

東京都心部における非常時広域ライフラインの整備に関する研究(その1)

キーワード

東京都心部 広域ライフライン 地域内拠点 帰宅困難者 大深度地下

1. はじめに

現在東京都心部の大震災対策に伴い東京臨海部は広域輸送拠点として位置付けられ、非常時の物資の輸送拠点、及び備蓄倉庫としての効果が期待されている。しかし臨海部と都心部を結ぶネットワーク及び各地域における地域内拠点に関しては全く整備が進められていない。また都心部におけるエネルギー供給に関しては、施設や配管が破損した時でも確実に供給できるようにバックアップ幹線を整備しておく必要があると考えられる。本報では有明、豊洲から都心部(新宿)を結ぶネットワークの現状を整理し、大深度地下空間を利用したライフラインの必要性を検討する。その上で、エネルギー系のバックアップと緊急輸送のための非常時広域ライフラインを整備し、ネットワーク整備による防災効果を評価する。

2. 東京臨海部の現状と内陸部の問題

東京都で指定している広域輸送拠点は東京臨海部に集中している。臨海部の中でも豊洲・有明地区は現在広域防災拠点の整備が進められており、同時に市場移転に伴う再開発でヘリポート等の施設建設が計画されている。さらに豊洲地区においてはガス、電気、上水の幹線が集中しており、他エリアへのエネルギー供給を考えると広域防災拠点としてのポテンシャルが高いと言える。(図1)

一方内陸部の西新宿に目を向けてみると、このエリアは業務集積地である、鉄道、道路の結節点である等の理由から新宿区一帯の地域内活動拠点、輸送拠点としての機能が期待できる。西新宿には現在広域避難場所として中央公園一帯が指定されている他に地区内残留西新宿地区、及び広域備蓄倉庫が整備されている。(図2)しかし非常時活動の拠点となる活動拠点としての機能整備は行われていないのが現状である。また大量に発生する(12万人)帰宅困難者を想定した場合、エリア内備蓄量は帰宅困難者一日の必要量の10~20%しかない。(図3)(飲料水は給水所の貯水量により80%程度の備蓄がある。)

以上の現状を踏まえ広域防災拠点から新宿への物資、エネルギーを供給する広域ライフラインを機能

- 正会員 ○高橋 信之*1
- 同 増田 幸宏*2
- 同 佐藤 洋行*3
- 名誉会員 尾島 俊雄*4

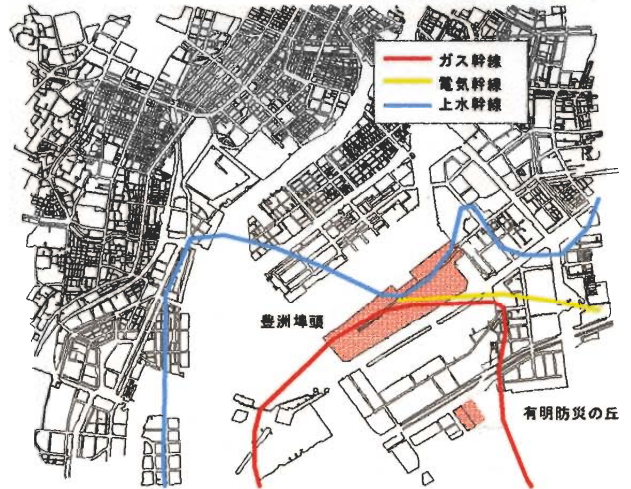


図1 東京臨海部の幹線ネットワーク



図2 新宿エリアの避難場所と備蓄倉庫

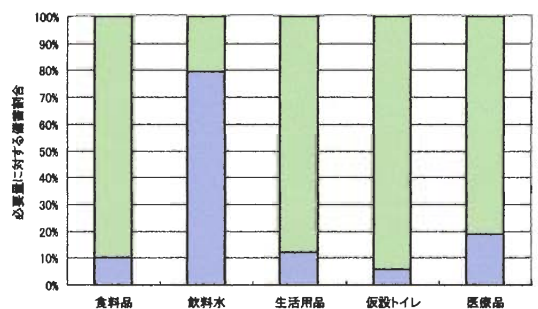


図3 新宿エリアにおける現状備蓄量

させるためには臨海部と新宿を結ぶネットワーク、及び新宿地域内拠点の整備が必要となる。(図4)

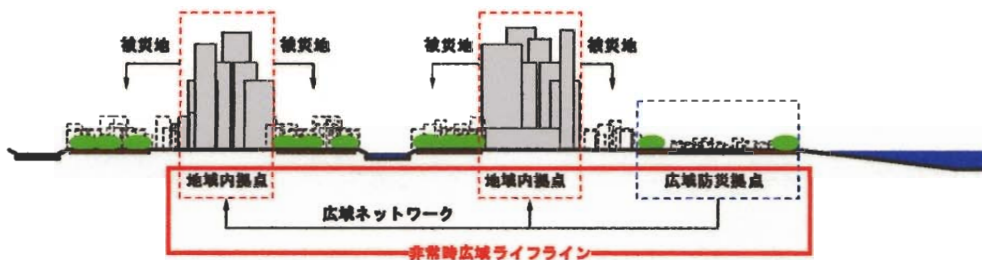


図4 非常時広域ライフライン整備イメージ

3. 既存ネットワークの問題点

臨海部と内陸部を結ぶネットワークとして航空輸送（ヘリコプター）、陸上輸送（車両）、地下鉄輸送（地下鉄大江戸線）の検討を行う。

非常時における航空輸送基地としては、東京ヘリポートが指定されている。豊洲・有明に計画されているヘリポートと連携して内陸部への輸送を行う事になっている。新宿では都庁第一本庁舎屋上、近隣の西落合公園等にヘリポートがある。航空輸送は構造上の問題は少ないが、避難民の流入によってヘリポートが使用不能になる等の機能的問題がある。陸上輸送はトラックターミナル、市場等から調達した車両を利用して緊急輸送を行う計画となっている。しかし、非常時においては一般道路で12%、高速道路では90%の被害が生じる等構造上の問題は多い。(図5) 被害箇所に着目すると臨海部の橋梁被害が多く、内陸部への輸送ルートが遮断される可能性も大きい。また常時からの交通渋滞によって効率的な輸送が行えないという機能的問題もある。

現在東京都では地下鉄大江戸線を利用した緊急輸送を計画しているが、具体的なシステムに関しては計画されていない。そこでまず大江戸線のトンネルが構造的に安全かどうかを検証するため被害想定を行った。想定の結果、地盤の緩い（深度の浅い）箇所においてセグメントの破損等の軽被害は発生したものの管の断裂、中柱の降伏等の大規模な被害は生じない事が確認された。(図6) このように構造的には安全な大江戸線であるが、非常時には人の輸送を優先する、確認点検等に時間をとられる等の機能的問題がある。またエネルギーバックアップ用の幹線敷設は地下鉄大江戸線の管径が狭い事から考えても不可能であると考えられる。(図7)

4. まとめ

以上のように内陸部への安全確実な輸送手段とし

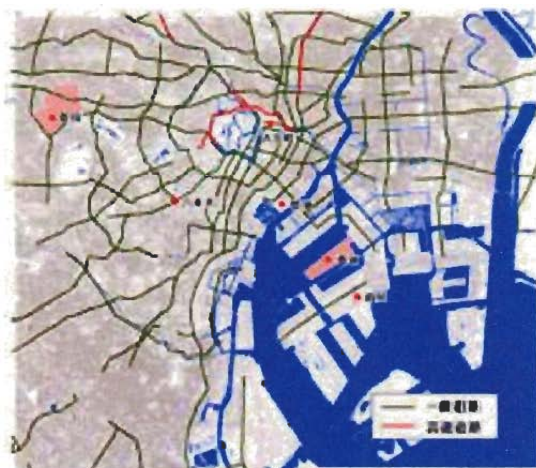


図5 震災による道路破損状況



図6 地下鉄大江戸線の被害発生箇所



図7 地下鉄大江戸線トンネル断面図

ては、既存のネットワークは構造的、機能的に充分ではないと言える。

* 1 早稲田大学理工学総合研究センター教授・工博
 * 2 早稲田大学大学院理工学研究科博士課程・工修
 * 3 東日本旅客鉄道株式会社・工修
 * 4 早稲田大学理工学部建築学科教授・工博

Prof., Advanced Research Center for Science and Engineering of Waseda Univ.
 Graduate School, Dept of architecture, Waseda Univ.
 East Japan Railway Company
 Prof., Department of architecture, Waseda Univ., Dr. Eng