

デジタル地図上の地物の変化に基づく地方自治体の地図情報更新周期の提案

臼井真人*・吉川耕司**

Proposal to suitable update cycle for map information maintenance of local government based on change of ground objects on the digital map

Mahito USUI*, Koji YOSHIKAWA**

In local government, there are many opportunities to use digital maps for not a few purposes, and it is necessary to maintain the newness of information, but it is very difficult to determine when to update. Therefore, in this study, we consider a method for quantitatively grasping changes of ground objects using building information in the basic map information by supplied in Geospatial Information Authority of Japan as a simple and inexpensive judgment method. Furthermore, as a result of verifying the possibility of the method by comparing the increase and decrease of buildings with reference to other sources (ex. number of houses for property tax), it was considered that it can be used as one of the methods for examining the maintenance or renewal time.

Keywords: 基盤地図情報 (basic map information), 地物変化 (ground object change), 建築物情報 (building information), 地方自治体業務 (local government work), 固定資産税対象家屋 (Houses subject to property tax)

1. はじめに

地理情報を利用した作業において、情報の正確さは重要である。加えて、情報は新しいほど有用である。住民へのサービスに直結する地方自治体の業務では、とりわけこの「精度」と「鮮度」が求められる。さて、国土地理院が整備している基盤地図情報は地理空間情報活用推進基本法にもあるように、自治体の地図を用いた業務への活用が想定されている。費用の低減を目的とした自治体間の共同整備なども試みられていることから、今後さらに利用が進む可能性が高い。また、更新頻度は年4回であり（国土地理院, 2021）、この鮮度を活かした形で、当該データを利用した整備・更新が行われることも期待できる。ただし、要する作業量を鑑みると、この頻度での更新は現実的ではないだろう。実際、整備・更新時期については自治体ごとに様々である。財政的に苦しい市町村では更新周期を定めていないところも見られる（総務省, 2009）。このような市町村こそ更

新時期の判断を行うための情報が今後必要となる。

そこで本研究では、基盤地図情報を使った整備を想定して、実際の地物の変化の割合に着目し、この値を更新時期や頻度の判断に用いる方法の適用可能性を検討することとした。

さて、変化の割合を把握する対象とする地物は建物の数とした。建物数の増減割合を把握することで、整備費用の予算に乏しい市町村が更新時期を計画し、効率的な予算準備ができるようになると考えた。

例えば、事前の予測により数年は地物にほとんど変化がない、もしくはあっても簡単な図形の修正作業程度で済むのであれば、作業を先送りすることで、費用の削減が可能となるなどの利点に繋がるだろう。

以下の章において、基盤地図情報を用いて費用をかけずに地物の変化を数量的に把握する簡便な手法について検討する。さらに、建物数の増減について、固定資産税の評価対象家屋数との比較を行うことで提案する手法の利用可能性について検証を行う。

* 正会員 大阪産業大学デザイン工学部 (Osaka Sangyo University)
〒574-8530 大阪府大東市中垣内 3-1-1 Tel : 072-875-3001 E-mail : usui@est.osaka-sandai.ac.jp

** 正会員 大阪産業大学デザイン工学部 (Osaka Sangyo University)

2. 手法

本研究では基盤地図情報を用い、対象とする市町村に位置する建物数を算出する。これを複数時点にわたって繰り返して得られた建物数の増減実績を、市町村において地図情報更新の計画（特に周期）を定めたり更新時期の判断に用いることができるか、その利用可能性について検討する。特に、この建物数を、固定資産税の評価対象家屋数と、増減の傾向等も含めて比較することにより、実際の建物数とデータ上の建物ポリゴン数の関係に関して検証を行うこととする。

2.1. 使用データ

建物数のデータとしては、無償での利用が可能であり、かつ定期的に更新されていることから、国土地理院が提供する基盤地図情報に格納されている「建築物の外周線」データに含まれる、建物ポリゴン数を採用することとした。

ただし、基盤地図情報は2次メッシュ単位で提供されるので、市町村単位とするには複数メッシュ分のデータをマージし、市町村界でクリップする作業が必要となる。今回は国土数値情報の市町村界ポリゴンデータを用い、QGIS上にて作業を行った。こうして抽出した市町村単位の建物ポリゴンの例を図1に示す。



図1. 市町村単位で抽出した建物ポリゴン

さて、複数時点のデータを作成するにあたり、基盤地図情報ダウンロードサービスで提供されている2014年から（最新の）2021年の期間のデータ取得を行った。ところがこれらはメッシュごとに、地物等の状況に変化があり、変更の必要性が認められる場合について更新整備が行われるため、一つの市町村を構成するメッシュ間において、図2のように整備年月が異なる状況が生じる。

メッシュ番号	データ採用年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
523504		2014-07	2014-10	2015-01	2015-04	2015-07	2015-10	2016-01	
523505		2014-07	2014-10	2015-01	2015-01		2015-10		

メッシュ番号	データ採用年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	
523504		2016-04	2016-07	2016-10	2017-01	2017-04	2017-07	2017-10
523505		2016-04	2016-07	2016-10	2017-01	2017-01	2017-07	2017-10

メッシュ番号	データ採用年	2018年	2019年	2020年	2021年		
523504		2018-04	2018-07	2018-10	2019-01	2019-04	2019-07
523505		2018-04	2018-07	2018-10		2019-04	2019-07

メッシュ番号	データ採用年	2020年	2021年	
523504		2020-01	2020-10	2021-04
523505		2020-01	2020-10	2021-04

※メッシュ番号右の数字は「整備年-月」を示す

図2. メッシュ整備の時期の例

そこで、利用するメッシュデータについては、図2の網掛け部のように各年4月時点で最新のメッシュデータを採用することとした。

2.2. 検証に用いるデータについて

本研究の目的は、自治体における情報更新の判断を支援しようとするものであるから、「地図情報」の領域で閉じた議論ではなく、基盤地図情報の建物ポリゴンの数や増減が、どれほど実態を反映できているか、言い換えれば実態を表現する代替指標として用いることができるか、について、統計データあるいは実際の建物を元に集計されたデータと比較することにより、その「正確性」や限度を検証しておく必要があると考えた。

しかしながら、年次ごとの建物数を知ることができる比較資料はあまり多くない。例えば住宅・土地統計調査において住宅数概数集計が公表されるが、そもそもこの調査は5年ごとであり、公開時期もやや遅いことから利用は難しいと判断した。本研究では、固定資産税の対象家屋数を利用することとし、基盤地図情報から得られた建物ポリゴン数と比較を行うこととした。なお、今回は対象自治体のホームページおよび聞き取りにより固定資産税対象家屋数の情報を入手できたが、インターネット上では非公開の市町村も多い。しかし、自治体での利活用を考えていることから、実際には組織内でのやりとりとなり、情報入手は容易であると判断したわけである。

次章からは、固定資産税の評価対象家屋数を知ることができた2つの自治体（A市とB町）を対象とした検証を行っている。これらの市町の概要は表1の通りである。

表 1. A 市および B 町の概要

	面積 (平方キロメートル)	人口 (2021年7月)	高齢化率	地域特性
A市	18	118千人	31% (2019年12月)	中都市 都市近郊の ベッドタウン
B町	1332	19千人	36% (2017年3月)	小都市 中山間地の 拠点

A 市についてはホームページに掲載された市税概要を、B 町については聞き取りによって得た情報をそれぞれ利用する。

3. 結果と考察

基盤地図情報と固定資産税情報の両者をソースとする建物数について A 市と B 町の比較結果を次に示す。これ以降、基盤地図情報を元に得られた建物を建物ポリゴン、固定資産税の評価対象家屋を固定資産税家屋と呼ぶことにする。

3.1. A 市について

A 市については基盤地図情報のメッシュデータは 2021 年まで各年のデータがそろっており、過去の整備分をやむを得ず利用するケースは生じなかった。比較対象の固定資産税の家屋に関する情報は、ウェブ上で公開されているものを利用した。ただし、現時点では 2020 年までの情報となっていたことから、後の比較では 2020 年までを対象とした。

表 2. A 市の建物の数

整備年	建物 ポリゴン	固定資産税 家屋	軒数の割合 (建物ポリゴン/ 固定資産 税家屋)
2014	40,624	42,966	94.5
2015	40,599	43,078	94.2
2016	40,636	43,207	94.0
2017	40,631	43,316	93.8
2018	40,642	43,379	93.7
2019	40,645	43,426	93.6
2020	40,646	43,457	93.5
2021	40,635	-	-

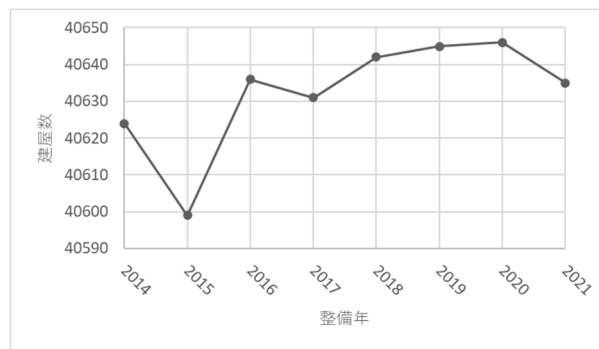


図 3. A 市の建物ポリゴンの数の推移

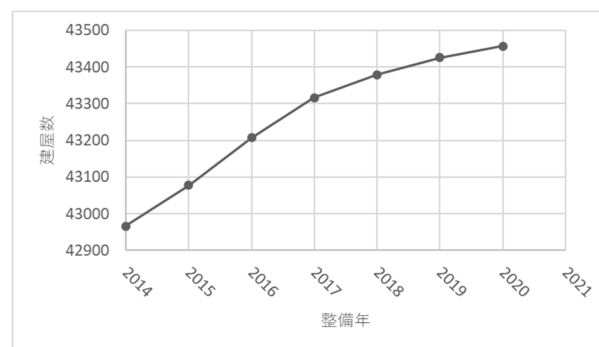


図 4. A 市の固定資産税家屋の数の推移

建物ポリゴンについては表 2 より毎年数十軒から数軒程度の微小な増減が確認できる。図 3 のグラフで見ると 2014 年から 2016 年の増減の幅が非常に大きく見えるが、表 2 より 2014 年から 2015 年が 25 軒の減少、2015 年から 2016 年が 37 軒の増加と、全体から見れば年間毎年 1%にも満たない数である。固定資産税家屋は図 4 でも確認できるとおり一貫して増加しているが、2015 年以降鈍化している。

続いて、建物ポリゴンと固定資産税家屋の各年の軒数の差異を調べる。表 2 を確認すると年々ずれが拡大しているものの、差異を割合で表した場合には 94%台から 93%台への移行に留まっていることから、この程度の誤差の存在を把握したうえで、建物ポリゴンの増減は実際の家屋の増減傾向を概略的に知る程度には参考になると考える。

表 3. A 市の変化の割合

	2020年 (軒)	2014年 (軒)	2020年と 2014年の 建物数の差	年平均の軒数
建物ポリゴン	40,646	40,624	22 (0.5%)	3.7 (0.01%)
固定資産税家屋	43,457	42,966	491 (1.13%)	81.8(0.19%)

※カッコ内数字は2020年の軒数から見た全体の割合

表 3 は入手できたデータの最初(2014 年)と最後(2020 年)の変化についてまとめたものである。先述のとおり、A 市については固定資産税家屋の情報が 2020 年までであったことから、基盤地図情報についても 2020 年までの変化について記載し比較を行っている。6 年間の平均で見ると建物ポリゴンは毎年 3.7 軒の増加である(全体の 0.01%)。固定資産税家屋は 82 軒(全体の 0.19%)の増加がみられる。このように、固定資産税家屋の情報を見る限り、基盤地図情報の建物ポリゴンだけでは軒数の増減といった数量ベースでの状況把握までには至らないことが分かる。

3.2. B 町について

B 町については基盤地図情報のメッシュデータの整備時期にばらつきがあり、2021 年時点のデータ作成において、2019 年のデータを使用せざるを得ない箇所もあった。比較対象の固定資産税の家屋に関する情報はウェブ上に公開されておらず、聞き取りにより 2021 年 7 月までの情報を取得し今回利用した。

表 4. B 町の建物の数

整備年	建物 ポリゴン	固定資産税 家屋	軒数の割合 (固定資産税 家屋/建物ポ リゴン)
2014	18,052	14,146	78.4
2015	18,052	14,037	77.8
2016	18,056	13,928	77.1
2017	18,072	13,853	76.7
2018	18,072	13,773	76.2
2019	17,745	13,678	77.1
2020	17,746	13,595	76.6
2021	17,747	13,448	75.8



図 5. B 町の建物ポリゴンの数の推移

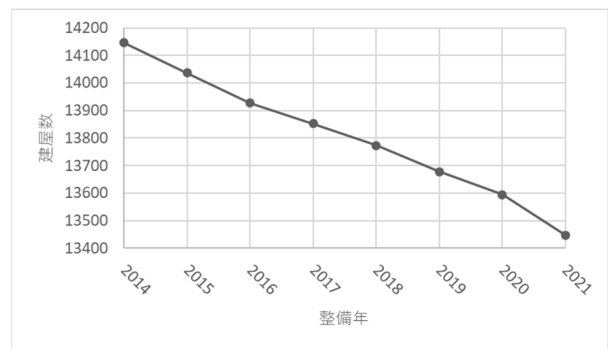


図 6. B 町の固定資産税家屋の数の推移

建物ポリゴンについては 2018 年から 2019 年の減少(-327 軒)を除いて大きな変動がなかった。この変動について図 5 のグラフで見ると大きな変化に見えるが、全体から見れば 2%にも満たないものである。B 町も A 市と同様に建物ポリゴンと固定資産税家屋の各年の軒数の比較を行ったところ、7 割後半から 7 割中盤までずれが広がっていることがわかる。

次に入手できたデータの最初(2014 年)と最後(2021 年)の変化について下の表 5 にまとめた。

表 5. B 町の変化の割合

	2021年 (軒)	2014年 (軒)	2021年と 2014年の 建物数の差	年平均の軒数
建物ポリゴン	17,747	18,052	-305 (1.72%)	-43.5 (0.25%)
固定資産税家屋	13,448	14,146	-698 (5.19%)	-99.7 (0.74%)

※カッコ内数字は2021年の軒数を100とした場合の割合

7 年間の平均で見ると建物ポリゴンは毎年 43.5 軒の減少である(全体の 0.25%の減少)。固定資産税家屋は 7 年間の平均としてみると約 100 軒(全体の 0.74%)の減少がみられる。

以下に 2 つの市町の調査結果から得た基盤地図情報の建物ポリゴンに関する知見をまとめた。

- ・増減の傾向の大まかな把握は可能。
- ・建物の更新資料として単独の使用は難しい。
- ・建物ポリゴンと固定資産税家屋の数の乖離が年々広がっている。

4. おわりに

本研究では簡便で費用をかけずに地物の変化を数量的に把握する方法として基盤地図情報の建物ポリゴンの利用可能性の検証を行った。

建物ポリゴンは固定資産税家屋に比べて、増減の

数が少なかったことから、家屋の増減を示すデータとして利用するには他資料を用いた補正を行う必要があると言わざるを得ず、残念ながら単独での利用は難しいと考えられる。

しかしながら、(本研究の限界から 7~8 年の期間であることを前提条件とせざるを得ないが) 建物数の増減に関する傾向を総体的に把握する際の参考データとして用いることができる可能性を示すことはできた。

一方、増減した建物数の全体数に対する割合(率)に関しては、今回対象とした市町については、毎年の増減数が固定資産税家屋で 100 軒程度であり、全体の 1%未満の微小なものであるため、変化分として定量的に捉えることがもとより困難であった。

これらのことから、精度向上などの必要性はあるものの、微少な値となってしまう「全体に対する割合の変化」ではなく、建物の「数自体の増減」を判断基準として用い、更新時期を考える際の参考とすることが有効であると言える。

また、自治体から情報を入手せずとも、建物の増減について、おおよその傾向や大まかな軒数を把握できる点に着目すると、副次的な利用法ではあるものの、多地域を対象とした分析・予測などの研究への活用も期待できると考える。

今後は本研究の主目的である増減の予測について、精度向上のための他の情報の組み合わせについて着目し、研究を行いたいと考える。

参考文献

国土地理院(2021)基盤地図情報サイト.< <https://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>>.

総務省 自治行政局 地域政策課 地域情報政策室 (2009)地理空間情報に関する地域共同整備推進ガイドライン.