

コレステロール、トリグリセライド、糖尿病、現在喫煙、地域を調整変数とした。

また、発症リスクの推算のために基準となる生存関数を、健診以降 1~20 年後まで単年度ごとに算出した。具体的には、以下の変数値に対して、SAS の PROC PHREG コマンドを用いて算出した：男性、年齢 60 歳, BMI 23, SBP 130mmHg, 降圧剤服用なし, non-HDL コレステロール 140mg/dl, HDL コレステロール 40 mg/dl, トリグリセライド 50 mg/dl, 糖尿病なし, 喫煙なし。

C. 研究結果

2012 年までの中央値 20.7 年の追跡期間に、脳卒中 605 件と心筋梗塞 123 件の発症を認めた。粗発症率は 10 万人年あたり脳卒中 369.8、心筋梗塞 79.8 であった。脳卒中発症の推定モデルにおける予測因子では、性別（女に対し男の HR 1.65）、高齢（+10 歳の HR 1.83）、収縮期血圧高値（+10mmHg の HR 1.16）、降圧剤服用有り（HR 1.51）、糖尿病有り（HR 1.46）が有意な関連を示した（表 1）。心筋梗塞発症に対しては、性別（同 2.21）、高齢（同 1.63）、収縮期血圧高値（同 1.17）、non-HDL-コレステロール高値（+10mg/dl で HR 1.08）、現在喫煙有り（HR 2.18）が有意な関連を示した（表 1）。本モデルにおける発症リスクの推定の基準となる 1 年ごとの生存関数は表 2 に、20 年後までの累積発症確率のグラフは図に示す通りとなった。

D. 考察

CIRCS 研究のデータを用いて日本人の循環器疾患の発症予測を行うことの妥当性について検討するために、脳卒中と心筋梗塞の粗発症率を日本の代表的な 16 コホートを統合解析した JALS 研究（Japan Arteriosclerosis Longitudinal Study）の成績¹と比較した（表 3）。今回の発症リスク予測モデルの開発にあたっては、40-74 歳の CIRCS 研究参加者を対象者としたが、JALS 研究との比較のために年齢層を 40-89 歳として、脳卒中と心筋梗塞の粗発症率を比較したところ、男女ともに、CIRCS と JALS との間には脳卒中発症率、心筋梗塞発症率のいずれも著明な差を認めなかった。

さらに、各予測因子のハザード比をわが国の代表的なコホート研究である久山町研究の結果²と比較した。久山町研究の予測モデルでは循環器疾患（脳卒中および冠動脈疾患）をアウトカムとして公表されているため、CIRCS 研究においても、脳卒中と心筋梗塞を合わせた循環器疾患として、各危険因子の HR を算出したところ、表 4 に示すように、いずれの危険因子でも循環器疾患発症の HR は同程度の値であった。

以上より、本モデルを用いて、日本人の循環器疾患の発症予測を行うことは一定の妥当性があると考えられた。本モデルの予測因子のうち、non-HDL-コレステロール値は、Friedewald 式を用いて LDL-コレステロール値とトリグリセライド値より計算が可能である（非空腹時採血、トリグリセライド \geq 400mg/dl の場合を除く）ため、特定健診項目を用いての発症予測は概ね可能である。

E. 結論

日本の地域住民の脳卒中、心筋梗塞の 20 年間の発症確率を特定健診項目を用いて推定するモデルを開発した。

F. 参考文献

1. Miura, K. *et al.* Four blood pressure indexes and the risk of stroke and myocardial infarction in Japanese men and women: a meta-analysis of 16 cohort studies. *Circulation* **119**, 1892–8 (2009).
2. Arima, H. *et al.* Development and validation of a cardiovascular risk prediction model for Japanese: the Hisayama study. *Hypertens. Res.* **32**, 1119–22 (2009).

表 1. 脳卒中および心筋梗塞発症予測モデルの回帰係数とハザード比 (n=9,469)

	脳卒中 (n=605)		心筋梗塞 (n=123)	
	□	HR (95% CI)	□	HR (95% CI)
性, 0:女性 1:男性	0.498***	1.65 (1.35 - 2.01)	0.792**	2.21 (1.37 - 3.55)
ベースライン時年齢, +10 歳	0.602***	1.83 (1.65 - 2.02)	0.486***	1.63 (1.30 - 2.04)
Body mass index, +5 kg/m ²	0.087	1.09 (0.95 - 1.26)	0.042	1.04 (0.76 - 1.44)
収縮期血圧, +10 mmHg	0.145***	1.16 (1.11 - 1.21)	0.157**	1.17 (1.06 - 1.29)
降圧剤服用, 0:no 1:yes	0.410***	1.51 (1.24 - 1.83)	0.326	1.39 (0.89 - 2.17)
Non-HDL コレステロール, +10 mg/dl	-0.020	0.98 (0.96 - 1.01)	0.081**	1.08 (1.03 - 1.14)
HDL コレステロール, +10 mg/dl	0.001	1.00 (0.94 - 1.07)	-0.108	0.90 (0.77 - 1.05)
トリグリセライド, +10 mg/dl	0.003	1.00 (0.99 - 1.01)	0.002	1.00 (0.99 - 1.02)
糖尿病, 0:no 1:yes	0.381*	1.46 (1.09 - 1.96)	0.379	1.46 (0.80 - 2.67)
現在喫煙, 0:no 1:yes	0.110	1.12 (0.91 - 1.37)	0.778***	2.18 (1.40 - 3.40)

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

表 2. 脳卒中および心筋梗塞の基準生存関数

年	脳卒中	心筋梗塞
1	0.999220159	0.999905362
2	0.997752374	0.999668491
3	0.996568534	0.999076346
4	0.994896013	0.998428156
5	0.993136616	0.998029531
6	0.990807005	0.997976922
7	0.988040000	0.997411088
8	0.984544181	0.997061092
9	0.981270000	0.996553777
10	0.977292086	0.996010515
11	0.974514009	0.994966897
12	0.970984389	0.994137417
13	0.967735000	0.993248158
14	0.962994251	0.992681468
15	0.959678486	0.991288681
16	0.953703424	0.990700036
17	0.950070000	0.989810000
18	0.942658333	0.989228914
19	0.939837836	0.988145694
20	0.934234322	0.987388716

図. 脳卒中と心筋梗塞の多変量調整累積発症確率

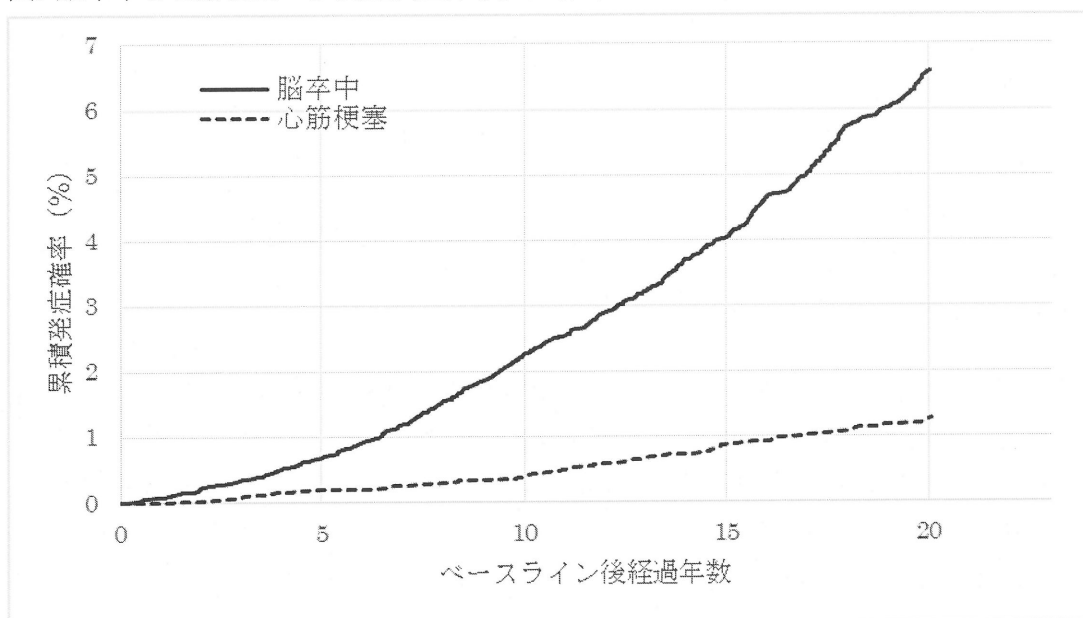


表 3. CIRCS 研究と JALS 研究における脳卒中および心筋梗塞の粗発症率

研究	ベースライン年	年齢	平均追跡期間		発症率 (人口 10 万対)	
					脳卒中	心筋梗塞
CIRCS	1985-1994	40-74	20.8	男性	435	108
				女性	245	35
CIRCS	1985-1994	40-89	20.8	男性	498	128
				女性	297	51
JALS	1985-2000	40-89	9.6	男性	438	123
				女性	292	46

表 4. CIRCS および久山町研究における循環器疾患発症のハザード比

	CIRCS	久山町研究
研究対象集団特性		
ベースライン年	1985-1994	1988
年齢 (ベースライン時)	40-74	□ 40
追跡期間, 年	27	14
危険因子ごとのハザード比		
男性	1.93	1.74
年齢, +10 歳	1.76	1.78
収縮期血圧, +10mmHg	1.14	1.19
HDL-コレステロール, +10 mg/dl	0.96	0.89
糖尿病	1.59	1.68
喫煙	1.06	1.42

分担研究報告書

特定保健指導の費用対効果の評価に関する研究

研究分担者 福田 敬 国立保健医療科学院 統括研究官

研究要旨

本研究では、特定保健指導による将来的な医療費および健康状態への影響を推計するために、脳卒中、心筋梗塞、糖尿病性腎症による人工透析導入の発症抑制に関して、マルコフモデルを用いた推計方法を開発し、20年間の推計を試みた。その結果、特定保健指導の実施はこれらの疾患の発症を抑制し、介入の費用を考慮しても費用対効果に優れることが示唆された。ただし、特定保健指導により削減が期待できる疾患の一部を用いた推計になっている点や推計期間を20年間に限定している点などは本研究の限界である。

A. 研究目的

特定保健指導の取組みは、中長期的な医療費増加抑制のため重要な政策であり、政府として後期高齢者支援金削減のインセンティブも設け、積極的にその実施に努めている。

一方で、特定保健指導を中長期的な医療費増加抑制の重要政策として更なる実施につなげるためにも、特定保健指導の医療費適正化効果の検証が求められる。特定保健指導は医療費適正化に寄与するという研究結果が報告されはじめているものの、その数は少なく、また対象集団が一部の保険者に限定されていたり、特定保健指導実施集団の追跡調査が短期間であったり、医療費適正化効果を評価するだけの十分な研究結果が蓄積されているとはいえない。

そこで、本研究は、医療経済学的手法により、短期間の特定保健指導の結果を基にして中長期的な医療費適正化効果の検証方法の検討を目的とする。

平成25年度研究では、特定健診による検査値をもとに脳卒中および心筋梗塞の発症予測モデルを開発した。しかしながらリスクの推計には海外の研究結果を用いており、日本での発症とは差があることが知られていることから、同様のモデルを用いて、国内のコホート研究の結果を利用した推計を行った。また糖尿病性腎不全に伴う人工透析の導入についても予測を行い、特定保健指導の費用対効果を検討した。

B. 研究方法

本研究では、マルコフモデルをもとにシミュレーションによる費用やアウトカムを推計する手法を採用し、短期的な特定保健指導の効果（血圧低下等の検査値の改善）の結果を用いて、中長期的な費用やアウトカムを推計し、医療費削減額の推計や費用対効果分析を実施した。なお、アウトカム指標は、QALY（Quality Adjusted Life Year：質調整生存年）を用いた。

特定保健指導により発症抑制が期待される主な疾患として、本推計では、脳卒中、心筋梗塞、腎不全に伴う人工透析導入を取りあげた。

本研究のために、厚生労働省より特定保健指導対象者の血圧等の検査値（平均値）の提供を受けた。マルコ

フモデルを構築するためには、この検査値に基づいて、生活習慣病の発症率を推計する必要がある。本研究では、生活習慣病のうち心血管疾患を医療費適正化効果の分析対象としていることから、同疾患の発症率を推計するリスク推計式により、発症率を推計する必要がある。平成25年度研究では、海外で開発されたフラミンガムリスク推計式を日本人用に調整した推計式を用いた。今年度は国内コホート研究（CIRCS研究）をもとに開発されたリスク推計式を用いることとした。

CIRCS（サークス：Circulatory Risk in Communities Study＝地域における循環器疾患のリスクに関する研究）は、昭和30年代に大阪府立成人病センター（現・大阪がん循環器病予防センター）において開始された日本を代表する循環器疾患の疫学研究である（詳細については、分担研究報告書（北村、白川）を参照のこと）。

今回の推計では、1985-1994年に40-74歳であった9,480人をベースラインとしたデータを基に推計を行った（1985年から1989年で86%に減少）。また、CIRCS研究の追跡期間が中央値20.8年間（最大27.8年）であったため、本推計の推計期間も20年とした。

リスク推計式に用いた予測因子は、性別、年齢、BMI、収縮期血圧、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、糖尿病の有無、降圧剤服用の有無、喫煙の有無とし、平成26年4月「特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ 中間取りまとめ」で公表されている介入群及び対照群の特定保健指導翌年の検査値等のデータを当てはめて推計を行った（表1）。

この際、両群間で介入前の検査値に既に差がある場合があったため、両群の人数で重み付けをした平均値を介入前の値とし、そこに1年間の変化分を加えた調整後の検査値を分析に用いた（図1）。また、喫煙率は各群の喫煙率を用い、糖尿病および降圧剤の服用は無いと仮定した。

推計に用いたモデルは図2の通りである。ここでは、以下のような設定とした。

- ・ステージは、心筋梗塞及び脳卒中（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血）
- ・脳卒中の慢性期は、介護ステージへ移行
- ・介護ステージは、modified Rankin scale（概括予後評価尺度，mRS）を用いて、mRS0（障害なし）、mRS1（軽度障害）、mRS2-3（中度障害）、mRS4-5（重度障害）の4つの状態を設定
- ・疾患の再発も考慮（ただし、再発の病型は元病型と同じ）
- ・再発は1度のみ（再再発はなし）
- ・脳卒中再発後の介護重症度は、元の重症度と同じ又は悪化

人工透析の導入に関しては、UKPDS研究におけるリスク推計式をもとに推計を行った。推計モデルは図3の通りである。

この推計式の予測因子は、年齢、収縮期血圧、HbA1cであり、前述の調整後の介入群及び対照群の特定保健指導翌年の検査値等のデータを当てはめ、推計を行った。糖尿病性腎症に伴う人工透析の導入率についても推計期間は20年とし、性別および5歳階級の年齢別に推計を行った。

急性期医療費は平成23年医療給付費実態調査及び同年患者調査から、慢性期医療費は過去の研究論文を参照して設定した（表2）。さらに、脳卒中に関しては、介護費への影響も考えられるため、介護費も含めた推計をあわせて行った。

効果指標としてのQALYを算出するためのQOLスコアについては文献から表3の通りとした。

本研究では対象者数の多い男性についての推計を行った。

20年間の推計を行うため、将来発生する費用および効果については、ともに年2%で割引を行った。

C. 研究結果

20年間の急性心筋梗塞及び脳卒中の発症率並びに透析導入率の推計結果は、図4のとおりである。

特定保健指導により、これらの疾患の発症が抑制できることが示された。

費用対効果の推計結果は表4のとおりである。

男性の積極的支援の場合、1人当たり保険診療費は特定保健指導群を受けた群（介入群）が特定保健指導を受けなかった群（対照群）に比べて、20年間で11,000円～19,000円の費用削減となった。介入の費用を考慮しても、増分費用効果比は1QALY増加あたり300万円以下であり、費用対効果に優れると考えられた。介護費を含めるとさらに費用対効果は良好となっていた。

動機づけ支援の場合には、介入の費用を考慮しても費用が削減になり優位（dominant）という結果になった。

D. 考察

介入群と対照群それぞれの、特定保健指導1年後の検査値変化に基づいて、20年間という中長期的な期間の急性心筋梗塞の発症率、脳卒中の発症率、糖尿病性腎症の人工透析導入率を推計した。この結果、積極的支援及び動機付け支援の全ての年齢階級で介入群が対照群よりも発症率が少ないということが確認された。

費用対効果に関しても一般に費用対効果に優れるとされる基準（500万円/QALY）（Shiroiwa et al. (2010)）を下回っており、費用対効果は良好であると考えられる。

本推計の課題として、降圧薬の服用はなしとして推計している点が挙げられる。特定保健指導を受ける時点では服薬中のものは指導対象からはずれるため、そのような設定にしているが、循環器疾患発症の推計の基となっているCIRCS研究では服薬中のものも含まれるため、これによる血圧の低下があるかもしれない。このような点についてはさらに検討が必要である。また、特定保健指導により削減が期待できる疾患の一部を用いた推計になっている点や推計期間を20年間に限定している点も本推計の限界である。

E. 結論

本研究では、特定保健指導による将来的な医療費および健康状態への影響を推計するために、脳卒中、心筋梗塞、糖尿病性腎症による人工透析導入の発症抑制に関して、マルコフモデルを用いた推計方法を開発し、20年間の推計を試みた。その結果、特定保健指導の実施はこれらの疾患の発症を抑制し、介入の費用を考慮しても費用対効果に優れることが示唆された。ただし、特定保健指導により削減が期待できる疾患の一部を用いた推計になっている点や推計期間を20年間に限定している点などは本研究の限界である。

（参考文献）

片山他(1999)「HMG-CoA還元酵素阻害薬(Stains)による虚血性心疾患の一次予防の経済評価」『薬剤疫学』4(1), p21-35.

澤田(1998)「脳卒中予防における cost efficacy—脳卒中診療に要する費用の実態とその問題点—」『日本未病システム学会雑誌』4(2), p10-13.

Hattori et al. (2012) “Medical care for chronic-phase stroke in Japan”, *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 52(4), p175-80.

Shiroiwa et al. (2010) “International survey on willingness-to-pay (WTP) for one additional QALY gained: what is the threshold of cost effectiveness?”, *Health Econ*, 19(4), p422-437.

Sullivan et al. (2006) “The cost effectiveness of anticoagulation management services for patients with atrial fibrillation and at high risk of stroke in the US”, *Pharmacoeconomics.*, 24(10), p1021-33.

F. 研究発表

3. 論文発表

なし

4. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録

なし

表 分析に用いた検査値

推計に用いた検査値 (積極的支援・男性)							
40-44才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均	介入群	対照群
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2009
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	42	42	42	42		42	42
BMI	26.87	26.23	26.88	26.76	26.9	26.24	26.76
収縮期血圧	128.8	126.6	129.5	127.7	129.5	127.25	127.67
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	175.2	167.8	177.4	175.2	177.3	169.91	175.08
HDL-C	49.3	50.6	49.5	49.9	49.5	50.84	49.92
TG	203.4	175.4	207.3	196.2	207.1	179.11	195.97
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.627	0.568	0.663	0.614	0.661	0.602	0.612
LDL-C	134.5	132.7	136.0	136.0			
45-49才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均	介入群	対照群
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2009
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	47	47	47	47		47	47
BMI	26.3	25.68	26.36	26.24	26.4	25.74	26.24
収縮期血圧	129.5	127.7	130.0	129.6	130.0	128.20	129.54
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	173.5	166.2	176.1	173.8	176.0	168.69	173.65
HDL-C	50.9	52.2	50.8	51.2	50.8	52.19	51.21
TG	198.1	170.7	203.8	192.6	203.5	176.08	192.27
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.600	0.546	0.632	0.584	0.630	0.576	0.582
LDL-C	133.8	132.0	135.4	135.3			
50-54才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均	介入群	対照群
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2009
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	52	52	52	52		52	52
BMI	25.86	25.25	25.89	25.78	25.9	25.28	25.78
収縮期血圧	130.5	128.6	131.3	131.0	131.2	129.35	130.91
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	170.9	163.9	172.6	170.6	172.5	165.60	170.53
HDL-C	51.6	53.3	51.7	52.0	51.7	53.42	52.03
TG	191.3	164.0	193.4	183.5	193.2	166.00	183.38
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.578	0.528	0.605	0.557	0.604	0.554	0.556
LDL-C	132.6	131.1	134.0	133.9			
55-59才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均	介入群	対照群
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2009
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	57	57	57	57		57	57
BMI	25.54	24.96	25.54	25.43	25.5	24.96	25.43
収縮期血圧	132.2	130.2	133.1	132.8	133.1	131.07	132.76
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	167.6	161.3	168.9	166.9	168.8	162.49	166.81
HDL-C	51.9	53.7	52.2	52.5	52.2	53.99	52.50
TG	180.3	154.0	181.0	171.4	181.0	154.65	171.37
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.518	0.467	0.563	0.514	0.561	0.510	0.512
LDL-C	131.6	130.5	132.7	132.6			
60-64才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均	介入群	対照群
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2009
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	62	62	62	62		62	62
BMI	25.27	24.63	25.23	25.12	25.2	24.59	25.12
収縮期血圧	134.7	132.2	135.1	134.5	135.1	132.52	134.51
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	164.8	157.9	165.8	164.0	165.7	158.82	163.98
HDL-C	51.8	53.7	52.3	52.6	52.3	54.19	52.54
TG	174.4	148.1	171.2	162.3	171.4	145.20	162.47
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.429	0.369	0.495	0.442	0.491	0.431	0.438
LDL-C	130.0	128.3	131.5	131.6			

※non-HDL-C=LDL-C+TG/5と仮定

40-44才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	42	42	42	42		42	42
BMI	26.1	25.67	26.15	26.07	26.1	25.72	26.07
収縮期血圧	124.3	123.5	124.3	124.6	124.3	123.52	124.62
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	161.0	157.7	162.3	161.9	162.2	158.88	161.84
HDL-C	53.6	54.3	54.0	54.1	53.9	54.64	54.08
TG	147.4	137.8	148.0	147.1	147.9	138.42	147.04
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.040	0.036	0.058	0.053	0.057	0.053	0.052
LDL-C	131.5	130.1	132.7	132.5			
45-49才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	47	47	47	47		47	47
BMI	25.78	25.38	25.82	25.74	25.8	25.42	25.74
収縮期血圧	124.4	124.1	124.8	125.4	124.8	124.44	125.40
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	159.7	156.8	161.4	161.3	161.3	158.37	161.22
HDL-C	55.2	55.9	55.5	55.6	55.5	56.22	55.61
TG	141.8	134.4	141.7	142.3	141.7	134.26	142.30
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.040	0.036	0.049	0.044	0.049	0.045	0.044
LDL-C	131.3	129.9	133.0	132.8			
50-54才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	52	52	52	52		52	52
BMI	25.47	25.1	25.48	25.41	25.5	25.11	25.41
収縮期血圧	125.2	125.2	125.6	126.5	125.5	125.59	126.48
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	157.3	154.7	158.6	158.7	158.5	155.95	158.65
HDL-C	56.5	57.1	56.7	56.7	56.7	57.38	56.65
TG	132.9	125.7	131.9	134.1	132.0	124.84	134.16
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.030	0.026	0.040	0.036	0.039	0.035	0.035
LDL-C	130.7	129.6	132.2	131.9			
55-59才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	57	57	57	57		57	57
BMI	25.27	24.89	25.25	25.19	25.3	24.87	25.19
収縮期血圧	126.4	126.4	126.7	127.8	126.7	126.69	127.80
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	155.2	152.6	156.0	156.2	155.9	153.34	156.11
HDL-C	58.8	57.3	57.2	57.0	57.3	55.80	57.11
TG	122.8	117.8	123.5	126.7	123.4	118.50	126.69
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.023	0.020	0.032	0.028	0.031	0.028	0.027
LDL-C	130.6	129.0	131.3	130.8			
60-64才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	62	62	62	62		62	62
BMI	25.01	24.59	25.03	24.94	25.0	24.61	24.94
収縮期血圧	128.0	128.1	128.3	129.4	128.3	128.37	129.34
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	153.2	150.0	153.5	153.7	153.5	150.19	153.68
HDL-C	56.5	57.2	57.2	56.9	57.1	57.78	56.83
TG	119.8	114.7	118.0	121.4	118.2	113.01	121.59
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.018	0.016	0.030	0.026	0.029	0.027	0.025
LDL-C	129.3	127.0	129.9	129.4			
65-69才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	67	67	67	67		67	67
BMI	25.08	24.65	25.02	24.9	25.0	24.60	24.91
収縮期血圧	133.4	132.1	134.0	133.7	133.9	132.60	133.63
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	156.7	152.7	157.5	156.0	157.3	153.30	155.83
HDL-C	53.1	54.2	53.7	53.9	53.6	54.74	53.76
TG	146.9	133.9	147.4	141.7	147.4	134.38	141.62
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.206	0.174	0.253	0.220	0.246	0.214	0.213
LDL-C	127.3	125.9	128.0	127.6			
70-74才 男性							
	介入群		対照群		重み付け平均 2008	介入群 2009	対照群 2009
	2008	2009	2008	2009			
性別(男性=1)	1	1	1	1		1	1
年齢	72	72	72	72		72	72
BMI	24.94	24.51	24.88	24.75	24.9	24.46	24.76
収縮期血圧	134.6	133.1	135.0	134.5	134.9	133.48	134.44
降圧薬服用(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
non-HDL-C※	153.3	149.5	153.8	152.2	153.7	149.90	152.07
HDL-C	52.5	53.5	53.0	53.1	52.9	53.83	53.02
TG	141.6	128.7	140.6	135.3	140.8	127.78	135.52
糖尿病(有=1)	0	0	0	0		0.00	0.00
喫煙(有=1)	0.158	0.129	0.197	0.168	0.190	0.161	0.161
LDL-C	125.0	123.7	125.7	125.1			

※non-HDL-C=LDL-C+TG/5と仮定

図1 検査値の調整

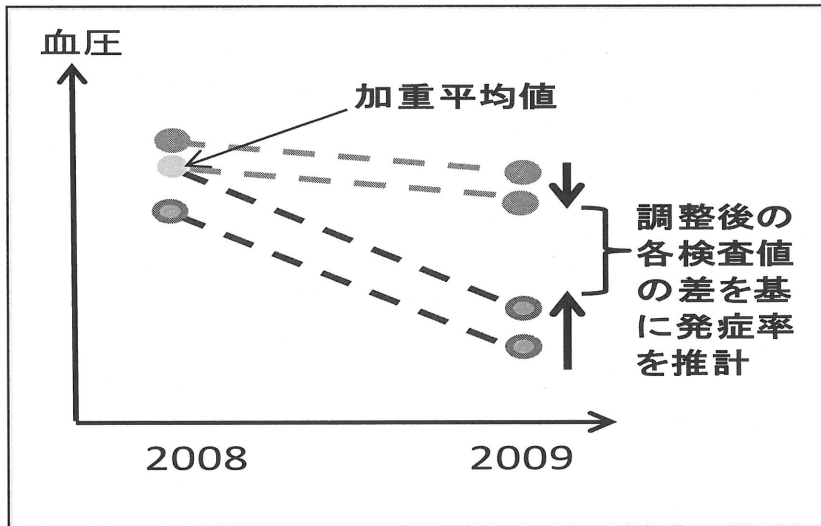


図2 脳卒中および心筋梗塞の推計モデル

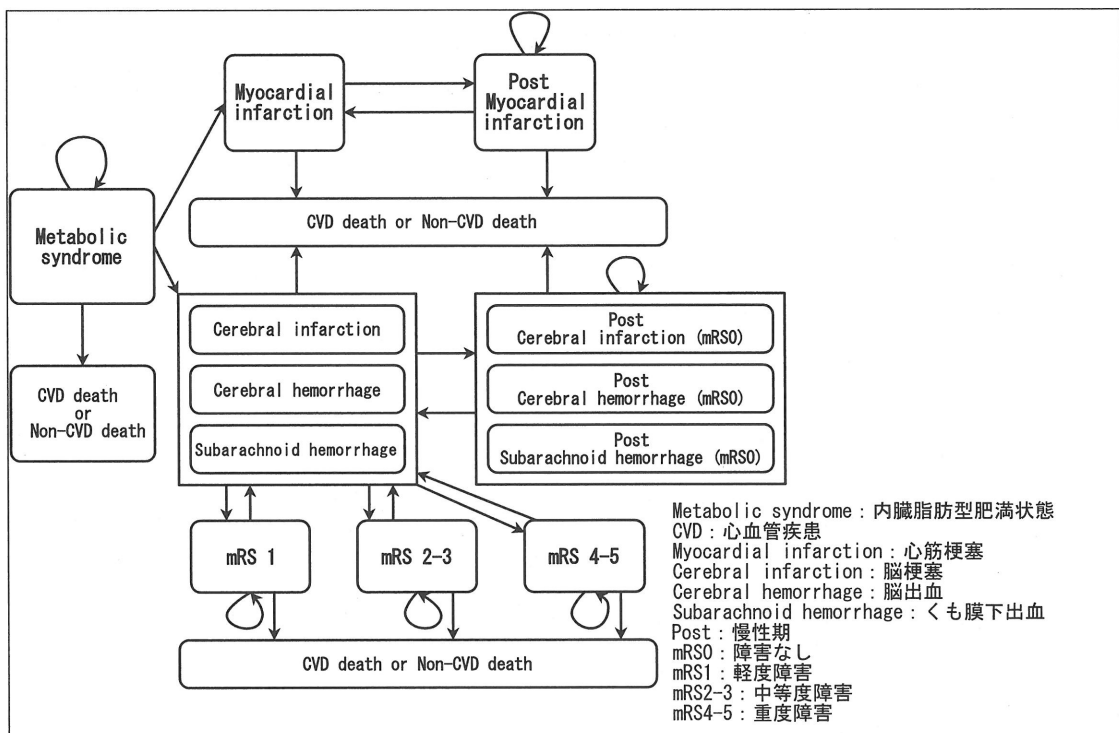


図3 人工透析導入の推計モデル

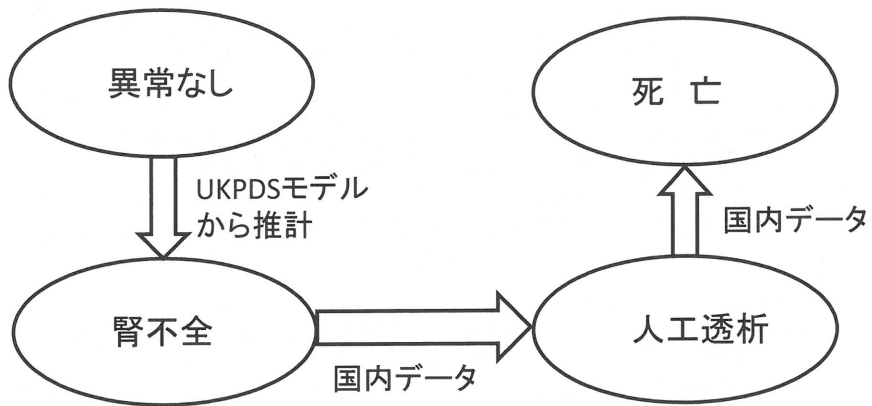


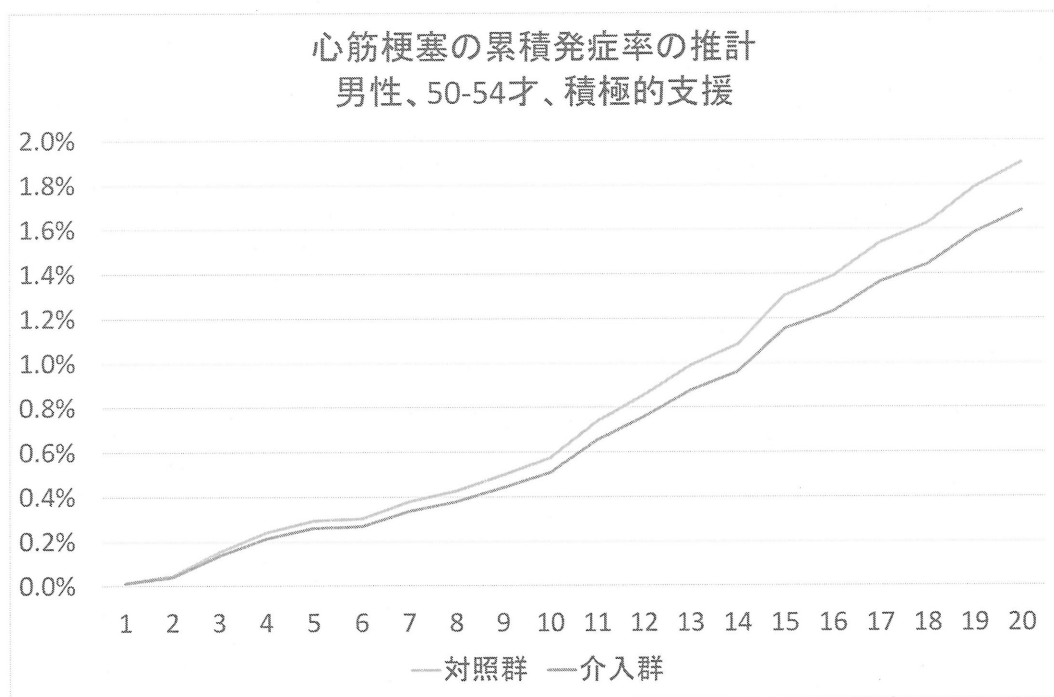
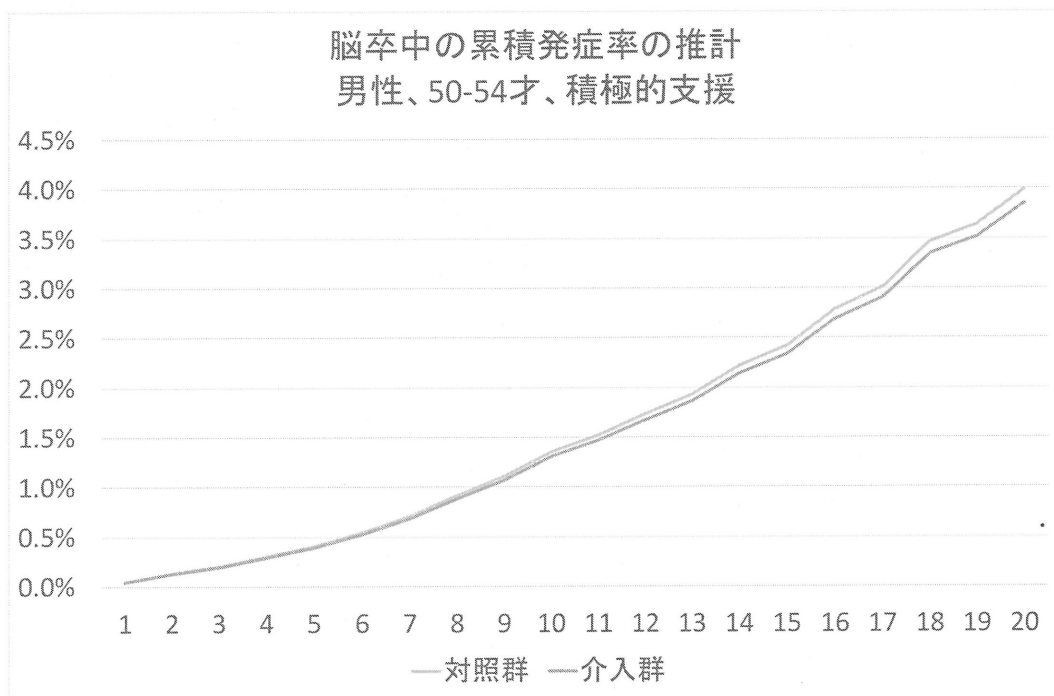
表2 分析に用いた保険診療費・介護費

	金額 円/年	範囲		ソース
		下限値	上限値	
医療費				
心筋梗塞急性期	1,576,606	1,103,624	2,049,588	医療給付費実態調査 患者調査
心筋梗塞慢性期	724,000	506,800	941,200	片山他(1999)
脳梗塞急性期	2,500,816	1,750,571	3,251,061	医療給付費実態調査 患者調査
脳出血急性期	3,334,197	2,333,938	4,334,456	
くも膜下出血急性期	3,473,281	2,431,297	4,515,265	
脳卒中慢性期	213,000	149,100	276,900	澤田(1998)
介護費				
mRS 0	0	-	-	介護給付費実態調査
mRS 1	935,677	654,974	1,216,380	
mRS 2-3	2,276,536	1,593,575	2,959,497	
mRS 4-5	3,576,108	2,503,276	4,648,940	
保健指導費用				
積極的支援	25,000	17,500	32,500	-
動機付支援	8,000	5,600	10,400	-

表3 分析に用いた QOL スコア

	QOL year	範囲		ソース
		下限値	上限値	
心筋梗塞				
心筋梗塞急性期	-0.125	-0.144	-0.106	Sullivan et al.(2006)
心筋梗塞慢性期	0.890	0.857	0.923	-
脳卒中				
脳梗塞急性期	-0.139	-0.160	-0.118	Sullivan et al.(2006)
脳出血急性期	-0.139	-0.160	-0.118	
くも膜下出血急性期	-0.181	-0.209	-0.155	
脳卒中慢性期(mRS 0)	0.890	0.857	0.923	Hattori et al.(2012)
脳卒中慢性期(mRS 1)	0.797	0.772	0.822	
脳卒中慢性期(mRS 2-3)	0.623	0.605	0.641	
脳卒中慢性期(mRS 4-5)	0.238	0.218	0.259	
その他状態				
内臓脂肪型肥満状態	1.000	-	-	-
死亡	0.000	-	-	-

図4 脳卒中、心筋梗塞、人工透析導入の発症率予測結果(50-54才、男性、積極的支援の例)



人工透析導入率の推計
男性、50-54才、積極的支援

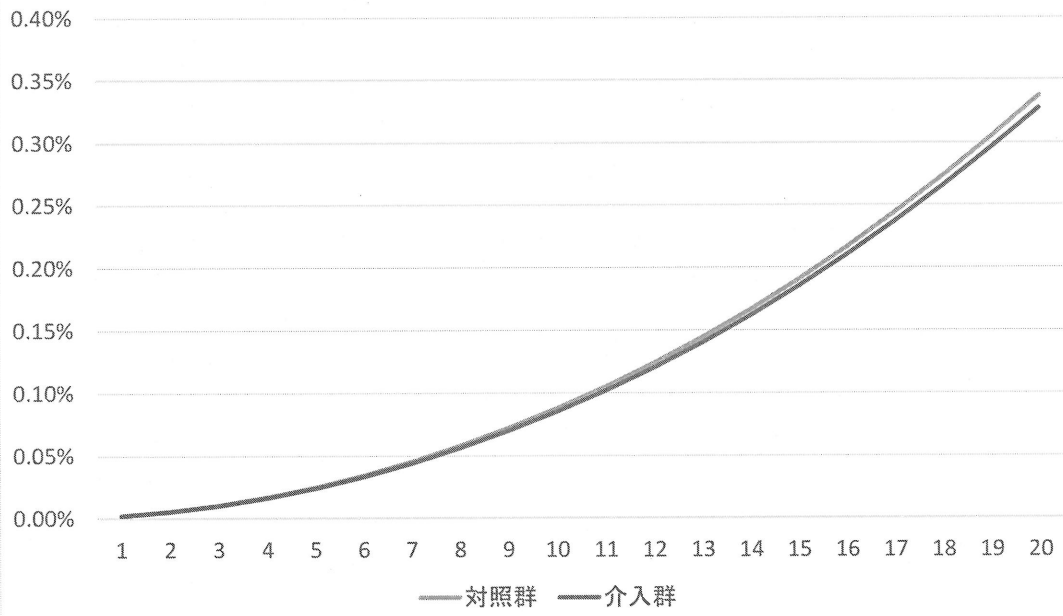


表4 費用対効果の推計結果

保険診療費		積極的支援		男性			
40-44才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		259,835			15.2519		
介入群	25,000	243,279	-16,555	8,445	15.2555	0.00362	2,332,779
45-49才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		304,974			15.0352		
介入群	25,000	285,817	-19,157	5,843	15.0417	0.00652	896,195
50-54才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		323,107			14.7571		
介入群	25,000	304,144	-18,962	6,038	14.7672	0.01006	600,172
55-59才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		384,325			14.2478		
介入群	25,000	372,373	-11,951	13,049	14.2586	0.01080	1,208,201
60-64才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		410,959			13.6454		
介入群	25,000	375,049	-35,909	-10,909	13.6594	0.01407	dominant

保険診療費+介護費		積極の支援		男性			
40-44才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		322,440			15.2519		
介入群	25,000	305,231	-17,209	7,791	15.2555	0.00362	2,152,088
45-49才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		391,337			15.0352		
介入群	25,000	370,219	-21,118	3,882	15.0417	0.00652	595,340
50-54才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		411,463			14.7571		
介入群	25,000	389,526	-21,937	3,063	14.7672	0.01006	304,461
55-59才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		544,178			14.2478		
介入群	25,000	527,826	-16,352	8,648	14.2586	0.01080	800,716
60-64才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		570,274			13.6454		
介入群	25,000	528,920	-41,354	-16,354	13.6594	0.01407	dominant

保険診療費		動機づけ支援		男性			
40-44才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		208,590			15.2786		
介入群	8,000	194,679	-13,911	-5,911	15.2813	0.0027	dominant
45-49才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		235,821			15.0697		
介入群	8,000	222,686	-13,135	-5,135	15.0727	0.0030	dominant
50-54才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		282,516			14.7551		
介入群	8,000	268,324	-14,192	-6,192	14.7587	0.0036	dominant
55-59才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		354,738			14.2386		
介入群	8,000	319,518	-35,220	-27,220	14.3017	0.0631	dominant
60-64才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		371,955			13.6347		
介入群	8,000	363,797	-8,158	-158	13.6401	0.0055	dominant
65-69才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		514,075			12.6167		
介入群	8,000	484,423	-29,652	-21,652	12.6237	0.0070	dominant
70-74才							
	保健指導費 (円)	保険診療費 (円)	保険診療費差 (円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		528,136			11.1617		
介入群	8,000	516,484	-11,651	-3,651	11.1679	0.0062	dominant

保険診療費+介護費		動機づけ支援		男性			
40-44才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		265,073			15.2786		
介入群	8,000	250,136	-14,937	-6,937	15.2813	0.0027	dominant
45-49才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		312,881			15.0697		
介入群	8,000	298,542	-14,339	-6,339	15.0727	0.0030	dominant
50-54才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		388,250			14.7551		
介入群	8,000	372,473	-15,777	-7,777	14.7587	0.0036	dominant
55-59才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		513,582			14.2386		
介入群	8,000	459,425	-54,158	-46,158	14.3017	0.0631	dominant
60-64才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		561,582			13.6347		
介入群	8,000	550,702	-10,880	-2,880	13.6401	0.0055	dominant
65-69才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		776,926			12.6167		
介入群	8,000	743,043	-33,883	-25,883	12.6237	0.0070	dominant
70-74才							
	保健指導費 (円)	保険診療費+ 介護費(円)	保険診療費+介 護費差(円)	増分費用 (円)	効果 (QALY)	増分効果 (QALY)	増分費用効果比 (円/QALY)
対照群		843,701			11.1617		
介入群	8,000	827,090	-16,610	-8,610	11.1679	0.0062	dominant

