

## 介護予防事業の進捗管理と効果評価のためのデータ整備に関する研究

研究代表者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

### 研究要旨

本研究の目的は、自治体・社会環境（地域）・個人の3つの視点で、介護予防の進捗管理と効果評価を行うためのデータセットを確立し、その活用方を提示することである。3年間の研究を通じて、以下の成果を得た。

1. 介護保険を運営する全国1,571保険者を対象に、特定高齢者施策の利用率と新規要介護認定率との関連を解析した。その結果、特定高齢者施策の利用率が高い保険者ほど、軽度要介護認定率（要介護1以下）が低かった。この結果から、特定高齢者施策による軽度要介護認定率の発生を抑制する効果が示唆された。
2. 宮城県大崎市の65歳以上住民21,730人を追跡して、残存歯数・口腔ケアの状況とその後4年間の全死因死亡との関連を解析した。その結果、残存歯数の少ない高齢者ほど死亡リスクは有意に増加したが、残存歯数が20本未満であっても口腔ケア（定期的な歯科通院・歯磨き・入れ歯の使用）を実践している者の死亡リスクは低かった。このことから、口腔ケアが高齢者の寿命延伸に寄与しうることが示唆された。
3. 宮城県大崎市の65歳以上住民13,817人を追跡して、認知刺激活動量とその後5.7年間の新規要介護認定との関連を解析した。その結果、認知刺激活動得点が高い者ほど新規要介護認定リスクが低かった。この結果から、日常的な認知的刺激活動による介護予防効果が示唆された。
4. 宮城県大崎市の65歳以上住民12,044人を追跡して、日本食パターンとその後5年間の新規要介護認定との関連を解析した。その結果、日本食の度合いが高い者ほど新規要介護認定リスクが低かった。この結果から、日本食パターン（魚・大豆・海草・緑茶など）の介護予防効果が示唆された。

今後、本研究成果が介護予防のさらなる普及と進展に貢献していけるよう、一層の普及啓発に努めるとともに、現時点では限界とされた事項（個人データを用いた介護予防事業の効果評価、要介護発生・死亡に至った原因の解明など）について、さらに研究を深めるものである。

### A. 研究目的

介護予防事業が所期の効果を発揮するには、①自治体が有効な介護予防サービスを適切な量で提供すること、②「介護予防の資源が地域で適切に配分されること、③個々人が介護予防に資する生活習慣を実践すること、が求められる。そこで、介護予防事業の進捗管理や効果評価を円滑に行うためには、上記に関するデータ

が必要となる。しかし現実には、そのようなデータは未だ整備されていない。

本研究の目的は、自治体・社会環境（地域）・個人の3つの視点で、介護予防の進捗管理と効果評価を行うためのデータセットを確立し、その活用方を提示することである。

本研究の第1の目的は、介護予防のサービス提供量と要介護認定率との関連を解析して、介

護予防の効果を検証することである。そのため、厚生労働省の公的統計データ（介護保険）を用い、介護保険を運営する全国1,571保険者を解析対象として、平成18～20年度の特定高齢者施策の利用率の実績値と平成21、22年度の新規要介護認定率との関連を検討した。

本研究の第2の目的は、地域高齢者のコホート研究をもとに高齢期の生活習慣・生活行動（とくに高齢者の行動変容）が機能低下に及ぼす影響を検討することである。そのため、①宮城県大崎市の65歳以上住民21,730人を対象とした、残存歯数・口腔ケアの状況と全死因死亡との関連に関する研究、②宮城県大崎市の65歳以上住民13,817人を対象とした認知刺激活動量と要介護発生との関連に関する研究、③宮城県大崎市の65歳以上住民12,044人を対象とした日本食パターンと要介護発生との関連に関する研究を行った。

これらを通じて、介護予防事業の効果的な実施とアクションプランの実現、さらには健康寿命の延伸と介護保険財政の適正化を目指すものである。

## B. 研究方法

### 1. 特定高齢者施策と新規要介護認定に関する研究

#### 1) 調査対象者と調査方法

厚生労働省の公的統計データ「介護予防事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査」を用い、平成22年3月31日時点の介護保険制度の全保険者（N=1,602）のうち解析可能であった1,571保険者の情報を収集した。

#### 2) 統計解析

特定高齢者施策（通所型介護予防事業＋訪問型介護予防事業）の利用率（平成18～21年度の平均および平成18～22年度の平均；高齢者千人あたり）をもとに、全国の保険者を5分位に基づき、5群に分類した。この5群の間で新規要介護認定者率に差があるかを共分散分析により検定した。

### 2. 口腔ケアと全死亡に関する研究

#### 1) 調査対象者と調査項目

宮城県大崎市の65歳以上の全住民31,694名を調査対象として、2006年12月に残存歯数や口腔ケアの状況を含む自記式質問紙調査を実施し、23,091名から有効回答が得られた。除外基準として、ベースライン調査期間（2006年12月1日～15日）に異動した者、残存歯数の設問に無回答の者を除き21,730名を解析対象とした。

追跡は、2006年12月から2010年11月までの4年間における全死因死亡および転出を調査した。

#### 2) 統計解析

残存歯数と全死因死亡との関連を検討する解析では、残存歯数を「20本以上」「10-19本」「0-9本」に分類し、「20本以上」群を基準群（reference）としたハザード比（HR）と95%信頼区間（95%CI）を算出した。

残存歯数が少ない者に対して口腔ケアが死亡の発生に与える影響を検討する解析では、「20本以上（基準群）」「10-19本かつ口腔ケアあり」「10-19本かつ口腔ケアなし」「0-9本かつ口腔ケアあり」「0-9本かつ口腔ケアなし」に分類し、各々の口腔ケアについて各群の全死因死亡のHRと95%CIをCox比例ハザードモデルで算出した。ここ一年で歯科に通院したことがある者、一日2回以上歯磨きをしている者、入れ歯を使用している者を、それぞれ「口腔ケアあり」と定義した。

### 3. 認知刺激活動と要介護発生に関する研究

#### 1) 調査対象者と調査項目

宮城県大崎市の65歳以上の全住民31,694名を調査対象として、2006年12月に認知刺激活動（Wilson RS. Cognitive activity score）の質問を含む自記式質問紙調査を実施し、23,091名から有効回答が得られた。除外基準として、要介護認定の情報提供に非同意、主治医意見書が未取得、ベースライン調査で「脳卒中」の既往者、認知刺激活動の質問項目に全て未回

答だった者を除いた 13,817 名を解析対象とした。

認知刺激活動得点は、「テレビを見る」「ラジオを聞く」「新聞を読む」「雑誌を読む」「本を読む」「トランプ、麻雀などのゲームをする」「美術館、博物館へ行く」の 7 項目それぞれで、「ほとんど毎日」「週に数回」「月に数回」「年に数回」「年に 1 回以下」の回答に応じて 5 - 1 点の得点を加算するものである。

追跡は、2007 年 4 月から 2013 年 11 月までの 5.7 年間における新規要介護認定および転出を調査した。

## 2) 統計解析

認知刺激活動得点を 4 分位にもとづいて「2.2 点未満」「2.2 点以上 2.8 点未満」「2.8 点以上 3.3 点未満」「3.3 点以上」の 4 群に分類し、最低群「2.2 点未満」を基準とした各群の要介護発生の HR と 95%CI を Cox 比例ハザードモデルで算出した。

## 4. 日本食パターンと要介護発生に関する研究

### 1) 調査対象者と調査項目

宮城県大崎市の 65 歳以上の全住民 31,694 名を調査対象として、食物摂取頻度調査票を含む自記式質問紙調査を実施し、23,091 名から有効回答が得られた。除外基準として、要介護認定の情報提供に非同意の者、ベースライン時に要介護認定を受けていた者、ベースライン調査期間（2006 年 12 月 1 日～15 日）に異動した者、日本食パターンの変数に無回答の者を除き 12,044 名を解析対象とした。

曝露指標である日本食パターンの得点化の定義は、先行研究において特に日本食パターンの因子として報告されている「米飯」「みそ汁」「魚類」「大豆類」「海草」「漬け物」「緑茶」の 7 つを日本食パターンの構成要素として採用した。これら各食品の摂取量において性別の中央値以上であれば 1 点としてカウントし、7 点満点の日本食パターン得点を算出し、日本食パターンの度合いを示す指標とした。このように中央値以上で 1 点ずつの加算によって食事パ

ターンの得点化する方法は、地中海食パターンの先行研究をはじめとして広く採用されている。

追跡は、2006 年 12 月から 2011 年 11 月までの 5 年間における新規要介護認定および転出を調査した。

## 2) 統計解析

日本食パターン得点を 4 分位に基づいて「3 点未満」「3 - 4 点」「5 点」「6 点以上」に分類し、「3 点未満」群を基準群 (reference) とした HR と 95%CI を Cox 比例ハザードモデルで算出した。

### (倫理上の配慮)

1 の研究は、既に公表されている公的統計データを用いている。それ以外の研究はすべて、対象者の同意に基づいて行われている。厚生労働省等「疫学研究に関する倫理指針」を遵守するとともに、個人情報への厳重な保護と対象者の人権尊重を最大限に行うべく、必要な措置を講じている。本研究は東北大学大学院医学系研究科倫理審査委員会で承認されている。

## C. 研究結果

### 1. 特定高齢者施策と新規要介護認定に関する研究

表 1 のとおり、平成 18～21 年度の特定高齢者施策の平均利用率が高い保険者ほど平成 21 年度と平成 22 年度の新規要介護認定率が低い傾向にあり、有意な関連を認めた（平成 21 年度： $p=0.003$ 、平成 22 年度： $p=0.020$ ）。なお平成 21 年度と平成 22 年度を合計した新規要介護認定率でも有意な関連を認め、利用率の最も少ない群（高齢人口千人あたり 1.88 人未満）で 8.71%であったのに対して最も多い群（同 9.76 人以上）では 7.87%と少なかった。なお平成 18～22 年度の特定高齢者施策の平均利用率と平成 22 年度の新規要介護認定率との間に有意な関連は認められなかった ( $p=0.194$ )。

表 2 - 1 のとおり、要介護 1 以下では、平成

18～21 年度の特定高齢者施策の平均利用率が高い保険者ほど新規要介護認定率が低い傾向にあり、平成 21 年度、平成 22 年度、合計（平成 21 年度＋平成 22 年度）のいずれも有意な関連を認めた。新規要介護認定率の合計（平成 21 年度＋平成 22 年度）は、利用率の最も少ない群（高齢人口千人あたり 1.88 人未満）で 5.24%

であったのに対して最も多い群（同 9.76 人以上）では 4.62%と少なかった。平成 18～22 年度の新規要介護認定率との間にも、有意な関連が認められた（ $p=0.010$ ）。

一方、表 2-2 のとおり、要介護 2 以上では、いずれも有意な関連を認めなかった。

表 1 特定高齢者施策の利用率と新規要介護認定率（全区分）の関連

特定高齢者施策の利用率 (人:高齢人口千人あたり) <sup>ii</sup>	度数	新規要介護認定率 (%) <sup>i</sup> :全区分 要支援 1～要介護 5)								
		平成21年度			平成22年度			合計 平成21、22年度)		
		平均	SE	$p$	平均	SE	$p$	平均	SE	$p$
平成18-21年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<1.88	315	4.11	0.09	0.003	4.60	0.10	0.020	8.71	0.14	<0.001
1.88-3.44	314	4.09	0.09		4.43	0.10		8.53	0.14	
3.45-5.61	313	3.82	0.09		4.29	0.10		8.11	0.14	
5.62-9.75	314	3.79	0.09		4.33	0.10		8.12	0.14	
9.76≤	315	3.73	0.09		4.14	0.10		7.87	0.15	
平成18-22年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<2.24	314				4.53	0.10	0.194			
2.24-3.85	314				4.43	0.10				
3.86-6.14	315				4.33	0.10				
6.15-10.62	314				4.20	0.10				
10.63≤	314				4.31	0.10				

i. 各年度における65歳以上人口あたりの新規要介護認定者の割合 調整平均値と標準誤差 [SE])

ii. 通所型と訪問型を合算した利用率

iii. 共分散分析 調整項目 :平成18年度の特性 高齢人口 :人、男性の割合 :%、高齢人口あたりの後期高齢者割合 :%)

表 2-1 特定高齢者施策の利用率と新規要介護認定率（区分別：要介護 1 以下）の関連

特定高齢者施策の利用率 (人:高齢人口千人あたり) <sup>ii</sup>	度数	新規要介護認定率 :要介護 1以下 (%) <sup>i</sup>								
		平成21年度			平成22年度			合計 平成21、22年度)		
		平均	SE	$p$	平均	SE	$p$	平均	SE	$p$
平成18-21年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<1.88	315	2.49	0.05	<0.001	2.75	0.05	<0.001	5.24	0.08	<0.001
1.88-3.44	314	2.39	0.05		2.61	0.05		5.00	0.08	
3.45-5.61	313	2.28	0.05		2.51	0.05		4.79	0.08	
5.62-9.75	314	2.26	0.05		2.58	0.05		4.83	0.08	
9.76≤	315	2.19	0.05		2.43	0.05		4.62	0.09	
平成18-22年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<2.24	314				2.74	0.05	0.010			
2.24-3.85	314				2.60	0.05				
3.86-6.14	315				2.53	0.05				
6.15-10.62	314				2.51	0.05				
10.63≤	314				2.50	0.05				

i. 各年度における65歳以上人口あたりの新規要介護認定者の割合 調整平均値と標準誤差 [SE])

ii. 通所型と訪問型を合算した利用率

iii. 共分散分析 調整項目 :平成18年度の特性 高齢人口 :人、男性の割合 :%、高齢人口あたりの後期高齢者割合 :%)

表 2-2 特定高齢者施策の利用率と新規要介護認定率（区分別：要介護 2 以上）の関連

特定高齢者施策の利用率 (人・高齢人口千人あたり) <sup>ii</sup>	新規要介護認定率・要介護 2以上 (%) <sup>i</sup>									
	度数	平成21年度			平成22年度			合計 平成21、22年度)		
		平均	SE	p	平均	SE	p	平均	SE	p
平成18-21年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<1.88	315	1.62	0.05	0.077	1.85	0.06	0.502	3.47	0.08	0.096
1.88-3.44	314	1.70	0.05		1.82	0.06		3.53	0.08	
3.45-5.61	313	1.54	0.05		1.78	0.06		3.32	0.08	
5.62-9.75	314	1.54	0.05		1.75	0.06		3.29	0.08	
9.76≤	315	1.54	0.05		1.71	0.06		3.25	0.08	
平成18-22年度の平均利用率 <sup>iii</sup>										
<2.24	314				1.79	0.06	0.479			
2.24-3.85	314				1.83	0.06				
3.86-6.14	315				1.80	0.06				
6.15-10.62	314				1.70	0.06				
10.63≤	314				1.81	0.06				

i 各年度における65歳以上人口あたりの新規要介護認定者の割合 調整平均値と標準誤差 (SE))

ii 通所型と訪問型を合算した利用率

iii 共分散分析 調整項目：平成18年度の特性 高齢人口：人、男性の割合：%、高齢人口あたりの後期高齢者割合：%)

## 2. 口腔ケアと全死亡に関する研究

残存歯数別の死亡リスクを表 3 に示す。「20 本以上」群に対する死亡の多変量調整 HR (95% CI) は、「10-19 本」群で 1.16 (1.01-1.33)、「0-9 本」群で 1.31 (1.16-1.47) と有意なリスク上昇を認めた (表 2)。また傾向性の P 値 < 0.001 であり用量反応関係を認めた。

口腔ケアの有無による死亡リスクを表 4 に示す。残存歯数が 10-19 本の者において、「20 本以上」群に対する死亡の多変量調整 HR (95% CI) は、「一日 2 回以上歯磨きをする」群で 1.03 (0.86-1.22)、「一年以内に歯科に通院した」群

では 1.02 (0.86-1.21)、「入れ歯を使用している」群では 1.11 (0.95-1.29) と、有意なリスク上昇を認めなかった。一方、「一日 2 回以上歯磨きをしない」群、「一年以内に歯科に通院していない」群、「入れ歯を使用していない」群では有意なリスク上昇が認められた。

残存歯数が 0-9 本の者において、「20 本以上」群に対する死亡の多変量調整 HR (95% CI) は、「一年以内に歯科に通院した」群では 1.09 (0.95-1.26) と有意なリスク上昇を認めなかった。一方、それ以外の群では有意なリスク上昇が認められた。

表 3 残存歯数別の死亡発生リスク

	残存歯数			傾向性の P 値
	≥ 20	10-19	0-9	
対象者数	6,193	5,103	10,434	
イベント数 (%)	371 (6.0%)	439 (8.6%)	1552 (14.9%)	
性年齢調整モデル <sup>1</sup>	1.00 (reference) <sup>3</sup>	1.24 (1.08 - 1.42)	1.54 (1.36 - 1.73)	<.001
多変量調整モデル <sup>2</sup>	1.00 (reference)	1.16 (1.01 - 1.33)	1.31 (1.16 - 1.47)	<.001

1. 年齢 (65-69 歳, 70-74 歳, 75-79 歳, 80-84 歳, 85 歳以上)、性別を調整

2. 年齢、性別、最終学歴 (16 歳未満, 16-18 歳, 19 歳以上, 欠損)、喫煙 (非喫煙, 過去喫煙, 現在喫煙, 欠損)、飲酒 (非飲酒, 過去飲酒, 現在飲酒, 欠損)、body mass index (in kg/m<sup>2</sup>: 18.5 未満, 18.5-24.9, 25.0 以上, 欠損)、一日歩行時間 (30 分未満, 30 分-1 時間, 1 時間以上, 欠損)、既往歴 (脳卒中, 高血圧, 心筋梗塞, 糖尿病 [あり, なし]), 心理的苦痛 (K6: 13 未満, 13 点以上, 欠損)、エネルギー摂取量 (3 分位, 欠損)、蛋白質摂取量 (3 分位, 欠損) を調整

3. ハザード比 (95% 信頼区間)

表4 残存歯数・口腔ケアの有無による死亡リスク

残存歯数と口腔ケア	対象者数	イベント数 (%)	性年齢調整 モデル <sup>1</sup>	多変量調整 モデル <sup>2</sup>
歯磨き (n=20, 297)				
20本以上	6,193	371 (6.0)	1.00 (reference) <sup>3</sup>	1.00 (reference)
10-19 本かつ1日2回以上歯磨きする	2,990	195 (6.5)	1.05 (0.88-1.25)	1.03 (0.86-1.22)
10-19 本かつ1日2回以上歯磨きしない	1,843	207 (11.2)	1.39 (1.18-1.65)	1.26 (1.06-1.50)
0-9 本かつ1日2回以上歯磨きする	4,792	531 (11.1)	1.28 (1.12-1.48)	1.19 (1.03-1.36)
0-9 本かつ1日2回以上歯磨きしない	4,479	821 (18.3)	1.67 (1.47-1.90)	1.38 (1.21-1.58)
1年以内の歯科通院 (n=20, 292)				
20本以上	6,193	371 (6.0)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
10-19 本かつ歯科通院あり	2,987	215 (7.2)	1.06 (0.89-1.25)	1.02 (0.86-1.21)
10-19 本かつ歯科通院なし	1,812	196 (10.8)	1.54 (1.30-1.84)	1.42 (1.19-1.69)
0-9 本かつ歯科通院あり	3,795	412 (10.9)	1.23 (1.07-1.42)	1.09 (0.95-1.26)
0-9 本かつ歯科通院なし	5,505	963 (17.5)	1.71 (1.51-1.94)	1.45 (1.27-1.65)
入れ歯 (n=21, 507)				
20本以上	6,193	371 (6.0)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
10-19 本かつ入れ歯使用	3,660	303 (8.3)	1.15 (0.99-1.34)	1.11 (0.95-1.29)
10-19 本かつ入れ歯未使用	1,321	125 (9.5)	1.52 (1.24-1.86)	1.34 (1.09-1.64)
0-9 本かつ入れ歯使用	9,294	1,266 (13.6)	1.41 (1.25-1.59)	1.24 (1.10-1.40)
0-9 本かつ入れ歯未使用	1,039	266 (25.6)	2.51 (2.13-2.95)	1.73 (1.47-2.04)

1. 年齢 (65-69歳, 70-74歳, 75-79歳, 80-84歳, 85歳以上)、性別を調整
2. 表2の多変量調整と同じ調整項目のハザード比 (95%信頼区間)
3. ハザード比 (95%信頼区間)

3. 認知刺激活動と要介護発生に関する研究  
 認知刺激活動得点の4分位別の要介護発生リスクを表5に示す。「2.2点未満」群に対する要介護発生の多変量調整HR (95%CI) は、「2.2点以上 2.8点未満」群で0.92 (0.84-1.02)、「2.8点以上3.3点未満」群で0.79 (0.71-0.88)、

「3.3点以上」群で0.68 (0.59-0.78)と有意なリスク低下を認めた。また傾向性のP値<0.0001であり用量反応関係を認めた。さらに、追跡期間の最初の2年間のうちに新規要介護となった者を解析から除いた場合でも、同様の有意なリスク低下を認めた (表5)。

表5 認知刺激活動と要介護発生

	認知刺激活動得点				傾向性の P値
	<2.2点	2.2-2.7点	2.8-3.2点	≥3.3点	
要介護発生					
対象者数	3,850	3,108	3,958	2,901	
人年	17,737	15,355	20,183	15,137	
イベント数	1124	651	592	329	
性年齢調整HR (95%CI)	1 (基準)	0.84 (0.76-0.93)	0.67 (0.61-0.74)	0.53 (0.47-0.61)	<0.001
多変量調整HR (95%CI) <sup>1</sup>	1 (基準)	0.92 (0.84-1.02)	0.79 (0.71-0.88)	0.68 (0.59-0.78)	<0.001
多変量調整HR (95%CI) <sup>2</sup>	1 (基準)	0.94 (0.84-1.05)	0.78 (0.70-0.88)	0.68 (0.59-0.79)	<0.001

1. 性別、年齢 (連続変数)、Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>: 18.5未満, 18.5-24.9, 25以上, 欠損)、既往歴 (高血圧、糖尿病 [あり、なし])、喫煙歴 (非喫煙、過去喫煙、現在喫煙、欠損) 飲酒歴 (非飲酒、過去飲酒、現在飲酒、欠損)、学歴 (16歳未満、16-18歳、19歳以上、欠損)、1日平均歩行時間 (30分未満、30分-1時間、1時間以上、欠損)、心理的苦痛 (K6: ≤4点, 5-9点, ≥10点, 欠損)、社会的サポート (すべてあり、なし)、社会参加の有無 (少なくとも1つ以上、なし) を調整
2. 追跡前期2年間のイベント発生者464名を除外した上で1の項目にて調整

4. 日本食パターンと要介護発生に関する研究  
「3点未満」群に対する要介護発生の多変量調整 HR (95%CI) は、「3-4点」で 0.84 (0.73-0.96)、「5点」で 0.74 (0.63-0.87)、「6点以上」で 0.64 (0.54-0.76)と、有意なリスク減少を認めた (表6 モデル4)。

また傾向性のP値<0.001であり用量反応関係を認めた。いずれの性別でも同様に有意なリス

ク減少を認めた。またエンドポイントを中重度の要介護発生 (要介護2以上)、全死因死亡、複合アウトカム (要介護発生または全死因死亡の発生) とした場合でも、結果は同様であった。なお追跡前期2年間のイベント発生者 716名を除外した場合でも、結果は本質的に同じであった (傾向性のP値<0.001)。

表6 日本食パターンと要介護発生

	日本食パターン得点				傾向性の P値
	<3	3-4	5	≥6	
対象者数	1,717	4,059	2,678	3,590	
<b>要介護発生</b>					
イベント数 (%)	359 (20.9%)	670 (16.5%)	390 (14.6%)	452 (12.6%)	
モデル 1 <sup>i</sup>	1.00 (reference) v	0.74 (0.65-0.84)	0.63 (0.54-0.72)	0.54 (0.47-0.63)	<0.001
モデル 2 <sup>ii</sup>	1.00 (reference)	0.82 (0.72-0.94)	0.72 (0.62-0.83)	0.64 (0.56-0.74)	<0.001
モデル 3 <sup>iii</sup>	1.00 (reference)	0.83 (0.72-0.95)	0.72 (0.62-0.85)	0.63 (0.54-0.75)	<0.001
モデル 4 <sup>iv</sup>	1.00 (reference)	0.84 (0.73-0.96)	0.74 (0.63-0.87)	0.64 (0.54-0.76)	<0.001
<b>中重度の要介護発生 要介護2以上)</b>					
イベント数 (%)	154 (9.0%)	260 (6.4%)	153 (5.7%)	154 (4.3%)	
モデル 1 <sup>i</sup>	1.00 (reference)	0.70 (0.57-0.85)	0.62 (0.50-0.78)	0.47 (0.38-0.59)	<0.001
モデル 2 <sup>ii</sup>	1.00 (reference)	0.79 (0.64-0.96)	0.73 (0.58-0.92)	0.58 (0.46-0.73)	<0.001
モデル 3 <sup>iii</sup>	1.00 (reference)	0.77 (0.63-0.95)	0.70 (0.54-0.89)	0.51 (0.40-0.67)	<0.001
モデル 4 <sup>iv</sup>	1.00 (reference)	0.80 (0.65-0.99)	0.74 (0.57-0.95)	0.55 (0.42-0.72)	<0.001
<b>全死因死亡</b>					
イベント数 (%)	251 (14.6%)	403 (9.9%)	250 (9.3%)	286 (8.0%)	
モデル 1 <sup>i</sup>	1.00 (reference)	0.68 (0.58-0.80)	0.67 (0.56-0.79)	0.58 (0.49-0.68)	<0.001
モデル 2 <sup>ii</sup>	1.00 (reference)	0.80 (0.68-0.94)	0.82 (0.69-0.98)	0.74 (0.63-0.89)	0.005
モデル 3 <sup>iii</sup>	1.00 (reference)	0.84 (0.71-0.99)	0.87 (0.72-1.06)	0.79 (0.65-0.97)	0.060
モデル 4 <sup>iv</sup>	1.00 (reference)	0.85 (0.72-1.01)	0.89 (0.73-1.09)	0.81 (0.66-0.995)	0.111
<b>複合アウトカム 要介護発生または全死因死亡)</b>					
イベント数 (%)	496 (28.9%)	902 (22.2%)	539 (20.1%)	621 (17.3%)	
モデル 1 <sup>i</sup>	1.00 (reference)	0.73 (0.66-0.82)	0.64 (0.57-0.73)	0.56 (0.49-0.63)	<0.001
モデル 2 <sup>ii</sup>	1.00 (reference)	0.82 (0.74-0.92)	0.75 (0.67-0.85)	0.67 (0.59-0.76)	<0.001
モデル 3 <sup>iii</sup>	1.00 (reference)	0.84 (0.75-0.94)	0.77 (0.68-0.88)	0.68 (0.59-0.78)	<0.001
モデル 4 <sup>iv</sup>	1.00 (reference)	0.85 (0.76-0.95)	0.79 (0.69-0.91)	0.69 (0.60-0.80)	<0.001

i. 年齢 (65-69歳, 70-74歳, 75-79歳, 80-84歳, 85歳以上)、性別を調整

ii. モデル 1+ 既往歴 (脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折 [あり、なし])、最終学歴 (16歳未満, 16-18歳, 19歳以上、欠損)、喫煙 (非喫煙、過去喫煙、現在喫煙、欠損)、飲酒 (非飲酒、過去飲酒、現在飲酒、欠損)、Body mass index (kg/m<sup>2</sup>: 18.5未満, 18.5-24.9, 25.0以上、欠損)、認知的活動得点 (19点未満, 19-23点, 23点以上、欠損)、心理的苦痛 (K6: 13点未満, 13点以上、欠損)、1日平均歩行時間 (30分未満, 30分~1時間, 1時間以上、欠損)、身体機能 (基本チェックリスト運動器得点: 3点未満, 3点以上、欠損)を調整

iii. モデル 2+ エネルギー・たんぱく質摂取量 性別の3分位カテゴリ、欠損)

iv. モデル 3+ 緑黄色野菜・果物類 性別の3分位カテゴリ、欠損)

v. ハザード比 (95%信頼区間)

#### D. 考察

本研究の目的は、第1に介護予防のサービス提供量と要介護認定率との関連を解析して、介護予防の効果を検証すること、第2に地域高齢者のコホート研究をもとに高齢期の生活習慣・生活行動 (とくに高齢者の行動変容) が機

能低下に及ぼす影響を検討することである。これにより、介護予防事業の効果的な実施とアクションプランの実現、さらには健康寿命の延伸と介護保険財政の適正化を目指すものである。

以下、主な研究課題について、考察を行う。

## 1. 特定高齢者施策と新規要介護認定に関する研究

介護保険を運営する全国の1,571保険者を対象に、平成18～20年度の介護予防事業特定高齢者施策の利用率と新規要介護認定率との関連を検討したところ、特定高齢者施策の利用率が高い保険者ほど、軽度要介護認定率（要介護1以下）の増加度が少ないことが分かった。このことから、特定高齢者施策による軽度要介護認定率の増加を抑制する効果が示唆される。

一方、全認定区分や要介護2以上の認定率では、特定高齢者施策の利用率との間に有意な関連を認めなかった。このことは要介護状態への移行スピードを考えると合理的なものと考えられる。特定高齢者施策に長期的な効果があるとするれば、要介護2以上の要介護認定率も数年後以降に差がみられるものと考えられる。

本研究には、いくつかの限界がある。第一に、市町村などの保険者を単位としているため個人特性を考慮していないことや地域特性によるバイアスや交絡の可能性を否定できない。しかし、横断的なエコロジカル研究と異なり、関連の時間性が考慮されているため、因果の逆転が生じる可能性は低いと考えられる。第二に、介護予防事業は平成18年度から全国的に開始されたにも関わらず、新規要介護認定のデータが平成21、22年度の2年分しか入手できなかったことである。介護予防事業の実施により平成18年度から既に新規要介護発生の予防効果があった可能性もあり、地域支援事業の制度施行による影響を検討するには、他の年度の新規要介護認定率も把握できた方が、より望ましいと考えられる。第三に、介護予防事業が十分に普及しているとは言い難いことである。保健福祉事業として十分に普及した場合に、特定高齢者施策の介護予防効果がどの程度期待できるか評価できなかった。

## 2. 口腔ケアと全死亡に関する研究

本研究の目的は、口腔ケアと死亡発生との関連を前向きコホート研究により検証すること

である。そのため、宮城県大崎市の65歳以上の住民にベースライン調査を実施後、全死因死亡の発生を4年間追跡調査して、口腔ケアと死亡発生との関連を検討した。その結果、様々な要因を調整しても、残存歯数が少ない者ほど死亡の発生のリスクは増加しており、用量反応関係を認めた。また、残存歯数が少ない者において、歯磨き、歯科通院、入れ歯の使用が死亡リスクに対して予防的に関連していた。

口腔ケアが死亡リスク減少させるメカニズムとして、①歯磨きや歯科通院により口腔衛生が改善し、肺炎、特に誤嚥性肺炎による死亡を予防すること、②歯周病菌による慢性炎症は冠動脈疾患や脳卒中のリスクを増加させるが、口腔衛生の改善によりこれらの疾患による死亡が減少すること、③入れ歯の使用により窒息による死亡を予防すること、④入れ歯の使用により栄養状態が改善されることの4つが挙げられる。

本研究には、いくつかの限界がある。第一に、残存歯数や口腔ケアの状況は自記式質問紙により調査されたことである。自己申告による残存歯数や口腔ケアの妥当性は確認されているが、誤分類が生じていることは否定できない。第二に、死因を調査していないことである。したがって何の疾患のリスク減少を介して、口腔ケアが死亡発生のリスク減少を認めたのか明らかではない。最後に、本研究は観察研究であるので未知の交絡やバイアスの可能性を否定できない。理想的には、ランダム化比較試験を実施する必要がある。

## 3. 認知刺激活動と要介護発生に関する研究

本研究の目的は、認知刺激活動の頻度と要介護状態発生の関連を前向きコホート研究により検証することである。宮城県大崎市の65歳以上の住民を対象に、ベースライン時に「大崎市市民健康調査」を実施した後、新規要介護認定と全死因死亡の発生を5年間追跡調査し、認知刺激活動得点の4分位別にそれぞれの要介護リスクを解析した。その結果、認知刺激活動



得点が高い者ほど要介護発生リスクは用量反応的に減少した。この結果から、日常的な認知的刺激活動による介護予防効果が示唆された。

本研究の長所は、①日常生活で営まれる様々な認知刺激活動を、先行研究に倣って、統合かつ得点化して曝露要因として仮説検証したこと、②先行研究と比べて、研究対象者が 13,817 名と大規模なコホート研究であること、③追跡前期 2 年間のイベント発生者を除外した追加解析も行い、因果の逆転に配慮したことである。

一方で、本研究の限界として、①要介護認定となった原因疾患について分析していないため、リスク減少のメカニズムの解明に至っていないこと、②ベースライン時点の認知機能を多変量調整に含めていないこと、③地域別に分析していないので、地域の何の特性が関連に影響を与えているのか検討できないことが挙げられる。最後に、今後、本研究の結果が介護予防施策に資するエビデンスであることを検証するためには、介入試験の実施が求められる。

#### 4. 日本食パターンと要介護発生に関する研究

本研究の目的は、日本食パターンと要介護状態発生との関連を前向きコホート研究により検証することである。そのため、宮城県大崎市の 65 歳以上の住民に「大崎市市民健康調査」を実施した後、新規要介護認定と全死因死亡の発生を 5 年間追跡調査して、日本食パターン得点と要介護または死亡発生との関連を検討した。その結果、様々な要因を調整しても、日本食パターン得点が高い者ほど要介護発生リスクは減少しており、用量反応関係を認めた。また追跡前期 2 年間のイベント発生者を除外した場合も、傾向性の  $P$  値  $< 0.001$  で、リスク減少を認めたままだったため、因果の逆転の可能性は低いと考えられる。

本研究の長所は、①仮説に基づいて日本食パターン得点を定義していること、②12,044 名と比較的大規模なコホート研究であること、③追跡率がほぼ 100% であること (99.2%)、④様々な交絡因子を考慮していることが挙げられる。

一方で、本研究には、いくつかの限界がある。第一に、新規に要介護認定となった原因を調査していないことである。したがって何の疾患のリスク減少を介して、日本食パターンが要介護発生リスク減少を認めたのか明らかではない。第二に、要介護状態とも関連深い認知機能などを調整しておらず、考えられる全ての交絡因子を考慮していないことが挙げられる。第三に、本研究では、日本食パターン以外の食事パターン（例えば地中海食パターンなど）を把握していない。そのため日本食パターンで関連が特異的であったか検討できなかった。最後に、本研究は観察研究であるので未知の交絡やバイアスの可能性を否定できない。今後、ランダム化比較試験を実施する必要がある。

以上、4 つの研究について考察を行った。今後、本研究成果が介護予防のさらなる普及と進展に貢献していけるよう、一層の普及啓発に努めるとともに、現時点では限界とされた事項（個人データを用いた介護予防事業の効果評価、要介護発生・死亡に至った原因の解明など）について、さらに研究を深める所存である。

#### E. 結論

特定高齢者施策の利用率が高い保険者ほど、軽度要介護認定率（要介護 1 以下）が低かったことから、特定高齢者施策による軽度要介護認定率の発生を抑制する効果が示唆された。

残存歯数の少ない高齢者ほど死亡リスクは有意に増加したが、残存歯数が 20 本未満であっても口腔ケア（定期的な歯科通院・歯磨き・入れ歯の使用）を実践している者の死亡リスクは低かった。このことから、口腔ケアが高齢者の寿命延伸に寄与しうることが示唆された。

認知刺激活動得点が高い者ほど新規要介護認定リスクが低かったことから、日常的な認知的刺激活動による介護予防効果が示唆された。

日本食の度合いが高い者ほど新規要介護認定リスクが低かった。この結果から、日本食パ

ターン（魚・大豆・海草・緑茶など）の介護予防効果が示唆された。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Hoshi M, Hozawa A, Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Kakizaki M, Niu K, Fujita K, Ueki S, Haga H, Nagatomi R, Tsuji I. The predictive power of physical function assessed by questionnaire and physical performance measures for subsequent disability. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2012;24(4):345-53.
- 2) Tomata Y, Kakizaki M, Nakaya N, Tsuboya T, Sone T, Kuriyama S, Hozawa A, Tsuji I. Green tea consumption and the risk of incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2012;95(3):732-9.
- 3) Niu K, Hozawa A, Guo H, Ohmori-Matsuda K, Cui Y, Ebihara S, Nakaya N, Kuriyama S, Tsuboya T, Kakizaki M, Ohru T, Arai H, Tsuji I, Nagatomi R. C-reactive protein (CRP) is a predictor of high medical-care expenditures in a community-based elderly population aged 70 years and over: The Tsurugaya project. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2012; 54(3):e392-7.
- 4) Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Hozawa A, Kawado M, Hashimoto S, Tsuji I. Impact of obesity, overweight and underweight on life expectancy and lifetime medical expenditures: the Ohsaki Cohort Study. *BMJ Open*, 2012;2(3):e000940.
- 5) Niu K, Guo H, Kakizaki M, Cui Y, Ohmori-Matsuda K, Guan L, Hozawa A, Kuriyama S, Tsuboya T, Ohru T, Furukawa K, Arai H, Tsuji I, Nagatomi R. A tomato-rich diet is related to depressive symptoms among an elderly population aged 70 years and over: A population-based, cross-sectional analysis. *Journal of Affective Disorders*, 2013;144(1-2):165-70.
- 6) Kakizaki M, Kuriyama S, Nakaya N, Sone T, Nagai M, Sugawara Y, Hozawa A, Fukudo S, Tsuji I. Long sleep duration and cause-specific mortality according to physical function and self-rated health: the Ohsaki Cohort Study. *Journal of Sleep Research*, 2013;22(2):209-16.
- 7) Hozawa A, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Tsuboya T, Ohmori-Matsuda K, Nakaya N, Kuriyama S, Fukao A, Tsuji I. Relationship between serum isoflavone levels and disability-free survival among community-dwelling elderly individuals: nested case-control study of the Tsurugaya Project. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2013; 68(4):465-72.
- 8) 木幡映美, 寶澤 篤, 柿崎真沙子, 遠又靖丈, 永井雅人, 菅原由美, 栗山進一, 辻 一郎. 自覚ストレスと循環器疾患死亡との関連: 大崎国保コホート研究. *日本公衆衛生雑誌*, 2012;59(2):82-91.
- 9) Hayasaka K, Tomata Y, Aida J, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I. Tooth loss and mortality in elderly Japanese adults: effect of oral care. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2013; 61(5):815-20.

- 10) Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Chou WT, Kakizaki M, Tsuji I. Dietary patterns and incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki cohort 2006 study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2014;69(7):843-51.
- 11) Chou WT, Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Kakizaki M, Tsuji I. Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident functional disability. *Preventive Medicine*, 2014; 59:68-72.
- 12) 星 玲奈, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 坪谷 透, 永井雅人, 渡邊生恵, 寶澤 篤, 辻 一郎. 血清総コレステロール値と要介護認定リスクに関する前向きコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト. *日本公衆衛生雑誌*, 2013; 60(8):435-442.
- 13) Tomata, Y Sone T, Chou WT, Tsuboya T, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I. Association between the disability prevention program “Secondary Preventive Services” and disability incidence among the elderly population: A nationwide longitudinal comparison of Japanese municipalities. *Geriatrics & Gerontology International*, Article first published online: 17 JAN 2015 | DOI: 10.1111/ggi.12440
- 14) 小宮山貴将, 大井 孝, 三好慶忠, 坪井明人, 服部佳功, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 辻 一郎, 渡邊 誠. 地域高齢者におけるかかりつけ歯科医の有無と要介護認定に関するコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト. *老年歯科医学*, 2014;28(4):337-344.
- 15) 遠又靖丈, 辻 一郎. 【医療費をどうするか】 肥満・食習慣が医療費・介護費に及ぼす影響. *医と食*, 2014;6(2):73-76.
2. 学会発表
- 1) Tomata Y, Watanabe T, Chou WT, Kogure M, Sugawara Y, Kakizaki M, Tsuji I. Traditional Japanese dietary pattern and the risk of incident functional disability in elderly Japanese; the Ohsaki Cohort 2006 Study. The 16<sup>th</sup> International Congress of Dietetics 2012 (Poster), Sydney, Australia, 2012.
- 2) 辻 一郎. 健全な加齢を促進する生活習慣. 第 12 回日本抗加齢医学会 (シンポジウム), 横浜, 2012 年.
- 3) 遠又靖丈, 渡邊 崇, 菅原由美, 柿崎真沙子, 辻 一郎. 日本食パターンと要介護発生に関する研究: 大崎コホート 2006 研究. 第 23 回日本疫学会学術総会 (口演), 大阪, 2013 年.
- 4) 早坂一希, 遠又靖丈, 辻 一郎. 口腔ケアと死亡リスクとの関連: 大崎コホート 2006 研究. 第 28 回日本老年医学会総会 (口演), 大阪, 2013 年.
- 5) 小宮山貴将, 大井 孝, 三好慶忠, 坪井明人, 服部佳功, 辻 一郎, 渡邊 誠. 地域高齢者におけるかかりつけ歯科医の不在と要介護認定に関するコホート研究 鶴ヶ谷プロジェクト. 日本老年歯科医学会第 24 回学術大会 (口演), 大阪, 2013 年.
- 6) 辻 一郎. 健康寿命と高齢者 QOL. 第 22 回日本腎泌尿器疾患予防医学研究会 (特別講演), 仙台, 2013 年.
- 7) 辻 一郎. 健康寿命～概念整理と地域比較～. 日本人口学会第 65 回大会 (シンポジウム), 札幌, 2013 年.
- 8) 柿崎真沙子, 遠又靖丈, 菅原由美, 渡邊 崇, 杉山賢明, 小暮真奈, 曾根稔雅, 海法 悠, 高橋英子, 辻 一郎. 高齢者における生活習慣調査—鶴ヶ谷プロジェクト 10 年後調査データベース調査報告—. 第 72 回日本公衆衛生学会総会 (ポスター), 津, 2013 年.

- 9) 小宮山貴将, 大井 孝, 三好慶忠, 坪井明人, 服部佳功, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 辻 一郎, 渡邊 誠. 地域高齢者における歯の保有, かかりつけ歯科医の有無と要介護発生との関連—鶴ヶ谷プロジェクト—. 第 24 回日本疫学会学術総会 (口演), 仙台, 2014 年.
- 10) 遠又靖丈, 小暮真奈, 渡邊 崇, 杉山賢明, 海法 悠, 本藏賢治, 菅原由美, 柿崎真沙子, 辻 一郎. 介護予防事業 (二次予防事業) の利用率と新規要介護認定率との関連: 保険者間の比較研究. 第 24 回日本疫学会学術総会 (口演), 仙台, 2014 年.
- 11) 黄 聡, 寶澤 篤, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 菅原由美, 門間陽樹, 辻 一郎, 永富良一. 高齢者における血清アディポネクチンと下肢筋力の関連に関する 1 年間の追跡研究: 鶴ヶ谷プロジェクト. 第 24 回日本疫学会学術総会 (ポスター), 仙台, 2014 年.
- 12) 本藏賢治, 遠又靖丈, 渡邊 崇, Chou Wan-Ting, 小暮真奈, 杉山賢明, 松尾兼幸, 高橋英子, 海法 悠, 菅原由美, 柿崎真沙子, 辻 一郎. アディポネクチンと尿失禁に関する前向きコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト. 第 24 回日本疫学会学術総会 (ポスター), 仙台, 2014 年.
- 13) Sugiyama K, Kaiho Y, Honkura K, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Tsuji I. The Association between Participation in Cognitive Activities and Incident Functional Disability in Elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 Study The 20th IEA World Congress of Epidemiology (Poster), Anchorage, USA, 2014.
- 14) 辻 一郎. 生きがい・人生観と死亡リスクとの関連. 第 3 回日本ポジティブサイコロジイ医学会学術総会 (シンポジウム), 東京, 2014 年.
- 15) 遠又靖丈, 杉山賢明, 海法 悠, 菅原由美, 柿崎真沙子, 寶澤 篤, 辻 一郎. 認知機能低下に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証: 大崎コホート 2006 研究. 第 73 回日本公衆衛生学会総会 (口演), 宇都宮, 2014 年.
- 16) Sugiyama K, Tomata Y, Kaiho Y, Honkura K, Sugawara Y, Tsuji I. Association between coffee consumption and incident risk of dementia in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 Study. 第 25 回日本疫学会学術総会 (口演), 名古屋, 2015 年.
- 17) Kaiho Y, Sugawara Y, Sugiyama K, Tomata Y, Yamaguchi M, Tsuji I. Impact of Pain on Disability in Elderly Japanese: The Ohsaki Cohort 2006 Study. 第 25 回日本疫学会学術総会 (口演), 名古屋, 2015 年.
- 18) Tomata Y, Sugiyama K, Kaiho Y, Honkura K, Watanabe T, Sugawara Y, Tsuji I. Dietary patterns and cause-specific disability in elderly Japanese: The Ohsaki Cohort 2006 Study. 第 25 回日本疫学会学術総会 (口演), 名古屋, 2015 年.

### 3. 報道・その他

- 1) Green tea drinkers show less disability with age: study. Reuters Health, 2012 年 2 月 3 日.
- 2) Aging, Functional Disability and Green Tea Consumption, Yasutake Tomata, PhD (candidate). Vitasearch. Expert Interviews, Japan, 2012 年 6 月.
- 3) 日本茶の楽しみ<上>. 北海道新聞, 2012 年 4 月 26 日.
- 4) 緑茶をたくさん飲む人ほど要介護リスクが低下. けあ・ふる, vol.72 (パラマウントベッド情報誌), 2012 年 7 月 25 日.
- 5) 豊齢力アップの原点—鶴ヶ谷プロジェクト. てとてとて, 35 号, 2012 年 12 月号.
- 6) 長寿「量から質へ」. 北海道新聞, 2013 年 6 月 8 日.

- 7) アディポネクチン高値の高齢男性と尿失禁の有症状が有意に関連：鶴ヶ谷プロジェクト. Medical Tribune, 2014年2月13日.
- 8) 和食、高齢者の動き鈍化を抑える. Med エッジ, 2014年8月8日.

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし