

筆ポリゴンに対する住所・地番等のデジタル空間情報補完のための GIS 解析

D. S. スプレイグ*・岩崎亘典**

GIS analysis for digital spatial data supplementation to match city addresses to farm plot polygons

D. S. Sprague *, N. Iwasaki**

Abstract: Japanese government agencies are releasing administrative geo-data as “Open data”, but data produced by different agencies and policies cannot be integrated easily because of differing data content. The Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries (MAFF) recently made public the national farm plot data that does not include non-crop information. In this study, we carry out GIS analysis to match farm plot polygon data to cadastral address polygon data for Handa City, Aichi Prefecture using three methods: maximum polygon overlap, address at farm plot centroid, and closest plot-to-address centroids. The three methods assigned at least one address to almost all plots, and the same address was assigned by at least two methods to 98% of farm plots. However, some addresses were assigned to multiple farm plots, or the three methods assigned different addresses to a single plot, pointing to the need for further analysis and data to attain more completely accurate and consistent address matching for farm plots.

Keywords: デジタルトランスフォーメーション (digital transformation, DX), 農地区画情報 (筆ポリゴン) (farm plot polygons), 地番情報 (cadastral address data), オープンソースデータ (open data)

1. はじめに

様々な行政手続き等をデジタル化することにより、効率化を進めるデジタルトランスフォーメーション (DX) の取り組みが進められている。その背景として、多くのデータがオープンデータの理念のもと、行政機関から無償でインターネット上に公開されてきた。しかし、DX は多くの課題に直面している。その一つが、それぞれの施策によって個別に作成され、異なる行政部局から独自に発出されるデータは互いに互換性がなく、データの連携が難しい。

例えば、農林水産省は全国の農地の形状を示す農地の区画情報 (筆ポリゴン) をシェープファイル形式で公開した。農地の区画情報 (以下農地ポリゴン) は筆毎に独自の ID 番号と耕地の種類 (田, 畑地) が属性として付与されている。作付け管理をはじめ、農業にかかわる様々な施策を支える基盤的な地理情報データとして幅広い利用が期待される。しかし、農地に関するその他の情報は付与されておらず、農地情報を管理する施策に農地ポリゴンを活用するためには、他の施策と連携するための情報を各ポリゴンの属性として追加する必要がある。

特に、農地の所在地を示す地番 (住所) を農地ポリゴン毎に連携できれば、様々な施策や手続きに活用できる。地番情報 (区名, 町名, 字, 地番番号, 枝番等) も幾つかの市町村によってオープンデータとして公開されているので、農地ポリゴンとの連携が望まれる。

データベース管理としての課題は、異なる行政目的で作成された農地と地番のデータの間にテーブル結合を可能とする共通変数がないことにある。また、空間構造としても、土地所有の確認などの目的のために作成された地番の区画が農地のそれと一致する必然性はない。

そこで、地理空間解析により農地と地番の区画の空間的相互関係を解明するとともに、地番の情報が何らかの規則性をもって農地区画と対応するかどうかを確認する必要がある。さらに、地番情報を農地に作業員が手作業で付与するには膨大な労力がかかると予想されることから、農地区画に地番情報を一定の規則性をもって機械的に付与する地理空間解析手法を開発することが必要である。

* 正会員 農研機構・農業環境変動研究センター (NARO Institute for Agro-Environmental Sciences)
〒305-8604 茨城県つくば市観音台 3-1-3 E-mail: sprague@affrc.go.jp

** 正会員 農研機構・農業環境変動研究センター (NARO Institute for Agro-Environmental Science) e

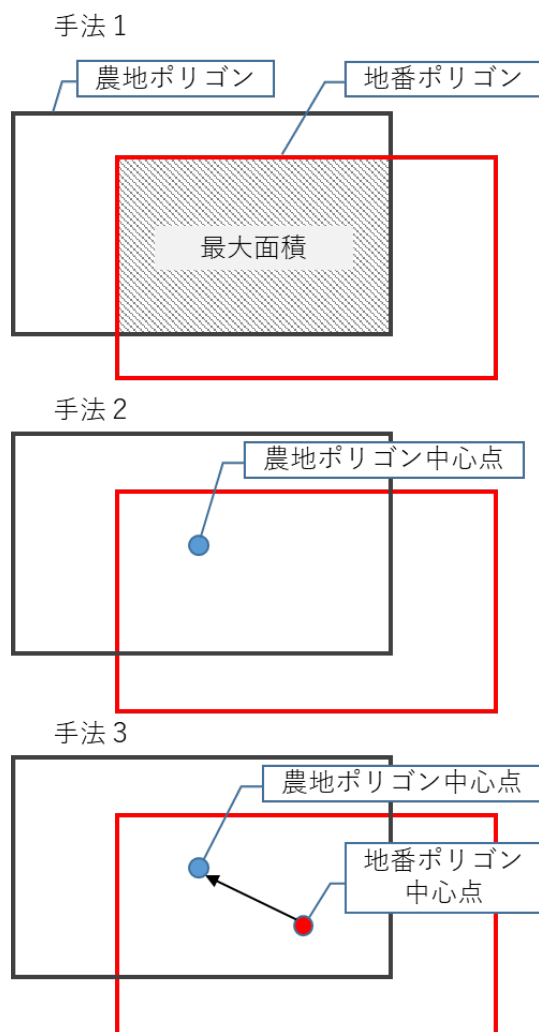


図1 地番割り当て手法の概念図

2. 農地区画と地番区画の相互関係の解明

本プロジェクトでは農地ポリゴンと地番情報ポリゴンを地理情報システム（GIS）で解析し、地番情報を農地の各ポリゴンに対して機械的に割り当てる手法を検証した。市町村単位で提供される農地ポリゴンと合わせて、市町村から提供される地番データを解析した。

2.1. 農地ポリゴンデータ

農地ポリゴンデータは農林水産省のホームページからダウンロード可能となっている農地の区画情報（筆ポリゴン）から愛知県半田市のデータを使用した（MAFF, 2020）。

2.2. 地番ポリゴンデータ

地番ポリゴンデータは愛知県半田市が提供するオ

ープンデータ（事業者向け情報・土地取得建設）にある半田市地番図（筆界）を使用した（半田市,2020）。シェープファイル形式で提供され、半田市で決定している大字、小字、本番、枝番の情報が属性として各ポリゴンに付与されている。

2.3. 農地ポリゴンへの地番割り当て手法

農地ポリゴンへ地番情報を割り当てる手法として以下の3手法を検証した（図1，2）：

手法1 面積割合：農地ポリゴンと地番ポリゴンを重ね合わせ（intersect），各農地ポリゴンと交差範囲の面積が最も広い地番ポリゴンから地番情報を農地ポリゴンに割り当てた。

手法2 中心点：各農地ポリゴンの中心点（centroid）の位置において、その直下の地番ポリゴンから地番情報を農地ポリゴンに割り当てた。

手法3 最寄り地番中心点：各農地ポリゴン中心点（centroid）から距離が最も近い地番ポリゴン中心点の地番情報を農地ポリゴンに割り当てた。

2.4. 地番割り当て手法の評価

農地ポリゴンへの地番の割り当てを次の基準で評価した。

- 1）農地ポリゴンに地番の割り当てに成功する。
- 2）手法によって同じ地番が割り当てられる。
- 3）一つの地番が複数の農地に割り当てられる。

3. 解析結果

3.1. 農地ポリゴンへの地番の割り当て

地番情報は自治体の管轄領域全体にほぼ網羅的に指定されているので、それぞれの手法で殆どの農地に何らかの地番が割り当てられた（表1）。しかし、割合として少ないとはいえ、地番が割り当てられなかった農地ポリゴンが多数発生した。これらは主に

表1 地番割り当ての成功率

手法	地番の割り当て：				合計
	成功 N	%	失敗 N	%	
1:最大面積	8,478	99.0	82	1.0	8,560
2:農地中心点	8,441	98.6	119	1.4	8,560
3:最寄り地番点	8,560	100	0	0	8,560

N = 農地ポリゴン数

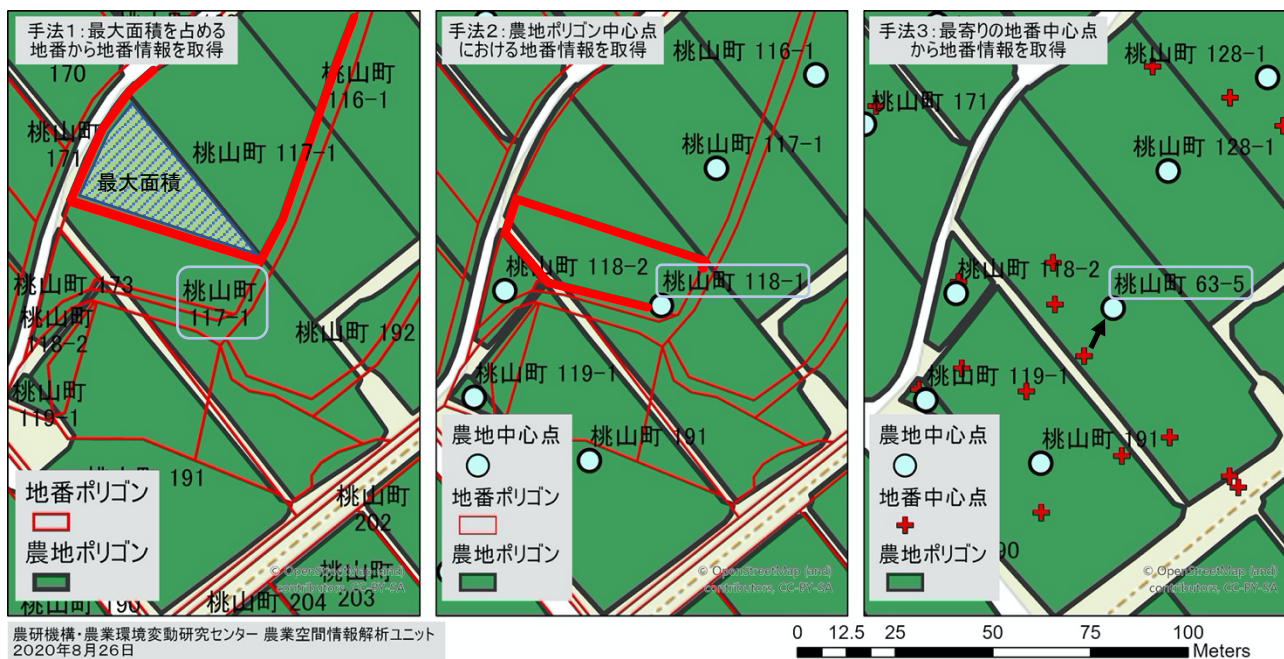


図2 農地ポリゴンに割り当てられた地番が3手法で異なる例

半田市の周辺部、隣接する自治体との境界線上に位置し、農地データに含まれていながら地番データの範囲から外れていた農地ポリゴンであった。そのため、地番ポリゴンと交差しない、または中心点下に地番がない農地ポリゴンであった。ただし、そのような農地ポリゴンであっても最寄り地番中心点からの情報は割り当てられた。

3.2. 地番情報の一貫性

大部分の農地に同一の地番が割り当てられ、3手法によって6,561件(77%)の農地ポリゴンに対して同一の地番情報が割り当てられた(表2)。さらに、二つの手法で地番が一致した農地ポリゴンは1,790件(21%)となり、合計で約98%の農地ポリゴンに対して一定の一貫性をもって地番情報が割り当てら

れる結果となった。しかし、全て異なる地番を割り当てられた農地ポリゴンも104件発生し、二つの手法で地番が一致した場合にも手法の組み合わせが異なるなど、どの地番が実際に割り当てられるかは農地と地番のそれぞれの形状と配置によって3手法の間で変化する場合が多数発生した(図2)。手法によって地番が一致しない原因は主に(1)特定の農地ポリゴンにとって、最大面積を占める地番ポリゴンに対して中心点に位置する地番ポリゴンが異なる、(2)広い地番の周辺部に位置する農地ポリゴンにとって隣接する地番が最寄りとなり、そこから情報を取得した場合であった。

3.3. 複数の農地への地番の割り当て

同じ地番が複数の農地ポリゴンに割り当てられた状

表2 農地ポリゴンに割り当てられた地番の一貫性

	地番割り当て :あり, なし			地番マッチ組み合わせ :あり, なし			地番マッチ数	農地ポリゴン数	%
	手法1	手法2	手法3	手法1=手法2	手法1=手法3	手法2=手法3			
1又は2手法で地番割り当て	0	0	1	0	0	0	0	82	0.96
	1	0	1	0	0	0	0	23	0.27
	1	0	1	0	1	0	1	12	0.14
小計								117	1.37
3手法で地番割当て	1	1	1	0	0	0	0	104	1.21
	1	1	1	0	0	1	1	394	4.60
	1	1	1	0	1	0	1	77	0.90
	1	1	1	1	0	0	1	1,307	15.27
小計								1,882	21.99
3手法でマッチ	1	1	1	1	1	1	3	6,561	76.65
総計								8,560	100

あり:1 なし:0 手法1:最大面積 手法2:農地中心点 手法3:最寄り地番中心点

表3 複数の農地に割り当てられた地番情報

1か所の地番が 割り当てられた 農地ポリゴン数	手法1 最大面積	手法2 農地 中心点	手法3 最寄り 地番中心点
1	6,561	6,595	7,554
2	583	561	415
3	125	118	37
4	32	33	12
5	16	14	2
6	9	9	1
7	4	4	
8	2	2	
9	2	2	
10	1	1	
12	1	1	
13	1	1	
17	1	1	
計	7,338	7,342	8,021
複数割り当て数	777	747	467
%	10.6	10.2	5.8

況を表3に示した。半田市では90%~95%の地番は
一対一で農地に割り当てられた。しかし、複数の農
地に割り当てられた地番が多く発生し、一つの地番
が最大で17箇所の農地ポリゴンに割り当てられた。

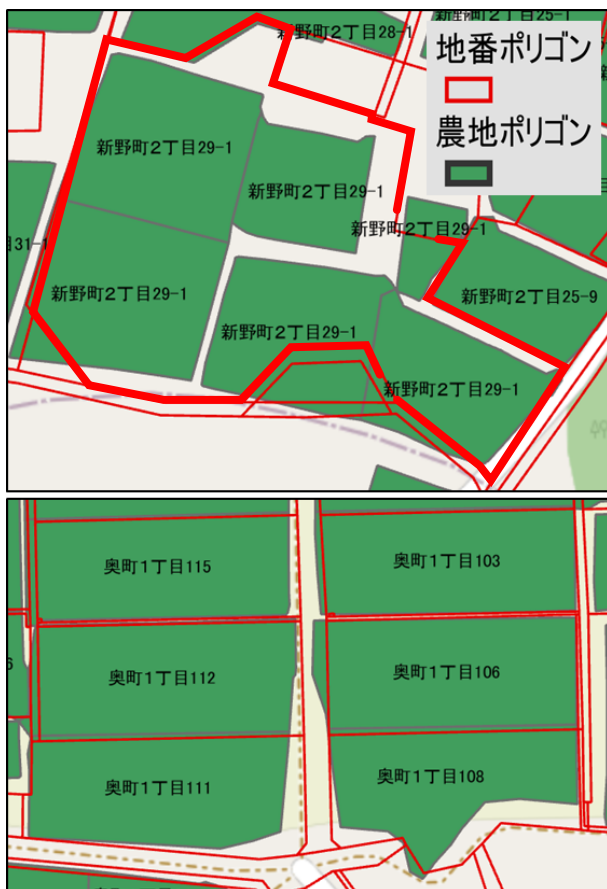


図3 複数の農地に割り当てられた地番（上）、
地番と農地の区画が一致する地域（下）

この状況が発生する最大の原因は地番の領域が非常
に広い又は細長い場合であった。同じ地番の領域内
に位置する又はそれと交差する農地がみな同じ地番
を割り当てられた（図3上）。

4. 考察

4.1. 農地ポリゴンへの地番の割り当て

農地ポリゴンと地番は異なる政策目的で作成され
ているため、原則としては一対一で対応する必然性
はない。一対一で対応するのは農地の一筆毎に地番
を指定する政策がとられている自治体の場合であり、
半田市の一部で実施されている（図3下）。対照的に、
図2に見られるように、半田市においても農地と地
番が一致しない地域が存在する。このような地域に
おいても地番を農地に一対一で割り当てることは十
分可能であり、ここで使用した3手法によって90%
以上の農地ポリゴンに対して一定の一貫性を持って
3手法全て、または二つの手法によって同一の地番
の割り当てに成功した。

しかし、割合として小さいながらも、地番と農地
が一対一で対応しない農地ポリゴンが多く発生し、
このような場合への対処が必要であると考えられる。
道路領域の地番など、土地利用として農地に不適切
な地番が割り当てられている場合などは、ここに使
用した3手法によるGIS解析のみでは検出は難しい。
現場をよく知る作業員によって地番が適切に割り当
てられたかを精査して判断する必要がある。より詳
細な解析を実施するために土地利用などの情報を解
析に加えることも可能であるとともに、課題となり
得る農地ポリゴンの検出など、作業員を支援するた
めのGIS解析手法の開発が引き続き必要である。

参考文献

MAFF（2020）農林水産省統計情報「筆ポリゴンダ
ウンロードページ」．[https://www.maff.go.jp/j/tokei/
porigon/hudeporidl.html](https://www.maff.go.jp/j/tokei/polygon/hudeporidl.html)（最終アクセス2020/8/28）．
半田市（2020）半田市が提供するオープンデータ（事
業者向け情報・土地取得建設「半田市地番図（筆）」
[https://www.city.handa.lg.jp/shise/johoseisaku/opendat
a/index.html](https://www.city.handa.lg.jp/shise/johoseisaku/opendata/index.html)（最終アクセス2020/8/28）．