

# 密集市街地における避難所に関する研究\*

## On the refuge in the high density city area\*

坪内 崇\*\*・肥田利弘\*\*\*・岸井隆幸\*\*\*\*

By Takashi TSUBOUCHI\*\*・Toshihiro HIDA\*\*\*・Takayuki KISHII\*\*\*\*

### 1. はじめに

1995年に起きた阪神・淡路大震災は大都市地域の直下型地震による被害の凄まじさを印象付けた。その後、各自治体・行政機関・大学・研究所などにおいて、新たな地震に備えて耐震工学や地盤工学に関する研究や、都市計画系分野では交通問題や復旧・復興問題に関する研究が多くなされた。しかし、避難場所<sup>(1)</sup>・避難所<sup>(2)</sup>に着目して計画論的な研究を行ったものは数少ない<sup>1)</sup>。避難所は、災害が起きた直後7日以内に開設しなければならないと災害救助法に定められているように、第一に考えるべき施設であり、被災者にとって被災後の重要な居住空間・復興の拠点となる。阪神淡路大震災からの復興に当たっても避難所の役割が極めて大きかったことは記憶に新しい。従って防災計画上も避難路・避難地に加えて被災地近傍で避難所を計画的に確保することを検討することが必要であるが、一方で実際に避難所に指定されているのは公立の小・中学校が多く、近年少子化の影響からその統廃合が進められつつある。本研究ではこうした実態に鑑み、東京都を例に密集市街地の特性を明らかにして、今後の校舎の跡地利用のあり方を検討することを目的とする。

\*キーワード：防災計画

\*\*学生会員，日本大学大学院理工学研究科

(東京都千代田区神田駿河台1-8-14

TEL03-3259-0679, FAX03-3259-0679)

\*\*\*正会員，工修，さいたま市都市計画部都市交通課

(埼玉県さいたま市常盤6-4-4,

TEL048-829-1398, FAX048-829-1979)

\*\*\*\*正会員，工博，日本大学理工学部土木工学科教授

(東京都千代田区神田駿河台1-8-14

TEL03-3259-0679, FAX03-3259-0679)

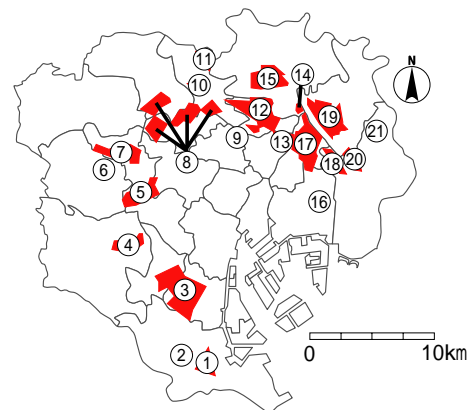
### 2. 分析対象地域とその概要

#### (1)分析対象地域の設定

東京都の防災都市づくり推進計画では地域危険度が高く、特に老朽化した木造建築物が集積するなど震災時の甚大な被害が想定される地域として19区、25地域の重点整備地域(面積約6000ha、防災生活圈91圏域)を取り上げている。本研究でもこの25地域を分析対象地域とする。しかし、推進計画で設定されている地域は行政区域に関係なく、道路・鉄道・河川等で区分されている一方で実際の社会データはそのほとんどが町丁目単位であるため、本研究では地域の設定を町丁目で近似することとした。その結果、一部の地域で範囲の重複・隣接が生じたため、重複地域を一つにまとめ分析対象は21地域となった。

#### (2)重点整備地域の分布

分析対象地域は概ね都心から10km圏内の山手線と環状7号線の間で帯状に分布している。図1にその位置を示す。



No	1	2	3	4	5	6	7
地域名	大森中	西蒲田	林試の森	太子堂	南台	高円寺南	大和町
No	8	9	10	11	12	13	14
地域名	豊島区	千駄木	十条	志茂	荒川	浅草北部	千住
No	15	16	17	18	19	20	21
地域名	西新井	北砂	墨田北部	平井	立石	松島	南小岩

図1 重点整備地域の名称と位置

### 3. 考察

#### (1) 避難地域の設定

重点整備地域内の避難所の指定は区別の地域防災計画により定められている。しかし、その設定方法は各区様々で、しかも区単位で設定することによる地理的矛盾も見受けられる。そこで、本研究では避難所についても町丁目単位で考え、自町丁目内に避難所がある場合はその避難所へ避難、避難所がない場合は隣接する町丁目で避難所のある地域に分散して避難すると仮定した。

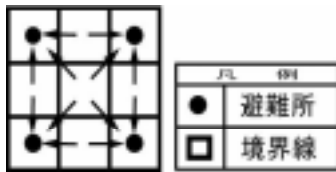


図2 避難方式の概念図

#### (2) 21地域の避難所面積

公立小・中学校のみを避難所とする場合の一人当たりの避難所面積を避難所面積Aとし、地区内人口密度との関係を見ると図3のようになる。区部の平均密度は約128人/haであり、21地域は平井・松島地域を除き人口密度が高い。北砂地域においては約2倍の値となっている。避難所面積Aで考えると21地域のうち18地域で東京都の基準である一人当たり避難所面積1.65m<sup>2</sup>/人を満たさなかった。

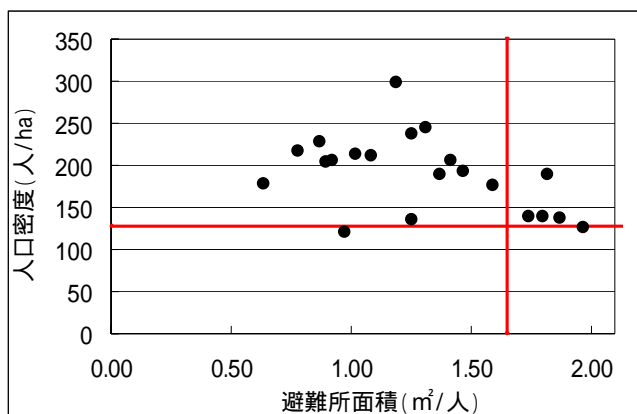


図3 一人当たりの避難所面積

次に地区内に存在する公園も暫定的に避難所になると考えてその面積と上記の避難所面積の合計、避難所面積Bを算出した(表1)。

その結果、西蒲田、林試の森、高円寺南、十条、浅草北部、南小岩地域を除いた地域で基準値を満た

した。また大幅に値が高くなった荒川地域では河川敷の緑地が大きく影響しているが、多くの地域では小規模な児童公園や緑地がほとんどを占めているため大幅な避難所面積の増加は望めなかった。

表1 重点整備地域の避難所面積

	1	2	3	4	5	6	7
避難所面積A	1.08	0.82	0.39	1.30	1.32	0.45	0.92
避難所面積B	2.18	1.14	0.93	2.68	1.72	0.64	1.85
	8	9	10	11	12	13	14
避難所面積A	1.28	1.52	1.26	1.25	1.38	0.89	1.41
避難所面積B	1.99	1.86	1.41	2.59	4.95	1.55	3.83
	15	16	17	18	19	20	21
避難所面積A	1.80	1.19	1.59	1.81	1.76	0.98	0.64
避難所面積B	3.96	1.73	3.25	3.44	2.88	3.51	0.95

#### (3) 公園整備の分析

ここで各地域における公園の整備状況をみるために、土地区画整理事業の標準値(地区面積の3%)と比較した(図4)。その結果、ほとんどの地域ではこの水準値を達成しなかった。

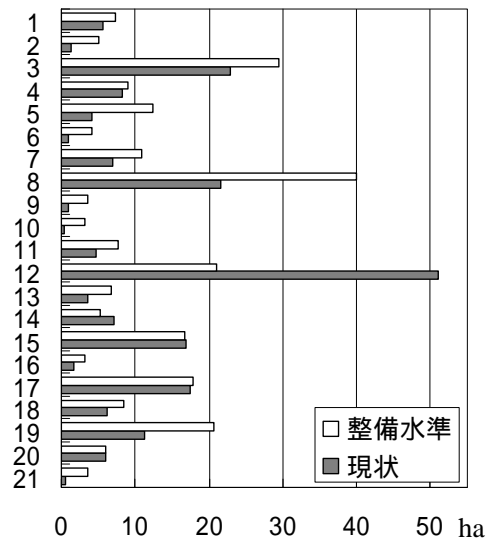


図4 重点整備地域の公園整備目標と現状

#### (4) 21地域の特性の分類

クラスター分析を用いて21地域の特性について分類を行った。クラスター分析に用いる地域属性は、地域の危険度を表現する人口密度と木造棟数率、地域の安全性に結びつく道路率、空地率<sup>(3)</sup>、公園面積率、同避難所面積率<sup>(4)</sup>の計6指標とした。その結果、以下の4つのグループに分類することができた(表2)。なお、各グループの平均的な属性は表3のとおりである。

表2 重点整備地域の分類

<b>河川敷隣接型</b> (6地域)
志茂・千住・西新井・平井・立石・松島
<b>超高密度型</b> (1地域)
北砂
<b>密集市街地A型</b> (9地域)
大森中・西蒲田・林試の森・南台・高円寺南・大和町・豊島区・十条・浅草北部
<b>密集市街地B型</b> (5地域)
太子堂・千駄木・荒川・墨田北部・南小岩

表3 各グループの平均属性値

	河川敷隣接型	超高密度型	密集市街地A型	密集市街地B型
人口密度	133	299	218	185
道路率	5.2	7.2	6.9	5.8
空地率	29.7	17.0	5.1	9.9
木造棟数率	89.4	85.3	85.6	88.0
公園面積率	2.6	1.6	1.4	2.9
避難所面積率	2.1	3.6	2.3	2.6

(5)21地域内の学校の統廃合

図5は各地域の年齢構成と全国の年齢構成を比較したものである。密集市街地では、15歳未満年齢人口が少なく、65歳以上人口が多くなっていることが分かる。この結果、こうした地域では少子化による学校の統廃合の問題が生じている。

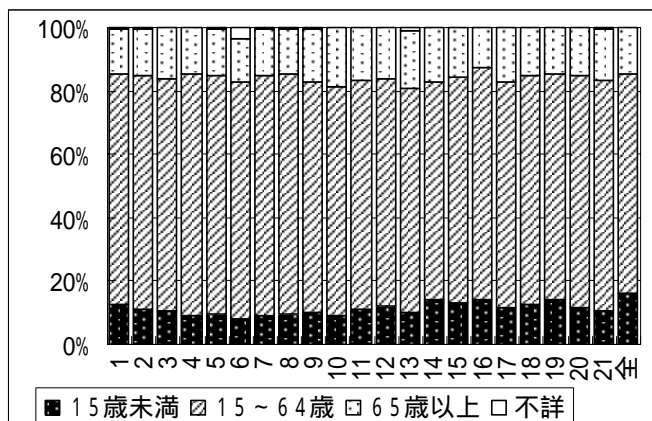


図5 重点整備地域の年齢構成

東京都区部において、平成7年から平成12年の間に、小・中学校あわせて50校が廃校となっているが、各区の廃校条件をヒアリングした結果、1学級40人とした時、小学校では6学級、中学校でも6学級を下回った時に廃校の対象となる事が判明した。この基準に従って重点整備地域内に存在する学校の廃校の可能性を求める(表4)と、小学校で38校、中学校

で16校あり、実際には平成12年までの間に小学校が5校、中学校が3校廃校になっている。平成12年時点を見ると、基準を満たしていない学校は、小学校で48校、中学校で22校と数が増えている。このことから、今後さらに21地域において学校の廃校が進むことが推測される。

表4 重点整備地域の児童数と学校数

平成7年時点での生徒数		
	小学校(178校)	中学校(80校)
240人未満	38校	16校
300人未満	25校	13校
400人未満	61校	34校
500人未満	31校	12校
500人以上	23校	5校
平成12年時点での生徒数		
	小学校(173校)	中学校(77校)
240人未満	48校	22校
300人未満	30校	14校
400人未満	63校	25校
500人未満	18校	12校
500人以上	14校	4校

現状でも避難所面積が不足している上、学校の廃校が進むことによって避難所数が減少すると、さらに避難所面積の不足につながってしまう。そこで、実際に廃校になった学校の跡地がどのようなになっているか、平成7年から平成12年の間に統廃合が行われた特別区の教育委員会にヒアリング調査を行った。その結果、跡地利用は次の5つの類型にまとめられた。(図6)

- 学校関連：廃校後、統合された新校舎として利用、新校舎建設までの仮校舎として利用されているもの
- 公共施設：児童施設、福祉施設、高齢者施設等に利用されているもの
- 広場：公園、地域開放施設等
- 売却貸出：企業や法人に売却もしくは貸出
- 未定：当面の間、跡地利用の予定・計画がないもの

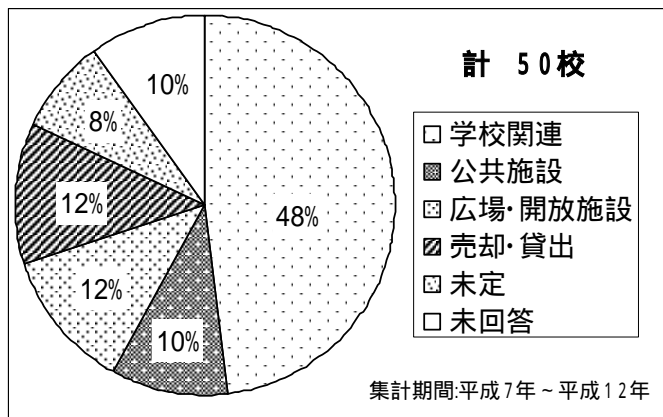


図6 廃校後の跡地利用

#### (6)廃校される学校用地の使い方について

21地域の地域特性(表3)と廃校の土地利用変化の実態を比較考量すると、地域の類型別に以下のような廃校用地の取り扱いの方向性が考えられる。

##### 河川敷隣接型

小・中学校のみでは避難所面積基準を満たすことができないが、地区内の空地率は高い。しかし一方で地域内の木造棟数率が高いので建物の不燃化更新が必要とされている。従って、廃校跡地は木造住宅から非木造住宅へ住み替えるための種地として利用していくのが望ましいと考えられる。

##### 超高密度型

小・中学校のみでは基準を満たす事ができないが、公園面積を加えることで基準を満たす。しかし、学校用地に比して公園の面積が少ない現状がある。従って、廃校跡地は、極力公園として利用していくのが望ましいと考えられる。

##### 密集市街地A型

小・中学校のみでは基準を満たすことができない上、公園面積を加えてもあまり変化が見られない。次の密集市街地B型と比して人口密度が高いわりに公園面積が少ないことから、廃校跡地は極力公園として利用していくのが望ましいと考えられる。

##### 密集市街地B型

小・中学校のみでは基準を満たすことができないが、公園面積を加えることで南小岩地域を除き、基準を満たす。従って、廃校跡地はそのまま、もしくは用途を転じて避難所として利用するか、木造棟数率が高いので河川敷隣接型と同様、住宅立替種地として利用していくのが望ましいと考えられる。

## 4.まとめ

### (1)まとめ

本研究で取り上げた21地域では様々な問題点を抱えている事が分かった。

#### 避難所面積

公立学校のみを避難所として考えたときの一人当たりの避難所面積は、西新井、平井、立石地域を除き基準値を満たすことができなかった。しかし、地区内に存在する公園も避難所として考えた場合、6地域を除き基準を満たすことができた。

#### 公園整備

土地区画整理事業の標準値と比較して公園整備状況をみた結果、ほとんどの地域で水準値を越える整備がなされていない。

#### 廃校後の跡地利用

地域の危険度、地域の安全性に結びつく指標を用いて分類した結果、4つに分類することができそれぞれのグループの特性より廃校跡地の望ましい跡地利用形態を想定することが出来た。

### (2)今後の課題

本研究では、災害後一時的に避難するための避難場所ではなく、災害後復旧・復興の拠点となる避難所に着目してきたが、今後は避難路や避難場所といった他の防災施設と連携した考察へ進む予定である。

#### 【補注】

- (1) 避難場所とは、大地震に伴って発生し得る市街地火災から住民が避難する事が出来る安全な場所のこと。
- (2) 避難所とは、災害後の復旧・復興の拠点地としての活動の場、仮設住宅設置場所として利用する場所である。
- (3) 空地率とは、市街地面積に対する大規模空地(幅員40m以上の河川、軌道等及びこれに連なる用地からなる不燃領域)等の占める割合を表したものである。  
〔東京都消防庁:第5回市街地状況調査報告書より〕
- (4) 避難所面積率とは、市街地面積に対する避難所が占める割合を表したものである。ここでの避難所とは指定されている小中学校のみの面積で公園などは含んでいない

#### 【参考文献】

- 1) 枝村俊郎:大震災に対する避難広場計画の基礎的検討,都市計画学会学術研究発表会, No.14, 1979.  
野島義照:小規模都市公園に期待される地震時の防災機能について,都市計画学学術研究論文集, No.27, 1992.