

## 肉用牛の遺伝的改良と因果構造の解明に関する研究 および全国的な遺伝的能力評価システムの構築

独立行政法人 家畜改良センター 改良部  
改良技術専門役 井上 慶一

### はじめに

長年にわたる脂肪交雑に重点を置いた改良は、和牛の特長である「霜降り」の程度を飛躍的に向上させた一方で、遺伝的多様性の減少や食味の低下、内臓疾病の増加を引き起こしている。このため、肉の風味に関係すると報告されている脂肪酸組成や内臓疾病の遺伝的な改良の可能性を明らかにするとともに、形質間の「因果関係」を考慮できる因果構造解析手法を取り入れた育種改良の可能性について検討した。また、和牛の限られた遺伝資源の有効活用、情報の収集および育種改良の効率化ための取り組みを行った。

### 1. 肉用牛の遺伝的改良と形質間の因果構造の解明に関する研究

脂肪酸組成の遺伝的パラメータを推定した結果、脂肪酸組成の遺伝率が比較的高い値であることから、遺伝的に改良可能であることが明らかとなった。また、従来の経済形質である枝肉成績や飼料効率との遺伝的な関係は、一部の形質間を除いて同時改良に都合の良いものであった。

内臓疾病の罹患による肝臓と大腸廃棄に伴う経済的損失が全国で年間約 1.5 億円に上ることを明らかにした。また、内臓疾病の罹患により枝肉重量等の減少がみられ、これによる損失は全国で約 12.4 億円と推定された。更に、経済的損失を引き起こす内臓疾病の遺伝性について解析し、内臓疾病が遺伝的に改良可能であることを示した。

繁殖形質間で因果構造解析を行った結果、妊娠期間が 1 週間延びると難産が約 2%増加する因果関係が明らかになった。また、肉質形質間での因果解析では、不飽和度の上昇により脂肪交雑が向上し、肉色が暗くなると脂肪交雑も低下する関係がみられた。このように、因果構造解析では、従来の分析手法では得られなかった因果関係を知ることができることから、育種改良現場での活用が期待される。

### 2. 広域後代検定による広域的な遺伝的能力評価システムの構築

県間での遺伝資源の有効活用に必要な、県域を越えた同一基準での正確な育種価評価を実施するため、各県からのデータ収集方法の構築および評価モデルの開発を行った。現在までに、821 頭の候補種雄牛の検定・育種価評価が終了し、県域を越えて精液を共同で利用可能な種雄牛が 139 頭選定され、遺伝資源の有効活用がなされている。

### 3. 肉用牛枝肉情報全国データベースの構築

全国から枝肉情報を効率的に収集して改良に利用するため、事業への同意が得られた肥育農家の枝肉格付情報を、登録協会の血統情報と結合してデータベースに蓄積するシステムを構築し、現在では、年間約 25 万頭（和牛格付頭数全体の約 60%）の情報を収集している。このデータを活用して、関係機関に改良情報を提供すると共に、各和牛品種の改良の動向を確認するため、育種価の推移を公表しており、国の家畜改良増殖目標策定時の基礎情報にもなっている。

### 4. 道県とのゲノミック評価の実施

平成 28 年度末に閉鎖した（公社）畜産技術協会動物遺伝研究所が各道県と推進してきた「地域特性を生かした牛ゲノム選抜手法確立事業」を引き継ぐ形で、平成 29 年度から共同研究を実施している。現在では、22 道県（機関）の共同研究先に毎月ゲノム育種価を算出して提供している。