

- Prevention Study for Atherosclerosis. *Diabetes Res Clin Pract* 82:378-382.
4. Ogawa H, Nakayama M, Morimoto T, Uemura S, Kanauchi M, Doi N, Jinnouchi H, Sugiyama S, Saito Y; for the Japanese Primary Prevention of Atherosclerosis With Aspirin for Diabetes (JPAD) Trial Investigators. (2008) Low-dose aspirin for primary prevention of Atherosclerotic events in patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;300:2134-2141.
 5. Ogawa S, Yamashita T, Yamazaki T, Aizawa Y, Atarashi H, Inoue H, Ohe T, Ohtsu H, Okumura K, Katoh T, Kamakura S, Kumagai K, Kurachi Y, Kodama I, Koretsune Y, Saikawa T, Sakurai M, Sugi K, Tabuchi T, Nakaya H, Nakayama T, Hirai M, Fukatani M, Mitamura H; for the J-RHYTHM Investigators. (2008) Optimal treatment strategy for patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Circ J*. 73:242-248.
 6. Shimabukuro M. Cardiac adiposity and global cardiometabolic risk. *Circ J*. 2009;73:27-34.
 7. 島袋充生. 2008年、肥満を誘因とする病態、日本臨床、66(増刊4) 621-627. インスリン分泌低下にかかわる因子 脂肪毒性 日本臨床 66巻(増刊3) 422-427.
 8. 島袋充生. 2008年、インスリン抵抗性、メタボリックシンドロームと自律神経循環器科 63:76-80.
 9. 島袋充生. 2008年、脂質異常症がかかわる動脈硬化進展のメカニズム 薬局 59:9-13.
 10. 島袋充生. 2008年、食後高血糖と血管内皮機能 島袋充生、動脈硬化予防 7:34-40.
 11. 島袋充生. 2008年、膵β細胞リポトキシンシテイ *The Lipid* 19:242-247.
 12. 島袋充生. 2008年、肥満と心血管不全 *Life Style Medicine* 2:132-138.
 13. 島袋充生. 2008年、体質医学からみた血管病 メタボリックシンドロームの視点から 循環器(基礎)の立場から 日本体質医学会雑誌 70:50-54.
 14. 島袋充生. 2008年、脂質異常症がかかわる動脈硬化進展のメカニズム 薬局 59:9-13.
 15. 島袋充生. 2008年、PPARと肥満、インスリン抵抗性、炎症と免疫、16:51-56.
- ## 2. 学会発表
1. Higa M, Shimabukuro M, Takasu N, Tanaka H, Uezu Y. 2008 Effects of miglitol on body fat distribution in subjects with the metabolic syndrome. *Diabetes* 57(Suppl. 1), 572.
 2. Shimabukuro M, 2008 Effect of ezetimibe on endothelial function in patients with metabolic syndrome. European Association for the Study of Diabetes (EASD) Zetia International Conference Roundtable discussion, Rome, Italy
 3. Higa M, Tanaka H, Shimabukuro M. Effects of a single ingestion of brown and white rice on metabolic parameters and endothelial function. 2nd International Symposium on Rice and Disease Prevention, Wakayama, Japan
 4. Higa M, Shimabukuro M, Shiohira Y, Visceral adiposity causes delayed hyperinsulinemia even in non-obese subjects. World Congress on Controversies to Consensus in Diabetes, Obesity and Hypertension (CODHy), Barcelona, Spain
 5. Shimabukuro M, Higa M, Tanaka H,

- Shiohira Y, Miyahira M. Effects of abdominal obesity and insulin resistance on blood pressure and cardiovascular events: A prospective study in 6975 community-based subjects. World Congress on Controversies to Consensus in Diabetes, Obesity and Hypertension (CODHy), Barcelona, Spain
6. Saito T, Shimabukuro M et al. Prospective screening of Coronary Artery Disease in asymptomatic Type 2 Diabetes by 64 Row Multi-Slice CT (MSCT). The 73rd Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society, Osaka, Japan
 7. Shimabukuro M et al. Impact of abdominal adiposity and insulin resistance on cardiovascular events: A prospective study in 6975 community-based subjects. The 73rd Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society, Osaka, Japan

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

平成20年度 厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業
分担研究報告書

糖尿病外来における糖尿病患者治療中断の実態

研究分担者 島 健二 川島病院 名誉院長

研究要旨:

糖尿病患者の治療中断の実態及びそれによる糖尿病コントロール状態への影響を明らかにするため、川島病院糖尿病外来に過去1年間に受診した患者677名中、3ヶ月以上受診を中断した患者47名(6.9%)の臨床的特性、さらに中断後の治療状況についてアンケート調査した。別に、長期中断後再受診した10名について、再受診時の病態の変化についても検討した。

その結果、過去の受診回数が少なく、食事療法のみで治療されている患者が中断しやすい傾向にあった。一方、再受診者は男性が圧倒的に多く、また、中断が頻回となり、常習化する傾向にあった。再受診後はいずれもコントロール状態は悪化し、10例中3例に合併症の発生、増悪を認めたことは、注目すべき事実である。

A. 研究目的

糖尿病患者の治療中断の実態及びそれによる糖尿病コントロール状態への影響を明らかにする。

B. 研究方法

川島病院糖尿病外来に過去1年間に受診した患者677名中、3ヶ月以上受診を中断した患者47名(6.9%)の臨床的特性、さらに中断後の治療状況についてアンケート調査した。別に、長期中断後再受診した10名について、再受診時の病態の変化についても検討した。

C. 研究結果

中断群は継続群に比し、過去1年間の受診回数が有意に少なかった(3.9 ± 2.5 vs. 9.4 ± 3.6 , $p < 0.0001$)。前者は後者に比し、食事療法のみの方が有意に高頻度であった(40.5% vs. 17.8% , $p = 0.0018$)。中断者、継

続者の平均HbA1cはそれぞれ $7.2 \pm 1.9\%$ 、 $6.9 \pm 1.2\%$ で両群間に有意差は認められなかった。中断者にその後の診療状況を、封書にてアンケート調査したところ、22名(46.8%)より回答を得た。回答者のうち16/22(72.7%)が他院にて治療を継続していた。長期中断後再受診した患者の男女比は9:1で圧倒的に男性が多数を占めた。中断期間を含めての平均通院期間は74.7ヶ月、そのうち、合計中断期間は33.1ヶ月、中断回数は3.8回であった。中断前のHbA1cは8%、後は10.1%とコントロール状態は悪化していた。再受診後5例で治療法を変更した。3例に合併症の発生あるいは増悪が認められた。1例に透析導入、1例に自律神経障害、網膜症の発生、1例に冠動脈狭窄による経皮的冠動脈介入を必要とした。

D. 考察およびE. 結論

市中病院の糖尿病外来における治療中断

者は約 7%に存在し、その多くは他院に継続受診していた。過去の受診回数が少なく、食事療法のみで治療されている患者が中断しやすい傾向にあった。一方、再受診者は男性が圧倒的に多く、また、中断が頻回となり、常習化する傾向にあった。再診後はいずれもコントロール状態は悪化し、10 中 3 例に合併症の発生、増悪を認めたことは、注目すべき事実である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし（第 52 回日本糖尿病学会総会発表予定）

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

糖尿病外来受診患者のプロフィール

患者数	608名
男性/女性	374 / 234
平均年齢	61.4 ± 12.6歳
糖尿病の型: 1/2/その他	56 / 551 / 1 (9.2/90.6/0.2%)

(平均±SD)

糖尿病外来の受診状況

過去1年間の総受診者数	677名	
継続受診者	619名	91.5%
他院へ転院	9名	1.3%
死亡	2名	0.3%
受診中断者	47名	6.9%

治療中断の有無による比較

	中断群	継続群	検定
患者数	47	619	
性別(男性/女性)	27/20	381/238	ns
年齢(歳)	59.0±15.3 58(19~91)	61.2±13.2 62(19~94)	ns
HbA1c(%)	7.2±1.9 6.9(3.7~15.7)	6.9±1.2 6.8(3.3~15.2)	ns
過去1年間の受診回数	3.9±2.5 3(1~11)	9.4±3.6 10(1~27)	P<0.0001
治療			
食事療法	19(40.5%)	110(17.8%)	P=0.0018
経口薬	18(38.3%)	301(48.6%)	
インスリン	5(10.6%)	131(21.2%)	
併用	5(10.6%)	77(12.4%)	
	平均±SD 中央値(最小値-最大値)	人数(%)	

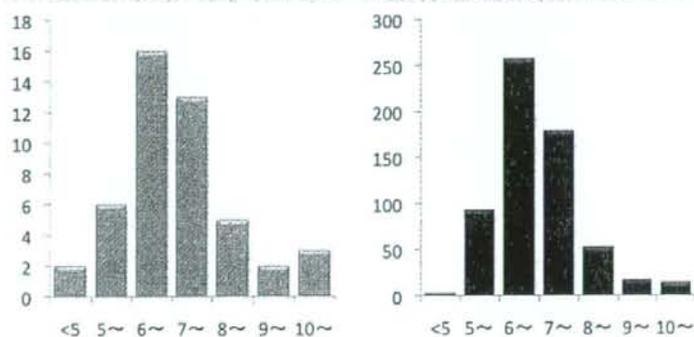
治療中断者の特徴

中断群		継続群	
患者数	47名	患者数	619名
男性/女性	27/20	男性/女性	381/238
年齢	59.0±15.3歳	年齢	61.2±13.2歳
HbA1c	7.2±1.9%	HbA1c	6.9±1.2%
過去1年間の受診回数	3.9±2.5回	過去1年間の受診回数	9.4±3.6回
(平均±SD)			

HbA1cの分布

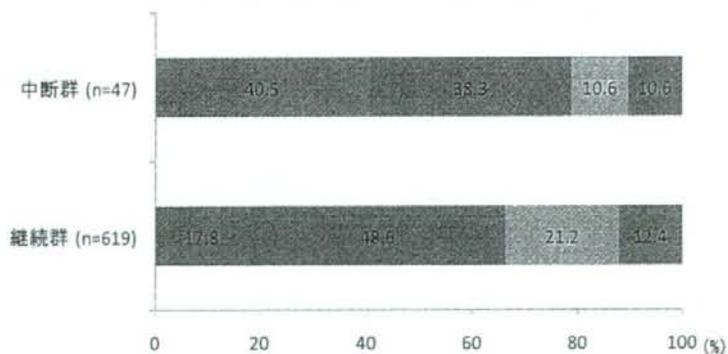
中断群: $7.2 \pm 1.9\%$

継続群: $6.9 \pm 1.2\%$



治療中断の有無と糖尿病治療の関係

■ 食事療法 ■ 経口薬 ■ インスリン ■ 併用



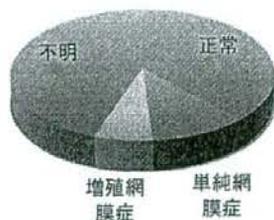
治療中断者47名の臨床的特徴

受診予定(週)	6.5±4.7 5(2-24)
網膜症	
なし	18(69.3%)
単純網膜症	5(19.2%)
増殖前網膜症	3(11.5%)
不明	21
尿蛋白	
-	33(71.8%)
±	3(6.5%)
1+	4(8.7%)
2+	3(6.5%)
3+	3(6.5%)
不明	
血清クレアチニン(mg/dL)	0.85±0.40 0.77(0.36-2.47)
収縮期血圧	137.0±20.8
拡張期血圧	72.2±12.3

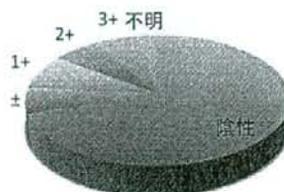
平均±SD
中央値(最小値→最大値)

治療中断者の臨床的特徴

網膜症



尿蛋白



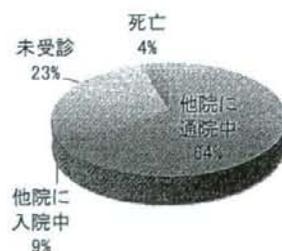
中断者に対するアンケート調査

- 対象: 治療中断者47名
- 方法: 手紙による現況調査
- アンケートの発送: 2008年11月中旬
- アンケートの集計: 2009年1月中旬

アンケート結果

回答	現況	人数	%
あり	他院に通院中	14	29.8
	他院に入院中	2	4.3
	未受診	5	10.6
	死亡	1	2.1
	合計	22	46.8
なし		24	51.1
未着		1	2.1

＜回答ありの内訳＞



41歳男性 中断、再受診者の経過

年月日	中断期間(月)	治療	体重(kg)	HbA1c(%)	血糖値(mg/dL)	尿蛋白	血清Cr(mg/dL)	血圧(mmHg)	眼底
00.6.9	初診	無治療	93.4	11.6	292(F)	-	0.8	162/120	PDR
01.8.3	前	食事療法	90.8	9.0	358	±	0.7	134/94	
02.3.29	後	8 ダオニール2.5mg メルピン750mg	102.2	9.2	273	±	0.9	158/108	
02.5.28	前	ダオニール2.5mg メルピン750mg アオス15mg	101.3	10.1	369	±	0.6	142/90	
02.10.8	後	4 ダオニール2.5mg メルピン750mg アオス15mg	100.4	11.4	328	+	0.8	154/106	
03.1.8	前	ダオニール2.5mg メルピン750mg アオス15mg	96.6	10.6	306(F)	2+		150/110	
06.4.26	後	40+ アマール1mg	104.0	6.4	165	4+	1.9	150/96	

*近医で治療
07.8.31 血液透析開始

前:中断前 後:中断後
F:空腹時 PDR:増殖網膜症

38歳男性 中断、再受診者の経過

年月日	中断期間(月)	治療	体重(kg)	HbA1c(%)	血糖値(mg/dL)	尿蛋白	血清Cr(mg/dL)	血圧(mmHg)	眼底
00.12.1	初診	治療中断中	61.3	12.3	407	±		124/80	
00.12.29	前	グリセロール40mg ヘパリン0.5mg	61.3	11.7	145	±	0.8	120/76	NDR
01.3.26	後	3 グリセロール40mg ヘパリン0.5mg	60.6	13.3	135(F)	±	0.9	110/70	NDR
01.7.3	前	ネトレツド30R 30単位	61.2	10.6	429	±		116/60	
03.5.20	後(DKA)	22 ペンフィル34単位 ペンフィルN 12単位	53.6	15.1	739	-	1.0	126/90	NDR
03.8.6	前	ペンフィル30R 34単位	54.2	7.1	162(F)	-		122/90	
03.12.9	後	4 ペンフィル30R 34単位	51.2	11.1	328	-		104/70	
04.4.2	前	ペンフィル30R 42単位	59.2	15.0	159	-		114/80	
04.7.14	後	3 ペンフィル30R 42単位	54.8	17.4	743	-	0.64	120/84	NDR
05.4.1	前	ペンフィル30R 40単位	55.6	15.1	615	-		130/90	
06.1.8	後、前	9 ペンフィル30R 40単位	62.0	16.8	389	-	0.70	120/70	
06.7.1	後	6 ペンフィル30R 40単位	56.0	18.6	471	+		150/100	
06.9.26	前	ペンフィル30R 40単位		11.1	259	+	0.86	140/90	
07.2.5	後	4 ペンフィル30R 40単位	59.0	15.7	643	-		170/110	
07.8.2	前	ペンフィル30R 40単位	61.1	9.5	280(F)		0.80	130/80	
08.6.25	後	11 ペンフィル30R 40単位	58.2	13.8	745			161/109	SDR

重症起立性低血圧: 血圧138/94(臥位)→87/57(立位)mmHg
糖尿病性水腫症

前:中断前 後:中断後 DKA:糖尿病性ケトアシドーシス
F:空腹時 NDR:網膜症なし SDR:単純網膜症

再受診後の臨床的变化

症例	年齢 (歳)	性	通院 期間 (月)	中 断		HbA1c (%)		治療	
				期間 (合計)	回数	前	後	前	後
1*	41	男性	72	52	3	9.0	11.4	D	OHA
2**	38	男性	102	62	8	11.7	13.8	OHA	I
3	60	男性	88	43	4	7.6	10.0	OHA	OHA
4***	62	男性	79	52	11	9.6	12.0	OHA	I
5	39	女性	82	22	5	9.2	10.4	I	I
6	62	男性	87	64	2	5.5	8.1	D	D
7	79	男性	69	7	2	7.5	8.6	OHA	OHA
8	71	男性	27	16	1	7.4	12.7	D	I
9	81	男性	81	5	1	5.8	7.0	I	OHA
10	68	男性	60	8	1	6.2	6.6	D	D
平均	60.1		74.7	33.1	3.8	8.0	10.1		

D:食事療法 OHA:経口糖尿病薬 I:インスリン

*:透析 **:自律神経障害、網膜症(SDR)出現 ***:PCI

平成20年度 厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業
各種健診データとレセプトデータ等による保健事業の評価に関する研究
分担研究報告書

健診未受診者の健康リスク把握に関する研究

研究分担者 大重 賢治 横浜市立大学医学部医学科 准教授
研究協力者 櫻井 希 横浜市立大学大学院医学研究科博士課程

研究要旨:

特定健診および特定保健指導事業によって、生活習慣病有病者・予備群の減少、生活習慣病に関する医療費の削減などの効果があった場合、その効果を実際に評価するためには、10年や20年の観察期間が必要である。事業評価をもっと短い期間、例えば2~3年のスパンで行おうとするなら、シミュレーションモデルを用いる必要がある。事業評価のためのシミュレーションモデルを完成させるためには、健診未受診者の健康状態の評価、すなわちパラメータの推定が必要である。

本年度の分担研究においては、わが国で実施された健診の未受診者を対象とした研究の報告を収集しまとめた。さらに、健診未受診者のパラメータ推定法を検討し、2種類（間接的推定法と直接推定法）の推定法を企画・立案した。次年度以降、この2つの方法を用いて健診未受診者の健康状態を把握した上で、事業評価のシミュレーションを試みる。

A. 研究目的

本分担研究の最終的な目的は、特定健診および特定保健指導事業の投入量とその成果について、経済的側面から評価を行うことである。その評価の為にシミュレーションを行う際に必要でありながら得難いデータ、すなわち、健診未受診者のデータの収集もしくは推定を行う。

B. 研究方法

健診未受診者の基礎的データ収集のため、1つの方法を実施し、2つの方法を企画・立案した。実施した1つの方法は、わが国の健診制度の下で、健診未受診者の健康状態について評価した調査・研究を収集し、内容を吟味したものである。企画・立案した方法のうち1つは、特定健診の受診率と受診者の健診結果から、健診未受診者のパラメータを推定するものである。これを、間接的推定法と呼ぶことにする。もう1つは、ある地域集団から、健診受診者と健診未受診者をリクルートし、両者から健康に関するデータを得、そのパラメー

タの違いを定量化するものである。これを直接的推定法と呼ぶことにする。

C. 研究結果

1. 健診未受診者の健康状態を評価した先行研究の調査

医中誌検索システムにて、「健診未受診者」というキーワードで検索したところ、14件ヒットした。そのうち妊婦健診の未受診者に関する報告が5件、学校保健に関する報告が2件、乳幼児健診の未受診に焦点をあてた調査が1件であった。文献を取り寄せ、関連する論文を含めたリストが、表1のNo.1~No.9¹⁻¹⁰⁾である。

次に、検索システムPubMedにて、
Health checkup OR # Health Examination
AND
non-participant OR # nonparticipation OR # nonattendance

で、検索したところ、32件ヒットした。そのうち

日本人を対象にした研究が2件あり、うち、健診の受診者と未受診者を比較した研究が1件(表1 No.10)¹⁰⁾であった。

健診未受診者の健康状態についての先行研究は、問診調査による健康状態の評価や、健康や健診に対する意識調査が大部分を占める。その中で、北村ら³⁾は、検査キットを未受診者に郵送し、健康状態の客観的評価を試みている。学会(第66回日本公衆衛生学会、愛媛)の会議録であるので、詳細については不明であるが、健診未受診者は健診受診者と比較して、多くの項目で正常割合が低かったとしている。腹囲や、血圧、血糖値などの計測値における両群の分布の違いについては言及されていない。鈴木ら⁸⁾は、郵送式検査キットを用いた健診法について報告している。巡回健診による健診を行った群と、郵送式検査キットによる健診を行った群を設定しているが、論文の主題が、両健診の並列実施の有用性の検証にあり、両群の比較は十分ではない。中野ら⁹⁾は、郵送法による質問票調査と住民基本台帳による死亡調査を行い、健診受診者と未受診者を比較し、健診未受診群は、受診群に比べ、生命予後、生活習慣、健康度自己評価が悪いことを報告している。未受診者に対して、腹囲や、血圧、血糖値などの計測は行っていない。Okamotoら¹⁰⁾は、高齢者(平均年齢64.9歳、標準偏差12.5歳)を対象にした調査において、健診未受診者は、健診受診者に比べて、活動能力が劣り、血圧もやや高い傾向にあることを報告している。健診受診群(n=143)の収縮期血圧は平均129.2mmHg(標準偏差18.9)であったのに対し、健診未受診群(n=251)の収縮期血圧は平均134.9mmHg(標準偏差23.3)であった。BMIに関しては、健診受診群の平均が22.5(標準偏差2.9)、健診未受診群の平均が22.5(標準偏差3.0)と違いは認められなかった。血液検査は行われておらず、糖や脂質の値の分布は不明である。

以上、先行研究について調べたところ、健診未受診者の健康レベルは、健診受診者に比べて劣る傾向にあることがうかがえるものの、健康指標のパラメータを両群で詳細に比較した学術論文報告

は極めて少ないことが明らかになった。事業評価のためのシミュレーションモデルを構成する基礎的データに乏しいのが現状である。

2. 健診未受診者のパラメータ推定 1 間接的推定法

健診未受診者の健康状態のパラメータを、入手可能なデータより推定することを試みる。一般的に、健診受診者は未受診者より、健康状態が良好であると考えられている。つまり、健診受診率が20%であったとしたら、その20%の標本集団の平均値は、集団全体の平均値より、良好な状態の方向へ位置することが推測される。健診受診率が、80%の場合、その標本集団の平均値は、集団全体の平均値にかなり近づくと考えて良いだろう。この考え方を進めると、健診受診率が50%の集団の平均値は、受診率20%の集団の平均値と、受診率80%の集団の平均値の中間付近に位置すると推測される。ここから、健診受診率が高くなるにつれて、健康指標自体は次第に悪化するという仮説が生じ得る。

図1は、収縮期血圧を例にとり、上記の仮説を図示したものである。健診受診率が高まるにつれ、健診受診者の平均収縮期血圧が高まることを表現している(データは仮のものである)。ここで、受診率の異なる集団のデータが多数存在すれば、受診率と平均収縮期血圧との間で回帰曲線を求めることが可能になる。この場合、標本集団の大きさ(sample size)での重み付けは必要である。この回帰曲線から、全体の平均血圧すなわち受診率が100%の場合の平均血圧が推定できる。仮に回帰式が、 $y = 15.8x + 117.5$ で表わされるとするならば、健診受診率が100%の場合の平均収縮期血圧は、133.3mmHgと推計できる。同様に健診受診率が20%の場合の健診受診者の平均収縮期血圧は、120.7mmHgと推計される。また、全体の平均=健診受診者の平均×健診受診者の割合+健診未受診者の平均×健診未受診者の割合であることから、健診受診率が20%の集団の健診未受診者の平均収縮期血圧は、 $133.3 = 120.7 \times 0.2 + x \times 0.8$

を解いて、136.5mmHg と計算される。このようにして求めた健診受診率と平均収縮期血圧との関連を表したのが表2である。この推定法では、健診受診群と未受診群のパラメータの差を表すことができる。

間接的推定法の問題点と対応策

この推定法には、いくつかの問題がある。その問題点と対応策を列挙する。

問1) 集団の健診受診率と、標本集団の平均値の間に線形の関係が有るか？

(答) 理論上、あり得る。しかしながら、仮説の段階である。両者の関係は、一次関数を用いた直線形で表わされる可能性もあれば、指数関数、対数関数などを用いた曲線形で表わされる可能性もある。

問2) 健診受診率以外にも、標本集団の平均値に影響を与える要因が有るのでは？

(答) 地域によって、母集団の分布に違いがあると思われる。従って、回帰分析では、地域性を調整する必要がある。例えば、市町村のデータを扱う場合は、独立変数として都道府県ダミーを用いるなどの方法が考えられる。

問3) 集団ごとに年齢構成が異なるはずであるが、どうするか？

(答) 年齢を層別化して分析するか、年齢を調整して分析する必要がある。

問4) 集団ごとに受診率が異なり、それが標本集団の平均値に影響を与えるのでは？

(答) 年齢の調整と地域性の調整の結果、ある程度、受診率は調整されるとと思われる。

問5) 分散をどう考えるか？

(答) 健診受診率が高い場合より、低い場合のほうが、標本集団の特性は均一である可能性が高いから、健診受診率が上がるに従って、分散が大き

くなる可能性はある。平均値の場合と同様の手法を用い、線形の関係が観察されたら、分散も回帰式で補正する。線形の関係がない場合は、等分散と考える。

問6) HbA1cのように、値が右側に裾が長い分布の場合はどうするか？

(答) 値を対数変換して扱う。

問7) 健診未受診群におけるメタボリック症候群該当者の割合の推定は可能か？

(答) 集団の健診受診率と、標本集団におけるメタボリック症候群の該当者の割合に線形(曲線も含む)の関係が有れば、同様の方法で可能である(図2、表3参照。データは仮のものである)。

<補記：健診受診率と有病率に関連がある場合>

もし、図2のように、受診率とメタボリック症候群該当者割合(有病率)に線形に関連があるとすれば、有病率の評価の際には注意が必要である。例えば、基準年の有病率が、30%で、評価年の有病率も30%であっても、健診受診率が20%から60%に上がっているとすれば、有病率は下がったと評価すべきである。すなわち、有病率の減少率を、

$$Reduction.rate = \frac{30\% - 30\%}{30\%} = 0$$

と、計算すべきではなく、

$$Reduction.rate = \frac{(30\% + \Delta\%) - 30\%}{30\% + \Delta\%}$$

と、計算すべきである。Δは、受診率が上がることによって、上昇する有病率である。表3より、Δを4.6%とした場合、有病率の減少率は、

$$Reduction.rate = \frac{(30\% + 4.6\%) - 30\%}{30\% + 4.6\%} = 0.133$$

すなわち、13.3%となる。

3. 未受診者のパラメータ推定 2 直接的推定法

健診未受診者のパラメータを直接的に推定する。

特定健診および特定保健指導事業は、平成20年度より開始されていることから、同年における未受診者を調査の対象（ケース）とする。また、同じ条件で、健診未受診者と健診受診者の健康状態を比較するため、平成20年度において特定健診は受けた者を対照（コントロール）とする。および未受診の理由（原因）の分析を目的とした調査を実施する。

1) 調査の目的

健診未受診者の健康状態評価（パラメータを推定）し、健診受診者の健康状態との相違を分析する。また、未受診の理由（原因）の分析を目的とした調査も併せて実施する。

2) 被験者

健診未受診者 250名、健診受診者 250名

- 国保加入者で、本調査開始時点において年齢が41歳以上74歳未満の男女
- 書面の郵送による参加依頼に呼応して、検査会場へ訪れたもの
- 検査会場にて、面接により、自由意思による参加の同意が文書にて得られたもの

3) 被験者の募集

- 健診未受診群から、250例の被験者を得るため（下記、被験者数参照）、健診未受診群から無作為抽出した500名に依頼文を郵送する。
- 対照となる健診受診者250例を得るため（下記、被験者数参照）、健診受診群から、無作為抽出した500名に依頼文を郵送する。

4) 謝礼

調査参加の謝礼として、一律5,000円を支払う。

5) 被験者に説明し同意をとる方法

身体測定および血液検査を行う会場にて、直接、参加の意思を最終確認し、「臨床研究に関する倫理

指針」に基づき作成され、横浜市立大学医学部倫理審査委員会で承認の得られた同意説明書を用いて、文書による同意を得る。

6) 調査項目

- 身体学的検査：身長、体重、腹囲
- 血圧検査
- 血液検査：空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪、HDLコレステロール
- 生活習慣調査（自記式、別紙1）：既往歴（治療歴）、喫煙、飲酒、運動の状況等
- 健診に関する考え方調査（聞き取り式、別紙2）

7) 被験者に結果を報告する方法

身体検査結果、血圧測定結果、および血液検査結果を郵送にて報告する。

8) 被験者数（標本サイズ）

健診未受診者250例、健診受診者（対照群）を予定。

- 250例とは、健診受診群と健診未受診群の間で、収縮期血圧の平均値に5mmHgの差がある場合、両側検定にて有意な差を検出できる（ $\alpha=0.05$ 、 $1-\beta=0.8$ ）標本サイズである。
- 250例とは、標準偏差を20とした場合、平均の推定値の95%信頼区間の幅が約5となる標本サイズである。

9) 無作為抽出の方法

層化（性別・年齢階級）無作為抽出を行う。

10) 分析の方法

各測定値の平均値と95%信頼区間を求める。健診未受診群と健診受診群における健康状態の違いを分析し、健診受診群のデータから健診未受診群のパラメータを推定できるようにする。また、両群における健診に関する考え方の違いを分析する。

D. 考察

特定健診および特定保健指導事業によって、生

活習慣病有病者・予備群の減少、生活習慣病に関する医療費の削減などの効果があった場合、その効果を実際に評価するためには、10年や20年の観察期間が必要である。事業評価をもっと短い期間、例えば2～3年のスパンで行おうとするなら、シミュレーションモデルを用いる必要がある。本事業の場合、マルコフモデル(Markov model)¹¹⁻¹⁵⁾を利用することが適当と考えられる。特定健診受診群における「情報提供レベル」、「動機づけ支援レベル」、「積極的支援レベル」、「要医療レベル」の割合は、健診によって明らかになる。この群の医療サービスに関する情報は、レセプトデータと突合を行うことによって把握が可能である。特定健診未受診群の医療サービスに関する情報は、レセプトデータと突合を行うことによって把握が可能である。しかしながら、健診を受けていないが故に、「情報提供レベル」、「動機づけ支援レベル」、「積極的支援レベル」、「要医療レベル」の該当者割合は不明である。また、血圧やHbA1c等の検査値の分布も不明である。

一般的に、健診の効果を最大化するためには、健診受診率を高めることが重要と考えられている。この考え方は、健診が持っている二つの役割、すなわち、健康状態の評価(assessment)と異常の発見(screening)という役割を考えた場合、容易に受け入れられるであろう。健診未受診者においては、健康状態の評価がなされておらず、また改善すべき異常も発見されていない傾向があるとするならば、健診未受診者は、定期的な健診受診者と比べて、健康レベルが低いであろうということ想像に難くない。しかしながら、健診を受けていないが故に、その健康状態を評価することは非常に困難である。このことは、健診受診率を高め、保健指導を行い、メタボリックシンドロームの該当者の割合を減少させることを目的とした特定健診・特定保健指導の事業に関して、効果のシミュレーションを難しくしている大きな原因となっている。事業評価のためのシミュレーションモデルを完成させるためには、まず、健診未受診者の健康状態を評価したデータが必要である。しかしな

がら、健診未受診者の健康状態を定量的に評価した研究は、極めて少ないという結果を得た。

また、本年度は、健診未受診者の健康状態を評価する目的で、2つの方法を企画・立案した。間接法は、年齢階級別の健診の受診率および検査データのパラメータ(平均値・分散)を集められる仕組みを整えば、すぐにでも実施可能である。直接法は、地域の協力を得ることによって実施可能となる。現在、準備を行っているところである。

E. 結論

健診未受診者の健康状態を評価することは、特定健診・保健指導事業の効果をシミュレーションする上で、非常に重要であるが、健診未受診者の健康状態を評価した研究・調査は極めて乏しい。今年度は、健診未受診者の健康状態を評価するための方法論を検討し、その方法を企画・立案した。来年度以降、実施に移す予定である。

参考文献

- 1) 辻西睦美, 宮本真樹, 河内敬子, 浦田英生, 岡昌美, 安西将也, 井上辰樹, 延原弘章. 大阪府羽曳野市における健診受診者と未受診者の生活背景の比較(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 66回, 359, 2007.
- 2) 向山由美, 井出弘枝, 秋月陽子, 西脇祐司, 道川武紘, 中野真規子, 中澤あけみ, 西垣良夫, 武林亨. 特定高齢者選定における健診受診者および未受診者の比較(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 66回, 349, 2007.
- 3) 北村喜一郎, 佐甲隆. 郵送検査による健診未受診者の生活実態調査(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 66, 316, 2007.
- 4) 熊谷幸恵, 森岡郁晴, 由良早苗, 野村繁雄. 健診未受診者の主観的健康と生活習慣(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 63, 338, 2004.
- 5) 米田志保子, 門田文, 田中太一郎, 岡村智教, 上島弘嗣. 滋賀県K町における健診未受診者の特性と生活習慣改善に対する意識についての検討(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 67, 350, 2008.
- 6) 田口真理, 門脇紗也佳, 寶澤篤, 岡村智教, 上島弘嗣. 滋賀県甲賀市国保加入者の健診未受診者の実態について

(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 67, 350, 2008.

7) 柴崎智美, 大野洋一, 荒木隆一郎, 宮崎孝, 羽生真由子, 佐藤真喜子, 鈴木洋通. 国民健康保険加入者の健診受診動向に影響する要因に関する検討(会議録). 日本公衆衛生学会総会抄録集 67, 351, 2008.

8) 鈴木賢二, 御所座直美, 森誠, 柴孝二, 荒井親雄. 被扶養(配偶)者への自宅健診適用と巡回健診との並列実施による有用性. 日本未病システム学会雑誌 13(2):233-242, 2007.

9) 中野匡子, 矢部順子, 安村誠司. 基本健康診査未受診の高齢者における生命予後へのリスク要因の検討. 厚生指標 53(3):26-32, 2006.

10) Okamoto N, Morita N, Saeki K, Matsuda R, Kurumatani N. Differences in higher-level function capacity between participants and non-participants in health checkups among the elderly. Arch Gerontol Geriatr 42: 175-789, 2006.

11) Keeler E. Decision trees and Markov models, in Valuing Health Care. Sloan FA ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

12) Kuntz KM, Weinstein MC. Modelling in economic evaluation, in Economic Evaluation in Health Care. Drummond M ed. Oxford University Press, New York, 2001.

13) Schinazi RB. 翻訳: 今野紀雄, 林俊一. マルコフ連鎖から格子確率モデルへー現代確率論の基礎と応用. シュプリンガー・フェアラーク, 東京, 2001.

14) 豊田秀樹. マルコフ連鎖モンテカルロ法. 朝倉書店, 東京, 2008.

15) 福島正敏, 竹田雅好. マルコフ過程. 培風館, 東京, 2008.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Iwasaki T, Togashi Y, Ohshige K, Yoneda M, Fujita K, Nakajima A, Terauchi Y. Neither the presence of metabolic syndrome as defined by the IDF guideline nor an increased waist circumference increased the risk of microvascular or macrovascular

complications in Japanese patients with type 2 diabetes. Diabetes Res Clin Pract. 2008 Mar;79(3):427-32.

2) Hayashi T, Ohshige K, Sawai A, Yamasue K, Tochikubo O. Seasonal influence on blood pressure in elderly normotensive subjects. Hypertens Res. 2008 Mar;31(3):569-74.

2. 学会発表

1) 細田武伸, 岡本博照, 大重賢治. 救急医療と安全より安全な職場を目指して救急医療分野の研究に対する社会医学系研究者の必要性についての検討. 第11回日本臨床救急医学会総会・学術集会(シンポジウム), 東京, 2008, 6月.

2) Ohshige K, Kawakami C, Mizushima S. Development of a screening algorithm for identifying patients with life-threatening conditions from emergency ambulance calls. XVIII International Science Meeting of International Epidemiological Association. Porto Alegre, Brazil, 2008.

3) 大重賢治, 川上ちひろ, 水嶋春朔. 横浜ディスプレイシステムにおける119番トリアージアルゴリズム. 第67回日本公衆衛生学会総会, 福岡, 2008, 11月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1

先行研究一覧

No.	著者	文献	発表年	健診の種類	調査法	調査項目	結果の概略
1	辻西 他	日本公衛誌 (会議録)	2007	基本健診	基本健診対象者から無作為抽出 質問票調査 郵送(?)	受療の有無、 既往・現症状況、 喫煙・飲酒状況 健康意識	健診受診者は、未受診者に比べて健康意識が高い。
2	向山 他	日本公衛誌 (会議録)	2007	基本健診	65歳以上の健診対象者全員 質問票調査 個別訪問	身体所見 精神所見 生活環境評価	未受診者群において、介護予防サービスの対象となる特定高齢者の割合が高い。
3	北村 他	日本公衛誌 (会議録)	2007	基本健診	未受診者から希望者募集 郵送検査キットを用いた調査 個別訪問	BMI 腹囲 血圧 血液検査 ストレス感 等	未受診者群において、肥満の割合が高い。
4	熊谷 他	日本公衛誌 (会議録)	2004	基本健診 がん検診	未受診者から層化無作為抽出 質問票調査 郵送法	喫煙・飲酒状況 主観的健康度	健診受診者と、未受診者の比較なし。
5	米田 他	日本公衛誌 (会議録)	2008	基本健診	未受診者全員を対象 質問票調査 個別訪問	受療の有無、 既往・現症状況、 喫煙・飲酒状況 健康意識	BMI25%以上の肥満者が21.8%。健診受診者と、未受診者の比較なし。

表1 つづき

No.	著者	文献	発表年	健診の種類	調査法	調査項目	概略
6	田口 他	日本公衛誌 (会議録)	2008	基本健診	未受診者から層化 無作為抽出 質問票調査 郵送法	未受診の理由	健康評価なし。 健診受診者と、未受診者の比較なし。
7	柴崎 他	日本公衛誌 (会議録)	2008	健診一般	国保加入者から層化 無作為抽出 質問票調査 郵送法	健康状態 生活習慣	主観的健康評価。 健診受診者と、未受診者の比較なし。
8	鈴木 他	日本末病システム学会 雑誌 13 : 233-242	2007	巡回健診 自宅健診	健保組合被扶養配偶者から、希望者募集 自宅健診は、検査キットの郵送による	尿検査 血圧 血液検査 ・脂質 ・肝機能 ・糖 ・腎機能 ・尿酸値 ・貧血検査	自宅健診を行った群において有所見率が高い?
9	中野 他	厚生指標	2006	基本健診	70歳以上の在住者より3分の1抽出 質問票調査 郵送法	健診受診の有無 身長・体重 疾病の有無 健康度(自己評価) 生活習慣	健診未受診群は、受診群に比べ、生命予後、生活習慣、健康度自己評価が悪い。
10	Okamoto et al	Arch Gerontol Geriatr 42:175-189	2006	Health checkup	村の40歳以上の住民全員を対象。 質問票郵送し回収 時身体測定と血圧測定	活動能力 身体測定 血圧	健診未受診者は、健診受診者に比べて、活動能力が劣り、血圧もやや高い

図 1

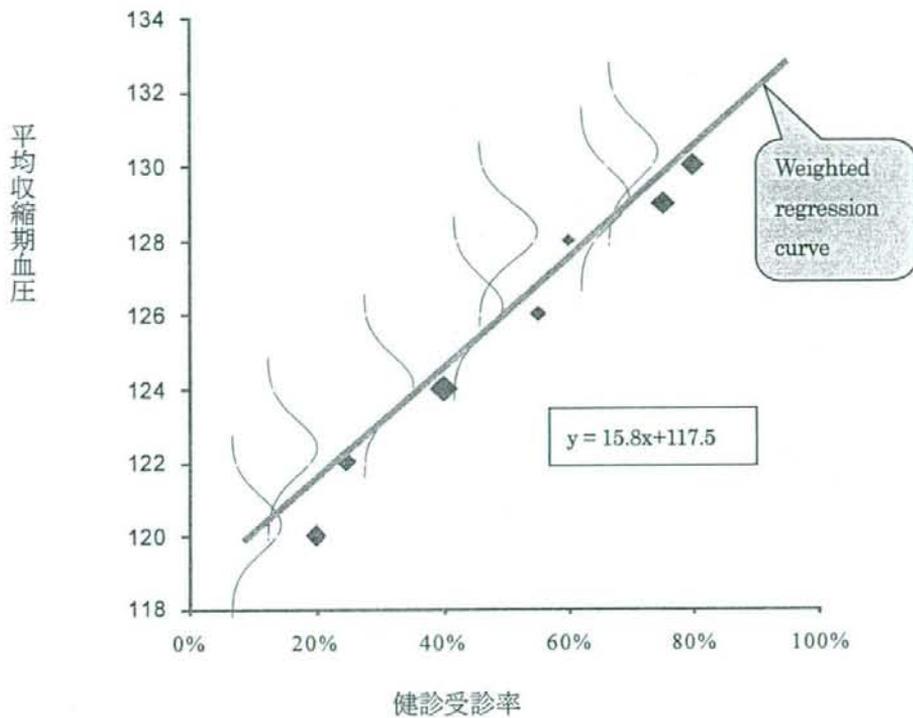


表 2

健診受診率	受診群の平均値	未受診群の平均値	両群の平均値の差
20%	120.7	136.5	15.8
40%	123.8	139.6	15.8
60%	127.0	142.8	15.8
80%	130.1	145.9	15.8
100%	133.3	-	-

健診受診率と平均値に正の線形の関連がある場合、健診受診群の平均血圧、健診未受診群の平均血圧ともに健診受診率が上がるに従って上昇する。受診群と未受診群の平均血圧の差は、直線回帰式を用いた場合は、一定である。

注) 図 1、表 2 に用いた数値は仮のものである。