平成２８年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　3101－214361　（経常研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：黒毛和種における「肥育地の効果」を活用した肥育管理改善点の提示法
（研究課題名：「肥育農家の効果」の活用による黒毛和種肥育管理の技術的課題提示システムの開発）

２）キーワード：黒毛和種、「肥育地の効果」、肥育管理、期待育種価、肥育改善チェックシート

３）成果の要約：「肥育地の効果」を指標として、枝肉成績に対する敷料交換頻度や飲水施設といった肥育管理の影響を定量化して示すとともに、肥育改善チェックシートを作成し、肥育農家に提供する体制を構築した。それにより、各肥育農家の道内における位置、問題点や改善効果などを″見える化″し、改善策を検討できる。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：畜試・家畜研究部・肉牛Ｇ・研究主任　鹿島聖志
畜試・家畜研究部・技術支援Ｇ

２）共同研究機関（協力機関）：（（一社）北海道酪農畜産協会、十勝農業改良普及センター、道農政部畜試技術普及室）

３．研究期間：平成 26～28 年度　（2014～2016 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

普及センターや JA では、枝肉成績により肥育農家の問題点を抽出し、肥育技術の改善を行っているが、枝肉成績には肥育農家の技術の他、肥育牛の遺伝的能力（育種価）も大きく影響しており、指摘した問題点が適切ではない場合がある。育種価評価の際に算出される「肥育地の効果」*用語1は、肥育農家の問題点を抽出するための指標として活用が期待されるが、実際の肥育管理法との関連の検証や情報提供体制は十分ではない。

２）研究の目的

育種価評価の際に算出される「肥育地の効果」を活用して肥育農家の問題点を客観的に抽出し、問題点に対する改善策の提示法を示す。

５．研究内容

１）「肥育地の効果」の算出に適した育種価評価モデル

・ねらい：「肥育地の効果」の算出に適した育種価評価モデルを検討し、パラメータを算出する。

・試験項目等：枝肉６形質、肥育農家の分散割合*用語2、育種価評価モデル（分析頭数 215,261 頭）

２）「肥育地の効果」を活用した肥育管理改善法と種雄牛の選択法

・ねらい：「肥育地の効果」と肥育管理法の関連を解析し、「肥育地の効果」のランクに応じた肥育管理改善法および種雄牛の選択法を示す。

・試験項目等：肥育管理法（調査戸数 42 戸：飼養密度、敷料交換頻度、飲水施設、配合飼料）、期待育種価

３）「肥育地の効果」の提供体制の構築

・ねらい：１）の結果を受けて、「肥育地の効果」を算出し、肥育農家に定期的に提供する体制を構築する。また、２）の結果を受けて、肥育農家や指導組織に対する活用マニュアルとして、「肥育地の効果」による肥育改善チェックシートを作成する。

・試験項目等：「肥育地の効果」の提供体制、「肥育地の効果」による肥育改善チェックシート

６．成果概要

１）－（１）枝肉６形質における全分散に占める肥育農家の分散割合は 0.08～0.17 であり、枝肉重量の「肥育地の効果」では、最大最小の農家間に約 100kg の差があった。各肥育農家の「肥育地の効果」の値にはばらつきがあり、その大小を基に肥育管理改善に活用できると考えられた。

１）－（２）同一肥育農家を出荷年次２年ごとに区分して異なる農家とした育種価評価モデルは、農家の分散割合が高く、残差*用語3および AIC*用語4が低く、「肥育地の効果」の算出に適したモデルと考えられた。算出した「肥育地の効果」は、枝肉成績とは異なる年次推移を示し、「肥育地の効果」を活用することで肥育管理の現状をより正しく把握可能になると考えられた（図１）。

２）－（１）枝肉重量の「肥育地の効果」に対しては、配合飼料の種類、敷料交換頻度、飲水施設の種類、飼養密度が有意に影響を与えていた（表１）。敷料交換頻度１週間以内の肥育農家は、他の農家より枝肉重量の「肥育地の効果」が約 15kg 高かった（表２）。脂肪交雑の「肥育地の効果」に対しては、配合飼料の種類、敷料の種類、飲水施設の種類、粗飼料細切の有無が有意に影響を与えていた（表１）。そのため、敷料交換頻度などの細かな肥育管理法の改善によっても成績向上が期待できると考えられた。

２）－（２）「肥育地の効果」の高低に関わらず期待育種価の高い牛を肥育した場合は、良好な枝肉成績を示した。ただし、「肥育地の効果」が低い農家は、期待育種価の高い牛を肥育することによる成績改善幅は小さいことから、遺伝的能力を十分に引き出すために肥育技術の向上が先決と考えられた。

３）－（１）「肥育地の効果」を活用して、各肥育農家の道内における位置、肥育管理の問題点と改善策、弱点を補強するための種雄牛を把握できる肥育改善チェックシートを作成して”見える化”し、肥育改善チェックシートを活用した指導の流れを示した（図２）。畜試が「肥育地の効果」を算出し、北海道酪農畜産協会を通して、肥育農家に肥育改善チェックシートを提供する体制を構築した。

＜具体的データ＞

表１　「肥育地の効果」と肥育管理法の関係　　***:p<0.001、**：p<0.01、*：p<0.05

枝肉形質	「肥育地の効果」に対する肥育管理法の寄与率（%）[1]								
	飼養密度	餌槽幅	敷料の種類	敷料交換頻度	飲水施設の種類	飲水加温の有無	粗飼料細切の有無	配合飼料の種類[2]	残差
枝肉重量	5.15 *	2.23	6.65	19.97 **	8.49 *	2.14	0.08	43.94 **	11.34
脂肪交雑	1.77	0.67	11.82 **	1.04	9.52 **	0.22	5.21 *	63.24 ***	6.51

1　分散分析における平均平方和の割合　　2　「配合飼料の種類」には、給与量や飼料会社による技術指導の要因を含む

表２　「肥育地の効果」に対する主要な肥育管理法の効果

肥育管理法		「肥育地の効果」 枝肉重量（kg）	脂肪交雑（基準値）
敷料交換頻度	<1週	17.8	有意差なし
	<2週	1.3	
	<3週	-0.6	
	<4週	-0.6	
飲水施設	水槽	8.1	0.15
	WC[1]	-0.7	0.01
配合飼料	A	6.6	0.32
	B	1.4	0.01
	C	-3.8	-0.07

1　WCはウォーターカップを指す

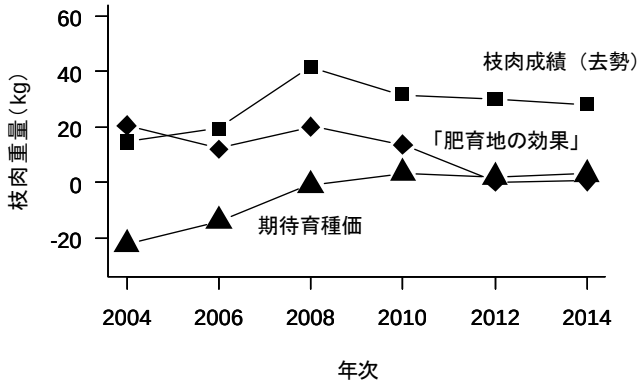

図１　「肥育地の効果」と枝肉成績[1]の年次推移（農家Aの例）
1　グラフ作成の便宜上、枝肉重量450kg分引いた値を示した。

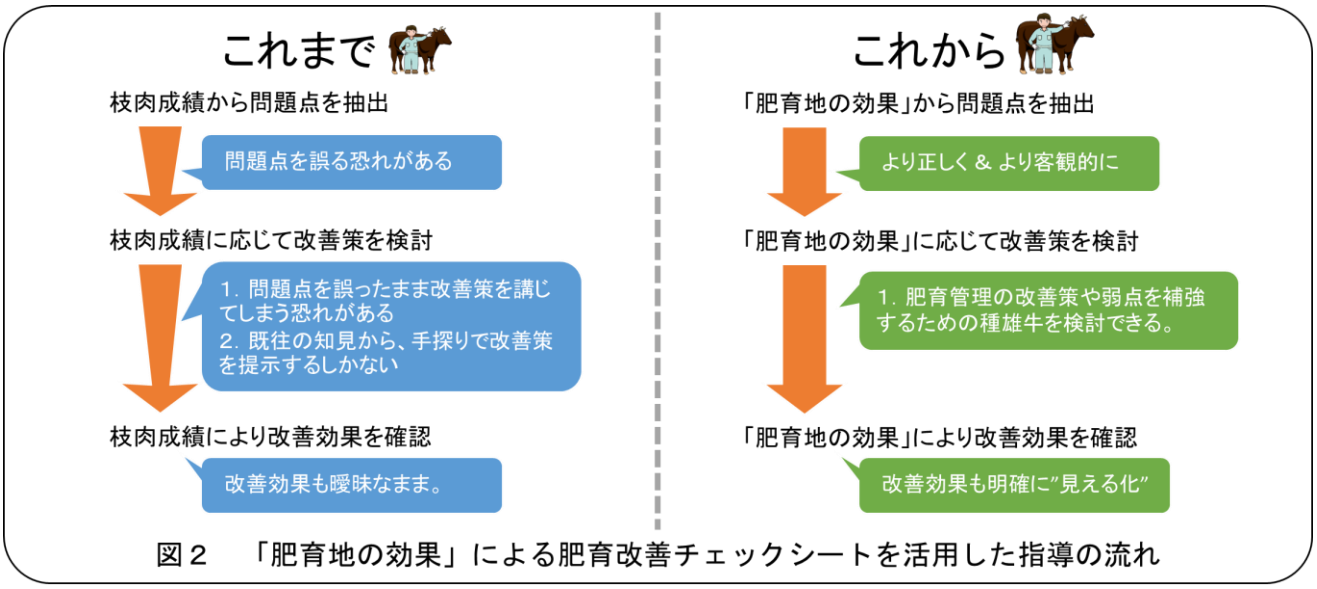

図２　「肥育地の効果」による肥育改善チェックシートを活用した指導の流れ

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・本研究で作成した「肥育地の効果」による肥育改善チェックシートを活用することで、肥育農家や指導組織は、より客観的に肥育管理上の問題点を抽出し、その問題点に応じた改善策を検討することが可能となる。
・「肥育地の効果」については、畜試が算出し、北海道酪農畜産協会を通して肥育農家に提供する。

２）残された問題とその対応　なし。

８．研究成果の発表等　飼い方と肉質関係探る　「肥育地効果」で肉牛改良（十勝毎日新聞平成 28 年 2 月 20 日）

用語説明　１）**「肥育地の効果」**：育種価評価の際に要因の一つとして組み込んだもので、肥育農家の技術力を表す可能性が指摘されてきた数値。例）枝肉重量の「肥育地の効果」が正の値の農家は、枝肉重量を大きくする肥育管理をしていることを指す。２）**肥育農家の分散割合**：全分散に占める肥育農家の分散の大きさで、枝肉成績に対して肥育農家がどれだけ影響しているかの指標（0～1 の数値をとる）。３）**残差**：モデルでは説明しきれない要素。残差が小さいほど、モデルに取り込んだ説明変数が従属変数をよく説明していることを指す。４）AIC：モデルの適合度指標。この値が小さいほどモデルの適合度が高いことを指す。