

# 土木技術의 安全性

秦 柄 益

## 1. 自然災害를 防止 할 수 있을까?

우리나라는 每年 여러가지 災害가 일어나 많은 人命被害와 財産을 잃고 있다. 이들의 自然災害를 어떻게 하면 未然에 防止할 수가 있을 것인가?

現時點에서 볼때 災害를 全적으로 없앨 수 있다는 것은 不可能한 것이며, 어느 程度 減少시킬 수는 있다고 대답해야 할 것이다.

여기서, 自然災害란,

- (1) 洪水로 인한 河川氾濫에서 오는 災害,
- (2) 暴風으로 인한 構造物의 破壞에서 오는 災害.
- (3) 暴風雨를 同伴한 海溢로 인하여 이러나는 災害.

(4) 地震으로 인한 構造物의 倒塌에서 오는 災害등과 같이 交通事故로 인한 災害등을 除外한 豫期치 안았던 純粹한 自然災害와,

- (1) 댐, 堤防등의 崩塌로 인한 災害.
- (2) 道路, 橋梁, 터널등 構造物의 設計, 施工등의 不實로 인한 災害.
- (3) 工事中에 이러나는 其他의 여러 災害등과 같이 土木構造物에 基因되어 이러나는 間接的인 自然災害등을 말한다.

이와같은 自然災害를 우리는 우리를 周圍에서 늘 甘受(?) 하며 生活하고 있는듯 하다.

近來의 事故中에서도 지난 10月15日 용문교 (江邊4路接續橋) 工事現場에서 15番째 橋脚의 받침대가 부러져 길이 35m, 폭 5m의 I-Beam

두께가 떨어져 貴한 人命被害(6名死亡, 3名重傷)를 낸것이 아직도 記憶에 새롭다.

筆者는 이에 隨伴되는 “土木技術의 安全性”에 대한 小見을 이 機會에 여기 被瀝하려 한다.

## 2. 土木技術의 安全性을 위한 시스템화

土木技術의 安全性을 論하려면 우선 다음의 3段階로 나누어 생각할 수도 있다. 即,

첫째는 計劃의 段階에서 自然災害를 어떻게 防止할 것인가를 생각하는 경우이고,

둘째는 設計의 段階에서 土木構造物 자체의 安全性을 어떻게 고려 할 것인가 의 경우이고,

셋째는 施工의 段階에서 어떻게 勞動災害를 防止할 것인가를 생각하는 경우이다.

또한 土木技術에 있어서의 安全性은 工事中의 工事完成後의 安全으로 나누어 생각할 必要가 있으며, 더욱 安全性의 對象으로서는 工事に 從事하는 技術者和 勞務者에 관한 것과 一般人에 관한 것으로도 나누어 생각하여야 한다.

그러면 이와같은 安全性을 고려하기 위하여, 어느 곳을 어느 정도로 安全하게 한 것이며, 어느 곳에 어느 정도의 投資를 하면 좋을 것인가를 생각하지 않으면 안될 것이다. 이를 爲해서는 最小의 投資로서 最大의 効果를 유리기 위한 豫算의 配分이 필요하며 各種 構造物에 대한 施設設備, 投資등을 하나의 “시스템”으로 해서 綜合적으로 考慮하여야 할 것이다.

그러나 오늘날의 社會構造와 行政體制는 매우 複雜하여 한 工事を 施行하는데 있어서도 이에 關聯되는 分業자들이 너무나 많고 이들의 要求를 모두 滿足하게 할 수 있는 가장 適切한 方法을 찾기란 대단히 어려운 일이다.

漢陽大學校 工科大學教授  
(建設部門 技術士)

따라서 이러한 문제를 풀려면 이와 관련되는 여러 문제를 “시스템화”하여 科學的이고 技術的인 方法論으로서 다루지 않으면 안되리라 생각된다

그런데 우리나라의 現實情에 비추어 보더라도 公共施設物에 대한 投資를 하나의 시스템으로 생각해 科學的이고 技術的인 手段에 의하여 處理하고 있다고 누가 장담할 수 있겠는가?

即, 土木工事와 같은 公共施設物(특히 防堤工事 등)을 計劃하고 設計하는 경우에도 그의 危險度를 科學的이고 技術的인 方向에서 推定하고, 合理的인 順位를 定하여 앞으로 豫想되는 災害의 程度와 投資額의 本錢을 算定하고, 가장 效果의 이며 實質的인 工法을 선택하여 모든 것이 客觀的으로 納得이 가는 方法을 取하여야 한다.

事故가 이러나 犧牲者가 생기면 그때서야 부랴부랴 事故原因 調查와 더불어 臨時應變的인 構造改造와 補修 등을 하게 되고 責任限界만 따져 有能한 技術者들을 免職하게 하여서는 안되겠다.

이러한 事例은 우리나라에서 큰 弊弊로 되어 있어, 技術者 各自가 所信의 費務를 다하지 못하고 오히려 窮地에서 빚이 나라고 안간힘을 쓰게 되는 경우가 생기는 것이다.

從來부터 土木技術中에서는 調査나 測定이 그의 性質로 보아 자칫하면 輕視되는 傾向이 있었다. 거기에서 調査나 測定에 관한 技術과 經驗이 未熟하여, 비록 이에 대한 資料가 나왔다 하더라도 이것을 어떻게 整理해서 어떻게 利用하면 좋은가에 대해서는 전혀 무관심한 상태였었다고 하여도 過言이 아니다.

그러나 위에서 말한 바와 같은 시스템화를 完成함을 前提로 해서 充分한 調査資料가 필요하며, 信賴性이 있는 많은 數의 資料만이 適切한 解答를 주게 될 것이다.

따라서 現今과 같이 複雜해진 社會環境下에서는 充分한 調査資料(各種 情報)의 蒐集과 그의 適切한 分析만이 모든 計劃을 合理化하고 迅速한 對策을 하게 되므로 土木技術에도 이를 適用하도록 해야겠다.

萬一, 이와 같이 해서 決定되어 設計가 끝나 施工된 工事라 할지라도 전혀 豫想하지 않았던 原因으로 말미암아 災害가 일어난다면 그것은 그 時點에서의 技術水準으로는 避치 못할 自然災害

로 돌린 수 밖에 없는 것이다.

### 3. 土木技術의 安全率과 耐久性

土木技術의 安全性이라 하면 土木構造物과 이것을 構成하고 있는 材料의 安全率 및 施工機械 등을 생각하게 되는 同時에 이들의 安全率과 耐久性과도 깊은 關聯이 있게 된다.

一例를 들면 自然地盤의 一部에 人工的인 土木工事를 施工함에 따라 그 地盤의 安全性을 잃게 되어 그의 影響으로 말미암아 構造物의 安全性까지도 위협을 받게 되는 수가 많다. 이러한 경우에 構造物 및 構材料 등에 대한 安全率을 어느 程度의 크기로 잡아 주는가에 대하여도 각 케이스에 따라 달라지겠지만, 그 計算을 行하였을 때의 安全率의 信賴性에 따라 支配되는 것이다.

耐久性에 對해서는 그 構造物에 따라 定해져 있는 耐久年限과 關係가 있으니 그 土木構造物이 築造後의 經過年數에 의하여 安全性의 정도(安全率)가 低下되는 것이다.

이 밖에도 構造物의 安全性에 관해서는 維持管理가 또한 重要하다는 것을 잊어서는 안된다.

### 4. 變遷中에 있는 土木技術의 安全性

歷史가 變遷함에 따라 人類의 生活도 變遷하였고, 이에 따라 土木技術도 社會의 進步發展과 더불어 飛躍的인 發展을 거듭해 왔다. 이와 더불어 土木工事に 따르는 危險性도 古代로 부터 끊임없이 存在하여 今에 이르러 있는 것이다.

“危險性”과 “安全性”과는 항상 表裏와 같이一體를 이루고 있다. 따라서 安全性은 언제나 어 데서나 重要한 問題이며 이것에 대한 確信이 없으면 언제나 어 데서나 危險性이 뒤따르고 있다는 것을 銘心해야 한다. 그런데 實際에 있어서는 工事中과 工事完成 後에 있어서 많은 事故가 發生하고 있는 것이다.

土木技術의 “進步發展”과 生活의 變遷과의 두개의 組合의 結果가 반드시 危險性의 減少나 解消의 方向으로 가는 것은 안인듯 싶다.

即, 土木技術이 進步發展하면 그 結果로 安全性은 增加하겠지만 그 反面에 生活樣式의 變遷이 安全性과 調和하지 않을 때에는 安全性이 반드시 增加하리라곤 볼 수 없는 것이다.

더욱, 都市가 發達하게 되면 各種問題가 發生하게 되지만 土木技術的인 面으로 부터 보면 道

路, 鐵道, 橋梁, 港灣, 댐, 上·下水道 및 干拓 등의 工事が 進行되어 人類生活에 크게 貢獻하는 反面, 이에 따른 各種事故는 漸增하는 狀態에 있다.

이와 같은 見地로부터 展望해 보면 技術의 進歩와 生活의 變遷, 特히 人口의 大都市集中에 따르는 生活의 變遷과는 安全性을 높이는 點과 이것을 低下시키는 點이 相反되는 方向으로 作用하고 있다고 볼 수도 있을 것이다.

### 5. 맺 음

土木技術은 綜合技術이라 할 수 있으므로 이에 關聯된 技術이 發達하지 않으면 土木技術의 發展도 期待할 수 없을 것이며, 다른 技術이 發展하지 않으면 이에 따라 土木技術의 發展도 期待할 수 없을 것이다. 이와 더불어 土木技術의

安全性도 向上할 수가 없게 될 것이다.

그러나 各種의 關聯된 綜合技術의 進歩發展에 隨伴해서 土木技術의 安全性이 반드시 向上된다고 簡單하게 斷定할 수 없는 면도 있다.

即, 어느 工事に 充分한 工事費가 投入되었다면 安全性이 높은 土木工事が 이루어질 것이나, 工事費가 削減되었을 경우에는 그 工事의 安性도 低下되지 않을 수 없게 되는 것이다. 그러나 充分한 工事費가 策定되어 設計와 施工이 行하여지는 경우일지라도, 그의 技術水準에 따라 또는 工事を 執行해 나가는 데에 따른 從事者들의 慎重성과 當局의 誠意있는 協助與否에 따라 構造物의 安全性을 左右하게 되는 경우가 적지 않다는 事實을 銘心해야 할 것이다.



韓國 技術士會의 技術士 費用  
맺지 입니다.

純金(3.75g)으로 製作 費  
實費로 普及하오니 申請 있으  
시기 바랍니다.

連絡處: 韓國 技術士會 事務局  
서울 特別市 中區 明洞 2街 5-5  
電話 (22) 8265·5866