

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：24201

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26750063

研究課題名(和文) 食事パターンと糖尿病に関する横断的、縦断的栄養疫学研究

研究課題名(英文) Association between dietary pattern and the risk of diabetes in cross-sectional and longitudinal study.

研究代表者

今井 絵理 (Imai, Eri)

滋賀県立大学・人間文化学部・准教授

研究者番号：00715948

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、日本人における糖尿病者の推移を明らかにすること(研究1)、地域在住日本人を対象に耐糖能異常と食事パターンとの関連について明らかにすること(研究2)を目的に研究を行った。研究1：2002年から2012年まで(最近11年間)の糖尿病年齢調整有病率のトレンドは男性で増加していたが女性では関連は認められなかった。男性では60歳以上で増加していることが明らかになった。研究2：約16年間の追跡において、高たんぱく食パターンのスコアが高い群で低い群に比べて耐糖能異常発症リスクが約5割増加していることが明らかとなった。高たんぱく食を中心とした食事は耐糖能異常発症リスクを増大させる可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The objective of this study was to examine the recent trend in the prevalence of diabetes among Japanese adults (Study 1), and to determine the association between dietary patterns and the risk of impaired glucose tolerance in community-dwelling Japanese adults (Study 2). Study 1: During the period of 2002-2012 (the recent 11-years trend), age-adjusted prevalence of diabetes was increased significantly in men, whereas no significant change was observed in women. The increasing trend of diabetes prevalence in men were remarkable, especially in the age groups of 60years and over. Study 2: During the 16-years follow-up, the highest quartile of the high protein pattern was 1.5 times higher risk of developing impaired glucose tolerance after adjustment for potential confounding variables. Our findings suggest that high protein dietary pattern may be related to increasing the risk of impaired glucose tolerance in Japanese populations.

研究分野：公衆栄養学、栄養疫学

キーワード：糖尿病 食事パターン 栄養調査 耐糖能異常 トレンド

1. 研究開始当初の背景

わが国では、生活習慣病、特に糖尿病の患者数が増加しており、社会問題となっている。厚生労働省の平成 23 年 国民・健康栄養調査結果によると、成人男性の約 6 人に 1 人、成人女性の約 13 人に 1 人が「糖尿病が強く疑われる者」に該当する。糖尿病では糖質、脂質、タンパク質の代謝が健常者とは異なるため、これらの栄養素の代謝に必要なビタミンの要求量が異なる可能性が考えられる。これまで、ビタミン摂取による生活習慣病の改善に関する研究が盛んに行われるようになってきたが、いずれもビタミンの大量摂取による新規効果を期待するものであり、

(Chambers et al., 1999; Chambers et al., 2000) ビタミン大量摂取によって、むしろ腎機能が低下した報告 (House et al., 2010) ビタミン摂取の違いは、糖尿病発症と関連がなかったとの報告もあり (Kataja-Tuomola et al., 2011; Imai E et al., 2012) 必ずしも期待通りの成果は得られていない。単一の栄養素や食品に関する研究では、特定の栄養素摂取と他の栄養素や食品の摂取は区別して検討しにくいこと、実際、我々は日常生活において、特定の栄養素ではなく、様々な食品を組み合わせた食事を摂取しているという現状がある。

近年では、ビタミン等、ある一つの栄養素ではなく、特定の食事パターンがインスリン抵抗性や糖尿病に関連することが示唆されている (Song et al., 2012; Jarvandi et al., 2011; Yu et al., 2011; Alhazmi et al., 2013)。しかし、糖尿病と関連のみられた食事パターンは、国、人種によって異なっている。中国人では、野菜、果物、魚 (Yu et al., 2011) 韓国人では、全粒の穀物、豆類 (Song et al., 2012) を中心とした食事パターン、一方、欧米諸国では、果物、オリーブ油や魚介類に特徴づけられる地中海食パターンと糖尿病との関連が多く

報告されている。

日本人においても、糖尿病と野菜、果物等、ビタミンが豊富な食品に特徴づけられる健康食パターンと糖尿病との関連について報告がなされているが、その報告数は非常に少なく、また 一致した結果は得られていない (Morimoto et al., 2012; Nanri et al., 2013)。

2. 研究の目的

本研究は、日本人における糖尿病患者の推移を明らかにすること (研究 1) 縦断的に日本人耐糖能異常者における食事パターンとの関連について明らかにすること (研究 2) を目的に研究を行った。

3. 研究の方法

本研究は、研究 1 と研究 2 から構成される。研究 1 では、国民健康・栄養調査の経年データを用いた。まず、国民健康・栄養調査のデータを使用するため、厚生労働省に 2 次利用申請書類を提出した。その後、承認がおりたプールデータ (平成 14 年から平成 24 年) をクリーニングした。2002 年から 2012 年の国民健康・栄養調査に参加した 20 歳以上の男女 56,916 名を解析対象とした。糖尿病の判定は、HbA1c (JDS) 値が 6.1% 以上あるいは糖尿病治療薬の服用の有無に「有」と回答した者とした。目的変数を糖尿病、説明変数を調査年 (2002-2012 年) と年齢階級とし、11 年間の有病率の増加の程度をロジスティック解析により求めた。有意差は trend-p 値で判断した。

研究 2 では、対象は 1986 年より岩手県花巻市 (旧 大迫町) において実施されている大規模コホート「大迫研究」の地域在住住民データを用いた。研究開始 (ベースライン) を 1997 年調査とし、岩手県花巻市大迫町在

住の 35 歳以上 5,081 名のうち、1998 年の食事調査を含む自記式調査票に有効な回答が得られ、ベースライン時に糖尿病治療薬服用がなく HbA1c (NGSP 値) 5.4%未満のものを追跡対象者とした。さらに、約 16 年間の追跡中、追跡データがない者、新規糖尿病発症者、新規糖尿病服用者を除き、これらを解析対象者とした。食事摂取状況の把握には、141 項目からなる詳細な食事摂取頻度調査票を用いた。食事パターンは、信頼性・妥当性が確認された食物摂取頻度調査票に含まれる 141 項目の食品・飲料を 33 食品グループに分類、主成分分析により食事パターンを抽出、各パターンの因子得点を個人ごとに算出した。各食事パターンスコア(均等四分位化し、第 1 四分位を REF とした)の耐糖能異常発症オッズ比(95%信頼区間)を、性、年齢、Body Mass Index、喫煙習慣、飲酒習慣、既往歴を調整した多変量ロジスティック回帰分析を用いて算出した。有意差は trend-p 値で判断した。

4. 研究成果

(1) 研究 1

最近 11 年間の糖尿病年齢調整有病率のトレンドを解析した結果、男性では約 1.2 倍増加していたが、女性では関連は認められなかった(男性:オッズ比 = 1.19、95%信頼区間 = 1.07-1.33、p for trend = 0.002、女性:オッズ比 = 1.03、95%信頼区間 = 0.92-1.16、p for trend = 0.62)。さらに、年齢階級別にみると、60 歳以上の男性で糖尿病有病者が増加していることが明らかになった(表 1)。糖尿病患者のうち、糖尿病治療薬服用者は、2721 人(57.3%)であり、年齢調整済み糖尿病治療薬の服用者は 10 年間で男女とも増加していた。最近 10 年間で男性において糖尿病有病者が増加していることが示された。高齢化、糖尿病治療薬の増加が糖尿病患者増加の関連

要因として示唆された。

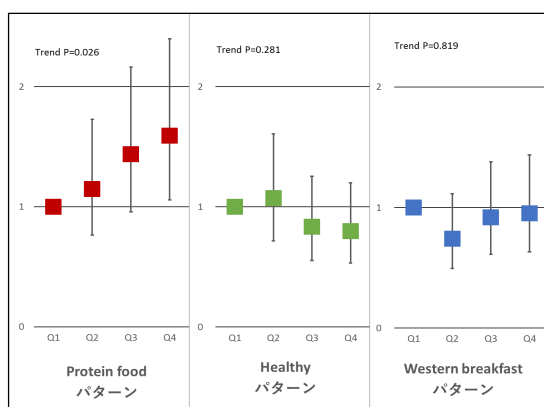
表 1 糖尿病患者の推移 国民健康・栄養調査 2002-2012

	Change in prevalence of diabetes (odds ratio for 11 years)	95% CI	Trend-P
Men			
Overall(Crude)	1.34	1.21-1.50	<0.0001
Overall(Age-adjusted)	1.19	1.07-1.33	0.002
20-29 y	1.15	0.18-7.55	NS
30-39 y	1.96	0.87-4.60	NS
40-49 y	1.23	0.78-1.95	NS
50-59 y	0.97	0.75-1.27	NS
60-69 y	1.24	1.03-1.50	0.02
70 y	1.31	1.10-1.56	0.003
Women			
Overall(Crude)	1.21	1.08-1.35	0.0011
Overall(Age-adjusted)	1.03	0.92-1.16	NS
20-29 y	1.08	0.11-10.6	NS
30-39 y	0.75	0.35-1.60	NS
40-49 y	0.61	0.38-0.98	0.041
50-59 y	0.97	0.72-1.30	NS
60-69 y	0.97	0.80-1.17	NS
70 y	1.24	1.04-1.49	0.019

(2) 研究 2

主成分分析により三因子(食事パターン)を抽出した。寄与の高い食品の特徴から、高たんぱく食パターン、日本食パターン、西洋朝食パターンとした。約 16 年間の追跡において、耐糖能異常と抽出した三つの食事パターンのうち、豆類、肉類、などが関連した「高たんぱく食型」食事パターンのスコアが高い群で低い群(Reference)に比べ耐糖能異常発症リスクが約 5 割増加していた(図 1)。一方、「健康型」食事パターン(海藻、野菜ジュースなど)および「西洋朝食型」食事パターン(パン、チーズなど)と耐糖能異常発症との関連は認められなかった(図 1)。さらに、関連のみられた「高たんぱく食型」食事パターンと耐糖能異常発症について、性、体格で層化した。関連は認められなかった。

図1：食事パターンと耐糖能異常発症との関連(調整後オッズ比および95%信頼区間)



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3件)

- 1) Imai E, Nakade M, Kasaoka T, Takimoto H. Improved Prevalence of Anemia and Nutritional Status among Japanese Elderly Participants in the National Health and Nutritional Survey Japan, 2003-09. *Journal of Nutrition & Food Sciences* 6 (3) 2016.
- 2) Nakade M, Tsubota-Utsugi M, Imai E, Tsuboyama-Kasaoka N, Nishi N, Takimoto H. Different psychosocial factors are associated with different intention and self-efficacy toward eating breakfast among Japanese breakfast skippers: a gender comparison, in press. *Asia Pacific Journal of Public Health* 2017.
- 3) Tanaka H, Imai,S, Nakade M, Imai E, Takimoto H. The physical examination content of the Japanese National Health and Nutrition Survey: temporal changes. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 25 (4) 898- 910 2016.

〔学会発表〕(計4件)

- 1) Eri Imai, Makiko Nakade, Hisako Tanaka, Shino Imai, Hidemi Takimoto). 12th Asian Congress of Nutrition. Yokohama, Japan. Trend of the Prevalence of Diabetes Mellitus in Japanese Adults: an analysis of the National Health and Nutrition Surveys, 2002-2012. 平成 27 年 5 月 17 日.
- 2) Nakade M, Imai E, Imai S, Tanaka H, Takimoto H). 12th Asian Congress of Nutrition (Yokohama, Japan). 4. Temporal changes in body mass index and the prevalence of overweight in Japanese adults - National Health and Nutrition Survey from 1976 to 2010. 平成 27 年 5 月 17 日.
- 3) 今井絵理、中出麻紀子. 第 54 回日本栄養・食糧学会近畿支部大会、神戸(神戸大学)日本人における糖尿病有病者の年次推移(トレンド): 国民健康・栄養調査 2002 - 2012 年. 平成 27 年 10 月 10 日.
- 4) 今井絵理、中出麻紀子. 第 63 回日本栄養改善学会学術総会、青森(リンクステーションホール青森他). 日本人における糖尿病者増加の要因を探る. 平成 28 年 9 月 8 日.

〔図書〕(計2件)

- 1) 新版 公衆栄養学実習ワークブック 徳留裕子・東あかね 編みらい 2016 年 07 月
- 2) 公衆栄養学 改訂第 5 版(健康・栄養科学シリーズ) 国立健康・栄養研究所. 南江堂 2015 年 03 月

〔その他〕
ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究代表者

今井絵理 (Eri Imai)

滋賀県立大学 人間文化学部 准教授

研究者番号 : 00715948