

しているかもしれない。第2に反応時間は血管機能を反映している可能性がある。MRIで確認された脳の白質病変と情報処理速度 (processing speed) の関連が報告されている。

(1)白質病変等の形態異常は脳の血管機能を反映していると考えられ、情報処理速度の一指標である反応時間は脳血管機能を反映すると同時に全身の血管機能を反映している可能性がある。第3に握力は骨格筋の指標の一つであり、骨格筋はメタボリックシンドロームやインシュリン抵抗性、慢性炎症を介して循環器疾患に関与している。(2-3)

今回の研究ではベースライン時の反応時間や握力時に対する循環器疾患死亡の関係を検討したが、これらの機能の縦断的測定は実施されておらず、経年変化の影響をみることはできなかった。複数の生理学的機能と死亡の関係について調べた研究は少ないが、認知機能の指標である digit symbol substitution test (DSST)と身体機能の指標である歩行速度が全死亡を予測するという報告がある。

(4)認知機能や身体機能には複数の項目があり、項目により影響の程度も異なると考えられる。(5)種々の生理学的機能と循環器疾患の関係を検討することが、機序の解明に役立つと考える。

## E. 結論

反応時間と握力は単独あるいは両者共同で循環器疾患死亡を予測した。このことは認知機能と身体機能は循環器疾患の予後予測に有用である事を示唆する。

## 参考文献

1. Gunning-Dixon FM, Brickman AM, Cheng JC, Alexopoulos GS. Aging of cerebral

white matter: a review of MRI findings. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2009;24:109-17.

2. Atlantis E, Martin SA, Haren MT, Taylor AW, Wittert GA. Inverse associations between muscle mass, strength, and the metabolic syndrome. *Metabolism*. 2009;58:1013-22.
3. Brinkley TE, Leng X, Miller ME, Kitzman DW, Pahor M, Berry MJ, Marsh AP, Kritchevsky SB, Nicklas BJ. Chronic inflammation is associated with low physical function in older adults across multiple comorbidities. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64:455-61.
4. Rosano C, Newman AB, Katz R, Hirsch CH, Kuller LH. Association between lower digit symbol substitution test score and slower gait and greater risk of mortality and of developing incident disability in well-functioning older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56:1618-25.
5. Pavlik VN, de Moraes SA, Szklo M, Knopman DS, Mosley TH Jr, Hyman DJ. Relation between cognitive function and mortality in middle-aged adults: the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Epidemiol*. 2003;157:327-34.

## F: 健康危機情報

なし

## G: 研究発表

学会発表

1. 体脂肪分布と糖尿病発症への影響及びメタボリックシンドローム有病率との関連性の検討 立川佳美、山田美智子、大石和佳、

藤原佐枝子、中西修平、第 56 回 日本糖尿病  
学会年次学術集会 2013/05/16-18 熊本

2. Association between trunk and leg fat and incidence of diabetes. Tatsukawa Y, Yamada M, Fujiwara S, Ohishi W, Nakanishi S. 95th Annual Meeting of the Endocrine Society. 15-18 June 2013, San Francisco, California, USA.
3. Radiation effects on aging: Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. Yamada M. 20th International Association of Gerontology and Geriatrics World Congress Gerontology and Gerontology. 23-27 June 2013, Seoul, South Korea.
4. Trajectories of cognitive function among Japanese women: Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. Yamada M. 5th Scientific Meeting of the Asia Pacific Menopause Federation. 18-20 October 2013, Tokyo.

Fukunaga M, Fujiwara S. Radiation exposure is associated with body composition in atomic bomb survivors. *Int J Obesity* 2013; 37:1123-1128.

4. Tatsukawa Y, Cologne JB, Hsu WL, Yamada M, Ohishi W, Hida A, Furukawa K, Takahashi N, Nakamura N, Suyama A, Ozasa K, Akahoshi M, Fujiwara S, Shore R. Radiation risk of individual multifactorial diseases in offspring of the atomic-bomb survivors: a clinical health study. *J Radiol Prot.* 2013; 33: 281-293.

H: 知的財産権の出願・登録状況  
なし

#### 論文発表

1. Semmens EO, Kopecky KJ, Grant EJ, Mabuchi K, Mathes RW, Nishi N, Sugiyama H, Moriwaki H, Sakata R, Soda M, Kasagi F, Yamada M, Fujiwara S, Akahoshi M, Davis S, Kodama K, Li CI. Relationship between anthropometric factors, radiation exposure, and colon cancer incidence in the Life Span Study cohort of atomic bomb survivors. *Cancer Causes and Control* 2013; 24:27-37.
2. Yamada M, Shimizu M, Kasagi F, Sasaki H. Reaction time as a predictor of mortality: The Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. *Psychosom Med* 2013; 75:154-160.
3. Tatsukawa Y, Misumi M, Yamada M, Masunari N, Oyama H, Nakanishi S,

表 1 反応時間 1 秒増加に伴う循環器死亡のハザード比

Reaction time (1 sec)	Age,Sex-adjusted model HR (95% CI)	Multivariate-adjusted model HR (95% CI)
Heart disease	1.13 (1.10 – 1.17)‡	1.10 (1.06 – 1.14)‡
CHD	1.16 (1.12 – 1.21)‡	1.14 (1.08 – 1.19)‡
Stroke	1.16 (1.12 – 1.19)‡	1.12 (1.09 – 1.16)‡
Cerebral infarction	1.09 (1.03 – 1.16)†	1.06 (1.00 – 1.13)*
Cerebral hemorrhage	1.18 (1.12 – 1.25)‡	1.15 (1.08 – 1.23)‡

\*;  $p < .05$ , †;  $p < .01$ , ‡;  $p < .001$ .

表 2 握力 1kg増加に伴う循環器死亡のハザード比

Grip strength (1 kg)	Age,Sex-adjusted model HR (95%CI)	Multivariate model HR (95%CI)
Heart disease	0.97 (0.96 – 0.98)‡	0.97 (0.96 – 0.98)‡
CHD	0.97 (0.95 – 0.99)†	0.98 (0.96 – 0.99)*
Stroke	0.97 (0.96 – 0.98)‡	0.97 (0.96 – 0.99)‡
Cerebral infarction	0.99 (0.97 – 1.00)	0.99 (0.97 – 1.01)
Cerebral hemorrhage	0.96 (0.93 – 0.98)‡	0.97 (0.94 – 0.99)†

\*;  $p < .05$ , †;  $p < .01$ , ‡;  $p < .001$ .

表 3 循環器死亡のハザード比(反応時間と握力の両者を含むモデルの解析結果)

	Heart	CHD	Stroke	Cerebral infarction	Cerebral hemorrhage
Reaction time	1.08	1.13	1.11	1.06	1.13
(per 1 sec)	(1.04-1.13)‡	(1.07-1.18)‡	(1.07-1.15)‡	(0.99-1.13)	(1.05-1.21)†
Grip strength	0.98	0.99	0.98	1.00	0.98
(per 1 kg)	(0.97-0.99)†	(0.97-1.01)	(0.97-0.99)†	(0.97-1.01)	(0.95-1.00)

†;  $p < .01$ , ‡;  $p < .001$ .

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Semmens EO, Kopecky KJ, Grant EJ, Mabuchi K, Mathes RW, Nishi N, Sugiyama H, Moriwaki H, Sakata R, Soda M, Kasagi F, <u>Yamada M</u> , Fujiwara S, Akahoshi M, Davis S, Kodama K, Li CI.	Relationship between anthropometric factors, radiation exposure, and colon cancer incidence in the Life Span Study cohort of atomic bomb survivors.	Cancer Causes and Control	24(1)	27-37	2013
Tatsukawa Y, Misumi M, <u>Yamada M</u> , Masunari N, Oyama H, Nakanishi S, Fukunaga M, Fujiwara S.	Radiation exposure is associated with body composition in atomic bomb survivors.	Int J Obesity	37(8)	1123-8	2013
Tatsukawa Y, Cologne JB, Hsu WL, <u>Yamada M</u> , Ohishi W, Hida A, Furukawa K, Takahashi N, Nakamura N, Suyama A, Ozasa K, Akahoshi M, Fujiwara S	Radiation risk of individual multifactorial diseases in offspring of the atomic-bomb survivors: A clinical health study	J Radiol Prot	33(2)	281-93	2013
<u>Yamada M</u> , Shimizu M, Kasagi F, Sasaki H.	Reaction time as a predictor of mortality: The Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study.	Psycosom Med	75	154-160	2013

学会発表

発表者氏名	発表タイトル名	学会名	開催場所	発表年
立川佳美、 <u>山田美智子</u> 、大石和佳、藤原佐枝子、中西修平	体脂肪分布の糖尿病発症への影響	第56回 日本糖尿病学会年次学術集会	熊本	2013
Tatsukawa Y, <u>Yamada M</u> , Fujiwara S, Ohishi W, Nakanishi S	Association between trunk and leg fat and incidence of diabetes.	95th Annual Meeting of the Endocrine Society	San Francisco, California, USA	2013
<u>Yamada M</u> ,	Radiation effects on aging: Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study.	20th International Association of Gerontology and Geriatrics World Congress Gerontology	Seoul, South Korea	2013

厚生労働省科学研究費補助金循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業：「大規模コホート共同研究の発展による危険因子管理の優先順位の把握と個人リスク評価に関するエビデンスの構築 (H23-循環器等 (生習) 一般-005)」分担研究報告書

## 9. 岩手県北地域コホート研究

研究分担者 坂田清美 所属 岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座  
研究協力者 丹野高三 所属 岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座

### 要旨

【目的】岩手県北地域コホート研究（県北コホート研究）は循環器疾患の危険因子を明らかにすることを目的とした前向きコホート研究である。本稿では本コホート研究の平成 25 年度の進捗状況を報告する。

【方法】県北コホート研究は市町村の健診受診者 26,469 人を対象として、平成 14 年から平成 16 年に登録調査を実施した。登録調査直後から、死亡、循環器疾患（脳卒中、心筋梗塞、心不全、突然死）、要介護認定をエンドポイントとして追跡調査を 2009 年 10 月まで実施してきた。平成 24 年度は、平成 23 年度に東日本大震災・津波の被害が甚大なため住民異動調査が実施できなかった沿岸地域（宮古ならびに久慈地域）で住民異動調査を行った。

【結果および考察】住民異動調査（住民基本台帳閲覧ならびに住民票（除票）請求）は対象 12 市町村で実施され、追跡期間が平成 24 年 12 月まで延長された。総観察人年は 214,250 人年、平均観察期間は 8.1 年、総死亡数は 2,120 人、粗死亡率は 1000 人年当たり 9.9 であった。死亡 2,120 人のうち 189 人 (8.9%) が大震災・津波当日（平成 23 年 3 月 11 日）の死亡であった。また津波被害が甚大であった地域では総死亡数の 15%から 37%が震災当日の死亡であった。東日本大震災・津波によって本研究参加者の多数の方々が犠牲になったことが明らかになった。今後、震災・津波が本コホート震災生存者に及ぼす健康影響を検証していくことが必要と考えられた。

### A. 目的

岩手県北地域コホート研究は、健診受診者を対象として循環器疾患ならびに要介護状態の危険因子を明らかにすることを目的とした前向きコホート研究である。本稿では県北コホート研究の平成 25 年度の進捗状況を報告する。

### B. 研究方法

#### 1. 岩手県北地域コホート研究

岩手県北地域コホート研究（県北コホート研究）は、循環器疾患ならびに要介護状態（身体機能障害および認知機能障害）の危険因子を明らかにし、地域の循環器疾患予防対策ならびに介護予防対策に資することを目的として、平成 14 年度から開始された地域ベースの前向きコホート研究である。

県北コホート研究は岩手県北部・沿岸の3医療圏（二戸、宮古ならびに久慈）を研究対象地域（図1）とし、対象者は同地域住民のうち市町村が実施する基本健康診査の受診者とした。登録調査は健診実施に合わせて行われた。調査には生活習慣問診、身体計測、血圧測定、血液・尿検査等を含み、さらに新規の循環器疾患予測マーカーとして高感度CRP（high-sensitivity C-reactive protein）、BNP（B-type natriuretic peptide）および尿中微量アルブミンを測定した。また簡易型自記式食事歴法質問票（brief-type self-administered diet history questionnaire, BDHQ）を用いて栄養摂取状況を調査した。

健診参加者の総数は31,318人で、このうち26,472人が県北コホート研究への参加に同意した（同意率84.5%）。26,472人のうち、重複2人、対象地域以外の住民1人を除く26,469人を追跡対象者とし、登録調査直後から死亡、脳卒中罹患、心疾患罹患（心筋梗塞、心不全、突然死）および要介護認定をエンドポイントとして追跡調査を実施している。現在、平成21年10月までの追跡調査が終了し、平均5.6年のデータを用いて解析を行っている。県北コホート研究の詳細については既に公表されている論文を参照されたい[1-4]。

## 2. 生死情報確認のための住民異動調査

県北コホート研究では、研究参加者の生死情報を以下に示す方法で確認している。

①本研究を研究参加市町村との共同研究として位置づけ、情報提供に係る覚書（あるいは契約書）を締結した。また住民基本台帳法に則って、各市町村に住民基本台帳

閲覧申請を行い、承認が得られた後に住民異動調査を実施した。

②研究者が毎年ないし隔年で各市町村を訪問し、住民基本台帳を閲覧し、各市町村における研究参加者の在籍状況を確認した。研究参加者名簿と住民基本台帳との間で氏名、性、生年月日、住所が一致した場合、その個人が住民基本台帳作成時点まで当該市町村に在籍し、生存していると判断した。

③住民基本台帳閲覧によって在籍・生存が確認できなかった研究参加者については、死亡の有無、転出の有無を確認するために住民票（除票）を請求した。

平成23年度は、東日本大震災・津波被害が軽微であった内陸（二戸）地域の研究参加市町村（二戸市、一戸町、軽米町、九戸村）で住民異動調査を実施した。平成24年度は、平成23年度に東日本大震災・津波被害のため住民異動調査を実施することができなかった沿岸（宮古、久慈）地域の研究参加市町村（宮古市、岩泉町、山田町、田野畑村、久慈市、洋野町、野田村、普代村）で住民異動調査を実施した。

## 3. 死因調査

平成25年度は、厚生労働省に人口動態統計の二次利用申請を行い、研究者が管轄保健所（二戸、久慈、宮古）を訪問し、死亡小票を閲覧して研究参加者のうち死亡者の死因調査を行った。ただし本年度の死因調査は、平成25年4月時点で申請可能な平成23年12月31日分までの死亡とした。

## 4. 倫理的配慮

本研究は岩手医科大学医学部倫理委員会の承認を得て実施している。研究参加者全

員からは登録調査時に研究への参加と行政機関ないし医療機関での追跡調査について包括的な同意を文書で得た。収集されたデータは岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座内の電子施錠されたデータ管理室にあるネットワーク接続のないコンピュータに保管されている。解析には匿名化されたデータのみを使用し、集団の集計データのみを公表する。

#### C. 研究結果 (表 1)

平成 24 年 12 月までの追跡調査を終了した。住民異動調査の結果、総観察人年は 214,250 人年、平均観察期間は 8.1 年、総死亡数は 2,120 人、粗死亡率は 1000 人年当たり 9.9 であった。震災当日 (2011 年 3 月 11 日) の死亡数は 189 人 (総死亡の 8.9%) であった。津波被害が甚大であった地域 (宮古市、山田町、田野畑村、普代村、野田村) [5] では、総死亡数の 15% から 37% が震災当日の死亡であった。

総死亡 2,120 人のうち前回調査分 (平成 21 年 10 月) 以降、平成 23 年 12 月 31 日までの死亡 983 人の死因調査を実施した。

#### D. 考察

本年度は研究参加者中の死亡者について死因調査を実施した。震災当日の死亡が総死亡の約 9% を占め、特に津波被害が甚大であった地域では総死亡の約 15~37% が震災当日死亡であり、東日本大震災・津波によって本コホート研究参加者の多くが犠牲になったことが明らかになった。

一方、これまでの大規模災害と同様、今回の震災・津波でも岩手県沿岸被災地で震災後 1 か月時に脳卒中や心不全罹患率が増

加したことが報告されている [5,6]。これに関連する要因として高浸水地域、75 歳以上、男性が挙げられている [5]。本研究参加者の開始時年齢は平均 62.1 歳であり、65 歳以上の者が全研究参加者に占める割合は 48.3% である。また研究参加者の脳卒中罹患率は日本の他地域に比べて高いことが示唆されている [1]。研究開始から 10 年以上を経た本コホートでは震災の影響を受け、脳卒中や心疾患の発症リスクがさらに高まるかもしれない。今後、震災・津波生存者である本研究参加者の脳卒中や心疾患の発症・死亡リスクとその要因を検証していく必要があると考えられる。

#### E. 結論

追跡期間中 (平均 8.1 年) に 2,120 人の死亡が確認され、このうち 9% が震災当日の死亡であり、東日本大震災・津波によって本コホート研究参加者の多くが犠牲になったことが明らかになった。今後、震災・津波が本コホート震災生存者に及ぼす健康影響を検証していくことが必要と考えられた。

#### 参考文献

- [1] 小野田敏行, 丹野高三, 大澤正樹, 板井一好, 坂田清美, 小川彰, 小笠原邦昭, 田中文隆, 中村元行, 大間々真一, 吉田雄樹, 石橋靖弘, 寺山靖夫, 栗林徹, 川村和子, 松館宏樹, 岡山明. 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. 日本循環器病予防学会誌 2010;45:32-48.
- [2] 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, 中村元行, 吉田雄樹, 小川彰, 寺山靖夫, 川村和子, 岡山明. 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. 日本循環器病予防学会誌 2010;45:9-21.

[3] 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* 2009;137:226-35.

[4] Ohsawa M, Itai K, Onoda T, Tanno K, Sasaki S, Nakamura M, Ogawa A, Sakata K, Kawamura K, Kuribayashi T, Yoshida Y, Okayama A. Dietary intake of n-3 polyunsaturated fatty acids is inversely associated with CRP levels, especially among male smokers. *Atherosclerosis* 2008;201:184-91.

[5] Omama S, Yoshida Y, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Nakamura M, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K. Influence of the great East Japan earthquake and tsunami 2011 on occurrence of cerebrovascular diseases in Iwate, Japan. *Stroke*. 2013;44:1518-24.

[6] Nakamura M, Tanaka F, Nakajima S, Honma M, Sakai T, Kawakami M, Endo H, Onodera M, Niiyama M, Komatsu T, Sakamaki K, Onoda T, Sakata K, Morino Y, Takahashi T, Makita S. Comparison of the incidence of acute decompensated heart failure before and after the major tsunami in Northeast Japan. *Am J Cardiol*. 2012;110:1856-60.

F. 健康危機情報  
なし

G. 研究発表

1) Ando A, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Itai K, Ogawa A, Okayama A. Associations of number of teeth with risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in middle-aged and elderly men in the northern part of Japan: the Iwate-KENCO study. *Community Dent Oral Epidemiol*. (in press)

2) Sato K, Segawa T, Tanaka F, Takahashi T, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Makita S, Okayama A, Nakamura M. Cardiovascular risk stratification with plasma B-type natriuretic Peptide levels in a community-based hypertensive cohort. *Am J Cardiol*. 2014;113:682-6.

3) Nakamura M, Koeda Y, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ishibashi Y, Makita S, Ohta M, Ogasawara K, Komatsu T, Okayama A. Plasma B-type Natriuretic Peptide as a Predictor of Cardiovascular Events in Subjects with Atrial Fibrillation: A Community-Based Study. *PLoS One*. 2013;8:e81243.

4) Ohsawa M, Fujioka T, Ogasawara K, Tanno K, Okamura T, Turin TC, Itai K,



Ogawa A, Yoshida Y, Omama S, Onoda T, Nakamura M, Makita S, Ishibashi Y, Tanaka F, Kuribayashi T, Ohta M, Sakata K, Okayama A. High risks of all-cause and cardiovascular deaths in apparently healthy middle-aged people with preserved glomerular filtration rate and albuminuria: A prospective cohort study. *Int J Cardiol.* 2013;170:167-72.

5) Tanaka F, Makita S, Onoda T, Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Sakata K, Omama S, Yoshida Y, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Okayama A, Nakamura M: Iwate-Kenco Study Group. Predictive value of lipoprotein indices for

residual risk of acute myocardial infarction and sudden death in men with low-density lipoprotein cholesterol levels <120 mg/dl. *Am J Cardiol.* 2013;112:1063-8.

6) Ando A, Ohsawa M, Yaegashi Y, Sakata K, Tanno K, Onoda T, Itai K, Tanaka F, Makita S, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Okayama A. Factors related to tooth loss among community-dwelling middle-aged and elderly Japanese men. *J Epidemiol.* 2013;23:301-6.

H. 知的所有権の取得状況  
なし

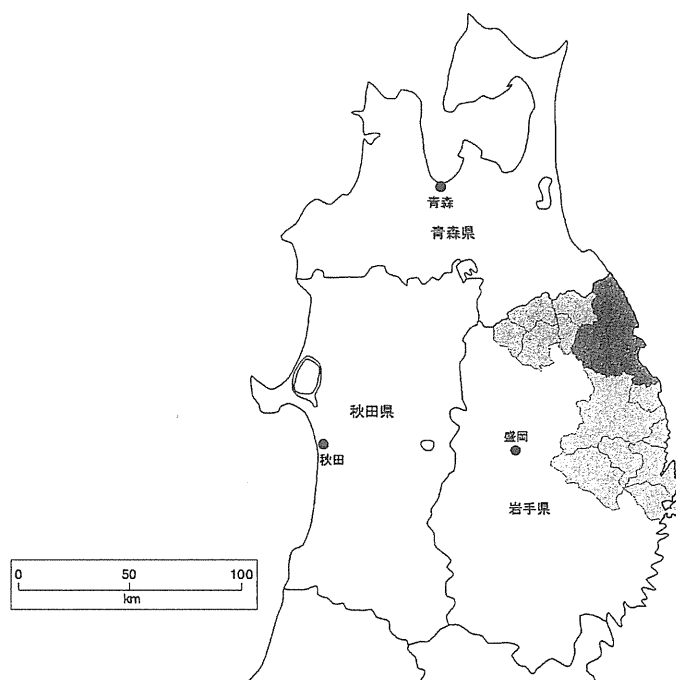


図1 岩手県北地域コホート研究対象地域

岩手県北部・沿岸の3保健医療圏（二戸、宮古、久慈）を研究対象地域とした。図では灰色で示した地域。

表1 県北地域コホート研究 住民基本台帳等による追跡結果

市町村	対象数 (人)	総観察人年	平均観察期間 (年)	死亡数 (人)	粗死亡率	2011/3/11 死亡数(人)	※
宮古市	5756	43914	7.6	428	9.7	70	16.4%
山田町	2038	17472	8.6	255	14.6	95	37.3%
岩泉町	2053	15250	7.4	156	10.2	0	0.0%
田野畑村	695	6010	8.7	65	10.8	10	15.4%
洋野町	2327	18093	7.8	130	7.2	0	0.0%
普代村	626	4762	7.6	27	5.7	4	14.8%
野田村	471	3661	7.8	29	7.9	6	20.7%
久慈市	3094	23413	7.6	188	8	1	0.5%
二戸市	3091	26252	8.5	239	9.1	2	0.8%
軽米町	2189	20119	9.2	184	9.1	0	0.0%
一戸町	3216	27138	8.4	318	11.7	1	0.3%
九戸村	913	8166	8.9	101	12.4	0	0.0%
計	26469	214250	8.1	2120	9.9	189	8.9%

粗死亡率は1000人年当たりの死亡数で示した。

※死亡数に占める2011年3月11日死亡数の割合(%)

1: Associations of number of teeth with risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in middle-aged and elderly men in the northern part of Japan: the Iwate-KENCO study. *Community Dent Oral Epidemiol.* (in press)

中高年日本人男性の残存本数と総死亡および死因別死亡との関連

【目的】中高年日本人男性の残存歯数と総死亡および死因別死亡との関連を明らかにすること。

【方法】心血管病 (CVD) の既往がない 40 歳から 79 歳の男性を 5.6 年間前向きに追跡した。対象者を自記式調査票の回答結果によって 4 つのグループ (残存歯数 0 本、1-9 本、10-19 本、20 本以上) に分類した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、総死亡および死因別死亡 (CVD、がん、非がん・非 CVD) の多変量調整ハザード比 (HR) と 95% 信頼区間 (CI) を算出した。調整因子には年齢、BMI、収縮期血圧、総コレステロール、HDL コレステロール、HbA1c、現在喫煙、現在飲酒、教育歴を用いた。

【結果】追跡期間中に総数で 445 人の死亡を確認した (がん死亡 175 人、CVD 死亡 98 人、非がん・非 CVD 死亡 130 人)。すべての研究参加者では、残存歯数と総死亡の間に負の関連がみられた (P for trend = 0.049)。40-64 歳の男性では、総死亡、CVD 死亡、がん死亡で負の関連がみられた: 残存歯数 20 本以上の男性に対する 0 本、1-9 本、10-19 本の男性での総死亡の多変量調整 HR (95% CI) はそれぞれ 2.75 (1.37-5.49)、1.89 (0.99-3.63)、1.94 (1.09-3.43) であった。65-79 歳の男性では残存歯数と死亡との間に有意な関連はみられなかった。

【結論】中年日本人男性では残存歯数は死亡の有用な予測因子であることが示唆された。

2: High risks of all-cause and cardiovascular deaths in apparently healthy middle-aged people with preserved glomerular filtration rate and albuminuria: A prospective cohort study. *Int J Cardiol.* 2013;170:167-72.

糸球体濾過量は保たれているがアルブミン尿がみられる、一見健康な中年集団では、総死亡や心血管病による死亡リスクが高い

【背景】維持された推定糸球体濾過量 (eGFR) とアルブミン尿の存在が死亡リスクを高めている理由や、どの死因が死亡リスクを高めているのかは明らかでない。

【方法】eGFR が正常か軽度に減少 (45-119 ml/min/1.73m<sup>2</sup>) している 40 歳から 69 歳までの研究参加者 16,759 人を対象とし、6 グループに分類した (group 1, アルブミン尿がない eGFR 90-119; group 2, アルブミン尿がある eGFR 90-119; group 3, アルブミン尿がない eGFR 60-89; group 4, アルブミン尿がある eGFR 60-89; group 5, アルブミン尿がない eGFR 45-59; group 6, アルブミン尿がある eGFR 45-59)。eGFR の推定には CKD-EPI の日本人修正式を

用いた。アルブミン尿ありは尿中アルブミン・クレアチニン比が 30 mg/g 以上と定義した。アウトカムは総死亡、心血管病 (CVD) 死亡、がん死亡とした。多変量調整死亡率比 (RR) と 95%信頼区間 (CI) は Poisson 回帰分析で推定した。

【結果】総死亡の最も高いリスクは group 2 で観察された：総死亡 3.95 (2.08-7.52)、CVD 死亡 7.15 (2.25-22.7)、がん死亡 3.25 (1.26-8.38)。Group 2 の対象者は比較的若く、かつ BMI、血圧値、HbA1c 値が最も高く、糖尿病とメタボリックシンドロームの有病割合が最も高かった。

【結論】維持された eGFR とアルブミン尿の存在は総死亡、CVD 死亡、がん死亡のリスクを増加させた。維持された eGFR とアルブミン病を持つ比較的若いメタボリックシンドロームを持つ人はハイリスク集団と認識されるべきである。

3: Factors related to tooth loss among community-dwelling middle-aged and elderly Japanese men. J Epidemiol. 2013;23:301-6.

中高年日本人男性の歯の喪失に関連する要因

【背景】大規模な日本人の地域住民のデータを用いて、中高年男性の歯の喪失に関連する要因を同定する。

【方法】本州北部に居住しており、市町村が行う健診を受診した 40 歳から 79 歳の 8532 人の男性を 2002 年から 2005 年の間に登録した。残存歯数は自己記入式の質問 (0 本、1-9 本、10-19 本、20 本以上) によって評価した。この質問の回答に基づいて、研究参加者は 2 グループに分類された (19 本以下と 20 本以上)。ロジスティック回帰分析を用いて、残存歯数 19 本以下に関連する要因を評価した。

【結果】残存歯数 0 本、1-9 本、10-19 本、20 本以上の参加者の人数 (割合) それぞれ 1764 人 (21.1%)、1779 人 (21.3%)、1836 人 (22.0%)、2973 人 (35.6%) であった。全さん k 者と 65-79 歳の参加者では、残存歯数 19 本以下はより高い年齢、現在・過去喫煙、低い教育歴と有意な関連がみられた。さらに残存歯数 19 本以下の人では BMI や血清アルブミン値がより低く、現在飲酒者の割合がより低かった。40-64 歳では、残存歯数 19 本以下では HDL コレステロール値や HbA1c 値がより低かった。

【結論】喫煙、低い教育歴、不良な栄養状態は中高年日本人男性の歯の喪失に関連していた。

## 研究成果の刊行に関する一覧表

## 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Ando A, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Itai K, Ogawa A, Okayama A.	Associations of number of teeth with risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in middle-aged and elderly men in the northern part of Japan: the Iwate-KENCO study.	Community Dent Oral Epidemiol.	(in press)		
Sato K, Segawa T, Tanaka F, Takahashi T, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Makita S, Okayama A, Nakamura M.	Cardiovascular risk stratification with plasma B-type natriuretic Peptide levels in a community-based hypertensive cohort.	Am J Cardiol.	113	682-6	2014
Nakamura M, Koeda Y, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ishibashi Y, Makita S, Ohta M, Ogasawara K, Komatsu T, Okayama A.	Plasma B-type Natriuretic Peptide as a Predictor of Cardiovascular Events in Subjects with Atrial Fibrillation: A Community-Based Study.	PLoS One.	8	e81243	2013
Ohsawa M, Fujioka T, Ogasawara K, Tanno K, Okamura T, Turin TC, Itai K, Ogawa A, Yoshida Y, Omama S, Onoda T, Nakamura M, Makita S, Ishibashi Y, Tanaka F, Kuribayashi T, Ohta M, Sakata K, Okayama A.	High risks of all-cause and cardiovascular death in apparently healthy middle-aged people with preserved glomerular filtration rate and albuminuria: A prospective cohort study.	Int J Cardiol.	170	167-72	2013

Tanaka F, Makita S, Onoda T, Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Sakata K, Omama S, Yoshida Y, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Okayama A, Nakamura M; Iwate-Kenco Study Group.	Predictive value of lipoprotein indices for residual risk of acute myocardial infarction and sudden death in men with low-density lipoprotein cholesterol levels <120 mg/dl.	Am J Cardiol.	112	1063-8	2013
Ando A, Ohsawa M, Yaegashi Y, Sakata K, Tanno K, Onoda T, Itai K, Tanaka F, Makita S, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Okayama A.	Factors related to tooth loss among community-dwelling middle-aged and elderly Japanese men.	J Epidemiol	23	301-6	2013
Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Turin TC, Okamura T, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Onoda T, Yoshida Y, Omama S, Ishibashi Y, Nakamura M, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A.	Comparison of predictability of future cardiovascular events between chronic kidney disease (CKD) stage based on CKD epidemiology collaboration equation and that based on modification of diet in renal disease equation in the Japanese general population--Iwate KENCO Study.	Circ J.	77	1315-25	2013
Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Turin TC, Okamura T, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Onoda T, Yoshida Y, Omama S, Ishibashi Y, Nakamura M, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A.	Concordance of CKD stages in estimation by the CKD-EPI equation and estimation by the MDRD equation in the Japanese general population: the Iwate KENCO Study.	Int J Cardiol.	165	377-9	2013

学会発表

発表者氏名	発表タイトル名	学会名	開催場所	発表年
Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Nakamura M, Yoshida Y, Onoda T, Omama S, Ishibashi Y, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A	Both Higher And Lower Estimated Glomerular Filtration Rates Are Associated With Higher Risks Of All-cause Death And Cardiovascular Mortality And Morbidity Among Elderly Japanese People	52th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Annual Conference 2013	New Orleans, LA	2013
Tanno K Ohsawa M Onoda T Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Ishibashi T, Omama S, Ogasawara K, Kuribayashi T, Okayama A,	Associations between serum albumin levels and risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in an elderly Japanese community-dwelling population.	52th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Annual Conference 2013	New Orleans, LA	2013
Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Onoda T, Ogawa A, Ogasawara K, Nakamura M, Sakata K, Makita S, Omama S, Tanaka F, Ishibashi Y, Okayama A	Low-normal serum albumin levels are significantly associated with an increased risk for incident cardiovascular disease among elderly Japanese people	81th European Atherosclerosis Society Congress	Lyon France	2013
丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 坂田清美, 栗林徹, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 石橋靖宏, 大間々真一, 小笠原邦昭, 板井一好, 岡山明.	慢性腎臓病と医療費との関連：岩手県北地域コホート研究	第 23 回日本疫学会学術集会	大阪市	2013
Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Nakamura M, Yoshida Y, Onoda T, Omama S, Ishibashi Y, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A	Reduced and Higher Estimated Glomerular Filtration Rates are Associated with Increased Risks of All-cause and Cardiovascular Death among Japanese People.	The 77th Annual Scientific Meetings of the Japanese Circulation Society	Yokohama	2013

大澤正樹, 丹野高三, 板井一好, 小野田敏行, 小川彰, 小笠原邦昭, 吉田雄樹, 大間々真一, 中村元行, 石橋靖宏, 蒔田真司, 田中文隆, 坂田清美, 栗林徹, 藤岡知昭, 岡村智教, 岡山明	心房細動による総死亡・死因別死亡リスク上昇についての検討	第 61 回日本心臓病学会学術集会	熊本市	2013
--	------------------------------	-------------------	-----	------



厚生労働省科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
「大規模コホート共同研究の発展による危険因子管理の優先順位の把握と個人リスク評価に関するエビデンスの構築」（H23-循環器等（生習）－一般－005）研究班 分担研究報告書

## 10. 大阪、秋田コホート研究

分担研究者 北村明彦 大阪がん循環器病予防センター副所長兼健康開発部長

### 研究要旨

大阪と秋田の地域住民と職域勤務者計約 1.1 万人のデータを用いて、近年問題となっている肥満者の増加に関連し、体重増加に影響する食習慣を探るため、代表的な食習慣と Body Mass Index (BMI) の約 5 年間の変化の関連を prospective に検討した。

「満腹まで食べる」、「朝食を摂らない」、「夕食後 2 時間以内に寝る」、「間食や夜食を毎日摂る」、「砂糖入り飲料を毎日摂る」、「油を使った料理を毎日摂る」、「果物を毎日摂る」といった食習慣の継続や変化が約 5 年後の BMI 値の変化と有意に関わることが示された。特に、「満腹まで食べる」習慣は他の食習慣に比し、地域・職域、性別を問わず、BMI 値の変化への影響が大きく、「満腹まで食べる」習慣を継続した者と途中で止めた者では追跡前後の BMI 変化量が  $0.47\text{kg}/\text{m}^2$  異なっていた。

このことから、肥満者や体重増加がある者をターゲットとした保健指導において、対象者の食習慣を問診にて把握し、その情報を指導に活用することは妥当であると考えられた。

### A. 研究目的

大阪・秋田コホート研究は、1963 年に大阪府立成人病センター集団検診第 1 部（後の大阪府立健康科学センター、現大阪がん循環器病予防センター循環器部門）が開始し、50 年以上経過した現在も継続中の循環器疾患の疫学研究である。現在は大阪がん循環器病予防センター、大阪大学、筑波大学、愛媛大学等の研究機関が協働で、精度管理された各種検査、生活習慣に関する調査、脳卒中・虚血性心疾患などの発症調査を継続して行い、質の高いデータに基づく疫学研究を実施し

ている。

今年度は、生活習慣病の発症・進行に深く関連する体重増加への食習慣の関与を探るため、BMI 値の経年変化と食習慣との関連を prospective に検討した。

### B. 研究方法

対象者は大阪府八尾市南高安地区と秋田県井川町の住民および大阪府近郊の 20 企業の勤務者のうち、2001 年 4 月 1 日より 2011 年 2 月 28 日の間に、大阪府立健康科学センターが実施した健康診断を受診した 30～79 歳の計 18,478 人（男

性 11,248 人、女性 7,230 人) である。このうち、健康診断を 2 回以上受診し、かつ食習慣を含む生活習慣の質問に回答した合計 14,489 人 (男性 8,855 人、女性 5,634 人) を分析対象とした。

食習慣の把握には自記式質問紙を使用した。質問紙には 19 の質問項目 (表 1) があり、対象者はそれぞれの質問について、「はい」もしくは「いいえ」と回答した。質問への解答漏れがないよう、保健師もしくは栄養士による対面での問診にて、食習慣の確認を行った。19 の質問項目のうち、「朝食を食べない」、「夕食後、1~2 時間で寝る」、「つい満腹まで食べる」、「間食夜食を毎日摂っている」、「砂糖入り飲料を毎日摂っている」、「油を使った料理を毎日摂っている」、「野菜や海藻を毎食摂っている」、「果物を毎日摂っている」の 8 項目を体重増加に関連する食習慣として検討を行った。

身長・体重の測定については、対象者は靴を脱ぎ、薄着となった上で、身長・体重を測定した。体重値は体重計の測定値から衣服の重量として 1.0kg を引いた値とした。BMI 値は体重 (kg) を身長 (m) の二乗で除し、算出した。

分析にあたって、初回健診受診時 (以下、初回健診時) および最終健診受診時 (以下、最終健診時) の食習慣項目への回答に基づいて、対象者を 4 群に層別した。初回および最終健診時の両方において、質問に対して「はい」と答えた群 (Group1)、初回は「はい」と答えたが最終健診時は「いいえ」と答えた群 (Group2)、初回は「いいえ」と答えたが最終健診時

は「はい」と答えた群 (Group3)、初回および最終健診時の両方において、質問に対して「いいえ」と答えた群 (Group4) とした。それぞれの群における、初回健診時の健診成績の比較、および初回健診時から最終健診時までの BMI 値の変化量の比較を行った。

BMI 値の変化量の比較にあたっては、共分散分析により、性・年齢調整値を求めるとともに、多変量調整値も求めた。多変量調整における調整因子としては、年齢、性別、初回健診時 BMI、初回健診時の飲酒の有無、喫煙の有無、定期的な運動習慣の有無、および検討する食習慣項目以外の 7 項目の食習慣を用いた。統計解析には、SAS version9.3 を用い、 $P<0.05$  を有意とした。

(倫理面への配慮) 本研究は、「疫学研究に関する倫理指針」ならびに個人情報保護に関する国のガイドラインや指針等に則ってデータ解析を行った。また、大阪府立健康科学センター倫理審査委員会の承認を得ている。

## C. 研究結果

対象者の追跡期間の中央値は 5.1 年であった。

食習慣ごとの回答状況別にみた初回健診時の健診成績を表 2 に示す。「朝食を食べない」、「夕食後 1~2 時間で寝る」、「つい満腹まで食べてしまう」、「間食夜食を毎日摂る」、「砂糖入り飲料を毎日摂る」、「油を使った料理を毎日摂る」については、Group1 で Group4 よりも平均年齢が低かった。逆に、「野菜や海藻を毎食摂る」、

「果物を毎日摂る」については、Group1でGroup4よりも平均年齢が高かった。

食習慣ごとの回答状況別にみた初回健診時から最終健診時までのBMIの変化量を表3に示す。多変量調整の結果、Group1のBMI変化量に対して他の群のBMI変化量が有意に低かった、もしくは高かった食習慣は、「朝食を食べない」、「夕食後、1～2時間で寝る」、「間食夜食を毎日摂っている」、「砂糖入り飲料を毎日摂っている」、「油を使った料理を毎日摂っている」、「果物を毎日摂っている」、「つい満腹まで食べる」であった。

特にGroup2、3でBMIの変化量が最も大きかった食習慣は、「つい満腹まで食べる」であった。この食習慣が初回健診時にあり最終健診時にもあった群(Group1)のBMI値は初回から最終健診時までの間に平均で0.11kg/m<sup>2</sup>増加していた。この食習慣を途中で止めた群(Group2)ではBMI値は平均で0.35kg/m<sup>2</sup>減少していた。この食習慣を途中で始めた群(Group3)ではBMI値は平均で0.42kg/m<sup>2</sup>増加していた。この食習慣が初めからなかった群(Group4)では、BMI値は平均で0.05kg/m<sup>2</sup>減少していた。以上のGroup1と比較したGroup2～4でのBMI値の変化はいずれも有意であった(P<0.05)。また、「つい満腹まで食べる」習慣とBMI変化量の有意の関連は、地域・職域、性別を問わず、共通して認められた(表略)。

#### D. 考察

本研究により、中期的な食習慣の変化がBMIの変化に関連していることが明ら

かとなった。特に、食習慣の中でも、満腹まで食べることの体重増加へのインパクトが他の食習慣より大きいことが示された。

一般に、満腹まで食べることはエネルギー摂取量が過剰になることにつながりやすいとされ、実際に健康診断の受診者を対象とした過去の横断研究において、腹八分目までに食事を抑えるよう気を付けている者に肥満者が少なかったことが報告されている(綱島ら.人間ドック2011;26:80-86.)。また、減量成功者への気を付けたことの聞き取り調査でも食べ過ぎへの注意があげられている(赤松ら.栄養学雑誌2013;71:225-234.)。

本研究は追跡研究において満腹まで食べることでBMI値の増加につながりやすいことを示し、また、この食習慣が認められた者でも、途中でこれを止めることによりBMI値が有意に減少することを示した点で意義がある。また、この食習慣とBMI値の変化については、地域・職域、性別を問わず共通して認められたことから、日本人において、普遍的にこの関係が認められる可能性があると考えられる。

本研究にはいくつかの留意点がある。一つは本研究の質問への回答が自己申告に基づいていることである。このことにより、対象者が実際の食習慣よりも良いと思われる食習慣を行っているように回答した可能性がある。次に本研究は食習慣について調査を行っているが、実際の食事内容についての調査を行っていない。このことは、各食習慣とBMI値の変化について、摂取エネルギー量の比較が行え

ないなど、関連が示された理由の検討を制限するものとなる。また、本研究では、運動量について運動習慣の有無のみを調査し、運動内容の調査を行っていない。そのため、個々の運動量の多少によるBMI および肥満への影響を十分調整できていない可能性がある。

#### E. 結論

本研究は日本人の地域住民および職域勤務者の追跡研究にて、いくつかの食習慣の継続や変化がBMIの変化と有意に関連することを示した。今後、これらの食習慣に対する指導が肥満の予防、解消につながるかについて、更にエビデンスを蓄積していく必要がある。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) Shimizu Y, Imano H, Ohira T, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Ishikawa Y, Shimamoto T, Yamagishi K, Tanigawa T, Iso H; CIRCS Investigators. Adult Height and Body Mass Index in Relation to Risk of Total Stroke and its Subtypes: The Circulatory Risk in Communities Study. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2013;S1052-3057:00230-9.

2) Saito I, Yamagishi K, Chei CL, Cui R, Ohira T, Kitamura A, Kiyama M, Imano H, Okada T, Kato T, Hitsumoto S,

Ishikawa Y, Tanigawa T, Iso H. Total and high molecular weight adiponectin levels and risk of cardiovascular disease in individuals with high blood glucose levels. Atherosclerosis. 2013;229:222-7.

3) Chei CL, Yamagishi K, Kitamura A, Kiyama M, Imano H, Ohira T, Cui R, Tanigawa T, Sankai T, Ishikawa Y, Sato S, Hitsumoto S, Iso H; CIRCS Investigators. High-density lipoprotein subclasses and risk of stroke and its subtypes in Japanese population: the Circulatory Risk in Communities Study. Stroke. 2013;44:327-33.

4) Umesawa M, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Shimizu Y, Imano H, Ohira T, Nakamura M, Maruyama K, Iso H; CIRCS Investigators. Association between dietary behavior and risk of hypertension among Japanese male workers. Hypertens Res. 2013;36:374-80.