

マイクロジオデータの作成と解析 ～持続可能なコミュニティバス運営を事例に～

蔣 湧（愛知大学地域政策学部）

片山 穂南（愛知大学地域政策学部学生）

可児 紀夫（非常勤）

1. はじめに

位置情報を持つ、情報粒度が非常に細かいデータをマイクロジオデータ（Micro Geodata）と呼ぶ。通常、位置情報を付随する個票データ（Individual Data）、例えば、空き家、店舗、バス停、工場など様々な地域データはマイクロジオデータに分類される。

近年、マイクロジオデータを活用した地域研究、とりわけ行政区などの形式区域（Formal Region）を超え、実質区域（Uniform Region）における属性の集計手法が注目されている。例えば、浸水区域内の被害人口を集計するには、行政区域ではなく、浸水エリア内の人口を集計する。その場合、行政区単位の人ロデータの代わりに、住宅単位の人ロデータ、つまりマイクロジオデータの使用が有効になる。

通常、マイクロジオデータの入手は困難である。また、マイクロジオデータを作成と分析するために、GIS専門知識と技能が必要になる。それは初心者にとって、やや難しいと言わざるを得ない。

本稿は、愛知県安城市のコミュニティバスの運営を事例に、オープンソースを活用したマイクロジオデータの作成と分析結果を紹介し、マイクロジオデータの普及に寄与したい。

我が国では人口減少、少子高齢化が進行しており、地域社会の経済が減縮傾向に向かいつつある。地域の公共交通においても、人口減少や財政緊縮による公共交通など社会資本（Social Capital）への投資規模の縮小傾向、一方高齢者が公共交通に対する需要と依存の増大傾向、この二つの傾向が長期的に併存することが考えられる。限られた地方財政の制約を前提に、公共交通システムなど社会資本の供給と高齢者など社会弱者の需要が、「量」的と「空間」的にマッチングさせることが課題になる。本研究は、愛知県安城市を対象に、住民のニーズとバス路線や商店など社会資本の立地を空間的に分析する。地域住民からみた社会資本（公共交通や商店など）へのアクセス利便性を定量化し、社会資本立地の適合性を検証する。本稿は、本研究において、マイクロジオデータデータの作成と分析結果

の一部について解説を行う。

本稿の第2章はバス路線とバス停、コンビニエンスストアのマイクロジオデータの作成方法を紹介し、第3章はマイクロジオデータの分析システム、第4章はいくつかの分析結果を紹介する。



図1 NAVITIME システム

2. マイクロジオデータの作成

この章では、QGISの環境を用いて、安城市のバス路線・バス停とコンビニエンスストアのマイクロジオデータの作成方法を解説する。

2-1. バス路線とバス停におけるマイクロジオデータの作成

(1) 情報の入手

表1は使用する情報ソースを示す。

表1 情報ソース

No	名称	用途
1	あんくるバス 路線図時刻表	安城バス路線と時刻 情報 (PDF ファイル)
2	NAVITIME	全国バス路線図検索 (WebGIS システム)
3	QuickMap Services	QGIS用 BingMap の プラグイン

「あんくるバス路線図時刻表」¹は安城

¹ 「あんくるバス路線図時刻表」: <https://www.city.anjo.aichi.jp/kurasu/dorokotsu/ankurubus/ankuru4.html>

市が公表したバス路線図 (PDF 形式) である。「NAVITIME」²は全国各地のバス路線とバス停の情報を WebGIS 形式で検索できるシステムである (図1)。

(2) 作業手順

以下は作業の手順を示す。

1. QGIS に BingMap の追加
2. データ構造の設計
3. バス路線とバス停のシェープファイルデータの新規作成
4. QGIS のデジタイジング機能を用いたデータ作成

(3) BingMap の追加

バス路線とバス停は、それぞれラインとポイントのベクタデータとして、QGIS の「デジタイジング」機能を用いて、手作業で作成することになる。その際、バス停の情報を載っている BingMap を QGIS の背景として追加する必要がある。

² 「NAVITIME」: <https://www.navitime.co.jp/bus/route/>



図2 QuickMapServicesのプラグイン

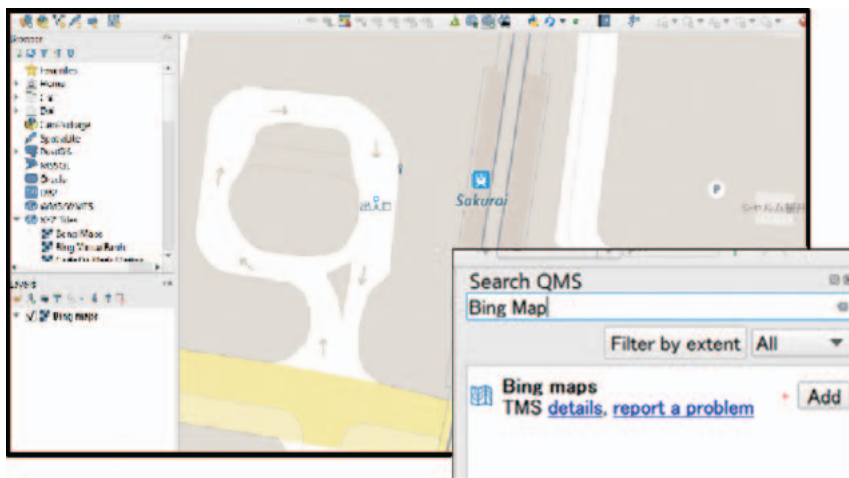


図3 BingMapの追加

そのために、「QuickMapServices」³をダウンロードし、QGISにプラグインをインストールする（図2）。

メニューバーの [プラグイン] > [プラグインの管理とインストール] > [zipからインストールする] を選択する。zip

³ QuickMapServices : https://plugins.qgis.org/plugins/quick_map_services/

ファイルを選択し、プラグインをインストールする。

次に、QuickMapServicesプラグインを使用し、Bing Mapをロードインする。[Web] > [QuickMapService] > [Search QMS] を選択し、「Bing Maps」と検索するとBing Mapsを追加できる（図3）。

(4) バス路線とバス停のデータ構造

バス路線とバス停、それぞれはベクタ形式のデータとして作成し、ShapeFile形式で保存される。バス路線は、ラインのジオメトリフィールドgeomを持ち、line_idとlineを二つの属性に、それぞれ路線コードと路線名を記述する。一方、バス停は、ポイント型のベクタデータと

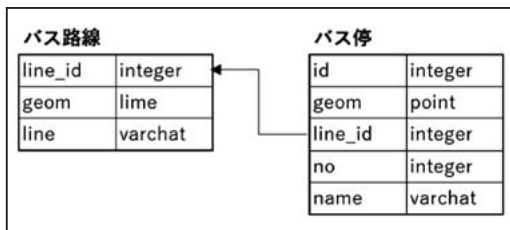


図4 データ構造

表2 バス停のデータ仕様

ファイル名	バス停	
ジオメトリタイプ	ポイント	
CRSの選択	EPSQ4326 WGS84	
フィールド名称	タイプ	長さ
id	Integer	10
line_id	Integer	10
no	Integer	10
name	String	30

表3 バス路線のデータ仕様

ファイル名	バス路線	
ジオメトリタイプ	ライン	
CRSの選択	EPSQ4326 WGS84	
フィールド名称	タイプ	長さ
line_id	Integer	10
line	String	30

して、idのバス停コード、line_idの路線コード、noのバス停番号とnameのバス停名、計4つの属性を持つ。バス路線とバス停の間に、line_idを通して情報がつながっていることを確認できる(図4)。

(5) バス路線とバス停のデータ新規作成

次に、QGISの[レイヤ] > [レイヤの作成] > [新規シェープファイルレイヤ]を選択し、「バス停」と「バス路線」の「新規シェープファイルレイヤ」ダイアログを開く。以下の表2と表3データ仕様を用いて、図5と図6の操作の通り、図3で示したデータ構造を実装する。

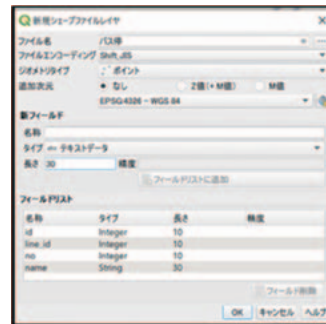


図5 データの新規作成 (バス停)



図6 データの新規作成 (バス路線)

(6) 「デジタルツールバー」の使用

次に、「NAVITIME」バス路線検索と「あんくるバスの路線図」情報を併用し、QGISのBingMapsの上に、関連のバス停とバス路線の位置を特定し、QGISの「デジタルツールバー」を用いて、手動でバス停の位置（ポイント）とバス路線（ライン）の軌道を入力する。

図7～図9では、「安祥線」の「南桜井駅」バス停データの作成過程を示す。

まず、図7のように「NAVITIME」バス路線検索で、「南桜井駅」バス停の位



図7 「NAVITIME」でのバス停位置



図8 「BingMap」での同じ位置を確定

置を確認し、次にQGISのBingMapの上にも同じバス停の位置を特定する（図8）。最後に「デジタルツールバー」の編集モードでポイントを追加し、属性入力画面に [id], [line_id], [no] と [name] の属性データを入力する（図9）。この手順を繰り返して全バス停のポイントを追加する。

バス路線は、[バス路線] レイヤを選択し、「デジタルツールバー」の[編集モード切替] > [ライン地物を追加] を選択し、「あんくるバスの路線図」で路線経路を確認しながら、ポイントとポイントをラインで結び、そのラインのデータを追加する。新規のラインを追加する際に、図10の属性入力画面が現れ、その中路線の属性データを記入する。

その時点で完成した1つの路線は、通常複数のラインで構成されている。次の



図9 バス停データを入力

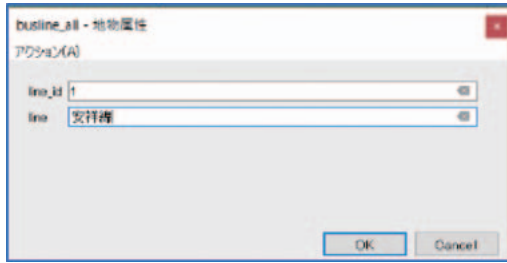


図10 バス路線属性の入力



図13 完成した「安祥線」



図11 空間演算ツール：融合

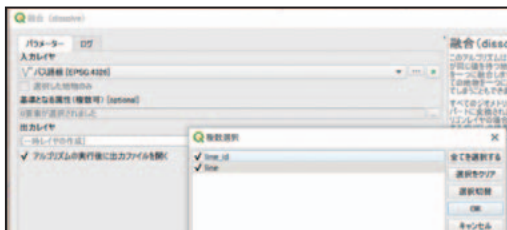


図12 融合対象フィールドの指定

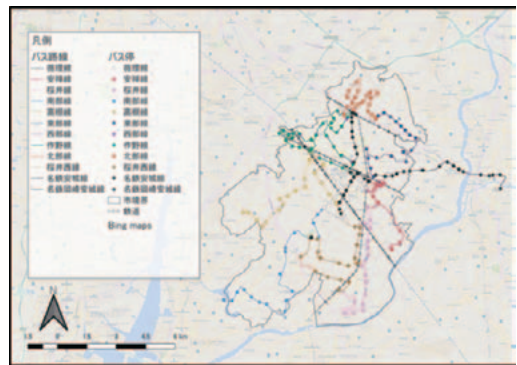


図14 安城市のバス路線システム

作業では、それらの複数のラインを一本のラインに融合し、路線とラインが一对一の状態に仕上げる。路線ラインの融合では、図11と図12のように[ベクタ] > [空間演算ツール] > [融合 (ディゾルブ)] の順に選択し、[入力レイヤ] → バス路線, [基準となる属性] → 「line_id」と「line」に✓を入れると、最後に「OK」

を押す。

図13は完成した「安祥線」、図14は完成した安城市のバス路線とバス停を示す。

2-2. コンビニエンスストアデータの作成

商業施設は社会資本の1つの要素として、地域研究によく取り上げられる。店舗リストに関する情報は、電話帳や業種

別の名鑑から入手できるが、本稿は、非常に入手しやすいNTTタウンページ株式会社のiタウンページ⁴の利用を紹介する（図15）。

(1) 作業手順

以下はiタウンページを用いたコンビニエンスストアにおけるマイクロジオデータの作成手順を示す。

1. iタウンページから店舗情報のCSVファイルの作成
2. アドレスマッチングによる店舗の緯度と経度の取得
3. 店舗のベクタデータの作成

(2) iタウンページから店舗情報に関するCSVファイルの作成

今回はコンビニエンスストアの店舗データの作成を試みる。まず、iタウンページで「愛知県安城市 コンビニエンスストア」と検索する（図16）。

検索結果を図17のようにCSV形式で保存する。その後、Excelの「データフィルター」機能を使用して、電話番号「TEL…」や「口コミ情報」や系列外の店舗情報を削除する。次に、Excelの「データフィルター」機能を使って、図18のように住所を含む行をまとめ、そこから住所情報だけを抽出する。

図18の情報から住所だけを抽出するに

⁴ iタウンページ：https://itp.ne.jp/?rf=1



図15 iタウンページ



図16 iタウンページの検索結果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	店舗	系列	住所						
2			住所 〒446-0007	愛知県安城市東栄町野池1-2	地園・ナビ				
3			住所 〒444-1221	愛知県安城市和泉町長茂2-2	1 地園・ナビ				
4			住所 〒444-1154	愛知県安城市伝井町戸尻9	6 地園・ナビ				
5			住所 〒444-1164	愛知県安城市伝井町東長茂2-3	地園・ナビ				
6			住所 〒446-0073	愛知県安城市篠目町新郷6	6 地園・ナビ				
7			住所 〒446-0044	愛知県安城市西石町1丁目2-1	地園・ナビ				
8			住所 〒446-0061	愛知県安城市新田町吉町5-5	地園・ナビ				
9			住所 〒444-1162	愛知県安城市小川町御林6	3-3 地園・ナビ				
10			住所 〒446-0061	愛知県安城市新田町小山1	3 1-3 地園・ナビ				
11			住所 〒446-0073	愛知県安城市篠目町作野8-1	地園・ナビ				
12			住所 〒444-1221	愛知県安城市和泉町司作4-2	3 地園・ナビ				
13			住所 〒446-0046	愛知県安城市赤松町西下1	0 3-1 地園・ナビ				
14			住所 〒446-0026	愛知県安城市安城町東広野6	9-3 地園・ナビ				
15			住所 〒446-0001	愛知県安城市星町東山ノ田1	2 7-1 地園・ナビ				
16			住所 〒446-0007	愛知県安城市東栄町3丁目8	0 9-7 地園・ナビ				
17			住所 〒446-0057	愛知県安城市三河安城町2丁目4-8	地園・ナビ				
18			住所 〒444-1154	愛知県安城市伝井町中新田9	7-1 地園・ナビ				
19			住所 〒444-1154	愛知県安城市伝井町塔見塚9	4 地園・ナビ				
20			住所 〒444-1206	愛知県安城市城ヶ入町本割1-1	地園・ナビ				
21			住所 〒444-1162	愛知県安城市小川町金政7	4-1 地園・ナビ				
22			住所 〒446-0057	愛知県安城市三河安城町1丁目1-1	5 地園・ナビ				
23			住所 〒446-0001	愛知県安城市星町証文3	0 7-1 地園・ナビ				

図17 CSVファイル：検索結果

は、2通りの方法が考えられる。1つはExcelの「フラッシュフィル」機能を使って住所の文字情報を自動的に抽出する。

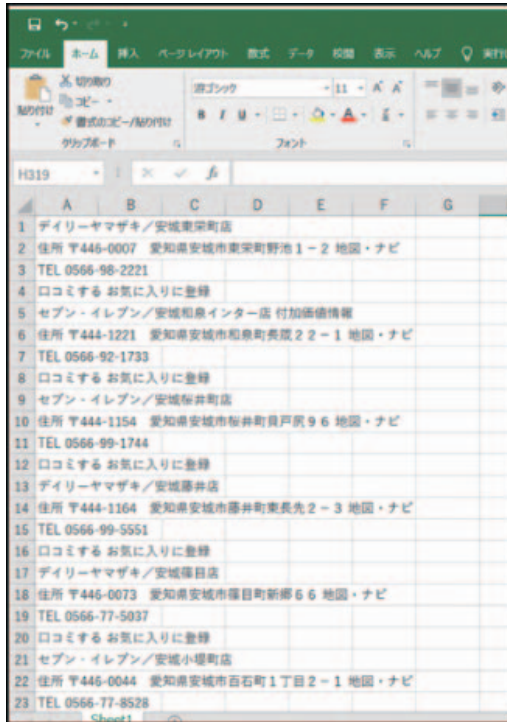


図18 住所を含む文字情報

もう一つは関数 find (), left () と right () の併用で住所の文字情報を抽出する。

最後は、同じ方法で店舗系列と店舗名の情報を抽出し、下図のように店舗情報のCSVファイルを完成させる。

(3) アドレスマッチング

次に、谷謙二氏の「Geocoding and Mapping」⁵サイトを利用し(図20)、店舗住所から緯度と経度を取得する。図21のように、[住所、施設名等]ウィンドウに、住所のみをコピーする。この際[並び順]は、「住所・施設のみ」としておく。

⁵ Geocoding and Mapping : <http://ktgis.net/gcode/>

店舗	系列	住所
1 店舗	系列	住所
2 豊橋技術大前店	ミニストップ	愛知県豊橋市天保町字東大橋5-8-4
3 豊橋妙山町店	ミニストップ	愛知県豊橋市妙山町字外橋6-5-3
4 豊橋稲店	ローソンストア100	愛知県豊橋市西幸町字海路7-2
5 新豊橋駅前 付加価値情報	ファミリーマート	愛知県豊橋市新町字大橋1丁目13-8
6 豊橋稲店	ミニストップ	愛知県豊橋市稲町字西1丁目4-9-1
7 豊橋多米西町店	ローソンストア100	愛知県豊橋市多米西町1丁目4-3
8 豊橋長沢町店	ローソンストア100	愛知県豊橋市長沢町5-9
9 豊橋牛川町店	ミニストップ	愛知県豊橋市牛川町字西割6-6-1
10 豊橋稲店	ファミリーマート	愛知県豊橋市稲町字南松原7-8-6
11 豊橋駅前店	ミニストップ	愛知県豊橋市駅前町字海中7-3-1
12 豊橋駅前2丁目店	セブン・イレブン	愛知県豊橋市駅前2丁目2丁目2-1
13 豊橋伊豆部店	セブン・イレブン	愛知県豊橋市伊豆部町字東栗1丁目2-1
14 豊橋南大清水町店	ローソンストア100	愛知県豊橋市南大清水町字富士長3-6-6-1
15 大橋店	ファミリーマート	愛知県豊橋市大橋町字大橋3-8-1
16 豊橋山崎店	ローソンストア100	愛知県豊橋市山崎町字二輪2-2-1

図19 完成した店舗情報CSVファイル



図20 Geocoding and Mapping

住所	緯度	経度	取得結果
1 豊橋市東栄町野池1-2	37.414652	137.700975	豊橋市東栄町野池1-2
2 豊橋市藤井町東長先2-3	37.323286	137.688716	豊橋市藤井町東長先2-3
3 豊橋市西幸町字海路7-2	37.403391	137.724152	豊橋市西幸町字海路7-2
4 豊橋市多米西町1丁目4-3	37.382826	137.762397	豊橋市多米西町1丁目4-3

図21 住所から緯度・経度の取得

そして「住所変換」ボタンを押すとウィンドウに入力した住所が緯度経度に変換される。処理終了後、「取得結果」ウィンドウに、店舗住所の緯度経度が出力される。

〔一致住所〕と〔注意事項〕の記述、住所エラーが出た箇所については、正しく緯度経度は取得できていない可能性がある。もし位置が間違っている場合は、マップで示されたポイントまで移動し、正しい緯度経度を取得する。

こうして入手した緯度経度を図19で完成したリストに追加し、このファイルをCSV形式で保存する（図22）。

(4) QGISへの読み込みとシェープファイルへの書き出し

図22で保存したCSVファイルをQGIS

	A	B	C	D	E
1	店舗	系列	住所	経度	緯度
2	豊橋駅前大商店	ミニストップ	愛知県豊橋市天清町東天清5-8-4	137.414652	34.70098
3	豊橋駅前山町店	ミニストップ	愛知県豊橋市杉山町字西尾6-6-3	137.323256	34.68872
4	豊橋駅前店	ローソンストア100	愛知県豊橋市西幸町字西幸7-2	137.403391	34.72415
5	新島橋駅前	ファミリーマート	愛知県豊橋市駅前大通1丁目1-3-8	137.382828	34.7624
6	豊橋駅前店	ミニストップ	愛知県豊橋市駅前字西尾14-9-1	137.400867	34.72791
7	豊橋多木西町店	ローソンストア100	愛知県豊橋市多木西町1丁目4-3	137.433234	34.76284
8	豊橋駅前中央店	ローソンストア100	愛知県豊橋市中央町5-9	137.370752	34.74471
9	豊橋市川原店	ミニストップ	愛知県豊橋市川原町字西尾6-6-1	137.41461	34.76178
10	豊橋駅前店	ファミリーマート	愛知県豊橋市屋形町字西尾7-8-6	137.404616	34.72791
11	豊橋駅前駅前店	ミニストップ	愛知県豊橋市駅前町字西尾7-3-1	137.366408	34.72798
12	豊橋駅前北2丁目店	セブン-イレブン	愛知県豊橋市駅前北2丁目2-4-1	137.421014	34.74678
13	豊橋市南町店	セブン-イレブン	愛知県豊橋市南町向字東尾1-9-2-1	137.388923	34.66649
14	豊橋南大沢水町店	ローソンストア100	愛知県豊橋市南大沢水町字西尾3-6-6-1	137.363416	34.68169

図22 座標付き店舗CSVファイル

に読み込み、店舗シェープファイル（ポイントデータ）に保存する。

まず、QGIS [レイヤ] > [レイヤの追加] > [デリミテッドテキストレイヤの追加] を選択する。デリミテッドテキストウィンドウが立ち上がったなら、[ファイル名], [レイヤ名], [ジオメトリ定義], 「緯度・経度」などの情報を設定し、最後に「追加」ボタンを押す（図23）。この部分の詳細については文献[1]を参照できる。

ここまで終わるとポイントが表示される。まだ画面上にポイントが表示させただけの状態であるため、データとして保存する必要がある。レイヤーパネルに示されているレイヤー（今回は「安城市コンビニ店舗リスト」）を右クリックし、[Save as...] を押す。書き出しのファイル形式は「ESRI Shape file」を選択し、ファイル名を入力すると、シェープファ

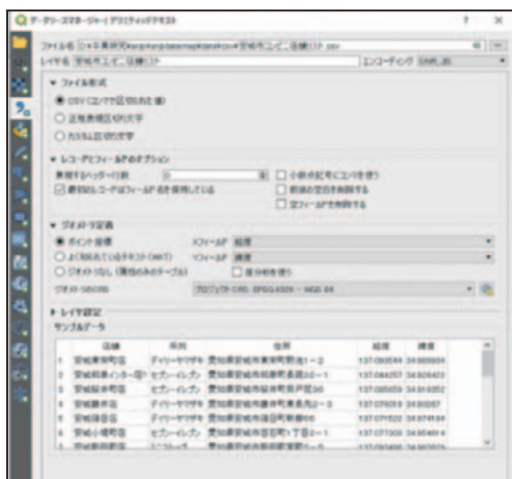


図23 座標付きCSVファイルの読み込み

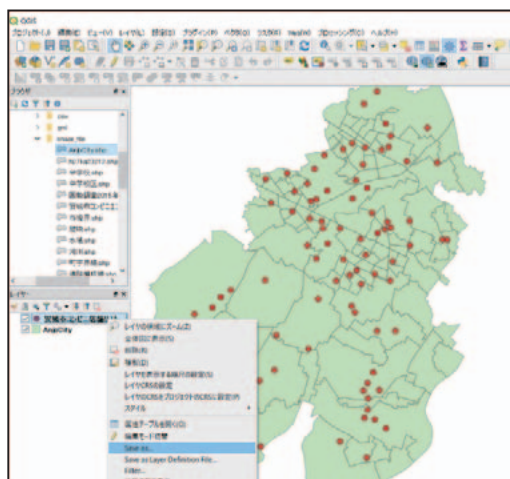


図24 完成した店舗データ

イルとして出力される（図24）。

3. マイクロジオデータの分析環境

集計型の行政区単位の統計データと比べ、マイクロジオデータは以下の3つの特徴を持つ。1つ目は、ジオメトリタイプからみると、ポイント型とライン型のマイクロジオデータデータが多い。2つ目はデータの量が多い。3つ目はデータ間のつながりが多い。例えば、図3に示したように、バス停とバス路線の間に、line_idを経由した「つながり」が存在している。

こうしたマイクロジオデータの特徴を踏まえ、マイクロジオデータの処理、演算と解析するための環境は、①空間データの可視化、②ビッグデータの処理、③空間演算と解析、最低3つの機能を備える必要がある。

空間データベースとGIS（地理情報システム）の統合システムはそれらの機能が備えている。米国ESRI社が提供したArcSDE空間データベースとArcGIS地理情報システムは、業界の標準仕様として広く使われているが、高額なライセンスはその普及に妨げていた。本稿は、オープンソースの統合システムを紹介する。空間データベースはPostgreSQLとPostGISで構成され、大量な空間データの処理と演算は可能になる。空間データの可視化はQGISを担う。次の章では、

こうしたQGIS + PostGISの統合環境を用いて、愛知県安城市のコミュニティバス運営の空間分析結果を紹介する。なお、統合システムの構築や空間分析の詳細について参考文献[1]を参照してほしい。

4. 空間分析の結果

この章では、安城市のバスシステムとコンビニエンスストアの分布をはじめ、コンビニエンスストアの商圈と商圈の人口密度、また徒歩でバスシステムの利用人口や商店ごとの利用者アクセスビリティなどの分析結果を紹介する。

表4 利用するデータの一覧

No	データ	出所
1	バス路線	自作
2	バス停	自作
3	コンビニエンスストア	自作
4	500m人口メッシュ(2019年)	国土数値情報
5	行政区界	国土数値情報

(1) バス路線とバス停の分布

図25は安城市のバス路線とバス停の分布を示す。全市において計12のバス路線を展開し、その総走行距離は約152.04キロにのぼる。12系統のバス路線に、合計268箇所のバス停が設置され、路線へのアクセスが確保されている（表5）。

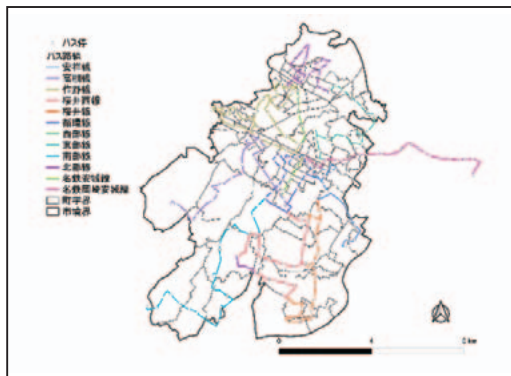


図25 バス路線とバス停の分布

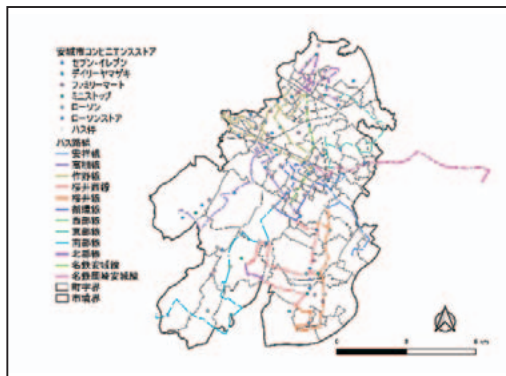


図26 バス系統と商店のオーバーレイ

表5 バスシステムの集計

バス路線	走行距離 (km)	バス停数
西部線	19.06	33
作野線	19.03	33
南部線	14.90	22
桜井線	13.42	22
桜井西線	13.08	19
高棚線	12.51	21
安祥線	10.68	16
循環線	10.57	23
東部線	10.51	20
北部線	9.58	21
名鉄安城線	9.51	18
名鉄岡崎安城線	9.17	20
合計	152.04	268

表6 コンビニエンスストアの集計

系列	店舗数	割合
セブン - イレブン	31	36 %
ファミリーマート	28	33 %
ローソン	11	13 %
ミニストップ	9	11 %
デイリーヤマザキ	5	6 %
ローソンストア	1	1 %
合計	85	100 %

(2) バス系統と商店の重ね合わせ

図26はバス系統と商店の重ね合わせ(Over Lay)を示す。

全市において計85のコンビニエンスストア店舗が立地し、そのうちセブン・イレブンとファミリーマートの店舗数は最も多く、全店舗数の約7割を占める(表6)。

(3) 商圏の分析

商圏とは、店舗に集客できる範囲を指し、様々な条件と設定に従って、その範囲を定めることができる。本稿は、①消費者の競合状況を把握できるボロノイ(Voronoy)商圏、②消費者の利便性を重視する500mバッファ商圏を取り上げる。

まず、QGISの「ジオメトリツール」>「ボロノイ多角形」の機能を用いて、商店ごとのボロノイ商圏区域を求める(図27)。次に、図28のように、ボロノイ商圏と500m人口メッシュデータを



図27 商店のボロノイ商圏

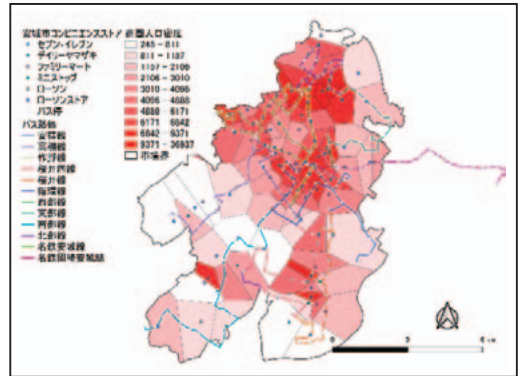


図29 ボロノイ商圏の人口密度

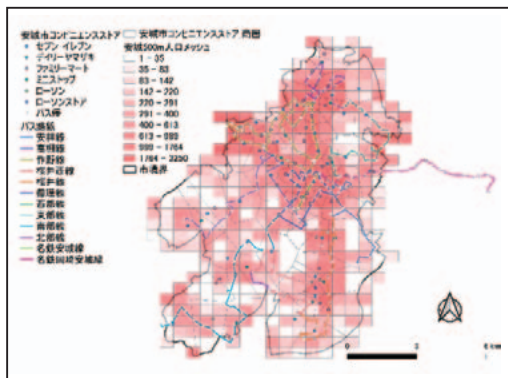


図28 ボロノイ商圏と500m人口メッシュデータの重ね合わせ

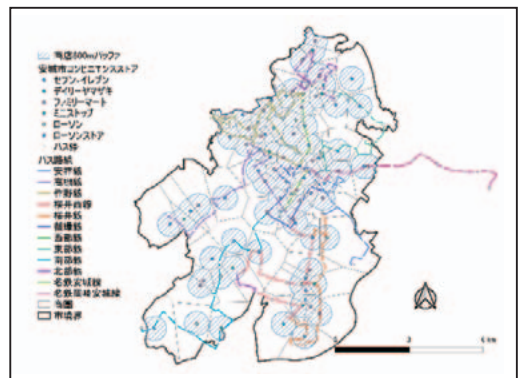


図30 商店の500mバッファ商圏

オーバーレイにし、QGISの「交差演算(intersect)」を用いてボロノイ商圏区域と500mメッシュの「共通部分」を求める。最後に、面積按分の方法を用いて、各商圏区域の人口と人口密度を求める。

図29は商圏人口密度のコロプレスマップ(Choropleth Map)を示す。市北部の新城駅、三河安城駅と安城駅を中心に、周辺の商圏区域の人口密度は高いが、市の南部地区において、比較的に入人口密度が低い。

図30と図31は、消費者の利便性を重視

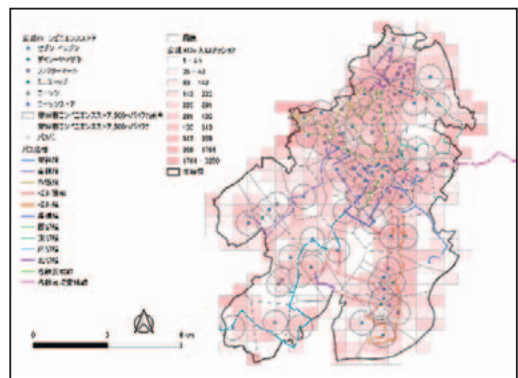


図31 500mバッファ商圏、バス停と500m人口メッシュの重ね合わせ

し、商店中心に半径500mの円バッファ商圏を求めた。

この半径500mのバッファ圏は、1時間4キロの徒歩速度で、歩いて約7分以内に到達できる範囲になる。通常、この範囲は高齢者が歩いて到達できる範囲とみなされている。

500mバッファ圏の上に、500m人口メッシュとバス停のデータを重ね合わせることで、500mバッファ内の人口とバス停数を集計してみた（図31）。

安城市全域の面積は86.05平方キロであるが、そのうち商店の500mバッファ区域の面積は40.12平方キロに達し、全域面積の約46.6%になる。一方、安城市全域2019年の人口数は189,961であるが、商店500mバッファ区域の人口は137,222にのぼり、全人口の72.2%を占める。つまり、全域約46.6%のエリアに全域人口の約72.2%の人口が集中していることが判明した。さらにこの商店500mバッファエリアに含まれるバス停数は202であり、全域バス停数268の約75%にのぼった。

表7 商店500mバッファ圏の集計

項目	500m 商圈	全域	割合
面積	40.12	86.05	46.6 %
人口	137,222	189,961	72.2 %
バス停	202	268	75.4 %

(4) バス路線の人口カバー率

「バス路線の人口カバー率」は、徒歩でバス停にたどり着ける人口数が市全人口

に占める割合と定義する。「徒歩でバス停にたどり着く」ことは、①徒歩速度と徒歩時間、②徒歩経路に依存する。この人口カバー率はGISの道路ネットワークと道路トポロジーを用いて正確に計算することができるが、詳細について、[1]に参照してほしい。本稿は、バス停から500mの円バッファを用いて、近似的にバス路線のカバー率を推計する。つまり、徒歩経路を直線にし、時速4キロで徒歩約7分の区域内の人口数と全人口の比率をバス路線のカバー率とする。

表8 バス停500mバッファの集計

項目	バス停500m バッファ	全域	割合
面積	56.48	86.05	56.6 %
人口	168,226	189,961	88.6 %
店舗数	77	85	90.6 %

図32はバス停から500mバッファと

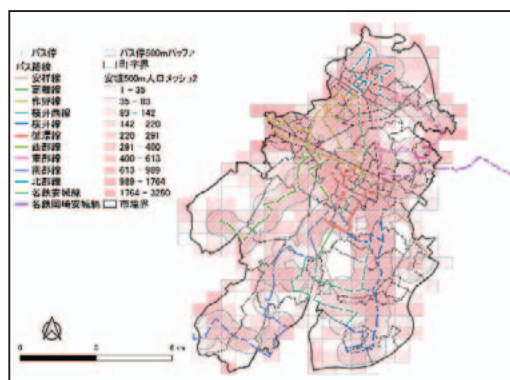


図32 バス停500mバッファと人口メッシュの重ね合わせ

500m人口メッシュの重ね合わせを示している。前述と同じ計算方法で、まず、バッファエリアと人口メッシュエリアの交差演算を行い、次に面積按分の方法で交差エリア内の人口数を推計する。表8は推計結果を示す。バス停500mバッファの面積は56.48平方キロであり、全市面積の56.6%に対し、このバス停500mのバッファエリアに暮らしている住民数は168,226になり、全域人口189,961の約88.6%に達した。さらに、バス停周辺500mの範囲に77のコンビニエンスストアが含まれていて、全域コンビニエンスストア数の90.6%にのぼった。

5. おわりに

近年、インターネットや携帯電話の普及、情報技術の高度化に伴い、いわゆる情報化社会の到来、人々ライフスタイルの変化や「地理空間情報活用推進基本法」など国策の推進により地域データは飛躍的に増え、入手しやすくなってきた。

地域データのほとんどは地域社会の実態を記録したものであり、その客観性と多様性が注目され、地域研究の糧になっている。その意味で、地域データの収集、作成、処理と分析に関する方法は地域研究に欠かせない手法になりつつある。

本稿は、愛知県安城市のコミュニティバスの運営を事例に、オープンソースを

活用したマイクロジオデータの作成と分析方法を紹介した。

通常の行政区単位の統計データと違って、本稿で紹介したバス停・バス路線とコンビニのマイクロジオデータは、細かな情報粒度とデータ間の関連性を生かし、行政区単位を超えた空間解析をできるようになった。それを踏まえ、コンビニ圏やバス路線の人口カバー率など多様な分析指標を用いて地域の現状を表すことが可能になった。

今後は、研究のみならず、民間企業や自治体で幅広い分野において地理空間情報の活用が推進されることを期待する。

参考文献

- [1] 蔣湧, 湯川治敏, 駒木伸比古, 飯塚隆藤, 村山徹, 小川勇樹, 「地域研究のための空間データ分析入門」, 古今書院, 2019.
- [2] 「あんくるバス路線図時刻表」:
<https://www.city.anjo.aichi.jp/kurasu/dorokotsu/ankurubus/ankuru4.html>
- [3] 「NAVITIME」:<https://www.navitime.co.jp/bus/route/>
- [4] QuickMapServices : https://plugins.qgis.org/plugins/quick_map_services/
- [5] iタウンページ : <https://itp.ne.jp/?rf=1>
- [6] Geocoding and Mapping : <http://ktgis.net/gcode/>