

## 防災拠点メガフロートの利用可能性に関する研究

## その1 メガフロートの防災機能とその利用方法

メガフロート 地震災害 防災拠点

正会員○高橋 信之\*1

同 青嶋謙太郎\*2

同 尾島 俊雄\*3

## 1. はじめに

近年、阪神大震災をはじめとして海外においても都市部での地震災害が発生し危機意識が強まっている。しかし残念ながら多大な防災努力にもかかわらず、突発的な混乱に十分対応できている例は少ない。人口過密な東京でも同様な事態が想像される。そのようなことから防災面においてもネットワーク化や複数のバックアップ体制が求められている。

そこで本報では、新たな都市基盤として期待されている超大型浮体構造物メガフロートの防災施設としての利用可能性について探る。関東大震災での実態を踏まえて、災害発生時において、水上を移動可能な防災施設として隅田川・荒川における利用可能性について検討を行う。

## 2. 防災施設としてのメガフロート

メガフロートとは超大型浮体構造物のことである。狭い国土と豊かな海洋空間の創出の可能性をもつ日本に求められるものとして、鉄鋼・造船業者が主流となつて、新時代を担う船舶技術の在り方の一つとして生まれた。

都市計画に多くの利点を持つため、重要な都市基盤として認知されていく傾向にある。基本的に設計の自由度が高いため、利用目的は多岐にわたるが、現在特に注目されているのが防災施設としての利用である。耐震性と豊かな空間の確保は陸上にある既存の都市では困難な面が多く、さらには、阪神大震災や最近の海外で多発する都市部での大地震が市民の危機意識を高めていることが相まって、その利用目的に対するニーズが強い。

## 3. メガフロートが有する防災機能の利用方法の検討

メガフロートが持つ基本的な特性は、防災面への寄与が大きいと考えられる。理由としては、①地震の被害

を直接受けない、②広大な内部空間の活用が可能である、③上部にもオープンスペースの創出が可能である、④水上で移動可能である、⑤陸海空とのアクセスが可能であることが挙げられる。

地震の救援活動には発生後の時系列で見ると以下の4段階に分けられ、それぞれ救援活動の内容は以下のように異なる。①直後(～6時間):人命救助のための空間提供が必要である、②応急対応期(6時間～72時間):人命救助の継続的活動と火災等の2次災害への対応が必要であり、人に加えモノの出入りを管理する空間提供が主な役割になる、③避難対応期(72時間～4週間):避難者に生活環境を提供する物資供給をはじめとして、一般の物流の中心となる、④復旧・復興対応期(1週間～6カ月)がれきの処理、生活再建に向けた建築物の補修、ライフラインの復旧作業が主で、被災地近傍に十分なオープンスペースが不可欠となる。

前述の特性を被災地のニーズに合わせて整理し、救援活動のシナリオを考慮すると、メガフロートの求められ得る防災機能は、図1のように考えられる。

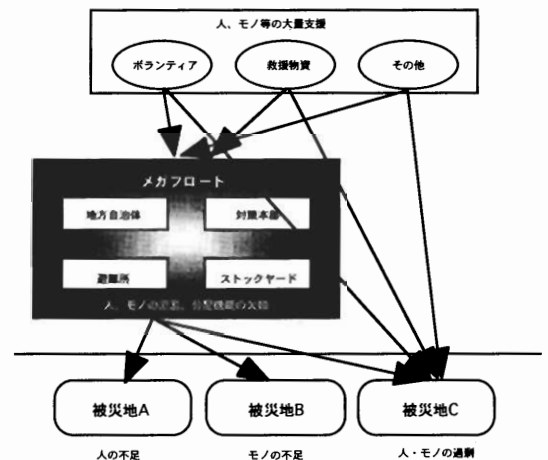


図1 メガフロートの防災機能

このように、救援活動の各段階、各場面において利用が期待できると云える。人口過密な東京においては、この中でも災害初期に必要な人命救助の機能こそ大きな効果を生むと考え、本報では、そこに防災施設メガフロートの活動の場を見いだすこととした。

#### 4. 隅田川・荒川における利用方法の提案・検討

ここではまず、東京特有の事例として関東大震災について再考を行った。図2に示すように、震災当時、被災者は火災から逃れるために隅田川沿岸に押し寄せた。いくつかの避難スペースはあったにも関わらず、約4万人の惨死者を出した本所被覆廠をはじめ、予想外の混雑と火災旋風により多くの大量な焼死者および溺死者が出た。図3に地震発生後12時間の時系列焼死者数を示す。これによると、地震発生後2.3時間が転機となり、2次の大災害が発生する恐れがあることがわかる。

次に、当時と現在の隅田川沿岸部の人口密度を比較してみたところ大きな開きはなく、人口過密の状況から同様な危険性を有することが言える。また、現在防災計画により沿岸部避難場所に避難計画されている人口は大きく、実際には避難者の心理上さらに多くの人が沿岸に押し寄せる可能性がある。このことは関東大震災時の各地の避難状況やある避難者の6時間にもおよぶ沿岸部の逃避行を刻銘に記した手記からも読みとられた。

以上を踏まえ、隅田川・荒川における人命救助を主目的として、メガフロートの防災施設としての利用を提案し、その有効性について検討を行った。

まず、メガフロートの基本性能及び各河川状況、橋梁の状況からメガフロートの航行可能な範囲を調べた。また関東大震災の事例より、地震発生後2時間以内が人命救助の大切な期間であり、さらに沿岸部自体は人の集まることが予想される空間であり、予想以上の被災者に溢れる危険性があると判断し、メガフロートが2時間以内に到達できる範囲の避難場所に着目した。図4にメガフロートの航行路と移動所要時間および沿岸避難場所を示す。これによると、災害時にメガフロートの利用が可能な沿岸避難場所は18ヶ所にのぼる。

以上より、防災施設としてのメガフロートは、沿岸部における避難者の救援活動に寄与すると考えられる。

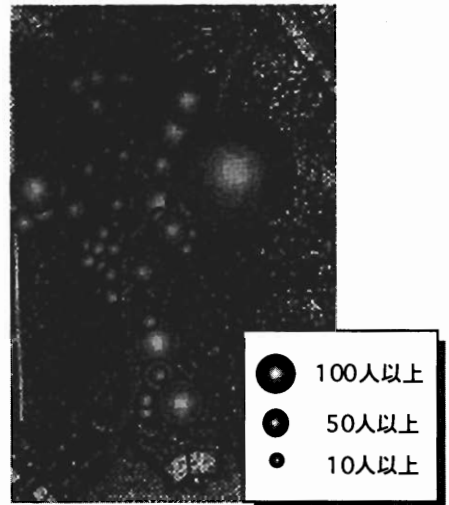


図2 隅田川沿岸における12時間焼死者累計

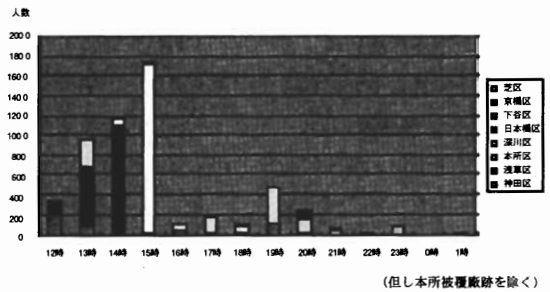


図3 関東大震災における12時間時系列焼死者数

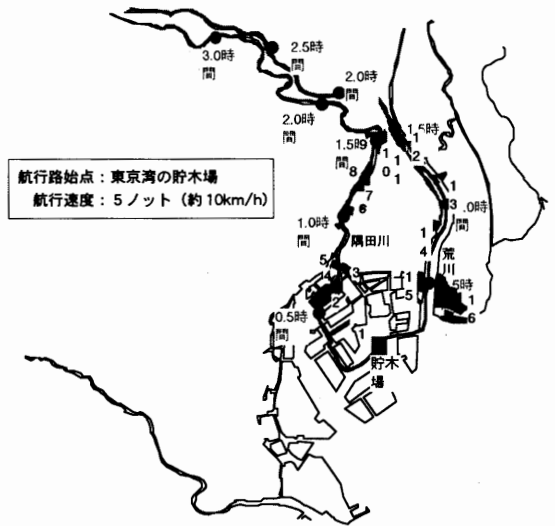


図4 航行路と移動所要時間および沿岸避難場所

\*1 早稲田大学理工学総合研究センター助教授・工博  
 \*2 早稲田大学大学院  
 \*3 早稲田大学教授・工博

\*1 Assoc. Prof., Advanced Research Center for Science and Engineering of WASEDA Univ. Dr. Eng.  
 \*2 Graduate School, WASEDA Univ.  
 \*3 Prof. of WASEDA Univ. Dr. Eng.