

図書館利用データの可視化による利用状況分析 — 八王子市図書館を例として —

Visualizing Analysis of the Usage Situation, The Lessons Learned from the Case of Hachioji-city Public Library

飯尾 淳[†]
Jun Iio

1. はじめに

八王子市では、市内および周辺の大学を対象として、八王子市と大学間の包括連携協定を進めている。中央大学もその一つであり、2017年の夏に市との包括連携協定を結んだ。その連携協定のもと、市と大学が協力して様々な研究・教育事業を進めているが、そのうちのひとつとして、八王子市立図書館と中央大学文学部社会情報学専攻は、共同研究を実施している。共同研究は、八王子市が実施している読書感想文コンクール応募作品の分析と、図書館利用データの分析という大きく2つのテーマが設定されている。読書感想文の分析については、これまで飯尾[1][2]や小山[3]らによる研究成果が報告されている。

今回は、八王子市の公共図書館における利用状況の可視化を行った。八王子市内の各地域を単位として集計した利用状況を地図上にマップすることにより、図書館の利用状況を一目で把握できるようにしたところ、八王子市内において図書館の利用にばらつきがあることが判明した。一般的に図書館の近くの地域では高い利用状況を示すが、実際に可視化することにより、それ以外の理由により利用状況には八王子市特有の理由による濃淡が発生していることもわかった。

2. 対象データ

対象としたデータは、平成28年度の1年間に八王子市内の図書館が利用された状況のデータである。図書館側から提供されたデータを表1に示す。なお、これらのデータは八王子市内にある6つの図書館¹ごとに分類されており、また、八王子市内にある199の町丁目ごとに集計されている。なお、隣接する市に在住する利用者によるデータもわずかながら存在するが、今回、地理的な分析を八王子市内に限定したため、八王子市外からの利用者は分析の対象外とした。

表1 図書館から提供されたデータ

データ名	説明
登録者数	その地域の住民による図書館利用登録の数
利用者数	その地域の住民がH28年度中に図書館を1回でも利用した数
貸出回数	その地域の住民がH28年度中に図書館を利用したのべ数
貸出冊数	その地域の住民による総貸出冊数

[†] 中央大学国際情報学部

Faculty of Global Informatics, Chuo University

¹ 現在は分館も入れると7館存在するが、H28当時は6館であった。

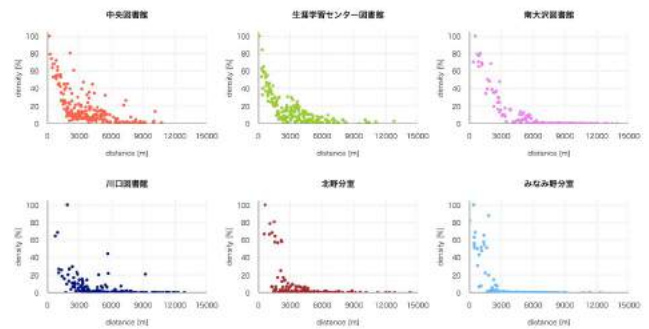


図1 来館者密度比と距離の関係

このデータに加え、オープンデータとして提供されている八王子市の人口推移データ²と、総務省のe-Statで提供されている町丁目に関する区域データを用いた。なお、総務省e-Statから入手できる町丁目データは自己責任で利用することという但し書きが付記されており、八王子市の場合においても、事前にクリーニングが必要であった。町丁目データのクリーニング作業に関しては、[4]で報告されているので参考にされたい。

3. 分析と考察

地区ごとに分類、集計したデータを対象にした分析とその結果について述べる。

3.1 分析方法

各地区*i*の来館者密度 d_i を計算する。来館者密度 d_i は、地区*i*の利用者数 n_i と住民総数 R_i を用いて $d_i = n_i / R_i$ で計算される。これらの値は、八王子市内の6図書館毎に計算されるが、これらに関して、来館者密度が最大になる地区の値 $\max_i \{d_i\}$ を用いて来館者密度比 D_i を以下で定める。

$$D_i = d_i / \max_i \{d_i\}$$

来館者密度比 D_i は、一般的に以下の性質を持つ。

- 最も近い地域（図書館を含む地区）が1.0となる
- 図書館から離れるに従って、減衰する

八王子市内の6つの図書館³について、横軸を図書館からの距離（各地区の重心までの距離）、縦軸を来館者密度比にしてプロットした状況を図1に示す。

² 八王子市の人口推移に関するデータは、同市のオープンデータカタログページ (<https://www.city.hachioji.tokyo.jp/contents/open/index.html>) より入手可能である。

³ 現在は一部の図書館について名称が変更されているが、本研究ではH28当時の旧名称を用いている。

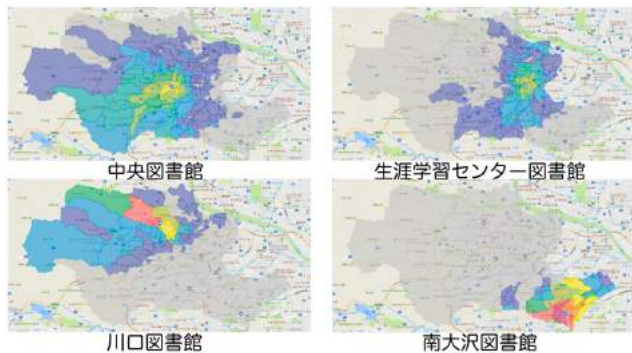


図2 来館者密度比を地図上にプロットしたもの

図1から距離と来館者密度比の関係を端的に読み取ることができるが、それぞれの図書館に関する個別の事情はこの図だけではよくわからない。そこで、来館者密度比を地図上にマップすることで、地理的な条件を検討した。

3.2 考察

図1によれば、図書館によっては最も近い地区が来館者密度比 1.0 となっていない例もあるが（左下の川口図書館など）、これは当該図書館が比較的大きな地区領域の端に位置しているということもあり、例外的と考えられる。一方、距離が遠くなると減衰するという性質はきれいに現れている。

図2は来館者密度比を地図上にプロットしたものである（分館以外の4つの図書館について示す）。来館者密度比が1.0に近い地区を赤色で示し、値が減るに従い、黄色、緑、水色、青で各地区を塗り分けている。来館者密度比が0.1（10%）に満たない地区は、グレーアウトされている。

中央図書館と生涯学習センター図書館は、来館者密度比0.1以上の地域が比較的広範囲に広がっている。一方、その他の図書館は比較的狭い地域に利用者が集積されている傾向を示す。この状況から橋本[5]は前者2館を「広域保障型」、残りの館（分館を含む）を「狭域保障型」と整理した。

また、各地区において各館の来館者密度を比較し、最大のものを「八王子市図書館全館に対するその地区における来館者密度比」として定義する。これは、どの館を利用するかを問わず、その地域における八王子市図書館の利用状況を示す指標として考えることができよう。図3は、来館者密度比10%保障の条件のもとで、地図を来館者密度比で塗り分けたものである。図3によれば、1つの特殊な地区⁴を除き、ほとんどの地区も1割以上の住民に対して図書館サービスが行き届いていることがわかる。

一方、同様のデータより、来館者密度比を20%保障とした条件で塗り分けた図が図4である。この図によれば、八王子市の北側のエリア、すなわち、図4において楕円で囲われている地域に図書館サービスが行き届いていない状況がわかる。

これは八王子市の地理的な特殊性によるものと考えられる。八王子市の同地域南側には川口図書館が配置されてい

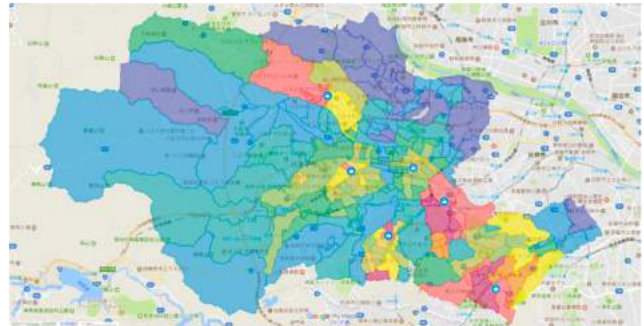


図3 来館者密度比10%保障の条件で利用状況を可視化

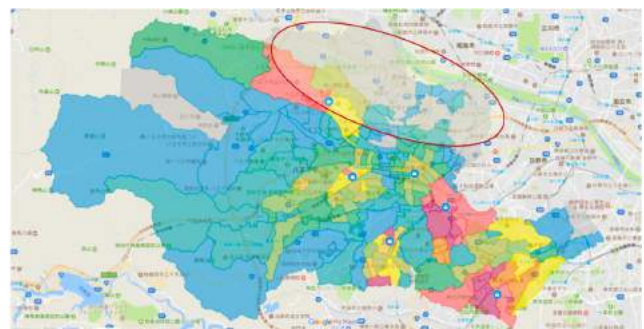


図4 来館者密度比20%保障の条件で利用状況を可視化

るが⁵、この地域と北側の地域の間には緩やかな丘陵があり、南北方向の交通は便が悪い。一方、北側の地域は北部に隣接するあきる野市などと生活圏を共有しており、図書館などの公共サービスはそちらを利用している可能性が高い。

4. おわりに

図書館の利用データを地図上で可視化することで、利用状況が一目瞭然となることを示した。これらの分析により、図書館によって違いがあること、地域の特殊性が利用状況にも現れていることなどが明らかとなった。結果は、八王子市教育委員会に報告され、図書館行政に活用されることになっている。なお、今後は、利用者の年齢別に利用状況がどうなるかについて分析を深めていく予定である。

参考文献

- [1] 飯尾 淳, “読書感想文コード化の試み,” 第37回サイバーワールド研究会, CW2017-09, pp. 9-12, 沖繩 石垣, (2017).
- [2] 飯尾 淳, “上手な読書感想文の特徴とはなにか — 八王子市読書感想文コンクール応募作品の分析から —,” 中央大学文学部 紀要 社会学・社会情報学, No. 29, pp. 1-9, (2019).
- [3] 小山 憲司, “八王子市読書感想文コンクール作品の分析とその課題: 2016年度中学校の部を中心に,” 中央大学文学部 紀要 社会学・社会情報学, No. 29, pp. 10-20, (2019).
- [4] J. Iio, “Lessons Learned from Data Preparation for Geographic Information Systems using Open Data,” OpenSym2018, Proceedings of the 14th International Symposium on Open Collaboration, Article No. 1, Paris, France, (2018).
- [5] 橋本 和樹, “利用者データに基づく八王子市立図書館の利用状況分析,” 2017年度卒業論文, 中央大学文学部社会情報学専攻, (2017).

⁴そもそも住民登録が百名程度と少なく、中央道の八王子ジャンクションが地区の大半を占めるという特殊な地区である。

⁵図4における楕円の左下部分に来館者密度比が高い地域があるが、それは川口図書館に対するものである。