

# 歩行距離から見た寝屋川市の小学校再編の検討

原田 匠<sup>1</sup>・北村 幸定<sup>2</sup>・白柳 博章<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生員 大阪公立大学工業高等専門学校 総合工学システム専攻土木工学コース

(〒554-0001 大阪府大阪市此花区高見一丁目 3-33-309)

E-mail:rr22315f@osaka-pct.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 大阪公立大学工業高等専門学校教授 (〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12)

E-mail:kitamura@osaka-pct.ac.jp

<sup>3</sup> 正会員 大阪公立大学工業高等専門学校教授 (〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12)

E-mail:h-shiroyanagi@osaka-pct.ac.jp

大阪府寝屋川市は若年人口が減少しており、過剰に存在する公共施設の再編を検討する必要がある。本研究では寝屋川市内の公立小学校に注目し、再編後の歩行負担の最小化、校舎数の削減、学級数の最適化を目的として、大字の学区を変更し、歩行負担を再計算し、再編前と比較した。結果、校舎数、歩行負担は減少し、小学校の学級数は適切範囲内に収まった。

**Key Words:** Neyagawa City, The walking burden, The primary school district

## 1. 研究の背景と目的

少子高齢化が進行し、第一次ベビーブームから約50年ほど経過した今、老朽化した公共施設が少ない人口に対して過剰に存在する。寝屋川市も例にもれず若年層人口が減少しており、公共施設の再配置を検討する必要に迫られている。

本研究では近年、目立つ学校施設の統廃合に注目し、学級数の適正化、校舎数の削減、小学校の統合、小学生の歩行負担を最小限に抑えることを目的として、小学校の統廃合や校区の見直しを行うことにより寝屋川市内における小学校の再編を検討する。

## 2. 寝屋川市全体の現状

### (1)人口面<sup>2)</sup>

寝屋川市の総人口は2010年から2020年まで平均869.6人/yearの速さで減少しており(図-1)、今後も減少傾向と予想されている。年少人口の割合は約12%から変動はないと予想されている。ここから寝屋川市の年少人口は減少するといえる。

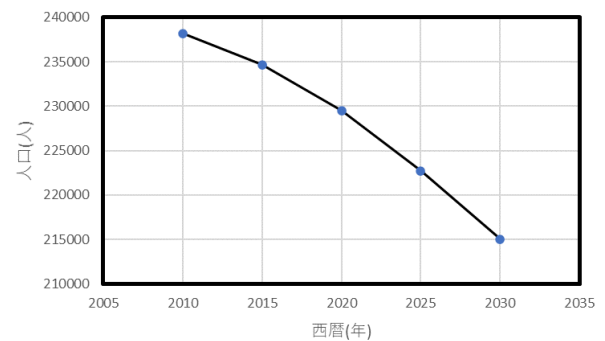


図-1 寝屋川市将来人口推計

### (2)公共施設面<sup>3)</sup>

寝屋川市の学校教育施設は全て耐震化が完了しており、その内 71.3%が築年数 40 年を経過している。第一次ベビーブームに建設された公共施設が過剰に存在し、廃統合または再利用する必要がある。

## 3. 寝屋川市内の小学校の問題

### (1) 現行の寝屋川市の小学校適正化計画の未達成<sup>4)</sup>

2003 年の第 27 次寝屋川市校区審議会答申によると、

寝屋川市の小学校の見直し項目として、学級規模を 12 から 24 学級に抑えること、同一小学校で中学校が分離している現象の解消、同一大字で小・中学校が分離している現象の解消、通学路の安全性の確保、その他が挙げられているが、これらの項目の内、同一大字で小・中学校が分離している現象の解消以外は達成されていない。

## (2)各小学校の学級数

各学校の総生徒数を1クラス30人として除し、総学級数を算出した。

24ある寝屋川市内の公立小学校のうち、学級数が適正でない学校は、24学級を超える小学校は第五小学校(39.3学級)の1つ、12学級未満の小学校は三井小学校(10.0学級)、国松緑丘小学校(10.6学級)、明和小学校(11.0学級)、梅ヶ丘小学校(10.9学級)、石津小学校(8.7学級)、西小学校(9.0学級)、啓明小学校(10.8学級)、楠根小学校(5.7学級)、堀溝小学校(11.2学級)の9つあり、24小学校のうち10小学校で学級規模が適切ではない状況にある。

## 4. 小学生の歩行負担の算出方法

### (1)ダイクストラ法を用いた最短経路問題<sup>1)</sup>

大字の中心から小学校間の最短経路探索の方法としてダイクストラ法を用いた。ダイクストラ法とは単一始点最短経路問題を解くための最良有線探索によるアルゴリズムである。ノードとリンクからなり(図-2)、ノードに交差点などの主要な地点、リンクにノード間の距離や時間をおき、始点から終点までの最短経路を探索する方法である。また使用した言語はFORTRAN77である。今回は寝屋川市全域における道路ネットワークを作成し、ノード始点に町の中心、ノード終点に学校をおき、町の中心から学校までの距離が最短となるような経路を探索した。

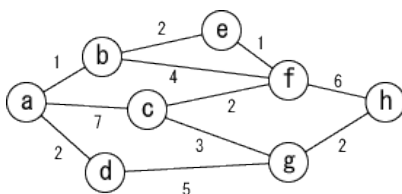


図-2 ノードとリンク

### (2)小学校における歩行負担の和の計算<sup>2)</sup>

経路探索より得た各町の中心から小学校までの最短距離を表計算ソフトにまとめた。

ここで小学校における歩行負担の和(各町の中心から各小学校までの総距離)を以下の式で求めた。

$$D_j = \sum_{i=1}^n N_i d_{ij} \quad (1a)$$

ただし

$D_j$ : 小学校 $j$ における歩行負担の和(各町の中心から各学校までの総距離)(m)

$i$ : 大字の中心

$j$ : 小学校

$N_i$ : 大字 $i$ の児童数(人)

$d_{ij}$ : 大字 $i$ から学校 $j$ までの歩行距離(m/人)

この式から得られた $D_j$ を、再編前後で計算・比較することにより考察を行う。

### (3)学校別にみる小学生一人当たりの歩行負担

寝屋川市にある24の小学校について、5章で述べた $D$ をそれぞれその学校に通う児童数で除し、小学生一人当たりの歩行負担を算出した。これが大きい学校は今後校区を再編成する際、優先的に校区の変更を試みる。

歩行負担の最大値は1129.59mで三井小学校、次いで1026.74mで梅ヶ丘小学校、980.71mで点野小学校、924.67mで第五小学校、866.59mで国松緑丘小学校となった。平均値は735.80m、分散は27613m<sup>2</sup>だった。

### (4)大字別にみる小学生一人当たりの歩行負担

寝屋川市には177の大字があり、4章2節で述べた $D$ をそれぞれその地域に住む児童数で除し、小学生一人当たりの歩行負担を算出した。これが大きい大字は今後校区を再編成する際、優先的に校区の変更を試みる。

歩行負担の最大値は2219.57mで大谷町、次いで1897.83mで寝屋2丁目、1569.68mで明徳1丁目となった。平均値は754.35m、分散は131652m<sup>2</sup>だった。

4.(3)の結果と比較すると、小学生の歩行負担は小学校別に見るより大字別に見る方がばらつきが大きいことが分かる。

## 5. 小学校再編の方法

校区を再編し、学級規模を 12 から 24 学級に調整するとともに、小学生の歩行負担をできるだけ最小減に抑えるような校区再編方法について検討する。

学級数が適正でない校区を解体し、その校区が含む大字を歩行負担が最小限になるよう隣接する校区に振り分ける。振り分け後に歩行負担、学級数を再計算し、再編前と比較する。これにより、学級数の適正化、寝屋川市全体での歩行負担の削減、校舎数の削減、小学校の統合が期待できる。以下に校区再編の際のフローチャートを示す(図-3)。

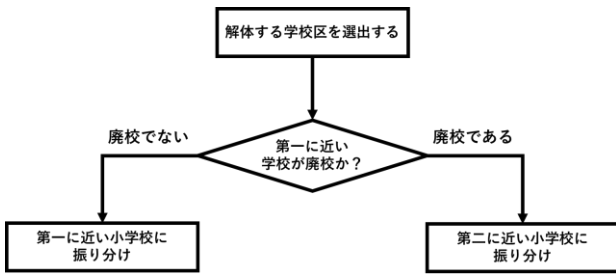


図-3 校区再編フローチャート

## 6. 寝屋川市の小学校再編の結果

5.で述べた小学校再編の方法を用いて、寝屋川市の小学校再編を行った結果を示す。図4から図9はすべて上方向が北であり、片矢印は大字の異動が一方向、両矢印は校区同士で大字の異動があることを示している。

### (1) 梅が丘、明和校区の再編

梅が丘小学校、明和小学校はともに学級数が12学級未満なので、不適正である。よって梅が丘小学校を廃校にし、明和小学校に合併する。再編後は梅ヶ丘学区の大字はすべて明和学区に含まれる(図4)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では519.50km、再編後では424.82kmで94.68km(約18%)の削減となった。

学級数、校舎数については梅が丘小学校(10.9学級)、明和小学校(11.0学級)から明和小学校(21.9学級)の1校に再編され、明和小学校は適正学級数となった。



図-4 梅が丘、明和校区(図中の数字は再編前の学級数)

### (2) 石津、田井校区の再編

石津小学校は学級数が12学級未満なので、不適正である。よって石津小学校を廃校にし、田井小学校に合併する。再編後は石津小学校の大字はすべて田井学区に含まれる(図-5)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では451.28km、再編後では441.39kmで9.89km(約2%)の削減となった。

学級数、校舎数については石津小学校(8.7学級)、田井小学校(13.2学級)から田井小学校(21.9学級)の1校に再編された。田井小学校は学級数が増加したが、24学級未満なので、適正学級規模を満たしている。



図-5 石津、田井校区(図中の数字は再編前の学級数)

### (3) 楠根、東、南校区の再編

楠根小学校は学級数が12学級未満なので、不適正である。よって楠根小学校を廃校にし、東小学校区と南小学校区に楠根小学校区の大字を振り分ける。再編後は東小学校と南小学校のみとなる(図-6)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では830.82km、再編後では861.72kmで30.91km(約4%)の増加となった。寝屋川市全体での歩行負担の総計が減少すれば良いので問題はないと判断した。

学級数、校舎数については楠根小学校(5.7学級)、南小学校(14.4学級)、東小学校(21.2学級)の3校から南小学校(16.3学級)と東小学校(26.1学級)の2校に再編された。

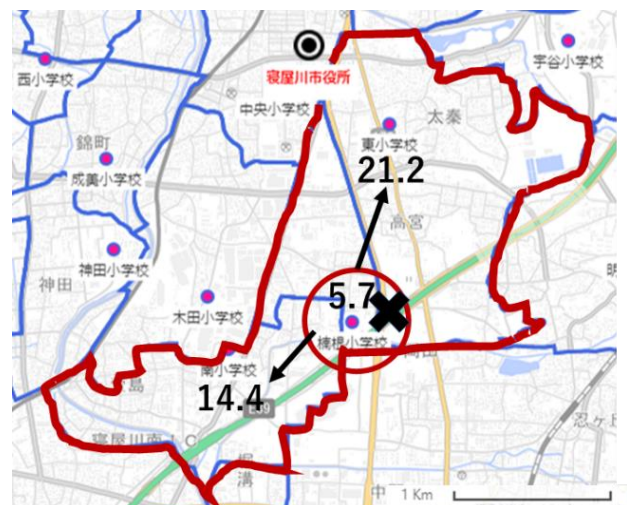


図-6 南、楠根、東校区(図中の数字は再編前の学級数)

(4)三井, 第五, 宇谷, 国松緑丘校区の再編

国松緑丘小学校, 三井小学校, 第五小学校は学級数が適正規模12から24学級を逸脱しているため, 不適正である。よって三井小学校を廃校にし, 三井小学校区の大字を第五, 国松緑丘, 宇谷小学校区に振り分ける。また隣接する校区同士で歩行負担が減少するように大字の学区変更を行った(図-7)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では2007.80km, 再編後では1941.97kmで65.83km(約3%)の減少となった。

学級数, 校舎数については第五小学校(39.4学級), 三井小学校(10.0学級), 国松緑丘小学校(10.6学級), 宇谷小学校(12.6学級)の4校から第五小学校(37.9学級), 国松緑丘小学校(16.2学級), 宇谷小学校(23.8学級)の3校に再編された。

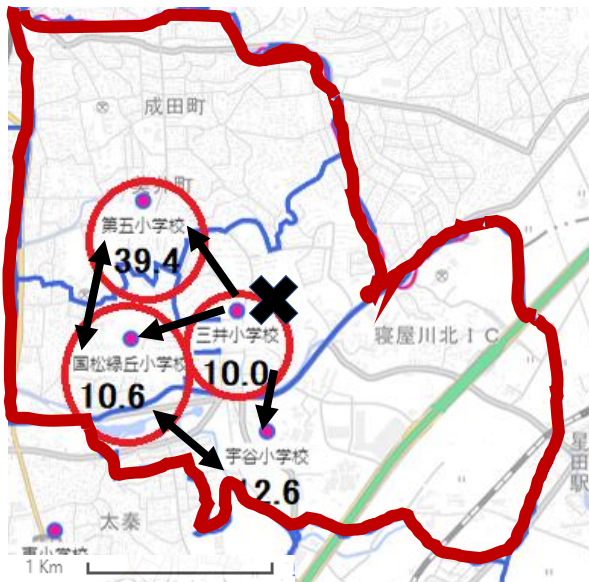


図-7 三井, 第五, 宇谷, 国松緑丘校区  
(図中の数字は再編前の学級数)

(5)和光, 啓明, 神田校区の再編

啓明小学校は学級数が12学級未満なので, 不適正である。よって隣接する校区同士で歩行負担が減少するように大字の学区変更を行った(図-8)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では967.39km, 再編後では859.12kmで108.27km(約11%)の減少となった。

学級数, 校舎数については啓明小学校(10.8学級), 和光小学校(23.6学級), 神田小学校(12.6学級)から啓明小学校(12.3学級), 和光小学校(22.5学級), 神田小学校(17学級)と, このように再編された。啓明小学校の学級規模が適正化された。

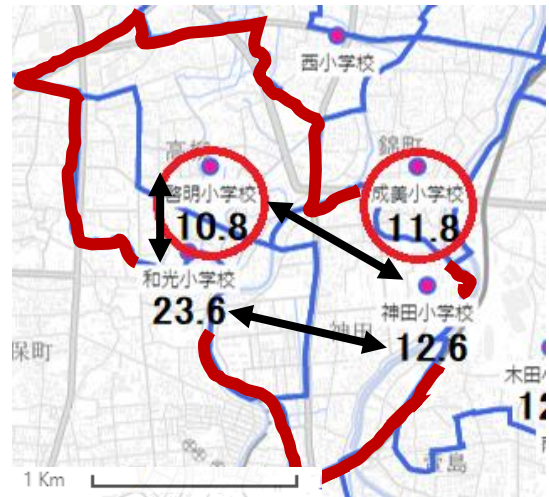


図-8 和光, 啓明, 神田校区(図中の数字は再編前の学級数)

(6)桜, 池田, 西, 成美校区の再編

桜, 西, 成美小学校は学級数が12学級未満なので, 不適正である。よって桜小学校を廃校にし, 桜小学校区の大文字を西, 池田, 成美小学校区に振り分ける。また隣接する校区同士で歩行負担が減少するように大字の学区変更を行った(図-9)。

歩行負担についてはこの区域の総計が再編前では1006.45km, 再編後では963.51kmで42.94km(約4%)の減少となった。

学級数, 校舎数については桜小学校(11.7学級), 西小学校(9.0学級), 成美小学校(11.8学級), 池田小学校(15.9学級)の4校から西小学校(18.1学級), 成美小学校(13.6学級), 池田小学校(22.1学級)の3校となった。再編後の3校はいずれも適正学級規模に収まる。

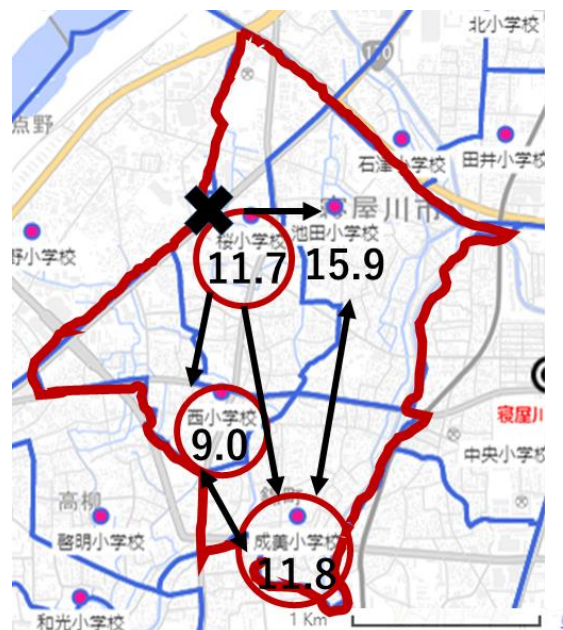


図-9 桜, 池田, 成美校区(図中の数字は再編前の学級数)

## 7. 寝屋川市の小学校再編の総括・考察と課題

学校数については再編前24校に対し、再編後は19校となり5校すなわち約21%減少した。学級数が不適正な学校の割合は再編前で24校中10校(約42%)、再編後は19校中3校(約16%)となり、約26%分の適正化に成功した。

歩行負担は再編前の総計で80,37.36kmに対し、再編後では7,714.15kmとなり323.21km(約4%)減少となった。原因としては、学級数適正化と歩行負担の最小化が大字の学区間異動では両立できない点が挙げられる。現に石津、田井、北学区で試算すると6章2節で述べた場合より約3%多く歩行負担を削減できた。しかし、適正学級数の学校をつくれなかった。

今回の学校区再編は令和3年度の小学生徒の人数で試算したため、将来的な小学生徒の人口減少を予測した上での再編を考えるに不十分である。寝屋川市の将来的な大字別小学生人口を予測し、現在と比較することで将来的にも有効な学校区再編が期待できる。

様々な将来の不確実性に対して、観測可能なデータを用いて分析し、適切に未来の社会資本を整備し維持する計画が求められている。その端緒になれば幸いである。

## 参考文献

- 1) Nitta Lab., Computer Science, Tsuda University, Japan. : アルゴリズムダイクストラ (Dijkstra) 法, <http://nw.tsuda.ac.jp/lec/dijkstra/>
- 2) 寝屋川市: 寝屋川市公共施設等総合管理計画, pp. 5, 2017, [https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization\\_list/zaimu/shisankatsuyou/sou-goukanri/1490582565319.html](https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization_list/zaimu/shisankatsuyou/sou-goukanri/1490582565319.html)
- 3) 寝屋川市: 寝屋川市公共施設等総合管理計画, pp. 15-16, 2017 [https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization\\_list/zaimu/shisankatsuyou/sou-goukanri/1490582565319.html](https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization_list/zaimu/shisankatsuyou/sou-goukanri/1490582565319.html)
- 4) 寝屋川市: 第 27 次寝屋川市校区審議会答申, pp. 3, 2003, [https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization\\_list/kyoiku\\_gakkokyoiku/gakumu/kasseika/1378198897514.html](https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization_list/kyoiku_gakkokyoiku/gakumu/kasseika/1378198897514.html)
- 5) 日本都市計画学会: 都市計画論文集 No. 42-3, 歩行負担と資産価値を考慮した学校再編計画に関する研究, 北村幸定, pp. 854, 2007
- 6) 寝屋川市: 都市計画マスタープラン, 2012 [https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization\\_list/2zikuka/nijiku/ki-honkeikaku/tosikeikaku\\_master-plan/1376980228274.html](https://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization_list/2zikuka/nijiku/ki-honkeikaku/tosikeikaku_master-plan/1376980228274.html)