

## A. 研究目的

疾病予測や医療費予測のツールとしてJohns Hopkins大学の開発したACG分析に着目する。日本のデータをACGで試行的に分析することを通じて、ACGの利用可能性と限界について考察する。

## B. 研究方法

### 1) ACGの概要

ACG System (Adjusted Clinical Group System) は個人の属性(性, 年齢, 職業・加入する医療保険)情報と受療履歴(入院, 外来, 調剤)を用いて, 疾病群(Clinical Groups)に分類し, 個々人の将来の疾病リスクや医療費支出を予測するモデルである。これは米国のJohns Hopkins大学が開発した疾病予測モデルで, 現在米国保険業界で疾病管理(Disease Management)のツールとして用いられているほか, 海外の公的保険部門においても疾病リスクや費用の予測分析として活用されている。

図1. 疾病予測の概観

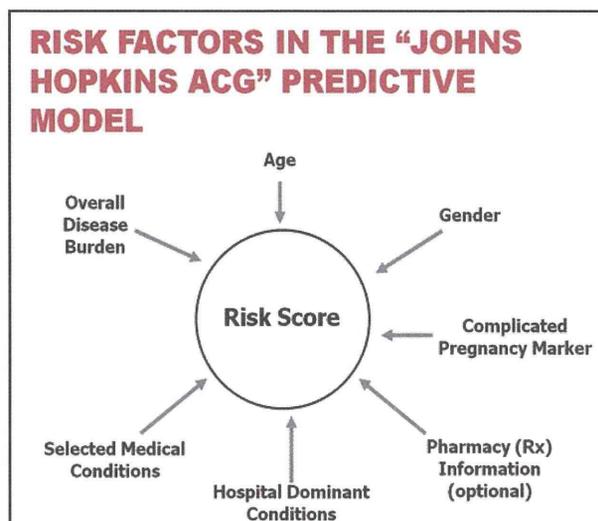
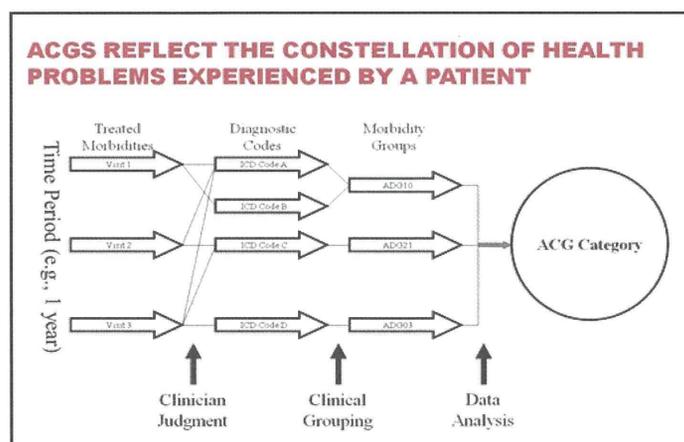


図1に見られるように年齢・性別・妊娠/出産情報・薬剤情報・入院状況・罹患歴を分析し, 疾病ごとのリスクスコア(入院確率や罹患確率)を算出するプログラムである。

その具体的なプロセスは, 図2のようになっている。例えばある患者が1年間に3回受療の機会があった場合, まず各回について病名診断(ICD-10分類)がなされる。共通の病名で3回受療

したり, 1回のみ出現する病名があったりする。分析ソフトではこのパターンをもとに臨床的なグループ分けをする。それが32分類からなるADG (Aggregated Diagnostic Groups) である。

図2. 疾病分類の概念



ADGは単なる病名ではなく, その個人にとって病状が持続的か突発的かといった, 臨床上的の特徴を加味するものとなる。米国のデータでは約25,000のICD-9-CMコードを, Duration(疾患の期間: 急性・慢性・再発的), Severity(重症度: 重症・軽症・安定的・不安定的), Diagnostic Certainty(診断の信ぴょう性: 症状が目視できるものか), Etiology(病因: 感染症, 外傷など), Specialty Care Involvement(特別な処置: 外科手術など)という5つの要素から分類して32のADGに区分している。病名とADGがどのように関連しているかを確かむために, 一例を紹介しよう。

図3. 糖尿病のADG

## ADGS FOR DIABETES: ICD CODES

Diabetes Mellitus			
ICD-9-CM		ADG	
Code	Label	Code	Label
2500	DIABETES MELLITUS UNCOMPLICATED	10	CHRONIC MEDICAL: STABLE
25003	DIABETES MELLITUS WITHOUT COMPLICATIONS UNCONTROLLED	11	CHRONIC MEDICAL: UNSTABLE
2501	DIABETES WITH KETOACIDOSIS	09	LIKELY TO RECUR: PROGRESSIVE
3620	DIABETIC RETINOPATHY	18	CHRONIC SPECIALTY: UNSTABLE-EYE

図3の表にあるとおり、「合併症のない糖尿病」が病名（ICD-10）であれば、「慢性疾患・安定的」というADGに分類され、一方「糖尿病ケトアシドーシス」であれば「進行性であり、再発的」というADGに分類され、個々の病名（この場合は糖尿病）には必ずしも依存しないものの、実際の症状や重症度に応じたランク付けがなされることが特徴である。

図2にあるとおり、各個人には複数のADGがタグ付けされる。一方ACG（Adjusted Clinical Groups）はADGの情報と年齢・性別情報を取り入れ、各個人に1つ割り振られる分類である。

図4はACG分類の例を示したものである。たとえばACG Code4430は「4～5つの臨床的症候をもち、うち主要な症候が2つ以上、年齢は44歳を超える年齢である」という分類である。

図4. ACG分類の例

## EXAMPLES OF ACG CATEGORIES

ACG Code	Description
0200	Acute Minor, Age 2-5 years
0600	Likely to Recur, without Allergies
1722	Pregnancy: 2-3 ADGs, no major ADGs, not delivered
2800	Acute Major and Likely to Recur
4430	4-5 ADGs, Age > 44, 2+ major ADGs
5322	Infants: 0-5 ADGs, 1+ major ADGs, low birthweight

次に薬剤情報の活用について概説する。ACG分析では、米国データの場合NDC（米国の薬品分類コード）を用いて、60のRedefined Morbidity Groups（Rx-MG）に分類している。図5はその例を示したものである。

図5. 薬剤情報による疾病分類

Pharmacy / Rx (NDC) Codes		Rx-MGs	
52544068501	amiloride-hydrochlorothiazide oral	CARx030	Cardiovascular / High Blood Pressure
00378057701	amiloride-hydrochlorothiazide oral		
00093073401	Metoprolol oral		
00071015823	Atorvastatin oral	CARx040	Cardiovascular / Hyperlipidemia
00071015723	Atorvastatin oral		
00093936410	Glyburide oral	ENDx040	Endocrine / Diabetes Without Insulin
00087607311	glyburide-metformin oral		
00087607111	Metformin oral		
00186074231	Omeprazole oral	GASx060	Gastrointestinal/Hepatic / Peptic Disease
00597005801	Tamsulosin oral	GURx010	Genito-Urinary / Acute Minor
00049490066	Sertraline oral	PSYx040	Psychosocial / Depression

例えば、中段のAtorvastatin（アトルバスタチン）は循環器系疾患または高脂血症用薬として再分類される。この薬剤が処方されている場合、その処方頻度により、疾患の重症度や発症期間を特定する情報として用いられる。

93種類あるACG分類と、60種類ある薬剤分類により、疾患の状態とそれに対する医学的処置・薬剤の処方の状態が加味され、疾患予測や費用分析を行うことがACGの主たる分析である。

## 2) 分析に使用したデータ

分析に使用したデータは、同一の企業健保組合に所属する被保険者・被扶養者のデータで、総数（2010年度時点）約227,000人（被保険者約106,000人、被扶養者約121,000人）のうち、2010年度に健康診断を受診している（血糖・血圧等の検査数値や生活習慣などの問診情報との突合が可能な）60461人を対象とした。健診情報のあるサンプルに限定した理由は、ACGが導出したリスクスコアに対する事後的な検証可能性を確保する為である。（例えば、ACGで糖尿病リスク

図6. 分析に使用したデータ

WHAT WE OBTAINED FROM ACG CASE MIX TRIAL ANALYSIS OUR SAMPLE DATA			
Beneficiaries of a corporate health insurance association			
: employees and their families of a well-known automobile manufacturing company			
: 60461 people (who took a health checkup in 2010) are chosen (from 106,000 employee and 121, 000 families)			
	Male	Female	Total
Employee	44,493	6,855	51,348
Family	28	9,085	9,113
	44,521	15,940	60,461

age_band	Male	Female	Total
12-17	95	5	100
18-34	10,108	2,190	12,298
35-44	14,815	6,938	21,753
45-54	12,931	4,915	17,846
55-64	6,543	1,705	8,248
65-69	11	106	117
70-74	11	79	90
85+	3	0	3
Total	44,521	15,940	60,461

コアが高く算定された対象者がいる場合、その者の血糖値情報を健診結果から照らし合わせるという検証が可能である。）

ただし、このように健診受診者に限る場合、家族（被扶養者：9113名）よりも従業員（被保険者：51348名）の構成比が高くなり、また男性44521名に対し、女性15940名と男性比率が高くなるという特徴がある。（家族の健診受診率は30%に満たないため。）

また、企業健保組合の加入者であることから、従業員の年代構成は18歳以上64歳未満に分布が偏っている。分析結果を考察する際にこの点に考慮が必要である。

この60461名について、2007年2月から2010年1月の36か月間の入院および外来の医療費レセプトは計1,153,289件であり、同期間の調剤レセプトは653,210件であった。

分析ソフトには、加入している医療保険に関する変数を追加することができるようになっていく（保険の支払い方式、保険の適用範囲など）。但しこれは多様な医療保険が併存している米国に対応した項目群であり、日本（特に同一健保組合員）のデータにおいては医療保険の適用範囲を区別する必要はほとんどない。したがって、本稿の分析では、家族構成・従業員の事業所コ

ード・職種・メタボリックシンドローム階層化判定といった独自の情報を取り入れた。

### C. 研究結果

#### 1) 階層化判定別の医療費・リスク集計

表1には、ACGのアウトプットの一つである医療費集計およびリスク推計を、健保組合のメタボリックシンドローム階層化判定別に示した。（階層化判定には内臓脂肪肥満リスク、血糖・血圧・脂質・喫煙・飲酒の情報が用いられている。）表1.の列項目はその階層化判定を示しており、右に行くほどリスクが高い状態を示している。表1.の行項目はACG分析の過程で導出されるさまざまなインデックスである。

各行の示す指標は下記のとおりである

Cases: 観測数

Reference CMI: Reference Case-Mix Index

1未満の数値はNational Level（国平均水準）よりも医療費上健康であることをしめす。1を超える場合は不健康であることを示す。年齢調整等はされていない。

Local CMI: 対象サンプル（この場合健保内の平均水準）と比べて1未満の場合はより健康、1を超える場合はより不健康であることを示す。

表 1. 階層化判定別の医療費集計およびリスク推計

Metabolic Syndrome Risk (BMI, Blood pressure, Blood sugar, Triglycerides, Smoking/Drinking)	classified by 2010 checkup			
	Lower risks for Life-style diseases	Normal BMI with no risk factors	Normal BMI with one/two risk factor(s)	High BMI with one/two risk factors
# Cases	22349	23930	4237	9650
Reference CMI	1.16	1.65	1.82	2.00
Local CMI	0.71	1.09	1.23	1.33
Mean Total PRI	0.72	1.09	1.15	1.34
Mean Rx PRI	0.68	1.04	1.23	1.53
% High Risk	0.77	2.04	1.79	2.90
% HOSDOM	4.60	8.51	8.38	11.84
% Frail	0.46	0.53	0.78	1.18
% Chronic	32.92	46.92	51.29	57.38
% Psychosocial	5.38	5.77	6.94	6.59
% Discretionary	7.53	9.50	8.99	8.57
Age/Sex Relative Risk	0.76	1.10	1.11	1.27
Observed To Expected	0.69	0.99	0.87	1.07

Risk/Sickness counted by ACG's Actuarial Cost Projections

Mean Total PRI: Mean Total Predictive Resource Indexとは対象サンプルの医療費支出の単純平均を1としたときに各カテゴリの利用水準の平均値を示したもの。

Mean Rx PRI: 対象サンプルの薬剤費支出について、上記と同様に平均を導出したもの。

% High Risk: 医療費予測水準が高額となっている対象者の割合。

% HOSDOM: Hospital Dominant Countが高い対象者の割合。

% Frail: Frailty(虚弱体質)と考えられる対象者の割合。

% Chronic: 慢性疾患ありと考えられる対象者の割合

Age/Sex Relative Risk: 年齢性別調整後、平均値と比較した、各カテゴリの疾病リスク平均値。

Observed to Expected: 実際に観測された費用のACGで予測された医療費に対する相対比

上記の指標を各列で比較すると、CMI, PRI, など、実際の健診に基づく階層化判定(リスク要因)が高くなるにしたがって、レセプトから導出した費用水準・リスク水準が高まっているこ

とがわかる。つまりACGでの分析が実際の健診データからも裏付けられていることがわかる。

次に表2では、いくつかの代表的疾患(上から順に、関節炎・喘息・慢性閉塞性肺疾患・慢性腎不全・鬱血性心不全・鬱・糖尿病・脂質異常症・高血圧症・虚血性心疾患・腰痛)において、現時点での罹患者をレセプト情報から集計している。また、「現時点から1年以内に高額(=ソフト上で疾患ごとに設定している一定の利用頻度をこえる)医療費利用がある可能性」が40%以上である者の人数についてもカウントしており、彼らの医療費水準と、彼らを除いた罹患者の医療費水準についても比較している。

全体60461名のうち、糖尿病・脂質異常症・高血圧症の罹患者はそれぞれ5450名、5925名、4817名と全体の8~10%に達している。虚血性心疾患の罹患者も2572名に上る。また罹患者の平均医療費は全体平均を1としたときに、糖尿病3.2倍・脂質異常症2.24倍・高血圧症2.47倍・虚血性心疾患3.10倍となっている。また、予測モデルにおいてハイリスクに分類される罹患者については10倍近い医療費を要する見込みであることがわかる。

表2. 代表的疾患の罹患者数と今後1年間に高額利用が予測される罹患者数

Condition	Prob. of being high cost			Level of Expenditure		
	Total Cases	Cases Prob<0.4	Cases Prob>=0.4	Avg. Pred Resource Use	Avg. Pred. Resource Use Prob<0.4	Avg. Pred. Resource Use Prob>=0.4
<b>ALL CASES</b>	<b>60461</b>	59435	1026	<b>1.00</b>	0.85	9.61
Arthritis	2344	2063	281	3.18	2.25	10.03
Asthma	3786	3627	159	1.76	1.40	10.09
COPD	607	525	82	3.22	2.10	10.38
Chronic Renal Failure	169	68	101	8.32	5.08	10.49
Congestive Heart Failure	1112	923	189	4.33	3.00	10.86
Depression	1914	1807	107	2.29	1.82	10.07
<b>Diabetes</b>	<b>5450</b>	4848	602	<b>3.20</b>	2.36	9.96
<b>Hyperlipidemia</b>	<b>5925</b>	5592	333	<b>2.24</b>	1.79	9.90
<b>Hypertension</b>	<b>4817</b>	4483	334	<b>2.47</b>	1.90	10.10
Ischemic Heart Disease	2572	2253	319	3.10	2.13	9.96
Low Back Pain	1928	1873	55	1.61	1.38	9.44

表3. 医療費の利用水準と年代分布のクロス表

Age Band	Patient Count	RUB (Resource Utilization Band)						Total (%)
		RUB 0	RUB 1 Healthy	RUB 2 Low	RUB 3 Moderate	RUB 4 High	RUB 5 Very High	
05-11	0	0	0	0	0	0	0	0
12-17	100	0.01	0.07	0.05	0.02	0	0	0.17
18-34	12298	2.87	6.07	5.08	5.27	0.95	0.1	20.34
35-44	21753	3.79	7.11	7.93	13.13	2.84	1.18	35.98
45-54	17846	2.93	4.44	5.35	11.93	3.19	1.67	29.52
55-64	8248	1.04	1.67	1.98	5.82	1.9	1.22	13.64
65-69	117	0	0.01	0.01	0.11	0.04	0.03	0.19
70-74	90	0	0.01	0.01	0.07	0.03	0.03	0.15
75-79	0	0	0	0	0	0	0	0
80-84	0	0	0	0	0	0	0	0
85+	3	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>60461</b>	<b>10.65</b>	<b>19.38</b>	<b>20.42</b>	<b>36.35</b>	<b>8.96</b>	<b>4.23</b>	<b>100</b>

表3は今回の分析対象データにおいて、どの年代がどの程度の医療費利用水準にあるかをクロス表で示したものである。医療費の利用水準を5段階（ゼロを含めると6段階）に分類すると、年代が高くなるにつれ、利用水準（Resource Utilization Band）も高くなっている傾向が分かる。一方で非常に高額な医療費利用者は35歳～64歳までの幅広い年齢層にある一定水準分布していることが分かる。

表1～表3に見られるとおり、ACGでは個人の疾患履歴を分析し、罹患リスクや医療費水準に関して多方面から推計を行うことができる。また、各集団（例えば異なる医療保険を用いる集団や、異なる地域に居住する集団）の疾病構造や費用分布を比較する際にも、情報を分かりやすく整

理し、比較が容易となるように工夫されている。また、レセプト情報による疾患予測は、実際の健康診断結果によって判定されたりリスクとも総合的であり、一定の分析精度が認められる。

最後に表4および表5から、今回のサンプルデータ（日本のデータ）の特徴を米国の基準データと比較することで概説する。

まず今回比較したデータの年齢・性別構成比は表4に示されるとおりである。米国の（65歳以下）基準データに比べ、0歳から17歳までの若年層の割合が低いこと、また、女性比率が低いことに留意が必要である。そのうえで、ADG分類に基づく疾患（臨床的症状）の発生頻度を比較したのが、表5である。

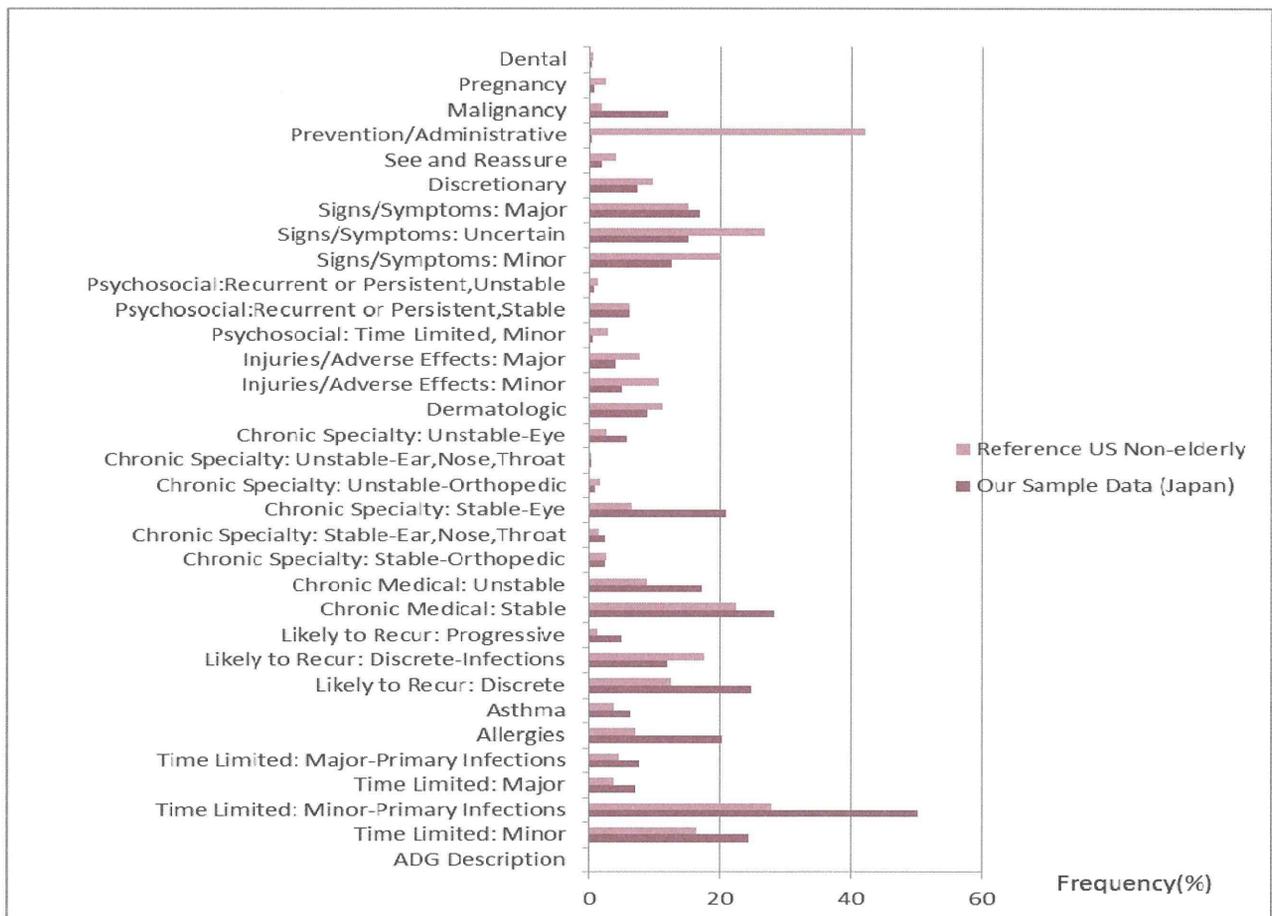
表4. 罹患率比較（今回の日本のサンプルデータと米国の65歳以下の標準データの比較）

US Non-Elderly Reference Data			
Age Groups	Male	Female	% by Age-Band
00-04	3.40	3.22	6.63
05-11	5.95	5.64	11.59
12-17	5.24	5.02	10.27
18-34	11.57	12.95	24.53
35-44	9.25	10.25	19.50
45-54	8.17	9.12	17.29
55-64	4.88	5.32	10.21
65-69	0.00	0.00	0.00
70-74	0.00	0.00	0.00
85+	0.00	0.00	0.00
All Ages	48.46	51.54	100.00

Our Sample Data (Japan)			
Age Groups	Male	Female	% by Age-Band
00-04	0.00	0.00	0.00
05-11	0.00	0.00	0.00
12-17	0.2%	0.0%	0.2%
18-34	16.7%	3.6%	20.3%
35-44	24.5%	11.5%	36.0%
45-54	21.4%	8.1%	29.5%
55-64	10.8%	2.8%	13.6%
65-69	0.0%	0.2%	0.2%
70-74	0.0%	0.1%	0.1%
85+	0.0%	0.0%	0.0%
All Ages	73.6%	26.4%	100.0%

表5. ADG (Aggregated Diagnostic Groups) による32疾患分類（重複あり）の日米比較



日本のデータが米国の基準データに比べて顕著に発現頻度が高い項目は、Malignancy（悪性腫瘍）・Chronic Specialty: Stable-Eye（安定的な眼疾患）・Allergies（アレルギー）・Time-Limited: Minor-Primary Infections（時限的・軽症の一次感染症）である。

一方、米国のデータが日本のデータに比べて顕著に発現頻度が高い項目は、Prevention/Administrative（予防的医療）である。

悪性腫瘍や眼疾患については、日本の年齢構成が比較的高齢であることの影響であると推測できる。しかし日本の方が感染症の頻度が高い点や、予防的医療が米国において普及している点については、両国の疾病管理の体制の違い、あるいは保険適用される医療行為の範囲の違いが背景にあると考えられる。

#### **D. 結果のまとめと考察**

本稿では、米国Johns Hopkins大学が開発した疾病予測モデルであるACGを日本のデータに対して適応し、得られた知見や問題点について整理することを試みた。

日本のレセプトデータの仕様は、現状ではACGの仕様に完全に対応できるものではないため、今後の活用には課題が多い、しかしながら、ACGによって算出された予測値には一定の精度が

あることが確認できた。これらの情報は健保組合内での疾病対策や健康増進プログラムの策定にも寄与するものである。（米国では企業の医療費負担の高騰を受けて、企業独自での疾病分析も盛んである。）また、各国のレセプトの比較分析により、疾患構造の違いやその原因についても示唆が得られる。これらの情報は公的保険の適用範囲や各種予防事業の必要性について、判断材料を提示するものとしても役割が期待できる。

## 「生活習慣病予防事業による医療費におよぼす効果の検討」に関する研究

分担研究者 伊藤由希子 東京学芸大学人文社会科学系経済学分野准教授

分担研究者 川淵孝一 東京医科歯科大学院医療経済学分野教授

研究代表者 津下一代 あいち健康の森健康科学総合センター センター長

### 研究要旨

特定健診・特定保健指導が導入され、2011年度末で4年を迎える。本稿では、この間における、トヨタ自動車健康保険組合員の健診受診履歴とその結果、および同期間における医療機関受療状況を整理する。本年度の研究における新たな視点は、医療費変化を、2年間の体重変化別に区分したグループ間で比較したことである。先行研究では、体重減少と、血圧・脂質・血糖などの数値の改善に高い相関性が認められることが明らかにされている。従って体重変化（減少）は生活習慣病予防の効果を測るうえで信頼性の高い指標となっている。そこで本研究では体重減少を健康状態改善の代表的指標と捉えたうえで、健康状態改善と医療費への影響を比較した。

対象者はトヨタ自動車健保組合被保険者および被扶養者で36歳以上の特定健診受診者（2008-2010および2009-2011）76,380人である。そのうち、初回健診で内臓脂肪型肥満かつ服薬なしの10,411人（男性8616人、女性1795人）について、2008年4月～2011年10月（約3年半）の間の生活習慣病受診（298傷病名）、薬剤処方（薬効分類）を抽出し、健保組合員全体の平均医療費・薬剤費をそれぞれ1としたときの、各カテゴリーにおける医療費水準の分布を求めた。また、体重1%減少が外来医療費・薬剤費に与える影響を推計した。

その結果、体重の減少（増加）は生活習慣病医療費水準の減少（増加）を有意に説明する要因であることが内臓脂肪型肥満対象者全体に共通の特徴として示された。また、医療費への影響は一定の体重減少を達成するほどより大きく現れる傾向であることも示された。特に、初回特定健診でメタボリックシンドローム予備軍（特定保健指導対象者で服薬なしの者）の場合に、2年間で「体重が4%以上減少した者」と「体重が増加した者」とを比較すると、体重（1%変化）の医療費に対する決定係数値は、男性で前者が5.69%、後者が5.43%、女性で前者が7.24%、後者が6.13%となった。つまり、体重4%減少したグループにおいては、体重減少が医療費の減少により大きな説明力を持っており、体重の1%減少は、生活習慣病医療費水準を0.26%（男性）から1.11%（女性）、体重増加群のそれと比較して有意に低く抑えていることが推計された。（この分析は、期間内生活習慣病医療費（対数値）を被説明変数とし、初回健診時の体重・年齢（対数値）を説明変数、既往歴の有無・服薬歴の有無・入院歴有無・喫煙有無をコントロール変数として分析している。）

### A. 研究目的

これまでトヨタ自動車健康保険組合を対象に保健事業が医療費に及ぼす影響について検討してきたが、2008年度以降の国全体での制度開始、およびトヨタ健保組合におけるデータベースの構築に歩調を合わせ、以下のような工夫をして

対照群との医療費比較を行ってきた。

#### ● 2008年度発表（2009年3月）

2002年から2007年までの（特定健診導入以前の）健診情報と医療費情報（電レセシステム以前の）突合による、生活習慣病リスク要因と医療費の相関性分析を行う。

● 2009年度発表 (2010年3月)

2008年度に段階的に導入された特定健診および保健指導の情報と、健診後1年までの医療費情報(電レセ)を利用し、健診前後の医療費を比較する。所属事業所の事情により保健指導の実施が見送られた保健指導対象者を対照群としてRCT分析を行う。

● 2010年度発表 (2011年3月)

2008年度・2009年度に行われた特定健診および保健指導の情報と、健診後2年後までの医療費情報(電レセ)を利用し健診前後の医療費の比較を行う。2年度分の(重複のない)保健指導をもとに、1年目における受講者と、1年目における受講非対象者で2年目に受講の対象者となり指導を受けている者とのRCT分析を行う。

2011年度については、特定健診・特定保健指導が導入され、年度末(2012年3月)で4年を迎えるにあたり、2008年4月～2011年10月までの健診情報を利用している。

健診や保健指導の受診・受講の状態は約3年半の履歴の蓄積によって多様化してきている。2008年度から現在までにおいて、トヨタ自動車健康保険組合員では対象年齢の従業員に対し少なくとも2年に1回、扶養家族に対し1年に1回の健診の機会がある。つまり各人が複数回の健診を受ける機会がある為、今回はその経年変化を指標の一つとして利用している。

今年度の研究の主眼は、健診および保健指導後2年間の健康状態の変化を、体重をもとに分類したうえで、生活習慣病医療費の変化において有意な違いがあるかどうかを検証することにある。

生活習慣病医療費については、各人の2008年4月から2011年10月までの約3年半分の累計を用いる。(対象者は上記期間内に継続して組合員であることが条件となる。)医療費について、今回健診(あるいは保健指導)の前後で分断しなかった事情としては、第一に「適切な前後の区分の難しさ」という事情がある。第二に、保

健指導が本来目指すべき「生涯医療費の減少」を検証するという事情がある。つまり、できる限り長期間の医療機関の利用状況を見ることで、保健指導が健康改善につながり、それが医療費変化という形で反映されるかについて今回は重視した。なお、抽出した生活習慣病傷病名は【表1】、薬剤は【表2】のとおりである。

また、今年度の研究では、一定の体重の変化(4%減量達成)を健康指標として加え、それと医療費を関連付けた。個々人でみれば、健康が改善する過程で医療費を要することもあれば、健康が悪化している過程でも医療費が伴わない場合もある。前者のような医療費の増加は長期的には望ましく、後者のような医療費の減少(未利用)は長期的には望ましくない。よって、医療費という結果論だけに着目することには注意が必要であるため、今年度は体重という統一的に比較可能な指標を用いて、医療費との関連を分析した。

## B. 研究方法

### 1. 分析に使用したデータ

分析の対象はトヨタ自動車健康保険組合の(関連会社・任意継続を除く)被保険者と被扶養者である。分析に使用した対象者(被保険者)は2008年1月1日以降現在まで継続して同健保組合員であり、継続して国内に在籍している(国内の医療機関を利用できる状況にある)こと、かつ2008年度あるいは2009年度に特定健診を受診する対象者(36歳以上)となっており、それぞれ2年後までの体重変化の記録が2010年度あるいは2011年度の健診によって遡及可能であることが条件である。

今回調査対象とした特定健診受診者は【表3】の上段左にあるとおり、男性54,681名、21,699名の計76,380名である。このうち、メタボリックシンドローム基準であるBMI25以上あるいは腹囲(男性85cm女性90cm)に該当する(内臓脂肪肥満)対象者は、同表上段右にあるとおり、男性11,545名、女性2,380名の計13,925名で

あった。(構成比は男性 21.1%、女性 11.0% 全体で 18.2%である。)

また、今回の分析では対象者の 2 年後の健診数値から、1) 体重が増加しているグループ、2) 体重が 0~4% (未満) 減少しているグループ、3) 体重が 4%以上減少しているグループに区分した。全体サンプルでは体重増加者が 63%、4%以上減少が 12%、それ以外 (0~4%減少) が 25%となり、対象者 (36 歳以上) の 6 割以上が体重増加傾向にあることが分かる。

【表 3】の下段では対象者のうち、生活習慣病医療費情報がある者 (医科外来または薬剤処方) を抽出している。全体の 59%、メタボリックシンドローム基準値該当者のうち 66%に生活習慣病医療費が発生している。これは、約 3 年半の期間内で生活習慣病医療費がゼロではない (つまり最低 1 度は利用がある) という抽出であるため、実際には生活習慣病の罹患者でない者も多く含まれてしまうという特徴がある。しかし、生活習慣病が日常的な疾患として高い頻度で起こることを示していると言えよう。

このような生活習慣病医療費がどのような過程で発現するかを捉えるため、本研究では、初回の特定健診でメタボリックシンドローム基準に該当するが、服薬 (高血圧・高血糖・高脂血

症薬) 状態でない者 (=健診当時には定期的な受療や服薬を開始していないと判断できる者)に限った場合、その後の生活習慣病受療 や生活習慣病薬服薬 にどのような特徴が見られるかに注目した。

初回健診で内臓脂肪型肥満かつ服薬なしの 10,411 人 (男性 8616 人、女性 1795 人) について、2008 年 4 月~2011 年 10 月 (約 3 年半) の間の生活習慣病受診 (298 傷病名)、薬剤処方 (薬効分類) 抽出、健保組合員全体の平均医療費・薬剤費をそれぞれ 1 としたときの、各カテゴリーにおける医療費水準の分布を求めた。また、体重 1%減少が外来医療費・薬剤費に与える影響を推計するため、以下のような回帰分析を行った。期間内生活習慣病医療費 (対数値) を被説明変数とし、初回健診時の体重・年齢 (対数値) を説明変数、同じく初回健診問診時の既往歴有無・服薬歴有無・入院歴有無・喫煙有無をコントロール変数とした。

$$\ln\_生活習慣病医療費 = \alpha + \beta 1 * \ln\_体重 + \beta 2 * \ln\_年齢 + \beta \text{【性別・既往歴・喫煙・入院歴 (生活習慣病)】} + \varepsilon$$

表 1. 抽出した生活習慣病傷病名 (類似病名は統合)

ICD10	傷病名	E14	糖尿病	E790	高尿酸血症
E11	糖尿病	E140	糖尿病性昏睡	F019	血管性認知症
E110	2型糖尿病性昏睡	E142	糖尿病性腎症, 腎不全	F069	脳出血後遺性精神障害
E112	2型糖尿病性腎症・腎不全	E143	糖尿病網膜症, 等	G218	動脈硬化性パーキンソン症候群
E113	2型糖尿病性網膜症	E144	糖尿病性神経障害, 筋委縮症等	H342	網膜動脈閉塞症
E114	2型糖尿病性神経障害	E145	糖尿病性壊疽, 血管障害等	H350	動脈硬化性眼底所見
E115	2型糖尿病性壊疽, 末梢血管障害	E149	糖尿病・糖尿病性合併症なし	I10	高血圧症
E116	2型糖尿病・合併症あり,	E780	高コレステロール血症	I120	高血圧性腎疾患・腎不全
E117	多発糖尿病性合併症あり	E781	高トリグリセライド血症	I139	高血圧性心腎症
E119	2型糖尿病・糖尿病性合併症なし	E783	高カイロミクロン血症	I150	腎血管性高血圧症
		E785	脂質異常症, 高リポ蛋白血症	I151	腎性高血圧症

I200	狭心症，切迫心筋梗塞
I208	安静時狭心症，労作性狭心症等
I209	狭心症
I209	狭心症症候群
I210	急性前側壁心筋梗塞，等
I211	急性下壁心筋梗塞
I212	急性後壁心筋梗塞
I213	急性貫壁性心筋梗塞
I214	急性心内膜下梗塞
I219	急性心筋梗塞
I220	再発性心筋梗塞
I229	再発性心筋梗塞
I230	急性心筋梗塞後心膜血腫
I231	急性心筋梗塞後心房中隔穿孔
I232	急性心筋梗塞後心室中隔穿孔
I233	急性心筋梗塞後心破裂
I234	急性心筋梗塞後腱索断裂
I235	急性心筋梗塞後乳頭筋断裂
I236	急性心筋梗塞後心室内血栓症等
I241	心筋梗塞後症候群
I249	急性虚血性心疾患
I251	冠状動脈硬化症
I252	陳旧性心筋梗塞
I259	虚血性心疾患

I614	小脳出血
I619	脳出血
I630	脳外主幹動脈血栓症脳梗塞
I631	脳外主幹動脈血栓症脳梗塞
I632	脳外主幹動脈閉塞脳梗塞
I633	アテローム血栓性脳梗塞
I635	脳血管閉塞性脳梗塞
I638	小脳梗塞
I638	多発性脳梗塞
I638	出血性脳梗塞
I638	無症候性脳梗塞
I639	脳梗塞
I650	椎骨動脈閉塞症
I651	脳底動脈閉塞症
I652	内頸動脈閉塞症
I658	鎖骨下動脈閉塞症
I660	中大脳動脈閉塞症
I661	前大脳動脈閉塞症
I662	後大脳動脈閉塞症
I663	小脳動脈閉塞
I668	後交通動脈閉塞症
I669	脳動脈閉塞症
I671	脳動脈瘤
I672	脳動脈硬化症
I679	脳血管障害
I691	脳出血後遺症
I693	脳梗塞後遺症
I694	脳卒中後遺症

I702	下肢閉塞性動脈硬化症
I708	動脈硬化性網膜症
I709	閉塞性動脈硬化症
I710	解離性大動脈瘤
I711	胸部大動脈瘤破裂
I712	胸部大動脈瘤
I713	腹部大動脈瘤破裂
I714	腹部大動脈瘤
I715	胸腹部大動脈瘤破裂
I716	胸腹部大動脈瘤
I719	大動脈瘤
I729	動脈硬化性動脈瘤
I739	動脈硬化性間欠性跛行
I742	急性動脈閉塞症
I743	大腿動脈閉塞症
I749	慢性動脈閉塞症
K551	腸間膜動脈硬化症
K700	アルコール性脂肪肝
K709	アルコール性肝障害
K760	脂肪肝
K769	肝機能障害
M1009	痛風腎
M1009	痛風性関節炎
M1099	痛風
M1099	痛風発作
N280	腎動脈閉塞症
R413	動脈硬化性記憶障害
R730	境界型糖尿病

## 表 2. 抽出した薬剤（薬効分類別）

注 1：「薬効分類名」は厚生労働省の分類により、薬品のその主な薬効や薬剤を示したもの。

注 2：「種類」とは、2012 年 2 月時点で収蔵されている薬剤マスター搭載薬剤名 (29861 薬品成分) を薬効で分類し、含まれる薬品数をカウントしたもの。「構成比」とはその薬品数が全体 (29861 成分) に占める数の割合を表すもの。

注 5：「疾患別」における分類は以下の通り。圧：高血圧治療薬，循：循環器疾患治療薬，糖：糖尿病治療薬，尿酸：高尿酸血症治療薬。

注 6：「処方頻度」とは、対象の健保組合の調剤レセプト（院内処方と薬局処方）の中で、該当薬効薬品の実際の処方頻度を表すもの。

薬効分類名	種類	構成比	生活習慣病	疾病別	処方頻度	
その他の血圧降下剤		480	1.61	○	圧	4.92
冠血管拡張剤		752	2.52	○	循	3.63
その他の高脂血症用剤		266	0.89	○	脂	3.35
その他の糖尿病用剤		192	0.64	○	糖	1.84
すい臓ホルモン剤		141	0.47	○	糖	1.21
その他の循環器用剤		417	1.4	○	循	1.19
アロプリノール製剤		73	0.24	○	尿酸	0.92
スルフォニル尿素系製剤		163	0.55	○	糖	0.71
アンジオテンシン変換酵素阻害剤		331	1.11	○	圧	0.46
β-遮断剤		226	0.76	○	圧	0.37
抗アルドステロン製剤		68	0.23	○	圧	0.36
ビグアナイド系製剤		16	0.05	○	糖	0.29
その他の痛風治療剤		59	0.2	○	尿酸	0.24
チアジド系製剤		39	0.13	○	圧	0.15
クロフィブラート系製剤		80	0.27	○	脂	0.11
プロベネシド製剤		3	0.01	○	尿酸	<0.10
その他の血管拡張剤		4	0.01	○		<0.10
ウロキナーゼ製剤		23	0.08	○	循	<0.10
クロルベンゼンスルホンアミド系製剤		8	0.03	○	圧	<0.10
ヒドララジン製剤		32	0.11	○	圧	<0.10
末梢血管拡張剤		8	0.03	○	循	<0.10

## C. 研究結果

### 1) 対象集団の状況

特定健診受診者およびそのうち BMI または腹囲が基準値以上の対象者の状況を【表 3】に示した。対象者総数 76,380 人のうち、肥満に該当するものは 13,925 人 (18.2%)。その後の経過において、35%は体重の減量傾向、うち 4%以上減量した人は全体の 10%であることが分かった。

全体の 59%、肥満者の 66%は 2008 年 4 月～

2011 年 10 月 (約 3 年半) のうちに生活習慣病についての受療または服薬歴があった。今回の解析の対象は、特定健診を受診した内臓脂肪型肥満者で生活習慣病に関する服薬歴のないものとした。これについては 2) 以降に詳述する。

表3. 対象集団の状況

	特定健診受診者			A 内訳	健診受診&メタボ基準該当者			B 内訳
	男性	女性	合計		男性	女性	合計	
全体	54,681	21,699	76,380	100%	11,545	2,380	13,925	100%
X 体重増加	31,904	16,098	48,002	63%	7,111	1,975	9,086	65%
Y 体重0~4%減少	15,139	3,715	18,854	25%	3,190	272	3,462	25%
Z 体重4%以上減少	7,638	1,886	9,524	12%	1,244	133	1,377	10%

	特定健診受診者のうち 生活習慣病医療費情報がある者			Aの 59%	健診受診&メタボ基準該当者で 生活習慣病医療費情報がある者			Bの 66%
	男性	女性	合計		男性	女性	合計	
全体	34,659	10,100	44,759	100%	8,104	1,048	9,152	100%
x 体重増加	18,756	6,716	25,472	57%	4,690	790	5,480	60%
y 体重0~4%減少	10,643	2,303	12,946	29%	2,456	176	2,632	29%
z 体重4%以上減少	5,260	1,081	6,341	14%	958	82	1,040	11%

※メタボ基準該当者は、特定健診制度開始後(2008年度以降)の初の特定健診(主に2008年度・2009年度)において、測定値がBMIが25以上または、腹囲が基準値以上(男性85・女性90)である場合を抽出した。

2) 医療費水準に及ぼす肥満と体重変化の影響

【表4】では、特定健診受診者のうち、メタボリックシンドローム基準値以上の男性11,545名と女性2,380名について、その医療費の水準を計測し、また、上記の対象者のうち、初回(2008年度又は2009年度)健診時の問診票において、男性では服薬中と回答した2829名を除いた8,616名について、女性では服薬中と回答した585名を除いた1795名について同様の分析を行った。

(男性服薬者2829名のうち、高血圧薬服用1956名、糖尿病薬服用747名、高脂血症薬服用1213名であった。また女性服薬者585名のうち、高血圧薬服用439名、糖尿病薬服用107名、高脂血症薬服用226名であった。各疾患の合計と総計との差は、複数の疾患を持ち服薬している者の数となる)

初回の時点で服薬中でない者を抽出することで、生活習慣病予備軍の医療費の経過を分析することができる。また、彼らは他のリスク要因(血糖・血圧・脂質・飲酒・喫煙)の程度によっては保健指導の対象となる。保健指導対象者の医療費変化の効果を測る上でも、初回時服薬者を除外することが分析上有用である。

医療費水準の比較の為、まず健保組合全

体(男女別：期間内の医療機関利用履歴が無い者を含める)の平均医療費の水準を1として比較の基準とする。次に、対象者を2年間の体重減少の達成度に応じて区分しそれぞれの相対的な医療費水準を計測する。

【表4】の上段にあるとおり内臓脂肪肥満者では全体の水準(医療保険未利用者を含むと比較して医療費、薬剤費が高い傾向がみられる(医療費水準は男性は1.36、女性は1.57、薬剤費水準は男性1.54、女性1.77)。殊に女性については、内臓脂肪肥満である場合に、外来医療費や薬剤費の水準が、全体の平均値(=1)より有意に高い。

しかし、【表4】の下段にあるとおり、内臓脂肪肥満者でも服薬なしの対象者に限った場合は、医療費水準が男性1.05、女性1.26、薬剤費水準が男性0.99、女性1.23となり、全体平均値との有意な差はみられていない。(【図1】および【図2】を参照。)

つまり、初回特定健診時に服薬を開始していない状況では、内臓脂肪肥満の状態でも全体的な医療費の水準は有意に高いとは言えず、逆に言えば、医療費の高騰は内臓脂肪肥満かつ既に服薬を開始している(=重症化している)場合のみ顕著にみられているといえる。

また、男女ともに、体重 4%減少達成者は体重増加者に比べて薬剤費の水準が有意に低く、平均値に有意な差が認められた。(男性では前者が 1.51, 後者が 1.61 であり、女性は前者が 1.68, 後者が 1.78 であり、いずれも 5%水準で有意である)

但し、体重増加者の医療受診行動は幅が大きく、平均的な水準が高い一方で受診率が低めの傾向が見られる。これは体重増加と健康管理への消極性との関連を捉える上でも今後注目すべき情報と考えられる。

- 3) 体重変化の医療費変化へのインパクト推計前項では体重変化と医療費「水準」の傾向を計測した。「水準」に加えて、そこからどのように「変化」する傾向(誘因)があるかどうかの推計も必要である。よって本項では、各体重変化のカテゴリーにおいて生活習慣病医療費(対数値)を被説明変数とし、初回健診時の体重・年齢(対数値)を説明変数とする推計を行った。体重・年齢に加えて、初回健診時の既往歴有無・服薬歴有無・入院歴有無・喫煙有無をコントロール変数とした。これにより、追加的に1%体重が減少(増加)することが外来医療費・薬剤費の増減に有意に影響するかを推計した。なお、本項での回帰分析には期間内に医療機関の利用がない者は含んでいない。未利用者を含める場合、体重変化が医

療費に反映しない事例を含めることになり、影響はより過少になる。

結果、【表 5】にあるとおり、体重変化と医療費変化が有意に正の関係であることが示されている。(体重変化と外来医療費の正の相関については1%有意水準で有意な結果となっている。薬剤費においても傾向は同様であるが、有意性は頑健ではない。)つまり、内臓脂肪肥満者において、体重増加局面ではそれに応じて医療費が増加し、体重減少局面ではそれに応じて医療費が減少するという傾向がある。また、服薬していない場合と内臓脂肪肥満者全体を比較すると、服薬なしの場合、男女いずれにおいても体重増加の医療費増加への影響は小さい結果となった。【図 1】に示すとおり、体重 1%の増加は男性において、内臓脂肪肥満者全体では 6.98%、服薬なしの場合は 5.27%の医療費増加につながっているという推計となった。同様に女性の場合も全体では 8.11%、服薬なしの場合は 6.32%という結果である。すでに一定の重症化が進んでいる服薬中の者を含めた場合、体重増加が(既往症の悪化を通じて)さらに医療費が上昇傾向になることが考えられる。今回の結果はその推測を示唆するものといえるだろう。

図1. 体重変化別の外来医療費水準とその変化

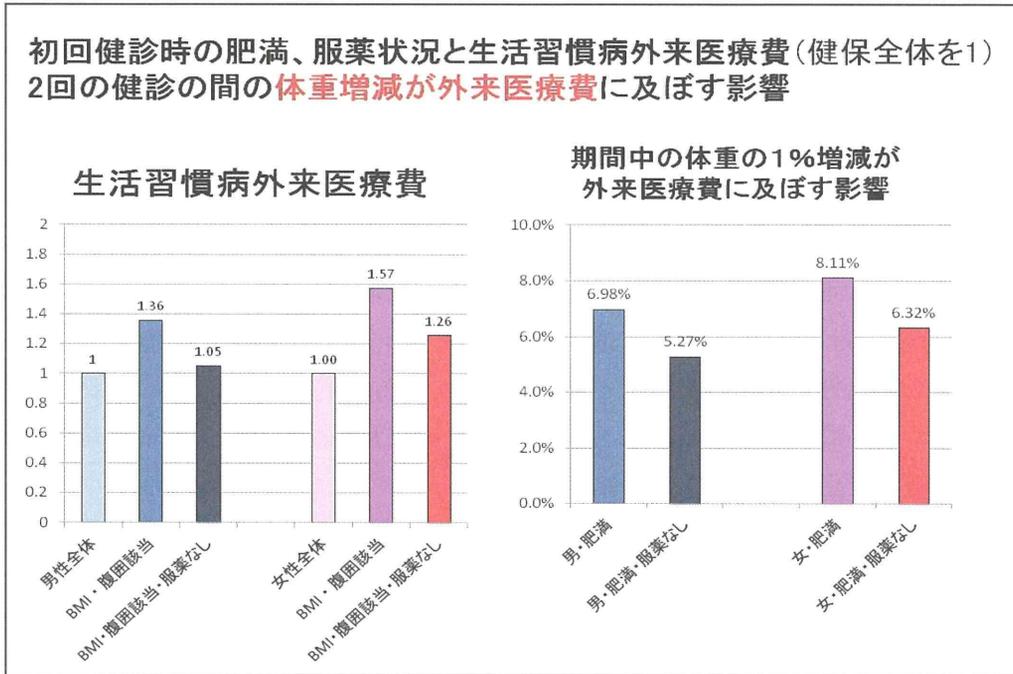
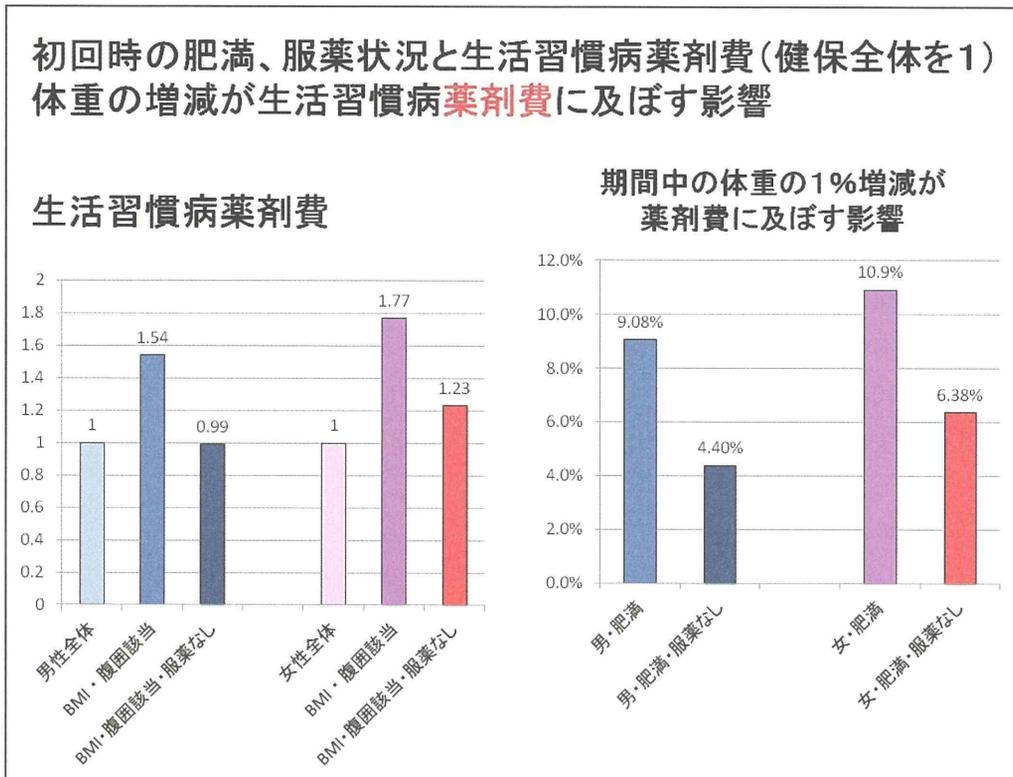


図2. 体重変化別の薬剤費水準とその変化



#### 表 4. 医療費水準に及ぼす肥満と体重変化の影響

健保組合員全体(未利用者含む)の平均医療費・薬剤費をそれぞれ1としたときの各カテゴリにおける医療費水準(実測値)

外来医療費は生活習慣病傷病名で抽出・薬剤費は医薬品の薬効分類名で抽出

##### 特定健診受診&メタボ基準該当者の男性

	Variable	全体数	受診者数	全体平均	Std. Dev.
	男性全体	11,545	8,104	1.36	1.39
X	体重増加	7,111	4,690	1.40	1.43
Y	体重0~4%減少	3,190	2,456	1.25	1.29
Z	体重4%以上減少	1,244	958	1.42	1.41
	男性全体	11,545	8,104	1.54	1.56
X	体重増加	7,111	4,690	1.61	1.61
Y	体重0~4%減少	3,190	2,456	1.42	1.45
Z	体重4%以上減少	1,244	958	1.51	1.51

\*「受診者」とは2008年4月~2011年10月までの間に医科・調剤の保険利用がある者

11545名中服薬者 2829名(血圧1956名・血糖747名・高脂血・1213名)

##### 特定健診受診&メタボ基準該当者&健診時生活習慣病服薬無しの男性

	Variable	全体数	受診者数	全体平均	Std. Dev.
	服薬なしの男性	8,616	5,941	1.05	1.59
X	体重増加	5,445	3,943	1.08	1.70
Y	体重0~4%減少	2,254	1,737	0.96	1.30
Z	体重4%以上減少	917	711	1.11	1.72
	服薬なしの男性	8,616	5,941	0.99	1.67
X	体重増加	5,445	3,943	1.04	1.82
Y	体重0~4%減少	2,254	1,737	0.88	1.30
Z	体重4%以上減少	917	711	1.01	1.74

\*「受診者」とは2008年4月~2011年10月までの間に医科・調剤の保険利用がある者

\*服薬の有無は初回の健診時の問診票回答に基づいて抽出している

(直近の2年前の回答を優先し、その情報が無い場合は1年前の回答で代替している)

健保組合員全体(未利用者含む)の平均医療費・薬剤費をそれぞれ1としたときの各カテゴリにおける医療費水準(実測値)

外来医療費は生活習慣病傷病名で抽出・薬剤費は医薬品の薬効分類名で抽出

##### 特定健診受診&メタボ基準該当者の女性

	Variable	全体数	受診者数	全体平均	Std. Dev.
	女性全体	2,380	1,048	1.57	1.39
X	体重増加	1,975	790	1.58	1.40
Y	体重0~4%減少	272	176	1.51	1.39
Z	体重4%以上減少	133	82	1.64	1.34
	女性全体	2,380	1,048	1.77	1.60
X	体重増加	1,975	790	1.78	1.61
Y	体重0~4%減少	272	176	1.76	1.61
Z	体重4%以上減少	133	82	1.68	1.57

\*「受診者」とは2008年4月~2011年10月までの間に医科・調剤の保険利用がある者

2380名中服薬者585名(血圧439名・血糖107名・高脂血226名)

##### 特定健診受診&メタボ基準該当者&健診時生活習慣病服薬無しの女性

	Variable	全体数	受診者数	全体平均	Std. Dev.
	服薬なしの女性	1,795	789	1.26	1.61
X	体重増加	1,525	619	1.22	1.49
Y	体重0~4%減少	179	119	1.37	2.14
Z	体重4%以上減少	91	51	1.43	1.62
	服薬なしの女性	1,795	789	1.23	1.88
X	体重増加	1,525	619	1.20	1.75
Y	体重0~4%減少	179	119	1.40	2.46
Z	体重4%以上減少	91	51	1.28	1.97

\*「受診者」とは2008年4月~2011年10月までの間に医科・調剤の保険利用がある者

\*服薬の有無は初回の健診時の問診票回答に基づいて抽出している

(直近の2年前の回答を優先し、その情報が無い場合は1年前の回答で代替している)

表5. 体重のインパクト推計値

生活習慣病医療費(対数値)を被説明変数とし、体重・年齢(対数値)を説明変数、既往歴有無・服薬歴有無・入院歴有無・喫煙有無をコントロール変数とした。追加的に1%体重が増加することが外来医療費・薬剤費に影響を有意に与えるかを推計した。※対数値をとっているため、医療費0円の場合は含んでいない。

		観測数	係数	標準誤差	
男性	合計	8104	6.98%	1.28%	***
体重の	体重増加	4690	7.22%	1.41%	***
医療費への	体重0~4%減少	2456	6.36%	0.97%	***
影響(推計)	体重4%以上減少	958	7.39%	1.42%	***
		観測数	係数	標準誤差	
男性	合計	8104	9.08%	4.79%	
体重の	体重増加	4690	9.69%	5.31%	
薬剤費への	体重0~4%減少	2456	7.96%	3.89%	
影響(推計)	体重4%以上減少	958	8.94%	4.52%	

服薬なし		観測数	係数	標準誤差	
男性	合計	5,941	5.27%	0.86%	***
体重の	体重増加	3,943	5.43%	0.96%	***
医療費への	体重0~4%減少	1,737	4.78%	0.60%	***
影響(推計)	体重4%以上減少	711	5.69%	1.04%	***
服薬なし		観測数	係数	標準誤差	
男性	合計	5,941	4.40%	2.11%	**
体重の	体重増加	3,943	4.87%	2.46%	
薬剤費への	体重0~4%減少	1,737	3.37%	1.35%	**
影響(推計)	体重4%以上減少	711	4.60%	2.20%	**

\*「観測数」とは2008年4月~2011年10月までのレセプトの履歴がある者  
 \*服薬の有無は初回の健診時の問診票回答に基づいて抽出している  
 (直近の2年前の回答を優先し、その情報が無い場合は1年前の回答で代替している)

生活習慣病医療費(対数値)を被説明変数とし、体重・年齢(対数値)を説明変数、既往歴有無・服薬歴有無・入院歴有無・喫煙有無をコントロール変数とした。追加的に1%体重が増加することが外来医療費・薬剤費に影響を有意に与えるかを推計した。※対数値をとっているため、医療費0円の場合は含んでいない。

		観測数	係数	標準誤差	
女性	合計	1048	8.11%	1.31%	***
体重の	体重増加	790	8.18%	1.35%	***
医療費への	体重0~4%減少	176	7.59%	1.18%	***
影響(推計)	体重4%以上減少	82	8.48%	1.23%	***
		観測数	係数	標準誤差	
女性	合計	1048	10.9%	5.66%	
体重の	体重増加	790	11.1%	5.75%	
薬剤費への	体重0~4%減少	176	10.6%	5.40%	
影響(推計)	体重4%以上減少	82	9.7%	5.45%	

服薬なし		観測数	係数	標準誤差	
女性	合計	789	6.32%	0.87%	***
体重の	体重増加	619	6.13%	0.76%	***
医療費への	体重0~4%減少	119	6.88%	1.39%	***
影響(推計)	体重4%以上減少	51	7.24%	0.93%	***
服薬なし		観測数	係数	標準誤差	
女性	合計	789	6.38%	3.01%	**
体重の	体重増加	619	6.00%	2.66%	**
薬剤費への	体重0~4%減少	119	8.18%	4.62%	
影響(推計)	体重4%以上減少	51	6.78%	3.58%	

\*「観測数」とは2008年4月~2011年10月までのレセプトの履歴がある者  
 \*服薬の有無は初回の健診時の問診票回答に基づいて抽出している  
 (直近の2年前の回答を優先し、その情報が無い場合は1年前の回答で代替している)

次に、初回健診時服薬なしの内臓脂肪肥満者（【表5】の下段）について、その後2年間で体重増加した場合と、体重4%以上減少した場合を比べる。

体重（1%変化）の医療費に対する決定係数値は、男性で体重4%減少達成者が5.69%、体重増加者が5.43%、女性で前者が7.24%、後者が6.13%となった。また、いずれも1%水準で有意である。つまり、体重4%減少したグループにおいては、体重減少が医療費の減少により大きな説明力を持っており、体重の1%減少は、生活習慣病医療費水準を0.26%（男性）から1.09%（女性）、体重増加群のそれと比較して有意に低く抑えていることが推計された。

体重減量は一貫して医療費の低減につながる要因となっているが、更に、（内臓脂肪肥満者の状態から）体重の適正化が進むことは、医療費を効果的に抑制することに貢献していることが読み取れた。

#### D. 結果のまとめと考察

今回の分析においては2008年・2009年度の特定保健指導とその2年後の健診結果との比較を行い、体重減少の達成度に応じて分類した点、そしてその期間を包含する医療費の利用累計を用いた点、が特徴である。

男女計76380人の特定健診受診者のうち、メタボリックシンドローム基準（内臓脂肪肥満）の13925名、そのうち服薬がなく特定保健指導の対象となりうる10411名が分析の主な対象である。

外来医療費、薬剤費とも、内臓脂肪型肥満者の平均は健保全体平均と比較して、高値傾向であった。（外来医療費は男性が1.36倍・女性が1.57倍、薬剤費は男性が1.61倍・女性が1.78倍である。）一方、内臓脂肪型肥満であっても初回健診時に服薬状態でない場合、生活習慣病医療費水準は全体平均と比較して差は見られない。医療費水準としては、単に内臓脂肪型肥満であるというだけでなく、既に症状の顕在化が

すすむことが医療費水準が有意に高くなる要因となっていることが分かる。

次に、（医療費水準の高低に加えて）体重変化が医療費変化に与える影響を推計した。内臓脂肪型肥満者において、体重1%の減量は外来生活習慣病医療費の減少と有意に相関のある説明要因となっている。男性では約7%、女性では約8.1%の医療費減少効果が推計された。（上記分析は初回健診時の既往歴・服薬歴・入院歴・喫煙をコントロールしている）。内臓脂肪肥満型で服薬なしの場合は体重の医療費へのインパクトは男性で5.3%、女性で6.3%とより小さくなっている。つまり、医療費に及ぼす体重の影響としては服薬中を含めた全体の方が大きいため、糖尿病や高血圧で治療中の人への減量指導を行うことにより医療費適正化効果が期待できると考察できる。

ただし、服薬なしの内臓脂肪肥満者において、体重増加群と体重4%減量達成群を比較すると、体重減量を達成した群ほど、医療費には追加的な効果が得られていることが有意に示された。

（男性では医療費水準に与える効果が0.26%、女性では1.11%上回っている。）これは、仮に保健指導によって一定の体重減少が見られた場合は、健康状態の改善とともに、医療費においてもより効果の高い減少が得られることを示すものと言え、服薬なしの場合においても、保健指導が体重減少を通じて医療費の適正化に寄与することを示唆するものと言える。

最後に次年度への課題としては、服薬なしの内臓脂肪肥満者に対する保健指導の受講率を高められているか、またその結果健康改善とともに医療費への効果が表れているかを綿密に検証することが求められる。

また、別途の報告でまとめたACGによる疾病管理（Disease Management）との比較を通じて、保健指導をはじめとする疾病予備軍も含めた健康増進プログラム（Wellness Program）がもつ全体的な医療費への影響も考慮したい。

## 特定保健指導対象者の運動習慣と運動時の事故について

加藤 綾子、宮地 元彦、織田 順、小池 城司、津下 一代

### 研究要旨

あいち健康プラザにて実施した特定保健指導中の運動事故発生について、H22年4月～H23年3月まで調査を実施、対象期間に指導が終了している2,367名を対象とした。調査方法は、特定保健指導支援用紙による自己申告にて確認し、事故発生率や症状等を集計した。

事故発生率は2.2%（53/2,367名）であり、事故症状としては腰痛50.9%（27/53名）、膝関節症状24.5%（13/53名）、足関節痛11.3%（6/53名）、その他関節痛11.3%（6/53名）と整形外科傷病がほとんどを占めた。内科的疾患としては、動機付け支援にて脳梗塞0.19%（1/53名）の報告があった。

特定保健指導時の運動指導の多くは、速歩やウォーキングなど3-4メッツと低強度の運動を導入することが多いが、事故報告があることが分かった。しかし、多くの場合は支援継続可能であり、安全に運動指導をすることが重要である。あわせて、事故に遭遇した場合に適切な処置をとれることを目的に、運動冊子を作成した。

### 【背景】

平成20年度より特定健診・特定保健指導が開始され、生活習慣病予防策として運動支援が実施されている。運動時の事故発生については、中高年においては6メッツ以上の運動で心血管事故が多くなることが知られているため、特定保健指導では3-4メッツの運動指導が中心となっている。また、健診結果や標準的な質問票で、対象者のリスク把握をすることや、対象者個人にあった運動目標を設定することで、安全で効果的な運動指導が実施されている。

そこで、今回は特定保健指導の運動事故を把握し、より安全な運動指導を検討することを目的に調査・研究を行った。

### 【研究方法】

#### 1) 対象と特定保健指導の方法

あいち健康プラザにて、H22年4月～H23年3月に特定保健指導調査を開始し終了した2,367名を対象とした。

あいち健康プラザでの特定保健指導の運動支援では、歩数計装着や、1日10分の身体活動の増加をすすめており、運動強度では3-4メッツを中心に指導している。中にはジョギングなどやや高強度のスポーツを実践している対象者もいるため、その対象者については健診結果などに応じて運動強度を下げる等のアドバイスをしている。

初回支援は個別面接またはグループ支援をおこない、職域対象では以後はメール・電話等による支援、市町村国保対象ではメールに加えて1～2回のグループ支援を行っている。

#### 2) 調査方法：

支援用紙による自己申告記入（電話支援では支援担当者の記入）にて有訴症状を確認した。以前より通院治療している症状は省いた。

- ① 有訴症状
- ② 受診状況、特定保健指導継続状況
- ③ 標準的な質問票
- ④ 運動目標

について確認した。

### 3) 事故状況の分析：

特定保健指導対象者 2,367 名(男性 2,106 名、女性 261 名)、事故対象者 53 名(男性 45 名、女性 8 名)について分析した。

#### 【対象者特性】

対象者 2,367 名(男性 2,106 名、女性 261 名)について主な検査結果を表 1 に示す。

男性 2,106 名については、年齢  $51.4 \pm 7.6$  歳であった。検査結果として、BMI  $26.0 \pm 2.7$  kg/m<sup>2</sup>、腹囲  $91.1 \pm 6.2$  cm であり、検査結果の平均値は TG のみメタボリックシンドローム診断基準を超えた  $164.4$  mg/dl であり、他項目については基準値の範囲内であった。また、図 1 のとおり 40 代、50 代で 87.8% を占めた。また、BMI 区分別では、BMI < 25 までが 38.8%、BMI < 27.5 まででは 77.2% を占めた。

女性 261 名については、年齢  $57.7$  歳であった。検査結果として、BMI  $26.4 \pm 2.8$  kg/m<sup>2</sup>、腹囲  $93.1 \pm 6.2$  cm であり、検査結果平均値はメタボリックシンドローム診断基準を超える項目はなかった。また、支援方法については表 2 の通りであり、積極的支援 1,272 名(男性 1,190 名、女性 82 名)、動機付け支援 1,074 名(男性 898 名、女性 176 名)情報提供は 21 名(男性 18 名、女性 3 名)であった。

特定保健指導による体重変化は  $-1.3 \pm 3.3$  kg、ウエストについては  $-0.4 \pm 4.1$  cm であった。

#### 【運動事故 調査結果】

##### 1) 事故対象者

###### ① 有訴症状 (53 名)

症状を訴えた 53 名(男性 45 名、女性 8 名)について表 3 に年代、支援方法を示す。男性は年代による差はあまりなかった(40 代 42.3%、50 代 41.2%、60 代以上 16.4%)。女性では 60 代以上で事故報告が多かった。支援方法では、男女とも積極的支援での報告が多かった。

症状については図 2 に示す通り、腰痛 50.9%(27/53 名)が最多であり、膝関節痛 24.5%(13/53 名)、足関節痛 11.3%(6/53 名)、その他の関節痛 11.3%(6/53 名)、脳梗塞 0.19%(1/53

名)の順であった。

###### ② 受診状況、特定保健指導継続状況

病院に受診したのは 0.15%(8/53 名)であり、そのうち脳梗塞 1 名については入院のため支援中止、腰痛 1 名については運動中止指示のため運動目標を食事目標へ変更して支援継続、6 名については運動制限なしのため可能な範囲で運動目標は継続した。

###### ③ 標準的な質問票

標準的な質問票の問 9、10、11 についての回答を図 3 に示す。(問 9: 1 回 30 分以上の軽く汗をかく運動を週 2 日以上、1 年以上実施 問 10: 日常生活において歩行又は同等の身体活動を 1 日 1 時間以上実施 問 11: 同世代の同性と比較して歩く速度が速い)

男性では問 11 では 56.2% がはいと答えたが、運動習慣や身体活動については 29.1% と 31.7% とはいと答えた割合は低かった。女性においては、それぞれ 24.6%、41.1%、39.1% と半数以下であった。

###### ④ 運動目標

事故対象者の 53 名の運動目標についても、多くは身体活動の増加であり、『1 日 10000 歩』や『通勤で 30 分歩く』等の目標が多かった。

## 2) 事故発生についての検討

### ① 事故全体 53 件

事故発生率は男性 2.1%(45/2,106 名)、女性 3.1%(8/261 名)であった。宮地ら<sup>1)</sup>の報告男性 10%、女性 24% よりも低かったのは、本研究の特定保健指導参加者の運動強度が 3-4 メッツと低いことや BMI 25 以下が含まれることが考えられる。また、性別、支援別の事故発生率についても大きな変化は認めなかった(図 4) が、男女とも積極的支援で多い傾向にあった。

### ② 事故男性 45 件

男性の年代別に比較すると、40 代 1.9%(18/943 名)、50 代 1.8%(16/907 名)、60 代以上 4.3%(11/256 名)であり、40-50 代はあまり変わらず、60 代以上でやや増加する傾向であった。さらに BMI 区分別で比較すると、25 < BMI で 2.2%、25 ≤ BMI < 27.5 で 2.0%、27.5 ≤ BMI < 30 で 2.3%、30 ≤ BMI で 2.3% と特に BMI 増加による事故増加