

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10110

研究課題名（和文）ミャンマーにおける2型糖尿病の地域特異的リスク要因の解明

研究課題名（英文）Geographical risk factors for type 2 diabetes in Myanmar

研究代表者

湯浅 資之（Yuasa, Motoyuki）

順天堂大学・国際教養学部・教授

研究者番号：30463748

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究はミャンマーにおける2型糖尿病（T2DM）の疫学的特性を、ミャンマー（ヤンゴン市）と社会文化的背景が類似のタイ（チェンマイ市）におけるT2DM患者150名（ケース群）と非患者150名（対照群）とを比較することによって明らかにするために実施した。食習慣については、両国とも対照群に比べケース群は、調味料使用が高い、家族と食事を共にする、野菜と果物摂取が低い点で共通していた。一方、身体運動習慣はヤンゴンのケース群の方が運動習慣は低く、チェンマイでは逆にケース群の方が高い結果となった。ミャンマーでもタイのようにコミュニティにおけるヘルスプロモーション介入が必要であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界保健機関によれば、糖尿病や癌などの非感染性疾患による死亡の約8割が開発途上国で生じているという。しかし、途上国の保健システムの機能の大半は、未だ感染症予防と母子保健に費やされている。今後さらに増加するであろう非感染性疾患は、開発途上国における喫緊の公衆衛生学的優先課題である。本研究によって、タイはプライマリヘルスケアにおける生活習慣改善のための取り組みが行われていることで糖尿病患者に対する生活習慣の是正が行われていることが示された。このことから、ミャンマーにおいてもタイのようなヘルスプロモーション介入を実施し非感染性疾患予防をおこなうことの重要性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：This study was conducted to clarify the epidemiological characteristics of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in Myanmar by comparing 150 T2DM patients (case group) with 150 non-patients (control group) in Myanmar (Yangon city) and Thailand (Chiangmai city), which have similar sociocultural backgrounds. Regarding dietary habits, the case groups in both countries had in common with the control groups a higher use of seasonings, eating meals with family, and a lower intake of vegetables and fruits. On the other hand, the physical exercise habits of the case group in Yangon were lower, while in Chiang Mai the exercise habits of the case group were higher. It was suggested that community health promotion interventions are also necessary in Myanmar, as in Thailand.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：ミャンマー タイ 2型糖尿病 食習慣 身体活動習慣 社会的支援

1. 研究開始当初の背景

世界保健機関 (WHO) の実施した STEP 調査結果を利用して、我々はミャンマー国の 2 型糖尿病 (T2DM) の有病率 (10.5%) が他のアジア近隣諸国に比べて著しく高いことを突き止めた¹。さらに、同じ国内でもヤンゴン市は最も高く、最も低いバゴー県に比べ 3 倍も高かった。そこで本研究は、ミャンマーにおける糖尿病有病率が隣国タイ王国 (6.7%) に比べ高い理由を解明すると同時に、ミャンマー国内の糖尿病有病率の地域間格差が著しく大きい理由を究明することを当初の目的とした。だが、バゴー県では安全上の理由から調査することが困難であったので、首都であるネピドー県を選定することになった。そこで、ミャンマーのヤンゴン (有病率 18.2%) とネピドー (同 4.2%) 及びミャンマーと社会文化的背景が類似する隣国タイ王国のチェンマイ市における糖尿病新規患者と非患者の食習慣と身体運動習慣の比較調査を実施することとした。

しかし、ミャンマー国内での倫理審査に想定外の時間がかかってしまっているうちに内政が急変し、軍事政権による事実上の内戦状態に陥ってしまったため、ヤンゴンのみでの調査しかできなかった。そのため、当初の計画であったミャンマー国内でのヤンゴンとネピドーの比較による地域リスク要因の比較解明調査は断念せざるを得なくなった。

2. 研究の目的

本研究はミャンマーにおける T2DM の疫学的特性を、ミャンマー (ヤンゴン市) と社会文化的背景が類似のタイ (チェンマイ市) との比較によって明らかにする目的から実施した。

3. 研究の方法

ヤンゴンに在住している 25~74 歳のうちから、同市内の糖尿病専門クリニックに来院し過去 6 か月以内に新たに診断された T2DM 患者 150 人 (ケース群) と T2DM ではない地域住民 150 人 (対照群) を比較した。一方、チェンマイに在住している 25~74 歳のうちから、同様に過去 6 か月以内に新たに診断された T2DM 患者 150 名 (ケース群) と T2DM ではない地域住民 150 名 (対照群) を対象に調査した。

食習慣は食品頻度調査票 (FFQ) の英語版を、身体運動習慣は国際身体活動調査票 (IPAQ-SF) の英語版をそれぞれミャンマー語に翻訳した後、日本在住のミャンマー人とタイ人を対象に事前調査を実施して妥当性と信頼性を確認した質問票を用いてデータを収集した。解析は 2 検定、Fisher 正確確率検定、Mann Whitney 検定、重回帰分析を用いた。

また、糖尿病患者は適切な疾病管理を継続することが難しいため、家族や友人からの社会的支援が重要であることから、ヤンゴンにおいてのみ ENRICHD 社会的支援調査票を用いて T2DM 患者の社会的支援の実態を計測した。

4. 研究成果

(1) ケース群と対照群の基本属性

ヤンゴンではケース群は男性 47 人、女性 103 名、対照群は男性 67 名、女性 83 名であり、平均年齢は前者で 55.1 歳、後方で 43.3 歳であった。一方のチェンマイではケース群は男性 63 人、女性 87 名、対照群は男性 41 名、女性 109 名であり、平均年齢は前者で 58.8 歳、後方で 56.5 歳

であった。

(2) ヤンゴンにおける食習慣の特性²

対照群に比べケース群は調味料使用のオッズ比 (OR) が 16.4 ($p < 0.001$)、野菜摂取の OR が 0.471 ($p = 0.051$)、家族と食事を共にする OR が 2.258 ($p = 0.044$) であった。さらに調味料摂取量が高いケース群では炭水化物摂取が高い OR が 3.333 ($p < 0.001$) であった。その結果、ケース群では麺、魚、豆、漬物、乾燥食品、調味料、非乳製品の消費量が対照群に比べ有意に多く、野菜と果物摂取量は低かった。また、ケース群は対照群に比べ、家族と食事を摂る、朝食を抜く、外食をよく摂っていた。調整済オッズ比 (aOR) を求めたところ、調味料摂取 (aOR=11.23、95% CI 3.08-40.90)、1日あたり3回以上の野菜摂取 (aOR=0.18、95% CI 0.05-0.67) および家族との食事 (aOR=2.23、95% CI 1.051-05-32) が糖尿病と関連していた。

以上から、調味料の頻繁なる使用と家族と一緒に食事を摂るミャンマーの特徴的な食文化が T2DM に関連する危険因子であることが分かった。

(3) ヤンゴンにおける身体運動習慣の特性³

ケース群と対照群の活発な身体運動 (平均 ± 標準偏差) はそれぞれ 73.1 ± 392.1 METs、 254.9 ± 845.6 METs、中程度の身体運動は 1050.9 ± 1601.6 METs、 631.5 ± 1240.8 METs、歩行程度の軽い身体運動は 777.4 ± 1249.0 METs、 569.8 ± 1060.0 METs であった。

糖尿病リスクに関するロジスティック回帰分析では 40 歳以上で中等度の身体運動の OR は 3.84 ($p < 0.05$)、40 歳以上で軽度の身体運動の OR は 18.01 ($p, 0.001$) であった。

(4) ヤンゴンにおける社会的支援⁴

ケース群のうち 70% 以上が高い社会的支援を得ていた。特に、情報的および感情的社会的支援が高かった。重回帰分析では、社会的支援と有意な正の関連を示したのは、世帯月收入と婚姻歴 ($p < 0.05$) であった。以上から、認知された社会的支援は患者の世帯収入と配偶者の存在に強く影響を受けていることが示唆された。

(5) チェンマイにおける食習慣の特性⁵

ケース群では、肉、豆、ナッツ、ソフトドリンク、トッピング調味料の摂取量が有意に多く ($p = 0.001$)、逆に野菜 ($p < 0.001$)、果実 ($p = 0.006$)、魚・米の摂取量が低かった。さらに、ケース群は対照群と比較して、家族と食事を摂る頻度が高い、食品から目に見える脂肪を除去していない ($p < 0.001$)、食間にスナックを食べるなど、特定の食習慣がより高いレベルで行われていることが示された。

多重ロジスティック回帰分析により、食品から目に見える脂肪が除去されない (aOR 5.61、95% CI: 2.29-13.7、 $p < 0.001$) と、トッピング調味料を使用した (aOR 3.52、95% CI: 1.69-7.32、 $p = 0.001$) が T2DM と有意な関連を示した。一方、毎日の野菜摂取量 (aOR 0.32 95% CI: 0.15-0.68 $p = 0.003$) は T2DM と逆相関した。

本研究結果は、T2DM の蔓延を防ぐために野菜の摂取量を増やすことを推奨する一方で、脂肪の多い食品の摂取や塩辛い調味料の使用が T2DM と関連があることが示された。結論として、チェンマイでは T2DM 予防のためにプライマリヘルスケアの現場における職員の重要性が示唆された。

(6) チェンマイにおける身体運動習慣の特性⁶

運動の重要性はケース群で有意に教育されており ($P < 0.01$)、多くの T2DM 患者 (93.3%) がヘルスプロモーション教育を医療機関で受けていることが判明した。一週間あたりの代謝当量の中央値は、ケース群が高値 (2,726 対 1,140 MET/min/wk) であった。年齢や性別を調整してもケース群のほうが有意に運動強度が高いことが判明した ($P < 0.01$)。チェンマイの糖尿病患者において、

非糖尿病患者と比較してより高い運動強度が認められたことから、プライマリヘルスケアレベルで糖尿病の健康教育を適切に実施することで、生活習慣を変化させることが出来ることが示唆された。

(7) チェンマイとの比較によるヤンゴンの疫学的特性

ヤンゴンにおいての我々の同様の調査では、糖尿病患者の方が運動習慣は低かったのに対して、チェンマイではその逆に糖尿病患者の方が運動習慣が高い結果となった。すなわち、タイでは健康教育が糖尿病患者にしっかり行き渡っていると考えられた。このことから、同じ文化圏のミャンマーでも、コミュニティにおけるヘルスプロモーションがタイのように行き渡ることで、ミャンマーの糖尿病発症リスクを減らしうると考えられた。

<引用論文>

1. Latt TS, Zaw KK, Ko K, Hlaing MM, Ohnmar M, Oo ES, Thein KMM, Yuasa M. Measurement of diabetes, prediabetes and their associated risk factors in Myanmar 2014. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 12; 291-298, 2019.
2. Ueno S, Aung MN, Yuasa M, Ishtiaq A, Khin ET, Latt TS, Moolphate S, Sato S, Tanigawa T. Association between Dietary Habits and Type 2 Diabetes Mellitus in Yangon, Myanmar: A Case-Control Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(21):11056, 2021.
3. Ahmad I, Aung MN, Ueno S, Khin ET, Latt TS, Moolphate S, Yuasa M. Physical Activity of Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Non-Diabetes Participants in Yangon, Myanmar: A Case-Control Study Applying the International Physical Activity Questionnaires (IPAQ-S). *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 14: 1729-1739, 2021.
4. Khin ET, Aung MN, Ueno S, Ishtiaq A, Latt TS, Moolphate S, Yuasa M. Social Support between Diabetes Patients and Non-Diabetes Persons in Yangon, Myanmar: A Study Applying ENRICH Social Support Instrument. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(14): 7302, 2021.
5. Kalandarova M, Ishtiaq A, Aung TNN, Moolphate S, Shirayama Y, Okamoto M, Aung MN, Yuasa M. The association between dietary habits and type 2 diabetes mellitus in Thai adults: A case-control study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* 17: 1-13, 2024.
6. Sodeno M, Aung MN, Yuasa M, Moolphate S, Klinbuayaem V, Srikhamsao A, Aung TNN, Sato S, Tanigawa T. Association Between Physical Activity and Type 2 Diabetes Using the International Physical Activity Questionnaires: A Case-Control Study at a Health Promoting Hospital in Chiang Mai, Northern Thailand. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 15: 3655-3667, 2022.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 5件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Miho Sodeno, Myo Nyein Aung, Motoyuki Yuasa, Saiyud Moolphate, Virat Klinbuayaem, Aranya Srikhamsao, Thin Nyein Nyein Aung, Setsuko Sato, Takeshi Tanigawa	4. 巻 15
2. 論文標題 Association Between Physical Activity and Type 2 Diabetes Using the International Physical Activity Questionnaires: A Case-Control Study at a Health Promoting Hospital in Chiang Mai, Northern Thailand	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy	6. 最初と最後の頁 3655-3667
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2147/DMSO.S382528	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Ueno S, Aung MN, Yuasa M, Ishtiaq A, Khin ET, Latt TS, Moolphate S, Sato S, Tanigawa T	4. 巻 18
2. 論文標題 Association between Dietary Habits and Type 2 Diabetes Mellitus in Yangon, Myanmar: A Case-Control Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int J Environ Res Public Health	6. 最初と最後の頁 11056
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph182111056	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Khin ET, Aung MN, Ueno S, Ishtiaq A, Latt TS, Moolphate S, Yuasa M	4. 巻 18
2. 論文標題 Social Support between Diabetes Patients and Non-Diabetes Persons in Yangon, Myanmar: A Study Applying ENRICH Social Support Instrument	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int J Environ Res Public Health	6. 最初と最後の頁 7302
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph18147302	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Ahmad Ishtiaq, Aung Myo Nyein, Ueno Satomi, Khin Ei Thinzar, Latt Tint Swe, Moolphate Saiyud, Yuasa Motoyuki	4. 巻 Volume 14
2. 論文標題 Physical Activity of Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Non-Diabetes Participants in Yangon, Myanmar: A Case-Control Study Applying the International Physical Activity Questionnaires (IPAQ-S)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy	6. 最初と最後の頁 1729 ~ 1739
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2147/DMSO.S291468	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Kalandarova Makhbuba, Ahmad Ishtiaq, Aung Thin Nyein Nyein, Moolphate Saiyud, Shirayama Yoshihisa, Okamoto Miyoko, Aung Myo Nyein, Yuasa Motoyuki	4. 巻 Volume 17
2. 論文標題 Association Between Dietary Habits and Type 2 Diabetes Mellitus in Thai Adults: A Case-Control Study	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity	6. 最初と最後の頁 1143 ~ 1155
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/DMSO.S445015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計1件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 袖野美穂, Myo Nyein Aung, Saiyud Moolphate, Aranya Srikhamsoa, Thin Nyein Nyein Aung, Warunyou Jamnongprasatporn, Virat Klinbuayaem, 湯浅資之
2. 発表標題 タイ王国北部における糖尿病罹患者の運動強度
3. 学会等名 第18回日本ヘルスプロモーション学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	横川 博英 (Yokokawa Hidehiro) (00328428)	順天堂大学・医学部・先任准教授 (32620)	
研究分担者	白山 芳久 (Shirayama Yoshihisa) (30451769)	順天堂大学・国際教養学部・准教授 (32620)	
研究分担者	田村 好史 (Tamura Yoshifumi) (80420834)	順天堂大学・国際教養学部・教授 (32620)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------