

神戸港における港内交通の阻害と復旧*

Facility Damage, Vessel Traffic Obstruction and its Recovering Process of the Port of Kobe

井上欣三**, 大野麻子***
by Kinzo INOUE and Asako OHNO

The massive earthquake occurred at 05:46 on 17th January 1995 and brought extensive disastrous damages over Kobe and Osaka area, even the harbour facilities of the Port of Kobe.

This research object is to investigate the damages of the harbour facilities of the Port of Kobe, the damages against the vessels moored in the port and their behaviour after the earthquake, the damages of the navigational aids in the port, the obstruction of the vessel traffic in the port, and the recovering process of the harbour functions of the port of Kobe.

Keywords: Harbour Facility Damage, Vessel Traffic Obstruction, Recovery and Restoration, Port of Kobe

1. はじめに

阪神・淡路大震災は人的にも物的にも甚大な被害をもたらした。港湾施設も例外ではなく、神戸港はほとんど壊滅的被害を受けた。

神戸港は、物流機能が一時停止したが、それでも辛うじて使用可能なバースを利用して海上からの緊急支援の拠点として機能した。

今回の震災では、マヒした陸路からの支援を代替する形で船舶を活用した海上からの支援が活躍した。これも、バースに大きな被害を受けたわりには港内交通が十分機能し得たことと、バースがいち早く応急復旧されたことによる。

この報告では、神戸港の被災状況と港内における交通の阻害状況、そして、神戸港の復旧復興の様子を海上の視点から分析する。

*キーワード：港湾被害・船舶交通阻害・復旧復興
神戸港

**正員 工学博士 神戸商船大学 商船学部 教授

*** 商船学修士 神戸商船大学 研究員

(〒658 神戸市東灘区深江南町5-1-1)

2. 神戸港の被災

(1) バースの被災と応急処置

震災直後における神戸市港湾整備局の調査によると、そのまま使用可能なバースは公共および私設をあわせて14バースに過ぎなかった。この14バースの中には耐震バースの摩耶1突ABCの3バースが含まれていた。

陸上交通がマヒ状態にあるなか、緊急物資の搬入が海上ルートを使って始まろうとしていたことから、応急処置によってこれに対応できるバースを再調査したところ、摩耶および新港地区で44バース、六甲アイランドに7バースが確認された。しかし、ポートアイランドは1バース、東部1～4工区は皆無の状態であった。

その後、応急的な復旧処置により利用可能なバースを増やす努力がなされ、1月20日には、海上からの物資搬入を円滑にすすめるため緊急物資の受け入れバースが指定された。六甲アイランドに2バース、摩耶1突西側に2バース、新港8突東側に2バース、新港4突西側に1バース、新港1突西側に1

バス、兵庫3突に1バスと地理的にも配置を考慮したものであった。

さらに旅客船が発着できるバスも応急処置が施され、不完全ながらもメリケンパーク、ハーバーランド、ポートアイランド北公園、KCATが使用可能になった。

(2)バスの被災と船舶の被害

神戸港のほとんどのバスが護岸の崩壊、滑り出しなどの被害を受け、どこをとっても岸壁法線が直線のところはないほど破壊はひどいものであった。

(写真1参照)

神戸港の港湾機能の中心であるコンテナバスは、ポートアイランドに10バス、摩耶埠頭に7バス、六甲アイランドに6バス、全部で23バスあったが、これらはすべてガントリークレーンも含めて全滅状態となってしまった。写真2は、六甲アイランドにあるコンテナバスの震災直後の破壊の様子を撮影したものである。

港内のバスには、地震前夜から21隻の船舶が着岸しており、そして、他にも港外アンカレッジに9隻が錨泊していた。表-1は、これら震災時に港内に停泊していた船舶について、当時の停泊バス、総トン数、被災後の行動を一覧表にとりまとめたものである。

これらの停泊船は、地震と同時に船体を底から突き上げられるような衝撃を感じ、特に岸壁係留船は大きく動揺した。これは、護岸の滑り出し、エプロンの陥没により船体が岸壁から突き放される際の横揺れと横移動によるものであったが、しかし、どの船も無傷で停泊船舶はすべて無事であった。

神戸港内ではないが、東播磨港においては、係留中の鉱石船(20万DW)と石炭船(7万DW)に岸壁のクレーンがハッチ上に倒れかかり、上甲板、外板に損傷、クレーンの人員に負傷者がでる事故があったほかは、船舶には特筆すべき被害はなく、PI保険をはじめ地震被害に伴う保険の請求は無かった。

船は津波さえなければ地震には強い。これは船を知るものなら常識であるが、今回の地震はそれを結果的に証明することになった。

神戸港内で地震に遭遇したこれら30隻の船舶は、

その半分は17日夕刻までに、残りの半分も翌18日にはほとんどが出港していった。なお、震災当日、神戸港には40隻の入港予定船があった。その内9隻は一旦港外に投錨したが、ほとんどが17日中には抜錨出港し、このほかの21隻は神戸を抜港し他港へ行き先を変更した。

3. 震災による港内交通の阻害

震災と同時に神戸港では、埠頭周辺においてコンテナの流出や車輛の海没などが発生し船舶航行に支障が生じた。また、これ以外にもLPガスの流出やドックからの船体の滑り出しの危険、コンテナバスでのガントリークレーン倒壊の恐れ、橋梁落下の危険性等々のため、船舶の航行に危険が及ぶ関連水域8カ所において航泊禁止の処置が取られた。

表-2に、航泊禁止区域の設定の様子をとりまとめ、図-1に、航泊禁止区域の設定箇所を示す。

水没コンテナ、水没車輛等は1月23日までは、その引き揚げを終え、併せて海上保安庁が音響探査による水中障害物調査を実施した結果、港内主要航路は船舶航行に支障のないことが確認された。

一方、夜間の航行安全に重要な灯台等の港内航行援助施設は配電線が切断したため一時消灯したが、2日後には仮灯設置などの処置が迅速にとられた。

表-3に、航行援助施設の被災の状況をとりまとめている。

この他、震災当日、苅藻島の倉庫から危険物入りのドラム缶164本が流出する事故があったが、幸い船舶との衝突などは免れた。しかし、たった1件、1月29日午前5時40分頃、神戸港内新港5突東側海上でパイロットボートが漂流中のコンテナと接触する軽微な事故があった。

震災後、種々の交通阻害要因の発生に加え、緊急物資輸送船で混乱する神戸港内において、さしたる事故もなく迅速な復旧措置ともあいまって震災の復旧期に港内交通が安全にその機能を果たし得たことは、今後の災害支援における海上交通の活用に大きな示唆を与えるものであろう。

4. 神戸港の復旧復興と海上活動

(1) 神戸港におけるバース復旧のあしどり

被災したバースにおいては2月に入るころには復旧工事が本格化しはじめた。神戸港ではコンテナバースを優先して工事が着手され、例えば写真3にみられるように、六甲アイランドのコンテナターミナルにおいては、2月にはヤードの基礎工事が開始された。続いて、ガントリークレーンの撤去、クレーンレールの再敷設、ガントリークレーンの再設置と急ピッチで復旧工事がすすめられ、その結果、5月1日には復帰第一船をオンバースさせるに至っている。

図-2は、神戸港のバース復旧工事の進捗に伴う利用可能バースの増加の様子を、縦軸を復旧率として整理したものである。2月半ばには、被災から1カ月にして復旧率は50%に達している。そして、4月から5月にかけての間に復旧率は60%を越えたものの、その頃にはほとんど横ばい傾向となっている。

これは、いったん応急復旧させたバースを当面供用しながら、残りのバースを本格復旧させ、その後供用中のバースを本格復旧に切り替えて行く考えによるものであり、4月から5月の時期には応急復旧が一段落して、この頃より本格復旧工事が始まったとみることができる。

(2) コンテナ扱い量にみる神戸港の復旧

国内のコンテナの約30%を扱う神戸港は、震災から4カ月間、コンテナ貨物の荷扱いは休止状態にあった。震災時点で神戸港で荷揚げが予定されていたコンテナは、図-3にみられるように、それぞれ東京港と横浜港に3分の一つづつが、そして、4分の一が大阪港によって受け入れられた。

しかし、このようにして神戸港から分散したコンテナ貨物は、5月頃からコンテナターミナルの復旧に伴って徐々にではあるが復帰している。図-4は、六甲コンテナターミナル(RC6, RC7)におけるコンテナ扱い個数の復帰率を前年同月比で比較したものである。約60%の水準まで復帰したことがわかる。

(3) 入港船舶数にみる神戸港の復旧

(a) 震災後半年間の復旧状況

すでに六甲コンテナターミナルの例にみたように、震災から約半年、6月末には神戸港の港湾機能はもとの半分にまで復旧したといえよう。

図-5は、震災から6月末までの商船入港船舶数を週単位に取りまとめたものである。これをみても神戸港の復興への確かな足取りをみることができる。

また、図-6は、これらの入港船舶を港区ごとに整理したものである。入港船は六甲アイランド、ポートアイランド、摩耶埠頭に集中しており、沖待ちも発生しているようである。神戸港の復興はコンテナターミナル中心にすすみつつあったことがうかがえる。

(b) 震災後2年間の復旧状況

震災直後は物流機能を喪失した神戸港ではあるが、関係者の懸命の努力の結果、その後約半年間で港湾機能は約60%にまで回復した。この間の復興の勢いは目を見張るものがある。

しかし、これを外航船、内航船別に分類したうえで、さらに2年間にわたって入港船舶数の推移をみてみると、きわだった特徴がみえてくる。図-7、図-8は、平成6年の入港船舶数を基準とする同月比で神戸港の港湾機能の回復ぶりを示したものである。

図-7は外航船についてみたものであるが、震災から10カ月後には入港船舶数は80%にまで回復している。しかし、その後は横ばい状態で推移し、震災から2年が経過しても80%を大きく上回ることがない状況が続いている。これは、震災を契機に航路を変更したり、他港にシフトした物流が元に戻らない事情を反映したもので、神戸港にとっては大きな課題を抱える結果となっている。

図-8は、内航船に関してみたものである。これによると震災直後においても入港船舶数の落ち込みは80%程度にとどまり、震災1年後には完全に元に戻っている。こうしてみると内航船には震災の影響はあまり大きく現れなかったといえよう。

図-9、図-10は、同じ時期の2年間について、これを大阪港で見たものである。外航船に関しては震災直後大阪港が神戸港の代替港として貨物を受け入れたこともあって、入港船舶数は最大約45%も

増加した。しかし、1年後にはこれも元通りに戻っている。内航船に関しては、震災直後に約40%程度入港船舶数が増加したが、これもほんの一時期だけで、それ以外は大きな影響はみられずすぐに平年なみにもどっている。

(4) 神戸港の復興とガレキの港内搬送

神戸港の復興計画には、耐震強化岸壁を合計17バース配置する計画が盛り込まれるとともに、六甲アイランド南埋立て造成、摩耶埠頭1～3突間の埋立て、新港突堤東地区5～8突間の埋立てが港湾計画の改訂案として認められた。

これらの埋立てには、震災によって生じた市街地からのガレキも一部利用されることになったが、これらは渋滞する市街地道路を避けて海上ルートで運搬された。ガレキはコンクリート系が660万m³、木質系が700万m³、合計1,300～1,400万m³の量が発生すると予想された。

ガレキの海上ルートによる搬出は2月10日より始まり、当初は、泉大津と尼崎のフェニックスへ搬出されていたが、4月以降はすべて港内埋立て現場に搬出されている。

図-11は、神戸港におけるガレキの積み出し基地の配置と海上搬送ルートを示している。

5. むすび

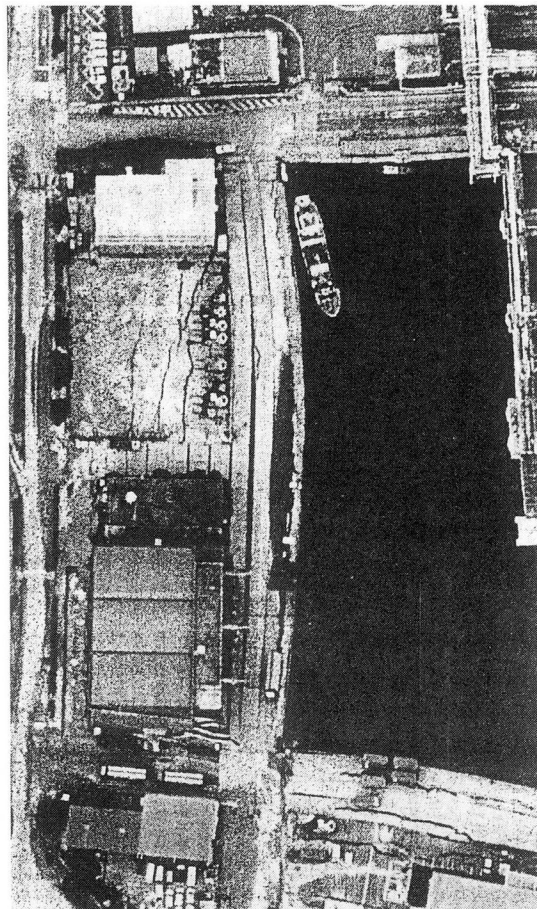
今回の地震では神戸港は甚大な被害を被った。しかし、当日港内に停泊していた船舶には全く被害がなかった。船は津波さえなければ地震には強い。これは船を知るものなら常識であるが、今回の地震はそれを結果的に証明することになった。

神戸港は、物流機能が一時停止したが、一方では使用可能なバースを利用して海上交通との連携により緊急支援拠点として活用された。これは、従来あまり意識されてこなかったが、港湾は緊急時の防災拠点として機能することが今回の震災が立証することとなった。

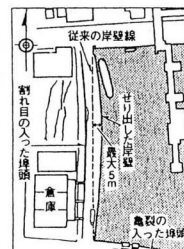
被災から緊急・応急の対応、そして、復旧・復興への過程のどのステップにおいても船舶との強い連携によって神戸港は着実に復興した。震災後、種々の交通阻害要因に加え、緊急物資輸送で混乱する神

戸港内において、事故なく震災の復旧期に港内交通が安全にその機能を果たし得たことは、今後の災害支援における港湾と海上交通の連携のあり方に大きな示唆を与えるものである。

しかしながら、震災から2年が経過しても外航船の復帰率が80%を大きく上回ることがない状況が続いていることは、神戸港にとっては大きな課題を抱える結果となっている。



海岸に最大5mせり出した摩耶埠頭の取り付け道路の護岸（浜田早大教授提供）



岸壁5mはくらんだ

液状化の六甲アイランド

阪神大震災で六甲アイランドなど埋立て地の地盤が、液状化現象に伴い、最大5mも水平方向に移動していたことが、浜田正則・早稲田大教授（地盤工学）の航空写真の分析によって突き止められた。「側方流動」と呼ばれる現象で、横けた

写真1 岸壁の破壊（読新聞1月25日朝刊）

表-1 震災時港内停泊船舶と被災後の行動

バース	総トン数	出港日時
兵庫突堤T	7,534	17-09:30
六アイC7	18,487	17-09:40
六アイC6	2,181	17-11:00
ポーアイD	3,381	17-12:00
摩耶コンテナRS	5,987	17-14:20
ポーアイL7	15,511	17-15:00
ポーアイL5	15,511	17-15:30
2突-G	2,769	17-16:55
4突-02	7,179	17-17:00
六アイNO	6,412	18-08:30
六アイC	1,292	18-11:00
3突-N	2,006	18-13:20
摩耶1突A	1,997	18-13:30
ポーアイL2	11,292	18-14:00
ポーアイL8	13,436	18-16:00
ポーアイ13	2,520	18-17:00
摩耶2突IJ	33,405	18-17:00
1突-EF	1,676	19-10:30
2突-I	5,072	19-12:00
1突-D	9,605	20-12:00
7突-A	390	(川崎DOCKへ移動)
ANCHORAGE	7,828	17-08:00
ANCHORAGE	13,079	17-10:30
ANCHORAGE	1,557	17-12:00
ANCHORAGE	8,652	17-15:00
ANCHORAGE	16,150	17-20:00
ANCHORAGE	4,136	18-11:00
ANCHORAGE	965	18-12:00
ANCHORAGE	28,401	18-13:35
ANCHORAGE	7,949	20-09:00

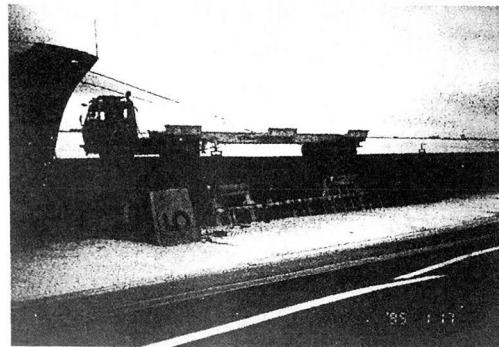
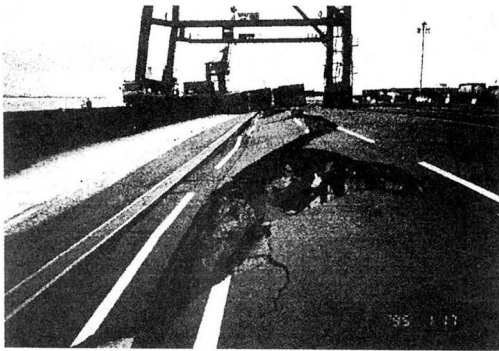


写真2 六甲コンテナターミナルの被災 (日本郵船提供)

表-2 航泊禁止区域の設定

対象水域	理由	設定日時	解除日時
1. 東部第2工区MCターミナル付近前面水域	LPガス流出のため	1/18 07:00	1/22 15:00
2. 神戸港第3航路北西水域	水没コンテナ存在のため	1/18 17:00	1/23 11:00
3. ポーアイ中埠頭と南埠頭の間の水域	コンテナ流出浮遊のため	1/17 17:00	2/13 11:30
4. 神戸港神港4突東側水域	コンテナ流出浮遊のため	1/17 17:00	1/27 18:30
5. 川崎ドック前面水域	船体滑り出しの恐れ	1/17 時間不明	1/20 14:00
6. 六甲アイランド南西および南東付近水域	ガントリークレーン倒壊の恐れ	1/20 15:00	RC2,3西側 2/1 12:00 RC3 南側 3/9 17:00 RC6,7南側 3/6 12:00
7. 東神戸水路、5,000総トン数以上の航行禁止	東神戸信号所の機能停止による	1/20 午後	1/27 18:00
8. 尼西芦屋港西宮大橋直下水域	西宮大橋倒壊の恐れ	1/20 10:00	2/23 12:00

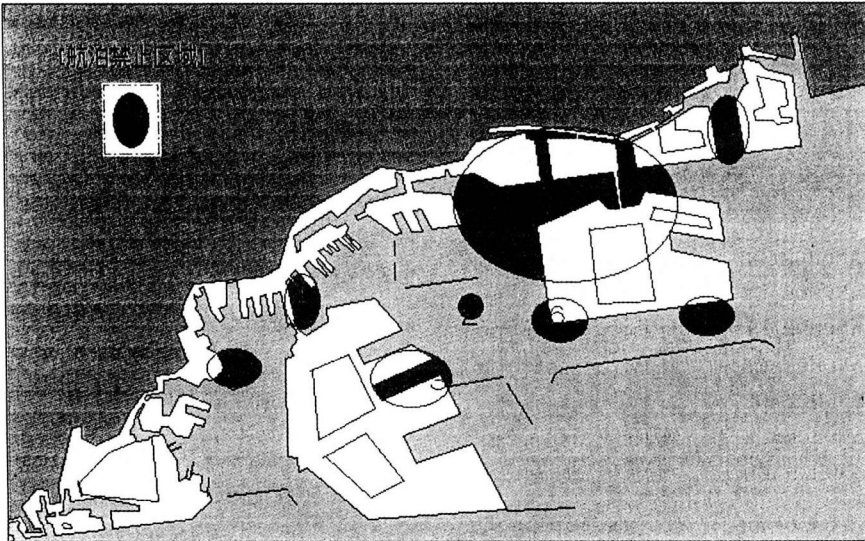
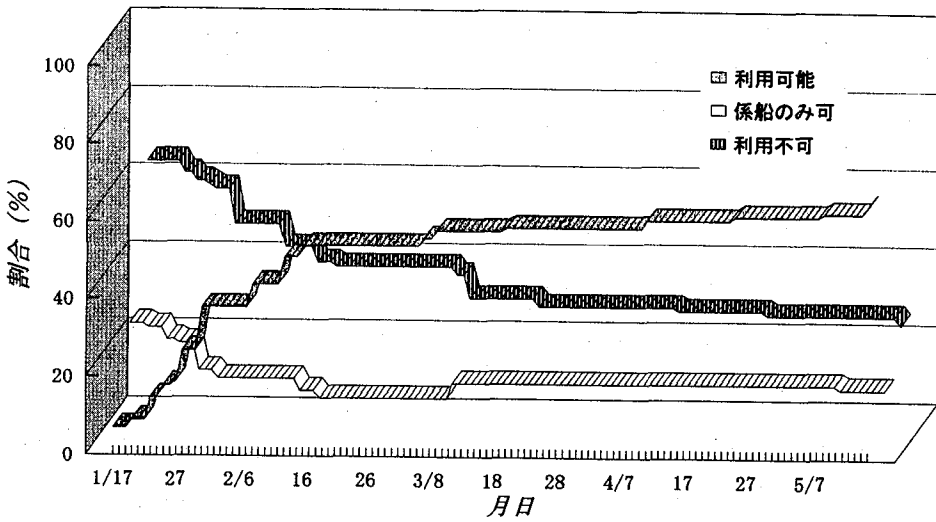


図-1 航泊禁止区域の設定水域

表-3 航行援助施設の被災状況

被災した航行援助施設	損壊状況	応急処置	復旧
神戸製鋼灘浜導灯(前灯)	配電線切断消灯	2/14現在休止	4/11
神戸港第3防波堤東灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/20 17:00~)	2/ 8 13:00
神戸港第6防波堤灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/19 17:30~)	2/ 7 17:10
神戸港第6南防波堤灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/19 17:30~)	2/ 7 17:10
神戸港第2防波堤南灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/20 17:00~)	2/ 2
神戸オリエンタルホテル屋上灯台	配電線切断消灯	中突堤オリエンタル屋上に移設	4/11
神戸港第1防波堤西灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/19 17:30~)	1/20 16:00
神戸港和田防波堤灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/19 17:30~)	1/20 16:00
神戸港長田防波堤灯台	配電線切断消灯	仮灯設置(1/20 ~)	4/ 4
東神戸信号所	機能停止	仮復旧(1/27~)	

被災した航行援助施設	損壊状況	応急処置	復旧
江崎船舶通航信号所	テレックス回線故障 レーダアンテナ倒壊	テレックス回線回復 レーダ監視仮復旧(2/6 17:00~)	1/25 13:00
上島灯台	灯台光力減少	仮復旧(1/24 13:00~)	2/ 9



神戸港バース復旧状況

灘・六甲・ポーラ・摩耶・新港・中突・高浜・兵庫地域に関する全196バース対象

図-2 バースの復旧率

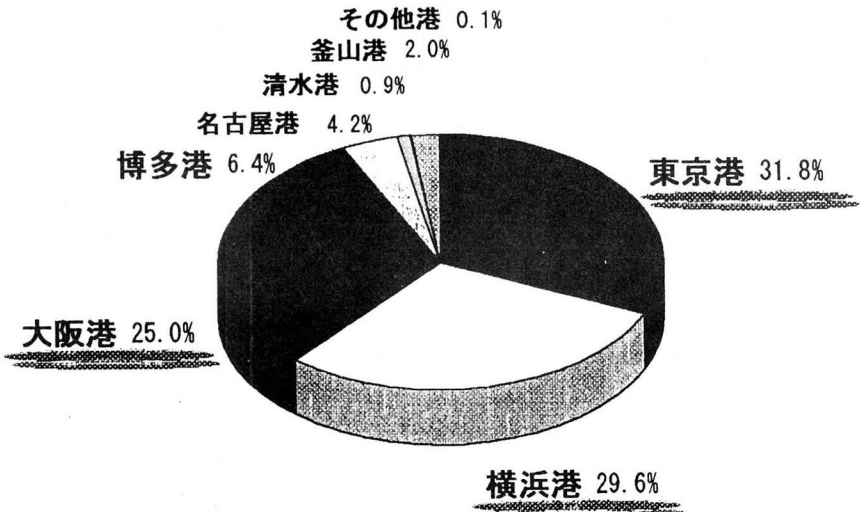


図-3 神戸港揚げ予定コンテナの受け入れ先
被災後1週間の調査 (運輸施設調査課)

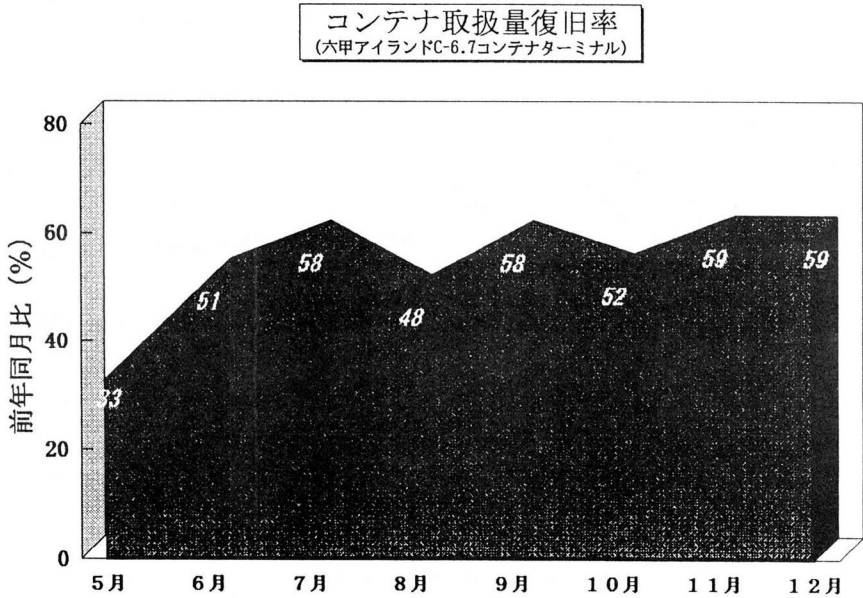


図-4 コンテナ貨物の復帰率 (前年同月比)

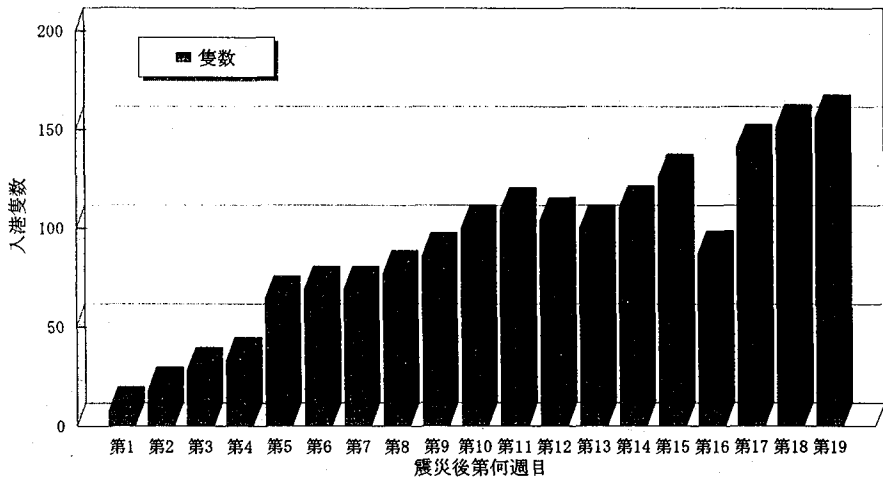


図-5 震災後の入港船舶隻数の推移

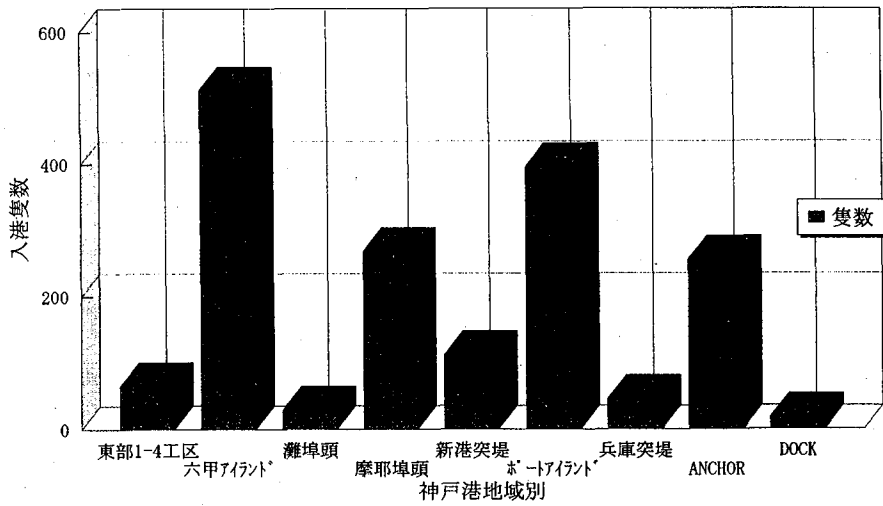


図-6 港区別入港船舶隻数

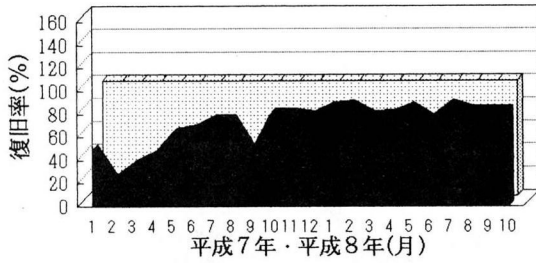


図-7 神戸港における外航船の入港隻数推移

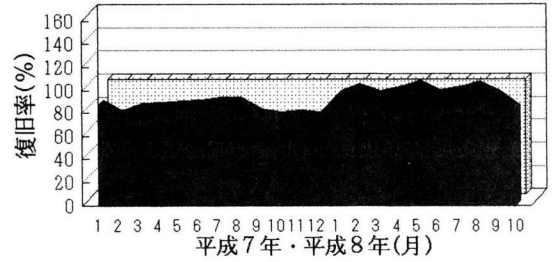


図-8 神戸港における内航船の入港隻数推移

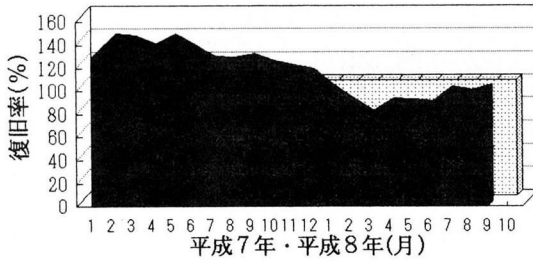


図-9 大阪港における外航船の入港隻数推移

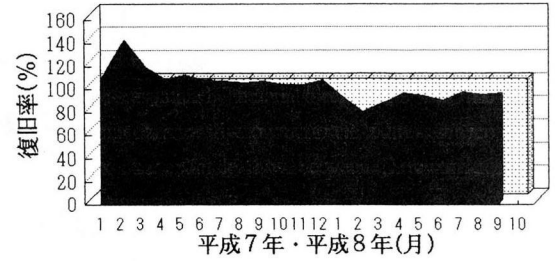


図-10 大阪港における内航船の入港隻数推移

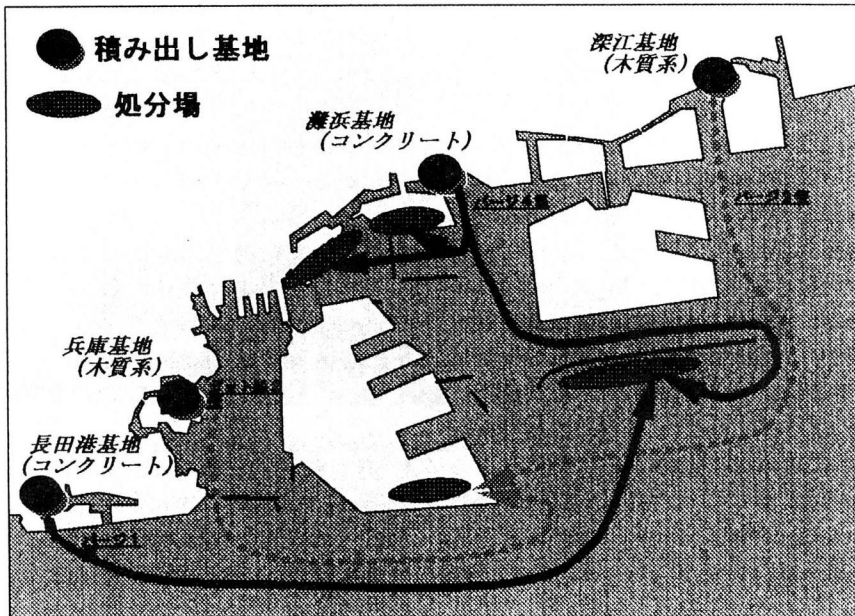


図-11 ガレキの海上搬送ルート