

港湾における津波による直接・間接被害額の試算*

Estimation of direct and indirect Damage caused by Tsunamis in Port Area*

岡本修**

By Osamu OKAMOTO**

1. はじめに

東海地震、東南海・南海地震等、大規模地震による津波の発生が懸念されている。港湾においては、防潮堤で護られていない埠頭地域での被害が想定され、地震による被害額が想定されているが、津波による被害額を定量的に試算した事例は少ない。ここでは、港湾機能の低下が招く経済的被害を含めて、津波による港湾の被害額を詳細に試算した結果について紹介する。

2. 港湾における直接被害額の試算

(1) 対象港湾の選定

津波発生の危険性や、港湾における資産の集中度合い等を考慮して、清水港、八戸港、高知港を選定し、港湾施設と港湾地域に存在する資産の津波による浸水・流出被害額を試算した。

(2) 試算過程について

まず、非線形長波モデルを用いて各港湾において津波数値シミュレーションを行なった。次に、津波数値シミュレーションの結果から得られた最大浸水深をもとに、陸上の100mメッシュごとに事業所、家屋等の民間資産、荷役機械等の公共資産を合計したものに被害率を乗じ、各々のメッシュごとに足し上げたものを直接被害額としている¹⁾。なお、被害率は首藤の論文²⁾に基づき、浸水深2.0m未満の場合は0.5、2.0m以上の場合は1.0とした。

(3) 試算結果について

a) 清水港

清水港においては、公共部門の資産が161億円程度存在し、民間部門の資産が3081億円程度存在していると試算された。

また、津波浸水シミュレーションからは、浸水深2.0m以上の地域が点在していることが明らかになった。こ

*キーワード：公共事業評価法、防災計画

**正員、工修、(独)港湾空港技術研究所

(神奈川県横須賀市長瀬三丁目一番地の一、

TEL:046-844-5052、E-mail:okamoto-o2ms@pari.go.jp)

のため、被害額を試算すると983億円程度となった。被害資産の分布図を図-1に示す。

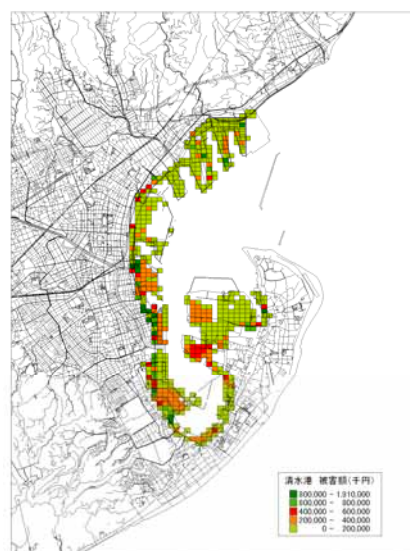


図-1 清水港の被害資産の分布図

b) 八戸港

八戸港の場合には、公共・民間資産あわせて港湾地域に671億円もの資産が存在している。また明治三陸地震と同規模の条件を与えた津波シミュレーションからは最大約3mの浸水が生じる。このため、浸水・流出被害額を試算すると117億円に上るとの結果が得られた。

c) 高知港

高知港の場合には、公共・民間資産あわせて港湾地域に880億円の資産が存在している。また中央防災会議の「東南海・南海地震に関する専門調査会」における想定津波を与えた津波シミュレーションからは陸上で最大約6mの浸水が生じるため、公共・民間資産あわせた浸水・流出被害額は約460億円と試算された。

3. 港湾における間接被害額の試算

(1) 対象港湾の選定

対象地域における津波発生の切迫性や、経済に与える影響等を考慮して、清水港、八戸港、和歌山下津港を選定した。清水港では港湾物流の要となるコンテナ、ボーサイト等の取り扱いが多く、八戸港においては畜産

農家の輸入飼料の扱いが多い。また、和歌山下津港においてはマリーナを核とした賑わい施設が多数存在するため、それぞれの港湾の特性に応じて間接被害の算定項目を決定した。

(2) 試算過程について

清水港、八戸港の場合には、津波被害により港湾機能が一定期間停止すると仮定し、港湾機能の停止期間中にコンテナ、ボーキサイト、飼料が他の港湾から運搬されると考え、運搬費用の差を間接被害額として計上するなどしている。和歌山市下津港の場合には、マリーナ等賑わい施設の利用が不可能となった期間中に各種売り上げ等の観光費用が減少する分を間接被害額として計上した。

(3) 試算結果について

a) 清水港

具体的には、日々の生活に必要不可欠と考えられる物資が盛り込まれているコンテナ貨物を対象とし、他の港湾からの陸送費用が港湾機能停止期間中に発生するとみなして被害額を計上した。また、背後に立地する工場が必要である貨物を、他の港湾から横持ち輸送した場合の陸送コストの合計を被害額として計上した。ほかにも、港湾での油輸送用タンカーから油漏れが生じた事態を想定し、過去の油漏れ事故の回収コストを調査し、間接被害額として計上した。これらに加え、港湾機能が停止し港湾諸料金が減ることによる港湾管理者の収入減について、おおまかにその額を計上し、想定被害額とするといった試算も実施している。

これらのような津波による間接被害額を試算したところ約126億円となった。その結果を表-1に示す。

b) 八戸港

八戸港の場合には、周辺3県の畜産農家で日々必要とされる家畜用の飼料が不足する事態を想定し、港湾機能が一定期間停止した場合に他の港湾から陸上輸送、もしくは海上輸送を経て陸上輸送で運搬される分の輸送コストを積み上げ、平常時の輸送費用を割り引くことで間接被害額として計上している。また、企業の営業停止に伴う損失額等についても計上した。

その結果、間接被害額の合計は約46億円となった。

c) 和歌山市下津港

港湾機能の停止、低下期間を8日と想定したうえで、マリーナシティ内の観光施設の営業停止に伴う損失を計上することとし、平成17年の観光客数262.9万人をベースとした。また日帰り観光客の地元消費額は2,804円/人であるとし、付加価値額を0.227とした。

こうして間接被害額を計上した結果、約4千万円となった。

4. おわりに

今回は地震の被害を考慮せず、純粋に津波によるもののみを計上した。結果、港湾の被害額は億単位にのぼることも想定される。本稿によって、津波による被害額の把握と対策の効果算定に役立てば望外の幸せである。

参考文献

- 1) 国土交通省河川局：治水経済調査マニュアル（案），pp. 44-58, 2005.
- 2) 首藤伸夫：津波強度と被害，津波工学研究報告第9号，東北大学工学部，pp. 101-136, 1992.

表-1 清水港の津波による間接被害額（試算結果）

間接被害項目	項目の概要	被害額（千円）
物流機能の低下・停止	輸送ルートの変更等に伴う被害	2,507,925
	港湾施設利用料の損失	151,429
人流機能の低下・停止	輸送ルートの変更等に伴う被害	14,314
産業機能の停止	漁業操業停止被害	20,796
	第2次・第3次産業の操業停止被害	3,189,565
	第2次・第3次産業の代替活動費等	4,626,086
レクリエーション機能の停止	レク施設利用者の来訪停止に伴う被害	485,474
港湾利用条件の低下	空コンテナの回収費用	97,200
	原木・チップ・自動車等の回収費用	47,218
	漁船・プレジャーボートの回収費用	5,248
	漂流ゴミ等の回収	34,468
	油回収費用	1,400,000
合計		12,579,713