

## 医療機能の集約化とアクセシビリティへの影響を可視化する手法についての検討

研究分担者 村松 圭司 (産業医科大学 公衆衛生学教室 准教授)

### 研究要旨

地域における医療機能の集約化と患者視点から見たアクセシビリティの確保を両立させるためには、傷病別・地域別の分析が欠かせない。本研究では、DPC 調査データに基づく地域内の病院の症例集積の状況と、医療機能の集約化によるアクセシビリティへの影響を自動車による運転時間に基づいて可視化する手法について検討を行い、神奈川県のがん入院治療を例とした分析を実施した。

### A. 研究目的

地域における医療機能の集約化と患者視点から見たアクセシビリティの確保を両立させるためには、傷病別・地域別の分析が欠かせない。本研究では、DPC 調査データに基づく地域内の病院の症例集積の状況と、医療機能の集約化によるアクセシビリティへの影響を自動車による運転時間に基づいて可視化する手法について検討を行い、神奈川県のがん入院治療を例とした分析を実施した。

### B. 研究方法

#### 1. 病院データベースの構築

2015～2020 年の DPC 調査と 2019～2020 年の病床機能報告のオープンデータに収録された病院について、保険医療機関番号に基づく統合データベースを構築して利用した。

#### 2. 運転時間の計算

アクセシビリティを可視化する地域区分としては、公益財団法人統計情報研究開発センターが提供する平成 27 年度国勢調査地域メッシュ統計のうち、基準地域メッシュ (第 3 次地域区画、一辺約 1 Km、以下 1Km メッシュ) の区画データを用いた。

運転時間については、1Km メッシュの重心点から病院までの運転時間が最も短くなる経路を探索し

て計算を行った。なお、道路ネットワークデータは、2021 年 4 月 1 日までに供用・廃止される道路について 2021 年 1 月時点で調査を行ったものを利用し、道路の種別ごとに移動速度を定め<sup>1</sup>、交差点毎に 6 秒の通過時間を加算することにより算出した。

#### 3. 医療機関の診療圏人口の計算

医療機関の診療圏については、独自に開発したプログラムを利用して上述のアクセス時間データの集計を行い、各病院から 15 分以内、30 分以内、60 分以内、90 分以内の 4 段階のアクセス時間カテゴリ別の圏域を計算し、このうち 60 分以内の人口について集計を行った。

#### 4. 診療圏の可視化に用いたソフトウェア

可視化に際しては BI ツールの一つである Tableau<sup>2</sup> を利用し、データの統合処理には Tableau Prep を用いた。集計結果はインター

<sup>1</sup> 道路種別毎の運転速度の設定値

高速道路 (有料)	.....	80Km/時
都市高速 (有料)	.....	60Km/時
有料国道 (有料)	.....	60Km/時
一般国道 (無料)	.....	50Km/時
主要地方道 (有料/無料)	.....	50Km/時
県道/市道 (有料/無料)	.....	40Km/時
一般道 (有料/無料)	.....	30Km/時
細街路 (有料/無料)	.....	20Km/時
フェリー (有料)	.....	15Km/時

<sup>2</sup> <http://www.tableausoftware.com/ja-jp>

ネット上において無償で利用可能なデータ可視化基盤である Tableau public により公開する形とした。

## C. 研究結果

### 1. DPC データに見る症例の集積

2019年のDPC調査データによると、肺がん(DPC傷病分類番号040040)において年10症例以上の入院患者数がある病院は1,416施設、月あたりの症例数は28,667例となっていた。これらの施設を月あたりの症例数に従って4区分した結果を表1に示す。月100例以上の施設が全症例に占める割合は1割未満であり、月50例以上で46%、月20例以上で約8割をそれぞれ占める一方で、月10例未満の施設が占める割合は約8%であった。

表1. 肺がん入院治療実績(症例規模別)  
【全国】

	施設数	件数/月	件数割合
全施設	1,416	28,667	100%
月100件以上	20	2,770	9.7%
月50件以上	175	13,137	45.8%
月20件以上	488	23,645	82.5%
月10件未満	743	2,360	8.2%

このデータを示す旧来の画面では、圏域別の施設数等と、病院の一覧表を中心に示す図1<sup>3</sup>のようなデザインとしていたが、医療機能の集約化についての検討を行うための機能が欠けていたため、新たに図2の画面を設計した。この画面により症例数に基づいて施設の絞り込みを行い、表1にも示した症例規模に従い、図3(月100例以上)、図4(月50例以上)、図5(月20例以上)のような形で医療機関の地理的な配置状況を確認することが可能となった<sup>4</sup>。

全国を通じた肺がん入院治療のうち、月100件以上の病院は20施設に限られており、図3のようにその所在地は札幌、東京、名古屋、大

阪、福岡の5大都市圏のほか、仙台・岡山などの特別な地域に限られていた。また、月50例以上はほぼ全ての都道府県に存在したが2次医療圏ごとに1施設以上を目処とすると症例数の閾値は月20例程度になっていた。

### 2. 地域事例：神奈川県

症例数に基づく施設の集約化がアクセシビリティに及ぼす影響の一例として神奈川県の場合について検討を行った。神奈川県における肺がん入院治療実績を症例規模別に行った集計表2に示す。神奈川県においては全国の場合に準じる形で、月100例以上の施設が全症例に占める割合は15%、月50例以上で47%、月20例以上で約8割をそれぞれ占める一方で、月10例未満の施設が占める割合は7%を下回っていた。

表2. 肺がん入院治療実績(症例規模別)  
【神奈川県のアクセスに貢献する施設】

	施設数	件数/月	件数割合
全施設	81	1,773	100%
月100件以上	2	267	15.1%
月50件以上	10	832	46.9%
月20件以上	33	1,485	83.8%
月10件未満	37	122	6.9%

こうした施設の集約化の状況が移動時間観点からアクセシビリティに及ぼす影響を可視化するために、昨年度の研究で各病院の運転時間による診療圏の計算を行っている。神奈川県立がんセンターについての診療圏集計の結果を図6<sup>5</sup>に示す。濃い緑は15分以内、緑が30分以内を示し、黄色は30分を超えるが60分以内で自動詞によりアクセス可能な地域となる。

本年度の研究では、こうした運転時間による診療圏に各病院の診療実績を組み合わせ、複数の病院によるカバーエリアを可視化する画

<sup>3</sup> <https://public.tableau.com/views/R01DPCmhlw/sheet10>

<sup>4</sup> [https://public.tableau.com/views/R01DPCmhlw/-\\_1](https://public.tableau.com/views/R01DPCmhlw/-_1)

<sup>5</sup> <https://public.tableau.com/views/DriveTimeH20R21P15T60/sheet1>

面を開発した。図7～図10<sup>6)</sup>はその表示例である。また、図11<sup>7)</sup>に神奈川県<sup>6)</sup>の2次医療圏地図を示す。

図7に見るように、症例数による絞り込みを行わない現在の治療施設全体によるカバー状況では山梨県・静岡県との県境付近を除きほぼ県全域が30分以内でカバーされていた(図7の地図上で○印がない地域には居住者がいない)。次に図8のように月100例以上の施設に絞り込むと30分以内のカバーエリアは大きく縮小するものの、県西を除く2次医療圏のほぼ全域が60分以内でカバーされていた。これを月50例に拡大すると横浜・川崎、相模原、伊勢原といった地域が30分以内でカバーされるようになるが、湘南東部および鎌倉については、30分カバーエリア外となっていた。さらに月20例まで範囲を広げることで上野原、足柄、小田原も60分圏に入るようになるが、県西2次医療圏全体を30分でカバーすることは難しい状況が示された。

#### D. 考察

本研究ではDPC調査データで公開される施設別・傷病別の診療件数に基づいて施設の集約化を行うための可視化資料を作成するとともに、自動車による運転時間に基づく地域カバー状況を可視化し、神奈川県・肺がんの入院治療についての事例検討を行った。その結果、自動車で60分までの移動を許容する場合、月100例以上の施設に限定してもカバーエリアは大きく変化しないことが示された。また月50例以上の施設への集約化では、人口が密集する地域の多くを30分以内でカバーすることができるようになることが示された。その例外となる相模湾沿岸地域については、症例数の少ない施設が並立している現状があり、この地域での集約化を進めることができれば、県人口の大多数を30分でカバーできるような集約化が実現するものと考えられた。一方で県西については、

2次医療圏人口が30万人程度と少なく地域内の医療需要に限られていることもありがん専門診療施設の規模にも制約が生じている。こうした地域では、検診等の充実と外科手術等の広域連携を両輪とした対策の実施が必要となることが考えられる。なお、実際に施設の集約化を行う場合には、地域内の需要を満たすために集約化後の施設は診療規模を拡大しなければならないことも多いため、人的・物的両面からの診療資源についても考慮する必要がある。

#### E. 結論

本研究では医療機能の集約化とアクセシビリティへの影響を可視化する手法についての検討を行って新たな画面を実装・インターネットで提供するとともに、神奈川県<sup>6)</sup>の肺がん入院治療についての事例検討を行った。その結果として、すでに高度な集約化が進む地域、複数施設からの集約化が必要な地域、地域人口の制約により圏域内での集約化が難しく、広域での連携と地域に密着したサービスの組み合わせが必要な地域などがあることが示された。今後はこうした可視化資料を用いて、各地域での調整を行うことが重要と考えられる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

<sup>6)</sup> [https://public.tableau.com/views/Preview\\_17102249208780/DPC6](https://public.tableau.com/views/Preview_17102249208780/DPC6)

<sup>7)</sup> <https://public.tableau.com/app/profile/kbishikawa/viz/Med2Map2023/10>

図1. 2019年DPC調査における肺がん治療施設(旧来の画面)

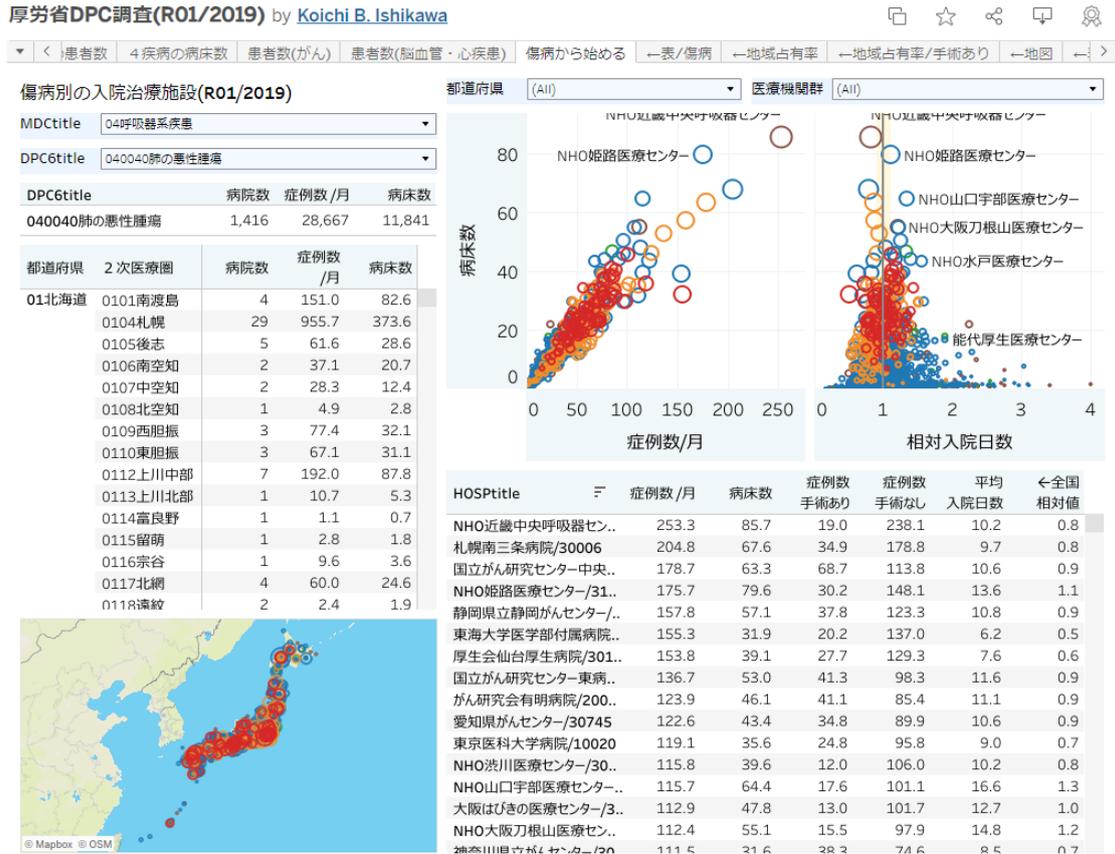


図2. 2019年DPC調査における肺がん治療施設(新規に作成した画面)

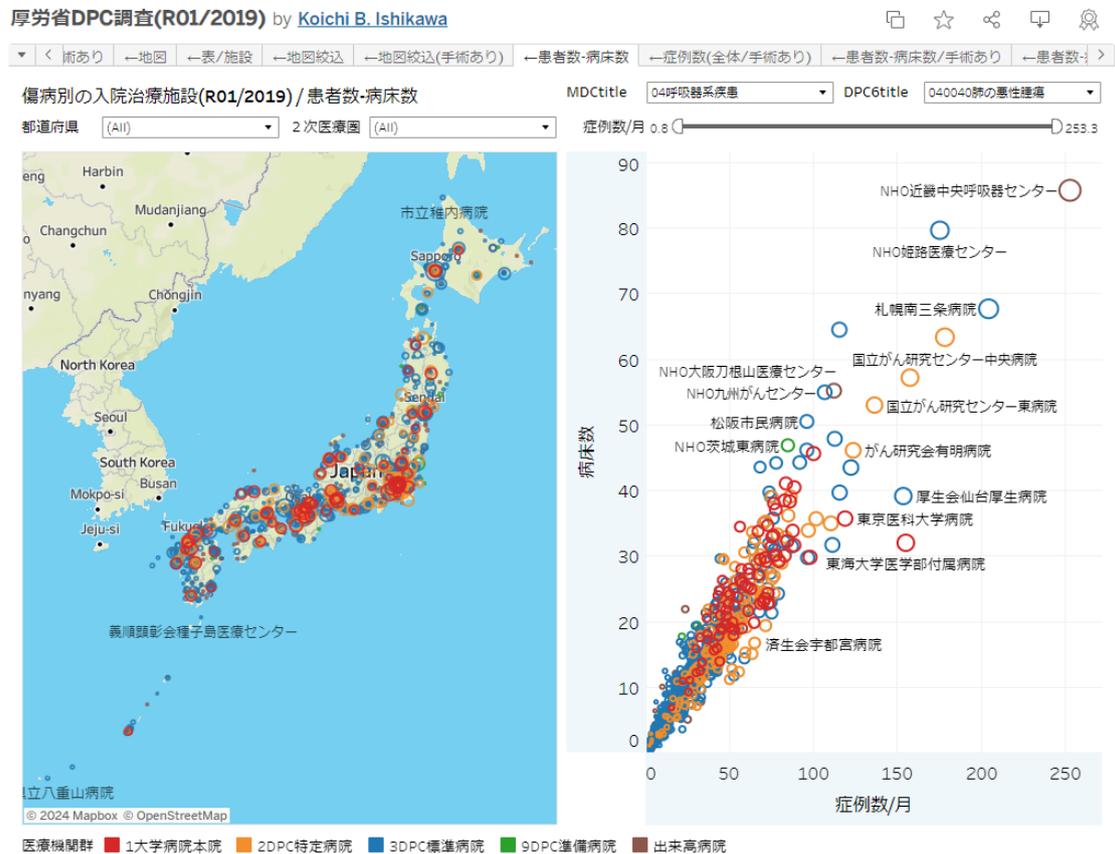


図3. 2019年DPC調査における肺がん治療施設(月100例以上の施設)

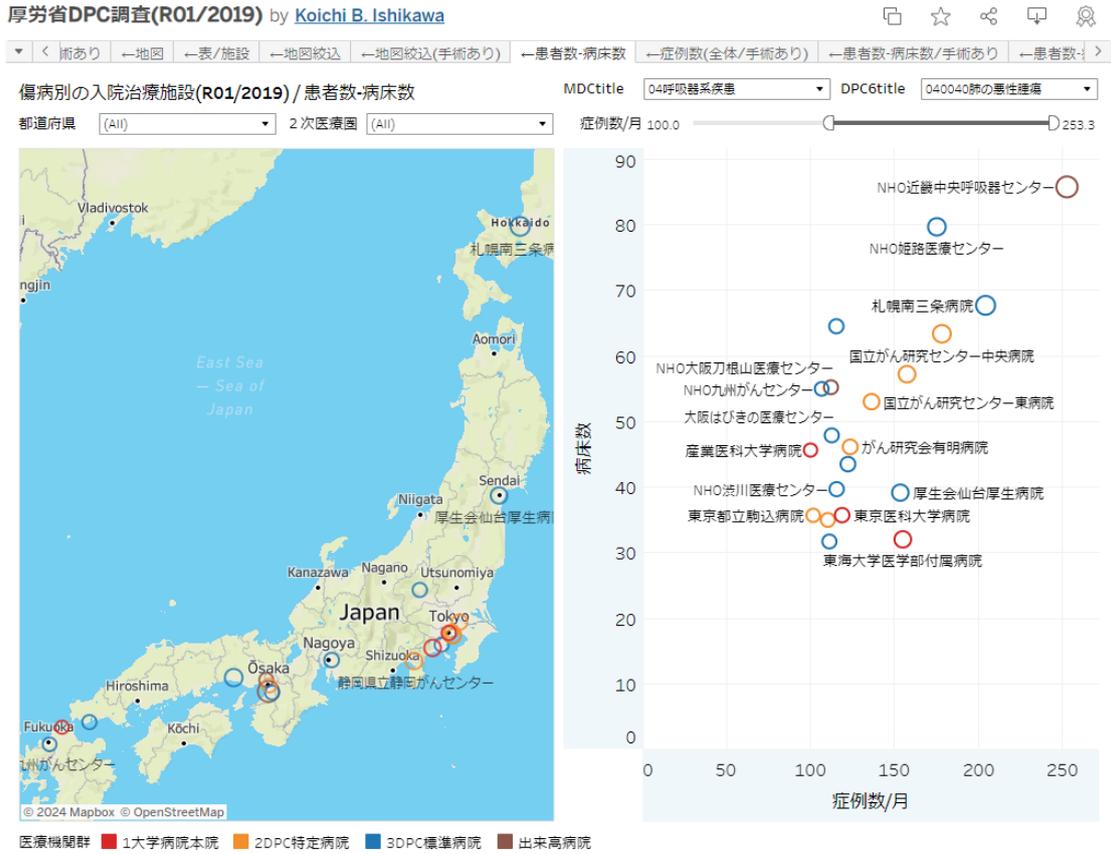


図4. 2019年DPC調査における肺がん治療施設(月50例以上の施設)

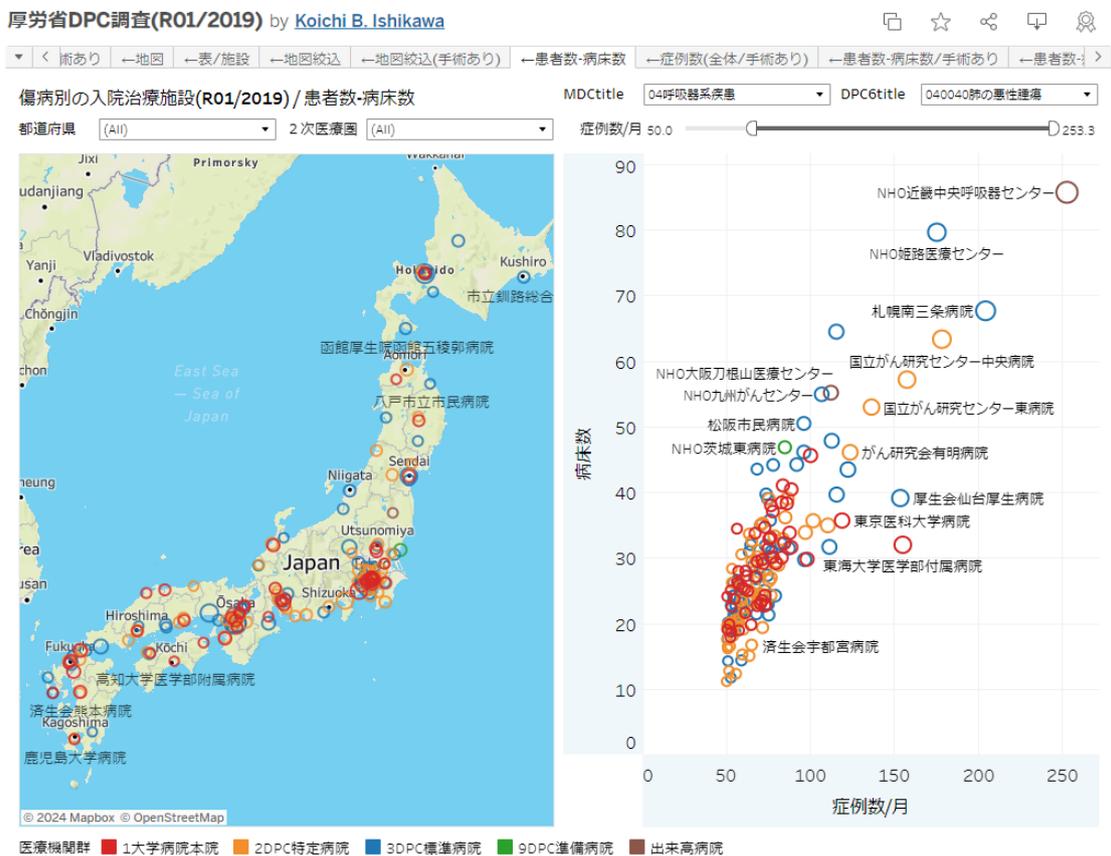


図5. 2019年DPC調査における肺がん治療施設(月20例以上の施設)

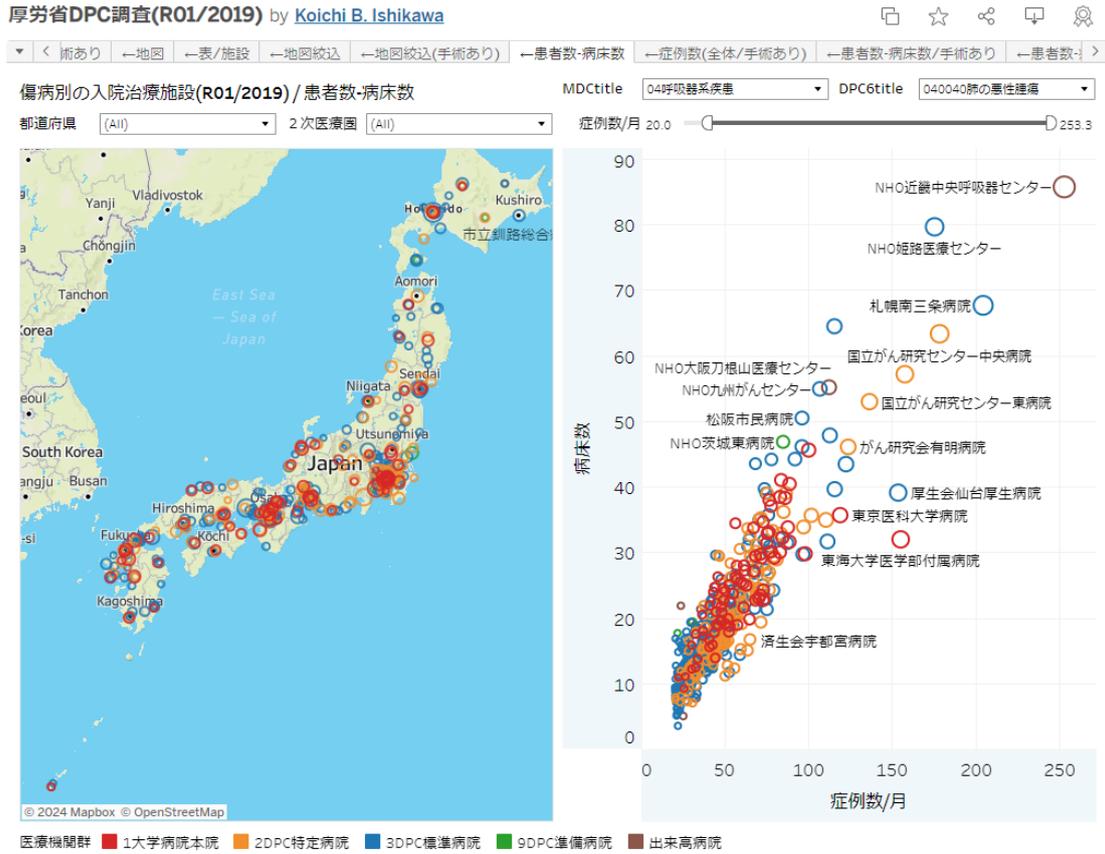


図6. 神奈川県立がんセンターの運転時間による診療圏

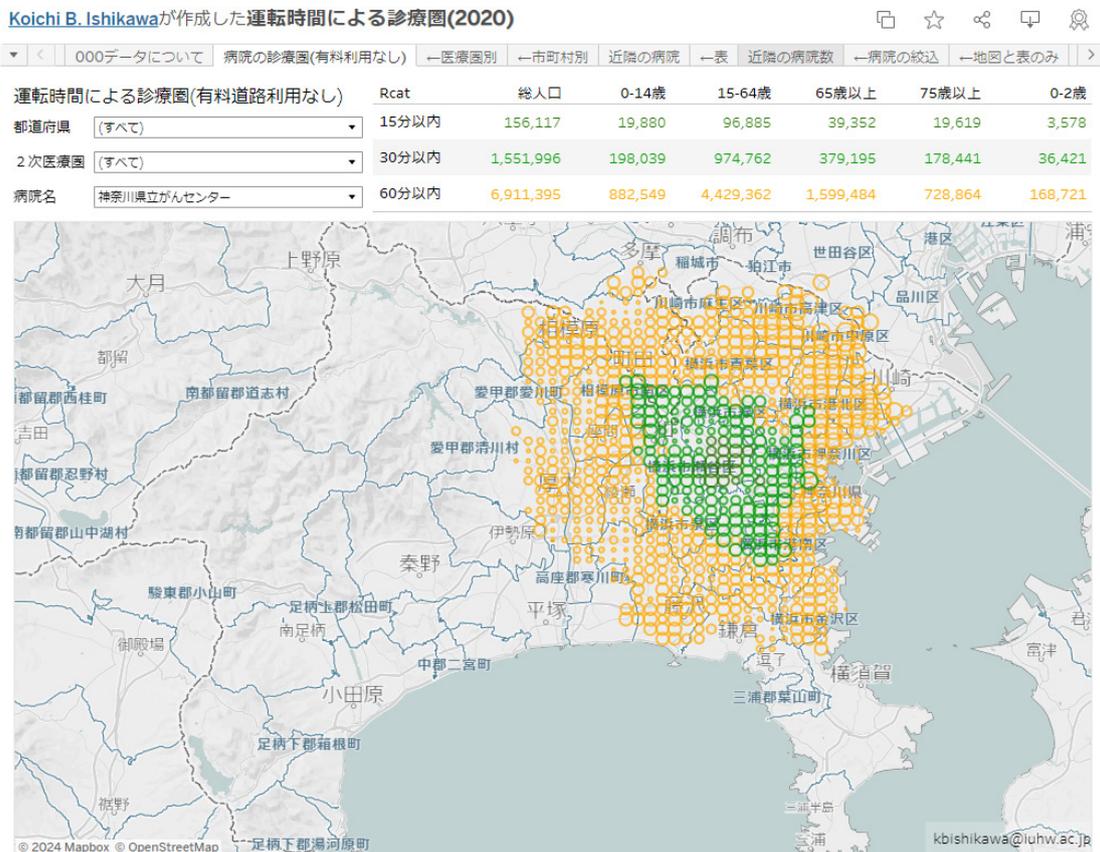


図7. 2019年の肺がん入院治療施設によるカバーエリア(神奈川県)



図8. 月100例以上の肺がん入院治療施設によるカバーエリア(神奈川県)

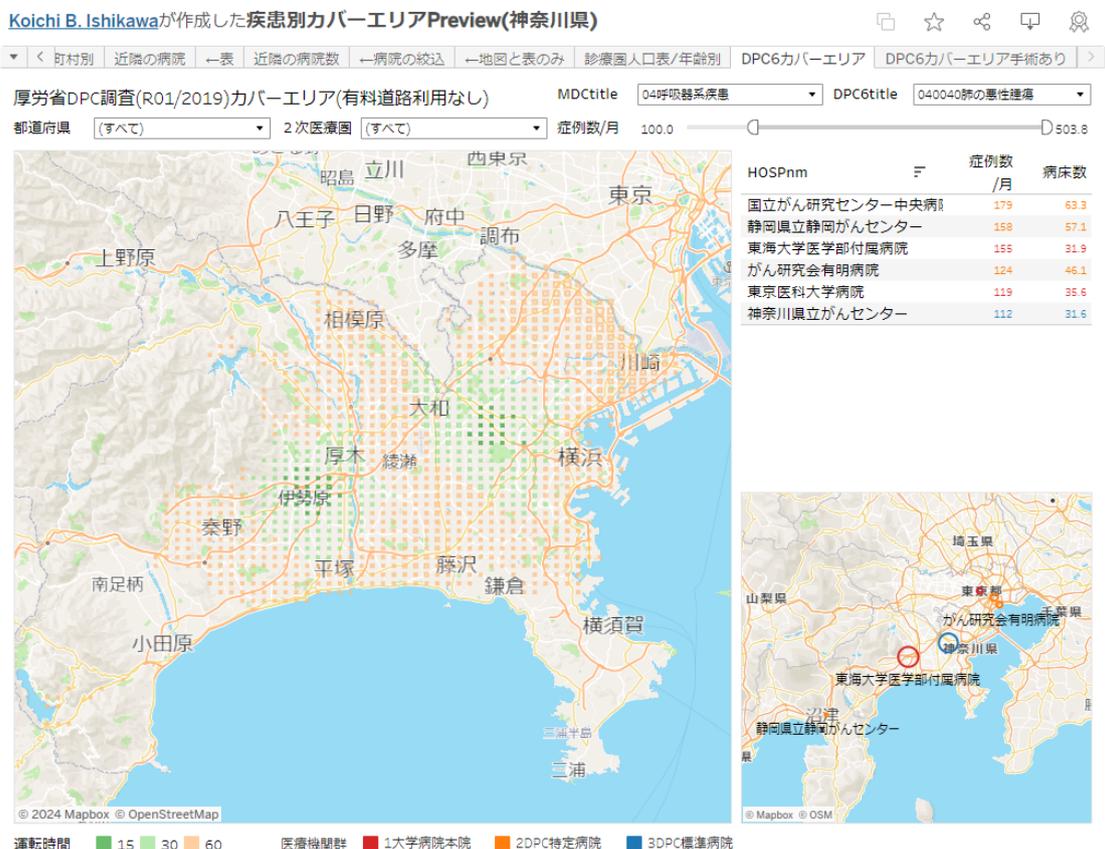


図9. 月50例以上の肺がん入院治療施設によるカバーエリア(神奈川県)

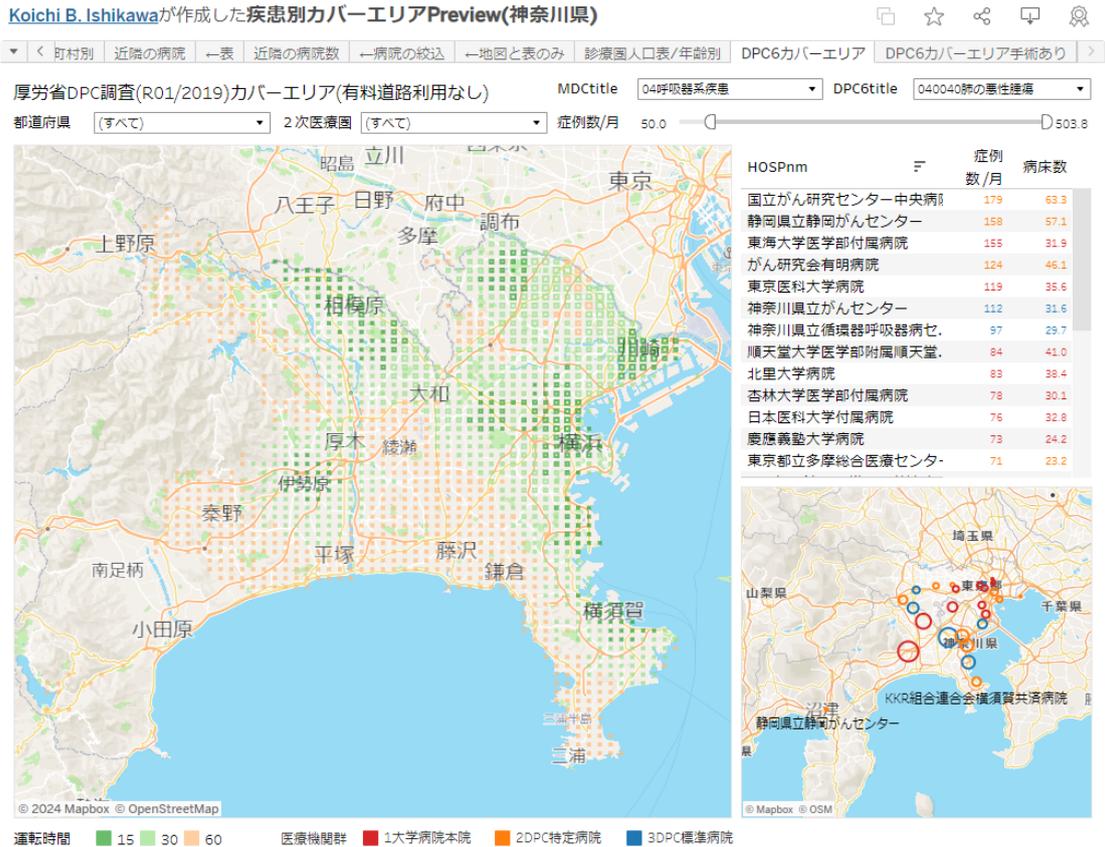


図10. 月20例以上の肺がん入院治療施設によるカバーエリア(神奈川県)

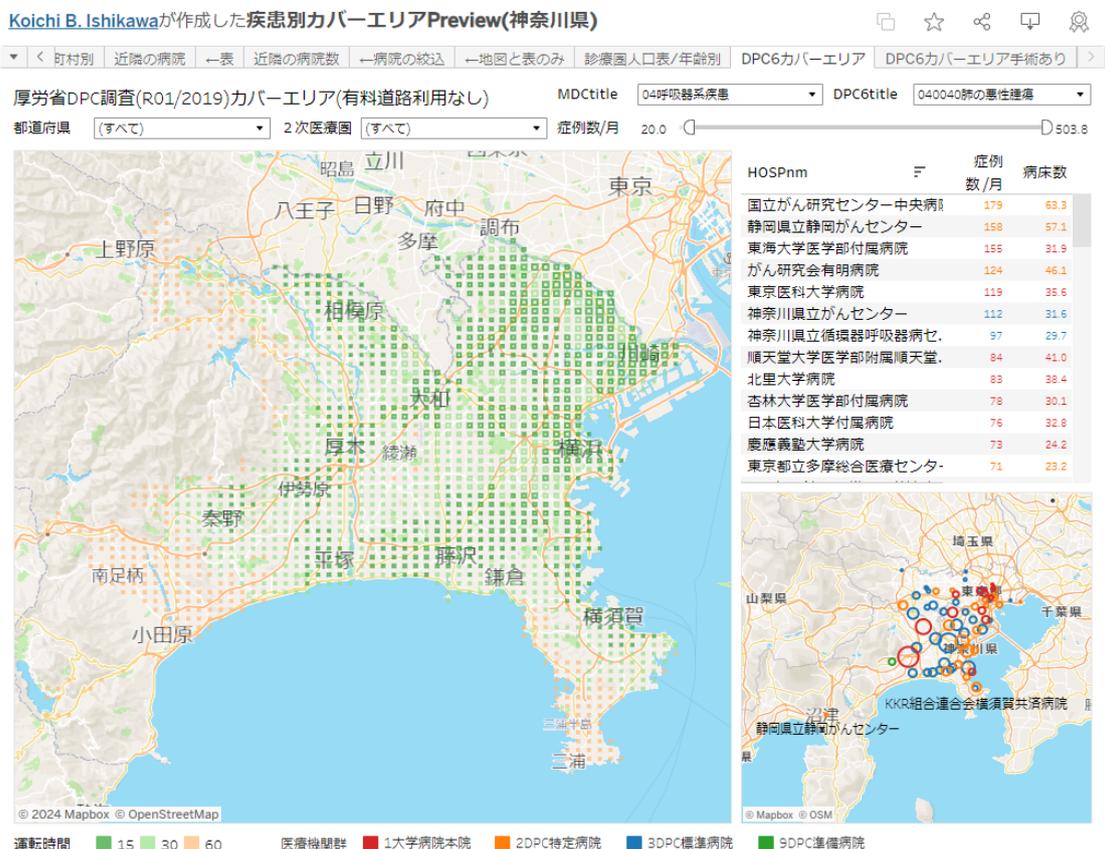


図 11. 神奈川県内の2次医療圏

