

必要なデータ

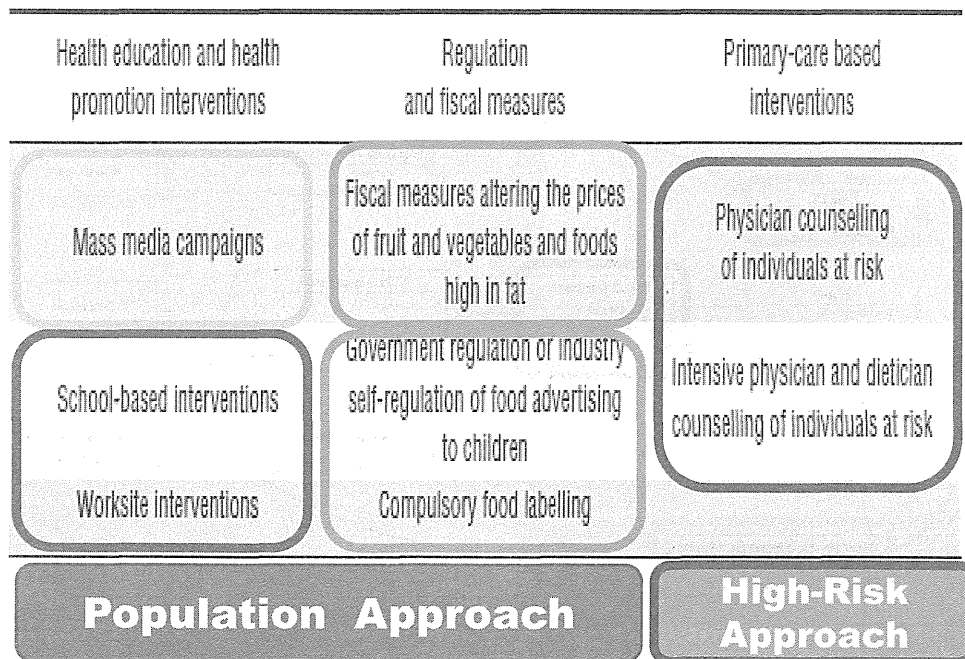
コホート研究あるいは集団介入研究などの疫学調査研究データから、

- 性・年齢階級別
- 社会経済的状态別
- それぞれの要因のレベル
- 慢性疾患の有病率、罹患率、相対リスク、致命率
- それぞれの移行確率

など利用して、推移モデルに入れて関係性の全体を把握する必要がある。

11

9種類の介入方法



9種類の介入方法が影響する要因

	介入方法	影響する要因
Population Approach	学校保健	果物／野菜、脂質
	職域保健	果物／野菜、脂質、身体活動
	マスメディア キャンペーン	果物／野菜、身体活動
	税制措置	果物／野菜、脂質
High-Risk Approach	医師による指導	脂質、肥満、コレステロール、血圧
	医師と栄養士 による指導	脂質、肥満、コレステロール、血圧
Population Approach	食品広告規制	肥満
	食品広告自主規制	肥満
	食品成分等表示	果物／野菜、脂質、肥満

13

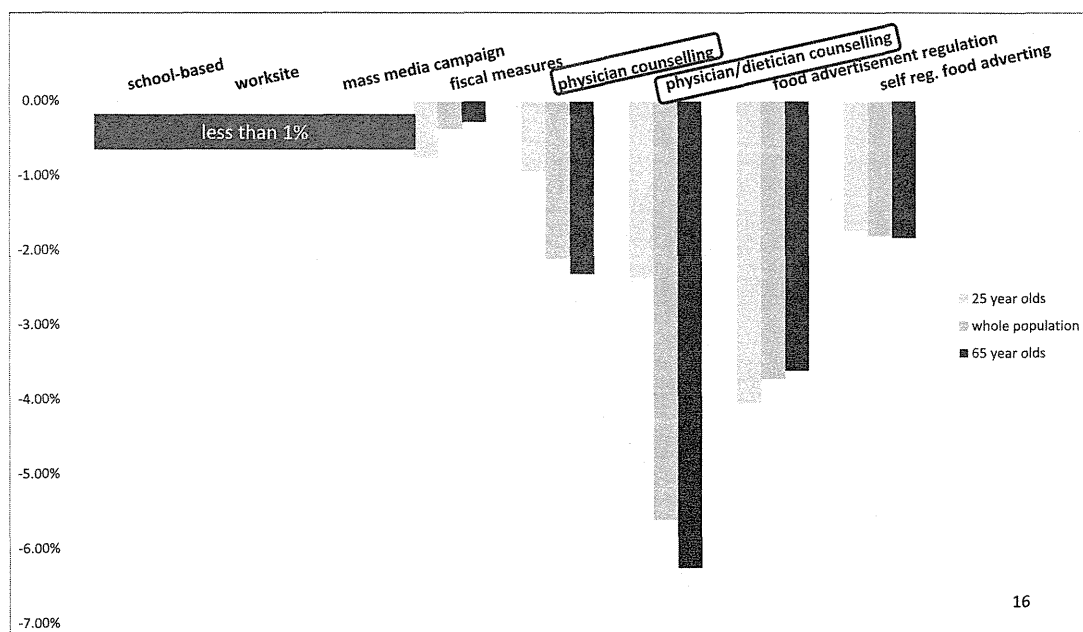
介入方法の制約とカバー率

	介入方法	年齢範囲	制約	カバー率
Population Approach	学校保健	8-9	学童のみ	62.8%
	職域保健	18-65	大企業のみ	9.1%
	マスメディア キャンペーン	18+	-	61.6%
	税制措置	0+	-	100.0%
High-Risk Approach	医師による指導	22-65	BMI \geq 25, 脂質異常症、 高血圧症、 糖尿病	12.6%
	医師と栄養士 による指導			
Population Approach	食品広告規制	2-18	-	100.0%
	食品広告自主規制			
	食品成分等表示	0+	表示をみる人	62.8%

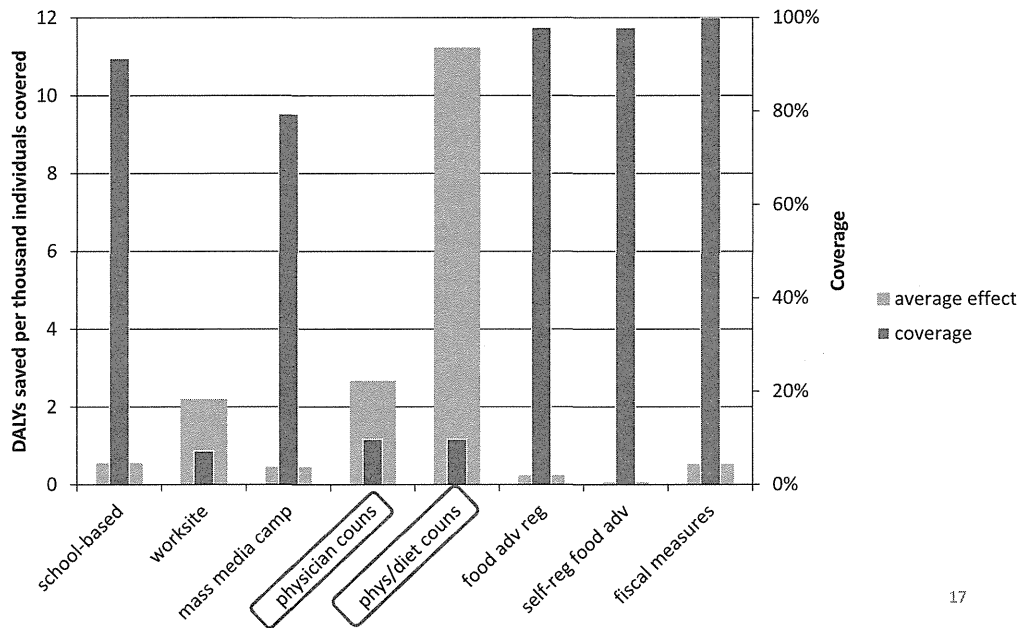
介入効果の設定（OECD report）

	果物・野菜	脂質	身体活動	BMI	TCHO	SBP	カバー率	年齢(下)	年齢(上)
学校保健	37.6	1.64%	-	0.20	-	-	62.8%	8	9
職域保健	45.6	2.20%	11.9%	0.50	-	-	9.2%	18	65
マスメディアキャンペーン	18.4	-	2.35%	-	-	-	61.6%	18	100
税制措置	*	-	-	-	-	-	100.0%	0	100
医師による指導	-	1.60%	-	0.83	0.12	2.3	7.2%	22	65
医師と栄養士による指導	-	9.80%	-	2.32	0.55	12.0	7.2%	22	65
食品広告規制	-	-	-	*	-	-	100.0%	2	18
食品広告自主規制	-	-	-	*	-	-	100.0%	2	18
食品成分等表示	9.9	0.42%	-	0.02	-	-	66.5%	0	100

肥満の予防（減量）に最も効果が大いのは医師&（管理）栄養士による保健指導

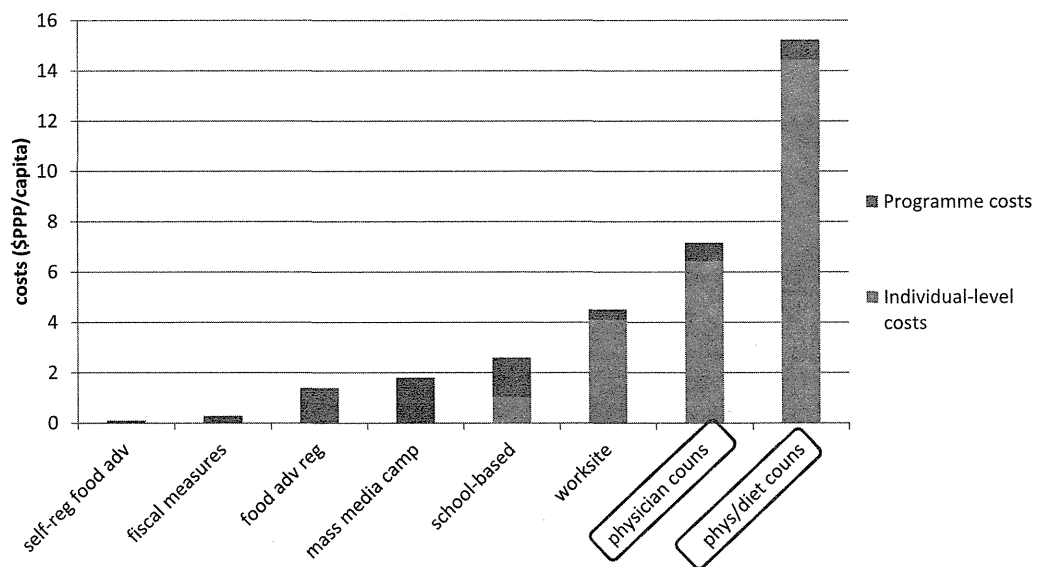


介入手法の効果とカバー率 (Average Effect & Coverage)



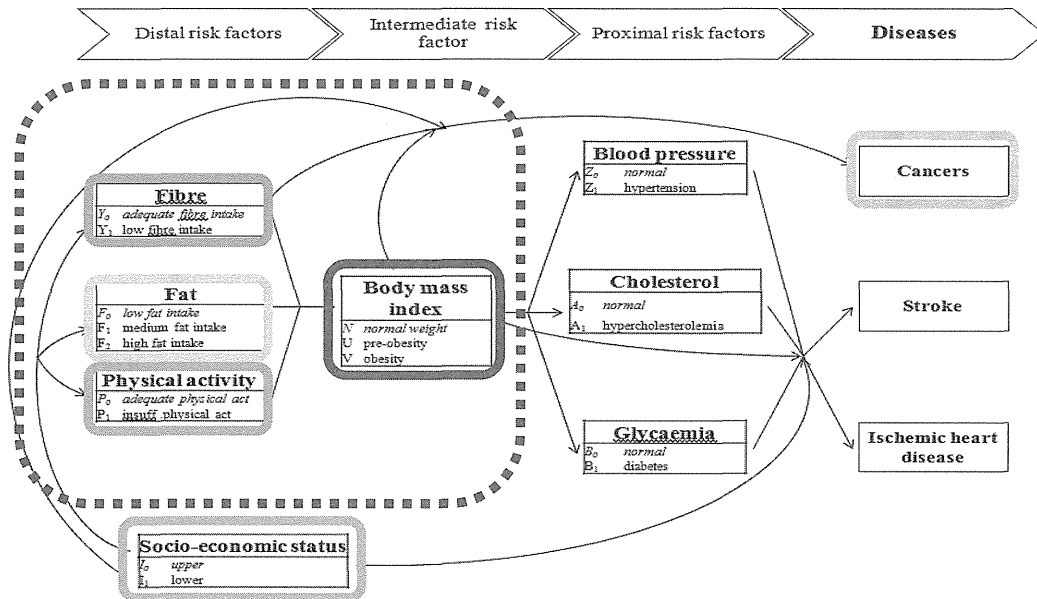
17

Costs



18

慢性疾患予防モデル



19

K社の健診受診状況

年度	2008	2009	2010
健診対象者 (人)	4880	4908	4963
健診受診者 (人)	4801	4809	4847
健診受診率 (%)	98.4	98.0	97.7

2009年保健指導実施者・・・329名

2010年保健指導実施者・・・186名

計 515名

⇒女性3名を除く男性512名のデータを分析

森川 希 (実践女子大学)、松本秀子 (健生)、水嶋春朔 (横浜市立大学)

20

解析対象者（男性512名）

人数	(人)	512
年齢	(歳)	45.6 ± 9.0
20-29	(%)	2.7
30-39	(%)	25.8
40-49	(%)	38.7
50-59	(%)	25.0
60-69	(%)	7.8
身長	(cm)	171.1 ± 6.0
体重	(kg)	78.3 ± 10.6
BMI	(kg/m ²)	26.7 ± 3.1
腹囲	(cm)	93.5 ± 8.2
喫煙者	(%)	40.6

森川 希（実践女子大学）、松本秀子（健生）、水嶋春朔（横浜市立大学）

21

保健指導内容

(年齢下限なし、積極的支援相当のみ)

	7月	初回面談 メール支援	ポイント 5P(B)
	8月	食の学習	120 P(A)
	9月	運動の学習(中間評価)	120 P(A)
	10-11月	電話支援	10P(B)
	12月	メール支援	5P(B)
	1月	最終評価	40P(A)

約6カ月間

計 300P

(A280+B20)

森川 希（実践女子大学）、松本秀子（健生）、水嶋春朔（横浜市立大学）



水嶋春朔・松本秀子：
 脱メタボリックシンドローム大作戦
 生活習慣改善で内臓脂肪を減らそう、社会保険出版社

生活習慣の簡易調査

「脱メタボリックシンドローム大作戦!」より

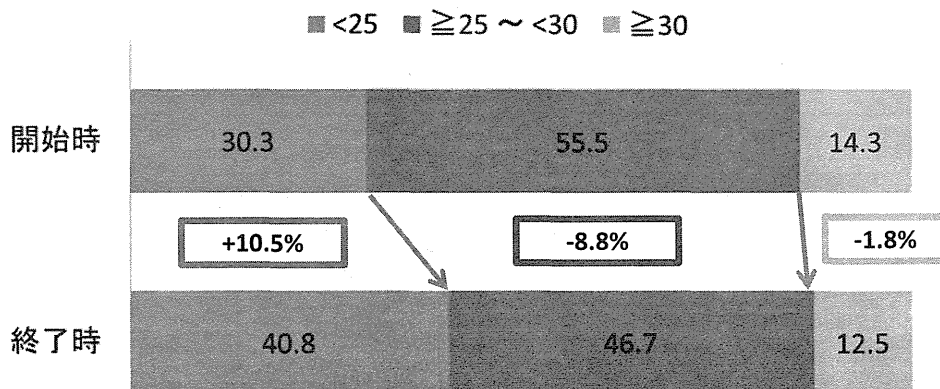
はい・いいえのどちらかに○をつけ、いいえの中から改善できる項目に✓をしましょう

		初回面接時	3カ月後	6カ月後
生活習慣	① 体重は毎日、腰囲は少なくとも週に1回は測るようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	② 体重と腰囲の記録をしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	③ 1日8,000～10,000歩以上歩くようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	④ 速歩で、週150分(1日合計30分×5日)以上歩くようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑤ 普段から歩くように心掛け、できるだけ階段を使うようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑥ 仕事や家事で、体を動かす機会を多くしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑦ スクワット、跪立伏せ、ダンベル体操などの筋力トレーニングを習慣にしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑧ 食事は満腹になるまで食べないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑨ 食事はよくかんでゆっくり食べるようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑩ 食事は1日3回とし、間食や夜食はとらないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
食習慣	⑪ 寝る前は少なくとも2時間以上、何も食べないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑫ 揚げ物や炒め物は頻度が多くならないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑬ 脂身の多い肉は控えている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑭ マヨネーズやドレッシングはかけ過ぎないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑮ 野菜、海藻、きのこ類は気をつけて毎食とるようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑯ 漬物、つくだ煮や濃い味つけの物はあまり食べないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑰ 糖類の汁は、いつも半分は残すようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑱ 缶コーヒー、炭酸飲料、ドリンクなどの砂糖入りの飲料はほとんど飲まない	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑲ お酒は適量を守り、飲み過ぎないようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	⑳ 週に2日は「休肝日」をつくらせている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
休養習慣	㉑ お酒を飲むときのつまみが、多くならないように気をつけている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	㉒ 晩酌は早く切り上げるようにしている	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	㉓ 睡眠不足はない	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
	㉔ ストレスをためることは少ない	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
休養	㉕ たばこは吸わない	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
いいえの数の合計		個	個	個

保健指導実施前後の生活習慣実施状況の変化 (n=512)

生活習慣	実行者割合(%)		P
	保健指導開始時	保健指導終了時	
1.体重は毎日、腹囲は少なくとも週に1回は測るようにしている	19.3	46.7	<0.001
2.体重と腹囲の記録をしている	3.9	28.1	<0.001
3.1日8000~10000以上歩くようにしている	17.8	44.5	<0.001
4.速歩で、週150分以上歩くようにしている	15.2	34.4	<0.001
5.普段から歩くように心掛け、できるだけ階段を使うようにしている	52.9	79.3	<0.001
6.仕事や家事で、体を動かす機会を多くしている	36.3	64.5	<0.001
7.スクワット、腕立て伏せ、ダンベル体操などの筋トレを習慣にしている	10.4	25.0	<0.001
8.食事は満腹になるまで食べないようにしている	54.5	79.5	<0.001
9.食事はよくかんでゆっくり食べるようにしている	32.1	60.9	<0.001
10.食事は1日3回とし、間食や夜食はとらないようにしている	47.7	72.3	<0.001
11.寝る前は少なくとも2時間以上、何も食べないようにしている	39.6	64.6	<0.001
12.揚げ物や炒め物は頻度が多くならないようにしている	48.5	75.7	<0.001
13.脂身の多い肉は控えている	52.7	73.8	<0.001
14.マヨネーズやドレッシングはかけすぎないようにしている	63.8	85.5	<0.001
15.野菜、海藻、きのこ類は気をつけて毎食とるようにしている	46.9	72.2	<0.001
16.漬物、つくだ煮や濃い味つけの物はあまり食べないようにしている	41.4	62.3	<0.001
17.麺類の汁は、いつも半分は残すようにしている	45.3	68.2	<0.001
18.缶コーヒー、炭酸飲料、ドリンクなどの砂糖入りの飲料はほとんど飲まない	52.1	69.9	<0.001
19.お酒は適量を守り、飲みすぎないようにしている	63.7	69.3	0.004
20.週に2日は「休肝日」をつくっている	71.6	77.9	<0.001
21.お酒を飲むときのつまみが、多くならないように気をつけている	57.1	76.7	<0.001
22.晩酌は早く切り上げるようにしている	70.1	78.3	<0.001
23.睡眠不足はない	26.6	32.6	0.001
24.ストレスをためることは少ない	31.4	43.2	<0.001
25.たばこは吸わない	47.3	40.6	<0.001

保健指導前後のBMI区分 該当者割合の変化 (n=512)



P<0.001

森川 希 (実践女子大学)、松本秀子 (健生)、水嶋春朔 (横浜市立大学)

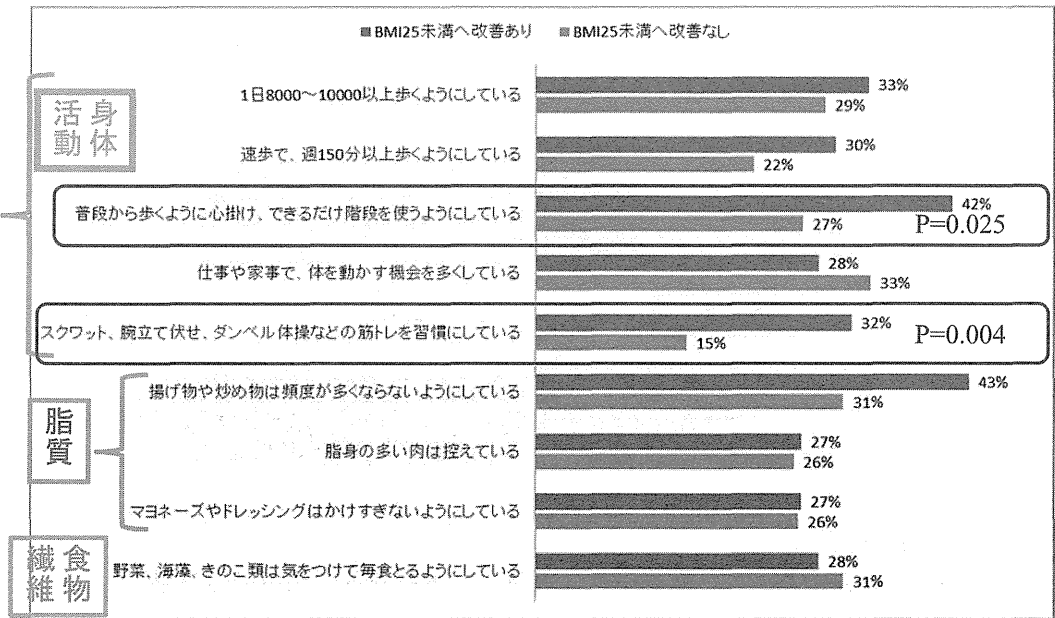
26

開始時BMI区分から保健指導実施後の移行状況

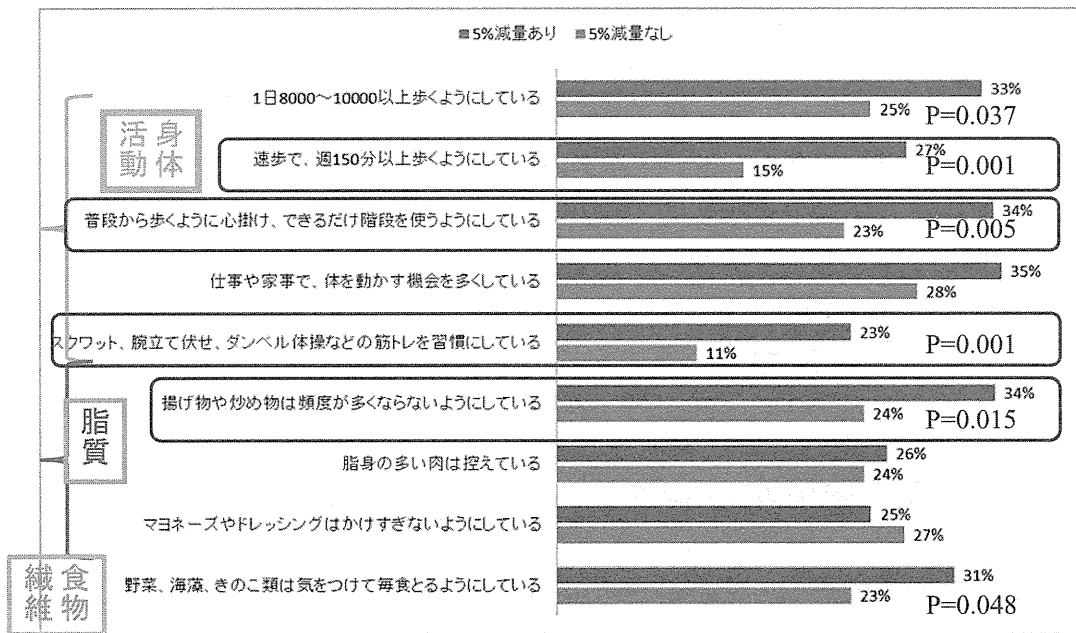
開始時BMI	実施後BMI	人数	移行割合 (%)
<25 (n=155, 30.3%)	<25	149	96.1
	≥25 ~ <30	6	3.9
	≥30	0	0.0
≥25 ~ <30 (n=284, 55.5%)	<25	60	21.1
	≥25 ~ <30	216	76.1
	≥30	8	2.8
≥30 (n=73, 14.3%)	<25	0	0.0
	≥25 ~ <30	17	23.3
	≥30	56	76.7

森川 希（実践女子大学）、松本秀子（健生）、水嶋春朔（横浜市立大学）²⁷

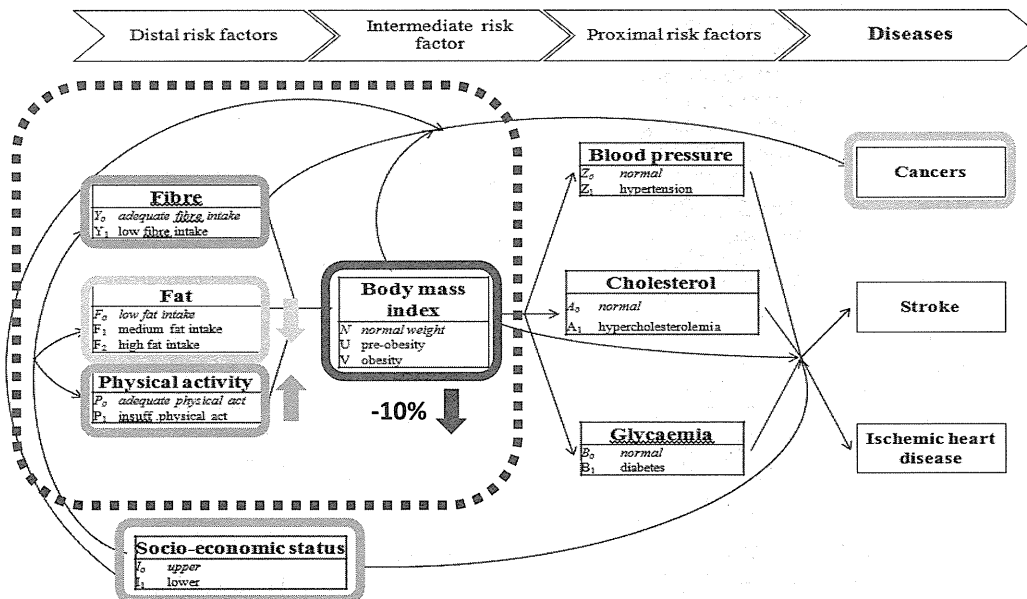
BMI 25以上30未満から25未満への改善有無別・ 身体活動、脂質・食物繊維摂取関連項目の改善者割合 (n=284)



体重5%減量の有無別・身体活動、脂質・食物繊維 摂取関連項目の改善者割合 (n=512)



慢性疾患予防モデル



沖縄県国保被保険者コホート分析

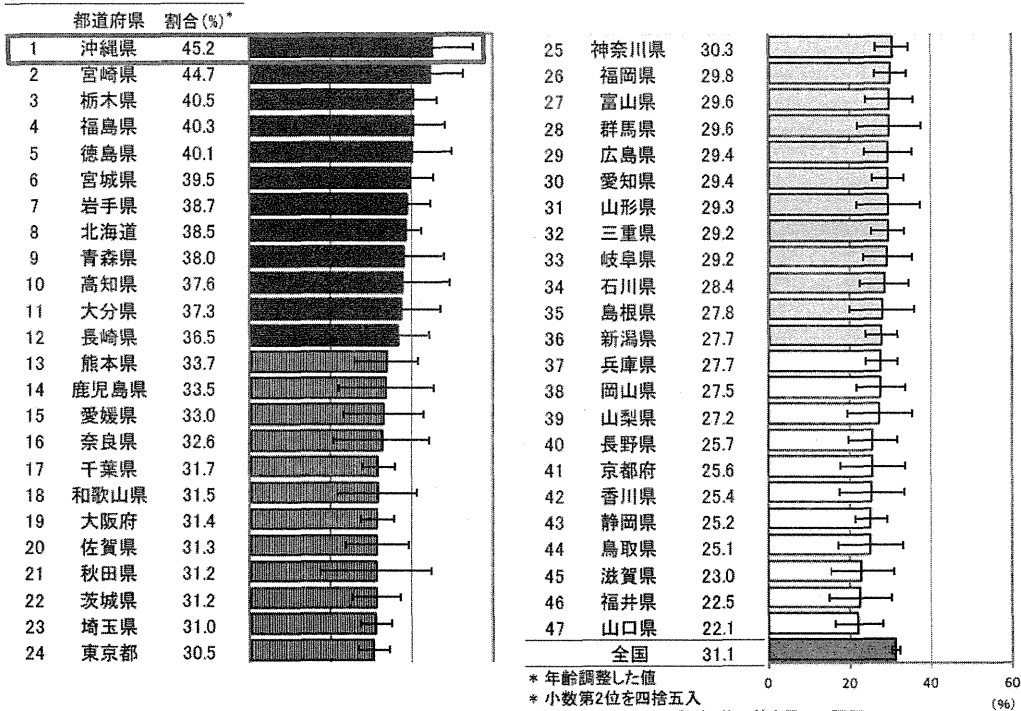
- 対象者：沖縄県国民健康保険被保険者
特定健診受診者
- 168,566人(男79,254 女89,312)
沖縄県総人口 1,419,385人(2014年1月1日現在)
- 受診期間 平成20年4月～平成25年3月
- 利用可能データ
 - 課税情報
 - 特定健診情報
 - 病歴情報=>レセプトより病歴(脳・心血管病変)発症日を抽出
 - 費用額情報=>レセプトより費用額を抽出

島袋充生 (徳島大学ヘルスパイオサイエンス研究部)

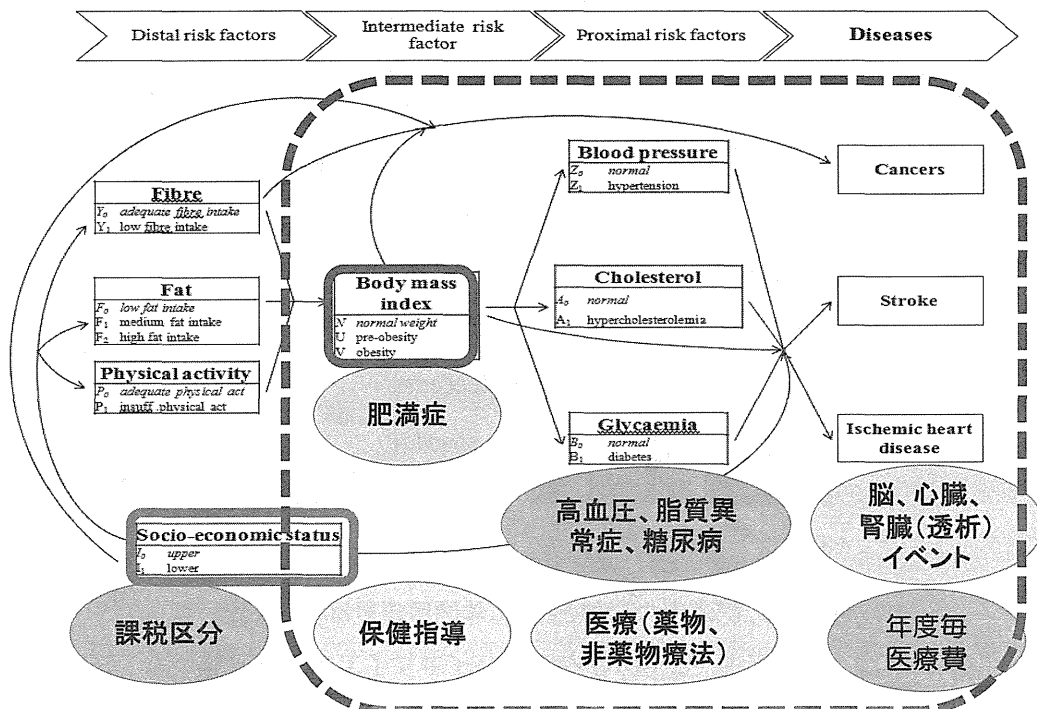
肥満者の割合

厚生労働省「平成22年国民健康・栄養調査」

男性(20～69歳)



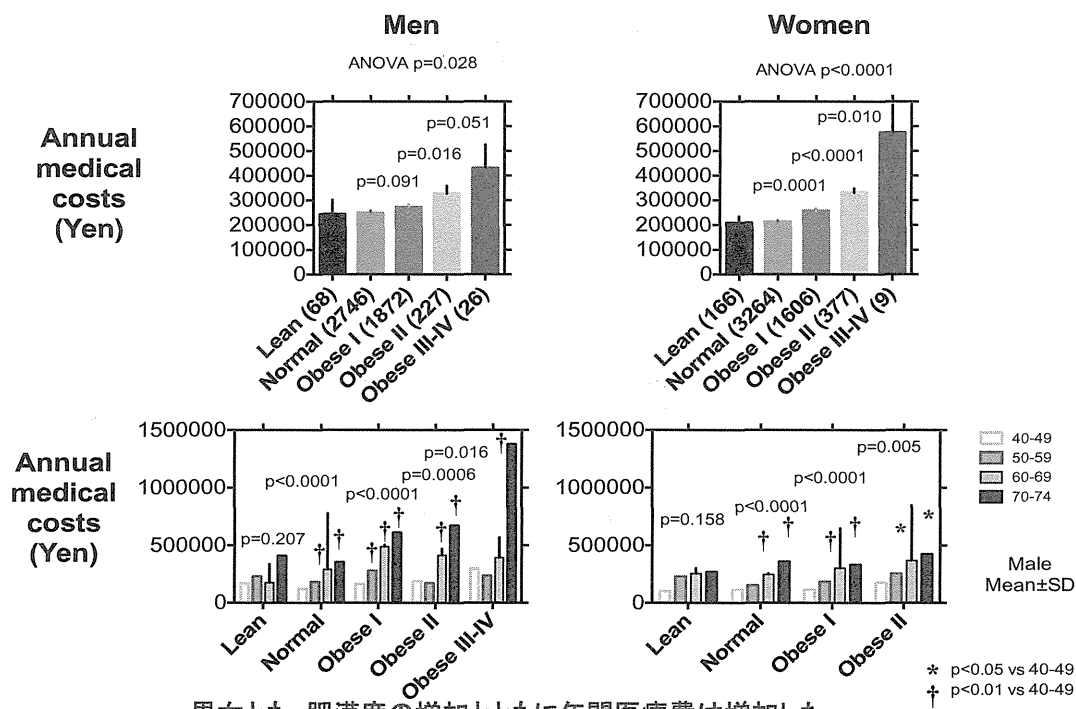
慢性疾患予防モデル



肥満度別にみた医療費(2006-2008年、沖縄)

- 2006-2008年に健診受診した40-74才の男女30942名
- BMIによる肥満度分類(日本肥満学会基準)による。
 - 18.5未満なら低体重
 - 18.5以上25.0未満なら普通体重
 - 25.0以上30.0未満なら肥満1度(overweight)
 - 30.0以上35.0未満なら肥満2度(obesity)
 - 35.0以上40.0未満なら肥満3度
 - 40.0以上なら肥満4度
- 年間医療費の算出: 2006-2008年の入院、外来の個人の月別医療費を加算して一年毎に算出し、3年間の平均とした。
 - 肥満度毎に算出(40-74才全例)
 - 年齢別に算出(40-49、50-59、60-69、70才以上)
- 統計: one-way ANOVA、post-hoc Tukey-Kramer HSD 検定

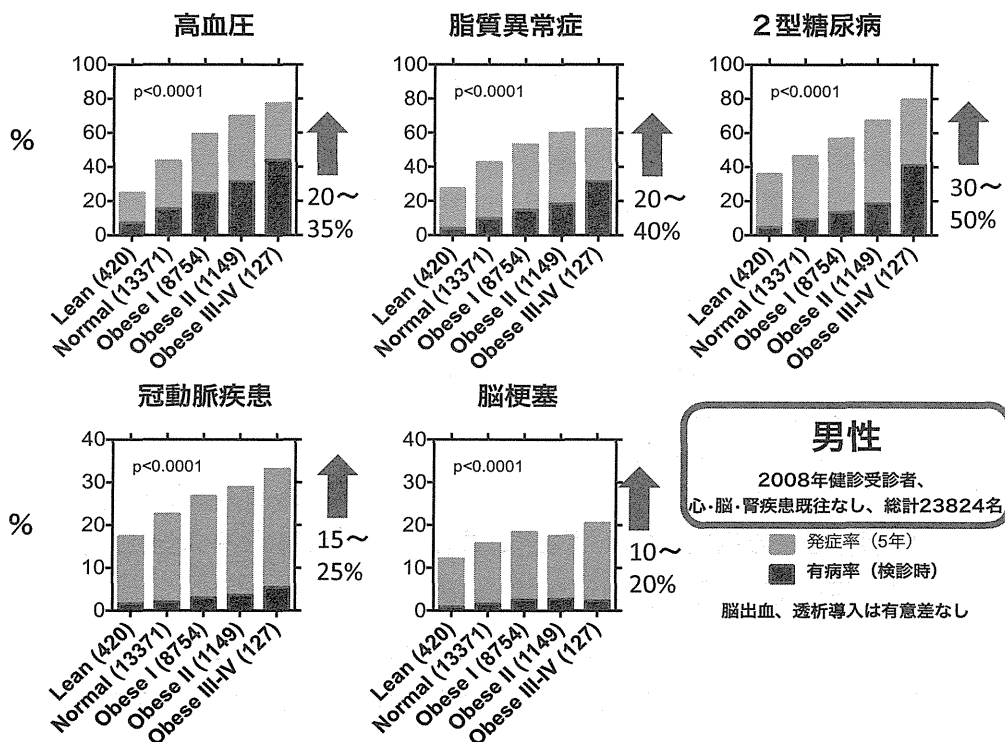
H24年度 島袋充生(徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部)



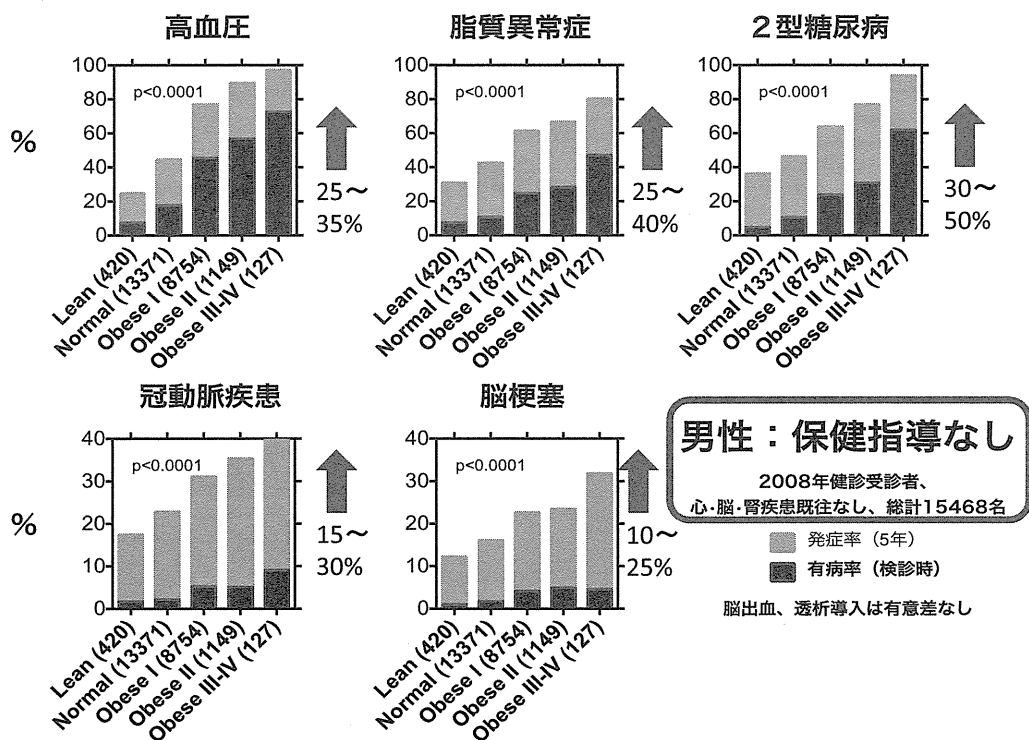
男女とも、肥満度の増加とともに年間医療費は増加した

平成24年度 島袋充生 (徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部)

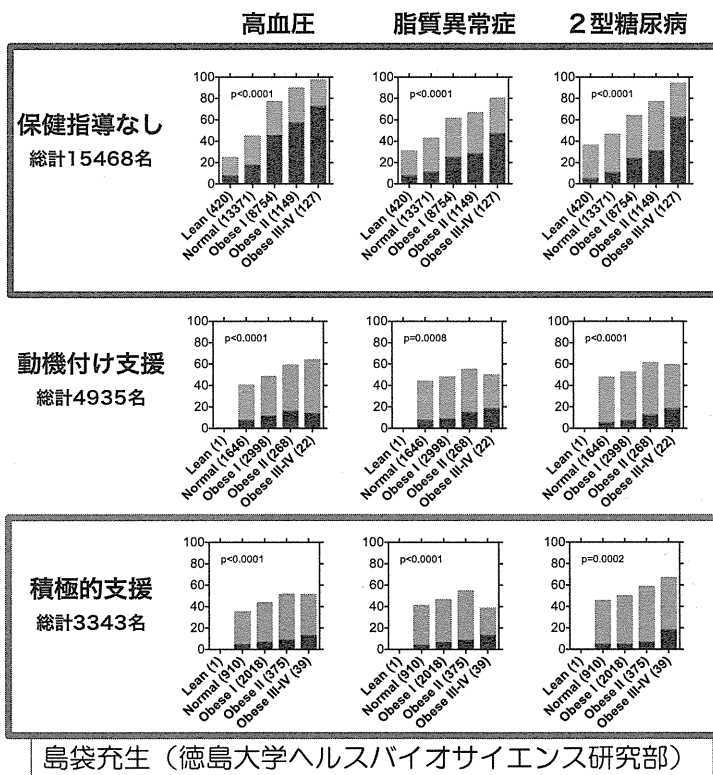
35



平成25年度 島袋充生 (徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部)



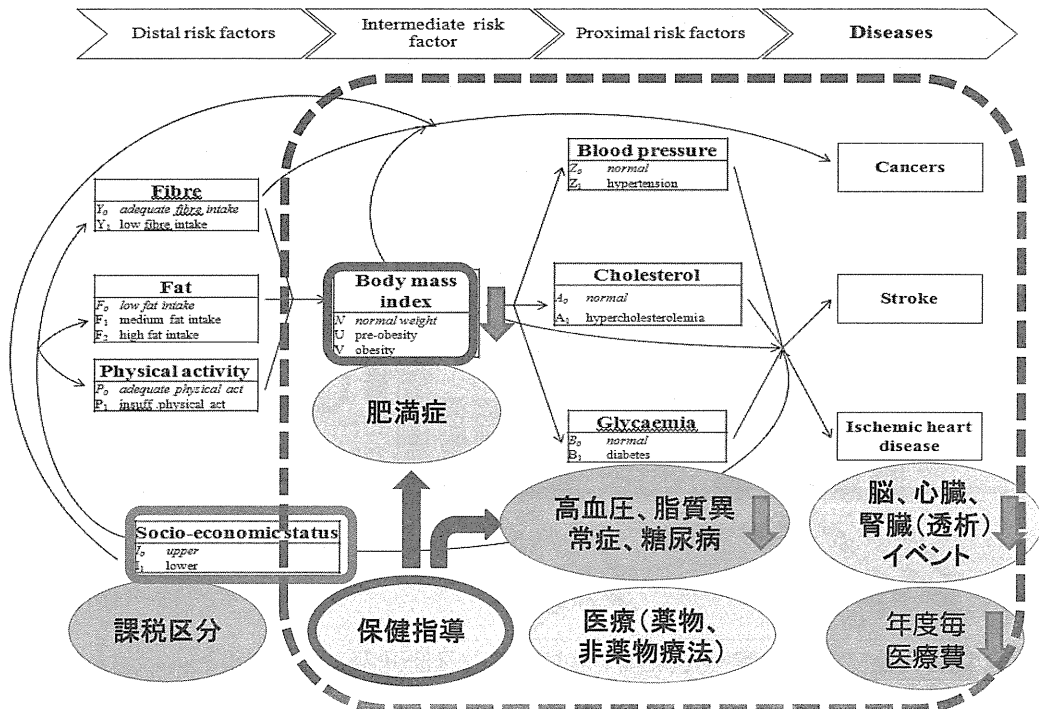
島袋充生 (徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部)



島袋充生 (徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部)

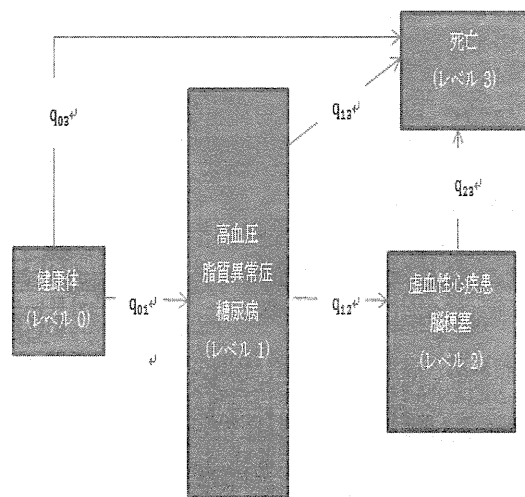
積極的支援 (特定保健指導) を受けた群に比して、「保健指導なし」群では1.5~約2倍累積有病率 (5年間) が高い

慢性疾患予防モデル



隠れマルコフモデルによる分析

- 個票データを用いて、隠れマルコフモデルによる、移行確率を推計。
- 各個人の状態を、平常、軽度の疾病、重度の疾病などにわけ、それぞれの状態に移行する確率を推計する。



比佐章一（横浜市立大学国際マネジメント研究科）

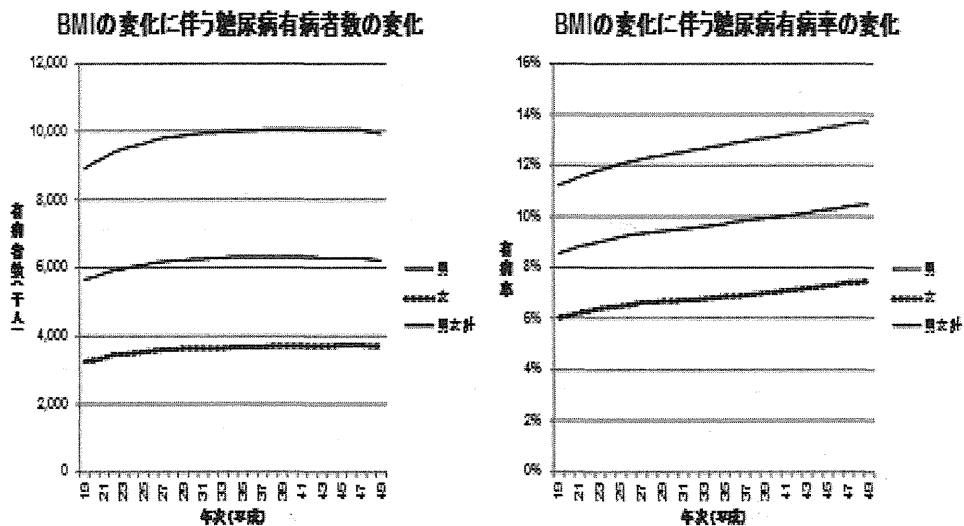
国民健康・栄養調査データを用いた健康づくり施策の効果分析

- リスク因子の変化を考慮して、疾病頻度の将来予測を行う比較的簡便な方法を提案する。リスク因子の例としてBMIを、疾病として糖尿病を例として試算を行った。性年齢階級別有病率が将来も維持された場合、高齢者の増加に伴って糖尿病有病者数は平成34年に約1000万人となり、以後はほぼ1000万人で推移する。ただし、人口が減少するため有病率は増加を続ける。
- 平均BMIが男性で+0.05/年、女性で+0.03/年とした場合には、平成26年に1000万人を超え、以後1100万人程度まで増加する。また、有病率の増加はより急なものとなる。
- この簡便法は、リスク因子の変化の様々なシナリオを設定して、健康づくり施策の目標設定と効果予測に役立つことが期待される。

横山徹爾（国立保健医療科学院 生涯健康研究部長）

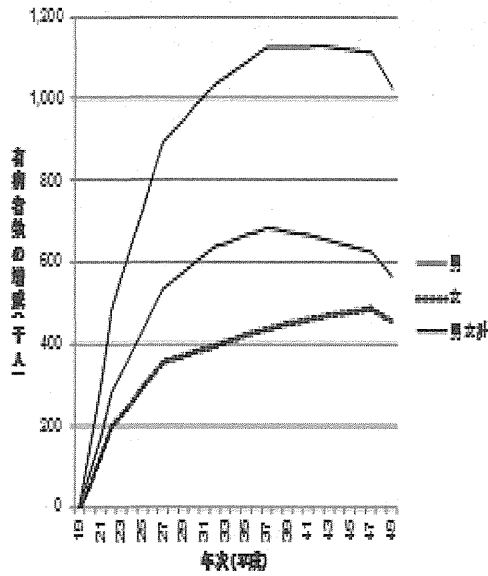
41

図2. 性・年齢階級別糖尿病有病率が平成19年の値を維持した場合の糖尿病有病者数・有病率の将来予測

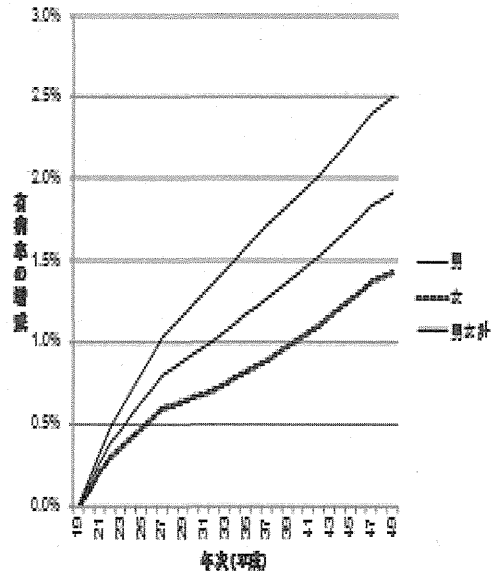


42

平成19年からの糖尿病有病者数の増減



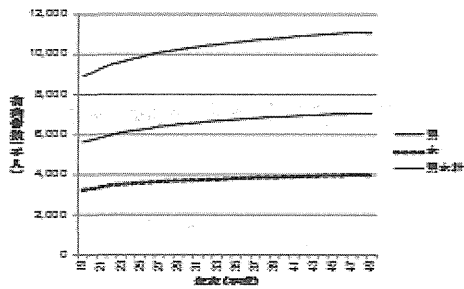
平成19年からの糖尿病有病率の増減



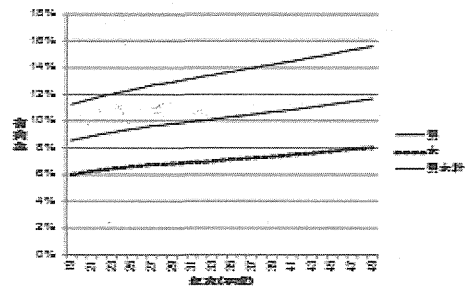
43

図4. BMIが男性で+0.05/年、女性で+0.03/年とした場合の糖尿病有病者数・有病率の将来予測

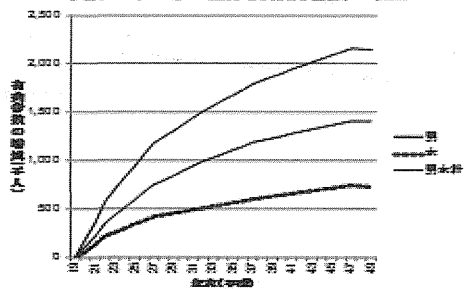
BMIの変化に伴う糖尿病有病者数の変化



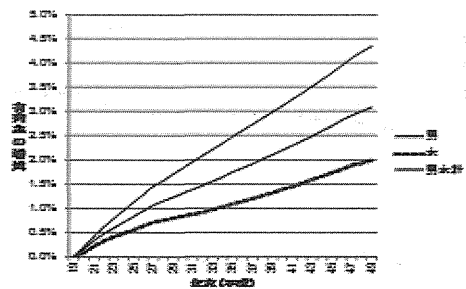
BMIの変化に伴う糖尿病有病率の変化



平成19年からの糖尿病有病者数の増減



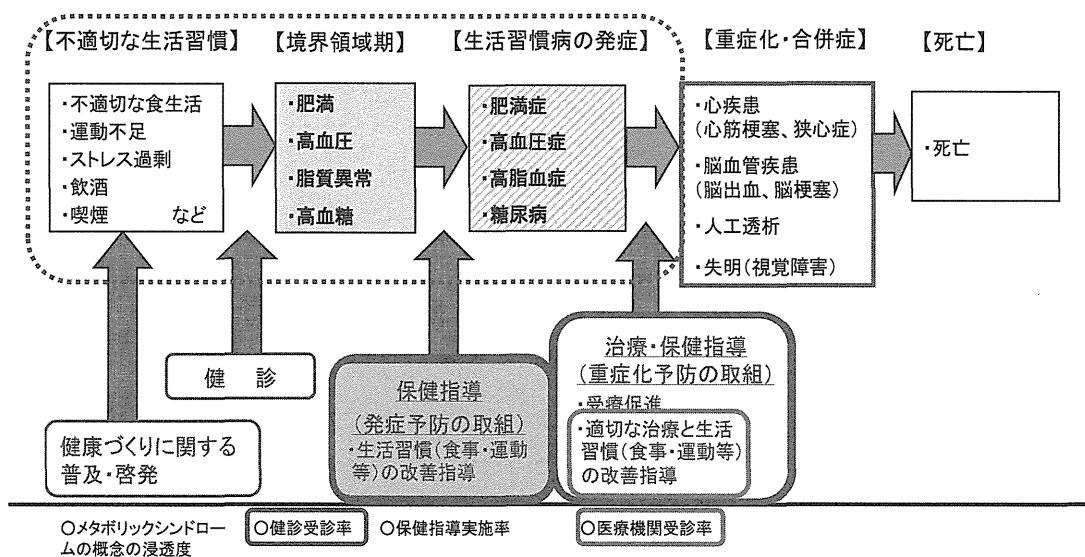
平成19年からの糖尿病有病率の増減



44

メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した糖尿病等の
発症予防・重症化予防の流れに対応した指標

- | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|------------------|------------|
| ○脂肪エネルギー比 | ○メタボリックシンドロームに起因する
糖尿病等の有病者・予備群数 | ●虚血性心疾患受療率 | ●虚血性心疾患死亡率 |
| ○野菜摂取量 | ○肥満度測定結果(腹囲、BMI) | ●脳血管疾患受療率 | ●脳血管疾患死亡率 |
| ○日常生活における歩数 | ・血圧測定結果 | ●糖尿病による視覚障害発症率 | ●平均自立期間 |
| ○運動習慣のあるものの割合 | ・脂質測定結果 | ●糖尿病による人工透析新規導入率 | |
| ○睡眠による休養不足者の割合
等 | ・血糖測定結果 | | |



- 健康日本21（第二次）および地方自治体などにおける健康増進計画に資する検討、保健事業を含む健康づくり施策の効果及び効率性等の評価を支援することができる。
- 利用可能なデータが限られている自治体でも、簡易なモデルを用いて健康増進計画の効果予測が可能になることが期待される。

II. 資 料

資料 1

平成 23 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） 総括研究報告書

健康づくり施策の効率性等の経済分析に関する研究

研究代表者 横山 徹爾 国立保健医療科学院 生涯健康研究部長

研究要旨：

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development : 経済協力開発機構) では、OECD 加盟 30 カ国における肥満の影響の拡大、肥満に対する対策の効果に関する経済学的分析を進めるために、2004 年保健大臣会合を受けて、2007 年より予防の経済専門家会合を開催し、詳細な検討を進め、報告書として「肥満と予防の経済 (Obesity and the Economics of Prevention; Fit not Fat)」を 2010 年秋に出版している。本研究では、予防の経済専門家会合および国別分析ワークショップに参加した経験を踏まえ、同報告書で扱われた分析手法に関して、慢性疾患予防モデル (The Chronic Disease Prevention Model) によるシミュレーションなどの検討を行った。また同書における分析内容を詳細に検討するために、各章で引用された文献 (376 件) の調査ならびに書誌情報、索引の入力、引用文献の収集、データベースの構築をした。OECD の報告書をもとに、特に各健康づくり施策、事業の投入量の費用、コストおよび成果の経済的測定方法の検討と経済的評価がどの程度可能であるかの検証を行った。健康日本 21 開始前後で、いくつかの健康指標の変化を分析することにより、健康日本 21 の影響および今後の課題について検討した。沖縄県の自治体国民健康保険被保険者のコホート (平成 20 年度より特定健診データとレセプトデータを突合済み) のデータセットを用いて、肥満対策、糖尿病等の生活習慣病対策における経済的な指標についての検討をおこなった。複数の企業健保被保険者を対象とした健診レセプト突合データを用いて受診が必要な人で未受診者の割合を調べ、さらにどのような人が受診しない傾向にあるのかを検討した。

研究分担者氏名・所属機関名及び職名

佐藤敏彦・北里大学医学部 教授

島袋 充・徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 心臓血管病態医学分野
特任教授

比佐章一・横浜市立大学大学院 国際マネジメント研究科 准教授

水嶋春朔・横浜市立大学大学院医学研究科
疫学・公衆衛生学部門 教授

研究協力者氏名・所属機関名及び職名

藤井 仁・国立保健医療科学院研究情報支援研究センター 主任研究官

津田紫緒・横浜市立大学大学院医学研究科

疫学・公衆衛生学部門 特任助教

石川みどり・国立保健医療科学院 生涯健康研究部 主任研究官

新里 成美・国民健康保険団体連合会事業課

赤嶺 亮・国民健康保険団体連合会事業課

喜屋武康史・国民健康保険団体連合会事業課

井上 優子・南城市役所健康課

真謝 雅代・南風原町役場福祉保健課

具志堅 志保・南風原町役場環境保健課

与那覇恵・豊見城中央病院 糖尿病・生活習慣病センター 嘱託