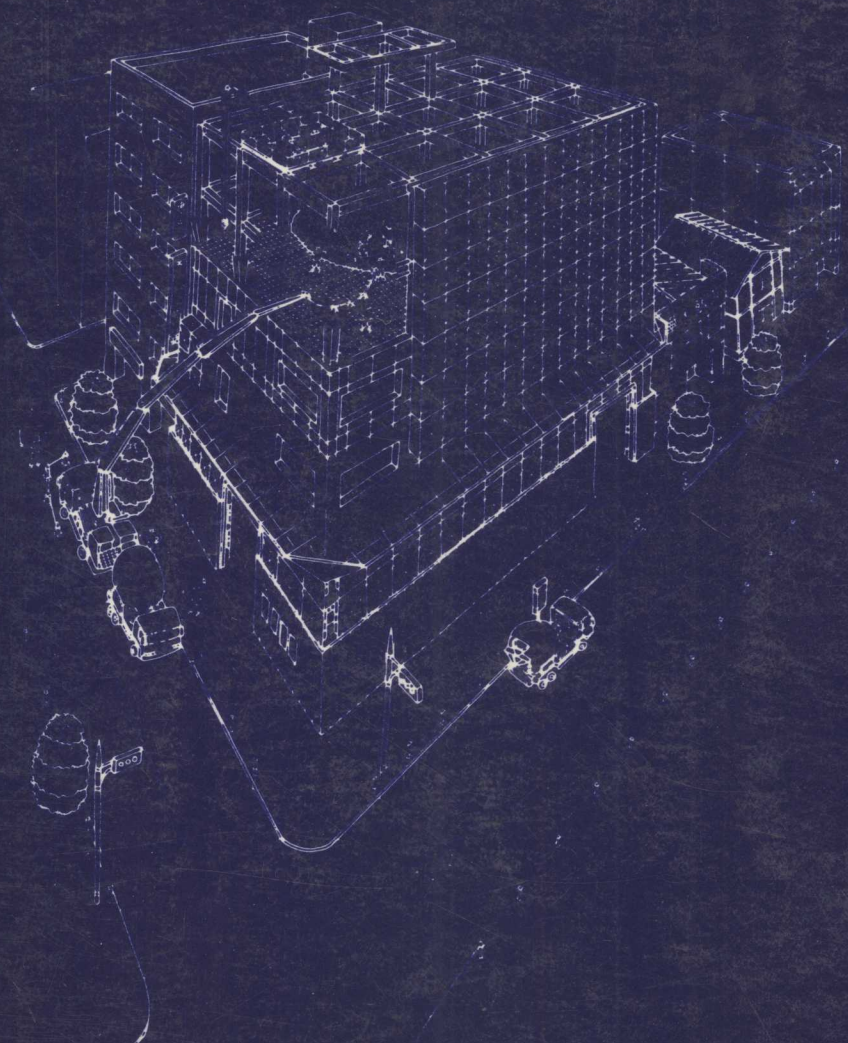


圖解

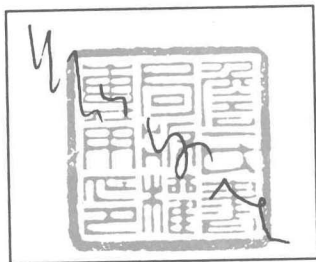
建築施工入門

原作者 久富洋 古澤忠正



詹氏書局

翻
印
必
究



版
權
所
有

建築施工入門

原 作 者：久富洋 古澤忠正

譯 者：詹氏書局

發 行 人：詹文才

發 行 所：詹氏書局

登 記 證：局版台業字第三二〇五號

郵政劃撥：05911201 詹氏書局

地 址：台北市和平東路一段177號9F之5

電 話：(02)3918058 3967077 3412856

電話傳真：(02)3964653

印 刷 所：海王印刷有限公司

中 華 民 國 八 十 三 年 八 月 初 版

定價：新台幣300元

I.S.B.N. 957-705-051-4

86.17/57

圖解

建築施工入門

原作者 久富洋 古澤忠正



詹氏書局

前言

本書是以學習建築的學生，或建設公司的新進職員為對象，以有機，綜合把建築工地的施工程序及其有關實務等為目的，對於連續刊於月刊〈建築的技術施工〉者加以修正，並插入許多圖整理者。

誠然在學校有“建築施工”的講座，而且推出許多有關施工的教科書。但，這些都被整理成工程分類，儘管詳細說明有關個別的工程，但有關個別的關聯性或順序，或應該什麼時候進行什麼工程，實際上似乎有些疏忽。

尤其是，來介紹有關工地主任以及工地人員的實務，或轉包業者，認為儘管學習建築，但了解究竟如何建造建築物的總體，或將來擔任工地技術人員時如何處理實務才可以等的事情似乎有困難。

筆者每次擔任建設公司的公司內新進人員教育及公司外講座時，被迫必須介紹工地施工的程序，痛感是否有任何容易了解的說明方法必要性。

然後，了解透過這些經驗，從用地的階段到完工的階段，依序利用圖說明某一種建築物才最容易明白，於是用粉筆在黑板畫圖。但每次畫了以後又擦掉也是相當費事，而且因各種原因而想整理成一本書表示。

我相信讀者當中可能有認為以照片或幻燈片追順序的傾向。但一旦做了以後卻是相當不容易。亦即，拍攝處於絕佳時間階段的工地照片，而且僅強調讓人看的東西，不加入多餘的東西，但認識較預料更困難。然後，達到仍然製成圖最適合的結論。

作為說明的對象選擇的建築物是虛構的辦公大樓，決定以最平凡的設計，而且最平凡的施工方法建設。但視情形，也想附加除了它以外的說明。

但，由於本書的主旨是將著眼點放在說明施工的流程，因此決定避免有關個別工程的詳細說明。有關個別

的工程想請參閱施工的教科書或手冊，或各種申報書的樣式集。

那麼，在這裡重新考慮有關建築承包業的特殊性質。首先已決定業主，然後也決定用地。這是和尚未決定任何買主的不斷製造汽車或電視機出售的製造銷售業最大差別之處。並且，無論採取用地的限制，亦即建築用地條件，日光照射，交通的狀況，地盤等任何一種也許可以說都不會再碰到同一條件。

因為建築物是配合業主的嗜好，然後被設計成以更適合用地的特殊性質，因此認為儘管是完全相同的建築物，仍可以說不能再度製造。

因此儘管是建築物的工地施工，當然仍依其建築物的特殊性質及用地的狀況，個別的施工方法不同。而且反過來說，可以說是“任何方法都可以製造”。

儘管如此，從長年的經驗，站在現在的施工技術，而且認識勞動環境以後，可完成最經濟又順利的施工系統，而且鞏固運用其系統的綜合承包公司（叫做協力業者）的組織。

以後介紹的事情的是有關依據本系統如何建造建築物的程序。然後，這是想讓各位將來和建築有關聯的人士一定知道的事情。

因為舊「圖說建築施工入門書」成為一本書出現社會的是一九七一年十一月，所以等於是二十年前的事情。實際寫的是自大約一年前起連續刊登於雜誌「建築的技術施工」，所以內容是二十數年前的技術。幸虧這種書不在社會中，可能被外行的人接受，現在仍然出售。由於姑且介紹施工的技術，因此能夠維持二十年以上是奇怪的事情。究竟建設的技術是否有進步嗎？

以往，經常擔心混泥土地板沒有經過整修，或天花板底層已經不用木造等一部份問題，不過放鬆心情認為根本上沒有改變施工的結構。

但，最近數年的施工技術變化顯著。其遠因首先是連續至一九八六年

中期左右將近十年的建設不景氣。在此叫做「建設業寒冬時代」的不景氣期間，建設業保持以往的經營越來越困難，而想將主體轉移至海外工程，或將手伸出於叫做多角化的另外生意，或讓施工的工程師做另外的工作，或將施工認為天職的建設勞工無法維持生活而轉業，而且當然年青人不願意加入本業。

結果，到了一九八六年中期突然冒出建設景氣。據說這是從因國際性金融自由化所引起的東京附近外國企業辦公廳需要開始。發生所謂如果完成辦公廳，當然為人的來往或居住而需要飯店或房屋的連鎖反應。在同一時期，以往等候投資設備的製造業碰到使工廠設施近代化的周期。它已經不是為量產的改善，將目標定為勝過世界市場競爭的高品質化，而且意向以省力化為目標的高科技工廠。並且，通常盛行所謂業餘時間，遊玩，舒適等的關鍵字，有迪斯奈樂園和其周邊飯店地帶的開發，在日本的任何地方經常舉行博覽會，被規畫基本設施的改善，面臨如普渡和過年一起來到的建設景氣。而且日美間協議的結果對於內需，尤其是經維護基本設施決定至多少金額。

事情就不得了。以往拼命地走訪潛在性業主想發現設計者的建設公司，這次卻變成尋找工地工程師和建設勞工到處跑的命運。不好的是建設工地本身留下所謂了3K金或4K的不良印象所以年青人不願意來。而且在「寒冬時代」轉業的人，現在再叫也不會回來。於是特別缺乏工地勞工。工作雖然有許多由業主提供的機會，但不能消化這些。來到本地以後開始改變施工技術。儘管如此並不會立刻產生新技術。

其實，這裡有很大的技術累積。在日本叫做 Genecon 的建設公司（也叫做承包公司，或原始承包商）不知何故對於傳統的技術開發非常熱中。世界上從來沒有這種國家。日本的大型建設公司分別擁有偉大的研究所，

擁有達到二百到三百名的幹部，儘管在「建設業寒冬的時代」中，仍經常從銷售額0.7%將接近1%的全額投入技術的研究開發。在其技術開發中，實施所謂「建設的工業化」，減少工地人工，在工地裝配工廠生產零件的，有關預製施工法技術的累積，或在建設工地使用的機器人試製。它對於突然來臨的建設景氣立刻有幫助。如果工地的人工不夠，即只有在外面的工廠將在工地製造的東西大致製成成品的零件以後搬到工地。裝配的方法。極端說來，和集中零件裝配的汽車產業一樣。

也許有人會說，講得那麼好聽引人注意也不會上當，但如果和從前比較就已經發生很大的差別，以後仍會一直改變。本書中介紹，對於日本的工地覺得有興趣而來參觀的，英國或法國的工地老手談話。發現日本的工地被整頓得漂漂亮亮，而且工地人員的自主性高，互相信賴協助吃驚的情況。亦即對於「他們的」工地，也就是以前的「我們的工地」的狀況，和現在的「我們的工地」的狀況，產生這些差別。

在舊「圖說建築施工入門書」，將建設的工業化作為未來描寫。但二十年後的今天卻當然變成日常的事情，並且會再進行這種變化。其中一種要素可能是女性推進至建設工地。

在清水建設的迪優塞爾多爾夫分公司，還有年青的女性工地監工。她在日本的時候一直想擔任工地監工，在專科學校攻讀建築科，服務於工地辦事處或設計事務所，終於取得一級建築士，但因不歡迎女孩子到工地而不允許派她到工地。於是放棄日本前往德國，在日本餐館擔任接待員，以兩年學會德語，按照預定進入木工師父的店當學生。在該店學習中，偶然被當做了解木造屋頂木架構的工地技術人員，被引進至日本人俱樂部在工地建立寺廟。達成願望以後面對粗工擔任工地監工。

以後擔任日本系統的飯店日式房

間監工，木工的傑出技術成為她的特技到現在。

最近日本也逐漸改變狀況。現在女性的鋼筋工成為有名的話題，女性擔任自動傾斜車或吊車的司機也不稀奇。Genecon也採用女性擔任土木工地監工的時代。如果讓在迪優塞爾多爾夫的她知道這種最近的資訊，就非常高興地說「回去日本也沒有關係了」。而且若無其事地說「如果我們負責工地，就可以肅清3K或4K」。

本書說明建築施工的較硬性部分。但領先所謂事情，東西的想法，進行方法的軟體。以往認為男性的工作場所而對於充滿偏見的施工工地，開始介入所謂女性的動物（這種語彙會略招致誤解，要取消），美麗的東西（這樣是否可以？），無法預測究竟會產生任何軟體，或運用任何硬體。說不定男士會怨嘆「討厭，遺憾，喪失煞費苦心的男性聖域了，以前是很好呀！」。對於這次擔任插圖的古澤忠正先生實在不好交待，本書也許不能保持二十年。各位讀者已經站在這種變化的時期。

目錄 前言

I、開工準備

1、取得工程、設計、契約·····	13
2、關於營業活動·····	13
3、開始和鄰居接觸·····	14
4、工地的臨時圍牆、出入口·····	14
5、批准使用道路、沿路挖掘、擋土牆計畫書·····	16
6、各種申報·····	18
(1) 有關建築本身者·····	18
(2) 有關設置營業場所者·····	18
(3) 有關臨時工程者·····	18
7、公司內的手續和資訊活動·····	19
8、建設產業的結構·····	19
9、綜合承包公司的施工管理·····	20
10、施工管理中的利潤管理·····	20
11、和鄰居良好的關係也是一種施工管理·····	20
12、停車場的安排·····	21
13、用地的確認·····	22
14、工地辦公廳·····	23
15、開工時的繁忙度·····	23
16、測量、定墨的話題·····	24

II、土方工程，地下、基礎工程

1、地下工程·····	30
(1) 挖基槽（挖掘）·····	32
(2) 鄰居的狀況和托換基礎·····	39
(3) 具有釘樁者·····	43
(4) 地下室今後的工程·····	44

III、主體結構工程

1、鋼結構工程·····	51
(1) 結構設計圖·····	51
(2) 鋼結構製作圖·····	51
(3) 鋼材和加工·····	51
(4) 工廠製作·····	52

(5) 會同檢查	52
2、工地的架設	54
(1) 架設的準備	54
(2) 第一柱的架設	55
(3) 進行架設	55
(4) 工地人員的任務、品管	57
(5) 安全管理	57
(6) 和協力廠商的信賴關係	58
3、架設的起重機	60
(1) 塔式吊車	60
(2) Stefdelic	61
(3) 桅桿式起重機	61
(4) 汽車式起重機	61
(5) 履帶式起重機	61
(6) 履帶塔式起重機	62
4、工地鋼結構工程的流程	64
(1) 維護和安全設施	64
5、建設機械	65
6、混凝土工程	66
(1) 常識程度結構的話題	67
(2) 彰國大樓的情形	68
7、鋼筋混凝土工程	68
(1) 主體結構圖(主體計畫)	68
(2) 鋼筋加工圖	73
(3) 設備施工圖	75
(4) 外部腳手架	75
(5) 起重升降機或人貨用升降機	78
(6) 混凝土工程的連續	79
(7) 有關混凝土工程的工地編成	79
(8) 各承辦人員的職務	82
(9) 有關混凝土工程的兩三種秘訣	92
8、建築物的拆除	95
9、建築的工業化	98
(1) 所謂預製的語彙	98
(2) 建築的工業化	98
10、主體結構工程的有關事項和轉移至裝修工程	104
(1) 安全和保安管理	104
(2) 完成上樑工程典禮	107
(3) 轉移至裝修工程	107
(4) 裝修點墨線	107
(5) 工地組織的改變	108

IV、裝修工程

1、防水工程	113
(1) 防水底層	113
(2) 瀝青的溶解	113
(3) 養護	115
2、辦公廳的裝修工程	115
(1) 安裝金屬窗框	115
(2) 鑰匙	118
(3) 木工工程	118
(4) 天花板工程、隔間工程	118
(5) 設備工程	118
(6) 出入口框	118
(7) 抹灰工程	123
(8) 牆壁裝修	124
(9) 人造石塗層光	126
(10) 雙重地板	127
(11) 智慧型大樓	127
(12) 玻璃工程	128
(13) 油漆工程的底漆	128
(14) 天花板工程	128
(15) 安裝電燈器具、安裝空調出風口	128
(16) 油漆裝修	128
(17) 地磚等	128
3、樓梯的裝修	130
4、廁所的裝修	132
5、門廳的裝修	135
6、外部裝修	137
(1) 彈墨線、割瓷磚	138
(2) 安裝瓷磚	139
(3) 貼瓷磚	140
(4) 噴塗色灰裝修	141
(5) 撤除外部腳手架	141
(6) 外部工程	142
7、完工、移交	144

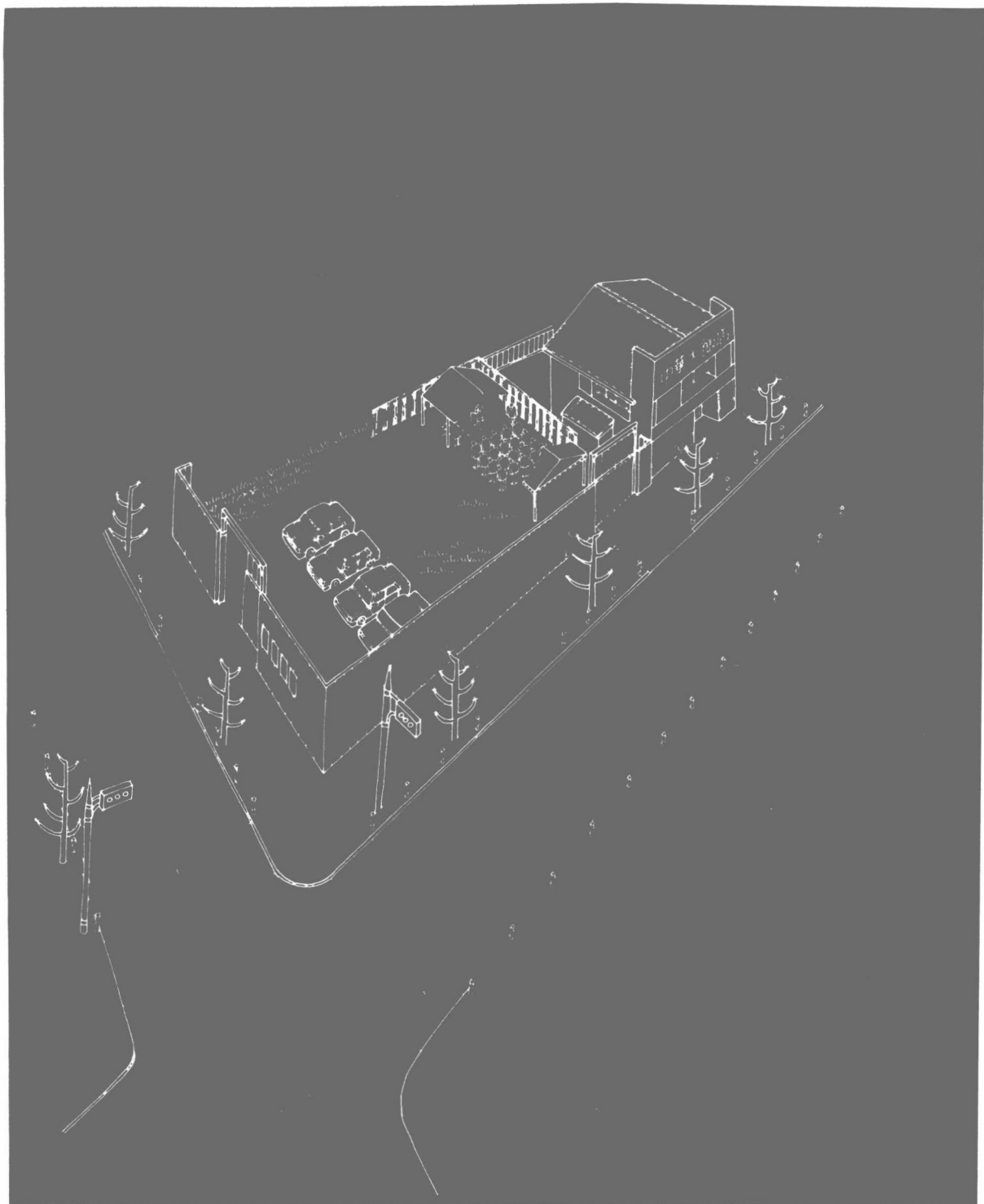
品管IQC

工程

施工管理

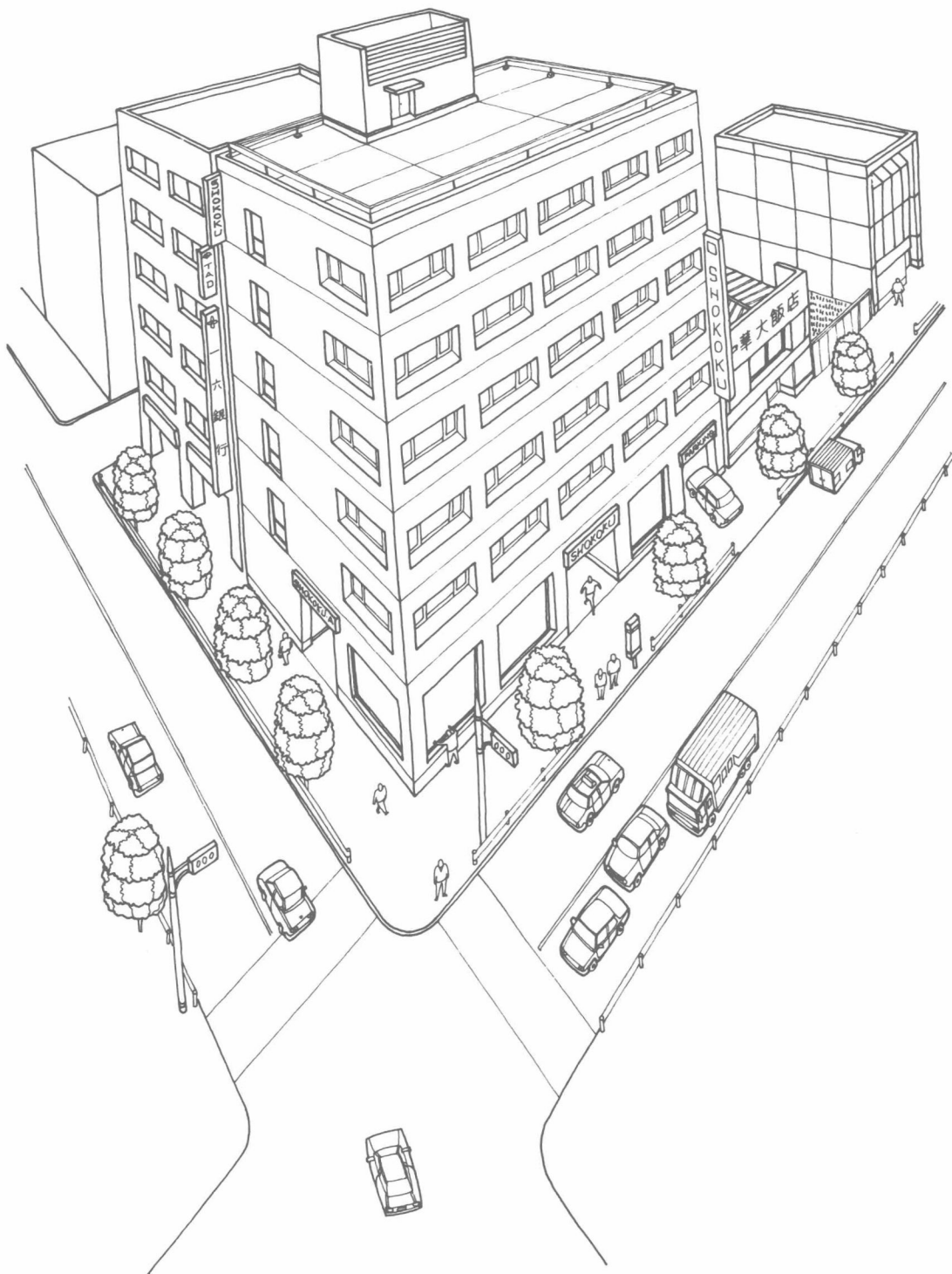
日本建設產業的國際化

I、開工準備

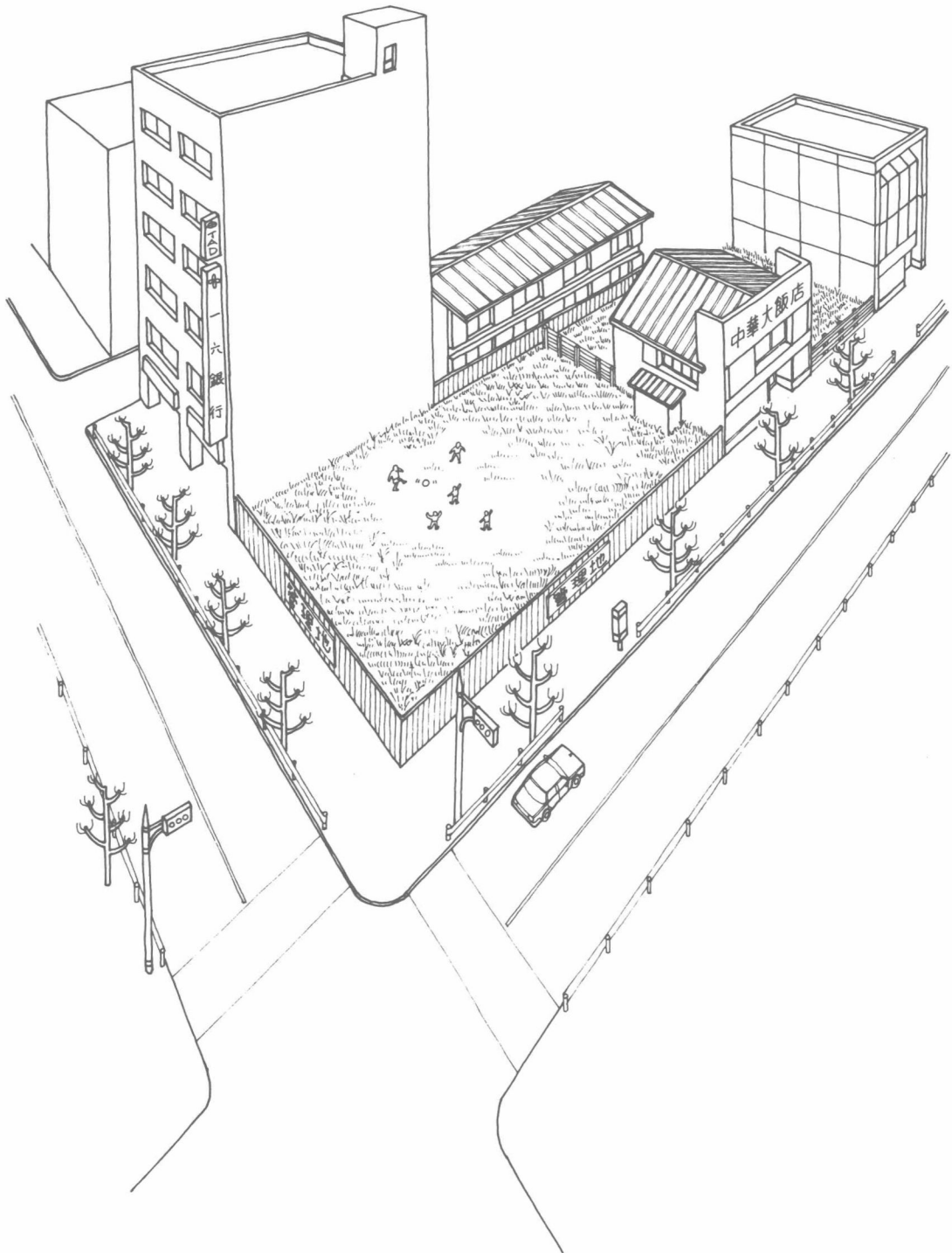


本章從工程的取得，工程契約的時代，開始說明本工程著手以前的用地自空地的狀態工地技術人員進入該處，舉行鎮地祭典，設置臨時辦公廳以及臨時設備，經過各種申報或手續以後至著手基礎工程的階段。

那麼，我們想建設的建築物是如右圖所示的地下一樓，地上六樓，鋼結構鋼筋混凝土造的辦公大樓，右鄰形成相同規模的一大銀行分行，左鄰是叫做中華大飯店的拉麵店。



工程著手前の用地狀況



1、取得工程、設計、契約

現在預先簡單說明至決定我們想建設的建築物規模或形狀，具有任何經過。

這種建築物的情形是採取所謂由業主（建築主）的彰國產業，對我們的承包公司，表示想在此隅角地建設辦公廳的意思，營業部和設計部的人員前往業主的家設計具備所需要功能的建築物，而且其施工的估價金額也符合業主的預算，才完成工程契約的經過。

這種承包方式（從業主方面看來是屬於發包方式），叫做包括設計、施工在內的指定承包工程。

此外，有時由業主預先和設計事務所商量，結束建築物的設計以後僅將施工發包給承包公司。

而且，也有不作為僅限定一家施工公司的指定發包，集合數家承包公司使他們分別估價，發包給其中認為最適當的承包公司的投標方式。無論如何，對於承包公司來說使企業成立的基礎是取得工程，因此必須對於承包活動付出最大的努力。

然後，對於承包公司來說，最理

想的承包方式當然是設計、施工一貫的指定承包工程。它不僅是施工而且讓對方收買設計，親自施工，施工上可達成不勉強的設計。

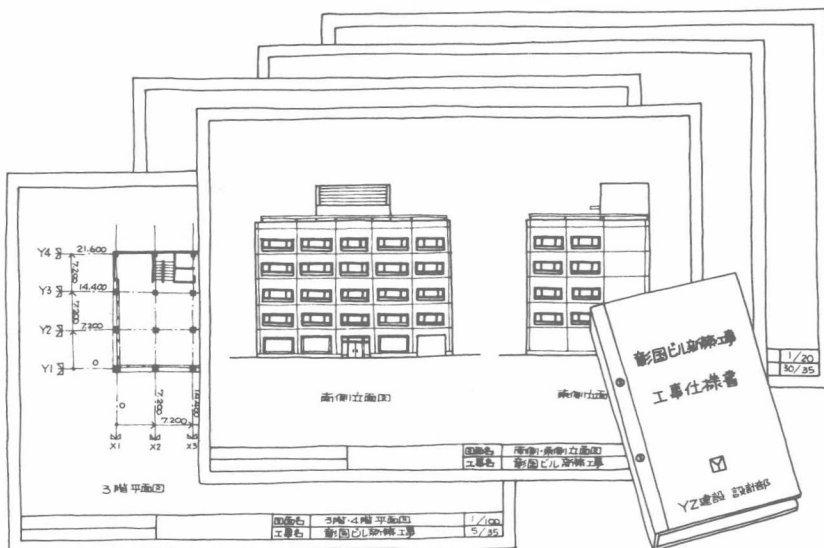
總之，順利地訂立工程契約，決定將這種建築物（表示於設計或規格表）建設於何處（建設用地），到何時（施工期限），多少費用（工程費）等。

2、關於營業活動

雖極簡單地說明取得工程的經過，其實以往長期間具有對於彰國產業的營業活動。談到學長，也許好像辦宴會或僅去打高爾夫球，具有搶先理解的傾向，但那是如順利地訂立契約，或工程告一段落時的聚會，到此地步有相當長的路程。儘管進入不熟悉的公司說請將建設工程發包給本公司，對方當然不會理您。為了讓對方正面因應首先收集資訊，然後介於任何介紹人開始接觸。

例如，將至取得此建築物工程的營業活動擬訂方案探討。

一位營業員從熟悉的不動產業者，聽到所謂此用地透過不動產業者的



介紹售給彰國產業的重要資訊。幸虧彰國產業的交易銀行，有本公司營業部長的學長，詢問結果明白最近的彰國產業營業狀況順利，決定由本身持有曾經加入租用辦公廳的土地、建築物。雖由總務部長擔任有關建設的幹部，但連尚未開始設計的事情也知道。決定趕快請銀行介紹彰國產業的總務部長。那麼，以後就得靠營業的本事了。出售土地的資訊當然也立刻讓其他的公司（亦即競爭對手）了解，所以應認為開始工程的承包競爭。為採取和其他公司全然不同的營業方法，要點是如何向對方呼籲。亦即對方最想知道的事情。那麼，那位總務部長究竟最想知道什麼呢？

以往加入租用辦公廳的公司，因對大樓的管理公司支付房租或管理費，依賴有關大樓的維持或管理，亦即冷暖機的運轉、清潔、警備、修繕等的實務即可解決。但，今後如果持有大樓變成房東，總務部長即必須重新親自考慮許可事情。略想就有出入的管理（需要守衛），空調的運轉（是否雇用具有資格的操作人員？），機械的檢查（它是否外包契約較佳？），預防火災（所謂法定檢查是做什麼事情呢？），大樓清潔（是否雇用人員，或辦理外包？），然後一年中究竟編列多少預算才可以等。重要的是決定這種大樓管理方法以後，才進行建築物的設計。總務部長多半擔心新建築，同時應了解有關完工後的大樓管理。帶這種資訊去成為目前的作戰。

果如所料，相同規模的建設業者已經訪問彰國產業的總務部長。由於已經由交易銀行介紹過，因此可以得到認真的因應，但看到營業競爭的對手。經過數日後出現第三家公司。

以後數週的期間，此三家公司輪流訪問總務部長。本公司所準備的有關大樓管理的資料，達到相當的厚度。不久，在彰國產業的公司內也組織建設委員會。在那些人的面前提案新建築的設計，同時備齊有關管理它的

方式，或大樓管理的資料說明以後，大受歡迎。亦即，遇到對方最想知道的問題。競爭對手雖派出相當優秀的設計人員因應，但因對於大樓管理的人員關心薄弱而成決定性的差別。

其他公司協議內容雖然是新建築的範圍，但我們的協議是談論新建築和以後三十年的大樓管理預算，或修繕維持費的概要等決定具體的形象所以和已經決定勝敗相同。任何事情都一樣，但要點是探討對方的潛在需要，並提案此內容。建設公司的生意雖是建造建築物，但如果有這種心理。即可集中大樓管理的資料。其實這種有關大樓管理的資訊，本來由對方的總務部長親自收集規劃，但得意之處是以提案它的形態幫忙。這種場面在社會到處都可以看到。由於建設公司的生命是取得工程，因此重要的是動員公司內全體集中於此問題。

對於營業最重要的是資訊。察覺社會的動態，感受其影響就是開始。因此，營業部人員的日常工作是和各種的人物打交道，拓展知名度，那麼最優先的事情是必須從公司外收集資料，可將它整理成提案的形態公司。被評估這種經過，成為本公司的指定承包合同。

3、開始和鄰居接觸

儘管和業主訂立工程的契約，並不表示可立刻開工。以後開始和鄰居打交道。

工程開工之前，對於鄰居啓示建築工程的通知。如建築計畫的通知圖所示，主旨是將任何建築物，建築至什麼時候，設計人員或施工人員是這些人。如有疑問即向這些負責人詢問。以這種方式向鄰居說明，讓他們了解。它被規定必須於開工二個月以前啓示。本來由業主啓示，但通常由設計人員或施工人員代理執行。

一旦出現這種啓示，有時鄰居會組織反對同盟，要求舉行說明會，出現所謂將六樓建築改成五樓建築的要

求。而且有時對於下面所說申請確認帶來影響力。因為此時期大都和申請，確認工程的時期重疊。

所謂申請確認是指由業主向政府（都道府縣）申請確認本建築物按照建築基準法設計。請涵蓋技術、法律雙方面調查，確認無論結構上，防火上，或都市計畫上都按照法規設計，未接受它的建築是非法建築。如果接受確認即表示遵守法規，建設也無妨。政府方面有時在大都市等問題多的場所，警戒鄰近的壓力，因此向鄰居說明做任何建設，指導接受承諾。結果，鄰居的力量變成較政府強。

此時期就是和鄰居開始接觸的時期。如果此時喪失鄰居的信用，今後的施工經過即變成非常困難，因此重要的是以誠意完成。

重點如下。

最重要的是對於鄰居交涉首先加深屬於建立的業主理解。無論僅設計人員，或僅施工人員都不能達成建設。由業者，設計人員，施工人員三者連心才能完成。在此用地完成建設，永久使用該處和鄰居、附近的打交道者就是業主。因此重要的是由業主出面，對於和鄰居的接觸表示誠意。視業主而有討厭這種行動，推給施工公司的傾向，但結果是使事情造成更困難。最好由業主的首領（比總務部長偉大的人較佳）從初期階段站在正面。不過顯示偉大的人反而遭受反感所以應絕對避免。

儘管是鄰居，但它都是一般人的集合。但人類也許集中幾個即變成特別的心理。因此最好是提出通知的啓示之前，首先由業主和施工人員分別前往鄰居個人家庭問候，說明概要獲得諒解。此時變成屬一般人的業主，和屬一般人的鄰居個人的對談，多半以日本人互相的基本常識做協議。如果存在像街中調解角色的人，首先獲得他們的了解以後就好辦事。

獲得大部份鄰居的個別了解以後，舉行說明會。它等於對政府指導的報告，因此採取紀錄，整理形式。如果預先獲得個別的了解，運用說明會就沒有困難。具體地規定在何處設置工地辦公處，工程時間是從早上幾點到傍晚幾點，假日節日的作業或加班的處理等。最後出現的是打擾費的問題。所謂建築的行為無論對於業主或施工人員來說都不是做違法的壞事情，而是做正當的事情，而是做正當的事情，所以應該本來就沒有補償或賠償的必要。但，有伴同工程的噪音振動或車輛出入等，並不是沒有打擾鄰居的情事。關於噪音等有公開的基準值，被容許至某程度，但在工地也會發生意外的事情，未必可以遵守。所謂「我們雖會特別注意施工，但可能成打擾的事情，屆時請高抬貴手」，就是打擾費的主旨。因此並不一定要支出，也沒有行情。而且儘管在P

16圖：①鄰近居民說明會②彰國大樓建設工程鄰近居民說明會③鎮地祭典④建設業的執照⑤道路佔用使用執照⑥有關勞保成立案⑦依建築基準法確認⑧建築主辦人姓名⑨業主姓名⑩、設計人員姓名⑪、工程施工人員姓名⑫、工地管理員姓名

鄰居中也有打擾多的家庭和非如此的家庭，不能一概而論。重要的是表示誠意不說謊。如果業主或施工人員為敷衍一時而說謊，以後就喪失信用，在工程的半途發生麻煩。雖是一般的常識，只有以誠意面對以外沒有辦法。

打擾費到底包括於工程的承包款

建築計画の通知				
建築物の名称	(仮称) 彰国ビル新築工事			
建設地の所在地	東京都港区六本木七丁目12番1			
建築物の概要	用途	事務所	敷地面積	1,025.12 m ²
	建築面積	877.60 m ²	延べ面積	5,295.60 m ²
	構造	SRC造	基礎工法	直接基礎
	階数	地上5階 / 地下1階	高さ	20.5 m
	着工予定	4年12月	完了予定	6年1月
建築主	(住所) 港区高島町 6-5-4 (代表) 彰国産業 電話(8765)4321			
設計者	(住所) 千代田区大手町 8-7-6 (代表) YZ建設(株)設計部 電話(8123)4567			
施工者	(住所) 千代田区大手町 8-7-6 (代表) YZ建設(株)東京支店 電話(8123)5678			
計画設置年月日	平成4年5月			
・この通知は、東京都知事、都建設局長の建設に係る紛争の予防と回避に関する条例第9条第1項の規定により設置したものです。 ・上記建築計画についての説明は、下記へお問い合わせ下さい。 (連絡先) (株)彰国産業 中山一夫 電話(8765)4320				