



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	震災当日 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	8.0	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. 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.

糸球体濾過量は維持さ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/1.73m²) 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。

2. 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.* 2013;77:1315-25.

日本人一般集団における CKD-EPI による CKD ステージ分類と MDRD による CKD 分類の

将来の心血管事故予測能の比較

【背景】CKD-EPIによるeGFRがMDRDによるeGFRよりも将来の死亡や心血管事故予測能を改善するのかどうかについて、日本人を対象とした前向き研究では検証されていない。

【方法と結果】研究参加者24560人はCKD-EPIあるいはMDRDで計算されたeGFRによって4ステージ(1, ≥ 90 ; 2, 60-89 (reference); 3a, 45-59; 3b+ $< 45 \text{ ml/min/1.73m}^2$)に分類された。CKD-EPIによるeGFRとMDRDによるeGFRの全死因死亡、心筋梗塞罹患、脳卒中罹患予測に関するROC曲線下面積(AUC) (95%信頼区間)は各0.680 (0.662-0.697) vs. 0.582 (0.562-0.602); 0.718 (0.665-0.771) vs. 0.642 (0.581-0.703); and 0.656 (0.636-0.676) vs. 0.576 (0.553-0.599)であった。多変量調整Cox回帰やPoisson回帰分析を実施した結果、調整罹患率や調整ハザード比は2つのモデルの間で同じであり、2者間のモデルアセスメントパラメーターに差はみられなかった。全死因死亡、心筋梗塞罹患、脳卒中罹患予測能に関するNet reclassification improvement (NRI)は各6.7% ($P < 0.001$), -1.89% ($P = 0.029$) and -0.20% ($P = 0.421$)であった。

【結論】単変量解析ではMDRDによるeGFRよりもCKD-EPIによるeGFRのほうがより予測能が高かった。NRI解析では死亡リスクの再分類においてMDRDによるeGFRを使用する代わりにCKD-EPIによるeGFRを使用したほうが有意に改善することを示した。

3. Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Turin TC, Okamura T, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Onoda T, Yoshida Y, Omama SI, 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. *International Journal of Cardiology*. 2012 Sep 17. [Epub ahead of print]

日本人一般集団でのCKD-EPI式とMDRD式によるCKDステージ分類の一致度について：
The Iwate-KENCO study

岩手県北地域コホート研究 (The Iwate-KENCO study) 参加者26329人 (平均62.7歳) のベースラインデータを用いて、CKD-EPIとMDRDによる推計糸球体濾過量 (eGFR) に基づくCKDステージ分類の一致度を調べた。

26329人中16360人 (62.1%) ではCKDステージ分類が一致した。9791人 (32.7%) ではCKDステージが1ステージ異なっていた (CKD-EPIによる分類に比べてMDRDでは6324人が1ステージ低く分類され、3465人が1ステージ高く分類された)。178人ではCKDステージが2ステージ異なっていた (すべてCKD-EPIに比べてMDRDでは2ステージ高く分類された)。MDRD式は、特にステージA ($e\text{GFR} \geq 105 \text{ ml/min/1.73m}^2$) でGFRを非常に高く

推計し、特にステージD (eGFR = 60-74 ml/min/1.73m²) では軽度から中程度、低く推計する傾向がみられた。コーエンの κ 係数は男女合計で 0.456、男で 0.554、女で 0.405 であった。

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

Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Okayama A.	Poor self-rated health is significantly associated with elevated C-reactive protein levels in women, but not in men, in the Japanese general population.	J Psychosom Res	73	225-31	2012
Makita S, Onoda T, Ohsawa M, Tanaka F, Segawa T, Takahashi T, Sato K, Itai K, Tanno K, Sakata K, Omama S, Yoshida Y, Ishibashi Y, Koyama T, Kuribayashi T, Ogasawara K, Ogawa A, Okayama A, Nakamura M.	Influence of mild-to-moderate alcohol consumption on cardiovascular diseases in men from the general population.	Atherosclerosis	224	222-7	2012
Onodera M, Nakamura M, Tanaka F, Takahashi T, Makita S, Ishisone T, Ishibashi Y, Itai K, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Sakamaki K, Okayama A.	Plasma B-type natriuretic peptide is useful for cardiovascular risk assessment in community-based diabetes subjects: comparison with albuminuria.	Int Heart J.	53	176-81	2012
Nakamura M, Tanaka F, Takahashi T, Makita S, Ishisone T, Onodera M, Ishibashi Y, Itai K, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Shinichi O, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Okayama A.	Sex-specific threshold levels of plasma B-type natriuretic peptide for prediction of cardiovascular event risk in a Japanese population initially free of cardiovascular disease.	Am J Cardiol.	108	1564-9	2011

Koeda Y, Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Tanno K, Ohsawa M, Makita S, Ishibashi Y, Koyama T, Yoshida Y, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Okayama A.	Serum C-reactive protein levels and death and cardiovascular events in mild to moderate chronic kidney disease.	Int Heart J.	52	180-4	2011
Yokokawa H, Yasumura S, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Kawamura K, Tanaka F, Yoshida Y, Nakamura M, Terayama Y, Ogawa A, Okayama A.	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

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
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.	Body mass index and stroke incidence in Japanese elderly men.	51th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Annual Conference 2012	San Diego, CA.	2012

Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Nakamura M, Ogasawara K, Fujioka T, Okayama A.	Impact of chronic kidney disease on medical expenditures: a 5-year follow-up study of Japanese community dwelling people.	80th European Atherosclerosis Society Congress.	Milan, Italy	2012
斗成陽子, 久保祐子, 阿部妙子, 小山富子, 大澤正樹, 丹野高三, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 小笠原邦昭, 中村元行, 蒔田真司, 小川彰, 岡山明.	LH比とCRPを組み合わせることによって中年女性心筋梗塞発症を予測できる—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—	第22回日本疫学会学術集会	東京都	2012
丹野高三, 栗林徹, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 大間々真一, 小笠原邦昭, 小川彰, 石橋靖宏, 小山富子, 岡山明.	高齢者のbody mass indexと循環器疾患発症リスクとの関連: 岩手県北地域コホート研究.	第22回日本疫学会学術集会	東京都	2012
安藤歩, 坂田清美, 小川彰.	一般住民における現在歯数と死亡との関連について岩手県北地域コホート研究.	第61回日本口腔衛生学会・総会.	横須賀市	2012

丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 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, 小川彰, 栗林徹, 岡山明.	死亡小票に基づく死因決定と死因別死亡の内訳: 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.	第 48 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会.	東京都.	2012
大澤正樹, 丹野高三, 小野田敏行, 板井一好, 小笠原邦昭, 藤岡知昭, 中村元行, 栗林徹, 坂田清美, 小山富子, 大間々真一, 石橋靖宏, 蒔田真司, 田中文隆, 岡山明.	新しい糸球体濾過量推算式 (CKD-EPI 推算式) による慢性腎臓病ステージ分類と旧推算式 (MDRD 推算式) による分類との一致度の検討.	第 48 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会	東京都	2012
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.	高齢者の貧血が死亡や介護認定に及ぼす影響: 岩手県北地域コホート研究.	第 71 回日本公衆衛生学会総会	山口市	2012
Sato K, Tanaka F, Makita S, Onoda T, Itai K, Kodama T, Sakata K, Ogawa A, Okayama A, Nakamura M.	Usefulness of Plasma B-type Natriuretic Peptide in Risk Stratification for Cardiovascular Events in Hypertensive Subjects.	ESC Congress 2011	Paris, France.	2011

Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Onoda T, Ogawa A, Ogasawara K, Omama S, Nakamura M, Ishibashi Y, Makita S, Tanaka F, Sakata K, Kuribayashi T, Fujioka T, Okayama A.	Risk assessment of CKD-EPI equation compared with that based on MDRD study equation in the Japanese general population.	2011 Annual Meeting of the American Society of Nephrology	Philadelphia, PA, USA.	2011
Segawa T, Tanaka F, Makita S, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Sakata K, Okayama A, Nakamura M.	B-type Natriuretic Peptide Levels for Cardiovascular Risk Assessment in Subjects with Albuminuria.	The American Heart Association Scientific Session 2011	Orlando, FL, USA.	2011
Tanaka F, Makita S, Onoda T, Itai K, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Yoshida Y, Ogawa A, Kawamura K, Okayama A, Nakamura M.	Low-density lipoprotein cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio is a useful risk marker for acute myocardial infarction and sudden death in normocholesterolemic male population.	The American Heart Association Scientific Session 2011.	Orlando, FL, USA.	2011
Tanno K, Okamura T, Ohsawa M, Nakamura M, Sakata K.	Can the direct homogeneous low-density lipoprotein in cholesterol assay be used in epidemiological studies?	第43回日本動脈硬化学会	札幌市	2011

<p>小野田敏行，丹野高三，大澤正樹，板井一好，坂田清美，栗林徹，岡山明.</p>	<p>沿岸地域の居住地標高が脳卒中罹患におよぼす影響について</p>	<p>第70回日本公衆衛生学会</p>	<p>秋田市</p>	<p>2011</p>
---	------------------------------------	---------------------	------------	-------------

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、秋田コホート研究は、大阪府八尾市南高安地区（人口約 2.3 万人）と秋田県井川町（人口約 5.5 千人）の住民を対象に、大阪がん循環器病予防センター（前、大阪府立健康科学センター）、大阪大学、筑波大学、愛媛大学などが協働で、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 50 年間継続して実施している循環器疾患の疫学研究である。

本研究では、近年有病率の増加が著しい糖尿病と肥満の予防を推進するためのエビデンスを得るために、以下の 3 テーマの研究を行った。1) 糖尿病の指標であるヘモグロビン A1c (HbA1c) の上昇と食習慣等との関連の検討、2) 糖尿病発症に関わる食習慣等の最近の動向の検討、3) 体重増加に影響する食習慣の検討。

主な研究成果としては、1) 大阪の男では、アルコール摂取量が ethanol 換算 46g 以上/日、魚介類を週 3 回以上食べる、麺類の汁全部飲む、ベースライン時の HbA1c 値が、女では、菓子エネルギーが 150g 以上/日、醤油ソースをかけることが多い、野菜・海藻を毎日食べる、ベースライン時の HbA1c 値が有意の独立した危険因子（女の野菜・海藻を毎日食べるは負の危険因子、他は正の危険因子）となった。秋田の男では、間食・夜食を食べる、塩蔵品週 3 回以上食べる、BMI 高値、ベースライン時の HbA1c 値が、女では、汁物 1 日 2 杯以上、脂肉類週 3 回以上食べる、BMI 高値、ベースライン時の HbA1c 値が独立した正の危険因子となった。2) 大阪、秋田ともに最近の HbA1c レベルの上昇に関わる食習慣として、男性女性とも満腹まで食べる習慣（過食）が増加していること、及び女性において間食・夜食が増加していることが明らかとなった。3) 「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、地域・職域、性別を問わず、他の食習慣に比し BMI 値の変化への影響が大きかった。

以上、本研究により、糖尿病と肥満の増加防止のための食習慣など生活習慣改善の対策の重点が明らかとなった。

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。

本研究では、近年有病率の増加が著しい糖尿病と肥満の予防を推進するためのエビデンスを得るために、1) 糖尿病の指標であるヘモグロビン A1c (HbA1c) の上昇と食習慣等との関連の検討、2) HbA1c レベル上昇に関わる食習慣等の頻度の最近の動向の検討、3) 体重増加に影響する食習慣の検討を行った。

B. 研究方法

対象地区は、大阪府八尾市南高安地区（大阪）と秋田県井川町（秋田）である。両地域ともに、特定健診制度が導入された2008年度以降も国保加入者のみでなく国保以外の保険者への加入者に対しても均しく集団健診を実施している。また、健診と併行して、脳卒中、虚血性心疾患、急性死の発症調査を行い、地域全体の発症動向の把握や追跡研究による危険因子の検討を行っている。

1) ヘモグロビン A1c 上昇に関わる食習慣等の検討

両地域の循環器健診受診者（大阪：2002～06年、男1,157名（平均年齢59.6歳）、女2,188名（同55.6歳）、秋田：2003～05年、男654名（平均年齢57.7歳）、女975名（同55.6歳））に簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)と生活習慣問診(Self-check式2択設問)を実施した。ベースライン調査時に、糖尿病非治療者でHbA1cが5.5%(JDS単位)以下を示した者（大阪：男972名、女1,972名、秋田：男547名、女857名）を2011年までの健診にて追跡した。再受診者数は、大阪では男815名（追跡率84%、平均追跡年数4.9年）、女1,697名（同86%、5.2年）、秋田では男503名（追跡率92%、平均追跡年数5.7年）、女794名（同93%、6.0年）であった。再受診時（複数回受診した場合は最近の健診時）に、HbA1cが5.6%以上または5.5%以下でも糖尿病の治療を開始していた者を「HbA1c上昇有り」と定義し、ベースライン時の食習慣等との関連を、多重ロジスティック回帰分析により、ベースライン時の年齢とHbA1c値を調整して検討した。

2) 糖尿病発症に関わる食習慣等の頻度の動向の検討

1) の検討結果からHbA1cレベル上昇との関連が明らかになった食習慣等を中心に、両地域における2002～2010年の単年度ごとに性別、年齢区分別の頻度を検討した。両地域ともに健診受診者の大部分は毎年継続して受診して

おり、新規受診者が全受診者に占める割合はいずれも毎年1割未満である。検討期間内で各生活習慣の頻度に一定の増加・減少傾向が認められるか否かの検定は、傾向性の χ^2 検定を用いた。

3) 体重増加に影響する食習慣の検討

両地域の住民に大阪近郊の企業勤務者を加えた30～79歳の計18,478人(男性11,248人、女性7,230人)を対象として、2001年～2011年の間に健診を2回以上受診した計14,489人(男性8,855人、女性5,634人)を分析対象とした。

分析にあたって、初回健診時と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)、そして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。共分散分析により、それぞれの群における初回健診時から最終健診時までのBMI値の変化量の性・年齢調整値と多変量調整値(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食習慣を調整)を求めた。

(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ない、大阪府立健康科学センター倫理審査委員会の承認を得た。

C. 研究結果

1) ヘモグロビンA1c上昇に関わる食習慣等の検討

多変量解析の結果、HbA1c上昇有りの有意の危険因子となった食事因子は、大阪の男では、「アルコール摂取量がethanol換算46g以上/日」、「魚介類を週3回以上食べる」、「麺類の汁全部飲む」が、女では、「菓子エネルギーが150g以上/日」、「醤油ソースをかけることが多い」、「野菜・海藻を毎日食べる」(女の野菜・海藻を毎日食べるは負の危険因子、他は正の危険因子)であった(表1)。秋田の男では、「間食・夜食を食べる」、「塩蔵品週3回以上食べる」、BMI高値が、女では、「汁物1日2杯以上」、「脂肉類週3回以上食べる」、BMI高値が独立した正の危険因子となった(表2)。

2) 糖尿病発症に関わる食習慣等の頻度の動向の検討

過食の指標である、「満腹まで食べる」と回答した者の割合は、男性では、両地域ともに、概ね全ての年齢層で増加傾向を示し、その傾向は大阪の70歳代と秋田の60歳代で有意($P < 0.01$)であった。女性では、両地域ともに60、70歳代で「満腹まで食べる」者の割合が有意に増加していた。また、男女と

もに年齢層が若いほど「満腹まで食べる」者の割合は高く、40歳代では、2010年に男性では大阪で約7割、秋田で約6割、女性では両地域ともに約6割の高率を占めた。

「間食または夜食をほぼ毎日とる」者の割合は、大阪の40、50、60歳代女性と秋田の60、70歳代女性で有意に増加していた。特に大阪の女性の40、50歳代は、2010年で約6割もの者が「間食または夜食をほぼ毎日とる」と回答した。

3) 体重増加に影響する食習慣の検討

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」、「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、「満腹まで食べる」であった。この食習慣を途中で止めた群(Group2)ではBMI値は平均で0.35kg/m²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/m²増加していた。「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。

D. 考察

糖尿病の発症に及ぼす食習慣として、大阪では、男では飲酒量の過多、女では間食の過多の関連が大きいと考えられた。男で魚介類を週3回以上食べる、麺類の汁全部飲む、女で醤油ソースをかけることが多い、がそれぞれ独立した危険因子となった理由は、魚介類や食塩自体がHbA1c値の上昇をもたらすとは考え難いことから、これらの生活習慣が過食傾向や濃い味を好む(甘辛ともに)という嗜好を反映している可能性が考えられる。

秋田では、男では、間食・夜食を食べる、塩蔵品週3回以上食べる、BMI高値が、女では、汁物1日2杯以上、脂肉類週3回以上食べる、BMI高値がそれぞれ独立した危険因子となった。男での塩蔵品週3回以上食べる、女での汁物1日2杯以上は、大阪と同様に過食傾向を反映していると推察するが、大阪と異なる点で注目すべきは、男女ともBMI高値が有意な危険因子となった点である。秋田では、移動手段は自動車中心であり、農作業も多くは機械化されているため、肥満者の増加は都市部よりも顕著である(特に女において)ことから、肥満が糖尿病発症の大きな危険因子となっており、そのために肥満の予防・解消が糖尿病発症の抑制に効果的であると考えられる。これに対し、大阪では、肥満よりも飲酒や間食による糖尿病発症リスクの上昇が示されたことから、糖尿病発症予防のポイントは、嗜好品を含めた食事内容の是正がより重要である可能性がある

と考える。

さらに、本研究により、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。すなわち、「満腹まで食べる」習慣の継続は、中期的な BMI の増加につながりやすいことを示し、また、「満腹まで食べる」を途中で止めることにより BMI が有意に減少することが示された。

こうした糖尿病発症や体重増加との強い関連が認められた「満腹まで食べる」者の割合は、最近 10 年間で大阪、秋田ともに年々増加していた。「満腹まで食べる」者の割合の増加は、大阪、秋田ともに共通して認められ、男性では、概ね全ての年齢層で増加傾向を示し、女性では、高齢者を中心に有意に増加していた。昨年度の検討において、過食傾向は、両地域の男女に共通した HbA1c 上昇の有意の危険因子であったことから、地域において過食傾向者の頻度が増加していることが、地域の HbA1c レベルの上昇の大きな原因であると考えられた。また、両地域ともに男女いずれも年齢層が若いほど「満腹まで食べる」者の割合が高かったことから、壮年期を含めた比較的若い時期からの過食の是正が、両地域共通して今後の糖尿病の増加抑制のために重要であると考えられた。

さらに、「間食または夜食をほぼ毎日とる」者の割合が、大阪の 40～60 歳代女性および秋田の 60～70 歳代女性で有意に増加していることも明らかとなった。このことは、過食傾向以外に、

間食の過多が女性の糖尿病増加の原因として重要であることを示していると考えられる。特に、大阪の 40、50 歳代女性は「間食または夜食をほぼ毎日とる」者の割合が比較的高かったことから、今後の女性の糖尿病の増加抑制のためには、都市部での比較的若い年齢層での間食の抑制が有効であると考えられた。

以上より、糖尿病と肥満の増加の抑制のためには、過食等の食習慣の是正が重要であることが地域住民や職域勤務者を対象とした疫学研究により確かめられた。今後は地域特性や性別に応じた細やかな保健指導や予防対策の展開が望まれる。

E. 結論

大阪と秋田の地域住民および職域勤務者の観察的追跡研究にて、過食や間食等の食習慣が糖尿病発症や体重増加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積極的な改善指導が糖尿病や肥満の予防につながるか、地域介入研究を進めることが重要であると考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kitamura A, Noda H, Nakamura M, Kiyama M, Okada T, Imano H, Ohira T, Sato S, Yamagishi K, Iso H. Association between

- non-high-density lipoprotein cholesterol levels and the incidence of coronary heart disease among Japanese: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *J Atheroscler Thromb.* 18: 454-463, 2011.
- 2) Imano H, Noda H, Kitamura A, Sato S, Kiyama M, Sankai T, Ohira T, Nakamura M, Yamagishi K, Ikeda A, Shimamoto T, Iso H. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of coronary heart disease among Japanese men and women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Prev Med.* 52: 381-386, 2011.
- 3) Chei CL, Yamagishi K, Kitamura A, Kiyama M, Imano H, Ohira T, Cui R, Tanigawa T, Sankai T, Ishikawa Y, Sato S, Iso H. C-reactive protein levels and risk of stroke and its subtype in Japanese: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Atherosclerosis.* 217: 187-193, 2011.
- 4) Shimizu Y, Maeda K, Imano H, Ohira T, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Ishikawa Y, Shimamoto T, Yamagishi K, Tanigawa T, Iso H. Chronic kidney disease and drinking status in relation to risks of stroke and its subtypes: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Stroke.* 42: 2531-2537, 2011.
- 5) Imano H, Iso H, Kiyama M, Yamagishi K, Ohira T, Sato S, Noda H, Maeda K, Okada T, Tanigawa T, Kitamura A; The CIRCS Investigators. Non-fasting blood glucose and risk of incident coronary heart disease in middle-aged general population: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Prev Med.* 55(6) : 603-607, 2012.
- 6) Shimizu Y, Imano H, Ohira T, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Ishikawa Y, Shimamoto T, Yamagishi K, Tanigawa T, Iso H; CIRCS Investigators. Alkaline Phosphatase and Risk of Stroke Among Japanese: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *J Stroke Cerebrovasc Dis.* (in print) 2012.
- 7) Ohira T, Maruyama M, Imano H, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Maeda K, Yamagishi K, Noda H, Cui R, Masuda S, Kimura H, Tachikawa K, Ishikawa Y, Iso H. Risk factors for sudden cardiac death among Japanese: the Circulatory

- Risk in Communities Study. J Hypertens. 30(6). 1137-43. 2012.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
2. 学会発表
- 1) Kitamura A, Nagano E, Uno M, Okada M, Kiyama M, Nakamura M, Okada T, Maeda K, Shimizu Y, Ishikawa Y. Trends in the Prevalence of Diabetes and Diabetic Retinopathy among Japanese urban population. IEA World Congress of Epidemiology 7-11 August 2011 Edinburgh International Conference Center (Scotland). J Epidemiol & Community Health. Vol65 Supple 1, P. A260
- 2) 北村明彦. 大阪、秋田地区での循環器疾患予防対策と疫学研究の展開. 第71回日本公衆衛生学会. 2012. 山口市 (メインシンポジウム)
- 3) 宮崎純子、小林千鶴、伯井朋子、松本裕子、武森貞、西村節子、小野優、岡田武夫、木山昌彦、中村正和、北村