

結語：

今回は府県レベルで全国健康保険協会診療報酬請求データを悉皆的に利用し市町村や二次医療圏に近い圏域をベースに患者移動時間を運転時間という概念から算出し、疾病別にその地域差を明らかにすることができた。運転時間分析による地域差の明確化は、医療への効果的・効率的な投資や資源配分、疾病別拠点づくりと連携の推進に貢献するであろうと考える。

参考文献等：

- 1) 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):760-5; discussion 765-6.
- 2) Branas CC, MacKenzie EJ, Williams JC, Schwab CW, Teter HM, Flanigan MC, Blatt AJ, ReVelle CS. Access to trauma centers in the United States. *JAMA*. 2005 Jun 1;293(21):2626-33.
- 3) 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 September 6, 2011.)
- 4) 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.

図 1：虚血性心疾患 入院

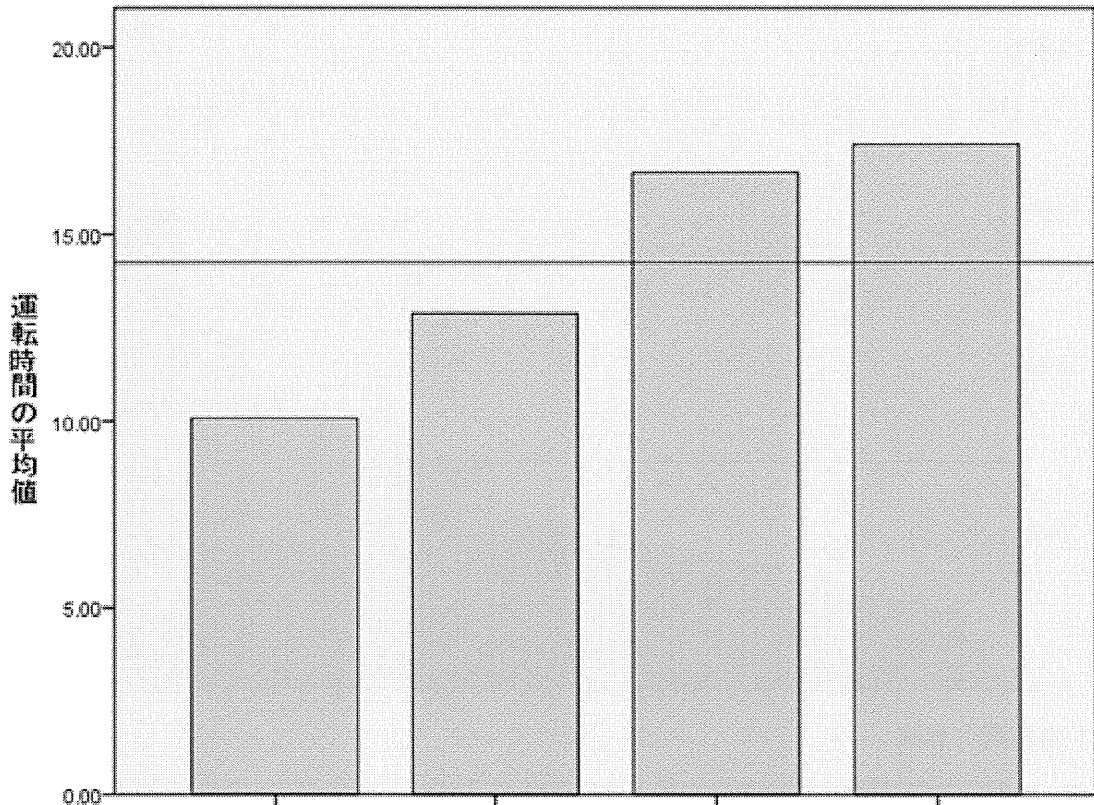


図 2：虚血性心疾患 外来

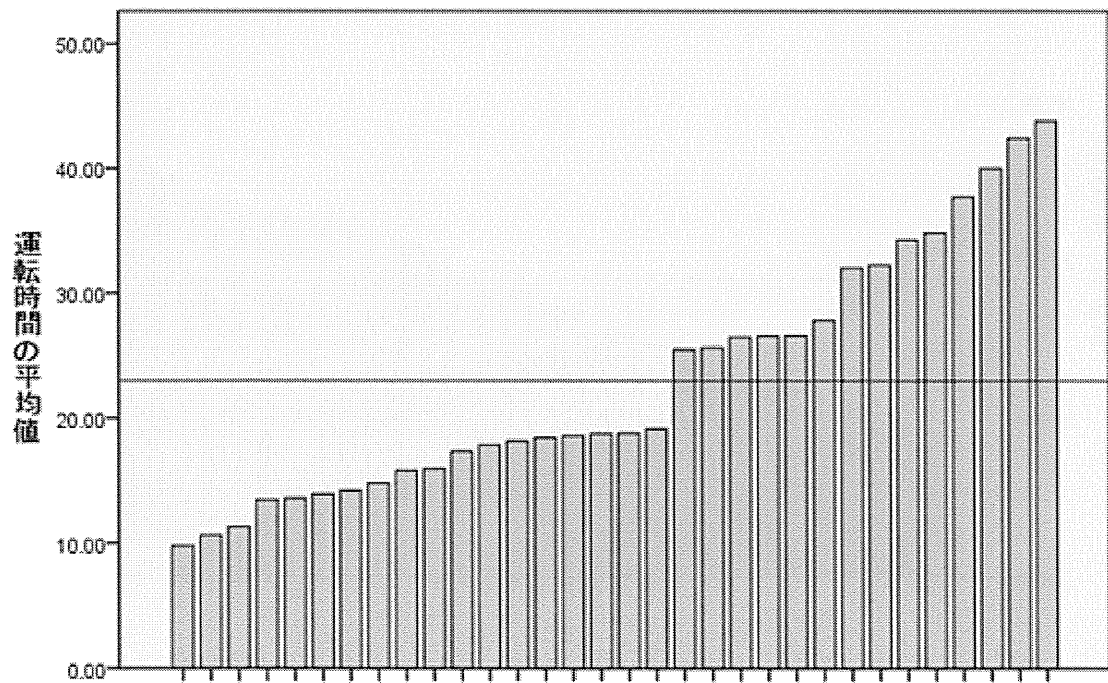


図3：乳がん 外来

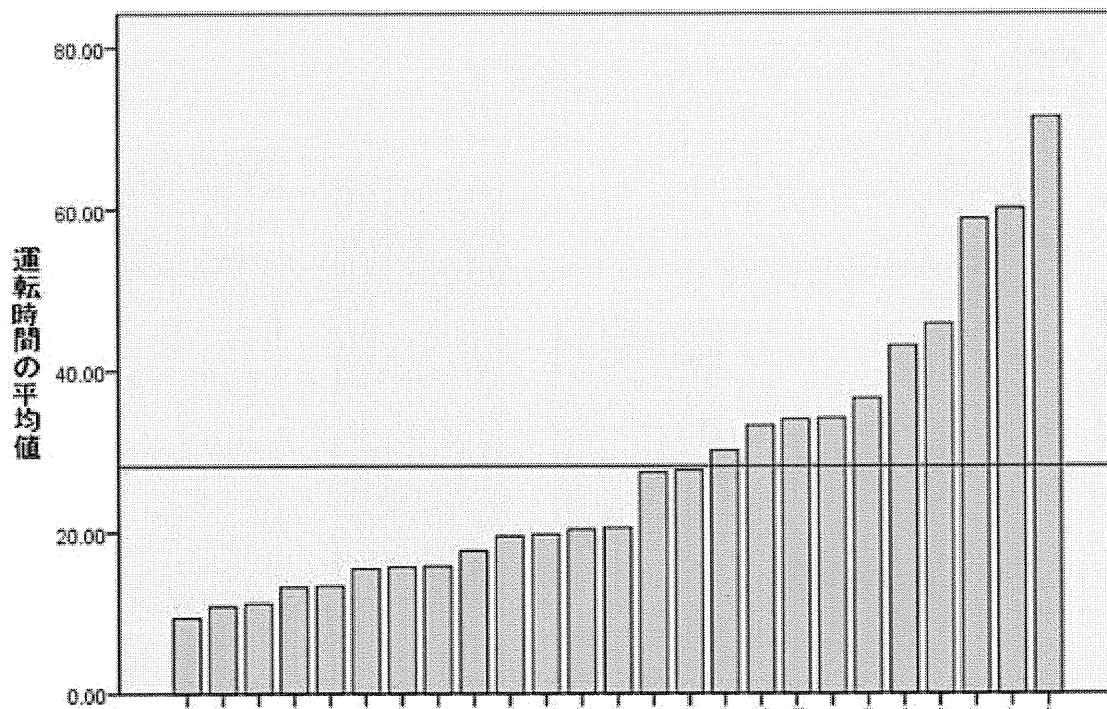


図4：糖尿病 外来

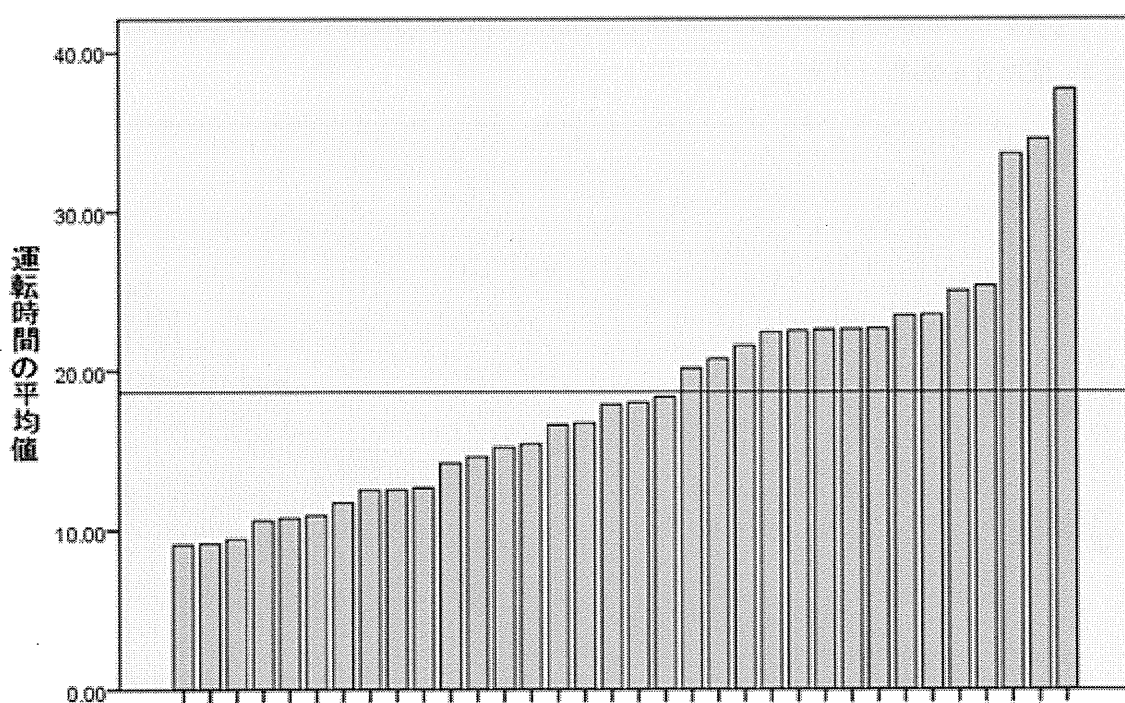


図 5：虚血性心疾患 入院

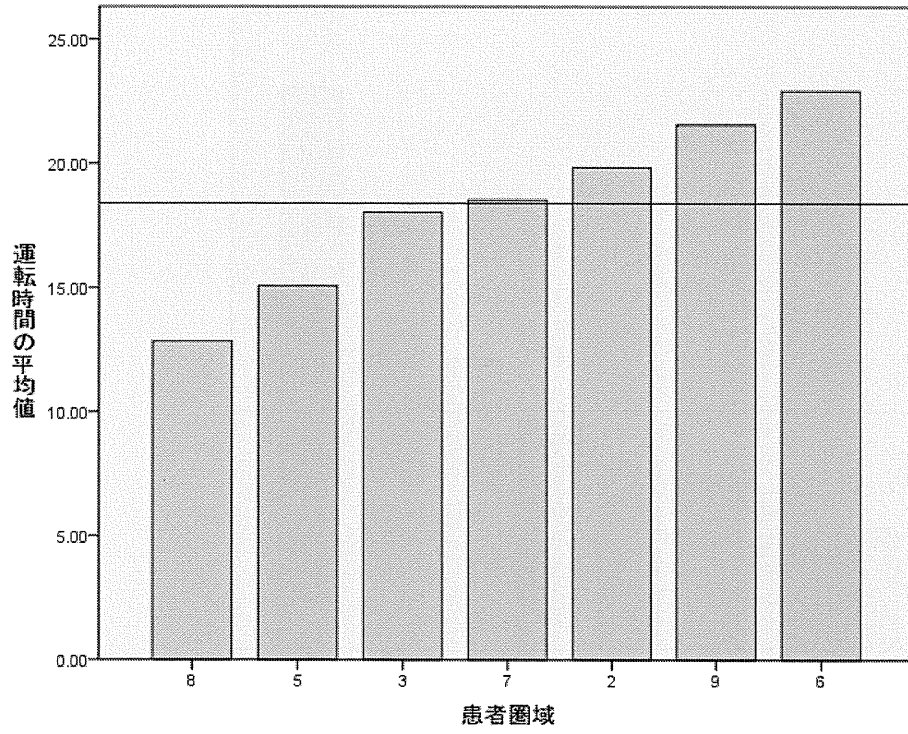


図 6：虚血性心疾患 外来

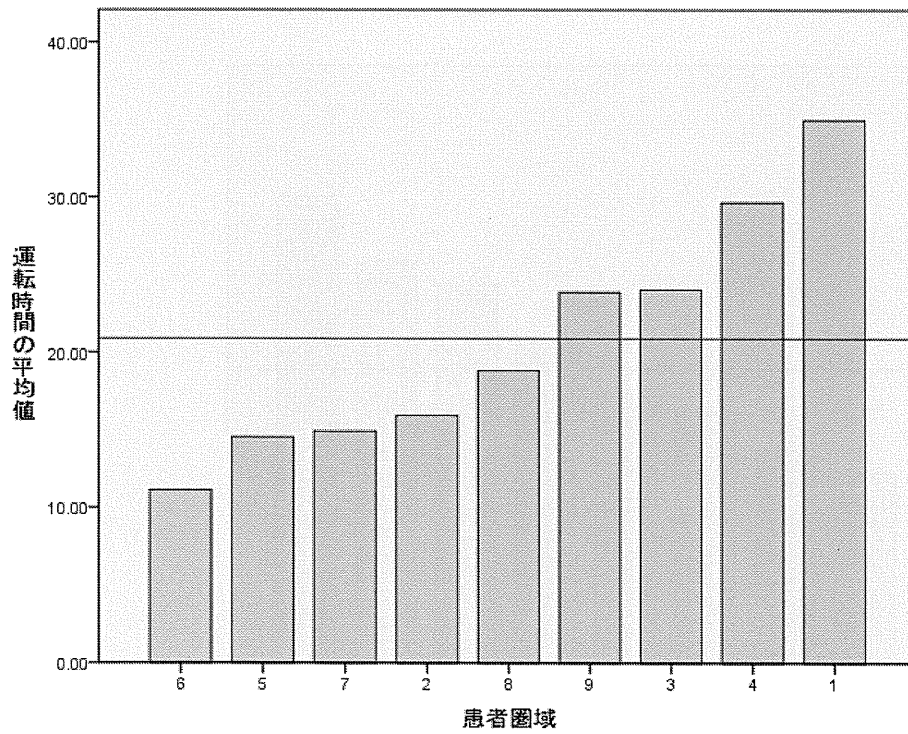


図7：乳がん 外来

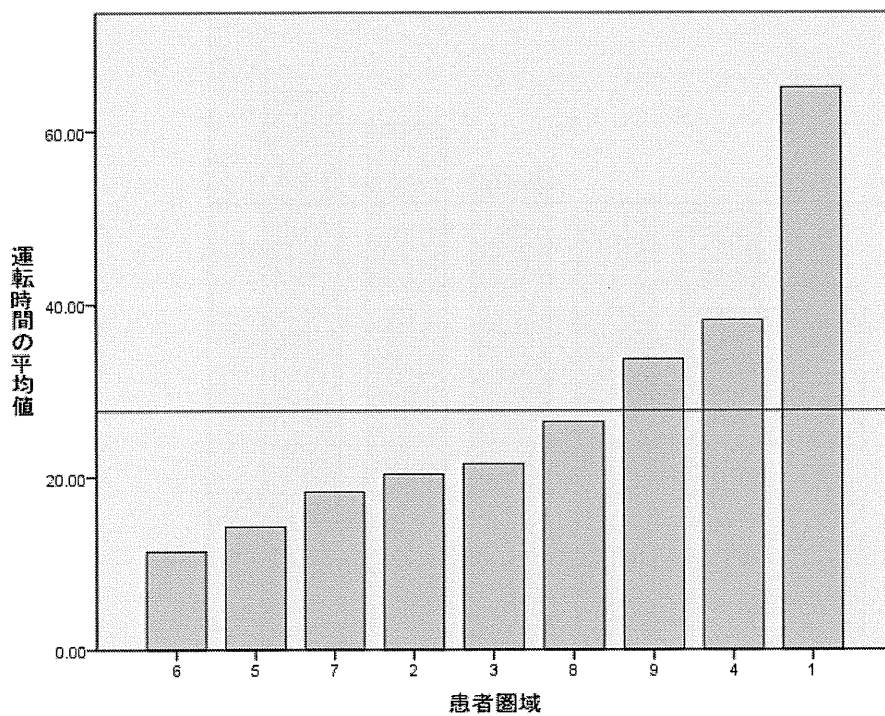
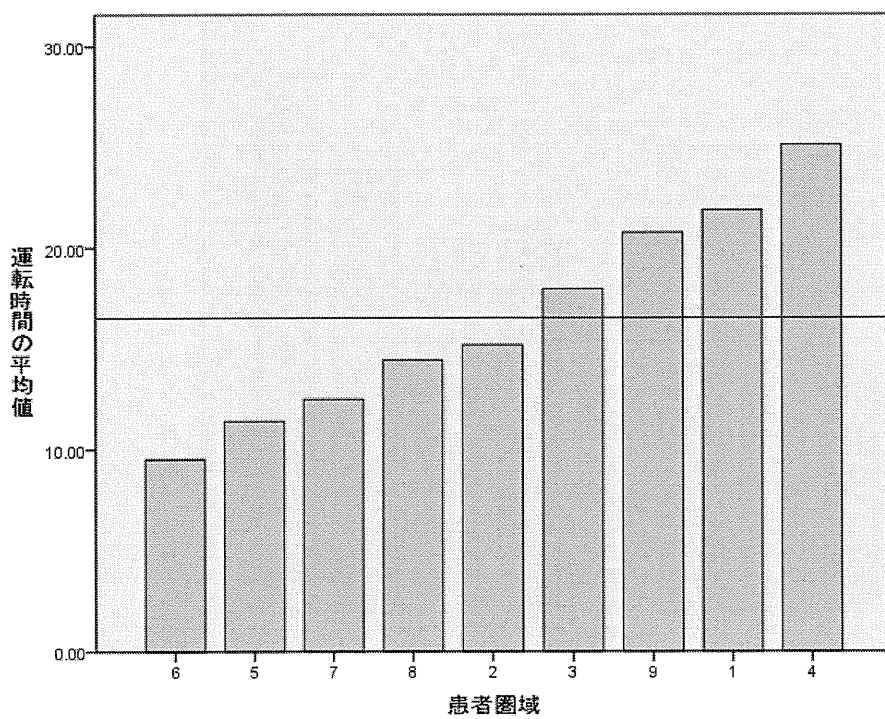


図8：糖尿病 外来



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

京都大学大学院 医学研究科 医療経済学分野
○小林大介 大坪徹也 今中雄一

背景

- 医療提供体制の地域差については、医師の偏在や不足、医療資源、医療機関の所在、患者受療行動、生存率等の側面から議論されてきている(特に産科、小児科、救急など)。
- がんの放射線療法や化学療法、糖尿病など、外来における治療に関して、今後医療計画策定等の政策面でも注目されてくるのではないかと。
- がんのように、手術、放射線療法、化学療法といった各分野の専門医による集学的治療を要する疾病は、病院機能の拠点化・集約化といった観点からも、対応可能な医療機関に限られる場合もあるため、受療行動において地域差が出るのは現状ではやむを得ないとも考えられる。

1)厚生労働省. 必要医師数実態調査. 2010

2)山田. X県における救急医療資源効率化のための集約化シミュレーションの試行に関する考察. 日本医療経営学会雑誌. 2010

3)勝山ら. 受療行動から見た二次医療圏の問題と限界. 愛知県における小児科と産婦人科を中心に. 社会医学研究. 2010

4)大場ら. 空間的相互作用モデルと地理情報システム(GIS)を用いた受療行動モデルの構築と空間的分析. 北海道における遠隔医療整備のために. 医療情報学. 2006

5)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

など

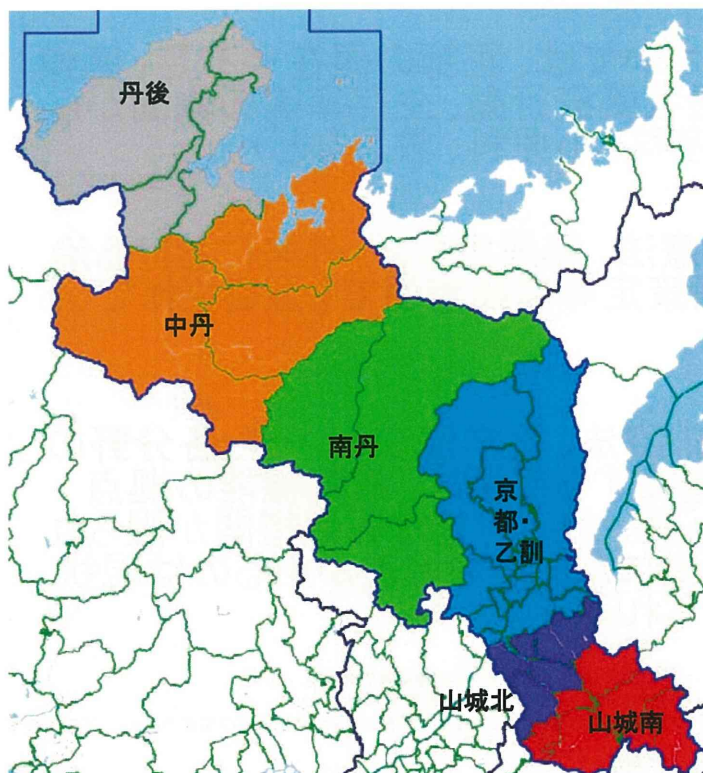
目的

- これまで見られてきた緊急性の高い疾病、専門的で集学的な治療の必要な疾病、集学的ではないものの慢性的な(定期的に通院する必要のある)疾病において、現状での受療行動として患者移動時間を、京都府内の市区町村ごとに把握し、以下について考察する。

①移動時間の地域差の有無と関連要因

②疾病毎の移動時間の差

京都府



二次医療圏	人口			
	総数	65歳未満	65歳以上	65歳以上割合
丹後	104,850	71,608	33,242	31.7%
中丹	204,157	148,180	55,977	27.4%
南丹	143,345	108,374	34,971	24.4%
京都・乙訓	1,623,308	1,260,907	362,401	22.3%
山城北	445,855	348,883	96,972	21.7%
山城南	114,577	92,431	22,146	19.3%

京都市を中心とした京都・乙訓に集中。その周辺として山城北も人口は多く、増加している。地方中核都市のある中丹は他地域より人口は多めではあるが、近年は人口減少と高齢化が進んできている。

使用データ等

- 使用データ: 全国健康保険協会(協会けんぽ)京都支部レセプトデータ(H19/6~H21/5審査分で傷病名あり5,854,918件)
- 対象: 虚血性心疾患入院外来、乳がん外来、糖尿病外来(糖尿病外来に関してはH21/5審査分のみ)、計34,050件

なお提供データに関しては、個人情報保護の観点より、レセプトデータ内の患者関連項目としては、被保険者証番号の匿名化、生年月日は「生年」のみに変換、居住地は削除、郵便番号は下1桁が削除された上6桁のみ、医療機関関連項目としては医療機関コードの匿名化、所在地は削除、郵便番号は下1桁が削除された上6桁のみという形で提供を受けているため、個人特定はできない形となっている。

データ提供にあたっては京都府、全国健康保険協会京都支部のご協力をいただき、研究に際しては京都大学大学院医学研究科・医学部および付属病院 医の倫理委員会の承認を得ている。

方法①

- 患者移動時間(運転時間)算出方法
患者郵便番号、医療機関郵便番号ともに前述のとおり下1桁のない上6桁での提供であったため、これらから考えられる郵便番号(最大10個)それぞれの位置座標を抽出し、それらの中心点を、この上6桁郵便番号の位置座標として計算した。このようにして計算した座標を患者居住地、医療機関所在地とみなして、地理情報システム(GIS)を用いて、これら2点間の運転時間(高速・有料道路使用で)計算をおこなった。
- 移動時間の地域差を比較
疾病別市区町村別患者移動時間平均を、可住地面積あたり医療機関数との関係とともに比較

方法③

- 除外基準

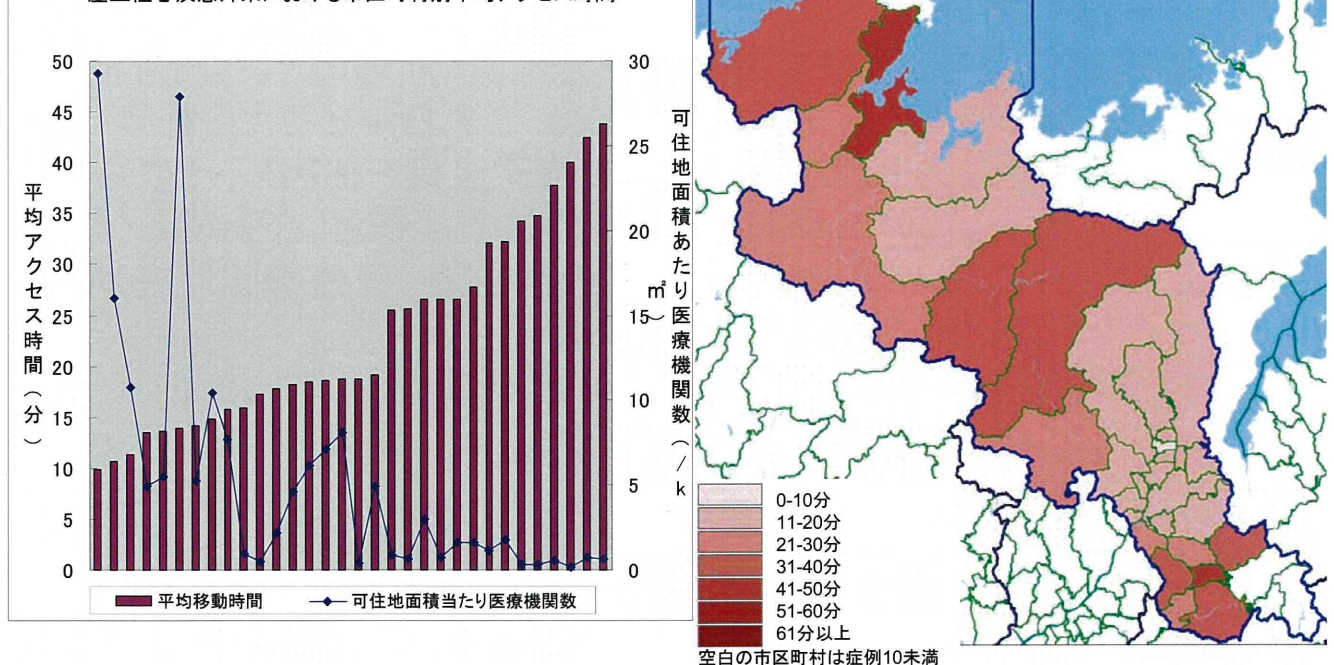
- ・居住地(郵便番号)が京都府以外の居住者データ
- ・診療実日数や医療費(決定点数)が0のもの
- ・移動時間分析の結果、300分(5時間)以上となった者

なお、個人情報保護の観点から、1市区町村において人数が10人以下となる場合は、その市区町村は比較対象から除外した。

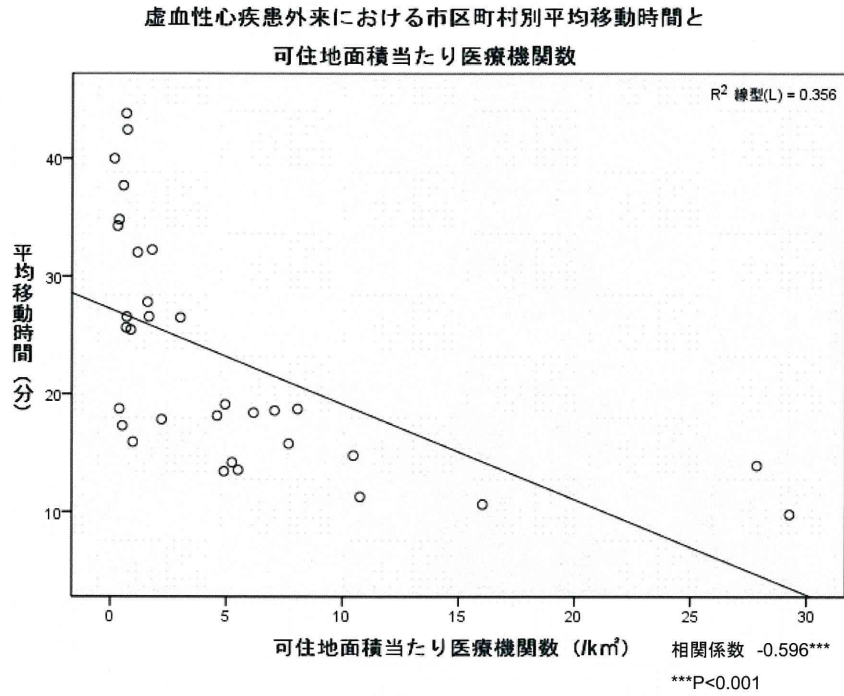
また、虚血性心疾患の入院については、計算を行った結果として、症例数が少なかったため、結果から割愛した。

結果① 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



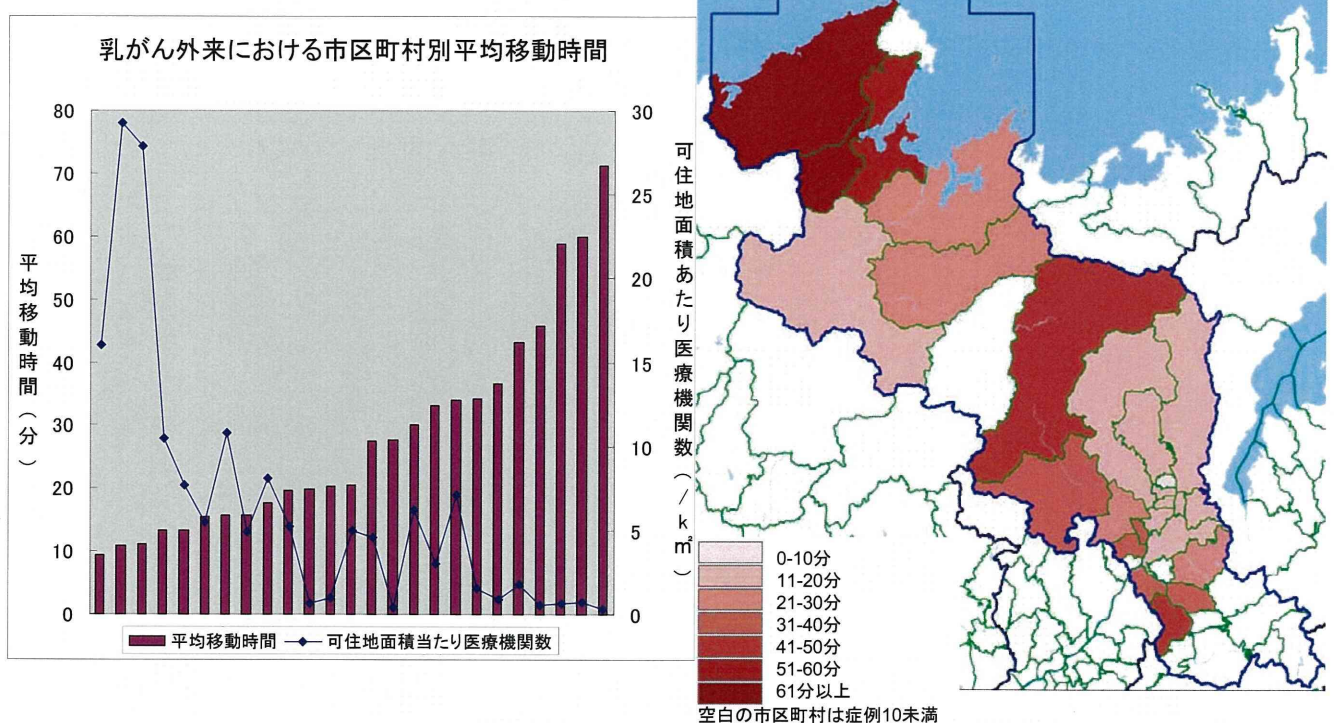
結果① 虚血性心疾患(外来)



京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

9

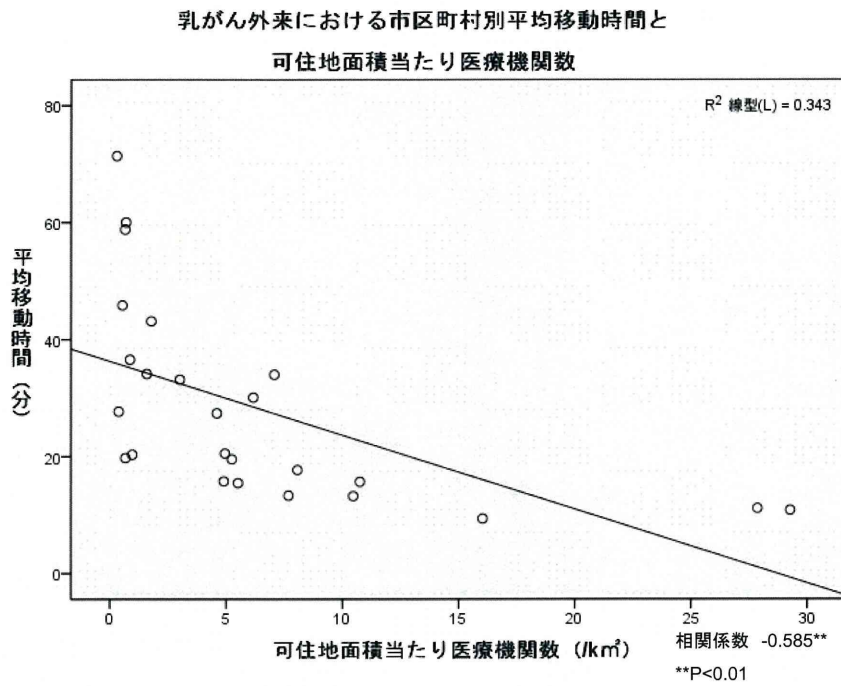
結果① 乳がん(外来)



京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

10

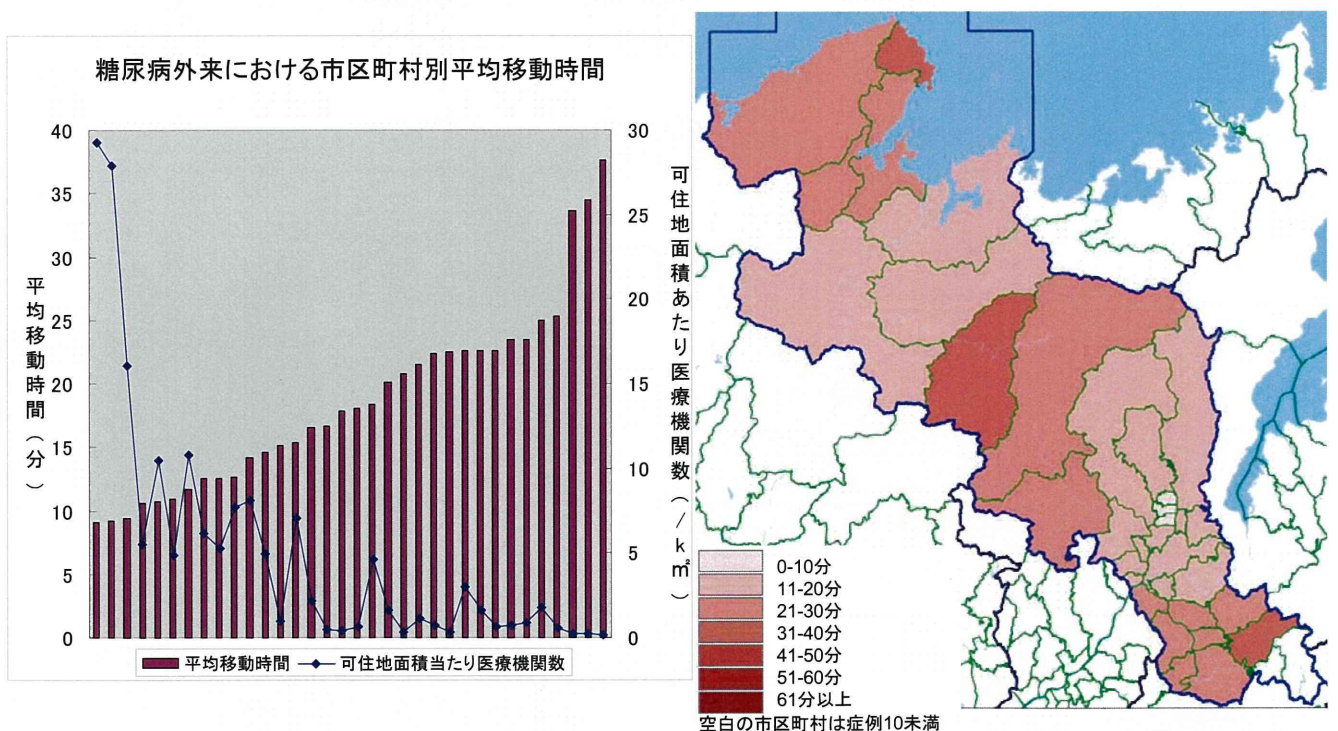
結果① 乳がん(外来)



京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

11

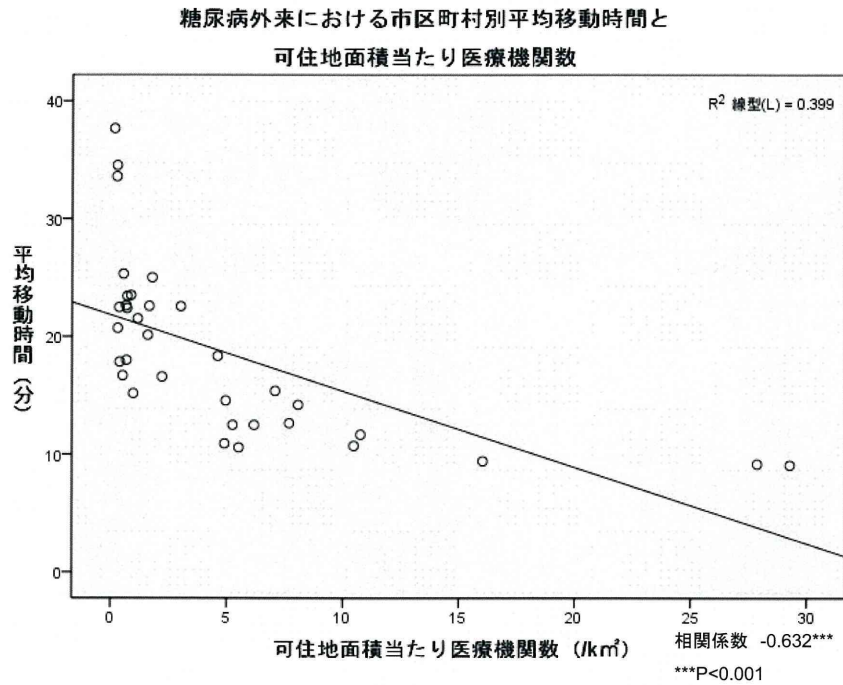
結果① 糖尿病(外来)



京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

12

結果① 糖尿病(外来)

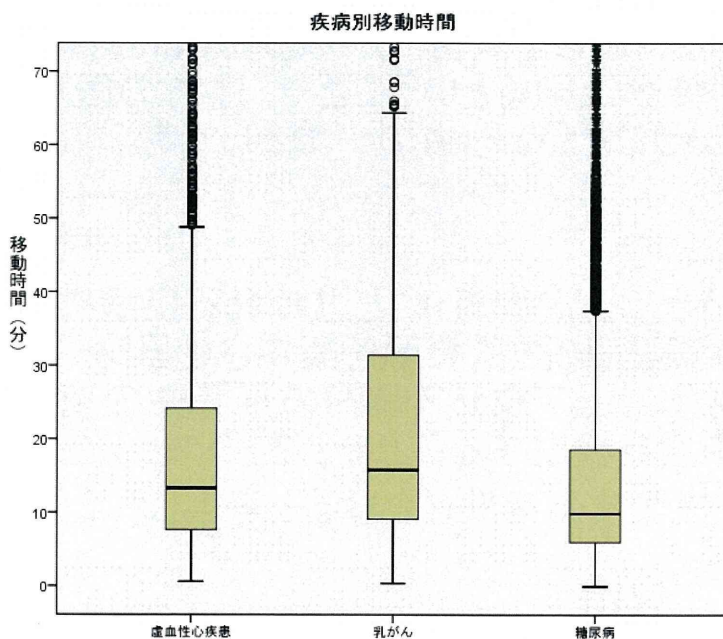


京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

13

結果② 疾病毎の移動時間差

- 疾病毎の移動時間差の現状



乳がんは同じ疾病内での移動時間幅も広く、移動時間自体も長めであった。

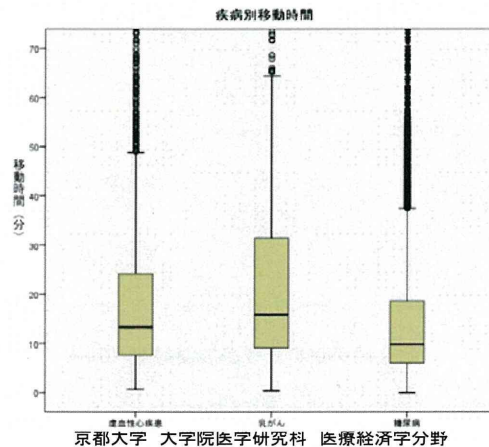
逆に糖尿病では同一疾病内での移動時間幅も狭く、移動時間自体も短めであった。

京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

14

考察

- 疾病毎の移動時間差の結果から、疾病により診療行為に違いがあり、専門的で集学的な治療が必要な疾病は病院にかかっている割合も多く、移動時間が長めとなっている。逆に、集学的ではないものの慢性的な(定期的に通院する必要のある)疾病においては、診療所にかかっている割合も多く、移動時間は他に比べ短くなっているのではないかと考えられる。



15

考察

- 現状の結果を見ると、居住地から遠い医療機関を受診している患者も多くいることがわかる。たとえ遠くの医療機関であっても医療の質が高いと判断した場合、アクセス時間の負担よりも医療の質への期待が上回るということで、遠方の医療機関を受診しているということが、理由の一つとして考えられる。
- 例えば病院の拠点化を行うことが望ましいと思われる疾病においては、いくつかの拠点病院に医療資源を集中させるシミュレーションを行い、これによるアクセス時間の平等性の変化や、拠点病院への集中度を検討することで、住民にとってよりよい医療提供体制を構築する手助けとなると考えられる。

まとめ

- 病院機能の拠点化・集中化という考え方のもとに、効率的な医療資源配置を行い、より高度で効果的な治療を受けることができる体制作りができる。その際、アクセスの公平性とのバランスをとる必要がある。
- アクセス時間分析による地域差の明確化は、医療への効果的・効率的な投資や資源配分、疾病別拠点づくりと連携の推進に貢献するであろうと考えられる。

疾病別患者アクセス時間分析から見た医療提供体制の地域差

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

研究要旨：

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、医療機関の所在や患者受療行動、生存率や死亡率等の側面から議論されてきている。また、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、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。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や糖尿病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、京都府内における患者受療行動として居住地から受診医療機関までのアクセス時間分析を行い、疾病ごとの医療提供体制の地域差について考察する。

分析対象として全国健康保険協会京都支部診療報酬請求データの2008年9月から2009年5月審査分の内、疾病コード欄に研究対象疾病コードが登録されているものを抽出した。居住地から受診医療機関までのアクセス時間は、データ内の郵便番号を用い、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）にて医療機関レイヤと患者レイヤを作成して運転時間を計算した。京都府以外の居住、診療実日数や医療費が0の症例を除外した。

その結果、上記に該当する虚血性心疾患症例データ入院192件、外来3,069件において、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市区町村ごとの平均を算出したところ、入院データからは10件以上のデータが存在した24市区町村のうち、9市区町村で平均15分を切る反面、6市区町村では平均30分を越え、市区町村間での有意差が見られた。また、外来データからも35市区町村のうち8市区町村で平均15分を切る反面、10市区町村では平均30分を越えた。また同様に糖尿病外来患者データ10,144件、乳がん外来患者データ1,134件においても市町村間での運転時間平均の差は有意な結果となった。疾病ごとの市区町村間の差は約4.8～8.9倍に及んだ。

これらに基づき疾病および地域の特性をふまえた医療提供体制構築の具体的検討が可能となると考えられる。

研究目的：

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、医療機関の所在や患者受療行動、生存率や死亡率等の側面から議論され、海外においても同様の研究がなされている。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や急性心筋梗塞など緊急性の高い疾病や、がんにおいて、医療機関までのアクセス時間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。

この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や、糖尿病など受診が長期間に及ぶものは、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、糖尿病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が、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や糖尿病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、京都府内における現状のアクセス時間の地域差を疾病別に明らかにすることを試みる。

研究方法：

本研究では匿名化された全国健康保険協会京都支部の診療報酬請求データのうち 2008 年 9 月から 2009 年 5 月審査分 5,854,918 件を利用した。このうち、研究対象疾病として虚血性心疾患の入院外来、乳がんの外来、糖尿病の外来に対応する疾病コード、入院外来区分が登録されており、糖尿病外来においては 2009 年 5 月審査分のデータのみとし、計 34,050 件を抽出した。ただし除外基準は京都府以外の居住者、診療実日数や医療費が 0 となっているケースとした。これらの基準に従って 6,523 件を除外し、最終的には 27,527 件を調査対象とし、これらを匿名化された患者番号単位で集計した。

患者居住地については、居住地の郵便番号を参照したが、個人情報保護観点より郵便番号下 1 桁をマスキングした上 6 桁のみのデータとなっているため、取得できた上 6 桁郵便番号データから候補となる 7 桁郵便番号を挙げ(最大 10 個)、これらの郵便番号に対応する市町村街区情報を、国土交通省国土政策局から公開されている位置参照情報内の市町村街区情報と紐付けることで、それぞれの位置座標を取得し、これらの中心地となる座標を求め、患者居住地情報とした。医療機関所在地についても同様の処理を行い、上 6 桁郵便番号より位置座標を求め、医療機関所在地情報とした。

これらの位置情報を疾病別に GIS にて医療機関レイヤと患者レイヤを作成し、運転時間を高速・有料道路利用の条件で算出、これを患者アクセス時間と見立てて各市区町村間の平均患者アクセス時間の分析を行った。また、市区町村別平均患者アクセス時間と可住地面積あたり医療機関数との相関係数も算出した。なお、個人情報保護の観点から、1 市区町村において患者数が 10 人未満となる場合は、その市区町村は比較対象から除外した。

研究結果：

上記に該当する虚血性心疾患症例データ入院 192 件、外来 3,069 件において、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市区町村ごとの平均を算出したところ、入院データからは 10 件以上のデータが存在した 4 市区町村では、平均 15 分を切り、市区町村間での有意差は見られなかった(図 1)。しかし、外来データは 10 件以上のデータが存在した 32 市区町村のうち 8 市区町村で平均 15 分を切る反面、8 市区町村では平均 30 分を越え、市区町村間での有意差が見られ、可住地面積あたり医療機関数との関係においても相関係数 -0.596 ($p<0.001$) となり負の相関が見られた(図 3)。また、丹後、南丹、山城南医療圏において、アクセス時間が長くなっていることがわかった(図 4)。同様に乳がん症例データ外来 1,134 件において、10 件以上のデータが存在した 25 市区町村のうち 5 市区町村で平均 15 分を切る反面、10 市区町村では平均 30 分

を越え、市区町村間での有意差が見られ、可住地面積当たり医療機関数との関係においても相関係数-0.585 ($p=0.02$) となり負の相関が見られた(図 5) また、丹後、南丹医療圏においてアクセス時間が長くなっていることがわかった(図 6)。さいごに糖尿病症例データ外来 10,144 件において、10 件以上のデータが存在した 34 市区町村のうち 12 市区町村で平均 15 分を切る反面、3 市区町村では平均 30 分を越え、市町村間での有意差が見られ、可住地面積当たり医療機関数との関係においても相関係数-0.632 ($p<0.001$) となり負の相関が見られる結果となった(図 7)。また、丹後、南丹、山城南医療圏において、アクセス時間が長くなっているが、ほかの疾病ほど大きな差にはなっていない(図 8)。なお疾病ごとの外来における市区町村間平均アクセス時間の差は約 4.2~7.6 倍に及んだ(表 1)。

考察：

市区町村単位でのアクセス時間の差は出ているものの、各市町村に必ず各疾病に対する高度な医療機関を設置することは現実的ではない。例えば、集学的治療を要する乳がんのような疾病においては、設備投資や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、いくつかの拠点化した病院にて集中的に治療を行うようにし、市区町村より広めの地域、二次医療圏などといった地域において大きく差が出ない程度の配分が、より効果的・効率的であるかもしれない。逆に糖尿病などといった慢性的な継続治療が必要な疾病では、緊急性は高くないものの、患者数が他の疾病に比べて多く、通院も継続的に必要であることなどからも、多くの医療機関で受診できる体制がより効果的・効率的であるかもしれない。よって、疾病により、市区町村間では有意差が見られても、それより広い圏域間で有意差が見られないことがより望ましい疾病や、市区町村間でも圏域間でも有意差が見られないことがより望ましい疾病を切り分けて、病院の拠点化もしくは診療所との連携を進めた場合を考えた政策を行うことが必要であると考えられる。

現状の結果を見ると、居住地から遠い医療機関を受診している患者も多くいることがわかる。たとえ遠くの医療機関であっても医療の質が高いと判断した場合、アクセス時間の負担よりも医療の質への期待が上回るということで、遠方の医療機関を受診しているということが、理由の一つとして考えられる。そこで例えば病院の拠点化を行うことが望ましいと思われる疾病においては、いくつかの拠点病院に医療資源を集中させ、医療の質が同等に高度になったとした場合、現状の患者が最寄りの拠点病院へ集中してかかることも想定される。その場合のシミュレーションを行い、これによるアクセス時間の平等性の変化や、拠点病院への集中度を検討することで、住民にとってよりよい医療提供体制を構築する手助けとなると考えられる。

なお、本研究においては全国健康保険協会京都支部の診療報酬請求データを使用したため、ほかの保険に加入している患者データ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診行動に大きな差は出ないと仮定し、本研究を行った。

結語：

今回は府県レベルで全国健康保険協会診療報酬請求データを悉皆的に利用し市町村や二次医療圏に近い圏域をベースに患者アクセス時間を運転時間という概念から算出し、疾病別にその地域差を明らかにすることができた。アクセス時間分析による地域差の明確化は、医療への効果的・効率的な投資や資源配分、疾病別拠点づくりと連携の推進に貢献するであろうと考える。

参考文献等：

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 January 10, 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. 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 February 9, 2012.)
10. Blankart CR. Does healthcare infrastructure have an impact on delay in diagnosis and survival? *Health Policy*. 2012(in press)

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	糖尿病
	入院	外来	外来	外来
市区町村数 (10件以上あり)	5	32	25	34
平均アクセス時間 15分以内	4	8	5	12
平均アクセス時間 30分以上	0	8	10	3
市区町村間 最大差	1.87	4.48	7.64	4.15

図 1：虚血性心疾患入院における市区町村別平均アクセス時間と可住地面積当たり医療機関数

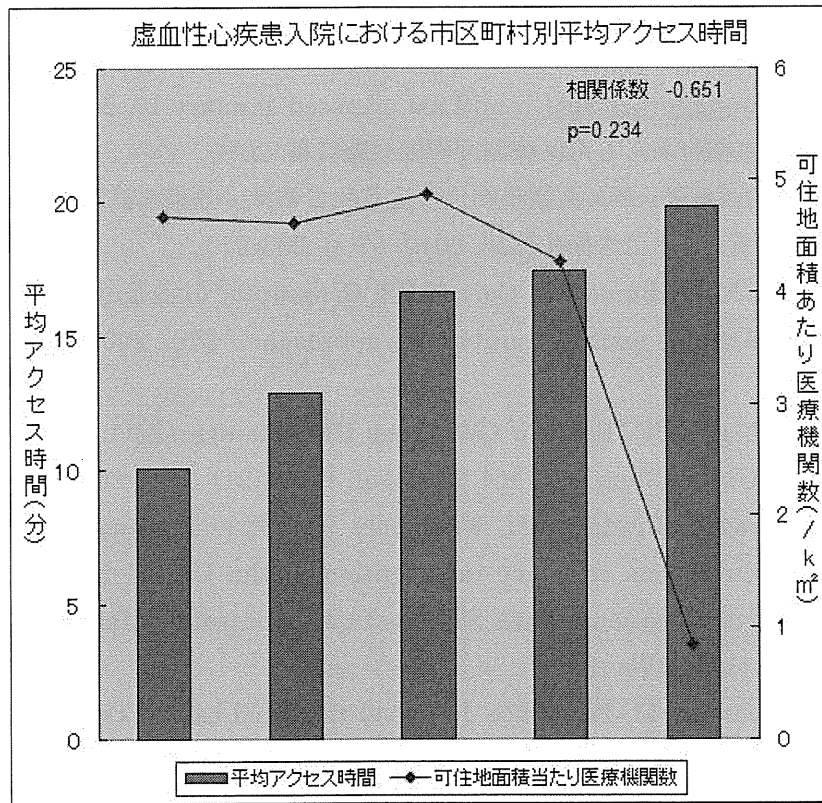


図 2：虚血性心疾患入院における市区町村別平均アクセス時間マップ

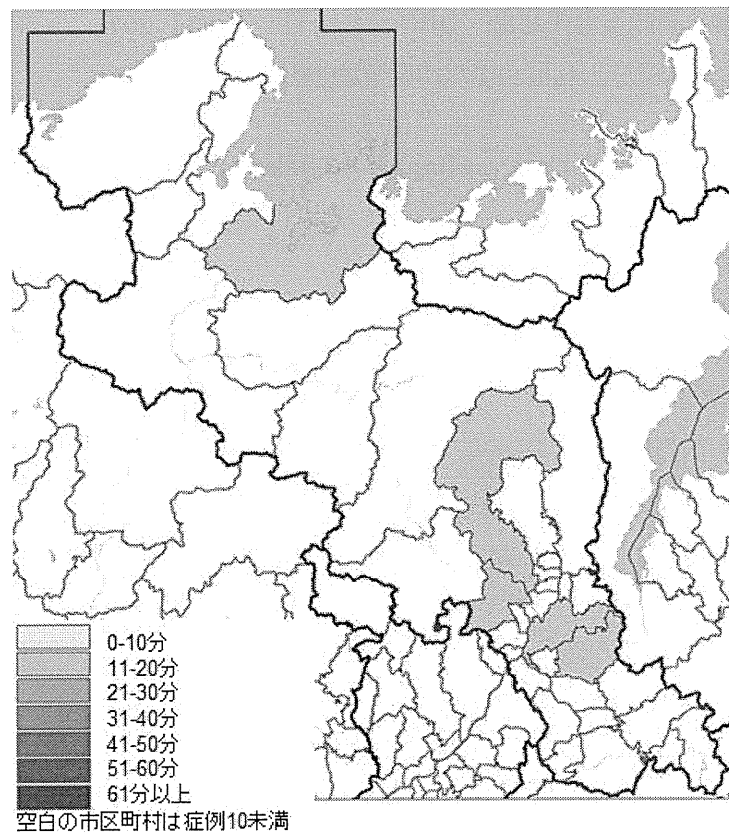


図 3：虚血性心疾患外来における市区町村別平均アクセス時間と可住地面積当たり医療機関数

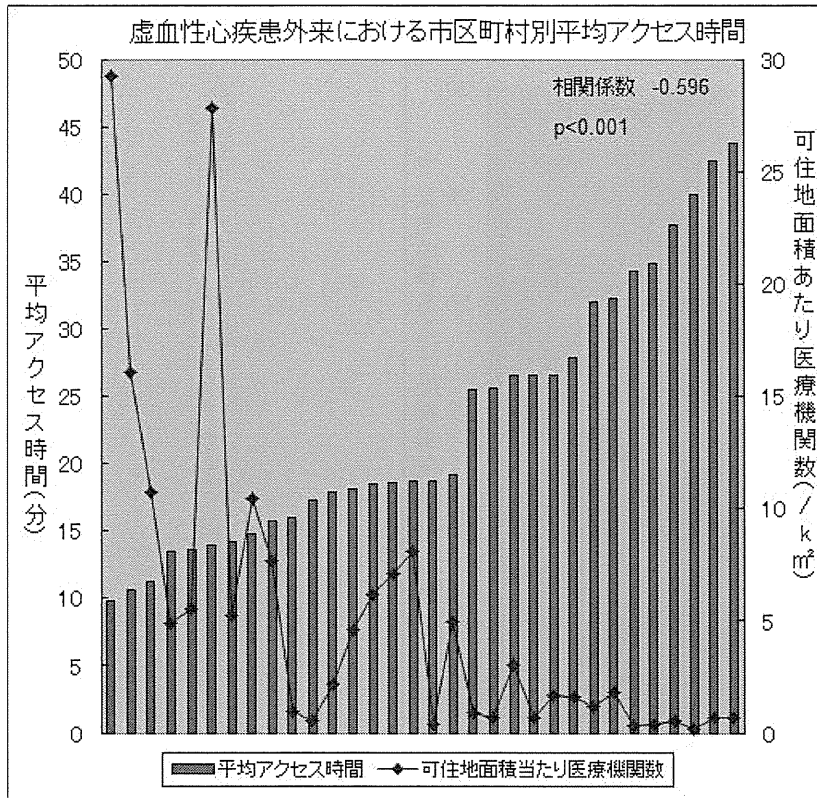


図 4：虚血性心疾患外来における市区町村別平均アクセス時間マップ

