

# 防災拠点としての学校施設の利用圏域に関する空間分析

稲垣景子・佐土原聡

## Spatial Analysis of Public Spheres around School Facilities for Disaster Management

Keiko INAGAKI and Satoru SADOHARA

**Abstract:** In this study, public spheres around school facilities in Yokohama City were analyzed for the purpose of disaster management by using GIS. First, we investigated the spatial distribution of schools as disaster shelters designated by the local government. Then, the spheres of evacuation activity were analyzed based on a questionnaire survey. Moreover, we quantified the spatial difference between school districts and spheres of disaster management activity. Such an approach can aid the management of community spheres by employing the existing school facilities in a mature society.

**Keywords:** 学校 (school), 利用圏域 (sphere of use), 防災拠点 (disaster shelter)

### 1. はじめに

学校施設は、教育の場としてだけでなく地域活動の拠点や災害時の避難所としても利用されるが、学区区と地域活動圏域、避難圏域等は必ずしも一致しない。今後、各地で学校の統廃合が進み、この傾向は強まると考えられる。そこで、本研究では、横浜市の防災拠点に指定されている小中学校の立地と拠点区域、避難圏域の現状を把握し、平常時の通学区域との空間的差異の定量化を試みるとともに、差異の生じる要因について考察する。

### 2. 地域防災拠点の概要

地域防災拠点は、震災時における地域住民の避難場所として、食料や資機材が備蓄され、震災時は安否確

認や物資の配布、生活情報の提供が行われ、避難区域内に居住する住民等による避難所運営が期待されている。市立小学校と中・高等学校の一部の計455校（うち小学校345校、中学校103校、高校1校、元小学校6校、計452区域）が指定されている。なお、2001～2010年に4小学校と2中学校が分離新設され、10小学校と1中学校が廃校となった。これに伴い、新設の4小学校が防災拠点となる一方、廃校となった4拠点が近隣と合併した。他の小学校跡地は、現在も防災拠点としての機能を担っている。

また、地域防災拠点には、拠点区域が定められ、区域内の自治会町内会で運営委員会が組織される。しかし、防災拠点となる学校の通学区域と、拠点運営に携わる自治会町内会の圏域が異なり（岡西ほか、2007）、さらに、災害時要援護者支援での活躍が期待される地区社会福祉協議会や、防災活動に従事する消防団とも活動圏域が異なる地域も多い。

稲垣景子 〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-7

横浜国立大学大学院環境情報研究院

Phone: 045-339-4248

E-mail: kinagaki@ynu.ac.jp

### 3. 学校施設の分布

地域防災拠点に指定されている学校施設と、公立小学校全 345 校、公立中学校全 146 校の分布を最近隣距離と最近隣指標 R を求め評価する。施設のポイントデータは、市立学校分布図（横浜市教育委員会、2010）と防災マップ（横浜市消防局、2010）に基づき作成した。R が 0 に近い場合は施設が凝集しており、1 はランダムな分布を、1 を超える場合は均等に近い分布であることを示す。最近隣距離の期待値を算出する際の領域面積は、海部を除いた市域とした。結果を表-1 に示す。小中学校の最近隣距離指標 R は 1.2 を超え、地域防災拠点より分散傾向にあるものの、いずれも均等に分布していると言える。また、全市を概観すると過去 10 年で小中学校や防災拠点の分布に大きな変化はなかった。

表-1 学校区および防災拠点の最近隣距離

	最近隣距離の平均値(m)	最近隣距離の期待値(m)	最近隣距離指標 R
小学校(345校)	688.9	561.4	1.23
中学校(146校)	1035.3	863.1	1.20
防災拠点(452校)	542.0	490.5	1.10

### 4. 避難行動圏域に関する調査

#### 4.1 調査概要

利用者の視点から防災拠点の利用圏域を把握するため、地域住民を対象に避難行動に着目したアンケート調査を実施した。調査概要を表-2 に示す。調査項目は、地震発生後 3 日間の避難行動（避難を希望する場所やその選択理由）について等である。調査範囲は、A 小学校と B 中学校を地域防災拠点とする区域を包含し、他に 2 つの拠点区域にも重なる（図-1）。特に A 小学校地域防災拠点は圏域が大きく、防災拠点までの距離（人口密度を考慮した平均値）<sup>(1)</sup> は 950m を超え全市の上位 1% 以内に位置する（表-3）。また、当該地は 5 つの小学校区と、3 つの中学校区に重なる。

表-2 調査概要

調査期間	2008 年 10-11 月
対象	横浜市保土ヶ谷区の 3 連合町内会 (各自治会町内会の各班・各組 1 名)
調査方法	直接配布・郵送回収
回収数	342 部 (回収率: 53.5%)

表-3 調査対象地の概要

防災拠点	面積 (ha)	人口 (人)	世帯数 (世帯)	防災拠点への距離(m)	
				地区平均	人口考慮
A 小学校	216	15,245	6,793	971.4	952.1
B 中学校	53	7,416	3,620	399.4	398.9
市平均	96	7,896	3,260	505.2	465.6

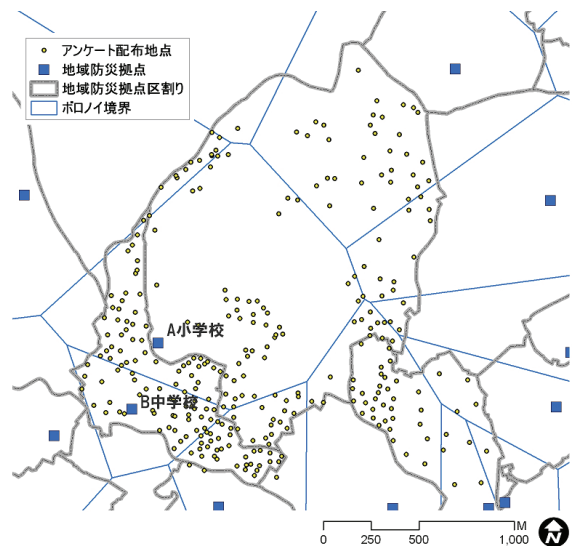


図-1 調査対象地

#### 4.2 調査結果

本報では、主に避難地の選択希望に関する調査結果と、回答者の居住地と指定防災拠点との位置関係を整理し、避難圏域を明らかにする。表-4 に調査結果を示す。回答者の居住地は、各自治会町内会の班・組の位置図等から特定した。

A 小学校防災拠点区域の居住者のうち A 小への避難を希望するのは 1 割程度で、その居住地から A 小までの平均距離は約 320m（他への避難希望者の平均距離は 1km 以上）であった。また、B 中学校防災拠点区域の居住者のうち B 中への避難希望者は約 4

割で、その居住地からB中までの平均距離は約360m（他の避難地希望者の平均は約440m）であった。避難場所の選択理由に回答者の約9割が「近い」ことを挙げており（新木ほか，2009），自宅との近さを求める傾向が伺える。また，回答者の居住地から指定防災拠点までの距離と，その拠点を避難地として希望する割合を図-2に示す。距離が長くなるほど割合は減る傾向にあり，住民の半数が指定防災拠点を避難地として希望する範囲は拠点から400m圏内である。全市の各防災拠点までの平均距離は505.2m（人口密度を考慮した場合465.5m）で，平均的な拠点区域で4～5割の住民が指定防災拠点を避難地として選択する可能性がある。一方，平均距離が1km超の拠点区もあり，地域毎の検討が必要である。

## 5. 学校施設の利用圏域

### 5.1 防災拠点区域と学校区との関係

防災拠点は，小中学校や学校跡地が指定されており，通学区域と防災拠点区域に差異が生じる。小学校区において当該学校を防災拠点とする区域面積の割合を図-3に示す。割合が小さいほど通学区の小中学校以外を防災拠点するエリアが広いことを示し，中学校や学校跡地の防災拠点区域に隣接するケースが多い。また，地域防災拠点区域は行政区毎に自治会町内会を基本単位として指定されているが，学校区は行政区界をまたぐこともある。全小学校の約1割が複数行政区に重なり，一つの行政区内に学校区がある場合，重複率が平均77%である一方，複数行政区に重なる場合は平均59%であった。

また，近隣住区概念や，昭和の大合併以前の旧町村の区域が小学校区であること等から小学校区は地域コミュニティの基本単位とされてきた。しかし，高度経済成長期に人口が急増した大都市では，学校新設と学校区の変更が繰り返されたため学校区と旧合併町村や連合町内会の区域が一致しない

表-4 アンケート調査結果

	サンプル数	指定拠点選択率	指定拠点への平均距離	避難希望地への平均距離
全調査対象	250	21.2%	804.4m	340.6m
A 小拠点区	157	13.4%	990.4m	328.8m
B 中拠点区	57	40.4%	410.2m	316.3m

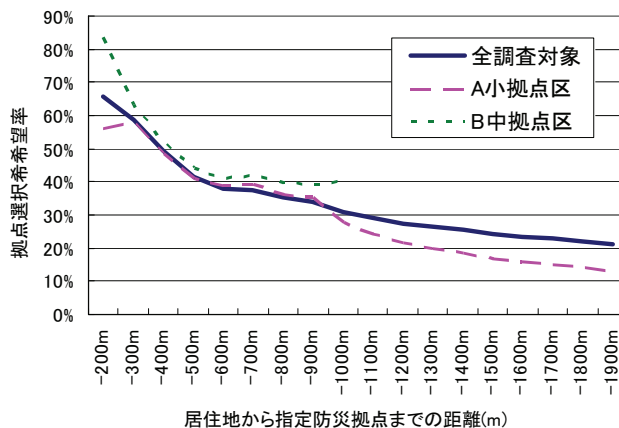


図-2 指定防災拠点までの距離と拠点選択希望率

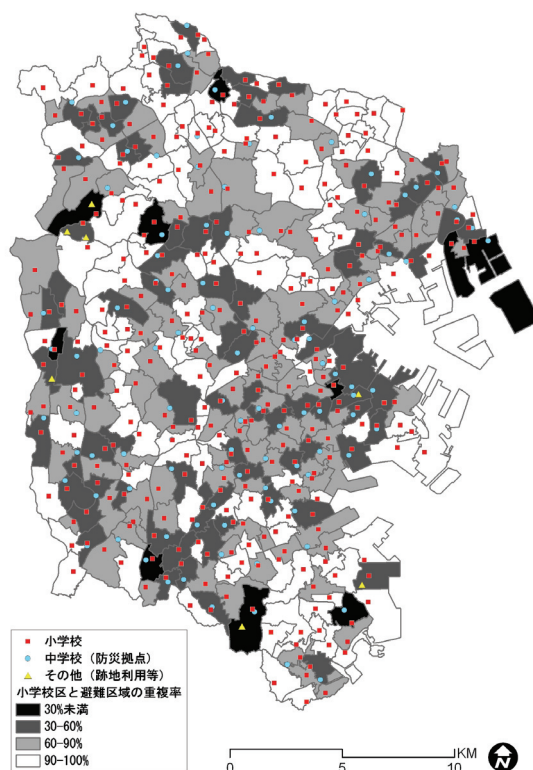


図-3 横浜市の小学校区における当該学校を防災拠点とする区域との重複面積割合

(名和田, 2007). このような背景から, 横浜市では学校区と防災拠点の運営に携わる自治会町内会の圏域にも差異が生じ, 複雑な様相を呈している.

## 5.2 学校再編による影響

前述のとおり, 廃校を防災拠点として維持する場合と, 防災拠点の指定を外す場合がある. そこで, 学校再編による影響を把握するため, 近年廃校となった10校の拠点区域において, 合併前後の防災拠点までの距離と利用人口を試算する<sup>(1)</sup>. 表-5に結果を示す. ①~⑥は学校跡地利用の防災拠点の現状(合併前)と近接する防災拠点と合併した場合の試算結果(合併後)を示し, ⑦~⑩はすでに近隣の防災拠点と合併した現状を示している. 合併した場合, 多くは拠点までの距離が増大し, 前章の400m圏を越える. 区域人口も1万人を超えるケースが多い.

表-5 拠点合併前後の防災拠点地区の変化

拠点区域		防災拠点への距離(m)			拠点区域人口(人)	
		合併前	合併後	増加率	合併前	合併後
学校跡地利用	①	279.7	570.2	103.8%	5,934	10,844
	②	314.2	717.3	128.3%	5,812	10,722
	③	394.3	910.0	130.8%	2,675	9,045
	④	418.0	632.7	51.4%	8,692	1,2117
	⑤	587.3	509.1	-13.3%	6,380	1,1092
	⑥	647.2	1181.8	82.6%	5,715	8,525
吸収合併	⑦	—	285.7	—	—	2,853
	⑧	—	418.0	—	—	8,692
	⑨	—	650.6	—	—	9,849
	⑩	—	867.0	—	—	9,349

## 6. おわりに

本研究では, 防災拠点に指定されている小中学校の立地と拠点区域, 避難圏域の現状を把握し, 通学区域との空間的差異の定量化を試み, 差異の生じる要因について考察した. 特に, 郊外で学校の新設・廃校の結果として, 圏域の差異が大きくなることがわかった. 横浜市の人口は増加しているが, まだら模様の人口減少が始まっており状況は地域により

異なる. 今後, 通学区域の弾力化や少子化に伴う学区再編に備え, 学校施設(跡地)を防災拠点等の地域施設として活用する可能性と妥当性について, 広域的視点と地域的視点での検討が必要である. また, 廃校となる地域は高齢化率が高いため, 年齢別人口を考慮し, 高低差を含む移動経路をふまえた利用圏域の設定が必要と考える.

## 補注

(1) 100m格子(1/100地域メッシュ)を居住地の代表点とし, 防災拠点毎に居住地から拠点までの距離の平均値を求め, H17年度国勢調査人口を各格子に配分し, 人口密度を考慮した距離や区域人口を算出した.

## 謝辞

本研究の実施にあたり, 横浜市各局よりデータ提供等いただきました. また, 地元連合町内会の方々には調査にご協力いただき, 横浜国立大学大学院生(当時)の新木希美子氏には, 調査実施において協力を得ました. ここに記して感謝の意を表します. なお, 本研究の一部は, 横浜市都市経営局「政策の創造と協働のための横浜会議」の成果に基づくものである.

## 参考文献

- 新木希美子, 稲垣景子, 三輪律江, 佐土原聡(2009): 地域コミュニティにおける活動圏域と避難所選択行動に関する調査分析, 日本建築学会学術講演梗概集, F-1, pp. 509-510, 2009. 8
- 岡西靖, 古屋貴司, 稲垣景子, 佐土原聡(2007): 地域の防災活動を推進する上での区割りに関する研究, 地域安全学会梗概集, 20, 99-102.
- 谷村秀彦, 梶秀樹, 池田三郎, 腰塚武志(1986): 都市計画数理, 朝倉書店
- 名和田是彦(2007): 近隣政府・自治体内分権と住民自治, 自治と参加・協働, 学芸出版社, 49-74.
- 横浜市教育委員会(2010): 横浜市立学校分布図(平成22年5月1日現在).