

日本에서의 最近의 公衆災害와 建設災害에 對하여

中原幸政 技術士(建設)

1. 序 言

1995年 1月 17日 오전 7時 46분에 발생한 阪神大震災의 被害는 死者·行不 6,310人, 負傷者 43, 177人, 全壞·半壞住宅 209,000棟이다. 이 被害는 나라의 地진재해 警備 對策을 훨씬 넘는 悲慘한 大震災의 教訓을 남겼다.

1996年 2月 10日 北海道 積丹半島의 豊浜터널 붕괴사고는 路線버스와 승용차가 속에 파묻혀 20人 全員死亡의 결과를 낳았다. 以上 두 가지의 災害에 對하여 安全에 對한 관계 관청의 對應方法에 對하여 검토하고 再發防止에 對하여 고찰하여 본다.

2. 阪神大震災의 教訓을 通한 當局의 災害 對策

1) 警視廳의 災害對策

警視廳은 災害警備 活動의 全面的 再檢討 후 다음과 같은 對策方案을 수립하였다.

- ① 廣域緊急援助隊의 新設
- ② 情報空白防止對策
- ③ 災害管理 System
- ④ 緊急交通路의 確保

2) 國土廳地震防災情報 System

全國 넷트망의 地震防災情報 System을 作成하여 地震發生 30分 以內에 地盤, 地形, 建物の 情況, 人口 等の data base와 氣象廳으로부터의 震度情報를 근거로 人的 피해나 建築物의 도괴피해를 豫測하도록 함.

3) 建設省은 大震災로 큰 타격을 입은 고속도로, 교량의 교각에 對하여 鐵筋의 增強 등을 주로 하는 復工法을 정하여 阪神高速道路公團에 通知한다.

4) 消防廳은 初期消火나 救助, 情報의 수집과 傳達을 신속하게 행하는 緊急消防救助隊를 창설하는 方針수립.

5) 氣象廳은 地震發生 直後 2分이내에 진도 3以上の 地域名을 發表할 수 있는 速報提供開始를 할 수 있게 하고 自治體는 신속하게 防災對策을 세울 수 있도록 한다.

6) 地震防災對策特別措置法을 成立시켜 都道府縣이 作成하는 緊急事業 5個年計劃의 財政援助措置나 地震觀測調査를 推進하기 위한 本部設置를 援助함.

7) 政府는 대규모 災害를 想定한 首相官邸의 機能強化를 위하여 內閣情報調査室에 「24時間情報集約 center」를 新設, 專屬擔當官을 둔다.

8) 土木學會는 阪神大震災로 道路橋나 鐵道橋 등의 土木構造物에 豫想外의 大被害가 발생한 것을 감안하여 設計方針·基準의 根本的 變革을 추진할 必要가 있다고 認定하여 「土木構造物의 耐震基準 등에 관한 提言」을 발표하였음.

3. 阪神大震災의 建設安全의 관점에서의 震災復舊工事의 問題點

建設의 三大災害인 추락, 붕괴, 勞動災害가 發生하고 있으므로 人命尊重에 기초한 建設安全에 對해 철저한 對策이 必要하다.

- ① 해체공사시 발생하는 石綿, 유리섬유, 岩綿이 함유된 建設材料의 해체시는 人體에 위험한 발암물질이 있으므로 保護具 등을 착용하여 人體를 보호하여야 한다.
- ② 高層建物해체 공사는 大型 破碎機를 사용하는 데 무게가 최대 35M임으로 그 以上の 것을 해체시는 屋上에 破碎機 또는 Breaker를 搭載

하기 쉬운데 이는 건물 자체가 이미 해체 단계에 있는 것이기 때문에 옆으로 쓰러질 위험이 있을 수 있어 좋지 않다.

4. 阪神大震災의 被害建築物에 對한 考察

耐震構造基準의 변천은 1963年 일본 十勝地震을 계기로 1970年 基準이 改定되어 기둥의 호-프량은 증가하게 되었다. 이번 阪神大地震에서는 이 호-프량의 不足으로 기둥 主筋이 휘어져 있다.

1981年度の 設計基準은 震度 6의 범위 정도까지의 耐震性을 가지고 있다. 이 새로운 耐震設計基準에 의한 建築物의 被害는 없었던 것으로 調査되었다.

5. 北海道豊浜 터널 崩落事故의 現狀

1996年 2月 10日에 있었던 國道 229 線 豊平터널 내에서 落盤事故가 發生하여 通行中の 노선버스와 승용차가 落盤에 깔린 事故가 있었다. 落盤을 드러내기 위하여 ANFO(파괴력이나 충격력이 약한 화약)의 一回 使用量을 最大限 억제하고 回數를 늘려 시행하면서 바위의 껍질을 한 꺾어씩 드러내어 주야 6 일간 작업하여 8일째에 救出隊가 들어가 버스 및 승용차 승객 총 20명의 전원사망을 확인하고 끝났다.

6. 崩落事故의 原因과 教訓

1996年 10월 15日 事故調査委가 發表한 原因은 아래와 같다.

- ① 세로 서있는 頁岩質의 縱行岩層이 지하수의 침투에 의하여 縱方向으로 균열이 발생했음.

- ② 地下水가 겨울 동안 균열사이에서 凍結하여 팽창했음.
- ③ 최근 발생한 여러 번의 地震에 依해서 岩盤이 이완 됐음.
- ④ 터널의 라이닝 콘크리트의 두께가 큰 암석의 落下에 견딜 정도의 強度로 設計되어 있지 않았다.
- ⑤ 대규모의 岩盤 붕괴의 解明이나 予知方法의 탐색이 필요했다.

7. 崩落事故의 教訓을 얻은 後の 建設安全 災害對策

1) 建設省은 事故後 各 自治體의 道路管理者 앞으로 터널 및 경사지에서의 落石방지를 위한 Rock Shed의 긴급점검을 指示.

2) 建設省은 이 事故를 교훈 삼아 대규모 岩盤崩落의 Mechanism 해석과 崩落予知方法을 알 수 있도록 技術委員會를 설치 1996年中에 研究를 마치도록 함.

3) 建設省은 이 事故의 점검 결과의 발표에서 나타난 Rock Shed 防護 net나 움직임들의 除去, 空洞 충전 등의 缺陷개소 보강을 實施함.

4) 遺族에 對한 賠償金 支給.

8. 結 論

1) 阪神震災에 依한 阪神高速道路神戸線은 1年 8個月間의 工事 끝에 全線免震構造로 復舊되었다.

2) 北海道豊浜터널 崩落事故 後 全國 377 個所의 유사결합터널을 補強하기로 함.