

街区単位における路地存在エリア抽出法の構築

谷口亮・石川剛・坂本圭・岡檀

Construction of Alley Area Extraction Method in Block Units

Ryo TANIGUCHI, Go ISHIKAWA,

Kei SAKAMOTO and Mayumi OKA

Abstract: The alleys are being reviewed in the town planning. There is a high possibility that alleys are not included in general geographical information data and aerial photo interpretation is difficult. Therefore, using GIS, we devised a logic to estimate areas with alleys in block units. In addition, we performed estimation accuracy verification comparing the field survey results and improved estimation logic.

Keywords: 地理空間情報 (geospatial information), 路地 (alley), まちづくり (town planning)

1. はじめに

ヒューマンスケールな生活空間としての路地（狭隘路）がまちづくりの中で見直されつつある。路地が存在する街区エリアで幹線道路から一步内側に入ると、木造家屋に囲まれ、洗濯物や生活音、古くから残る生活井戸といった景観から、その場所に根付いて暮らす人々の生活が垣間見えるような空間がある。計画的に整備された近代的な都市に、対照的な空間的性質をもつ路地が存在することで、地域の多面性が生まれていると言える。開発の手が加えられずに比較的長く存続してきた路地は、地域の物語の記憶装置とも捉えることもでき、人々の安寧な生活を支える重要な空間ではないだろうか。

一方、築年数の比較的古い木造建物密集地に路地が多いと考えられ、その防災性能の脆弱さを指摘されていることも事実である。

路地や路地のある地域特性に関して議論する

にあたり、まずは地域における路地の位置や分布傾向の把握が必要不可欠となると考えられる。しかしながら、例えば東京 23 区にある全ての路地を人力調査するには作業量が膨大となり現実的ではない。地図や空中写真を用いて判読するとしても、建物の軒や樹木で隠れてしまい判読困難な可能性が高い。

路地に関する既往研究として、青木ら（1994）の路地におけるあふれ出しの実態と心理調査や、東郷ら（2010）の路地空間の保存・維持を目的とした制度論等数多くみられるが、どの研究でも路地は調査によって選定していることが一般的であり、路地の位置自体を推定するような試みは少ないと考えられる。

そこで、本研究では地理空間データと GIS を用いて半自動的に路地の存在が推定されるエリアを近似的に抽出するロジック及びパラメータを考案することを目的とする。

谷口亮 〒183-0035 東京都府中市四谷 1-45-2

株式会社東京地図研究社 (Tokyo Map Research Inc.)

Phone: 042-364-9765

E-mail: taniguchi@t-map.co.jp

2. GIS による路地推定ロジック

2.1 本研究における路地の定義

基盤地図情報（レベル 2500）の道路縁の取得基

準は幅員 1m 以上とされているが、空中写真判読が困難な道路縁は取得されない場合もある。そこで本研究における路地の定義を「基盤地図情報（レベル 2500）に未取得で、一般車両の通行が困難な通路」とした（図 1）。公道、私道の区別はせず、通行可能な家屋の隙間も対象とする。また、通り抜けが出来るかできないか、個人の敷地かどうか（旗竿敷地の通路）は区別していない。



図 1 路地の例

（左図：東長崎 5 丁目，右図：月島 3 丁目）

2.2 路地推定ロジックの構築

建築基準法第 43 条によると、敷地は幅員 4m 以上の道路に 2m 以上接道していなければならない。したがって、地理空間データ上で未接道の建物を発見できれば、その建物へのアクセス通路（路地）が存在する可能性が高い。つまり、地理空間データ上で未接道の建物を GIS で判定・抽出することで、少なくとも当該建物の街区には路地が存在することを示唆できると考えられる（図 2）。

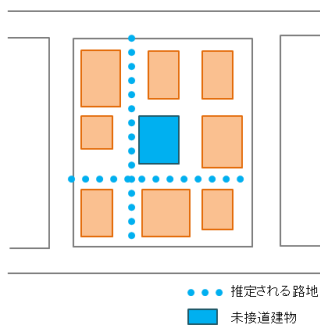


図 2 路地推定に関する模式図

そこで、都内複数エリアで予備調査を実施し GIS での処理プロセスの検討を行った。その結果、地理空間データ上で建物が未接道であることに加え、建物立地にゆとりがある街区には路地が存在しない可能性があるため、街区内の建物密度でフィルタリングする必要があることが分かった。さらに、物置等の付属建物やマンション等の大規模な建築物にも路地があるとは考えにくいいため、図上の建物面積もフィルタリング要素となる。以上の検討から、次に示す処理プロセスを作業仮説として設け、路地アクセスが予想される建物・街区を抽出することとした。

1. 道路縁を構造化し街区ポリゴンを生成
2. 建物密度が一定以上の街区・建物を抽出
3. 道路縁データから一定距離のバッファを作成し、未交差の建物を抽出
4. 抽出建物から面積が一定範囲の建物を抽出

以上を路地推定ロジックとした。また、検討の結果、フィルタリングする際のパラメータを以下の値に設定した。接道判定の距離は薄井ら（2010）の知見を参考にした。

- ・建物密度：30%以上
- ・道路縁からの距離：4m 以上
- ・建物面積：25 m²以上 200 m²未満

処理の結果の例を図 3 に示す。



図 3 路地推定ロジックの結果の例

（東尾久 6 丁目）

なお、データは基盤地図情報（国土地理院製）、平成 27 年国勢調査小地域（総務省統計局製）、ソフトウェアは ArcGIS Desktop 10. 5. 1 (Esri 社製) を用いている。

3. 都内 7 エリアにおける現地調査

このように考案した路地推定ロジックの精度検証を目的に、東京都区内で空間構成が比較的異なるエリアを選定し、現地調査を実施した。調査においては、対象エリアの全街区を隈なく目視確認し、路地の線形・位置と幅員を現地調査図に記入し写真撮影を行っている。

対象地は、戦前から密集した市街地が形成されている豊島区南長崎 5 丁目や荒川区東尾久 6 丁目、路地のまちとして賑わう中央区月島 3 丁目、大規模なマンションと戸建て住宅が混在する江東区北砂 1 丁目、2 丁目や大島 7 丁目（一部）、戦前に耕地整理が実施され閑静な住宅地が広がる新宿区西落合 4 丁目の全 7 エリアを選定した。

現地調査の集計結果は表 1 の通りである。ここで、路地はノードで切断してリンク数をカウントしている。また、単一の個人住宅へのアクセスを目的とした旗竿型の路地は、所有者に配慮して幅員計測ができていない箇所があるため集計には加えていない。

表 1 採集した路地の集計

対象エリア	路地本数	平均幅員(m)	最大幅員(m)	最小幅員(m)	標準偏差(m)
中央区月島3丁目	32	1.55	3.38	0.64	0.58
新宿区西落合4丁目	56	3.24	7.66	1.42	1.33
江東区大島7丁目	40	0.97	1.75	0.39	1.27
江東区北砂1丁目	8	1.72	2.95	0.93	1.22
江東区北砂2丁目	9	1.23	1.60	0.83	1.19
豊島区南長崎5丁目	66	1.38	3.50	0.61	1.04
荒川区東尾久6丁目	56	2.02	5.10	0.50	1.07
全体	267	1.73	7.66	0.39	1.07

4. 路地推定ロジックの一致率の確認

本ロジックで推定した街区と、現地調査で取得した路地線形を重ね合せ、一致率を計算した。その結果、7 エリアの平均として 79%の精度で路地の有無を判定できていることが分かった（表 2）。

表 2 路地推定ロジックの一致率

対象エリア	街区数	一致街区数	一致率
中央区月島3丁目	42	37	0.88
新宿区西落合4丁目	34	27	0.79
江東区大島7丁目	39	38	0.97
江東区北砂1丁目	30	22	0.73
江東区北砂2丁目	39	30	0.77
豊島区南長崎5丁目	53	38	0.72
荒川区東尾久6丁目	69	51	0.74
全体	306	243	0.79

しかし、推定が外れた街区も存在しているため、本ロジックでの推定の有無と、現地での路地の有無の関係に着目し、不一致件数を集計した（表 3）。

表 3 路地推定ロジックの不一致率

対象エリア	不一致街区数		不一致率
	ロジック:路地あり 現地:路地なし	ロジック:路地なし 現地:路地あり	
中央区月島3丁目	5	0	0.12
新宿区西落合4丁目	7	1	0.21
江東区大島7丁目	1	0	0.03
江東区北砂1丁目	8	0	0.27
江東区北砂2丁目	9	1	0.23
豊島区南長崎5丁目	15	10	0.28
荒川区東尾久6丁目	18	5	0.26
全体	63	17	0.21

特に、本ロジックで推定した街区に実際は路地がなかった事例では、主に大規模な建築物の付属建物であったり、道路と建物の間に駐車場等の広い空間があり、道路縁からの距離による接道判定が誤っていたりする場合であった。そこで、これらの誤抽出を除外するために、本ロジックの改良を試みた。

5. 路地推定ロジックの改良

5.1 大規模な建築物の付属建物の除外

大規模な建築物（主に集合住宅・団地や工場等）の敷地内にある付属建物へのアクセスは庭園路が一般的で、路地は存在しえないと考えられる。そこで、対象地におけるマンション等の建物面積を確認し、図上面積が 500 m²を超える建物の 5m 以内の距離にある建物を付属建物とすることで、近似的にフィルタリングが可能と考えた。

5.2 接道判定の精度向上

本ロジックで抽出した建物から最近接道路縁へ線分を引き、その線分から一般的な駐車域の幅と考えた 3m のバッファを発生させ、本バッファ上に他の建物が交差しない場合、建物の前面が開けていると判断し推定結果から除外することにした。ArcGIS の最近接ツールセットを利用することで、各建物に対する最近接道路縁上の座標値、角度、距離を取得できるため、その値を元に建物側の最近接地点を計算し、2 点間を線分で結ぶ処理を行っている。

5.3 一致率の再検証

上記2点の処理を路地推定ロジックに追加して処理した上で一致率を再計算したところ、一定の改善が見られた(図4)。東尾久6丁目では一致率がやや減少してしまっているが、これは、初期ロジックでは推定できていた大規模な建築物の近傍に存在した路地を、改良後のロジックが推定できなかったためである。ただし、他エリアにこうした例は少なく、例外的なケースだと考えられる。

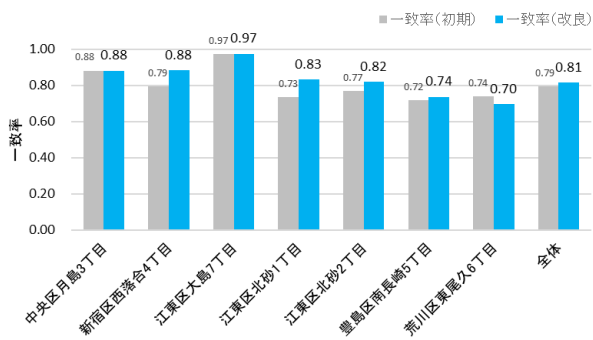


図4 改良した路地推定ロジックの一致率

6. まとめと課題

本稿では、路地を街区単位で推定する路地推定ロジックを考案した。本ロジックと実際の路地との一致率を計算した結果、一致率向上の手掛かりを得た。そこで、2種類の追加手法を考案して再度一致率を計算したところ、平均一致率の向上が

確認できた。これにより、レベル 2500 相当の地理空間情報(建物・道路・街区等)があれば、路地が存在するエリアを効率的に抽出でき、地域特性のマクロ的な比較検討等に用いることが可能になると考えられる。

なお、課題としては以下の3点が挙げられる。第一に、本ロジックのパラメータを経験的に定めている点である。さらなる精度向上に向けて、パラメータを多変量解析等の結果に基づいて統計的に定める必要があると考えている。第二に、本研究では、地理空間データにおける未接道建物のみ路地が存在するという立場を取っているため、接道している建物の裏にあるような路地は推定できていない。これについては異なる手法を用意する余地がある。第三に、建物構造データ等の他のデータを重ね合わせて、本ロジックにより抽出した路地との相関関係を確認することである。

これらの点については、今後現地でのサンプリング対象を増やししながら対処法を検討していく予定である。

参考文献

青木義次, 湯浅義晴, 大佛俊泰, 1994.あふれ出しの社会心理学的効果 路地空間へのあふれ出し調査からみた計画概念の仮説と検証 その2, 日本建築学会計画系論文集, 457, 125-132.
東郷哲史, 清水弘樹, 姫野由香, 佐藤誠治, 2010.路地空間の保存・維持を目的とした建築基準法第42条第2項及び第3項適用の可能性—大分県別府市・大分市中心部を事例として—, 日本建築学会九州支部研究報告, 49, 309-312.
薄井宏行, 浅見泰司, 2010.GISを用いた建物敷地の接道判定のための簡便なバッファ距離設定方法, 日本建築学会計画論文集, 651, 1175-1180