

「中食」である市販弁当・持ち帰り惣菜喫食者の 栄養・健康管理 IT システムの研究開発 ～摂食・運動モニタリング装置の検討～

富長 博*

1. 概要

当センターでは、摂食・運動モニタリング装置の開発のうち摂食部分を検討してきた。平成 18 年度には腕に装着した加速度センサなどによるモニタリングを、平成 19 年度には画像処理による食卓上の食物認識によるモニタリングを検討した。その結果、センサ装着の煩わしさや食物認識の困難性が判明した。最終年度となる今年度は広く普及し、画像情報取得が容易なカメラ付き携帯電話による簡易モニタリング装置を検討した。単に食事画像を携帯電話に保存するだけでなく、野菜の緑などある程度色による食物把握が平成 19 年度の研究を通じて判明していることから、色画像処理により色のバランスを円グラフで示す携帯電話用プログラム（携帯アプリ）を作成した。結果、画像の保存機能、円グラフの表示が可能になった。この機能により、手軽に食事を保存することが可能になり、過去の食事状況を振り返ることで健康管理に結びつくことが期待される。

2. 目的

本開発では、中食と呼ばれる弁当、総菜購入者への健康管理に結びつく情報提供サービス開発が大きな柱である。弁当などに含まれる栄養情報を蓄積することで食事内容への気配りを促す。そうした最終目的達成のためには、中食のみならず、家庭など中食以外の摂食栄養管理も必要となる。また、知らず知らずに摂食してしまう場合もあり、摂食内容の他、回数の把握も重要である。そのため、本年度は過去 2 年間の研究結果をふまえ、手軽に摂食状況を把握可能なシステムとして携帯アプリによる摂食内容、回数の把握を目的とした。その中では、野菜不足把握もニーズとして考えられることから食事バランス把握が期待できる色画像処理による色円グラフを表示も含まれる。



図 1 カテゴリーカルカラー

3. 実施内容

色画像処理は平成 19 年度実施した方法を使用した。

すなわち、撮影した画像をカテゴリカルカラーへ変換するものである。カテゴリカルカラーは色識別の概念で、色を言語的に表現する際に使用されるカテゴリである。図 1 にカテゴリカルカラーを示す。色画像処理では、撮影した画像の RGB 値を CSB 値（色相、彩度、明度）に変換し、それを各カテゴリカルカラーに当てはめるアルゴリズムを使用している。このアルゴリズムは平成 19 年度に製作し、今回は使用するカメラを携帯電話付属のカメラを使用するため多少変換する際の CSB 値を変更している。

携帯アプリは Java 言語により製作した。カメラ制御、画像データ取得などのフロー概要は以下の手順となる。

- クラス CameraConnection を使って変数を宣言
- 宣言した変数をインスタンス化
- インスタンス化した変数から画像サイズ等属性を読み込み、書き込み
- 撮影された画像のファイル名を取得
- 保存された画像をデータストリームで読み込み
- 読み込んだ画像を RGB 値でコピー
- RGB 値から CSB 値しカテゴリカルカラーに変換
- 変換した画像を表示
- キーイベントにより変換した画像のカテゴリカルカラー各色集計円グラフ表示

図 2 に開発した携帯アプリによる表示例を示す。ここではカテゴリカルカラー変換後の画像表示を示している。野菜の緑やにんじんとトマトの赤はほぼ輪郭通り変換されているが、スープやカリフラワーはイメージ通りに変換されていない部分も見受けられる。取得画像は 240 画素×400 画素であり、カテゴリカルカラー表示までの処理時間は 1 秒弱を要したが、円グラフは瞬時に表示された。

操作方法としては、携帯アプリ起動後、携帯電話のカメラ対象物を撮影し、撮影後カテゴリカルカラー画像が表示される。カテゴリカルカラー各色の画素数割合を円グラフで表示させるには指定されたボタン（この携帯電話では左上隅のボタン）を押下する。図 3 に実際の使用場面と円グラフ表示状況を示す。



食事画像（画像ファイル）

カテゴリーカル
カラー
変換表示



カテゴリーカルカラー画像表示
（図はエミュレータ表示）

図 2 携帯電話によるカテゴリーカルカラー変換例



図 3 円グラフ表示

4. 考察

3 年間の研究では、操作の容易さ、摂食情報収集の継続性などの観点から携帯アプリによる情報収集に落ち着いた。この機能により、摂食の内容、回数を収集することが可能になった。

しかしながら、継続性を強めるためには、摂食情報の収集意欲を誘引する工夫が必要だと思われる。例えば、一定期間継続後のポイント付与や携帯アプリ特性を活かしたゲームの提供、また、健康アドバイス提供も携帯電話を通じて行い、アドバイスの質疑も携帯電話経由で行うなどのサービスが考えられる。

5. 今後

中食およびそれ以外の摂食による健康情報提供サービスをより高付加価値にするためには、ユーザの情報収集の継続意欲誘引が非常に重要である。それは、データ収集を継続すれば摂食状況の変化が捉えられるからである。その変化と健康との相関が将来的に判明すれば、パーソナルな健康データベースとなり食生活へのフィードバックが的確になされ、医者いらずになる可能性もある。

今後は、まず情報収集継続性の誘引手法を検討し、将来的に健康との相関検討が必要だと思われる。