

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 10 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H04792

研究課題名(和文) レセプト情報と健診情報を統合活用した企業退職者のシームレスな健康管理

研究課題名(英文) Linkage of medical consultation and health checkup records for seamless health administration among company retirees

研究代表者

近藤 高明 (KONDO, Takaaki)

名古屋大学・医学系研究科(保健)・教授

研究者番号：00195900

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,000,000円

研究成果の概要(和文)：退職後には保険者や健診実施主体が移行するため、継続的観察が不可能となる。そこで1)退職後も継続して健康管理サービスが提供される企業の退職者を対象にした診療、健診、死亡のデータと、2)企業在職期間の長期間にわたる健診データと退職後の医療機関受診データの連結による統合解析を行った。健診で指摘されるメタボリックリスク要素数が多いほどあらたに高血圧用剤、高脂血症用剤、糖尿病用剤の処方リスクが上昇すること、健診で指摘されたメタボリックリスク要素を減らすことでその後の発症を抑えることが可能であることが明らかとなった。また20年のスパンでの健診結果と、退職後の糖尿病、脂質異常、高血圧発症の関連も示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

企業労働者は在職期間中には職域健診による健康管理と、加入健康保険による医療受診が継続して保障されているが、退職後は健診、医療保険とも地域に移行し、継続的データにもとづく健康管理が不可能となる。本研究では退職前後のデータを連続化し、長期的な観察データに基づく予防対策を目指している。結果では20年も過去の職域健診結果が、退職後のメタボリックシンドローム関連疾患による受診と有意に関連しており、在職期間の健康づくりが退職後の疾病発症予防に不可欠であるといえる。またメタボリックリスクが重積している場合でも、非医学的介入でリスクを減少させることで、疾病発症リスクを有意に減少させることが可能である。

研究成果の概要(英文)：Post-retirement period is a life stage accompanying risk of lifestyle-related disorders. However, shift of health insurers and check-up service providers after retirement interrupts the follow-up of health status. Our work handled these matters by 1) integrated analysis of health insurance claim, health check-up, and death data of retirees whose health care is managed by their ex-employer corporate, and 2) linkage of long-term health check-up data during employment and health claim data after retirement. The results showed that prescription for hypertension, hyperlipidemia, or diabetes during the follow-up period rises in proportion to the metabolic component accumulation at baseline check-up, while intervention for the risk reduction lower the incidence of metabolic disorders. Additionally, a significant elevation of the risk for metabolic disorders was observed among people whose health check-up of even 20 years ago indicated high values of blood pressure, lipid, or glucose profiles.

研究分野：ヘルスケア情報科学

キーワード：レセプト 健診 医療費 メタボリック・シンドローム 生存分析

1. 研究開始当初の背景

「平成 23 年患者調査」によると、人口 10 万あたりの受療率は入院、外来とも 60 歳代からの上昇が顕著となる。この年齢期は大部分の勤労者にとって退職を迎えてからの人生期間に相当する。退職後の生活習慣病予防には在職時からの健康管理が重要な意義をもつが、在職時には特定健康診査や事業主健診などの機会を通して健康保険組合や雇用主からの各種サービスをうけている企業従業員も、退職により加入保険が移行すると特定健診の実施主体も同時に移行するため、退職前後でレセプトでの診療情報や健診情報の連続性に断裂が生じる。

一方、国のレベルでは本年度を助走期間として「被用者保険におけるデータ分析にもとづく保険事業（データヘルス事業）」の実施をすべての健康保険組合に求めている。これは 2013 年 6 月に閣議決定された「日本再興戦略」で特に強調されているように、健康保険組合が保有するレセプトデータと健診データを統合して有効活用することで、国家的アジェンダである健康寿命の延伸を実現しようとする事業である。この事業の一つの大きな課題としては、退職による健康保険組合からの脱退により生活習慣病発症リスク上昇が見込まれる被保険者の追跡が困難となることがあげられる。

2. 研究の目的

(1) 企業在籍時の診療データ（レセプト情報）・健診データと退職後の診療データ・健診データの連続化を行うことで、退職時点をまたいでの健診データの系年的変化と診療データ（医療費、診療日数、傷病名）の系年的変化の分析を可能にする。

(2) 健康指標で評価される在職時の健康状態が、診療データで評価される退職後の罹患状況を予測できるかを明らかにする。

(3) 一部の退職者にはウェアラブルセンサーを装着してもらい、歩行や睡眠などの身体活動に関する情報の提供をうけ、健診データや診療データとの関連性を明らかにする。

(4) また一部の退職者には、Web を活用したプッシュ式健康情報を提供するが、それに付随してこれまでの医療費の変化と最新の健診結果を視覚化して提示することで、健康意識の高揚を図りつつ健康指標の変化を測定する。

3. 研究の方法

A 社健康保険組合加入者を対象とする。被保険者数は約 14 万人で、2009 年 1 月からレセプトデータが電子化されており、特例退職被保険者数は約 2 万人である。健診データは 2004 年受診分から電子化されており、2009 年からは特定健診として健保組合が電子化されたデータを保管している。特例退職被保険者もこの特定健診の対象者であるので、健診データは健保組合において保管される。この特例退職被保険者の過去の電子データとレセプトデータを入手し、両者の突合作業を行う。健保に保管されている電子診療データは、「社会保険診療報酬支払基金」のホームページに公開されているサンプルファイルと同一フォーマットに統一されており、「固有テキスト情報ファイル」と「レセコード情報ファイル」から構成される。前者から抽出される項目は、入外別種別コード、性別、年齢、診療実日数、傷病名コード、傷病名、主傷病コード、転帰、決定点数などである。個人や受診機関を識別できる項目は事前に削除を依頼する。後者ファイルからは医薬品レコードを入手する。特定健診では通常の基本項目である身体計測、腹囲、脂質、肝機能、血糖、心電図などが測定されており、また約 10 項目から構成される詳細な生活習慣に関する自記式質問票からのデータが得られている。レセプト情報ファイルと健診ファイルの連結化作業では、あらかじめ外部で匿名化されたファイルを受け取り、連結化に必要な鍵は A 社健保組合でのみ管理される。身体活動の記録ためには、ウェアラブルセンサーを 1 週間装着していただく。センサ内の記録内容はブルートゥースでパソコンやタブレット端末に転送可能である。

もう一つの対象集団は、B 社退職後、T 市（人口 42 万人）に在住する退職者（年齢 60～74 歳）から募集した者で、さまざまな情報収集を行うことで研究用のデータベースを構築する。研究協力者については、退職後に加入した T 市国保の診療データを継続的に入手する。抽出される項目は、入外別種別コード、性別、年齢、診療実日数、傷病名コード（ICD-10）、傷病名、主傷病コード、決定点数などである。個人や受診機関を識別できる項目は事前に削除を依頼する。

4. 研究成果

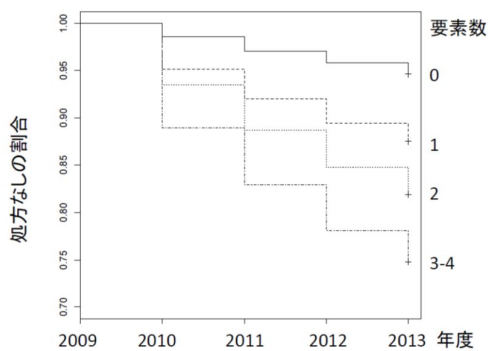
健診項目値（血圧、HbA1c、LDL コレステロール等）に対する、生活習慣病関連項目から推定される定量的影響が算出され、行動変容による期待値の試算が可能となった。

健診データと埋葬料データの解析結果から、死亡者の生前の健診データの傾向解析により、がん死亡では、出血や栄養障害、副作用等によると思われるヘモグロビン値やBMI、HDL コレステロール、LDL コレステロールの低下を認める一方、循環器死亡では変化が見られないなど、死因によって特徴があった。

健診データに基づく心臓カテーテル検査実施のリスク解析では、多量飲酒者、降圧薬や糖尿病薬の内服者で脳血管疾患や貧血病歴ありの者でリスクが上昇する結果となった。

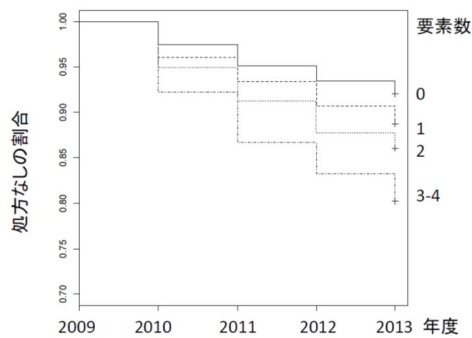
メタボリックリスク要素数(高血圧、糖尿病、脂質異常、腹囲)と、医療費や、新規発症との関連解析では要素数が多いほど、その後の4年間に生活習慣病関連の薬剤を処方されるリスクが有意に増加した。

MetS要素数別の高血圧用剤 処方リスクの経時的変化



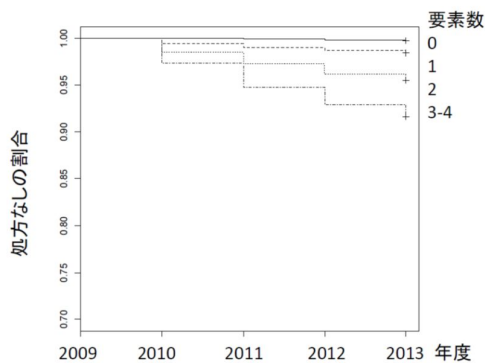
Cox比例ハザードモデルによる多変量調整
+ は追跡打ち切りを表す

MetS要素数別の高脂血症用剤 処方リスクの経時的変化



Cox比例ハザードモデルによる多変量調整
+ は追跡打ち切りを表す

MetS要素数別の糖尿病用剤 処方リスクの経時的変化



Cox比例ハザードモデルによる多変量調整
+ は追跡打ち切りを表す

健診結果でいくつかのメタボリックリスクの要素の存在が指摘された場合、リスク要素数が増減すると、その後のメタボリック・シンドローム関連疾患の発症率が有意に変化することが示され、1年間に服薬以外の方法でリスク数を一つ減らすだけでも予防効果が得られることが明らかとなった。

2011 年度に各薬物が処方されるリスク（2009 年度、2010 年度とも処方なしの場合）

	血圧降下剤		高脂血症用剤		糖尿病用剤	
	オッズ比	有意性	オッズ比	有意性	オッズ比	有意性
2009年度MetS要素数 (0に対して)						
1	3.69	***	1.61	***	14.98	***
2	5.74	***	2.69	***	44.72	***
3,4	9.38	***	4.33	***	100.52	***
MetS要素数の増加 (変化なしに対して)						
減少 (-2以下)	0.64		0.64		0.22	*
減少 (-1)	0.64	***	0.73	*	0.43	**
悪化 (+1)	1.35	**	1.26	*	1.92	**
悪化 (+2以上)	1.34		1.86	**	6.09	***
性別 (男性に対して)						
女性	0.78	*	1.17		0.87	
年齢 (5歳毎の上昇)						
	1.03	**	1.01		1.01	

喫煙習慣、飲酒習慣も補正要因として含む。

*** : p < 0.001, ** : p < 0.01, * : p < 0.05

死亡診断書記載の死因とレセプト記載の傷病名の一致に関して、クモ膜下出血、脳内出血、脳梗塞の3疾患について両者を照合したところ、2割から5割程度の範囲で不一致がみられ、死因となった傷病は必ずしも治療を受けていた傷病ではない場合が多いことが明らかとなった。

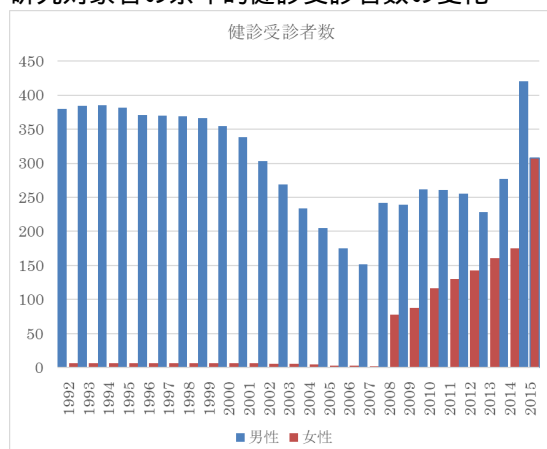
死因と過去のレセプト傷病名との対応

初診断年度	死亡年度					合計
	2010	2011	2012	2013	2014	
くも膜下出血						
▷ 2011		3				3
▷ 2013				4		4
▷ 2014					1	1
該当疾患の傷病名なし		1	4	1		6
合計		4	4	5	1	14
脳内出血						
▷ 2009				1		2
▷ 2011		4	1	1		6
▷ 2012			3			3
▷ 2014					1	1
該当疾患の傷病名なし		4	5	3	1	13
合計		9	9	5	2	25
脳梗塞						
▷ 2009			2	1		3
▷ 2010				1		4
▷ 2011		3				3
▷ 2012			3			3
▷ 2013				4		4
▷ 2014					1	1
該当疾患の傷病名なし			2	2		4
合計		6	7	8	1	22

該当疾患の傷病名なし：死因と同じ傷病名が記載されたレセプトが2010年度までさかのぼっても突合されない。

企業在職中の健診結果と退職後の国民健康保険レセプトの照合は、400名近くの退職者から協力が得られ、1992年までさかのぼった健診結果と、2015年までのレセプトデータを入力して解析が可能であった。。2008年以降は配偶者の健診結果も入手しているため、女性のデータが多くなっている。

研究対象者の系年的健診受診者数の変化



2008年、2000年、1992年のいずれの健診結果においても、血圧値、脂質値、空腹時血糖値に異常が見られた場合、2014年度に糖尿病、脂質異常症、高血圧のいずれかで受診しているリスクが有意に上昇していることから、在職時に有するリスクは20年以上経過した退職後の疾病発症に関連していることが明らかとなり、在職期間の若年時や中年時からの健康管理が退職後の疾病予防に不可欠であることが明確となった。

過去の健診結果と2014年のレセプト傷病名との関連

2014年度レセ		直前健診 (2015年) (n=728人)							
傷病名		BMI	腹囲	収縮期血圧	拡張期血圧	中性脂肪	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
糖尿病	なし	22.6	82.1	132.2	78.3	-	66.7	-	5.6
	あり	23.3	84.1	132.1	77.0	-	63.6	-	6.1
脂質異常症	なし	22.6	82.0	132.0	78.1	-	66.8	-	5.7
	あり	23.2	83.8	132.5	77.5	-	63.9	-	5.9
高血圧	なし	22.5	81.8	130.2	77.2	-	67.2	-	5.7
	あり	23.6	85.0	137.5	79.9	-	62.0	-	5.9

2014年度レセ		2008年健診 (n=320人)							
傷病名		BMI	腹囲	収縮期血圧	拡張期血圧	中性脂肪	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
糖尿病	なし	22.7	81.8	122.5	75.0	112.9	63.5	95.8	5.6
	あり	22.9	83.5	127.1	76.0	127.3	60.6	107.8	6.1
脂質異常症	なし	22.5	82.4	120.9	74.1	105.3	64.4	96.7	5.7
	あり	23.1	84.4	129.4	77.7	138.9	59.4	102.3	5.8
高血圧	なし	22.5	82.4	120.7	74.0	111.8	63.7	97.1	5.7
	あり	23.5	85.1	132.8	79.3	131.1	59.6	101.0	5.8

2014年度レセ		2000年健診 (n=362人)							
傷病名		BMI	腹囲	収縮期血圧	拡張期血圧	中性脂肪	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
糖尿病	なし	22.8	-	121.3	77.1	108.7	63.4	94.6	-
	あり	23.2	-	123.3	79.4	109.0	60.8	105.0	-
脂質異常症	なし	22.7	-	120.1	76.9	102.2	63.2	97.4	-
	あり	23.3	-	125.8	79.7	122.1	61.3	100.8	-
高血圧	なし	22.7	-	118.3	75.2	106.0	63.8	98.2	-
	あり	23.4	-	130.7	83.9	115.4	59.9	99.4	-

2014年度レセ		1992年健診 (n=387人)							
傷病名		BMI	腹囲	収縮期血圧	拡張期血圧	中性脂肪	HDL-C	空腹時血糖	HbA1c
糖尿病	なし	22.6	81.6	122.2	78.6	92.7	52.3	93.1	-
	あり	23.0	82.3	124.1	80.3	107.5	52.3	100.0	-
脂質異常症	なし	22.6	80.6	122.1	78.3	88.2	52.3	94.4	-
	あり	23.3	83.7	124.4	80.8	115.8	50.5	97.3	-
高血圧	なし	22.5	80.4	119.6	76.7	90.4	52.3	98.4	-
	あり	23.0	84.0	129.9	84.4	112.9	50.3	99.4	-

■ 年齢、性別、肥満度 (BMI) 値を調整要因とした共分散分析で有意差あり

項目測定者数は受診者数より少ない場合がある

2014年度に医療機関受診がない場合は傷病名を「なし」とみなした

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Imaizumi T, Ando M, Nakatochi M, Maruyama S, Yasuda Y, Honda H, Kuwatsuka Y, Kato S, Kondo T, Iwata M, Nakashima T, Yasui H, Takamatsu H, Okajima H, Yoshida Y, Matsuo S.	4. 巻 21
2. 論文標題 Association of interactions between dietary salt consumption and hypertension-susceptibility genetic polymorphisms with blood pressure among Japanese male workers.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Clin Exp Nephrol	6. 最初と最後の頁 457-464
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10157-016-1315-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Nakatochi M, Ushida Y, Yasuda Y, Yoshida Y, Kawai S, Kato R, Nakashima T, Iwata M, Kuwatsuka Y, Ando M, Hamajima N, Kondo T, Oda H, Hayashi M, Kato S, Yamaguchi M, Maruyama S, Matsuo S, Honda H.	4. 巻 10
2. 論文標題 Identification of an interaction between VWF rs7965413 and platelet count as a novel risk marker for metabolic syndrome: an extensive search of candidate polymorphisms in a case-control study	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 PLOS One	6. 最初と最後の頁 e0117591
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0117591	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kubo Y, Imaizumi T, Ando M, Nakatochi M, Yasuda Y, Honda H, Kuwatsuka Y, Kato S, Kikuchi K, Kondo T, Iwata M, Nakashima T, Yasui H, Takamatsu H, Okajima H, Yoshida Y, Maruyama S.	4. 巻 12
2. 論文標題 Association between kidney function and genetic polymorphisms in atherosclerotic and chronic kidney diseases: a cross-sectional study in Japanese male workers.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0185476.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0185476	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kato S, Ando M, Kondo T, Yashida Y, Honda H, Maruyama Shoichi.	4. 巻 80
2. 論文標題 Lifestyle intervention using Internet of things for the elderly: a study protocol for a randomized control trial (the BEST-LIFE study).	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nagoya J Med Sci	6. 最初と最後の頁 175-182
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18999/nagjms.80.2.175	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adachi T, Kamiya K, Takagi D, Hironobu A, Hori M, Kondo T, Yamada S.	4. 巻 13
2. 論文標題 Combined effects of obesity and objectively-measured daily physical activity on the risk of hypertension in middle-aged Japanese men: a 4-year prospective cohort stud.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Obesity Research and Clinical Practice	6. 最初と最後の頁 365-370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.orcp.2019.04.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujii R, Hishida A, Nakatochi M, Furusyo N, Murata M, Tanaka K, Shimanoe C, Suzuki S, Watanabe M, Kuriyama N, Koyama T, Takezaki T, Shimoshikiryō I, Arisawa K, Katsuura Kamano S, Takashima N, Turin T, Kuriki K, Endoh K, Mikami H, Nakamura Y, Oze I, Ito H, Kubo M, Momozawa Y, Kondo T, Naito M, Wakai K.	4. 巻 24
2. 論文標題 Association of genetic risk score and chronic kidney disease in a Japanese population.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nephrology	6. 最初と最後の頁 670-673
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/nep.13479	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adachi T, Hori M, Ishimaru Y, Fujii N, Kondo T, Yamada S.	4. 巻 174
2. 論文標題 Preferences for health information in middle-aged Japanese workers based on health literacy levels: A descriptive study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pub Health	6. 最初と最後の頁 18-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.puhe.2019.05.036	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 菅原妙, 近藤高明, 上山純, 大西丈二, 岡田理恵子, 菱田朝陽, 森田えみ, 川合紗世, 濱嶋信之, 内藤真理子, 若井建志
2. 発表標題 アソシエーション分析を用いた既往疾患のco-morbidityの評価
3. 学会等名 第29回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大村綾, 近藤高明, 大西丈二, 岡田理恵子, 菱田朝陽, 森田えみ, 川合紗世, 瀧嶋信之, 内藤真理子, 若井建志
2. 発表標題 健康成人集団における身体活動レベルとメタボリックリスクの関連性: 横断的および縦断的解析
3. 学会等名 第30回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松下真也, 近藤高明, 足立拓史, 岩崎眞明, 井出光昭, 今井俊博, 山田純生
2. 発表標題 Association Rules Miningを用いた生活習慣病のco-morbidityの解析
3. 学会等名 第29回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀将也, 足立拓史, 石丸曜, 藤井七虹, 岩崎眞明, 井出光, 今井俊, 近藤高明, 山田純生
2. 発表標題 リスク因子の有無とヘルスリテラシーとの関連: 就業年層を対象とした横断的調査
3. 学会等名 第54回日本循環器病予防学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松下真也, 近藤高明, 足立拓史, 岩崎眞明, 井出光昭, 今井俊博, 山田純生
2. 発表標題 企業健康保険組合レセプトデータを用いた生活習慣病受療率の季節変動
3. 学会等名 第54回日本循環器病予防学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道下弘紀, 立野雄也, 菅野拓也, 藤井亮輔, 木村有莉菜, 塚本晴可, 古田奨, 松下真也, 近藤高明
2. 発表標題 一般線型混合モデルを用いた曜日ごとの歩数および睡眠時間変化の解析
3. 学会等名 第11回日本臨床検査学教育学会学術大会
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
連携研究者	川部 勤 (Kawabe Tsutomu) (20378219)	名古屋大学・医学系研究科(保健)・教授 (13901)	
連携研究者	石川 哲也 (Ishikawa Tetsuya) (10288508)	名古屋大学・医学系研究科(保健)・教授 (13901)	
連携研究者	永田 浩三 (Nagata Kozo) (20378227)	名古屋大学・医学系研究科(保健)・教授 (13901)	