

## DPCデータ と GIS分析

石川 ベンジャミン 光一  
国立がん研究センター がん対策情報センター  
がん統計研究部 がん医療費調査室長

## DPCデータを利用したGIS分析

- ▶ **患者に注目した分析**
    - 様式1に追加された“患者住所地の7桁郵便番号”を利用
    - **実際の患者の受療状況に基づく分析**
      - ▶ 病院の診療圏、傷病別の移動時間、救急車による搬送時間…
  - ▶ **病院に注目した分析**
    - 保険局から公開される“DPC調査結果報告”を利用
    - **地域内の診療機能の配置状況に基づく分析**
      - ▶ 傷病別のアクセシビリティ・カバー率、地域の治療件数・病床数、(各病院の)診療圏内の人口構成、地域内での占有率(シェア)
- ↓
- ▶ DPCデータが持つ、**地域医療体制の分析・計画ツールとしてのポテンシャルを引き出すことができる**

## 患者に注目した分析： 患者住所地の郵便番号の活用

病院の診療圏についての分析  
受療データからみた傷病別のアクセシビリティ

## GISを利用したDPCデータ分析

- ▶ 1つの病院の位置データを利用
  - その病院の診療圏がわかる
- ▶ 保険局DPC調査の公開データを利用
  - 複数の病院の位置データから、地域内での施設の地理的な分布がわかる
  - 複数の病院の傷病別診療実績から、地域内での傷病別のアクセシビリティがわかる
  - 特定の病院に注目すると、近隣施設の中での占有率(地域への貢献度)がわかる



- ▶ 患者住所地の郵便番号データを利用
  - 病院に**来院する患者の地域構成**や**特定の地域の患者が受診する施設**がわかる

# 郵便番号を活用する上での基礎知識

## ▶ 郵便番号に関わるマスタ

### ■ 住所・地名と郵便番号の対応表

- ▶ 無料：日本郵便のホームページからダウンロード
  - <http://www.post.japanpost.jp/zipcode/download.html>
- ▶ 有料：「全国町・字（まちあざ）ファイル」
  - 財団法人地方自治情報センター（LASDEC）
  - <https://www.lasdec.or.jp/cms/11,0,34.html>

## ▶ 郵便番号に関わる注意事項

### ■ 郵便番号は変化します

- ▶ 相模原市が全国19番目の政令指定都市に昇格(2010/04/01)
  - 大規模な郵便番号の変更が発生(〒25x-xxxxが新設)
- ▶ 入院時に住所とあわせて確認することが望めます。
  - 保険証の確認(資格管理)、債権管理の一環とした取り組みが必要

# GISを使用しなくても、分析は可能

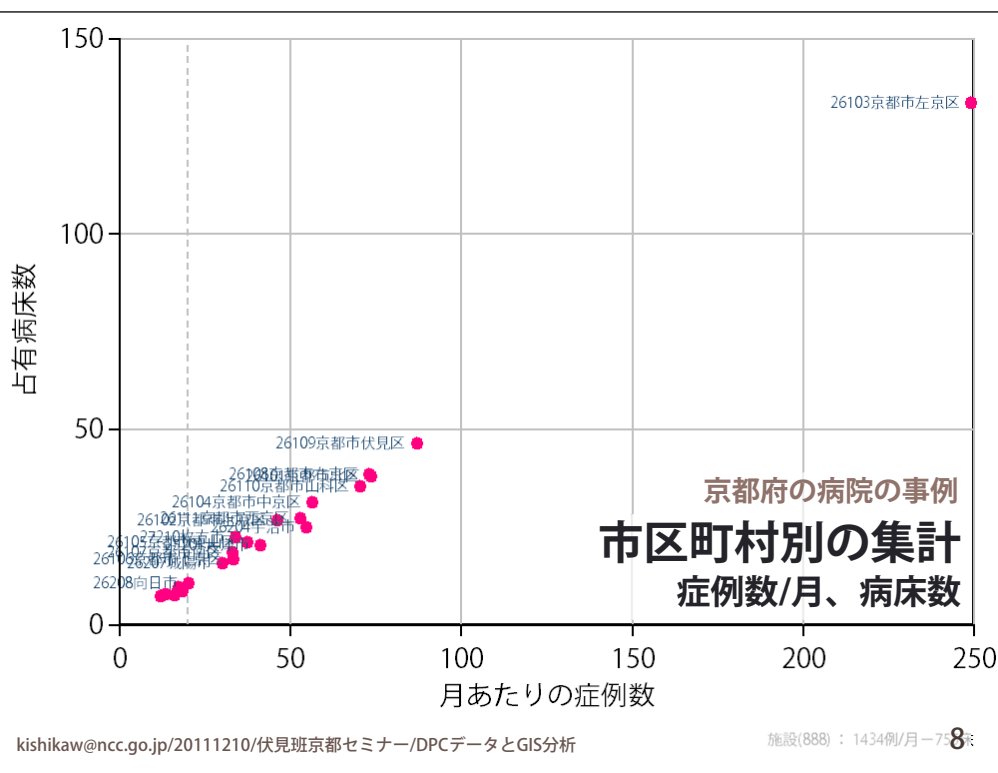
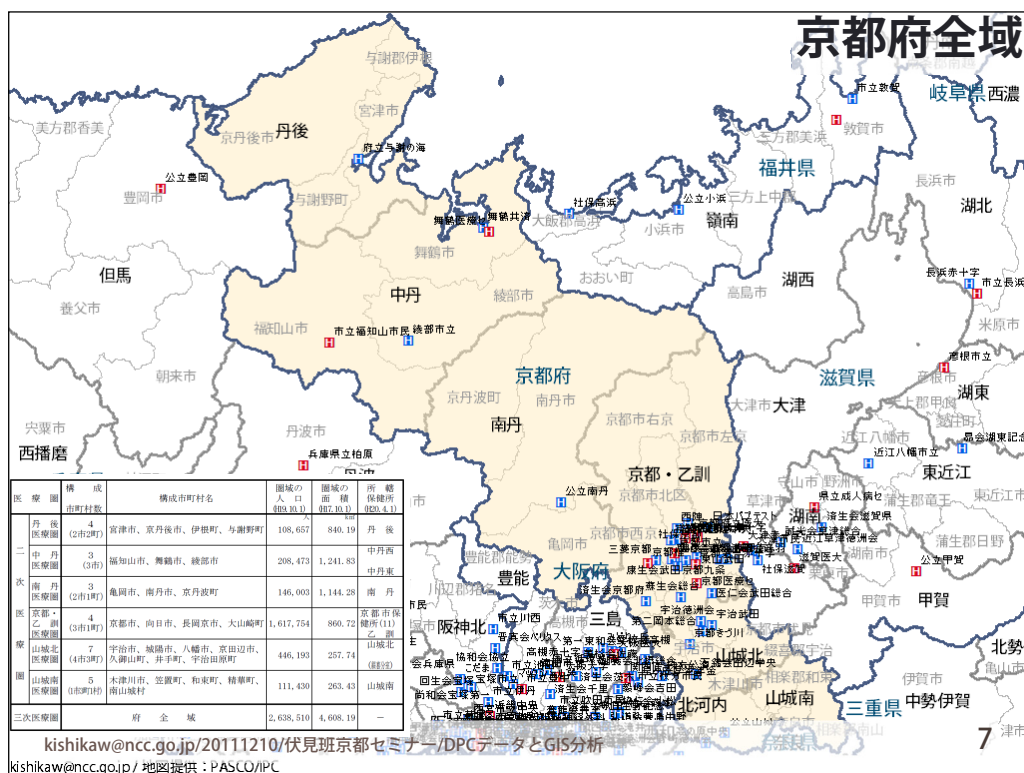
## ▶ 郵便番号には、地域コードがひもづけられている

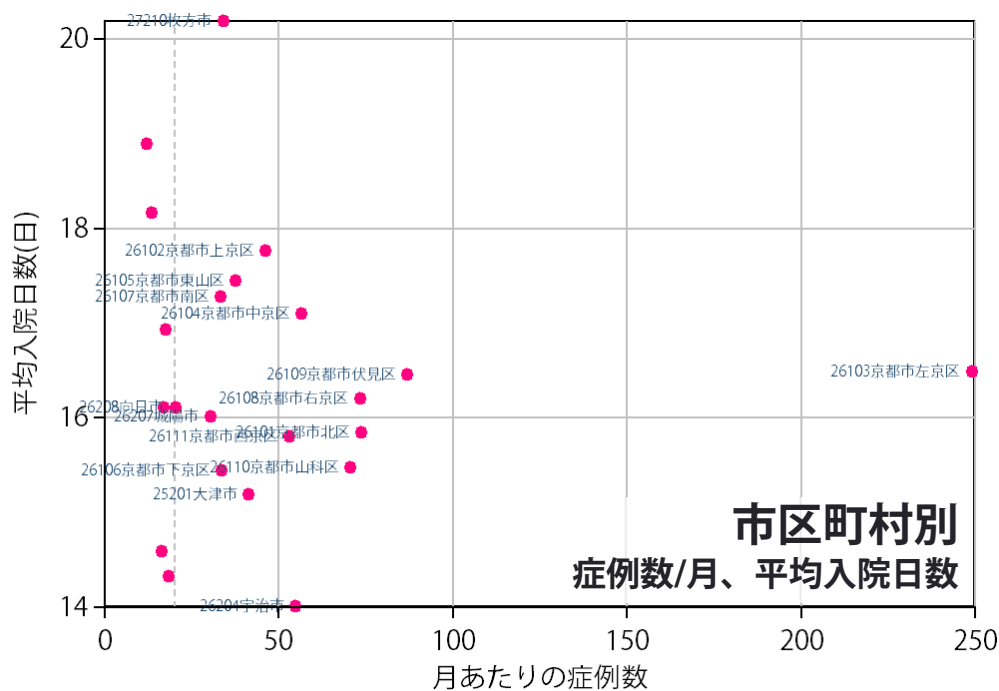
- 日本郵便：市区町村コード(5桁)、LASDEC：字・丁目(11桁)
- 市区町村単位での来院圏の分析として使用可能
  - ▶ Trivia: 非常にまれな事例として…
    - 郵便物の集配で使用しているため、郵便番号が複数の市区町村界(都道府県界)にまたがっている場合がある
    - 今回の分析では、人口の多い方の市区町村に算入している



- データベースや統計ソフトで集計
  - ▶ 患者住所地の市区町村別、DPC別(6桁/14桁)の症例数/月、病床数/月、平均入院日数…
- 後から、地図上にプロットして可視化できる

▶ Trivia: 全国には、郵便番号→約12万、市区町村→1,750





## 全国レベルで分析するためには…

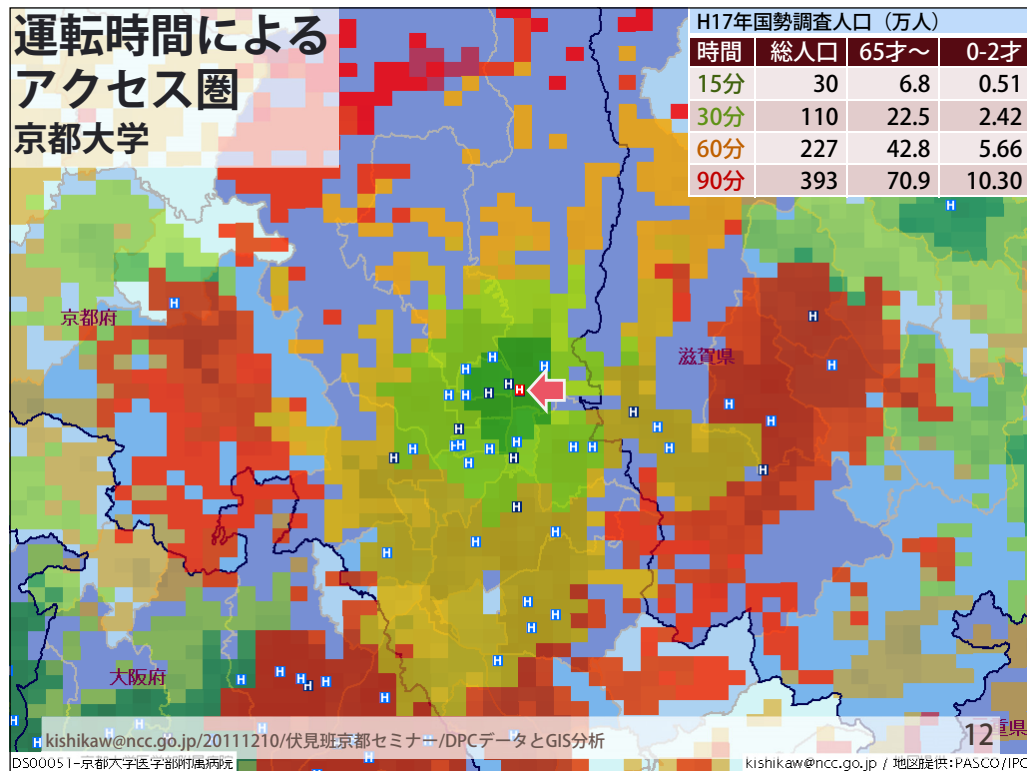
- ▶ **地域を限定した分析**  
→ 市区町村 や 2次医療圏 による集計がわかりやすい
  - 地図に示すことができれば、活用可能
- ▶ **全国レベルで分析し、診療圏などを比較するには…**  
→ 「**全国統一で比較できる指標**」が必要
  - 市内/市外 → 直線距離、移動時間・距離などに置き換え
  - 都市部/郊外 → 人口、人口密度、圏域人口などに置き換え  
↓
  - 郵便番号から病院までの距離・移動時間に基づく分析の例

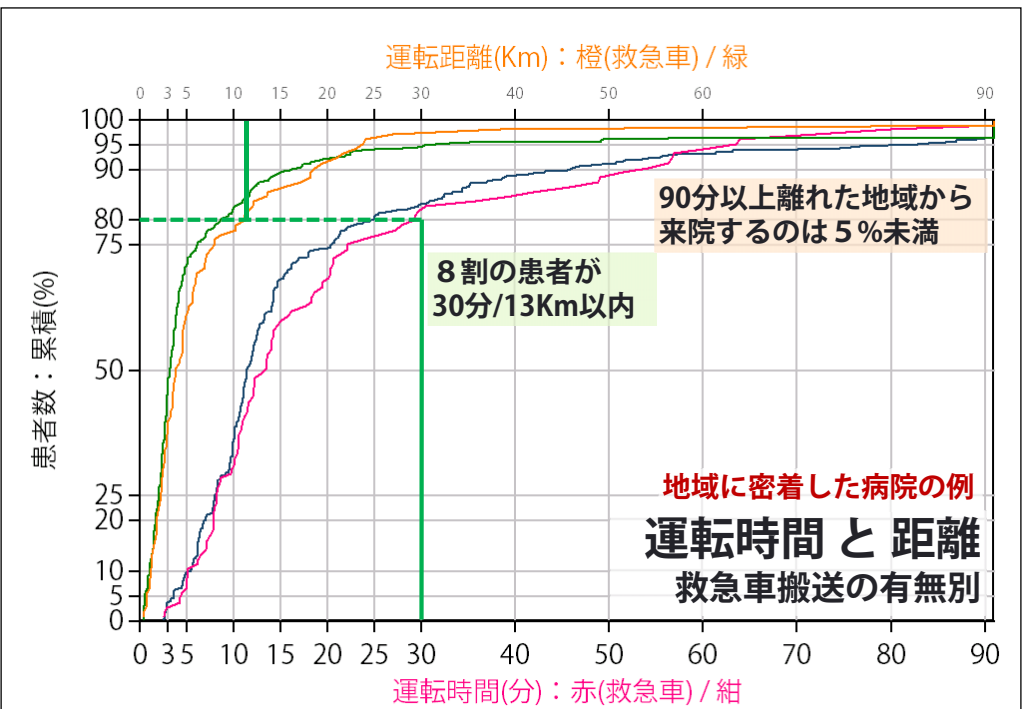
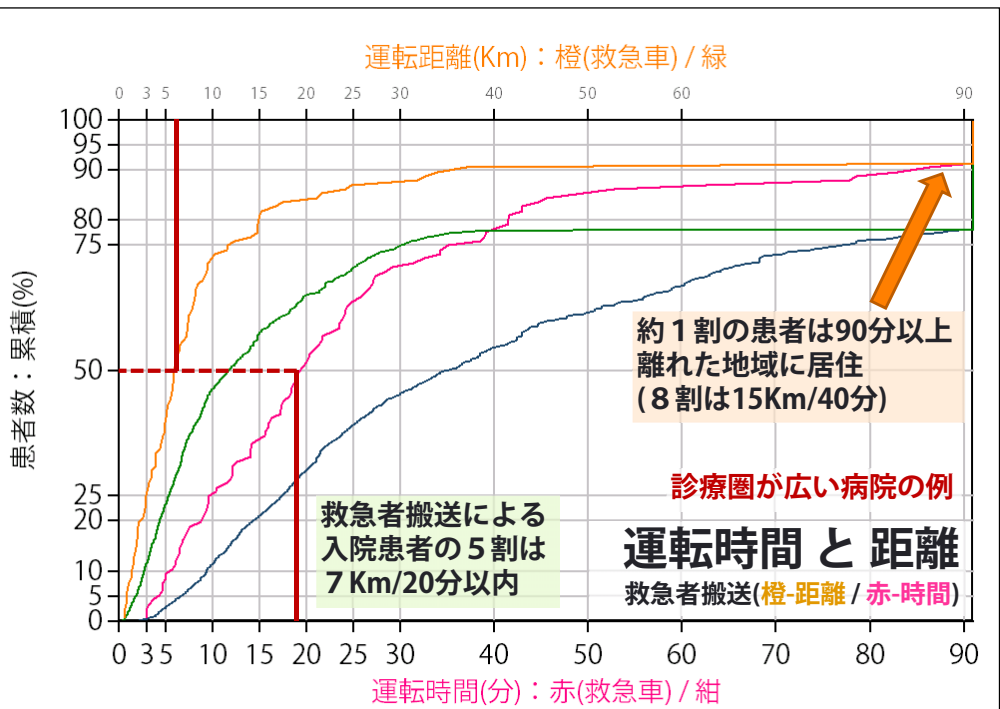
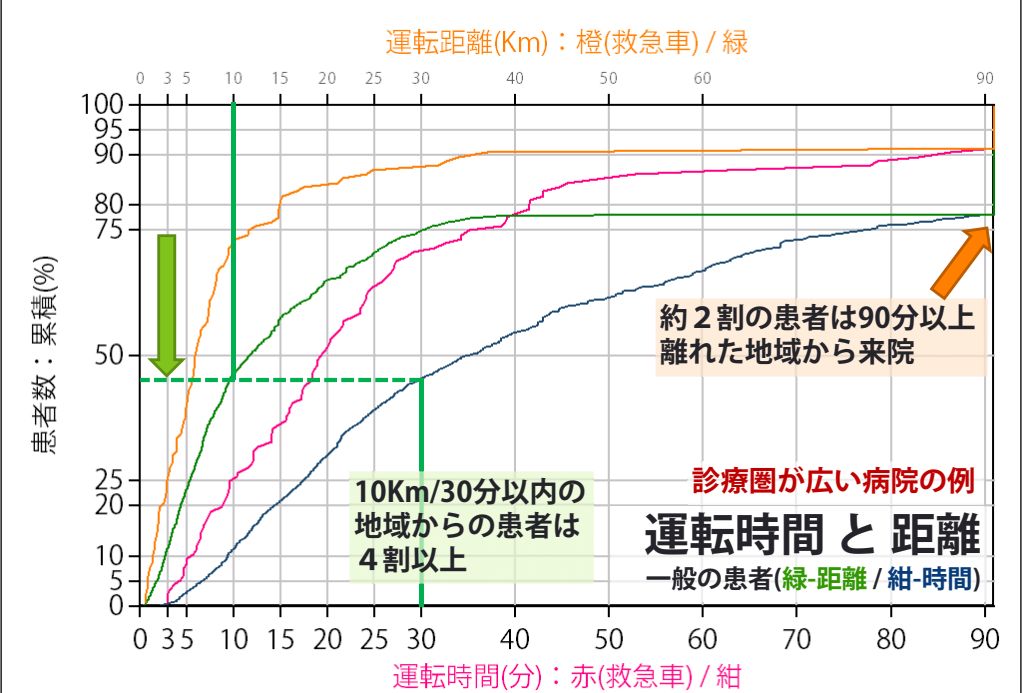
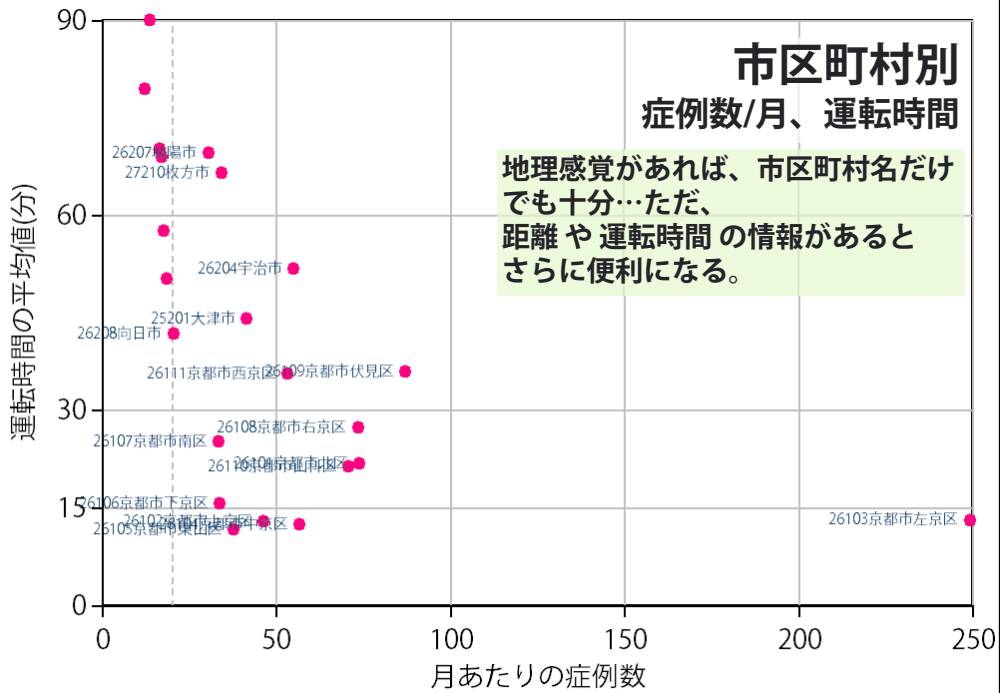
## 運転時間の計算条件

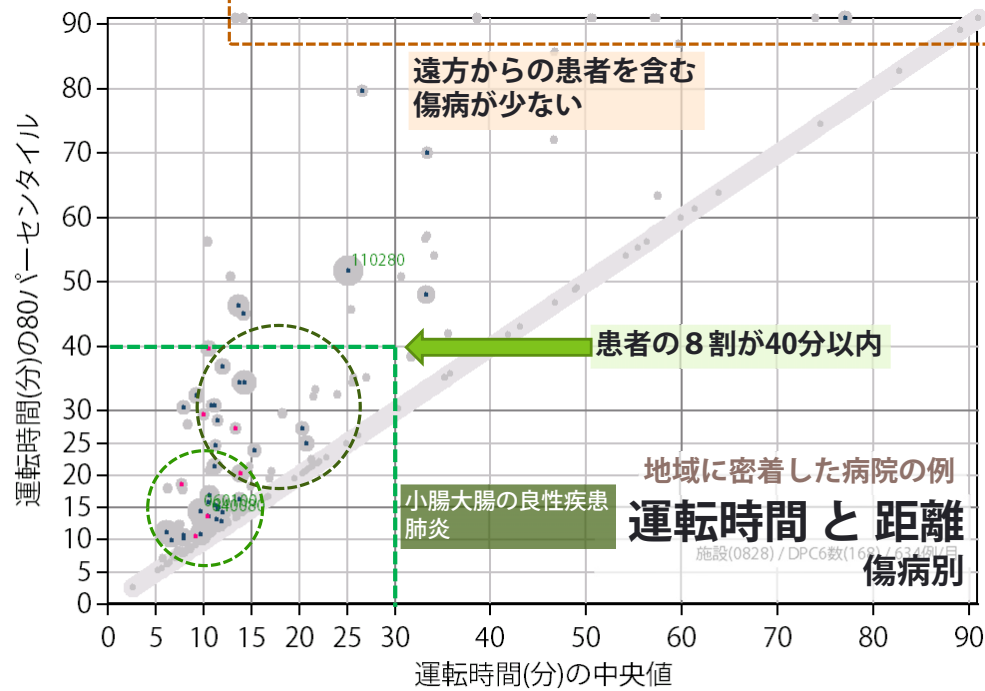
- ▶ **運転速度**
  - 右の表に基づいて計算
- ▶ **交差点の通過時**
  - 6秒を加算
- ▶ **その他**
  - 出発地・目的地から最寄の道路までは、距離に従い移動速度を仮定
  - ▶ 例) 0~2 Kmの場合は 時速 4.0 Km/h で計算

道路の種類	有料/無料の別		速度
高速道路	有料		80 Km/h
都市高速	有料		60 Km/h
有料国道	有料		60 Km/h
一般国道		無料	50 Km/h
主要地方道	有料	無料	50 Km/h
県道/市道	有料	無料	40 Km/h
一般道	有料	無料	30 Km/h
細街路	有料	無料	20 Km/h
フェリー	有料		15 Km/h

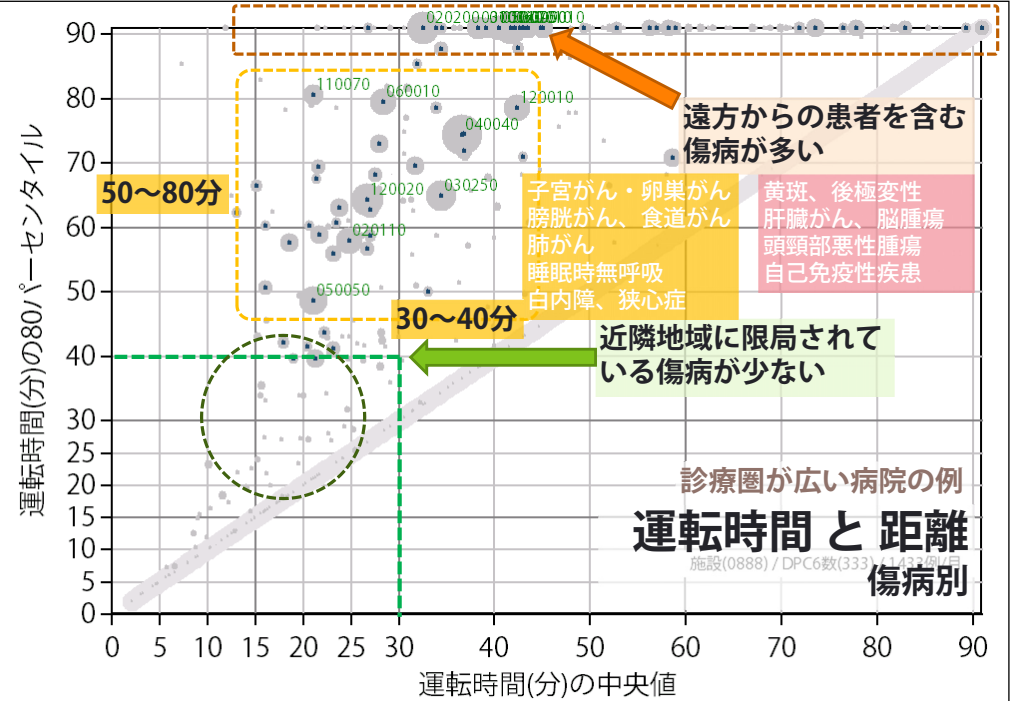
## 運転時間による アクセス圏 京都大学



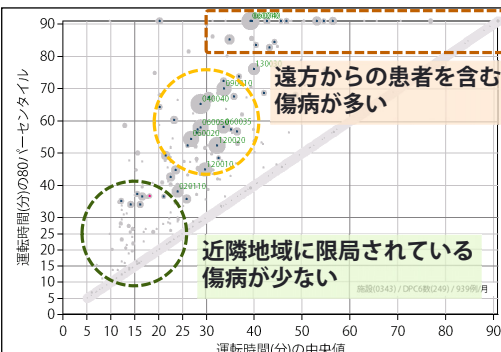




kishikaw@ncc.go.jp/20111210/伏見班京都セミナー/DPCデータとGIS分析 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を17

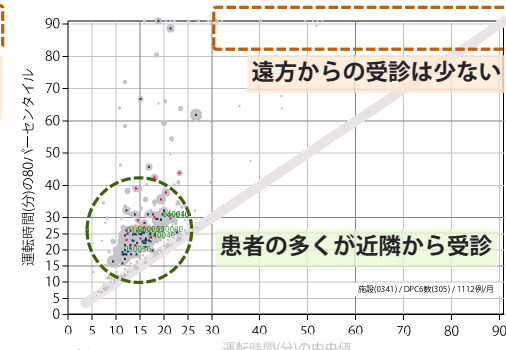
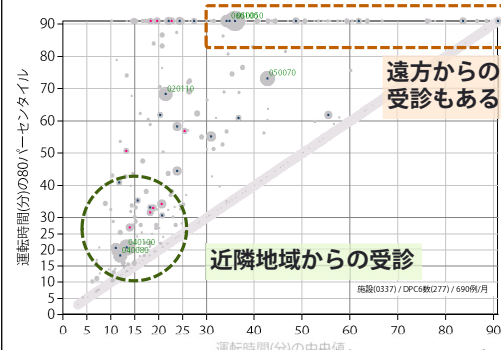


kishikaw@ncc.go.jp/20111210/伏見班京都セミナー/DPCデータとGIS分析 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を18

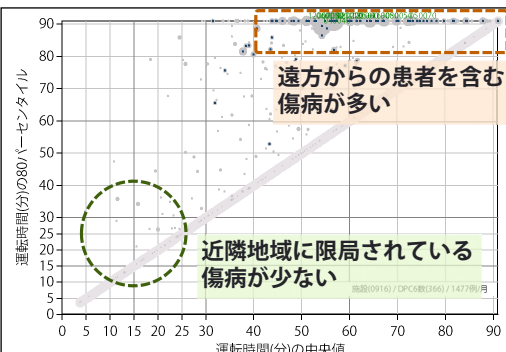


### 公立病院の事例

▶ 同じ自治体の病院でも 診療圏・機能には 固有の特徴がある

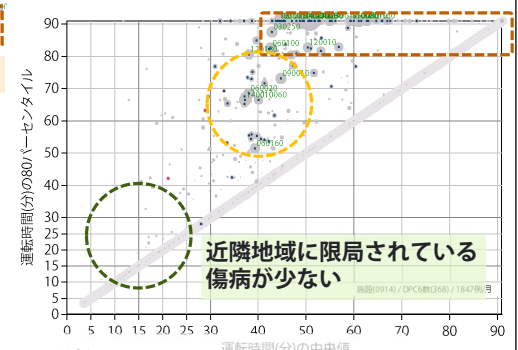
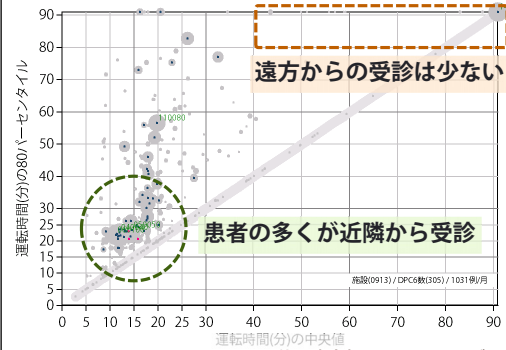


kishikaw@ncc.go.jp/20111210/伏見班京都セミナー/DPCデータとGIS分析 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示

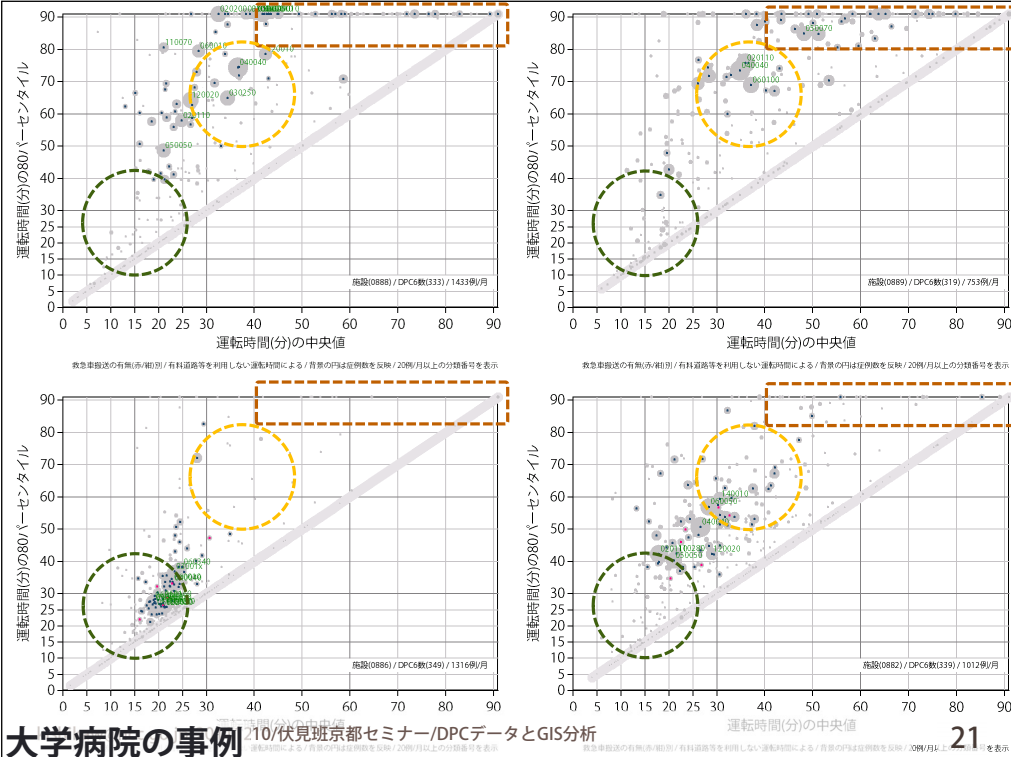


### 大学病院の事例

▶ 大学病院の本院の間でも、 近隣患者の占める割合は 個別に異なる



kishikaw@ncc.go.jp/20111210/伏見班京都セミナー/DPCデータとGIS分析 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示



## 病院ごとに診療圏が異なる背景には…

	都市部 (病院数が多く、競争原理が働く)	郊外 (病院数が少なく、計画配置が必要)
近隣の住民が中心	近隣の人口が多いため、病床が埋まってしまう 効率性(+)	周辺に人口が少ないため、診療圏が限定されている 効率性(-)
遠距離からの患者を含む	取り扱い症例数が多く、集客力がある 効率性(+) 稀少疾患の患者が遠方からも来院する カバー率 複雑性	周辺に病院がないため、より遠くからも患者が来院する 効率性(-)

- ▶ “社会的に(地域で)求められている機能” についての検討に際して、配慮が必要と思われる
  - 地域における医療資源配分の最適化のパターンは、都市部/郊外の別 = 地域の人口規模により大きく異なる

## 病院(地域)に注目した分析：保険局DPC調査データの活用

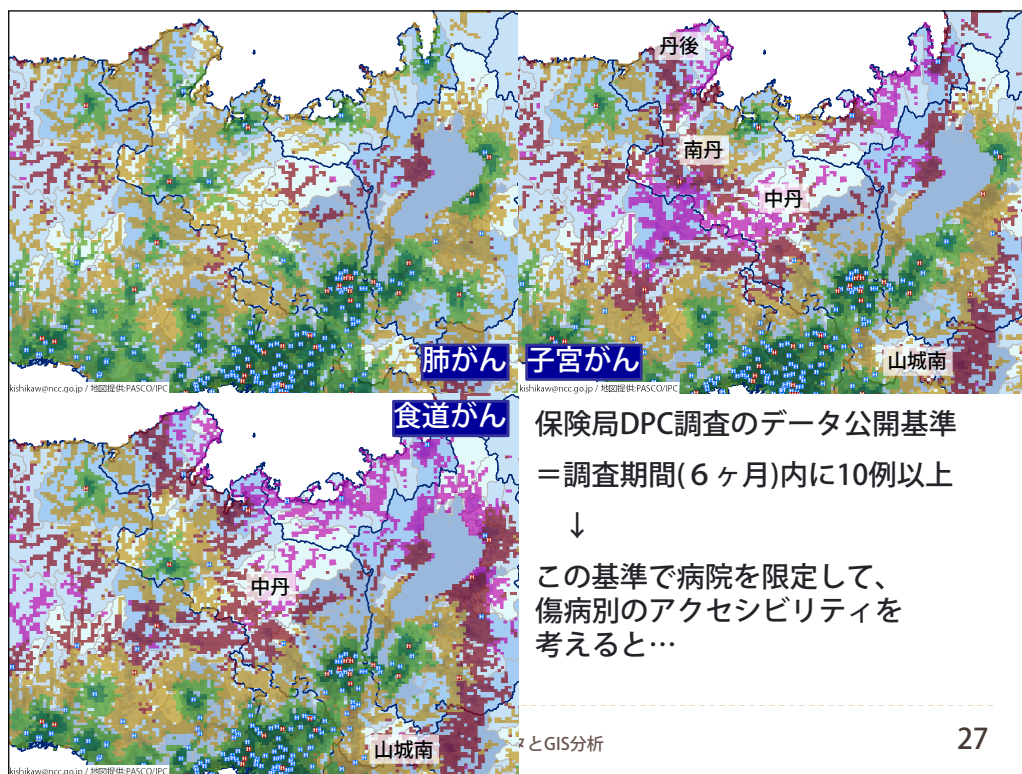
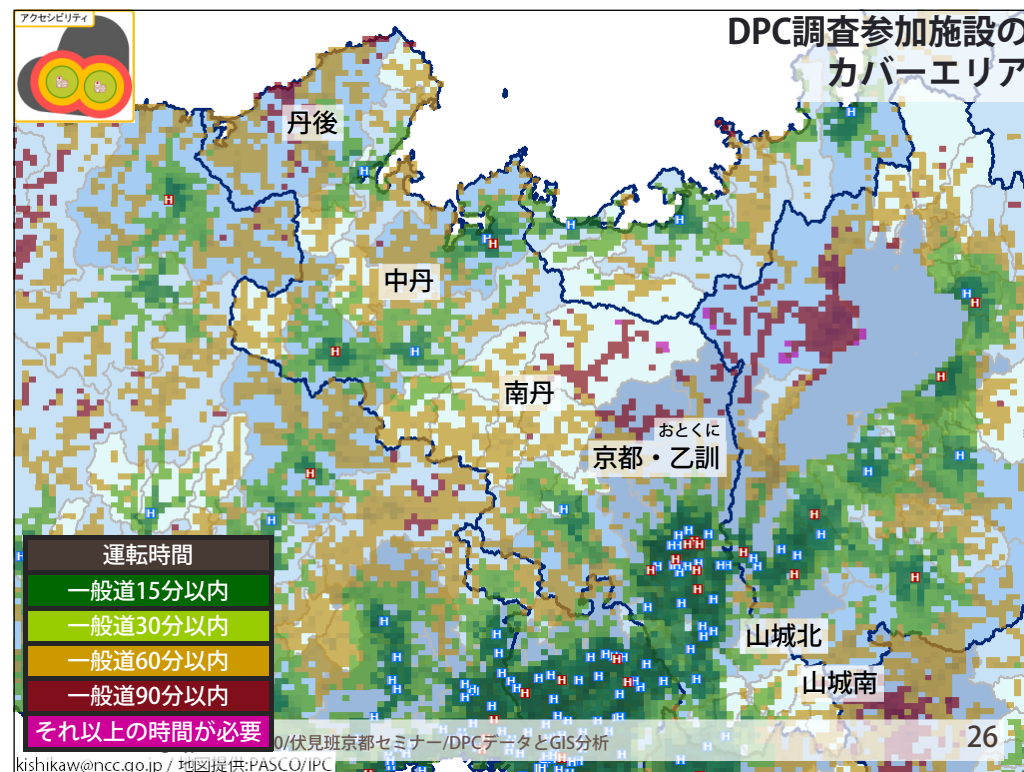
地域患者のカバー率・アクセシビリティ  
地域の人口規模と医療機関の配置・診療機能

## 行政的な観点から…地域医療に関わる情報の活用

- ▶ がん対策基本法(第9条1項)
  - がん対策推進基本計画(国)：H19～H23
  - 都道府県がん対策推進計画：H20～H24
- ▶ 医療法(第30条の4)
  - 都道府県(保健)医療計画：H20～H24
- ↓
- ▶ H25以降の計画策定のための方法論 / データ基盤の整備
  - H24：具体的策定プロセス
  - H23：次期計画のための基礎技術

# GISを用いたDPCデータ分析

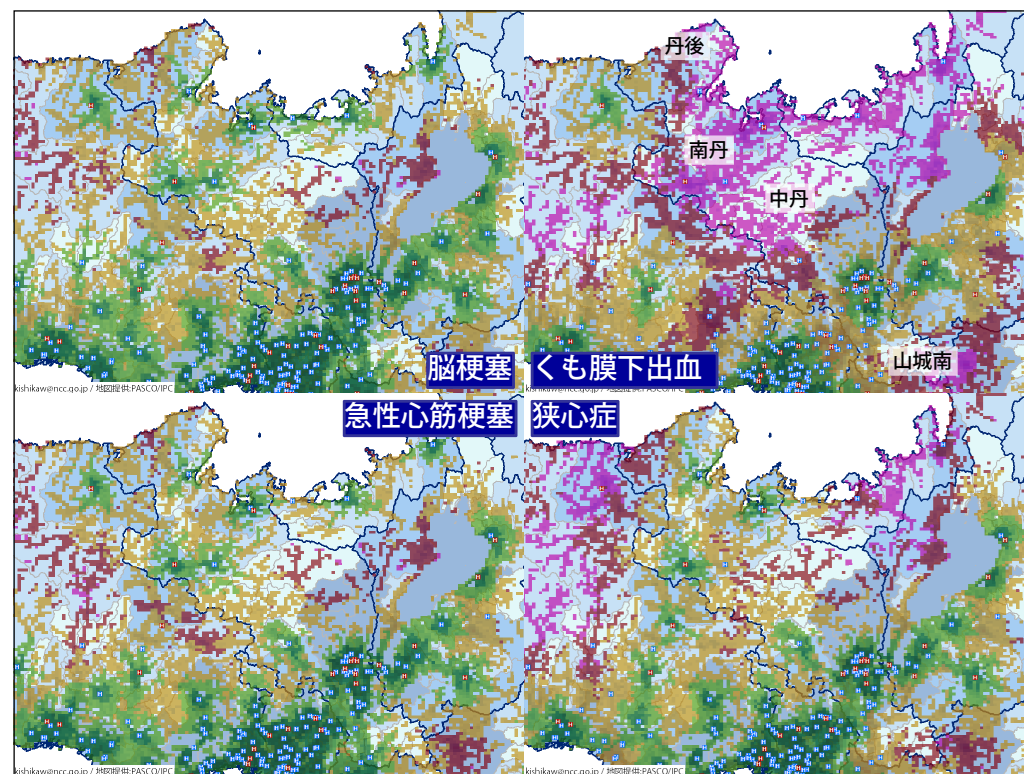
- ▶ 1つの病院の位置データを利用
  - その病院の診療圏がわかる
  
- ▶ 保険局DPC調査の公開データを利用
  - 複数の病院の位置データから、地域内での施設の地理的な分布がわかる
  - 複数の病院の傷病別診療実績から、地域内での傷病別のアクセシビリティがわかる
  - 特定の病院に注目すると、近隣施設の中での占有率(地域への貢献度)がわかる



保険局DPC調査のデータ公開基準  
= 調査期間(6ヶ月)内に10例以上

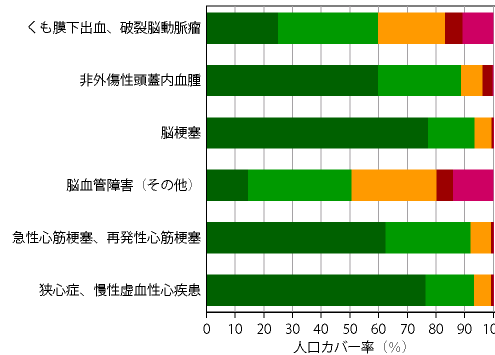
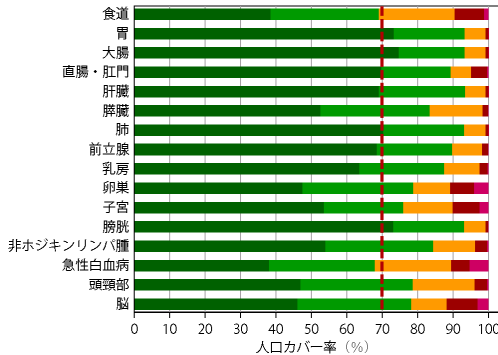
↓

この基準で病院を限定して、  
傷病別のアクセシビリティを  
考えると…



概要

項目	実数					割合 (%)				
	15分以内	30分以内	60分以内	90分以内	90分超	15分以内	30分以内	60分以内	90分以内	90分超
人口 (人)	2,054,464	420,695	152,959	17,653	63	77.6	15.9	5.8	0.7	0.0
面積 (万Km <sup>2</sup> )	46,688	69,867	123,001	15,034	193,800	10.4	15.6	27.4	3.4	43.2
平均運転時間	12.1分									
施設までの距離	運転距離：4.0Km、直線距離：2.7Km									
調査参加病院の数	調査参加病院：35 (H21対象病院：31、準備病院：4)									



26-Kyoto-gpALL-CancerSites 濃緑：15分以内/緑：30分以内/橙：60分以内/赤：90分以内/紫：90分超

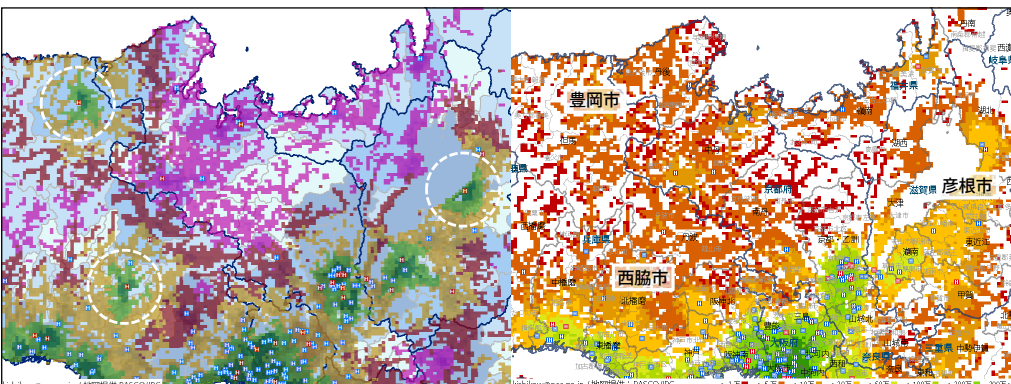
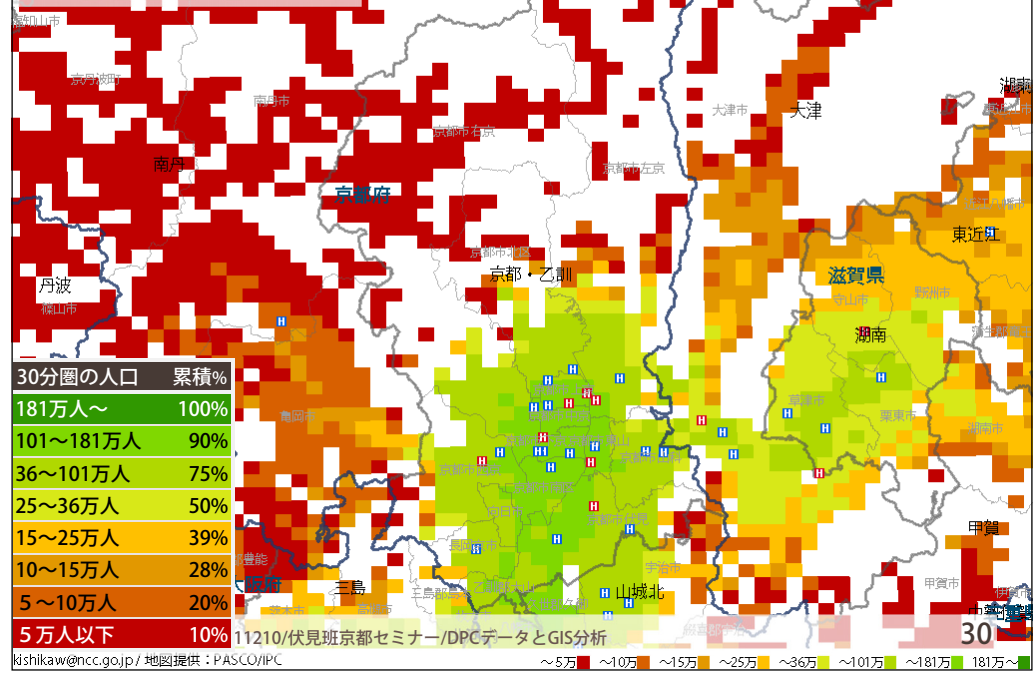
26-Kyoto-gpALL-Stroke8AMI 濃緑：15分以内/緑：30分以内/橙：60分以内/赤：90分以内/紫：90分超

## 傷病別の人口カバー率

アクセスの悪い地域では、他地域との連携が重要

## 自動車で30分圏内の人口を各メッシュ毎に計算

30分圏 = 半径約10Km



**運転時間**

- 一般道15分以内
- 一般道30分以内
- 一般道60分以内
- 一般道90分以内
- それ以上の時間が必要

**くも膜下出血**

30分以内の地域 = 30万人以上の地域

30分圏内の人口が30万人を下回ると、年間20例以上の規模の施設は稀になる

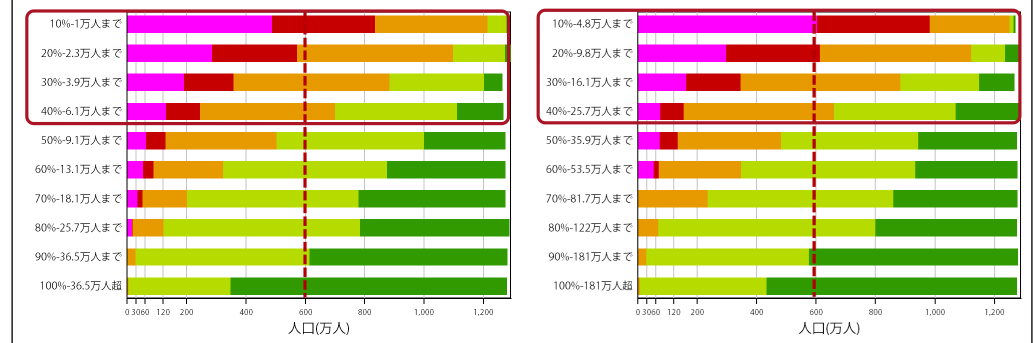
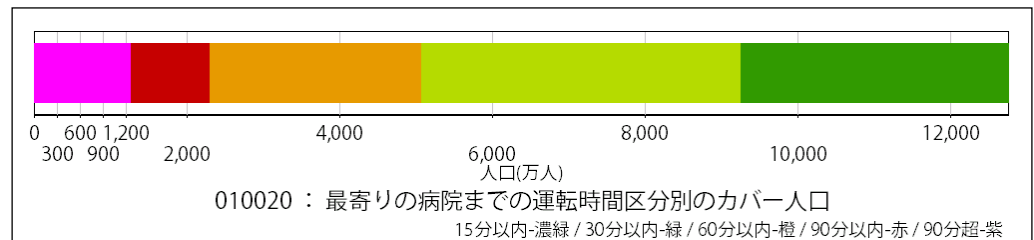
↓

救急体制の維持が困難になる可能性

**30分圏の人口**

30分圏の人口	累積%
181万人～	100%
101～181万人	90%
50～101万人	75%
30～50万人	58%
10～30万人	46%
5～10万人	20%
1～5万人	10%
1万人以下	1.6%

30分→半径約7Km



010020：運転圏内人口(15分)区分別、最寄りの病院までの運転時間区分別のカバー人口

## 010020：くも膜下出血

年20例以上の施設→都市部 →人口の5～6割



# 「脳卒中」の急性期医療を担う医療機関

## ▶ 健やか長寿の京都ビジョン（京都府保健医療計画）

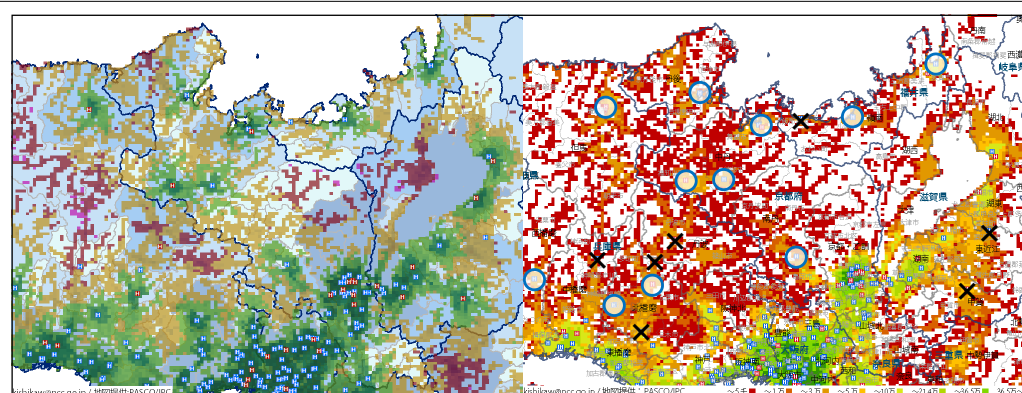
### ■ 脳卒中中の医療機能を担う医療機関 （平成22年8月）

「脳卒中」の急性期医療を担う医療機関の基準

- 血液検査や画像検査（X線検査、CT検査、MRI検査）等の必要な検査が24時間実施可能であること
- 脳卒中が疑われる患者に対し、専門的治療が24時間実施可能であること（画像診断等の遠隔診断に基づく治療も含む）
- 適応のある脳梗塞症例に対し、組織プラスミンリパーゼ（t-PA）の静脈内投与による血栓溶解療法が実現可能であること
- 外科的治療が必要とされた場合には治療が可能であること
- 脳卒中を専門とする医師が常勤していること
- 全身管理及び合併症に対する診療が可能であること
- リスク管理のもとに早期リハビリテーションが実現可能であること（脳血管リハビリテーションⅠ、Ⅱ、Ⅲ届出医療機関）
- 地域の回復期、維持期、在宅医療を担う医療機関等と連携していること

DPC調査未参加の施設

医療圏	医療機関名
北	
上京	京都第二赤十字病院、京都府立医科大学附属病院
左京	
中京	京都市立病院
東山	京都第一赤十字病院
山科	医療法人社団洛和会洛和会普羽病院
下京	武田病院
乙訓	京都九条病院
右京	独立行政法人国立病院機構宇野野病院
伏見	医療法人医仁会武田総合病院、蘇生会総合病院、独立行政法人国立病院機構京都医療センター
西京	医療法人清仁会シミズ病院
乙訓	社会福祉法人恩賜財団済生会京都府病院
山城北	医療法人啓信会京都市つ川病院、医療法人社団医聖会八幡中央病院、医療法人社団石鏡会田辺中央病院、医療法人徳洲会宇治徳洲会病院、宇治武田病院、第二岡本総合病院
山城南	公立山城病院
南丹	医療法人清仁会亀岡シミズ病院 公立南丹病院
中丹	独立行政法人国立病院機構舞鶴医療センター
丹後	



**急性心筋梗塞** **15分圏の人口**

施設の所在値 = **5万人以上の地域**

年間20例以上の施設は、15分圏内に5万人以上の人口が居住する市街地にある

↓

立地に応じた機能を満たしているか？

15分圏の人口	累積%
36.5万人～	100%
21.4～36.5万人	90%
10～21.4万人	75%
5～10万人	53%
3～5万人	35%
1～3万人	25%
0.5～1万人	10%
5千人以下	5%

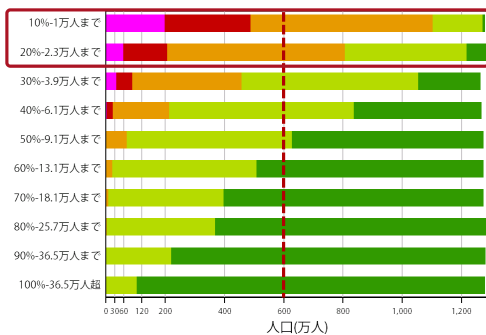
15分→半径約3Km

## 施設の所在値と地域の人口規模



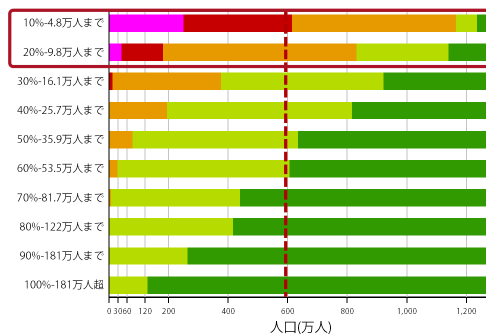
050030：最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫



050030：運転圏人口(15分)区別、最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫

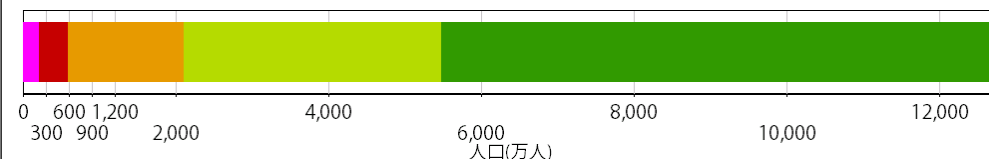


050030：運転圏人口(30分)区別、最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫

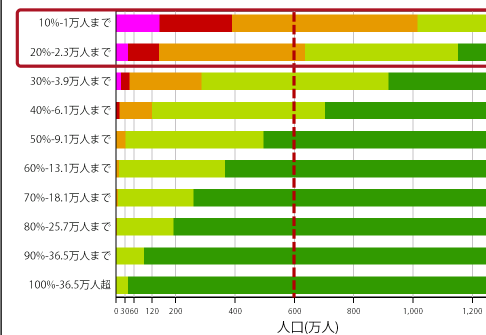
## 050030：急性心筋梗塞

年20例以上の施設  
→人口の8割程度



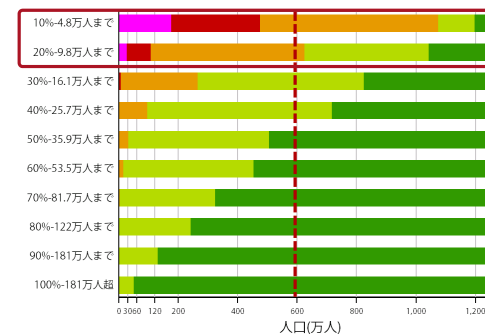
050050：最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫



050050：運転圏人口(15分)区別、最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

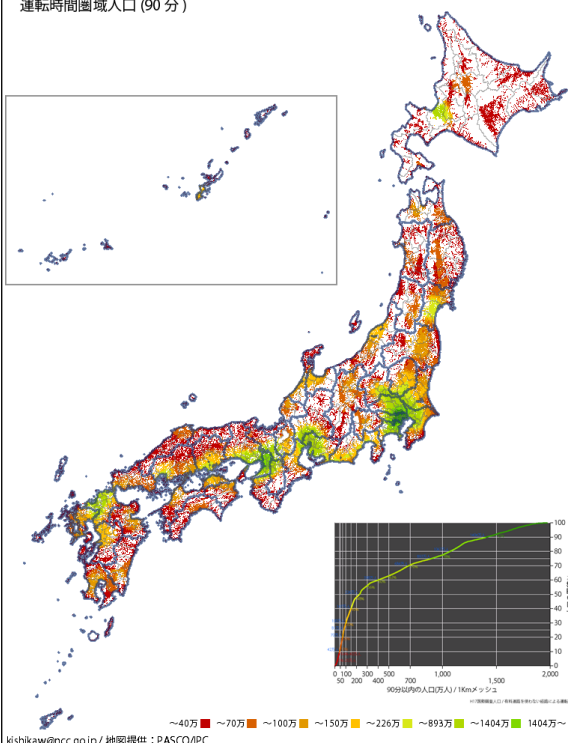
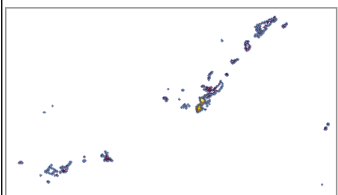
15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫



050050：運転圏人口(30分)区別、最寄りの病院までの運転時間区別のカバー人口

15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫

## 050050：狭心症



## 圏域人口から見た 地域のポテンシャル

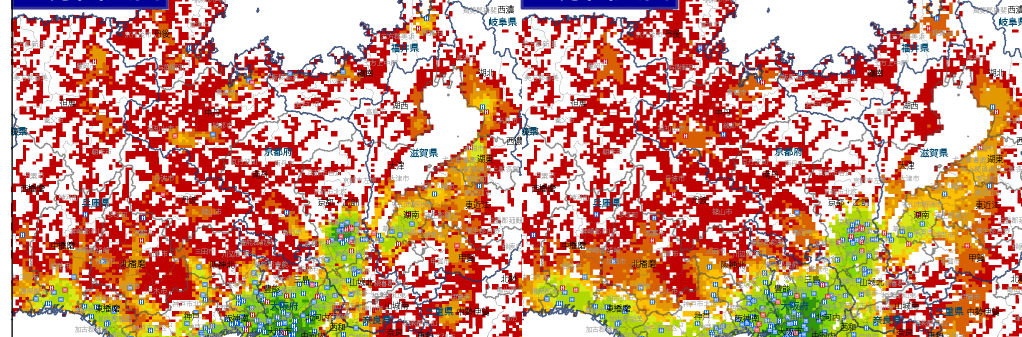
### ▶ 90分/50Km以内圏の地域人口

- 大都市圏とそれ以外の地域に2分される
- 約200万人が閾値

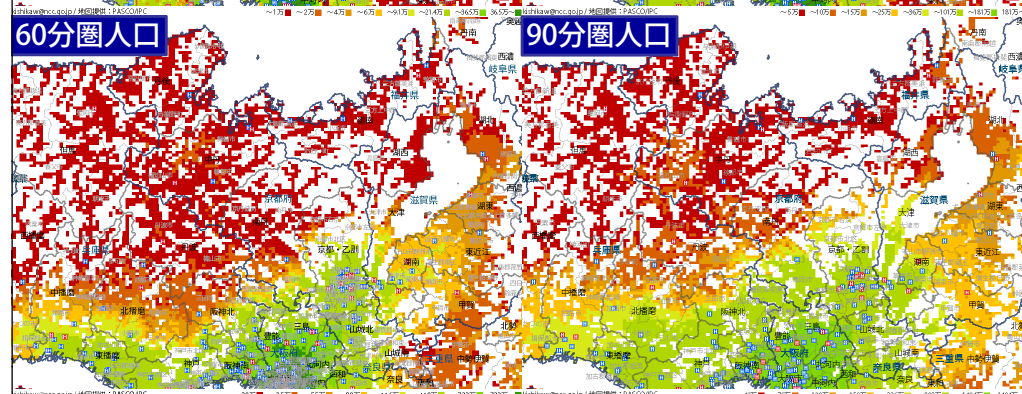


### ▶ 大都市圏と関係性のある都道府県とそれ以外の県とは、地域背景が全く異なる

## 15分圏人口



## 30分圏人口



## 60分圏人口

## 90分圏人口

## 全国レベルでデータを見ると…

### ▶ 地域の事情、病院の事情が複雑に絡まる実態

- 地域：人口規模・高齢者率
- 地域：医療機関の数、症例数、シェア
- 病院：規模・診療範囲(カバー率)
  - ▶ 効率性指標・複雑性指標など、既存の係数との交絡
  - ▶ “待てない急性期”と“待てる急性期”のバランス



### ▶ データに基づいた論点の整理が必要

- 健康保険外の社会的枠組みでの対応
  - ▶ 地域(保健)医療計画、がん対策推進計画…地方自治
- 健康保険における診療報酬制度の中での対応
  - ▶ 出来高払いであれば、加算などによる評価
  - ▶ DPC/PDPSであれば、機能評価係数IIによる医療機関の評価

## 人口による医療体制の類型化

### ▶ 人口が多い(30分以内の診療圏で50万人以上)

- 病院の数は多く、計画的なコントロールは困難

### ▶ 人口が少ない(30分以内の診療圏で50万人以下)

- 限定された数の病院、計画的なコントロールが必要
  - ▶ 症例数が少ないからといって、単純に統廃合はできない

### ▶ その他の考慮すべき事項：

**高齢者が多い地域：65歳以上人口の割合が20%を超える**

- 30分以内の診療圏の人口が縮小
  - ▶ DPC 6桁分類の数（診療範囲の広さ）が少ない
  - ▶ 病床数が少なく、調整係数も低め