

## 原 著

## 介護予防を目的とした郵便による食習慣介入の効果： 積雪・寒冷・過疎地域在住高齢者における検討

キムラ ミカ モリヤス アイ マキザコ ヒュウマ イヒラ ヒカル  
木村 美佳\* 守安 愛\* 牧迫飛雄馬<sup>2\*</sup> 井平 光<sup>3\*</sup>  
フルナ タケト  
古名 丈人<sup>4\*</sup>

**目的** 食と運動の介護予防プログラム TAKE10!<sup>®</sup> を用いて、郵便を利用した通信型の介入を行い、集客型の介護予防教室で認められたような食習慣の変化が認められるかどうかを検証し、集客型の教室が開催できない地域や時期における本プログラムの活用について考察する。

**方法** 北海道の積雪寒冷過疎地域 3 町村に在住の70歳以上の高齢者143人（平均年齢77.6±5.0歳，男性45人，女性98人）を郵便による通信型介入を 5 か月間行う介入群（72人）と行わない対照群（71人）に無作為に割付け，このうち，介入前後の調査会に出席し，質問紙を提出した介入群48人，対照群37人を解析対象者とし，介入前後の質問紙による調査（10の食品群の摂取頻度，Dietary Variety Score (DVS), Food Frequency Score (FFS)) から食習慣を比較した。また，介入群を調理従事群と非従事群に分け，両群の DVS, FFS の変化を解析した。

**結果** 介入群は介入前と比較して介入後に，9 食品群の摂取頻度，DVS, FFS が有意に増加したが，対照群には有意な変化が認められず，2 群間における交互作用が認められた。また，調理従事群，非従事群の両群において DVS, FFS は介入前後で有意に増加した。

**結論** TAKE10!<sup>®</sup> プログラムは，通信型の介入が受け入れ可能な対象者において，集客型と同様な食習慣の変化ならびに，同一世帯内での共有を期待できると考えられ，集客型の教室が開催できない地域や時期における活用は有効であると思われる。

**Key words** : 介護予防，地域高齢者，通信介入，食習慣，食の多様性

日本公衆衛生雑誌 2019; 66(11): 681-689. doi:10.11236/jph.66.11\_681

### I はじめに

我が国の高齢化率は国際的に見ても非常に高く<sup>1)</sup>，その高齢社会の施策として，2000年に介護保険法が施行され介護保険制度が導入された。その後行われた調査や今後の高齢化率の推移の予想から介護予防の重要性が注目され，2005年の介護保険制度の改革により予防重視型システムへの転換が行われた。それ以降，自治体は介護予防事業に取り組み，今日でもその事業の一環として，多くの介護予防教

室が開催されている<sup>2)</sup>。これらの介護予防教室の目的は，栄養改善（低栄養予防），運動器機能向上，口腔機能の向上，認知症予防など一つの目的に焦点を絞ったものもあるが，2012年に厚生労働省が複合プログラムの提案を行ってからは<sup>3)</sup>，複数の目的で行われる教室も増加した。教室の形態はその多くが公民館やコミュニティセンター等を活用した集客型の教室であり，その効果についての報告もある<sup>4~6)</sup>。しかしながら，気候や交通アクセスの条件が厳しい地域では，集客型の教室の開催は困難となる場合もある。とくに積雪寒冷過疎地域において，冬季の集客型の教室の開催は，会場までのアクセスの安全面を考慮すれば非現実的である。集客型以外の方法については，虚弱高齢者に対する訪問による指導<sup>7,8)</sup>やサプリメントを送付する方法<sup>9)</sup>が報告されている。

特定非営利活動法人国際生命科学研究機構では，2001年から，介護予防を目的とした運動，栄養，口

\* 特定非営利活動法人国際生命科学研究機構健康推進協力センター

<sup>2\*</sup> 鹿児島大学医学部保健学科

<sup>3\*</sup> 国立がん研究センター社会と健康研究センター

<sup>4\*</sup> 札幌医科大学保健医療学部

責任著者連絡先：〒102-0083 東京都千代田区麹町3-5-19 にしかわビル5階  
特定非営利活動法人国際生命科学研究機構健康推進協力センター 木村美佳

腔の複合プログラム「TAKE10!<sup>®</sup>」の開発を行っている。「TAKE10!<sup>®</sup>」という名称は「1日10分間の運動を2~3回しましょう」と「1日10の食品群を食べましょう」という二つの具体的な行動目標を示しており、主に適度な運動と適切な食習慣の導入を目的とし、下肢の筋力の強化と食の多様性に焦点をあてている<sup>10)</sup>。このプログラムは、これまでに自治体における介護予防教室をはじめ、地域住民による活動やボランティア活動に活用されている<sup>11)</sup>。本プログラムの介護予防教室での効果については、介入研究において、食習慣や運動習慣、主観的健康感の改善、社会活動の頻度の増加等が認められている<sup>12,13)</sup>。

本研究では、集客型の介護予防教室で認められたような食習慣の変化が、郵便を利用した通信型の介入で認められるかどうかを検証し、集客型の教室が開催できない地域や時期における本プログラムの活用について考察することを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 対象

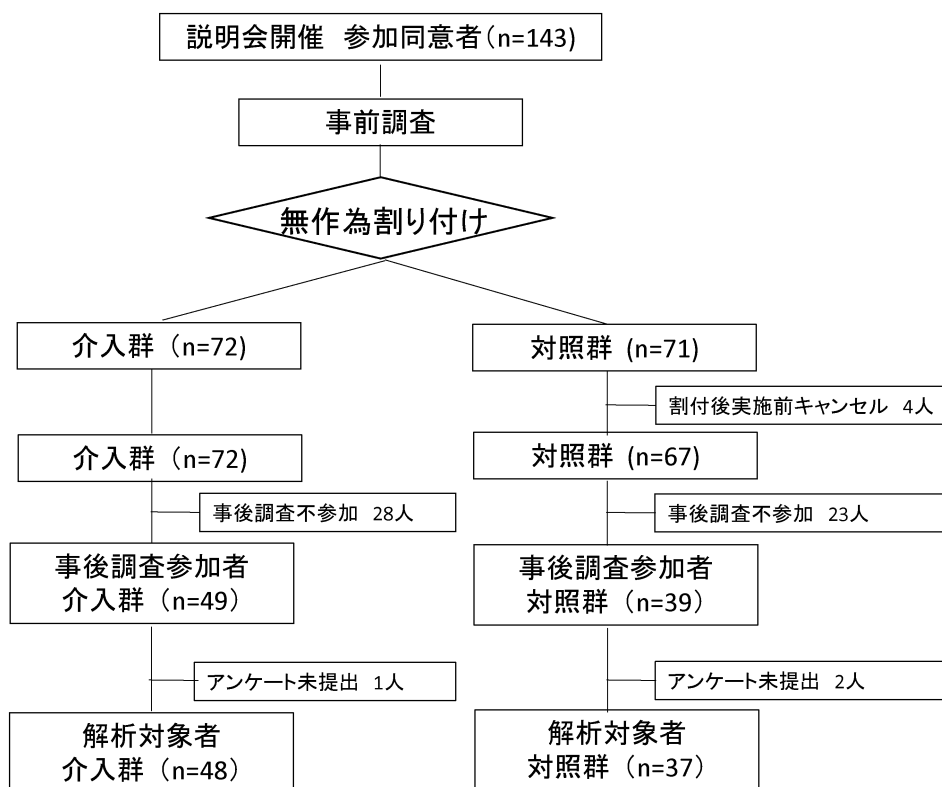
本研究の対象候補者は、2008年に北海道の3町村(A町(調査時人口、10,518人、高齢化率31.6%)、B町(14,509人、27.4%)、C村(2,283人、29.4%))の包括支援センターで募集した「冬季の身体機能の

維持・向上プログラム」に応募した地域在住の70歳以上の高齢者143人(平均年齢77.6±5.0歳、男性45人、女性98人)とした。なお、介護保険認定者、6か月以内に脳卒中を発症した者、その他かかりつけ医により運動困難と判断された者、明らかな認知症が疑われる者は除外することとした。2008年12月に開催した説明会で143人の同意を得た後、乱数により無作為に2群への割り付けを行った。その際、同世帯内での混同を考慮し、夫婦は同じ群に割り付けた。割り付け後、対照群の4人がキャンセルを申し出たため、対象者は、介入群72人(夫婦3組を含む)、対照群67人(夫婦4組を含む)、計139人となった。このうち、2009年5月に開催した事後調査会に参加し、アンケートの提出が行われた介入群48人と対照群37人を解析対象者とした(図1)。

### 2. 介入方法

介入のツールとしては、TAKE10!<sup>®</sup>冊子<sup>10)</sup>と冊子に掲載されている体操(ストレッチ8種類と筋力トレーニング8種類)を解説したビデオ、「TAKE10!<sup>®</sup>食生活チェックシート」「TAKE10!<sup>®</sup>オリジナルカレンダー」「TAKE10!<sup>®</sup>連絡票」を用いた。2008年12月に3町村で説明会と事前調査会を開催後、体操の実施方法と注意事項の説明を行い、また、食の多様性の重要性についての概説と、食生活チェックシート、カレンダーの使い方の解説を合わ

図1 解析対象者のフローチャート



せて30分程度行った。その後、対照群に対しては、初回のみ上記全ツールを送付し、介入群に対しては、1か月ごとに「TAKE10!<sup>®</sup>食生活チェックシート」「TAKE10!<sup>®</sup>オリジナルカレンダー」「TAKE10!<sup>®</sup>連絡票」のやり取りを行った。食生活チェックシートには、10の食品群（肉、魚、卵、牛乳、大豆、海藻、芋、果物、油脂、緑黄色野菜）を毎日食べたか否かと日々の点数（1食品群を1点とし、1日10点満点）を記録し、カレンダーには、1日の食事の点数と運動の有無を記録してもらった。連絡票は自由記載とした。返却の際には、必ずコメントを入れ、場合によっては、摂取頻度が少ない食品を用いたレシピを添付した。また質問等があった場合には、それに応えるようにした。なお、これまでの食習慣を否定するようなコメントや、無理に変化を求めるようなコメントは控え、個々の対象者に対して、丁寧な対応を心がけた。運動に関するコメントは理学療法士が、食事に関するコメントの記入は管理栄養士が各5分～15分かけて行った。介入期間は5か月間とし、介入群は最大4回の郵便によるやり取りを行った。なお、対照群の希望者には、介入終了後に介入群と同等な郵便によるやり取りを行った。

### 3. 調査方法および調査項目

介入前後の調査会にて、質問紙を用い、主観的健康感、老研式活動能力指標<sup>14)</sup>、10の食品群（肉、魚、卵、牛乳、大豆、海藻、芋、果物、油脂、緑黄色野菜）の摂取頻度、通常調理を行っているか否かを調査した。摂取頻度は、「ほとんど毎日食べる」、「2日に1回食べる」、「週に1～2回食べる」、「ほとんど食べない」の4段階とし、この摂取頻度から、食品摂取の多様性得点（Dietary Variety Score: DVS）<sup>15)</sup>と食品摂取頻度スコア（Food Frequency Score: FFS）<sup>12)</sup>を算出した。DVSは、「ほとんど毎日食べる」を1点、その他を0点として10点満点で算出する方法で、多くの研究で採用されているが、我々は食習慣の変化を確認する上で、より詳細な情報を得られるFFSも同時に確認をすることとした。FFSは、「ほとんど毎日食べる」を3点、「2日に1回食べる」を2点、「週に1～2回食べる」を1点、「ほとんど食べない」を0点として30点満点とした。また、主観的健康感は、「非常に健康」、「まあ、健康」、「あまり健康でない」、「健康でない」の4段階とした。なお、聴取が必要な場合は、対象者がどちらの群に属するかを知らない者が行った。

### 4. 統計解析

介入開始時の2群の比較については、量的変数の平均値の比較はStudent's *t*-test、質的変数のうち順序尺度はWilcoxon順位和検定、名義尺度は $\chi^2$ 検定

を用いた。介入前後の量的変数の平均値の比較はPaired *t*-test、順序尺度の比較はWilcoxon符号付順位検定を用いた。交互作用の検定は、二元配置分散分析を用いた。なお、重回帰分析では、ステップワイズ法（変数増加法）による変数選択を行った。すべての統計解析は、SPSS Ver.21.0で行い、有意水準は5%とした。

### 5. 倫理的配慮

対象者には、介入前の説明会にて調査の主旨および目的を説明した。また、郵便にてやり取りを行う介入群と行わない対照群に無作為に割り付けられること、対照群に割り付けられた対象者は、5か月間の介入終了後に、介入群と同様のサービスが受けられることを説明した。さらに、得られたデータは、すべて個人名が特定されないように匿名化の上統計処理を行うこと、調査を拒否しても何ら不利益にはならないこと、いつでも参加を撤回できることを口頭および書面で説明し、書面にて同意を得た。本研究は、札幌医科大学倫理委員会（2008年7月25日）で承認を受けて実施した。

## III 研究結果

### 1. 解析対象者の介入開始時における属性および主な調査項目の比較

解析対象者の属性および主な調査項目を表1に示す。すべての項目において、介入群と対照群の間に有意な群間差は認められなかった。なお、事後調査会に欠席したものは、介入群72人のうち24人(33%)、対照群67人のうち30人(45%)で、脱落者の割合は、両群で統計的差異が認められなかった( $P=0.11$ )。また、対象者と脱落者についても同様の調査項目について比較を行ったが、すべての項目において有意差は認められなかった。

### 2. 介入群と対照群の介入前後の比較

#### 1) 食習慣（食品群別摂取頻度、DVS、FFS）

介入群においては、介入後の10の食品群別摂取頻度は、果物を除くすべての食品群で介入前と比較して有意に高くなった。DVS、FFSも同様に有意に高くなった。一方、対照群では、すべての項目について、有意な変化は認められなかった（表2、表3）。なお、二群間の変化量の比較を二元配置分散分析で行ったところ、DVS、FFSとも、交互作用が認められた（表3）。介入群については、さらに通常調理を行っている調理従事群と行っていない非従事群に分け、DVS、FFSについて解析を行ったところ、どちらの群も介入前と比較して、介入後に有意に高くなった（表4）。

表1 対象者の属性および開始時の主な調査項目の比較

項目	n	介入群 (48人)	n	対照群 (37人)	P
性別 (女性)	48	35(72.9)	37	23(62.2)	0.291 <sup>a</sup>
年齢 (歳)	48	76.3±4.1	37	78.2±5.5	0.076 <sup>b</sup>
身長 (cm)	48	151.2±6.5	37	153.3±8.1	0.207 <sup>b</sup>
体重 (kg)	48	57.3±8.0	37	58.4±8.8	0.534 <sup>b</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	48	25.1±3.5	37	24.8±3.2	0.731 <sup>b</sup>
老研式活動能力指標合計得点 (13点満点)	48	12.3±1.3	35	11.9±1.5	0.188 <sup>c</sup>
主観的健康観	48		37		0.916 <sup>c</sup>
とても健康である		2(4.2)		3(8.1)	
健康である		38(79.2)		26(70.3)	
あまり健康ではない		7(14.6)		8(21.6)	
健康ではない		1(2.1)		0(0.0)	
DVS (Dietary Variety Score) (点)	47	3.8±2.4	37	4.2±2.7	0.394 <sup>b</sup>
FFS (Food Frequency Score) (点)	47	20.4±4.5	37	21.6±4.6	0.229 <sup>b</sup>

平均値±標準偏差, 人数 (%)

a  $\chi^2$  検定

b Student's *t*-test

c Wilcoxon 順位和検定

n 各項目のデータ欠損者を除いた解析対象者数

表2 介入群と対照群の各食品群摂取頻度の変化

項目	介入群 (48人)					対照群 (37人)							
	n	ほとんど毎日	2日に1回	1週間に1, 2回	ほとんど食べない	P	n	ほとんど毎日	2日に1回	1週間に1, 2回	ほとんど食べない	P	
魚介類	開始時	48	18(37.5)	18(37.5)	12(25.0)	0(0.0)	0.002 <sup>a</sup>	37	15(40.5)	11(29.7)	11(29.7)	0(0.0)	0.439 <sup>a</sup>
	終了時	31(64.6)	11(22.9)	5(10.4)	1(2.1)	16(43.2)		12(32.4)	9(24.3)	0(0.0)			
肉類	開始時	48	3(6.3)	12(25.0)	31(64.6)	2(4.2)	<0.001 <sup>a</sup>	37	6(16.2)	12(32.4)	17(45.9)	2(5.4)	0.637 <sup>a</sup>
	終了時	14(29.2)	18(37.5)	16(33.3)	0(0.0)	6(16.2)		12(32.4)	19(51.4)	0(0.0)			
牛乳	開始時	44	23(52.5)	8(18.2)	9(20.5)	4(9.1)	0.001 <sup>a</sup>	37	23(62.2)	6(16.2)	4(10.8)	4(10.8)	0.281 <sup>a</sup>
	終了時	33(75.0)	7(15.9)	3(6.8)	1(2.3)	22(59.5)		4(10.8)	6(16.2)	5(13.5)			
卵類	開始時	48	9(18.8)	17(35.4)	21(43.8)	1(2.1)	<0.001 <sup>a</sup>	37	12(32.4)	12(32.4)	12(32.4)	1(2.7)	1.000 <sup>a</sup>
	終了時	17(35.4)	22(45.8)	9(18.8)	0(0.0)	15(40.5)		7(18.9)	13(35.1)	2(5.4)			
大豆製品	開始時	48	22(45.8)	15(31.3)	11(22.9)	0(0.0)	<0.001 <sup>a</sup>	37	21(56.8)	12(32.4)	4(10.8)	0(0.0)	0.796 <sup>a</sup>
	終了時	35(72.9)	12(25.0)	1(2.1)	0(0.0)	22(59.5)		11(29.7)	4(10.8)	0(0.0)			
緑黄色野菜	開始時	48	27(56.3)	15(31.3)	5(10.4)	1(2.1)	0.015 <sup>a</sup>	36	23(63.9)	11(30.6)	2(5.6)	0(0.0)	0.260 <sup>a</sup>
	終了時	39(81.3)	5(10.4)	4(8.3)	0(0.0)	21(58.3)		10(27.8)	5(13.9)	0(0.0)			
海藻類	開始時	48	12(25.0)	17(35.4)	17(35.4)	2(4.2)	<0.001 <sup>a</sup>	37	10(27.0)	17(45.9)	10(27.0)	0(0.0)	0.717 <sup>a</sup>
	終了時	24(50.0)	18(37.5)	5(10.4)	1(2.1)	14(37.8)		12(32.4)	10(27.0)	1(2.7)			
いも類	開始時	47	15(31.9)	17(36.2)	14(29.8)	1(2.1)	0.030 <sup>a</sup>	37	12(32.4)	17(45.9)	8(21.6)	0(0.0)	0.346 <sup>a</sup>
	終了時	23(48.9)	14(29.8)	9(19.1)	1(2.1)	11(29.7)		15(40.5)	11(29.7)	0(0.0)			
果物	開始時	48	33(68.8)	11(22.9)	4(8.3)	0(0.0)	0.179 <sup>a</sup>	37	23(62.2)	8(21.6)	6(16.2)	0(0.0)	0.475 <sup>a</sup>
	終了時	38(79.2)	7(14.6)	2(4.2)	1(2.7)	25(67.6)		7(18.9)	5(13.5)	0(0.0)			
油脂類	開始時	48	18(37.5)	14(29.2)	16(33.3)	0(0.0)	0.021 <sup>a</sup>	37	11(29.7)	17(45.9)	8(21.6)	1(2.7)	0.827 <sup>a</sup>
	終了時	26(54.2)	12(25.0)	10(20.8)	0(0.0)	13(35.1)		11(29.7)	13(35.1)	0(0.0)			

人数 (%)

a Wilcoxon 符号付順位検定

n 各項目のデータ欠損者を除いた解析対象者数

表3 対象者のDVSとFFSの変化

項目	介入群 (48人)				対照群 (37人)		交互作用		
	n		P	n	P	F	P		
DVS (点)	開始時	43	3.7±2.4	<0.001 <sup>a</sup>	36	4.3±2.7	n.s. <sup>a</sup>	2.020	<0.001 <sup>b</sup>
	終了時		5.9±2.6			4.4±2.5			
FFS (点)	開始時	43	20.3±4.5	<0.001 <sup>a</sup>	36	21.6±4.6	n.s. <sup>a</sup>	4.168	<0.001 <sup>b</sup>
	終了時		24.3±4.6			21.4±4.9			

平均値±標準偏差

a paired *t*-test

b 二元配置分散分析

DVS: Dietary Variety Score, FFS: Food Frequency Score

n 各項目のデータ欠損者を除いた解析対象者数

表4 介入群における調理従事群と非従事群の属性とDVS, FFSの変化

項目	調理従事群 (25人)	P	調理非従事群 (16人)	P	
性別 (女性)	25(100.0)		4(25.0)	<0.001 <sup>a</sup>	
年齢 (歳)	76.8±3.8		75.8±5.0	0.435 <sup>b</sup>	
独居	14(56.0)		0(0.0)	<0.001 <sup>a</sup>	
DVS (点)	開始時	3.9±2.1	<0.001 <sup>c</sup>	3.6±2.9	0.020 <sup>c</sup>
	終了時	6.0±2.3		5.8±2.9	
FFS (点)	開始時	20.8±3.8	<0.001 <sup>c</sup>	19.8±5.5	0.003 <sup>c</sup>
	終了時	24.5±3.9		24.3±5.1	

平均値±標準偏差, 人数 (%)

a  $\chi^2$  検定

b Student's *t*-test

c paired *t*-test

DVS: Dietary Variety Score, FFS: Food Frequency Score

データ欠損者6人と夫婦で参加し妻が調理従事者で夫が非従事者であった夫1人は解析除外者とした

2) 老研式活動能力指標, 主観的健康感, BMI  
老研式活動能力指標, 主観的健康感, BMIは, どちらの群においても, 介入前後で有意な変化は認められなかった (表5)。

### 3. 介入群における提出回数によるDVS, FFSの比較

介入群の提出回数を見てみると, 4回提出した者が24人, 3回が7人, 2回が6人, 1回以下が6人であった。回数別に前後比較を行うと, DVSについては, 4回提出した者のみが介入前と比較して介入後有意に増加, FFSは, 2回, 3回, 4回提出した者が有意に増加した (表6)。FFSの変化量を従属変数, 提出回数, 老研式活動能力指標, 主観的健康感, 年齢, 性別を独立変数として重回帰分析を行ったところ, 提出回数のみが有意な関連性を認めた ( $P=0.001$ ,  $R^2=0.251$ ,  $\beta=0.501$ )。

## IV 考 察

本研究では, 郵便を利用した通信型の介入で, 集客型の介護予防教室で認められたような食習慣の変

表5 介入群と対照群の老研式活動能力指標, 主観的健康観とBMIの変化

項目	介入群 (48人)				対照群 (37人)			
	n	開始時	終了時	P	n	開始時	終了時	P
老研式活動能力指標								
合計得点 (13点満点)	48	12.3±1.3	12.5±0.8	0.151 <sup>a</sup>	34	12.0±1.5	12.0±1.5	0.876 <sup>a</sup>
主観的健康感	48			0.793 <sup>b</sup>	37			0.206 <sup>b</sup>
非常に健康である		2(4.2)	4(8.3)			3(8.1)	3(8.1)	
まあ健康である		38(79.2)	34(70.8)			26(70.3)	30(81.1)	
あまり健康でない・健康でない		8(16.7)	10(20.8)			8(21.6)	4(10.8)	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	48	25.2±3.2	25.4±3.2	0.130 <sup>a</sup>	37	24.9±3.2	24.9±3.1	0.707 <sup>a</sup>

平均値±標準偏差, 人数 (%)

a paired *t*-test

b Wilcoxon 符号付順位検定

n 各項目のデータ欠損者を除いた解析対象者数

表6 介入群の返信回数別 DVS, FFS の変化

返信回数 (回)	人数 (人)	DVS			FFS		
		pre	post	<i>P</i>	pre	post	<i>P</i>
1 以下	6	4.0±3.1	4.3±2.0	0.72 <sup>a</sup>	20.7±5.2	21.2±4.4	0.76 <sup>a</sup>
2	6	4.2±3.3	5.2±3.9	0.11 <sup>a</sup>	20.7±2.4	22.7±2.8	0.041 <sup>a</sup>
3	7	3.6±2.1	5.0±2.5	0.094 <sup>a</sup>	20.6±4.2	23.4±4.8	0.038 <sup>a</sup>
4	24	3.6±2.2	6.8±2.2	<0.001 <sup>a</sup>	20.0±4.4	25.8±3.4	<0.001 <sup>a</sup>

平均値±標準偏差

a paired *t*-test

DVS: Dietary Variety Score, FFS: Food Frequency Score

化が認められるかどうかを検証することを目的としている。最大4回の郵便によるやり取りを行った介入群では、介入前と比較して、介入後に各食品群の摂取頻度やDVS, FFSが有意に増加しており、食習慣の変化があったことが認められた。一方、対照群においては、全項目で有意な変化は認められず、また、DVS, FFSにおいて、二群間で交互作用が認められた。この結果は、通信型の介入でも、食習慣の変化に対する効果が認められることを示唆している。DVSとFFSの変化量を見ても、先行研究における集客型の介護予防教室の変化と類似の傾向を示しており<sup>12,13)</sup>、通信型の介入でも、集客型の介入と同様な効果を期待できる可能性を示唆している。食品別にみると、果物のみ、変化が認められなかったが、果物は、介入前に68.8% (33人)の対象者がほとんど毎日食べると答えており (介入後79.2%, 38人)、10の食品群の中で最も高い割合を示している。介入前、すでに摂取する習慣があった者が多かったため顕著な変化が認められなかったと考えられる。

一方で、主観的健康感については、集客型の介入で認められたような効果<sup>12,13)</sup>は見られず、両群とも有意な変化は認められなかった。主観的健康感、社会的活動とも関連があるという報告がある<sup>16)</sup>。集客型の教室のメリットの一つとして考えられるのは、直接他人と接する機会を持つことであり、教室のスタッフのみならず、同年代の参加者同士の交流も何らかの影響を及ぼすのかもしれない。

介入群において、提出回数による食習慣の変化を介入前後のDVSとFFSで見ると、DVSは4回提出した者のみ、FFSは2回以上提出した者で、有意な改善が認められた。DVSは、「ほぼ毎日食べる」場合のみ加算されるのに対し、FFSは週1日以上であればその頻度に応じて加算されるため、頻度の変化を細かくみることができる。そのため、2回以上でも有意な改善が認められたと思われる。なお、FFSの変化量に対する要因として他の要因も検討し

たが、本研究の調査内容からは提出回数以外の関連は認められなかった。

本研究では、対照群に対して、全く介入を行わなかったわけではなく、介入群と同様のツールを渡し、初回説明会においては、食の多様性の重要性とツールの使い方について説明が行われている。しかしながら、説明のみの介入では、食習慣の変化は見られず、セルフモニタリングを伴う具体的な介入が変化につながったと思われる。集客型の介入では、2週間に1回の頻度で教室を開催し、対象者にTAKE10!<sup>®</sup>食生活チェック表を配布していたが、1か月に1回の介入でも、さらには対面をせず、面識のない相手との郵送による介入でも同様な効果を期待できる可能性が見いだされた。近年、複合プログラムによる介護予防教室が増加しているが、栄養については、講義や会食で対応している自治体も多く見受けられる<sup>17,18)</sup>。今回の結果は、実質的な食習慣の変化を促すためには、より具体的な複数回の介入が有効である可能性を示している。

在宅対象者の食習慣の変化を促すには、その世帯の調理従事者の意識の変化が必要であると思われる。すなわち、通常調理を行わない者の食習慣を変えるためには、同一世帯内の調理に従事している者の食材の選択や調理方法を変える必要があると思われる。本研究では、介入群について、通常調理を行っているか否かで2群に分けて解析を行った結果、両群とも介入前と比較して介入後に、DVS, FFSは有意に増加した。調理従事群と非従事群を比較すると、年齢に差はなかったが、非従事群は、男性が多く(75%)、同居率が高かった(100%)。これらの結果は、集客型の教室で得られた結果と同様であり<sup>13)</sup>、非従事群において、同一世帯内でプログラムが共有された可能性が高く、直接介入が行われた本人のみならず、同一世帯内の家族に対しても影響を及ぼした可能性が示唆された。今後、社会的背景から電子メール等の電子媒体を活用した介入も検討されていくものと思われるが、郵便による紙ペー

スのやり取りは、同一世帯内で目につきやすいというメリットもあり、同一世帯内でプログラムを共有するための何らかの工夫を要するかもしれない。

今回、介入群の中には脱落者が24人（33%）いたが、そのうち、9人については、郵便によるやり取りを複数回行っていながらも、事後調査会に参加しなかった者であった。事後調査会の時期が田植えの時期（農家の繁忙期）に重なったこともあり、参加率の低下につながった可能性もある。事後調査会を複数回開催するか、または、電話等での聞き取り調査を行うべきであった。

本研究はいくつかの限界を有する。まず、食習慣は食品摂取の頻度でのみ評価を行っており、実際の食事量、ならびに栄養素の摂取量は確認されていない。そのため、真の食習慣の改善が行われていると明言することはできない。また、生化学指標による評価が行われていないため、健康に及ぼす影響を判断するには、情報に乏しい。とは言え、食の多様性と日常生活動作、死亡率、Quality of life（クオリティ オブ ライフ）やうつ<sup>19)</sup>、さらには、身体能力や身体機能<sup>20)</sup>との関連を示す報告もあり、本研究における食習慣の変化も継続ができれば、健康長寿に寄与する可能性はあると思われる。

質問紙による食品の摂取頻度の調査は、介入を行うことで食事に対する意識が高まることから、回答の正確性において、介入前後に差異が生じる可能性が考えられる。しかしながら、事後アンケートにおいて介入群の78%の対象者が「食習慣に変化があった」と答えていること、また、実際に提出された毎日の食生活チェック表やコメントの内容から、摂取頻度調査の結果は、食習慣の変化をおおよそ反映しているものと推測される。

また、介入群の中には、1回も郵便による提出を行わなかったものが20人（27.8%）いた（うち、3人は事後調査会に参加）。高齢期には視力の衰えなどから、書くこと自体が困難になるケースがしばしば見られるため、今回のような介入がすべての高齢者に適応するとは限らず、その効果を一般化するには慎重になる必要がある。

最後に、本研究では、脱落率が全体で38%となり、この脱落率の高さが結果に何らかの影響を及ぼした可能性は否めない。解析対象者と脱落者のベースライン時の属性および調査項目を比較したところ、すべての項目において統計的差異は認められなかった。しかしながら、介入群における脱落者の71%が一度も郵便による提出を行っていないことから、これらの効果を期待できる条件として、まず、郵便によるやり取りに抵抗がない対象者であること

が条件となると思われる。さらには、本研究の対象者は、包括支援センターが募集をした教室に自ら応募をした者であり、健康に対してある程度意識が高い集団であると考えられる。通信型の介入は、プログラムを実践するだけでなく、その結果を記録し郵送するという手間を要する。そのため、ある程度意識的な者が解析対象者となった可能性があった。今後より多くの高齢者に適応できるよう、電話やテレビ電話等の他の通信手段を用いた介入方法も検討すべきであろう。

## V 結 語

TAKE10!<sup>®</sup>プログラムを活用し、積雪寒冷過疎地域において、70歳以上の地域在住高齢者を対象として郵便による通信型介入研究を行い、食品群の摂取頻度調査から食習慣の変化について検討を行った。その結果、対照群においては、介入前後で統計的に有意な変化は認められなかったが、介入群においては有意な改善が認められ、通信型の介入が受け入れ可能な対象者であれば、集客型の教室と同様に、食習慣の変化が期待できることが示唆された。また、調理非従事者においても従事者と同様な改善が認められたことから、同一世帯内でのプログラムの共有が行われた可能性もあり、地域におけるポピュレーションアプローチの一つとして、活用価値があることが見出せた。これらのことから、集客型の教室が開催できない地域や時期において、本プログラムを活用した通信型の介入は地域在住高齢者の食習慣の改善に有効である可能性が示唆された。

本研究の遂行に多くの協力をいただいた島田裕之先生、札幌医科大学保健医療学部の学生の皆様に心より感謝申し上げます。また、研究への参加にあたり、ご協力をいただいた町村の関係者の皆様、参加者の皆様に感謝申し上げます。

なお、本報告の筆頭者は特定非営利活動法人国際生命科学研究所に勤務し「TAKE10!<sup>®</sup>」プログラムの開発に携わった。同機構は「TAKE10!<sup>®</sup>」に関する冊子等を販売しており、本研究では「TAKE10!<sup>®</sup>」冊子を無償で提供した。また本報告中の「TAKE10!<sup>®</sup> 食生活チェックシート」はウェブサイトからダウンロードが可能であり、営利目的でない限り、とくに制限なく自治体の事業に活用できる。本研究に関して、開示すべき COI 状態はない。

（受付 2019.1.15）  
（採用 2019.7. 2）

## 文 献

- 1) 内閣府. 平成30年版高齢社会白書. 2018. <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/index.html> (2019年5月10日アクセス可能).

- 2) 厚生労働省. 平成28年度 介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業(地域支援事業)の実施状況に関する調査結果. 2017. [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000141576\\_00004.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000141576_00004.html) (2019年5月10日アクセス可能).
- 3) 厚生労働省: 介護予防マニュアル(改訂版: 平成24年3月)について. 2012. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html> (2019年5月10日アクセス可能).
- 4) 大淵修一, 小島基永, 新井武志, 他. 膝痛軽減を目的とした運動器の機能向上プログラムの有効性. 日本老年医学会雑誌 2010; 47: 611-616.
- 5) 神藤隆志, 角田憲治, 相馬優樹, 他. 地域在住女性高齢者のスクエアステップを中心とした運動教室参加による体力への効果の規定要因. 日本老年医学会雑誌 2014; 51: 251-258.
- 6) 森脇弘子, 水馬朋子, 梯 正之. 介護予防事業による栄養改善プログラム参加者の食事・食生活・運動器機能の改善効果. 日本食生活学会誌 2016; 27: 193-200.
- 7) 井口睦仁, 加藤雄一郎. 訪問指導による運動介入が後期高齢者の生活機能と運動継続に及ぼす影響. 体力科学 2016; 65: 255-263.
- 8) 井上啓子, 中村育子, 高崎美幸, 他. 在宅訪問栄養食事指導による栄養介入方法とその改善効果の検証. 日本栄養士会雑誌 2012; 55: 656-664.
- 9) Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, et al. Mail-based intervention for sarcopenia prevention increased anabolic hormone and skeletal muscle mass in community-dwelling Japanese older adults: The INE (Intervention by Nutrition and Exercise) Study. JAMADA 2015; 16: 654-660.
- 10) 鈴木隆雄, 監修, 特定非営利活動法人国際生命科学 研究機構, 編. TAKE10! 東京: 国際生命科学 研究機構. 2002.
- 11) ILSI Japan. TAKE10.jp <http://take10.jp/chapter6.html> (2019年5月10日アクセス可能).
- 12) Kimura M, Moriyasu A, Kumagai S, et al. Community-based intervention to improve dietary habits and promote physical activity among older adults: A cluster randomized trial. BMC Geriatrics 2013; 13: 8. <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-13-8> (2019年5月10日アクセス可能).
- 13) 木村美佳, 守安 愛, 熊谷 修, 他. 一自治体における複合プログラムによる介護予防事業(すみだテイクテン)の評価. 日本公衆衛生雑誌 2016; 63: 682-693.
- 14) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 他. 地域老人における活動能力の測定: 老研式活動能力指標の開発. 日本公衆衛生雑誌 1987; 34: 109-114.
- 15) 熊谷 修, 渡辺修一郎, 柴田 博, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 1117-1124.
- 16) 青木邦男, 松本攸子. 高齢者の健康度自己評価に関する研究: 関連要因と主観的幸福感との関係. 日本家政学会誌 1994; 45: 105-114.
- 17) 厚生労働省. 平成29年度モデル事業実施自治体意見交換会資料. 2017. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000183409.pdf> (2019年5月10日アクセス可能).
- 18) 厚生労働省. 「高齢者の口腔と摂食嚥下の機能維持・向上のための取組に関する調査」アフターサービス推進室活動報告書 Vol. 25. 2017. <https://www.mhlw.go.jp/iken/after-service-vol25.html> (2019年5月10日アクセス可能).
- 19) Kimura A, Wada T, Ishine M, et al. Food diversity is closely associated with activities of daily living, depression, and quality of life in community-dwelling elderly people. J Am Geriatr Soc 2009; 57: 922-924.
- 20) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in community-dwelling older Japanese: A 4-year follow-up study. J Nutr Health Aging 2015; 21: 11-16.



## Mail-based intervention for improvement of dietary habits among community-dwelling older adults living in heavy snowfall regions

Mika KIMURA<sup>\*</sup>, Ai MORIYASU<sup>\*</sup>, Hyuma MAKIZAKO<sup>2\*</sup>, Hikaru IHIRA<sup>3\*</sup> and Taketo FURUNA<sup>4\*</sup>

**Key words** : long-term care prevention, community-dwelling older adults, mail-based intervention, dietary habit, dietary diversity

**Objectives** The aim of this study was to investigate the effect of mail-based intervention using the TAKE10! Program to improve dietary habits in cases where direct intervention is not possible.

**Methods** Subjects aged 70–91 years ( $77.6 \pm 5.0$ ) were randomly assigned to two groups: 72 in the intervention group and 71 in the control group. The intervention group received monthly mail, which included self-check sheets (TAKE10! Check sheet and TAKE10! Calendar) and a letter with feedback and comments for 5 months. The outcome measures were changes in the intake frequency of 10 food groups, Dietary Variety Score (DVS), and Food Frequency Score (FFS).

**Results** Compared to baseline, the post-intervention intake frequencies for 9 of 10 food groups, DVS, and FFS significantly increased in the intervention group. No significant differences were observed between baseline and post-intervention in the control group. In the subgroup analysis of the intervention group, post-intervention DVS and FFS of both subjects who cooked their own food and those who did not showed significant increases compared to baseline.

**Conclusion** The mail-based TAKE10! Program resulted in improved dietary habits and could be shared with families in addition to direct interventions and could also be used in regions with inadequate transportation systems or frequent poor weather conditions.

---

\* Center for Health Promotion, International Life Sciences Institute Japan

<sup>2\*</sup> Department of Physical Therapy, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Kagoshima University

<sup>3\*</sup> Center for Public Health Science, National Cancer Center

<sup>4\*</sup> Department of Physical therapy, School of Health Sciences, Sapporo Medical University