

結果 アクセスの平等性の変化 ～寄与度分解～

- 平均アクセス時間に関しては現状10分未満の階級以外では全て短くなる傾向が見られた。

アクセス階級	入院		寄与度		現状		拠点化・集中化後	
	平均	標準偏差	差	寄与度	平均	標準偏差	差	寄与度
10未満	6.4	7.4	1.0	-0.3128	6.5	7.4	0.9	-0.1316
10以上20未満	13.6	12.9	-0.7	-0.1527	14.4	12.5	-1.9	-0.0699
20以上30未満	24.3	17.3	-7.0	0.1479	24.6	18.3	-6.3	0.0197
30以上40未満	35.2	20.7	-14.5	0.0635	34.4	24.4	-10.0	0.0367
40以上50未満	41.0	19.2	-21.7	0.0523	45.6	32.5	-13.1	0.0432
50以上60未満	55.3	8.1	-47.3	0.0557	54.0	33.0	-21.1	0.0346
60以上70未満	61.3	54.8	-6.5	0.0290	63.4	41.0	-22.4	0.0266
70以上80未満	72.8	5.0	-67.8	0.0293	75.5	37.4	-38.2	0.0147
80以上90未満	87.8	9.5	-78.3	0.0294	85.6	63.9	-21.7	0.0065
90以上	-	-	-	0.0000	123.5	91.5	-32.0	0.0136
擬ジニ係数の差				-0.0583				-0.0059

18

結果 アクセスの平等性の変化 ～寄与度分解～

- 平均アクセス時間に関しては現状10分未満の階級以外では全て短くなる傾向が見られた。

アクセス階級	入院		寄与度		現状		拠点化・集中化後	
	平均	標準偏差	差	寄与度	平均	標準偏差	差	寄与度
10未満	6.6	6.5	-0.1	-0.2643	6.3	8.6	2.3	-0.1099
10以上20未満	14.3	11.7	-2.6	-0.1828	14.4	13.7	-0.7	-0.1244
20以上30未満	24.2	15.1	-9.0	0.1602	24.5	17.5	-7.0	0.0726
30以上40未満	34.3	20.6	-13.7	0.0793	34.3	23.8	-10.5	0.0743
40以上50未満	43.6	30.0	-13.6	0.0386	44.6	27.0	-17.6	0.0173
50以上60未満	55.4	18.1	-37.3	0.0403	54.0	30.1	-23.9	0.0140
60以上70未満	-	-	-	0.0000	64.9	37.8	-27.0	0.0071
70以上80未満	72.2	72.2	0.0	-0.0003	75.1	46.2	-28.8	-0.0067
80以上90未満	85.2	9.3	-75.9	0.0103	84.7	46.9	-37.8	0.0051
90以上	103.2	4.5	-98.7	0.0313	113.9	47.0	-66.9	0.0169
擬ジニ係数の差				-0.0873				-0.0338

32

19

考察

- 本研究における拠点病院への集中化シミュレーションは、現状の政策を進めていく場合の最終的に行き着く極限と見ることができる。(患者や医師の「個人の選好」は無いと仮定)
- 本研究では協会けんぽのレセプトデータのみを使用しており、同一疾病であれば加入する保険によって受療行動に大きな差は出ないと仮定している。
- これまでの感覚的な意見とは逆に、拠点病院への集中化シミュレーションを行うと、全体的に平均アクセス時間の減少が見られ、しかも全体としてのアクセスの平等性はほとんど損なわれることがなく、むしろ不平等さは改善された。

20

考察



- 拠点化による医療の質への影響を考える。京都市以外の拠点病院にて、受診者数の増加が大きく見られた。これより、医療資源の集中の効果が上がり、医療の質の向上も期待される。
ただし、拠点病院が、集中する患者に対応できるように、医療資源を配置するという政策を行う必要がある。

21

33

考察

- 拠点となる病院の選択やその数を変動させることにより、この結果は変動すると思われる。
⇒ 拠点となる病院を増やせば、アクセス時間は全体的により短くなることが考えられ、不平等さは減少する可能性が高い。
逆に拠点となる病院を減らせば、アクセス時間は全体的に今回の結果より長くなる地域も増えると考えられる。その際、現実的問題として、医療資源集中のためのコストと絶対量においても考える必要がある。
- 疾病や入院・外来により拠点化・集中化の影響の大きさや向きに違いが出てくると思われる。
⇒ 地域別患者数、地域の年齢階層別人口などが影響の可能性

これらの点での結果の頑健性や特性は今後の検討課題である。

22

考察

- 拠点病院への集中化シミュレーションによる擬ジニ係数の寄与度分解

例えば乳がん外来において、現状のアクセス時間が20分以上60分未満の市町村は、平均アクセス時間が短くなっているにもかかわらず、不平等さが増す方向に影響している。

元々アクセス時間が短めで、患者数も多い階層では、アクセス時間が少し短くなっただけでも、全体の平等性という面から見ると、不平等さを増す方向へ影響してしまう。

本研究の限界

- 本研究で使用したレセプトデータでは社会保険章用121項目疾病分類に基づく疾病コードが登録されているため、虚血性心疾患という括りでデータを抽出した。このため、急性心筋梗塞以外の疾病も含まれているため、緊急性という面が薄れている可能性を踏まえて結果を解釈する必要がある。
- 居住地や医療機関の所在地を、下1桁を削除した上6桁の郵便番号から導かれる代表点の位置座標と見なした。これにより個人情報保護ができる反面、本来の所在地からの乖離は考えられ、アクセス時間の解釈の際にはこれを念頭に置く必要がある。
- 地域によっては、県境を越えて他府県の拠点病院へアクセスしたほうが時間が短くなる可能性もある。この点の考慮については今後の検討課題である。

24

まとめ

- 今回取り上げた疾病において、拠点病院への集中化シミュレーションでは、診療所への受診はそのままにし、病院への受診を拠点病院に集中させた場合、平均アクセス時間はかえって短くなっており、ジニ係数に見る平等性も損なわれない結果となった。
- これより、地域や疾病によっては、病院の拠点化・集中化はアクセスの平等性を必ずしも損なうものではないと言える。
- 患者アクセス時間分析に基づく、拠点と設定した病院への集中化シミュレーションにより、アクセスにおける時間延長や不平等拡大に及ぼす影響を事前に評価することができ、疾病別の拠点づくりと連携の推進に貢献するひとつの有効な手段になると考えられる。

25

35

ご清聴ありがとうございました

データ提供等にご協力いただきました、京都府ならびに
全国健康保険協会京都支部に厚く御礼申し上げます。

なお、本研究に関連し、利益相反はありません。

26

参考 擬ジニ係数の差の寄与度分解

• 擬ジニ係数の差の寄与度分解(乳がん)

階級	現状		シミュレーション後		Δy_i	w_i	Δx_i	v_i	寄与度		
	人数割合 x_i	時間割合 y_i	人数割合 x_i	時間割合 y_i					$-\Delta y_i w_i$	$-\Delta x_i v_i$	計
1	0.3235	0.0947	0.5441	0.2688	0.1741	1.5662	0.2206	0.1818	-0.2727	-0.0401	-0.3128
2	0.2206	0.1385	0.2647	0.2817	-0.1431	0.8897	0.0441	0.5796	-0.1274	-0.0258	-0.1527
3	0.2059	0.2303	0.0882	0.1856	-0.0848	0.5000	-0.1176	0.9817	0.0324	0.1155	0.1479
4	0.1176	0.1906	0.0735	0.1777	-0.0129	0.2574	-0.0441	1.3638	0.0033	0.0602	0.0635
5	0.0441	0.0832	0.0147	0.0433	-0.0369	0.1324	-0.0294	1.6127	0.0049	0.0474	0.0523
6	0.0441	0.1124	0.0147	0.0533	-0.0525	0.0735	-0.0234	1.7636	0.0039	0.0519	0.0557
7	0.0147	0.0415	0.0000	0.0000	-0.0415	0.0368	-0.0147	1.8705	0.0015	0.0275	0.0290
8	0.0147	0.0433	0.0000	0.0000	-0.0433	0.0221	-0.0147	1.9159	0.0011	0.0282	0.0293
9	0.0147	0.0534	0.0000	0.0000	-0.0534	0.0074	-0.0147	1.9703	0.0004	0.0290	0.0294
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.0000	0.0000	0.0000	0.0000
合計	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000		0.0000		-0.3526	0.2942	-0.0583

ジニ係数	0.4096	0.9512	-0.0583
------	--------	--------	---------

アクセス時間階級ごとの
人数割合の変化の寄与

$$\Delta G = -\sum_{i=1}^k (\Delta y_i \cdot w_i + \Delta x_i \cdot v_i)$$

但し、 $w_i = 2 - (2\bar{X}_i - \bar{x}_i)$, $v_i = 2\bar{Y}_i - \bar{y}_i$

アクセス時間階級ごとの
アクセス時間割合の変化の寄与

n : 患者総数 y_1, y_2, \dots, y_n : アクセス時間

μ : 平均アクセス時間

x_i : アクセス時間階級ごとの人数割合

y_i : アクセス時間割合

X_i : x_i の累積和, Y_i : y_i の累積時間割合

w_i : Δy_i のウェイト v_i : Δx_i のウェイト

参考 ジニ係数の目安(所得格差)

• ジニ係数の目安(所得格差)

ジニ係数	状況
~0.1	平準化が仕組まれる人為的な背景がある
0.1~0.2	相当平等だが、向上への努力を阻害する懸念がある
0.2~0.3	社会で一般にある通常の配分型
0.3~0.4	少し格差があるが、競争の中での向上には好ましい面もある
0.4~0.5	格差がきつい
0.5~	特段の事情がない限り是正を要する

上6桁郵便番号位置座標決定方法

例: 本来の郵便番号が606-8315(京都市左京区吉田近衛町)の場合

データには「606-831」までが登録されている。

候補は最大10個 北緯 東経

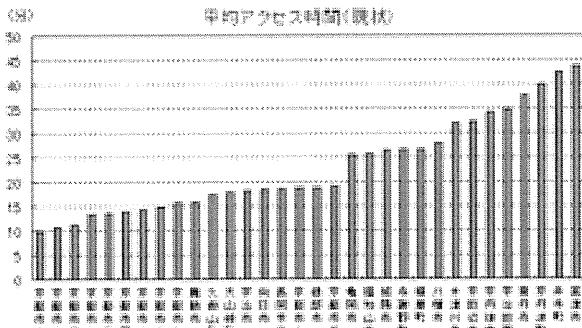
606-8310	...		対象なし
606-8311	...	35.024752	135.78908
606-8312	...	35.024581	135.782953
606-8313	...	35.022959	135.783477
606-8314	...	35.021606	135.783287
606-8315	...	35.021158	135.781298
606-8316	...	35.022974	135.781661
606-8317	...	35.027335	135.784531
606-8318	...		対象なし
606-8319	...		対象なし

これらの平均から算出する

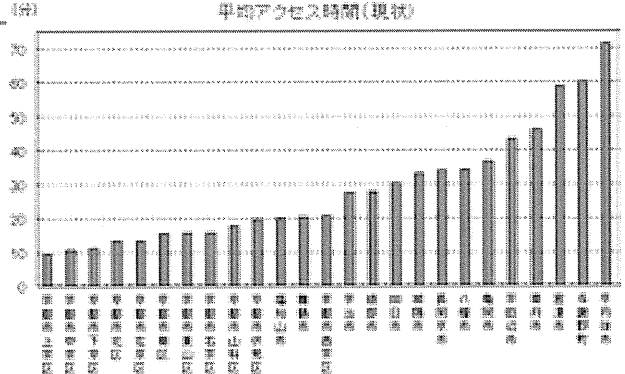
6桁郵便番号「606-831」の位置座標は、北緯35.023624 東経135.783755とする

結果 市区町村別平均アクセス時間

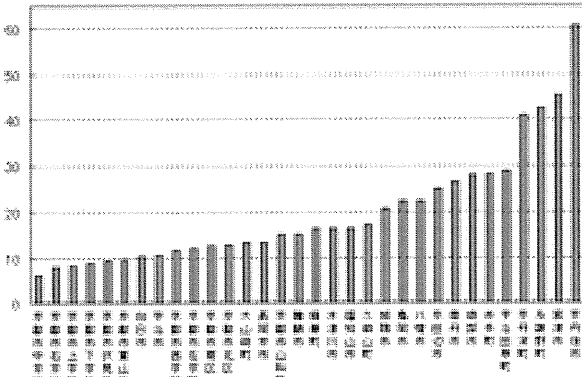
虚血性心疾患 外来



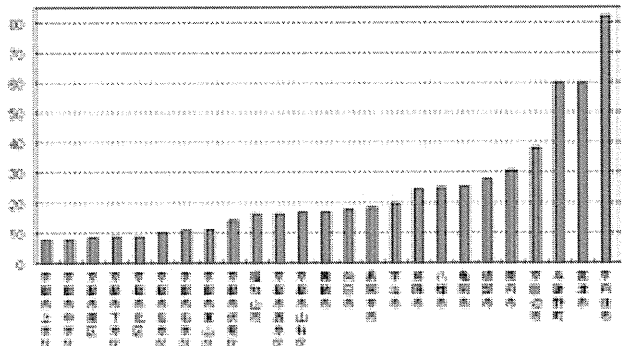
乳がん 外来



平均アクセス時間(心臓)



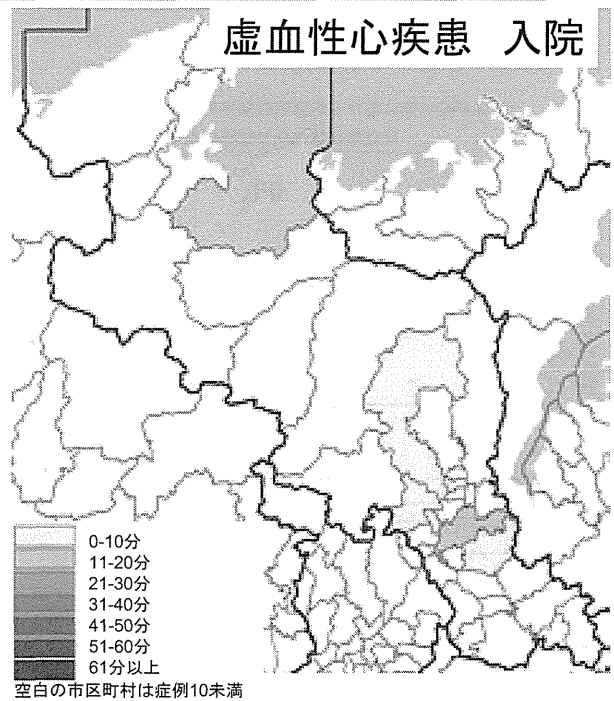
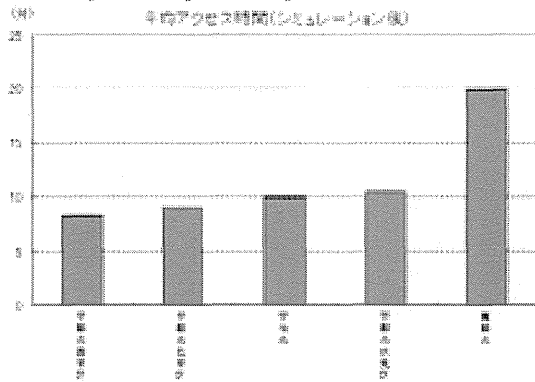
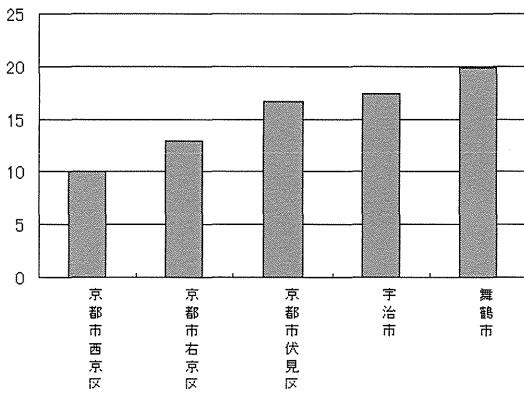
平均アクセス時間(心臓)



結果 市区町村別平均アクセス時間

(分)

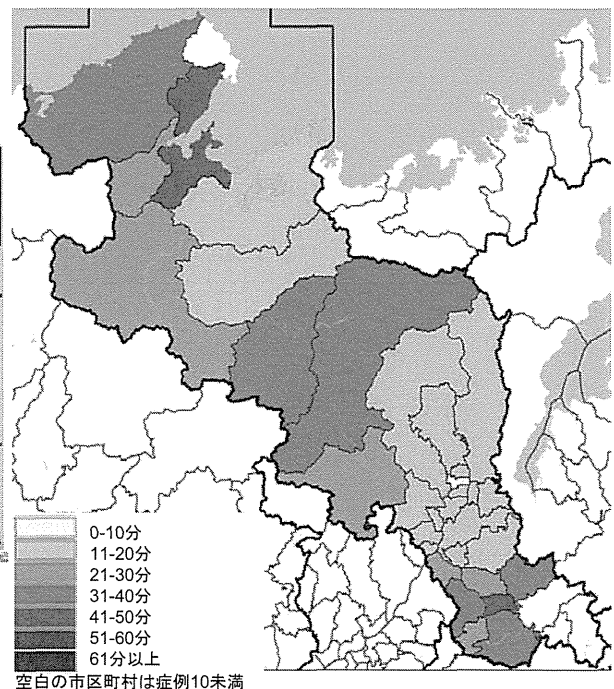
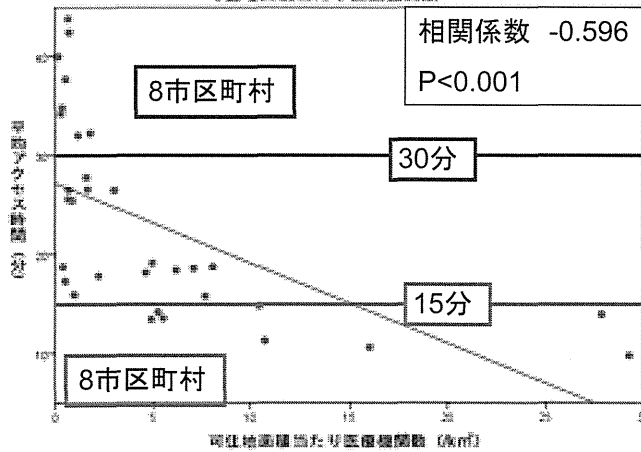
平均アクセス時間(現状)



結果 市区町村別平均アクセス時間

虚血性心疾患 外来

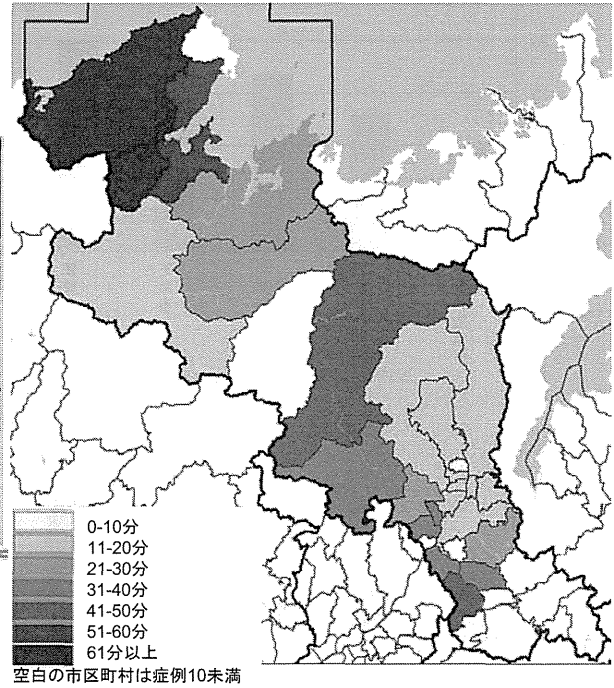
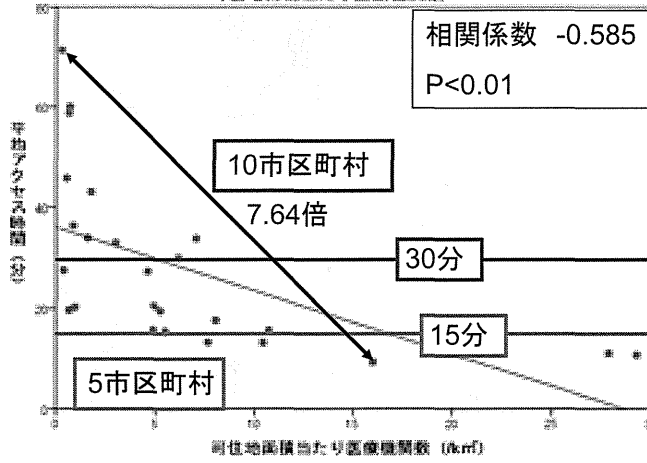
虚血性心疾患外来における市区町村別平均アクセス時間と
可住地域種当たり医療機関数



結果 市区町村別平均アクセス時間

乳がん 外来

乳がん外来における市区町村別平均アクセス時間と
同位地圏積当たり医療機関数



拠点病院への患者の集中がアクセス時間とその不平等に及ぼす影響の評価

京都大学大学院 医学研究科 社会健康医学系専攻 医療経済学分野

○小林大介・大坪徹也・今中雄一

【背景】

わが国の医療問題の一つである医療提供体制の地域差について、例えば医師の偏在や不足¹、医療機関の所在や患者受療行動²、生存率や死亡率³等の側面から議論され、海外においても同様の研究⁴がなされている。医療制度等の違いもあり国内研究と単純比較は難しいが、海外においては外傷⁵や急性心筋梗塞⁶など緊急性の高い疾病や、がん⁷において、医療機関までのアクセスに要する時間（以下、アクセス時間とする）を用いた研究もいくつかあり、国内でも、救急搬送のアクセス時間を検討し、救急医療の集約化による変化を見た研究⁸等がある。しかし、アクセス頻度の高い外来医療を取り扱った研究や、アクセス時間そのものの平等性を客観的に明確化する研究はほとんどない。

アクセス時間の観点から見ると、急性心筋梗塞のような緊急性の高い疾病は一刻も早い処置が必要であるため、病院までの搬送時間は短いに越したことはない。逆にそれほど緊急性が高くないものでも、がんの外来など受診頻度が高い場合は、アクセス時間の長さが患者の負担を左右すると思われる。急性心筋梗塞やがんは都道府県における地域保健医療計画にも二次医療圏内での地域完結型医療を目指す⁵疾病⁵事業として取り上げられている。しかし、外来医療に関しては考慮されていない部分が多い。そこで今後、救急外来に加えてがんにおける放射線療法や化学療法などの外来における治療に関しても、医療計画策定等の政策面で注目されるのではないかと考える。がん医療に関しては厚生労働省「がん医療水準均てん化の推進に関する検討会」⁹においても議論され、全国どこにおいても標準的な専門治療が受けられるように、医療技術等の地域格差の是正について触れられている。これに基づき都道府県内では、質と効率の向上のために拠点病院の整備を行い、医療資源の集中等を行う政策がとられている。しかしこの政策を進めるにあたっては、拠点化により受診できる病院数が減り、アクティブの不平等の拡大につながりかねない。現在京都府において、虚血性心疾患や乳がんの入院外来別患者居住地市区町村別の平均アクセス時間には地域差がすでに存在している¹⁰。これらより病院の拠点化・集中化によって受診医療機関を減らすことは、アクセスの平等性をさらに損ねる可能性も出てくる。そのため、アクセスの観点からも病院の拠点化・集中化による影響を見る必要があると考える。

【目的】

緊急性の高い疾病や専門的で集学的な治療の必要な疾病において、疾病別にかつ入院外来別にアクセス時間の地域差を把握し、病院の拠点化・集中化がアクセス時間とその平等性に及ぼす影響を明らかにする。

【方法】

使用データ：

全国健康保険協会（以下、協会けんぽとする）京都支部の匿名化された診療報酬請求データ（以下、レセプトデータとする）のうち2008年9月から2009年5月審査分5,854,918件、このうち緊急性の高い疾病として虚血性心疾患の入院外来、集学的な治療の必要な疾病として乳がんの入院外来を対象とし、これらに対応するコードが登録されている60,280

件を抽出した。

また上述のデータのうち、診療実日数や医療費（合計点数）に0が登録されていたもの456件を除外した上で、匿名化された被保険者証番号で結合を行ったところ、のべ5,416人となった。さらに、患者郵便番号が京都府以外のもの（京都府以外の居住者）や、後述のアクセス時間分析の結果300分（5時間）以上となった者のべ953人も除外し、対象者数はのべ4,463人となった。なお、このデータは1医療機関に1人が期間内に何度受診しても1レコードとしたデータであり、受診回数による重み付けはしていない。また、アクセス時間分析のカットラインを300分としたことについては、京都府内から隣接県をさらに越える地域までの移動時間を計算した結果を参考に決定した。

患者アクセス時間の算出：

まずは日本郵政から公開されている住所の郵便番号一覧¹¹と、国土交通省から公開されている街区レベル位置参照情報¹²を使用して、郵便番号と位置座標の対応表を作成した。しかし、個人情報保護の観点より、患者郵便番号、医療機関郵便番号とも本来の7桁郵便番号のうち、下1桁を削除した上6桁郵便番号として提供を受けた。そのため、これらの上6桁郵便番号から考えうる最大10個の7桁郵便番号の位置座標を、上述の対応表から取得し、それらの中心点をこの上6桁郵便番号の位置座標と仮定した。

このようにして算出した位置座標を患者居住地、医療機関所在地とそれぞれみなして、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）にて疾病別入院外来別に医療機関レイヤと患者レイヤを作成し、これらの位置間の運転時間を「高速・有料道路利用」条件で算出し、これを患者アクセス時間とした。なお、海外では広大な地形のため、一部ヘリコプターを想定した直線距離を用いる場合はあるものの⁵、患者アクセス時間を扱う国内外の研究の多くで運転時間が用いられている^{6,8,14}。また厚生労働省における調査専門組織の会議資料¹³でも患者アクセス時間として運転時間が用いられている。これらに基づき本研究においても患者アクセス時間の算出には運転時間を用いることとした。

アクセス時間の地域差：

疾病別入院外来別に、市区町村別患者平均アクセス時間を算出し比較する。なお、症例数が10人以下となる市区町村に関してはこの比較対象から除外した。

拠点病院への集中化シミュレーション：

病院と診療所では医療行為の内容やレベルも違うことが考えられるため、現状において病院にかかっている患者のみをシミュレーションの対象とする。各疾病の拠点病院を決定し（拠点化）、そのうち居住地から最も近い拠点病院に集中してかかった場合を想定し（集中化）、アクセス時間を再計算する。この際、現状において診療所にかかっている患者については現状どおりとする。拠点病院の決定においては、虚血性心疾患入院に関しては、京都府が公開している「急性心筋梗塞の急性期医療を担う医療機関の基準」に列挙されている病院¹⁵、虚血性心疾患外来に関しては同様に「急性心筋梗塞の回復期医療を担う医療機関の基準」に列挙されている病院¹⁵、乳がん入院外来に関しては同様に「府内の拠点病院・連携病院・推進病院の診療情報」に列挙されている病院¹⁶と京都健康医療よろずネット¹⁷にて乳がん放射線療法を実施していると公開されている病院の所在地郵便番号を6桁郵便番号に変換し患者アクセス時間計算に用いる。

また、不平等さを示す指数としてジニ係数と、アクセス時間階級別に算出する擬ジニ係

数を用いる。ジニ係数とは不平等さを表す係数である。ジニ係数は所得分配の不平等さを測る際によく用いられるものであるが、これまでの研究では、医療費の集中度¹⁸や医師の偏在¹⁹、労働時間の個人間不平等²⁰を測る際などにも用いられている。また擬ジニ係数(準ジニ係数とも言われる)とはジニ係数と同じ計算方法を適用し、階級間格差を測る係数である。これらを今回、患者アクセス時間の不平等さを表す係数として使用することとした。なお、ジニ係数 G とは、患者総数を n 、そのアクセス時間を y_1, y_2, \dots, y_n 、平均アクセス時間を μ とし、その差の絶対値 $|y_i - y_j|$ の平均である平均差を、 μ で除して相対化したものの $1/2$ である。

$$G = \frac{1}{2\mu n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|$$

また、アクセス時間階級を 10 分毎に 10 階級に分けて擬ジニ係数を算出した。その上で現状とシミュレーション後の差をとり、階級ごとの寄与度分解を行い、どのアクセス時間階級が不平等さの変化にどれだけ寄与しているかを算出した。この擬ジニ係数の差は以下の式で表される。なお X_i は x_i の累積和、 Y_i は y_i の累積時間割合である。 k を最大 10 としそれぞれ計算した。

$$\Delta G = - \sum_{i=1}^k (\Delta y_i \cdot w_i + \Delta x_i \cdot v_i)$$

$$\text{但し、 } w_i = 2 - (2\bar{X}_i - \bar{x}_i), \quad v_i = 2\bar{Y}_i - \bar{y}_i$$

倫理的配慮：

本研究は、京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院医の倫理委員会の承認のもとに行った。

【結果】

アクセス時間の地域差：

虚血性心疾患症例データ入院 192 人、外来 3,069 人、乳がん症例データ入院 68 人、外来 1,134 人において、居住地から受診医療機関までのアクセス時間について患者居住地市区町村ごとの平均を算出し比較を行った。ただし、乳がん入院においては 10 人以上のデータが存在した市区町村が 1 市区町村しかなかったため比較が不可能であった。表 1 に見られるとおり、乳がん外来においては市区町村間での平均アクセス時間の差は最大で約 7.64 倍となっており、疾病内での時間幅も広い状況が見られた。

表 1：疾病別入院外来別アクセス時間の地域差

	虚血性心疾患		乳がん	
	入院	外来	入院	外来
市区町村数 (1 例以上あり)	5	32	1	25
平均アクセス時間 15 分以内	4	8	1	5
平均アクセス時間 30 分以上	0	8	0	10
市区町村間 最大差	1.87	4.48	-	7.64

病院の拠点化・集中化によるアクセスの平等性の変化：

表 2 より、疾病別入院外来別の平均アクセス時間とジニ係数の現状とシミュレーション後の変化を見る。虚血性心疾患の入院においては現状の平均アクセス時間は 19.1 分、ジニ係数は 0.4109 であったが、シミュレーション後では 12.3 分、0.3486 となり、外来においては現状の平均アクセス時間は 19.0 分、ジニ係数は 0.4432 であったが、シミュ

表 2：疾病別入院外来別シミュレーション比較

	虚血性心疾患				乳がん			
	入院		外来		入院		外来	
	現状	拠点化・集中化後	現状	拠点化・集中化後	現状	拠点化・集中化後	現状	拠点化・集中化後
平均移動時間 (分)	19.1	12.3	19.0	15.1	21.7	13.5	24.0	19.3
受診病院数 (標準偏差あり)	31	32	104	15	21	13	77	18
ジニ係数	0.4109	0.3486	0.4432	0.4222	0.4282	0.3685	0.4574	0.4312
標準偏差	0.3870	0.2397	0.4228	0.3890	0.4098	0.3512	0.4493	0.4374

レーション後では 15.1 分、0.4222 となり、数値上ではアクセス時間、不平等さともに改善が示唆された。乳がんの入院においては、現状の平均アクセス時間は 21.7 分、ジニ係数は 0.4286 であったが、シミュレーション後では 13.5 分、0.3885 となり、外来においては現状の平均アクセス時間は 24.0 分、ジニ係数は 0.4574 であったが、シミュレーション後は 18.3 分、0.4612 となり、数値上ではアクセス時間の改善、不平等さにおいては改善もしくはほぼ変わらない状態が示唆された。

ここで疾病別入院外来別の現状とシミュレーション後のローレンツ曲線を見てみる。まず入院におけるローレンツ曲線を見たところ、虚血性心疾患、乳がんともに曲線のいびつさは見られず、シミュレーション後の曲線が現状より上部にあることから、不平等さは改善されたと言える(図 1)。次に外来におけるローレンツ曲線を見たところ、虚血性心疾患、乳がんともに

図 1: 虚血性心疾患、乳がんの入院における現状と病院拠点化シミュレーション後のローレンツ曲線

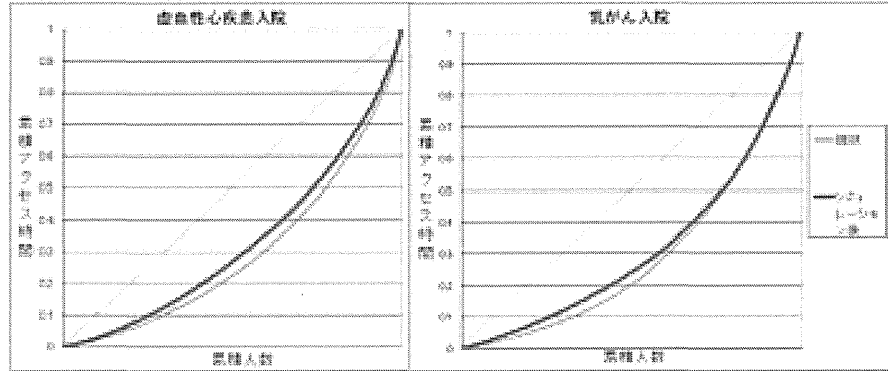
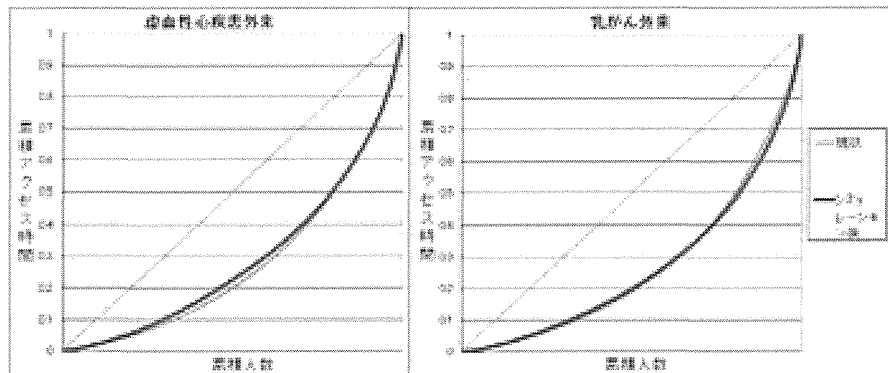


図 2: 虚血性心疾患、乳がんの外来における現状と病院拠点化シミュレーション後のローレンツ曲線



曲線のいびつさは見られないことから、虚血性心疾患においては不平等さは改善され、乳がんにおいては不平等さはほとんど変わらないと言える(図 2)。

また、このシミュレーションによりアクセス時間の変化した患者を疾病別入院外来別にみたところ、現状よりアクセス時間が短くなった、もしくは変わらない患者は、虚血性心疾患入院では 97.9%、虚血性心疾患外来では 77.5%、乳がん入院では 94.1%、乳がん外来では 88.5%となっており、多くの患者のアクセス時間が短くなったことを示している(表 3)。

表 3: 疾病別入院外来別 シミュレーションによるアクセス時間

	虚血性心疾患		乳がん	
	入院	外来	入院	外来
短くなった	100 (52.1)	1182 (53.5)	35 (48.5)	401 (61.2)
変化なし	88 (45.8)	534 (24.0)	31 (45.8)	179 (27.3)
長くなった	4 (2.1)	500 (22.5)	4 (5.8)	75 (11.5)

単位: 人 (%)

※現状において病院にかかっている患者のみで算出

さらに、現状のアクセス時間を 10 分毎に 10 階級に分けて平均アクセス時間と擬ジニ係数を計算し、現状とシミュレーション後の擬ジニ係数の差を寄与度分解したところ、10 分未満の階級の平均アクセス時間はほとんど変わらないか、少し長くなる傾向にあるが、10

分以上のすべての階級においては、ほとんど変わらないか短くなる傾向が見られた。また擬ジニ係数の寄与度分解の結果から、20分未満の階級において不平等さを改善する方向へ影響している一方、虚血性心疾患においては20分以上40分未満の階級、乳がんにおいては20分以上60分未満の階級において、不平等さを増す方向へ影響していることが見て取れた(表4)。

なお、現状より10分以上アクセス時間が延びる患者は入院ではほとんど存在しなかったが、外来では虚血性心疾患でアクセス時間が延びた500人中148人、このうち一番多い市区町村は京丹後市で、次いで舞鶴市となった。乳がんでは75人中20人、このうち一番多い市区町村は城陽市、ついで京丹後市となった。

表4：疾病別入院外来別アクセス時間階級別 平均アクセス時間と擬ジニ係数の差の寄与度

平均 アクセス 時間(分)	虚血性心疾患								乳がん							
	入院				外来				入院				外来			
	現状	擬点比・ 標準化係	差	寄与度	現状	擬点比・ 標準化係	差	寄与度	現状	擬点比・ 標準化係	差	寄与度	現状	擬点比・ 標準化係	差	寄与度
10未満	6.6	6.6	-0.1	0.0000	6.5	6.6	2.5	0.0000	6.4	7.4	1.0	-0.3125	6.5	7.4	0.9	-0.1316
10以上20未満	14.3	11.7	2.6	0.0028	14.4	13.7	-0.7	0.0544	13.6	12.9	0.7	-0.0527	14.4	13.5	1.0	0.0059
20以上30未満	24.2	16.1	-8.0	0.0000	24.6	17.5	-7.0	0.0000	24.3	17.3	-7.0	0.0470	24.0	18.3	-5.7	0.0107
30以上40未満	34.3	20.9	-13.4	0.0000	34.3	23.8	-10.5	0.0000	35.2	20.7	-14.5	0.0000	34.4	24.4	-10.0	0.0000
40以上50未満	43.6	30.0	-13.6	0.0000	44.0	37.0	-7.0	0.0000	41.0	40.3	-0.7	0.0000	45.0	33.5	-11.5	0.0000
50以上60未満	53.4	18.1	-35.3	0.0000	54.0	30.1	-23.9	0.0000	55.3	8.1	-47.2	0.0000	54.0	33.0	-21.0	0.0000
60以上70未満	-	-	-	0.0000	64.0	37.8	-26.2	0.0000	61.3	54.8	-6.5	0.0000	63.4	41.0	-22.4	0.0000
70以上80未満	73.2	73.2	0.0	0.0000	75.1	46.2	-28.9	0.0000	72.8	5.0	-67.8	0.0000	75.5	37.4	-38.1	0.0000
80以上90未満	85.3	8.3	-77.0	0.0000	84.7	40.9	-43.8	0.0000	87.8	9.5	-78.3	0.0000	85.0	23.0	-62.0	0.0000
90以上	103.2	4.6	-98.6	0.0000	113.8	47.0	-66.8	0.0000	-	-	-	0.0000	123.6	61.6	-62.0	0.0000
擬ジニ係数の差				-0.0000				-0.0000				-0.0000				-0.0000

【考察】

疾病の特性という観点から考察した場合、緊急性の高い急性心筋梗塞を含む虚血性心疾患のような疾病においては、素早く適切な処置が必要なため、処置可能な医療機関が各地域に満遍なく存在する必要があると考えられている。逆に、高度で集学的な治療を要する乳がんのような疾病においては、緊急性はさほど高くないものの治療設備や医師の専門性を高めることも必要であるため、ある程度のアクセス時間がかかる市区町村が存在したとしても、拠点化したいくつかの医療機関にて治療を行うようにし、市区町村より広めの地域、現在の医療計画においては二次医療圏において大きく差が出ない程度の配置が、より効果的・効率的であると考えられている。

そこで本研究では、現在公開されている拠点病院を中心に患者の集中化を進めた場合のシミュレーションを行ったが、この結果は現状の政策を進めていく場合の最終的に行き着く極限と見ることができるであろう。この際、患者や医師個人の選好はないものとの仮定している。背景にも述べたが、これまでの感覚的な意見としては、現状受診している病院数よりも拠点病院数のほうがはるかに少なくなるため、これらに集中化させた場合、アクセス時間が長くなる人が多くなり、不平等さが増すと考えられていた。しかし今回のシミュレーション結果からは、表2に見られるように虚血性心疾患、乳がんの入院外来ともに、現状よりもシミュレーション後のほうが受診病院数は減少したものの、全体の平均アクセス時間は短くなった。また、そのアクセス時間の変化を個別に見たところ、表3のように現状より短くなった人のほうが長くなった人より圧倒的に多く、ジニ係数による不平等さもほとんど変わらないか改善されるパターンばかりであった。このことから、京都府において、今回取り上げた疾病に関しては、現状の拠点病院の指定とその政策は全体的に見れ

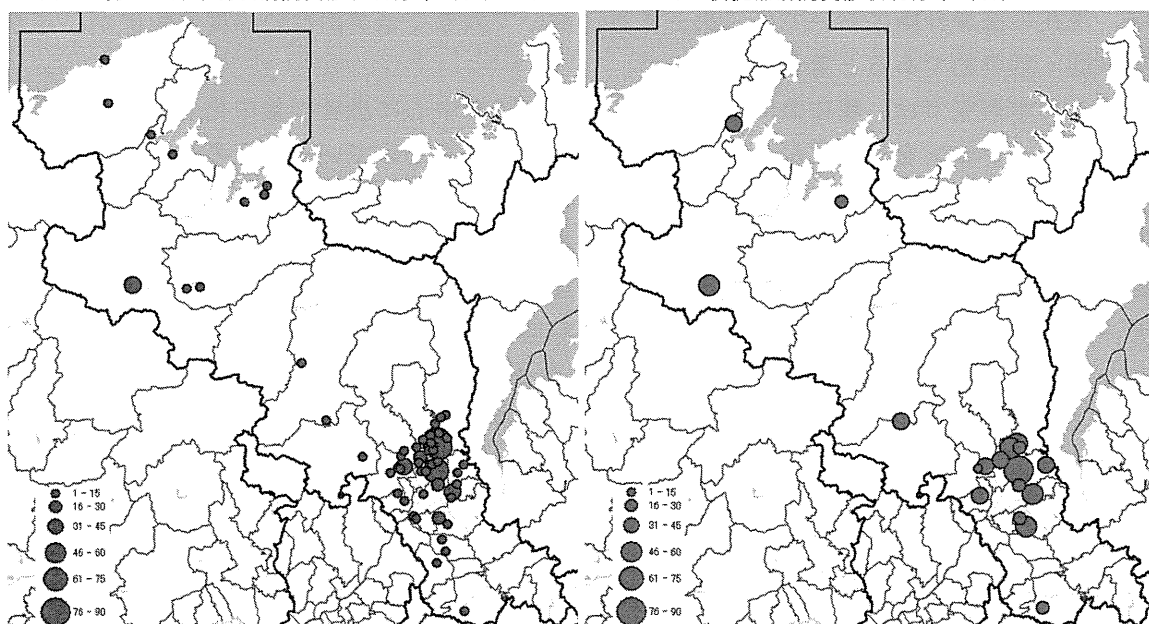
ばアクセスも改善され、悪平等になることなくアクセスの平等性を損なわずに拠点化できるものであると考えられる。また、拠点化による医療の質への影響も考えると、今回拠点病院として挙げた病院の現状とシミュレーション後の患者数を比較したところ、例えば乳がん外来においては京都市以外の拠点病院の受診者数増加が見られた。(図3) 病院の拠点化により医師や設備などの医療資源を集中させ、患者数の増加による効率化や質の向上²¹が期待される。ただし、今回のシミュレーションの対象は、現在拠点病院を受診している患者も含めている。そのため、より高い水準の医療を求めて、遠くの拠点病院へ通っている患者も存在すると考えられ、それにより今回のシミュレーションでのアクセス時間は大きく短くなる患者もいたことが考えられる。しかしながら本研究は先に述べた通り、現状の政策の行き着く極限という位置付けであり、患者個人の選好もないとの仮定を置いている。これは、拠点病院には多くの医療資源が集中的に投入され、医療水準の均てん化が進んでいるということが前提となっている。

ここで、このシミュレーションにより現状よりアクセス時間が延びることになる人を無視するわけにはいかない。例えば京丹後市では外来で10分以上アクセス時間が延びた患者が多い。これは虚血性心疾患を例にとってみれば、今回拠点病院とした急性心筋梗塞の回復期医療を担う医療機関として公表されている病院が丹後医療圏に存在しないことが影響していると考えられる。また丹後半島という交通の便が決してよくないという地理的要因も考えられる。さらには、隣接している兵庫県の但馬医療圏にも急性心筋梗塞の回復期医療を担う医療機関として公表されている病院が存在しない。これらを踏まえ今後の政策として、隣接県と協力し、都道府県レベルだけではなく広域に医療提供体制を構築する方策も検討が必要となると考えられる。

さらに、今回算出した擬ジニ係数の差の寄与度分解を行い、現状の把握と寄与度に影響するウェイトを考慮して、影響の高いアクセス時間帯を狙った拠点化・集中化を行うことができれば、不平等さを改善するにはより効果的な結果を得ることができると期待される。

加えて、本研究では患者の受診頻度についての重み付けを行わなかったが、例えば乳が

図3：乳がん外来現状病院受診状況分布（左）とシミュレーション後拠点病院受診状況分布（右）



んの放射線治療のように一定期間連続して通院する必要がある疾病においては、アクセス時間に対する患者側の負担感はより大きくなると思われる。今回は治療方法までのデータが取得できないこともあり検討できなかったが、疾病や治療方法によって、受診頻度についての重み付けを加えた解析を行うことで、より現実的な平等性について明らかにできる可能性がある。

以上を踏まえると、現在京都府では都道府県がん診療連携拠点病院や地域がん診療連携拠点病院、京都府がん診療連携病院、京都府がん診療推進病院といったがん診療の拠点となる病院や、急性心筋梗塞の急性期医療を担う医療機関は、すべての二次医療圏をカバーしている。しかしながら、急性心筋梗塞の回復期医療を担う医療機関は、すべての二次医療圏をカバーしていない。そこで今後の医療政策としては、例えば二次医療圏内での地域完結型医療を目指す場合は、本研究の結果や計算方法を踏まえて、現在拠点病院が存在しない二次医療圏内の病院を新たに拠点化する場合のシミュレーションを行い、現状よりも不平等にならない、その上で最も平等に近い病院を拠点として選択するのも1つの方法となるであろう。または、拠点病院がない二次医療圏に拠点を作らずとも、現状において受診数の多い病院を新たに拠点化したとしてシミュレーションを行い、これが不平等さを増すことなく、悪平等にもならないならば、二次医療圏全てに拠点病院が存在しなくても、現状より良い医療提供体制が構築できる可能性もある。

なお本研究では、レセプトデータを悉皆的に利用したアクセス時間の解析、病院機能の拠点化・集中化シミュレーション、ジニ係数によるアクセス時間の平等性を組み合わせて解析を行った。この方法は、より高度で効果的な治療を受けることができるように、効率的な医療資源配置を行い、なおかつアクセスの平等性も損ねることのない医療提供体制を作ることを可能にするひとつの新しい評価方法と考えられる。

【本研究の限界】

本研究において使用したレセプトデータでは、社会保険表章用121項目疾病分類に基づく疾病コードが登録されているため「902：虚血性心疾患」という括りで抽出したが、このデータには急性心筋梗塞以外の疾病も含まれていることが十分考えられる。このため、本研究にて「緊急性を要する疾病」としたのものの中には、慢性虚血性心疾患や狭心症など緊急性を要しない疾病も含まれていることが考えられる。これらを踏まえ、本研究で言う虚血性心疾患のアクセス時間については、緊急性という面が全体的に薄れている可能性が考えられる。また乳がん外来においても、化学療法や放射線療法の患者のみではない。結果を解釈するにはこれらを念頭置く必要がある。

また、患者居住地や医療機関所在地を郵便番号より取得した代表点の位置座標を元にしており、さらにその郵便番号も7桁すべてではなく上6桁のみの取得であったため、この変換作業により元の市区町村から外れる位置座標になることはないとの確認は行ったものの、本来の患者居住地や医療機関所在地からの乖離は念頭に置く必要がある。

なお、本研究においては協会けんぽ京都支部のレセプトデータを使用し、ほかの地域や、ほかの保険に加入している患者を対象とすることはできなかったが、同一疾病であれば加入する保険の種類によって患者の受療行動に大きな差は出ないと仮定し、本研究を行った。

【結語】

今回は患者アクセス時間を算出し、疾病別にかつ入院外来別にその地域差を明らかにす

ることができた。また本研究での拠点病院への集中化シミュレーションでは、診療所への受診はそのままにし、病院への受診を拠点病院に集中させた場合、平均アクセス時間はかえって短くなっており、ジニ係数に見る平等性も損なわれない結果となった。地域や疾病によっては、病院の拠点化・集中化はアクセスの平等性を必ずしも損なうものではないと言える。以上より、患者アクセス時間分析に基づく地域差の明確化と、拠点と設定した病院への集中化のシミュレーションは、効果的で公正な医療資源の投入や配分、疾病別の拠点づくりと連携の推進に貢献するひとつの有効な手段になると考えられる。

【研究資金および利益相反】

本研究は厚生労働科学研究費補助金および科学研究費補助金によって実施され、本研究に関して利益相反は無い。

【参考文献】

1. 厚生労働省. 必要医師数実態調査. 2010.
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryuu/other/iryuu01.html>(Last accessed May 24, 2012.)
2. あんしん医療制度研究会 編集. 京都府あんしん医療制度研究会報告書. 2010.
3. 服部昌和, 藤田学, 中村好一, 井岡亜希子. がん医療集約化による死亡率減少効果の試算 福井県地域がん登録データからの解析. 日本公衆衛生雑誌. 2010; 57(4): 263-270.
4. Odisho AY, Fradet V, Cooperberg MR, Ahmad AE, Carroll PR. Geographic distribution of urologists throughout the United States using a county level approach. *J Urol*. 2009 Feb; 181(2): 760-765.
5. Branas CC, MacKenzie EJ, Williams JC, Schwab CW, Teter HM, Flanigan MC, *et al*. Access to trauma centers in the United States. *JAMA*. 2005 Jun 1; 293(21): 2626-2633.
6. Nallamothu BK, Bates ER, Wang Y, Bradley EH, Krumholz HM. Driving times and distances to hospitals with percutaneous coronary intervention in the United States: implications for prehospital triage of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2006 Mar 7; 113(9): 1189-1195.
7. Baird G, Flynn R, Baxter G, Donnelly M, Lawrence J. Travel time and cancer care: an example of the inverse care law? *Rural Remote Health*. 2008 Oct-Dec; 8(4): 1003.
8. 山田康夫, 河原和夫, 河口洋行. 救急搬送アクセス時間の観点による救急医療体制に関する研究 茨城県における救急医療集約化シミュレーションによる検討. 日本医療・病院管理学会誌. 2009; 46(3): 167-176.
9. 厚生労働省. がん医療水準均てん化の推進に関する検討会報告書. 2005.
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/04/s0419-6a.html>(Last accessed May 24, 2012.)
10. 小林大介, 大坪徹也, 今中雄一. 疾病別患者移動時間分析から見た医療提供体制の地域差. 第 31 回医療情報学連合大会 論文集. 2011 Nov; 31: 470-473.
11. 日本郵政 郵便番号データダウンロード.
<http://www.post.japanpost.jp/zipcode/dl/kogaki.html>(Last accessed March 22, 2012.)
12. 国土交通省 街区レベル位置参照情報ダウンロードサービス.
<http://nlftp.mlit.go.jp/isyj/index.html>(Last accessed March 22, 2012.)
13. 厚生労働省. 平成 23 年度第 8 回診療報酬調査専門組織・DPC 評価分科会 資料. 2011.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001rhls-att/2r9852000001rhqx.pdf>(Last accessed May 24, 2012.)
14. Blankart CR. Does healthcare infrastructure have an impact on delay in diagnosis and survival? *Health Policy*. 2012(in press)
15. 京都府保健医療計画 資料編. 急性心筋梗塞の医療機能を担う医療機関.
<http://www.pref.kyoto.jp/hofukuki/resources/1255600410987.pdf>(Last accessed May 24, 2012.)
16. 京都府 がん診療に関する情報 府内の拠点病院・連携病院・推進病院の診療情報.
<http://www.pref.kyoto.jp/gan/shinryou.html>(Last accessed May 24, 2012.)
17. 京都健康医療よろずネット. <http://www.mfis.pref.kyoto.lg.jp/>(Last accessed May 24, 2012.)
18. 府川哲夫. 老人医療費の集中度. 日本公衆衛生雑誌. 1995; 42(11): 942-949.
19. Tanihara S, Kobayashi Y, Une H, Kawachi I. Urbanization and physician maldistribution: a longitudinal study in Japan. *BMC Health Serv Res*. 2011 Oct 8; 11: 260.
20. 佐藤哲彰. 労働時間のジニ係数・労働時間の個人間不平等は拡大したのか. 統計研究彙報. 2011; 68: 21-67.
21. Gooiker GA, van Gijn W, Post PN, van de Velde CJ, Tollenaar RA, Wouters MW. A systematic review and meta-analysis of the volume-outcome relationship in the surgical treatment of breast cancer. Are breast cancer patients better off with a high volume provider? *Eur J Surg Oncol*. 2010 Sep; 36 Suppl 1: S27-35.

第 50 回日本医療・病院管理学会学術総会 演題登録

発表演者: 朴声哲

演題名: 糖尿病管理ターゲット集団の進行度に基づく地域プロファイリング

抄録本文:

背景: 生活習慣の欧米化により、糖尿病患者数は増え続けている。また、糖尿病は合併症を起こしやすく、医療費の増加される要因として考えられる。しかし、糖尿病管理ターゲット集団(リスク保有者を含む)の保有リスクや進行度は地域ごとに異なるため、地域ごとに評価し、それに基づく地域ごとの糖尿病管理対策をたてる必要があると考えられる。

目的: 本研究は、地域ごとに糖尿病ターゲット集団の保有者リスクや進行度の特性を明らかにすることを目的とする。

方法: 2010 年の特定検診保健指導データと 2008 年から 2011 年の京都市町村国保・後期高齢者医療制度レセプトデータを用いた。京都府の人口や被保険者数に関しては人口動態調査

(2009 年)、国民健康保険実態調査(2009 年)を用いた。糖尿病管理ターゲット集団は、四つのサブグループに分けられ、糖尿病リスク保有者、服薬歴のある糖尿病患者、インスリン投与歴のある糖尿病患者、人工透析患者の順でターゲット集団の進行度が高まる。各サブグループの患者数の多さは間接法を用いて年齢調整を行い、OE 値(実測数/予測数)を計算し(以下、「年齢調整患者数」とする)、患者数のサブグループの四つの指標とし地域別に比較した。「実測数 > 予測数」の場合、京都府を基準として予測した患者数より実際患者数が多いことを示す。年齢に関しては、糖尿病リスク保有者は 40 歳から 75 歳まで 5 才刻みで、それ以外のサブグループは「0-14 歳」、「15-44 歳」、「45-64 歳」、「65-74 歳」、「75-79 歳」、「80 歳以上」で分けた。年齢調整患者数に基づいて糖尿病管理ターゲット集団のパターンを市町村別に検討した。

結果: 糖尿病の進行度によるサブグループの平均年齢は 64.8 歳(糖尿病リスク保有者)、69.3 歳(服薬歴のある糖尿病患者)、69.5 歳(インスリン投与歴のある糖尿病患者)、71.3 歳(人工透析患者)であり、進行度が高まると、平均年齢が上がった。進行度のサブグループごとに年齢調整患者数において市町村間での差がみられた。また、同一地域でも進行度のサブグループ間の年齢調整患者数の差がみられた。進行度に基づいておよそ以下の五つのパターンに分けられた。1) リスク保有者が突出して高く、他は低い。1)' リスク保有者が突出して高く、人工透析が比較的高い。2) 服薬歴のある糖尿病患者が突出して高い。3) インスリン投与歴のある糖尿病患者が突出して高い。4) 人工透析患者が高い。

考察: 進行度を反映して糖尿病管理ターゲット集団を五つのパターンに分けられることができた。分けられたパターンごとに異なる糖尿病対策が求められると考えられる。1) と 1)' の地域はリスク保有者数が多いため、糖尿病予防保健指導を重視する必要があると考えられる。また、2) と 3) の地域は糖尿病進行度の中間段階の患者が多いため、悪化を予防する必要が高く、4) と 1)' は透析患者が多く、その管理が重要と考えられる。本研究では進行度に基づく糖尿病管理ターゲット集団のプロフィールを地域ごとに評価した。以上のように、各地域の糖尿病患者ターゲット集団のプロフィールを分析し可視化することが、各地域に適切な糖尿病対策をたてる際に役に立つと考えられる。

キーワード 1: 糖尿病管理ターゲット集団

キーワード 2: 進行度に基づく地域プロファイリング

キーワード 3: 地域医療政策

糖尿病管理ターゲット集団の進行度 に基づく地域プロファイリング

京都大学 大学院医学研究科
医療経済学分野

朴声哲、大坪徹也、今中雄一

背景

- 生活習慣の欧米化により、糖尿病患者数は増え続けている。
- 糖尿病は合併症を起こしやすく、医療費も増加させる要因として考えられる。
- しかし、糖尿病管理ターゲット集団(リスク保有者を含む)の保有リスクや進行度は地域ごとに異なる。
- 従って、地域ごとに評価し、それに基づく地域ごとの糖尿病管理対策をたてる必要があると考えられる。

目的

- 本研究は、地域ごとに糖尿病ターゲット集団の保有者リスクや進行度の特性を明らかにすることを目的とする。

方法

- 糖尿病管理ターゲット集団

