

# 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

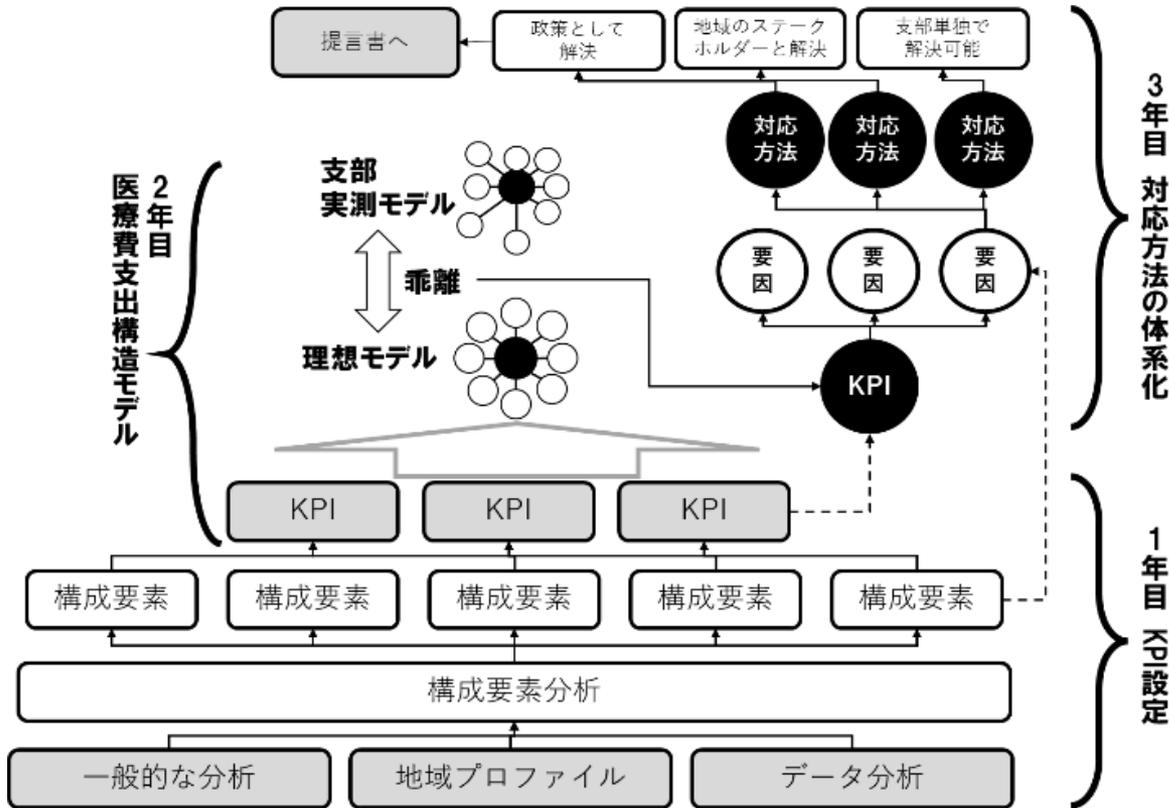
東北大学災害科学国際研究所 災害医療情報学分野  
東北大学病院 医療データ利活用センター  
東北大学病院 メディカルITセンター

藤井 進

# 1. 研究概要について

## 目的と方法

# 1. 研究概要 全体



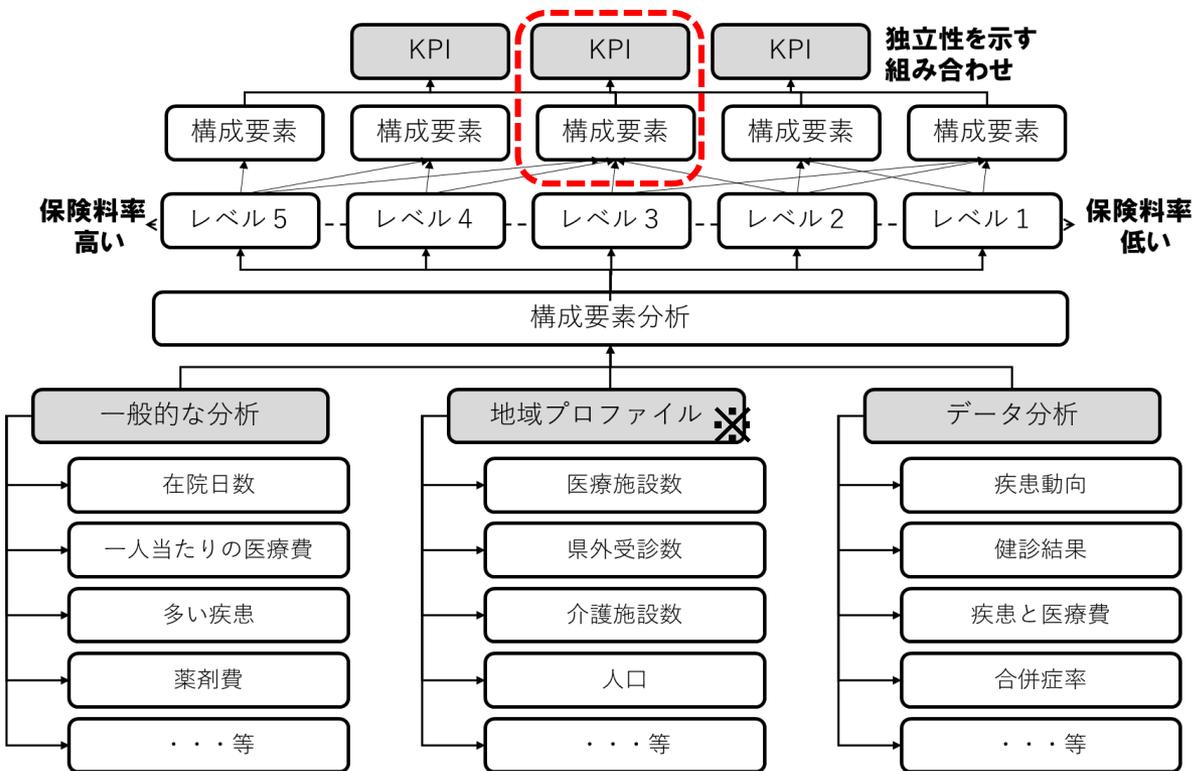
本研究では、**保険料率の均てん化を目指すに当たり**、全47支部の「一般的分析」「地域特性」「データ分析」から、保険料率に相関する要因を特定し、その組合せから**「重要指標 (KPI)」を算出**します (1年目)。

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ィア**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。

## 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。

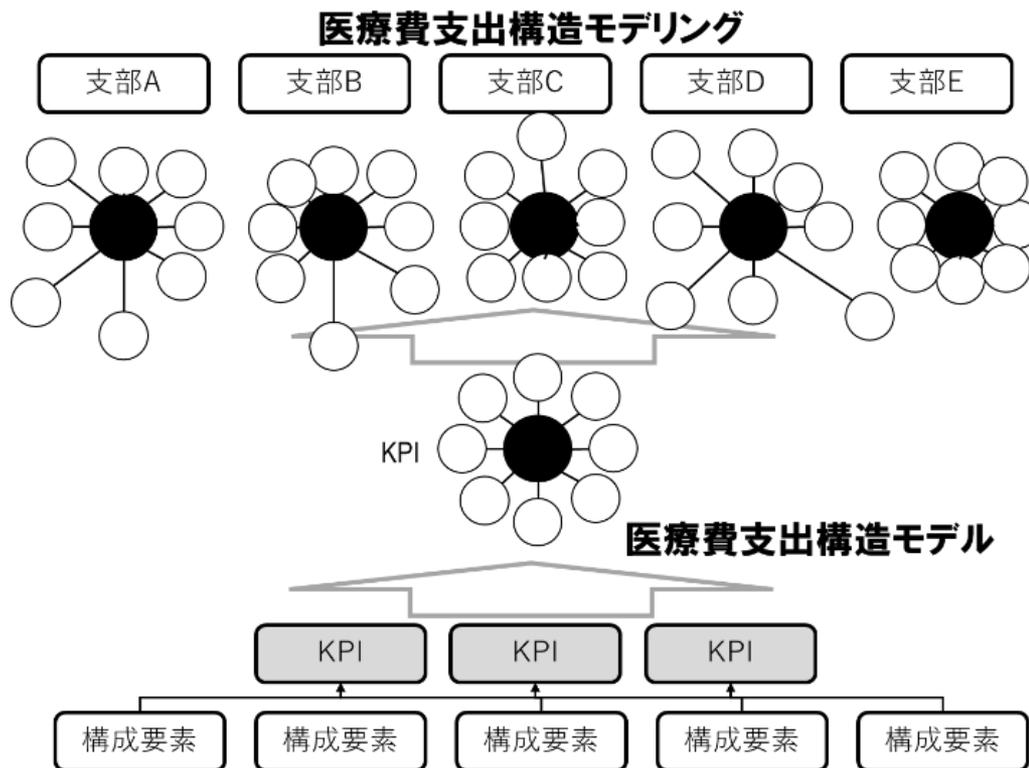
グループは保険料率が高い群、低い群、中間群、その間となります。このグループ間で何かしら特性がないか分析します。

「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。「地域プロフィール」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。

### 3. 研究概要 2年目



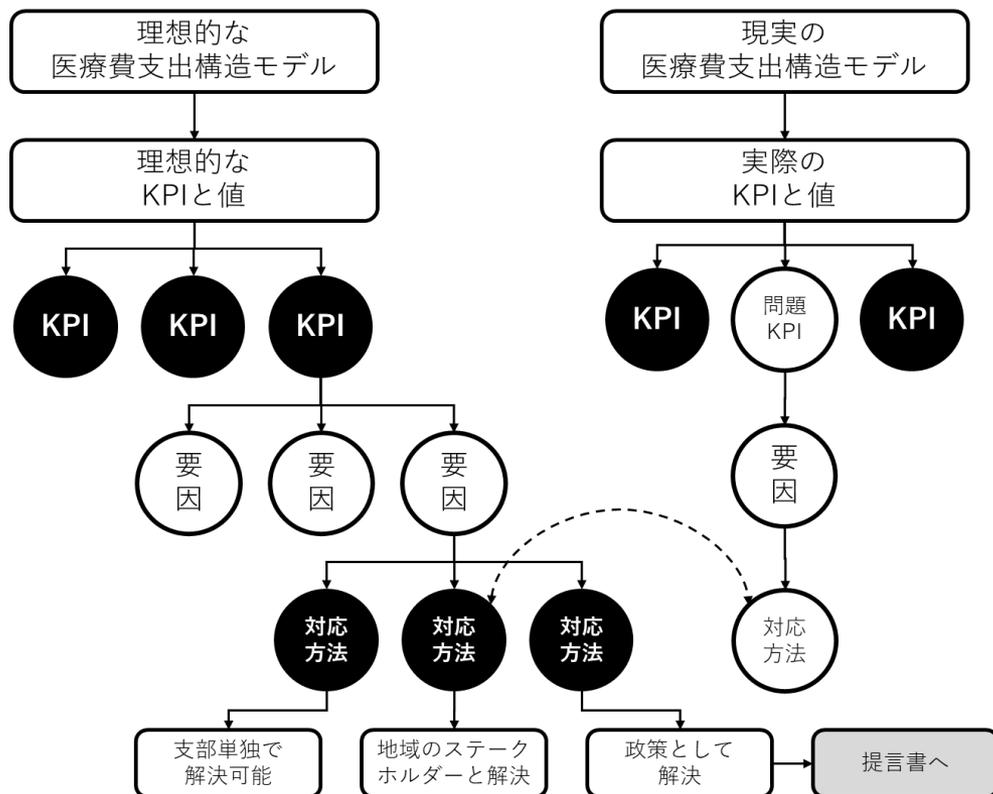
2年目は、1年目に算出したKPIを使って、各支部をモデリング、つまり可視化することを目標としています。いわば医療費の支出構造モデルとなります。

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

## 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。

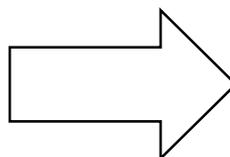
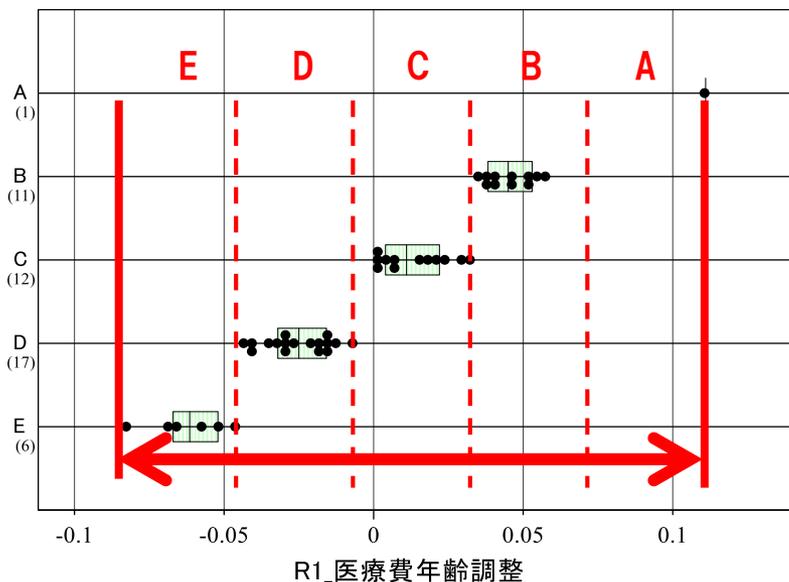
論理的に立証されたKPIと要因・改善方法を、同じKPIが悪い支部にマッチングさせることで、効果的な改善活動が行えるのかなど検証します。

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**、その場合に必要なデータ、**③政策などの連携が必要なもの**、その場合に必要な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、まとめる予定でいます。

こうした研究成果が、研究終了後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。

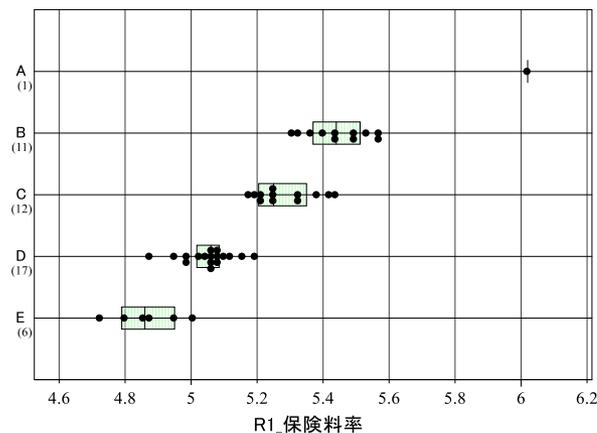
## 2. 研究概要 (2年目を理解するための振り返り)

### 一人当たり医療費 (年齢調整後) でグループ化



実際の保険料率の分布

保険料率は年齢調整 + 所得調整



※概ね、保険料率 (年齢調整 + 所得調整) したものと一致します。

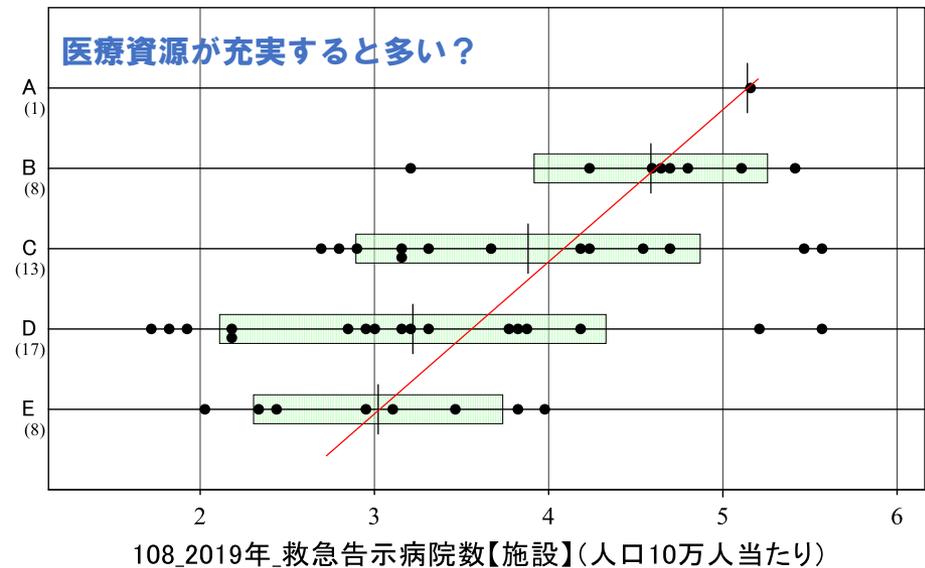
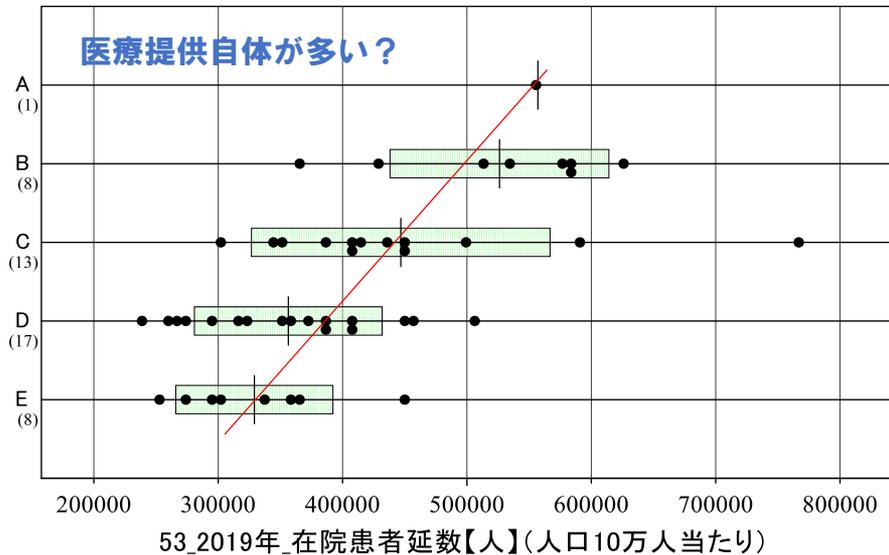
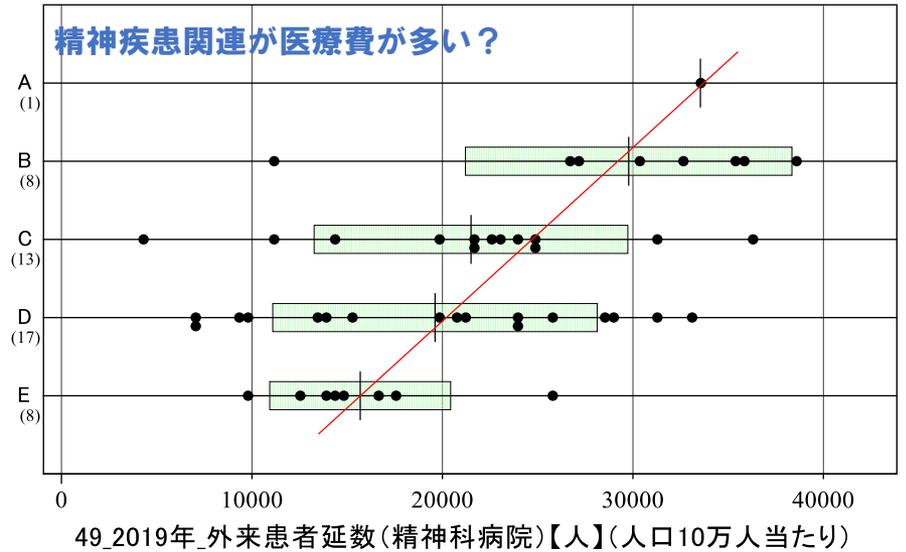
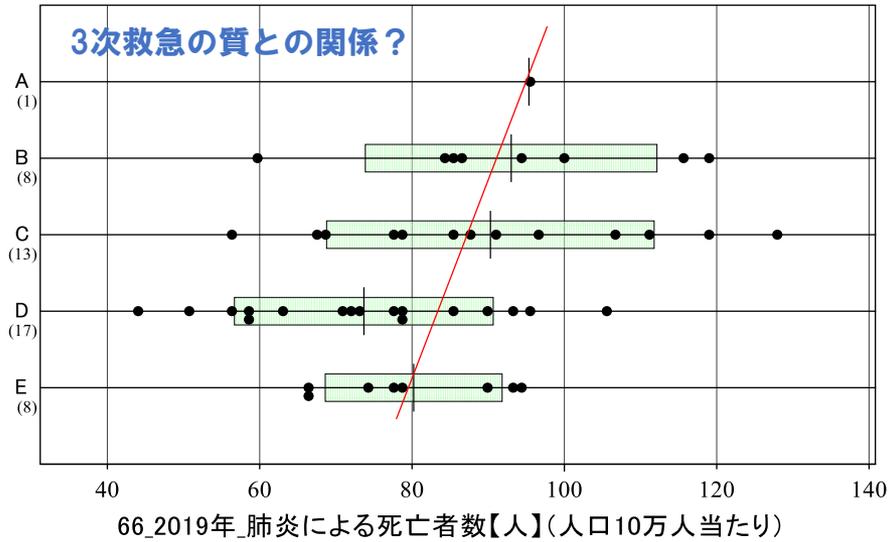
- グループ分けは、一人当たりの医療費を年齢調整し、その**最大値から最小値の間を5等分**します。

採用

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	大阪府	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

# 初年度の要因分析の事例



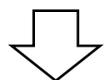
## 方法

KPIの仮置き

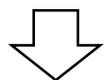
オープンデータ(主にNDB統計データ、e-Stat)から4,833種類のデータを取得



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)



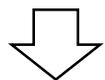
多変量解析(重回帰・要因分析など)によるKPIの探索



先行研究との整合性の調査によるKPIの妥当性の評価



KPI- $\alpha$ :と構成要素の設計、支出構造のモデリング



KPI- $\beta$ と支出構造のモデリング評価

## 2. 結果（2年目）

### ① KPI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(高額製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

目的変数: R2\_医療費年齢調整 有効データ数=47 [第1頁:群1]

構成要素候補

次数	変数名	$\beta$	SE( $\beta$ )	std $\beta$	std $\beta$ 95%CI	t-val	df	P-val	Ri	VIF	Tol
0		-0.2659	0.1691								
1	2019_平均在院日数_一般病院_その他の一般病院_総数	-7.621E-4	3.325E-3	-0.0638	-0.657~-0.529	-0.2292	15	0.82183	0.967	15.584	0.064
2	2019_平均在院日数_一般病院_その他の一般病院_精神病床	6.524E-5	9.298E-5	0.1137	-0.232~-0.459	0.7016	15	0.49366	0.900	5.288	0.189
3	2019_平均在院日数_一般病院_その他の一般病院_一般病床	-1.138E-3	7.987E-3	-0.0320	-0.511~-0.447	-0.1424	15	0.88863	0.949	10.154	0.098
4	2019_平均在院日数_地域医療支援病院(再掲)	-0.01374	7.893E-3	-0.3468	-0.771~-0.078	-1.7415	15	0.10206	0.935	7.983	0.125
5	2019_平均在院患者数_精神病床(再掲)_人口10万対1日平均在院患者数	6.701E-5	2.882E-4	0.1601	-1.308~-1.628	0.2325	15	0.81927	0.995	95.443	0.010
6	2019_平均在院患者数_療養病床(再掲)_人口10万対1日平均在院患者数	-1.226E-5	1.893E-4	-0.0364	-1.232~-1.160	-0.0648	15	0.94920	0.992	63.364	0.016
7	2019_平均在院患者数_一般病床(再掲)_人口10万対1日平均在院患者数	7.438E-5	2.876E-4	0.1945	-1.408~-1.797	0.2586	15	0.79943	0.996	113.794	0.009
8	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	-5.424E-4	4.085E-4	-0.4282	-1.116~-0.259	-1.3278	15	0.20411	0.976	20.929	0.048
9	2019_平均新入院患者数_精神病床(再掲)_人口10万対1日平均新入院患者数	0.04648	0.03862	0.3387	-0.261~-0.938	1.2035	15	0.24742	0.968	15.937	0.063
10	2019_平均新入院患者数_療養病床(再掲)_人口10万対1日平均新入院患者数	-0.01802	0.02050	-0.2997	-1.026~-0.427	-0.8791	15	0.39319	0.976	23.387	0.043
11	2019_平均新入院患者数_一般病床(再掲)_人口10万対1日平均新入院患者数	-2.991E-3	5.940E-3	-0.3146	-1.647~-1.017	-0.5035	15	0.62193	0.994	78.592	0.013
12	2019_平均外来患者数_精神科病院_人口10万対1日平均外来患者数	-1.751E-4	4.527E-4	-0.0972	-0.633~-0.439	-0.3867	15	0.70438	0.960	12.724	0.079
13	2019_平均外来患者数_一般病院_人口10万対1日平均外来患者数	7.546E-5	1.028E-4	0.3091	-0.588~-1.206	0.7342	15	0.47413	0.986	35.658	0.208
14	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	1.519E-5	7.774E-5	0.0334	-0.331~-0.398	0.1954	15	0.84772	0.911	5.874	0.170
15	2020_外来患者数_病院_総数_(患者住所地)(人口10万人当たり)	-7.064E-5	7.554E-5	-0.3294	-1.080~-0.421	-0.9351	15	0.36456	0.980	24.971	0.040
16	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)	-1.134E-5	2.391E-5	-0.1197	-0.658~-0.418	-0.4743	15	0.64209	0.960	12.821	0.078
17	2020_初診患者数_総数_(患者住所地)(人口10万人当たり)	-3.124E-5	1.328E-4	-0.0907	-0.912~-0.731	-0.2352	15	0.81720	0.983	29.898	0.033
18	2020_初診患者数_病院_総数_(患者住所地)(人口10万人当たり)	-3.635E-4	2.216E-4	-0.2805	-0.645~-0.084	-1.6403	15	0.12175	0.911	5.886	0.170
19	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)	6.337E-5	1.669E-4	0.1606	-0.741~-1.062	0.3796	15	0.70955	0.986	36.025	0.028
20	2019_医療費_国民医療費_医科診療医療費_入院【1人当たり:円】	3.935E-7	2.005E-6	0.2438	-2.404~-2.891	0.1963	15	0.84703	0.998	310.495	0.003
21	2021_透折_人口100万あたり透折患者数	-4.462E-7	1.438E-5	-0.0043	-0.303~-0.294	-0.0310	15	0.97566	0.864	3.953	0.253
22	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】	1.830E-6	1.197E-6	0.4023	-0.159~-0.963	1.5280	15	0.14731	0.963	13.949	0.072
23	2019_医療費_国民医療費_歯科診療医療費【1人当たり:円】	5.833E-6	3.588E-6	0.3173	-0.099~-0.733	1.6256	15	0.12485	0.932	7.666	0.130
24	2019_医療費_国民医療費_薬局調剤医療費【1人当たり:円】	1.157E-6	1.254E-6	0.1889	-0.248~-0.625	0.9225	15	0.37088	0.939	8.439	0.119
25	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】	1.286E-5	3.516E-5	0.6270	-3.028~-4.282	0.3657	15	0.71970	0.999	591.714	0.002
26	2019_医療費_国民医療費_訪問看護医療費【1人当たり:円】	-1.984E-6	1.059E-5	-0.0310	-0.383~-0.321	-0.1873	15	0.85392	0.905	5.499	0.182
27	2019_医療費_国民医療費_療養費等【1人当たり:円】	-2.196E-6	5.094E-6	-0.0635	-0.378~-0.251	-0.4311	15	0.67256	0.878	4.371	0.229
28	1ヵ月後生存率	0.2138	0.3036	0.1301	-0.264~-0.524	0.7043	15	0.49202	ERR	ERR	ERR
29	2020_糖尿病_総数_推計患者数(患者住所地)(人口10万人当たり)	1.444E-3	8.409E-4	1.1158	-0.269~-2.501	1.7168	15	0.10659	0.994	85.006	0.012
30	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)	-7.570E-4	2.130E-3	-0.1115	-0.780~-0.557	-0.3554	15	0.72725	0.974	19.794	0.051
31	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)	-1.387E-3	8.224E-4	-0.9612	-2.176~-0.254	-1.6863	15	0.11242	0.992	65.386	0.015

Ri=重相関係数 VIF=分散拡大係数 Tol=トレランス

- 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。

# 因子分析には「因子負荷行列と寄与率（バリマックス法）」

KPI候補

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_医療費年齢調整	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
2019_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)	0.786	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_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)	0.589	-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_歯科診療医療費_入院【1人当たり:円】	0.889	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_歯科診療医療費_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_J4503_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	

構成要素候補

- 因子1からは選択した項目の多くが医療費支出構造に関係していることがわかった。
- 因子2からは糖尿病の外来に関する治療が関係していることが示唆された。
- 因子3からは歯科や療養型の医療も関係していることが示唆された。
- 因子4からは精神科の入院などは逆に医療費との関係性が負の関係にあることが考えられる可能性が示唆された。前年度の施設数と相関していた結果と比較すると、精神分野は医療費の中でも薬剤費に関係する可能性がある。
- 因子6や7, 11からは医療の需要と応需の関係性が示唆された。
- 因子7からは薬剤費が関係していることが示唆された。
- 一方で救急搬送後の1年後の生存率は因子7でみるように医療支出構造には関係し、一般的に医療の質が高く救命されれば、その後リハ回復までの治療が行われることを考えれば、累計し医療費が高くなることは想像がつく。
- それを維持することは生命や健康、日常生活をまもる医療においては重要な課題であるから、救急の指標は改めて考える必要があることがわかった(救急の質の低下は求められない)。

### 3. 結果（2年目）

## ③ 先行研究調査 （KPI候補の妥当性）

# 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。

### 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）

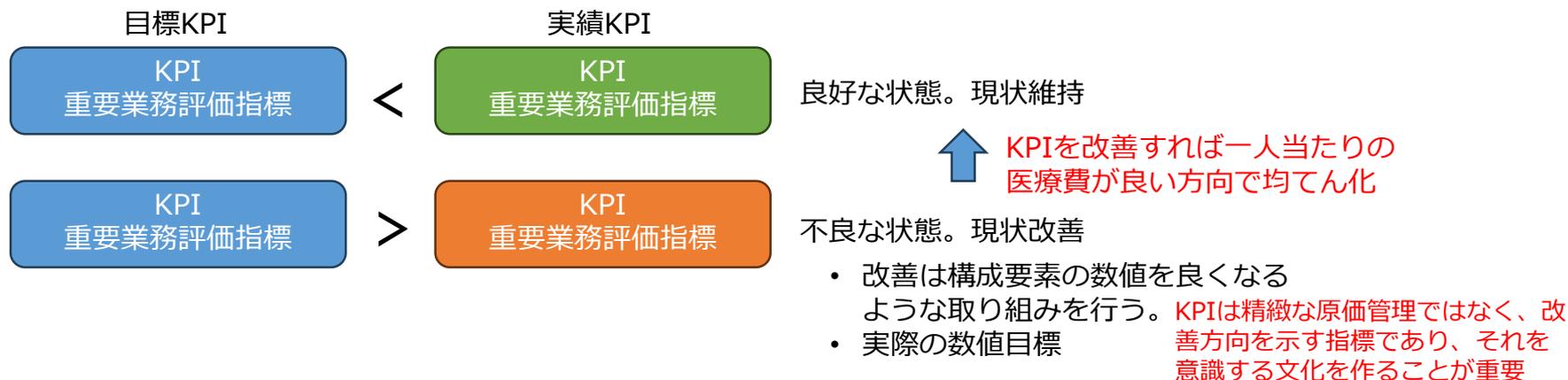
## KPIの設定 KPI- $\alpha$

下記の通り、KPIを10を定義した。

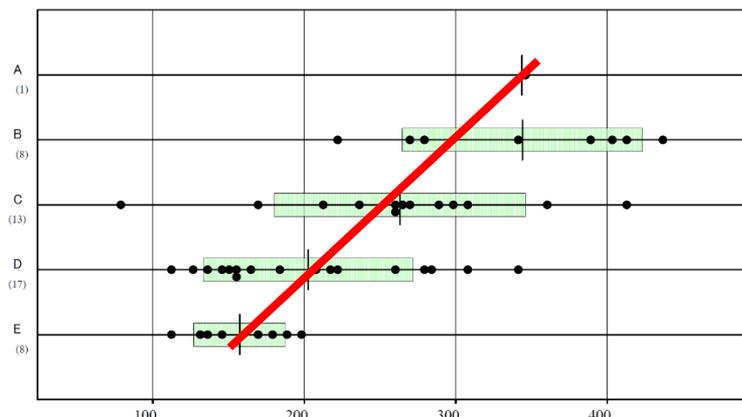
1. 医療施設数に関するもの：有床診療所数、病院数など応需体制による支出構造(因子1・6・8)
2. 介護施設に関するもの：デイケア、老人介護施設の数などの介護応需体制による支出構造(因子5)
3. 一般病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：医療応需による支出構造(因子1)
4. 精神科病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：特定の疾患領域の医療応需による支出構造(因子4)
5. 療養・介護病床の平均在院日数・在院患者数。外来患者数に関するもの：特定の疾患領域の医療応需による支出構造(因子1・3・5・7)
6. 救急体制に関するもの：救急医療の支出構造(因子1)
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)

# 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量値で評価したものとなる。
- 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ポイントがいくらの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**。



# モデル設計:構成要素の設定



58. 2019年\_新入院患者数(精神科病院)【人】(人口10万人当たり)

検定手法: 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 0.00078
C	25 8, 13 0.05054	---	61 13, 17 0.03830	11 13, 8 0.00299
D	13 8, 17 0.00136	61 13, 17 0.03830	---	43 17, 8 0.14529
E	0 8, 8 0.00078	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)。**

# 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,・・・KPIIn-n)
2. KPIIn-nごとに単位を揃える(ex:10万人当たり、1人辺りなど)
3. KPIIn-nごとに、スコアn-n： $ABS\{(値-最低値)/((最高値-最低値)/10)-10\}$ 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+・・・KPIIn-nスコア)

支部名	年齢調整一人当たり医療費	2019年度 #0910101 総務課長 (A口10万人 当たり) 【施設】	2019年度 #0910101 総務課長 (A口10万人 当たり) 【施設】	2019年度 #0910106 科総務課長 (A口10万人 当たり) 【施設】	2019年度 #0910106 科総務課長 (A口10万人 当たり) 【施設】
KPI		1	1	1	1
佐賀県	0.130	10.70	84.80	51.00	
福岡県	0.085	12.60	99.80	59.20	
鹿児島県	0.063	12.70	80.80	50.00	
熊本県	0.061	9.90	84.00	48.30	
宮崎県	0.061	9.20	64.70	54.90	
大分県	0.054	8.10	86.20	49.70	
長崎県	0.053	11.50	83.60	47.80	
佐賀県	0.052	9.10	103.30	54.90	
大分県	0.052	5.40	96.90	62.60	
福岡県	0.049	7.80	92.30	60.40	
福岡県	0.042	9.40	80.00	48.30	
岡山県	0.035	7.70	87.20	52.30	
高知県	0.034	16.20	78.70	52.00	
山口県	0.031	8.60	91.30	48.30	
鳥取県	0.028	5.90	100.10	39.80	
兵庫県	0.027	5.80	93.80	54.60	
徳島県	0.023	8.10	118.80	57.00	
愛媛県	0.023	9.10	91.00	49.30	
宮崎県	0.017	4.90	72.90	46.00	
広島県	0.009	7.40	91.40	50.10	
山形県	0.004	5.00	80.30	44.80	
群馬県	0.002	5.60	91.40	51.20	
宮崎県	0.000	11.20	83.80	47.20	
宮崎県	-0.006	6.00	94.90	50.30	
沖縄県	-0.006	5.40	62.00	42.20	
青森県	-0.013	6.20	70.40	41.70	
鳥取県	-0.015	7.00	89.40	46.60	
愛知県	-0.017	3.80	72.20	49.50	
静岡県	-0.018	3.10	74.20	49.80	
福井県	-0.018	7.40	74.60	39.10	
石川県	-0.019	7.10	76.60	42.50	
熊本県	-0.019	4.60	75.50	50.90	
宮崎県	-0.025	6.20	71.60	46.90	
熊本県	-0.027	4.30	79.90	48.70	
千葉県	-0.029	4.50	89.20	48.20	
東京都	-0.029	4.20	98.50	76.60	
福岡県	-0.032	5.60	72.90	46.20	
山形県	-0.037	6.40	86.10	53.60	
滋賀県	-0.038	3.50	77.20	40.00	
千葉県	-0.041	5.30	61.20	49.10	
千葉県	-0.043	4.10	61.00	42.30	
群馬県	-0.046	6.00	79.90	50.70	
埼玉県	-0.048	4.00	59.60	48.40	
静岡県	-0.048	4.00	75.00	48.30	
長野県	-0.055	5.50	70.80	49.40	
富山県	-0.074	8.30	73.00	42.40	
新潟県	-0.082	4.90	75.20	41.80	

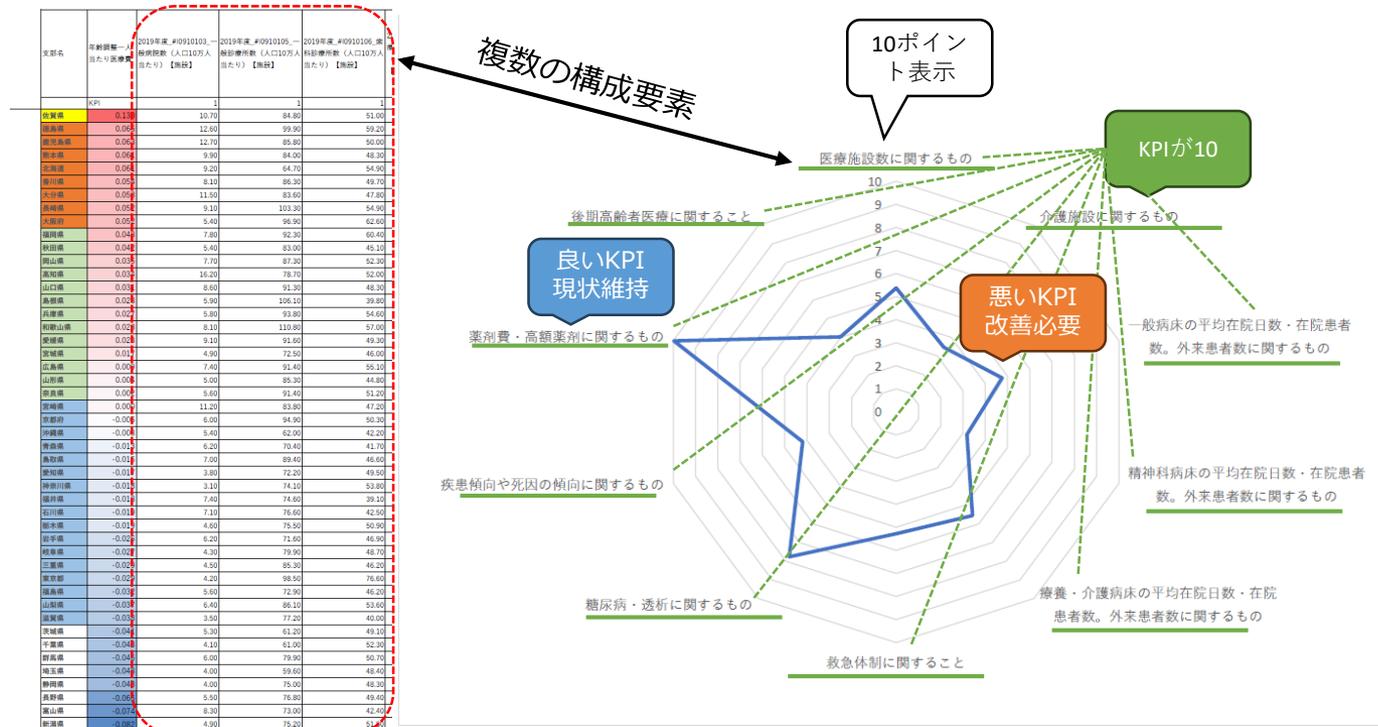
- 最高値 - 最低値 = W・・・構成要素の値の範囲を得る
- $W \div 10 = R1$ ・・・範囲から10段階評価用にレンジを絞る
- 支部の値-最低値  $\div R1 - 10 =$  KPI構成要素 1  
・・・支部の値をレンジで割ることで構成要素 1 の値を算出
- KPI構成要素 1～nの平均でK P I 値とする

**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。**

# KPIの可視化

## 可視化：

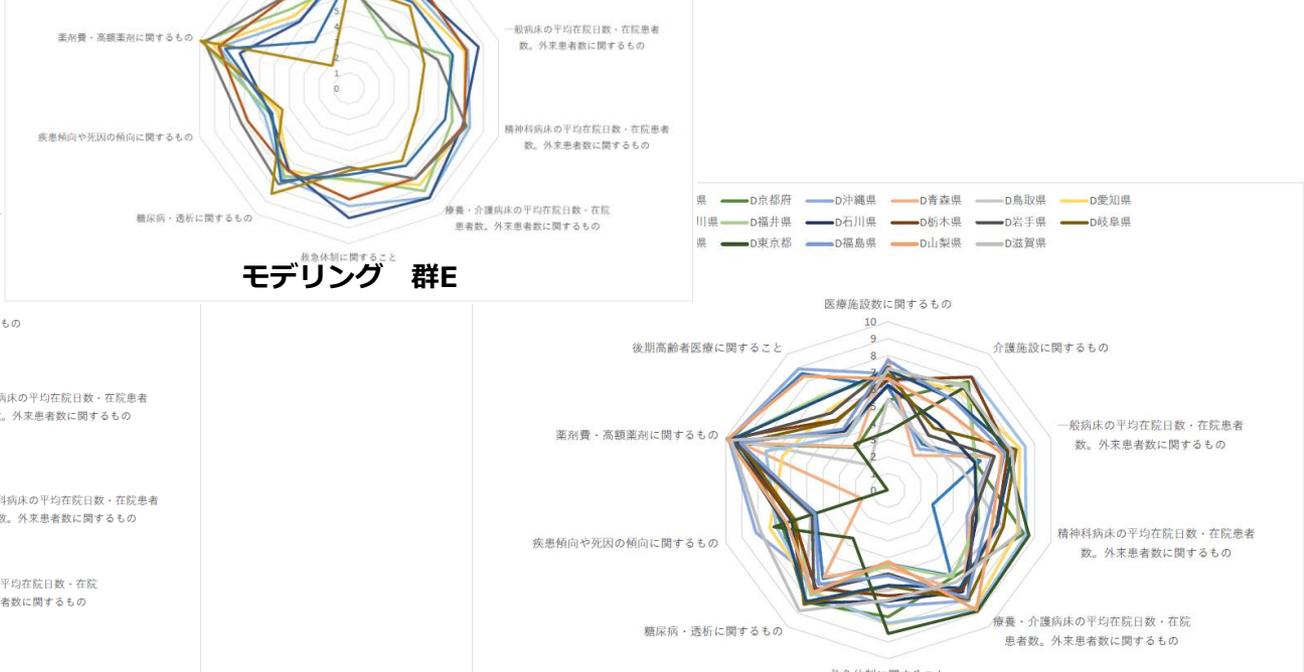
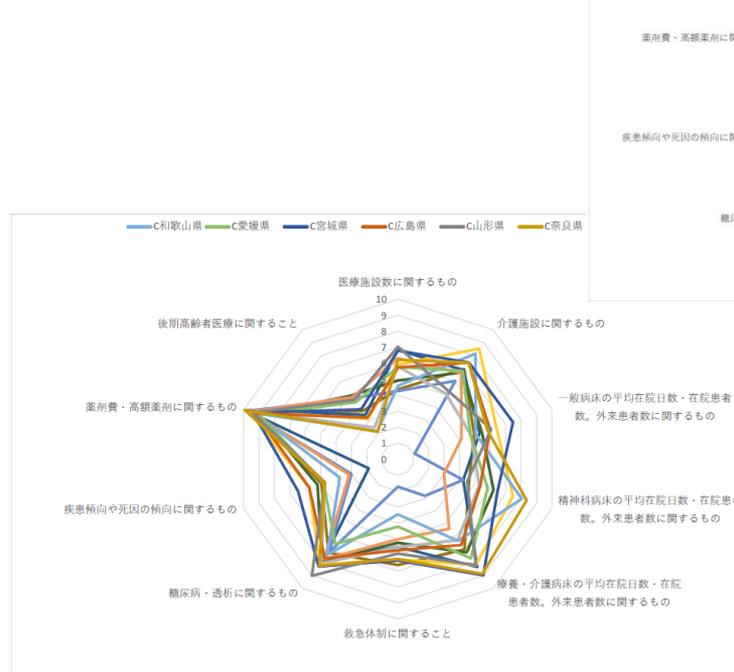
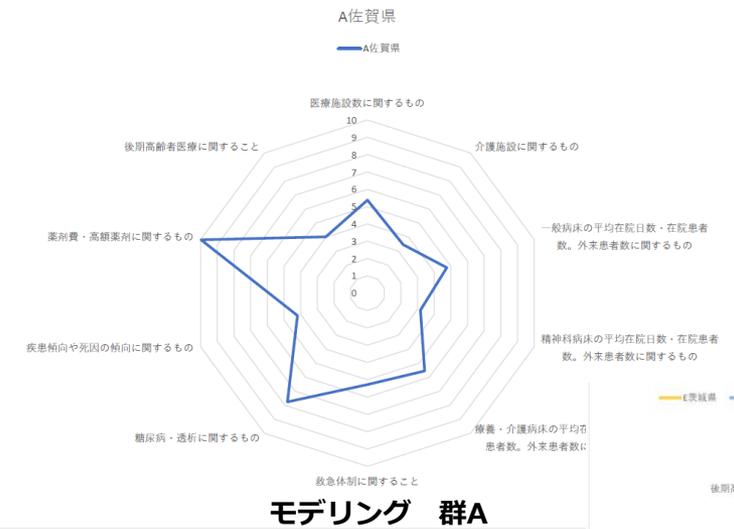
1. 10のKPIスコアをレーダーチャート方式で表現することとし、視覚から改善すべきポイント等がわかるようにする。
2. KPIは構成要素のレンジ幅1/10が改善され、仮に単独であればメモリ 1 上昇する。
3. 複数であれば構成要素数で等分された量が上昇する。現段階では重みづけをしていないが、説明力の評価検証結果から、重みづけを行う可能性がある。



### 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）

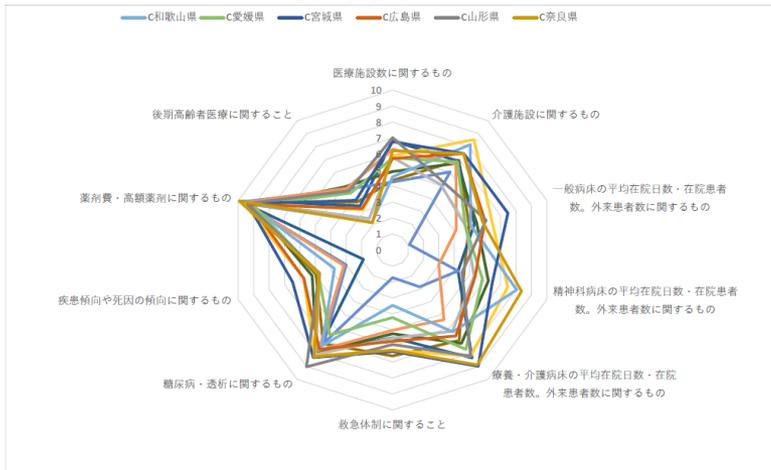
# KPI-α



# KPI-αの評価

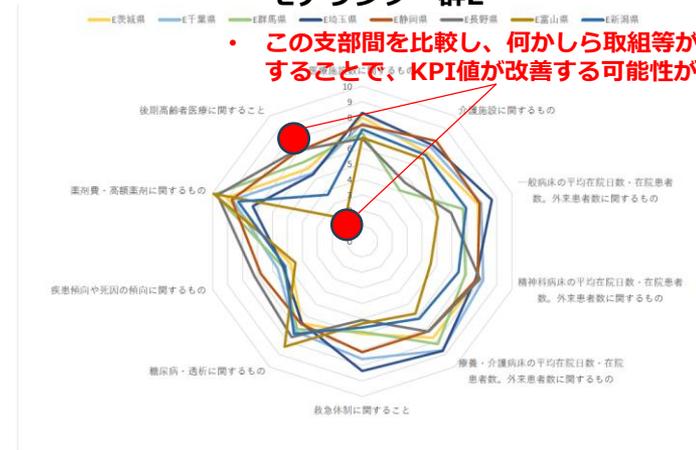
- 保険料率が低い群E、Dでは概ね面積が大きくなる(正10角形)になる傾向を示した(KPI値が高くなる)
- また保険料率が高い群ではいびつな結果となった(KPI値がばらばら)。
- モデリング手法としては概ね期待する傾向が示された。
- また群BやCはいびつであるが、各支部が違えば形も違うことが見てとれた。
- つまり各支部に事情が違うことが表現されていることになる。
- これらはモデリング結果から、同じKPIで高い支部と低い支部との比較、相似している支部間での比較など、改善ポイントや改善方法をマッチングさせることを目的とした本研究において、有用な傾向を示したことに由来する。

モデリング 群C



- C群で共通化した課題がある可能性がある

モデリング 群E



- 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)



## 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。その際にご協力の程よろしくお願い申し上げます。

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