

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

The Role of Ports and Harbors in Earthquake
and Measures for Quake-Proof Port Systems

佐々木 純* 北澤 壮介** 中平 浩之*** 久田 成昭****

By Jun SASAKI, Sosuke KITAZAWA, Hiroyuki NAKAHIRA and Naruaki HISADA

This study aims to examine roles of ports and harbors in earthquake and measures for quake-proof port system.

Ports and harbors played important roles for emergency transportation and restoration of citizen's life in the Great Hanshin-Awaji Earthquake. So in this study, through questionnaire and hearing to ship owners, harbor transport company and so on, we grasp damage and influence on port transportation and industry in the Great Hanshin-Awaji Earthquake, and then we examine roles that ports and harbors play in earthquake. Finally, we examine measures for quake-proof port system.

Keywords: Ports and Harbors, the Great Hanshin-Awaji Earthquake, quake-proof port system, questionnaire, hearing

1. はじめに

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災は、神戸市を中心に多大な被害をもたらした。港湾においてもその被害は甚大で、特に我が国の西日本における海上輸送の拠点たる神戸港は、港湾施設、港湾関連施設等甚大な被害を被った。また、これらの機能停止による影響は、物流にとどまらず、産業から人々の日常生活まであらゆる分野におよんだ。

本稿はこのような状況をふまえて、港湾関連の施設・物流等の被害状況、および港湾の機能停止が各方

面に与えた影響を調査し、また、船社、港運業者等を中心にアンケート・ヒアリングを行い、震災時に港湾の果たすべき役割を明らかにし、地震に強い港湾のあり方について検討したものである。

2. 港湾の被災概況

(1) 港湾施設

震災前の神戸港では186バース（貨物用168、旅客用18）が供用されていたが、震災により耐震バースを除くほとんどのバースが使用不可能となり、震災翌日の1月18日現在で使用可能なバースは僅か7バース（貨物用5、旅客用2）であった。

(2) 臨港交通施設

神戸港における臨港交通施設では、橋梁、港湾幹線道路、新交通システム等の高架構造物において、支承・橋脚等の被害が大きかったほか、平面道路である臨港道路も沈下、凹凸等の被害を広く受けた。

キーワード：港湾、阪神・淡路大震災、地震に強い港湾、アンケート、ヒアリング

* 正会員 運輸省第三港湾建設局

(〒650 神戸市中央区海岸通, TEL 078-391-8361, FAX 078-325-8288)

** 正会員 沿岸開発技術研究センター

(〒102 東京都千代田区隼人町 3-16, TEL 13-3234-5861, FAX 03-3234-5877)

, * 運輸省第三港湾建設局

3. 被災の影響

(1) 震災前の神戸港

a) 取扱貨物量

神戸港における取扱貨物量について見ると、外貿貨物、内貿貨物とも、全国の約5%を占めている。

このうち特に外貿コンテナ貨物量に目を向けると、図 3-1の様に、神戸港における取扱量は輸出、輸入とも全国の約30%を占めており、外貿コンテナ貨物の神戸港への依存度が大きいことが分かる。

b) 神戸港の背後圏

神戸港への依存度の特に大きい外貿コンテナ貨物について発生地（輸出）・集中地（輸入）別の貨物量を見ると、図 3-2、図 3-3に示す様に西日本を中心に、神戸港への依存度の高い地域が多く点在しており、神戸港への依存度が50%を超える府県が、輸出で15、輸入で13あり、神戸港の機能停止が広い地域に影響を与えることが分かる。

(2) 物流への影響

a) 定期航路

神戸港の外貿定期航路については、震災前は201航路であったが、震災により激減し、震災約半年後の平成7年8月で140航路（約70%）、震災から約1年たった平成8年2月でも156航路（約78%）までしか回復していない。また航路別では従来神戸港の中心であった北米航路、ヨーロッパ航路、中国航路等が平成8年2月においても80%まで回復していない。

（図 3-4参照）

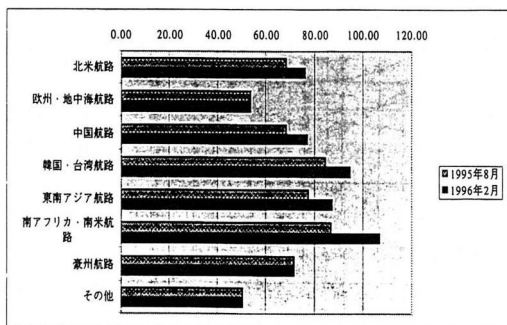


図 3-4 外貿定期航路回復状況

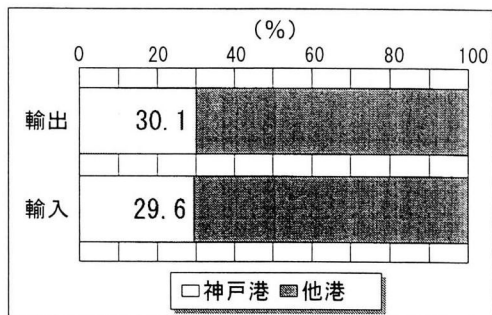


図 3-1 外貿コンテナ貨物神戸港占有率

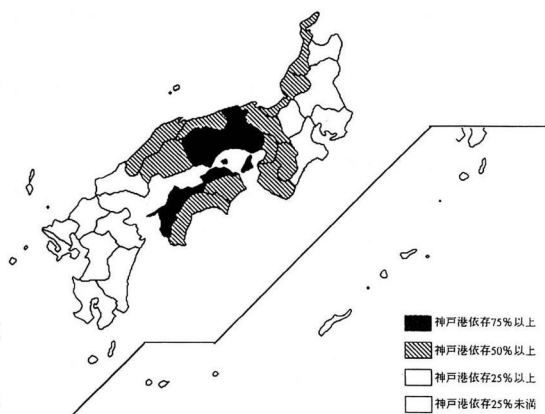


図 3-2 輸出コンテナ貨物神戸港依存状況

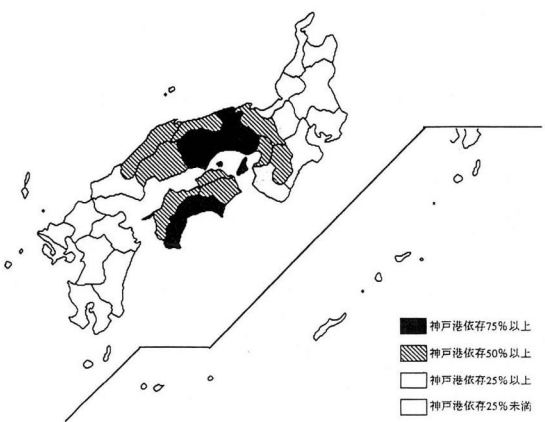


図 3-3 輸入コンテナ貨物神戸港依存状況

b) 取扱貨物量

神戸港における取扱貨物量を見ると、図 3-5 の様に、総取扱量、外資コンテナ貨物量、フェリー取扱貨物量とも、平成7年度は約50%まで落ち込んでおり、平成8年度でも未だ80%以下の回復状況である。

(3) 港湾関連産業への影響

本調査では、震災による港湾周辺の産業や物流への影響の把握のためアンケートを行った。

a) アンケートの概要

- ・実施期間 平成7年5月12～5月26日
- ・対象 神戸市、芦屋市、西宮市に事業所が所在する港湾関連産業の企業
- ・実施方法 調査票の郵送によるアンケート
- ・回答数 143/480 (29.8%)

b) アンケート結果

・業務執行の被害状況

各企業の業務執行の被害状況について質問したところ、56%にも上る企業が「ほぼ業務停止」もしくは「大幅業務低下」と回答しており、震災により大きな打撃を受けたことが分かる。

・業務再開の見通し

業務再開に対する見通しについて質問したところ、震災前の水準まで2年以内に回復すると答えた企業は約46%しかなかった。

・神戸港使用不能への対応

震災による神戸港の使用不能への対応を、船社および港湾関連事業者別に集計したものが図 3-6、図 3-7 である。この様に船社、港湾関連事業者ともに大阪湾他港の利用が最も多くなっているが、港湾関連事業者では陸上輸送への転換が多く見られる点が特徴である。

・見通し

神戸港の使用不能への対応として陸上輸送および他港への転換を図った船社、港湾関連事業者のその後の見通しをまとめたものが図 3-8 である。この様に船社、港湾関連事業者とも8割近い企業がいずれ神戸港に戻るとしており、神戸港の早急な復旧が必要であるが、一方で船社、港湾関連事業者ともに2割近くの企業が神戸港に戻らないと答えている。

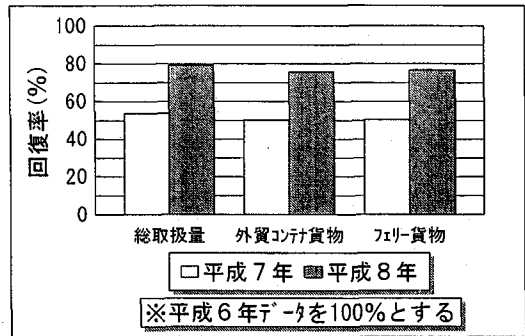


図 3-5 神戸港取扱貨物量回復状況

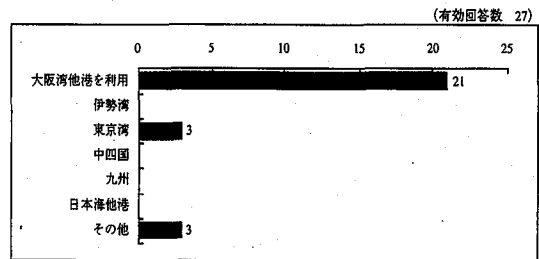


図 3-6 神戸港使用不能への対応 (船社)

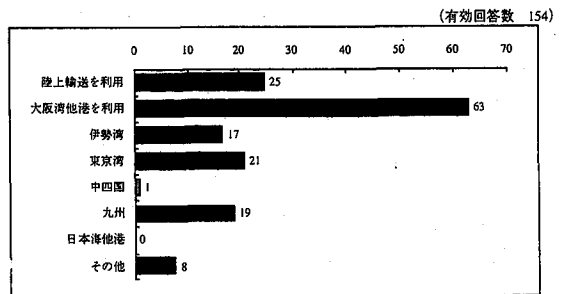
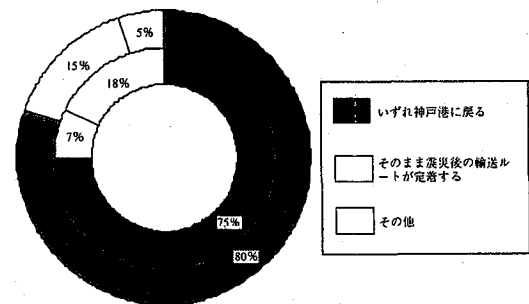


図 3-7 神戸港使用不能への対応 (港湾関連事業者)



外側：港湾関連事業者アンケート
内側：船社アンケート

図 3-8 輸送ルートの見通し

・その他自由意見

このアンケートで、船社、港湾関連事業者に対し、「(被災した)港湾施設に関して」と「港湾整備のあり方」の2点に対して自由意見を求めた。その結果、交通アクセスの早期復旧を望む声が多く、次いで、行政に対する具体的な復旧工事の要望が多い結果となった。また港湾のハードに対する要望として、耐震バースの建設が強く望まれていることがわかった。

4. 震災による被害・影響まとめ

阪神・淡路大震災により神戸港の港湾機能が失われたことによる影響をまとめると図 4-1の様になる。この様に直接的な影響として取扱貨物量の低下が見られ、その結果、船社、港湾関連事業者が影響を受け、先のアンケートの様に震災前の水準まで回復するには2年以上を要するという企業が半数以上もある。また取扱貨物量の低下は広範囲に及ぶ背後圏の製造、卸、小売業に、入出荷の遅れによる被害、輸送ルートの変更によるコスト増等の被害も与えている。

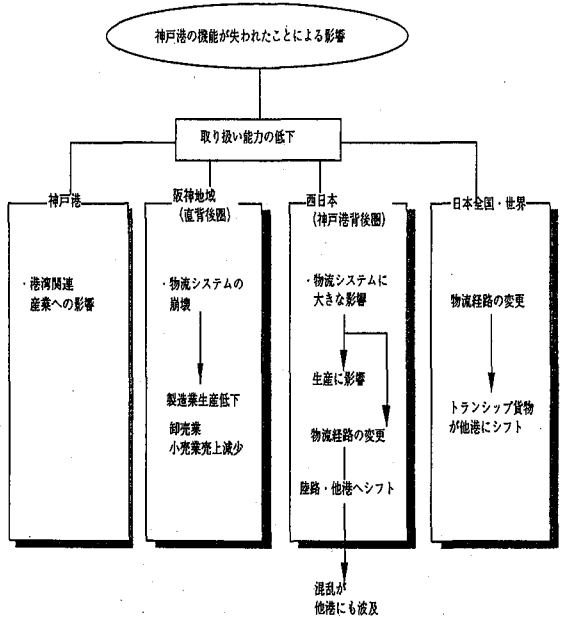


図 4-1 神戸港の港湾機能が失われたことによる影響

5. 緊急時に港湾の果たした役割

震災直後より、海上交通や港湾空間の特性を活かし、地域全体の復旧に港湾が大きな役割を果たした。

(1) 緊急海上輸送

陸上交通が寸断され、交通渋滞が激しい中、救援物資・救援者の受入れ等で、海上交通が市街地の復旧活動に大きく貢献した。

また、陸上交通に代わる交通手段として、臨時航路が開設された。神戸港内、神戸～大阪、神戸～西宮、神戸～明石等、臨時航路が順次就航し、鉄道等の復旧までに多くの人々の通勤・生活等の輸送手段が確保された。

(2) 瓦礫の処分

被災を受けた家屋から発生する大量の瓦礫のうち、コンクリート系の瓦礫については、六甲アイランド南の北側緑地、摩耶埠頭及び新港東地区の埋立てにおいて、神戸市から発生した全量を受け入れている。

(3) 各種用地として活用

a) 緊急ヘリポート用地

港湾空間には、市街地に比べて比較的まとまった平地があり、これらは緊急ヘリポート用地として活用された。具体的には、平常時は多くの市民が訪れる港湾緑地や、広いヤードを有するコンテナターミナルなどが利用された。

b) 緊急車両用駐車場

震災直後には、復旧活動に従事する車両が市街地に集中し、駐車スペースが不足する状況であったが、医療機関や自衛隊の車両、あるいはライフライン関係各社の車両等の駐車スペースとして、港湾空間の用地が活用された。

c) 仮設住宅用地

仮設住宅建設のための用地の一部として、港湾空間の中で比較的まとまった用地が確保されている。神戸市内で3万戸弱の仮設住宅が建設されたうち、神戸港において5千戸強が確保され、そのための用地として約30haが提供されている。

6. 地震に強い港湾のあり方について

以上の調査、アンケート結果およびヒアリングの結果から地震に強い港湾のあり方について、震災時に港湾の持つべき機能、そのための整備の方向性、具体的方策についてまとめると図 6-1の様になる。

以下で図 6-1のそれぞれの項目について検討する。

(1) 震災時に港湾の持つべき機能

(a) 被災地の市民の安全の確保と復旧・復興の支援

今回の震災において港湾では、震災直後に、食料、医薬品等の緊急物資、緊急車両・人員の輸送等、市民の生命、安全確保のための物流活動が行われた。引き続き、極度の渋滞ではば不通であった陸上交通に代わり、市民の生活物資の輸送、瓦礫の撤去、復興資機材の搬入等がおこなわれた。この様に、震災時における港湾には、被災地の市民の安全確保、復旧・復興支援等のための機能が必要とされている。

(b) 内外の経済活動を支える物流機能の維持

今回の震災においても、神戸港からの振り替え貨物が、振り替え先の港の処理能力を超えさせ、日本全体としての物流に一時混乱を生じさせた例がある。この様に、今日では一つの港湾の機能低下は、その背後圏のみならず、日本全域ひいてはアジアをはじめとする世界全体の経済・生産活動にまで影響を与

える。それゆえ今日では、震災時においても、物流機能を維持することがより必要とされる。

(2) 整備の方向性

震災時に港湾に上記の機能を持たせるための整備の方向について検討する。

(a) 防災拠点としての役割強化

港湾で市民の安全を確保し、また復旧・復興を支援するためには、震災時にも機能する交通・物流機能を備えた防災拠点の整備が必要である。

(b) 交通・物流ターミナルとしての耐震性強化

震災直後から港湾が交通・物流ターミナルとしての機能を果たすには、港湾施設の適正な配置と耐震性の強化が必要である。

(c) 港湾間の協力体制・機能代替の強化

前述の様に、神戸港の機能低下は日本全体の物流に影響を与えた。この様に、システム全体としての機能低下を招かないために、港湾同士の協力体制や代替機能の整備が必要である。

(d) 緊急時における港湾の運営体制の強化

港湾には官庁、船社、フォワーダー等、多くの関係者が関与している。そのため平素は基より、緊急時においてより円滑に活動するためには、運営体制の一層の強化が必要である。

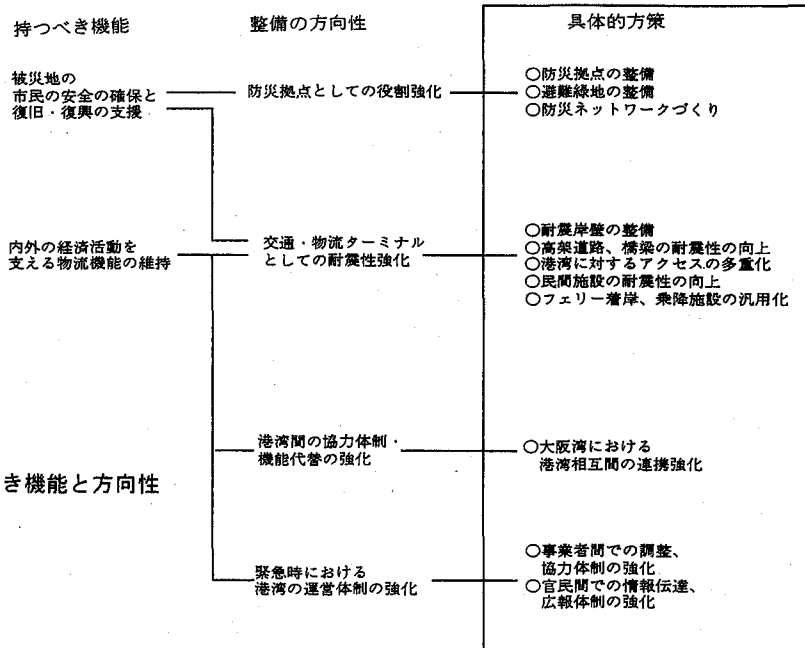


図 6-1 港湾の持つべき機能と方向性

(3) 具体的方策

前述の整備の方向性を実現するための具体的方策は以下の様に考えられる。

(a) 避難緑地の整備

港湾は比較的オープンスペースが取りやすいという利点を活かし、震災時には応急住宅や緊急物資置き場として利用できる緑地の整備を行う。

(b) 防災ネットワークづくり

整備した防災拠点が有効に機能するよう、平素から広く情報提供のためのネットワークをつくっておく必要がある。

(c) 耐震岸壁の整備

地震直後、被災の程度の少ない岸壁や応急復旧された岸壁が、人命救助の基地や緊急物資輸送の拠点として有効に機能したことから、耐震岸壁の重要性が認められており、また前述のアンケート結果でも耐震岸壁の必要性が言われている。

(d) 高架道路、橋梁の耐震性の向上

(e) 港湾に対するアクセスの多重化

今回の震災で、岸壁と同時に港湾にアクセスする高架道路や橋梁が大きな被害を受けた。この様にアクセスルートが使用不能になれば、たとえ岸壁自体が無事でも港湾は機能しない。そのため、港湾にアクセスする高架道路、橋梁の耐震強化、アクセスルートの多重化が必要である。これも前述のアンケート結果でも必要性が強く言われているものである。

(f) 民間施設の耐震性の向上

港湾全体として機能するためには民間施設の耐震強化も欠かせない要因である。

(g) フェリー着岸、乗降施設の汎用化

フェリーは人と物の両方を同時に運ぶことが出来るため、震災直後から緊急旅客・物資輸送で活躍が期待された。しかし実際には可動橋が各社ごとに異なり、他社船の使用が出来ないといった事態が生じた。それゆえ、フェリーの船型のみでなく、着岸・乗降施設についての汎用化が必要である。

(h) 大阪湾における港湾相互間の連携強化

今回の震災では、神戸港の被災によって多くの貨物が他港に振り分けられた。とりわけ、同じ大阪湾内の大阪港は非常に多くの貨物を受け入れ、湾内の港湾の連携の重要性が検証された。またこの湾内の連携の強化は、震災への対応のみでなく、大阪湾全

体としての競争力の維持の観点からも言われている。その意味からも、大阪湾内で港湾機能を相互に補完しあえるよう平常時から情報交換を進め、連携を強化しておくことが必要である。

(i) 事業者間での調整、協力体制の強化

震災時には使用できるバースの数が限られる等、平常時に比して制約が多い。それゆえ今回の震災の様な場合には互いの密接な協力が必要であるが、ヒアリングによると、「一部スペースや機器の使用について協力はあったものの、基本的には競合関係にあり、積極的な協力は不可能であった。」という話も聞かれた。その事実からも災害時における事業者間の調整機能、協力体制の整備が必要であると言える。

(j) 官民間での情報伝達、広報体制の強化

震災時に的確な判断・行動を迅速に行うには、正確で迅速な情報の収集、伝達、広報が必要である。しかし現状では、アンケート、ヒアリングによれば「事業者として、入手したかった港湾のアクセスの状況が得られなかった。」「情報の窓口が一本化されていなかった。」等の問題が指摘されている。これらの問題の解決のためにも、官民含めた情報の交換、共有化のシステム作りを行う必要がある。

7. おわりに

以上の様に震災に強い港湾のあり方について検討を行ったが、今回神戸港の事例では問題にならなかった津波への対応等、今後の課題はまだ多くあり、それらに対する検討が今後よりいっそう為されるべきである。

参考文献

- 「阪神・淡路大震災影響把握調査報告書」
運輸省第三港湾建設局 1996年