

「データヘルス計画」に対する医療・介護・保健の連携データを活用した地域医療課

題解決型プラットフォームの構築とその活用

(研究代表者)

静岡理工科大学 教授 水野 信也

(共同研究者)

浜松医科大学 樋口智也 三浦弓佳

静岡理工科大学 大場春佳

研究の概要と成果

経済産業省「ヘルスケア産業政策について」や厚生労働省「データヘルス」においても、自治体が所有する健康・医療データの活用が望まれている。KDB(国保データベース)が平成30年度から提供されているが、統計情報での活用は行われているものの、現場が抱える課題解決に活用するまで至っていない。本研究では、KDBを中心としたデータを活用し、自治体が共通に持つ課題に対しての分析手法を提案するとともに、自治体固有の課題についても、データ連携手法を示し、地域医療の課題解決を試みた。静岡県御前崎市を対象とし、地域医療課題解決型プラットフォームを提案した。各研究を進める中で75歳(後期高齢者)を境に各データの個人IDが変更となることが明らかとなり、一生を通じてのデータ分析を行える環境の整備のため、自治体と協力しながらIDの統一化を実施した。また自治体課題解決のためのデータ分析や全国・御前崎市での生活習慣病重症化モデル作成と地域比較を行い、現場にフィードバックした。本研究で提案した地域医療課題解決型プラットフォームは他自治体でも応用可能である。

1. はじめに

経済産業省「ヘルスケア産業政策について」や厚生労働省「データヘルス」においても、自治体が所有する健康・医療データの活用が望まれている。KDB(国保データベース)が平成30年度から提供されているが、統計情報での活用は行われているものの、現場が抱える課題解決に活用するまで至っていない。本研究では、KDBを中心としたデータを活用し、自治体が共通に持つ課題に対しての分析手法を提案するとともに、自治体固有の課題についても、データ連携手法を示し、地域医療の課題解決を試

みた。本研究では、静岡県御前崎市を対象とし、地域医療課題解決型プラットフォームを提案した（図1）。

研究体制として、御前崎市職員、医療専門家として浜松医科大学、データ分析・プラットフォームの構築として静岡理工科大学の3者で実施した。

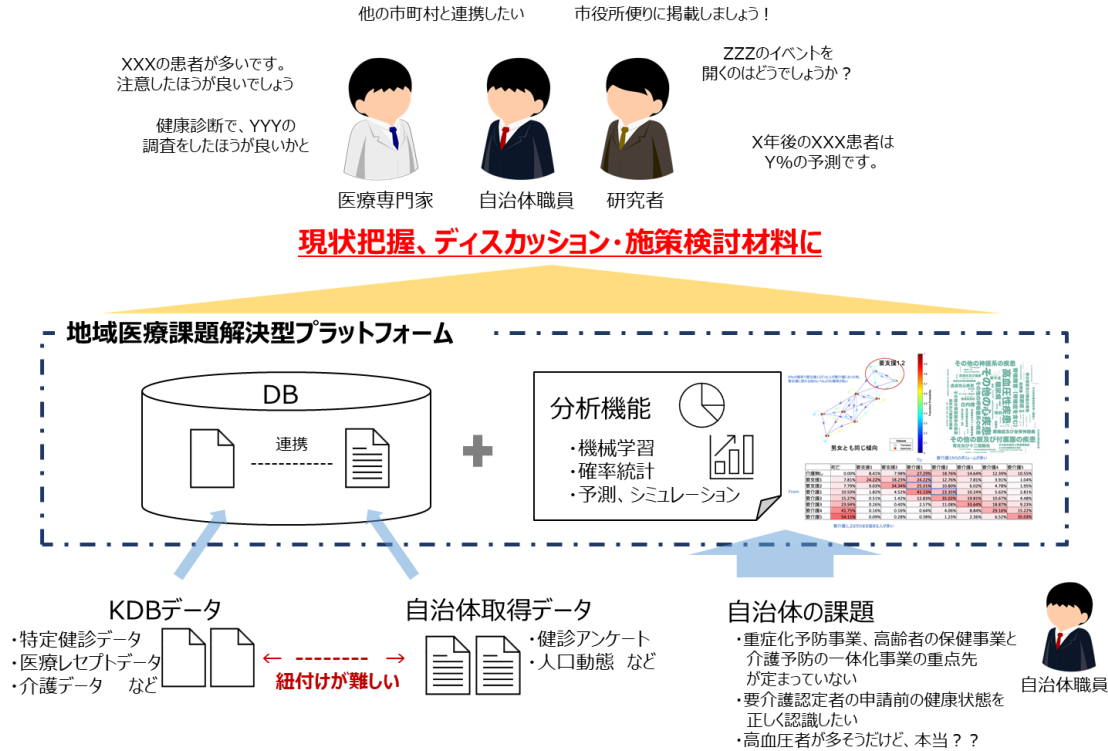


図 1 本研究の概要図

2. 本研究での実施内容

本研究では、下記に示す7点について実施を行い現場へのフィードバックを行った。それぞれについて次項に示す。

- ・KDBデータ連携：74歳以下と75歳以上データの連携
- ・KDBデータ基本データ分析：糖尿病重症化に着目して
- ・生活習慣病（高血圧、糖尿病、脂質異常）の地域特性
- ・医療費の分析
- ・介護認定度に対する分析
- ・介護-医療レセプトの連携
- ・地域医療モデル（ベイジアンネットワーク）

2.1. KDBデータ連携：74歳以下と75歳以上データの連携

御前崎市様と打ち合わせを重ね、KDBデータ連携を模索する中で、医療・保健・介護データの個人IDが75歳（後期高齢者）を境に変更されてしまい、一生を通しての

データ分析がし辛い環境であることが明らかとなった。IDの連携を試みる中で、図2に示す自治体独自のシステムのデータと連携させることで、KDBデータすべての連携が可能となり、データ分析できる環境が整うことが明らかとなった。そこで御前崎市様の協力を経て、すべてのデータの統一をおこない、データ分析環境を整備した。この手法は他の自治体においても利用可能であると考えられる。

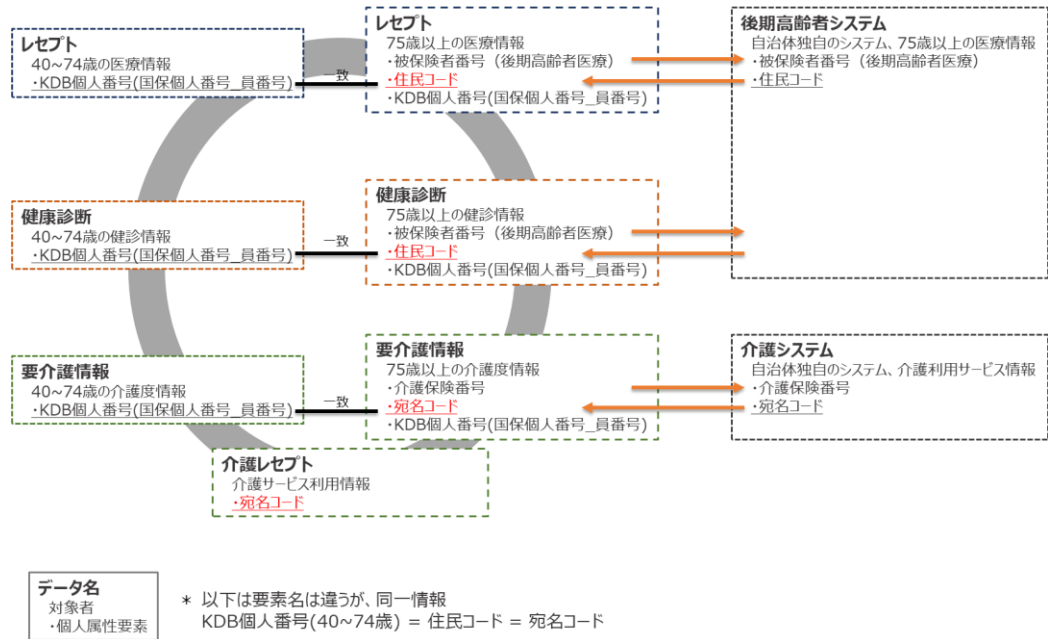


図 2 KDBデータ連携

2.2. KDBデータ基本データ分析：糖尿病重症化に着目して

2.1によって連携されたデータセットを用いて、糖尿病重症化モデルを作成し、地域ごとの特徴把握を行った。研究代表者は以前、マルコフ連鎖を利用した糖尿病重症化予測モデルの研究を行っており、本データに応用した形となる。

結果としてKDBデータに登録されている住民を、「健康」、「要改善」、「他の病気への注意が必要」、「糖尿病予備軍」、「糖尿病傾向」の5つにグルーピングを行い、地域ごとの差を明らかとした。また糖尿病重症化予測とし、このままの状態が進んだ場合の糖尿病の増加状況についてシミュレーションを行った。糖尿病は悪化し透析が必要な状態となると、改善は難しいことが明らかとなった。透析が必要となる前に、自治体の介入が重要であることが考えられる。

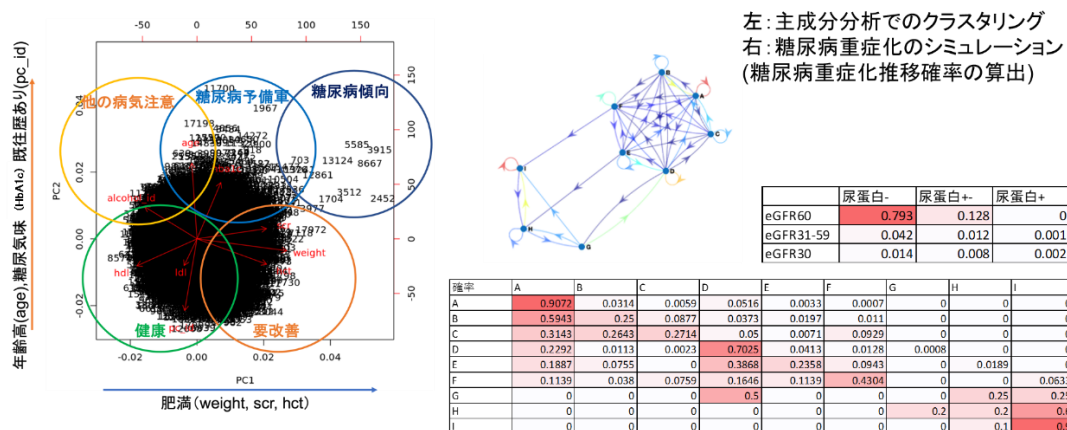


図 3 KDBデータ基本データ分析：糖尿病重症化に着目して

2.3. 生活習慣病(高血圧、糖尿病、脂質異常)の地域特性

2.2. と合わせて生活習慣病、中でも高血圧、糖尿病、脂質異常に着目した地域特性分析を行った。結果として、糖尿病の人は12.92%の確率で高血圧を合わせて併発、高血圧の人は92.98%の確率で高血圧から改善することは難しい、糖尿病の人は他の生活習慣病にもなりやすいことが明らかとなった。シミュレーションを行った結果、現状のまま特別な介入等を行わない場合、御前崎市全体では、高血圧のみ、高血圧と脂質異常症の併発、高血圧と脂質異常症と糖尿病の併発が今後増加していくことがあきらかとなった。

レセプトで初めて出てくる状態

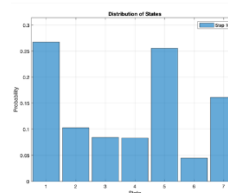
0.関連なし	1.高血圧	2.糖尿病	3.高+糖	4.脂質異常	5.高+脂	6.糖+脂	7.高+糖+脂
0.5592	0.1258	0.0276	0.0326	0.0540	0.1165	0.0202	0.0636

高血圧、糖尿病、脂質異常での推移

	1.高血圧	2.糖尿病	3.高+糖	4.脂質異常	5.高+脂	6.糖+脂	7.高+糖+脂
1	92.98%	0.82%	0.87%	1.34%	3.09%	0.21%	0.69%
2	2.42%	53.01%	12.92%	0.59%	1.48%	7.42%	22.15%
3	2.72%	15.41%	76.91%	0.37%	0.64%	0.67%	3.28%
4	4.25%	0.67%	0.29%	88.32%	4.60%	0.90%	0.97%
5	3.09%	0.66%	0.21%	1.39%	93.39%	0.09%	1.17%
6	1.37%	16.91%	1.23%	1.66%	0.57%	73.99%	4.27%
7	1.21%	14.48%	1.59%	0.57%	1.54%	1.15%	79.47%

糖尿病の人は、12.92%の確率で高+糖に推移
高血圧の人は、92.98%の確率で高血圧に推移
糖尿病の人は他の生活習慣病にもなりやすい

高血圧、糖尿病、脂質異常での定常分布(長時間経過後の分布)



1.高血圧	2.糖尿病	3.高+糖	4.脂質異常	5.高+脂	6.糖+脂	7.高+糖+脂
0.2676	0.1029	0.0845	0.0834	0.2556	0.0446	0.1614

図 4 生活習慣病(高血圧、糖尿病、脂質異常)の地域特性

2.4. 医療費の分析

後期高齢者の増加、また生活習慣病増加の現状を踏まえると、今後医療費は増加

していくことが予想される。医療費の増加は自治体への財政にも影響を及ぼすため、現状の医療費上位の病症を確認した。また、地区ごとの比較も行った。

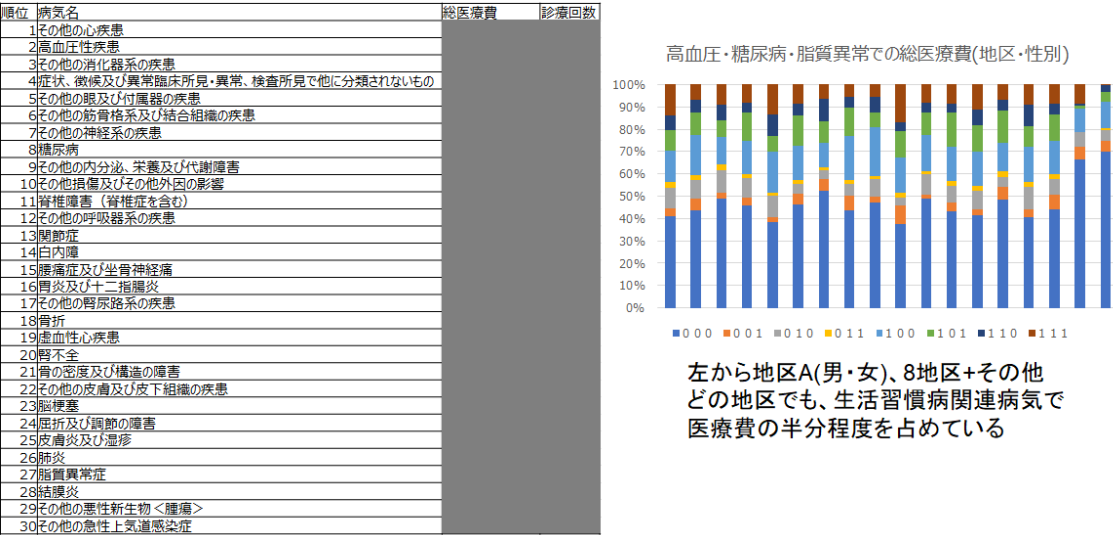


図 5 医療費の分析

2.5. 介護認定度に対する分析

介護は、今後の人生を送るために重要な要素の一つとなる。より介護度が低く、自立した生活が送れる期間を延伸するために、現在の状況の把握を行った。主には、生活習慣病と介護度の関係性の把握、介護レベルの推移シミュレーションである。最初の介護レベルと年齢、生活習慣病との関係

	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
人数率	8.41%	7.98%	27.29%	18.76%	14.64%	12.39%	10.55%
年齢	81.69	81.68	82.6	82.54	82.28	81.55	80.99
高血圧	2.85%	1.78%	8.90%	3.20%	3.32%	2.02%	1.30%
糖尿病	4.27%	2.37%	11.39%	5.34%	3.56%	2.85%	1.66%
脂質異常症	3.08%	2.14%	9.96%	3.91%	3.08%	1.66%	0.95%
高尿酸血症	0.71%	0.59%	3.68%	1.07%	1.42%	0.59%	0.36%
虚血性心疾患	1.42%	0.95%	4.86%	2.02%	1.54%	0.95%	0.24%

介護レベルの推移

	死亡	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
介護無し	0.00%	8.41%	7.98%	27.29%	18.76%	14.64%	12.39%	10.55%
要支援1	7.81%	24.22%	18.23%	24.22%	12.76%	7.81%	3.91%	1.04%
要支援2	7.79%	9.03%	34.34%	25.31%	10.80%	6.02%	4.78%	1.95%
要介護1	10.50%	1.82%	4.52%	41.13%	23.35%	10.24%	5.62%	2.81%
要介護2	15.27%	0.51%	1.42%	12.83%	35.02%	19.81%	10.67%	4.48%
要介護3	23.94%	0.26%	0.40%	2.57%	11.08%	33.64%	18.87%	9.23%
要介護4	41.75%	0.16%	0.16%	0.64%	4.06%	8.84%	29.16%	15.22%
要介護5	54.11%	0.09%	0.28%	0.38%	1.23%	2.36%	6.52%	35.03%

図 6 介護認定度に対する分析

2.6. 介護-医療レセプトの連携

2.5実施した内容から地域差を明らかにするため、K-means法を用いてクラスタリングを行い、特徴把握を行った。図7の上の表の番号と下の表の番号は連携している。

番号	人数	介護費用	初期介護度	介護度変化率	初期認定年齢	入院割合	平均コスト	高血圧	糖尿病	脂質異常	高尿酸	虚血性	脳血管	K-Means法 でクラスタリングした場合の各クラスタの特徴
0	224	中	低	中	高	低	低	中	中	高	低	高	高	
1	385	大	高	低	高	低	低	中	低	低	低	低	中	
2	427	小	低	中	低	低	低	高	高	高	低	低	高	
3	187	中	中	低	低	高	高	低	中	低	低	低	高	
4	199	小	低	中	中	低	低	高	高	中	高	中	中	
5	839	小	低	高	中	低	低	低	低	低	低	低	低	
番号		特徴												
0		「(軽度)生活習慣病->介護」生活習慣病を持ちながら、中程度の介護を受けている 施設入所者が含まれている可能性がある(施設番号51が多く16が少ない)												
1		「健康->高齢介護：施設入所者(特養、グループホーム)」医療レセプトでは大きな病気は見られないが、高齢で高介護度で介護となり、介護費用がかかる												
2		「(軽中度)生活習慣病->介護」生活習慣病と付き合い、介護に入っている。介護費は低く変化率も中程度												
3		「入退院->若年介護：老人保健施設」入院が多く医療費はかかっており、中程度の介護度、介護費となっている												
4		「(中度)生活習慣病->介護」生活習慣病で他の病気も関係してリスクが高いが介護では費用が低く、変化率も中程度 通常の介護頻度が多い												
5		「健康->中齢介護」健康で過ごしていたが、介護に入り、高齢化とともに介護度の変化率も大きい 介護高齢者の標準的な値(基準となるクラスタ)												

介護サービス種別 分類を利用	
-------------------	--

図 7 介護-医療レセプトの連携

結果として、健康な人は介護度変化率が高いことが明らかとなった（クラスタ番号5）。これは健康で過ごしていたが、骨折や転倒などのイベントを境に介護に入り、高齢化とともに介護度の変化率が高くなっていくことが考えられる。対して、クラスタ番号2や4などは、生活習慣病により常日頃より通院を行っていると考えられ、医師からの指導やサポートにより介護の変化は中程度にとどまっていると考えられる。介護の観点から見ると、日常的に通院を行いなどにより医師のサポート、指導が行われることが望ましいことが明らかとなった。

2.7. 地域医療モデル(ベイジアンネットワーク)

上記までのデータ分析を踏まえ、地域医療モデルとして、「属性」「特定検診」「生活習慣病等」「診断(重症化)」を階層化したベイジアンネットワークを作成した(図8)。本研究での御前崎市様のデータと、全国規模のデータと合わせて比較分析を行えるようになった。ベイジアンネットワークから明らかとなった、御前崎市データの結果の一部は次のとおりである。

[御前崎市データでの分析例]

- (1) 喫煙だと生活習慣病へのリスクが2倍以上になる
- (2) 入院が必要な疾患について、糖尿病・脂質異常の影響大
- (3) 脂質異常は、年齢が若くBMIが22~、喫煙ありの人がなりやすい

- (4) 検診項目は地区により差が出ている項目がある
- (5) HbA1cが高い人の傾向
レセプト頻度少(病院に行かない)、 地区 a, b, c、 性別は問わない
喫煙していない、 肥満、標準体重
- (6) 男女で虚血性心疾患は、服薬、BMIに違いがある

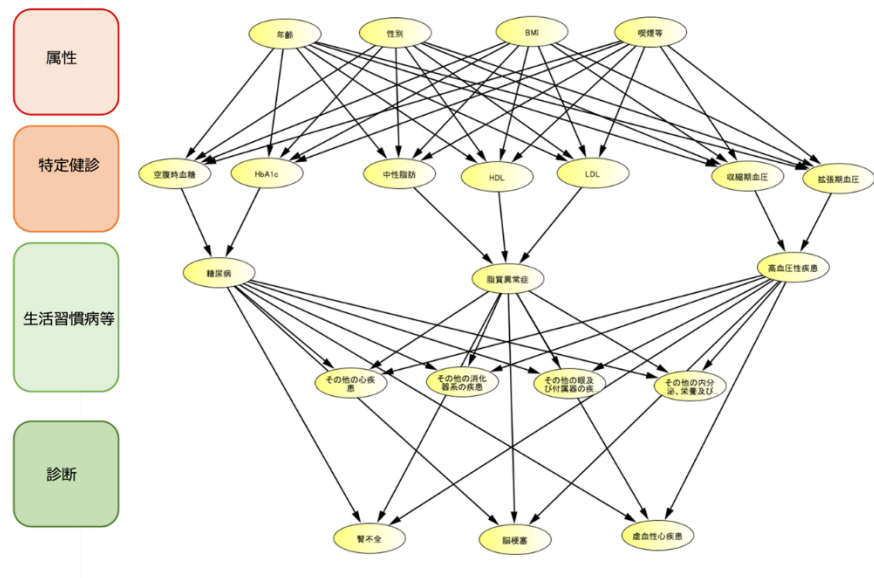
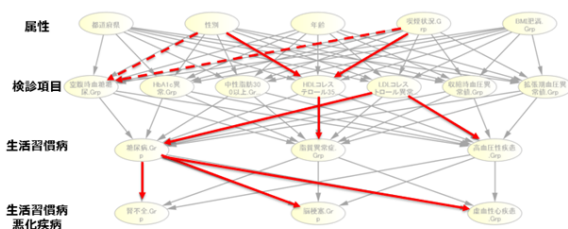


図 8 地域医療モデル(ベイジアンネットワーク)

- ・ 全国データでの分析(厚労省：NDBオープンデータ, 患者調査、総務省：人口データ)

[感度分析・相互情報量]

- 1.年齢が上がることで、各健診結果の異常値も増える傾向
- 2.女性よりも男性の方が健診結果の異常が多い
- 3.生活習慣病と判定される診断項目との関係性を確認したが、糖尿病以外の項目では判定項目のうちの一部のみでの影響が確認された
- 4.全ての疾病に関して糖尿病の影響が強い傾向にある
- 5.属性としては、性別・喫煙状況検診項目としては、コレステロールの影響が大きい



ベイジアンネットワークによるオープンデータを利用した生活習慣病重症化要因に関する考察

NTTデータ数理システム 学生研究奨励賞
水野研究室 宮道 良典さん 秀作受賞

図 9 地域医療モデル(ベイジアンネットワーク)：全国データでの分析

3. まとめと今後の課題

本研究では、KDBを中心としたデータを活用し、自治体が共通に持つ課題に対しての分析手法を提案するとともに、自治体固有の課題についても、データ連携手法を示し、地域医療の課題解決を試みた。静岡県御前崎市を対象とし、地域医療課題解決型プラットフォームを提案した。各研究を進める中で75歳（後期高齢者）を境に各データの個人IDが変更となることが明らかとなり、一生を通じてのデータ分析を行える環境の整備のため、自治体と協力しながらIDの統一化を実施した。また自治体課題解決のためのデータ分析や全国・御前崎市での生活習慣病重症化モデル作成と地域比較を行い、現場にフィードバックした。本研究で提案した地域医療課題解決型プラットフォームは他自治体でも応用可能であり、現場に届くデータ分析を継続していく。

謝辞

御前崎市様には本研究に対し、データの提供、打ち合わせの実施、貴重なご意見を頂けたおかげで本地域医療モデルを構築できました。ありがとうございました。

※本報告書に記載の地区名、医療費等の情報は公開することはできないため、マスクまたは非表示とさせていただいておりますこと、ご了承ください。