ISSN 0912-8182

Vol. 70 通巻810号　平成元年9月25日発行・毎月1回25日発行・昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建築と社会

ARCHITECTURE AND SOCIETY

1989 9

特集■鹿島建設大阪支店
建築設計部作品集
■構造の省力化

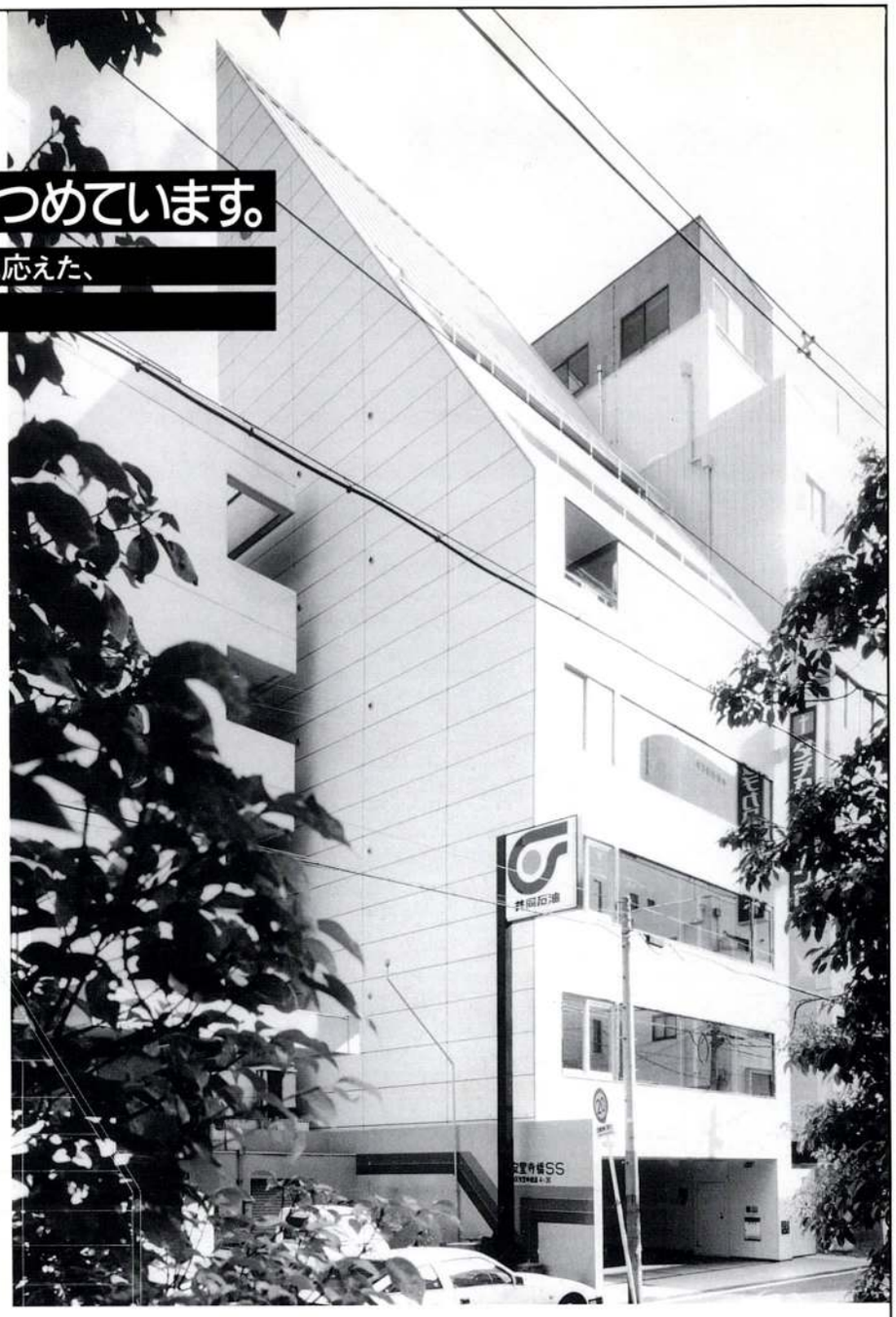


日本建築協会

住友金属

中低層ビルの次代を見つめています。

中低層ビル建築の多様化・個性化に応えた、ノンウェルド工法のシステム建築。



市街地において中小規模のビル建設、建て替え需要が高まっている現在。単なる建物としてではなく、そのデザイン性、機能性、さらにインテリジェント対応など、付加価値の高いビルづくりが望まれています。こうした時代のニーズにお応えできるのが、当社の「SNビルディング」。ノンウェルド工法を採用し、工場製品化の外壁・床・天井などのシステム建材群を現場で組み立てる中低層ビル用システム建築です。設計・デザインの自由度が高く、工期短縮・コストダウンを実現。次代を見つめ、街に快適な新しいビル空間をつくります。



住友のシステム建築●溶接不要の中低層鉄骨造ビル建築

SNビルディング

工期短縮を実現したパーツ組み立て施工。
工場製品化による構成部材・部品を現場で据え付けるだけですから、大幅な工期短縮・コスト低減を実現します。

隣接建物が気にならない敷地の有効活用。
建物の内側から外壁工事を行ないますから、隣接建物があっても敷地いっぱいを利用して建てられます。

近隣に迷惑をかけずにクリーンな工事。
足場なし工法や外装の製品化などにより、近隣への迷惑を解消したクリーンな工事が行なえます。

耐久性・防水性・耐震性に優れた高品質。
ノンウェルド工法と品質管理の行き届いた工場製品化部材・部品により、優れた耐久性・耐震性を発揮します。

個性的デザインが可能な設計の自由性。
互換性の高い構成部材・部品を多種多様に揃え、施主の要望や設計の個性を活かしたデザインを実現できます。

■システム構成

サブシステム	概　　要
鉄骨サブシステム	工法：ノンウェルド工法によるH形鋼構造 エンボス付デッキプレート使用耐火合成床
外周壁サブシステム	工法：無足場施工の乾式工法 SNウォールF　フッ素樹脂塗装鋼板パネル SNウォールS　カラーシート張りALCパネル SNサッシ　パネルタイプアルミニウムサッシ
設備サブシステム	システム：空調・衛生・トイレ・電気設備
インテリジェント サブシステム	システム：ビル管理・通信 天井・間仕切・床

住友金属工業株式会社

大　阪＝大阪市中央区北浜4－5－33（住友ビル）　〒541 ☎（220）5111
東　京＝東京都千代田区大手町1－1－3（大手センタービル）　〒100 ☎（282）6111
支社・支店＝九州・鹿児島・沖縄・中国・岡山・四国・和歌山・名古屋・静岡・北陸・新居・横浜・北関東・東北・青森・北海道

露出形固定用柱脚
ハイベース
日立 HI BASE工法

システムの柱脚。





工期短縮30日を実現!!

豊富な品揃えとシステム化を推進——従来の埋込み工法にくらべ画期的な工期短縮が図れます。

★丸型柱、側柱、隅柱用等の各種特型サイズとともにアンカーボルト固定用型板も準備しております。

- ●露出形で柱脚の固定度が増大
- ●信頼性が向上
- ●コスト低減が可能
- ●施工が容易

★建築基準法第38条に基づく認定 建設省東住指発第50号
★ハイベース工法 評定BCJ-S723

日立金属機材株式会社

本社 〒135 東京都江東区東陽4-1-13(東陽セントラルビル)
電話(03)615-5432

札幌(011)221-6558　東北(022)267-0216　北関東(0276)46-6681　新潟(025)241-5421　信州(0263)27-0052(代)　日立(0294)53-2201(代)
名古屋(052)582-3356　北陸(0764)25-8176　大阪(06)203-9765　岡山(0862)23-2411　広島(082)221-4486　九州(092)271-8941

取扱営業品目 ●構造材 鉄骨構造用接合材(ハイベース工法 ハイスプリット ノンスカラップ) ●給湯給水冷暖房配管機器 蓄圧式給水タンク(エバクリン) 膨張タンク ウォータハンマ防止器 ●フリーアクセスフロアシステム 一般電算機室用フリーアクセスフロア クリーンフロア オフィスフロア タイルカーペット(ステップジョイ) ●チェン 伝動用ローラチェン コンベヤチェン 水処理用チェン 立体駐車場用チェン 周辺機器 チェンテンショナ(スナップアイドル)

再掲

音楽と建築

―バロックをあなたに―

「かつて、バロックの建築家ボルロミーニのサン・カルロ教会堂を訪れた時の強い印象を忘れることができない。この教会堂の身廊に入った瞬間に建築と音楽の極限の共鳴を身の内に覚え、激しい感動に打たれたからである。……まさに、建築と音楽の一体的な共鳴というしかない。いいかえれば、ボルロミーニのサン・カルロ教会堂の空間的構成と、バッハのフーガにおける調性と対位法の構成との間に、すぐれて等質な表現がみられるということである。」（渡部貞清）

バッハの音楽とボルロミーニの建築に共通点がある。こんな夢のある話をあなたは信じますか。

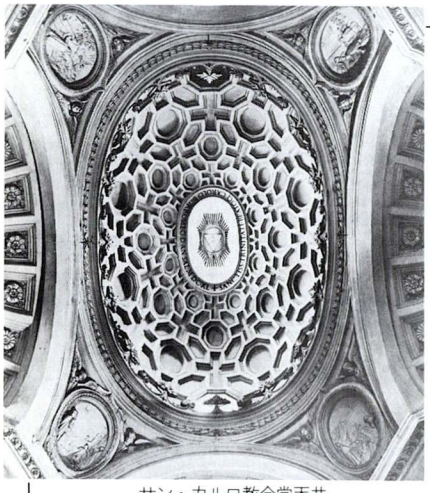
日本を代表する洋風建築の名作である中之島中央公会堂で、バロック音楽の巨匠ヨハン・セバスティアン・バッハの音楽の生演奏を聞きながら、スライドも交えてイタリア・バロックの建築家フランチェスコ・ボルロミーニを中心とするバロック建築の話を聞く。こんな素敵な講演会を企画しました。―バロックをあなたに―秋の夜のひとときを、あなたも体じゅうでバロックを感じてみませんか。

講師には、福井大学の建築学科教授を経て仁愛女子短期大学の音楽学科長を務められ、音楽にも建築にも造詣の深い渡部貞清先生をお迎えし、演奏は、大阪を中心に活躍されているアムジー室内合奏団にお願いしました。講演と映像と音楽が一体化したユニークな講演会にしたいと思います。

ふるってご参加下さい。

■演奏会「音楽と建築―バロックをあなたに―」■

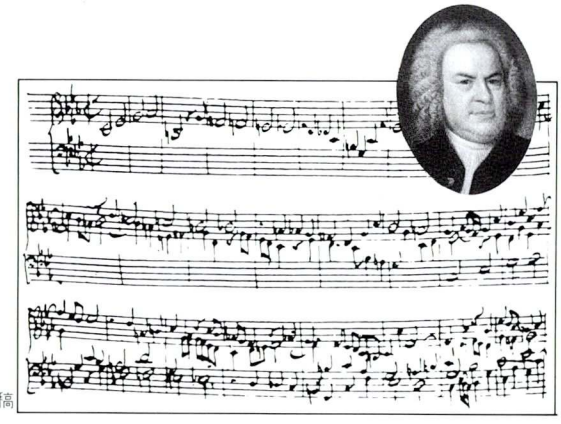
日　時　**10月21日(土)**　午後6時開演
会　場　大阪市中央公会堂（大阪市北区中之島1-1-27 Tel 06－231－0631）
講　師　渡部貞清氏
演　奏　アムジー室内合奏団
定　員　200名
参加費　会員 2,000円、会員外 2,500円（学生：会員 1,500円、会員外 2,000円）
（消費税を含みます）



サン・カルロ教会堂天井

■演奏曲目

- トッカータとフーガ二短調　ＢＷＶ565
- 音楽の捧げもの　ＢＷＶ1079
- ２声のインヴェンション　ＢＷＶ772
- Ｇ線上のアリア　ＢＷＶ1068
  （管弦楽組曲第３番より）
- プレリュード　ＢＷＶ1006
  （無伴奏パルティータ第３番ホ長調より）　他



「音楽の捧げもの」の手稿



■渡部氏ご紹介

1918年　生まれ
1941年　仙台高等工業学校（現東北大学工学部）建築学科卒業、鉄道省入省、日本国有鉄道鉄道技術研究所主任研究員
1968年　京都大学工学博士
1969年　福井大学工学部建築学科教授
1970年　日本建築学会賞(論文賞)受賞『バロックの建築論的研究』
1984年　仁愛女子短期大学教授、音楽学科長
その間、東京工業大学、福井工業大学、聖母女学院短期大学講師、日本建築学会理事（北陸支部長）等を歴任。退職後、現在、建築史家

■著書および論文　『バロックの建築論的研究』『バロック建築』『建築と音楽の共鳴』その他

■アムジー室内合奏団ご紹介

1981年、クラシックをより自然なものに、また、生の音の楽しさを感じてもらえるコンサートがしたいという思いで発足。観客の顔が見える広さでのコンサートを中心に、大阪を中心に活動している。アンサンブルの良さを大切に、心の通い合う演奏家が次第に集まり、現在の形となる。ジャンル・時代にこだわらず、新しい室内楽の方向を求め、あらゆる曲に挑戦している。特に、ヴァイオリン長野昭子氏のソリスティックな部分を活かした演奏は、多くのファンに喜ばれている。



●今までの主なコンサート
人権週間記念コンサート（国際交流会館）
能舞台における『四季』全曲公演（大槻能楽堂）
定期演奏会（ピロティーホール・労働センター）
長野昭子ヴァイオリンコンサート（労働センター）
バロックコンサート（毎日国際サロン）他
●定期的な催し
「ワインと室内楽の夕」
「ちょっと音にさわってみよう」
「ミュージックステーション中之島'89」他



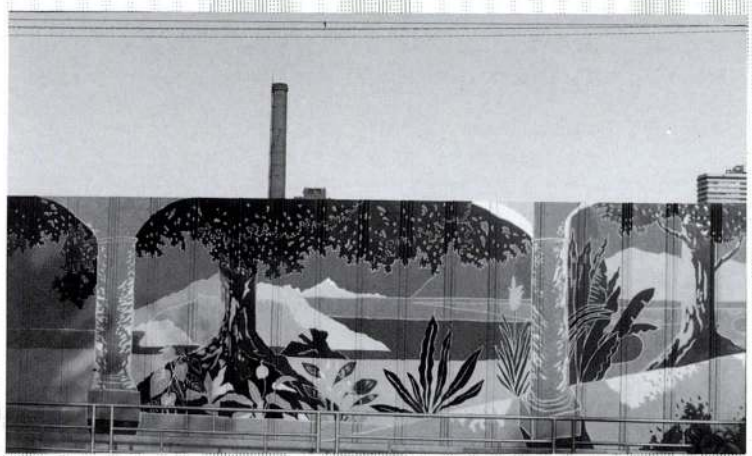
サン・カルロ教会堂正面

申　込　ハガキかＦＡＸまたは電話にて、氏名、勤務先名（学校名）・連絡先電話番号・参加証送付先および所在地・郵便番号・催し名称(「音楽と建築」)・会員、会員外の種別をご連絡下さい。申込締切10月12日(木)。申込者多数の場合は抽せんにて決定の上、参加証をお送りいたします。
（日本建築協会事業課：〒530 大阪市北区梅田１－１－３－2100　大阪駅前第３ビル21階　ＴＥＬ06－348－0633　ＦＡＸ06－348－0634）

◆日本建築協会会告◆

街かどキャンバス展ー工事塀のアートメッセージ

ヨーロッパなどにくらべて都市の新陳代謝がきわめて激しいこの国では、街を歩けば必ずといっていいほど工事現場に出合います。
近年こうした工事現場の美観誘導策として、殺風景な仮設塀にペインティングなどが施されるようになり、つかの間、街に彩りと刺激をもたらしています。
本展は、芸術家によるもの、子どもたちや市民参加など地域コミュニティの事例も含め、各地から集めたユニークな〝街かどキャンバス〟を、工事現場用パイプによる会場構成の中で、20点の写真パネルとビデオで紹介するものです。



主な事例
●通行人の影を描いた高松次郎による東京・カリオカビル（1972）
●イタリアの木塀ペインティング
●いま、大阪で見ることができる大淀ＤＡＴＳ(ダッツ)のビデオアート、現代詩、シルクスクリーンなどによる「街かどキャンバス」シリーズ(1988〜)
etc.

と　き　1989年10月23日(月)〜28日(土)　AM10:00〜PM5:00
（土曜・日曜はＰＭ４:00まで）
ところ　大阪府立現代美術センター
（大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル5階　TEL06ー445ー6665）
＊地下鉄・肥後橋駅下車、堂島川沿いに西へ50m
主　催　大阪府立現代美術センター
後　援　社団法人日本建築協会
協　賛　積水ハウス株式会社/株式会社大伸社
企画・協力　東京ガス銀座ポケットパーク
監　修　今井祝雄

●ビデオ映写会●

オーストラリア、ニュージーランドのウォーターフロント・リゾート開発

（企画・製作：ＪＩＣＣ総合開発局、発売：丸善）

いま日本各地でウォーターフロント・リゾート開発が盛んに行われています。そこで今回は、ナチュラル・リゾート・シティー（自然・リゾートと一体になった都市）の国、オーストラリア、ニュージーランドの、ウォーターフロント・アーバンリゾート開発、都市近郊型大規模ウォーターフロント・リゾート開発、アイランド・リゾート開発を紹介します。

日　時　①　10月21日㈯午後２:00～５:00
②　10月23日㈪午後２:00～５:00

場　所　(社)日本建築協会（大阪駅前第３ビル21階）

定　員　30名（①②いずれも）

参加費　一般 1,000円、会員 500円（含、缶ジュース、消費税）

申込方法　ハガキ、ＦＡＸ、電話で日本建築協会事業課へお申込みください。催し名（ビデオ映写会、オーストラリア、ニュージーランドのウォーターフロント・リゾート開発）、参加日、氏名、会員・一般の別、勤務先、参加証送付先、電話番号をお知らせ願います。

日本建築協会事業課　〒530 大阪市北区梅田1-1-3-2100
ＦＡＸ 06－348－0634
ＴＥＬ 06－348－0633

※申込者には参加証を郵送します。

1．アイランドリゾート（40分）
世界最大のサンゴ礁の海、グレートバリアリーフに浮かぶ国際的アイランドリゾート、ハミルトンアイランド、ヘイマンアイランド、リンダマンアイランド。

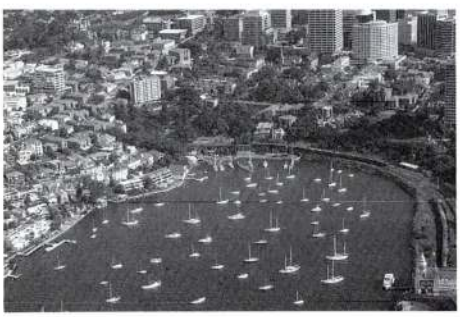
2．ゴールドコースト（40分）
ブリスベーンの南東にある都市近郊型大規模ウォーターフロント・リゾート。オーストラリア最大規模のリゾート地。

3．パース（22分）
世界で最も住んでみたい街、美しい街、といわれているアーバンリゾート。

4．シドニー（24分）
世界三大美港の一つ。ナチュラルリゾートシティー、ワールドワイドビジネスシティーとして、ウォーターフロントリゾートと一体になった都市。

5．ダーリングハーバー（24分）
シドニー港最大のウォーターフロント開発。フェスティバルマーケットプレイス、シドニー水族館、パワーハウスミュージアムなど。

6．オークランド（22分）
世界一の規模を誇るヨットハーバーと一体になった大都市。まさにマリンリゾートの中に存在する都市といえる。







◀中之島公会堂再生への提案

大阪・中之島に建つ「中之島公会堂」は、赤レンガに緑青の屋根のネオルネサンス様式として、最近とりわけ注目を集めています。

大阪府建築士会の主催、日本建築協会、朝日新聞社ほかの後援で、この中之島公会堂の機能を、来るべき21世紀の大阪の核として、大阪らしさを実践していくためのリーディングプロジェクトとして位置づけ、大阪のイメージを長く発信しつづける拠点形成の場となるような提案のアイデアコンペを、下記要領で行います。

所要図面　設計主旨（400字）以内、設計主旨のわかる図面・パース・模型写真等を、Ａ１判１枚に作成

登　録　平成元年11月15日㈬までに、大阪府建築士会「アイデアコンペ係」（ＴＥＬ 06－947－1961）へ。登録料要

応募締切　平成元年11月30日㈭。作品応募先は同上

応募資格　とくになし

審査委員　東孝光、片倉健雄、木津川計、柴田竹男、林野全孝、原広司、小西岬、杉原繁の各氏

入選発表　最優秀１点（50万円）、優秀３点（各10万円）ほか

◀木材科学講座「新しい木材の活かし方」

最近、木材が積極的に使われ、木のもつ心理的役割、優れた居住環境性が注目されていますが、標記講座では木材のもつ居住性能と木造住宅の高耐久化について、第一線の方々にお話を願います。

日　時　平成元年11月17日㈮　9:20～16:40

場　所　大阪木材会館（大阪市西区新町3-6-9　TEL 06-538-7521）

定　員　80名

受講料　共催・協賛団体会員 15,000円　非会員 20,000円

申込先　日本材料学会（京都市左京区吉田泉殿町1－101 TEL075－761－5324）へ受講料を添えて、氏名・勤務先・所属団体名を記し、10月14日㈯までに申し込むこと。

協　賛　日本建築協会、大阪府建築士会ほか10団体

題　目　室内意匠としての木材／京都大学農学部　増田　稔
住宅における床衝撃音遮断性能／大建工業㈱　吉見　哲
住み心地と木質材料／京都大学木材研究所　山田　正
木質ドアの防火性／㈶日本住宅・木材技術センター　山田　誠
高耐久性住宅の設計／関東学院大学　肱黒弘三

「建築と社会」9月号表紙

■作品タイトル　エントランスプレゼンテーション　■制作　長谷工コーポレーションエンジニアリング事業部　■使用ハード　INTERGRAPH　■使用ソフト　MODEL VIEW　■作品説明　CGによる表現は、形状、景観、色彩を視覚的にとらえることが可能となる。さらに、光源・透明度・反射率等を考慮すれば、表紙の例のごとく、自然光と照明の取り合いや、外から内部をうかがうという表現が可能となる。

■特集予告

10月号／都市環境創造と設備II
　ユーザー参加のハウジング
11月号／第36回青年技術者
12月号／最近の博覧会パビリオン
1月号／商品化住宅のデザイン

会　長　佐野正一
副会長　足立　孝・市川　宏
　鴻池藤一・・薬袋公明
編集委員会（平成元年度）

■編集理事
金井　弘次
金多　潔
小島　雄
城　憲一
須賀　好富
竹中　錬一
長谷部朔郎
松村　慶三
若山　繁
渡辺　忠

■編集委員長
長谷部朔郎
＊上田　信也

■編集顧問
東　孝光

■編集委員
★計画系分科会
☆計画系
角島　健二
河端　秀直
小浦　久子
鈴木　克彦
○田中　直人
平岡　博
山尾　弘子
吉村　英祐
☆建築計画系
上杉　秀隆
江副　敏史
○加藤　晃規
北村　潤
鳴田　聖二
庄野　利博
西川　純一
前川　治彦
牧野由美子
三宅　淳
＊森田　晴美
矢野　裕芳
山中　恵子
山本　匡
☆インテリア・住宅
石倉　健彦
一ノ瀬満雄
大塚　慶子
○加藤　力
神谷　剛
＊北浦かほる
北山　喜与
駒田　哲男
細田　泰彦
増地　秀夫

★構造分科会
和泉　一義
清　孝好
馬場　研介
○福山　国夫
山崎　雅生
和田　勉

★設備分科会
安倍　浩一
石野　幸義
遠藤　進
梶井　宏修
河津　降之
○佐藤　秀彦
別所　清
村上幸三郎

★施工材料分科会
有光　利治
河戸　隆
○志水　史典
田添　寿昭
丹羽　稔
松村　勝実

★法令分科会
＊大前　博司
佐藤　勝
広瀬　丈洋
松井　昭
南出　和延

■作品作風小委員会
荒川　朱美
遠藤　公介
岡本　隆
北澤　修一
玉崎　良和
○塘　伸夫
富田　昌義
福地　一彦
松田　善弘
宮下　幹雄
＊水川　尚彦
宮崎ひろ志

■会員企画小委員会
赤井　富弘
伊藤　郁郎
稲木　裕子
＊今井　邦夫
北村　恭一
小林　孝一
佐伯由紀子
柴田　厚
○高田　光雄
高橋　麗子
塚口　明洋
富永　明子
増渕　昌利
溝口　正人

■広告企画小委員会
＊池渕　俊男
佐野　寛志
○下村　甫
橋本龍二郎
原田　常介
藤田　孝吉
山下　修司
○渡辺　忠

○印 副委員長と幹事　＊印 同代行

印　刷　平成元年9月20日
発　行　平成元年9月25日
発行人　社団法人日本建築協会
発行所　社団法人日本建築協会
　大阪市北区梅田1-1-3-2100
　電　06—348—0635
　振替口座 大阪1-39975
印刷所　日本写植印刷株式会社
　電　06—606—1111㈹
　青葉印刷株式会社
　電　06—351—5428㈹
　サン総合印刷株式会社
　電　06—454—1481
定　価　980円（本体価格951円・送料共 消費税29円）

1917創刊
1989
70集
建築と社会　© ARCHITECTURE AND SOCIETY
CONTENTS
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

9 通巻810

特集●鹿島建設大阪支店建築設計部作品集 ●構造の省力化

SPECIAL FEATURES ON THE WORKS OF KAJIMA CORPORATION ON OSAKA BRANCH & THE STRUCTURAL DESIGN FOR LABORSAVING INNOVATIONS

会告
音楽と建築—バロック音楽をあなたに．街かどキャンバス展—工事塀のアートメッセージ．ビデオ映写会—オーストラリア，ニュージーランドのウォーターフロント・リゾート開発．中之島公会堂再生への提案．木材科学講座「新しい木材の活かし方」 2

作品作風
広島女子商短期大学・広島女子商業高等学校 設計監理：教育施設研究所広島事務所 施工：鹿島建設広島支店 6
関西学院大学講義棟A号館・B号館・C号館 設計監理：日本設計事務所大阪支社 施工：竹中工務店 8
イトーキ岡山流通センター 設計監理：安井建築設計事務所 施工：鹿島建設・不動建設・藤木工務店JV 10
株式会社扇雀飴本舗姫路工場 設計監理：大建設計 施工：竹中工務店 12

Gallery
スポーツ施設参品／清水勝年 14
being
13回分総括 16
Wシリーズ
Watching—都市の風景 18
スケッチブック
最近竣工した新建築9点（No.2250～2258） 20
書評
古記録に地震の実像を探る／宮野道雄 21
東海ルネッサンス
対談—浜松—魅力ある都市創り／栗原勝VS中島一 22
東海の建築マップ
景観としての建築——宮市博物館，RAKAM 26
大先輩に聞く
平田定男／赤井富弘 28
新建材紹介コーナー
電磁遮蔽ガラス・デンジカット／猪野達雄 31
新刊紹介
建築技術選書〈特装版〉「建築デザインのための構造計画」／川村佳則 32
法令コーナー
尼崎市の都市美形成条例と寺町の都市美形成地域指定／岡本守．魅力ある建築景観づくりのために—大阪府で建築美観誘導実践のマニュアルを作成—／大阪府建築指導課 33

GBRCニュース
インテリジェント風洞への改造 35
建築の眼
歴史景観の保存と観光開発／安田孝．屋根の表情／八尾明．情報病—1／若林広幸．
西国巡礼リゾート考／南次郎 36

特集
論文
作品集
鹿島建設大阪支店建築設計部作品集
都市への長い旅 海野　弘 38
京都外国語大学／行吉学園セミナーハウス／梅田UNビル／ペアビル古川橋／YKK大阪ビル／吉川ウォーターパーク／ぐらんぱれ中納言／アルタ・カーサ／川崎重工六甲山荘／キムラタンポートアイランドビル／関西経理専門学校／鹿島建設京都寮新館／母木ビル／リコーやしろ工場／ベル・パークシティM棟／西神中央ウェステージ／松下電器産業エオリア実験棟／鹿島記念龍野市立歴史文化資料館／湊川神社神能殿／大塚製薬能力開発研究所 42

特集
序論
各論I
構造の省力化
建築における情報の流れと省力化 脇山　広三 86
●構造の省力化の現状と問題点
設計能力の評価と活用につながる省力化—行政の立場から 盛尾　久和 89
「理科」と「算数」の世界から飛び出して—設計事務所の構造設計者として— 辻　英一 91
構造計画に主眼を置く—設計事務所の構造設計者として 和泉　一義 93
構造の省力化によって何が得られるか—構造事務所の設計者として 和田　勉 95
構造設計の省力化，施工の省人化—ゼネコンの構造設計者として 半田　近衛 96
設計行為の上流段階で構造の省力化を—ゼネコンの構造設計者として 高橋　淳 98
統合化CADへ向けて—情報処理の立場で 田中　八郎 100

各論II
●構造パーツの省力化例—S造—
固定柱脚—ベースパック柱脚工法 角屋　治克 102
固定柱脚—ハイベース工法 松尾　英成 103
溶接を使用しない鉄骨造システム建築—SNB工法 原　克巳 106
溶接を用いない鉄骨造—ハイスプリット工法 松尾　英成 108
●構造パーツの省力化例—RC造—
鉄筋コンクリートはり貫通孔せん断補強 外園　隆 111
今後のプレキャストコンクリート建築 徳永雄一郎 116

レポート
INFORMATION
木材を構造用材料として見直そう／頴川五郎 121
環境としての建築〔レンゾ・ピアノ展〕．大阪芸術大学学園祭．シンポジウム—日本建築学会．「天保山ハーバービレッジ水族館—海遊館」見学会．「これからのコーポレイト・アートとは？」展．
10月に違反建築防止週間．国際デザイン・コンペティション—大賞決まる 123
パンタドーム構法2—シンガポール国立屋内スタジアム／川口衛 125
建築設備のフロンガス対策—フロン代替材料の開発の現状／桑幡元兼 126
セラミック建材・大型陶板／小川正巳 127
日本建築協会月間の動き（平成元年7月分） 128

構造の頁173
設備の頁175
施工材料の頁170
月報



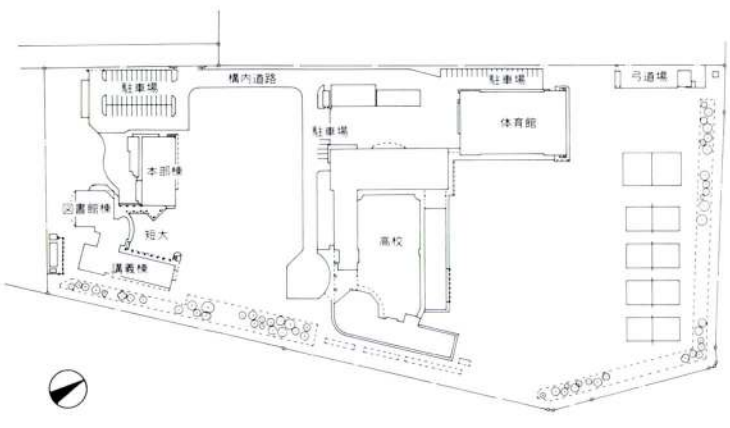
東側外観（建物左：短大、右：高等学校）

広島女子商短期大学・広島女子商業高等学校

設計監理　教育施設研究所広島事務所
施　　工　鹿島建設広島支店

所 在 地　広島県安芸郡坂町
敷地面積　40,596.18㎡
建築面積　6,657.76㎡
延床面積　18,794.29㎡
構造規模　RC、4F（一部S造）
工　　期　昭和63年1月～平成元年2月
最 寄 駅　JR呉線 坂駅

撮　　影　国際写真



配置図　1：3,400



短大 1Fピロティ



短大正面外側

この学園は、女子の商業高等教育に64年の歴史を持つ伝統ある学校である。

このたび、広島駅からJRで約18分の坂町に、高校が移転新築し、同時に新設の認可を受けた短期大学も新築の運びとなった。

設計するにあたって、校風に沿った学園らしさの表現と、親しみのわくアットホームな空間造りをテーマとした。

配置計画は、敷地の有効利用を図るため、敷地形状に沿って中庭を囲む計画とした。

短大は将来予想される埋立で、アプローチが現在と逆の東側に変わっても対応可能なように、本部棟(２階建)、図書館(３階建)、講義棟(４階建)をピロティで繋いでいる。

平面計画としては、学園本部や教員のエリアを保ちつつ、学生の活動の場が単調にならないよう、変化のある施設とした。また短大高校のそれぞれに、学園の中核としての学生ホールを設け、各階のラウンジや中庭と共に、学生の語らいの場となるようスペースの充実を計っている。

外観は、周囲の松林やバックの山々に映えるよう白を基調とした。

屋根はコロニアル葺(一部銅板)、腰壁は御影石風吹付、壁をタイル及び吹付タイルとした。

また、１階のピロティ部分に丸柱の列柱を並べ、図書館や屋外階段を曲線にして、女子校らしい"柔らかさ"を表現している。

今回の学園の新築は、学園創始以来の一大事業となったが、新しい施設や設備を有効に利用しながら、より豊かで充実した、想い出に残る学生時代が過せるよう願い、学園の益々の発展を祈るものである。

(教育施設研究所広島事務所)



短大１Ｆ玄関ホール



短大中庭

関西学院大学講義棟 A号館・B号館・C号館

設計監理　日本設計事務所大阪支社
施　　工　竹中工務店

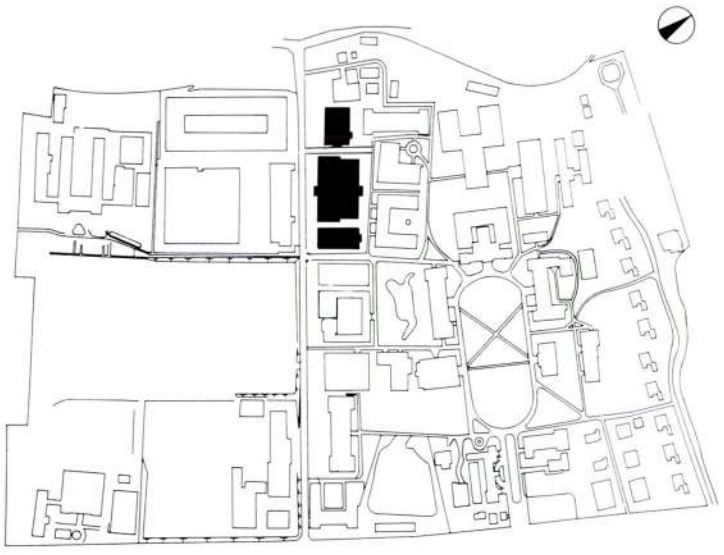
所 在 地　兵庫県西宮市上ヶ原1-1-155
敷地面積　116,270㎡
建築面積　3,902.5㎡
延床面積　13,491.1㎡
構造規模　RC(一部PS梁)
　　B1、4F(A・C号館)、3F(B号館)
工　　期　1987年11月～1989年3月
最 寄 駅　阪急今津線甲東園駅
撮　　影　古田雅文



北側正面外観



北側外観



配置図（■新築部分）1：6000

関西学院大学は西宮市の上ヶ原台地にあり、甲山を背にした緑豊かな美しいキャンパスを持つ日本でも有名な伝統校である。

今回のA・B・C３棟の講義棟は、キャンパスのほぼ中央にあり、大学の歩行者動線の要所に計画された。

関西学院の建物はスパニッシュミッションスタイルと呼ばれている建築様式で統一されている。

このスタイルの特徴は、赤瓦(スパニッシュ瓦)とクリーム色のスタッコ壁、正円アーチの窓とサラセン模様等の組み合わせでなり、スパニッシュの繊細さとミッション建築の骨太な構成が合いまじったものである。

A・B・C号館３棟の構成は、A・C号館が小教室・演習室を中心としたもので、B号館は150人～600人の大教室棟というものである。

教育設備もかなり充実しており、特にB号館は、全教室にＡＶ機器が配されている。また身障者の人達にも利用しやすく考えてあり、点字ブロック車イス用の席、電磁ループアンテナ等、種々の対策がほどこされている。

外観はスパニッシュミッションスタイルを踏襲している。各棟の出入口は、特徴を持たせるようにデザインを変え、各棟を結ぶ渡り廊下は、アーチ柱の回廊風の構成とした。

各棟の平面はA・C号館がH型の室配置で、教室の独立性と静けさを確保し、また窓はできる限り２面に取り、自然の風を入れるよう心がけた。

B号館は中央に巾９ｍのホールを設け、多人数の一時期の出入に対応できるように考え、大教室の天井高もできる限り確保し、圧迫感のない空間づくりを目指した。

（太田恭司／日本設計事務所大阪支社）



渡り廊下



玄関ホール



教室

イトーキ岡山流通センター

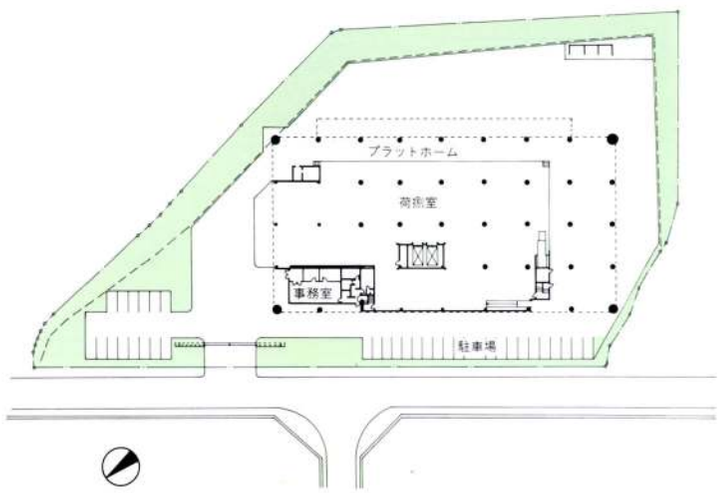
設計監理　安井建築設計事務所
施　　工　鹿島建設・不動建設・藤木工務店JV



北西面全景



全景鳥瞰



配置・1階平面図　1：1800

瀬戸大橋で連結された四国への玄関口にあたる岡山県総合流通センター内に立地する当流通センターは、中四国・九州方面の流通拠点として機能すべく計画されたものである。

株式会社イトーキは、躍進する21世紀の企業づくりを目指して新しいＣＩの確立を図り、近年大きくイメージチェンジをおこなった。その活動は全社的に及び，着々と業績をあげるなかで最初に完成した自社施設がこの流通センターである。

計画のポイントはいかにイトーキのＣＩにふさわしい新しいイメージの流通センターを、経済効率を重視しつつかたちづくるかにあった。建物四隅のメタリックペイントの化粧柱(直径２ｍ)を、脚にみたてて家具のイメージとだぶらせ、外壁には角波アルミ板のシルバー色とカンパニーカラーのレッドを配し、ＣＩを強く表現するよう意図した。平面的にはピロティを設け車輌通路を一部建物内にとりこむことにより、変形した敷地内で最大限の延床面積を確保できる計画とした。また３階建の建物は各階７ｍ強の階高としているため、この階高を利用して管理事務室を１階部で２層に使い、作業の効率化を図った。荷捌エリアについては、高床式と低床式のプラットホームを併設し多品種の製品入出庫に柔軟に対応できるようにしている。

（大村織太郎／安井建築設計事務所）

所 在 地　岡山県都窪郡早島町矢尾815
敷地面積　9,379.49㎡
建築面積　3,554.71㎡
延床面積　10,526.73㎡
構造規模　S、3F
工　　期　1988年11月～1989年６月
最 寄 駅　JR山陽本線庭瀬駅
撮　　影　SS大阪



エントランスディテール



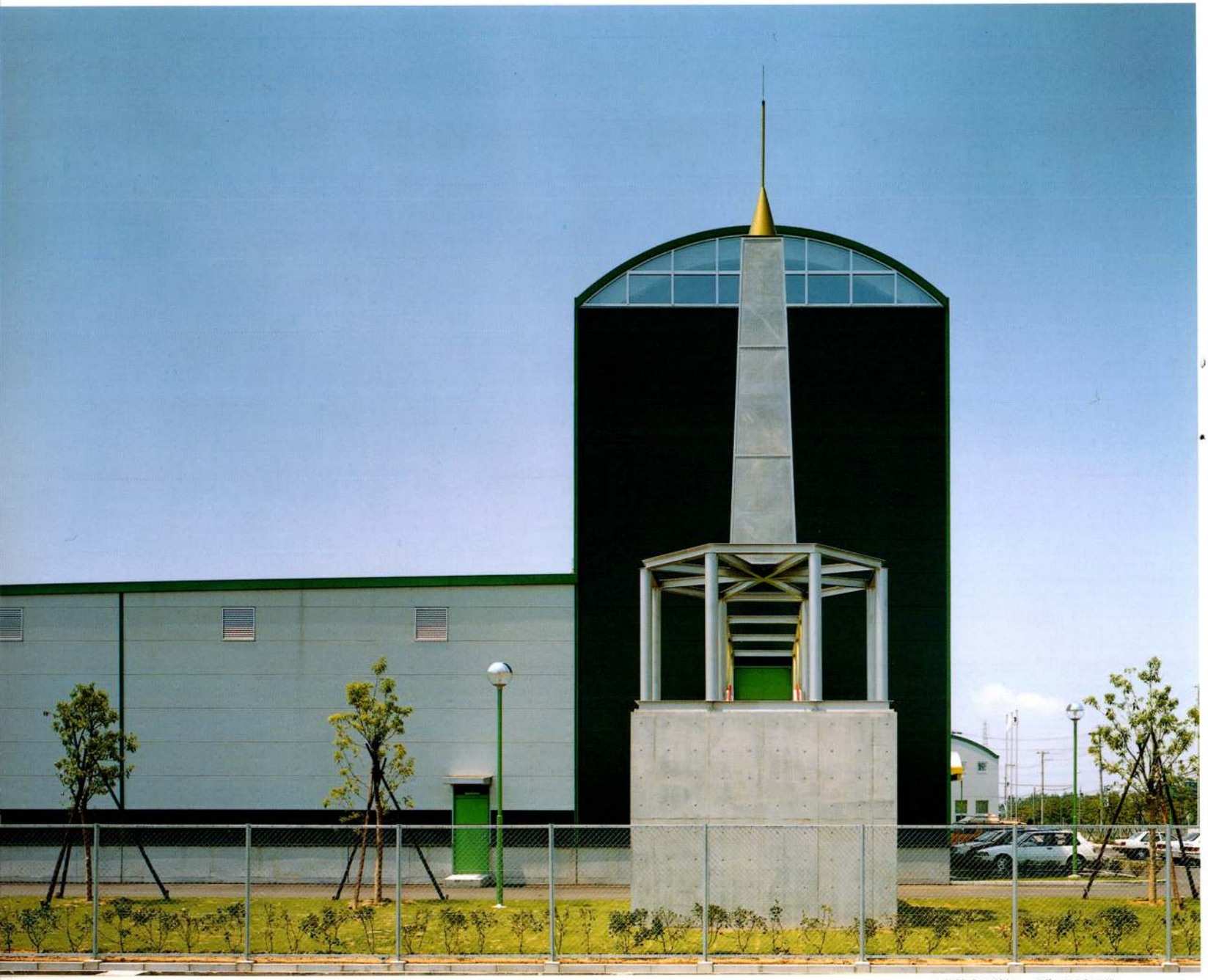
プラットホーム



夜景(北東面)



事務室



工場棟東面外観、手前が扇雀の塔

株式会社扇雀飴本舗姫路工場

設計監理　大建設計
施　　工　竹中工務店
設　　備　三菱重工業
　　三宝電機
　　高砂熱学工業



配置・平面図　1：1500

扇雀飴本舗姫路工場は姫路市白浜町に、姫路市が開発を進める食品加工基地・マリンベースの一画を占めている。
ここには「ペアドーム」と名付けられた大小2つのドーム屋根が並んでいるのが見られる。大きい方が工場棟・小さい方が事務棟である。大きいドームの端部には「扇雀の塔」と呼ばれる塔があり、頂部には社章である雀のマークを冠している。
飴をほうばると何故か心が和む。口の中に広がる心地よい甘酸っぱさが、私達を幼い日に東の間連れて行ってくれるからであろうか。飴は甘い、おいしいだけでなく、その小さな一粒の中に優しい夢が、物語が溶け込んでいる不思議な菓子である。
飴に対するこのイメージをそのまま、飴を生産する工場建築にオーバーラップさせている。ドーム屋根は飴の持つまろやかさをイメージするものである。ドーム屋根は曲線であるが故に穏やかに、ソフトに空間を規定し、印象的なスカイラインを創出している。大小のドーム屋根は手をつなぐ親子、寄り添う恋人のように並んでいる。
そして、その先には扇雀の塔が立ち、進むべき方向を示す灯台のように見える。ここは工場見学ルートの終点で瀬戸内海を望むことができる。さらに、羽ばたく翼を思わせる吊構造の庇、電線ならぬ鉄骨に止まって羽を休める雀のサインなどがデザインされている。飴と同じように、見る人の気持に作用し、何かを語りかけ、また思い出させてくれる建築—印象的で物語性のある建築—を目ざすものである。この工場から生み出された小さな一粒が再び私達に優しい夢を見させてくれれば幸いである。

（石脇志朗・高山司郎／大建設計設計室）

所 在 地　兵庫県姫路市白浜町字常盤新開甲841—33
敷地面積　10,000.63㎡
建築面積　4,845.88㎡
延床面積　6,506.89㎡
構造規模　S及びRC、3F
工　　期　昭和63年10月～平成元年6月
最 寄 駅　JR姫路駅、山陽電鉄白浜ノ宮駅

撮　　影　宮前写真場



工場棟北東面外観



工場棟北面外観



工場棟見学者通路



事務棟北西面外観

Gallery

まち・建築・ひと





壱品





弐品





参品



スポーツ施設参品

壱品 神戸のつつじケ丘、桃山台をみおろす高台に建つ、その名もロイヤルヒル'81テニスクラブ、地域のコミュニケーションの場として、大きな屋根の下で、集うようにと。

弐品 箕面ゴルフクラブのゴルフ場施設の一部を改造、増築して、ヴィラベルテニスクラブと言う。その名の響きの如く清楚に。

参品 プール・アスレチック・エアロビクス・ラケットボールなど、今にも弾け、飛んで行ってしまいそうなものをコンクリートで包みこんで、表面に少し色をつけたスポーツスクエアー、スターサップ。　清水勝年

清水勝年（しみず・かつとし）1944生
1963　大阪市立都島工業高等学校建築科卒業
［笠谷工務店設計部
辰野清隆建築事務所
河井建築設計事務所在職］
1974　アトリエＳアンドＳ一級建築士事務所設立
1976　㈱清水建築事務所に改組、現在に至る

企画編集　作品作風小委員会　北澤修一
撮　影　磯部　清







being 14

being という言葉は、存在を証しするものが行為であることを明示すると同時に、生命を得て実存する人間をも両義します。

このシリーズではbeingが持つ意味と同様に、行為(作品)と作者をとりあげ、ビジュアルに紹介しようとするものです。

Less is Moreという標語が出来て50年が過ぎ、Less is Boreと揶揄されてからも20年が過ぎました。

街角には、微笑ましい建物や楽しい街飾りも増えてきました。ここでは、現代という時の流れが忘れ去ろうとしていた**人間的行為**(being)をとりあげ、心の栄養にしていただきたいと考えています。

ART IS FOR THE SPIRIT!!と叫びながら夢の中で走り続ける真赤なルビーの心臓をした彫刻家ボロフスキーは輝けるbeingです(第3回)。コンクリートを手ずから打つ建築家、











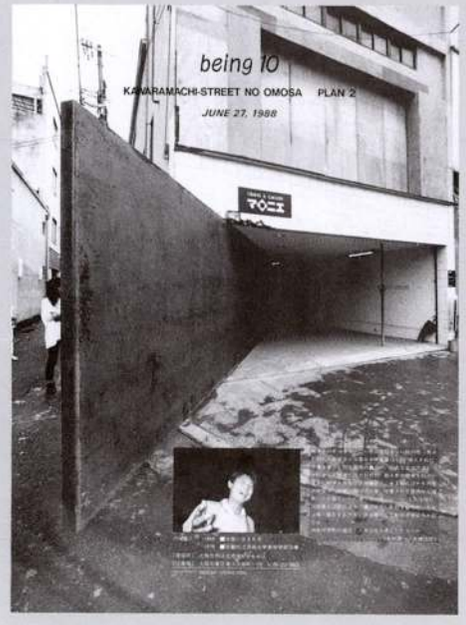


探偵団を組織する建築家、伝統は創造することによって守られると獅子奮迅する陶芸家…等々。

beingというシリーズが始まって2年余り、そして13回を数えました。ここにそれを回顧し、改めてシリーズが意図するところをお伝えしたいと考えました。そして、10月号からは見開き2頁でご紹介していきます。

being編集幹事会一同





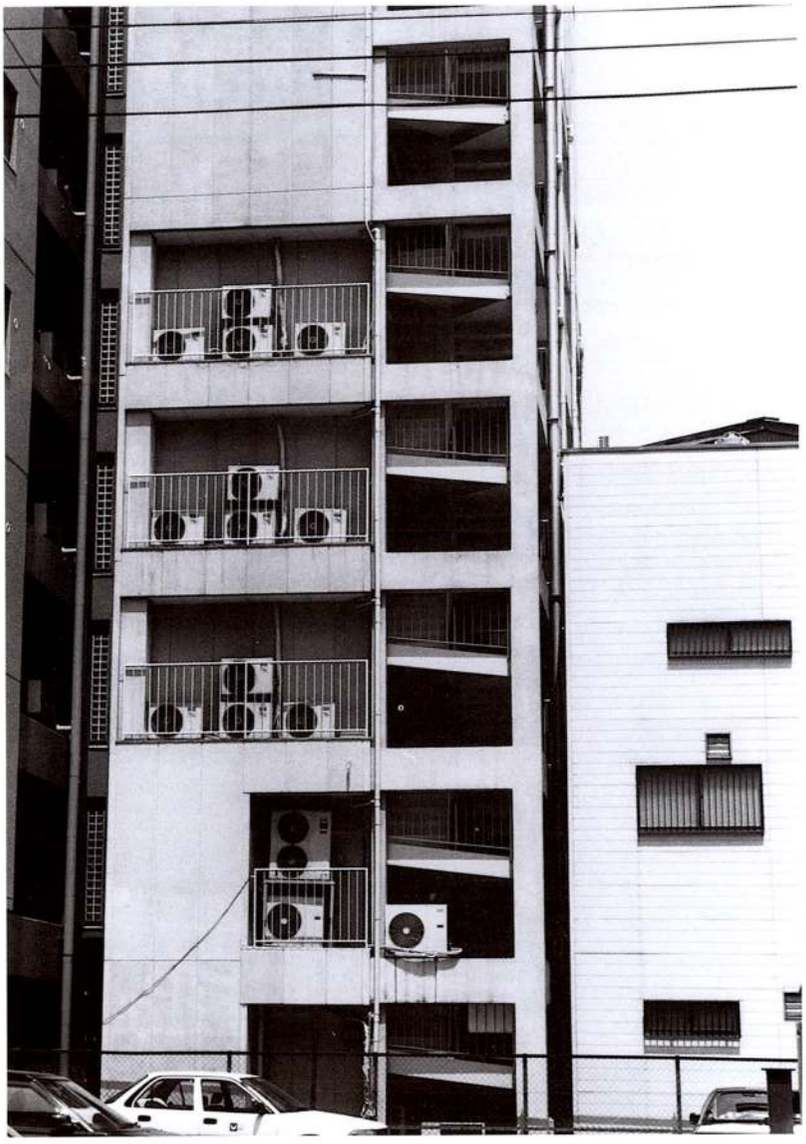




Watching —都市の風景—











企　画　会員企画小委員会
Director　T. REIKO
Photgrapher　M. MIZOGUTI

■写真と概要をどしどしお送り下さい。
凡例：a．所在地　b．敷地面積　c．建築面積　d．延床面積　e．構造規模　f．工期　g．最寄駅



2250 佐賀東邦生命ビル

設　計：末松設計事務所
施　工：奥村組・松尾建設JV
a．佐賀県佐賀市駅前中央1-83
b．1,071.31㎡
c．　753.12㎡
d．6,352.76㎡
e．SRC、8F、P1
f．昭和62年10月～平成元年３月
g．JR長崎本線佐賀駅



2251 サンハウス木曽川

設　計：杉本設計
施　工：大末建設名古屋支店
a．愛知県葉栗郡木曽川町大字黒田字西新田東ノ切41
b．3,708.47㎡
c．　784.78㎡
d．7,579.38㎡
e．S、RC、11F
f．昭和62年11月～平成元年３月
g．JR東海道本線木曽川駅



2252 市営中央駐車場

設　計：四日市市都市計画部営繕課 東畑建築事務所
施　工：戸田建設・日本建設JV
a．四日市市諏訪町1-5
b．12,208.37㎡
c．1,540.57㎡
d．9,771.76㎡
e．SRC(一部PC梁)、B2F、5F
f．昭和62年12月～平成元年３月
g．近鉄名古屋線四日市駅



2253 東和証券大阪ビル

設　計：大林組
施　工：大林組・大末建設JV
a．大阪市中央区今橋2-2
b．　612.99㎡
c．　527.07㎡
d．5,238.02㎡
e．SRC(一部S)、B1F、9F、P1
f．昭和63年１月～平成元年３月
g．地下鉄堺筋線北浜駅



2254 西天満大治ロイヤービル

設　計：ARI建築事務所
施　工：村本建設
a．大阪市北区西天満2-15-2.3.4
b．217.95㎡
c．152.86㎡
d．971.99㎡
e．RC(一部S)、B1F、7F、P1
f．昭和63年５月～平成元年３月
g．地下鉄御堂筋線淀屋橋駅



2255 富山県立砺波学園

設　計：富山県建築設計監理協同組合
施　工：川田工業・鷹栖建工・市堰建工JV
a．砺波市福山1164
b．9,176.60㎡
c．2,291.84㎡
d．2,037.55㎡
e．RC、平家
f．昭和63年７月～平成元年３月
g．JR城端線砺波駅



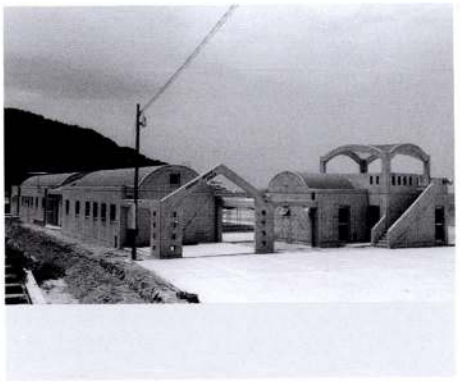
2256 富山駅前桜町市街地再開発事業

設　計：建築計画事務所和敬
施　工：佐藤工業北陸支店
a．富山市桜町2-1
b．　1,655.55㎡
c．　1,463.66㎡
d．10,215.88㎡
e．SRC、S、B1F、7F
f．昭和63年３月～平成元年４月
g．JR北陸本線富山駅



2257 マリントピア天橋立

設　計：松村組大阪本店１級建築士事務所
施　工：松村組大阪本店
a．京都府宮津市日置
b．1,664.14㎡
c．　585.24㎡
d．2,703.48㎡
e．RC、B1F、6F
f．昭和63年４月～平成元年５月
g．JR宮福線宮津駅



2258 室津ビーチハウス

設　計：上谷重男＋U建築企画室
施　工：志田建設興業
a．兵庫県津名郡北淡町室津
b．2,841.65㎡
c．　289.11㎡
d．　289.11㎡
e．RC、1F
f．平成元年４月～平成元年７月
g．淡路交通室津バス停

古記録に地震の実像を探る

宮野道雄

地震災害は複合災害といわれる。すなわち、震害の様相は地震動による建築物の倒壊・破損などの振動被害、斜面崩壊、津波、火災等々、多岐にわたり複雑でしかもそれらが連関して発生する。我が国では明治以来、近代地震学の発展の下で地震現象の解明が進み、さらに地震工学の研究者を中心として耐震的な建物・都市の構造が追求されてきた。

このような地震防災に関する研究の流れの中で「過去の地震に学ぶ」姿勢は、決して目立たないが常に持ちつづけられてきたと思う。既往の地震は、多くの人的・物的被害のもとに行われた実大実験とみるむきもある。それだけに、古い地震の記録は何にも換え難い貴重な資料なのである。

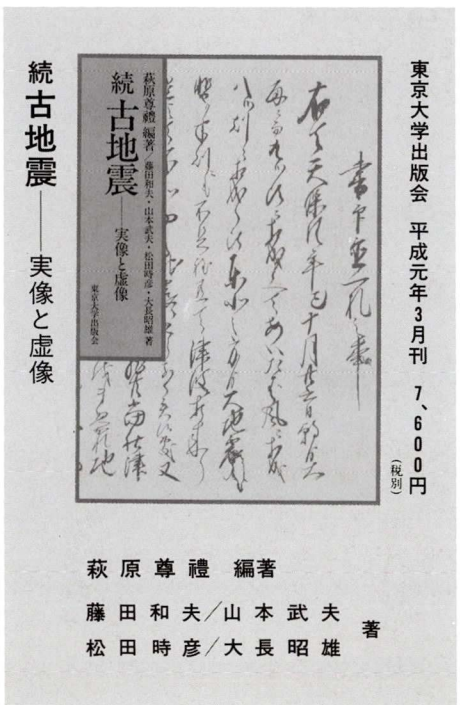
隣国中華人民共和国において、文字による記載が残された最古の地震は、紀元前1831年の泰山地震であるというから、それには比べるべくもないが、日本も過去の地震に関する記録が数多く残されている点では、世界的にみて有数の国である。我が国では、明治時代以降、地震の被害調査が組織的に行われるようになり、記録の信頼性は格段に増したが、江戸時代以前の地震についてはいくつかの事例を除き、内容が不充分であったり、信憑性に欠けるものが多い。

近年、地震学会の中に「歴史地震研究会」が発足し、地震に関する古文書の発掘、研究を行い、毎年成果を発表しているが、平成元年度で第6回を数える。それとは別に、今回紹介する書物の著者達は、地震学、地質学、地形学、考古学、史学など様々な分野の専門家を集めて「古地震研究会」をつくり、十数年来の研究を行ってきたという。その目指すところは、上述したように貴重な資料の宝庫である古記録を正しく解釈し、多様な側面を有する地震現象を解き明かし、防災対策に資する知見を得るための学際的研究の開拓にある。

『続古地震—実像と虚像』は、上に述べた「古地震研究会」のメンバーである地震学者、地形・地質学者、史学者、地震工学者から成る五人により著わされた書物であり、同じ執筆者達による『古地震—歴史資料と活断層からさぐる』に続くものである。

本書の構成は、第Ⅰ部概論、第Ⅱ部各論、第Ⅲ部史料編より成るが、概論では各論に進む前提として、長い年月にわたり日本各地に残されてきた古文書を繙くにあたり、必要な基礎的事項を4章に分けて解説している。その主な内容としては、第1章では『理科年表』所収の「被害地震年表」の成立と変遷および地震規模を表わすマグニチュードMの解釈のいろいろについて述べ、第2章では史料の信憑性の吟味など理解にあたっての注意事項を指摘し、第3章では地震活動の地域的特性を地形・地質の視点から論じ、第4章では地殻構造の面から近畿地方の断層活動について述べている。

つぎに、第Ⅱ部各論では、「古地震研究会」



萩原尊禮　編著
藤田和夫／山本武夫
松田時彦／大長昭雄　著

東京大学出版会　平成元年3月刊　7,600円（税別）

におけるこれまでの研究成果のうち、前著書以降に明らかになった分が9つの章にまとめられている。すなわち、まず第5章では允恭五年（416）の畿内地震を取り上げているが、これは我が国の文献（『日本書紀』）にみられる日本最古の地震である。本章では、この地震の震源地に関する史学者としての見解を地震学者が受けて、対象となっている地域の地震活動の面から補足する形でまとめられており、異なった立場、視点から一つの事象に取り組む場合の面白さを味わうことができる。つづいて第6章では、天平六年（734）の畿内地震に関して、仁徳天皇陵につぐ大古墳である応神天皇陵の部分的崩壊が、戦国期における合戦の故か或いはこの古墳を横切る誉田断層の活動によるものかなどについて、史学者と地質学者とが論じている。

以上の二地震の他、第12章では「実像を把握しにくい畿内の諸地震」と題して、近畿を中心とした地域におけるいくつかの地震が取り上げられている。一般に、近畿圏に住む人々にとって、地震は大きな関心を払う災害として捉えられてはいないように思われる。これは、同地域の近年の地震活動度が比較的低いことによると考えられるが、本書を通読すれば、近畿は地震と無縁の土地ではなく、むしろ他地域よりはるかに多い古記録が残されていることに驚かされるであろう。この地に地震に関する記録が数多く残されている理由として、古くから政治、文化の中心があったことがまずあげられるが、それだけではなく地震活動そのものも多かったのである。本書の中にも、近畿地方は中部日本とともに日本列島で最も活断層の多い地域であるという記述がみられる。

第Ⅱ部各論では、上述の地震以外に、承和八年の信濃地震（第7章）、元慶二年の相模・武蔵地震（第8章）、天保四年の庄内沖地震（第9章）の他、疑惑の諸地震（第10章）、訂正を要する諸地震（第11章）として数多くの地震に対する検討が、各執筆者のそれぞれの立場から述べられている。なお、第Ⅲ部史料編には、本書を構成する各地震史料の研究の過程において新たに発見された新史料が一括して掲げられている。

*

全体を通じての印象としては、第Ⅰ部の概論では異なる専門分野に立つ執筆者間の表現の差異がやや気になったが、第Ⅱ部各論に入ってからは、むしろ、その対比が読み手にとっては快い刺激になった。とくに、古代の地震に関する記述からはロマンの香りさえ感じられて、研究書の硬いイメージを払拭してくれる。従来の地震研究の書物が理学や工学からのアプローチに片寄りがちであったのに対し、史学の面からの検討を大幅に取り入れたこの書物は、専門技術者、研究者以外の人々にとっても興味あるものではないかと思う。このような観点からも、専門領域の枠を越えたより多くの方々のご一読を是非お勧めしたい。

（大阪市立大学生活科学部助教授）

浜松――魅力ある都市創り

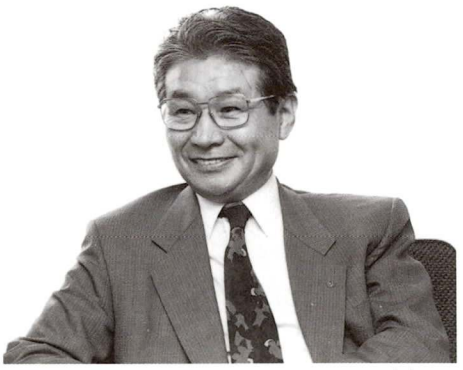

栗原　勝

栗原　勝
浜松市長

VS

中島　一
本会東海支部長・愛知工大教授

くりはら　まさる
1924年、三重県に生まれる。1947年、東京工業大学建築学科卒業。1948年、浜松市役所建設部建築課勤務。同市企画調整部長('67)・財政部長('69)・収入役('75)を経て、1979年5月、浜松市長に就任、現在に至る。


中島　一

市長　私は東京工大へ行く前は京都にいました。今の工芸繊維大学、昔の京都工専、松ヶ崎の。

中島　松ヶ崎の、あれはなかなかの名門ですね。

市長　デザインをやっていましたから。

図案科へ入学しましてね。先生ご存じでしょうか、昔、建築工芸学の方で本野精吾（故人）という先生がおられました。またデザインの方ではすでに故人となられましたが、ドイツにも留学された向井寛三郎という先生に図案学を学びました。その頃、ワルター・グロピウスのバウハウス運動の話に感動を覚えたことなど忘れられませんね。

中島　じゃ、本格的ですね。

市長　ええ、ですから、このごろデザインのことが、名古屋ではデザインの世界博覧会が開催されていることもあっていろいろ言われますが、その当時にいわゆるデザインの基礎的なことを勉強したわけで、大変よい糧になったと思っております。

中島　それにしましても、ここの市長さんにおなりになって、本当に都市デザインについてですね、水を得たとばかりにご活躍のように承っておりますけど。

市長　なかなか思うようにいきませんで、苦労しているんですが、まさか、こんなになるとは夢にも思っていなかったわけで、人生というものはわからないものですね。

中島　私は、東海道本線の浜松と新幹線の浜松駅とに分かれてましたね。で、今から何年前になりますか、9年ほど前でしょうか。「浜松政経フォーラム」、あそこからシンポジウムをやるからとりあえず来てくれないかということでおじゃましたのが、浜松の町を本当に知った最初なんですね。あのときのパネラーのおひとりが実は浜松の医科大学の学長先生でございました。ほかに浜松JC、青年会議所の理事長さんなんかもパネリストでしたね。で、浜松の都市計画――特に駅前の問題と、新幹線の駅に東海道幹線の浜松とドッキングして、その跡地を何にするか、遠州鉄道の浜松駅をどうするかとか、いろいろありましたんですが、きょう新幹線をおりまして、駅前がすっかり変わりましてね、すばらしいなと思って。しかし市長さんにお目にかかるわけですから、もっと知らないといけないと思いまして、そこの浜松城へ上がりまして、高いところから見てきたんですけど、なかなか、いわゆる一言で言いますと、躍進する浜松市という感じがいたしました。

市長　いやいや、私は昔ここの旧制中学――工業学校を出ましてね、学生時代は京都だの東京だのと行っておりましたけれども、こちらへ23年に戻りましてね、戦後すぐに。そして初め、市の建築課へ勤めたんですよ。それが始まりなんです。

中島　なるほどね。

市長　で、製図は手なれてましたから。戦災で焼け野原ですから、8割が本当に何もなくて、空襲で灰に帰したものですから、いち早く何をやるかというと、まず学校を建てるとか、そういうことが主だったわけです。それから住宅とか。そんなようなことから始まったんですが。

そのとき、既に戦後の復興ですね、偉い方々が浜松の復興を都市計画をやっていたと思うんですね。それが今の中心市街地の原型になった。それから四十数年たってきたわけです。

この間、30年前後の市町村合併促進法による建設計画、更に広域振興計画をはじめとして、経済発展計画に基づく様々な開発立法による地域総合計画の策定など、将来のための計画を練ってきたわけですが、御承知のようにテクノポリスの指定を59年に受け、引続き昨年から今年にかけて国際コンベンションシティの指定や、いわゆる頭脳立地法によるテクノポリスを支援する方策としての国際頭脳センターの指定を受けるなど、新しいこれからの21世紀に向かっての骨格が形成されてきました。そして、いよいよ画竜点睛ともいうべき母都市機能の集積を駅前に実現する計画も概ねまとまってきました。そこで、この際市有の土地も最大限に生かすべく民間の知恵も出していただくこととしました。数年前に先生がシンポジウムをおやりになった時、皆さんがいろんなことをおっしゃっていただろうと思うんですが、そういった構想が概ねまとまってきたという、そういうふうな段階です。

中島　しかし、あのときに私が感じましたのは、市民の人たちがコンベンションシティ、これでないといけないんだとか、やはり浜松がこれから生きる道というのは、それと同時にやはりひとつのシンボリックなもの。よそにない個性豊かな町をつくる必要があるんじゃないか。それはやはり駅前の再開発だと。あのときにルネッサンスという言葉を使っている人がありましたよね。感心したんですけども、しかし不思議にも期せずしてそういった声が出ていたということは、市民の人たちの願いでしょうけれども、行政というのは非常に難しいわけですね。行政というのは主導型でいいのかどうかということはやはり問題があるかもしれませんね。

市長　ええ、そうですね。私は浜松の成長してきた歴史とその現状認識、そういうものから見ますと、浜松は日本の国土の中で都市形成をしてきた上で、非常に興味ある存在だろうと思っています。といいますのは、よく静岡市と対比されるんですが、静岡は県庁所在地ですから、行政、政治、そうしたものが中心的な機能をもつわけですね。浜松はそれがないわけです。いわゆる中枢管理機能といったものは弱いわけですね。ところが人口といえば静岡市を5～6万人も凌駕しております。

なぜだろうか、そういう意味での拠点性は弱いけれども、産業ですね。闊達・進取の市民性と相まって、工業・商業・農業の集積が非常に強かったことが最大の理由だと思います。今日、ピアノ、電子楽器等を中心とした楽器生産ですがこれは世界的な企業となっておるわけですね。それからオートバイを中心とする輸送用機械も世界的な企業になっています。繊維は、かつては遠州織物として名を馳せましたが、最近は、産業構造変化のも

とで厳しい状況に置かれていますが、大変に高い技術を誇っております。さらにこの地は古くから、天竜木材の産地として、木材産業が盛んだったわけです。それで木材を土台とした産業・技術が栄えました。機械の鋳型の原型をつくる技術とか、木工機（最近はＮＣ機といわれる）の製造等大きな力を持つに至っております。

またさらに最近は、テレビ生みの親として御高名の高柳健次郎さん（浜松が御郷里）の関係の方々（静大工学部・旧浜松工専）による光技術の開発等、世界的な技術と聞いておりますが、そういう技術集積が、生産力と相まって、働く場として市民生活に結びついて、浜松に人が集まる、そういうことだろうと思います。さらに恵まれた地の利、温暖な気候がそれを強めていると言えるでしょう。歴史的にみて、50年代までの都市づくりにはそうした背景があったと思います。

私は50年代になって、その当初の頃、これからは今までのような高度成長時代が終わって、今まではこれでよかったかも知れないが、資源問題が根本にある中で、教育・福祉・公害・環境等大きな課題となってきている。そうしたことから、これからはソフト社会に変わっていくのではないだろうかと考えておりました。そして世界的な交流も情報化が進むにつれて多くなって来ようから、そういう人たちの受入れの環境づくりも考えなければいけない。

産業構造の面では、これからどのように変わっていくか、その辺を見直してみる必要があるのではないか。そのためには、地元企業の皆さんによる議論をしていただき—もちろん専門家の助言も得ながら—どうあるべきかを検討することが重要なことではないかと提起しておりました。そのため具体的に「地域における産業構造の将来像」といったテーマで、その作業に取りかかろうとしておりました。

ちょうどその頃、テクノポリス政策（高度技術集積都市建設構想）が打出されてきました。いろいろ内容を研究すると、今日までのこの地域の産業発展の土台となった技術の蓄積、それぞれの時代の要請に対応するたゆまざる技術改革の歴史を考えると、ここに謳われている理念（サブタイトルには「新しい技術と文化に根ざした町づくり」とあります）は、あるべき将来の道を示唆していると思いました。

浜松のこれからの行き方というのは、どういう姿がベターなのか、政策的に、いろいろ資料の積み上げ、また検討しながら第３次の本市の総合計画の作業も並行して進めている時期でもありましたので、それらとの整合を図りながら、総合計画を「産業と文化の調和ある豊かな人間都市」と謳って、策定したわけです。それは今お話ししたようなよって来るゆえんと、今後のソフト社会への変化という方向を考え合わせていくと、文化との調和を求める流れになっていくであろうし、そういうことの姿を進めていく必要があるだろうと、そのように考えているところです。

中島　確かにそうですね。名古屋でもそうですが、大体中部圏というものは、物を造ることは大変うまいんですね。しかし何を創るかというその辺のところが少し弱かったんじゃないでしょうか。

市長　そうなんですよ。個々の企業の技術を見ますと、皆やっているわけですよね。それはいま先生がおっしゃった「つくることのうまさ」というのは、私も大変なものだと思うんです。例えば、エレクトロニクスの技術が開発されますと、それを援用してNC—メカトロですよ、これは応用ですよね、そういう意味では。それはうまいと思います。それから、私達の日常生活のまわりを見渡しますと、あらゆる分野で、エレクトロニクス技術の応用機器が目を見張るばかりです。

中島　ですけど、物づくりがうまい。これはいけないという意味じゃないんですけども。それをもう次は何にすべきか、どういったものをクリエイトするかというところに変えていくのが21世紀でしょうね。

市長　——と私も思いますね。

中島　しかし、豊橋なんかへ行きますと、豊橋の亡くなった市長さんともお話をする機会がよくあったんですが、昔のことをおっしゃるんですよ。浜松との対比をいつもおっしゃるんですね。

浜松はどんどん伸びているし、現在も伸びて、これからも伸びるかもしれない。あれは浜松高等工業を浜松と豊橋が誘致合戦をして、豊橋が負けましたと。浜松が現在やはり浜松高等工業という技術的な面の非常に社会に対する貢献が近い将来くるんじゃないか、というようなことを言っておられましたけれども、確かにベースにそういった学問的な学術的な、またそのソーシャルストックがあったということも、これは浜松が強みですね。

市長　これは、明治の時代に政府の文教政策、それが産業政策に結びついているわけですね。ですから、そういうことを歴史的に顧みますと、それは高等工業学校があったというのは力が大きい。高柳健次郎さんも、ここでイの字をつくったのですからね。その伝統が今日も生きているわけですから。

中島　テレビの第１号ですから。

市長　ですから、今まで申し上げた中で、これからハイテクといわれる時代にどういう対応を考えるか、それには学術研究機関であるとか、産業技術の上で時代の先取りの先導役を果たしていくようなことを考えることが重要なことではないでしょうか。

21世紀はそれを求めていく時代だと思いますから、今その用意をしておかなければならないと思いますね。この頃言われるリサーチコア（テクノポリス構想の中で提示されております）なども、そういう意味で人材を養成していこうということですが、そうした支援を行政がお手伝いしなければと思います。そして絶えず状況判断の中で、何を先取りすべきかを念頭におかないと後手になってしまう。繰り返しになりますが、テクノポリスの理念を成功させるために、人材育成のための機関・施設であるとか、広い意味での快適な環境づくりは重要な眼目ではないでしょうか。

中島　そうしますと、人材を養成しなければいけませんし、そういった人材を確保しなければなりませんね。

都市の中で我々はよい環境で生活したいと思いますが、全体的な解釈での都市生活は、あと10年、21世紀になると大分変わってくるんじゃないかというようなことが言えますね。

市長　私もそれは充分に考えていくべきだろうと思いますね。そういう環境づくりという意味からいいますと、ハイテクに対してハイタッチということを言いますが、いわゆる感性ですね。そうした環境づくりをあわせて考えないと潤いのない町になってしまうわけですね。ここには多くの技術者や研究者が居りますよといっても、こうした人々がどう生活するかというのは、生活していく上で、ライフサイクルをどのようにしていくのかということを考えていかなければならないと思います。

つまり研究者であるとか、技術者であると同時に人間らしい生活の在り様や、それを含むあるいはとり巻く環境の豊さが問われているということではないでしょうか。

この地域にあっては、浜名湖の自然、山も近い、森林があり、海があり、そうした環境を長い目でみて、いわゆる本当の意味のリゾートという快適空間の計画を考えたいと思います。つまり快適に住めるという居住環境（定住地）でありたいと思うわけです。

人間主体の立場

市長　そういう環境を考えますと、今、進めております浜名湖での頭脳公園構想は、浜名湖という自然の美しさ、海のもつ豊かさを最大限に生かすという発想によるものですが、私はその計画の内容や奥行・幅をもたせるなど、計画を更に高めるためには、浜名湖周辺全て、また天竜川から南信州そして三河地域や将来構想の伊勢湾架橋などを視野にいれていきたい。もちろん、道路交通ネットワークの整備とか情報通信とかありますが、要は人間主体の立場から、住みよい環境づくりをすることが大切だろう、そんなことを考えたりします。

中島　ところで、浜松にはヤマハですね。まあ

ヤマハだとか河合がやっているんですが、ああいう「音」の問題がですね、つくりあげていかれる工場がたくさんあるわけですね。確かに人間の感性をかき立てるようなものなんですけども、それを支える音楽の大学というのはないんですね。

市長　残念ながら音楽大学というものはありません。将来の課題です。今ありますのは、信愛学園高等学校の音楽科です。最近、優秀なオペラ歌手が出ていると聞いております。昨年今年と、現代音楽の最高峰といわれておりますボストンにあるバークリー音楽大学による夏期セミナーが本市で開催されておりますが、こうしたことを着実に積み上げていくことも、課題取り組みの一つの方法でもあろうかと思います。

「音楽のまちづくり」

市長　ところで、当市では10年前、浜松は楽器の町として世界に類のない楽器生産の都市—それは情報発信の基地でもあるわけで—とともに音楽の町にしたいという願いをもちました。

音楽ホールを建設することも不可欠なことですが、市民が音楽に肌で親しみ、参加する環境を創ることも、もっと大切なことと考え、ちょうど54年が国際児童年に当たりましたこともあり、その記念事業として、子供たちのための音楽祭をスタートさせよう、そして将来、国際的な音楽祭ができるような町にしたい。二つ目には、記念児童文庫を創設しよう、この児童文庫は基金を設定して、その果実で毎年児童のための図書を購入し、併せて市内どこでも利用できる体制にしようという事業でした。

音楽祭は今年で10年たつわけですが、その間にその輪は広がって、中学生、高校生、一般市民の各種の音楽団体の参加というように発展してきました。一方、立派なコンサートホールが欲しいという市民の声も大きくなってまいりましたので、今、駅前東街区に多目的ホールや音楽志向のホールの建設に向けて踏み切ったところです。こうした経過の中で、県知事さんも静岡県として、国際的な、どこへ出しても恥ずかしくない音楽堂を建設しようという発案をされました。県の立場から今、その構想が検討されておりますが、音楽文化振興のため、大変心強く思っているところです。

中島　ああ、そうですか。

市長　もろ手を挙げて賛成しました。私は10年—市長になってからの夢ですから、ようやくここまで来まして、今ふるさと創成事業が提唱されましたので、もちろん「音楽のまちづくり」というのを出しました。「広げる、育てる、奏でる」というのが目標です。要するに今のハイテクに対するハイタッチの中で、これからもソフト社会、ソフト都市という意味でいえば、音楽をひとつの柱にしようというわけですからね。

中島　ところで、こちらには「姫街道」という、本当に歴史を伝えてくれるいい道がありますね。

先ほどお城へ上がりましたけれども、なかなかやっぱり石垣一つ見ましても、何かその当時のことを語ってくれるような雰囲気がありまして、何かこう浜松はそういった古いのと新しいのがうまく調和しているような気がするんですよね。

市長　私も建築、都市計画という私がやってきた目で見ておりますが、そういう性格を持っているように思います。歴史遺産というべきものでしょう。

たまたま、テクノポリスの表題を謳えというわけで、「音と光と色の未来都市」といっているんですよ。

中島　それはいい。

音と光と色の未来都市



市長　光は、要するにオプトエレクトロニクス—光産業ですね。それから映像ですよ、テレビとか、そういう映像。それから音は楽器が盛んですから、音の関係ですね。色というのはファッションなんです。デザインなんです。つまりもっともっと私は繊維協会の方、繊維や、染色の方とかね、町の商業デザインの方々に期待しますのは、これだけの隠れた潜んでいる資源を持っているのですから、人々の心の中に、いわゆるデザインマインドを。つまり、一つひとつに形があり、色があるという、それだけの認識を持てば、浜松はもっときれいになるんじゃないか。そういうことを一生懸命やろうじゃないかと。今開かれている名古屋のデザイン博はなかなか評判もよいようですから、名古屋のデザイン博は、ぜひとも見たいですね。

中島　ぜひひとつ。私もかかわっておりますけれども。

市長　ああ、そうですか。

中島　しかし、アメリカの心理学者のマスローがこんなことを言っていますね。「人間の欲望というのは、一番底辺は食べること、住むことだと。その次は、そういったある程度の欲望が満たされますと、その上位の欲望にやっぱり向くんだ」と。これはだれしも考えることですが、そういったことを少し町づくりの中で敷衍しますと、都市基盤整備というのは、これはやはり人間の欲望というものに今最低限度これは必要なものだということですね。その上の上位の要望というのは、やはり都市に美しさを求めることですね。ですからいま市長さんがおっしゃったように、やっぱりファッションというようなことを、ただ単に着飾るだとかあるいは建物をきれいにするということ、これは当然ですが、その中にやはり人間が人をつくってくれるわけですね、そういった環境が必要ですね。

市長　そうですね。

中島　そういう意味で私は新しい浜松の駅をおりましてから、真正面を見ましたら、これは「浜松」と大分雰囲気が変わってきたなというような感じがしたんですが、浜松の固有の美しさ、個性というのは一体何だろうかと思って、ちょっと戸惑ったりしたんですけれども、これからおつくりになるんだろうと思います。

市長　ようやく緒についてきたと思いますから。駅前もね、私の方でいち早く、全国で9番目と言っていましたが、景観条例というのをつくったんです。

中島　そうですか、それは結構ですね。

市長　制定しまして、昨年その中で具体的事業としまして、駅前周辺を景観地区として、色彩も余りけばけばしいものは避けて、周辺とのバランスを配慮するとか、総合設計的な手法でやっていただくとか、建築物は美しくデザインをしてほしい、周辺景観への寄与とかいうような希望と期待を込めての行政指導と同時に、そんな考え方で初めての都市景観賞を設定しました。初めての設定ということもありましたので、すでに条例制定以前からそうした配慮のもとに建設され、先導的な仕事をされた事業主もあり、また個人の方々もありましたので、自薦・他薦の作品を選定の対象としたのです。審査には、建築学会の会長もしておられ、建築、デザインのエキスパートでもあられる清家清先生に委員長をお願いし、地元の関係皆さんに委員として参加していただきました。

中島　それはいいことですね。

市長　作品は40数件に及びました。いずれも優れた作品揃いでしたが、景観賞は10人の方が受賞されました。こうしたことも一つの努力だと思います。小さな田舎にある町工場でもデザインに工夫された立派な作品がある。住宅にもそれぞれに主張があって楽しい作品があります。

中島　やっぱりそういうものを見出すということは、それをおつくりになった方に対する誇りを

認めるわけですから。

市長　そうです。設計者とその施主ですね、施行者。これの両方に賞をあげるんですから。それはね、建築士の理解がなかったらできないですから。

中島　それとやはり、クライアントのご理解も必要ですね。

市長　そうですね。建築主の理解、さきにも申し上げたようにその理解は重要なことですね。

私も若い時代、時々設計を依頼されたこともありましたが、建てようとする建築主からいろいろ注文がある(それは当然のことですが)。それに対して設計者がそれなりにいろいろな提案やデザインを示す。デザインの方は余り評価されないことがしばしばあります。せっかちな説明は難しいですが、建築における機能とデザインが融合して、いいものはいいという評価がほしいと思ったことがよくありました。

少し話が転じますが、この数年、鉄道高架とか市街地中心の機能を高めるための基盤整備として、駅前広場をはじめとする区画整理事業とか、再開発事業を進めてきました。先程来申し上げてきました都市美、景観等にも配慮しながら実施してきました。お陰で、駅広場から西側の街区で公共の仕事は大概になって、今、民間の皆さんが主体となって再開発事業が進められております。今後残されておりますのは、東街区の開発整備でありますが、これまでの整備の中で、大変な栄誉だと思っておりますのは、駅前の景観や緑化事業に対して、経済同友会賞、内閣総理大臣賞（みどりの都市賞）や景観賞として建設大臣賞をはじめ、県が定めた景観賞にサンクンガーデンが最優秀賞に、また、ふるさと50選に選ばれるなどしたことで、今までの努力がそれなりに認めていただいたということです。

もちろん市民の理解と協力がなければできないことであり、浜松の顔づくりを目指す事業に対する評価に感謝しております。

そこで、私は思うのですが、浜松が灰燼に帰した中から、これだけの基盤が整備されてきて、これから更に面的な整備に入っていかなければならない、そうした中で個々の建築というのはいろいろな規制はあるけれども少しずつでも美しくなっていってほしい。建築やデザインはその時代、歴史の鏡といわれますように、その時代の主張がありますよね。なんでもかでもいいのではなく、それぞれの建築主張、都市計画（いわゆるアーバンデザイン）とか環境デザインとかあると思います。そうしたものを創造していく建築家が、建築や都市を哲学しながら新しい形を現出していく。

私どもの住むこの地にもたくさんの建築家がいます。この方々とお互いに刺激しあい、勉強しあいながら、行政も理解を深めながら、新しく、美しく、住みよい街づくりのために努力し、ある意味では一歩進んだ先導的な役割を果たしていくことも必要ではないかとそんなことを考えますね。

中島　やっぱり、そういったことが、先導的役割を果たしていただきましたら、一般の市民の方々が、それに対して感動を得まして、そしてやっぱり美しい周辺の環境をつくる、そういった一つの旗手にならなきゃいけないという気持ちになると思いますね。

市長　ですから、地元にいらっしゃる建築設計家の方々も勉強されますしね、それからいい設計を個々のものにはやっていらっしゃいますよ。そういうことが私は町を美しくしていく大切な要件だと思います。今日までの日本の都市づくりの流れの中では、どうしても都市計画・道路という発想だったと私は思うんですね。それはもちろん基礎的な機能ですから大事なことなんですけども、今度は上に建っていくものが一つひとつがきれいでないといけませんから。



浜松城天守閣

中島　そういうことですね。で、浜松市では都市景観条例をおつくりになったわけですが、私は実は岡崎市の都市景観の方の委員をやっているんです。そのときに、やはりこういったことを提言しまして条例をつくってもらったんですが、市が重点的にここは景観をよくしていこう、景観創出のエリアを考えましょう。もう一つは、市民が自主的に私どもの生活環境、こういったところは自主的に景観をよくしましょうというような申し出があったときには、市はそれを認めましょうというようなことをやりまして、大変成功していると思うんですね。しかし、それは岡崎市というテリトリーだけじゃなくて、その中につくられる鉄道にしましても、道路にしましても、建設省がおつくりになっていますけれども、歩道橋ですね、オーバーブリッジ、あれなんかも建設省の国土工事事務所の方から、こういったデザインをしたんですが、これでよろしいですか、ちょっと御意見を聞かせてほしいとかいって、僕のところへ時々おいでになるんです。ですから、やっぱり市の姿勢、市の姿勢ということは市民の姿勢ですね、そういった方向性がきちっと出てきますと、いろんな方々が協力してくれるということ。これは、大きな成果ですね。

市長　やはり大きな関心をね。ですから婦人の方々にもいろいろとお話しする機会がありますがね、皆さん町を歩いていて、漠然と歩いているのではなく、このごろはアーケードをきれいにしたり、歩道にもいろいろ彫刻が入ったような足もとを見て歩いたりすると、それがどんなデザインをしているか、あるいは店舗のウインドーはどんなディスプレイがされているか、そういう細かな、広告、ポスター1枚にも町の美観にそっているか、そういう目で見ていきたいものですなどと。

中島　ああ、さっきもおっしゃっておられますね。

しかし、女性の方々は非常にそういう色彩感覚は小さいときからトレーニングを受けていますからうまいんですね。

市長　私は京都の向井寛三郎さん時代に、君達、百貨店——あの当時ですよ、昭和17年ごろですかね、時々百貨店へ行って見た方がいい。それは、婦人服のところと、着物と、男子の服とここを見るわけです。それはね、男の服というと、グレーにカーキ色か白か黒か紺か、そんなもんだというわけですよ。女性のところへ行ってみろというのは、その時代そのときの色が、あらゆるものがひとつの流行、ファッションとしてある。その移り変わりをデッサンをするだけでも大変な収穫になると。そういうことを教えてくれたんです。

中島　京都には大丸が、高島屋、藤井大丸でしょう。駅前へ行きますと、京都丸物、今は近鉄になりましたけどね。

市長　やはり女性の目で見た町というのは、男性とは違ったソフトなものをつくると思いますし、ユーザーという立場から言えば、極めて現実的な物のとらえ方をされますから、そういうことも私は大事じゃないですかということを申し上げたりするんですけどもね……。

中島　いや、非常にユニークな市長さんの町づくりの考えというのは、本当に敬服いたします。

市長　いえいえ、少しでも自分が学んだことが生かされればなと思うだけです。行政ですからね。そうはいきませんけども。

中島　しかし、そういった姿勢をお持ちですと、それが理解してくれる方、そういったものをどうつかんでいくかということでしょうけどもね。幸い町づくりで、よい町をつくろうということはだれしも反対がないと思います。それをうまくひとつ、ぜひ御指導いただきまして……。

本日は長時間本当にどうもありがとうございました。ますますのご活躍をお祈りいたしたいと思います。

（とき　1989年7月4日・ところ　浜松市役所市長室）

一宮市博物館

所 在 地　一宮市大和町妙興寺2390
設　　計　内井昭蔵建築設計事務所
　　一宮市建築部建築住宅課
施　　工　竹中・中村工業建設共同企業体
敷地面積　9,215.61㎡
建築面積　2,486.19㎡
延床面積　4,616.15㎡
規　　模　地下1階　地上2階　塔屋1階
構　　造　鉄筋コンクリート造
　　一部鉄骨鉄筋コンクリート造
竣　　工　1987年10月



南北朝時代の創建と伝えられる尾張の名刹、長島山妙興報恩禅寺の樹木は鬱蒼とし、この中に塔頭がその尾根の甍に晩夏の日暮れの西日をうけていた。物静かな緑も、茜色に染められたなかで、つくつく法師の声までが、この静寂(しじま)に気を配っているかのように思える。

この妙興寺の森の木の間陰れに緑青を宿した半円形と、その奥に寄棟の屋根を見た。しかし、樹間からは、薄いベージュ色のタイルに深みを覚えさせるのは、凸型の表面をもっているからであることを知った。この建物は、地上2階建、森よりも低くおさえ、森の中に共存しているかのように伺える。設計者の内井昭蔵氏は、設計のコンセプトの一つとして、土地に連続した建築の形態をつくる（創る）ということであった。これは建築の中に自然を生かす、ということであると話されているが、見事に創造された。



東海の建築マップ——東海支部建築マップ小委員会——

景観としての建築





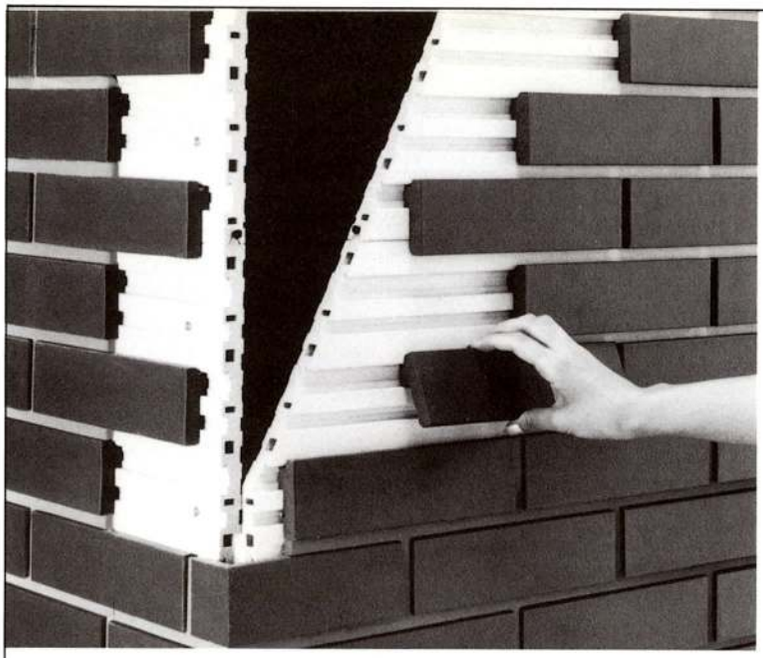
RAKAM

所 在 地　一宮市萩原町萩原字中道83番地
設　　計　C&C設計
施　　工　長谷川工務店
敷地面積　612.50㎡
建築面積　293.25㎡
延床面積　621.87㎡
規　　模　地上3階
構　　造　鉄筋コンクリート造
竣　　工　1987年8月

古来から繊維のまちとして栄えてきたこの尾張一宮市は、オイルショック以後、韓国製品の輸入増大、円高による輸出減少と、一時期のような隆盛は見られない。愛知県では、起死回生とデザインセンターを設置し、指導、再生に躍起である。とかく、廃頽とまでいかなくとも、この言葉からくるイメージは甚だ暗い。このときに、この建物——ファッションからインテリアに至るトータルな刺繍デザインを通して、豊かな生活環境を〝創作、生産〟の一環する建物が出現した。

オーナーのコンセプトの一つに、昼休みには庭の木蔭で昼寝ができ、街行く人びととは大きく開放された窓越しに、緑を挟んでの対話の出来る空間であった。

これは、建物と自然との共生、人と人との協調空間の創造をめざしたものである。このような〝型〟が〝形〟として創り出され、優れた景観をもたらした。



選び抜かれた条件

新乾式工法・セラブリック

セラブリックは、きわめて簡単な施工によって、美しい仕上りのレンガ外壁を可能にしました。この外壁材は、ベース20という特殊設計された下地パネルと、特殊形状に焼成されたレンガタイルによって構成され、木造・鉄骨造、また新築・改築にと適応範囲はひろく、工期の短縮、省力化によるコストダウン等の様々な魅力を持ちます。セラミック素材と下地パネルの二重構造は、耐久・耐候・耐水・耐震・耐凍害性等、現代建築が要求する性能を満たし、防火認定も取得しました。この新しい乾式工法、セラブリックの活用をぜひご検討ください。

kunishiro PS

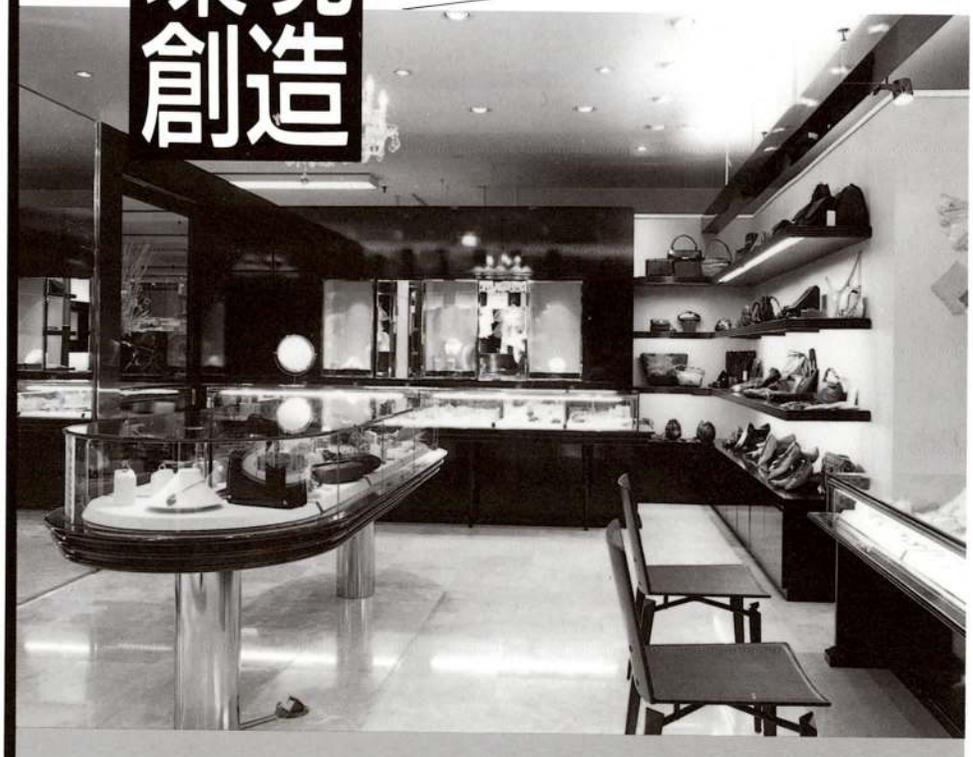
国代耐火工業所

本　社●〒489 瀬戸市上本町496　TEL.(0561)48-1122
東　京●〒103 中央区日本橋茅場町2-16-10　TEL.(03) 667-9246
大　阪●〒540 大阪市中央区内本町2-1-19　TEL.(06) 942-4177
名古屋●〒489 瀬戸市日の出町2　TEL.(0561)48-1171
仙　台●〒981 仙台市青葉区東照宮1-8-15 106号　TEL.(022)273-8389
横　浜●〒221 横浜市神奈川区台町13-8 606号　TEL.(045)321-9246
福　岡●〒811-23 粕屋郡粕屋町大字柚須字石橋116-1　TEL.(092)622-8797

日本れんが協会会員

環境創造

私たちは、時代をとらえた、あらゆる環境への提案をめざします。



店舗繁栄の情報・企画・設計・施工・監理

SPACE
KATO BISO

カトウ美装株式会社

本　　社：名古屋市西区那古野2-2-1 スペースビル 〒451 TEL. 052-565-1253代
名古屋営業本部：名古屋市西区那古野2-2-1 スペースビル 〒451 TEL. 052-565-1251代
静　　岡：静岡市呉服町2-3-1 ふじみやビル7F 〒430 TEL. 0542-55-0354代
金　　沢：金沢市高岡町1-36 新ビル4F 〒920 TEL. 0762-21-5037代
浜　　松：浜松市砂山町325-20 水谷ビル4F 北B 〒430 TEL. 0534-52-6811代
大阪営業本部：大阪市中央区瓦町2-3-2 錦江ビル6F 〒541 TEL. 06-222-2367代
滋　　賀：草津市西大路町9-13 西大路ビル2F 〒525 TEL. 0775-63-5007代
生産監理センター：犬山市上橋島18-2 〒484 TEL. 0568-67-0947代

カトウ美装グループ

株式会社 東京スペース

本　　社：東京都中央区日本橋人形町3-6-9 〒103 TEL. 03-669-4008代
名古屋事務所：名古屋市中村区名駅3-12-12 竹生ビル2F 〒450 TEL. 052-561-0365代
金沢出張所：石川県金沢市高岡町1-36 新ビル4F 〒920 TEL. 0762-21-5045代
相模原工場：神奈川県相模原市宮下3-11 〒229 TEL. 0427-74-1451代

SPACE JAPAN CO.,LTD.

香　　港：26 F, Flat 11 Block F, Kornhill Garden Quarry Bay Hong Kong TEL. 5-8840644

平田定男



ひらた　さだお

1919　高知県中村市に生まれる
1942　京都大学工学部建築学科卒業
1942　株式会社鴻池組に入社
1953　平田建築設計事務所を設立
1957　株式会社平田建築構造研究所に改組
　　現在に至る
1970　日本建築学会特別賞
1982　大阪府知事賞
1987　建設大臣賞

主な公職

大阪府建築審査会委員、㈳大阪府建築士会副会長、㈳日本建築協会・㈳大阪建築士事務所協会・構造家懇談会関西支部各理事

著書

『草創の記』（学芸出版社）

関西の構造設計事務所の草分け的な存在である㈱平田建築構造研究所を訪問し、代表である平田先生（以下敬称略）のお話しを聞かせていただきました。一言一言、言葉を選らばれながら私たちの質問にお答えになる先生には、構造実務者としての今までの経験と自信からくる重みや迫力を感じ深い印象をもちました。

生いたち

大正８年、高知県の西部を流れる四万十川の河口にある下田という町に生まれる。子供の頃の建築へ進むきっかけについては、「全くなかったというのが正確な答だと思う」。という様に、生まれたところは鉄道もない田舎で小学生・中学生時代にビルというものを見た記憶がなく、夢にも建築へ進むとは思っていなかった。父は小学校の校長であり子供を教師にしたいという希望があった様であるが、むしろ親戚に医者が多いことや助言もあり、旧制高校に進みドイツ語を中心に勉強をする。しかし家の経済的なことも起こり、卒業するときには進路変更せざるをえなくなる。そこで、たまたま数学を勉強していないこともあり、数学の少ない学科は建築科だろうという見当をつけ建築の方へ進む結果となり大学へ進む。

学生時代

京都大学の建築学科に入学した昭和15年当時は、太平洋戦争の真只中であり、もののない時代、本のない時代の中、不自由をしながらも昭和17年９月に半年早く卒業することになる。大学では構造を専攻せず森田慶一先生の下で計画系の建築論を勉強する。卒業論文では建築のファサードについて建築のマスをいかに配置すべきかという『建築構成の理論と実際』をテーマとした。「藝術ヲ解スルモノハ理論ヲ好マズ、……殊ニ建築学ニオイテ建築構成ノ理論ガ成立スルモノデアロウカ。……」で始まる内容は、後年構造設計者として片寄りのない視野の広い建築のとらえ方をする一つの財産になったと考えられる。余談であるが平田定男の自叙伝といえる著書『草創の記』の中に「建築は美しくなければならない。構造もそれに協力しなければならない。構造は柱・梁・壁だけで構成された二次元空間ではない。プロポーションのよいバランスのとれた美しい構体は可能だ。』という一節があるが、学生時代からの一貫した流れがある様に思われる。大学での恩師としては、森田先生の他に構造の大家である坂静雄先生と棚橋諒先生が思い出で深く残っているという。その他、戦時下の学生生活にあって休み時間のテニスも楽しい思い出であった。

就職そして事務所開設へ

海軍、陸軍の技術将校へ進む人々が多い中、坂先生の薦めもあり鴻池組へ入社する。卒業当時は、安井建築設計事務所とかの数えるほどの設計事務所しかなく、「設計事務所のない時代」であった。入社後は坂・棚橋先生という構造界の両巨頭がいる京大を出ているので、当然構造ができるだろうと思われ、「鴻池組へ入ったとたんに構造計算の仕事をさされるはめとなった。』これが後に構造へと進む一つの大きなきっかけとなる。仕事としては、倉庫・格納庫・軍需工場の建設が多かったこともあり、初めての仕事は、大同製鋼の30トンクレーンの走向する工場であった。そして棚橋先生の指導をあおぎながら設計を進めた。二番目の仕事の200トンクレーンの走向する工場では本当にクレーンが動く時の緊張して見ていた記憶は今でも鮮明に残っている。その後昭和19年に鴻池組を退社して、軍需省に入る。軍需省時代は地下工場の建築を担当するがすぐに終戦を迎え、昭和27年までの約７年間は建築とは離れ、都島工専（現大阪市立大学）の講師などの職につく。そして、関西では皆無といえる構造設計事務所のない時代に、これからの建築は、構造・積算・設備と分業化されるであろうという見通しをたて、構造設計事務所開設へと進む。これは、助言者より「一人のオールマイティーの建築家の時代は終った。構造のスペシャリストとして進むのは正しい。』という



中央公会堂(秋)／京都大学建築学科同人展出展



日本万国博基幹施設の大屋根　1970

アドバイスがあったからだという。

思い出に残る仕事、および人々

事務所開設当時は、戦後の復興時で木造が多く、構造計算を必要とする対象の建物が少なかった。ただ、「キャバレー」が構造計算の対象となるものであった。そんな中、1階キャバレーの中央にある柱をぬいて、40m×40mの大空間に建物を変更した物件が三十年をこえる構造設計の中でも一番苦労をしたし、スリルがあったという。またこれは、戦争中の200トンクレーンの工事に関与したことが大きな自信になっていたという。事務所開設後、昭和32年に現在の事務所もある大阪市北区堂島へ所員を含め5人で移ってくるのであるが、この場所は、仕事の上で繋がりの深かった竹腰健造先生の事務所(中之島）が近くにあるためでもあった。竹腰先生からは、事務所をやっていくための建築技術以外の経営面や経済・社会・文化の多方面にわたるものを教えられ、印象深いという。その他日本を代表する建築家である坂倉準三先生、村野藤吾先生、丹下健三先生等著名な建築家との出会いに恵まれ、それぞれ思い出に残る人々である。また構造設計者坪井善勝先生と共同でした、日本万国博基幹施設の大屋根も日本建築学会特別賞を受賞したこともあり思い出に残る仕事である。構造の設計者から見た村野先生、丹下先生などの巨匠についての感想はとの問いには、「共通していえることは、直観的に構造に無理を言っても構造的に成り立つというものを、きちんとつかんでいる。」ということである。

趣味――下手の効用

小さい頃からすきだった絵は、現在も続けており、自宅にアトリエを持ち、毎年5月頃『京都大学建築学科同人展』を行なっている。今年で9回目を数える同人展は出展者も20人程度に増え、「私のような下手な絵を出すと、人が見に来てこの様なものが展覧会に出せるのなら自分も出してみようと、5人から始めた会も20人にふえたのはいわゆる下手の効用である。」という。そして今から振り返ってみると絵が好きだったことが、建築に携わるきっかけとなったのかもしれないという。花や風景が多い油絵は、心のあたたかみがよく伝ってきて、やわらかい絵という表現がふさわしい様である。

若い人々へ、そして構造界への言葉

今の構造設計に携わる若い人々へ伝えたいことは、構造の基本をしっかり勉強しなさいということである。日本の構造設計(手法)というものは非常に進歩して、学問的には非常に高いレベルにあると思うが実務という面では疑問がある。我が国においては、手法が非常に基準化されているために、極端に言うと少しの数学の知識さえあれば、学会基準にそってやれば、一応構造設計者として世の中に通じる。それではだめで構造力学的な基礎的な勉強がおろそかになっている。その上に構造計算のコンピューター化が進み、難しい計算はしてくれるのであまり勉強しなくなった、その点を大いに反省しなければならない。

また、現在の構造界への意見として主張したいことは超高層建物の鉄筋コンクリート化に対しては、何らかの歯止めをしなければならないし、現在の高さで一度大地震の洗礼をうけて再考することが必要である。現在、我国の耐震設計に用いられている入力の方法についても疑点が残されているし、実験方法も地震時の建物の挙動とはかなりかけ離れた方法で行われている様にも思われる。また、高強度の膨大な量のコンクリートに対して、品質管理、施工管理が完全に行い得るかどうかにも疑問が残されている。等々を考えれば、鉄筋コンクリートの超高層化には慎重でなければと強調される。この言葉は今まで構造設計の理論と実際を30年以上も両方行ってきた裏付けにより、はじめて言えることではないかと感じた。

*

自分の組織の若い構造担当者といっしょにお話を聞きおえ、事務所を後にする時には、これから私たちも設計を進めるうえで理論と実際の間に立ち、きちんとしたものを作っていかなければならないと身の引き締まる思いがしました。

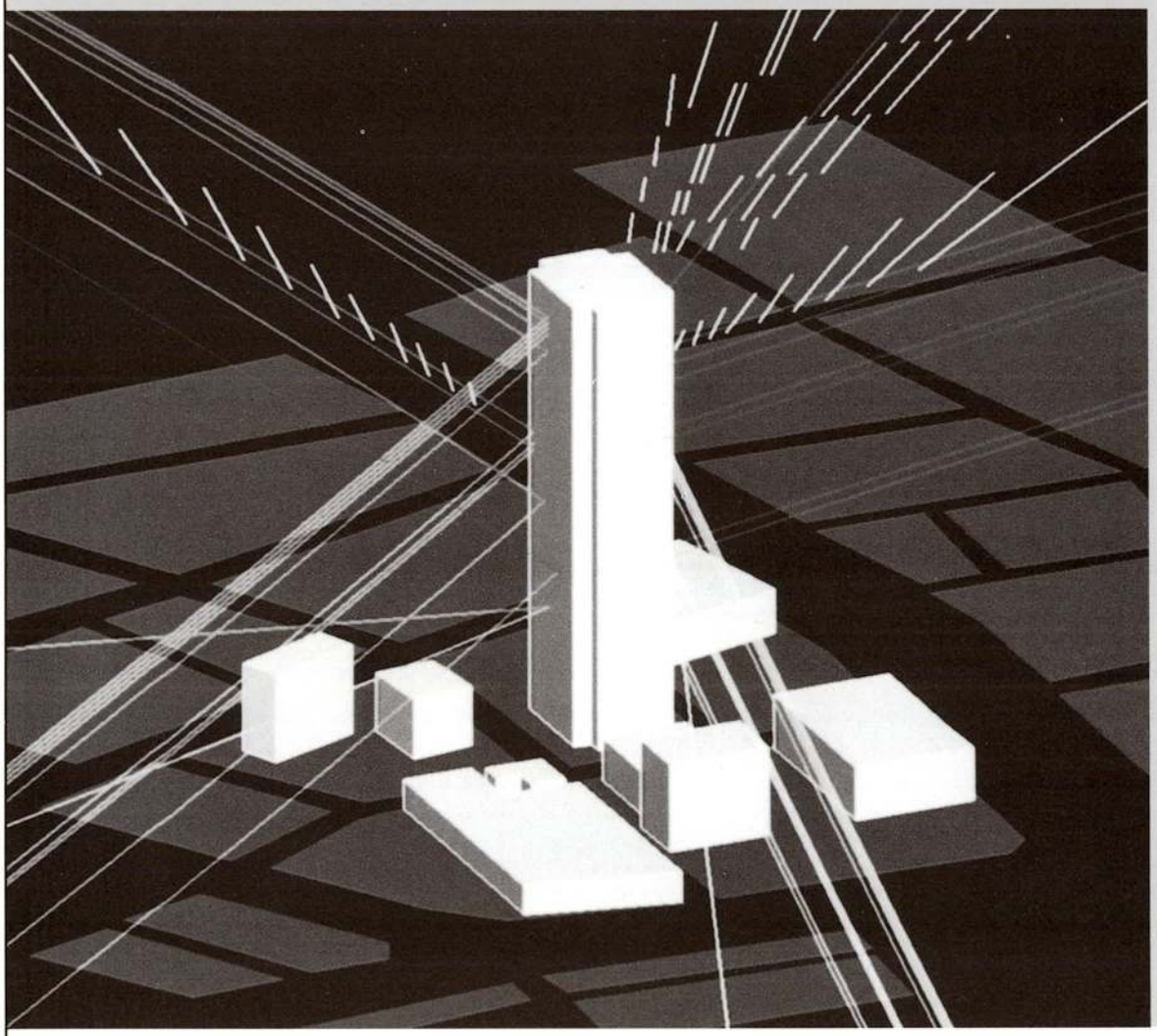
赤井富弘（編集委員・近畿地方建設局）記

AGC
ASAHI GLASS COMPANY

電磁シールドと透視性にすぐれたインテリジェントガラス

私たちのまわりは、情報化時代の進展にともない、放送・通信用電波を始め、コンピュータなどのOA機器などから発せられる多くの電磁波であふれています。これらの電磁波は、私たちの生活を支える一方で、他の電子機器の誤動作を招くなどの悪影響を起こしています。また電磁波の漏洩も、機密保持の上で重要な問題になっています。これまで電磁波を遮蔽するには、透視性や採光性を犠牲にしなければなりませんでした。このたび旭硝子が開発した電磁遮蔽ガラス「デンジカット」は、電磁波を遮蔽しながら、普通のオフィスと同等の快適性と透視性を保持することを可能にしました。旭硝子の「デンジカット」は、これからのインテリジェントビルにふさわしい、確かな性能と快適性をお約束します。

電磁シールドの先進テクノロジー



DENJI-CUT PA30 PA50

EMC建材システム
電磁遮蔽ガラス
デンジカット

旭硝子株式会社

本社：〒100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)　支店：札幌☎011(212)3886・仙台☎022(225)7305・東京☎03(283)9426
関東☎03(283)9354・名古屋☎052(583)2854・大阪☎06(373)5870・広島☎082(248)3737・福岡☎092(441)4123

EMC建材システム

電磁遮蔽ガラス　デンジカット

旭硝子株式会社　本　社/〒100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)
東京支店/〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1(新有楽町ビル) TEL 03 (283)9426
大阪支店/〒530 大阪市北区芝田1-1-4(阪急ターミナルビル) TEL 06 (373)5870
名古屋支店/〒450 名古屋市中村区名駅4-11-27(第2豊田ビル東館) TEL 052(583)2854

●はじめに

高度情報化社会の到来により、私たちのまわりは、放送、通信用電波を始め、ＯＡ機器などのコンピュータ関連機器などから発せられる多くの電磁波であふれている。これらの電磁波は、情報化時代の大事な柱であるが、一方他の電子機器に思わぬ誤動作を招くなど電磁波障害も多発している。

また、コンピュータからの電磁波の漏洩は、機密保持のうえで重要な問題である。従来は、電磁波を遮蔽するには、透視性や採光性を犠牲にせざるを得なかったが、今回旭硝子が開発した電磁遮蔽ガラス「デンジカット」は電磁波を遮蔽しながら、普通のオフィスと同等の快適性、透視性を保持することが可能なガラスである。

●特性

1．高い電磁遮蔽性能

特殊金属膜をガラス表面にコーティングし、ガラス周辺のアース電極（アルミテープ部分）から、特殊電導性シーラントを介して、サッシと電気的な導通をもたせ、高い電磁シールド性能を実現している。現在のところ、金属膜の耐候性を確保するため、ペアガラスとしているが、単板による電磁遮蔽の開発も完了しており、来春発売予定である。

PA30：30dB(1GHz) 電磁波を1/1,000に減衰

PA50：50dB(1GHz) 電磁波を1/100,000に減衰

2．高い透視性能

特殊金属コート膜のためメッシュタイプのように干渉縞が発生せず、快適な視界を確保したものである。

PA30：可視光線透過率　60%以上

PA50：可視光線透過率　50%以上

3．高い断熱性能、省エネルギー効果

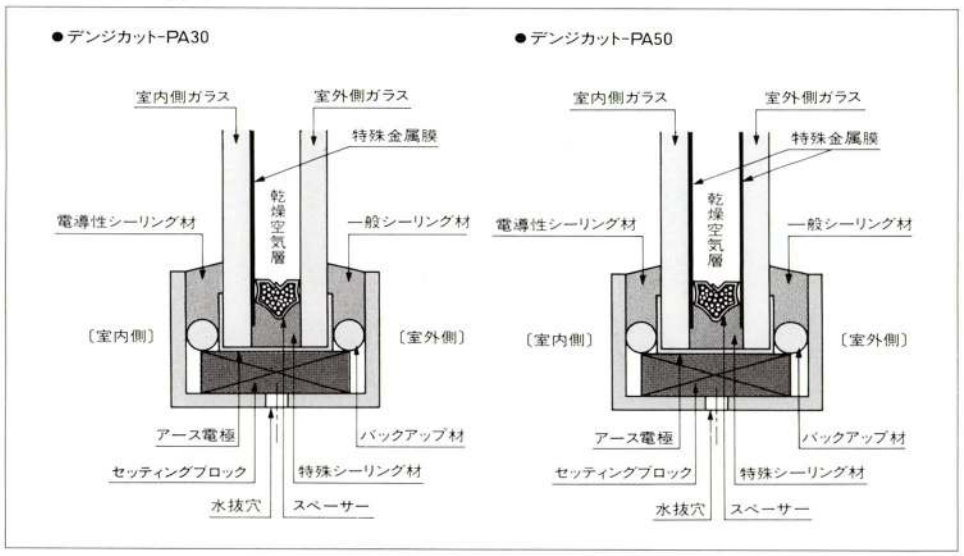
「デンジカット-PA30、PA50」は、ペアガラス構造と特殊金属膜の効果により、一般の板ガラスは勿論一般のペアガラスと比較して、はるかに高い断熱性を持つものである。このため冬季の暖房負荷を大幅に軽減するとともに、窓の不快な冷輻射や結露の防止にも大きな効果を発揮するものである。

●施工上の注意点

電磁遮蔽性能を発揮するためには、「デンジカット」のサッシへのかかり代、室内側の電導性シーリング材の材質、サッシ部材と内壁のシールド材との接続方法等、多くの配慮が必要であり、旭硝子の責任施工体制となっている。

（猪野達雄／建材委員）

●デンジカットの断面図



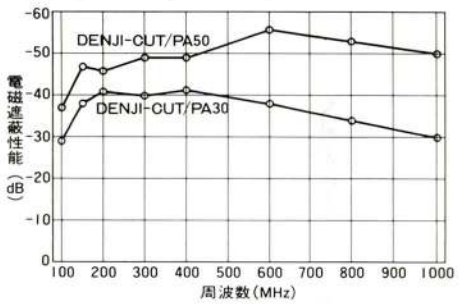
●品種と仕様および性能

最大寸法：2000×1500mm　最小寸法：500×500mm

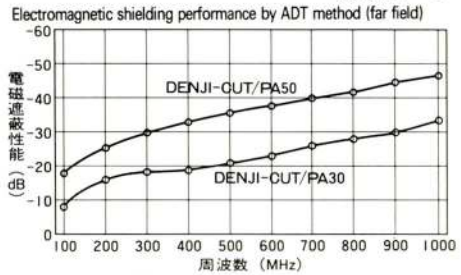
品種（商品名）	ガラス構成 (mm) 室外側 室内側	空気層 (mm)	電磁遮蔽性能 1GHz	光学的性能 可視光線 反射率 (%)	可視光線 透過率 (%)	日射 反射率 (%)	日射 透過率 (%)	日射 吸収率 (%)	熱的性能 熱貫流率（K値） (kcal/㎡·hr·℃)	遮蔽係数（SC値）
デンジカット-PA30	FL6+A+DS6	6	−30dB	16.0	65.0	31.0	33.0	36.0	2.11	0.55
		12							1.41	0.55
	6.8W+A+DS6	6	−35dB	16.0	63.0	29.1	31.6	39.3	2.10	0.53
		12							1.40	0.54
	FL8+A+DS8	6	−30dB	16.0	63.0	29.2	31.0	39.8	2.08	0.53
		12							1.39	0.54
	6.8W+A+DS8	6	−35dB	16.0	62.0	29.1	30.9	40.0	2.09	0.53
		12							1.40	0.53
デンジカット-PA50	DS6+A+DS6	6	−50dB	17.0	54.0	36.5	19.6	43.9	2.07	0.36
		12							1.35	0.35
	DS6+A+DS6.8W	6	−55dB	17.0	52.0	34.1	19.1	46.8	2.06	0.35
		12							1.34	0.35
	DS8+A+DS8	6	−50dB	17.0	52.0	34.1	18.7	47.2	2.05	0.36
		12							1.34	0.35
	DS8+A+DS6.8W	6	−55dB	17.0	51.0	34.0	18.6	47.4	2.06	0.35
		12							1.35	0.35

表中のガラス記号　DS：電磁遮蔽コーティングガラス　FL：透明フロート板ガラス　W：網入・線入みがき板ガラス　A：空気層　アルファベットのあとの数字は、板ガラスの厚みを示す。

●図-1 ミル・スタンダードによる電磁遮蔽性能
Electromagnetic shielding performance by MIL-STD 285

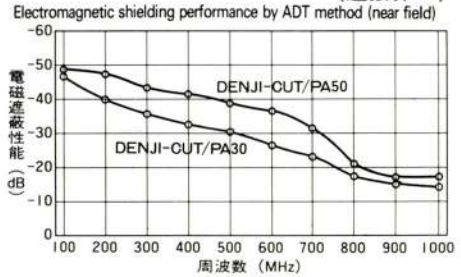


●図-2 アドバンテスト法による電磁遮蔽性能（遠方界*1）
Electromagnetic shielding performance by ADT method (far field)



*1 遠方界による測定
電磁波発生源とガラスとの距離が、対象とする電磁波の波長の約1/3以上の場合に用いる測定法で、窓ガラス・パーティションなど建築用途での性能評価に適している。

●図-3 アドバンテスト法による電磁遮蔽性能（近接界*2）
Electromagnetic shielding performance by ADT method (near field)



*2 近接界による測定
電磁波発生源とガラスとの距離が、対象とする電磁波の波長の約1/3以下の場合に用いる測定法で、電子機器のカバーガラスなど産業用途での性能評価に適している。

建築デザインのための構造計画

須賀好富著　　定価2,884円　学芸出版社刊



〈著者略歴〉須賀好富（すが　よしとみ）
1961年　京都大学大学院（建築学専攻）修了
1964年　近畿大学理工学部建築学科講師
1970年　近畿大学理工学部建築学科助教授
1988年　工学博士（京都大学）
1989年　近畿大学理工学部建築学科教授
著　書　『構造計画とやさしい力学Ⅰ，Ⅱ』（学芸出版社）
『早わかりポケコンによる構造計算』（鹿島出版会）
『現代建築学―建築材料施工』共著（鹿島出版会）
『躯体工事監理のチェックポイント100』（学芸出版社）
『構造コストと経済設計』（学芸出版社）
専　攻　〈建築構造計画〉

1.豊かな空間の創造

「本書は、比較的簡単な構造力学をヒントにして、ちょっとした工夫で建築デザインに役立つ構造計画の内容を列記した。できるだけ構造的に合理性があり、それを生かしたすばらしいデザインの建築の出現を望むからである」。と巻末に著者が述べておられるように、快適な都市環境を与えるすばらしい建築デザインの手助けのため、その構造計画をやさしく解説された著書である。

建築の設計は、意匠・構造・設備など多くの要素が一体となって、できあがるものである。デザイナーは、単に意匠上のデザインを優先させるだけでなく、構造・設備などコストを含め、建築の全てに目が効き、設計を統括する責任がある。したがって、デザイナーは構造的教養、設備的教養をも持ち備えなければならない訳であるが、デザイナー向けの構造計画図書が、極めて少ないのが現状である。

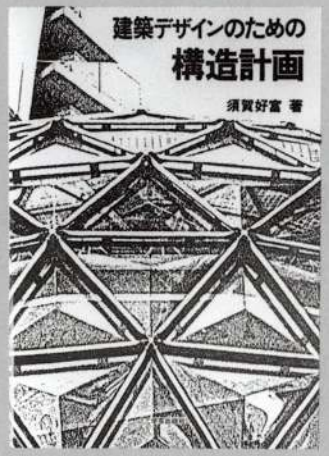
建築の意匠設計に、デザインが重要であるように、構造の分野においても、その建築にフィットした構造計画が必要であることは云うまでもない。すばらしい構造計画より生まれた建築は、力がスムーズに基礎に伝わり、安全で経済的で、且つ機能性を発揮した「豊かな空間」が、そこに創造される。

そういった意味で、本著書は単に構造設計技術者だけでなく、一般のデザイナーや施工技術者および建築家を志す学生諸君など、建築に携わる多くの人のため絶好の教材である。既刊の「構造計画とやさしい力学Ⅰ・Ⅱ」および多年にわたる研究と経験をもとに分析された「構造コストと経済設計」をもとに、近畿大学勤続25年を記念し、刊行された著書である。

2.アイデアは初等力学にあり

第1章「構造とデザイン」には、構造計画とは何か。また、その重要性が、デザイナーと構造設計者との打合せの典型的に極端な実例が示されている。自分が担当する分野の技術を、一層磨くことは無論必要であるが、また、互に相手の基本を知り、相手の立場を理解することにより、すばらしいアイデアが生まれると強調されている。また、設計のアイデアは、意外と「初等力学」にあると述べられている言葉がたいへん面白い。

第2章「柱の計画」には、RC造柱・S造柱などの鉛直時応力や、水平力時応力の理論がいろいろと図解され、デザイナーが平面を計画する場合、おおいに参考になる。そして近年、数々の地震によって多くの被害を受けた、RC造柱のせん断破壊におけるフープが、いかに重要であるかがよく



（目次）

1　構造とデザイン
2　柱の計画
3　はりの計画
4　架構の計画
5　屋根の計画
6　床の計画
7　耐震壁の計画
8　コストと構造計画

理解できる。また「RC柱断面の大きさ」では、デザイナーでも簡単に断面をもとめることができ、基本計画の段階で便利である。

第3章「はりの計画」には、RC造・S造・PC造・トラスばりなどの基本的な事項が、図によって示されている。ちょっとしたアイデアの例が、「片持構造のいろいろな工法」で解説され、この頁を見ているだけでも、豊富な計画案がでそうで愉快に思う。また、S造小ばりの計画の良し悪しが、意外と構造のコストに影響することが示されている。

第4章「架構の計画」には、ラーメンのいろいろや、山形架構および実在する高層建築の架構が種々図解されている。特に、デザイナーが頭を痛めるセットバック時の基本的な考え方が示されており、意匠の計画に役立ちそうである。

第5章「屋根の計画」には、RC造・S造・アーチ・折板構造・空気膜構造などの理論が図解され、実施例の写真が掲載されて、分りやすい。

第6章「床の計画」では、建物の一体化に重要な床の役目が、分りやすく解説されている。階段・エレベーター・パイプスペース・吹抜けなどを無造作に設けることは、建物の耐震上よくないことが理解できる。また、建物の軽量化、工期短縮および労務不足などの社会情勢から、現在一般的に実用化されている「種々な床工法」が解説され、たいへん興味深い。

第7章「耐震壁の計画」には、地震国であるわが国では、耐震壁の配置計画がいかに重要であるかが理解できる。建物の安全性と経済性に貢献する耐震壁の計画は、設計の初期の段階から、デザイナーと構造設計者との間で、十分討議されなければならないことがよく理解できる。

3.初めてのこころみ

第8章「コストと構造計画」では、RC構造・S構造・SRC構造・PC・PRC構造など、コスト・スタディの実例が、整理・分析されている。躯体のコストに影響を与える要因などが種々解説され、企画の段階で、コスト・プランニングがいかに重要であるかがよく理解できる。

私は著者に、構造関係で日頃、何かとご指導をいただく立場上、この書評の依頼を幾度となく辞退しました。しかし、著者の「構造コストと経済設計」の著書と合せて拝読したとき、多年にわたり実社会で、数多くの構造設計を手がけられ、それらを、構造理論的に分析され、まとめられたことは、今日まで、この種の著書がないだけに驚愕し、著者の構造設計に対する情熱に感銘を覚えました。　（かわむらよしのり／㈱川村建築構造）

法令コーナー

編集委員会法令分科会

241

尼崎市の都市美形成条例と寺町の都市美形成地域指定

尼崎市の都市美形成条例

尼崎市都市美形成条例は、昭和60年4月1日に施行されている。この条例に基づき、尼崎市では、市・市民・事業者が手を携えて、知恵を出し、協力し合って美しい町づくりを進めるため、それぞれの役割を定めるとともに、それぞれが都市美の形成に取り組んでいくためのガイドラインとなる「都市美形成基本計画」を定めている。

(1) 指定制度による都市美の形成

• 建築物等の指定と保存計画の策定——単体の建物や工作物で、まちの景観を豊かにしている物を守っていくため指定する。

• 地域の指定と基準の策定——景観上特徴を持っている地域等を守り育て、あるいは新しく創っていくため、一定の広がりを持った地域を指定する。

• 大規模な建築物などの指定と誘導基準の設定——一定規模以上の大規模な建築物や工作物などを指定し、全市を対象に、新しい都市美を誘導する。

(2) 住民参加の制度

• 都市美形成市民団体等の認定制度——都市の美観は、そこに住む一人ひとりの市民の気配りによって育むものであり、市民の身近な所で、美しいまちづくりの実践活動について、約束ごとを決めて実行する都市美形成協定や都市美形成市民団体を認定する。

(3) 表彰、助成の制度

• 表彰制度——都市美の形成に貢献した市民・事業者を広く表彰、顕彰する。

• 助成制度——この条例に基づく、都市美形成建築物等の修理等や、都市美形成地域における建築

都市美形成基準—寺院等—（寺町都市美形成地域）

基本方針			伝統的な寺院群の雰囲気をつくり、守り、育てるように努力、工夫する。
建築物	意匠	全体	道路から見える屋根、外壁、軒裏、窓、設備等の形態、材料、色彩等は日本の伝統的寺院景観にふさわしいものとする。
		屋根	形態は、伝統的な和風のこう配屋根（切り妻、入り母屋、寄せ棟等）とする。 材料は、和瓦（いぶし銀色の桟瓦、本瓦）等、またはこけらぶきやひわだぶきを思わせる一文字ぶき（銅板、化粧鋼板等）とする。
		外壁・軒裏	しっくい、土、板ばり等の和風壁とする。
		扉・窓	板戸、桟唐戸、連子窓、格子窓等の伝統的様式に基づいた寺院らしいものとする。
塀	規模		道路に面する塀の高さはできる限り低くし、圧迫感を和らげる。
	意匠	全体	道路から見える部分の形態、材料、色彩等は、寺院景観にふさわしい築地塀風（瓦屋根付き塗り壁）のものとする。
		開口部	塀と調和した格子戸、板戸とし、シャッターは用いない。やむを得ない場合でも、伝統的材料（木目調等）を思わせる材料、色彩とし、シャッターケースは外部から見えないようにする。
		後退部分	門の前面、犬走り等の床面は、石畳、和風陶板、玉砂利の洗い出し等の舗装とする。アスファルト、コンクリート、洋風タイル仕上げ等は避ける。
門			寺院としての伝統的な形式の門とする。
木竹の態様			道路に面する部分は、できる限り伝統的な寺院景観にふさわしい植栽を行い、潤いのある雰囲気を醸し出す。 大きな木は伐採しない。やむを得ず伐採するときは、これに代わる植栽をする。
案内板、石柱等			敷地内に設け、大きさ、デザイン、色調、材質を寺院らしく工夫する。
工作物・建築設備等			その他の工作物（アンテナ、物干し等）や建築設備（空調屋外機、消防設備、防火水槽、受水槽等）等は、道路から見えにくくする。見える場合は、その意匠、形態、材料、色彩等を寺院らしく工夫する。

都市美形成基準—住宅等—（寺町都市美形成地域）

場所			道路Aの沿道	道路Bの沿道	道路Cの沿道
基本方針			寺町らしい町並みの雰囲気をつくり、守り、育てるように努力、工夫する。		
建築物	規模		2階建てまでに努める。	3階建てまでに努める。	とくになし。
				3階以上の部分は、できるだけ通りから見えないように、奥へ下げる工夫をする。	
	位置		できるだけ軒を深くし、軒先と壁の線を近隣とそろえるように努める。		
	意匠	全体	道路から見える屋根、外壁、軒裏、出入り口、窓、設備等の形態、材料、色彩等は、寺町らしい伝統を感じさせるようにする。		
		屋根 形態	伝統的な和風のこう配屋根（切り妻、入り母屋、寄せ棟等）とする。		和風のこう配屋根とする。困難な場合は、付けひさし形式等、寺町と調和するものとする。
		屋根 材料等	和瓦で、色は、灰色または黒とする。	和瓦風、銅板風等で、色は、灰色または黒とする。	和瓦風、銅板風等、寺町と調和するものとする。
		外壁	しっくい壁風、土壁風、縦羽目板張り風、下見板張り風等の和風の雰囲気のものとする。	しっくい壁風、土壁風、縦羽目板張り風、下見板張り風等とする。	しっくい壁風、土壁風、縦羽目板張り風、下見板張り風その他、寺町と調和するものとする。
		軒裏	しっくい塗り風等の和風のものとする。	しっくい塗り風等とする。	しっくい塗り風、その他、寺町と調和するものとする。
		窓	格子付き等の和風のものとする。		格子付き等の和風のもの、その他、寺町と調和するものとする。
		出入り口	格子戸、板戸等の和風のものとする。		格子戸、板戸等の和風のもの、その他、寺町と調和するものとする。
		道路に面した部分	軒またはひさしを設け、その形態・材料は、桟瓦風、銅板ぶき風とし、そのこう配や先端の高さをそろえる。	軒またはひさしを設けるよう努め、その形態、材料は、屋根と同様とし、そのこう配や先端の高さをそろえる。	
		道路に面した軒下部分	玉石、砂利洗い出し、和風陶板、石畳等、寺町らしい和風の舗装に努める。		
			アスファルト、コンクリートや洋風タイルばり等は避けるよう努める。		
		店舗の店先	ちょうちん、のれん、床ぎ等で伝統的雰囲気を醸し出すよう工夫する。	材質、デザイン、色調を工夫し、和風の雰囲気のあるものとする。	
木竹の態様または塀等（道路に面した部分）			軒下部分には、駒寄せ、大阪出格子等、寺町らしいもの以外は設けず、開放的に工夫する。 その他の部分では、塀の位置は建物外壁とそろえ、道路に面する部分に、伝統的景観にふさわしい植栽をするよう努める。	伝統的景観にふさわしい植栽による生け垣等、和風の雰囲気になるよう工夫する。	伝統的景観にふさわしい植栽等で、寺町と調和するよう工夫する。
				出入り口や店舗前面等、やむを得ないところは、この限りでない。	
			塀は、和風塀の雰囲気を持ったものに工夫する。		塀は、寺町と調和するよう工夫する。
看板、案内板等			大きさ、デザイン、色調、材質を工夫する。		
			軒下に設け、和風の雰囲気になるよう工夫する。		敷地内に設け、寺町と調和するよう工夫する。
工作物・建築設備等			その他の工作物（アンテナ、物干し等）や建築設備（空調屋外機、消防設備、防火水槽、受水槽等）等は、道路から見えにくくする。見える場合は、その意匠、形態、材料、色彩等を寺町らしく工夫する。		

物等の新・増・改築等に技術的援助や経費の一部を助成する。

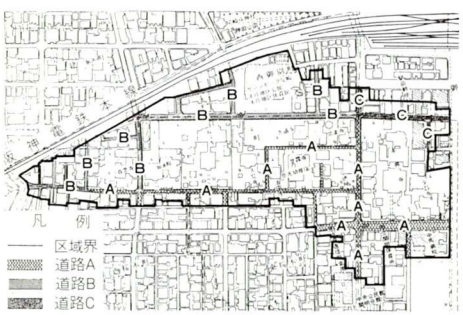
歴史のかおる寺町を都市美形成地域に指定

阪神電鉄尼崎駅から南西へ歩いて５分、寺町は市街地の真っ只中にある。

大阪冬の陣、夏の陣が終わり、元和元年（1615年）に一国一城令が出され、幕府の規制が強化された直後の元和３年、譜代大名の戸田氏鉄に尼崎城の建設が命じられた。築城と併せて城下町の建設が進められ、周辺の寺院や、戸田氏とともに大津から移転してきた寺院を集めて、19か寺が並ぶ寺町が形成され、以後約370年を経て11か寺が現存している。

尼崎の寺町は、全国の寺町の中でも早い時期に形成され、町割りも当時のままで、国の重要文化財７件をはじめ、県・市の指定文化財などが集中している。近年は、こうした遺産への関心が高まり、多くの人がここを訪れるようになり、また、市が整備した寺町地域散策道は、本年度、建設省の「手づくり郷土賞」に選ばれ、脚光を浴びるようになった。

この寺町を、尼崎市は都市美形成地域指定の第一号として、平成元年７月14日に指定した。





指定の目的と制度の運用

尼崎市都市美形成条例に基づく、寺町の都市美形成地域の指定は、城下町であった時代の面影を残す歴史的環境である寺町地域を修景し、新しい魅力を付加し、後世に引き継いでいくことを目的とする。そのため、この地域の約束ごとである都市美形成基準に適合するよう、尼崎市・市民・事業者が一体となって町づくりに工夫し、取り組む制度である。

この寺町の地域指定により、地域内で建築物等の新・増・改築等をするときは、事前に届け出が必要となった。

なお、都市美形成基準を守るため、余分にかかる費用の一部を助成する制度があり、これは工事内容別に、それぞれ30万円から 200万円を限度とし、一敷地あたり総額 300万円を上限にしている。

（尼崎市都市局計画部都市美担当係長　岡本守）

魅力ある建築景観づくりのために―大阪府で建築美観誘導実践のマニュアルを作成―

大阪にふさわしい都市景観づくりは、これからのまちづくりをすすめるうえで、重要な課題である。とくに、建築物はまちなみをながめる人々の視野に占める比率が高く、美しいまちなみを形成するには建築美観を適切に誘導する必要がある。

大阪府では、建築美観の誘導をすすめるための手引として、美観誘導の考え方、進め方や基準等について、分かりやすく具体的に解説したマニュアルを作成した。

地区の特性に応じた美観誘導の方法

まちなみには、低層住宅地区、伝統的な町家が多い地区、中高層住宅地区、商業・業務施設地区などさまざまなタイプがある。こうしたまちなみの個性や特性を生かした建築景観のイメージを、地区ごとにつくり、建築物をそのイメージにそって誘導する手法が効果的といえる。

建築美観誘導をすすめるための計画や基準づくりにあたっては、市町村ごとに建築景観についての資源マップ、課題マップをつくり、これらをもとに「建築景観マスタープラン」を作成して、景観整備の総合的、体系的なビジョンづくりを行う。

この建築景観マスタープランにもとづき、重点的に景観整備を進めるべき地区については、建築景観整備計画、建築美観誘導基準を定め、これにもとづいて美観誘導をすすめるものとする。

地区ごとの建築景観整備

建築景観マスタープランにもとづき、地区ごとに景観整備をすすめる際の基本的考え方として、つぎの点があげられる。

- 建築物を、前面道路境界線からできるだけセットバックさせ、歩道と一体となったゆとりのあるスペースをつくり、そこにはできるだけ植栽等を行い、うるおいのある空間を創出すること。
- 建築物の外観は、屋上やまちなみ景観の形成に配慮し、すっきりした印象を与えるようにすること。
- 生活行為（洗濯物等）によりまちなみ景観が雑然とならないように、建築設計上、できるだけ工夫をすること。

これらのことを基本として、地区の特性に応じた具体の基準を作成し、誘導していくものとする。

マニュアルでは、こうした建築景観マスタープラン、整備計画、誘導基準および市町村が作成する際に参考となる事例や基準（案）の例を広く紹介している。

魅力ある建築景観づくりにむけて

建築美観を円滑に誘導するためには、住民、事業者（建築主）、建築士、地元市町および大阪府がそれぞれの役割を適切に分担することが必要である。

まちなみを形成する建築物の多くは、所有者の私有物である。しかし、その外観は都市景観の重要な要素であり、うつくしいまちなみを創り出していくためには、府や市町村の取り組みだけではなく、そこで生活する住民や事業者の方々の理解と協力が不可欠である。

魅力ある建築美観の形成をすすめるためには、大阪府と市町村が一体となって、住民や事業者の方々の理解と協力を得ることが大切である。

大阪府では、このマニュアルを活用した計画づくり、基準づくりがすすめられるよう、市町村と協議をすすめるとともに、りんくうタウンや関西文化学術研究都市をはじめとして、現在、計画がすすめられている大規模プロジェクトにもマニュアルの考え方が反映されるよう、関係者との協議・調整を図っていくこととしている。

（大阪府建築部建築指導課地域指導係）


御堂筋　スカイラインが直線的にそろい、美しい


倉治のまちなみ〔交野市〕　伝統的民家でまちなみを形成


千里緑丘住宅〔豊中市〕　稜線を生かした家並み


百楽荘やよい通り〔箕面市〕　ゆったりした戸建住宅地

インテリジェント風洞への改造

財団法人 日本建築総合試験所
所 在 地…吹田市藤白台5－8－1　〒565
電　　話…(06)872－0391　FAX…(06)872－0784
業務時間…平日：9：00～17：00
　　土曜：9：00～12：00（第2、第4土曜休日）

従来、建築物の主たる外力は地震力であった。ところが、近年、建築物は高層化し大規模化する方向にあり、風力が地震力を上回る事例も見られるようになった。また、個性的な意匠で飾られる建物も多く見受けられるようになり、建築物の安全性と快適さは今までにも増して追求される傾向にある。当試験所は公的試験機関としていち早く風洞装置を導入し、数々の実験を行い建築設計のお手伝いをさせていただいて来た。この間十余年になるが、最近の大規模化し多様化する設計のニーズにお応えするために、今回、風洞装置の全面的な改造を行ったので、その概要をご紹介したい。

風洞の改造は計測筒の拡大に主眼を置いたものである。これまで、当所の計測筒断面は幅1.2m×高さ1.2mであり、模型は直径1.1mφの円盤上に製作した。仮に模型を縮尺1/400で作るとすれば、直径440mの範囲を再現できる。ところが、さきに述べたように最近の建築物は大規模化する傾向にあるため、これでも十分ではない。高さ200mクラスの建物を実験する場合、直径800m～1km程度の範囲を模型化するのが適当であると考えられるため、縮尺率を1/700～1/1000とする必要がある。実験の内容にもよるが、満足できる測定精度を確保するためには模型を小さくし過ぎるのは良くない。今回の改造によって、計測筒断面は幅1.8m×高さ1.2m～1.5m、ターンテーブルの直径は1.6mφとなった。模型の縮尺を1/500とすれば、直径800mの範囲を再現できることになり、測定精度を犠牲にしなくても実験を行うことができる。

計測筒の天井はその位置を自在に変えることができ、計測筒の高さは1.2m～1.5mの範囲で任意に設定できる。これは、計測筒内部で風の流れ方向に静圧の勾配が生ずるのを防ぐためである。静圧勾配が生ずれば、風圧係数の測定に誤差を生じ、正確な値が得られないと言われている。もちろん、改造前の風洞においてもこうした不都合をなくするために、模型真上の天井高さを調整できるようにしておいたのであるが、今回の改造では計測筒全長にわたって静圧を一定に保つように天井全面を可動式とした。しかも、天井位置の設定が容易にできるように、これらをパソコンで制御することとした。

建築物を対象とした風洞実験は鉛直方向に速度勾配を持つ乱流境界層内で行うことが多い。これは大気境界層に似せるためであるが、大気境界層は場所によって速度勾配が異なる。つまり、海岸などの地表面に粗度が少ないところでは、風は鉛直上方向に比較的急に立ち上がり、風の乱れも少ない。一方、都市部では建物が多く建っているために鉛直速度勾配は比較的緩やかとなり、乱れも大きくなる。このような種々の境界層を作り出すために、模型の風上側に多数のラフネスブロックを置くことが多い。速度勾配を変えるときは、ラフネスブロックの密度や大きさを変化させるのである。今回の改造では、任意の乱流境界層を容易に作り出すために、ラフネスブロックを床から任意の高さに突き出す工夫をした。この方法はカナダのウエストオンタリオ大学で行われているものであるが、当所ではラフネスブロックの昇降をパソコンで行なうこととした。

以上の改造の他にも、風速計や風向計を移動させるためのトラバース装置やターンテーブルなども作り直した。これらは特に目新しいものがあるわけではないが、今回の改造の大きな意義は上述した天井の上下やラフネスブロックの昇降も含め、データの取り込みから解析まですべて一台のパソコンで全自動的に計測できるシステムを作り出したことにあると思う。標題でインテリジェント風洞と名付けたのはそうした理由による。風洞実験が建築設計の一手法として確立されつつある今日、広くご利用をお願いする次第である。

風洞試験係　西村宏昭

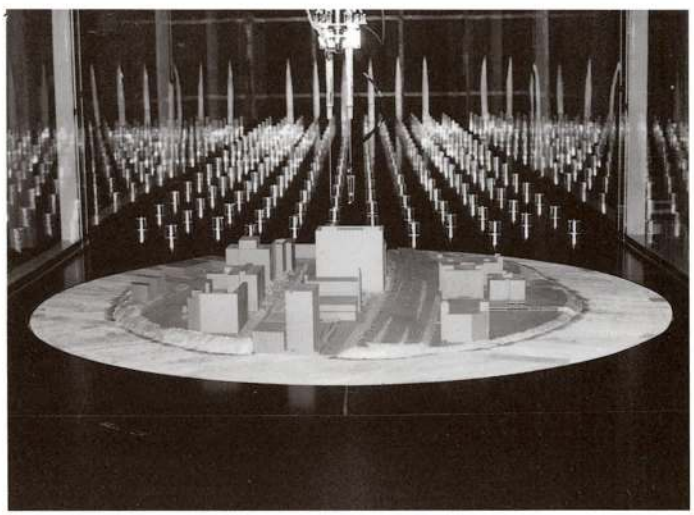
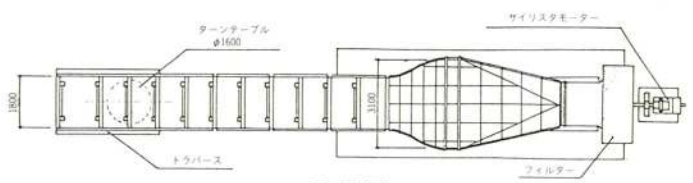
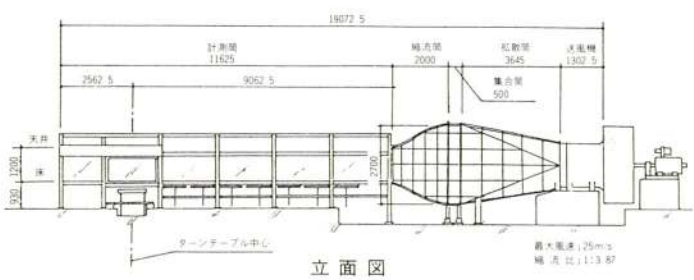


写真　計測筒内部



平面図



立面図



安田（やすだ）　孝（たかし）
摂南大学工学部助教授

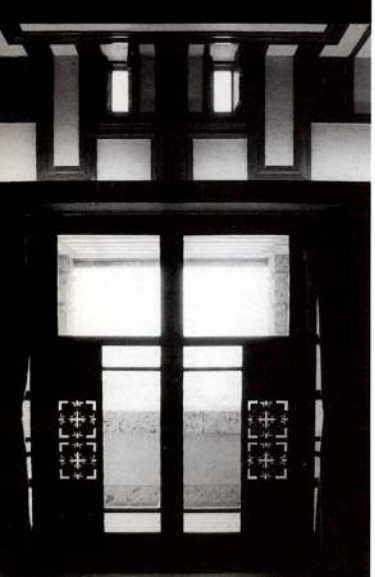
八尾（やお）　明（あきら）
神戸市住宅供給公社調査役

若林（わかばやし）　広幸（ひろゆき）
若林広幸建築研究所主宰

南（みなみ）　次郎（じろう）
淺沼組大阪本店設計部部長

7月号から12月号まで上記の4氏が執筆

写真は淀川製鋼所迎賓館（旧山邑邸）
設計　F.L.ライト



歴史景観の保存と観光開発

バーミンガムの西へ約30キロ、テルフォード・ニュータウンの南郊にアイアンブリッジ・ゴージュという博物館群がある。ブリストル海峡へ出るセバーン川流域のこの谷におけるイギリス産業革命の展開は、ダービイ家の名前とともにわが国の高校の教科書にも出てくるらしい。

初期の熔鉱炉や世界最初の鋳鉄製の橋、鉄やタイルやコールポート・チャイナの博物館を現地保存として整備しつつある広大な集落景観は、産業遺産の多いイギリスの中でも注目されるもののひとつであるようだ。運河やインクラインもあり、絶好のピクニック・エリアとしての整備もされている敷地のはずれに、ブリスツヒル野外博物館がある。そこでは、他の地域での産業記念物を保存するために引きとってきて再建していた。18、9世紀の銀行や肉屋、印刷屋、宿屋などを移築し、当時のコインを使って買物を体験してもらうという試みは、当時の景観をよく残している場所であるだけに、まぎらわしいように感じてしまった。一方では産業革命に関する資料や文献を収集し、専門的な研究センターとすることを目標としつつも、野外博物館についてはアメリカのエプコット・センターのようにしたい、という担当者の発言が印象に残った。　（T.Y）

屋根の表情（その一）

近頃、新しく建つ中高層建物に勾配屋根を付けるのを見掛ける。都市景観上の配慮から周辺との調和を図る目的や意匠の一部として屋根を設けている。勾配屋根をかけることで建物の意匠が向上するとは限らないが設計者の努力の跡がうかがえる事例が多い。中高層建築物といえども俯瞰されることが多くなり、陸屋根の屋上に設備機器や広告塔が無造作に設置されていたり雑然とした状態が目につく。勾配屋根ならこのようなことになる心配がないという安心感がある。屋根の表情は、屋根の形態と葺く材料で大きく変わるが、軒の出や軒裏の扱いなどの細部によっても変化し、その土地の風土、文化、歴史に培われた特色を伝えてくれる。平入りか妻入りかで、ファサードは当然異なるし、その連続が個性に富んだ町並みを形成する。古い民家や古い町並みではその地域としての統一感が一層強く感じられる。十数年前に北陸の海岸を旅した時、海岸に平行する街道に沿って建ち並ぶ民家が、切妻屋根の妻側を街道に向け、けらばを大きく張り出し、軒を寄せ合うように建っている家並みに、この地方特有の風情を感じたのを今も鮮明に思い出す。そこは良寛さん縁りの地で、なぜか、ひとを優しく受け入れてくれる親しみと日本海に面した厳しい自然に耐える力強さのようなものを感じとることができた。　（A.Y）

情報病— 1

情報ラッシュである。一年に何千という新しい雑誌が登場し、又、何千という雑誌が廃刊されていると聞く。雑誌ばかりではない。音楽から映像、あらゆる情報で町中が埋めつくされている。実際ここ十年の間に情報の数は級数的に増え続けている。しかも世界中どこにいてもほとんど瞬時に同じ情報に接する事ができる。そしてこれらの情報も奥深く追及される間も無く、次から次へと消費されていくのだ。建築とて同じだ。素材戦争と呼ばれた時期が有った。ある意味で今も続いている。特にインテリアデザインの分野で顕著だった様だが、素材情報をいち早く手にいれ、デザインする。否、インパクトの強い素材だけにそれだけで充分に珍しいし新しい。結局、素材に作家や企業の色が出来てしまう為、単純には使い辛くなり、より深く追及される間もなくやがては市場から姿を消してしまう。利益になるとなればところ構わず飛付いて商売にしてしまう経済の体質。更にそれを増長するメディアはまさに侵略者（ウイルス）だ。このウィルスにやられるとやがてフェイクの情報と真の情報の区別が付かなくなってしまうのだ。もしかしたら現代において一番恐ろしい病気はこの情報病なのではないだろうか。　（H.W）

西国巡礼リゾート考

年甲斐もなく（？）西国三十三ヶ所巡りを思い立った。ものの本によると西国巡礼は養老2年、長谷寺の住職徳道上人によって開かれ、その後270年を経て花山法皇によって再興整備され、伊勢参りの続きとして便利なように、紀伊の国、那智の青岸渡寺より始まり岐阜の谷汲山迄を巡る三十三ヶ所を霊場と定めたものと聞く。往時は商家の奉公人も伊勢参りが目的ならば、勝手休みも許されたという。厳しい上下階級社会の封建時代でもこの様な余裕があったらしい。

始めてみると、信仰心の薄い小生にとっても結構楽しいし、多くの人々（あまり信仰心があるようにうかがえない）にも人気があるようだし、宝印帳や軸に御宝印を載くという行為も目的意欲を満足させてくれる。

当の庶民にとっては信仰もさることながら、一種の渡り鳥型リゾートではなかったろうかと思う。このような企画があってこそ寺も沿道の産業経済も活性化するものと考えられる。今日、余暇時代とよばれレジャーブーム、リゾートブームと騒がれていても一向に身近に感じない。このような近畿一円を巡る雄大なリゾートの発想があってもよいではないか。　（J.M）

KAJIMA
OSAKA

鹿島建設大阪支店建築設計部



1989

都市への長い旅

海野　弘

テクストとしての都市

〈都市〉という、建物と街路と人間がごったにひしめき、からまりあっているカオスが私をひきつける。それはどこではじまって、どこで終るかわからず全体の輪郭もはっきりしないのだが、その中を歩きまわっているうちに、不意にその意味や輪郭が私に見えるものとなり、〈都市〉の物語を読むことができる。都市をさまよっている時に電撃的にあらわれる〈都市〉のくっきりしたイメージに私は魅了され、その〈都市〉を私の〈都市〉として感じることができる。そのような〈都市〉の体験を求めて、私は旅をつづけるのだ。

最近では、京都でそのような〈都市〉を見た。夏の終りに地蔵盆が行なわれていた。たまたま金閣寺のあたりに用があった私は、提灯が掛かっているのを見て、今日は地蔵盆だと気がついた。西陣の街々で、地蔵さんの前にテントで屋根がつくられ、ござを敷いて子どもたちが遊んでいる。地蔵盆の時ほど、京都の街が子どもにやさしげに見えることはない。幼女を殺すというやりきれない事件が伝えられている時だけに、地蔵盆の京都の風景は胸を洗うようなすがすがしさがあった。町内の路地は、車を通行止にして、子どもの遊び場になっている。

私はうれしくなってしまって、町内から町内へ、西陣から、相国寺の裏の出雲路のあたりまで路地をめぐっていった。ふだん気づかなかったが、びっくりするぐらいお地蔵さんがあり、京都は子どもの街となっていた。その時私には、見慣れているはずの京都がまったく新しい、今発見されたばかりの〈都市〉として見えるものとなったのであった。〈都市〉はすでに見えているものではない。ふだん私たちはほとんど〈都市〉を見ていないのだ。都市は建設され、生成してゆく。だがそれだけでは見えるものとならない。私たちは都市のカオスの中から、さまざまな情報をとりだし、都市をテクストとして読んでいくことによって、〈都市〉を見えるものとするのだ。

〈都市〉をテクストとして読み、見えるものとする、といういい方のうちに、1960年代を境とする都市論の大きな転換が示されている。現代建築、現代都市は、つねに新しいもの、前をこえるものを目指し、巨大化し、機能化することによって、人間的スケールをこえ、ますます見えないものになっていった。70年代から、巨大化し、非人間化する建築や都市をどうやって、人間的スケールにひきもどし、肉眼で見えるもの、手で触われるもの、とするかが都市論で問題になってきたのである。

ひたすら前に進み、つくりつづけるだけでなく、つくってきたものを、あらためてふりかえってみることが必要となってきた。現代都市はあまりに人間と乖離してしまった。どうしたらそれは、もう一度出会い、見えるものとなるか。新しい都市論では、都市は機能や構造、あるコンセプトによる解析ではなく、テクストとして読ま



大同生命ビル　1925



れる。テクストというのはテクスタイル、つまり織物ということばと関連している。都市の記号、または情報は織物状になっているのだ。つまりある主要な記号だけでなく、あらゆる雑多な記号が、縦横に組み込まれ、一つだけをとりだすことはできないのである。どの糸も、それぞれに意味を持っている。

60年代までのモダニズムは、ある方向の記号だけを選んで都市をとらえようとしてきた。たとえば〈機能〉は新しく、純粋であるが、〈装飾〉は過去のもので、不純であるというわけである。しかし、そのようなモダニズムの純粋で抽象的なコンセプトでは、混沌として、あらゆる雑多なものを含む〈都市〉をとらえることはできない。モダニズムはいわば、建築をモデルとして都市を考えていたのである。60年代まで、都市計画は建築家のイメージの下にあった。だが70年代から、〈都市〉の新しい考え方によって、建築とはちがった次元のものであることが明らかにされる。逆に、その都市論によって、建築家そのものが変わっていかなければならないだろう。

〈都市〉はモダニズムが考えたように、一本の主流に乗って進化するものではない。それは混沌を含み、モダニズムが切り捨ててきた過去の古いものもそこでは意味を持ちつづけているのだ。モダニズムの都市論は、東京という中心に一元化してゆく。しかし私たちは、東京と同時代的であるが、独自のかけがえのない空間の魅力を持つ大阪を見えるものとする、多元的な都市論を考えていかなければならないのだ。

テクストとしての大阪

多元的な都市論とはどのようなものであろうか。大阪はテクストとしてどのように読まれるのだろうか。1934年に、大阪は次のように書かれている。

「大阪の大阪たるゆえんの独自の風景を織り出すものは、あのすばらしく平板な地形と、八百八橋の称ある如く縦横に貫流する河口と橋梁……商機の心臓である北浜……中之島公園の水上風物……安治川畔の煙突の林……旗の街、道頓堀……日蓋いの街、心斎橋筋……等々。そして、それらをつづる大阪城跡や四天王寺、天満天神といった名所旧蹟……さらにそれらの現実を瓦斯体かなんかのように包んでいる歴史的背景……民の竈の賑わった浪速(なにわ)の古都以来の変遷と徳川初期の近松巣林子の浄瑠璃と人形芝居に現われた芸術であろう。けれども、今日の大都会たることの気配に至っては、東京や名古屋その他の大都会の場合と異なるところがなく、一種名状すべからざる煽擾と緊張と憂鬱の感じを孕んでいて、その街には、私どもの心を寛がしめる何物も無くなっていた。(橡内吉胤『日本都市風景』1934年。1987年に筑摩叢書で複刻)

橡内吉胤は、一時、朝日新聞記者であったが、その後のことはよくわからない。民間の先駆的な都市論者である。すでに1934年に、



大阪倶楽部　1924



東京に一元化してゆく都市の傾向に対して鋭い批判を放っている。「それらの現実を瓦斯体かなんかのように包んでいる歴史的背景」といういい方の中に、私のさがし求めている都市論の萌芽がある。現実だけでは充分でない。〈都市〉が魅力的なものとして見えるためには、それを包む歴史が必要なのだ。「大阪の大阪たるゆえんの独自の風景」をとらえるには、現在の時だけではなく、過去と現在をつなぐ歴史的な時のうちに都市を置かなければならないのである。

私はこれからの都市論は、都市の歴史性、文学性、神話性、エンターティンメント性、地下性といったものに注目していかなければならないと思う。なぜそれらのことが必要なのか。都市が分裂し、対立し、見えなくなっているからだ。都市の歴史性、文学性といったものは、橡内がいっているように、瓦斯体のように都市を包んでいるものだ。それがなければ、大阪は、他の都市と区別がつかず、東京のコピーになってしまうのである。歴史性や文学性は都市において大きくなりつつある対立をつなぐものだ。どのような対立か。古いものと新しいもの、巨大なものと微少なもの、硬いものと軟かいもの、専門的なものと一般的なもの、老人と子ども……という対立であり、一方だけに固執せず、自分とは異質のものへの想像力と寛容性を持つことである。

そのような方向からすれば、これまでモダニズムの都市論で否定的に見られてきた歴史性、地方性、折衷性、雑多性といったものが新しい意味を持って甦ってくるだろう。かつて近松は演劇的想像力によって、街々をとらえ、大坂を劇的な都市空間として浮上させた。そのような劇的空間は現代の大阪においてまったく失われてしまったろうか。それは決して失われてはいない。それを再びとりもどすことが、私たちの仕事なのではないのだろうか。歴史は古いが、つねに新しく書き直されるべきものなのだ。

あらゆる雑多なものを含むテクスト（織物）としての大阪は無限の面白さを持っている。私はそこを漫歩し、街々、家々、人々に出会い、大阪という大いなる物語を読み、大阪を見える都市にしたい。

ネットワークとしての大阪

ひさしぶりに私は大阪を歩いた。大同生命ビル、大阪倶楽部、中之島公会堂、大丸百貨店、高島屋別館など『モダン・シティふたたび――1920年代の大阪』（創元社）を書いて以来、なつかしい友となった建物に街角で再会する。大同生命ビルはまもなく姿を消すという話を聞いた。それを考えるとなかなか立去りがたい。先日、このビルをつくったヴォーリズのあとを訪ねて、近江を旅したことが思い出される。

なつかしい古い建物が消えていくのは悲しい。しかし都市は生きているのであり、つねに変わっていく。古いものを忘れないことにしよう。そして古いものと新しいものとの結びつきに注目すること



中之島中央公会堂　1918



にしよう。今度の旅では、関西の都市の新しい部分を見る機会に恵まれた。神戸のポートアイランドは、まだいくつかの問題点はあるとはいえ、筑波学園都市にくらべると比較にならないほど細かな配慮がなされていた。

大阪では、寝屋川と平野川にはさまれた三角地帯である城見に、東京の西新宿に比較されるような高層ビル街がつくられている。私は城見とその南の大阪城公園との複合に注目しているが、さらに北側の都島区、東側の城東区、その南の東成区などとの間に新しい都市のネットワークが張られていくのではないかと期待している。これらの地域は、『モダン・シティふたたび』を書いた時もまわりきれなかった。城見の新市街を見た私は、あらためて、その周辺にひろがる街々を見たいと思ったのであった。古い街は新しい街に意味を与え、新しい街は古い街を再発見させるのである。

大阪をはじめとする都市群の問題は、東京への一点集中という流れの中で、いかに自らのアイデンティティを見いだすかというものである。ミシェル・ビュトールは『中心と不在のあいだ――都市と世界と』(朝日出版社)で、あらゆるものを集中し、独占する都市を帝国都市と呼んでいる。そして、東京のような、同心円的で独占的な帝国都市が依然として強力のように見えるが、その内部では解体がはじまっているのであり、都市群は、都市網へ変容しつつあるとビュトールはいっている。都市網では、中心と周辺という対立は解消する。それはテクスト(織物)としてひろがっており、どの点も中心であり、周辺であり得るのである。

私は、〈1920年代〉のモダン都市といったものが、パリやニューヨークにあるならば、東京にもあるはずだ、と考えた。そして東京にあるならば大阪にもあるはずであり、さらには、名古屋や近江八幡にいたるすべての街々にあるはずであると想像して、〈20年代〉のネットワークをひろげていったのであった。逆にいえば、大阪にないなら、東京にもないはずなのである。

大阪を切り離して独自性を強調することが、そのアイデンティティをつくることなのではない。むしろ、東京との同時代性を発見することが、独占的な帝国都市を多元的なネットワークに解体し、どの点も平等に、その特徴や魅力をのびのびと開示させるのだ。

私はそのようなネットワークを求めて都市から都市へ旅をする。さまざまな縁が私を大阪に導いてくれる。今度の旅では、大阪の古い建物との再会をなつかしんだけれども、それだけではなく、現代都市の巨大な矛盾に悩みながら、いつの日か、大阪の人々に親しまれ、大阪の歴史に参加していくような新しい建築、新しい街をつくろうと努力している人たちにも出会ったのであった。私は古いネットワークを忘れないようにしよう。だが、新しいネットワークも大事にしよう、きっとそれはいつか、古く親しげなものになるであろうから。

(うんの　ひろし　美術評論家)

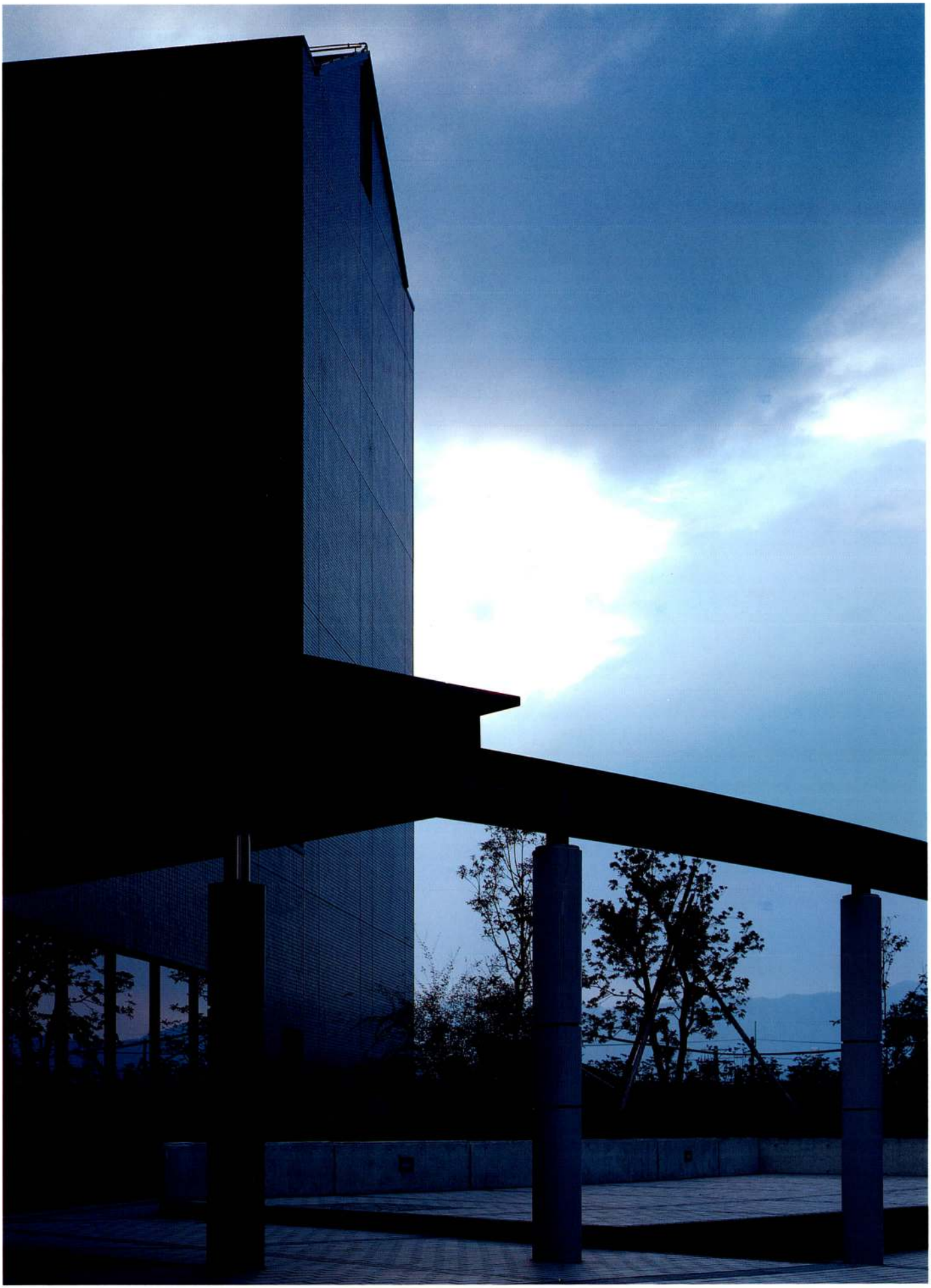


大丸百貨店　1931

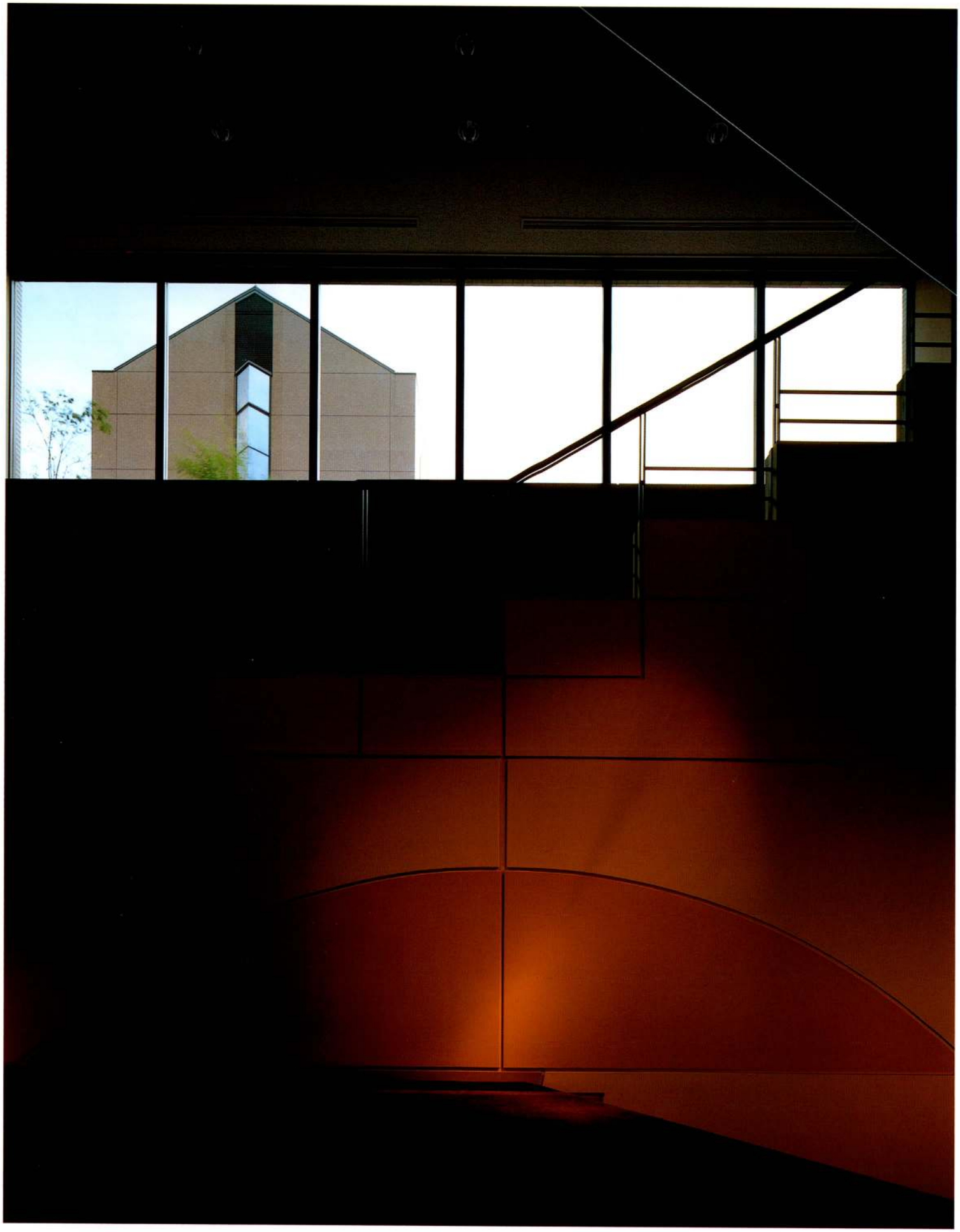


京都外国語大学





京都外国語大学



京都外国語大学





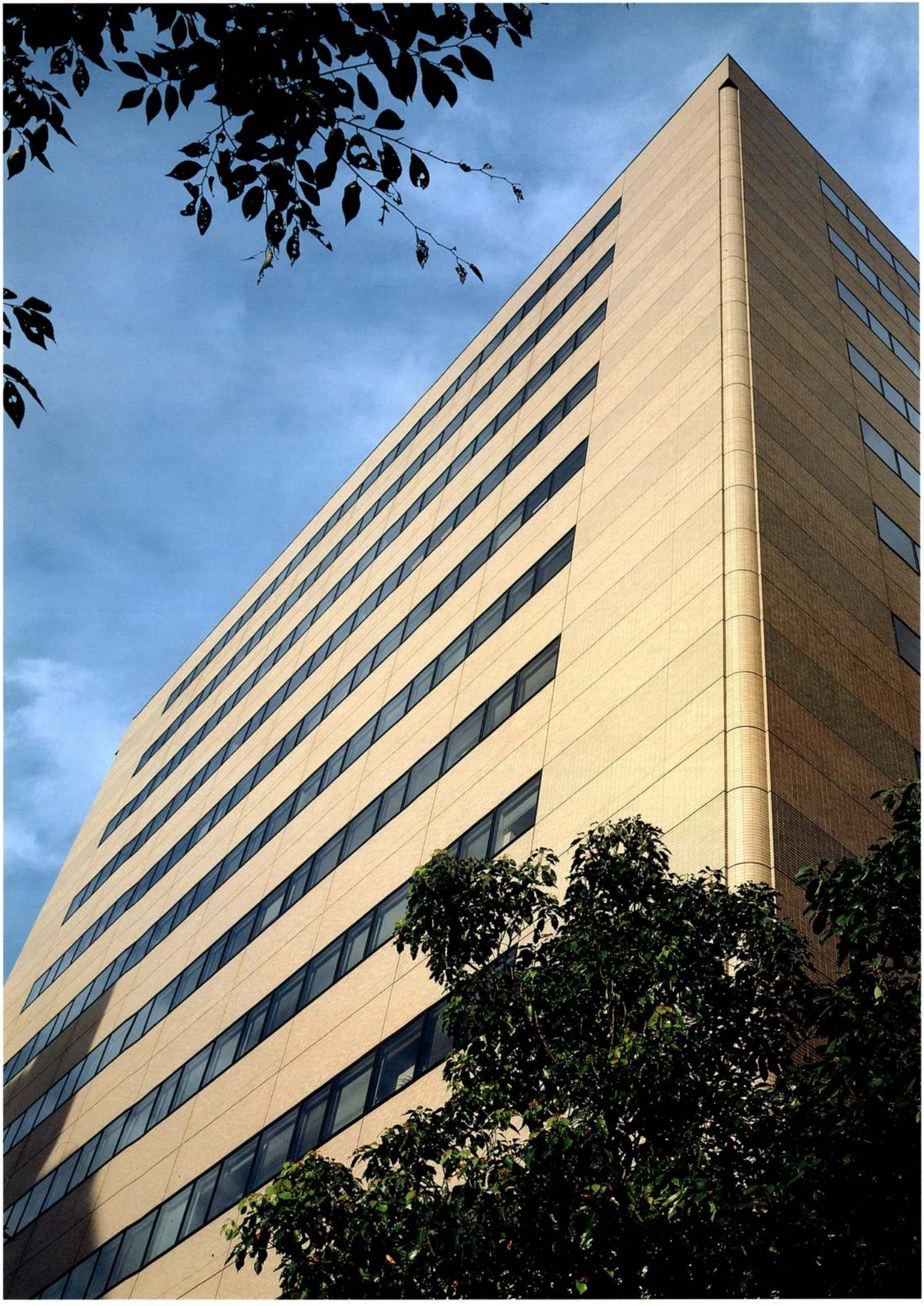
京都外国語大学



行吉学園セミナーハウス〈リフォーム〉



行吉学園セミナーハウス



梅田UNビル



ペアビル古川橋

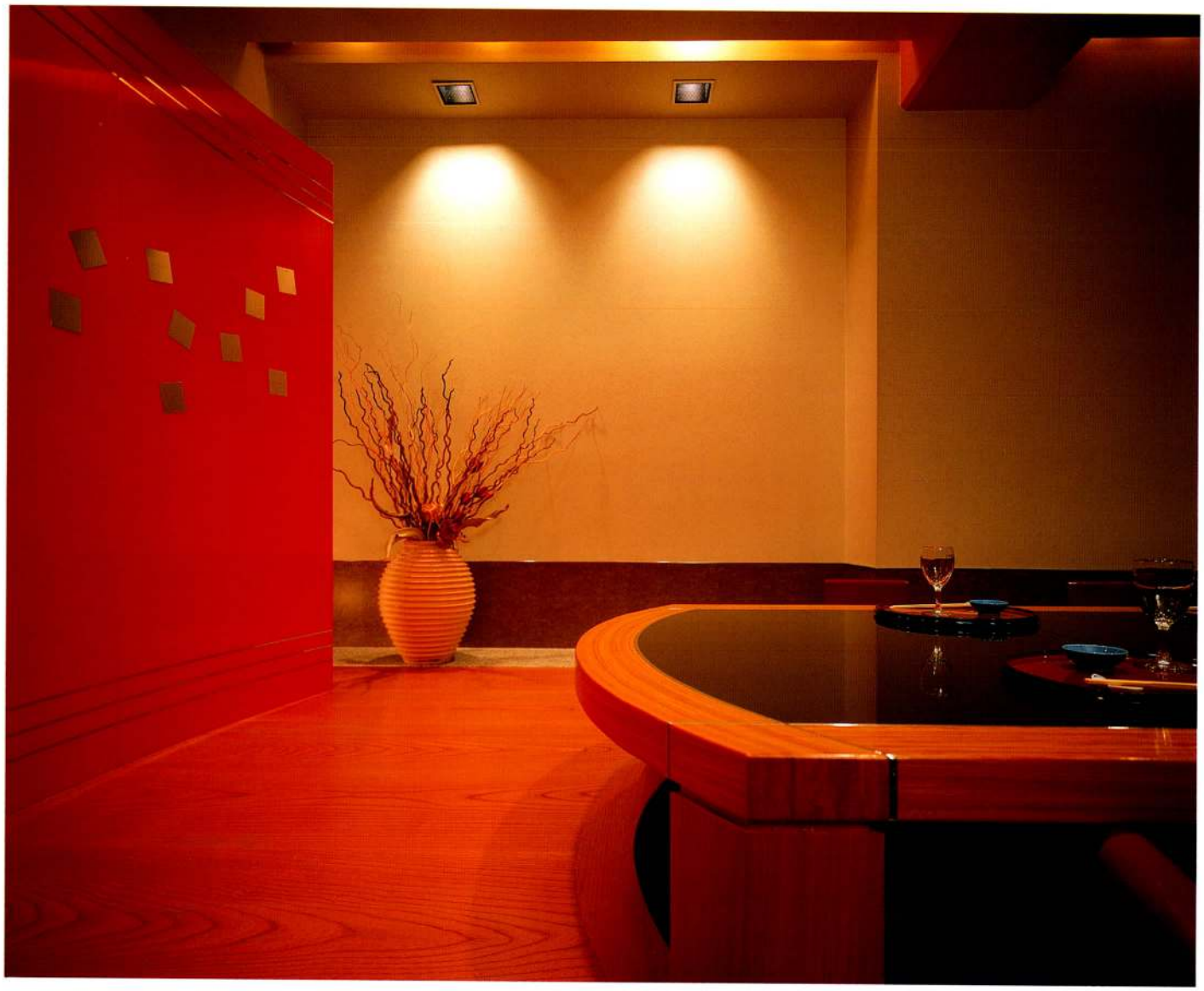


YKK 大阪ビル



よかわウォーターパーク







アルタ・カーサ



アルタ・カーサ



川崎重工六甲山荘



川崎重工六甲山荘

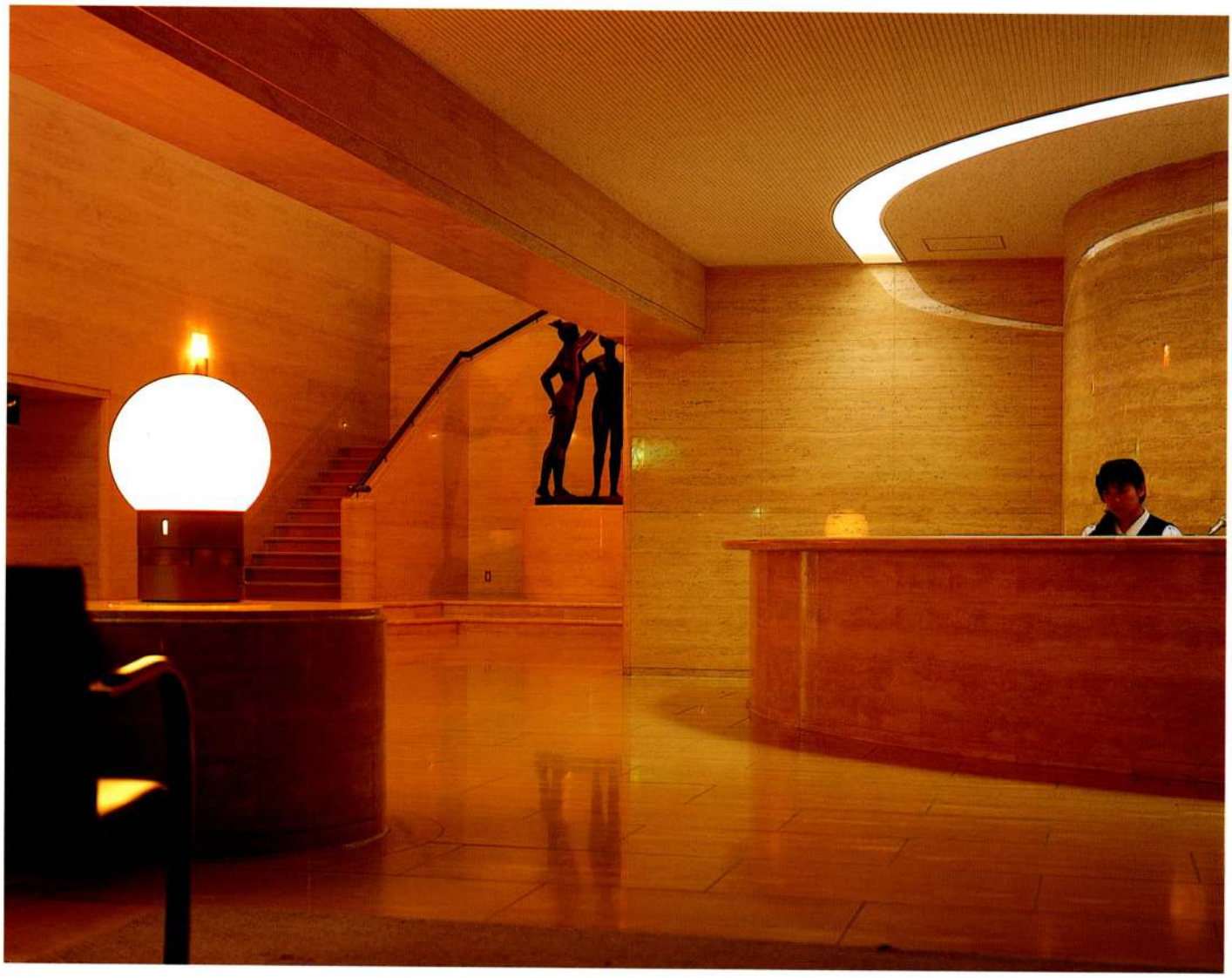


キムラタン ポートアイランドビル



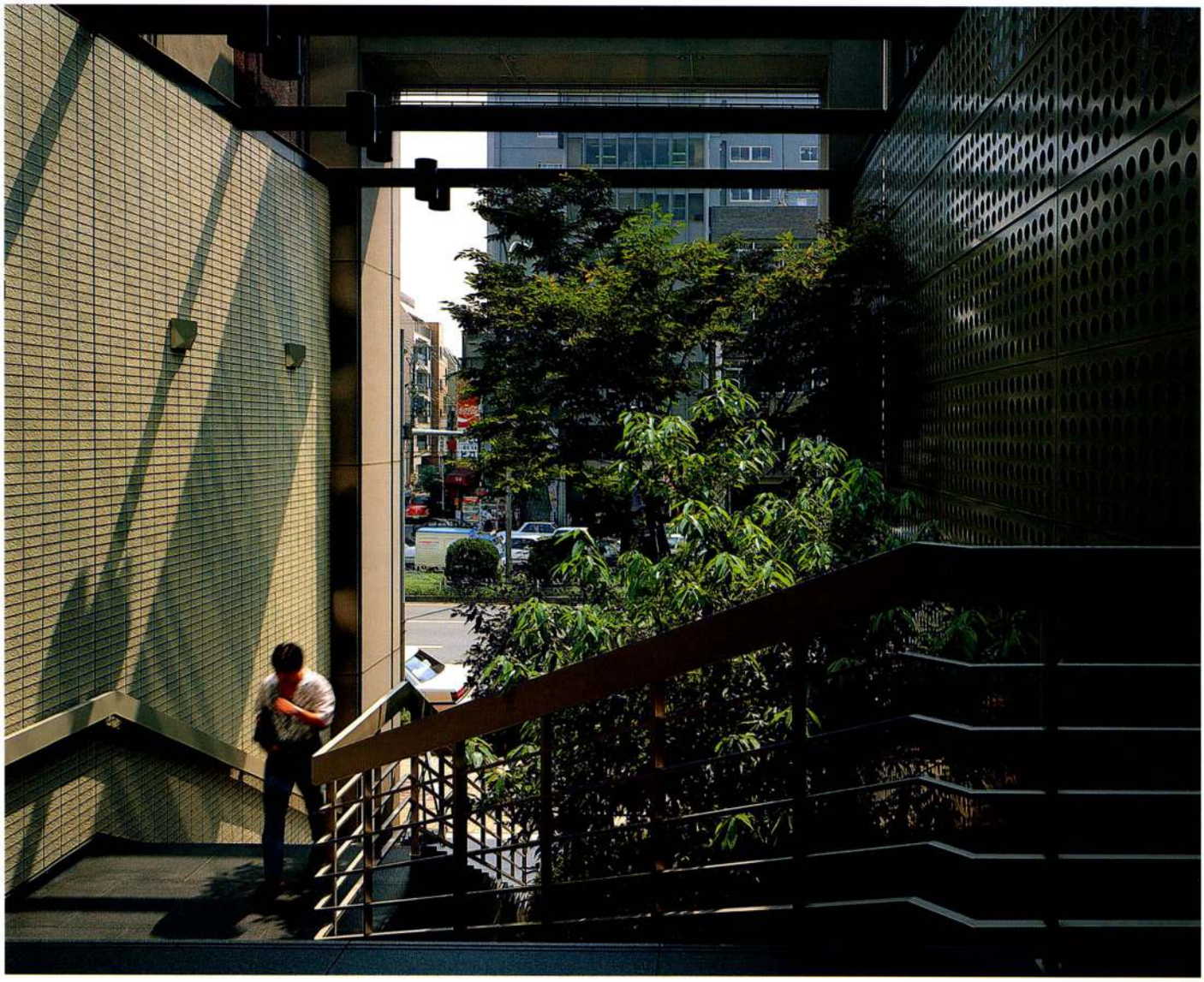


キムラタン ポートアイランドビル



キムラタン ポートアイランドビル

AST



関西経理専門学校



鹿島建設京都寮



鹿島建設京都寮



母木ビル



母木ビル


RICOH



リコーやしろ工場



ベル・パークシティM棟

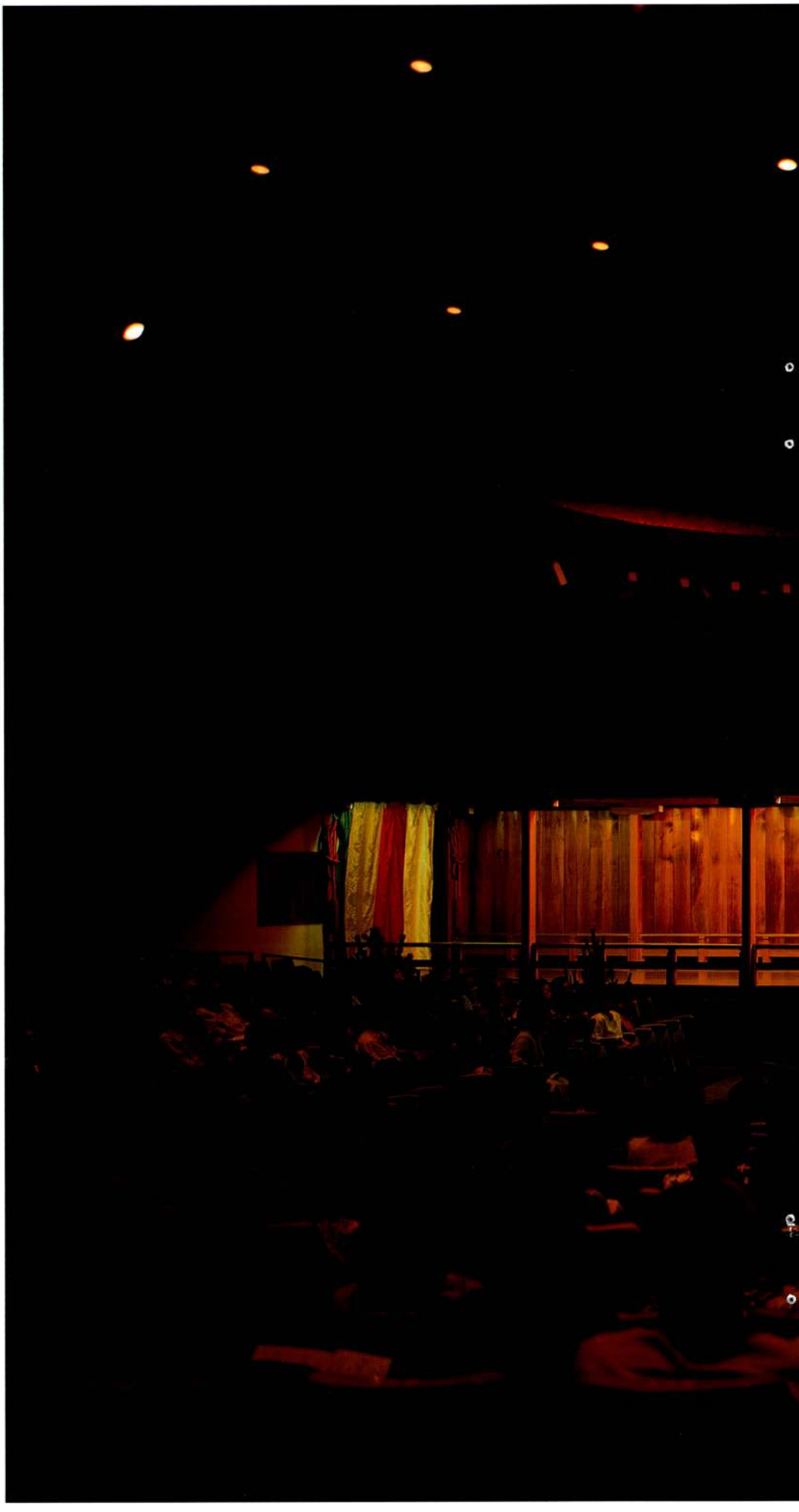


西神中央ウェステージ



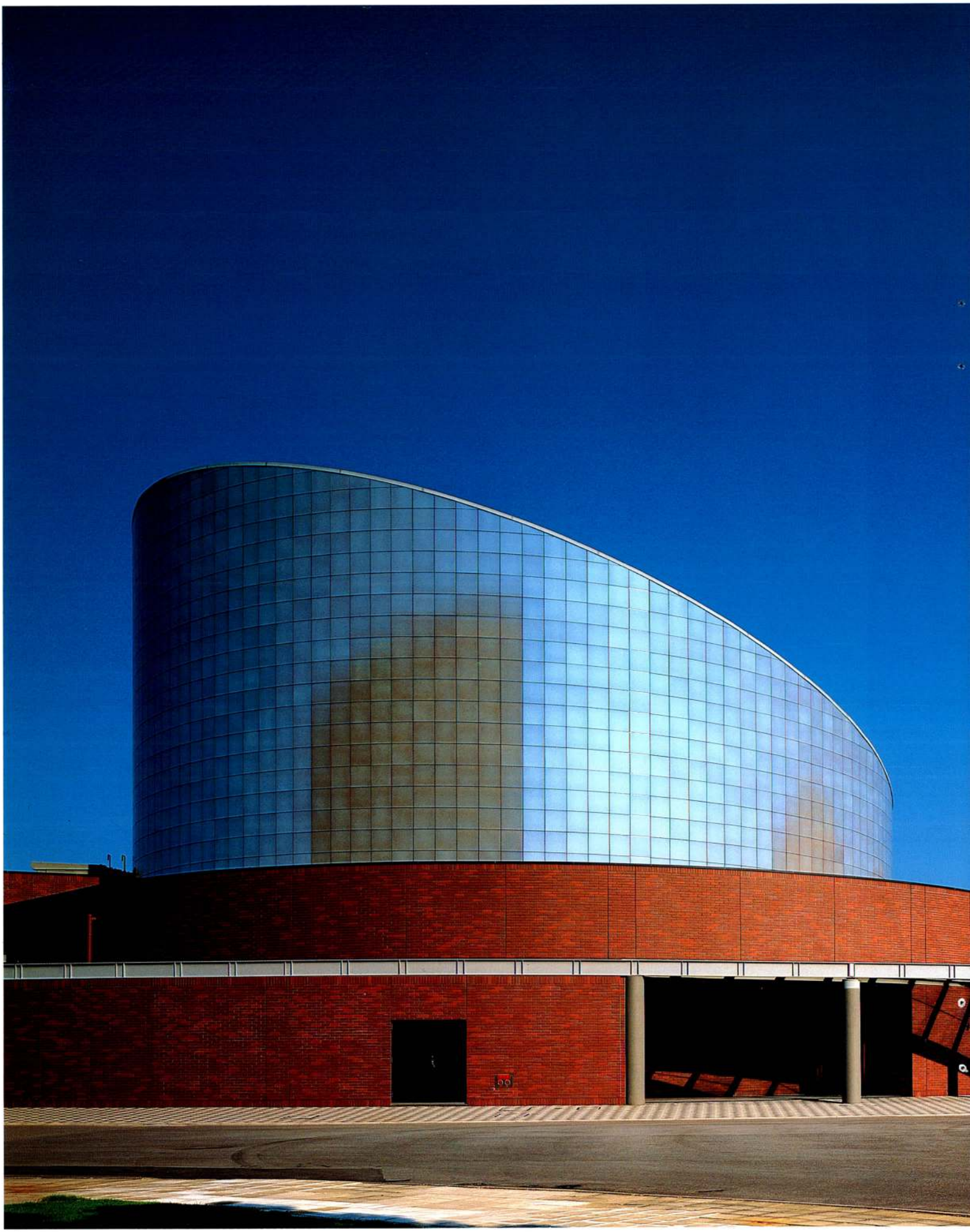
松下電器産業エオリア実験棟







湊川神社 神能殿



大塚製薬 能力開発研究所





大塚製薬 能力開発研究所



大塚製薬 能力開発研究所

概要

京都外国語大学

所在地　京都市右京区西院笠目町
構造規模　RC、B1、6F
延床面積　19,791㎡
竣　工　1989年
用　途　学校











行吉学園セミナーハウス

所在地　岡山県赤磐郡瀬戸町
構造規模　W、S、1F
延床面積　1,834㎡
竣　工　1985年
用　途　セミナーハウス





梅田UNビル

所在地　大阪市北区西天満
構造規模　SRC、B1、12F
延床面積　19,943㎡
竣　工　1987年
用　途　事務所



ベアビル古川橋

所在地　大阪府門真市
構造規模　RC、B1、4F
延床面積　5,214㎡
竣　工　1988年
用　途　事務所



YKK大阪ビル

所在地　大阪市中央区谷町
構造規模　SRC、B1、8F
延床面積　8,891㎡
竣　工　1986年
用　途　事務所



まかわウォーターパーク

所在地　兵庫県美嚢郡吉川町
構造規模　S、1F
延床面積　1,815㎡
竣　工　1988年
用　途　スポーツ施設



ぐらんぱれ 中納言

所 在 地　大阪市北区曽根崎
構造規模　RC、B1、6F
延床面積　2,905㎡
竣　　工　1988年
用　　途　レストラン





アルタ・カーサ

所 在 地　大阪府吹田市五月ケ丘
構造規模　RC、B1、4F
延床面積　3,675㎡
竣　　工　1988年
用　　途　集合住宅





川崎重工六甲山荘

所 在 地　神戸市灘区六甲山町
構造規模　RC、2F
延床面積　1,596㎡
竣　　工　1987年
用　　途　保養所





キムラタン ポートアイランドビル

所 在 地　神戸市中央区港島
構造規模　RC、6F
延床面積　11,661㎡
竣　　工　1983年
用　　途　展示場、事務所、倉庫









関西経理専門学校

所 在 地　大阪市北区天神橋
構造規模　SRC、B2、8F
延床面積　7,113㎡
竣　　工　1987年
用　　途　学校





鹿島建設京都寮

所在地　京都市北区鷹ケ峰
構造規模　W、2F
延床面積　498㎡
竣　工　1984年
用　途　寮





母木ビル

所在地　京都市中京区三条通
構造規模　RC、6F
延床面積　2,389㎡
竣　工　1989年
用　途　店舗、事務所、集合住宅



リコーやしろ工場

所在地　兵庫県加東郡社町
構造規模　S、2F
延床面積　14,291㎡
竣　工　1989年
用　途　IC工場



ベル・パークシティM棟

所在地　大阪市都島区友渕町
構造規模　SRC、15F
延床面積　30,613㎡
竣　工　1989年
用　途　集合住宅



西神中央ウェステージ

所在地　神戸市西区糀台
構造規模　SRC、15F
延床面積　78,718㎡
竣　工　1989年
用　途　集合住宅



松下電器産業 エオリア実験棟

所在地　滋賀県草津市野路町
構造規模　RC、S、B1、3F
延床面積　1,055㎡
竣　工　1988年
用　途　展示場



鹿島記念 龍野市立歴史文化資料館

所在地　兵庫県龍野市龍野町
構造規模　RC、1F
延床面積　712㎡
竣　工　1989年
用　途　博物館



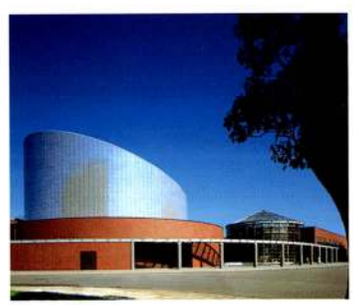
湊川神社 神能殿

所在地　神戸市生田区多聞通
構造規模　RC、B1、1F
延床面積　1,250㎡
竣　工　1972年
用　途　能楽堂



大塚製薬 能力開発研究所

所在地　徳島市川内町
構造規模　RC、S、2F
延床面積　4,694㎡
竣　工　1988年
用　途　研究所





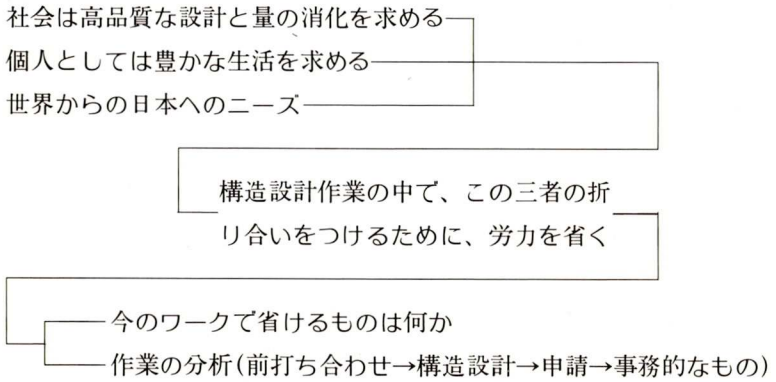
写真／東出清彦

特集

構造の省力化

わが国の建築界は今まさに、建築技術者・技能工の高齢化、労働力不足に直面しています。国際社会からは労働時間の短縮を要請され、しかし現実にはやるべき設計量はふえる一方です。社会は、建築の設計に高品質を保ちながら、量を消化し、さらに質を向上させることを要求してきております。こういった社会状況であるからこそ、積極的に省力化を見直さなければなりません。
以上のような編集委員会でのフリートーキングを経て、特集に省力化を取り上げることにしました。ここでは、構造設計作業の省力化と、作業の延長線上にある施工の省力化をも考慮した構造設計の省力化を考えたいと思います。

（編集委員会構造分科会）



本号特集編集幹事
外園　隆／福山国夫／和泉一義／清　孝好／辻岡静雄／馬場研介／山崎雅生／和田　勉

□序論□

建築における情報の流れと省力化

脇　山　広　三

省力化にはいろいろの手法が考えられるが、全体の仕事の流れを整理することと、一つひとつの仕事を効率化する方法、すなわち、マクロな方法とミクロな方法の組み合わせによって行われるだろう。

マクロな方法はプログラムでいえばフローチャートを書くことにあたり、ミクロな方法はコードを書くことにあたるといえる。しかし、建築物を建てることに関連する作業は多岐に渡るため、一口で省力化といっても、並大抵でない。この省力化の記事の冒頭の章を書かせてもらっている私は、どちらかといえば、省力とは縁の少ない大学にいて、現在、建設ブームのなかで、いかに効率的に仕事を進めるか日夜苦労されている次章以降を担当された方々とは力量の差があるが、少しだけ手伝わせていただくことにした。

ただただ、省力化のみをいうのではなく、良質の建築物を創るうえでも、省力化は時代の要請であることは疑いのない事実であろう。

省力化の基本的な手法

省力化を考えるときに一般的に考えられることを挙げると、つぎのようなものがあると思う。

・機械化、・電算化、・電子化

・専業化、・量産化、・規格化

機械化は今では部門によっては電算化とジョイントされていることも多いと思うが、人による作業をコンピュータや機械にやらせようということであり、電算化においては単に計算をするだけではなく、物事の判断までもやらせようという傾向がある。ここであえて電算化とは別に電子化ということを挙げたのは、いろいろな通信方法でデータの伝達を行い、効率化を計ることを考えたからである。

専業化はそれぞれの専門のグループ、企業にまかせて効率化を計る方法で、うまく歯車が噛み合えばかなりの効率を容易に上げることができる点で重要なものである。しかし、力関係のアンバランス・能力の誤評価などによる歯車の噛み合わせの不適合があると、いろいろと困難な問題が出てくることになろう。

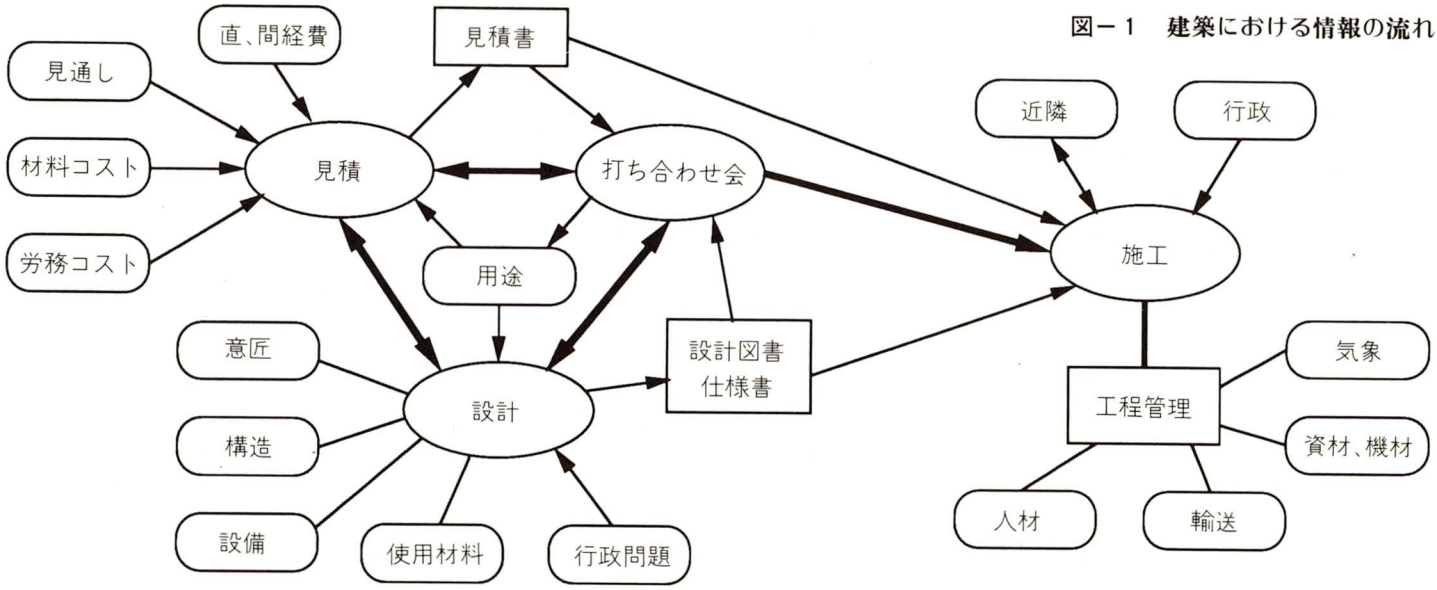
量産化は、機械化や専業化の結果としてできるもので、とくに挙げる必要はないのかも知れないが、省力を考えるときに、この思想も必要であるので挙げておく。ただし、量産化しやすいものだけを量産するようにすると少量多品種に対処できなくなり、それがネックになる。少量多品種は省力とは一見相容れないものであるが、電算化・電子化をうまく利用することで、省力的少量多品種への対応が可能であろう。

規格化は、設計においても施工においても、また、意思伝達の要素としても、省力に寄与する要素で、うまく利用すべきである。

省力化を妨げる要因

これにも、マクロな大きく流れを阻害するものと、ミクロな個々の作業における問題がある。マクロなものとしては、施主・設計者・施工者の間のコミュニケーションの不良にともなうトラブルは最大の障害となるだろう。このようなトラブルでなくても、建築設計につきものの設計変更は非常に多くの荷重となるもので、仕事の流れを阻害する渦となる。このようなことの起こる原因のひとつには、施主が、設計は建物を建てる上での単なるサービスであるとの感覚を持っているようなときであり、設計段階でのつめが甘くなるので、気をつけなければならない。電気回路においても、少量のネガティブフィードバックは、そのリニアリティーを改善するのに有効であるが、大量にかけると問題を生ずる。ここでも、設計変更がほとんどないように心掛けるべきである。しかし、設計変更のない場合は現実にはほとんどないので、設計変更に対応できる体制の確立も重要である。

それに、仕事の流れを止めるような厄介な問題を先送りして



図－1　建築における情報の流れ

おくのもなるべく避けるべきで、時には仕事の流れが早くなった時点で障害となり、結果として物事を困難にすることになるので、注意すべきである。

つぎに、外部的なたとえば行政的なチェックが当事者の予想を越えるものであると、この対応による混乱が生じるので、それについても対応できるようにしなければならないが、チェックする側もされる側もお互いの責任の範囲を明確にし、チェックなのか指導なのかなど混同のないよう対処すべきだろう。

全体の仕事の関連づけ

全体の仕事を有機的に関連づける最大の要素は人であるが、その人の最大の要素は、必要な情報の作成と仕事に含まれる情報をいかに的確に送信・受信し、蓄積し、伝達するかなどである。建築のように非常に多種類で大量の情報がいろいろな方向に流れる場合には、情報の誤りが起きないようにするのが重要であり、情報の混乱は荷重の増加を生じ、省力の最大の障害となるだろう。

図－1では、建築がいかに多くの情報の流れの中で動いているかを大雑把に示してみた。

当事者が集まって打ち合わせること、意思決定は主として打ち合わせ会で行われるが、そこで決定された事項は文字情報や図情報にまとめられ、必要に応じて伝達される。このプロセスは、電算化・電子化によって正確化・高速化・省力化されつつある。

電算化は即、省力化ではなく、作業の増加や転移を生じ全体としての省力化を達成するには、一度作られたデータが関連する場面で二度、三度と入力の必要のないようなデータベースに構築されねばならない。しかも誰もが簡単に必要なデータを出し入れできるようなデータベースの構築はそう簡単ではなく、機密保持の問題などとからんで難しい問題である。しかし、このようなデータベースの一元化を避けていては、省力化があるところで頭打ちになるだろう。

ここで基本データベースの一元化というのは、たとえば設計者が設計図を描き、仕様書を書けば、それらのデータが電子情報として中央情報処理装置に取り込まれ、今までに蓄積した材料や人工のコストに変動要因を計算に取り入れ、さらにデータに少し見積者のデータを加えることによって、見積書は半自動的に作られ得るだろう。しかもあるところで修正が加えられたならば、その修正は設計図や仕様書に自動的にフィードバックされるようなことである。また、つぎのステップである施工段階にきても、設計図と仕様書が施工図の元データとなり得るようなデータストラクチャーとなっているのが望ましい。理想的な建築設計・施工に関するデータベースは、どの時点で、どのようなデータを入力しても、それがトータルな情報として反映できるようにする必要があるだろう。

構造設計と省力化

構造設計の省力化を考えるときには、構造設計における仕事の内容の一つひとつを効率化することとともに、構造設計が仕事のどのような流れの中で行われるかということを配慮しておかなければならない。構造設計は構造計算書・構造設計図・仕様書に、その内容が表される。構造の部門はもっとも電算化率の高いところであると思われるが、他部門での電算化が進まないと、そこで生成されるデータが利用されないことになる。も

ちろん、生成されるすべてのデータがデータベースに入力されるのではなく、必要なデータが選択されなければならない。

構造設計図と省力化

図面上にさまざまな事項が書き加えられた一般の設計図や構造図および仕様書は、設計の基本データであり、これらのデータを見積や構造体の作製のデータとして直接利用したいものである。

構造図の場合、平面図・立面図・断面図のような二次元の表示がほとんどであり、比較的図面を描くＣＡＤとしては、単純なものが適している。現在、ＣＡＤのデータストラクチャーは多種類あるので、データの互換性に問題が残っており、ＣＡＤのデータを他のＣＡＤでの利用や他の作業に利用する上で、かなりの支障となるであろう。

現在、鉄骨加工のＣＡＭとして数種のシステムが開発されているが、これらも構造図の情報を直接利用するのではなく、構造図を見て、新しくデータ入力し、ＣＡＭデータを作成している。もちろん、構造図が図面として提供されている現状では当然のことであるが、近い将来、図面データは、光ディスクの情報として提供されたり、通信回線によって直接伝達されたデータとなって提供され、これに鉄骨加工者の若干のデータの書き加えによって加工されるようなことも、そう遠くないところにきているように思う。

このようなことを実現するためには、図面データの統一・多種類で大量のデータをさばくことのできるデータベース・高速データ伝達などの要素がそろえられ、それを制御するシステムの開発が必要である。

ただし、このようになることは、誤りを防いだり、トータルな省力化にはなるが、構造設計者の負担と責任の増大を招くことになることがあるかも知れない。

構造計算書と省力化

構造の安全性を確認するために、各種の荷重時の状態を知るのに構造計算で確認しているが、この構造計算は電算化のトップバッターであったし、今でももっとも電算化率の高い部門である。

現在行われている一次設計・二次設計に関する構造計算は、あるレベルの構造安全性を確保するには役立っているが、良い構造物を育てるものである点では、いささかの疑問が残る。この構造計算の結果が良い構造を造るのに寄与しているのだろうか、トータルとしての省力化に寄与しているのだろうか、住み心地の良い構造を造りだしているのかなどと疑問な点は多々ある。

しかし、構造計算の省力化は種々の構造に関する解析ソフトが出そろうことによって達成されつつあり、入力を容易にし、かつ、出力が明解で他の作業に役立つようなものであるようにしようという段階にきているものと思う。

ＣＡＤと省力化

ＣＡＤを導入すれば省力化できるということはできないようであり、ＣＡＤの導入によって省力化の可能性があるというのが、現在のＣＡＤシステムのように感じている。その理由は、設計者が今までの製図感覚で直接入力するような方法が必ずしもＣＡＤにとって効率の良い方法ではないことにある。どうしても馴れるのにかなりの実習期間を要求される場合が多く、一人前の設計者がそれに長期間取り組むことは不可能で、設計者とは別に入力専門のスタッフが必要となり、このことが最大のネックとなっているように思う。ただ、これから先、設計者自身がＣＡＤを製図板に置き換えて使うようになると、事情はかなり変わるだろう。

当然、ここで描かれた図はデータとして記録装置の中に取り込まれ、必要ならば計算され、回線を通じて離れた所にいる人がそれを利用したり、修正を加えることもできる。二次元ＣＡＤに関しては、かなり近くまでシステムの方はきているものと思う。

ただし、三次元ＣＡＤ、ことにプレゼンテーション用のハイレベルのパースについては、ただ単に、一般に描かれている平面図・立面図・断面図の二次元データの利用だけでは線画としてもデータが不足しており、それに光の方向・材質感・色合い・他の建物のデータなどの入力を加えると、かなりのものになる。それは、一方向から見た場合のデータだけが入力されたのではなく無数の方向から見た透視図を創ることの可能性のあるデータを入力したことになるので、当然かも知れない。

また、立体図を描くようなＣＡＤの場合、今のところ専門スタッフの要求があり、単純労働的でありながらかなりの心労をともなうハードワークとなることが予想されるので、いわゆる、省力化というところで話すことは現状ではそぐわないことのように思われる。しかし、プレゼンテーションが重要度を増してくることも確かなので、上に述べたシステムよりレベルの低いもので、平面図・立面図・断面図の二次元データの利用だけで不完全ではあるが、線画つくりそれにＣＲＴ上で修正し色づけする程度のものが、省力化とのバランスのもとで実用的であるのかも知れない。すでに100万色ぐらいを用いて比較的簡単に自由な色づけのできるソフトなどが、入手できるようになりつつある。

（わきやま　こうぞう　大阪大学教授）

設計能力の評価と活用につながる省力化

―行政の立場から

盛尾　久和

昭和40年代後半の大量建設ブームのときにも省力化がよく語られたような記憶がある。

内需拡大の追い風の中で建築活動が活況を浴びている今日、このテーマをいただいた。しかし、今回の場合、従前のように量の消化のみに追われた省力化ではなく、ゆとりの時代を反映して、量の消化と質の確保を兼ね備えた新たな省力化が求められている。

建築指導行政の立場としての省力化への取り組みは、建築確認業務という自らの事務の省力化（合理化）と、民間業界(設計、施工)に対する省力化の指導・育成という二つの分野に分かれる。ここでは主に前者を中心に述べることとする。

建築確認業務の省力化（合理化）

構造審査の現状

建築基準法第20条（構造耐力）によって、一定規模以上の建築物については、構造計算によって構造上安全であることを確かめなければならないとされており、建築主事は各条文に適合していることを判断するほか、構造設計に当たっての考え方や構造計算のプロセスの妥当性も含めた審査を行わなければならない。

これらの審査を通じて感じていることを、日頃の担当者のグチも含めて書くことにより、行政庁側からの省力化の必要性とする。

(1)構造計算書の審査等については、多くの時間と労力を必要とするが、審査期間が少ない。

- 確認申請処理法定期間（21日）から、消防署等の合議や一般審査、設備審査日数等を除くと、ほんの数日しかなくなる。
- 計算書と構造図を細かくチェックするため、相当の時間を要するうえ、訂正事項も多い。
- また、１日に数件審査してホッとしていると、それ以上の書類が新たに机に積まれてウンザリ……。

(2)３～５年で担当者が異動になる行政庁が多く、専門職の養成が困難な場合がある。

(3)審査に当たり、構造のみでなく、意匠、設備をふくめて１人で審査している行政庁も多い。

(4)１人当たり構造審査件数：50～700件／人（平均260件／人）

確認業務の省力化（合理化）の方策

上記のような状況下、つぎの３項目のバランスの中で省力化を推進しなければならない。

- 行政にとっての合理化であること。

―審査業務の軽減と現場指導や中小設計事務所の指導育成への転換

- 申請者にとっての合理化であること。

―添付図書の簡略化、構造審査時間の短縮

- 法の適正執行であること。

―設計者自身の設計チェック体制による担保、厳格な資格基準の設定と研修

すなわち、構造審査の省力化は審査の省略ではなく、民間の設計能力の評価と活用であり、省力化と同時に建物の安全性をより一層高める中で行われなければならない。

これらの要件を満たす制度として、大阪府においては昭和48年より法令建築事務所制度を運用し、今年で16年目となり、順調に成長発展してきている。この制度は、複雑多様化する建築関係法令に精通する建築士を養成し、建築指導行政の円滑な遂行を図るとともに、建築士の活用、建築士事務所の質の向上を図ることを目的としている。その内容は、一定以下の規模については、構造を含む一般審査を設計者側の自主的なチェックにまかせるものである。

また、今日の構造関係法規、構造計算指針の高度化・複雑化に対応して昭和62年より構造法令専門者制度を創設し、その活用を図っている。今後、同専門者の増加ＰＲと利用啓発による制度の拡充・拡大による特定行政庁の構造審査および申請者の合理化をさらに図ることが期待されている。（構造法令専門者の特典――地下１Ｆ、地上５Ｆまでの建築物の確認申請で構造計算書の添付省略）

また、構造関係の中間検査についても、従来、特定行政庁の係員が配筋検査を行っていたが、一定の要件を満たす設計事務所については工事監理認定事務所として、現場中間検査、構造関係資料の一部提出免除などを行っている。

- 構造法令専門者――300人
- 構造法令事務所――173社
- 監理認定事務所――132社　（Ｓ64．１．１現在）

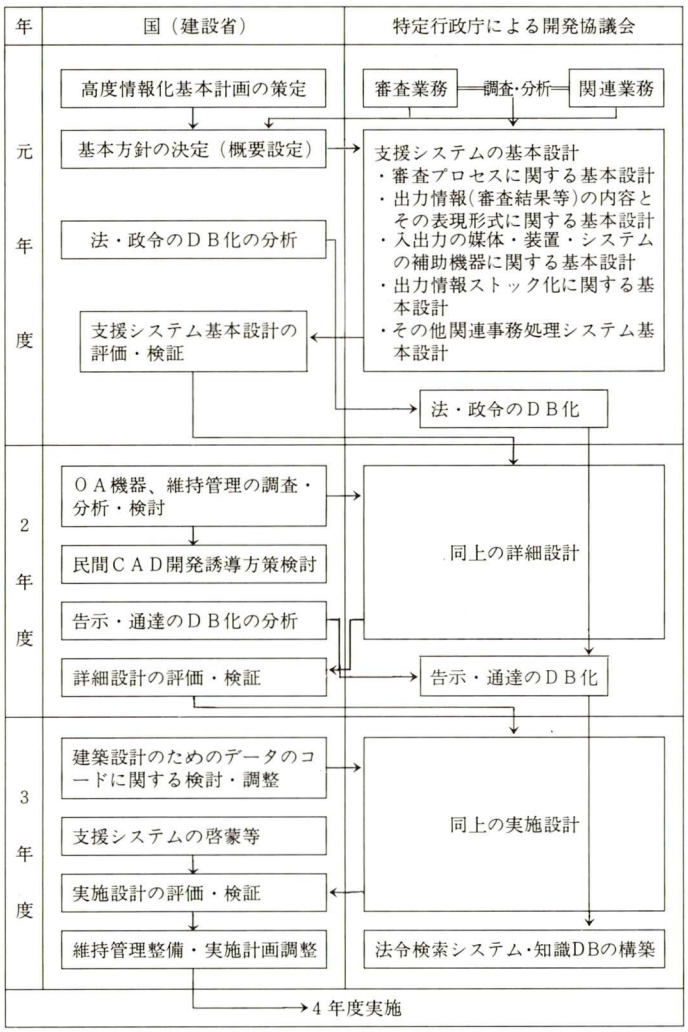
建築確認の省力化のための支援システムの開発

(1)　高度情報化の進展

現代社会の高度情報化の波はわれわれのあらゆる社会生活に入り込み、利便さの追求とあいまって、すさまじい勢いで変貌・拡大している。最近の建設業界においても、マンパワーでしかできなかったいろいろな建築関係の専門事務処理等が徐々に、部分的にコンピューターにより処理されはじめ、そのスピード性、正確性は何にも代え難い地位を占めはじめてきている。建築設計分野では自社開発のＣＡＤやパッケージソフトによる構造計算や日影計算のシステム等が、大手の設計会社やゼネコンだけではなく中小の設計会社にもかなり普及してきている。このような高度情報化社会に対して、建築行政においては、各種申請業務は法律で規定されていること等もあり、なお、旧態依然とした扱いとなっており、官民ともに手つかずの状態が続いている。

また、最近のように建築物の大規模化・複雑化により申請書類が膨大になり、それを審査する行政側においても書類審査の迅速化や的確化が社会要請となってきている。そこで、建設省を中心に学識経験者、全国の特定行政庁、設計者等が集まり、建築設計業務のうち行政側と接触の多い建築確認申請業務の高度情報化への取り組みが始まった。これは、技術革新や安全上の新対策等、日々の進歩に対応していく必要のある技術法である建築基準法への導入であり、なるべくしてなった感がある。他に例を見ない、初めての試みでもある。平成４年度の実用化に向けて建築確認支援システムを開発し、今後考えられるいろいろな情報の標準化や審査の迅速化・簡素化に対応していくことを目指している。

表－1　建築確認支援システム開発計画



(2)　開発計画の内容

現時点でのシステムの開発計画は**表－1**の通りである。その一部を紹介すると、建築基準法、政令、告示、規則、通達、条例、細則、取扱等あらゆる諸規定をデータベース化し、審査支援を行うことができるようにする。まだイメージ段階ではあるが、申請者がＣＡＤ等で設計したものをそのままフロッピー等で申請し、それを行政側（特定行政庁）のコンピューターで審査支援すること等が考えられる。また、利用の仕方により、設計側へは設計支援にもなるようなサービスの提供も考えられる。すでに利用しているＣＡＤとリンクさせることができるかも知れない……。

このシステム開発は、大きく二つに分けられた組織すなわち建設省と開発協議会（全国の特定行政庁の集まり）が日本建築センターに委託し共同で行う方法をとる。協議会側は建築行政を行う特定行政庁としてのニーズ、意向等を集約し、意見を反映させる。以上のような方法で、構造のみならず、建築確認申請業務そのもののＯＡ化を図り、官民一体となって将来に向かって省力化となるように考えている。

建設業界への省力化の提案

(1)　設計面

• 構造計画の単純化

―意匠の計画が先行する中で、構造部門も主体的に参画していき、構造計画を明確に、かつ、釣り合いよく行うことによる設計の簡易化と安全性向上

• 構造形式の統一

―部材の種類は最小限におさえる。仕口の標準化など

• 維持管理を考えた構造設計

―メンテナンスしやすい設計による建物のライフサイクルとしての省力化

(2)　施工面

• 各パーツの標準化

―合成スラブ、ハイベース、ベースパックなど

• 工業生産化の推進など

(3)　省力化の中での弊害

構造設計上、コンピューターを活用することが多くなり、構造設計の省力化がめまぐるしい。複雑な構造でも解析が可能なことから、間取りに合わせた自由気ままな柱、梁の配置をする構造計画が多くなった。

これは設計の自由度と解釈できる反面、構造設計の原則である釣り合いよい配置という面に欠ける。また、誰でも扱えることから、構造概念を理解しない人が計算することがある。コンピューター化（省力化）の悪影響ともいえる。

社会・経済情勢等の新たな展開と省力化

21世紀をまじかに控えた今日、「国際化」・「高齢化」・「高度情報化」等、社会・経済情勢の新たな展開や、「技術革新」の急速な進展、さらには関西国際空港をはじめとするビッグプロジェクトの活気に満ちた推進等を背景として、建築界をとりまく状況は大きく変化しつつある。

とりわけ建築構造をめぐっては、空間需要の高度化・多様化に伴い、建築物の大型化・高層化、道路等のインフラ機能の内包化等による建築空間の複合利用化、膜構造や免震・制震構造など新たな建築構造や建築材料の出現等、状況の変化はまことに著しいものがある。

これは、従来のとかくすると画一的になりやすい構造形態から多様な形態への移行であり、また設計・施工両面における個性ある一品生産性の強まりともいえ、大量工業化生産などで代表されるこれまでの省力化や合理化は図りにくい状況となっている。

このような中での省力化のあり方が今後の課題であると同時に、建築確認行政に対してもこのような動きに的確かつ迅速に対応することが強く求められている。

また、構造審査の基である「建築基準法」においては、立法当時法律専門家から技術の進歩・発展を積極的に支援し、また具体化するものとして高く評価されたといわれる「法第38条」の規定があり、これにより最近では膜構造建築物や大断面木造建築物等、新材料・新工法による建築物が多数実現しているが、一部手続きの煩雑化や審査期間の長期化等の問題が存在していることも否定できない。

建設省をはじめとする関係当局においては、「法第38条」に基づく個々の運用例の蓄積のうえに、政令への組み込みや技術基準の告示制定への移行等、手続きの合理化・省力化について鋭意努力されているところであるが、さらなる省力化を図るためには、行政はもとより建築業界、研究者等が一体となった地道な実績の積み重ねが不可欠であり、また基本といえる。

新技術や新工法は、慎重かつ多角的な検討を十分踏まえたうえで実用化されるべきことはいうまでもないことであり、本特集の主題である「高品質を確保しながらの省力化」は今後ますます重要な課題になるものと考えられる。

（もりお　ひさかず　大阪府建築部建築指導課構造係長）

「理科」と「算数」の世界から飛び出して

―設計事務所の構造設計者として

辻　　英一

建築構造の省力化としては、躯体建設労力の削減も含まれるが、ここでは「省力化」を設計関係者の時間節約、つまり頭脳の効率的活用ということに限って考えてみたい。

主題について日頃考えていることを、構造設計にかかわる二、三のキーワードについて述べる。

[法令・告示・通達・規基準]

現在の構造設計は、膨大な量の規基準で拘束されている。基準法の躯体関連条文は約20カ条、施行令で約70カ条、告示約25、通達約65である。これを「ポジティブリスト」（できることはこれだけ）と見るか「ネガティブリスト」（できないことはこれだけ）と見るか。「ポジティブリスト」とする限り、条文が増えないと設計の自由度が拡大しないことになる。

学会と建築センターの規基準類は約80冊、20,000ページに及んでいる。内容は食い違いや重複が多い。そのうえ、今もなお新しい規基準作りが熾んであり、改定のピッチも急である。作成委員のほとんどが実際の設計者でないためか、検討に要する能力や時間が配慮されていない。

このほか、特定行政庁別に指導方針や内規がある。発注サイドの基準類もある。一つの建物に関係する躯体関係規基準だけでも、もはや、設計者・行政係員・評価評定委員のだれもが把握できないほどの量になっている。構造設計の省力化を考えるうえで、前提となる大問題である。

法令はともかく、これら規基準をどうとらえるか。私見では、設計者用の単なる参考資料やデータ集であると考えるが、実際の運用上は一種の「ベカラズ集」として扱われている。

確認申請でも評定・評価でも審査側に、構造物のあらゆる部位にわたって規基準の条文によるチェックや計算の裏付けを文書で要求する傾向が強まっている。これは、あたかも平家の怨霊から逃れるために全身を経文で埋めつくした「耳なし芳一」を思わせる。実質的に安全性をチェックするということからいえば、そのチェック内容が普遍的で妥当なものである限り、熟練者は見ただけで即断できる。経験者であれば自明の、検討・計算を繰り返し要求することは、設計側のみならず審査側でも労力の大きな損失ではないだろうか。また、構造計算には一定のばらつきが不可避であり、少なくともそのばらつき幅以上の多因子・高精度の計算は無意味である。[1]

規基準のあり方・構造確認行政の程度・構造計算の意義を考え直すことこそ、省力化の第一歩と考える。

[コンピュータによる構造計算]

建築分野でのコンピュータ利用は、構造計算から始まった。コンピュータ化の効果は、アプリケーションプログラムの開発から個々の仕事に適用するときの入出力手間などをすべて勘定して、評価すべきである。構造計算での利用は、コンピュータを構成する機器の特性からして、構造図の作成の電算化にくらべて際立って効率がよい。[2] コンピュータの対価格性能比が格段に向上した今でも、この関係は変わらないようで、構造図は従来の手作業のままでも、計算はコンピュータを使うというのが普通になっている。

最近ではかなりの種類の構造計算のアプリケーションプログラムがパソコンソフトとして販売・流通しているから、開発にかかる労力は潜在化してしまっている。コンピュータ利用者の頭からプログラム開発の労力や質の概念が消失している。パソコンソフトが営業の論理で開発されることや評定委員会の研究者の価値観なども作用して、計算上考慮する因子は増加の一途をたどり、見かけ上の（処理できるというだけの）適用範囲は拡大し、一貫化は進む一方である。不特定多数の使うパソコン一貫プロでも、今や巨大なブラックボックスと化し、ユーザーとしての設計者も行政係員も、その内容を知悉することは不可能になっている。

皮相的にいえば、構造計算に関しては一時代昔に比して、ほんのわずかの投資をするだけで、プログラムの開発も要らず、構造力学も要らず、入出力の手間だけで「モノとしての構造計算書」だけは作れるようになっている。構造関係者の間では、本質を考えることなく、計算理論・計算式の権威や計算量の膨大さ、アウトプット量の多さだけで結果を信じてしまう「裸の王様」傾向が横行している。

この状況は、新耐震設計法の法制化に伴う計算手法の変化（多くの計算項目の追加）がコンピュータの普及期と一致したことや、規基準量が実際の構造技術者・行政係員の能力をオーバーフローしていることや、研究者主導の評定制度や上記の「耳なし芳一」傾向などの相乗効果によってもたらされたものと考えられる。

現状の構造計算一般についていえば、この思考停止傾向、つまり行き過ぎた「手抜き」の方を懸念すべきであろう。

省力化ということでは、現在必要とされている計算そのものが本質的に不可欠なものかどうかの再検討こそが重要であり、抜本的な省力化効果がもたらされると考える。

[構造図・構造設計法]

構造図制作の省力化を考える場合、現状を前提にして、コンピュータなどによる単なる効率化だけではなく、現在の構造図の形式・種類・精度、ひいては設計されている構造物そのものが省力化という観点から適切なものかどうかを見直すことがまず必要である。

新耐震以後も、現実の設計は弾性許容応力度設計法によっている。すなわち、設計荷重をモデル化した骨組に載荷して、（見かけ上の）弾性解析によって得られる各部の存在応力が許容応力以下になることを確かめるという手法である。最近では、この手順をコンピュータで代行させることが普通になっているので、形式的にこれらの応力は、いくらでも細かく把握できるようになっている。

設計荷重・骨組・許容応力は、いずれもモノを設計するために仮に決めたモデルに過ぎない。巨大な連立方程式を解いて得られる応力は、建物ライフサイクル中に遭遇する現象そのものではないし、現実の構造物が設計荷重オーダーで厳密に弾性域にとどまることなどありえない。弾性許容応力度設計法は、ＫＫＤ[3]を加味してモノの寸法や個数を決めるためのきわめて優れた「便法」であるが、現実の設計では弾性許容応力度設計法がＫＫＤなしに余りに厳密に解

釈されることが多い。このため、仮定断面・応力計算・断面算定の間でエンドレスループに近い状態が生じる。建物が巨大化・複雑化するとなおさら手に負えない。別次元での判断や決断がないかぎり、膨大な時間とコンピュータ資源が空費される。これは安全性の検討とは関係のない単なる徒労である。筆者はこれを「モグラタタキ」と呼んでいる。

コンピュータ利用の普及で、モノとしての構造が余りに細かく、余りに応力に忠実に設計される傾向が加速されている。設計段階の軀体コスト評価体系に工数・工期がイクスプリシットに組み込まれていないこともあり、ミニマム数量だけを価値尺度にするため、断面の種類がきわめて多くなり、ディテールも非常に複雑になっている。構造図の省力化、CAD化（ここでは、Computer Aided Drafting）以前に考えるべき問題である。

現在のＣＡＤの実情を調べると、従来のドラフトマンが直接使うのではなく、別にオペレーション専任者を養成して集中処理しているところが多い。シロウトに機械的オペレーションをさせて、専門家との人件費格差をＣＡＤ化のメリット評価としている。シロウトが描くので定型フォーマットの部分はともかく、本来表現されるべき例外部分が省略されたり、でたらめなままになっていることが多い。必要なところだけでもクロウトのレベルまで教育するか、システムをドラフトマンが直接使えるものにするか、など運用体制に何らかのブレークスルーがないとＣＡＤ化は「省力化」ではなく、ただの「手抜き」になってしまう。

[分業化・ネットワーク]

知的業務での常識は、作業ベースの業務に比べて著しい相違がある。情報ベースとモノ・ベースで常識が一変する。たとえば、手作業でモノを運搬する、書類を整理・分類するとかの業務であれば、筋力や敏捷性の違いで個人差はたかだか2倍以内、慣熟効果を極限まで考えても数倍にとどまる。一方、知的業務では知っているかどうか、理解できているかどうか、慣れているかどうか、アイデアが出せるかどうかの違いで必要時間換算で軽く数十倍の差が出る。そもそもできるかできないか、が問題になることも多い。

業務の多様化・複雑化に伴い、この差が重要になっている。個人の能力に比較して、設計対象や必要情報は非常に膨大になっているから、かつてのように「期待される一人前の構造屋像」を思い定めて、個人レベルで切磋琢磨して一種の名人芸を確立することだけでは対応できなくなっている。

この事態へのひとつの対策は、構造設計業務をさらに分化させ、何らかの分業化を図ることである。たとえば設計対象別、設計プロセス別、構造種類別に何らかの分業化・専任化・情報の集中化を図れば、必要時間は飛躍的に短縮される。また、設計組織の経営効率は、分化が進化しているほど、規模が大きいほど、よいことになる。これは、設計者個人の側から見れば、使用頻度の低い情報や能力を切り捨てることで慣熟度を増すという、「省脳化」というべきものであろう。研究者の方では、この種の分化は極限にまで進められているが、設計者では創造力の欠如・総合判断の欠落・境界領域の見落としに、とくに注意する必要がある。

構造設計業務のなかで一定の分業化をスムーズに実現するためには、構造設計者同士の人間関係がきわめて重要になってくる。[4] 前後左右の関係者間での頻繁な「ほうれんそう」（報告・連絡・相談）が不可欠である。このあたり、従来の「構造屋」のイメージに閉じこもることはできなくなってくるだろう。学校教育の最大の欠陥は個人プレーを前提にしていることで、個人プレーしかできない人間性を植えつける危険をはらんでいることである。社会では、学校とは異なり、教え合い、相談し合って各人の得意なところを出し合って、個人ではできなかったレベルに到達する。円滑なチームプレーの欠如が大きなロスの原因になる。新人からは一刻も早くこのいじましい受験生気質を払拭する必要がある。

業務の多様化・高度化に対するもう一つの方策は、社内外の頭脳を、組織の枠を超えてもっと柔軟に、もっと多くのプロジェクトに参画してもらえるようなシステムを確立することである。社内外に埋もれる特殊な経験や知識をもっと自由に生かせないか、ということである。今後、高齢化社会に向かうことから、この可能性・必要性が高まっているといえよう。

*

以上より、主題について筆者の意見をまとめると、つぎのとおりである。

① 省力化とは、もともと「無駄な労力の削減」のことであると考える。必要な労力や知力の削減は「手抜き」である。これらの混同はきわめて危険である。——構造設計業務にあっては、コンピュータなど機械化による本来の省力化はもはや特筆するまでもなく、すでに実現し、広く深く浸透している。むしろ、行き過ぎたコンピュータ化と制度化によって、本来なされるべき人間の頭脳によるチェックが省略されていく傾向の方が問題である。

② 無駄な労力を投入せざるをえないひとつの原因は、思想や制度の老朽化によるものである。——たとえば、膨大な規基準類の一方的増加とその運用思想の混乱、構造設計者という専門家に対する研究者という非専門家の介入による混乱などである。

③ もうひとつの原因は、関係者の大小さまざまな誤謬と無能によるものである。——とくに、構造設計業務にとって、より上流にあたるところで生じているネックは、容易に改善できないので繰り返して発生し、影響が大きく、深刻である。

④ さらに、高度化・複雑化に対する構造関係者の認識と対応の問題がある。分業・特化・協同・組織のあり方の再検討、社内外でのネットワークの確立など、従来の個人プレーだけの仕組みから脱皮することによって、作業の省力化だけでなく、情報力・解析力・判断力・総合力・創造力など構造設計の核心部の強化・活性化・効率化を計るべきである。

⑤ 構造設計者にとって、今後なすべきことの第一は、きわめて困難なことではあるが、②③④についての改善努力であると考える。

無意味な計算や検討をいくらコンピュータ化して労力を削減しても、本来の省力化とはいえない。

残された作業領域の省力化よりは、上記の膨大な構造技術者の頭脳の空費を本質に戻って議論すべきであろう。このためには、構造設計技術者は、従来のように「理科」と「算数」の世界だけに閉じこもるのではなく、「社会」と「国語」が必要になっていると考えるがどうだろうか。

本稿の作成にあたり当社構造部、岡本吉嗣・万谷隆宏副部長、北川勝主任、山浦晋弘・田中圭介部員の協力を得た。 (1989年7月31日記)

【参考】

(1) 桜井譲爾・大谷圭一・魚木晴夫・辻　英一・中川佳久・山浦晋弘ほか：一貫構造計算プログラム検定用「原器建物の研究」その1～その9：建築学会大会梗概集、1986年～1989年

(2) 辻　英一：建築設計事務所におけるコンピュータ利用について：建築学会第4回電算シンポジウム、1982年3月

(3) K（勘、feeling）・K（経験、experience）・D（度胸、willing to challenge）

(4) L.J.ピーター、R.ハル：ピーターの法則—創造的無能のすすめ—、ダイヤモンド社
L.J.ピーター：ピーターのピラミッドの法則—なぜ組織は無能化するか、ダイヤモンド社など

（つじ　ひでいち　株式会社安井建築設計事務所構造部部長）

構造計画に主眼を置く

—設計事務所の構造設計者として

和泉一義

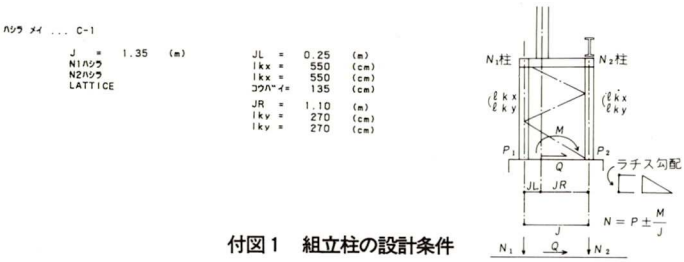
「省力化」という言葉のイメージは、人によりさまざまな解釈ができる。ここで述べる「省力化」とは、機械化などによって労力を省くことであり、「手抜き」とかいうマイナスイメージでは決してない。

近年、設計の内容が高度化し、量的にも多くの処理が要求される。そのなかで、構造設計業務の省力化のためには、合理的で明解な構造が適用できる建築計画（より構造計画が合理的な設計につながり、省力化へも最短距離となる）というものが必要である。ここでは、構造設計業務の省力化として、構造規定への提案と、設計支援プログラムについて述べることにする。

初めに、構造規定への提案として、ルート1－1的なものを考えてみてはどうか。ある制約条件なり規定値を明確にして、適用範囲を限定すれば、そのなかで合理的な計画が可能となる。たとえば、壁式鉄筋コンクリート造（以下、壁式構造と呼ぶ）のように具体的な量（壁量や耐震壁の配置）と、種々の規定値（壁厚やはり幅に関するもの）を守って計画されておれば、構造計算書を作成するにあたっては、それほどの苦労はない。より高度な検討を行うことによって壁式構造の適用範囲を広げてゆくＷＲＣの流れとは逆ではあるが、ある適用範囲内での設計法として、壁式構造規準はデザイナーにもわかりやすい構造規準であったと思われる。

同様にして、鉄筋コンクリート造の建物で、ルート1のうちのある範囲内のものについては、計算方法・規準を簡略化してはどうか。たとえば、最大スパンや階数の制約をつけて、長期の設計応力を、C、M_o、Qをもとに、ある比率で決めつけ、地震時水平力の分担を断面積比例くらいに割り切ってしまって、むしろ断面サイズ規定や配筋規定で整合性を守る、いわばルート1－1というべきものである。

誰にでもわかるように規準をマニュアル化し、そのマニュアル通



付図1　組立柱の設計条件

	P1(t)	P2(t)	Q(t)	M(t.m)
G	22.50	11.10	-1.90	-10.00
P	8.20	1.40	-1.20	-6.00
W(R)	-12.30	-2.80	17.30	87.20
W(L)	-16.80	-3.80	-10.10	-69.20
K(R)	-1.70	-0.40	11.00	83.80
K(L)	1.70	0.40	-11.00	-83.80
CF1(R)	0.00	39.40	3.30	23.10
CF1(L)	0.00	39.40	-3.30	-23.10
CF2(R)	0.00	0.00	0.00	0.00
CF2(L)	0.00	0.00	0.00	0.00

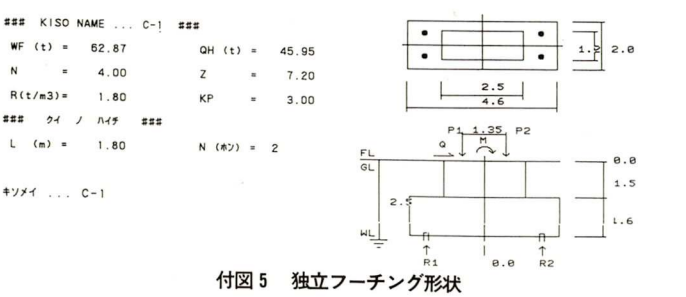
付図2　荷重ケースごとの下部柱設計応力一覧表

		<< ﾊｼﾗ ﾃﾞｰﾀ >>			<< ｷｿ ﾃﾞｰﾀ >>		
		N1(t)	N2(t)	Q(t)	P(t)	Q(t)	M(t)
G	[L]	29.91	3.69	-1.90	33.60	-1.90	-3.42
G+P	[L]	40.55	0.65	-3.10	41.20	-3.10	-9.43
G+W(R)	[S] *	-46.99	65.49 *	15.40	18.50	15.40	83.78
G+W(L)	[S]	64.37	-51.37	-12.00	13.00	-12.00	-72.60
G+K(R)	[S]	-33.87	65.37	9.10	31.50	9.10	80.37
G+K(L)	[S] *	93.68 *	-57.98	-12.90	35.70	-12.90	-87.20
G+CF1(R)	[L]	12.80 *	60.20	1.40	73.00	1.40	63.03
G+CF1(L)	[L]	47.02	25.98	-5.20	73.00	-5.20	16.83

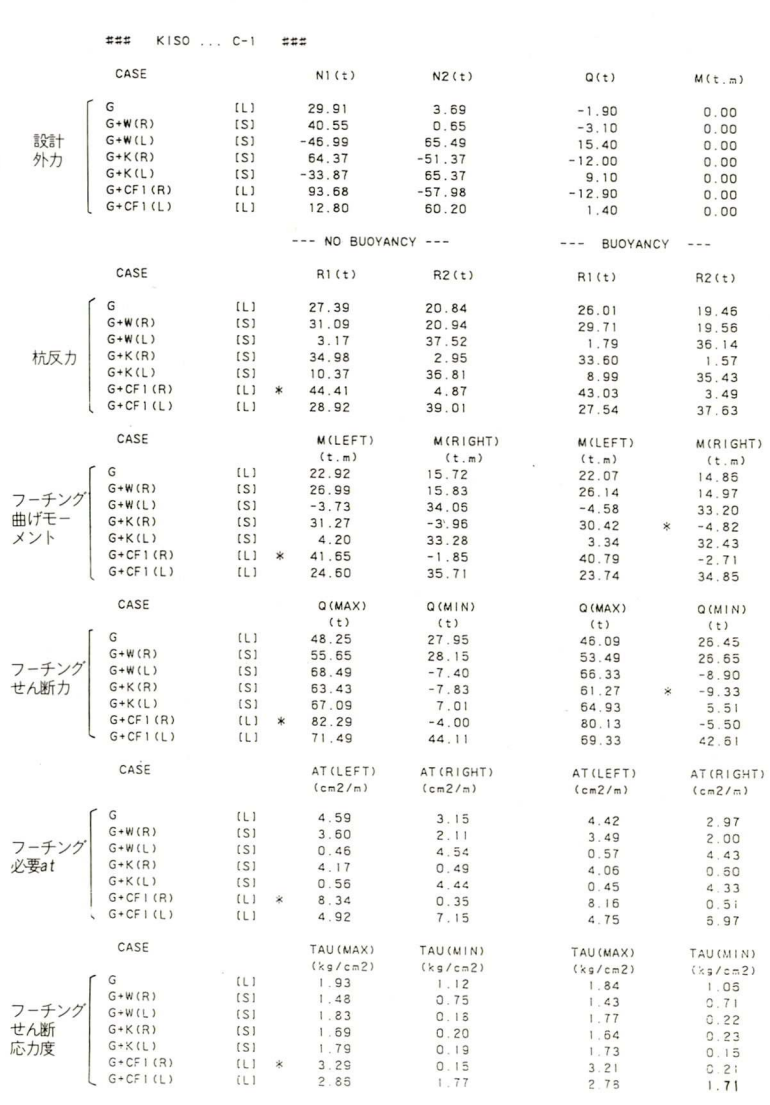
付図3　組み合わせ荷重時の下部柱設計応力一覧表

	[ｼｮｳｻﾞｲﾘｮｳ]	[ｶｼﾞｭｳｹｰｽ]			[ｵｳﾘｮｸ] (t)	An (cm2)	lk (cm)	f	σ	σ/f
ﾊｼﾗ										
N1	HM - 244	G+K(L)	[S]	N	93.68	56.24	270	1.88	1.67	0.89
		G+W(R)	[S]	T	46.99	42.18		2.40	1.11	0.46
N2	HM - 244	G+CF1(R)	[L]	N	60.20	56.24	270	1.25	1.07	0.85
		G+K(L)	[S]	T	57.98	42.18		2.40	1.37	0.57
ﾗﾁｽ	2TN- 198	G+W(R)	[S]	N	21.78	20.54	191	1.55	1.05	0.69
N1 A.BOLT	4 - M 30	G+W(R)	[S]	T	46.99	21.58		2.40	2.18	0.91
N2 A.BOLT	4 - M 36	G+K(L)	[S]	T	57.98	31.51		2.40	1.84	0.77

付図4　下部柱の断面算定表



付図5　独立フーチング形状



付図6　杭反力およびフーチングの断面算定結果

(セキサイ ＋ シアケ゛ シ゛ュウリョウ) WP= 380 kg/m2

Lx \ LY (cm)	300	350	400	450	500	550	600
300	t= 76 D10@200 D10@200	t= 84 D10@200 D10@200	t= 88 D10@200 D10@200	t= 90 D10D13@200 D10@200	t= 92 D10D13@200 D10@200	t= 93 D10D13@200 D10@200	t= 94 D10D13@200 D10@200
325		t= 88 D10@200 D10@200	t= 94 D10D13@200 D10@200	t= 97 D10D13@200 D10@200	t=100 D10D13@200 D10@200	t=101 D10D13@200 D10@200	t=102 D10D13@200 D10@200
350		t= 91 D10@200 D10@200	t= 99 D10D13@200 D10@200	t=104 D10D13@200 D10@200	t=107 D10D13@200 D10@200	t=109 D10D13@200 D10@200	t=111 D10D13@200 D10@200
375			t=104 D10@200 D10@200	t=110 D10D13@200 D10@200	t=114 D10D13@200 D10@200	t=117 D10D13@200 D10@200	t=119 D10D13@200 D10@200
400			t=107 D10@200 D10@200	t=116 D10D13@200 D10@200	t=121 D10D13@200 D10@200	t=125 D10D13@200 D10@200	t=127 D10D13@200 D10@200
425				t=120 D10D13@200 D10D13@200	t=127 D10D13@200 D10D13@200	t=132 D10D13@200 D10D13@200	t=135 D13@200 D10D13@200
450				t=124 D10D13@200 D10D13@200	t=133 D10D13@200 D10D13@200	t=139 D10D13@200 D10D13@200	t=143 D13@200 D10D13@200
475					t=138 D10D13@200 D10D13@200	t=145 D10D13@200 D10D13@200	t=150 D13@200 D10D13@200
500					t=141 D10D13@200 D10D13@200	t=151 D10D13@200 D10D13@200	t=157 D13@200 D10D13@200
525						t=156 D10D13@200 D10D13@200	t=164 D13@200 D10D13@200
550						t=160 D10D13@200 D10D13@200	t=170 D13@200 D10D13@200
575							t=175 D13@200 D13@200
600							t=179 D10D13@200 D10D13@200

付図7　積載荷重と仕上げ荷重より、必要床版厚を決定

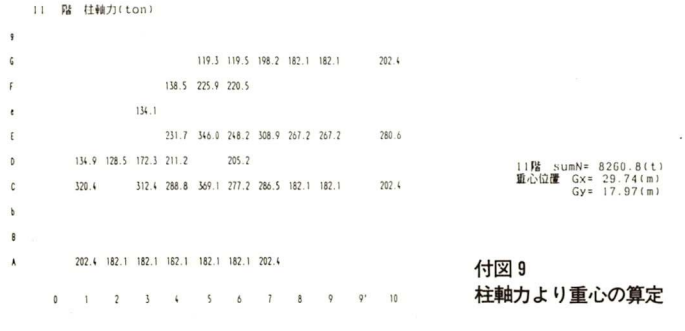
RC ﾊｼﾗ ﾏｹﾞ ﾀｲﾘｮｸ ﾋｮｳ
B*D=1000x 850　　fc'=116 kg/cm2　　SD35　　D25

N(t)	2-D25	4-D25	6-D25	10-D25
950	10.7	16.3	22.2	34.6
902	17.7	23.5	29.6	42.4
854	24.7	30.7	37.0	50.1
806	31.7	38.0	44.4	57.9
758	38.7	45.2	51.8	65.6
710	45.8	52.4	59.2	73.4
662	52.8	59.6	66.6	81.1
614	59.8	66.8	74.0	88.9
566	66.8	74.0	81.4	96.5
518	73.8	81.2	88.5	102.9
470	79.9	86.8	93.7	107.7
422	83.7	90.4	97.1	111.2
374	85.2	92.0	99.0	113.8
326	84.6	92.0	99.6	115.6
278	82.1	90.6	99.3	117.1
230	78.0	88.3	98.5	118.6
182	72.8	85.7	97.7	120.3
134	67.4	83.4	97.5	122.7
86	54.4	77.9	98.2	125.8
38	38.7	62.6	86.3	129.8
0	25.5	49.9	73.9	121.4
-14	20.4	45.1	69.2	116.9
-28	15.1	40.2	64.5	112.3
-42	9.9	35.1	59.7	107.7
-56	5.1	30.0	54.8	103.1
-70	0.3	24.8	49.9	98.4

鉄骨部分の曲げモーメント

# H- 650 シリーズ		B=200		
TF	TW	2-4 RM	3.3 RM	CM**2 KG/M A	W
9	6	36.6	50.3	73.9	58.0
	9	41.2	56.7	92.9	72.9
	12	45.9	63.1	111.8	87.8
	16	52.1	71.7	137.1	107.6
12	6	45.1	62.0	85.6	67.2
	9	49.6	68.2	104.3	81.9
	12	54.1	74.5	123.1	96.6
	16	60.2	82.8	148.2	116.3
16	6	56.2	77.2	101.1	79.3
	9	60.5	83.2	119.6	93.9
	12	64.9	89.2	138.2	108.5
	16	70.7	97.2	162.9	127.9
19	6	64.3	88.4	112.7	88.5
	9	68.5	94.2	131.1	102.9
	12	72.6	100.1	149.4	117.3
	16	78.4	107.6	173.9	136.5
22	6	72.3	99.4	124.4	97.6
	9	76.4	105.0	142.5	111.9
	12	80.5	110.7	160.7	126.2
	16	86.0	118.2	185.0	145.2
25	6	80.1	110.1	136.0	106.8
	9	84.1	115.6	154.0	120.9
	12	88.1	121.1	172.0	135.0
	16	93.4	128.4	196.0	153.9
28	6	87.7	120.7	147.6	115.9
	9	91.6	126.0	165.5	129.9
	12	95.5	131.3	183.3	143.9
	16	100.6	138.4	207.0	162.5
32	6	97.7	134.4	163.2	128.1
	9	101.4	139.5	180.7	141.9
	12	105.1	144.6	198.3	155.7
	16	110.1	151.4	221.8	174.1
36	6	107.4	147.7	178.7	140.3
	9	111.0	152.6	196.0	153.9
	12	114.5	157.5	213.4	167.5
	16	119.3	164.1	236.5	185.6
40	6	116.9	160.7	194.2	152.4
	9	120.3	165.4	211.3	165.9
	12	123.7	170.1	228.4	179.3
	16	128.3	176.4	251.2	197.2

付図8　ＳＲＣ造柱の曲げ耐力算定図表



付図9
柱軸力より重心の算定

りに設計すれば、構造計算書を作成するまでもなく、建物の安全性は、十分に確保できるというものである（計画するときも、ガイドラインがはっきりしていると、それを意識して計画できる）。中小規模の鉄筋コンクリート造の建物の大半が、この範ちゅうに入ってしまえば、構造設計者の「計算書の作成業務の省力化」はもちろんのこと、行政サイドの申請業務の省力化にもつながる。

つぎに、設計支援プログラムについて考えてみる。

日々、多様化・複雑化する構造設計業務に対し、構造用演算プログラムとして、単一計算のみにて完結する個別演算プログラムや、一次設計計算から二次設計計算までを連続して処理する一貫設計プログラムがある。前者としては、単純梁の$C \cdot M_0 \cdot Q$算定プログラムや、地震力の算定プログラム等が考えられる。入力データ数の割に、電卓をたたくには計算式が複雑などの理由で手間がかかるので、便利なプログラムである。後者としては、ＢＵＳ－2.5やＳＳ１等が代表的であり、プログラムの特徴としては、膨大なプログラムゆえに入出力の手間や時間を要することは言うまでもないであろう。また、出力量の多さにも圧倒される。

前二者の中間的な利用状況として、計算自体は個別演算プログラムに属するが、入出力データを記憶装置（ディスク）を媒体として格納することにより演算を行う方法がある。この利用方法の特徴としては、データを再入力する手間と時間を省力化できることはもちろんのこと、変更や検討作業にも威力を発揮する。現場への対応性（現場からの問題点は、短時間で結果を出す必要がある）や経済性の比較検討作業が、さまざまな条件の下で短時間のうちに可能となる。このことは、設計は「生きものである」という前提に対し、順次変化し、その対応に迫られる設計業務に必要不可欠な要素となる。

最後に、最近の構造計算は、一貫設計プログラムが主流となっているのは明らかである。構造設計者としては、構造計算、解析に時間を費やすのではなく、構造（構法）計画に主眼を置くべきである。合理的でシンプルな構造計画こそが省力化の原点であり、構造的にも構法的にも合理的なものは、構造設計の実務面（構造解析のモデル化等が容易となり、解析等に要する時間が短縮できる）はもちろんのこと、施工面でも効率アップとなる。ひいては「構造設計の省力化」に留まらず、「施工の省力化」にもつながる。構造設計者は、計画段階でも積極的に参加し、構造計画はもちろんのこと、経済性を追求した建物にするにはどうすればよいかの検討も必要となる。そのためにも設計支援プログラム（特に個別演算プログラム）は不可欠であり、最適断面の算出や、建物の偏心の有無等が短時間のうちに検討できる。

その検討結果をもとに、デザイナーに対して、構造的な問題点をかかげて、双方が納得できるプランを作成する。そうすることにより、実施設計時での、構造設計における検討事項やデザイナーとの意見の食い違いによる設計変更が生ずることなどの弊害は少なくてすみ、設計業務の省力化ははかられる。

設計支援プログラムの具体例として、当社で利用している数例を添付する。**付図1～6**は、工場建家に見られる杭打ちフーチングの設計例を示す。

断面算定以下の演算においては、断面選定方式とし、**付図7～9**のようにすべて対話型の演算としている。これは設計与条件に対し、設計者が総合的に確認、判断、決定を行える利点がある。

（いずみ　かずよし　株式会社東畑建築事務所構造課長）

構造の省力化によって何が得られるか—構造事務所の設計者として

和田　勉

この特集の企画ベースにある考え方を推察すると、現在の社会情勢を反映して、構造の省力化とは、構造設計の質の向上と品質の確保を目指して労力・時間の短縮をはかり、この時間を利用して構造設計量を増やすことのようである。

構造設計の省力化を進めるに当たり、設計の尺度を決める必要がある。たとえば、ある設計の作業量と品質を確保した成果品を何時間で完成できるかの目安が必要になる。この成果品と時間とをはかる尺度とは何かを考えてみると、その人の感性と経験感覚であろう。

設計の省力化を、設計作業レベルの効率化と拡大解釈しても、計算書・図面が何時間で仕上がるかの経験感覚から抜け出し、時間管理の評価法が必要になる。この曖昧さの中での省力化を、模索しなくてはならないのだ。評価法のない省力化でも、人的能力による要因が第一で、道具・機械の利用と選択、不必要な無駄を省くことから省力化は始まる。

意匠（設備も含む）設計者との省力化

構造設計を始めるに当たっては、意匠計画図が必要である。この計画図によって構造計画を進めてから、実施設計の作業が開始されるのが通常である。しかし現状では構造設計が先行する場合が多く、変更設計を余儀なくされている。すなわち、企画側では工期・着工より逆算して確認申請時期と設計期間が設定されている。一方、確認申請上、意匠図は平面・立面・断面図等が必要であるが、構造設計では構造計算書および構造図のほぼ完成図書を添付する必要があるからだ。すなわち、省力化は、意匠計画図に基づいて構造設計図を作成することにある。

構造設計者は、意匠設計者の意図をくみ取って設計変更を少なくすることが、省力化につながる。

確認申請での行政指導による修正を少なくするために

確認申請では、日本建築センター「構造計算指針・同解説」、日本建築学会「構造計算規準」、「行政連絡会資料」等を参考に構造設計図書を作成し、確認申請書に添付して審査を受けるが、行政指導を受けて、図書を変更することが多い。これは、構造技術者の能力不足ばかりではなく、行政指導方針の把握に不向きなためである。構造技術者が構造指導方針の内容を熟知することが、先決である。

行政側から指導方針を詳細に公表してもらうとか、行政指導を受けたデータを蓄積して今後の対応資料とすることが、手戻りも少なく、行政側にとっても省力化につながるのである。

構造設計業務での効率作業化

構造計算の手法として、手計算のみ、手計算＋計算機、一貫計算プログラム利用の３ケースがある。現在、計算機なしでの効率的な構造計算は無理で、図面もＣＡＤ化に進みつつ省力化へ模索中である。設計作業の最も効率のよいのは、短い設計期間の場合である。期間内で最大の努力を強いられるから、結果として省力化となる。

設計作業要素と省力化項目のリストを**表－１**に示す。

表－１　設計作業要素と省力化　（◎、○、△：省力化の順を示す）

		人的要因	道具・機械	資料化	書式化
構造計算	打ち合わせ	◎			
	構造計画	◎			
	骨組計画	◎			
	仮定断面	◎		○	
	準備計算	△	◎		○
	入力データ作成	◎	△		○
	応力解析	△	◎	○	
	架構応力判断	◎			
	断面算定	△	◎	○	
	断面算定判断	◎			
	出力データ編集	◎			
	全体調整	◎			
	計算書編集	◎			○
図面作成	打ち合わせ	◎			
	伏図	◎	○		
	軸組図	○	◎		
	リスト	△	◎		○
	詳細図	◎	○	△	
	雑図	△	○	◎	
	標準図		○	△	◎
	仕様書		△	◎	○
	図面編集	◎			

１）人材の育成——表－１によると、人的要因の比重が多く、省力化は人材養成をいかに進めるかにかかる。設計は総合力である。専門知識は当然のこと、説得力、表現力、理解力、収集力、応用力、構成力等の能力が不可欠であり、技術者同士の研鑽が必要である。

２）資料化——構造計算規準等の図表および数表も省力化に貢献していることを認識して、利用価値のある資料を作成する必要がある。構造設計は一品制作のため、再使用データとして保存すれば、省力化に有利である。既設計を参考にすれば設計の流れを把握でき、技術のレベルを得ることもできる。

３）書式化——計算書、図面もある程度の一般化が可能である。書式化した第二原図を作成し、書き入れ記入・図化をして効率化が計れる。とくにＣＡＤを利用した標準図・仕様書などに適している。

４）道具・機械の利用（小型電算機利用）——筆記用具、図板、製図器の道具普及から、電算機に進歩し、電算機は必要不可欠になりつつある。計算用、図面用の多数のプログラムがあり、プログラムの選択は難しく、試行錯誤の状態である。一度購入すれば、継続使用が有利か、機能アップの新プログラムを再購入するかの判断に苦慮するが、購入に当たっては、イニシャルコストと利用効率で選別されている。プログラムの内容はブラックボックス化されているので、利用者は概要書・使用説明書（入力マニュアル）と出力結果で判断するしかない。入力マニュアルの理解と使用方法の習得が、省力化の鍵である。

５）ワープロ＋計算＋ＣＡＤによる省力化——コンピュータは計算能力のほかに文字＋図化機能を備え、データの保存と修正が自由にできる。将来、設計はコンピュータ画面上で思索されるだろう。

省力化によって何を得るか

設計効率化に努力し、執務時間内に多くの作業を処理することはできたが、ストレスが増えるのでは、本物ではない。良い執務環境と自由時間の確保に加えて、業績の還元があってこそ、省力化の価値が評価できる。

（1989年８月18日記）

（わだ　べん　株式会社和田建築技術研究所所長）

構造設計の省力化、施工の省人化—ゼネコンの構造設計者として

半　田　近　衛

〝省力化・省人化〟という言葉が脚光を浴びるのは、世の中全体が好景気で建設需要が拡大しているときだけである、といって過言ではない。

建設工事量が増大すると、一般にはその量に比例して設計サイドも施工サイドも、それに見合う分の労働力が必要となるわけであるが、残念ながら絶対数の増加はそれほど期待できない。世間一般が好景気であればあるほど、新卒者も転職者も労働力集約型の建設業には目もくれず、もっと格好の良いそして賃金の高い就職先を選ぶ傾向にあるがゆえに、労働力不足にさらに拍車をかけることになる。

このような環境の中で、ゼネコン設計部に身を置く者として、どのような手段でこれらの問題に対処しているか、述べてみたい。

構造設計業務の省力化

竹中工務店では昭和52年４月から、それまで３カ年の月日をかけて開発した構造設計システム（ＡＵＳＴＩＮ）の利用が開始された。むろん、それまでにも別の一貫計算システムを使用してきていたが、種々の問題が指摘され、将来の業務量の増大に耐えられないと判断し、ＡＵＳＴＩＮシステムを開発したものである。

開発を決定した当時の状況を示すと、昭和45年から昭和49年の間に構造設計担当者は1.25倍に増加しているが、設計消化量は2.09倍に急増しており、早急に対応策を考える必要があった。したがって、当然のことながらＡＵＳＴＩＮシステムの開発目標の一つに、構造設計業務の〝省力化〟が大きく掲げられていた。

昭和50年当時の構造設計に関するコンピュータの利用は、構造一貫計算・架構応力解析および振動解析が主なもので、構造設計業務全体に対する利用率は35%程度であったと推定している。

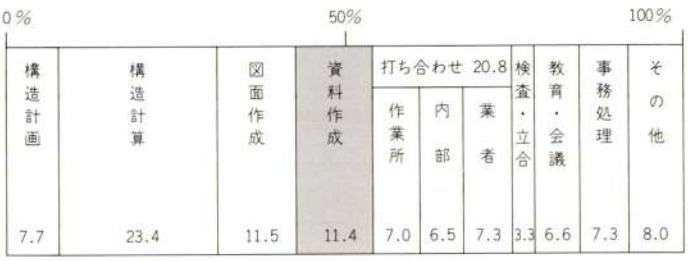
ＡＵＳＴＩＮシステムは、建物形状・扱う部材の種類および計算内容に関する適用範囲が非常に広いため、実施設計に際する利用の割合は昭和52年以降年々増加した。またハードの急速な進歩によるコンピュータの処理能力の飛躍的な向上・入力装置出力機器の高度化およびシステムに対する適切なメンテナンスの実施等種々の条件が整備された今日、当システムは新規に設計する建物のほぼ100％に利用されている。

すなわち、ＡＵＳＴＩＮシステムは当社の構造設計業務推進に際して、強力な武器として威力を発揮すると同時に、構造担当部門の〝省力化〟のため大いに役立っている。ちなみに、業務処理量の伸びを設計施工高で比較してみると、昭和63年度は昭和58年度に比べて、1.9倍に増大している。しかしこの間、構造設計担当者はわずか1.1倍の微増にとどまっている。したがって、この２種類の指標で構造設計担当部門の業務消化効率を評価すると、昭和63年度の生産性は物価スライドを考慮しても、昭和58年度に比較して1.6倍に上昇したことになる。

コンピュータのハード・ソフトの充実および利用環境の整備だけで本当に生産性を1.6倍も上げ得るものであろうか？否である。実際には、設計業務の外注依存度がかなり大きなファクターを持っている。設計業務の一部分、たとえば図面作成業務を外注することでかなりのプロジェクトが設計工期を守ることができているのが実状である。外注によって、本来その作業に費やすべきパワーに対して100％役立つわけではないが、そのプロジェクトの担当者にとっては、少なくとも６割程度の省力化にはなっていると考えている。

外注依存度が大きくなることは、表面上の省力化にはプラス要因となっているが、設計技術の維持・向上面で考えるとマイナス要因になるものであり、業務処理体制を考える上で今後の大きな課題として検討しなければならない問題であると考えている。

さて、われわれの業務内容はどのような作業から構成されているだろうか？**図－１**に、昨年７月に実施したサンプリング調査の結果を示す。構造計画から始まり確認申請図書提出までの間の、われわれにとって一番省力化を迫られている作業時間は種々の打ち合わせ時間のうちの⅓が含まれているとして、全体の約60%であることが判る。このうち、構造計算および構造図作成に関しては前記までの理由で、われわれにとってはかなりの割合で省力化が進んでいると考えており、さらなる省力化を推進できたとしても、比率にして１～２％の変化しかないだろうと推測している。



図－１　構造課員業務内容分析結果（昭和63年７月）

ここ数年、ビルのインテリジェント化が急速に進んでいる。われわれ構造設計を担当する者も、インテリジェントビルの設計に関与するわけであるが、われわれの作業環境・作業空間はこのようなビルを設計するに際して十分であろうか？欧米人から日本の住宅事情を非難する言葉として〝うさぎ小屋〟と言われて久しいが、われわれの作業スペースもまさに同様である。複雑化・大型化している最近の建物を設計する上には、参考とする資料の種類も量も多くなり、それなりの作業空間も必要とするが、残念ながら現状は昔ながらの環境に据え置かれている。ＯＡ機器類が職場に導入され、年々拡充され多方面に利用されてきている。しかし、ＯＡ機器も職場の環境面でみると、機器類から発する音・光・熱などは職場環境を悪化させる要因であり、解決すべき問題を有している。

一般に、作業環境を整備して働きやすい空間・スペースを用意すれば、10%以上の効率ＵＰになると言われている。ＯＡ化時代の職場は、それなりの環境整備が必要である。また同時に、われわれ設計者も自分自身にとっての省力化のためには、それらの機器を有効に使いこなさなければならない時代が到来している。

建物の複雑化・大型化は、われわれにとって業務量を増大させる原因となっている。すなわち、通常の確認申請以外に、事前に日本

建築センターあるいは日本建築総合試験所の評定・評価を受けなければならない建物が増加するからである。評定・評価を受ける物件の業務量は通常の確認申請のみで良い場合に比べて2倍にもなり、またそのために作成する資料の内容も複雑で高度なものを要求され、構造担当者にとっては全く面倒なワークを強いられている。

先の図－1において、資料作成のための時間が割合多いことおよび前記のような理由から、省力化を推進する上でつぎのターゲットは資料作成・資料検索時間の削減にあると考えている。すなわち現在使っているような通常のワープロ機類でなく、さらに高度な編集機能を有するＯＡ機器を導入し、しっかりした運用体制を作れば、資料作成に要する時間は半減できると予想している。

一方、建築行政に携わる方々には、現在の評価・評定の運用制度の改定を強く要望したい。すなわち、〝新耐震設計法〟が適用された昭和56年以後は、建物高さが60m未満の建物は特定行政庁における通常の確認申請だけで良いはずであるものが、現在は〝評価〟を受けることが、各特定行政庁から当然のごとく指導されている。評価を受ける側の労力およびそれに伴うコスト、審査する側の委員の方の努力からみると、この指導はかなりのエネルギー損失に繋がっており、早急に法本来の姿にして欲しいと思う。また、60mを超える建物はすべて日本建築センターの評定を受けた後、建設大臣の認定を受けることになっている。日本建築センターの高層建築物構造評定委員会は、発足以来20余年の歴史を持ち、また評定済みの建物も数100件に達しており、蓄積された設計資料も大量にある。このようなことから、評定を必要とする建物の条件を、高さのみならず他の条件を付与した運用を望むものである。

先の評価と併せて、行政担当者の英断を要望する。

データの有効利用による省力化

近年、見積業務および施工技術管理面（たとえばコンクリート施工図、天井施工図）でのコンピュータ利用が活発化してきた。これらの分野でコンピュータを利用する際のインプットデータは、それぞれの担当部署で独自に作成してきている。したがって設計・施工の建物でも、同一内容の情報に関して重複してデータ作成を行っていたことになり、全社的立場からみるとかなり無駄のある作業となっている。現代の日本社会は、何事においても迅速性が要求されている。設計された後工程を担当する部署にあっても、必要な情報が欲しいときに精度良く得られれば、自部署で改めて重複する部分のデータを作成する必要がないのは当然と言える。このような背景とハード面での高密度磁気ディスク装置の登場とが合致し、現在、当社では建物に関する情報のうち、軀体関係データ・仕上関係データ等エンジニヤリング・データのデータベース（ＥＤＢ）化を推進している。このＥＤＢが構築されれば、重複したデータ作成作業がなくなり、部署間にまたがる作業の省力化が図られることになる。

しかし、問題がないわけではない。設計担当者は出図した図面と同一の、精度の良いデータをＥＤＢ上に残しておくことが要求される。したがって実際の運用を考えると、設計担当者にはかなりの負担増となり、設計部門の省力化に逆行する恐れがあるからである。近々実際に運用されることになるこのＥＤＢ化に向けて、われわれ構造設計担当者は対策を講じなければならないと考えている。

現場施工の省力化

建設現場における労働力不足は深刻化している。技能工の絶対数が不足しているから、労賃は日ごとに上昇している現状である。現場の管理者にとっては、契約時の建設コストを維持しながら、工期を守るため、日夜多大な努力を強いられている。

昭和61年～63年の竣工建物のデータによれば、着工から竣工までの間に従事した現場での作業員数は平均3.8人・日／m²となっている。したがって、現状では1万m²の建物を完成させるには、延べ38,000人の作業員が必要となるわけである。現場管理者の立場からすると、工期を守れるものであれば安全管理面から考えても、作業員を1人でも減少させたいと考えるのは当然である。また、作業員へ支払われる賃金の多くは日給であり、時間給ではない。これらのことから、建設現場における合理化は、省力化ではなく、省人化で達成されることになる。

工期短縮に繋がる省人化は、設計段階から盛り込まない限り不可能である。たとえば、地下軀体工事ではフラットスラブ・PCa構真柱複合化工法を、地上部ではPCaフロアパネル複合化工法を設計段階から採用した。インテリジェントビルとしても注目を浴びた梅田センタービルの作業員量は2.2人・日／m²であり、大幅な工期短縮が実現できている。また、最近竣工したＲＣ造4階建・延べ面積87,000m²のショッピングセンター工事では、建築主から要求された短工期施工を実現するため、柱・大梁・階段の徹底したPCa化およびＳ造小梁の採用等で、在来工法を採用した場合に比して軀体工事で40%ほどの省人化を達成した。これらの例は、サイトプレファブが可能でかつ大規模工事であったからこそ、省人化が実現できたプロジェクトである。しかし、いずれにしても大幅な省人化を達成するには、設計当初から主要部位に対する徹底した工業化工法を採用することが必要であり、作業所においては合理的な揚重計画と合わせて、ロボットを含む機械化工法の積極的な採用を図る必要がある。

通常の建物で品質を維持しながら省人化を推進するためには、型枠工事・鉄筋工事など各種工事に、すでに工業化製品として市販されている材料あるいは工法を積極的に採用し、複合化率を高めていくことが必要となる。多種多様な材料・製品を組み合わせた上で完成していく建築の生産物には、いろいろなステップ・手段で省人化を達成できる要素を持っている。ちなみに、労働力不足が顕在化している関東ではＰＣ製品を含めて、半製品床工法を設計段階から取り入れることは常識化している。

構造設計者としては、プロジェクトの大小にかかわらず、現場における省人化を常に念頭に置いて設計することを心がけていきたい。

〝ゆとりある生活〟の実現を目指して

われわれの部署での省力化は、構造設計システム（ＡＵＳＴＩＮ）を中心に据えて推進してきた。〝省力化〟の結果は、われわれの〝ゆとりある生活〟に直結しただろうか？

手計算中心の時代のように多人数を投入しなくても、大規模建物の設計が比較的短期間にできるようになった。しかし、決して生活にゆとりは生まれていない。短期間で建物を設計することは、設計者にとって短サイクルでの選択・判断・決定を迫られることになり、毎日密度の高い思考の連続を強いられている。したがって、設計者にとって〝ゆとり〟を生み出すためには思考を中絶するしか方法がなくなっているのが現状である。

自部署の〝ゆとり〟を求めて推進した省力化は、むしろ自部署の〝人減らし〟に直結してしまった感があり、非常に残念に思っている。しかし、今まで総合芸術作品を創造してきたと自負している建設業に、若者の興味をひきつけ、21世紀に向けてさらに発展していくために、われわれは発想を切り替えながら絶えず〝ゆとりある生活〟の実現を目指していく必要があると考えている。

（はんだ　このえ　株式会社竹中工務店大阪本店設計部構造課長）

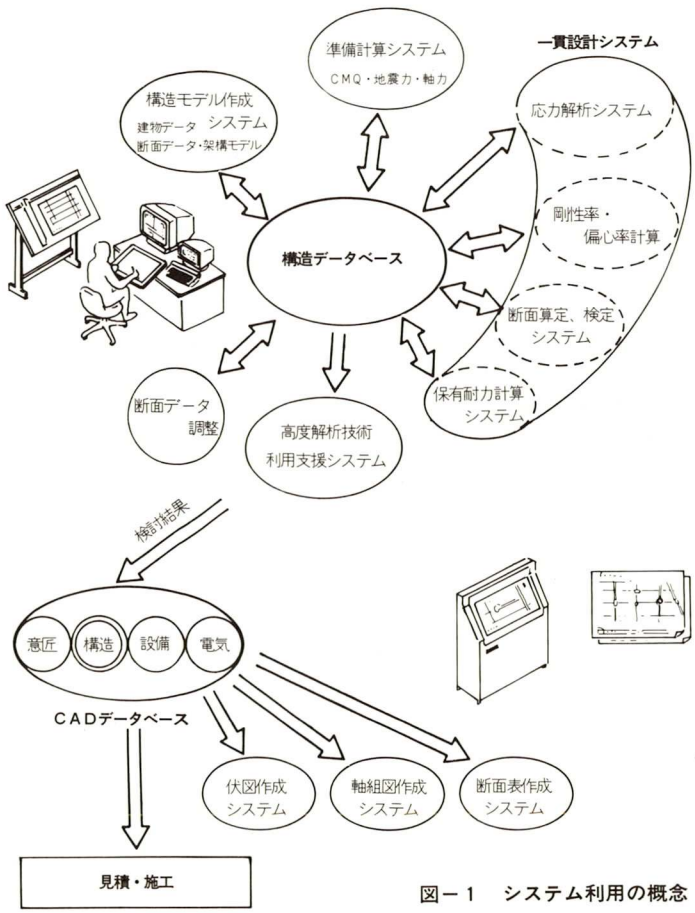
設計行為の上流段階で構造の省力化を—ゼネコンの構造設計者として

高　橋　　淳

構造の省力化は、社会環境の変化と高度化する社会的要求の中で、いつも、その対応として技術の開発を伴いながら進められてきた。構造体は性能・機能を損なうことなく品質を確保しやすい分野であり、物が具現化する施工過程において、そのほとんどが手作りによっていることで、いかに工業化・生産性向上を図るか、地味ではあるが格好のテーマでもある。

一方、構造プロパーの省力化は、『算盤と計算尺』から『電卓』を経て、現在は『大型コンピューターの駆使』へと、構造の解析力は大幅なスピードアップが図られている。作図においても、手書きによる作業がほとんどであった図面が、『標準化』され『ＣＡＤ化』されている。とくに最近は、新しい構造設計システムとして構造設計作業（建物のモデル化→構造計算→構造図作成）を一貫して支援するシステムの開発が進められ(**図－１**)、利用されている。

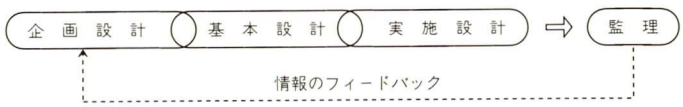
しかしながら、解析機能の発達に伴い、求められる解析方法も高度化しているのが現状であり、今や『計算尺』で構造計算することは、夢物語である。誰もが手軽に利用できる『一貫構造解析プログラム』の全盛時代である。ここで、建物をいかにモデル化するかが重要になり、構造設計の力点は設計行為の上流段階へと移行している。設計行為を企画設計、基本設計、実施設計、監理と段階を区切るならば、企画・基本段階でいかに造り込むかがプロジェクトを左右することになる。構造の省力化も、この時点でいかに検討し、造り込むかが重要である。



図－１　システム利用の概念

設計プロセスでの省力化の位置づけ

設計作業を企画・基本・実施・監理に段階分けをすると、「建築と社会」(1989.４)『省力化のための材料・工法』特集は、実施設計完了後から監理段階に位置づけることができる。一方、着眼点を変えると、監理段階から企画・基本段階へのフィードバック情報として先取りすることも可能である(**図－２**)。このように、省力化の情報は施工実績からのデータが大変貴重である。



図－２　設計作業の概念

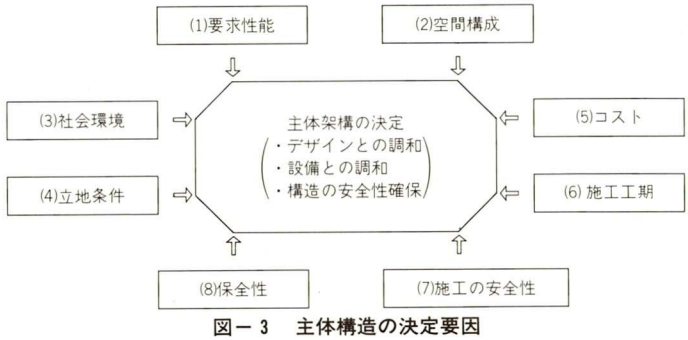
企画・基本段階での省力化の造り込みの重要性は、実施完了後の省力化提案に対して、その許容できる範囲（床版・壁・小梁等の部位と施工方法）が限定される。主体架構の変更は大きな設計変更作業が発生し、工程的にも不可能な場合が多い。施工段階における省力化は図られたとしても、設計段階においては省力化と逆行した手戻り行為となる。これらの危険予知を企画・基本段階で行うことの重要性がここにある。とくに主体架構の選定は、プロジェクトの中で大きな影響力を潜めている。

通常、主体架構はその用途により鉄筋コンクリート造（ＲＣ造）か鉄骨造（Ｓ造）として設計すれば無難で、大スパンや高層化した場合の選定で、構造設計者の出番が多かった。しかしながら社会環境が変化し、社会のニーズが高度化し、情報量が増大すると、交通整理としての構造設計者が必要となり、時として構造独自の判断のみでは大きな流れの中で道を見出すことが非常に困難であり、他部門（部署）を混じえた検討会により、構工法の選定をすることも多い。

主体架構選定のアプローチ

主体架構の選定は、多方面からの情報と蓄積された技術情報をベースにして、構造の安全性を確認しつつ、決定することになる。主体構造決定要因を抽出すると、概略**図－３**の通り整理することができる。

(1)要求性能……使用用途による荷重条件
(2)空間構成……階高、スパン等
(3)社会環境……労務事情、構造資材の動向等



図－３　主体構造の決定要因

(4)立地条件……地域特性（周辺環境、地盤特性、法規制等）
(5)コスト……躯体費（コンクリート、型枠、鉄筋、鉄骨等）
(6)施工工期……標準工期、短工期
(7)施工の安全性……施工性と施工の安全性
(8)保全性……建物の使用状態と不具合予知

各要因と考えられる数タイプの主体構造を展開表にして総合点により決定の目安をつける方法もある(**表－1**)。各要因の重みづけは、客先の要望、社会環境の変化により各プロジェクトごとに異なるので、検討会等で意見調整が必要である。

表－1　某プロジェクト主体構造展開　　規模（延面積、層数、用途等）

		RC造	S造	SRC造	PC造
(1)	要求品質	◎	△	◎	○
(2)	空間構成	△	◎	○	◎
(3)	社会環境	△	○	△	○
(4)	立地条件	○	○	○	○
(5)	コスト	◎	△	△	○
(6)	工期	△	◎	△	○
(7)	安全性	○	◎	○	○
(8)	保全性	◎	△	◎	○
(9)	その他				
総合評価		△	○	△	◎

昨今の社会環境の中で、労務事情は大きなウエイトを占めており、施工部門・購買部門の意見を企画・基本段階から盛り込み、主体架構の決定をすることが避けられない現状となっている。

プロジェクトの一貫した流れの中で、省力化に対する構造設計の役割が時代とともに変化する状況を、いかに的確に把握し主体架構選定に生かすかであろう。一方、主体架構についても従来のRC造、S造、SRC造、PC造等から、各構造のメリットを生かした複合化構工法（RC造＋S造、SRC造＋S造、RC造＋PC造等）やRC造系の型枠の合理化構工法、および部材の量産化、単純化が図られたユニット構工法等の実施例も数多く実現している。いずれも、主体架構と各部位の省力化構工法との組み合わせも考慮して造り込まれた技術である。

省力化構法の具体例

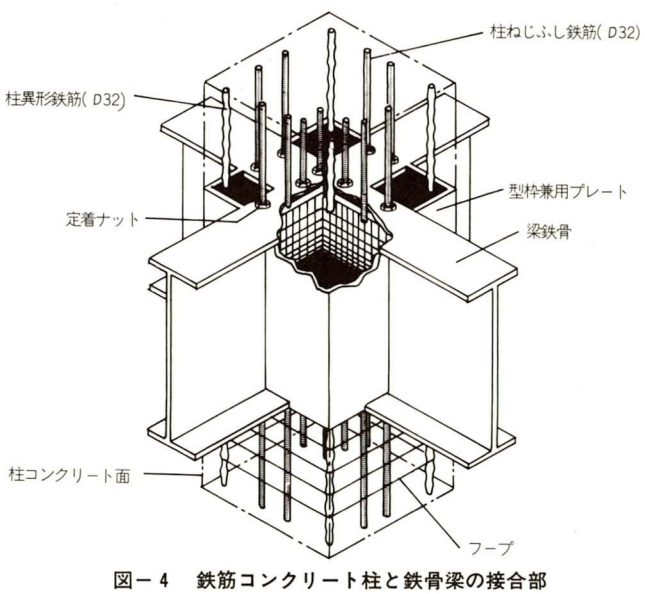
(1)RCSS構法（鉄筋、鉄骨複合化構法）…当社特許構法

●「圧縮に強いコンクリートを柱に、曲げに強い鉄骨を梁に使い、それぞれの長所を生かして、コストダウンと工期短縮を図る」というシミズブリッジ構法を、多層階建物に応用したものである。

●本構法はブリッジ構法と違い、柱・梁仕口部を剛接合としている。鉄骨梁から鉄筋コンクリート柱の応力伝達は、梁鉄骨フランジを貫通する柱筋によって行う。

●柱はRC造であるが、先組みした柱筋と梁の鉄骨仕口部とを工場で組み立て、現場ではS造と同様な建方を行うので、工期はS造に近い。

●柱・梁接合部の鉄骨仕口が通常のS造と比べると大幅に単純化され、鉄骨加工費が低減される。



図－4　鉄筋コンクリート柱と鉄骨梁の接合部

(2)SSGC構法

建物階高の低減と、型枠作業の合理化を図った構法。

●梁成を小さくし、かつ、梁成を統一して階高の低減を図る。

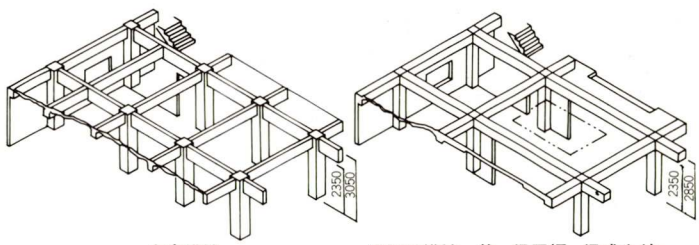
●梁成を小さくした分を補うため、梁幅を増して柱と同じ幅とする。その結果、型枠の切り込みがなくなり、型枠作業が単純化し、材料の有効転用ができる。

以上が基本的な考え方であるが、さらにつぎのような方法を採用して、効果の増大を図ることができる。

●小梁をやめ、各大梁にできるだけ均等に床荷重がかかる一枚スラブを採用する。

●外周梁をウォールガーダーとし、梁幅を壁厚とそろえることによって、型枠作業の省力化を図る。

●柱の袖壁を利用して、実質上の構造スパンを短くする。

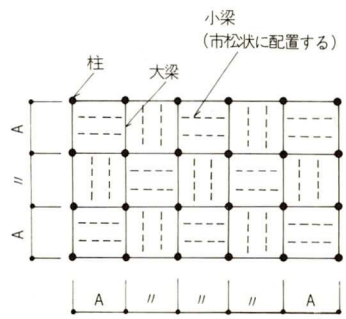


在来構法　　SSGC構法－柱・梁同幅、梁成を統一－

図－5　在来構法とSSGC構法の比較

(3)SQUP構法…当社特許構法

SQUP（SQUARE UNIT PLAN）システムは、柱を正方形のモデュールに配置し、小梁を市松模様に配置した基本ユニットを次々と連結して(**図－6**)、建物の構造体をつくる構法である。同システムでは、各部材の長さが同一のため、部材の量産化や単純化が図られた結果、精度の高い建物を早く施工することができる。



図－6　SQUPシステム

社会の流れに目を向けた省力化を

省力化をプロジェクトの全体の流れの中のあるポイントで把えても、そこには、川上から流れてきた情報と自らの姿しか映らない。確かに自己としての満足感は残っても、川下へはその姿が見えないことが多い。川をさかのぼる「鮭」もあるが、どうしても情報は不足する。構造設計者も枠にとらわれることなく、幅広い知識と対応が望まれることになる。

省力化への取り組み姿勢として、構造設計者は社会環境の動向に注目し、デザインに対する積極的な提案を行い、機能と構造の安全性とのバランスを図りながら造り込むことのニーズがより高まるだろう。

（たかはし　あつし　清水建設株式会社設計本部大阪支店設計部設計課長）

統合化ＣＡＤへ向けて
—情報処理の立場で

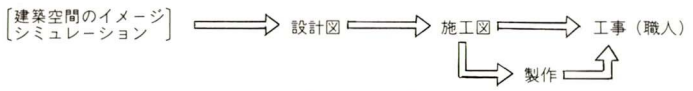
田中　八郎

1．情報処理行為のみでは、省力化効果はほとんどない。単位工事当たりの情報量を減らす設計が、工事の省力化につながる。変更行為は、情報量を増す行為である。
2．工場生産化が、工事の省力化に大きな効果がある。情報処理は、工場生産の省力化に効果的である。
3．統合化ＣＡＤへ向けて、実効を重んじた簡易な方法を提案した。実現には業界全体の協力が必要。

建築産業は、設計と製造・工事とが分離されている珍しい業種であり、情報処理をややもすると設計の立場でとらえがちである。しかしながら、省力化の観点からすれば、一般的には情報処理による省力化効果が、製造・工事側で大きいとされている。ここでは、情報処理を、設計から製造・工事に至る情報の流れとその処理としてとらえる。すなわち本稿では、

☆情報　建築における情報は、最後は工事にまで流れる(**図－1**)。
☆処理　物を作る立場での実物の数値を扱う処理であり、エンジニアリングの世界である。

とし、感性に属する情報処理、シミュレーション、経営管理のための情報処理は除外しておく。



図－1　建築における情報の流れ

情報処理に対する認識

最近のコンピューターシステムの発達（スピード、容量、価格）には著しいものがあり、将来の発展予測とともに、情報処理に過剰な期待感をいだく人がいる。確かに情報処理の職場環境は一見進歩的であり、若者を引きつける魅力を持っている。しかしながら、情報処理の現実は、それほど甘いものではない。

情報処理の手順をユニットにまで分解すれば、

① I/P　頭脳活動(エンジニアリング)の結果をデーターに変換し、それを入力する。
↓
② 処理
↓
② φ/P　出力結果を頭脳活動結果と照合し、評価する。満足できなければ①から繰り返す。

となり、相当多くの人手をかけねばならないことが判る。すなわち、まず「人手がかかるものだ」との認識があらねばならず、その認識の上に立ってこそ、後述する情報処理システムにつながる。

省力化とコストダウン

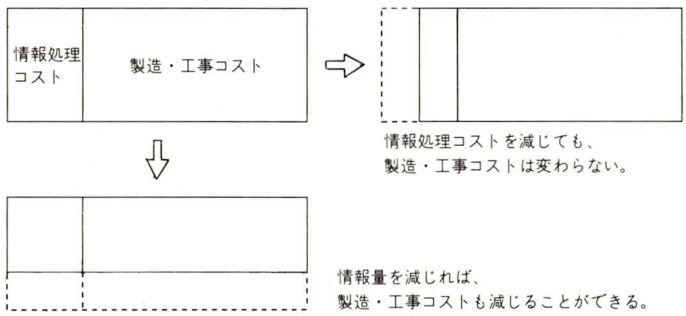
最近の省力化論が、人手不足や老齢化にあるとしても、省力化の原点はコストダウンのはずである。これまで業界全体がコストダウンに取り組んできたとされているが、果たしてその方向は正しかったのか、コスト＝人手の認識はあったのか？

コストは、「情報処理コストⓂ」と「製造・工事コスト」に分解できる。ここでⓂはマニュアルで行った場合を示す。コンピューターを使えば情報処理はいくぶんかコストダウンできる。しかしながら、情報処理をいくらコストダウンしても、製造・工事コストのダウンにはつながらない。実は、情報の量が製造・工事コストとリンクしているのである。

情報処理に従事する筆者の日々の実感は確実に、

単位工事当たりのコスト　∽　単位工事当たりの情報量

である。すなわち、情報量をいかに減ずるかが大切なのである(**図－2**)。



図－2　情報量をいかに減ずるか

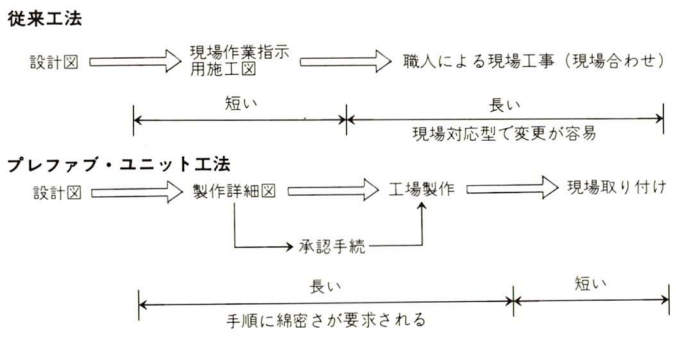
これまで、情報処理すなわちコンピューターの利用は設計側で進んできたが、処理効率が高まってかえって単位工事当たりの情報量を多くしなかったか？　たとえば、柱が等スパンで等ピッチで並んでいるにもかかわらず、柱断面は１本ごとに異なる設計にめぐり合ったことがあるが、設計者はコストダウンのつもりでも、現場では確実にコストアップになる。設計者に、情報量＝コストの認識がなければならない。（ただし、ここでいう情報量は、必要にして十分な情報が織り込まれていることが前提であって、必要な情報が抜けているために誤った工事が行われる事態は除外している）

情報処理によるコストダウン

建築産業の労働生産性向上が鈍く、人手不足に悩まされている反面、機械工業、電子工業では、労働生産性の向上が著しい。これは、建築産業が特別注文品の現場生産型であるのに比し、機械、電子工業が単品の大量工場生産型であり、情報処理しやすいからであると説明されている。

建築産業も、工場生産比率を上げられないのだろうか？　建築の工場生産化とは、プレファブ・ユニット化の一層の推進である。プレファブ・ユニット化は何も新しい概念ではなく、昔からその必要性、有効性がよく認識されている工法である。必要性、有効性が認識されておりながら、一般の工事においては用いられることの少なかった工法である。なぜか？

従来工法とプレファブ・ユニット工法の工程比較を**図－3**に示す。



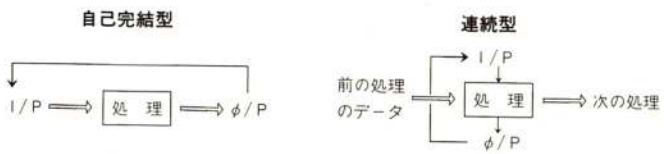
図－3　従来工法とプレハブ・ユニット工法の工程比較

従来工法には、
①設計コンセプトに制約条件がなく、自由な発想が可能である。
②工事に取りかかるまでの期間が短く、建設会社の下請け発注に便利である。
③設計変更、現場での変更対応が容易であり、柔軟性に富む。
といった利点があり、設計者、建設会社にとって便利な工法である。しかし、現場工事期間が長く、人手がかかって省力化にはならない。

これに比べ、プレファブ・ユニット工法は、現場工事期間が短く、省力化につながる工法ではあるが、
①現場工事着手まで時間を要し、早期に発注先を決めねばならない。
②関連工事との干渉チェック、取り合いチェック等、製作開始までに綿密な手順・作業が要求される。
③変更が生じたときの手続きが面倒で、余計な時間と手間を要する。
④設計段階で、プレファブ・ユニット工法の概念を織り込んでおかねばならない。
といった点で、建設会社にとって神経を使わねばならない工法である。これまでは優秀な職人が潤沢で、小廻りのきく下請け会社がいつでもどこでも使える恵まれた環境にあった。そして建設会社が下請け管理会社化する大勢の中で、プレファブ・ユニット工法は採用され難い状況にあった。ただ超高層ビルには、相当高度なプレファブ・ユニット工法が採用されている。Kビル建設において配管工事をプレファブ・ユニット化したところ、現場作業は大幅に減少し、従来工法に比べライザー管は1/10、水平配管は1/3になったという。

筆者は、情報処理をうまく行えば、プレファブ・ユニット工法の難点を克服できるのではないかと考えている。単なる情報処理では、効果が上がらないことを前述した。I/Pおよびφ/P評価に人手がかかるからである。実は自己完結しているシステムでは効果が上がらないのである。建築の情報処理は、図形情報が大部分を占めることから、CADと置き換えてよい。CADは、各社が各種各様のものを採用しており、それぞれが自己完結的で、システム相互間で何の関連性もない。これでは効果は上がらない。

このようなシステムではなく、冒頭に述べたごとく、設計図システム→製作図システム→製作工事システムとデーターが流れていくことによりI/Pデーター量を減らし、φ/P評価すべき項目を減じる。これを図示すれば**図－4**のごとくになる。このようなシステムであれば、全体の情報処理効率が格段に向上し、プレファブ・ユニットの難点が克服できる。



図－4　二つの情報処理システム

鉄骨工事における例

鉄骨は、鉄骨加工会社の工場で生産され、プレファブ・ユニット工法の好例である。これまで鉄骨加工各社の努力が積み重ねられ、種々のシステムが開発され、試みられている(**表－1**)。

現在のシステムは、A、B、Cのいずれかであり、望ましい形と考えているDはまだ存在していない。したがってシステムとしては不十分であり、鉄骨加工会社の努力にもかかわらず、効果が上がっていない。システム導入の実体の紹介は紙面の都合上割愛するが、効果が上がらない今一つの理由がある。それは、鉄骨工事にデーターの変更・追加が多発することである。鉄骨加工会社には、いくら良いシステムを導入し、うまい生産計画を立てたとしても、実行時

表－1　鉄骨システムの分類

分類	設　計	詳細化	加工データー
A		工作図システム	
B			型板・シナイシステム
C		工作図システム ⇨	型板・シナイシステム
D	設計図システム ⇨	工作図システム ⇨	型板・シナイ NCデーターシステム

に変更・追加が多発し、生産ラインが乱されてしまうので、無駄になってしまうという実感がある。設計図が不備であったり、当然前もってなすべき干渉チェックが、なおざりにされたり、といったプレファブ・ユニット工法に必要な綿密さが欠けていて、従来工法と同等の認識しかない場合に生じてくる不都合である。いかに良いシステムが開発されても、運用管理する側に綿密さが欠けていては何にもならない。

しかしながら、いくら綿密にエンジニアリングを行ったところで、避けられない変更・追加はあるもので、要は、変更・追加が生じれば、単位工事当たりの情報量が増える、すなわちコストが増大するとの認識が重要なのである。この認識なしにはプレファブ・ユニット工法は進まない。

システムも不十分、認識も不十分というのが実体であり、改善すべき点は多い。

統合化CADへ

I/Pデーター量を減じ、φ/P評価項目を減ずる方法として、図－4がうまいシステムであることを述べた。統合化CADの概念である。統合化CADを実現するには、図－4のシステム機能だけでは不十分であり、干渉チェック用のデーター参照機能、データー変更機能といった諸機能を追加してやる必要がある。しかしながら、統合化CADの実現はいまだ道のりが遠く、ただ今現在の目標とはならない。原型たる図－4のシステムを、まずは目指すべきである。

このシステムの持つべき要件は、
①実物三次元のDBを持つこと。単なる絵のシステムでは発展性がない。
②他のシステムとのインターフェイスとして、共通フォーマット化された出入口を持つこと。
である。①はそのシステムの固有の構造であり、この構造を有するシステムが、対象となる。②はシステム結合手段そのものであり、業界全体が協力して取り組むべき研究課題であると考える。有識者を混じえた研究会を発足させることを提案したい。

統合化CADの第一歩として、以上に、安直な方法を提案した。本格的な統合化CADを実現しようとすると、相当大きな統合DBを構築せねばならず、その結果、経済的な運用が困難になる。加えて元請けと下請けの分担の整理も必要となって、問題が複雑化する。

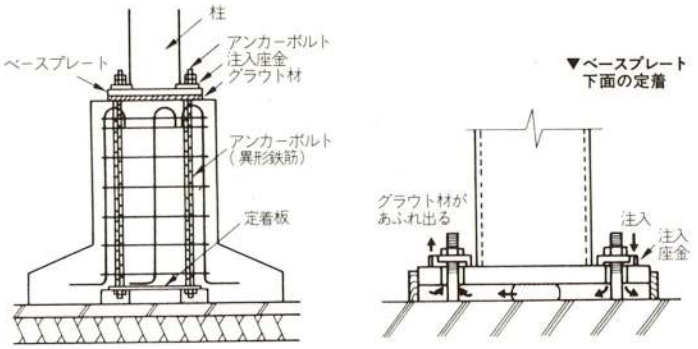
反面、既存のシステムの中には有用なものが多いゆえ、完全ではないが、即効性のある方法として、各システム間のインターフェイスを設定する方法を提案した。インターフェイスの例としては、汎用CAD間の図形変換システム（DXF、IGES、NSCFF、STEP etc）がある。これらのシステムがインターフェイスを作成する上でのヒントとなろう。

本稿での提案が、省力化を進めるためのテーマとして認識されれば幸いである。

（たなか　はちろう　新日本製鐵株式会社EI事業本部開発営業部）

固定柱脚—ベースパック柱脚工法—

角　屋　治　克



図—1　ベースパック柱脚工法

昭和56年に新耐震法が施行されて以来、建物の用途目的を事務所や店舗とする中小規模の鉄骨造建築物では、構造形式が両方向ラーメンで、柱脚は固定とする設計が飛躍的に増えている。

柱脚を固定として設計する場合、中小規模であれば、鉄骨柱を基礎梁中に埋め込む、いわゆる「埋込型」が採用される場合が多い。この「埋込型」柱脚の施工においては、工期、コスト、鉄骨建方時の作業性や安全性に多くの問題を含んでおり、埋込型柱脚は、躯体施工の工期や省力化に関しては大きな障害となっている。

露出型柱脚の特長

工期と省力化の観点から柱脚の型式を検討すれば、基礎梁の上端でアンカーボルトで接合し、アンカーボルトとベースプレートで上部骨組の応力を基礎に伝達させる「露出型」柱脚が有利であることは、よく知られている。すなわち「埋込型」と比較して、つぎのような特長がある。

① 基礎工事などの湿式工事と、鉄骨建方などの乾式工事が完全に分離されるので、鉄筋・型枠・コンクリート打ち工事などの手戻りがなくなる。

② 埋め込みによる地中梁の端部ハンチや地中梁主筋の柱貫通などの施工上の問題も解消される。

③ 鉄骨建方は埋め戻し後となるために、建方構台等が不要となり、安全性が良く、建方計画が容易となる。

従来の露出型柱脚の問題点

工期短縮と省力化において、優位性を発揮できる「露出型」柱脚においても、問題点はある。とくに、露出型固定柱脚では、固定度の低下を導く、施工面での不完全さを指摘されている。固定度の著しい低下は変形を増大させ、骨組の終局耐力にも影響するので、固定ではなく、「半固定」や「ピン」としての設計で常用されているのが現状ではないだろうか。

露出型固定柱脚の施工面での問題点としては、つぎの4点が指摘されている。

① アンカーボルトの施工精度を確保することが難しい。

② ベースペレート下面と基礎コンクリートを、密着させることが難しい。

③ ボルト穴のクリアランス。（ボルト穴が広くないと建方ができない）

④ 柱脚の固定度を確保するためのアンカーボルトの張力導入は、確実にできない。また導入されても、張力がゆるむ可能性がある。

固定柱脚としてもつべき機能は、軸力、曲げモーメント、およびせん断力を伝達するとともに、基礎構造との連続性が要求される。このために、上記のような施工面での不完全さがあってはならない。

以上のことから、従来の露出型柱脚を採用する場合は、とくに施工の良否が柱脚の剛性、耐力に大きな影響を与え、柱脚の剛性、耐力の設定の仕方によっては、地震時に上部構造（とくに第1層）に損傷の集中等をまねく可能性が指摘されており、施工状況を考慮した剛性、耐力の評価が必要である。

ベースパック工法

露出型柱脚で柱脚を固定として設計する場合、柱脚の施工状況で柱脚の剛性や耐力に影響が出るものであれば、適切な構造設計はできないことになる。

ベースパック工法は、施工の良否に左右されず、安定した柱脚の固定度が与えられるように工夫した工法である。以下に、施工面で不完全さを生じさせない工夫点を示す。

アンカーボルトの施工精度　アンカーボルト自身でアンカーフレームを組む据え付け方法を標準化し、特定の技能者による責任施工体制とした。

ベースプレート下面の定着　特殊形状の注入座金を使用し、注入座金から高強度の無収縮モルタルを注入する方法で、ベースプレート下に完全に注入できる。また充填状況の検査もできる。

ボルト穴のクリアランス　ベースプレートのボルト穴は、ボルト径に対し、約20㎜のクリアランスを設定し、アンカーボルトの施工誤差を吸収し、さらに、鉄骨建方を容易にさせる。建方後は、無収縮モルタルの注入により、ボルト穴クリアランスをなくし、アンカーボルトとベースプレートが一体化され、すべてのアンカーボルトにせん断応力を均等に伝えさせる。

アンカーボルトの締め付け　異形鉄筋をアンカーボルトとすることで、コンクリートとの付着を完全にさせ、柱脚の固定度を高めるためのアンカーボルトの張力導入は条件としない。

ベースパック工法による構造設計作業の省力化

構造設計の作業として、露出柱脚で構造フレームを設計する場合、柱脚の構成接合部材の設計と柱脚部の剛性の評価方法が問題となる。とくに柱脚部の剛性は、構造フレーム全体の経済性まで波及するものであるから、慎重にならざるを得ないものである。

ベースパック工法は、構造設計の作業時に、これらの検討を不要とする仕様として柱脚部材の標準化を設定しており、柱寸法が決まると、保有耐力接合を満足する柱脚ディテールが自動的に決まるので、柱脚部の設計をする必要をなくした。また、柱脚の固定度は、実大実験で確認した回転剛性値を設定し、それも比較的高い剛性値であるので、経済性も発揮できる値となっている。

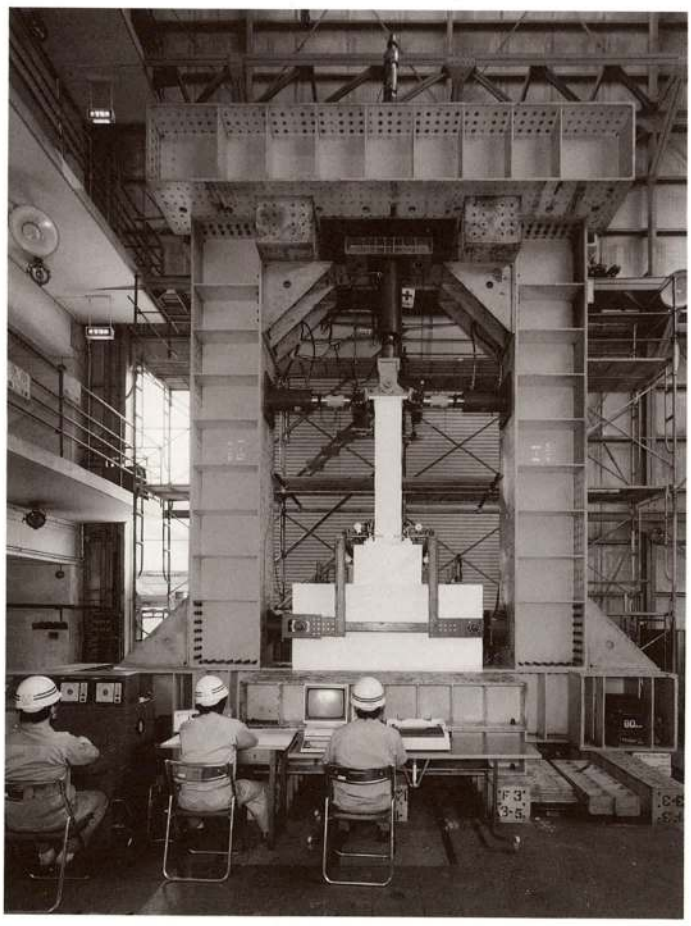
このように、構造設計作業で最もやっかいな柱脚の設計から設計者を解放することが、構造設計作業の省力化になるものと考えている。

（かどや　はるよし　岡部エンジニアリング株式会社開発部ベースパックグループグループ長）

固定柱脚—ハイベース工法—

松　尾　英　成

一般に鉄骨構造における柱脚は、上部鉄骨架構と基礎構造の接点にあたり、建物の平常使用時はもとより、暴風・地震等異常時に発生する応力に耐え、建物の信頼性ひいては居住者の安全性を確保する重要な構成部位である。「ハイベース工法」は、これらの柱脚が持つ重要性に着目して開発された、露出形の固定柱脚工法である。



図—1　ハイベース工法実大実験状況

従来から鋼構造の固定柱脚工法としては、埋込形式・根巻形式・露出形式の三種類の形式がある。これらの柱脚を比較すると、露出形は施工性および経済性に優れているが、剛性および耐力が劣るという問題があった。

ハイベース工法は、これらの従来の問題点を解消した柱脚工法である。すなわち本工法は、柱脚の性能の向上と品質の安定化のために、剛性の高いハイベースと、初期張力を導入できるアンボンド・アンカーボルト、さらに無収縮性のハイベースグラウトからなり、剛性および耐力の高い露出形の固定柱脚工法である。また設計の省力化と品質の安定化を目的とし、各柱(ＢＯＸ形・Ｈ形等)サイズに対し、ハイベースの形式等が標準化されている。

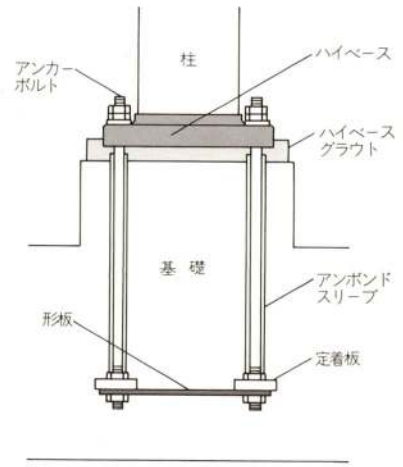
なお、昭和60年６月に、㈱日本建築センターより設計法・施工法に関する一般評定を取得している。

特長

(1)基礎工事と鉄骨工事が分離され、工期の短縮と施工の簡略化がはかれる。
(2)従来工法にくらべ、約10～15%のコスト低減が可能となる。
(3)耐震性能が高く、品質の安定した柱脚が得られる。
(4)設計・施工法が標準化されており、設計・施工の省力化と管理が容易である。

工法の構成

ハイベース工法は、**図—2**に示す製品で構成されており、おのおのの製品の規格は、**表—1**に示す内容になっている。



図—2
ハイベース工法の構成

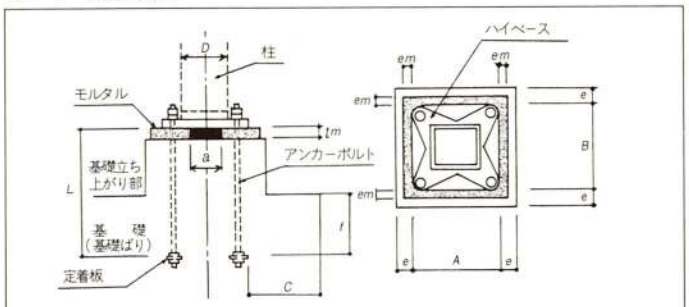
表—1　製品の規格

製品		規格	強度区分
ハイベース		JIS G 5102　溶接構造用鋳鋼改良品	SM50B
アンカーボルト	アンカーボルト	JIS G 3101　一般構造用圧延鋼材	SS50
	座金	JIS B 1256　平座金	14*H*
	ナット	JIS B 1181　六角ナット	5
	定着板	JIS G 3101　一般構造用圧延鋼材	SS41
形板		JIS G 3101　一般構造用圧延鋼材	SS41
ハイベースグラウト		NX2000	*FC*240以上

構造規定

ハイベース工法の設計は、次項の手順で進めるが、設計にあたり、**表—2**に示す構造規定が基本となっている。すなわちこの規定に従えば、アンカーボルトの定着耐力やコンクリートの支圧応力度等ハイベース工法各部の性能に関する検討をしなくても安全なように、詳細設計がなされている。この構造規定の範囲をこえる場合は、ハイベース工法設計マニュアル等によって、アンカーボルトの定着耐力等の検討を個別に行えば、設計は可能である。

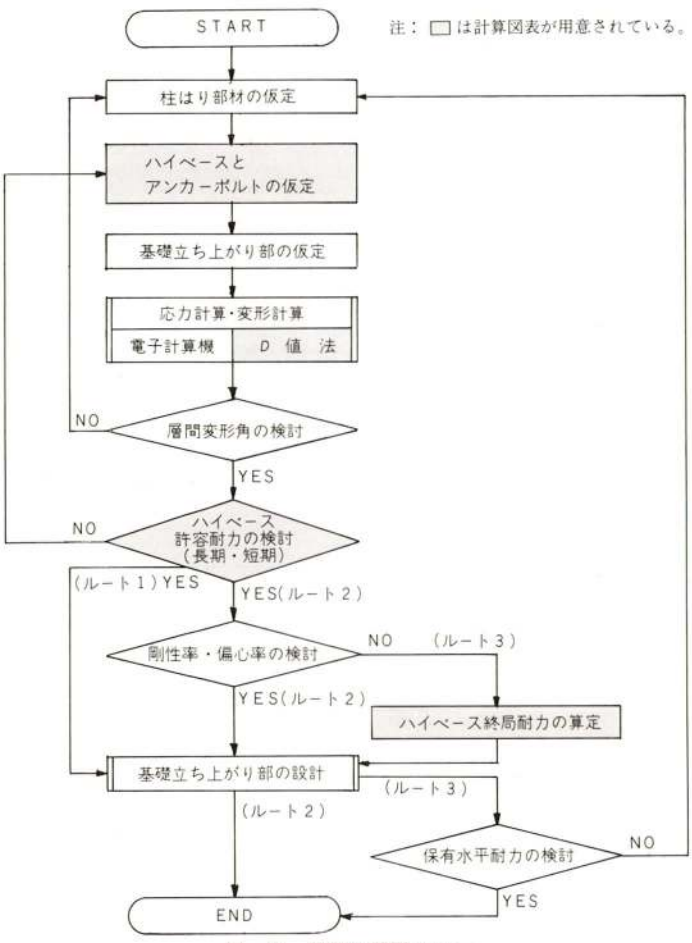
表－2　構造規定



各　部　名　称	寸　法　制　限
中心塗部分モルタルの一辺の長さ(a)	150mm ≦a≦300mmかつ柱寸法D
基礎または基礎ばりへの埋め込み深さ(f)	f ≧$12d$
基礎面または基礎ばり面までの距離(c)	c ≧$12d$
ハイベース下面のモルタル厚さ(tm)	tm ≧30(mm)
ハイベース周辺部のモルタル幅(em)	em ≧tm
ハイベース周辺から基礎立ち上がり部までの縁端距離(e)	e ≧emかつe ≧$0.065W$ W：AまたはBのいずれか大きい方の値

設計

ハイベース工法を用いた鉄骨骨組の応力と変形計算を含む柱脚の設計フローを、**図－3**に示す。フローの中で□の部分については、本工法の誤りのない運用をはかるとともに、設計の省力化を目的として、各種の表および図表が用意されている。



図－3　柱脚の設計フロー

1．ハイベースとアンカーボルトの仮定

ハイベースとアンカーボルトの仮定は、**表－3**に示す柱サイズとハイベースの形式およびアンカーボルトのサイズとの組み合わせ表によって行う。このとき同時に、その柱脚の回転バネ定数が求まる。なお、本表に示すハイベースの耐力は、柱部材断面の耐力とほぼ同等のものとしている。

表－3　柱とハイベースの組み合わせ（ＢＯＸ形の例）（k_{BS}; ×10^3tm/rad）

柱サイズ	ハイベース形式	アンカーボルト	回転ばね定数 k_{BS}
□200×200× 9	BOX200×200-S- 9	φ30	2.06
□200×200×12	BOX200×200-S-12	φ30	2.06
□250×250× 9	BOX250×250-S- 9	φ30	3.27
□250×250×12	BOX250×250-S-12	φ36	3.79
□300×300× 9	BOX300×300-S- 9	φ42	6.24
□300×300×12	BOX300×300-S-12	φ42	6.24
□300×300×16	BOX 300×300-S-16	φ48	7.70
⋮	⋮	⋮	⋮
□700×700×25	BOX700×700-L-25	φ72	85.8
□700×700×28	BOX700×700-L-28	φ72	85.8
□700×700×32	BOX700×700-L-32	φ72	85.8

2．応力計算と変形計算

ハイベース工法を用いた鉄骨骨組の応力と変形の計算は、電算機等で行う場合は、柱脚のパラメーターとして前項で述べた回転バネ定数を入力することでできる。D値法で行う場合は、柱脚の回転バネ定数と柱の剛度より柱脚の剛比 k_{BS} を算出し、柱脚の剛比と柱とはりの剛性のバランスで決まる $\bar{k}$ の値より、**表－4**に示す a の値や、**表－5**に示す標準反曲点高比 y_o を求めて行う。

表－4　a の実用表

k_{BS} ＼ $\bar{k}$	0.25	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
1.0	0.19	0.23	0.27	0.30	0.32	0.38	0.41	0.43	0.44
1.5	0.23	0.27	0.31	0.34	0.37	0.44	0.47	0.49	0.51
2.0	0.25	0.29	0.34	0.37	0.40	0.48	0.52	0.54	0.55
2.5	0.27	0.32	0.36	0.40	0.43	0.51	0.55	0.57	0.59
3.0	0.28	0.33	0.38	0.42	0.45	0.53	0.58	0.60	0.62
3.5	0.29	0.34	0.40	0.43	0.46	0.56	0.60	0.63	0.64
4.0	0.30	0.35	0.41	0.45	0.48	0.57	0.62	0.64	0.66
4.5	0.31	0.36	0.42	0.46	0.49	0.59	0.63	0.66	0.68
5.0	0.32	0.37	0.42	0.46	0.50	0.60	0.65	0.67	0.69
5.5	0.32	0.38	0.42	0.46	0.50	0.61	0.66	0.69	0.71
6.0	0.33	0.38	0.42	0.46	0.50	0.62	0.67	0.70	0.72

表－5　標準反曲点高比 y_o の実用表

k_{BS} ＼ $\bar{k}$	0.25	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
1.0	0.60	0.55	0.50	0.45	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40
1.5	0.65	0.60	0.55	0.50	0.50	0.45	0.45	0.45	0.40
2.0	0.70	0.65	0.55	0.55	0.50	0.50	0.45	0.45	0.45
2.5	0.70	0.65	0.60	0.55	0.55	0.50	0.50	0.45	0.45
3.0	0.70	0.65	0.60	0.55	0.55	0.50	0.50	0.50	0.50
3.5	0.70	0.65	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50	0.50
4.0	0.75	0.65	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50	0.50
4.5	0.75	0.65	0.60	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50
5.0	0.75	0.70	0.65	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50
5.5	0.75	0.70	0.65	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50
6.0	0.75	0.70	0.65	0.60	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50

3．ハイベースの耐力

へりあき量

A·BOLT	e_x	e_y
φ42	75(A)	75(A)
φ48	80(A)	80(A)
φ56	85(A)	85(A)



図－4　ハイベースの耐力―BOX400×400－Sの例―

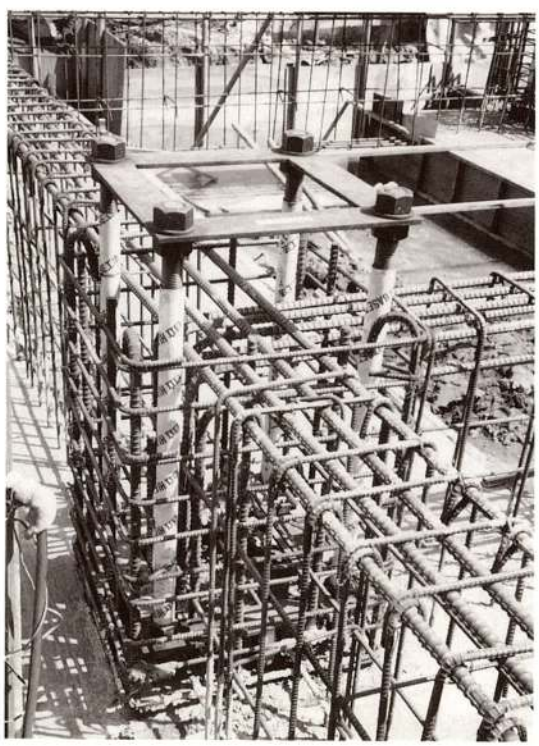
一次設計では、前項で求めた柱脚の応力に対して、**図－4**に示す耐力線（太線）でハイベースの許容耐力の検討を行う。二次設計で、ルート3の保有水平耐力の算出が必要な骨組においては、図－4に示す耐力線（細線）でハイベースの終局耐力（全塑性耐力）を求め、柱脚部において塑性ヒンジが柱・ハイベース・基礎のどこに生じるのかを見きわめ、算出していく。

施工

図－5に、施工および施工管理フローを示す。各工程とも、図中に示す管理水準に従って施工するが、ハイベース工法の場合、アンカーボルトの埋込精度の確保とハイベースグラウトの施工およびアンカーボルトの締め付け管理がとくに重要である。施工状況を**図－6　7、8**に示す。

アンカーボルトの設置 基礎・基礎ばりの配筋	① アンカーボルトの設置精度（目標値JASS 6） 柱心々（e_1）：±1mm　ボルト位置（e_2）：±1mm
↓	
コンクリート打設	① アンカーボルトの埋込精度（目標値JASS 6） 柱心々（e_1）：±1mm　ボルト位置（e_2）：±3mm
↓	
中心塗部分モルタルの施工	① レベルの精度±3mm ② 養生日数　2～4日
↓	
建　　方	① 柱の倒れ　$e \leqq (H/2500)+10$mm かつ $e \leqq 50$mm
↓	
ハイベースグラウトの施工	① 充填の確認（ハイベース下端＋10mm） ② 養生日数（3日）
↓	
アンカーボルトの締め付け	① 予備締めとマーキング 予備締めトルク φ30　φ36　φ42：20kg・f・m φ48　φ56　φ64　φ72：30kg・f・m ② 本締め　30°±10°

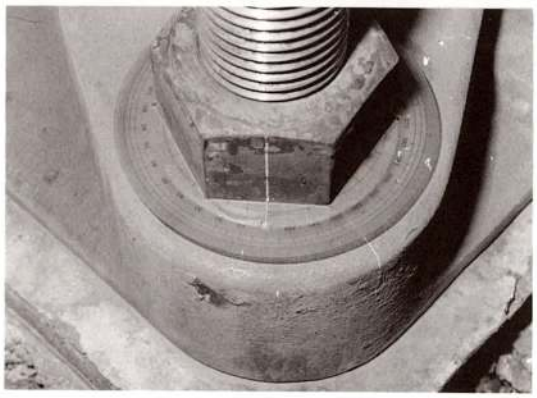
図－5　施工および施工管理フロー



図－6
形板によるアンカーボルトの設置



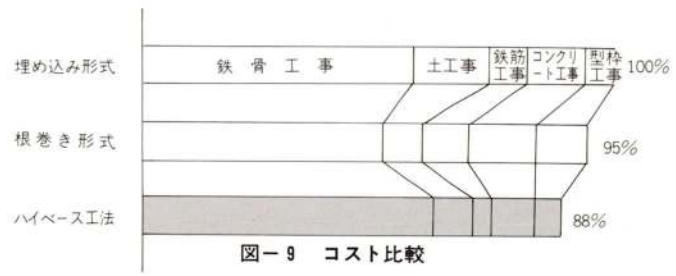
図－7
ハイベースグラウトの充填



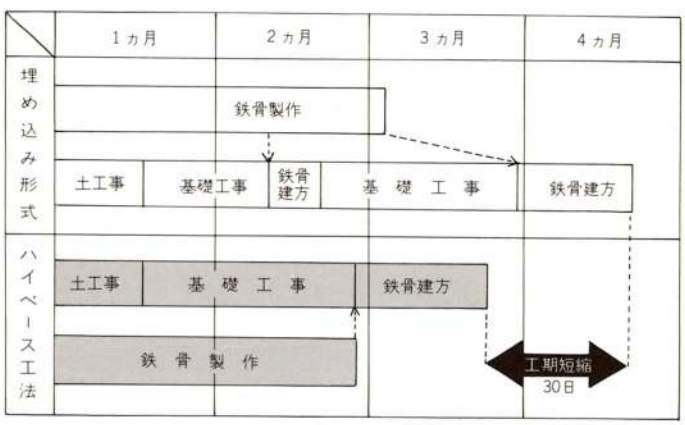
図－8
アンカーボルトの締め付け

コストと工期

地上4階・S造・建築面積2,138㎡の某流通倉庫の例で、従来工法とハイベース工法のコストと工期を比較したものを、**図－9、10**に示す。



図－9　コスト比較



図－10　工期比較

図に示すように、ハイベース工法は従来の工法にくらべ、コストでは約10%の低減、工期では約1ヵ月の短縮がはかれる。

参考文献

1）加藤・佐藤・佐伯・中村・坂本・山田；鋳鋼製柱脚金物HIBASEを用いた露出型柱脚の研究　その6　AIJ大会　S.59年10月
2）日立金属；"日立ハイベース工法設計マニュアル"

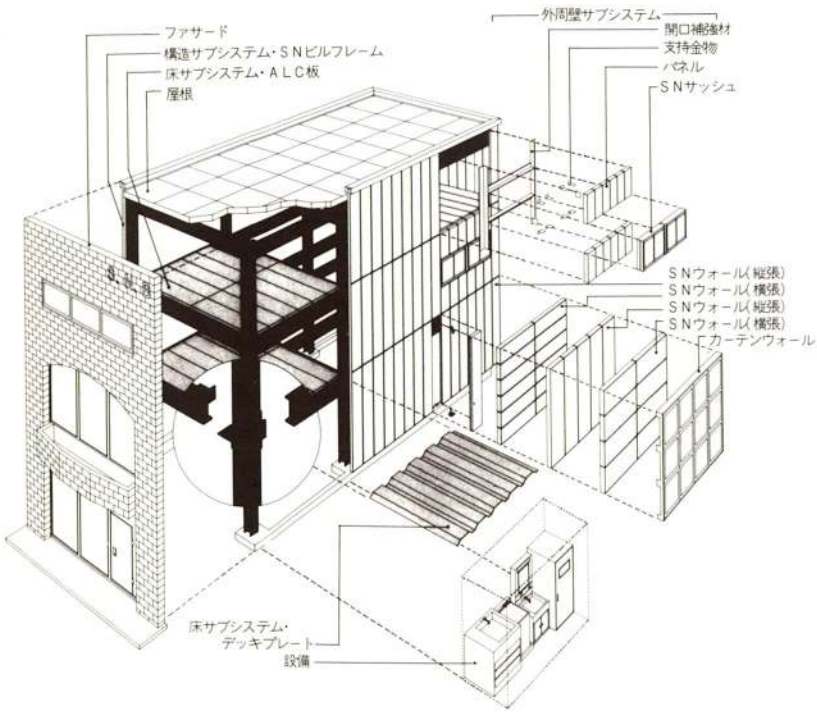
（まつお　ひでしげ　日立金属株式会社若松工場主任技師）

溶接を使用しない鉄骨造システム建築—SNB工法—

原　　克巳

SNBシステム建築とは

SNBシステム建築は、構造・床・外壁・内壁・天井・設備等のサブシステムからなっている。各サブシステムには、製作合理化と簡易施工をねらった新技術が導入され、標準化、マニュアル化されている(**図－1**、**表－1**)。設計は設計ルール、マニュアルによって行われ、自由度の高いものが可能となっている。なかでも、以下に紹介する構造サブシステムでは、標準化が徹底して追求されている。SNB鉄骨工法は、製作には溶接を使用しないで、H形鋼と標準接合部品を高力ボルト接合とする、品質の安定した経済的な工法である。



図－1　SNBシステムの構成

表－1　サブシステムの概要

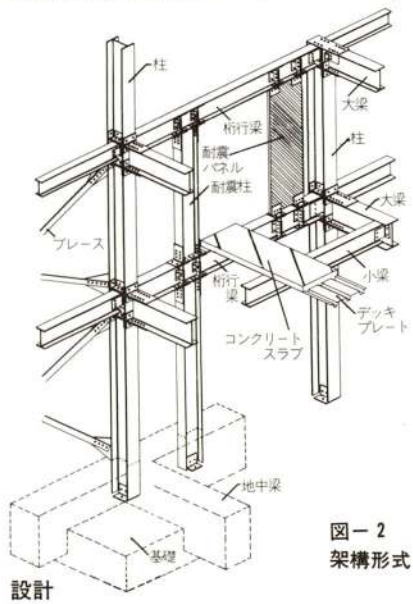
構成サブシステム	製品名	概　要
構造サブシステム 構造サブシステムのみSNB工法とし、他の仕上げ等は従来工法とすることもできる	SNビルフレーム	●工法： ノンウエルド工法によるH形鋼構造 ●構造形式： 間口方向—ラーメン構造、奥行方向—ラーメン、ブレース、耐震柱構造。両方向ともラーメン構造とすることも可 ●階段： ノンウエルド鉄骨階段 ●耐火被覆： 岩綿吹付による耐火被覆
外周壁サブシステム		●工法： 無足場施工のドライ工法 ●性能： 耐火、断熱
	SNウォールF	フッ素樹脂塗装鋼板パネル
	SNウォールS	シート張ALCパネル
	SNサッシュ	アルミニウムサッシュ
床サブシステム		デッキプレート使用耐火合成床板、およびALC板使用乾式床板

SNB構造システム

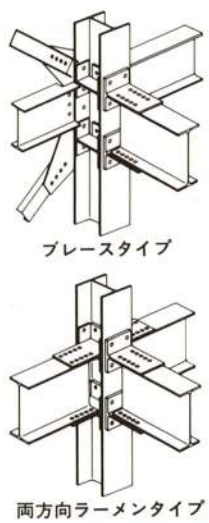
工法の概要

架構形式は、**図－2**に示すように、柱・梁ともH形鋼を使用する。スパン方向はラーメン構造、桁行方向はブレースまたは耐震柱構造とするのが一般的であるが、両方向とも、ラーメン構造とすることもできる。

柱・梁接合部は、**図－3**のように柱フランジの内側に柱補強ピースが組み込まれ、スプリットティからの引張力に対して柱フランジを補強し、力を円滑にパネルゾーンに伝える役割を果たしている。



図－2　架構形式



図－3　柱・梁接合部詳細

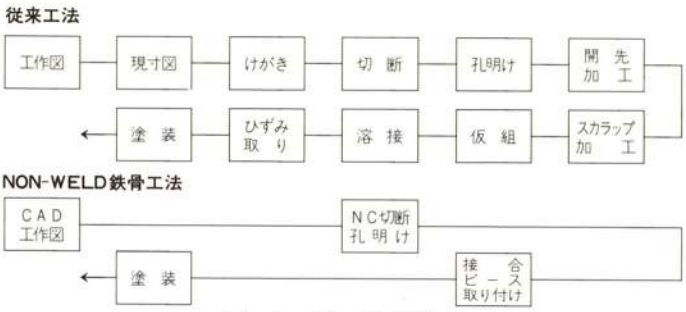
設計

SNB構造システムの構造設計は、基本的には通常の鉄骨と変わらないが、柱・梁の断面算定では、ボルト穴の欠損を考慮する必要がある。接合部の設計は、部材の組み合わせに応じて自動的に接合部品が決まるようにマニュアル化されている。また、柱と梁の接合部は、保有耐力接合になるように標準化されている。

鉄骨製作

この工法は、NC工作機械の使用を前提としているので、工作図は大幅に簡略化されている。部材の製作は、原則として切断・穴あけのみなので、H形鋼専用のNC多軸ボーリングマシンと切断機を使用する。

図－4は、在来工法とSNB工法の工程を比較したものである。SNB工法は、溶接とそれに伴う開先加工・ひずみ取り、超音波探傷検査等が不要となり、加工工数が大幅に削減できる。



図－4　製造工程の比較

現場施工

鉄骨建方は、梁の下側につくスプリットティが柱にあらかじめ高力ボルトで本締めされているので、梁をその上に置いて仮ボルトを入れることにより、円滑に進めることができる。

柱にはブラケットが突出していないので、輸送費は安くてすみ、建て直しがほとんど不要である。また、外装にＳＮＢ外装システムを用いれば、外部足場を不要とすることができる。

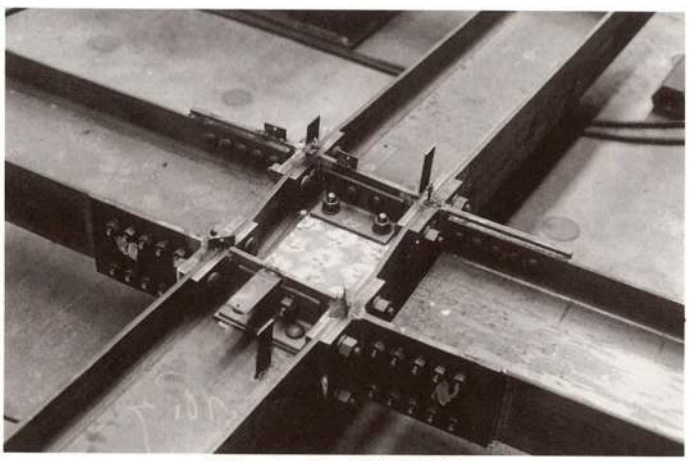
鉄骨接合部実験

このＳＮＢ鉄骨サブシステムは、柱・梁仕口接合部で溶接を排除し、高力ボルトでこの仕口部を形成することが特徴であるが、柱・梁接合部の耐力と変形能力および柱補強ピースの補強効果を確認するために、**表－2**、**写真－1**、**図－5**に示す実験を行った。

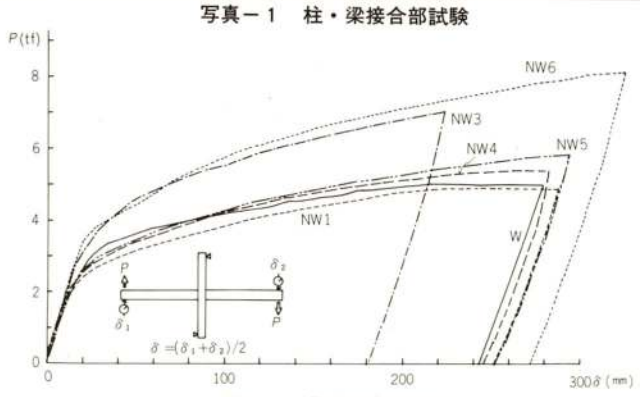
実験の結果、ＳＮＢ工法の接合部は、一般の溶接接合部を上回る耐力と変形能力があることがわかった。

表－2　試験体リスト

No.	柱梁接合	カットTee	水平スチフナ	補強プレート
W	溶接	無	溶接	無
NW1	ボルト	CT－303×201×12×20	無	無
NW2	ボルト	CT－303×201×12×20	有	無
NW3	ボルト	CT－303×201×12×20	有	パネル補強片面
NW4	ボルト	CT－303×201×12×20	クリップアングル	無
NW5	ボルト	CT－303×201×12×20	クリップアングル	スチフナ補強片面
NW6	ボルト	CT－303×201×12×20	クリップアングル	スチフナパネル補強



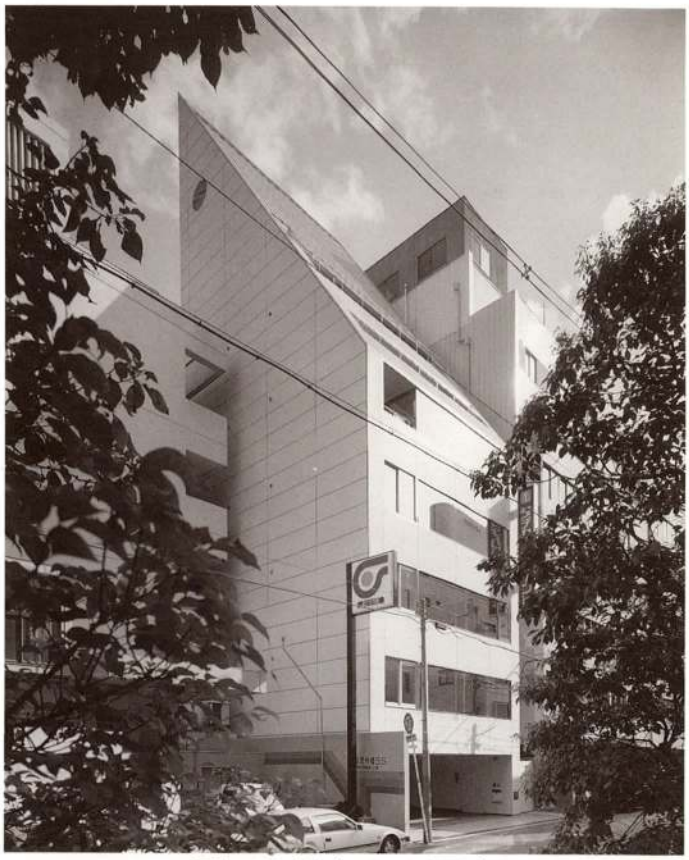
写真－1　柱・梁接合部試験



図－5　荷重－変位関係

実施例

ＳＮＢ鉄骨サブシステムの実施例を、**写真2～6**に示す。



写真－2　立川ブラインド大阪支店



写真－3　行岡学園



写真－4　タカラベルモント



写真-5　大和證券難波支店



写真－6　大阪ガスサイエンスセンタービル

（はら　かつみ　株式会社日建設計大阪第二事務所構造設計主管）

溶接を用いない鉄骨造 —ハイスプリット工法—

松　尾　英　成

近年、超高層ビルはもとより中低層の建築に至るまで、主体構造に鉄骨を用いる例が多くなった。これは建築業界の省力化というニーズによって引きおこされ、新製品の開発あるいは施工技術の向上がバックアップにあってなされたものである。最近も、人手不足等の問題もからみ、「より速く・より簡単に・しかも品質は良好に」という業界のニーズはますます強くなっており、鉄骨構造への期待も、さらに高くなってきている。

鉄骨構造は、柱・はり等の部材を接合することによって骨組が構成される。したがって、鉄骨構造の骨組における接合部は、性能上・生産技術上のキーポイントであり、鉄骨構造の安全性・経済性を左右する重要な点である。ハイスプリット工法は、このような背景のもとに開発された鉄骨構造等に用いられる柱・はり接合工法である。

本工法は、H形鋼を主体とした柱とはりの接合部において、工場で十分な品質管理のもとに量産化されたハイスプリットを用い、接合部の構成を極度に単純化したものである。

本工法に用いるハイスプリットは、柱とはりを高力ボルトで接合するボルト形と、柱とはりを溶接で接合する溶接形があるが、以下、溶接を用いないハイスプリット工法に用いるボルト形について述べる。

なお、本工法に用いるハイスプリットは、1989年2月に許容応力度および材料強度について、建設大臣の認定を得ている。

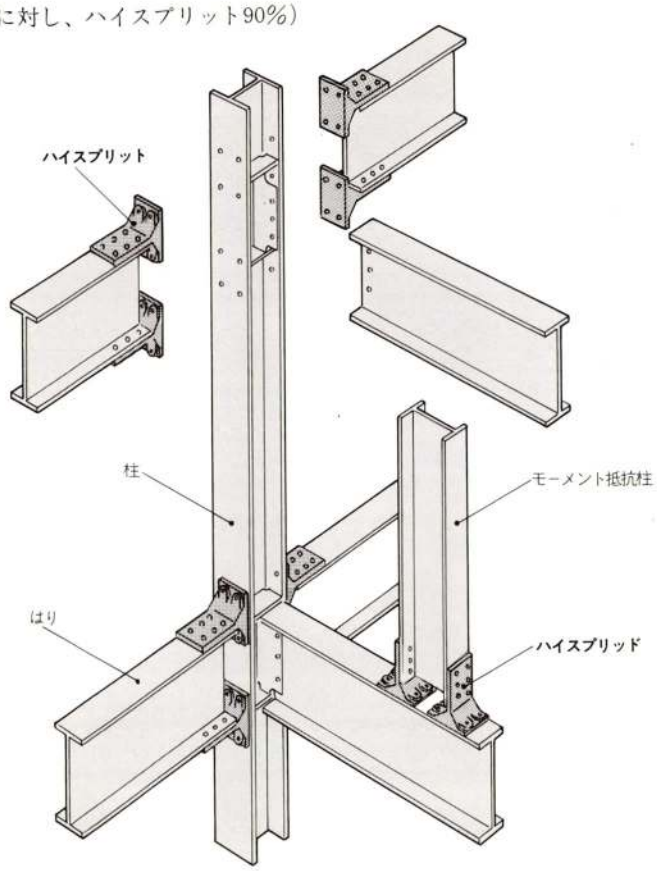
特長

(1)ブラケットの工場加工が大幅に省力化され、従来工法の約50%の工数低減と、鉄骨加工の工期短縮がはかれる。
(2)従来工法にくらべ、約10～15%のコスト低減がはかれる。
(3)柱・はり接合部の溶接がなくなり、品質の向上と安定化がはかれる。また品質管理も簡略化される。
(4)柱に突出がなくなるので、輸送費の低減がはかれる。
(5)従来のスプリットティ接合にくらべ、耐力が50%上昇する。（継手効率の向上による）

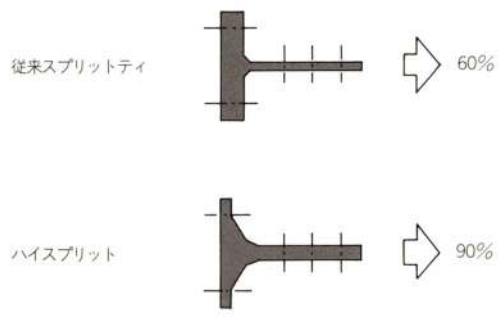
工法の概要

ハイスプリット工法は、**図－1**に示すように、H形鋼の柱とはりとをハイスプリット（ボルト形）で高力ボルトを用いて接合する工法である。

図－2に示すように、ハイスプリットは底面部が変断面になっているので、従来のスプリットティ（H形鋼を二つに切断したもの）にくらべ、高力ボルトの継手効率が高い。（従来スプリットティ60%に対し、ハイスプリット90%）



図－1　ハイスプリット工法



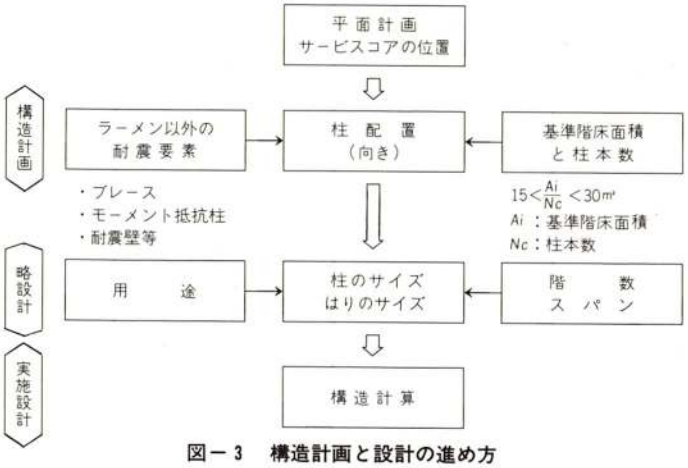
図－2　継手効率の比較

本工法は、溶接を用いず高力ボルトのみで柱とはりを接合するものであり、施工に関しては、高度の技術を必要とせず、短時間で接合部の信頼性を確保することができる。

構造計画

本稿では溶接を用いないハイスプリット工法（ボルト形）に焦点を絞っているので、以下では、本工法が最も多く用いられる中低層建物を対象に述べる。

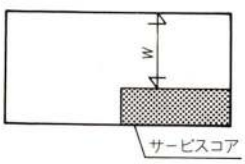
図－3に、構造計画と設計の進め方を示す。構造計画においては、

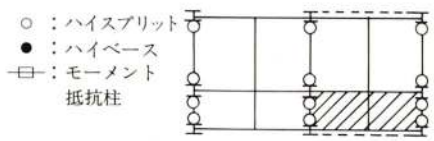


図－3　構造計画と設計の進め方

表－1　柱とはりの組み合わせ

		柱	大ばり
2階建	2階	H－250×250 ～ H－300×300	H－350×175
	1階		H－350×175～H－400×200
3階建	3階	H－300×300 ～ H－350×350	H－350×175
	2階		H－350×175～H－450×200
	1階		
4階建	4階	H－300×300 ～ H－350×350	H－350×175～H－450×200
	3階		
	2階	H－350×350 ～ H－400×400	H－450×200～H－600×200
	1階		



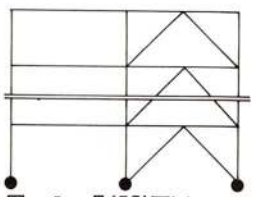


■適用用途
- ●店舗
- ●店舗併用住宅
- ●事務所

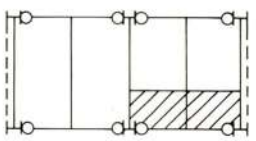
■適用規模
- ●W：6～12m程度
- ●基準階床面積：100～500m²程度

スパン方向
：ラーメン
けた行方向
：ブレース

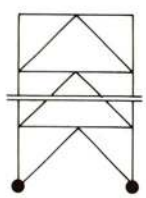
図－4　平面計画例



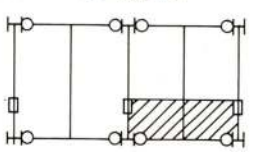
図－5　骨組計画(a)



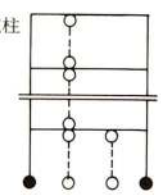
スパン方向：ブレース
けた行方向：ラーメン



図－6　骨組計画(b)



スパン方向：モーメント抵抗柱
けた行方向：ラーメン



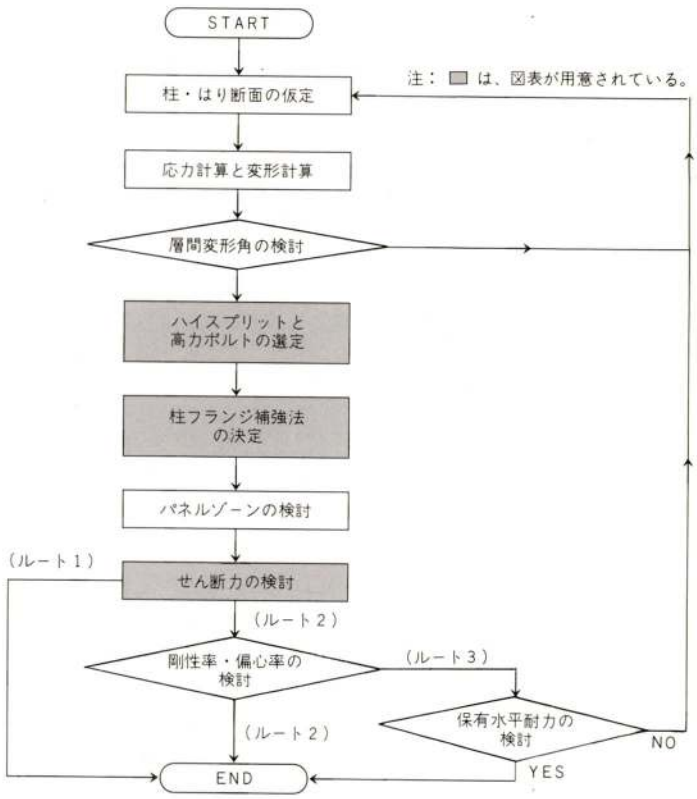
図－7　骨組計画(c)

柱はH形鋼を用いるのが望ましく、床面積に対する柱本数を適正に確保することと、H形柱の弱軸方向に対する耐震要素を考慮することが必要である。また略設計においては、柱に広幅のH形鋼の採用と、はりのサイズを階数スパン等により適正に確保すること、また同一階は同じはりせいにすることが望ましい。**表－1**に、柱とはりの組み合わせ例を示す。

また、**図－4**の平面計画に対する、各種骨組の計画例を**図－5～7**に示す。

設計

柱・はり接合部の設計フローを、**図－8**に示す。フローの中で▭の部分については、設計の省力化を目的として各種の表が用意され



図－8　柱・はり接合部の設計フロー

表－2　H形鋼はりに対するハイスプリットの選定表

□：スチフナー不要　▨：スチフナー＋三角リブ
■：スチフナー要　□：その他の処置が必要

柱・はり材質	はりサイズ	ハイスプリット形式	柱サイズとスチフナーの要否
SS41	H198×99×4.5×7	XB125-4-6-16	
	H200×100×5.5×8		
	H248×124×5×8	XB150-4-6-20	
	H250×125×6×9		
	H194×150×6×9		
	H298×149×5.5×8		
	H300×150×6.5×9		
	H244×175×7×11	XB175-4-8-20	
	H346×174×6×9		
	H350×175×7×11		
	H294×200×8×12	XB200-4-8-24	
	H396×199×7×11		
	H400×200×8×13		
	H446×199×8×12		
	H450×200×9×14		
	H340×250×9×14	XB250-8-12-20-22	
	H496×199×9×14		
	H500×200×10×16		
	H596×199×10×15		
	H600×200×11×17	XB300-6-12-24	
	H606×201×12×20		

柱サイズとスチフナーの要否：H350×175×7×11 / H294×200×8×12 / H400×200×8×13 / H450×200×9×14 / H500×200×10×16 / H506×201×11×19 / H600×200×11×17 / H606×201×12×20 / H250×250×9×14 / H250×255×14×14 / H340×250×9×14 / H294×302×12×12 / H300×300×10×15 / H300×305×15×15 / H482×300×11×15 / H390×300×10×16 / H304×301×11×17 / H440×300×11×18 / H488×300×11×18 / H582×300×12×17 / H588×300×12×20 / H594×302×14×23 / H344×348×10×16 / H350×350×12×19 / H356×352×14×22 / H388×402×15×15 / H394×398×11×18 / H400×400×13×21

ている。

表－2に、H形鋼はりに対するハイスプリットの選定表を示す。本表によって、各種はりに対するハイスプリットの形式が決定でき、柱の組み合わせで、柱の補強法が決定できる。たとえば、はりがH400×200×8×13で柱がH300×300×10×15であれば、ハイスプリットはXB 200－4－8－24を用い、柱の補強法はスチフナー形式で対処することになる。

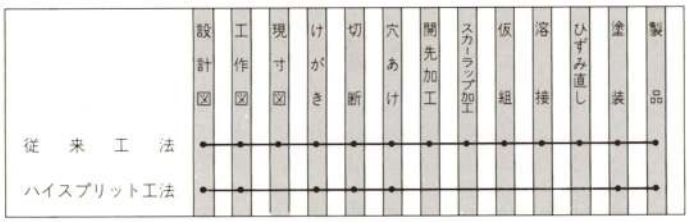
施工

柱・はり接合部は、基本的には切断と穴あけ加工のみで製品となり、溶接作業がない。したがって鉄骨製作工場は技術の問題から解放されるばかりでなく、部材の寸法公差に追従しやすいので、現場施工も容易である。

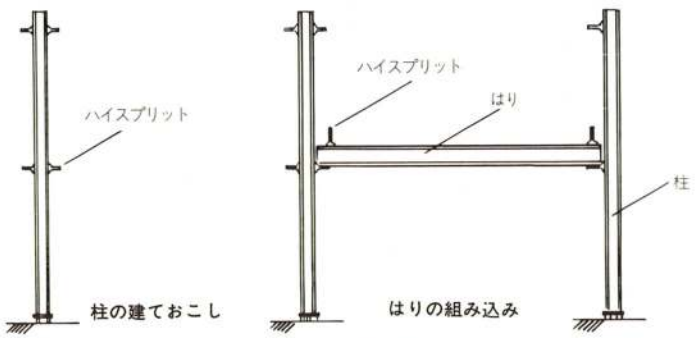
図－9に、鉄骨製作の工程を、従来工法との比較で示す。

現場建方では、**図－10**に示すように、はり下フランジ用のハイスプリットを柱に高力ボルトで本締めし、はり上フランジ用ハイスプリットは、はりにボルト等で仮止めして、はりと一緒に組み込む。

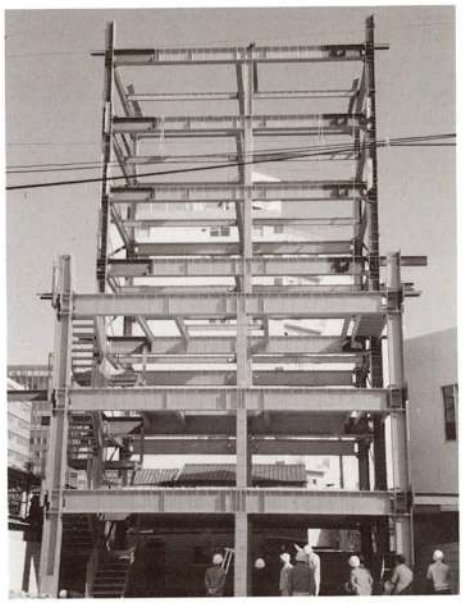
図－11に某事務所ビルの鉄骨建方状況を、**図－12**にその柱・はり接合部の状況を示す。



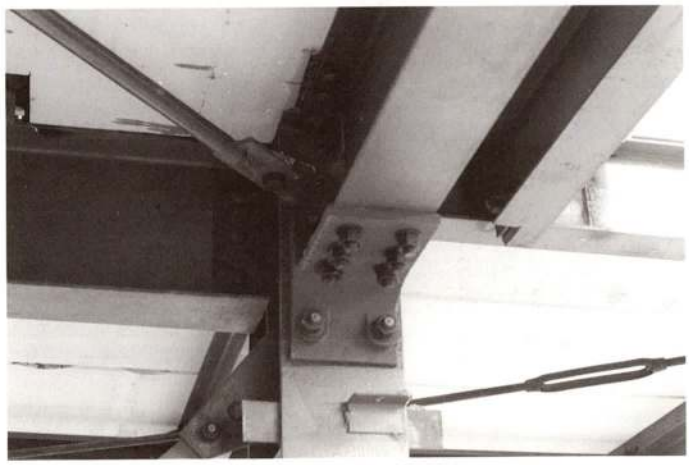
図－9　鉄骨製作の工程



図－10　現場建方



図－11
鉄骨建方状況

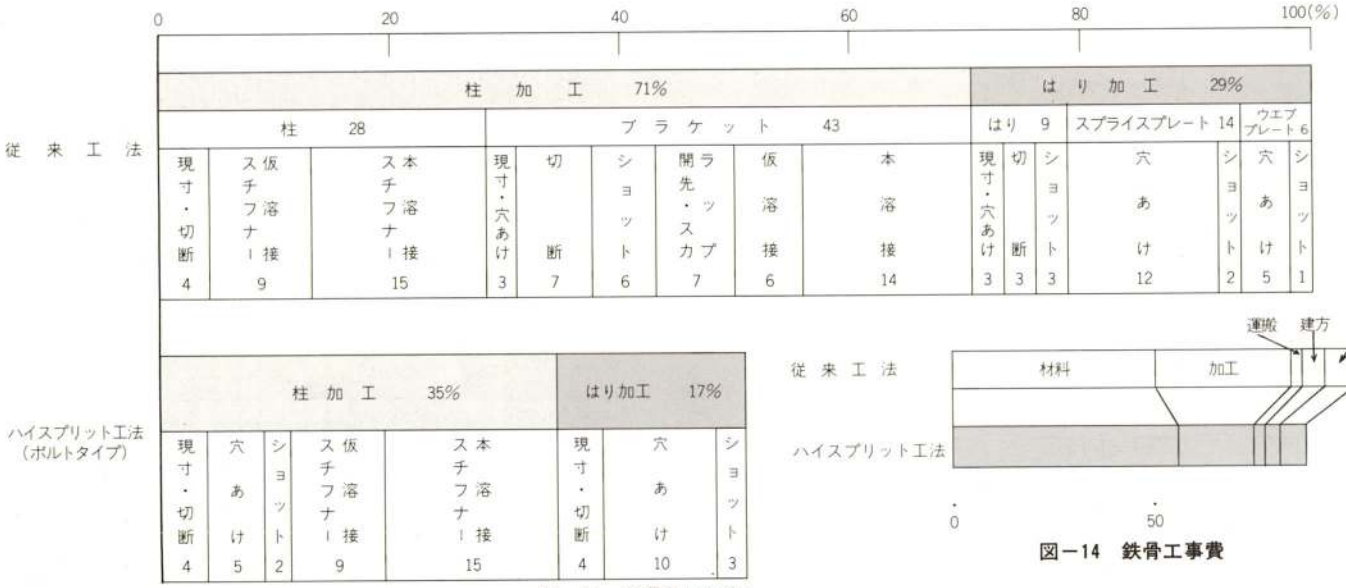


図－12　柱・はり接合部

鉄骨製作の工数とコスト

図－13に、ハイスプリット工法の鉄骨加工工数を、従来工法との比較で示す。ハイスプリット工法は、従来工法にくらべ鉄骨加工工数が約50%に低減される。また、**図－14**にハイスプリット工法のコストを、従来工法との比較で示す。ハイスプリット工法は、一般的に、従来工法にくらべ、コストが約85～90%に低減される。

参考文献　日立金属；"高力ボルト引張り接合を用いた鋼構造接合部"



図－13　鉄骨加工工数

図－14　鉄骨工事費

（まつお　ひでしげ　日立金属株式会社若松工場主任技師）

鉄筋コンクリートはり貫通孔せん断補強

外園　隆

鉄筋コンクリート造の建築物において、はりに貫通孔を設けることが一般的に行われている。この貫通孔部分の補強は、従来の鉄筋を現場で加工し配筋する方法では熟練性や能率性の点で問題がある。そこで、工場製作の補強材が使用されるようになった。ところが、その補強材は補強効果や適用範囲等が明確でない。

以上のような状況の中で、建設省においては建築技術評価規程(昭和53年建設省告示第976号）第３条の規定に基づき、昭和61年８月５日建設省告示第1394号における研究課題の一つとして、「鉄筋コンクリート造のはり貫通孔補強材の開発」が公募された。これを受けて製品名「ＦＢユニット」、「ウエブレン」、「スパーレン」、「ＳＧリング」、「リンブレン」の５つの製品のメーカーが応募し、昭和63年８月23日付で建設省の評価をうけた。そこで、ここにその各社の「評価書」の抜粋を紹介することとした。

なお、「評価書」は概要編、評価編、資料編の３編により構成されているが、ここでは、１．鉄筋コンクリート造のはり貫通孔補強材の開発目標、２．評価方法、３．はり貫通孔補強材に関する評価、４．既往実験分析結果、５．留意事項および付言、６．評価対象製品、７．施工仕様、８．メーカー一覧表、という構成としている。「評価書」の詳細については、各メーカーの「評価書」を参照していただきたい。

1. 鉄筋コンクリート造のはり貫通孔補強材の開発目標

本技術の開発目標は、つぎのとおりである。

(1)　貫通孔を有するはりに対するせん断補強材の補強効果および適用範囲が明らかであること。

●貫通孔を有するはりの、構造種別、孔径、孔位置等の条件に対応したせん断強度が予測でき、その予測に必要な資料が整備されていること。

(2)　はりとしての品質、耐久性が評価でき、悪影響を及ぼさないものであること。

●コンクリートの補強材に対する所要かぶり厚さが確保できること。

●コンクリートの硬化不良やひびわれを生じないこと。

●補強材の品質が安定しており、品質劣化による悪影響がないこと。

(3)　経済性に優れ、数量などにかかわらず入手が可能なものであること。

●従来の工法に比べ著しく高価でないこと。

●地域性あるいは数量の多少にかかわらず、入手が可能であること。

(4)　施工が容易で、確実に取り付けられるものであること。

●組み立てやすく、熟練を必要としないこと。

●従来の工法より施工能率がよいこと。

●補強材の位置の保持が確実で、施工中に移動が生じないこと。

2. 評価方法

評価にあたっては、申請者が作成した建設技術評価申請書、研究成果書、研究成果報告書、その他、技術資料を使用した。

なお、開発目標のうち、せん断強度および施工性については、確認試験を実施した。

補強効果確認試験

本補強材によって補強された鉄筋コンクリート造の有孔ばりのせん断強度が予測できることを確認するため、試験を行った。

①　試験体

試験体は、本補強材により補強された実大の有孔ばり１体で、試験体および補強材の諸元を**表－１．１，２～２**、**図－１～２**に、使用材料の機械的性質を**表－２**に示す。

②　試験方法

加力装置および加力方法は**図－３**に示す逆対称加力の方法によった。加力プログラムは**図－４**に示す正、負の荷重履歴によった。

③　測定内容

測定内容は最大荷重および変形、ワイヤーストレインゲージによる主筋のひずみで、このほかに補強材、せん断補強筋のひずみおよび破壊進展記録等である。図－３に変形測定法の概要を、図－２にひずみ測定位置を示した。（なお、予測式と比較する最大耐力測定値は、正負加力の最大荷重とする）

表－１．１　試験体主要諸元 No.１

梁幅×梁せい $B \times D$	有効せい d	シャースパン比 M/Q_d	孔　径 $H(H/D)$
45×75(cm)	68.4(cm)	1.462	25(cm)(0.333)
孔位置	主筋比 Pt	C範囲外のせん断補強筋比	曲げ強度時せん断力 $cQmu^*$
梁せいの中心	0.494(%)	1.505(%)	115.03

＊　曲げ強度時せん断力（降伏位置を孔中心より700㎜の位置での算定値）

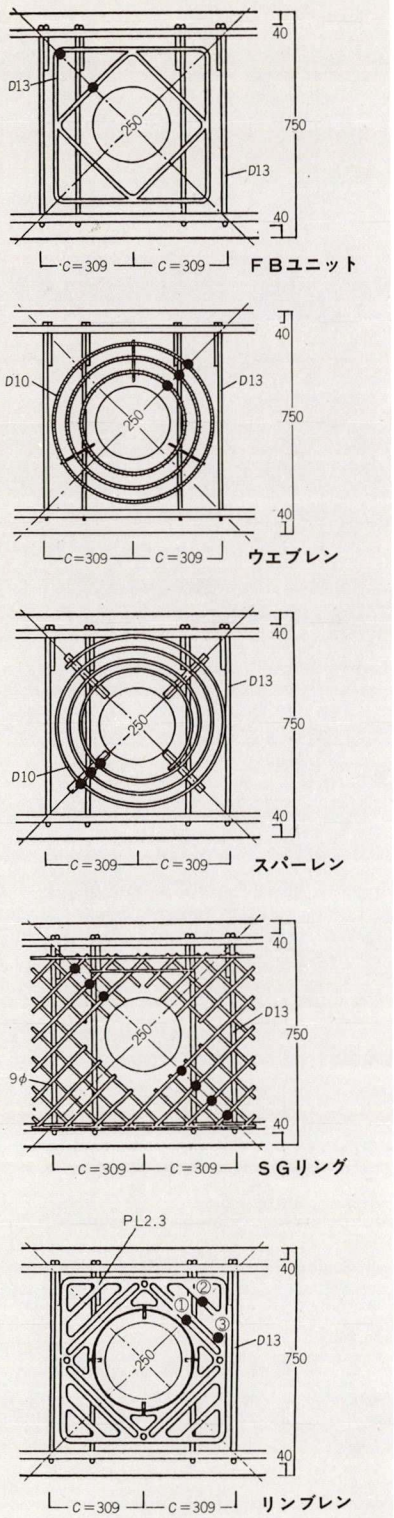
表－１．２　試験体主要諸元 No.２

製品名	C範囲内の補強筋比		
	合計補強筋比 $\Sigma Pwo(\%)$	製品補強筋比 $Pwo_2(\%)$	あばら筋比 $Pwo_1(\%)$
ＦＢユニット	0.8063	0.4410	0.3653
ウエブレン	0.7986	0.4333	0.3653
スパーレン	0.7986	0.4333	0.3653
ＳＧリング	0.8181	0.4528	0.3653
リンブレン	0.8291	0.4638	0.3653

表－２　使用材料の主要な機械的性質

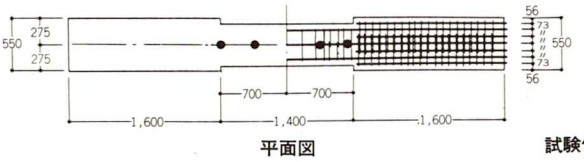
製品名	コンクリート圧縮強度 Fc	主筋の降伏点強度 $_t\sigma_y$	補強範囲（C範囲）	
			せん断補強筋の降伏点強度	製品の降伏点強度
ＦＢユニット	264kg/㎠	8600kg/㎠	3500kg/㎠	3500kg/㎠
ウエブレン	256	8600	3500	3600
スパーレン	233	8600	3500	3600
ＳＧリング	257	8600	3500	4780
リンブレン	264	8600	3500	3500

注　(1)　コンクリートテストピースは現場封緘養生。
(2)　コンクリートの呼び強度は240kg/㎠。
(3)　各強度は３体の平均値を示す。ただし主筋については、４体の平均値を示す。

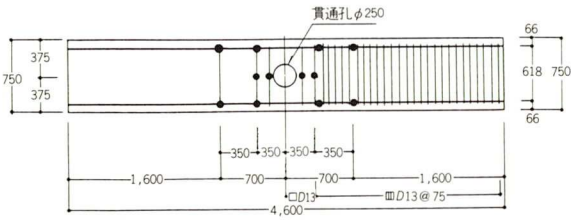


図中 -●- は耐力算定にカウントした製品位置

図－1　各補強材の諸元



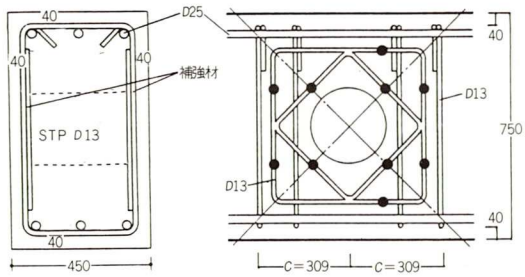
平面図



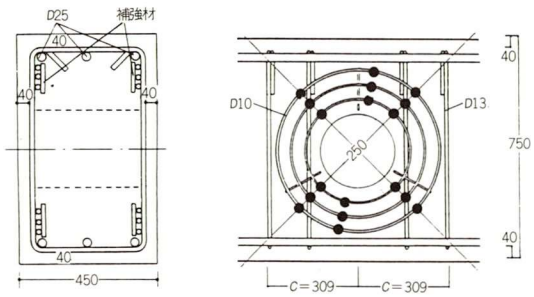
側面図

試験体の形状

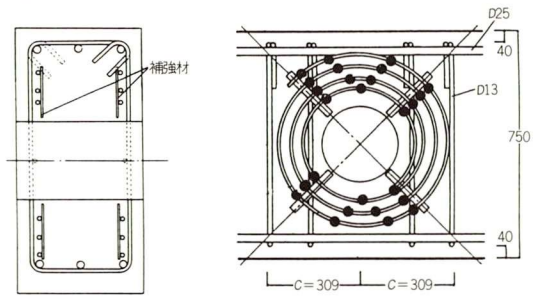
(1)FBユニットの詳細



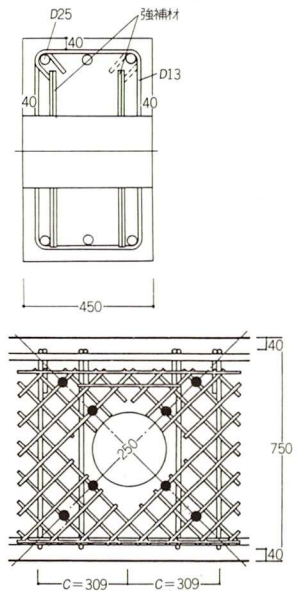
(2)ウエブレンの詳細



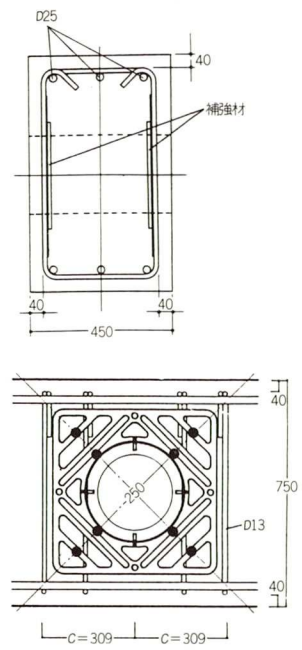
(3)スパーレンの詳細



(4)SGリングの詳細

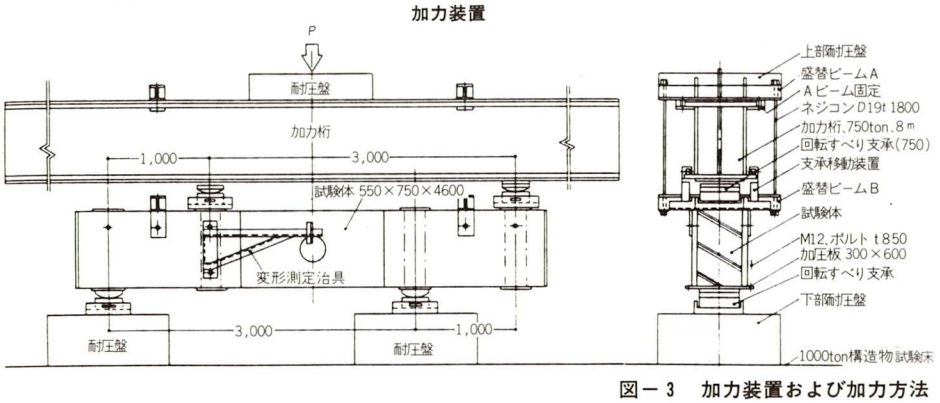


(5)リンブレンの詳細

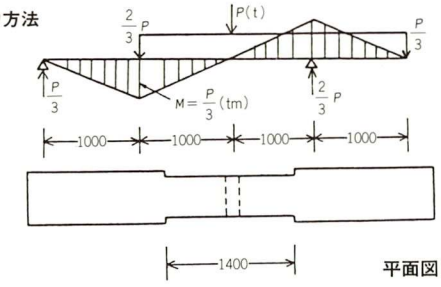


図－2　試験体の形状およびひずみ測定位置　（注）図中 ● はひずみ測定位置

加力装置



加力方法

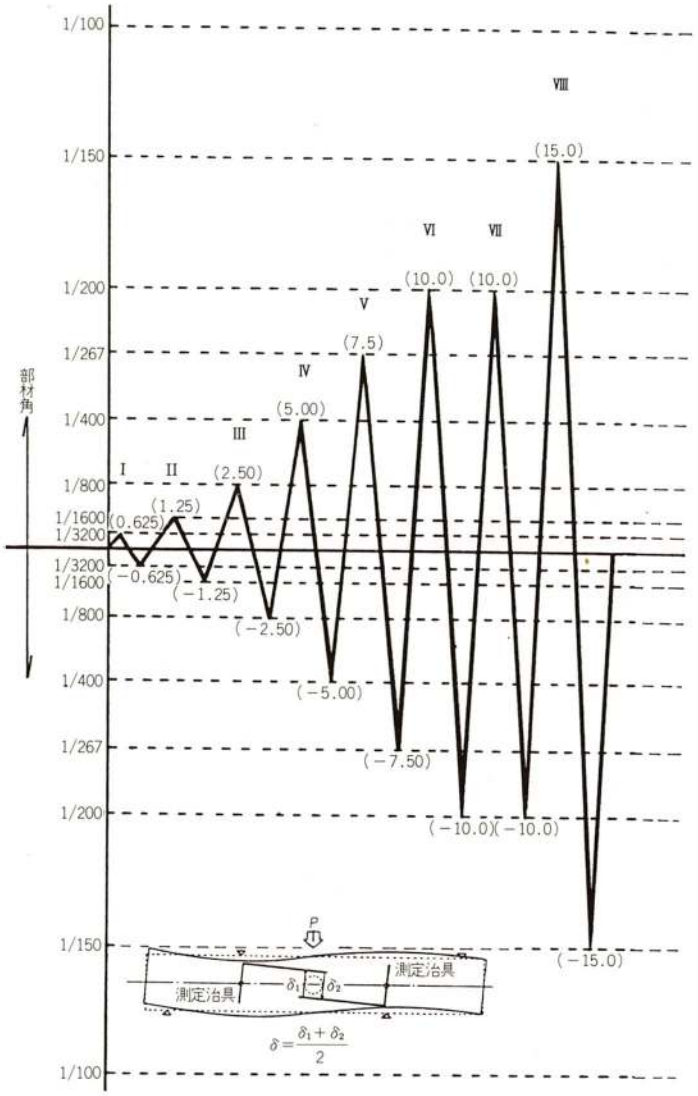


平面図

シャースパン比

$$M/(Qd)=\frac{P}{3}/\left(\frac{P}{3}\times d\right)=\frac{1.0}{0.684}=1.462$$

図－3　加力装置および加力方法



図－4　荷重履歴　　注（ ）は δ（mm）を示す。

3. はり貫通孔補強材に関する評価

適用性

本補強材の適用上の条件は、以下の通りである。

●はりの構造種別

鉄筋コンクリート造とする。（普通コンクリートを用い、その設計基準強度は、180～240kg／cm²とする）

●孔径

はりせいの1／3以下、かつ350mm以下とする。

●孔中心位置

柱面から、および直交するはり面から、はりせい以上離す。

上下方向の位置は、はりせいの中心付近とする。

●孔中心間隔

孔径の3倍以上とする。

●補強材の種類

「6．評価対象製品」に掲げるもの。

●補強量

せん断補強筋比（本補強材と閉鎖形せん断補強筋を合わせたもの）で0.015程度までとする。なお、孔際には必ず閉鎖形せん断補強筋（D10以上）を設ける。

●補強材の位置

閉鎖形せん断補強筋の内側とする。

本補強材は、申請者資料および確認試験の結果等から判断して、上記条件のはり貫通孔補強材として適用できるものと認められる。

なお、上記の条件に該当しない場合に、本補強材を使用するときは十分な検討を行うこととする。

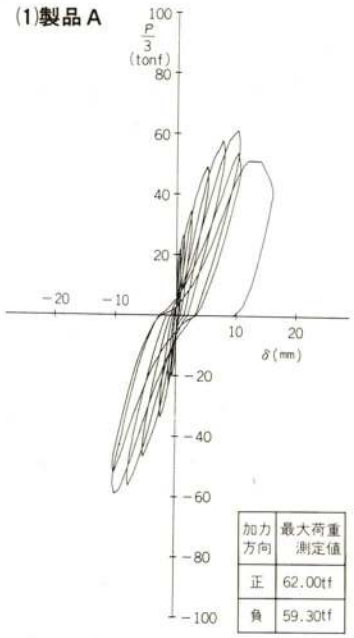
補強効果

せん断力―変形曲線を**図－5**に、せん断強度測定結果、補強材を考慮した孔部せん断強度の算定結果およびその比を**表－3**に示す。

本補強材を用いた確認試験および本補強材の補強効果を、予測式を用いて予測できることが認められる。

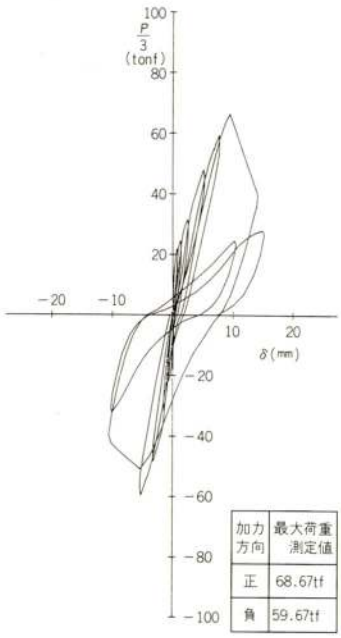
なお、試験体のせん断強度については、**表－4**に示す予測式によった。

(1)製品A



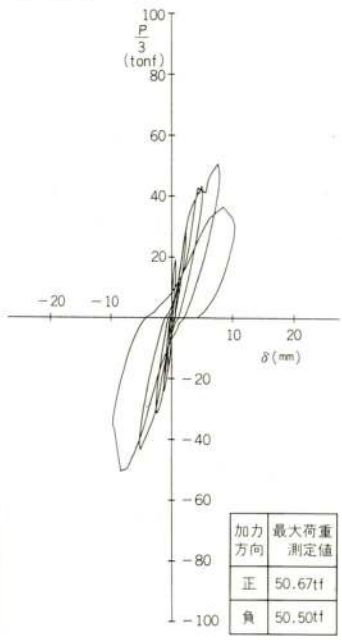
加力方向	最大荷重測定値
正	62.00tf
負	59.30tf

(2)製品B



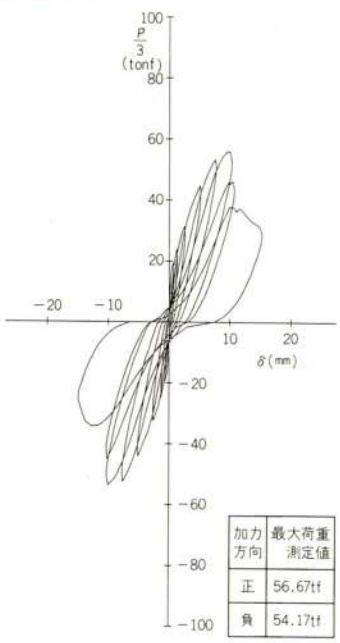
加力方向	最大荷重測定値
正	68.67tf
負	59.67tf

(3)製品C



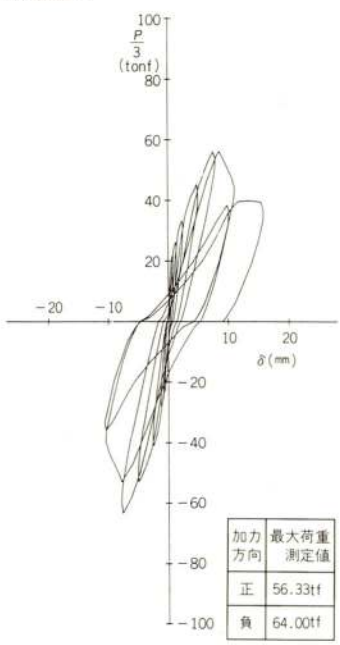
加力方向	最大荷重測定値
正	50.67tf
負	50.50tf

(4)製品D



加力方向	最大荷重測定値
正	56.67tf
負	54.17tf

(5)製品E



加力方向	最大荷重測定値
正	56.33tf
負	64.00tf

図－5　せん断力―変形曲線

表－3　補強効果確認結果一覧

製品名	主筋降伏の有無　*1	孔部のせん断強度計算値 $_{co}Q_{SU}$(t)	最大荷重実験値　*2 $_{T}Q_{U}$(t)	実験値／計算値 $_{T}Q_{U}/_{co}Q_{SU}$	破壊位置およびモード
A	無	53.61	62.00	1.16	C 範囲のせん断破壊
B	無	58.61	68.67	1.17	同　上
C	無	53.80	50.67	0.94	同　上
D	無	54.64	56.67	1.04	同　上
E	無	54.82	64.00	1.17	同　上

＊1　孔中心より700mmの位置でのひずみ値により判定
＊2　正負加力の最大荷重

表－4　有孔ばりのせん断強度（$_{co}Q_{su}$）予測式

$$ {}_{co}Q_{su} = \left\{ \frac{0.092 \cdot K_u \cdot K_p \cdot (180 + F_c)(1 - 1.61\, H/D)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{\Sigma P_{wo} \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j $$

b　：はり幅（cm）
D　：せりせい（cm）
j　：応力中心間距離で$\frac{7}{8}d$とする。（cm）
d　：はりの有効せいで$D-d_c$とする。（cm）
d_c　：圧縮鉄筋の中心から圧縮外縁までの距離（cm）
H　：コンクリート躯体での孔径（cm）
F_c　：コンクリートの設計基準強度（kg/cm²）
K_u　：断面寸法による補正係数（$d \geqq 40$cmのとき$K_u = 0.72$）
K_p　：引張鉄筋比P_tによる補正係数で、$K_p = 0.82 P_t^{0.23}$
P_t　：引張鉄筋比で、$P_t = 100 \cdot a_t/(b \cdot d)$ %
$M/(Q \cdot d)$　：せん断スパン比で、$1 \leqq M/(Q \cdot d) \leqq 3$
σ_{wy}　：本補強材ならびに閉鎖形せん断補強筋の規格降伏点強度で3000 kg/cm²以下とする。
ΣP_{wo}　：有効範囲C内のせん断補強筋比
C　：補強筋の有効範囲で、孔中心がはりせい中心の場合$C = D/2 - d_c$とする。（cm）

施工性

本補強材の現場での施工性（簡便性、能率、確実性等）が従来工法に比較して優れていることを確認するため、実建物（某事務庁舎の小ばり）において、孔径150mmと250mmの場合で試験を行った。その結果、補強材取り付けおよびボイド取り付けの合計時間が、従来工法16分に対し、各補強材による時間は4分～11分と短縮され、従来工法に比較して、施工能率に優れていると認められる。取り付けの確実性についても、同時に測定された結果、確実に取り付けられると認められる。

4. 既往実験分析結果

各補強材の補強効果を評価する一方法として、申請者提出の資料をもとに、各補強材による鉄筋コンクリート造有孔はりの既往実験データとせん断強度予測式によるせん断強度の比較が、データベース化されている。データベースの詳細は各製品の「評価書」を参照していただくとして、ここでは各評価書中に記された各製品の既往実験資料の強度比較表を**表－5.1～.5**に示す。

なお、各評価書中のデータ表は建設省建築研究所・後藤哲郎氏により編集されたものである。

(1)　製品A

表－5.1には、データベース中に示した本補強材を有する既往実験資料10体のうち、曲げ強度計算値が最大強度実験値を上回る資料2体をせん断強度が測定されたとみなし、実験値と計算値の比について整理した結果を示す。

表－5.1 最大強度測定値をせん断強度とみなした本補強材を有する既往実験資料の強度比較－製品A－

整理番号	H/D	$_{c}Q_{mu}$ (t)	$_{co}Q_{su}$ (t)	$_{t}Q_{u}$ (t)	$_{t}Q_{u}/_{co}Q_{su}$
A － 1	0.33	34.6	21.9	25.3	1.16
A － 2	0.33	34.6	22.8	25.6	1.12
平均値	－	－	－	－	1.14

H/D：梁せい（D）に対する孔径（H）の比
$_{c}Q_{mu}$：曲げ強度計算値
$_{co}Q_{su}$：せん断強度計算値
$_{t}Q_{u}$：最大強度実測値

(2)　製品B

表－5.2には、データベース中に示した本補強材を有する既往実験資料14体のうち、曲げ強度計算値が最大強度実験値を上回る資料8体をせん断強度が測定されたとみなし、実験値と計算値の比について整理した結果を示す。

表－5.2 最大強度測定値をせん断強度とみなした本補強材を有する既往実験資料の強度比較—製品B—

整理番号	H/D	$_{c}Q_{mu}$ (t)	$_{co}Q_{su}$ (t)	$_{t}Q_{u}$ (t)	$_{t}Q_{u}/_{co}Q_{su}$
B － 1	0.33	41.2	39.4	34.0	0.86
B － 2	0.33	41.2	39.6	40.7	1.03
B － 9	0.20	55.1	54.9	53.1	0.97
B － 10	0.20	55.1	50.6	51.8	1.02
B － 11	0.20	55.1	50.6	51.6	1.02
B － 12	0.20	55.1	48.2	51.9	1.08
B － 13	0.20	55.1	50.1	49.6	0.99
B － 14	0.33	55.1	46.1	46.3	1.00
平均値	－	－	－	－	1.00

(3)　製品C

表－5.3には、データベース中に示した本補強材を有する既往実験資料5体について曲げ強度計算値が最大強度実験値を上回る資料5体をせん断強度が測定されたとみなし、実験値と計算値の比を整理した。

表－5.3 最大強度測定値をせん断強度とみなした本補強材を有する既往実験資料の強度比較－製品C－

整理番号	H/D	$_{c}Q_{mu}$ (t)	$_{co}Q_{SU}$ (t)	$_{t}Q_{u}$ (t)	$_{t}Q_{u}/_{co}Q_{su}$
C － 1	0.27	47.5	34.8	37.1	1.07
C － 2	0.27	47.5	39.2	41.4	1.06
C － 3	0.27	47.5	30.2	36.2	1.20
C － 4	0.36	47.5	37.3	34.5	0.92
C － 5	0.36	48.5	46.8	36.2	0.77
平均値	－	－	－	－	1.00

(4)　製品D

表－5.4には、データベースに示した本補強材を有する既往実験資料15体のうち、曲げ強度計算値が最大強度実験値を上回る資料7体をせん断強度が測定されたとみなし、実験値と計算値の比について整理した結果を示す。

表－5.4 最大強度測定値をせん断強度とみなした本補強材を有する既往実験資料の強度比較－製品D－

整理番号	H/D	$_{c}Q_{mu}$ (t)	$_{co}Q_{su}$ (t)	$_{t}Q_{u}$ (t)	$_{t}Q_{u}/_{co}Q_{su}$
D － 1	0.33	40.8	26.2	30.0	1.15
D － 2	0.33	54.4	24.9	29.9	1.20
D － 3	0.33	54.4	29.7	33.8	1.14
D － 4	0.33	54.4	31.6	36.2	1.15
D － 5	0.33	54.5	33.6	40.7	1.21
D － 6	0.22	54.4	30.0	34.7	1.16
D － 9	0.17	98.8	72.7	93.0	1.28
平均値	－	－	－	－	1.18

(5)　製品E

表－5.5には、データベース中に示した本補強材を有する既往実験資料21体のうち、曲げ強度計算値が最大強度実験値を上回る資料7体をせん断強度が測定されたとみなし、実験値と計算値の比について整理した。

表－5.5 最大強度測定値をせん断強度とみなした本補強材を有する既往実験資料の強度比較－製品E－

整理番号	H/D	$_{c}Q_{mu}$ (t)	$_{co}Q_{su}$ (t)	$_{t}Q_{u}$ (t)	$_{t}Q_{u}/_{co}Q_{su}$
E － 10	0.33	42.8	31.9	39.1	1.22
E － 11	0.33	42.8	35.8	41.5	1.16
E － 12	0.33	42.8	36.3	41.3	1.14
E － 16	0.33	45.6	33.5	41.5	1.24
E － 17	0.33	45.6	33.5	40.6	1.21
E － 18	0.33	45.6	33.5	34.0	1.01
E － 19	0.33	45.6	33.5	35.5	1.06
平均値	－	－	－	－	1.15

5. 留意点および付言

各製品に対する共通事項として、以下の(1)～(3)の事項が記されているほか、製品によっては(4)、(5)の事項があるので、ここに記して

おく。詳細は各製品の「評価書」を参照されたい。

(1) 本補強材を用いたはりの設計に際しては、原則として、貫通孔部分のせん断破壊がはりの破壊モードになることを避け、はりの曲げ降伏を先行させることが適切と判断される。

(2) 孔中心位置がはりせい中心より大きくはずれる場合、または補強材と主筋の間隔が大きい場合には、適切な検討が必要と判断される。

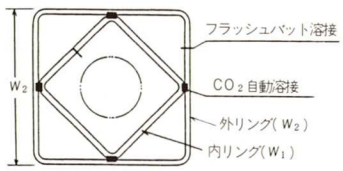
(3) 本補強材に対する孔周囲のコンクリートのかぶり厚さの確保については、十分考慮すべきものと判断される。

(4) 本補強材を用いたはりの設計に際しては、本確認試験結果を考慮すべきものと判断される。

(5) 本補強材の出荷にあたっては、機械的性質など十分な品質管理が必要と判断される。

6. 評価対象製品（申請者資料）

(1)ＦＢユニット



表－6.1.1 ＦＢユニットの断面積

(cm²)

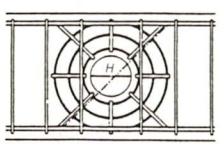
鉄　筋	a_{w1}、a_{w2}
$D10$	0.71
$D13$	1.27
内外リング	同径

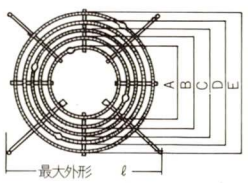
表－6.1.2 ＦＢユニットの寸法

(mm)

孔　径	100	150	200	250	300	350
W_1	190	240	290	340	390	440
W_2	272	349	420	490	567	638
かぶり厚	45	45	45	45	45	45

(2)ウエブレン





標準型ウエブレン筋

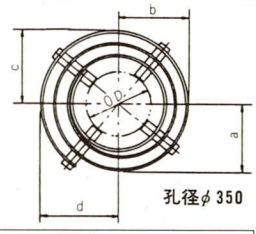
表－6.2 ウエブレンの製品リスト　使用材質：JIS G 3112 異形棒鋼SD30A　$D10$、$D13$

孔径	Aφ (mm)	Bφ (mm)	Cφ (mm)	Dφ (mm)	Eφ (mm)	ℓ (mm)	重量 (1枚) (kg)	$w_a s$ (1枚) (cm²)	リング筋 (mm)	枝筋 (mm)	かぶり厚 (mm)
150φ	235	315	395			415	2.39	2.139	$D10$	$D10$	37.5
175φ	260	340	420			440	2.54	2.139	$D10$	$D10$	37.5
200φ	300	400	500			520	4.66	3.801	$D13$	$D10$	43.5
250φ	350	450	550	650		670	8.44	5.068	$D13$	$D13$	43.5
300φ	400	500	600	700	800	820	12.10	6.335	$D13$	$D13$	43.5
350φ	450	550	650	750	850	870	12.94	6.335	$D13$	$D13$	43.5

(3)スパーレン

※$A_{w2}=\sqrt{2}\times a_w$

※タイプ３Ａ、３Ｂは鉄筋を３½巻（断面積計算は３巻）したタイプで、それぞれ$D10$、$D13$の鉄筋で加工したスパーレンを示す。



表－6.3.1 スパーレン A_{w1}

鉄筋の呼び名	1組の断面積	C範囲の閉鎖形せん断補強筋 1組	2組	3組	4組	5組	6組	7組	8組	9組
$D10$	2×0.71	1.43	2.85	4.28	5.70	7.13	8.56	9.98	11.40	12.84
$D13$	2×1.27	2.54	5.08	7.62	10.16	12.70	15.24	17.78	20.32	22.86

ただし孔径は350以下とする。

表－6.3.2 スパーレンのA_{w2}　$A_{w2}=a_w(\sin\theta+\cos\theta)$　θ：45°　(cm²)

タイプ	鉄筋径×巻数	スパーレン1枚断面積a_w	2枚A_{w2}	3枚A_{w2}	4枚A_{w2}
３Ａ	$D10$×3 1/2	3×0.71	6.02	9.03	12.05
３Ｂ	$D13$×3 1/2	3×1.27	10.78	16.17	21.56

(4)ＳＧリング

本補強材の保有鉄筋量は、孔中心部より45°方向の線上の鉄筋で、Cの範囲内の鉄筋の総断面積で決まる。この45°の線に直角の鉄筋は断面積を$\sqrt{2}$倍と評価される。

ここで保有鉄筋量とは、補強効果の予測に用いる補強筋量を示し、2C範囲の補強筋量の平均とする。

表－6.4 ＳＧリングの保有鉄筋量　(cm²)

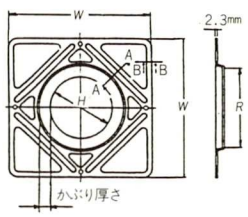
製品番号	ＳＧリング1枚の保有鉄筋量(mA_w)	斜　筋	縦　筋
SDN-100	1.432	$\sqrt{2}$／2×0.28×5	½×0.442×2
SDN-125	1.630	$\sqrt{2}$／2×0.28×5	½×0.64×2
SDN-150	2.202	$\sqrt{2}$／2×0.442×5	½×0.442×2
SDN-175	3.155	$\sqrt{2}$／2×0.442×6	½×0.64×2
SDN-200	4.220	$\sqrt{2}$／2×0.594×7	½×0.442×2
SDN-250	4.447	$\sqrt{2}$／2×0.64×7	½×0.64×2
SDN-300	5.352	$\sqrt{2}$／2×0.64×9	½×0.442×2
SDN-350	6.897	$\sqrt{2}$／2×0.64×11	½×0.64×2
SDA-100	0.990	$\sqrt{2}$／2×0.28×5	－
SDA-125	0.990	$\sqrt{2}$／2×0.28×5	－
SDA-150	0.990	$\sqrt{2}$／2×0.285×5	－
SDB-175	1.875	$\sqrt{2}$／2×0.442×6	－
SDB-200	2.187	$\sqrt{2}$／2×0.442×7	－
SDB-250	2.187	$\sqrt{2}$／2×0.442×7	－
SDC-300	4.072	$\sqrt{2}$／2×0.64×9	－
SDC-350	4.977	$\sqrt{2}$／2×0.64×11	－

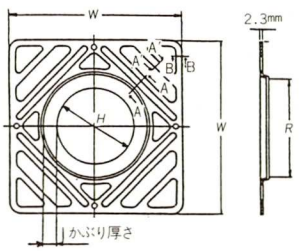
(5)リンブレン

本補強材の仕様および有効断面積a_rのとり方を、以下に示す。

開口径φ80～φ175用
HR－80～HR－175
$a_r=\sqrt{2}\times$(断面AA)＋(断面BB)

開口径φ200～φ350用
HR－200～HR－350
$a_r=\sqrt{2}\times\{$(断面ＡＡ)＋(断面A′A′)$\}$＋(断面BB)





表－6.5 リンブレンのリスト

寸法 / 型式	開口径 H(cm)	内径 R(cm)	外寸 W(cm)	かぶり厚さ (cm)	有効断面積a_r(cm²) 断面 AA	断面 A′A′	断面 BB	a_r
HR-80	8.0	$15.0^{+0.1}$	$27.2^{+0.3}$	3.50	1.104	－	0.276	1.837
HR-100	10.0	$17.5^{+0.1}$	$30.7^{+0.3}$	3.75	1.104	－	0.299	1.860
HR-125	12.5	$20.0^{+0.1}$	$34.4^{+0.3}$	3.80	1.127	－	0.322	1.915
HR-150	15.0	$22.6^{+0.1}$	$38.4^{+0.3}$	3.75	1.173	－	0.345	2.003
HR-175	17.5	$25.1^{+0.1}$	$43.0^{+0.3}$	3.80	1.357	－	0.345	2.264
HR-200	20.0	$27.7^{+0.1}$	$47.6^{+0.3}$	3.85	1.495	0.345	0.345	2.947
HR-250	25.0	$32.8^{+0.1}$	$54.8^{+0.3}$	3.90	1.495	0.460	0.460	3.224
HR-300	30.0	$37.9^{+0.1}$	$62.0^{+0.3}$	3.95	1.495	0.575	0.575	3.502
HR-350	35.0	$42.4^{+0.1}$	$68.4^{+0.3}$	3.70	1.495	0.690	0.690	3.780

7. 施工仕様

各製品ごとに補強材および閉鎖形せん断補強筋の施工方法について、留意事項が「評価書」中に述べられているので、注意する必要がある。詳細は、各製品の「評価書」を参照されたい。

8. メーカー一覧表

製品名	メーカー	販　売　店
ＦＢユニット	諏訪熔工㈱	諏訪熔工㈱　ＴＥＬ 06-389-7555
ウエブレン	テイエム技研㈱	関西テイエム販売㈱　ＴＥＬ 06-357-5100
スパーレン	東京ガス圧接㈱	小林産業㈱　ＴＥＬ 06-535-3651
ＳＧリング	日鐵建材工業㈱	日鐵建材工業㈱　ＴＥＬ 06-222-5381
リンブレン	丸井産業㈱	丸井産業㈱　ＴＥＬ 06-309-0101

（ほかぞの　たかし　株式会社大林組本店建築設計第６部）

今後のプレキャストコンクリート建築

徳永雄一郎

型枠大工の払底に始まった建築労務者の不足は、まさに頂点に達している感がある。それに応じて、再びプレキャストコンクリートが脚光を浴びている。「再び」というのは、私の知る範囲でも幾度かの建築ブームがあり、その都度プレキャストコンクリートのもてはやされる状況があったからだ。それら幾度かのブームの中で、プレキャスト中層壁式集合住宅が実用化された。これは、同じパターンの建物が大量に継続的に建設されるという集合住宅の特性が、プレキャスト化に適していたためと思われる。そしてまた、意匠材としてのコンクリートカーテンウォールが、不動の地位を築いた。しかし全般的に見れば、プレキャストコンクリートは、スマート、斬新そして作品というイメージの建築物に多く使われてきた。これは、プレキャストの経済性がまだ現場打ちより悪く、経済性以外のメリット、たとえば装飾性を伴わないと採用され難かったためと思う。

これに対して今回の状況は、倉庫、駐車場、工場などの実用性に主眼を置く建築物についても真剣にプレキャスト化が検討され、実施に移されている。これは、現場打ちとプレキャストの経済性が均衡してきており、プレキャスト指向が、建築の工業化という意味において本物になりつつあることを示していると考えられる。

プレキャストコンクリートの利点と欠点

プレキャストコンクリートは、地上の安定した場所（工場）で、頑丈で精密な型枠を使って製造される。このため製品に複雑な曲面を与えたり、細かい細工を加えることが可能である。これは、建築物に個性や美しさを持たせる上で有効である。今までのプレキャストの建築物には、この面を買われた物が多かったと思う。また、この頑丈な型枠を繰り返して使い、さらに作業の単純化、機械化を徹底すれば、現場作業の減少やそれに伴う工期の短縮とあいまって経済性の面からも現場打ちを凌げる可能性を持っている。さらに、品質管理の面で優れていることは言を待たない。

一方、現場打ちのコンクリートは、いかなる形状、大きさの物でも一体に成形できるという、大きな特長を持っている。プレキャストコンクリートはそれをわざわざ分割して作るわけだ。そのため現地で一体に組み立てる必要が生じる。これは、プレキャストコンクリートの宿命である。

プレキャストの大きさ

日本のように大地震の想定される地域では、接合部のディテールが複雑で大きく、高価にならざるを得ない。また接合部が増えると当然現地作業も増える。そこで運搬や架設に支障のない範囲で、接合部の少ない大きなプレキャスト部材が要求されることになる。

しかし一方でプレキャストは、型枠を繰り返し有効に使う必要がある。そのためには同じ部材がいろいろな場所で使えなくてはならない。部材の適合性を上げて種類を減らすためには、部材の区分単位を小さくすることが、有効である。その面からは仕口の多い、小さな部材が要求されるわけである。

できるだけ大きな部材を使いかつ部材の種類を減らす、つまり最大公約数のユニットを見つけることがプレキャスト設計のポイントである。

レディーメイドとオーダーメイド

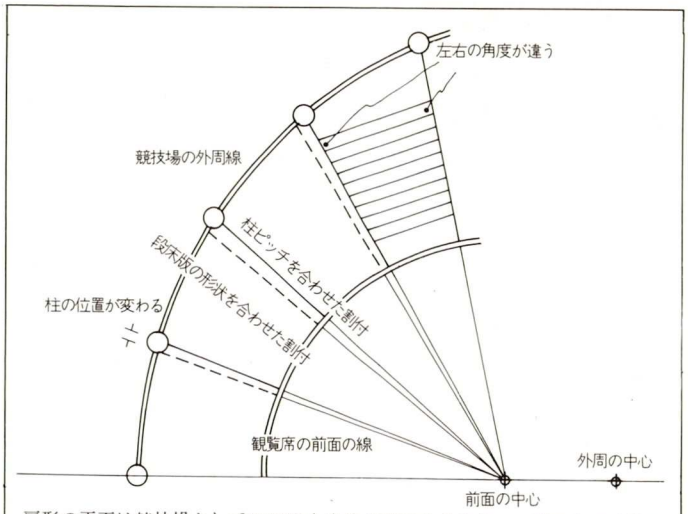
部材の単位が小さいと、設計をプレキャストに合わせることが簡単になる。すなわちレディーメイドのプレキャストが可能になる。たとえば、コンクリートブロックは、部材を小さくして成功したレディーメイドプレキャストの典型と言えるだろう。また特定の用途を対象としたプレキャストもレディーメイド化が可能だろう。いずれにしても、前もって計画的に作れるレディーメイド製品は工場の繁閑の差をなくしてくれるので、工場を運営する上で大きなメリットとなる。しかし建築物が作品であり、また敷地、用途、規模等のさまざまなファクターに拘束され一つひとつ違うため、建築用レディーメイド製品の開発は、われわれ作る立場の者として難しい課題である。

だからと言って、手作りのプレキャストに甘んじていては経済性の追求はあまり期待できない。今後の方向として、仕口や断面形状や配筋方法さらに作業手順等を整理し、その標準的パターンを準備し、マニュアル化する。そして、建物の独自性を傷つけない範囲はできるだけこれを設計に取り入れていただき、経済性の向上を計る。いわばプレキャスト部材のイージーオーダー化のようなことを考えている。

プレキャストを意識した設計

プレキャスト部材を有効に使い、かつその経済性を上げるためには、プレキャストを意識して設計する必要がある。現場打ちでは簡単にできることでも、プレキャストでやろうとすると大変な手間ひまがかかることがある。たとえば、現場打ちでは一般に梁柱の断面寸法を構造上の必要に応じて変える方が経済的になるが、プレキャストでは前にも述べた通り同じ型枠を繰り返し使う必要があるから、普通、種類をあまり増やさないで断面の統一を計る方が経済的になる。断面が同じで長さの違う物は、端部の型枠の位置を調整して使うが、調整のたびにそれなりの費用がかかる。通り芯や梁の位置等を工夫して、部材長さの統一を計ることも経済性に通じる。インサートの位置なども統一性を持たせるべきである。インサートは、鋼製型枠にビスで止める。つぎの部材を製作するときに、いらないビス穴は、塞がなければならない。

プレキャストの受ける制約には、このほかに運搬や架設に伴う寸法の制限や重量の制限、そして現場における施工性からくる諸問題等、数多くあるが、その時々の状況によりいろいろ変わるので、臨



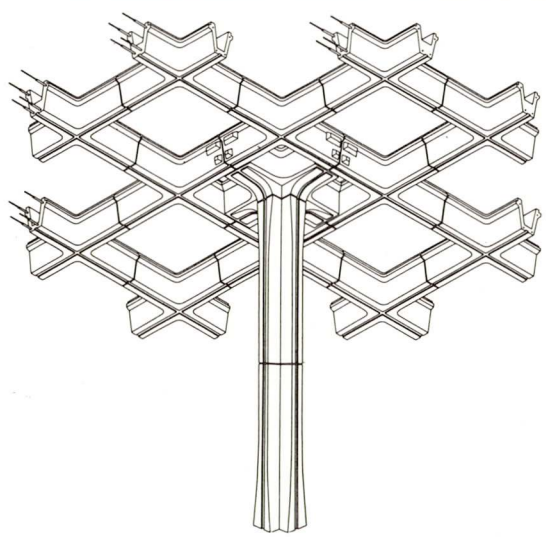
扇形の平面は競技場としての用途上当然必要であるから、一段ごとの寸法の違いは避けられない。しかし、隣り合う版の角度の違いはプレキャストを意識して設計し、現場打ち軀体部分の寸法をわずかに調整すれば統一することができる。角度が同じであれば、隣り合う版は端部型枠の調整をしないで製作できる。しかし、角度が違うと長さの寸法の調整だけでなく、一グループごとにわずかに寸法の異なる端部型枠を一つひとつ製作しなければならない。

図－1　競技場観覧席段床版の例

機応変に対応しなければならない。ともかく、プレキャストの特長を活かした、無駄のない経済的な建築物を設計するためには、計画段階からプレキャストを意識することが重要だと考える。

プレストレストコンクリートとプレキャストコンクリート

昭和30年代にプレストレストコンクリート構造が建築物に使われ始めて以来、数多くのプレストレスのプレキャストコンクリート建



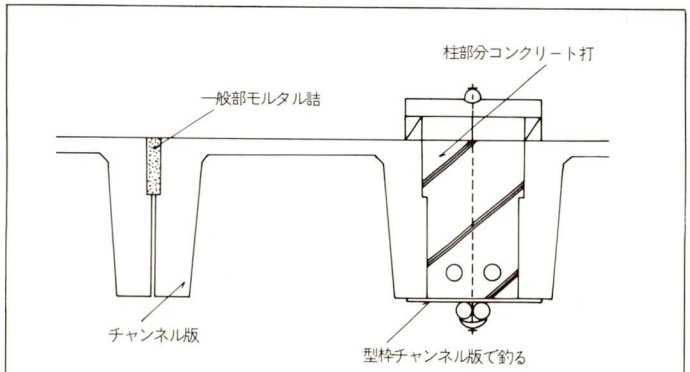
この建物に使われた方式はプレグリッドシステムと名付けられ、ただ1種類の十字型プレキャストコンクリートユニットを2方向に展開することにより、任意の床面を構成しようとするもので、広対象少部材を追求した、工業化を強く意識した方式と考えられる。また、梁を柱に直接載せずに、柱から出た十字の受け梁に載せている方式は、
1．柱に取り付く十字ユニットを、他のものと同じにできる。
2．柱と梁の仕口が分散されるため、施工性が向上する。
等の利点があり、大変参考になる工夫である。
残念ながら、実際の施工で十字ユニットは、一方向連続十字型のプレテンションの梁として製造された。これは、十字のままでは、現場での接合箇所が多くなり過ぎることと、両方向をポストテンションでつなぐことに物理的な無理があったためである。このあたりに、前述したプレキャスト部材のユニット分けの難しさを感じる。
プレグリッドシステムはその後、同じ木村俊彦氏によって、大阪の万国博のメインゲートと佐賀県立美術館で使われた。そのときの十字ユニットの製作方法は確認していない。

図－2　千葉県立中央図書館（木村俊彦氏―1967）

築が建てられてきた。プレストレスを使うと、ばらばらの部材を簡単に一体化できる。プレストレスを使うと大スパンを容易に創り出せる。プレキャスト建築を計画する上でプレストレスが大きな威力を発揮したからだろう。これらプレキャスト建築物の多くは、おのおのそれなりに手作りプレキャストからの脱出を試み、経済性を追求していたはずである。それらの試みの成否はさておいて、建築業界の置かれる環境が大きく変わり、比較対照となる現場打ちの経済性が落ちつつある現在、それらに含まれる「考え方」を再度見直すことは、今後のプレキャスト建築を考える上で、大変役に立つと思う。

現場打ちの利点を最大に活かす

現場打ちのネックは、型枠と支保工にかかる技能労働者の不足であろう。一方、プレキャスト工法では、バラバラの部材を一体にする方法すなわち接合法が、ネックと言えるだろう。接合法としては、①部材に埋め込んだ鉄と鉄を溶接またはボルト等で接合する、②プレストレスを利用して、部材同士を圧着する、③部材から出た鉄筋を互いに絡ませまたは接合し、コンクリートを打設して一体にする、この三つが考えられる。コンクリートを糊のように使う三番目の方法は、一見工夫がないようだが、現場打ちの打ち継ぎと同じ感覚で一体化が計れる。コンクリートと、鉄筋のみの値段では、やはり現場打ちの方がプレキャストよりも安いはずであるから、糊つまり現場打ちの部分をどんどん増やしていく、すなわち、型枠支保工として必要な範囲をプレキャストコンクリートとし、残りはすべて現場打ちコンクリートにする。もちろん必要に応じて鉄もプレストレスも併用できる。このようにして、現場打ちとプレキャストがお互い



岡山県の下水処理施設(1950頃)。チャンネル版で屋根を形成する設計で、柱上部に水平力負担用の梁が必要になり、版で梁自重を支持して現場打ちＰＳ梁を打設するよう計画した。

図－3　チャンネル版にサンドイッチされた現場打ち梁

の欠点を補完し長所を活かす方法が、部材のイージーオーダー化とともに、今後の実用的なプレキャスト建築の進む道、のみならずコンクリート建築の進む道ではないかと考えている。

あとがき

プレキャストコンクリートはなかなか難しいものであるが、面白いものでもある。工夫のしがいがあるので、ご検討いただきたい。

最後に、大切な紙面をいただきながら、未熟な内容になってしまったことをお詫びいたします。

参考文献
プレストレストコンクリート造の設計と詳細――彰国社

（とくなが　ゆういちろう　オリエンタルコンクリート株式会社大阪支店建築部設計チーム担当副部長）

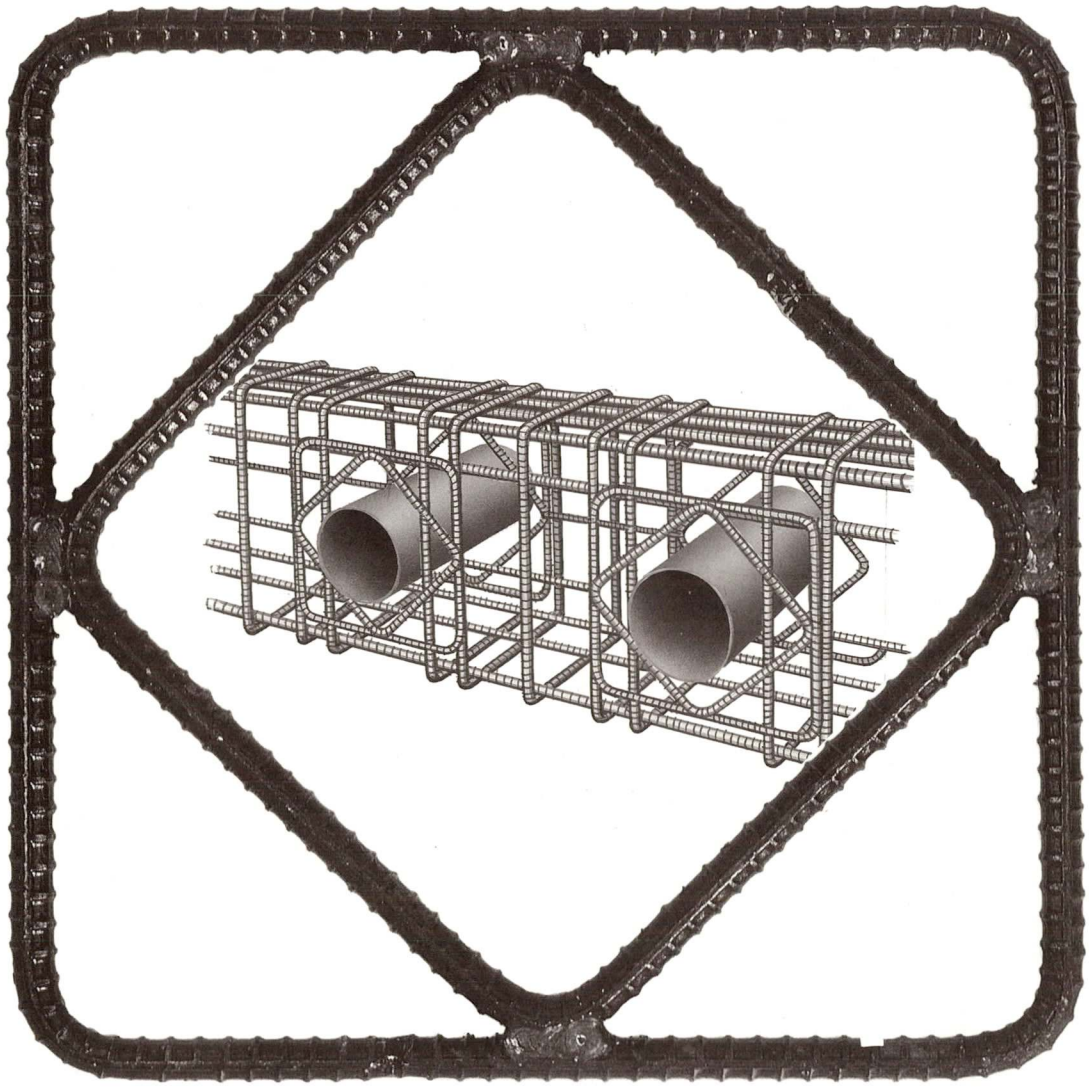
●SIMPLE IS THE BEST

FB ユニット

梁貫通孔せん断補強材

現場で評判、

手軽でかんたん、すっきり補強。



●特許出願中
●建設省技術評価

特　長

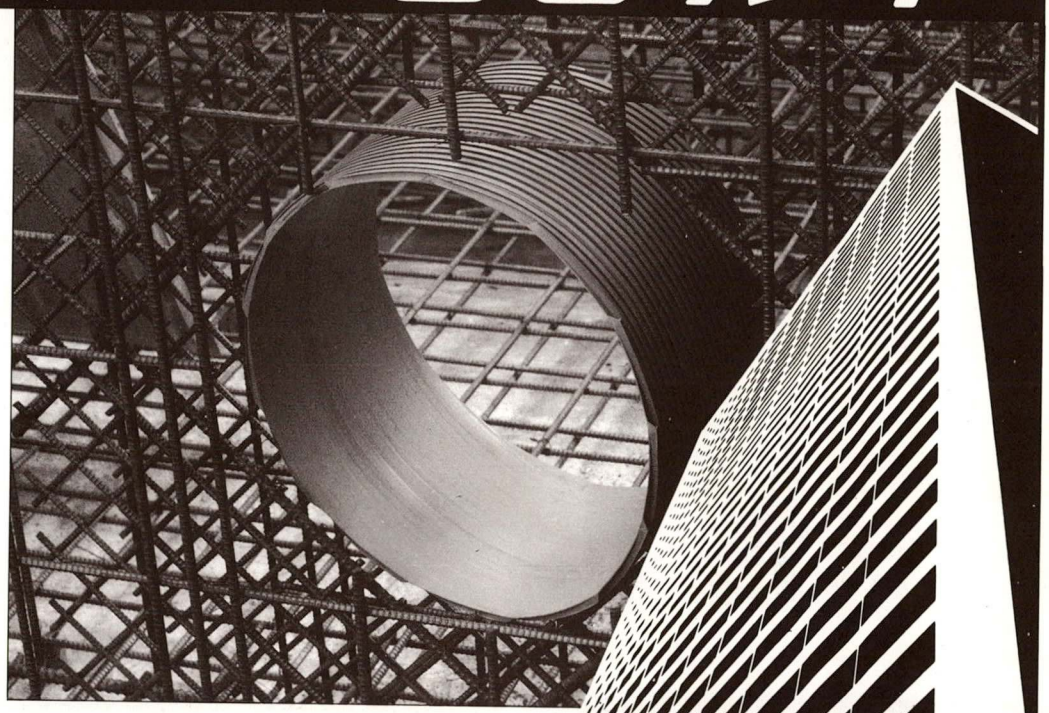
① 複合形状による抜群の補強効果。
② 鉄筋の重複部分がなく、コンクリート廻わり良好。
③ 孔位置が、梁せいの上、下端に偏心しても原型のまま補強可能。
④ 連続孔にも余裕のある鉄筋間隔。
⑤ かぶり厚30㎜以上で、スターラップの外付OK。
⑥ 軽量だから扱いやすく、取付簡単。
⑦ 大幅な鉄筋減量で、超安価。
⑧ かさばらない平面形状なので、小口即納配送可。

鉄筋工事プレハブ化のパイオニア
諏訪熔工株式会社

名古屋本社　名古屋市名東区上社2-96　☎(052)774-1891
東京(営)　東京都台東区雷門2-11-8　☎(03)843-7750
大阪(営)　吹田市広芝町7-21　☎(06)389-7555
製造拠点　北海道・関東・中部・関西・九州

梁貫通孔せん断補強材 S・Gリング

地震の国だから。



耐震性を一段と強化

RC造、SRC造の場合、はり部分を貫通して配置するダクト。この貫通部分の補強方法として、日鐵建材工業独自の斜めワイヤメッシュ構造によるS・Gリング工法が耐震性を一段と強化——ご信頼にお応えしています。

小径から大径まで

(φ80~φ600)

S・Gリング工法は在来工法にくらべ、施工も一段と容易、取りつけるだけで完了、工期の短縮も可能です。しかもS・Gリングは小径タイプから大径タイプまでラインアップも充実—多様なニーズにお応えしています。

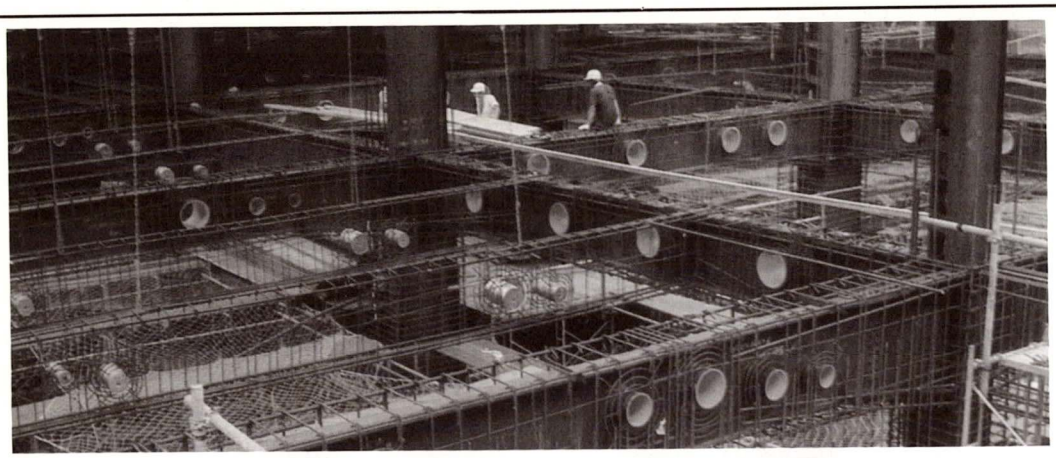
日鐵建材工業

建設省建設技術評価
取得(建技評第87404号)

本社:東京都中央区銀座7-16-3 日鐵木挽ビル 〒104 ☎03(542)8120

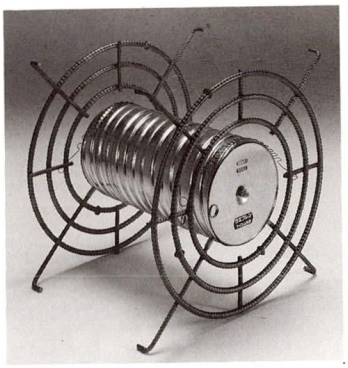
大阪営業所／大阪市北区中之島2-2-8 テイサン中之島ビル 〒530 ☎06(222)5395

営業所／札幌☎011(281)2551・東北☎022(221)4571・新潟☎025(247)1321・静岡☎0542(55)0441・
名古屋☎052(564)7221・四国☎0878(61)7654・中国☎082(221)4007・九州☎092(471)2132



確芯寸法

テイエム技研のウエブレンは、有孔はりの補強用配筋システムで、工場での一貫生産により、品質が均一ですから、施工精度が向上し、検査・監理もスピーディーにおこなえ、工期が短縮されると同時に、現場での手間が省けることによりコストダウンも図れます。



全国ネットワークの販売代理店システム

北海道地区	石倉金属㈱札幌営業所	TEL.011-783-4751	関東地区	東急トレーディング㈱	TEL. 03-463-3371
	㈱キムラ	TEL.011-742-6321		山内サッシ工業㈱	TEL.0482-52-2370
東北地区	山内サッシ工業㈱仙台営業所	TEL.022-267-1160	中部地区	笠置産業㈱	TEL.052-962-9507
上越地区	㈱トーヨー機材	TEL.0252-86-1427	北陸・近畿・中国地区	関西テイエム販売㈱	TEL. 06-357-5100
関東地区	アルプス商事㈱	TEL.0462-47-0404	中国地区	末正建機㈱	TEL.082-262-6141
	㈱クレセントジャパン	TEL. 03-444-2511	四国地区	サンコー㈱	TEL.0878-21-0035
	日東物産㈱	TEL.0472-63-6291	九州・山口地区	九州テイエム販売㈱	TEL.092-711-7744
	富士商事㈱	TEL. 03-555-0191	沖縄地区	宮七和	TEL.0988-66-1704
	㈱ダイペン	TEL. 03-877-5751			

製造元
テイエム技研株式会社
本社 東京都大田区本羽田1-23-15 TEL. 03-745-1931㈹
工場 鹿児島県鹿屋市川西町3949 TEL.0994-43-4341㈹

RC・SRCの有孔はり補強材
ウエブレン
建設技術評価取得製品

建築デザインのための 構造計画

須賀好富 著

B5判・216頁・2800円 (消費税抜)

建築技術選書〈特装版〉

〈目　次〉
第1章　構造とデザイン
第2章　柱の計画
第3章　はりの計画
第4章　架構の計画
第5章　屋根の計画
第6章　床の計画
第7章　耐震壁の計画
第8章　コストと構造計画

よいデザインは構造計画によって支えられ，構造計画はよいデザインの「かて」となる．建築家が構造計画を認識し，構造家の計画案が建築家のアイデアに刺激を与えることにより始めて優れた建築が生まれる．建築家と構造家のギャップを埋めるための知識を図・写真などの最新情報を載せてわかりやすくまとめた，両者待望の技術書．

企画／日本建築協会

〒600 京都市下京区木津屋橋通西洞院東入
☎075-343-0811 振替／京都 0-26789
㈱学芸出版社

プロのノウハウ

四六判・2色刷・224頁・2000円 (消費税抜)

加賀秀治 著

コンクリート工事のチェックポイント100

生コン工場の普及につれてその技術面はメーカー任せとなり，現場技術者のコンクリートに対する知識の低下を招き，施工不良による欠陥構造物につながりやすくなっている．本書では，使用材料の選定から施工欠陥の補修までコンクリート工事に必要な基本的事項と管理のポイントを改訂されたJASS5に従い簡便に解説．

Ⅰ．コンクリート技術の展望
Ⅱ．コンクリート工事の施工計画
Ⅲ．使用材料の選定
Ⅳ．コンクリートの調合設計
Ⅴ．生コンの発注　Ⅵ．型わく工事
Ⅶ．コンクリートの運搬（ポンプ圧送）
Ⅷ．コンクリートの打込み・締固め
Ⅸ．コンクリートの養生
Ⅹ．コンクリートの品質管理・検査
Ⅺ．施工欠陥と補修
Ⅻ．特殊コンクリートの施工

企画／日本建築協会

〒600 京都市下京区木津屋橋通西洞院東入
☎075-343-0811 振替／京都 0-26789
㈱学芸出版社

レポート

十月八日『木の日』にちなんで

木材を構造用材料として見直そう

頴川五郎

木材は、ユニークな材料です。古来、われわれの身の回りのいろいろな物、建築物、家具などに使われてきました。そして、法隆寺や東大寺などの建物を残してきました。

しかし、昭和30年頃を境として、木造の大規模建築物の建築は少なくなり、ＳＲＣやＲＣ構造が中心になり、校舎も木造が見られなくなると同時に、学校でも木構造を教えなくなりました。

ところが、最近、木構造がまた注目されるようになっています。諸外国の資料を収集して見ますと、日本で木構造が忘れられていた40年の間に、欧米では技術進歩が著しかったことがよく分かりました。一例ですが、これらの国では、木材も構造用の鋼材と同様に、ヤング率で分類して売っていたのです。日本でも、現在、構造用木材の日本農林規格の改定作業が行われており、含水率とヤング率による分類と表示が行われるようになります。やっと鉄やセメントと同じ土俵に上がれる準備が整いつつあるのです。

木材は天然素材ですので、バラツキも大きいのですが、軽くて強いという特性があります。また、集成材や乾燥、防腐などの技術開発が進んでおり、バラツキを心配しなくても使える材料となってきました。このような特性を利用した大規模木造建築物が各地に出来るのを見て、私も300坪の工場建屋を木造で建設することを計画し、出雲工場敷地内に着工、昨年12月に竣工しました。（**図1**）

建設にあたって、私がとくに注目しましたのは、木造の経済性です。もともと貯木池を埋め立てた土地ですので、地盤が悪く、重量のある鉄骨造ですと基礎にいくらかかるか分かりません。ところが木造ですと、ぬの基礎で建てられることが分かりました。

和小屋とも思ったのですが、木構造は従来の方法ですと何人役かかるか分かりません。非常に高いものとなってしまうと予想しました。そこで、米国でよく使われている集成材によるポスト＆ビーム法で設計し、資材も一部を除いて輸入することにしました。

構造は、大断面積集成材の柱と梁、小梁にはＩビーム、野地板は30㎜の合板によるシャーパネルを使っています。

この工法でまず驚くことは、所要人役の少ないことです。基礎と建て方など完成までの人役が約170人で、それぞれの比がほぼ１：１でした。専門家の方々に伺うと、コスト計算は場所場所によって条件が異なるようですが、このケースの場合、未経験にもかかわらず、鉄骨スレートの建物と比較して約20%安く出来ました。

また、通常の工場建屋では鉄骨スレートで、内装はしないのですが、この建物では、側面が合板サイディング、防水層、石膏ボード、屋根が折版、断熱材、合板野地、と非常にグレードの高いものとなっており、室内環境は大変よくなっています。冬の寒さでも着るものが１枚違います。また、夏の暑さでも涼しく過ごせます。これが私の実感で、工場建屋としてはもったいないぐらいだと思っています。もし他の構造にしたときに、同等の居住環境を作ろうとしたら、相当の費用がかかったと思われます。これは、私が体験したほんの一例にしか過ぎませんが、木材の持つ特徴が非常に良く現れていると自負しています。

軽くて強いのが木材の特徴と申し上げましたが、木材の強度を比重で割った比強度は、どの材料よりも強いと考えて間違いありません。

木材は、セルローズとヘミセルローズ、リグニンを主材料として出来ていますが、木材の真比重、すなわち木材の細胞の内腔や細胞中の空隙を除いた木材実質の比重は、1.5であるにもかかわらず、木材の全乾比重は、バルサの0.1からリグナムバイタのの1.3までの範囲にあります。

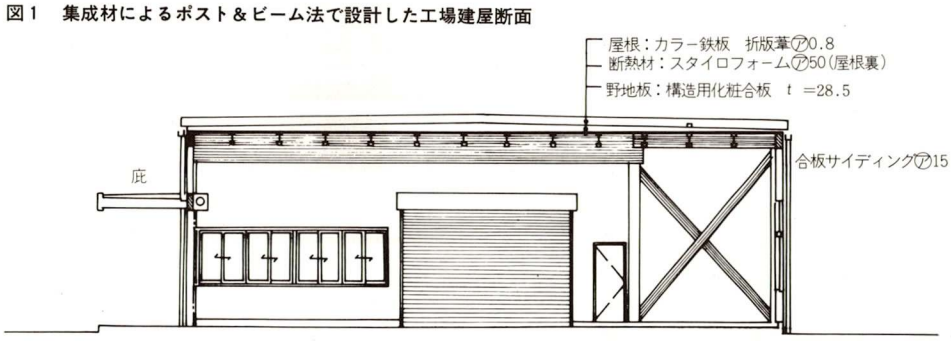
木材には多くの空気が含まれており、これが断熱や吸湿の働きをするわけです。また、比強度も高めているのです。

木材細胞の構造は**図2**のように三層の構造になっており、それぞれの構成が鉄筋コンクリートに似ています。結晶したセルローズ分子鎖の束であるミクロフィブリルが鉄筋に相当します。しかもこのミクロフィブリルは、螺旋状に配置されています。コンクリートに当たるものが、非結晶のヘミセルローズとリグニンよりなるマトリックスです。ハイテクの炭素繊維もこの構造を再現してカーボンシャフトやロケットのブースターを作っています。このように、木材は構造材料として適した細胞構造を持っているのです。

その一方、木材はその生長過程のため三つの方向、すなわち繊維方向、放射方向、接線方向にそれぞれ異なった性質を示します。これを木材の異方性といいます。たとえば引張強度で見ると、針葉樹で22：1.5：１ぐらいの比が明らかになっています。この木材が製材品となったとき、木口、柾目、板目という違いになって現れるのです。

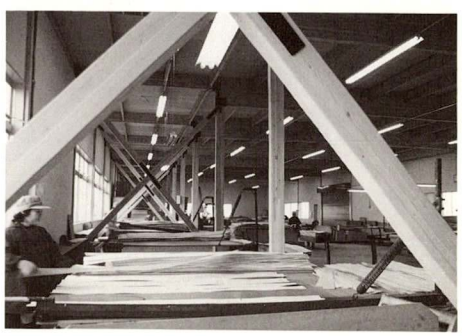
木材は燃えますが、熱に対して非常に安定した特性を示します。液化天然ガスのタンクを支えて

図1　集成材によるポスト＆ビーム法で設計した工場建屋断面









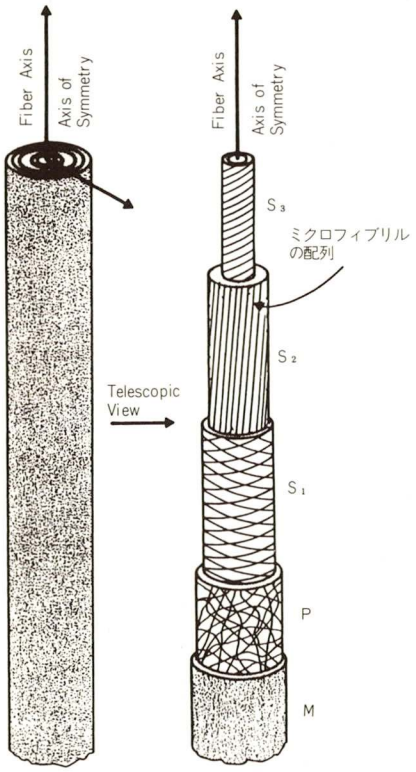


図2　木材の細胞モデル

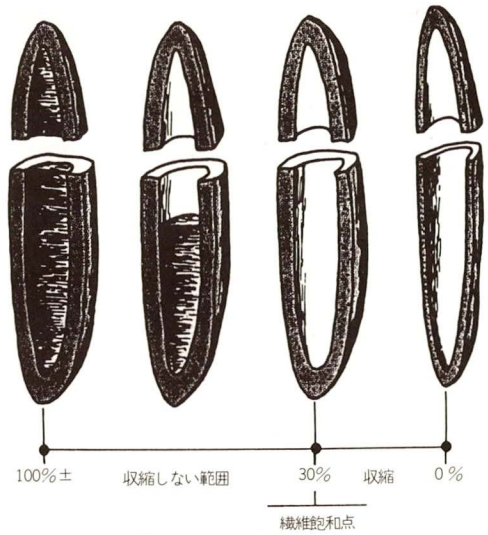


図3　木材細胞の乾燥収縮

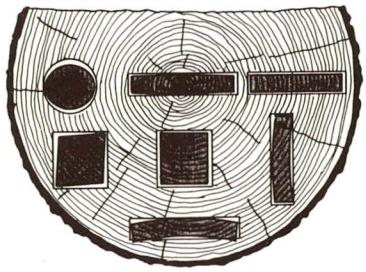
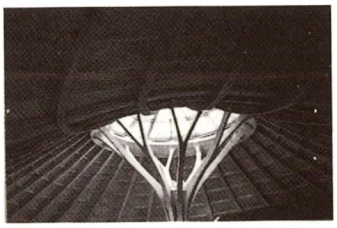
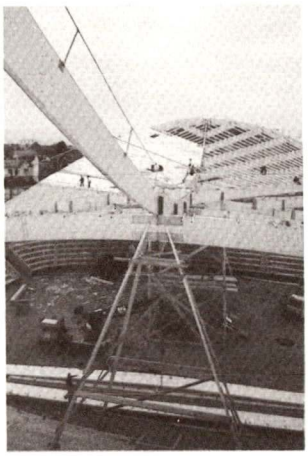


図4
部位による木材の狂いの差異



◀西ドイツ・ソルマーの保養所
三次曲線の屋根を生かしたトップライトと、ヘビィティンバーの色合いが健康的なイメージを演出している。



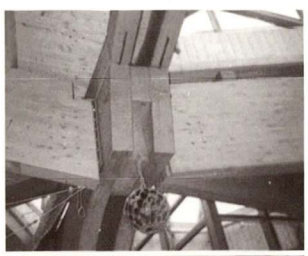
▲リモージュのスポーツパレス
80×70mのだ円形の建物で、面積は4,600㎡。はりの役目を果たす3本のアーチ形のヘビィティンバーと、その上の建物全体にわたるヘビィティンバーとが、主要な骨組みになる。

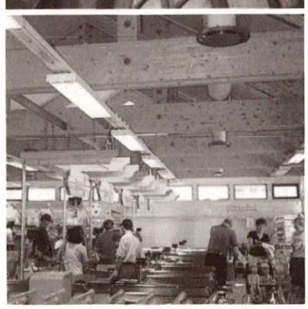
▼アヴィニヨンの国際見本市ホール
12組のヘビィティンバーで支えられ、スパンは85m～104m、アーチ間は、ガラスの「トップライトパネル」になっている。この採光システムは、建物中央の照明を配慮したものである。この地方特有の強い風が吹くため、堅固な構造が要求され、たとえば1本のアーチは65tの水平方向の荷重と、60tの垂直方向の荷重に耐えられる。上空から見ると丸みをおびた正方形をしており、面積は6,000mである。





パリのジョインビル地区の大型体育館





フランス、ノルマンジーのショッピングセンター

いるのがバルサなどの木材であることが良い例です。鉄やコンクリートが熱によって伸縮するのと対照的な性質です。ところが、水分によって寸法が変化します。したがって木材を使う場合、含水率が重要なポイントになります。含水率とは、木材中の水分量と木材の全乾重量の百分率です。

生の木材が乾燥していく過程を**図3**で見ますと、水分が少なくなりだした初期においては寸法の変化は認められませんが、自由水がなくなり、細胞壁から結合水が放出されると、収縮が起こります。この点を繊維飽和点といい、25から35%くらいのところにあります。製材の乾燥による収縮変形は、**図4**のようになります。

空気中に置かれた木材は、その湿度に近づいてきます。これを平衡含水率といい、12から18%です。日本全国の年間平均含水率は15.2%です。日本農林規格の構造用製材では、乾燥規格は25、20、15%の三種になる予定です。また、合板やパーチクルボードでは、12%以下とされています。

一度乾燥された木材は、吸湿性が変わって寸法変化が少なくなり、割れや狂いが起こりにくくなっています。木材を使うとき、その用途によって、家具、内装、構造用とでは求められる含水率が異なります。

木材は、このような特性のほかに、調湿、熱、電気、音に対する特性や、表面性、色、光沢などさまざまな特性があり、用途によって樹種を使い分けしています。

今日までの日本の木材の使い方は、感覚的なものでしたが、これからは、材料として必要な特性を数値で捉えられようとしています。近々構造用製材の日本農林規格も制定される予定ですが、現在ある集成材の規格と同様にヤング率、含水率が表示され流通することになります。

木材の持つ欠点やバラツキを除いた合板や集成材も、また木質材料です。集成材では、スパン100mを超す建築用梁や橋梁などの例もあります。多分、スパン8mを超える梁の経済性は、比強度の高さゆえに、木材が鉄に優るのではないかと思います。

また、木材によるIビームやボックスビームなども実用化されており、24mまでの補助ビームとして使われています。

*

鉄と木材の比較については、鋼材倶楽部編「鉄骨木材併用構造設計施工指針」に詳しく紹介されています。また、木構造のいろいろな問題については、財団法人日本住宅木材技術センターか、株式会社国際木質文化研究所へお問い合わせ下さるのが一番だと思います。

今、木材は供給も多く、価格も安定しています。以前のように、木材は使いたいけど価格が高いということもありません。ぜひ、木材も構造用材料の一つとして考えていただきたいものだと思います。

（えがわ　ごろう　大阪府森林審議会委員・日本木材青壮年団体連合会第28代会長・株式会社大一商店取締役社長）

環境としての建築——自然とテクノロジーの共存〔レンゾ・ピアノ展〕

——大阪・名古屋・東京

ポンピドーセンター、関西新空港などの設計でしられるレンゾ・ピアノが、このほどRIBA（王立英国建築家協会）のゴールドメダルを受賞した。それを契機にRIBAにおいてレンゾ・ピアノ展が開催され好評を博した。今回開催される同展は、その展覧会に準じて、再編成したものである。

レンゾ・ピアノの一連の作品は、こまかなディテールへの気の配りや、建物を構成する各パーツのデザインの美しさが印象的である。彼の特徴は、建築の部分部分、いわば骨や関節ひとつひとつをデザインし組み上げるという、ハンディクラフト的なつくり方で進める。同展には、そうした特徴を出している様々なパーツやジョイントの原寸模型を数多く展示している。

・レンゾ・ピアノ略歴

1937年　ジェノバ（イタリア）生まれ。現在パリ在住
1964年　ミラノ・ポリテクニック建築学大学院卒
1965～70年　ルイス・カーン、Z・S・マコウスキーのもとで設計活動
1971年　リチャード・ロジャースと協働
1977年　ピーター・ライスと協働
1980年　リチャード・フィッツジェラルドと協働
現在、ジェノバ、パリ、大阪に事務所をもつ。

展示内容

図面・ドローイング153点
写真　234点
模型・モックアップ　68点
ビデオ（3/4Uマチック45分）
テーマ別構成「CULTURAL」「SOCIAL」「NATURAL」「TECHNICAL」

・スケジュール

大阪展　1989年9月26日(火)～10月5日(木)
　大阪・つかしんホール
名古屋展　1989年11月14日(水)～11月19日(日)
　名古屋・電気文化会館
東京展　1989年11月24日(金)～12月17日(日)
　東高現代美術館
入場料　大阪展　一般700円、学生400円
　名古屋展　一般700円、学生400円
　東京展　一般1,000円、学生600円
主　催　RENZO　PIANO展実行委員会
　デルファイ研究所・西武美術館共催
後　援　新日本建築家協会、日本建築学会、イタリア大使館、フランス大使館、朝日新聞社



IBM巡回展示パビリオン

スポンサー募集

——大阪芸術大学学園祭

大阪芸術大学の学園祭「フライパンカーニバル'89」が、今年も11月に催されるが、同祭のシンボル的存在の入場門（エントランス・ゲート）の製作にあたり、同大建築学科委員会では、資金捻出のためのスポンサー捜しをしている。企画・スケジュール、募集要領はつぎのとおり。

・企画概要

企画名　エントランス・プロジェクトⅣ
設置場所　大阪芸術大学11号館前
設置期間　フライパンカーニバル期間中
企画主催　大阪芸術大学学科委員会
製作期間　平成元年10月上旬～カーニバル前日

ゲートができるまでの過程、デザイン案の模型製作、会議風景、作業内容を写真およびビデオに撮影し、記録化する。写真は、ゲート完成までをパネルにまとめ展示を予定している。

・エントランス・プロジェクトの歴史と内容

第1回テーマ「カルチュアル・スクラップ——文化的廃棄物」
第2回テーマ「自然」
第3回テーマ「Born——誕生前夜」
第4回（今回）テーマ「シルエット——光と影のたわむれ」（コンセプト——光との会話を求め空気の色を創出する。折板構造の木材で構成し、鋭角な三角形を組んだ扇形を思わせる2つの半円を合わせたS字形のトンネル状の形態をもつ。スケールは縦横幅約15m、最大横幅約20m、高さ約5m）

・スポンサー募集要領

エントランスプロジェクトでは、ゲート製作のための資金不足を補なうため、スポンサー募集を行なっている。製作費80万円で、各企業に一口5万円で協力を依頼している。協力企業に対しては、次のようなサービスを予定している。

1、宣伝広告パネル（A1サイズ）作成

企業の希望にそった内容、レイアウトで、委員会がパネル作成し、カーニバル期間中、エントランスゲート周辺に常設展示、終了後進呈。

2、タウン誌に宣伝広告（B5の⅛サイズ）掲載

カーニバルPR用の小冊子（B5版）発行部数12000部の1ページの⅛に企業の希望にそった内容の広告を掲載。

・問合せはつぎのところへ

大阪芸術大学学科委員会内エントランス・プロジェクトⅣ　ヘッド　水澤孝彦、広報　花田幸雄
〒585 大阪府南河内郡河南町東山469学内13－11
TEL0721－93－3781代（内線213）

シンポジウム

——日本建築学会近畿支部

テーマ　設計用入力地震動と地震応答解析——実施設計の立場からの問題点——
主　催　日本建築学会近畿支部耐震構造研究部会
協　賛　日本建築構造技術者協会関西支部
と　き　1989年11月29日(水)PM1:00～5:00
ところ　大阪市立大学文化交流センターホール（大阪駅前第3ビル16F）
TEL06－344－5425

プログラム　司会・日下部　馨
1．主旨説明　竹内吉弘
2．耐震設計について　田中　宏
3．設計用入力地震動の設定　木林長仁
4．地震応答解析の役割と問題点　斉藤幸雄
5．パネル討論　久徳敏治、福山国夫
6．まとめ　若林　實

参加料　無料、当日資料配布（約1,000円）
定　員　100名（先着順）
問合せ　日本建築学会近畿支部事務局　児玉
TEL06－443－0538

「天保山ハーバービレッジ水族館―海遊館―」見学会

来春の「国際花と緑の博覧会」合わせて、世界一の水族館が大阪市港区海岸通１－３の天保山ハーバービレッジにオープンする。

大阪ウォータフロント開発㈱と、外国の数多くのコンサルタントの参入によって建設中の水族館およびそのプロジェクトから、外国企業参入の問題やウォーターフロント事業の問題をも引き出したいという見学会が、日本建築学会の主催で行われる。参加費は無料。一般の参加も募っている。

日　時　平成元年**10**月**21**日㈯14：00～17：00
ところ　天保山ハーバービレッジ水族館建設現場
集　合　「天保山船客ターミナル」西側待合所に13：45分に集合。時間厳守（地下鉄中央線「大阪港駅」より北へ徒歩６分）
定　員　45名（各班５名）
申込先　往復ハガキ１枚で２名までとし、氏名・年齢・勤務先および自宅の住所と電話を、返信ハガキには宛名を記入し、10月13日までに日本建築学会近畿支部（大阪市西区靱本町１－８－４）へ。

「企業と芸術のいい関係～これからの、コーポレイト・アートとは？」展

文化戦略という言葉が使われ始めてから久しいが、文化や芸術を戦略的に企業イメージに取り込んでいるところは、まだまだ少ないようだ。

そこで企画されたのが、企業にとっての芸術＝コーポレイト・アートを、よりオリジナルな方法論で考え直してみようという、標記企画展である。

肖像彫刻、シンボル彫刻、オフィスビルエントランスにおける演出、リフレッシュゾーンにおけるアート演出の４つにテーマをしぼり、その具体案が模型・パース・図面などで紹介されている。

会　期　平成元年**9**月**1**日㈮～**12**月**1**日㈮
AM10：00～PM５：00(土・日・祝日は休み)
会　場　玄EXHIBIT　SPACE
兵庫県芦屋市川西町2-9　Tel 0797－31－8445
阪神電車・芦屋駅下車、徒歩５分
作　家　天野裕夫（彫刻）、井上雅之（彫刻）、岡本敦生（彫刻）、奥村召司（建築）、田中清隆（造形）、南雲勝司（照明）

10月に違反建築防止週間

国民に建築基準法等の目的・内容についての周知徹底を図るとともに、違反建築物に行政上の所要の措置を講じることによって、良好な市街地の環境の形成および建築物の質の向上に努める機運を高めることを目的に、今年も10月11日㈬から10月17日㈫まで、違反建築防止週間が始まる。

この週間には、違反建築に対する一斉公開パトロールが実施され、各地で講演会等が開催される。

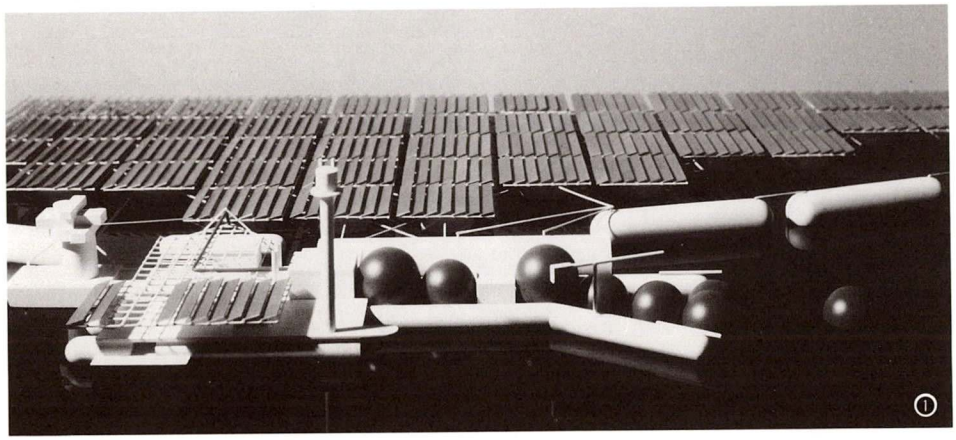
国際デザイン・コンペティション、大賞は西独のホルガー・ドレース氏ほか2名のデザイナーの手に

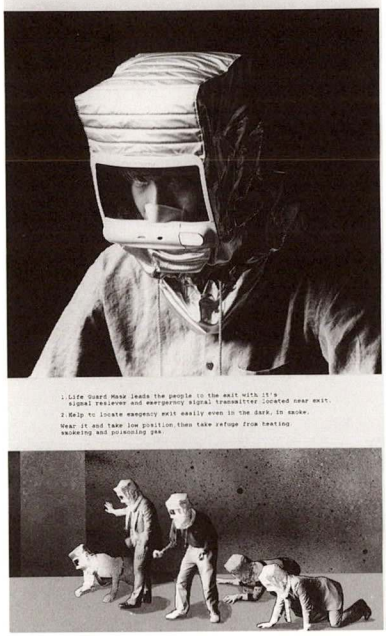
（財）国際デザイン交流協会主催の第４回国際デザイン・コンペティションのテーマ「火」に寄せられた応募作品は、世界53カ国から97点。去る７月24日からの３日にわたる審査（審査委員長：清家清）を経て、大賞はホルガー・ドレース氏らの「太陽エネルギー利用による洋上水素製造所」に決定した。

「太陽エネルギー利用による洋上水素製造所」の創作意図―H.ドレース+U.ライフ+M.クーレス―

この作品は、膨大な量の再生可能な動力源を大規模に保存するための世界的問題に取り組むものである。現在の知識に基づくと、水素は将来の唯一の動力源である。水素は、太陽の火を利用した太陽電池を通して、多量に得ることができる。太陽の火を地球のエネルギーと火のために使用する。水素はその源であり、水素は水からできる。したがってこのアイデアは、洋上水素製造所で水素を作ることである。

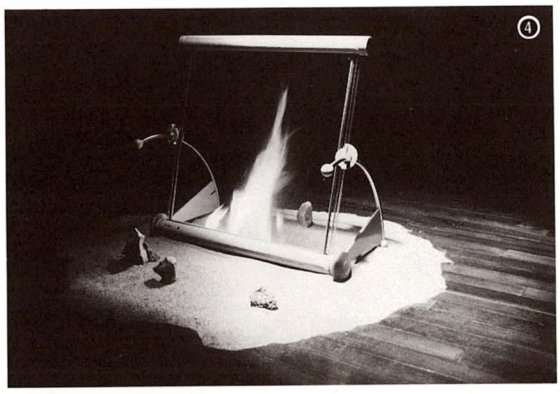
重要なのは、洋上水素製造所の移動性である。この製造所は終日太陽を追跡し、かつ季節ごとに位置を選択するので、普通の技術で日光を最適に利用することができる。

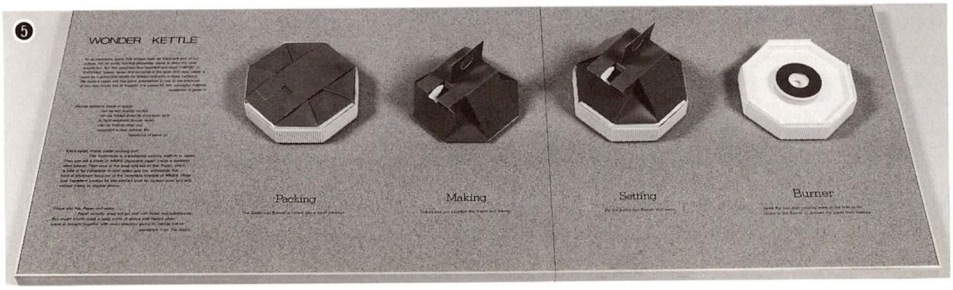

①



①大賞：内閣総理大臣賞「太陽エネルギー利用による洋上水素製造所」／ホルガー・ドレース（建築家）ほか
②通商産業大臣賞「パブリック・ライフ・ガード・マスク」／平岡隆（松下電器）ほか
③大阪府知事賞「センサーロボによる消火・避難誘導システムの提案」／武正秀治（日本電気デザインセンター）ほか
④大阪市長賞「都市生活における火」／栗田竜博（三洋電機）ほか
⑤国際デザイン交流協会会長賞「火の上で使用する紙の調理器具」／中川千恵美(旭硝子)ほか


③


④



構造の頁

173

パンタドーム構法—2—シンガポール国立屋内スタジアム

川口　衛

シンガポールの中心から北東約3kmの所に、Kallang地区と呼ばれる、かなり広い地域があり、シンガポール政府はここにスポーツ文化施設を整備しつつあって、すでにオープン・スタジアムと劇場が機能している。

現在建設中の屋内スタジアムは、上記整備計画の一環として造られているもので、3,000㎡のアリーナと約12,000席の観客スタンド、および付属施設を内包する。建築設計は丹下健三氏、大屋根の構造設計は筆者が担当し、下部RC構造の設計は織本構造設計研究所が担当した。施工（元請）は韓国の雙龍建設、鉄骨製作と組み立ては新日本製鐵、リフトアップ工事は川鉄機材工業が行った。

この建物の特徴を簡単に述べれば、つぎのようである。プラン上は、この建物は約120m×200mの巨大な菱形で、スペース・フレームの曲面大屋根によっておおわれている。屋根の基本形状は、プランの菱形の一辺を母線とする、内側に凸の4個の円筒曲面で構成されている（**図1**）。このような曲面は、サスペンション構造（中央に支柱がある場合）では見馴れた形であるが、4周だけで支持されている曲面構造の形状としては珍しい。屋根面全体をシェル構造と考えた場合、その応力特性は、いわゆるドームのそれと比べると、やや不利であるが、十分なライズがあれば、やはりドーム効果を発揮することができる。室内の音響効果の面では、この形は理想的であるし、造形上もドームに比してシャープなデザインが可能になる。

いずれにしても、大屋根はひとつの連続した構造体である必要がある。これに対して、下部のコンクリート構造は、エキスパンション・ジョイントによって全体が4等分されている。このような、大屋根とそれを支える下部構造との構成上の差異は、温度応力の問題とも関連して、設計上の大きな問題のひとつであったが、パンタドーム構法における柱頭柱脚のヒンジシステムが、この問題の解決にも有力な役割を果たすこととなった。

構造設計上の今ひとつの特徴は、キール（竜骨）構造の採用である。この大屋根の構造は、いわゆるスペース・フレームであるが、スペース・フレームは元来、均等に近い応力状態に対して有効な構造システムであり、とくに市販タイプのスペース・フレームを、大きな集中応力の存在する領域に使用するのは得策でない。他方、立体構造では稜線や縁部に力を集中させることによって、高い立体効果を発揮させられる場合が少なくない。この屋根について言えば、稜線（プランの対角線）と4周である。このような事情を踏まえて、本設計では稜線にダブルのキール・トラスを、周辺にはテンション・リングを配置して、これらに力を集中させ、それらの部材は太径の溶接鋼管でつくることとし、これらに囲まれて、力があまり大きくなく、比較的均等に分布する領域に、スペース・フレーム（NSトラス）を用いることとした。

構造のシステムとエレクションには、パンタドーム構法を用いることとした（**図2、3、4**）。神戸ワールド記念ホール、バルセロナ・オリンピック競技場についで、三番目の大空間構造への適用である。今回の大屋根は、前二者のいずれとも異なった形をしている。検討の結果、ヒンジラインが直線上に並ぶため、製作、施工が単純であり、いわゆるドーム形のものよりも、むしろこの構法に適していることが明らかになった。なお、建物長手方向の中央から離れた所では、アリーナがないために床面が高く、かつ屋根が低い。したがって、この部分の屋根は在来工法で建方を行った方が合理的であるので、リフトアップ部分とは独立につくれるようにした（図3）。リフトアップは中央12個所に押し上げ点を設け、各点当たり150tジャッキ2基を設置して行った。パンタドーム構法の特性から、本例でも、ステイケーブル等、リフトアップ中の横安定に対する方策は、一切必要なかった。

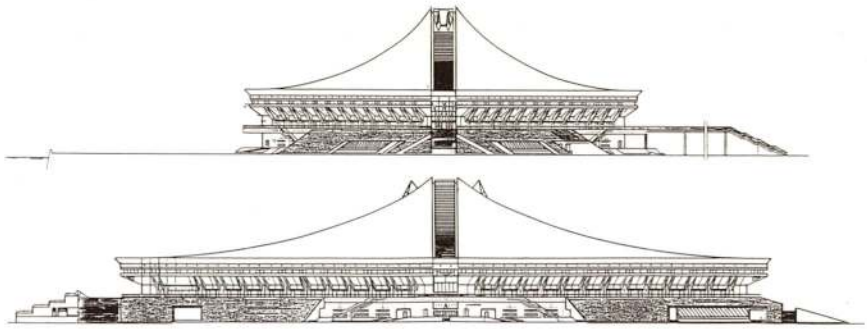


図1　立面図

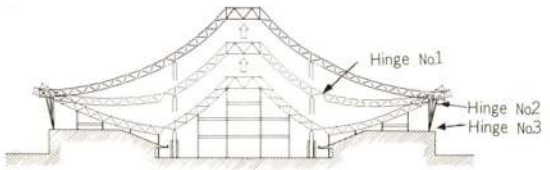


図2　地組みおよびリフトアップ（断面）

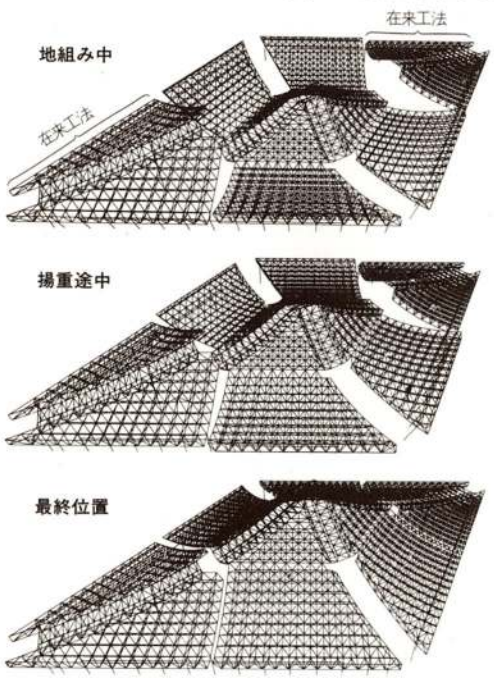


図3　リフトアップ・プロセス（C.D.）

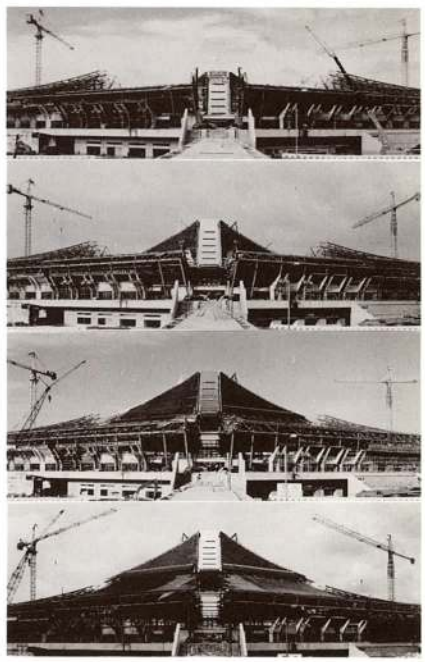


図4　リフトアップ・プロセス（実物）

パンタドーム構法は、通常のリフトアップ工法が適用できないような、ドーム状の大屋根のために開発された構法であるが、本例でも前二例と同様、経済的で、工期が短く、安全で、品質管理上も優れていることが実証された。

シンガポール屋内スタジアムは、6月に構造体が完成し、年内竣工に向けて、仕上げ工事が行われている。日本、スペイン、シンガポールと、国情の異なる地域で、しかも三者三様の形態の大空間構造にパンタドーム構法を適用し、その有効性を試すことができたのは、大きな喜びである。今後、さらに多くの建築家たちがこの構法に関心を持ち、新しい適用例にチャレンジされることを望んでいる。

（かわぐち　まもる　法政大学教授）

設備の頁

175

建築設備のフロンガス対策 ―フロン代替材料の開発の現状―

桑幡　元兼

いわゆる「オゾン問題」は、1974年にカリフォルニア大学のローラント教授とモリーナ博士によって、フロンが対流圏に大量に放出され、分解しないまま成層圏まで上昇したとき、宇宙からの強い紫外線によって分解し、オゾン層の破壊をひき起こし、有害紫外線が増大し、皮膚ガンの発生を助長するという学説を発表したことから、始まった。(**図1**)

これを受けて、オゾン問題への関心が高まり、さまざまな規制措置がとられるようになった。

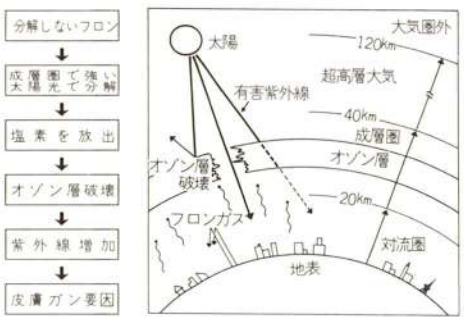


図1　オゾン層破壊に関する環境問題

5種類の特定フロンが規制対象

日本においても「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」が1988年5月20日に公布され、20種類あるフロンの中で、影響の高い5種類のフロンが「特定フロン」として1989年7月1日より規制開始され、削減スケジュールが決められた。(**表1**、**図2**)

表1　規制対象フロン用途と使用比率

	用　途	量比率	%
フロン11	・発泡用	(72)	19
	・エアゾール用	(15)	
	・冷媒(ターボ冷凍機用)	(9)	
	・他	(4)	
フロン12	・冷媒(カークーラ／家庭用冷凍庫)	(56)	25
	・エアゾール用	(19)	
	・発泡用	(25)	
フロン113	・洗浄用	(98)	41
	・他	(2)	
フロン114	・発泡用	(81)	1
	・他	(19)	
フロン115	・冷媒	(100)	
規制対象フロン合計			86
〈参考〉	フロン22―対象外フロン ルームエアコン、パッケージエアコン用		14

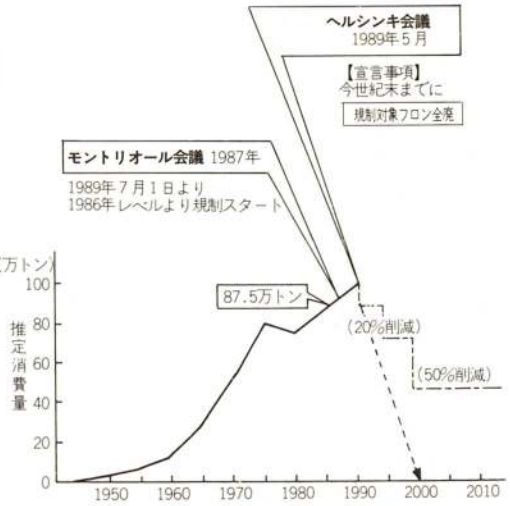


図2　規制対象フロンの削減スケジュール

建築設備機器と「特定フロン」

建築設備機器の中で、フロンを使用した機器は

表2　空調機製品と使用冷媒の関係(1988年概算)

製　品	生産量	使用冷媒	対　応
パッケージエアコン	70万台	R－22	対象外
ルームエアコン	450万台	R－22	対象外
チリングユニット	1.4万台	R－22	対象外
ターボ冷凍機	420台	R－11	R-123が有力
カーエアコン	765万台	R－12	検討中
家庭用冷蔵庫	526万台	R－12	検討中

「空調機製品」であるが(**表2**)、空調機製品の中で、規制対象となった「特定フロン」を使用した機器は、特殊な空調機器を除くと遠心式冷凍機、すなわちターボ冷凍機がその対象となる。これについては使用冷媒そのものは、全フロン量の2％弱と少ないが、今後おのおの機械製造メーカーにおいて、早急に対策を立てて取り組んでいかねばならない。

また、建築設備機器以外のカーエアコンや家庭用冷蔵庫用フロンはもちろん、全フロン需要量の大半を占める発泡用・洗浄用・エアゾール用フロン等については、最優先的に削減に取り組まねばならないことは言うまでもない。

遠心式冷凍機用冷媒に対する対応

建築設備機器の中で、大型ビル等の空調に使用される遠心式冷凍機、すなわちターボ冷凍機については、各メーカーとも、規制対象の「特定フロン」を使用している。このため、主旨に合った対応に各メーカーとも取り組んでいるが、本年7月3日に、各メーカーの団体である㈳日本冷凍空調工業会より、本件に対する以下のような統一見解が出された。

(1)早期対応(～1990)
- 損耗量の低減
- 漏洩量の低減

(2)中期対応(1991～1993)
- 充填量の低減
- 最適冷媒回収装置の開発と利用の拡大

(3)長期対応(1994～1996)
- 最適代替冷媒(ＨＣＦＣ 123等)の採用製品の市場投入

「特定フロン」を使用していない製品について

建築設備機器の中でルームエアコン、パッケージエアコン、チリングユニット、スクリュー冷凍機、大型低温施設およびショーケース、コンデンシングユニット等の製品は、規制対象外の「フロン22」を使用している。しかし予測される地球温暖化の問題への対応等を含めて、冷媒の大気への放出低減、冷媒使用量の低減のために、つぎのように製品改良に努力している。

(1)機器からの漏洩量の低減(気密性の向上)
(2)冷媒過充填の防止(計量による充填)
(3)冷媒充填量の低減(熱交換器の性能向上)

「特定フロン」対策についての基本的考え方

フロンガスメーカーであり、空調機機器メーカーでもあるダイキン工業においては、今後の対応に重大な責任を感じつつ最重要課題として取り組んでおり、基本的には、つぎのように段階的に対応することとしている。

(1)早期対応
- 規制対象外の既存フロンの利用と提供
- フロン回収、再生システムの開発

(2)中・長期対応
- 開発中の代替フロンの商業化(毒性試験・環境への影響調査)
- フッ素アルコール等不燃洗浄剤の開発

フロン代替材料の開発の現状

表3　フロン代替材料の開発

○フロン11の代替候補	• フロン141 b(発泡用) • フロン123(遠心式冷凍機用)
○フロン12の代替候補	• フロン134 a (カーエヤコン、冷蔵庫・冷凍庫用)
○フロン113の代替候補	• ５ＦＰ、等(洗浄用) (フッ素アルコール系―ノンフロン)

上記のように、オゾン層を破壊させにくいフロンを中心に、また最も大量に使用されている洗浄用ではノンフロンのフッ素アルコール系材料を、代替材料として当社ではすでに開発し、市場評価の段階であるが、一般的に、新しい材料を商業化するためには、生産技術を確立し、その毒性に関する安全性や環境への影響についての評価をした上で、市場へ送り出す必要がある。このため、世界のフロンメーカーと共同で計画的に調査・研究に取り組んでいる。

最後に　この「特定フロン」問題の解決には、先にのべたように非常に長時間の試験や調査・研究が必要だが、その周辺技術、すなわち適合する冷凍機油・電気絶縁材料・パッキン用材料等、関係業界の協力を仰ぐことも併せて重要である。

また、既存設備からの冷媒の回収・再生のためには、関連法規の整備はもとより、販売・流通業界、工事・サービス業界、建築業界、自動車業界等、多方面に関わるため、関係官庁の指導を得ながら協調して対処しなければならないものだと考えている。

(くわはた　もとかね　ダイキン工業株式会社空調営業本部 技術企画部技術企画課長)

施工材料の頁

169 セラミック建材・大型陶板

小川　正巳

建築にもちいるセラミック建材では、陶磁器質タイルがその代表の一つにあげられる。陶磁器質タイルは、優れた材料特性―耐久性、意匠性、メンテナンス―をもち、内装・外装を含めて、その使用量は多い。

大型陶板は、従来のセラミックと同様の材料特性をもち、原料の配合技術、製造技術の開発改良および焼成技術により、とくに大型化した場合に問題になる乾燥、焼成時のひずみを解決することで、サイズは600㎜×600㎜～900㎜×900㎜の大型化を可能にした。そのサイズのもつ表現力で、新たな建材としての魅力をもつ大型陶板は、釉薬により色、光択、テクスチュア等が自由に表現でき、セラミックアート的な表現や、デザインの組み合わせも可能である。役物も整備し、コーナー曲面、R等で建物の表情を演出することもできる。

大型陶板の形状、材料特性

大型陶板の生産は原料の粉砕、混練、成形、乾燥、施釉、焼成まですべての工程が自動化され、高い品質が保証されている。工業生産品として、強度のバラツキも石材に比べて小さく、量産のできる均質な安定した材料である。大型陶板の材料特性を**表1**に示す。

表1　大型陶板の物性比較

項目	OT.セラミック 592㎜×592㎜×8㎜(標準サイズ)	大理石	タイル
かさ比重	2.0～2.3	2.7	1.7～2.4
吸水率(%)	3.0以下	0.05	0～0.5(磁器) 10～15(陶器)
曲げ強度(kg/㎠)	250～300	170	200～500
圧縮強度(kg/㎠)	1300～1500	1300	300～2000
オートクレーブ試験	異常なし (JIS A 5209)	—	—
凍結融解試験	異常なし(JIS A 5209,−20℃、10回)(ASTM C 666-75,40回)	—	—
熱膨張係数	60～80×10^{-7}	—	30～80×10^{-7}
熱伝導率(kcal/mh℃)	0.8	2.0	0.7～1.1
モース硬度	6.0	3～5	6～8
摩耗試験(g)	0.03～0.06 (JIS A 5209) 要求値：0.1g以下)	—	—

●数値はJIS A 5209、JIS R 2205、JIS R 2213に基づいて算出
●試験機関：滋賀県立信楽窯業試験所、北海道立寒地建築研究所

大型陶板の施工法

大型陶板を建築材料として使うには、建物の用途、使用部位、構造、下地に応じて、適切な施工法を選択する必要がある。

床には、下地コンクリートのクラックの影響を受けないように裏面に緩衝層を設けて、樹脂モルタルを使い、専用串目ゴテにて改良圧着張りを行う。内壁には、床と同じ工夫を行い、大型陶板側に、樹脂モルタルを接着させるために専用マスクを使用している。またボード下地などには、高モジュラスの弾性接着剤を用いた変形追随性の高い、施工能率の良い工法もある。外壁には、金物（クランプ金具）を用いて機械的に取り付ける乾式工法を使用している。外壁に湿式工法、有機質接着剤工法を採用していない理由としては、つぎの3点の問題による。

①　大型陶板を大面積でコンクリート下地に現場張りする場合、下地コンクリート、下地モルタルの精度に影響されやすく、張り付けモルタルで面精度を出すことは困難である。また足場上で樹脂モルタルを使って、均質な工事と大型陶板に樹脂モルタルで全面接着させることはむずかしく、できた空隙が長期的に外部の条件により、接着力低下および剝離につながりやすい。

②　コンクリート下地の収縮クラックおよび下地の挙動、熱収縮の動きに対して、追随性のある、安全な工法にするため。

③　有機質接着剤は、接着力の耐久性について、長期性能が十分に解明されていない。

上記の問題点を解決し、風圧による強度試験を行い、下地の挙動による取り付け金物への応力集中および長期的疲労に対して、十分耐久試験を行い、安全性および経済性、施工性を考慮した工法選択を行っている。

大型陶板の工法は、外装壁の高層建築物にも十分使用できる工法の組み立てができ、規模の大きい実施例もふえている。

施工例

外壁を中心として、代表的な二つの工法と、その特徴、実施例をご紹介する。

大型陶板・打ち込みＰＣ板工法（図1、写真1）

①　金物(クランプ金具)を機械的に大型陶板に装着し、金物にて、外壁に要求される強度を得る。

②　大型陶板の裏面に裏打ちシートを張り、下地の挙動に対して追随性効果と、万一破損時の飛散防止をする。

③　大型陶板間は、シーリング目地とする。

二次防水として、弾性接着剤を目地裏に塗布することにより目地部の長期的防水効果が得られる。

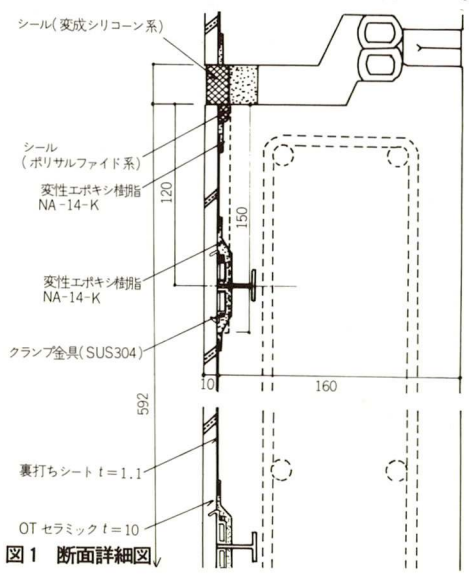


図1　断面詳細図



写真1　MARUHATI青山ビル

ＲＣ壁下地への乾式金物取り付け工法（図2、写真2）

①　金物(クランプ金具)を機械的に大型陶板に装着し、金物にて、外壁に要求される強度を得る。

②　大型陶板の裏面に裏打ちシートを張り、万一破損時の飛散防止の安全処置とする。

③　大型陶板間の目地は、下地の挙動を考慮して、シーリング目地とする。

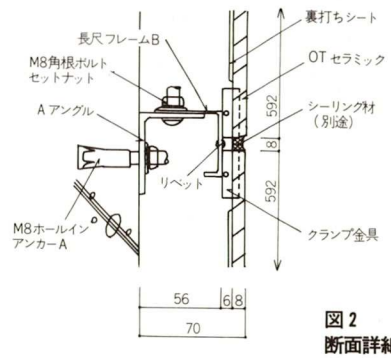


図2
断面詳細図

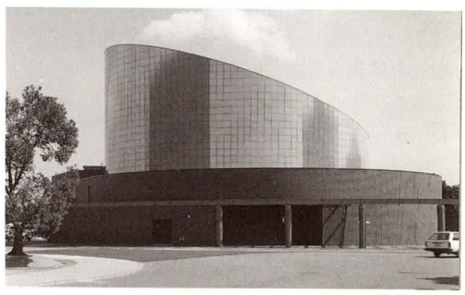


写真2　大塚製薬株能力開発研究所

なお、乾式工法の防水上の注意点として、大型陶板間はシーリング目地にて防水を行うが、シーリングの経年変化の劣化により水の浸入が考えられる。したがって、万一水が浸入しても室内側に悪影響が出ないように、下地面で防水処理、水抜き処理を行う。とくに開口部廻りの防水処理を確実に行うことが、乾式工法の場合、石張り工法と同じく必要になる。

*

大型陶板の実施に当たっては、用途別、下地別、使用部位別、高さ別に要求される性能を十分に設計段階より把握して、長期的耐久性の観点に立っての事前検討と工法選択が必要である。

今後も、実績をもとに、さらに耐久性を加えた信頼性の高いものへと品質アップを行い、建築家の自由な発想を表現できる建材に発展させたい。

（おがわ　まさみ　大塚オーミ陶業株式会社工務課課長代理）

日本建築協会

月間の動き

平成元年7月分

企画委員会

第2回委員会
20日　3時～5時　於本会会議室
出席者　佐野会長　薬袋副会長　三品委員長ほか5名
議事　第2回日本建築協会賞の実施について
会告案、募集規程案、実施日程案
選考委員会構成の検討　他

編集委員会

第2回法令分科会
3日　2時～4時　於本会会議室
出席者　大前幹事ほか3名
議事　(1)法令分科会委員補充の件
(2)「法令コーナー」の企画
(3)特集の件

第4回会員企画小委員会
4日　6時～8時半　於本会会議室
出席者　高田副委員長ほか4名
議事　(1)8月号以降のシリーズもの掲載内容

第3回構造分科会
11日　4時～6時　於本会会議室
出席者　福山幹事ほか4名
議事　(1)「構造の頁」の企画
(2)9月号「構造の省力化」特集の状況

第4回編集委員会
13日　4時～5時半　於本会会議室
出席者　塘・渡辺両副委員長ほか4名
議事　(1)6月号「博覧会とまちづくり」特集報告
(2)7月号「都市環境創造と設備Ⅰ」特集経過報告
(3)8月号「建築とアート」特集経過報告
(4)9月号「構造の省力化」特集・「鹿島建設大阪支店50年設計部作品集」特集経過報告
(5)10月号「都市環境創造と設備II」特集・「ユーザー参加のハウジング」特集経過報告
(6)11月号「第36回青年技術者」特集経過報告
(7)12月号「最近の博覧会パビリオン」特集経過報告
(8)1月号「商品化住宅のデザイン」特集経過報告
(9)特集企画
(10)収支状況報告

第4回作品作風小委員会
13日　6時半～8時　於本会会議室
出席者　塘副委員長ほか5名
議事　(1)「新建築調査表」の回収状況並びに作品の選定
(2)最近の掲載状況・予定の報告
(3)「Gallery」内容報告と今後の検討

第5回施工材料分科会
18日　4時～7時　於本会会議室
出席者　志水幹事ほか6名
議事　12月号施工材料特集「最近の博覧会パビリオン」の企画

9月号「構造の省力化」特集編集幹事会
20日　4時～6時半　於本会会議室
出席者　福山幹事ほか5名、辻英一氏、半田近衛氏、高橋淳氏
議事　9月号「構造の省力化」特集の原稿内容の検討

第4回広告企画小委員会
25日　4時～5時半　於本会会議室
出席者　長谷部委員長ほか6名
議事　(1)7月号「都市環境創造と設備－Ⅰ」特集広告収入報告
(2)8月号「建築とアート」特集広告収入途中経過報告
(3)9月号「構造の省力化」特集・「鹿島建設大阪支店設計部作品集」特集報告
(4)10月号「都市環境創造と設備II」特集・「ユーザー参加のハウジング」特集報告
(5)平成元年度独自特集企画及び検討
(6)収支状況報告

第4回計画系－インテリア・住宅－分科会
26日　6時半～10時　於本会会議室
出席者　加藤幹事ほか6名
議事　平成2年1月号「商品化住宅のデザイン」特集案検討

事業委員会

第3回若い会員の集い小委員会
4日　6時半～9時　於本会会議室
出席者　宮野副委員長ほか8名
議事　(1)前回事業委員会の報告
(2)「The KANSAI21」＋加藤晃規氏講演会について
(3)「音楽と建築」講演会＋演奏会について
(4)「北村陸夫氏」個展・講演会について
(5)エコロジカルアーバンプランニングについて
(6)「関西の祭事の研究」について

第3回広報小委員会
5日　6時～8時　於本会会議室
出席者　原見副委員長ほか9名
議事　(1)前回事業委員会の報告
(2)研修分科会からの報告と今後の企画
(3)教室分科会からの報告と今後の企画

第5回「音楽と建築」企画分科会
5日　6時半～8時半　於本会会議室
出席者　ゲスト　渡部貞清氏（前・仁愛女子短期大学教授）
稲本　直氏（アムジー室内合奏団）
田畑主査ほか3名
議事　(1)現在までの経過報告
(2)講演内容及び演奏曲目

第3回見学会小委員会
6日　6時～8時　於本会会議室
出席者　伊東副委員長ほか9名
議事　(1)前回事業委員会の報告
(2)5・6月の見学会の報告
(3)7月以降の見学会の予定

第2回教室分科会
14日　6時～8時　於本会会議室
出席者　原見副委員長ほか6名
議事　(1)話題建築を聞く
(2)ビデオ映写会

「北村陸夫氏」企画分科会
18日　6時半～8時半　於本会会議室
出席者　ゲスト　北村陸夫氏（ZOOM計画工房）
松本幹事ほか4名
議事　(1)個展・講演会のやり方
(2)今後の作業予定

第5回「関西の祭事」研究会
19日　6時半～9時　於本会会議室
出席者　大森幹事ほか1名
議事　(1)基礎データのストック
(2)今後の調査予定

第3回事業委員会
20日　1時40分～3時　於本会会議室
出席者　西村委員長ほか6名
議事　各小委員会からの報告と今後の企画

第3回エコロジカル企画分科会
27日　6時半～9時　於本会会議室
出席者　宮野副委員長ほか4名
議事　(1)企画テーマの整理・検討
(2)企画のやり方・方法

第2回研修分科会
27日　5時～8時15分　於本会会議室
出席者　ゲスト　松本氏（旭硝子）
掃部、寺井両幹事ほか4名
議事　講演会「これからの硝子」（仮称）の企画

第6回「音楽と建築」企画分科会
28日　6時半～9時半　於本会会議室
出席者　ゲスト　渡部貞清氏（前・仁愛女子短期大学教授）
稲本　直氏（アムジー室内合奏団）
田畑主査ほか3名
議事　(1)会告原稿
(2)ポスター

建材委員会

第4回委員会
12日　3時半～5時半　於本会会議室
出席者　金井委員長ほか15名
材料説明：デンジカット（電磁遮蔽ガラス）／猪野委員
今後の検討建材：予定なし
その他：第5回委員会はビデオ映写会（建築に

関する）とする。

出版委員会

第4回委員会

6日　5時～6時　於本会会議室

出席者　須賀委員長ほか6名

議事　(1)〈プロのノウハウ〉と特装本の経過報告

(2)今後のテーマと執筆者選定について

(3)プロのノウハウ講座シリーズ第2回「建築設備の健康診断」について

話題建築を聞く会

第7回芦屋の個性ーASHIYA FLATSほかー

22日　2時～4時10分　於本会会議室

講師　小林　恒／小林恒建築研究所

参加者　47名

ビデオ映写会

世界のウォーターフロント開発

ボストン（U.S.A）、ボルティモア（U.S.A）、コロンバス（U.S.A）、バンクーバー（カナダ）、トロント（カナダ）、ボンベイ（インド）、上海（中国）

15日　1時半～5時　於本会会議室

参加者　48名

見学会

兵庫県立こどもの館見学会

7日　1時～4時半

参加者　102名

●建築概要

所在地　姫路市太市中915－42

設計監理　安藤忠雄建築研究所＋兵庫県都市住宅部

施工　鹿島建設・竹中工務店・立建設ＪＶ

関西国際空港建設工事見学会

25日　2時半～5時

参加者　32名

●空港計画概要

位置　大阪湾南東部の泉州沖約5kmの海上

規模　面積511ha

連絡橋　道路・鉄道併用橋3750m

神戸市新庁舎見学会

29日　1時半～4時

参加者　50名

●建築概要

所在地　神戸市中央区加納町6－5－1

設計　神戸市住宅局営繕部・日建設計

施工　竹中・大成・熊谷・西松ＪＶ

建築クラブ

第207回朝食会

11日　8時～9時半　於大阪グランドホテル

参加者　66名

演題「アフリカの心」

講師　森　淳氏（大阪芸術大学教授）

7月の入会者（敬称略）

〔団体会員2社〕

㈱栗本組　　光明建設㈱

〔個人会員7名〕

射場　保貴（野村建設工業）　松長　智子（野村建設工業）　小川　實（近畿電気工事）

松岡　憲生（近畿電気工事）　客野可世子（大安建設）　檀上　元伸（熊谷組）

吉田　武生（サントリー）

〔准会員3名〕

安部　吉彦（大工大）　池田　教子（修成建専）　川下　晃（大工大）

新刊　全国書店で好評発売中！

〔建築技術〕6月増刊号

実践建築工事検査Ⅰ

調査・仮設・土・地業・鉄骨工事の検査・試験方法を、それぞれ項目をおって解説していく、品質確保のための必携マニュアル。

亀田泰弘 監修　A4判 292頁　税込定価3,100円

10年の超ロングセラー！

建築構造問題快答集 12

各分野の専門家が日常業務の中で出会う数々の疑問にQ＆A形式で明快に回答する設計者必携の実用書。

石黒徳衛 監修　A5判 368頁　税込定価4,100円

精算法へのアプローチ！

保有水平耐力入門 下

新耐震設計法のなかで義務づけられている保有水平耐力の本質をやさしくまとめた実用入門書。上巻も好評発売中！

星　睦廣 著　B6判 128頁　税込定価1,350円

株式会社 建築技術

〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷1-1-2　福西ビル

TEL.03(5371)3811　FAX.03(5371)8282

建築技術者必携の専門誌 建築技術 10

9月18日 全国書店一斉発売 税込定価1,240円

特集◉これがいい、これが有効だ

こんなときどうする？

——対策選

（建築技術者をはじめ多彩な筆者が紹介する、豊富な改善対策事例集。）

1．施工中の対策

●建設作業騒音規制基準の解説

●建設工事の近隣問題と対策

●杭頭処理工法(1)

●杭頭処理工法(2)

●杭頭処理工法(3)

●残土処理

●コンクリート打設欠陥の補修

●PC版の補修

2．建物完成後の対策

●GLボードによる遮音性能改善例

●吹付けアスベストの除去技術

●地盤沈下に伴う外構の不具合対策

●給水配管の劣化対策

3．居住環境の対策

●電磁波防護

●脱臭（現況と問題点）

●汚水の土壌浄化処理

●しろあり対策

連載◉建築法令を考える

検証 建築強度規定の変遷と建築構造技術

第3回 市街地建築物法以前(2)

—建築学会東京市建築条例案—

空気調和・給排水・衛生・防災設備 設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区浜松町1-25-7　電話（434）6171（大代）
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話（302）2271（代）
支　店　北海道・東北・名古屋・中国・九州
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

商品は空気です。



熱と空気のエンジニア
株式会社

大気社

●営業種目
空気調和設備　給排水衛生設備　塗装設備　公害防止関連設備の設計・製作・施工

本社・東京本店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03－344－1851（大代）　大阪本社☎06－448－3603（代）
大阪支社 ☎06－448－5851（代）　名古屋支店 ☎052－211－1535（代）　中国支店 ☎082－247－5541
九州支店 ☎092－431－2147（代）　営業所：北関東・横浜・神戸・京都・岡山・四国

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

ダイダン株式会社

本店・大阪本社　〒650 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　電話（06）441-8231
東京本社　〒102 東京都千代田区富士見2丁目15番10号　電話（03）261-8231
支　社　名古屋・福岡
支　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・広島・高松・熊本
営業所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所　旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン
技術研究所　〒354 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地　電話（0492）58-1511

空気調和　給排水衛生　搬送機設備　設計施工

人に優しい環境づくり

第一工業株式会社

大阪支店　〒530 大阪市北区西天満3丁目6番14号　電話　06－364－6661（代表）
本　社　〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号　電話　03－211－8511（代表）

空気調和設備　産業設備
給排水設備　水処理施設
電気設備　環境施設

三機工業株式会社

取締役社長　白谷清二
大阪支店長　三田村嘉也

大阪支店　大阪市中央区北浜2－2－21　電話06（202）3071（代表）
本　店　東京都千代田区有楽町1-4-1　電話03（502）6111（大代）
支　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・四国

ガス設備の設計・施工のご相談は
大阪ガス指定工事会社・大阪ガス住設機器特約店

大晃設備株式会社

本　社
大阪営業所　大阪市北区西天満5-11-12　電 06－313－1846
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9－3　電0720－49－2128

空気調和設備
衛生設備 設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話（352）1131（代）
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話（667）3431（大代）
支　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

MODAIR

空気調和設備
換気・除塵設備 設計施工

東洋熱工業株式会社 大阪支店

大阪市西区靱本町3－1－27　TEL（443）8071
本　社　東京都中央区京橋2丁目9　TEL（562）1351
支　店　名古屋・福岡

空気調和・衛生設備・設計施工

株式会社 三晃空調

本　社　大阪市中央区城見2丁目1番61号ツイン21MIDタワー　電話 06－949－1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03－344－1911
大阪本店　大阪市北区西天満4丁目6番18号　電話 06－363－1371
支　店　仙台市青葉区大町2丁目2番10号　電話022－261－3002
名古屋市中村区名駅南2丁目14番19号　電話052－581－8571
広島市中区紙屋町1丁目2番22号　電話082－247－4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092－761－3795
営業所　札幌・横浜・京都・神戸・松江
出張所　青森・秋田・盛岡・大宮・千葉・川崎・富山・福井・和歌山・鳥取・岡山・高松・下関・熊本・鹿児島・沖縄

給・排水・衛生・消火・空調設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市北区中津6丁目8番4号　**電話大阪（458）3628番**
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西・神戸

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社精研

本　社　大阪市中央区瓦屋町2丁目11番16号（オートセンタービル1，2階）
郵便番号542　電話 大阪（06）768－5031　代表
メンテナンス部　電　話　大阪（06）768－1651　代表
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号（九段ビル2～4階）
郵便番号102　電話 東京（03）262－3241　代表

技術と信頼で人と企業に貢献する

青葉印刷株式会社

代表取締役社長 依藤孝蔵

〒534 大阪市都島区中野町2丁目10番11号　TEL（06）351－5428（代）
FAX（06）351－5299

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681) 5101～5・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話 (06)352－3501㈹
三重支店　津市栄町2－111　電話(0592)26－3610㈹
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53－7431㈹
滋賀営業所　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22－9738㈹

Carrier

冷暖房はCARRIER キャリア

東洋キャリア工業㈱デストビューター関西地区

日本冷熱工産株式会社

本社及大阪営業所　吹田市豊津町40番38号
電話 大阪 (384) 1201～7

電気・計装工事　設計施工

栗原工業株式会社

取締役社長　栗原信英

大阪市北区角田町1-1 東阪急ビル TEL 06-313-1101
支店　東京・名古屋・舞鶴・京都・天理
大阪南・神戸・広島・四国・九州

電気設備　設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役　山本貴士

本社　大阪市北区中之島3－2－4　朝日ビル　TEL 大阪06 (385)1361(代)
大阪営業所　TEL 大阪06(385)1361(代)　京都営業所　TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所　TEL 東京03(574)0665　福岡出張所　TEL 福岡092(771)6168

電気工事設計施工

株式会社 三興社

代表取締役　土井敏裕

本社　大阪市北区西天満2丁目6－8(堂ビル7階)
電話 (361) 3671 (代)
支店　東京都中央区日本橋箱崎町20番5号
電話 (671) 1478 (代)
出張所　川崎・相模原・堺・滋賀

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社

大阪支社

専務取締役支社長　横田幸一

大阪市中央区高麗橋4丁目3番7号　電話大阪 (202)0325～9番
本社　東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支社　札幌・仙台・丸ノ内・新宿・横浜・名古屋・九州
営業所・出張所　全国主要都市32ヶ所

誠実と技術でお応えする

住友電設株式会社

取締役会長　代谷正元
取締役社長　相馬一男

本社／〒553 大阪市福島区福島7丁目22-8 ☎(06)452-1151(大代)　東京／〒105 東京都港区芝2丁目2－17 ☎(03)454-7311(大代)

営業種目 設計・施工・監理

●電力工事
発変電設備工事
架空送配電線工事
地中送配電線工事

●設備工事
ビル電気設備工事　空調工事
工場電気設備工事　給排水衛生工事
防爆電気設備工事　特殊配管工事
計装工事　消防施設設備工事

●プラント工事
●情報システム工事
光伝送システム工事
CATVシステム工事
各種アンテナ装置工事

限りなきクリーンに挑戦する!!
電気設備・クリーンルーム・冷暖房設備
給排水衛生設備・計装制御設備・立体自動倉庫
エネルギー集中監視システム・回転式自転車置場
設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長　嘉納伝三

本社　〒530 大阪市北区西天満2－6－8(堂ビル)　TEL 06(364)1471
TELEX 523－3287
東京支店　〒105 東京都港区新橋2-16(ニュー新橋ビル)　TEL 03(504)0231
TELEX 222－6724
名古屋支店　〒462 名古屋市北区金城三丁目12－14　TEL 052(991)5131
神戸支店　〒657 神戸市灘区岩屋中町1-2-9(エビスビル)　TEL 078(881)5571

奉仕感謝の店

タイル工事施工

株式会社 川岸窯業商店

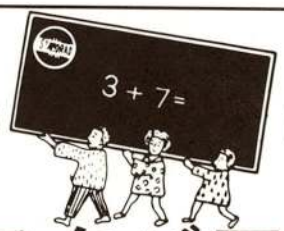
本社　〒550 大阪市西区西本町1－13－33
電話 大阪 06(532)代0461　〒550
天理営業所　天理市丹波市新町50



〒556 大阪市浪速区塩草二丁目二番三号
ファックス 五六一～七四五四
☎ 五六一～七四一六

ナニワ瓦株式会社

あらゆる屋根工事の相談は、



Standard Board&Slate

フタバ工業

〒547 大阪市平野区加美北3－4－5 TEL 大阪06(792)5858(代)

活字のない印刷

日本写植印刷株式会社

代表取締役　神田都義

本社　〒545 大阪市阿倍野区阪南町7-5-30　☎06(606)1111代
日本写植センター　〒892 鹿児島市名山町4-7 三宝ビル　☎0992 (26)4371
津山写植センター　〒708 津山市大手町8番5号模範店会館　☎08682 (4)1771
沖縄写植センター　〒900 南風原村兼城 沖縄印刷団地　☎0988 (55)6100

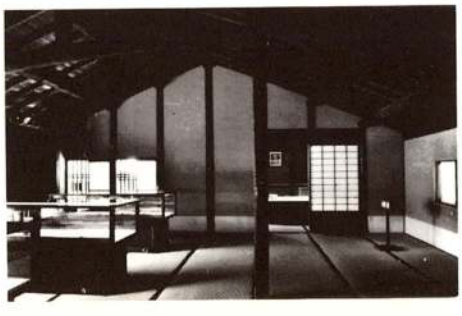
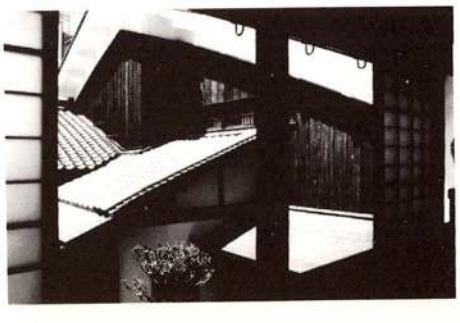
特殊壁装材製造販売　和室に最適
●聚楽壁紙●ホクシノン(無機質壁紙)
(株)ホクシンクロス
〒583 大阪府羽曳野市島泉８－173－１
TEL(０７２９)３９－３６１０
工場　〒580　大阪府松原市三宅中8丁目1番9号
第一　〒639-11奈良県大和郡山市小泉町２７４４
第二　〒597　大阪府貝塚市王子５０１

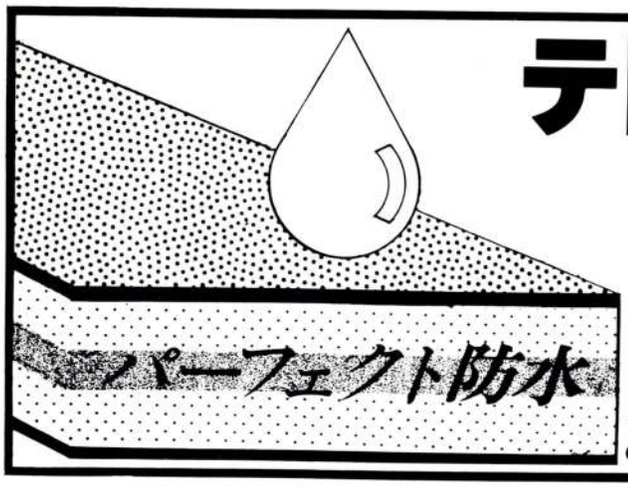
Construction chemistry for the future.
コンクリート用混和剤／コンクリート用補修材
高性能無収縮材／コンクリート用高性能床材
Master Builders Technologies
ポゾリス物産株式会社
日曹マスターピルダーズ株式会社
本　社：東京都港区六本木３－16－26 TEL03-582-8813
大阪支店：大阪市中央区北浜3-2-23(信愛ビル) TEL06-202-3294

営業種目
●防　水　工　事　塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法　各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事　各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事　シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹　付　工　事　アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可　大阪府知事許可（般－53）第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員
大阪市北区末広町３－21
星和地所扇町ビル201S
TEL06(315)０７０１
(株)特殊技研

省エネルギー時代の断熱用シート防水材
日立バイナリーシートP
日立バイナリーシートPは，日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した，二重構造の断熱兼用二重防水シートです。
日立電線株式會社　本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

デンカCSAファミリー製品
●デンカCSA（膨張性混和材）　コンクリートのひびわれ防止に
●デンカタスコン（グラウト用無収縮材）　鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
●デンカキューテックス（止水・補修用急硬セメント）　コンクリート軀体の漏水補修に
●デンカES（土質安定用急硬材）　地盤補強用薬注入
●デンカΣ1000（製品用超高度混和材）　コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に
電気化学工業株式会社
近畿地区販売店
浜宗産業株式会社
TEL 本社・京都・網野（０７７２７）２－２２２０
舞鶴（０７７３）７６－０１３３
金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（０６）３３２－６８６１
TEL 東京（０３）２７２－８５０１
小浦産業株式会社
TEL 大阪（０６）４４３－６１８１
株式会社トーゴー／本社
光洋物産株式会社
TEL 大阪（０６）２５２－６０００
TEL 滋賀・守山(０７７５)８３－２３８１



テトカッパー防水層

防水事業の研究・経験から生れたすくない資源のパーフェクトな防水層です。
この防水層は（一層防水）施工するだけで、防水は完璧です。
温度変化に伸びがなく、柔軟性に富み、耐酸、耐薬品性に優れ、腐蝕しません。

カッパー防水帯　コーパータイト　新工法
オクロン防水帯　プレノテクト吹付工法

●お申込次第カタログ進呈

奥山化工業株式會社

本　社	東京都中央区銀座8－4－9	電話03（571）2703
大阪事務所	大阪市淀川区東三国6－1－41	電話06（391）1081-2
埼玉営業所	埼玉県桶川市東1－3－30	電話0487（74）2845-6
厚木出張所	神奈川県厚木市金田259	電話0462（21）1761
名古屋出張所	名古屋市南区若草町33	電話052（811）3660
九州出張所	佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津450	電話0952（47）2945

新しい時代の、新しい扉をひらきたい。

TOYO Shutter

東洋シヤッター株式会社

本　社　〒540 大阪市中央区常盤町1－3－8（日本生命谷町ビル）
TEL（06）943－6571（代）
■東京/横浜/盛岡/仙台/水戸/静岡/岡崎/名古屋/富山/大津/京都/神戸/広島/高松/福岡/他全国主要都市

特　許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー！

長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種
- オリエンタルカラースーパーメタル（CSPM）
- オリエンタルスチールライト（ＳＴＬ）
- オリエンタルメタル（ＯＰＭ）
- 鋼板製オリエンタルフネンシングル
- オリエンタルオリセラム

波板規格　Ｓ小波・Ｓ大波・Ｖ波・ボックス波・Ｗジャンボ波・Ｖデッキ
ＳＶジャンボ波・ボルトレスルーフBL・其の他

用　途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター（強制）〕
ボーロイド（断熱材）D.G.K.　※カタログを御請求下さい


体育館屋根フネンシングル

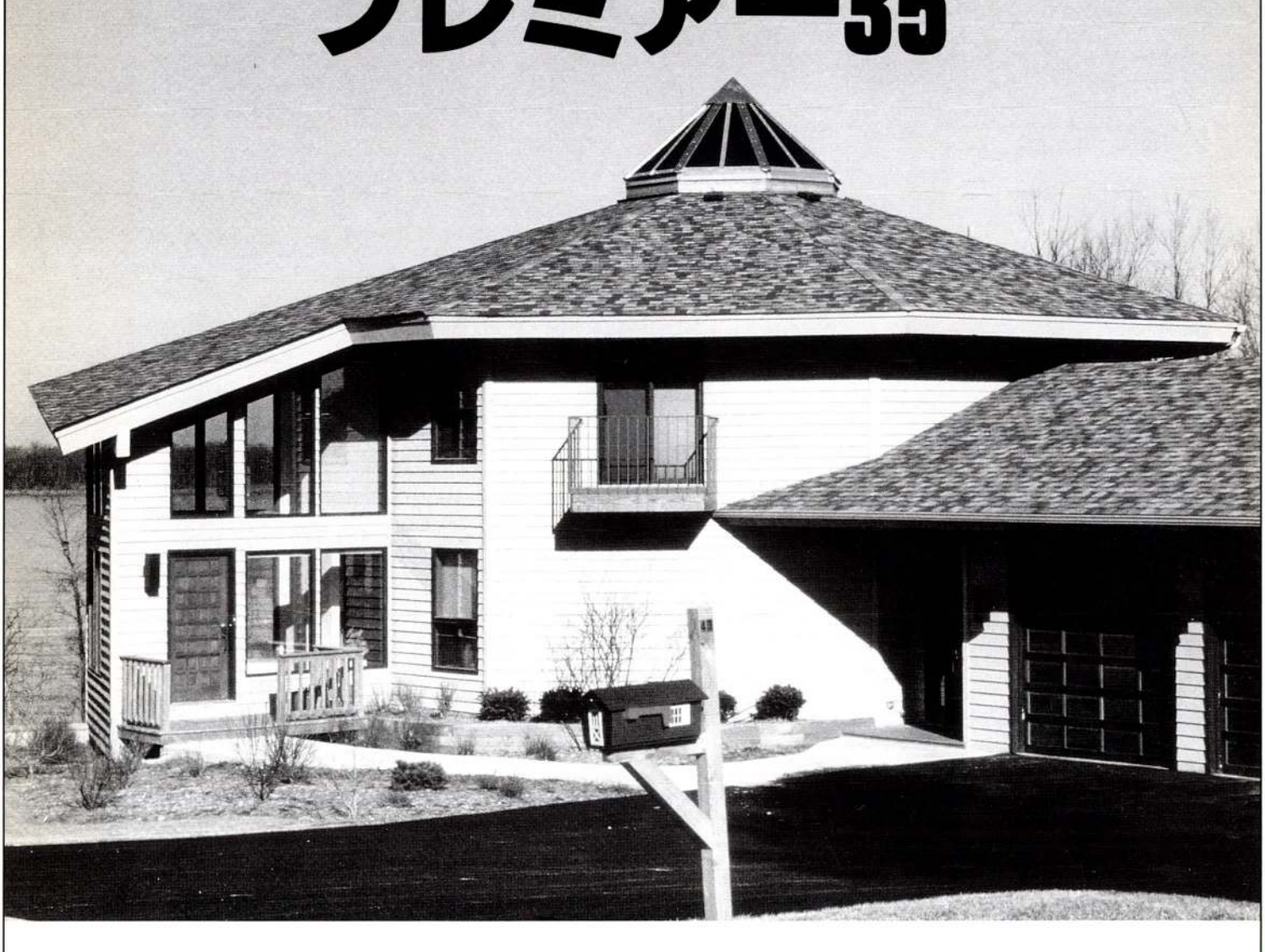
オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660 尼崎市昭和南通り３－26 松本ビル　電話大阪（06）412－5131（代）
大阪支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・刈谷・姫路

東京本社及工場　〒335 蕨市塚越５丁目６番32号　電話 蕨（0484）42－3115（代）
支店及工場　東北・東京・関東・熊谷

建築とれ会　第70輯第6号
平成元年9月25日発行（毎月1回25日発行）
昭和24年3月19日第3種郵便物認可

三星シングル
プレミアー35



シングル独自の柔らかい葺き味に、
彫りの深い独特のパターンを展開する
ダイナミックなメカニズム。
ニューインプレッション/がそこにある。
コンポジットタイプのニューシングル
「三星プレミアー35」は、
二枚重ねの厚みがつくるリズミカルな陰影で、
立体的なアクセントを強調します。

ダイナミックな表情を生みだす
コンポジットタイプのメカニズム



西日本三星シングル工事協同組合
田島ルーフィング株式会社

大　阪　〒550 大阪市西区京町堀1－10－5　☎06（443）0431
広　島　〒730 広島市中区西平塚町8-13 立駐広島ビル　☎082（246）8625
福　岡　〒810 福岡市中央区港2－1－29　☎092（712）0800
東　京　〒101 東京都千代田区岩本町3－11－14　☎03（862）8531

定価九八〇円（本体価格九五一円送料共 消費税二九円）
正会員の購読料は会費に含めて徴収