

令和6年度

調査研究報告書

令和6年11月



全国健康保険協会
協会けんぽ

目次

1.	北海道支部	「運輸業に勤務する被保険者の健診結果及び口腔状況等に関する健康経営参画別分析」	… 1
2.	岩手支部	「メタボリスク保有者に係る質問票回答の傾向に関する分析」	… 10
3.	宮城支部	「睡眠と働きがい及び生産性に関する実態調査」	… 14
4.	秋田支部	「秋田支部の総合工事業における健康リスクと介入の検討」	… 21
5.	静岡支部	「ハイリスク群における健診受診後の行動とコラボヘルス事業の効果の検討」	… 27
6.	京都支部	「働き世代の健康データ分析による健康経営の推進策」	… 37
7.	大阪支部	「レセプトを活用した職域がん検診の精密検査受診勧奨」	… 47
8.	岡山支部	「糖尿病非該当から予備群及び治療域への10年間の追跡」	… 52
9.	愛媛支部	「測定方法による血圧値の影響と発症リスクに関する考察」	… 58
■10. ～ 11.は支部が共同研究者であるものです			
10.	栃木支部	「機械学習によるメタボリックシンドローム重症化の分析」	… 62
11.	神奈川支部	「中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果とプレゼンティーズムと生活習慣との関連について」	… 67
■12. ～ 20. は「外部有識者を活用した調査研究事業」第Ⅱ期、第Ⅲ期の中間報告です			
12.	摂南大学 小川 俊夫 教授	「生活習慣病の疾病別医療費の地域差に関する研究」	… 85
13.	東北大学 藤井 進 准教授	「支部単位保険料率の背景にある医療費の地域差の要因に関する研究」	… 100
14.	岩手医科大学 丹野 高三 教授	「機械学習を用いた生活習慣病の治療行動予測モデルの構築」	… 117
15.	東京大学 飯塚 敏晃 教授	「予防医療が本人と家族に及ぼす効果に関する研究」	… 131
16.	京都大学 井上 浩輔 特定准教授	「メンタル疾患・生活習慣病の発症リスク削減、医療費適正化に向けた機械学習予測モデルの構築と因果推論」	… 151
17.	東京大学 井出 博生 特任准教授	「協会けんぽにおける今後の保健事業等の基盤整備を目指した調査分析」	… 169
18.	秋田大学 野村恭子 教授	「就労女性の性に関連する健康と労働生産性の実証研究」	… 182
19.	上智大学 中村さやか 教授	「患者・供給者の行動変容と保険者機能強化による医療サービスの効率化」	… 191
20.	京都大学 福間真悟 特定教授	「保健事業による健康アウトカムを改善するための行動インサイト：因果探索の応用」	… 204

「運輸業に勤務する被保険者の健診結果及び口腔状況等に関する健康経営参画別分析」

北海道支部 企画グループ グループ長補佐 遠島 綾子
北海道医療大学歯学部 准教授 松岡 紘史、教授 三浦 宏子

概要

【目的】

その業務内容から、生活習慣の改善や定期的な歯科受診に繋がりにくい背景要因が想定される運輸業（「道路貨物運送業」および「その他の運輸業」）について、事業所の健康経営参画状況に着目した分析を行い、新たなエビデンスを得て今後の事業に向けた検討材料とすることを目的とする。

【方法】

北海道支部の被保険者で2020年度と2021年度の生活習慣病予防健診データを突合できた者のうち、運輸業に属する男性（26,566名）を対象とした。勤務する事業所の2020年度健康経営参画状況（健康経営優良法人認定群／健康宣言群／参画なし群）で、健診および問診結果の経年変化（BMI25以上該当状況、喫煙の有無、咀嚼の自覚症状）、歯科指標（年度内受診有無、残歯数）、それぞれの項目の該当者割合に差があるか χ^2 検定により比較した（有意水準5%）。年齢区分（35-44／45-54／55-64／65-74歳）別にも同様に比較した。

【結果】

- ・ BMIの経年変化については参画なし群と比較して、健康宣言群で悪化の割合が有意に低く、優良法人群で良好維持の割合が有意に高い。
- ・ 喫煙の経年変化は参画なし群と比較して「55-64歳」の健康宣言群で喫煙継続の割合が有意に高く、優良法人群で禁煙継続の割合が有意に高い。
- ・ 咀嚼自覚症状の経年変化については参画なし群と比較して、健康宣言群で良好維持の割合が有意に低く、不良維持の割合が高い。
- ・ 歯科の年度内受診有無について、有意差は見られなかった。
- ・ 残歯数は参画なし群と比較して、健康宣言群で20歯以上の割合が低い。

【考察】

北海道支部では健康宣言の前提条件として、事業所へ特定保健指導の実施受け入れ等を必須としていることから、それらの取り組みがBMIの悪化を防いでいる可能性が示唆された。口腔内の状況（咀嚼・残歯数）及び一部の年代の喫煙に関しては、健康宣言群の結果が不良であり、理由は推察が困難であるものの、今後の歯科保健事業のアプローチ対象として明確にできた。優良法人群は一部の年代で禁煙継続の割合が高く、口腔に関する健康づくりの取り組みを含め、引き続き事業所の好事例の収集に努めていく。

歯科受診有無に関しては有意差がなく、運輸業の勤務内容の特徴として、事業所単位での取り組みが奏功し難い分野であることも推察されるため、個人単位への取り組みも含め、引き続き事業企画の検討を継続したい。

【目的】

北海道支部加入者の特徴として、全国平均より①生活習慣病に直結する健診有所見率等がおしなべて高いこと（リスク保有率としてメタボリックシンドローム¹のリスク4位・脂質リスク3位・BMIリスク2位・喫煙者割合1位等）、②医科歯科を問わず医療費が高いこと（加入者一人当たり医療費全国3位）、③入院外及び歯科の受診率が低いこと等があげられる（表1～2）。

（表1：2022年度 都道府県支部別健診結果の状況）

男女計	メタボリックシンドロームのリスク保有率	腹囲のリスク保有率	血圧のリスク保有率	脂質のリスク保有率	代謝のリスク保有率	喫煙者の割合	BMIのリスク保有率	中性脂肪のリスク保有率	HDLコレステロールのリスク保有率
北海道順位	4位	3位	7位	3位	15位	1位	2位	5位	6位
北海道	18.5%	38.6%	50.5%	32.2%	17.2%	35.3%	35.9%	21.2%	4.7%
全国平均	15.9%	35.6%	45.9%	28.6%	15.6%	28.4%	31.4%	19.2%	4.2%

（表2：2022年度 都道府県支部別 加入者1人当たり医療費）

	1人当たり医療費（円/人）				受診率（件/千人）		
	合計	入院	入院外 （調剤を含む）	歯科	入院	入院外	歯科
北海道順位	3位	2位	6位	9位	6位	45位	41位
北海道	223,684	64,917	132,160	22,445	110	6,058	1,538
全国平均	204,099	51,943	125,308	21,861	90	6,437	1,736

2017年度より歯周疾患と生活習慣病の関係について傾向を検討してきたが、その中で歯科受診状況等について、業態による傾向の違いを認めた。特に、運輸業（「道路貨物運送業」および「その他の運輸業」）は、歯科に関する指標（咀嚼自覚症状、歯科受診有無、残歯数）のいずれも下位であったため、本研究では運輸業に着目した分析を行い、新たなエビデンスを得て加入者・事業主の行動変容を促す事業展開を企画検討するため、事業所の健康経営参画状況と、問診結果や歯科受診行動との関連について検証することを目的とした。

【方法】

1 メタボリックシンドロームのリスクについて：

腹囲リスクに該当、かつ、血圧・代謝・脂質リスクのうち2リスクに該当。

・腹囲リスク：内臓脂肪面積が100cm²以上。

内臓脂肪面積の検査値がない場合は、腹囲が男性で85cm以上、女性で90cm以上。

・血圧リスク：収縮期血圧130mmHg以上、または拡張期血圧85mmHg以上。

または高血圧に対する薬剤治療あり。

・代謝リスク：空腹時血糖110mg/dl以上。空腹時血糖の検査値がない場合は、

HbA1c 6.0%以上。または糖尿病に対する薬剤治療あり。

・脂質リスク：中性脂肪150mg/dl以上、またはHDLコレステロール40mg/dl未満。

または脂質異常症に対する薬剤治療あり。

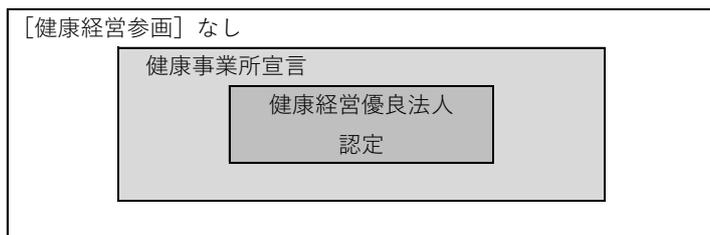
北海道支部の被保険者で2020年度および2021年度の生活習慣病予防健診結果がある受診者のうち、運輸業に属する男性（26,566名）を対象とした。

勤務する事業所の2020年度の健康経営参画状況（健康経営優良法人認定群／健康宣言群／参画なし群）で、健診および問診の2020年度→2021年度の経年変化（①BMI25以上該当状況、②喫煙の有無、③咀嚼の自覚症状）、④2020年度内の歯科受診有無、⑤2020年度の歯周組織検査（歯周基本検査または歯周精密検査）による残歯数（1-9本／10-19本／20本以上）について、それぞれの項目の該当者割合に差があるかを χ^2 検定と残差分析により比較した。年齢区分（35-44／45-54／55-64／65-74歳）別にも同様に比較した。

解析はSPSS Statistics ver29を使用し、有意水準は5%とした。

健康経営参画状況については、健康経営優良法人2021認定（申請は2020年秋）を受けている事業所は「優良法人」群、優良法人以外で協会けんぽ北海道支部のコラボヘルス事業である健康事業所宣言に参画している事業所は「健康宣言」群、いずれにも該当していない事業所を「参画なし」群として、対象者がいずれの事業所に勤務しているかを区分した。（図1）

（図1：健康経営参画状況のイメージ）



対象の健診および問診の経年変化について、2020年度→2021年度の結果により、下記のとおり区分した。（図2）

（図2：健診および問診の経年変化の区分）

2020 BMI	2021 BMI		2020 喫煙	2021 喫煙		2020 咀嚼	2021 咀嚼	
	25未満	25以上		いいえ	はい		なんでも噛める	噛みにくい・ほとんど噛めない
25未満	良好維持	悪化	いいえ	禁煙継続	喫煙移行	なんでも噛める	良好維持	悪化
25以上	改善	不良維持	はい	禁煙移行	喫煙継続	噛みにくい・ほとんど噛めない	改善	不良維持

【結果】

対象者の測定指標の状況を表3に示す。

(表 3 : 対象者の 2020 年度の各測定指標の状況)

		人数	%
年代	35～44歳	4,447	16.74%
	45～54歳	8,676	32.66%
	55～64歳	8,361	31.47%
	65歳以上	5,082	19.13%
健康経営参画	健康経営優良法人認定	898	3.38%
	健康宣言 (優良法人以外)	5,405	20.35%
	なし	20,263	76.27%
喫煙	あり	13,293	50.04%
	なし	13,273	49.96%
BMI25以上	該当	11,939	44.94%
	非該当	14,627	55.06%
咀嚼の自覚症状	なんでも噛める	18,037	73.29%
	噛みにくい	6,000	24.38%
	ほとんど噛めない	572	2.32%
年度内受診	あり	6,231	23.45%
	なし	20,335	76.55%
残歯数	0～9本	401	6.44%
	10～19本	1,049	16.84%
	20本以上	4,781	76.73%

① BMI25 以上該当状況

「健康宣言」群は悪化の割合が有意に低く、「優良法人」群は良好維持の割合が有意に高い。年齢区分別にすると、有意差はみられなかった。

[検定結果]

【全体：35～74歳】 BMI経年と 優良宣言のクロス表 P値 0.033 *

BMI経年	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
悪化	676 _a	3.3%	-2.8	144 _b	2.7%	-2.4	21 _{a, b}	2.3%	-1.4	841	3.2%
改善	744 _a	3.7%	.2	201 _a	3.7%	3	27 _a	3.0%	-1.1	972	3.7%
不良維持	8370 _a	41.3%	.1	2249 _a	41.6%	5	348 _a	38.8%	-1.6	10967	41.3%
良好維持	10473 _a	51.7%	-1.2	2811 _{a, b}	52.0%	2	502 _b	55.9%	2.4	13786	51.9%
合計	20263	100.0%		5405	100.0%		898	100.0%		26566	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【35～44歳】 BMI経年と 優良宣言のクロス表 P値 0.098 n.s.

BMI経年	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
悪化	132 _a	3.7%	.6	20 _a	3.1%	-.7	N10未満を含めたため非表示				
改善	120 _a	3.3%	-.5	27 _a	4.2%	1.2					
不良維持	1486 _a	41.4%	1.1	269 _a	41.8%	.4	70 _b	32.4%	-2.6	1825	41.0%
良好維持	1849 _a	51.5%	-1.1	328 _a	50.9%	-.6	133 _b	61.6%	2.9	2310	51.9%
合計	3587	100.0%		644	100.0%		216	100.0%		4447	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【45～54歳】 BMI経年と優良宣言のクロス表 P値 0.295 n.s.

BMI経年		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
BMI経年	悪化	252a	3.7%	2.1	41a	2.7%	-1.7	N10未満を含むため非表示				
	改善	224a	3.3%	-9	55a	3.7%	.7					
	不良維持	3080a	45.1%	.0	685a	45.9%	.7					
	良好維持	3269a	47.9%	-4	711a	47.7%	-3					
合計		6825	100.0%		1492	100.0%		359	100.0%		8676	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【65～74歳】 BMI経年と優良宣言のクロス表 P値 0.177 n.s.

BMI経年		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
BMI経年	悪化	97a	2.6%	2	36a	2.6%	.0	N10未満を含むため非表示				
	改善	143a	3.9%	.5	47a	3.4%	-.9					
	不良維持	1342a	36.6%	-2	513a	37.5%	.7					
	良好維持	2081a	56.8%	-1	773a	56.5%	-.3					
合計		3663	100.0%		1369	100.0%		50	100.0%		5082	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

② 喫煙の有無

全体（35～74歳）では有意ではなかったが、年齢区分別にすると、「55～64歳」で「優良法人」群は禁煙継続の割合が有意に高く、「健康宣言」群は喫煙継続の割合が有意に高い。
 [検定結果]

【全体：35～74歳】 喫煙経年と優良宣言のクロス表 P値 0.777 n.s.

喫煙経年		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
喫煙経年	喫煙移行	311a	1.5%	-.1	85a	1.6%	.2	13a	1.4%	-.2	409	1.5%
	喫煙継続	9685a	47.8%	.7	2542a	47.0%	-1.1	441a	49.1%	.9	12668	47.7%
	禁煙移行	486a	2.4%	.9	117a	2.2%	-1.0	22a	2.4%	.2	625	2.4%
	禁煙継続	9781a	48.3%	-.9	2661a	49.2%	1.3	422a	47.0%	-.9	12964	48.4%
合計		20263	100.0%		5405	100.0%		998	100.0%		26566	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【35～44歳】 喫煙経年と優良宣言のクロス表 P値 0.111 n.s.

喫煙経年		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
喫煙経年	喫煙移行	65a	1.8%	-1.8	18a	2.8%	1.6	N10未満を含むため非表示				
	喫煙継続	1917a	53.4%	1.1	328a	50.9%	-1.2					
	禁煙移行	112a	3.1%	1.6	10a	1.6%	-2.2					
	禁煙継続	1493a	41.6%	-1.2	288a	44.7%	1.5					
合計		3587	100.0%		644	100.0%		216	100.0%		4447	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【45～54歳】 喫煙経年と優良宣言のクロス表 P値 0.428 n.s.

喫煙経年		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
喫煙経年	喫煙移行	117a	1.7%	-1.0	32a	2.1%	1.1	N10未満を含むため非表示				
	喫煙継続	3548a	52.0%	-1.3	789a	52.9%	.5					
	禁煙移行	161a	2.4%	.8	29a	1.9%	-1.0					
	禁煙継続	2999a	43.9%	1.3	642a	43.0%	-5					
合計		6825	100.0%		1492	100.0%		359	100.0%		8676	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【55～64歳】 喫煙経年と優良宣言のクロス表 P値 0.008 **

		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
喫煙経年	喫煙移行	80 ^a	1.3%	1.0	21 ^a	1.1%	-0.5	N10未満を含むため非表示				
	喫煙継続	2837 ^{a, b}	45.9%	-1.0	916 ^b	48.2%	2.0					
	禁煙移行	137 ^a	2.2%	-1	47 ^a	2.5%	.8					
	禁煙継続	3134 ^a	50.6%	.8	916 ^a	48.2%	-2.2					
合計		6188	100.0%		1900	100.0%		273	100.0%		8361	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【65～74歳】 喫煙経年と優良宣言のクロス表 P値 0.514 n.s.

		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
喫煙経年	喫煙移行	49 ^a	1.3%	1.0	14 ^a	1.0%	-0.8	N10未満を含むため非表示				
	喫煙継続	1383 ^{a, b}	37.8%	.4	509 ^{a, b}	37.2%	-0.4					
	禁煙移行	76 ^a	2.1%	-0.7	31 ^a	2.3%	.3					
	禁煙継続	2155 ^a	58.8%	-0.4	815 ^a	59.5%	.5					
合計		3663	100.0%		1369	100.0%		50	100.0%		5082	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

③ 咀嚼の自覚症状

「健康宣言」群は良好維持の割合が有意に低く、不良維持の割合が有意に高い一方で、悪化と改善の割合も有意に高かった。

「45～54歳」「55～64歳」でも一部に有意差がみられた。

[検定結果]

【全体：35～74歳】 咀嚼経年と優良宣言のクロス表 P値 <0.001 ***

		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
咀嚼経年	悪化	1486 ^a	8.0%	-1.3	450 ^a	8.8%	2.0	64 ^a	7.1%	-1.1	2000	8.2%
	改善	1305 ^a	7.4%	-1.5	422 ^a	8.3%	2.3	56 ^a	6.3%	-1.5	1843	7.5%
	不良維持	3451 ^a	18.7%	-3.8	1087 ^a	21.3%	4.4	163 ^{a, b}	18.2%	-0.8	4701	19.2%
	良好維持	12188 ^a	65.9%	4.7	3135 ^a	61.5%	-6.0	613 ^a	68.4%	2.1	15946	65.1%
合計		18500	100.0%		5094	100.0%		896	100.0%		24490	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【35～44歳】 咀嚼経年と優良宣言のクロス表 P値 0.747 n.s.

		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
咀嚼経年	悪化	195 ^a	6.1%	.8	29 ^a	5.0%	-1.0	13 ^a	6.0%	.1	237	5.9%
	改善	202 ^a	6.3%	.1	34 ^a	5.9%	-0.4	15 ^a	6.9%	.4	251	6.3%
	不良維持	326 ^a	10.1%	.9	49 ^a	8.4%	-1.3	23 ^a	10.6%	.4	398	9.9%
	良好維持	2495 ^a	77.5%	-1.2	468 ^a	80.7%	1.7	165 ^a	76.4%	-0.6	3128	77.9%
合計		3218	100.0%		580	100.0%		216	100.0%		4014	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【45～54歳】 咀嚼経年と優良宣言のクロス表 P値 0.013 *

		参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
咀嚼経年	悪化	429 ^a	7.0%	-1.5	119 ^a	8.7%	2.3	20 ^a	5.6%	-1.2	568	7.2%
	改善	415 ^a	6.8%	-1.1	104 ^a	7.6%	1.1	25 ^a	7.0%	0	544	6.9%
	不良維持	981 ^a	16.0%	-2.4	246 ^a	18.0%	1.7	71 ^a	19.8%	1.7	1298	16.5%
	良好維持	4321 ^a	70.3%	3.4	897 ^b	65.7%	-3.3	243 ^{a, b}	67.7%	-0.7	5461	69.4%
合計		6146	100.0%		1366	100.0%		359	100.0%		7871	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【55～64歳】 咀嚼経年と優良宣言のクロス表 P値 0.009 **

咀嚼経年	悪化	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
改善	悪化	523 _a	9.3%	0	164 _a	9.1%	-2	28 _a	10.3%	.6	715	9.3%
改善	改善	415 _a	7.3%	-1.3	155 _a	8.6%	1.9	15 _a	5.5%	-1.3	585	7.6%
不変維持	悪化	1255 _a	22.2%	-2.4	459 _b	25.5%	3.0	55 _{a, b}	20.2%	-1.1	1769	22.9%
不変維持	改善	3461 _a	61.2%	2.8	1023 _b	56.8%	-3.4	174 _{a, b}	64.0%	1.3	4658	60.3%
合計		5654	100.0%		1801	100.0%		272	100.0%		7727	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

④ 年度内歯科受診の有無

全体、年齢区分別いずれも有意差はみられなかった。

[検定結果]

【全体：35～74歳】 歯科受診と優良宣言のクロス表 P値 0.236 n.s.

歯科受診	あり	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
あり	あり	4704 _a	23.2%	-1.7	1305 _a	24.1%	1.3	222 _a	24.7%	.9	6231	23.5%
あり	なし	15559 _a	76.8%	1.7	4100 _a	75.9%	-1.3	676 _a	75.3%	-9	20335	76.5%
合計		20263	100.0%		5405	100.0%		898	100.0%		26566	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【35～44歳】 歯科受診と優良宣言のクロス表 P値 0.302 n.s.

歯科受診	あり	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
あり	あり	844 _a	23.5%	1.3	142 _a	22.0%	-.7	42 _a	19.4%	-1.3	1028	23.1%
あり	なし	2743 _a	76.5%	-1.3	502 _a	78.0%	.7	174 _a	80.6%	1.3	3419	76.9%
合計		3587	100.0%		644	100.0%		216	100.0%		4447	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【45～54歳】 歯科受診と優良宣言のクロス表 P値 0.308 n.s.

歯科受診	あり	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
あり	あり	1537 _a	22.5%	-1.5	362 _a	24.3%	1.4	86 _a	24.0%	.5	1985	22.9%
あり	なし	5288 _a	77.5%	1.5	1130 _a	75.7%	-1.4	273 _a	76.0%	-5	6691	77.1%
合計		6825	100.0%		1492	100.0%		359	100.0%		8676	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【55～64歳】 歯科受診と優良宣言のクロス表 P値 0.066 n.s.

歯科受診	あり	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
あり	あり	1477 _a	23.9%	-.9	457 _a	24.1%	-.1	82 _a	30.0%	2.3	2016	24.1%
あり	なし	4711 _a	76.1%	.9	1443 _a	75.9%	.1	191 _a	70.0%	-2.3	6345	75.9%
合計		6188	100.0%		1900	100.0%		273	100.0%		8361	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【65～74歳】 歯科受診と優良宣言のクロス表 P値 0.319 n.s.

歯科受診	あり	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
		N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
あり	あり	846 _a	23.1%	-1.5	344 _a	25.1%	1.5	12 _a	24.0%	.1	1202	23.7%
あり	なし	2817 _a	76.9%	1.5	1025 _a	74.9%	-1.5	38 _a	76.0%	-.1	3880	76.3%
合計		3663	100.0%		1369	100.0%		50	100.0%		5082	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が.05レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

⑤ 歯周組織検査による残歯数

「健康宣言」群は残歯数 20 歯以上の割合が有意に低い（20 歯未満の割合は有意に高い）。年齢区分別にすると、有意差はみられなかった。

[検定結果]

【全体：35～74歳】 残歯と優良宣言のクロス表 P値 <0.001 ***

残歯	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
1_9	291a	6.2%	-1.4	103b	7.9%	2.4	N10未満を含むため非表示				
10_19	742a	15.8%	-3.9	274a	21.0%	4.5					
20_	3671a	78.0%	4.3	926b	71.1%	-5.4	192a	82.0%	1.9	4781	76.7%
合計	4704	100.0%		1305	100.0%		222	100.0%		6231	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【35～44歳】 残歯と優良宣言のクロス表 P値 0.878 n.s.

残歯	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
1_9	N10未満を含むため非表示										
10_19											
20_	817a	96.8%	.8								
合計	844	100.0%		142	100.0%		42	100.0%		1028	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【45～54歳】 残歯と優良宣言のクロス表 P値 0.190 n.s.

残歯	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
1_9	N10未満を含むため非表示										
10_19											
20_	1357a	88.3%	1.8	307a	84.9%	-1.9	74a	86.0%	-4	1738	97.6%
合計	1537	100.0%		362	100.0%		86	100.0%		1985	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【55～64歳】 残歯と優良宣言のクロス表 P値 0.365 n.s.

残歯	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
1_9	112a	7.6%	.5	33a	7.2%	-.2	N10未満を含むため非表示				
10_19	308a	20.9%	-1.3	112a	24.5%	1.7					
20_	1057a	71.6%	.9	312a	68.3%	-1.5	63a	76.8%	1.2	1432	71.0%
合計	1477	100.0%		457	100.0%		82	100.0%		2016	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【65～74歳】 残歯と優良宣言のクロス表 P値 0.610 n.s.

残歯	参画なし群			健康宣言群			優良法人群			合計	
	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%	調整済み残差	N	%
1_9	149a	17.6%	-.4	65a	18.9%	.6	N10未満を含むため非表示				
10_19	257a	30.4%	-.4	106a	30.8%	.1					
20_	440a	52.0%	.6	173a	50.3%	-.5					
合計	846	100.0%		344	100.0%		12	100.0%		1202	100.0%

各サブスクリプト文字は、列の比率が .05 レベルでお互いに有意差がない優良宣言のカテゴリのサブセットを示します。

【考察】

BMI の経年変化においては、「健康宣言」群および「優良法人」群の結果が良好であった。協会けんぽ北海道支部のコラボヘルス事業である「健康事業所宣言」では参画の前提条件として、事業所に対し、①従業員（被保険者）全員の健診受診、②特定保健指導該当者の実施受け入れ（勤務時間中の実施調整等）を必須としていること、また、健康経営優良法人は認定申請時に特定保健指導実施率が報告項目の一つとなっていることから、それらの取り組みが BMI の悪化防止、良好維持に寄与している可能性が示唆された。

口腔内の状況（咀嚼・残歯数）及び一部の年代の喫煙に関しては、「健康宣言」群の結果

が（特に咀嚼についてはコア層である「45～64歳」で）不良であった。一方で、咀嚼については「健康宣言」は悪化と改善の割合が高かった。理由は推察が困難である（もともと喫煙や咀嚼の該当者割合の高い事業所が改善すべく健康宣言した可能性も考えられる）ものの、集団として様々な状態が混在している可能性があり、今後実施予定の歯科保健事業（歯科未受診者に対する口腔内調査事業）のアプローチ対象として明確にできた。

「優良法人」群は一部の年代で、禁煙継続の割合が高かった。口腔に関する健康づくりの取り組みを含め、引き続き事業所の好事例の収集および横展開に努めていく。

年度内歯科受診有無に関しては有意差がなかった。運輸業の勤務内容の特徴として、事業所単位での取り組みが奏功し難い分野であることも推察されるため、個人単位への取り組みも含め、引き続き事業企画の検討を継続したい。

「メタボリスク保有者に係る質問票回答の傾向に関する分析」

岩手支部 企画総務グループ 主任 堀内 俊輝

概要

【目的】

メタボリスク保有者（腹囲リスクかつ血圧リスク、代謝リスク、脂質リスクのうち2項目以上に該当）と、保有しない者の質問票から見た生活習慣にはどのくらい違いがあるかを調査する。本調査結果を今後の特定保健指導の参考資料にする。

【方法】

2022年度に生活習慣病予防健診を受けた岩手支部加入の被保険者のうち、メタボリスクを保有する者と保有しない者のグループに分け、性別・年代別（40歳代、50歳代及び60歳代）に質問票項目（14項目）ごとのオッズ比及び95%信頼区間を算出し検討した（有意水準5%）。分析にはSPSSver28を用いた。

【結果】

メタボリスク保有者は非保有者と比べて、男女ともにすべての年代において、20歳時からの体重が10kg以上増加した、歩く速度が遅い、人と比較して食べる速度が速い、就寝前に夕食をとることが多い、保健指導の利用を希望しないと回答する者の割合が有意に高く、また、生活習慣の改善の意思はないと回答する者の割合が有意に低かった。さらに、有意差が確認できなかった性別・年代が一部あるが、歩行または身体活動を実施していないと回答する者及び何でも噛んで食べることができないと回答する者の割合が高い傾向にあった。飲酒については、頻度は多くない一方で、飲む時は2合以上飲む者の割合が高い傾向にあった。30分以上の運動習慣は、なしと回答する者の割合が女性の40歳代のみ有意に低かったが、それ以外の性別・年代では有意に高かった。

【考察】

性別・年代別の調査により、メタボリスク保有者は全体的に“良くない”とされる生活習慣を持っている者の割合が高い傾向にあることが確認できた。また、飲酒頻度が少ないことや、40歳代の女性に見られた傾向である30分以上の運動習慣があるということだけでは、メタボリスクの根本的な解消にはつながらず、生活習慣のトータルを改善する必要があるという可能性が示唆された。

【目的】

メタボリスク保有者と、保有しない者の質問票から見た生活習慣にはどのくらい違いがあるかを調査する。本調査結果を今後の特定保健指導の参考資料にする。

【方法】

2022年度に生活習慣病予防健診を受けた岩手支部加入の被保険者 113,651人(男性 67,529人、女性 46,122人)のうち、メタボリスクを保有する者と保有しない者のグループに分け、性別・年代別(40歳代、50歳代及び60歳代)に質問票項目(14項目)ごとのオッズ比及び95%信頼区間を算出し検討した(有意水準5%)。分析にはSPSSver28を用いた。

なお、「咀嚼」については「何でも噛んで食べることができる」、「噛みにくいまたはほとんど噛めない」、「食べる速度」については「速い」、「ふつうまたは遅い」、「間食頻度」については「ほとんど摂取しない」、「毎日または時々」、「飲酒頻度」については「ほとんど飲まない」、「毎日または時々」、「飲酒量」については「2合未満」と「2合以上」、「生活習慣の改善」については「改善するつもりはない」を「意思なし」、それ以外を「意思あり」として分析を行った。

また、各リスクの該当基準は以下のとおり。

(1) 腹囲リスク：内臓脂肪面積が 100 cm²以上、内臓脂肪面積の検査値がない場合は、腹囲が男性で 85 cm以上、女性で 90 cm以上。

(2) 血圧リスク：収縮期血圧 130mmHg 以上または拡張期血圧 85mmHg 以上、または高血圧に対する薬剤治療あり。

(3) 代謝リスク：空腹時血糖 110 mg/dl 以上または糖尿病に対する薬剤治療あり。 ※空腹時血糖の検査値がない場合は、HbA1c 6.0%以上または糖尿病に対する薬剤治療あり。

(4) 脂質リスク：中性脂肪 150mg/dl 以上または HDL コレステロール 40mg/dl 未満、または脂質異常症に対する薬剤治療あり。

(5) メタボリスク：(1) かつ (2) から (4) のうち 2 項目以上に該当。

【結果】

メタボリスク保有者は、保有しない者と比べて、質問票回答の傾向は以下のとおりだった(オッズ比及び95%信頼区間等、詳細は別表参照)。

(1) 男女ともにすべての年代において回答割合が有意に高かった項目

- ・「20歳時からの体重が 10 kg以上増加した」
- ・「歩く速度が遅い」
- ・「人と比較して食べる速度が速い」
- ・「就寝前に夕食をとることが多い」
- ・「保健指導の利用を希望しない」

(2) 男女ともにすべての年代において回答割合が有意に低かった項目

・「生活習慣の改善の意思はない」

(3) 有意差が一部の性別・年代で確認できなかった項目

・「30分以上の運動習慣がない」

男性の40～50歳代及び女性の50～60歳代では有意に高かったが、女性の40歳代のみ有意に低かった。男性の60歳代では有意差がなかった。

・「歩行または身体活動を実施していない」

男性のすべての年代及び女性の60歳代で有意に高かった。女性の40～50歳代では有意差がなかった。

・「噛みにくいまたはほとんど噛めない」

男性の40歳代及び女性のすべての年代において有意に高かった。男性の50～60歳代では有意差がなかった。

・「間食頻度：毎日または時々」

男性の50歳代及び女性の50～60歳代で有意に高かった。男性の40歳代と60歳代及び女性の40歳代では有意差がなかった。

・「朝食を抜くことが週に3回以上ある」

男性の40歳代で有意に低く、女性の60歳代で有意に高かった。男性の50～60歳代及び女性の40～50歳代では有意差がなかった。

・「飲酒頻度：毎日または時々」

男性の40歳代で有意に低く、女性のすべての年代で有意に低かった。男性の50～60歳代では有意差がなかった。

・「飲酒量：2合以上」

男性のすべての年代で有意に高く、女性の40歳代と60歳代で有意に高かった。女性の50歳代では有意差がなかった。

・「睡眠で十分休養がとれていない」

女性のすべての年代で有意に高かった。男性はすべての年代で有意差がなかった。

【考察】

性別・年代別の調査により、メタボリスク保有者は全体的に“良くない”とされる生活習慣を持っている者の割合が高い傾向にあることが確認できた。また、飲酒頻度が少ないことや、40歳代の女性に見られた傾向である30分以上の運動習慣があるということだけでは、メタボリスクの根本的な解消にはつながらず、生活習慣のトータルを改善する必要があるという可能性が示唆された。さらに、メタボリスク保有者は生活習慣を改善する意思がないと回答する割合が低かった一方で、保健指導の利用を希望しないと回答する割合は高く、特定保健指導が生活習慣を改善するための有力な選択肢となるよう、特定保健指導の技術や案内方法を引き続き研究していく必要がある。

今後は、生活習慣改善者における健診結果の変化等を調査し、本分析結果と合わせて、岩手支部直営の保健指導者の特定保健指導に役立てる資料を作成し、さらに特定保健指導実施機関への情報提供等にも活用したい。

(別表) ※本表記載の回答とは逆の回答を対照群としてオッズ比を算出。

		質問票の回答※											
男性	20歳時から体重が10kg以上増加した	30分以上の運動習慣がない	歩行または身体活動を楽にしていない	歩く速度が遅い	噛みにくいまたはほとんど噛めない	人と比較して食べる速度が速い	朝食を抜くことがあつた	飲酒頻度: 毎日または時々	飲酒量: 2合以上	睡眠で十分休養がとれていない	生活習慣の改善の意思はない	保健指導を利用しない	
40歳代	4.926	1.239	1.313	1.391	1.192	1.482	1.138	0.967	0.913	1.020	0.529	1.248	
オッズ比	4.530~5.357	1.136~1.351	1.224~1.408	1.285~1.493	1.073~1.302	1.381~1.590	1.061~1.221	0.892~1.047	0.848~0.984	0.851~0.966	1.189~1.417	0.494~0.578	1.144~1.361
50歳代	5.599	1.295	1.501	1.357	1.081	1.373	1.171	1.104	0.935	1.034	0.573	1.253	
オッズ比	5.193~6.037	1.191~1.406	1.407~1.602	1.272~1.447	0.986~1.143	1.284~1.467	1.068~1.249	1.030~1.184	0.870~1.006	0.921~1.059	0.468~1.104	0.533~0.618	1.161~1.352
60歳代	6.282	1.070	1.479	1.233	1.006	1.587	1.101	1.073	1.003	1.026	0.617	1.249	
オッズ比	5.790~6.772	0.984~1.163	1.379~1.585	1.150~1.322	0.934~1.083	1.470~1.714	1.025~1.183	0.987~1.154	0.909~1.107	0.960~1.127	0.553~1.106	0.572~0.665	1.150~1.348
女性													
40歳代	9.114	0.766	0.975	1.869	1.444	1.260	1.351	1.240	0.959	1.239	0.379	1.542	
オッズ比	7.591~11.078	0.612~0.957	0.748~1.023	1.557~2.243	1.150~1.812	1.056~1.491	1.146~1.592	0.938~1.639	0.791~1.162	0.560~0.772	0.290~0.496	1.244~1.912	
50歳代	12.807	1.283	1.100	1.950	1.206	1.434	1.320	1.239	1.064	1.130	0.494	1.697	
オッズ比	10.864~15.112	1.055~1.561	0.975~1.242	1.705~2.231	1.039~1.401	1.264~1.627	1.160~1.503	1.004~1.529	0.812~1.241	0.616~0.789	0.394~0.592	1.457~1.977	
60歳代	14.04	1.292	1.243	1.887	1.195	1.354	1.447	1.385	1.337	1.196	0.57	1.645	
オッズ比	11.797~16.723	1.024~1.530	1.084~1.425	1.718~2.297	1.026~1.391	1.169~1.566	1.247~1.660	1.109~1.754	1.091~1.639	0.666~0.885	0.478~0.680	1.401~1.931	

「睡眠と働きがい及び生産性に関する実態調査」

宮城支部 企画総務グループ スタッフ 柳沼 純直 (現・本部 総務グループ主任)

グループ長補佐 高橋 耕平

仙台白百合女子大学人間学部健康栄養学科 教授 鈴木 寿則

東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野 客員教授 辻 一郎

概要

【目的】

メンタルヘルス関連の患者数は増加傾向にあり、協会けんぽのメンタルヘルスを起因とした傷病手当金の件数、金額の構成割合も増加している。本研究はメンタルヘルス不調と関連がある「睡眠」に着目し、ワークエンゲイジメント(働きがい)やプレゼンティーズム(生産性低下)との関連性の実態把握と、健康経営に資する事業の検討を目的とする。

【方法】

2021年度宮城支部健診データ(35-74歳被保険者)から、欠損値を除き、睡眠習慣等(ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)、ユトレヒト・ワーク・エンゲイジメント尺度、東大1項目調査票)に関する調査回答者6,267人について、PSQIスコアで3群(0-5点:睡眠障害なし群、6-8点:軽度障害群、9-21点:重度障害群)に分け、以下の3つの分析を行った。①性別、年齢、業態区分別の基本特性の把握。②働きがい、生産性低下の点数(働きがいは高い程良好、生産性低下は低い程良好)の分散分析。③働きがい、生産性低下の点数を目的変数、性別・年齢・業態・上記3群の区分を説明変数とした重回帰分析。有意水準は5%とした。

【結果】

①睡眠障害判定者の割合(全体40.1%)は、「医療,福祉」(46.6%)、「宿泊業,飲食サービス業」(46.2%)が高く、「鉱業,採石業,砂利採取業」(22.8%)、「農業,林業,漁業」(32.6%)が低かった。

②働きがい、生産性低下の点数共に3群間で有意差があった。

③働きがいの点数は、睡眠障害なし群と比較し、軽度・重度障害群共に有意に低かった。生産性低下の点数は、軽度・重度障害群共に有意に高かった。

【考察】

「医療,福祉」、「宿泊業,飲食サービス業」が宮城支部平均より高く、業態毎に差異があった。また、睡眠障害なしと比較し軽度・重度障害は、働きがいの点数が有意に低く、生産性低下の点数は有意に高かった。そのため、睡眠が働きがいや生産性に影響を与えている事が示唆された。そこで、本研究結果を基に、職場環境改善に繋がる情報資材として「睡眠アドバイスシート及び睡眠健康度カルテ」を作成、提供する予定である。さらに、効果的な保健事業に繋げるため、睡眠と健診項目等との関連性の分析を進めたい。

【目的】

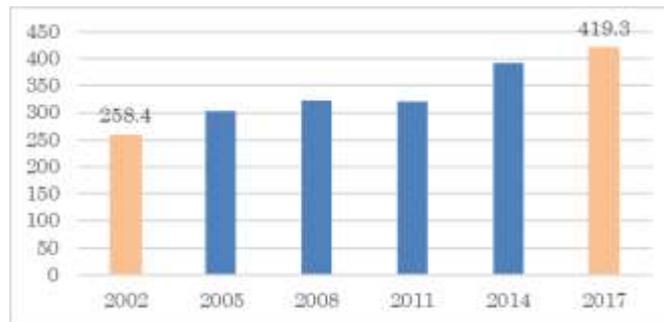
平成 30 年版厚生労働白書によると、メンタルヘルス関連の患者数は 2002 年の 258 万人から 2017 年には 419 万人と 1.6 倍に増加しており、中でも「気分障害など」の疾病別・年齢階級別の患者数割合は 30-50 歳代が全体の半数以上を占めている¹(図表 1、図表 2)。また、協会けんぽの年度別(各年 10 月)の傷病手当金の件数及び金額の構成割合はいずれも 1998 年度から約 7 倍に増加している²(図表 3)。加えて、傷病手当金支給件数割合についてもメンタルヘルス関連の疾病が全体の 30%を超えている状況である(図表 4)。

先行研究では、質の低い睡眠は、メンタルヘルス不調や生活習慣病リスクを高め、症状を悪化させることが示されている。さらに、健康日本 21 (第三次)は、「睡眠時間が十分に確保できている者の増加」という目標が示されている。

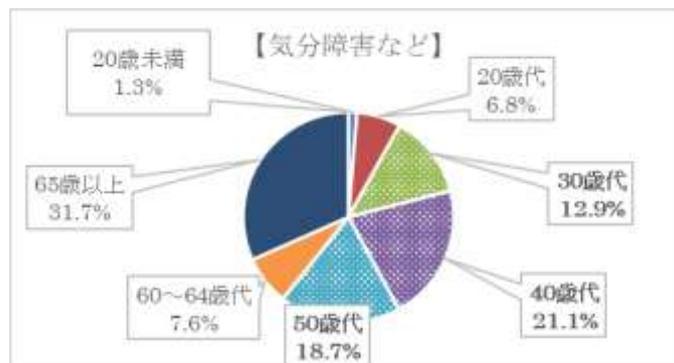
そこで、本研究は、メンタルヘルス不調と関連があるとされる「睡眠」に着目し、ワークエンゲイジメント(働きがい)やプレゼンティーズム(生産性低下)の観点から関連性について、実態の把握をすることで、加入者の健康課題を解決し、ワークエンゲイジメント及びプレゼンティーズムを改善させ、健康経営に資する事業の検討をすることを目的とする。

(図表 1) 精神疾患を有する総患者数の推移

(万人)



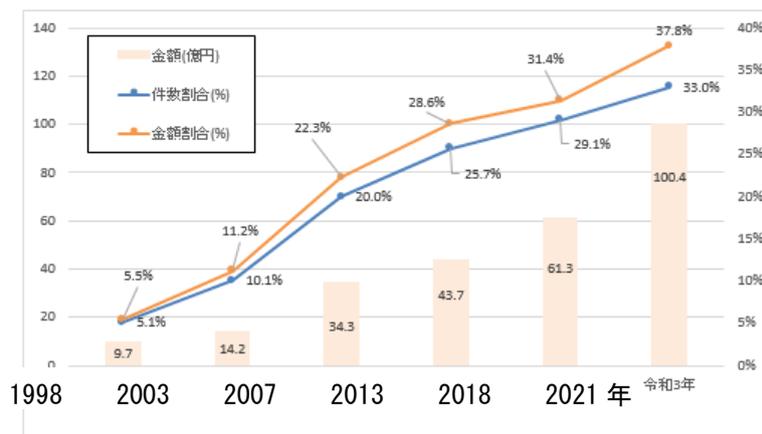
(図表 2) 疾病別・年齢階級別 こころの患者数割合(2017 年)



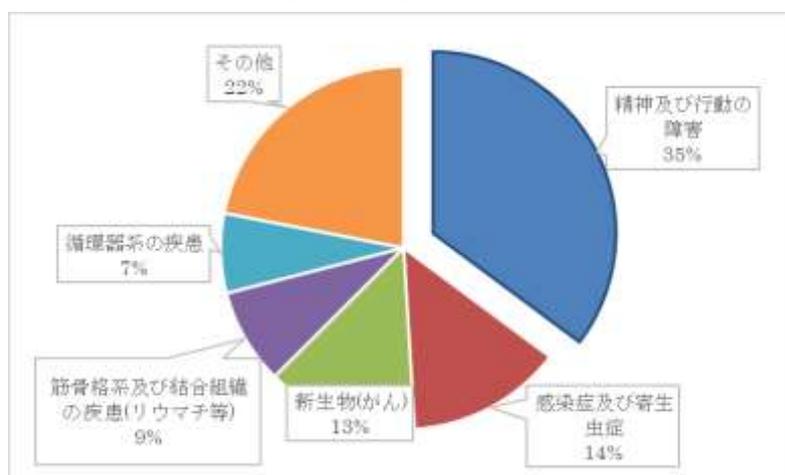
¹ 平成 30 年版厚生労働白書「こころの病気の患者数の状況」を用いて作成

² 協会けんぽ(旧政府管掌健康保険)傷病手当金「精神及び行動の障害」金額と構成割合(各年 10 月)の推移を用いて作成

(図表 3) 傷病手当金「精神及び行動の障害」金額と構成割合(各年 10 月)
(億円)



(図表 4) 傷病手当金支給件数の割合【全年齢】



【方法】

2021年度の宮城支部健診データ(35-74歳の被保険者)から、年齢、性別、問診票の睡眠項目に欠損値がなく業態別に無作為抽出した22,365人を対象として、睡眠効率や睡眠習慣、ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズムに関する調査³を実施した。その有効回答者6,267人をピッツバーグスコアで3群(0-5点:睡眠障害なし群、6-8点:軽度障害群、9-21点:重度障害群¹⁾)に分け(以下「PSQI 3群」)、次の3つの分析を行った(図表5)。

なお、業態区分については、健康保険及び厚生年金保険の業態分類標準の43区分を日本標準産業分類上の19区分に再分類した(図表6)。

① 基本特性として、性別、年齢層別、業態別に、PSQI 3群の割合を把握した。

また、睡眠障害なし者とあり者の割合を、各業態とそれ以外の業態の間でカイ二乗検定を用いて比較した。

³ 使用した調査票:ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)、ユトレヒト・ワーク・エンゲイジメント尺度(UWES)、東大1項目

- ② ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズムの点数⁴の分散分析をPSQI 3群間で行った。
- ③ ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズムの点数を目的変数とし、性別、年齢、業態、PSQI 3群区分を説明変数にした重回帰分析を行った。

なお、分析には、SAS、IBM SPSS Statistics Ver26 を使用し、有意水準は5%とした。

(図表 5) 分析対象者決定フロー



(図表 6) 業態区分対応表

日本標準産業分類(19区分)	健康保険及び厚生年金保険の業態分類標準(43区分)
① 農業、林業、漁業	1 農林水産業
② 採石業、採石業、採石採取業	2 採石業、採石業、採石採取業
	3 採石業
③ 建設業	4 建設業
	5 建設業
	6 建設業
	7 建設業
	8 建設業
	9 建設業
	10 建設業
	11 建設業
	12 建設業
	13 建設業
	14 建設業
	15 建設業
	16 建設業
	17 建設業
	18 建設業
	19 建設業
	20 建設業
	21 建設業
	22 建設業
	23 建設業
	24 建設業
	25 建設業
	26 建設業
	27 建設業
	28 建設業
	29 建設業
	30 建設業
	31 建設業
	32 建設業
	33 建設業
	34 建設業
	35 建設業
	36 建設業
	37 建設業
	38 建設業
	39 建設業
	40 建設業
	41 建設業
	42 建設業
	43 建設業

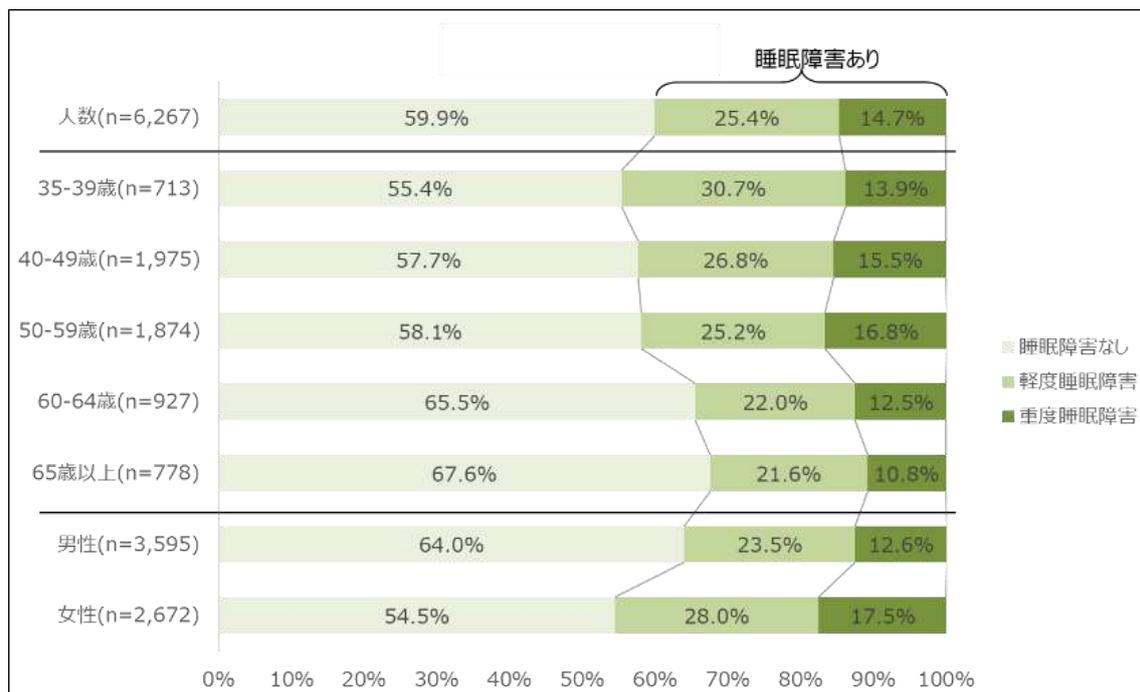
【結果】

① 性別、年齢層別、業態区分別のPSQI 3群の割合

睡眠障害あり者（＝軽度障害群＋重度障害群）の割合は、年齢の場合、35歳-59歳が宮城支部平均の40.1%より高かった。また、性別の場合、睡眠障害あり者の割合は女性が男性より約10%ポイント高かった(図表7)。

⁴ 働きがいの点数は高い程良好な状態、生産性低下の点数は低い程良好な状態。

(図表 7) 性別、年齢層別の PSQI 3 群の割合



次に、業態区分別に比較した場合、「医療、福祉」(46.6%)、「宿泊業、飲食サービス業」(46.2%)は、宮城支部平均より高く、「鉱業、採石業、砂利採取業」(22.8%)、「農業、林業、漁業」(32.6%)は、宮城支部平均より低かった。また、カイ二乗検定でも同様の結果となった(図表 8)。

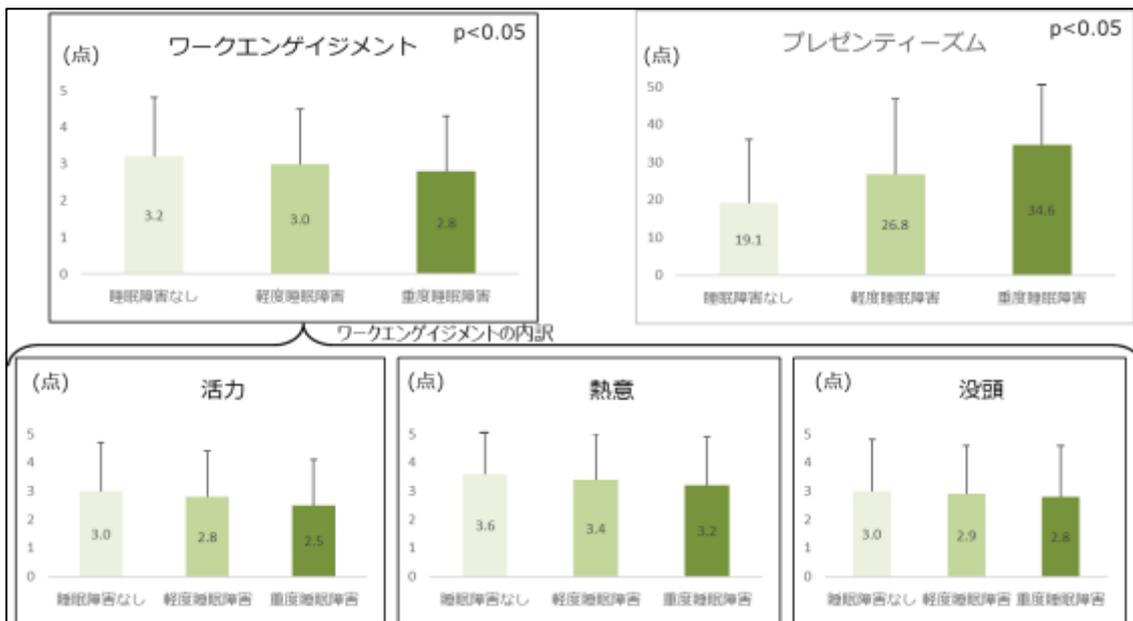
(図表 8) 業態区分別の PSQI 3 群の割合



②ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズム点数のPSQI3 群間の分散分析

ワークエンゲイジメントの平均点数は、睡眠障害なし群(3.2 点)、軽度障害群(3.0 点)、重度障害群(2.8 点)の3 群間に有意差がみられた。プレゼンティーズムの平均点数は、睡眠障害なし群(19.1 点)、軽度障害群(26.8 点)、重度障害群(34.6 点)の3 群間に有意差がみられた(図表 9)。

(図表 9)PSQI 3 群のワークエンゲイジメント、プレゼンティーズムの平均点数



③ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズム点数の重回帰分析

ワークエンゲイジメントの点数は、性別、年齢、業態を調整しても、睡眠障害なし群と比較して、軽度・重度障害群がともに有意に低かった。また、プレゼンティーズムの点数は、睡眠障害なし群と比較して、軽度・重度障害群がともに有意に高かった(図表 10)。

(図表 10) ワークエンゲイジメント、プレゼンティーズム点数の PSQI 3 群の標準偏回帰係数 (性別・年齢・業態を調整後)

	PSQIスコア						
	なし (0-5点)	軽度睡眠障害(6-8点)		重度睡眠障害(9-21点)		調整済み R ²	
		標準 偏回帰係数	P値	標準 偏回帰係数	P値		
ワークエンゲイジメント	Reference	-0.05	<0.001	-0.09	<0.001	0.026	
活力	ワークエンゲイジメント の内訳	Reference	-0.07	<0.001	-0.12	<0.001	0.035
熱意		Reference	-0.05	<0.001	-0.08	<0.001	0.028
没頭		Reference	-0.01	0.261	-0.03	0.012	0.009
プレゼンティーズム	Reference	0.17	<0.001	0.28	<0.001	0.092	

【考察】

睡眠障害あり者の割合は、35歳～59歳が宮城支部平均の40.1%より高く、女性が男性より約10%ポイント高かった。業態区分別では、「医療,福祉」が宮城支部平均より6.5ポイント高く、「宿泊業,飲食サービス業」は6.1ポイント高く、業態毎に差異がみられた。また、睡眠障害なし群と比較して軽度・重度障害群は、ワークエンゲイジメントの点数が有意に低かった。同様に、睡眠障害なし群と比較して軽度・重度障害群は、プレゼンティーズムの点数が有意に高かった。

先行研究では、労働パフォーマンスの低下について、生活習慣の中でも睡眠による休息の不足が最も強く関係しており、さらに休息感の状態によっても悪化することが示されている²⁾。これらの結果は、本研究の分析で明らかとなった睡眠障害レベルによる労働パフォーマンス変化と類似しており、睡眠が働きがいや生産性に影響を与えていることが明らかになった。

そこで、宮城支部は、本研究結果を基にして、事業所の職場環境の改善に繋がる情報資料として「睡眠アドバイスシート及び睡眠健康度カルテ」を作成し、提供する予定である。さらに、保険者における健康経営の促進、効果的な保健事業に繋げるため、睡眠と健診項目等との関連性の分析を進めたい。

【参考文献】

- 1) 許斐 氏元、鈴木 衛、小川 恭生、大塚 康司、萩原 晃、稲垣 太郎、井谷 茂人、斉藤 雄「ピッツバーグ睡眠質問票日本版を用いたためまい患者における睡眠障害の検討」*Equilibrium Res*73 : 502-511, 2014
- 2) 土田 ももこ、門間 貴史、小澤 咲子、菊地 亜矢子、武田 文
「企業従業員の生活習慣の変化とプレゼンティーズムの変化との関係に関する性別検討」第82回日本公衆衛生学会総会抄録集 : 541, 2023

【備考】

第73回東北公衆衛生学会、第10回協会けんぽ調査研究フォーラムで発表

「秋田支部の総合工事業における健康リスクと介入の検討」

秋田支部企画総務グループ 主任 澤口 駿（現・本部 財政支部グループ 主任）

概要

【目的】

秋田支部では、以前よりコラボヘルスを実施していた「運輸業」のみならず、他業種とのコラボヘルスを広げていくため、連携先の検討を行った。業態別リスク保有率の「地域差指数-1」の寄与度を分析したところ、メタボリスクや飲酒習慣、喫煙等の項目において「総合工事業」の寄与度が一番高いことが判明した。「総合工事業」は「運輸業」と比較して事業所規模も大きい業態であり、秋田支部の健康リスクに与える影響が大きいと思われることから、「総合工事業」におけるリスク要因について明らかにし、介入すべき項目について検討を行う。

【方法】

2021年度の秋田支部被保険者健診データを用いて、事業所規模が50人以上の事業所に勤める者を分析対象とし、「総合工事業」「運輸業」「それ以外」の3群に分けて、生活習慣病リスクや生活習慣、特定保健指導実施率について χ^2 検定を用いて分析を行った。統計解析にはSPSS Statistics Ver.29を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

総合工事業が有意に高かった項目は、「積極的支援該当」、「BMI25以上」、「高血圧」、「中性脂肪150以上」、「HDL40未満」、「空腹時血糖110以上」、「GOT31以上」、「GPT31以上」、「 γ GTP51以上」、「喫煙あり」、「脳血管疾患の既往歴あり」、「運動習慣あり」、「飲酒毎日」、「飲酒1合以上」の者の割合であった。また、特定保健指導実施率は、有意に低かった。なお、健康経営宣言の実施有無による有意差は殆ど見られなかった。

【考察】

総合工事業に対するBMIや喫煙、飲酒習慣にかかる健康リスクや生活習慣の項目、特定保健指導実施率向上に向けた介入の必要性が示唆された。また、本研究では健康経営宣言の実施による有意差は殆ど見られなかった。本研究で明らかとなった項目について改善をするために、健康経営宣言事業所の拡大を図るとともに取組の質の向上やフォロー体制の強化を並行して進めることで、秋田支部で総合工事業に従事される方々の健康に資する取組を実施していきたい。

【目的】

秋田支部では、以前から運輸業とのコラボヘルス事業を通じて関係団体との連携強化を図ってきた。第2期データヘルス計画が終了し、第3期データヘルス計画が始まる令和6年度においては、運輸業のみならず、他業種ともコラボヘルスを広げていくことが重要と考えている。連携先の検討にあたり、業態別リスク保有率の「地域差指数-1」¹の寄与度を分析したところ、メタボリスク、メタボ予備群、腹囲リスク、脂質リスク、代謝リスク、中性脂肪リスク、HDL リスク、喫煙者の割合、飲酒習慣の項目において「総合工事業」の寄与度が一番高いことが判明した。また、その他の項目においても上位となっていた。総合工事業は運輸業と比較して事業所規模も大きい業態であり、秋田支部の健康リスクに与える影響が大きいと思われることから、総合工事業におけるリスク要因について明らかにし、介入すべき項目について検討を行う。

表1 秋田支部総合工事業におけるリスク保有率等の「地域差指数-1」の寄与度及び支部内順位

リスク・要改善項目	メタボリスク	メタボ予備群	腹囲リスク	血圧リスク	脂質リスク	代謝リスク	BMリスク	中性脂肪
リスク保有率の地域差指数-1の寄与度	0.082	0.047	0.058	0.085	0.090	0.086	0.055	0.070
支部内順位	1	1	1	2	1	1	2	1

リスク・要改善項目	HDLリスク	喫煙者の割合	体重10キロ以上増加者の割合	運動習慣保有者の割合	食事習慣改善要索保有者の割合	飲酒習慣改善保有者	睡眠で休養が取れていない者の割合
リスク保有率の地域差指数-1の寄与度	0.041	0.008	0.038	0.057	0.022	0.118	0.019
支部内順位	1	1	2	2	2	1	3

【方法】

2021年度の秋田支部被保険者健診データを用いて、事業所規模が50人以上の事業所に勤める者を分析対象とし、「総合工事業 (n=1,978)」「運輸業 (n=2,306)」「それ以外の秋田支部健診受診者 (n=34,173)」の3群に分けて、生活習慣病リスクや生活習慣、特定保健指導実施率について χ^2 検定を用いて分析を行った。また、「総合工事業」において健康経営宣言の実施有無による生活習慣病リスクや生活習慣について χ^2 検定を用いて分析を行った。なお、統計解析については、SPSS Statistics Ver.29を使用し、有意水準は5%とした。

¹ 「地域差指数-1」とは、各支部のリスク保有率等について年齢調整し、全国平均を1として指数化した「地域差指数」から1を引いたもの。全国平均と等しければ0となる。

【結果】

<3群の基本特性（健診項目）>

「総合工事業」が有意に高い項目は、「積極的支援（特定保健指導）該当」、「BMI25kg/m²以上」、「高血圧（SBP140 or DBP90mmHg以上）」、「血圧特定保健指導基準（SBP130 or DBP85mmHg以上）」、「中性脂肪 150mg/dl以上」、「HDL コレステロール 40mg/dl未満」、「空腹時血糖 110mg/dl以上」、「空腹時血糖 126mg/dl以上」、「GOT31U/L以上」、「GPT31U/L以上」、「 γ GTP51U/L以上」の者の割合であった。

表2 3群の基本特性（健診項目）

		総合工事業				運輸業				それ以外の秋田支部受診者				F値
		%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	
保健指導レベル	積極的支援	16.60%	328	1,978	10.4	12.00%	276	2,306	3.6	9.30%	3,179	34,173	-10.0	<0.001
	動機づけ支援	6.00%	119	1,978	-0.5	7.00%	162	2,306	1.5	6.26%	2,138	34,173	-0.8	
	非該当	77.40%	1,531	1,978	-7.9	81.00%	1,868	2,306	-3.8	84.44%	28,856	34,173	8.4	
BMI	<18.5	2.00%	40	1,978	-7.8	3.30%	75	2,306	-5.9	6.50%	2,238	34,198	9.9	<0.001
	18.5-24.9	53.50%	1,058	1,978	-5.2	56.00%	1,292	2,306	-3.1	59.60%	20,396	34,198	6.0	
	>=25	44.50%	880	1,978	9.3	40.70%	939	2,306	6.2	33.80%	11,564	34,198	-11.2	
高血圧 (SBP140/DBP90)		34.40%	681	1,978	10.3	34.00%	785	2,306	10.7	23.50%	8,050	34,201	-15.3	<0.001
血圧保健指導基準 (SBP130/DBP85)		57.20%	1,132	1,978	12.4	58.80%	1,356	2,306	15.0	42.00%	14,370	34,201	-20.0	<0.001
中性脂肪150mg/dl以上		28.70%	567	1,978	9.3	27.30%	630	2,305	8.4	19.50%	6,673	34,197	-12.9	<0.001
HDLコレステロール40mg/dl未満		5.60%	111	1,978	4.9	5.30%	122	2,305	4.4	3.40%	1,161	34,197	-6.8	<0.001
LDLコレステロール180mg/dl以上		3.70%	73	1,978	-0.2	3.30%	75	2,305	-1.3	3.80%	1,302	34,197	1.1	0.395
空腹時血糖110mg/dl以上		24.70%	476	1,930	8.7	25.50%	578	2,263	10.6	16.40%	5,436	33,234	-14.2	<0.001
空腹時血糖126mg/dl以上		10.70%	206	1,930	6.2	11.70%	265	2,263	8.8	6.60%	2,191	33,234	-11.0	<0.001
GOT31U/L以上		24.00%	474	1,978	10.2	21.50%	496	2,305	7.7	15.00%	5,118	34,197	-13.0	<0.001
GPT31U/L以上		35.60%	705	1,978	10.7	33.60%	775	2,305	9.3	24.30%	8,319	34,197	-14.5	<0.001
γ GTP51U/L以上		38.80%	768	1,978	15.0	34.30%	791	2,305	11.0	23.20%	7,944	34,197	-18.8	<0.001

<3群の基本特性（問診項目）>

「総合工事業」が有意に高い項目は、「喫煙あり」、「既往歴（脳血管）あり」、「1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上実施あり」、「飲酒頻度が毎日」、「飲酒量が1～2合未満、2～3合未満、3合以上」の者の割合であった。また、有意に低い項目は「睡眠で休養がとれていない」者の割合であった。

表3 3群の基本特性（問診項目）

	総合工事業				運輸業				それ以外の秋田支部受診者				P値
	%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	
現在喫煙、%（人数）	43.0%	835	1,943	11.7	40.0%	918	2,270	10	29.7%	9,910	33,349	-15.7	<0.001
既往歴（脳血管）、%（人数）	2.3%	28	1,237	-3.8	1.7%	27	1,571	2.2	1.1%	285	26,782	-4.2	<0.001
既往歴（心血管）、%（人数）	3.60%	44	1,237	1.2	4.30%	68	1,571	3.2	2.90%	775	26,769	-3.2	0.003
既往歴（腎不全・人工透析）、%（人数）	-	-	1,239	-	-	-	1,572	-	0.60%	149	26,738	1.1	0.52
1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上実施	20.40%	252	1,233	3.1	19.60%	307	1,565	2.7	16.90%	4,487	26,614	-4.2	<0.001
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	35.00%	431	1,233	-1.3	22.00%	345	1,571	-12.5	37.60%	10,001	26,564	10.4	<0.001
歩行速度が速い	39.90%	486	1,218	0.7	34.00%	532	1,567	-4.1	39.20%	10,368	26,476	2.7	<0.001
飲酒頻度													
毎日	51.50%	620		14.9	44.70%	700		11.2	30.30%	8,001		-18.7	
時々	22.60%	272	1,203	-4.9	26.30%	412	1,565	-2.3	29.40%	7,767	26,431	5.2	<0.001
ほとんど飲まない	25.90%	311		-9.6	28.90%	453		-8.5	40.30%	10,663		13.1	
飲酒量													
1合未満	26.30%	289		-11.6	33.50%	480		-7.7	44.80%	9,274		13.8	
1～2合未満	42.80%	469	1,097	4.3	43.30%	620	1,431	5.4	35.90%	7,419	20,685	-7.1	<0.001
2～3合未満	24.90%	273		8.4	19.60%	281		4.0	15.10%	3,126		-8.8	
3合以上	6.00%	66		3.0	3.50%	50		-1.4	4.20%	866		-0.9	
睡眠で休養がとれていない	29.70%	360	1,211	-4.3	36.70%	571	1,556	0.9	35.80%	9,461	26,436	2.2	<0.001

※「-」は対象者10人未満のため非表示

<3群の特定保健指導実施率の割合>

3群における特定保健指導実施率の割合は、「総合工事業」が有意に低い結果となった。

表4 3群の特定保健指導実施率

	保健指導実施率	実施人数	調整済み残差	P値
総合工事業（n=447）	38.0%	170	-3.5	0.002
運輸業（n=438）	45.2%	198	-0.3	
それ以外の秋田支部受診者（n=5,317）	46.6%	2,480	2.8	

<総合工事業における「健康経営宣言」有無別の生活習慣病リスクの比較>

総合工事業で「健康経営宣言」を実施している事業所群が有意に低い項目は、「BMI25 kg/m²以上」、「日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施あり」の者の割合であった。他の項目に有意差は認められなかった。

表5 総合工事業における健康経営宣言有無別の生活習慣リスク（健診項目）

		健康経営宣言あり				健康経営宣言なし				P値
		%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	
保健指導レベル、%（人数）	積極的支援	16.00%	224		-1.1	18.10%	104		1.1	0.529
	動機づけ支援	6.10%	85	1,402	0.1	5.90%	34	576	-0.1	
	非該当	78.00%	1,093		0.9	76.00%	438		-0.9	
BMI、%（人数）	<18.5	1.70%	24		-1.5	2.80%	16		1.5	0.023
	18.5-24.9	55.30%	775	1,402	2.5	49.10%	283	576	-2.5	
	≥25	43.00%	603		-2.1	48.10%	277		2.1	
高血圧（SBP140/DBP90）、%（人数）		35.10%	492	1,402	1.0	32.80%	189	576	-1.0	0.332
血圧保健指導基準（SBP130/DBP85）、%（人数）		57.60%	807	1,402	0.5	56.40%	325	576	-0.5	0.642
中性脂肪150mg/dl以上、%（人数）		27.80%	390	1,402	-1.3	30.70%	177	576	1.3	0.193
HDLコレステロール40mg/dl未満、%（人数）		6.10%	85	1,402	1.4	4.50%	26	576	-1.4	0.174
LDLコレステロール180mg/dl以上、%（人数）		3.40%	48	1,402	-1.0	4.30%	25	576	1.0	0.326
空腹時血糖110mg/dl以上、%（人数）		23.90%	330	1,378	-1.2	26.40%	146	552	1.2	0.249
空腹時血糖126mg/dl以上、%（人数）		10.20%	140	1,378	-1.2	12.00%	66	552	1.2	0.248
GGT3IU/L以上		23.10%	324	1,402	-1.4	26.00%	150	576	1.4	0.165
GPT3IU/L以上		34.90%	489	1,402	-1.1	37.50%	216	576	1.1	0.269
γGTP5IU/L以上		38.50%	540	1,402	-0.4	39.60%	228	576	0.4	0.658

表6 総合工事業における健康経営宣言有無別の生活習慣リスク（問診項目）

		健康経営宣言あり				健康経営宣言なし				P値
		%	人数	N	調整済み残差	%	人数	N	調整済み残差	
現在喫煙、%（人数）		43.10%	593	1,377	0.1	42.80%	242	566	-0.1	0.901
1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上実施		19.60%	166	848	-1.1	22.30%	86	385	1.1	0.265
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		32.80%	279	851	-2.4	39.80%	152	382	2.4	0.017
歩行速度が速い		41.00%	343	836	1.2	37.40%	143	382	-1.2	0.235
飲酒頻度	毎日	53.10%	436		1.6	48.20%	184		-1.6	0.177
	時々	22.50%	185	821	-0.1	22.80%	87	382	0.1	
	ほとんど飲まない	24.40%	200		-1.7	29.10%	111		1.7	
飲酒量	1合未満	26.60%	205		0.3	25.70%	84		-0.3	0.400
	1～2合未満	42.30%	326	770	-0.4	43.70%	143	327	0.4	
	2～3合未満	25.70%	198		1.0	22.90%	75		-1.0	
	3合以上	5.30%	41		-1.5	7.60%	25		1.5	
睡眠で休養がとれていない		28.80%	242	840	-1.1	31.80%	118	371	1.1	0.293

＜総合工事業における「健康経営宣言」有無別の特定保健指導実施率＞

健康経営宣言を実施している総合工事業の事業所の特定保健指導実施率は、健康経営宣言を実施していない総合工事業の事業所と比較して有意に高かった。

表 7 総合工事業における健康経営宣言有無別の特定保健指導実施率

	保健指導実施率	実施人数	調整済み残差	P値
宣言あり (n=309)	43.0%	133	3.3	0.001
宣言なし (n=138)	26.8%	37	-3.3	

【考察】

総合工事業に対する、BMI や血圧、肝機能、喫煙、飲酒習慣にかかる健康リスクの改善や特定保健指導実施率向上に向けた介入の必要性が示唆された。健康経営宣言を実施している事業所群では、未実施の事業所群と比較して BMI や運動習慣、特定保健指導実施率について有意に良い傾向が見られたが、その他の項目では有意差は見られなかった。

本研究では、健康経営宣言の実施有無による違いは殆ど見られなかったが、健康経営宣言を実施する事業所群では特定保健指導実施率が高い結果となった。これは、健康経営を通じて従業員の健康維持・増進に理解があること等が要因として考えられる。また、総合工事業において特定保健指導を実施する際は、現場作業が多く会社内に対象者が不在である等の要因が実施率を伸び悩ませる要因となることが考えられる。

総合工事業に従事される方々の健康に資する取組を実施するため、ICT を活用した特定保健指導等、対象者が特定保健指導を受けやすい環境を整えることや、事業所担当者の理解も不可欠であることから、総合工事業における健康経営宣言事業所の拡大を図るとともに取組の質の向上やフォロー体制の強化を並行して進めたい。

「ハイリスク群における健診受診後の行動とコラボヘルス事業の効果の検討」

静岡支部 保健グループ 保健専門職 飯田 聖子

概要

【目的】

静岡支部では全国 2 番目の健康宣言事業所数を有している。そこで、健診結果データから定義したハイリスク群や、健康宣言事業所について、生活習慣（問診データ）の傾向を比較分析して、コラボヘルス事業の効果を検証することを目的とする。

【方法】

対象者は静岡支部加入で 2019 年度～2021 年度の 3 年度連続健診受診している被保険者 208,606 人を各年度の健診結果に基づいてハイリスク群（SBP \geq 160 or DBP \geq 100 or FBS \geq 126 or HbA1c \geq 6.5）、予備群（SBP \geq 130 or DBP \geq 80 or FBS \geq 110 or HbA1c \geq 5.6）と正常群（上記以外）に分け、生活習慣（問診データ）の傾向を χ^2 検定（有意水準 5%）で比較分析した。また、健康宣言事業所と非宣言事業所の間にも差があるか同様に検証した。

【結果】

- ・「間食あり者」の割合は、正常群よりハイリスク群＋予備群の方が低く、宣言事業所より非宣言事業所の方が高かった。
- ・「朝食欠食者」の割合は、正常群＋予備群よりハイリスク群の方が高く、宣言事業所と非宣言事業所の間には有意差は無かった。
- ・「喫煙者」の割合は、正常群よりハイリスク群＋予備群の方が高く、宣言事業所と非宣言事業所の間には有意差は無いが、共に減少傾向だった。
- ・「飲酒 1 合以上」の割合は、正常群よりハイリスク群＋予備群の方が高く、宣言事業所より非宣言事業所の方が低いが、共に減少傾向だった。
- ・「運動習慣なし者」の割合は、正常群よりハイリスク群＋予備群の方が低く、宣言事業所と非宣言事業所の間には有意差は無いが、共に減少傾向だった。

【考察】

ハイリスク有無別および健康宣言有無別で、生活習慣の一部に差があることがわかった。全体的に 2019 年度から 2020 年度で割合の変化が大きいのは、コロナ禍の影響が大きいと思われる。宣言事業所の方が健康意識が高く、健康づくりの取り組みを実践していると推察するが、非宣言事業所より有意に改善が速いと言える状況には至っていないことも分かった。また、宣言事業所の飲酒 1 合以上の割合や喫煙率が非宣言事業所より（喫煙率の方は有意ではないが）若干高くなっていることから、飲酒や喫煙を事業所の課題として捉え、健康宣言を行っている事業所が多いことが見て取れる。今後は、コラボヘルスの効果検証をさらに進めるとともに、分析結果をもとに効果的なコラボヘルス事業の更なる推進を図っていく。

【目的】

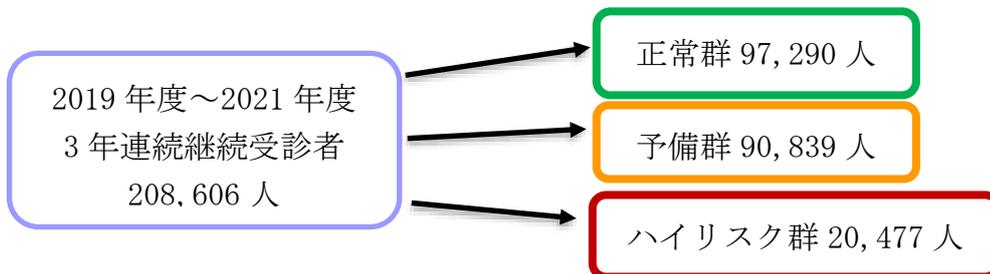
保険者と事業所が積極的に連携し、加入者の予防・健康づくりを効率的・効果的に実行するコラボヘルスは近年注目されており、日本健康会議における「健康づくりに取り組む5つの実行宣言2025」でも、「保険者とともに健康経営に取り組む企業等を10万社以上とする」という目標を掲げられている。協会けんぽでは2023年6月末時点で6,575事業所と全国2番目の健康宣言事業所数を有し、積極的に取り組んでいる。

そこで本研究は、健診結果データと問診データを活用し、ハイリスク群の健診受診後の行動を把握するとともに、健康宣言事業所と非宣言事業所別に比較分析することにより、コラボヘルス事業の効果を検証することを目的とする。

【方法】

静岡支部加入で2019年度～2021年度の3年度連続健診受診している被保険者208,606人を各年度の健診結果に基づいて「ハイリスク群（収縮期血圧SBP \geq 160mmHg又は拡張期血圧DBP \geq 100mmHg又は空腹時血糖FBS \geq 126mg/dl又はHbA1c \geq 6.5%）」、「予備群（SBP \geq 130mmHg又はDBP \geq 80mmHg又はFBS \geq 110mg/dl又はHbA1c \geq 5.6%）」と「正常群（上記以外）」に分けた（図表1）。

（図表1）



	正常群	予備群	ハイリスク群
収縮期血圧	130mmHg未満	130～159mmHg	160mmHg以上
拡張期血圧	80mmHg未満*	80～99mmHg	100mmHg以上
空腹時血糖	110mg/dl未満	110～125mg/dl	126mg/dl以上
HbA1c	5.6%未満	5.6～6.4%	6.5%以上

※高血圧治療ガイドライン2019に準拠。

「正常群」と「ハイリスク群+予備群」の2群間（一部では「正常群+予備群」と「ハイリスク群」の2群間）と、健康宣言事業所と非宣言事業所の2群間で、問診データの回答を χ^2 検定（有意水準5%）で比較分析した。

本稿では問診データの生活習慣の内、「間食」、「朝食欠食」、「喫煙」、「飲酒量」、「運動習慣」について結果を報告する。なお、3択以上の問診データは次の通り2択にまとめた。

- ①「間食」 : 「毎日+時々（間食あり）」 vs 「ほとんど摂取しない」
- ②「朝食欠食」 : 「はい（欠食あり）」 vs 「いいえ（欠食なし）」
- ③「喫煙」 : 「はい（喫煙あり）」 vs 「いいえ（喫煙なし）」
- ④「飲酒量」 : 「1合未満」 vs 「1～2合+2～3合+3合以上(1合以上)」
- ⑤「運動習慣」 : 「はい（運動あり）」 vs 「いいえ（運動なし）」

【結果】

分析対象者全体の収縮期血圧、拡張期血圧、空腹時血糖の各リスク該当状況は図表 2 の通り。

2019 年度から 2020 年度にかけて正常群の減少割合が高い。

(図表 2)

収縮期血圧

	2019 年度	2020 年度	2021 年度
正常群	72.2%	69.6%	69.2%
予備群	25.2%	27.3%	27.9%
ハイリスク群	2.6%	3.1%	2.9%

拡張期血圧

	2019 年度	2020 年度	2021 年度
正常群	65.0%	62.7%	62.3%
予備群	32.1%	34.2%	34.7%
ハイリスク群	2.6%	3.1%	2.9%

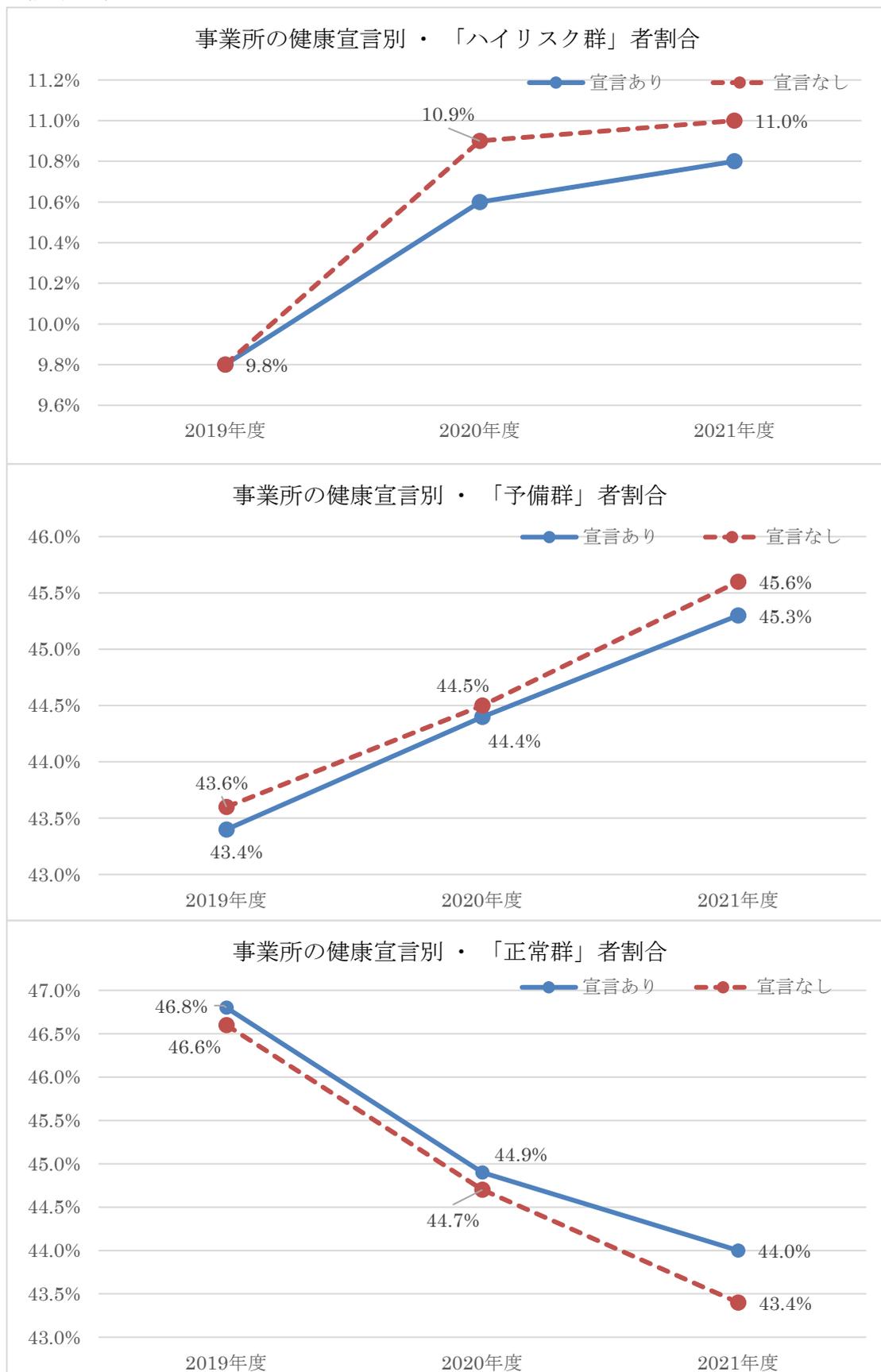
空腹時血糖

	2019 年度	2020 年度	2021 年度
正常群	86.8%	85.4%	84.7%
予備群	7.7%	8.5%	8.9%
ハイリスク群	5.5%	6.1%	6.4%

健康宣言事業所と非宣言事業所の各リスク該当者割合は図表 3 の通り。

非宣言事業所の方が、宣言事業所に比べて、「ハイリスク群」者、「予備群」者の割合が高く、また「正常群」者の割合が低い。

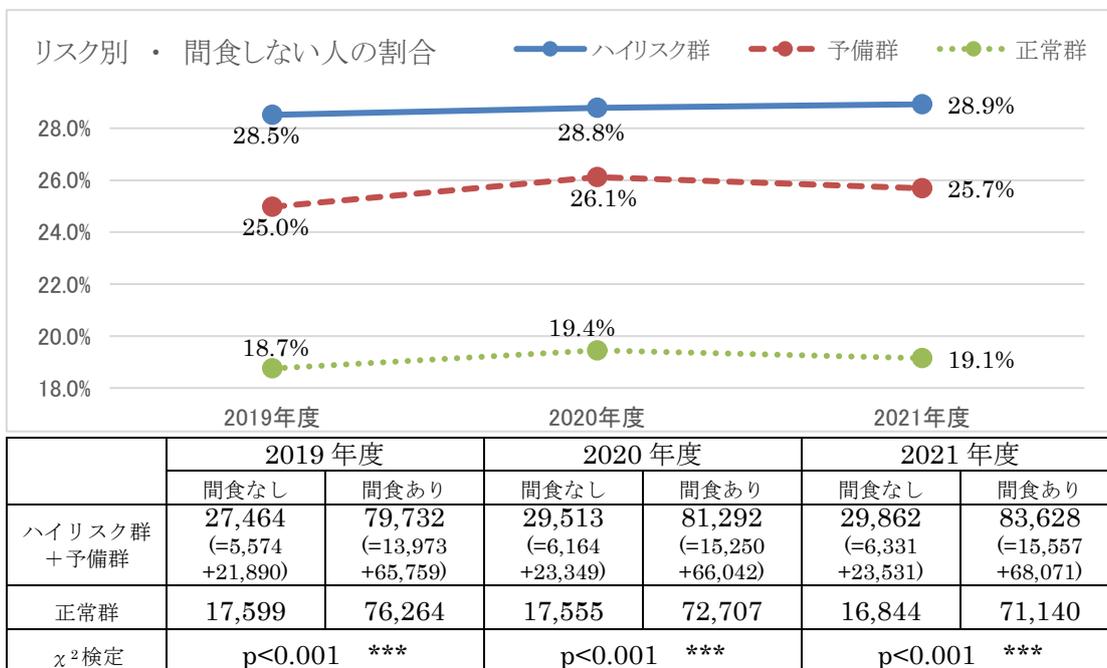
(図表 3)



① 「間食」

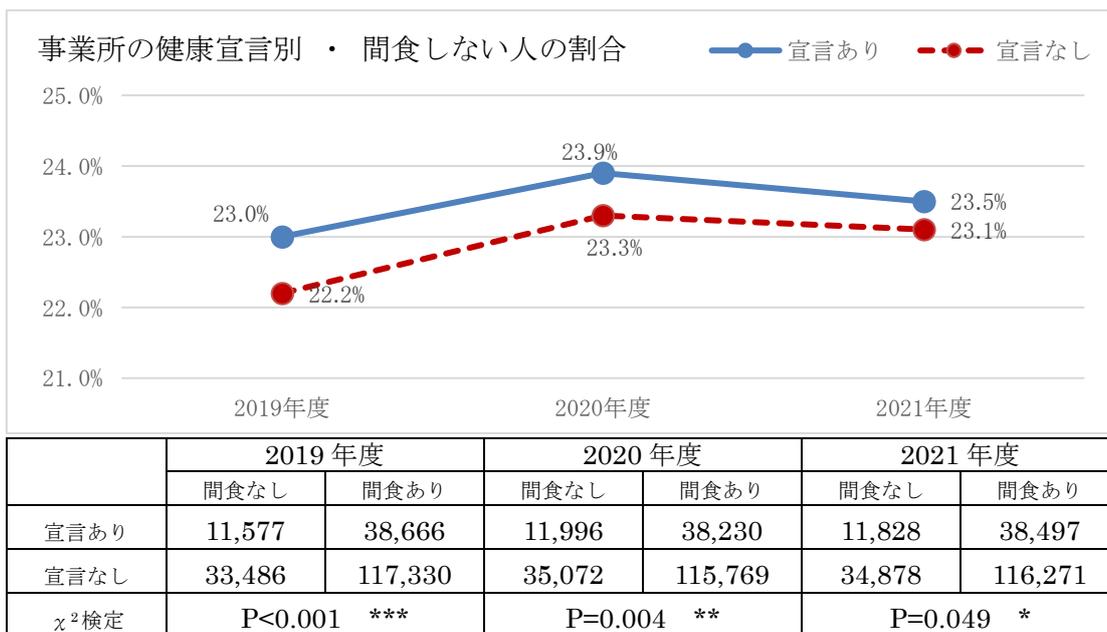
「正常群」と「ハイリスク群+予備群」との比較では、2019～2021 年度のすべてにおいて、「正常群」に比べて「ハイリスク群+予備群」の「間食をしない」者の割合が有意に高かった（各年度 $P < 0.001$ ）。（図表 4）

（図表 4）



健康宣言事業所と非宣言事業所との比較では、2019～2021 年度のすべてにおいて、健康宣言事業所の方が「間食をしない」者の割合は有意に高かった（2019 年度 $P < 0.001$ 、2020 年度 $P < 0.01$ 、2021 年度 $P < 0.05$ ）。（図表 5）

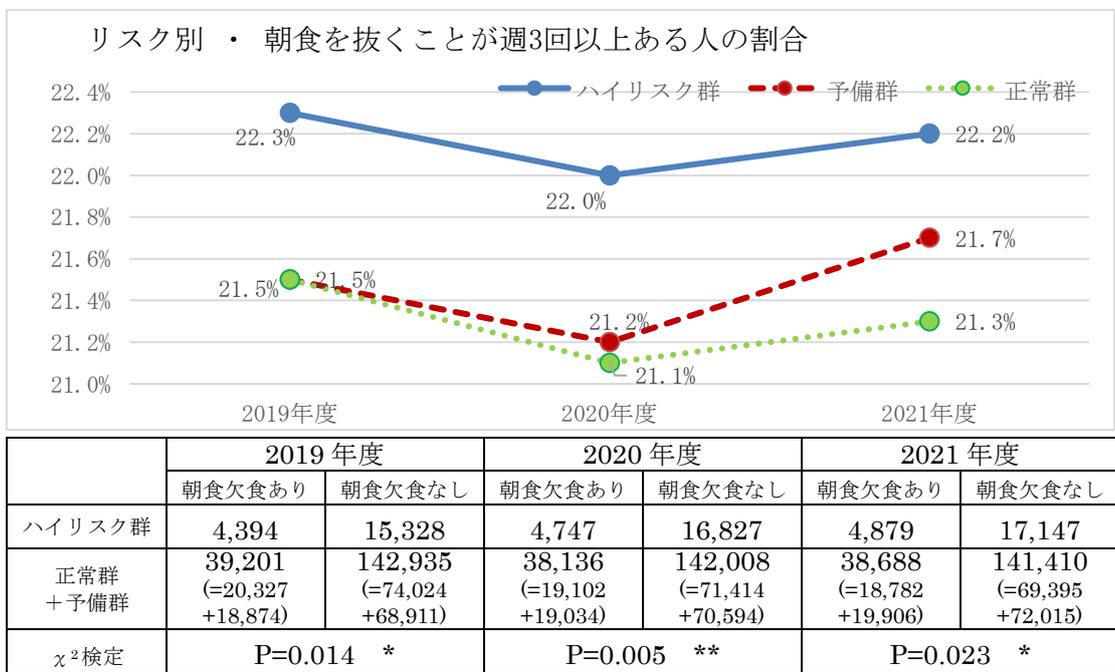
（図表 5）



② 「朝食欠食」

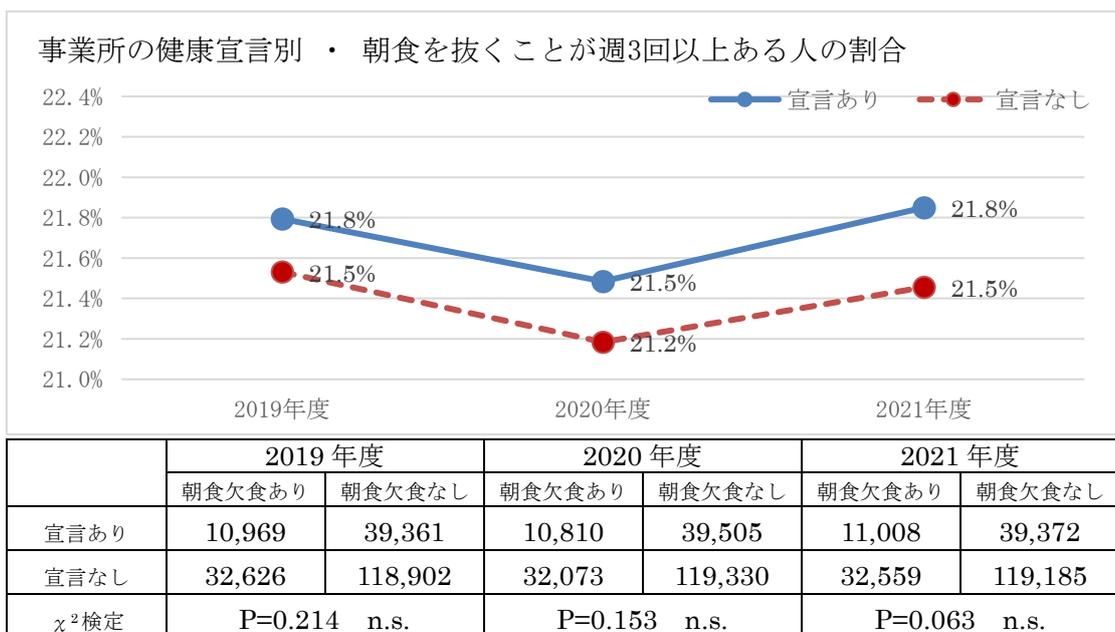
「正常群+予備群」と「ハイリスク群」との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「正常群+予備群」に比べて「ハイリスク群」の「朝食欠食あり」者の割合が有意に高かった（2019年度 $P<0.05$ 、2020年度 $P<0.01$ 、2021年度 $P<0.05$ ）。（図表6）

（図表6）



健康宣言事業所と非宣言事業所との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「朝食欠食あり」者の割合に有意差は無かった（図表7）。

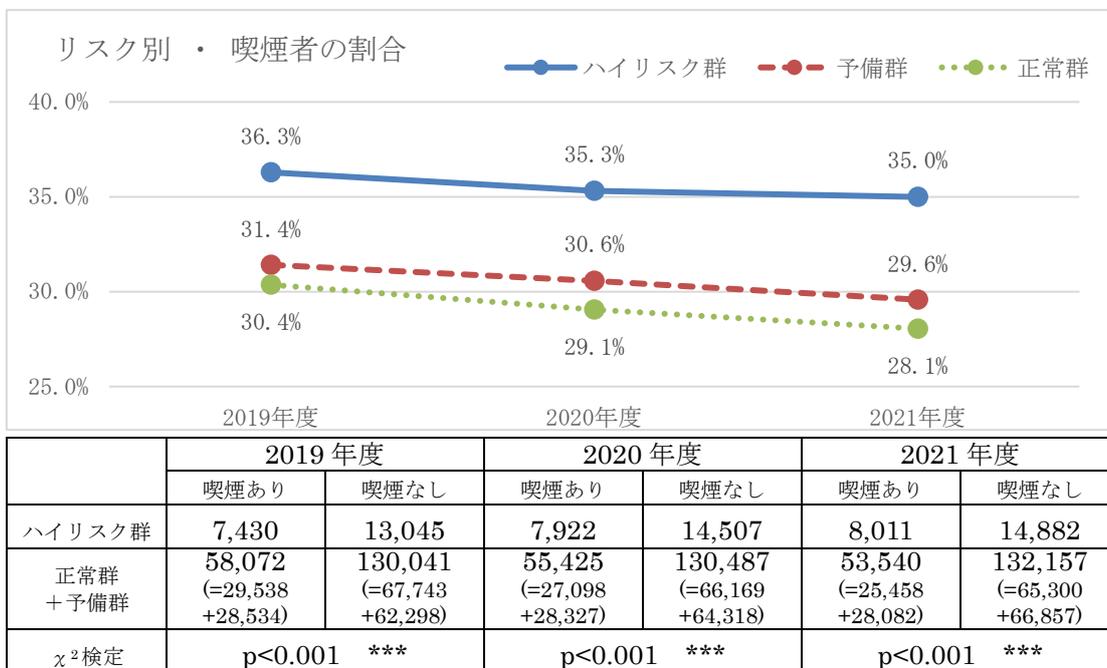
（図表7）



③ 「喫煙」

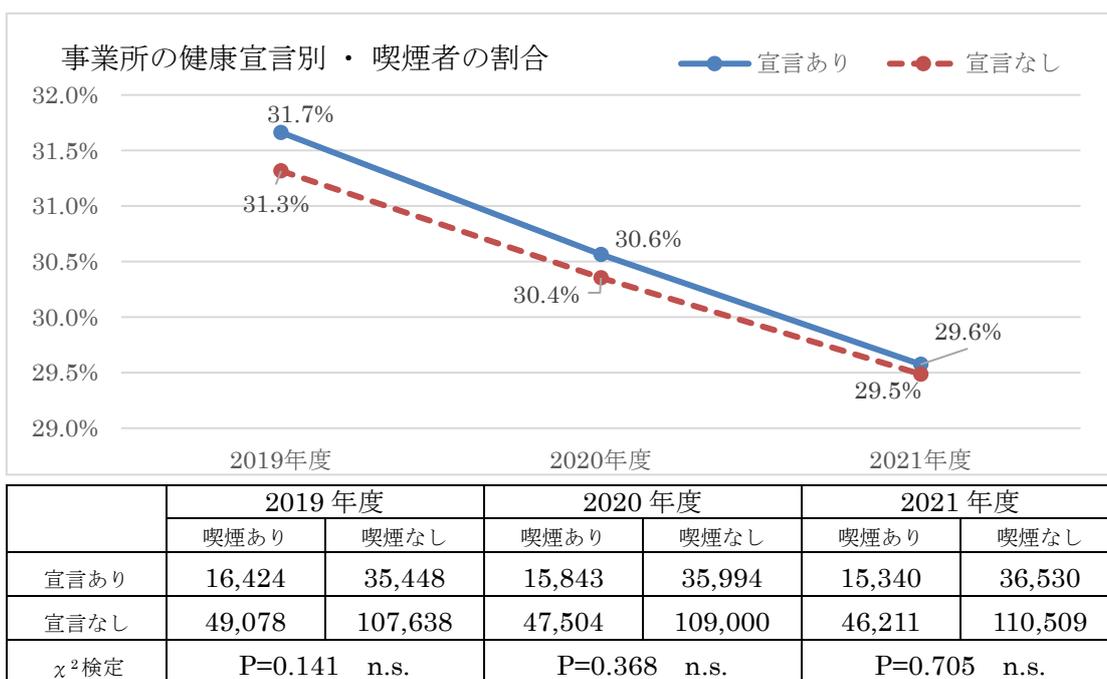
「正常群+予備群」と「ハイリスク群」との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「正常群+予備群」に比べて「ハイリスク群」の「喫煙あり」者の割合が有意に高かった（各年度 $P < 0.001$ ）。（図表 8）

（図表 8）



健康宣言事業所と非宣言事業所との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「喫煙あり」者の割合に有意差は無いが、共に減少傾向だった。

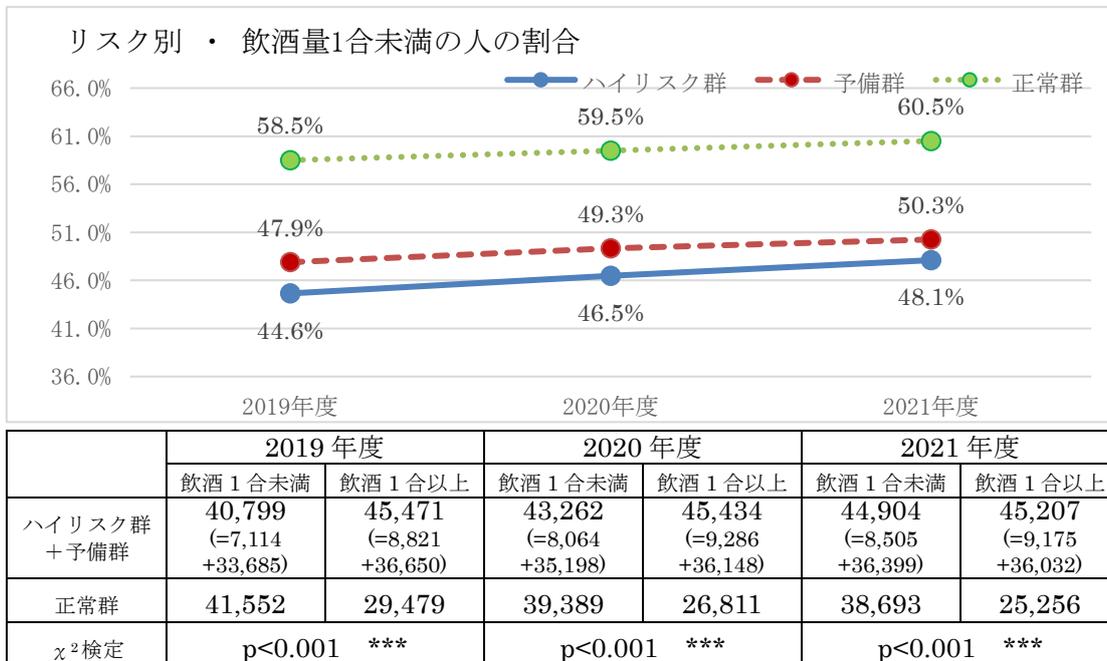
（図表 9）



④ 「飲酒量」

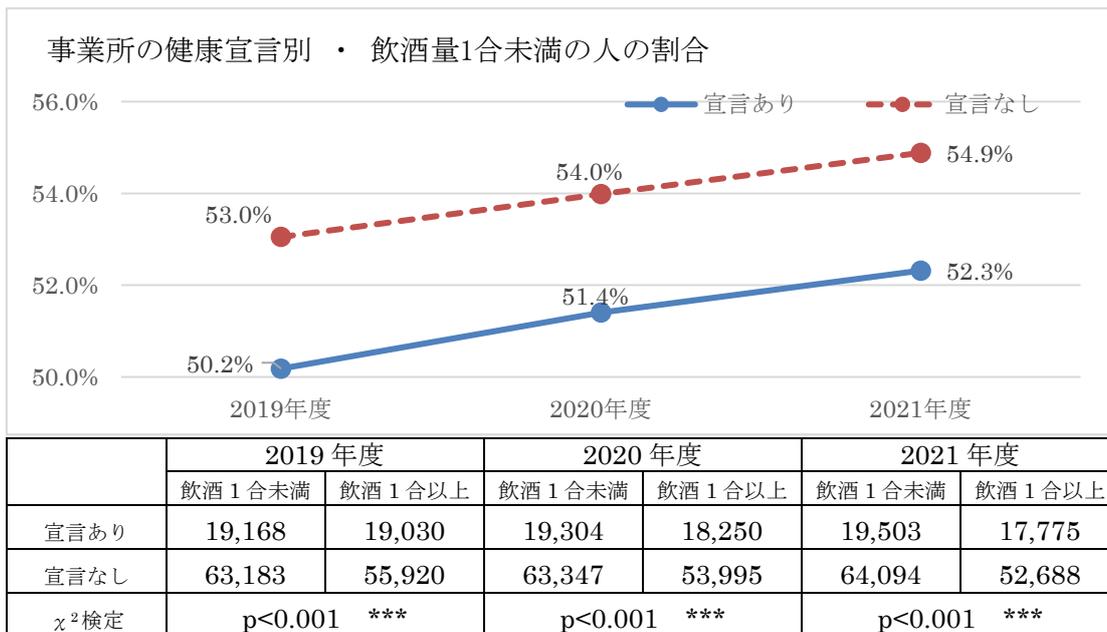
「正常群」と「ハイリスク群+予備群」との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「正常群」に比べて「ハイリスク群+予備群」の「飲酒1合未満」者の割合が有意に低かった（各年度 $P < 0.001$ ）。（図表 10）

（図表 10）



健康宣言事業所と非宣言事業所との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、健康宣言事業所の方が「飲酒1合未満」者の割合は有意に約3%低い（各年度 $P < 0.001$ ）が、共に増加傾向だった。（図表 11）

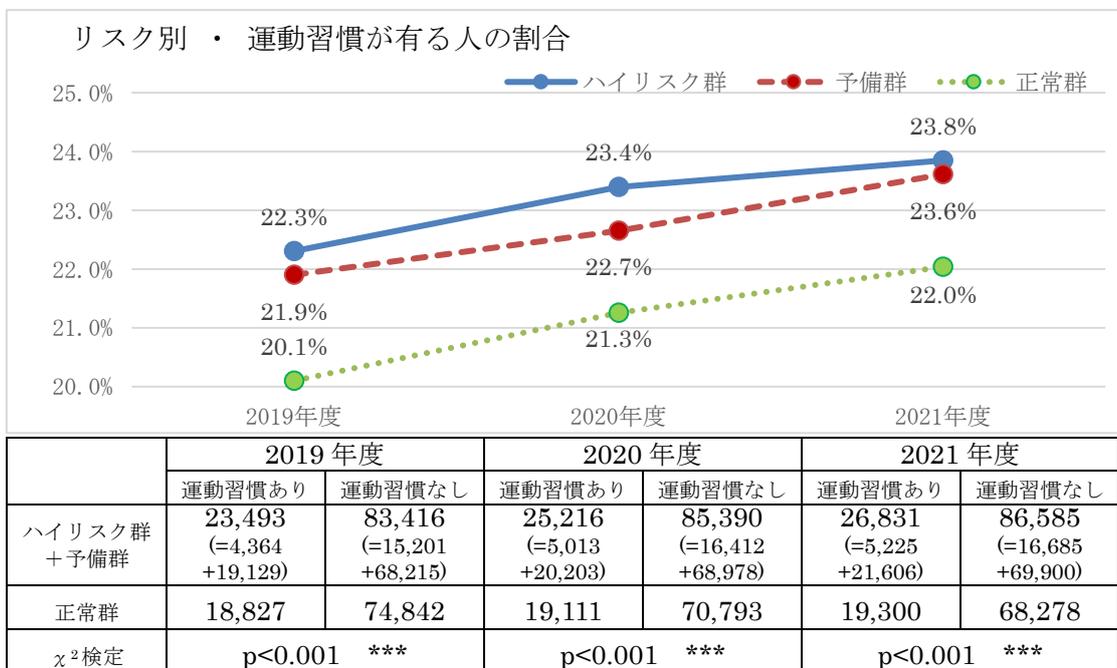
（図表 11）



⑤ 「運動習慣」

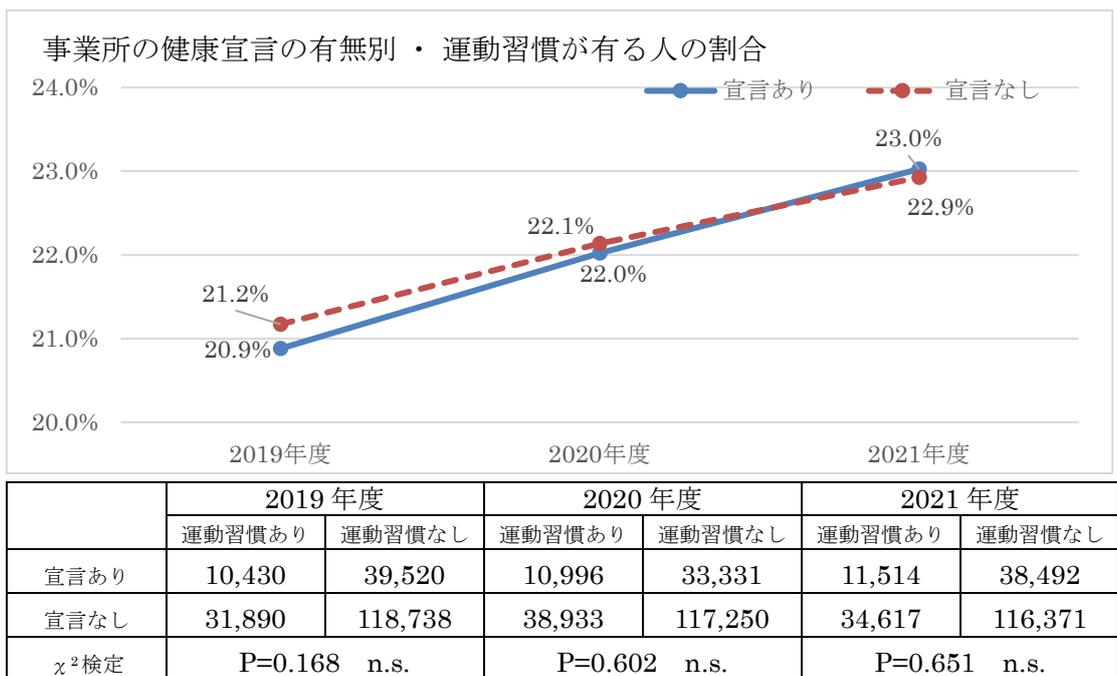
「正常群」と「ハイリスク群+予備群」との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「正常群」に比べて「ハイリスク群+予備群」の「運動習慣あり」者の割合が有意に高かった（各年度 $P < 0.001$ ）。（図表 12）

（図表 12）



健康宣言事業所と非宣言事業所との比較では、2019～2021年度のすべてにおいて、「運動習慣あり」者の割合に有意差は無いが、共に増加傾向。

（図表 13）



【考察】

宣言事業所の喫煙者割合は 2019 年度で 31.7%であり、非宣言事業所と比較して有意ではないものの 0.4%高かった。しかし、宣言事業所と非宣言事業所のどちらも経年的に約 1%ずつ、全体的に喫煙率は減少しているのは、よい傾向である。

宣言事業所の飲酒量「1 合未満」の割合は 2019 年度で 50.2%であり、非宣言事業所と比較して約 3%低かったが、宣言事業所と非宣言事業所のどちらも経年的に約 1%ずつ、全体的に増加しているのは、よい傾向である。

運動習慣（1 回 30 分以上、週 2 回以上、1 年以上継続）の状況は宣言の有無で、有意な差は認められなかった。しかし、宣言事業所と非宣言事業所のどちらも経年的に約 1%ずつ、全体的に増加しているのは、よい傾向である。

ハイリスク群と正常群、および健康宣言事業の有無別にみると、生活習慣の一部に差があることがわかった。ただ、全体的に 2019 年度から 2021 年度にかけての割合の変化が大きいのは、コロナ禍の影響が大きいと思われる。また宣言事業所の方が健診結果や間食の状況などから、健康づくりの取り組みを実践していると推察するが、宣言事業所の方が非宣言事業所より有意に改善が速いと言える状況には至っていないことも分かった。

一方で、喫煙率や飲酒状況などは非宣言事業所の方が良い傾向であることもわかった。宣言事業所の飲酒 1 合以上の割合や喫煙率が非宣言事業所より（喫煙率の方は有意ではないが）若干高くなっているのは、飲酒や喫煙を事業所の課題として捉え、健康宣言を行っている事業所が多いからではないかと推察する。

今後は、この結果を宣言事業所等に周知するなど、健康宣言による健康づくりの取り組みを継続してもらうような働きかけが必要であると考えます。

【備考】

日本産業看護学会 第 12 回学術集会（2023 年 10 月 29 日）にて発表した内容を元に加筆修正。

「働き世代の健康データ分析による健康経営の推進策」

京都支部 企画総務グループ 専門職 山口 真寛、主任 北島 宏樹

概要

【目的】協会けんぽでは加入事業所の健康経営の推進のため、事業主とのコラボヘルス『健康宣言事業』を推進している。協会けんぽに加入する多くの中小企業は、様々な業態、働き方の事業所が存在しており、働き方の違いによる業態特有の健康課題があると考えられる。そのため、健康経営の取組内容も業態や働き方に合わせて実行することで効果的な取り組みに繋がると考えられる。

そこで、様々な業態に着目した健康経営を推進するために、健診データ等の分析により業態別の健康課題を見える化し取りまとめた情報発信ツール「京都働き世代の健康データブック」に収録した業態別の分析結果を報告する。

【方法】健診・問診データは 2022 年度の 40 歳以上の被保険者（約 22 万人分）、医療費データは 2021 年度の被保険者（約 52 万人分）の医科（入院・入院外（調剤含む））レセプトを分析対象とした。

健診項目はメタボ、血圧、代謝、脂質リスクの 4 項目、問診項目は標準的な質問票項目のうち、喫煙、運動習慣等の 12 項目、それぞれを従属変数として、業態・年齢を独立変数として男女別にロジスティック回帰分析を行い、業態別にオッズ比及び 95%信頼区間を算出した。医療費は生活習慣病関連の傷病名を対象とし、京都支部被保険者の年齢構成を基準に調整し、業態別の一人当たり医療費（入院、入院外（調剤含む））を算出した。

【結果】特徴的な結果が見られた業態のオッズ比（95%信頼区間）は、男性では建設業のメタボリスクが 1.26 (1.21-1.31)、脂質リスクが 1.25 (1.21-1.30)、喫煙有が 1.57 (1.52-1.63)、飲酒頻度が多いが 1.58 (1.52-1.64)、運輸業のメタボリスクが 1.35 (1.30-1.40)、血圧リスクが 1.43 (1.39-1.49)、喫煙有が 1.68 (1.62-1.73)、歩行と同等の身体活動無しが 1.50 (1.45-1.55)、就寝前の食事有が 2.02 (1.95-2.09)。女性では運輸業のメタボリスクが 1.38 (1.17-1.65)、血圧リスクが 1.46 (1.34-1.60)、喫煙有が 2.13 (1.93-2.35)、歩行と同等の身体活動無しが 1.42 (1.30-1.56)、朝食欠食が 1.49 (1.35-1.65)。生活習慣病関連の一人当たり医療費は、被保険者数が 500 人以上存在する業態のうち、建設業が 42,279 円と最も高く、次いで運輸業が 41,134 円、情報通信業が 41,011 円の順に高かった。全業態の平均は 33,949 円であった。

【考察】業態（働き方）の違いによる健康課題が明らかとなった。健康課題の多い業態として特徴的なのは、男性の建設業と運輸業でメタボ関連リスクと喫煙率が高いことは共通していたが、建設業では飲酒習慣が悪く、運輸業では運動習慣、食生活が悪く、業態（働き方）によってメタボリスクの要因となる生活習慣に違いがあることが示唆された。

今後も業態や働き方の違いによる健康課題の分析を進め、さらなる健康経営の推進を目指したい。

【目的】

協会けんぽでは加入事業所の健康経営の推進のため、事業主とのコラボヘルス『健康宣言事業』を推進している。

協会けんぽに加入する多くの中小企業は、様々な業態、働き方の事業所が存在しており、働き方の違いによる業態特有の健康課題があると考えられる。そのため、健康経営の取組内容も業態や働き方に合わせて実行することで効果的な取り組みに繋がると考えられる。

京都支部では、協会けんぽ加入者の特徴である、働き世代の「様々な業態」に着目した健康経営を推進するために、健診データ等の分析により業態別の健康課題を見える化し取りまとめた情報発信ツール「京都働き世代の健康データブック」を作成した。

本稿では「京都働き世代の健康データブック」に収録した業態別の分析結果を報告する。

【方法】

使用データについて、健診・問診データは京都支部に加入する 2022 年度の 40 歳以上の被保険者（約 22 万人分）、医療費データは 2021 年度の被保険者（約 52 万人分）の医科（入院・入院外（調剤含む））レセプトを分析対象とした（被保険者数の業態別内訳は表 1 の通り）。

分析方法について、健診項目はメタボ、血圧、代謝、脂質リスクの 4 項目、問診項目は標準的な質問票項目のうち、喫煙、運動習慣、食習慣、飲酒、睡眠習慣のうち 12 項目（表 2）、それぞれを従属変数として、業態・年齢を独立変数として男女別にロジスティック回帰分析（SPSS Statistics Ver26）を行い、業態別（日本標準産業分類大分類）にオッズ比及び 95% 信頼区間を算出した。医療費は社会保険表章用疾病分類のうち、生活習慣病（糖尿病、脂質異常症、高血圧性疾患、虚血性心疾患、くも膜下出血、脳内出血、脳梗塞、脳動脈硬化症、動脈硬化症、腎不全）を対象とし（表 3）、京都支部被保険者の年齢構成を基準に調整し、業態別の一人当たり医療費（入院、入院外（調剤含む））を算出した。

(表1) 業態別被保険者数・健診受診者数 (京都支部 2022年度)

業態名 (大分類)	男性 被保険者数					女性 被保険者数				
	40歳以上		健診受診者数	平均年齢	標準偏差	40歳以上		健診受診者数	平均年齢	標準偏差
農業、林業	1,887	1,181				673	54.59			
鉱業、採石業、砂利採取業	303	263	175	55.01	8,150	64	57	36	54.12	7,810
建設業	29,672	20,652	12,084	54.05	8,907	6,551	4,662	2,447	53.88	8,839
製造業	76,545	52,014	40,134	52.81	8,367	34,426	21,534	15,215	52.76	8,321
電気・ガス・熱供給・水道業	1,591	1,219	909	54.49	8,988	665	455	307	54.00	8,551
情報通信業	6,832	4,118	2,754	50.84	7,907	3,553	1,464	877	50.04	7,919
運輸業、郵便業	27,233	22,200	15,881	55.32	8,601	4,467	3,129	2,036	52.87	7,640
卸売業、小売業	47,486	32,742	21,591	53.61	8,866	34,670	21,542	13,702	53.18	8,495
金融業、保険業	1,428	1,126	667	54.70	8,663	957	661	433	52.11	7,526
不動産業、物品賃貸業	10,593	7,508	3,795	56.13	9,985	8,077	5,228	2,206	55.51	9,310
学術研究、専門・技術サービス業	11,881	8,018	4,506	53.80	9,273	9,038	5,009	2,737	51.11	7,833
宿泊業、飲食サービス業	11,885	7,062	3,165	52.52	8,760	7,915	4,204	1,904	53.22	8,940
生活関連サービス業、娯楽業	7,930	4,537	2,619	52.53	9,027	7,870	3,474	1,807	52.66	8,864
教育、学習支援業	3,077	1,957	1,420	53.40	8,887	4,464	2,140	1,600	51.48	7,625
医療、福祉	30,515	18,380	13,153	52.78	9,033	69,854	44,495	31,947	52.77	8,049
複合サービス事業	1,371	981	829	55.18	7,918	1,297	1,009	851	54.93	7,669
サービス業 (他に分類されないもの)	32,612	22,775	12,365	54.80	9,342	22,581	14,990	7,021	54.44	9,067
公務 (他に分類されるものを除く)	71	64	56*	61.59	6,344	48	43	43*	55.95	6,619
士業	16	10		51.10	7,325	33	23		51.26	6,151
合計	302,928	206,807	136,720	53.70	8,896	217,294	134,587	85,379	53.09	8,438

※業態別の人数が10人未満のため、まとめて表示している。

(表2) 分析項目 (健診・問診)

健診	メタボリスク		日本内科学会等の 8学会による合同基準
	血圧リスク	代謝リスク	
問診	喫煙	喫煙している	
	体重	20歳の時からの10kg以上増加している	
	運動	1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施していない	
		日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施していない	
		ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が遅くない	
	食事	人と比較して食べる速度が速い	
		就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある	
		朝食を抜くことが週に3回以上ある	
	酒	お酒を毎日飲む	
		飲酒日の1日当たりの飲酒量が2合以上	
睡眠	睡眠で休養が十分とれていない		

(表3) 分析項目 (疾病分類コード)

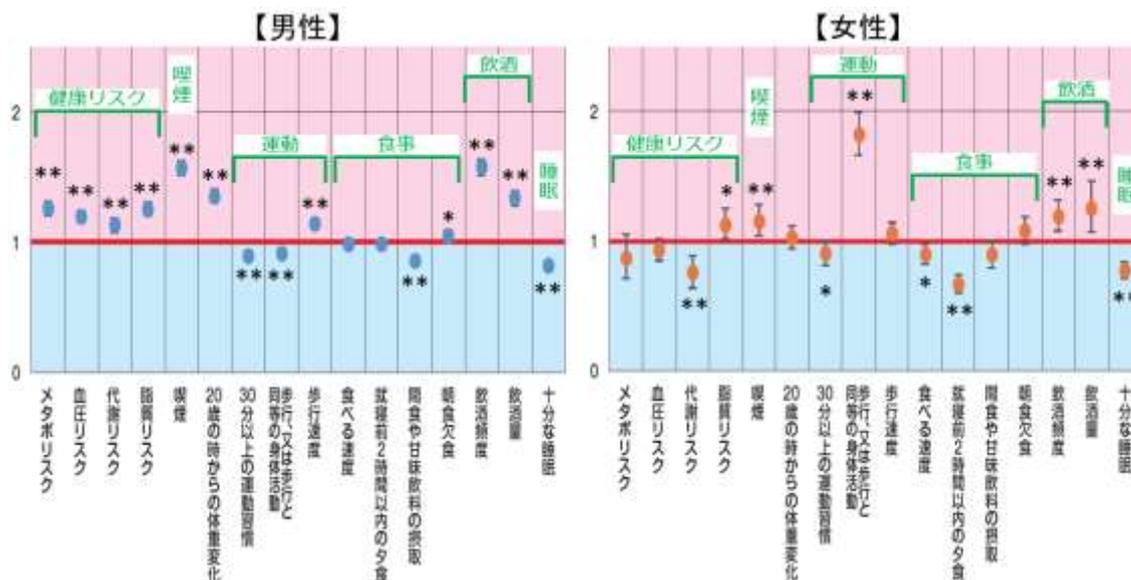
疾病分類コード	疾病分類名
0402	糖尿病
0403	脂質異常症
0901	高血圧性疾患
0902	虚血性心疾患
0904	くも膜下出血
0905	脳内出血
0906	脳梗塞
0907	脳動脈硬化症
0909	動脈硬化症
1402	腎不全

【結果】

業態別のオッズ比 (95%信頼区間) を男女別に掲載する。

建設業 (図1) で特徴的なものは、男性でメタボリスクが 1.26 (1.21-1.31)、脂質リスクが 1.25 (1.21-1.30)、喫煙有が 1.57 (1.52-1.63)、飲酒頻度が多いが 1.58 (1.52-1.64)、飲酒量が多いが 1.34 (1.28-1.40)。女性で喫煙有が 1.15 (1.04-1.28)、歩行と同等の身体活動無しが 1.82 (1.66-1.99)、飲酒頻度が多いが 1.19 (1.08-1.31)、飲酒量が多いが 1.25 (1.07-1.46) であった。

(図1) 建設業

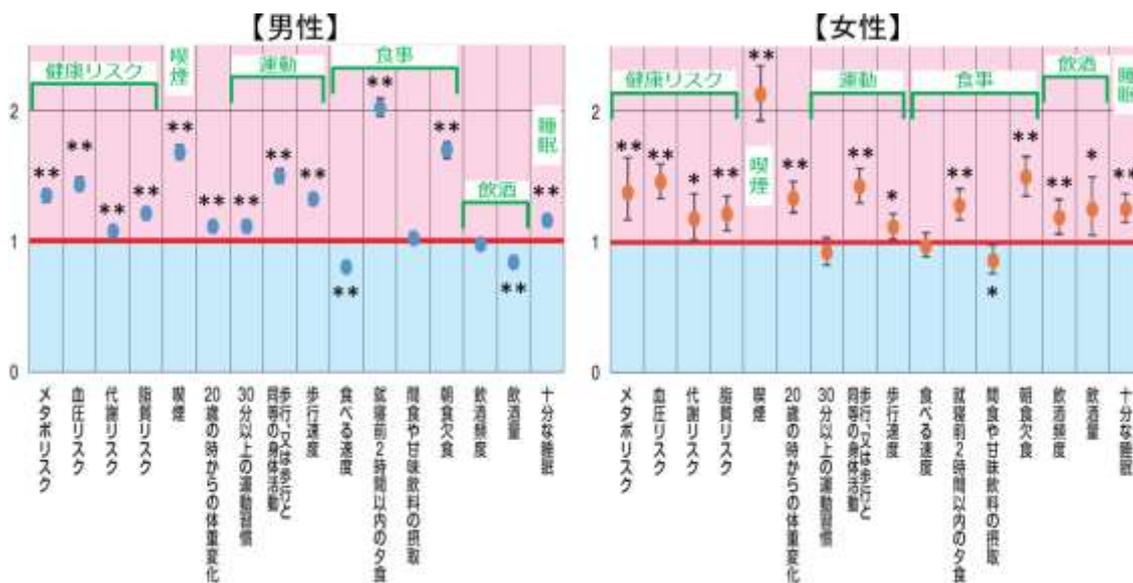


※ **: p<0.01 *: p<0.05

※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

運輸業・郵便業（図2）で特徴的なものは、男性でメタボリスクが 1.35（1.30-1.40）、血圧リスクが 1.43（1.39-1.49）、喫煙有が 1.68（1.62-1.73）、歩行と同等の身体活動無しが 1.50（1.45-1.55）、就寝前の食事有が 2.02（1.95-2.09）、朝食欠食が 1.70（1.64-1.76）。女性でメタボリスクが 1.38（1.17-1.65）、血圧リスクが 1.46（1.34-1.60）、喫煙有が 2.13（1.93-2.35）、歩行と同等の身体活動無しが 1.42（1.30-1.56）、就寝前 2 時間以内の食事が 1.28（1.17-1.41）、朝食欠食が 1.49（1.35-1.65）であった。

（図2）運輸業・郵便業

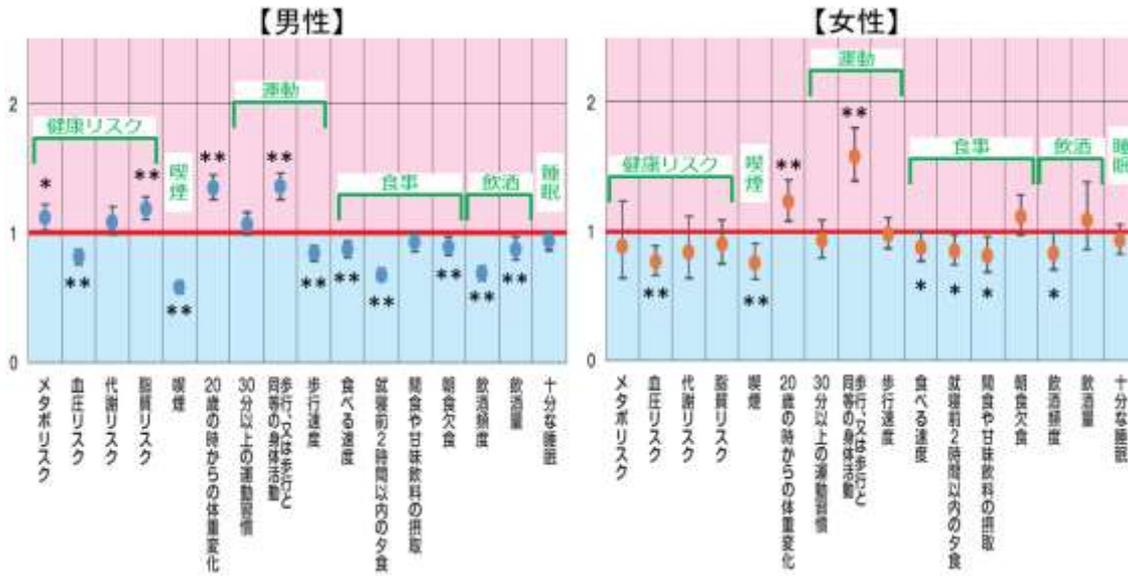


※ ** : p<0.01 * : p<0.05

※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

情報通信業（図3）で特徴的なものは、男性でメタボリスクが 1.12（1.02-1.22）、脂質リスクが 1.19（1.11-1.28）、20 歳の時からの体重変化ありが 1.35（1.26-1.45）、歩行と同等の身体活動無しが 1.36（1.26-1.46）。女性では、20 歳の時からの体重変化ありが 1.23（1.08-1.40）、歩行と同等の身体活動無しが 1.58（1.39-1.80）であった。

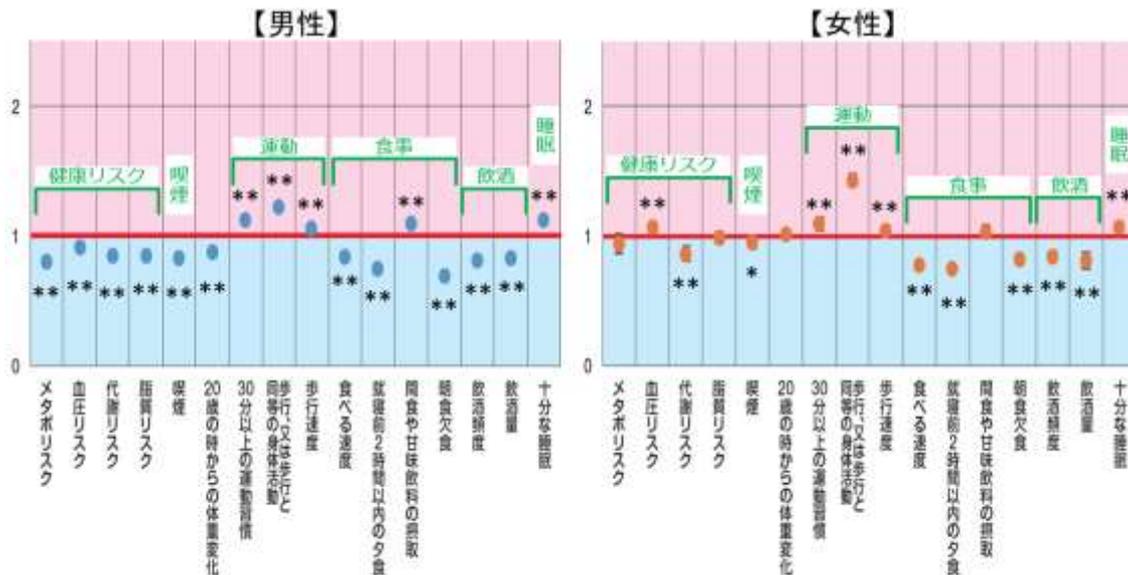
(図3) 情報通信業



※ **: p<0.01 *: p<0.05
 ※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

製造業 (図4) で特徴的なものは、男性で 30 分以上の運動習慣無しが 1.12 (1.10-1.15)、歩行と同等の身体活動無しが 1.22 (1.20-1.25)。女性で 30 分以上の運動習慣無しが 1.09 (1.05-1.15)、歩行と同等の身体活動無しが 1.43 (1.38-1.48) であった。

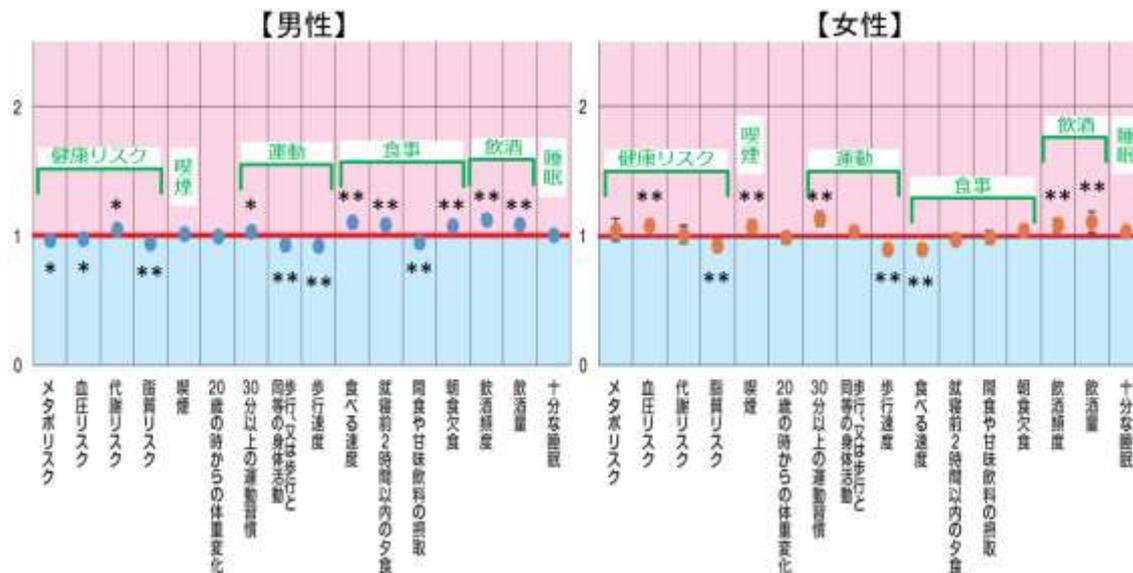
(図4) 製造業



※ **: p<0.01 *: p<0.05
 ※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

卸売業・小売業（図5）で特徴的なものは、男性で食べる速度が速いが1.12（1.09-1.15）、飲酒頻度が多いが1.14（1.11-1.17）。女性で30分以上の運動習慣無しが1.13（1.08-1.19）、飲酒量が多いが1.10（1.03-1.19）であった。

（図5）卸売業・小売業

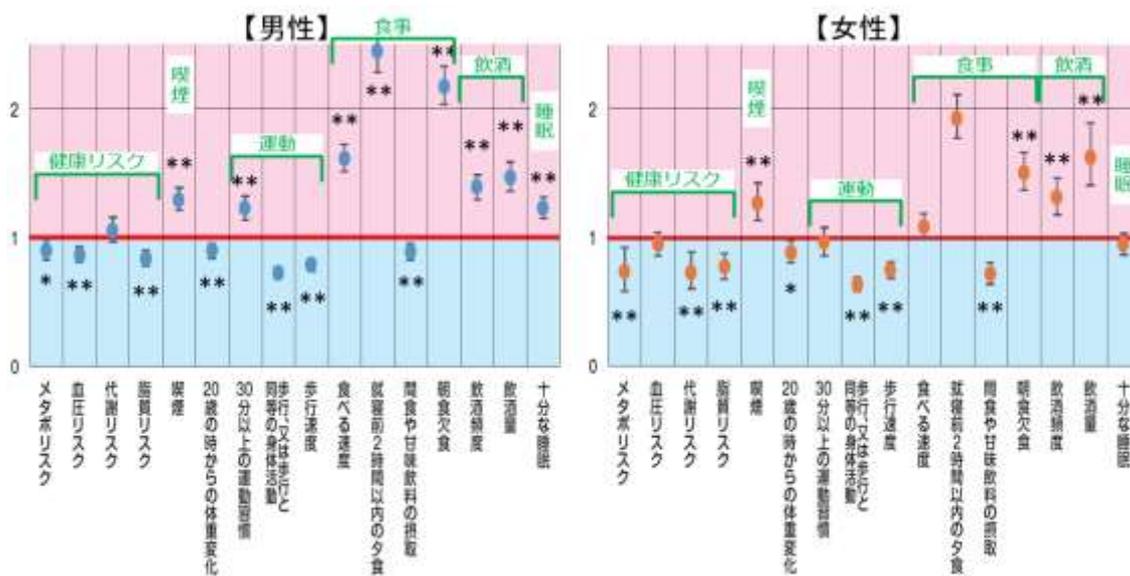


※ ** : p<0.01 * : p<0.05

※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

宿泊業・飲食サービス業（図6）で特徴的なものは、男性で喫煙有が1.30（1.21-1.39）、30分以上の運動習慣無しが1.23（1.14-1.33）、食べる速度が速いが1.61（1.51-1.73）、就寝前2時間以内に夕食をとるが2.45（2.29-2.62）、朝食欠食が2.18（2.04-2.33）、飲酒頻度が多いが1.39（1.30-1.49）、飲酒量が多いが1.47（1.36-1.59）、十分な睡眠がとれていないが1.23（1.15-1.32）。女性で喫煙有が1.27（1.14-1.42）、就寝前2時間以内に夕食をとるが1.93（1.77-2.11）、朝食欠食が1.51（1.37-1.67）、飲酒頻度が多いが1.31（1.18-1.46）、飲酒量が多いが1.63（1.41-1.89）であった。

(図6) 宿泊業・飲食サービス業

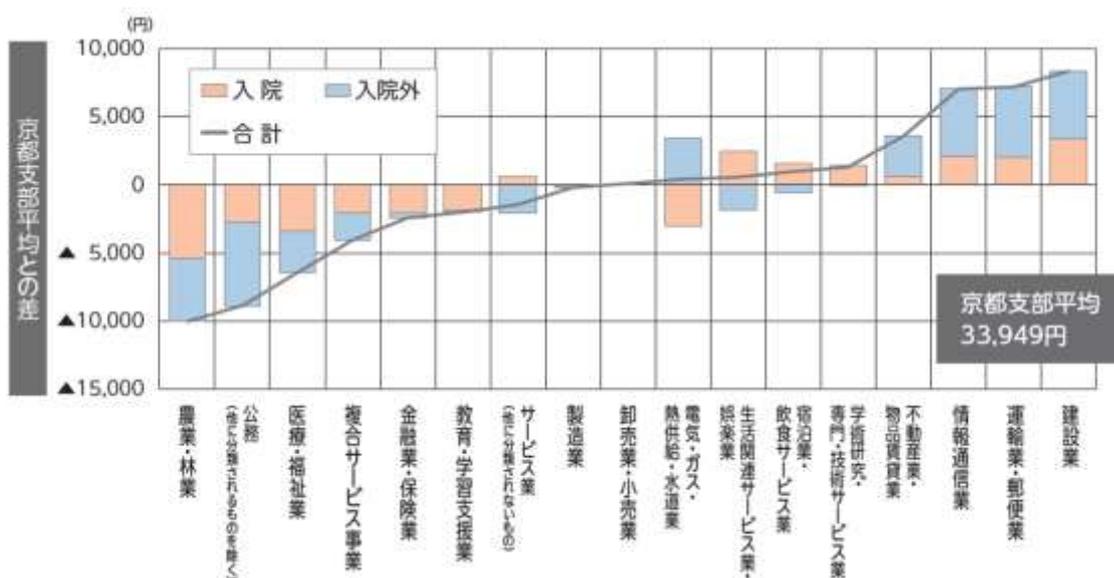


※ **: p<0.01 *: p<0.05

※全業態の平均と比べて「リスクが高い」、「生活習慣が悪い」が1より上になる。

生活習慣病関連の一人当たり医療費(図7)は被保険者数が500人以上存在する業態のうち、建設業が最も高く42,279円、次いで運輸業41,134円、情報通信業41,011円の順に高かった。全業態の平均は33,949円であった。

(図7) 業態別被保険者一人当たり生活習慣病医療費(年齢調整後)(2021年度)



【考察】

業態（働き方）の違いによる健康課題が明らかとなった。健康課題の多い業態として特徴的なのは、男性の建設業と運輸業でメタボ関連リスクと喫煙率が高いことは共通していたが、建設業では飲酒習慣が悪く、運輸業では運動習慣、食生活が悪く、業態（働き方）によってメタボリスクの要因となる生活習慣に違いがあることが示唆された。

協会けんぽ京都支部では、「健康の現在値（いま）を見よう」をコンセプトにした広報プロジェクトを実施しており、今回の結果を活用して、業態（働き方）ごとの健康の現在値（いま）を見ていただき、業態に応じた健康経営の取組を推進いただけるよう、経済団体や運輸・建設の業界団体等と連携した情報共有、運輸業及び建設業の事業所との座談会、プレスリリース等により広く情報発信を行った。

今後も業態や働き方の違いによる健康課題の分析を進め、さらなる健康経営の推進を目指したい。

協会けんぽの保有データでは、事業所の「業態」は分かるが、従業員の「職種」までは分からないことは今回の分析の限界である。

【備考】

- ・ 第 97 回日本産業衛生学会で口演発表（2024 年 5 月 25 日）
- ・ 広報プロジェクト特設ページ（ランディングページ）



<https://kyoto01.kyoukaikenpo.or.jp>

- ・京都働き世代の健康データブック
～こころとからだのサステナビリティ～



<https://www.kyoukaikenpo.or.jp/shibu/kyoto/cat070/datebook/>

「レセプトを活用した職域がん検診の精密検査受診勧奨」

大阪支部 保健グループ 主任 木下 智香子

摂南大学 農学部 食品栄養学科 公衆衛生学教室 教授 小川 俊夫

概要

【目的】

本研究は、レセプトを用いることで、保険者において「大腸がん検診の効果的かつ実用可能な精密検査未受診者への受診勧奨手法」を確立し、その効果を考察することを目的として実施した。

【方法】

大阪支部において、2021年10月から2022年1月の4カ月間に実施した生活習慣病予防健診の便潜血反応検査（以下、大腸がん検診）で、要精密検査と判定された者を分析対象群として抽出した。先行研究で確立した「レセプトを用いたがん精密検査受診者の推定手法」を用いて、分析対象群のうち「検診受診月から3カ月以内の大腸内視鏡検査の未受診者」を介入対象者とした。

介入対象者に対して、検診受診からおおよそ8カ月後に精密検査の受診勧奨文書を郵送し、文書郵送後に改めてレセプトを用いて精密検査受診の有無を把握し、介入前後の精密検査受診率を比較した。さらに、2021年6月から9月の検診受診者から同様の条件で対照群を指定し、同じ分析期間で介入なしの精密検査受診率を比較することで、介入の効果を考察した。

【結果】

大阪支部が提供した大腸がん検診において、2021年10月から2022年1月の4カ月間に要精密検査の判定を受けた12,434人のうち、検診受診から3カ月以内に大腸内視鏡検査の未受診者9,905人を介入対象者とした。介入対象者に対して受診勧奨文書を郵送したところ、精密検査受診率は介入前後で35.4%から40.3%へと上昇した。同様に、2021年6月から9月の4カ月間に大腸がん検診で要精密検査の判定を受けた対照群における精密検査受診率は、35.5%から37.2%へと上昇した。

【考察】

本研究により、レセプトを用いることで、大腸がん検診後の精密検査受診の把握および介入が可能であることが示唆された。対照群に比べ介入群で精密検査受診率の介入後の上昇がみられ、有意差が認められたことから、介入による効果があったと考えられる。

【目的】

本研究は、レセプトを用いることで、保険者において「大腸がん検診の効果的かつ実用可能な精密検査未受診者への受診勧奨手法」を確立し、その効果を考察することを目的として実施した。

【方法】

1. レセプトを用いた介入群及び対象群の抽出

大阪支部において、実施した生活習慣病予防健診の便潜血反応検査(以下、大腸がん検診)で、要精密検査と判定された者を抽出した。

介入群は、2021年10月～2022年1月の4カ月間に大腸がん検診を受診した者から抽出した。

対照群は、2021年6月～2021年9月の4カ月間に大腸がん検診を受診した者から抽出した。

さらに、先行研究で確立した「レセプトを用いたがん精密検査受診者の推定手法¹」を用いて、大腸がん検診受診後の精密検査（大腸内視鏡検査）の受診有無を介入群および対照群で推定し比較した。

2. 受診勧奨文書の送付と効果分析

大腸がん検診受診から3カ月後までに精密検査の受診が確認できなかった者を介入群として、大腸がん検診受診からおおよそ8カ月後に精密検査の受診勧奨文書を送付した（レセプト到着の時間差から、ほぼ最速のタイミング）。

介入群、対照群とも、大腸がん検診受診から約7カ月目に1回目、約11カ月目に2回目の精密検査受診の有無を把握した。

1回目、2回目の精密検査受診率を推計し、カイ二乗検定（有意水準5%）を用いて、介入（精密検査の受診勧奨）と精密検査受診率上昇との関連について分析を実施した。



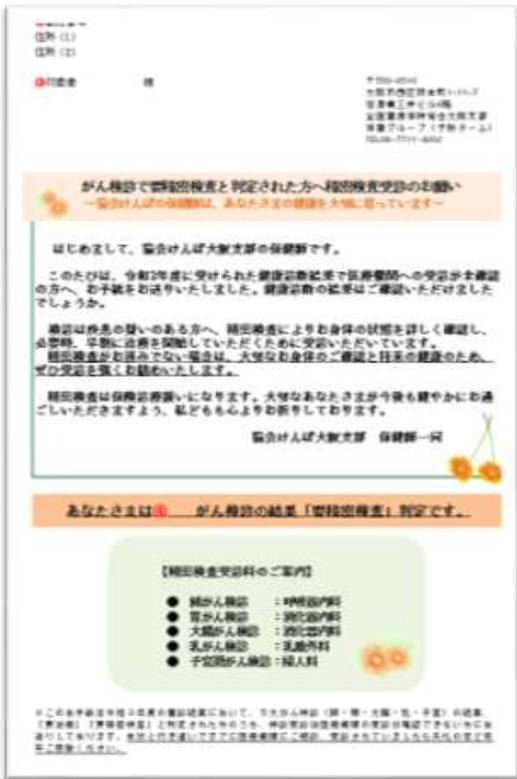
3. 精密検査の受診勧奨文書

介入対象者への文書（図1・図2）により受診勧奨を実施。

¹ レセプト病名に特定の診療行為や医薬品などの情報を組み合わせて推定する手法。

Ogawa T et al. Novel Algorithm for the Estimation of Cancer Incidence Using Claims Data in Japan : A Feasibility Study. JCO Global Oncology.2023 doi : 10.1200/GO.22.00222.

(図 1 : 送付文書)



(図 2 : 同封リーフレット)



【結果】

1. 精密検査受診率

介入前（検診 7 カ月後）の時点では両群の精密検査受診率に差はみられなかったが、介入後（検診 11 カ月後）の時点では介入群の方が高かった。（表 1）

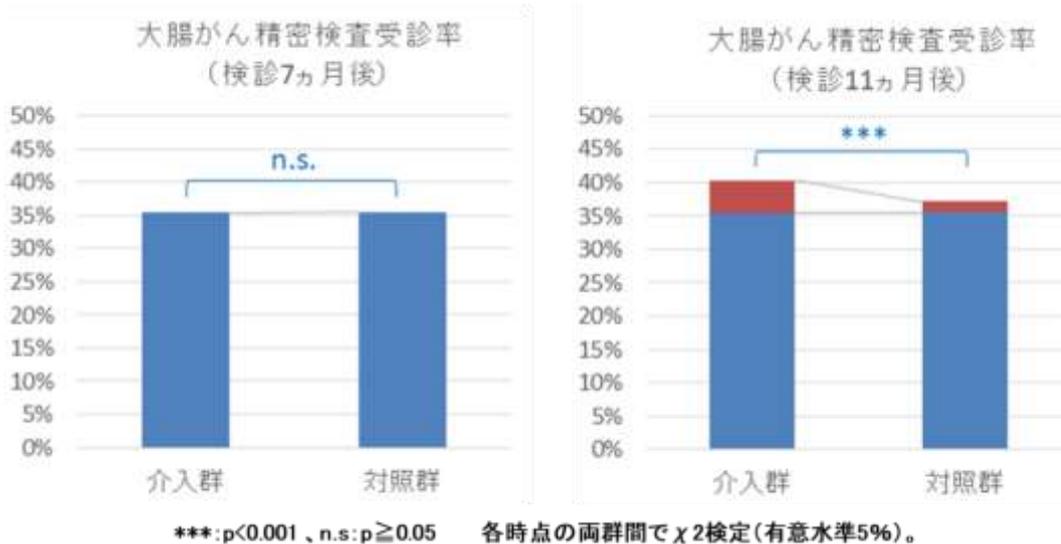
（表 1：介入群と対照群の精密検査受診状況）

	介入群	対照群
要精密検査(X) ※喪失者を除く	12,434	13,635
検診後3か月以内の精密検査受診(A)	2,529	3,272
介入対象者	9,905	10,363
検診後3か月～7か月の精密検査受診(B)	1,875	1,574
検診後7か月以内の精密検査受診合計(A+B)	4,404	4,846
検診後8か月～11か月の精密検査受診者数(C)	608	224
検診後0か月～11か月以内の精密検査受診者数(A+B+C)	5,012	5,070
介入前(検診後0か月～7か月)の精密検査受診率(A+B/X)	35.4%	35.5%
検診後0か月～11か月以内の精密検査受診率((A+B+C)/X)	+4.9ポイント	+1.7ポイント
	40.3%	37.2%

2. 精密検査受診率の結果のカイ二乗検定

介入前（検診 7 カ月後）の時点では両群の精密検査受診率に有意な差はみられなかったが、介入後（検診 11 カ月後）の時点では介入群の方が高く、有意差がみられた。（図 3）

（図 3：介入前と介入後の精密検査受診率のカイ二乗検定結果）



3. 介入群への受診勧奨文書送付後の問い合わせ

介入群への精密検査の受診勧奨文書送付後の問い合わせについて、受診勧奨文書送付後 5 カ月目の結果をとりまとめた。

問合せ総件数は、92 件であった。問い合わせ内容の内訳は、以下の通りである。

- | | |
|-----------------|------|
| ・受診済みの報告 | 82 件 |
| ・受診すべき診療科の問い合わせ | 8 件 |
| ・送付拒否 | 2 件 |

【考察】

協会けんぽにおいて、レセプトを用いることで、大腸がん検診後の精密検査受診の把握および介入が可能であることが示唆された。

対照群に比べ介入群で精密検査受診率の介入後の上昇がみられ、有意差が認められたことから、介入による効果があったと考えられる。介入群は 35.4%→40.3% (4.9 ポイントアップ)、対照群は 35.5%→37.2% (1.7 ポイントアップ) となり、上昇幅は介入群の方が 3.2 ポイント高く、カイ二乗検定でも有意差が出たことにより、介入効果が示唆された。しかしながら、自治体の精密検査受診率の許容値 (70%) には届いていない。本研究では、介入方法として受診勧奨文書を用いたが、自治体においては電話連絡等、より積極的な介入が実施されている。

事業実施体制の整備の観点においては、受診勧奨文書 (約 1 万件) 送付後の問い合わせ件数は 92 件しかなく、事業としての実施が可能であることが明らかになった。一方で、問い合わせ件数は少ないものの、専門的な問い合わせに対応するための体制整備は必要であると考えられる。

本研究では、介入群の抽出を大腸がん検診受診から 3 カ月目に行ったが、その時期については、さらなる検討が必要である。また、大腸がん検診受診からおよそ 8 カ月後に介入を行ったが、対象者により介入時期がやや異なっている点についても今後検討が必要である。

2023 年度においても大腸がん検診受診者に対して同様の介入を実施し、現在解析中であるが、2022 年度と同様に介入群で精密検査受診率の向上がみられることが示唆された。具体的には、検診 1 カ月分の分析結果として、介入前の精密検査受診率が 40.6%、介入後 45.6% と推計された。

これまでの結果を踏まえ、他のがん検診についても、精密検査の受診勧奨実施に向けて準備を進めている。

【備考】

第 97 回 日本産業衛生学会にて発表

「糖尿病非該当から予備群及び治療域への10年間の追跡」

岡山支部 保健グループ 主任 津森 早希

概要

【目的】

協会けんぽ岡山支部（以下「岡山支部」）の加入者は、全国平均と比べて代謝（血糖）リスク保有者が多い傾向にあるため、岡山支部加入者の健診結果及びレセプトデータの解析により今後の糖尿病予防に資する情報（悪化し易い者の特徴）を明らかにすることを目的として実施した。

【方法】

2013年度末時点で岡山県在住の岡山支部被保険者（35～64歳）かつ2013、2017、2022年度の3時点の健診結果あり（欠損値なし）かつ2013年度に代謝リスク非該当であった者を分析対象者とした。

統計解析は、二項ロジスティック回帰分析（有意水準5%、SPSSver.29使用）を用い、目的変数は、2022年度の代謝リスクで区分（①非該当、②予備群、③治療域）し、①vs②、①vs③の2パターンで比較した。説明変数は、性別、年齢階級、事業所規模、健康宣言の有無、居住地（保健所圏域）、健診結果（腹囲/血圧/脂質）・生活習慣（運動/食事/飲酒/喫煙/睡眠）リスク有無の変化パターン（2013→2017→2022）、既往歴（がん/精神疾患）とした。

【結果】

2013年度に代謝リスク非該当であった者28,961人の2022年度の代謝リスクは、①非該当85.0%、②予備群10.9%、③治療域4.1%であった。非該当から予備群・治療域に悪化した者のいずれかに有意な差が見られた説明変数は、性別、年齢階級、事業所規模、居住地、腹囲/血圧/脂質リスク、食事/飲酒/喫煙/睡眠習慣、がん既往歴であった。一方、運動習慣、精神疾患の既往歴、健康宣言の有無では有意な差は見られなかった。

【考察】

糖尿病の発症に影響する可能性のあるリスク因子が明らかになった。特に、非該当から治療域へ大きく悪化した者において腹囲と脂質リスクのオッズ比が大きかったことから、これらのリスクを併せ持つ者は、治療域への進行が早い可能性があり、代謝リスクが発生する前のアプローチとして腹囲リスク・脂質リスクの保有者への早期介入を行うことの重要性が示唆された。

【目的】

岡山県における健康課題として「平均寿命と健康寿命の差が大きい」（男性 9.62 歳・全国 42 位、女性 12.25 歳・全国 29 位）ことがあり、協会けんぽ岡山支部（以下「岡山支部」）加入の被保険者の健診結果からは 35～74 歳のすべての年代で全国平均より「代謝（血糖）リスク保有者の割合が高い」ことが明らかになっている。

それらの健康課題を踏まえ、働き盛り世代の健康サポートを担う協会けんぽによる早期からの介入の必要性が高いことに鑑み、本研究では、岡山支部加入者の健診結果及びレセプトデータを解析し、今後の糖尿病発症予防に資する情報（悪化し易い者の特徴）を明らかにすることを目的として実施した。

【方法】

2013 年度末時点で岡山県在住の岡山支部被保険者のうち、年齢が 35 歳から 64 歳で、2013 年度・2017 年度・2022 年度のすべてに健診結果がある者 43,234 人を抽出し、そのうちデータに欠損値があった者 10,335 人を除外した 32,899 人について、代謝リスク非該当・予備群・服薬中や透析者等を含めた治療域、の 3 区分に分類した。

本研究では、2013 年度の健診結果で代謝リスク非該当であった者 28,961 人を分析対象とし、10 年間の変化を見ることとした。

統計解析は、二項ロジスティック回帰分析（有意水準 5%、SPSSver.29 使用）を用い、目的変数は、2022 年度の健診結果における代謝リスクの上記 3 区分（①非該当、②予備群、③治療域）の該当状況で分類し、①vs②、①vs③の 2 パターンで比較した（図 1）。

説明変数として、性別、年齢階級（30・40・50・60 代）、事業所の規模（2 人以下、3～4 人、5～9 人、10～29 人、30～99 人、100～999 人、1,000 人以上）、事業所の健康宣言の有無、居住地（保健所圏域：岡山市、倉敷市、備前、備中、備北、真庭、美作）、健診結果（腹囲/血圧/脂質）・生活習慣（運動/食事/飲酒/喫煙/睡眠）リスク有無の変化パターン（2013→2017→2022）、既往歴（がん/精神疾患）を同時に投入した。

健診結果（腹囲/血圧/脂質）・生活習慣（運動/食事/飲酒/喫煙/睡眠）リスク有無の変化パターンについては、要改善項目の変化を、2013・2017・2022 年度の該当状況で「ずっと良い（基準）」「改善」「悪化」「ずっと悪い」の 4 パターンに分類した（図 2）。既往歴（がん/精神疾患）については、「既往有」となった時点を発症と捉え、それ以降の年度を既往有と分類した（図 3）。

(図1) 代謝リスクの変化の区分



(図2) 各リスクの変化の区分

区分/年度	2013	2017	2022
ずっと良い	○	○	○
改善	×	○	○
悪化	○	×	×
ずっと悪い	×	×	×

(図3) 各既往歴の変化の区分

区分/年度	2013	2017	2022
2013年度以降既往あり	既往有	既往有	既往有
2017年度以降既往あり	—	既往有	既往有
2022年度以降既往あり	—	—	既往有

【結果】

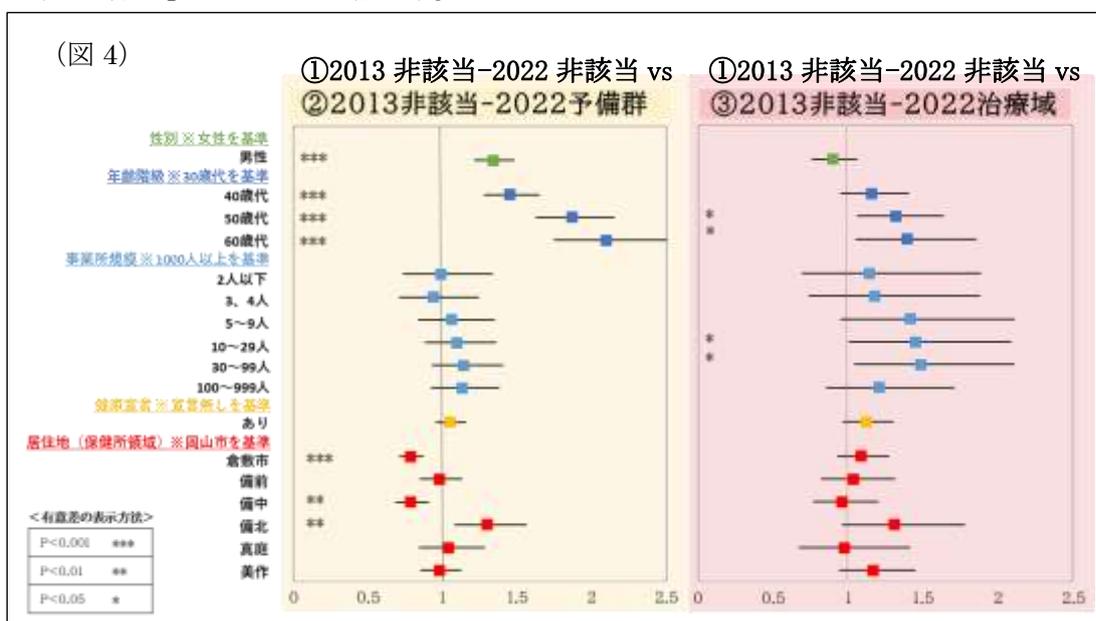
2013年度に非該当であった者 28,961 人のうち、2022年度に予備群となった者は 3,147 人 (10.9%)、10 年後に治療域となった者は 1,182 人 (4.1%) であり、あわせて 4,329 人 (15%) が 10 年間に悪化していることがわかった。

1. 「属性」関係 (性別、年齢階級、事業所規模、健康宣言有無、居住地)

①vs② (代謝リスク非該当→予備群)、①vs③ (代謝リスク非該当→治療域) の両方で有意な差が見られた「属性」関係の説明変数は「年齢階級」であり、年代が上がるにつれオッズ比が大きくなっていった。

そのほか、①vs②と①vs③いずれかの比較で有意な差が見られた説明変数は「性別」「事業所の規模」「居住地」であり、いずれにも有意な差が見られなかったのは、「事業所の健康宣言の有無」であった (図4)。

(図4)

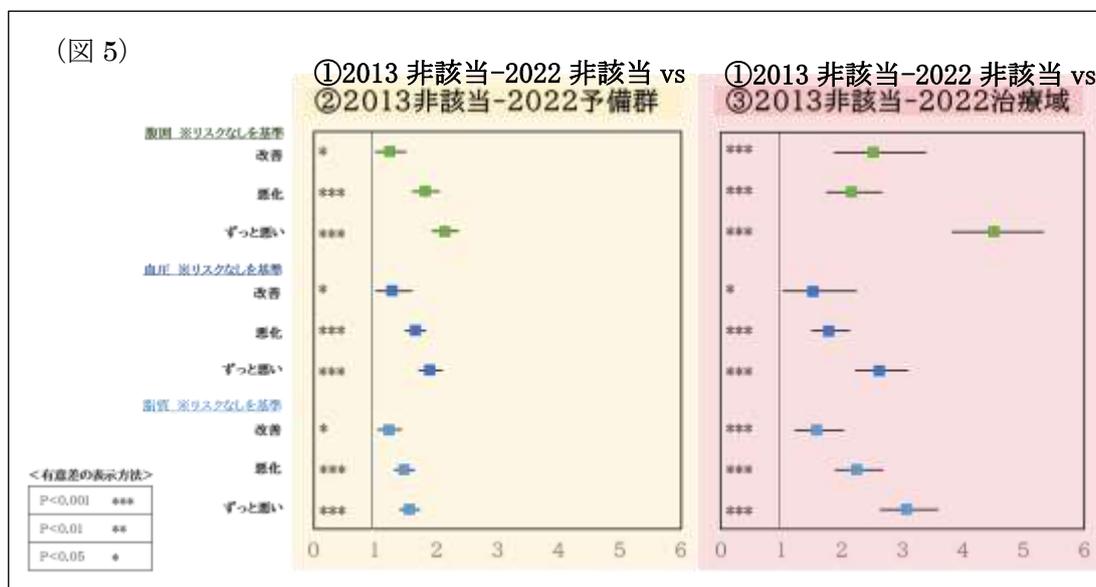


2. 「健診結果」関係（腹囲/血圧/脂質リスク有無の変化パターン）

①vs②（代謝リスク非該当→予備群）、①vs③（代謝リスク非該当→治療域）の両方で、「腹囲リスク」「血圧リスク」「脂質リスク」いずれの説明変数も、「ずっと良い（リスクなし）」を基準とすると、「改善」「悪化」「ずっと悪い」のいずれも代謝リスクの悪化が有意であった。

血圧や脂質リスクについては、10年間のうちに「悪化」した者や「ずっと悪い」状態が続いている者は、「改善」した者より代謝リスク悪化のオッズ比が大きくなっていた。

腹囲リスクについては、①vs②（代謝リスク非該当→予備群）の比較においては血圧や脂質リスクと同様の傾向であったが、①vs③（代謝リスク非該当→治療域）の比較においては「改善」した者のオッズ比が「悪化」した者と同程度であった。（図5）。

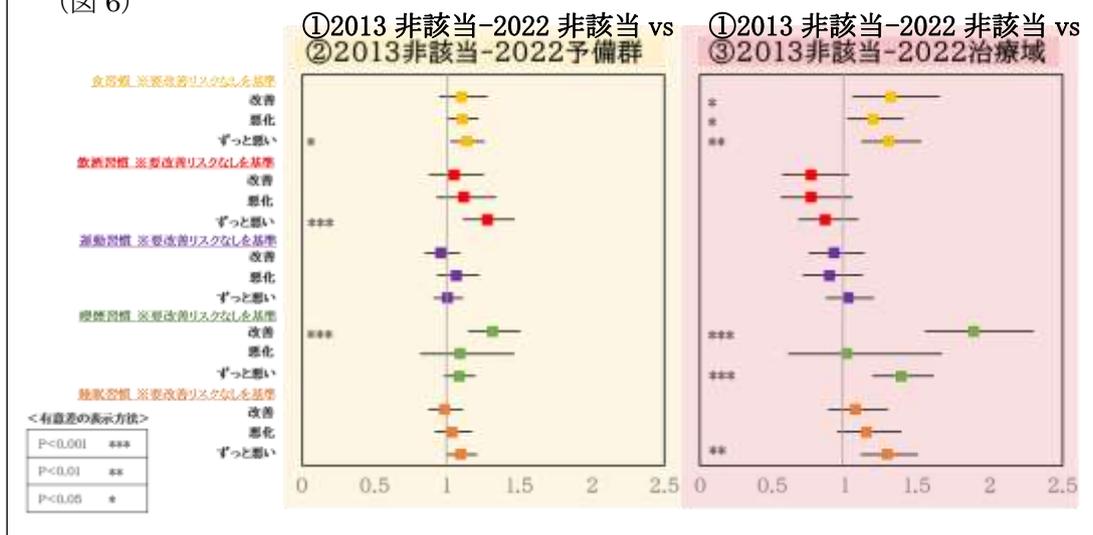


3. 「生活習慣」関係（運動/食事/飲酒/喫煙/睡眠リスク有無の変化パターン）

①vs②（代謝リスク非該当→予備群）、①vs③（代謝リスク非該当→治療域）の両方で有意な差が見られた「生活習慣」関係の説明変数は、「食事」「飲酒」「喫煙」「睡眠」であり、年代が上がるにつれオッズ比が大きくなっていた。

いずれにも有意な差が見られなかったのは、「運動習慣」という結果であった。（図6）

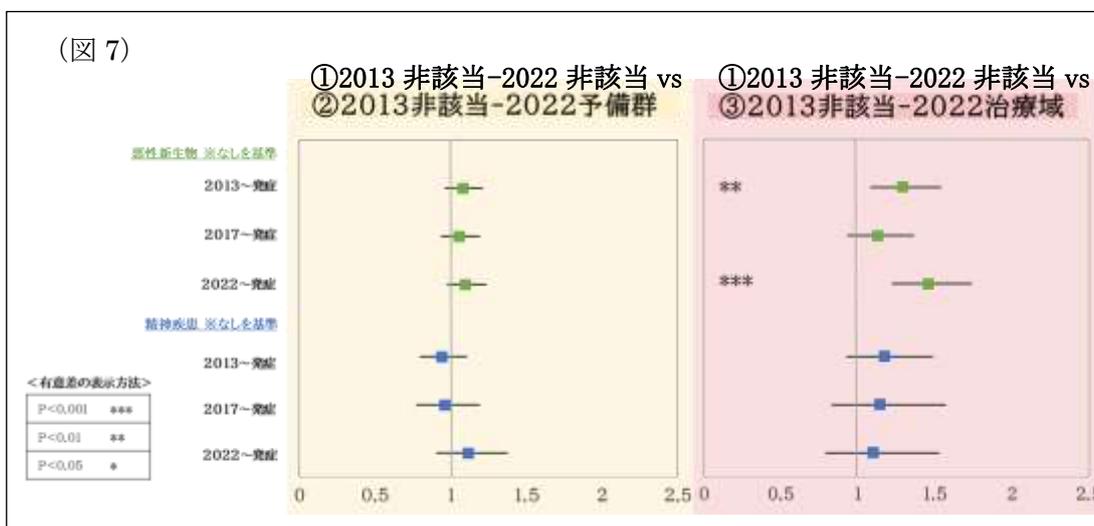
(図 6)



4. 「既往歴」関係 (がん/精神疾患)

①vs② (代謝リスク非該当→予備群) の比較において有意な差が見られた「既往歴」関係の説明変数はなく、①vs③ (代謝リスク非該当→治療域) の比較において「がん (悪性新生物) 既往歴」に有意差が見られた。(図 7)

(図 7)



【考察】

ロジスティック回帰分析の結果について考察する。

「健診結果」関係では、①vs③ (代謝リスク非該当→治療域) の比較において、腹囲リスクが「ずっと悪い」者、すなわち 10 年間以上腹囲リスクを保有している者については、オッズ比が特に高く、腹囲リスクが糖尿病発症の最大の危険因子となる可能性が示唆された。

「生活習慣」関係では、①vs② (代謝リスク非該当→予備群)、①vs③ (代謝リスク非該当→治療域) の両方で有意な差が見られ、オッズ比が最も高かったのは「喫煙習慣の改善群」

であり、禁煙をすることにより、糖尿病発症リスクを高める可能性があることが示唆された。喫煙者に対しては、禁煙後の糖尿病リスクも考慮した禁煙支援が必要と考えられる。

「既往歴」関係では、①vs③（代謝リスク非該当→治療域）の比較において「がん既往歴」あり者のオッズ比が有意に大きかったが、これにはがん治療に併せて血糖管理を行った結果として糖尿病の服薬開始となった者の影響も含まれていると考えられる。

本研究による 10 年間の追跡により、糖尿病発症に特に影響が大きいと考えられる 5 つのリスク因子（腹囲、血圧、脂質、喫煙、睡眠）への対策を行うことが重要であると考えられる。

腹囲・血圧・脂質リスクについて、長年にわたり腹囲リスクを保有している者のオッズ比が最も高く、次いで脂質リスク、血圧リスクの順に高くなっていたことから、これらのリスクに対する早期介入・早期改善を行うことで糖尿病発症につながるものと考えられる。

喫煙習慣について、2013 年度には喫煙者であったものの、その後 10 年間のうちに禁煙した者については、予備群や治療域へ悪化するオッズ比が有意に高く、禁煙支援時の糖尿病対策のアプローチが重要であり、国立がん研究センターによるコホート研究でも同様の結果が出ている。

睡眠習慣については、長年にわたり睡眠習慣に問題を抱えている者のオッズ比が有意に高く、睡眠習慣の改善が糖尿病発症予防に効果的である可能性が示唆された。

以上のことから、腹囲や脂質・血圧のリスク保有者に対する早期介入・早期改善を目指し、禁煙サポート時の糖尿病対策の実施、代謝リスクが発生する前のアプローチ等、我々、協会けんぽの使命である「早期介入による健康寿命の延伸」を目指し行動することにより、協会けんぽの健康課題、ひいては岡山県の健康課題の解決に向けた 1 歩となると考える。

最後に、代謝リスク保有者の減少を目指した本研究のさらなる発展・今後の展開として、糖尿病予備群であった者の 10 年間の追跡を行い、改善群と悪化群に分けた分析を行うことで、健康課題のさらなる解決を目指していきたい。

【備考】

第 10 回 協会けんぽ調査研究フォーラムにて口演発表。

「測定方法による血圧値の影響と発症リスクに関する考察」

愛媛支部 企画総務部 保健グループ 保健専門職 岩永 直美

概要

【目的】

血圧は測定する時間や環境・手順の影響を受けやすく、「健診の時だけ高い」と訴える保健指導対象者にとっては、生活改善に向けた動機付けの妨げとなっている。そこで、血圧上昇因子である腹囲リスクの有無や血圧測定方法（以下「測定方法」という）による血圧値への影響、10年後の高血圧服薬開始・脳卒中発症者の割合（以下「発症リスク」という）への影響を比較し、保健指導の効果的なアプローチ方法を検討する。

【方法】

施設内健診機関で2012年度と2021年度に受診した9,967人の2021年度の健診結果を、腹囲リスクの有無で、3つの測定方法（手動・巻き付け・アームイン）別に分類。2021年度時点でのI度高血圧以上（収縮期血圧140mmHg又は拡張期血圧90mmHg以上。以下「I度」という）者、高血圧服薬治療開始者、脳卒中発症者の割合を腹囲リスクの有無別に3つの測定方法の間で χ^2 検定（有意水準5%）を用いて比較した。

【結果】

I度該当者の割合は、腹囲リスクの有無に関わらず、測定方法がアームインの場合は有意に高かった。

10年後の高血圧服薬治療開始者と脳卒中発症者の割合は、腹囲リスクの有無に関わらず、3つの測定方法の間に有意な差はなかった。

【考察】

腹囲リスクの有無に関わらず測定方法によりI度該当者の割合に差があり、I度該当者の割合はアームインで高かった。しかし、10年後の発症リスクは測定方法で差はなかったことから、アームインは高目に測定されている可能性が示唆された。手動が低目となる要因は、他の検査後再測定する等再測定する頻度が多く安静時に近い状態で測定できていること、アームインが高目となる要因は、上腕を挿入する角度等測定姿勢が適切ではない可能性が考えられた。10年後の発症リスクに差がなかったことは、少し高目に判定されたことが生活改善の動機付けとなっている可能性が考えられたため、高目に出たことをチャンスと捉えられるような保健指導の実践が必要であると感じた。

【目的】

愛媛県は2021年度の都道府県別心疾患粗死亡率でワースト1位を記録し、県全体で高血圧を中心とした循環器病対策に取り組んでいる。対策の1つとして保健指導があげられるが、血圧は測定する時間や環境・手順の影響を受けやすく、「健診の時だけ高い」と訴える保健指導対象者にとっては、生活改善に向けた動機付けの妨げとなっている。そこで、血圧上昇因子である腹囲リスクの有無や血圧測定方法による血圧値への影響、10年後の発症リスクへの影響を比較し、保健指導の効果的なアプローチ方法を検討する。

【方法】

1. 調査対象

協会けんぽ愛媛支部が契約している健診機関の内、血圧測定方法が確認できた23健診機関において、2012年度と2021年度に施設内で受診した（＝検診車で受診した者を除いた）9,967人の健診結果。

2. 血圧測定方法の分類

(1) 手動

看護師などがカフを上腕部に巻き付け手動で圧力をかけ計測を行う

(2) 巻き付け

看護師などがカフを上腕部に巻き付け自動で圧力をかけ計測を行う

(3) アームイン

設置式の血圧計で受診者が腕を通し自動で圧力をかけ計測を行う

3. 分析方法

上記の健診機関で受診した2021年度の健診結果を、腹囲リスクの有無で、血圧測定方法（手動・巻き付け・アームイン）別に分類。①I度高血圧以上（収縮期血圧140mmHg又は拡張期血圧90mmHg以上）該当者の割合と、2012年度の時点では未服薬だった者の②高血圧服薬開始者の割合、③脳卒中発症者の割合を、腹囲リスクの有無別に3つの測定方法の間で χ^2 検定（有意水準5%）を用いて比較した。

血圧値は、腹囲リスク・性別・年齢など様々な因子が影響するため、その一つ腹囲リスクの有無別に比較することで、血圧測定方法による測定値の差について検討する。調査対象者における、血圧測定方法別の血圧影響因子の該当割合は（表1）を参照。

表1 血圧影響因子の該当割合(2021年度)

血圧測定方法	腹囲リスク有	男性	平均年齢
手動 (1,840人)	27.0%	60.8%	45.7歳
巻き付け (2,042人)	29.7%	53.4%	45.5歳
アームイン (6,085人)	33.3%	64.7%	46.3歳

【結果】

① I度高血圧以上該当者の割合(表2)

血圧測定方法が手動かアームインの場合は、腹囲リスクが有ると、I度高血圧以上者の割合が有意に高い。測定方法による差は、腹囲リスクの有無に関わらず、アームインが有意に高かった。

表2 I度高血圧以上者の割合(2021年度)

血圧測定方法	手動	巻き付け	アームイン
腹囲リスク有	8.9% (44/496)	8.9% (54/607)	15.2% (308/2,029)
腹囲リスク無	3.6% (49/1,344)	8.0% (115/1,435)	8.6% (347/4,056)

*** : p<0.001, ** : p<0.01, * : p<0.05, n.s. : p≥0.05

② 高血圧服薬開始者の割合(表3)

血圧測定方法に関わらず、腹囲リスクが有ると、高血圧服薬治療開始者の割合が有意に高い。測定方法による差は、腹囲リスクの有無に関わらず、有意ではなかった。

表3 10年後高血圧服薬治療開始者の割合(2021年度)

血圧測定方法	手動	巻き付け	アームイン
腹囲リスク有	26.4% (110/417)	23.0% (115/501)	27.7% (471/1,700)
腹囲リスク無	10.4% (133/1,280)	10.5% (144/1,371)	11.4% (437/3,844)

n.s. *** : p<0.001, ** : p<0.01, * : p<0.05, n.s. : p≥0.05

③ 脳卒中発症者の割合（表 4）

血圧測定方法がアームインの場合は、腹囲リスクが有ると、脳卒中発症者の割合が有意に高い。測定方法による差は、腹囲リスクの有無に関わらず、有意ではなかった。

表 4 10年後脳卒中発症者の割合（2021年度） 「---」：該当者10人未満のため非表示

血圧測定方法	手動	巻き付け	アームイン
腹囲リスク有	(---/496) --- %	(---/607) --- %	(22/2,029) 1.1 %
腹囲リスク無	(---/1,344) --- %	(---/1,435) --- %	(24/4,056) 0.6 %

n.s.

*** : p<0.001 , ** : p<0.01 , * : p<0.05 , n.s. : p≥0.05

【考察】

腹囲リスクの有無に関わらず、血圧測定方法により I 度高血圧以上該当者の割合に差があり、I 度高血圧以上該当者の割合は、手動で低く、アームインで高かった。しかし、10 年後の発症リスクは、測定方法で差はなかったことから、アームインは高目に測定されている可能性が示唆された。手動が低目となる要因は、他の検査後再測定する等再測定する頻度が多く安静時に近い状態で測定できていること、アームインが高目となる要因は、上腕を挿入する角度等測定姿勢が適切ではない可能性が考えられた。

10 年後の発症リスクに差がなかったことは、少し高目に判定されたことが生活改善の動機付けとなっている可能性が考えられた。高目に出たことを、チャンスと捉えられるような保健指導の実践が必要であると感じた。

高血圧は脳卒中や心不全のはじまりであり、脳卒中や心不全の進行は後戻りできないことから、愛媛県民の健康を守るため、高血圧の治療が必要な方が治療を受けることができ、高血圧の悪化予防ができるような保健指導を目指したい。

【備考】

第 93 回日本衛生学会学術総会でポスター発表

第 10 回調査研究フォーラムでポスター発表

「機械学習によるメタボリックシンドローム重症化の分析」

国際医療福祉大学 医療福祉学部 医療福祉・マネジメント学科 講師 坂本幸平
栃木支部 企画総務グループ グループ長補佐 坂本優一

概要

【目的】

新型コロナウイルス感染症の流行により生活様式に変化が生じたことで、外出や運動機会等が減少したことを想定し、健診・レセプトデータよりメタボリックシンドローム（以下：MetS）該当者数の推移や生活習慣病の重症化状況等を分析し、今後の支部事業の検討に活用する。

【方法】

2019～2021年分の栃木支部被保険者の健診・レセプトデータを使用。レセプトデータより主な生活習慣病の新規患者を抽出（2019年以降治療開始のもの）し、健診データ等に名寄せして人数・割合を年度別に集計。

次に、MetS重症化指標として、①重症リスク群（質問票より心筋梗塞、脳卒中、慢性腎臓病いずれかの既往歴あり）、②中等度リスク群（①以外のMetS該当者）、③軽度リスク群（①以外のMetS予備群）、④リスクなし群（①～③以外）に区分し機械学習による分析を実施。各群の保健指導実施割合も算出する。

【結果】

MetS該当者数（割合）は、2019年度：24,498人（16.30%）、2020年度：26,544人（17.23%）、2021年度：29,119人（17.27%）と増加傾向にあった。MetS該当者の生活習慣病新規患者数は、2019年と2021年を比較すると糖尿病、高血圧症、脂質異常症の新規患者割合が増加していた。高血圧症においては、2年連続増加していた。

機械学習によるMetS重症化要因分析では、腹囲リスクの有無、中性脂肪、空腹時血糖、特定保健指導の実施の有無等が重症化を左右する上位の要因に該当した。②中等度リスク群の特定保健指導実施は約12%に留まっていた。

【考察】

MetS該当者数が2年連続で上昇傾向なのは、潜在的な該当者の健診受診が一因と考えられる。また、生活習慣病の新規患者数は2019年度からの3年間では上昇傾向であり、コロナ禍における生活習慣の変化等も影響していると考えられる。

MetS重症化を左右する要因の一つに、特定保健指導の実施の有無が該当したが、その影響の判断には、群間比較での数値的検証が必要であり、今後の課題である。

【目的】

新型コロナウイルス感染症の流行により生活様式に変化が生じたことで、外出や運動機会等が減少したことを想定し、健診・レセプトデータよりメタボリックシンドローム（以下：MetS）該当者数や生活習慣病新規患者数の推移や生活習慣病の重症化状況等を分析し、今後の支部事業の検討に活用することを目的とした。

【方法】

2019年～2021年分の栃木支部被保険者の生活習慣病予防健診データ 431,081件、質問票データ 477,212件、事業者健診データ 41,908件を使用し、メタボリックシンドローム該当率等を年度別に算出した。（表1、表2）

また、健診等データとレセプトデータを名寄せして、1,946,466件の傷病名コードと結合したデータセットを作成し分析した。（表3）

主な生活習慣病として、レセプトデータより傷病名：ICD10コード（2型糖尿病：E11、高血圧症：I10、脂質異常症：E78.5、心筋梗塞：I21、脳梗塞：I63、悪性新生物：C00～C97）を抽出し、診療開始日が2019年以降である者を新規患者と見なして人数を年度別に集計した。

なお、3か年分の新規受診者のみを集計するため、診療開始日が該当する年度のみで集計した（同一の生活習慣病は翌年以降カウントしていない。1人が複数傷病に該当する場合がある。）。

また、2018年以前の傷病名データは健診と傷病発生の年度を合わせ3年度（2019～2021年）でのコホート研究の形にするため除外した。本研究では、生活習慣病発症に関してデータ取得した3年間での発症群をメインに扱った。

MetS該当者の生活習慣病既往歴を確認するために、質問票の既往歴項目データを集計し、重症化指標として、次の4分類に区分して要因分析した。①重症リスク群（質問票より心筋梗塞、脳卒中、慢性腎臓病いずれかの既往歴あり）、②中等度リスク群（①以外のMetS該当者）、③軽度リスク群（①以外のMetS予備群）、④リスクなし群（①～③以外）。（表4）

4分類の重症化要因の検討には「Random Forest法（機械学習）」で目的変数（4分類）に対する特徴量重要度（4分類に対する影響力を項目ごとに確認）を算出し、重症化指標4分類の予測値算出には、特徴量重要度の得られた表4-2の16項目を変数とした多層ニューラルネットワーク（深層学習）を使用した。

重症化指標別に特定保健指導の実施有無により2群比較を行った。（表4-3）

倫理的配慮：国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認後に研究を開始した。

【結果】

MetS 該当者数(割合)は、2019 年度:24,498 人(16.30%)、2020 年度:26,544 人(17.23%)、2021 年度:29,119 人(17.27%)と増加傾向にあった。

<表 1: 調査データ概要>

年度	生活習慣病 予防健診(a)	事業者健診(b)	計(a+b)	質問票
2019	139,532	10,771	150,303	151,734
2020	139,993	14,100	154,093	155,333
2021	151,556	17,037	168,593	170,145
計	431,081	41,908	472,989	477,212

<表 2: MetS 該当者の推移>

年度	生活習慣病予防健 診(a)	事業者健診(b)	計(a+b)	MetS 該当率
2019	22,814	1,684	24,498	16.30%
2020	24,392	2,152	26,544	17.23%
2021	26,345	2,774	29,119	17.27%
計	73,551	6,610	80,161	16.95%

MetS 該当者の生活習慣病新規患者は、2019 年と 2021 年を比較すると糖尿病、高血圧症、脂質異常症の新規患者割合が増加していた。高血圧症においては、2 年連続増加していた。

<表 3: MetS 該当者の生活習慣病新規患者数(割合)>

主な生活習慣病	2019		2020		2021	
糖尿病	5,526	(22.6%)	7,257	(27.3%)	7,057	(24.2%)
高血圧症	2,774	(11.3%)	4,512	(17.0%)	5,434	(18.7%)
脂質異常症	6,405	(26.1%)	7,773	(29.3%)	8,238	(28.3%)
心筋梗塞	530	(2.2%)	633	(2.4%)	514	(1.8%)
脳梗塞	531	(2.2%)	624	(2.4%)	503	(1.7%)
悪性新生物	3,959	(16.2%)	4,612	(17.4%)	3,452	(11.9%)

重症化を左右する要因として、特徴量重要度のスコア順(4 分類に対する影響力を表す)に「腹囲リスクの有無」「中性脂肪」「空腹時血糖値」「特定保健指導の実施有無」等が上位に該当した。

<表 4-1 重症化指標別件数>

重症化指標 4分類	件数
①重症リスク群 (心筋梗塞、脳卒中、慢性腎臓病いずれかの既往歴あり)	23,467
②中等度リスク群 (①以外の MetS 該当者)	56,694
③軽度リスク群 (①以外の MetS 予備群)	47,379
④リスクなし群 (①～③以外)	345,449
合計	472,989

<表 4-2 機械学習を活用した MetS 重症化要因分析>

変数名	特徴量重要度 ⁱ
腹囲リスク	44.3
中性脂肪	31.2
空腹時血糖値	25.5
特定保健指導の実施	22.0
腹囲	16.8
血圧リスク	12.2
収縮期血圧_初回	7.6
拡張期血圧_初回	6.6
HDL	4.4
体重	4.2
HbA1c	2.3
ガンマ GTP	2.2
性別	2.2
BMI	1.8
総コレステロール	1.1
GPT	0.9

多層ニューラルネットワークによる判定予測結果 AUC=0.983

重症化指標別の特定保健指導実施率は、軽度リスク群は 21%、中等度リスク群は約 12%に留まっていた。

<表 4-3 重症化指標別 特定保健指導の有無における検討>

重症化指標 4分類	特定保健指導なし	特定保健指導あり	総計
①重症リスク群 (心筋梗塞、脳卒中、慢性腎臓病いずれかの既往歴あり)	22,969 (97.9%)	498 (2.1%)	23,467
②中等度リスク群 (①以外の MetS 該当者)	49,971 (88.1%)	6,723 (11.9%)	56,694
③軽度リスク群 (①以外の MetS 予備群)	37,446 (79.0%)	9,933 (21.0%)	47,379
④リスクなし群 (①～③以外)	340,451 (98.6%)	4,998 (1.4%)	345,449
合計	450,837 (95.3%)	22,152 (4.7%)	472,989

【考察】

MetS 該当者数が 2 年連続で上昇傾向なのは、潜在的な該当者の健診受診が一因と考えられる。

生活習慣病の新規患者数は 2019 年度からの 3 年間では上昇傾向であり、高血圧症は 2 年連続増加した。また、2019 年と 2021 年を比較すると、糖尿病、脂質異常症の新規患者割合が増加していた。これはコロナ禍における生活習慣の変化等も影響していると考えられる。

MetS 重症化を左右する要因の一つに、特定保健指導の実施の有無が該当したが、その影響の判断には、群間比較での数値的検証が必要であり、今後の課題である。

【備考】

第 25 回日本医療マネジメント学会学術総会で発表

ⁱ 目的変数に対する影響を示し、好影響なのか悪影響なのかの判断は、群間比較での数値的検証を必要とする。

「中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果とプレゼンティーイズムと生活習慣との関連について」

慶應義塾大学 スポーツ医学研究センター 朴沢 広子

慶應義塾大学大学院 健康マネジメント研究科 教授 小熊 祐子

神奈川支部 企画総務グループ 主任 長瀬 健児 (現・群馬支部 企画総務グループ主任)

概要

【目的】

近年、労働者の健康問題による仕事の欠勤・病欠（アブセンティーイズム）に対し、欠勤には至っておらず勤怠管理上は表に出てこないが、不調を抱えながら出勤し続け、生産性が低下している状態（プレゼンティーイズム）が、大きな経済的損失をもたらすことが注目されている。数々の研究で、生活習慣とプレゼンティーイズムが関連付けられているが、中小企業の勤労者を対象とした研究が不足している。

そこで、中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果と、プレゼンティーイズムと生活習慣との関連を明らかにすることにより、効果的な保健指導や事業所への健康支援に係るアプローチ手法を見出す。

【方法】

神奈川支部の保健指導対象者のうち 2015 年 6 月～2016 年 3 月に指導を受けた者に、開始時、終了時、終了 6 ヶ月後の計 3 回、質問紙調査を実施した。その回答者を対象に、次の分析を実施した。

1. 指導開始時の健診結果と 1 年後の健診結果の比較
2. 指導開始時と指導終了 6 ヶ月後のプレゼンティーイズムの変化の比較
3. 指導開始時、指導終了時、指導終了 6 ヶ月後のプレゼンティーイズムについて、ロジスティック回帰分析にて、性別や年齢の属性を調整した上で生活習慣との関連を検討。

【結果】

1. 腹囲や体重、BMI が改善の傾向あり。
2. 相対的プレゼンティーイズムが改善傾向あり。
3. 指導開始時は、相対的プレゼンティーイズムと間食に関連性あり。
指導終了時は、絶対的プレゼンティーイズムと間食に関連性あり。

【考察】

事業所にプレゼンティーイズムとの関連を提示することで、従業員の健康改善を促すきっかけづくりとなる可能性がある。特定保健指導の推進によって、今後労働者の生産性の向上を示すことも十分に考えられ、また、健診受診率の向上も図れると考えられる。

【目的】

我が国では少子高齢化に伴い働き手が減少しており、生産年齢人口（15～64歳）は2021年時点で7,450万人であるが、2032年には6,971万人、2070年には4,535万人に減少すると見込まれている¹。今後人材不足が加速する中、就労世代が心身ともに健康的に働き、より効率良く、生産性を高めていくことは必須となる。企業が従業員の健康増進、健康維持を促す環境づくりは近年重要視されている。

一方、我が国の就労世代の健康状態については、Body Mass Index BMI 25kg/m²である肥満者の割合は男性30.0%、女性22.3%である。年代別では男性で、30歳代29.4%、40歳代39.7%、50歳代39.2%、60歳代35.4%となっており、働き盛りの40歳代で肥満者の割合は最も高いことがわかる。男性の運動習慣のある者（1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者）の割合は30歳代25.9%、40歳代18.5%、50歳代21.8%、60歳代35.5%であり²、就労世代の身体不活動が多いことがわかる。

職域における健康づくりに大きく関わっているのが特定健康診査と特定保健指導である。国内全体の特定健康診査受診率は2022年度では58.1%であり年々上昇している。大企業が所属する健康保険組合は82.0%、公務員や私立学校の教職員が所属する共済組合は81.4%であるのに対して、同じ業種の自営業者が所属する国民健康保険組合（国保組合）は51.0%、主に中小企業が所属する全国健康保険協会（協会けんぽ）は57.1%であり、保険者間で受診率に差が生じている。また、特定保健指導に関しては、国内全体の実施率は26.5%、健康保険組合は34.0%、共済組合は34.5%、国保組合は13.5%、協会けんぽは17.5%であり、未だ低い状態である³。企業数では国内の99.7%が中小企業であり、従業員数の69.7%が中小企業に勤務している中⁴、中小企業勤労者の特定健康診査受診率及び特定保健指導実施率の改善は勤労者の健康づくりを促進する上で重要である。

経営的な視点において、少子高齢化が進む中で人的資本の充実が重要であること、勤労者のメンタルの問題が深刻化していること、生活習慣病罹患者の増加による医療費の増加が社会的問題になっていることなどにより、健康経営の必要性が高まってきている。経済産業省では、健康経営の可視化を図る一つの制度として、2014年度から「健康経営銘柄」の選定を行っている⁵。東京証券取引所の上場企業のうち、特に優れた健康経営を行う企業を選定する大企業中心の制度であり、2016年には「健康経営優良法人認定制度」が創設された。さらに2021年からは、中小企業を対象に特に優れた取組みを行っている企業が「ブライト500」として認定される制度が新設された。

学術的にも勤労者の健康が生産性および企業の利益に繋がることが報告されている。労働者の病欠は「absenteeism（アブセンティーズム）」といい、欠勤による生産性の低下

¹ 内閣府（2022）「令和5年版高齢社会白書」

² 厚生労働省 令和元年国民健康・栄養調査報告

³ 厚生労働省 2022年度 特定健康診査・特定保健指導の実施状況

⁴ 中小企業庁 都道府県・大都市別企業数、常用雇用者数、従業員総数

⁵ 経済産業省 健康経営銘柄

および経済的損失は従来研究されてきた⁶。また、近年は不調を抱えながら出勤し続ける疾病就業「presenteeism（プレゼンティーイズム）」が注目されている。Presenteeismは1955年のAurenによる造語であり⁷、「Presenteeism describes the state of being present, is the opposite of absenteeism, and varies inversely with it」と定義され⁸、absenteeismとpresenteeismが企業の生産性に与える影響について研究が進んでいる。精神障害とプレゼンティーイズム、骨格筋系の障害（背中や首の痛み等）とプレゼンティーイズムによる費用損失については様々な研究により明らかになっており、国内においても研究が進められている⁹。過去10年ほどで不眠症¹⁰、喫煙¹¹、飲酒¹²との関連について明らかになっており、生活習慣との関連も注目されている。国内の研究では、特定健康診査の結果や生活習慣とプレゼンティーイズムとの関連を示した研究は不足している。さらに中小企業の勤労者を対象とした研究は未だ数少なく、国内において大半を占める中小企業の勤労者の特定健康診査受診率の向上、特定保健指導実施率の向上、さらには健康増進を図る上では非常に重要となる。

本研究では、中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果とプレゼンティーイズムと生活習慣との関連について明らかにすることを目的とする。

【方法】

1. 対象者

対象者は2015年6月～2016年3月に協会けんぽ神奈川支部の特定保健指導の初回面談を受けた者約5,000名とした。対象者全員に指導開始前に質問紙調査を行い、回答を以て同意を得たものとした。途中脱落した者等、回答をしなかった者、性別年齢が不明な者を除き、回収された1,289名を分析の対象者とした。

本研究は協会けんぽ神奈川支部との間の「特定健康診査及び特定保健指導等における調査分析事業等に関する協定書」に基づき、慶應義塾大学健康マネジメント研究科の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：No.2018-5）。対象者には、特定健康診査の際に、

⁶ ロバート・H. ローゼン. ヘルシー・カンパニー 人的資源の活用とストレス管理 産業能率大学出版部.1994.

⁷ Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Hahn SR, Morganstein D. Cost of Lost

⁸ Productive Work Time among US Workers with Depression. J Am Med Assoc. 2003; 289(23):3135-44. Auren U. How to build Presenteeism. Pet Refin. 1955;34:348-59.

⁹ Nagata T, et al. Total Health-Related Costs Due to Absenteeism, Presenteeism, and Medical and Pharmaceutical. J Occup Environ Med. 2018 May; 60(5): e273-e280.

¹⁰ Daley M, Morin CM, LeBlanc M, Grégoire JP, Savard J. The economic burden of insomnia: direct and indirect costs for individuals with insomnia syndrome, insomnia symptoms, and good sleepers. Sleep. 2009;32(1):55-64

¹¹ Berman M, Crane R, Seiber E, Munur M. Estimating the cost of a smoking employee. Tob Contorl.2014;23(5):428-433

¹² Thorrisen MM, Bonsaksen T, Hashemi N, Kjekken I, van Mechelen W, Aas RW. Association between alcohol consumption and impaired work performance (presenteeism): a systematic review. BMJOpen.2019;9(7):e029184.

特定健康診査結果が統計分析に使用される可能性があることを明記した文書が渡されており、包括的同意とみなしている。

2. 分析に使用した健康診査項目

2014年～2016年の年齢、性別、体重、腹囲、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、中性脂肪、HDL、LDL、GOT、GPT、 γ GTP、空腹時血糖、尿酸、血清クレアチニン、eGFR、腹囲・血圧・代謝・メタボリック予備群・メタボリックシンドロームの各リスク該当有無を使用した。また、特定健康診査時の質問票から、貧血、喫煙、20歳からの体重変化、30分以上の運動習慣、歩行または身体活動、歩行速度、1年間の体重変化、早食い、就寝前の食事、夜食、朝食欠食、飲酒頻度、飲酒量、睡眠についての項目を使用した。

3. 調査データ（質問紙調査の実施時期）

調査は特定保健指導の①初回面談時（開始時）、②面談開始から6ヶ月後（終了時）、③面談開始から1年後（終了6ヶ月後）の3時点で行った。今回の研究においては面談開始時（①）と1年後（③）の質問紙の回答を使用して分析を行った。6ヶ月後（②）、1年後（③）の質問紙調査は郵送にて行い、返信を以て同意とみなした。

4. 調査項目

指導開始時（①）は、既往歴、居住形態、家族歴、食習慣（10項目）、喫煙、睡眠、ストレス、職種、仕事量（3項目）、通勤形態、身体活動（3項目）、プレゼンティーイズム（WHO-HPQ日本語版を参考に2項目）、座位時間、（IPAQ-SV日本語版を参考）、主観的健康観の合計29項目とした。指導開始6ヶ月後（②）および指導開始1年後（③）は主観的健康観、食生活（8項目）、喫煙、身体活動、座位時間、睡眠、ストレス、プレゼンティーイズム（2項目）の合計15項目とした。プレゼンティーイズムはWHO-HPQ日本語版を参考に現場の保健師と協議を重ねて答えやすい形に修正して使用した。

A：「あなたと同じような仕事をしている方」の普段の仕事に点数をつけるとしたら何点ですか？（0点を最低限必要な仕事をする事、10点を最も優れた仕事をする事として、10点満点にした場合）

B：同様に、あなたの過去4週間（28日間）の仕事に点数をつけるとしたら何点ですか？

上記の2項目とし、Aに10をかけた数を絶対的プレゼンティーイズム（過去4週間の自分の仕事のパフォーマンス）、AとBの比を相対的プレゼンティーイズム（同様の仕事をしている人のパフォーマンスに対する過去4週間の自分のパフォーマンス評価の比）とした（＝高い方が良い）。

5. 分析方法

質問紙調査と特定健康診査データは、協会けんぽ側で紐付けをし、研究番号をふり、個人が特定されない状態でデータを大学が受け取り、分析を行った。

特定健康診査の1年後の変化、プレゼンティーイズムの変化の検討は「対応のあるt検定」

を行った。さらに男性の相対的プレゼンティーズムについて時間による交互作用を一般化線形混合モデルで検討した。プレゼンティーズムのカットオフ値を中央値に定め、高群、低群と指導開始時の生活習慣の差をカイ二乗検定で検討した後、ロジスティック回帰分析にて絶対的プレゼンティーズム、相対的プレゼンティーズムを従属変数、年齢、性別を調整変数として、特定健康診査結果、生活習慣の項目を一つずつ投入した。

さらに、保健指導1年後の特定健康診査結果で改善がみられた群のプレゼンティーズムについて検討するために、1年後に体重2kg減少した者、腹囲2cm減少した者をそれぞれ改善群としてプレゼンティーズムとの関連を「対応のあるt検定」で分析した。

統計処理にはIBM SPSS Statisticsを使用し、有意水準はいずれも5%とした。

【結果】

1. 指導開始時の対象者の概要および生活習慣

表 1 に指導開始時の属性を示す。対象者の年齢（平均±標準偏差）は、男性 50.1±8.1 歳、女性 52.1±7.8 歳であった。男性が 83.5%を占めており、88.9%が腹囲のリスクを抱えていた。

表 1 対象者の概要

	男性 (n=1,076)	女性 (n=213)
年齢 (年)	50.1±8.1	52.1±7.8
年齢区分 (※)		
40-49	604 (56.1)	96 (45.1)
50-59	284 (26.4)	75 (35.2)
60-69	177 (16.4)	40 (18.8)
70-74	11 (1.0)	2 (0.9)
身長 (cm)	171.0±6.0	156.8±5.6
体重 (kg)	78.0±10.5	68.0±9.1
BMI (kg/m ²)	26.7±3.2	27.6±2.9
腹囲 (cm)	91.9±7.5	91.4±7.5
腹囲リスク (※a)	957 (88.9)	111 (52.1)
血圧リスク (※b)	648 (60.2)	120 (56.3)
代謝リスク (※c)	181 (16.8)	29 (13.6)
脂質リスク (※d)	497 (46.2)	59 (27.7)
メタボリック予備群 (※e)	543 (50.5)	79 (37.1)
メタボリックリスク (※f)	327 (30.4)	15 (7.0)

※n (%)

a : 内臓脂肪面積が 100cm² 以上。内臓脂肪面積の検査値がない場合は、
腹囲が男性で 85cm 以上、女性で 90cm 以上。

b : 収縮期血圧 130mmHg 以上、または拡張期血圧 85mmHg 以上、
または高血圧に対する薬剤治療あり。

c : 空腹時血糖 110mg/dl 以上、または糖尿病に対する薬剤治療あり。
空腹時血糖の検査値がない場合は、HbA1c (NGSP 値) 6.0%以上、
または糖尿病に対する薬剤治療あり。

d : 中性脂肪 150mg/dl 以上、または HDL コレステロール 40mg/dl 未満、
または脂質異常症に対する薬剤治療あり。

e : 腹囲リスクかつ血圧、代謝、脂質リスクのうち 1 項目に該当。
非該当にはメタボリックリスク該当が含まれている。

f : 腹囲リスクかつ血圧、代謝、脂質リスクのうち 2 項目に該当。

表 2 に対象者の各生活習慣を示した。

表 2 対象者の生活習慣

	男性		女性	
	回答者数	n (%)	回答者数	n (%)
喫煙者	1,076	423 (39.3)	213	37 (17.4)
20 歳から 10kg 以上の体重増加	715	522 (48.5)	132	96 (72.7)
1 年で±3kg の体重変動	714	296 (41.5)	133	51 (23.9)
運動習慣 (※a)	716	159 (22.2)	133	21 (9.9)
1 日 1 時間以上の歩行 (※b)	715	259 (36.2)	132	45 (34.1)
座位時間 (※) (時間/日)	1,034	7.1±4.8	210	8.1±1.6
歩行速度が他者と比べて速い	715	333 (30.9)	131	55 (42.0)
他者と比べて食べる速度が速い	714	296 (41.5)	133	58 (43.6)
就寝前の食事 (※c)	714	341 (47.8)	133	50 (37.6)
夜食 (※d)	716	118 (16.5)	133	35 (26.3)
朝食欠食 (※e)	701	228 (32.5)	132	26 (19.7)
菓子の有無 (※f)	1,034	375 (36.3)	212	146 (68.9)
甘味飲料の有無 (※f)	1,029	602 (58.5)	204	97 (47.5)
乳製品の有無 (※f)	1,053	771 (73.2)	211	188 (89.1)
果物の有無 (※f)	1,045	583 (55.8)	204	165 (78.6)
飲酒の有無 (※f)	1,068	752 (70.4)	212	120 (56.6)
睡眠時間 (※) (時間/日)	1,055	6.3±1.1	209	6.2±1.0
睡眠で休養が十分にとれている	715	422 (59.0)	133	75 (56.4)
ストレスの有無	1,052	796 (75.7)	208	173 (83.2)
ストレス解消法の有無	837	527 (63.0)	177	135 (76.3)
労働時間 (※) (時間/日)	1,014	9.7±2.9	207	8.1±1.6
主観的健康観 (※g)	715	422 (59.0)	133	75 (56.4)

a : 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。

b : 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。

c : 就寝前の 2 時間以内に夕食をとることが週に 3 回以上ある。

d : 夕食後に間食 (3 食以外の夜食) をとることが週に 3 日以上ある。

e : 朝食を抜くことが週に 3 回以上ある。

f : 週に 1 日以上摂取している。

g : 「あなたは自分のことを健康だと思いますか。」 (回答 : 健康である、まあ健康である、あまり健康でない、健康でない) のうち、健康である、まあ健康であるは「健康」、あまり健康でない、健康でないは「健康でない」と分類。

2. 特定健康診査の1年後の変化

表 3-1 特定健康診査結果 1 年後の変化 (男性)

	n	指導前	1 年後	P 値
体重	1,004	78.0±10.4	77.5±10.7	<.001
BMI	1,004	26.6±3.1	26.5±3.2	<.001
腹囲	1,004	91.9±7.3	91.3±7.9	<.001
収縮期血圧	974	132.9±16.8	131.1±17.0	<.001
拡張期血圧	974	84.2±12.3	82.8±11.8	<.001
総コレステロール	1,004	216.8±35.6	214.4±34.3	.002
中性脂肪	1,004	165.5±126.7	154.3±107.9	.001
HDL コレステロール	1,004	53.0±13.3	53.0±13.2	.935
LDL コレステロール	1,004	137.3±33.3	134.8±32.0	<.001
GOT	1,004	26.0±11.3	32.2±24.8	<.001
γ GTP	1,004	56.5±53.8	52.8±51.0	.002
空腹時血糖値	933	102.0±21.8	101.6±21.8	.499
尿酸値	1,004	6.4±1.3	6.3±1.3	.018
クレアチニン	1,004	0.86±0.13	0.86±0.13	.296
eGFR	1,004	77.1±12.8	76.5±13.1	.008

表 3-2 特定健康診査結果 1 年後の変化 (女性)

	n	指導前	1 年後	P 値
体重	187	68.0±9.0	67.7±8.9	.154
BMI	187	27.6±2.9	27.5±2.9	.892
腹囲	187	91.3±7.6	91.4±7.6	.500
収縮期血圧	183	131.7±18.8	130.3±17.2	.199
拡張期血圧	183	80.1±12.8	79.8±11.1	.746
総コレステロール	187	225.2±36.4	226.9±39.4	.377
中性脂肪	187	124.6±68.0	113.3±55.6	.005
HDL コレステロール	187	61.4±14.1	61.8±14.3	.575
LDL コレステロール	187	143.3±33.9	143.8±35.9	.761
GOT	187	21.5±6.9	25.4±24.1	.014
γ GTP	173	33.6±30.1	35.8±45.5	.377
空腹時血糖値	176	98.4±12.2	99.9±14.1	.032
尿酸値	187	5.1±1.1	5.2±1.1	.084
クレアチニン	187	0.65±0.09	0.65±0.09	.539
eGFR	187	76.3±13.1	75.6±13.0	.200

表 3 に特定健康診査結果 1 年後の変化を示した。

男性では、体重、BMI、腹囲、血圧、総コレステロール、中性脂肪、LDL コレステロール、 γ GTP、尿酸値、eGFR が有意に低下し、GOT が有意に上昇した。女性では中性脂肪が有意に改善し、空腹時血糖値、GOT が有意に上昇した。男女ともに 1 年後に特定健康診査の結果は概ね有意に改善した。

3. 指導開始時から 1 年後のプレゼンティーイズムの変化

表 4 に絶対的プレゼンティーイズム、相対的プレゼンティーイズムの変化の結果を示す。絶対的プレゼンティーイズムに関しては、男性は上昇傾向、女性は低下傾向にあったが有意差はみられなかった。相対的プレゼンティーイズムに関しては、女性に変化はみられず、男性は有意に上昇がみられた。

さらに、男性の相対的プレゼンティーイズムについて時間による交互作用を一般化線形混合モデルで検討したところ、指導開始時と 1 年後で有意差はみられなかった。

表 4-1 指導開始時から 1 年後の絶対的プレゼンティーイズムの変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
男性	123	68.2±19.1	70.0±16.6	.291
女性	33	80.0±15.2	78.3±14.9	.480

表 4-2 指導開始時から 1 年後の相対的プレゼンティーイズムの変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
男性	122	1.0±0.2	1.1±0.5	.035
女性	33	1.0±0.2	1.0±0.2	.665

4. プレゼンティーイズムの高群、低群の指導開始時の生活習慣の差

表 5 にプレゼンティーイズムの高群、低群の指導開始時の生活習慣の差を示す。絶対的プレゼンティーイズムでは、男性では運動習慣は絶対的プレゼンティーイズム低群の方が高群に比べて多く、座位時間は長かった。女性では運動習慣、乳製品の有無、果物の有無、ストレス解消法の有無は有意に絶対的プレゼンティーイズム高群の方が低群に比べて多く、飲酒の有無は少なかった。相対的プレゼンティーイズムでは、男性では有意差はみられなかった。女性では夜食、朝食欠食、菓子の有無、飲酒の有無は有意に相対的プレゼンティーイズム高群の方が低群に比べて少なかった。

表 5-1 絶対的プレゼンティーズム高群、低群の指導開始時の生活習慣の差

	男性				
	低群		高群		P
	回答者数	n(%)	回答者数	n(%)	
喫煙者	422	167(39.6)	520	203(39.0)	.867
20歳から10kg以上の体重増加	288	208(72.2)	342	248(72.5)	.935
1年で±3kgの体重変動	288	120(41.7)	342	145(42.4)	.853
運動習慣	288	79(27.4)	343	63(18.4)	.007
1日1時間以上の歩行	288	104(36.1)	342	132(38.6)	.521
座位時間	405	7.6±4.5	498	6.7±4.7	.004
歩行速度が他者と比べて速い	287	127(44.3)	343	170(49.6)	.183
他者と比べて食べる速度が速い	288	125(43.4)	341	134(39.3)	.297
就寝前の食事	288	139(48.3)	341	181(53.1)	.737
夜食	288	45(15.6)	343	58(16.9)	.664
朝食欠食	286	91(31.8)	330	110(33.3)	.689
菓子の有無	408	147(36.0)	501	181(36.1)	.976
甘味飲料の有無	406	239(58.9)	495	292(59.0)	.970
乳製品の有無	411	301(73.2)	512	380(74.2)	.736
果物の有無	408	224(54.9)	507	287(56.6)	.606
飲酒の有無	421	294(69.8)	516	365(70.7)	.763
睡眠時間	409	6.3±1.1	514	6.2±3.2	.254
睡眠で休養が十分にとれている	288	182(63.2)	342	194(56.7)	.099
ストレスの有無	409	308(75.3)	512	382(74.6)	.809
ストレス解消法の有無	326	199(61.0)	411	265(64.5)	.338
労働時間	398	9.9±3.2	492	9.6±2.7	.209
主観的健康観	407	318(78.1)	498	413(82.9)	.068

	女性				
	低群		高群		P
	回答者数	n(%)	回答者数	n(%)	
喫煙者	51	13(25.5)	121	18(14.9)	.098
20歳から10kg以上の体重増加	26	19(73.1)	78	56(71.8)	.900
1年で±3kgの体重変動	26	12(46.2)	79	32(40.5)	.613
運動習慣	26	0(0.0)	79	17(21.5)	.010
1日1時間以上の歩行	25	5(20.0)	79	29(36.7)	.121
座位時間	49	7.9±5.4	120	6.6±4.6	.139
歩行速度が他者と比べて速い	26	10(38.5)	77	33(42.9)	.694
他者と比べて食べる速度が速い	26	16(61.5)	79	46(58.2)	.766
就寝前の食事	26	9(34.6)	79	33(41.8)	.518

夜食	26	6(23.1)	79	21(26.6)	.723
朝食欠食	26	8(30.8)	78	11(14.1)	.057
菓子の有無	50	34(68.0)	121	87(71.9)	.610
甘味飲料の有無	50	24(48.0)	118	57(48.3)	.971
乳製品の有無	51	42(82.4)	119	110(92.4)	.050
果物の有無	51	33(64.7)	118	100(84.7)	.003
飲酒の有無	51	37(72.5)	120	65(54.2)	.025
睡眠時間	51	6.2±0.9	118	6.2±1.1	.935
睡眠で休養が十分にとれている	26	14(53.8)	79	43(54.4)	.959
ストレスの有無	50	45(90.0)	119	97(81.5)	.169
ストレス解消法の有無	46	28(60.9)	99	82(82.8)	.004
労働時間	50	8.1±1.1	118	8.2±1.9	.705
主観的健康観	49	40(81.6)	114	93(81.6)	.994

表 5-2 相対的プレゼンティーズム高群、低群の指導開始時の生活習慣の差

	男性				
	低群		高群		P
	回答者数	n(%)	回答者数	n(%)	
喫煙者	238	101(42.4)	702	269(38.3)	.261
20歳から10kg以上の体重増加	155	116(74.8)	423	339(71.5)	.935
1年で±3kgの体重変動	157	66(42.0)	472	199(42.2)	.978
運動習慣	156	30(19.2)	474	112(23.6)	.254
1日1時間以上の歩行	156	55(35.3)	473	181(38.3)	.501
座位時間	230	7.4±4.8	671	6.9±4.7	.147
歩行速度が他者と比べて速い	155	74(47.7)	474	222(46.8)	.844
他者と比べて食べる速度が速い	156	72(46.2)	472	186(39.4)	.138
就寝前の食事	156	75(48.1)	472	223(47.2)	.857
夜食	156	21(13.5)	474	82(17.3)	.261
朝食欠食	153	58(37.9)	462	143(31.0)	.112
菓子の有無	228	92(40.4)	679	235(34.6)	.118
甘味飲料の有無	225	143(63.6)	674	386(57.3)	.097
乳製品の有無	232	166(71.6)	689	513(74.5)	.385
果物の有無	229	123(53.7)	684	387(56.6)	.449
飲酒の有無	237	155(65.4)	698	502(71.9)	.058
睡眠時間	230	6.2±1.2	691	6.3±1.1	.585
睡眠で休養が十分にとれている	156	83(53.2)	473	292(61.7)	.060
ストレスの有無	232	176(75.9)	687	513(74.7)	.718
ストレス解消法の有無	190	129(67.9)	545	334(61.3)	.104

労働時間	227	9.7±3.0	661	9.8±3.0	.795
主観的健康観	223	171(76.7)	680	558(82.1)	.077

	女性				
	低群		高群		P
	回答者数	n(%)	回答者数	n(%)	
喫煙者	41	10(24.4)	131	21(16.0)	.224
20歳から10kg以上の体重増加	25	16(64.0)	79	59(74.7)	.299
1年で±3kgの体重変動	25	11(44.0)	80	33(41.3)	.808
運動習慣	25	3(12.0)	80	14(17.5)	.515
1日1時間以上の歩行	25	10(40.0)	79	24(30.4)	.371
座位時間	40	7.4±4.5	129	6.9±5.0	.598
歩行速度が他者と比べて速い	25	11(44.0)	78	32(41.0)	.793
他者と比べて食べる速度が速い	25	10(40.0)	80	33(41.3)	.912
就寝前の食事	25	9(36.0)	80	33(41.3)	.640
夜食	25	11(44.0)	80	16(20.0)	.017
朝食欠食	25	8(32.0)	79	11(13.9)	.041
菓子の有無	41	34(82.9)	130	87(66.9)	.049
甘味飲料の有無	40	21(52.5)	128	60(46.9)	.534
乳製品の有無	40	35(87.5)	130	117(90.0)	.653
果物の有無	41	32(78.0)	128	101(78.9)	.907
飲酒の有無	41	30(73.2)	130	102(59.6)	.043
睡眠時間	41	6.2±0.9	128	6.2±1.1	.767
睡眠で休養が十分にとれている	25	12(48.0)	80	45(56.3)	.470
ストレスの有無	40	36(90.0)	129	106(82.2)	.238
ストレス解消法の有無	36	25(69.4)	109	85(78.0)	.299
労働時間	41	7.8±1.4	127	8.3±1.8	.051
主観的健康観	40	29(72.5)	123	104(84.6)	.087

5. 特定健診結果・生活習慣と指導開始時のプレゼンティーイズムとの関連

指導開始時の絶対的プレゼンティーイズム、相対的プレゼンティーイズムを従属変数、年齢、性別を調整変数として、指導開始時の特定健康診査結果、生活習慣の項目を一つずつ投入した。強制投入法で検討したところ、絶対的プレゼンティーイズムでは腹囲、尿酸値、相対的プレゼンティーイズムでは主観的健康観、菓子の有無が有意に関連を示した。また、男性に比べて有意に女性の絶対的プレゼンティーイズムが高かった。

表 6 絶対的プレゼンティーイズム OR (95%CI)

絶対的プレゼンティーイズム

性別

男性 ref. 1.87 (1.32-2.67)

女性 1

年齢 1.01 (1.00-1.03)

腹囲 0.98 (0.97-1.00)

OR : オッズ比 ; CI : 信頼区間

絶対的プレゼンティーイズム

性別

男性 ref. 1.60 (1.10-2.32)

女性 1

年齢 1.01 (1.00-1.03)

尿酸値 0.88 (0.80-0.97)

OR : オッズ比 ; CI : 信頼区間

表 7 相対的プレゼンティーイズム OR (95%CI)

相対的プレゼンティーイズム

性別

男性 ref. 0.98 (0.66-1.45)

女性 1

年齢 1.02 (1.00-1.03)

主観的健康観 1.42 (1.01-1.99)

OR : オッズ比 ; CI : 信頼区間

相対的プレゼンティーイズム

性別

男性 ref. 1.15 (0.77-1.71)

女性 1

年齢 1.02 (1.00-1.04)

菓子の有無 0.73 (0.54-0.97)

OR : オッズ比 ; CI : 信頼区間

6. 保健指導 1 年後の特定健診で改善がみられた群のプレゼンティーイズム

表 8-1 に腹囲と体重が改善した群の概要を示す。腹囲に関しては、男性で 2cm 以上減少した者は 42.7%、女性は 26.3%であった。体重に関しては男性で 2kg 以上減少した者は 30.1%、女性では 21.1%であった。

表 8-1 腹囲、体重が改善した群の概要

腹囲 2cm 以上

	男性		女性	
	n	%	n	%
減少した	61	42.7	10	26.3
減少しなかった	82	57.3	28	73.7

体重 2kg 以上

	男性		女性	
	n	%	n	%
減少した	43	30.1	8	21.1
減少しなかった	100	69.9	30	78.9

男性の腹囲が 1 年で 2cm 以上減少した群と減少しなかった群で指導開始時のプレゼンティーイズムの違いを検討した (表 8-2)。絶対的プレゼンティーイズム、相対的プレゼンティーイズムともに減少した群の方が高かった。

また、男性の体重が 1 年で 2kg 以上減少した群と減少しなかった群で指導開始時のプレゼンティーイズムの違いを検討した (表 8-3)。腹囲と同様、絶対的プレゼンティーイズム、相対的プレゼンティーイズムともに減少した群の方が高かった。

表 8-2 男性腹囲 2cm 減少あり群となし群のプレゼンティーイズムの差

	n	減少なし群	減少あり群
		mean±SD	mean±SD
絶対的プレゼンティーイズム	119	67.7±2.20	68.5±1.54
相対的プレゼンティーイズム	118	1.02±0.28	1.03±0.24

表 8-3 男性体重 2kg 減少あり群となし群のプレゼンティーイズムの差

	n	減少なし群	減少あり群
		mean±SD	mean±SD
絶対的プレゼンティーイズム	119	63.5±2.34	71.0±1.50
相対的プレゼンティーイズム	118	1.00±0.33	1.03±0.20

さらに、腹囲、体重それぞれにおいて、2cm または 2kg 以上減少した群としなかった群でのプレゼンティーイズムの違いについて、指導開始時と 1 年後の変化を検討した（表 8-4,5,6,7）。絶対的プレゼンティーイズムに関しては、腹囲、体重ともに、減少なし群は 1 年後向上し、減少あり群は若干低下したが、有意差は認められなかった。相対的プレゼンティーイズムに関しては腹囲、体重ともに、減少なし群とあり群がともに 1 年後向上したが、有意差は認められなかった。

表 8-4 男性 腹囲 2cm 減少あり群となし群の

絶対的プレゼンティーイズムの 1 年後の変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
減少あり	56	68.5±15.4	66.9±17.6	.376
減少なし	63	67.7±22.0	72.6±15.5	.084

表 8-5 男性 腹囲 2cm 減少あり群となし群の

相対的プレゼンティーイズムの 1 年後の変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
減少あり	55	1.0±0.3	1.1±0.6	.064
減少なし	63	1.0±0.3	1.1±0.6	.064

表 8-6 男性 体重 2kg 減少あり群となし群の

絶対的プレゼンティーイズムの 1 年後の変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
減少あり	72	71.0±15.0	70.5±16.5	.764
減少なし	47	63.5±23.5	69.0±17.1	.100

表 8-7 男性 体重 2kg 減少あり群となし群の

相対的プレゼンティーイズムの 1 年後の変化

		指導開始時	1 年後	<i>P</i>
	n	mean±SD	mean±SD	
減少あり	72	1.0±0.2	1.1±0.6	.299
減少なし	46	1.0±0.3	1.2±0.4	.068

【考察】

本研究は、協会けんぽ神奈川支部の特定健康診査のデータおよび質問紙調査の結果を使用し、中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果とプレゼンティーズムと生活習慣との関連について分析した。本研究では、特定保健指導を受けた1年後には男女ともに特定健康診査の結果は概ね有意に改善したことがわかった。特に男性において改善した項目は多かった。国内の先行研究からも特定保健指導による腹囲やBMIの改善はみられている¹³。腹囲とBMI以外の血圧、HbA1c、空腹時血糖、中性脂肪では短期的な改善はみられたが、その後の追跡ではその改善が徐々に減少したことも指摘されている。

特定保健指導対象者に、指導時と1年後にプレゼンティーズムについて調査をした研究は本研究が初めてである。結果としては、指導時と1年後で男性の相対的プレゼンティーズムの評価はt検定にて有意に高くなったが、時間の交互作用を検討する分析では有意差はみられなかった。男性において、特定保健指導後に相対的プレゼンティーズムの評価が高くなる傾向にあったが、1年後までの間に、健診の成果とともにより高くなっていったのか否かなど、どのような推移を示したのかなど、検討の余地がある。

本研究ではプレゼンティーズムの高群、低群のカットオフ値は中央値としたが、先行研究では、絶対的プレゼンティーズムは40、相対的プレゼンティーズムは0.8をカットオフ値とするのが妥当である結果が出ている¹⁴。プレゼンティーズムのカットオフスコアより低いスコアを取った対象者が、将来精神疾患のために欠勤する可能性が有意に高くなったという研究結果から、多くの研究ではこのカットオフ値が使用されている。しかし、本研究の対象者では絶対的プレゼンティーズムが40、相対的プレゼンティーズムが0.8では非常に低く、該当する者の割合が極端に少ないことから、中央値をカットオフ値とした。中央値で分けて絶対的プレゼンティーズムと生活習慣との関連をみたところ、男性では運動習慣、座位時間、女性では運動習慣、乳製品の有無、果物の有無、ストレス解消法の有無、飲酒の有無に有意差がみられた。相対的プレゼンティーズムでは、男性では有意差はみられず、女性では、夜食、朝食欠食、菓子を週に1日以上食べているか、飲酒の有無に関連がみられた。年齢、性別を調整変数として、ロジスティック回帰分析を行ったところ、絶対的プレゼンティーズムでは腹囲と尿酸値、相対的プレゼンティーズムでは主観的健康観と菓子を週に1日以上食べているかについて有意な関連性がみられた。これらのことから、生活習慣とプレゼンティーズムの関連性はあるものの、年齢や性別が関与しているため、年齢や性別、その他労働環境等を考慮したアプローチ方法が必要であることが考えられる。例えば運動習慣や座位時間に関しては、年齢、性別によって大きな差があると考えられ、さらに勤務形態や業態によっても差が生じると考えられる。一方、年齢や性別を考慮した上で絶対的プレゼンティーズムでは腹囲や尿酸値が有意に関連していたことは、例えば尿酸値が高

¹³ Yoko M Nakao, Chris P Gale et al. *European Journal of Preventive Cardiology*, Volume 30, Issue 4, March 2023, Pages 331-339, <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac283>

¹⁴ Tomoko Suzukiet al. *PLoS One* .2014 Oct 23;9(10):e111191. doi: 10.1371/journal.pone.0111191. eCollection 2014.

いほど痛風になっている可能性も考えられ、何かしらの身体の不調が生じている可能性も考えられる。本研究では特定健康診査のデータおよび生活習慣のみの関連性を検討したが、さらに不調に関する質問項目を追加することでさらに詳細に検討することが可能となる。相対的プレゼンティーイズムとの関連がみられた主観的健康観については報告されており¹⁵、特定健康診査の結果も重要であるが、勤労者が自らの状態を健康である、と自覚できることもプレゼンティーイズムの改善には重要な可能性がある。特定保健指導を受け、健康的な生活への改善を図り、自身を健康である、と感じることに繋がる。また、菓子を週に1日以上食べているかと相対的プレゼンティーイズムとの関連がみられたことについては、特定保健指導の対象者において、菓子を1日以上食べる者と食べない者の差に健康行動や心理の差が生じていることも考えられる。さらなる層別をしていくことで、より詳細に検討することが可能となる。

腹囲が2cm減少、体重が2kg減少した群としなかった群でプレゼンティーイズムを比較したところ、腹囲、体重ともに、指導前の絶対的プレゼンティーイズム、相対的プレゼンティーイズム両方において減少した群の方がしなかった群に比べて高かった。さらに関連性を検討する必要があるが、指導前にプレゼンティーイズムを測定し、高群、低群に層別することで、より重点的にフォローしなければいけない層を特定することができる。また、1年後のプレゼンティーイズムを検討したところ、絶対的プレゼンティーイズムに関しては、腹囲、体重ともに、2cmまたは2kg以上減少なし群は1年後向上し、減少あり群は若干低下したが、有意差は認められなかった。減少なし群が1年後向上した理由としては、絶対的プレゼンティーイズムの点数をつける際の基準となる、「自分と同様の仕事の評価」が1年後に向上した可能性も考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。労働環境である業態や職種に関して考慮していない。業態や職種によって生活環境は大きく異なり、健康行動にも影響があると考えられる。プレゼンティーイズムとの関連がみられた腹囲、尿酸値、菓子の摂取、主観的健康観について、労働環境を加味して検討することが重要となる。また、地域要因、社会経済的立場の要因が関連している可能性がある。さらに、今回1年後まで追跡できた対象者は、保健指導実施者の中でも健康意識が高い可能性がある。

これらの限界を考慮しても、国内の特定保健指導対象者にプレゼンティーイズムについて縦断的に調査を行った本研究の結果は重要である。さらに数社ではなく、あらゆる中小企業を含む協会けんぽで調査を行ったことで、中小企業勤労者を対象としたプレゼンティーイズムと健康、生活習慣の関連を検討することができた。

結論として、中小企業勤労者の特定保健指導対象者における特定保健指導の効果が認められ、プレゼンティーイズムと一部の健康状態、生活習慣との関連が示された。今後、特定健康診査の項目としてプレゼンティーイズムを測定し、層別化することで、重点的にアプローチが必要な層も明らかになる可能性が考えられる。また、企業向けにプレゼンティーイズムとの関連を提示することで、従業員の健康改善を促すきっかけづくりとなる可能性も十分に

¹⁵ 厚生労働科学研究補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業） 分担研究報告書 津野 陽子「健康リスクと生産性の関連性の検討」

あり、特定保健指導の推進によって、今後勤労者の生産性の向上を示していくことが重要となる。

【備考】

日本健康支援学会の学術誌へ投稿予定（令和 6 年 12 月頃）

「生活習慣病の疾病別医療費の地域差に関する研究」

摂南大学 農学部 食品栄養学科 公衆衛生学教室 教授 小川 俊夫

要旨

【目的】

本研究は、レセプトを用いた生活習慣病患者の推定手法を確立し、生活習慣病医療費の地域差を明らかにすることを目的に実施する。また地域差に影響を与える要因について分析し、本研究の成果を医療政策立案や保健事業立案などに活用できるよう取りまとめることも目的である。

【方法】

本年度（2年目）研究は、3つの研究から構成されている。第一に、がん医療費の地域差について肺がんを分析対象とし、協会けんぽ全加入者における新規肺がん患者を推定し、47支部別の一人あたり平均医療費と肺がん医療費に影響を与える要因について分析を実施した。第二に、糖尿病医療費の決定要因の観点から、SGLT2 阻害薬、GLP1 受容体作動薬等の処方地域差について可視化を試みた。第三に、医中誌及び PubMed を用いて、わが国の生活習慣病医療費の地域差に関する文献調査を実施した。

【結果】

協会けんぽ加入者における肺がん罹患率には地域差が見られた。男性では、最も高い青森支部（0.043%）から最も低い大分支部（0.017%）と地域差があり、都道府県別罹患率とはやや異なった傾向が見られた。2022 年度の新規肺がん患者の治療初年度の一人あたり平均医療費も地域差が見られ、男性では、最も高い高知支部で約 208 万円、最も低い山梨支部で約 102 万円と推計された。肺がん医療費の地域差には、肺がん罹患率、分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬処方の有無が影響している可能性が示唆された。糖尿病薬処方割合の医療機関別平均値を支部別で比較すると、最大の富山支部で 29.3%、最小の東京支部で 8.4%と地域差が見られた。また、SGLT2 阻害薬及び GLP1 受容体作動薬の処方割合についても地域差が見られ、糖尿病医療費に影響を与えていることが示唆された。生活習慣病の疾病別医療費の地域差に関する文献調査では、医中誌より 16 件の文献を抽出したが、既存研究はあまりないことが示唆された。

【結論】

本研究により、レセプトを用いたがん及び糖尿病の抽出手法を確立し、これらの疾患患者の正確な抽出が可能となった。これらの疾患の医療費には地域差があり、本研究で着目した要因の一部について影響があることが示唆された。一方で、本研究テーマの既存研究はほとんどないことも明らかになった。今後、がんと糖尿病の精緻な分析を進めるとともに、歯周疾患など他の生活習慣病についても取り組み、また成果の活用についても検討したい。

【略歴】

英国ロンドン大学大学院修了。公衆衛生学修士・医学博士。世界保健機関（WHO）本部職員、奈良県立医科大学公衆衛生学講座講師、国際医療福祉大学大学院教授などを歴任し、2020年4月より現職。

生活習慣病の疾病別医療費の地域差 に関する研究

第10回協会けんぽ調査研究フォーラム（於・一橋講堂）

2024年5月30日（木）

研究代表者	小川 俊夫（摂南大学）
研究分担者	祖父江友孝（大阪大学）
	今村 知明（奈良県立医科大学）
	北村 哲久（大阪大学）
	小松 雅代（大阪大学）
	西岡 祐一（奈良県立医科大学）
	金岡幸嗣朗（国立循環器病研究センター）
	阪口 博政（金沢大学）
研究協力者	査 凌（大阪大学）

本研究の目的

- がんや糖尿病、循環器系疾患など生活習慣病患者をレセプトを用いて精緻に推定したうえで、生活習慣病の罹患の実態と疾病別医療費の地域差について解析する。
- 地域ごとの生活習慣病の予防、治療、予後などの包括的な実態と疾病別医療費に対する影響を明らかにする。

2023年度研究

1. 生活習慣病医療費の地域差に関する文献調査
2. 糖尿病医療費の地域差に関する決定要因の分析
3. がん医療費の地域差分析

1. 生活習慣病医療費の地域差に関する文献調査

方法

- 対象データベース: 医中誌Web、PubMed
- 検索式:
 - 医中誌Web:(医療費/TH) and (地域差/TH or 地域差/AL) and (PT=原著論文)
 - PubMed: ("Health Expenditures"[Mesh] OR "health expenditures"[All Fields] OR "Medical Expenditures"[Mesh] OR "medical expenditures"[All Fields] OR "medical expenses"[All Fields]) AND ("Regional Disparities"[Mesh] OR "regional disparities"[All Fields] OR "regional variation"[All Fields] OR "geographical disparities"[All Fields]) AND ("Japan"[Mesh] OR "Japan"[All Fields] OR "Japanese"[All Fields])

結果

- 検索式より抽出した結果を精査し、生活習慣病の疾病別医療費の地域差に関する文献は16件
- 内訳: 糖尿病3件、脳血管疾患2件、がん1件、腎疾患1件、他疾患(認知症)1件、その他(医療費地域差の要因解析)8件

結果

- 生活習慣病の疾病別医療費の地域差に関する文献として、16件抽出した。
 - 内訳: 糖尿病3件、脳血管疾患2件、がん1件、腎疾患1件、他疾患(認知症)1件、その他(医療費地域差の要因解析)8件

No.	表題	著者	雑誌	発行年	トピック
1	Retrospective nationwide study on the trends in first-line antidiabetic medication for patients with type 2 diabetes in Japan	Ryota Bouchi et al.	Journal of Diabetes Investigation	2021	糖尿病
2	わが国における2型糖尿病に対して最初に投与される糖尿病薬に関する実地調査 大規模データベースNDBを用いた解析	坊内 良太郎	Diabetes Journal: 糖尿病と代謝	2022	糖尿病
3	レセプト情報・特定健診等情報データベース(NDB)を活用した糖尿病治療薬等からみた医療費の都道府県別地域差分析	黒崎 宏貴 et al.	日本公衆衛生雑誌	2020	糖尿病
4	レセプトデータからみた認知症の地域差 新潟県の全後期高齢者による検討	田代 敦志 et al.	厚生の指標	2020	認知症
5	医療費の地域差について 社会関係資本と格差の観点からの分析	稲葉 陽二	生存科学	2019	地域差要因
6	コホート及び診療行為に着目した年齢調整後医療費の地域差分析	松多 秀一	医療と社会	2020	地域差要因
7	脳血管疾患の都道府県別疾病負担の算出	平田 幸輝 et al.	日本医療・病院管理学会誌	2019	脳血管疾患
8	大都市圏における医療費の都道府県内格差と都道府県間格差	皿谷 麻子	厚生の指標	2018	地域差要因
9	大都市圏地域の類型化による医療費の地域差要因について	皿谷 麻子	厚生の指標	2017	地域差要因
10	都道府県別の健康寿命と医療費の地域差指数との関連	神山 吉輝	東都医療大学紀要	2017	地域差要因
11	Environmental Factors Determine the Cerebrovascular Disease(CVD) in the Japanese Adults	Hasegawa Takashi et al.	International Medical Journal	2015	脳血管疾患
12	本邦人口動態統計からみた悪性疾患死亡割合とその地域差を決定する社会環境因子について	長谷川 卓志	社会医学研究	2015	がん
13	鳥根県医療費適正化に向けた医療費分析と評価システムの構築に関する研究(2010年度)	宮崎 直子	鳥根県保健環境科学研究所報	2012	地域差要因
14	保健予防対策の重点支援地域の発見、ペイズ推計による補正を施した受診指数と死亡率データの活用	古城 隆雄 et al.	厚生の指標	2011	地域差要因
15	国民健康保険レセプトデータを用いた奈良県の医療の実態に関する分析	岸川 洋紀 et al.	厚生の指標	2009	地域差要因
16	医療費格差と診療行為の標準化 腎不全レセプトデータを用いた比較分析	細谷 圭 et al.	医療と社会	2002	腎不全

結果

トピック	主な所見
糖尿病 (No. 1, 2)	<ul style="list-style-type: none"> データソース: 2014-2017年NDB特別抽出 日本の2型糖尿病患者への第一選択薬として、DPP-4阻害薬(65.1%)が最も処方され、次いでビッグuanid薬(15.9%)、SGLT-2阻害薬(7.6%)の順であった。 ビッグuanid薬を開始した患者の総医療費が最も低かった。 会計年度、年齢、性別、施設、病床数、合併症が薬剤の選択と総医療費に関連していた。 薬剤の選択には地域差が大きかったが、総医療費には地域差がなかった。
糖尿病 (No. 3)	<ul style="list-style-type: none"> データソース: 第2回NDBオープンデータ(H27年度レセプト情報&H28年度特定検診) 人口あたりDPP-4阻害薬処方箋数が高い都道府県では、糖尿病医療費が高い傾向にあった。 スルホニル尿素薬の後発医薬品の使用割合が高い都道府県では、糖尿病医療費が低い傾向にあった。 糖尿病の重症化予防の観点から、糖尿病透析予防指導管理料と糖尿病医療費との相関は認められなかった。
脳血管疾患 (No. 7)	<ul style="list-style-type: none"> データソース: 2014年官庁統計(社会医療診療行為別調査、労働力調査、患者調査など) Cost of illness (COI)法によって脳血管疾患(160-169)の疾病負担(全体COI=直接費用+罹病費用+死亡費用)を都道府県別に算出し、地域間での負担の差異を明らかにした。 COIに影響を与える可能性のある社会的因子を検討した結果、特に平均在院日数との相関が認められた。(平均在院日数を減少させることがCOIの削減につながる可能性)
腎不全 (No. 16)	<ul style="list-style-type: none"> データソース: 1997年5月北海道・千葉・福岡国民健康保険加入者のレセプトデータ 腎不全による医療費について、入院・外来ともに北海道が一番高かった。 同一地域内における医療機関間格差についても都道府県で差が見られた。
認知症 (No. 4)	<ul style="list-style-type: none"> データソース: 2012-2016年新潟県後期高齢者医療広域連合の医科レセプトデータ 認知症の入院割合は自治体によって大きく異なり、住民一人当たりの入院医療費にも地域差があった。 入院割合と住民当たりの入院医療費の相関は、男女とも強い正の相関が認められた。
地域差要因	<ul style="list-style-type: none"> 医療サービス供給と高齢者就業率が医療費の地域差に影響を与えており、医療サービスの供給が多いと一人当たり医療費が高く、高齢者就業率が上昇すると医療費が低下する傾向が観察された。(No. 5) 日本の都道府県における年齢調整後の一人当たり医療費には明確な地域差が存在し、医療サービスの供給量、特に医師数やMRI台数などが医療費の地域差に影響を与えていることが確認された。(No. 6) 在宅医療、検査、投薬、処置などの特定の診療行為が医療費の地域差に影響を及ぼしている。(No. 6) 大都市圏における医療費の地域差は医療費の単価に存在し、居住環境と保健活動の投入資源によって影響する要因が異なる。1日当たりの入院医療費は、入院医療サービスの供給量より居住地から医療機関までの距離や大病院数に関係している。(No. 8, 9) 都道府県別の健康寿命と1人当たり年間医療費との間には負の相関がある。(No. 10) 奈良県内の医療費の地域差は、受診率の違いが主な要因であり、特に後期高齢者において顕著であった。(No. 15)

考察

- わが国における医療費の地域差には、医療サービスの供給量、特定の診療行為、社会的要因、健康寿命、受診率、薬剤の選択など、複数の要因が関与していると考えられる。
- 医療費の地域差には、医療サービスへのアクセスが影響しているほか、在宅医療や検査などの特定の診療行為の供給量や利用状況も影響を与えている。また、高齢者就業率や健康寿命などの社会的要因、受診率、糖尿病治療薬の選択なども医療費の地域差に関連していることが示唆された。
- 医療費の適正化のためには、各地域の特性を考慮しつつ、医療サービスの供給体制の最適化、予防医療の推進、健康増進策の実施、適切な薬剤の選択など、多面的なアプローチが必要である。さらに、地域間の医療費格差を縮小するには、医療資源の配分や医療機関の診療行動の標準化なども重要な課題であると考えられる。

2. 糖尿病医療費の地域差に関する決定要因の分析

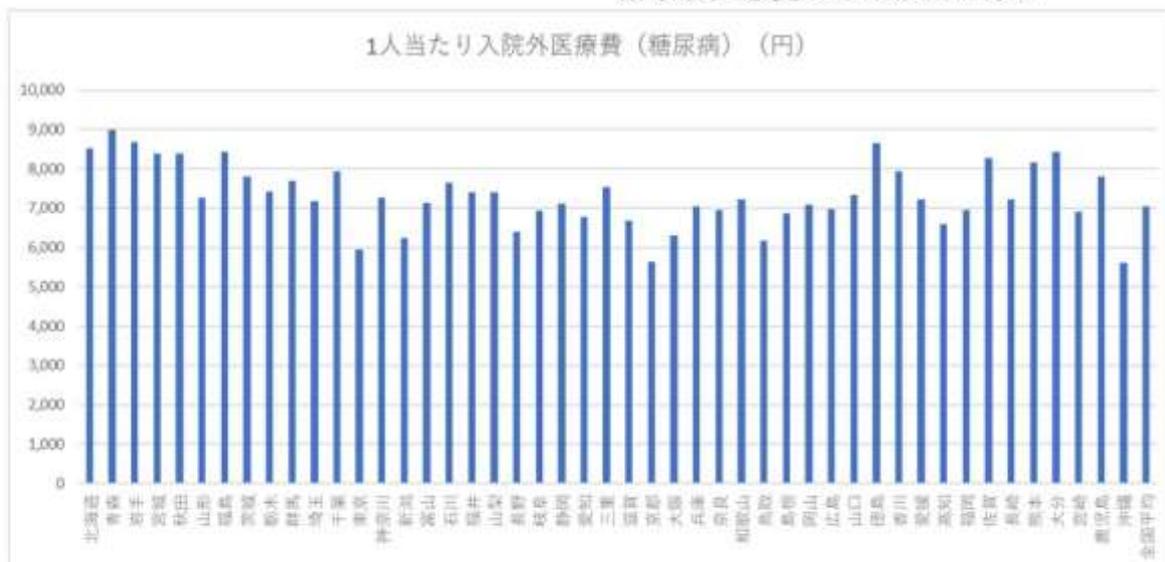
方法

- 2015年度から2021年度までを対象に医療機関単位・個人単位・月単位で全レセプト発生者数と糖尿病薬処方者を把握し、医療機関ごとに受診者に占める糖尿病薬処方者の割合を求めた。
- 同様に糖尿病薬処方者に占めるSGLT2阻害薬単剤、GLP1受容体作動薬単剤処方者の割合を求めた。
- 算出した数値について、加入者の支部別、医療機関別の平均値として記述し、加入者1人当たりの入院外医療費と各指標とのスピアマンの順位相関係数を計算した。

SETSUNAN UNIVERSITY 

結果 1人当たり入院外医療費(糖尿病)

糖尿病医療費には地域差がある



全国健康保険協会ホームページより作成

SETSUNAN UNIVERSITY 

結果 支部ごとの糖尿病関連指標の平均値



SETSUNAN UNIVERSITY 

結果 47支部の指標間のスピアマンの順位相関係数

		①	②	③	④
①加入者1人当たり入院外医療費（糖尿病）	相関係数	1	0.054	-0.278	-0.391
	有意確率（両側）	.	0.72	0.058	0.007
②受診者に占める糖尿病薬処方者の割合	相関係数	0.054	1	-0.076	-0.145
	有意確率（両側）	0.72	.	0.612	0.33
③糖尿病薬処方者に占めるGLP1受容体作動薬のみ処方者の割合	相関係数	-0.278	-0.076	1	0.248
	有意確率（両側）	0.058	0.612	.	0.092
④糖尿病薬処方者に占めるSGLT2阻害薬のみ処方者の割合	相関係数	-0.391	-0.145	0.248	1
	有意確率（両側）	0.007	0.33	0.092	.

SETSUNAN UNIVERSITY 

結果のまとめ

- 糖尿病薬処方者の割合、GLP1受容体作動薬のみ処方者の割合、SGLT2阻害薬のみ処方者の割合の3指標を算出した。
- 糖尿病薬処方者の割合は、最大の富山支部で29.3%、最小の東京支部では8.4%であった。
- GLP1受容体作動薬のみの処方者は最大の東京支部で0.34%、最小の富山支部で0.08%であった。
- SGLT2阻害薬のみの処方者は最大の東京支部で1.31%、最小の山形支部で0.38%であった。
- 糖尿病の1人当たり入院外医療費は、糖尿病薬処方者に占めるSGLT2阻害薬のみ処方者の割合と弱い負の相関があった。

(相関係数 -0.39 P = 0.007)

SETSUNAN UNIVERSITY 

考察

- 本研究の糖尿病分析では、レセプトを用いた糖尿病の抽出手法を確立し、患者の正確な抽出が可能となった。
 - 本研究により、糖尿病薬の処方内容も含め精緻に患者個人単位での集計が実施可能となり、受診者に占める糖尿病薬処方者や、糖尿病薬処方の内容が医療機関単位・個人単位で可視化できるようになった。
- 糖尿病の1人当たり入院外医療費は受診者に占める糖尿病薬処方者の割合や糖尿病薬処方者に占めるGLP1受容体のみ処方者の割合と有意な関連は見られなかった。
 - 本研究により、個人単位で糖尿病薬処方の内容にまで踏み込んで解析が可能となったことで、従来指標とは別の意味を持つ新たな指標を見ることができるようになった。

SETSUNAN UNIVERSITY 

考察

- 糖尿病の1人当たり入院外医療費は、糖尿病薬処方者に占めるSGLT2阻害薬のみ処方者の割合と弱い負の相関があった。
 - 糖尿病薬処方者の中でSGLT2阻害薬のみを処方している患者が多い医療機関が数多くある支部では、弱い相関ではあるが、糖尿病の1人当たり入院外医療費が安い傾向があり、糖尿病薬の処方内容が医療費に影響を及ぼす可能性が示唆された。
- 糖尿病の1人当たり入院外医療費には地域差があり、SGLT2阻害薬などの糖尿病薬処方内容が医療費に影響することが示唆された。
- 糖尿病薬の処方内容にも着目して解析することで、糖尿病医療費の地域差の要因をより具体的に示すことができると考えられる。

3. がん医療費の地域差分析

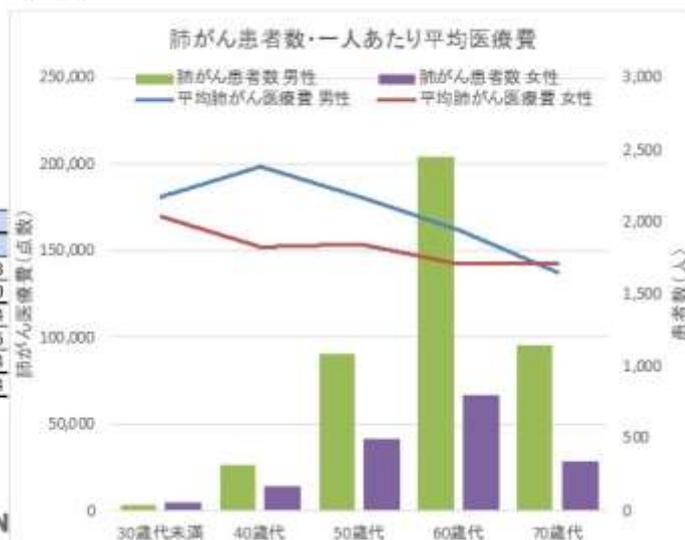
方法

- 本年度は肺がんを分析対象とし、協会けんぽ全加入者における2020～2022年度の肺がん治療にかかるレセプトから2022年度の新規肺がん患者を推定
- 推定した新規肺がん患者について、肺がん治療開始から12カ月間の肺がん治療にかかる一人あたり平均医療費を協会けんぽ47支部別に推計
- 肺がん医療費に影響を与える要因として、協会けんぽ支部別の肺がん罹患率、分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬治療の有無、肺がん検診の受診率、発見率、感度などに着目し、それぞれの要因が肺がん医療費の地域差に与える影響について相関分析を実施

結果 新規肺がん患者の推定

- 2022年度の肺がん新規患者数は、全体で6,928人（男性5,062人、女性1,866人）と推定。年齢階級別では60歳代が最多
- 治療開始から12カ月間の患者一人あたり平均医療費（1点10円で計算）は、男性で約163万円、女性で147万円。年齢階級別では40歳未満が高く、加齢とともに減少傾向

	男性		女性	
	人数	平均点数	人数	平均点数
30歳代未満	44	181,464	53	169,938
40歳代	319	189,012	168	152,460
50歳代	1,092	181,405	503	154,004
60歳代	2,454	162,224	802	142,565
70歳代	1,153	137,816	340	142,494
合計	5,062	163,288	1,866	147,304



結果 支部別・新規肺がん患者の医療費

- 男性で高知支部の約208万円から山梨支部の約102万円、女性で滋賀支部の約247万円から山形支部の約67万円と大きな地域差

	男性			女性		
	支部	平均点数	人数	支部	平均点数	人数
1	高知支部	207,882	37	滋賀支部	246,648	13
2	熊本支部	202,799	82	群馬支部	191,361	24
3	三重支部	200,633	79	石川支部	182,260	14
4	山形支部	193,174	47	静岡支部	180,958	47
5	滋賀支部	182,860	40	高崎支部	171,198	16

43	奈良支部	141,569	53	福井支部	113,730	15
44	鳥根支部	130,910	44	三重支部	100,289	22
45	大分支部	129,141	34	岐阜支部	95,007	30
46	徳島支部	122,806	31	秋田支部	83,173	
47	山梨支部	102,463	33	山形支部	67,067	14
	合計	163,288	5,062	合計	147,304	1,866



結果 肺がん罹患率と肺がん医療費

- 協会けんぽ支部加入者10万対肺がん罹患率は、60歳代男性では98.6、女性では22.1と推計された（2019年全国肺がん罹患率は、男性で228.9、女性で94.3）
- 肺がん罹患率に地域差が見られた
- 60歳代男性では弱い正の相関($r=0.338$)がみられたが、女性では相関が見られなかった($r=-0.161$)

	男性・60歳代			女性・60歳代				
	協会けんぽ	全国(2019年)		協会けんぽ	全国(2019年)			
1	佐賀支部	150.5	北海道	286.0	北海道支部	37.2	北海道	124.4
2	青森支部	147.2	鳥取県	282.5	徳島支部	34.9	鳥取県	116.7
3	奈良支部	147.0	佐賀県	272.4	鹿児島支部	33.1	滋賀県	112.5
4	北海道支部	146.5	青森県	264.9	福井支部	31.8	奈良県	111.6
5	和歌山支部	126.7	高知県	264.0	山梨支部	30.0	大阪府	111.6
	
43	京都支部	77.7	秋田県	197.5	奈良支部	13.2	静岡県	79.5
44	鹿児島支部	71.0	栃木県	196.4	石川支部	12.8	栃木県	79.3
45	長野支部	62.0	長野県	193.4	熊本支部	12.5	高知県	79.2
46	山梨支部	58.8	山形県	181.0	和歌山支部	9.8	岐阜県	78.8
47	大分支部	38.0	山梨県	178.9	富山支部	8.2	福島県	77.8
	合計	98.6	合計	228.9	合計	22.1	合計	94.3



結果 分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬の処方割合と肺がん医療費

- 分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬処方ありで男女とも大幅に高く、男性では処方ありの平均医療費が約206万円に対して、処方なしでは約52万円と推計され、処方割合に地域差が見られた
- 肺がん医療費と分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬の処方割合との間には、男女とも弱い正の相関(男性: $r=0.373$ 、女性: $r=0.400$)

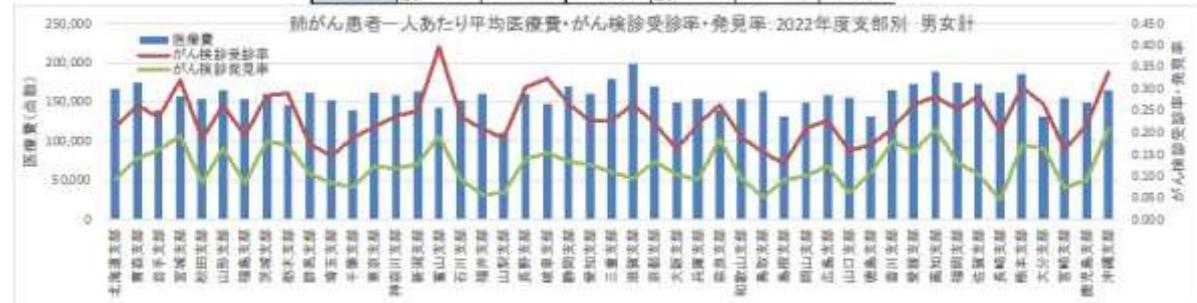
	男性		女性			
	分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬処方割合	平均点数	分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬処方割合	平均点数		
1	秋田支部	83.9%	164,071	群馬支部	95.8%	191,381
2	山口支部	82.8%	166,472	鳥取支部	90.8%	167,077
3	宮崎支部	81.1%	151,395	香川支部	87.5%	165,898
4	佐賀支部	80.7%	180,723	山口支部	83.3%	128,006
5	香川支部	80.4%	163,994	宮崎支部	81.3%	171,198
...	
43	大分支部	64.7%	129,141	大阪支部	62.7%	155,240
44	大阪支部	64.6%	147,789	沖縄支部	61.1%	154,894
45	岡山支部	62.1%	159,354	佐賀支部	60.0%	124,095
46	徳島支部	61.3%	122,806	福井支部	53.3%	113,730
47	沖縄支部	59.3%	168,022	山形支部	50.0%	67,067
合計	72.3%	163,288	合計	72.1%	147,304	



結果 肺がん検診受診率・がん発見率と肺がん医療費

- 推定した肺がん患者におけるがん検診受診率は22.6%、発見率は11.9%と推計され、地域差が見られた。
- がん検診受診率と肺がん医療費との相関は、弱い正の相関($r=0.271$)が見られたが、がん検診発見率と肺がん医療費との相関は見られなかった($r=0.171$)。

	がん検診受診率		がん発見率			
	男女合計	平均点数	男女合計	平均点数		
1	富山支部	39.7%	142,711	沖縄支部	30.8%	164,953
2	沖縄支部	32.8%	164,953	高知支部	30.8%	187,838
3	岐阜支部	32.4%	147,712	宮城支部	19.1%	156,427
4	宮城支部	31.5%	156,427	富山支部	19.1%	142,711
5	熊本支部	20.5%	185,457	奈良支部	19.4%	139,719
...	
43	富崎支部	15.8%	155,387	山梨支部	6.2%	108,902
44	山口支部	15.5%	159,214	山口支部	6.1%	155,214
45	鳥取支部	15.4%	163,385	福井支部	5.7%	160,295
46	埼玉支部	14.5%	151,534	鳥取支部	5.1%	162,385
47	鳥取支部	10.7%	130,098	長崎支部	4.5%	162,788
合計	22.6%	158,383	合計	11.9%	158,982	



結果 肺がん検診感度と肺がん医療費

- 肺がん検診の感度は52.7%と推計され、地域差が見られた
- 肺がん検診感度と肺がん医療費との相関は見られなかった($r=-0.04$)。

	感度		
	男女合計	平均年齢	
1	香川支部	83.7%	164.401
2	徳島支部	73.3%	187.829
3	鳥取支部	71.4%	130.388
4	奈良支部	70.0%	139.719
5	富山支部	68.4%	140.151
	...		
43	滋賀支部	35.7%	198.506
44	山梨支部	33.3%	109.900
45	鳥取支部	33.3%	162.985
46	徳島支部	27.3%	160.285
47	長崎支部	22.2%	162.188
	合計	52.7%	158.882



考察

- 本研究により、レセプトを用いた肺がん患者の抽出手法を確立し、肺がん患者の正確な抽出と分析が可能
- 協会けんぽ加入者における2022年度の新規肺がん患者の一人あたり平均医療費には地域差
 - 本研究で着目したがん罹患率、分子標的薬・免疫チェックポイント阻害薬処方割合、がん検診受診率などが医療費の地域差に影響を与えていることが示唆
 - 一方で、がん検診のがん発見率と感度については影響が見られないことが示唆された。
- 本研究で実施した要因ごとの影響に関しては、今後肺がん医療の専門家との検討を行い、その妥当性について検討するほか、他の要因についても検討し、重回帰分析などにより精緻に解析する予定である。
- 他のがん種や他の生活習慣病の医療費地域差についても、同様に医療費の地域差に関する分析を実施する予定である。

Thank you very much for your attention.

「支部単位保険料率の背景にある医療費の地域差の要因に関する研究」

東北大学 災害科学国際研究所 災害医療情報学分野 准教授 藤井 進

要旨

【目的】

本研究は協会けんぽ全国 47 支部で異なる保険料率を均てん化することで、被保険者の医療受診の機会均等や負担感の低減を目指す。そこで年齢や所得調整の他に、各支部の保険料率の背景にある、地域での医療・介護資源の特性や疾病傾向、応需の傾向など要因を分析し、保険料率の均てん化につながるものを重要指標 (KPI) として可視化する。昨年度 (1 年目) は一人当たりの医療費 (年齢調整) で支部を 5 群に分け、200 を超える構成要素 (以降: 要素) を分析し、医療施設数や救急資源、精神疾患関連、在院患者数などの相関を示唆した。本年度 (2 年目) は新たに要素を追加し、各支部の特長を可視化できるよう支部の支出構造をモデリングする。

【方法】

新たな要素を加え KPI を算出し医療費の支出構造モデルを構築する。(1) 構造モデルの検討は、初年度の相関結果から主観的に KPI 候補を設定し、要素を因子分析、重回帰分析で検証した。(2) 構造モデルの設計は、統計結果から要素を選びモデリング設計を行った。

(3) 先行研究と比較し主観性を排除するため、想定した KPI の妥当性を考察した。(4) 47 支部のモデリングを試行し、傾向や妥当性を定性評価した。

【結果】

(1) 構造モデルの検討は、高額医療費 (透析)、救急資源、医療施設数、受診率、薬剤費 (高額製剤や精神疾患)、介護 (療養型医療含む)、疾病傾向、後期高齢者の医療費を KPI の目安とした。次に要素として透析数や平均在院日数、薬剤費などを、NDB 統計情報と e-Stat から 4,833 種類のデータを選び、そこから 97 種類のデータで因子負荷行列と寄与率 (バリマックス法) にて解析し、30 要素 12 因子を算出した (表 1)。30 要素の多くが支出構造に関係していた。次に重回帰分析を行った。VIF の値が非常に高く、多重共線性が生じ、要素が同じような意味合い、相補的な関係であることが示唆され、本分析は適切でない可能性があった。(2) 構造モデルの設計は、(1) の結果から重回帰分析は参考にとどめ、要素と群間に相関関係があるものと因子分析の結果から定義した。KPI は、医療施設数類、介護施設類、応需状況類、精神医療類、療養型医療類、救急医療類、糖尿病・透析類、疾病傾向類、薬剤類、後期高齢者医療類の 10 種、0-10 点で評価した。KPI は複数の要素で構成され、各要素は $K_n = \text{ABS} \left(\frac{(V - V_{\min})}{(V_{\max} - V_{\min}) / 10} - 10 \right)$ で算出、同一 KPI の K_n 平均で KPI 値を算出した (図 1)。10 が最も良い傾向を示し、レンジ幅の 1/10 で 1 ポイント改善する。(3) 先行研究との比較 (34 文献) では、過大な医療の指摘など、本研究に通じる見解があった。日医総研の「医療費の地域差の報告 (2018 前田)」では、医療施設数に関連性があり、健診や介護施設、外来医療などは大きな相関関係がなく、本研究結果に類似するものがあつた。(4) モデリングの試行は 47 支部をモデリングした。

保険料率の高い群はいびつな形になる傾向があり、料率が低いと正十角形ないし面積が大き

くなる傾向を示した。

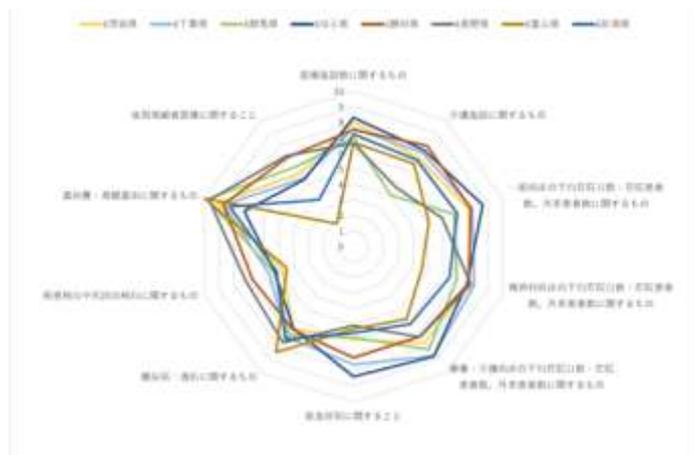
表 1 因子分析

有効データ数 = 47

< 因子負荷行列と寄与率 > (バリマックス法)

変数名	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	因子8	因子9	因子10	因子11	因子12	共通性
R2_医療費年割調整	0.615	0.245	0.301	-0.087	-0.132	0.068	0.149	0.266	0.058	-0.198	0.473	0.079	0.924
2021_透析_人口100万あたり透析患者数	0.696	0.036	0.002	-0.131	0.029	-0.127	-0.199	-0.261	0.124	0.005	0.316	0.032	0.745
2020_糖尿病_入院_総数_推計患者数(施設所在地)(人口10万人当たり)	0.796	0.157	0.251	0.150	-0.059	0.165	0.048	0.082	0.003	0.106	0.008	0.298	0.867
2020_糖尿病_外来_総数_推計患者数(施設所在地)(人口10万人当たり)	0.296	0.645	-0.031	0.070	0.109	0.104	-0.179	0.083	0.039	-0.056	0.040	0.544	0.873
2020_糖尿病_総数_推計患者数(患者住所地)(人口10万人当たり)	0.411	0.600	-0.047	0.081	0.060	0.114	-0.119	0.079	-0.011	-0.080	0.053	0.678	1.044
2019_平均在院日数_総数	0.967	0.076	-0.091	0.039	-0.003	-0.045	-0.079	0.027	0.048	-0.022	-0.088	0.126	0.986
2019_平均在院日数_精神科病院	0.210	-0.053	-0.131	0.817	0.004	-0.051	-0.073	-0.040	-0.019	0.025	-0.016	0.040	0.744
2019_平均在院日数_一般病院_総数	0.922	-0.034	0.001	-0.154	0.152	-0.043	-0.014	-0.015	-0.031	-0.004	-0.184	0.147	0.958
2019_平均在院日数_一般病院_療養病床及び一般病床のみの病院	0.677	-0.002	-0.082	-0.001	0.218	0.145	0.049	0.159	-0.324	0.087	-0.170	0.377	0.846
2019_平均在院患者数_総数_人口10万対1日平均在院患者数	0.959	0.019	0.017	0.094	0.139	0.143	0.064	0.101	-0.006	-0.069	0.065	0.030	0.994
2019_平均在院患者数_精神科病院_人口10万対1日平均在院患者数	0.757	0.227	-0.149	0.390	-0.201	0.079	-0.076	0.128	0.134	-0.076	0.218	0.006	0.939
2019_平均在院患者数_一般病院_人口10万対1日平均在院患者数	0.922	-0.066	0.082	-0.039	0.258	0.152	0.111	0.079	-0.066	-0.058	-0.003	0.040	0.979
2019_平均在院患者数_精神科病床(再掲)_人口10万対1日平均在院患者数	0.900	0.128	-0.179	0.198	-0.134	0.058	-0.039	0.107	0.097	-0.054	0.168	-0.069	0.978
2019_平均在院患者数_介護療養病床(再掲)_人口10万対1日平均在院患者数	0.670	-0.195	0.125	-0.140	0.455	-0.051	0.003	0.053	0.124	0.109	-0.318	0.175	0.894
2019_平均新入院患者数_介護療養病床(再掲)_人口10万対1日平均新入院患者数	0.325	-0.039	-0.128	-0.038	0.704	-0.060	-0.042	0.010	-0.020	-0.021	0.027	0.006	0.627
2019_平均外来患者数_地域医療支援病院(再掲)_人口10万対1日平均外来患者数	-0.215	0.297	-0.039	0.225	0.409	-0.081	0.322	-0.219	-0.029	-0.057	-0.076	0.133	0.539
2020_外来患者数_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	0.167	0.906	0.186	-0.014	0.046	0.163	0.006	0.056	0.072	0.166	0.084	0.058	0.959
2020_外来患者数_一般診療所_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	-0.061	0.982	0.056	-0.019	-0.059	-0.123	-0.006	0.019	-0.017	0.138	0.005	0.013	1.011
2020_再来患者数_病院_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	0.599	-0.201	0.114	0.044	0.332	0.443	-0.098	0.322	-0.084	0.021	0.108	0.108	0.853
2020_再来患者数_一般診療所_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	0.026	0.980	0.075	-0.035	-0.051	-0.134	-0.052	0.067	-0.014	-0.067	0.021	0.029	1.001
2020_初診患者数_病院_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	0.273	-0.051	-0.007	-0.064	-0.109	0.838	-0.068	-0.047	0.016	-0.006	0.009	0.060	0.807
2020_初診患者数_一般診療所_総数(患者住所地)(人口10万人当たり)	-0.343	0.450	-0.036	0.043	-0.053	-0.017	0.162	-0.190	-0.033	0.685	-0.069	-0.051	0.866
2019_医療費_国民医療費_医科診療医療費_入院【1人当たり:円】	0.899	0.015	0.110	0.106	0.130	0.235	0.141	0.123	-0.094	-0.151	0.163	0.003	0.979
2019_医療費_国民医療費_医科診療医療費_入院外【1人当たり:円】	0.405	0.316	0.548	0.056	0.236	0.255	-0.209	-0.126	-0.018	-0.081	0.388	0.170	0.934
2019_医療費_国民医療費_歯科診療医療費【1人当たり:円】	-0.072	0.332	0.753	-0.145	-0.030	0.147	0.131	0.171	0.417	-0.150	-0.010	0.017	0.970
2019_医療費_国民医療費_薬局調剤医療費【1人当たり:円】	0.331	0.198	-0.180	-0.055	-0.021	-0.046	-0.199	0.827	0.016	-0.133	0.001	0.078	0.934
2019_医療費_国民医療費_入院時食事・生活医療費【1人当たり:円】	0.952	0.085	0.023	0.112	0.054	0.169	0.051	0.080	-0.053	-0.082	0.124	-0.007	0.992
2019_医療費_国民医療費_訪問看護医療費【1人当たり:円】	0.191	0.088	0.655	-0.063	0.091	0.103	0.301	-0.173	-0.147	0.232	0.247	-0.074	0.759
2019_医療費_国民医療費_療養費等【1人当たり:円】	-0.070	-0.012	0.809	-0.074	-0.166	-0.132	0.011	-0.090	-0.048	-0.033	-0.092	-0.023	0.731
2019_医療費_4J503_後期高齢者医療費【1人当たり:円】	0.780	0.144	0.194	0.184	0.297	0.312	0.005	0.201	-0.117	-0.130	0.075	0.076	0.968
1ヵ月後生存率	0.144	-0.116	0.147	-0.093	-0.016	-0.070	0.785	-0.110	0.014	0.074	0.003	-0.075	0.710
固有値	10.996	4.364	2.399	1.137	1.456	1.427	1.128	1.272	0.416	0.775	0.878	1.163	
寄与率	0.355	0.141	0.077	0.037	0.047	0.046	0.036	0.041	0.013	0.025	0.028	0.038	
累積寄与率	0.355	0.495	0.573	0.610	0.657	0.703	0.739	0.780	0.793	0.818	0.847	0.884	

図 1 モデリング (群 E の例)



【結論】

モデリングは算出されたが、説明力の定量評価が課題である。また医療施設数が多いことが直接の医療費増の要因とは言い難い(脆弱を目指すことはあり得ない)。その施設利用(質)が課題である。また要素・KPI はどれも同じ重みとして扱った。精緻化のために、こうした課題を次年度は解決する。

【略歴】 国立大学法人 東北大学 災害科学国際研究所 災害医療情報学分野 准教授。
 東北大学病院 医療データ利活用センター センター長(兼務)、MITC 副センター長(兼務)、博士(医学)、専門分野：医療情報学、災害医療情報学、医療経済学、病院経営学。

支部単位保険料率の背景にある 医療費の地域差の要因に関する研究

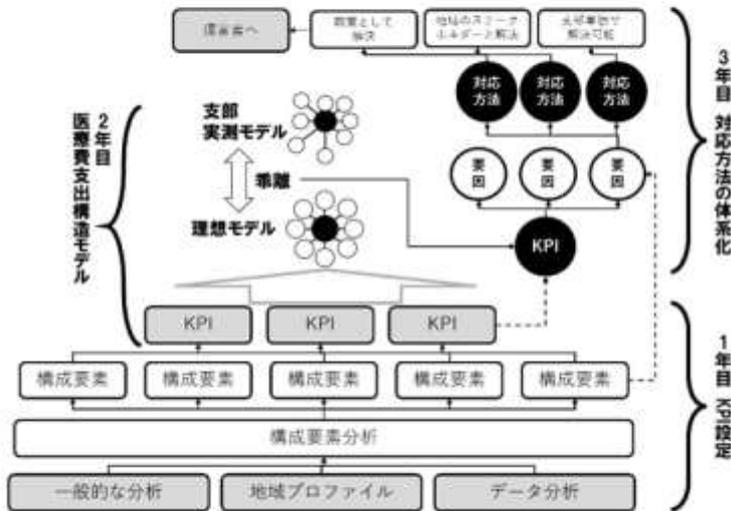
東北大学災害科学国際研究所 災害医療情報学分野
東北大学病院 医療データ利活用センター
東北大学病院 メディカルITセンター

藤井 進

1. 研究概要について

目的と方法

1. 研究概要 全体



本研究では、**保険料率の均てん化を目指すに当たり**、全47支部の「一般的分析」「地域特性」「データ分析」から、保険料率に相関する要因を特定し、その組合せから「**重要指標 (KPI)**」を算出します (1年目)。

このKPIを用いて各支部の特徴の見える化、つまり保険料率を引き上げているKPIや引き下げているKPIは何か?を可視化し、**各支部をモデル化**します (2年目)。

このモデルを使い、良いKPIはどのような取り組みから達成されたのか?、悪いKPIはどのように改善すれば良いのか?という課題に対して、同じKPI同士をマッチングさせることで、より**実効性の高い対策のアイデア**を得ようと考えています (3年目)

対応方法は、①支部単位で達成できるもの、②地域のステークホルダーとの共同解決が必要なもの、③政策レベルで必要なものなどに分類して、現実的な解を目指します。

(C)2024. susumu fuji.

3

2. 研究概要 1年目



※ 各KPI候補(要因)を5グループ間でノンパラメトリック検定 (全2群間 Mann-Whitney U-test、多群間 Kruskal-Wallis test)

1年目は、KPIの算出が目標です。まず各支部を保険料率に関して5つにグループ分けします。

グループは保険料率が高い群、低い群、中間群、その間となります。このグループ間で何かしら特性がないか分析します。

「一般的な分析」は比較的簡単に入手できる公開データを想定しています。これは継続して分析ができるよう考えたものです。「地域プロファイル」は、地域ごとの特性を表すようなもので、医療資源や介護資源、交通事情などを想定しています。「データ分析」はレセプトなどのデータ解析です。保険医療の実態からの分析を想定しています。

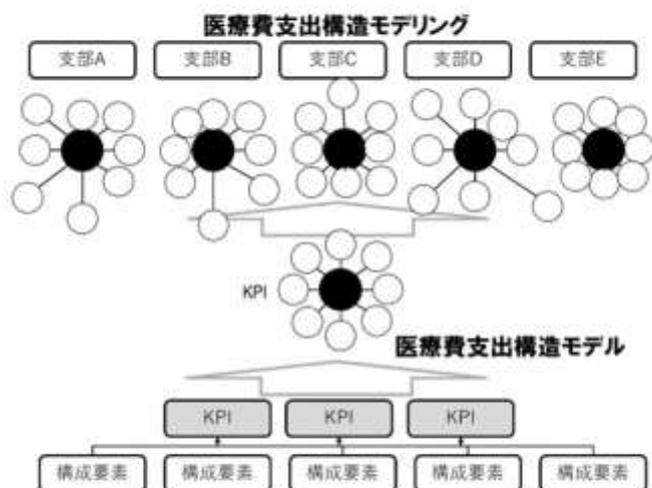
こうした分析で**グループ間で相関がある、特性があるものを選び、それを組み合わせることでKPIを算出**します。

そのために、このグループ分けが重要となります。

(C)2024. susumu fuji.

4

3. 研究概要 2年目



2年目は、1年目に算出したKPIを使って、各支部をモデリング、つまり可視化することを目標にしています。いわば医療費の支出構造モデルとなります。

各支部は良い点や悪い点が見えることで、どこに改善ポイントがあるかがわかるようになります。

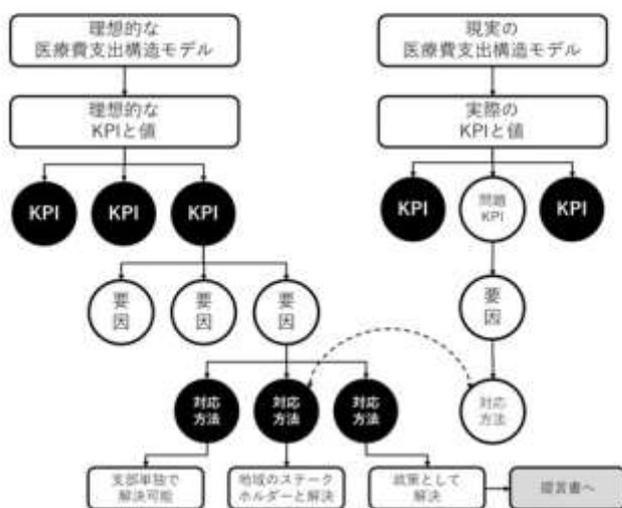
各支部の活動や被保険者の特性を考慮しながら、このモデルによる評価が納得いくようなものか、どこに現実・現場間との乖離が有るかなどをお聞きし、このKPIなどの見直しや改修を繰り返す予定です。

医療費の支出構造モデルリングとKPIの定義

[C]2024. susumu fuji.

5

4. 研究概要 3年目



3年目は、KPIとその要因に対する活動を調査します。例えばあるKPIが良い支部では、どのような改善活動に取り組んでいたのか。その取り組みがKPIの構成要因に対して、論理的に有効であるのかを検証します。

論理的に立証されたKPIと要因・改善方法を、同じKPIが悪い支部にマッチングさせることで、効果的な改善活動が行えるのかなど検証します。

また対応方法は、①支部単位で実施できるもの、②地域のステークホルダーとの連携が必要なもの、その場合に必要データ、③政策などの連携が必要なもの、その場合に必要データなどに分類し、実際に現場でできることを重要視して、まとめる予定です。

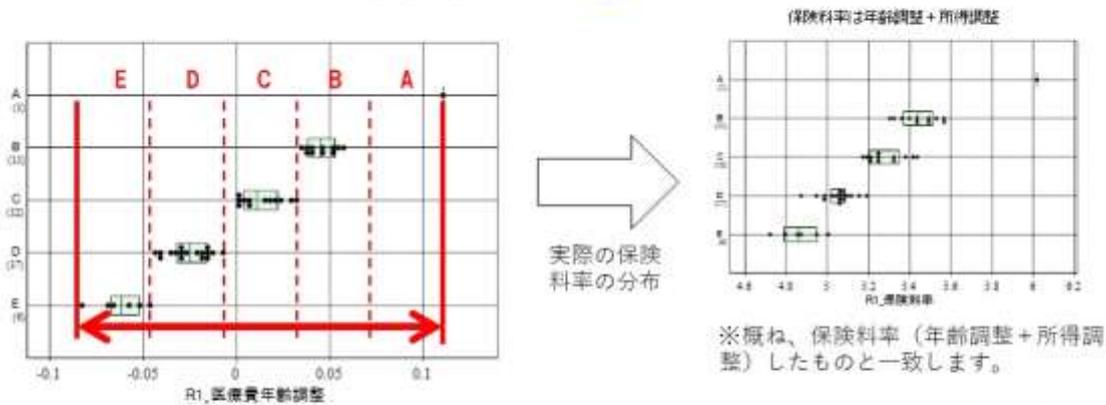
こうした研究成果が、研究終了後にも協会けんぽで持続可能な改善活動につながるよう考えています。

[C]2024. susumu fuji.

6

2. 研究概要 (2年目を理解するための振り返り)

一人当たり医療費 (年齢調整後) でグループ化



- グループ分けは、一人当たりの医療費を年齢調整し、その**最大値から最小値の間を5等分**します。

採用

[C]2024. susumu fuji.

7

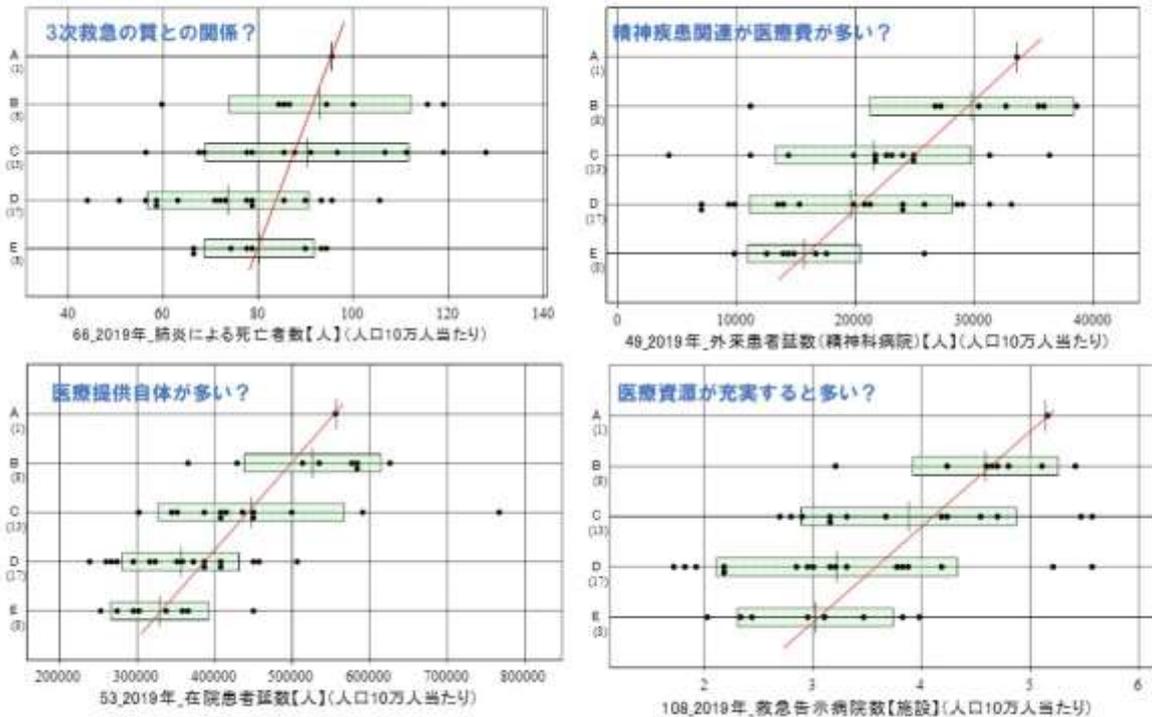
県No	都道府県名	一人当たりの医療費を年齢調整してグループ分けした場合 (採用)	
41	佐賀県	0.130	1 A
36	徳島県	0.065	2 B
46	鹿児島県	0.063	3 B
43	熊本県	0.061	4 B
1	北海道	0.061	5 B
37	香川県	0.054	6 B
44	大分県	0.053	7 B
42	長崎県	0.052	8 B
27	大塚府	0.052	9 B
40	福岡県	0.048	10 C
5	秋田県	0.042	11 C
33	岡山県	0.035	12 C
39	高知県	0.034	13 C
35	山口県	0.031	14 C
32	島根県	0.028	15 C
28	兵庫県	0.027	16 C
30	和歌山県	0.023	17 C
38	愛媛県	0.023	18 C
4	宮城県	0.017	19 C
34	広島県	0.009	20 C
6	山形県	0.004	21 C
29	奈良県	0.002	22 C

県No	都道府県名	一人当たりの医療費を年齢調整してグループ分けした場合 (採用)	
45	宮崎県	0.000	23 D
26	京都府	-0.006	24 D
47	沖縄県	-0.008	25 D
2	青森県	-0.013	26 D
31	鳥取県	-0.015	27 D
23	愛知県	-0.017	28 D
14	神奈川県	-0.018	29 D
18	福井県	-0.018	30 D
17	石川県	-0.019	31 D
9	栃木県	-0.019	32 D
3	岩手県	-0.025	33 D
21	岐阜県	-0.027	34 D
24	三重県	-0.029	35 D
13	東京都	-0.029	36 D
7	福島県	-0.032	37 D
19	山梨県	-0.037	38 D
25	滋賀県	-0.038	39 D
8	茨城県	-0.041	40 E
12	千葉県	-0.043	41 E
10	群馬県	-0.046	42 E
11	埼玉県	-0.048	43 E
22	静岡県	-0.048	44 E
20	長野県	-0.065	45 E
16	富山県	-0.074	46 E
15	新潟県	-0.082	47 E

[C]2024. susumu fuji.

8

初年度の要因分析の事例



(C)2024. susumu fuji.

9

方法

KPIの仮置き

オープンデータ(主にNDB統計データ、e-Stat)から4,833種類のデータを取得



他者意見+単変量や昨年度の相関からデータの絞り込み(97種類)



多変量解析(重回帰・要因分析など)によるKPIの探索



先行研究との整合性の調査によるKPIの妥当性の評価



KPI-α:と構成要素の設計、支出構造のモデリング



KPI-βと支出構造のモデリング評価

(C)2024. susumu fuji.

10

2. 結果（2年目）

①KPIの仮置き・目安

KPIの仮置き

昨年度の実績から支出構造に関わっていると予測されるものを仮定した

1. 医療費のボリュームゾーンに係る数値(透析患者数・透析にかかる医療費など)
2. 救急の質と充足に関すること
3. 医療需要と応需にかかること(施設数など)、医療機関受診率・数値(1,000人当たりの外来受診数・入院数や処方率など)
4. 薬剤費にかかること(高額薬剤や精神疾患などに関するもの)
5. 介護連携に関する数値(療養型の医療提供)
6. 疾病の種類、死亡原因に関する数値(終末期医療を示すもの)
7. その他の数値(後期高齢者の医療費、被保険者の割合・年齢構成・性別・診療科比率など、保険者ではどうにもならない数値)

- オープンデータ(NDB統計データ、e-Stat)から4,833種類のデータを取得し、各都道府県別に人口当たりの単位補正を行い、5群との関係を意識しながら統計解析を実施した。
- これは精密なKPIの算出・値の算定ではなく、どの視点(因子)が医療費の支出構造に影響を与えているのかの傾向を知ることが目的。
- 班会議等の後、設定した目安に合わせ糖尿病や透析、平均在院日数や薬剤費など4,833の中から97種類のデータを用いることとした。

3. 結果（2年目）

②多変量解析 （KPI候補の探索）

重回帰分析による結果

関数名: F2_医療費年別変動 変数: 1-5計=47 【第1頁 | 計1】

変数	説明名	B	SE(B)	std	std error	t-stat	df	P-val	F	VIF	Var
0											
1	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 急性	-7.027E-4	3.125E-3	-0.0003	-0.007-0.028	-0.2282	15	0.82183			
2	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 慢性期	5.024E-3	8.269E-3	0.1127	-0.232-0.489	-0.7219	15	0.48388	0.001	1.000	1.179
3	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-1.138E-3	7.807E-3	-0.0020	0.011-0.047	-0.1424	15	0.88863			
4	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-0.01374	7.895E-3	-0.0040	-0.075-0.079	-1.0415	15	0.31238	0.001	1.000	1.179
5	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	0.16182	1.2562E-2	0.1607	0.008-0.028	0.2252	15	0.82507			
6	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-0.238E-3	1.019E-3	-0.0004	-0.232-0.158	-0.0648	15	0.94620			
7	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	7.430E-7	2.219E-4	0.1945	-1.408-0.107	-0.2088	15	0.31944			
8	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	5.424E-4	4.366E-4	-4.420	-1.118-0.269	-1.0279	15	0.31411			
9	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	0.04548	0.03962	0.2097	-0.281-0.038	1.2038	15	0.24742			
10	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-0.01602	0.02998	-0.2007	-0.026-0.427	-0.0790	15	0.36019			
11	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-2.367E-3	1.1448E-3	-0.2188	-0.041-0.217	-0.0338	15	0.87181			
12	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-1.761E-4	4.021E-4	-0.0012	-0.019-0.018	-0.3887	15	0.70348			
13	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	7.648E-3	1.028E-4	0.001	-0.008-0.206	0.7240	15	0.47413			
14	2019_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	1.519E-4	7.714E-5	0.0024	0.021-0.008	0.1984	15	0.84772	0.011	0.014	0.170
15	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-7.084E-5	7.954E-5	-0.2094	-0.089-0.021	-0.0057	15	0.36458			
16	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-1.134E-3	1.239E-3	-0.1187	-0.056-0.018	-0.2743	15	0.64209			
17	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-3.128E-4	1.328E-4	-0.0007	-0.012-0.015	-0.2252	15	0.82729			
18	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	0.030E-4	2.219E-4	-0.2008	-0.048-0.004	-1.6803	15	0.12179	0.011	0.000	0.170
19	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	5.019E-3	1.048E-4	0.1606	-0.181-0.062	0.2760	15	0.38995			
20	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	2.019E-7	2.009E-4	0.2408	-2.404-0.281	-0.1963	15	0.84793	0.001	1.000	1.179
21	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	4.464E-7	1.436E-3	-0.0043	-0.227-0.204	-0.0170	15	0.97588	0.004	0.001	0.201
22	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	1.020E-4	1.197E-4	-0.0012	-0.159-0.063	-1.2069	15	0.24773	0.001	0.000	0.170
23	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	5.018E-4	2.008E-4	0.0173	-0.099-0.103	1.0299	15	0.31285	0.011	0.000	0.170
24	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	7.197E-4	1.254E-4	0.1889	-0.248-0.024	0.0025	15	0.37968	0.001	0.000	0.170
25	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	1.088E-4	1.918E-5	0.0022	-0.023-0.282	0.0007	15	0.71070			
26	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-1.084E-4	1.059E-5	-0.0010	-0.303-0.021	-0.1073	15	0.85767	0.001	0.000	0.170
27	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	3.788E-3	0.004E-3	0.0038	-0.179-0.201	-0.0171	15	0.87558	0.011	0.011	0.201
28	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	0.213E-3	0.010E-3	0.1501	-0.264-0.024	0.7543	15	0.46022	0.001	0.001	0.170
29	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	1.444E-4	8.408E-6	1.1169	-0.009-0.001	1.1788	15	0.30699			
30	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-7.079E-4	2.738E-3	-0.1115	-0.190-0.007	-0.3054	15	0.72725			
31	2020_平均年齢(年齢) - 一般病棟 - 急性期 - 一般病棟 - 一般病棟	-1.070E-3	1.214E-4	-0.0003	-2.178-0.204	-1.0803	15	0.31102			

- 年齢調整した医療費を目的変数として重回帰分析を行った。
- 有意差を示した項目はなく、急性期医療ではなく療養型などの医療費はマイナスに相関する結果となった。
- 糖尿病患者の総数が高い相関を示したが、一方で糖尿病外来患者の数は強いマイナス傾向を示し、解釈が難しいものとなった。
- VIFの値が非常に高く多重共線性が生じている。これは同じような意味合い、相補的な関係であることを示唆している。このままでは分析方法は適切でない可能性がある。
- 構造モデルの設計としては、上記の理由により重回帰分析モデルからのKPI探索は、重複する意味合いや相補関係が強いことからまず参考程度にとどめることとした。

先行研究調査 (KPIの妥当性) : 研究者のバイアスの除外

- 先行研究を調査し、その妥当性を検討した。34文献の著書・報告書・論文を調査した。
 - 2018年に発表された報告書「日医総研ワーキングペーパー 医療費の地域差について」(著者: 日本医師会総合政策研究機構 前田由美子)では以下を指摘
 - 「メタボの地域差や健診と医療費の地域差は相関しない、微相関程度」
 - 「外来は入院と違って医療費の地域差との相関が弱い」
 - 「老人ホームと病床数に負の相関は有るが弱い」
 - 「人口10万人当たりの一般病床数と一人当たりの医療費に強い相関がある」
 - 「人口10万人当たりの精神科病床数と一人当たりの医療費に強い相関がある」
 - 「糖尿病関連は一人当たりの医療費とは相関が弱い」
 - 施設数に関して直接的でないことと、強い相関からKPIに適切かの検討。
 - 一方で病床削減政策による効果も期待できる
- ←
- 本研究での因子分析と糖尿病の見解は異なったが、多くは同様の結果であった。
 - 地域で共通で実施していることは、たとえそれが医療費削減に効果があっても、地域差としては相関が出にくいことが考えられる。
 - つまり実際に医療費を下げることで、地域差として相関がでるものとの違いであって、KPIとしては何かしら考慮すべきと考えられる。
 - なぜ医療施設数が多いと医療費が増大になるか」という本質的な問いは別にし、まずは資源が多いことが医療費の増加に関係することに着目することが妥当と考えた。
 - また地域差はでないものの、医療費増には影響するような糖尿病なども着目することは妥当と考えた。
 - 多少の地域差であっても、保険料率が下がれば本質的な事態は変わることになる。これら理由から前章であげたKPI候補を使ってモデリングを実施することとした。

(C)2024. susumu fuji.

17

3. 結果・考察 (2年目)

④ 医療費支出構造のモデリング (KPI候補の設計)

(C)2024. susumu fuji.

18

KPIの設定 KPI-α

下記の通り、KPIを10を定義した。

1. 医療施設数に関するもの：有床診療所数、病院数など応需体制による支出構造(因子1・6・8)
2. 介護施設に関するもの：デイケア、老人介護施設の数などの介護応需体制による支出構造(因子5)
3. 一般病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：医療応需による支出構造(因子1)
4. 精神科病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：特定の疾患領域の医療応需による支出構造(因子4)
5. 療養・介護病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：特定の疾患領域の医療応需による支出構造(因子1・3・5・7)
6. 救急体制に関するもの：救急医療の支出構造(因子1)
7. 糖尿病・透析に関するもの：慢性的(繰り返される)高額医療費の支出構造(因子2)
8. 疾患傾向や死因の傾向に関するもの：肺炎や悪性腫瘍など疾患や終末期医療に関する支出構造(前年度結果・先行研究)
9. 薬剤費・高額薬剤に関するもの：薬剤による支出構造(因子8)
10. 後期高齢者医療に関するもの：後期高齢者の医療に係る地域特性による支出構造(因子1・6)

(C)2024. susumu fuji.

19

KPIの設定 KPIとは何か？

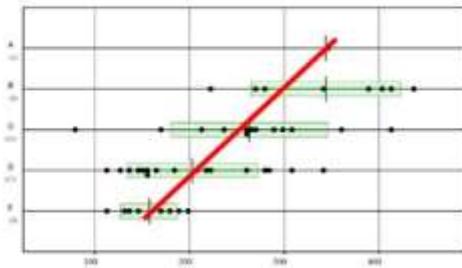
- KPIとは一般的には目標達成に向けたプロセスの進捗状況を定量的に評価・分析するための指標。
- 本研究が目指すKPIを用いて業務改善(対応)することで、結果として保険料率の均てん化が達成されるもの。
- 支部のKPI値を求めるときに、複雑な計算式を用いず簡単に算出し評価できることも重要な要件。
- 例えばあるKPI値の目標値が7点(10点満点で中央値が7点の場合)とし、支部Aは9点、支部Bは5点であれば、支部Aは現状を維持し、支部Bは2点向上するようにプロセス改善を検討するものです。KPIは実績から算出した定値で評価したものと異なる。
- まず平均より低い群が平均までKPI値を高めることで、改善傾向に均てん化が達成されることを期待。
- 実際にはKPI値を高めるために、KPI値を構成する要因要素を改善することになる。1つのKPIには最大10程度の構成要素を持つが、それぞれの要素を改善すればKPI値が上がる。
- 構成要素は例えば一人当たりの薬剤費であれば、薬剤費をx円下げることができればyポイントKPI値が改善するというもの。言い換えればyポイント上げるにはx円削減すれば良いというもの。
- ただしそれはKPIポイントがいくら医療費の削減に最終的になるかを表す原価計算ではない。
- 重要なのは1円単位の精度で医療費を予測することではなく、全国支部間の保険料率を良い方向に均てん化していくことに目的を置いています。



(C)2024. susumu fuji.

20

モデル設計:構成要素の設定



※2019年 新入院患者数(精神科病院)人口10万人当たり

推定手法: MW-U検定
補正方法: 補正方法: なし
出力内容: 上段=U, 中段=n1, n2, 下段=P

	B	C	D	E
B	—	25 8, 13 0.05054	13 8, 17 0.00136	0 8, 8 0.00079
C	25 8, 13 0.05054	—	81 13, 17 0.03630	11 13, 8 0.00299
D	13 8, 17 0.00136	81 13, 17 0.03630	—	43 17, 8 0.14529
E	0 8, 8 0.00079	11 13, 8 0.00299	43 17, 8 0.14529	—

- 上記は新入院患者数(精神科病院)人口10万人当たりが構成要素となる例
- 5群(群Aは1つのサンプル数のため単変量解析から除外)間での関係性を例示
- 各群ではほぼ有意な関係性(異なる集団)であることがわかる。
- このような相関を見せる構成要素に着目することとした。
- 先の因子分析と併せてKPI候補を次のように10を定義した。

KPIとして、グループ間でKPI値が違うことを要件とする(KPI値が各群を有意に違う集団とみなせる)。

(C)2024. susumu fujii.

21

KPIの算出

算出:

1. KPIに対する構成要素を複数用意する(KPI1-1,KPI1-2,KPI1-3,...KPI1-n;KPI2-1,KPI2-2,KPI2-3,...KPI2-n,...KPI n-n)
2. KPI n-nごとに単位を揃える(ex:10万人当たり、1人辺りなど)
3. KPI n-nごとに、スコア n-n: $ABS\{((\text{値}-\text{最低値})/((\text{最高値}-\text{最低値})/10))-10\}$ で算出する
4. KPI1のスコア=平均(KPI1-1スコア+KPI1-2スコア+KPI1-3スコア+...KPI n-nスコア)



- 最高値 - 最低値 = W...構成要素の値の範囲を得る
- $W \div 10 = R1$...範囲から10段階評価用にレンジを絞る
- $(\text{支部の値}-\text{最低値}) \div R1 - 10 = \text{KPI構成要素1}$
...支部の値をレンジで割ることで構成要素1の値を算出
- KPI構成要素1~nの平均でKPI値とする

構成要素の値が最高点が12点、最低点が2点、A支部が7点なら、構成点は5ポイント。その他のポイントが7ポイントであれば、平均してKPIの値は6となる。

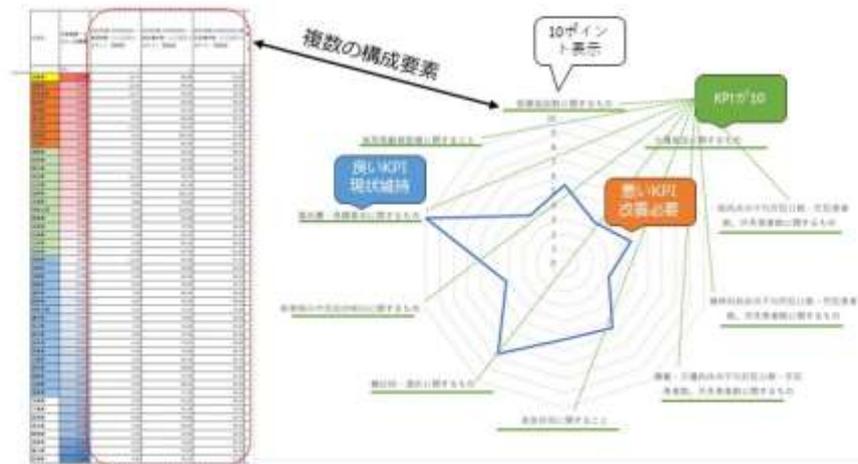
(C)2024. susumu fujii.

22

KPIの可視化

可視化：

1. 10のKPIスコアをレーダーチャート方式で表現することとし、視覚から改善すべきポイント等がわかるようにする。
2. KPIは構成要素のレンジ幅1/10が改善され、仮に単独であればメモリ 1 上昇する。
3. 複数であれば構成要素数で等分された量が上昇する。現段階では重みづけをしていないが、説明力の評価検証結果から、重みづけを行う可能性がある。



23

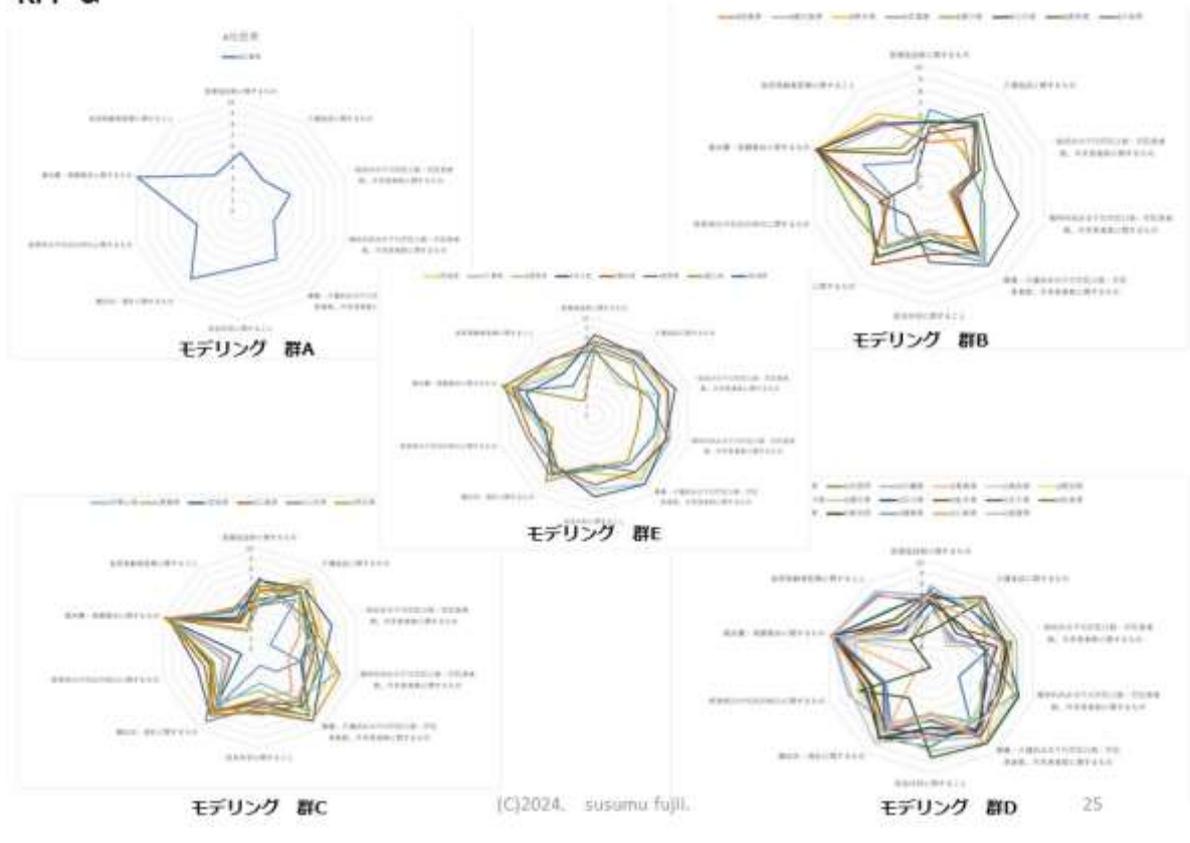
3. 結果・考察（2年目）

⑤医療費支出構造モデリングの評価 （KPI候補の妥当性）

(C)2024. susumu fujii.

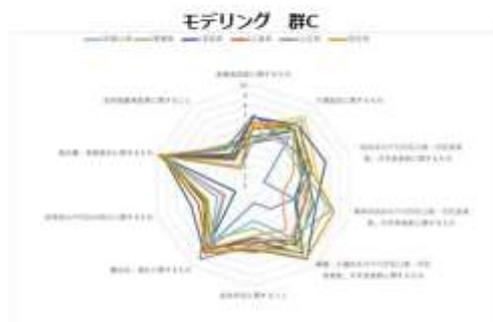
24

KPI- α



KPI- α の評価

- 保険料率が低い群E、Dでは概ね面積が大きくなる(正10角形)になる傾向を示した(KPI値が高くなる)
- また保険料率が高い群ではいびつな結果となった(KPI値がばらばら)。
- モデリング手法としては概ね期待する傾向が示された。
- また群BやCはいびつであるが、各支部が違えば形も違うことが見てとれた。
- つまり各支部に事情が違うことが表現されていることになる。
- これらはモデリング結果から、同じKPIで高い支部と低い支部との比較、相似している支部間での比較など、改善ポイントや改善方法をマッチングさせることを目的とした本研究において、有用な傾向を示したことに由る。



- C群で共通化した課題がある可能性がある



- この支部間を比較し、何かしら取組等があれば共有することで、KPI値が改善する可能性がある。
- KPIが正10角形で、支部間で似ている。
- ただし特長がある

4. 考察(評価)・結語(2年目)

考察:KPI-βに向けて

- KPI-αの妥当性を評価するために、各KPI値とグループ間の関係性を確認した。
- KPI値で比較すると、保険料率が高い群に赤色が目立ち、低い群には緑が見られる。
- 合計値も同様になっていることから、傾向においてKPIと合致する。
- しかしながらD群やE群には傾向差が見られにくいこともわかり、構成要素にはさらに調整が必要と考えられる。
 - KPIを目的変数として、構成要素を説明変数とする検証、もしくはKPI値が各グループ間の独立性があるか統計解析で確認する
 - 各群を有意に差別化できれば、KPI値の改善が保険料率の良い方向への均てん化に寄与する
 - 併せて構成要素、ならびにKPIの重み付けを検討する
- これらKPIや構成要素の再検証を行いながら、精緻化を進める。
- その上で特長のある支部にヒアリングを行いながら、その原因を探るとともに、妥当性があるかないかを各支部にアンケート等で調査する
- またレーダーチャートが示している傾向が支部の評価と同じかどうか、レーダーチャートの説明力を合わせて検証を行う。

・ グループA → E (右にいくほど緑が多くなる設計)

項目	グループA	グループB	グループC	グループD	グループE
平均値	10.5	11.2	12.0	13.5	14.8
標準偏差	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0
最大値	15.0	16.0	17.0	18.5	19.5
最小値	5.0	5.5	6.0	7.0	8.0
中央値	8.0	8.5	9.0	10.0	11.0
四分位範囲	6.0 - 12.0	6.5 - 12.5	7.0 - 13.0	8.0 - 14.0	9.0 - 15.0

結語

- KPIによる支部のモデリングを実施した。
- モデリング手法としては各支部に特長差がでたこと、群ごとに特長差がでたこと、保険料率が低い群が概ねKPI値が高くなったなど、本研究が目指す可視化においては良好な結果を示した。
- しかしながらDE群の差などKPI値もしくは構成要素が、そもそも妥当なのかを評価が十分とはいえない。再調整が必要であると考える。
- これらを探求ポイントとして今後は精緻な検証を進める。

- また医療施設数が多いことが直接的に医療費増＝保険料率の上昇につながっているわけではない。
- 医療においては脆弱性を求める政策はあり得ないことから、この本質部分、例えば在院日数や薬剤の投与量など、現状が医療の質の面を考慮したKPI構成要素かを検討する。

- KPIの平均点が良いにも関わらず順位が低いところがある。これは何かしらKPIが強すぎる可能性がある。
- これを解決するために構成要素の重み付けを検討する。

謝辞：

本研究では、協会けんぽの本部ならびに全国47支部のご協力により、本年度調査が円滑に進んだことにお礼を申し上げます。ありがとうございました。

支出構造モデリング・KPIについてアンケート調査実施したく思います。その際はご協力の程よろしくお願ひ申し上げます。

また研究への助言やアンケート調査に対してご尽力を頂いた本部の方々にも厚くお礼を申し上げます。ありがとうございました。

ご清聴ありがとうございました。

東北大学 藤井 進

「機械学習を用いた生活習慣病の治療行動予測モデルの構築」

岩手医科大学衛生学公衆衛生学講座 教授 丹野 高三

要旨

【目的】

本研究の目的は、機械学習の手法を用いて、糖尿病及び高血圧治療中断者の予測モデル（課題1）及び治療コントロール不良者の予測モデル（課題2）を構築することである。以下に令和5年度の実施状況について報告する。

【方法】

・課題1：岩手支部を対象に2015年度のレセプトデータから糖尿病治療者及び高血圧治療者のうち、同年度に受診間隔が3か月以上あった者をそれぞれ糖尿病治療中断者及び高血圧治療中断者と定義した。説明変数はレセプトデータから、治療薬の処方の有無、処方量/年度、薬処方種類数等とした。

・課題2：岩手支部を対象に2015～2020年度までの健診データ及び標準的な質問票データを用いて、2015年度に標準的な質問票によって定義された糖尿病治療中患者と高血圧治療中患者に対して、それぞれのガイドラインに基づき糖尿病治療コントロール不良（空腹時血糖値130mg/dL、随時血糖値180mg/dL、HbA1c値7.0%を上回った場合）、高血圧治療コントロール不良（収縮期血圧値140mmHg、拡張期血圧値90mmHgを上回った場合）を定義した。説明変数は健診データと標準的質問票データとした。

・解析手法：Classification and Regression Treesモデルを用いて説明変数の重要度を決定し、重要度の高い変数を説明変数としてロジスティック回帰モデルを作成し、構築したモデルの感度、特異度、Area Under Curve（95%confidence interval）[AUC（95%CI）]を計算した。

【結果】

・課題1：ロジスティック回帰モデルを作成した結果、糖尿病治療中断モデルの感度は0.741、特異度は0.762、AUC（95%CI）は0.813（0.776-0.850）、高血圧治療中断モデルではそれぞれ0.617、0.821、0.778（0.760-0.796）であった。

・課題2：同じく、糖尿病治療コントロール不良モデルの感度は0.766、特異度は0.508、AUC（95%CI）は0.679（0.637-0.722）、高血圧治療コントロール不良モデルではそれぞれ0.918、0.606、0.842（0.831-0.853）であった。

【結論】

令和5年度は岩手支部のデータを用いて治療中断及び治療コントロールの判別に重要な予測因子を探索することができた。しかし、その予測能は必ずしも高くなく、投入する説明変数の妥当性についてはさらに検討が必要である。また対象者の限定やアウトカムを定義するカットオフ値に対する感度分析も今後実施する必要がある。

【略歴】専門は疫学・公衆衛生学。博士（医学）。1995年筑波大学医学専門学群卒業。1999年同大学院医学研究科修了。2005年より岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座に勤務。2022年より現職。

機械学習を用いた 生活習慣病の治療行動 予測モデルの構築

研究代表者 丹野高三 岩手医科大学 衛生学公衆衛生学講座

研究分担者 西谷直之 岩手医科大学 薬学部 臨床薬学講座 情報薬科学分野
米倉佑貴 聖路加国際大学大学院 看護学研究科 看護情報学
林 邦好 京都女子大学 データサイエンス学部

1

背景

糖尿病や高血圧などの生活習慣病は将来の脳心血管疾患
や認知症、フレイル・要介護の原因であり、**長期的に継続的な服薬管理が必要**である。

糖尿病 vs. 非糖尿病

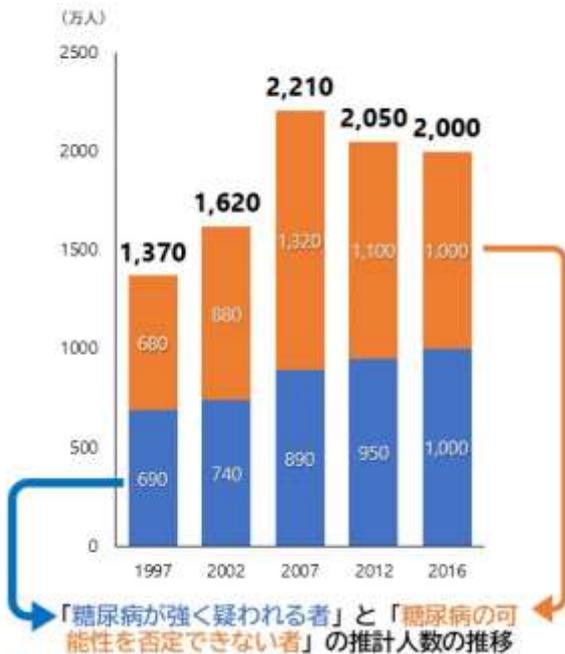
脳心血管疾患 **1.6** 倍
(Hirakawa Y, et al. J Epidemiol 2017;27:123-129)

認知症 **1.7** 倍
(Ohara T, et al. Neurology 2011;77:1126-1134)

日常生活動作低下 **1.7** 倍
(Hoang PTN, et al. J Diabetes Investig 2022; 13: 1897-1904)

2

糖尿病受診中断の実態と疫学



(H28国民健康・栄養調査)

■ 治療中断者割合

- H24国民健康・栄養調査

13.5%

男性 **13.9%**

女性 **13.1%**

治療中断者：治療をこれまで受けたことがある者のうち、「過去に受けたことがあるが現在は受けていない」と回答した者

- J-DOIT2（糖尿病受診中断対策包括ガイド）

8.16 – 8.25%

治療中断者：次回予定受診日から2か月の間受診がない者

3

本研究から期待される効果

- 従来の治療中断や治療コントロール不良への対策は、中断やコントロール不良が確認されてから行われることが多く、病状が悪化してから治療が再開されるケースが多い。
- 治療中断や治療コントロール不良の予測モデル構築により、治療中断、治療コントロール不良になる前にハイリスク者を早期に発見し、適切に介入することができるようになることが期待される。

4

目的

- 本研究の目的は、機械学習を用いて生活習慣病（糖尿病及び高血圧）の
 - ① 治療中断予測モデル
 - ② 治療コントロール不良予測モデルを構築することである。
- 2023年度の研究実施状況について報告する。

5

2023年度の研究実施状況

- レセプト情報を用いた治療中断モデルの検討
- 健診情報を用いたコントロール不良モデルの検討

6

対象



統計解析

- アウトカム：糖尿病治療中断者、及び、高血圧症治療中断者
- Classification and Regression Trees (CART) モデルによって説明変数の変数重要度を決定
- ロジスティック回帰モデルを作成
 - ※岩手県以外の東北地方のエリアのデータを検証用データとして想定したため、今回はすべてのデータを学習データとしてモデル構築を行った。
- ロジスティック回帰モデルにおける感度、特異度、Area Under Curve (95% confidence interval) [AUC (95% CI)] を計算

CARTモデルによる変数重要度

説明変数	変数重要度
DPP-4阻害薬処方量/年度	34.323
ビッグアナイド処方量/年度	22.059
インスリン製剤処方量/年度	18.149
業種	17.187
年齢	11.794
SU剤処方量/年度	11.547
DPP-4阻害薬処方方の有無	9.711
チアゾリジン処方量/年度	6.590
ビッグアナイド処方方の有無	6.477
SU剤処方方の有無	6.249
薬処方種類数	5.913
インスリン製剤処方方の有無	5.184
標準報酬月額（千円）	4.742
チアゾリジン処方方の有無	3.323
GLP-1受容体作動薬処方方の有無	1.612
性別	1.372
眼科レセプト発生	1.249
糖尿病配合剤処方方の有無	0.874
GLP-1受容体作動薬処方量/年度	0.858
SGLT2阻害薬処方量/年度	0.644
糖尿病配合剤処方量/年度	0.579
栄養指導料算定回数/年度	0.462
αグルコシダーゼ阻害薬処方量/年度	0.393
SGLT2阻害薬処方方の有無	0.310
歯科レセプト発生	0.163
雇用/個人事業主	0.163
グリニド処方方の有無	0.163
グリニド処方量/年度	0.125

9

ロジスティック回帰モデルの結果

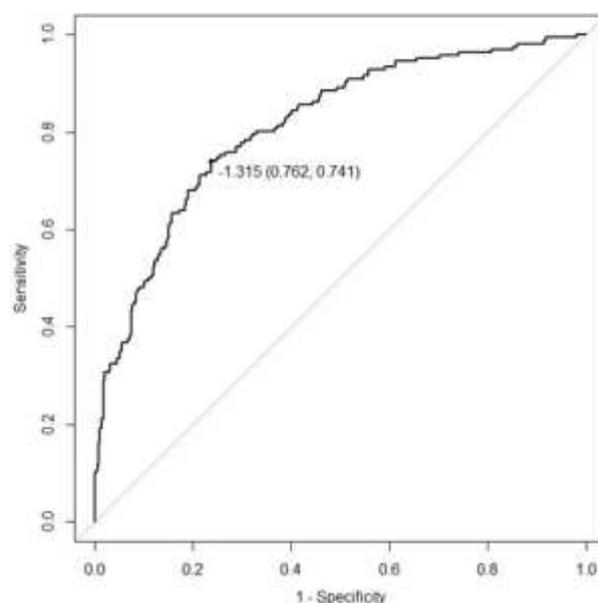
説明変数		OR	95% CI		
			下限	上限	
年齢		0.9789	0.9587	0.9995	*
ビッグアナイド処方量/年度		0.9972	0.9961	0.9984	***
DPP-4阻害薬処方量/年度		0.9956	0.9939	0.9973	***
SU剤処方量/年度		0.9973	0.9953	0.9992	**
インスリン製剤処方量/年度		0.9451	0.9200	0.9709	***
ビッグアナイド処方あり	vs. なし	3.0236	1.4845	6.1585	**
DPP-4阻害薬処方あり	vs. なし	3.6652	1.9842	6.7706	***
SU剤処方あり	vs. なし	2.4424	1.2110	4.9258	*
インスリン製剤処方あり	vs. なし	5.7630	2.8808	11.5287	***

***, $P < 0.001$; **, $P < 0.01$; *, $P < 0.05$; . $P < 0.1$. OR, odds ratio; CI, confidence interval.

10

糖尿病治療中断予測モデルのROC曲線

感度：0.741、特異度：0.762、AUC (95%CI)：0.813 (0.776 – 0.850)



11

CARTモデルによる変数重要度

説明変数	変数重要度
Ca拮抗薬処方量/年度	261.130
ARB処方量/年度	202.059
降圧薬配合剤処方量/年度	135.506
降圧薬配合剤処方の有無	119.914
Ca拮抗薬処方の有無	117.708
薬処方種類数	63.314
ACE阻害薬処方量/年度	54.277
業種	52.749
ARBの処方の有無	40.896
標準報酬月額（千円）	32.075
利尿剤処方量/年度	29.185
年齢	28.693
$\alpha \cdot \alpha\beta$ ブロッカー処方量/年度	13.751
ACE阻害薬処方の有無	8.054
利尿剤処方の有無	6.889
性別	4.417
降圧薬その他処方量/年度	3.831
$\alpha \cdot \alpha\beta$ ブロッカー処方の有無	2.424
β ブロッカー処方の有無	1.850
降圧薬その他処方の有無	1.553
β ブロッカー処方量/年度	1.194
雇用/個人事業主	0.605

12

ロジスティック回帰モデルの結果

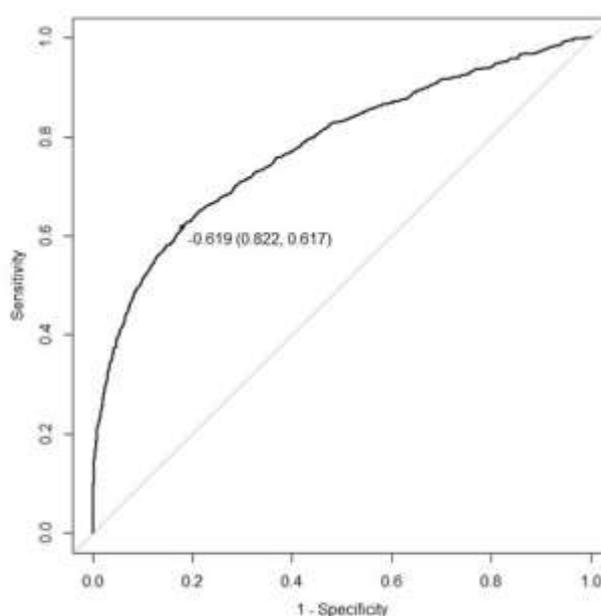
説明変数		OR	95% CI		
			下限	上限	
年齢		0.9890	0.9791	0.9989	*
Ca拮抗薬処方量/年度		0.9978	0.9973	0.9983	***
降圧薬配合剤処方量/年度		0.9965	0.9951	0.9979	***
Ca拮抗薬処方あり	vs. なし	1.6336	1.2446	2.1443	***
ACE阻害薬処方あり	vs. なし	1.5316	1.0353	2.2658	*
利尿剤処方あり	vs. なし	3.1734	2.0118	5.0058	***
βブロッカー処方あり	vs. なし	6.3804	4.5853	8.8784	***
α・αβブロッカー処方あり	vs. なし	1.6943	1.0001	2.8707	*
降圧薬配合剤処方あり	vs. なし	1.6906	1.0368	2.7569	*
降圧薬その他処方あり	vs. なし	10.6576	4.3899	25.8743	***
薬処方種類数		0.8923	0.8736	0.9115	***
飲食・宿泊		1.9040	1.0529	3.4430	*
標準報酬月額 (千円)		1.0008	1.0004	1.0012	***

***, $P < 0.001$; **, $P < 0.01$; *, $P < 0.05$; . $P < 0.1$. OR, odds ratio; CI, confidence interval.

13

高血圧症治療中断予測モデルのROC曲線

感度：0.617、特異度：0.822、AUC (95%CI)：0.778 (0.760 – 0.796)



14

治療中断モデルの結果のまとめ

- 治療薬の処方ありと中断リスク：**正**の関連
- 処方量と中断リスクの間：**負**の関連
- 薬処方種類数と中断リスク：**負**の関連

- 処方量少、薬処方種類少で中断が発生しやすい
 - ・ より**軽症者**でより治療中断が起こりやすい可能性
 - ・ 一方、中断したために1年間の処方量が少なかった可能性

- 診療ガイドラインで第一選択薬より治療困難時に選択される薬剤処方のほうで効果量大きい傾向
 - ・ **治療困難者**で治療中断がより起こりやすい

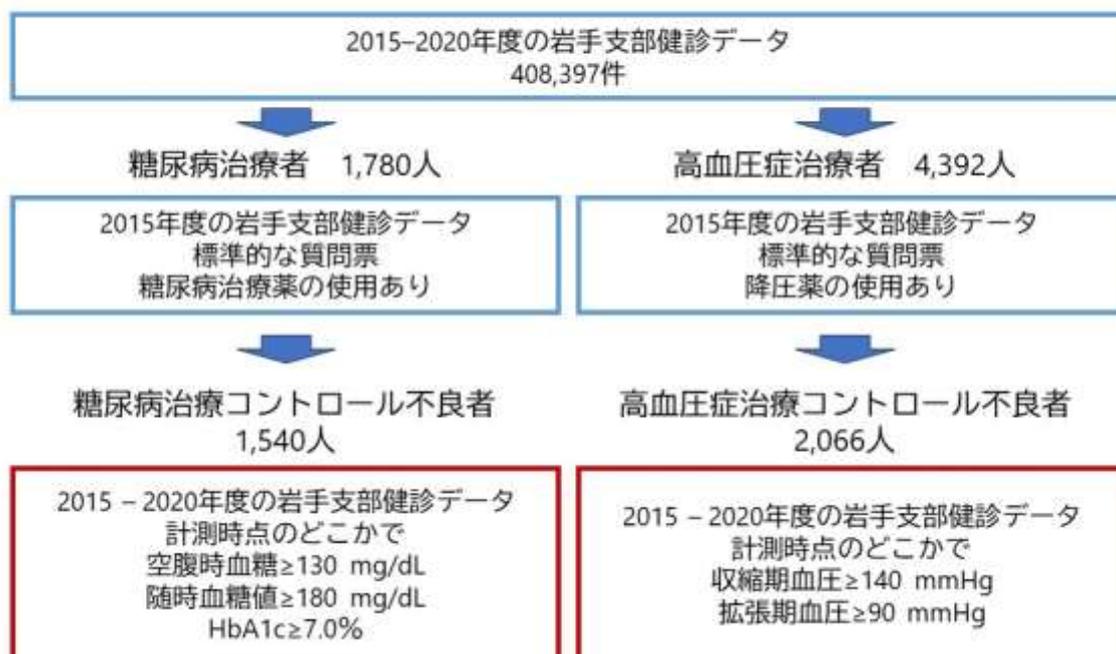
15

2023年度の研究実施状況

- レセプト情報を用いた治療中断モデルの検討
- 健診情報を用いたコントロール不良モデルの検討

16

対象



17

統計解析

- アウトカム：糖尿病治療コントロール不良者、及び、
高血圧症治療コントロール不良者
- CARTモデルによって説明変数の変数重要度を決定
- ロジスティック回帰モデルを作成
- ロジスティック回帰モデルにおける感度、特異度、AUC (95% CI)を計算

18

CARTモデルによる変数重要度

説明変数	変数重要度
GGT	21.543
総コレステロール	17.305
AST	16.953
年齢	15.931
LDLコレステロール	14.718
収縮期血圧	13.773
拡張期血圧	13.575
BMI	13.390
ALT	10.703
クレアチニン	8.168
腹囲	7.425
赤血球数	5.582
ヘマトクリット	4.062
同年齢の同性と比べて歩く速度が速い	4.046
HDLコレステロール	3.796
1年間で±3kgの体重変化	3.400
生活習慣改善の意思	2.139
飲酒頻度	1.741
食べる速度	1.590
朝食欠食が週3回以上	1.412
脂質異常症治療薬の服用	1.192
性別	0.871
夕食後に間食（3食以外の夜食）をとることが週に3回以上ある。	0.593
貧血の既往	0.482

19

ロジスティック回帰モデルの結果

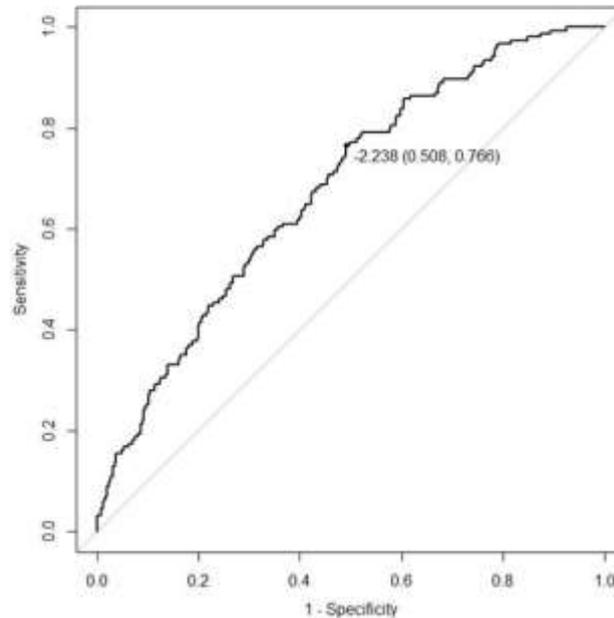
説明変数		OR	95% CI		
			下限	上限	
GGT		1.0064	1.0002	1.0126	*
LDLコレステロール		1.0088	1.0022	1.0154	**
クレアチニン		0.5038	0.3031	0.8374	**
飲酒頻度：時々	vs. 毎日	1.6969	1.0050	2.8649	*
飲酒頻度：ほとんど飲まない（飲めない）	vs. 毎日	0.8728	0.5372	1.4181	

***, $P < 0.001$; **, $P < 0.01$; *, $P < 0.05$; . $P < 0.1$. OR, odds ratio; CI, confidence interval.

20

糖尿病治療コントロール不良予測モデルのROC曲線

感度：0.766、特異度：0.508、AUC (95%CI)：0.679 (0.637–0.722)



21

CARTモデルによる変数重要度

説明変数	変数重要度	説明変数	変数重要度
収縮期血圧	787.897	就寝前2時間以内の夕食が週3回以上	3.512
拡張期血圧	406.298	脳卒中の既往	3.455
腹囲	73.864	睡眠で休養が十分とれている	3.394
BMI	73.820	保健指導利用の希望	2.441
ALT	51.518	夕食後に間食（3食以外の夜食）をとることが週に3回以上ある。	1.900
HDLコレステロール	49.862	心臓病の既往	1.323
GGT	47.862	脂質異常症治療薬の服用	1.061
総コレステロール	45.572	現在喫煙	0.514
AST	43.798	朝食欠食が週3回以上	0.295
赤血球数	41.260	運動習慣（1回30分以上・週2回以上を1年間実施）	0.046
ヘマトクリット	38.725		
年齢	34.665		
LDLコレステロール	27.086		
クレアチニン	23.516		
1日当たりの飲酒量	22.174		
飲酒頻度	17.426		
空腹時血糖	12.820		
生活習慣改善の意思	12.393		
性別	11.810		
食べる速度	9.379		
採血の有無	8.077		
HbA1c	7.620		
貧血の既往	6.690		
血糖降下剤又はインスリンの服用	5.939		
20歳時より10kg体重増加	4.702		

22

ロジスティック回帰モデルの結果

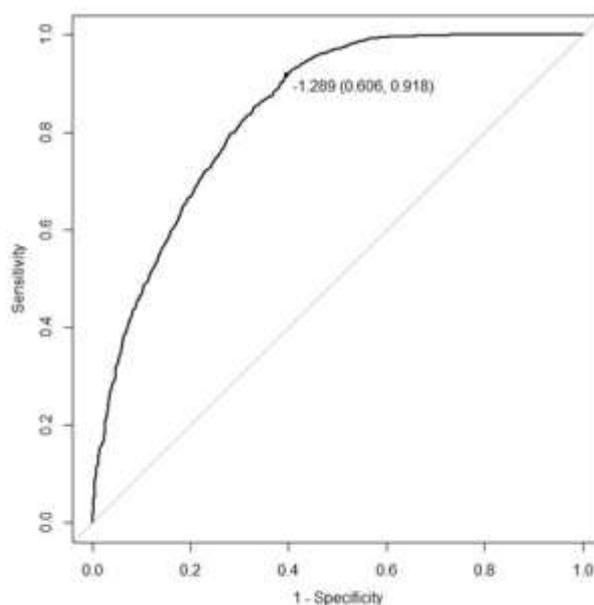
説明変数		OR	95% CI		
			下限	上限	
収縮期血圧		1.0894	1.0800	1.0989	***
拡張期血圧		1.0504	1.0380	1.0629	***
BMI		1.0720	1.0243	1.1219	**
HDLコレステロール		1.0074	1.0018	1.0131	**
赤血球数		0.9962	0.9926	0.9997	*
ヘマトクリット		1.0713	1.0267	1.1178	**
年齢		1.0155	1.0036	1.0276	*
クレアチニン		1.9219	1.3175	2.8037	***
20歳時より10kg体重増加なし	vs. あり	1.2866	1.0706	1.5462	**
脳卒中の既往なし	vs. あり	0.5000	0.3277	0.7630	**

***, $P < 0.001$; **, $P < 0.01$; *, $P < 0.05$; . $P < 0.1$. OR, odds ratio; CI, confidence interval.

23

高血圧症治療コントロール不良予測モデルのROC曲線

感度：0.918、特異度：0.606、AUC (95%CI)：0.842 (0.831–0.853)



24

治療コントロール不良モデルの結果のまとめ

- 糖尿病治療コントロール不良モデル
 - クレアチニンと治療コントロール不良：**負**の関連
 - 飲酒頻度が時々（vs. 毎日）：**正**の関連

- 高血圧症治療コントロール不良モデル
 - 20歳時より10kg体重増加なし（vs. あり）：**正**の関連

25

まとめ

- 岩手支部のデータを用いて、治療中断、及び、治療コントロール不良の判別に重要な予測因子を探索することができたが、予測能は必ずしも高くなかった。

- ◆ 今後の課題
 - 対象者の限定
 - 投入する変数の妥当性の検討
 - 層化解析
 - 感度分析
 - 全国データを用いた分析の実施

26

「予防医療が本人と家族に及ぼす効果に関する研究」

東京大学大学院 経済学研究科 教授 飯塚 敏晃

要旨

【目的】

本研究では、予防医療が本人と家族に及ぼす効果について研究する。膨張する医療費の削減策として予防医療、特に重症化予防の重要性が叫ばれて久しい。しかし、データ及び分析手法の制約により、その効果に関する信頼性の高い研究は少ない。また、健康診断等で得られる健康のシグナルは、本人だけでなく家族の健診受診や生活習慣、健康状態にも影響する可能性（ピア効果）があるが、その効果は良く知られていない。

これらより、本研究では、協会けんぽの膨大なデータと最新の経済学的分析手法を用いて、重症化予防の受診勧奨が、本人の①医療サービス利用、②生活習慣（飲酒、喫煙等）、③健康に及ぼす影響、に加えて、家族の④健診受診率、⑤医療サービス利用、⑥生活習慣、⑦健康に及ぼす影響、を分析する。

【方法】

本研究では、協会けんぽ加入者約 4,000 万人の膨大なデータを活用し、通常は困難な重症度の高い人々に対する受診勧奨の効果を精度高く推計する。また、家族の紐づけが可能な協会けんぽのデータを生かしてピア効果の分析を行う。分析では **Regression Discontinuity Design (RDD; 不連続回帰デザイン)** の手法を用い、受診勧奨の効果を厳密に分析する。例えば、空腹時血糖が基準値（126mg/dl）を「ギリギリ上回った人」と、「ギリギリ下回った人」では、受診勧奨の対象となる確率が大きく異なるが、健康状態に関しては基準値前後で連続的に変化すると考えられる。そこで、基準値前後の人々の受診行動や健康のアウトカム等を比較することで、受診勧奨の影響のみを分離して推定する。ピア効果についても同様に、受診勧奨基準の前後にいる本人をとりあげ、それぞれの家族の健診受診率や健康状態等のアウトカムに及ぼす影響を分析する。

【結果（途中経過）】

1) 生活習慣病未治療者に対する受診勧奨（重症化予防）の効果を、糖尿病の一次勧奨基準値（FBS=126mg/dl）前後の患者を RDD を用い比較した。受診勧奨により、健診後一年間における糖尿病関連の医療サービス利用に有意な増加が見られた。また、翌年の健診で測定された血糖値や総コレステロール等に関して改善が見られた。また、運動や歩行等の生活習慣にも改善が見られた。ただし、いずれの場合も、アウトカムの変化の絶対値は比較的小さかった。今後、これらの改善が5年後の死亡確率を低下させるか、リスク予測モデルを用いて推計していく。また、個人属性による異質性（heterogeneity）による分析では、前年度に 126mg/dl を下回っている人の方が、上回っている人よりも、医療サービス利用の増加が大きかった。おそらく、前者の方が初めての受診勧奨により大きく反応したと考えられる。中長期的には、健診後から2年目、3年目の医療サービス利用については、2年目までは糖

尿病関連の医療サービスにわずかな増加が見られたが、3年目にはほぼその傾向が見られなくなった。健康に関しては、2年目の検診では、総コレステロール等いくつかの健康指標についてはわずかに改善が引き続き見られたが、1年目の検診の際の改善に比べると非常に小さく、3年目の検診では、ほぼ改善の効果がなくなっていた。よって受診勧奨の効果は、短期的な可能性が示唆された。

2) 慢性腎臓病 (CKD) の重症化予防に向けた受診勧奨効果を、腎臓の機能を表す指標 (eGFR) の基準値 (45 ml及び 60 ml/分/1.73 m²) 前後の患者を RDD を用い分析した。今年度は、i) 中期的効果の分析、ii) ハイリスク群への影響の分析、iii) 個人の異質性に着目した分析、を行った。i) 中期的効果に関しては、基準値を若干下回る (低いほうが症状が重い) ことで、短期的には CKD 関連の医療サービス利用に増加が見られたが、中期的には影響が減少した。また、eGFR の値の改善は平均的には見られなかった。ii) 一方で、ハイリスク群に分析を絞り込んだところ、eGFR=45 の基準値を下回る群において、翌年の eGFR 値がごくわずかに改善した。iii) 個人属性による異質性を分析したところ、生活習慣の良い人々、より健康な人々が受診勧奨により強く反応し、外来受診を増やすことが示唆された。

【結論】

分析の途中経過から、慢性疾患の重症化予防を目的とした受診勧奨 (ナッジ) は、患者の医療機関への訪問を促すことが分かった。また、健康のアウトカムに関しては、生活習慣病予防と慢性腎臓病 (CKD) の重症化予防のいずれにおいても、重症度の高い群において若干の改善が見られた。

【略歴】

東京大学大学院経済学研究科教授。専門は、医療経済学、産業組織論の実証研究。特に、医療・介護における情報やインセンティブが患者、医師、企業の行動に及ぼす影響の分析を中心に研究を行っている。Journal of Health Economics の編集委員 (Associate Editor) を務める。東京大学工学部卒。同大学院修士を経て、コロンビア大学修了。カリフォルニア大学ロサンゼルス校にて経済学博士。

予防医療が本人と家族に 及ぼす効果に関する研究 (途中経過の報告)

2024年5月30日

東京大学大学院経済学研究科

飯塚敏晃

©Toshiaki Iizuka

1

予防医療が本人と家族に及ぼす 効果に関する研究

- 背景
 - 急速な高齢化や医療費増加を受けて、予防医療、特に重症化予防への期待が高い。
 - しかし、データ及び分析手法の制約により、その効果に関する信頼性の高い研究は必ずしも多くない。
- 目的
 - 協会けんぽの大規模データを用い、重症化予防を目的とした受診勧奨が、本人と家族に及ぼす影響を分析する。
- 本日の報告(途中経過の報告)
 1. 生活習慣病の重症化予防の受診勧奨
 2. 慢性腎臓病(CKD)の重症化予防の受診勧奨

©Toshiaki Iizuka

2

(1) 生活習慣病の受診勧奨

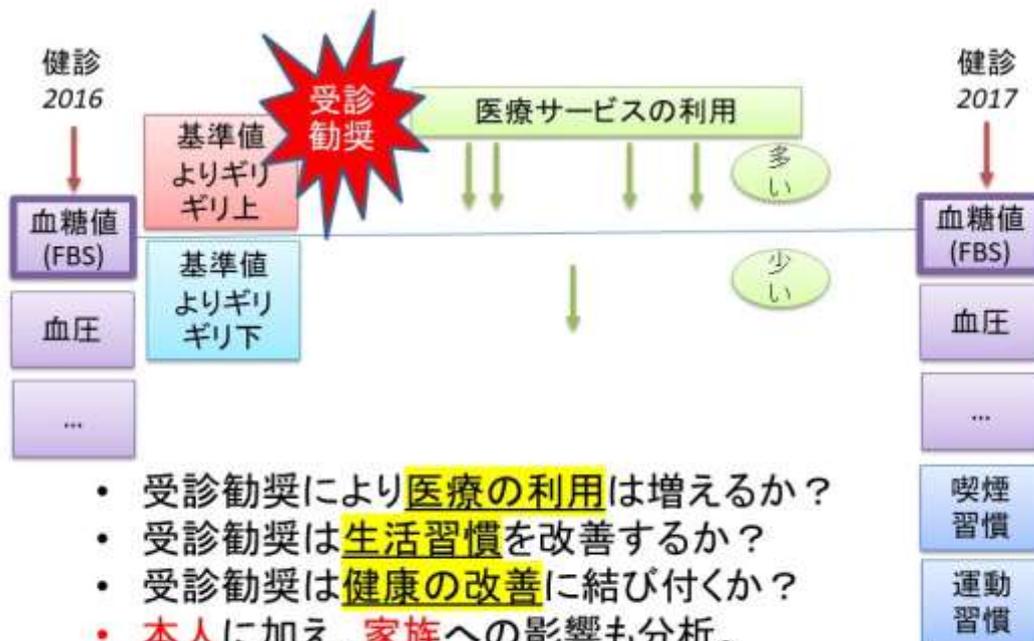
(2) 慢性腎臓病(CKD)の受診勧奨

©Toshiaki Iizuka

3

分析のアイデア

(Regression Discontinuity Design: RDD 回帰不連続デザイン)



©Toshiaki Iizuka

4

分析対象

- 協会けんぽの重症化予防勧奨基準

指標	一次対象者	二次対象者
収縮期血圧	160mmHg以上	180mmHg以上
拡張期血圧	100mmHg以上	110mmHg以上
空腹時血糖	126mg/dl以上	160mg/dl以上
HbA1c	6.5%以上(NGSP値)	8.4%以上(NGSP値)

- 健診値がいずれかの閾値を超えると、受診勧奨がなされる
- 今回は、空腹時血糖値126mg/dlの閾値に着目し分析。

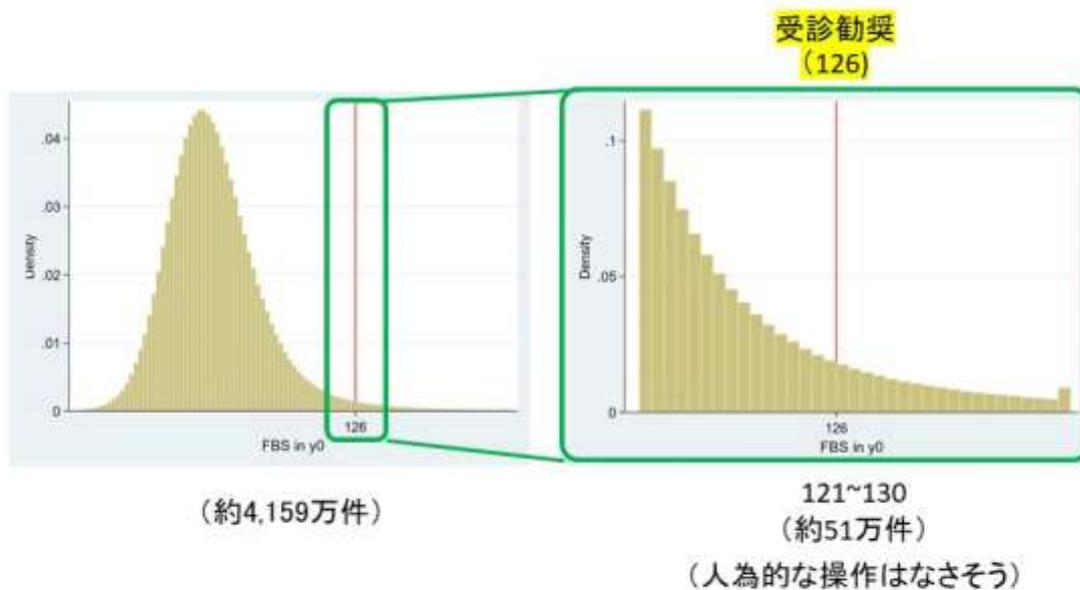
- 分析対象

- 生活習慣病予防健診受診者。
- 健診時に血圧降下剤及び糖尿病薬を服用していない人。
- 2016-17, 17-18, 18-19, 19-20, 20-21, 21-22の6期間をプール

©Toshiaki Iizuka

5

空腹時血糖値の分布



©Toshiaki Iizuka

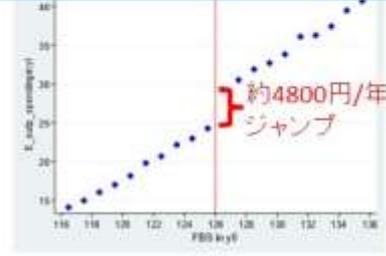
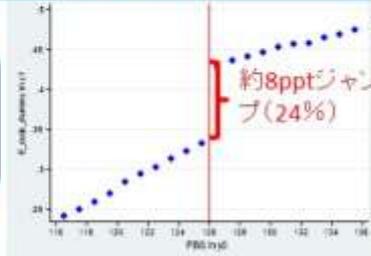
6

受診勧奨 (FBS \geq 126)の医療サービス利用への影響

糖尿病関連の外来診療を一度でも受けた確率(健診後1年間)

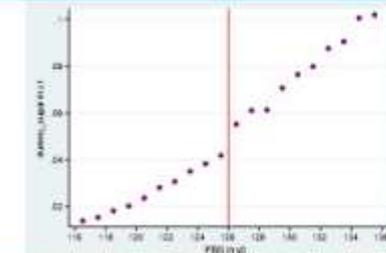
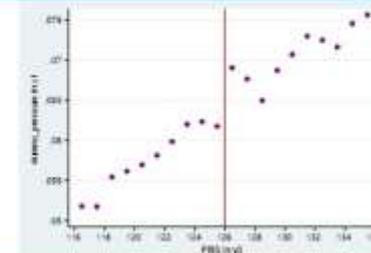
糖尿病関連の外来医療費合計(1000円/年、健診後1年間)

ナッジの影響としては大きい



高血圧薬(翌年)

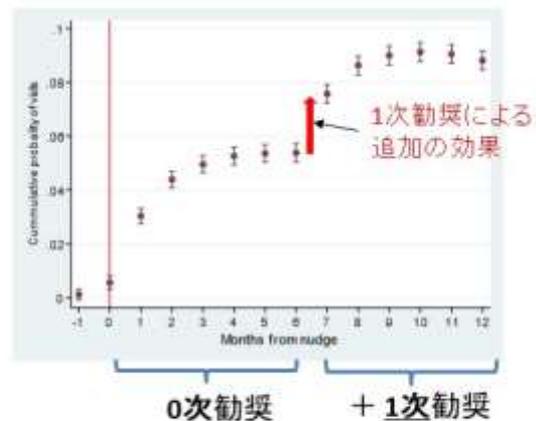
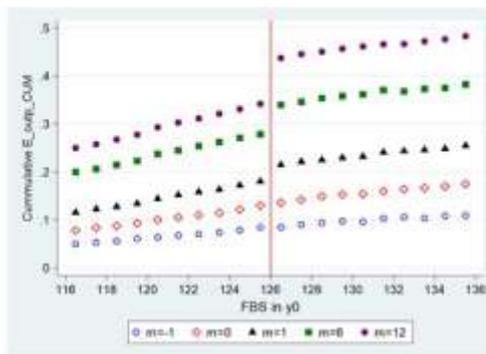
糖尿病薬(翌年)



血糖値が閾値(FBS=126)を超えると、その後一年間に関連医療の利用が増加。
©Toshiaki Iizuka

受診勧奨 (FBS \geq 126)の医療サービス利用への影響

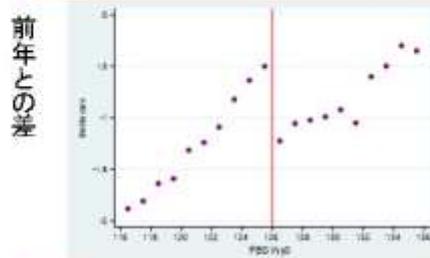
糖尿病関連の外来診療をその月(m)までに一度でも受けた確率



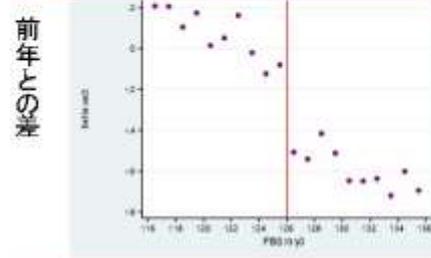
健診機関による勧奨(0次勧奨)に加え、協会けんぽの1次勧奨による追加の効果が観察される

受診勧奨 (FBS \geq 126)の健康への影響

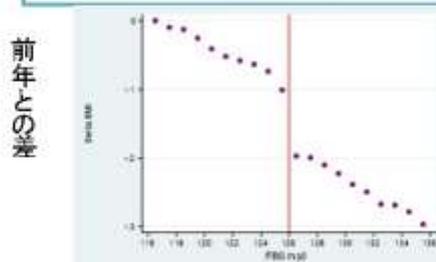
空腹時血糖値 (翌年)



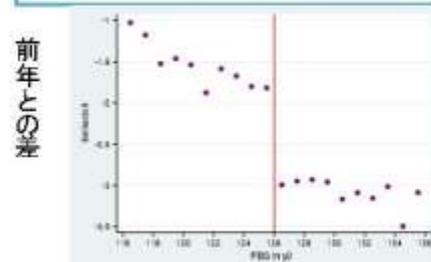
収縮期血圧 (翌年)



BMI (翌年)



総コレステロール (翌年)

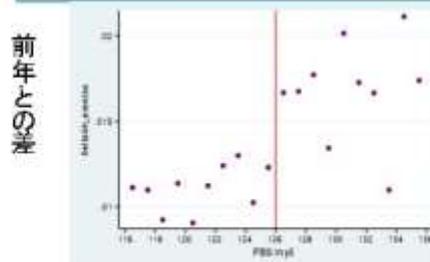


血糖値が閾値(FBS=126)を超えると、翌年の健康のアウトカムが改善する。ただし絶対値の変化は比較的小さい。

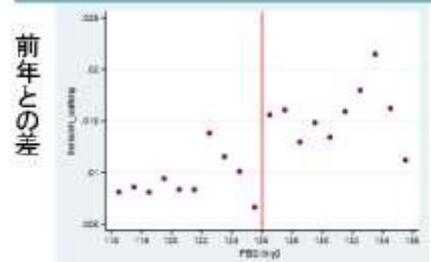
©Toshiaki Iizuka

受診勧奨 (FBS \geq 126)の生活習慣への影響

30分以上の運動を週二回以上、
一年以上実施
(翌年)



歩行程度の運動を
一日一時間以上
(翌年)



血糖値が閾値(FBS=126)を超えると、翌年の生活習慣が改善する。ただし絶対値の変化は比較的小さい。

©Toshiaki Iizuka

10

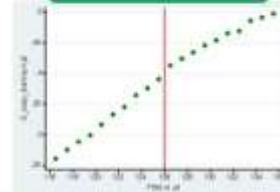
中期的な効果の分析 (医療サービス利用への影響)

糖尿病関連の外来診療を一度でも受けた確率

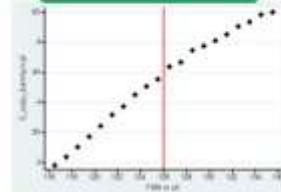
1年目 (1~12カ月)



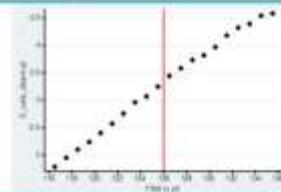
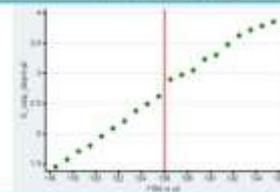
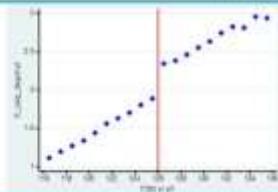
2年目 (13~24カ月)



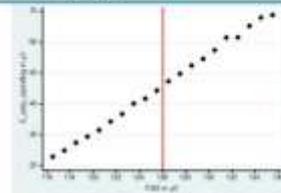
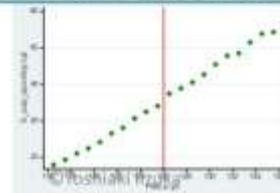
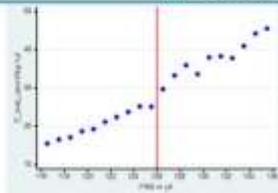
3年目 (25~36カ月)



糖尿病関連の外来診療を受けた回数



糖尿病関連の外来医療費合計 (1000円/年)



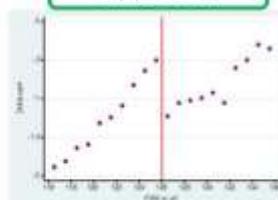
11

中期的な効果の分析 (健康への影響1)

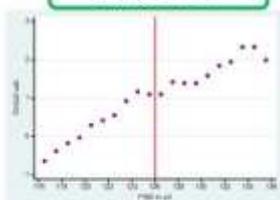
健診年をtとした場合、 $\Delta Y(t+k) = Y(t+k) - Y(t)$, $k=1,2,3$

空腹時血糖値

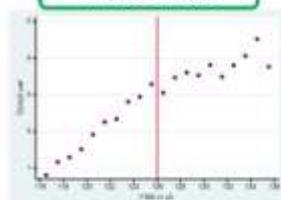
1年後との差



2年後との差

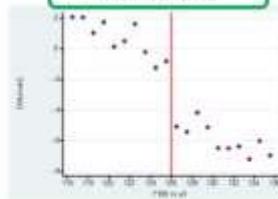


3年後との差

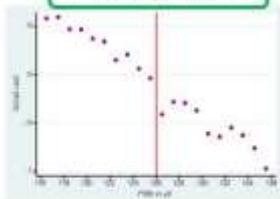


収縮期血圧

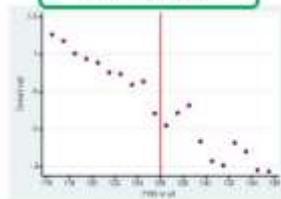
1年後との差



2年後との差



3年後との差

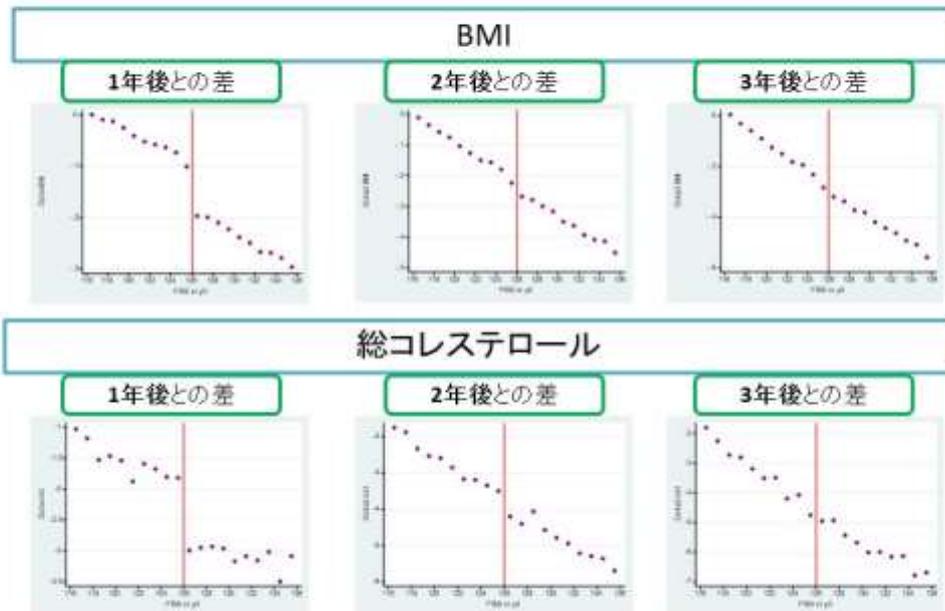


©Toshiaki Iizuka

12

中期的な効果の分析(健康への影響2)

健診年を t とした場合、 $\Delta Y(t+k)=Y(t+k)-Y_t$, $k=1,2,3$



©Toshiaki Iizuka

13

今後の分析課題

- 今後は、
 - 個人の異質性に着目した分析
 - 健康状態、生活習慣、賃金、等への着目
 - 費用対効果の把握
 - Risk predictionモデルを用いmortalityへの影響を把握
 - 家族への影響の分析

など

©Toshiaki Iizuka

14

- (1)生活習慣病の受診勧奨
- (2)慢性腎臓病(CKD)の受診勧奨

慢性腎臓病(CKD)の受診勧奨の重要性

- 慢性腎臓病(CKD)＝「新たな国民病」。
患者数1300万人。関連医療費は膨大。
- 2018年度より、特定健康診査の「詳細な健診項目」に腎機能の評価項目としてeGFRを追加。
- 協会けんぽも生活習慣病予防健診項目にeGFRを採用(2018～)※血清クレアチニン値は2018以前から測定あり。
 - 基準値=60mL/分/1.73m²
- CKDの重症化予防が期待される。
※一部の協会けんぽ支部では、独自に実施中。

CKDのリスクステージと閾値

CKDの重症度分類(CKD診療ガイド2012)*

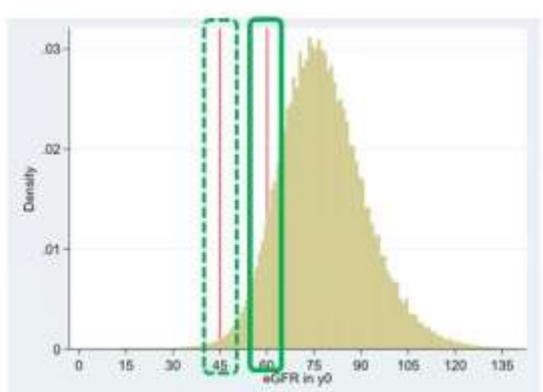
原疾患	蛋白尿区分	A1	A2	A3
糖尿病	尿アルブミン定量 (mg/日) 尿アルブミン/Cr比 (mg/gCr)	正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿
		30未満	30~299	300以上
高血圧 腎炎 多発性嚢胞腎 移植腎 不明 その他	尿蛋白定量 (g/日) 尿蛋白/Cr比 (g/gCr)	正常	軽度蛋白尿	高度蛋白尿
		0.15未満	0.15~0.49	0.50以上
GFR区分 (mL/分 /1.73m ²)	G1 正常または高値	≥90		
	G2 正常または軽度低下	60~89		
	G3a 軽度~中等度低下	45~59		
	G3b 中等度~高度低下	30~44		
	G4 高度低下	15~29		
	G5 末期腎不全(ESKD)	<15		

- eGFR=60の閾値と
- eGFR=45の閾値を分析

重症度は原疾患・GFR区分・蛋白尿区分を合わせたステージにより評価する。CKDの重症度は死亡、末期腎不全、心血管死発症のリスクを緑■のステージを基準に、黄■、オレンジ■、赤■の順にステージが上昇するほどリスクは上昇する。
(KDIGO CKD guideline 2012を日本人用に改定)

eGFRの分布

分析対象



- 生活習慣病予防健診受診者(本人)。
- 健診前の1年間にCKD関連(ICD10:N00-N29)の受診歴のない人。
- 2018-19, 19-20, 20-21の3期間をプール。

- 全体: N=28,194,197
- eGFR 60(±5): N=3,920,364
- eGFR 45(±5): N=363,491

eGFR=60の閾値における分析(短期)

©Toshiaki Iizuka

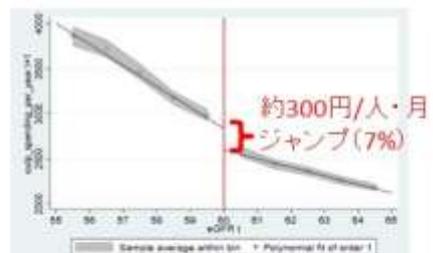
19

eGFRの値が医療サービス利用に及ぼす影響(健診後1年間)

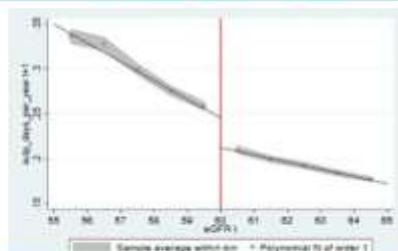
CKD関連の外来診療を
一度でも受けた確率



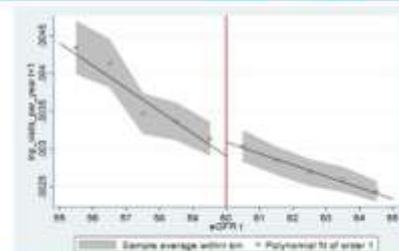
CKD関連外来医療費計(円/人・月)



CKD関連外来診療回数(/人・月)



CKD関連の入院確率

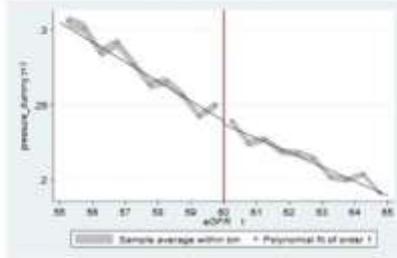


eGFRが閾値(=60)を下回ると、その後一年間の関連医療(外来)の利用が増加

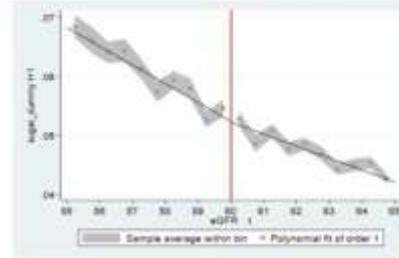
©Toshiaki Iizuka

eGFRの値が**服薬**に及ぼす影響 (翌年健診時)

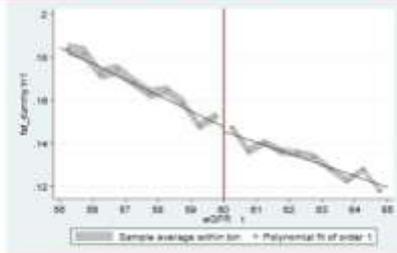
血圧降下薬



糖尿病薬



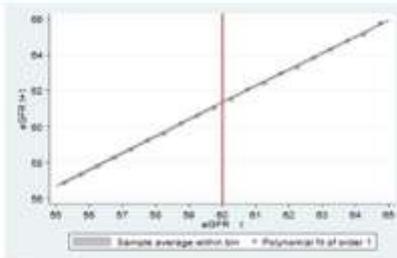
高脂血症薬



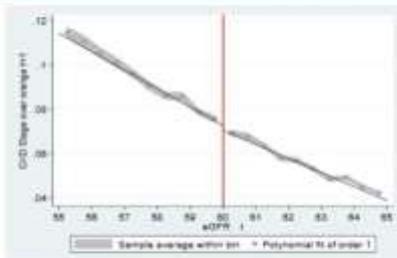
eGFRが閾値(=60)を下回っても、**一年後の服薬状況** (問診表による) **に変化は見られない**

eGFRの値が**健康**への影響 (翌年健診時)

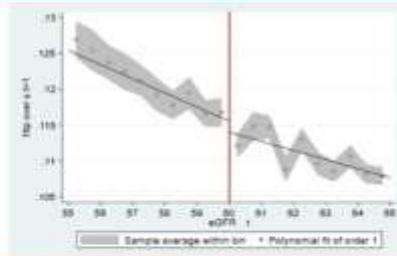
eGFR



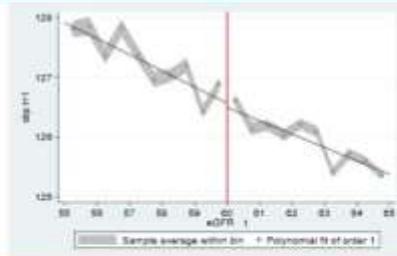
CKDステージorange以上



尿蛋白±以上の確率



SBP



eGFRが閾値(=60)を下回っても、**一年後の健康指標の改善は見られない。**

©Toshiaki Iizuka

eGFR=60の閾値における分析(短期) まとめ

- eGFRが閾値(=60)を下回ると、その後一年間の関連医療(外来)の利用が増加
- 一方で、血圧降下剤、糖尿病薬、高脂血症薬の服薬状況に変化は見られない
- 同様に、健康指標の改善は見られない。

eGFR=45の閾値における分析

- a) 短・中期の分析
- b) ハイリスク群の分析
- c) 個人による異質性の分析

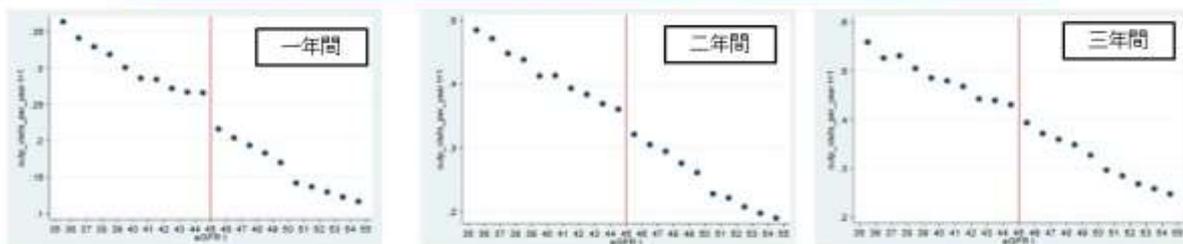
短・中期の影響の分析(eGFR=45)

©Toshiaki Iizuka

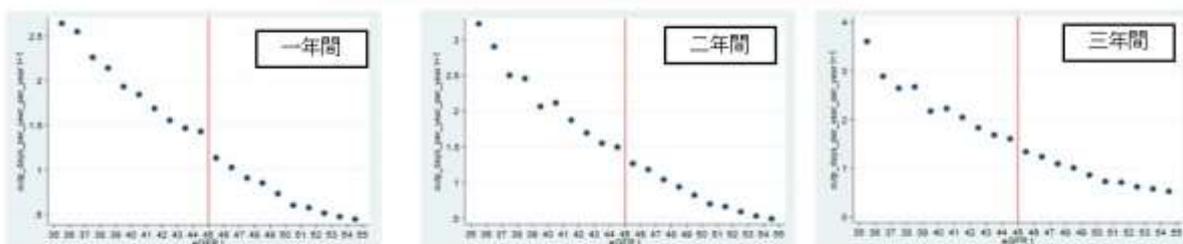
25

eGFRの値が**医療サービス利用に及ぼす影響**(中期)

CKD関連の外来診療を一度でも受けた確率



CKD関連外来診療回数(/人・月)



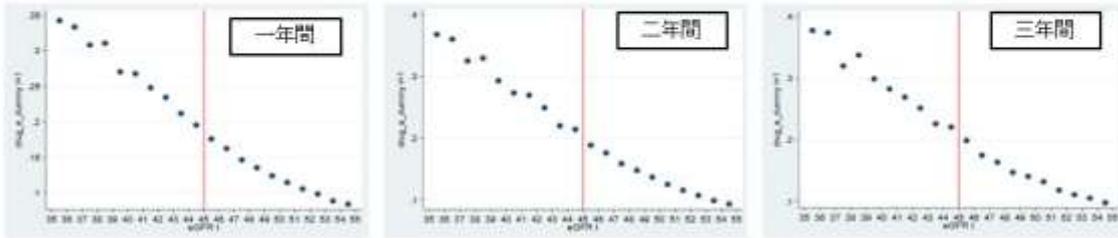
eGFRが閾値(=45)を下回ると、その後1~3年間の**関連医療(外来)**の利用が増加。ただし、増加幅は経年で減少。

©Toshiaki Iizuka

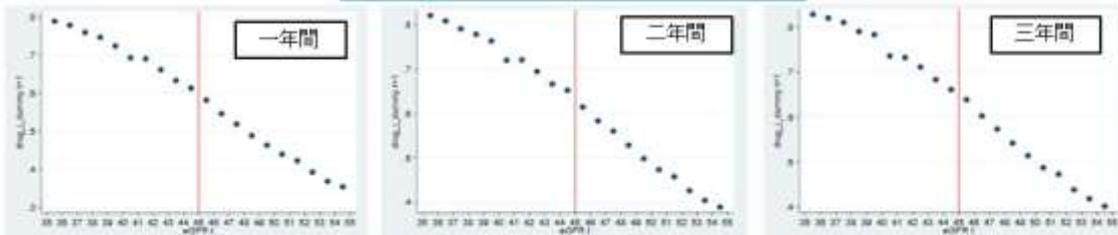
5

eGFRの値が**服薬**に及ぼす影響(短・中期)

糖尿病薬



血圧降下薬



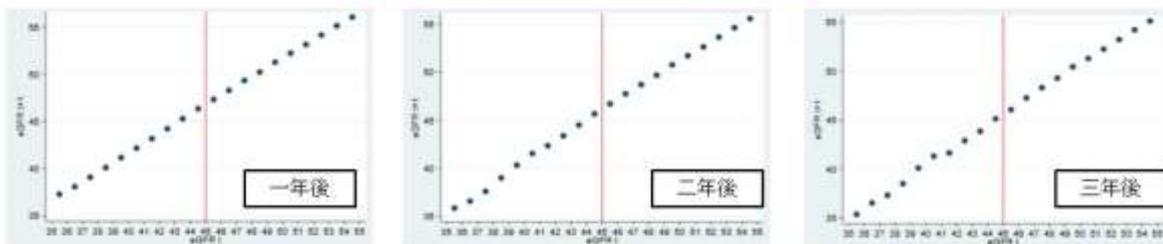
服薬の変化は明らかではない

©Toshiaki Iizuka

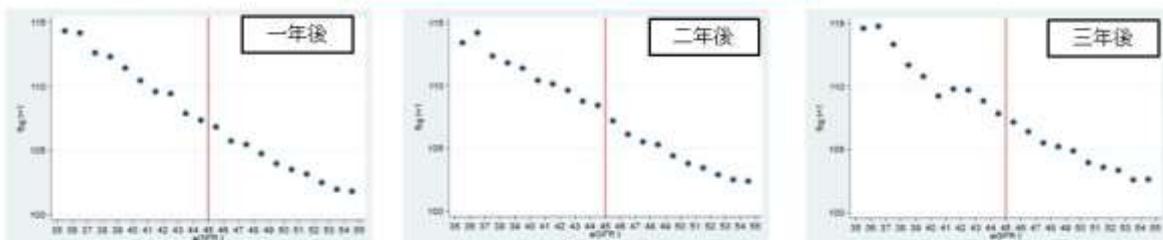
27

eGFRの値の**健康**への影響(短・中期)

中・長期のeGFR



翌年のFBS



健康の改善は見られない

©Toshiaki Iizuka

28

ハイリスク群への影響(eGFR=45)

(1)喫煙あり*尿蛋白(一、±以上、+以上)別

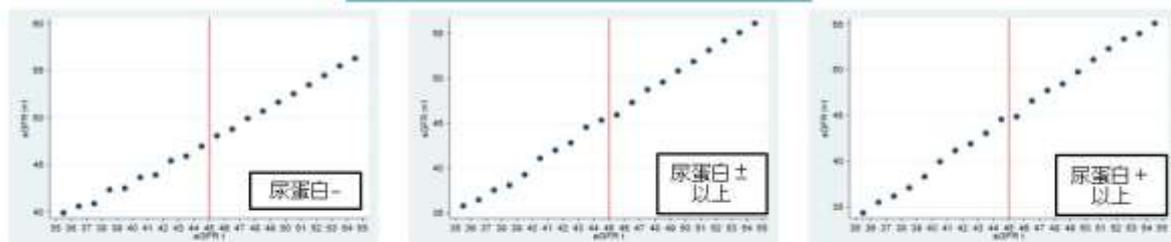
(2)高血圧*高血糖

©Toshiaki Iizuka

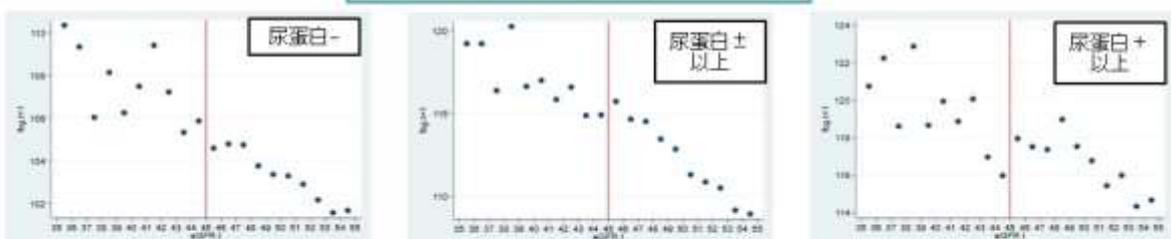
29

eGFRの値の健康への影響(翌年健診時) (喫煙あり*尿蛋白)

翌年のeGFR



翌年のFBS

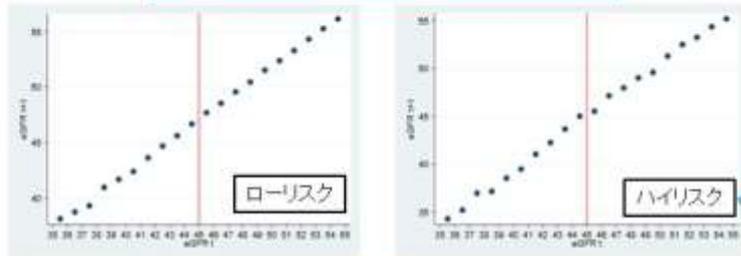


eGFRが閾値(=45)を下回ると、喫煙あり*尿蛋白±以上、+以上で、一年後の健康の若干の改善が見られる(?)

30

eGFRの値の**健康**への**影響** (翌年健診時)
 (高血圧 * 高血糖)

翌年のeGFR



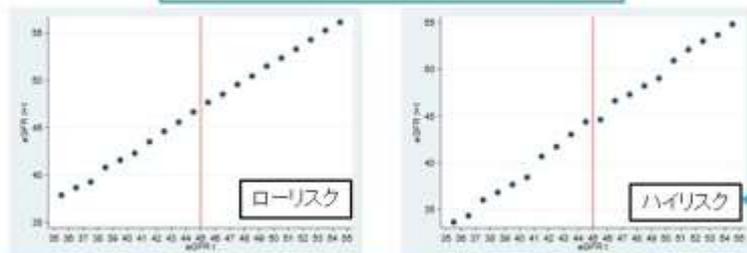
ハイリスクの定義

(SBP \geq 130 or
DBP \geq 80)

x

(FBS \geq 126 or
A1c \geq 6.5)

翌年のFBS



ハイリスクの定義

(SBP \geq 140 or
DBP \geq 80)

x

(FBS \geq 126 or
A1c \geq 6.5)

eGFRが閾値 (=45) を下回ると、**高血圧 * 高血糖**の群で、**一年後の健康の若干の改善**が見られる(?)

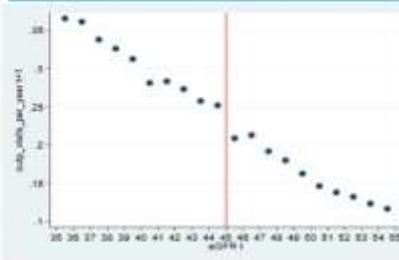
1

ナッジに反応するのはどのような人か？

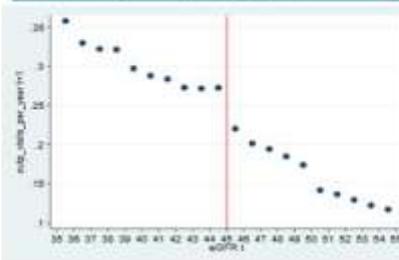
生活習慣(喫煙、運動、飲酒)、所得、健康状態、等

CKD関連外来診療を一度でも**受けた割合** (健診後1年間)

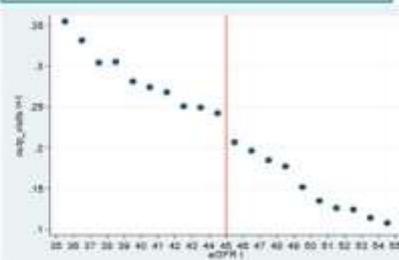
毎日飲酒あり



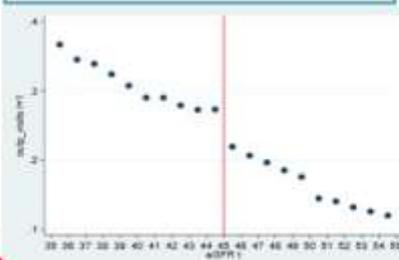
毎日飲酒なし



喫煙あり



喫煙なし

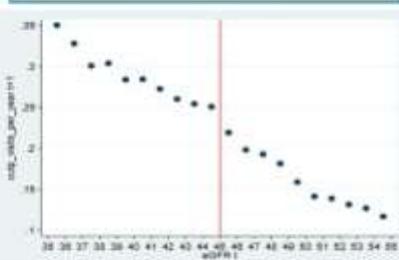


生活習慣の良い群がナッジにより大きく反応する
(ベースラインはほぼ同じ)

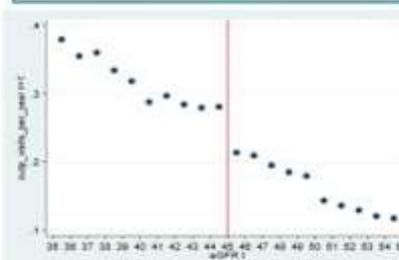
©Toshiaki Iizuka

CKD関連外来診療を一度でも**受けた割合** (健診後1年間)

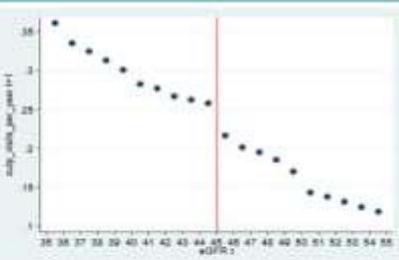
BMI ≥ 25



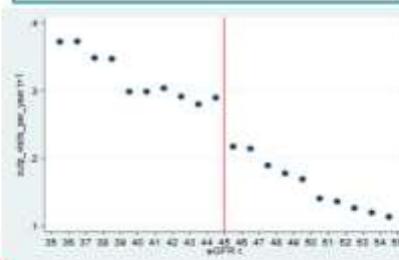
BMI < 25



FBS ≥ 126 or A1c5 ≥ 6.5



others



健康状態の良い群がナッジにより大きく反応する
(ベースラインはほぼ同じ)

©Toshiaki Iizuka

今後の分析課題

- ハイリスク群の分析
 - 「ハイリスク」をどう定義するか。
- ターゲティングに関する考察
 - ある群にターゲティングするメリットはあるか。
- RDDの推計(本日は平均値のみ図示)
など

「メンタル疾患・生活習慣病の発症リスク削減、医療費適正化に向けた 機械学習予測モデルの構築と因果推論」

京都大学 白眉センター 特定准教授 井上 浩輔

要旨

今年度は、初年度に行った5つの研究結果の論文化に加え、生活習慣病とメンタル疾患の関わりを紐解くため3つの新規プロジェクトを実施した。

【初年度プロジェクトの論文化】

以下の5本の研究を執筆し国際誌に投稿済である（うち1本は受理済、1本は査読結果に対応中、3本は査読中）。配偶者が心血管イベントを発症することで、パートナーのうつ病発症リスクが増大することを示した研究は、**JAMANetwork Open** に受理され近日中に公開予定である（プロジェクト①-1）。本研究を拡張する形で、高齢者のメンタルヘルスにも強く関連する認知症発症をアウトカムとした類似研究もを行い、現在査読中である（プロジェクト②-1）。また、糖尿病診断によって生じるスティグマの影響を考慮すべく、糖尿病と自殺の関連について検討した研究も、現在査読中である（プロジェクト③-1）。さらに、糖尿病治療薬として代表的な薬剤の一つである **SGLT2** 阻害薬が有する心血管疾患予防効果について検討した論文についても、現在査読中である（プロジェクト④-1）。最後に、心電図異常と長期予後の関連について検討した論文は、日本の特異的な健康保険の仕組みを応用したことが評価され、内科領域の国際トップ誌で現在査読結果に対応中である（プロジェクト⑤-1）。

【今年度の新規プロジェクト】

新たに行った研究としては、以下の3つが挙げられる。まずプロジェクト①-1について、どのような特徴を有する集団が脆弱であるか（パートナーが心血管イベントを発症した際にうつ病になりやすいか）を、因果フォレストを含む機械学習モデルを用いて検討した。結果として、脆弱性の高い集団の属性として、女性、基礎疾患が少ない、不健康な習慣を行っているという傾向が明らかになった（プロジェクト①-2）。次に、地域や環境によって異なる自殺リスクが変化する可能性を考慮し、プロジェクト③-1で行った糖尿病と自殺の関連について、その地域差を検討した。結果として、糖尿病診断後の自殺リスクの上昇は、地域の剥奪指標が低い地域でより明確であることが明らかになった（プロジェクト③-2）。プロジェクト④-1で行った **SGLT2** 阻害薬の心血管疾患予防効果については、より効果的な集団を明らかにすべく、因果フォレストを応用してその異質性を評価し、効果の高い集団に介入ターゲットを絞る個別化医療戦略「高ベネフィットアプローチ」の効果を定量的に評価した（プロジェクト④-2）。結果として、**SGLT2** 阻害薬の効果には異質性が存在し、また効果の高い集団は若年、高 **BMI**、高血圧などの特徴を持つということが明らかになった。いずれの研究も初稿執筆済であり、現在論文投稿に向けて準備を進めている。以上のプロジェクトに加え、糖尿病や人工透析、小児疾患が与える家族のメンタルヘルスへの影響、心血管

疾患予防効果がある薬剤の効果の異質性についても現在検討中である。

【結語】

これらの結果を総合することで、家族情報・検査結果・薬剤情報を含む臨床情報から、生活習慣病とうつ病の複合的な関わりを明らかにすることができ、双方の視点から被保険者の健康増進に向けた新しいエビデンスを確立・発信する。

【略歴】

2013 東京大学医学部医学科卒。

2013-2015 国立国際医療研究センター 初期研修医。

2015-2017 横浜労災病院 内分泌・糖尿病センター 後期研修医。

2017-2021 UCLA 公衆衛生大学院 博士課程（疫学）。

2021 京都大学大学院医学研究科 社会疫学分野 助教。

2023 同分野・京都大学 白眉センター 特定准教授。

京都大学医学部附属病院 糖尿病・内分泌・栄養内科で診療にも従事。

International Journal of Epidemiology 編集委員、伊藤病院 疫学顧問。主な研究テーマは、臨床医学における因果メカニズムの解明と、社会背景因子によるその異質性評価。2023年にMITテクノロジーレビューが選出した「未来を創る35歳未満のイノベーター」の1人。

2024年5月30日
第10回 協会けんぽ調査研究フォーラム

メンタル疾患・生活習慣病の発症リスク削減、 医療費適正化に向けた機械学習予測モデル の構築と因果推論

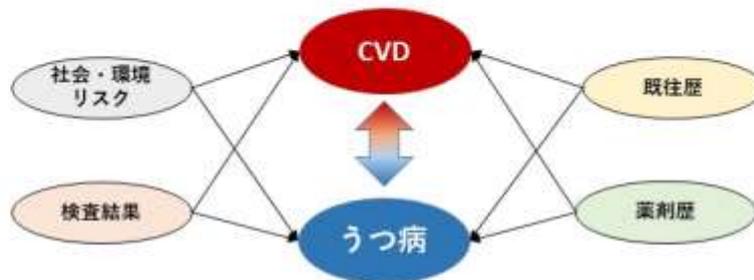
研究代表者: 井上浩輔

京都大学 大学院医学研究科(社会疫学分野)
白眉センター、糖尿病・内分泌・栄養内科

Department of Social Epidemiology¹

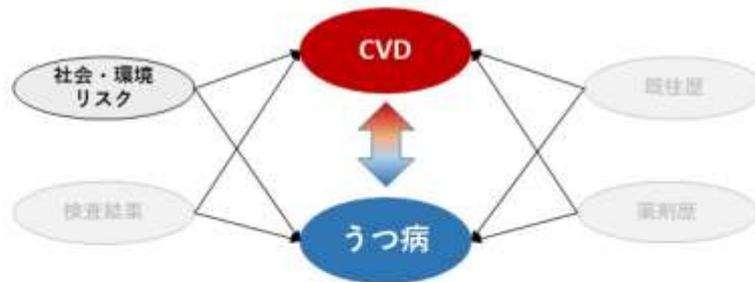
Overview

生活習慣病とメンタル疾患の双方向的な関連を紐解く



プロジェクト 2024-①

生活習慣病とメンタル疾患の双方向的な関連を紐解く

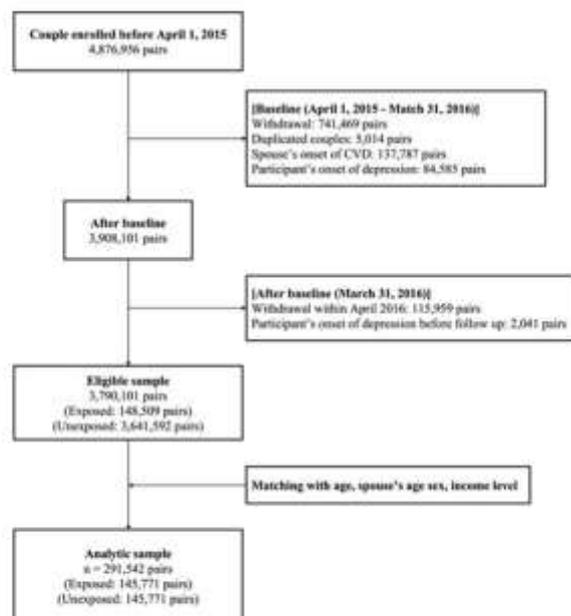


3

プロジェクト 2024-①-1

背景：日本におけるうつ病の発症者数は増加傾向にあり、健康および労働の生産性に大きな影響を与えているため、その危険因子を明らかにすることは喫緊の課題である。既存研究で心血管疾患（CVD）とうつ病に関連があることは多く報告されている一方で、**配偶者のCVDがパートナーのメンタルヘルスへ与える影響に関するエビデンスは限られている。**

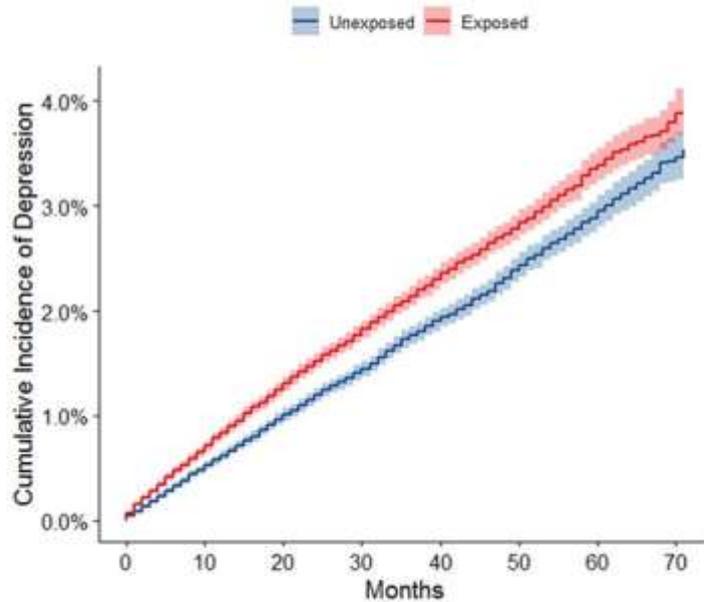
方法：20歳以上の夫婦のペアに対してマッチング及びCox比例ハザードモデルを適用し、2016年から2021年における配偶者のCVD発症とそれ以降のパートナーのうつ病の相関を調査した。



4

プロジェクト 2024-①-1

配偶者のCVD発症が本人のうつ病発症と関連していた
(調整ハザード比, 1.19 [95% CI, 1.12 to 1.25])

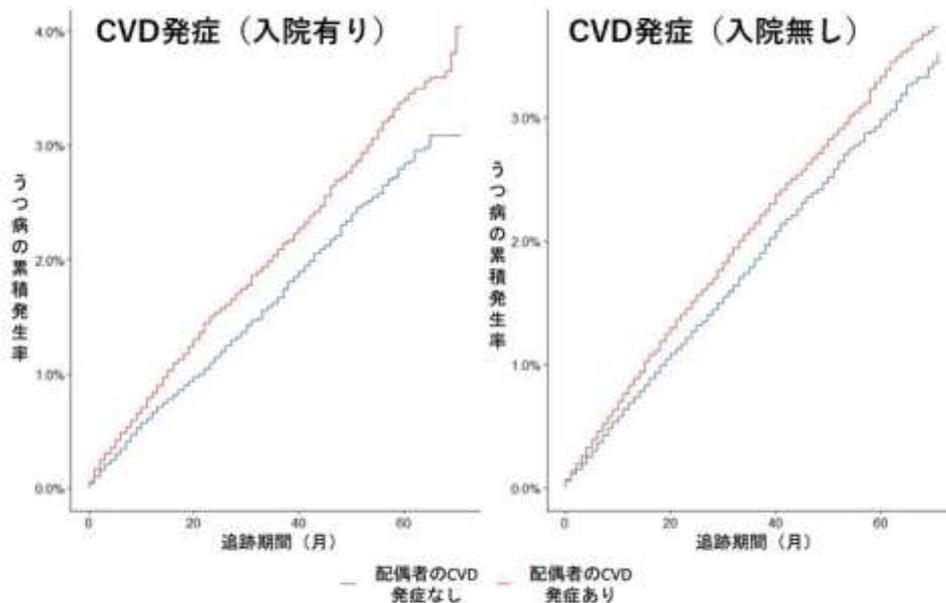


Hazard ratios are computed via multivariable Cox proportional hazard models adjusted for age, age of spouse, sex, income level, history of diabetes, history of CVD (not included for History of CVD and No History of CVD), and history of hypertension.

5

プロジェクト 2024-①-1

配偶者の発症したCVDが入院を伴う場合、本人のうつ病発症の関連はより
顕著であった。(調整ハザード比, 1.20 [95% CI, 1.13 to 1.27])



Hazard ratios are computed via multivariable Cox proportional hazard models adjusted for age, age of spouse, sex, income level, history of diabetes, history of CVD (not included for History of CVD and No History of CVD), and history of hypertension.

6

プロジェクト 2024-①-2

配偶者のCVD→本人のうつ病における 機械学習を用いた効果の異質性評価

追加の問い：

- 配偶者のCVD発症による本人のうつ病リスクは本人・配偶者の様々な属性によって変化するか？

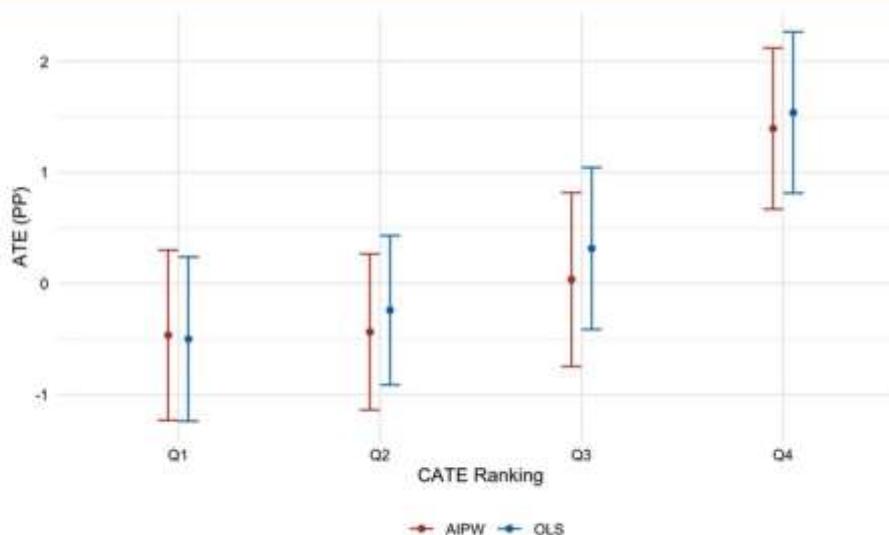
検証方法：

- Causal Forest（因果推論×機械学習モデル）による個別効果（conditional average treatment effect、CATE）の推定
- 推定されたCATEに基づき4分割したサンプルをそれぞれ生存解析にかけることで精度を追加検証

8

プロジェクト 2024-①-2

女性、基礎疾患が少ない、不健康な習慣を行なっている 集団は脆弱性が高い傾向にあることが示された



9

プロジェクト 2024-①-3

配偶者の糖尿病発症は 本人のうつ病リスクへ影響するか？

追加の問い：

- 配偶者のその後のCVD発症が本人のうつ病リスクをどの程度媒介しているか？

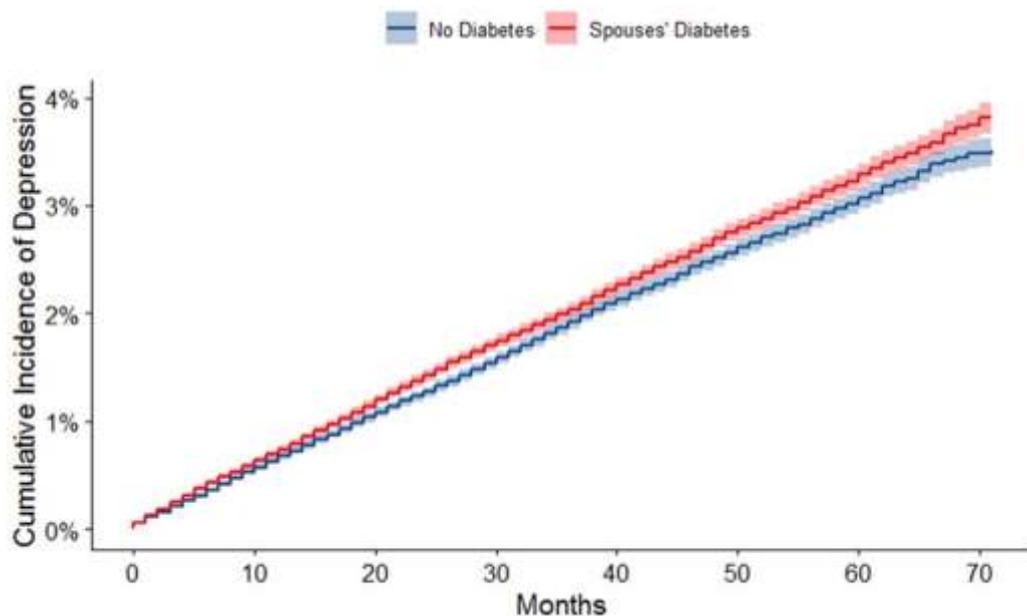
検証方法：

- 前回報告の解析と同様
- 対象集団からマッチング→生存解析
- 媒介分析

10

プロジェクト 2024-①-3

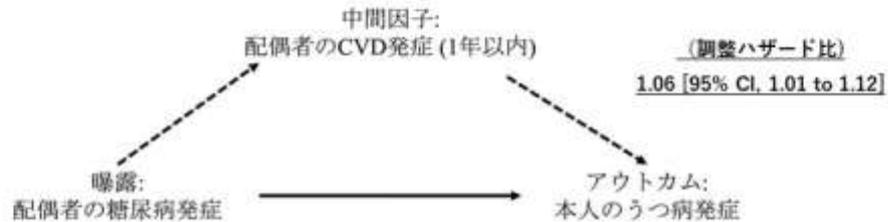
配偶者の**糖尿病**発症が本人のうつ病発症と関連していた
(調整ハザード比, **1.08 [95% CI, 1.04 to 1.12]**)



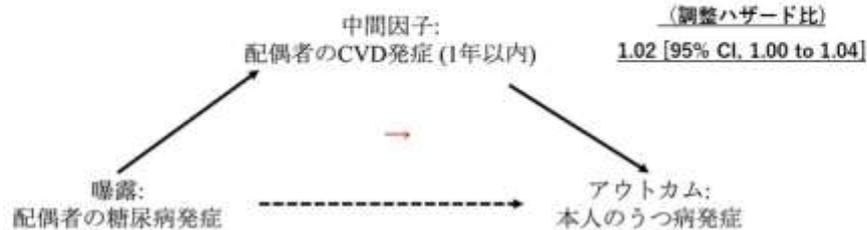
プロジェクト 2024-①-3

配偶者の糖尿病発症と本人のうつ病発症の関連において、
配偶者のCVD発症が**約21.8%を媒介していた。**

Total Direct Effect (TDE)



Pure Indirect Effect (PIE)



12

プロジェクト 2024-①-4

**新生児のCHD発症は
本人のうつ病リスクへ影響するか？**

検証方法：

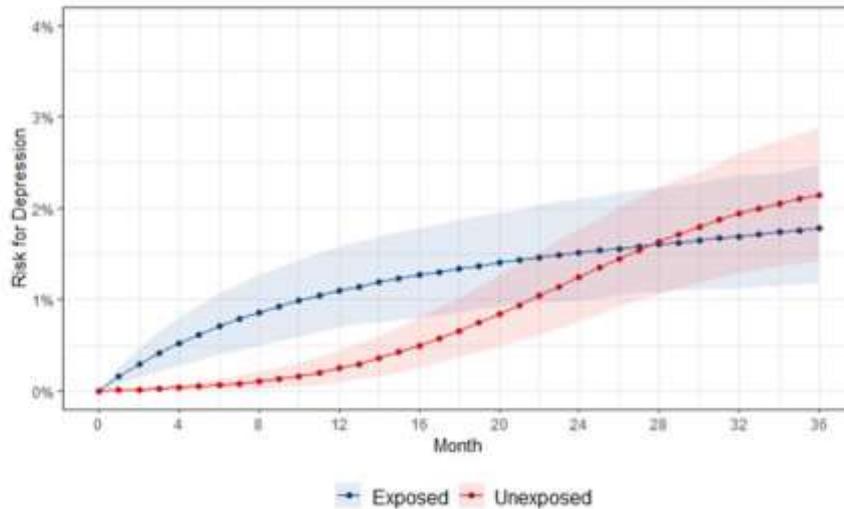
- 前回報告の解析と同様
- 対象集団からマッチング→因果生存解析

13

プロジェクト 2024-①-4

新生児のCHD発症が、
特に生後1年までの間において、
本人のうつ病発症と関連していた。

時点	リスク差 (%) [95% CI]
12ヶ月	0.85 [0.39, 1.35]
24ヶ月	0.26 [-0.54, 1.00]
36ヶ月	-0.37 [-1.34, 0.58]



14

プロジェクト 2024-①-5

配偶者のCVD発症は
本人の認知症リスクへ影響するか？

追加の問い：

- 配偶者のCVD発症によって本人の認知症リスクは増加するか？

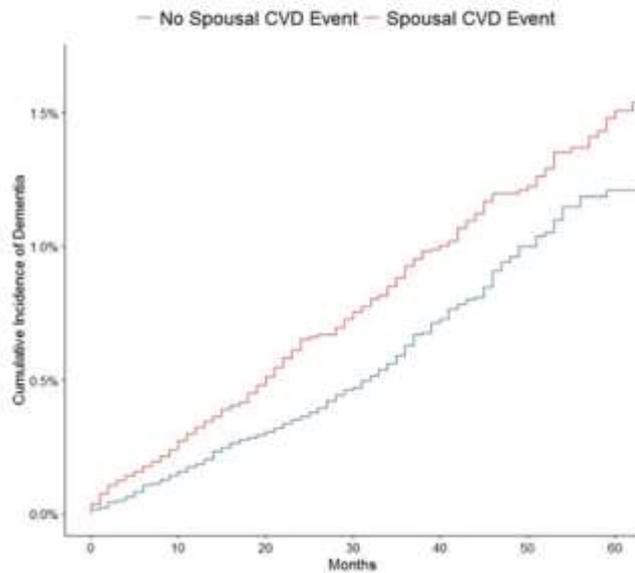
検証方法：

- 前回報告の解析と同様
- 対象集団からマッチング→生存解析

15

プロジェクト 2024-①-5

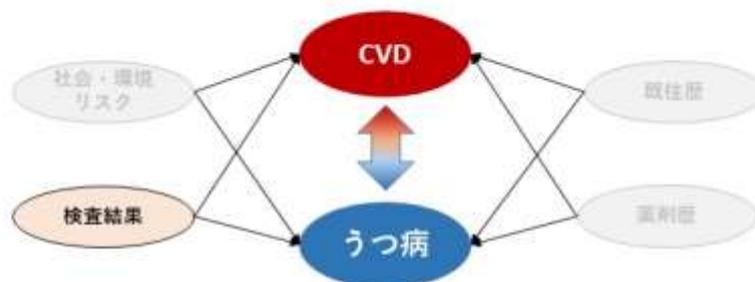
配偶者のCVD発症が本人の**認知症**発症と関連していた
(調整ハザード比, **1.32 [95% CI, 1.10 to 1.57]**)



16

プロジェクト 2024-②

生活習慣病とメンタル疾患の双方向的な関連を紐解く



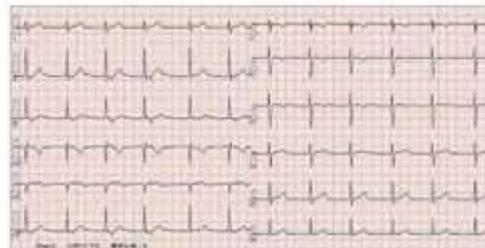
17

プロジェクト 2024-②

背景：日本では心血管疾患のスクリーニングとして1972年から12誘導心電図検査が採用されており、現在では健診のみで年間約4000万件の心電図が行われている。これに対して、欧米のガイドラインでは無症状の成人に対して心疾患スクリーニング目的で心電図検査を行うことは推奨されておらず、心電図を用いたスクリーニングに関して見解の大きなギャップがある。

⇒心電図検査が新たな心疾患の診断や将来の死亡・心疾患リスク層別化・うつ病発症に寄与するかを検討した。

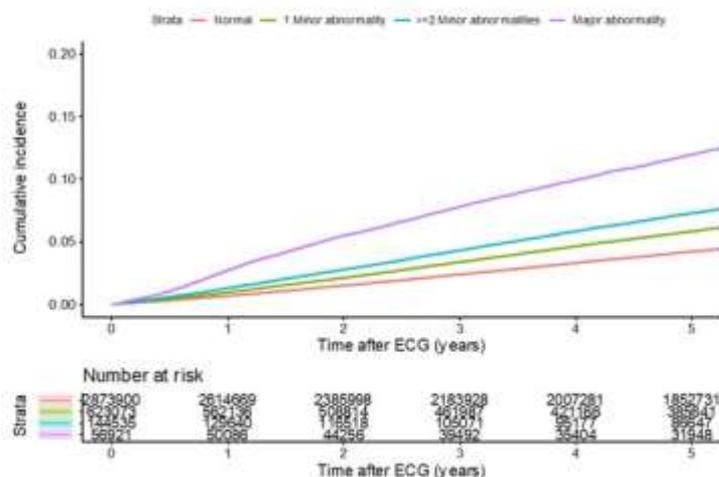
方法：過去に既往のない3,698,429人の被保険者に対して、2016年の12誘導心電図検査の判定区分によって異常なし群、軽度異常群（心房性期外収縮や1度房室ブロックなど、介入が不要なもの）、重度異常群（心房細動や完全房室ブロックなど、精査や介入が必要なもの）の3群に分け、多変量Cox回帰モデルから心電図結果と5年後死亡との関連を検討した。



18

プロジェクト 2024-②

心電図検査で異常の指摘がなかった群は2,873,900人（77.7%）、軽度異常（一つ）群が623,073人（16.8%）、軽度異常（二つ異常）群が144,535人（3.9%）、重度異常群は56,921人（1.5%）であった。軽度異常群・重度異常群は心電図異常なし群と比較し、多変量解析にて有意に死亡率が高値であった（重度異常群：調整ハザード比, 2.12 [95%CI, 2.03 to 2.21]; 軽度異常（二つ以上）群：調整ハザード比1.43 [95%CI, 1.39 to 1.48]; 軽度異常（一つ）：1.22 [95%CI, 1.20 to 1.24]）。



19

プロジェクト 2024-③

生活習慣病とメンタル疾患の双方向的な関連を紐解く

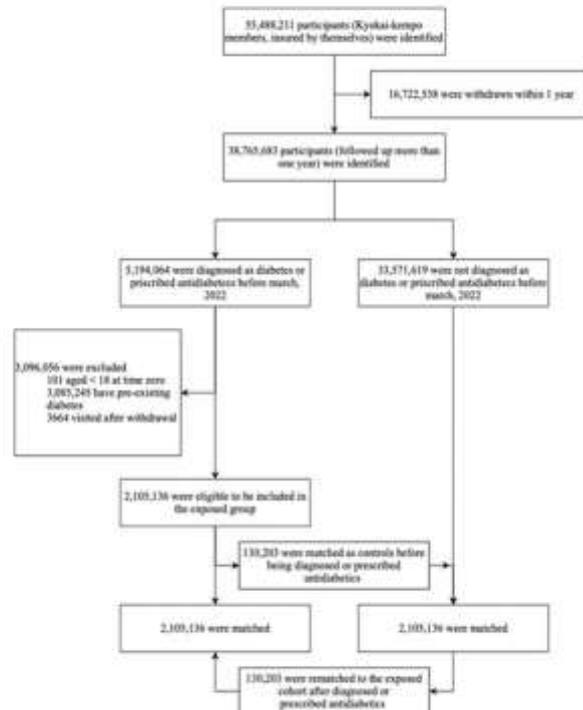


20

プロジェクト 2024-③-1

背景：先行研究において糖尿病の罹患は自殺リスクの上昇と関連することが示唆されているが、イベント数の限界から十分に交絡の対処などを行い因果に迫った研究はいまだ存在しない。

方法：2015年4月1日から2022年3月31日までの協会けんぽのレセプトデータ・健康診断データを用いてマッチドペアコホート研究を行い、新たに糖尿病と診断された群と糖尿病と診断されていない群の累積自殺割合を比較した。モデルでは、精神障害の既往歴、社会経済的地位、喫煙、運動習慣、血圧、BMI、血糖、脂質を調整した。



21

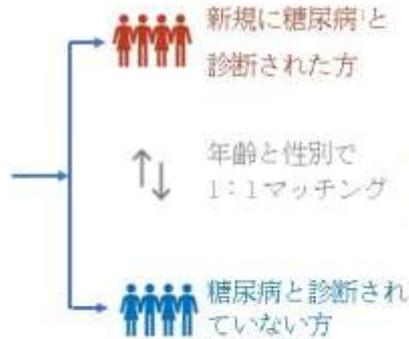
プロジェクト 2024-③-1

研究目的 | 糖尿病と自殺の関連を検討すること

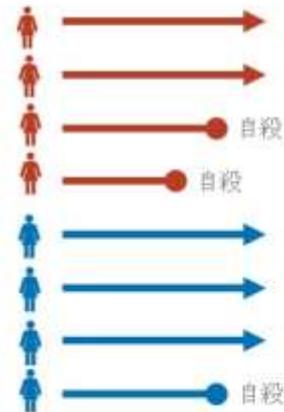
協会けんぽデータベース

研究対象者

解析方法



自殺による死亡数を比較²⁾

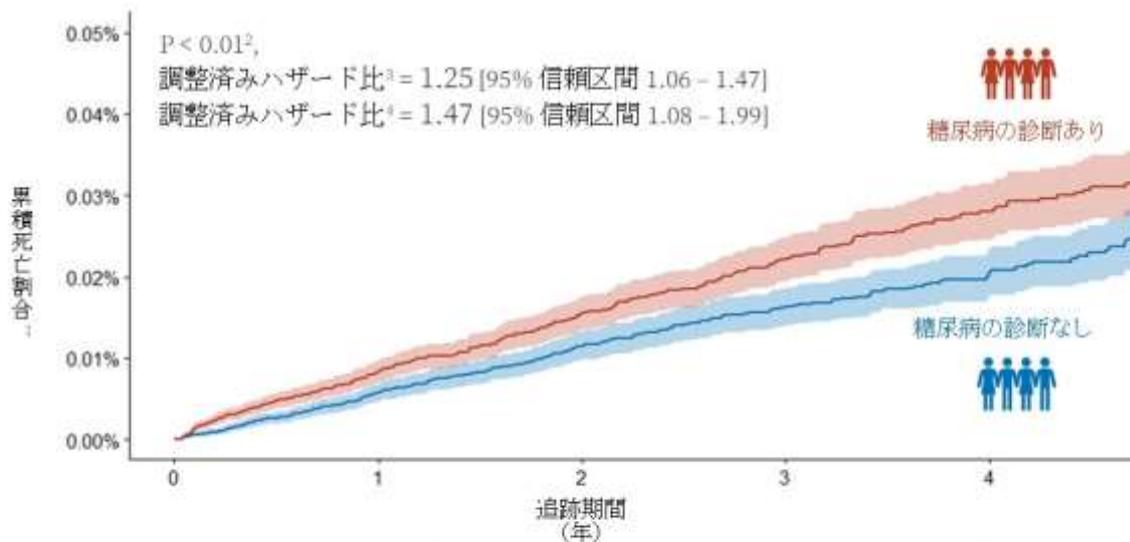


¹⁾糖尿病はレセプトに記録された ICD-10 code (E10-E14) によって定義した。²⁾Kaplan-Meier 推定量を用いて累積死亡割合を算出し、log-rank test で P 値を算出した。また、Cox 比例ハザードモデルを用いて自殺による死亡の調整済みハザード比を算出した。

22

プロジェクト 2024-③-1

結果 | 糖尿病の診断は自殺リスクの増加と関連していた



¹⁾Kaplan-Meier 推定量を用いて算出した。²⁾log-rank test を用いて算出した。³⁾Cox 比例ハザードモデルで年齢、性別、精神科疾患の既往、年収、地域別寡指標を共変量として投入した。⁴⁾さらに追加で BMI、血圧、喫煙状況、飲酒状況、睡眠状況、運動習慣、TC、TG、LDL、HDL、eGFR、尿タンパク、空腹時血糖を共変量として投入した。

プロジェクト 2024-③-2

研究目的 | 糖尿病と自殺の関連が地域の SES によって異なるか検討すること

地域の SES の推定

- 地理的剥奪指標を使用

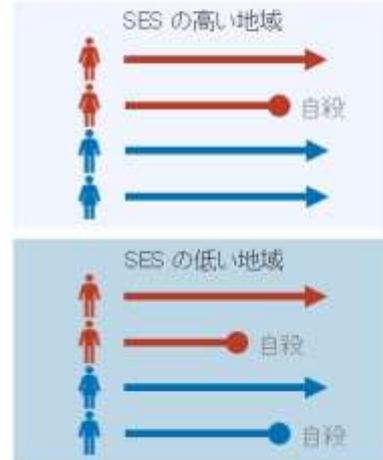
Eur J Public Health. 2014 Feb;24(1):45-9.

- 市区町村レベルで算出

- 四分位に分割



地域の SES 水準ごとに検討¹⁾

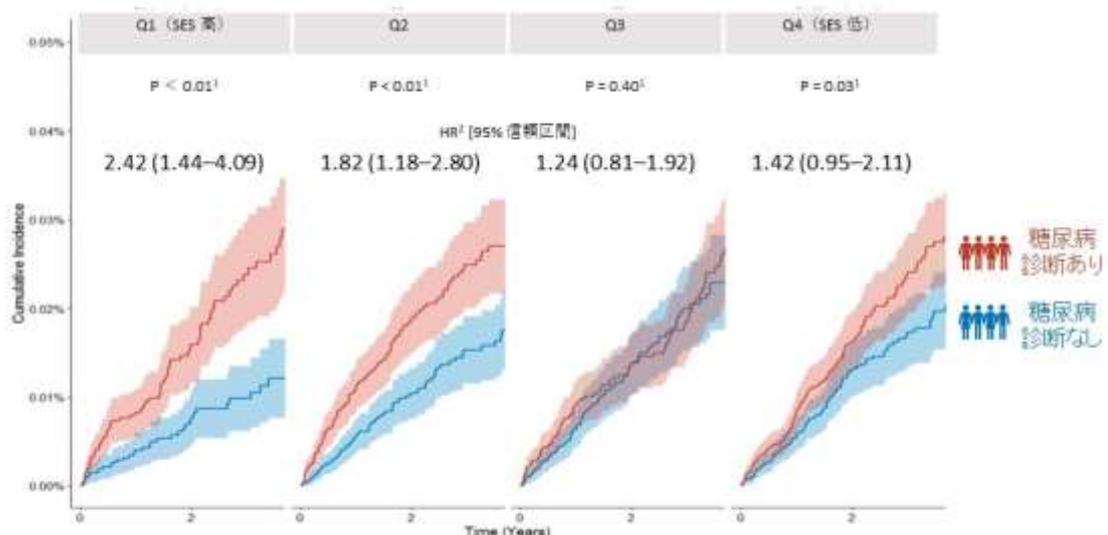


¹⁾Kaplan-Meier 推定量を用いて累積死亡割合を算出し、log-rank test で P 値を算出した。また、Cox 比例ハザードモデルを用いて自殺による死亡の調整済みハザード比を算出した。

24

プロジェクト 2024-③-2

結果 | SES が高い地域で、糖尿病と自殺との関連が強かった



¹⁾Log-rank test, ²⁾Cox 比例ハザードモデルには、年齢、性別、精神科疾患の既往、対数変換した年収を共変量として投入した。各層の HR はモデルを用いて、地域の剥奪を条件付けることで算出した。

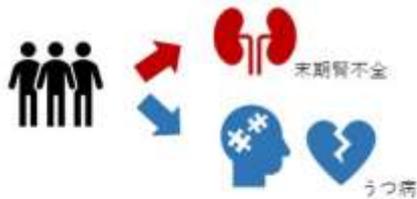
25

プロジェクト 2024-③-3

研究目的 | 透析導入とうつ病・睡眠障害の関連を検討すること

研究対象者

被保険者のうち、
期間中に透析導入+うつ病の診断を受けた人

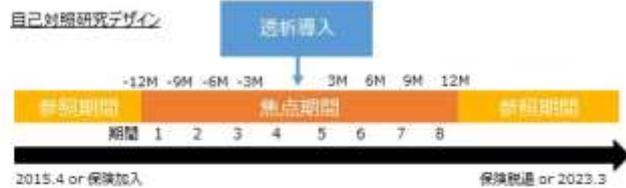


被保険者のうち、
期間中に透析導入+睡眠薬処方を受けた人



解析方法

自己対照研究デザインを用いて
透析導入前後の期間とそれ以外に分け、
うつ病発症リスク・睡眠薬処方量を比較する
可能であれば、所得や居住地による異質性を検討する

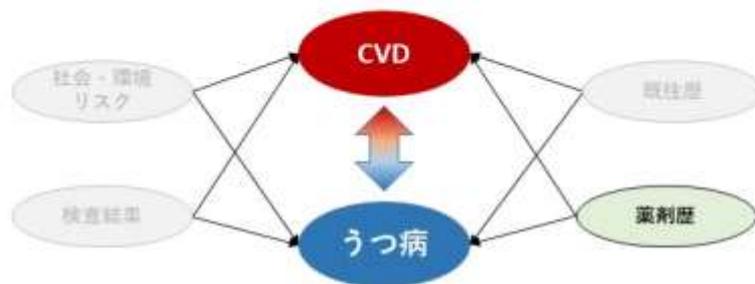


現在分析中

26

プロジェクト 2024-④

生活習慣病とメンタル疾患の双方向的な関連を紐解く



27

プロジェクト 2024-④-1

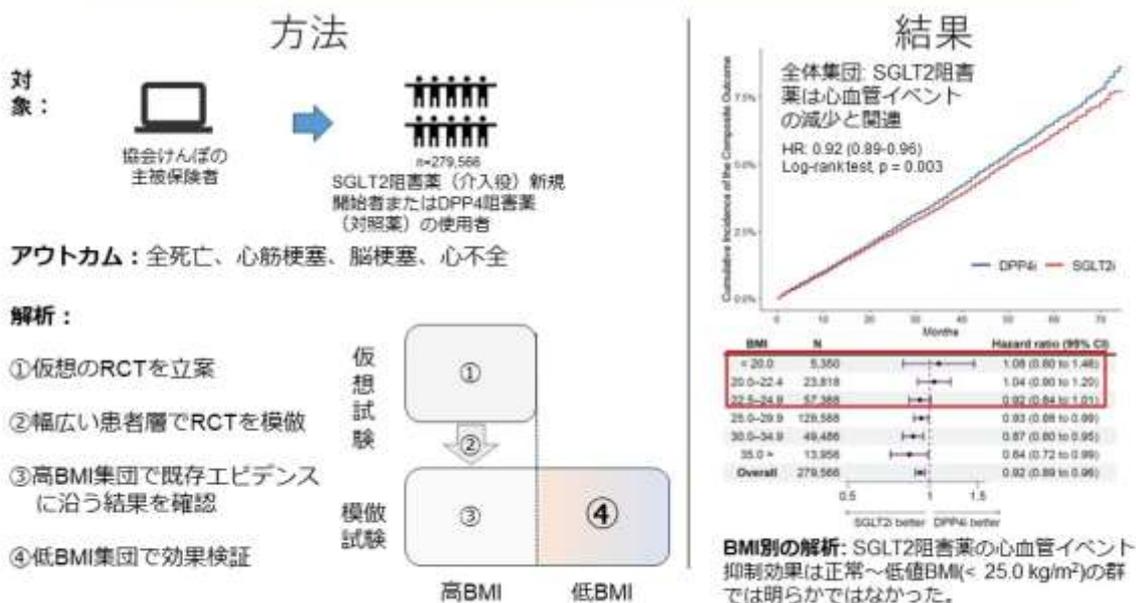
背景：近年、新規経口糖尿病治療薬であるSGLT2阻害薬は多くの患者に処方されている。これは、既存の糖尿病治療薬の中で、心血管イベント低減効果が実証されている数少ない薬剤のひとつがSGLT2阻害薬だからである。SGLT2阻害薬は旧来の糖尿病治療薬と比較して薬価や副作用面で様々な相違点がある。SGLT2阻害薬がメンタル面に及ぼす影響や、過去の欧米でのランダム化比較試験の患者集団と日本の患者層の相違点が治療効果・副作用に与える影響については、十分な検討がなされていない。

方法：2015年4月1日から2022年3月31日までの協会けんぽのレセプトデータ・健康診断データを用いて既存臨床試験を模倣したプロトコルに基づいて、マッチドペアコホート研究を作成した。このコホートにおいて、新たにSGLT2阻害薬を処方された群と新たに旧来の糖尿病治療薬（DPP4阻害薬）を処方された群のアウトカム（死亡、心筋梗塞、脳梗塞、心不全入院）発生率を比較した。マッチングやモデルでは、年齢、性別、BMI、喫煙歴、心不全入院歴、他の糖尿病治療薬処方歴を調整した。

28

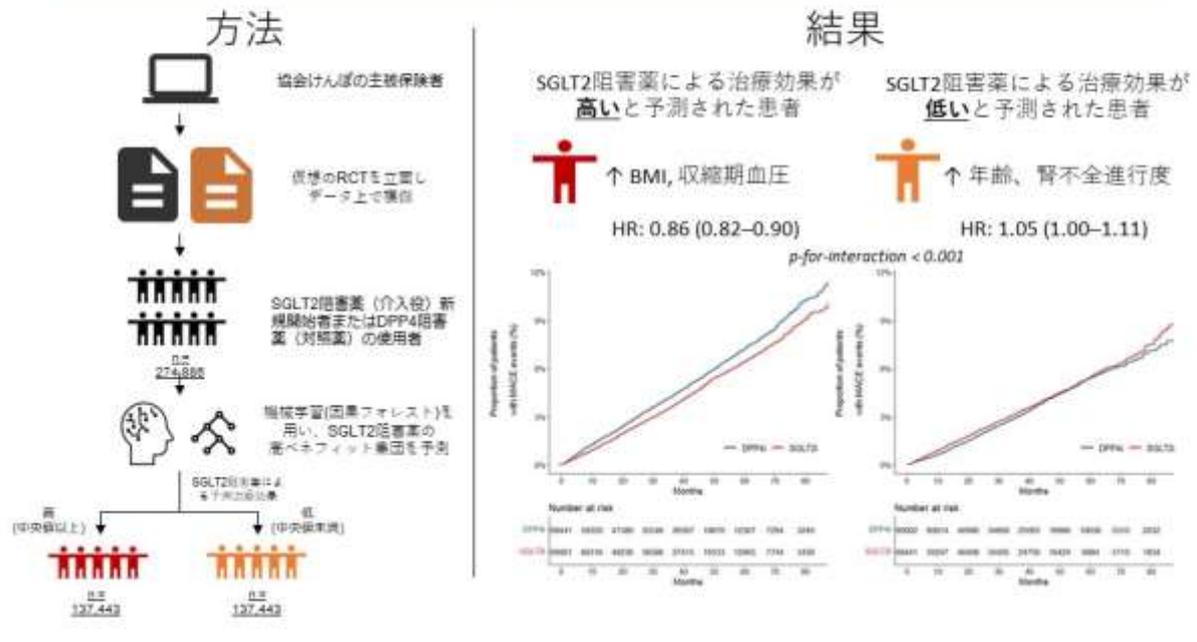
プロジェクト 2024-④-1

BMIの低い糖尿病患者において、SGLT2阻害薬による心血管イベント発症予防効果は認められなかった



プロジェクト 2024-④-2

SGLT2阻害薬による心血管イベント発症予防効果が低い集団は、年齢が高く・腎機能が悪く・BMIが低い傾向を認めた。



結果のまとめ

- 配偶者のCVD発症が本人のうつ病発症と関連しており、同様の関連が他疾患でも認められることを明らかにした。(プロジェクト 2024-①)
- 心電図重度異常群が異常なし群と比較して死亡リスクが3倍程度高いことが明らかとなった。(プロジェクト 2024-②)
- 糖尿病診断群では糖尿病未診断群に比べて高い自殺のリスクが認められ、地域剥奪の程度が低い方がその傾向が強く認められた。(プロジェクト 2024-③)
- 新規経口糖尿病治療薬のSGLT2阻害薬について、既存臨床試験を模倣したコホートを作り、効果の低い集団の特徴を明らかにした。(プロジェクト 2024-④)

社会・環境因子及び臨床情報から、生活習慣病とうつ病の複合的な関わりを明らかにすることができ、双方の視点から被保険者の健康増進に向けた新しいエビデンスを確立・発信する。

業績のまとめ

論文実績 (3本) *corresponding author

1. Komura T, Tsugawa Y, Kondo N, Inoue K* (2024). Depression Onset After a Spouse's Cardiovascular Event: A Nationwide Analysis in Japan. *JAMA Network Open* (IF=13.8)
2. Yagi R, Mori Y, Goto S, Iwami T, Inoue K* (2024). Association between results of routine ECG screening and CVD events among working-age population. *XX* (IF≈40)
3. Ishimura N, Inoue K*, Maruyama S, Nakamura S, Kondo N (2024). Income and Development of Impaired Kidney Function: A Retrospective Cohort Study in Japan. *JAMA Health Forum* (IF=11.5) 第1期中村班成果

投稿中 (4本)

1. Association of Cardiovascular Events with Spouse's Subsequent Dementia: A Nationwide Study in Japan
2. Estimating Heterogeneous Effects of Spousal Cardiovascular Event on Depression: An Application of Bayesian Causal Forest to Target Trial Emulation.
3. SGLT2 Inhibitors and Cardiovascular Events Among Patients with Type 2 Diabetes and Low-to-Normal BMI
4. Diabetes and Suicide: A Nationwide Cohort Study among the Japanese Working-age Population

投稿準備中 (4本)

1. Depression Risk Associated with Spouses' Diabetes Mediated through Subsequent Cardiovascular Disease
2. Congenital Heart Disease and Parents' Depression in Japan
3. Heterogeneous association between diabetes and death by suicide according to neighborhood deprivation: A nationwide cohort study in Japan
4. Heterogeneous Effect of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors on Cardiovascular Events among People with Type 2 Diabetes: An Application of Machine Learning to Target Trial Emulation

32

Acknowledgment



令和3年度「外部有識者を活用した委託研究」

メンタル疾患・生活習慣病の発症リスク削減、医療費適正化に向けた機械学習予測モデルの構築と因果推論

研究代表者

京都大学大学院医学研究科 井上 浩輔 助教

- 科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 さきがけ
- 日本学術振興会 科学研究費助成事業 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化)
- 日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究
- 京都大学 白眉センター
- 京都大学 L-Insightプログラム



K. Inoue Y. Tsugawa N. Kondo



T. Komura N. Ishimura Y. Mori R. Yagi Y. Komura

33

「協会けんぽにおける今後の保健事業等の基盤整備を目指した調査分析」

東京大学 未来ビジョン研究センター 特任准教授 井出 博生

要旨

【目的】

我々の目的は、協会けんぽの活動、加入事業所や加入者の特性、保健事業の実施上の課題などを踏まえ、高度な手法も用いながら実際の保健事業等に資する調査研究を実施することである。具体的には、指定テーマである特定保健指導に関連し、①対象者の健康課題と特定保健指導の内容の対応による成果の差、②特定保健指導を繰り返す人（リピーター）に関する分析を行う。また、自由提案型テーマとして、③新型コロナウイルス感染症のような外生ショックが起き、医療需要が不連続に変化した場合の影響の評価、④加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析を行う。

【方法】

本年度（1年目）の研究では、協会けんぽのデータセットから小規模なデータセットを準備し、検証作業を中心に行った。作業環境上で取り扱えるデータ量と分析方法、分析に必要なデータ項目の欠損等の確認を実施した。検証の結果、分析作業が行えると判断したテーマについては具体的な分析に進んだ。

【結果】

特定保健指導に関する①の検討では、積極的支援の終了者は中断者よりも翌年度の健診結果の改善度合いが高く、積極的支援の中断／終了は指導前生活習慣、生活習慣改善意欲などによる違いが見られた。一方で保健指導内容の記載の欠損が多く、指導内容による効果検証のためには、特定保健指導の内容に関するデータ入力をより充実させる必要も示唆された。②の検討では、積極的支援実施者の動機付け支援・動機付け支援相当への改善や検査値の改善には、指導前の検査値や生活習慣などが関連する要因として挙げられた。次年度は、検査値改善に影響を与える因子を調整し、対象を拡大したうえで経年変化を検証する。③のパンデミックの影響の評価では、観察された医療受診頻度の値は、予測値の信頼区間の下限値を大幅に下回ったことがわかった。この効果はパンデミック以降の2年間にわたって続いていた。④の検討では、基本的な生存分析の結果、新型コロナウイルス感染症が出現する前の3年9ヶ月の期間において、性別、年代に加え、疾病などのリスクを有する者が勤務を継続する割合は、これらを有しない者と比較して低い可能性が示唆された。

【結論】

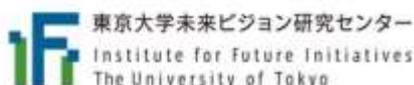
本年度の検討では、今後の分析のための検証、限定的な分析を行った。データ上の制約もあったが、概ね分析が実行可能であることを確認した。次年度も各テーマに沿って順次分析を深め、報告する。

【略歴】

慶應義塾大学大学院修了後、シンクタンク、東京大学医学部附属病院、千葉大学病院を経て、2018年より東京大学未来ビジョン研究センター。東京大学より博士（医学）。専門分野は医療政策、健康政策。

協会けんぽにおける今後の保健事業等の 基盤整備を目指した調査分析

東京大学 井出 博生



研究全体の背景と目的、研究テーマ、体制

【目的】

- 本事業の趣旨は、効率的かつ質の高い保健医療を実現するために、中長期的な視点から医療費適正化等の施策について協会けんぽが提言を行うための調査研究を実施することである。
- この趣旨を受け、我々は協会けんぽの活動、加入事業所や加入者の特性、保健事業の実施上の課題などを前提とし、具体的な保健事業等に資する調査研究を実施する。

【研究テーマ】

本調査研究では、4つの研究テーマを取り扱う。

【指定テーマ】

1. 効果的な特定保健指導内容の分析
2. 特定保健指導リピーター対策に関する分析

【自由提案型研究】

3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析
4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析

【体制】

井出博生、古井祐司、中尾杏子、平松雄司（東京大学）



1. 効果的な特定保健指導内容の分析 <研究の背景・目的>

○ 研究の背景と課題

- 特定保健指導の効果を上げるためには、個人の生活習慣や健康課題に沿った適切な指導内容を行うことが肝要である。
- 現状では実施方法は標準化されているが、指導内容やその効果は実施者（実施事業者）や対象者によっても異なると考えられる。
- 2018年度より開始されたモデル事業、2024年度～の特定保健指導では体重、腹囲の減少などアウトカム評価の視点が取り入れられ、指導の効果を上げることが重視されつつある。

○ 目的

- 個人の課題に対応した効果的な保健指導の内容を把握する。
- 目標設定や指導内容の違いが改善効果にどの程度影響を与えるかを検証し、個人の課題に応じた適切な保健指導のあり方、今後の効果的な保健指導に向けた示唆を得る。

2

1. 効果的な特定保健指導内容の分析 <方法>

① データ入力状況の確認

- 特定保健指導実績の公表値をもとに、加入者に占める分析対象者の割合が高い支部のデータを用いて対象者を抽出・確認
- 複数の特定保健指導実績テーブルにおけるデータ入力状況を比較した結果、特定保健指導の委託データを対象に
- 2020年度以降はコロナ禍による特定健診・保健指導の利用率低下や生活習慣・健康状態への影響が考えられるため、2018年度に特定保健指導を実施し、かつ2019年度に健診受診した人を対象として選定

② 分析用データセットの抽出とクリーニング

- 2018年度の特定保健指導実施者を全国の被保険者データを対象に抽出し、特定健診データと連結

(データ抽出条件)

- 2018年度時点で40歳以上の者
- 2018年度に特定保健指導（委託）を受けている被保険者
- 2018、19年度の特定健診（生活習慣病健診）のデータが揃っている者

- データの異常値を判定、分析対象から除外

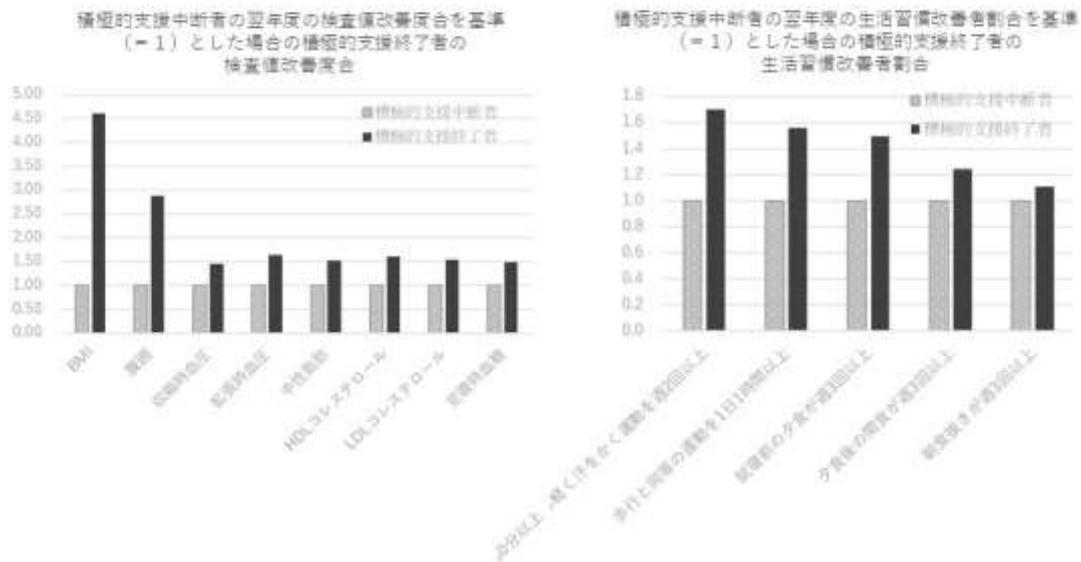
③ 基礎集計

- 特定保健指導の実施状況を特定保健指導前後の特定健診データおよび基本属性の違いも含めて比較

3

1. 効果的な特定保健指導内容の分析 <結果①>

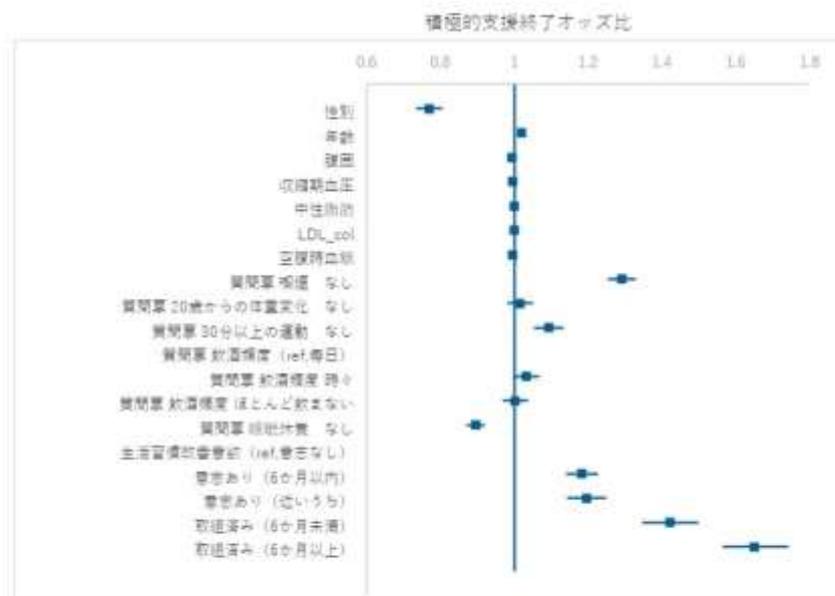
- 積極的支援実施者は、終了者・中断者ともに翌年度の検査値・生活習慣は改善
- 翌年度の検査値改善、生活習慣の改善者割合は 積極的支援終了者 > 積極的支援中断者



4

1. 効果的な特定保健指導内容の分析 <結果②>

- 積極的支援の終了・中断には指導前の生活習慣・健康意識も影響



5

1. 効果的な特定保健指導内容の分析 <結論・今後の検討>

○ 結論

- 本年度は分析用データセットの作成と利用可能な変数を確認、分析の試行を行い、結果を確認した。
- 特定保健指導実施後の検査値・生活習慣は改善しており、改善度合は積極的支援の終了の方が中断者よりも高い傾向が確認された。
- 特定保健指導の積極的支援における終了・中断は指導前の対象者の健康意識等の影響を受ける可能性が示唆された。

○ 今後の検討

- 分析に用いるデータベースを追加（事業主健診データ等）するとともに、分析項目も追加（業種等）して検討する。
- 本年度確認された交絡因子の影響も考慮したうえで、今後指導内容や目標設定の状況を精査、分析する予定である。

6

2. 特定保健指導リピーター対策に関する分析 <研究背景・目的>

○ 研究背景と課題

- 特定保健指導の対象に継続して該当する人（リピーター）は、特定保健指導の利用率・効果ともに下がることが知られている。
- 特定保健指導の継続対象者は、生活習慣病の発症リスクが高い状態が継続している対象者であり、早期に改善させることが求められる。
- 特定保健指導の結果、改善して翌年度に対象から外れる人と、翌年度も継続で特定保健指導の対象になる人とは、検査値や生活習慣、健康意識などが異なると考えられる。
- リピーターの保健指導の利用や検査値改善に影響を与える要因、効果的な保健指導の内容・方法などは明らかになっていない。

○ 目的

- 継続して特定保健指導対象となる人の特徴や傾向を把握する。
- 特定保健指導の継続対象者の指導効果・参加率の減衰状況とそれに影響を与える要因を分析する。

7

2. 特定保健指導リピーター対策に関する分析 <方法>

① 利用データの抽出、クリーニング

- 2018年度の特定保健指導委託結果（被保険者）の積極的支援実施者のデータを抽出
- 特定健診データと連結
- データの欠損状況・異常値を確認し分析データセットを作成



② 特定保健指導の対象者からの脱却および状態改善に関する集計・分析

- 積極的支援の特定保健指導を実施した者を対象に、積極的支援からの脱却を従属変数とするロジスティック回帰分析を実施
- 年齢階級を調整したうえで、健診結果の各検査値の変化に対する分析を実施

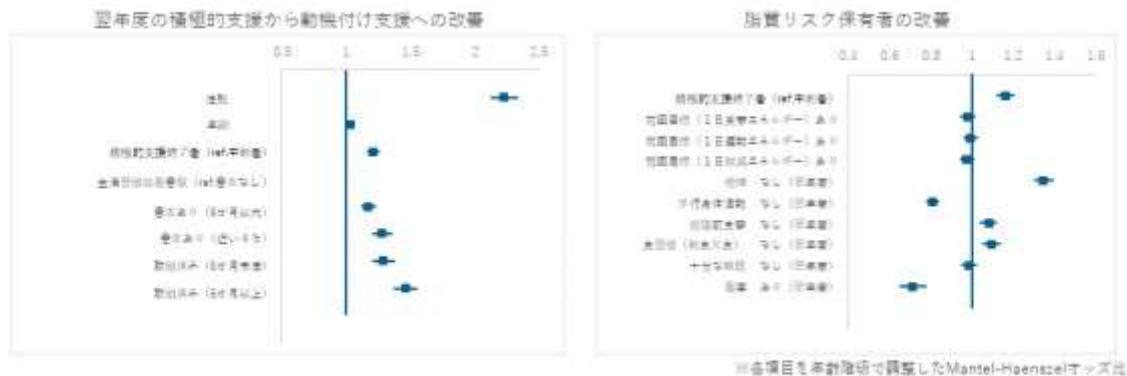


今後、過年度に遡ってリピーター（継続該当者）のデータを抽出・分析予定

8

2. 特定保健指導リピーター対策に関する分析 <結果>

- 積極的支援実施者の翌年度の改善には、性別、年齢、終了・中断の状況に加え、生活習慣改善意欲も影響
- 積極的支援実施者のリスク項目別の改善状況は、検査値によって変動の傾向も異なり、改善に関連する要素も異なる



9

2. 特定保健指導リピーター対策に関する分析 <結論・今後の検討>

○ 結論

- 特定保健指導実施者における積極的支援からの脱却有無は性別、年齢、積極的支援の終了・中断、生活習慣の改善意欲等との関連が確認された。
- 検査値によって変動幅や改善に関連する要素が異なるため、リスク項目別に改善状況や指導内容を検討する必要性が示唆された。

○ 今後の検討

- 複数年度のデータを用いて継続して特定保健指導対象となる人（リピーター）のデータを抽出し、特定保健指導への参加状況、改善効果の変化を比較・検証する。
- 初回の目標設定や指導内容のデータを精査したうえで、指導内容の違いを考慮した比較・分析を検討する予定である。

10

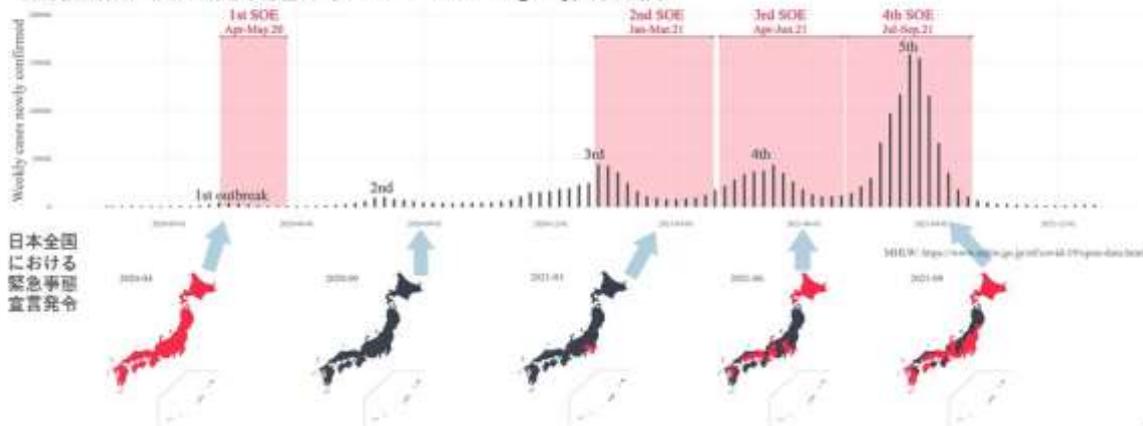
3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <研究の背景・目的>

- COVID-19の感染拡大に伴い発令された緊急事態宣言中、医療受診の機会が大きく抑制されていたと考えられる。
- 感染対策と経済の両立が模索される中で、抑制の程度は時間とともに変化していたと推測されるが、パンデミックによって医療受診や医療費が影響を受けていた場合、保健事業の効果測定や保険財政の設計が歪められてしまう可能性がある。



- 新型コロナウイルス感染症前・後における外来受診・医療費の変化を性・疾患・支部別に分析する。
- 分析結果を通して、医療体制のあり方や各種疾患への影響を検証し、将来のパンデミック時における保険事業・財政に有用な知見を見出す。

新規感染者数の推移と緊急事態宣言（SOE：State Of Emergency）発令期間



11

3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <方法>

① データの格納およびデータクリーニング

- 加入者資格・レセプトデータを統合
- 重複データ・疑い傷病の除去
- 傷病大分類でグループ分け

② 受療頻度・医療費の時系列データ作成

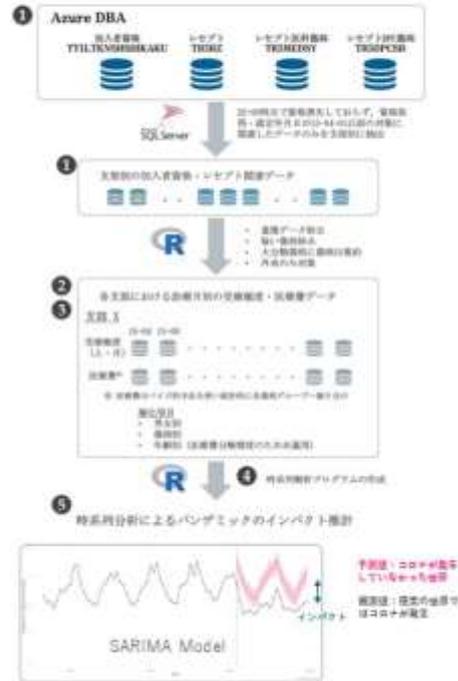
- #### ③
- 性・全国の支部・傷病グループ別
 - コロナ前：2015-04～2020-02
 - コロナ後：2020-03～2021-12
 - 医療費はベイズ的手法で各傷病グループへ振り分けて推計

④ 時系列解析プログラムの作成

- 季節性・トレンドを考慮可能な SARIMA モデル
- 性・支部・傷病グループ別に受療頻度・医療費の時系列をフィッティング

⑤ パンデミックのインパクト推計

- 反事実 (コロナがなかった仮の世界; counterfactual) の予測値と観測値の差からパンデミックのインパクトを推計



3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <結果①>

支部別分析対象者数・年齢分布

インパクトの正確な推定のために、分析対象期間末で資格喪失しておらず、資格取得・認定月が分析対象期間より前の被保険者を対象とした (closed cohort)

最大：東京 (N_{男女}=891,316)
 最小：鳥取 (N_{男女}=53,699)

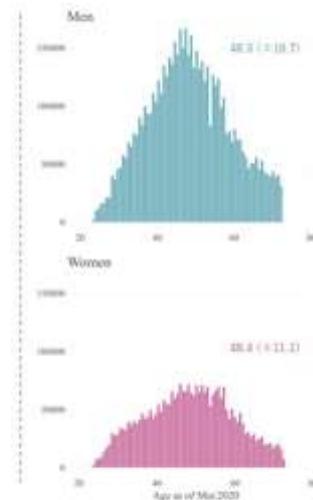
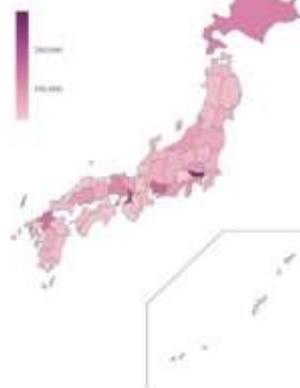
Men

N = 5,326,233



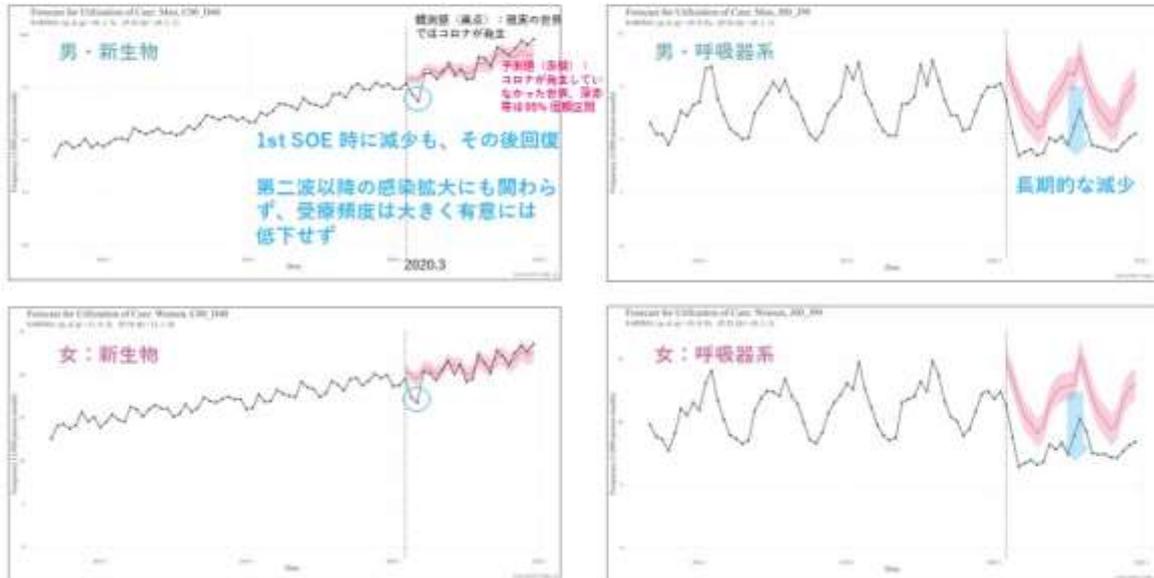
Women

N = 2,971,364



3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <結果②>

全支部における受療頻度の時系列解析例（C00～D48：新生物、J00～J99：呼吸器系）



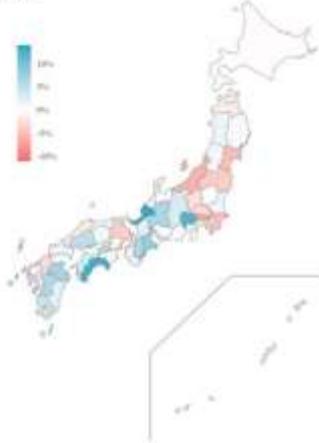
14

3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <結果③>

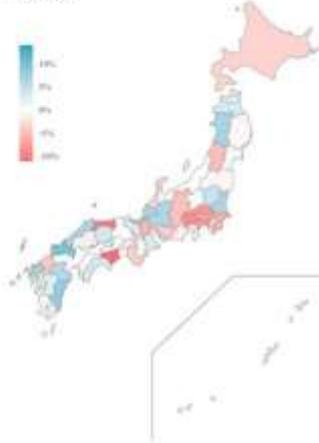
2020年 6月 における支部別の受療頻度減少割合（C00～D48：新生物）

C00_D48 in 2020-6

Men



Women



- 東京都・大阪府・福岡県などの大都市圏は男女共に受療控えが大きい
- 支部によっては男女で傾向が異なる（逆極性）

15

3. コロナ前後における医療機関受診・医療費の変化に関する分析 <結論・今後の検討>

○ 結論

- 本年度はデータの集計・前処理を終了し、全国各支部における傷病グループ・性別の受療頻度の時系列解析を行った。
- 支部・傷病グループ別にパンデミックのインパクトは異なることを確認し、前述の例のようにいくつか興味深い結果が得られた。

○ 今後の検討

- 受療頻度に加えて、医療費の時系列解析も行う。
- パンデミックが及ぼした影響を、受療頻度・医療費の両観点から、傷病グループ・性別に二年間に渡り検証する。
- 都市部・非都市部間のパンデミックのインパクトの違い等も検証する予定である (subgroup analyses)。

16

4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析 <研究の背景・目的>

○ 研究背景と課題

- 協会けんぽの加入事業所の多くを占める中小企業は慢性的な人材不足にある。
- 健康経営の取り組みなどを通じた人材の確保、離職の抑止は事業主にとって経営上の大きな課題である。一方で協会が行う保健事業を推進するために事業主や事業所との連携が課題となっている。
- 従業員の健康増進と経営上の課題である離職の関係を明らかにすることが、事業主に対して保健事業の重要性を訴求するために必要である。

○ 目的

- 本検討の目的は、資格喪失情報を参考にして離職と生活習慣病予防健診および医療受診（医療費）の結果を横断的・縦断的に検討し、関連を明らかにすることである。

17

4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析 <方法>

○ 対象

- ・ 観察期間はコロナ前の2016年4月2日～2020年1月1日
- ・ 対象者は被保険者本人、2016年4月時点で35歳以上、2015年3月以前に加入した者（約1900万人、今回は10分の1を無作為抽出して検討）
- ・ 2015年4月～2016年3月の間に傷病手当金の支給実績がなく、2015年6月～2016年5月に入院歴がなく、2016年4月時点で「悪性新生物<腫瘍>（C00～C97）」、「虚血性心疾患（I20～I25）」、「脳血管疾患（I60～I69）」、「妊娠、分娩及び産じょく（O00～O99）」の病名がない者

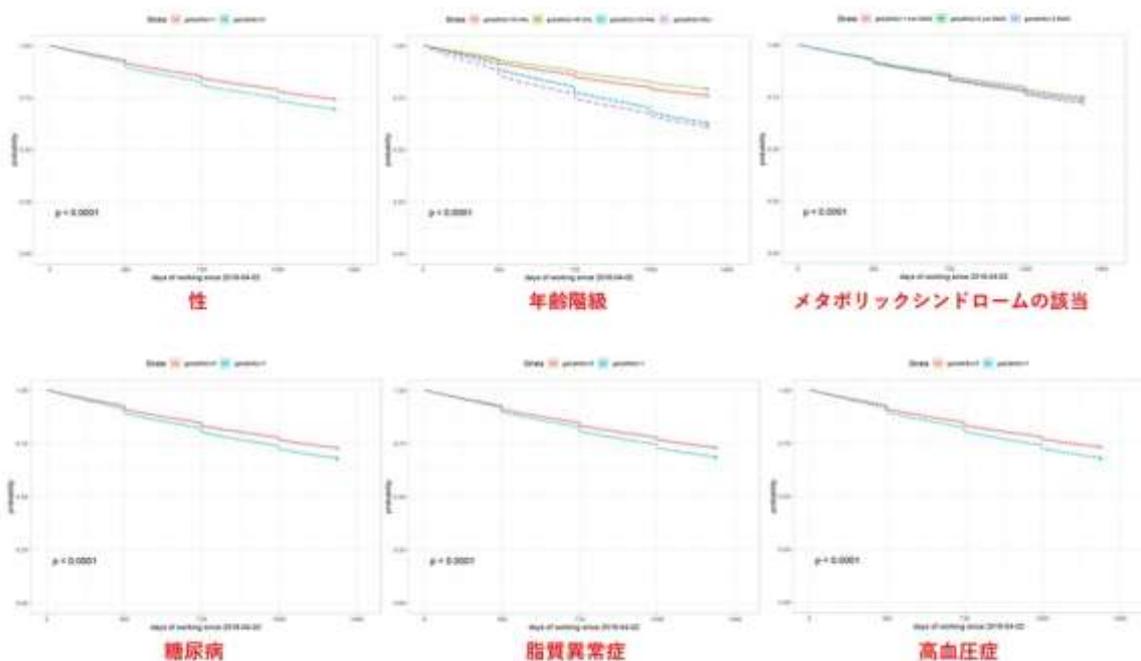
○ 分析方法

- ・ 資格喪失の情報による「離職」をイベントとした生存分析(カプランマイヤー法、コックス比例ハザードモデル)
- ・ 以下の属性別の検討
 - ① 性別
 - ② 開始時時点での年代（35-45歳未満、45-55歳未満、55-65歳未満、65歳以上）
 - ③ 2015年4月～2016年3月にメタボリックシンドロームの該当（該当、予備群、非該当）
 - ④ 2016年4月時点で糖尿病（E11-E14）、脂質異常症（E780, E781, E785）、高血圧症（I-10）の有無

18

4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析 <結果①>

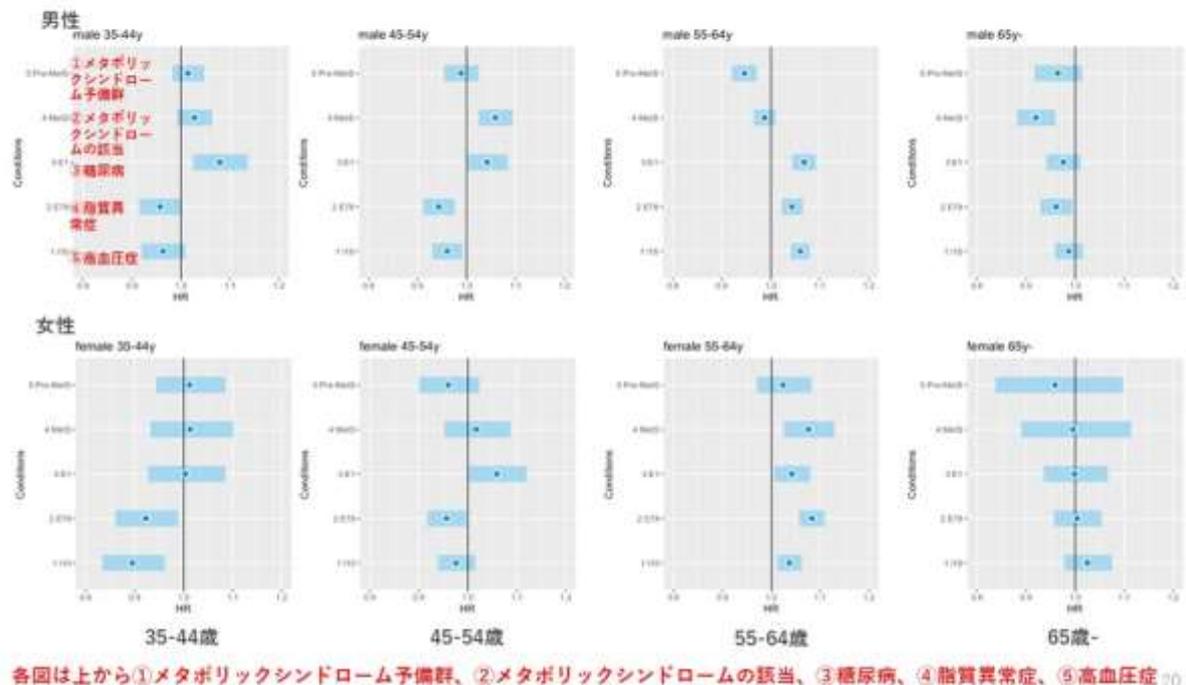
時間の経過による離職率の推移（カプランマイヤー法による分析結果）



19

4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析 <結果②>

離職に対する生活習慣病等のハザード比（コックス比例ハザードモデルによる分析結果）



4. 加入者の傷病と離職に関する属性別・業態別・地域別の分析 <結論・今後の検討>

○ 結論

- 次年度以降の分析のための探索的な検討を行い、本検討が実施可能であることを確認した。
- 糖尿病、脂質異常症、高血圧症などの生活習慣病と離職の間に関連があることが示唆された。
- ただし、年齢階級毎に生活習慣病との関連は異なり、慎重な検討が必要である。

○ 今後の検討

- 分析の組み入れ基準の精査、統計的な調整を行い、医療費や標準報酬月額との関連の検討、地域別・業態別の検討を進める。

まとめ

- 全体として計画に沿った検討を行った。
- 提供された分析環境、データを前提として仮説に基づく検討が可能であることを確認できた。
- 今後はそれぞれのテーマについて、これまでに得られた知見を基にして、データの精査、具体的かつ詳細な分析を実施する。
- 検討結果を協会けんぽが行う保健事業に資するものにするために、適宜意見交換を行い、結果の公表にも努める。

「就労女性の性に関連する健康と労働生産性の実証研究」

秋田大学大学院 医学系研究科 衛生学・公衆衛生学講座 教授 野村 恭子

要旨

【目的】

本研究は、次の①～④を明らかにすることを目的に3年計画で行う。①女性特有の疾患の受療率推定および併存する疾患について②月経困難症・月経前症候群・更年期障害が労働生産性に与える影響について③乳がんと子宮がんの診断を受けた女性の離職率について④特定健診で測定されたヘモグロビン値による女性特有疾患の予測について

研究1年目は、①～④までを遂行するために必要な女性特有の疾患を定義し、月経困難症・月経前症候群・更年期障害・生殖器がんについて、その受療率を算出する。

【方法】

本研究は2015年4月～2023年3月までの全国協会けんぽのレセプトデータベースを用いた。対象集団は、被扶養者を除く65歳未満の就労女性で、受療率は人年で表した。診断アルゴリズムは、疑い病名を除いたICD10分類疾病名コードおよび婦人科医の助言を得て研究班で作成した医薬品コードを用いた。疑い病名を除く傷病名コードで、月経困難症（N94.4-6）、月経前症候群（N94.3）、更年期障害（N95）、乳がん（C50）、子宮体がん、子宮頸がん、卵巣がんについて、単年度ごとの受療率（暫定値）を求め記述した。

【結果】

就労女性（被扶養者を除く、65歳未満の女性）の人数は2015年4月～2023年3月までの各年度において、8,178,286人年から10,116,345人年であった。疑い病名を除いた傷病名で算出した10万人年あたりの受療率（暫定値）は、月経困難症で3,050人から6,622人、月経前症候群は199人から356人、更年期障害は2,452人から3,998人、乳がんは1,085人から1,449人、子宮頸がんは256人から244人、子宮体がんは179人から238人、卵巣がんは156人から174人であった。さらに、月経関連疾病について、医薬品コードを用いて絞り込んだ10万人年あたりの受療率（暫定値）は、月経困難症は573人から1,551人、月経前症候群は12人から44人、更年期障害は347人から463人であった。

これらの数値の妥当性については、国立がん研究センターホームページにある2019年がんの部位別がん罹患数（新たに診断される数）によると、乳がん97,142人、子宮頸がん10,879人、子宮体がん17,880人、卵巣がん13,388人であり、我々の推計でも2015年度から2022年度の間で、乳がんは、最小値88,695人から最大値146,598人、子宮頸がんは20,913人から24,717人、子宮体がんは14,675人から24,086人、卵巣がんは12,752人から17,561人と近似していたが、対象年齢の違い等を考慮すると過大推計していると考えられた。

【結論】

今後は、生殖器がんについても医薬品コードや診療行為コードを用いて受療率の精度を高め、予定している研究テーマの分析を進める。

【略歴】

1993年 帝京大学医学部医学科卒業

2002年 ハーバード大学公衆衛生大学院修士課程修了、公衆衛生学修士号（MPH）取得

2003年 帝京大学医学部博士課程修了（医学博士取得）

2017年8月 秋田大学大学院医学系研究科公衆衛生学講座教授

【委託研究Ⅲ期】

就労女性の性に関連する健康と労働生産性の実証研究

第10回協会けんぽ調査研究フォーラム（於・一橋講堂）
2024年5月30日（木）

研究代表者

秋田大学 医学部 医学科 衛生学公衆衛生学講座 野村 恭子

1

背景



- 生産年齢人口減少、労働市場への女性の参入が国策。
- しかしながら、ほとんどの職場では就労女性の月経・妊娠・生殖器がん検診受診勧奨等は取り組みが未着手である。
- 一方で、月経関連における労働損失は6828億円にものぼると試算され、うち、71.9%が労働生産性による損失である。しかしながら、この先行研究では、月経随伴症状を自己申告のMDQで同定していることや、労働生産性の算出に欠勤（休学）が用いられ全人口に乗じて算出されているがそもそもの程度就労女性が休んでいるのか明らかになっていない。さらに月経困難症、月経前症候群（PMS）、更年期障害など年齢や症状、対策も異なることや、年代別にみると、女性の健康問題は様々な変容を遂げ、就労女性では乳がんの発生率も大きな労働生産性の問題の一つである。

月経随伴症状による1年間の社会経済的負担



内訳	推計額
通院費用	930億円
OTC医薬品費用	987億円
労働損失	4,911億円
総計	6,828億円

OTC医薬品：一般医薬品

Tanaka E, Momoeda M, Osuga Y et al. J Med Econ 2013; 16(11):1255-1266 に基づき作成。



2

目的と研究テーマ



【目的】

就労女性における月経関連症状および生殖器がんについて、医療機関に受診している割合はどの程度あり、その労働生産性への影響、すなわち、欠勤や休職、退職などはどの程度あるのか、健康課題と健康診断のエビデンスを分析し、就労女性の健康保持増進に向けた対策をまとめる。

【研究テーマ】

- ① 女性特有疾患※1の受療率の推定
- ② 女性特有疾患が労働生産性に与える影響
- ③ 生殖器がん※2と就労女性の離職率
- ④ 特定健診で測定されたヘモグロビン値による女性特有疾患の予測

※1：月経困難症、月経前症候群（PMS）、更年期障害など

※2：乳がん、子宮頸がん、子宮体がん、卵巣がん

3

診断アルゴリズム



疾患	指標	疾患定義パターン
月経困難症・ PMS・更年期障害	年度ごとの 受療者数 (割合)	①傷病名のみ
		②傷病名 and 医薬品
生殖器がん（乳が ん・子宮がん・卵 巣がん）	1. 年度ごとの 受療者数 (割合)	①傷病名のみ
		②傷病名 and (医薬品 or 診療行為)
	2. 年度ごとの 新規発症者数 (割合・率)	①傷病名のみ
		②傷病名 and (医薬品 or 診療行為)

4

【研究テーマ①】 女性特有疾患の受療率の推定



対象：被保険者として登録されている65歳未満の就労女性

対象疾患：月経困難症（N94.4-6）、月経前症候群（N94.3）、更年期障害（N95）、乳がん（C50）、子宮がん（C53-5）、卵巣がん（C56）

疾患同定：

疾患定義パターン①
ICD-10による傷病名



疾患定義パターン②
傷病名AND医薬品



対象期間：2015年（平成27年）4月～2022年（令和4年）3月までの各年度ごと
指標：各年度毎の人年法による10万人あたりの受療率（保険加入日数が1年にわたり確認された人数）or 罹患率

5

10万人対受療率の算出 疾患定義パターン①：ICD10による傷病名（疑いを除く）

期間	観察人数 a	観察人年 b	集計対象	疾患定義パターン①						
				月経困難症	月経前症候群	更年期障害	乳がん	子宮頸がん	子宮体がん	卵巣がん
2015年4月～2016年3月	9,675,381	8,178,286	人数 c	249,398	16,308	200,565	88,695	20,913	14,675	12,752
			率 (10万人年) 割合 (%) c/b c/a	3,049.5 2.58	199.4 0.17	2,452.4 2.07	1,084.5 0.92	255.7 0.22	179.4 0.15	155.9 0.13
2016年4月～2017年3月	10,383,093	8,488,037	人数	275,953	17,879	221,840	96,971	21,792	15,475	13,540
			率 (10万人年) 割合 (%)	3,251.1 2.66	210.6 0.17	2,613.6 2.14	1,142.4 0.93	256.7 0.21	182.3 0.15	159.5 0.13
2017年4月～2018年3月	10,681,781	8,829,333	人数	303,318	19,410	246,787	104,446	22,135	16,637	14,134
			率 (10万人年) 割合 (%)	3,435.3 2.84	219.8 0.18	2,795.1 2.31	1,182.9 0.98	250.7 0.21	188.4 0.16	160.1 0.13
2018年4月～2019年3月	11,041,158	9,106,373	人数	344,028	21,543	271,640	112,320	22,331	17,724	14,809
			率 (10万人年) 割合 (%)	3,777.9 3.12	236.6 0.20	2,983.0 2.46	1,233.4 1.02	245.2 0.20	194.6 0.16	162.6 0.13
2019年4月～2020年3月	11,916,802	9,810,405	人数	4,22648	25,541	310,079	125,409	23,560	19,779	16,004
			率 (10万人年) 割合 (%)	4,308.2 3.55	260.3 0.21	3,160.7 2.60	1,278.3 1.05	240.2 0.20	201.6 0.17	163.1 0.13
2020年4月～2021年3月	11,933,080	9,917,634	人数	500,142	28,482	324,763	129,687	23,245	20,655	16,242
			率 (10万人年) 割合 (%)	5,043.0 4.19	287.2 0.24	3,274.6 2.72	1,307.6 1.09	234.4 0.19	208.3 0.17	163.8 0.14
2021年4月～2022年3月	12,102,870	10,086,223	人数	593,634	33,323	363,788	138,022	24,001	22,469	17,018
			率 (10万人年) 割合 (%)	5,885.6 4.90	330.4 0.28	3,606.8 3.01	1,368.4 1.14	238.0 0.20	222.8 0.19	168.7 0.14
2022年4月～2023年3月	12,646,507	10,116,345	人数	669,945	36,059	404,421	146,598	24,717	24086	17561
			率 (10万人年) 割合 (%)	6,622.4 5.30	356.4 0.29	3,997.7 3.20	1,449.1 1.16	244.3 0.20	238.1 0.19	173.6 0.14

6

10万人対受療率の算出 疾患定義パターン②：傷病名 AND 医薬品

期間	観察人数 a	観察人年 b	集計対象	疾患定義パターン②				
				月経 困難症	月経前 症候群	更年期 障害	乳がん	子宮頸 がん
2015年4月～ 2016年3月	9,675,381	8,178,286	人数 c	46,880	977	28,343	24,433	解析中
			率(10万人年) c/b	573.2	11.9	346.6	298.8	
2016年4月～ 2017年3月	10,383,093	8,488,037	割合(%) c/a	0.48	0.01	0.29	0.25	
			人数	44,660	1,075	30,604	28,941	
2017年4月～ 2018年3月	10,681,781	8,829,333	率(10万人年)	526.2	12.7	360.6	341.0	
			割合(%)	0.43	0.01	0.29	0.28	
2018年4月～ 2019年3月	11,041,158	9,106,373	人数	50,625	1,210	33,522	30,658	
			率(10万人年)	573.4	13.7	379.7	347.2	
2019年4月～ 2020年3月	11,916,802	9,810,405	割合(%)	0.47	0.01	0.31	0.29	
			人数	74,085	1,714	35,516	32,594	
2020年4月～ 2021年3月	11,933,080	9,917,634	率(10万人年)	813.6	18.8	390.0	357.9	
			割合(%)	0.67	0.02	0.32	0.30	
2021年4月～ 2022年3月	12,102,870	10,086,223	人数	107,626	2,549	39,168	36,123	
			率(10万人年)	1,097.1	26.0	399.2	368.2	
2022年4月～ 2023年3月	12,646,507	10,116,345	割合(%)	0.90	0.02	0.33	0.30	
			人数	128,230	3,426	39,205	37,020	
2020年4月～ 2021年3月	11,933,080	9,917,634	率(10万人年)	1,292.9	34.5	395.3	373.3	
			割合(%)	1.07	0.03	0.33	0.31	
2021年4月～ 2022年3月	12,102,870	10,086,223	人数	151,159	4,348	43,761	39,163	
			率(10万人年)	1,498.7	43.1	433.9	388.3	
2022年4月～ 2023年3月	12,646,507	10,116,345	割合(%)	1.25	0.04	0.36	0.32	
			人数	156,926	4,484	46,876	39,290	
2020年4月～ 2021年3月	11,933,080	9,917,634	率(10万人年)	1,551.2	44.3	463.4	388.4	
			割合(%)	1.24	0.04	0.37	0.31	

結果の検証 1

国立がんセンター統計（罹患）との比較



部位	ICD-10	国がん				我々の算出
		診断年	全年齢	15-64歳	15-64歳	
乳房	C50					
		2016	94848	51593	96971	
		2017	91605	48805	104446	
		2018	93858	48441	112320	
		2019	97142	49102	125409	
子宮頸部	C53					
		2016	11283	7555	21792	
		2017	11012	7311	22135	
		2018	10978	7210	22331	
		2019	10879	7073	23560	
子宮体部	C54					
		2016	16304	9939	15475	
		2017	16724	10110	16637	
		2018	17089	10503	17724	
		2019	17880	10830	19779	

パターン①ICD傷病名のみによる算出（受療数）では国立がんセンター統計値よりも多い
↓
罹患数で算出
パターン②のICD傷病名に医薬品あるいは診療行為リストをANDで掛け合わせかつ
各年度を連結し、lookback periodを2年間程度設定し、新規発症者数を推定する予定

結果の検証2

医学中央雑誌にてレセプトデータ先行研究を検索



検索履歴 2024/4/18

#1	レセプトデータ/AL	946件
#2	(月経困難症/TH or 月経困難症/AL)	4,802件
#3	#1 and #2	1件
#4	(月経前症候群/TH or 月経前症候群/AL)	2,319件
#5	#1 and #4	0件
#6	(更年期障害/TH or 更年期障害/AL)	9,134件
#7	#1 and #6	2件

我が国の月経関連疾患のレセプトデータによる検討はほとんどなされていない

HRT

2015年4月～2016年3月	2.07
2016年4月～2017年3月	2.14
2017年4月～2018年3月	2.31
2018年4月～2019年3月	2.46
2019年4月～2020年3月	2.60
2020年4月～2021年3月	2.72
2021年4月～2022年3月	3.01

漢方

2015年4月～2016年3月	0.29
2016年4月～2017年3月	0.29
2017年4月～2018年3月	0.31
2018年4月～2019年3月	0.32
2019年4月～2020年3月	0.33
2020年4月～2021年3月	0.33
2021年4月～2022年3月	0.36

パターン②の医薬品リストのHRTと漢方のみでは過小評価！

健康保険組合のレセプトデータを用いた女性更年期障害の受診状況に関する研究

日本医師会雑誌(0021-4493)152巻11号 Page1293-1297(2024.02)

2020年単年度 傷病名+医薬品リスト 20-79歳 43万3070名

更年期障害(ICD10) n=12691 (2.74%)

治療定義 HRT、胎盤抽出物、漢方（当帰芍薬散、加味逍遙散、桂枝茯苓丸）、睡眠薬・抗不安薬、抗うつ薬、精神神経溶剤等の処方

更年期障害(%)	パターン①	パターン②
2015年4月～2016年3月	2.07	0.29
2016年4月～2017年3月	2.14	0.29
2017年4月～2018年3月	2.31	0.31
2018年4月～2019年3月	2.46	0.32
2019年4月～2020年3月	2.60	0.33
2020年4月～2021年3月	2.72	0.33
2021年4月～2022年3月	3.01	0.36

月経困難症、月経前症候群、更年期障害はICD10傷病名で定義すると先行研究と近似

【研究テーマ②】 女性特有疾患が労働生産性に与える影響



デザイン：記述疫学研究

対象：被保険者として登録されている65歳未満の就労女性

対象疾患：

女性特有疾患：月経困難症（N94.4-6）、月経前症候群（N94.3）、更年期障害（N95）、乳がん（C50）、子宮がん（C53-5）、卵巣がん（C56）

比較対象疾患：就労女性に多いコモンな疾患として、腰痛、うつをピックアップし、労働生産性について検討し、女性特有疾患のインパクトの大きさについて比較する。

指標：初回診断日以降で生じた傷病手当金の認定割合、支給額、労働不能日数

【研究テーマ③】 生殖器がんと就労女性の離職率 ～生殖器がんの診断を受けた就労女性は離職しやすいか～



デザイン：後ろ向きコホート研究

対象：就労世代の女性

対象疾患：乳がん（C50）、子宮がん（C53-5）、卵巣がん（C56）

指標：初回診断日以降で生じた離職（業種別）

対象期間：2015年（平成27年）4月～2022年（令和3年）3月

Lookback period 2年：ICD10傷病名もしくは、がん種毎の発生部位の切除術歴（乳房切除など）があるものは除外

Cohort Entry Date：X-2年～X+5年

メインエクスポージャー：新規生殖器がんの発生

アウトカム：離職

調整変数：年齢、加入資格年数、追跡開始年月、職種、婚姻状況、医薬品リストより抗がん治療の有無、診療行為リストより外科的治療、放射線治療の有無など

11

【研究テーマ④】 特定健診で測定された ヘモグロビン値による女性特有疾患の予測 ～健診は女性特有疾患の予測に利用可能か～



デザイン：後ろ向きコホート研究 あるいはマッチドペアコホート研究

Lookback period：2年間

Cohort Entry Date：X-2年～X+3年（2016年4月～2022年3月の5年間）

対象：就労世代の女性

アウトカム：乳がん（C50）、子宮がん（C53-5）、卵巣がん（C56）

曝露因子：ヘモグロビン値（健診結果データ）

除外疾患：血液疾患、担癌、出血性疾患

統計手法：女性特有疾患の診断の有無をアウトカムとし、多変量ロジスティック回帰分析を用いベースラインのHb値によるdiagnostic performanceを評価、Receiver Operating Characteristics Curveを描き、カットオフ値を算出する。

12

まとめ



- ① 女性特有疾患（月経困難症・月経前症候群・更年期障害）については、傷病名を主体に分析。
- ② 生殖器がん（乳がん・子宮がん・卵巣がん）については、罹患数に着目しながら、傷病名に医薬品と診療行為リストを掛け合わせて疾患を同定。
- ③ 労働生産性は、傷病手当金の認定割合、支給額、労働不能日数、離職率を定義づけして分析。

13

研究班



研究代表者

秋田大学 医学部 医学科 衛生学公衆衛生学講座 野村 恭子

分担研究者

- ・ 慶應義塾大学病院 臨床研究推進センター 生物統計部門 特任准教授 長島 健悟
- ・ 久留米大学医学部医学科公衆衛生学講座 谷原 真一

研究協力者

- ・ 秋田大学医学部医学科衛生学公衆衛生学講座 岩倉正浩
 - ・ 秋田大学医学部医学科医療情報学講座 木村匠
 - ・ 秋田大学医学部医学科5年 清水紀翔

専門家アドバイザー

- ・ 東京医科歯科大学（TMDU）大学院医歯学総合研究科 茨城県地域産科婦人科学講座（寄附講座）教授 寺内公一
- ・ 秋田大学医学部外科学講座 講師 寺田かおり
- ・ 秋田大学医学部放射線医学講座 講師 和田優貴

14

「患者・供給者の行動変容と保険者機能強化による医療サービスの効率化」

上智大学 経済学部 経済学科 教授 中村 さやか

要旨

【目的】

本研究は、医療における非効率性の解消に向けて、問題を需要側、すなわち患者の行動と、供給側、すなわち医療供給者の行動の両面から分析し、保険者機能強化に向けた提案や政策提言を行うことを目的としている。初年度は特に以下を目的とした。①転居者を利用した医療費の要因分解分析について、分析精度を向上させ、また最適な回帰モデルを選択する。②地域別一人あたり医療費の最適な算出方法を求める。③調剤薬局の後発品処方への医療機関や患者との関係性の影響を解明する。④慢性腎臓病の進行における健康格差を解明する。

【方法】

①協会けんぽ加入者の住所情報の正確性を検証し、また回帰モデルの選択による分析結果の差異を比較する。②都道府県別一人あたり医療費の算出方法による差異を比較する。③各薬局での後発品利用を病院・患者それぞれの処方箋集中度や薬局の特性等に回帰する。④慢性腎臓病の急速な進行や腎代替療法の開始を所得、居住地の剥奪度、医療アクセスの僻地度、所属企業の業態等に回帰する。

【結果】

①住所情報はおおむね正確であるが、正確性が疑わしい個人を分析対象から除外すると転居による医療費の変化がより大きく推定される。また医療費を先行研究に倣い対数変換するか否かで推定結果が異なる。②期間途中での新規加入や脱退への対処方法の差異の影響は軽微であるが、医療費の帰着に勤務先の所在地を使うのか居住地を使うのかは一定の差をもたらす。③医療機関の処方箋集中度は後発品処方と強い正の相関を持つが、患者の処方箋集中度と後発品選択との正の相関の有無は前者の水準や薬局の規模等により変化する。④所得が低いほど慢性腎臓病の急速な進行が起きるリスクや腎代替療法が始まるリスクが高い。暫定的な分析結果では、これらのリスクは居住地の剥奪度や僻地度とは負の相関を持ち、また業態による差も認められる。

【結論】

①住所情報の正確性が疑わしい個人は分析対象から除外する必要がある。また先行研究の結論は医療費の対数変換に依存している可能性がある。②医療費の地域差の解明を目的とした分析には居住地ベースの算出値を用いることが最善である。③門前薬局や大規模薬局では後発品利用が促進されるが、小規模なかかりつけ薬局では後発品利用が妨げられる可能性が示唆される。④低所得者ほど慢性腎臓病の急速な進行のリスクが高いことについては頑健な結果が得られたが、居住地の剥奪度や僻地度、業種との関連についてはさらに分析が必要である。

【略歴】

ノースウェスタン大学にて Ph.D (. Economics) 取得後、ライス大学ベイカー研究所研究員、横浜市立大学国際総合科学部准教授、名古屋大学経済学研究科准教授を経て 2022 年より現職。

2024. 5. 30

患者・供給者の行動変容と 保険者機能強化による 医療サービスの効率化

研究代表者 上智大学 中村 さやか
研究分担者 京都大学 近藤尚己・井上浩輔
早稲田大学 野口晴子・富蓉・丸山士行
研究参加者 京都大学 石村奈々
早稲田大学 高木俊・藤本彩芽・Yinqian Tang

1

研究目的

医療における非効率性の解消に向けて、問題を**需要側**、すなわち**患者側の要因**と、**供給側**、すなわち**医療供給者側の要因**の両面から分析し、保険者機能強化に向けた提案や政策提言を行う。

1. 医療利用の要因分解
2. 患者側の要因によって生じる非効率性の解消に向けた分析
3. 診療報酬改定が医療供給者の行動に及ぼす因果的影響の推定

2

2023年度に特に進展があった研究

1. 医療利用の要因分解
 - 転居者を利用した医療費の地域差の要因分解
 - 都道府県別 1人あたり医療費の計算方法による違い
 - 調剤薬局による後発品選択の要因分析
2. 患者側の要因によって生じる非効率性の解消に向けた分析
 - 慢性腎臓病 (CKD) 進行における経済格差

3

背景

都道府県別、二次医療圏別の一人あたり平均医療費

- 地域別の年齢構成の違いを調整しても大きな差異
- **何が地域差を生んでいるのか？**

4

考えられる要因：需要側と供給側に大別

需要側（患者側）

- 性・年齢以外では
- 健康状態（持病・既往症）
 - 受療行動（受診頻度等）
 - 治療に関する考え方・好み（後発医薬品や高度先進医療への態度等）

供給側（医療機関側）

- 診療スタイル (practice style)：全く同じ患者を診療しても医師や医療機関によって診断や治療内容が異なる

5

要因分解

- 需要側・供給側の諸要因がどこまで医療費の地域差を生じさせているか分析 ←**要因の多くは計測困難**

Finkelstein et al. (2016)

- アメリカの高齢者の**転居前後の医療費を比較**
- 患者側の特性はほぼ一定で居住地・医療者が変化
- **患者要因によらない医療費の地域差を推定**
- 結論：医療費の地域差の主要因は患者側より供給側
→本研究では日本のデータで同様の分析(デュプリケーション)を行う

6

研究成果1 転居者を用いた分析 (中村・高木・野口・丸山・Tang)

- Finkelstein et al. (2016)のデュプリケーション
- 地域別一人当たり医療費の差異を患者の要因による差異と地域固有の要因(≡供給側の要因)による差異に分解
- 地域の単位：都道府県および二次医療圏
- 加入者一年を観察単位とする2015-2021年のパネルデータで固定効果モデルを推定

イベントスタディー分析

- 転居者にサンプルを限定し、固定効果モデルで転居前後の医療費の変化と、転居先と転居元の地域の住民一人当たりの平均医療費の差との関連を分析

7

2023年度の進展1：住所情報の信頼性

- 二次医療圏間の転居者についても、実際の転居時期とデータ上の住所の変更時期が異なる可能性がある転居者を分析から除外
 - 転居前に転居先地域の医療機関を多く受診した者
 - 転居後も転居元地域の医療機関を多く受診した者
- 協会けんぽが把握する患者住所の正確性の検証
 - 患者の受診先の医療機関所在地との整合性を分析
 - 住所情報はおおむね正確
 - 2010年代後半に行われた住民票情報への住所情報の切り替えの影響は限定的
 - 続柄が「子」で18歳以上の被扶養者など、整合性が相対的に低い被保険者を分析対象から除外

8

2023年度の進展 2 : モデルの特定化

問題 1

- 医療費の分布は右に裾野が広く、少数の巨額の観測値の影響が極端に大きいので**対数変換**したい
- しかし **2割ほどが年間医療費ゼロ** → 対数変換できない
- 先行研究は1ドル等**正の定数を加えて対数変換**
- **批判** : 定数の選択で結果が変化・結果の解釈が難しい
→ 最新の研究結果に従い医療費を**パーセント**に変換

問題 2

- 先行文献と異なり、日本では年齢構成の地域差が非常に大きく、地域別平均医療費の差異の重要な決定要因
→ **性・年齢調整済平均医療費**を用いる
 - 全ての地域の性・年齢構成が全国水準と同じという反実仮想の下で性・年齢別の平均値の加重平均を計算

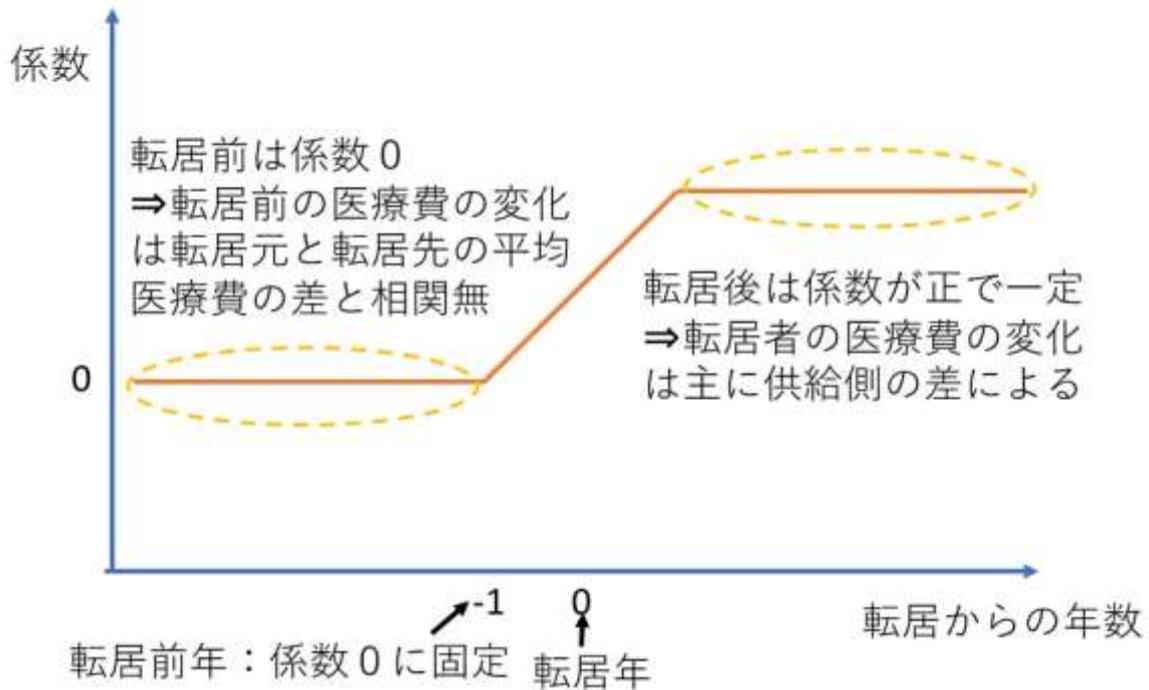
9

モデル : イベント・スタディ回帰式

$$y_{it} = \tilde{\alpha}_i + \hat{\delta}_i \sum_{k=-4}^4 \theta_k 1[t - t^*(i) = k] + \tau_t + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

- 添え字 i は個人、 j は都道府県、 t は年を表す
- y : 結果変数; α : 個人固定効果; τ : 年ダミー;
 x : 個人特性を表す変数群 (2歳刻みの年齢群ダミーと転居者の転居年との年数差を表すダミー);
 ε : 誤差項; β : 係数パラメータ群
- $\hat{\delta}_i$: [転居先地域の加入者平均年間医療費]
- [転居元地域の加入者平均年間医療費]
- $1[t - t^*(i) = k]$: 転居年 $t^*(i)$ との年数差ダミー
- θ_k : 転居から k 年 (前/後) で転居先と転居元の平均医療費の差に対して転居者の医療費がどの程度変化したかを表す係数パラメータ
- θ_{-1} はゼロに標準化

イベントスタディー分析 先行研究から予想される結果

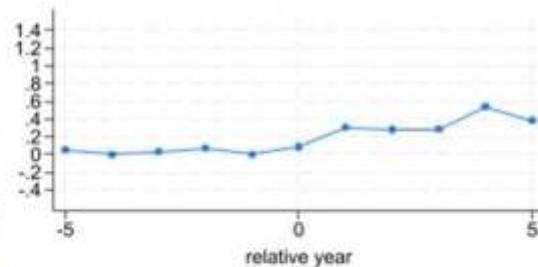
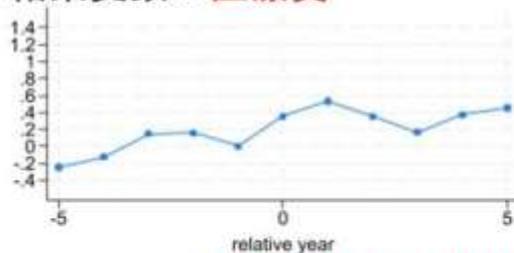


暫定的な分析結果：転居前後の係数の変化

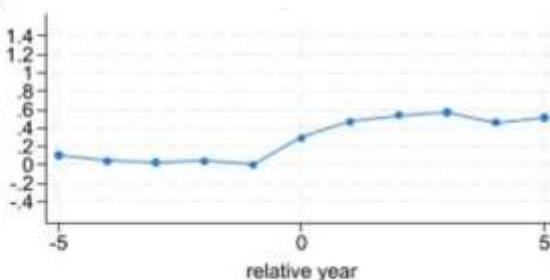
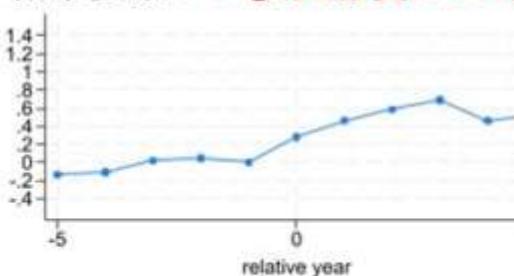
都道府県間の転居者

二次医療圏間の転居者

結果変数：医療費

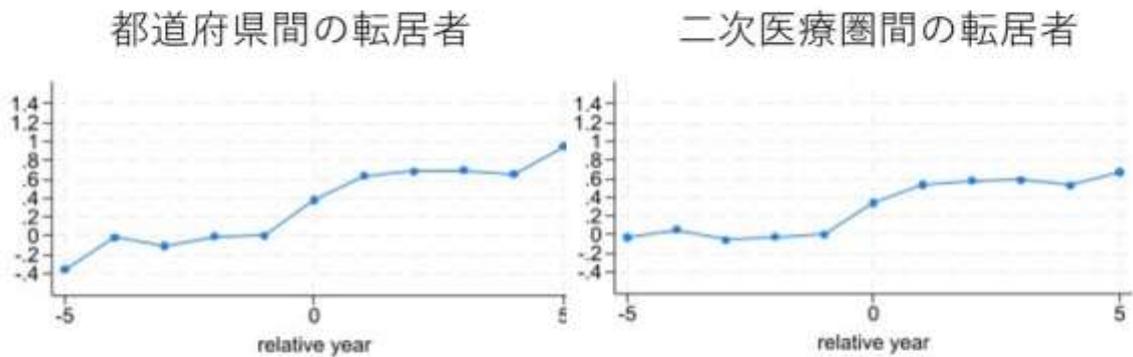


結果変数：log(医療費+100)



暫定的な分析結果：転居前後の係数の変化

- 結果変数：医療費のパーセンタイル値



13

イベントスタディー分析結果への考察

- 転居前の転居者の医療費は、転居元と転居先の地域の平均医療費の差と相関なし
 - 「転居者の転居前の健康状態」と「転居元と転居先の平均医療費の差」は無相関という重要な仮定が支持される
- 推定値は転居後は全て正
 - 転居者の医療費は転居元より平均医療費の高い(低い)都道府県に転居すると増加(減少)することを示唆
- 転居後の係数の変化に一貫した強いトレンドはない
 - 先行研究と整合的
- 一部のグラフで転居4~5年前・4~5年後の係数が変化
 - 2015-2021年のデータのためこれらの係数にはコロナ禍の影響あり→より長期のデータが必要

14

転居者分析の「成果」と「今後の課題」

現時点での成果

- 日本でも性・年齢調整済医療費の地域差は患者特性の違いだけでは説明できず、**供給側の特性**の違いも重要な要因となっている

今後の課題

- ブートストラップ法による推定値の標準誤差の推定
- より長期のイベントスタディー分析
- 地域差の**要因分解分析**
- **項目別**の医療費の分析
- 多寡を決める「**供給側の要因**」と「**患者側の要因**」の決定要因は何か？
 - 供給側の要因に**医療の質**や**医療アクセスの良さ**はどの程度関連しているか？
 - 患者側の要因：**年齢・健康状態・所得・教育水準**等でどこまで説明できるか？

15

研究成果2 「協会けんぽレセプトを用いた一人当たり医療費の地域差分析：算出方法による差異の考察」（中村・高木・野口・丸山）『**厚生**の指標』掲載決定

1. 地域を居住地と勤務先どちらで分けるか（協会けんぽは勤務先で加入支部を分類）
2. 対象となる医療費と母数となる人数の算出に年度内のどの時点を用いるのか

により都道府県1人あたり医療費の指標は変化するか？

分析結果：

- 2の影響は比較的軽微、1の影響が重要
- 埼玉県・滋賀県・千葉県・茨城県等の大都市近郊県は、医療費が居住地ベースでは低く、勤務先ベースでは高く出る
- 計算手法間の差は入院・歯科・調剤で小さく外来で大きい
- 性・年齢調整を行うと計算手法間の違いが小さくなる

16

研究成果3 後発品利用に関する供給側の行動分析：薬局・病院・患者間の関係（藤本・富・野口・中村・丸山） **現在国際学術誌で審査中**

- ・ 後発品使用の判断には薬剤師の裁量大
- ・ 薬局の病院や患者との関係と後発品利用の関連を分析

■後発医薬品の数量シェア

後発医薬品の調剤数量

後発医薬品がある先発医薬品の調剤数量 + 後発医薬品の調剤数量

■処方箋の病院集中度

t 年度に薬局 p への処方箋枚数が最も多い医療機関の処方箋枚数

薬局 p が t 年度に受け取った全処方箋枚数

■処方箋の患者集中度

薬局 p への t 年度の処方箋枚数が上位5%の患者の処方箋枚数

薬局 p が t 年度に受け取った全処方箋枚数

17

後発品利用に関する供給側の行動分析：分析結果

第一期に得た結果

- ・ 病院集中度は後発品選択と強い正の相関を持つ
- ・ 患者集中度も後発品選択と正の相関を持つが相関は小さい

今年度に得た結果

- ・ 病院集中度と後発品選択の相関は小規模薬局ほど大きい、相関の大きさは患者集中度には関係しない
- ・ 患者集中度と後発品選択の相関は大規模薬局ほど、また病院集中度が高いほど大きい
- ・ 患者集中度と後発品選択は病院集中度が低い場合は負の相関を持つ

18

後発品利用に関する供給側の行動分析：考察

- 特定の病院との関係性が強い門前薬局は後発品利用が多く、小規模薬局ほどその傾向が強い
 - 薬局と病院の関係が深いと、ブランド名薬剤を好む患者の嗜好に配慮する必要性が少ない？
 - 特に小規模薬局の場合、医師の処方パターンを把握することで必要な後発品の在庫を常備しやすい？
- 小規模で、特定の病院と関係を持たず、特定の患者グループとの関係が強いかかりつけ薬局は後発品利用が少ない
 - 患者との信頼関係が重視されるためブランド名薬剤を好む患者の嗜好に配慮して後発品を利用しない？

19

研究成果4 個人の所得レベルと慢性腎臓病 (CKD)

進行の関連：協会けんぽデータを用いた

全国コホート研究（石村・井上・中村・丸山・近藤）

- 国際学術誌に掲載：“Income Level and Impaired Kidney Function Among Working Adults in Japan,” *JAMA Health Forum*, 5(3), e235445, March 2024.
- 回帰分析を用いて個人の所得水準とCKD進行の関連をコホート研究により検討
- 個人の所得レベルとCKD進行に有意な関連
 - 急速なCKD進行や腎代替療法（透析や腎移植）開始といった重要なアウトカムについて明確な所得群間の差
- 所得による差は女性より男性、糖尿病患者より非糖尿病患者において顕著
- CKDの予防管理で患者の社会経済状況への考慮が重要
- 生活習慣や心理社会的ストレスなどに対する支援が必要

20



Original Investigation

Income Level and Impaired Kidney Function Among Working Adults in Japan

Nana Ishimura, MD; Kossuke Inoue, MD, PhD; Shiko Maruyama, MA, PhD; Sayaka Nakamura, MA, PhD; Naoki Kondo, MD, PhD

Abstract

IMPORTANCE Chronic kidney disease (CKD) is a major public health issue, affecting 850 million people worldwide. Although previous studies have shown the association between socioeconomic status and CKD, little is known about whether this association exists in countries such as Japan where universal health coverage has been mostly achieved.

OBJECTIVE To identify any association of income-based disparity with development of impaired kidney function among the working population of Japan.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS This was a nationwide retrospective cohort study of adults aged 34 to 74 years who were enrolled in the Japan Health Insurance Association insurance program, which covers approximately 40% of the working-age population (30 million enrollees) in Japan. Participants whose estimated glomerular filtration rate (eGFR) had been measured at least twice from 2015 to 2022 were included in the analysis, which was conducted from September 1, 2021, to March 31, 2023.

Key Points

Question Is there an association between income levels and the development of impaired kidney function among the working population in a country with an established universal health care system?

Findings This retrospective cohort study of 5.6 million adults found that those in the lowest compared with the highest income decile showed increased risk of rapid chronic kidney disease (CKD) progression and kidney replacement therapy initiation. A negative monotonic association with

[新刊](#) | [夕刊](#) | [紙面ビューアー](#) | [オンラインイベント](#)

[宅配申込](#)

14月22日 (月)

[速報](#) | [特集](#) | [連載](#) | [社会](#) | [政治](#) | [経済](#) | [国際](#) | [スポーツ](#) | [環境・科学](#) | [カルチャー](#) | [暮らし・学び・医療](#) | [地域](#) | [オビ](#)

しまが「もっと社会人類」 毎週水曜午後6時に無料配信!

低所得者、腎機能低下に高リスク 生活習慣、医療格差が影響 京大など研究チーム /大阪

地域 大阪 関西

毎日新聞 2024/4/9 地方版 有料記事 859文字

低所得者層は高所得者層に比べ、慢性腎臓病が急激に進行するリスクが高い——。こんな傾向があることが、全国健康保険協会（協会けんぽ）の被保険者560万人を対象とした調査・分析で分かった。京都大などの研究チームが米医師会雑誌「JAMA」の関連誌に発表した。差の理由について、京大大学院博士課程（腎臓内科）で学ぶチームの石村奈々さんは、健康的な生活ができなかったり、病院の受診が遅れたりなどの事情が背景にあると指摘する。

慢性腎臓病 (CKD) 進行：現在行っている分析

他の社会経済的地位の指標とCKD進行リスクの関連の分析

- 地理的剥奪指標 (Nakaya et al. 2019)
- 医療におけるへき地尺度 (Kaneko M, et al. 2023)
- 所属企業の業態

暫定的な分析結果

- 剥奪度が低い裕福な地域の方がリスクが高い
- 医療機関に最も近い都市部のほうがリスクが高い
- 業態間でのリスクの差が認められる

今後の予定

- 欠測の補完や調整変数の変更など追加分析を行い、暫定的な分析結果の頑健性を検証
- 所得による健康格差が生じるメカニズムの解明

23

協会への提言

- 医療費の地域差の要因として、「患者側」の違いだけでなく「供給側」の違いも重要
 - ⇒ 診療スタイルの差異の把握と診療スタイルによる医療の質への影響の解明が求められる
 - ⇒ 将来的には供給者に医療の質・費用抑制両面で優れた標準治療を促すことも保険者の重要な役割になる可能性
- 特に小規模薬局については、後発医薬品使用増加には薬局と医師との連携が有益であり、また患者との関係の強さは後発医薬品使用の障害になる可能性
- 1人当たり医療費の地域差を議論する際には、地域を勤務地と居住地のどちらで分類するかで結果が異なる
- 生活習慣病の予防に関しては、特に低所得者への施策が健康寿命の延伸・医療費抑制の両面で重要

24

「保健事業による健康アウトカムを改善するための行動インサイト：因果探索の応用」

京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 特定教授

広島大学大学院 医系科学研究科 疫学疾病制御学 教授 福間 真悟

要旨

【目的】

いかに優れた医療技術、保健事業があっても、医療者や対象者が適切な行動を選択しなければ、目的とする健康アウトカム改善は達成できない。本研究では、保健事業における利用者の行動を変えて健康アウトカム改善を達成するためのエビデンス【行動インサイト】を創出する。被保険者の健康に関する行動課題を分析し、「どのような対象者で、どのような行動変容が、健康アウトカム改善に繋がるか」を明らかにする。これによって、保健事業における効率的・効果的な対象者選択、介入方法選択など、保健事業による健康アウトカム改善に貢献する。

【方法】

最初に、協会けんぽデータベースにて、健康アウトカム、特に心血管病に関連する行動課題（被保険者及び医療者の行動）を分析し、保健事業で介入すべき行動ターゲットを明らかにする。先行研究のレビューによって得られた知見とデータ分析から得られた知見を統合して、領域知識をアップデートする。整理した領域知識を基に、統計的因果探索手法を応用することで、行動変容、健康アウトカムの因果メカニズムをグラフ表現する。得られたグラフを利用して、行動変容介入のターゲットを考察することで、行動インサイトに基づく効果的な保健事業設計につなげる。

【結果】

健康アウトカムに関連する医療者及び被保険者の行動課題の検討を行い、得られた行動インサイトを基に Longitudinal LiNGAM による因果探索を実施した。具体的な因果探索の応用例として、特定保健指導後の因果メカニズムに着目した。2014年の生活指導介入が2015年以降の健診結果に与える影響を因果グラフとして表現した。2014年の介入は2015年のBMIに対して軽度の改善効果（ -0.17 , 95%CI $[-0.19 \text{ to } -0.13]$ ）を有しており、2016年以降の健診結果（心血管リスク因子）に与える影響をグラフから検討した。従来の因果推論手法（回帰不連続デザイン）と、介入効果の推定値の一致を確認した。

【結論】

心血管病予防を目指した保健事業の介入ターゲットとなる行動課題についてデータから知見を得ることができた。因果探索の応用によって、行動変容介入によって健康アウトカムが達成される機序についての理解が進み、行動インサイトに基づく保健事業設計につなげていくことが可能となる。

【略歴】

1996-2002 広島大学医学部医学科

2002-2010 内科・腎臓内科医師として診療に従事

2010-2013 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻 博士課程

2013-2017 京都大学医学部附属病院臨床研究教育研修部 特定助教、特定講師、特定准教授

2017-2022 京都大学医学研究科人間健康科学系専攻 特定准教授

京阪神次世代グローバルリーダー育成コンソーシアム 特定准教授

2022-2024 京都大学医学研究科 人間健康科学系専攻 准教授

2024- 広島大学大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 教授

京都大学医学研究科 人間健康科学系 特定教授

2024. 5. 30

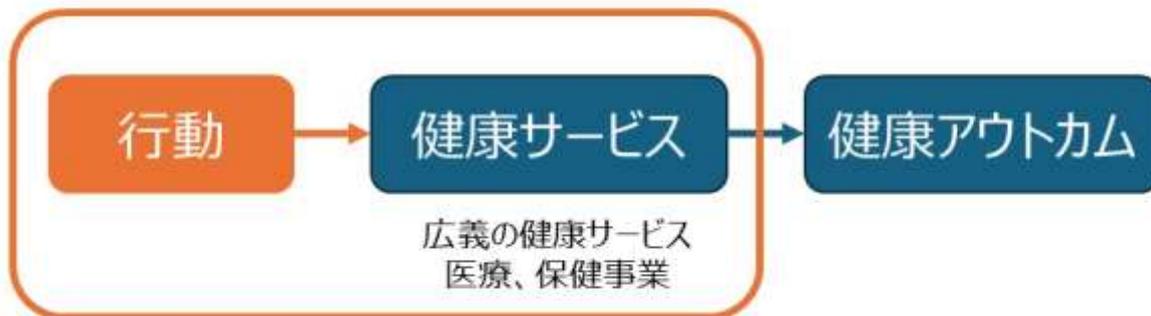
第10回全国協会けんぽ調査研究フォーラム
**保健事業による健康アウトカムを
改善するための行動インサイト：
因果探索の応用**

京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻
広島大学医系科学研究科 疫学・疾病制御学

福間 真悟

1

行動インサイト



- どんなに効果的な健康サービスが存在しても、適切に利用されなければ効果は生まれない。
- 被保険者や医療者の行動を分析し、得られたインサイトに基づき、健康アウトカム改善に結びつく行動変容介入を設計することが必要。

2

本研究の概要

• 研究項目 1

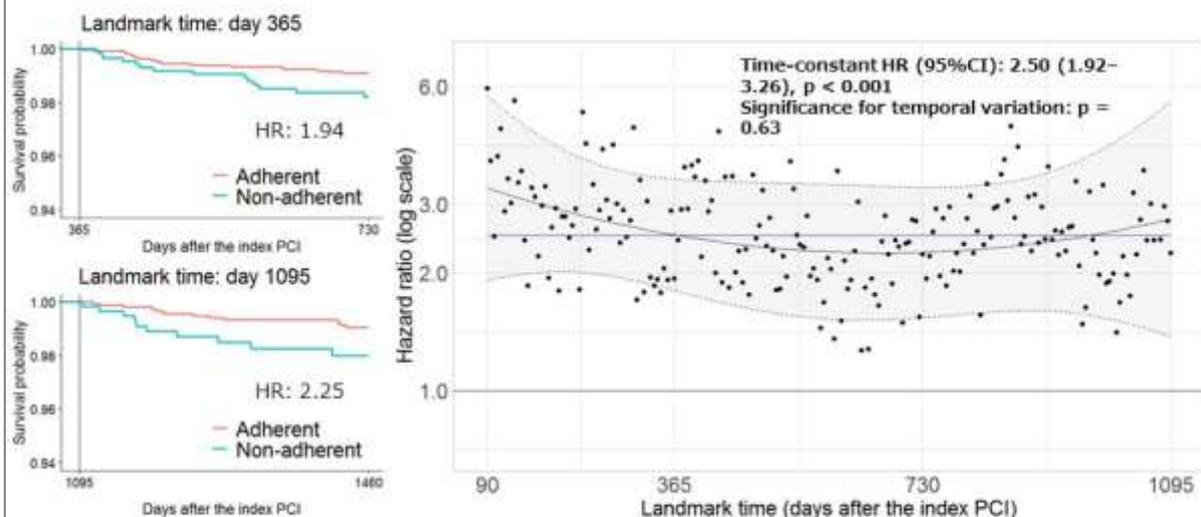
- 心血管リスクにつながる行動評価
アウトカム改善のための行動ターゲットを明らかにする

• 研究項目 2

- 統計的因果探索による因果メカニズムの考察
項目 1 で得られた知識（行動インサイト）を活用して
行動からアウトカムにつながるメカニズムを考察し、
保健事業における行動変容介入への応用を検討する

3

患者の服薬行動とアウトカム



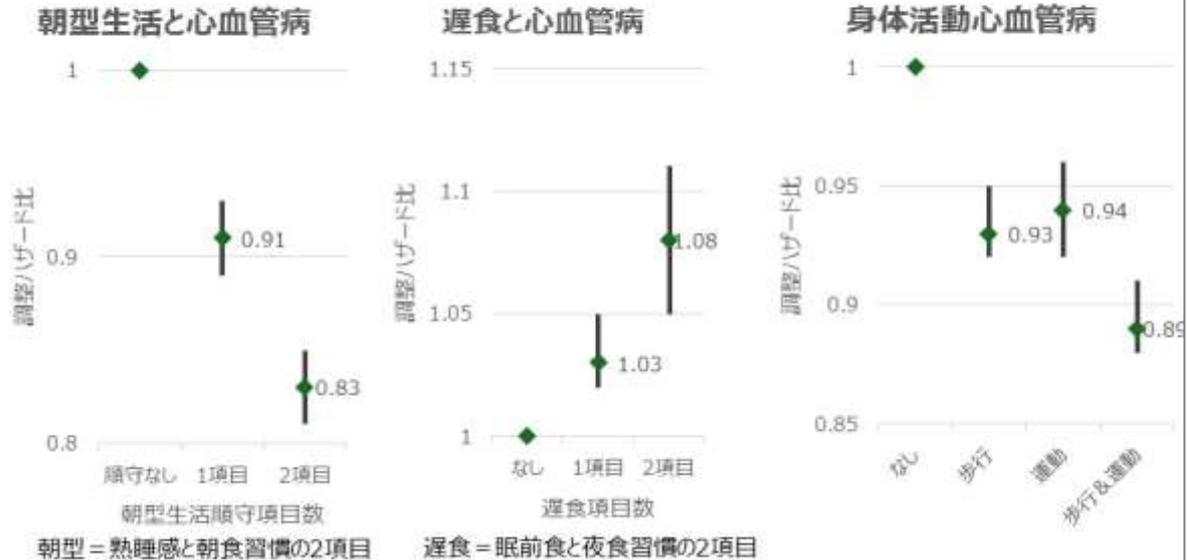
PCI後、抗血小板薬のアドヒアランスは、その評価タイミングに関わらず重症心イベント（全死亡、心肺停止蘇生後、急性心筋梗塞）のリスク上昇と強く関連していた。

PCI：経皮的冠動脈形成術（カテーテルを挿入して狭窄した心臓の血管を拡張する、虚血性心疾患に対する治療法。）

4

健康行動とアウトカム

朝型生活、遅い時間の食事、身体活動は心血管リスクと関連するか？



2015/4/1-2021/3/31の初回健診を起点に2021/3/31まで追跡、N=760万
 心血管病 = 急性心筋梗塞、脳卒中の初回診断
 Cox回帰にて年齢、性別、BMI、高血圧、糖尿病、脂質代謝異常、慢性腎臓病、心血管病既往、脳卒中既往で調整

因果探索 causal discovery

- 領域知識とデータドリブンの特徴量を組み合わせて、因果グラフからメカニズムを考察するための機械学習手法
 - 領域知識とデータ特徴量はいずれかのみでは十分でない
- 研究協力者の清水（滋賀大、理研）が手法開発者
- 手法論開発と拡張はCRESTで実施



信頼されるAIシステムを実現するための因果探索基盤技術の確立と応用
 2022-2028



The Seven Tools of Causal Inference with Reflections on Machine Learning

JUDEA PEARL, UCLA Computer Science Department, USA

今後期待される7つの道具の一つ

Tool 7: Causal Discovery

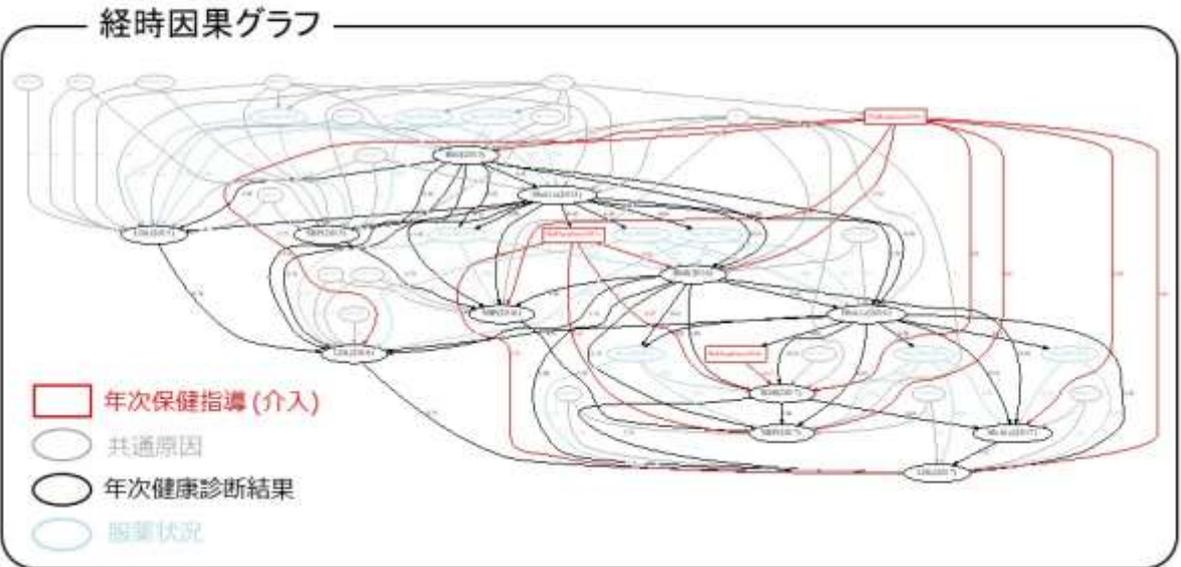
The d -separation criterion described above enables us to detect and enumerate the testable implications of a given causal model. This opens the possibility of inferring, with mild assumptions, the set of models that are compatible with the data, and to represent this set compactly. Systematic searches have been developed which, in certain circumstances, can prune the set of compatible models significantly to the point where causal queries can be estimated directly from that set [Jaber et al. 2018; Pearl 2000; Peters et al. 2017; Spirtes et al. 2000].

Alternatively, Shimizu et al. [2006] proposed a method of discovering causal directionality based on functional decomposition [Peters et al. 2017]. The idea is that in a linear model $X \rightarrow Y$ with non-Gaussian noise, $P(y)$ is a convolution of two non-Gaussian distributions and would be, figuratively speaking, "more Gaussian" than $P(x)$. The relation of "more Gaussian than" can be given precise numerical measure and used to infer directionality of certain arrows.

Tian and Pearl [2002] developed yet another method of causal discovery based on the detection of "shocks," or spontaneous local changes in the environment which act like "Nature's interventions," and unveil causal directionality toward the consequences of those shocks.

生活指導介入後のアウトカム

保健指導介入から翌年度以降の健診結果への**経時的因果メカニズム**を検討
 → Longitudinal LiNGAM (Kadowaki, et al., 2013; *In Proc. of MLSP 2013*) を適用
 外部保険者データでモデル構築して、協会けんぽデータに応用



7

因果探索アプローチによる行動変容介入評価

特定保健指導による行動変容介入が翌年の健診結果に与える影響

同定された因果グラフの特定ノード（説明変数、アウトカム変数）と両者の間のパスに注目して統合効果を推定。

	BMI	SBP	HbA1c	LDL
Health-guidance(2014) → next year	-0.175 (-0.163, -0.091)	0.0 (-0.580, 0.0)	0.0 (-0.042, -0.018)	0.0 (0.0, 1.480)
Health-guidance(2015) → next year	-0.127 (-0.209, -0.140)	0.0 (-0.651, 0.0)	-0.033 (-0.028, 0.0)	0.0 (0.0, 1.289)
Health-guidance(2016) → next year	-0.121 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)	-0.016 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)

参照：回帰不連続デザイン (Fukuma et al., 2020; *JAMA Intern Med.*)

	BMI	SBP	HbA1c	LDL
Next year	-0.10 (-0.17 to -0.01)	0.28 (-0.53 to 1.47)	-0.01 (-0.04 to 0.03)	0.42 (-1.38 to 2.33)

8

まとめ・展望

- 健康アウトカム改善のための行動課題に関するインサイトをデータから得ることで、行動変容の介入ポイントを検討。
 - 心血管病リスク改善のための行動ターゲット
 - 行動から心血管リスク改善につながるメカニズム
- 行動インサイトの創出と保健事業への応用によって、保健事業による健康アウトカム改善を強化できる可能性。

利用者の皆様へ

この調査研究報告書の内容に関しては
下記にお問い合わせください。

全国健康保険協会
企画部 調査分析・研究グループ
電話：03-6680-8476

令和6年11月
令和6年度
調査研究報告書
編集・発行 全国健康保険協会
〒160-8507 東京都新宿区四谷1丁目6番1号 YOTSUYA TOWER 6階

禁無断転載