

# 黒毛和種の放牧促進に向けた試験研究の取り組み

谷 藤 隆 志

(岩手県農業研究センター 畜産研究所)

Recent Studies for Promotion of Grazing in Japanese Black

Takasi TANIFUJI

(Iwate Agricultural Research Center, Animal Industry Research Institute)

## 1. はじめに

平成12年3月「食料・農業・農村基本計画」が策定され、「食料自給率の向上」等、今後の農政の基本方向が示され、畜産分野においては、土地利用型農業の基軸という本来の意義を再確認し、飼料自給率の高い「土・草・牛」という生産要素のバランスのとれた経営の確立が重要とされている。

一方、東北・北海道地域は、豊富な土地資源に恵まれているものの、公共牧場の利用率低下、遊休桑園が増加、転作田の有効利用等の課題を抱え、肉牛飼養頭数も減少傾向にある。

そこで、大規模公共草地での放牧を組み入れた黒毛和種の低コスト生産技術の開発を目的に平成6年から放牧子牛の発育向上、飼養管理の合理化を目指した技術開発を行い成果を得たので概要を報告する。

## 2. 公共牧場の現状

### (1) 放牧利用割合について

県内125ヶ所の公共牧場における利用頭数を、飼養頭数割合で比較すると、日本短角種の利用率が高い。黒毛和種は放牧頭数が増加傾向にあるが、繁殖牛飼養農家の放牧利用率は約10%と低く放牧日数・管理人数・放牧1頭当たり草地面積や受胎成績等は牧場間でばらつきが見られる(表-1)。

### (2) 稼働率について

「稼働率が高い」と回答した公共牧場は全体でわずか8ヶ所(6.8%)であった。特に利用形態別では乳牛育成牧場が5ヶ所(41.7%)が「稼働率が高い」と回答したのに対し、肉牛預託牧場、乳肉混牧預託牧場ではそれぞれ2ヶ所(2.5%)、1ヶ所(4.2%)に過ぎず、肉牛では稼働率が高い牧場割合は低かった(表-2)。

表-1 公共牧場の現状

| 畜 種                        | 乳 牛                            | 肉 用               |                  |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|
|                            |                                | 黒 毛               | 短 角              |
| 飼養頭数 ①                     | 19,320 頭                       | 50,590            | 5,541            |
| 放牧面積 (牧養力②)                | 1,852 <sup>Ha</sup><br>(5,556) | 4,156<br>(10,390) | 4,698<br>(7,987) |
| 放牧頭数 ③                     | 4,493 頭                        | 5,224             | 5,506            |
| 飼養頭数に対する<br>頭数割合 ④=③/①×100 | 23 %                           | 10                | 99               |
| 牧養力に対する<br>放牧割合 ⑤=③/②×100  | 81 %                           | 50                | 69               |

表－２ 公共牧場の稼働率

|            | 肉 用 牛         |               |              |              |               | 乳 牛          | 乳 肉           | 計             |
|------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|            | 黒 毛<br>21     | 短 角<br>54     | 混 牧<br>10    | その他<br>2     | 計<br>87       | 育 成<br>14    | 混 牧<br>24     |               |
| 稼働率の高い     | 1<br>(5.0%)   | 1<br>(2.0%)   | 0            | 0            | 2<br>(2.5%)   | 5<br>(41.7%) | 1<br>(4.2%)   | 8<br>(6.8%)   |
| 稼働率の適性     | 8<br>(40.0%)  | 19<br>(38.8%) | 5<br>(50.0%) | 1<br>(50.0%) | 33<br>(40.7%) | 2<br>(16.7%) | 10<br>(41.7%) | 45<br>(38.5%) |
| 稼働率が低く高めたい | 11<br>(55.0%) | 29<br>(59.2%) | 5<br>(50.0%) | 1<br>(50.0%) | 46<br>(56.8%) | 5<br>(41.7%) | 13<br>(54.1%) | 64<br>(54.7%) |
| 計          | 20<br>(100%)  | 49<br>(100%)  | 10<br>(100%) | 2<br>(100%)  | 81<br>(100%)  | 12<br>(100%) | 24<br>(100%)  | 117<br>(100%) |

表－３ 稼働率の低い要因

|                   | 肉 用 牛         |               |             |             |               | 乳 牛          | 乳 肉           | 計             |
|-------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|                   | 黒 毛           | 短 角           | 混 牧         | その他         | 計             | 育 成          | 混 牧           |               |
| 地域の飼養農家が減少したため    | 11<br>(58.0%) | 29<br>(85.4%) | 5<br>(100%) | 0           | 45<br>(76.2%) | 4<br>(44.5%) | 12<br>(57.0%) | 61<br>(68.5%) |
| 牧場の預託料金が高いため      | 0             | 4<br>(11.8%)  | 0           | 0           | 4<br>(6.8%)   | 1<br>(11.1%) | 1<br>(4.8%)   | 6<br>(6.7%)   |
| 牧場の飼養技術が良くないため    | 2<br>(10.5%)  | 0             | 0           | 0           | 2<br>(3.4%)   | 1<br>(11.1%) | 0             | 3<br>(6.7%)   |
| 農家が放牧育成・飼養を敬遠している | 4<br>(21.0%)  | 0             | 0           | 0           | 4<br>(6.8%)   | 1<br>(11.1%) | 3<br>(14.3%)  | 8<br>(9.0%)   |
| 希望する精液を使っていないため   | 0             | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 1<br>(4.8%)   | 1<br>(1.1%)   |
| その他               | 2<br>(10.5%)  | 1<br>(11.8%)  | 0           | 1<br>(100%) | 4<br>(6.8%)   | 2<br>(22.2%) | 4<br>(19.1%)  | 10<br>(11.3%) |
| 計                 | 19<br>(100%)  | 34<br>(100%)  | 5<br>(100%) | 1<br>(100%) | 59<br>(100%)  | 9<br>(100%)  | 21<br>(100%)  | 89<br>(100%)  |

「稼働率が低い」と回答した公共牧場64ヶ所のうち61ヶ所がその理由として「地域の飼養農家が減少した」をあげており、これが最大の要因となっている。また、黒毛和種を専門に預託している公共牧場では「農家が放牧を敬遠」が4ヶ所(21.0%)となっており、黒毛和種では農家の意識として放牧がまだ定着していないことが伺える。次いで「牧場の飼養技術が良くない」2ヶ所(10.5%)となっている。その他「農家へのPR不足」との回答も得られている。また、乳肉混牧預託牧場でも「農家が放牧を敬遠」が3ヶ所(14.3%)あったが、これらは全て乳牛と黒毛和種の組み合わせ

であった(表－3)。

3. 繁殖経営農家のアンケート調査結果

遠野市内の黒毛和種繁殖経営農家のアンケート調査結果(201戸回答)を見ると、「放牧する理由」として上位にあげられたのは、繁殖雌牛、育成牛では、「手間がかからない」70%、「牛が健康になる」69%であった。

また、冬期預託についてはどう思うかについては、「堆肥生産の意味もあり利用しない」60%、「冬期間は耕種部門の作業もなく預託しない」73%であり、夏期放牧の重要性が確認された。ま

た、子牛を放牧しない理由としては、「市場での評価が低いから」50%、「発育が悪いから」49%、「市場に出荷するまでの飼育直しが大変」47%、「標準的な発育のためには青草だけでは足りないと思う」46%と続いている。

現在、放牧をしていない人に今後子牛を放牧する可能性について質問した。68%が「ある」と回答し、そのための条件としては、「発育が良くなること」32%、「牧野で配合飼料を与えてほしい」27%、「市場での評価が高くなること」24%であった（表－4～6）。

表－4 繁殖雌牛を放牧する理由（複数回答）

| 項 目         | 件数  | 割合(%) |
|-------------|-----|-------|
| 手間がかからない    | 121 | 70    |
| 牛が健康になる     | 120 | 69    |
| 繁殖成績が良くなるから | 81  | 47    |
| 飼養頭数が増やせるから | 46  | 26    |
| 糞尿の処理が大変なので | 43  | 25    |
| 粗飼料が足りないの   | 41  | 24    |
| 牧野での管理がよいから | 40  | 23    |
| 牛舎が狭いので     | 28  | 16    |
| 料金が安いので     | 8   | 6     |

表－5 子牛を放牧する理由（複数回答）

| 項 目         | 件数 | 割合(%) |
|-------------|----|-------|
| 牛が健康になる     | 67 | 69    |
| 手間がかからない    | 64 | 66    |
| 牧野での管理がよいから | 22 | 23    |
| 牛舎が狭いので     | 13 | 13    |
| 飼養頭数が増やせるから | 12 | 12    |
| 粗飼料が足りないの   | 8  | 8     |
| 糞尿の処理が大変なので | 8  | 8     |
| その他         | 10 | 10    |

表－6 子牛を放牧しない理由（複数回答）

| 項 目               | 件数 | 割合(%) |
|-------------------|----|-------|
| 市場での評価が低いから       | 37 | 50    |
| 発育が悪くなるから         | 36 | 49    |
| 市場に出荷するまでの飼育直しが大変 | 35 | 47    |
| 標準的な発育に青草だけでは足りない | 34 | 46    |
| 子牛は放牧に適していないと思う   | 17 | 23    |
| 事故の確率が高いから        | 14 | 19    |
| 牧野まで行って飼料を与えるのが大変 | 11 | 15    |
| 放牧料金が安いから         | 10 | 14    |
| メリットを感じないから       | 5  | 7     |
| 牧野の管理が悪いから        | 2  | 3     |
| 牧草の状態が悪いから        | 2  | 3     |

#### 4. 試験研究の経過

近年、畜産物市場の国際化が進展する中で、我が国の大家畜生産は土地利用型による一層の低コスト化戦略が求められている。こうした現状において、今後、黒毛和種の飼養頭数規模の安定した拡大を図っていくためには、粗飼料生産の確保・供給、労働力の低減、生産費の一層の節減が必要でありこれらを補完するため放牧利用への期待は大きい。

しかしながら、従来からまき牛生産方式を主流としてきた公共牧場等では、高品質牛肉生産のため、優良精液を用いた人工授精による繁殖管理体制へと転換しなければならず、効率的な集団管理システムの確立が必要とされている。

一方、黒毛和種放牧子牛は放牧期間中の運動量の増加に伴うエネルギー消費により、発育遅延となり、市場評価が低下することが問題とされている。また、育成牛に比べて栄養要求水準の低い妊娠牛については、牧草地と併せて周辺の野草地の有効な利用を検討する必要がある。

こうした背景のもとで、大規模公共草地での黒毛和種の多頭数飼養を前提とし、親子放牧における哺乳と人工授精の効率化、省力的管理用施設について平成6年度から検討した。

また、平成11年度からは真に公共牧場の有効活用と黒毛和種の振興を図るために、「市場評価向

上を目指した黒毛和種肥育素牛の集約放牧育成技術」に取り組んでいるところである。

5. 主な研究成果（抜粋）

放牧地において人工授精を的確に実施する目的で、食餌性条件反応を応用した牛群誘導技術を活用する黒毛和種親子放牧牛群の牛群看視及び発情発見に関する研究成果を紹介する。

1) 成果の内容

(1) 条件音の選定

条件音として、①笛（ホイッスル）、②鉄製の鈴、③真鍮製の鐘（大・小）、④車のクラクション、⑤人声で比較した結果は、放牧牛の音に対する感受性が最高に達する2,000Hz前後の周波数で音量が最大となるのは、車のクラクションと真鍮製の鐘（大）であった。

両条件音とも測定した周波数域で大きな変化がないことから、放牧牛の音響誘導における適正な条件音は、車のクラクション及び真鍮製の鐘（大）が最適と認められた（図－1）。

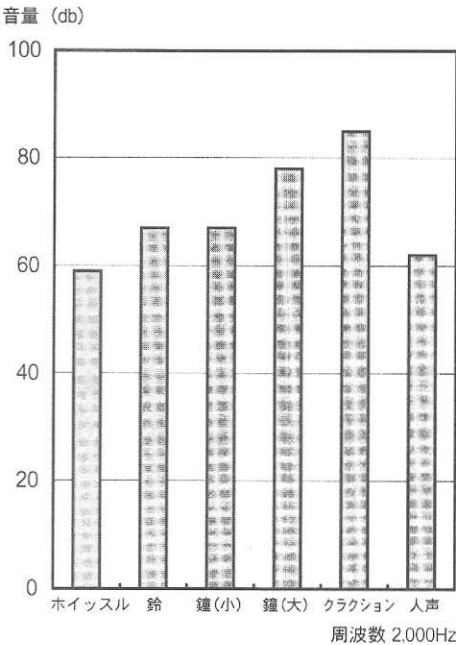
(2) 集畜時間の設定

放牧牛を音響誘導するため、牛群を効率的に誘導できる時間帯を調査した結果、放牧牛の採食時間帯は日の出から、8時頃までに集中して採食するが、8時過ぎから10時頃までは採食行動が見られなかった。

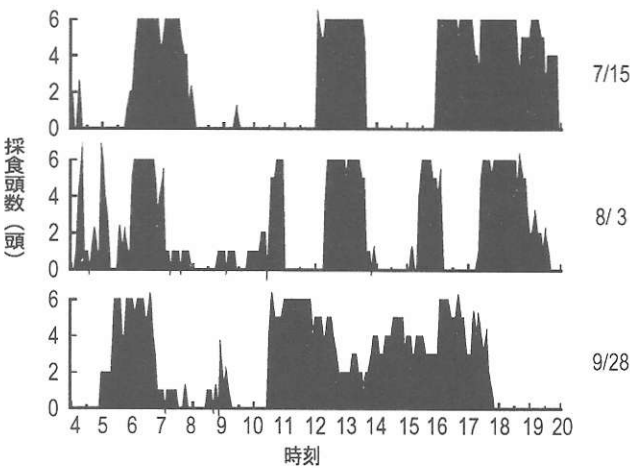
また、集畜できなかった放牧牛の行動として授乳中が69.2%と多く、悪天候の要因も7.7%あった。このことから、集畜する時間帯は採食直後に授乳することと、さらに看視員の牧野到着時間も考慮すると9～10時の時間帯が最適であると考えられた（図－2）。

(3) 放牧牛誘導頭数率

平成6年の音響による牛群誘導初年目は、学習期間を入牧後1日2回の10日間とし、条件音を用い、牛群が反応しなかった場合に人力で牛群を集畜する手法で実施した結果、30回目ごろまでは集畜率は不安定であったが、その後条件音を変更してもほぼ90～100%で推移し、施設導入3年目（平成8年）には、10回目以降安定した。この様に高い誘導頭数率を確保した要因は舎飼時と同時間



図－1 音声誘導に適した条件音



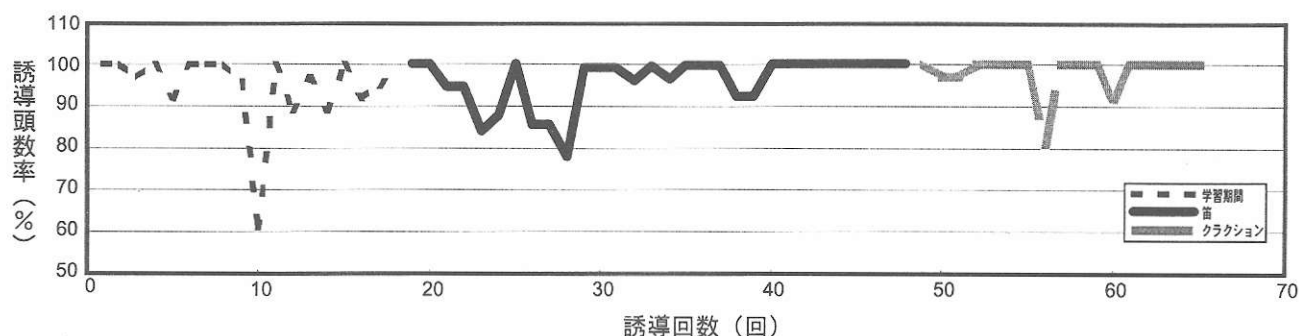
図－2 放牧牛の採食行動パターン

表－7 集畜率

| 平成 6 年 | 平成 7 年 | 平成 8 年 |
|--------|--------|--------|
| 96.9%  | 84.6%  | 94.6%  |

音源：平成 6 年－ホイッスル，クラクション  
平成 7 年－ホイッスル，鈴（鉄），人声  
平成 8 年－鐘（真鍮）

学習期間：1 日 1～2 回，10 日間  
報酬として濃厚飼料を 100～150g 給与



図－3 条件音別誘導頭数率

帯に濃厚飼料を給餌したことによるものであり、翌年以降は音響に対する経験牛が含まれていたことが考えられる。なお、各年とも、安定した後に大きく低下する時期が数回あったが、濃霧・雨等の気象条件、草量不足による脱柵、隣接野草地への転牧等の要因によるものと考えられた(図－3)。

#### (4) 放牧管理労力の比較

放牧牛1頭当たりの看視時間は、平成7年で試験区0.20分、対照区で0.56分であり、対照区に要した時間の35%程度看視作業ができた。平成8年については、試験区0.18分、対照区0.22分とほぼ同等の時間であったが、看視人1人1頭当たりの看視に要した歩数は試験区5.73歩、対照区7.51歩であり、対照区と比較して76%の運動量で看視作

業が可能であった。

また、人工授精1回当たりの捕獲・保定労力は、試験区、対照区で明確な労力の差が認められ、対照区に比べ平成7年は52%、平成8年は78%の時間が軽減された。このことから、音響誘導を用いて放牧牛を1日1回集畜スペース(シュートのあるパドック)に集めることにより、放牧牛の看視作業及び発情牛の捕獲・保定の時間の短縮が図られた(表－8・9)。

## 6. 現在実施中の試験研究

### 1) 研究の方向

現在実施中の試験研究課題「市場評価向上を目指した黒毛和種肥育素牛の集約放牧育成技術の確立」は、平成11年～15年度まで実施予定である。

公共草地や遊休野草地利用の放牧が推奨されているものの、放牧育成した肥育素牛は舎飼いに比べて発育や見栄えが悪く、肥育特性が不明との理由で市場価格が不当に低く評価される傾向が見られ、肉用牛飼養農家から、放牧肥育素牛の発育向上技術及びその肥育特性の解明が強く求められている。

共同研究の課題構成は以下のとおり。

#### 《現地支援研究》

①肥育素牛生産における経営構成・技術構造の分析

②肥育素牛生産における放牧利用の展開方向の解明

③市場価格形成と土地利用型生産方式の解明

#### 《技術開発研究》

①集約放牧と補助飼料活用による発育向上技術

表－8 看視労力の比較(放牧牛1頭当たり)

|     | 平成7年<br>時間(分) | 平成8年<br>時間(分) | 歩数(歩) |
|-----|---------------|---------------|-------|
| 試験区 | 0.20          | 0.18          | 5.73  |
| 対照区 | 0.56          | 0.22          | 7.51  |

対照区：大牧区(2～6ha)での輪換放牧

表－9 人工授精1回当たりの捕獲・保定労力の比較

|      |     | 頭数  | 時間(分) | 人員(人) |
|------|-----|-----|-------|-------|
| 平成7年 | 試験区 | 2.3 | 7.7   | 2.0   |
|      | 対照区 | 1.3 | 16.1  | 3.6   |
| 平成8年 | 試験区 | 1.3 | 3.4   | 1.0   |
|      | 対照区 | 1.5 | 15.5  | 3.0   |



- ②放牧草地の草生産性平準化技術
- ③遊休農地等を活用した畜産的利用技術(放牧利用・粗飼料生産調整)の確立
- ④放牧育成肥育素牛の肥育特性の解明  
《体系化実証試験》
- ①放牧(遊休農地含む)による肥育素牛生産システムの現地実証と経営経済評価
- ②遊休農地における粗飼料生産調整及び給与技術の現地実証と経営経済評価
- ③放牧育成した肥育素牛の肥育過程及び肥育成績及び経営経済効果

## 2) 現在実施中課題の進捗状況

### (1) 現地支援研究

ア. 放牧子牛の価格が低い要因は、舎飼子牛と比較してkg当たり価格に差がないことから、子牛体重の小さいことが主な理由である(表-10)。

イ. アンケート調査により、放牧を導入した農家は、購入飼料費を3割節減できるとともに、飼養管理時間の大幅な短縮が図られていた。また公共牧場には、労力軽減や粗飼料供給など活性化の拠点としての役割が期待されている。

表-10 舎飼育成牛と放牧育成牛の価格差(kg単価:円)

|     | 舎飼育成<br>(A) | 放牧育成<br>(B) | 差<br>(A-B) | P値*   |
|-----|-------------|-------------|------------|-------|
| 94年 | 1,091       | 1,049       | 42         | 0.483 |
| 95年 | 1,220       | 1,002       | 218        | 0.000 |
| 96年 | 1,247       | 1,272       | -26        | 0.568 |
| 97年 | 1,169       | 1,198       | -29        | 0.620 |

\* student's t-test

表-11 親子放牧による放牧子牛の増体重(kg)

| 試験区分               | 性別 | 試験開始時 |      | 放牧終了  |       | 試験終了時 |       | 放牧<br>期間 | 日増体重 |      |      |
|--------------------|----|-------|------|-------|-------|-------|-------|----------|------|------|------|
|                    |    | 日齢    | 体重   | 日齢    | 体重    | 日齢    | 体重    |          | 前期   | 後期   | 全期間  |
| 平成11年度<br>(補助飼料1%) | 去勢 | 51.8  | 56.2 | 188.8 | 187.0 | 315.5 | 323.3 | 137      | 0.95 | 1.0  | 0.98 |
|                    | 雌  | 40.5  | 47.5 | 177.5 | 161.0 | 320.0 | 293.0 | 137      | 0.83 | 0.94 | 0.89 |
|                    | 平均 | 46.2  | 51.9 | 183.2 | 174.0 | 317.8 | 308.0 | 137      | 0.92 | 0.97 | 0.93 |
| 平成12年度<br>(補助飼料2%) | 去勢 | 39.0  | 51.0 | 184.6 | 206.8 | 306.0 | 302.8 | 146      | 1.07 | 0.78 | 0.94 |
|                    | 雌  | 52.5  | 51.8 | 192.5 | 164.5 | 324.0 | 254.5 | 140      | 0.81 | 0.69 | 0.75 |
|                    | 平均 | 45.8  | 51.4 | 188.6 | 185.7 | 315.0 | 278.7 | 143      | 0.94 | 0.74 | 0.85 |

## (2) 技術開発試験

### ア. 放牧子牛の市場出荷までの発育向上技術

a 親子放牧した肥育素牛に体重比1%の濃厚飼料を給与することにより、目標である一日あたり増体重(daily gain 以下DGという)0.9kg以上を達成できた。(青森県・岩手県)(表-11)

また、早期離乳(3ヶ月齢)し母子を分離した放牧素牛は、単独で放牧しても代謝体重あたり濃厚飼料50gを給与することによりDG1kg以上が達成できた。また、放牧草は蛋白質含量が高いため子牛用飼料の蛋白質含量を4~5%低下することができる(北海道)。

b 放牧管理では、電気牧柵2段張りで簡易な小牧区とし、休牧間隔を10日としてきめ細かな輪換放牧(集約放牧という)にすることで多くの子牛を放牧できる。また初夏の肥料散布が牧草の均質な生育の最も適していることを明らかにした(岩手県)。

c 放牧子牛の衛生的な管理や牧草地の環境保全を図るため、三陸沿岸の未利用資源であるカキ殻を利用して、エサ場の泥濘化を防止する簡易な技術を確立した(岩手県)。

### イ. 放牧子牛の肥育実証

肥育試験継続中。一部で、放牧子牛は、舎飼子牛以上の肥育成績が得られている。

### ウ. 遊休桑園等の放牧利用技術

a 遊休桑園への簡易な牧草導入手法として、マクロシードペレットを播種し、継続的な放牧による雑草を抑制した草地の造成体系を確立した(福島県)。

ｂ 遊休桑園及び転作田などにおいて、屋根や遮光シートを利用した天水の貯水施設を考案し、放牧牛に水量・水質の良い飲水の確保技術を開発した（福島県）。

エ. 転作田からの良質粗飼料生産性技術

小型機械体系（ミニロールバレー等）の作業能率等の指標を明らかにするとともに、サイレージ調製の梱包密度を高める最も省力的な作業体系を明らかにした（青森県）。

### 3) 今後の問題点及び研究計画案

これまでに開発した新技術を公共牧場・農家等の実規模で現地実証し、農家への技術導入時の経営経済評価を行う。また更なる技術を確立するため、以下の項目について体系化した技術マニュアルを作成する。

#### (1) 放牧子牛の発育向上

ア. 公共牧場での途中入牧子牛の発育改善手法の検討。

イ. 放牧子牛の退牧から市場出荷までの育成方法の検討。

ウ. 集約放牧に適した新品種導入の検討。

エ. カキ殻の泥濘改善効果についての持続性の検討。

#### (2) 放牧子牛の肥育実証

ア. 放牧子牛と舎飼子牛の肥育比較の継続検討。

イ. 放牧期間の差による肥育特性の検討。

#### (3) 遊休桑園等の放牧利用及び転作田からの良質粗飼料生産技術。

農家等の所有面積規模及び飼養規模に対応した技術の体系化について検討する。

## 引用文献

1) 村上勝郎他：2000：食餌性条件反応を活用した黒毛和種繁殖牛の親子放牧技術。

岩手県農業研究センター研究報告（第1号）

2) 岩手県農業研究センター畜産研究所（主査）他：1999：放牧利用等による肉牛の大規模低コスト生産技術。

東北地域基幹農業技術体系化促進研究 研究成果（No.4）