

出國報告（出國類別：進修）

## 土壤崩塌與施工安全之研修

服務機關：行政院勞工委員會中區勞動檢查所

姓名職稱：邱怡川 技正

派赴國家：日本

出國期間：99年10月17日至99年10月30日

報告日期：100年1月17日

## 摘要

營造業施工期間發生之職業災害一直高居各業之第一位，統計近年來已發生百餘起有關土壤崩塌案件，更造成百餘名施工人員不幸遭埋罹災死亡。藉此本次出國計畫研修提升對營造工地露天開挖作業、施工工法與各類施工安全等專業智能，達成降災目標。

為研修土壤崩塌與施工安全(Soil avalanche and construction safety)，特赴日本前往 3 家建設業總公司及 9 處具代表性的建築、土木、都更計畫案等不同型態之工地實務研修，令人感受到日本企業主經營理念之強勢度、管理制度完備、安衛經費充足、承攬商與原事業單位間能建立生命共同體、工作場所負責人亦能落實方針以及基層作業者守法觀念正確等正向之氣氛與工作態度。

因此營造業的生態能持續改變勞工、雇主、工程業主及公共工程主辦機關等面對勞工安全衛生的觀念與態度，將決定我國營造業勞工安全衛生工作邁入先進國家之林。

## 目次

壹、前言.....	1
貳、目的.....	2
參、背景分析.....	3
肆、過程.....	4
伍、心得及建議.....	42
陸、參考資料及網站.....	46
柒、附錄.....	47

## 壹、前言

營造業為各業之火車頭工業，然而以目前國內工程界對於工程規劃設計及營造施工工地管理面，大多偏重於工程進度與品質之要求，常常忽略施工過程的安全層面，也因此營造業的職業災害發生機率較一般行業高出許多。營造業安全衛生工作，在勞工安全衛生相關法令及營造業相關法令中有許多與施工安全的規定，透過雇主、勞工與政府三方面的努力，至今已有一定成效，未來對於施工安全的提升仍應透過規劃、執行、查核與改善（P.D.C.A）的施工管理循環機制，達成安全衛生管理目標，進而達到保護勞工安全與健康，與降低職業災害之目的。

## 貳、目的

因土壤崩塌屬土壤力學專業性，在施工過程存在極高風險稍不注意即肇災，近年來我國已發生數件有關土壤崩塌造成勞工遭埋事件，藉此出國研修計畫瞭解日本建設業對此類工程施工之安全管理及落實情形，提供工程規劃設計者或施工者參考，期提升對營造工地露天開挖作業、工法與施工安全等專業智能。

## 參、背景分析：

統計分析我國自 86 年至 99 年止，計 14 年間有關施工過程造成 111 件因土壤、土方、土石等倒塌、崩塌造成 119 人不幸罹災死亡，詳如表 1 及圖 1、圖 2 所示。另分析災害類型與媒介物以及發生縣市地點，如附錄，可見土壤土石的安定性或安全支撐作為在施工災害佔相當大比例。

藉由此次日本研習機會，前往 3 家建設業總公司及 9 處具代表性的建築、土木、都更計畫案等不同型態之工地實務研修，以瞭解日本在營造業(日本稱為建設業)施工方面安全衛生管理工作實務作為及落實情形，擇優做為我國營造施工安全之參考。

表 1 我國營造業 86 年~99 年間施工過程因土壤、土方、土石等倒塌崩塌罹災死亡統計表(資料來源:行政院勞工委員會網站資料統計分析結果)

年度	件數	死亡人數	備註
86	8	10	
87	17	18	
88	11	12	
89	12	15	
90	11	11	
91	11	11	
92	4	4	
93	4	4	
94	4	4	
95	8	9	
96	3	3	
97	4	4	
98	5	6	
99	8	8	
合計	110	119	

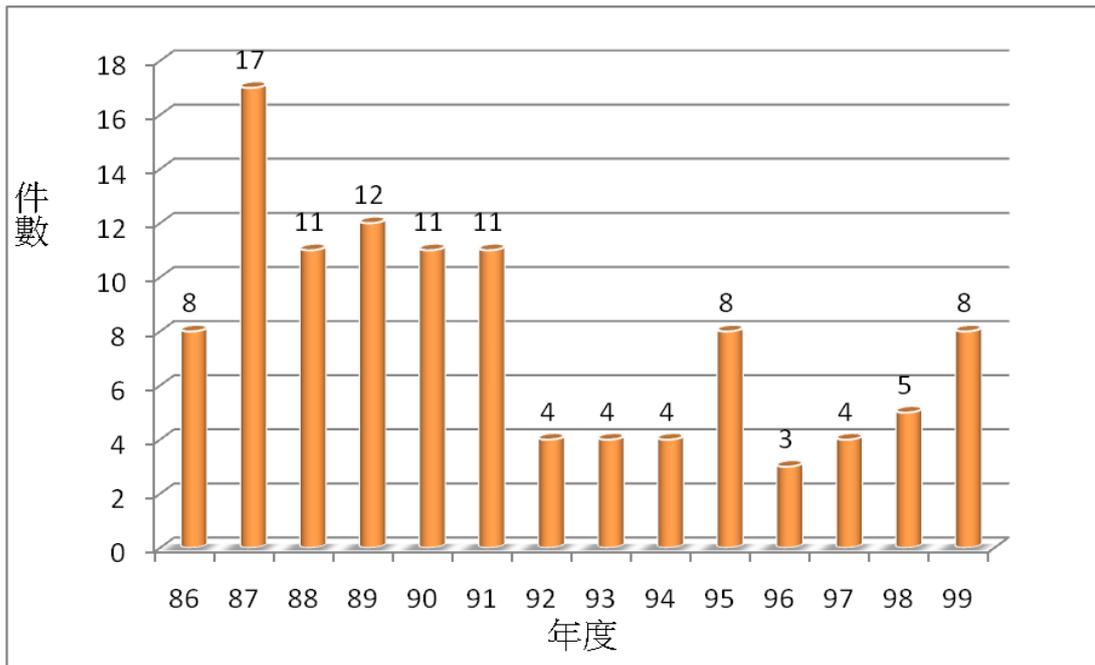


圖 1 我國營造業 86 年~99 年間施工過程因土壤、土方、土石等倒塌崩塌件數分析圖(資料來源:行政院勞工委員會網站資料統計分析結果,2011 年 1 月)

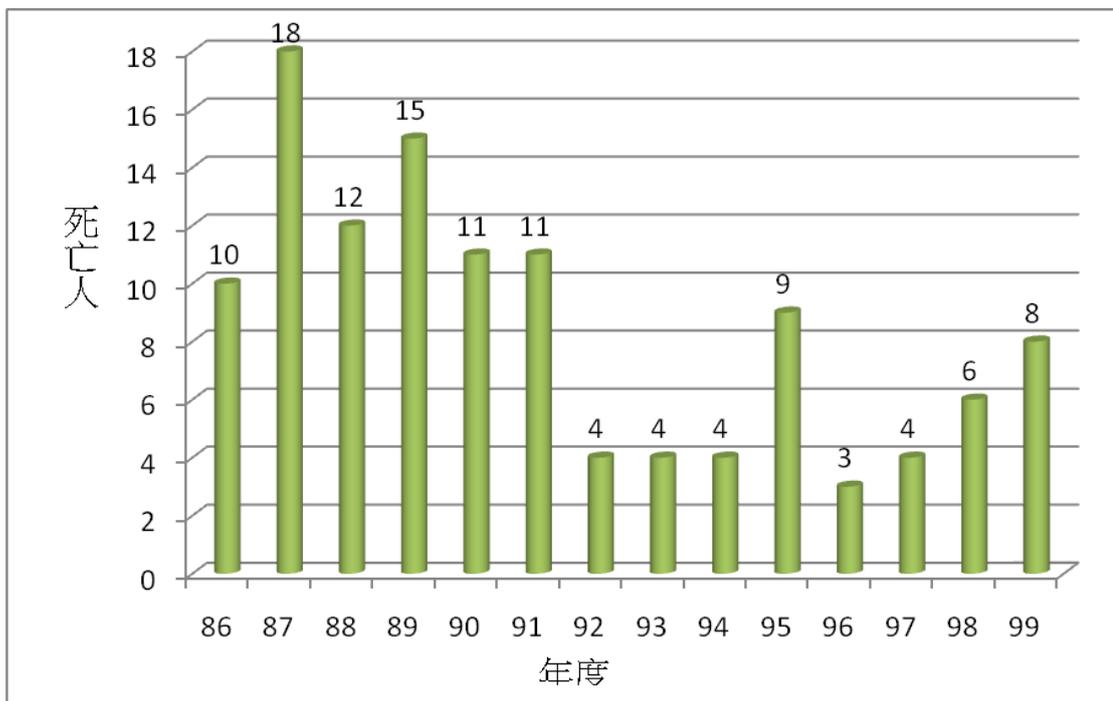


圖 2 我國營造業 86 年~99 年間施工過程因土壤、土方、土石等倒塌崩塌罹災死亡數分析圖(資料來源:行政院勞工委員會網站資料統計分析結果,2011 年 1 月)

## 肆、過程

### 一、行程表:

日期(2010年)	星期	研修行程與內容說明	地點
10月17日	日	去程	台北→東京
10月18日	一	大成建設-大成總公司 OHSMS、安衛 G-NET 介紹&研修、產業安全會館研修	東京都新宿區
10月19日	二	大成建設-大橋再開發 1-1 棟工事(建築)、西新宿 8 號開發工事(都更計畫)研修	東京都目黑區、新宿區
10月20日	三	大成建設-丸の内 2 丁目計畫新築工事(建築)&地下廣場整備工事(土木)研修	東京千代田區
10月21日	四	鹿島建設-總公司安全環境部安全管理介紹&研修	東京都港區
10月22日	五	鹿島建設-首都圈中央連絡自動車道裏高尾橋工事(土木)研修	東京都八王子市
10月23日	六	工地施工安全設施自由參觀	東京都市區
10月24日	日	工地施工安全設施自由參觀	東京都市區
10月25日	一	鹿島建設-京王調布站地下化工程研修	東京都調布市
10月26日	二	鹿島建設-(仮称)元赤坂K計畫工事(建築)研修	東京都港區
10月27日	三	大林組建設-總公司安全部研習、東急代官山地下鐵 1.4KM 工事(土木)研修	東京都港區、涉谷區
10月28日	四	大林組建設-湯島ビル新築工事(建築)研修	東京都新宿區
10月29日	五	大林組建設-虎ノ門・六本木再開發建築工事(都更計畫)研修	東京都港區
10月30日	六	返程	東京→台北

## 二、研修細部內容:

2010 年 10 月 18 日(星期一)

◎上午：

單位名稱: 大成建設株式會社總社

單位地址: 日本東京都新宿區西新宿 1-12-1 號

會同人員:

本部安全部長 双石充朋

本部建築部長 關川浩治

建築部代理課長 秋葉高志

國際支店安全環境部部長 小谷安史

台灣分公司襄理 徐治平

三菱商事 秋山光輝

總社安全部安全作為：

1. 大成建設株式會社為日本大型的總合建設公司，為日本 5 大綜合建設業者(大成建設、鹿島建設、清水建設、竹中工務店、大林組) 之一，規模在建築界屬頂尖地位，主要從事建築、土木、開發等。公司創立於 1917 年 12 月，從 1959 年開始，公司在海外擴展分支機構，其在雅加達建了 14 個飯店，有 18 個海外聯絡處，在亞洲、歐洲及美洲等其他地方的 30 多個國家共有 35 個分支機構。大成建設從成立到今天，承擔過日本國內和海外的許多著名建築項目的建設工作。其發展理念始終保持與現代化發展需求相一致，透過健全的施工方案，不斷滿足人們日新月異的奇思妙想，適應著這個變化迅速的時代。透過研發手段，將先進的科技應用於建設施工過程中，以滿足當今世界對施工過程中的環境及文物保護方面的需求，獲得公眾的支持。
2. 日本勞安法昭和 47 年勞安法制定，勞安法第 30 條 (1) 計畫、(2) 下包協議會、(3) 教育 訓練、(4) 聯絡、(5) 派員巡視，就事業單位而言就必需從法令面→訂出行動準則→工事所落實，總社訂定安全衛生方針書(如圖 3)，供所屬支店及海外支店參照。

3. 大成建設(株)說明勞安法第 30 條規範 5 項如何落實。當地法令一定遵守並遵守外國之規定。(2)世界各地則有配合該地政府之規則或規章。
4. 進行 TAIEI OHSMS(大成建設職業安全衛生管理系統)簡報自本社→支店→作業所等各階層之落實執行情序。
5. 公司勞安管理政策：
  - ⊙總社長山內隆司先生之安全衛生方針：
    - (1) 事故&災害撲滅、(2)第三者災害防止、(3)安全衛生水準提升。(如圖 4)
  - ⊙支店(分公司)之重點實施事項：
    - (1)事故與災害撲滅的推動、(2)作業所長自我安全衛生管理徹底執行、(3)專門工事業者教育・指導的強化。
  - ⊙作業所長的重點管理事項(建築)：作業所安全衛生管理方針書包括事項：
    - (1)墜落災害防止、(2)機械災害關連災害防止、(3)崩壞・倒壞災害防止、(4)第三者(公眾) 災害防止、(5)健康危害防止。
  - ⊙作業所長的重點管理事項(土木)：作業所安全衛生管理方針書包括事項：
    - (1)機械災害關連災害防止、(2)墜落災害防止、(3)崩壞・倒壞災害防止、(4)第三者(公眾) 災害防止、(5)健康危害防止。
6. 勞安管理組織架構非常完整，由工作場所負責人負統括安全衛生責任，因此相當慎重其事。
7. 年工程營業額約金額為 1 兆日元，目前建築工程約 80 案，土木工程約 220 件，職災統計以休業 4 日列入，傷害件次約 300 件/5 年。
8. 安衛計畫重點錄應為事項，簡單明瞭，且一定確實執行。(我國的安衛計畫一大篇且不見得落實)
9. 大成建設總公司設定安全衛生目標為死亡災害=0，度數率< 0.48(度數率說明如下頁附註)(如圖 5)，並藉「安全衛生環境協力會連合會」統一辦理勞工之教育訓練(如圖 6)，另承攬商若做不好會被列為黑名單，但不會對包商處分。

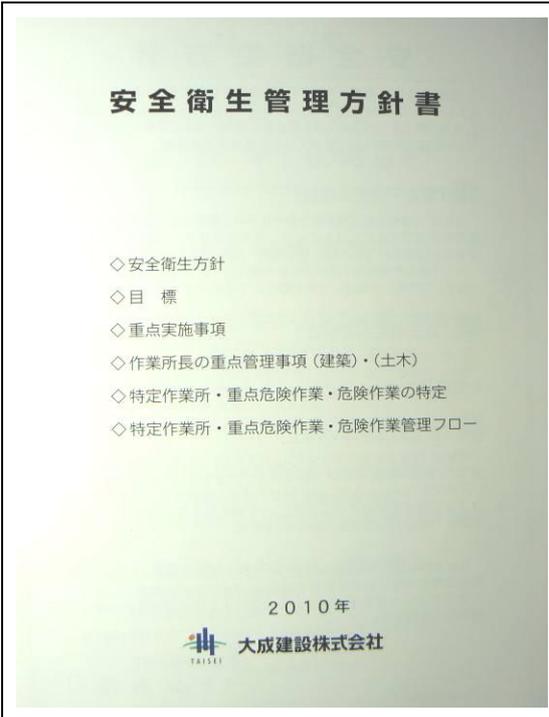


圖 3 成建設株式會社之安全衛生管理方針書(2010年版),(資料提供:大成建設日本總公司)

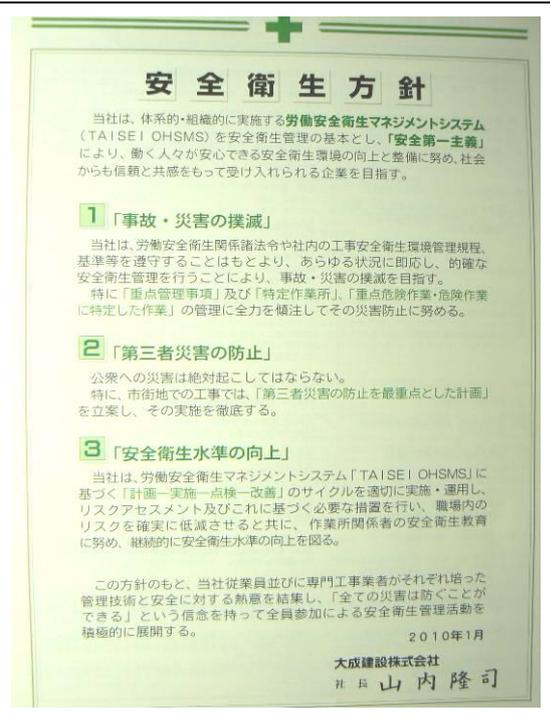


圖 4 大成建設株式會社山內隆司社長安全衛生方針,(資料提供:大成建設日本總公司)

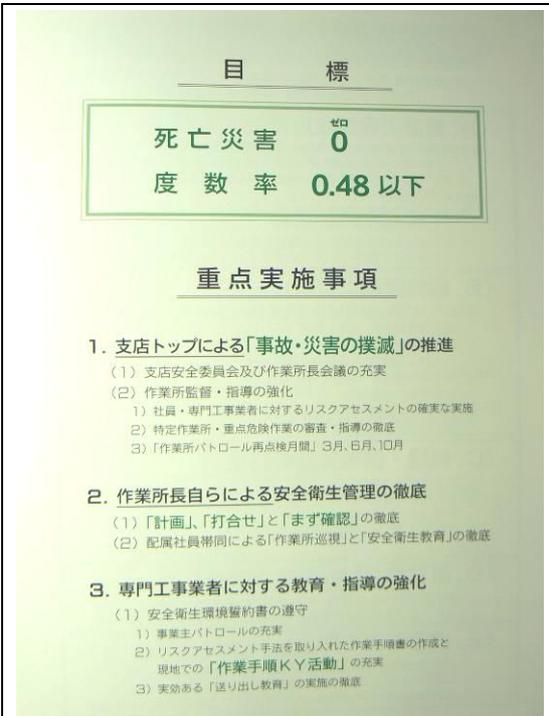


圖 5 大成建設株式會社之安全衛生管理目標(2010年版),(資料提供:大成建設總公司)

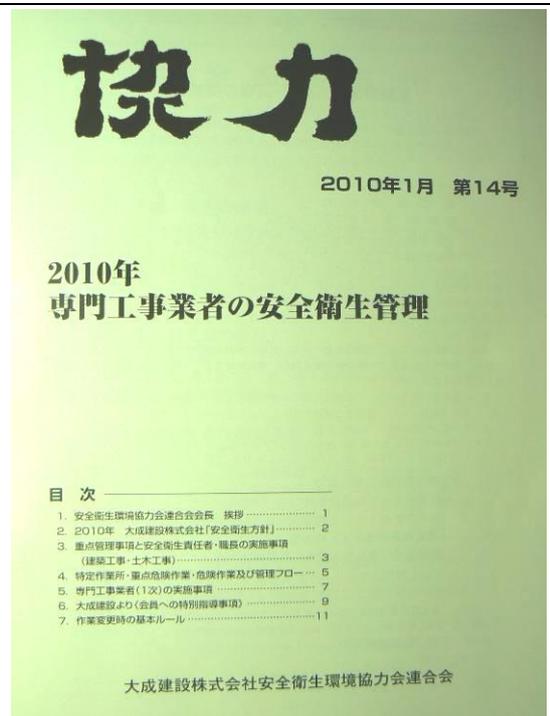


圖 6 大成建設株式會社之安全衛生環境協力會連合會之刊物(2010年),(資料提供:大成建設總公司)

附註:參考(2009 年) :

度數率 = 勞動災害死傷人數 / 總勞動時間數 x1,000,000

建設業	1.09
設備業	0.61
製造業	0.99
全產業	1.62

強度率 = 總勞動損失日數 / 總勞動時間數 x1,000

建設業	0.14
設備業	0.07
製造業	0.08
全產業	0.09

8.本部與東京支店及各級包商，建立有安衛 G-NET 管理機制，包商所有的基本資料(包括勞工身分保險及健檢資料)建檔，相當完整，且進場勞工均在進場作業前幾日即安排完善，大成建設之工事所事前就能掌握。

9.安全屬廣義的，對於施工過程任何可能造成危害之風險均加以注意及防範。

二、總社建築部之安全作為：

1.各工地勞安管理由現場人員負責，作業所長負統括安全責任，作業所長對公司安全網路 G-NET 之維持管理，海外支店作業所長對 G-NET 同樣需維護。

2.由各部派員支援成立風險管理部，支店由本社支援人員，負責施工安全風險降低工作。

3.災害通報流程:作業所長→支店→本社。

4.虛驚事件及另周邊居民不安者即應通報。

5.勞工年齡達 60 歲者，擔任非高風險工作，如臨時工或顧問等。

6.安衛 G-NET 現場事務所約有 1100 作業所(約 9000 人)使用,相關企業約 5520 社。

7.1995 年開始使用安衛 G-NET，1998 年電子採購。

8.安衛 G-NET 依使用者設定權限，不同權限者進入之電腦螢幕畫面為不同顏色。

9.營造工地於假日時間該休日就休假，勞動條件部分都會遵照政府規定執行。

2010年10月18日(星期一)

◎下午：

產業安全會館研習

解說員：平山紘一先生

會同人員：大成建設株式會社國際支店安全環境部部長 小谷安史

大成建設株式會社台灣分公司襄理 徐治平

(一) 產業安全會館成立經過介紹：

1. 產業安全研究所(昭和14年)由伊藤一郎氏成立，全國產業大會，建設業勞動災害防止協會，戰後勞動者安全衛生嚴重，因此於昭和17年1月成立「國立產業安全研究所」，平成17年(2005年)成立財團法人中央勞動災害防止協會，每月約有1000人參訪。產業安全會館內之單位包括厚生勞動省產業技術館、三田勞動基準監督署、中央勞動災害防止協會、建設業勞動災害防止協會等，如照1。

2. 日本2009年建設業勞動災害業別特徵(2010年10月18日資料)：

(1) 死亡、重傷災害較5年前降低情形：

統計2009年死亡勞動災害：

建設業：自2004年594人，至2009年降低至371人，減少223人，降低37.5%。

製造業：自2004年293人，至2009年降低至186人，減少107人，降低36.5%。

全產業：自2004年1,620人，至2009年降低至1,075人，減少545人，降低33.6%。

休業4日以上之死傷勞動災害：

建設業：自2004年28,414人，至2009年降低至21,465人，減少6,949人，降低24.5%。

製造業：自2004年31,275人，至2009年降低至23,046人，減少8,229人，降低26.3%。

全產業：自2004年122,804人，至2009年降低至105,718人，減少17,086人，降低13.9%。

(2)建設業災害佔全產業比例情形：

建設業死亡勞動災害佔全產業 34.5%；建設業休業 4 日以上之死傷勞動災害佔全產業 20.3%。

(3)建設業死亡勞動災害類型如下：

墜落 147(佔 39.6%)、建設重機械 67 人(佔 18.1%)、倒塌崩塌 42 人(佔 11.3%)、車輛災害 45 人(12.1%)、火災爆炸 8 人(佔 2.2%)、電氣災害 8 人(佔 2.2%)。

- 3.日本國勞工手指切斷災害約 200 件/年，因沖床安全以前是採手腳併用，現採用紅外線控制，而且勞工穿著的服裝會因作業不同而異，對於年齡較高之工作者之保護，產業安全研究所亦訂定有高齡者災害防止計畫。
- 4.日本的重機械災害特多，如固定式起重機螺栓不良、移動式起重機外伸撐座位確實伸出。
- 5.安全設施展示館：防火防爆系統、聯鎖裝置、防墜設施、安全帶、安全母索(免拆鉤)等型式，如照 2。
- 6.對於土壤地質等開挖作業應注意事項及土方開挖面安全支撐方式，展示館亦以圖解及說明方式呈現，如照 3 及照 4，讓參觀者對施工安全能增進印象。
- 7.動畫館電影展示：供參訪學生及民眾觀賞及動動腦，包括五段影片：物料堆放、吊掛作業、雙手控制安全開關、挖土機地盤狀態翻車問題、門型起重機操作人員站立位置問題。



照 1 日本產業安全會館前著者與小谷安史部長合影(2010.10.18) (來源：著者自攝)



照 2 會館內高空作業安全防護 (防墜設施、安全帶、免拆鉤安全母索)(來源：厚生勞動省產業技術館)



圖 3 土壤地質等開挖作業應注意事項  
(來源:厚生勞動省産業技術館)

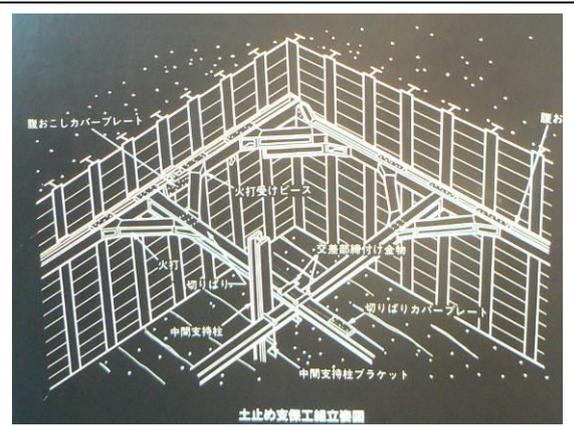


圖 4 土方開挖面安全支撐方式(來源:  
厚生勞動省産業技術館)

2010 年 10 月 19 日(星期二)

◎上午:

單位名稱: 大成建設株式會

工事所名稱:大橋再開發 1-1 棟工事所

工事所地址:東京都目黒區大橋一丁目 407-1 地號

會同人員:工事所所長 柳澤忠義

        工事所副所長 貓本泰彥

        工務課長 樋口聰

        國際支店安全環境部部長 小谷安史

        台灣分公司襄理 徐治平

(一)工程概要

1. 業主: 東京都市計畫事業大橋地區第二種市街地再開發事業特定建築者
2. 設計單位: 大成建設株式會社一級建築士事務所 一級建築士 山田達行
3. 施工單位: 大成-東急-錢高組 JV 工事共同體。
4. 工期: 2010 年 3 月 16 日~2012 年 12 月 31 日。
5. 規模: 基地面積:3788 m<sup>2</sup>, 樓地板面積 83583 m<sup>2</sup>, RC 造, 地下 2 層(-16.65M), 地上 42 層(154.47)建築。
6. 用途: 共同住宅(689 戶)、店舖、事務所、公共設施及停車場等。

(二)工地現況及勞安作為:

1. 每日上午 11:30 進行包商協議會議, 會議內容包括當日、明日及後日之工作項目與人員進場注意事項, 包商間工作界面之協調等, 如照 5。
2. 進度為地下 2 階開挖(6 部挖土機在現場施工), 施工構台鋼梁支撐加上許多斜

向拉桿或繫條，如照 6。施工構台上整潔且人車通道分開，如照 7。開挖面安全支撐相當穩固，如照 8。

3. 工區設置供勞工使用之設施：更衣室、浴室、休息室、抽煙室、洗鞋設置等。
4. 工區掛有許多”不要急”之字樣。
5. 設有朝會平台做為小包集合、晨會、BOX 會議、KY 等場所。
6. 對小包未遵守規定時很少處罰，但會請其出場。
7. 監督署極少對營造商處分，若被處分將在業界被傳開來，是非常丟臉的事。
8. 公司會召開工地周邊或附近居民工程說明會，因此居民不太會有申訴或陳情案，偶爾有人會來溝通。
9. 監督署對大公司幾乎不會來檢查，除非有重大職業災害案件發生。
10. 日本國對於與本工程規模相同(類似我國丁類工作場所)，事業單位每 3 個月必需到監督署報告工程進度與安全衛生作為(計畫)。



照 5 與包商間協議會與工作界面協調  
(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 6 施工構台鋼梁支撐加上許多斜向拉桿或繫條(來源:大成建設工地現場)



照 7 施工構台上整潔且人車通道分開  
(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 8 開挖面安全支撐相當穩固(來源:大成建設工地現場拍攝)

2010年10月19日(星期二)

◎下午:

單位名稱:大成建設株式會

工事所名稱:西新宿8號開發工事所

工事所地址:東京都新宿區西新宿8-16

會同人員:工事所所長 松岡洋行

          工事長 川又卓登

          國際支店安全環境部部長 小谷安史

          台灣分公司襄理 徐治平

(一)工程概要

- 1.業主:西新宿八丁目成子地區市街地再開發組合
- 2.設計單位:株式會社 日建設計
- 3.施工單位:大成一鴻池建設共同企業體
- 4.工期:2008年11月1日~2011年5月31日,計31個月
- 5.工程地點:東京都新宿區西新宿8-16
- 6.規模:基地面積:19,636 m<sup>2</sup>,建築面積:9,827 m<sup>2</sup>,總樓地板面積:180,024 m<sup>2</sup>,  
地上40樓,地下3樓之鋼骨結構建築,樓高195.4M

(二)工地現況及勞安作為:

- 1.本工程屬第一種市街地再開發工事,為日本國最高規格補助對象(國の交通省  
東京都會給補助金80億日元,權利戶依原屋價值由事業單位還屋給地)
- 2.進場人員管理包括指紋建檔(如照9)、勞工教育訓練、安全帽貼新人標籤(7  
日後拆掉)、勞工基本資料建立等。
- 3.工地現場備有供勞工工作之工作梯(高度2公尺以下使用)有上下階及扶手,(如  
照10),為吊掛鋼骨及考量施工進度設有3部塔吊,未來將分8次爬升。
- 4.工地早上舉行朝禮,有朝禮台及安衛看板,如照11,上工前管理人員會帶頭  
做體操等,並作安全觀察與5~10分鐘危險預知等作為。

- 5.人員、進料要使用施工電梯(積載荷重 2800 公斤，如照 12)時，必須事前(幾日前)登記並管制使用。
- 6.提供職長室作為各級承攬商之職長辦公室，原事業單位隨時與各職長協調解決問題。
- 7.一天約有 1,500 人在工區內工作，中午提供午餐，不讓勞工外出，避免造成臨近地區混亂現象，因為那麼人亦造成外界或附近居民不良觀感。
- 8.本工地因工地競賽獲得第一名,因此貼有最佳工地獎章之貼紙。
- 9.本工地工程師稱:大部分勞工在這種大案工作久了，都知道做什麼事及怎麼做是安全的，因此不必特別規定或 SOP 等，都已經習慣。



照 9 進場人員指紋建檔(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 10 工作梯有上下階及扶手(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 11 朝禮及安衛看板(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 12 積載荷重 2800 公斤之施工電梯(來源:大成建設工地現場拍攝)

2010年10月20日(星期三)

單位名稱:大成建設株式會

工事所名稱:丸の内2丁目計画新築工事&地下廣場整備工事所

工事所地址:東京都千代田區丸の内2-7-2(東京車站旁)

會同人員:統括所長 玉村光平

作業所長 田中芳光

監督技術者 田村宗丈

作業所長 信達靖

工事課長 高橋剛

工事課長 田中豐寿

安全擔當 川下

國際支店安全環境部部長:小谷安史

台灣分公司襄理:徐治平

(一)工程概要:

- 1.工程名稱:丸の内2丁目計画新築工事所&地下廣場整備工事
- 2.業主:郵便局株式會社、監督員:日本郵政株式會社
- 3.設計監造:株式會社三菱地所設計
- 4.工程規模:基地面積:11,634 m<sup>2</sup>, 建築面臨 8,528 m<sup>2</sup>, 總樓地板面積 212.131 m<sup>2</sup>
- 5.構造:地下 SRC 造、地上 S 造, 地下 4 層, 地上 38 層, PH3 層, 樓高 200 公尺, 挖掘深度-30.5 公尺
- 6.工期:2008年10月22日~2012年4月30日, 計 42.個月

(二)工地現況及勞安作為:

1. 目前施工人員約 300 人,尖峰時段則有約 3,000 人。
2. 本工程造價約 1000 億日元,為郵便局古蹟改建工程,郵便局地下 1 樓拆除地上 5 樓不拆保留,因此必需做好支撐,以支承墊作為地下室支撐,設置 4 部額定荷重 150 公噸之塔吊,如照 13。
3. 郵便局古蹟建築物必須配合都更計畫道路之區位,需做西北方向 0.9 度移位,此位移作業即耗掉幾個月的時間。
4. 工程分為建築部分:40 樓鋼骨結構工程及土木部分:與東京車站連結之地下廣場工程。
5. 郵便局地下位置,有鐵道通過,施作壓樑以抵抗地下水浮力造成變位。
6. 原有地下室已拆除,未來與東京車站地下街打通連接。

7. 現場設置有 80 類垃圾分類桶、休息室、吸煙室、手搖上昇式施工架(如照 14)、承攬商職長辦公室(如照 15)、地下廣場工區人行專用通道(如照 16)、開口防護、模板切割器等。
8. 現場貼有玉村統括所長方針海報及作業所長宣導海報等,具有主管執行力。
9. 勞工很有禮貌,會互相問候「辛苦啦!!!」,每位勞工給人的感覺是樂在工作,也非常尊重自己的職業,如何當然就會重視工作安全。



照 13 現場設置 4 部額定荷重 150 公噸之塔吊(來源:大成建設工地現場拍攝)



照 14 手搖上昇式施工架(來源:大成建設工地現場拍攝)



圖 15 工區內設置承攬商職長辦公室(來源:大成建設工地現場拍攝)



圖 16 地下廣場工區之人行專用通道(來源:大成建設工地現場拍攝)

2010年10月21日(星期四)

單位名稱: 鹿島建設株式會社總社

單位地址: 東京都港區元赤坂 1-3-8

會同人員: 安全環境部擔當部長 本多敦郎

安全環境部課長 溝桓孝博

海外支店建設部專任部長 武井幸雄

台灣分公司所長 石丸裕

台灣分公司副所長 李廣謀

總公司安全環境部安全管理介紹簡報:

1. 鹿島建設株式會社於 1840 年創社，社齡約 170 年，是家老字號建設業，為日本一家大型的建設公司，總公司設址於東京都港區。與清水建設、竹中工務店、大林組、大成建設並為日本的五大建設公司，全世界超過 300 家分支店及關係企業，相當具有社會地位及影響力的公司。
2. 建設業勞動安全衛生目的介紹，安衛管理制度：本店&支店一年度安全衛生目標；工事工務所—安全衛生管理計畫，如圖 7。計畫內容均用活潑一目瞭然的漫畫情境呈現，如圖 8，即為起重吊掛作業 333 基本運動。

<p><b>2010年度 東京土木支店 安全衛生実施計画</b></p> <p><b>安全衛生目標</b></p> <p>『死亡・重篤・重大災害“ゼロ”』 墜落・転落・重機災害防止</p> <p>《安全成績》 度数率 : 0.60以下 強度率 : 0.03以下</p> <p>《ランク別災害》 Aランク災害 : 0件 (休業日数に関係なし) Bランク災害 : 3件以下</p> <p><b>安全基本行動</b></p> <p>● 一声かけ ▼ 現地KY ■ 指差喚呼</p> <p><b>重点実施項目</b></p> <p>I. 重度の災害を防止するため、事前検討会や現地KYでのリスクの確認(墜落防止・立入禁止措置)</p> <p>II. 発生頻度を低減するため、保護具の着用(保護めがね、切創防止手袋等)と熱中症対策</p> <p>III. 社会的影響を回避するため、機械能力を考慮した作業計画の作成と管理の徹底、列車運行阻害防止の徹底、緊急時の迅速な報告・対応</p> <p>IV. 風通しのよい現場環境を作り、作業手順変更時や予定外作業時の連絡調整の徹底</p> <p>in 鹿島</p>	<p><b>玉掛作業の基本 3-3-3運動</b></p> <p><b>3秒確認ヨシ!!</b> 玉掛して3秒確認ヨシ!! 3秒...玉掛して3秒待つ クレーンオペレータは玉掛ワイヤが張ってから3秒(荷姿確認)待って地切りを行う。 指差喚呼 玉掛ヨシ!!</p> <p><b>地切りは30cm静止ヨシ!!</b> 3...地切りは30cm 地切りは30cm以内とし、一旦停止して荷振れが無いことを確認する。 指差喚呼 地切ヨシ!!</p> <p><b>巻き上げ合図は3m離れてヨシ!!</b> 3...合図者は3m離れる 地切り完了後3m離れてから巻き上げ合図を行うこと。 指差喚呼 巻き上げヨシ!!</p> <p>その他の注意事項</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. あらかじめ作成した作業計画に基づき、玉掛作業責任者を指名し荷の種類、質量等作業内容を通知する。</li><li>2. 玉掛ワイヤロープは、12φmm未満は使用禁止とし、角渡った物をつける場合は必ず当て物を使用する。</li><li>3. やむを得ず連続搬送する場合は2種類までとし、つり荷は各々結束して更に全体を結束し一体化する。</li><li>4. 決められた点検日に点検し、新しい点検色のテープを取り付け、以前の点検色テープは剥去する。</li></ol> <p>in 鹿島</p>
<p>圖 7 鹿島建設株式會社東京土木支店 2010 年度安全衛生實施計畫,( 來源:鹿島建設日本總公司)</p>	<p>圖 8 鹿島建設株式會社所訂起重吊掛作業 333 基本運動,( 來源:鹿島建設日本總公司)</p>

3. 公司對於勞動安全衛生管理確實落實—計畫→實施 →評價→改善(PDCA)，如圖 9 。總公司派員至工事所稽核時會配掛「安全基本行動」標示牌，進行「危害預知」、「不安全動作出聲音制止」、「指差呼喚」等三個動作，確保作業安全，如圖 10 。

<p>圖 9 鹿島建設株式會社勞動安全衛生管理之計畫→實施 →評價→改善 (PDCA) (來源:鹿島建設日本總公司)</p>	<p>圖 10 鹿島建設株式會社之安全基本行動標示牌(來源:鹿島建設日本總公司)</p>

4. 實施危險物、有害物事前評價（風險評估）。
5. 安全衛生管理之 QCDSE 之訂定，總合品質(Q)、施工(C)、工期(D)、安全(S)、環境(E)為 QCDSE 管理制度，如圖 11 。

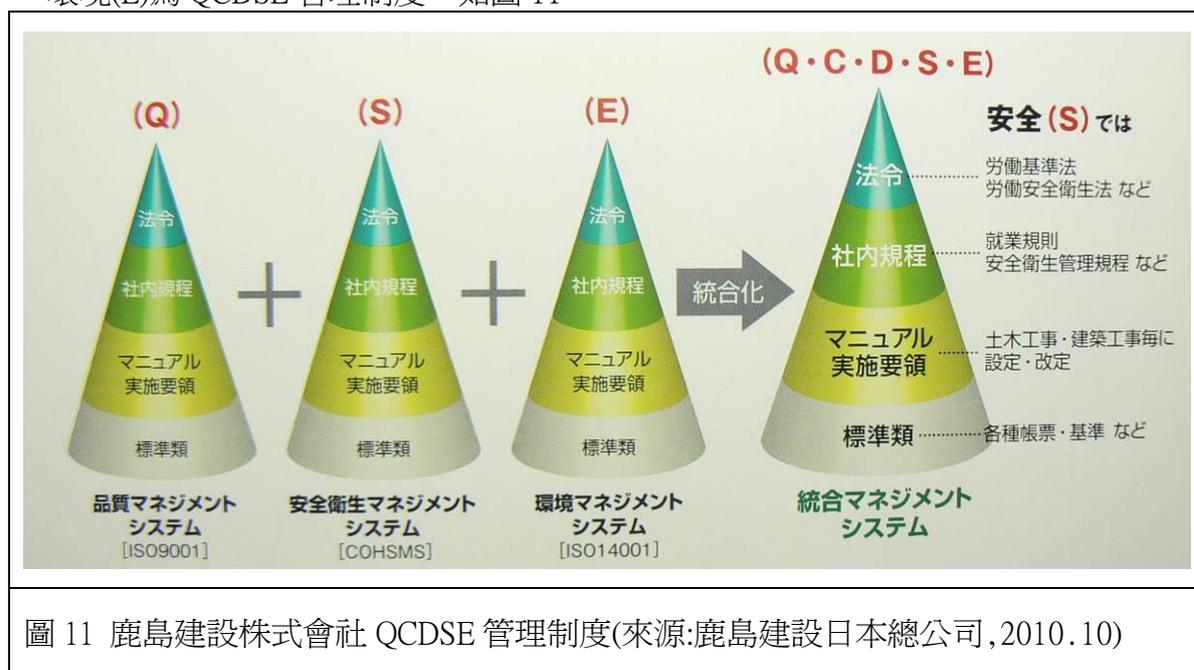


圖 11 鹿島建設株式會社 QCDSE 管理制度(來源:鹿島建設日本總公司,2010.10)

6. 簡報資料中提到歷年災害分析、社長之理念及企圖心。
7. 建設業勞動安全衛生管理系統(Construction Occupational Health and Safety Management System ,COHSMS)介紹。
- (1)依據:厚生勞動省的指針(1999年4月公表)及安全衛生管理精神【計畫→實施→評價→改善(PDCA)】運用,期使安全衛生水準繼續向上提升。
- (2)目的:除去及降低勞動災害潛在危險性,增進勞動者健康,同時建立社內及協力會社員工「安全優先」的價值觀,並強化安全衛生管理組織。
- (3)目標:
- A:持續強化安全意識與安全衛生管理水準向上提昇。
  - B:組織化之安全衛生管理的實施
  - C:安全衛生管理方法的確實與傳承
  - D:安全衛生管理活動辦理成效以獲適當評價
  - E:安全衛生管理責任劃分明確化
  - F:安全衛生管理相關資料資訊共有化
8. 建設業勞動安全衛生管理系統(COHSMSA)由國際勞工組織(ILO)勞動安全衛生管理系統(OHSMS)發展而來,如圖12。

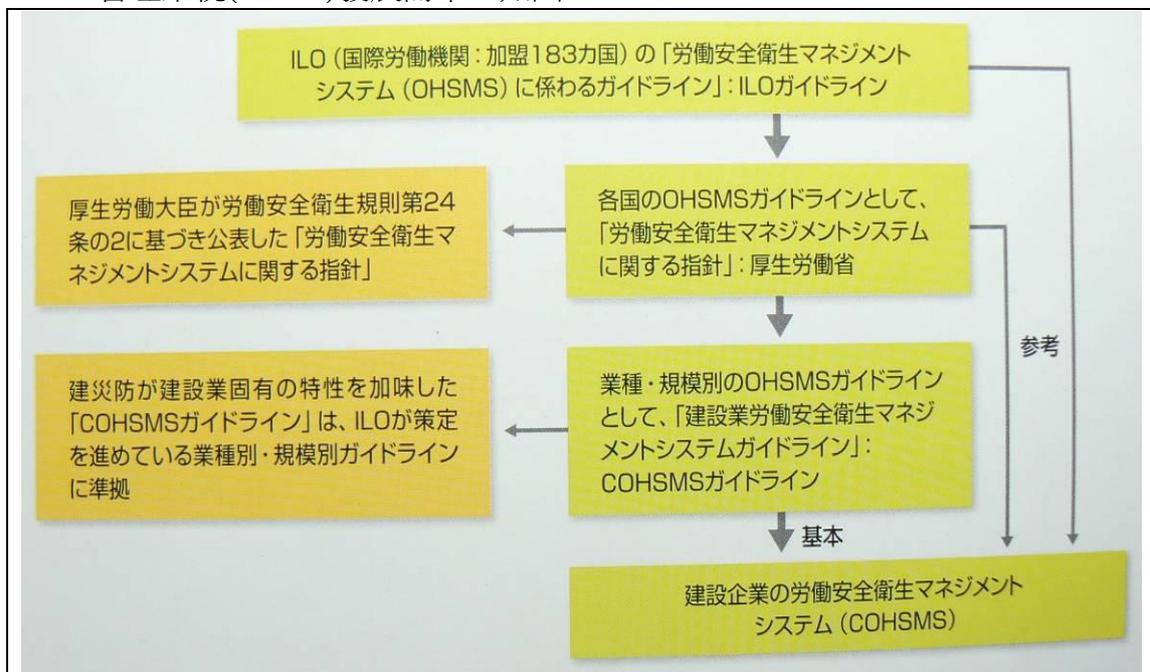


圖12 建設業勞動安全衛生管理系統 COHSMSA 之國際勞工組織 ILO 與各國、日本國 OHSMS 之關係圖(來源:鹿島建設日本總公司,2010.10)

12. 鹿島建設株式會社各級工事所、協力會社間勞工安全衛生工作依現狀作相當細部的分工並加以落實，安全衛生管理執行之細部流程，如圖 13。

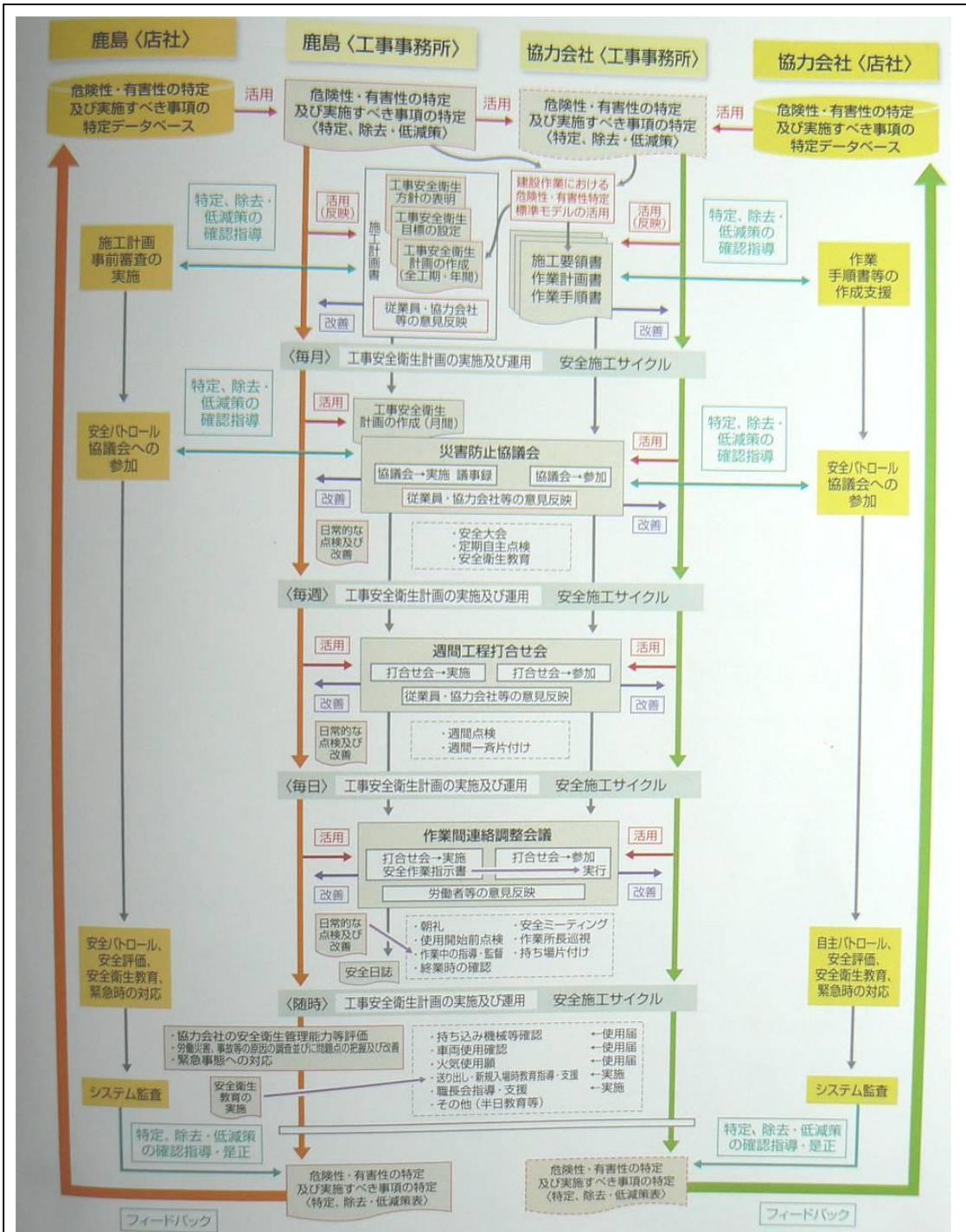
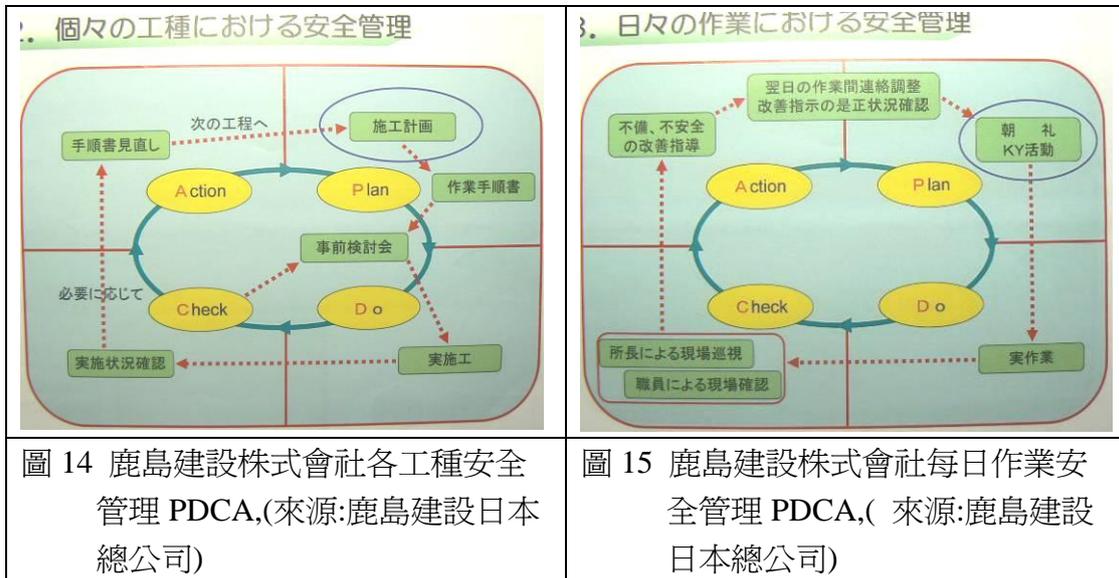


圖 13 鹿島建設株式會社各級工事所分工圖(來源:鹿島建設日本總公司,2010.10.)

10. 鹿島建設株式會社依各別工種（承攬商）安全管理及每日作業安全管理等，訂定有不同的 PDCA，如圖 14 及圖 15，而且真的有確實執行，備有紀錄資料。



2010年10月22日(星期五)

單位名稱: 鹿島建設株式會社

工事所名稱: 首都圈中央連絡自動車道裏高尾橋工事所

工事所地址: 東京都八王子市裏高尾町

會同人員: 裏高尾 JV 橋樑工程工事課 長龜井良至  
東京土木支店專任部長 岡部政美  
海外支店建設部專任部長 武井幸雄  
東京土木支店安全環境部擔當部長 森源一  
安全環境部安全勞務管理課長 溝桓孝博  
台灣分公司所長 石丸裕  
台灣分公司副所長 李廣謀

(一)工程概要:

1. 業主: 中日本高速道路株式會社 東京支社
2. 設計單位: 鹿島建設(株)土木設計本部
3. 施工單位: 鹿島建設(株)・(株)間組特定建設工事共同企業體
4. 工程款: 67 億 8 千萬日元。
5. 工期: 2006 年 3 月 10 日~2011 年 4 月 12 日 計 62 個月。
6. 型式: PC・鋼混合 4 徑間連續鋼箱桁橋(PC 部: 波形鋼板鋼箱桁、鋼部: 合成箱桁)。

(二)工程概況與勞安作為:

1. 工程款約 67.8 億日元, 安衛費用並無獨立編列, 惟施工過程之安全衛生設施均相當齊備, 因施工過程之安衛設施已屬必要事項, 不必獨立編列之。
2. 懸臂工作車+浪型鋼版, 兩橋墩間 150 公尺長, 現場前方拍攝照片(如照 17)時就覺得本工程相當壯觀且造型幅度之設計相當優美, 與當地環境融合一體, 工事鳥瞰如照 18。
3. 為降低環境衝擊, 人車改道因此由高速公路開出引道, 且另闢一條減速與加速車道, 因地型有高梯差, 故。設置工程車上下電梯, 人員另搭一部電梯。(可見工程施工對環境保護之用心)
4. 因懸臂長度不同為不平衡工法, 另採就地臨時支撐, 底部基樁打到岩盤面, 如照 19 (設計單位會設計, 經費業主會支應), 惟因場撐位置下方為 JR 線隧道, 故移動至無影響範圍, 亦對 JR 線隧道做安全支撐, 避免造成影響。
5. 作業所訂有所長指針, 評価表、每日簽認表及協議事項, 確實執行。
6. 遇業主與越南政府參訪團, 顯見本橋樑工程已獲國際讚許。

7. 現場其他狀況：

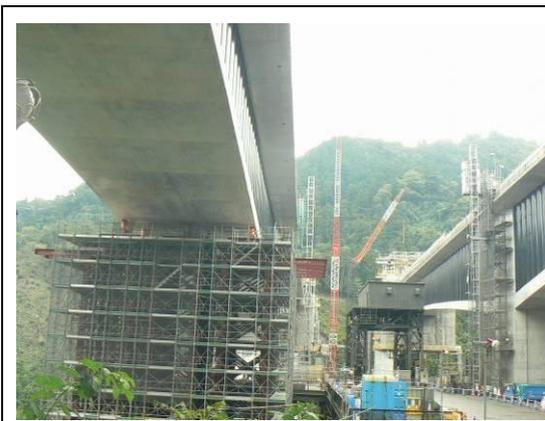
- (1)上下設備護欄完整，物料分類儲存井然有序，設有人員專用通道(藍色三角錐)，如照 20，工作人員很有禮貌，會互相問候打氣。
- (2)有特殊作業主管人員在現場,並貼有證照。
- (3)電線有防水接頭及各包商拉線標示牌(清楚區分責任)。
- (4)另一標為鋼橋之銜接。
- (5)使用之移動式起重機(直式吊桿似塔吊型式)。
- (6)橋樑箱涵中配置高尾山隧道內車輛排放污染空氣之排放管，將髒空氣引排至無住宅群之區域(可見工程設計已考量對環境衝擊之用心)。
- (7)懸臂工作車完成之節塊將當平整。



照 17 鹿島建設會同人員與著者於工區前合影(來源:鹿島建設工地現場拍攝)



照 18 首都圈中央連絡自動車道裏高尾橋工事鳥瞰(資料提供: 鹿島建設裏高尾橋工事所)



照 19 因懸臂長度不同為不平衡工法採就地臨時支撐底部基樁打到岩盤面(來源:鹿島建設工地拍攝)



照 20 物料分類儲存井然有序且設有人員專用通道(藍色三角錐)(來源:鹿島建設工地拍攝)

2010年10月23日(星期六)

工地施工安全設施自由參觀

1. 涉谷幡谷1丁目31番34建築工地，工程告示牌整齊明顯，工區整潔，施工架搭設亦感覺穩固交叉拉桿完整，如照21。
2. 一處民宅施工2名勞工穿著整齊，且施工架設置完整，如照22。
3. 人行道翻新工程，施工單位做了一改道專供行人通行專用道，前後兩端並各安排一位指揮人員，這是國內感受不到的，如照23。
4. 走著走著，來到新宿御宿公園旁一座高架橋正從事帽梁補強工程，工作台利用防塵網包覆，另以木板區隔，感覺安全度相當高，如照24。



圖 21 施工架搭設穩固交叉拉桿完整(來源:著者東京街道隨機取景)



圖 22 勞工穿著整齊且施工架設置完整(來源:著者東京街道隨機取景)



圖 23 施工供行人通行專用道(來源:著者東京街道隨機取景)



圖 24 帽梁補強工程設施安全(來源:著者東京街道隨機取景)

2010年10月24日(星期日)

工地施工安全設施自由參觀

1. 一戶小型民宅新建工程，圍籬設置相當完整，施工架各項配件交叉拉桿亦連結確實，如照 25，駐足一段時間發現作業人員裝備也是一式不變。
2. 一棟 10 樓建物外牆整修工程，對於鄰近架空高壓電線包覆確實，如照 26，亦派有監視指揮人員在場作業，如照 26。
3. 東京都廳後側之中央公園旁正在進行管道工程施工，工區步行者通路指示清楚，設有專供人員通行道路，相當整潔與安全，走起來令人舒服與安心，如照 27、照 28，由這小型工程所設置的便民設施來觀察與比較，國內在此部分仍有很大的進步空間。



照 25 民宅新建工程圍籬設置相當完整  
施工架配件連結確實(來源:著者  
東京街道隨機取景)



照 26 10 樓建物外牆整修鄰近架空高壓  
電線包覆確實(來源:著者東京  
街道隨機取景)



照 27 工區步行者通路指示清楚(來源:  
著者東京街道隨機取景)



照 28 工區人員通行道路相當整潔與安  
全(來源:著者東京街道隨機取景)

2010 年 10 月 25 日(星期一)

單位名稱: 鹿島建設株式會社

工事所名稱: 京王調布 JV 工事所

工事所地址: 東京都調布市調布車站~京王多摩川站間

會同人員: 工事所長 小倉拓也

工事所副所長 日比康生

工事所課長 瀨水康博

營業部專任部長 鳩村英次

土木部擔當部長 淺村忠文

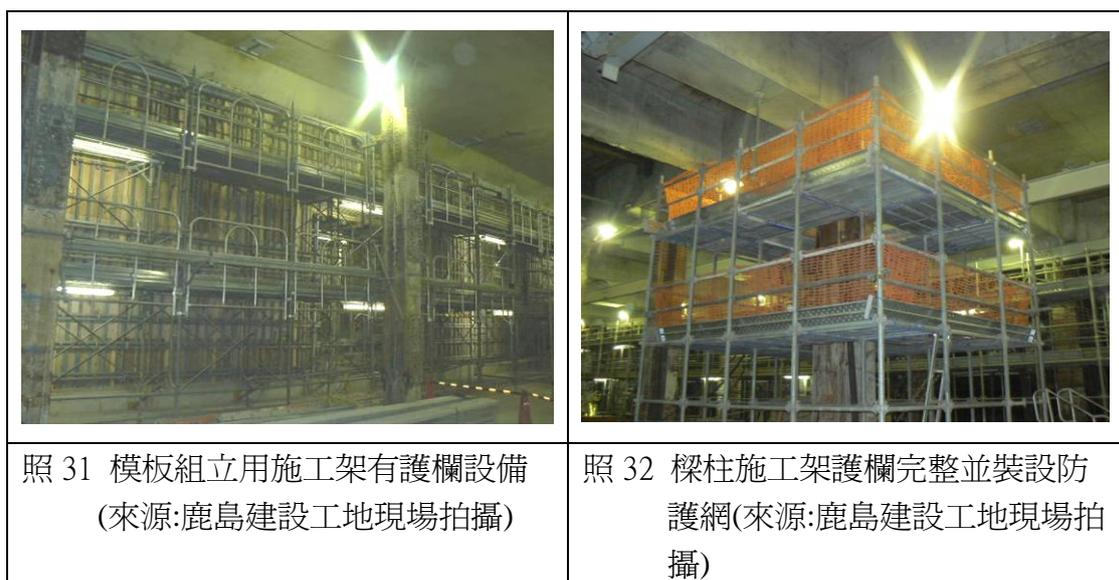
台灣分公司副所長李廣謀(如照 29)

工程簡報: 副所長 日比康生

勞安簡報: 課長 瀨水康博

1. 工程業主為京王電鐵株式會社，為都會區鐵道地下化工程，分為京王線柴崎站~西調布站間及相模原線調布站~京王多摩川站間，全長 3700 公尺，工期 2003 年度~2012 年度。
2. 施工單位為: 鹿島・京王・東亞・林建設共同企業體
3. 本工程為京王調布站地下化工程，工程款約 350 億日元/年(分為 3 工區)。土木工程分六標計約 800 億日元/年，含機電標約 1100 億日元/年。
4. 主線為調布→布田→國領約 2.8 公里。支線為 0.9 公里之鐵道地下化工程。
5. 車站站體工程長約 505 公尺，2 倍於一般車站長度。
6. 工程含調布車站地下化及上行及下行軌道工程，挖方約 251200 立方公尺。
7. 本工程施工點位於舊調布站及軌道下方，施工過程仍須維持車輛通行及站區營運，月台改建部分係白天鋪蓋覆工板維持車站營運，晚上才打開施工。地下站體施工係將鐵道鋼軌予以支撐讓車輛正常通行，開挖面則以鋼板樁擋土。
8. 站體開挖目前地下 3 樓，地下 2 樓頂板剛打好，B2、B1 牆面施工中。
9. 站區鐵道由地上改為地下（改變鐵軌位置）為利用一個晚上進行夜間施工完成，工作人力約 500 人次，必須事前演練多次，使順利完成。即前一天還在地上調布車站搭車，第二天即變成地下調布車站搭車。近 10 年來日本國此種鐵道改建已有相當經驗。

10. 工程依規定格式定期向監督署報告。
11. 在日本國大致而言，大規模的工地由統包商負安衛責任，小工地監督署則會抽檢。基本上本標工程監督署未曾來過。
12. 遇業主與監造正在勘驗鋼梁支柱結構，使用自走式高空工作車(如照 30)，相當方便，且現場還有 5~6 部高空工作車供作業人員使用。
13. 現場安衛設施如模板組立用施工架有護欄設備(如照 31)、樑柱施工架護欄完整並裝設防護網(如照 32)、電氣設備防雨接頭、電線保護、人員專用通道、照明、開口部分護欄、營建機械管理指揮、等，均有相當水準，作業人員也遵照方針及規定做，讓人感受到土木工程的工地現場竟如此乾淨舒適，這是在國內不易見到的。



2010年10月26日(星期二)

單位名稱: 鹿島建設株式會社

工事所名稱: (仮称)元赤坂 K 計畫工事所

工事所地址: 東京都港區元赤坂 1-2-7

會同人員: 工事所長 川上敏男

東京土木支店安全環境部擔當部長 森源一

海外支店建設部專任部長 武井幸雄

安全環境部擔當部長 本多敦郎

台灣分公司副所長李廣謀

(一)工程概要:

1. 業主: 鹿島建設株式會社 開發事業本部
2. 設計單位: 鹿島建設株式會社 建築設計本部
3. 監理單位: 鹿島建設株式會社 東京建築支店品質監理部
4. 施工單位: 鹿島・鐵建建設共同企業體
5. 地域地區: 商業地域。
6. 建物規模: 地上 30 層、地下 3 層、屋突 2 層。
7. 構造: RC 造+S 造、制震構造。
8. 面積: 基地面積: 5,121 m<sup>2</sup>、建築面積: 2,310 m<sup>2</sup>、總樓地板面積: 53,703 m<sup>2</sup>。
9. 建物高度: 158 公尺。
10. 工期: 2008 年 12 月 1 日~2011 年 11 月 30 日, 計 36 個月。

(二)工程概況與勞安作為:

1. 本工程為原來的鹿島建設株式會社總社, 因建物老舊拆除重建, 自 2008 年 3 月 24 日~2008 年 8 月日進行舊建築物拆除作業, 為避免對環境造成衝擊, 因此拆除作業均在地下室進行, 即採「建物沉降拆除工法」, 對於人口及建築密度高之大都會而言, 此乃相當先進之工法, 如附件。
2. 大樓之用途為事務所+住宅+店舖, 目前進行約 65%, 到達 20 樓位置。
3. 工法採預鑄樑、預鑄柱搭接方式, 中間利用 4 支鋼管連結並灌充混凝土。
4. 施工人數目前每日約 400 人, 在尖峰時間可達 600 人。

5. 施工計畫或勞安計畫均採表格化，簡單明目，且計畫內容一定確實地落實。
6. 包商會自提施工計畫，施工風險高之工種會提風險管理計畫。
7. 當日朝禮後或前一天會召集小包商召開「周知」會議，協調相關工作或工程界面之處理。譬如甲包商明日有大型起重機進場時，其他小包商及各所屬勞工都會告知安全注意事項，提早提出因應措施。
8. 最大包統括安衛責任。
9. 協議會開會時會宣示所長理念，並報告下個月工程進度。
10. 施工現場：
  - (1) 工地設置一座大型塔吊，吊升速度相當快，與會同人員在前方拍攝，可顯見該設備壯觀，如照 33，塔吊上方工作平台設置有測量點，用來測量預鑄樑、預鑄柱節塊精準度。
  - (2) 預鑄樑、預鑄柱節塊在吊裝前即先在地面裝妥工作平台，俟吊裝定位後會與前一節塊連結在一起，形成一座安全的工作台，且人員全程使用安全帶，如照 34，吊裝速度相當快計畫 3 天完成一個樓層。
  - (3) 爬昇式施工架為 4 層一組與牆面裝有軌道連結，在爬升時以塔吊整組吊升，不必拆除重組，既安全且快速，如照 35。
  - (4) 護欄的萬向接頭均裝有黃色塑膠材質的護套(多種形式)。
  - (5) 鋼筋結構表面鋪有一層黃顏色格柵鐵網，供作業人員行走，避免跌倒或踩壞結構。
  - (6) 室內裝潢工程裝設大面積工作平台並設有安全上下設備，如照 36。
  - (7) 工地入口現場放置有「特殊危險作業備忘卡片」，記載相關安全注意事項或防護具使用等，供作業人員隨手取用並放在口袋內，隨時提醒自己注意安全。
  - (8) 總社派員稽查工地的主管胸前掛有一張「安全基本行動牌」(前已說明過)。



照 33 於吊掛預鑄樑柱塔吊前與會同人員合影(來源:鹿島建設工地現場拍攝)



照 34 預鑄樑柱吊掛過程且人員全程使用安全帶 (來源:鹿島建設工地現場拍攝)



照 35 爬昇式施工架完整且穩固(來源:鹿島建設工地現場拍攝)



照 36 室內裝潢工程裝設大面積工作平台(來源:鹿島建設工地現場拍攝)

2010 年 10 月 27 日(星期三)

◎上午：

單位名稱:株式會社大林組 總社

單位地址: 東京都港區南 2-15-2

會同人員: 總括部長 矢口信二

安全環境部長 鈴木知行

擔當部長 河內傑

海外支店建築第二部副課長 大村陳庭

台灣分公司主任 吳重月

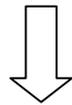
**研習重點:**

1. 株式會社大林組為日本一家大型的建設公司，於 1892 年創立，總公司設址於東京都港區，與清水建設、竹中工務店、鹿島建設、大成建設並為日本的 5 大建設公司。
2. 相關勞安文件均採用 Green-Side 網路電子化系統，包商必須登錄方可在工地施工，該系統與大成建設株式會社一樣使用三菱商事網路系統，依權限進入處理。網路系統會有自動稽催功能，例如某勞工之健康檢查期限已到時會自動提醒。
3. 監督署不常到工地來，大型公司基本上自主管理做得不錯，鈴木先生在工地 2 年的時間，監督署未來過工地。
4. 但對塔吊之安裝，監督署會派員來檢查該塔吊，若工地整齊，則不會再對工地做檢查。
5. 安全設備均保持完整，但不可否認，勞工也偶爾會有不安全的動作發生。
6. 在日本工地發生災害頻率較高的時間大概在 10:00m 與 15:00 左右。(台灣地區則在 08:00、17:00 及假日為多)
7. 土木與建築之災害類型及媒介物也有不同。

8. 建築工程為例，新進人員在第一周發生災害比例最高(第 1 天最多，第 2 天約第 1 天的 40%，第 3~7 天約第 1 天的 20%)，因此新人的教育很重要。新進員工大家會抱持關注精神照顧，有受過教育訓練者貼名牌在安全帽上。
9. 小包自己自主辦理教育訓練，若無自辦，公司協辦之，參加完成者，登錄在 Green-Side 網路。
10. 政府規定各級包商職長必須經過教育訓練（同作業主管訓練）為政府規定的，每月一次安全教育訓練

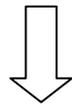
13. Green site 使用流程簡要：

自 OC-COMET  
專案工程／使用者 登入

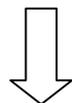


利用夜間登錄，次日即可使用

從 OC-COMET  
結合至 Green site



專案工程管理  
施工體制表資訊的追加、承攬商的接應  
『確認』機制的利用設定



Green file 的接受／否決

14. 前往大林組總公司研修時與安衛簡報人員合影



照 37 於大林組總公司研修時與簡報人員合影(來源:大林組總公司拍攝)

15. 大林組株式會社之安全衛生對策要項，包括安全衛生目標死亡災害=0、重點施策（含墜落災害防止事項、機械災害防止事項、承攬商安全衛生自主管理指導與支援、職康健康與人員適正配置工作之推動等），如圖 16 及圖 17。

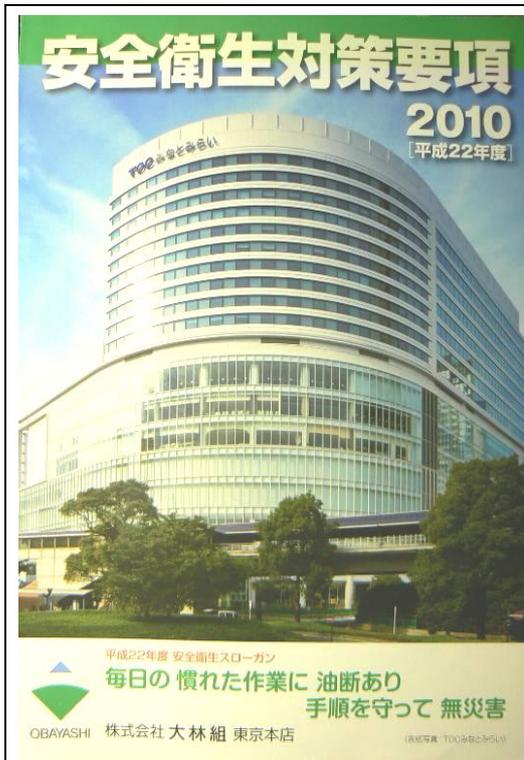


圖 16 株式會社大林組之安全衛生對策要項（2010 年版）（資料來源:大林組）

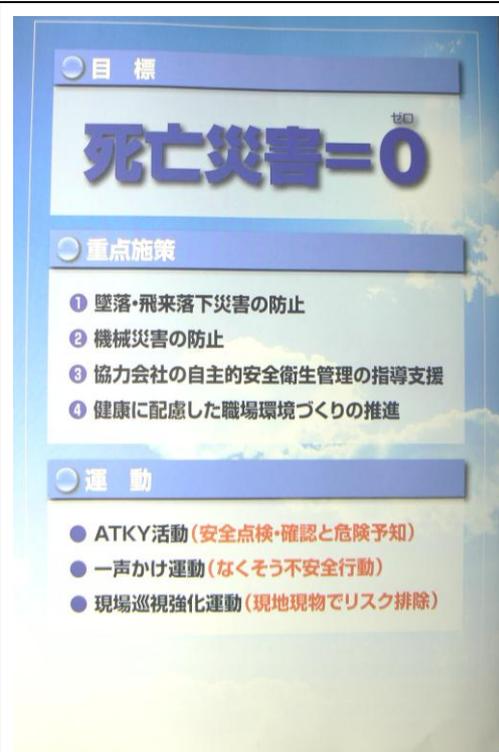


圖 17 株式會社大林組之安全衛生目標、重點施策及運動(資料來源:大林組)

14. 大林組各工事所長執行大林組方針與指示使全員周知、標準作業程序、安全衛生管理計畫實施、提升現場人員安衛水準、各級承攬商教育訓練之實施等，如圖 18。協助指導各級承攬商安全衛生自主管理作為，如圖 19。

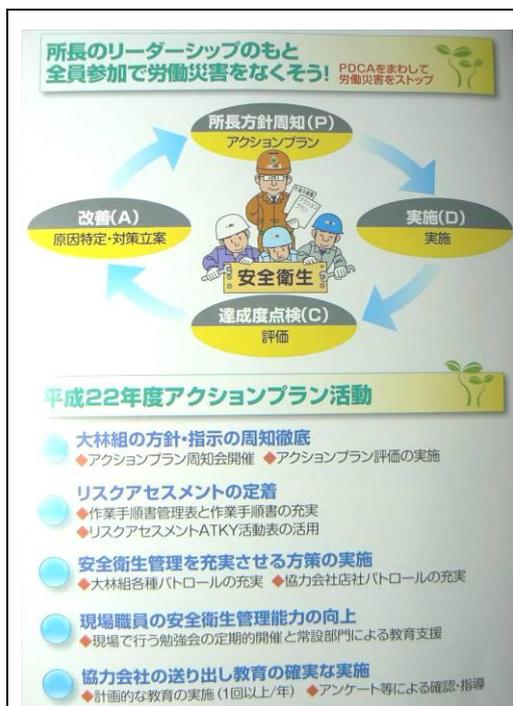


圖 18 工事所長執行大林組總公司 (資料來源:大林組)



圖 19 協助指導各級承攬商安全衛生自主管理(資料來源:大林組)

2010年10月27日(星期三)

◎下午：

單位名稱:株式會社大林組

工事所名稱:東急代官山(土木)地下鐵 1.4KM 工事所

工事所地址:東京都涉谷區惠比壽西 2-13-1

會同人員:工事長 広田祐司

所長 根本保史

東京支店現場檢查者 課長 武村彰文

担当部長 志鷹外美行

海外支店建築第二部副課長 大村陳庭

台灣分公司主任 吳重月

(一)工程概要：

1. 業主：東京急行電鐵株式會社。
2. 設計單位：東京急行電鐵株式會社鐵道事業本部。
3. 監造單位：東京急行電鐵株式會社鐵道事業本部工務部第一工事事務所。
4. 施工單位：株式會社大林組東急代官山工事事務所。
5. 工區：都市高速鐵道東京急行電鐵東橫線(涉谷車站~代官山車站間)。
6. 工期：2004年1月1日~2012年12月31日改建、2013年1月1日~2013年12月31日拆除舊鐵道，合計9年。

(二)工程概況與勞安作為：

1. 工地現場為地下鐵道工程，工程進行中，上方鐵道仍維持通行，6年前開工預計2年後完工，再加上1年拆除舊鐵道，合計工期約9年。在參訪工地前於工區前與會同人員合影，如照38。
2. 完工後將利用3.5小時(凌晨1:30~4:00)，將代官山地上車站變更為地下車站。
3. 施工過程必須進行五大生活管線遷移，由於地狹空間受限，因此現場設有兩個出土工作井及一個工具物料進出口。
4. 通往地下工區現場之通道完整上下設備穩固，如照39。
5. 地下工區施工過程仍需維持鐵道正常營運，其安全支撐相當重要，且安裝有變位計，因為電車在上方通行，施工過程保證百分之百的安全，如照40、照41。
6. 工地設置朝禮台，安衛看板，及全國安全週之勞工標語競賽得獎作品展示等。
7. 本工程屬長度1400公尺之隧道工程，必須在作業前提出施工計畫向東京都勞動基準監督署長報告。
8. 需訂定施工計畫向政府報告之建設工程如下：
  - (1)依日本安衛法第88條第3項、安衛則第89條之2、第91條第1項之規定，於作業前30日需向厚生勞動大臣報告之工程：
    - A：高300公尺以上之建設。
    - B：堤高(基礎地盤至堤頂高)150公尺之建設。

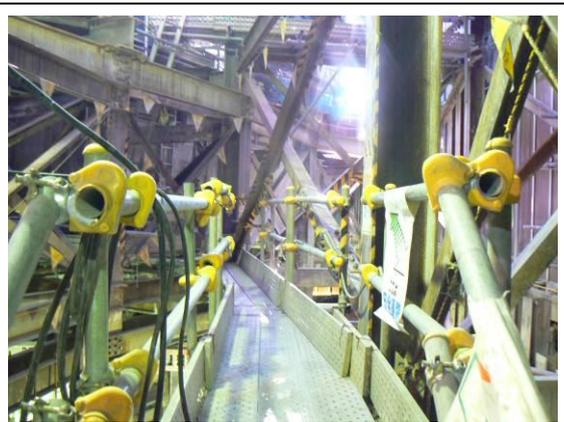
- C：最大支間 500 公尺以上之橋樑工程建設。
- D：長 3,000 公尺以上之隧道工程。
- E：長 1,000 公尺以上未滿 3000 公尺，且有 50 公尺深之豎坑之隧道工程。
- F：壓力在 0.3MPa 以上之壓氣工法工程。

(2)依日本安衛法第 88 條第 4 項、安衛則第 90 條、第 91 條第 2 項之規定，於作業前 14 日需向勞動基準監督署報告之工程：

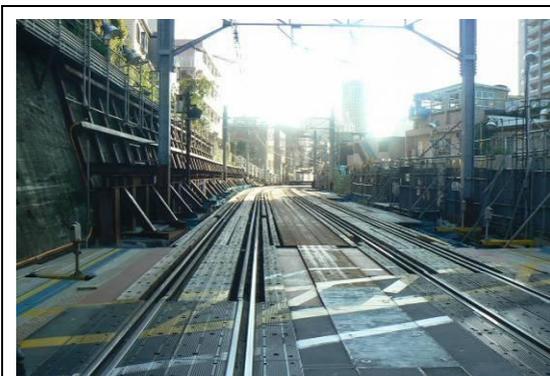
- A：高 31 公尺以上之建築物或工作物(橋樑除外)之建設。
- B：最大支間 50 公尺以上之橋樑工程建設。
- B-2：最大支間 30 公尺以上未滿 50 公尺之橋樑上部結構工程。
- C：隧道工程。
- D：深度在 10 公尺以上之開挖(掘削)工程。
- E：壓氣工法工程。
- F：石綿去除工程
- G：焚化爐(燃燒能力在 200kg/小時以上且燃燒面積在 2 m<sup>2</sup>以上者)等工程。
- H：深度在 10 公尺以上之土石採取開挖工程。
- I：坑內從事土石採取開挖工程。



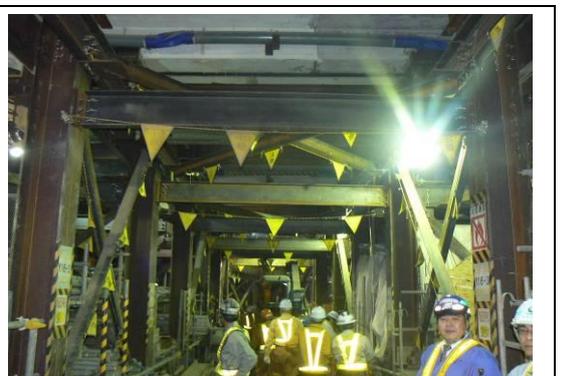
照 38 與會同人員合影(來源:大林組工地現場拍攝)



照 39 通往地下工區現場之通道完整上下設備穩固(來源:大林組工地拍攝)



照 40 工區正上方的鐵道(來源:大林組工地現場拍攝)



照 41 工區安全支撐情形(來源:大林組工地現場拍攝)

2010 年 10 月 28 日(星期四)

單位名稱:株式會社大林組

工事所名稱:湯島ビル新築工事所

工事所地址:東京都文京區湯島 3-15-2

會同人員:工事所長 小山辰夫

    工事長 谷秀樹

    工事長 服部瑞穂

    擔當課長 鈴木幸男

    副部長 行木應明

    海外支店建築第二部副課長 大村陳庭

    台灣分公司主任 吳重月

研修重點：

(一)工程概要:

1. 業主:日本 NTT 電信股份有限公司，結構體工程約 40 億日元。
2. 設計單位:日本 NTT 電信股份有限公司一級建築士事務所
3. 施工單位:大林組・共立建設共同企業體
4. 工程面積:基地面積 2203 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 13,307 m<sup>2</sup>。
5. 為地上 16 層 PC 造、地下 1 層 RC 造、屋突 2 層 PC+鋼骨造之建築物。
6. 主要用途:事務所(通信機械室)。
7. 工期:2009 年 8 月 3 日~2011 年 1 月 31 日，計 18 個月。
8. 建築高 90.3 公尺，開挖深 7.3 公尺，

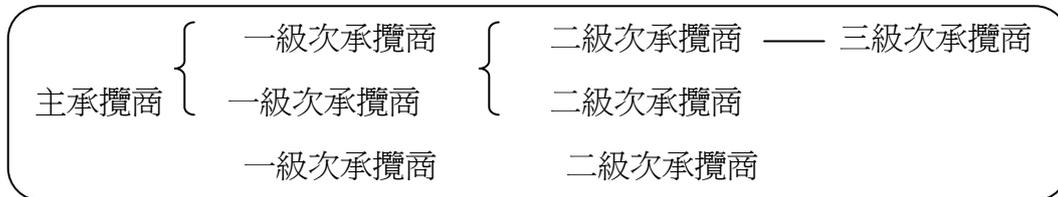
(二)工地現況及勞安作為：

1. 研修當日下雨且氣溫低，工事所提供雨衣及服裝，與會同人員合影於工地圍籬旁，如照 42。
2. 地下室(開挖深 7.3 公尺)為免震支承座系統(工事長稱:即與地球表面分離的系統)及機械室，如照 43，地上為 16 層(高 90.3 公尺)，採預鑄柱及 PC 板工法，6 樓以上無柱結構，以剪力牆構築，外壁採氟素塗裝加鋁板及太陽能板。
2. 外牆採爬升式施工架，如照 44 及照 45。塔吊基座以 8 支鋼樑支撐至岩盤面。

3.安全設施：外牆鋁板採用專用吊具、圍籬轉角處採透明設計、室內裝修工程設置大面積工作平台、小包利用 Green Side 上網登錄管理…等。

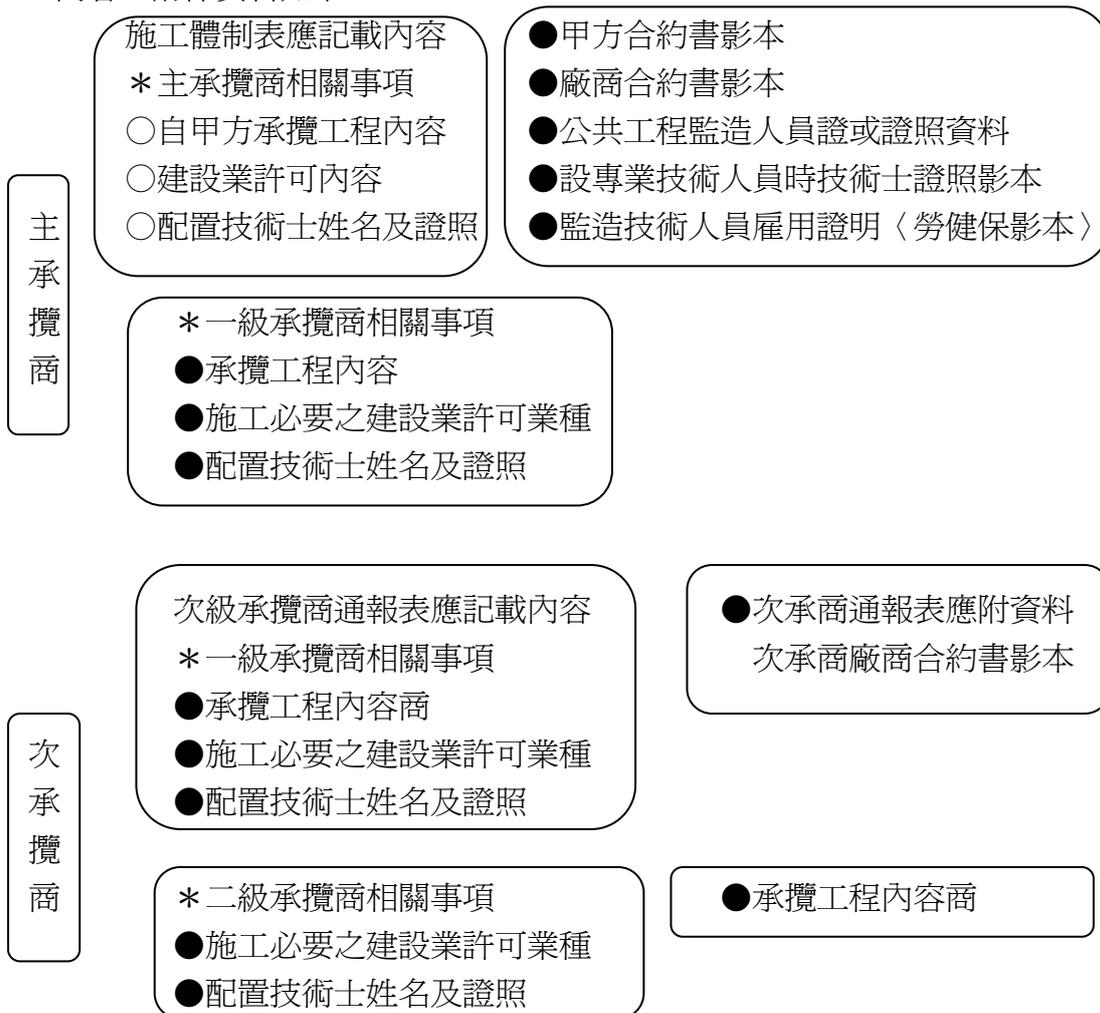
4.各級承攬商之施工體制表、施工體系圖製作範圍如下：

若甲方沒特殊要求，運輸業者、材料供應商、保全業可不必記入  
 施工體系表製作範圍以三級次承攬為例：



- 資材業者
- 警備業者
- 搬運業者
- 測量業者

5.有關施工體制表應記載內容、附件資料建設業法已明訂，施工體制表應記載內容、附件資料如下：





照 42 下雨且氣溫低與會同人員合影於  
工地圍籬旁(來源:大林組工地拍  
攝)



照 43 免震支承座系統(工事長稱:即與地  
球表面分離的系統)(來源:大林組  
工地拍攝)



照 44 外牆採爬升式施工架之內觀(來源:  
大林組工地拍攝)



照 45 外牆採爬升式施工架之外觀(來  
源:大林組工地拍攝)

2010年10月29日(星期五)

單位名稱:株式會社大林組

工事所名稱:虎ノ門・六本木再開發建築工事所

工事所地址:東京都港區虎ノ門5丁目18號

會同人員: 工事所長 田村尚志

          工事長 大橋贊隆

          建築士 小高祥子

          擔當課長 鈴木幸男

          海外支店建築第二部副課長 大村陳庭

          台灣分公司主任 吳重月

研修情形紀要:

(一)工程概要:

1. 業主: 虎ノ門・六本木地區市街地再開發組合
2. 設計監造: 森ビル(株)一級建築士事務所  
          建築) (株)入江三宅設計事務所  
          構造) (株)山下設計、(株)大林組東京本社一級建築士事務所  
          設備) (株)建築設備設計研究所  
          外構) タウンスケープ研究所
3. 施工單位: 株式會社大林組
4. 工程規模: 基地面積 15,367 m<sup>2</sup>, 總樓地板面積 143,550 m<sup>2</sup>, 為地上 47 層地下 4 樓之 SRC+PC 預鑄版建築物, 樓高 206 公尺。
5. 工期: 2009 年 10 月 7 日~2012 年 8 月 15 日。
6. 主要用途: 事務所、住宅、店舖等

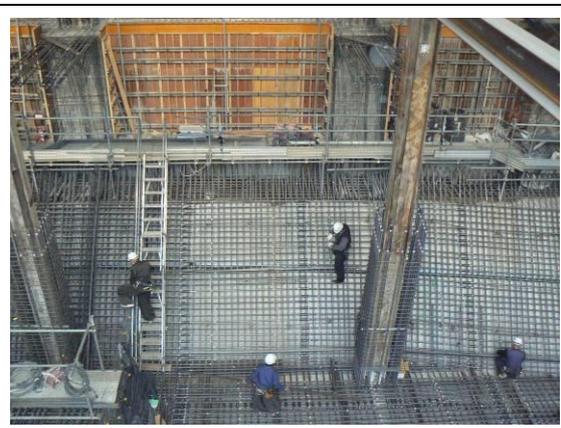
(二)工地現場及安衛作為:

1. PC 預鑄版工法, 地下為 SRC 造, 地上為 PC 預鑄版, 部分以鋼樑支撐, 採制震臂及油壓制震系統。

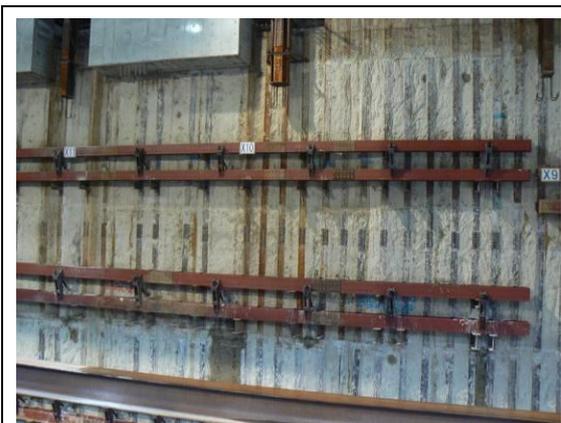
2. 目前工進為大底工程，俟 3 部塔吊安裝完成並取得使用合格證後將進行 PC 預鑄版吊裝，施工進度為 3 天一個樓層，並採雙順打工法施工，每一片 PC 預鑄版連結間所用之混凝土強度比 PC 預鑄版本身強度還強。
3. 朝禮台及安衛告示板有許多 SOP 及施工訊息，與會同人員合影於此處，如照 46。
4. 地下室正進行鋼筋綁紮作業，現場提供很完善的上下設備，當然施工人員裝備也是齊備的，如照 47。
5. 地下開挖面採可回收地錨作為安全支撐，並設有安全觀測系統，如照 48。
6. 現場一部漑漿的預拌混凝土車乾淨得炫目，如照 49，實在令人印象深刻，由此可見作業者是多麼尊重自己的工作啊！
7. 工地現場設置安全設施有護欄(加裝護套)、安全上下設備、鋼筋結構面鋪鐵板供作業人員通行、車輛與人員分開之專用通道、施工架均有雙向之交叉拉桿等。



照 46 與會同人員合影於朝禮台及安衛告示板前(來源:大林組工地拍攝)



照 47 地下室正進行鋼筋綁紮作業(來源:大林組工地拍攝)



照 48 可回收地錨作為安全支撐(來源:大林組工地拍攝)



照 49 預拌混凝土車乾淨得炫目(來源:大林組工地拍攝)

## 伍、心得及建議：

一、有關土壤崩塌的預防，在我國法令—營造安全衛生設施標準第五章露天開挖篇中有完整的規定，若事業單位能加以遵守與落實，勢必對此類土壤崩塌防止及施工安全將具相當助益，此趟日本研修期間令筆者深深體會到日本的事業單位對法令的遵守程度，其實較國內的事業單位來得更確實，建議相關單位對於土壤崩塌的預防開闢專業訓練課程，提升此類施工水準，茲摘列我國事業單位較易疏忽的法令事項如下：

- (一) 事前就作業地點施以鑽探、試挖或其他適當方法從事調查，防止地面之崩塌及損壞地下埋設物。
- (二) 露天開挖自由面傾斜度之規定：砂質土壤不得大於水平 1.5 與垂直 1 之比且開挖面高度應不超過 5 公尺。爆破等易引起崩場地層不得大於水平 1 與垂直 1 之比且開挖面高度應不超過 2 公尺。岩磐或堅硬粘土地層，及穩定性較高地層另依規定。
- (三) 露天開挖為防止地面之崩塌之規定：
  - 1. 作業前、大雨或四級以上地震後指定專人確認作業地點及其附近之地面有無龜裂、有無湧水、土壤含水狀況、地層凍結狀況及其地層變化等，並採取必要之安全措施。
  - 2. 爆破後，應指定專人檢查爆破地點及其附近有無浮石或龜裂等狀況，並採取必要之安全措施。
  - 3. 開挖出之土石應常清理，不得堆積於開挖面之上方或開挖面高度等值之坡肩寬度範圍內。
  - 4. 設置排水設備隨時排除地面水及地下水。
- (四) 露天開挖垂直開挖最大深度應妥為設計，如其深度在 1.5 公尺以上者，應設擋土支撐。但地質特殊或採取替代方法，經具有地質、土木等專長人員簽認其安全性者，不在此限。

(五) 擋土支撐之構築：

- 1.依擋土支撐構築處所之地質鑽探資料，研判土壤性質、地下水位、埋設物及地面荷載現況，妥為設計，且繪製詳細構築圖樣及擬訂施工計畫，並據予構築之。
- 2.構築圖樣及施工計畫應包括樁或擋土壁體及其他襯板、橫檔、支撐及支柱等構材之材質、尺寸配置、安裝時期、順序、降低水位方法及土壓觀測系統等。
- 3.擋土支撐之設置，應於未開挖前，依照計畫之設計位置先行打樁，或擋土壁體應達預定之擋土深度後，再行開挖。
- 4.為防止支撐、橫檔及牽條等之脫落，應確實安裝固定於樁或擋土壁體上。

(六) 於擋土支撐設置後開挖進行中，除指定專人確認地層之變化外，並於每週或於四級以上地震後，或因大雨等致使地層有急劇變化之虞，或觀測系統顯示土壓變化未按預期行徑時，依下列規定實施檢查。

(七) 對於開挖場所有地面崩塌或土石飛落之虞時，應依地質及環境狀況，設置適當擋土支撐、反循環樁、連續壁、邊坡保護等方法或張設防護網等設施。

二、建議工程在規劃設計階段應確實考量地質、地形、地貌、環境、施工機具、施工工法、安衛設施、安衛管理、承商施工技術與安衛水準、合理工期(含法定審查案審查時間)、安衛費用等確實編列與執行。

三、建議公共工程應採合理標，扣除所有的施工成本(含物價波動之物調等)外，包商應有合理之利潤，並編列足額之安全衛生經費專款專用，不可因任何理由對該經費打折或刪除，並將此作法推展至民間工程，如此營造業者在這樣的營造生態下經營，勢必能構築一個有安全與尊嚴的職場。

- 四、日本營造工程之基層作業人員安全意識相當高，有許多安全設施是由承攬商與作業人員討論如何去施作，自然基層作業人員就會依照自己所提安全方案去工作，如此將事半功倍，並非硬梆梆的規定作業人員遵守法令。建議在國民教育階段即規劃安全意識的提升課程，自基礎教育中訓練守法觀念與日常生活當中培養，並改變營造作業人員對職業尊重的觀念，如此營造業基層作業人員才能處於更安全的工作環境。
- 五、日本政府對於大型公共工程大多會要求大型營造業者與中小型營造業者結盟(JV)施工，藉由大型營造業者工程技術與安全衛生管理水準之傳承來提升中小型營造業者管理能力，相當值得學習。建議大型營造業者與中小型營造業者共同承攬公共工程，以提升安全衛生經營管理制度，建立安全衛生自主管理機制並發揮影響力帶動中小型營造業，有效提升我國整體營造業之安全衛生管理能力。
- 六、建議修改相關勞工法令，責付事業單位自主管理事項，政府是扮演監督的角色，對於發生職業災害之罰則予以調高，促使雇主自知未做好安全衛生工作發生職業災害時，面臨高度法律及社會責任的風險。
- 七、行政院勞工委員會為積極提升營造業施工安全水準，近來推動營造工程之施工與安全衛生管理結合。其中規劃每日(隨時)、每週、每月等安全施工循環，如圖 20 及圖 21 所示，透過指導、監督與執行，達成無事故、無災害之目標，建議透過部會協調方式與立法，比照「加強公共工程勞工安全衛生管理作業要點」發布，規定營建業者應遵守辦理。
- 八、此次赴日前往 3 家建設業總公司及 9 處具代表性的工地實務研修，讓個人感受到企業主經營理念強勢、管理制度完備、安衛經費充足、包商與大包間能建立生命共同體、工作場所負責人能落實方針以及基層作業人員守法觀念正確等等正向之氣氛與工作態度。因此許多人談到「態度」決定成功與否，同樣地前述之各種「態度」也決定施工安全工作是否能落實。建議所有的勞工朋友、雇主、工程業主及公共工程主辦機關等面對勞工安全衛生的議題時，應採積極「態度」，如此將能使我國營造業勞工安全衛生工作邁入先進國家之林。

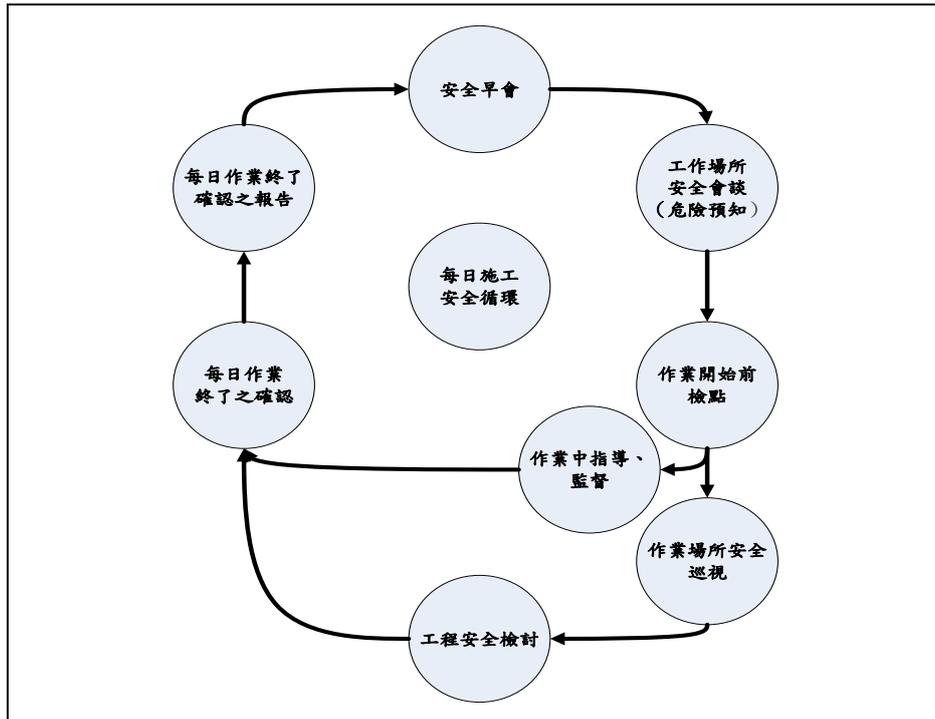


圖 20 每日安全施工循環(資料來源:行政院勞工委員會-營造業安全衛生自主管理作業手冊,2010,11)

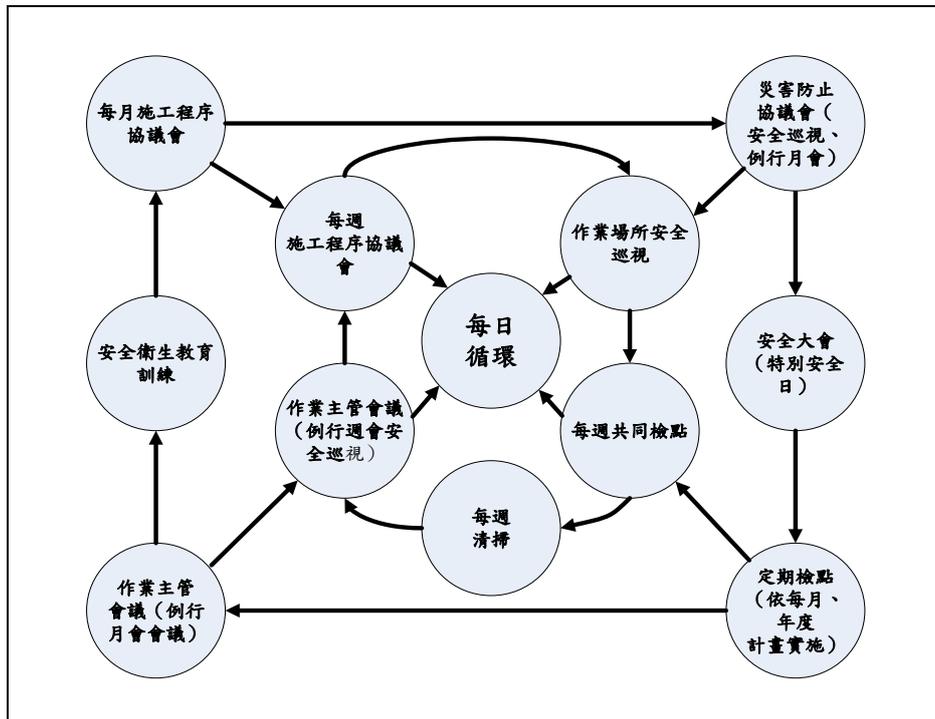


圖 21 每週、每月安全施工循環(資料來源:行政院勞工委員會-營造業安全衛生自主管理作業手冊,2010,11)

## 陸、參考資料及網站

- 一、安全衛生管理方針書(大成建設株式會社,2010 年版)
- 二、協力-2010 年專門工事業者の安全衛生自主管理(大成建設株式會社安全衛生環境協力會聯合會,第 14 號,2010 年 1 月)
- 三、提升安全衛生水準目標指導書(鹿島建設株式會社,2010 年版)
- 四、安全衛生對策要項(株式會社大林組,2010 年版)
- 五、日本中央建災害防止協會(Japan Industrial Safety & Health Association),  
<http://www.jisha.or.jp/>,2010 年 11 月)
- 六、營造業安全衛生自主管理作業手冊(行政院勞工委員會 ,2010 年 11 月)
- 七、營造安全衛生設施標準(行政院勞工委員會 ,2010 年 11 月 30)
- 八、加強公共工程勞工安全衛生管理作業要點(行政院勞工委員會,2009 年 11 月 2 日)
- 九、勞工安全衛生法(行政院勞工委會,2002 年 6 月 12 日)
- 十、勞工安全衛生法施行細則(行政院勞工委會,2009 年 2 月 26 日)
- 十一、行政院勞工委員會網站(<http://www.cla.gov.tw/>,2011 年 1 月)
- 十二、行政院勞工委員會中區勞動檢查所網站(<http://www.crlho.gov.tw/> ,2011 年 1 月)
- 十三、行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所網站(<http://www.iosh.gov.tw/>,2011 年 1 月)

## 柒、附錄

我國營造業 86 年~99 年間施工過程因土壤、土方、土石等倒塌崩塌發生之縣市及發生經過(資料來源:行政院勞工委員會網站資料統計分析結果,2011.1)

序號	年度	發生日期	縣市別	災害類型	媒介物	發生經過	死亡人數	備註
1	86	860106	南投縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事開挖水溝之檢測作業發生山壁土方崩塌災害	1	
2		860307	屏東縣	物體倒塌、崩塌	石頭, 砂, 小石子	進入砂子儲存槽排除堵料因砂子崩塌被埋死亡災害	1	
3		860410	彰化縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	2 人在開挖排水溝內從事鋼筋綁紮作業發生土石崩塌災害	2	
4		860608	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	2 人從事道路災害修復工程發生擋土牆倒塌災害	2	
5		860630	新竹市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	進入開挖管溝底整平土方發生土石崩塌壓死災害	1	
6		860706	台中市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事擋土柱開挖作業發生圍牆倒塌被壓死災害	1	
7		860819	台北市	物體倒塌、崩塌	石頭, 砂, 小石子	在作業中不明原因到骨料堆旁遭倒塌骨料壓死災害	1	
8		861130	彰化縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	在開挖排水溝內從事拆模作業發生路基崩塌災害	1	
9	87	870305	台東縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事擋土牆側模支撐時作業時因倒下之磚柱壓及側模再撞擊致傷重致死災害	1	

10	870318	屏東縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於開挖管溝從事塑膠管接合工作時被管溝內壁泥土崩塌壓埋致死災害	1	
11	870326	基隆市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	操作挖土機挖擋土牆基礎時因上方土方瞬間崩塌被壓埋致死災害	1	
12	870409	宜蘭縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於隧道內開挖面處作業時因隧道頂拱岩石突然崩落被壓埋災害	1	
13	870411	新竹縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於管溝內觀察配管要穿過箱涵之位置時配管溝側壁之土壤崩塌被壓埋災害	1	
14	870418	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事擋土牆背填透水濾料工作時遭崩塌之土方掩埋傷重不治死亡災害	1	
15	870418	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	在隧道上方從事噴漿工作時因土方突然陷落被壓埋致死災害	1	
16	870424	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事組立箱涵側壁模板時突然土砂崩塌被土砂壓埋傷重致死災害	1	
17	870504	台南縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	露天開挖作業時跳入開挖面欲撿回手工具突遭崩塌土方掩埋致死災害	1	
18	870522	新竹市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事管路埋設工作時堆積於開挖面上方之土方崩塌遭土方活埋窒息死亡災害	1	
19	870616	桃園縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事輸氣管線埋設工程站於管溝內之管路上協助吊放時管溝側壁土石崩塌壓埋災害	1	
20	870719	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於隧道內進行開炸前鑽孔埋藥及電氣雷管結線作業被飛落岩石重壓致死災害	1	

21		870723	雲林縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	進行管溝挖掘及埋管工作時被崩塌土壤撞擊後頭部再撞擊混凝土致死災害	1	
22		870902	基隆市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事道路拓寬工程之山坡開挖因岩石崩塌 2 人被壓致死災害	2	
23		870907	花蓮縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	在三·三公尺下方人孔從事地線裝設因上方土方崩塌被撞災害	1	
24		871017	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事地下廠房襯砌工程被頂拱落石擊中致死災害	1	
25		871108	嘉義市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於開挖之管溝內從事工作遭崩塌土石掩埋災害	1	
26	88	880205	桃園縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	以鐵耙挖掘爐石底部時被崩塌之爐石壓埋致死災害	1	
27		880308	台中市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	進行擋土牆組模及澆築工作被崩塌之地坪壓擊致死災害	1	
28		880329	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	於開挖管道內從事輸水管接頭鎖螺栓作業時因土石崩塌 2 人被壓埋災害	2	
29		880414	南投縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	操作破石機向山壁破石時造成土石崩塌被壓埋致死災害	1	
30		880425	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事人行道排水改善工程因土石崩塌被壓埋致死災害	1	
31		880524	屏東縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	進入管溝中撿拾枕木時被崩落之土石壓埋致死災害	1	

32		880525	南投縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	使用挖土機從事山壁開挖作業時被崩落之土石壓埋致死災害	1	
33		881004	彰化縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	在斜坡旁進行拆模剪鐵線工作時被邊坡土壤崩塌壓埋致死災害	1	
34		881015	桃園縣	物體倒塌、崩塌	石頭, 砂, 小石子	從事清除粗砂貯料庫壁上之砂石被崩塌之砂石掩埋致死災害	1	
35		881103	高雄縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	操作挖土機從事邊坡施工時被邊坡所滑落之土壤掩埋致死災害	1	
36		881228	屏東縣	物體倒塌、崩塌	土砂, 岩石	從事管路之開挖及埋設作業時被大塊之混凝土塊滾落壓傷致死災害	1	
37		890129	基隆市	物體倒塌、崩塌	土砂	從事基樁量測時土方突然崩塌遭土方崩塌壓死	1	
38		890306	台北市	物體倒塌、崩塌	石頭	因石材倒塌被壓致死災害。	1	
39		890412	台中縣	物體倒塌、崩塌	岩石	模板組立岩石崩塌被壓致死災害	1	
40	89	890502	雲林縣	物體倒塌、崩塌	土石	作業時被土石壓死災害	1	
41		890507	宜蘭縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	被土塊擊壓致死災害	1	
42		890523	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土砂	紮筋作業時土方倒塌 3 人被埋致死災害	3	
43		890530	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土石	工作中 2 人遭土石活埋致死災害	2	

44		890816	台北縣	物體倒塌、崩塌	土石	土石崩塌被壓致死災害	1	
45		890822	台北縣	物體倒塌、崩塌	土石	因土石崩塌窒息致死	1	
46		891016	宜蘭縣	物體倒塌、崩塌	土砂	土石崩塌被壓致死	1	
47		891207	連江縣	物體倒塌、崩塌	土方	於綁鋼筋因土方崩塌被壓致死	1	
48		890120	台北市	物體倒塌、崩塌	岩體崩落	隧道測量作業時被崩落研盤壓傷致死	1	
49	90	900221	花蓮縣	物體倒塌、崩塌	土砂岩石	道路埋設電力管路工程施工時土方倒塌致死災害	1	
50		900304	台南縣	物體倒塌、崩塌	砂石	從事清除砂石庫粗砂作業時被崩落之砂石掩埋致死	1	
51		900420	高雄縣	物體倒塌、崩塌	土砂	施作擋土牆紮筋時土方崩塌致死災害	1	
52		900423	台中縣	物體倒塌、崩塌	土石	明隧道工程主體結構模板工程施工時因上邊坡土石坍塌致死災害	1	
53		900511	宜蘭縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事隧道擋牆作業因土石崩塌面被土石淹沒致死	1	
54		900603	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂	施作噴泥作業時被隧道上側石塊掉落撞擊致死	1	
55		900621	桃園縣	物體倒塌、崩塌	土石砂石	於坑道內從事挖土作業時遭塌落之土石擊中致死	1	

56		900709	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂岩石	開挖埋設管路時被崩塌之土方覆蓋致死	1	
57		900925	雲林縣	物體倒塌、崩塌	土砂	從事排水溝模板作業時因土石崩塌埋致死災害	1	
58		901019	桃園縣	物體倒塌、崩塌	岩石	於施作擋土牆工程時土石崩塌被埋致死	1	
59		901225	新竹縣	物體倒塌、崩塌	土石	道路拓寬工程因土方崩塌被壓致死	1	
60	91	910314	高雄市	物體倒塌、崩塌	土石	從事污水推進管線放樣作業因開挖面路床級配崩塌而壓傷送醫不治	1	
61		910503	高雄市	物體倒塌、崩塌	土砂	從事電氣管路預埋工程因開挖面崩塌被壓傷致死	1	
62		910505	彰化縣	物體倒塌、崩塌	土砂	預拌混凝土車因路面土砂崩塌翻覆,人員遭流出之混凝土覆蓋窒息不治	1	
63		910507	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土砂	預拌混凝土車進入工地因地基鬆軟土砂崩塌連車帶人翻落排水溝內被混凝土車壓死	1	
64		910521	台北縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事基礎鋼筋綁紮作業時因土方崩塌遭掩埋送醫不治	1	
65		910714	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	岩石	於拆擋土牆內模時遭岩塊下滑壓砸致死	1	
66		910716	基隆市	物體倒塌、崩塌	岩石	操作破碎機時因岩盤崩塌被夾壓死	1	

67		910730	雲林縣	物體倒塌、崩塌	土砂	因露天開挖水管電焊作業時遭土石崩塌掩埋送醫不治	1	
68		910918	澎湖縣	物體倒塌、崩塌	土砂	從事水庫之機電管線工程時被土石掩埋致死	1	
69		911012	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事開挖埋基樁導溝作業時發生土石崩塌遭土石覆蓋致死	1	
70		911103	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土石	因地基滑動被土石掩埋死亡	1	
71		920503	彰化縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事降管工程開挖完成後清除土石時遭土石掩埋送醫不治	1	
72	92	920630	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂岩石	從事配電管路之管溝抽水因抽水機積砂下至管溝內清理溝壁崩塌壓傷送醫不治	1	
73		920707	基隆市	物體倒塌、崩塌	岩石	從事排水溝挖掘作業發生岩石崩落陳員遭壓傷致死	1	
74		921126	彰化縣	物體倒塌、崩塌	砂石	於砂石儲庫底清除堵塞之漏斗被崩塌砂石掩埋致死	1	
75		930219	台中縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事模板組立工程時被崩落之土石掩埋致死	1	
76	93	930804	南投縣	物體倒塌、崩塌	土、砂	從事電纜線埋設管路工程於開挖路面後以鋼板插入支撐作業中因土石崩塌被壓致死	1	
77		930812	花蓮縣	物體倒塌、崩塌	土石	進行吊裝石籠作業邊遭土石滑落被壓致死	1	

78		931002	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	進行土方開挖後坑底清掃工作遭左側土石崩塌覆蓋送醫不治	1	
79	94	940425	南投縣	物體倒塌、崩塌	土石	操作挖土機從事路面邊坡重建工程作業時遭崩塌土石掩埋致死	1	
80		940630	南科所	物體倒塌、崩塌	土砂	在連續壁導溝作鋼筋綁紮作業時因土方崩塌被埋致死	1	
81		940706	花蓮縣	物體倒塌、崩塌	土石	在進行邊坡開挖時因山坡倒塌被土石壓傷致死	1	
82		940820	高雄縣	物體倒塌、崩塌	土石	於尙和野溪上游崩場地處理工程從事工作時遭土石崩塌掩埋	1	
83		950211	台北縣	物體倒塌、崩塌	土方	從事污水管理設工作檢視管線時遭土方壓埋至胸部致死	1	
84	95	950408	桃園縣	物體倒塌、崩塌	土砂岩石	從事水管漏水維修工作之檢修時發生土石崩塌送醫不治	1	
85		950519	新竹市	物體倒塌、崩塌	土砂	從事管路工程作業時被崩塌土方所埋致死	1	
86		950605	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事骨材儲存槽結塊清理作業因砂子崩塌 2 人遭掩埋致死	2	
87		950615	南投縣	物體倒塌、崩塌	砂土、岩石	在隧道開挖面遭落石擊中送醫不治	1	
88		950809	基隆市	物體倒塌、崩塌	土石	箱涵內模組立作業時因未設擋土支撐致土方突然崩塌造成死亡災害	1	
89		950828	新竹市	物體倒塌、崩塌	土砂	從事自來水管溝開挖發生土石崩塌被埋死亡	1	

90		951221	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂石	施作鋼支撐補強作業時因土質鬆動崩塌躲避不及被埋土中致死	1	
91	96	960104	台中縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事埋管作業時因土石崩塌被埋 5.7 公尺深管溝中送醫不治	1	
92		960323	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事管線埋設開挖作業時突然側溝土方崩塌被埋致死	1	
93		960726	台中縣	物體倒塌、崩塌	砂土	從事污水管作業時行經鋼板擋樁外時發生砂土崩塌下陷跌落 2 公尺深坑洞送醫不治	1	
94	97	971017	台北市	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	於開挖區內從事電源線引進管配管作業時,因土石崩塌被埋頭部受傷送醫不治	1	
95		971126	台中縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事自來水管線埋設工程時因土石崩塌掩埋致死災害	1	
96		971130	台中市	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	於進行基樁挖掘施工時發生孔壁坍塌被埋死亡災害	1	
97		971211	南投縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	巔坡石頭崩塌欲閃避時不慎摔倒送醫不治	1	
98	98	980118	高雄縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	工地進行箱涵開挖面量測尺寸作業時,箱涵開挖面突然倒塌領班彭添泉閃避不及被土石壓住送醫不治	1	
99		980302	高雄縣	物體倒塌、崩塌	岩塊	於桁型鋼支保架設位置從事丈量作業時因落盤被擊中傷重不治	1	
100		980712	台中縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事溝渠改善工程於拆模時因土砂倒塌被壓重傷送醫不治	2	

101		980922	苗栗縣	物體倒塌、崩塌	土石	從事獅潭山區擋土牆工程因土石崩塌遭壓傷送醫不治	1	
102		981225	新竹縣	物體倒塌、崩塌	石頭	從事鐵網焊接作業時遭巨石崩落壓傷致死	1	
103	99	990113	高雄縣	物體倒塌、崩塌	土石	進行林道整修工作時發生土石崩落遭崩落之土石推擠掉入山谷致死災害	1	
104		990502	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事橋墩基礎抽排水作業時不慎遭崩塌之土石掩埋送醫不治	1	
105		990907	雲林縣	物體倒塌、崩塌	砂子	載運砂子進廠內卸貨因發現車斗提升傾斜後砂子未倒出,站立於車尾用榔頭敲開插鞘遭瞬間大量倒出之砂石掩埋致死	1	
106		990924	澎湖縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事排水改善工程時被滾落石頭壓傷致死災害	1	
107		990930	台東縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事基礎工程模板作業發生擋土牆及邊坡滑落壓傷致死災害	1	
108		991005	嘉義縣	物體倒塌、崩塌	土石	於溝底作業時遭崩落土石掩埋送醫不治	1	
109		991101	台北縣	物體倒塌、崩塌	土砂、岩石	從事明挖埋管作業因開挖之土石崩塌擠壓致死災害	1	
110		991207	高雄市	物體倒塌、崩塌	砂石	於預拌混凝土廠砂石庫砂槽內進行清疏整理作業時被崩塌之砂石掩埋致死災害	1	
合 計							119	