

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 4 日現在

機関番号：24601

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2012～2014

課題番号：24249043

研究課題名(和文) 地域在住高齢者のQOLと生活機能の低下要因に関する大規模コホート研究

研究課題名(英文) A prospective cohort study on factors affecting quality of life and functioning of health among the elderly living in a community

研究代表者

車谷 典男 (Kurumatani, Norio)

奈良県立医科大学・医学部・教授

研究者番号：10124877

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、高齢期の生活機能の低下とQOL(Quality of Life, 生活の質)の低下につながる可能性の高い認知機能障害、うつ、聴覚障害、嚥下障害、排尿障害、慢性閉塞性肺疾患、眼疾患の危険因子と防御因子を検討することを目的とした前向きコホート研究である。対象者は地域在住の自立高齢者4,427名であり、本研究期間中に5年次追跡健診を実施した。歯牙喪失(軽度認知障害と嚥下障害の危険要因)、メタボリックシンドローム(抑うつの危険要因)、排尿症状あり(夜間頻尿の危険要因)、地域活動への不参加は高齢期の生活機能とQOLの低下に関与していることが示された。

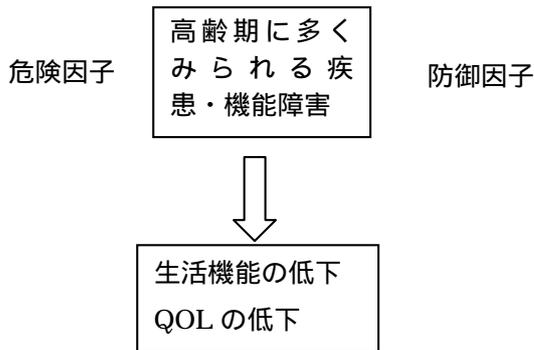
研究成果の概要(英文)：This was a prospective cohort study which aimed to detect risk factors and prospective factors of cognitive impairment, depression, hearing impairment, swallowing problems, dysuria, chronic obstructive pulmonary disease, and eye diseases, which were likely to induce a decline in higher-level functional capacity and quality of life in the old age. The subjects were 4427 community-dwelling independent elderly people. We performed a follow-up examination in the fifth year. The results of our study showed that tooth loss (a risk factor of mild cognitive impairment and swallowing problems), metabolic syndrome (a risk factor of depression), presence of urination symptom (a risk factor of nocturia), and nonparticipation in community activities were associated with a decline in higher-level functional capacity and QOL.

研究分野：地域保健

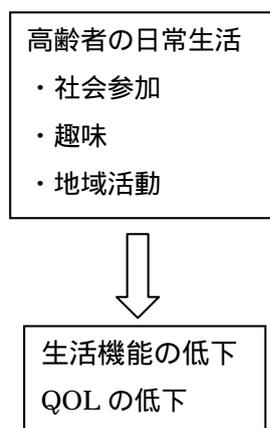
キーワード：コホート研究 高齢者 QOL 生活機能

### 1. 研究開始当初の背景

(1) わが国の高齢化の規模と速度は史上に類例を見ない。したがって、高齢期の疾患に特異的な危険因子と防御因子を明らかにすることは、健康長寿を保つために、予防医学上の重要な課題であることは言うまでもない。この点で、高齢期の生活機能の低下と Quality of Life(QOL:生活の質)の低下につながる可能性が高い認知機能障害、うつ、聴覚障害、嚥下障害、排尿障害、慢性閉塞性肺疾患、眼疾患に対する介入可能な関連要因を検討し、新知見を得ることが求められている。



(2) 健康長寿を保つためには、こうした高齢期に特有な疾患の予防はもちろん、人としての尊厳を支える QOL と生活機能の維持も重要である。高齢者のほとんどが何らかの疾患を抱えていることを考えると、病気を有しているのみが生活機能および QOL の関連要因とは言えず、社会参加や趣味、地域活動など、高齢者の日常生活の過ごし方も生活機能と QOL に関連していることが推測できる。



### 2. 研究の目的

本研究は、地域に在住する 65 歳以上の独歩可能な男女を参加条件として、2007 年(一部 2008 年)にベースライン健診を終了させた 4427 人(男性 2174 名・女性 2253 名、ベースライン当時平均 72 歳)のコホートの追跡

である(愛称・藤原京スタディ<sup>\*)</sup>)。5 年目のアウトカム把握と長期追跡のための新たなベースライン情報を取得し、以下の課題について検討した。

- (1) ベースライン健診参加者の生死情報把握
- (2) 歯牙喪失と軽度認知障害との関連
- (3) 抑うつ状態とメタボリック症候群との関連
- (4) 自覚的難聴と高次生活機能との関連
- (5) 自立高齢者における嚥下障害の関連要因
- (6) 過活動膀胱と夜間頻尿の新規発症に関する危険因子
- (7) 慢性閉塞性肺疾患の有病率の把握
- (8) 高齢者の白内障と認知機能との関連
- (9) QOL スコアと社会参加・趣味・地域活動との関連
- (10) 日常生活動作能力(Activities of Daily Living, ADL)と社会参加・趣味・地域活動との関連

<sup>\*)</sup>藤原京スタディ：研究代表者が所属する奈良県立医科大学が位置し、かつ対象者の 3 分の 2 近くが居住する奈良県橿原市には、わが国最古の首都であった藤原京が存在することに因んだ名称。

### 3. 研究の方法

#### (1) 対象者

2007 年ベースライン時点で 65 歳以上、独歩可能(片杖歩行可)で健診会場に 1 人で来場でき、自らが同意書の内容を理解し署名できることを参加条件としてとて、生活機能(社会的役割・状況対応・手段的 ADL・基本的 ADL)が自立していた高齢者 4,427 名の参加が得られた(研究課題ごとにデータ解析の対象者の除外基準が異なるため、後述の研究成果では課題ごとに対象者数が異なる)。

なお、対象者は地域の老人会と自治会を通して募集したため、無作為抽出集団となっていないが、ベースラインで得られた性・年齢別の高血圧者割合、BMI 分類(やせ・標準・肥満の 3 段階)、主要疾患の既往歴の割合などは国民健康・栄養調査結果や歯科疾患実態調査と大きな違いはなく、また血中脂質などの血液所見の性・年齢別平均値も奈良県の 20 万人の特定健診結果と明らかな差は認められなかったことは確認できている。

#### (2) 研究デザイン

- ① 2007 年のベースライン健診(一部 2008 年)と 2012 年の 5 年次追跡健診のデータを用いた前向きコホート
- ② 2012 年の健診データを用いた横断研究を実施

#### (3) 調査項目

事前配布の自記式調査票の面接による確認と問診、健診会場での採血・各種測定、

住民票の照会等により以下の項目のデータを収集した。

Mini-Mental State Examination(MMSE)、ADAS-Jcog.単語再生テスト、主観的物忘れ

抑うつ状態のスクリーニング：Geriatric Depression Scale 短縮版(GDS15)

歯科健診による残存歯数・機能歯数の評価、歯周ポケット深さの測定

血圧測定、身長・体重・腹囲計測

High sensitivity C-reactive protein(高感度CRP)、糖尿病・脂質異常症等に関する血液検査

病歴(がん・脳血管疾患・心筋梗塞・糖尿病・高血圧・脂質異常症など)の聞き取り呼吸機能検査

眼検診(視力・眼圧・眼底・OCT)

日常生活動作能力の自立度、身体活動量、生活習慣(飲酒・喫煙・外出頻度・身体活動量・睡眠など)、過活動膀胱と夜間頻尿に関する質問票、社会参加・趣味・地域活動の有無

消息不明者の生死と転居の情報

#### 4. 研究成果

##### (1)消息の追跡

2007年(一部2008年)のベースライン健診に参加した4427名のうち、住民票の照会や郵便調査および電話調査から、2012年の5年次追跡健診までに225名の死亡、51名の転居、20名の施設入所、346名の入院・病気療養中、45名の拒否が判明した。追跡健診の受診者は2874名、未受診者は866名であった。

##### (2) 歯牙喪失と軽度認知障害の新規発生との関連について(前向きコホート研究)

対象者は、2007年のベースライン検診時に認知機能が健常の自立高齢者で、かつ2012年の追跡健診に参加した2335名である。追跡健診のMini-Mental State Examination(MMSE)とGeriatric Depression Scale 短縮版(GDS 15)の結果から、健常(MMSE; 24点以上かつ3単語想起が2または3点)と、軽度認知機能障害(MMSE; 24点以上かつ3単語想起が0または1点かつGDS15; 5点以下)に分類した。

追跡健診で2094名が健常、241名が軽度認知機能障害と判定された。ベースライン時の歯の本数によって5群に分類した(0本; 177名、1-8本; 244名、9-16本; 314名、17-24本; 707名、25-32本; 893名)。軽度認知機能障害を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析では、歯の本数25-32本を基準にした場合、17-24本、9-16本、1-8本、0本のオッズ比は、1.58(95% CI, 1.12-2.25)、1.17(0.73-1.88)、1.08(0.64-1.80)、2.39(1.48-3.86)であった(P for trend = 0.020)。1-8本群において、1-8本の維持に対して、5年間で0本に減少した

場合のオッズ比は4.68(1.50-14.58)であった。

無歯顎の状態と少数残存から無歯顎へ移行することは、軽度認知機能障害の累積罹患率を有意に上昇させた。歯周病の炎症、脳への刺激の減少、歯周病と認知機能の両方に関連する遺伝子多型が、メカニズムとして想定される。成人期、高齢期における歯牙喪失予防が軽度認知機能障害のリスクを下げる可能性が示唆された。

##### (3) 抑うつ状態へのメタボリック症候群の影響について(横断研究)

ベースライン健診参加者4,427人のうち、欠損値を除いた3,796人(男性1,911人、女性1,885人)を解析対象とした。抑うつ状態の把握にはGeriatric Depression Scale 短縮版(GDS15)を用いた。GDS15で6点以上を抑うつ状態として2群に分けた。メタボリック症候群(以下Mets)の判定には国際糖尿病連盟(IDF, 2005)の基準を用いた。Metsの抑うつ状態に対しての調整済みオッズ比は1.32(95%CI: 1.03-1.68)と有意な関連を認めた。他の有意な調整済み危険因子は、睡眠障害(2.22:1.83-2.70)、視覚障害(2.42:1.49-3.9)、聴覚障害(1.81:1.37-2.40)、親戚関係のトラブル(1.95:1.41-2.70)、収入減少(1.67:1.37-2.04)、住居周辺環境の悪化(1.67:1.16-2.40)であった。

すなわち、心臓血管系疾患の危険因子とされるMetsは抑うつ状態への影響をもたらす可能性が示された。

##### (4) 自覚的難聴と高次生活機能との関連について(前向きコホート研究)

聴力は加齢とともに低下し、難聴は高齢者に高頻度でみられるchronic conditionsのひとつであるが、IADLよりも高次の生活機能に影響を与えるかどうか検討した研究は少ない。

高次生活機能の評価には、東京都老研式活動能力指標(TMIG、表参照)の下位尺度3項目(IADL、知的能動性(intellectual activity, 以下IA)、社会的役割(social role, 以下SR))を用いた。難聴は「耳の聞こえが悪いと感じますか?」の質問文に対して「はい」と回答した者を「自覚的難聴あり」と判定した。2007-2008年ベースライン健診時においてTMIGの各下位尺度が満点であった者について5年間追跡し、追跡時に満点未満となった者を「低下あり」と判定した。ベースライン時に高次生活機能の低下がなかった者のうち、追跡健診に参加した者(IADLは3267人、IAは2,925人、SRは2,698人)についてベースライン時の自覚的難聴の有無と高次生活機能の低下との関連を検討した。ベースライン時の自覚的難聴は28.0%に認められた。高次生活機能の低下はIADLでは213名、IAでは272名、SRでは327名で認められ、ベースライン時の自覚的難聴との間に有意な関連がみられた。性、年齢、配偶者の有無、

補聴器使用、生活習慣(喫煙、外出頻度、歩行時間、身体活動量)、脳血管障害の既往の有無、高LDLコレステロール血症、geriatric syndromes(うつ症状・認知障害・睡眠障害・過去1年間の転倒・尿失禁・視覚障害の有無)で調整した多重ロジスティック回帰分析で、ベースライン時の自覚的難聴なしを基準にした場合の各尺度の低下に対する自覚的難聴ありのオッズ比はIAでは1.44(95%CI:1.07-1.94)、SRでは1.37(95%CI:1.03-1.82)と有意なオッズ比の増加が認められたが、IADLでは1.04(95%CI:0.73-1.48)と関連がなかった。

5年間のコホート研究により、自立高齢者の自覚的難聴は、IADLよりも高次の生活機能に悪影響を及ぼしており、IAやSRを低下させないためには、高齢者の聴覚障害の予防と対策を講じる必要性が示唆された。早期の段階から補聴器を含めた聴覚リハビリテーションなどで自覚的難聴が改善されれば、健康長寿につながる可能性があると思われる。

#### (5) 自立高齢者における嚥下障害の関連要因の解明(前向きコホート研究)

嚥下過程は食物の粉碎で始まる。脳卒中などの既往のない自立高齢者では、咀嚼能力低下の要因である歯牙喪失が嚥下障害に関与していると考えられる。

2007年ベースライン時に嚥下障害がなかった3109名(年齢65-89歳)のうち、2012年の追跡健診時に死亡122名、転居26名、施設入所6名、入院・病気療養中156名を確認した。追跡健診の参加者は2048名(参加率73.2%)で、嚥下機能に影響を及ぼす疾患である脳血管疾患45名、口腔・咽頭がん10名、パーキンソン病3名、顔面痙攣1名、副甲状腺腫瘍切除1名を除いた1988名についてベースライン時の歯数と新規嚥下障害との関連を検討した。嚥下機能の評価では、4つの質問「食事中、食べ物が口からこぼれる」「食べ物が口の中に残る」「食事中によくむせる」「食事中・食後によくせきが出る」のいずれか、または30ml水飲みテストで「5秒以上要した」「むせた」のいずれかに該当した場合を「嚥下障害あり」と判定した。

ベースライン時歯数の4分位で4群に分けた(Q1:0-12本;487名、Q2:13-22本;478名、Q3:23-26本;516名、Q4:27-32本;507名)時の嚥下障害の累積罹患率は、Q4群8.7%、Q3群12.2%、Q2群19.7%、Q1群22.8%で、ベースライン歯数と嚥下障害との間に有意な関連がみられた(P for trend <0.001)。性、年齢、咬合支持の有無、口腔乾燥感、がん・心筋梗塞・糖尿病・高血圧の既往の有無、10m歩行テスト、握力で調整した多重ロジスティック回帰分析において、歯数27-32本を基準にした場合の23-26本、13-22本、0-12本のオッズ比は各1.40(95%CI, 0.93-2.12)、2.44(95%CI,

1.63-3.65)、2.48(95%CI, 1.68-3.68)で有意な関連がみられた。オッズ比の有意な増加も認められた(P for trend <0.001)。

自立高齢者では、歯牙喪失が嚥下障害のリスクを上げることが示された。歯が少ない場合、飲み込みやすい粒子の大きさと粘性を持つ食塊を嚥下開始時に合うように形成することが困難になるためと考える。成人期・高齢期での歯牙喪失の予防が重要である。

#### (6) 過活動膀胱および夜間頻尿の新規発症の危険因子について(前向きコホート研究)

過活動膀胱に関する質問票で、尿意切迫感が2点以上かつ総得点が3点以上を過活動膀胱と判定した。ベースライン時に過活動膀胱がなかったのは358名、非発症は2648名であった。有意な関連要因は男性であること(OR:2.0, 95%CI:1.4-3.0)、排出症状あり(OR:1.1, 95%CI:1.0-1.2)、抑うつ症状あり(OR:1.8, 95%CI:1.4-2.5)であった。

国際前立腺症状スコアのうち、7番目の質問項目(夜間排尿回数)を用い、回数が2回以上と回答した場合を夜間排尿ありと定義した。

ベースライン時に夜間頻尿がなかった1953名のうち、一年後に夜間頻尿を発症したのは390名、非発症は1563名であった。有意な関連要因は、男性であること(OR:1.5, 95%CI:1.0-3.0)、夜間排尿回数1回あり(OR:3.8, 95%CI:2.6-5.6)、Body Mass Index 30以上(OR:2.8, 95%CI:1.3-6.0)、排出症状の悪化(OR:1.6, 95%CI:1.3-2.1)、過活動膀胱の新規発症(OR:1.8, 95%CI:1.2-2.5)であった。

尿が出にくい、尿の勢いが弱い、いきまないと尿が出ないという排出症状は過活動膀胱と夜間頻尿の危険因子と考えられる。排出症状を有する高齢者は早期に治療介入を受けることにより、過活動膀胱および夜間頻尿の発症を予防できる可能性がある。

#### (7) 慢性閉塞性肺疾患(COPD)の頻度調査(横断研究)

2012年の健診に参加した2862名(男性1504名、女性1358名、平均76.2歳)を対象に呼吸機能検査を実施した。呼吸機能検査には電子スパイロメータ(Easy One スパイロメータ:フクダ産業)を使用した。努力性肺活量(FVC)と1秒量(FEV<sub>1</sub>)を測定し1秒率(FEV<sub>1</sub>/FVC)を算出した。

全対象者のうち894名(31.2%)が1秒率70%未満の閉塞性換気障害を呈していた。これらの者のうち、喫煙者(既喫煙者および現喫煙者)かつアンケート調査から気管支喘息を除いた者をCOPD患者と定義した。対象者全体では483名(16.9%)がCOPD患者に該当した。喫煙者は330名(17.4%)であった。喫煙者のなかでCOPD患者が占める割合は全体で38.3%であり、男性では

38.2%、女性では 41.7%と女性でやや高率であった。COPD 患者では軽症・中等症が約 95%を占めていた。薬物治療の対象となる中等症以上の COPD 患者が 8%に認められた。

(8) 高齢者の白内障の状態と認知機能の関連について(横断研究)

2012 年の健診受診者のうち、解析対象は 2765 名、平均年齢 76.3 歳であった。認知機能障害に該当する者は 150 名で、白内障術後群は 669 名、白内障指摘あり(白内障群)は 600 名、白内障指摘なしは 1496 名だった。従属変数に認知機能低下の有無、独立変数に白内障の状態に加えて年齢、性別、矯正視力、学歴を投入した多変量ロジスティック回帰モデルでは、認知機能障害に対するオッズ比は、白内障群に比べて白内障術後群で有意に高かった(調整オッズ比, 2.1; 95%信頼区間, 1.2-3.6; P = 0.01)。

(9) QOL と社会参加・趣味・地域活動との関連について(横断研究)

健康関連 QOL の評価指標として、厳密な翻訳手順に従って日本語版が開発された SF36 を使用した。身体的 QOL、精神的 QOL、役割 QOL の各サマリースコアが下位 25%の場合を低 QOL と定義した。ボランティアグループへの参加は、身体的 QOL(低)と役割 QOL(低)に対して予防的な有意な関連があった。odds ratio (OR) と 95% confidence interval (95%CI) はそれぞれ 0.63(0.47-0.85)と 0.59(0.44-0.80)であった。スポーツ関係のグループへの参加、町内会・老人クラブ・消防団への参加、趣味の会への参加、園芸・庭いじりの趣味、地域の見回り活動、地域の行事への参加も低 QOL に対して予防的に有意な関連があった。高齢者の QOL を低下させないためには、生活習慣病対策に加えて、社会参加・趣味・地域活動の促進が重要であることが示唆された。

(10) ADL と社会参加・趣味・地域活動との関連について(横断研究)

自立高齢者の ADL の評価指標として、文部科学省新体力テスト ADL 調査票を使用した。歩く、走る、溝をとび越える、階段を昇る、正座から起立する、開眼片足立ちをする、乗り物内で立位を保持する、ズボン・スカートをはく、シャツのボタンをとめる、布団の上げ下ろしをする、荷物を運ぶ、上体を起こす、の計 12 種類の ADL に関する質問と、各 3 つの選択肢から構成されている。総得点は 12-36 点の範囲で、高得点であるほど高 ADL と判断する。

男女ともにスポーツ関係のクラブやボランティア活動に参加している群は参加していない群に比べ ADL 得点の平均値が高く、

ADL の状態が良好であった。少なくとも月 1~2 回の趣味活動を行う群は行わない群に比べ、ADL 得点の平均値が高く、ADL の状態が良好であった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 9 件)すべて査読有

1. Okamoto N, Morikawa M, Tomioka K, Yanagi M, Amano N, Kurumatani N. Association between tooth loss and the development of mild memory impairment in the elderly: the Fujiwara-kyo study. *J Alzheimers Dis* 2015;44:777-786. doi:10.3233/JAD-141665.
2. Tomioka K, Harano A, Hazaki K, Morikawa M, Iwamoto J, Saeki K, Okamoto N, Kurumatani N. Walking Speed Associated with Self-Perceived Hearing Handicap in the High-Functioning Elderly: the Fujiwara-kyo Study. *Geriatr Gerontol Int* 2014 Aug 11. doi: 10.1111/ggi.12344. [Epub ahead of print]
3. Morikawa M, Okamoto N, Kurumatani N. 計 16 名中 16 番目. Association between depressive symptoms and metabolic syndrome in Japanese community-dwelling older people: a cross-sectional analysis from the baseline results of the Fujiwara-kyo prospective cohort study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2013;28 (12):1251-9. doi: 10.1002/gps.3950.
4. Hirayama A, Torimoto K, Mastusita C, Okamoto N, Morikawa M, Tanaka N, Yoshida K, Fujimoto K, Hirao Y, Kurumatani N. Evaluation of factors influencing the natural history of nocturia in elderly subjects: results of the Fujiwara-kyo Study. *J Urol* 2013;189 (3):980-6. doi: 10.1016/j.juro.2012.09.118.
5. Tomioka K, Ikeda H, Hanaie K, Morikawa M, Iwamoto J, Okamoto N, Saeki K, Kurumatani N. The Hearing Handicap Inventory for Elderly-Screening (HHIE-S) versus a single question: reliability, validity, and relations with quality of life measures in the elderly community, Japan. *Qual Life Res* 2013; 22:1151-9. doi: 10.1007/s11136-012-0235-2.
6. Okamoto N, Tomioka K, Saeki K, Iwamoto J, Morikawa M, Harano A, Kurumatani N. Relationship between swallowing problems and tooth loss in community-dwelling independent elderly adults: the Fujiwara-kyo study. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 849-853. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.03935.x.
7. Hirayama A, Torimoto K, Mastusita C, Okamoto N, Morikawa M, Tanaka N, Fujimoto K, Yoshida K, Hirao Y, Kurumatani N. Risk factors for new-onset overactive bladder in older subjects: results of the Fujiwara-kyo study. *Urology* 2012;80(1):71-6. doi: 10.1016/j.urology.2012.04.019.

8. Minematsu A, Hazaki K, Harano A, Iki M, Fujita Y, Okamoto N, Kurumatani N. A Screening Model for Low Bone Mass in Elderly Japanese Men Using Quantitative Ultrasound Measurements: Fujiwara-Kyo Study. J Clin Densitom 2012;15:343-350. doi: 10.1016/j.jocd.2012.02.001.
9. Nezu S, Okamoto N, Morikawa M, Saeki K, Obayashi K, Tomioka K, Komatsu M, Iwamoto J, and Kurumatani N: Health-related Quality of Life (HRQOL) Decreases Independently of Chronic Conditions and Geriatric Syndromes in Older Adults With Diabetes: The Fujiwara-kyo Study. J Epidemiol 2014;24(4):259-266 doi:10.2188/jea.JE20130131

〔学会発表〕(計 3 件)

1. Okamoto N, Kurumatani N, 計 6 名中 6 番目. Association between tooth loss and memory impairment in the elderly: the Fujiwara-kyo study. WPA Section on Epidemiology and Public Health. 2014 Meeting. October 15-18, 2014. Nara Prefectural New Public Hall.
2. Iki M, Okamoto N, Kurumatani N, 計 10 名中 10 番目. Trabecular Bone Score Improves Prediction accuracy of FRAX<sup>®</sup> for Major Osteoporotic Fractures in Elderly Japanese Men: The Fujiwara-kyo Osteoporosis Risk in Men (FORMEN) Cohort Study. 2014 ASBMR Annual Meeting. September 12-15, 2014 Houston, Texas, USA.
3. Iki M, Okamoto N, Kurumatani N, and Fujiwara-kyo Study Group. 計 15 名中 15 番目. Incident clinical fracture was associated with increased risk of death after adjustment for frailty indices in elderly Japanese men: a cohort study. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. March 26-29 2015. Italy, Milan.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：  
 発明者：  
 権利者：  
 種類：  
 番号：  
 出願年月日：  
 国内外の別：

○取得状況(計 0 件)

名称：  
 発明者：  
 権利者：  
 種類：  
 番号：

出願年月日：  
 取得年月日：  
 国内外の別：

〔その他〕  
 ホームページ等  
[www.naramed-u.ac.jp/~che/study/fujiwara-kyo/](http://www.naramed-u.ac.jp/~che/study/fujiwara-kyo/)

6. 研究組織

(1)研究代表者  
 車谷典男(KURUMATANI, Norio)  
 奈良県立医科大学・医学部・教授  
 研究者番号：10124877

(2)研究分担者  
 岡本希(OKAMOTO, Nozomi)  
 奈良県立医科大学・医学部・講師  
 研究者番号：70364057

木村弘(KIMURA, Hiroshi)  
 奈良県立医科大学・医学部・教授  
 研究者番号：20195374

緒方奈保子(OGATA, Nahoko)  
 奈良県立医科大学・医学部・教授  
 研究者番号：60204062

佐伯圭吾(Saeki, Keigo)  
 奈良県立医科大学・医学部・講師  
 研究者番号：60364056

(3)連携研究者  
 ( )

研究者番号：