

三河港における平成 21 年台風第 18 号高潮によるコンテナ漂流被害調査

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○熊谷兼太郎
 独立行政法人港湾空港技術研究所 正会員 河合 弘泰
 国土交通省中部地方整備局 浅見 靖伸

1. 被害調査の概要

平成 21 年 10 月 8 日に台風 18 号が知多半島付近に上陸し、三河港神野地区では高潮による浸水が発生した。図-1 は台風の経路で、台風は同地区の西側約 25 km の位置に上陸した。図-2 に、国土交通省中部地方整備局が観測した潮位の台風上陸前後の時間変化を示す。午前 6 時 20 分に潮位 D.L.+4.40 m、潮位偏差 2.60 m となり、どちらも最大になった。この浸水によりふ頭上に多数のコンテナが散乱した(写真-1)。筆者は、台風上陸翌日の 9 日、三河港とその周辺で被害調査を行った。調査内容は

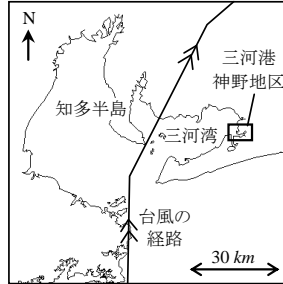


図-1 台風の経路

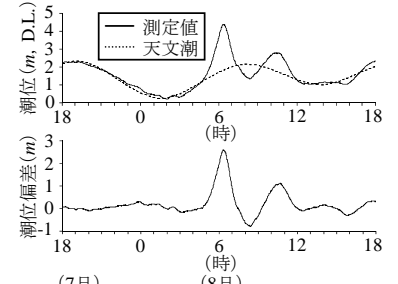


図-2 三河港の潮位

(1) 高潮による浸水状況の調査、(2) コンテナの漂流状況の調査及び(3) ふ頭施設の被害状況の調査である。

2. 調査結果

(1) 高潮による浸水状況 図-3 に、神野地区の位置関係図を示す。7 号岸壁と 8 号岸壁の 2 箇所でコンテナが取扱われている。図-4 は、8 号岸壁付近の拡大図である。岸壁直交方向(A-A'断面)の地盤高の変化を、図-5 に示す。地盤高は愛知県三河港務所より入手し、データの無い場所はレベルを用いて測量した。岸壁の地盤高はD.L.+4.11mで、そこから陸側にむかって緩やかに上り最高点でD.L.+4.34mとなる。そこから緩やかにD.L.+4.0 m程度まで下りあとはほぼ平坦である。潮位の最大値(D.L.+4.40m)と比較すると、波と風の影響を除外した浸水深は0.1~0.4 m程度と考えられる。一般に、コンテナの底から高さ約0.15 mの部分はトンネルリセス等で通水性があり、この部分に浸水しても浮力がほとんど作用しないと考えられる。これを考慮すれば、40 フィート空コンテナは1 段積みで0.27 m、二段積みで0.39 mの高さまで海水が浸水すれば浮遊すると考えられる(図-6)。従って、一部の場所では二段積みでも浮遊する浸水深が生じていたと考えられる。また、ふ頭を囲むフェンスには地盤から0.7~0.8 mの高さ(D.L.+4.6~+4.8 m)まで草が絡まった浸水

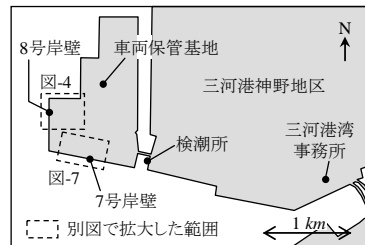


図-3 位置関係図



(1) 8号岸壁



(2) 7号岸壁

写真-1 コンテナの散乱状況

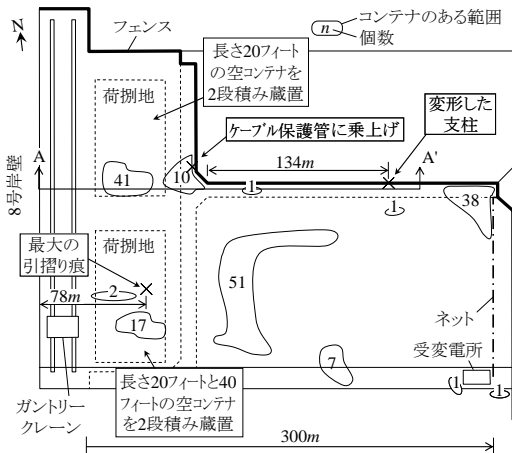


図-4 8号岸壁

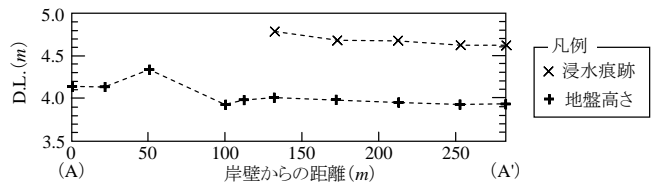


図-5 縦断図 (A-A'断面)

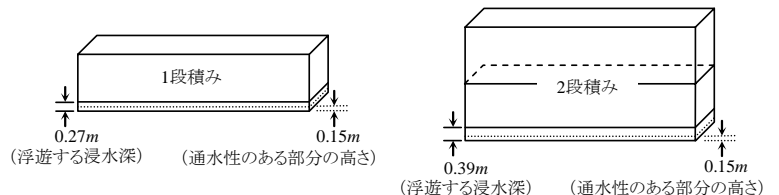


図-6 40 フィート空コンテナが浮遊する浸水深

キーワード 平成 21 年台風第 18 号、高潮、三河港、コンテナ漂流、被害調査

連絡先 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1 TEL: 046-844-5024 FAX: 046-844-5068

の痕跡があり(図-5の×印), この値は波と風の影響が加わった場合のふ頭の浸水深の最大値と考えられる。

写真-2は, 車両保管基地外周の浸水痕跡であり, 地盤から0.7mの高さに流された草が絡まっていた。写真-3は, 国土交通省三河港湾事務所の最大浸水深で, 地盤から0.37mの高さだった。同事務所職員によると, 5時40分に台風の目に入ったように青空が見え, 6時24分に海水が敷地に流入し始め, 6時28分に浸水深がピークに達し, 6時30分に引き始めたとのことである。

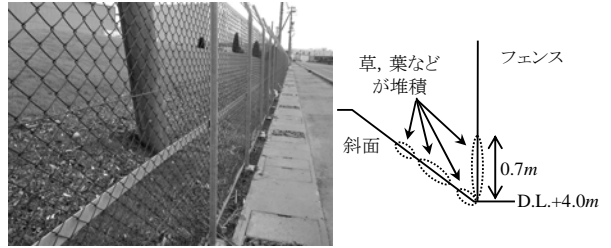


写真-2 車両保管基地外周の浸水痕跡

(2) コンテナの漂流状況 ヒアリングの結果, 5時45分に海水が8号岸壁を越流し, 6時20分にコンテナが流出するのが目撃された。それらは, 一斉に動き出したのではなく少しずつ動き, 笹舟のようにゆらゆらと流されたり, 2段積みのまま流されたりしているものがあった。コンテナはブーメラン型金具(写真-4)で上下の2つが固定されていたので, 一部はそのまま浮遊したようである。7時00分にはコンテナの動きが止まり, 7

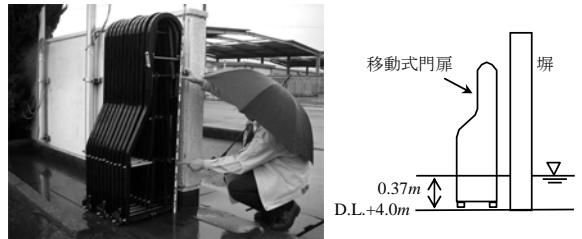


写真-3 三河港湾事務所の浸水状況

時30分にふ頭上から海水が捌けて無くなったという。愛知県三河港務所によると, 蔵置されていたコンテナ数は8号岸壁163個, 7号岸壁724個で, 大きく移動したのはそれぞれ118個, 18個である。図-4に, 8号岸壁について海上保安庁の航空写真を用いコンテナのある範囲と個数を判読した結果を重ねて示す。荷捌地にあったコンテナは東に移動し, その距離は直線で最大約300m, 多数がふ頭を囲む金属製フェンスまたはネットでせき止められていた。なお, 前述の蔵置されていたコンテナ数と判読した結果の合計数とは若干異なるが, 判読した結果は, 判読に伴う誤差を含む概数である。また, 岸壁から直交方向の距離が65~80mの範囲

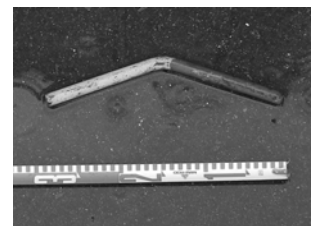


写真-4 ブーメラン型金具

の舗装表面に, 複数の引摺り痕があった。そのうち最大の痕跡は岸壁から78mの位置で, 向きはほぼ東南東方向(北から左回りに127°の方向), 長さは約2mである(写真-5)。すなわち, この位置では一部のコンテナは完全に浮遊したのではなく引き摺られながら東南東方向に移動したことが分かった。図-7に, 7号岸壁について示す。

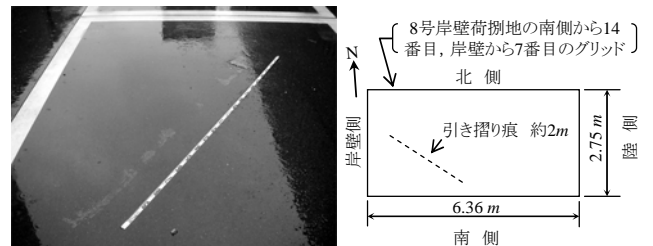


写真-5 引摺り痕

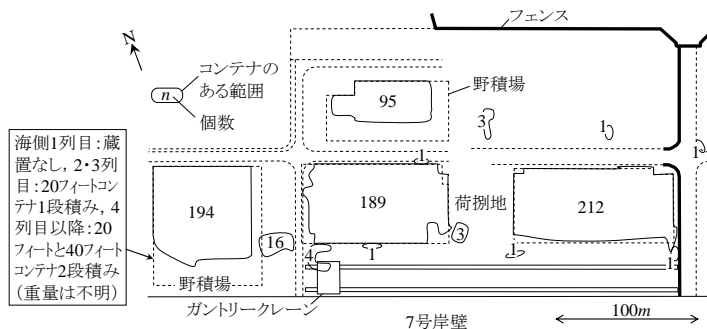


図-7 7号岸壁

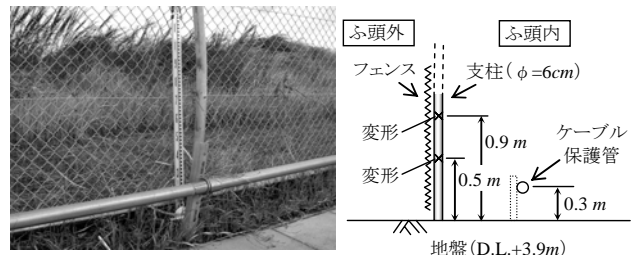


写真-6 フェンスの支柱

(3) ふ頭施設の被害状況 コンテナの衝突でふ頭を囲む金属製フェンスの支柱が変形していた。例えば, 直径6cmのある支柱は地盤から高さ0.5m, 0.9mの2点で変形していた(写真-6)。フェンスはふ頭管理を目的に設置されているものであり, 漂流物対策の効果を期待していないが, 今回はフェンス全体が倒れるような被害はなく漂流したコンテナをせき止める結果となった。また, フェンス手前に設置されたケーブル保護管(地盤から約0.3mの高さ)に乗上げて止まっているコンテナがあり, そのコンテナは少なくとも地盤から0.3m以上浮遊していたと考えられる。ケーブル保護管と, その結節点に設けられた金属製箱は, コンテナ衝突が原因で変形した箇所が多数あった。

3. おわりに

本報告は, 港湾における高潮による貨物漂流等の調査結果をまとめたものである。調査にご協力頂いた中部地方整備局三河港湾事務所平井洋次所長, 愛知県三河港務所柴田忠男所長をはじめ関係各位にお礼申し上げます。

参考文献

・名古屋地方気象台他:平成21年台風第18号による三河湾における高潮(10月8日)報告, 13p, 2009.