成績概要書（2009 年 1 月作成）

研究課題：育種価と近交係数に基づいた黒毛和種の交配計画
（北海道黒毛和種の総合育種価を用いた交配計画法の確立）
担当部署：畜試　家畜研究部　肉牛育種科
協力分担：社団法人 北海道酪農畜産協会
予算区分：共同（民間）
研究期間：2006～2008 年度（平成 18～20 年度）

１．目的

産肉能力の総合育種価評価法および発育・哺育能力と繁殖能力の育種価評価法を検討する。また、交配計画立案の参考とするため、これらの育種価と近交係数を用いた交配シミュレーションソフトを開発する。

２．方法

(1) 産肉能力に関する総合育種価評価法の開発
枝肉 6 形質の経済的な価値を指標とした産肉能力の総合育種価評価法を開発する。

(2) 子牛生産能力（発育・哺育能力、繁殖能力）に関する育種価評価法の検討
子牛市場成績（出荷時体重）を用いた発育・哺育能力の育種価評価法を開発する。また、繁殖能力として、初産分娩月齢と分娩間隔（1～2 産目）について育種価評価法を検討する。

(3) 産肉能力および子牛生産能力に及ぼす近親交配の影響
近交係数に対する産肉能力および子牛生産能力の回帰係数を算出し、近交退化量を求める。

(4) 育種価と近交係数を用いた交配シミュレーションソフトの開発
子牛の産肉能力と発育能力の期待育種価および近交係数を表示するエクセルソフトを開発する。

３．成果の概要

(1) 枝肉販売額に対する各枝肉形質の経済的な価値を推定し、産肉能力の総合育種価を算出する次式を示した。「産肉能力の総合育種価（円）＝1,992×枝肉重量の育種価（kg）＋18,080×バラ厚の育種価（cm）＋136,511×脂肪交雑の育種価（基準値）」。表 1 に、本式によって求めた北海道の優良種雄牛の総合育種価評価値を示した。

(2) 子牛市場出荷体重に対する発育能力の遺伝率は 0.49 と推定され（表 2）、産肉能力の育種価と同等の正確度（種雄牛 0.8 以上、雌牛 0.6 以上）で育種価が評価できることを明らかにした。一方、子牛市場出荷体重に対する母牛の哺育能力の遺伝率は 0.03 と低い値であったが、後代数の多い主要な種雄牛の育種価については、正確度 0.8 以上で評価できたことから改良に利用できる。
初産分娩月齢と分娩間隔の遺伝率は、それぞれ 0.16 と 0.07 と産肉能力に比べて低い値であったが（表 3）、後代数の多い主要な種雄牛については、正確度 0.8 以上での育種価評価が可能であった。

(3) 近交係数に対する産肉能力、発育・哺育能力、繁殖能力の回帰係数は、全てにおいて負の値が算出されたため、近親交配がこれらの形質に悪影響を及ぼすことが明らかとなった。特に枝肉重量（近交係数 10%につき 11kg の近交退化量）や子牛出荷体重（近交係数 10%につき 5kg の近交退化量）などの発育に関する形質でその影響が大きかった。また、産子（肥育牛、子牛）と母牛の近交退化の影響は異なることが示された（図 1）。

(4) 交配計画策定のため開発した交配シミュレーションソフトは、生産される子牛の発育能力の期待育種価と近交係数、ならびに産肉能力の総合育種価についても表示できるようにした（図 2）。これにより、産肉能力と発育能力の育種価や近親交配を考慮して、各雌牛に対して適した種雄牛の交配組合せを選択することが可能となった。

開発した交配シミュレーションソフトにより生産者は、血統のみに頼らず、産肉能力と発育能力の育種価や近交係数の値も考慮した交配ができる。

表1 北海道の優良種雄牛の総合育種価評価値

種雄牛名	総合育種価 枝肉販売額(円)
国牽白清	390,822
北乃大福	362,075
北勝隆25	439,325
北安勝23	386,643
北茂安93	404,256
平均(上位50頭)	334,784

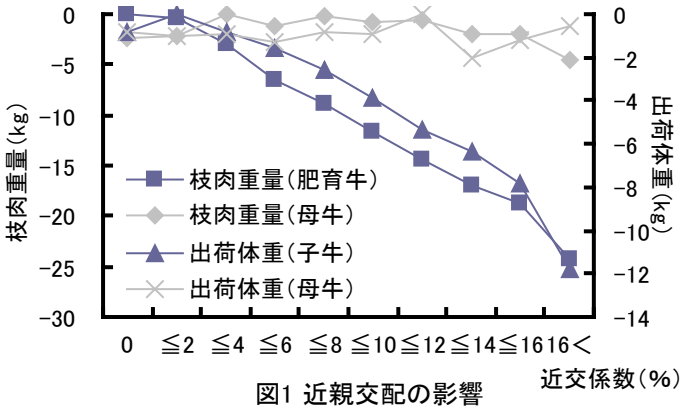

図1 近親交配の影響

表2 子牛出荷時体重に対する遺伝率

効果	遺伝率
直接遺伝効果 (子牛自身の発育能力)	0.49
母性遺伝効果 (母牛の哺育能力)	0.03

表3 繁殖成績の遺伝率

形質	遺伝率
初産分娩月齢(ヵ月)	0.16
分娩間隔(日)	0.07

図 2 開発した交配シミュレーションソフトの画面

4．成果の活用面と留意点

(1) 生産者は、交配計画や淘汰更新の指標として本成果（育種価情報や交配シミュレーションソフト）を活用できる。

(2) 本成果の情報は、地域の農協を通じて生産者に提供される。

(3) 本成績で示した近親交配のリスクを考慮して交配を行う。

5．残された問題とその対応

(1) 連産性も考慮した繁殖能力の育種価評価法の検討とその育種価情報の活用法

(2) 子牛の初期体重データを用いた哺育能力の育種価評価体制の検討

(3) 定期的に育種価評価を行う体制の整備