

東京都の学校運動場における仮設住宅数の検討

岩手大学 学生会員 ○門馬弘貴
岩手大学 正会員 平井寛
岩手大学 正会員 南正昭

1. 背景

現在、東京都で想定されている震災の建物被害¹⁾より必要な仮設住宅数を検討する際、過去の研究²⁾では区部の公園で建設可能な仮設住宅数を算出していた。この中で公園の樹木を除去しない場合(137,075 戸)では予想されている建物被害(646,955 棟)から必要な仮設住宅数を満たすことができていない。過去の大規模な震災では仮設住宅の建設用地として学校運動場が利用されているため、公園以外の有力な建設候補地として学校運動場が利用されることが考えられる。また、仮設住宅は地域間のつながりを保つために被害地域に近接した場所へ建造されることが望ましいと考える。よって、仮設住宅の必要数、確保数を検討する際、区、市別に実際の学校運動場面積が必要となるが、示した資料が見当たらないため、法律で定められた学校運動場の設置基準面積より、区、市別の学校運動場面積を算出する必要がある。

2. 目的

本研究では東京都について区部、市部それぞれの学校運動場面積を概算し、算出した面積と学校運動場使用可能率³⁾の指標を用いて建設可能な仮設住宅数を計算する。そこに公園で建設可能な仮設住宅数²⁾の結果を加え、さらに、予想される建物被害から仮設住宅必要数を算出し、区、市別の仮設住宅数の過不足を明らかにすることを目的とする。

3. 研究方法

3.1 前提条件

- (1) 東京都の小中高での学校運動場の設置基準面積については学校教育法（平成 14 年、16 年改正）に基づき、計算式が示されている（表-1）。
- (2) 公立小中（区部）、国立小中高、私立小中高（計八箇所）の設置基準総面積と各実際の総面積⁴⁾⁵⁾との間に比率として 0.22～1.36 倍の開きがあるため、設置基準

表-1 小中高運動場設置基準面積

	児童数	面積 (㎡)
	1人以上240人以下	2400
小学校	241人以上720人以下	2400+10×(児童数-240)
	721人以上	7200
中学校	生徒数	面積 (㎡)
	1人以上240人以下	3600
	241人以上720人以下	3600+10×(生徒数-240)
	721人以上	8400
高等学校	一律	8400以上

(生徒数は全国学校総覧 2014 原書房に記載されている学校毎の生徒数を用いた。高等学校は全ての学校で基準の最低値である 8400 ㎡を用いた)

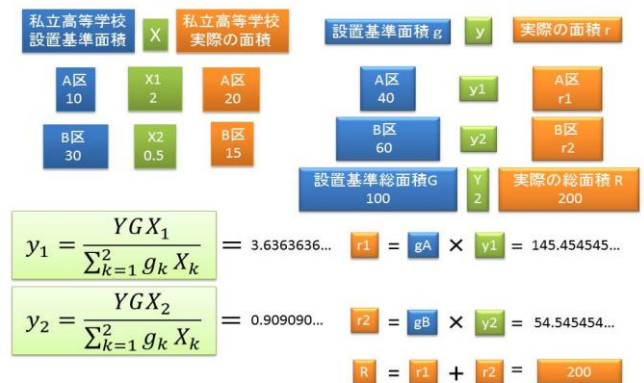


図-1 設置基準面積を実際の面積に近づける方法の例
面積を実際の面積として用いることができない。

3.2 方法

設置基準面積を実際の面積に近づける方法の流れを図示した（図-1）。実際の面積に近づけた面積に学校運動場の使用可能率を乗じ、建設可能な仮設住宅数を算出した。さらに、予想される建物被害から仮設住宅必要数を算出し、区、市別の過不足割合を求めた。以下、詳細について説明する。

3.2.1 設置基準面積を実際の面積に近づける方法

実際の面積に近づけるために、私立高等学校の設置基準面積と実際の面積との比率、設置基準面積ベースでの各区・市のシェアを利用した。

$$Y_n = \frac{YGX_n}{\sum_{k=1}^N g_k X_k} \dots i$$

y：私立高等学校から計算した比率X、設置基準面積から計算した重み g/G より求めたい比率
Y：設置基準総面積と実際の総面積の開き(0.22～1.36)

表-2 実際の総面積と開き Y を配分した比率 y を乗じた設置基準総面積との比率

学校区別	小学校	中学校	高等学校
国立	1.00	1.00	1.00
公立(区部)	1.00	1.00	
公立(市部)			
私立	0.98	0.97	1

(私立高等学校が存在しない市、実際の総面積がない部分は設置基準面積を用いた)

g/G：設置基準面積ベースでの各区・市のシェアは区、市の小中高別の設置基準面積 g を東京都全体の小中高別の設置基準総面積 G で除したものである。

X：私立高等学校の区、市別の設置基準面積と実際面積³⁾との比率

計算をまとめた式を i に示す。これより、私立高等学校の区、市別の比率、設置基準面積から計算した重みより、開き Y を配分し、各比率 y を求めた。

3.2.2 学校運動場の使用可能数

重信³⁾らの研究では仮設住宅における学校運動場の使用可能率について運動場面積の 4 割とし、また、阪神淡路大震災、東日本大震災での仮設住宅地面積をそれぞれ 100 m²、120 m²と示している。本研究ではこの値を用いて学校運動場での建設可能な仮設住宅数を算出した。

3.2.3 東京都で予想される震災での仮設住宅必要数

今回の研究では東京都において予想される震災の中で最大の東京湾北部地震¹⁾を対象としている。このとき予想される建物被害(ゆれ・液状化・急傾斜地崩壊による区市町村別建物被害 全壊、半壊+火災延焼による区市町村別建物被害(冬 18 時 風速 8m/s ゆれ被害によるダブルカウントを除去していない))を住宅被害数とした。国土交通省住宅局に倣い、住宅被害数の 3 割⁶⁾を仮設住宅必要数として算出した。

4. 研究結果

まず、区、市別の学校運動場面積を算出した。また、学校運動場に建設可能な仮設住宅数を求め、公園で建設可能な仮設住宅数に加えた。結果を建物被害より算出した仮設住宅必要数から除し、区、市別の過不足割合として示した。

学校運動場の使用可能率より算出した結果に公園樹木非除去の場合の建設可能な仮設住宅数を加えた結果、阪神淡路大震災での基準の場合は 188,990 戸、東日本大震災での基準の場合は 180,338 戸となった。また、194,087 戸が仮設住宅必要数として算出された。それぞれの結果より、公園樹木非除去の仮設住宅数を加えた

表-3 先行研究での結果を用いた仮設住宅確保数総数

先行研究での条件	確保数総数(戸)	仮設住宅必要数からの割合
樹木非除去+100m ²	188990	0.97
樹木非除去+120m ²	180338	0.93

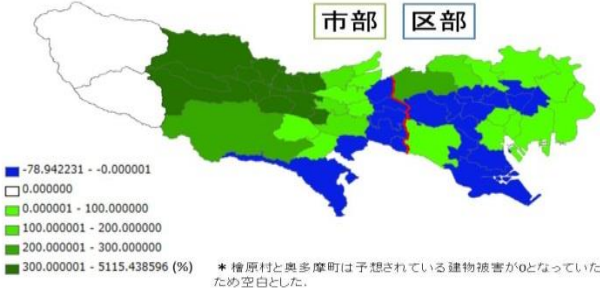


図-2 仮設住宅必要数からの過不足割合

場合、仮設住宅必要数を満たすことができなかった。また、図-2 のように過不足割合を視覚化した際(例として、図-2 では仮設住宅地面積 100 m²、公園樹木非除去の仮設住宅数を加えた場合を示した)、区部では必要数からの余剰数が少なく、市部では必要数からの余剰数が多いということが分かった(区部で細かく見ると、千代田区、中央区では余剰しており、文京区、台東区では不足している)。さらに、公園樹木除去の仮設住宅数を加えた結果でも、区、市別に見ると過不足が発生することも分かった。

5. 結論

本研究では、東京都の区、市別の仮設住宅数の過不足を明らかにした。結果より、将来、起こり得る震災に対して、事前に近隣している区、市で連携を取り、不足すると予想される仮設住宅数を補うことが可能であると考える。

参考文献

1) 東京都総務局総合防災部防災管理課：「H24 首都直下地震等による東京の被害想定 2-4 地震別に想定される被害」
2) 三船康道 蓑田ひろ子：「東京都区部の応急仮設住宅からみた公園の必要量に関する考察」第514回日本建築学会計画系論文集 171-175 1998
3) 重信藍 檜垣洋平 大谷英人：「58 1戸当たり仮設住宅地面積及びオープンスペース別仮設住宅団地面積比率の算定：東日本大震災(宮城県)の緊急仮設住宅団地の事例から」第13回日本建築学会四国支部研究報告集 115-116 2013
4) 横浜市政策局 統計情報課：「H24 横浜市大都市比較年表 教育及び文化 公立小中学校の校地及び学校建物」
5) 東京都総務局統計部：「H25 東京都学校基本調査報告区区市町村、用途別学校土地面積」
6) 国土交通省住宅局住宅生産課：「H24 応急仮設住宅建設必携中間とりまとめ」