**牛肉ランクの自動判別に関する研究**

b1019097　田中龍仁

指導教員：佐々木博昭

**Research on Automatic Discrimination of Beef Rank**

Ryuji Tanaka

概要：国民の食生活に必要不可欠な物質となっている食肉の価格形成には,格付けが大きく関わっている.食肉の価格形成を公正に行うための方法として,機械学習技術を用いたコンピュータによる牛肉のランク付けが挙げられる.近年 IoT の発展に伴い,データ理解のため様々なシステムや手法が開発されている.その中でも,機械学習技術は数多くの分野に適応され優れた成果をあげている.この機械学習技術を用いることが,食肉の価格形成を公正に行うための１つの方法になると考える.食肉の肉質等級である５段階(5 ~ 1)のランク付けを多クラス分類と考えることで,機械学習技術のアルゴリズムを使用することができる.また,肉質等級のランク付けを行う際に,人は食肉の脂肪交雑,肉の色沢,肉の締まり及びきめ,脂肪の色沢と質などのいくつかの特徴量に着目してランク付けを行っている.こういった食肉の特徴量やそれらの重要度を定量的に評価することができれば,ランク付けを行う際に着目すべき情報を工場で共有することで,より公正なランク付けを行えるようになることが期待できる．

キーワード：機械学習，多クラス分類，特徴量

**Abstract:** Meat prices, which have become an indispensable part of people's diets, are largely determined by the rating system. One of the methods to ensure fair price formation of meat is to rank beef by computer using machine learning techniques. With the development of IoT in recent years, various systems and methods have been developed to understand data. Among them, machine learning techniques have been applied to many fields with excellent results. We believe that the use of machine learning technology is one way to ensure fair price formation for meat. By considering the ranking of five meat quality grades (5 ~1) as a multi-class classification, machine learning algorithms can be used. In addition, when ranking meat quality grades, people rank meat by focusing on several characteristics such as fatty mixture, meat color, meat firmness and texture, fat color and quality, etc. These characteristics of meat and these characteristics can be used as the basis for ranking meat quality grades. If we can quantitatively evaluate these characteristics of meat and their importance, we can expect to be able to share the information that we should pay attention to when ranking the meat at the plant, and thus be able to perform a fairer ranking process.

**Keywords:** Machine Learning, Multi-class classification, Characteristics

**1　背景と目的**

国民の食生活に必要不可欠な物資となっている食肉（牛肉,豚肉）は,畜産農家で肥育された肥育牛,肥育豚が,屠畜場で屠畜・解体され,食肉卸売市場（食肉取引の指標となる枝肉の価格形成の場所）や食肉センター等（食肉卸売市場以外の枝肉取引が行われる場所）での取引を経て,枝肉（頭部,尾,四肢端などを切取り,皮や内臓を取除いた肉体）から部分肉そして精肉へと流通する.肉の取引は,主に枝肉の形で,全国２００余ヵ所の食肉卸売市場,食肉センター等で行われている.

食肉の価格形成には,格付けが大きく関わっている[2].日本における牛肉の格付けは,「歩留等級」と「肉質等級」の分離評価方式であり[2],歩留等級は,胸最長筋面積,ばらの厚さ,枝肉冷と体重量,皮下脂肪の厚さを勘案して３段階(Ａ～ Ｃ)に区分されている.また,肉質等級は,脂肪交雑,肉の色沢,肉の締まりおよびきめ,脂肪の色沢と質の４項目から５段階(5 ~ 1)に区分され評価されており,これらの評価は人によって行われている.そのため,食肉の格付けは,人や工場によって評価の違いが出てきてしまうことがある.しかし,取引される食肉の価格は,畜産農家にとっては主要な収入,また食肉流通業者にとっては消費者が購入する食肉の店頭価格に直結する仕入れ値に相当する大変重要な意味を持っているため,食肉の価格形成は公正に行われる必要がある.

食肉の価格形成を公正に行うための方法として,機械学習技術を用いたコンピュータによる牛肉のランク付けが挙げられる.近年 IoT の発展に伴い,データ理解のため様々なシステムや手法が開発されている.その中でも,機械学習技術は数多くの分野に適応され優れた成果をあげている[3].この機械学習技術を用いることが,食肉の価格形成を公正に行うための１つの方法になると考える.食肉の肉質等級である５段階(5 ~ 1)のランク付けを多クラス分類と考えることで,機械学習技術のアルゴリズムを使用することができる.また,肉質等級のランク付けを行う際に,人は食肉の脂肪交雑,肉の色沢,肉の締まり及びきめ,脂肪の色沢と質などのいくつかの特徴量に着目してランク付けを行っている.こういった食肉の特徴量やそれらの重要度を定量的に評価することができれば,ランク付けを行う際に着目すべき情報を工場で共有することで,より公正なランク付けを行えるようになることが期待できる．

**2　研究目的**

本研究の目的は多クラス分類手法を用いて牛肉のランクの自動判別を行い,特徴量の重要度を算出することである.具体的には,多クラス分類手法を用いて得られた予測モデルからモデルに最も影響を及ぼす特徴量の推定を行う.

**3　関連研究**

中間報告書の文量は4ページとする．学籍番号をファイル名としたPDFファイル１つにまとめた形で作成すること．提出するファイル名はb10xxxxx.pdfとする．

句読点は「，」，「．」とする．「、」，「。」は使用しない．アブストラクトなど英文表記の部分については，スペルチェックプログラムによるチェックをする．

**4　提案する理論**

**4.1　数式**

　数式による記述が必要な場合は，式番号を適切に参照しながらまとめること．

**4.2　図・写真**

　読者の理解を助けるため，図や表を効果的に利用すること．図のキャプションは

図1　○○○○

のように，図の下に記す．表のキャプションは

表1　○○○○

のように，表の上に記す．

**5　実験と評価**

**6　考察**

**7　結言**

**参考文献**

[1] ◯◯△△，システム情報科学会論文誌，2，13-19，2002．

[2] A.B.Cdddddd，J. Systems Information Science，11，1145-1159，2001．

[3] ◯◯××，□□△△，システム情報科学，☆☆出版，1999，20-21．

[4] E.Fggg and H.Ijjj，Electrical Engineering, KKPress，2003，281-284．