

令和 2 年 7 月 13 日現在

機関番号：82674

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03746

研究課題名(和文) 高齢期の認知機能低下を適切に評価するための心理検査開発に係る包括的研究

研究課題名(英文) Comprehensive study on the development of psychological tests for evaluating cognitive decline in older adults.

研究代表者

鈴木 宏幸 (Suzuki, Hiroyuki)

地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所)・東京都健康長寿医療センター研究所・研究員

研究者番号：90531418

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：研究Iでは横断データから年齢群ごとの基準値を作成し、認知領域ごとの加齢変化についても検討した。MoCA-Jの得点は65歳以降線形に低下することが示された。研究IIでは7年間の長期縦断研究の結果を解析し、MoCA-Jで追跡した際の認知機能の加齢変化について検討した。比較的若い高齢者では反復効果との相殺と考えられる得点の維持が見られた。研究IIIではMoCA-Jの反復実施への対応となる並行版(第2版、第3版)の開発を行った。原版の反復実施後に並行版を実施することで反復効果の影響を排除可能であることが示唆された。研究IVにおいては視覚障害者対応版および聴覚障害者対応版MoCA-Jの開発を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

早期の認知症対策においては認知症の前駆段階と想定される軽度認知障害(Mild Cognitive Impairment; MCI)を対象とした認知機能検査の実施が望まれており、MoCAが幅広く使用されるようになった。それにつれて検査の実施および結果の解釈において課題となる、年齢毎の標準値、反復実施の影響、反復実施の影響を排除するための並行版の開発、感覚機能障害者への検査実施の4つの課題において、それぞれ本研究のI～IVで検討がなされ、その解決が示された。学術研究および臨床現場において用いられている検査においてこれらの成果が生まれたことは学術的にも社会的にも意義があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：In Study I, using a cross-sectional data set, normative values for age groups were presented, and age-related changes in each cognitive domain were examined. The results showed that MoCA-J scores declined linearly after 65 years old. In Study II, we analyzed the results of a 7-year longitudinal study to examine age-related changes in cognitive function using the MoCA-J. As the result, aged 65 to 74 years maintained their scores, and which was considered to offset the repetition effect. In Study III, parallel versions of the MoCA-J were developed to avoid the practice effects when the tests were administered repeatedly. We found that the repetition effects could be eliminated by administering the parallel versions (version 2 and version 3) after the repetitive administration of the original version. In Study IV, the versions of the MoCA-J for those with visual impairment and with hearing impairment were developed, respectively.

研究分野：心理学

キーワード：心理アセスメント 高齢者 認知機能評価検査 軽度認知障害 MoCA-J

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

- (1) 寿命の延伸に伴う高齢者数の増加から、認知症患者の急増が予測されている(二宮利治, 2015)。わが国では「認知症施策推進総合戦略」が発表され、認知症への対策は社会的にも学術的にも関心が高まっているといえる。特に認知症の前駆段階といわれる軽度認知障害(Mild Cognitive Impairment: MCI)が関心の中核となっており、MCIを扱った論文の報告数は2006年以降、年800件を超える(Petersen et al., 2009)。

MCIの鑑別を目的として開発された面接式認知機能評価検査である Montreal Cognitive Assessment(MoCA)は、MCI鑑別に有効であることが示されている(Nasreddine et al., 2005)。MoCAは6つのドメインに基づき認知機能を多面的に評価する課題で構成されている。特殊な道具を使わずに10分~15分程度で実施でき、医療・研究目的での利用は無償であることから、近年MMSEに次いで利用されている(Tsoi et al., 2015)。

健常高齢者と認知症高齢者との境界に位置するMCIは疾患ではなく状態を表しており、相対的に定義される側面がある。認知機能低下を早期に発見するためには、多様な標本に基づく標準値の作成が急務といえる。翻って個人の認知機能低下を早期に発見するためには、医療機関での定期的な評価検査の実施により縦断的に認知機能の変化を追跡する必要がある。MoCAは継時的な観察に適しているものの、複数回の検査の反復による学習効果の排除のために、原版と互換性を担保しつつ内容を差し換える並行版検査の作成が必須となる。また、臨床現場においては、視・聴覚障害によって検査を受けることが困難な高齢者が存在する。聴覚障害は単独で認知機能の低下要因となることが報告されており(F. R. Lin et al., 2013)、感覚機能障害を持つ高齢者は本来であれば特に経過観察が必要であるにも関わらず、その機能障害によって正当な認知機能評価が受けられないことは、心理検査実施における深刻な課題である。

### 2. 研究の目的

- (1) 本研究では認知機能評価におけるMoCA-Jの有効性に着目し、大規模横断データを用いたMoCA-J標準値の作成(研究 )および長期縦断データを用いたMoCA-Jの繰り返しの影響に関する検討(研究 )、並行版検査であるMoCA-J第2版、第3版の開発と評価(研究 )、感覚機能障害対応版MoCA-Jの作成(研究 )、MoCA-Jの使用・活用マニュアルの作成(研究 )を実施する。これら包括的研究をもって、高齢期の認知機能低下を適切に評価するための心理検査を開発し、臨床現場・地域保健事業等での活用を目指す。

### 3. 研究の方法

- (1) 研究Iとして、大規模横断データによるMoCA-J原版の標準値を作成するため、板橋コホート研究と草津縦断研究の2つのコホート研究からデータを取得した。
- (2) 研究IIとして、長期縦断データによる交絡要因を検討するため、板橋コホート研究を用いて解析を行った。東京都板橋区の住民基本台帳から東京都健康長寿医療センター周辺9町内在住の65歳~84歳の男女全7,162名を抽出した。施設入居者と過去の当センター研究協力者を除外し当センターが主催する高齢者健診への案内状を送付した。2011年10月に参加希望者913名を対象にしてMoCA-J、MMSE等諸変数に関する調査を実施した(T1)。その後およそ1年間隔でMoCA-Jを実施し、7年後(T7)にも同様の調査を実施した。T1とT7に参加した318名(女性60.1%、T1時の平均年齢72.5±4.6歳)を分析対象とした。
- (3) 研究IIIとして並行版検査であるMoCA-J第2版、第3版の開発と評価を行った。はじめにMoCA公式webサイトにて公開されている欧米言語によるMoCA第2版、第3版を、MoCA-Jの作成者と英語が堪能な臨床心理士の協力のもと翻訳した。  
MoCA-J原版において健常高齢者、軽度ADで確認されている得点の差について、第2版においても確認できるか検討した。東京都健康長寿医療センター研究所が実施する研究の研究ボランティア16名(全て女性、平均68.00歳)、同センターのもの忘れ外来に通院する患者19名の計35名を対象とした。  
作成したMoCA-J第2版、第3版について、平行版としての有効性を検討するため、数ヶ月単位に反復して実施する短期反復効果(ア)と、1年単位で反復して実施する長期反復効果(イ)を検討した。
- (4) 研究IVとして感覚機能障害対応版MoCA-Jとして、視覚障害者版MoCA-Jおよび聴覚障害者版MoCA-Jを作成し、それぞれの検査について機能障害を有する患者を対象に実施した。
- (5) MoCA-Jの使用・活用マニュアルとして、本研究においてこれまでに実施した多様な研究成果からMoCA-Jの特徴および実施上の注意点、評価のポイントについてまとめ、東京都発行の認知症検診推進事業マニュアルにおいて取りまとめた。

## 4. 研究成果

### (1) 研究 I の結果と考察

2つの地域における対象者の属性を表 1-1 に示した。性別には差はなかったものの、年齢、教育年数、MMSE 得点、老研式活動能力指標における知的能動性と社会的役割に差がみられた。板橋コホートの特徴として、草津コホートと比して年齢が若く、教育年数、知的能動性、社会的役割が高かった。一方、MMSE は草津コホートの得点が高かった。板橋コホートは 2011 年が調査開始年であるのに対し、草津コホートは既に継続している縦断調査の最中のデータを使用したことから、MMSE における学習効果により得点が高かったものと考えられる。2つのコホート研究を統合した多様な地域在住高齢者における MoCA-J および認知領域ごとの標準値を図 1-1 から図 1-7 に示した。

表 1-1 研究 I における対象者の属性

	全体 n=1439	板橋コホート n=881	草津コホート n=558	p
平均年齢	73.8	73.5	74.2	<.05
性別(女性、%)	58.7	60.3	56.1	n.s.
平均教育年数	11.5	12.3	10.4	<.05
MMSE得点	27.3	26.9	27.8	<.05
老研式活動能力指標				
手段的自立	4.9	4.9	4.9	n.s.
知的能動性	3.7	3.8	3.7	<.05
社会的役割	3.7	3.7	3.6	<.05
合計	12.3	12.4	12.2	<.05

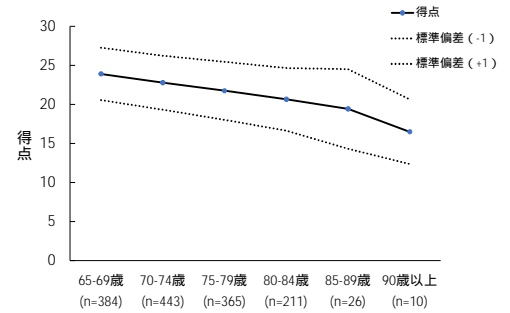


図1-1 MoCA-Jの年齢標準値(横断)

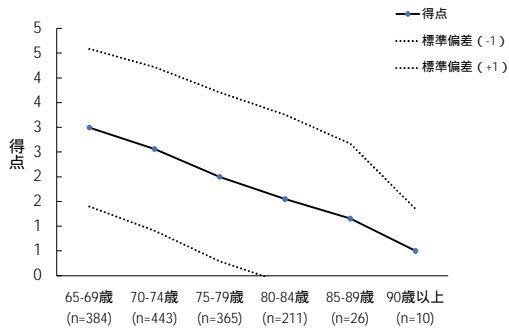


図1-2 MoCA-J(記憶機能)の年齢標準値

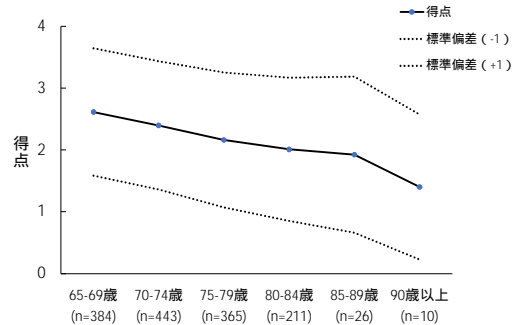


図1-3 MoCA-J(実行機能)の年齢標準値

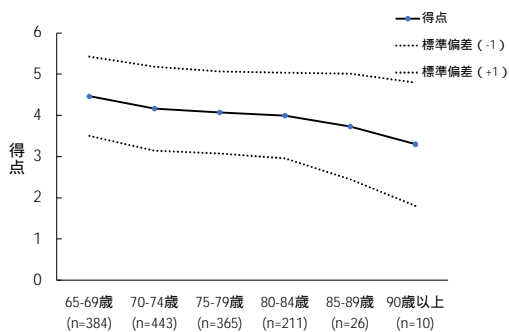


図1-4 MoCA-J(言語機能)の年齢標準値

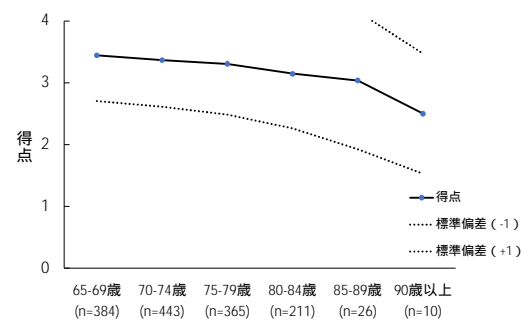


図1-5 MoCA-J(視空間機能)の年齢標準値

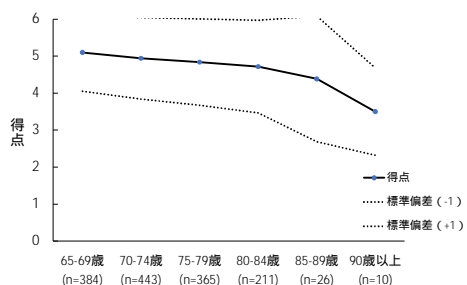


図1-6 MoCA-J(注意機能)の年齢標準値

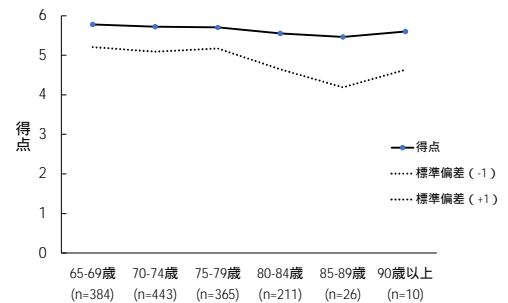


図1-7 MoCA-J(見当識)の年齢標準値

年齢群を要因とする分散分析の結果、MoCA-J 合計得点および認知機能のいずれの領域においても主効果が有意であった ( $p < .01$ )。65-69 歳から 75-79 歳までのいずれの年齢群間においても有意差がみられた。MoCA-J は比較的若い高齢者における加齢変化についても検出されていることが示された。認知領域における分析では、記憶機能、実行機能では 65-69 歳から 75-79 歳までのいずれの年齢群間においても有意差がみられ、比較的若い高齢者における加齢変化を捉えることが出来ていることが考えられる。一方、視空間機能、見当識においては若い年齢群間の変化は見られなかった。

### (2) 研究 II の結果と考察

長期縦断研究の T1 と T7 に参加した 318 名の認知機能検査における得点変化を表 2-1 に示した。MMSE には変化がなかったものの (T1:28.3 点, T6:28.1 点) MoCA-J は有意に低下していた (T1:24.4 点, T6:23.9 点,  $p < .01$ )。認知領域ごとの分析では、視空間機能と見当識においては有意な低下がみられた ( $p < .01$ ) 一方、記憶機能においては有意な向上がみられた (T1:2.7 点, T6:2.9 点,  $p < .05$ )。5 単語遅延再生課題の単語ごとに反復効果を分析したところ、いずれにおいても T1 から T7 で有意に正答率が向上していた。5 歳間隔の年齢群ごとに検査時期による 5 反復遅延再生課題の得点を分散分析により比較したところ、交互作用が有意であり、65~69 歳および 70~74 歳の群では T7 の得点が向上していたものの、80 歳以上の群では低下していた。言語機能、実行機能、注意機能では変化はみられなかった。

地域における 7 年間の縦断追跡の結果、MoCA-J は MMSE では検出されない認知機能の低下を検出することができていたと考えられる。MoCA-J は 75 歳以上においては得点の低下が見られる一方で、65 歳から 74 歳では反復効果との相殺と考えられる得点の維持が見られた。認知領域ごとの評価では視空間機能と見当識において特に有効であると考えられるが、記憶機能では学習効果による得点の向上がみられた。横断的な解析とは異なる傾向がみられ、MoCA-J を定期的に繰り返し実施する際には記憶機能検査の得点の解釈について特に留意する必要があることが示された。

表2-1 研究 II における認知機能検査得点の7年間の変化

			Age group				
			All	65-69	70-74	75-79	80-
MMSE	Total score(0-30)	T1	28.3	28.7	28.3	27.8	27.7
		T7	28.1	28.9	28.2	27.3	27.2
MoCA-J	Total score(0-30)	T1	24.4	25.7	24.5	22.8	23.4
		T7	23.9	25.7	24.4	21.6	21.1
	Attention (0-6)	T1	5.1	5.2	5.2	5.0	4.7
		T7	5.0	5.2	5.1	4.7	4.8
	Executive functions	T1	2.7	3.1	2.7	2.3	2.7
		T7	2.7	3.1	2.8	2.2	1.9
	Memory (0-5)	T1	2.6	3.2	2.6	2.0	2.5
		T7	2.9	3.6	3.0	2.1	1.5
	Language (0-5)	T1	4.4	4.7	4.3	4.0	4.1
		T7	4.3	4.6	4.5	4.0	3.8
	Visuospatial skills (0-1)	T1	3.6	3.8	3.6	3.6	3.5
		T7	3.4	3.6	3.3	3.3	3.0
	Orientation (0-6)	T1	5.9	5.9	5.9	5.8	5.9
		T7	5.5	5.8	5.6	5.1	5.5

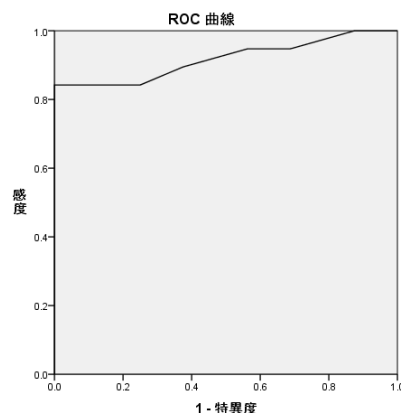


図 3-2-6

MoCA-J 第 2 版による健常高齢者から軽度 AD を検出する際の ROC 曲線

### (3) 研究 III の結果と考察

MoCA 公式 web サイトにて公開されている欧米言語による MoCA 第 2 版、第 3 版をもとに MoCA-J 第 2 版、第 3 版を作成した。

スクリーニング検査としての感度・特異度を検討するため、MMSE、MoCA-J 原版、第 2 版の検査ごとに健常高齢者から軽度 AD をスクリーニングする際の ROC 曲線を描いた。

MoCA-J 第 2 版において最も有効なカットオフ値は 22/23 であり、軽度 AD の鑑別における感度は 84%、特異度は 87%であった (図 3-2-6)。

作成した MoCA-J 第 2 版、第 3 版について、平行版としての有効性を検討するため、数ヶ月単位に反復して実施する短期反復効果 (ア) と、1 年単位で反復して実施する長期反復効果 (イ) を検討した。

短期の反復効果について原版反復群と 2 版実施群、3 版実施群の得点を比較し検討した。

原版反復群での得点の上昇や 2 版実施群、3 版実施群での得点の低下は見られず、合計得点においては差が見られなかったため、第 2 版、第 3 版は並行版としての妥当性があると考えられる。

(イ) 健常高齢者における MoCA 第 2 版、第 3 版の実施が、長期の反復効果に与える影響について検討した。合計得点について群(原版反復群、T8 時 2 版群、T8 時 3 版群)と時期(T1、T7、T8)を要因とする 2 要因分散分析の結果、交互作用が有意であった( $F(2, 292)=4.16, p<.05$ )。下位検定の結果、原版には T1、T2、T3 で得点の変化は見られなかったものの、T8 時 2 版群においては T1、T2 に比べて T3 の得点に低下がみられた。記憶課題の得点について群(原版反復群、T8 時 2 版群、T8 時 3 版群)と時期(T1、T7、T8)を要因とする 2 要因分散分析の結果、時期の主効果が有意であった( $F(1.87, 398.71)=8.26$ )。一方で、群の主効果および交互作用はいずれとも有意ではなかった( $F(2, 213)=0.13, n.s.$ ;  $F(3.74, 398.71)=0.67, n.s.$ )。時期の下位検定を行ったところ、T1 (2.77)、T3 (2.76)と T2 (3.18) で得点の変化が見られた。

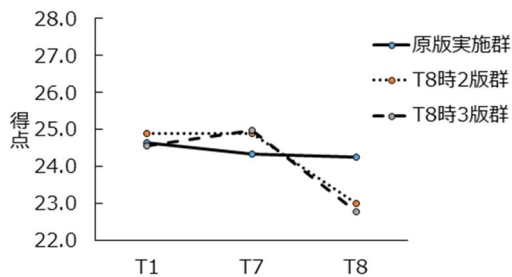


図3-6-1 MoCA-J合計得点

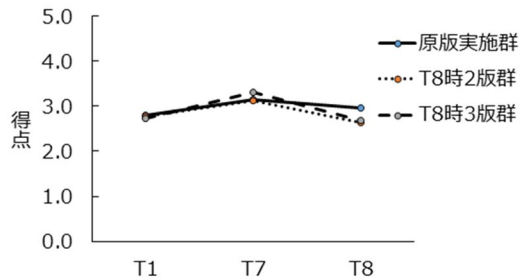


図3-6-3 記憶機能

研究 III から、第 2 版、第 3 版ともに原版の反復による得点の上昇を排除できることが示された。特に、記憶課題において他の単語を用いることの有効性が示された。しかしながら、言語機能においては課題の難易度に由来すると考えられる得点の低下も示された。そこで、言語機能における課題を改めて検討し、第 2 版、第 3 版の改訂を行った。

#### (4) 研究 IV の結果と考察

視覚障害者版 MoCA-J の平均得点は  $17.7 \pm 3.3$  点、14 点未満は 1 名であった。視覚障害の指標である FVQM の平均得点は  $11.0 \pm 4.9$  点であり、9 点以上の者は 5 名であった。そのうち、3 名は全盲者であり、歩行の際には付き添いが必要であった。認知機能検査を実施した検査者に使用感を尋ねたところ、検査の実施に滞りはなく実施時間は 10 分程度であった。

聴覚障害者版 MoCA-J について、得点が 10 点未満だった 1 名を分析から除外し、平均得点は 23.2 点だった。聞こえについての自己評価は、良条件 2.6 点、環境音 2.4 点、悪条件 3.8 点で、完全失聴者はいなかった。発達期に難聴になったのは 1 名 (MoCA-J : 28.0 点) で、8 名は 60 歳以降に初めて聞こえにくさを自覚していた (MoCA-J : 22.6 点)。

聴覚障害者版 MoCA-J の平均得点は地域で実施した際の通常版 MoCA-J の平均得点と同程度であった。回答が筆記であることで難易度の低下は懸念されるものの、検査実施は可能であると考えられる。分析における人数は限られているものの、聴覚低下の自覚時期により MoCA-J の得点が異なることから、難聴者向け MoCA-J は中年期以降の聴覚低下に伴う認知機能の低下も検出できる可能性がある。

#### (5) 研究 V の成果

本研究においてこれまでに実施した多様な研究成果から MoCA-J の特徴および実施上の注意点、評価のポイントについて認知症検診推進事業マニュアルに取りまとめた。

#### (6) 本研究のまとめ

研究 I では大規模横断データから年齢群ごとの基準値を作成し、さらに認知領域ごとの加齢変化について検討した。その結果、MoCA-J の得点は 65 歳以降線形に低下し、なかでも記憶、実行機能が比較的若年で低下することが示された。研究 II では 7 年間の長期縦断研究の結果を解析し、MoCA-J で追跡した際の認知機能の加齢変化について検討した。その結果、75 歳以上においては得点の低下が見られる一方で、65 歳から 74 歳では反復効果との相殺と考えられる得点の維持が見られた。MoCA-J は横断的には加齢変化に鋭敏であるものの、反復実施の場面では学習効果による得点上昇により加齢変化が見えづらくなることが示された。研究 III では MoCA-J の反復実施への対応となる並行版の開発を行った。もの忘れ外来受診患者および地域在住高齢者を対象に並行性を多面的に検討したところ、MoCA-J 第 2 版を用いることで認知機能低下の早期段階である軽度 AD を鑑別できることが示唆された。また、縦断研究において原版を反復して実施した後に並行版(第 2 版、第 3 版)を実施することで反復効果の影響を排除可能であることが示唆された。研究 IV においては視覚障害者対応版および聴覚障害者対応版 MoCA-J の開発をそれぞれ行い、後天的な機能障害の場合には MoCA-J 得点の低下により認知機能低下を検出可能であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 鈴木宏幸・小川将・飯塚あい・藤原佳典
2. 発表標題 認知機能検査MoCAに含まれるTMT-B簡易版の実行機能評価課題としての有効性
3. 学会等名 第32回日本老年精神医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木宏幸、小川将、藤原佳典、西真理子、谷口優、河合恒、榎崎兼司、陳三妹、吉田英世、大淵修一、熊谷秋三、新開省二
2. 発表標題 地域における認知機能評価検査の年齢階級別基準値の作成-MMSEとMoCA-Jを用いた検討
3. 学会等名 第75回公衆衛生学会総会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	藤原 佳典  (Fujiwara Yoshinori)  (50332367)	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター（東京都健康長寿医療センター研究所）・東京都健康長寿医療センター研究所・研究部長    (82674)	