

平成30年6月27日現在

機関番号：36101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K21551

研究課題名(和文) 若年層を対象とした食事診断アプリケーションの開発と食生活改善効果の検討

研究課題名(英文) Studies on the improvement of dietary behavior in young people by the use of Smartphone-Based Food Diagnostic system

研究代表者

鎌田 智英実(KAMADA, Chiemi)

四国大学・生活科学部・助教

研究者番号：50389160

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：我々はスマートフォンを利用した食事管理サイト「携帯食事手帳」を開発した。本研究では、若年女性を対象とし、携帯食事手帳を長期利用することによる食生活改善効果について検討した。1年間の継続利用により「1日に3食を食べる」、「魚を摂取する」等の食生活の変化や「適正体重を維持する」等の健康への意識の向上がみられた。また、栄養成分表示や食事バランスガイドを参考にする者の割合が増加した。これらのことから、携帯食事手帳の利用は食生活の改善に寄与できることが示唆された。一方、利用者には健康に対する正しい知識の提供が必要であると考えられたため、栄養情報ページを追加し、知識供与ツールとしての利用性を高めた。

研究成果の概要(英文)：We developed a dietary management system "Personal Meal Handbook" using a smartphone. In this study, we examined the effects of long term use of Personal Meal Handbook in young woman. The change of the eating habits (such as "eating fish" or "three meals a day") and improvement of the consciousness to health (such as "maintaining ideal body weight") were seen by the one-year continuation use of Personal Meal Handbook. In addition, the ratios of people who referred to a nutrition facts label and Japanese Food Guide Spinning Top increased. It was suggested that the use of the Personal Meal Handbook could contribute to a dietary habit modification. On the other hand, because it was thought that a user needed an offer of correct awareness relating to diet, exercise, and lifestyle, we added a nutrition information page.

研究分野：栄養学

キーワード：携帯食事手帳 スマートフォン 食事調査 食生活改善 女子大学生

1. 研究開始当初の背景

若年層の女性は、自身が次の世代を担う世代であるだけでなく、出産や子育てを担う世代ともなることから、その生活習慣や健康意識は個人の健康だけでなく、社会に与える影響も大きい。

しかしながら、20代女性は、朝食欠食率が高い、やせの割合が高い等、食生活や健康上の問題が多くみられる。さらに、平成26年度厚生労働白書によると、若い世代(20~39歳)は食生活に気をつけている人の割合や1日3食を規則正しく食べている人の割合が低く、健康や食生活への関心の低さも窺える。

一方で、今後の食生活で力を入れたいことには「栄養バランスのとれた食生活の実践」があげられており、食生活の改善を意識する一面もある。

そこで、若年層が健康意識を高め、栄養バランスのとれた食生活を実践するためには、バランスのとれた食生活に関する情報を提供するとともに、自身の生活習慣の管理・改善の手助けとなる簡単で手軽なツールが必要であると考えられた。

手軽に栄養管理できるツールとして、我々は若年層に広く浸透しているスマートフォンを利用した食事管理サイト「携帯食事手帳」を開発した。携帯食事手帳は利用者の栄養管理だけでなく、食生活の改善を期待して開発したものであるが、利用者の食生活や健康意識に与える影響については検討できていなかった。

そこで、携帯食事手帳の利用による食生活および健康意識に与える影響を明らかにし、有効に利用してもらうためのシステムの改善や効果的な利用方法について検討することにより、健康に無関心である20代女性の健康維持・増進に寄与できるものと考えた。

2. 研究の目的

本研究は、若年層に広く浸透しているスマートフォンをツールとして用い、我々が開発した食事管理サイト「携帯食事手帳」を基盤に、若年層が使いやすいツールとして更に利便性を高めるとともに、その利用による食生活や健康意識への効果について評価することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究の調査対象者は、食生活や健康上の問題が多く見られる20代女性とした。さらに、携帯食事手帳を個人の健康管理だけでなく、栄養指導のツールとして利用することを考え、将来的に自身が栄養指導をする立場となる栄養学を専攻している学生とした。

(1) 携帯食事手帳による算定栄養素量の妥当性の検討

栄養学を専攻する女子大学生72名に、3日間の食事内容を食事秤量記録法(3DR)および携帯食事手帳の両方で記録してもらった。

各方法から算定したエネルギーおよび栄養素量を比較し、携帯食事手帳により算定された栄養素量の妥当性を検討した。

(2) 携帯食事手帳の長期継続利用による食生活および健康意識改善への影響の検討

栄養学を専攻する女子大学生(2、3年生; 19.9±0.9歳)121名を無作為に対照群(60名)と介入群(61名)に分けた。介入群は、長期継続利用の効果を検討するため、携帯食事手帳を週2回以上の頻度で1年間継続利用してもらった。また、対照群には登録時および調査終了時にそれぞれ3日間だけ携帯食事手帳を利用してもらった。調査時期は平成29年1月~平成30年1月である。

両群には、介入の前後に身体測定(身長・体重)を実施するとともに、調査開始から3ヶ月毎に食生活および健康意識に関するアンケート調査を実施し、食生活の変化を検討した。

なお、本研究の実施に当たっては、四国大学研究倫理審査専門委員会の承認を得た(承認番号28012)。

(3) 携帯食事手帳のシステムの改善

(2)の対象者に対し、携帯食事手帳の利用に関するアンケートを実施し、対象者が必要とする機能や情報を把握し、システムの改善を行った。

4. 研究成果

(1) 携帯食事手帳による算定栄養素摂取量の妥当性の検討

携帯食事手帳による算定栄養素量の食事秤量記録法(3DR)による算定栄養素量に対する割合(%)は表1のとおりであった。携帯食事手帳による栄養素摂取量の算定範囲は90~112%であり、両者の算定栄養素量に有意差はみられなかったことから、算定される栄養素量の妥当性が確認された。

表1. 携帯食事手帳による算定栄養素量の食事記録法に対する割合

	携帯食事手帳/3DR (%)
エネルギー(kcal)	102.9±16.2
タンパク質(g)	102.5±15.9
脂質(g)	102.5±26.0
炭水化物(g)	106.0±19.6
カリウム(mg)	105.8±19.9
カルシウム(mg)	101.3±26.3
鉄(mg)	94.8±21.2
レチノール当量(μg)	92.2±45.8
ビタミンD(μg)	90.1±54.5
ビタミンB ₁ (mg)	107.6±25.9
ビタミンB ₂ (mg)	103.1±25.7
ビタミンB ₆ (mg)	98.1±30.7
葉酸(μg)	100.1±27.5
ビタミンC(mg)	114.4±42.8
食物繊維(g)	109.4±29.9
食塩(g)	112.0±32.2

(2)携帯食事手帳の長期継続利用による食生活および健康意識改善への影響の検討

対象者の身体状況

対象者は登録時に対照群(60名)と介入群(61名)に分けた。調査期間中に、対照群から2名、介入群から5名が脱落し、最終的に、対照群58名、介入群56名を解析対象者とした。

対象者の基本属性を表2に示す。介入前後の身体状況に有意差はみられなかったが、介入後はやせ(BMI<18.5)および肥満(BMI 25)の割合が減少した。

表2. 対象者の基本属性

		対照群	介入群	P-value
年齢(歳)		19.8±0.8	19.9±1	0.735
身長(cm)		157.5±5.2	157.7±5.3	0.628
体重(kg)	介入前	51.4±6.1	52.6±7.5	0.378
	介入後	51.2±5.7	52.6±7.3	0.249
体重変化		97.8%	97.3%	
介入前	BMI	20.8±2.5	21.1±2.5	0.486
	やせ	12.1%	7.1%	
	ふつう	74.1%	75.0%	
	肥満	13.8%	17.9%	
介入後	BMI	20.7±2.5	21.1±2.4	0.355
	やせ	8.6%	5.4%	
	ふつう	79.3%	82.1%	
	肥満	12.1%	12.5%	

対象者が理想と考える体型を表3に示した。やせの者が理想とするBMIはやせ(<18.5)の範囲内にとどまり、現体重からさらに体重減少を望む者が28.5%みられた。また、BMIが普通の範囲の者は、92.4%の者が体重減少を望んでおり、若年女性のやせ願望を反映した結果がみられた。

表3. 対象者の理想とする体型

	理想BMI	理想体重と現体重との差(kg)
やせ	18.2±1.4	0.9±2.6
普通	19.4±1.1	-3.8±2.8
肥満	21.7±1.1	-11.6±4.1

携帯食事手帳の利用による食生活の変化
調査期間終了時に携帯食事手帳が食生活の改善に役立つと答えた者は対照群93.1%、介入群87.5%であった。

介入群において、介入後の食生活実践割合が介入前と比較して5%以上増加した項目を表4に示す。介入群では、食生活の変化として、「1日に3食を食べる」、「魚を摂取するようにしている」等がみられた。「1日に3食を食べる」と答えた者のエネルギーおよび栄養素摂取量は、そうでない者に比べて有意に高く(表5)、アンケート結果が実際の栄養素摂取量に反映されていることが確認された。また、「魚を摂取するようにしている」と答えた者のエネルギー摂取量は1659±540kcal、タ

ンパク質摂取量は61.4±20.4gであり、そうでない者(エネルギー摂取量1379±471kcal、タンパク質摂取量51.3±21.7g)に比べて有意に高く、魚の摂取量の増加を反映した結果であると考えられた。

また、健康への意識の変化としては、「適正体重を維持する」、「栄養成分表示を参考にする(p<0.05)」等がみられた。

一方、対照群では、調査期間終了後に食生活に好ましい変化がみられた項目は、「栄養成分表示を参考にする」者の割合(調査開始時57.0%、終了時69.0%)のみであり、その他の項目については変化がない、あるいは実践割合が低下した。

表4. 介入群における携帯食事手帳利用後の食生活の変化

	介入前	介入後
1日に3食を食べる	80.4%	87.5%
栄養素が必要量を満たすようにしている	42.9%	50.0%
魚を摂取するようにしている	57.1%	67.9%
外食やコンビニ等の利用を控えている	51.8%	57.1%
食品を購入時に栄養成分表示を参考にしている	57.1%	75.0%*
体重を測定し、適正体重を維持している	48.2%	58.9%

(*p<0.05)

表5. 介入群における「1日に3食を食べる」の実践によるエネルギーおよび栄養素摂取量の変化

	実践できている	実践できていない	p-value
エネルギー(kcal)	1615±539	989±493	0.000*
タンパク質(g)	59.8±20.9	38.4±20.7	0.000*
脂質(g)	51.1±24.4	30.6±21.1	0.000*
炭水化物(g)	219.7±77.6	132.6±67.3	0.000*

(*p<0.01)

介入群における栄養素摂取量の変化を表6に示す。対象者の食事摂取量は、介入後にはエネルギーおよびエネルギー産生栄養素が増加する傾向がみられた。しかしながら、摂取量は依然として国民健康調査結果等と比較しても少なく、対象者が自分の必要とする栄養素量を正しく認識し、食事摂取への意識を高める必要があると考えられた。

表6. 介入群における携帯食事手帳利用後のエネルギーおよび栄養素摂取量の変化

	介入前	介入後	p-value
エネルギー(kcal)	1541±410	1599±491	0.073
タンパク質(g)	58.1±18.4	59.5±20.1	0.327
脂質(g)	48.4±19.7	50.4±22.8	0.186
炭水化物(g)	209.1±58.7	217.6±69.7	0.063

調査期間終了時における、対照群および介入群の食生活の実践状況を表 7 に示す。表 7 には、介入群における実践割合が対照群と比較して 5%以上高い項目のみを示した。また、表中の青色の項目は、表 4 と重複している項目であり、介入群における携帯食事手帳の利用による食生活の変化が、未使用者である対照群との差になった項目であると考えられる。

介入群では対照群と比較して、「魚を摂取するようにしている」者(p=0.04)の割合が有意に高く、食生活の改善項目であると考えられた。さらに、「食事バランスガイドを参考にしている」者(p=0.01)の割合が有意に高かった。加えて、介入群では、携帯食事手帳利用時の確認項目として、食事バランスガイドをあげた者の割合(対照群 21.4%、介入群 28.6%)が高かったことから、携帯食事手帳の利用が食事バランスガイドの利用につながったと考えられる。食事バランスガイドは、その摂取量の計算方法や紙媒体としての提供などに利用を困難にしている面がある¹⁾と考えられることから、携帯食事手帳は食事バランスガイドの有効な利用ツールとなる可能性が見出された。

なお、介入前の食生活は、両群に有意差のみられた項目はなかった。

表 7. 調査期間終了時における対照群、介入群の食生活の実践状況

	対照群	介入群
1日に3食を食べる	81.0%	87.5%
多くの種類の食品を取る	58.6%	66.1%
魚を摂取するようにしている	48.3%	67.9%*
食塩の摂取を控えている	43.1%	50.0%
外食やコンビニ等の利用を控えている	41.4%	57.1%
サプリメントや健康食品を利用する	19.0%	12.5%
食品購入時に栄養成分表示を参考にしている	69.0%	75.0%
食事バランスガイドを参考にしている	76.8%	87.3%
体重を測定し、適正体重を維持している	53.4%	58.9%
運動している(30分以上/週)	20.7%	26.8%

(*p<0.05)

介入群における携帯食事手帳利用状況による影響

介入群には、介入期間を通して定期的に利用を呼びかけ、利用状況を確認したが、1週間の利用頻度が2回に満たない等、期間中に一部利用できていない期間のある者がみられた。介入期間を通して週2回以上の利用を継続できた者は49.0%、一部に利用できていない期間のみられた者は51%だった。

継続利用を完了できた者と利用できない期間のあった者による差について検討した

ところ、利用できない期間のあった群は「適正体重を知り、活動に見合った食事量をとっている者」の割合(50.0%)が継続利用できた群(81.5%)より有意に低かった(p=0.01)。両群の平均 BMI は、いずれも目標とされる範囲内であったが、継続利用できた群の BMI は有意に低く(p=0.05)、やせの割合が高かった。一方、継続利用できなかった群は肥満の割合が高かったことから、対象者の BMI が栄養や健康管理の意識に影響した可能性が考えられた。

(3)携帯食事手帳のシステムの改善

携帯食事手帳での食事入力に要する時間は、介入終了時において、介入群(7.4±4.4分)が対照群(11.9±8.6分)よりも有意に短かった(p<0.01)ことから、継続利用により対象者の入力負担は軽減されると考えられた。

一方、携帯食事手帳への要望としては、食事内容へのアドバイスやバランスの良い食事についての情報提供等があげられた。また、対象者はやせ願望を持っており、BMI が健康意識に影響する結果も得られたことから、栄養計算の結果だけではなく、栄養や健康に関する正しい知識提供が必要であると考えられた。

対象者が必要とする情報としてあげた項目は「バランスの良い食事について」(65.8%)、「野菜の摂取について」(63.2%)、「ダイエットについて」(40.4%)、「運動について」(33.3%)、「朝食について」(29.8%)であり、この5項目の情報提供ページを追加した。情報提供ページのイメージを図 1 に示す。

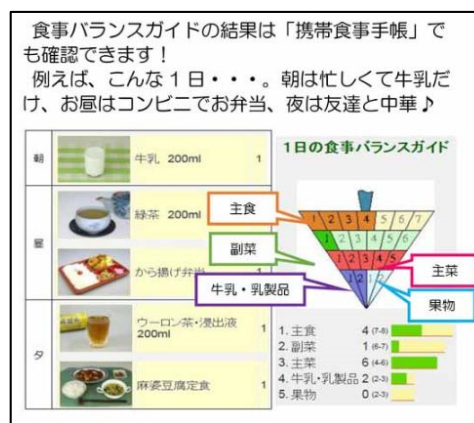


図 1. 情報提供ページ(バランスの良い食事について)

バランスの良い食事については、食事バランスガイドの利用法も交え、具体的な食事例とその改善例を示すことで、対象者が自身の食事改善の補助に役立てる内容とした。また、その他の項目については、レシピや運動方法などの具体例を知りたいという意見を反映し、実践的な内容を示した。

本研究により、携帯食事手帳の利用は食生活の改善に寄与できることが明らかとなった。一方、本研究対象者である栄養学に興味のある者でもやせ願望や、継続利用が難しい面もみられた。このことから、一般に広く有効利用してもらうためには、栄養や健康についての正しい知識を供与し、その実行のための補助ツールとして対象者に有効性や必要性を自覚してもらうことが必要であると考えられた。今後は、有効な利用方法や普及方法についてさらに検討を重ね、利用者の健康増進につながるツールとして改良・普及させたい。

引用文献

1) 大学生における「食事バランスガイド」に基づいたSV算定の妥当性の検討
鎌田智英実他 日本栄養士会雑誌 54(1) 17-24 (2011)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 1 件)

鎌田智英実、奥村亮太、武市泰彦、吉村幸雄

女子大学生を対象とした「携帯食事手帳」の長期利用による食生活改善効果の検討，一般社団法人日本家政学会第70回大会，2018年，日本女子大学(東京)

[その他]

ホームページ等

四国大学健康増進プログラム「携帯食事手帳」

<http://cosmos2.ed.shikoku-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

鎌田 智英実 (KAMADA, Chiemi)

四国大学・生活科学部・講師

研究者番号：50389160

(4)研究協力者

吉村 幸雄 (YOSHIMURA, Yukio)

武市 泰彦 (TAKEICHI, Yasuhiko)

奥村 亮太 (OKUMURA, Ryota)