

【原著】

男性勤労者の禁煙後10年間の血糖値の変化

入谷智子¹⁾ 高橋裕子²⁾

要 旨

背景・目的：禁煙後の血糖値の経年変化については、禁煙後短期に血糖値が増加するとの報告が散見されるが、5年以上の長期にわたる経年変化の報告は見られていない。そこで禁煙後の長期的な血糖値の変化を明らかにすることを目的として、禁煙群と喫煙群の10年間の血糖値の経年変化を検討した。

方法：男性勤労者の定期健康診断の結果を用いて、禁煙後10年間の経年的な血糖値の変化を調査し考究した。

結果：禁煙群の血糖値の平均値は、1年目と3年目にはベースライン年度の血糖値と比較して増加を示したが、5年目以降は徐々に減少し、10年目は他の年に比べ最も低値を示した。個人ごとの血糖値の変化では、5年目にベースライン年度に比べて血糖値が減少していた5名(33.3%)、は、10年目に至るまで血糖値がベースライン年度より低値であった。一方、ベースライン年度に比べ5年目の血糖値が高値であった10名では、10年目には5年目と比べて血糖値は減少するが、ベースライン年度を下回るものはみられなかった。喫煙群においては、血糖値の平均値はベースライン翌年から増加し、10年目には最も高値を示した。個人ごとの血糖値の変化では、5年目には18名(52.9%)、10年目には22名(64.7%)がベースライン年度より高値を示した。

結論：禁煙後、血糖値は一時期高値を示しても増加がみられず、糖尿病の発症リスクは高いとは言い切れないことが示された。喫煙群の血糖値は、喫煙習慣を継続する間、増加し続けた。長期的な喫煙で血糖値が悪化し、糖尿病発症のリスクが大きくなることが示唆された。

キーワード：禁煙、血糖値、男性勤労者

緒 言

2012年の国民健康栄養調査¹⁾では、わが国の糖尿病が強く疑われる成人男女は、2007年と比較し60万人増の950万人と報告した。さらにこの影響を受け、糖尿病の国民医療費も前年度に比べて3億円増の1兆2,152億円と日本経済を逼迫する要因の一つとなっている。

喫煙と糖尿病のリスクに関する欧米の先行研究では、

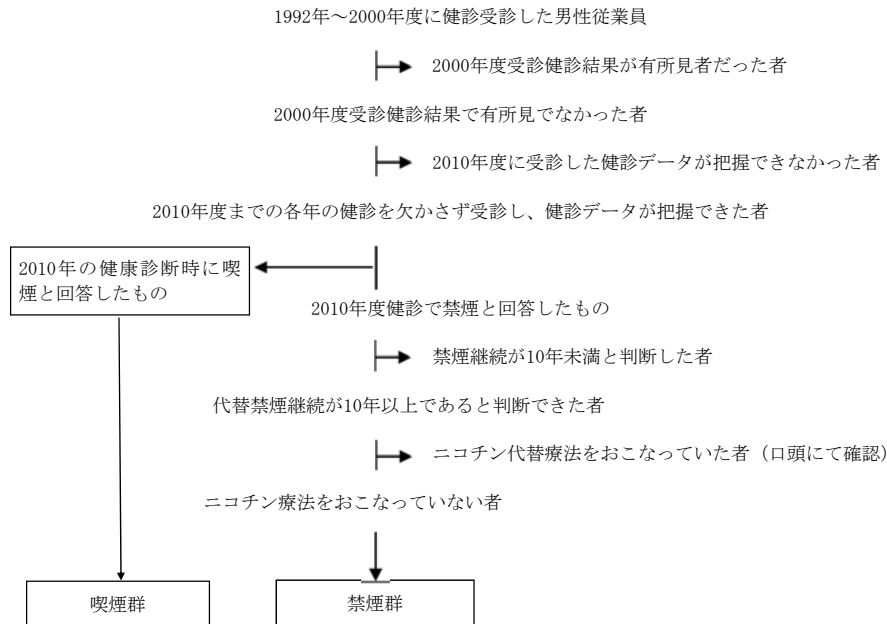
非喫煙群と比較して喫煙者の糖尿病のリスクは1.44倍と高いことが報告されている²⁾一方、禁煙も糖尿病のリスクとなること³⁾が示されている。また禁煙と血糖値の経年変化については、禁煙後3年目まで血糖値が増加し、4年目はそれ以上増加しなかったとの報告⁴⁾や、禁煙1年目に血糖値が増加し、その後4年間は血糖値が増加しなかったことの⁵⁾報告が見られる。

しかしながらこれらの先行研究は、対象集団の血糖値の平均値でもって血糖値の変化を論じているが、集団の

1) 奈良女子大学大学院人間文化研究科 博士後期課程
2) 奈良女子大学 教授

責任者連絡先：入谷 智子
滋賀県大津市瀬田月輪町(〒520-2192)
滋賀医科大学看護学科 公衆衛生看護学講座
TEL：077-548-2398
Email：iritani@belle.shiga-med.ac.jp

〈 フローチャート 〉



個々人の血糖変化がどのようになっていたかを明らかにした研究はない。また禁煙後5年目以降の研究は見られなかった。禁煙後の長期的な血糖値を明らかにすることや個々人の血糖変化を明らかにすることを目的として禁煙者と喫煙者の10年間の空腹時血糖値（以下血糖値）の経年的な変化を検討した。

調査対象及び方法

1. 調査対象

対象は、A事業所に勤務する主に営業職の従業員である。2010年の定期健康診断（以後健診）の問診で「喫煙していない」と回答した者554名の者のうち、過去に受診した健診の問診で「喫煙している」と回答した後、「喫煙していない」と回答が10年以上中断なく継続していたものを禁煙群とした。また、ニコチン代替療法を用いた治療は、禁煙後の体重増加を弱めるという先行研究が報告されている⁶⁾ため、禁煙方法を口頭で確認し、禁煙時や禁煙継続中にニコチン代替療法を利用したものを除いた。ベースラインは、「喫煙している」という回答が「喫煙していない」に変化した年とした。（図1）

2010年の健診の問診で「喫煙している」と回答した411名の者のうち、2010年までに過去10年以上継続して「喫煙している」と回答した者を喫煙群とした。ベースラインは2000年度とした。（図1）

転勤や健診受診医療機関の変更等で転勤や健診受診医

療機関の変更等で健診データが把握できなかった者や空腹時血糖値が110mg/dl以上のものを除いた。また性差による体重や血糖の相違を考慮し、女性のデータも除いた。

2. 検討方法

まず、ベースライン年度における両群の特性として、年齢・BMI・生活習慣を両群間で比較した。生活習慣としては、健診の問診結果から「食べる速さが早い」、「1回30分以上の運動を週2回する」、「他者より歩く速さが早い」、「身体活動を1日1時間以上する」、「就寝前2時間以内に夕食を摂取する」、「間食を週に3回以上する」、「飲酒を毎日あるいは時々する」、「睡眠で休養が取れている」の項目について比較検討した。

両群の血糖値の平均値の経時変化については、各年度ごとの両群間の比較・各群のベースライン年度と各年度の比較を実施した。個々の血糖値の経時変化について

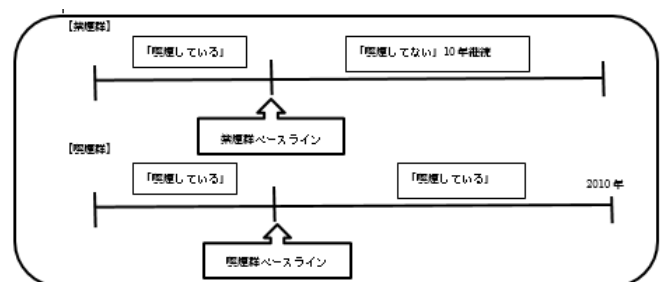


図1 禁煙群と喫煙群の抽出方法

表1 禁煙群と喫煙群のベースライン年度のデータ

	禁煙群 (n=15)	喫煙群 (n=34)	P値
年齢(歳)	42.1±4.0	40.2±4.5	ns
BMI (kg/m ²)	23.1±2.7	23.1±2.5	ns
食べる速さが早い	23.1%	45.2%	ns
1回30分以上の運動を週2回する	28.6%	18.8%	ns
他者より歩く速さが早い	84.6%	56.3%	ns
身体活動を1日1時間以上する	30.8%	56.3%	ns
就寝前2時間以内夕食を摂取する	61.5%	78.1%	ns
間食を週に3回以上する	30.8%	15.6%	ns
飲酒を毎日か時々する	60.0%	75.0%	ns
睡眠で休養できる	53.8%	71.4%	ns

は、ベースライン年度と5年目・10年目を比較し、また10年間の血糖値の中で最高値を示した年度を調べた。さらに禁煙群と喫煙群のBMIと血糖値の相関を調べた。

年齢、BMIの比較にはT検定、ベースラインでの生活習慣項目についておおよび個々の血糖値のベースラインと5年目と10年目の比較には、 χ^2 検定及びFishierの直接法を行った。

禁煙群と喫煙群の各年の血糖値の比較はMann-Whitney検定を行った。禁煙群と喫煙群それぞれの群のベースラインと各年の比較は、Wilcoxonの符号付き順位検定を用いた。両群のBMIと血糖値の相関はSpearmanの順位相関係数を行った。

解析は、統計解析ソフトSPSS for Windows 22.0Jを用い、 $p<0.05$ を統計学的に有意水準とした。

結果

1. ベースライン年度に関する両群間の比較

ベースラインでの年齢、BMIは両群間で有意な差は認められなかった。(禁煙群15名; 42.1±4.0歳・BMI23.1±2.7kg/m²、喫煙群34名; 40.2±4.5歳・BMI23.1±2.5kg/m²)。生活習慣の項目に関しても、両群間で有意な差は認められたものはなかった。(表1)

2. 血糖値の経年変化

ベースラインから10年目までの血糖値の平均は、1年目、4年目、5年目に喫煙群と禁煙群の間で有意な差が認められた。禁煙群15名の血糖値の平均値については、ベースライン年度と比較し、禁煙後1年目と3年目に平均1.0mg/dl増加したが、4年目以降は減少して5~10年目にはベースライン年度より低値となり、禁煙後10年目には他の年度と比べ最も低値を示した。(図2)(表2)

禁煙群の個人ごとの血糖値の変化を図3に、5年目、10年目の変化を図5と6に示した。禁煙群の個々の血糖値の変化では、5名(33.3%)がベースライン年度に比べて5年目、10年目ともに低値を示した。一方、ベースライン年度に比べ5年目の血糖値が増加していた10名(66.7%)では、10年目には5年目と比べて血糖値は減少したもののベースライン年度を上回っていた。

喫煙群では、ベースライン年度と比較して血糖値が1年目以降は増加し続け、10年目には他の年度に比べ最も高値を示した。また9年目と10年目はベースライン年度と比較し有意な差が認められた。(表2)

表2 禁煙群と喫煙群の各年の血糖値の平均値の比較

	禁煙群 (n=15)		喫煙群 (n=34)			禁煙群と喫煙群との比較
	中央値(mg/dl) (25%値 75%値)	ベースラインとの差	中央値(mg/dl) (25%値 75%値)	ベースラインとの差		
ベースライン	98.0(88.0 102.0)		90.5 (85.5 97.0)			ns
血糖1年目	99.0(91.0 101.0)	1.0 ns	92.0(88.8 97.0)	1.5 ns		P<0.05
血糖2年目	96.0(90.0 98.0)	-2.0 ns	92.0(87.0 97.0)	1.5 ns		ns
血糖3年目	99.0(90.0 104.0)	1.0 ns	93.0(89.0 99.3)	2.5 ns		ns
血糖4年目	98.0(90.0 112.0)	0.0 ns	90.0(90.0 96.8)	-0.5 ns		P<0.05
血糖5年目	97.5(90.0 104.0)	-0.5 ns	92.0(87.0 96.5)	1.5 ns		P<0.05
血糖6年目	95.0(91.0 106.0)	-3.0 ns	92.5(87.0 100.0)	2.0 ns		ns
血糖7年目	92.0(89.0 110.0)	-6.0 ns	92.0(88.0 96.0)	1.5 ns		ns
血糖8年目	97.0(91.0 102.0)	-1.0 ns	93.0(87.8 96.5)	2.5 ns		ns
血糖9年目	95.0(91.0 108.0)	-3.0 ns	93.0(88.8 99.3)	2.5 p<0.05		ns
血糖10年目	91.0(91.0 105.0)	-7.0 ns	94.5(89.8 99.8)	4.0 p<0.05		ns

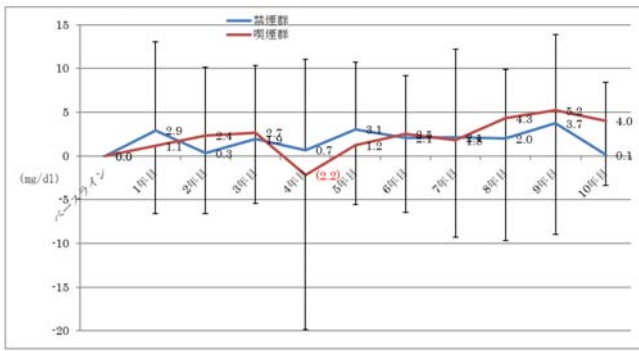


図2 ベースライン年度と各年の血糖値の差

喫煙群の個人ごとの血糖値の変化では、5年目には18名(52.9%)、10年目には22名(64.7%)がベースライン年度より高値を示した。(表3)

個人ごとの血糖値の中で最も高値を示した年度は、禁煙群では9年目が3人(20.2%)と最も多かったが、1、3、6、7、10年目が各2人(13.3%)となっていた。喫煙群では9年目と10年目が各7人(20.6%)と多く、2年目の5人(14.7%)がそれに次いだ。(表4)

表3 個々の血糖値の経年比較
(ベースライン年度と5年目及び10年目のBMIの比較)

		禁煙群 (N=15)	喫煙群 (N=34)	
5年目	増加した人数 (%)	8 (53.3%)	18 (52.9%)	ns
	減少した人数 (%)	5 (33.3%)	11 (32.4%)	
10年目	増加した人数 (%)	9 (60.0%)	22 (64.7%)	ns
	減少した人数 (%)	5 (33.3%)	8 (23.5%)	

3. BMIと血糖値の相関

禁煙群は、6年目、8年目、9年目にBMIと血糖値の間に有意な相関関係を示した。喫煙群はどの年も有意な相関を示さなかった。(表5)

表4 経過中、血糖値が最高値を示した年度と人数 (%)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
禁煙 (N=15)	2(13.3%)	0(0%)	2(13.3%)	0(0%)	1(6.7%)	2(13.3%)	2(13.3%)	2(13.3%)	3(20.0%)	2(13.3%)
喫煙 (N=34)	2(5.8%)	5(14.7%)	3(8.8%)	2(5.9%)	2(5.9%)	3(8.8%)	1(2.9%)	4(11.8%)	7(20.6%)	7(20.6%)

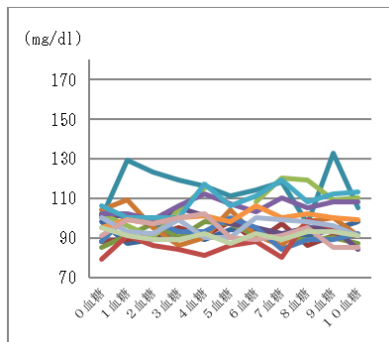


図3 禁煙群(n=15)の個々の血糖値の変

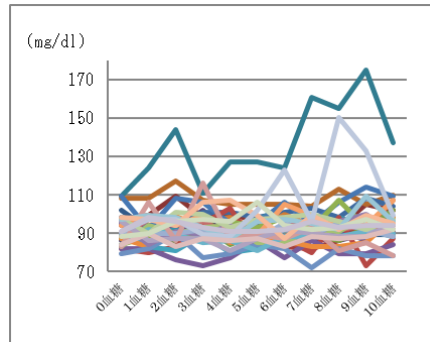


図4 喫煙群(n=34)の個々の血糖値の変化

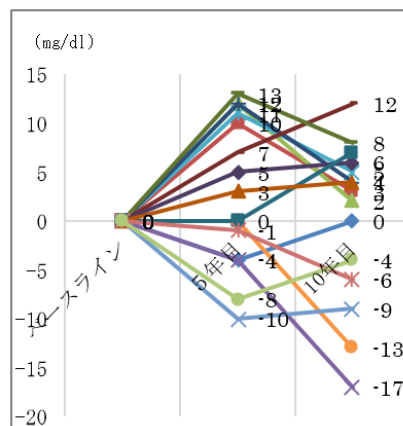


図5 禁煙群のベースラインと5年目10年目の比較

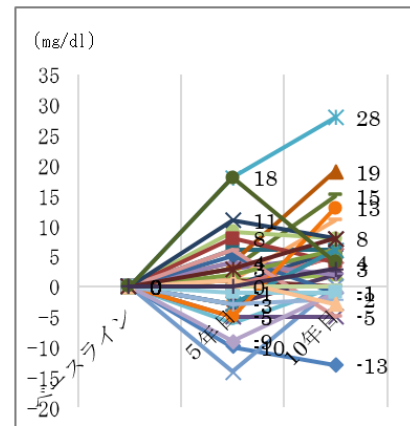


図6 喫煙群のベースラインと5年目10年目の比較

表5 BMIと血糖の相関

	禁煙群 (r)		喫煙群 (r)	
1年目	0.402	ns	0.034	ns
2年目	0.274	ns	-0.023	ns
3年目	0.508	ns	-0.280	ns
4年目	0.397	ns	-0.179	ns
5年目	0.388	ns	0.092	ns
6年目	0.544*	P<0.05	0.101	ns
7年目	0.431	ns	-0.025	ns
8年目	0.659**	P<0.01	0.155	ns
9年目	0.848**	P<0.01	0.207	ns
10年目	0.404	ns	0.090	ns

考 察

米国の研究では、禁煙後9年間の血糖値の発症リスクは喫煙群と比較して禁煙群のほうが高いと報告³⁾されている。また日本における先行研究^{4,5)}では、血糖値は禁煙3年目まで増加し4年目には増加がみられなかったとの報告と、禁煙1年目に血糖値が増加するが、その後4年間増加がみられなかったとの報告がある。

本研究においては禁煙群の血糖値の平均値は、3年目まで増加を示していた。これは先行研究と矛盾しない結果であった。しかし禁煙群の血糖値の平均値は5年目以降は減少し、10年目には禁煙群の他の年に比べ最も低値を示した。こうしたことから糖尿病の発症リスクは高いとは言いきれないことが示唆され、禁煙群のほうの糖尿病発症リスクが高いとした先行研究とは異なる結果であった。

禁煙後の個々の血糖値の変移では、5年目、10年目とともにベースライン年度より低値を示す群と、ベースライン年度より増加しその後減少する2群があることが示されたが、これは先行研究では指摘されていない。先行研究よりも長期の10年にわたる個人ごとの血糖値の推移を検討した結果得られた新たな知見の可能性はある。禁煙後血糖値がいったん上昇する群においては、血糖値がベースライン年度の数値に復するには10年以上の期間を要すると考えられ、禁煙初期の血糖管理が長期的な血糖値の維持に寄与すると思われた。

一方喫煙群の血糖値の平均値はベースラインに比べ増加し続け、9年目と10年目にはベースライン年度に比べ有意な増加が認められ、喫煙群の個人ごとの血糖値の変化でも、5年目に比べ10年目で増加傾向を示した者が多かった。先行研究²⁾で示されたように喫煙は糖尿病発症のリスクを高めることを示唆する結果であった。

体重と血糖値の関連であるが、先行研究では禁煙後の体重増加に比例して血糖値が悪化したと^{4,7)}の報告がある。本研究では血糖値とBMIには相関を認めなかった。血糖値は、糖質の摂取、肥満、ストレス、睡眠不足など、多くの要因により変動する。今後はこれらの他の要因も考慮してデータを集積する必要がある。また本研究は一企業の従業員を対象としたものであり、禁煙群のN数は15例にとどまった。今後は複数企業でのデータ集積をするなど、更なるデータ集積が望まれる。

結 語

禁煙後の血糖値の変移には、5年目、10年目とともにベースライン年度より低値を示す群と、5年目にベースライン年度より増加しその後減少する2群があることが示唆された。禁煙後血糖値がベースライン年度より上昇する群においては、血糖値がベースライン年度の数値に復するには10年以上の期間を要すると考えられ、禁煙初期の血糖管理が長期的な血糖値の維持に寄与すると思われた。喫煙群の血糖値は、喫煙習慣を継続する間、増加し続けたことから、長期的な喫煙で血糖値が悪化し、糖尿病発症のリスクが高くなることが示唆された。

謝 辞

この研究にご協力していただいた先生ならびに関係の皆様へ深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 厚生労働省：国民健康栄養調査
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb>. 平成25年4月11日アクセス
- 2) Willi C, Bodenmanns, Ghali WA, et al: Active Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes A Systematic Review and Meta-

- analysis. JAMA 298(22). 2007:2654-2664
- 3) Hsin-Chieh Yeh Bruce, B Duncan, Maria I Schmidt et al :S oking Cessation, and Risk for Type 2 Diabetes Mellitus. Ann Intern Med 152. 2010:10-17
- 4) 高田 康光 : 中高年勤労者の禁煙と体重増加. 松仁会医学誌47(1) .2009:54-59
- 5) 中村正和:禁煙がメタボリック・シンドロームの構成因子に及ぼす長期的影響に関する検討. 平成19年度科学研究費補助金実績報告書 (研究実績報告書) .2008.
- 6) AmandaCFarley, PeterHajek, DeborahLycett, Paul Aveyard: Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 1
- 7) U Tamura, T Tanaka, T Okamura: Changes in Weight, Cardiovascular Risk Factors and Estimated Risk of Coronary Heart Disease Following Smoking Cessation in Japanese Male Workers: HIPOP-OHP Study. J Atheroscler Thromb 17(1). 2010:12-20
- 8) 高瀬悦子、西条旨子、森河裕子、三浦克之他 : ストレスの有無と生活習慣及びドック健診結果. 健康医学12(1). 1997:95-99

Male Workers' a blood sugar Changes After 10 Years of Smoking Abstention

Background: There is very little research on the changes in a blood sugar at the time of and five years after smoking abstention, and little research on whether or not the changes of a blood sugar abroad can be applied to those in Japan. Therefore, in order to verify the long-term changes of a blood sugar in Japanese males, the changes in blood a sugar level of the same ex-smokers and smokers over a period of 10 years were investigated

Method: Using the results of periodic health checkups of male workers, this research extracted the changes over the years of the a blood sugar of individuals from the ex-smoker and smoker groups for 10 years, and a retrospective cohort research was conducted.

Results: The average a blood sugar value of the ex-smoker group was compared with the a blood sugar level of the baseline year and as a result, a blood sugar level continued to increase from first year to the third year after smoking abstention and, At the 5th year after smoking abstention, compared with its baseline, it had significantly decreased. Furthermore, compared with the baseline, the number of subjects who showed lower blood sugar diggers at the 10th year after quitting smoking was the same that of those who showed lower blood sugars at the 5th year. As a result of the comparison of the average blood sugar of smoker group in each year with its baseline it gradually increased from the first year, and it was highest at the 10th year compared with other years of the group.

Conclusion: It was revealed that the increase of blood sugar level after smoking abstention does not extend over a long period. On the other hand, the blood sugar of the smoker group tended to increase. It suggested that smoking increases the risk of diabetes.

Key Word: Smoking cessation, blood sugar, Male Workers