



建設施工計劃에 따른 安全管理導入

慶熙大學校 經營大學院 講師 金 慶 鎭*

모든 事物이 그러하듯이 工事의 目的에 적합한 作業을 하려고 하는 경우에는 着工當初부터 充分히 施行의 順序, 方法, 計劃等を 고려하여 施工計劃을 수립하고나서가 아니면 순조로운 工事進陞이 되지 않는다. 더우기 그 工事が 無災害의 安全한 形態로 完遂되려면 施工計劃속에 事前에 充分한 安全을 배려하여 對策을 挿入하여 놓지 않으면 안된다.

여기에서는 一但 施工計劃을 工法의 選定으로부터 시작하여 現場의 編成, 勞務, 資材, 機械, 假設, 運搬, 工程 等の 各 計劃에 分解하여 概觀하지만 이들은 各各 別個로 獨立하여 存在하는 것은 아니고 실제로는 상호간에 서로 連關되고 統合하여 全體計劃속에 一體가 되어있는 것이지만 災害防止의 觀點에서 檢討하고 計劃하는 것이 가장 바람직하다.

1. 安全工法의 選定

工事を 入札하게 되면 이것을 어떠한 形態로 施工하는가가 우선적으로 工法選定에 부딪치게 된다.

工法의 選定은 工事의 入札前에 現場說明으로부터 見積의 단계에 있어서 이미 어느정도 예정되어져 있지만 드디어 着工함에 있어서 本格的이고 詳細하며 또한 具體的으로 決定되게 된다. 그 工事が 最後까지 安全하게 行하여질때에 대

하여는 실로 安全施工의 出發點이라고 하여야 할 것이고 단순히 經濟的, 能率의인 面에서 뿐만 아니라, 安全面의 配慮를 優先하여 取扱 되어져야 할 것이다. 예를들면 Tunnel 工事に 있어서 全斷面으로 하여야 할 것인가 半斷面으로 할 것인가, 頂設導坑으로 하는가, 底設導坑으로 하는가 山의 狀況이나 岩質에 適應할 수 있는 施工法을 考慮하지 않으면 안된다. 또 흙 排出을 軌導式으로 할 것인가 덤프차량이나 디젤차량으로 하는 경우는 排氣 GAS의 問題가 있다. 그외에 坑口의 防護支保工, 換氣, 排水處理方法等은 安全에 重大한 關係가 있다. 照明, 掘削에 있어서도 土質力學의 知識에 根據하여 施工法을 定하는 것이 必要하다고 인정되며 切土의 勾配 段切의 높이를 어느만큼 하는가 人力으로 掘削하는가 機械로 掘削하는가 또 土砂의 積재장소의 選定과 積載의 方法 혹은 土砂를 積載하여두던 場所등은 安全을 配慮하지 않으면 안된다. 또 市街地等に 있어서의 말뚝박기工法을 在來工法으로 하여야 할 것인가 無騒音工法으로 할 것인가는 騒音公害의 觀點에서 重大한 問題이다. 이들 工法의 決定은 充分한 事前調査 後 樹立되어져야 함은 더 말할나위도 없지만 企業者側의 調査만으로, 는 不充分한 경우가 많고 施工者 側에서도 그것이 確認 補充調査를 行하고 計劃과 現場의 條件에 차질이 생기지 않도록 注意하지 않으면 안된다. 또 새로운 工法은 高度의 技術을 要하는 일

* 安全管理技術士(建設安全)

이 많고 未經驗의 分野도 적지 않고 작은 잘못도 大事故가 되기 쉽다. 反面에 익숙해진 工法은 施工의 單純化가 可能하여 바람직하지만 익숙해짐에 따라 放心에 빠지기 쉬운 欠點도 있다. 어느 경우도 豫測할 수 없는 事態에 對하여 檢討가 不充分하게 되기 쉬운 傾向이 많다. 특히 新工法의 경우는 事前에 實驗등을 行하여 充分히 檢討한뒤 選擇하여 단행하는 것이 必要하다.

2. 現場의 編成

現場 開設과 同時에 施行團의 編成이 始作되면 工事의 規模, 性質, 難易, 工期 等に 對하여 工事完遂에 充分한 經驗과 力量을 가진 現場所長이 우선 選任되고 여기에 따라 所長 밑에 必要한 各係 現場員 工區長 下請등이 配屬되게 된다 이것은 人事에 關係되는 問題이고 本社 또는 支社의 權限에 屬하는 問題이겠지만 人選에는 적어도 現場所長의 意見을 重要時 하여야 할 것이고 能力, 年齡, 性格 등을 充分히 配慮하여 適材 適所에 잘 配置되어야 할 것이다. 또 下請의 選定에 있어서는 單純하게 作業이 쉽다, 일을 잘 한다, 人脈關係가 있다. 등의 이유로 쉽게 생각하기 쉬우나 우리나라 現實로 보아 많은 建設災害의 要因이 下請을 잘못하여 일어나는 事故인만큼 慎重을 期하여 過去의 安全成績을 考慮하여 使用者로서의 安全상의 責任을 充分히 完遂할 수 있는 能力과 熱意가 있는가를 참작하여야 할 것이다. 下請契約에는 필히 安全상의 遵守事項, 責任範圍를 明確히 하여야 될 것이다. 現場에서의 業務分擔責任者의 指名 人的組織의 構成을 適材適所에 配置하고 또한 全體로서의 機械의 結合이 人的集團으로서의 團結과 Team Work를 維持하고 또 作業集團으로서 工事處理 能力을 充分히 發揮할 수 있는 Combination을 維持할 수 있는 것이어야 한다.

人和가 現場全體를 捰량하게 하고 現場規律 確立에 기여하고 나아가서는 災害防止에 關聯된다는 것을 留意할 必要가 있다. 이윽고 工事遂行 組織과 併行하여 安全管理 機構를 編成하게 되지만 職務의 責任과 權限의 限界가 明確해야 한다는 것을 어떠한 組織을 運營한다 하더라도 가

장 重要한 事項이 된다. 安全管理體制와 그 機構는 工事의 種類, 規模 또한 그 事業場의 過去에 있어서의 安全活動의 實績 安全水準의 程度 등에 適應하는 것은 勿論 똑같은 事業場에서도 生産規模의 擴大 其他 實態 變化에 의하여 變하여 가는 것으로서 單純히 安全成績이 좋은 事業場의 組織形態를 모방하여 解決할 수 있는 것이 아니다. 따라서 各種 事業場에 공통되는 최선의 安全管理機構를 劃一化한다는 일은 어렵다고 말할 수 있을 것이다. 法令上으로 義務지워진것만을 計劃하는 일은 當然하지만 요는 單純한 形式的 組織에 머물게 하지 않고 또 複雜하게 하여 쓸데없는 일을 거듭하지 않도록 하고 그 企業이 實態에 適合하고 效果의인 運營을 할 수 있는 것으로 하여야 될 것이다. 더우기 그속에 安全의 責任과 權限을 明確하게 하는 일은 바람직하다.

3. 勞務 計劃

建設工事의 施工에 對하여 機械化가 發展하였다고는 하지만 아직 勞動力에 依存하는 比重도 매우 크다. 豊富한 勞動力을 원천으로 人海戰術式的 建設工事를 行하던 時代는 점차 물러났지만 現在까지도 여전히 勞動力을 生産手段으로 하고있는 것이 우리나라의 現實이다. 勞動力을 어떻게 確保하고 最高度로 能力을 發揮시키려는 工事의 성공에 關係되는 問題인만큼 工事着工에 先行하여 어떠한 職種을 언제 몇명을 雇傭하는가의 勞務計劃을 樹立하고 그것에 연유해서 募集計劃이 研究 檢討되어야 한다. 요즘같이 一般人力은 많으나 技術人力이 不足한 現實에는 所要人員을 必要한 時期에 適切히 充足한다는 것은 어렵기 때문에 他現場과의 수급조정과 아직 勞働者가 나오는 時期 또는 歸鄉하는 時期 또는 工程과의 相互關係등 多角的으로 생각하여야 할 必要가 있다. 특히 使用機械, 作業內容에 의하여 免許 其他 法令上의 資格을 必要로 하는 것이 있고 그것에 적합한 技能者의 確保에 대하여 餘有있는 예상을 하여 놓지 않으면 안된다. 또 第一線 作業者의 대다수를 下請에 依存하는 現在 그 下請의 保有 勞働者數, 調達能力, 適格者의 保有狀況등이 下請選定の 큰 要素가 되는

것을 考慮하여 놓지 않으면 안된다. 그러므로 勞務計劃에 서투르면 工事의 進行에 큰 支障을 초래하고 必然的으로 過重한 勞動이 되고 無理한 突貫作業에 쫓기므로 重大災害가 많이 發生하는 原因이 된다는 것을 깊이 銘心할 必要가 있다.

4. 資材 計劃

施工에 있어서 어떠한 資材가 어느만큼 必要하게 되는가를 調査하고 實行豫算과 本工事資材와 假設備資材로 나눌 수가 있을 것이다. 이 중에서 가장 安全上의 問題가 되는일이 많은 것은 假設備資材이다. 假設備 등에 必要한 資材는 반드시 新品를 調達하는 것이 아니라 大多數를 他現場으로부터의 轉用補充에 기대하고 있다. 그 때문에 反復使用하여 보다 老朽化한것, 不安全한것, 部品에 不足한것 등이 있고 이것을 그대로 使用하기도 하고 規格이 틀리는 材料를 應急用으로 代替하거나 充當하기도 하여 大災害와 直結시키는 경우도 자주 있는점을 留意하지 않으면 안된다. 作業에 使用하는 工具類에 대해서도 역시 똑같다.

保護具, 安全用品들의 調達도 資材計劃 속에 包含시키는 것이 當然한 일이다. 安全幅의 全員着用, 高所作業者의 安全帶着用 등은 常識化되어 있는 現在 就業勤勞者에 알맞는 그들 人員數를 잘 把握하여 安全性이 높고 또한 使用하기 쉬운것을 法定 規格과 K.S 合格品 중에서 選定 調達하여야 한다. 또 保護網 “바리케트” 혹은 경보장치 등의 安全用 資材나 機具도 사전에 그 必要個數, 必要時期를 配慮하여 計劃하여 놓아야 한다.

예를들면 檢知機, 警報機 등과 같이 物件에 의하여 製作日數에 相當한 期間을 要하는 것이 있기 때문에 留意를 要한다. 火藥類의 調達도 資材計劃의 하나로 包含시킬 수 있다. 火藥은 運搬, 貯藏, 消費에 關하여는 法에 의하여 엄하게 規制되어져 있으며 圓滑한 調達計劃은 더 말할 것도 없고 暴發危險物로서 그 取扱에 대한 火藥責任者를 選任하고 火藥庫, 取扱所 採掘現場에 이르는 一貫된 出納 및 取扱要領을 定하고

특히 도난방지에 주의하여야 한다.

5. 機械 計劃

요즈음 建設工事に 있어서 新工法의 發展에 수반하여 機械가 施工에 미치는 役割은 실로 크다. 各種 各樣의 機械類가 改良되고 開發되어지고는 있지만 역시 經濟性和 第一主義로 하고 있는 關係로 安全性이나 人間爲主로서의 配慮가 모자라는 경우가 적지않다. 따라서 機械設備計劃에 있어서 어떠한 機械를 使用하는가를 定할 경우 作業의 內容 工期等에 따라서 그 機械의 使用目的, 使用場所, 使用期間 또는 같은 用途의 機械일지라도 그 機種, 크기, 性能등을 감안하여 選定한다 하더라도 더 나아가 생각한다면 運轉, 操作者의 使用難易度를 考慮하여 選定되어야 한다.

더우기 이들 機械는 서로 相關하는 다른 機械들과 人力作業과의 調和가 되어진 것이 아니면 안된다. 또 그 工事作業量에 알맞는 均衡을 維持할 수 있는 機械配置가 되어야 한다. 예를들면 掘削機와 積込機 運搬機 등은 一貫된 作業의 흐름으로서 能力을 相互間 維持, 均衡을 맞추지 않으면 單獨으로는 큰 性能을 가진 機械라 할지라도 順調로운 作業狀態가 되지 않는다. 또 “터널”工事に 있어서 斷面に 比하여 過大한 機械投入으로 인한 作業者의 安全作業을 할 수 없는 경우에는 災害를 피할 수 없는 것이다. 工期등을 감안하여 부득이한 경우는 使用機械에 알맞는 安全한 作業方法이거나 作業環境의 改善 및 作業體系의 整備에 各別한 配慮가 있지 않으면 안된다. 機械故障時의 修理 또는 部品등의 磨耗 損傷이 있을 때에는 교환부품을 施工 堂初부터 準備하여 두는것도 機械計劃에 큰 要素이다.

不安全한 狀態로 機械를 계속 使用한다면 큰 事故를 불러 일으킨다는 結果에에 留意하여야 한다.

6. 假設備 計劃

假設備는 設計者에 있어서 指定되는 경우도 있지만 大多數는 施工者의 責任과 知識과 經驗

에 의하여 이루어지고 있다. 假設備은 언젠가는 撤去하는 臨時的 設備이라고 하는 觀念때문에 자칫하면 輕視되기 쉽지만 비록 一時的 使用物이라 하더라도 作權者가 그것을 利用하여 作業을 行하고 더우기 많은 災害가 이 假設備에 의해서 發生되는 것을 감안한다면 建設工事に 있어서 假設物을 결코 등한히 할 수 없는 問題이다. “電氣設備에 假設은 없다”라는 말이 있듯이 本工事が거나 假設이거나 電氣가 흐르고 있는 이상 한번 故障하면 死亡에 直結된다. 이러한 狀況은 建設工事に 있어서도 똑같은 것이다. 發판 機, 樞軸, 支保工 등에 있어서도 같은 경우이다. 工事中의 一定期間 그 使用에 견디어 낼 수 있는 強度를 가진 構造 또는 規格과 安全한 防護措置를 手配하는 것이 아니고서는 안된다는 것은 더 말할나위도 없다. 종래 假設材는 木材를 主體로 하여 使用하여 왔으나 하나의 現場에 單 使用하고 난후에 木屑로 處分하면 된다고 하는 取扱法을 생각하여 왔지만 社會全體로서 본다면 이러한 取扱法이 극히 非經濟的이다. 또 한편으로는 반드시 新品가 아니더라도 安全과 強度등의 目的에 適當한 것이라면 몇번이라도 再使用함으로써 假設工事費를 節減한다는 思考方式이 一般의인 생각이었고 組立裝置, 維持保全, 해체, 운반, 格納 등의 모든 作業에 있어서도 너무 사람의 努力을 들이지 않는 것이 假設材에 대한 하나의 認識條件이 되어왔다. 이와같은 事情下에서 요즘에는 점차로 耐久性이 큰 假設材로서 鋼製品을 使用하기 시작하였고 鋼材假設材에 對하여서도 그 材料는 말할것도 없고 製品에 대하여서도 K.S 規格品인것도 있다. 따라서 信用할 수 있는 工場에서 統一된 檢査規格으로 生産되고 品質도 一定하고 裝置도 確고 組立도 간편하여 施工精密度도 좋고 安全度 또한 좋은 製品이 있으나 반면 不良品도 많으므로 安全을 考慮하여 製品選定에 주의를 기울여야 한다. 그리고 安全도가 좋은 製品일지라도 反復使用하기 爲하여는 使用後의 補修 整理등의 保全 또는 小部品の 紛失防止와 부식에 對하여 특히 주의하여 管理面의 配慮가 必要하다. 또한 溶接部分의 破壞에 의하여 重大災害를 초래한 事例도 많다. 그 외에도 假設備計劃에

있어서 예를들면 生콘크리트의 使用에 의한 場內의 骨材處理場, 混練設備의 省略 혹은 鐵骨, 鐵筋의 場外加工, 木材의 工場加工에 의한 臨時幕舍 등의 간소화등을 配慮하는 일은 現場의 合理化와 함께 安全에도 큰 效用을 초래하는 것이고 現場의 整理整頓에 큰 도움이 되며 災害의 發生要因을 除去하는데에 극히 바람직 슨 事項이라고 말할 수 있다.

7. 運搬 計劃

機械類와 建設資材 및 土砂등의 運搬을 迅速하고도 圓滑하게 行할 수 있도록 計劃하는것이 運搬計劃이다. 運搬에는 現場內와 現場外가 있으나 특히 建設工事に 現場外輸送이 많은것이 特徵인만큼 現場外輸送에 對해서는 着工前에 미리 運搬經路 途中道路의 교차상태 및 出入規制 우회로 所要時間 橋梁의 荷重制限 強弱, 障害物의 有無등을 調査하여 可能한 限 第三者에게 피해를 주지 않는 安全輸送의 方法을 計劃하여야 한다.

예를들면 地下鐵工사로 인한 交通滯症이나 通行人들의 不便과 土砂運搬의 잘못으로 因한 道路周邊의 먼지로 인한 피해등은 이러한 事前調査를 無視하거나 計劃性없는 工事進行이 原因이다.

現場內輸送에 對해서는 運搬路를 設置할 때에 幅員 커어브 勾配등을 安全運送이 可能하도록 만들어야 하고 速度規制, 一方通行 및 誘導員 配置등 運行管理面까지 當初計劃에 配慮하지 않으면 안된다. “터널”공사 등에서 軌道裝置를 사용하는 경우는 路盤의 構築, 車輛의 運行要領, 질주방지조치, 탈선등의 事故防止를 配慮하지 않으면 안된다. 荷役場所, 資材處理場, 立地條件등도 整理整頓이나 作業의 安全에 큰 關係를 갖고 있으며 또 人力運搬에 있어서의 安全通路 確保 階段의 整備등 工事의 進陞에 手配하여 變動하는 것이라도 基本的인것은 當初 運搬計劃에 包含하여 配慮하여야 한다. 揚重機械에 의한 條件을 올리고 내림도 運搬의 하나이므로 機械計劃과 부합시켜 安全面의 配慮를 하여야 한다. 運搬計劃의 未備는 運搬能率을 저해할 뿐만 아

기라 실수할 경우에는 重大災害로 連結지어진다
는 점을 各別히 留意하여야 한다.

8. 工程에 따른 安全計劃

契約된 工事を 勞務, 資材, 機械, 假設假등을
使用하여 設計圖와 施方書에 根據하여 定해진
工期에 經濟的이고도 安全하게 完成하기 위해서
工事的 進行豫定을 세워 이것을 工程表에 그리
는 工程計劃은 工事着工 當初에 作成되어야 한
다. 工事的 進陞에 順調롭고 무리없이 行하여
지도록 施工順序를 定하여 各種目的의 工程, 日程
등에 있어서 各種作業이 일시에 집중되어 混雜
하지 않도록 항상 平均화된 狀態에서 作業이 행
하여 지도록 計劃하는 것이 무엇보다 必要하다.
또한 建設工事は 野外工事만큼 季節的 影響을
많이 받으므로 季節에 關係되는 모든 事項의 配
慮를 하지 않으면 안된다. 이러한 工程計劃은
그 自體에 무리가 없는 安全을 위한 工程이 되
어야 하지만 同時에 各 工事的 進行過程에서 제
일 危險한 工程이 어딘가를 주의하지 않으면 안
된다. 危險한 工程에 安全管理의 重點을 둔 安

全計劃을 別途로 세워두는 것이 必要하다. 예를
들면 掘削作業을 主로하는 期間에는 土砂崩壞에
留意하고 미리 흙 支保工 또는 감시인, 重機誘
導員등의 配置計劃을 考慮하고 高所作業이 많은
달은 추락재방지의 對策에 對한 計劃을 하여 各
各의 月間 安全目標을 策定한 이후 安全施工에
힘을 기울이도록 配慮가 必要하다. 이러한 工程
에 따르는 安全工事的 例로서 그래프에 의한 工
程表 作成을 工事 着工當初 뿐만아니라 年初에
年間計劃 혹은 工程變更 등에 대해서도 미리 作
成되어야 한다.

9. 建設工事 安全管理計劃書

産業安全保健法 第35條(監督上の 措置) 1項에
는 事業場을 設置 移轉 또는 變更할 경우에는
이 法에 定하는 有害危險防止事項에 관한 計劃
書를 그 工事着手 30日 前에 勞動部長官에게 提
出토록 되어있다. 이러한 法의事項을 工事計劃
擔當者는 必히 알아야 하며 工事着工前에 期日
嚴守하여 提出토록 하여야 한다. 끝.

◇ 廣告 案 內 ◇

本會에서는 季刊誌로 年 4 회에 걸쳐 技術士會誌를 每回 3,000部씩 發刊
하여 全會員과 政府機關, 全國官公署, 主要企業體, 學會團體, 學校等에
發送하고 있습니다.

貴業體를 弘報코저 하시는 各企業體께서는 本會誌 廣告란을 많이 利用
해주시기 바랍니다(廣告料는 100,000원~300,000원). 本會의 發展과 運營
의 도움을 爲하여 많은 協助있으시기 바랍니다.

韓國技術士會 事務局