

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

通院時間に基づくがん患者の動向調査

研究分担者 若宮翔子 奈良先端科学技術大学院大学 研究推進機構 特任助教

研究要旨

外来の比重が大きい現在のがん医療において、医療機関への通院時間は、がん診療提供体制のあり方を「がん患者やその家族からの視点」で検討したり評価したりするための重要な要素となりうる。本研究では、患者のリアルワールドの通院時間を可視化することで、がん医療を提供する行政や医療機関の地理的配置を評価し、がん医療の均てん化と集約化について検討することを目的とする。具体的には、大阪府内の医療施設（国指定がん診療連携拠点病院 17 施設、大阪府小児がん連携施設連絡会 9 施設）を対象に、各施設への公共交通機関や車での通院時間を求め、特定の通院時間（30 分、60 分、90 分、120 分）ごとにアクセス可能な鉄道駅のエリアを可視化した。また、施設ごとのカバーエリアを鉄道駅の規模をもとにスコア化することで、医療施設の地理的配置を検討する一助とした。その結果、国指定 17 施設から 30 分以内のカバーエリアで大阪府全域が、60 分以内では府外も含む大規模な駅がほぼ網羅されていることが示された。今後、駅やその周辺地域における医療施設の重要度など、駅の規模以外の観点も考慮したスコア化の検討が必要である。

A. 研究目的

がん医療提供体制の整備は、主にごん医療を提供する行政や医療機関の立場から進められている。しかし、「患者やその家族が、全国どこにいても質の高い医療を受けることができる体制となっているかどうか」は、患者やその家族の視点から評価する必要がある。特に、現在のがん医療は、外来の比重が大きく [1]、住居地あるいは職場からの通院時間はがん患者とその家族の身体的・精神的な負担に大きく影響する⁷。また、増加するがんサバイバーにとっては長期間にわたる問題となる。そのため、がん医療を提供する行政や医療機関への通院時間は、がん診療提供体制のあり方を「がん患者やその家族からの視点」で検討したり評価したりする上で、重要な要素となりうる。

本研究では、患者のリアルワールドの通院時

間から、がん医療の均てん化と集約化を可視化することで、がん医療を提供する行政や医療機関の地理的配置を評価する方法を検討する。そのために、次の 2 つのアプローチが考えられる。

a. 医療施設に基づくアプローチ：公共交通機関や車での医療施設までの通院時間を用いたアプローチ。

b. 患者に基づくアプローチ：がん登録データを基にした通院履歴を用いたアプローチ。

令和元年度は、a. のアプローチにより、医療施設ごとに公共交通機関や車での通院時間を求め、特定の通院時間ごとにアクセス可能な鉄道駅のエリア（カバーエリアと呼ぶ）を可視化し、その結果を示した。また、アクセス可能な鉄道駅の規模をもとに、施設ごとのカバーエリアをスコア化した結果を示し、医療施設の地理的配置について考察した。

B. 研究方法

⁷ 静岡県立静岡がんセンター。がん体験者の悩みと助言

https://www.scchr.jp/cancerqa/kjyogen_10010.html

大阪府内の医療施設（国指定がん診療連携拠点病院 17 施設，大阪府小児がん連携施設連絡会 9 施設）について，特定の時間内（30 分，60 分，90 分，120 分）で通院可能な鉄道駅を求め，地図上にエリアを可視化した。

下記に可視化までのステップを示す。

Step 1. 医療施設の最寄り鉄道駅の取得：各医療施設の最寄りの鉄道駅の情報を手で取得する。複数存在する場合には，全て取得する。

Step 2. 特定時間内でアクセス可能な鉄道駅の抽出：Step 1. で取得した各医療機関の最寄りの鉄道駅から 30 分，60 分，90 分，120 分以内でアクセス可能な鉄道駅を取得する。今回は，駅すぱあと Web Service（フリープラン）⁸の範囲探索を利用した。このサービスを利用することで，駅コードや駅の名称で指定された鉄道駅を起点とし，上限値(分)の範囲内の鉄道駅を探索できる。車でのアクセスに関しては，Google Directions API を用いて，病院（緯度経度⁹）から鉄道駅（緯度経度¹⁰）までの移動にかかる時間と距離を検索した。なお，10:00AM 頃に出発したときの交通状況を条件として用いた。

Step 3. カバーエリアの可視化：各医療施設を起点として，各時間内で通院可能な鉄道駅に基づくエリア（カバーエリアと呼ぶ）を可視化する。具体的には，Python の Folium ライブラリを用いて，凸包エリア（ポリゴン）を地図上に可視化した（図 1, 2）。これらの図において，ポリゴンは医療機関（十字マーク入りの赤色のアイコン）のカバーエリア（赤 30 分，オレンジ 60 分，黄 90 分，緑 120 分以内）を表す。ドットは鉄道駅の位置を示し，色は駅別乗降客数¹¹

8

https://ekiworld.net/service/sier/webservice/free_provision.html

⁹ Google Maps API により病院住所から変換

¹⁰ 駅すぱあと Web Service の駅情報 API により取得

¹¹ 国土数値情報 駅別乗降客数データ

(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-S12-v2_3.html) の 2017 年駅別乗降客数（人/日）を利用

に基づき，次の通り割り当てている：10 万人以上（赤），5 万人以上かつ 10 万人未満（オレンジ），1 万人以上かつ 5 万人未満（黄），5000 人以上かつ 1 万人未満（緑），5000 人未満あるいは不明（青）。

次に，各鉄道駅の規模（駅別乗降客数）に基づき医療施設のカバーエリアをスコア化してカバースコアを求め，カバースコアに基づき医療施設を順位付けした。スコアの算出には様々な方法が適用可能であると考えられるが，今回は，カバーエリアに乗降客数が多い駅が多く含まれているほど高いスコアになる方法を用いた。具体的には，乗降客数を 5 つの乗降客数レベルに分け，乗降客数レベルが 1 から 5 の駅のうち，医療施設に特定時間以内で通院できる駅の割合を求め，その重み付け和をスコアとする方法を用いた。5 つのレベルは以下のように定義し，重みには乗降客数レベルの値をそのまま用いた。

レベル 1：5000 人未満

レベル 2：5000 人以上かつ 1 万人未満

レベル 3：1 万人以上かつ 5 万人未満

レベル 4：5 万人以上かつ 10 万人未満

レベル 5：10 万人以上。

C. 研究結果

本報告書では，公共交通機関の結果を示す。

図 1A に国指定がん診療連携拠点病院 17 施設の 30 分以内と 60 分以内のカバーエリアの状況を示す。30 分以内でみると，国指定 17 施設により大阪府全域がほぼ網羅されていることがわかる。さらに，60 分以内でみると，府外も含む大規模な駅はほぼ網羅されている。

図 1B は大阪府小児がん連携施設連絡会 9 施設の 30 分以内と 60 分以内のカバーエリアの状況である。9 施設のうち 2 施設（大阪医科大学附属病院と関西医科大学附属病院：図 1B の右上の 2 つ）は小児がん連携病院ではないが，残り 7 施設で，四条駅（京都府）や天津駅（滋賀県）などは 60 分以内のカバーエリア内に含まれる。

図 1C に国指定小児がん拠点 2 施設の 30 分以

内と 60 分以内カバーエリアの状況を示す。なお、大阪母子医療センターは平成 30 年度まで国指定であった。30 分以内のカバーエリアを見ると、大阪市立総合医療センター（国指定）（図 1C 中央のアイコン）は大阪市中心部をカバーしており、大阪母子医療センター（元国指定）（図 1C 下部のアイコン）は大阪府南部を一部カバーしている。しかし、60 分以内でみると、大阪市立総合医療センターが大阪母子医療センターのカバーエリアをほぼ包含しており、さらに他府県（兵庫県、京都府や奈良県など）も部分的にカバーしている。

表 1 は、カバースコアによる国指定 17 施設のランキングを求めた結果である。表 1A は 30 分以内、表 1B は 60 分以内の結果である。表 1A の上位 6 施設は全て大阪市内に位置していた。図 2 では、6 つの医療施設について、そのカバーエリアとカバーエリア内の鉄道駅の規模別の頻度を示す。大阪大学医学部附属病院（吹田市）では、30 分以内でアクセス可能な鉄道駅が少なく、さらに乗降客数が少ない鉄道駅が多いため、低いカバースコアとなった。

D. 考察

公共交通機関による通院時間に基づく医療施設のカバーエリアの可視化により、がん医療を提供する行政や医療機関の地理的配置を評価するための指標を作成できる可能性が示唆された。今回は、カバーエリア内の鉄道駅の規模を考慮したスコア化を行なったが、駅やその周辺地域にとっての医療施設の重要度（少数の医療施設のみでしかカバーされない駅、つまり選択肢が少ない駅と、多数の医療施設でカバーされている駅、つまり選択肢が多い駅では、施設の重要度が異なる可能性がある）を考慮するなど、発展したスコア化の検討が必要である。また、今回は国指定がん拠点施設を対象とした調査を行なったが、府指定の医療施設も含めた状況の調査が必要である。

さらに、今回は医療施設に基づくアプローチ

をとったが、患者やその家族の視点から評価するという観点では、がん登録データを基にした通院履歴を用いた実際の患者の通院動向を考慮した評価も有用であると考えられる。今後、患者の通院履歴に基づくアプローチも追加することにより、がん診療提供体制のあり方の検討に新たな視点を付加することを計画している。

E. 結論

本研究の目的は、患者のリアルワールドの通院時間を可視化することで、がん医療を提供する行政や医療機関の地理的配置を評価し、がん医療の均てん化と集約化について検討することである。そのために、大阪府内の医療施設（国指定がん診療連携拠点病院 17 施設、大阪府小児がん連携施設連絡会 9 施設）を対象に、各施設への公共交通機関や車での通院時間を求め、特定の通院時間（30 分、60 分、90 分、120 分）ごとにアクセス可能な鉄道駅のエリアを可視化した。また、鉄道駅の規模をもとに、施設ごとのカバーエリアをスコア化した。今後、駅の規模以外の観点も考慮したスコア化の検討などが必要とされる。

F. 健康危険情報

（総括研究報告書にまとめて記入）

G. 研究発表

1. 論文発表
該当なし
2. 学会発表
該当なし

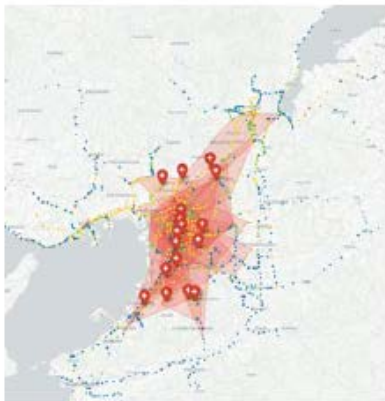
H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

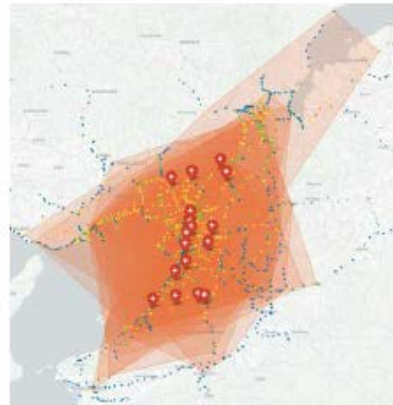
引用文献

1. 厚生労働省労働基準局安全衛生部、病気を抱える方の治療と仕事の両立支援に関するガイドラインについて、2016。

A

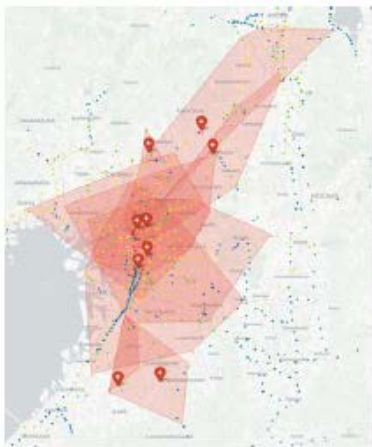


30分以内

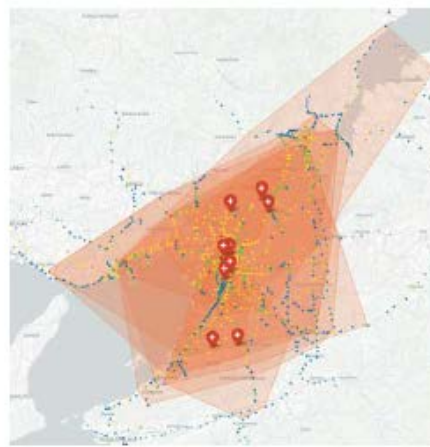


60分以内

B

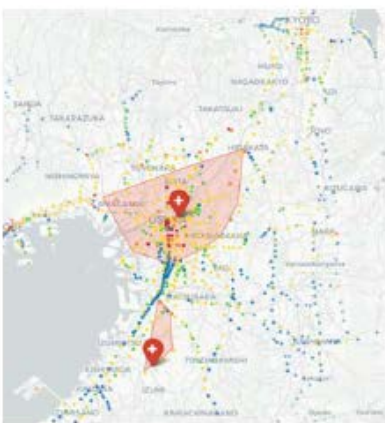


30分以内

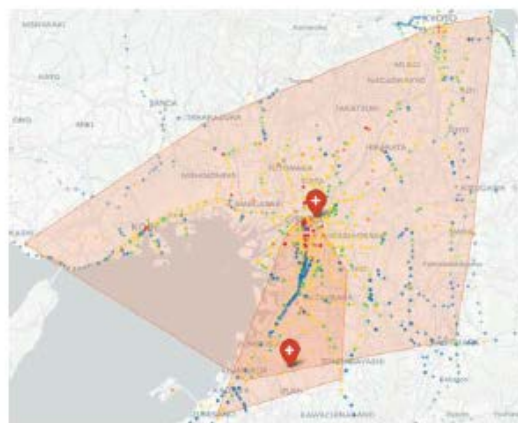


60分以内

C



30分以内



60分以内

図1. 医療施設のカバーエリア。(A) 国指定がん拠点17施設。(B) 府小児がん連携施設連絡会9施設。(C) 国指定小児がん拠点。十字マーク入りの赤色アイコンが対象となる医療施設，ポリゴンは医療施設のカバーエリアである。ドットは鉄道駅を示し，色は駅別乗降客数に基づき，10万人以上（赤），5万人以上かつ10万人未満（橙），1万人以上かつ5万人未満（黄），5000人以上かつ1万人未満（緑），5000人未満あるいは不明（青）である。

表 1. 通院可能な駅のカバースコアによる医療施設のランキング。(A) 30 分以内, (B) 60 分以内. なお, 矢印は A の順位からの変化を示す. ↗ は上位化, →は同順, ↘ は下位化したことを意味する.

A

rank	医療施設	score
1	大阪国際がんセンター	5.98
2	大阪市立大学医学部附属病院	5.83
3	大阪赤十字病院	5.60
4	大阪市立総合医療センター	5.53
5	大阪医療センター	5.46
6	大阪急性期・総合医療センター	4.29
7	大阪労災病院	2.69
8	八尾市立病院	2.63
9	大阪医科大学附属病院	2.22

rank	医療施設	score
10	市立東大阪医療センター	2.08
11	関西医科大学附属病院	1.05
12	市立豊中病院	0.62
13	堺市立総合医療センター	0.43
14	近畿大学病院	0.36
15	市立岸和田市民病院	0.19
16	大阪南医療センター	0.18
17	大阪大学医学部附属病院	0.04

B

	rank	医療施設	score
→	1	大阪国際がんセンター	11.96
↗	2	大阪市立総合医療センター	11.93
↗	3	大阪医療センター	11.06
↗	4	大阪医科大学附属病院	10.97
↘	5	大阪市立大学医学部附属病院	10.95
↘	6	大阪赤十字病院	10.91
↘	7	大阪急性期・総合医療センター	9.31
→	8	八尾市立病院	9.20
↗	9	関西医科大学附属病院	9.15

	rank	医療施設	score
→	10	市立東大阪医療センター	8.57
↘	11	大阪労災病院	8.45
→	12	市立豊中病院	7.66
→	13	堺市立総合医療センター	6.01
↗	14	市立岸和田市民病院	5.55
↘	15	近畿大学病院	5.39
→	16	大阪南医療センター	3.72
→	17	大阪大学医学部附属病院	1.74

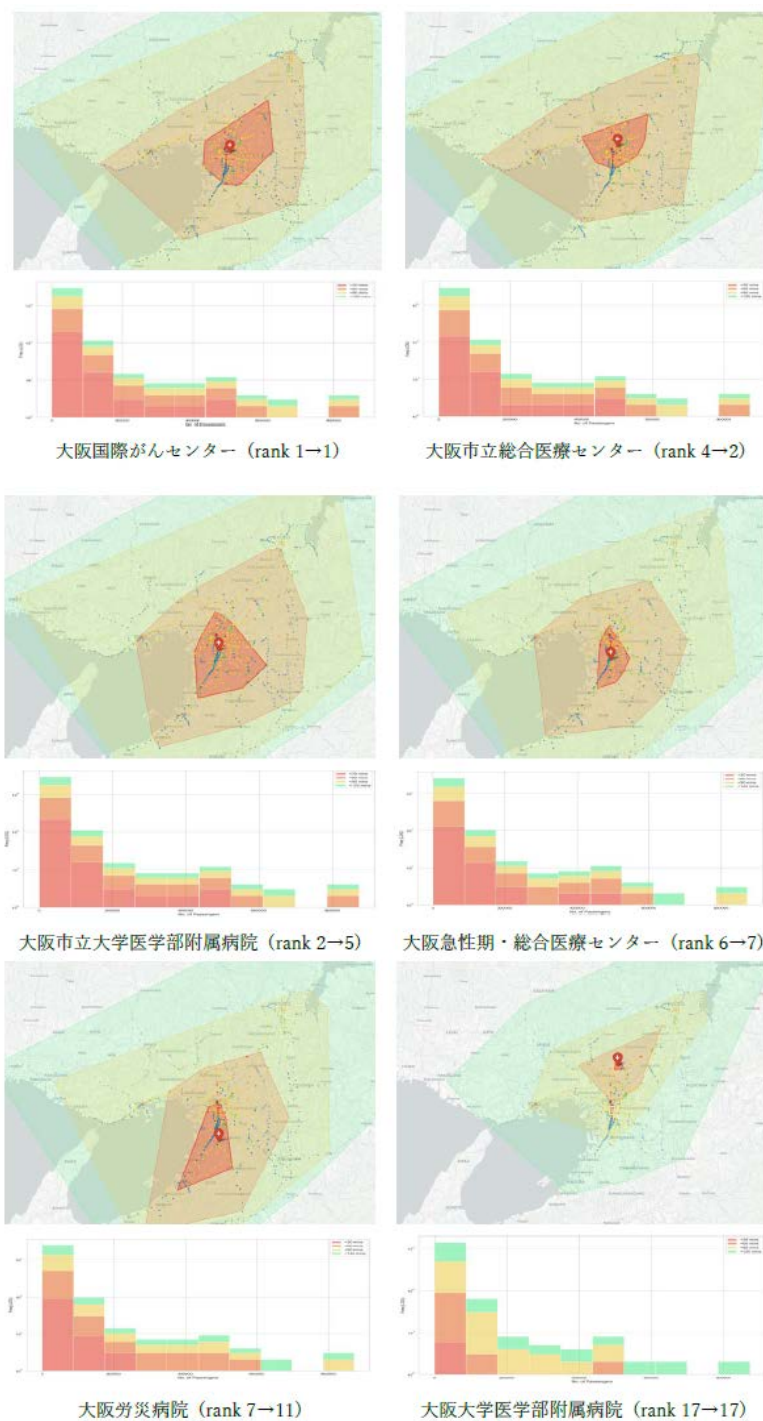


図2. 6つの医療施設のカバーエリアとカバーエリア内の鉄道駅の規模別の頻度。十字マーク入りの赤色アイコンが対象となる医療施設である。ポリゴンは対象となる医療施設のカバーエリアであり、赤が30分以内、橙が60分以内、黄が90分以内、緑が120分以内のカバーエリアである。ドットは鉄道駅を示し、色は駅別乗降客数に基づき割り当て、10万人以上（赤）、5万人以上かつ10万人未満（橙）、1万人以上かつ5万人未満（黄）、5000人以上かつ1万人未満（緑）、5000人未満あるいは不明（青）である。ヒストグラムはX軸が乗降客数、Y軸は対数頻度を示す。通院時間ごとにどの規模の駅をどの程度カバーできているかを示している。