

## ブランド牛(飛騨牛)の品質向上のための 肉質データベースシステムの構築

山本 直樹<sup>†</sup> 井上 悦子<sup>†</sup> 吉廣 卓哉<sup>††</sup> 川路 英哉<sup>†††</sup> 池上 春香<sup>††††</sup>  
永井 宏平<sup>††††</sup> 小林 直彦<sup>†††††</sup> 松本 和也<sup>††††††</sup> 中川 優<sup>††</sup>

和歌山大学大学院システム工学研究科<sup>†</sup> 和歌山大学工学部情報通信学科<sup>††</sup>

NTT ソフトウェア株式会社<sup>†††</sup> わかやま産業振興財団<sup>††††</sup>

岐阜県畜産研究所<sup>†††††</sup> 近畿大学生物理工学部<sup>††††††</sup>

### 1. はじめに

和歌山県地域結集型共同研究事業では、種々の農業資源を様々な角度から解析し、その生物情報を利用して農水産物の品質向上を図っている。この事業の中で、ウシの肉質向上を目標として和歌山大学と近畿大学生物理工学部、岐阜県畜産研究所が連携し共同研究を行っている。本研究はその中で、ウシの肉質データをデータベース化し、検索機能を備えたシステムとして構築したのでこれを報告する。データベースは、肉質向上に向けた種々の分析を行うに当たって必要な検索を行い、検索結果を表計算ソフト等で利用できる CSV 形式で保存できる。

### 2. 格納されるデータ

ウシの肉質評価は日本食肉格付協会から発行されているマニュアル[2]に基づいて専門家により実施される。本システムでは、この評価に基づいてウシの一頭一頭について表 1 にある 42 項目のデータをデータベース化した。データ項目は個体データ、血統データ、肉質データの 3 種に分類される。個体データには主にそのウシの生育に関する情報とセリに出品されるまでに得られる様々な情報が含まれている。血統データに

はウシの産地や 3 代までの親(種雄牛)のデータが含まれる。これらは一代祖がその牛の父、二代祖が母の父、三代祖が母の母の父を表す。ブランド牛の肉質は遺伝的にこれらの親牛に大きく依存し、多くの場合に 3 代祖までの種雄牛の情報が保持されている。3 代までのデータにより遺伝要因の 87.5%が確定するため、これは非常に重要なデータである。最後に肉質データは、専門家が実施した肉質評価の結果であり、最終的な格付けに至るまでの詳細な評価値がマニュアル[2]に基づいて評価される。これらのデータはテキスト型、数値型、日付型のいずれかのデータ型でデータベースに格納される。

このようなデータが月に約 100 頭分得られ、これをデータベース化する。データ構造が複雑ではないため、データはウシ一頭につき 1 レコードとなるように、1 テーブルに格納できる。

表 1 肉質評価データ詳細

個体データ	脂肪保存番号、と殺年月日、採材年月日、共進会名、性別、出品者、生年月日、出荷月齢、出荷日齢、導入日齢、導入体重、導入 DG、肥育 DG、通算 DG
血統データ	産地、一代祖、二代祖、三代祖、産次
肉質データ	と殺前体重、枝肉重量、歩留率、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪厚、歩留基準値、BMS、BCS、光沢、締まり、きめ、BFS、光質、MBMS、MBCS、瑕疵、部位、歩留補正、格付(歩留)、格付(肉質)、単価、備考

Constructing Database Systems to improve quality of brand beef

Naoki Yamamoto<sup>†</sup>, Etsuko Inoue<sup>†</sup>, Takuya Yoshihiro<sup>††</sup>, Hideya Kawaji<sup>†††</sup>, Haruka Ikegami<sup>††††</sup>, Kouhei Nagai<sup>††††</sup>, Naohiko Kobayashi<sup>†††††</sup>, Kazuya Matsumoto<sup>††††††</sup>, Masaru Nakagawa<sup>††</sup>

<sup>†</sup> Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>††</sup> Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>†††</sup> NTT Software Corporation

<sup>††††</sup> Wakayama Industry Promotion Foundation

<sup>†††††</sup> GIFU Prefectural Livestock Research Institute

<sup>††††††</sup> School of Biology-Oriented Science and Technology, Kinki University

### 3. システムの設計と実装

システムは Web アプリケーションであり、データ入出力機能に加え柔軟な検索機能を持つ。実装は PHP を用いて行い、DBMS として PostgreSQL を採用した。種々の分析や統計解析に利用するため、様々な条件で検索し、検索結果をファイルに保存することができるように設計し、システムを構築した。

#### 3. 1. 検索機能

本システムはウシの肉質データのデータベースとして様々な目的での利用が想定されるため、幅広い検索が直感的に行えるようなユーザインタフェースを設計した。

図 1 はデータの検索画面である。画面左部で各表示項目に対する検索条件を入力できる。ここには表示項目が縦に並んでいるが、このうち上部は血統に関する検索を行い、下部でその他の一般項目の検索を行う。項目名の右にはテキストボックスがあり、ここに条件を入力し表示ボタンを押すことで、図 1 の画面右部のように検索結果が表示される。膨大なデータにも対応できるように、検索結果は一定のデータ数ごとにページを分けて閲覧できる。

入力する条件の形式はデータ型により異なる。一般項目はテキスト型、数値型、日付型の三種類に分類した。テキスト型項目の場合は部分一致検索を行うキーワードを入力する。数値の場合は表示した数値の範囲（上限と下限。片方を省略可能）を入力する。日付の場合も日付の範囲を指定するが、データの季節変動を考慮して、「年」を省略することで毎年の特定期間を検索できるようにした。

血統に関する項目は特に重要な項目であり、複雑な条件検索が頻繁に行われる。これは、3 代までの種雄牛の組合せにより遺伝病や近親であることの影響など、肉質に影響があるため、詳細な検索を行うことが多いためである。そこで 1～3 代祖のどの部分（組合せ）に対して入力キーワードを含む（或いは含まない）、という条件を 5 段階に指定できるようにした。

このように、本システムでは全表示項目に対して検索条件を指定できる。複数条件が指定された場合にはこれらの条件の論理積（AND）をとった検索結果を出力できる。

#### 3. 2. その他の機能

データベースで扱う項目数が多いため、検索のたびにその全てを画面表示することは現実的ではない。そこで、図 2 の右部のような表示

項目選択画面を用意した。ここで表示項目を選択することで、検索条件入力部分および検索結果表示において表示される項目を制御できる。

データ項目は表 1 で挙げた項目が選択できるが、一部の項目についてはデータの季節変動の影響を除くために、各月の平均と標準偏差を用いて標準化した値を表示できる。標準化には、標準化値 = (値 - 平均) / 標準偏差 の式を用いる。

また、データ入力および検索結果の出力は全て CSV ファイルを介して行うことができる。



図 1 検索画面

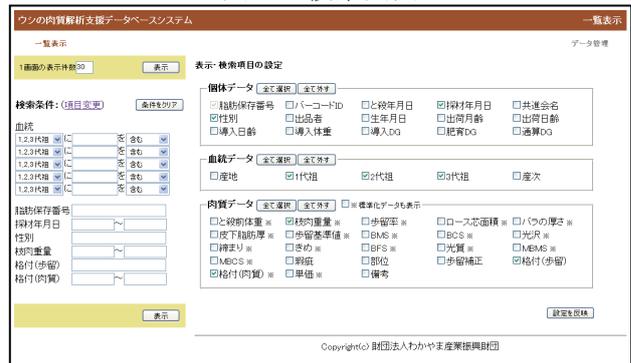


図 2 表示項目選択画面

### 4. おわりに

肉質評価データを蓄積・管理し、解析のための柔軟なデータ検索と出力を実現するデータベースシステムを設計・構築した。2007 年 1 月現在には約 8700 頭のデータが蓄積され、活用されている。今後はデータ蓄積を継続するとともに、本データベースを用いた解析手法について研究を進める予定である。なお、本研究は和歌山県地域結集型共同研究事業にて実施した。

### 参考文献

- [1] 和歌山県地域結集型共同研究事業, <http://www.wakayama-kessyu.com/>.
- [2] 社団法人 日本食肉格付協会, "牛・豚枝肉 牛・豚部分肉 取引規格解説書," 2001.