

GIS分析の可能性

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

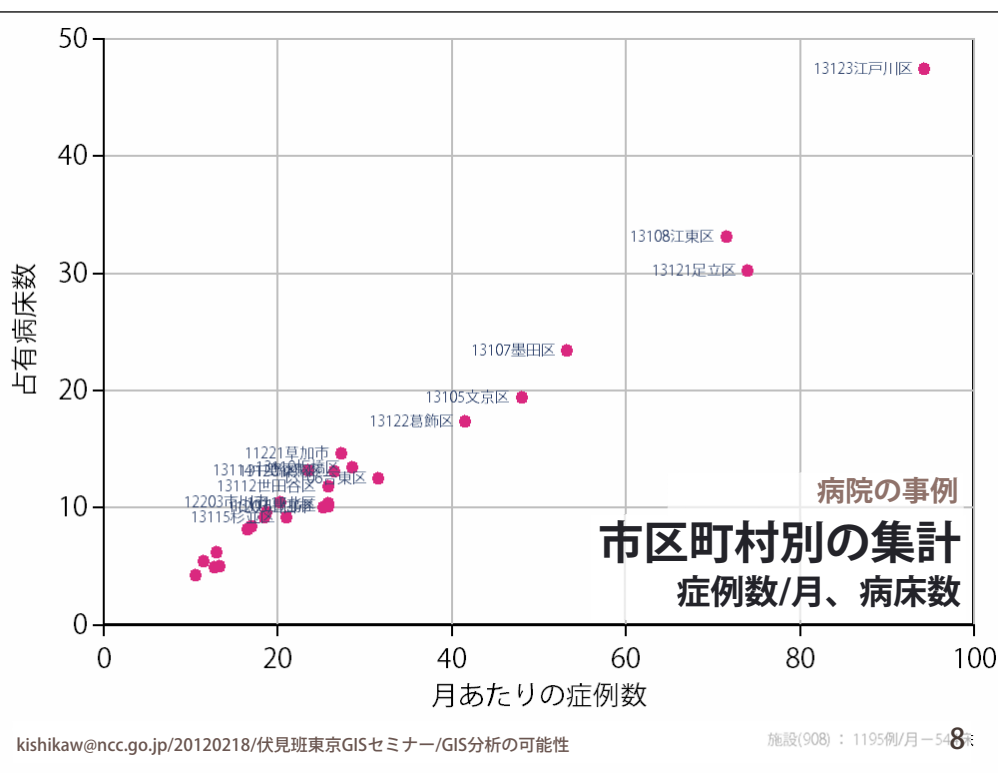
▶ 郵便番号には、地域コードがひもづけられている

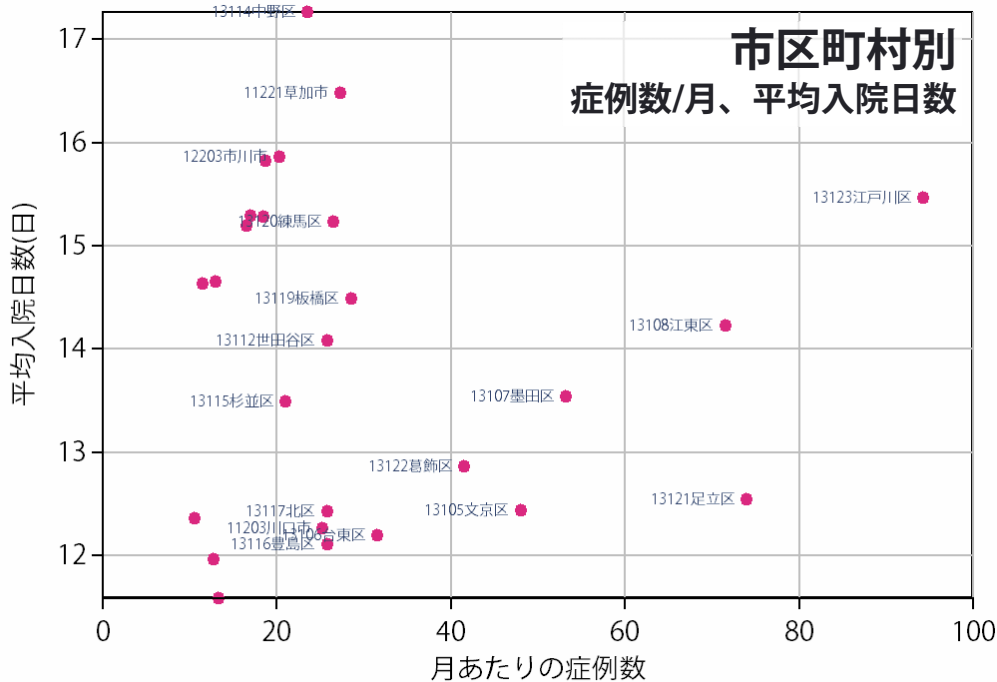
- 日本郵便：市区町村コード(5桁)、LASDEC：字・丁目(11桁)
- 市区町村単位での来院圏の分析として使用可能
 - ▶ Trivia: 非常にまれな事例として…
 - 郵便物の集配で使用しているため、郵便番号が複数の市区町村界(都道府県界)にまたがっている場合がある
 - 今回の分析では、人口の多い方の市区町村に算入している



- 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

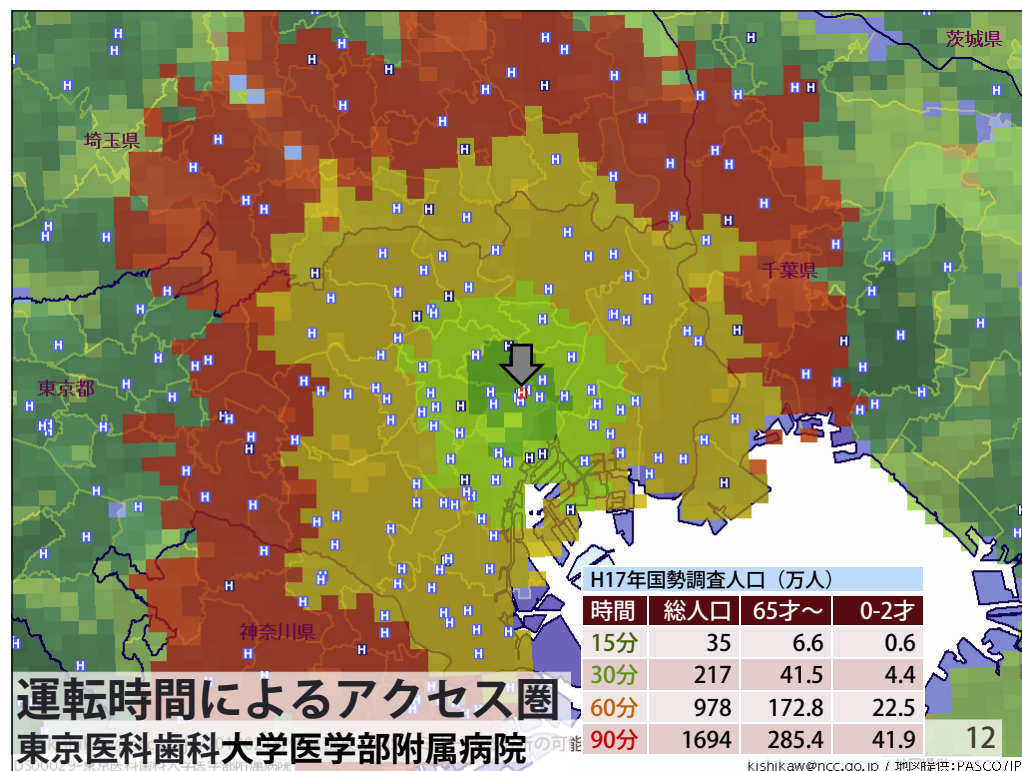
▶ 交差点の通過時

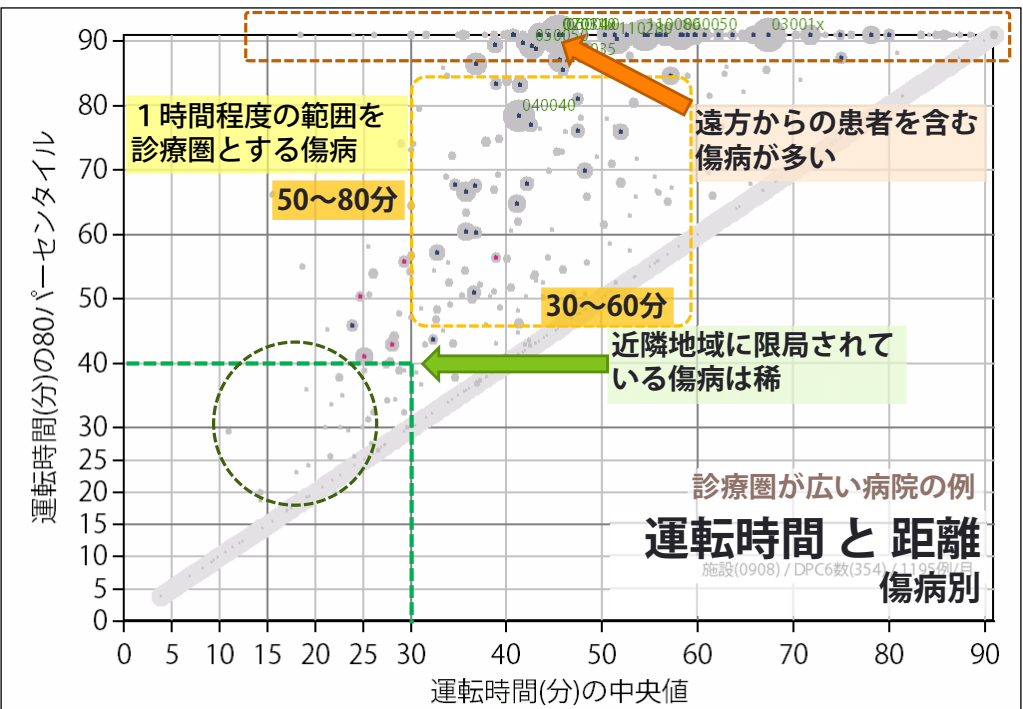
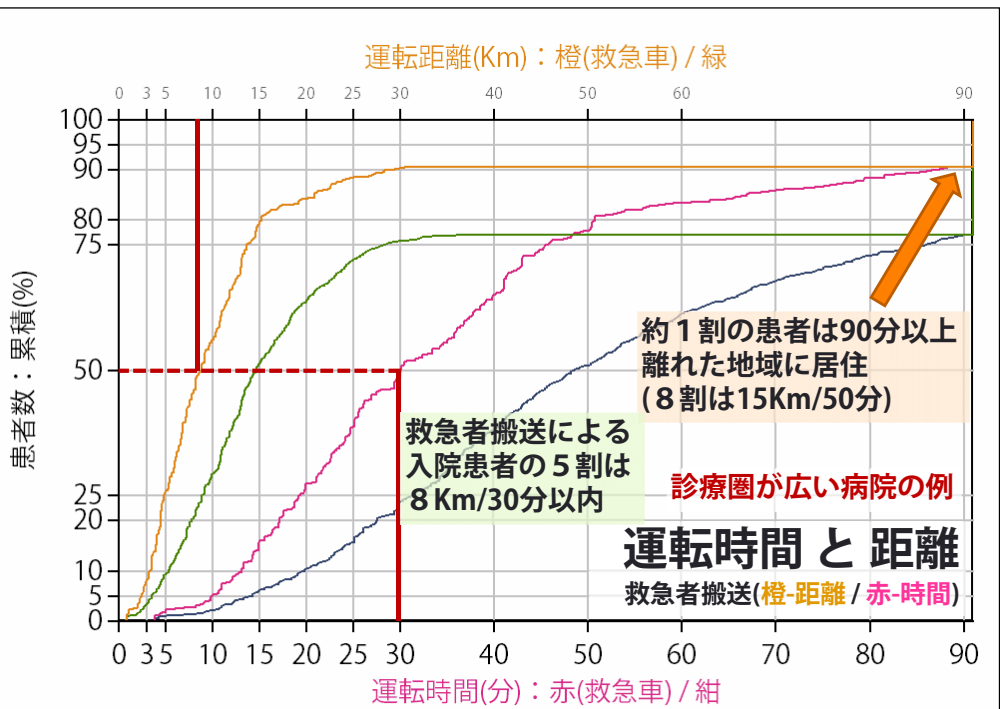
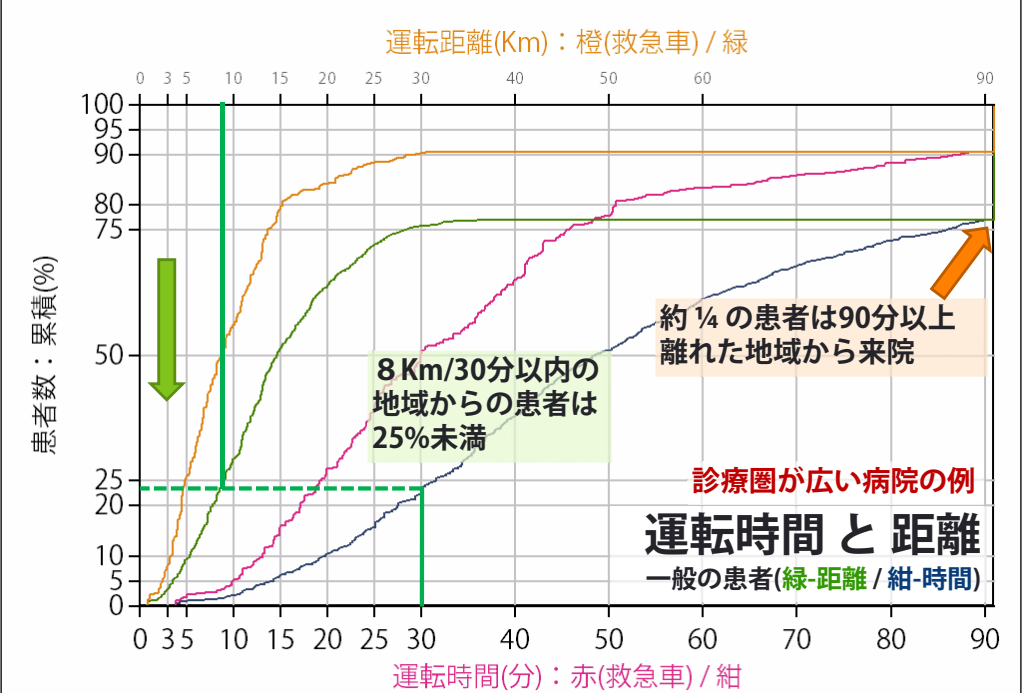
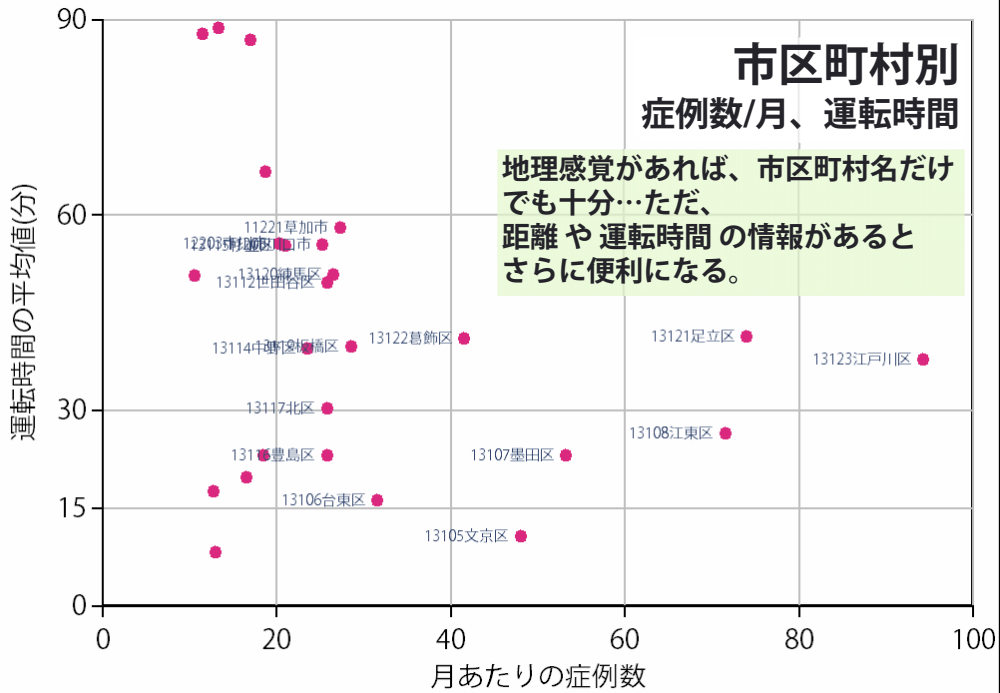
- 6秒を加算

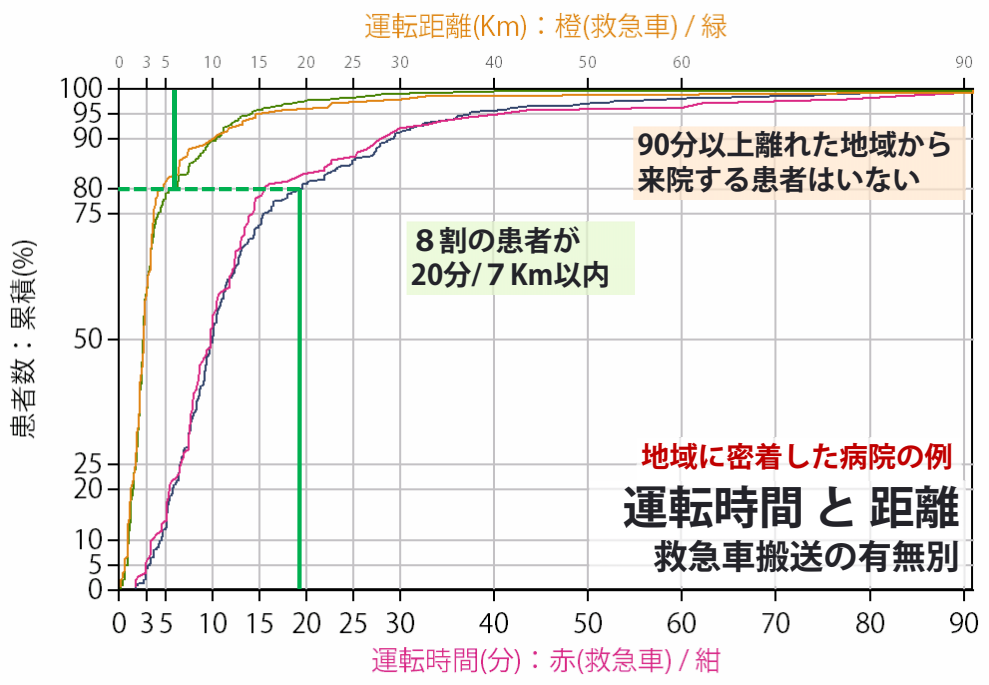
▶ その他

- 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

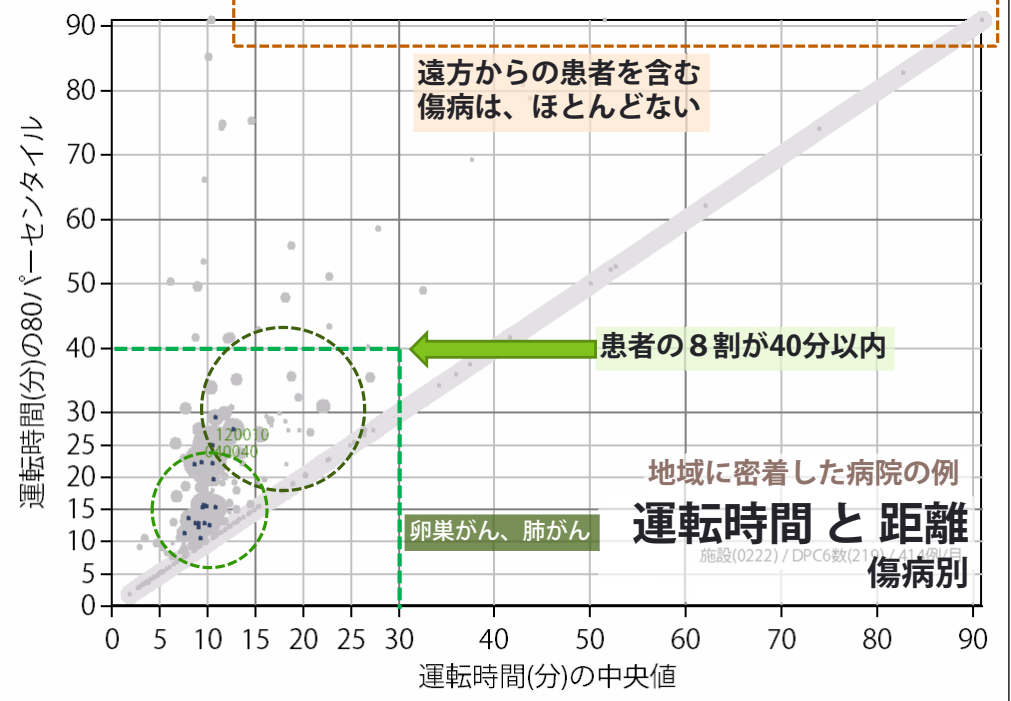
道路の種類	有料/無料の別		速度
高速道路	有料		80 Km/h
都市高速	有料		60 Km/h
有料国道	有料		60 Km/h
一般国道		無料	50 Km/h
主要地方道	有料	無料	50 Km/h
県道/市道	有料	無料	40 Km/h
一般道	有料	無料	30 Km/h
細街路	有料	無料	20 Km/h
フェリー	有料		15 Km/h



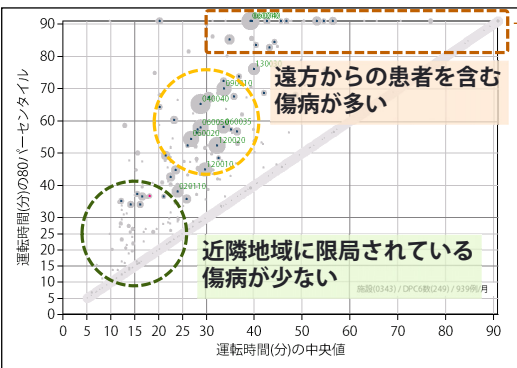




kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示

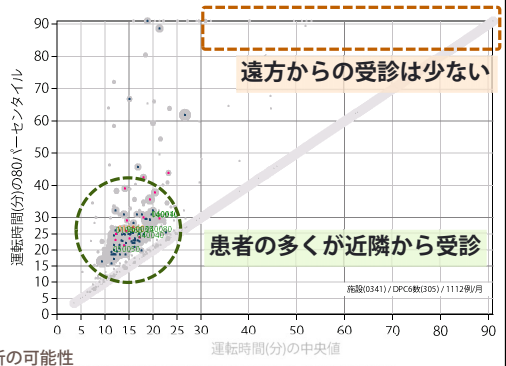
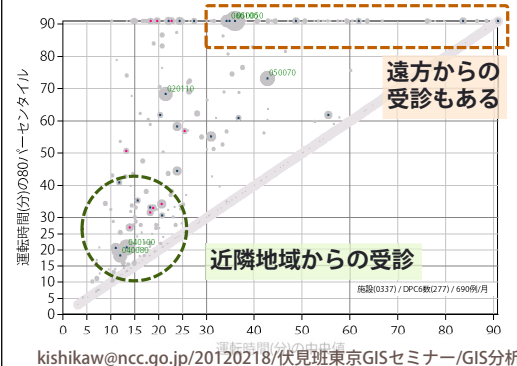


kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示

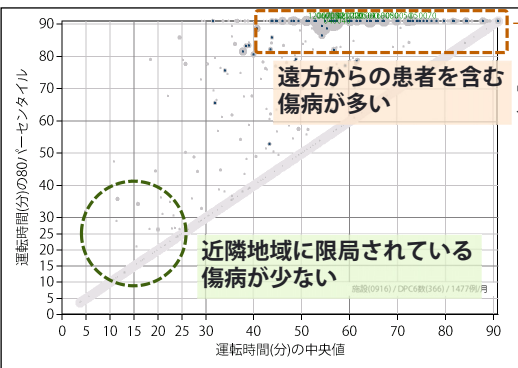


公立病院の事例

▶ 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

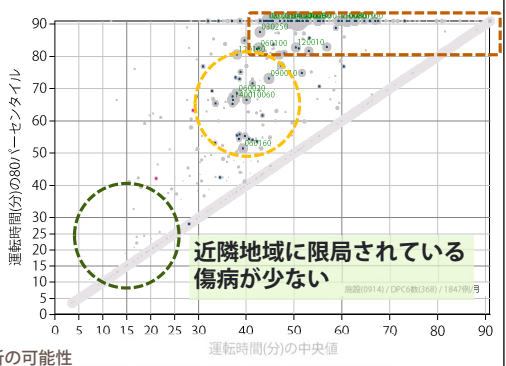
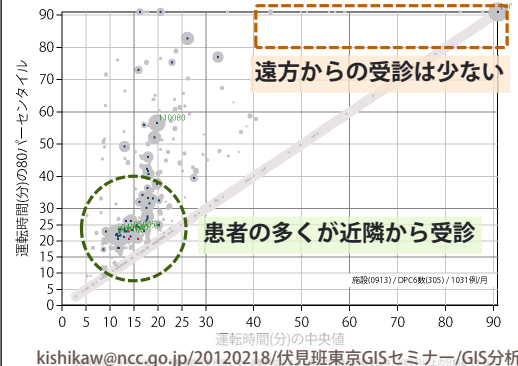


kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性 / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示



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/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性 / 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

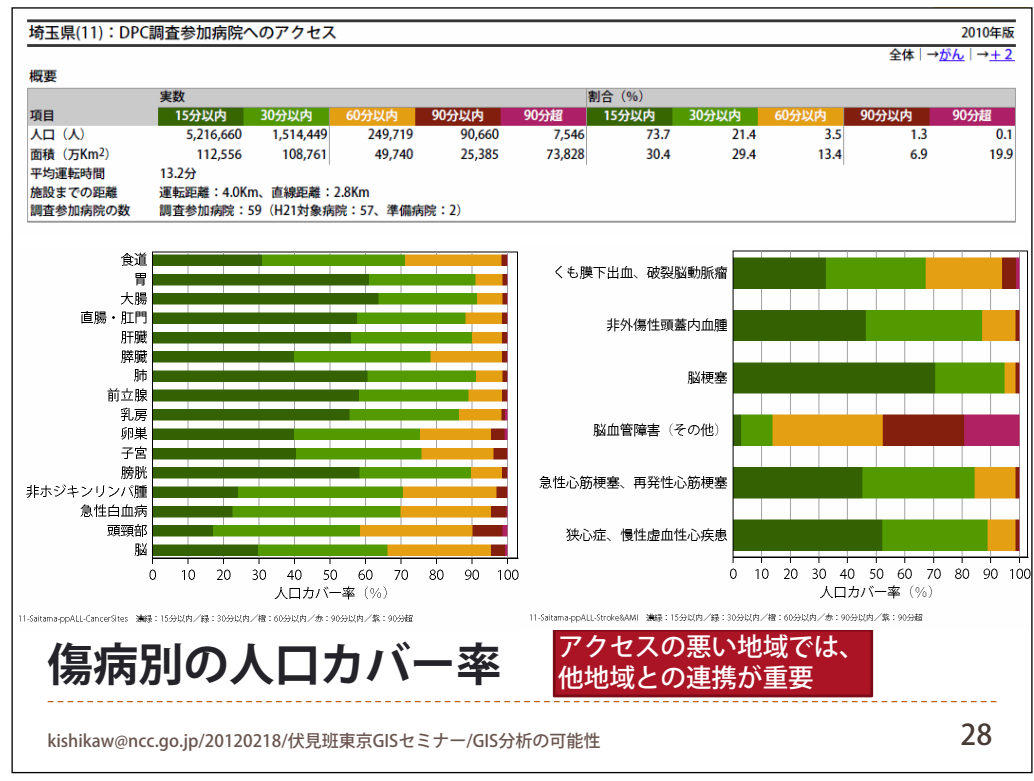
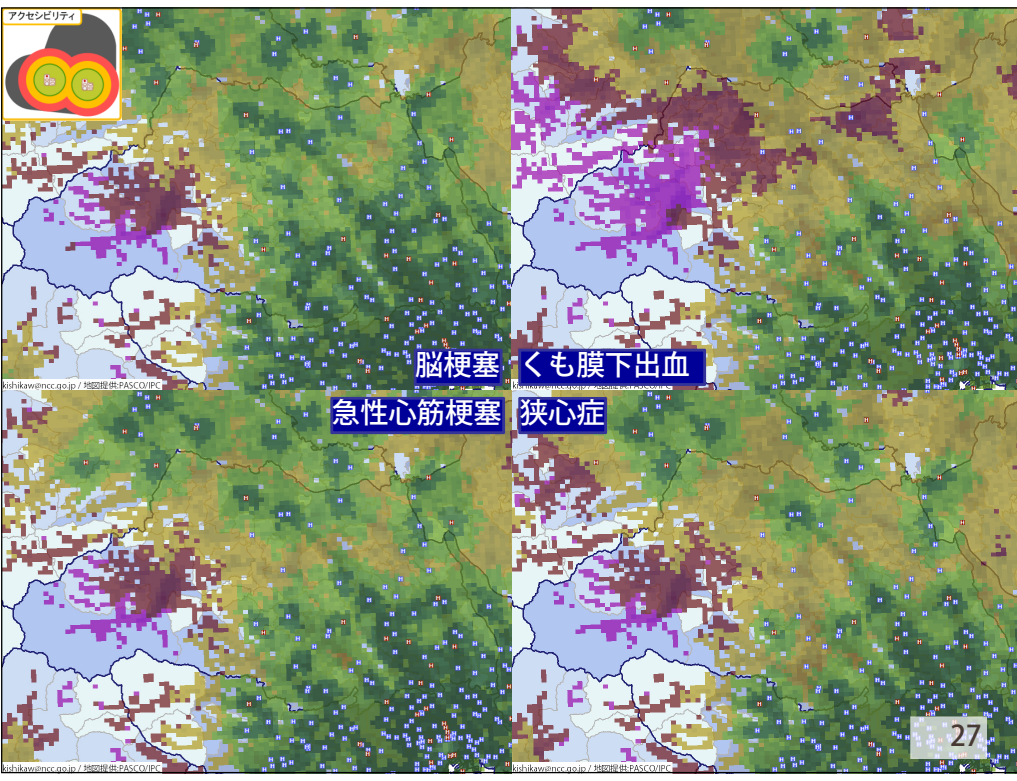
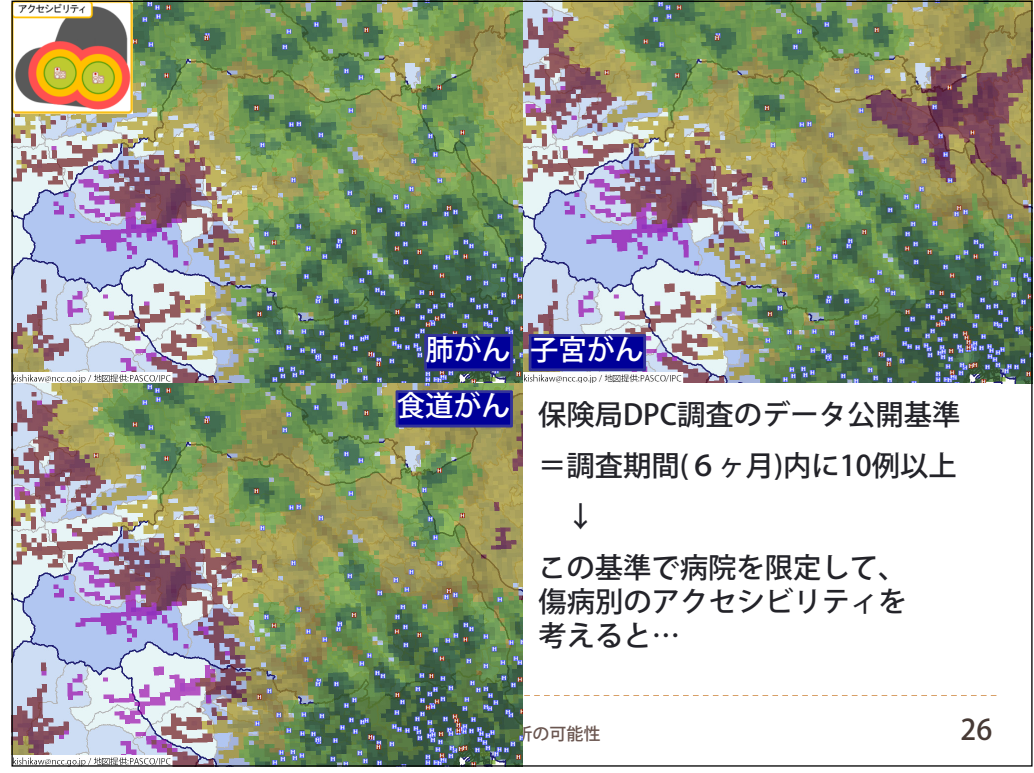
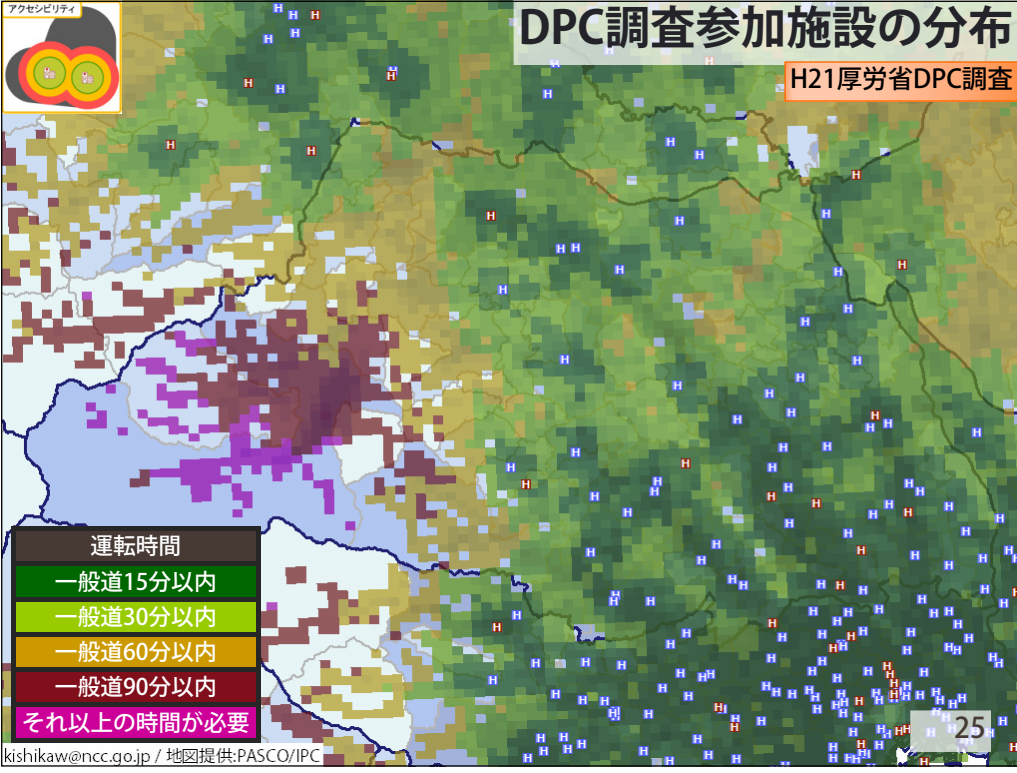
- ▶ がん対策基本法(第9条1項)
 - がん対策推進基本計画(国)：H19～H23
 - 都道府県がん対策推進計画：H20～H24
- ▶ 医療法(第30条の4)
 - 都道府県(保健)医療計画：H20～H24

↓
- ▶ 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

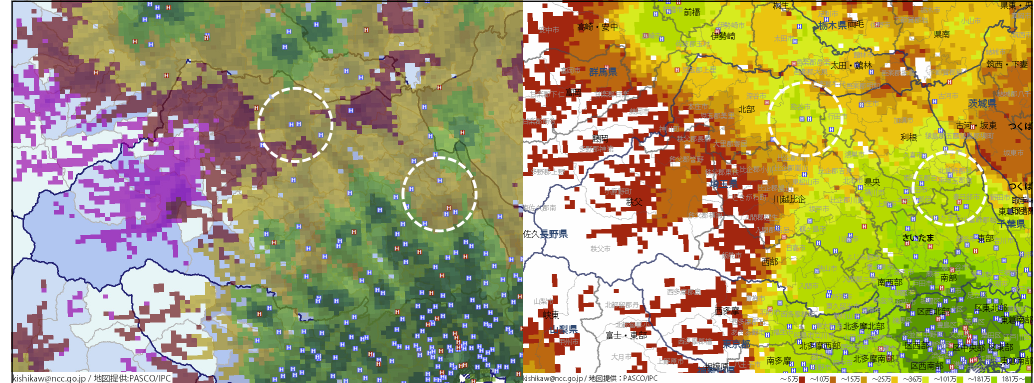
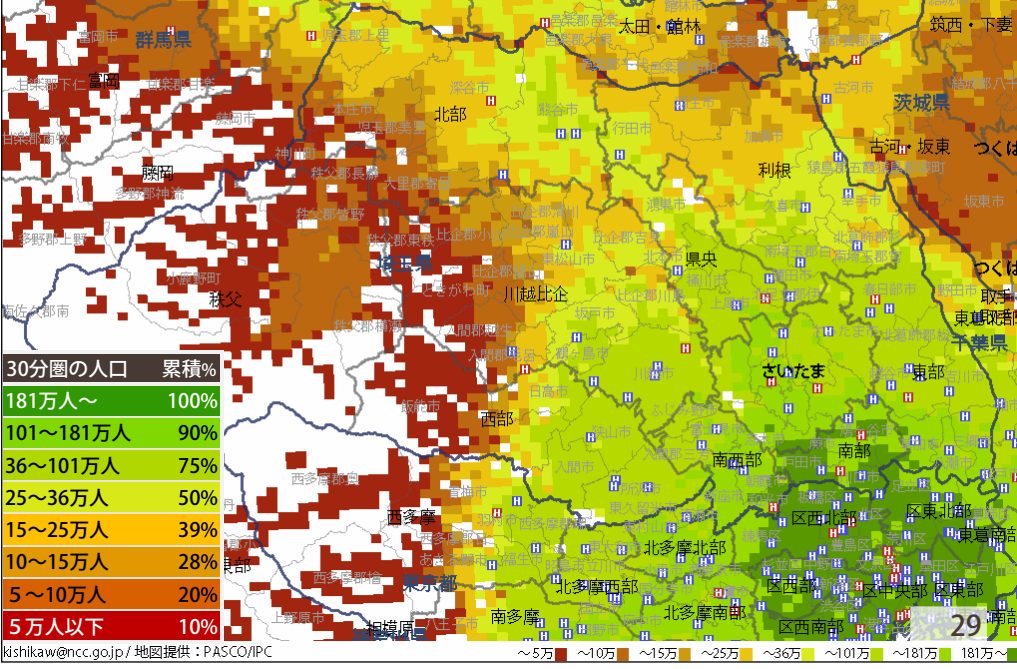
- ▶ 1つの病院の位置データを利用
 - その病院の診療圏がわかる
- ▶ 保険局DPC調査の公開データを利用
 - 複数の病院の位置データから、地域内での施設の地理的な分布がわかる
 - 複数の病院の傷病別診療実績から、地域内での傷病別のアクセシビリティがわかる
 - 特定の病院に注目すると、近隣施設の中での占有率(地域への貢献度)がわかる





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7 Km



- 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

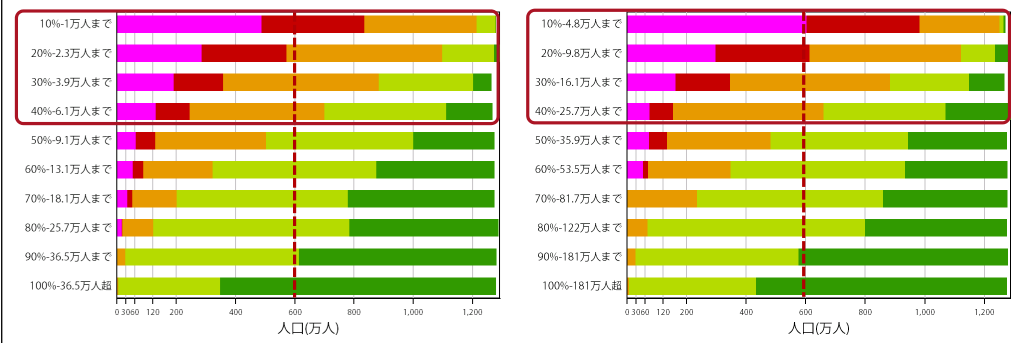
30分圏内の人口が30万人を下回ると、年間20例以上の規模の施設は稀になる
↓
救急体制の維持が困難になる可能性

30分圏の人口	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7 Km

カバーエリアと地域の人口規模

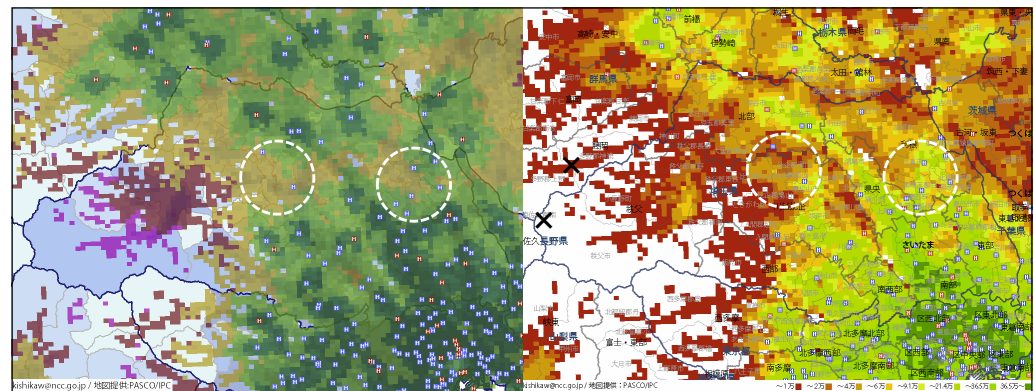
kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性



010020 : くも膜下出血

年20例以上の施設 → 都市部
→ 人口の5～6割

kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性



- 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

急性心筋梗塞
施設の所在値 = 3万人以上の地域

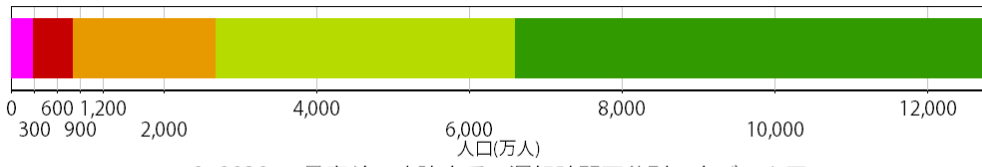
年間20例以上の施設は、15分圏内に5万人以上の人口が居住する市街地にある
↓
立地に応じた機能を満たしているか？

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3 Km

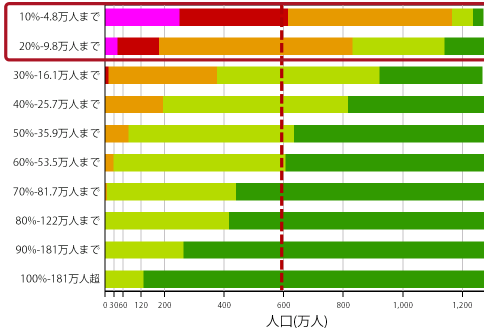
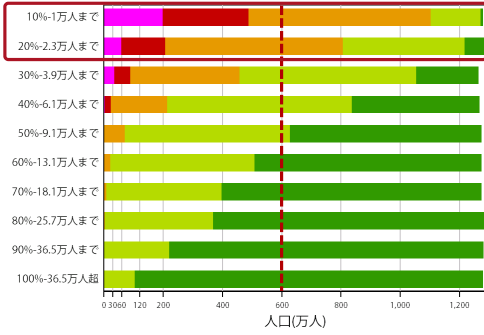
施設の所在値と地域の人口規模

kishikaw@ncc.go.jp/20120218/伏見班東京GISセミナー/GIS分析の可能性



050030：最寄りの病院までの運転時間区分別のカバー人口

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

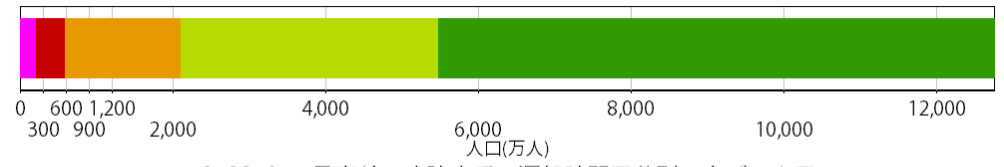


050030：運転圏域人口(15分)区分別、最寄りの病院までの運転時間区分別のカバー人口
15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫

050030：運転圏域人口(30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
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

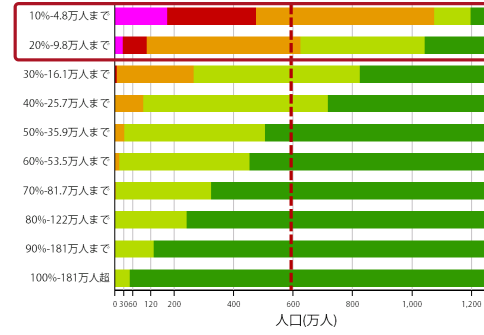
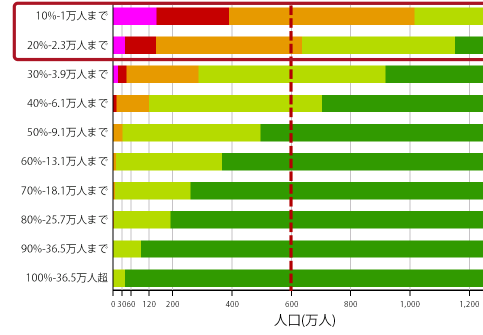
050030：急性心筋梗塞

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分別のカバー人口

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

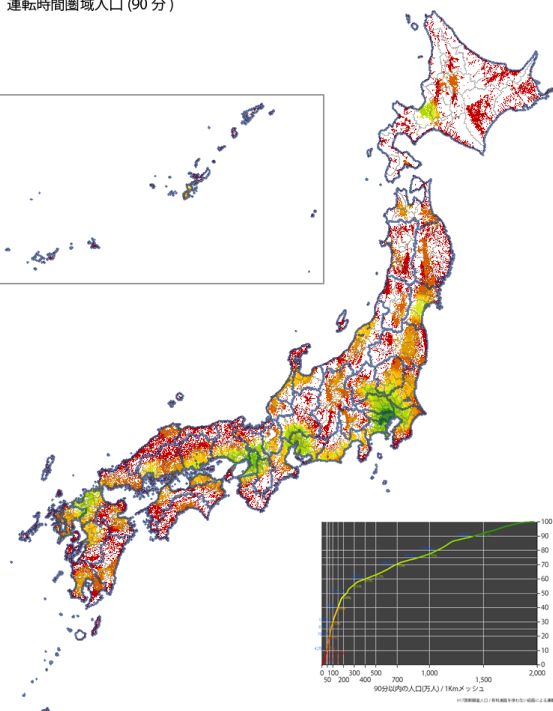
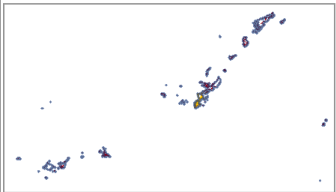


050050：運転圏域人口(15分)区分別、最寄りの病院までの運転時間区分別のカバー人口
15分以内-濃緑 / 30分以内-緑 / 60分以内-橙 / 90分以内-赤 / 90分超-紫

050050：運転圏域人口(30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
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

運転時間圏域人口(90分)



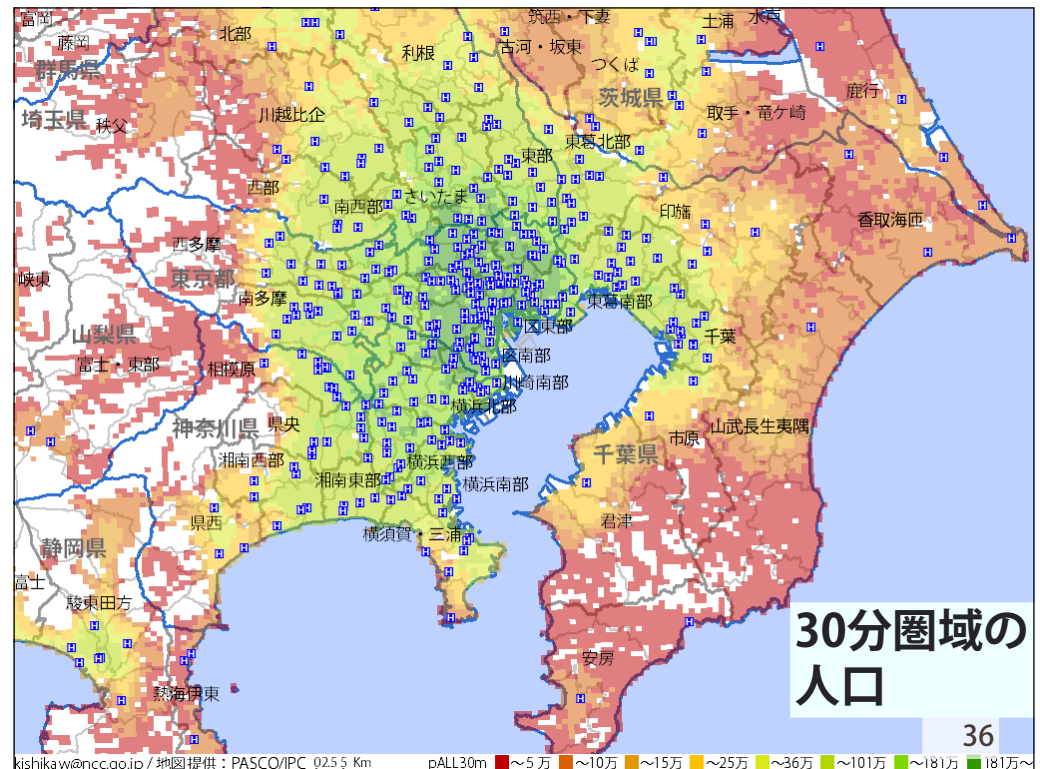
圏域人口から見た
地域のポテンシャル

▶ 90分/50Km以内圏の地域人口

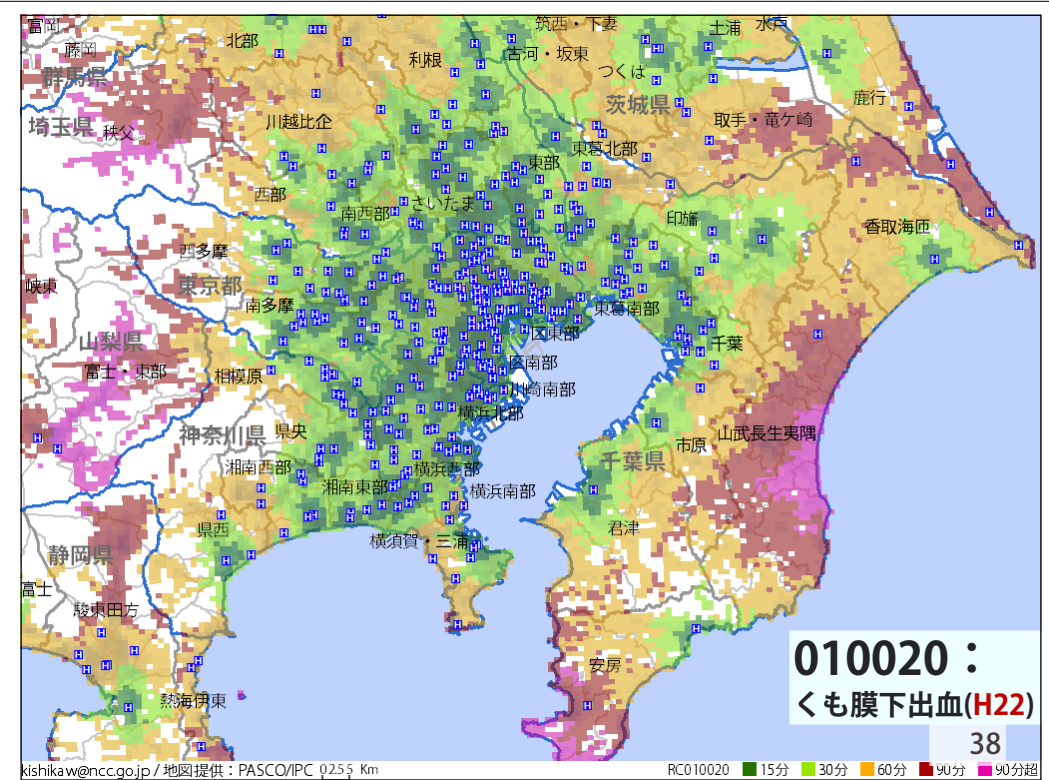
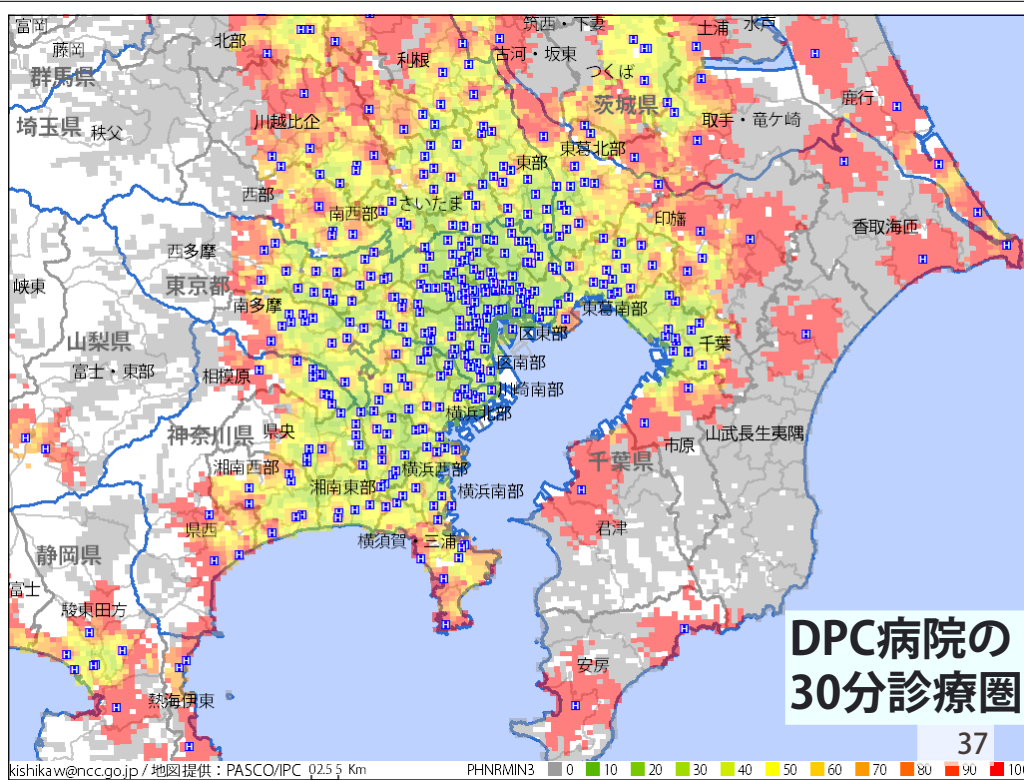
- 大都市圏とそれ以外の地域に2分される
- 約200万人が閾値



▶ 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



30分圏域の人口



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30万人以上)

- 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30万人未満)

- 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