

介護予防事業対象者選定における生活機能検査の参加状況と 要介護状態発生との関連

ハマザキ ユウコ モリカワ ユウコ ナカムラ ヨウシ
 浜崎 優子* 森河 裕子* 中村 幸志^{2*}
 モリモト シゲト ナカガワ ヒデアキ
 森本 茂人^{3*} 中川 秀昭^{2*}

目的 本研究は、介護予防事業の対象者選定過程の生活機能検査への参加状況を明らかにし、その参加状況と心身状況との関連を検討するとともに、参加状況と要介護状態の発生との関連を追跡調査によって明らかにすることを目的とした。

方法 石川県の一町に在住する65歳以上の要介護認定に至っていない全自立高齢者4,050人のうち、介護予防事業対象者選定の一次スクリーニング調査に回答した3,243人(80.1%)を追跡した。2年間の追跡期間中の死亡者・転出者を除外した3,150人を解析対象者とした。対象者を、一次スクリーニング調査結果に基づいて、生活機能検査の受検が望ましい虚弱高齢者群(以下、虚弱群)と非虚弱高齢者群(以下、非虚弱群)に分け、さらに虚弱群を生活機能検査への参加群(以下、参加群)と同検査への不参加群(以下、不参加群)に分けた。これら3群間で要介護状態発生のリスクを比較した。

結果 対象集団の中で、非虚弱群は72.7%(2,289人)、虚弱群は27.3%(861人)であった。虚弱群の中の不参加者数(582人)は参加者数(279人)の2.1倍であった。参加者と比べると、不参加者では閉じこもり傾向と手段的日常生活動作関連能力低下を有する者の割合が有意に高かった。追跡期間中、168人に要介護状態の発生があり、非虚弱群、参加群および不参加群の発生率(人口千対)は、それぞれ24.0, 93.2, 149.5であった。Cox 比例ハザードモデルを用いて、性、年齢等を調整して計算した、非虚弱群に対する参加群と不参加群の要介護状態発生のハザード比(95%信頼区間)はそれぞれ2.55(1.59-4.10), 4.46(3.15-6.32)であり、非虚弱群に対する不参加群での発生リスクは参加群よりも高かった。さらに基本チェックリスト全分野の合計点を調整したハザード比は、参加群で0.75(0.41-1.37)、不参加群で1.09(0.65-1.82)であり、参加群と不参加群の間の発生リスクの違いは減弱されたものの、非虚弱群に比べて不参加群で高い傾向であった。

結論 要介護の認定に至っていない高齢者集団において、生活機能検査の対象となる虚弱高齢者は、非虚弱高齢者に比べて要介護状態の発生リスクが高かった。しかも、虚弱高齢者の多くを占める生活機能検査不参加者の同リスクは参加者よりも高かった。

Key words : スクリーニング調査, 虚弱高齢者, 要介護, 追跡研究

I 緒 言

超高齢社会の我が国においては、将来要介護状態に陥るリスクの高い虚弱高齢者への効果的な支援方法の確立およびその実践が急務である¹⁾。そのため、我が国では2006年度から地域に暮らす虚弱高齢

者を対象に介護予防事業が開始された。2010年度までの本事業の対象者の選定は2段階で行われていた。まず要介護状態ではない自立した高齢者(自立高齢者)に対して問診による一次スクリーニング調査を行い、次に虚弱状態であると考えられる者に対して医療機関で生活機能検査を行って介護予防事業対象者を選定していた²⁾。

当初の国の試算では、介護予防事業対象者数を自立高齢者の約5%と見込んでいたが、実際には1%に満たない状況であった³⁾。その理由の一つとして、一次スクリーニング調査で虚弱状態と判定され

* 金沢医科大学看護学部看護学科

^{2*} 金沢医科大学医学部公衆衛生学

^{3*} 金沢医科大学医学部高齢医学

連絡先: 〒920-0293 石川県河北郡内灘町大学 1-1

金沢医科大学看護学部看護学科 浜崎優子

た者の多くが生活機能検査に参加しなかったことが考えられる。

これまで、健康診査や健康調査などに参加しない集団のほうが参加する集団よりも心身的な健康問題を多く抱えていることが明らかになっている。不参加高齢者の特徴として、高年齢^{4~6)}、独身⁶⁾、低い教育歴^{4,6)}、高血圧などの疾病の保有^{6~9)}、低い生活機能^{4,5,7,10,11)}、認知機能の低下^{6,11)}、うつ傾向^{4,5,11)}、低い主観的健康感¹²⁾、入院回数が多い^{8,12)}ことが挙げられている。また、高齢者を対象とした健康診査への不参加者では、参加者に比べて死亡率が高いこと^{11,13~15)}、主観的幸福感が改善しない¹⁶⁾ことが報告されている。しかし、これまでのところ、介護予防事業の生活機能検査の参加状況と要介護状態の発生との関連を追跡調査によって明らかにした報告はない。

本研究は、介護予防事業の対象者選定過程の有効性を検証する目的で、介護予防事業の対象者選定過程の生活機能検査への参加状況を明らかにし、その参加状況と心身状況との関連を検討するとともに、参加状況と要介護状態の発生との関連を検討した。

II 研究方法

1. 対象者の概要

調査対象地域は、石川県の人口3万人弱の町である。かつて漁村であったが、現在は中核都市のベッドタウンの機能も有している。2008年5月に町が65歳以上の全自立高齢者4,050人に対して介護予防事業のための一次スクリーニング調査(記名式・自記式質問票)を実施した。回答者は、3,243人(男性1,409人、女性1,834人、回収率80.1%)であった。また、この回答者の世帯形態に関する情報を住民基本台帳から収集した。

一次スクリーニング調査の回答者を2010年5月まで2年間追跡して、要介護状態の発生を把握した。追跡期間中に93人の死亡が確認されたが、このうち要介護認定を受けることなく死亡した68人を解析から除外した。さらに、町外へ転出した25人も除外した。したがって、本研究の解析対象者は3,150人(男性1,356人、女性1,794人)であった。

2. 介護予防事業のためのスクリーニング調査

一次スクリーニング調査は、厚生労働省が作成した介護予防のための基本チェックリストを用いて行った。この基本チェックリストは、手段的日常生活動作(Instrumental Activity of Daily Living; IADL)関連能力(5項目)、運動器機能(5項目)、栄養状態(2項目)、口腔機能(3項目)、閉じこもり(2項目)、認知機能(3項目)、うつ状況(5項目)の

7分野25項目で構成されている。一項目該当につき1点が加算され、該当項目(点数)が多いほど虚弱の可能性が高い。IADL関連能力は5項目のうち3項目以上、運動器機能は5項目のうち3項目以上、栄養状態は2項目のうち2項目、口腔機能は3項目のうち2項目以上、閉じこもりは「外出頻度が週1回未満」、認知機能は3項目のうち1項目以上、うつ状況は5項目のうち2項目以上の該当で機能低下(または状態不良)ありと判定した。また、生活機能のうつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価が10点以上の場合も機能低下ありと判定した。なお、調査対象地域の地域包括支援センターの虚弱高齢者選定方法に従って、回答の一部に欠損があった調査票の欠損項目については該当せず(良い状態)と判断した。次のステップである生活機能検査の対象の選定は国の選定基準²⁾に準拠して行い、「運動器機能」、「栄養状態」、「口腔機能」、「うつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価」のいずれかで機能低下(または状態不良)ありに該当する者を虚弱者と判定し、生活機能検査への参加を促した。この選定基準にはある程度の信頼性と妥当性が確認されている¹⁷⁾。

3. 要介護状態発生の認定

介護保険法に基づく要介護認定審査会による認定をもって要介護状態の発生とした。介護保険法による要介護状態の認定区分は、要介護状態の軽重によって、要支援1および要支援2、要介護1から要介護5の7段階に分けられている¹⁸⁾。この認定区分に基づいて、要支援1、要支援2、要介護1を軽度の要介護状態、要介護2~要介護5を重度の要介護状態とした¹⁾。

4. 統計解析方法

一次スクリーニング調査結果に基づき、対象者を非虚弱高齢者群(以下、非虚弱群)と虚弱高齢者群(以下、虚弱群)に分け、さらに虚弱高齢者を介護予防事業対象者選定のための生活機能検査への参加の有無で生活機能検査参加群(以下、参加群)と生活機能検査不参加群(以下、不参加群)に分けた。非虚弱群、参加群、不参加群の3群間で、ベースライン時の性別、年齢、世帯形態、基本チェックリスト7分野およびうつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価での機能低下(または状態不良)の有無、さらにうつ状況を除く6分野20項目の合計点と全分野(7分野25項目)の合計点を比較した。統計検定には、 χ^2 検定またはKruskal-Wallis検定を用いた。さらに、参加群と不参加群の群間比較も行った(χ^2 検定またはMann-Whitney検定)。

2年間の追跡期間中の要介護状態の発生につい

て、性・年齢階級（5歳区分）別に、非虚弱群、参加群、不参加群の要介護状態の発生率を計算した。

次に、Cox 比例ハザードモデルを用いて、要介護状態の発生との関連要因を検討した。モデルに投入した要因は、性別（0：男性，1：女性），年齢（連続変数），世帯形態（0：誰かと同居，1：独居），基本チェックリストの7分野〔運動器機能（0：正常，1：低下），栄養状態（0：良好，1：不良），口腔機能（0：正常，1：低下），IADL 関連能力（0：正常，1：低下），閉じこもり（0：なし，1：あり），認知機能（0：正常，1：低下），うつ状況（0：なし，1：あり）〕，およびうつ状況を除く6分野20項目の合計点（0：9点以下/20点，1：10点以上/20点）である。

最後に、生活機能検査への参加状況と要介護状態発生との関連を検討するために、Cox 比例ハザードモデルを用いて、非虚弱群を基準とした参加群と不参加群の要介護状態の発生率のハザード比を、モデル1では、性別（0：男性，1：女性），年齢（連続変数），世帯形態（0：誰かと同居，1：独居）を調整し、モデル2では、モデル1での交絡因子に加えて基本チェックリストの全分野の合計点を調整して計算した。全分野の合計点は、0点が23.4%（714人）

を占める右裾広がりな分布となっており，0点，1-5点，6-10点，11-15点，16-20点，21-25点の6区分を設定し，0点を基準としたダミー変数として投入した。さらに，発生した要介護状態の重症度を考慮した同様な検討も行った。重度の要介護状態の発生リスク（vs 自立または軽度要介護状態発生）については全対象集団で検討したが，軽度の要介護状態の発生リスク（vs 自立）については重度要介護状態発生者を除外した集団で検討した。

分析はSPSS16.0 software (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) を用いて行い，有意水準を5%未満とした。

5. 倫理的配慮

金沢医科大学疫学研究疫学倫理審査会（受付番号：48）の承認を得て本研究を実施した。また，調査対象地域の地域包括支援センターで連結不可能匿名化されたデータを作成し，これを用いて分析を行った。

III 研究結果

表1はベースライン時の性別，年齢，世帯形態，基本チェックリスト7分野とうつ状況を除く6分野

表1 要介護認定に至っていない自立高齢者3,150人の虚弱状況および介護予防事業の対象者選別のための生活機能検査への参加状況別にみたベースライン時の特性（2008）

	全対象者 (n=3,150)	非虚弱群 (n=2,289)	虚弱群 (n=861)		P 値 ^a	P 値 ^b
			生活機能検査 参加群 (n=279)	生活機能検査 不参加群 (n=582)		
性別（女性）（%）	57.0	53.6	71.3	63.4	<0.05	<0.05
年齢（歳）（平均±標準偏差）	72.7±6.1	71.7±5.7	75.6±6.3	74.9±6.7	<0.001	0.10
世帯形態（独居）（%）	14.2	12.5	22.2	17.0	<0.001	0.08
介護予防のための基本チェックリスト						
運動器機能（低下）（%）	17.0	0.0	57.7	64.3	<0.001	0.07
栄養状態（不良）（%）	1.0	0.0	3.9	3.6	<0.001	0.85
口腔機能（低下）（%）	15.6	0.0	53.8	58.6	<0.001	0.19
IADL 関連能力（低下）（%）	11.6	6.1	16.1	30.9	<0.001	<0.001
閉じこもり（有）（%）	7.4	3.0	14.0	21.5	<0.001	0.009
認知機能（低下）（%）	26.7	18.3	45.5	50.7	<0.001	0.17
うつ状況（有）（%）	24.8	13.9	51.3	54.8	<0.001	0.34
うつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価（10点以上/20点）（%）	7.1	0.0	17.2	30.4	<0.001	<0.001
うつ状況を除く6分野20項目の合計点 [中央値（25%値-75%値）]	2(1-5)	1(1-3)	6(4-8)	7(5-10)	<0.001	<0.001
全分野（7分野25項目）の合計点 [中央値（25%値-75%値）]	3(1-6)	1(0-4)	8(5-11)	9(6-13)	<0.001	<0.001

IADL；手段的日常生活動作（Instrumental Activity of Daily Living）

^a カテゴリカルデータには χ^2 検定，連続変数には Kruskal-Wallis 検定を用いて，非虚弱群，虚弱群（生活機能検査参加群と生活機能検査不参加群）の3群間比較を行った。

^b カテゴリカルデータには χ^2 検定，連続変数には Mann-Whitney 検定を用いて，生活機能検査参加群と生活機能検査不参加群の2群間比較を行った。

20項目の合計点での評価による機能低下（または状態不良）の有無、およびうつ状況を除く6分野20項目の合計点と全分野（7分野25項目）の合計点を対象集団全体および3群別に示したものである。対象集団の72.7%は非虚弱群（2,289人）、27.3%は虚弱群（861人）であった。また、虚弱群の中で生活機能検査の不参加者数は582人であり、参加者数（279人）の2.1倍であった。平均年齢±標準偏差は全体で72.7±6.1歳であり、非虚弱群に比べて、虚弱群で高かった。世帯形態に関して、独居の割合が全体で14.2%を占め、虚弱群は非虚弱群に比べて独居の割合が高かった。

生活機能検査対象の選定基準となっている運動器機能、栄養状態、口腔機能、うつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価のうち、うつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価による機能低下を有する者の割合が参加群よりも不参加群で高かった。生活機能検査対象の選定基準になっていない4分野（IADL 関連能力、閉じこもり、認知機能、うつ状況）では、IADL 関連能力低下および閉じこもりを有する者の割合が参加群よりも不参加群で高かった。うつ状況を除く6分野20項目の合計点および全分野の合計点に関して、参加群よりも不参加群で中央値がやや高かった。

2年間の追跡期間中に168人に要介護状態が発生し、発生率（人口千対）は53.3であった。このうち軽度要介護状態者は126人、重度要介護状態者は42人であった。非虚弱群、参加群および不参加群の要

介護状態の発生率（人口千対）は、それぞれ24.0、93.2、149.5であった。性・年齢階級別にみると、男女ともに非虚弱群に比べて虚弱群で要介護状態の発生率が高く、年齢とともに上昇していた。多くの性・年齢階級で参加群に比べて不参加群で発生率が高かった（表2）。

基本チェックリスト7分野のうち、運動器機能低下、栄養状態不良、IADL 関連能力低下、うつ状況ありで要介護状態発生のリスクは有意に上昇し、ハザード比（95%信頼区間）はそれぞれ1.74（1.20-2.53）、4.25（2.27-7.96）、2.46（1.67-3.63）、1.81（1.25-2.62）であった（表3）。要介護状態の重症度別に分けてみた場合、軽度の要介護状態の発生に対して、運動器機能低下、栄養状態不良、IADL 低下、うつ状況ありがリスク要因であった。重度の要介護状態の発生に対しては、栄養状態不良、認知機能低下、うつ状況ありがリスク要因であった。

うつ状況およびうつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価における機能低下でも要介護状態発生のリスクが高く、ハザード比（95%信頼区間）はそれぞれ1.95（1.36-2.80）、4.44（3.07-6.41）であった。要介護状態の重要度別に分けてみた場合も同様にリスクが高かった（表4）。

年齢、性別、世帯形態を調整したモデル1では、非虚弱群に対する参加群と不参加群の要介護状態の発生のハザード比（95%信頼区間）はそれぞれ2.55（1.59-4.10）、4.46（3.15-6.32）であった（表5）。

表2 要介護認定に至っていない自立高齢者3,150人の虚弱状況および介護予防事業の対象者選別のための生活機能検査への参加状況別にみた2年間の性・年齢階級別の要介護状態の発生率（2008-2010）

		全対象者 (n=3,150)	非虚弱群 (n=2,289)	虚弱群 (n=861)	
				生活機能検査 参加群 (n=279)	生活機能検査 不参加群 (n=582)
男性	65-69歳	12.9(7/ 543)	4.3(2/ 466)	66.7(1/ 15)	64.5(4/ 62)
	70-74歳	15.1(6/ 398)	3.1(1/ 325)	52.6(1/ 19)	74.1(4/ 54)
	75-79歳	82.6(20/ 242)	48.8(8/ 164)	105.3(2/ 19)	169.5(10/ 59)
	80-84歳	147.8(17/ 115)	82.2(6/ 73)	250.0(5/ 20)	272.7(6/ 22)
	85歳以上	258.6(15/ 58)	228.6(8/ 35)	428.6(3/ 7)	250.0(4/ 16)
	計	47.9(65/1,356)	23.5(25/1,063)	150.0(12/ 80)	131.5(28/213)
女性	65-69歳	10.9(7/ 643)	5.8(3/ 518)	0.0(0/ 42)	48.2(4/ 83)
	70-74歳	36.0(17/ 472)	8.8(3/ 341)	69.8(3/ 43)	125.0(11/ 88)
	75-79歳	78.2(29/ 391)	46.9(10/ 213)	31.7(2/ 63)	178.9(17/ 95)
	80-84歳	131.8(29/ 220)	87.0(10/ 115)	108.2(4/ 37)	220.6(15/ 68)
	85歳以上	238.6(21/ 88)	102.6(4/ 39)	357.1(5/ 14)	342.9(12/ 35)
	計	57.4(103/1,794)	24.5(30/1,226)	70.4(14/199)	159.9(59/369)
全体		53.3(168/3,150)	24.0(55/2,289)	93.2(26/279)	149.5(87/582)

発生率（人口千対）（発生日数/対象者数）

表3 介護予防のための基本チェックリスト7分野と2年間の要介護状態の発生との関連 (2008-2010)

	全対象者 (n=3,150) での全要介護状態発生 (vs 自立)	重度要介護状態発生者 を除外した集団 (n= 3,108) での軽度要介 護状態発生 (vs 自立)	全対象者 (n=3,150) での重度要介護状態発 生 (vs 自立+軽度要 介護状態発生)
	ハザード比 (95%信頼区間)	ハザード比 (95%信頼区間)	ハザード比 (95%信頼区間)
性別 (0:男性, 1:女性)	0.88(0.63-1.22)	1.07(0.72-1.58)	0.46(0.37-0.88)
年齢 (歳:連続変数)	1.12(1.09-1.14)	1.12(1.09-1.15)	1.11(1.07-1.17)
世帯形態 (0:誰かと同居, 1:独居)	0.93(0.62-1.42)	0.97(0.61-1.54)	0.76(0.29-2.01)
介護予防のための基本チェックリスト			
運動器機能 (0:正常, 1:低下)	1.74(1.20-2.53)	1.84(1.20-2.82)	1.43(0.67-3.04)
栄養状態 (0:良好, 1:不良)	4.25(2.27-7.96)	3.79(1.64-8.77)	9.57(3.59-25.50)
口腔機能 (0:正常, 1:低下)	1.06(0.74-1.52)	1.25(0.83-1.87)	0.71(0.34-1.50)
IADL 関連能力 (0:正常, 1:低下)	2.46(1.67-3.63)	2.88(1.85-4.47)	1.73(0.79-3.79)
閉じこもり (0:なし, 1:あり)	1.08(0.72-1.64)	0.98(0.61-1.57)	1.49(0.64-3.45)
認知機能 (0:正常, 1:低下)	1.30(0.91-1.86)	1.13(0.76-1.71)	2.09(1.03-4.26)
うつ状況 (0:なし, 1:あり)	1.81(1.25-2.62)	1.72(1.12-2.62)	2.23(1.07-4.62)

IADL, 手段的日常生活動作 (Instrumental Activity of Daily Living)

Cox 比例ハザードモデルを用いてハザード比を計算した(上記のすべての変数を共変量としてモデルに同時投入した)。

表4 介護予防のための基本チェックリストのうち, うつ状況およびうつ状況を除く6分野20項目の合計点での評価と2年間の要介護状態の発生との関連 (2008-2010)

	全対象者 (n=3,150) での全要介護状態発生 (vs 自立)	重度要介護状態発生者 を除外した集団 (n= 3,108) での軽度要介 護状態発生 (vs 自立)	全対象者 (n=3,150) での重度要介護状態発 生 (vs 自立+軽度要 介護状態発生)
	ハザード比 (95%信頼区間)	ハザード比 (95%信頼区間)	ハザード比 (95%信頼区間)
性別 (0:男性, 1:女性)	0.85(0.61-1.18)	1.06(0.72-1.56)	0.45(0.23-0.85)
年齢 (歳:連続変数)	1.12(1.10-1.14)	1.13(1.10-1.16)	1.11(1.06-1.16)
世帯形態 (0:誰かと同居, 1:独居)	0.86(0.57-1.30)	0.89(0.56-1.40)	0.69(0.26-1.82)
介護予防のための基本チェックリスト			
うつ状況 (0:なし, 1:あり)	1.95(1.36-2.80)	1.92(1.27-2.89)	2.09(1.00-4.37)
うつ状況を除く6分野20項目の合計点 での評価 (0:9点以下/20点, 1:10点 以上/20点)	4.44(3.07-6.41)	4.22(2.77-6.43)	6.14(2.95-12.74)

Cox 比例ハザードモデルを用いてハザード比を計算した(上記のすべての変数を共変量としてモデルに同時投入した)。

不参加群での要介護状態の発生リスクは, 非虚弱高齢群と比べて約4.5倍, 生活機能検査参加群と比べて約1.7倍高かった。要介護状態の重症度別に分けてみた場合も, 参加群よりも不参加群でそれぞれのリスクがより高かった。モデル1での交絡因子および全分野の合計点(6区分)を調整したモデル2では, 非虚弱群に対する参加群と不参加群の要介護状態発生のハザード比(95%信頼区間)はそれぞれ0.75(0.41-1.37), 1.09(0.65-1.82)であり, 非虚弱群に対する不参加群での発生リスクは減弱されたものの高い傾向であった。一方, 参加群での発生リスクは, 有意ではないが不参加群よりも低下していた。要介護状態の重症度別に分けてみた場合, 軽度

の要介護状態の発生リスクに関しては同様な傾向であったが, 重度の要介護状態の発生リスクに関しては参加群と不参加群で顕著な違いがなかった。

IV 考 察

介護予防事業は, 平成22年度まで基本チェックリストでの一次スクリーニング調査で虚弱高齢者として介護予防事業の対象者の候補と選出されても, 医療機関での二次検査である生活機能検査に参加しない場合は, 介入対象とはならない制度となっていた。しかし, ある町の全自立高齢者全員を対象にした本研究で, 生活機能検査への不参加者は参加者よりも多かった。しかも, その不参加群での要介護状

表 5 虚弱状態および介護予防事業対象者選定のための生活機能検査参加状況別にみた2年間の要介護状態発生との関連 (2008-2010)

	全対象者 (n=3,150) での 全要介護状態発生 (vs 自立) (発生例数/対象者数)		重要介護状態発生者を除 外した集団 (n=3,108) での 軽度要介護状態発生 (vs 自立)		全対象者 (n=3,150) での 重度要介護状態発生 (vs 自 立+軽度要介護状態発生)	
	発生率 (人口千対) (発生例数/対象者数)	ハザード比 (95%信頼区間)	発生率 (人口千対) (発生例数/対象者数)	ハザード比 (95%信頼区間)	発生率 (人口千対) (発生例数/対象者数)	ハザード比 (95%信頼区間)
非虚弱群	24.0(55/2,289)	モデル1 1.00(基準)	17.6(40/2,274)	モデル1 1.00(基準)	6.6(15/2,289)	モデル1 1.00(基準)
虚弱群		モデル2 1.00(基準)		モデル2 1.00(基準)		モデル2 1.00(基準)
生活機能検査 参加群	93.2(26/ 279)	2.55 (1.59-4.10)	69.9(19/ 272)	2.44 (1.40-4.24)	25.1(7/ 279)	2.96 (1.18-7.43)
生活機能検査 不参加群	149.5(87/ 582)	4.46 (3.15-6.32)	119.2(67/ 562)	4.50 (3.01-6.75)	34.4(20/ 582)	4.31 (2.16-8.58)

Cox 比例ハザードモデルを用いてハザード比を計算した: モデル1は、年齢・性別・世帯形態を調整、モデル2は、モデル1の因子に加えて全分野の合計点 (0, 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25) を調整した。

態の発生リスクは、非虚弱高齢者と比べて約4.5倍、生活機能検査参加者と比べて約1.7倍高く、これらの差はおおむねベースライン時の特性 (基本チェックリストの全分野の合計点) の違いで説明されることがわかった。参加者と比べると、不参加者では閉じこもり傾向と IADL 関連能力低下を有する者の割合が有意に高かった。

高齢者を対象とした健康調査や健康診査への不参加者は健康上のリスクが高いことを示した報告は多い。Hebert¹¹⁾らは、75歳以上の842人を対象に質問紙調査を実施し、不参加者は参加者に比べて、身体機能や認知機能の障害、うつ傾向を有する者が多く、1年後の死亡率が高いと報告している。Minder¹⁵⁾は、75歳以上の791人を対象に5年間追跡した結果、介入研究の不参加者は参加者に比べ、死亡率と施設入所率が高いことを報告している。Rockwood⁸⁾らのコホート研究では、75歳以上の健康診査不参加者に長い入院経験や疾病の経験が多いことが示されている。日本では、Iwasa¹⁴⁾らが、70歳から84歳の都市部の高齢者854人を3年間追跡した結果、健康診査に参加者は、参加者に比べて死亡率が高いと報告している。

これまでの死亡や疾病の発症などをエンドポイントとした研究とは異なり、本研究は要介護状態の発生をエンドポイントとしたが、生活機能検査への不参加者は、参加者に比べてその発生リスクが高いことを示唆する新しい知見が得られた。その理由を考える場合、不参加群は参加群に比べて IADL 関連能力が低下した者や閉じこもり傾向の者が多く、また、基本チェックリスト全分野の合計点が統計学的にも有意に高値であったことに留意する必要がある。すなわち、不参加者がより虚弱であったため、要介護状態の発生リスクが高かったと考えられる。モデル2での全分野の合計点の調整によって非虚弱群に対する参加群と不参加群の間のその発生リスクの違いが減弱されたという結果はこれを支持するものであろう。しかし、要介護状態の発生リスクが参加群で有意でないにしろ低下していることから、参加群で介護予防事業の効果を享受したことによって、その発生リスクが低下している可能性がある。ただし、参加群におけるセルフセレクションバイアスの存在も考慮に入れる必要はある。

2011年度から介護予防事業の対象者選定プロセスが一部改訂され¹⁸⁾、虚弱高齢者の選定で従前の二次調査であった生活機能検査の実施が原則不要となった。しかし、本研究での生活機能検査への不参加者が介護予防事業の主流である公民館での筋力アップ教室など施設型事業へも不参加である可能性が高

い。しかも、本研究結果が示唆するように、本来このような事業への参加がより望ましい者ほど参加しない可能性が高い。生活機能検査への不参加の問題は、同じく対象者自らの参加意志が必要とされる施設型の介護予防事業への不参加の問題として存続する可能性がある。不参加者の特性に関する本研究結果から推測すると、不参加者の一部には IADL 関連能力低下や閉じこもり傾向などがあったため参加しなかった可能性がある。このような不参加者の背景に注意を払った上で、介護予防事業への不参加者に対するアプローチが重要であると考えられる。

本研究で、介護予防事業で用いられている一次スクリーニング調査（基本チェックリスク）の7分野のうち、運動器機能低下、栄養状態不良、IADL 関連能力低下、うつ状況ありが要介護状態の発生のリスク要因であることが認められた。要介護状態の予測因子に関する研究は多くない。藤原ら¹⁹⁾は、将来の要介護認定の予測因子として歩行能力低下を挙げているが、うつ状況と要介護認定との間に関連を見出さなかった。しかし、平井ら²⁰⁾による追跡調査では15項目版老年うつ病スケール（Geriatric Depression Scale; GDS）²¹⁾で評価されたうつ状況の存在は男女ともに将来の要介護状態を予測していた。一方、大森ら²²⁾らによる追跡調査では30項目版GDS²³⁾での評価によるうつ状況と要介護状態との関連は男性のみで認められた。本研究において、介護予防事業の現場で汎用されている基本チェックリストによる評価（5項目）でのうつ状況の存在も要介護状態の予測因子であることを示唆する結果となったことは重要な知見である。しかし、基本チェックリストを用いた現行の介護予防事業で、虚弱高齢者を対象とした二次予防事業の対象者選定基準にうつ状況は含まれていない。

本研究には限界がある。まず、要介護状態発生の原因となり得る疾病（脳血管疾患、骨折・転倒、視覚障害など）²⁴⁾の追跡期間中の発生状況を把握できなかった。また、我が国での要介護状態発生の最も重要な原因である脳血管疾患²⁴⁾の危険因子である喫煙などの生活習慣、高血圧などの身体所見、高血糖などの血液生化学所見²⁵⁾も把握できなかった。さらに、生活機能検査への不参加の理由も把握できなかった。これらを考慮したさらなる研究が望まれる。

V 結 論

65歳以上で要介護の認定に至っていない高齢者集団において、介護予防事業対象者選定のための生活機能検査の参加の有無と要介護状態発生との関連を検討した。その結果、生活機能検査の対象となる虚

弱高齢者は、非虚弱高齢者に比べて要介護状態の発生リスクが高かった。虚弱高齢者の多くは生活機能検査へ不参加であり、非虚弱高齢者に対する不参加者の要介護状態の発生リスクは、参加者よりもさらに高かった。しかも、不参加者は参加がより望まれる特性を有しており、これが同リスク上昇の一因であったかもしれない。介護予防が必要な対象者を確実に選別し、また、参加に結び付けるような制度の構築が望まれる。

本研究の実施に多大なご協力をいただいた調査対象町の関係者に深謝いたします。

本研究は、科学研究補助金（基盤研究C、課題番号21592876）ならびに厚生労働科学研究費補助金（長寿医療研究開発費 番号20指-2）によって実施した。

（受付 2012. 2. 3）
（採用 2012. 8. 6）

文 献

- 1) 厚生労働省老健局老人保健課. 平成22年6月15日地域包括支援センター全国担当者会議 資料4 介護予防事業等について. 2010. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/06/dl/s0615-6e.pdf> (2012年9月25日アクセス可能)
- 2) 「介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル」分担研究班（主任研究者 鈴木隆雄）. 介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル（改訂版）. 2009. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c.pdf> (2011年7月26日アクセス可能)
- 3) 厚生労働省老健局老人保健課. 平成21年度介護予防事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査結果. 2010. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2010/10/dl/tp1029-1a.pdf> (2011年7月20日アクセス可能)
- 4) van Heuvelen MJ, Hochstenbach JB, Brouwer WH, et al. Differences between participants and non-participants in an RCT on physical activity and psychological interventions for older persons. *Aging Clin Exp Res* 2005; 17(3): 236-245.
- 5) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世, 他. 地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診（「お達者健診」）についての研究：受診者と非受診者の特性について. *日本公衆衛生雑誌* 2005; 50(1): 39-48.
- 6) Launer LJ, Wind AW, Deeg DJ. Nonresponse pattern and bias in a community-based cross-sectional study of cognitive functioning among the elderly. *Am J Epidemiol* 1994; 139(8): 803-812.
- 7) 菅 万理, 吉田裕人, 藤原佳典, 他. 縦断的データから見た介護予防健診受診・非受診の要因. *日本公衆衛生雑誌* 2006; 53(9): 688-701.
- 8) Rockwood K, Stolee P, Robertson D, et al. Response bias in a health status survey of elderly people. *Age Ageing* 1989; 18(3): 177-182.
- 9) Nakanishi N, Tatara K, Takashima Y, et al. The as-

- sociation of health management with the health of elderly people. *Age Ageing* 1995; 24(4): 334-340.
- 10) Okamoto N, Morita N, Saeki K, et al. Differences in higher-level functional capacity between participants and non-participants in health checkups among the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2006; 42(2): 175-189.
- 11) Hébert R, Bravo G, Korner-Bitensky N, et al. Refusal and information bias associated with postal questionnaires and face-to-face interviews in very elderly subjects. *J Clin Epidemiol* 1996; 49(3): 373-381.
- 12) Osler M, Schroll M. Differences between participants and non-participants in a population study on nutrition and health in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46(4): 289-295.
- 13) Chou P, Kuo HS, Chen CH, et al. Characteristics of non-participants and reasons for non-participation in a population survey in Kin-Hu, Kinmen. *Eur J Epidemiol* 1997; 13(2): 195-200.
- 14) Iwasa H, Yoshida H, Kim H, et al. A mortality comparison of participants and non-participants in a comprehensive health examination among elderly people living in an urban Japanese community. *Aging Clin Exp Res* 2007; 19(3): 240-245.
- 15) Minder CE, Müller T, Gillmann G, et al. Subgroups of refusers in a disability prevention trial in older adults: baseline and follow-up analysis. *Am J Public Health* 2002; 92(3): 445-450.
- 16) McEwan RT, Davison N, Forster DP, et al. Screening elderly people in primary care: a randomized controlled trial. *Br J Gen Pract* 1990; 40(332): 94-97.
- 17) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 大森(松田) 芳, 他. 1年間の要介護認定発生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. *日本公衆衛生雑誌* 2011; 58(1): 3-13.
- 18) 厚生労働省老健局長. 地域支援事業の実施について(通知). 老発0806第1, 2010. <http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/doc/tsuchi/T100813R0010.pdf> (2012年9月25日アクセス可能)
- 19) 藤原佳典, 天野秀紀, 熊谷 修, 他. 在宅自立高齢者の介護保険認定に関連する身体・心理的要因: 3年4ヵ月間の追跡研究から. *日本公衆衛生雑誌* 2006; 53(2): 77-91.
- 20) 平井 寛, 近藤克則, 尾島俊之, 他. 地域在住高齢者の要介護認定のリスク要因の検討: AGESプロジェクト3年間の追跡研究. *日本公衆衛生雑誌* 2009; 56(8): 501-512.
- 21) Yesavage JA. Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull* 1988; 24(4): 709-711.
- 22) 大森(松田) 芳, 寶澤 篤, 曾根稔雅, 他. うつ状態と介護保険要支援・要介護認定リスクとの関連: 鶴ヶ谷プロジェクト. *日本公衆衛生雑誌* 2010; 57(7): 538-549.
- 23) Niino N, Imaizumi T, Kawakai N. A Japanese translation of the Geriatric Depression Scale. *Clin Gerontol* 1991; 10(3): 85-86.
- 24) 厚生労働省. 平成19年国民生活基礎調査の概況 結果の概要 IV 介護の状況 2 要介護者等の状況. 2008. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa07/4-2.html> (2012年5月22日アクセス可能)
- 25) Suzuki K, Izumi M, Sakamoto T, et al. Blood pressure and total cholesterol level are critical risks especially for hemorrhagic stroke in Akita, Japan. *Cerebrovasc Dis* 2011; 31(1): 100-106.
-

Relationship between participation in a secondary screening test for the frail elderly and new onset of the need for long-term care among the elderly in a rural town

Yuko HAMAZAKI*, Yuko MORIKAWA*, Koshi NAKAMURA^{2*},
Shigeto MORIMOTO^{3*} and Hideaki NAKAGAWA^{2*}

Key words : screening test, frail elderly, need for long-term care, follow-up study

Objectives The present cohort study investigated the relationship between participation in a secondary screening test for the frail elderly and the findings of this screening test, and the relationship between participation and new onset of the need for long-term care in the elderly.

Methods A primary screening survey was conducted on all 4,050 functionally independent elderly people aged ≥ 65 years living in Ishikawa Town, Japan. We included 3,150 subjects for analysis, dividing them into the following 3 groups: 1) non-frail elderly, 2) possible frail elderly who participated in the secondary screening test, and 3) possible frail elderly who did not participate in the secondary screening test. We used Cox's proportional hazards model to calculate the hazard ratios of new onset of the need for long-term care by the participating and non-participating groups as compared to the non-frail group over 2 years.

Results The proportion of non-frail elderly and possible frail elderly was 72.7% ($n=2,289$) and 27.3% ($n=861$), respectively. The number of subjects who did not participate in the secondary screening test ($n=582$) were 2.1-fold greater than that of subjects who did ($n=279$). The prevalences of withdrawal and impaired instrumental activity of daily living were significantly higher in the non-participating group than in the participating group. During the 2-year follow-up period, 168 subjects developed the need for long-term care. The incidence of new onset of the need for long-term care for each group (/1,000 persons) was 24.0 in the non-frail group, 93.2 in the participating group, and 149.5 in the non-participating group. The hazard ratios of new onset of the need for long-term care were 2.55 (95% confidence interval, 1.59-4.10) for the participating group and 4.46 (3.15-6.32) for the non-participating group after adjustment for confounding factors, including sex, age, and type of household. The hazard ratios were 0.75 (0.41-1.37) for the participating group and 1.09 (0.65-1.82) for the non-participating group after additional adjustment for total points on the Kihon Checklist (a frailty checklist) for assessing the frail elderly.

Conclusion Compared to non-frail elderly, the possible frail elderly had an increased risk of developing the need for long-term care. Moreover, compared to the possible frail elderly who participated in the secondary screening test, the possible frail elderly who did not participate in the test had a further increased risk of developing the need for long-term care.

* School of Nursing, Kanazawa Medical University

^{2*} Department of Epidemiology and Public Health, Kanazawa Medical University

^{3*} Department of Geriatric Medicine, Kanazawa Medical University