

首都直下地震における公的住宅必要量の算定

An estimation of necessary dwelling units for survivors developed by the public sector at the Tokyo metropolitan earthquake disaster

越山 健治¹
Kenji KOSHIYAMA¹

¹ 関西大学社会安全学部
Faculty of Safty Science, Kansai University

In this paper, an analysis result about the housing stock changing process before and after the Hanshin-Awaji earthquake Disaster in the devastated area (above level 6+ on the Japanese seismic scale) using the national census data led to the necessary quantity of the public housing at the Tokyo metropolitan Earthquake Disaster. The estimated result shows the difficulty of the housing recovery process at the Disaster, and the necessary of new political methods different from a traditional approach according to preexisting laws.

Keywords : Tokyo metropolitan earthquake disaster, Hanshin-Awaji earthquake disaster, public housing provision, housing recovery, national census date

1. 研究の背景と目的

近い将来発生が予想される首都直下地震の被害想定は、阪神・淡路大震災の値を大幅に上回り、多数の困難が予想される。国では中央防災会議専門委員会を立ち上げ、その対策の検討及び政策枠組みづくりを急いでおり、また文部科学省では「首都直下地震減災プロジェクト」が進行している最中である。

さて、阪神・淡路大震災の最大被害要因であった住宅被害であるが、首都直下地震においては最大約 160 万世帯が住宅を失うと算定されている。これらの被害から再建に向かうという難題を突きつけられる以上、さまざまな策を準備する必要がある。その中で、法的根拠のある公営住宅建設による供給手法を取ることは、そのスピード・量を重視する上では、非常にまっとうな流れである。しかし首都という環境下、これまで通りの新規建設供給が物理的にできるかどうか、という初歩的な部分でさえ課題となってくる。まずどこでどの程度公営住宅の必要となる世帯が発生するかを把握した上で、従来シナリオを理解し、それを崩す策を準備することが必要である。

2. 阪神・淡路大震災における住宅被害分析

(1) 研究の方法

分析では阪神・淡路大震災における震度 6 強以上の地域の国勢調査メッシュデータを整理している。まず、藤本・翠川 (1997) ¹⁾ の推定震度分布を用いて対象とするメッシュデータを規定した(104 メッシュ)。次に国勢調査データの 1990 年・1995 年・2000 年・2005 年の 1 km メッシュ (日本測地系) を用いて、住宅指標関連のデータを整理した。4 地点の時系列データを用いて、震災による住宅世帯数の減量を、住宅の所有形態別・住宅の建て方別にそれぞれ推計し、阪神・淡路大震災における震度 6 強以上の地区のおおよその住宅被害量を計算した。

表 1 阪神・淡路大震災における住宅復興計画実施状況

住宅種別	計画戸数	整備戸数	備考
災害復興公営住宅等	38,600	41,963	うち新規供給分 25,100 戸 (実績: 25,421 戸)
災害復興準公営住宅	16,800	12,320	特定優良賃貸住宅
再開発系住宅	1,900	1,290	市町執行分低所得者以外 (実績: 851 戸)
公団・公社住宅	23,200	1,995	うち賃貸系 10,200 戸 (実績: 5,900 戸)
公的住宅	80,500	75,684	うち賃貸系 67,500 戸 (実績: 61,625 戸)
民間住宅	44,500	—	住宅金融公庫及び基金事業による支援
合計	125,000	—	

(出所) 『住まい復興の記録—ひょうご住宅復興 3 カ年計画の足跡』

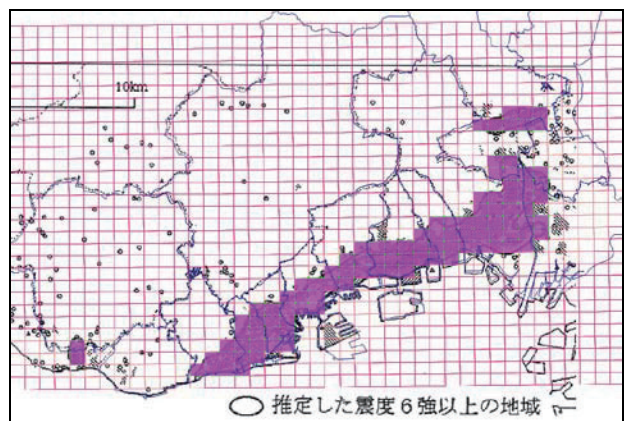


図 1 震度 6 強以上メッシュの構築

(2) 住宅被害率の推定

ここではまず 1995 年の震災直前の住宅量を推計し、1995 年データを用いて住宅減量、すなわち住宅被害量を推計する。そのため以下の条件に適合する範囲となるよう調整し全体の適応性を高めた。

- 1990 年と 2005 年の変化率を 3 等分したものを基本的に 5 年変化率とする。
- 震災の影響が大きく関係している指標については、2000 年と 2005 年の変化率を 5 年変化率とする。
- 2005 年時点の結果が、1990 年に比べて大きく全体の構成比を変化させている場合には、震災の影響力が 2005 年まで強く及ぼしていると考え、他地域都市（京都・大阪）の変化量を勘案し、適当な係数を乗じることで変化量を小さくしている。この時点で恣意性が入るが、全体の概算を考える上ではそれほど大きな問題ではないと考える。
- それぞれの小分類で導かれた量を総計したものと、全体世帯数自体を推計したものを比較し、大幅な差がないようにチェックする。

この結果と 1995 年データを用いて導き出された結果が表 2・表 3 の数字である。ここでは、被害量の推計計算の上では適当な数字とならなかった公的賃貸借家世帯数と給与住宅・間借り住宅世帯数、共同住宅の 3-5 階建て世帯について、被害率を 20%として計算した。また長屋建世帯数の値については、1995 年データが仮設住宅を含んだ数字であることから、公営賃貸住宅量の 1990-1995 年増加量を仮設住宅増分ととらえて、補正を行っている。結果を見ると減じた住宅世帯数は 1990 年世帯比の 24.8%、人口比で 18.5%となっており、おおよそ被災地の感覚内であるといえる。

表 2 震度 6 強地区 住宅被害量推計値

震度6強地区推計	震災被害	前後比較	被害率	備考
総人口	213,818	0.81	0.19	
住宅に住む世帯数	105,713	0.76	0.24	
持ち家世帯数	54,035	0.74	0.26	
公賃借家世帯数	8,298	0.80	0.20	※
民賃借家世帯数	43,380	0.75	0.25	
給与住宅世帯数	0	1.00	0.00	※
間借り世帯数	0	1.00	0.00	※
一戸建て世帯数	37,271	0.74	0.26	
長屋建て世帯数	25,162	0.37	0.63	
共同住宅世帯数	40,204	0.85	0.15	
1から2階建て	30,627	0.49	0.51	
3から5階建て	23,584	0.80	0.20	※
6階建て以上	10,492	0.88	0.12	

表 3 対象地域（震度 6 強以上）の住宅に関するデータ

震度6強以上	1990	1995 推計値	1995	2000	2005	推計値計算備考
総人口	1,153,855	1,152,352	938,534	1,092,501	1,149,345	4調査トレンド
住宅に住む世帯数	425,708	447,879	360,472	460,829	499,612	4調査トレンド(90%)
持ち家世帯数	191,553	208,537	154,502	219,750	255,242	4調査トレンド(80%)
公賃借家世帯数	40,574	41,491	49,275	60,275	61,192	2000-2005増減値
民賃借家世帯数	164,908	171,872	128,492	152,574	159,538	2000-2005増減値
給与住宅世帯数	25,172	22,854	23,365	22,560	18,218	4調査トレンド
間借り世帯数	3,501	3,253	4,838	5,670	5,422	2000-2005増減値
一戸建て世帯数	137,093	142,798	105,527	141,830	147,535	4調査トレンド
長屋建て世帯数	48,280	40,221	31,141	19,196	18,059	2000-2005増減値
長屋補正(仮設分)	-	-	15,059	-	-	
共同住宅世帯数	238,737	262,987	222,783	298,353	333,033	下合計値
1から2階建て	62,127	60,523	29,896	32,497	30,893	2000-2005増減値
3から5階建て	108,055	117,919	118,834	133,389	137,647	2000-2005増減値
6階建て以上	68,555	84,545	74,053	132,467	164,493	4調査トレンド(50%)

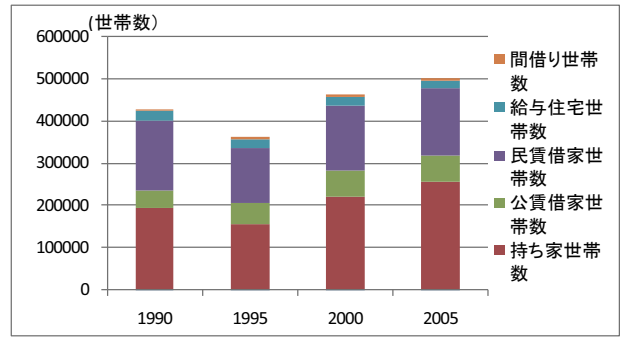


図 2 住宅の所有形態別 時系列変化

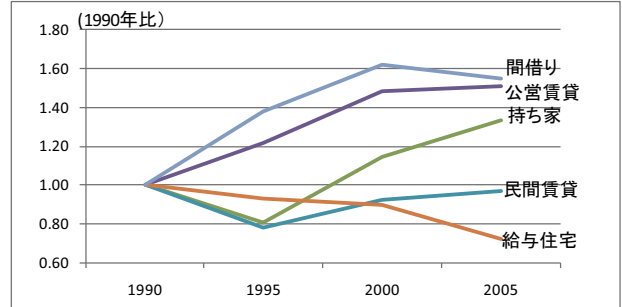


図 3 住宅の所有形態別 1990 年比

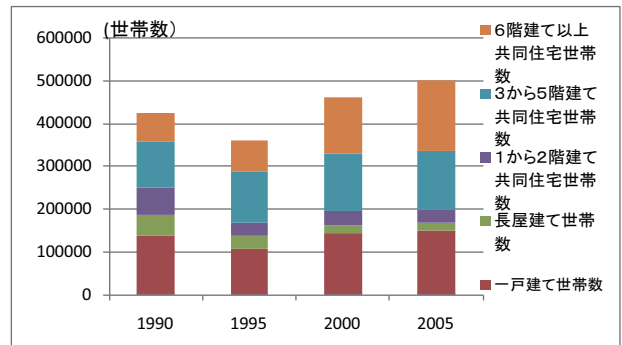


図 4 住宅の建て方別 時系列変化

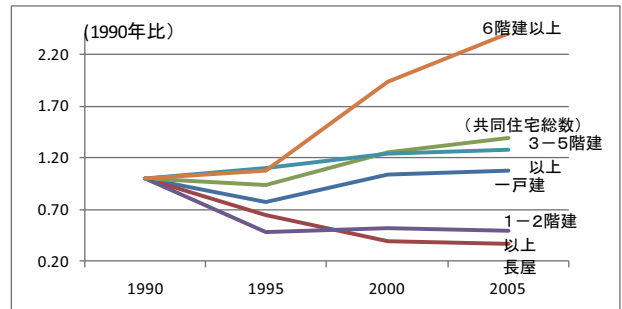


図 5 住宅の建て方別 1990 年比

3. 首都直下地震被害への展開

(1) 首都直下地震の住宅被害への展開

東京湾北部を震源とする想定首都直下地震（M7.3）については、被害想定が行われており、メッシュ毎の計測震度が推計されている²⁾。この結果を用いて、首都直下地震における震度6強地域の住宅被害を、阪神・淡路大震災の結果を当てはめて国勢調査の分類で推計してみた。

方法としては、首都直下地震の想定震度を1kmメッシュ毎に再整理する。その後、適合する2005年国勢調査データ東京都版（日本測地系）を用いて、住宅指標の計算を行う。そこに前述している阪神・淡路大震災時の被害率を乗じて、被害量を計算する。

さらに、火災による延焼被害推定について最悪想定の結果を用いて加えた結果が表4である。地域の住宅世帯数における被害率が37.3%、人口比で32.3%となっている。当然火災延焼が結果として被害率を押し上げているが、逆に考えると阪神・淡路時も火災被害が拡大していれば、相当数になったことが予想される。

数値としては、この地域から約70万人、35万世帯の新規住宅必要者が生まれることになる。

なお、震度6弱のエリアについては、今回被害推計は行っていないが、人口・世帯数とも震度6強地域の約3倍（625万人・291万世帯）が暮らしており、たとえ被害係数が小さくとも膨大な量の住宅減失数が生じることが予想される。

(2) 公営住宅世帯数の算定

次に阪神・淡路大震災時の公営住宅供給状況とその入居者の状況を適合させて、首都直下地震被害の震度6強以上のエリアについて公営住宅必要世帯数を推計してみた。ここでは参考文献³⁾の調査結果を用いて、阪神・淡路大震災の震度6強地区の住宅被害世帯のうち、公営住宅入居割合を推計し、その結果を首都直下地震推計値に適合させている。

計算のフローは図7で示す。この計算の結果、およそ8.3-10.5万世帯程度の公営住宅入居世帯が発生することが示された。所有形態別の推計値と建て方別の推計値で20%程度の差が生じる結果となっているが、この差が生じた理由として、阪神・淡路の被災地と首都圏における両者間の関係の違いにあると感じる。阪神・淡路大震災の減失住宅は長屋建・民賃の割合が比較的高いが、首都圏の場合、おそらく共同建・持家の割合が高くなっていると思われる。残念ながら国勢調査メッシュデータからは読み取ることができないため、他のデータから推計してくる必要がある。ただ、その組み合わせ間の差が両者の適合度を下げているが、全体を通じた推計の質からするとおおよそ誤差の範囲内の結果とできるのではないかと。

この結果で注意すべき項目は6階以上の共同住宅世帯の被害が大きい点である。震度6強の強震動および火災延焼において高層マンションは必ずしも無敵ではない。むしろ揺れによる構造や設備被害により住宅としての機能を失う可能性も高いといえる。これは阪神・淡路事例からも指摘される点である。将来にわたり増加すると予想されるこの層の再建の動きをシナリオ化することが求められる。

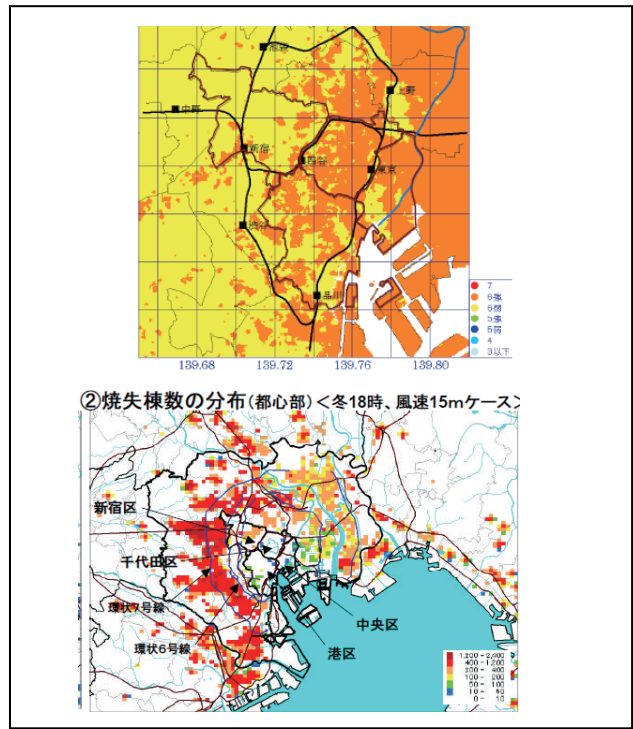


図6 首都直下地震被害想定資料の一部

表4 首都直下地震 震度6強地区の住宅被害推計量

震度6強エリア	2005年 総数	乗率	被害率(被災地から失われる分)		
			減量 推計値	延焼分	合計
総人口	2,151,442	0.19	399,198	296,048	695,246
住宅に住む一般世帯数	933,492	0.24	220,332	128,057	348,389
持ち家世帯数	447,117	0.26	115,854	59,935	175,789
公営UR公社借家世帯数	133,803	0.20	26,761	15,938	42,699
民営借家世帯数	306,274	0.25	77,303	45,793	123,096
給与住宅世帯数	33,437	0.00	0	4,545	4,545
間借り世帯数	12,862	0.00	0	1,845	1,845
一戸建世帯数	270,698	0.26	70,654	39,101	109,754
長屋建世帯数	9,890	0.63	6,187	1,340	7,527
共同住宅世帯数	650,488	0.25	160,039	87,391	218,330
1・2階建共同住宅世帯数	91,577	0.51	46,341	14,858	61,200
3～5階建共同住宅世帯数	200,870	0.20	40,174	29,719	69,893
6階建以上共同住宅世帯数	358,041	0.12	44,432	42,814	87,246

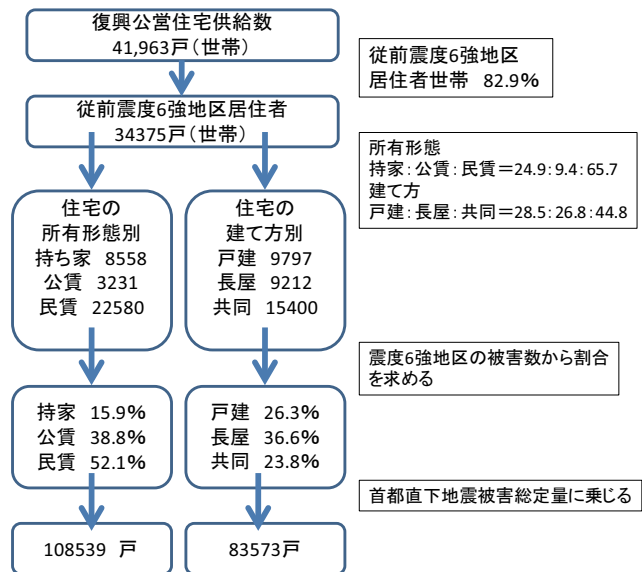


図7 首都直下地震震度6強地区 公営住宅必要世帯推計

4. 首都直下地震における公営住宅供給の課題

今回の推計値は、あくまで「阪神・淡路大震災のシナリオに限りなく準ずる」という想定で行っている。阪神・淡路大震災における公的住宅供給の特徴の一つとして、「スピードと量を重視したこと、既存の公的住宅供給手法を用いて実行した点」が挙げられる。おおよそ5カ年で約42000戸の公営住宅の供給量を達成し、被災者の住宅再建の一助になったことは間違いのない事実である。他方で、その入居者選定方法や立地場所、空間構成や、コミュニティの継続性や被災者のケアといった面での対応が課題となっている。これら両者はよほどうまく事前に思考し、プランニングを描く訓練をしておかないと両立することは難しいし、背反するものである。ハードウェア供給上の優先課題と被災者支援側の課題とは得てして両立せず、バランスを取った地点への着地が求められる。

今回の推計によって、既存施策通りであれば、おおよそ大きな差異はなく公営住宅供給の施策を辿ることは容易に想像できる。事前にある程度シナリオを準備し、打てる手を確保しておくことが重要である。

そこでこれらを解決に向かわせる3つのシナリオを提示する。

①公営住宅供給量を限りなく0にして、民間賃貸の自由市場に委ねる -建設・管理に関する公的部門への負荷を最小化した場合-

首都圏の被災地域において公営住宅を新規に建設・供給することは、用地取得や資源確保などその建設自体が困難であるだけでなく、その後のメンテナンスや居住者フォローの負荷も多大なものとなり、できる限り最小化する方法を選択したい。この場合、被災者の仮住まいおよび恒久住宅の取得を限りなく民間市場に委ね、原則個人個人の活動により住宅再建を成立させる方策をとることとなる。佐藤の研究によると、首都圏圏域に十分にエリアを拡げると量的には可能であることが指摘されている。この策を考える上で必要な策は、個人に住宅再取得を可能とさせる基盤整備と情報提供、さらに能力支援ができることが前提となる。特に公的住宅に頼らざるを得ない低所得者層にいかんして再取得能力を付与するかは、現金給付・家賃補助など直接的補助施策を立案しなければならない。膨大な被災者の選別を含め、事前にかんりの綿密な準備と行政処理能力を必要とする。

②十分な公営住宅を供給し、市区町村界を超える公営住宅管理体制を整える -被災者意識を最大限考慮し、スピードと被災者満足度を重視した場合-

昨今の災害対応状況からすると、仮設住宅を含め、被災後の住宅困窮者に対して公的に必要な住宅を供給することが主流となっている。首都直下地震においても同様に、社会的ニーズは高まることが予想され、また現状の法制度基盤上、迅速かつ確実に実行できるのは公営住宅建設による住宅供給を中心とした困窮者向け支援策である。民間市場は新規の土地開発が活発になることが予想され、利便性の高いエリアは制約をかけなければ旧居住者層の住宅再取得の困難性が高まるであろう。被災地に暮らしてきた被災者の居住安定性や満足度の観点からすると、公営住宅の被災地建設が最も有効ではある。

ただし、被災地建設だけでは量的に不足するためどうしても被災地外にも建設せざるを得なくなる。自治体間調整が困難となることから、うまく広域管理システムを整えることができるかどうかが鍵となる。メンテナンス

やフォローを含めて複数自治体をまたぐ広域管理機構を設置して、従来の公営住宅管理方式ではない新たな形で活動していくことが必要となる。

③民間住宅供給も管理下に置き、都市全体の住宅立地を再編する -都市全体の再編計画に基づく都市復興効果を最大にした場合-

地震被害の状況は、建物倒壊による被害が広い範囲に点在すると同時に、揺れの小さいながらも連担する木造密集市街地が広域に燃え尽きるというものであり、かなり広域で住宅供給管理を都市整備とともに実施していかなければならない。新都市のビジョンが早々に固まれば、そこに向かい計画的進行が必要であり、住宅再建もその流れの中で実施されていくであろう。

ここでは民間市場もある一定期間、計画経済の管理下に置き、被災者の住宅再建動向を官民で調整していくことが求められる。

5. まとめ

本稿では、首都直下地震における公的住宅供給量を阪神・淡路大震災後の地域データを用いておおよそ推計することができた。震度6強エリアだけでも10万世帯前後、つまり阪神・淡路大震災の倍以上の世帯が公営住宅に入居するシナリオとなった。建設上の問題を考えると、非常に困難が発生することが目に見えており、早急に対策を講じる必要がある。

本来なら震度6弱エリアを含めて計算すべき問題であるが、国勢調査データからの推計では限界があり、実際この手法でのアプローチは難しい。一方で、首都直下地震被害は震度6弱エリアにおける火災延焼被害という、いうなれば強震地区の全壊被害と同等とみなせる地区が広域に拡がるのが予想されている。これらを鑑みながら、より汎用性をもたせた推計モデルの構築と、このシナリオを変化させる効果的方策の検討を継続していくことを今後の課題として示す。

謝辞

本研究は、文部科学省首都直下地震防災・減災特別プロジェクト「3. 広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究（研究代表者：林春男 京都大学教授）」によるものである。またこの研究は筆者の前職である人と防災未来センター在籍時に分析したデータを元に執筆したものであり、研究員の方々にはさまざまなアドバイスをいただいた。ここに改めて感謝の念を記す。

参考文献

- 1) 藤本一雄、翠川三郎：被害分布から推定した1995年兵庫県南部地震の震度分布，日本建築学会構造系論文集第523号，pp. 71-78, 1999
- 2) 内閣府 中央防災会議：首都直下地震被害想定結果，2005
- 3) 兵庫県：災害復興公営住宅団地コミュニティ調査報告書，2003