

Montreal.

2) 永井雅人、高橋 誠、栗山進一、柿崎真沙子、遠又靖丈、渡邊 崇、寶澤 篤、辻 一郎. エネルギー摂取量の違いからみた食べる速さと肥満の関連：大崎コホート 2006 研究. 第 22 回日本疫学会学術総会. 2012, 東京.

3) Tomata Y. Traditional Japanese dietary pattern and the risk of incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 study. 16th International congress of Dietetics. 2012, Sydney, Australia.

4) Wanting Chou. Relationships between changes in time spent walking since middle age and incidence disability: the Ohsaki cohort 2006 study. APHA 140th annual meeting. 2012, San Francisco, US.

5) 柿崎真沙子. 睡眠時間と総死亡・死因別死亡リスク：大崎国保コホート研究. 第 48 回宮城県公衆衛生学会. 2012, 仙台.

6) 松尾兼幸. カルシウム摂取と前立腺がん罹患との関連について—大崎国保コホート研究—. 第 23 回日本疫学会学術総会. 2013,

大阪.

7) Chou Wan-Ting. Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident disability: the Ohsaki Cohort 2006 study. 第 23 回日本疫学会学術総会. 2013, 大阪.

8) 遠又靖丈. 日本食パターンと要介護発生に関する研究：大崎コホート 2006 研究. 第 23 回日本疫学会学術総会. 2013, 大阪.

9) 渡邊 崇. 健診受診が医療費に与える影響—propensity score matched cohort による解析—. 第 23 回日本疫学会学術総会. 2013, 大阪.

10) 早坂一希, 遠又靖丈, 辻 一郎. 口腔ケアと死亡リスクとの関連：大崎コホート 2006 研究. 第 28 回日本老年医学会総会 (口演). 2013 年, 大阪.

H. 知的所有権の取得状況
なし

公表要約 1

エネルギー摂取量の違いからみた食べる速さと肥満の関連:大崎コホート 2006 研究.

永井雅人、高橋 誠、栗山進一、柿崎真沙子、遠又靖丈、渡邊 崇、寶澤 篤、辻 一郎.

第 22 回日本疫学会学術総会, 2012, 東京.

目的: これまでに、エネルギー摂取量と肥満の関連について報告されてきたが、食べる速さと関連については報告されていないので検証した。

方法: 対象者は 2006 年に大崎市にて実施した大崎コホート 2006 研究のベースライン調査に回答した 40~64 歳の 26,512 名である。本研究ではこのうち body mass index (BMI) を算出できない者 (386 名)、「昼食を食べ始めてから食べ終わるまで何分ほどかかりますか。」の質問に回答していない者 (381 名)、エネルギー摂取量が 318kcal (0.05%) 以下、3,727kcal (99.95%) 以上の者 (36 名) を除外した 25,719 名を解析対象者とした。曝露は昼食を食べ始めてから食べ終わるまでにかかる時間別に 5 分以下、6~10 分、11~15 分、16~20 分、21 分以上 (基準) の 5 群に分類した。解析はエネルギー摂取量で四分位に層別化した後 (Q1<1,098kcal、1,098kcal≤Q2<1,366kcal、1,366kcal≤Q3<1,671kcal、Q4≥1,671kcal)、ロジスティック回帰分析を用いて各群の BMI≥25kg/m² (肥満) のオッズ比 (ORs) と 95%信頼区間 (CIs) を層毎に算出した。BMI は自己回答から得た身長、体重より算出している。共変量は性、年齢、喫煙習慣、飲酒習慣、激しいスポーツ時間/週、力仕事の時間/週、中程度の運動・作業時間/週、歩行時間/日、学歴、職業の有無、摂取エネルギー/日である。また、食べる速さと肥満の関連がエネルギー摂取量によって異なるか否か、食べる早さとエネルギー摂取量との cross-product term を作成し、食べる早さとエネルギー摂取量の interaction を検討した。

結果: 昼食にかかる時間と肥満の関連は、昼食を食べ始めてから食べ終わるまでの時間が短いほど肥満のオッズ比が有意に上昇した (p for trend=0.0002)。エネルギー摂取量で層別化すると、Q1 において 5 分以下の群の OR (95%CI) は、21 分以上を基準とした時 1.08 (0.77-1.50) となり、昼食にかかる時間と肥満の間に関連は観察されなかった (p for trend=0.6659)。一方、Q4 において 5 分以下の群の OR (95%CI) は 1.74 (1.30-2.32)、6~10 分の群では 1.20 (1.01-1.43) となり、昼食にかかる時間と肥満の間に有意な関連が観察された (p for trend=0.0003)。また interaction を検討した結果、p=0.01 と有意であった。

結論: 食べる速さと肥満の関連はエネルギー摂取量により異なることが示唆され、エネルギー摂取量が高くなるほど食事の時間が短い群のリスクが上昇した。

公表論文要約 2

自覚ストレスと循環器疾患死亡との関連. 大崎国保コホート研究

木幡映美, 寶澤 篤, 柿崎真沙子, 遠又靖丈, 永井雅人, 菅原由美, 栗山進一, 辻 一郎.

日本公衆衛生雑誌, 59(2):82-91, 2012.

目的: これまでに、心理的ストレスは循環器系へ影響することが示唆されてきたが、自覚ストレスと循環器疾患死亡との関連についての前向きコホート研究では、結果が一致していなかった。本研究では、飲酒状況および喫煙状況について層別化し、結果について検証する。

方法: 大崎国保コホートに参加した 40 -79 歳の男女のうち、追跡開始までに国保から異動した者、がん・心筋梗塞・脳卒中の既往者、自覚ストレスに関する質問に無回答であった者を除外した、45,293 人 (男性 21,552 人、女性 23,741 人) を対象とした。1995 年から 12 年間追跡したところ、循環器疾患死亡は 1,751 人、うち男性 994 人、女性 757 人で確認された。Cox 比例ハザードモデルを用い、自覚ストレスが少ない群を基準とした、他の群の循環器疾患死亡のリスクのハザード比と 95%信頼区間 (95%CI) を算出した。

結果: 自覚ストレスと循環器疾患死亡との関連について、男性では、自覚ストレスが多い群では少ない群に対し、多変量調整ハザード比 (95%CI, p for trend) は 1.43 (1.19 - 1.87, p=0.006) であり、有意な正の関連が観察されたが、女性では有意な関連は観察されなかった。次に喫煙状況および飲酒状況について層別化解析を行ったところ、男性では多変量調整ハザード比は現在喫煙者層では 1.76 (1.28 - 2.41, p=0.001)、現在飲酒者層では 1.56 (1.16 - 2.09, p=0.006)、女性でも各々 1.61 (1.20 - 2.16, p=0.004)、1.42 (1.08 - 1.87, p=0.001) であり、男女とも有意な正の関連が認められた。さらに、男性では現在喫煙者でありかつ現在飲酒者である場合、多変量調整ハザード比は、自覚ストレスの多い群では少ない群と比較してほぼ 2 倍上昇し、より顕著な正の関連が認められ、有意であった (p for trend <0.001)。しかし、有意な交互作用が認められたのは、男性の喫煙習慣についてのみであった (p for interaction = 0.04)。

結論: 現在喫煙者および現在飲酒者では、男女とも有意な正の関連が認められたことから、自覚ストレスと循環器死亡との関連についての男女差は、現在喫煙者および現在飲酒者の割合の男女差により説明される可能性がある。本研究の結果は、ストレス解消の手段としての喫煙習慣や飲酒習慣の見直し、あるいはストレスマネジメントや喫煙・飲酒に対する支援の強化を意味するものと考えられる。

公表論文要約 3

Dietary Patterns and Incident Functional Disability in Elderly Japanese: The Ohsaki Cohort 2006 Study.

Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Chou WT, Kakizaki M, Tsuji I.

J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013 Nov 23. [Epub ahead of print]

目的: 健康的な食事パターンとして、地中海食や日本食が以前から注目されてきた。近年では、地中海食や Healthy Eating Index の高い食事内容である高齢者で生活機能低下リスクが低いという研究成果が報告されている。しかし、いずれの研究も大規模なものではなく、前向きコホート研究のエビデンスは限られていた。そこで、食事パターンと要介護発生との関連を前向きコホート研究である「大崎コホート 2006 研究」のデータにより検討した。

方法: 2006 年 12 月に実施した大崎コホート 2006 のデータを用いた。ベースライン調査時に 65 歳以上の住民 31,694 名を対象にアンケート調査を実施し、23,091 名から有効回答を得た。本研究ではこのうち、要介護認定の情報提供に非同意の者、ベースライン時に要介護認定を受けていた者等を除いた 14,260 名を対象として、食事パターンと 5 年間の新規要介護認定発生との関連について分析を行った。食物の摂取頻度に関する 39 項目の質問への回答から、日本人での主要な食事パターンとして「日本食パターン」「動物性食品パターン」「高乳製品パターン」の 3 つを、因子分析によって抽出した。それぞれの食事パターンをとる度合いを点数化し、4 分位によって 4 グループに分け、新規要介護認定発生との関連を、Cox ハザード比例モデルを用いて検討した。共変量は性、年齢、既往歴、喫煙、飲酒、学歴、体格、歩行時間、エネルギー・蛋白摂取量とした。

結果: 日本食パターンの度合いが高い高齢者では有意な要介護発生のリスク減少がみられた。日本食パターン得点が 3 点未満だった者と比べ、得点が 3-4 点、5 点、6 点以上だった者の多変量調整ハザード比 (95%信頼区間) は、それぞれ 0.91 (0.82-1.02)、0.82 (0.73-0.92)、0.77 (0.68-0.88) だった (傾向性 p 値 < .001)。一方、動物性食品パターンと高乳製品パターンでは、要介護発生との有意な関連が認められなかった。

結論: 日本食パターンの度合いが高い高齢者では有意に要介護発生のリスクが減少する可能性が示唆された。一方、動物性食品パターンと高乳製品パターンでは、要介護発生との有意な関連が認められなかった。

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
Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Hozawa A, Kawado M, Hashimoto S, Tsuji I	Impact of walking on life expectancy and lifetime medical expenditure: the Ohsaki Cohort Study.2006 Study.	BMJ Open.	1(2)	bmjopen2011000240	2011
Tsuboya T, Kuriyama S, Nagai M, Hozawa A, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Nishino Y, Tsuji I	Gamma-glutamyltransferase and cancer incidence: the Ohsaki cohort study.	J Epidemiol.	22(2)	144-150	2012
Tomata Y, Kakizaki M, Nakaya N, Tsuboya T, Sone T, Kuriyama S, Hozawa A, Tsuji I	Green tea consumption and the risk of incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 Study.	Am J Clin Nutr	95	732-739	2012
Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Hozawa A, Kawado M, Hashimoto S, Tsuji I	Impact of obesity, overweight and underweight on life expectancy and lifetime medical expenditures: the Ohsaki Cohort Study.	BMJ Open	2	e000940	2013
Kakizaki M, Kuriyama S, Nakaya N, Sone T, Nagai M, Sugawara Y, Hozawa A, Fukuda S, Tsuji I	Long sleep duration and cause-specific mortality according to physical function and self-rated health: the Ohsaki Cohort Study.	Journal of Sleep Research	22	209-216	2013
Chou WT, Kakizaki M, Tomata Y, Nagai M, Sugawara Y, Kuriyama S, Tsuji I	Impact of weight change since age 20 and cardiovascular disease mortality risk: the Ohsaki Cohort Study.	Circulation Journal	77(3)	679-686	2013
Nagai M, Tomata Y, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I	Association between sleep duration, weight gain, and obesity for long period.	Sleep Medicine	14(2)	206-210	2012
Hayasaka K, Tomata Y, Aida J, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I	Tooth loss and mortality among Japanese elderly: the impact of oral care.	J Am Geriatr Soc	61(5)	815-820	2013
木幡映美, 寶澤 篤, 柿崎真沙子, 遠又靖丈, 永井雅人, 菅原由美, 栗山進一, 辻 一郎	自覚ストレスと循環器疾患死亡との関連：大崎国保コホート研究.	日本公衆衛生雑誌	59(2)	82-91	2012
Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Chou WT, Kakizaki M, Tsuji I	Dietary Patterns and Incident Functional Disability in Elderly Japanese: The Ohsaki Cohort 2006 Study.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci		Epub ahead of print	2013

Chou WT, Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Kakizaki M, Tsuji I	Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident functional disability.	Prev Med.	59	68-72	2014
--	--	-----------	----	-------	------

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
Tsuboya T, Kuriyama S, Nagai M, Hozawa A, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Nishino Y, Tsuji I.	Gamma-glutamyltransferase and cancer incidences: the Ohsaki Cohort Study.	44th Society of epidemiological research	Montreal	2011
永井雅人、高橋 誠、栗山進一、柿崎真沙子、遠又靖丈、渡邊 崇、寶澤 篤、辻 一郎	エネルギー摂取量の違いからみた食べる速さと肥満の関連：大崎コホート 2006 研究.	第 22 回日本疫学会学術総会	東京	2012
Tomata Y	Traditional Japanese dietary pattern and the risk of incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 study.	16th International congress of Dietetics	Sydney, Australia	2012
Chou WT	Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident disability: the Ohsaki cohort 2006 study.	APHA 140th annual meeting	San Francisco, US	2012
柿崎真沙子	睡眠時間と総死亡・死因別死亡リスク：大崎国保コホート研究	第 48 回宮城県公衆衛生学会	仙台	2012
松尾兼幸	カルシウム摂取と前立腺がん罹患との関連について—大崎国保コホート研究—.	第 23 回日本疫学会学術総会	大阪	2013
Chou WT	Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident disability: the Ohsaki Cohort 2006 study.	第 23 回日本疫学会学術総会	大阪	2013
遠又靖丈	日本食パターンと要介護発生に関する研究：大崎コホート 2006 研究.	第 23 回日本疫学会学術総会	大阪	2013
渡邊 崇	健診受診が医療費に与える影響—propensity score matched cohort による解析—.	第 23 回日本疫学会学術総会	大阪	2013
早坂一希, 遠又靖丈, 辻 一郎.	口腔ケアと死亡リスクとの関連：大崎コホート 2006 研究	第 28 回日本老年医学総会(口演)	大阪	2013

7. 富山職域コホート研究

中川秀昭、中村幸志、櫻井勝、森河裕子、長澤晋哉（金沢医科大学公衆衛生学）
三浦克之（滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門）

研究要旨

富山職域コホートは、富山県にある企業の従業員を追跡する職域コホートである。就労中の男女、特に地域ではコホート設定が困難な働き盛りの中老年男性における循環器疾患のリスクの評価や、リスクと就業状態の関連等の検討を行っている。職域コホートで追跡が困難な退職者についても、郵送調査による追跡を行っている。最近では、特定健診・特定保健指導と関連した肥満と循環器疾患発症との関連、睡眠や食事など生活習慣と循環器疾患発症などとの関連、職域の特徴を生かした職種や職業形態、過重労働などの職業性因子と循環器疾患発症などとの関連などを報告してきた。今後も職域の特徴を生かした研究を展開していく予定である。

A. 研究目的

富山職域コホートは、富山県にある企業の従業員を追跡する職域コホートである。就労中の男女、特に地域ではコホート設定が困難な働き盛りの中老年男性における循環器疾患のリスクの評価や、リスクと就業状態の関連等の検討を行っている。

本コホートは職域コホートであるため、従業員全体が毎年 95%以上の受診率で健診を受診しており、各種検査値の高い率での経年追跡が可能である。また現業系従業員では転勤が少なく、また、途中退職も比較的少ないため長期の追跡が可能である。

B. 研究方法

コホートの概要

富山県にあるアルミ製品製造業企業の黒部事業所及び滑川事業所従業員を対象としたコホートである。1980年以降、研究者が産業医として従業員の健康管理を25年にわたり行っている。コホート規模は約8,000人で、男女比は約2対1である。

1980年以降、折に触れて追加で質問調査および血液検査などを実施しており、各種の因子とその後の疾患発症との関連についての検討が可能である。これまで実施した調査あるいは血液検査などは以下の通りである。

1980年 健康管理開始。基本質問調査実施。
1990年 労働に関する質問調査。以後、35歳未満にも血液検査実施
1993年 HbA1c、空腹時インスリン、血糖値、HDL コレステロール測定開始。ストレス、食

行動質問調査実施

1994年 生活習慣質問調査実施

1996年 労働省職業要因質問調査実施。フィブリノーゲン、ウエスト/ヒップ測定

2002年 職業要因質問調査実施。フィブリノーゲン、ウエスト周囲径、高感度CRP測定

2003年 JALS 統合研究ベースライン調査実施（フルバージョン栄養調査、身体活動調査）

2004年 睡眠に関する質問調査実施。血清ピロリ菌抗体測定

2005年 LDL コレステロール測定開始

2007年 ウエスト周囲径測定開始

2009年 フルバージョン栄養調査、身体活動調査実施、高感度CRP、甲状腺刺激ホルモン（TSH）測定

2012年 高感度CRP、甲状腺刺激ホルモン（TSH）測定

本コホート研究グループは本事業所での産業医活動を通して、詳細なエンドポイント発生の把握を実施している。すなわち、在職中の脳卒中、虚血性心疾患、悪性新生物、精神疾患等の発症および死亡の把握、健診データ追跡による在職中の高血圧、糖尿病、高脂血症等の発症の把握である。また、一般に職域コホートでは定年退職後の疾患発症の追跡が困難であるが、本コホートでは退職後も近隣に在住するものがほとんどのため、1990年以降退職者については郵送による退職後健康調査を毎年実施し、生活習慣病の治療状況、脳血管疾患・心疾患の発症および死亡を追跡している。在職中および退職後の脳心事故発症者については同意を得た上で、医療機関での医療記録調査を実施している。

以上より、本コホートの特色としては、(1) 地域ではコホート設定が困難な青壮年期の男

性を多く含むコホートであること、(2) 青壮年期男性のライフスタイルや危険因子に影響が大きいと考えられる職業性因子について詳細な情報が収集されていること、(3) 各種危険因子の経年推移が高い追跡率で把握されていること、が挙げられる。

C. 研究結果

1) 中年男性労働者集団における睡眠時間の循環器疾患発症に及ぼす影響

Hamazaki Y, Morikawa Y, Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. The effects of sleep duration on the incidence of cardiovascular events among middle-aged male workers in Japan. *Scand J Work Environ Health* 37(5):411-417, 2011.

睡眠時間と循環器疾患の発症・死亡との関係について幾つか報告がある。しかし、睡眠時間との関連因子は年齢で異なり、しかもその因子自体が循環器疾患発症・死亡に影響を及ぼしうるため、これの交絡がないか否かを考慮して検討する必要がある。中年男性労働者集団における睡眠時間と循環器疾患発症との関係を、同集団の睡眠時間に影響を及ぼす職業性因子を考慮しながら検討した。

対象は日本のアルミ製品製造事業所に勤務し、1994年の健康診断を受診した35-54歳の男性2,309名であった。14年間追跡し循環器疾患発症を観察した。1994年の平均睡眠時間についての4群（<6.0時間未満/日、6.0-6.9時間/日、7.0-7.9時間/日、≥8.0時間/日）間で循環器疾患発症リスクを比較した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、7.0-7.9時間/日群を基準とした各群の循環器疾患発症の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モ

デルには年齢、職種、勤務時間、心的職業ストレス、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、血圧、HbA1c、総コレステロール、治療の有無（高血圧、糖尿病及び高コレステロール血症）を共変量として投入した。全循環器疾患を冠動脈疾患と脳卒中という病型に分けて同様の解析を行った。

14年間で64例の新規循環器疾患発症を確認した（発症率 2.26/1,000人年）。循環器疾患の内訳は、脳卒中30例、冠動脈疾患27例であった。7.0-7.9時間/日群を基準とした全循環器疾患発症の多変量調整ハザード比（95%信頼区間）は、<6.0時間未満/日群で3.49（1.30-9.40）、6.0-6.9時間/日群で1.11（0.55-2.25）、≥8.0時間/日群で1.71（0.90-3.24）であり、<6.0時間未満/日群で有意なリスクの上昇を認めた。病型別解析においても、冠動脈疾患は全循環器疾患と同様に<6.0時間未満/日群で有意なリスクの上昇を認めた。しかし、脳卒中に関しては有意ではないものの≥8.0時間/日群でリスク上昇の傾向を認めた。

中年男性労働者集団において、6時間未満の短時間睡眠は冠動脈疾患発症のリスクの上昇と関係があった。古典的な危険因子に加え、短時間睡眠の背後にある長時間勤務によるストレスの交絡の可能性を除去してもなお上記の関係が見られた。睡眠時間が短いこと自体がリスクを上昇させている可能性が示唆された。

2) 中年男性労働者集団における血清γグルタミルトランスフェラーゼと高尿酸血症発症リスク

Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Nagasawa S, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y,

Suwazono Y, Nakagawa H. Serum gamma-glutamyltransferase and the risk of hyperuricemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Horm Metab Res* 44(13):966-974, 2012.

血清γグルタミルトランスフェラーゼ（γGTP）は、多量飲酒や肥満と独立した将来の高血圧、糖尿病、メタボリックシンドロームの発症を予測するマーカーである。これと血清尿酸との間にも同様な正の関連があることを示唆するエビデンスがあるものの、その多くは断面調査からのものである。本研究は日本人男性労働者集団におけるγGTPと高尿酸血症発症リスクとの関連を検討した。

対象は北陸のアルミ製品製造事業所に勤務し、1996年の健康診断を受診した20-54歳の高尿酸血症（血清尿酸>7.0mg/dl または治療中）のない男性3,310名であった。6年間の追跡期間中の毎年の健康診断を通じて高尿酸血症の発症を把握した。ベースラインの血清γGTPによって対象者を5群（γGTP≤19U/l、20-39U/l、40-59U/l、60-79U/l、≥80U/l）に分けて、高尿酸血症発症リスクを比較した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、γGTP≤19U/l 群を基準とした各群の高尿酸血症発症の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モデルには年齢、ベースラインの血清尿酸、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、血清クレアチニン、収縮期血圧、血清総コレステロール、HbA1c、治療の有無（高血圧、高コレステロール血症及び糖尿病）、対数変換した血清アラニンアミノトランスフェラーゼ（ALT）（または血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST））を共変量として投入した。また、対数変換したγGTPの1標準偏差上昇あたりの高尿酸血症発

症のハザード比を算出した。

さらに、飲酒の有無、肥満 (Body Mass Index ≥ 25 kg/m²) の有無、代謝異常 (高血圧、高コレステロール血症、糖尿病のいずれか 1 つ以上) の有無及び血清アミノトランスフェラーゼ高値 (ALT ≥ 40 U/l または AST ≥ 40 U/l) の有無で層別化して同様な解析を行った。

6 年間で 529 例の新規高尿酸血症発症を観察した (発症率 31.7/1,000 人年)。 γ GTP ≤ 19 U/l 群を基準とした高尿酸血症発症の多変量調整ハザード比 (95%信頼区間) は、20-39U/l 群で 1.32 (1.05-1.67)、40-59U/l 群で 1.28 (0.90-1.83)、60-79U/l 群で 1.56 (0.98-2.47)、 ≥ 80 U/l 群で 1.57 (1.02-2.41) であり、 γ GTP が高いほど高尿酸血症発症リスクが高くなる傾向であった。対数変換した γ GTP の 1 標準偏差 (γ GTP の 1 幾何標準偏差として 1.86) 上昇あたりの高尿酸血症発症のハザード比は 1.14 (1.02-1.28) であった (p=0.02)。対数変換した ALT の代わりに対数変換した AST をモデルに投入してもほぼ同様な結果であった。

飲酒、肥満、代謝異常及び血清アミノトランスフェラーゼ高値の有無に関わらず、 γ GTP と高尿酸血症発症リスクとの間には正の関連があった。

【結論】 男性労働者集団において、 γ GTP は多量飲酒、肥満、アミノトランスフェラーゼ高値と独立した将来の高尿酸血症の発症を予測するマーカーであった。

3) 中年男性生産業従事者集団での交代勤務に起因する睡眠問題と多量飲酒の関連

Morikawa Y, Sakurai M, Nakamura K, Nagasawa SY, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Nakagawa H. Correlation between shift-work-related

sleep problems and heavy drinking in Japanese male factory workers. Alcohol Alcohol 48(2):202-206, 2013.

交代勤務者は睡眠問題への対処行動として飲酒する傾向があり、これが多量飲酒につながっている可能性がある。これを疫学研究 (断面調査) によって明らかにすることを目的とした。

対象は北陸のアルミ製品製造事業所に勤務し、2009 年に実施した職種、勤務形態、睡眠状況、飲酒習慣などに関する調査に回答した 909 名の 35-54 歳の男性生産業従事者であった。ピッツバーグ睡眠質問票 (一部簡略版) 中の睡眠に関する以下の 4 項目 (「主観的睡眠不良」、「短い睡眠時間 (≤ 6 時間/日)」、「夜間中途覚醒または早朝覚醒 (≥ 1 回/週)」および「睡眠薬服用 (≥ 1 回/週)」) のうち 1 項目以上に該当する場合を不良な睡眠とした。アルコール摂取量 ≥ 60 g/日を多量飲酒とした。まず、勤務形態別 (常日勤、交替勤務 (深夜なし)、交替勤務 (深夜あり)) に良い睡眠を得ることを意図して飲酒する者の頻度を比較した。次に、勤務形態別 (常日勤、交替勤務 (深夜なし)、交替勤務 (深夜あり)) に多量飲酒者の頻度を比較した。そして、常日勤を対照とした、交替勤務 (深夜なし) と交替勤務 (深夜あり) での多量飲酒者のオッズ比をロジスティック回帰分析で計算した (年齢、睡眠状況、喫煙習慣、治療の有無 (高血圧、脂質異常症及び糖尿病) を調整)。最後に、勤務形態と睡眠状況に基づいて 6 つのグループを設定して多量飲酒者の頻度を比較した。そして、常日勤で良好な睡眠のグループを対照とした、他の 5 つのグループでの多量飲酒のオッズ比をロジスティック回帰分析で計算した (年齢、喫煙習慣、治療の有無 (高血圧、脂質異常症

及び糖尿病)を調整)。

良い睡眠を得ることを意図して飲酒する者の頻度は、常日勤で21.9%、交替勤務(深夜なし)で12.8%、交替勤務(深夜あり)で29.3%であり(χ^2 二乗検定、 $p=0.03$)、交替勤務(深夜あり)で最も高かった。多量飲酒者の頻度は、常日勤で9.2%、交替勤務(深夜なし)で6.9%、交替勤務(深夜あり)で13.0%であり(χ^2 二乗検定、 $p=0.14$)、統計学的有意差はないものの交替勤務(深夜あり)で最も高かった。多量飲酒のオッズ比は、交替勤務(深夜なし)で0.64(0.24-1.69)、交替勤務(深夜あり)で1.52(0.95-2.41)であった。これに睡眠状況を考慮すると、常日勤・良好睡眠での多量飲酒者の頻度は9.1%、常日勤・不良睡眠で9.6%、交替勤務(深夜なし)・良好睡眠で7.0%、交替勤務(深夜なし)・不良睡眠で6.9%、交替勤務(深夜なし)・良好睡眠で10.1%、交替勤務(深夜なし)・不良睡眠で17.6%であった。多量飲酒のオッズ比は、交替勤務(深夜あり)・不良睡眠で最も高く、2.14(1.16-3.94)であった。

中年男性生産業従事者集団において、交替勤務で不良な睡眠を有する者は常日勤で良好な睡眠を有する者よりも多量飲酒を行っている頻度が有意に高く、その背景には良い睡眠を得るために飲酒している意図があるかもしれない。職域で交替勤務者に対する適正飲酒の啓発は重要である。

D. まとめ

富山職域コホートでは、今後も生活習慣や職業性因子などと代謝異常や循環器疾患の発症との関連を横断的および縦断的に検討し、その研究の成果を発表していきたい。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) Hamazaki Y, Morikawa Y, Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. The effects of sleep duration on the incidence of cardiovascular events among middle-aged male workers in Japan. *Scand J Work Environ Health* 37(5):411-417, 2011.

2) Nakashima M, Morikawa Y, Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Association between long working hours and sleep problems in white-collar workers. *J Sleep Res* 20(1 Pt 1):110-116, 2011.

3) Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Kaneko S, Sasaki S, Nakagawa H. Dietary glycemic index and risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 61(1):47-55, 2012.

4) Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Yoshita K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Alcohol intake and the risk of hyperuricaemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 22(11):989-996, 2012.

5) Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Nagasawa S, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Serum gamma-glutamyltransferase and the risk of

hyperuricemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Horm Metab Res* 44(13):966-974, 2012.

6) Nakamura K, Sakurai M, Morikawa Y, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Overtime work and blood pressure in normotensive Japanese male workers. *Am J Hypertens* 25(9):979-985, 2012.

7) Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Sasaki S, Nakagawa H. Self-reported speed of eating and 7-year risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 61(11):1566-1571, 2012.

8) Morikawa Y, Sakurai M, Nakamura K, Nagasawa SY, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Nakagawa H. Correlation between shift-work-related sleep problems and heavy drinking in Japanese male factory workers. *Alcohol Alcohol* 48(2):202-206, 2013.

9) Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Sasaki S, Nakagawa H. Family history of diabetes, lifestyle factors, and the 7-year incident risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men and women. *J Diabetes Invest* 4(3):261-268, 2013

2. 学会発表

1) 櫻井勝, 中村幸志, 三浦克之, 篁俊成, 石崎昌夫, 森河裕子, 城戸照彦, 成瀬優知, 金子周一, 中川秀昭. インスリン抵抗性, 高感度 CRP と 7 年間の糖尿病発症との関連. 第 54 回日本糖尿病学会年次学術集会 (2011 年 5 月, 札幌)

2) 櫻井勝, 中村幸志, 長澤晋哉, 森河裕子, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知, 中川秀昭. 職域中年男女の睡眠時間・交代勤務と 7 年間の糖尿病発症との関連. 第 54 回日本産業衛生学会北陸甲信越地方会総会 (2011 年 10 月, 甲府)

3) 櫻井勝, 中村幸志, 三浦克之, 由田克士, 長澤晋哉, 森河裕子, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知, 佐々木敏, 中川秀昭. 中高年男性の食べる速さと 7 年間の糖尿病発症との関連. 第 22 回日本疫学会学術総会 (2012 年 1 月, 東京)

4) 森河裕子, 中村幸志, 櫻井勝, 長澤晋哉, 中川秀昭, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知. 仕事要因と多量飲酒習慣の関連の年齢層別検討. 第 55 回日本産業衛生学会北陸甲信越地方会総会 (2012 年 10 月, 金沢)

5) 森河裕子, 中村幸志, 櫻井勝, 長澤晋哉, 中川秀昭, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知, 岡元千明, 中島有紀. 仕事要因と多量飲酒習慣の関連の年齢層別検討. 第 86 回日本産業衛生学会 (2013 年 5 月, 松山)

6) 櫻井勝, 中村幸志, 三浦克之, 篁俊成, 由

田克士, 長澤晋哉, 森河裕子, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知, 佐々木敏, 中川秀昭. 肥満の有無別に見た炭水化物摂取量, 脂質摂取量と7年間の糖尿病発症との関連. 第56回日本糖尿病学会年次学術集会 (2013年5月, 熊本)

7) Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y,

Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Sasaki S, Nakagawa H. White rice consumption and incident risk for type 2 diabetes mellitus in Japanese men and women. The 73rd Scientific Sessions of American Diabetes Association (2013年6月, 米国シカゴ)

G. 知的所有権の取得状況
なし

公表論文の要約 1

中年男性労働者集団における睡眠時間の循環器疾患発症に及ぼす影響

Hamazaki Y, Morikawa Y, Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. The effects of sleep duration on the incidence of cardiovascular events among middle-aged male workers in Japan. *Scand J Work Environ Health* 37(5):411-417, 2011.

【目的】 年齢によって睡眠時間に影響を及ぼす因子が異なり、しかもその因子自体が循環器疾患発症に影響を及ぼしうる可能性がある。睡眠時間と循環器疾患発症との関係を検討する際に、その因子の交絡がないか否かを考慮する必要がある。中年男性労働者集団において、睡眠時間に影響を及ぼす職業性因子を考慮しながら睡眠時間と循環器疾患発症との関係を縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、1994年の健康診断を受診した35-54歳の男性2,309名を対象とした。14年間追跡し循環器疾患発症を観察した。1994年の平均睡眠時間についての4群(<6.0時間未満/日、6.0-6.9時間/日、7.0-7.9時間/日、≥8.0時間/日)間で循環器疾患発症リスクを比較した。Cox比例ハザードモデルを用いて、7.0-7.9時間/日群を基準とした各群の循環器疾患発症の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モデルには年齢、職種、勤務時間、心的職業ストレス、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、血圧、HbA1c、総コレステロール、治療の有無(高血圧、糖尿病及び高コレステロール血症)を共変量として投入した。全循環器疾患を冠動脈疾患と脳卒中という病型に分けて同様の解析を行った。

【結果】 14年間で64例の新規循環器疾患発症を確認した(発症率 2.26 /1,000人年)。循環器疾患の内訳は、脳卒中30例、冠動脈疾患27例であった。7.0-7.9時間/日群を基準とした全循環器疾患発症の多変量調整ハザード比(95%信頼区間)は、<6.0時間未満/日群で3.49(1.30-9.40)、6.0-6.9時間/日群で1.11(0.55-2.25)、≥8.0時間/日群で1.71(0.90-3.24)であり、<6.0時間未満/日群で有意なリスクの上昇を認めた。病型別解析においても、冠動脈疾患は全循環器疾患と同様に<6.0時間未満/日群で有意なリスクの上昇を認めた。しかし、脳卒中に関しては有意ではないものの≥8.0時間/日群でリスク上昇の傾向を認めた。

【結論】 中年男性労働者集団において、6時間未満の短時間睡眠は冠動脈疾患発症のリスクの上昇と関係があった。古典的な危険因子に加え、短時間睡眠の背後にある長時間勤務によるストレスの交絡の可能性を除去してもなお上記の関係が見られた。睡眠時間が短いこと自体がリスクを上昇させている可能性が示唆された。

公表論文の要約 2

Nakashima M, Morikawa Y, Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Association between long working hours and sleep problems in white-collar workers. *J Sleep Res* 20(1 Pt 1):110-116, 2011.

【目的】 男性ホワイトカラー職従事者集団における超過勤務時間と不良な睡眠との関連を断面的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、2004年に実施したピッツバーグ睡眠質問票（Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)）に回答し、タイムカードに基づく超過勤務時間の6ヶ月間のデータを利用できた18-59歳の男性ホワイトカラー職従事者1,510名を対象とした。1ヶ月あたりの超過勤務時間の5分位（<26、26-39、40-49、50-62、≥63時間/月）における不良な睡眠（PSQI総合点>5.5）の頻度を比較した。ロジスティック回帰分析を用いて、超過勤務時間の5分位第一位を基準とした5分位各位の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モデルには年齢、職種、病気欠勤状況、家族/配偶者の有無、余暇身体活動及び睡眠前の飲酒習慣を共変量として投入した。

【結果】 対象集団の35.8%が不良な睡眠を訴えた。超過勤務時間が長いほど、不良な睡眠を訴える頻度が高かった（ χ^2 二乗検定、 $p=0.001$ ）。<26時間/月群を基準とした不良な睡眠の保有の多変量調整オッズ比(95%信頼区間)は、26-39時間/月群で1.23(0.87-1.75)、40-49時間/月群で1.24(0.87-1.76)、50-62時間/月群で1.58(1.12-2.22)、≥63時間/月群で1.81(1.28-2.55)であり、超過勤務時間が長いほど不良な睡眠を訴える割合が高くなる傾向であった。PSQIの7つの構成要素別にみた場合、超過勤務時間が長いほど短い睡眠時間、睡眠効率の障害及び昼間の活動障害を訴える割合が高くなる傾向であった。

【結論】 男性労働者集団での超過勤務は不良な睡眠に繋がっている可能性が示唆された。

公表論文の要約 3

中年男性労働者集団におけるグリセミックインデックスと 2 型糖尿病発症リスク

Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Kaneko S, Sasaki S, Nakagawa H. Dietary glycemic index and risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 61(1):47-55, 2012.

【目的】 中年男性労働者集団における食事のグリセミックインデックス (GI) 値と 2 型糖尿病発症との関連を縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、2003 年の健康診断を受診した 35-55 歳の男性 1,995 名を対象とした。6 年間追跡し毎年の定期健康診断の結果から糖尿病発症を観察した。自記式食事歴法質問票(DHQ)に基づく食事の GI 値の 5 分位における糖尿病発症率を比較した。比例ハザードモデルを用いて、GI 値の 5 分位第一位を基準とした 5 分位各位の多変量調整ハザード比を算出した。

【結果】 6 年間で 133 例 (14.8/1,000 人年) の新規糖尿病発症を確認した。GI 値 5 分位第一位から第五位の糖尿病発症率 (/1,000 人年) は、10.1、15.7、13.6、16.1、18.3 であった。また年齢、BMI 調整ハザード比は 1.00 (reference)、1.62、1.50、1.68、1.80 と上昇し、第五位では第一位と比較し有意なハザード比の上昇を認めた。GI 値の糖尿病発症に与える影響を BMI の程度別に検討すると、BMI 高値の群では、高 BMI 自体が糖尿病発症のリスクが高く、GI 値の糖尿病発症への影響は有意ではないのに対して (p for trend = 0.719)、BMI 低値の群では GI 値の上昇に伴い有意に糖尿病発症リスクが上昇した (p for trend = 0.005)。

【結論】 食事の GI 値は糖尿病発症と正の関連を示した。特に、非肥満者の糖尿病予防においては GI 値を意識した食事が有用である可能性が示唆された。

公表論文の要約 4

中年男性労働者集団における飲酒と高尿酸血症発症リスク

Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Yoshita K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Alcohol intake and the risk of hyperuricaemia: A 6-year prospective study in Japanese men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 22(11):989-996, 2012.

【目的】 男性労働者集団において、品目も考慮した飲酒と高尿酸血症発症リスクとの関連を縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、1996年の健康診断を受診した20-54歳の高尿酸血症（血清尿酸 $>7.0\text{mg/dl}$ または治療中）を有しない男性3,310名を対象とした。ベースラインの飲酒量（1ドリンク=エタノール11.5g相当）をもとに、対象者の群分けを行った。毎年の健診結果をもとに6年間の高尿酸血症の発症を確認した。高尿酸血症の発症は、尿酸値 7.0mg/dL より高値、または高尿酸血症に対する内服加療開始、と定義した。

【結果】 6年間の追跡で529名の新規高尿酸血症発症を観察した。飲酒量と高尿酸血症発症のあいだには、用量依存性の正の関連を認めた。非飲酒者を基準とした年齢、ベースラインの尿酸値、BMI、喫煙、血清クレアチニン、血圧、血清コレステロール、血糖値で調整した高尿酸血症発症ハザード比（95%信頼区間）は、週10.0ドリンク未満で1.10（0.85 - 1.42）、週10.0-19.9ドリンクで1.40（1.07-1.84）、週20.0-29.9ドリンクで1.64（1.23-2.21）、30.0ドリンク以上1.98（1.40-2.80）であった。高尿酸血症発症に対する飲酒の集団寄与危険割合は21.6%であった。代表的な酒の品目であるビールおよび日本酒の各々についてみたところ、用量依存的に高尿酸血症の発症と関連していた。

【結論】 常用飲酒は、酒の品目を問わず、用量依存的に高尿酸血症の発症と関連していた。高尿酸血症の予防や治療においては、飲酒量自体を減らすことが重要と考えられた。

公表論文の要約 5

男性労働者集団における血清 γ グルタミルトランスフェラーゼと高尿酸血症発症リスク

Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Nagasawa S, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Serum gamma-glutamyltransferase and the risk of hyperuricemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Horm Metab Res* 44(13):966-974, 2012.

【目的】 血清 γ グルタミルトランスフェラーゼ (γ GTP) は、多量飲酒や肥満と独立した将来の高血圧、糖尿病、メタボリックシンドロームの発症を予測するマーカーである。これと血清尿酸との間にも同様な正の関連があることを示唆するエビデンスがあるものの、その多くは断面調査からのものである。男性労働者集団において、 γ GTP と高尿酸血症発症リスクとの関連を縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、1996年の健康診断を受診した20-54歳の高尿酸血症（血清尿酸 $>7.0\text{mg/dl}$ または治療中）のない男性3,310名であった。6年間の追跡期間中の毎年の健康診断を通じて高尿酸血症の発症を把握した。ベースラインの血清 γ GTPによって対象者を5群（ γ GTP $\leq 19\text{U/l}$ 、 $20\text{-}39\text{U/l}$ 、 $40\text{-}59\text{U/l}$ 、 $60\text{-}79\text{U/l}$ 、 $\geq 80\text{U/l}$ ）に分けて、高尿酸血症発症リスクを比較した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、 γ GTP $\leq 19\text{U/l}$ 群を基準とした各群の高尿酸血症発症の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モデルには年齢、ベースラインの血清尿酸、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、血清クレアチニン、収縮期血圧、血清総コレステロール、HbA1c、治療の有無（高血圧、高コレステロール血症及び糖尿病）、対数変換した血清アラニンアミノトランスフェラーゼ（ALT）（または血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST））を共変量として投入した。また、対数変換した γ GTPの1標準偏差上昇あたりの高尿酸血症発症のハザード比を算出した。さらに、飲酒の有無、肥満（Body Mass Index $\geq 25\text{kg/m}^2$ ）の有無、代謝異常（高血圧、高コレステロール血症、糖尿病のいずれか1つ以上）の有無及び血清アミノトランスフェラーゼ高値（ALT $\geq 40\text{U/l}$ またはAST $\geq 40\text{U/l}$ ）の有無で層別化して同様な解析を行った。

【結果】 6年間で529例の新規高尿酸血症発症を観察した（発症率31.7/1,000人年）。 γ GTP $\leq 19\text{U/l}$ 群を基準とした高尿酸血症発症の多変量調整ハザード比(95%信頼区間)は、 $20\text{-}39\text{U/l}$ 群で1.32 (1.05-1.67)、 $40\text{-}59\text{U/l}$ 群で1.28 (0.90-1.83)、 $60\text{-}79\text{U/l}$ 群で1.56 (0.98-2.47)、 $\geq 80\text{U/l}$ 群で1.57 (1.02-2.41)であり、 γ GTPが高いほど高尿酸血症発症リスクが高くなる傾向であった。対数変換した γ GTPの1標準偏差（ γ GTPの1幾何標準偏差として1.86）上昇あたりの高尿酸血症発症のハザード比は1.14 (1.02-1.28)であった($p=0.02$)。対数変換したALTの代わりに対数変換したASTをモデルに投入してもほぼ同様な結果であった。飲酒、肥満、代謝異常及び血清アミノトランスフェラーゼ高値の有無に関わらず、 γ GTPと高尿酸血症発症リスクの間には正の関連があった。

【結論】 男性労働者集団において、 γ GTPは多量飲酒、肥満、アミノトランスフェラーゼ高値と独立した将来の高尿酸血症の発症を予測するマーカーであった。

公表論文の要約 6

中年男性労働者集団における職種別にみた長時間勤務と血圧値の変化

Nakamura K, Sakurai M, Morikawa Y, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Overtime work and blood pressure in normotensive Japanese male workers. *Am J Hypertens* 25(9):979-985, 2012.

【目的】 中年男性労働者集団において、タイムカードに基づいて評価した超過勤務時間と一年後の血圧値の変化を職種別に縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、2004年と2005年の両年の健康診断を受診して、2004年時点で正常血圧（収縮期血圧<140mmHg、拡張期血圧<90mmHgかつ降圧薬非服用）であり、2004年4月～9月に長期間の欠勤などがなくタイムカードに基づく超過勤務時間のデータを利用できた20-59歳の男性を対象とした。このうち、比較的人数が多く、また、超過勤務も多い3つの業務（ライン業務、事務職、研究開発職/特殊技能職）に従事する1,235名を分析対象者とした。職種ごとに、一ヶ月あたりの超過勤務時間によって対象者を3群（0-39.9時間/月、40-79.9時間/月、 ≥ 80 時間/月）に分けて、共分散分析を用いて各群の2004年から2005年にかけての収縮期及び拡張期血圧値の変化量の多変量調整平均値を計算した。また、Bonferroniの多重比較の手法を用いて群間の比較を行った。

【結果】 本対象集団全体の2004年4月～9月の一ヶ月あたりの超過勤務時間の中央値（25パーセンタイル値・75パーセンタイル値）は38.8（24.0-54.0）時間/月であった。2004年の収縮期及び拡張期血圧値の平均値（ \pm 標準偏差）は116.1（ ± 10.7 ）mm Hg及び71.2（ ± 8.7 ）mmHgであり、2004年から2005年にかけての収縮期及び拡張期血圧の変化量の平均値（ \pm 標準偏差）は0.8（ ± 9.8 ）mm Hg及び1.3（ ± 7.0 ）mm Hgであった。職種ごとに超過勤務時間の各群の一年後の収縮期及び拡張期血圧の変化量の多変量調整平均値（95%信頼区間）をみたところ、ライン業務従事者では超過勤務時間が長いと拡張期血圧の変化量が大きくなる傾向があり、0-39.9時間/月群と ≥ 80 時間/月群の間に統計学的有意差がみられた。しかし、その他の職種の集団ではこのような関連はみられなかった。

【結論】 長時間勤務は労働者の血圧管理で注意を払うべき因子である可能性が示唆されたが、その因果関係には職種と関連する因子が絡んでいるかもしれない。

公表論文の要約 7

中年男性労働者集団での食事速度と 2 型糖尿病発症リスク

Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Sasaki S, Nakagawa H. Self-reported speed of eating and 7-year risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 61(11):1566-1571, 2012.

【目的】 糖尿病の危険因子である肥満やインスリン抵抗性は食事速度が速いことと関係している。日本人中年男性労働者集団における食事速度と糖尿病発症リスクとの関連を縦断的に検討した。

【方法】 北陸の某製造業事業所に勤務して、2003 年の健康診断を受診して自記式食事歴法質問票 (DHQ) に回答した 35-55 歳の糖尿病 (空腹時血糖 ≥ 126 mg/dl、HbA1c-NGSP $\geq 6.5\%$ または治療中) のない男性 2,050 名であった。7 年間の追跡期間中の毎年の健康診断を通じて糖尿病の発症を把握した。まず、食事速度によって対象者を 3 群 (遅い、普通、速い) に分けて、ベースライン時に肥満 (Body Mass Index ≥ 25 kg/m²) を有する割合を比較した。ロジスティック回帰分析を用いて、遅い群を基準とした各群の肥満保有の多変量調整オッズ比を算出した。多変量調整モデルには年齢、糖尿病家族歴、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、高血圧の有無、脂質異常症の有無を共変量として投入した。

次に、食事速度の 3 群間で糖尿病発症リスクを比較した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、遅い群を基準とした各群の糖尿病発症の多変量調整ハザード比を算出した。多変量調整モデルには年齢、糖尿病家族歴、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、高血圧の有無、脂質異常症の有無を共変量として投入した。

【結果】 遅い群を基準とした肥満保有の多変量調整オッズ比 (95%信頼区間) は、普通群で 1.73 (1.17-2.57)、速い群で 3.07 (2.08-4.53) であり、食事速度が速いほど肥満保有リスクが高くなる傾向であった (傾向性検定 $p < 0.001$)。7 年間で 177 例の新規糖尿病発症を観察した (発症率 15.6/1,000 人年)。遅い群を基準として、年齢、糖尿病家族歴、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、高血圧の有無、脂質異常症の有無を調整した糖尿病発症のハザード比 (95%信頼区間) は、普通群で 1.68 (0.93-3.02)、速い群で 1.97 (1.10-3.55) であり、食事速度が速いほど糖尿病発症リスクが高くなる傾向であった (傾向性検定 $p = 0.030$)。しかし、さらに Body Mass Index を調整したハザード比は普通群で 1.43 (0.79-2.58)、速い群で 1.47 (0.82-2.66) であり、食事速度と糖尿病発症リスクの有意な正の関連がみられなくなった (傾向性検定 $p = 0.357$)。

【結論】 中年男性労働者集団において、食事速度が速いことは肥満になることを介して糖尿病の危険因子である可能性が示唆された。食事速度は意識して適正化することが可能であり、糖尿病予防のためにはゆっくり食えることが重要であるかもしれない。