

健康管理アプリを用いた食事アドバイス提供と行動変容についての考察

小林春佳[†] 穴澤純也[‡] 尾城奈緒子[‡] 竹村彰浩[‡]
株式会社インテージ[‡]

1. はじめに

近年マーケティングリサーチでは、生活者からのデータ取得にウェアラブルデバイスを使用する試みが行われている。自己申告型の調査と行動ログには乖離がみられることから、客観的な行動データの取得は有用であると考えられている[1]。Ainscough ら(2020)によると、妊娠中の肥満女性を対象に、アプリを通してアドバイスを行うことで栄養摂取量、身体活動に変化が生じるかを調査した結果、栄養素の摂取量が減少した[2]。このように先行研究では、特定の疾患に対する行動変容の研究は行われているが、特別な食事・運動管理を必要としない一般生活者の行動を持続的に記録し、分析する研究は少ない。

本研究の目的は、一般生活者に健康管理アプリを通して食事アドバイスを提供することで、食生活・運動・睡眠・意識の変化が生じるかを検証することである。

2. 方法

2.1 調査方法

調査許諾を取得したインテージ社のリサーチモニター130人のうち、辞退を除く97人に対して調査を行った。調査期間は2021年2月から5月の約4ヶ月とし、うち1ヶ月をベース期間(以下、介入前)、2ヶ月を保健師がアプリを通して食事アドバイスを行う介入期間(以下、介入中)、1ヶ月を介入を行わない継続期間(以下、介入後)とした。

2.2 調査データ

食事、活動量、購買、気分データの取得を行った(表1)。食事データに関しては、ライフログテクノロジー社開発のアプリ「カロミル」を使用し、1日3回程度の食事を記録するよう指示した。活動量データは、Fitbit Charge3もしくは4を腕に装着し、1日の活動と睡眠データを取得した。購買データは日記式調査で、1日に購入した食品を記録してもらった。また、その日の出来事と食事について二つの自由回答項目を設け、

任意にコメントを取得した。

表1 取得データ(抜粋)

| 活動量データ | 食事データ | 購買・日記データ |
|--|--|--------------------------------|
| 移動距離 軽い運動時間 座位時間 歩数 起床回数 睡眠効率 睡眠時間 睡眠開始時刻 | カロリー たんぱく質 脂質 炭水化物 塩分 糖質 食物繊維 ビタミンA,C | 食品飲料 食品調味料 食品主食 嗜好品 |
| | | 1日の気分 睡眠気分 食事OA 出来事OA |

2.3 食事アドバイス

保健師による食事アドバイス(以下、食事アドバイス)は、保健師4名の協力のもと、アプリの指導コメント機能を使用して行った。具体的には、対象者の食事履歴を確認し、木曜日から日曜日の4日間、月曜から水曜日の3日間の総評を週2回行った。アドバイスの内容は、おおよそ2から3行ほどの文字数で簡潔にまとめ、特に栄養素バランスに重点をおいた。アドバイスをする際は、医療行為、診断と誤解させ得る表現は避け、対象者に対して強制性はなく、自由意志で参考にできるように提示した。食事内容を記入していない対象者に対しては、食事記録を促すようなコメントを提示した。

3. データ分析

3.1 食事アドバイスによる行動変容

食事アドバイス(介入)によって摂取栄養素に変化が生じるかを検証するため、アドバイスあり群(以下、介入群)とアドバイスなし群(以下、対照群)の比較を行った。各栄養素について個人ごとに介入前後の平均の差分をとり、介入後の値で割ることによって変化率を求め、平均を算出した。変化率は、介入前と介入中、介入前と介入後の2パターンについて検証した。特に顕著な変化があった介入前と介入後の変化率の棒グラフを図1に示す。

Examining behavior change through app-based dietary advice
†Haruka Kobayashi, ‡Junya Anazawa, ‡Naoko Oshiro,
‡Akihiro Takemura,
INTAGE Inc. †

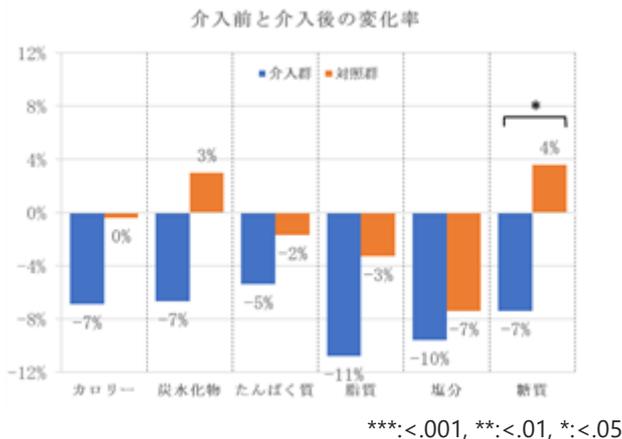


図1 介入前と介入後の摂取栄養素の変化率

図1より、カロリー、炭水化物、たんぱく質、脂質、塩分、糖質について、どの栄養素も介入群の方が介入前後で摂取量が減少した。これは、介入前と介入中でも同様の結果を示している。

介入前と介入中の変化率の平均に差があるかについてウェルチの t 検定を両側検定で行い検証した結果、どの項目についても有意な差はみられなかった。介入前と介入後も同様に分析した結果、糖質のみ有意な差がみられた (p=0.03)。

活動量も栄養素と同様に変化率を算出した結果、介入中は一定の変化がみられたが、介入前後で差はみられなかった。

3.2 食事アドバイスのテキスト分析

3.1 項で見られた変化が介入に基づいたものであるか検証するため、食事アドバイスのテキスト分析を実施した。対象テキストに対してクリーニング(定例コメントを削除するなど)を行った後、形態素解析[3]を行った。単語の出現頻度を集計した結果、「不足」「少ない」のような不足に関する語彙の数が177、「過剰」「過多」「多い」のような過剰の語彙が227と、過剰の方が多く言及していることがわかった。

どの栄養素について不足と過剰を言及しているかを検証するため、すべてのデータに対して、1文ごとに共起を集計した後、ネットワーク分析を行い、「不足」と「多い」の次数を抽出した。その結果、不足に共起している栄養素は「カロリー」、「たんぱく質」、「食物繊維」で、多いに共起しているのは「カロリー」、「塩分」、「脂質」、「たんぱく質」、「糖質」であった。

4. 考察

保健師による食事アドバイスでは過剰摂取について言及することが多く、指摘された栄養素の多くで摂取量が減少した。一方で、対照群も塩分、脂質、たんぱく質の摂取量が減少してい

た。Turner-McGrievy ら(2017)によると、肥満体型の人がアプリを用いたセルフモニタリングを行うことで体重が減少した[4]。このことから、対照群の栄養摂取量の減少は、アプリ上で食事記録を行い、自ら確認することによって客観的な気づきをもたらすセルフモニタリングの効果による影響が現れたと推察できる。

一方で、食事アドバイスの有無によって運動・睡眠に関する指標の継続的な変化はあまりみられなかった。これは、アドバイスによって栄養摂取の観点の改善を試みるものの、活動による消費の観点での影響は限定的であることを示唆している。

5. 結論と今後の課題

本研究では食事管理を必要としていない一般生活者を対象としたが、食生活において一定の効果を確認することができた。また、食事アドバイスはアプリ上で強制力を伴わないものであったが、アドバイスの内容と摂取栄養素の減少との関連が見られた。このことより、強制力を伴わないアプリ上のアドバイスであっても、一般生活者に対する一定の行動変容をもたらすことが示唆された。今後の課題は、食事管理の必要性の有無や、活動量などに関するアドバイスの追加及び、機械的に生成されたアドバイスによる行動変容の違いを消費行動や気分との関連を含めて検証することである。

謝辞

本研究にご協力くださった株式会社インテージの立花彩さんに深く感謝申し上げます。本研究は株式会社インテージホールディングス グループ R&D センターの助成で行われた。

参考文献

- [1]中野 暁, 残間 大地. メディア利用時間における自己申告型調査と行動ログの乖離に関する研究. 計測と制御, 2017 vol. 44, no 2, p. 129-140.
- [2]Ainscough KM, O'Brien EC, Lindsay KL, Kennelly MA, O'Sullivan EJ, O'Brien OA, McCarthy M, Vito G De and McAuliffe FM. Nutrition, Behavior Change and Physical Activity Outcomes From the PEARS RCT—An mHealth-Supported, Lifestyle Intervention Among Pregnant Women With Overweight and Obesity. *Frontiers in Endocrinology*, 2020, vol. 10, p. 1-11.
- [3]佐藤敏紀, 橋本泰一, 奥村学. 単語分ち書きシステム NEologd の運用--文書分類を例にして. 情報処理学会自然言語処理研究会研究報告. 2016, vol. NL-229, no. 15, p.1-14.
- [4]Turner-McGrievy GM, Wilcox S, Boutté A, Hutto BE, Singletary C, Muth ER and AW Hoover, The Dietary Intervention to Enhance Tracking with Mobile Devices (DIET Mobile) Study: A 6-Month Randomized Weight Loss Trial. 2017. *OBESITY SOCIETY*. vol. 25, no. 8, p. 2156-157.