

## 介護予防事業の身体的・精神的健康に対する効果に関する実証分析：網走市における高齢者サロンを事例として

イマホリ マユミ\* イズミダ ノブユキ シラセ ユミカ ノグチ ハルコ  
今堀まゆみ\* 泉田 信行<sup>2\*</sup> 白瀬由美香<sup>3\*</sup> 野口 晴子<sup>4\*</sup>

**目的** 本稿では、介護予防事業に参加している高齢者の属性を明らかにし、介護予防事業の一環として北海道網走市が実施している高齢者サロンが、高齢者の身体的・精神的な健康を改善するという仮説の検証を行う。

**方法** 本稿では、当該自治体において2013年と2014年の2月1日に実施された「高齢者の生活と健康に関する調査」の個票を用いる。網走市の介護予防事業（通称「ふれあいの家」事業）の参加者のうち、協力が得られ、かつ当該調査に対し、2013年と2014年の両年に回答した者を参加群（N=157）とする。非参加群は、網走市在住の65歳以上高齢者から無作為抽出した者のうち、同じく当該調査に両年とも回答をした者（N=252人）とする。分析方法は、参加群・非参加群間での選択バイアスを調整するため、傾向スコア法を用いた。共変量は、2013年の性別・年齢・同居家族の有無・配偶者の有無・就労の有無・1カ月の生活費・最短の「ふれあいの家」までの距離・主観的健康感・老研式活動能力指標・K6・通院の有無とした。アウトカムは、2014年における、主観的健康感・老研式活動能力指標・K6・通院の有無である。

**結果** ベースラインである2013年の基本属性を見ると、非参加群と比べ、参加群では、「ふれあいの家」までの距離が近く、年齢層が高い女性が多い。また、1カ月の生活費が2万円ほど高い傾向にある。しかし、同居家族の有無や配偶者の有無については、両群で有意差はなかった。なお、健康指標に関しては、参加群の方が非参加群より健康的であることがわかった。傾向スコア法による推定の結果、介護予防事業は、参加群の方が非参加群と比べ、2014年におけるK6が1.713ポイント改善していることから、網走市における当該事業が、参加者の精神面での健康には寄与していることが明らかになった。

**結論** 本稿が得た結果から、網走市における、コミュニティの構成員を主体とする介護予防事業には一定の効果があることがわかった。これは、社会参加によって築かれた近隣住民との良好な関係が精神面で良い影響を与えているのかもしれない。他方、身体的な健康に対する効果については観察されなかったが、本稿の観察期間は2年間と極めて短期間であり、また、当該介護事業が住民主体の活動であることから、中・長期的な専門家による介入と経過観察が必要である可能性が示唆された。

**Key words**：介護予防事業，主観的健康感，老研式活動能力指標，K6，傾向スコア（Propensity Scoring Matching）法

日本公衆衛生雑誌 2016; 63(11): 675-681. doi:10.11236/jph.63.11\_675

### I 緒 言

65歳以上人口比率でみた日本の高齢化率は、公的介護保険制度が施行された2000年当時、17.3%であったが、2007年には21.5%と超高齢社会に突入し、現在に至るまで上昇し続けている<sup>1)</sup>。要介護度別にみると、最も伸び率が大きいのは、比較的軽度な「要支援」で、2000年の約32万人が2012年には約140万人と4.8倍になっている<sup>2)</sup>。厚生労働省は、「介護

\* 早稲田大学大学院経済学研究科

2\* 国立社会保障人口問題研究所

3\* 一橋大学大学院社会学研究科

4\* 早稲田大学政治経済学術院

責任著者連絡先：〒169-8050 東京都新宿区西早稲田 1-6-1

早稲田大学大学院経済学研究科（野口晴子研究室）

今堀まゆみ

予防を地域で総合的に展開することが大切である」という見解を示し、2006年から介護予防事業が施行された<sup>3)</sup>。しかし、介護予防事業に参加している高齢者の社会経済的属性<sup>4)</sup>を調整した介護予防事業の効果を検証した研究は、いまだ数少ない<sup>5,7,8)</sup>。

そこで、本稿では、介護予防事業として網走市で行われている高齢者サロンへの参加が、社会経済的属性を調整したうえで高齢者の身体的・精神的な健康を改善するという仮説を検証することを目的とした。本稿では、介入実験ではなく、非実験による観察記録データを用いているため、高齢者サロンへ参加するか否かは個人の自由意思によるものである。したがって、参加群と非参加群間で属性の偏り、すなわち選択バイアスが生じている可能性がある。分析方法は、選択バイアスを除去するため、共変量の調整方法として有効な手段の1つであるとされる、傾向スコア法を用いた。

## II 研究方法

### 1. 網走市における介護予防事業「ふれあいの家」

北海道網走市は人口40,998人で、65歳以上の全人口に占める比率は22.7%<sup>9)</sup>、平均寿命は男性78.0歳、女性84.2歳、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間で測った健康寿命<sup>6)</sup>は男性75.7歳、女性79.5歳で、これらの統計を見る限り、2010年当時における日本の65歳以上人口の平均値にほぼ等しい<sup>10)</sup>。本稿では、当該市において実施されている「地域住民グループ育成事業」に焦点を当てる。当該事業は、2006年の介護予防事業導入以前の公的介護保険制度が導入された2000年以降、継続的に実施されてきた事業で、通称「ふれあいの家」事業と呼ばれ、網走市の介護保険事業計画における地域介護予防活動支援として位置付けられている。さらに、他の自治体のサロン活動の開催は、月1~2回程度が一般的であるが、当該サロンは毎週開催されていることから、全国平均と類似した高齢化率の自治体において、長期間にわたり継続的に運営されてきたサロン活動の効果を観察するため、網走市の「ふれあいの家」事業を分析対象とした。

当該事業は、老人クラブなどの既存の組織や団体とは別に組織された、近隣地区の居住者を中心としたボランティアグループにより運営されている。この住民ボランティアグループは、網走市から月3万円の委託料を受け、コミュニティーセンターなどを活用した活動を行っており、現在、市内13か所に当該事業の拠点が設置されている。活動内容は、それぞれの活動拠点において、ボランティアや参加者の要望などによって決定されているが、介護予防や自

立支援に関する教室や、ケアマネージャーや保健師・歯科衛生士などの専門職による相談は、必ず活動の中に含めなくてはならないルールになっている。自立高齢者のみならず、要介護者や要支援者も参加が可能であり、参加に対する除外基準は設定されていない。参加者に対する送迎サービスは行われておらず、参加者は、1回の参加につき100円を支払い、活動拠点については、毎回自由に選択することができる<sup>11)</sup>。

### 2. データと分析対象

本稿の分析で用いるデータは、平成24年度科学研究費助成事業「学際的アプローチによる医療・介護サービスの利用・機能に関する制度横断的分析」の一環として、2013年と2014年の2月1日に北海道網走市にて実施された「高齢者の生活と健康に関する調査」の個票を、筆頭著者が研究協力者として利用承認を受けたものである。

当該調査では、回答者の社会経済的な基本属性（性別・年齢・家族構成・婚姻状態・就労状況・支出）や健康に関わる属性（身長・体重・主観的健康感・K6・健康に対する態度や行動）に加え、社会とのかかわり方など、多岐にわたる質問項目が調査されている<sup>11)</sup>。

当該調査では、「ふれあいの家」事業に1度でも参加し、アンケート調査への協力が得られた者が参加群、および、網走市在住で、過去に一度も当該事業活動に参加した経験のない65歳以上高齢者から無作為抽出した者が非参加群と定義されている。調査方法は郵送自記式で行われた。2013年の調査票配布数は、参加群が203票、うち有効回答数は180票（有効回答率：88.67%）、非参加群が600票、うち有効回答数は323票（53.83%）である。また、2014年の調査については、前年の調査に協力を得られた回答者のみに配布され、配布数は、参加群が180票、うち有効回答数は157票（77.34%）、非参加群が323票、うち有効回答数は252票（42.00%）である。当該調査対象者のうち、本稿が分析対象とするのは、2013年と2014年の両年に回答した、参加群：157人、非参加群：252人である。

### 3. 分析方法

本稿の高齢者サロンのように、対象者の健康に影響を及ぼす何らかの介入について効果を検証する場合、内的妥当性が高い研究デザインである無作為化比較実験（randomized controlled trial: RCT）が最良であるとされている<sup>12)</sup>。しかし、網走市において、当該事業が既に長期間にわたって継続的に実施されており、既に数多くの高齢者が利用していること、また、倫理的にも費用的にも、高齢者サロンへ

の参加・非参加を無作為に割り付けることは不可能であったため、本稿では、RCTによらない観察データを用いた分析手法を用いることとする。

他方、RCTによらず、高齢者サロンが、参加群の身体的・精神的な健康を改善するかどうかを明らかにしようとする、選択バイアスが生ずる可能性を考慮する必要がある。つまり、高齢者の健康状態を従属変数とし、参加の有無を独立変数とする単純な分析を行った場合、健康状態と参加の両方に影響を与える、たとえば、性別や年齢、もともとの健康状態などの共変量の影響を除去することが困難である。この場合、参加群と非参加群との健康状態の差は、高齢者サロンへの参加による純粋な効果ではなく、共変量による効果が影響してしまう可能性がある。高齢者サロンへの参加が両群における健康状態の差に与える純粋な効果を推定するためには、従属変数と独立変数の両方に影響を与える共変量を調整する必要がある。したがって、本稿では、共変量の調整方法として有効な手段の1つであるとされている<sup>13)</sup>、Rosenbaum & Rubin (1983)によって提案された傾向スコア法<sup>14)</sup>を用いる。具体的には、まず、プロビット推定法により2013年における高齢者サロンへの参加確率を推計する。この確率を傾向スコアと呼ぶ。次に、参加群と非参加群で、推定された傾向スコアが類似しているサンプルについてマッチングを行い、アウトカムである2014年の健康状態の差の平均値である平均処理効果 (Average effect of Treatment on the Treated: ATT) を推定する。なお、ここでは、サンプル間の類似性にカーネル分布によるウェイトをかけたマッチングを行うと同時に、common support 制約をおき、common support 内に残る観測値のみを分析対象とした。推定は、Stata 14.0を用いた。

#### 4. 共変量とアウトカム変数

第1段階における共変量として、ベースラインである2013年の高齢者の属性<sup>15)</sup> (性別・年齢・同居家族の有無・配偶者の有無・就労の有無・1カ月の生活費・最も近い「ふれあいの家」までの距離・主観的健康感・老研式活動能力指数・K6・通院の有無) を投入した。なお、無回答の項目のあるサンプルは分析から除外し、連続変数である1カ月の生活費については自然対数をとった。

アウトカムとして、2014年における主観的健康感・老研式活動能力指数・K6・通院の有無を用いた。主観的健康感については、現在の健康状態に対し、「よい」・「まあよい」・「ふつう」・「あまりよくない」・「よくない」の5つの選択肢のうち、「よい」もしくは「まあよい」を1、それ以外を0とするダ

ミー変数を作成した。高齢者の高次の生活機能の指標として、老研式活動能力指標を用い、13項目について、「はい」を1点、「いいえ」を0点とし合計点を算出した (最小値が0点、最大値が13点)<sup>16)</sup>。精神的な健康を示すK6の6項目について、通常とは逆に、「まったくない」を4点、「すこしだけ」を3点、「ときどき」2点、「たいてい」1点、「いつも」ならば0点とした。通院の有無は、「先月(1月)、通院したことがありますか」という質問に対して、「ある」を0点、「ない」を1点とした。

#### 5. 倫理的配慮

本稿で用いたデータは、平成24年度科学研究費助成事業「学際的アプローチによる医療・介護サービスの利用・機能に関する制度横断的分析」の一環として行われた「高齢者の生活と健康に関する調査」の個票である。本論文の筆頭著者は同研究班の研究協力者として参画し、早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て当該調査の分析を実施した (承認番号: 2015年4月7日付研マネ第369号)。

### III 研究結果

#### 1. 基本統計量

表1は、ベースラインの2013年における社会経済的基本属性と2013年と2014年の健康度を示している。

参加群は女性の割合が80%、平均年齢は78.48歳と、非参加群の55%、および、74.08歳と比べ、女性比率が25%、平均年齢が約4歳高い。最も近い「ふれあいの家」までの距離は、参加群では0.62 km、非参加群では2.20 km と参加群の方が1.60 km 短い。他方、同居家族がいる人の比率と配偶者がいる人の比率では、両群間で有意差はなかった。経済的な属性については、就労をしている人の比率は、参加群が4%、非参加群が21%となっており、非参加群の方が、圧倒的に高い。自然対数をとった1カ月の生活費については、参加群が4.67、非参加群が4.82で、非参加群の方が約2万円高かった。

同じく2013年の健康状態について有意差が観測されたのが、主観的健康感 (「よい」・「まあよい」と回答した人は参加群が45%、非参加群が27%)、および、精神的な健康状態を示す、K6 (参加群は21.88、非参加群では20.65) で、いずれも参加群の方が、有意に健康状態が良い傾向にあるという結果であった。他方、老研式活動能力指数と通院の有無に関しては、有意差は観測されなかった。こうした、ベースラインにおける主観的健康感やK6の参加群と非参加群間での違いは、高齢者サロンの効果を過剰推定させてしまう、いわゆる選択バイアスの

表1 参加群と非参加群の基本属性と健康度

	参加群 n=157	非参加群 n=252	P 値
<sup>a</sup> 性別 n (%)			
男性	32(21.9%)	114(78.1%)	<0.001
女性	125(47.5%)	138(52.5%)	
<sup>b</sup> 年齢 n (SD)	78.4(6.38)	74.1(6.52)	<0.001
<sup>a</sup> 同居家族の有無 n (%)			
あり	125(38.1)	203(61.9)	0.694
なし	32(40.5)	47(59.5)	
<sup>a</sup> 配偶者の有無 n (%)			
あり	78(31.6)	169(68.4)	0.001
なし	72(48.7)	76(51.4)	
<sup>a</sup> 就労の有無 n (%)			
あり	6(10.2)	53(89.8)	<0.001
なし	150(43.6)	194(56.4)	
<sup>b</sup> 1カ月の生活費 (対数)(千円) n (SD)	4.67(0.56)	4.82(0.62)	0.008
<sup>b</sup> 最も近い「ふれあ いの家」までの距離 n (SD)	0.62(0.56)	2.20(4.61)	<0.001
2013年			
<sup>a</sup> 主観的健康感 n (%)			
よい・まあよい	70(51.9)	65(48.2)	<0.001
ふつう・ あまりよくない・ よくない	85(32.4)	177(67.6)	
<sup>b</sup> 老研式活動能力指数 n (SD)	11.7(1.95)	11.5(2.36)	0.281
<sup>b</sup> K6 n (SD)	21.9(3.03)	20.6(4.36)	0.003
<sup>a</sup> 通院の有無 n (%)			
あり	52(38.8)	82(61.2)	0.855
なし	103(37.9)	169(62.1)	
2014年			
<sup>a</sup> 主観的健康感 n (%)			
よい・まあよい	64(41.6)	90(58.4)	0.300
ふつう・ あまりよくない・ よくない	91(36.4)	159(63.6)	
<sup>b</sup> 老研式活動能力指数 n (SD)	11.6(2.13)	11.5(2.47)	0.320
<sup>b</sup> K6 n (SD)	20.8(4.09)	20.5(4.41)	0.255
<sup>a</sup> 通院の有無 n (%)			
あり	45(33.8)	88(66.2)	0.587
なし	74(31.1)	164(68.9)	

a:  $\chi^2$  乗検定, b: t 検定

可能性がある。選択バイアスを調整するために、カーネルマッチングによる属性の調整を行った。連続変数に対しては t 検定、ダミー変数に対してはカイ二乗検定を行った結果、マッチング後は年齢以外の属性において、有意差は確認されなかった。

## 2. 平均処理効果

表2は、参加群と非参加群の健康指標に対する平

表2 推定結果

変数 (2014)	参加群 (n)	非参加群 (n)	平均処 置効果	標準 偏差	P 値
主観的健康感	124	187	-0.012	0.069	0.857
老研式活動 能力指数	118	181	-0.016	0.244	0.947
K6	124	189	1.713	0.654	0.009
通院の有無	124	189	0.071	0.058	0.223

均処理効果を推定して結果を示している。精神的健康状態を示す K6 においてのみ有意な結果が観察され、参加群 (N=128) が非参加群 (N=206) より 1.713ポイント点数が高く、精神的な健康状態が良好な傾向にあるという結果であった。主観的健康感、老研式活動能力指標、通院の有無については、両群間に有意差は観察されなかった。

## IV 考 察

本稿では、網走市で実施されている「ふれあいの家」事業に参加している高齢者の属性を明らかにした上で、「ふれあいの家」事業に参加することの効果、精神的健康状態、主観的健康感、老研式活動能力指標、通院の有無をアウトカムとして測定し、「ふれあいの家」に参加することが高齢者の精神面での健康の改善に寄与していることを明らかにした。「ふれあいの家」事業への参加群と非参加群が無作為に抽出されておらず、参加者の自由意思によるものである。従って、参加群が非参加群に比べ健康であるという結果は、当該事業の効果である可能性がある一方で、健康な人が当該事業に参加しているという属性の差から生じたものである可能性も否定できない。こうした選択バイアスを除去し、分析することは極めて重要である。

本稿では、選択バイアスを除去するため、傾向スコア法を用いた。マッチング後、参加群と非参加群との属性の平均値の差に、統計的有意差がほとんど観察されなかったことから、観察される変数に対する選択バイアスについては、一定程度除去することができたと考えられる。

分析の結果、「ふれあいの家」事業は、高齢者の精神面での健康の改善に寄与しており、コミュニティの構成員を主体とする介護予防事業のひとつとして的高齢者サロンには一定の効果があることがわかった。他方、当該調査の観察期間は2年間と極めて短期間であることから、精神面以外の健康に対する効果については限定的であり、本稿が得た結果からは、精神面以外の健康については、経過観察が必要

である可能性が示唆される。

高齢者サロンの参加群の社会経済的の属性に関して本稿が得た結果は、先行研究<sup>4)</sup>と整合的であった。2013年の健康度に関しては、主観的健康感、K6が高いことが示され、参加群の方が非参加群より健康度が高いことが示された。基本属性に関しては、参加群の方が、女性が多く、年齢層も高い。仕事を持つ人は、日中開催されている「ふれあいの家」への参加が難しく、また、参加に対する機会費用が高いため、その割合は非参加群の方が高い。こうした非参加群の属性を反映してか、毎月の所得の代理変数としての1カ月の生活費は、当該群が2万円ほど多い傾向にある。

本稿の推計結果より、参加群の方が非参加群と比べ、2014年におけるK6が1.713ポイント高い傾向にあることが明らかになった。本稿で得られたこうした結果は、社会参加によって築かれた近隣住民との良好な関係が、精神面に良い影響を与えるという先行研究<sup>17)</sup>の結果と整合的である。一方、他の健康指標は統計学的に有意ではなく、必ずしも先行研究の結果と整合的ではない<sup>5,7,8)</sup>。網走市における「ふれあいの家」事業は、13か所の活動拠点ごとにプログラムの独自性があるが、各拠点でのサンプル数が少なかったため、具体的にどの事業内容が高齢者の精神面での健康を改善するかについての識別は困難であった。

いくつかの先行研究より、介護予防事業を行うことで、高齢者の主観的健康感が改善されることが明らかにされている。例えば、Ichidaら<sup>5)</sup>は、愛知県武豊市の「憩いのサロン」の参加群と非参加群1,549人（うち参加群158人）を対象に、プログラム開始前時点と開始1年後の2時点間のパネルデータを用い、年齢、所得、サロンへの距離などの背景因子を調整する操作変数法によって主観的健康感の変化を調べた。その結果として、プログラム開始後、サロン参加群で主観的健康感が良いと答えた人は非参加群よりも有意に高いことが明らかにされている。

次に、老研式活動能力指標に関しては、谷口ら<sup>18)</sup>が65歳以上の高齢者に対して認知症予防事業を7週間行った結果、参加群の老研式活動能力指標の平均はもともと12点以上と高く、介入前後でもほとんど違いがなかった。さらに、この指標は、70歳を超えても高く保持され、加齢変化をせず、社会活動を行ってもあまり変化をしない指標であることは、先行研究で明らかにされている<sup>19)</sup>。本稿においても、2013年の老研式活動能力指標の平均が11点を上回っているが、2014年では大きな違いがない。しかしながら、当該調査の観察期間が極めて短期間であるた

め、老研式活動能力指標に対する効果が観察されなかった可能性は否めない。

通院に対する効果が観察できなかった可能性として、一般的に多くの高齢者が何らかの疾患にかかっていることがあげられる。平成25年度国民生活基礎調査<sup>20)</sup>によると、65歳以上の通院者率は69.5%で、性別にみた通院者率の上位3傷病は、男性は「高血圧症」、「糖尿病」、「歯の病気」、女性は「高血圧症」、「腰痛症」、「目の病気」であった。これらの疾患にかかっている高齢者が、高齢者サロンに週1回参加することで通院回数が減るほどの効果を期待することは難しく、処方のための通院は引き続き必要であるためである考えられる。

## V 結 語

本稿は、介護予防事業のひとつとしての高齢者サロンの参加群の属性を明らかにした上で、高齢者サロンが参加群の健康にどのような効果があるかを、傾向スコア法を用いて検証した。高齢者サロンに参加することは個人の選択であるため、選択バイアスを調整した上で効果を分析することは極めて重要である。その結果として、事業実施場所への距離が近く、生活水準が高い、健康的な高齢の女性が高齢者サロンに参加する確率が高いことがわかった。また、高齢者サロンは精神的な健康に対してのみ、統計学的に有意に正の効果が観察された。本稿の限界としては、調査が自記式であることに起因する回答バイアス、さらに、観察可能な属性については調整しているが、観察不可能な属性については調整できない傾向スコア法に起因する欠落変数バイアスが発生している可能性があることを指摘しておく必要がある。傾向スコア法で調整に用いた共変量どうしの相関係数が統計学的に有意であることから、傾向スコアは過調整されている可能性があることも、本稿の限界として明記しておく。また、各サロン当たりのサンプル数が少なかったため、どのプログラムが高齢者の健康を促進したかについての識別ができなかった。更に、他の社会活動内容によって健康度に差が生じるかに関しても、各社会活動当たりのサンプル数が小さく、本稿での分析は断念した。この2点に関しては、今後の課題としたい。

アンケートにご協力くださった網走市の皆様に深謝申し上げます。医療経済学会「若手研究者育成のためのセミナー」の討論者である日本福祉大学（現 千葉大学）の近藤克則氏、セミナー参加者各位、および、国立社会保障・人口問題研究所「定例研究会」の参加者各位から、本研究に対し有益なご助言を賜った。本研究における残

る誤りは著者に帰するものである。なお開示すべき COI はない。

(受付 2016. 2. 8)  
採用 2016. 9. 7)

## 文 献

- 1) 内閣府. 高齢社会白書. <http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/index-w.html> (2016年3月26日アクセス可能).
- 2) 厚生労働省. 介護保険事業状況報告. <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001031648> (2016年3月26日アクセス可能).
- 3) 介護予防マニュアル改訂委員会. 介護予防マニュアル改訂版. 2012. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html> (2016年3月26日アクセス可能).
- 4) 広沢俊宗, 長谷憲明, 高見 彰. 介護予防事業に関する研究 (I): 一般高齢者の健康に対する意識と行動. 関西国際大学地域研究所研究叢書 2007; 4: 17-30.
- 5) Ichida Y, Hirai H, Kondo K, et al. Does social participation improve self-rated health in the older population? A quasi-experimental intervention study. *Soc Sci Med* 2013; 94: 83-90.
- 6) 厚生労働省. 平成26年版厚生労働白書: 健康長寿社会の実現に向けて~健康・予防元年~. 2014. <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/> (2016年9月15日アクセス可能).
- 7) Noguchi H, Ueno Y, Sugihara S, et al. ESRI International Collaboration Projects 2006. Designing Long-Term and Health Care Systems: Menu of Services, Prices and Competition. Chapter 1: Impacts of the Revision of National LTC Insurance System in April of 2006 on Health, Demand for Care, and Economic Status among the Aged and Caregivers. 2007. <http://www.esri.go.jp/jp/workshop/070706/070706main.html> (2016年4月30日アクセス可能).
- 8) Hikichi H, Kondo N, Kondo K, et al. Effect of a community intervention programme promoting social interactions on functional disability prevention for older adults: propensity score matching and instrumental variable analyses, JAGES Taketoyo study. *J Epidemiol Community Health* 2015; 69(9): 905-910.
- 9) 総務省統計局. 平成22年国勢調査 人口等基本集計 (男女・年齢・配偶関係, 世帯の構成, 住居の状態など) 全国結果. 2011. <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034991&cycode=0> (2015年12月21日アクセス可能).
- 10) 網走市. 網走市健康づくりプラン3 (はじめに). 2011. [http://www.city.abashiri.hokkaido.jp/030shisei/010shisaku/kennkou3\\_00.html](http://www.city.abashiri.hokkaido.jp/030shisei/010shisaku/kennkou3_00.html) (2016年9月15日アクセス可能).
- 11) 白瀬由美香, 大塚理加, 大塚 唯, 他. 高齢者の居場所作り事業に関する検討: 網走市高齢者ふれあいの家をもとに. 大原社会問題研究所雑誌 2015; 680: 54-69.
- 12) Rossi PH, Lipsey MW, Freeman HE. *Evaluation: A Systematic Approach*. 7th Edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc. 2003; 237-238.
- 13) 星野崇宏, 岡田謙介. 傾向スコアを用いた共変量調整による因果効果の推定と臨床医学・疫学・薬学・公衆衛生分野での応用について. *保健医療科学* 2006; 55(3): 230-243.
- 14) Rosenbaum PR, Rubin DB. Assessing sensitivity to an unobserved binary covariate in an observational study with binary outcome. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)* 1983; 45(2): 212-218.
- 15) 菅 万理. 日本の高齢者の健康格差に関する計量分析: 老人保健制度の効果に注目して. *医療経済研究* 2009; 20(2): 85-108.
- 16) 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(3): 109-114.
- 17) 本田春彦, 植木章三, 岡田 徹, 他. 地域在宅高齢者における自主活動への参加状況と心理社会的健康および生活機能との関係. *日本公衆衛生雑誌* 2010; 57(11): 968-976.
- 18) 谷口 優, 小宇佐陽子, 新開省二, 他. 身体活動ならびに知的活動の増加が高齢者の認知機能に及ぼす影響: 東京都杉並区における在宅高齢者を対象とした認知症予防教室を通じて. *日本公衆衛生雑誌* 2009; 56(11): 784-794.
- 19) 島田美恵子, 永山 寛, 木村靖夫, 他. 70歳時と79歳時における握力と老研式活動能力指標の加齢変化. *体力科学* 2008; 57: 805.
- 20) 厚生労働省. 平成25年国民生活基礎調査の概況. 2014. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21kekka.html> (2016年4月30日アクセス可能).

## Effects of preventive long-term care on physical and psychological health status for the elderly: Evidence from a “Salon for the Elderly” in Abashiri City

Mayumi IMAHORI<sup>\*</sup>, Nobuyuki IZUMIDA<sup>2\*</sup>, Yumika SHIRASE<sup>3\*</sup> and Haruko NOGUCHI<sup>4\*</sup>

**Key words** : long-term preventive care program, self-rated health status, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence (TMIG-IC), Kessler 6 (K6), propensity-score matching

**Objectives** The study objectives were to clarify the characteristics of elderly persons participating in a preventive long-term care program (PLTC) organized by a local government, and to verify how the program would affect the health status of the elderly.

**Methods** We made secondary use of individual-level micro-based longitudinal data from the “Health and Living Survey of Elderly Persons”, conducted in Abashiri City of Hokkaido Prefecture in two consecutive years (2013 and 2014). The treatment group included subjects who joined the PLTC program, agreed to the survey, and responded to the survey in both 2013 and 2014. The control group included residents  $\geq 65$  years of age who were randomly chosen from a basic resident register, who had never participated in the PLTC program and had also responded to both periods of surveys. The sample size of the treatment group was 157 and that of the control group was 252. We applied a propensity-score (PS) matching method to verify the effects of PLTC programs on the health status of the elderly. The covariates were demographic and socio-economic characteristics in the baseline period (2013), such as sex, age, living arrangements, marital status, working status, monthly mean household expenditure, distance to the nearest PLTC program site (called “*Fureaino-ie*”), and health status such as self-rated health status, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence (TMIG-IC), Kessler 6 (K6), and outpatient status. The outcome was that the health status of elderly persons was the same as the above in 2014.

**Results** From basic statistics in 2013, older women who live near to “*Fureaino-ie*” are more likely to join a PLTC program. The mean monthly expenditure of participants would be approximately 20,000 ¥, which tended to be lower than that of non-participants. However, for living arrangements and marital status, we did not observe statistical significance between treatment and control groups. Regarding health status in 2013, participants tended to be healthier than non-participants. PS matching results indicated that almost all the characteristics became balanced.

**Conclusion** The PLTC program in Abashiri City would contribute to improved psychological health in the elderly. However, study observation periods are only 2 years, which might not be long enough to observe the effect of the program on physical health. Therefore, further study should be conducted for longer periods of follow-up and for intervention by specialists.

---

\* Graduate School of Economics, Waseda University

<sup>2\*</sup> National Institute of Population and Social Security Research

<sup>3\*</sup> Graduate School of Social Sciences, Hitotsubashi University

<sup>4\*</sup> Faculty of Political Science and Economics, Waseda University