

関東地方における震災発生を想定した港湾の役割に関する考察

筑波大学大学院システム情報工学研究科 正会員 岡本 直久
 筑波大学大学院システム情報工学研究科 学生員 ○沖原 敦司

1. はじめに

関東地方ではマグニチュード7クラスの地震、いわゆる「首都直下地震」が30年以内に70%以上の確率で発生すると予測されている¹⁾。東京湾各港においても深刻な被害が想定されており、それに伴う物流機能の低下によって後背圏の経済活動に多大な影響を与えることが危惧されている。また同時に東京湾各港は通常の荷役のほかには被災者救援や復旧・復興支援に関連した物資や貨物の取扱いといった平常時と異なる役割が求められる。これらのことから、震災発生後も一定以上の物流機能を確保する必要があるといえる。本研究では震災による被害と復旧・復興までのシナリオの想定をもとに、震災後の物流機能維持に関する対策について考察する。

2. 分析方法の全体像

中央防災会議ではある程度切迫性の高い東京都心部または都心部周辺を震源とした18タイプの地震を想定し、被害想定を行っている。本研究ではこのうち想定被害が最大とされる東京湾北部地震について、各港の現状把握、阪神・淡路大震災をはじめとした事例をもとに、物流機能維持に関する対策の有効性について分析を行う。研究フローを図-1に示す。

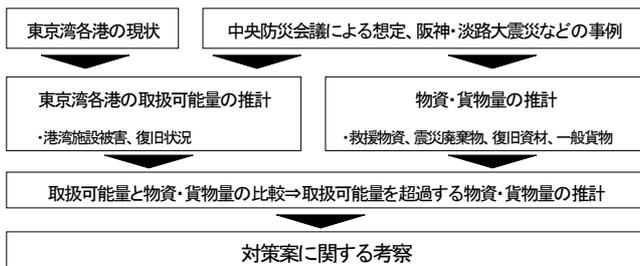


図-1 研究フロー

3. 貨物取扱可能量と物資・貨物量推計の前提条件

(1) 東京湾各港の被災に伴う物流機能の変化

中央防災会議では、東京湾北部地震により各港に設置された岸壁1,135バースのうち約480バースが被災すると想定している。そのうちコンテナ取扱岸壁については、阪神・淡路大震災の事例から免震クレーンが備え付けられた岸壁以外はコンテナクレーンの倒壊によりすべて使用不可能となると仮定した。この仮定にもとづくと、コンテナ取扱岸壁38のうち31バースが

使用不可能となる。また各港の使用可能な岸壁数と貨物取扱可能量は比例すると仮定すると、東京湾全体のコンテナ貨物取扱可能量は震災前の約20%に相当する136.3万トン/月まで、コンテナ以外貨物取扱可能量は震災前の約60%に相当する2,443.7万トン/月までそれぞれ低下することが予想される(図-2)。

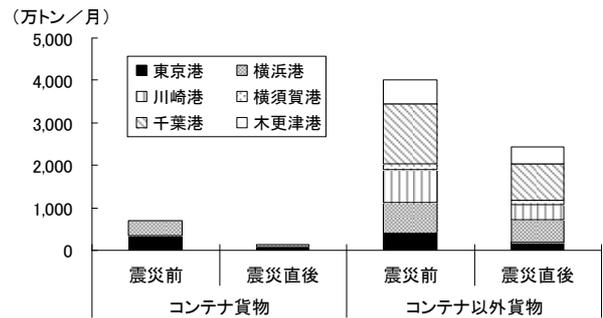


図-2 震災前後における各港の取扱可能量の変化

(2) 震災後の救援・復興活動に関連した物資・貨物の取扱い

震災直後には多くの避難所生活者が発生することが予測されるため、各港では海上輸送される救援物資の受入れが要求される。また復旧・復興活動を迅速に行うため、震災廃棄物の搬出と復旧資材の搬入が要求される。中央防災会議資料、阪神・淡路大震災の事例などをもとに、震災後に取扱いが求められる救援物資・震災廃棄物・復旧資材の東京湾各港における取扱量を算出する。取扱量および取扱期間を表-1に示す。

表-1 東京湾各港における物資・貨物の取扱い

	救援物資	震災廃棄物	復旧資材
総取扱量(万トン)	38.3	9,600.0	11,711.3
海上輸送分担率(%)	2.8~15.0	20.0~40.0	100.0
海上輸送量(万トン)	1.1~5.7	1,920.0~3,840.0	11,711.3
取扱期間	発災後一ヶ月間	発災後二年間	発災後二年間
一月あたり海上輸送量(万トン/月)	1.1~5.7	80.0~160.0	292.8~488.0

(3) 一般貨物の取扱い

震災被害により後背圏の生産・消費活動に多大な影響が生じ、各港で通常取り扱われる一般貨物の量が減少することが予想される。本研究では震災直後に貨物量が30%減少し、回復期間を2年間としたケースをもとに、回復期間を1.5年としたケースおよび貨物量の減少が20%となるケースを想定した。

キーワード 港湾計画、震災対策、物流

連絡先 〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1 TEL 029-853-5591 FAX 029-853-5591

4. 貨物取扱可能量と物資・貨物量の比較

各港の岸壁復旧期間を阪神・淡路大震災発生後の神戸港と同様約二年とし、毎月一定の速度で復旧すると仮定する。東京湾各港の取扱可能量と物資・貨物量の合計を比較する(図-3、図-4)と、震災直後には一月あたり最大で約1,800万トン、港湾施設の復旧が完了する発災二年後までの合計で最大約30,800万トンが取扱可能量を超過すると予測される。

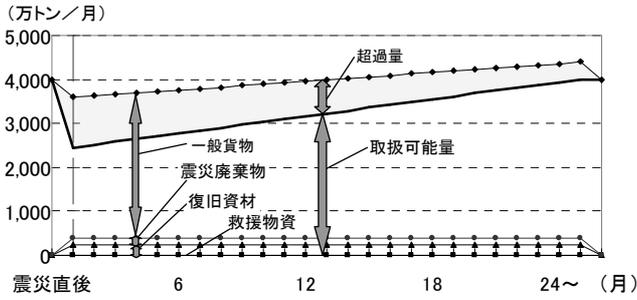


図-3 コンテナ貨物取扱可能量と物資・貨物量

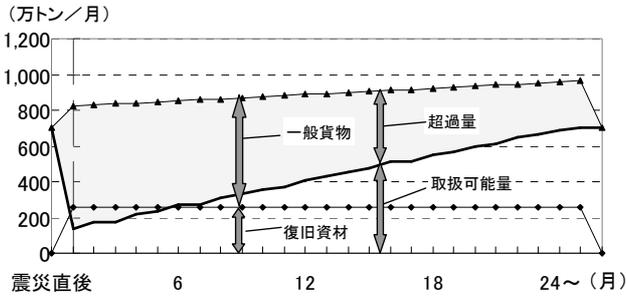


図-4 コンテナ以外貨物取扱可能量と物資・貨物量

5. 対策案に関する考察

東京湾各港の被災に伴う物流機能低下への対策として、東京湾各港において耐震強化岸壁の整備を推進すること、および近隣に設置された他港との連携によって代替性を確保することが考えられる。具体的な対策案として、

- 対策案(1)**
2006年4月現在、各港で計画されているコンテナ取扱岸壁7バース、コンテナ以外取扱岸壁29バースの耐震強化が全て実現した場合
- 対策案(2)**
東京湾から比較的近隣に設置されている常陸那珂港および清水港において、岸壁1バースあたり取扱可能量が東京湾全体の平均と同等となる場合
- 対策案(3)**
対策案(1)および対策案(2)が同時に実現した場合

の3案について考察する。これらの対策案が実現した場合におけるコンテナ貨物・コンテナ以外貨物取扱可能量および物資・貨物量の最大値を表-2に示す。

表-2 対策案毎の取扱可能量と物資・貨物量の比較

	発災一ヶ月後まで(累積値)		発災二年後まで(累積値)	
	コンテナ貨物	コンテナ以外貨物	コンテナ貨物	コンテナ以外貨物
対策なし	136.3	2443.7	10673.9	80605.1
対策案(1)	250.8	2536.8	11984.4	81758.8
対策案(2)	201.0	2693.3	12226.1	86594.7
対策案(3)	315.5	2786.4	13536.7	87748.5
物資・貨物量(最大値)	822.9	3596.3	22335.0	99773.4

(単位:万トン)

コンテナ貨物取扱可能量については、震災発生直後の一ヶ月間は東京湾各港の耐震強化岸壁整備を推進した場合、発災二年後までの累積値では常陸那珂港、清水港と連携した場合がより取扱可能量の増加が見込まれる。一方でコンテナ以外貨物取扱可能量については、いずれの期間においても常陸那珂港、清水港と連携した場合がより取扱可能量の増加が見込まれる。しかしこれらの対策が同時に実現した場合であっても物資・貨物量を超えることはなく、超過した貨物の全てを取り扱うことは不可能であることが分かった。

6. まとめ

本研究のまとめとして、東京湾各港での現時点における震災発生後の物流機能維持に関する対策は十分でないことが指摘された。また特にコンテナ貨物の取扱いについて、東京湾各港におけるコンテナ取扱岸壁の耐震強化が発災後数ヶ月の物流機能維持に有効であることが示された。このことから、東京湾各港におけるコンテナ取扱岸壁については、耐震強化の早期実現が望まれることが示唆された。

7. 今後の課題

本研究では震災による被害と復旧・復興までのシナリオのパターンの数が限定されている。今後はより多くのパターンを想定し、分析を進めていくことが課題である。

参考文献

- 1)中央防災会議・首都直下地震対策専門調査会
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/shutochokka/index.html>
(2007/04/04 アクセス)
- 2)国土交通省港湾局(2006)「数字でみる港湾2006」
(社)日本港湾協会
- 3)財団法人日本海事広報協会(2005)「日本の港湾2005」
- 4)佐々木、北澤、中平、久田(1997)
「震災時における港湾の役割と地震に強い港湾のあり方について」
土木計画学シンポジウム『阪神・淡路大震災に学ぶ—土木計画学からのアプローチ—』pp. 753-758