

出國報告（出國類別：考察）

「考察日本工程顧問服務業管理及發展  
計畫」報告  
（經濟部 96 年度台日技術合作計畫）

出國人員：行政院公共工程委員會 何科長  
行政院經濟建設委員會 黃技士  
內政部營建署 何技士

派赴國家：日本

出國期間：96 年 9 月 3 日至 9 月 14 日

報告日期：96 年 12 月

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

|  |         |
|--|---------|
| 出國報告名稱：考察日本工程顧問服務業管理及發展計畫<br>出國報告頁數 <u>113</u> 含附件： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否   |         |
| 出國計畫主辦機關/聯絡人/電話<br>行政院公共工程委員會/何育興/ (02) 87897602   |         |
| 出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話<br>何育興/行政院公共工程委員會/企劃處/科長/ (02) 87897602<br>黃劍虹/行政院經濟建設委員會/都市及住宅發展處/技士/(02)23165355<br>何文晟/內政部營建署/建築管理組/技士/ (02) 87712700  |         |
| 出國類別： <input checked="" type="checkbox"/> 1 考察 <input type="checkbox"/> 2 進修 <input type="checkbox"/> 3 研究 <input type="checkbox"/> 4 實習 <input type="checkbox"/> 5 其他   |         |
| 出國期間：96年9月3日至14日<br>報告日期：96年12月  | 出國地區：日本 |
| 分類號/目<br>關鍵詞：工程顧問服務業、技師、建築師、營建產業、拓展海外市場<br>內容摘要：(二百至三百字)<br><br><p>工程顧問服務業為國家經濟發展及重大公共建設上之重要角色，產業範圍包含技師、工程技術顧問公司、建築師，其素質及經營環境之健全與否，均直接影響工程品質與安全。行政院業於93年11月15日核定「服務業發展綱領及行動方案」，選定工程顧問服務業為12大重點發展服務業之一，期能輔導建構具全球化競爭力之工程顧問服務業。</p> <p>日本係世界上屬一屬二之工程技術先進國家，其在技術、品質、管理方面之做法，均深值借鏡，本次赴日主要係考察日本工程顧問服務業之產業現況、產業管理及採購法規、與營造業之關係及營建產業進軍國際市場之經驗，他山之石，可以攻錯，其相關制度及措施，可供我國未來精進相關產業政策及法規之參考。</p> |         |

# 目 錄

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 壹、前言                      | 8  |
| 貳、考察行程                    | 9  |
| 參、日本營建產業現況                | 10 |
| 一、營建產業管理機構介紹              | 10 |
| 二、採購制度介紹                  | 13 |
| 三、營建產業之主要參與者              | 20 |
| (一) 技術士及建設顧問業             | 20 |
| 1. 管理體系                   | 20 |
| 2. 證照及登記制度                | 21 |
| 3. 實例研究：                  |    |
| (1) 中央復建顧問株式會社            | 28 |
| (2) 系統科學顧問株式會社            | 30 |
| (3) 八千代工程顧問株式會社           | 32 |
| (二) 建築士及設計公司              | 36 |
| 1. 管理體系                   | 36 |
| 2. 證照及登記制度                | 36 |
| 3. 實例研究：                  |    |
| (1) 日本建築家協會 JIA           | 37 |
| (2) 久米設計株式會社              | 40 |
| (三) 建設業                   | 44 |
| 1. 管理體系                   | 44 |
| 2. 證照及登記制度                | 45 |
| 3. 實例研究：                  |    |
| (1) 清水建設株式會社及參觀集合住宅工地     | 47 |
| (2) 鹿島建設株式會社及參觀帝京大學附屬醫院工地 | 48 |
| (3) 熊谷組營造株式會社及參觀筑波技術研究所   | 56 |
| 肆、日本營建業進軍海外概況             | 60 |
| 一、日本海外營建市場概述              | 60 |
| 二、海外市場發展歷程                | 60 |
| 三、海外市場發展策略                | 70 |
| 四、未來產業提昇策略規劃              | 76 |
| 五、與海外業務相關單位               | 79 |
| (一) 日本海外建設協會 (OCAJI)      | 79 |
| (二) 日本國際協力銀行 (JBIC)       | 79 |
| (三) 日本國際協力中心 (JICE)       | 80 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 伍、日本都市景觀及都市更新（東京）..... | 84  |
| 陸、心得與建議.....           | 90  |
| 柒、附錄                   |     |
| 一、研習參訪照片.....          | 100 |
| 二、本次研習拜會機構代表名單.....    | 111 |

## 圖目錄

|      |   |    |
|------|---|----|
| 圖 1  | 日本政府採購之流程.....                            | 15 |
| 圖 2  | 總合評價之特色及型態.....                           | 16 |
| 圖 3  | 總合評價利用方式示意圖.....                          | 17 |
| 圖 4  | 營建產業之主要參與者.....                           | 20 |
| 圖 5  | 日本技術士考試及登錄流程圖.....                        | 24 |
| 圖 6  | 日本技術士登錄科別分布圖.....                         | 25 |
| 圖 7  | 中央復建顧問株式會社位於大阪的總部大樓.....                  | 29 |
| 圖 8  | 系統科學顧問株式會社海外設計工程及海外攜回藝品...                | 31 |
| 圖 9  | 八千代工程顧問株式會社業績分析圖.....                     | 33 |
| 圖 10 | 八千代事業部及海外事務所分析圖.....                      | 34 |
| 圖 11 | 八千代國際事業本部之體制及構成活動基本架構圖.....               | 34 |
| 圖 12 | 八千代國際事業本部之體制暨各部之業務內容分析圖...                | 35 |
| 圖 13 | 久米設計的業務範圍示意圖.....                         | 41 |
| 圖 14 | 久米設計總部大樓.....                             | 42 |
| 圖 16 | 清水建設港區管理局集合住宅工程已完成的外牆帷幕牆組裝<br>.....       | 53 |
| 圖 17 | 清水建設港區管理局集合住宅室內隔間及配線工程.....               | 53 |
| 圖 18 | 鹿島建設帝京大學附屬醫院工程（透視圖）.....                  | 54 |
| 圖 19 | 帝京大學附屬醫院工程看板：工期、勞安衛目標、施工區域、<br>管理人員等..... | 54 |
| 圖 20 | 帝京大學附屬醫院工程大面積開挖之地下室（筏基礎部的隔<br>震層已完成）..... | 55 |
| 圖 21 | 帝京大學附屬醫院工程資源回收區（位於工地組合屋一樓）<br>.....       | 55 |
| 圖 22 | 熊谷組所自行開發之醫療用助行機械人.....                    | 57 |
| 圖 23 | 研究所介紹其開發之大樓內生態螢火蟲復育槽近年頗盛行                 | 58 |

|      |                              |    |
|------|------------------------------|----|
| 圖 24 | 音響試驗室(無響室).....              | 58 |
| 圖 25 | 熊谷組所開發之隔音樓板材.....            | 59 |
| 圖 26 | 隔震免震試驗台.....                 | 59 |
| 圖 27 | 日本海外工程發展歷程.....              | 61 |
| 圖 28 | 1997-2005 日本海外工程之合約總額.....   | 64 |
| 圖 29 | 1997-2005 日本營建產業業務分布.....    | 65 |
| 圖 30 | 1960-2006 日本營建產業海外業績分析圖..... | 66 |
| 圖 31 | 日本海外建設業績地域分析圖.....           | 67 |
| 圖 32 | 日本海外建設最近 5 年業績資金分析圖.....     | 67 |
| 圖 33 | 日本海外建設 2006 年業績資金分析圖.....    | 68 |
| 圖 34 | 無償資金援助活動流程圖.....             | 73 |
| 圖 35 | 日本海外建設協會組織圖.....             | 79 |
| 圖 36 | 日本國際協力中心業務分析關連圖.....         | 81 |
| 圖 37 | JICE 業務分佈國家圖.....            | 82 |
| 圖 38 | JICE 活動照片.....               | 83 |
| 圖 39 | 六本木之丘大樓景觀及建築物內之活動.....       | 86 |

## 表目錄

|     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 表 1 | 考察行程表.....                      | 9  |
| 表 2 | 國土交通省組織架構.....                  | 10 |
| 表 3 | 我國及日本工程採購及施工品管制度比較表.....        | 18 |
| 表 4 | 我國及日本技術服務採購及履約品管制度比較表.....      | 19 |
| 表 5 | 建設顧問協會加盟會社登錄狀況表.....            | 26 |
| 表 6 | 八千代工程顧問株式會社海外業務分析表.....         | 35 |
| 表 7 | 2005 建築設計業前 20 大排名《日經產經社網站資料》 . | 44 |
| 表 8 | 2005 建設業前 20 大排名《日經產經社網站資料》 .   | 50 |
| 表 9 | 熊谷組營造株式會社的技術研究領域表.....          | 57 |

## 壹、前言

工程顧問服務業為國家經濟發展及重大公共建設上之重要角色，產業範圍包含技師、工程技術顧問公司、建築師，其素質及經營環境之健全與否，均直接影響工程品質與安全。行政院業於 93 年 11 月 15 日核定「服務業發展綱領及行動方案」，選定工程顧問服務業為 12 大重點發展服務業之一，期能輔導建構具全球化競爭力之工程顧問服務業。

日本係世界上屬一屬二之工程技術先進國家，其在技術、品質、管理方面之做法，均深值借鏡，本次赴日主要係考察日本工程顧問服務業之產業現況、產業管理及採購法規、與營造業之關係及營建產業進軍國際市場之經驗，他山之石，可以攻錯，其相關制度及措施，可供我國未來精進相關產業政策及法規之參考。

又鑑於國際油價高漲、中東產油國的外匯收入與購買力大增，成為全球具發展潛力的地區，政府大舉投入基礎建設，舉凡高速公路、地鐵捷運、機場等公共工程，均積極推動。反觀我國營建工程市場，卻面臨國內市場飽和，且國外大型公司透過共同投標，分食國內重大工程市場之雙面衝擊，業者的生存空間受到壓縮，營造、建材以及規劃設計等相關產業皆面臨經營困境。故如何掌握油元的流向，透過適當的途徑引進，以振興台灣的經濟，拓展對中東地區的出口貿易，並協助營建業從國際化的眼光重新調整原有之市場競爭策略，進而提升產業國際競爭力，即將已發展成熟之工程技術，轉成為赴國外拓展業務之利器，已為政府輔導營建產業及業者發展之重要課題。

相較其他亞洲營建企業，日本廠商領導者多用宏觀且長期的觀點來經營事業，並致力提升工程技術、施工品質與效率，善用並結合海外日資的人脈與資源，而開拓了特殊之市場區隔，爰此次參訪日本亦擬就其拓展海外之經驗及成功模式，供我國公部門訂定政策之參考。

## 貳、考察行程

表 1 考察行程表

| 日期       | 行程    | 參訪機構                     |
|----------|-------|--------------------------|
| 9/3 (一)  | 台北—東京 | 參訪團起程<br>(搭乘長榮航空班機至日本東京) |
| 9/4 (二)  | 東京    | 日本國際協力中心                 |
| 9/5 (三)  | 東京    | 日本建築家協會、森美術館             |
| 9/6 (四)  | 東京—大阪 | 日本海外建設協會、移動(東京前往大阪)      |
| 9/7 (五)  | 大阪    | 梅田藍天大廈、中央復建顧問株式會社        |
| 9/8 (六)  | 大阪-東京 | 移動(大阪前往東京)               |
| 9/9 (日)  | 東京    | 資料整理                     |
| 9/10 (一) | 東京    | 八千代工程顧問株式會社、系統科學顧問株式會社   |
| 9/11 (二) | 東京    | 參觀東京都廳及防災中心、清水建設工地考察     |
| 9/12 (三) | 東京    | 久米設計株式會社、熊谷組筑波技術研究所      |
| 9/13 (四) | 東京    | 鹿島建設工地考察、駐日代表處結業式        |
| 9/14 (五) | 東京—台北 | 參訪團返程<br>(搭乘長榮航空班機返回台北)  |

## 參、日本營建產業現況

### 一、營建產業管理機構介紹

#### (一) 國土交通省簡介

日本政府之營建主管機關為國土交通省，掌管日本之國土開發等營建政策，國土交通省的組織龐大，所涵蓋的業務極廣，除交通業務外，並負責營建相關業務，包括各項國土開發、市鄉規劃管制，與建築管理等。

國土交通省作為中央省廳等改革之一環，擔任國土之總合的、體系的利用、開發、保全。為對應社會資源之整合、交通政策推進等責任，在 2001 年 1 月 6 日，以舊有之北海道開發廳、國土廳、運輸省及建設省為主合併成為新的國土交通省。

此外，為配合中央省廳等之改革目的，以提供更好的行政服務為目標，展開總合的國土交通行政，其組織架構如下表：

表 2 國土交通省組織架構

| 國土交通省     |           |
|-----------|-----------|
|           | 國土交通大臣    |
|           | 國土交通副大臣   |
|           | 國土交通大臣政務官 |
| (1) 本省部部局 |           |
|           | 大臣官房      |
|           | 總合政策局     |
|           | 國土計畫局     |
|           | 土地、水資源局   |
|           | 都市地域整備局   |
|           | 河川局       |
|           | 道路局       |
|           | 住宅局       |
|           | 鐵道局       |
|           | 自動車交通局    |
|           | 海事局       |
|           | 港灣局       |
|           | 航空局       |
|           | 北海道局      |
|           | 政策統括官     |

|            |             |
|------------|-------------|
| (2) 施設等機關  |             |
|            | 國土交通政策研究所   |
|            | 國土技術政策總合研究所 |
|            | 國土交通大學校     |
|            | 航空保安大學校     |
| (3) 特別機關   |             |
|            | 國土地理院       |
|            | 小笠原總合事務所    |
| (4) 地方支分部局 |             |
|            | 地方整備局       |
|            | 北海道開發局      |
|            | 地方運輸局       |
|            | 地方航空局       |
|            | 航空交通管制部     |
| (5) 外局     |             |
|            | 船員勞工委員會     |
|            | 氣象廳         |
|            | 海上保安廳       |
|            | 海難審判廳       |
| (6) 獨立行政法人 |             |
|            | 土木研究所       |
|            | 建築研究所       |
|            | 交通安全環境研究所   |
|            | 海上技術安全研究所   |
|            | 港灣空港技術研究所   |
|            | 電子航法研究所     |
|            | 北海道開發土木研究所  |
|            | 海技大學校       |
|            | 航海訓練所       |
|            | 海員學校        |
|            | 航空大學校       |

## (二) 國土交通省各相關部門之業務

國土交通省單位眾多，與本次研修相關的部門之業務分述如下：

### (1) 大臣官房

國土交通省全體總合調整、會計、情報公開、廣報、人事、福利厚生、監察、成本縮減相關的行政機關的連絡調整、建設技術、官公廳設施的整備、基準的設定、特定國有財產整備及特別會計；並負責公共事業的投標、契約的改善和公共工事的技術基準評估。

## (2) 總合政策局

國土交通省全體總合的、基本的政策、土地收用、環境、公共用地、事業調整、交通計劃、勞動資材、建設施工、不動產業、宅地、倉庫、貨物運送取扱事業、交通業相關的消費者的權利的增進、防災、運輸技術、國際關係事務、稅制、交通產業、觀光、情報化、調查、相關統計；並負責建設業（相當於我國營造業）之管理。

## (3) 住宅局

住宅局以負責住宅整體之規劃與監督為主，包括住宅的供給、建設、改良與管理、居住環境的整修、住宅資金的融資和住宅融資保險、受災土地及建築物的權利保全。建築相關業務包含：建築物基準、建築士（相當我國建築師）管理、建築物開發與改善、市區再開發事業、建築物的整修等。

## (三) 技術士主管機關

技術士（相當於我國技師）其領域除營建類外，尚涉及航空、宇宙、船舶、農業、水產等各類科學技術範疇，爰其主管機關在日本係文部科學省技術廳，依日本「技術士法」規定，文部省科學技術廳指定日本技術士會（IPEJ）辦理考試、註冊、管理、專業發展及國際交流等相關事宜。

鑑於日方公務機關之業務繁忙，本次研修尚未能安排至相關單位進行訪問，上開資料係依據相關業者訪談，當地圖書文獻等資料進行整理。

## 二、採購制度介紹

### (一) 概述

政府及公營事業在日本經濟活動中扮演著重要的角色，有關工程、財物、勞務採購方面，由於項目繁多、金額龐大，是故，有關政府採購方面之相關規定及法律保障都有詳盡之規範。日本政府等公營機關之採購契約相關規定於「會計法」、「預算決算及會計令」等法規中，而政府採購之相關業務、程序及資格認證等事項，皆詳盡的規範於「確保中小企業業者承包政府及公共需求法」中。近年來在工程採購部分，對於採購招標方式及契約之改進，於2001年（平成13年）制定了「公共工事投標契約適正化法」，此外，為了引入更適當、更高品質的廠商參與工程採購，2005年（平成17年）制定了「公共工事情品質確保法」。以下就日本有關之政府採購之契約、程序與制度加以說明。

### (二) 政府採購之契約種類與招標方式

依據日本會計法及地方自治法規定，政府採購之契約方式可以區分為一般競爭契約、指名競爭契約及隨意契約三種。此三種契約與WTO政府採購協定GPA(Agreement on Government Procurement)中所定之公開招標、選擇性招標及限制性招標大致上是相呼應的。此三種契約與招標方式進一步說明如下：

#### 1. 一般競爭契約

一般競爭契約是以公開招標方式取最低標者作為採購契約之得標者，一般競爭契約中只要符合投標資格條件者即可參加投標，而根據預算決算及會計令中規定，不得使禁治產、準禁治產、契約承辦

官員及破產未復權者參予一般競爭競標，而曾從事妨礙公平競爭之不當行為者，自該行為發生後兩年內不得參與任何投標。

## 2. 指名競爭契約

指名競爭契約之招標方式係採購機關就採購標的物之價格、品質及交貨期等因素，指名邀請符合資格之適合廠商來參與投標，其招標方式類似選擇性招標。依照預算決算及會計令第 94 條規定，得使用指名競爭方式之條件舉例如下：

- (1) 採購預定價格不超過五百萬日圓之工程或製造時。
- (2) 買入預定價格不超過三百萬日圓之財產時。
- (3) 承租預定租賃費用的年費或總額不超過一百六十萬日圓之物件時。

## 3. 隨意契約

隨意契約之定義為採購機關依所需採購之項目與內容之特殊性，依其意選擇一家或數家合適之廠商提出估價單，經交涉協調後選定一家作為契約對象，此種方式類似限制性招標，有所謂的限制條件。其相關之規定記載於預算決算及會計令中，共計有 25 項使用時機限制。

### (三) 政府採購之程序

日本政府採購之程序，可以分為前置作業、招決標作業、契約訂定、施工及完工付款等階段。前置作業之工作項目包括投標資格審查條件之公告、資格審查之申請、資格審查之認定與通知及投標資格合格者名簿登錄，再根據上述三種契約方式進行招決標作業，決標後簽訂契約內容並開始施工，最後完工檢查確認付款。完整之程序如下圖所示：

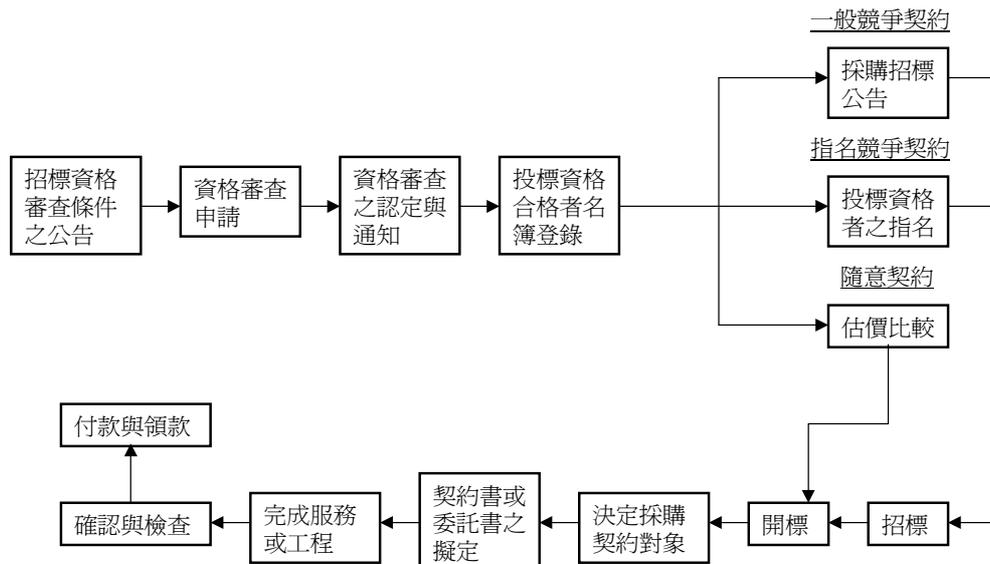


圖 1 日本政府採購之流程

#### (四) 日本工程及技術服務採購與品質管理之特色

日本政府工程採購其特色與我國不同處係有先建立合格廠商名單之作法，在決標方式過去亦如我國係採最低標決標為主，惟 2005 年導入「公共工事品質確保法」後，採取兼具價格與品質以決定得標廠商之總合評分方式已快速增加，以「技術評分/價格」或「技術評分+價格評分」為主，技術評分都有明確客觀標準，其特色如下面三圖所示：

「総合評価方式」は、価格だけで評価していた従来の落札方式と違い、品質を高めるための新しい技術やノウハウといった価格以外の要素を含めて評価する、新しい落札方式のことです。



入札価格が予定価格の制限の範囲内にあるもののうち、価格と品質を数値化した「評価値」の最も高いものを落札者とする事で、予定価格の範囲内での最も品質の良い施工業者を選定するというものです。新しい施工方法や工夫をすることなどの技術提案、同種工事の施工経験や工事成績等が評価の対象となります。

#### ● 簡易型

技術的な工夫の余地が小さい一般的な工事において簡易な施工計画を求める場合の総合評価方式のタイプ。

最も多くの工事に適用される可能性が高いのが、簡易型といわれています。それは、簡易型が、工事の現場状況などを踏まえ、適切かつ確実に施工する能力をもっているかどうかを確認するため、簡易な施工計画を評価することを基本としているためです。



#### ● 標準型

技術的な工夫の余地が大きく、施工上の工夫等一般的な技術提案を求める場合の総合評価方式のタイプ。

例えば、環境の維持、交通の確保、特別な安全対策等が評価項目として挙げられます。

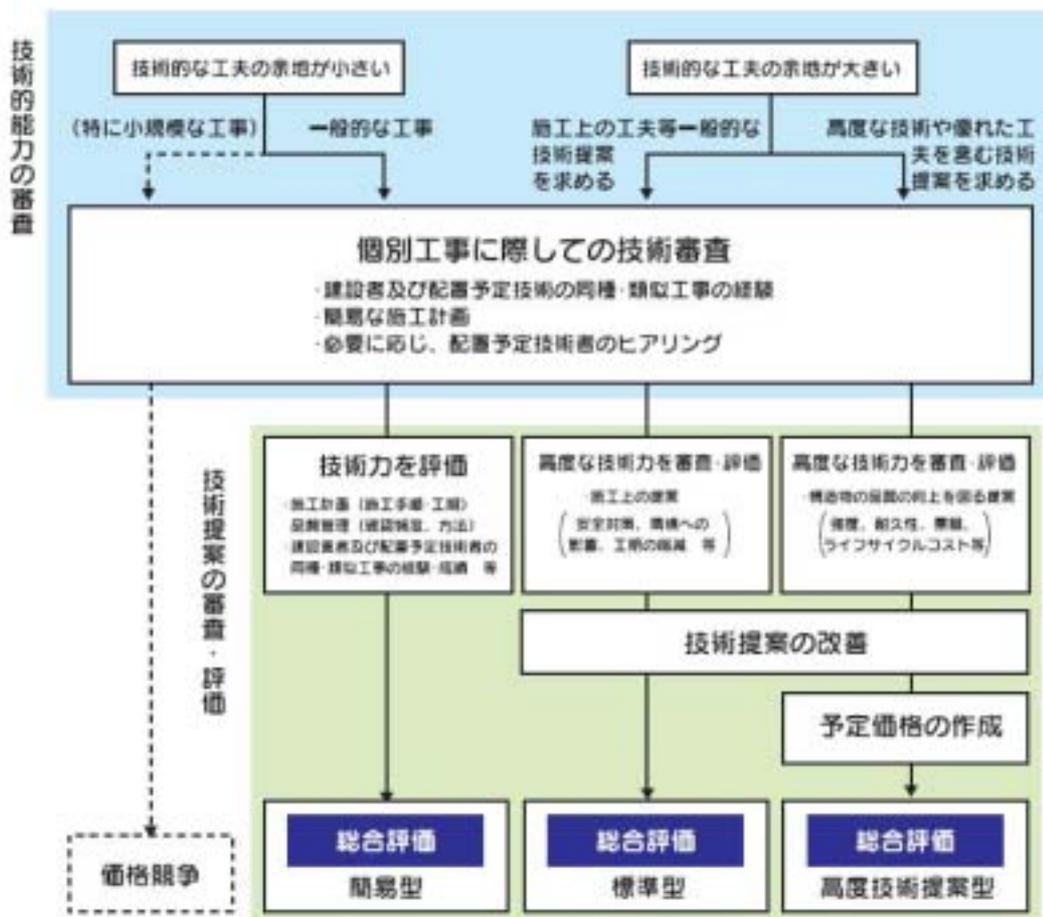


#### ● 高度技術提案型

技術的な工夫の余地が大きく、構造上の工夫や特殊な施工方法等を含む高度な技術提案を要する工事に適用される総合評価方式のタイプ。例えばライフサイクルコスト、工事目的物の強度、耐久性、供用性（維持管理の容易性）等、環境の維持、景観等が評価項目として挙げられます。



圖 2 総合評価之特色及型態



- ※個別工事に際しての技術審査：建設業者の施工能力の確認を行う。
- ※技術力を審査・評価：技術提案の実現性等を確認（審査）した上で、技術提案の点数を付け（評価）を行う。
- ※技術提案：一般的な工事においては、簡易な施工計画、品質管理等についての提案を求める。  
技術的な工夫の余地が大きい場合は、上記に加え、施工上の提案、工事目的の品質の向上に関する高度な提案を求める。
- ※総合評価：技術提案の評価結果に基づき価格と総合的に評価を行う。

圖 3 総合評価利用方式示意图

此外，日本對於廠商之履約實績非常重視，國土交通省特別指定「財團法人日本建設情報總合中心（JACIC）」辦理工程廠商及技術服務廠商履約資訊之登錄，日本建設情報總合中心（JACIC）分別就工程部分建立了「CORINS (Construction Records Information System): 工程實績情報系統」及就技術服務部分建立了「TECRIS (Technical Consulting Records Information System): 測量調查設計實績情報系

統」，每一件契約金額超過 500 萬日圓之工程或技術服務案件均要登錄，廠商履約良窳將影響該廠商日後得標之機會，因此履約廠商無不戰戰兢兢將工程做好。

日本對於欲參加公共工程投標之營造業均有建立評鑑合格名單登錄資料庫之制度，先以經驗、專業人員數、財務做分級，排除體質不佳營造廠投標公共工程，對於技術服務廠商亦建立類似之評鑑合格名單登錄資料庫制度，再佐以訂有許多明確而詳細的評分標準之總合評價方式，該方式並將 CORINS 及 TECRIS 所反映之廠商績效納入評選，確保評選出來之廠商是符合機關所需的優質廠商。以下就日本與我國工程及技術服務採購與品質管理制度比較如表 3 及表 4：

表 3 我國及日本工程採購及施工品管制度比較表

| 類別                     | 我國  | 日本  |
|------------------------|---|---|
| 招標方式                   | 公開招標為主<br>(不允許建立合格廠商之選擇性招標)                 | 1.先建立合格廠商名單(由國土交通省授權之財團法人日本建設情報總合中心辦理登錄)<br>2.公開招標或選擇性招標                  |
| 決標方式                   | 最低標(包括異質採購最低標)為原則、最有利標為例外                   | 1.過去以最低標為原則<br>2.自 2005 年改採總合評價法(「技術評分/價格」或「技術評分+價格評分」)為主(技術評分都有明確客觀標準)   |
| 工程廠商是否有分級承攬限額          | 依營造業法分甲、乙、丙級及土木包工業 4 個承攬額度等級(另有專業營造業承攬專業工程) | 1.依建設業法分一般建設業及特定建設業<br>2.過去採最低標時分 A~E 五個投標工程等級<br>3.新的總合評價法分 A~D 四個投標工程等級 |
| 廠商是否要求通過 ISO 9000 品質認證 | 否   | 納入評價時之重要考量  |

| 類別             | 我國   | 日本   |
|----------------|--|--|
| 是否實施廠商履約品質登錄管考 | 三級品管、公告金額以上之工程其主辦機關須至工程會「公共工程標案管理系統」登錄施工內容 | 由國土交通省授權之財團法人日本建設情報總合中心辦理登錄，廠商之登錄履約內容須經主辦機關核可並打分數，其分數並作為該廠商日後投標接受總合評價之重要參考 |
| 是否訂定施工品質指標     | 已訂定 5 項指標自 96 年 10 月全面試行，97 年將正式實施         | 訂有詳細之施工品質指標(由主辦機關及監造單位督查)  |
| 是否有施工現場技術指導制度  | 正逐步推行落實施工現場全面設技術士制度                        | 有完整之施工現場技術指導者設立及考核制度   |

表 4 我國及日本技術服務採購及履約品管制度比較表

| 類別                     | 我國   | 日本   |
|------------------------|--|--|
| 招標方式                   | 限制性招標(與公開評選優勝者議價)                                | 1. 先建立合格廠商名單(由國土交通省授權之財團法人日本建設情報總合中心辦理登錄)<br>2. 類似選擇性招標(短名單(short list)法)                  |
| 決標方式                   | 準用最有利標決標   | 先發邀標書請合格廠商投出意向書(Expression of Interest, EOI)，就提出 EOI 之廠商以客觀技術標準選數家合格廠商，再以各廠商服務建議書綜合評選優勝者決標 |
| 廠商是否要求通過 ISO 9000 品質認證 | 否  | 納入評價時之重要考量   |
| 是否實施廠商履約情形之登錄          | 技師簽證案件登錄、工程技術顧問公司年度業務報告登錄，建築師部分包含於建管單位登記之建照核准文件中 | 由國土交通省授權之財團法人日本建設情報總合中心辦理登錄，廠商之登錄內容須經主辦機關核可並打分數，其分數並作為該廠商日後投標接受評選之重要參考                     |

### 三、營建產業之主要參與者

日本營建組織依照參與者的類型可概分為建設業業主、建設業、建設關聯業、建築士事務所及其他參與者等五類，如圖 所示。

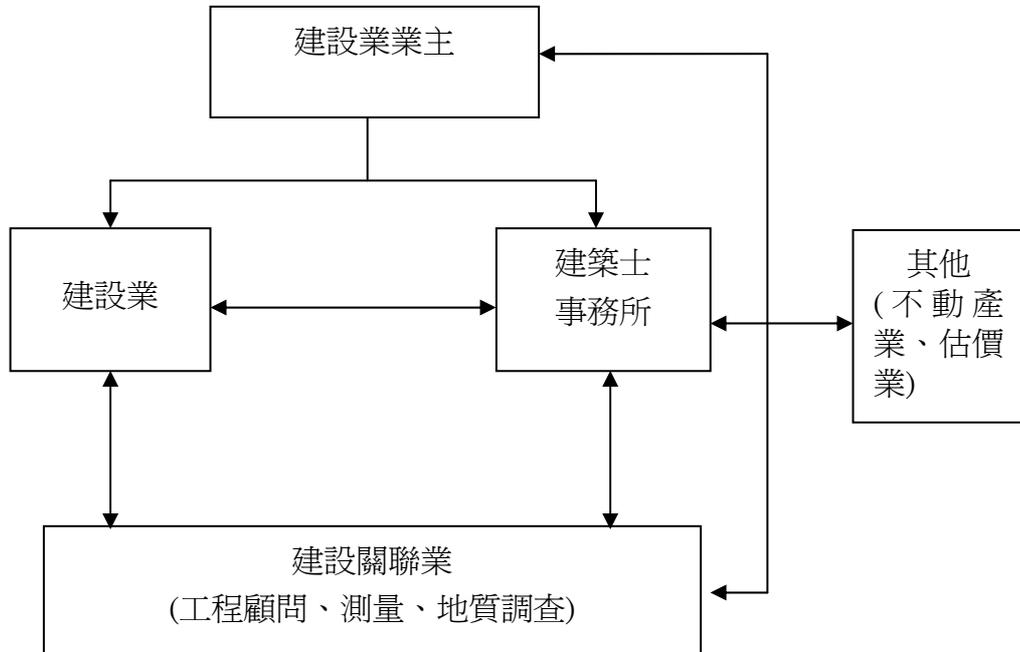


圖 4 營建產業之主要參與者

建設業業主（即所謂採購單位，包括公部門及私部門）係採購工程及技術服務之一方，在提供工程規劃設計監造之單位方面有建築士事務所及建設關聯業，建築士事務所專門負責建築物技術服務，建設關聯業指的是辦理土木工程技術服務之建設顧問業（即我國工程技術顧問公司）及測量業與地質調查業，施工方面則是由建設業（即我國營造業）負責，其他營建產業參與者尚有不動產業、估價業等。

#### （一）技術士及建設顧問業

##### 1. 管理體系

日本技術士法（1957 年立法，最近一次於 2000 年修正）規定，

依該法第 32 條第 1 項完成「技術士」登錄者，使用「技術士」之名銜，「技術士」（相當於我國技師）係指具備高等的必要專業科學技術應用能力，合格執行規劃、研究、設計、分析、試驗、評估或其相關之指導等業務之人員。另外「技術士補」，乃以成為「技術士」為目的，從事於修習「技術士」必要技能之人員，依技術士法第 32 條第 2 項完成登錄者，使用「技術士補」之名銜，就前項所規定之業務襄助「技術士」者。

日本技術士之執業方式可分為獨立設立事務所，或受聘於建設顧問業（即我國所稱工程技術顧問公司）或建設公司，亦有許多營建類科外之技術士受聘於製造業。

建設顧問業（工程技術顧問公司）指的是辦理土木工程類規劃、設計、監造、管理之公司，歸屬於前述之「建設關聯業（包含測量及地質調查）」之一，建設顧問業之管理並無訂定法律，而是由「建設顧問登錄規程」（建設省昭和 39 年(1964 年)告示, 最近一次於 2007 年由國土交通省修正），針對欲參與政府標案之工程技術顧問公司自願登錄管理。

## 2. 證照及登記制度

日本公共工程之規劃、設計、監造早期均由日本政府自行辦理，但隨著時代的變遷、政府組織的改變、民間廠商營建技術之提升，近年來工程之技術服務政府均委外辦理，在土木工程（建築物除外）之技術服務工作方面，即委由建設顧問業來辦理，而技術士則是建設顧問業負責技術業務之主要核心人物。以下就技術士及建設顧問業相關證照及登記制度加以說明。

## (1) 技術士之註冊登記機構

日本技術士之註冊登記機構為文部省科學技術廳所指定之民間機構「技術士會」，該會是依據日本技術士法第 55 條規定所設立的公益法人，以維持「技術士」的品格、提升「技術士」之科技品質、改進「技術士」之業務、以及辦理「技術士」之研習和會員之指導與有關連絡事務為目的，致力於推廣日本技術士制度，主要事業為：1、承辦技術士考試，2、承辦「技術士」及「技術士補」登記，3、技術士制度推廣（月刊、研討會），4、科學技術調查研究受託事業，5、「技術士補」養成事業，6、會員合作及資訊交換，7、國際合作及海外交流，8、CPD（Continuing Professional Development, 持續發展專業技術）推進，9、擔任亞太工程師（APEC Engineer）的日本監督委員會（Monitoring committee）。

## (2) 技術士之考試制度

日本技術士考試區分為第一次考試及第二次考試，錄取標準是所有考試科目都要及格。第一次考試之考試科目有基礎科目、適性科目、共通科目和專業科目等四項。基礎科目考試在於測試整體科學技術的基礎知識；適性科目在於測試遵守「技術士」及「技術士補」等義務規定；共通科目在數學、物理、化學、生物和地學（地球科學）等五科中選考兩科；專業科目在二十個技術部門中選考一個技術部門。

二十個技術部門列舉如下：機械部門、船舶・海洋部門、航空・宇宙部門、電氣・電子部門、化學部門、纖維部門、金屬部門、資源工程部門、建設部門（相當於我國土木工程科、結構工程科、大地工程科、水利工程科）、上下水道部門（相當於我國環境工程科、水利工程科）、衛生工程部門（相當於我國環境工程科）、農業部門、森林

部門、水產部門、經營工程部門、資訊工程部門、應用理學部門、生物工程部門、環境部門、以及核能·放射線部門等。

第一次考試合格，在優秀的指導者督導下滿四年實務經驗，可以參加上述二十個技術部門的第二次考試；第一次考試合格，在優秀的指導者督導下滿七年實務經驗，可以參加第二十一個技術部門（總合技術監理部門）的第二次考試。

第二次考試有筆試以及口試，筆試合格人員才可以參加口試。口試係針對技術體驗的經歷及應用能力、體系的專業知識、技術的見識、專業倫理、以及技術士制度認識等五方面加以測試。

第二次考試之筆試考試科目包括兩項：必考科目與選考科目。必考科目測試選定技術部門的一般專業知識，選考科目則測試選定科目的專業知識、技術體驗以及應用能力。以建設部門的技術士為例，「建設部門」計有十一個選考科目（土質及基礎、混凝土及鋼構造、都市及地方計畫、河川·砂防及海岸·海洋、港灣及機場、電力土木、道路、鐵路、隧道、施工計畫·施工設備及估價、建設環境等），當選擇隧道為選考科目時，隧道科目的考試範圍包括隧道的專業知識、技術體驗以及應用能力；「建設部門」技術士的必考科目考試，則測試「建設部門」的一般專業知識。

技術士考試之通過率約在 20%以內，以建設部門而言，大約在 10%~15%間，與我國技師考試錄取率相仿，不過由於日本技術士採二階段考試，且需要長期實務經驗年資，一般第二次考試取得技術士資格者的平均年齡約為 40 歲，與我國技師考試及格者多為大學畢業不具實務經驗，其年齡多為 20 多歲之情況大不相同。

### （3）技術士之業務及註冊情形

日本技術士可以從事下列業務：(a) 公共事業的事前調查、規劃與設計管理；(b) 地方公共團體監察業務的技術調查與評價；(c) 為

裁判所之技術鑑定；(d) 對銀行融資對象所進行的技術調查與評價；  
 (e) 中小企業的技術指導；(f) 大企業先進技術引進之談判。技術士僅能依照其登錄科別從事相關業務，不得任意從事與該登錄專業科目無關之業務。技術士並不需換照，但按照技術士法規定，每一位技術士都要有一定持續專業發展訓練時數（CPD）。

至 2007 年統計資料，技術士總人數約有 7 萬人，15%為自設事務所執業，42%受聘於建設顧問業（工程顧問公司），43%受聘於建設公司或一般製造業。日本技術士雖然是由技術士會考試及發照，但是沒有規定技術士必須強制加入技術士會才能執業。技術士之考試及登錄流程詳圖 5，登錄科別分布詳圖 6。

(參考)

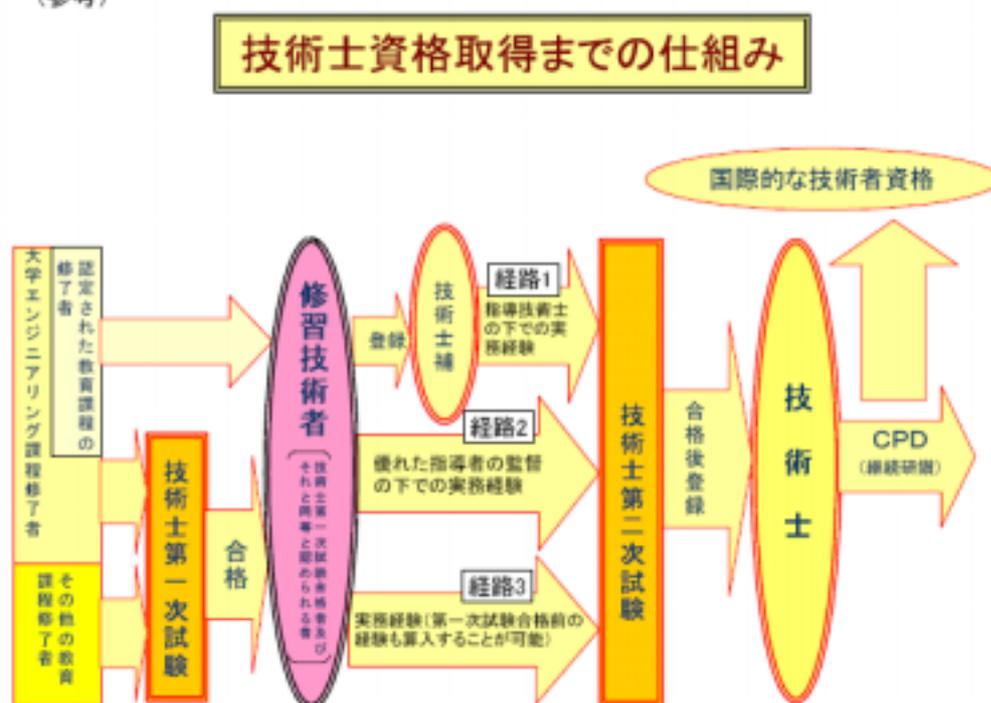


圖 5 日本技術士考試及登錄流程圖

**Distribution of Registration in Technical Disciplines**

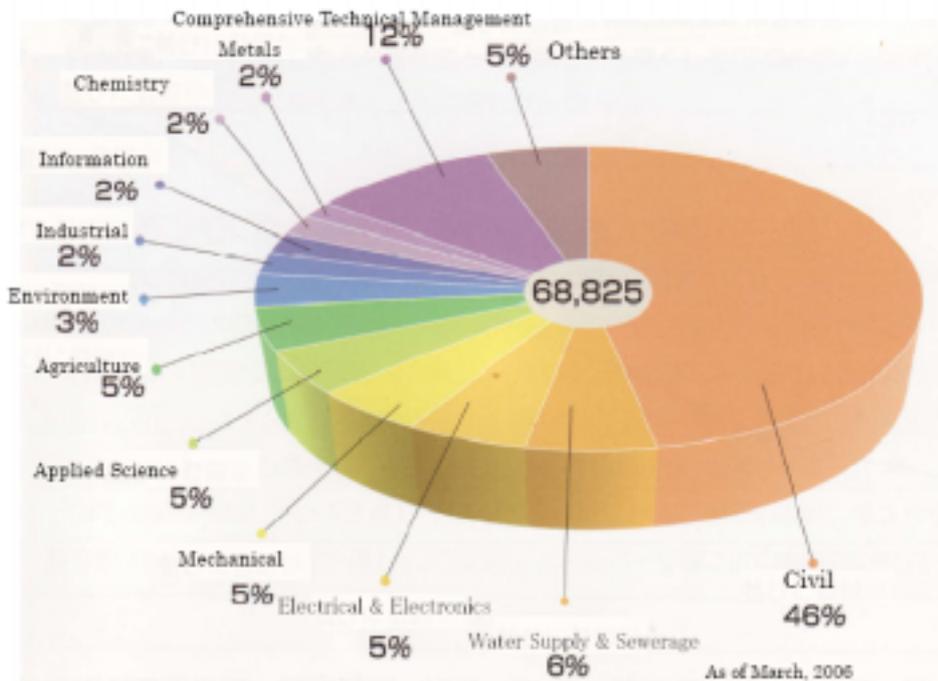


圖 6 日本技術士登錄科別分布圖

#### (4) 建設顧問業之登錄管理情形

日本建設省（即國土交通省前身）為了建設事業的健全發展、確保品質以及發包者的便利，基於職權制定建設顧問登錄規程（1964年訂頒，2003年修正）和地質調查業者登錄規程，從事建設顧問登錄部門業務之經營者，得依建設顧問登錄規程之規定，要求在建設顧問登錄簿上登錄。登錄要件有兩項，一是設置登錄部門業務之專任技術管理人員（即技術士），另一項是具有足夠履行建設顧問有關業務之契約財力或信用。登錄有效期為5年，每5年換證一次。

登錄部門計有：河川、砂防及海岸部門、港灣及機場部門、電力土木部門、道路部門、鐵路部門、上水道及工業用水道部門、下水道部門、農業土木部門、森林土木部門、水產土木部門、廢棄物部門、造園部門、都市計畫及鄉鎮計畫部門、地質部門、土質及基礎部門、混凝土及鋼構造部門、隧道部門、施工計畫、施工設備及積算部門、

建設環境部門、建設機械部門、電氣、電子部門等二十一個登錄部門，基本上大多與技術士之建設部門子科目相對應。

經技術士法第二次測驗考試及格並依該法取得登錄者，得任該登錄部門業務之專任技術管理人員，例如第二次測驗選考隧道科目考試及格，並依法取得登錄者，得任隧道登錄部門業務之專任技術管理人員；第二次測驗選考港灣及機場等科目考試及格，並依法取得登錄者，得任港灣及機場登錄部門業務之專任技術管理人員；第二次測驗選考鐵路科目考試及格，並依法取得登錄者，得任鐵路登錄部門業務之專任技術管理人員；第二次測驗選考地質科目考試及格，並依法取得登錄者，得任地質登錄部門業務之專任技術管理人員等等。

根據國土交通省的統計資料，平成 18 年（2006 年）計有 4,274 家登錄建設顧問業，其中有許多是屬於個人型態之事務所或小型公司，聘有數名技術人員以上較有規模的建設顧問業會加入社團法人日本建設顧問協會（JCCA），JCCA 會員計有 483 家，建設顧問業相關統計資料表格如下：（來源取自 JCCA 網站）

表 5 建設顧問協會加盟會社登錄狀況表

a). 資本金別會員數（各年度の 4 月 1 日現在）

|                                  | 平成 14 年度 |       | 平成 15 年度 |       | 平成 16 年度 |       | 平成 17 年度 |       | 平成 18 年度 |       |
|----------------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                                  | (社)      | (%)   |
| ~4,999 <sup>會員數</sup><br>資本金（千円） | -        | -     | -        | -     | -        | -     | -        | -     | -        | -     |
| 5,000~9,999                      | -        | -     | -        | -     | -        | -     | -        | -     | -        | -     |
| 10,000~19,999                    | 88       | 17.0  | 82       | 16.0  | 82       | 16.2  | 80       | 16.1  | 73       | 15.1  |
| 20,000~49,999                    | 229      | 44.1  | 230      | 44.9  | 230      | 45.4  | 229      | 46.0  | 225      | 46.6  |
| 50,000~99,999                    | 114      | 22.0  | 111      | 21.7  | 105      | 20.7  | 104      | 20.9  | 103      | 21.3  |
| 100,000~                         | 88       | 17.0  | 89       | 17.4  | 90       | 17.8  | 85       | 17.1  | 82       | 17.0  |
| 計                                | 519      | 100.0 | 512      | 100.0 | 507      | 100.0 | 498      | 100.0 | 483      | 100.0 |

b). 営業収入金

|                            | 平成 14 年度 | 平成 15 年度 | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 年間営業収入金合計<br>(百万円)         | 975,225  | 907,128  | 834,851  | 791,838  | 754,186  |
| 会員数<br>(社)                 | 516      | 513      | 502      | 497      | 483      |
| 営業収入金平均<br>(百万円)           | 1,890    | 1,768    | 1,663    | 1,593    | 1,561    |
| 営業収入金合計対前年<br>度伸び率 (%)     | ▲ 5.4    | ▲ 7.0    | ▲ 8.0    | ▲ 5.2    | ▲ 4.9    |
| 営業収入金 1 社平均対<br>前年度伸び率 (%) | ▲ 6.7    | ▲ 6.5    | ▲ 5.9    | ▲ 4.2    | ▲ 2.0    |

c). 登録部門別登録状況 (各年度の 4 月 1 日現在)

| 登録部門           | 平成 14 年 | 平成 15 年 | 平成 16 年 | 平成 17 年 | 平成 18 年 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 河川、砂防及び海岸・海洋   | 317     | 335     | 345     | 340     | 350     |
| 港湾及び空港         | 100     | 96      | 95      | 98      | 102     |
| 電力土木 (発電土木)    | 43      | 36      | 33      | 29      | 31      |
| 道路             | 373     | 389     | 389     | 392     | 396     |
| 鉄道             | 64      | 60      | 58      | 58      | 56      |
| 上水道及び工業用水道     | 87      | 85      | 87      | 90      | 94      |
| 下水道            | 225     | 246     | 255     | 259     | 264     |
| 農業土木           | 142     | 159     | 173     | 167     | 170     |
| 森林土木           | 22      | 26      | 30      | 29      | 30      |
| 水産土木           | 11      | 13      | 15      | 18      | 18      |
| 廃棄物            | —       | —       | —       | 27      | 29      |
| 造園             | 61      | 65      | 67      | 67      | 68      |
| 都市計画及び地方計画     | 184     | 198     | 201     | 201     | 206     |
| 地質             | 126     | 125     | 127     | 129     | 136     |
| 土質及び基礎         | 260     | 274     | 273     | 273     | 266     |
| 鋼構造及びコンクリート    | 345     | 353     | 360     | 362     | 359     |
| トンネル           | 147     | 148     | 149     | 142     | 140     |
| 施工計画, 施工設備, 積算 | 140     | 146     | 146     | 150     | 149     |
| 建設環境           | 108     | 153     | 166     | 170     | 187     |
| (建設) 機械        | 9       | 8       | 8       | 8       | 8       |
| 電気電子           | 24      | 22      | 21      | 27      | 30      |
|                |         |         |         |         |         |
| 延部門            | 2,788   | 2,937   | 2,998   | 3,036   | 3,089   |
| 会員数            | 519     | 512     | 507     | 498     | 483     |

d). 技術者数（各年度の4月1日現在）

|        |       | 平成 14 年度 | 平成 15 年度 | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 |        |
|--------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 会員数（社） |       | 519      | 512      | 507      | 498      | 483      |        |
| 技術者    | 計（人）  | 45,103   | 45,125   | 43,443   | 42,296   | 41,214   |        |
|        | 平均（人） | 87       | 88       | 86       | 85       | 85       |        |
| 技術者内訳  | 士 技術  | 計（人）     | 10,581   | 12,789   | 14,206   | 14,723   | 15,557 |
|        |       | 平均（人）    | 20       | 25       | 28       | 30       | 32     |
|        | 大学卒   | 計（人）     | 32,092   | 35,200   | 33,678   | 33,122   | 32,321 |
|        |       | 平均（人）    | 62       | 69       | 66       | 67       | 67     |

### 3. 實例研究：

#### (1) 中央復建顧問株式會社

日本在第二次世界大戰前並無所謂建設顧問業，戰後（昭和 20 年，1945 年）開始，為了迅速重建，便有成立法人協助政府從事技術顧問之需要，當時有許多從日本殖民地（如中國之滿州）回國的土木技術人才，在鐵道及河川技術方面，昭和 21 年分別由政府協助成立了社團法人復興建設技術協會（鐵道）及財團法人建設技術研究所（河川）之顧問業務。

社團法人復興建設技術協會自昭和 34 年至昭和 36 年於日本各重要地區（東京、仙台、名古屋、大阪、廣島、福岡等）分別成立了支部，其中位於大阪地區的支部，於昭和 41 年（1966）改成中央復建顧問株式會社，以公司型態經營工程顧問業。而當初由政府協助成立之社團法人復興建設技術協會則於昭和 50 年解散功成身退，各支部則各以獨立之公司進行合作且競爭之營利業務行為。

中央復建顧問株式會社是一頗具規模的工程顧問公司，登錄業別包括建設顧問業（河川、砂防及海岸部門、港灣及機場部門、道路部門、鐵路部門、上水道及工業用水道部門、下水道部門、都市計畫及鄉鎮計畫部門、地質部門、土質及基礎部門、混凝土及鋼構造部門、隧道部門、施工計畫、施工設備及積算部門、建設環境部門、建設機

械部門)、測量業、地質調查業、一級建築士事務所、一般建設業(土工工事)。社長朴慶智具有工學博士及技術士(建設部門)資格,社員共有 445 名,規模約為日本前 20 大,擁有 10 位工學博士、199 位技術士、136 位技術士補、136 位技術顧問協會認可之 RCCM 人員、8 位一級建築士,在施工或監造方面,有 156 員工具有 1 級土木施工管理技士資格,專業團隊陣容監強。

中央復建顧問株式會社之專長在於鐵道事業之技術服務,因此該公司除了為我們安排監查役(即公司監察人)本久明先生(其為建設顧問協會理事)詳細介紹日本建設顧問業的發展歷史及營業現況外,並由鐵道部統括經理澤野嘉延特別向我們說明日本的鐵道發展演進、技術標準、人才養成及該公司過去從事之日本各地鐵道(特別是京都、大阪、神戶一帶)技術服務情形,此外,該公司近年來利用其先進之鐵道技術知識進軍海外亦頗有斬獲,事業開發本部橋本部長介紹了該公司在中國、印度、印尼、羅馬尼亞、敘利亞等國所從事之技術協力工作。



圖 7 中央復建顧問株式會社位於大阪的總部大樓

## (2) 系統科學顧問株式會社

系統科學顧問株式會社位於東京，是一家小型工程顧問公司，創設於 1975 年，公司員工包括海外約 56 名，登錄營業範圍為建設顧問業（都市計畫及鄉鎮計畫部門）及一級建築士事務所，大部分係從事日本海外援助 ODA 相關工程之顧問服務工作（占公司業務九成以上），業主包括日本國際協力銀行 JBIC、外務省、亞洲開發銀行 ADB、世界銀行 World Bank、國土交通省等，公司專長於農業、水產、醫療、教育及環境技術服務及諮詢工作。

接待我們的社長草野干夫從事工程顧問業務 30 年以上，具有豐富經驗，他為我們參訪團詳細介紹了日本工程顧問業的發展史，而日本的海外工程顧問業務也是從二次大戰戰後賠償開始，過去曾有投入大筆金錢及技術援助開發中國家之輝煌時代，近年來日本政府援外金額逐年減少，援助之內容由以前著重於土建等硬體工程，轉變至最近著重於教育、醫療、職業訓練、人才培育等軟體工程方面，因此公司的專長重點也隨著日本政府援外政策方向而改變，公司甚至聘有 1 位醫學博士及 2 位農學博士作為專業諮詢。

系統科學顧問株式會社 30 多年來在超過 100 個國家從事過工程計畫，該公司高階幹部特別向我們詳細介紹最近透過日本援外組織 JICA 所承接之二個案子。一個是在阿富汗建立 26 所學校之計畫，阿富汗向日本政府提出協助之要求，經日本 JICA 評估後認為可行，日本政府及阿富汗政府雙方換文後，JICA 便透過招標請系統顧問公司到阿富汗先做基本調查及規劃，接著便展開詳細調查，在當地發包及施工管理，目前已完工，工程頗受當地讚揚甚有成效。另一個計畫則是在阿曼(OMAN)協助建設水產品質管理中心，該案亦是 ODA 無償援助，利用系統顧問公司在水產技術方面的專業知識，幫助該國開展水產業務，雖然阿曼國要求要將該水產中心蓋豪華一些，由於是日本

無償援助，因此無法達到太豪華之要求，但就功能性及美觀度而言，已是極高水準，該公司還因此獲獎。

該公司還安排了綜合座談，談到日本工程顧問業其實是業界自我要求成長發展，政府對經營沒有太多限制，建築師也可以在工程顧問公司執業，各顧問公司亦非常清楚其需發展之方向，例如該公司就是以海外工程顧問為主，工程顧問業之法規僅止於建設顧問登錄規程，至於政府對於工程顧問又有無獎勵輔導措施？據該公司高階主管表示，其實並沒有，相對而言，該公司頗羨慕我國最近對於工程顧問服務業一系列之政策輔導發展措施呢！



圖 8 系統科學顧問株式會社海外設計工程及海外攜回藝品

### (3) 八千代工程顧問株式會社

設立日期：昭和 38 年（西元 1906 年）1 月 29 日

地址：東京都新宿區西落合 2-18-12

電話：03-5906-0700（代表） 傳真：03-5906-0111（代表）

資本額：4 億 5 千萬日元

人員：875 人（技術職 671 人・事務職 204 人）

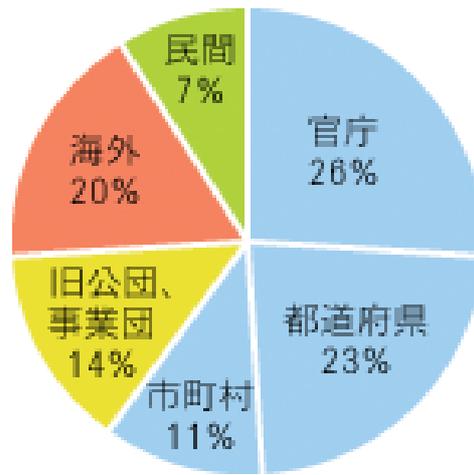
業務：有關建設事業的計劃，調查，測量，設計，施工工程監督管理；有關建設事業的技術合作及指導；不動產的買賣，租賃合同，仲介，管理；人材派遣事業。

專業工程範圍：國土交通大臣登記建平成 16 年 10 月 1 日 16-75

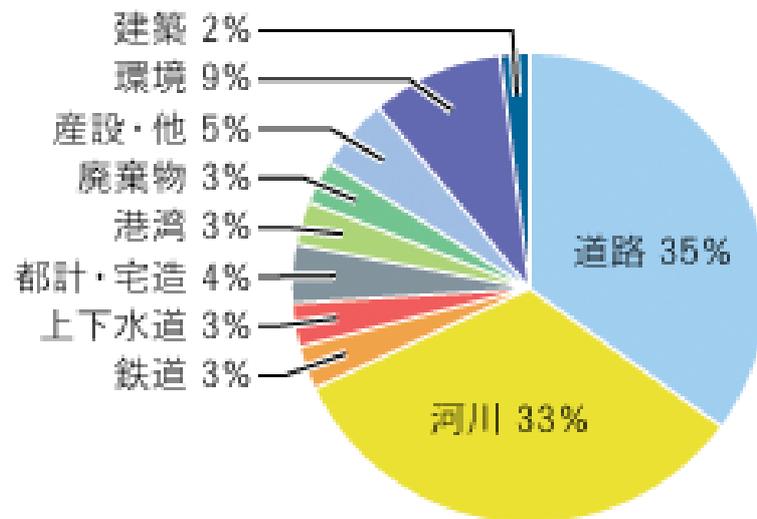
號登記：1.河川，防沙及海岸·海洋 2.港灣及機場 3.電力土木 4.道路 5.鐵路 6.自來水道及工業用自來水 7.下水道 8.廢棄物 9.造園 10.城市計劃及地方計劃 11.質地 12.土質及基礎 13.鋼構造及混凝土 14. 隧道 15.施工計劃，施工設備及累計 16.建設環境 17.機器 18.電氣·電子等業務。

人員素質：博士 18 人、技術士 381 人、現場工程師 82 人、測量士 61 人、一級土木施工管理技士 97 人、一級建築士 13 人、二級建築士 6 人、建築設備士 3 人、環境計量士 14 人、土木學會認定技術者 15 人、CALS/EC 專家 4 人、CALS/EC 教練 22 人、情報處理技術者 23 人、画像情報技能檢定 CG 部門 2 級 4 人、1 級色彩協調者 1 人、電氣通信主任技術者 1 人、電氣工事士 3 人、第三種電氣主任技術者 4 人、公害防止管理者 19 人、混凝土技士 8 人、土地區劃整理士 5 人。

發展現況：海外業務佔 20%，業務以河川及道路工程為主。



発注者別



分野別

圖 9 八千代工程顧問株式會社業績分析圖

八千代工程顧問株式會社國際事業本部體制(全國)

圖 10 八千代事業部及海外事務所分析圖

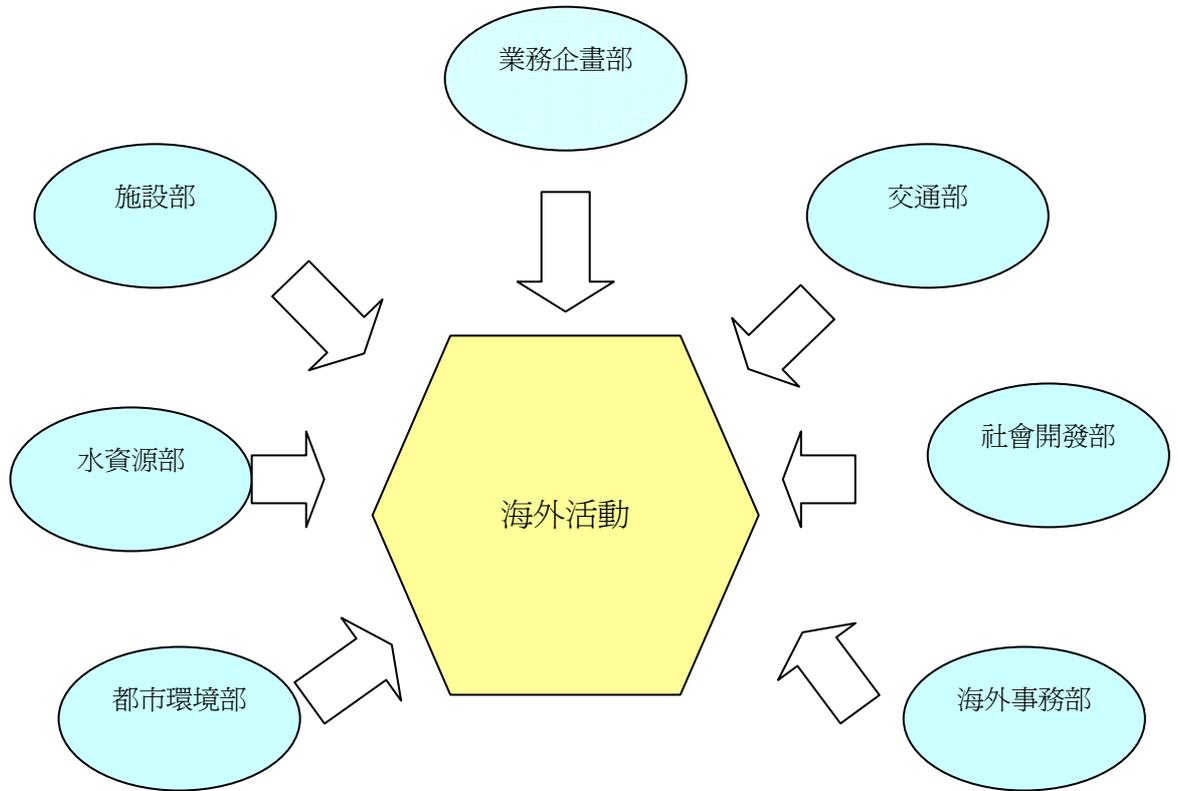


圖 11 八千代國際事業本部之體制及構成活動基本架構圖

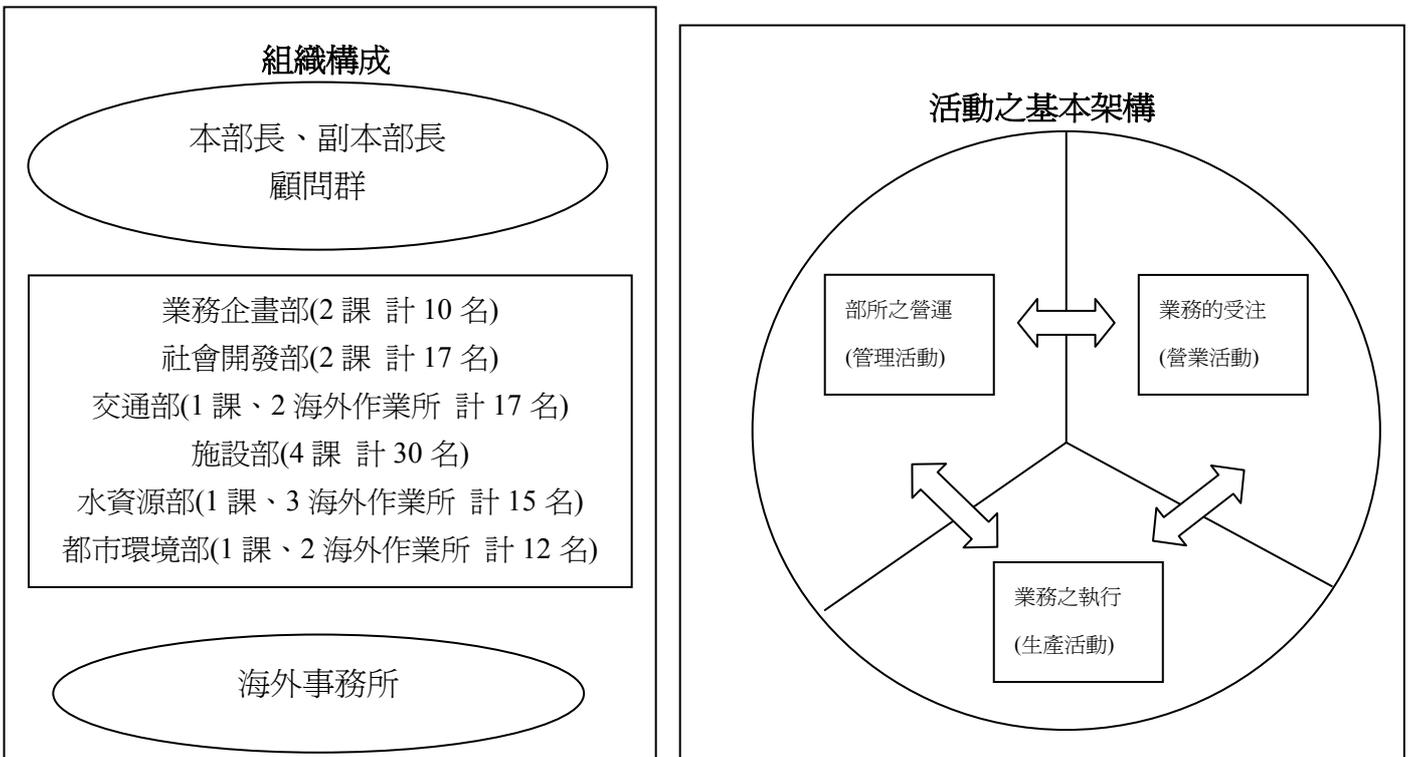
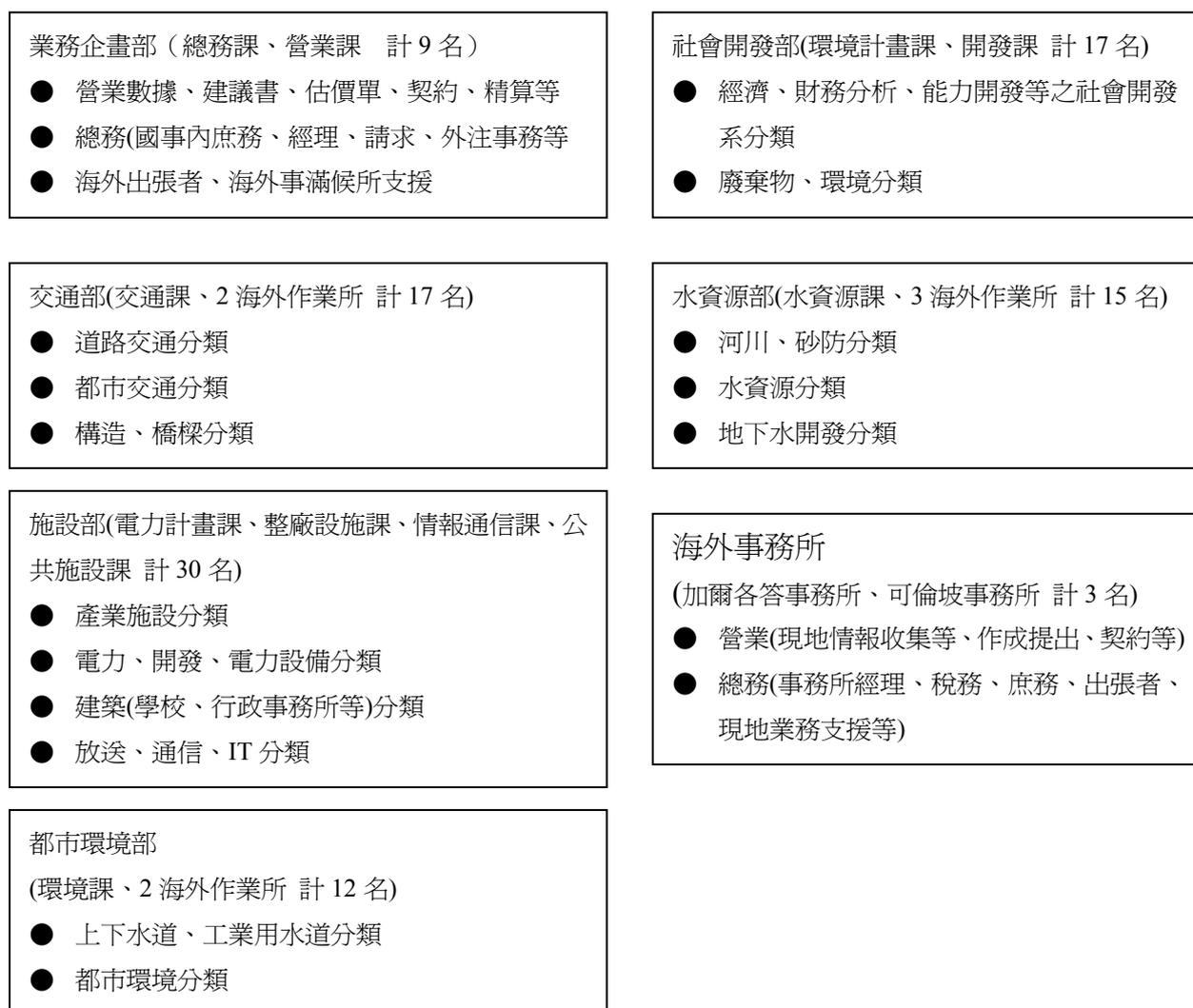


圖 12 八千代國際事業本部之體制暨各部之業務內容分析圖



| 國名   | 案件名          | 地域  | 契約對方 | 現況  |
|------|--------------|-----|------|-----|
| 孟加拉  | 廢棄物總合管理      | 亞洲  | JICA | 實施中 |
| 越南   | 河內市循環型計畫     | 亞洲  | JICA | 實施中 |
| 印尼   | 廢棄物總合管理      | 亞洲  | JICA | 實施中 |
| 巴勒斯坦 | 溪谷廢棄物管理      | 亞洲  | JICA | 實施中 |
| 埃及   | 上下水道公社運營維持管理 | 中東  | JICA | 實施中 |
| 耶路撒冷 | 廢棄物總合管理      | 中南美 | JICA | 實施中 |

表 6 八千代工程顧問株式會社海外業務分析表

資料來源：八千代工程顧問株式會社簡報資料

## (二) 建築士及設計公司

### 1. 管理體系

日本建築士法（1950 年立法，最近一次於 2006 年修正）規定，日本建築士（即我國之建築師）分為一級建築士、二級建築士與木結構建築士三種，所謂一級建築士即為取得建設大臣頒發之執照，並用一級建築士從事設計，工程監理（即"監造"）等任務的人；二級建築士為取得都道府縣知事所頒發之執照，並用二級建築士從事設計，工程監理等任務的人；木結構建築士為取得都道府縣知事所頒發之執照，並用木結構建築士從事設計，工程監理等任務的人。

日本法規規定建築士應設立事務所，但事務所可隸屬於公司法人之下，而公司組織的型態並無限制。

### 2. 證照及登記制度

日本建築士(包括一級建築士、二級建築士與木結構建築士三種)註冊制度與結構工程師註冊制度是合一的，因此房屋之建築外觀設計與結構設計皆是由建築士負責，以下將就建築士登記與權利、義務加以說明。

#### (1) 建築士之註冊登記主管機關

一級建築士以國土交通省為註冊機關，而二級與木構造建築士是以都道府縣為註冊機關，然而若具備法律所定消極資格者不得註冊，依建築士法規定所列的情形有：未成年者、禁治產或准禁治產者、受監禁以上刑事外令掉扣執照，從掉扣日起算不足兩年者、受監禁以上刑事處罰者、違反法律規定或者因犯有關於建築罪而被處以罰款者、按照建築士法第 10 條第 1 款規定被吊銷執照者，從吊銷日起算不足五年者。

## (2) 建築士的權利與義務

建築士除了從事設計與工程監理工作以外，還可以從事建築工程有關之合同事務級建築工程之指導與監督有關建築之調查鑑定及從事代理之職務，但木構造建築士僅侷限於有關木構造之建築。

日本建築士具有建築士稱號專有權與設計文件簽字權兩項權利。所謂建築士稱號專有權即為二級或木構造建築士不得使用與一級建築士相同或一混淆之名稱。而建築士之義務包括建築士需誠實與努力提高建築物之質量。建築士需按照法令從事建築設計及建築士需提高建築之設計與監理之能力。在日本具有建築士資格的人員大約有 100 萬人，一級建築士約 30 萬人，其中 20% 的建築士從事設計業務，70% 的建築士從事施工監理業務，其餘人員多為教職或公職。日本戰後的昭和 25 年左右，因為需要大量的重建人才，建築士的考選採較低的門檻，建築士人力快速增加，因此，建築士人力生涯有多元的發展，尤其建築物的施工管理業務，亦吸納了相當多的建築士就業人力。

根據日本政府之統計資料發現從 1997 年到 2000 年一級建築士人數由 271,739 人增加到 299,247；二級建築士人數由 581,479 人上升到 637,850 人；木造建築師也由 12,170 人增加至 13,435 人。一級建築師事務所從 87,154 家增加到 90,772；二級建築師事務所由 44,918 家下降至 44,105 家；木造建築師事務所也由 1,218 家下降到 1,095 家。可見不管一級、二級或木造建築是皆成穩定上升。而二級及木造建築師事務所，卻呈現下降現象只有一級建築師事務所呈現上升[平成 14 年建設統計要覽]。

### 3. 實例研究：

#### (1) 日本建築家協會 JIA

日本的建築士管理制度，係由政府機關考試及發證，與我國較為接近，與美、英等國，由公會或學會登錄不同。

依日本建築家協會（ Japan Institute of Architects，JIA）的觀點，建築士僅為依法取得證照之人員，與從事建築設計，職司一環境改善克守專業倫理的建築家不同。JIA 也積極推動建築家的倫理規章，並倡議訂定建築家法，與建築士法規定取得一定資格即可開業之建築士有所區隔。

日本社會中建築士的專業地位頗高，以建築士（一級）而言，建築物的規劃、設計，及各項建築計畫及技術規範均一可由建築士執行，與我國相較，並無建築法 13 條建築物結構設備專業技師簽證之規定，無論建築物之規模範圍如何，均由建築士全程綜理業務。

日本建築士的酬金，由中央主管機關訂定，即國土交通省第 1206 號告示，該酬金標準主要是服務成本加公費的計算方式，依建築物規模或服務項目之不同分別計算成本，而近年來，日本採服務建議書競標的作法日益增加，係於評選後再進行議價（另詳第參章之二採購制度介紹）。

在 JIA 的參訪同時提及，震撼日本建築專業界的姉齒建築士（一級），構造計算作假一案，社會各界及專業人士對於日本建築士專業分工重整，提出多項的意見，包括修正建築士法，由一級建築士中再分立出結構專業一級建築士，以區別建築士之結構專業。同時建議修正建築基準法，建築許可之構造計算原為單一檢核，擬修正為雙重檢核（Double Check），一部分由政府負責，一部分由民間負責，審查人必須具備一級建築士資格，且通過特定考試。

建築專業分工日益精細，專業人士及消費者將體認到建築士必須結合更多其他領域專業人才，方能提供全方位的服務。而市場機制的

成熟運作，業界成立了各種規模的事務所，大型、小型事務所的業務有所區別，較大規模的案件，個人事務所一般而言沒有接受委託的能力。

日本的建築士法規並無強制加入建築士團體之規定，專業人員係自由加入各種團體，例如 JIA 會員共有 5 千多人，多為自由開業之建築士，日本國內知名建築師皆為其會員；而建築士會（類似我國的建築師公會）約有會員 10 萬人，建築士會連合會約有 47 個團體會員及 15,240 家事務所參加，由於日本法規並未有業必入會規定，政府採購也未以加入某一建築士團體為投標廠商資格限制，相關公會團體的成立係基於業界自治及專業交流之需要。

JIA 對於日本建築士之國際接軌事務，一向積極推動，國際建築師聯盟組織（The International Union of Architects，UIA）3 年一度的年會，2008 年在義大利都靈（Torino）舉行，JIA 爭取到 2011 年 UIA 年會在東京舉行，將是日本建築界的一大盛事。



國際建築師聯盟組織 2011 東京大會宣傳

日本建築士的海外業務的取得有下列數種方式：

- 一、藉由日援 ODA，協助第 3 世界國家建設。
- 二、配合日商海外營運據點需要，或進行異業結盟，結合建設業、設備業者或其他產業共同開發海外市場。

三、參加國際競圖取得業務，在亞洲國家的各項競圖中，日本建築士表現相當亮麗，近年來我國即有數件大型公有建築物競圖，由日本建築士掄元。

## (2) 久米設計株式會社

久米設計是日本成立極早的建築專業事務所，其創辦人久米權久郎是日本早期現代建築的先鋒之一，開拓了日本傳統空間與現代建築相協調的設計，事務所經歷日本社會發展的各個階段，由小型事務所變遷至成立設計株式會社。基本資料如下：

公司名稱：株式會社久米設計

創建時期：1932 年

注冊資金：90,000,000 日元

員工人數：527

東京總社：日本東京都江東區潮見 2-1-22

年總銷售額：US\$90-100 百萬

分公司：札幌、盛岡、東北、橫濱、靜岡、名古屋、大阪、廣島、九州、台北、中國北京、中國上海

附屬機構：久米建築顧問公司、久米工程顧問公司

久米設計是一個國際性的建築和技術相結合的綜合設計公司，專門從事建築的設計和研究。所從事建築專業設計，隨著業務範圍的擴大，建築物日益複雜，建築專業設計也必須成立跨領域的團隊，專業團隊中，擁有 300 多位建築士、80 多名結構師和機電工程師，其中不乏極資深的建築士和技術士，專業上建築與非建築的比率約為 4：1，有完整的設計和管理服務體系來提供專業技術服務，包括城市規劃設計、景觀設計、建築設計、結構和土木工程設計、機械設備和電氣工程設計、室內裝修設計、工程監造、工程投資計劃、可行性研究、專案管理和建築物診斷。

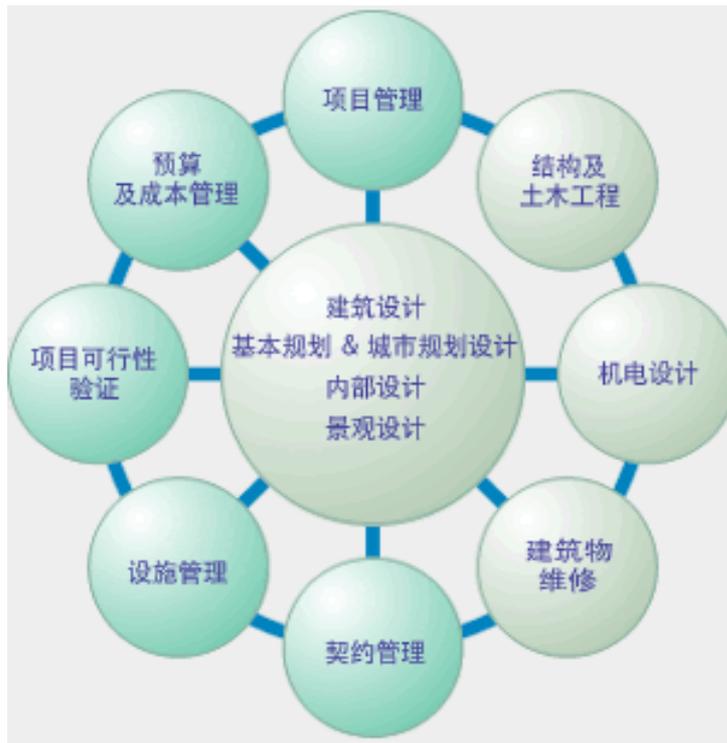


圖 13 久米設計的業務範圍示意圖

目前久米設計的業務以醫療及文教設施的設計案為主，並有都市設計部門，參與都市更新計畫，東京都市中心於 1994 完工的惠比壽花園城市（Yebisu Garden Place）就是久米設計的代表作，是當時日本都市更新的顛峰之作。

久米設計於 1932 年創立到現在為止，在日本以外 39 個國家完成了大約 6,000 個工程項目，目前在日本設有九家分公司和二個附屬公司（久米建築顧問公司、久米工程顧問公司），海外據點部分，在北京、上海和台北設有代表處。是日本第五大設計公司（第一大設計公司為日建設計，2005 年總銷售額為 28,579 百萬日圓《日經產經設網站資料》）。



圖 14 久米設計總部大樓

同時帶隊的吉田清先生，本人也來自於久米設計，而目前是獨立開業的建築士，以自家為事務所。依吉田清先生的意見，建築士專業其實分成很多次領域，如規劃、設計、設備、構造不同面向，也可能區分為住宅、商場、文教、廠辦等不同的建築類型的專長，與國內情形類似。

1993 年久米設計在日本東京都江東區潮見興建了總部大樓，由於總部大樓位於東京都郊外，並非集中化的市區，土地成本較低，大樓中規劃了寬敞的天窗採光中庭，足可容納 300 人用餐的員工餐廳，並利用環繞中庭的走廊佈置 gallery 展示設計作品，及設置 coffee conner，展現親切的工作氣氛，這個總部大樓將原本分散的辦公室集中起來，而且為創造性的知識工作者營造一個優質的工作場所。主要

的設計理念包括保持透明的開放空間與東京灣海岸地區的辦公室相適合;營造一個圍繞中廳共享空間的寬廣的公司辦公氛圍;並且創造一個創新和智慧化的物理環境，完成一個預先管道配線系統，提供高容量電源、網絡和感知能量的空調系統。



久米設計總部大樓中庭



| 順位 | 会社名              | 売上高    | 対前年    |
|----|------------------|--------|--------|
|    |                  | (百万円)  | 増減率    |
| 1  | 日建設計             | 28,579 | ▲9.9%  |
| 2  | NTTファシリティーズ      | 20,361 | ▲1.8%  |
| 3  | 日本設計             | 13,449 | 1.70%  |
| 4  | 三菱地所設計           | 12,477 | ▲7.4%  |
| 5  | 久米設計             | 9,173  | ▲1.2%  |
| 6  | 山下設計             | 7,040  | ▲3.8%  |
| 7  | ジェイアール東日本建築設計事務所 | 6,018  | ▲18.9% |
| 8  | 安井建築設計事務所        | 5,600  | 3.80%  |
| 9  | 松田平田設計           | 5,223  | 3.90%  |
| 10 | 石本建築事務所          | 5,013  | 23.60% |
| 11 | 佐藤総合計画           | 4,622  | 0.70%  |
| 12 | 類設計室             | 4,554  | ▲3.6%  |
| 13 | 大建設計             | 4,213  | 13.80% |
| 14 | 日立建設設計           | 4,206  | 10.40% |
| 15 | アール・アイ・エー        | 4,032  | 18.00% |
| 16 | 東急設計コンサルタント      | 3,940  | 1.00%  |
| 17 | 東畑建築事務所          | 3,556  | (-)    |
| 18 | 塩見               | 2,993  | ▲2.4%  |
| 19 | 昭和設計             | 2,982  | ▲4.0%  |
| 20 | INA新建築研究所        | 2,961  | 9.00%  |

表 7 2005 建築設計業前 20 大排名《日經産経設網站資料》

### (三) 建設業

日本建設法中規定，除了合約金額低於 500 萬日元以下(一般建築工程金額 1,500 萬日元或木造建築物面積低於 150 平方公尺)之零星工程外，凡是從事營建工程者在投標前皆須取得相關許可證照。

#### 1. 管理體系

日本建設業之許可申請主要是依照建設業法第 3 條之規定，由國土交通省或都道府縣主管。如申請許可之建設業者所擬設立之公司本部及各地區營業所，跨越兩個都道府縣以上，則須取得建設部長之許可才行；若僅在一個都道府縣內設立公司及營業所，從事營業者則僅需取得該營業所所在地之管轄都道府縣許可即可。

| 分類                  | 分等    |         | 專任人員條件               |
|---------------------|-------|---------|----------------------|
| 依照可從事之建設工程一共分為 28 類 | 一般建設業 |         | 每個營業所均應設置一人以上的專任技術人員 |
|                     | 特定建設業 | 指定建設業   |                      |
|                     |       | 其餘特定建設業 |                      |

## 2. 證照及登記制度

依照建設業法中規定建設業申請許可設立之條件及承攬工程限額可以分成一般建設業者與特定建設業者兩類，其門檻與證照申請規定如下：

### (1) 一般建設業者

可承攬合約金額低於 3,000 萬日元以下(一般建築工程金額低於 4,500 萬日圓)之專案工程，管理負責人應具有五年以上經營業務之管理人經驗，或經建設部長認定具有上項同等能力者。各營業所需設置之專任技術者，應為高中畢業並有五年以上相關業務經驗；專科畢業應有三年以上相關業務經驗。有十年以上相關工程業務經驗者，或經建設部長認定具有同等以上之知識及技術技能者。

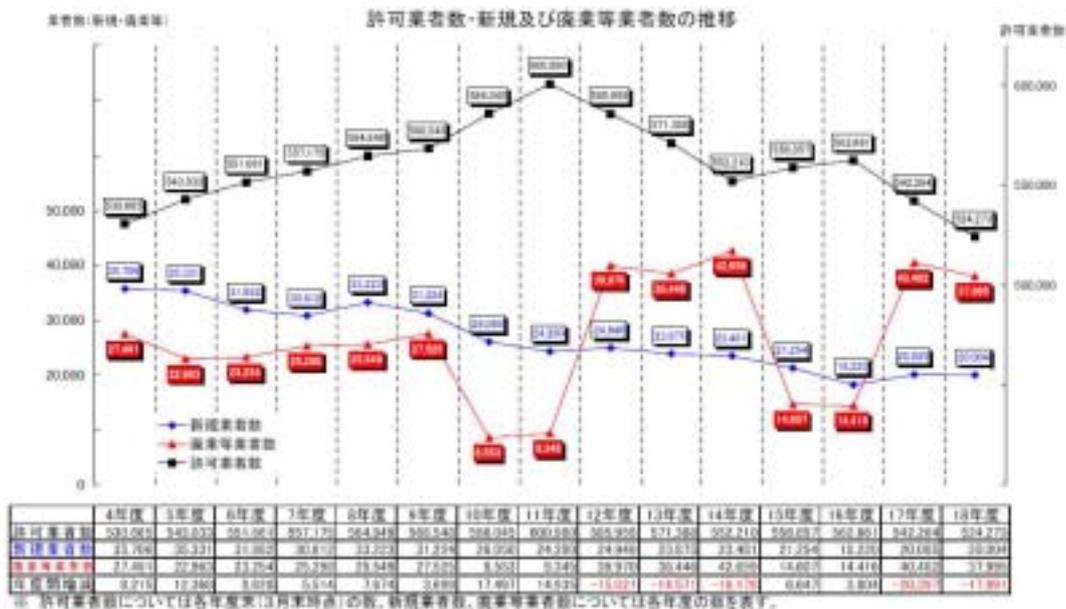
### (2) 特定建設業者

承攬金額高於 3,000 萬日元以上者(一般建築工程金額高於 4,500 萬日元以上)之專案工程者，須具備特定建設業之管理負責人資格，具有五年以上經營業務之管理人經驗，或經建設部長認定具有上項同等能力者，或一級國家考試資格人員。各營業所需設置之專任技術者資格曾經指導監督與欲申請許可建設業別相應，且承包金額為四千五百萬元以上，由定作人直接發包之建設工程，並有兩年以上實務經驗者。

### (3) 指定建設業者

所需具備之條件變得更加嚴格，管理負責人資格對於欲申請許可之建設業，具有五年以上經營業務之管理人經驗，或經建設部長認定具有上項同等能力者一級國家資格人員。各營業所需設置之專任技術者資格一級國家資格人員，或經建設部長認定具有上項同等以上之知識及技術技能者。

一般建設業與特別建設業在證照換發上的相關規定並無分別，取得建設業設立許可後之有效期限為五年。建設業者須於證照過期前一個月重新辦理登記，逾期無效。根據日本政府統計，1999 年建設業家數達 600,980 家，為最高峰，後續家數有所增減，到 2006 年底時日本全國建設業者家數 524,273 家，市場競爭仍十分激烈。



自從 1992 年泡沫經濟破滅後，日本建設業就陷入景氣低迷之中。近年來，為復甦日本的經濟景氣，日本政府乃大量推行公共建設，尤其在阪神地震後，投入於公共建設的金額更是可觀。

然而營造廠家數方面，則反而自 1987 年後就持續成長，到 1999 年底日本的營造廠已由 48 萬增加到 57 萬家左右。在工程建設投資金額縮減的情況下，平均每年還是多了上萬家廠商，可見日本營造市場競爭之激烈程度，也因此產生一些工程品質、營建勞動力等方面的問題。日本之相關主管機關乃推動一系列之建設產業體質改善計畫，諸如：促進基層技術人員之培育、強化廠商之經營體質、促進生產力改善、技術開發、情報化、確保公共工程之競爭性、透明性、再造與整備安全體系等，以因應 21 世紀之新時代挑戰。

### 3.實例研究：

#### (1) 清水建設株式會社及參觀集合住宅工地

清水建設株式會社(SHIMIZU CORPORATION)創業於 1804 年，資本額 743.65 億日圓，員工合計約有 11,357 人(2007 年 4 月)，為一大型承攬建築、土木等建設業務之總合建設業，2005 年為日本第二大之建設業《依日經產經設網站資料》。依據清水建設的公司網站，該公司從事的業務有下列項目：

|    |  |
|----|--|
| 1. | 建築，土木，機器裝置等建設工程承包  |
| 2. | 建設工程相關調查，企畫，研究，評估，診斷，地質調查，測量，設計，監造，經營管理及諮詢業務             |
| 3. | 地域開發，都市開發，海洋開發，宇宙開發，有關資源能源開發及環境整備等的調查，企畫，設計，監理，經營管理及諮詢業務 |
| 4. | 不動產買賣，借貸，仲介，管理，鑑定及諮詢業務                                   |
| 5. | 住宅等建物建設，買賣，土地出租銷售及管理                                     |
| 6. | 基於信託業法的信託受益權銷售業及不動產特定共同事業法的事業                            |
| 7. | 廳舍，教育・文化施設，醫療・社會福祉施設，道路，港灣，空港，公園，上下水道及其他公共施設整備與企畫，建設，保   |

|     |   |
|-----|---|
|     | 有，維持管理及營運   |
| 8.  | 發電等能源的供給事業、溫室氣體交易事業及相關諮詢業務                                  |
| 9.  | 土壤調查、環保工程、廢棄物處理，再利用事業                                       |
| 10. | 信息通信系統、大樓管理系統等的設計、施工、銷售、出賃、管理及諮詢業務                          |
| 11. | 建物・設備・機器裝置維護管理、警備及清掃業務                                      |
| 12. | 建設機器、建設用混凝土產品、建築用木工品、家具、室內裝飾品的設計。製造。銷售。出賃、仲介及建設用資材的銷售、出賃、仲介 |
| 13. | 智慧財產權、著作權、經驗技術、軟體程式、實施許諾及銷售                                 |
| 14. | 體育設施、賓館、餐館、療養院等的經營及諮詢業務                                     |
| 15. | 藥品、診療材料、醫療器具的銷售、老人看護服務設施的經營及諮詢業務、在家看護服務事業                   |
| 16. | 廣告、出版、印刷、映像等的信息媒體的企畫、製作及銷售排列活動的企畫、營運及諮詢業務                   |
| 17. | 陸上運送事業及倉庫、發送中心的經營   |
| 18. | 損害保險代理業，生命保險募集業，旅行業及勞務派遣業                                   |
| 19. | 金錢的貸負、債務的保證、債權買進等的金融業務                                      |
| 20. | 於海外提供前列各項業務   |
| 21. | 前列各項業務之附帶關連業務   |

依上表可知，日本大型總合建設業，已經成為多角化經營的集團公司，從工程評估、投資開發、規劃、設計、監造、施工、物業管理，清水集團並跨足建材、資訊服務、醫療、倉儲及金融保險等業務。

## (2) 鹿島建設株式會社及參觀帝京大學附屬醫院工地

鹿島建設株式會社 (KAJIMA CORPORATION) 創業於 1840 年，資本額 814 億日圓，員工合計約有 9,084 人 (2007 年 3 月)，為一大型從事建設事業、開發事業、設計及技術顧問之公司，2005 年為日

本第五大之建設業《依日經產經設網站資料》。依據鹿島建設的公司網站，該公司從事的業務有下列項目：

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | 土木建築及設備及其他建設工程承攬  |
| 2.  | 地域開發、城市開發、海洋開發、宇宙開發、資源開發、環境整備、能源供給等項目的調查、研究、評價、診斷、規劃、測量、設計、監造、營運管理、技術指導及其他綜合的工程、經營及諮詢 |
| 3.  | 土地管理、住宅等建築物的製造、建設及不動產的買賣、租賃、中介、管理、鑑別、評價及諮詢、景觀及綠化事業                                    |
| 4.  | 建設及碼頭裝卸搬運用機器設備、各種索道、鋼索鐵路、公害防制機器設備、建設用資材、家具、室內外裝飾品、工藝品、園藝用品設計、製造、加工、銷售、進出口及租賃合同        |
| 5.  | 智慧財產權、著作權、經驗技術、軟體程式、實施許諾及銷售   |
| 6.  | 各種信息的收集、媒體製作及提供、電訊及廣播業  |
| 7.  | 農產品的栽培的研究開發、魚類和貝類類的養殖、農產品銷售   |
| 8.  | 建物保安全管理、保安警備及清潔服務   |
| 9.  | 普通廢棄物、工業上的廢物的收集、搬運、處理、資源再利用、環境污染物質的處理及諮詢、電氣及能源管理事業                                    |
| 10. | 道路、鐵路、港灣、機場、河川、自來水、下水道、政府辦公大樓、廢棄物處理設施及其他的公共設施規劃、建設、維護管理及營運                            |
| 11. | 賓館等投宿設施、體育設施、健康醫療設施、療養院等社會福利設施、教育進修設施、遊樂場等休養設施、商場等商業設施、倉庫、搬送中心、飲食店等設施的經營及諮詢           |
| 12. | 旅遊業、有關陸上海上航空運輸業、貨物運送、保險代理業、人壽保險募集業務、勞力派遣事業  |
| 13. | 廣告、出版·印刷、映像·語音等的各種媒體的規劃、製作及銷售、各種活動的規劃、執行、營運及諮詢  |
| 14. | 食品、衣服和衣料、醫藥品、香煙、酒類、郵票類、書籍、文具、日用品雜貨類等的零售業、高爾夫球會員權等的會員權、投宿券、門票銷售及郵購業                    |

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 15. | 金錢的貸負、債務的保證、債權買進等的金融業務 |
| 16. | 前列各項業務之附帶關連業務          |

鹿島建設同樣為一多角化經營的集團公司，從製造到專業服務跨足多項業務。而日本 2005 建設業前 20 大排名資料如下：

| 順位 | 会社名         | 売上高<br>(百万円) | 対前年<br>増減率 |
|----|-------------|--------------|------------|
| 1  | 大成建設        | 1,008,839    | 0.70%      |
| 2  | 清水建設        | 1,006,163    | ▲1.4%      |
| 3  | 竹中工務店       | 980,469      | 2.20%      |
| 4  | 大林組         | 951,908      | 5.00%      |
| 5  | 鹿島          | 932,206      | 11.50%     |
| 6  | 長谷工コーポレーション | 365,522      | 8.30%      |
| 7  | 戸田建設        | 364,526      | 1.70%      |
| 8  | 三井住友建設      | 322,055      | 11.10%     |
| 9  | 前田建設工業      | 276,504      | ▲2.5%      |
| 10 | 西松建設        | 258,595      | ▲1.6%      |
| 11 | 安藤建設        | 220,740      | 6.80%      |
| 12 | 鴻池組         | 218,434      | 2.00%      |
| 13 | 東急建設        | 214,523      | ▲2.6%      |
| 14 | フジタ         | 211,668      | ▲0.8%      |
| 15 | 奥村組         | 163,649      | 33.30%     |
| 16 | 浅沼組         | 163,349      | ▲6.1%      |
| 17 | 熊谷組         | 163,076      | 8.70%      |
| 18 | 五洋建設        | 142,863      | ▲8.6%      |
| 19 | 銭高組         | 109,340      | ▲13.0%     |
| 20 | ハザマ         | 99,578       | 1.80%      |

表 8 2005 建設業前 20 大排名《日經產經設網站資料》

本次參訪之清水建設港區管理局集合住宅工程及鹿島建設帝京大學附屬醫院工程，分屬「設計施工一貫」及「設計施工分離」兩種分工方式，可以讓我們進一步了解日本營建產中各分業的互動情形，上開二項工程的概況及特點列表比較如下：

|      | 甲案<br>清水建設港區管理局集合住宅工程<br>(設計施工一貫)   | 乙案<br>鹿島建設帝京大學附屬醫院工程<br>(設計施工分離)  |
|------|---|---|
| 工程概況 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 港區管理局用地改建出售及持分之集合住宅</li> <li>■ 設計、監造及施工：清水建設</li> <li>■ RC 結構、PC 帷幕牆構造</li> <li>■ 24 層及 17 層各乙棟</li> <li>■ 造價每平方公尺 23 萬日圓</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 學校法人帝京大學附屬醫院</li> <li>■ 總合監造：帝京建設</li> <li>■ 設計監造：石本·山下共同企業體（石本建築師事務所+山下建築師事務所）</li> <li>■ 施工：鹿島建設</li> <li>■ 免震構造、RC 結構、PC 帷幕牆構造</li> <li>■ 地上 19 層及地下 2 層</li> </ul> |
| 特點   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設計與施工責任合一</li> <li>■ 無因施工變更設計問題</li> <li>■ 為施工方便而設計</li> <li>■ 施工導向</li> <li>■ 施工經驗回饋設計</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設計施工分離</li> <li>■ 設計監造責任分離</li> <li>■ 因施工需求變更設計程序較長</li> <li>■ 設計施工需相互協調</li> </ul>  |

經過參觀及訪談，可以發現的確存在建設業的「施工本位」與事務所的「設計本位」現象，在設計施工一貫的甲案當中，由於業主需求單純，主要以最大投資效益為考量，清水建設著重施工效率，規劃模距化的產品，而在競標中獲得業主的青睞，建築物之設計表現並不突出，但施工的精準，裝修與設備的精良，也可以造就甲案成為一個良好的住宅商品，使業主的收益獲得保障。

乙案係採設計施工分離，基本上考量醫院建築的設計密度高，大面積開發時空間及景觀複雜，設計施工係分開招標，訪談間詢問乙案工務所所長，本案設計有無特別具有挑戰性之處，所長很直爽的回

答：設計圖中許多地方對於施工考慮不周，施工團隊已進行多項調整及變更設計，並將結構工程改為半預鑄工法，整體工期將可大幅縮短，可見設計施工分離的案子，設計與施工單位的密切協調至為重要，如果能在設計階段多考量施工實務，應該可以更和諧的達成設計與施工的雙贏。

以工具或財貨的機能實用而言，原本無須每次都要設計一個新的輪子，至於每一個案需求不同，機能實用如非單一課題，需不需要設計一個新的輪子，需要業主自行衡酌，而現代的營建產業，也有需要全面性瞭解市場、成本、技術、品牌，並作綜合性經營考量。



圖 15 清水建設港區管理局集合住宅工程模型



圖 16 清水建設港區管理局集合住宅工程已完成的外牆帷幕牆組裝



圖 17 清水建設港區管理局集合住宅室內隔間及配線工程



圖 18 鹿島建設帝京大學附屬醫院工程（透視圖）

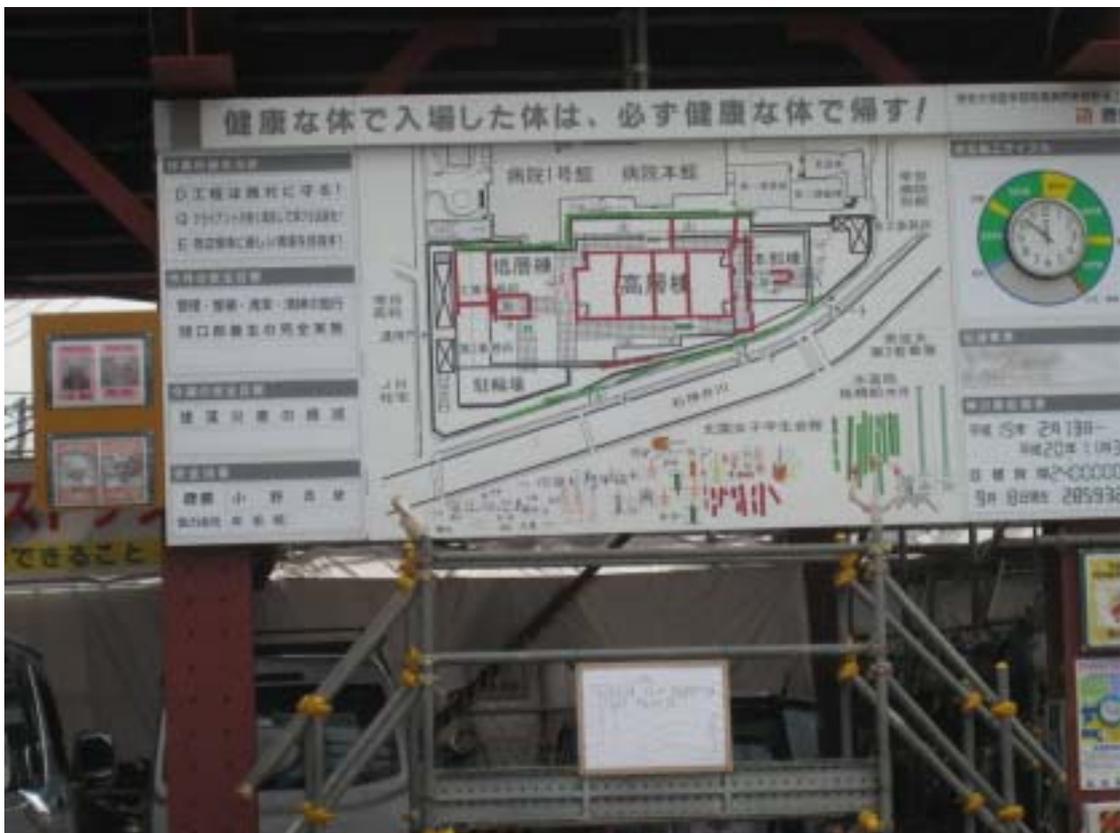


圖 19 帝京大學附屬醫院工程看板：工期、勞安衛目標、施工區域、管理人員等



圖 20 帝京大學附屬醫院工程大面積開挖之地下室（筏基底部的隔震層已完成）



圖 21 帝京大學附屬醫院工程資源回收區（位於工地組合屋一樓）

### (3) 熊谷組營造株式會社及參觀筑波技術研究所

熊谷組 (KUMAGAI GUMI CORPORATION) 創業於 1898 年，資本額 133 億日圓，員工合計約有 2,587 人 (2006 年 3 月)，為一大型承攬建築、土木等建設業務之總合建設業，2005 年為日本第十七大之建設業《依日經產經設網站資料》。

日本設立有研究所的建設業約 30 家，幾乎所有排名在前 20 名之建設業都有自己的研究所，熊谷組亦不例外，熊谷組的研究所目前技術及管理等行政人員合計有 50 人，10 年前約有 100 人。和汽車、電子等重大工業的研發體系相較，規模不大，但研究課題日益豐富跨領域，除了常見的音響、材料、地質、地震、風洞實驗室，還觸及醫療照護、環境保護、環境品質診斷監測等。

熊谷組研發費用的比例約占公司銷售額的 0.5%，而研發所產出的產品，如建材、機具 (重機具的協力廠商為三菱重工)、軟體，占銷售額的比例日益提高，熊谷組也為此成立一家公司，負責研發產品的銷售。

此外，研究的資源是日本建設業挑戰高難度工程的堅強後盾，參訪中有機會分享台北 101 大樓工程施工工務所青垣所長的經驗，提到 101 大樓工程施工過程中，曾發生材料問題，即透過熊谷組研究所進行實驗加以解決。

相較而言，台灣的營造業擁有自辦研發單位的廠商極少，除大陸、潤泰等少數大型公司，有自己的研發部門，其他營造業多與公共的研究資源如學校或研究機構，合作解決技術問題。

#### 土木

- 山岳隧道
- 屏蔽隧道

#### 建築

- 施工
- 構工法

#### 環境・都市再生

- 處理場
- 土壤污染淨化

- 水庫
- 橋梁
- 基礎
- 海洋
- 處理場
- 更新
- 耐震・制振・免震

- 音・電磁環境
- 風環境
- 軟體工程
- 醫療・福祉
- 先端研究生產施設
- 耐震・制振・免震
- 更新
- 地盤・基礎
- 材料・新素材
- 解体技術

- 建築殘土利用
- 綠化相關工程
- 水處理関連
- 生物小區
- 再開発
- 住環境

**商品・服務**

- 商品
- 音環境世界
- 床衝擊音預測計算
- 乾式二重床

表 9 熊谷組營造株式會社的技術研究領域表



圖 22 熊谷組所自行開發之醫療用助行機械人



圖 23 研究所介紹其開發之大樓內生態螢火蟲復育槽近年頗盛行



圖 24 音響試驗室(無響室)



圖 25 熊谷組所開發之隔音樓板材



圖 26 隔震免震試驗台

## 肆、日本營建業進軍海外概況

### 一、日本海外營建市場概述

日本海外營建市場在日本戰後賠償和經濟合作計畫開始，在 1973 年爆發石油危機後，才大量投入海外市場，爾後海外市場之擴展大都仰賴日資及政府官方發展援助 ODA。相較其他亞洲營建企業，日本廠商領導者多用宏觀且長期的觀點來經營事業，並致力提升工程技術、施工品質與效率，善用並結合海外日資的人脈與資源，而開拓了特殊之市場區隔。

### 二、海外市場發展歷程

日本海外工程史可追溯至十九世紀末，因侵略他國、隨著領土的擴大而進入他國興建基礎建設，但因太平洋戰爭的完結而一度中斷。西元六十年代因戰後賠償工程再次進入海外，爾後在七十年代，正式進軍國際工程市場並分散至世界各地，多集中在中東地區，八十年代因全球油價滑落，中東工程量逐漸萎縮，且日本製造業外移至海外各國、ODA 援助金額的擴大等，市場重心逐漸轉移至亞洲，1983 年的海外工程實績突破一兆日幣關卡。九十年代隨著亞洲經濟成長快速，承攬工程量體也隨之增加，1996 年曾高達 1.6 兆日元，後因亞洲金融風暴受到波及，直至 2004 年方又恢復至 1 兆日幣營業額。

如以地域分布去觀察日本海外工程市場發展，現以亞洲地區為主要市場，而在七十年代則是中東，之後逐漸轉至北美、歐洲以及亞洲各國，主要是因為日本製造企業開始轉移生產據點至北美、歐洲及亞太地區，營建業隨著製造業業主尾隨至當地興建廠房。1985 年因簽署「廣場協定」(Plaza Accord)協議大幅度調整東亞貨幣升值，引發東亞區域一波由上往下的對外投資流動，更加速日本製造業外移，海外工程承攬量也隨之增加，如下圖所示。

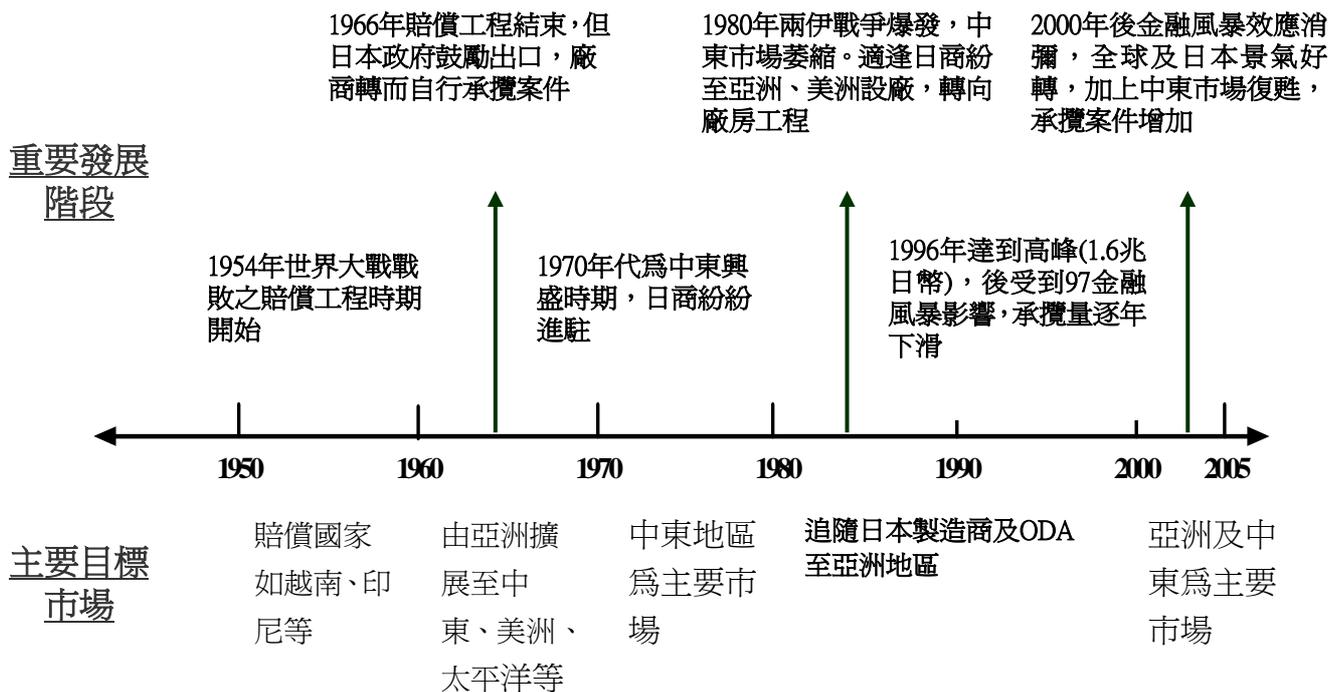


圖 27 日本海外工程發展歷程

參考國內外相關文獻，下文將針對日本海外工程市場發展分階段概述之。

### 1、1954 年以前

日本第一件海外工程是 1897 年位於韓國的鐵路工程(京城-仁川)，接下來尚有京釜鐵路工程(京城-釜山)、1937 墨西哥道路鋪設工程、1939 巴西水電發電廠工程等。後因日本進行侵略及外國領土的擴大，工程也擴展至日本海外領土如 1898-1908 的臺灣縱貫鐵路等，惟隨著 1945 年第二次世界大戰戰敗，海外工程也暫時中斷。

### 2、1950 年代

文獻普遍認為戰後日本海外工程是依隨東南亞及韓國的賠償工程的展開而重新復甦。最初賠償工程是 1954 年由日本和緬甸簽署的賠償協議而衍生的 Baruchan 二號水力電廠工程，後續尚有印尼 Kalankates Kalikonto 水壩、越南 Danim 水壩以及香港都市發展，成為

造就日本營造廠進入國際工程市場的重要過程。

### 3、1960 年代

根據日本海外建設協會資料顯示，東南亞及韓國的賠償工程在 1962 年度為全盛時期，後至 1966 年則全面結束。在賠償工程興建過程中，相關企業逐漸開拓當地市場。以 1963 年為例，當年承攬之賠償工程有 7 件(73 億日幣)，企業承攬工程為 17 件(59 億日幣)。此時日本營造廠的重心仍放在國內市場，對於海外市場並不積極投入，但逐漸隨著政府鼓勵出口，並提供低利率信用保證、海外營收可抵稅賦，日本輸出入銀行(Export-Import Bank of Japan)與海外經濟合作基金(OECF)提供相關融資等政策下，投入海外市場的營造廠大增。

### 4、1970 年代

根據統計資料顯示，1971 年海外工程承攬金額為 252 億日幣、1973 年激增至 1,707 億元(包括巴西觀光勝地別墅興建工程 657 億元)，至 1979 年成長到 5,365 億日幣，工程案件多集中在當時發展快速的中東地區，單在伊拉克境內業務量即高達 2,420 億，主要是受到當時日本境內因石油禁運及全球油價攀升之影響，營建及房地產市場量體急劇下滑、利潤緊縮，進而轉向海外市場。爾後因油價回穩以及兩伊戰爭爆發，日商逐漸退出中東市場，該時期日本廠商除了需面對歐美大廠外，更有韓國夾帶低廉勞工的低價搶標。

恰逢該時期日本製造商進駐海外建廠生產，營造廠轉向東南亞地區尋求建廠商機，此外中國與日本的外交於 1973 年逐漸恢復對話及交流，當年即進入大陸承接海外工程，並逐漸延伸至香港、臺灣等地。

### 5、1980 年代

由 1980 年初期起，因亞洲新興市場的擴張，海外承攬合約金額持續攀升，1983 年突破一兆日幣。然而自 1983 年起，亞洲經濟呈現不景氣，東協國家(ASEAN)多面臨財政赤字而紛紛減縮公共工程量，

日商再度移轉至北美洲及澳洲，工程種類由基礎建設移轉至日本廠辦工程以及不動產開發，例如購買廢棄大樓，重新規劃設計成新的購物中心或辦公大樓再出售以賺取利潤，但因與當地施工作業習性不同，實際整建部分多交給當地營造廠負責。1988 年後在日本政府有計畫擴增 ODA 額度之下，海外工程案量再次攀升。

#### 6、1990 年代

隨著日本 FDI、ODA 金額維持平穩趨勢，以及在製造業遷移設廠之風潮下，海外總承攬金額逐年增加，至 1996 年達到高峰(1.6 兆日幣)，而當中有 77% 來自於亞洲地區(1.48 兆日幣)，後受到亞洲金融風暴的影響，日本海外製造業業績衰退而暫緩投資，工程承攬量體逐年下降，1999 年僅剩半數約 7,297 億日幣。

因日本製造業前進亞洲之態勢明確，北美以及歐洲的海外工程案量逐年減少，北美營收由 1990 年的 2,899 億日幣滑落至 1994 年的 1,137 億日幣；歐洲則由 1990 年的 1,076 億日幣下降至 1994 年的 375 億日幣。而後隨著日本泡沫經濟的崩盤，更減少日商前進高度開發國家的意願，而工程業務也隨之降低。

#### 7、2000 年-2005 年

亞洲金融風暴效應於 2000 年後逐漸消弭，海外工程承攬量也在 2000 年回復至一兆日幣，不過 2002 年再度下滑至 7,584 億元，爾後於 2004 年回升至 1 兆關卡。因受到 1990 年的泡沫經濟以及金融風暴的影響，造成日本營建相關企業重新審視經營方針且被迫朝向以利潤為主的的方向修正，海外戰略演變成集中資源在特定地區以及選定特定目標市場，以降低風險。

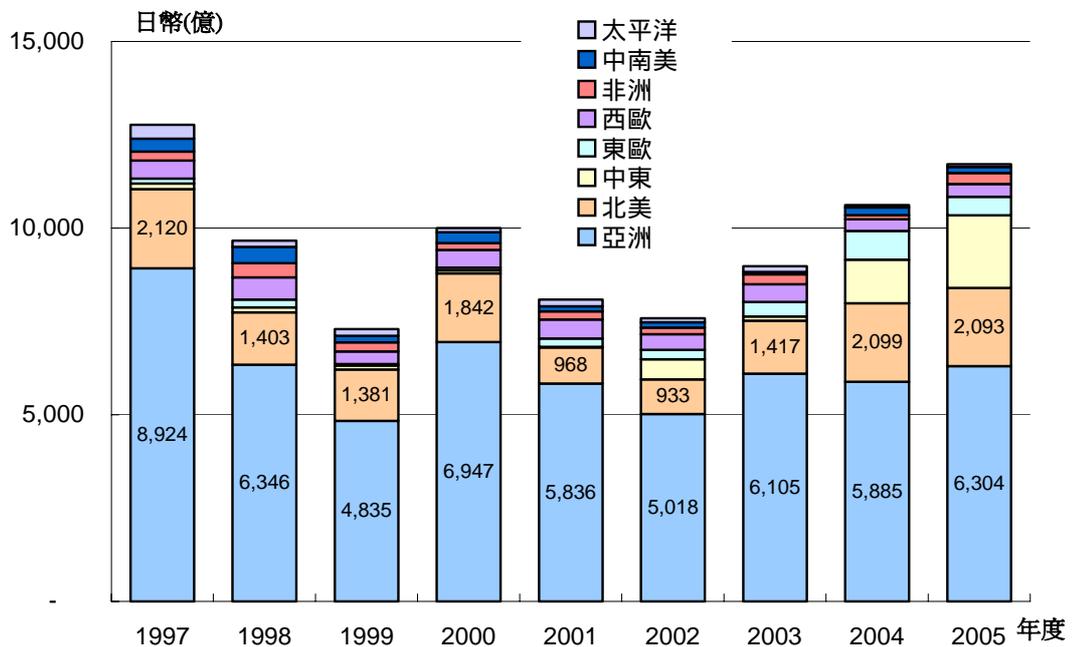


圖 28 1997-2005 日本海外工程之合約總額

資料來源：日本海外建設協會網站 OCAJI

說明：僅統計合約總價金額 1000 萬元以上之工程

如圖 28 所示，近年日本有超過 65% 的海外工程來自於亞洲，其次為北美及中東地區，因日本製造商多集中在亞洲開發中國家，且地理及歷史上皆鄰近亞洲地區，工程種類以廠辦建築興建、基礎建設為主。來自北美及太平洋地區的業務在 1985 年後逐漸有增加趨勢，也是尾隨日資至當地設廠。

如參考 ENR 資料，2005 年日本廠商總共有 17 家名列全球前 225 大營造廠、13 家名列全球前 200 大國際設計顧問公司，包括日本前五大營造廠之大林組、鹿島、大成、清水、竹中，以及日揮株式會社、千代田化工建設等。對於多數日本廠商而言，其國外營收平均不超過總營收之二成，僅少數從事煉油石化特殊工程之企業，例如日揮與千

代田，其海外營收比例高達七至八成，顯示日本營建公司仍較著重國內之市場。

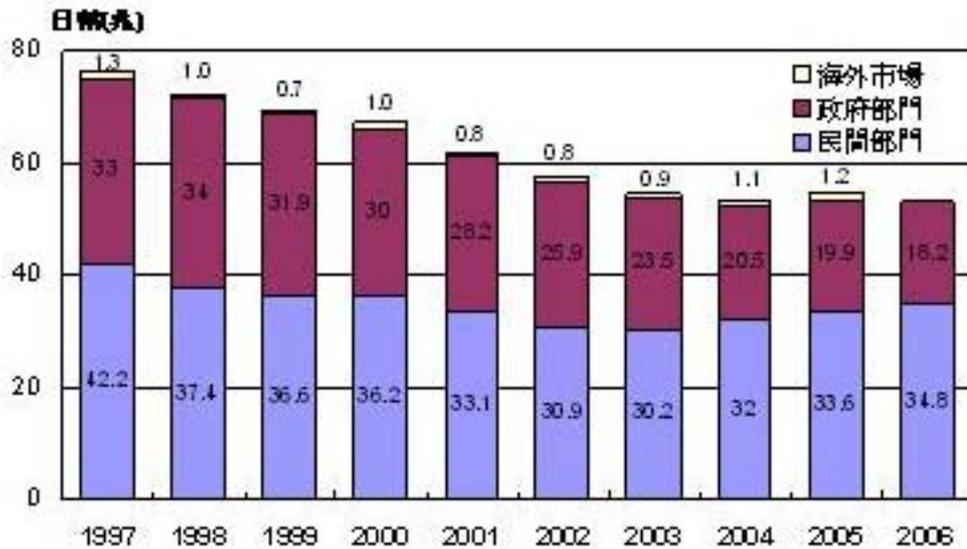


圖 29 1997-2005 日本營建產業業務分布

資料來源：國土交通省(2006)、日本海外建設協會 OCAJI (2006)，

本報告綜合整理

如圖 29 所示，日本營建業的海外工程量占總體營收仍屬偏低，且曾於 1980 年代下旬因日本國內營建市場白熱化而使得海外承攬工程第一次停滯，表示在有限資源考量下，國內市場重要性仍高於海外市場，1992 年後因國內營建市場萎縮，形成海外市場於 1996 年達到 1.6 兆日幣，爾後海外工程量體維持在一兆日幣左右。近幾年在日本政府持續採取限制公共支出，以期減少過高的財政赤字下，國內工程量體呈現微幅下滑，海外工程有逐年升高之趨勢。

## 8、2006 年

### (1) 日本海外建設趨勢

把 2002 年度(7,584 億日元)作為業績最底處去分析的話，目前有增加傾向，2006 年度比較前年度成長 41%，為 1 兆 6,484 億日元(計

1,759 件)為過去最高。(上次的頂峰為亞洲經濟危機之前的 1996 年度的 1 兆 5,926 億日元)。而國內建設市場即有成長率增減對照(2006 年度國內接受訂貨量對前年度比只有 0.5% 成長，為 12.5 兆日元)，而另外千代田化工建設等的石油化學等機械設備，據調查資料顯示其接受作為海外建設工程之訂貨，近幾年被認為是超越年間 1 兆日元的業績。

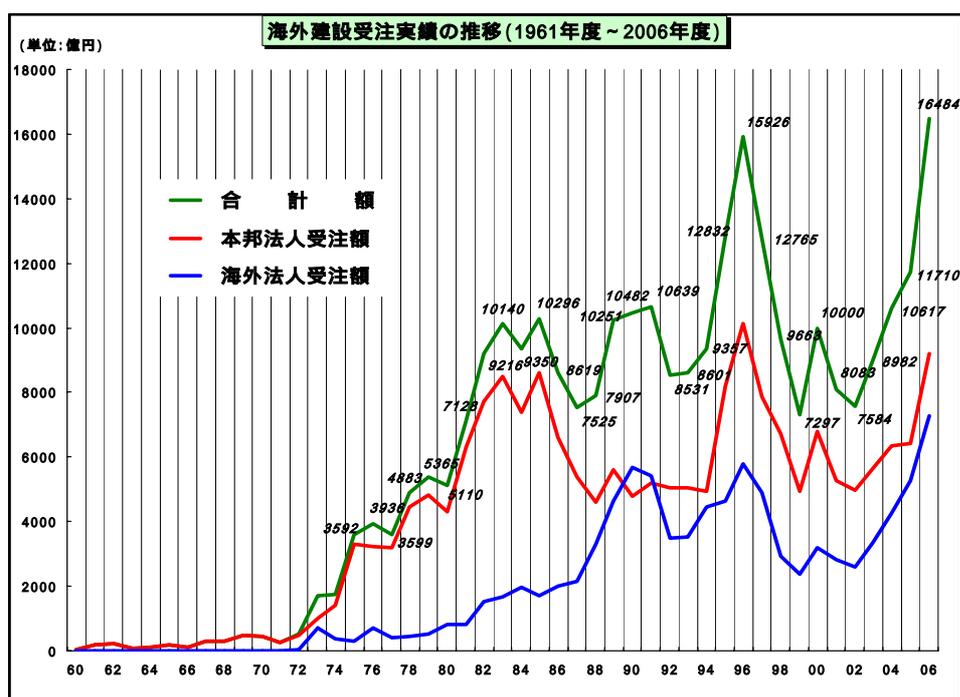


圖 30 1960-2006 日本營建產業海外業績分析圖

## (2) 日本海外建設業績中有關地域所佔比例

2006 年度，把原油價格高漲之中東地區，有顯著增長，為對前年度 2.6 倍，不過，大體上為亞洲 42%，中東 31%，北美 18%，東歐 6%。

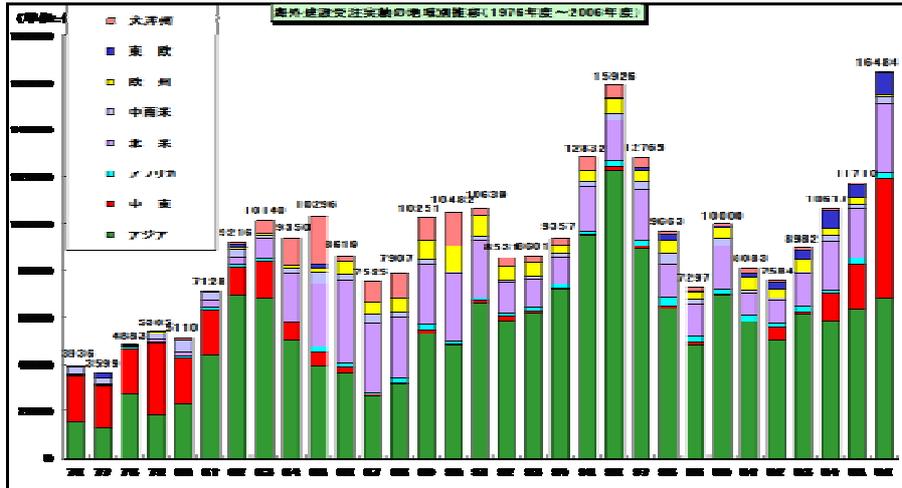


圖 31 日本海外建設業績地域分析圖

### (3) 海外業主資金起源動向和特徵

由 2006 年度分析，工程邀標資料反映顯著減少公部門業主，公部門業主比率下降為 43%，民間業主的比率上升為 57%。其中公部門業主為 ODA(4.5%)和非 ODA(38.8%)，民間業主為日系企業(25.3%)和當地企業(31.2%)。

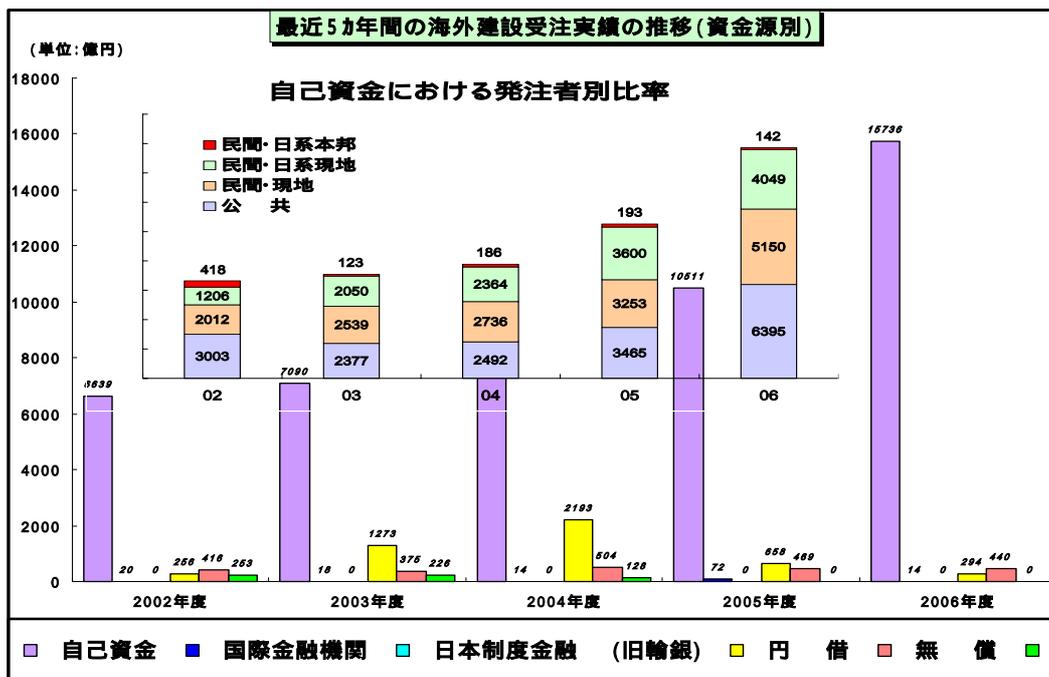


圖 32 日本海外建設最近 5 年業績資金分析圖

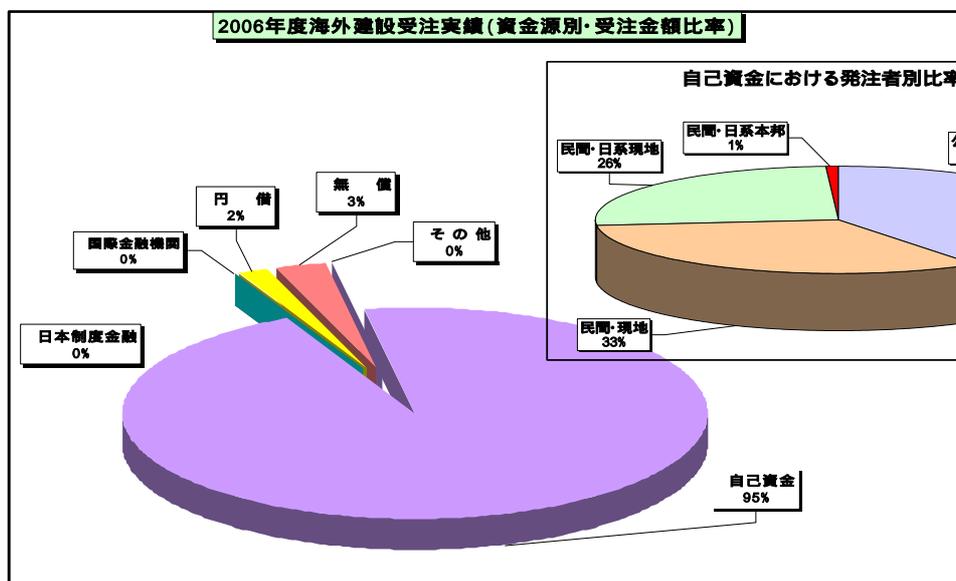


圖 33 日本海外建設 2006 年業績資金分析圖

#### (4) 建設公司動向

日本海外業績中 5 大公司（大成建設、清水建設、鹿島建設、大林組及竹中工務店）約 1 兆 2448 億日元(佔 76%)，至於如取前最佳 10 大公司，其業績為 1 兆 4772 億日元是(佔 90%)。

各大商社的接受訂貨目標(地區，工程類，業主、資金來源等)十分多樣化。

5 大公司投標之構造，地域亦十分多樣化。

大成建設及清水建設是法人的最大公司，其次為鹿島建設，是大林組及竹中工務，在中型公司部分有只專作 ODA。

#### (5) 契約形態及動向

大部分是承包契約，2006 年度海外工程契約經分析「施工」佔 48%，「設計施工」佔 52%。另有一種不作為是承包契約的服務型態，

如 PM,CM 有 6 件。

#### (6) 2006 年度屬大型工程項目

日本海外工程業績總計大型重要之工程項目在 8 個國家有 27 件，計 7387 億日元，大型工程所在之國家有阿爾及利亞、阿拉伯聯合大公國，美國，台灣，新加坡，捷克，卡塔爾，馬達加斯加。

#### (7) 海外工程的預見

海外建設承攬反映接受產業的性格及客戶的動向，總之，世界經濟，日本經濟的動向是重點，一般認為因為今後經濟是向上發展，客戶水平也朝高水準邁進。

#### (8) 客戶的範疇

民間客戶：日系企業：日本企業的國外投資擴大，2006 年度成長 13%，主要分佈國家為泰國、美國、中國。

當地國本地企業：當地經濟的順利，到 2006 年 3 年連續成長 5% 以上(2006 年較 2005 年有 58% 增加)，而東亞諸國到 2,005 年呈現 3 年連續成長 8%，主要分佈國家為美國、新加坡、台灣、泰國。

公共客戶：

有自己資本的外國政府：中東、新加坡、台灣、美國(當地經濟好)。

#### (9) 日本建設業優勢

強處：高超的技術力(隧道等)及質量，工期遵守。

弱點：成本較高，跟當地國的瞭解及環境的適應力(語言學，契約，談判力等)較弱。

### 三、海外市場發展策略

日本營建業者參與海外工程主要可分為四種類型，除了常見的營造廠、工程顧問、機具設備商以及綜合商社（Sogo Shosha）。綜合商社基本上並無設計施工之人力及能力，而僅負責商業資訊蒐集、計畫構想擬定、商業風險分攤以及信用提供，加上高明的談判技巧等，以營造廠之代理機構或是主要投資者等身份營運；舉例而言，當工程規模大到單一營造廠無法自行承擔時，綜合商社會適時介入並與之聯合承攬，以分攤資金負擔及風險。

綜合商社是日本首創的一種商業組織，以貿易為先導，將貿易、金融、資訊、組織和服務集為一體之組織，建構出強大的商情資訊網絡，為日資進行對外貿易和跨國經營的先鋒。據統計，日本綜合商社底下長駐國外有萬餘員工，主要工作是蒐集各國的政府經濟情報，回傳至國內進行重點彙整分析，而使得集團或相關業者取得第一手商情資訊。目前日本五大商社包括有三菱、三井、住友、伊藤忠、丸紅，為日本前幾大集團企業(keiretsu，或稱財閥)，其底下皆設有營建或不動產相關企業，甚至涵蓋至機具設備、建材、運輸等產業。

日本國內產業一向由集團企業主導掌控且具有下面幾項特色：由「主要來往銀行」作為集團各企業的股東，亦為企業資金的主要供給者；集團慣於發展多角化營運如金融、鋼鐵、營建、家電及電子業等，以享受規模及範圍經濟；且母集團底下子集團/公司之間交叉持股情況嚴重。

在面對長達十餘年日本經濟泡沫時期，各集團企業透過綜和商社之資訊、外匯資金和保險等優勢，結合與政府、生產企業、科研機構及海外日商，在亞洲重點開發中國家市場以 BOT 方式推動基礎建設工程，並帶動整廠設備輸出，尤其在能源及礦物產業。譬如，三菱曾參與南美和澳洲鐵礦山開發，三井與殼牌公司（Shell）攜手合作開發

薩哈林油氣田以及於美國德州投資全球最大的風力發電廠。

日本企業作風保守且執著，在貿易、服務及電子產品製造產業表現出眾，善用資訊與政商人脈拓展業務等特點眾所皆知，而在其海外營建產業發展過程中，也隨處可發現日本營建企業善用日資特有的文化及優勢，避開與歐美大廠直接競爭的機會，繼而開創出獨特的市場需求及產品。日本營建產業取得業務之方式主要有下列幾種：

### 1、日本政府提供日圓貸款或援助計畫

日本政府透過 ODA<sup>1</sup>及其他方式提供各國金融及技術支援，包括無償援助、工程計畫貸款等，民間尚有民間金援（Private Flows）涵蓋直接投資、出口信用等，直接影響日商參與國際工程計畫之機會，例如早期的 Tie Aid（限定用途援助，或稱 Tie Loan）模式即限定由日本廠商承攬，或是以香港地鐵工程為例，財團法人日本海外建設協會（OCAJI）主動告知並建議日本政府，由日本輸出入銀行提供香港延遲付款之貸款，以確保日本 JV 之投標商可以成功取得工程等。

日本為全世界第二大援助國，僅次於美國，2005 年援助金額將近 90 億美元，約當 0.7% 的 GNP 總額。不同於其他國家，日本援助計畫不但被視為最有利之外交工具，而且政府與民間共同投入與全力支持更是全球罕見，主要是因為民間企業可藉由援助計畫取得商業利益並回流至國內，其中以在東南亞甚為活躍之日本綜合商社最為積極。

因多數受援國缺乏策劃執行大型基礎建設之能力及人才，日本綜合商社主動替受援國規劃並爭取援助計畫，甚至提出應向日本海外經濟協力基金（OEFCF）爭取 ODA 貸款，或向日本輸出入銀行（JEXIM）

---

<sup>1</sup> ODA 之定義：由 OECD 開發援助委員會(DAC)所提出的定義=由政府來提供援助作為發展開發中國家經濟社會與提外福祉的資金與技術。Official:政府(政府之實施機關援助)Development:開發(開發途上國之經濟開發福祉向上役立主目的)Assistance:援助(資金協力之場合、金利返濟期限供與條件)。

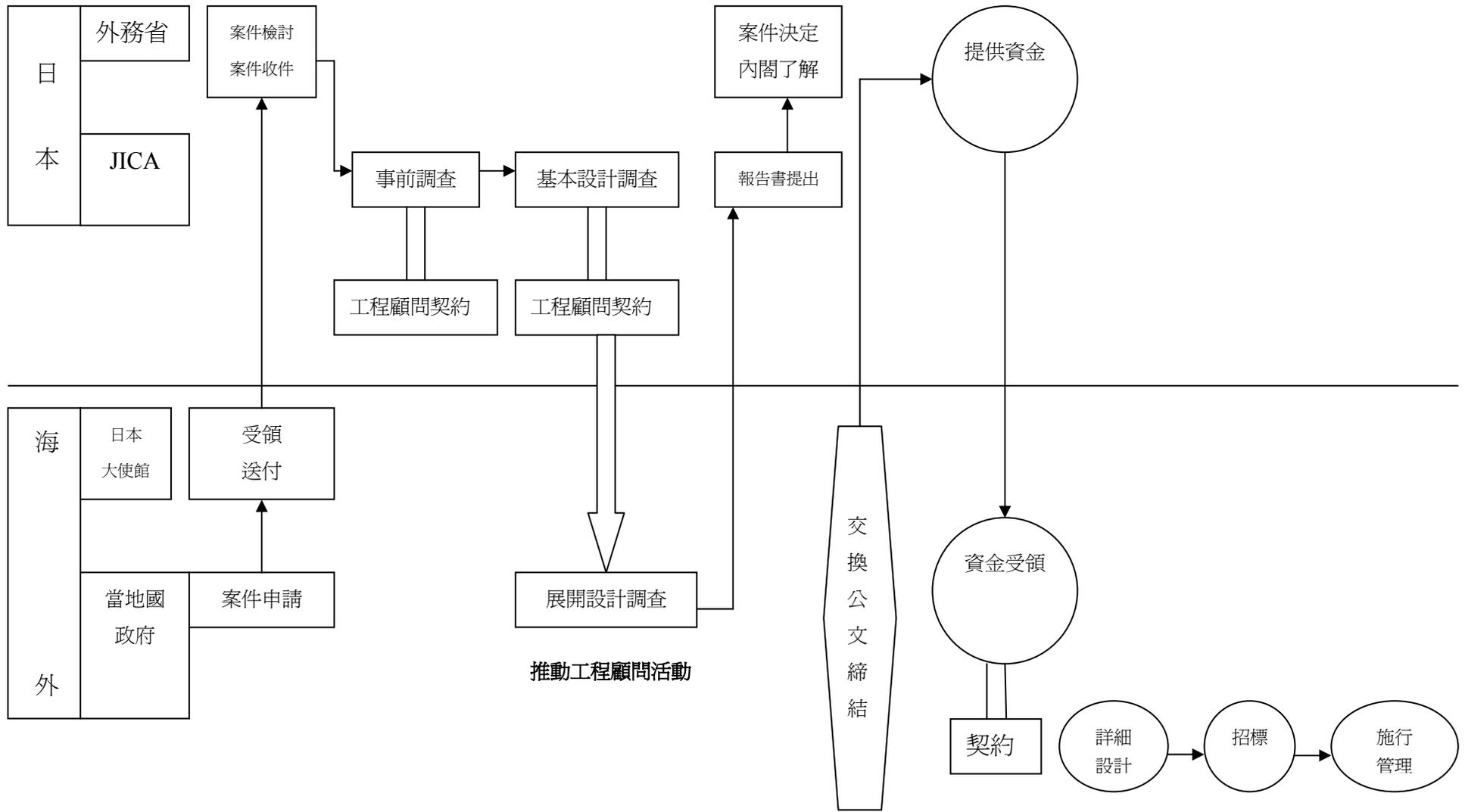
申請商業貸款，或是日本國際協力事業團（JICA）的無條件贈與等建議，以增加計畫被首肯通過之機會。

對營建公司或工程顧問公司而言，其得標與否的關鍵時期往往是在初步規劃設計階段。進行籌劃之企業對於承接工程設計與興建之契約與條件有相當之了解，並依賴此內線消息賺取顧問諮詢費用，以彌補初期投入費用。後續承接的工程設計者，也可在其職責範圍內，選擇日本特定規格或指定設備之設計，再度由中獲利。因此，營建企業以及綜合商社積極參與 ODA 海外活動，其中協助日本營建產業拓展海外市場之日本海外建設協會，為日本營建業於 ODA 領域方面與政府進行對話之窗口，並負責協調各會員海外活動以及業務間之競爭。

早期日本 ODA 融資多屬於限定用途者，因長期受到國際間抨擊與質疑，1989 年後幾乎終止限定用途援助或融資，加上日幣升值降低了日商在援外計畫競標上的競爭優勢，日商得標比率逐漸下滑至五成以下。然而日商尚可透過其他模式在即使未簽訂限定用途之契約情況下，影響招標之結果。譬如，可在設計規劃階段限定規格，或是透過管道暗示受援國應讓日商得標等情事。近年開發中國家或歐洲廠商等非日籍公司得標比率確有攀升趨勢，主要是以較低廉之成本取勝，或是爭取在日商相較較弱之非洲地區援助工程。

另外由於開發中國家多有財政問題且政治動盪不安，使得援助計畫風險大增，因此日本民間引進了 BOT、BOO 模式至開發中國家，在營運期結束後轉讓給受援國，不僅日本官方可降低資金回收風險，而受援國不致因財政不足而無法引進新設備及技術，減緩經濟成長。

圖 34 無償資金援助活動流程圖



## 2、協助國外設廠的日資興建廠房

日本人作風保守謹慎，且習慣透過日商網絡尋求合作夥伴或仲介，加上日本銀行金融企業多隸屬在集團企業體系等因素下，日本製造商在興建廠辦建築時，大都會與日本營建相關公司合作。雙方間貨幣交易多數在日本境內完成，不僅可降低匯率浮動之風險，節省銀行手續費用及作業時間，更無須提供履約保證。而日本營建公司也善用其集團資源，結合其他子公司如運輸、機械設備等，提供完善、客製化之服務。舉例而言，營造廠商除了負責興建土建及機電工程外，更提供運送或訂購機具設備，甚至協助取得營運執照、雇用當地員工等手續。

此外，海外建設協會在各國設有辦事處，中小型日商因人生地不熟，會直接至當地辦事處請求協助，而協會多數會引薦日本營建廠商配合。

## 3、爭取國際性開發機構貸款之工程專案

國際性開發機構貸款工程因屬公開招標，施工規範及合約多採用國際標準，並由援助機構出資撥款，降低工程承攬風險，為新進海外營建市場之公司的主要爭取目標之一。在具價格優勢的韓國、中國、印度營造廠相繼加入後，少數高階技術工程又大都被歐美工程顧問公司及營造廠壟斷，日本逐漸降低國際開發機構工程之業務比例，但仍積極參與國際開發機構之活動，並掌握其援助動態及方向。

## 4、日商海外分公司自行爭取業務

日本海外營建產業發展已久，除了承攬援助工程及廠辦建設外，也積極拓展當地市場，例如日本鹿島建設、大林組、清水等的海外分公司或辦事處遍布全球。大部分業者會與一個以上的外國領導廠商建立技術與資訊交換之策略關係，建立或改善日本營建產業之形象，並

透過協助關係之確立，進行因資源或法規限制而不能單獨承攬的工程類型、並降低風險程度等。

## 5、參與開發建設案件

文獻資料對於日商投資建設開發業之描述不多，僅知曉日商多在北美、歐洲以及澳洲等國從事房地產開發案，因這些地區政治風險較低，經濟活動穩定，並對房地產市場之控管限制較低。普遍採用模式有幾種，一是與當地開發商合作並提供融資，開發商取得開發資格，日商則負責工程興建；其次是購置廢棄大樓重新整修，或是直接購地開發，後再售出以獲取利潤，施工部份則由當地廠商負責，而僅擔任出資者、設計者或施工管理等角色。

不同於其他亞洲廠商，日本營建業者重視且持續投入技術研發，以確保其競爭優勢，使其不用在東南亞與當地業者或是韓國、中國廠商低價競爭，而是以專門與特殊技術、工法取得較高利潤之工程案件，並受到需要技術交流的開發中國家之歡迎。技術層面多以材料研究、施工自動化、廠房施工技術為首要，推估應是為滿足日本製造業需求而衍生。廠房工程種類則將重心放在食品、藥物、化學原料製造、高科技廠房以及無塵室、放射性廢棄物處理設施等，較不重視汽車製造組裝或是石化廠商等重工業廠房。

大型日本營造廠另一項優勢是擁有自己的設計部門，底下包括建築師、結構工程師、室內設計師等，且受到國內技術研究機構及技術發展部門的支持，持續發展出特殊工法或製程專利，例如半成品及產品的自動化儲存及分配、工業化高層建築系統等。

#### 四、未來產業提昇策略規劃

依國土交通省 2007 年「國土交通白皮書」認為該國建設業，積蓄與世自豪之優越的技術，專門技能在海外也能有所發揮、海外業績在 1997 年（平成 9 年）由於亞洲經濟危機的影響雖急劇減少，但是最近又恢復大型工程由日商承攬之主調，2005 年（平成 17 年度）達 1 兆 1,710 億日元左右，並逐步成長。國土交通省政策上將繼續支持建設業的國際競爭力的強化，並正在致力于在海外的商務環境的改善和商務機會的增大為目標，也積極與外國簽訂 EPA（經濟聯合協定），另推動國際組織中與外國政府之間的協調談判，在此同時，也正在進行我國建設業的技術和專門技能的提升與建設市場的開放。

另參照國土交通省 2006 年 3 月提出《我國建設業的海外開展戰略研究會 中間報告書》以及《我國建設業的海外開展戰略研究會 概要版》指出，日本海外營建產業未來發展方向與目標包括有：

##### 1、增加對於日資以外之工程承攬量

不應喪失其他業務來源之可能性及競爭力，除積極發展國際工程標案及日資案件的同時，應也致力於發展承攬工程之外的機會與空間，例如土地投資開發及 BOT 案件。

##### 2、發展在地國產業網絡

為達到低成本之目標，建議在當地購置適當機具設備及尋覓勞動力，以建構完善產業網絡，並落實本土化，確保當地材料、勞務、機具設備供給來源，或可考量聯合購置當地相關產業的必要性。其次，應利用當地域、國家優勢，配合日商特有的施工技術及管理能力，建構最適宜之國際分工體制，並善用其周邊資源，以利後續永續發展。

以往業主多是日資或政府單位，並以日資慣有商務模式進行施工，為落實長期發展，應減少對日資的依賴，並行開發維護管理、

BOT/PPP、不動產開發及物流等產業，以提供多樣性之服務，特別是針對亞洲開發國家日漸增加的 BOT/PPP 等基礎建設案件，應是可以被期待的。

### **3、協助營建產業的發展**

#### **(1) 活用 WTO、FTA 等多國或二國間的政府交涉機制**

近年受全球化影響，日本應善用與其他國家之溝通管道及談判機制如自由貿易協定（Free Trade Agreement；FTA）等模式，尋求商機與改善日資的商務環境。同時展開對政府週轉制度、建設業相關等法令、營建市場動向及情報收集，並與日資企業密切交換訊息，釐清問題與難題。

#### **(2) 建立與其他國家營建機構良好關係**

主要目的是深入了解對方營建產業生態，並建立完整的產業網絡，同時也可交換國家間的訊息，創造或獲悉潛在商機。

#### **(3) 善加利用 ODA**

即使未來不依靠日資而發展海外營建產業，ODA 仍為一個有效的拓展模式，應致力發展並擴大社會資本工程案件規模，與活用日本該國之特有技術及工程案件。

### **4、提升營建業及營建技術之認知**

相較其他國家，日本營建產業並不太重視其宣傳活動，應盡力讓全球了解日本營建業的「高技術水準」及「準時完工」等優勢，建立品牌及優良印象。可透過日商進駐之國家/地區的潛在顧客群的觀點、需求等調查分析，擬定宣傳戰略及模式，並善用國際商展或業間交流活動，另外籌劃至日商施工現場訪問與攝影，完成「海外建設施工圖書館」提供給大眾作為參考及宣傳所用。

### **5、有效利用營建產業的輸出**

日本營建業擁有自豪的技術能力與專業技術，為充分發揮該競爭優勢，應致力於基本技術的普及化、技術人員資格之互相認證體系，

同時發掘可發揮日商優勢之工程領域。

## **6、協助廠商提昇國際競爭力**

### **(1) 控制風險**

以往海外金融制度以及貿易保險制度、風險管理方案等多以製造業為主，不見得適用於營建產業。首先應積極應用原有的制度及風險管理手法、探討目前遇到的障礙，並進一步建構控制風險的完善體制。另外，應須探討開發民間保險市場及相關產品之可能性，例如預付款、履約保證等，最後探討資金合作案件以支援海外營建產業之可行性。

### **(2) 配合新商務模式**

順應全球或重點市場的潮流，以工程承包為中心，發展多樣性之服務或商品如 BOT/PPP，以因應業主及市場之需求。

### **(3) 業界經驗之傳承**

日本營建業進入海外已有半世紀的歷史，有許多成功或失敗的實例，為前人之寶貴經驗，應建立共同的資訊平台，分享其經驗並做為業界可沿用的改革基礎。

## **7、促進與業主、投資者之互動**

日本營建產業屬於較低調保守之產業，增加與投資者、顧客間互動關係，獲得投資者的認同而形成永續經營的風氣。

## **8、人才培育與活用**

發展海外工程事業版圖時，通常會實踐日本特有文化，並傳承予當地勞工或員工，可是長程恐有未來將有人才不足之疑慮。今後應經由海外建設協會舉辦的研討會、活動等，致力於海外業務人才之培養與確保，並成立相關人力銀行資料庫。

## 五、與海外業務相關單位

### (一) 日本海外建設協會 (OCAJI)

財團法人海外建設協會(Overseas Construction Association of Japan；OCAJI) 於 1955 年成立，目的在於透過加強與廠商的良好關係與互動，協助日本建設業界拓展海外事業或活動，並期盼對其他國家基礎建設有所貢獻。目前組織共有三個海外代表處，分別坐落於北京、倫敦、新加坡，並有 24 個辦事處；並常設五大委員會，如下圖所示。

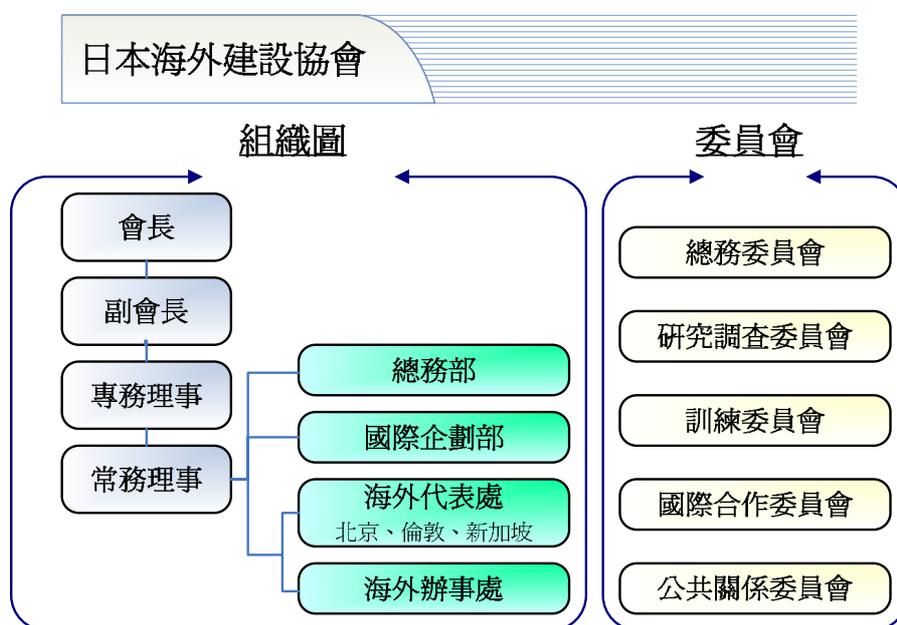


圖 35 日本海外建設協會組織圖

資料來源：日本海外建設協會簡報資料，本報告整理

OCAJI 主要工作項目包括：即時蒐集業務資訊並進行加值分析，進行海外市場意願調查與市場研究分析，不定時舉辦研討會、教育訓練，積極參與國際活動並建立社會公益形象等。

### (二) 日本國際協力銀行 (JBIC)

前身為日本輸出入銀行，在 1999 年 10 合併日本海外經合基金，改名為日本國際協力銀行 JBIC，其政策目標為：

- (1) 促進日本整廠設備或其他產品出口；

- (2) 確保戰略物資，包括能源和其他資源之取得；
- (3) 支持日本工業的國際營運發展及在海外營建基礎設施；
- (4) 確保國際金融秩序之穩定。

JBIC 主要提供日本企業海外投資提供海外投資融資，並以低率融資鼓勵整廠輸出產業。其次，當日本銀行為日商開立之保證不為其國外商業夥伴接受時，若其交易係與日本整廠出口及日本海外投資計畫相關時，JBIC 可提供履約保證、還款保證、保證信用狀，與保證金保證等保證業務。

### (三) 日本國際協力中心(JICE)

(1) 名稱 財團法人日本國際協力センター Japan International Cooperation Center(JICE)，於 1977 年(昭和 52 年)時創立的公益法人，以日本的國際合作推進貢獻為目的。具體委託者從外務省和金融廳等中央省廳，到外國政府、地方自治體、大學、獨立行政法人國際合作機構(JICA)和國際合作銀行(JBIC)、國際金融機關及企業等國際合作關聯業務實施者。

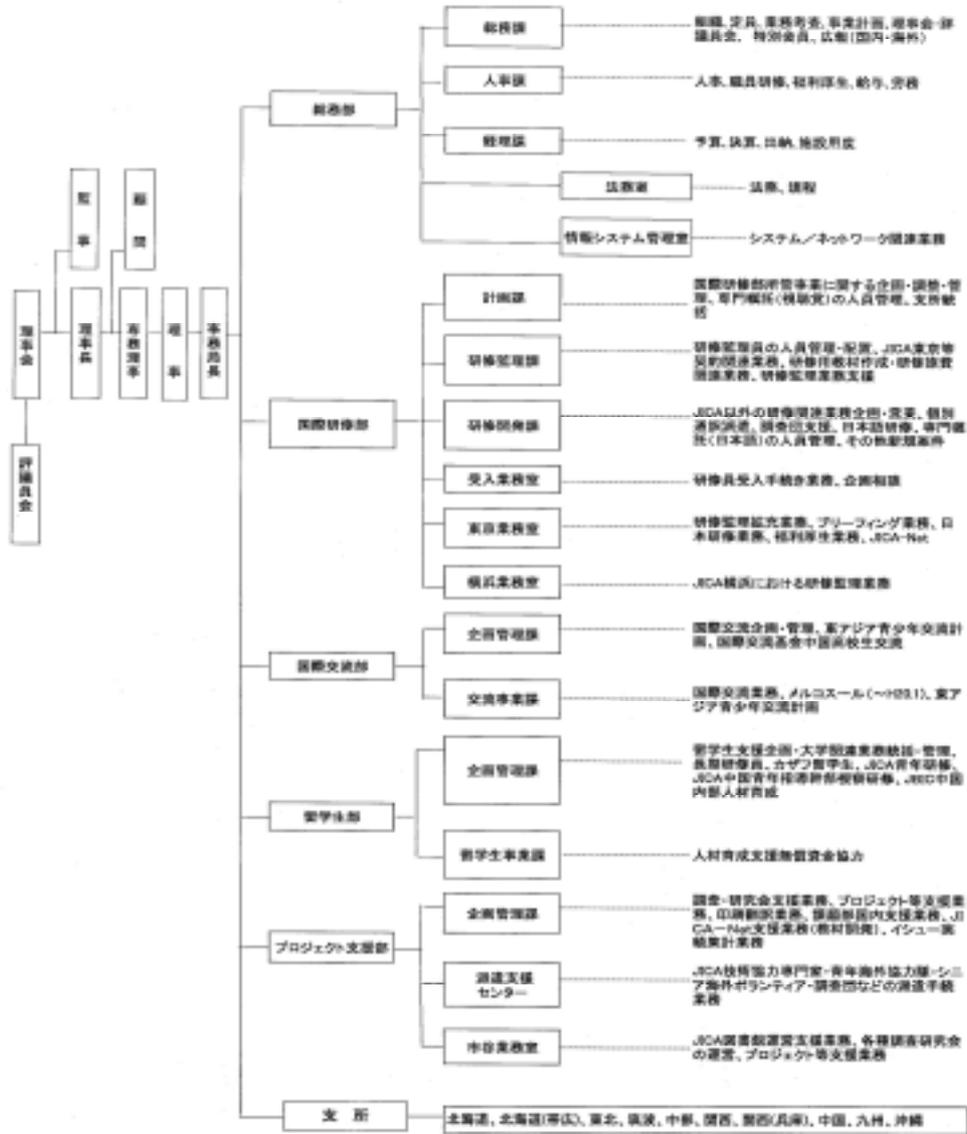


圖 36 日本國際協力中心業務分析關連圖

(2) 地址：東京都新宿區西新宿 6-10-1 日土地西新宿ビル

20・21 階

(3) 目的：

有關有關國際合作的實施的合作

## 國際合作的知識的普及

### 國際合作有關人員的健康福利

(4) 資本額 10 億日圓

(5) 事業規模 約 127 億日圓 (平成 17 年度實績)

(6) 人力：JICE 職員・人員 313 名(職員 157 名，臨時 156 名)

(7) 業務範圍

主要的事業是有關來自發展中國家的進修生(技術人員和行政擔當者等)的接納的事業(授課翻譯，進修旅行的安排，進修生的休養和健康管理，日常生活上的商量等)，有關青年招聘程序的實施，宣傳研討會的營運，國際合作的人員的派遣等。



圖 37 JICE 業務分佈國家圖

(8) 重要業務：留學生的接納支援

加深來日本後的新人教育業務，入學手續，宿舍確保支援，學業・生活商量，留學生互相的網絡製作，對日本的理解的特別進修的實施等留學生活的支援。更加由於無償資金合作的人材培養支援無償事業，在對象國中從留學生的募集，選拔的支援實施到來日本前的日語進修，在現場及國內提供著對留學生的綜合性的服務。

(9) 學員：JICA 技術進修員(年間約 8,000 人)，總務省、財務

省招聘進修生，及來自台灣駐日經濟文化代表處推薦的研究人員。



圖 38 JICE 活動照片

## 伍、日本都市景觀及都市更新（東京・六本木之丘）

此次赴日研修其工程顧問服務業之發展，但在參訪路途亦見其都市景觀之面貌有其可取之處，日本東京歷經都市蔓延後，在回歸舊市中心後，所作都市更新之努力，斐然有成，爰於本報告主要內容之後，附記走馬日本東京時，就都市景觀及近期都市更新有成之六本木之丘資料及感想摘錄於後。

### 一、都市更新

在日本 1985 年經濟逐漸泡沫化之後，東京都和主要都市的房地產價格下跌超過 50%；緊接著金融機構背負鉅額的呆帳，到 1998 年底，不良債權已逼進百兆日圓，約佔全體金融機構貸款餘額 10% 以上，相當於 GDP 的 20%，整個金融體系幾乎崩解，且此後 10 年至今日本經濟都無法完全從泡沫經濟破滅的創傷中走出。

經濟泡沫化期間信用過度擴張，都市發展與不動產的投資也大量地朝郊區、新社區、次級都市、填海造陸地區擴張發展，很多開發建設並不是為現實的需要，只是建立於夢想與虛無的遠景之上。相較之下，舊市區與傳統產業用地的更新被忽略了，這也就是為什麼要日本政府要以「都市再生」作為復甦經濟的重要政策，才能同時解決都市發展與經濟發展的雙重難題。近年來，日本能夠走出經濟低潮，其中小泉前首相的「都市再生政策」功不可沒。透過政府和民間開發商、社區攜手合作，將過去 20 年來，日本因為都市過度擴張飽嘗的苦果，如今卻靠改造都市中心而反敗為勝。

### 二、六本木之丘

本次參訪行程有專訪六本木之丘之森美術館，森美術館當時正展覽建築大師柯比意之展覽，據聞兩年前介紹東京的旅遊書還將新宿

「東京都廳」列為東京的必到景點時，至展望台眺望並為免費，但現在六本木之丘的「Tokyo City View 展望台」一張票價 1,500 日幣，卻使觀光客趨之若鶩，毫無猶豫地掏腰包排隊買票，觀光客搭乘直達 52 樓的電梯欣賞東京鐵塔的夜空；年輕男女也從台場摩天輪轉戰到了六本木公園、東京時髦女性逐漸從日本香榭大道表參道，轉至座落著由 3 萬個金屬環組成帷幕外牆的精品概念店的櫟通精品大道上。這裡就是 2003 年春天誕生的東京新寵兒——六本木之丘（Roppongi Hills）。

六本木在進行都市更新計畫之前，區域核心為老舊的朝日電視台，而北邊及西邊主要幹道的兩側則為辦公商業區，南邊則是昭和 30 年代（1955 年）興建的國民住宅，山坡下則為低矮密集的住宅區，是個公共建設不完善又有嚴重防災與居住問題的簡陋區域。西元 1986 年，朝日電視台遷移到開發完成的「Ark Hills」後，如何使用這塊老舊的土地便備受各界關注。

「六本木之丘」的規劃是以「文化都心」作為重建主題，內容結合了住宅、辦公、文化、資訊、商業零售、飯店等，是一個多元複合的都市。主導計畫的森大樓股份有限公司規劃時認為，東京都都心三區居民平均每人每年需要花上 576 個小時在交通上，東京作為一個國際性大都市，人們若在通勤上花費太多時間，就無法過著富有意義又兼具文化與休閒的生活。因此，該公司希望打造出一個「能將各種都市機能高度結合的城市，實現徒步即能生活的夢想。如能讓人們脫離遠距通勤的夢魘，就可將以往耗費的那些時間與能量，轉向迎接更新的挑戰或用於創造新的都市文化上。」森公司提出使用「垂直化」與「多元化」的理想，於是成為六本木六丁目都市更新案的核心精神。

六本木之丘由許多獨立的建築構成，內有美術館、展望台、俱樂部、時常作為電影取鏡場景的東京凱悅飯店、造型前衛的維珍電影

院、時髦的高級公寓、森之塔大樓 (Mori Tower)，以及上下共 60 層樓的森大廈。六本木櫟樹大道是橫跨六本木新城東西約 4 百公尺樹木並列的街道，大道上林立著多達 2 百家的各國名牌精品店和各國餐廳、老字號飲食店、時髦的咖啡店，以及堪稱東京最大規模的綜合電影院。從六本木大道往麻布十番方向走去，在逛街喝茶的同時，朝緩慢的斜坡而下的住宅區，常可見穿著華麗在溜狗散步的婦人。而在森大廈庇蔭之下的「毛利庭園」則是長府毛利藩的宅邸遺跡，是座優美的迴遊式日本庭園，其對面的圓形大樓即是朝日電視總公司。

### 三、照片

圖 39 六本木之丘大樓景觀及建築物內之活動



#### 四、日本的都市開發與建設相關歷史進程及議題

本次參訪日本，將相關日本的都市開發與建設相關歷史進程資料整理如下：

##### 1、舊有封建支配制度的解體與土地持有者的增加

- (1) 二次大戰敗戰，美軍的民主思想進入日本，瓦解日本傳統的軍閥、財團、大地主的制度。
- (2) 在農村，開放農民可以擁有小規模土地，並規定個人最多只能擁有一町大的土地。制訂日本憲法制度，保護個人所有物的絕對性。
- (3) 也因此，造成現在日本全國，土地擁有者超過 36000 萬人之多。
- (4) 50 年來，伴隨著日本經濟的高度發展（高度經濟成長到泡沫化經濟的崩壞期間），土地價格昂貴。
- (5) 日本國民因土地神話的擴張，以擁有土地為傲，不輕易將土地脫手，加上政府並未有最少土地擁有的規定，造成國土土地的細分化現象。
- (6) 日本國民只關心自己所擁有的土地，並未關心到土地外的公共建設或生活圈的品質。於是，讓日本的都市景象更加混亂。

##### 2、早期日本土地與都市開發以及制訂「都市再開發法」

- (1) 早期都市開發的目的，緣於東京大地震後，木造房屋市街不利於防火的因素，而朝向不燃、耐震的建築功能，作為建設的考量因素（1930~1970 年）。當時雖以住宅地為主，但是實際運作的時候，卻落以整合小住戶成為一個區域的大商圈。主要仍以經濟商業為考量，以大商圈規模，來提升租金為營利目標。
- (2) 土地整合都市重建仍需取得地主的同意為前提，當時政府建設省推動的方式是以補助防火壁的優渥經費做為獎勵的措施。
- (3) 面對如此混亂的都市現狀，日本於 35 年前，邀集專家學者共同

檢討並制訂「都市再開發法」(1969年)。

- (4) 日本在開發都市更新或整建的最大特徵在於權利變換的組織。此措施在美國國家實施是相當的普遍。美國對於品質低落的住宅土地，其更新的策略是由政府單位買收，在進行下水道、公園的建設或整治後，交由民間單位經營販售。日本政府實施策略的原則，則是與土地的所有權者共同建設高層大樓，以更新土地利用以提升其經濟利用價值，創造雙營的局面。
- (5) 在推動的過程中，也曾因為土地取得的困難，在尊重土地所有者的權利下，而無法順利進行都市再開發的個案。

### 3、大規模的進行都市再開發

- (1) 再開發的目的是從東京大地震的房火災難到擴大商業的經濟利益，例如：電車站前與商業中心等處，進行大規模的商業大樓的建設為主。
- (2) 接著，隨著人民的所得增加，商業活動區域的開發建設，除了以車站前的商業大樓為目的外，超大型的購物百貨公司與飯店旅館等也因運而生。
- (3) 但是，都市的更新與整建等，需要取得建築用地，其土地的取得仍需要取得地主全體的共識與同意，才有可能推展成功。區域都市更新計畫的推動是經年累月的，持續不斷的溝通才得以成功。
- (4) 這時期所開發的商業大樓，因停車場的數量問題，以致後來倒店、關門歇業，閒置荒廢的情形也不少。

### 4、現階段的都市再開發

從 1955 年到現在，國際都市競爭激烈的情形下，於大都市的現有街道，創造整建出具有與購物中心的複合機能的超大型規模的建築。發展趨勢可分為：

- (1) 以東京六本木の森建築大樓為最具代表性，以雄厚的開發資金介入，說服地主，以多數決進行都市開發建設。
- (2) 因社會科技進步，舊有設施用地，或閒置長久的土地，重新規劃創造其利用價值，例如汐留、品川、橫濱等區域。

第一項策略可說是典型的日本政府傳統運作模式，開發者與地主協調，政府機構獎助的模式。結合企業體、地主與公共建設合作伙伴。此時協會的專家學者居中扮演著重要的角色與功能。

第二項策略可稱為再開發的型態，目前以第二項的策略的案例較多。

## 5、小結

日本都市開發的最大的缺點是極度的缺少公有土地，在這方面台灣較為不同，而都市魅力的再造或提升都市的各項機能，往往需要公有土地以鋪設道路、建設公園、公共建築物之用。為了土地的取得，日本政府需要花費很多的措施與時間，在人民的利益中間相互的折衝，我們台灣於此具有優勢。

推動都市重建或開發是相當耗費時間，日本政府無法發揮其公的強制力，於是需要民間團體來協助居間協調，或以專案方式推展都市的再建設與開發。於是，具有中立立場的專家學者及具有資金之民間團體，扮演著重要的協調角角色與功能---越來越重要。

## 陸、心得與建議

### 一、心得

#### (一) 日本營建產業相關業者之整合方面

##### 1. 組織型態之多樣化

日本全國之營建相關產業龐大，從業人員眾多，對地方及整體性之經濟生產影響重大，而營建產業各分業的組織型態多樣。

法規就技術士、建築士、建設業的執業登記方式規定，已如前開相關章節所述，至於組織的型態並無限制，技術士、建築士除了個人執業或聯合執業，並可設立公司（株式會社）組織。技術士、建築士以自然人的權利、能力執行業務，提供創意與專業技術，仍為主要的執業方式，但亦不乏大型工程顧問或設計公司。相較而言，建設業則多以公司型態的組織設立，且不乏大型化之集團公司。

公司組織在資源整合、風險分散方面較個人執業為有利，在公司架構下依核心業務安排不同支援部門，在良好的公司治理下可以組成一個有競爭力的團隊，其表現應較單打獨鬥或臨時的結盟關係穩定。

##### 2. 業界自律與自立先於產業法規

當詢及日本政府對於業者的管理或輔導措施時，所參訪的業者多表示，除依法登記外，日本政府並沒有特別的輔導措施，經說明我國相關制度，日本業者咸感我國政府對於業者的輔導投入較多資源而感到羨慕，但相較而言，政府部門管理措施的強弱對產業界的表現，似乎沒有直接關連。

比較而言，我國營建法制尚稱完備，管制性規定較日本為多，但法規是最低的標準，管制工具也有其限制。關鍵仍在於，兩國之民情與產業生態有別，業者的經營取向、市場的成熟度、資訊透明度、消費選擇能力仍有不同。

產業界的自主研發、精進技術、提昇管理效能，追求永續經營，應是必要的條件，從日本業者的表現，國內業者可以學習到最佳實務；此外，由自由經濟的觀點看來，政府該做的，就是提供一個健全的經濟環境與公平的遊戲規則，藉由競爭及消費者選擇而汰劣存優，而非干預市場運作，而且國家主權已在法治層面建立制度，在制度上及政策上扮演領航角色。台灣的產業發展已從國家機關領導，轉變到跟隨市場，政府機關並無額外資源從事全國性的調派分配，政府機關職責僅在於建立市場架構、維護市場秩序和法制，並提供公共財貨，此外，產業的變遷、調整、成長、更新與變化極為快速，政府機關必須有足夠的注意力，適應環境的不斷改變。

### 3. 資源整合與各擅勝場

相較於其他產業之生產效率，營建產業常顯得較為傳統，無法進行多元與大量之生產，且易受地域及氣候因素影響生產效率，就勞動生產的附加價值之而言，當其他產業因技術突破，可能呈現大幅上升之趨勢時，而營建產業仍隨著市場投資景氣影響，生產效率似乎沒有大幅提升，唯有適當的專業分工與資源整合的業者，有較傑出的表現。

而技術士（工程技術顧問公司）、建築士（設計公司）及建設業，各有其專業與職司，在中小型案件中，各廠商所依其專業競逐爭取，在工程規模大型化、環境議題趨於多元的案件中，除了規劃設計的創意，資源整合及執行能力更為關鍵，大型業者將有較強的競爭力。

就不同標的物的不同階段工作而言，建築、土木、設施等工程的規劃、設計、施工，技術士（工程技術顧問公司）、建築士（設計公司）及建設業，各有擅長，在日本各有代表性廠商，以其核心業務為基礎，整合資源，透過競圖或議價程序，主導不同性質的工程案，再經由案件的需求特性與消費者選擇的機制，區隔市場或決定分工方

式，例如第參章第（三）節之 3 集合住宅與醫院工程之比較案例，可作為定做人或從業人員決策之參考。

#### 4. 大型建設業帶動的產業整合

日本營建產業以施工為核心，並朝向營建管理及其他新型態業務擴充，以追求綜合效益。其大型化之發展情況，有幾個指標，例如：永續經營，從事基本研究，挑戰先進工法，研發新技術，多角化經營，精進管理，提昇生產力與員工待遇等。

日本建設業以其精進的研發、高效的執行能力，以及卓越的施工品質，在全世界參與各式大型工程建設，以工程構造物的規劃設計至施工階段費用而言，建設業所掌握的有形資源十數倍於設計或監造單位，相對而言，風險亦較大，在大型案件中，建設業常爭取為主導單位，並結合依法登記開業的規劃設計單位，以統包方式承攬工程。例如以施工技術為主要關鍵的橋樑、隧道等交通建設工程，或以構造物與設備結合為主的電廠、焚化爐等設施工程，多以建設業為主包商，提供整體服務。這些大型建設業已發展成集團公司，且多有海外分支部門，以參訪的清水建設與鹿島建設為例，公司在營建產業中已有規劃、設計、施工完整的水平各部門整合，垂直部分也有機具、建材等供應鏈，而大型企業體，在信用、資金、技術等各方面具備競爭利基。此外，藉由日本之援外計畫，透過 JICA、OCAJI 等 NGO 組織，及其他產業商社進軍海外市場，日本建設業也與之結合成夥伴關係，並挾其技術與資金帶動其他業者一起進軍海外。

#### 5. 都市更新事業帶動的產業整合

日本以「都市再開發法」作為都市更新之依據，30 餘年來，至 2006 年初，全國各地總共推動完成 651 處更新地區，刻正實施中地

區約 188 處。2001 年開始戮力推動都市再生政策，期望重建泡沫經濟後，低迷不振的不動產市場，藉由引導民間資金、技術及建立機制，增進都市魅力，強化國際競爭力。新近完成的大型開發案如東京丸之內、汐留、六本木之丘、品川、東京中城等，均是質量相當可觀的案件。

都市更新的整建對象諸如，車站周邊的老舊街區，產業轉型後的工廠，舊鐵道或閒置公有建築物等，對於提昇環境品質，改善景觀，活絡經濟，振興內需，促進土地合理利用，極有助益，而都市更新案本身就成為一個營建相關產業的整合平台，可由單一區域改善，創造都市結構調整，創造綜效。

## （二）日本營建業進軍海外心得方面

在經由 96 年度台日技術合作計畫，考察日本工程顧問服務業期間，我們藉以瞭解日本營建業者海外拓展經驗有以下可資借鏡之處：

1. 政府資金與民間技術相互合作：日本政府藉由 ODA(官方發展援助金額)或融資方式提供外國政府金融支援，再由其廠商取得參與國際工程之機會，最近並由日本民間企業主動協助國外政府籌備計畫及協助融資，藉由主導工程設計規劃而有利日商之投標。

2. 政府及民間善用 ODA 機制：日本政府考量各援助國之不同條件而彈性改變其援助策略與額度，進而擴大援助金額所衍生的實質效益。另並由民間單位對日本政府提出建議與要求，而由政府單位統籌改善 ODA 制度與運用，甚至可請求外館或駐外單位的協助。

3. 朝向附加價值高工程領域發展：日本海外建設協會鼓勵廠商朝向附加價值高的統包工程 EPC（設計、建造及供應安裝 engineering/procure/contract）、D&B（設計建造統包契約 Design and Build），以及專案管理的領域發展，因傳統施工的獲利空間與發展空間有限，同時對於亞洲國家政府如印度、越南、印尼等，因財政不足

而積極推展 BOT 的契機也建議應善加利用，而不是因風險程度較高而消極的無視該市場商機。

4. 本土化趨勢：日本海外建設協會發現該國海外廠商漸有當地國之本土化 (Localized) 之趨勢，對於成本較高昂的日廠而言，建議本土化為下一階段的重要任務，即甚至可直接購併當地企業，加快本土化以加速打入當地市場。

5. 積極培育人才：日本廠商積極培育海外人才，包括精通工程契約、流程管理、英語能力與談判能力的人才養成，甚至是當地人員的培訓也列入為重要議題。

6. 推動研發工作，建立專業之技術：日本大型營建廠商重視技術研發，業務涉及基礎設施建設的各個領域和整個過程。其皆設有技術研究所，擁有百人以上研究人員和世界一流的研究設施，據悉其投入之金額約占廠商其當年度營業額之 0.5%，是日本營建業產學研結合的重要基地。研究內容不僅涉及傳統土木工程學科的各個方面，在環境保護等先端技術領域也頗有建樹，其研究成果並與其協力廠商及相關學術單位共享，為其保持技術領先地位奠定了堅實的基礎。

7. 基於整體利益考量：日本拓展海外營建市場之策略及宗旨乃係基於提高其全體建設業之利益，非僅是提高營業收入，而是考量其地域性、工程領域以及契約型態（例如傳統施工、BOT、開發等），甚至是組織人力作全面之發展來考量。

反觀我國產業與日本產業金字塔結構有所不同，國內傳統產業以中小企業為主力，有單打獨鬥及彈性應變能力等特性，不甚重視策略聯盟或研究，而非像日本企業集團率領周邊產業或下游廠商一同扶持成長，在國際市場競爭能力似尚差日韓廠商一截。

相較之下，國內營建公司或工程顧問服務業發展歷程短，規模及資源並不足與國際廠商相抗衡，未來宜透過策略聯盟或合作模式可增

加其競爭優勢，例如分享資訊及經驗、匯集其資源及專長，進而達到爭取業務、市場規模成長等之策略目標。其次，可爭取我國廠商主導的投資開發案或在國合會的友邦國家之工程採購案，避免與國外廠商直接競爭之機會，先磨鍊技術並建立口碑，儘管風險較高，且工程規模偏中小型，但可享有「新進入者優勢」之形勢，並可降低財務及履約風險，如此為我們營建業赴國外拓展商機的未來，締造最大之獲利空間。

## 二、建議

### (一) 營建產業制度精進方面

#### 1. 循環型產業的再造：

隨著地球環境的惡化，資源日益昂貴而稀少，環保與永續發展的需求下，循環型的產業技術將成為主流。

資源循環型永續利用，對營建產業的規劃、設計、施工以至於更新等各階段，都有深遠的影響，在營建產業中形成許多研究課題，諸如綠建築、生態工法，除了是新建工程的品質指標，在環境的改造與更新方面，也充滿了商機。日本在營建廢棄物及資源回收再利用方面，也有許多可借鏡之處。

此外，開放式設計的推動，供應鏈建立與客製化，也應當建立在資源循環型永續利用的基礎上，並以智慧型空間、健康住宅等，作為營建產業再造與資源整合的重要方向。

#### 2. 營建產業自動化與客製化流程再造：

營建產業動員的材料、機具、人力極為可觀，在規劃、設計、施工以至於更新等各階段，所涉及的技術組織與作業程序、資訊技術皆可進一步研究以提升效率。

工作中有效率的人員編組，以資金、技術取代基層勞力，持續改

善製程，進行自動化，皆能有效提高生產力，增進客戶滿意度。尤其以營建產業，提供的主要是客製化的產品及服務（design or build on demand），管理與協調難度較高，要提昇客製化效率，一般而言，員工素質必須提昇，流程必須再造，團隊組織必須增加彈性，這些都是營建產業發展的不得不面對的挑戰。在日本參觀的二處工地，均可見到周密的規劃、透明的資訊、整齊的工作環境，工人們整齊清潔準時午休或下班，均是工程管理再造的最佳實務。

### 3.經營法規鬆綁與契約研究：

產業的發展需要健全的市場經濟，而市場秩序建立，有賴完善的基礎建設與健全的法制，以政府的職能而言，應能有效維持公共安全與市場安定，除著重工程品質、專業技術人員管理及公共安全維護，從嚴要求技術及施工責任外，對於營建產業組織及經營管理法規則予以鬆綁，強化其經營管理之彈性，回歸公司法及其他商業法規規定，尊重市場邏輯，公共工程應重視價值管理與品質確保，使政府部門具備良好的採購執行能力，廉能而有效率。

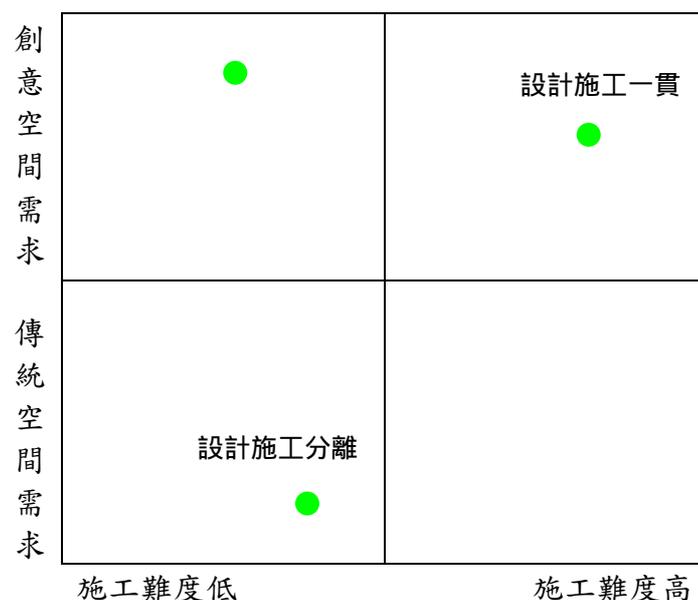
另為因應多元的營建產業組織型態，與部分案件因規模大型化與複雜化，採購方式有所不同，契約內容必須隨之調整，履約管理也必須密切配合，規劃設計部門的技術士（技師）或建築士（建築師）接受委託後，無論以自然人之權利能力執行業務，或以法人執行業務，行政法上之權利義務明定後，必須配合契約釐清其工作權責規範。建設業（營造業）之承攬工程，也因案件規模大型化與複雜化，有更多專業分工介面；此外，營造業聯合承攬或統包承攬工程，相關分工及權責事項必須釐清因應，主管機關必須注意各部門法規之整合，採購單位及相關業者則必須對契約進行深入的研究。

#### 4.強化消費者選擇機制：

基於利益，市場有一隻看不見的手，供需主導市場產品之提供及其價格，消費者的程度愈高，市場中需求的一方將主導市場，但以市場的實況而言，消費者常處於劣勢，主要原因即在於專業與資訊之不對等。營建產業之產品與服務，遠較一般性的財貨複雜，涉關土地、區域或都市計畫、構造物規格與法規、施工規格與監造等，為避免履約問題，訂製合宜的技術勞務或工程，消費者需要更多契約保障與市場透明資訊。

諸如不動產交易契約定型化、不動產交易資訊公開，技術服務及工程採購契約範本、決標案例資訊公開，廠商名冊、分級管理或評鑑獎勵等級等資訊，都是消費者重要的決策資訊，有助於市場中的需求部門降低採購成本及提高品質。相對而言，市場的供應部門，努力追求的是專業技術與服務品質之提升，整合資源與調查利基市場，提升競爭力。

相關的供需關係，可以歸納為採購方案，妥適決定廠商資格，應可消弭異業競爭之爭議，並提升效能。亦即，針對計畫需求與施工技術分析評估，決定採購方式與投標廠商資格，列表如下：



## (二) 營建產業海外發展方面

據研析我國廠商以及日本廠商的優劣勢資料，幾個可行進軍海外之方向為：

1、善用國內廠商在彈性應變、施工速度、適應力強等特性，且結合台商或華僑的國外關係及業務，開啟新海外工程契機。

2、應減少與歐美廠商、日本、韓國及中國大廠直接競爭之機會，可成為其合作夥伴，或爭取開發程度較低的地區性工程，或結合投資開發業務。

3、鑑於國內廠商較欠缺業務承攬能力、整合能力及所持資源等大廠優勢，可思索反其道而行，成為總承包商之專業配合廠商，或是以個人或小組形式承接「委外服務」。

根據上述可行方向，繼而思考下列幾個可行策略建議，提供做為未來策略擬定之思考方向如下：

### 1、政府獎勵措施

(1) 鑑於國內營建市場趨近飽和，為儘速滿足業界殷切期盼，公部門應協助業界蒐集海外商情資訊、建立完整資訊平台，加速業者參與海外建設工程之速度。

(2) 有關提升業者競爭力方面，為利進軍國際市場，大型營建相關廠商應結合彼此競爭優勢，俾在國際市場與他國大廠相競爭。

(3) 考慮海外市場之定位方面，因我國營建業者在東南亞、中東地區已有相當實務經驗，並對當地市場之了解較深入，故可藉此基礎進一步發展。

(4) 對於國際組織之商情資訊亦為重要一環，建請經濟部及外交部協助營建業界積極與亞洲開發銀行等國際援助機構聯

繫，爭取業務機會。

- (5) 赴海外市場亟需經費援助，建議政府應研擬方案與金融界合作，抑或或成立一財務支援之平台組織提供營建業者進軍海外資金上之需求。

## 2、推動民間廠商積極合作：

- (1) 結合製造業整廠輸出：協助結合製造業與營造廠一同前往設廠，亦或協助營建廠商致力於廠商工程之相關技術研發，可有效降低成本或縮短營建時間之下，或有發展空間。
- (2) 以投資開發業務主導：我國並不如日本可由國家政府出面與開發中國家政府協商，透過高階政府達成雙邊經貿投資協定，制定長期合作計畫，以取得工程承攬機會。但可推動營建業者與不動產開發公司、能源開發企業、台灣電力公司等，攜手參與投資開發計畫，如污水處理廠、發電廠等 BOT/PPP 專案，不僅可分攤投入資本及風險，更無須與國外廠商競爭。
- (3) 先成為歐美日商下游廠商或提供相關服務：國內營建廠商具有彈性應變，同時具備東方、西方觀念與思考邏輯，語言能力及技術中上等特點，雖無資金或整合能力可主導工程承攬，卻可思考成為歐美日大廠或是亞洲開發中國家當地廠商之仲介或顧問，成為雙方溝通管道並負責填具報表、管理外籍勞工；亦或成為歐美大廠設計或顧問公司的協力廠商，以個案合約方式承接工作，負責細部設計或小型工程規劃等案件。

## 柒、附錄

### 一、研習參訪照片



---

財團法人日本國際協力(JICE)辦公室座落在西新宿的新大樓中



---

財團法人日本國際協力(JICE)始業式後合影



拜訪 JIA 合影



六本木之丘森之塔大樓  
(頂樓為森之美術館)



六本木之丘森之塔大樓  
前的地標－蜘蛛



---

六本木之丘森之塔大樓  
觀景台 60 樓



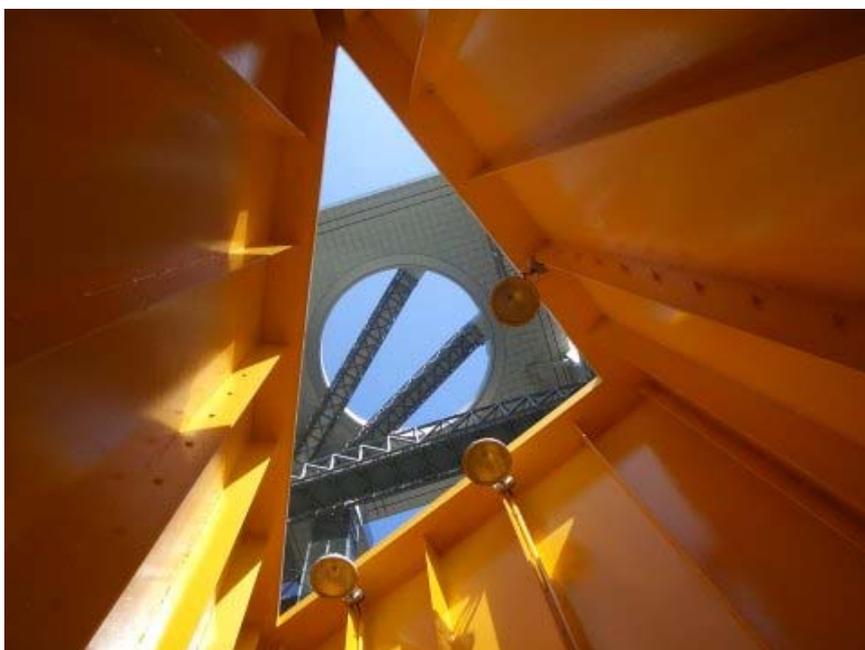
---

拜訪 OCAJI 合影



---

參觀大阪新梅田藍天大  
樓



新梅田藍天大樓的公共  
藝術設置

---



中央復健總部大樓前

---



中央復健總部陳列各項特許證（包含技術士、建築士、建設業）



京都車站內



京都車站



明治神宮



表参道

---



参访 YEC 合影



参访 SSC 合影



東京都廳



東京都廳防災中心



參觀清水建設集合住宅  
工程



久米設計總部大樓中庭



久米設計總部大樓中庭  
旁走廊 GALLERY



參訪熊谷組技術研究所  
材料實驗室



與熊谷組筑波技術研究  
所所長、副所長等合照

---





鹿島建設帝京大學附設  
醫院工地工務所



鹿島建設帝京大學附設  
醫院工地



結業式

## 二、本次研習拜會機構代表名單

|   |            |       |
|---|------------|-------|
| 財団法人日本国際協力センター Japan International Cooperation Center(JICE) |            |       |
| 〒150-0001 東京都新宿区西新宿 6-10-1 日土地西新宿ビル 20・21 階                 |            |       |
| www.jice.org  |            |       |
| 国際研修部   | 部長         | 鈴木忠徳  |
| 研修監理部   | 研修監理員      | 高良さとみ |
|   | 日台技術協力課程組長 | 吉田清   |
| 国際研修部   | 研修開発課課長    | 平川伸明  |
| 国際研修部   | 研修開発課副課長   | 三島宗浩  |
| 国際研修部   | 研修開発課      | 大西玲子  |
| 国際研修部   | 研修開発課      | 土井美穂  |

|                                      |      |     |
|--------------------------------------|------|-----|
| OCAJI 社団法人海外建設協會                     |      |     |
| 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-24-2 (日米ビル 7F) |      |     |
| www.ocaji.or.jp                      |      |     |
| 専務理事                                 |      | 鈴木一 |
| 總務部                                  | 調査課長 | 村井順 |

|                              |    |      |
|------------------------------|----|------|
| SSC 系統科學工程顧問株式會社             |    |      |
| 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場 3-18-13 |    |      |
| www.ssc-tokyo.co.jp          |    |      |
| 代表取締役社長                      |    | 草野干夫 |
| 専務取締役                        |    | 宮崎義朗 |
| 建築設計部                        | 部長 | 渡邊政彦 |
| 設計業務部                        | 部長 | 山本圭一 |
| 取締役設計部                       | 擔當 | 伊達幸孝 |

|                             |       |      |
|-----------------------------|-------|------|
| YEC 八千代工程顧問株式會社             |       |      |
| 〒161-8575 東京都新宿区西落合 2-18-12 |       |      |
| www.yachiyo-eng.co.jp       |       |      |
| 代表取締役社長                     |       | 下田義文 |
| 常務取締役國際事業部                  | 事業本部長 | 渡邊正知 |
| 常務取締役                       | 統括技師長 | 大町利勝 |
| 國際事業部                       | 統括部長  | 矢部義夫 |

|                              |      |      |
|------------------------------|------|------|
| CFK 中央復建工程顧問株式會社             |      |      |
| 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 4-11-10 |      |      |
| www.cfk.co.jp                |      |      |
| 常勤監察役                        |      | 本久明  |
| 事業開發本部                       | 部長   | 橋本恒郎 |
| 企劃總務本部                       | 總務室長 | 岩內曉彥 |
| 鐵道部                          | 統括經理 | 沢野嘉延 |

|                                  |  |      |
|----------------------------------|--|------|
| JIA 社團法人日本建築家協會                  |  |      |
| 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 2-3-18 JIA 館 |  |      |
| www.jia.or.jp                    |  |      |
| 專務理事                             |  | 柳澤璋忠 |

|                           |      |      |
|---------------------------|------|------|
| KUMESEKKEI 久米設計株式會社       |      |      |
| 〒135-8657 東京都江東区潮見 2-1-22 |      |      |
| www.kumesekkei.co.jp      |      |      |
| 設計本部都市設計部                 | 設計部長 | 高野直樹 |
| 設計本部建築設計部                 | 設計部長 | 南部真  |
| 設計本部建築設計部                 |      | 大城達郎 |

|                              |        |      |
|------------------------------|--------|------|
| KUMAGAI 熊谷組                  |        |      |
| 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2 番 1 號 |        |      |
| www.ku.kumagaigumi.co.jp     |        |      |
| 建築事業本部                       | 技術推進部長 | 青垣英夫 |
| 技術研究所                        | 所長     | 加藤武彦 |
| 技術研究所                        | 副所長    | 佐藤孝一 |
| 技術研究所                        | 副所長    | 吉松賢二 |

|                          |    |     |
|--------------------------|----|-----|
| KAJAMA 鹿島建設              |    |     |
| 〒107-8388 東京都港区元赤坂 1-3-1 |    |     |
| www.kajima.co.jp         |    |     |
| 廣報室                      | 課長 | 重松諭 |
| 帝京大學附屬病院新築<br>工事工務所      | 所長 | 伊藤樹 |

|                            |    |      |
|----------------------------|----|------|
| SHIMZ 清水建設                 |    |      |
| 〒105-0013 東京都港区兵松町一丁目 13-1 |    |      |
| www.shimz.co.jp            |    |      |
| 東京建築第一事業部                  | 所長 | 戸澤正敏 |
| 東京建築第一事業部                  |    | 江原清仁 |
| 海外支店總務部                    |    | 館野隆  |

|  |    |      |
|--|----|------|
| 東京都知事本局秘書部                                   |    |      |
| 〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 號都廳第一本廳舎 11 階中央 |    |      |
| www.metro.tokyo.jp                           |    |      |
| 外務課外務係                                       | 主任 | 鈴木智也 |

|                                       |    |       |
|---------------------------------------|----|-------|
| 東京都議會議會局調查部                           |    |       |
| 〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 號議會棟 4 階 |    |       |
| www.metro.tokyo.jp                    |    |       |
| 調查情報課調整係                              | 主任 | 開發美貴子 |

|                           |  |     |
|---------------------------|--|-----|
| 台北駐日經濟文化代表處               |  |     |
| 〒108-0071 東京都港区白金台 5-20-2 |  |     |
| www.roc-taiwan.or.jp      |  |     |
| 經濟部技術交流推進役                |  | 謝偉馨 |