

大型防災ストックヤードの全国展開計画に関する一考察

名古屋工業大学工学部システムマネジメント工学科 正会員 谷口 仁士
学 生○松下 哲明

1. はじめに

1995 年阪神・淡路大震災から得た教訓の一つに、救助道具(設備)、救急医療設備、仮設住宅など緊急対応から復旧・復興期に必要な設備不足が上げられている。「人と物」が高密度に集積している大都市を襲う地震では、発災直後から救助・医療活動支援装備や仮設住宅などあらゆるものが大量に必要とされる。このような高額で低頻度利用の資材・施設を来るべき地震災害に対し、各自治体独自で十分に備えておくことは非経済的であり財政状況を勘案すると現実的ではない。一方、近年、東京都市圏の直下地震や東海、東南海・南海地震発生の危険性が叫ばれ、東海地域では阪神・淡路大震災を上回る大災害が起これと予想されている。現在、各自治体では食料・水・毛布などの生活必需品は備蓄されているが、仮設住宅ばかりでなく救急・救命用具や医療活動支援設備などが不足する事態となることは容易に予想されることである。

本研究は、この状況に対応するため自治体単位で備蓄することが困難な物資について、全国規模で展開する「防災ストックヤード」の建設に関する基本要件に関する研究を目的としたものである。本報告では大規模災害時に必要となる仮設住宅数の算定を行なったので報告する。

2. スtockヤードが備えるべき条件(基本)

2.1 基本条件

大規模災害時に高額で低頻度利用の資機材が大量に必要とされるものとして、発災後からの時系列的にまとめると、まず、救急・救助支援資機材、医療施設、避難所運営に必要な資機材そして仮設住宅などが考えられる。これらを任意の被災地に届ける時間の目安として、発災直後に必要な機材は地震発生後 10 時間以内に供給できることを基本とする。その他の資機材は必要に応じて搬送できるものとする。

2.2 地理的条件

上記の基本条件を満たすためのストックヤード設置の地理的条件として、①大容量の空間が確保できる十分な広さを有すること、②大量輸送が可能な手段を有する条件を満たすこと、③迅速な輸送手段が可能な地理であること、などが上げられる。①の条件を満たす地点としては全国各地に点在する(大都市の中では無理であるが)、②の条件としては港湾の近くや鉄道(操車場の跡地など)関連施設、高速道路の近くなど、③の条件は空港の近くである。

2.3 備蓄内容

基本条件の中で述べたように、高額で低頻度利用のものに限定する。具体的には、一両日以内に供給する資材として、救急・救助支援資機材(主に救急隊が必要とする機材)としてファイバースコープ、地中音響探知機、サーモグラフィー、ショベルカー、コンクリートカッターと治療施設(大型治療用テント)、避難所運営で必要な資材として仮設トイレが考えられる。その後必要となるものに仮設住宅がある。

2.4 空間容量

備蓄内容によって確保すべき空間容量が決定されるが、一つの目安として 1995 年阪神・淡路大震災の被害事例を基本として考える。

3. 応急仮設住宅供給の問題

第 2 節で述べた各種条件の中から、震災後必ず必要となるものに仮設住宅が上げられる。ここでは、東海地震や東京直下で発生する地震を対象に、1995 年阪神・淡路大震災の事例を参考に大型ストックヤードに備蓄すべき量の概算を算定する。

仮設住宅には供給体制、住宅性能、使用後の問題などがある。供給に関しては、現在、(社)プレハブ建築

協会と各都道府県が仮設住宅供給の協定を結んでおり早期供給体制を確立している。しかし、生産能力は月に1万戸程度であり、阪神・淡路大震災で必要とされた約5万戸を供給するのに多くの時間を費やした。使用後の仮設住宅は海外へ提供されたりもしたが、多くは処分されており、使用後のリサイクルもまた大きな問題となった。これらの諸問題を解消するために、短期間で建設可能、高品質、リサイクル可能な仮設住宅をあらかじめ国家プロジェクトとしてストックしておき、リサイクルする仕組みが考えられる。

3.1 仮設住宅必要量の推定式

どのくらいの量をストックしておくかを把握しておくことは重要である。そこで、過去の災害規模と仮設住宅との関係を調査し、仮設住宅の必要数の推定を行なった。調査対象地震地震として、1978年宮城県沖地震、1964年新潟地震、1983年日本海中部沖地震、1984年長野県西部地震、1993年北海道南西沖地震、2000年東海豪雨、2001年鳥取県西部地震、1995年阪神・淡路大震災の8つである。

図1は以上の被害地震による被災家屋数（全壊・半壊・全焼・流出）とその際に設置された仮設住宅供給実績（戸数）の関係を示したものである。

両者の関係は、

$\log_{10} Y = -0.966 + 0.953 \log_{10} X$ で近似できる。なお、回帰式の寄与率は約0.8である。すなわち、被災家屋の約1割の仮設住宅が必要となる。

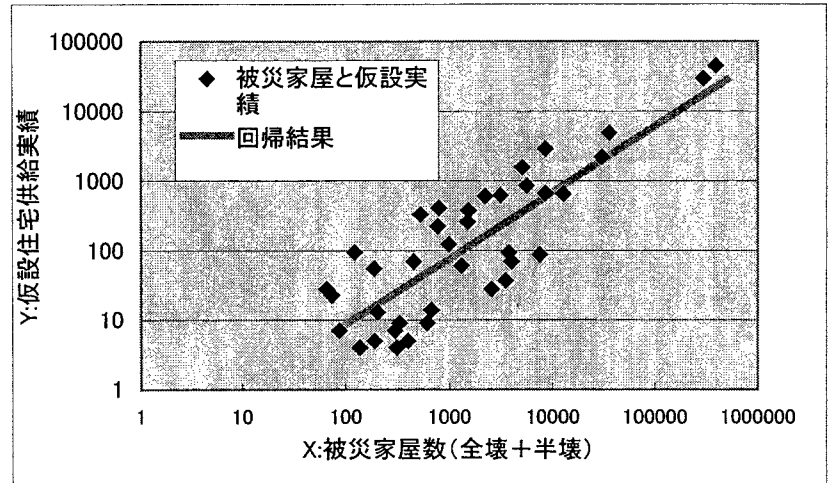


図1 被災家屋数と仮設住宅必要量の関係

3.2 必要量の推定と資金

以上の結果に基づいて、東京都直下の地震および東海地震を事例として仮設住宅の必要量を試算すると、南関東で発生する地震（関東地震）では、東京都のみで約50万棟の被災家屋が生じると想定されている。また、東海地震では静岡、愛知、神奈川などの6県で被災家屋は約60万棟になると予測されている。この予測結果から、仮設住宅数を推定すると、最低でも5万から6万戸のストックが必要であると推定される。

なお、仮設住宅1棟の値段は、タイプによって異なるが、約200万～300万円とされている。仮に5万戸の仮設住宅を購入するためには1000億～1500億円が必要となる。

4. まとめ

本報告では、大規模災害に対応するための大型防災ストックヤードについて考察した。特に、仮設住宅についての考察を行なった。その結果、被災家屋数の約1割が仮設住宅として建設する必要があることが明らかとなった。東海地震や東京直下の地震から必要量を算定すると、5～6万戸、金額にして1000～1500億円にものぼり、自治体独自でストックするには使用頻度が少なく対費用効果が悪い。このような資材については国家プロジェクトとしての防災ストックヤードの実現が望まれる。今後、医療資材関連の調査分析とともに建設サイトの選定についても調査していくつもりである。

参考文献

1. 東京都；東京における直下型地震の被害想定に関する調査、平成9年
<http://www.tokyo-teleport.co.jp/bosai/manual-01.htm>
2. 地震防災対策強化地域県連絡会；東海地震とその対策（パンフレット）1998年
http://www.e-quakes.pref.shizuoka.jp/data/h_page/data/vol31.pdf