

自治体のコンパクトシティ化と整合する小学校統廃合に関する分析

名古屋工業大学大学院 学生会員 ○金子 孝輔
名古屋工業大学大学院 正会員 中居 楓子
名古屋工業大学大学院 正会員 秀島 栄三

1. 背景及び目的

低密度な都市の形成や人口減少などの問題を抱えた自治体は、公共施設再編の施策やコンパクトシティ化の施策に取り組んでいる。双方の施策は連携しながら推進すべきだが、現状は別々に取り組まれており効率性に欠ける。本研究では、人口変動シナリオに応じて小学校の維持管理費用を算出することにより小学校を削減する手法と、小学校を廃止する時期の留意点を明らかにすることを目的とする。

2. 公共施設再編の方針及び諸設定

焼津市では 3 つの施設を生活の拠点としており、拠点を含む地域を分析の対象として 500m メッシュで分割する(図 1)。また焼津市は公共施設マネジメント基本計画において 2015～2045 年の 30 年間で公共施設の将来費用を 18%削減する目標を掲げており、本研究は 2015～2045 年を分析の期間とする。一度も統廃合を行わない場合を基準とし、人口の変動が異なる複数シナリオにおいて小学校の改修費用の総計を 18%削減できる施設配置を調べる。改修費用は修繕と更新の 2 種類があり、さらに修繕は大規模修繕と年間修繕に分類する(表 1)。児童数は国勢調査と国立社会保障・人口問題研究所(以下、社人研と記す)のデータを用いる。また、学区はボロノイ分割によって設定する。対象地域内には 8 つの小学校があり、各小学校に A～H までの記号を付す。以上の設定を踏まえた時の 2015 年の児童分布を図 2 に示す。



図-1 対象地域の設定

表-1 改修費用の設定

年間修繕費	毎年総延床面積に年間修繕費を乗じて算出する。
大規模修繕費	築30年で大規模改修を行うとし、総延床面積に大規模改修単価を乗じて算出する。
更新費	築60年で建物の更新を行うとし、総延床面積に更新単価を乗じて算出する。

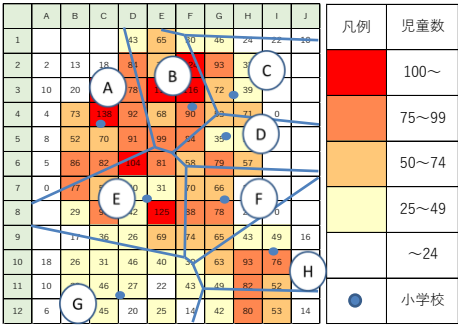


図-2 対象地域の児童分布と学区設定

表-2 シナリオの設定

3. 人口が変動するモデルとシナリオの設定

本研究での t 年におけるあるメッシュ(x,y)の児童数 $P_t(x,y)$ は式(1)で設定する。

$$P_t(x,y) = \alpha_t \times S_t \times P_{2015}(x,y) \tag{1}$$

ここで、

$$t = 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 \text{ または } 2045$$

$$\alpha_t = \frac{\text{社人研による焼津市の } t \text{ 年の児童数}}{\text{社人研による焼津市の 2015 年の児童数}}$$

$$S_t = \begin{cases} (x,y) \text{ が増加地区内の時: } \frac{\beta \times \sum P_{2015}^1(x,y)}{\sum P_t^{1*}(x,y)} \\ (x,y) \text{ が増加地区外の時: } \frac{\sum P_t(x,y) - \beta \times \sum P_{2015}^1(x,y)}{\sum P_t^{0*}(x,y)} \end{cases}$$

$P_{2015}(x,y)$: 2015 年におけるメッシュ(x,y)の児童数

$P_{2015}^1(x,y)$: 2015 年におけるメッシュ(x,y) が増加地区内の時の児童数

$P_t^{1*}(x,y)$: t 年における人口移動がない場合の増加地区内の児童数

$P_t^{0*}(x,y)$: t 年における人口移動がない場合の増加地区外の児童数

人口が変動する分析シナリオを表 2 のように設定する。さらにシナリオ 2, 3 で設定している児童数が増加するメッシュを、それぞれ図 3 の (a), (b) に赤色で示す。条件として人口は対象地域内のみで移動し、増加地区・減少地区はメッシュ位置に依らず、同じ変化率で増加・減少する。

シナリオ		内容
1	すう勢型	人口移動しない．社人研の推計に従って変化する．
2	拠点人口増加型	3つの拠点内の児童数が増加する．（図3(a)）
3	再開発型	再開発可能地区内の児童数が増加する．（図3(b)）

再開発可能地区とはスプロール現象で衰退した地区（駅前商店街）をイメージしている．

表-3 分析結果

シナリオ	人口変動型	廃止する小学校	廃止年	総費用(万円)	総費用変化割合
1	すう勢型	D	2030	878,902	87.1%
2	拠点人口増加型	D	2025	730,910	72.5%
		H	2030		
3	再開発型	なし	－	1,008,578	100.0%
削減目標ライン	－	－	－	827,034	82.0%

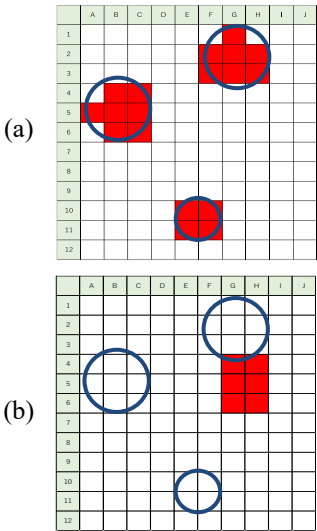


図-3 増加地区のメッシュ設定

4. 統廃合条件

国では小学校の適正規模を 12～18 学級 として いる．これを参考に，2つの統廃合条件を定める．

- ① 拠点外に立地する小学校が12学級を下回った時
- ② 拠点外に立地する小学校が更新時期を迎え，かつその小学校が対象期間内で12学級を下回ると推測されている時

小学校廃止後の学区編成は，廃止となった小学校を除き，改めてボロノイ分割によって設定する．

5. 結果と考察

分析結果を表 3 にまとめる．統廃合を行うシナリオ 1, 2 ではいずれも D 小学校の廃止を含んだ．シナリオ 2 は 2025 年に統廃合条件①により D 小学校が廃止となり，2030 年に統廃合条件②により H 小学校も廃止する結果となった．人口移動しないシナリオ 1 でも 2030 年に統廃合条件①より D 小学校が廃止する結果となり，統廃合を行わない結果となったのは再開発型のシナリオ 3 のみであった．これは他のシナリオで廃止対象となっていた D 小学校が再開発可能地区内に位置するためである．また総費用変化割合を見ると，18%以上削減できたのはシナリオ 2 のみだった．シナリオ 2 はコンパクトシティ化として肝要な「拠点内へ移住」を意図する．しかしシナリオ 2 において，廃止の条件②を課さない場合，将来の需要不足を考慮せずに小学校を更新するので，H 小学校の更新費と年間修繕費が追加される．このことから総費用変化割合が 86.9%となり，削減目標を達成しない結果となった．以上より将来の需

要不足を見据えた施設削減の検討が重要である．

6. おわりに

本研究を通して，以下の知見を得ることができた．

- 1) 将来の需要不足を見据えた施設の廃止の検討
施設の更新時期を迎えた時に，将来の需要不足を見据えて廃止の判断をすることで管理費用削減目標を達成することができた．自治体は将来の人口変動を推測し，ニーズに合った施設削減をすることが求められる．
- 2) コンパクトシティ化に向けての迅速な対応
分析では，管理費用削減目標を達成したのはコンパクトシティ化を意図するシナリオ 2 のみだった．持続可能な自治体経営のためにコンパクトシティ化を促す施策を打ち，同時に計画的な施設削減を達成することが求められる．

尚，本研究では廃止となる小学校付近の不活性化や，統廃合を行うことによる児童への精神的影響など，数値で表しにくい点について考慮できていない．また，小学校以外の公共施設についても検討が必要である．これらを今後の課題とする．

参考文献

1) 文部科学省：公立小学校・中学校の適正規模・適正配置に関する手引～少子化に対応した活力ある学校づくりに向けて～，
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2015/07/24/1354768_1.pdf，2020.12.14 現在