

表4. 椎体の形態骨折と要介護リスク

	ハザード比	95%信頼区間	P値
性	1.600	1.107-2.312	0.0124
年齢(5歳増)	2.260	2.007-2.545	<0.0001
形態既存骨折	1.400	0.853-2.299	0.1834

表5. 中年期から2cm以上の身長低下と要介護リスク

	ハザード比	95%信頼区間	P値
性	1.376	0.942-2.011	0.099
年齢(5歳増)	2.055	1.805-2.339	<0.0001
2cm以上の 身長低下あり	2.061	1.406-3.023	0.0002

表6. 身長低下1cm当たりの要介護のリスク

	ハザード比	95%信頼区間	P値
性(vs.男性)	1.426	0.977-2.082	0.0657
年齢(5歳増)	2.076	1.819-2.370	<0.0001
身長低下 (1cm当たり)	1.093	1.030-1.160	<0.0035

表7. 身長低下に影響を与える要因
多変量解析

		身長低下(cm)	P値
年齢(10歳高)	男性	1.46 (0.06)	<0.0001
	女性	2.48 (1.12)	<0.0001
形態椎体骨折有	(無との比較)	2.21 (0.83)	<0.0001
膝関節炎有	(無との比較)	-0.04(0.18)	NS
変形性脊椎症有	(無との比較)	0.27 (-0.17)	P=0.11

表8. 中年期から2cm以上の身長低下と要介護形態骨折を持つ人を除く

	ハザード比	95%信頼区間	P値
性	1.355	0.920-1.995	0.1243
年齢(5歳増)	1.988	1.738-2.275	<0.0001
2cm以上の 身長低下あり	2.085	1.405-3.092	0.0003

地域在住の女性後期高齢者におけるSF-8と要介護認定発生との関連性

研究分担者 清水容子 東京都健康長寿医療センター 研究員

研究協力者 吉田英世 東京都健康長寿医療センター 研究副部長

鈴木隆雄 国立長寿医療センター研究所 所長

研究要旨

高齢者のSF-8（身体的サマリースコアと精神的サマリースコア）と要介護認定発生との関連性を検討するために、地域在住の女性後期高齢者を対象に、ベースライン調査におけるSF-8と、4年間の追跡調査における要介護認定（要支援を含む）発生との関係に関する解析を行った。2008年10～11月に包括的健診を受診した75歳以上の女性地域在住高齢者1393名を対象として、2012年10月までの4年間に各年度追跡調査を実施し、介護保険認定状況を把握した。

追跡4年間の累積新規要介護認定発生率は、23.8%であった。SF-8の身体的サマリースコアと精神的サマリースコアが低い程（各スコアの三分位で低値群、中間値群、高値群に分割）、4年間の新規要介護認定発生リスク（年齢調整オッズ比）が有意に高かった。特に、低値群は高値群に比較して身体的サマリースコアで2.63倍、精神的サマリースコアで2.21倍有意にリスクが高かった。

以上から、SF-8の身体的サマリースコアと精神的サマリースコア共に、女性後期高齢者の要介護発生と有意な関連性があり、要介護発生の予測指標として有用性のあることが示唆された。

A. 研究目的

近年高齢化とともに、要介護者数も急速に増加し、特に75歳以上の後期高齢者で要介護者数の割合が高くなっている¹⁾。高齢者においては、身体活動の減少が運動器の機能低下を引き起こし、要介護状態へと移行することが予測される。そこで、要介護状態発生の予測に役立つ指標を明らかにし、簡便なスクリーニング方法を確立することが、社会的に求められている。

本研究では、QOL指標のひとつであるSF-8が、高齢者の要介護発生予測指標として有用であるかどうかを検討するために、地域在住の女性後期高齢者を対象に、ベースライン調査におけるSF-8と、4年間の追跡調査における要介護認定（要支

援を含む）発生との関係に関する解析を行った。

B. 研究方法

＜2008年度健診～ベースライン健診＞

2008年度健診の対象者は、以下の二つの集団である。

1. 2001年把握集団（2001年コホート）

2001年10月、介護予防・老年症候群予防のための包括的健診に、東京都板橋区在住の70歳～84歳の高齢者438名（男性167名、女性271名）が参加した。この438名は、東京都老人総合研究所が1991年度に開始した特別研究プロジェクト「中年からの老化予防総合的長期追跡研究心理班」における参加者である。この438名を対象に2～3

年に1回、同様の健診を行い、追跡を行ってきた。2008年10月の健診対象者（死亡、転出等を除外）は361名で（男性133名、女性228名）、健診受診者は169名（男性59名、女性110名）、受診率46.8%であった。

2. 2008年把握集団（2008年コホート）

2008年8月～9月、板橋区内約半数の地区に在住する75歳～84歳（2008年10月1日時点）の全女性10948名に、介護予防・老年症候群予防のための包括的健診への受診を郵送にて勧誘したところ、1670名の健診申込が得られた。そこで、この1670名に具体的な健診案内を送付し、2008年10月～11月に、合計1289名が受診した（受診率77.2%）。

ベースライン健診（包括的健診）は、対象者を会場に招待して、医学的検査と面接聞き取り調査を実施した。面接聞き取り調査は、既往歴、BADL、老研式活動能力指標、SF-8、健康度自己評価、介護保険申請状況などを面接員が聞き取った。

<本研究の追跡対象者の選定>

本研究では、対象数の少ない男性を除き、女性のみを追跡対象とした。2008年度健診（ベースライン健診）を受診した女性1399名（2001年110名、2008年1289名）の内、健康情報の使用拒否4名、健診中途打ち切り1名、年齢75歳未満1名の計6名を除外した1393名を追跡した。

<追跡調査～健診・郵送調査・電話調査>

2009年～2012年までの各年度に健診あるいは郵送調査をベースとする追跡調査を行った。健診による追跡調査は、ベースライン健診と同様の包括的健診を行った。郵送調査の概要は、現在の疾病、薬剤の服用、ふだんの腰痛・膝痛、過去1年間の転倒・骨折経験、介護保険の認定状況、健康度自己評価、BADL、などである。回答内容に不備・不明な点のあった者については、電話にて内容を確認補足した。

<SF-8>

以下に示す8項目の質問により、身体的サマリースコア（以下、PCS-8）と精神的サマリースコア（以下、MCS-8）を算出した²⁾。

SF-8質問項目

1. 全体的健康観：GH
2. 身体的機能：PF
3. 日常役割機能（身体）：RP
4. 体の痛み：BP
5. 活力：VT
6. 社会的な生活機能：SF
7. 心の健康：MH
8. 日常役割機能（精神）：RE

↓

身体的サマリースコア：PCS-8

精神的サマリースコア：MCS-8

（平均50、標準偏差10）

<介護保険の認定状況の把握>

健診時は聞き取りにより、郵送調査では自記式により、介護保険申請の有無、申請年月、認定の有無、認定レベルについて尋ねた。本研究では、要介護認定に要支援の認定も含めた。

<本研究の解析対象者の選定>

ベースライン調査で既に要介護認定歴のあった者は除外し、4年間追跡可能であった対象者973名に限定して行った。統計解析は、統計解析用ソフトウェアSPSS15.0を用い、統計学的有意水準は、5%（ $P=0.05$ ）とした。ロジスティック回帰分析は、目的変数を追跡4年間の新規要介護発生の有無、説明変数をPCS-8とMCS-8各々の三分位で分割した3区分（低値群、中間値群、高値群）とし、ベースライン時の年齢で調整した。

（倫理面への配慮）

健診時に、受診者に健康情報（健診結果と聞き取り調査などの回答内容）の研究への使用に

関して説明し書面にて同意署名を得た。健診および調査参加者の個人情報保護のために、データは個人名を用いることなく、データ解析用に設定した番号を用いて、データ結合ならびに統計解析を行った。

C. 研究結果

解析対象者（女性973名）の年齢は、75歳以上88歳以下、平均78.4±2.7歳（平均値±標準偏差）であった（表1）。PCS-8は46.35±6.22（平均値±標準偏差）、MCS-8は51.57±5.80（平均値±標準偏差）であった（表1）。

追跡4年間の要支援を含む新規要介護認定者の累積発生率は、23.8%であった（表2）。

PCS-8の三分位で分割した3群と、追跡4年間の新規要介護認定発生割合との関係は、PCS-8が低くなるほど新規要介護発生割合が高くなった（図1）。MCS-8についても同様の結果であった（図2）。PCS-8とMCS-8が低い程、4年間の新規要介護認定発生リスク（年齢調整オッズ比）が有意に高かった（表2）。特に、PCS-8の低値群は高値群に比較して2.63倍有意にリスクが高く、MCS-8の低値群は高値群に比較して2.21倍有意にリスクが高かった（表2）。

D. 考察

高齢者の要介護状態発生の予測に役立つ指標を明らかにし、簡便なスクリーニング方法を確立することが、社会的に求められている。

SF-8のPCS-8とMCS-8が低いほど、新規要介護発生割合が高かったことから、身体的健康度ならびに精神的健康度が低く、包括的な生活の質が低いほど、将来における要介護発生リスクが高くなることが示された。以上から、SF-8（PCS-8とMCS-8）は、女性後期高齢者の要介護発生に有意な関連性があり、要介護発生の予測指標として有用性のあることが示唆された。

参考文献

1. 平成22年版高齢社会白書 2010 内閣府.
2. SF-8™日本語版マニュアル 福原俊一、鈴鴨よしみ編著 NPO健康医療評価研究機構.

E. 結論

地域在住の女性後期高齢者を対象に、ベースライン調査におけるSF-8（PCS-8とMCS-8）と、4年間の追跡調査における要介護認定（要支援を含む）発生との関係に関する解析を行った結果、SF-8のPCS-8とMCS-8共に、女性後期高齢者の要介護発生に有意な関連性があり、要介護発生に関わる予測指標として有用性のあることが示唆された

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表
 1. Saito K, Yokoyama T, Yoshida H, Kim H, Shimada H, Yoshida Y, Iwasa H, Shimizu Y, Yoshitaka K, Handa S, Maruyama N, Ishigami A, Suzuki T: A significant relationship between plasma vitamin C concentration and physical performance among Japanese elderly women. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 67: 295-301, 2012

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 解析対象者 (N=973) のベースライン時属性

属性	平均±標準偏差	最小値	最大値
年齢	78.4±2.7	75	88
身体的サマリースコア	46.35±6.22	17.47	59.82
精神的サマリースコア	51.57±5.80	27.19	64.78

表2. ベースライン調査におけるスコアと追跡4年間の新規要介護認定発生リスク

スコアの三分位で分割した3群	N	追跡4年間の、新規 要介護認定発生数 (割合)	年齢調整 オッズ比	95%信頼区間	p 値
身体的サマリースコア					
≥49.22 (高値群)	358	59 (16.5%)	1.00		
42.95-49.21 (中間値群)	339	76 (22.4%)	1.39	0.94-2.05	p=0.096
<42.95 (低値群)	276	97 (35.1%)	2.63	1.79-3.85	p<0.001
計	973	232 (23.8%)		trend	p<0.001
精神的サマリースコア					
≥54.55 (高値群)	352	65 (18.5%)	1.00		
49.09-54.54 (中間値群)	342	76 (22.2%)	1.35	0.92-1.98	p=0.121
<49.09 (低値群)	279	91 (32.6%)	2.21	1.52-3.24	p<0.001
計	973	232 (23.8%)		trend	p<0.001

ロジスティック回帰分析

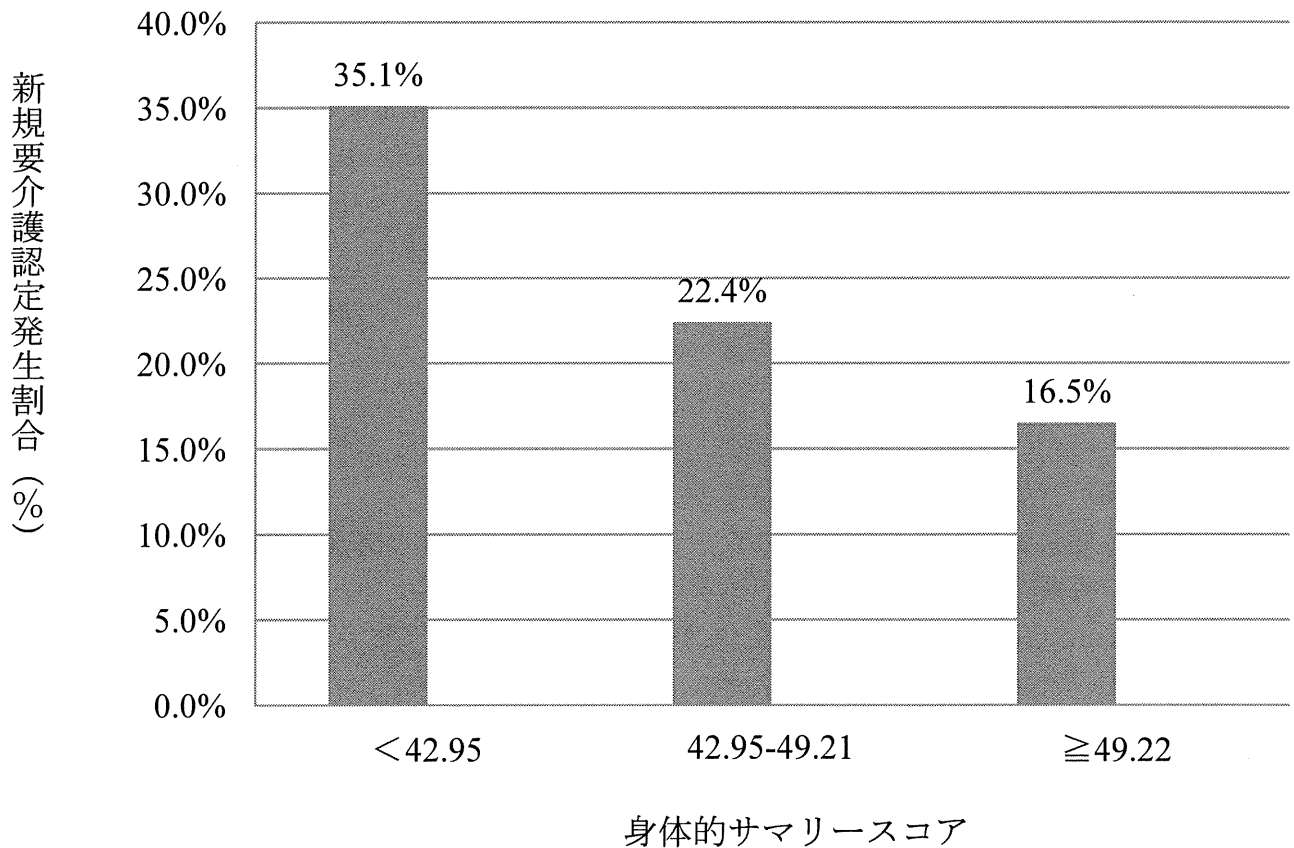


図1. 身体的サマリースコアと新規要介護認定発生割合との関係

新規要介護認定発生割合 (%)

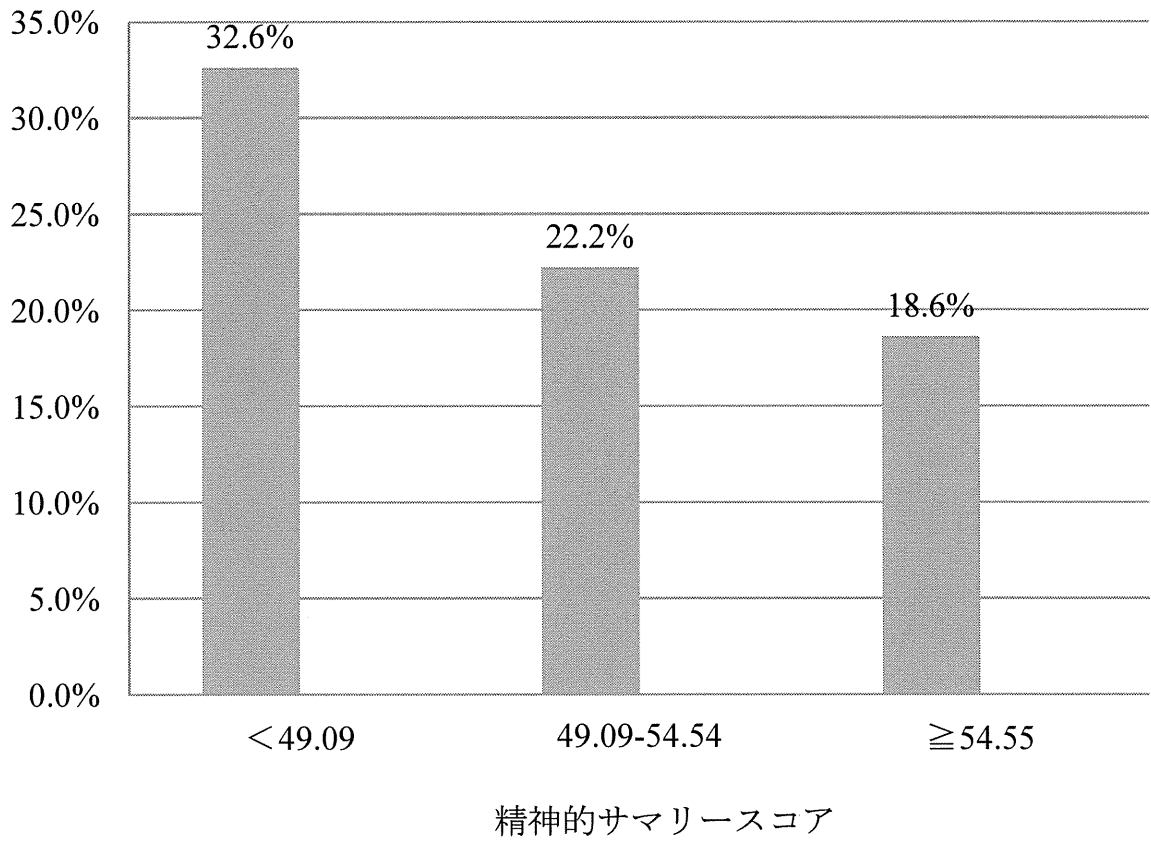


図2. 精神的サマリースコアと新規要介護認定発生割合との関係

地域在住高齢者における骨折経験が健康関連QOLに及ぼす影響

—秋田コホート調査より—

研究分担者 吉田英世 東京都健康長寿医療センター 研究副部長

研究要旨

特に高齢期の骨折経験に焦点をあてて、その後の生活の質（QOL）への影響を検討した。対象は、地域在住の80歳以上の高齢者（秋田県K村）で、2009年に村内在住の479名（施設入所者を含む）対象に、自記式留置調査（訪問調査）にて実施した。調査内容は、骨折経験（60歳以降）、健康関連QOLの指標としてSF-8（過去1ヶ月間の状態）、腰痛、膝痛などである。

その結果、腰痛、膝痛の影響を考慮した上でも、特に高齢女性においては、身体的な健康度が低く、加えて、精神的な面においても、心の健康に影響がみられた。よって、とりわけ高齢女性において、生活の質の低下を予防には、骨折を防ぐことが必要であり、そのためには、骨粗鬆症の予防を中心に、転倒予防を含めた筋・骨格系の障害の予防が、あらためて重要であると考えられた。

A. 研究目的

本研究班では、膝痛・腰痛・骨折などの運動器障害による要介護化を低減させるために、その危険因子やその方策を探ることが目標である。そこで、本研究では、特に高齢期の骨折経験に焦点をあてて、その後の生活の質（QOL）への影響を検討した。

B. 研究方法

1. 調査対象

地域在住の65歳以上の高齢者（秋田県K村）で、初回調査として1996年9月の高齢者健康調査（会場健診；骨粗鬆症健診＋面接聞き取り調査）を受診した756名（男性；318名、女性；438名）と、会場健診未受診者の内、訪問調査（面接聞き取り調査）を受けた96名（男性48名、女性48名）である。合わせて、852名（男性；366名、女性；486名）である。対象者の年齢（平均±標準偏差、範囲）は、男性；72.0±6.1歳（65～93歳）、女性；

72.8±6.2歳（65～93歳）であった。

そして、上記の対象者のうち、2009年の調査対象者は、2009年8月時点で村内在住の高齢者479名（施設入所者を含む）とした。

2. 調査方法

前述の対象者に対して、2009年11月に追跡調査（アンケート調査）を、自記式留置調査（訪問調査）にて実施した。調査内容は、骨折経験（60歳以降）、健康関連QOLの指標としてSF-8（過去1ヶ月間の状態）、腰痛、膝痛などである。

※SF-8は、以下の8尺度と、これらより算出された⑨身体的サマリースコア；PCS-8と⑩精神的サマリースコア；MCS-8がある。そして、各項目を国民標準値に基づいた得点にスコア化されている（平均値50、標準偏差10）。

※SF-8（8尺度）

①全体的にみて、過去1ヵ月間のあなたの健康状態はいかがでしたか。（全体的健康観：GH）

②過去1ヵ月間に、体を使う日常活動（歩いたり階段を昇ったりなど）をすることが身体的な理由でどのくらい妨げられましたか。（身体的機能：PF）

③過去1ヵ月間に、いつもの仕事（家事も含みます）をすることが、身体的な理由でどのくらい妨げられましたか。（日常役割機能（身体）：RP）

④過去1ヵ月間に、体の痛みはどのくらいありましたか。（体の痛み：BP）

⑤過去1ヵ月間に、どのくらい元気でしたか。（活力：VT）

⑥過去1ヵ月間に、家族や友人とのふだんのつきあいが、身体的あるいは心理的な理由で、どのくらい妨げられましたか。（社会的な生活機能：SF）

⑦過去1ヵ月間に、心理的な問題（不安を感じたり、気分が落ち込んだり、イライラしたり）に、どのくらい悩まされましたか。（心の健康：MH）

⑧過去1ヵ月間に、日常行う活動（仕事、学校、家事などのふだんの行動）が、心理的な理由で、どのくらい妨げられましたか。（日常役割機能（精神）：RE）

3. 解析

調査完了者は412名であり、解析対象者は、このうち施設入所者を除き、そしてSF-8の完全回答者；333名（男性130名、女性203名）とした。男女ごとに、SF-8の尺度（8項目）およびサマリースコア（2項目）の各々を目的変数とし、説明変数に骨折歴を、調整変数に腰痛、膝痛の有無および年齢を投入した共分散分析を行った。

（倫理面への配慮）

調査参加者の個人情報保護のために、データには個人名はなく、データ解析用に設定された番号のみを用いてデータの連結ならびに統計解析を行った。

C. 研究結果

1. 骨折経験数と骨折発症数（60歳以降）

骨折経験数（率）は、男性；12名（9.2%）、女性；

44名（21.7%）で、女性が男性に比べて骨折率が有意に高かった。

また、年齢階級別の骨折発症数は、男性は、60～64歳が、5件と最も多く、次いで、70～74歳；3件、75～79歳；3件であった。一方、女性は、75～79歳が、11件と最も多く、次いで、70～74歳；10件、80～84歳；8件、90歳以上；8件と、その多くが、70歳以上であった（図1）。

さらに、骨折部位別の発症数は、男性では、腰が、3件と最も多く、次いで、大腿骨頸部、下腿、胸（肋骨を含む）、腕が、それぞれ2件であった。一方、女性は、腰が8件と最も多く、次いで、大腿骨頸部が7件、足、腕、手がそれぞれ6件、背中、胸が、それぞれ5件などであった（図2）。

2. 骨折経験の有無とSF-8との関係

男性では、骨折経験者は、非骨折経験者に比べて、各尺度得点がほぼ高いが、有意差はなかった。一方、女性では、骨折経験者は、非骨折経験者に比べて、全ての尺度で得点が高い。なかでも、「心の健康」は、骨折経験者の得点が47.6点で、非骨折経験者の得点50.0点よりも有意に低く（ $p < 0.05$ ）、同様に、「身体的サマリースコア」においても、骨折経験者は40.6点で、非骨折経験者の得点43.3点よりも有意に低かった（ $p < 0.05$ ）。また、「全体的健康観」では、骨折経験者；45.6点、非骨折経験者；47.8点、「体の痛み」は、骨折経験者；44.8点、非骨折経験者；47.3点でいずれも、骨折経験者は、非骨折経験者に比べて低い傾向にあった、（ $p < 0.1$ ）。

D. 考察

本研究では、健康関連QOLを測る尺度としてSF-8を用い、各尺度（8項目）および、身体的サマリースコア（PCS-8）と、精神的サマリースコア（MCS-8）を指標として、骨折経験の影響を評価した。

その結果、腰痛、膝痛の影響を考慮した上でも、特に高齢女性においては、身体的な健康度が低く、加えて、特筆すべきことは、精神的な面にお

いても、心の健康に影響があることである。このことは身体的な運動器障害によって、不安な気持ちや、気力が落ち込むといった抑うつ気分など、精神的な健康状態にも影響があることが示唆される。

これらのことから、とりわけ、高齢女性において、生活の質の低下を予防には、骨折を防ぐことは必要であり、そのためには、骨粗鬆症の予防を中心に、転倒予防を含めた筋・骨格系の障害の予防が重要であると考えられた。

E. 結論

高齢期の骨折経験は、腰痛、膝痛の影響を考慮した上でも、特に高齢女性においては、身体的な健康度が低く、とりわけ、精神的な面においても、心の健康に影響があることである。

よって、とりわけ高齢女性において、生活の質の低下を予防には、骨折を防ぐことが必要であり、そのためには、骨粗鬆症の予防を中心に、転倒予防を含めた筋・骨格系の障害の予防があらためて重要であると考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Saito K, Yokoyama T, Yoshida H, Kim H, Shimada

H, Yoshida Y, Iwasa H, Shimuzu Y, Yoshitaka K, Handa S, Maruyama N, Ishigami A, Suzuki T: A significant relationship between plasma vitamin C concentration and physical performance among Japanese elderly women. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 67: 295-301, 2012

2. Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H, Katayama M: Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community -dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. J Am Geriatr Soc. 60:16-23, 2012

2. 学会発表

1. 吉田英世、児玉寛子、吉田祐子、鈴木隆雄：地域在住高齢者における骨折経験が健康関連QOLに及ぼす影響。第71回日本公衆衛生学会, 山口, 2012.10.24-26

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

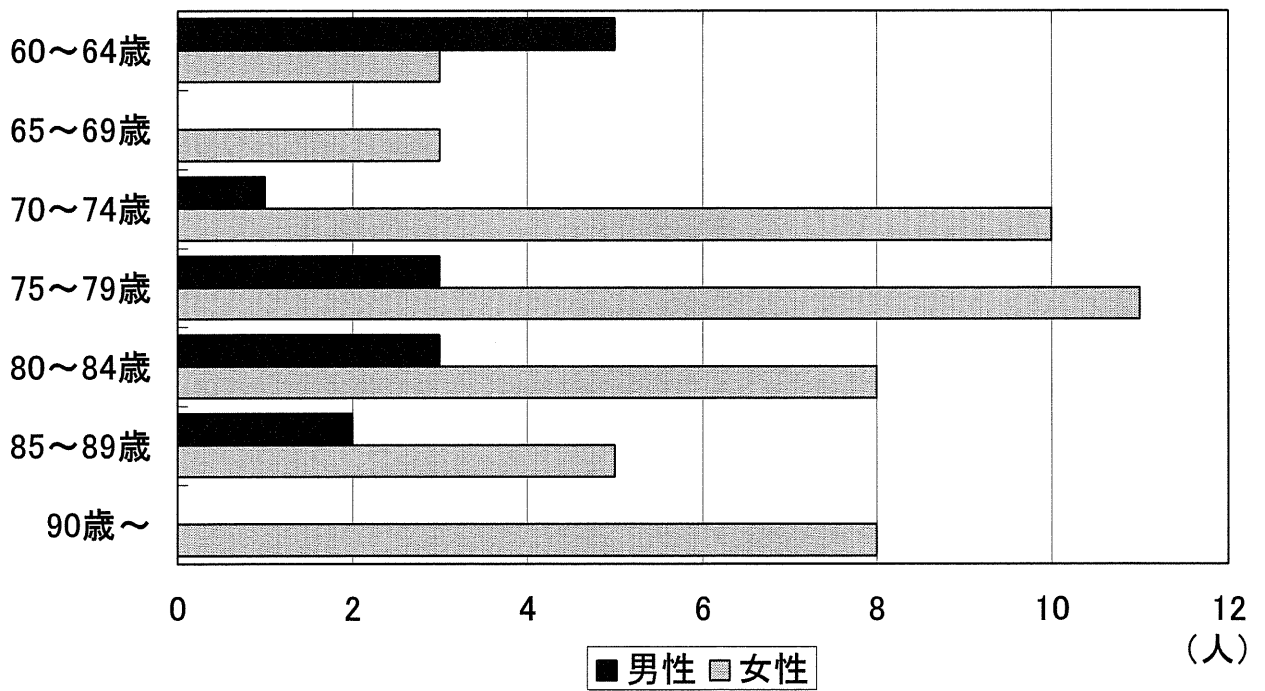


図1. 骨折発症数(性・年齢階級別)

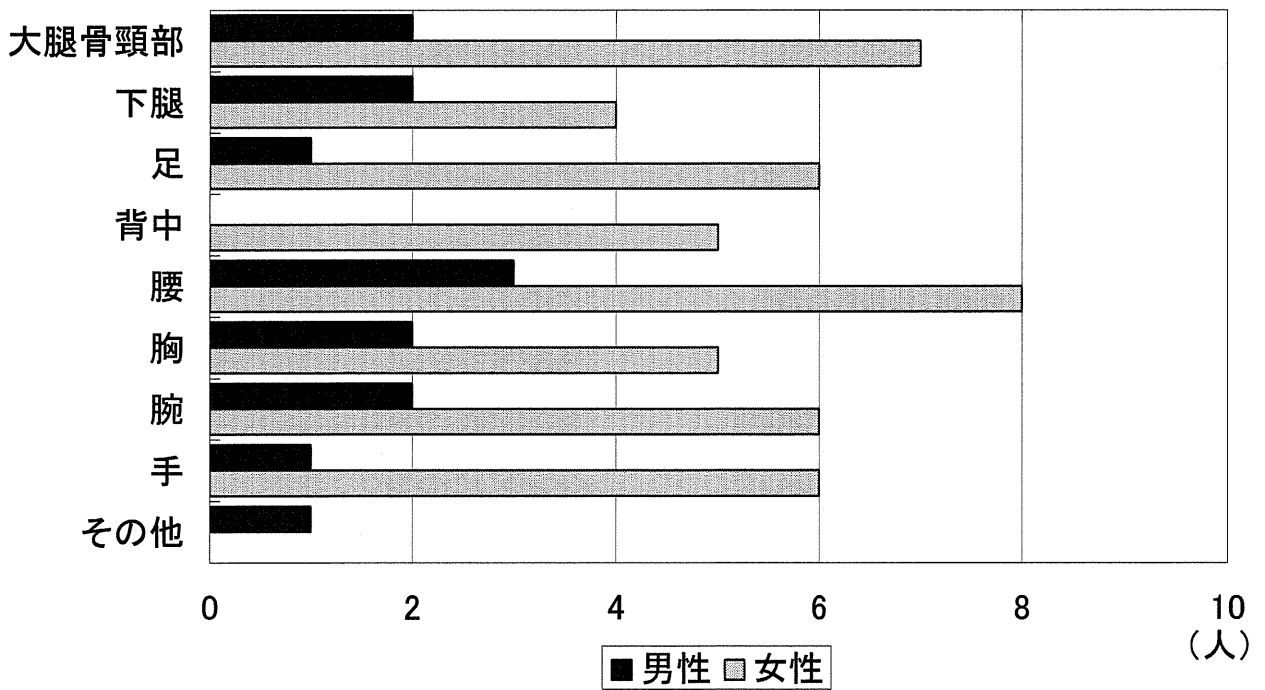


図2. 骨折部位(男女別)

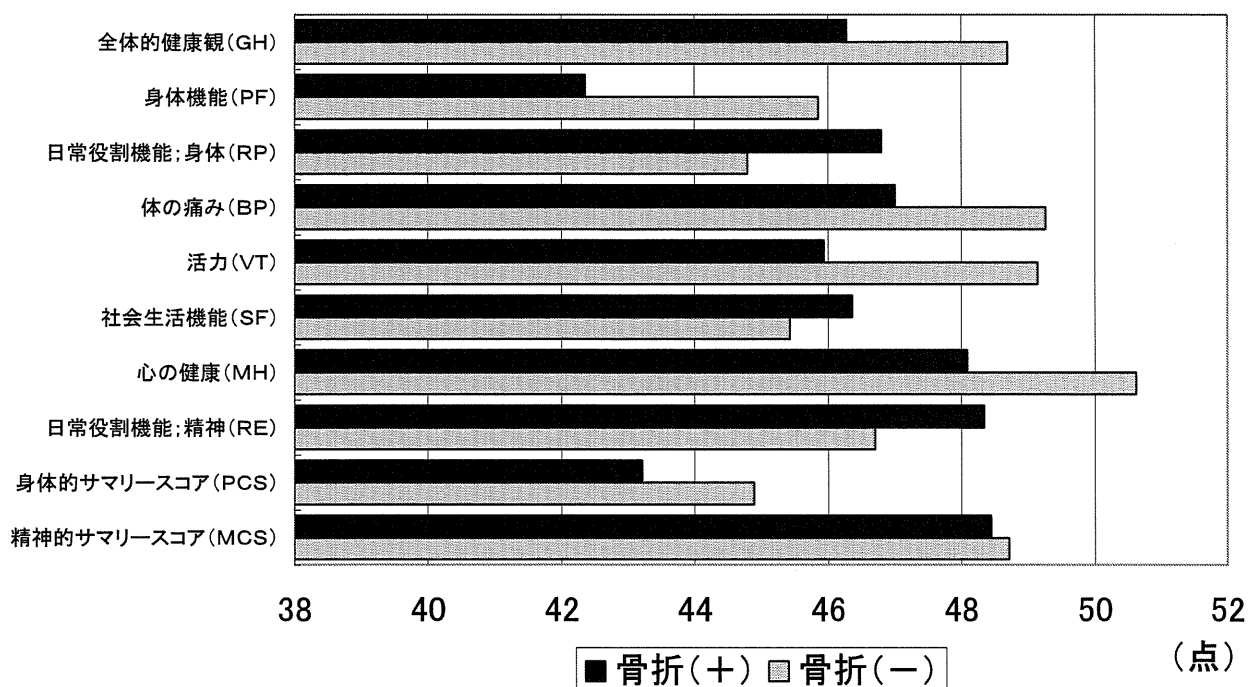


図3. SF-8尺度得点(骨折の有無別;男性)

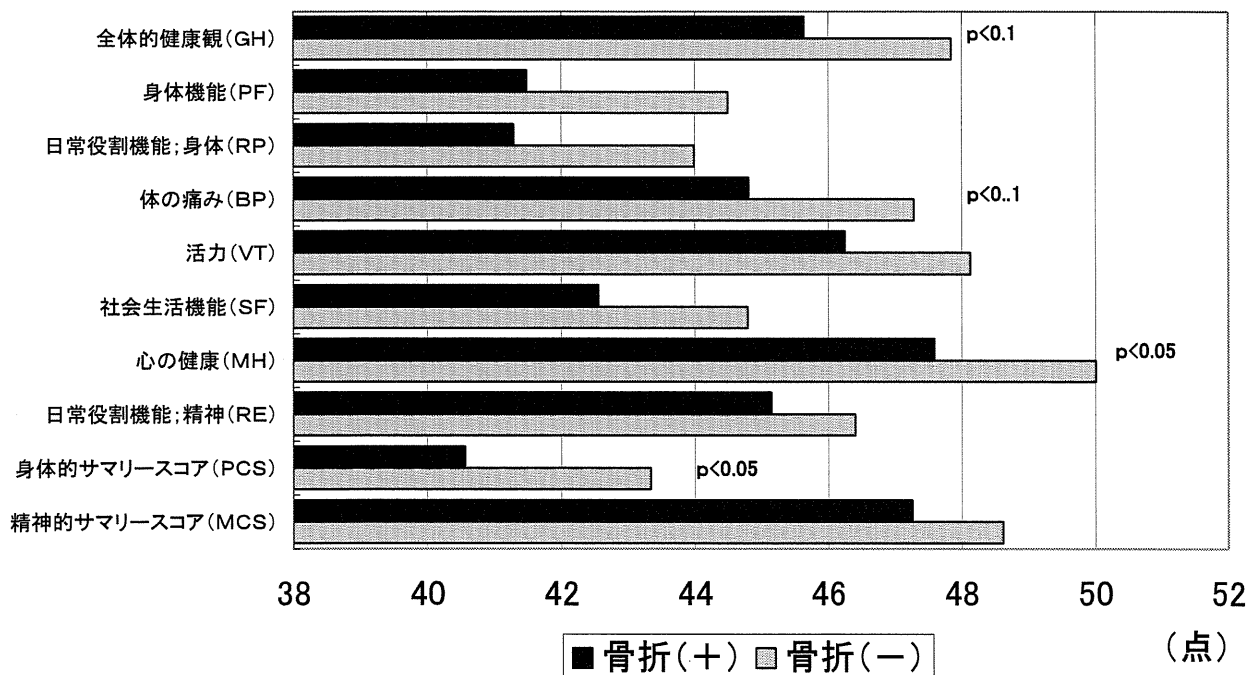


図4. SF-8尺度得点(骨折の有無別;女性)

変形性膝関節症における下肢筋力・歩行時スラストの関連性

研究分担者 大森豪 新潟大学研究推進機構超域学術院 教授

研究要旨

変形性膝関節症（以下膝OA）の発症・進行に関連する機械的因子の中で大腿四頭筋力と歩行時のスラスト現象に注目し、新潟県十日町市松代地区での膝住民検診の結果および新潟大学における歩行解析の結果から検討した。その結果、大腿四頭筋力と歩行時スラストは両者とも膝OAの発症・進行に関連していた。また、歩行解析からは大腿四頭筋力および膝屈筋（ハムストリング筋の両方が歩行スラストの発生に関連していることが示された。

A. 研究目的

本研究の目的は、膝OAの発症・進行に関与する多くの因子の中で機械的因子に注目し、個々の機械的因子と膝OAとの関連性を明らかにすることである。

B. 研究方法

①新潟県十日町市松代地区において1979年以降縦断的に行っている住民膝検診において、膝OAの発症・進行と大腿四頭筋力との関連性、歩行時スラスト現象との関連性について横断的、縦断的に解析した。

②新潟大学病院に通院する膝OA患者および一般健康人60名を対象として多方向カメラによる歩行解析および下肢筋力評価を行い、膝OAと歩行時スラスト、下肢筋力との関連性を検討した。（倫理面への配慮：これまでの研究と同様に新潟大学医学部倫理委員会の承認を得て行った。）

C. 研究結果

①新潟県十日町市松代地区における膝住民検診から得られた結果から、膝OAの進行に伴い大腿四頭筋力が低下し、歩行時スラストの出現

率も増加した。また、大腿四頭筋の弱い者ほど歩行時スラストの出現率が高く、歩行時スラストの出現している者で膝OAの発症・進行が多く認められた。

②多方向カメラによる歩行解析および下肢筋力の定量的評価により、歩行時のスラストは大腿四頭筋力および膝屈筋（ハムストリング筋）とも有意な負の相関性が認められた。

D. 考察

本研究から、日常生活（ADL）におけるもとも基本的な動作である歩行時に出現する膝の横ぶれ現象であるスラスト現象が、膝OAの発症・進行の機械的因子として関連することが明らかとなった。また、スラストの出現には大腿四頭筋力のみならず膝屈筋（ハムストリング筋）も関与することが明らかとなった。この結果は、膝OAの発症予防、進行抑制の有効な手段と考えられる下肢筋力訓練において大腿四頭筋のみならず膝屈筋の訓練も重要であることを示すものと考えられる。

E. 結論

膝OAの発症・進行には歩行時のスラスト現象

が関与していた。また、歩行時スラスト現象には大腿四頭筋力のみならず、膝屈筋（ハムストリング筋）も関連しており、膝OAに対する下肢筋力訓練では両方の筋力訓練が重要であることが示唆された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 書籍

1. 大森豪：神経病性膝関節症の診断・治療方針 中村耕三編 運動器診療最新ガイドライン、総合医学社 東京 2012: pp. 687-690
2. 大森豪：変形性膝関節症—松代膝検診 中村耕三編 ロコモティブシンドローム メディカルレビュー社、東京 2012: pp.19-24

2. 論文発表

1. Tanifuji O, Sato T, Kobayashi K, Mochizuki T,

Koga Y, Yamagiwa H, Omori G, Endo N: Three-dimensional in vivo motion analysis of normal knee employing transepicondylar axis as an evaluation parameter. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, in press

2. Omori G, Koga Y, Tanaka M, Nawata A, Watanabe H, Narumi K, Endoh K: Quadriceps muscle strength and its relation to radiographic knee osteoarthritis in Japanese elderly. J Ortop Sci, in press
3. 大森豪：変形性膝関節症の疫学 整形・災害外科 55: 1629-1636, 2012
4. 小林弘樹、大森豪、西野勝敏、解晨、田邊裕治、古賀良生、川上健作：内側型変形性膝関節症における歩行立脚時の関節内接触状態の推定とスラストとの関係 臨床バイオメカニクス 33: 367-372, 2012

変形性膝関節症・骨粗鬆症・椎体骨折が生命予後に与える影響について

研究分担者 須藤啓広 三重大学医学部整形外科学 教授

研究要旨

高齢者の代表的な運動器疾患として変形性膝関節症（KOA）・骨粗鬆症（OP）およびOPに伴う椎体骨折（VF）が挙げられ、これらはADL、QOLに悪影響を及ぼすとされている。しかし、これらが生命予後に与える影響についての国内からの報告は少ない。旧宮川村に在住する65歳以上の男女に対して行っている旧宮川村検診（1997年から2年毎開催の第7回までを評価対象）の全参加者1239人中、追跡調査可能であった913人（男性323人、女性590人）を対象とした。経過観察中に死亡した群は死亡群、生存していた群は生存群とした。OPは骨密度がYAM70%未満のものを、KOAは単純X線のKellgren-Lawrence分類がII度以上のものと定義し、左右のいずれか一方でもKOAを有するものをKOAありとした。VFは単純X線の胸腰椎側面像で計測を行い、変形椎体数をカウントした。各参加者のOP、KOAの有無、VFの数と生命予後との関係をログランク検定した後に、年齢・性別で補正したCox比例ハザード検定を行った。いずれも $p < 0.05$ 以下を有意差ありとした。913人中、死亡者は300人、生存者は613人であった。913人中、OPを有する者は346人、KOAを有する者は283人であった。VFを有する者は168人（1個が98人、2個が31人、3個以上が39人）であった。ログランク検定ではOP、VFで有意差を認めたが、年齢・性別で補正したCox比例ハザード検定ではOPは有意な差を認めず、VFの数で有意差が認められた（ $p < 0.05$ 、ハザード比：1.08、95%信頼区間：1.01-1.15）。VFを予防することは、結果として生命予後の改善に繋がる可能性が示唆された。

A. 研究目的

日本は平成19年より65歳以上人口が21%以上である超高齢社会を迎え、世界でも稀にみる速度で高齢化が進行している。これに伴い、加齢に伴う運動器疾患である変形性膝関節症（KOA）・骨粗鬆症（OP）は増加の一途をたどっている。KOA、OPおよびOPによる椎体骨折（VF）がADL・QOLに悪影響を及ぼすことはよく知られている。一方、KOA、OP、VFが生命予後に与える影響についての報告は比較的少ない。そのため、本研究ではKOA、OP、VFが生命予後に与える影響について疫学的に検討する。

B. 研究方法

65歳以上の男女に対して行っている旧宮川村検診（1997年より2年毎に実施）の参加者を対象とした。2009年の第7回検診までの全1239人の参加者のなかで、追跡可能であったのは913人（平均経過観察期間7.9年、男性323人、女性590人）であった。旧宮川村の全人口は検診が開始された1997年では4196人、2010年では3490人であり、今回対象となる65歳以上の高齢者は1997年が1463人、2010年で1553人であった。各検診では検診前に問診票を郵送し、検診時に氏名、生年月日、年齢、性別などの基本情報を記載した問診票を持参の上、受診していただいた。検診日には身

長、体重の測定、医師による診察、両膝単純X線および非利き手側の前腕DXA法で骨密度測定を行った。各参加者が始めて参加した検診の際の膝関節単純X線においてKellgren-Lawrence 分類がII度以上のものをKOAと定義した。OPはDXA法でYAM70%未満と定義した。VFは「骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011年版」の既存骨折の判定基準(図1:①C/A、C/Pのいずれかが0.8未満、②A/Pが0.75未満、③扁平椎では判定椎体の上位、または下位の椎体のA,C,Pより、おのおのが20%以上減少)に基づいて行った。

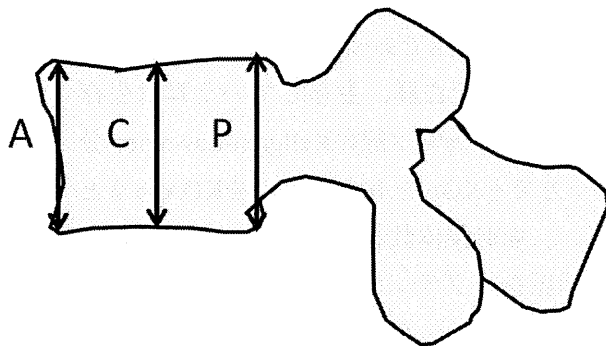


図1

死亡の有無・死因については厚生労働省統計目的外使用を申請し、生年月日・性別などから調査し、地元の基幹病院である報徳病院の協力のもと、個人を同定した。

追跡期間中に死亡したものを死亡群、生存し続けた群を生存群とし、KOAの有無、OPの有無、VFの有無との関係を調査した。統計解析はKOA、OP、VFでそれぞれ個別に Kaplan-Meier 法で生存解析した後にログランク検定で検定した。ここで有意差が得られたものを、年齢・性別を補正したCox比例ハザード検定で検定を行い、95%信頼区間、ハザード比などを算出した。いずれも $p < 0.05$ を有意差ありとした。

(倫理面への配慮)

本研究は三重大学倫理委員会の承認を受けている。また、全対象者に対して口頭および書面で同意を取得した上で本調査を行った。

C. 研究結果

平均経過観察期間7.9年において、913人中、死亡したものは300人であった。死因を図2に示す。平成21年度の日本全国の統計では悪性新生物30.1%、心疾患が15.8%、肺炎が9.1%、脳疾患が10.7%、老衰が3.4%、不慮の事故が3.3%、自殺が2.7%、その他が24.2%で我々の研究対象者の死因とさほど大きな違いはなかった。

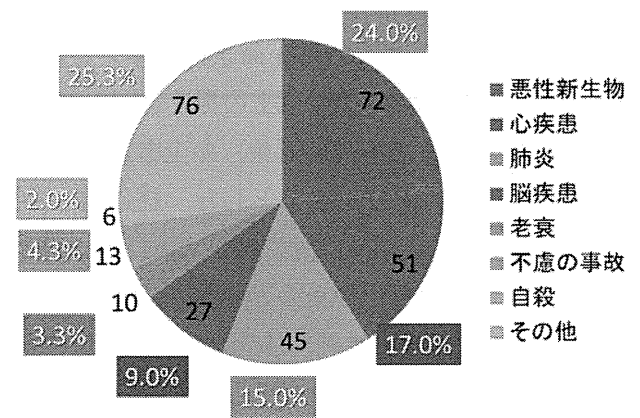


図2

KOA、OP、VFの頻度について、KOAを有するものは283人(31.0%)、OPを有する者は346人(37.8%)、VFを有する者は168人(18.4%) (1個が98人、2個が31人、3個以上が39人)であった。KOAと生命予後の関係について、10年生存率はKOAありが61.0%、KOAなしが70.8%で2群間に有意な差は認められなかった(図3)。

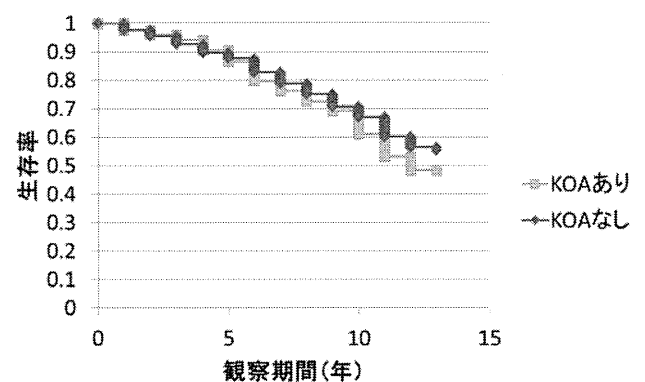


図3

OPと生命予後の関係について、10年生存率はOPありが64.1%、OPなしが76.5%でOPありはOPなしに比べ、有意に生命予後が短かった（図4； $p<0.01$ ）。

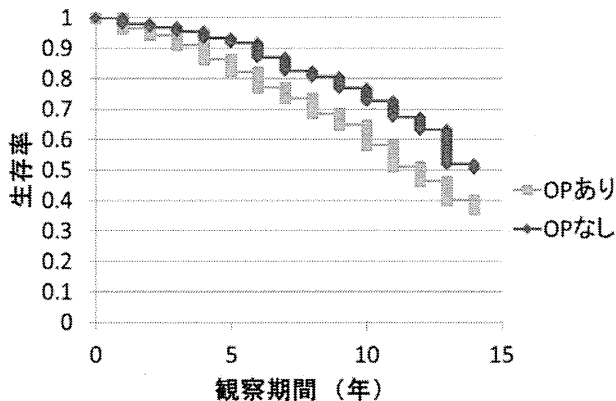


図4

VFと生命予後の関係について、10年生存率はVFありが57.4%、VFなしが75.3%でVFありはVFなしに比べ、有意に生命予後が短かった（図5； $p<0.01$ ）。

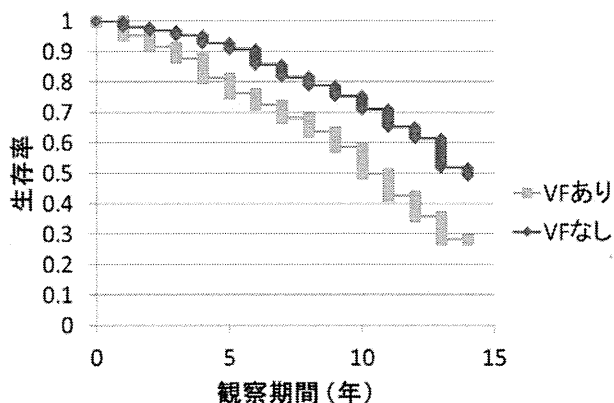


図5

単変量解析で有意差が出たOP、VFを年齢、性別を補正したCox比例ハザード検定で検定すると、OPの有無では有意な差は認められなくなったが、VFの数では生命予後との関連性が認められ、VFの数が多くなるほど年齢、性別に関係なく、有意に生命予後が短いという結果が得られた（表1）。

	死亡群	生存群	ハザード比	95%CI	危険率
OP	+142/-158	+204/-409	0.80	0.62-1.03	$p=0.09$
VF	+80/-220	+88/-525	1.08	1.01-1.15	* $p=0.02$

表1

D. 考察

高齢者の運動器疾患の代表的疾患であるKOA、OP、VFと生命予後に関する縦断調査を行った。過去の報告ではOPについては生命予後に影響を与えるという報告と関係がないという報告があるが、本研究では単変量のみで有意な差を認め、年齢・性別を補正すると有意な差は認められなかった。VFについては欧米の報告の中心にVFを有すると生命予後が短くなるという結果が得られており、我々の研究結果でも年齢・性別を補正してもVFを有する群は生命予後が短かった。また、その数においても、数が1つ増えることにハザード比1.08で死亡率が増加していた。これらの結果からVFを予防することは、結果として生命予後を改善する可能性があると考えられた。骨脆弱性を来すOPの予防とともに、骨折の直接的きっかけとなる転倒を予防することの重要性を示唆する結果であった。

本研究では死因は調査しているものの、VFなどと一定の関連性をみることはできなかったため、今後、検診者数を増やし、VFがなぜ生命予後に影響を与えるかの調査をしていく必要があると考えられた。

E. 結論

1. 平均経過観察期間7.9年で追跡できた913人中、KOAを有する者は283人（31.0%）、OPを有する者は346人（37.8%）、VFを有する者は168人（18.4%）であった
2. 年齢・性別を補正した解析ではVFが1個増加するとハザード比1.08で死亡率が増加していた
3. VFを予防することは、結果として生命予後を改善する可能性が考えられた

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. Fukuda A, Kato K, Hasegawa M, Nishimura A, Sudo A, Uchida A: Recurrent knee valgus deformity in Ellis-van Creveld syndrome. *J Pediatr Orthop B* 21: 352-355, 2012
2. Wakabayashi H, Naito Y, Hasegawa M, Nakamura T, Sudo A: A tumor endoprosthesis is useful in elderly rheumatoid arthritis patient with acute intercondylar fracture of the distal femur. *Rheumatol Int* 32, 1411-1413, 2012
3. Wakabayashi H, Hasegawa M, Nishioka Y, Sudo A, Nishioka K: Which subgroup of rheumatoid arthritis patients benefits from switching to tocilizumab versus etanercept after previous infliximab failure? A retrospective study. *Mod Rheumatol* 22, 116-121, 2012
4. Obata S, Akeda K, Imanishi T, Masuda K, Bae W, Morimoto R, Asanuma Y, Kasai Y, Uchida A, Sudo A: Effect of autologous platelet-rich plasma-releasate on intervertebral disc degeneration in the rabbit anular puncture model: a preclinical study. *Arthritis Res Ther* 14: R241, 2012
5. Uemura T, Tsujii M, Akeda K, Iino T, Satonaka H, Hasegawa M, Sudo A: Transfection of nuclear factor-kappa B decoy oligodeoxynucleotide protects against ischemia/reperfusion injury in rat epigastric flap model. *J Gene Med* 14: 623-631, 2012
6. Niimi R, Matsumine A, Hamaguchi T, Nakamura T, Uchida A, Sudo A: Prosthetic limb salvage surgery for bone and soft tissue tumors around the knee. *Oncol Rep* 28: 1984-1990, 2012
7. Ishiguro S, Yokochi A, Yoshioka K, Asano N, Deguchi A, Iwasaki Y, Sudo A, Maruyama K: Technical communication: anatomy and Clinical Implications of Ultrasound-Guided Selective Femoral Nerve Block. *Anesth Analg* 115: 1467-1470, 2012
8. Nishimura A, Hasegawa M, Wakabayashi H, Yoshida K, Kato K, Yamada T, Uchida A, Sudo A: Prevalence and characteristics of unilateral knee osteoarthritis in a community sample of elderly Japanese: do fractures around the knee affect the pathogenesis of unilateral knee osteoarthritis? *J Orthop Sci* 17: 556-561, 2012
9. Atsumi S, Matsumine A, Toyoda H, Niimi R, Iino T, Nakamura T, Matsubara T, Asanuma K, Komada Y, Uchida A, Sudo A: Oncolytic virotherapy for human bone and soft tissue sarcomas using live attenuated poliovirus. *Int J Oncol* 41: 893-902, 2012
10. Asano N, Ishiguro S, Sudo A: Head positioning for reduction and stabilization of the cervical spine during anesthetic induction in a patient with subaxial sublaxation. *J Neurosurg Anesthesiol* 24: 164-165, 2012
11. Hasegawa M, Yoshida K, Wakabayashi H, Sudo A: Cobalt and chromium ion release after large-diameter metal-on-metal total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 27: 990-996, 2012
12. Niimi R, Hasegawa M, Shi DQ, Sudo A: The influence of fondaparinux on the diagnosis of postoperative deep vein thrombosis by soluble fibrin and D-dimer. *Thromb Res* 130: 759-764, 2012
13. Wakabayashi H, Sudo A, Nishioka Y, Hasegawa M, Minami Y, Nishioka K: Repeat etanercept administration restores clinical response of patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 32: 3675-3678, 2012
14. Morimoto R, Akeda K, Iida R, Nishimura A, Tsujii M, Obata S, Kasai Y, Uchida A, Sudo A: Tissue renin-angiotensin system in the intervertebral disc. *Spine* 38: E129-E136, 2013
15. Wang Z, Sakakibara T, Sudo A, Kasai Y: Porosity

- of β -Tricalcium Phosphate Affects the Results of Lumbar Posterolateral Fusion. *J Spinal Disord Tech* 26: E40-E45, 2013
16. Hasegawa M, Yoshida K, Wakabayashi H, Sudo A: Cutting and implanting errors in minimally invasive total knee arthroplasty using a navigation system. *Int Orthop* 37: 27-30, 2013
 17. Nakamura T, Grimer R, Gaston C, Francis M, Charman J, Graunt P, Uchida A, Sudo A, Jeys L: The value of C-reactive protein and comorbidity in predicting survival of patients with high grade soft tissue sarcoma. *Eur J Cancer* 49: 377-385, 2013
 18. Matsubara T, Kusuzaki K, Matsumine A, Nakamura T, Sudo A: Can a Less Radical Surgery Using Photodynamic Therapy with Acridine Orange Be Equal to a Wide-margin Resection? *Clin Orthop Relat Res* 471: 792-802, 2013
 19. Ishiguro S, Asano N, Yoshida K, Nishimura A, Wakabayashi H, Yokochi A, Hasegawa M, Sudo A, Maruyama K: Day zero ambulation under modified femoral nerve block after minimally invasive surgery for total knee arthroplasty: preliminary report. *J Anesth* 27: 132-134, 2013
 20. Wakabayashi H, Hasegawa M, Nishioka Y, Minami Y, Nishioka K, Sudo A: Clinical outcome in patients with rheumatoid arthritis switched to tocilizumab after etanercept or infliximab failure. *Clin Rheumatol.* 32: 253-259, 2013
 21. Asanuma K, Wakabayashi H, Okamoto T, Asanuma Y, Akita N, Yoshikawa T, Hayashi T, Matsumine A, Uchida A, Sudo A: The thrombin inhibitor, argatroban, inhibits breast cancer metastasis to bone. *Breast Cancer*, in press
 22. Hasegawa M, Horiki N, Tanaka K, Wakabayashi H, Tano S, Katsurahara M, Uchida A, Takei Y, Sudo A: The efficacy of rebamipide add-on therapy in arthritic patients with COX-2 selective inhibitor-related gastrointestinal events: a prospective, randomized, open-label blinded-endpoint pilot study by the GLORIA study group. *Mod Rheumatol*, in press
 23. Fukuda A, Nishimura A, Kato K, Sudo A: Arthroscopically assisted minimally invasive plate osteosynthesis for posterior fracture-dislocation of the shoulder. *J Orthop Sci*, in press
 24. Satonaka H, Tsujii M, Sudo A: Tenosynovitis of the extensor pollicis longus tendon caused by an intratendinous ganglion: a case report. *J Hand Surg Eur*, in press
 25. Okita S, Hasegawa M, Takahashi Y, Puppulin L, Sudo A, Pezzotti G: Failure analysis of sandwich-type ceramic-on-ceramic hip joints: A spectroscopic investigation into the role of the polyethylene shell component. *J Mech Behav Biomed Mater*, in press
 26. 岡嶋正幸、直江佑樹、吉田格之進、若林弘樹、長谷川正裕、須藤啓広: 最小侵襲人工股関節全置換術(MIS-THA)後早期の機能回復について *Hip Joint* 38: Suppl: 78-80, 2012
 27. 森川寛之、河野由貴、吉田格之進、長谷川正裕、須藤啓広: 人工股関節全置換術後患者のADL向上と不安度の改善 手術後4日目からのシャワー浴への取り組み *Hip Joint* 38: Suppl: 40-42, 2012
 28. 長谷川正裕、吉田格之進、若林弘樹、須藤啓広: メタルオンメタル人工股関節の製造法と血中金属濃度 *日本関節病学会誌* 31: 91-97, 2012
 29. 新美壘、河野稔文、中西加菜、西原淳、河野稔彦、須藤啓広: テリパラチド治療におけるビスフォスフォネート製剤先行投与が与える影響 *整形・災害外科* 55: 1137-1143, 2012
 30. 渥美覚、松峯昭彦、松原孝夫、浅沼邦洋、内田淳正、須藤啓広: 血腫と診断された腫瘍の臨床および画像的特徴 *整形外科* 63: 941-945, 2012
 31. 堀和一郎、辻井雅也、里中東彦、植村和司、長谷川正裕、須藤啓広: 大腿骨転子部骨折に対するPeri Trochanteric Nailの使用経験 *中部*