

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

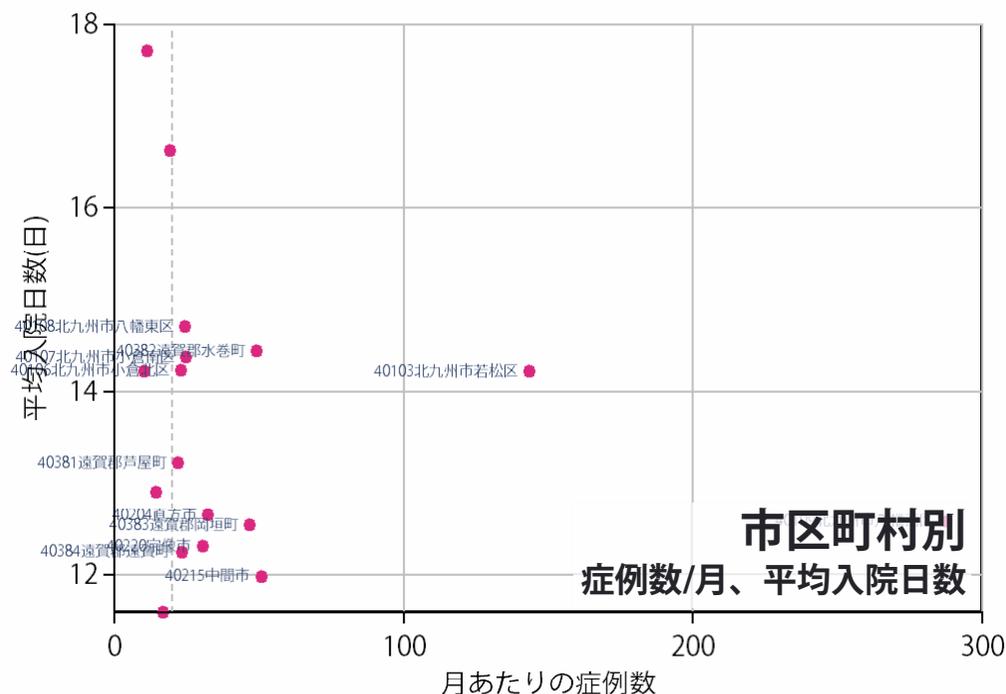
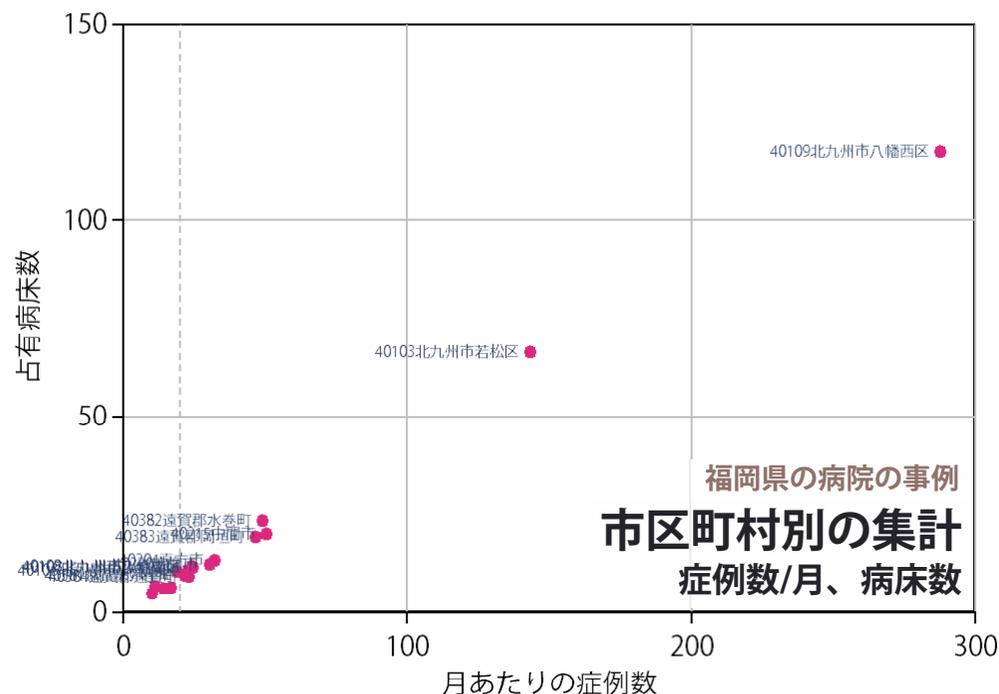
↓

■ データベースや統計ソフトで集計

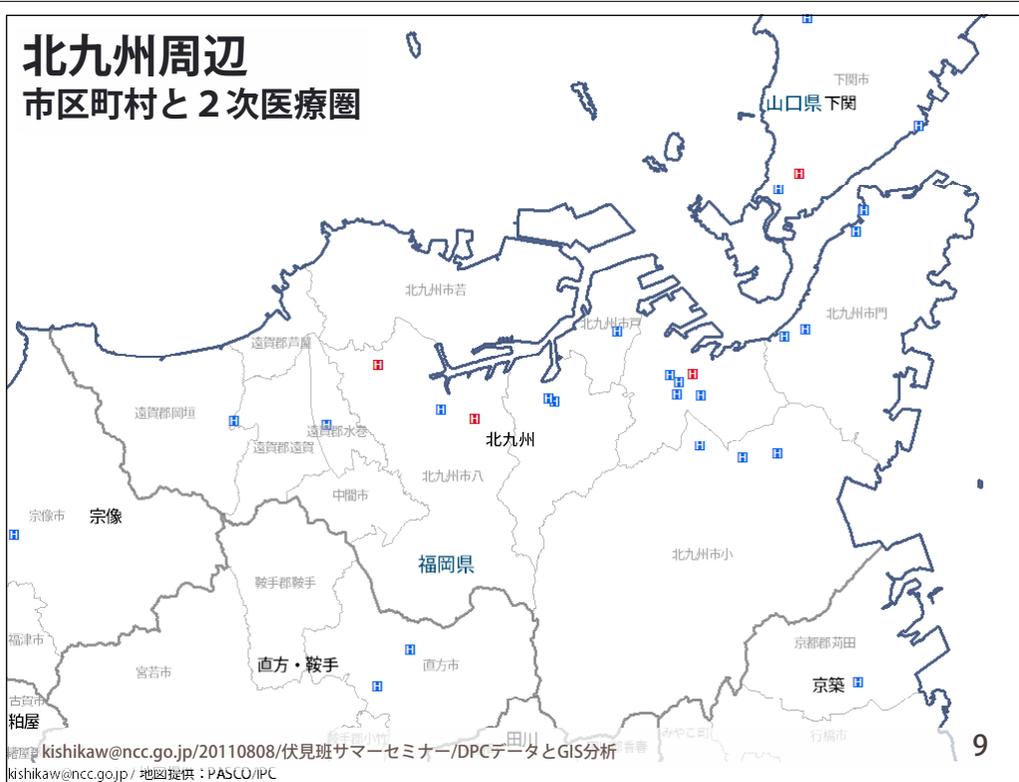
- ▶ 患者住所地の市区町村別、DPC別(6桁/14桁)の症例数/月、病床数/月、平均入院日数…

■ 後から、地図上にプロットして可視化できる

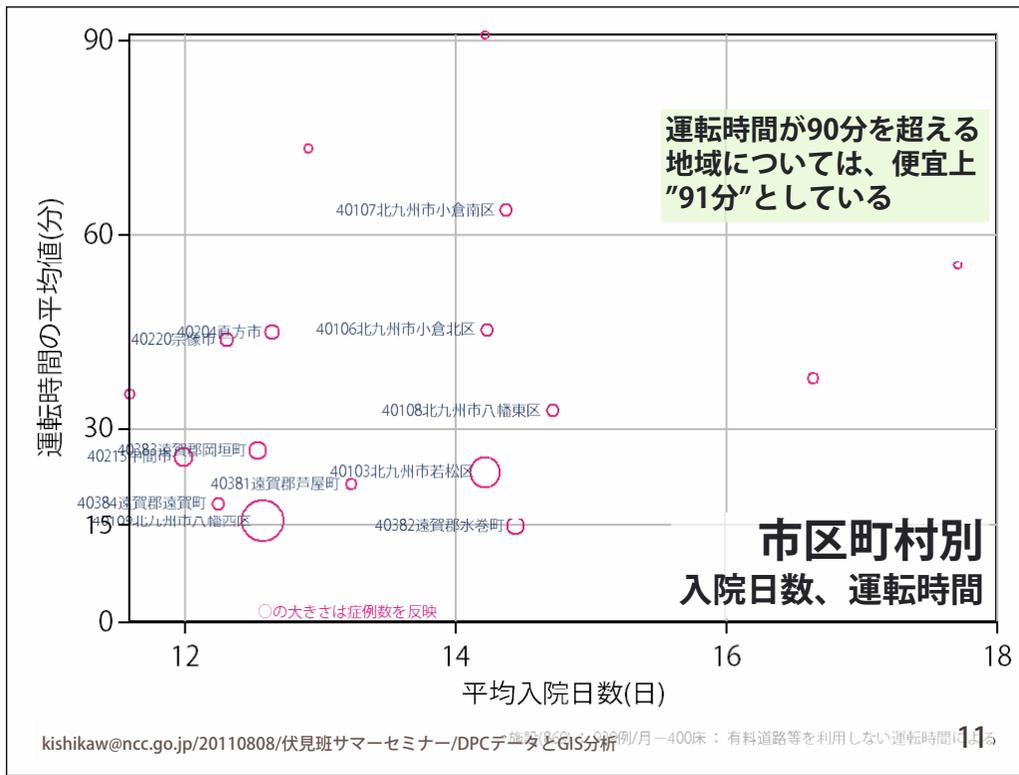
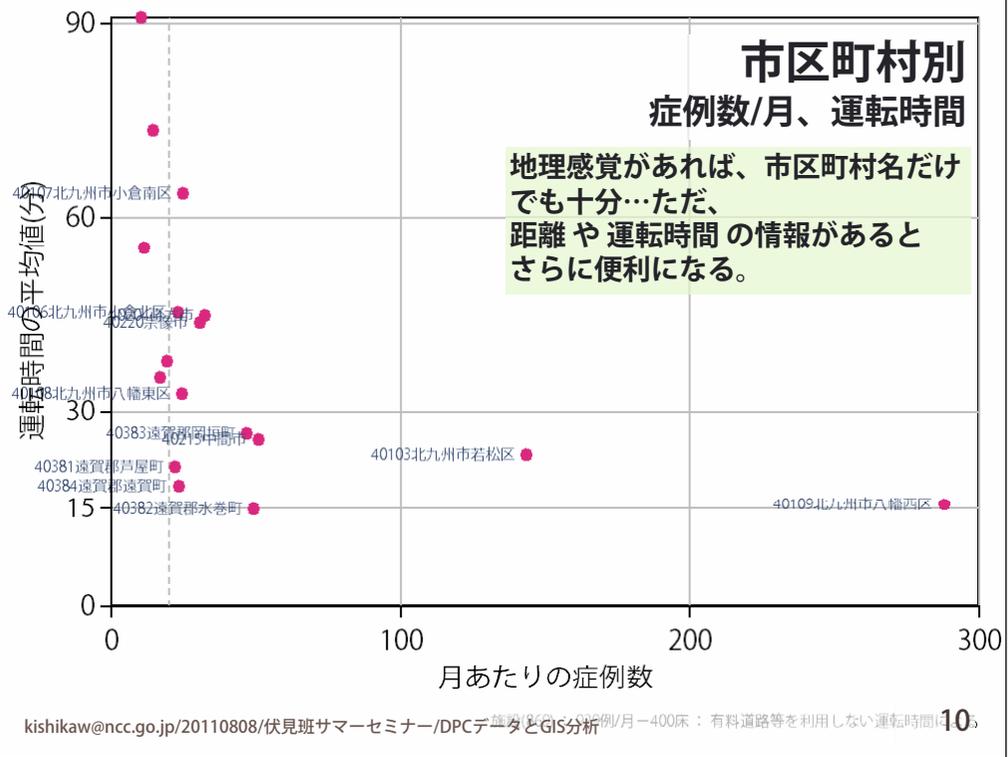
- ▶ **Trivia:** 全国には、郵便番号→約12万、市区町村→1,750



北九州周辺 市区町村と2次医療圏



kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析
kishikaw@ncc.go.jp/地図提供:PASCO/IPC 9



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

kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析 12

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

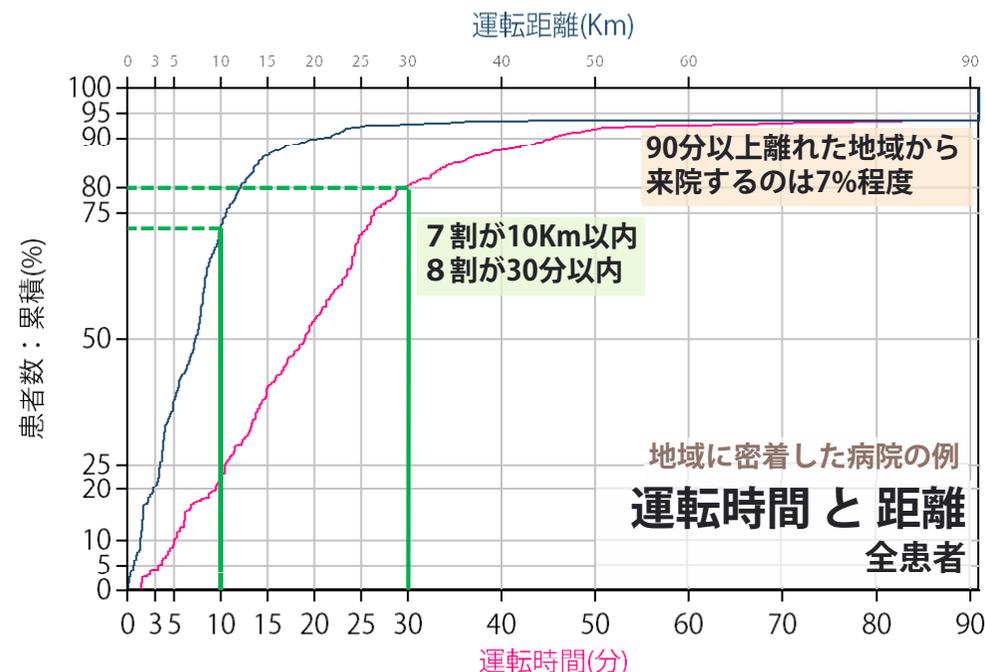
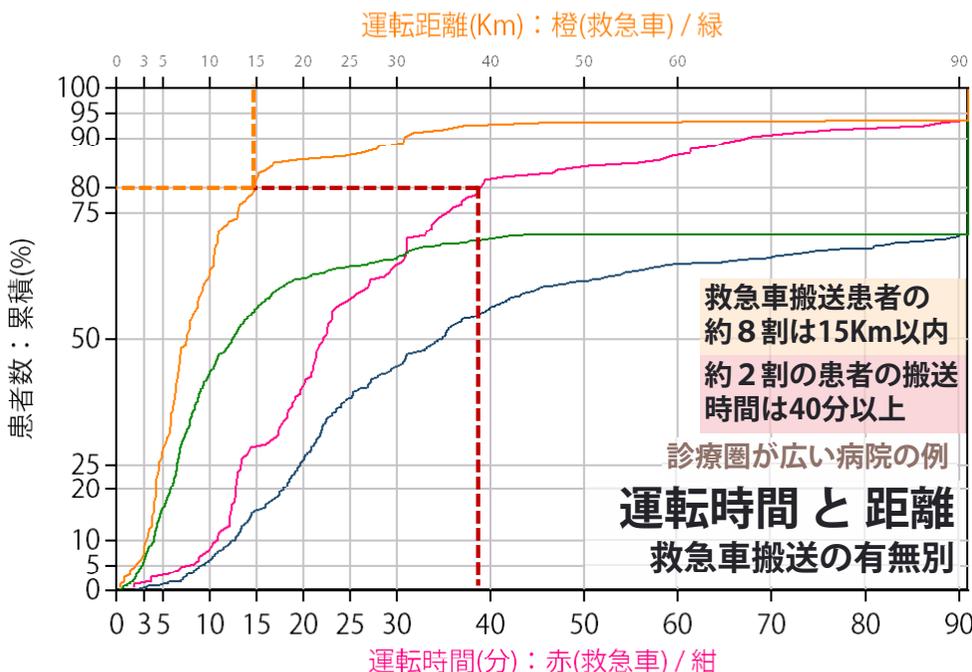
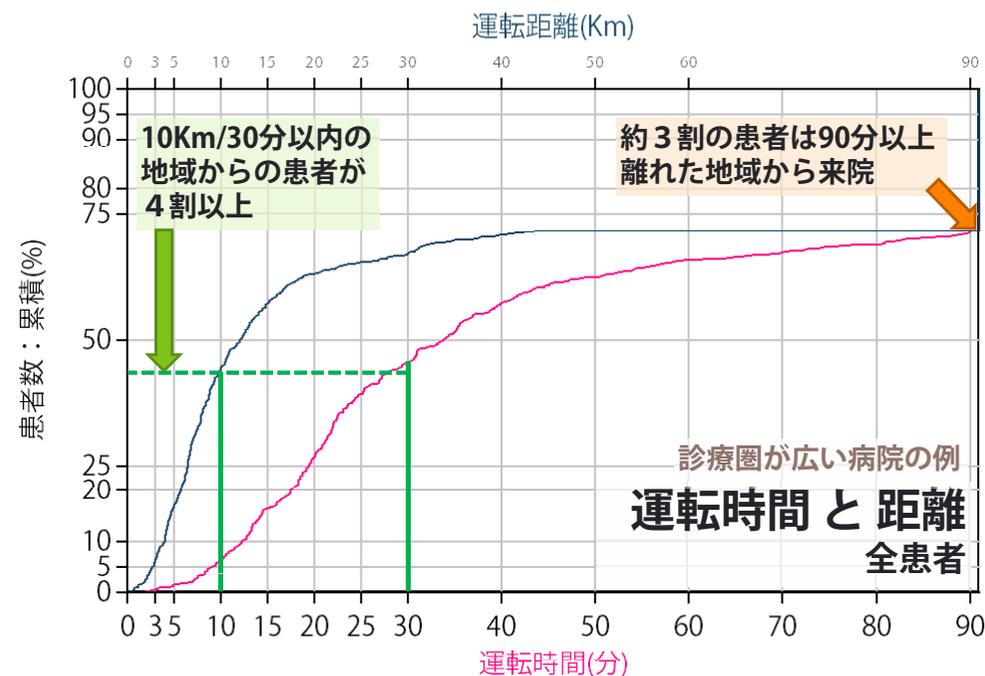
- 6秒を加算

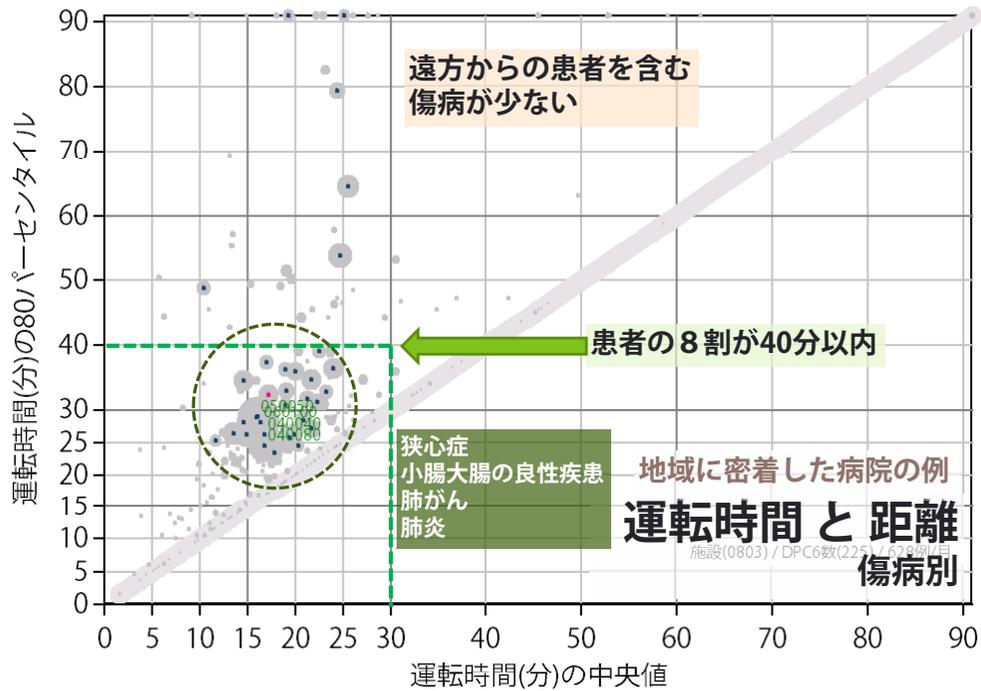
▶ その他

- 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

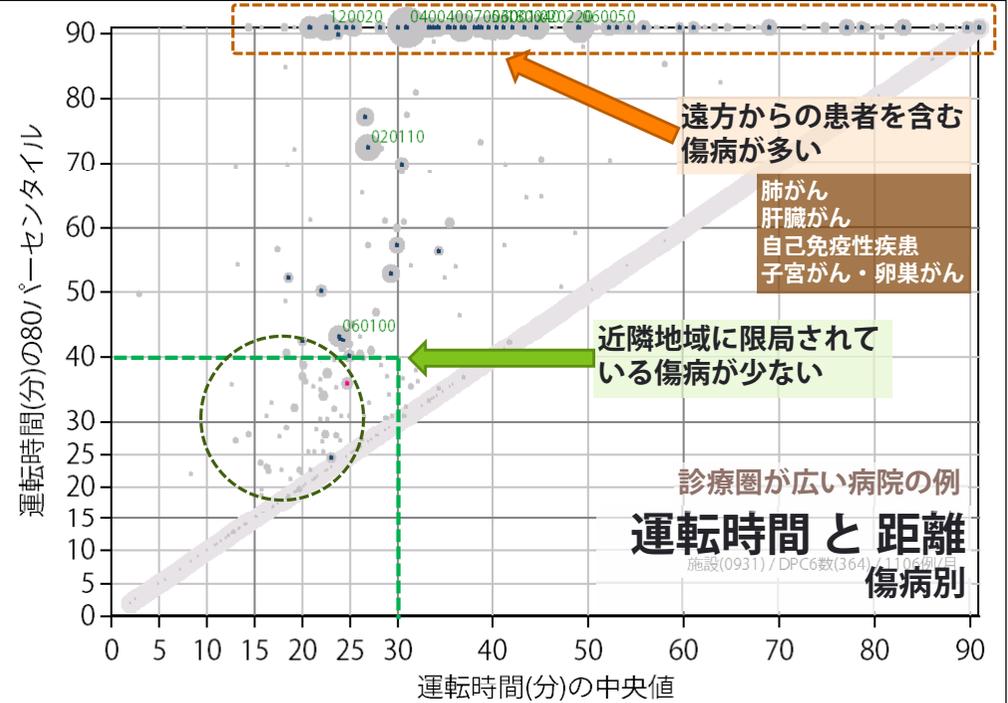
- ▶ 例) 0~2 Kmの場合は時速 4.0 Km/h で計算

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

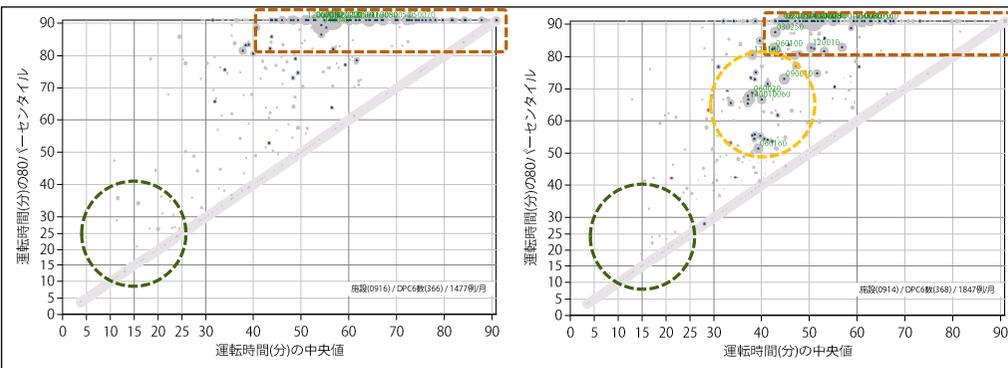




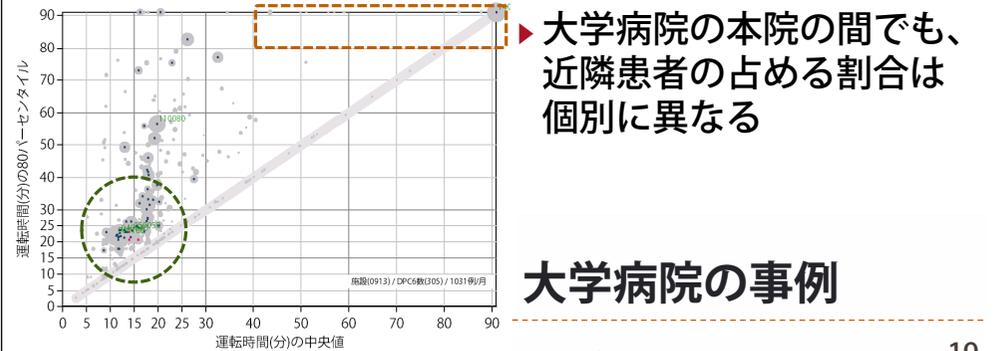
kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を17



kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/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



救急車搬送の有無(赤/緑) / 有料診療等を利用しない運転時間による / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示

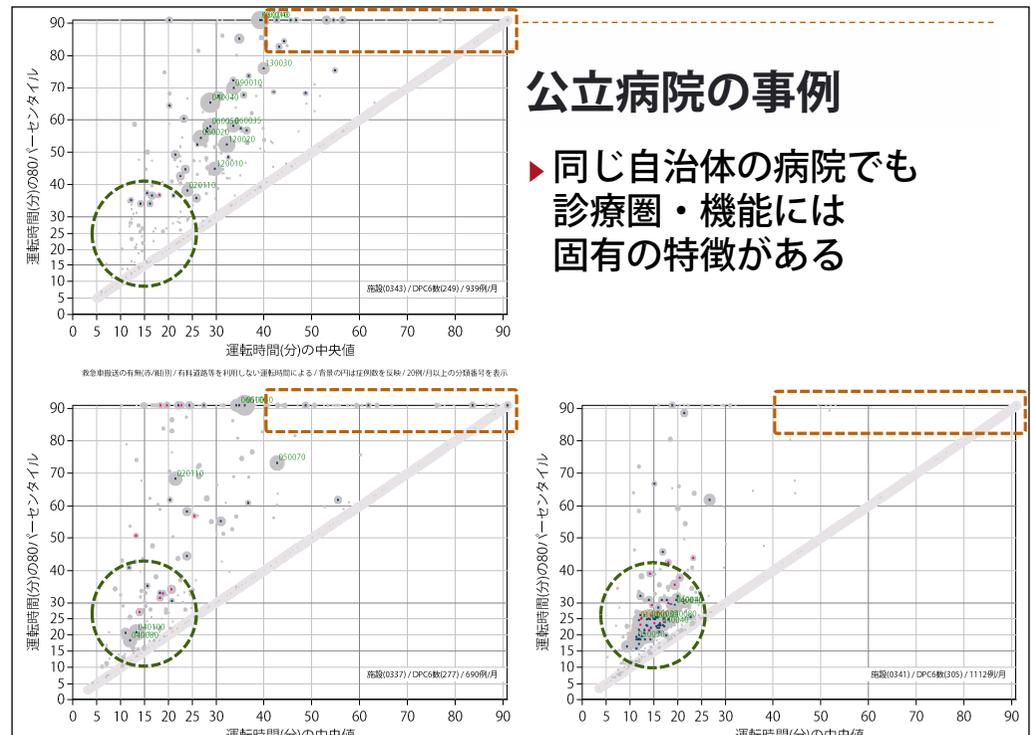


救急車搬送の有無(赤/緑) / 有料診療等を利用しない運転時間による / 背景の円は症例数を反映 / 20例/月以上の分類番号を表示

▶ 大学病院の本院の間でも、
近隣患者の占める割合は
個別に異なる

大学病院の事例

-タとGIS分析 19



救急車搬送の有無(赤/緑) / 有料診療等を利用しない運転時間による / 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

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

“診療の均てん化”の観点から…

- ▶ 急性期入院治療施設へのアクセシビリティとして、どの程度の移動時間で病院にいけるのか？
 - 全病院のデータを利用して、住所地から病院までの移動時間の分布を計算 → 傷病別に集計
- ↓
- ▶ “診療圏の基準となる移動時間” を明らかにすることができる
 - 医療施設の配置に関わる計画 / 評価 での基準として利用
 - 医療機関の間での連携について考える際に、基準として利用

主要ながん入院患者の移動時間

DPC6	傷病名	病院数	症例数	運転時間のパーセンタイル値								90分超の患者(%)	90分以内の平均値	
				1	5	25	50	75	80	90	95			99
060010	食道の悪性腫瘍	696	12,322	3	6	15	28	55	63	91	91	91	11.5	30.4
060020	胃の悪性腫瘍	848	32,110	3	5	12	22	41	48	77	91	91	7.7	25.8
060035	大腸(上行結腸か)	849	36,013	3	5	11	20	37	44	70	91	91	6.4	24.2
060040	直腸肛門(直腸・)	827	24,417	3	5	11	21	39	46	77	91	91	7.7	24.9
060050	肝・肝内胆管の悪	832	34,397	3	6	14	25	50	60	91	91	91	11.5	28.0
06007x	膵臓、脾臓の腫瘍	810	13,585	3	6	13	24	46	56	86	91	91	9.3	27.4
040040	肺の悪性腫瘍	833	60,307	3	6	14	25	48	56	89	91	91	9.8	28.3
110080	前立腺の悪性腫瘍	706	29,138	3	6	12	22	43	51	78	91	91	7.7	26.6
090010	乳房の悪性腫瘍	755	16,925	3	6	13	25	47	56	91	91	91	10.8	27.4
120010	卵巣・子宮附属器	537	15,374	4	7	16	28	53	63	91	91	91	11.6	30.1
120020	子宮頸・体部の悪	558	22,401	3	7	16	28	52	61	91	91	91	10.9	30.4
110070	膀胱腫瘍	680	17,845	3	6	13	22	42	50	79	91	91	8.1	26.3
130030	非ホジキンリンパ	695	14,017	4	7	16	29	57	68	91	91	91	13.4	30.7
130010	急性白血病	456	4,941	4	7	18	33	63	78	91	91	91	16.6	32.0
03001x	頭頸部悪性腫瘍	592	9,945	4	7	18	34	66	79	91	91	91	16.7	32.9
010010	脳腫瘍	708	9,186	4	7	18	36	75	91	91	91	91	20.0	33.0

▶ 15分以内 / 30分以内 / 60分以内 / 90分以内 / 90分超

主要ながん入院患者の移動距離

DPC6	傷病名	病院数	症例数	直線距離のパーセンタイル値								90Km超の患者(%)	90Km以内の平均値	
				1	5	25	50	75	80	90	95			99
060010	食道の悪性腫瘍	696	12,322	0	1	3	7	16	20	31	49	152	2.0	11.8
060020	胃の悪性腫瘍	848	32,110	0	1	2	5	12	14	25	38	125	1.5	9.4
060035	大腸(上行結腸か)	849	36,013	0	1	2	5	10	13	22	35	104	1.2	8.5
060040	直腸肛門(直腸・)	827	24,417	0	1	2	5	11	14	25	39	128	1.6	9.0
060050	肝・肝内胆管の悪	832	34,397	0	1	3	6	15	18	32	51	174	2.0	11.4
06007x	膵臓、脾臓の腫瘍	810	13,585	0	1	3	6	13	17	29	45	143	2.0	10.4
040040	肺の悪性腫瘍	833	60,307	0	1	3	6	14	17	29	47	115	1.5	11.1
110080	前立腺の悪性腫瘍	706	29,138	0	1	2	5	12	15	25	38	96	1.1	9.6
090010	乳房の悪性腫瘍	755	16,925	0	1	3	6	14	17	32	53	135	1.8	11.2
120010	卵巣・子宮附属器	537	15,374	0	1	3	7	16	20	33	51	125	1.8	12.2
120020	子宮頸・体部の悪	558	22,401	0	1	3	7	15	19	32	48	138	1.8	11.9
110070	膀胱腫瘍	680	17,845	0	1	3	5	12	15	26	40	101	1.2	9.8
130030	非ホジキンリンパ	695	14,017	0	1	4	8	17	22	36	58	125	2.1	13.1
130010	急性白血病	456	4,941	1	1	4	9	20	25	43	63	225	2.6	14.5
03001x	頭頸部悪性腫瘍	592	9,945	0	1	4	9	21	25	42	65	182	2.9	14.6
010010	脳腫瘍	708	9,186	0	1	4	10	24	30	53	88	289	4.9	15.5

▶ 15Km以内 / 30Km以内 / 60Km以内 / 90Km以内 / 90Km超

これから検討が必要なこと

- ▶ どの傷病でも過半数の患者の移動時間は30分以内
- ▶ ただし、**移動時間の長い患者**については、
 - **選択の余地がなく**、移動時間が長い(地域の事情による)
 - **選択の余地がある**が、遠くの施設を受診する(患者の事情による)かを、明らかにする必要がある。

↓

- ▶ 患者の“Preference”に関する分析
 - 最も近い施設、(一定の選択肢の中で)最も症例数の多い施設
 - 特殊な事情(転勤、旅行、里帰り出産…)

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

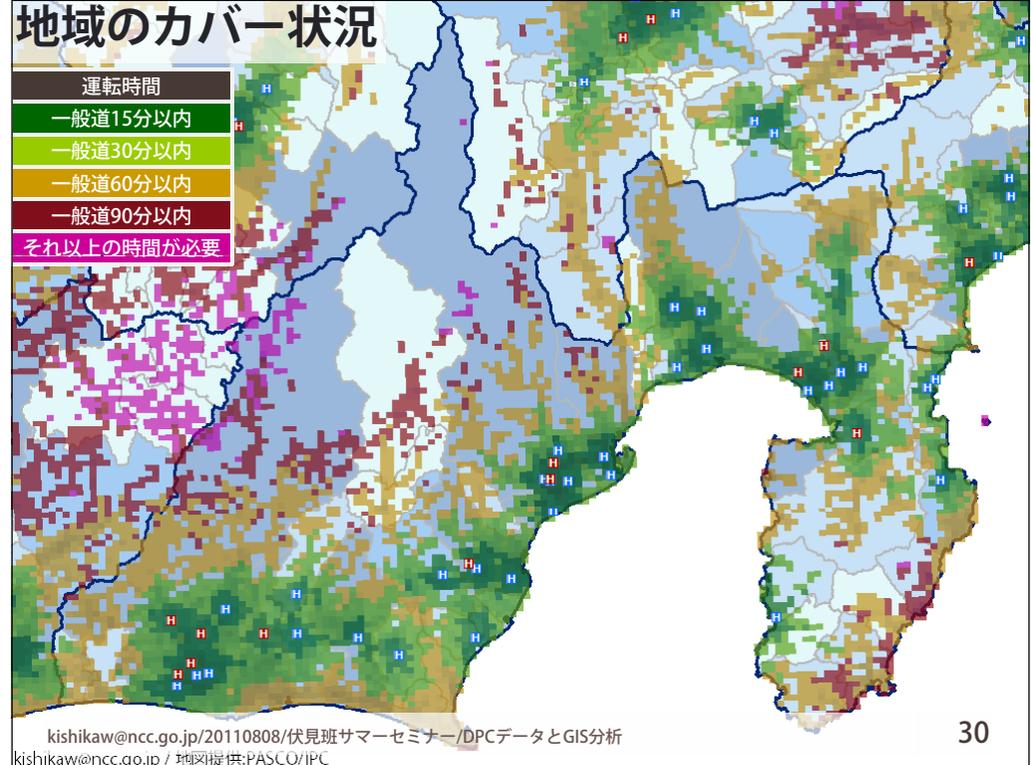
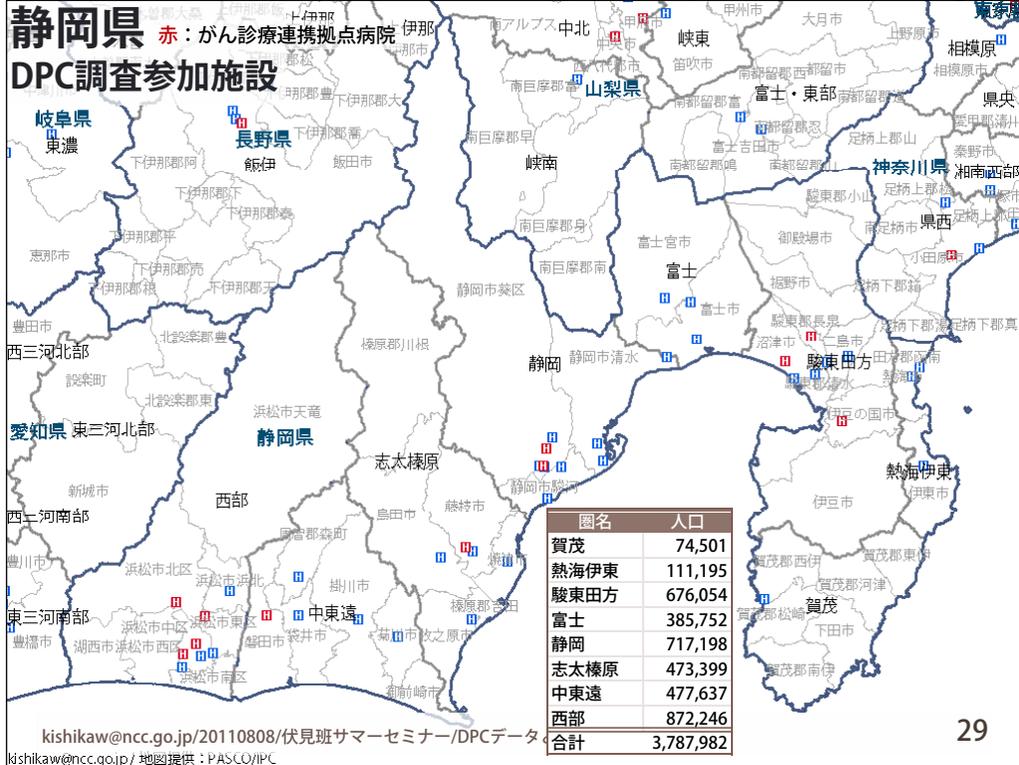
GISを用いたDPCデータ分析

- ▶ 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



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

kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析

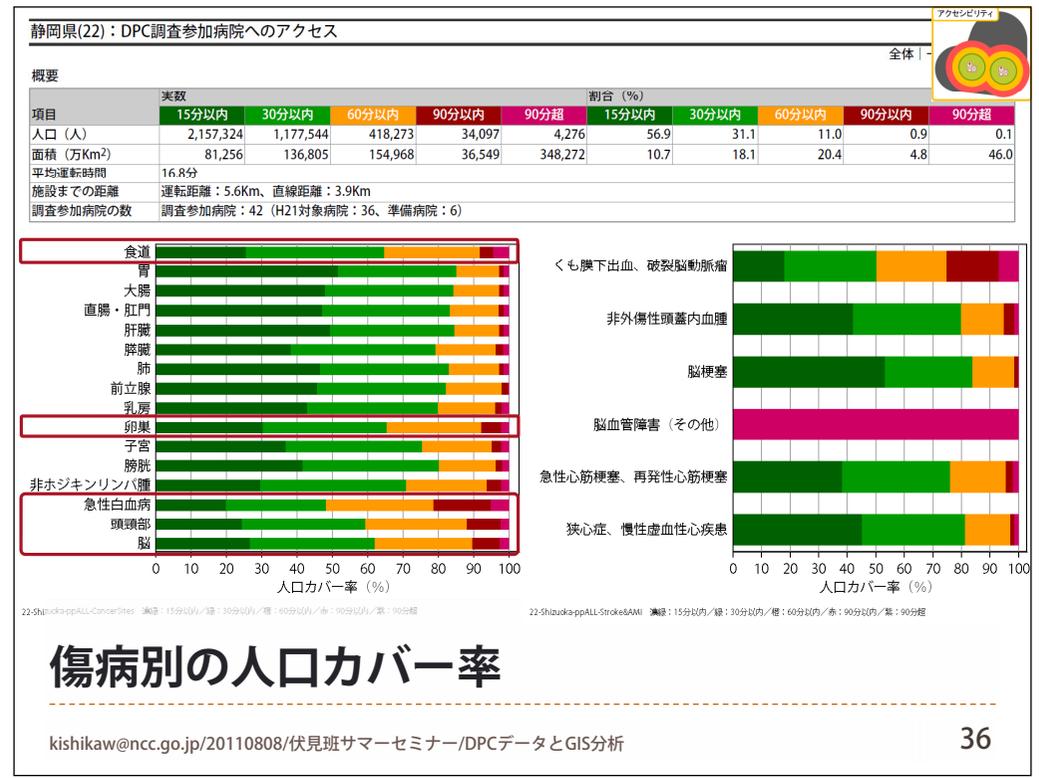
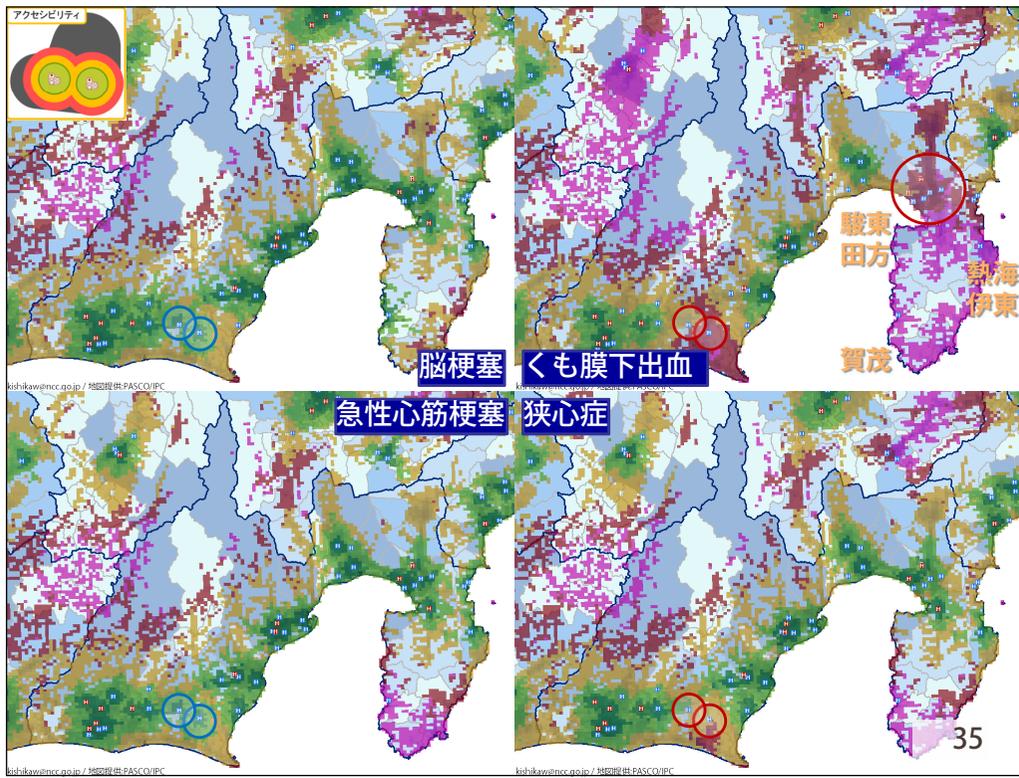
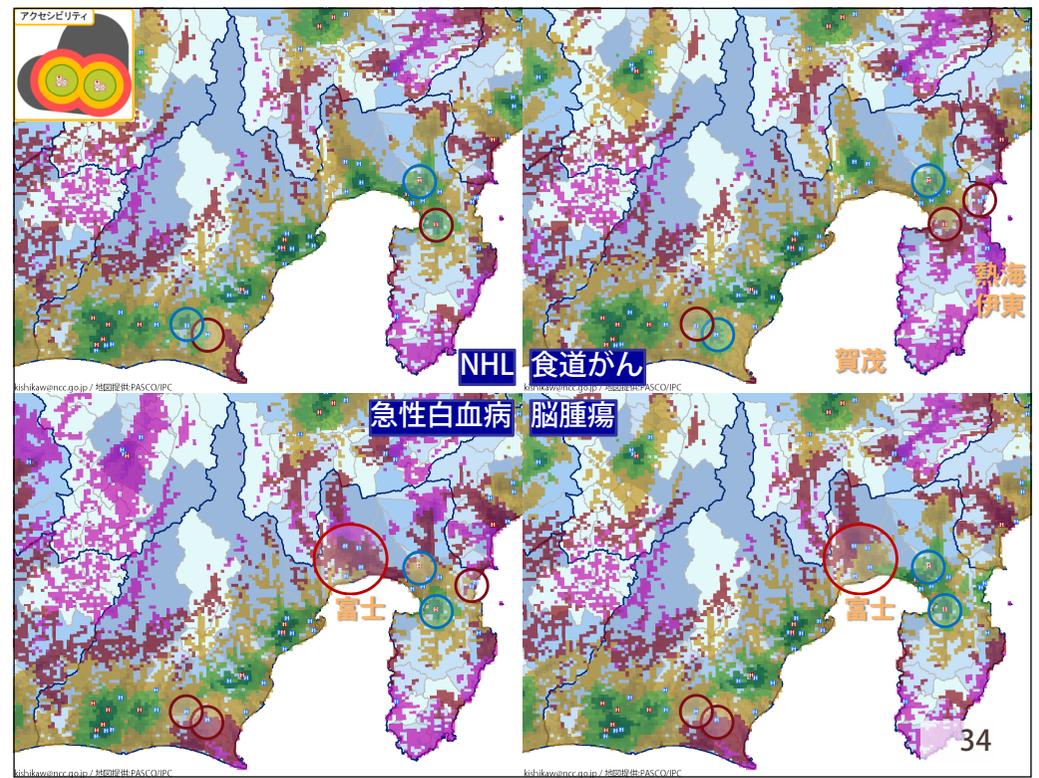
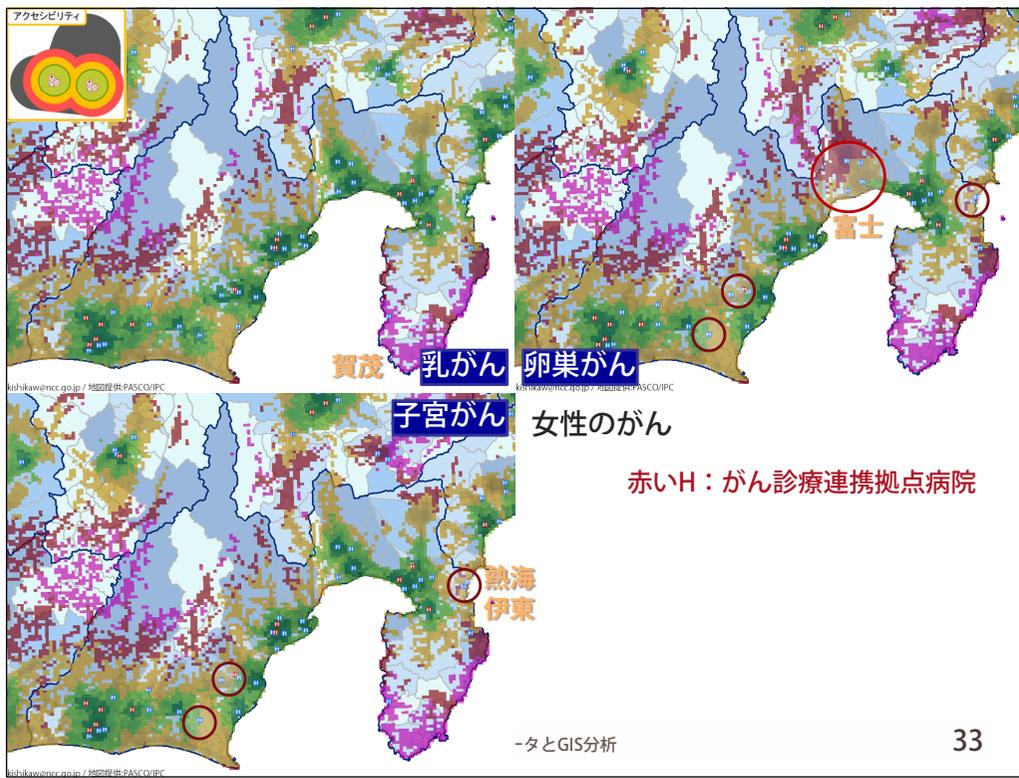
賀茂 肺がん 胃がん 大腸がん

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…

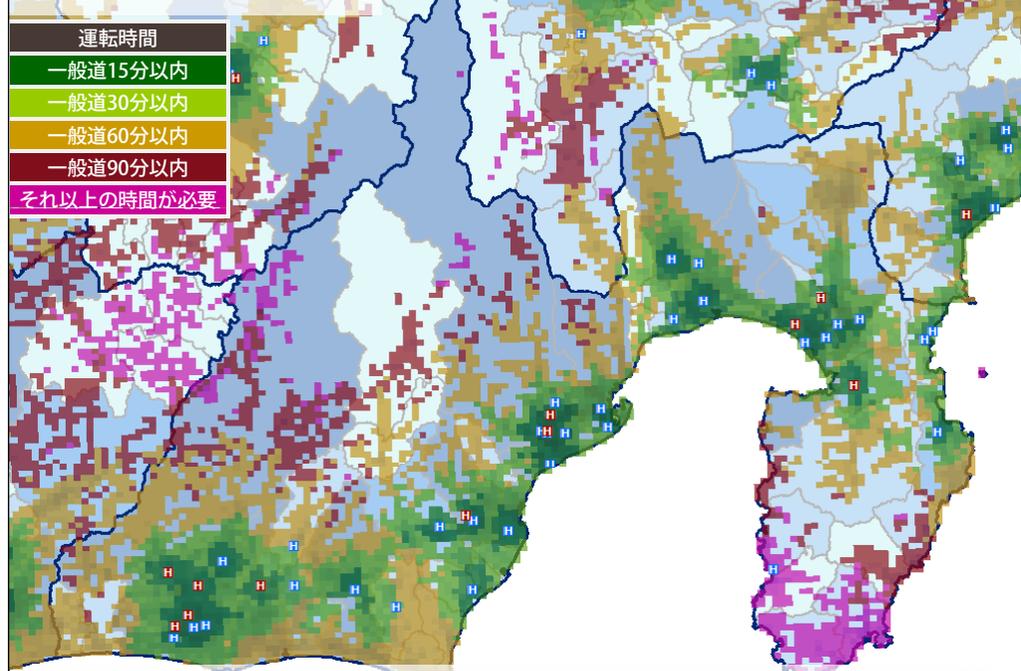
赤いH：がん診療連携拠点病院

kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供: PASCO/IPC

-とGIS分析

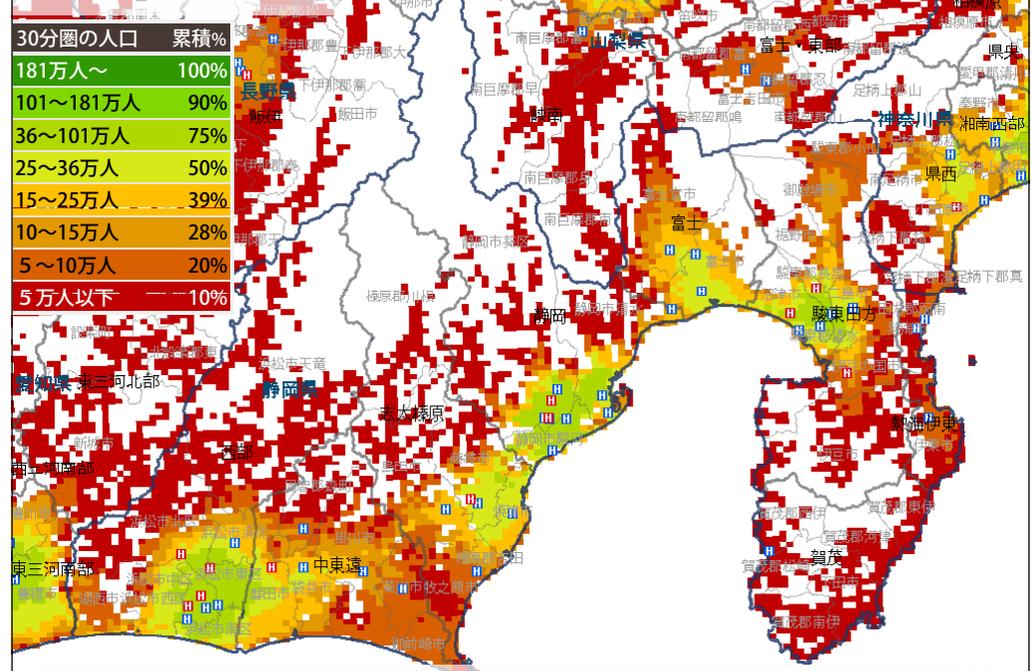


地域のカバー状況

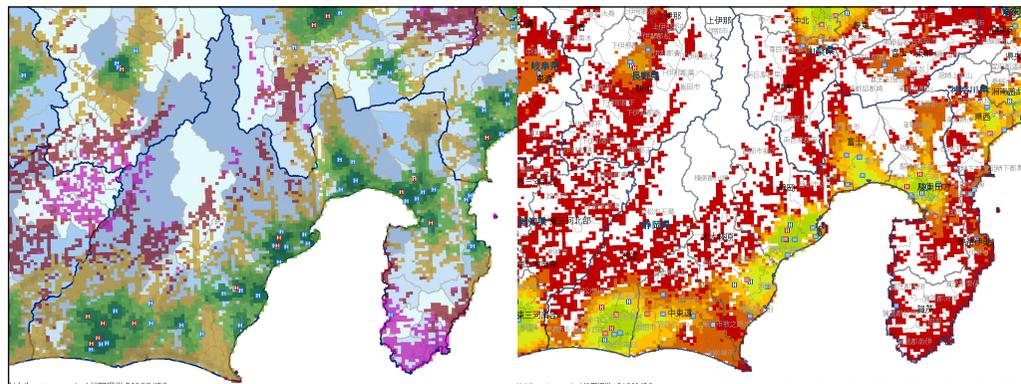


kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析
 kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供:PASCO/IPC 37

地域の人口規模



kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析
 kishikaw@ncc.go.jp / 地図提供:PASCO/IPC 38



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

肺がん

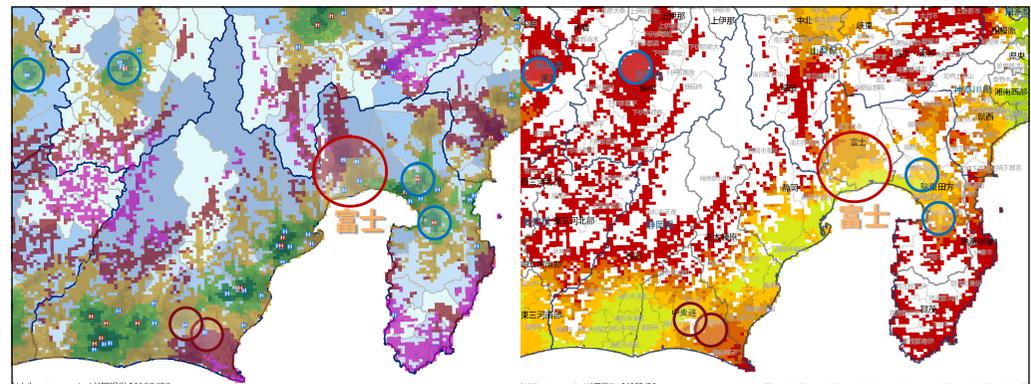
30分以内の地域 = 10万人以上の地域

頻度の高いがんについては、10万人程度の人口があれば、一定水準のアクセシビリティを確保できる可能性が高い

30分圏の人口

30分圏の人口	累積%
181万人~	100%
101~181万人	90%
36~101万人	75%
25~36万人	50%
15~25万人	39%
10~15万人	28%
5~10万人	20%
5万人以下	10%

kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析 39



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

脳腫瘍

施設の所在値 = 55万人以上の地域

頻度の低いがんについては、より大きな人口が必要と考えられる
 ただし、長野県、岐阜県には、より少ない人口の地域でも治療施設が存在している
 ←隣接施設との距離などの考慮が必要？

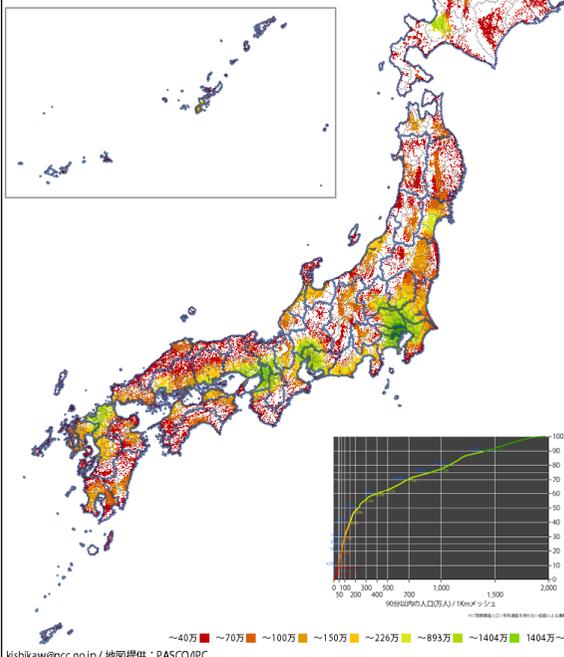
60分圏の人口

60分圏の人口	累積%
723万人~	100%
410~723万人	90%
116~410万人	75%
80~116万人	50%
55~80万人	40%
35~55万人	30%
20~35万人	20%
20万人以下	10%

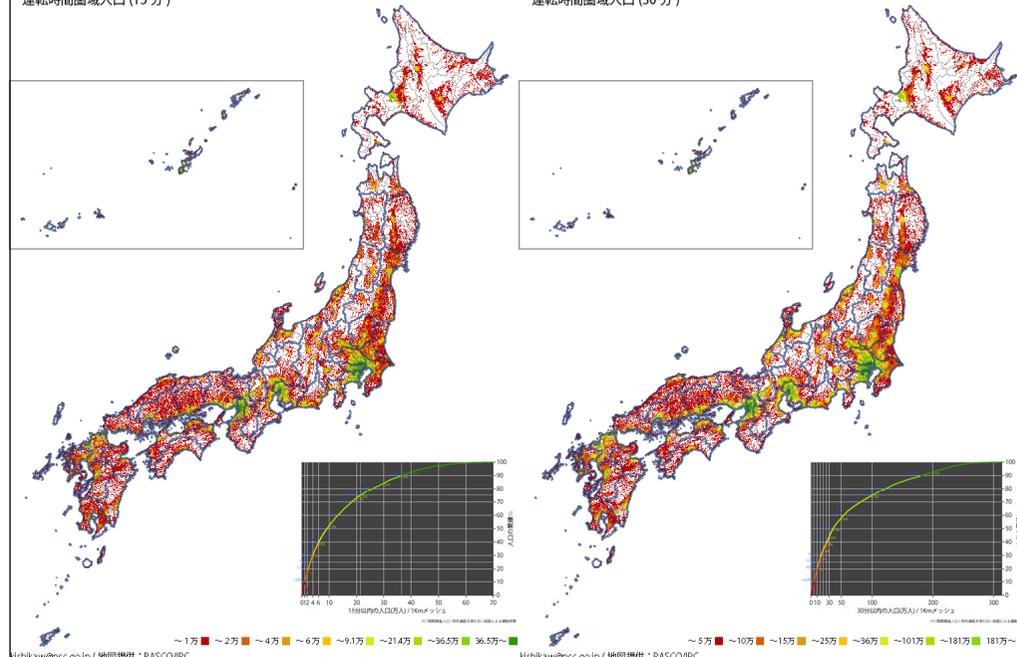
kishikaw@ncc.go.jp/20110808/伏見班サマーセミナー/DPCデータとGIS分析 40

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



運転時間圏の人口(15分 / 30分)



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