

港灣建設과 安全管理

이 동 원

우리 협회 회원

해운항만청 시설부이사관

目 次

1. 우리나라의 港灣建設
2. 港灣建設事業의 安全管理 現況과 問題點
 - 가. 港灣施設의 安全管理 概要
 - 나. 港灣建設工事 現場의 安全管理
 - 다. 既存 港灣施設物의 安全管理
3. 港灣建設事業의 安全管理 改善方向
4. 結論

1. 우리나라의 港灣建設

우리나라의 交易은 大陸으로 통한 북한과 단절되어 있는 현시점에서는 섬나라와 다름없어 海運 및 航空에 의존할 수 밖에 없으며 수출입 상품의 99% 이상이 港灣을 이용하고 있어 걱정할 港灣施設의 確保는 우리나라의 國家競爭力 提高에 중요한 요인임은 말할 필요도 없다.

政府에서는 경제성장과 더불어 꾸준히 증가하는 海上物動量을 원활히 처리하기 위하여 港灣施設 擴充事業과 既存 施設의 改良事業을 지속적으로 추진하여 왔으나 國家財政의 한계로 港灣施設에 대한 투자가 미흡하여 만성적인 荷役能力 不足現狀이 해소되지 못하고 있는 실정이다.

이러한 施設不足현상은 90년대에 들어와 우리

나라의 주요항에서 滯船, 滯貨現狀이 더욱 심화되어 국민경제에 커다란 障礙要因으로 작용하고 있다.

실제로 港灣積滯로 인하여 국민경제에 미치는 직·간접 손실비용은 '94년 기준으로 연간 4,675억원에 달하여 貨物流通費用 增加에 따른 눈에 보이지 않는 국민경제의 부담도 엄청나게 가중되고 있다.

港灣施設과 같은 國家基盤施設의 확보는 港灣建設에 소요되는 기간을 감안할 때 최소한 5-6년의 리드타임을 갖고 추진해야만 港灣需要에 對處할 수 있다고 본다.

그러나 우리나라 港灣施設은 항상 수요를 뒤쫓아가기에 급급한 실정이었으며 이러한 상황이 계속된다면 원자재의 적기 공급이 불가능함은 물론 交易의 國家競爭力 喪失을 초래하여 國家經濟 發展에 큰 암초가 될 것이다.

따라서 앞으로 우리나라 港灣政策의 시급한 과제인 고질적인 港灣의 滯船, 滯貨를 완전히 해소하기 위하여 2011년까지 24조원을 投資하여年間 15억톤 이상의 海上物動量을 처리할 수 있도록 할 계획이며 이를 위하여 금년도에 부산 가덕도 등 대단위 新港灣 開發을 위한 基本計劃을 추진중에 있다.

본고에서는 이와 같이 國家競爭力 강화에 필수적인 港灣施設의 擴充을 위한 우리나라 港灣

建設事業의 安全管理 現況과 問題點에 대하여 考察하고자 한다.

2. 港灣建設事業의 安全管理 現況과 問題點

가. 港灣施設의 安全管理 概要

港灣施設의 安全管理 업무는 크게 두가지로서 港灣施設 工事現場의 安全管理에 관한 업무와 既存 施設物의 安全管理에 관한 업무로 대별된다.

港灣建設工事は 대부분의 공정이 해상에서 이루어지므로 파랑, 해일, 폭풍 등 해상기상조건의 변화에 영향을 받기 때문에 다른 토목공사와는 달리 해상의 기상변화를 고려한 安全管理計劃 樹立이 가장 중요하다.

또한 港灣施設이 효율적으로 이용되기 위해서는 既存 施設物을 양호한 상태로 維持管理하기 위한 安全管理體系 確立도 필요하다. 해운항만청에서는 두가지 측면의 安全管理을 효율적으로 수행하기 위하여 건설중인 港灣工事的 安全管理은 물론 既存 施設物에 대한 安全管理計劃을 수립하여 시행중이며 본고에서는 이와 같이 현재 시행중인 港灣施設 安全管理體系의 현황과 문제점을 파악하고 개선방안을 소개코자 한다.

나. 港灣 建設工事 現場의 安全管理

港灣은 基本施設인 防波堤와 船舶의 離·接岸에 필요한 부두시설 외에도 港灣의 정상적인 기능발휘를 위해서는 다양한 형태의 土木·建築 構造物과 荷役裝備 등 設備施設이 조합된 綜合 構造物의 集合體이다.

다시 말하면 港灣의 구성에 필수적인 基本施設과 港灣의 運營을 위한 機能施設이 복합되어

있으며 分野別 安全管理의 주요내용은 다음과 같다.

해운항만청에서는 土木, 建築, 電氣, 機械 등 다양한 형태의 시설물 축조시 安全管理을 위해서 공사현장별 자체 安全管理은 물론 해운항만청내에 분야별 안전점검반을 편성하여 정기 또는 수시점검을 실시하는 한편 대형공사에 대해서는 외부 專門機關에 의뢰하여 安全管理狀態를 점검하는 등 이중삼중으로 不實工事 防止와 安全事故 예방에 주력하고 있으며, 특히 港灣建設 工事的 綜合安全管理系를 보다 더 효율적으로 확립해 나가기 위하여 主要 港灣 建設工事的 工種·工程段階別 作業내용과 예상재해의 諸般原因을 분석함으로써 港灣建設 安全管理에 대한 개념을 재정립하고 재해를 사전에 防止할 수 있는 安全管理方法의 새로운 모형을 체계화하고 제도화할 수 있는 方案을 마련하기 위하여 '94. 4에 착수하여 '95. 6 완료예정인 港灣建設 安全施工 點檢體系 模型 開發을 韓國港灣協會를 주축으로 港灣分野 專門家들이 참여하여 추진하고 있어 '96년부터는 각 港灣工事 現場에서 보다 體系화된 安全管理 시스템을 활용하여 공사현장의 人的 災害는 물론 物的 災害로 인한 損失을 防止하는 데 크게 도움이 될 것이다.

현재까지 추진중인 港灣工事 安全管理 模型體系의 주요내용을 살펴보면 우선 建設安全制度 및 關聯規程과 工事監督 및 監理制度和 安全點檢을 위한 技術的 基準 및 指針 등의 자료를 조사 분석하고 현행 港灣建設 安全管理實態와 문제점을 도출하여 정리함으로써 安全管理方向을 재정립하고 工事 段階別, 工種別, 標準化 作業을 시도하여 安全診斷의 시점과 내용을 정확히 제시하고 데이터 베이스화하여 海運港灣廳의 기존 전산망에 연결 활용할 수 있도록 할 계획이다. 이밖에도 港灣工事が 갖고 있는 特殊性(해상과

수중공사에 따른 파랑, 조석, 조류 등 자연조건
의 고려와 토목, 건축, 기계, 전기, 환경 등 중
합건설의 어려움)을 충분히 고려하여 항만건설
시 災害特性과 現行 港灣建設 安全管理體系 문
제점을 파악한 후 재해감소를 위한 방안을 제시
함은 물론 災害調査 및 報告體系를 수립할 예정
이다.

또한 港灣의 主要工事(防波堤, 護岸, 繫留施
設, 浚渫, 埋立 등)에 대한 공종별 점검체계를
마련하고 전산화함으로써 港灣工事 시공상황에
대한 安全點檢을 최단시간내에 종합적으로 수행
할 수 있도록 할 것이다.

다. 既存 港灣施設물의 安全管理

기존시설물에 대한 安全管理가 적기에 효율적
으로 시행되면 港灣機能의 效用性 增大는 물론
당해 港灣施設의 내구성을 증대시켜 최소의 비
용으로 최대한의 효과를 올릴 수 있다. 그러나
앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 港灣開發 現
況은 國家財政의 한계로 港灣施設에 대한 투자
가 미흡하여 만성적인 荷役能力 부족현상을 해
소하는 데만 급급하여 새로운 港灣施設에 한정
된 재원을 중점 투자하다보니 자연히 既存 施設
물에 대한 維持管理에는 소홀하였던 것이 사실
이다.

해운항만청에서는 既存 施設물의 安全管理를
위하여 매년 주기적으로 安全點檢班을 편성하여
노후시설물에 대한 安全點檢을 시행하고 문제점
이 노출된 주요시설물에 대해서는 외부 專門機
關에 의뢰하여 安全診斷을 시행하고 補修方案을
수립하는 등 安全管理에 노력을 하고 있으나 실
제로 현재의 安全管理體系는 앞으로 개선되어야
할 問題點을 많이 안고 있는 것이 실정이다.

이러한 問題點을 살펴보면,

1) 安全管理에 필요한 維持補修豫算의 절대

부족

施設물의 安全管理에 필요한 維持補修 豫算이
絶對 所要金額에 훨씬 못미치고 있어 적기에 적
정수준의 維持補修가 어려운 실정이다.

이와 같은 이유는 첫째로 國家財源의 부족과
둘째로 豫算을 담당하는 기관의 維持補修에 대
한 認識不足에 기인한다고 할 수 있다.

최근 들어 施設의 安全과 不實施工 防止가 사
회문제화됨에 따라 施設物 安全管理에 대한 인
식이 다소 높아지기는 했지만 아직도 선진국 수
준에 도달하기 위해서는 더 많은 지원이 필요한
실정이다. 실제로 선진국에서는 施設物 安全管
리를 위한 維持補修費로서 管理施設物 資産價格
의 0.8~5.0%가 책정되고 있으나 우리나라에서
는 고작 0.2~0.4% 정도에 불과한 실정이다.

2) 事前 豫防的인 管理體系 未備

현재의 維持補修費 豫算策定과정은 다음 연도
에 발생될 施設물의 피해를 가정하여 事前豫算
을 책정하는 것이 아니라 기피해가 발생된 施設
의 復舊豫算을 編成하는 것이다.

따라서 維持補修가 피해발생초기에 신속히 이
루어지지 않고 豫算確保가 될 때까지 그대로 放
置하게 됨에 따라 시설물의 피해는 계속적으로
확대되므로 초기에 복구할 때 보다 많은 維持補
修費가 소요된다. 즉 維持補修豫算의 策定이 사
후 처리되고 있을 뿐 사전 豫防的인 관리가 행하
여지지 않고 있는 것이 가장 큰 문제점이다.

그러나 施設을 효율적으로 관리하여 시설의
耐久年數에 이르기까지 그 기능을 발휘하도록
하기 위해서는 시설물의 기능상태를 정기적으로
점검하고 양호하게 維持하기 위한 對策을 사전
에 강구할 필요가 있을 것이다.

3) 港灣施設물의 安全管理에 대한 認識 不足

施設물을 管理運營하는 조직내에 전문기술인

력이 없기 때문에 施設物 安全에 필요한 인식이 부족하여 부두별 設計荷重을 초과하는 화물을 적재하는 등 港灣에 대한 安全管理의식이 미흡하여 장기적으로는 施設物의 과부하로 인한 손상을 야기시킬 수도 있으며 施設物의 運營을 위한 긴급 補修가 필요할 경우에도 안전의식의 부족으로 적정시기를 놓치는 경우도 허다하다.

이와 같은 문제는 정부의 경직된 조직이 안고 있는 구조적인 문제로서 이의 解決을 위해서는 施設의 點檢 및 維持補修만을 전담하는 조직의 확보나 既存 施設의 補修를 담당하는 부서에 전문인력의 대폭적인 증원 등과 같은 方案을 마련하는 것이 절실히 필요한 실정이다.

4) 港灣施設에 대한 적절한 維持管理 시스템의 開發 未洽

港灣施設의 효율적인 維持管理 시스템이 이루어지기 위해서는 港灣施設에 대한 點檢, 評價, 對策의 세가지 기본요소가 적절히 결합된 종합적인 管理 시스템이 갖추어져야 한다. 즉, 「港灣施設의 機能을 양호하게 유지하기 위하여 施設物의 손상을 어떻게 효율적으로, 또한 早期에 발견하며, 그러한 손상을 얼마나 합리적으로 평가하고, 또한 손상에 대하여 어떠한 대책을 수립해야 효과적인 것일까」라는 目標達成을 위한 일련의 방법론이 제기되어야 한다.

그런데 현지의 港灣施設 維持管理體系에 있어서는 點檢方法, 評價方法 및 對策樹立 등 連繫 시스템이 제대로 구축되어있지 않은 상태이며, 그 결과 효율적인 施設管理가 이루어지고 있지 못한 실정이다. 다시 말하면 港灣施設에 있어서 중대한 결함이 발생할 수 있는 시설물에 대하여는 事後 처리적인 대응을 할 것이 아니라, 事前 예방적인 대응책을 수립하는 것이 중요하며 이를 위해서는 點檢, 評價, 對策 수립의 객관적인 연계체계를 수립할 필요가 있으며 이에 필요한

조직과 예산의 뒷받침이 무엇보다 절실히 요구되고 있다.

3. 港灣建設事業의 安全管理 改善方案

앞서 언급한 港灣建設事業과 既存 施設物의 安全管理現況 및 問題點을 통해서 몇가지 改善方案을 제시하면 다음과 같다.

1) 港灣工事時 綜合的인 安全管理 模型體系 활용

현재 추진중인 安全管理 模型體系를 적극 활용함으로써

- 港灣工事의 단계별 공중에 따른 계획성 있는 시공으로 不實施工을 미연에 방지하고

- Check List에 의한 段階別 安全點檢을 의 무화함으로써 施工上 問題點 발생시 초기단계에서 해결이 가능토록 하며

- 시공경험이 부족한 港灣建設技術者가 쉽게 安全管理를 수행할 수 있는 지침을 제공하게 될 것이다.

이와 같은 安全管理 模型體系는 실제로 현장에서 활용하면서 현장여건이 부합되지 않는 점이나 미비한 것을 보완함으로써 向後 港灣建設의 安全管理의 매뉴얼이 되도록 하여야 할 것이다.

2) 維持補修의 事前 豫防制度 構築

「事後處理」로 되어 있는 현재의 維持補修體系를 「事前豫防」화 해나가야 하겠다. 이를 위하여 해운항만청에서는 事前 豫算確保方案으로 항만 시설사용료 등 港灣歲入 豫算 中 일정비율을 시설물 유지보수비로 활용하는 收入對替 經費豫算 編成을 관계부서와 협의하여 改善方案으로 제시하고자 하며 대안으로 예방적 차원에서 사전 피해발생을 예상한 예산편성방안을 강구하여야 할 것이다.

3) 專門人力 및 組織의 確保와 綜合管理 시스템 構築

點檢 및 維持補修를 위한 인력이 보강되어야 하겠다. 특히 기술전문인력이 전문한 항만운영 부서내에 기술직 인력이 확보되어야 하며, 아울러 施設의 點檢 및 維持補修를 전문으로 하는 補修全擔조직의 신설이나 기존 補修部署에 대한 기술인력의 강화 등과 같은 組織改編도 신중히 고려되어야 하겠다. 선진국에서는 기술계 직원이 港灣運營에 직접 참여하고 있으며 도쿄항, 오사카항, LA항 및 Long Beach항에는 維持補修 전담조직이 설치되어 있는 현실을 간과하여서는 안될 것이다.

또한 港灣施設의 종합적인 維持管理 시스템을 구축하기 위해서는 外觀調査(1차 조사) 및 精密調査(2차 조사)를 실시하여 손상의 정도 및 원인을 정확하게 파악하고 정량적으로 분석한 후, 손상상태를 정확하게 진단하여 施設의 安全度에 대한 등급을 설정하며, 손상정도에 따른 적절한 對策 樹立과 補修 優先順位를 결정하여, 最適補修方法 등을 선정하는 것이 필요하며 이는 적기에 연속적으로 이루어져야 할 것이다.

4. 結 論

본고에서는 해운항만청에서 시행하는 港灣建設事業과 既存 港灣施設에 대한 安全管理現況 및 問題點과 改善方案에 대하여 살펴보았다.

실제로 축조 후 30년이 경과된 老朽施設物이 늘어나고 港灣施設의 양적 확충이 계속 요구되고 있는 현 추세에서 효율적인 安全管理體系 構築과 견고한 항만시설물 축조의 필연성은 점차적으로 커지고 있다.

港灣建設時 安全管理體系 電算化와 함께 선진국에서와 같이 既存施設에 대한 維持管理 시스템을 도입하고 제도적인 問題點을 보완함과 아울러 충분한 維持管理 豫算을 확보한다면 港灣의 효율적인 이용이 가능하게 되고 나이가 항만 이용자에 대한 질 높은 서비스의 제공도 가능하게 될 것은 물론이고 施設物 被害復舊를 위한 豫算確保方案의 改善과 조기복구는 국가예산의 절감효과와 港灣施設 이용도를 높이는 최적방안이 될 것이다.

<사보쪽지>

세상끝에 가면 '우수한 사람들' 이라는 마을과 '부족한 사람들' 이라는 마을이 있습니다. '우수한 사람들' 마을은 글자 그대로 능력도 뛰어나고 자신감에 찬 사람들이 살고 있고 '부족한 사람들' 마을에는 어딘가 모르게 조금 모자라는 사람들이 살고 있었지요.

언뜻 생각하기에 '우수한 사람들' 마을이 잘 살고 편할 것 같지요? 실은 그렇지가 못하답니다.

세상일이라는 게 하다 보면 잘못되는 수가 없을 수는 없지요. '우수한 사람들' 마을에서도 가끔씩 일이 잘못되기도 하는데 그때마다 '나는 완벽하게 일을 처리했는데 상대방이 잘못했다' 라고 주장하는 사람들이 많아 시끄럽습니다. 남에게 트집 잡힐까 봐 항상 신경이 곤두서 있고 남의 허물을 보면 그냥 넘어가지를 않으니 일이 될 리가 없지요.

반면에 '부족한 사람들' 마을에서는 일이 잘못되면 '내가 모자라서...' 라고 여기고 묵묵히 해결하는 게 보통입니다. 남의 실수를 봐도 '니도 간혹 실수하는데...' 라고 이해하고 덮어주기에 싸움이 날일도 없고, 일도 오히려 잘되어 '우수한 사람들' 마을보다 평균수명도 높답니다.

부족함이 모여 이루는 화합과 우수함이 부딪혀 일어나는 갈등, 그래서 세상은 공평한가 봅니다.

- 삼성건설 「쾌적한 공간창조」 5월호에서-