

表1 抑うつ度と医療費との関連

抑うつ度	N	平均医療費* (円/月)		
		総医療費 (SE)	外来医療費 (SE)	入院医療費 (SE)
なし	561	46,477 (2,565)	33,469 (1,122)	13,008 (2,244)
軽度	197	53,128 (4,315)	31,008 (1,888)	22,119 (3,775)
高度	205	55,834 (4,302)	32,606 (1,882)	23,228 (3,763)
P値		0.13	0.54	0.024

SE:標準誤差

* 性・年齢・既往歴・ベースライン時身体機能で補正

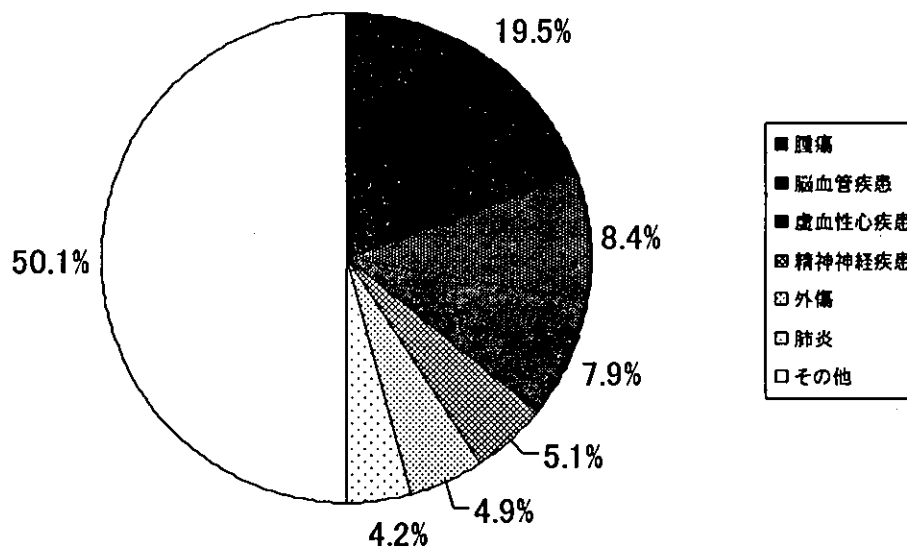
表2 抑うつ度と平均受療日数、初回入院リスクとの関連

抑うつ度	平均外来受療日数*(SE)	入院 (%)	平均入院受療日数*(SE)	入院リスク*
なし	6.0 (0.2)	28.7%	0.33 (0.07)	1.00 (Ref)
軽度	5.3 (0.3)	29.4%	0.57 (0.11)	1.01 (0.74-1.37)
高度	5.4 (0.3)	35.6%	0.85 (0.11)	1.14 (0.85-1.53)
P値	0.16		P値 0.0002	P _{Trend} 0.43

SE:標準誤差

* 1ヶ月あたりの平均受療日数。性・年齢・既往歴・ベースライン時身体機能で補正

図1 入院原疾患の分布



合、1ヶ月あたり平均入院受療日数ともに抑うつ度とともに上昇した。一方、観察期間におけ

る1ヶ月あたり平均外来受療日数に有意差はなかった。入院リスクも抑うつ度と共に上昇し

たが有意ではなかった。

3) 入院原疾患の分布(図1)

対象者全体ののべ431件の入院の入院原疾患の分布を図1に示す。入院原疾患としては、腫瘍(がんおよび良性腫瘍)によるものが最も多く約20%を占めた。次いで脳血管疾患、虚血性心疾患が多かった。抑うつを含む精神神経疾患による入院は全体の約5%だった。

4) 抑うつ度と入院原疾患(図2)

観察人年あたりの入院回数は抑うつ度とともに増加した。抑うつ度なし群の観察人年当たりの入院回数は0.19回/人年、軽度群では0.26

回/人年、高度群で0.30回/人年であった。精神神経疾患、外傷による入院回数は抑うつ度とともに増加し、虚血性心疾患による入院回数は抑うつ度が低い群で増加した。

精神神経疾患による入院回数は全体の5.1%(22回)、そのうち半数が抑うつ度高度群(11回)であった。抑うつ度が高度の群では精神神経疾患による入院の割合は約9%であった。

5) 1回あたり平均入院日数と抑うつ度(表3)
のべ431件の入院について、1回あたり平均入院日数を検討した(表3)。

図2 抑うつ度と入院原疾患

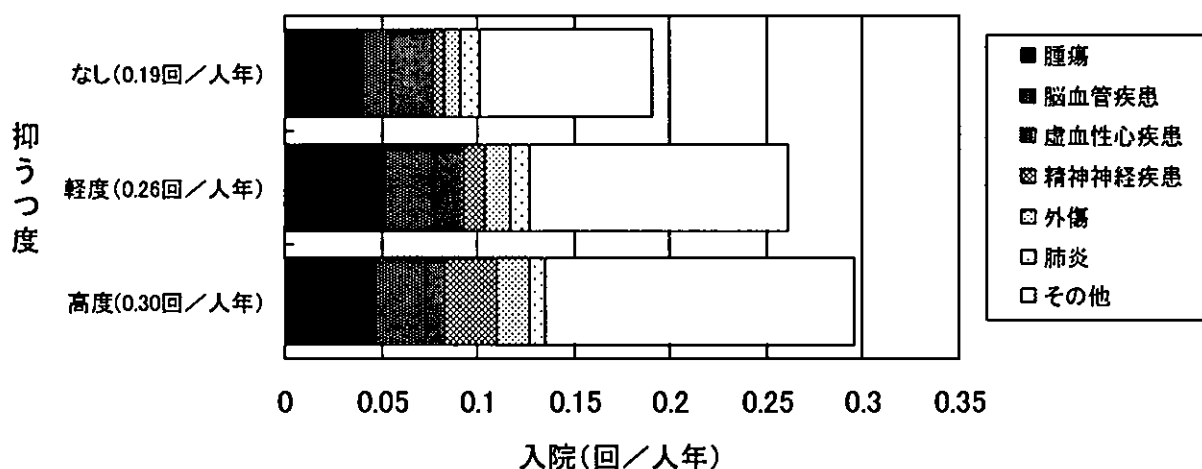


表3 1回あたり平均入院日数

抑うつ度	平均入院日数*(SE)			
	全入院 (431件)	腫瘍 (84件)	循環器疾患 (70件)	その他 (277件)
なし	19.7 (2.5)	16.4 (4.9)	26.6 (5.3)	19.6 (3.4)
軽度	23.4 (3.6)	29.3 (7.8)	26.1 (9.1)	21.8 (4.7)
高度	30.8 (3.6)	38.7 (7.3)	9.6 (10.2)	30.4 (4.5)
P値	0.049	0.051	0.37	0.2

SE:標準誤差

* 性・年齢・既往歴・ベースライン時身体機能で補正

抑うつ度なし群の入院はのべ211件、軽度群は101件、高度群は118件であった。抑うつ度の上昇とともに、性・年齢・既往歴・ベースライ

ン時身体機能で補正した平均入院日数は増加した。抑うつ度なし群の入院1回あたり平均入院日数は19.7日/回、軽度群では23.4日/回、

疾患および虚血性心疾患を合わせた循環器疾患による入院、その他の入院原疾患別検討した。腫瘍による入院、その他の疾患による入院で抑うつ度と共に入院日数は増加した。循環器疾患による入院では、入院件数が合計70件(抑うつ度なし群:40件、軽度群:16件、高度群:14件)と比較的少なく、入院期間の分布のパラッキも他疾患に比べて大きく、抑うつ度と入院日数との関連は明らかでなかった。

D. 考 察

本研究の結果、抑うつ度が軽度以上の群でその後の入院医療費、入院日数が増加した。抑うつ度とともに、脳血管疾患や外傷、精神神経疾患による入院回数が増加した。抑うつは入院原疾患となるだけでなく、他の合併疾患による入院とも関連していた。1ヶ月あたりの外来受療日数は抑うつ度と関連していなかったのに対し、入院受療日数は抑うつ度とともに上昇した。抑うつは入院期間の延長・入院回数の増加の双方から入院医療費と関連している可能性が示唆された。本研究の対象者では、医療費と抑うつ度との関連は特に入院医療費で顕著であった。1ヶ月あたりの入院受療日数も抑うつ度の上昇とともに増加していた。一方で、外来受療日数や外来医療費と抑うつ度とは有意な関連はなかった。入院回数、入院日数は抑うつ度が高いほど多い傾向にあった。入院リスクについて行った生存時間解析では、抑うつ度が高いほど入院リスクの点推定値は高くなる傾向が認められた。1回入院あたりの入院日数も抑うつ度とともに増加した。入院原疾患別にみると、腫瘍による入院で有意な関連がみられた。がん患者を対象とした先行研究では、抑うつが強いほど全身倦怠感や吐き気など治療の副作用の訴えが多いことが示唆されている。このように抑うつが強いものでは、抑うつの原因となるような疾患の合併や身体機能の低下が自覚の有無にかかわらず存在することや、入院の原因となるような重篤な疾患が合併すると重症化し

やすいまたは症状が強く出やすいことが入院期間の延長と関連しているのかもしれない。

今回の検討ではのべ入院件数は431件と必ずしも多くなく、そのため入院原疾患別の検討が十分に行われたとは言い難い。循環器疾患患者を対象とした抑うつと疾病予後についての先行研究では、虚血性心疾患の増悪や生命予後に抑うつ度が関連することが知られているが、今回の検討では件数が少なかったこともあり循環器疾患入院日数と抑うつ度との間に有意な関連は認められなかった。今後追跡を続けていき、抑うつがどのような疾病リスクと関連しているのか検討していく予定である。

E. 結 論

抑うつ度が軽度以上の群でその後の入院医療費が増加した。入院医療費の増加は、抑うつ関連疾患または合併する他の疾患による入院リスク・入院回数の増加、入院期間の延長の双方によることが観察された。

抗うつ剤処方者も含めた抑うつ度高度群においても精神神経疾患に関連した入院は入院全体の1割未満であったが、精神神経疾患に関連した入院の半数が抑うつ度が高度の群によるものであった。

抑うつは、それ自体が入院の原因として重要であると同様に、長期入院と関連した要因としても重要であることが示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

緑茶摂取と認知機能に関する横断研究

分担研究者 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

多くの基礎研究や動物実験が緑茶の抗認知障害作用を示しているが、ヒトを対象とした研究は我々の知る限りない。本研究の目的は、日本人高齢者における緑茶摂取と認知機能との関連を横断研究デザインにより検討することである。平成14年7月から8月にかけて仙台市鶴ヶ谷地区において70歳から96歳の高齢者に対し、Comprehensive Geriatric Assessment (CGA)を実施した。受診者のうち研究の同意を得た1,178人中、緑茶摂取頻度を回答し、認知機能テストを受けた1,003人を対象とした。緑茶摂取は、食物摂取頻度調査票の回答により評価し、緑茶摂取状況により対象者を3杯以下/週、4-6杯/週または1杯/日、2杯/日以上との3群に分けた。認知機能は、日本語版Mini-Mental State Examination (MMSE)により評価した。MMSEは30点満点で、認知機能が高いほど高得点になる。カットオフ値は、 $<28/30$ 、 $<26/30$ 、 $<24/30$ の3つを採用した。潜在的な交絡因子を補正したロジスティック回帰分析により、緑茶摂取カテゴリー毎の認知障害であるオッズ比を算出した。その結果、緑茶摂取は認知障害の低い有病率と関連していた。カットオフ値 $<26/30$ を採用した場合、緑茶を3杯以下/週の群を基準とすると、4-6杯/週または1杯/日のオッズ比(95%信頼区間)は0.62(0.33-1.19)、2杯/日以上との群のオッズ比は、0.46(0.30-0.72)であった(傾向性のP値=0.0006)。こうした関係は、カットオフ値として $<28/30$ 、 $<24/30$ を採用しても同様であった。一方、紅茶またはウーロン茶、コーヒーの摂取と認知機能との間には、有意な関連はみられなかった。本研究結果は、ヒトにおける緑茶の抗認知障害作用を示唆するものである。

研究協力者

栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野
島津 太一 東北大学大学院公衆衛生学分野
松井 敏史 東北大学大学院老年呼吸器内科
海老原 覚 東北大学大学院老年呼吸器内科
栗田 圭一 東北大学大学院精神神経学分野
永富 良一 東北大学大学院運動学分野
荒井 啓行 東北大学大学院先進漢方治療医学
寄附講座

脳血管性痴呆と関連する環境因子はいつか明らかにされているが、認知症の代表的原因疾患であるアルツハイマー病と関連する環境因子はほとんど明らかにされていない³⁻⁶⁾。

多くの基礎研究が茶類に含まれるポリフェノール、特に緑茶ポリフェノールの抗認知機能障害作用を示している^{7,8)}。茶ポリフェノールは、アルツハイマー病やパーキンソン病といった神経変性疾患動物モデルで、神経保護作用を示している^{7,8)}。主要な神経保護作用は、緑茶に含まれる(-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG)によるものであることが示唆されている^{7,8)}。金属イオンのキレート作用や amyloid precursor protein pathway に対する作用と緑茶の神経保護作用との関連も報告されている⁷⁻⁹⁾。また、一

A. 研究目的

認知症(痴呆)は人口の高齢化とともに増加しており、公衆衛生学上の重要な問題である^{1,2)}。

つの疫学研究が、茶の1日2杯以上摂取とパーキンソン病リスクの低下との関連を報告している¹⁰⁾。こうした多くのエビデンスが緑茶の抗認知機能障害作用を示唆しているにもかかわらず、我々の知る限り、緑茶摂取と認知機能に関するヒトを対象とした研究はない。

本研究の目的は、地域在住高齢者の総合機能評価 (Comprehensive Geriatric Assessment (CGA)) 結果をもとに、横断研究デザインにより、緑茶摂取と認知機能との関連を検討することである。認知機能を早期に発見し治療することは認知症(痴呆)の予防につながるため、認知機能障害と関連する因子を検討することは重要であると考えられる^{11,12)}。

B. 研究方法

1) 対象

宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に居住する70歳以上全高齢者2,730名に対し、平成14年7月初旬に、CGAの実施案内を配布した。平成14年7月から8月にCGAを実施し、1,198名(43.9%)が参加した^{13,14)}。

CGAでは食物摂取頻度調査票 (Food Frequency Questionnaire; FFQ) による緑茶の摂取頻度調査、1対1の面接による認知機能検査を行っている。聞き取り調査は、訓練を受けた調査員が調査票を対象者に提示しながら読み上げる方法をとった。質問内容は、紅茶またはウーロン茶の摂取頻度、コーヒーの摂取頻度、疾患既往歴、自己評価式抑うつ尺度 (Geriatric Depression Scale (GDS))¹⁵⁾、教育歴、友人宅訪問の有無、エネルギー摂取、サプリメントビタミンCまたはEの摂取、薬剤情報、身体機能状況、身体活動状況、喫煙、飲酒に関する情報を含んでいた。また、CGAでは身長・体重の測定、血液検査、家庭血圧の測定を行っている。

CGAの結果を研究に使用することに同意した1,178名のうち、緑茶、紅茶またはウーロン茶、コーヒーの摂取頻度に回答したうえ、MMSEを受けた1,003名を解析対象とした。

2) 倫理面への配慮

本調査は、東北大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認を得ている。また、対象者に対して書面により調査の目的を説明し同意を得、平成14年9月に調査の結果を対象者個人に返却している。

3) 調査項目

① 緑茶摂取頻度の評価

緑茶摂取の評価はFFQによった。緑茶の摂取は、飲まない、<1杯/週、1杯/週、2-3杯/週、4-6杯/週、1杯/日、2-3杯/日、≥4杯/日から選択した。この回答をもとに対象者を、≤3杯/週、4-6杯/週または1杯/日、≥2杯/日の3群に分類した。

② 認知機能の評価

認知機能の評価は、日本語版 Mini-Mental State Examination (MMSE) によった¹⁶⁾。MMSEは当初、臨床上の目的に開発され、のちに疫学研究に用いられるようになったものである¹⁷⁾。高得点であるほど高い認知機能を示し、満点は30点である。認知機能障害はMMSEの3つのカットオフ値、<28/30、<26/30、<24/30を採用した。カットオフ値<26/30は一般的に認知障害レベルとされているものである¹⁸⁾。我々は<28/30を軽度の認知機能障害、<24/30を比較的重度の認知機能障害と定義した。

4) 解析方法

緑茶およびその他飲料の摂取頻度カテゴリーごとの認知機能障害に関するオッズ比(95%信頼区間)を、多重ロジスティック解析を用いて算出した。共変量は、性、年齢、緑茶摂取(≤3杯/週、4-6杯/週または1杯/日、≥2杯/日；紅茶またはウーロン茶、コーヒー摂取に関するオッズ比を算出する時)、紅茶またはウーロン茶の摂取(≤3杯/週、4-6杯/週または1杯/日、≥2杯/日；緑茶、コーヒー摂取に関するオッズ比を算出する時)、コーヒー摂取(≤3杯/週、4-6杯/週または1杯/日、≥2杯/日；緑茶、紅茶またはウーロン茶に関するオッズ比を算出する時)、Body Mass Index (BMI; <18.5 kg/m², 18.5-24.9

kg/m², 25.0-29.9 kg/m², ≥30.0 kg/m²)、糖尿病(あり、なし)、高血圧(あり、なし)、脳卒中既往歴(あり、なし)、心筋梗塞既往歴(あり、なし)、抑うつ状態(GDS スコア<11/30, ≥11/30)、教育期間(≤12年、>12年)、配偶者との同居(あり、なし)、自己健康感(優れているまたはよい、その他)、友人宅への訪問(あり、なし)、身体機能状態(MOS スコア 0-1, 2-4, 5-6)、エネルギー摂取(連続変数)、非食事性ビタミンCまたはEの服用(サプリメントビタミンC、サプリメントビタミンE、処方ビタミンC、処方ビタミンEを含む)(あり、なし)、魚摂取(<1回/週、1-6回/週、≥1回/日)、緑黄色野菜摂取(<1回/週、1-6回/週、≥1回/日)、ウォーキングのような中等度のレジャー時身体活動(あり、なし)、テニスやジョギングのような高強度のレジャー時身体活動(あり、なし)、喫煙状況(生涯非喫煙、過去喫煙、現在<20本/日喫煙、現在≥20本/日喫煙)、飲酒状況(生涯非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)である。解析には統計解析ソフト SAS を用いた¹⁹⁾。すべての解析で、p<0.05 を有意水準とした。

C. 研究結果

緑茶摂取カテゴリー毎の対象者基本特性を表1に示す。対象者のうち、16.9%が緑茶を≤3杯/週、10.8%が4-6杯/週または1杯/日、72.3%が≥2杯/日摂取していた。MMSE の平均値(標準偏差)は27.4(2.7)であった。いずれのカットオフ値においても、緑茶を摂取するほど認知障害の有病率は低下していた。緑茶を≥2杯/日摂取する群では、女性の割合が高く、より高齢で、よりよい自己健康感をもっており、より友人宅を訪問する人が多く、非食事性抗酸化物を摂取する人が多く、緑黄色野菜を食べる人が多く、中等度・高強度のレジャー時運動を行う人が多く、生涯非喫煙・生涯非飲酒者が多い傾向があった。逆にこの群の人たちは、紅茶またはウーロン茶・コーヒーの摂取が少なく、脳卒中・心筋梗塞の既往が少なく、抑うつ状態にある人が少なく、配偶者と同居している人が少なく、身

体機能に制限のある人が少なく、魚を摂取している人が少なかった。緑茶摂取とBMI、糖尿病・高血圧の有無、教育を受けた期間、総エネルギー摂取との間には明らかな関連がみられなかった。

緑茶摂取と認知障害との間には、統計学的に有意な負の関連がみられた(表2)。カットオフ値として<26/30を採用したとき、緑茶摂取と認知障害との関連に関する粗オッズ比は、緑茶を3杯以下/週の群を基準とすると、4-6杯/週または1杯/日のオッズ比(95%信頼区間)は0.63(0.35-1.15)、2杯/日以上以上の群のオッズ比は、0.50(0.33-0.74)(傾向性のP値=0.0007)であった。潜在的交絡因子を補正しても結果に大きな変化はなかった。カットオフ値として<28/30、<24/30を採用しても、結果はカットオフ値<26/30の場合と大きな違いはなかった。

表2に示したロジスティックモデルにおける寄与度と臨床的な重要性から共変量を選択し、ファイナルモデルとした。選択した共変量は、性、年齢、緑茶摂取(紅茶またはウーロン茶、コーヒー摂取に関するオッズ比を算出する時)、紅茶またはウーロン茶の摂取(緑茶、コーヒー摂取に関するオッズ比を算出する時)、コーヒー摂取(緑茶、紅茶またはウーロン茶に関するオッズ比を算出する時)、糖尿病、高血圧、脳卒中既往歴、抑うつ状態、教育期間、友人宅への訪問、エネルギー摂取、非食事性ビタミンCまたはEの服用、魚摂取である。カットオフ値として<26/30を採用したときの、飲料摂取と認知障害との関連を図に示す。ファイナルモデルでの各オッズ比は、緑茶を3杯以下/週の群を基準とすると、4-6杯/週または1杯/日のオッズ比(95%信頼区間)は0.62(0.33-1.19)、2杯/日以上以上の群のオッズ比は、0.46(0.30-0.72)(傾向性のP値=0.0006)であった。一方、紅茶またはウーロン茶摂取、コーヒー摂取と認知障害との間には明らかな関連はみられなかった。

表1 緑茶摂取カテゴリー毎の対象者の基本特性

特性	緑茶摂取		
	53 杯/週	4-6 杯/週または 1 杯/日	≥2 杯/日
人数	170	108	725
女性 (%)	51.2	47.2	60.0
平均年齢 (歳) (標準偏差)	74.2 (4.4)	74.6 (4.3)	74.8 (4.7)
Mini-Mental State Examination (MMSE) スコア			
平均 (標準偏差)	26.7 (3.3)	27.3 (2.6)	27.6 (2.5)
<28/30 (%)	48.8	44.4	39.2
<26/30 (%)	25.3	17.6	14.3
<24/30 (%)	11.2	8.3	6.3
紅茶またはウーロン茶摂取 (%)			
≥2 杯/日	32.4	14.8	19.3
4-6 杯/週または 1 杯/日	11.8	31.5	17.4
コーヒー摂取 (%)			
≥2 杯/日	21.2	18.5	10.5
4-6 杯/週または 1 杯/日	27.1	37.0	31.3
Body mass index (kg/m ²) (%) [*]			
<18.5	6.5	3.7	4.7
25.0-29.9	29.4	32.4	30.5
≥30.0	4.1	3.7	4.1
糖尿病 (%) [†]			
あり	22.4	26.9	22.1
高血圧 (%) [†]			
あり	69.4	67.6	68.1
脳卒中既往歴 (%) [†]			
あり	8.8	9.3	4.0
心筋梗塞既往歴 (%) [†]			
あり	12.4	17.6	10.1
抑うつ症状 (%) [‡]			
あり	41.8	34.3	30.8
教育期間 (年)			
≤12	30.0	31.5	30.5
配偶者との同居 (%)			
あり	63.5	71.3	61.9
自己健康感 (%)			
優れている、または、よい	57.6	63.8	67.3
友人宅への訪問 (%) [§]			
あり	66.1	73.3	77.5
身体機能状況 (%)			
中強度の活動はできるが、高強度の活動はできない	27.1	20.4	25.7
低強度の活動に限られる	15.3	12.0	8.7
平均総エネルギー摂取 (kcal) (標準偏差)	1528.4 (417.8)	1626.8 (389.4)	1619.5 (391.8)
非食事性抗酸化物の摂取 (%) [¶]			
あり	11.8	11.1	16.0
魚の摂取 (%)			
≥1回/日	3.0	2.8	2.2
1-6回/週	75.2	75.7	75.8
緑黄色野菜の摂取 (%)			
≥1回/日	29.2	26.9	41.4
1-6回/週	63.7	71.3	57.5
余暇におけるウォーキングのような中強度の身体活動 (%)			
≥1回/週	51.7	52.9	57.7
余暇におけるテニスのような高強度の身体活動 (%)			
≥1回/週	4.8	7.8	8.5
喫煙 (%)			
生涯非喫煙	42.9	49.1	60.6
現在喫煙 (1-19本/日)	11.9	11.3	8.6
現在喫煙 (≥20本/日)	6.0	2.8	2.8
飲酒 (%)			
生涯非飲酒	45.1	34.7	47.1
現在飲酒	38.9	50.5	41.5

* Body mass index (BMI: 体重(kg) ÷ 身長(m)²)は実測身長・体重から計算。

† 糖尿病は随時血糖値 ≥140 mg/dl または糖尿病歴ありの場合、高血圧は家庭血圧 ≥135 mmHg または高血圧歴ありの場合。

‡ 抑うつ症状は日本語版 30-item Geriatric Depression Scaleにより評価。カットオフ値は ≥11/30。

§ 「友だちの家を訪ねることがありますか」という質問に対する回答。

|| 身体機能状況は the Medical Outcomes Study (MOS) Short-form General Health Surveyにより評価。

¶ 非食事性抗酸化物質は、サプリメントビタミン C、サプリメントビタミン E、処方ビタミン C、および処方ビタミン Eを含む。

表 2 緑茶摂取と認知障害に関するオッズ比 (OR) とその95%信頼区間

ロジスティック回帰モデル	緑茶摂取			傾向性のP値
	≤3 杯/週	4-6 杯/週または 1 杯/日	≥2 杯/日	
MMSE スコア <28/30 をカットオフ値とした場合				
モデル1によるOR [†] (95% CI)	1.00 (基準)	0.84 (0.52-1.36)	0.68 (0.48-0.94)	0.02
モデル2によるOR [‡] (95% CI)	1.00 (基準)	0.82 (0.50-1.34)	0.81 (0.44-0.87)	0.004
モデル3によるOR [§] (95% CI)	1.00 (基準)	0.83 (0.50-1.38)	0.62 (0.43-0.88)	0.005
モデル4によるOR (95% CI)	1.00 (基準)	0.86 (0.52-1.43)	0.69 (0.48-0.98)	0.03
モデル5によるOR [¶] (95% CI)	1.00 (基準)	0.85 (0.51-1.40)	0.62 (0.43-0.89)	0.005
MMSE スコア <26/30 をカットオフ値とした場合				
モデル1によるOR [†] (95% CI)	1.00 (基準)	0.63 (0.35-1.15)	0.50 (0.33-0.74)	0.0007
モデル2によるOR [‡] (95% CI)	1.00 (基準)	0.61 (0.33-1.13)	0.43 (0.29-0.66)	<0.0001
モデル3によるOR [§] (95% CI)	1.00 (基準)	0.64 (0.34-1.21)	0.43 (0.28-0.67)	0.0001
モデル4によるOR (95% CI)	1.00 (基準)	0.63 (0.33-1.19)	0.51 (0.33-0.78)	0.003
モデル5によるOR [¶] (95% CI)	1.00 (基準)	0.66 (0.35-1.27)	0.47 (0.30-0.74)	0.0008
MMSE スコア <24/30 をカットオフ値とした場合				
モデル1によるOR [†] (95% CI)	1.00 (基準)	0.72 (0.31-1.66)	0.54 (0.31-0.95)	0.03
モデル2によるOR [‡] (95% CI)	1.00 (基準)	0.69 (0.30-1.62)	0.47 (0.26-0.83)	0.008
モデル3によるOR [§] (95% CI)	1.00 (基準)	0.82 (0.35-1.96)	0.48 (0.27-0.86)	0.01
モデル4によるOR (95% CI)	1.00 (基準)	0.69 (0.29-1.64)	0.55 (0.30-1.00)	0.05
モデル5によるOR [¶] (95% CI)	1.00 (基準)	0.77 (0.32-1.89)	0.48 (0.25-0.89)	0.02

* 認知機能障害は日本語版 30-point Mini-Mental State Examination (MMSE)により評価。

† 補正なし。

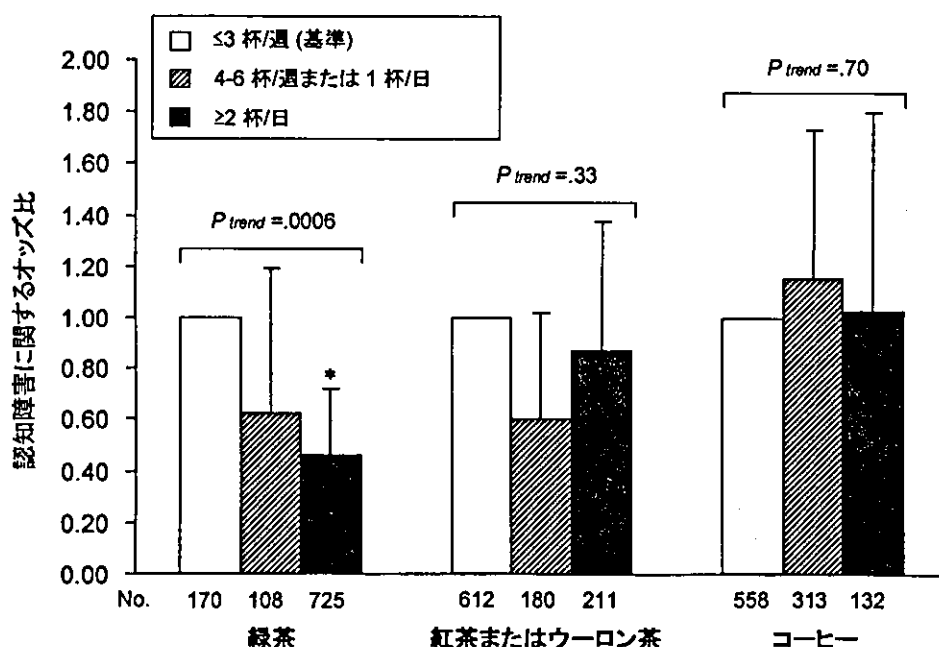
‡ 性、年齢補正。

§ 性、年齢補正 + 紅茶またはウーロン茶摂取、コーヒー摂取、body mass index、糖尿病、高血圧、脳卒中既往、心筋梗塞既往補正。

|| 性、年齢補正 + 抑うつ症状、教育期間、配偶者との同居、自己健康感、友人宅への訪問、身体機能状況補正。

¶ 性、年齢補正 + 総エネルギー摂取、非食事性抗酸化物の摂取、魚の摂取、緑黄色野菜の摂取、余暇におけるウォーキングのような中強度の身体活動、余暇におけるテニスのような高強度の身体活動、喫煙、飲酒補正。

図 飲料摂取と認知障害に関するオッズ比および95%信頼区間



カットオフ値として、 $<28/30$ 、 $<24/30$ を採用しても、結果はカットオフ値 $<26/30$ の場合と大きな違いはなかった。

ファイナルモデルで共変量としてモデルに組み込んだ各変量で層別化解析を行ったが、結果に大きな違いはみられなかった(データ未提示)。また、最も緑茶を摂取している群を2つにわけ、2-3杯/日、 ≥ 4 杯/日として解析を繰り返したが、ここでも結果に大きな変化はみられなかった。さらに、MMSE24未満の者(74名)を除外して解析を繰り返したが、結果に大きな変化はみられなかった。

D. 考 察

地域在住70歳以上高齢者を対象に、緑茶摂取と認知機能との関連を検討した。その結果、緑茶摂取と認知障害(軽度から比較的重度まで)の間には負の関連がみられた。これは多くの共変量で補正しても同様の結果であった。一方、紅茶またはウーロン茶やコーヒーではこうした関連はみられなかった。我々の知る限り、本研究はヒトを対象として緑茶摂取と認知機能の関連を検討した最初の研究である。

本研究には方法論的限界がいくつかある。第一に、本研究は横断研究であり、緑茶摂取と認知機能に関する時間的前後関係は不明である。例えば認知障害が、緑茶を淹れたり飲んだりすることを妨げている可能性は否定できない。

第二に、本研究では多くの潜在的交絡因子を補正したが、それでもなお測定できていない因子が交絡となっている可能性がある。例えばより健康でより活動的な人がより多く緑茶を飲んでいるかもしれない。本研究は観察研究である以上、何らかの残余交絡の影響は排除しきれない。

最後に、本研究では認知症(痴呆)そのものやそのサブタイプを評価していない。代わって認知機能としてMMSEスコアを使用している。しかしながら、認知機能の低下は認知症(痴呆)の主要な症状であり、将来の認知症(痴呆)を予測す

るといわれている^{11,12)}。したがって、本研究結果は認知症(痴呆)予防に資するものと思われる。

本研究結果は、緑茶に含まれるポリフェノール、特にEGCGの機能によって説明されるかもしれない。緑茶は他の飲料に比較し、多くカテキンを含んでいる。Khokharらは、緑茶は67.5 mg/100 ml、紅茶は15.5 mg/100 mlのカテキンを含有していると報告している²⁰⁾。紅茶またはウーロン茶で明らかな関連がみられなかったことは、多くの基礎研究や動物実験が示唆しているカテキンの抗神経変性作用を示すものかもしれない。さらに近年ポリフェノールを多く含む赤ワインと認知症(痴呆)リスク低下との関連が報告されており^{21,22)}、こうした結果は緑茶ポリフェノールの作用を示唆するかもしれない。

緑茶にはポリフェノール以外に、ビタミンC、カフェインその他の含有物がある。これらのうちいずれかが、本研究結果をある程度説明するかも知れない。こうした可能性は今後の検討が必要である。

本研究結果は、ヒトにおいて緑茶が認知機能障害に対して保護的作用をもつ可能性を示唆した。このことは日本において認知症(痴呆)、特にアルツハイマー病が欧米と比較して少ないことをある程度説明するかも知れない。有病率が高く、急速に増加し、臨床的に重篤な認知症(痴呆)の病態を考えれば、安全でカロリーをもたない緑茶と認知症(痴呆)との関連は、臨床上も公衆衛生上も極めて重要な意義を持つ。

E. 結 論

ヒトにおいて、緑茶は認知機能障害に対して保護的作用をもつ可能性がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

I. 健康危険情報

なし

J. 引用文献

1. Ritchie K, Lovestone S. The dementias. *Lancet* 2002; 360: 1759-66. Essink-Bot ML, Pereira J, Packer C, Schwarzsinger M, Burstrom K. Cross-national comparability of burden of disease estimates: the European Disability Weights Project. *Bull World Health Organ* 2002; 80: 644-52.
2. Luchsinger JA, Mayeux R. Dietary factors and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2004; 3: 579-87.
3. Nourhashemi F, Gillette-Guyonnet S, Andrieu S, Ghisolfi A, Ousset PJ, Grandjean H, Grand A, Pous J, Vellas B, Albaredo JL. Alzheimer disease: protective factors. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: S643-S9.
4. Haan MN, Wallace R. Can dementia be prevented? Brain aging in a population-based context. *Annu Rev Public Health* 2004; 25: 1-24.
5. Cummings JL. Alzheimer's disease. *N Engl J Med* 2004; 351: 56-67.
6. Siddiqui IA, Afaq F, Adhami VM, Ahmad N, Mukhtar H. Antioxidants of the beverage tea in promotion of human health. *Antioxid Redox Signal* 2004; 6: 571-82.
7. Weinreb O, Mandel S, Amit T, Youdim MB. Neurological mechanisms of green tea polyphenols in Alzheimer's and Parkinson's diseases. *J Nutr Biochem* 2004; 15: 506-16.
8. Mandel S, Weinreb O, Amit T, Youdim MB. Cell signaling pathways in the neuroprotective actions of the green tea polyphenol(-)-epigallocatechin-3-gallate: implications for neurodegenerative diseases. *J Neurochem* 2004; 88: 1555-69. Erratum in: *J Neurochem* 2004; 89: 527.
9. Checkoway H, Powers K, Smith-Weller T, Franklin GM, Longstreth WT Jr, Swanson PD. Parkinson's disease risks associated with cigarette smoking, alcohol consumption, and caffeine intake. *Am J Epidemiol* 2002; 155: 732-8.
10. Linn RT, Wolf PA, Bachman DL, Knoefel JE, Cobb JL, Belanger AJ, Kaplan EF, D'Agostino RB. The 'preclinical phase' of probable Alzheimer's disease. A 13-year prospective study of the Framingham cohort. *Arch Neurol* 1995; 52: 485-90.
11. Small BJ, Fratiglioni L, Viitanen M, Winblad B, Backman L. The course of cognitive impairment in preclinical Alzheimer disease: three- and 6-year follow-up of a population-based sample. *Arch Neurol* 2000; 57: 839-44.
12. Hozawa A, Ebihara S, Ohmori K, Kuriyama S, Ugajin T, Koizumi Y, Suzuki Y, Matsui T, Arai H, Tsubono Y, Sasaki H, Tsuji I. Increased plasma 8-isoprostane levels in hypertensive subjects: the Tsurugaya Project. *Hypertens Res* 2004; 27: 557-61.
13. Ohmori K, Ebihara S, Kuriyama S, Ugajin T, Ogata M, Hozawa A, Matsui T, Tsubono

- Y, Arai H, Sasaki H, Tsuji I. The relationship between body mass index and a plasma lipid peroxidation biomarker in an older, healthy Asian community. *Ann Epidemiol* 2005; 15: 80-4.
14. Brink TL, Yesavage JA, Lum O, Heersema PH, Adey M, Rose TL. Screening tests for geriatric depression. *Clin Gerontol* 1982; 1: 37-44.
 15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
 16. Launer LJ. Overview of incidence studies of dementia conducted in Europe. *Neuroepidemiology* 1992; 11 (Suppl 1): S2-S13.
 17. Siu AL. Screening for dementia and investigating its causes. *Ann Intern Med* 1991; 115: 122-32.
 18. SAS Institute Inc. SAS/STAT User's Guide, Release 8.2 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2000.
 19. Khokhar S, Magnusdottir SG. Total phenol, catechin, and caffeine contents of teas commonly consumed in the United Kingdom. *J Agric Food Chem* 2002; 50: 565-70.
 20. Letenneur L. Risk of dementia and alcohol and wine consumption: a review of recent results. *Biol Res* 2004; 37: 189-93.
 21. Luchsinger JA, Tang MX, Siddiqui M, Shea S, Mayeux R. Alcohol intake and risk of dementia. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 540-6.

運動訓練を中心とする地域ケア事業の介護予防効果に関する介入研究

分担研究者 芳賀 博 東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科 教授

研究要旨

本研究は、運動を中心とする地域全体への介入が後期高齢者の生活機能や体力の維持・向上に及ぼす影響について検討することを目的とした。宮城県S町を介入地区、福島県O地区(S市)を非介入地区として3年間の包括的な転倒予防事業(介入)を行なった。

介入期間における横断的な転倒率の変化は、介入地区では減少傾向を示したのに対し、非介入地区では緩やかではあるが増加に転じていた。縦断的な分析においても、介入地区での転倒率はほぼ同率で推移していたが、非介入地区では増加する傾向にあった。生活体力や生活機能の状態は、介入・非介入地区共に介入前に比べて介入後では有意に低下していた。一方、定期的に散歩や体操を実施する者の割合が減少していた非介入地区に対し、介入地区では逆に増加していた。これらの成績は転倒率の改善など在宅高齢者の寝たきりや要介護状態の誘因となる危険因子を抑制するのに有効であることを示唆するものと考えられるが、体力レベルでの維持・向上を図るにはプログラム内容のさらなる検討が必要である。

A. 研究目的

高齢者における自立度の低下は、生活空間の狭小化や積極性の喪失等を引き起こし、ひいては日常生活全般を大きく規定すると考えられる。そのため、近年では「閉じこもり」予防や「転倒・骨折」予防の重要性が指摘され、多くの自治体が痴呆予防教室やいきがづくり教室、転倒予防教室等をはじめとした各種事業を計画・実施している。しかし、こうした事業の効果については、例えば「転倒予防」の場合、有効性を立証した研究の蓄積は我が国では十分とはいえない状況もあり¹⁾、地域で実施可能な効果的な介入プログラムの開発は介護予防を推進する行政からの要請という点においても急務の課題といえる。そこで本研究では、寝たきりや要介護状態が生じやすい75歳以上の在宅の後期高齢者を対象として、運動機能改善のための体操や軽運動の習慣化を目指した地区全体への介入(包括的な転倒予防事業)を長期間行い、介入実

施による体力及び転倒発生率等への影響を非介入地区との比較によって検証することを目的とした。

B. 研究方法

本研究は介入前の調査、介入プログラム(包括的な転倒予防事業)の実施、介入後の調査から構成されている。

1. 研究の対象

体操指導を中心とした運動プログラムを提供する介入地区として宮城県S町を、通常の保健指導を行う非介入地区として福島県S市O地区をそれぞれ設定した。宮城県S町は宮城県の北部に位置する面積約45km²の米作地帯であり、人口は2001年6月現在8,667人で総人口に占める65歳以上及び75歳以上の人口の割合はそれぞれ20.6%、8.7%であった。一方の福島県S市は福島県のほぼ中央に位置しているが、非介入地区に設定したO地区は中でも市の東部を占め

る面積約41km²の農村地域である。2001年3月現在の人口は6,162人で、65歳以上及び75歳以上が総人口に占める割合はそれぞれ22.2%、9.9%であった。なお、本研究では地域全体への介入による効果判定は後期高齢者で行なったが、運動を中心とするプログラムへの参加が難しいと考えられる介護保険の利用者(要介護、要支援)を除いた該当者は、介入地区では介入の前(2001年)と後(2004年)で、それぞれ678人、661人、非介入地区では474人、535人であった。

2. 介入前後の調査

介入プログラムを実施するに当たり、介入地区では事前の調査が2001年8月6日～9月12日、介入実施後の調査は2004年8月3日～9月15日に、一方の非介入地区では同様に介入前と実施後の調査が2001年8月27日～10月22日、2004年8月15日～9月15日の間にそれぞれ実施された。なお、調査は会場に集合してもらう方法とその後個別訪問による方法のいずれかで実施されたが、両地区共に質問紙を用いた面接聞き取り法により行なわれた。

3. 調査の項目

調査項目は基本的属性(性、年齢、家族構成等)の他に、生活機能(老研式活動能力指標)²⁾、生活体力(Motor Fitness Scale)³⁾、動作に対する自己効力感⁴⁾、生活満足度(VAS)⁵⁾、健康度自己評価、日常の生活習慣、転倒の有無(過去1年間)⁶⁾等を取り上げた。

生活機能は手段的自立、知的能動性、社会的役割を含む13点満点から成る高次の活動能力の尺度である。生活体力は、アンケートによる主観的な体力レベルの相対的尺度であり、14点満点で評価されるものである。自己効力感とはADLやIADLの動作に対する自信の程度を示すものであり、得点が高いほど日常生活動作の遂行能力が高いことを表している。生活満足度は視覚アナログ尺度を用いて、生活全体に対する満足感の程度を評価しようとするものであり、自記式にて行なわれる。生活習慣は町内会の催しや行

事への参加、庭いじりなどの軽い運動、散歩、体操、ボランティア活動、老人クラブへの参加、近所づきあい、運動・スポーツの8項目を取り上げた。選択肢は「よくしている(よく参加する)」「たまにしている(たまに参加する)」「ほとんどしない(ほとんど参加しない)」であった。なお、分析の際には「よくしている」を「している」、残りの2つを「しない」に再分類した。健康度自己評価は、「健康である」「まあ健康である」「あまり健康ではない」「健康ではない」の中から1つを選択し回答してもらった。これも分析時には前者2つを「健康である」後者2つを「健康でない」に再分類した。転倒の有無に関しては、過去1年間の思い出し法⁶⁾によった。

3. 介入までの経緯とプログラムの概要

介入前の調査終了後から本格的な介入は開始したが、その準備段階として介入地区の一部(27行政区の中から9行政区)をモデル地区として選び、1年前の2000年8月よりプログラム内容に関する吟味、検討を行なった。具体的には、事前調査の実行可能性、項目の妥当性の検討、転倒予防体操の開発、高齢ボランティアである転倒予防推進員(以下、推進員とする)の養成等である。そこでの検討結果を踏まえた後、介入前の調査が実施され、調査終了後に介入地区に対して以下のような介入プログラムが提供・実施された。

① 転倒予防推進員の養成と活動支援

転倒予防推進員は、転倒予防教室の補助の他、転倒予防体操や知識の普及等、地域における転倒予防活動を実践する上で中核的な立場を担うのみならず、在宅高齢者と行政、さらに研究者との架け橋として重要な役割を果たすものである。そのため、介入プログラムでは推進員の養成と活動支援を重要課題として取り組んだ。具体的には養成研修会の開催と定例会の開催に大別されるが、養成研修会は介入地区内の各行政区の区長を通じて参加希望を募り、転倒予防推進員の趣旨に賛同した者を対象(モデル地区の

推進員を含め77人)として計3回行なわれた。転倒予防体操の実践の習得と転倒予防に関する知識の習得が主な目的である。もう一つの定例会の目的は転倒予防推進員の体力の維持・向上と地域への活動普及を支援することであり、精力的な活動を継続できるようレクリエーションのメニューや転倒予防に関する知識を研究者が提供するだけでなく、各地区での活動状況についての意見交換等も互いに行い、行政、研究者と共に課題の明確化と解決を図った。こうした定例会は介入期間中、年に4～5回の頻度で開催された。また、新たに推進員としての活動を希望する者については、同様に研修会への参加を促した。

② 転倒予防教室の開催

行政区単位での転倒予防教室は2002年4月～6月にかけて、各行政区の集会場を会場とし、ミニ・デイサービスの場を利用して各集会所で1回ずつ行なわれた。教室は行政、研究者が中心となり、推進員も加わって開催され、血圧測定・健康相談、転倒についての講話、転倒予防体操の指導を実施した。

③ 体操普及をはじめとする広報活動

転倒予防に関する意識の向上と転倒予防体操の普及を図ることを目的に体操普及のための媒体の開発(体操のリーフレット、体操ビデオ・CD・カセットテープ、体操タオル)を協働で行なった。その媒体を用いた体操の普及活動は、町が主催する敬老会(2001年9月に開催)での紹介・指導を皮切りに婦人会や老人会等の活動に取り込んでいく形で進められた。また、転倒予防に関する情報を介入地区全域に提供するため、ミニコミ誌及び町発行の広報による広報活動も合わせて行なった。ミニコミ誌は2001年12月号から2002年3月の毎月、各世帯に配布された。編集は推進員、行政(保健師)、研究者から成る委員が2ヶ月毎に編集会議を開催し、記事の内容を話し合った。2002年4月からは町の広報の紙面を一部確保し、新たな情報提供の機会を確

立させた。

4. 倫理面への配慮

介入前、介入後の調査及び介入プログラムの実施にあたっては、対象者にその目的や方法等に関して書面や口頭による十分な説明を行い、同意を得た上で計画を遂行するように配慮した。

C. 研究結果

1. 介入地区と非介入地区との比較

面接調査への回答者(表1、2)は、事前調査では介入地区678人中556人(82.0%)、非介入地区474人中405人(85.4%)、事後調査では介入地区661人中607人(91.8%)、非介入地区535人中475人(88.8%)であり、最終的に訪問を行ったことで介入・非介入地区とも80%以上の高率に至った。調査に応じた対象者の男女比は、介入地区、非介入地区ともおよそ4:6であった。年齢構成でみると事前・事後調査とも介入地区は非介入地区に比べて僅かに高齢者の割合が高い傾向にあった。事前調査時に比べ、事後調査では両地区とも75～79歳の占める割合が若干増加していた(介入地区:50.9%→57.5%、非介入地区:57.0%→58.7%)。

地区全体の転倒発生率(表3、4)は、介入地区の方が非介入地区よりも高率であり、性別でも同様であったが、事前調査時ではいずれの場合も有意差は見られなかった。介入地区では事前調査24.3%から事後調査21.1%へと僅かに減少に転じていた。また、男性より女性の発生率が介入前後を通じて高かったが、事前・事後調査のいずれにも性差は認められなかった。

一方、非介入地区では地区全体での転倒発生率が事前調査20.8%→事後調査23.0%と漸増の傾向にあった。また、性差による発生率の違いは事前・事後共になかったものの、事後調査では女性よりも男性での発生率の方が上回っていた。年齢構成では事後調査の非介入地区においてのみ、高齢になるほど転倒発生率の有意な増加を認めた。

表1 事前調査に応じた

	対象者の性・年齢構成			
	介入地区		非介入地区	
総計	100.0	(556)	100.0	(405)
性別				
男	36.0	(200)	34.3	(139)
女	64.0	(356)	65.7	(266)
年齢構成				
75～79歳	50.9	(283)	57.0	(231)
80～84歳	29.7	(165)	28.4	(115)
85歳以上	19.4	(108)	14.6	(59)

表2 事後調査に応じた

	対象者の性・年齢構成			
	介入地区		非介入地区	
総計	100.0	(607)	100.0	(475)
性別				
男	38.1	(231)	36.2	(172)
女	61.9	(376)	63.8	(303)
年齢構成				
75～79歳	57.5	(349)	58.7	(279)
80～84歳	26.5	(161)	28.0	(133)
85歳以上	16.0	(97)	13.3	(63)

表3 事前調査における転倒発生率

	介入地区		非介入地区	
総計	24.3	(135/556)	20.8	(84/404)
性別				
男	24.0	(48/200)	17.3	(24/139)
女	24.4	(87/356)	22.6	(60/266)
年齢構成				
75～79歳	21.9	(62/283)	18.2	(42/231)
80～84歳	27.9	(46/165)	24.3	(28/115)
85歳以上	25.0	(27/108)	24.1	(14/58)

表4 事後調査における転倒発生率

	介入地区		非介入地区	
総計	21.1	(128/607)	23.0	(109/474)
性別				
男	19.0	(44/231)	23.3	(40/139)
女	22.3	(84/376)	22.8	(69/302)
年齢構成				
75～79歳	18.6	(65/349)	18.6	(52/279)
80～84歳	21.7	(35/161)	28.6	(38/133)
85歳以上	28.9	(28/97)	30.6	(19/62)

2. 介入プログラム実施前と後の転倒発生率の縦断的变化

事前・事後の両調査に応じた参加者は介入地区では361人、非介入地区では261人で、いずれも男女比はほぼ1:2であった。事前調査時での性別での平均年齢をみると、介入地区で女

性の方が有意に高く(男:78.6±3.30歳、女:79.8±4.13歳、 $P<.01$)、非介入地区ではほぼ同じであった(男:78.9±3.21歳、女:78.8±3.95歳)。

介入前後での転倒発生率の推移をみると、介入地区では23.3%→23.5%と3年後もほぼ同

じ割合を維持していた。一方、非介入地区では事前調査の 19.9%から事後調査 24.5%と有意ではなかったものの発生率は増加していた。性別による比較では、介入地区の男性は 20.8%→20.0%と微少なながらも低下を示していた。一方、女性では 24.6%から 25.4%と男性とは反対に

増加傾向にあった。非介入地区では、男性が 14.6%→23.2%と 10%近い増加を示していた (P=.19)。同じく女性においても有意ではなかったが、22.3%から 25.1%へと増加の傾向が伺えた(表 5)。

表 5 介入前後での両地区の転倒発生率の変化 (前後参加者)

		介入地区		非介入地区	
総計	介入前	23.3	(84/361)	19.9	(52/261)
	介入後	23.5	(85/361)	24.5	(64/261)
	P		1.00		0.21
男	介入前	20.8	(26/125)	14.6	(12/82)
	介入後	20.0	(25/125)	23.2	(19/82)
	P		1.00		0.19
女	介入前	24.6	(58/236)	22.3	(40/179)
	介入後	25.4	(60/236)	25.1	(45/179)
	P		0.91		0.59

表 6 介入前後での両地区の転倒による骨折発生の割合 (%)

	介入地区		非介入地区		P
介入前	5.2	(7/135)	9.6	(8/83)	0.20
介入後	5.5	(7/128)	6.4	(7/109)	0.75

転倒経験者のうち、骨折した割合は介入前で 9.6%であり、介入後ではそれぞれ 5.5%、6.4%と若干の増減はあったものの、両地区での差は見られなかった(表 6)。

3. 介入前と後における体力や日常の生活習慣への影響

介入前後における体力レベルや生活習慣の変化を介入・非介入地区毎に比較したところ、生活体力に関しては両地区とも介入前に比べて介入後の方が有意に低下していた(いずれも P<.001)。また、入浴や電話への対応等の動作

は介入地区が 5.2%、非介入地区に関する自己効力感に関しても、有意な得点の低下が介入地区 (P<.001)・非介入地区 (P<.05) の両方で確認された。老研式活動能力指標の変化では、両地区で事前調査よりも事後調査の得点の方が有意に低くなっていた(いずれも P<.001)。下位尺度である手段的自立や社会的役割に関しても、介入地区：手段的自立 (P<.001)、社会的役割 (P<.001)、非介入地区：手段的自立 (P<.001)、社会的役割 (P<.05) と、両地区で同様の結果を示していた。

表7 介入前後の体力レベルや生活機能の変化—得点の分布— (前後参加者)

		介入地区 (n=361)	非介入地区 (n=261)
生活体力 (Motor Fitness Scale)	介入前	9.41±3.48 ***	9.45±3.77 ***
	介入後	8.12±3.84	7.99±4.41
動作に対する自己効力感	介入前	20.95±3.03 ***	20.85±3.34 *
	介入後	20.20±3.49	20.30±4.08
老研式活動能力指標	介入前	10.96±2.47 ***	10.59±2.85 ***
	介入後	10.05±3.10	9.92±3.33
手段的自立	介入前	4.45±1.06 ***	4.37±.21 ***
	介入後	4.01±1.41	4.03±1.25
知的能動性	介入前	3.21±0.99	2.93±1.26 **
	介入後	3.12±1.09	2.74±1.32
社会的役割	介入前	3.30±1.00 ***	3.29±1.05 *
	介入後	2.92±1.21	3.15±1.16
生活満足度	介入前	73.39±21.68	73.49±23.41
	介入後	75.69±22.08	72.23±24.51

* P<.05 ** P<.01 *** P<.001 Δ P<.10 (介入前後の差)

表8 介入前後の日常の生活習慣—実行している割合—

		介入地区 (n=361)	非介入地区 (n=261)
町内会の行事に参加する	介入前	23.3	Δ 17.9
	介入後	18.8	16.8
庭いじりなどの軽い運動をする	介入前	67.2	*** 78.2
	介入後	54.7	65.6
規則的に散歩をする	介入前	37.7	49.6
	介入後	38.5	45.0
規則的に体操をする	介入前	29.9	22.5
	介入後	30.7	20.2
ボランティアに参加する	介入前	11.6	* 17.2
	介入後	6.6	14.1
老人クラブの集まりに参加する	介入前	41.6	Δ 39.6
	介入後	37.1	26.9
近所づきあいをする	介入前	72.3	*** 76.3
	介入後	56.5	67.6
運動やスポーツをする	介入前	29.4	*** 37.9
	介入後	19.4	19.5

* P<.05 ** P<.01 *** P<.001 Δ P<.10 (介入前後の差)

しかし、知的能動性においてのみ、非介入地区での有意な低下(P<.01)に比して、介入地区では緩やかな低下に留まっていた。生活満足度の変化に着目すると、非介入地区では介入後の方が低下している傾向にあったが、反対に介入地区では有意ではなかったものの満足度は向上していた(表7)。体力の維持向上に関連すると考えられる生活習慣の変化を地区毎に介入前後で比較してみたところ、介入地区・非介入地区にかかわらず「スポーツや運動」を実行する割合は、有意な低下が示された(いずれもP<.001)。一方、「散歩」・「体操」を実行する割合については、非介入地区では有意ではないものの加齢に伴って低下していたが、介入地区においては事前調査に比べて若干ながら増加する傾向を示した。その他の生活習慣に関しては、両地区で介入後の実施割合の方が低下していた。健康度自己評価への影響については、事前調査よりも事後調査の方で「健康である」と回答する割合が低くなっており、その傾向は介入地区・非介入地区にかかわらず共通していた(表8)。

D. 考 察

体力レベルへの従来の介入研究は、介入群とコントロール群を設定し介入群には計画された運動訓練(運動プログラム)を提供してその効果検証を行なおうとするものが多い⁷⁻⁹⁾。だが、その成果やプログラムを地域に生活する一般高齢者全般にそのまま提供するには参加者の特性や行政が投入できる人的資源、インフラ等の面で限界がある。本研究では、低下しやすい脚筋力やバランス能力等の維持向上に焦点をあてた包括的な介入プログラムを展開することで地域全体としての介護予防効果を評価することを特徴の一つとしている。

介入地区と非介入地区との比較から、体操の指導や普及、気軽に行える運動習慣の継続等を行政と大学、そして地域の高齢者ボランティア

が推進役となって展開することにより、加齢に伴って低下を示すとされる後期高齢者における生活習慣の実施をある程度維持・向上させることができた。しかし、こうした生活習慣の中でも比較的運動強度が高いと思われる「スポーツ等の実施」に関しては改善が見られず、本研究の介入プログラムの内容では、十分な効果は期待できないことも示唆された。運動やスポーツなどの身体活動を定期的に行うためには基本となる体力の充実の他、心理的要因である運動に対するセルフ・エフィカシーや自宅周辺の運動環境に対する肯定的な認知が影響するとの報告¹⁰⁾もあることから、これらの点についての取り組みを積極的にプログラムに盛り込むことも必要であろう。

加齢によって増加傾向を示す転倒発生率に関して、非介入地区の発生率が介入後には統計的に有意ではないものの増加していたのに対し、介入地区では増加することなく減少していた。国外では体操プログラム(太極拳)の導入により転倒率が低下したとの報告が知られているが¹¹⁾、より高い効果を上げるには各年齢層で転倒予防体操を定期的に行う者がさらに増えるよう働きかけることも今後の課題と思われる。加えて、転倒による受傷のうち、骨折発生の割合についても、介入地区で減少させるには至らなかった。寝たきりに移行しやすい大腿部頸部骨折をはじめ、重症度の高い怪我の発生を未然に防ぐことも介護予防の目的である。定期的なバランス運動の実施が転倒を防ぎ、転倒発生率の減少を介して骨折リスクの減少が期待できるとされていることから¹²⁾、転倒予防体操をいかに継続的に実行していくか、それがプログラムの有効性に大きく影響すると推察される。

一方、縦断データによる比較では、介入地区の転倒率は非介入地区のような増加を示さず、むしろ抑制されていた。加齢の影響を考慮すれば、生活習慣の維持に関してもある程度効果が

見られたことから、地区全体を対象にした今回の介入プログラムは有効であったと思われる。

E. 結 論

運動を中心とする地域全体への介入が後期高齢者の生活機能や体力の維持・向上に及ぼす影響について検討することを目的として、宮城県S町を介入地区、福島県O地区(S市)を非介入地区として3年間の介入(包括的な転倒予防事業)を行なった。

介入期間における転倒率の変化は、介入地区では減少傾向を示したのに対し、非介入地区では緩やかではあるが増加に転じていた。縦断的な分析においても、介入地区での転倒率はほぼ同率で推移していたが、介入地区では増加する傾向にあった。身体及び社会的側面としての生活体力や生活機能に関しては、介入・非介入地区共に介入前に比べて介入後では有意に低下しており、加齢による影響を抑制しうるほどの介入効果は今回の研究では確認できなかった。一方、規則的に「散歩」や「体操」を実施する者の割合が減少していた非介入地区に対し、介入地区では逆に増加を示していた。これらの成績は在宅高齢者の寝たきりや要介護状態を誘引する危険因子(転倒)を抑制するのに有効であることを示唆するものであり、地域全体としての介護予防効果が期待できる介入プログラムとして評価できると考える。

文 献

- 1) 金成由美子、安村誠司：高齢者における転倒予防介入プログラムの有効性に関する文献的考察、日本公衛誌、49：287-304、2002。
- 2) 古谷野亘他：地域老人における活動能力の測定；老研式活動能力の開発、日本公衛誌、34：109-114、1987。
- 3) Kinugasa T. & Nagasaki H. : Reliability and validity of the motor fitness scale for older adults in the community, Aging Clin.

Exp. Res., 10, 295-302, 1998.

- 4) 芳賀 博：転倒に対する意識・態度の尺度化の試み、地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究(平成7年度～平成8年度科学研究費補助金「基盤研究A(1)」研究成果報告書、124-136、1997。
- 5) 須貝孝一、安村誠司、藤田雅美他：地域高齢者の生活全体に対する満足度とその関連要因、日本公衛誌、43：374-389、1996。
- 6) 芳賀 博、安村誠司、新野直明他：在宅老人の転倒に関する調査法の検討、日本公衛誌、43：983-988、1996。
- 7) Sherrington C, Lord SR: Home exercise to improve strength and walking velocity after hip fracture: a randomized controlled trial, Arch Phys Med Rehabil, 78, 208-212, 1997。
- 8) 種田行男、北島義典、荒尾 孝他：高齢者の生活体力の維持・改善を目的とした健康教育プログラムによる3年間の介入効果、体力研究、97、1-13、1999。
- 9) 辻 一郎：虚弱高齢者に対する心身機能活性訓練の効果に関する介入研究、平成9年度～平成11年度科学研究費補助金「基盤研究B(2)」研究成果報告書、2000。
- 10) 岡浩一郎、東郷史治、青柳幸利：高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究、デサントスポーツ科学、25、72-81、2004。
- 11) Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG et al. : Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training, J Am Geriatr Soc, 44, 489-497, 1996。
- 12) 金成由美子、安村誠司：転倒対策の有効性、伊木雅之編、地域保健におけるエビデンスに基づく骨折・骨粗鬆症予防ガイドライン、73-81、2004。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 芳賀 博：転倒予防を中心とした地域での取り組みについて、市民公開在宅介護フォーラム、日本老年医学会雑誌、41(6)、637-639、2004.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし