

令和 3 年 4 月 21 日現在

機関番号：17501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10087

研究課題名(和文) 地域住民を対象とする糖尿病罹患率の推計に関する疫学研究

研究課題名(英文) Estimation of the incidence rate of type 2 diabetes in a community.

研究代表者

斉藤 功 (Saito, Isao)

大分大学・医学部・教授

研究者番号：90253781

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、地域一般住民を対象に75g糖負荷試験(OGTT)に基づき5年間の累積罹患率の動向を観察することである。愛媛県T市において、平成21年度～24年度(第1期)、平成26年度～30年度(第2期)、そして平成31年度～令和2年度(第3期)に受診した地域住民を対象にOGTTを実施し新規の糖尿病累積罹患率を推計した。第1期から第2期にかけて、また第2期から第3期にかけての糖尿病の5年間累積罹患率はそれぞれ5.92%、5.99%であった。この5年間に有意な変化は認めなかった。糖尿病の罹患率は、ほぼ横ばいで推移していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年食生活の欧米化や運動不足によって糖尿病が増えているのではないかと懸念されている。しかしながら、地域において糖尿病罹患率を正しく推計している研究は少ない。我々は、糖尿病型を判定するゴールドスタンダードである75g糖負荷試験を用いて地域における糖尿病の累積罹患率の推計を行った。2009年からの5年間、ならびに2014年からの5年間の性年齢調整済み累積罹患率を比較した。この間、糖尿病の5年間累積罹患率はそれぞれ5.92%、5.99%であり、この5年間に有意な変化は認めなかった。糖尿病の罹患率は、ほぼ横ばいで推移していると考えられた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to observe the trend of the cumulative incidence rate over a 5-year period based on the 75-g oral glucose tolerance test (OGTT) in the general population. In T city, Ehime Prefecture, OGTT was conducted on local residents who were examined from 2009 to 2012 (Phase I), 2014 to 2018 (Phase II), and 2019 to 2020 (Phase III), and the cumulative incidence of new diabetes was estimated. The 5-year cumulative incidence rates of diabetes from Phase I to Phase II and from Phase II to Phase III were 5.92% and 5.99%, respectively. No significant change was observed during these five years. The incidence of diabetes remained almost unchanged.

研究分野：公衆衛生・疫学

キーワード：糖尿病 疫学 罹患率 コホート研究 地域集団

様式 C - 19 , F - 19 - 1 , Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 平成 28 年国民健康・栄養調査によれば日本人の糖尿病有病率 (HbA1c 6.5%, 又は糖尿病治療中として定義) は 12.1%であり, 平成 9 年の 8.2%から 4%程度増加した。現在, 日本人の約 1000 万人に糖尿病が強く疑われるという驚くべき数値ではあるが, 有病率の特徴を考えると, 糖尿病のように有病期間が長ければ患者数は累積されていくため経年的にその率が増えていくことは当然のことでもある。一方, 健康課題としてとらえるならば, より重要な健康指標は罹患率であるにもかかわらず, 糖尿病の罹患率が実際のところ増えているのかどうか明らかではない。

(2) 糖尿病の有病率・罹患率を測る場合にその診断基準が大きな問題となる。一般的に, 簡便な空腹時血糖や HbA1c が使われるが, より正確にその率を求めようとすれば 75g 糖負荷試験 (OGTT) が診断のゴールドスタンダードである。日本人の場合, 食後高血糖の頻度が高く, 糖尿病型を早期に診断するためには OGTT を用いるほかはない。HbA1c や空腹時血糖では食後高血糖をとらえることはできないことから, これらの指標を用いた罹患率や有病率の推計には限界がある。

2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は, 地域一般住民を対象に OGTT に基づき 5 年間の累積罹患率の動向を観察することである。前述のように空腹時血糖値や HbA1c では食後高血糖を把握することはできない。OGTT は手技が煩雑で時間がかかることから疫学研究には向いていないとされてきたが, 本研究ではあえて OGTT 検査を取り入れ, 長期的に検査を継続することにより正確に罹患率の動向をとらえることを試みた。また, 空腹時血糖値や HbA1c を基準とした罹患率と OGTT の基づいた罹患率がどの程度乖離するのか示すことは, OGTT を行うことの重要性を示すことができる。

3. 研究の方法

(1) 愛媛県 T 市の地域住民を対象に, 平成 21 年度~24 年度 (第 1 期) に受診した約 2000 人に対し OGTT を行い, 空腹時, 負荷後 1 時間, 2 時間の血糖値から糖尿病型の判定を行った。また, 同一対象に対して 5 年後の平成 26 年度~30 年度 (第 2 期) に同様の方法で調査を行い, 第 1 期の糖尿病型を除き, 第 2 期を受診した集団を第 1 コホートとした (n=1,318)。同様に, 第 2 期と平成 31 年度~令和 2 年度 (第 3 期) の調査において, 第 2 期における糖尿病型を除き, 第 3 期を受診した集団を第 2 コホートとした (n=301)。

(2) 本研究は第 1 コホートと第 2 コホートにおいて, それぞれ糖尿病の 5 年間累積罹患率を算出した。糖尿病型の判定は, 空腹時血糖のみを用いた場合 (空腹時血糖値 126mg/dl, または糖尿病治療中), HbA1c を用いた場合 (HbA1c 6.5%, または糖尿病治療中), OGTT を用いた場合 (空腹時血糖値 126mg/dl, 負荷後 2 時間値 200mg/dl, または糖尿病治療中) とした。

(3) 5 年間の累積罹患率は, 非糖尿病型の集団から 5 年後の検査において新たに糖尿病罹患を把握した割合として算出した。第 1 と第 2 コホート間で性年齢構成の違いを認めため, 累積罹患率の比較を行う場合には第 2 コホート集団を基準集団とする間接法により性年齢を調整した累積罹患率比, もしくは累積罹患率を算出した。

4. 研究成果

(1) 第 1 コホートと第 2 コホートの OGTT による糖尿病累積罹患率を示した (表 1)。第 1 コホートからは 78 人の糖尿病型, 第 2 コホートからは 21 人の新規糖尿病型を認め, 累積罹患率はそれぞれ 5.92%と 6.98%であった。

表 1 年齢階級別にみた 5 年間の糖尿病累積罹患率 (粗率)

年齢階級	第 1 コホート n=1,318		第 2 コホート n=301	
	n	累積罹患率 (%)	n	累積罹患率 (%)
30 - 64 歳	39	4.33	6	4.58
65 - 69	22	9.52	5	6.49
70 +	17	9.09	10	10.8
合計	78	5.92	21	6.98

(2) 図 1 に各指標を用いた場合の, コホート 1 とコホート 2 の性年齢調整済み累積罹患率を示した。HbA1c を用いた場合, 累積罹患率は 3.17%から 6.04%へ増加が認められたが, OGTT の指標では, 累積罹患率の変化はほとんどなかった。

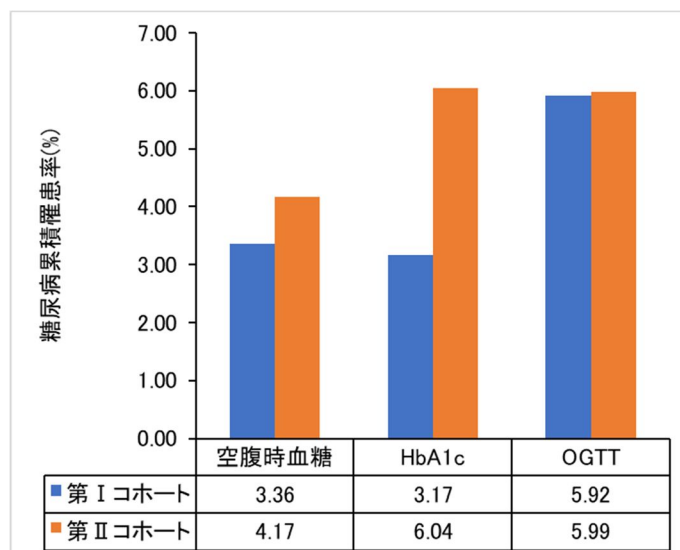


図 1 糖尿病指標ごとにみた 5 年間の糖尿病累積罹患率

(3) 表 2 に指標ごとの糖尿病累積罹患率比を示した。第 I コホートに対して第 II コホートの累積罹患率比は、HbA1c において 1.91 倍の有意な増加を認めた。OGTT では 1.01 倍であった。

表 2 糖尿病指標ごとにみた糖尿病累積罹患率比 (性年齢調整済み)

指標	糖尿病累積罹患率比 (第 I コホート vs 第 II コホート)	P 値
空腹時血糖	1.24 (0.61-1.87)	0.46
HbA1c	1.91 (1.09-2.72)	0.03
OGTT	1.01 (0.58-1.44)	0.96

(4) 考察：糖尿病型を判定するゴールドスタンダードである OGTT を用いた累積罹患率は、この 5 年間でほとんど変化していなかったのに対し、HbA1c を指標とした場合には有意に増加した。この乖離の理由に HbA1c の測定精度の問題が考えられた。本研究では、HbA1c の測定は同一測定機関で行ってきたが、HbA1c の精度に関しては、この間の JDS 値から NGSP 値への標準化のプロセスの中で不安定な状態であったことは否めない。HbA1c を指標とする有病率や罹患率の推計は精度の維持かできているのかどうか詳細な検討が必要であろう。また、本研究の第 I コホートは、令和 2 年からの新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、予定されていた対面での疫学調査の規模を縮小して実施せざるを得なかった。そのため、当初計画していた数を収集することができなかったことは本研究結果を解釈する上での大きな限界となった。第 II 期の調査は現在継続中であり、したがって、第 II 期の糖尿病罹患率についてはさらに検討をしていく必要がある。いずれにしても、本研究において OGTT を用いた糖尿病累積罹患率の推移は、この間ほぼ横ばいで推移していることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Saito I, Maruyama K, Kato T, Takata Y, Tomooka K, Kawamura R, Uesugi Y, Naito Y, Osawa H, Tanigawa T.	4. 巻 17
2. 論文標題 Influence of insulin resistance on the association between physical activity and heart rate variability: the Toon Health Study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Phys Act Health	6. 最初と最後の頁 1075-1082.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1123/jpah.2020-0110	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saito I, Takata Y, Maruyama K, Eguchi E, Kato T, Shirahama R, Tomooka K, Kawamura R, Sano M, Tabara Y, Osawa H, Tanigawa T.	4. 巻 31
2. 論文標題 Association between heart rate variability and home blood pressure: The Toon Health Study.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Am J Hypertens.	6. 最初と最後の頁 1120-1126.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/ajh/hpy100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔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 斉藤功, 丸山広達, 友岡清秀, 加藤匡宏, 谷川武.
2. 発表標題 安静時心拍数と糖尿病発症との関連 東温スタディ.
3. 学会等名 日本公衆衛生学会総会抄録集78回
4. 発表年 2019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	丸山 広達 (Maruyama Koutatsu) (20627096)	愛媛大学・農学研究科・准教授 (16301)	

6. 研究組織（つづき）

	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	加藤 匡宏 (Kato Tadahiro) (60325363)	愛媛大学・教育学部・教授 (16301)	

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