論文内容の要旨

申請者氏名 若山 諒大

公衆衛生の観点から、人々の健康を維持・増進するためには、十分な栄養を含み、栄養的にバランスのとれた食事を取ることが重要である。しかしながら、すべての食品には複数の栄養素が含まれていることを考えると、栄養価値を正しく把握し、理解することは困難である。食品における栄養価値の体系的な理解のためには、日本食品標準成分表をもとにデータサイエンスに基づいて食品の評価を行う必要がある。食品の栄養価値を評価する方法の1つとして可視化が挙げられ、本研究ではマッピングによる可視化とスコアによる可視化を対象とした。マッピングによる可視化では、高次元データを可視化する新しい手法であるt-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding) を用いて、食品成分表をマッピングした。さらに、k-NN (k-Nearest Neighbor) から、栄養組成に基づいて食品を分類した、その結果、ほとんどの食品が食品成分表の食品群に従ってクラスターを形成していた。これにより、多くの食品が共通の栄養素パターンを持ち、栄養素の類似性に基づいて分類できることが明らかになった。スコアによる可視化では、食品に含まれる栄養素等の量を科学的な根拠に基づきスコア化するなどして、食品の栄養価値を評価する手法であるNPS (Nutritional Profiling System) に着目した。地域あるいはライフステージにより栄養や健康に関する課題は異なるため、Meiji NPSの設計においてはライフステージの違いによって異なる日本の健康課題に着目し、生活習慣病と若年女性のやせを考慮した成人NPSとフレイル対策を考慮した高齢者NPSの2種類を開発した。食事の質の高さとの関連が立証されているNRF9.3 (Nutrient-Rich Food Index 9.3) との相関を検討することにより、成人NPSおよび高齢者NPSの妥当性を確認した。その結果、Meiji NPSは十分に食品の栄養価値を評価できる尺度であることが示された。食品に含まれる栄養成分の可視化によって、食品と栄養における関係についての包括的な理解が深まる。本研究は、より栄養価値の高い製品への改良や栄養価値を考慮した食品選択につながり、人々の健康を維持・増進に貢献できると考えられる。

論文審査結果の要旨

申請者氏名 若山 諒大

データサイエンスを食品に適用した研究であり、可視化では、食品に含まれる栄養素等の量を科学的な根拠に基づきスコア化するなどして、食品の栄養価値を評価する手法であるNPS(Nutritional Profiling System)に着目した。地域あるいはライフステージにより栄養や健康に関する課題は異なるため、Meiji NPSの設計においてはライフステージの違いによって異なる日本の健康課題に着目し、生活習慣病と若年女性のやせを考慮した成人NPSとフレイル対策を考慮した高齢者NPSの2種類を開発した。極めて詳細かつ実用に耐えられる評価法を確立しており、博士としてふさわしい研究である。