平均

(東北農試 1979)

供試時体重346±12kg

表-15 和牛に利用できる野草地の主な植生型の分類基準

対象地	植生型	代表的な植物	利用 価値	主な利用方法	
				放牧	採草
草生地	長草型 (ススキ型)	大型のイネ科草類(ススキ, トグシバ, アブラススキ)	◎	○	○
	短草型 (シバ型)	小型のイネ科草類(シバ) 他にヌカホ, スゲ類を含む	◎	○	
	ササ型	ササ類(チシマザサ, ミヤコザサ, クマイザサ, チマキザサ) 小型のタケ科(ネザサ)など地域によって異なる	◎	○	○
	ワラビ型	シダ類(主としてワラビ) 他にシバ, ススキ, 雑草を伴うことが多い	×	○	
かん木地	かん木型	ヤナギ科, スイカズラ科の木本, アケビ, アドウなどのつる 性植物。他にイネ科, 雑草などを伴う。 管理不十分な放牧地	×	○	
	ハギ型 (飼料かん 木型)	ハギ類(ヤマハギ, マルバハギなど) 他にススキ, 雑草, かん木を伴う。	◎	○	
林内草地 (樹木型 混牧林型)	落葉広葉樹 (ナラ型)	ナラ, クスギ, クリなどの樹林, プナ林の 下草にはススキ, ササ, 雑草などを伴う。	○	○	

注. 利用価値 ◎: 極めて高い, ○: 普通, ×: 極めて低い。

## 5 肥 育

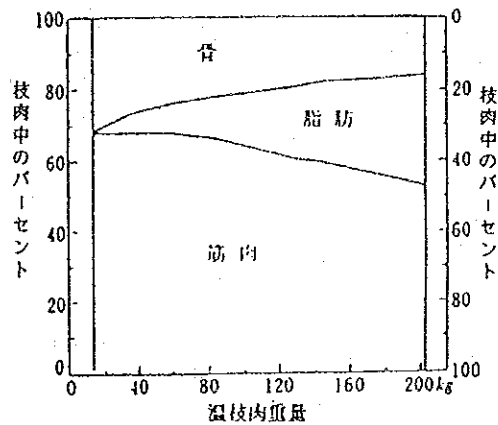
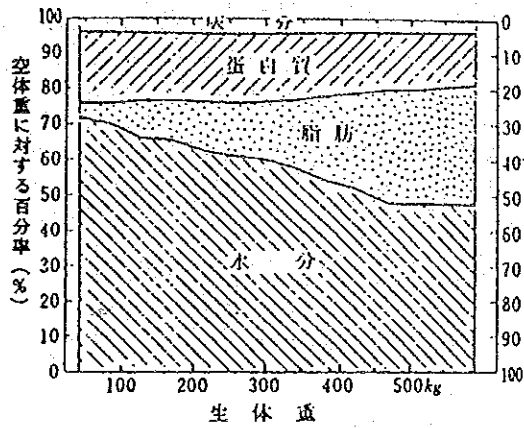
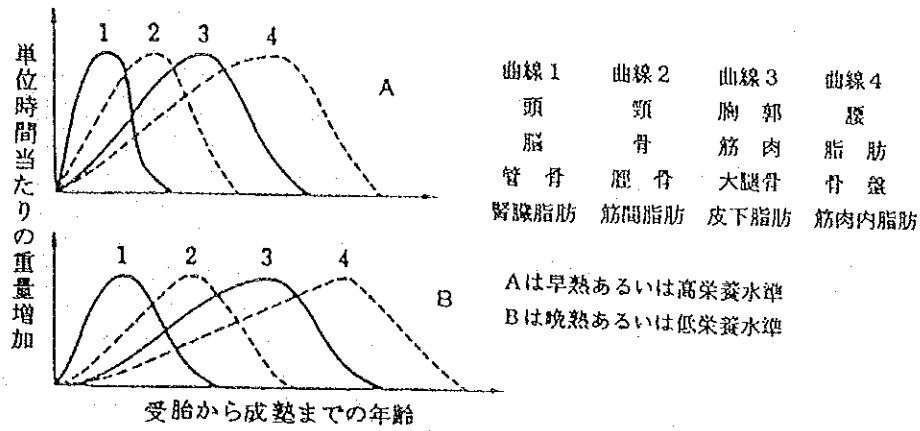
### 1) 肉用牛的肥育

付在筋肉内的脂肪是改善肉质的最主要因素

### 2) 肥育的方法

肉用牛的肥育分类

性 别	肥育 种类	素牛种类与体重 (kg)	肥 育 期 (月)	完成体重 (kg)	D G (kg)	特 征
肉 专 用 种 和 牛 雌 牛	理想 肥育	未经产或1产者 (2~3岁) 370~420	10~12	600 以上	0.6	生产肉质最高的牛肉而肥育。必有素牛选定与饲育的经验。
	普通 肥育	2~3产者 (5~6岁) 370~420	5~6	540 以上	0.9	肥育繁殖成绩不良的牛、素牛容易人手, 牛的周转也快。
肉 专 用 种 和 牛 去 势	理想 肥育	生后7~8个月者 220~250	20~23	700	0.7	生产不次于雌牛理想肥育的上质肉。
	若龄 肥育	生后6~8个月者 180~240	14~15	650	1.0	易入手素牛, 饲料效率高, 腱子肉大小也合适, 适于多头饲育。
乳 用 去 势	普通 肥育	生后6~7个月者 200~250	12~13	650	1.1	增体极为良好, 肉质虽不如和牛, 但饲料利用性强, 容易多头饲育。
杂 种	普通 肥育	生后6~7个月者 220~250	15~18	650	0.8	肉质良好, 饲料效率高。
	1产取 肥育	生后27~30个月 430~450	4~5	570	1.0	肉质良好, 饲料效率高。



3) 素牛的选择方法

发育优秀而且健康的牛  
优秀的血统和系统  
良好的体型

4) 饲料的供给

肥育用精料的混合比率  
每肥育牛的饲料摄取量

表一16 肥育短縮型標準肥育モデル

肥育時期		←—————肥育前期—————→					←——中期——→			←—————後期—————→				
生後月齡(月)		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
目標体重(Kg)		230	255	285	320	350	385	420	455	490	525	555	585	600
期待増体重 D·G (Kg)			0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8
飼 乾 草			2.5	2.5	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	-	-	-	-	-
料 給 与 (Kg)	稲ワラ (野乾草)		-	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0
	濃厚飼料		3.0	4.0	5.0	5.0	5.5	6.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.5
	大麦胚ペーン		-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
必要養分量 (Kg)	乾草(DM)		4.6	5.6	6.4	6.9	7.4	7.9	8.9	9.5	9.4	9.3	9.2	9.0
	可消化要名量 給 (TDN)		3.3	4.1	4.7	5.1	5.5	5.9	6.7	7.1	7.0	6.9	6.7	6.5

(岩手畜試、1989)

表-17 肥育牛用濃厚飼料の配合例(重量比)

単味飼料	例1 (去勢牛若胎肥育用)			例2 (雌牛若胎肥育用)		
	前期	中期	後期	前期	中期	後期
圧べん大麦	30%	40%	50%	50%	55%	60%
ふすま	30	30	30	30	30	30
生米ぬか	20	15	10	10	10	5
大豆油かす	20	15	10	10	5	5
食塩	1	1	1	1	1	1
カルシウム剤	1	1	1	1	1	1

表-18 肥育牛1頭1日あたり飼料摂取必要量(単位 kg)

体 重	肉専用種去勢牛若胎肥育					乳用種去勢牛肥育			
	1日あたり増体重	配合飼料	圧べん大麦	牧乾草	稲わら	1日あたり増体重	配合飼料	圧べん大麦	稲わら
230~250	0.6	2.8	—	1.1	1.6	1.2	5.4	—	0.6
250~300	0.8	3.6	—	1.6	1.6	1.2	6.3	—	0.7
300~350	0.9	5.1	—	1.3	1.6	1.2	7.2	—	0.8
350~400	0.9	6.0	—	1.0	1.9	1.2	8.1	—	0.9
400~450	0.9	5.5	1.4	0.6	1.9	1.2	8.9	—	1.0
450~500	0.85	5.5	1.8	0.6	1.9	1.2	7.9	2.0	1.1
500~550	0.75	5.3	2.3	0.5	1.9	1.2	7.5	3.2	1.2
550~600	0.6	5.3	2.3	0.3	1.4	1.1	7.7	3.3	1.2
600~650	—	—	—	—	—	1.0	7.7	3.3	1.2

配合飼料は市販品(DCP 10%, TDN 70%)を用いて計算した。

(中央畜産会「肉用牛飼養経営計画・設計指導指標」—肉専用種肥育経営編—昭和52年および「同」—乳用種去勢牛肥育経営編—昭和51年による)

表-19 飼料の種類と脂肪・肉質への影響

肉質・脂肪への影響	飼 料 の 種 類	
脂肪の色と質	白く固めにする	麦類、米、マイロ、甘藷、ばれいしょ、でんぶん粕、棉実油粕、ふすま、麦ぬか、かぶ、えんどう、そらまめ、稲わら。
	黄色にする	大豆油粕、大豆、とうもろこし、かぼちゃ、青刈大豆、青刈えんばく、オーチャードグラス青刈、ラディノクローバー。
肉の色	柔らかくする	生米ぬか、大豆、大豆油粕、なたね油粕、アマニ油粕、とうふ粕、魚粕、とうもろこし、まめ科サイレージ、生草。
	適度の柔らかさにする	ふすま、麦ぬか、いね科サイレージ、乾草。
味	濃くする	血粉、バーム粕、魚粕、アマニ油粕、カウビー、グルテンフード、骨粉、ココナッツ粕、ビートパルプ、牧草、乾草、アルファアルファミール。
	淡くする	青草、ばれいしょ。
味	よくする	米ぬか、ふすま、大豆油粕、大豆、まめ科乾草、麦芽、スキムミルク粉、米。
	うす味にする	根菜類、青草、麦類。

5) 肥育牛的管理

(1) 体重測定与采食量の掌握

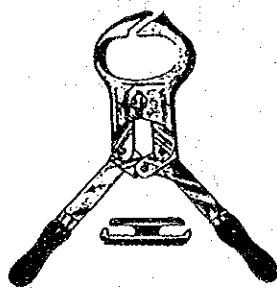
(2) 日常の観察事項与管理

- \* 采食状態
- \* 動作与活力、走歩状態
- \* 糞与排尿の状態
- \* 呼吸状態
- \* 鼻、眼、头、耳の状態
- \* 腹部的膨張

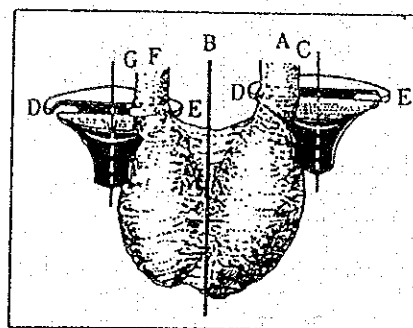
(3) 环境因素与神经紧张状态

図-36

去勢と除角



無血去勢器



Aは右精さく、Bは陰のうの正中線、Cは陰のうの右外線、D、Eは無血去勢器の精さくすべりどめ突起、Fは左精さく、Gは陰のうの左外線。

図の右半分は無血去勢器で、右精さくAをはさんだところ、左半分はその作業がすんでから、あらためて左精さくFをはさんだところを示す。正中線Bの付近は傷つけない。

無血去勢法



子牛の除角(焼きごて法)



表-20 環境温度と肉用牛の飼料摂取量の増減

環境温度	飼料摂取量の変化(NRC飼養標準の養分要求量に対する比率:%)
35℃以上	高温、夜間の高温、日射:著しい採食量の低下 乾食給与の牛:10~35%減少 体重現状維持の制限給与の牛:5~20%減少 日陰、冷却、低繊維質飼料では減少緩和
25~35℃	採食量:3~10%減少
15~25℃	飼養標準の養分要求量を摂取
5~15℃	採食量:2~5%増加
-5~5℃	採食量:3~8%増加
-15~-5℃	採食量:5~10%増加
-15℃以下	採食量:8~25%増加 極端な寒冷(-25℃以下)、風、雪、嵐では一時的な採食量減少 粗飼料だけでは採食量増加を達成できない。

(NRC, 1981)

表-21

蹄形	肢勢	削り方	参考図	備考
正常蹄	正常な肢勢	内蹄、外蹄の土につく面が同じになるように平均に削る。蹄先を多く削る気持で、底の中央部のくぼみ(土抜き)はわずかに削る		このような蹄をもった牛は少ない
平蹄	—	蹄先部を多く、蹄踵部を少なく削り、蹄が立つようにする。土抜きをつくり、蹄下縁をヤスリですって、蹄踵返しを充分にする		後蹄では曲足の牛に多い。深く、ねて、長くのびた蹄
広蹄	—	蹄壁下縁を切りこんで土抜きを充分につくり、土につく面を少なくする		幅の広すぎる蹄
狭蹄	—	蹄のまわり、蹄踵部を削り、土抜きはつくり、土につく部分を多く		舎飼いで管理不良な牛に多い。蹄の狭すぎる蹄で、蹄の下縁が巻きこんでいる
開き蹄	—	土抜きを充分につくり、蹄先を多く切る気持で削蹄する。体重が蹄壁にかかるようにするとともに蹄を立ちどみに		内外蹄が開いた蹄で、ツナギの弱いものに起こりやすい。意図的に場所を放牧するとこの蹄になるが、舎飼いとするとおぼろ
狭蹄	—	内側に向かった蹄先を切るとともに蹄踵部も削り、土抜きはつくり、平らに削り、後地面を多く		運動もさせず、舎飼いばかりで管理不十分な牛に多い
親子蹄	広踏み肢勢	親蹄(大きいほうの蹄)の蹄踵部と蹄先部とを多く削り、土抜きを充分に。子蹄(小さい方の蹄)はあまり削らず、土抜きをつくらない。蹄壁が圓子のようになっている親蹄はもちろん切りとる		内蹄が大きく、外蹄が小さい
	伏踏み肢勢			外蹄が大きく、内蹄が小さい
内蹄種が高く、外蹄先の短い蹄	外向き肢勢	内蹄種を多く削り、外蹄種と同じ厚さにする。内蹄の土抜きを充分にとる。外蹄はあまり削らない	—	多くみられる蹄

蹄形・肢勢と削蹄要領

(吉田武紀原図)



中国湘西南支山脉地区  
农牧畜业综合开发计划概要

1992年6月

日本国国际协力事业团  
中国湘西南支山脉地区  
农牧畜业综合开发计划  
实施调查团团长 氏原 裕



# 目 录

## 第1 前 言

## 第2 农牧畜业综合开发计划

- 2-1 调查地区位置图
- 2-2 一般计划图
- 2-3 调查地区的现状
- 2-4 农牧畜业综合开发计划的概要
- 2-5 建 议

## 第3 典型区农牧畜业综合开发计划

- 3-1 典型调查地区位置图
- 3-2 典型区一般计划图
- 3-3 典型区的选定
- 3-4 典型区的现状
- 3-5 典型区农牧畜业综合开发计划概要
- 3-6 建 议



## 第 1 前 言

中华人民共和国（下称“中国”）政府1988年7月向日本国政府提出了为“中国湘西南支山脉地区农牧畜业综合开发计划”的调查提供合作的请求。根据这一请求，日本国政府于1990年11月派出事前调查团，与中国湖南省农业厅缔结了有关该计划的调查的实施细则。

这一实施细则以日本国国际协力事业团与中国湖南省农业厅合作进行调查为基础。本调查是分为两个阶段（第一次及第二次调查）实施的。

中国政府在第八个5年计划（1991~95年）中仍然坚持把农业作为整个国民经济的基础的方针，使农村经济全面发展。在畜牧业方面，为适应国民饮食生活的变化，需要大幅度增加肉类、奶类及蛋类的产量。本计划力求猪肉生产的稳定增长并积极增产食草型和节粮型家畜、家禽，为实现其增产，急需整备草地、提高家畜的质量、加强和扩充畜产加工及其流通体制。

另一方面，为活跃全国贫困地区的经济，提高国民收入，国务院于1986年成立了“贫困地区经济领导小组”，并把包括本调查地区在内的武陵山地区等18个地区指定为贫困地区。本调查地区也是土家族和苗族居住的少数民族地区。在第八个5年计划中，为促进这些贫困地区及少数民族地区的经济自立和社会发展，住备积极投资进行农牧畜业及道路等的基本建设。

中国政府把“湘西南支山脉地区”作为现代化农牧畜业开发的模范地区，并准备把这一地区开发整备的成果推广到周围的类似地区。本调查目的在于，为帮助中国方面的开发设想的实现，策定以草地整备和农畜产品生产为主体的综合开发计划，通过农牧畜业的开发和发展，增加该地区农民的收入，提高他们的生活水平。因为该调查关系到贫困地区，少数民族地区的经济发展，因而得到重视。

