

機関番号：31201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20590656

研究課題名（和文）大規模コホートと地域発症登録を利用した脳血管疾患罹患の地域差要因の検討

研究課題名（英文）A study of altitude effects on stroke incidence using a large-scale cohort and stroke registry data

## 研究代表者

小野田 敏行 (ONODA TOSHIYUKI)

岩手医科大学・医学部・講師

研究者番号：00254748

研究成果の概要（和文）：脳卒中多発地域で行われている大規模コホート研究に、字単位で測定した標高その他の地形データを付与することにより、高い標高が新規の脳卒中罹患に有意に影響することを確認した。高い標高は低い人口密度と強く関連していたが人口密度を調整しても標高と脳卒中罹患には有意な正の関連が認められた。

研究成果の概要（英文）：We linked individual altitude information to a large-scale cohort data set in high stroke incidence area, and analyzed an association between altitudes of residential areas and incidences of stroke using the linkage data.

We found a significant association between altitudes and incidences of stroke adjusting for population density.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学 公衆衛生学・健康科学

キーワード：コホート研究，脳卒中発症登録，地理的要因，国勢調査，地理情報システム

## 1. 研究開始当初の背景

岩手県は特に脳卒中の多発県として知られており、平成12年では脳血管疾患の年齢調整死亡率は男92.6（2位）、女51.9（8位）であった。このような地域において直接に脳卒中や心臓病の様々なリスク要因を定量的に評価することが今後の地域ならびに国全体における早世や健康寿命の短縮の予防に重要と考えられたことから、平成14年から岩手県北部の広域において地域住民を対象とする岩手県北地域コホート研究が開始さ

れた。本コホート研究の特色は一県の広域地域においてできる限り多数の参加者を集めることによって、従来の地域コホート研究では困難であった様々な視点からの定量的な解析が行えるようにしたことにある。

本コホート参加者の脳卒中罹患は県および県医師会の実施する地域発症登録事業を通じて確認しているが、同事業の登録精度を高める目的で対象全病院での出張採録を実施したところ、保健医療圏別に脳卒中の罹患率に大きな違いがみられた。コホート開始時

調査結果を利用して脳卒中罹患率の地域差要因を検討したところ、魚の摂取頻度の高い地域で脳卒中の罹患率が低い傾向がみられた。生活習慣以外に地理的特性そのものが脳卒中罹患に影響している可能性が考えられたが、沿岸の市町村にあっても都市部、漁村部、田園部、山村部など様々な地理的特性を持つことから、市町村別の比較では地理的特性に関する検討はできなかった。

国内で行われている前向きコホート研究においても地区レベルの地理データを持つ研究はなく、地理的特性が脳卒中や他の疾患に与える影響について定量的には検討されてきていない。本コホート研究は一県の広域において多数の参加者を得て実施中の研究であり、対象地域には沿岸から山村まで様々な地区が含まれており、地区別の地理データがデータセットに付与できれば様々な解析に活用できるものと考えた。

## 2. 研究の目的

様々な疾患の罹患や死因を都道府県別にみた場合、特に脳血管疾患において地理的な集積性が認められる。これらの説明として様々な要因が仮説として挙げられているが、実際の検証はあまり進められていない。本研究では脳血管疾患が多発する岩手県北地域において、地区単位で様々な地理的要因をデータ化して 26,469 人のコホート参加者個人毎に付与して解析することにより、脳卒中罹患に関連する地理的項目を評価することを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 研究の対象

岩手県北地域コホート研究は、岩手県北部の二戸保健医療圏（研究開始時 1 市 3 町 1 村）、久慈保健医療圏（同 1 市 1 町 4 村）および沿岸の宮古保健医療圏（同 1 市 3 町 3 村）の計 18 市町村のうち 17 市町村の協力を得て、これらの地域住民を対象に開始した地域ベースの前向きコホート研究であり、対象地域の総面積は 4,286km<sup>2</sup> と広い。

本研究ではコホート研究の全対象者について地理的要因をデータ化した。解析にはこのうち開始時調査時点で 40 歳以上かつ脳卒中の既往のない 24,491 人（92.5%）を用いた。

### (2) 測定地点の抽出および読取

岩手県北地域コホート研究の個人別データから字単位までの住所情報 2,162 箇所を抽出して、市町村別に地理情報読取リストを作成した。読取リストに列記された字単位の住所についてそれぞれオンライン地図ソフトからおおよその位置を読み取り、国土地理院発行 1/25000 地形図において建物の集中して

いる地点を住所の中心点と定めた。GIS（地理情報）ソフトに国土地理院発行の数値地図および 50m メッシュ標高データを入力し、このソフトおよび 1/25000 地形図を利用して中心点の緯度経度および最寄りの主要道路、川、学校、役場等へのおおよその距離を読み取った。また、中心点およびその周囲について 50m メッシュを組み、合計 9×9 の地点（中心点から東西南北にそれぞれ 200m の範囲）について標高を読み取った。さらに、1/20 万土地利用図から集落近辺の土地利用状況について定性的にデータ化した。

### (3) 国勢調査結果とのリンケージ

対象地域における国勢調査結果 634 地区についてそれぞれ調査地区名を参照して字単位の 2,162 箇所にも年齢区分別人口および対照地区面積、人口密度をリンケージした。なお、国勢調査地区が独特の番号で区分されている等により本研究で設定した字単位の地区との関連が明らかでない場合には行政区単位にデータを統合して用いた。

### (4) コホートデータセットとのリンケージ

字単位の住所をキーとして既存のコホートデータに測定地点の地理的データ及び国勢調査結果をリンケージした。リンケージ終了後、岩手県北地域コホート研究で定める匿名化手順を実施したデータセットを作成して以後の解析に用いた。

### (5) 解析

対象者を居住地標高四分位に区分し、男女別に Cox の比例ハザードモデルにより、もともと標高が低い群に対する各群のハザード比 (HR) および 95% 信頼区間を求めた。調整因子には年齢、収縮期血圧、総コレステロール、HDL コレステロール、HbA1c、居住地区の人口密度を連続変数として、また肥満 (BMI ≥ 25)、現在喫煙、常用飲酒の有無を用いた。

追加解析として沿岸や川岸の影響を減らすために、海岸から 1km 以内の地域を除いた解析およびさらに川から 100m 以内の地域を除いた解析を同様に行った。また、標高と人口密度の間に強い関連を認めたため、人口密度四分位に区分して標高その他を調整因子とした解析も行った。

地理的要因の各項目と脳卒中罹患との関与をみる目的で、年齢、性別、収縮期血圧などの調整因子と同時に土地利用状況（住宅地、田、畑、針葉樹林、広葉樹林）および川、海、港、崖、道路、小中学校、高校、診療所、役場までの一定の距離以内について 0/1 で表現して同時に Cox の比例ハザードモデルに投入し、各項目の  $\beta$  および p 値をみた。

4. 研究成果

(1) 居住地標高の分布

岩手県北地域コホート研究参加者 26,469 人の開始調査時点の住所を字までに分類した 2,162 箇所について各種データの読み取りを実施した。居住地区の標高は 1m~800m に分布し、保健医療圏別では久慈 2~488m (533 箇所)、宮古 1~800m (983 箇所)、二戸 50~610m (646 箇所) であった。個人毎に居住地標高をみると、4,433 人 (16.7%) が標高 10m 未満、次いで 10~19m に 2,301 人 (8.7%)、20~29m に 2,055 人 (7.8%) となった。保健医療圏別では宮古で 10m 未満に対象者の 30.1%、30m 未満に 51.5% が居住し、久慈では 10m 未満に 19.3%、30m 未満に 51.6% と、標高のより低い地域に人口が集中しているのに対し、海に面さない二戸では 100m 未満に居住する者は対象者の 8.5% と少なく、

140m 台を中心に 80m 台~300m 台に分散していた。

(2) 対象者の開始調査時の属性

県北コホート研究参加者のうち、研究開始時 40 歳以上かつ脳卒中既往のない 24,491 名の調査開始時の属性について居住地標高の四分位別に表 1 に示す。

男では標高が高いほど年齢が若く、逆に女では標高が高いほど年齢が高かった。このため様々な要因が男女で異なった傾向を示した。保健医療圏別にみると海に面さない二戸保健医療圏で宮古、久慈に比べて対象者の平均年齢が男で 1 歳ほど若く、逆に女では 1 歳ほど高齢であるための交絡と思われる。人口密度では標高の高い地域で著しく低い傾向がみられた。

表1-1 標高四分位別にみた調査開始時の年齢、体格、血圧、脂質、HbA1cおよび人口密度と生活習慣(男)

男 (n= 8,397)	居住地区の標高四分位				trend p
	Q1	Q2	Q3	Q4	
	-14m	15-84m	85-163m	164m-	
人数 (人)	2,009	2,039	2,091	2,258	
年齢 (歳)	65.3 ( 9.6)	65.4 ( 9.6)	65.1 (10.5)	64.8 (10.5)	0.032
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.1 ( 2.9)	24.1 ( 2.9)	23.9 ( 2.9)	23.6 ( 3.0)	<0.001
SBP (mmHg)	130.6 (19.4)	132.1 (19.8)	130.1 (19.1)	131.1 (20.1)	0.834
DBP (mmHg)	79.0 (11.1)	79.1 (11.1)	77.9 (10.8)	78.0 (11.0)	<0.001
TC (mg/dL)	190.1 (31.1)	191.9 (32.2)	193.6 (33.5)	190.0 (32.0)	0.753
HDLC (mg/dL)	54.7 (14.5)	55.9 (15.2)	56.3 (15.6)	57.6 (15.8)	<0.001
HbA1c (%)	5.17 (0.66)	5.18 (0.75)	5.15 (0.80)	5.12 (0.76)	0.009
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	1602 (2186)	641 (1368)	500 ( 716)	44 ( 71)	<0.001
現在喫煙 (%)	29.8	28.5	33.0	32.1	0.010
常用飲酒 (%)	60.7	61.3	59.8	61.1	0.951
降圧薬服用 (%)	26.0	26.4	22.6	22.1	<0.001

表1-2 標高四分位別にみた調査開始時の年齢、体格、血圧、脂質、HbA1cおよび人口密度と生活習慣(女)

女 (n=16,094)	居住地区の標高四分位				trend p
	Q1	Q2	Q3	Q4	
	-14m	15-84m	85-163m	164m-	
人数 (人)	4,073	4,097	4,028	3,896	
年齢 (歳)	62.3 ( 9.6)	62.3 ( 9.9)	62.9 (10.1)	63.6 (10.2)	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.9 ( 3.3)	24.1 ( 3.4)	24.2 ( 3.5)	24.2 ( 3.5)	<0.001
SBP (mmHg)	124.2 (19.4)	125.3 (19.8)	126.5 (19.9)	128.2 (20.6)	<0.001
DBP (mmHg)	73.3 (10.8)	73.7 (10.8)	74.2 (10.9)	75.0 (11.1)	<0.001
TC (mg/dL)	207.8 (31.9)	206.0 (31.9)	208.5 (31.9)	203.5 (31.2)	<0.001
HDLC (mg/dL)	61.0 (14.3)	61.0 (14.4)	61.7 (14.8)	61.0 (14.0)	0.343
HbA1c (%)	5.13 (0.59)	5.12 (0.57)	5.11 (0.69)	5.11 (0.69)	0.182
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	1589 (2209)	690 (1431)	539 ( 719)	45 ( 67)	<0.001
現在喫煙 (%)	2.8	2.3	2.2	1.6	<0.001
常用飲酒 (%)	11.8	10.9	10.3	11.3	0.334
降圧薬服用 (%)	24.5	25.5	24.0	24.9	0.963

(3) 居住地標高と脳卒中罹患との関連

平均 5.5 年の観察期間中に男 289 人、女 325 人の新規脳卒中罹患がみられた。居住地標高の四分位別にみた脳卒中罹患の多変量調整ハザード比を表 2 に示す。最も低地の居住群 (Q1, -18m) に対し Q2 (-106m) で男 1.16 (95%CI 0.78, 1.74)、女 1.11 (0.74, 1.67)、Q3 (-200m) で男 1.66 (1.12, 2.47)、女 1.65 (1.11, 2.45)、Q4 で男 1.52 (0.99, 2.34)、女 2.31 (1.53, 3.51) と、居住地標高が高いほど脳卒中罹患のリスクが高い傾向がみられた (傾向性検定 男  $p=0.091$ 、女  $p<0.001$ )。このなかで特に Q1 は沿岸および沿岸近くの谷部に集中しており、

沿岸のライフスタイルが標高そのものとは関係なく Q1 での罹患率を大きく下げている可能性が考えられたため、海岸から 1km 以内の地域を除いた解析を追加して行った。その結果を表 3 に示す。海岸から 1km 以内の地域を除いても男女ともに Q1 の罹患率が Q2~Q4 に対して低かったが、男では標高と脳卒中罹患率との関連の傾向性は弱まった (傾向性検定 男  $p=0.179$ 、女  $p<0.001$ )。しかし、さらに川から 100m 以内の地域をも除いた解析では男女ともに標高と脳卒中罹患率との間に有意な関連がみられた (傾向性検定 男  $p=0.010$ 、女  $p<0.001$ )。

表2 居住地標高の4分位別にみた脳卒中罹患のハザード比と95%信頼区間

	罹患数/観察人年	年齢調整HR (95%CI)	多変量調整HR (95%CI) *	
男	Q1	47 / 9,965	1	
	Q2	62 / 10,510	1.20 (0.81, 1.76)	1.16 (0.78, 1.74)
	Q3	94 / 12,472	1.49 (1.04, 2.15)	1.66 (1.12, 2.47)
	Q4	86 / 12,952	1.43 (0.99, 2.05)	1.52 (0.99, 2.34)
		289 / 45,899	trend $p = 0.061$	trend $p = 0.091$
女	Q1	48 / 20,330	1	
	Q2	55 / 21,746	1.04 (0.71, 1.54)	1.11 (0.74, 1.67)
	Q3	101 / 24,737	1.42 (0.99, 2.04)	1.65 (1.11, 2.45)
	Q4	121 / 22,846	2.00 (1.42, 2.81)	2.31 (1.53, 3.51)
		325 / 89,659	trend $p < 0.001$	trend $p < 0.001$

\*年齢、SBP、TC、HDLc、HbA1c、居住地区人口密度およびBMI25以上、現在喫煙、毎日飲酒の有無で調整

表3 居住地標高の4分位別にみた脳卒中罹患のハザード比と95%信頼区間(海岸から1km以内除く)

	罹患数/観察人年	年齢調整HR (95%CI)	多変量調整HR (95%CI) *	
男	Q1	27 / 7,388	1	
	Q2	75 / 8,827	2.23 (1.41, 3.50)	2.30 (1.42, 3.74)
	Q3	69 / 10,048	2.03 (1.28, 3.21)	2.14 (1.30, 3.53)
	Q4	67 / 10,273	1.89 (1.19, 2.99)	1.96 (1.15, 3.34)
		238 / 36,536	trend $p = 0.103$	trend $p = 0.179$
女	Q1	36 / 15,533	1	
	Q2	70 / 19,185	1.50 (0.99, 2.27)	1.70 (1.09, 2.64)
	Q3	95 / 18,931	1.97 (1.32, 2.94)	2.47 (1.56, 3.90)
	Q4	90 / 17,761	1.99 (1.34, 2.96)	2.43 (1.51, 3.90)
		291 / 71,410	trend $p < 0.001$	trend $p < 0.001$

\*年齢、SBP、TC、HDLc、HbA1c、居住地区人口密度およびBMI25以上、現在喫煙、毎日飲酒の有無で調整

#### (4) 居住地人口密度と脳卒中罹患との関連

対象地域では標高と人口密度との間に強い関連があり、ここまでの解析でみられている標高と脳卒中罹患の関連は都鄙差による可能性も考えられる。居住地の人口密度四分位別に同様に解析を行うと、最も人口密度の高い群を基準として他の各群のハザード比は男女ともにいずれも有意ではなく、一定の傾向性もみられなかった。

#### (5) 脳卒中罹患に関連する地理的要因

土地利用状況および川、海、港、崖、道路、小中学校、高校、診療所、役場までの一定の距離以内について他の調整因子と同時に Cox の比例ハザードモデルに投入したところ、5% 有意水準で認められた危険要因は土地利用が針葉樹林、港まで 500m 以内の 2 項目のみであった。10% 有意水準でみると危険要因として土地利用が畑、広葉樹林、保護的な要因として海まで 500m 以内、高校まで 500m 以内の項目が挙げられた。

#### (6) 考察

脳卒中死亡は北東北 3 県で多く、寒冷地であること、または寒冷に由来する高塩分食などの生活習慣による影響がその理由として考えられている。国内外の前向きのコホート研究によって様々な生活習慣が脳卒中に及ぼす影響について検討されてきているが、寒冷に関する条件については個人レベルでのデータの収集は困難であるため、直接には検討されていない。本研究では脳卒中の多発地域において実施されている大規模コホート研究に居住地の標高と様々な地理要因情報を付与することにより、間接的にはあるが寒冷条件が新規脳卒中罹患に及ぼす影響を検討できる可能性がある。

解析の結果、標高が高いほど脳卒中罹患が増加する傾向が認められた。しかし対象者の分布状況をマップ上に可視化したところ、宮古および久慈保健医療圏では海岸線および海から内陸部に向かっての川沿いの狭い地域に特に集中しており、標高が低いことによる影響よりも海面、水面が近いことによる生活習慣の違いが大きく影響している可能性が考えられた。このため、海から 1km 以内の対象者、さらには川から 100m 以内を除いて解析したが全体の傾向は変わらず、低い標高そのもの、あるいは低い標高が強く関与する因子が脳卒中罹患に保護的に働いているものと考えられた。

居住地の人口密度では標高を調整すると脳卒中罹患との関連は明らかではなかった。他の地理要因情報との関連の検討では海の近辺では脳卒中罹患に保護的な傾向がみられたが、港の近辺では逆に脳卒中罹患のリス

クが有意に高まることが観察された。今後、生活習慣や検査値の分布などの検討を進めたい。

本研究の限界としては以下の点が挙げられる。第一に地形データを宇単位で収集したため、山間に散居するような場合には住所地の地形データとかなり異なっている可能性がある。また、開始時調査時点の住所であるため転居に関する情報は反映されていない。第二に宇単位あるいは行政区単位での気象データがなく、気象条件そのものによる影響は評価できていないことである。同じ標高であっても内陸部の気象条件と沿岸に近い場所での気象条件では相当に異なることが予想される。入手可能な市町村レベルでの気象データを収集して今後の解析時にあわせて変数として利用できるようにしたい。

対象の本研究対象地域は 2011 年 3 月に甚大な津波被害を受けました。被災者の方々に心からお見舞い申し上げますとともに、お亡くなりになられた方々にお悔やみ申し上げ、哀悼の意を表します。

#### 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 13 件)

1. Yokokawa H, Yasumura S, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, et al. (14 名) Serum low-density lipoprotein to high-density lipoprotein ratio as a predictor of future acute myocardial infarction among men in a 2.7-year cohort study of a Japanese northern rural population. *J Atheroscler Thromb.* 18(2):89-98, 2011.

2. Tanaka F, Makita S, Onoda T, Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Sakata K, et al. (15 名) Prehypertension subtype with elevated C-reactive protein: risk of ischemic stroke in a general Japanese population. *Am J Hypertens.* 23(10):1108-13, 2010 Oct.

3. Tanno K, Okamura T, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, et al. (10 名) Comparison of low-density lipoprotein cholesterol concentrations measured by a direct homogeneous assay and by the Friedewald formula in a large community population. *Clin Chim Acta.* 411(21-22):1774-80, 2010 Nov 11.

4. Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Takahashi T, Sakuma M, Kawamura K, Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Sakata K, et al. (12 名) Gender-specific risk stratification with plasma B-type natriuretic peptide for future onset of congestive heart failure and mortality in the Japanese general population. *Int J Cardiol.* 143(2):124-9, 2010 Aug 20.

5. Sakuma M, Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Tanno K, Ohsawa M, Sakata K, et al. (12 名) Plasma B-type natriuretic peptide level and cardiovascular events in chronic kidney disease in a community-based population. *Circ J.* 74(4):792-7, 2010 Mar 25.

6. Ohsawa M, Itai K, Tanno K, Onoda T, Ogawa A, Nakamura M, Kuribayashi T, Yoshida Y, Kawamura K, Sasaki S, Sakata K, Okayama A. Cardiovascular risk factors in the Japanese northeastern rural population. *Int J Cardiol.* 137(3):226-35, 2009 Nov 12.

7. Takahashi T, Nakamura M, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Sakata K, et al. (14 名). Predictive value of plasma B-type natriuretic peptide for ischemic stroke: a community-based longitudinal study. *Atherosclerosis.* 207(1):298-303, 2009 Nov.

8. Makita S, Nakamura M, Satoh K, Tanaka F, Onoda T, Kawamura K, Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Sakata K, et al. (14 名). Serum C-reactive protein levels can be used to predict future ischemic stroke and mortality in Japanese men from the general population. *Atherosclerosis.* 204(1):234-8, 2009 May.

9. Sakuma M, Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Tanno K, Ohsawa M, Sakata K, et al. (12 名) Plasma B-type natriuretic peptide level and cardiovascular events in chronic kidney disease in a community-based population. *Circ J.* 74(4):792-7, 2010 Apr.

10. 小野田敏行, 丹野高三, 大澤正樹, 板井一好, 坂田清美, 他 (17 名) 岩手県北地域における死亡、脳卒中と心筋梗塞罹患、心不全発症および要介護認定状況について 岩手県北地域コホート研究の平均 2.7 年の追跡結果から. *日循予防誌* 45(1):32-48, 2010. 02

11. 丹野高三, 栗林徹, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 八重樫由美, 坂田清美, 他 (13 名) 高齢者の body mass index と総死亡、循環器疾患罹患との関連 岩手県北地域コホート研究の 2.7 年の追跡調査より. *日循予防誌* 45(1):9-21, 2010. 02

12. 横川博英, 安村誠司, 丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 川村和子, 坂田清美 閉じこもりと要介護発生との関連についての検討. *日本老年医学会雑誌* 46(5):447-57, 2009. 09

13. 栗林徹, 大澤正樹, 丹野高三, 小野田敏行, 板井一好 岩手県北部地域住民の肥満に関する考察 岩手県北地域コホート研究の登録時横断解析結果より. *岩手公衆衛生学会誌* 20(2):33-48, 2009. 10

[学会発表] (計 3 件)

1. 小野田敏行, 他 地理的要因が脳卒中罹患におよぼす影響について 岩手県北地域コホート研究の平均 5.6 年の追跡結果から. 日本疫学会学術集会, 2011 年 1 月. 札幌市

2. Onoda T, et al. Relationship between altitudes of residential areas and stroke. 国際疫学会西太平洋地域学術会議兼第 20 回日本疫学会学術総会. 2010 年 1 月. 越谷市.

3. 小野田敏行, 他 岩手県北地域住民の死亡率、循環器疾患罹患率および要介護認定率 岩手県北地域コホート研究より. 日本循環器予防学会, 2008 年 4 月. 秋田市.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小野田敏行 (ONODA TOSHIYUKI)  
岩手医科大学・医学部・講師  
研究者番号: 00254748

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

丹野高三 (TANNO KOZO)  
岩手医科大学・医学部・講師  
研究者番号: 20327026

大澤 正樹 (OHSAWA MASAKI)  
岩手医科大学・医学部・講師  
研究者番号：60295970

板井 一好 (ITAI KAZUYOSHI)  
岩手医科大学・医学部・教授  
研究者番号：10048572

坂田 清美 (SAKATA KIYOMI)  
岩手医科大学・医学部・教授  
研究者番号：50225794