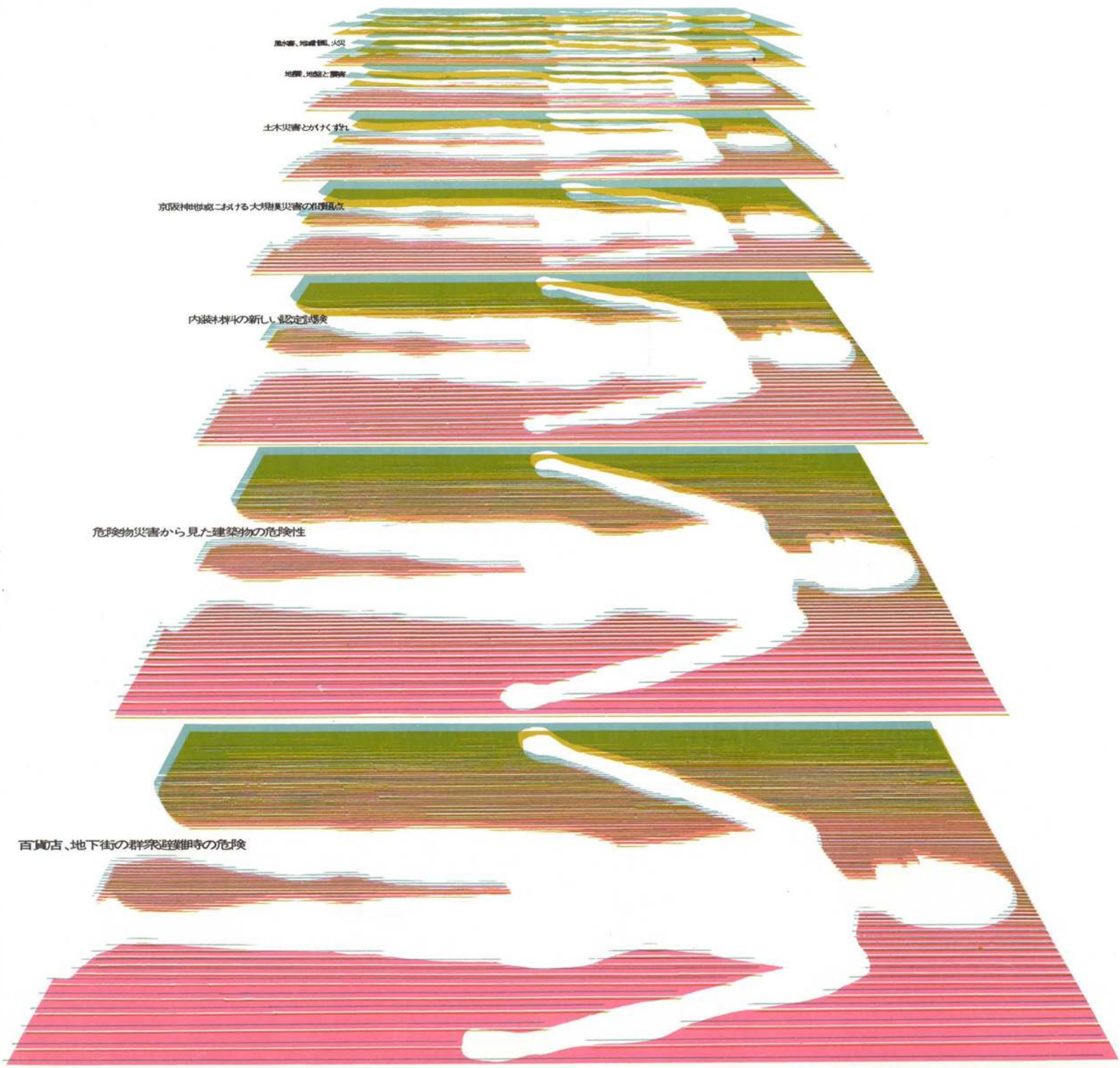
建築と社会

ARCHITECTURE AND SOCIETY ● VOL.51

社団法人　日本建築協会
昭和45年 2 月25日発行 第51輯第 2号
毎月 1 回25日発行
昭和24年 3 月19日第 3 種郵便物認可

特集
建築と安全

1970
昭和45年
2



創業50周年
50
1919－1969
50年の信頼



屋根防水/地下防水/橋梁防水に

三ツ星ベルト　E・P・Tゴム完全防水シート

ネオ・ルーフィング EB

- シート厚み1.1mm→1.3mm！
  工法は簡単に、性能も一段と向上しました。
  いままでのブチルゴム系、クロロプレン系のものにくらべて耐候性、耐摩耗性、耐破断強度は特にすぐれています。
- PC版、ALC版、木毛板、鉄板、木材、発泡断熱材などほとんどの下地材料に完全施工できます。



ネオ・ルーフィングシーティング作業

三ツ星ベルト
ネオ・ルーフィング工業会

札幌	(株)浜建	TEL (0122) 26－5 6 7 6 代
仙台	日新建工(株)仙台支店	TEL (0222) 25－5 4 3 1 代
東京	高山工業(株)	TEL (03) 251－0 1 6 1 代
東京	(株)三柏商会	TEL (03) 251－7 5 1 7 ～ 9
東京	金岡工業(株)	TEL (03) 363－4 3 4 1 代
東京	桑原建材(株)	TEL (03) 368－6973・8794
茨城	(株)奈良屋商店	TEL (0292) 31－0 1 7 1 ～ 6
茨城	(株)奈良屋商店日立支店	TEL (0294) 22－1 1 5 5
静岡	(株)三井工業所	TEL (0542) 85－9 1 5 1
富士	(株)三井工業所富士営業所	TEL (0545) 61－1 6 8 8
山形	(株)山形建材	TEL (02362) 2－8161・3－0175
名古屋	中央建材工業(株)	TEL (052) 251－3 5 4 1 代
金沢	北川瀝青工業(株)	TEL (0762) 41－1 1 3 1 代
福井	北川瀝青工業(株)福井営業所	TEL (0776) 23－8 8 4 7
富山	北川瀝青工業(株)富山営業所	TEL (0764) 41－3 2 6 1 ～ 2
新潟	北川瀝青工業(株)新潟営業所	TEL (0252) 45－7 6 8 8 ～ 9
長野	五十鈴建材(株)	TEL (02657) 2－7 1 8 1 代
大阪	(株)久保商店	TEL (06) 364－0 2 0 6 代
大阪	(株)木下釀三商店	TEL (06) 443－0 1 1 5 代
大阪	高山工業(株)大阪営業所	TEL (06) 364－9 0 1 5
大阪	ネオ・ルーフィング防水(株)	TEL (06) 372－4571・5608
高松	ネオ・ルーフィング防水(株)高松出張所	TEL (0878) 31－6 3 3 2
神戸	石井建材有限会社	TEL (078) 51－5 3 5 3 代
松山	(株)山本商会	TEL (0899) 31－6 2 6 1
広島	青盛建材(株)	TEL (0822) 21－2 2 8 1 ～ 6
岡山	青盛建材(株)岡山営業所	TEL (0862) 23－8 2 8 5 ～ 7
福岡	青盛建材(株)福岡営業所	TEL (092) 28－5 5 6 6 ～ 8
福岡	(株)工材社	TEL (093) 38－1 4 6 8 代
宮崎	(株)大二商会	TEL (0985) 2－5001・6084
鹿児島	(株)北原建材商会	TEL (0992) 23－9 3 9 5

※くわしくは下記へお問合せください。

三ツ星ベルト

本社／神戸市長田区浜添通4丁目　TEL (078) 67－5071大代表
東京支店 (03) 552－1421　名古屋支店 (052) 262－3551
福岡営業所 (092) 29－5931　北海道営業所 (0122) 23－9101

日本万国博覧会記念
「第２回日本建築祭」挙行予告
—— 建築８団体連合大会 ——

本年３月大阪で開かれるEXPO'70のテーマ「人類の進歩と調和」は世界の注視を浴びつつ、人類の明日への幸せを築くために人智をすぐり、アイディアーを競う文化の一大祭典といえましょう。

このEXPO'70を記念して第２回日本建築祭を大阪において挙行することになりました。詳細のプログラムは追て発表いたしますが、全国会員の多数参加を望んでおります。

第２回 日本建築祭実行委員会
（大阪市東区北浜3－37 近畿建築会館内）

1. 性格

第１回日本建築祭と同じく建築技術人（建築士・建築技術者）を組織の主体とする建築関係の主要団体が連合大会を挙行し、団体相互の連繋、緊密化と、建築技術人の団結をはかり、諸行事を通じて共通の目的である日本建築界の建全なる発達と建築技術人の社会的地位の発展向上を志向する国内的集会とする。

2. 主体構成

(1)主催 日本建築協会、日本建築士会連合会、日本建築家協会、日本建築学会、全国建設業協会、建築業協会、全国建築士事務所協会連合会、全日本建築士会。

(2)後援 建設省、通産省、大阪府、大阪市、日本万国博覧会協会

3. 行事・期日・会場

総集会……７月23日……日本万国博覧会お祭り広場
見学会……　〃　……日本万国博覧会々場
懇親会……　〃　……大阪市内・会場未定・会費別途
講演会……　24日……　〃　講師並に会場未定
日本万国博建築写真資料集の刊行……４月末日（予定）

4. 参加会費

2,000円（万博建築写真集・万博入場券・会場案内図などを含む）

世界を代表する
EXPO'70の写真資料集ができます
〔日本万国博建築写真資料集〕
４月末日刊行予定

世界から注目されているEXPO'70の建築を主体においた全貌について迫力ある写真と高度な印刷技術とダイナミックな編集ストリーにもとづいて紙上でのドラマチックな環境構成が展開され、ここに貴重な歴史的記録をのこすことになりました。

全建築人を一丸とする「第２回日本建築祭」は本年７月日本万国博お祭り広場にて開催されますが、その建築祭の事業の一環として「日本万国博建築写真集」を刊行することになりました。

この本は空間の展開をヴィジュアルにとらえた写真集（本冊）と各館のデーターを整理、収録した資料集（別冊）の２分冊で構成されています。

写真集——各国パビリオン・広場・乗物・装置関係等について視点と景観の関係を重視した立体的な構成を見ることができる。

資料集——全パビリオン、基幹施設を網羅して次の各項目と図面、全景写真が記録される。
記載事項　館名、敷地面積、建築面積、延床面積、高さ、構造、主要使用材料
展示テーマ、設計者、協力建築家（外国館）、施工者、主要業者

編集刊行　第２回日本建築祭　委員会　委員長　東畑謙三
同　実行委員会　委員長　神谷新一
同　日本万国博写真集部会　主査　岩本博行

サイズ……A４版の変形
印刷……写真集　グラビア　カラーも収録
資料集　活版
頁数……写真数　240頁
資料集　96頁
定価……一般 1,500円（予定）　所属会員 1,300円予定（送料別）



TILE Bonn ボンタイル株式會社

本　　社	東京都中央区京橋3－4	TEL 03－281－1357
大阪支店	大阪市大淀区豊崎西通2－3	TEL 06－372－7271
名古屋営業所	名古屋市中村区米屋町2－16	TEL 052－571－9538
九州営業所	北九州市小倉区船場町15－4	TEL 093 －54－3979
仙台営業所	仙台市東1（丹野ビル）	TEL 0222－22－4126

画期的新製品

大きな音を遮ぎる壁は重い！

というのが常識でした

この KILD® 壁は

その常識を打破ったのです

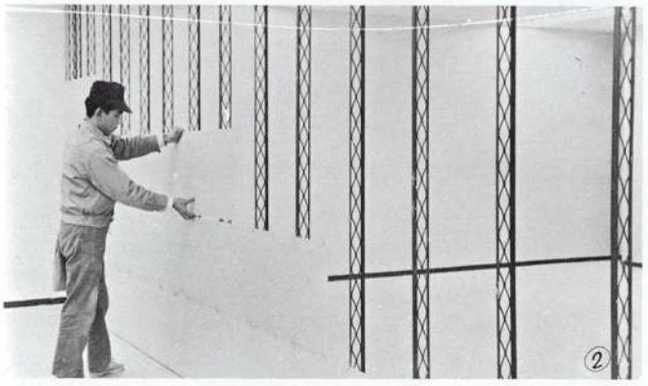
乾式軽量遮音間仕切壁　(特許実用新案 11件出願中)

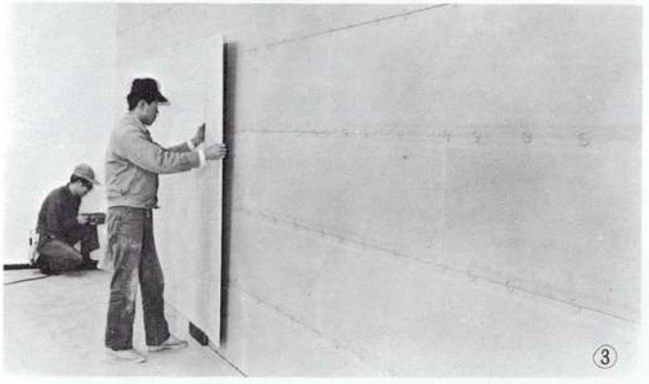
KILD®

専用遮音ボード

㊙丸ツバメ遮音ボード


①


②


③

遮音性能

遮音値　49デシベル(コンクリート 176㎜厚相当)
重　量　63kg／m²　(コンクリート 400kg／m²)
高層ビル・ホテル/集合住宅/病院/会議室/学校に最適

KILD壁の特長

■遮音性大　■軽量　●防火性大　■仕上自由
■配線配管自由　■施工簡単　■工期短縮
■変位対応性大

写真説明

①床と天井にランナー（エコニースタッド）を取付け、床ランナー、天井ランナーに間柱(エコニースタッド)を取付ける。
②下地ボードを間柱に下段よりクリップで止める。
③仕上げボードを下地ボードの上に接着剤と釘で貼りつける。あとはペンキまたは布貼りで仕上げる。

（ご一報次第カタログ進呈）

ボード製造

三井東圧化学(株)
建材部

本　社　(〒100) 東京都千代田区霞が関　霞が関ビル
電話 (03)　581−6111(大代)
支　店　大　阪・名　古　屋・福　岡・札　幌

製造・販売・施工

株式会社　マンテン

本　社　(〒542) 大阪市南区日本橋筋３−２
電話 (06)　632−１１５１(代)
東京営業所　(〒136) 東京都江東区亀戸２−３−17
電話 (03)　682−３２４１(代)
名古屋出張所　(〒460) 名古屋市中区宮前町４−16 東海塗料ビル
電話 (052) 262−６７７１(代)
福岡出張所　(〒812)　福岡市博多駅東１−12−26　岩瀬ビル
電話 (092)　43−４３５６

◀世界最大の規模を誇る地域冷暖房の実施 大阪ガスの千里中央地区センターの地域冷暖房設備の見学会

（共催　日本建築協会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部）

日　時　3月12日（木），13日（金）2日間
14.00（集合）→16.30（解散）

集合場所　新千里西町1丁目・大阪ガスエネルギープラント西側玄関・目標会旗
阪急電車千里山線終点北千里下車・阪急バス乗場
③千里西町行乗車（バス間隔8分～9分）→東町2丁目の次西町3丁目下車すぐそこ
（バス賃　30円・会場までバス共約10分）
但し，地下鉄御堂筋線が北大阪急行に連絡して万博会場まで延長し，来る2月10日開通の予定につき，万博会場の手前，千里中央駅で下車した方が便利です。会場はすぐそこです。

エネルギープラント
所　在　地　大阪府豊中市新千里西町1丁目477
施　　主　大阪瓦斯株式会社
設計・監理　日建設計工務株式会社
施　　工　株式会社　大　林　組

説 明 会　14.00～15.00
●地域冷暖房設備について　　担当　大阪ガス㈱
本計画の経緯・計画建設の内容・設備の概要・運営状況など
●設備計画の要点について　　担当　日建設計工務㈱

現地見学　15.00～16.30
プラント設備・機器並びに補機・冷温水供給配管（専用溝，共同溝）・二次側受入機械室・熱量メーター・制御装置・監視装置

定　員　1日70名 計140名（本会割当，1日25名 計50名）

申　込　大阪瓦斯株式会社のご厚意により，現場見学については専門係員の案内が十分出来るようにとのご配慮から，2日に分けて見学をさせていただくことになりました。
お申込にあたり，やむをえぬ都合で見学日のご指定のある場合を除き，当方にて見学日を決めてご通知いたします。
お申込は往復はがきに限ります。はがきには1枚1名限り氏名・勤務先および所在地・連絡電話番号・返信宛名・郵便番号の他に上記で特に見学日を指定される方に限り12日（木）か，13日(金)かを記入して2月28日までに事業課へ，但し定員を超過したときは抽せんにて決定し，ご通知いたします。

◀創立記念日の集い —記念講話・映画と祝賀パーティー

来る3月30日（月）は第53回の創立記念日に当りますが，本年は日本万国博覧会が3月15日より大阪で開催されることでもあり，これに因んだ催しといたします。

ついては本会々員であり，万国博協会建設部長山本康雄氏と同じく建築課長上田稔氏をお招きして，万国博工事の見事完成に身命を賭して尽瘁された偉大なご功績と並々ならぬご労苦に対し，深甚の敬意と謝意を表し，併せて衷心よりご慰労申しあげたいと思います。

かたがた山本部長より「万国博工事を完成して」のご講話を拝聴した後，日本万国博の映画を観賞いたします。

会員の皆さま，またとない有意義な会合でありますので，万障お繰り合せの上多数ご出席されますよう期待いたします。

日　時　3月30日（月）14.00→16.30

会　場　大阪市大淀区豊崎西通1丁目21
東洋ホテル〔電話372—8181番（代表）〕
（地下鉄，御堂筋線，中津下車南出口階段上る，東洋ホテル地階売店を経て2階ホール受付へ）

行　事　1.　**講話と映画会**（14.00→15.20）於2階菊の間

講話「万国博工事を完成して」
日本万国博覧会協会建設部長　山本康雄氏

映画—提供・日本万国博覧会協会—
○日本万国博覧会の歩み　16ミリカラー　30分
○ＥＸＰＯ'70ニュース11号　〃　10分

以上パーティに出席されない方でもご来会を歓迎します。

2.　**祝賀パーティー**（15.30→16.30）於2階桜の間
会費　1,500円（当日会場でいただきます）

定　員　100名

申　込　葉書に限ります。パーティは勿論，講話と映画会にご出席の方も，氏名，勤務先，連絡電話番号をご記入の上（連記でも可）3月25日までに事業課へ。パーティのお申込者で欠席されても会費のご負担を願います。

ここにも生きている
ビニロイド防水



屋根と室内にビニロイド防水を施工した霞ヶ関ビル

どんな地域でも　どんな構造の建物をつくっても完全な防水ができたら——それを実用化してすでに 250 万 m^2 の施工実績を示しているのが**〈ビニロイド２号〉**です

防水下地にキレツができても破れず　寒冷地の冬にも丈夫で　どんな場所に使っても腐りません　それは弊社が合成繊維による不織布の独特な方法で加工した　技術の成果です　霞ヶ関ビルにも **ビニロイド２号** による防水工事をご採用いただきました

営業品目

●ビニロイド防水工事　●アスファルト防水工事
●三星ソフトンタイル貼工事　●保温・保冷工事
●三星プラスオール　●三星コーキン販売・工事
●シポレックス工事

三星産業株式会社

東京都千代田区岩本町３－11－13
ＴＥＬ〈866〉0271～６・6121～９
出張所／札幌〈72〉6031　仙台〈21〉5366－7　名古屋〈941〉3751
〈971〉4574　大阪〈443〉9721－３　福岡〈76〉2076〈75〉0298

法令コーナー

30

日本建築協会法規委員会

質疑などの投稿をお待ちしております

建築基準法の新体制の確立について

戦後すでに25年になろうとし，その間において取締行政であった「市街地建築物法」から，昭和25年に時代の要請に伴って改正の機運が熟し，新しく指導行政としての「建築基準法」へと移行され現在に至ったが，この間に政府施策による所得倍増計画による経済成長，これによる衣，食の面での充実はもとより，三種の神器から３Ｃの時代を経て，近代的な耐久消費材の普及もめざましく，その生活内容は著しく変化した。そこで生活上の残された最大の課題が，住宅問題すなわち建築問題であり都市問題であることについて異論をはさむ人はないと思う。そこで建築基準法と姉妹法である都市計画法については，昨年６月に制定公布されて以来，１年の準備期間を経て本年６月14日よりいよいよ新都市計画法として施行となり新しい都市計画が動きだすことになったことはご承知の通りである。では建築基準法についてはその間どのような経過をたどったのだろうか。先に述べたように，戦前の厳しい取締行政に対する反動と，戦中戦後の社会的経済的混乱に基づく建築法規の一時適用停止などにより，建築法規を無視する風潮が一般化した。これを是正し，新しく生まれかわる社会と都市に即応した新しい建築法規の必要性を痛感し，上からの取締行政から脱皮して，民主的な建築主事制度とし，建築指導行政という観念が導入された。建築法規は良い建物を造る基準ではなく，著しく悪い建物を造らないための最低の基準を示したものであり，公共の福祉に反しない建築物としての最低の基準を示したものであるが，現在の一般的な風潮としてこれが最高の基準であると誤解されているようである。しかし行政サイドからは建築確認申請は建築法規に適合しているか否かをチェックするものであるから，適合しないものを認めるような裁量の余地は全くないのが当然である。しかし実情としては，その時代の社会的経済的な諸条件から，法規自身を国民が守り易いように改善して行きそれに違反したものについては強い態度で措置できるようにならなければならない。もちろんこれまで時代に応じて部分的な法改正が行なわれてきたが，今年，大改正が行なわれようとしていることは既に周知のとおりである。では建築基準法が改正されるまでの間現行の悪名高いザル法であってよいのだろうか。改正案の趣旨にそって現行法の中で対処できる法の執行体制案が現在示されている。

1. 執行体制の整備強化

イ）執行体制の整備強化

個々の建築物についてきめの細かい指導行政が必要なため，できる限り地元に密着した行政が必要であるので，都道府県などで集中的に行なうよりも極力市町村で執行されることが必要であり，また適当である。現行法でも知事と協議して能力ありと認められれば市町村が特定行政庁となって執行できることになっており，これによって大阪府下において協議が成立し，昭和42年４月より豊中市が，昭和44年４月より堺市が，また今年４月より東大阪市が特定行政庁として発足することが決定している。またその前段階として，吹田市に特定行政庁としての法執行を前提としてその指導を目的として，建築指導課の分室の開設が予定されている。もちろん法改正が施行されたならば人口25万以上の市については，法の執行が義務付けされることはいうまでもない。

ロ）確認申請書審査

イ）で述べたように執行体制の整備にはこれに当るものの質の向上と，人員の増強，機動力の確保などが必要であることはいうまでもないが，一般に建築物の設計，施工に建築士が関与しているものがほとんどであるから，建築士の責任体制を育成するとともに，建築士の設計したものについては図画の一部省略を考慮するが，建築士や建設業者が違反の設計をしあるいは施工を行なった場合には，それぞれの法律の運用によって厳重に懲戒処分が行なわれることはいうまでもない。

i. 書類訂正　期限を定めて訂正を指示し訂正されないものは不適合通知を積極的に行なう

ii. 処理期限は厳守する

iii. 一般木造専用住宅等については，その場確認を行なう。定例日を定めて，集中的に処理する

iv. 極力，現場を念頭において，報告を求める。現場と図面があっているかどうか，特に道路，敷地の形状等について設計書等で確かめる。単に書類のみ訂正したのではないかと思われるもの等については，現場の状況あるいは変更可能かどうかの見通しを聴取する。（これには記入または文書による内容を残す）要するに事前に現場調査を実施する。

以上に関連して，虚偽の申請については関係者の処分を考慮する。

ハ）現場審査

現場中心主義とし，原則としてすべての建築の現場を少なくとも一回は現場検査を行なう。

i. 完了届がでなくても一定期間過ぎたもので竣工しているものと推定されるものについては，現場検査を実施し，届出義務違反があれば告発する。

ii. 工事監理者よりの報告制を活用し，写真等により工事が適正に行なわれているかどうかを能率的に把握する。

2. 違反建築物対策

違反建築物対策は，極力工事現場の監理を行ない，あやまりを工事中に早く発見し，効果的に正させることがとりわけ必要であるので現場中心主義をとる。

建築基準法の改正案によれば，現場には工事のための労務者しかいないとか，悪質違反者は命令を出そうとすると名義をかえてしまうなどという違反建築の特殊事情からその取締りがなかなか難しい。取締りに実効性と敏速性をもたらすために，建設監視制度を設け，監視員が現場を見廻り違反を発見した場合に，その場で違反是正をするために必要な措置をとるべきことを指示する権限をもたせる。また違反建築物に命令を出した場合，一般にその建設物が違反建築物であることを周知徹底させるため，立札などでその旨の公示を行なうことにより，その後の工事の続行などに対する監視を強化することがもられている。

イ）違反訂正

現行法の中においても，違反建築物の早期発見，早期処理を原則とすることは当然であり，軽微な手続違反に対しては簡単に片付けられ勝ちなことも，法施行の全体に影響するので今後は，特に次の事項について積極的に機械的に告発する。

i. 無確認　完了提出違反　現場表示違反

ii. 特に違反について摘発した当初からタイムスケジュールを入れた処理方針を定め，いたずらに手数をかけることはよくなく，相手の理解のもとに是正されるように努力を重ねるこは必要であるが，逆に日を重ねればかえって効果が少なくなることもある

iii. 違反については，設計者，施工者，宅建業者を原則として処分する。

ロ）当面の違反是正の重点

i. 旅館その他多人数の集合する用途

ii. 木造賃貸共同住宅，入院施設の病院等

iii. 地下のキャバレーその他

iv. 集合用途の中高層ビル

v. 建売住宅

vi. 道路突出

以上のように法が改正後においては当然規制される内容ではあるが，現行法内においても行政指導が行なわれるものであり，これがひいては市民とつながった行政，さらに市民を基礎にする行政といえるものと思われる。

以上，精粗まちまちになったが，今日の建築行政に対する社会の期待のあるところを述べたわけであるが，こういう広範な期待に応えるには，もう確認，指導という砦の中で頑張っていては，その城一つを守りきれなくなるであろうと思う。そこでこれら難局を切抜けるために建築士，施工者の方々の大いなる協力を期待する次第です。

（大阪府建築部建築指導課　上川恭弘）

常温で使えるアスファルトの
フリントコート



屋根防水工事に

世界各地で40年間の実績があり、その安全性には定評があります。

床工事に

セメント、砂、砕石と混合した独特の床で、一例をあげると各地日本専売公社の倉庫の床に採用されております。

■施工特約店

（北）高梨組　札幌（56）3217
陽光建設　仙台（22）6273
東京（268）4929
シエル石油大阪発売所　東京（562）4646
大阪（303）7131
福岡（77）1961
名建商会　名古屋（261）3671
日建工材　福岡（75）7752

シエル石油土木建設部

東京都千代田区霞ケ関3—2—5 TEL（580）0111大代表

SHELL
シエル石油

読者の頁

投稿をおまちしております。掲載の分には規定の稿料を差上げます。

□ 1970 以後？

正月の休暇中 "人間に未来はあるのか" ——爆発寸前の生物学——G・Rティラー，を読んでいて，少年時代に読んだ科学まんがそのままが，現実に世界の研究室で行なわれ，日進月歩素晴らしい発展を見せているのに驚いた。内容は，人間を無性生殖で造り出す，クローン人間，人間の情操コントロールを可能にしたり，知能を極端に発達させる数種の丸薬の話，人間の素質に拘る遺伝子の組み換えに没頭する遺伝技師達の話など。生命の基本的問題点における種々の可能性の兆しについての論述と，それらの持つ社会的問題への警鐘である。先に原子エネルギーの完成は，人類に人為的にその未来をストップすることが可能な "自殺装置" とエネギー革命による "バラ色の未来" を提示した。片や，生物学は生命の永久的存続の可能性を示した訳だが，果してここでも，研究成果の顛末は，その目標達成と同時に予想だにしなかった，未来社会への危惧を含んでしまっている。

このように，ある一つの事象を人間社会に対応させた場合，その事象の含む社会的側面が明確になり，それは大抵の場合，哲学的な量，質の問題とは別種の，倫理感に拘る問題を露呈する。都市の機能向上に益するはずの自動車の過度の増加がもたらす都市の荒廃，農薬の間接的薬害，工場廃液，廃煙，薬品の副作用などが明らかになりつつある。それでまずは各種の工害，公害防除に全力集中がなされるであろうが，結局，一時的に防げたとしても，地球上の人口が益々増加し，植物と動物のバランスが崩れる。現在主として陸地部分に頼っている資源開発も今まさに幕が切って降ろされようとしている海洋開発に進む。それもやがて，地球上全てに人類の文化のみかえりとしての廃棄物で埋めつくされる時，人類は，地球を後にして他の天体へ移る準備を完了するのであろうか。そうして，そのロケットが瓦礫の塊と化した地球を後にする時，地球人の歴史はピリオドが打たれ，結局人類の歩みは地球の資源の食い逃げであったことが判明するのであろうか。しかし，廃棄物の処理さえうまく行けば良いのなら処理の方法は別にもありそうだ。アポロ計画で月の岩石を持ち帰ったのとは逆に，月に今迄地球上で作った核兵器を捨てたり，産業公害源，大気中の有害物質を収集，コンデンスさせて打ち込んだりすれば良い。月が一杯になったら月の人工衛星にするなり，金星に持って行くなりすれば，ゴミ捨場としては，宇宙は無限に広い。そうすれば人類の歴史はまだまだ続きそうだと安心する。しかし問題は人間の生命に迄科学の力が十分コントロールの可能性を持ち始めることの倫理的問題である。ある精神異常の生物学者がクローン人間でギャングを作ったら，自分の妻から犬の子が生まれたり，丸薬一つで自分の過去の記憶を全部忘れたり，といった現象が世の中に氾濫し始めたらやはり人類の歴史は終りであろう。そうすると，ゴミ捨場の確保ともう一つ絶対にせねばならない人類の1970〜2000年にかけての課題は今からゾクゾク発見され，発明される，人類の英知の所産に劣らないそれらの制御，分別の英知の獲得であろう。人間の生活の展開の舞台を考える建築家，都市計画家こそ，真先にその問題にぶっつかっているらしい。　　**なかた　まさすけ**

□ 大型特殊車両等の運行に伴う事故防止の徹底について

去る12月９日東武伊勢崎線踏切において，通勤電車とクレーン車が衝突し，死亡者７名，重軽傷者101名を出すという大惨事が発生したが，この事故は，大型クレーン車を通行させた者が車両制限令を無視して無理な運行をしたことにも一因があると考えられ，誠に憂慮すべきことである。

最近の建設工事においては，工事の大型化に伴い施工方法も機械化され，特にクレーン車，ショベルなどの大型特殊車両が駆使されている現状にかんがみ，車両制限令及び道路交通法を厳守し，事故防止に万全を期する必要があると思われる。なお，元請負人が自ら大型特殊車両などを運行する場合のみならず，下請業者，リース会社を使用して，大型特殊車両などを運行させる場合においても，同様の趣旨により適切な指導が行なわれるようされたい。

建設省計画課長

□ 新刊紹介

「わが国住宅産業の全貌」

経済市場調査研究所 刊　￥2,800

（東京都中央区銀座６－４－５）

B５判　432頁

昨年11月初旬に，経済市場調査研究所より，住宅産業それぞれの分野のエキスパート約50名の手になる「わが国住宅産業の全貌」が発行されたので，ここに紹介する。

第１部総論では，「政府はいかに住宅産業に取り組むか」と「住宅産業における公団の役割」について，建設省，通産省，住宅公団の関係者が論及している。

つづいて第２部では「巨大産業と呼ばれる住宅産業の未来」につい論及されているが，その内容には，住宅産業におけるシステム，情報化社会の中での住宅産業の位置，都市住環境のシステムとマーケティングの問題などがあり，土地供給の増大による地価安定策もとりあげられている。

第３部は「総合商品として発展期を迎えた日本の住宅市場」というテーマで，「建設技術の粋を快適な居住空間と都市開発へ」が論説され，さらに「建設業の進む方向」につづいて，プレハブ住宅の開発，工業化，量産化について言及されている。

第４部は「刻々変容する消費者のための住宅関連設備の展望」という題のもとに，住宅設備部門における各種の建材，アルミニウム・プラスチック・板ガラス・セメント・塗料など，またインテリアデザインとしてみた住宅照明，通信設備・音響機器，サッシ，カーペット，の現状と将来を眺める。住宅産業の進展にともなって要求のたかまる冷暖房設備の生産ならびにシステム化構想を電機メーカーが述べている。

第５部「住宅金融」では，住宅融資と投資について論じられているが，実務書としても参考になるものと思う。

□ 明治建築土木史年表・関西篇（その35）（自明治11年10月20日〜至21日）□

明治

11年10月20日　静岡横内町紅茶伝習所より最初の製品見本数箇を東京勧商局へ廻したが，「実に見事な製品」とある。静岡伝習所は東京勧農局より伝習を受け，静岡県下へ紅茶製造技術を拡めるために，「先頃」設けられたばかりという。

〃　〃　21日　太政大臣三条実美，明治10年11月法令79号追加を布告。①営業税，醸造税未納者は徴収期限の翌日より，製品，器物を差押えられる。②財産公売の際買取人のないものは官が没収する。の二条を決めた。

〃　〃　〃　明治７年以来船舶の衝突予防のため，左舷に紅灯を，右舷に緑灯を灯すことを義務付けたが，日本形船（和船）にはこれを逆にして，衝突する船が続くので「船待，船乗」へ「一層注意」している。これは東京府知事楠本正隆（後の衆院副議長）の諭達だが，他の府県にも似た様な注意があったか？

（東京都北区神谷２ノ22ノ13　須藤欣二）

EXPO '70 NEWS

日本万国博建築ニュース 10

■コロンビア館

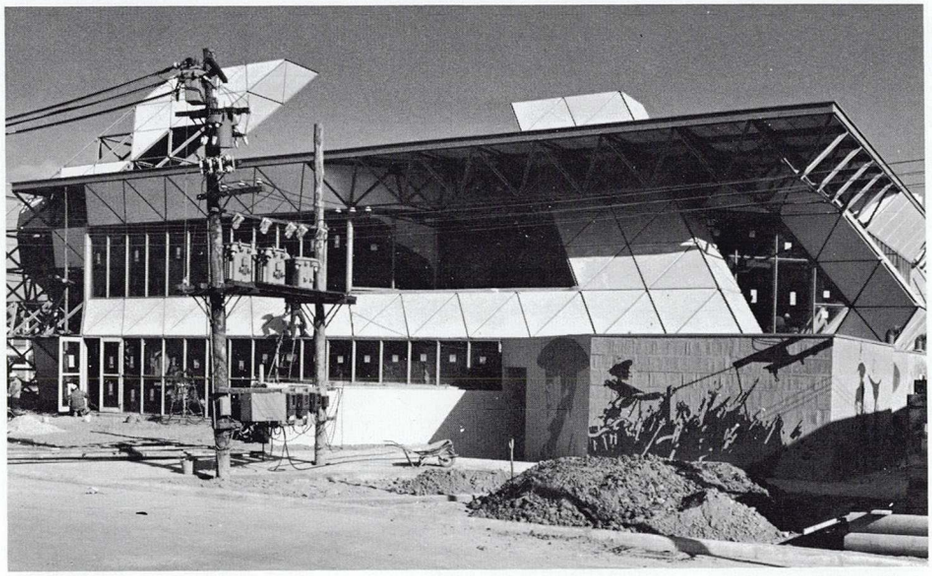
設　　計　Carlos Dupuy
協力設計　大成建設KK
施　　工　大成建設KK

敷地面積　1,188m²　　階　　数　地上２階、地下１階
建築面積　417.20m²　最高高さ　11.25m
延 面 積　596.86m²　起　　工　昭和44年６月27日
構　　造　鉄筋コンクリート造　鉄骨造

鉄骨造梁構が鉄骨鉄筋コンクリート造の三本の柱に支えられた、三角形の建物である。この三角形は政体の三つの形態、芸術史の主要な三つの時代、領土を横切る三つの山脈、国旗の三色等を象徴している。

▼コロンビア館70.1.13現在



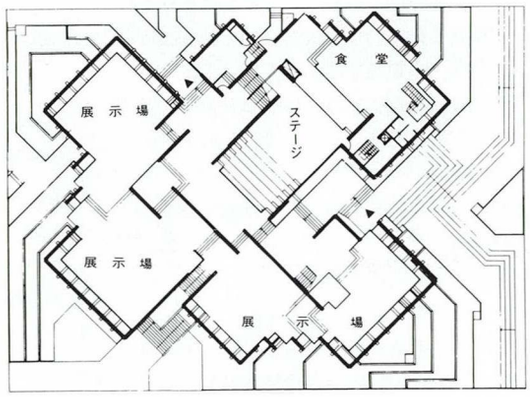


▲キューバ館70.1.13現在

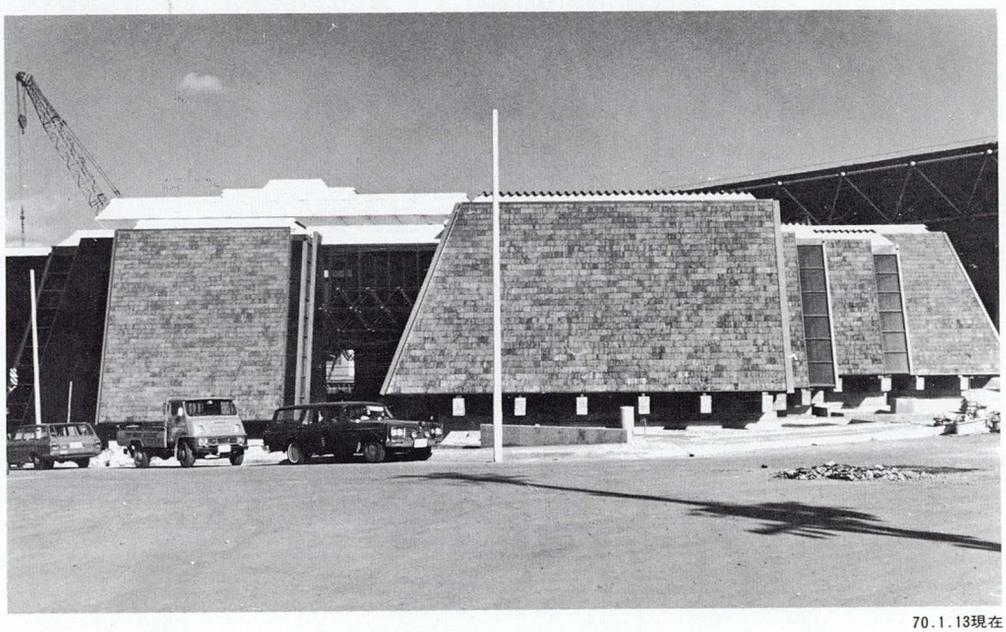
■キューバ館

設　　計　Sergio Ferro Cisneros
協力設計　KK　大林組
施　　工　KK　大林組
敷地面積　1,693m²　　階　　数　地上２階
建築面積　951.2m²　最高高さ　10.16m
延 面 積　1,190.4m²　起　　工　昭和44年５月29日
構　　造　鉄骨及び鉄筋コンクリート造

立体トラスで組まれた27m平方の平板の屋根を４本の柱で支えている。屋根葺材はシポレックス。展示は第１ゾーンは万博テーマに応えるキューバ人の姿勢、第２ゾーンからは反乱から革命、そして工業化を進める今日の姿を写真等で紹介する。



インドネシア館プラン



70.1.13現在

■インドネシア館

設　　計　Rodi Sulanto
協力設計　鹿島建設KK
施　　工　鹿島建設KK

敷地面積　2,852m²
建築面積　1,273m²
延 面 積　2,216m²
構　　造　鉄骨造一部鉄筋コンクリート造
階　　数　地上１階、地下１階
最高高さ　11.8m
起　　工　昭和44年４月23日

屋根葺材は折曲鉄板。外壁は内側に傾斜しており、コンクリートのキャンチレバー梁で支えられている。建物全体を浮かび上がる城のように工夫されている。
展示テーマは「多様性の中の統一」。

国際共同館

国際共同館（インターナショナルプレース）とは、単独で展示館を建設することができない発展途上国の参加を容易にするため、万博協会が6つの敷地を用意し、各参加国の委託を受けて、パビリオンの建設を代行しているものである。本万国博覧会参加国の内、その半数近くの30数ヶ国が、各々の個性を十分発揮しながら、渾然一体となってそれぞれのプレースを構成し、各プレース全体として大規模展示館に劣らない魅力を備えたものにしている。

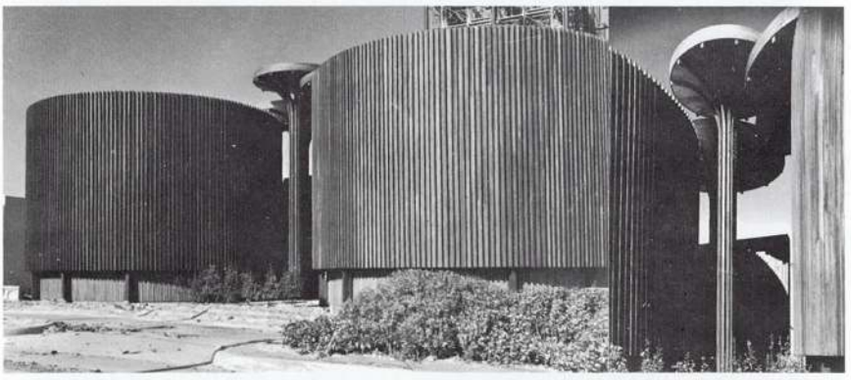
■第1－Aプレース

設　計　東畑建築事務所（ダンザニア館M.Diserens）
施　工　KK 松村組 前田建設 KK

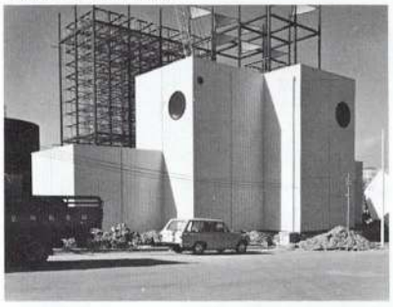
6つの国際共同館の内、最大規模のもので、アフリカ8ヶ国のパビリオンが建設される。プレースを訪れる人々に遠い大陸アフリカの歴史、自然、民族、社会を間近に感じさせてくれるであろう。

パビリオン名	建築面積（㎡）	延床面積（㎡）	階数（地上／地下）	最高高さ（m）	構造
タンザニア	240	240	1/0	9.00	木造
ガボン	240	240	1/0	10.00	鉄骨造
中央アフリカ	60	60	1/0	8.10	〃
マダガスカル	100	100	1/0	6.50	〃
ウガンダ	240	240	1/0	8.30	〃
ザンビア	240	240	1/0	9.15	〃
ガーナ	200	200	1/0	6.00	〃
シェラレオネ	100	200	1/0	6.50	〃
敷地面積	6,669㎡	起工	昭年44年6月1日		

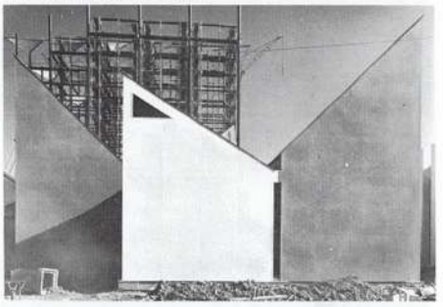
▼タンザニア館70.1.13現在



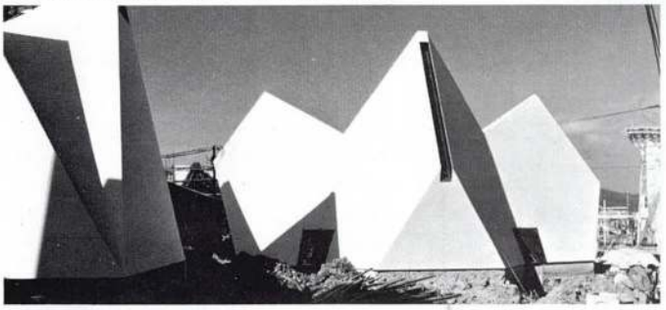
▼ガボン館70.1.13現在



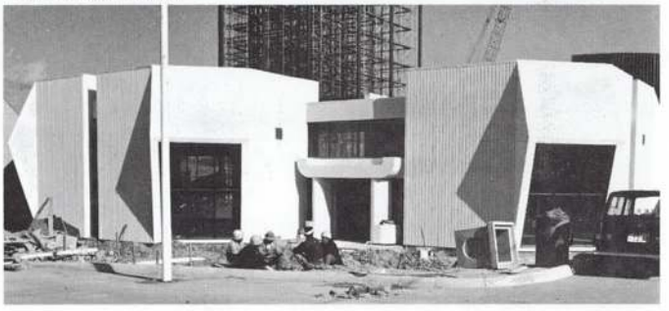
▼ザンビア館70.1.13現在



▼マダガスカル館（左は中央アフリカ館）70.1.13現在



▼ガーナ館70.1.13現在



■第2－Bプレース

設　計　環境設計研究所　都市建築設計工場
施　工　KK 鴻池組

世界各地の12ヶ国が集り、ユニット化された箱型の、いずれも小規模な展示館で構成されている。外壁はすべて〝ハーフミラー〟と呼ばれる特殊ガラスを使用し、明るい側から見ると鏡になり、暗い側から見ると透明ガラスとなる。

▼第2　Bプレース70.13.現在



パビリオン名	建築面積（㎡）	延床面積（㎡）	階数（地上／地下）	最高高さ（m）	構造
ハイティ	40	40	1/0	4.4	鉄骨造
ガイアナ	40	40	1/0	〃	〃
エクアドル	40	40	1/0	〃	〃
ドミニカ	40	40	1/0	〃	〃
エル・サルバドル	40	40	1/0	〃	〃
マルタ	60	60	1/0	〃	〃
ニカラグァ	100	100	1/0	〃	〃
コスタ・リカ	40	40	1/0	〃	〃
サイプラス	40	40	1/0	〃	〃
モナコ	120	120	1/0	〃	〃
モーリシャス	40	40	1/0	〃	〃
参加国未定9	40	40	1/0	〃	〃
敷地面積	1,900㎡	起工	昭年44年6月1日		

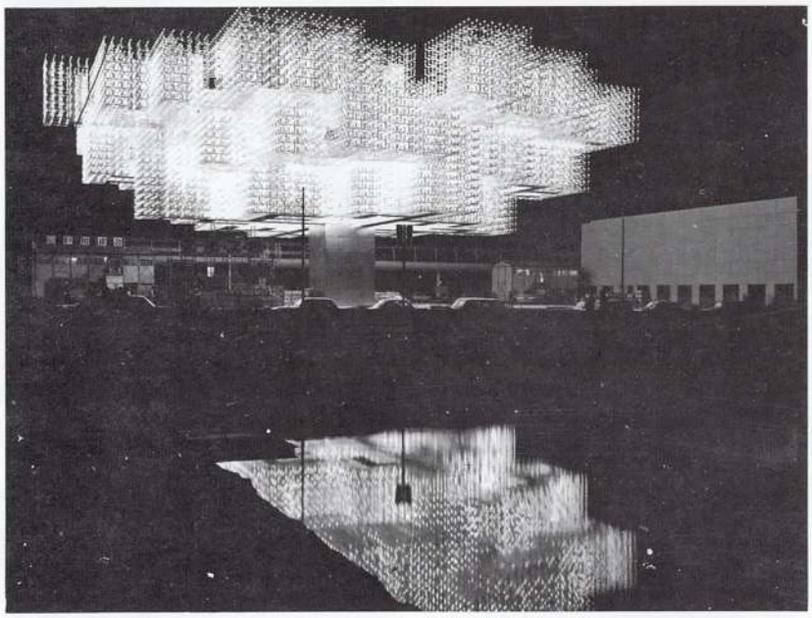


▲70.1.13現在

■ワシントン館

設　計　KK創和建築設計事務所
施　工　KK竹中工務店
敷地面積　1,602m²　階　数　地上1階
建築面積　781.15m²　最高高さ　12.43m
延面積　875.77m²　起　工　昭和44年6月4日
構　造　鉄骨造

建物は特産の木材をもって覆われ、ワシントン州の自然を現わすよう工夫されている。展示には、同州の自然、産物を立体的に構成し、進歩する人間像を動的に力強く紹介する。



▲スイス館69.12現在

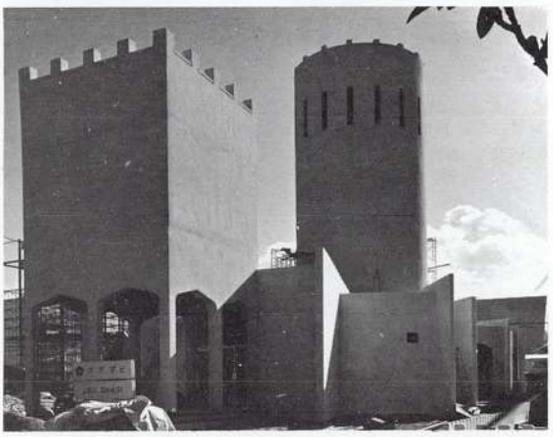
■コートジボアール館

設　計　Rinaldo Olivieri
協力設計　清水建設KK
施　工　清水建設KK
敷地面積　2,011m²　構　造　鉄骨造
建築面積　498m²　最高高さ　35m
延面積　530m²　起　工　昭和44年2月26日

民家を形どった歴史館と象牙を模したシリンダー。



▲コートジボアール館69.12現在



▲70.1.13現在

■アブ・ダビ館

設　計　KK藤田組
施　工　KK藤田組
敷地面積　800m²　階　数　地上1階
建築面積　386.58m²　最高高さ　20m
延面積　386.58m²　起　工　昭和44年6月18日
構　造　鉄筋コンクリート造一部鉄骨造

アブ・ダビ土候国の伝統的なJAHILI FORTLESS（ジャヒリとりで）に基づいた、回教寺の円形尖塔と正方形の塔からなる。厚い壁で、外部と隔絶され、内部は異質の空間を形成する。

■スイス館

設　計　Willi Walter
協力設計　東京工業大学　清家　清
施　工　戸田建設KK
敷地面積　6,440m²　階　数　地上3階、地下1階
建築面積　1,207m²　最高高さ　11,986m
延面積　2,125m²　起　工　昭和44年1月29日
構　造　鉄骨造

館の入口に高さ20mのキノコ型のデコレーションツリーが設けられる。これは一辺1.22mの鉄骨角柱を骨格に構成され、アルミニュームで覆われている。金銀の工芸品が仕組まれ、昼は太陽に輝き、夜は35,000個の電球に輝く、アルプスの樹氷であるらしい。

■ブラジル館

設　計　Paulo Mendes Rocha
協力設計　KK藤田組　施　工　KK藤田組
敷地面積　4,039m²　階　数　地上1階、地下1階
建築面積　1,607.04m²　最高高さ　7.5m
延面積　2,515.94m²　起　工　昭和44年5月31日
構　造　鉄筋コンクリート造

展示場は地下に設けられる。地上は31.2×50mの長方形の大屋根があるだけで、外壁はなく、どこからでも出入りできる。展示テーマは「リズム」。



断面図



▲ブラジル館69.12.24現在

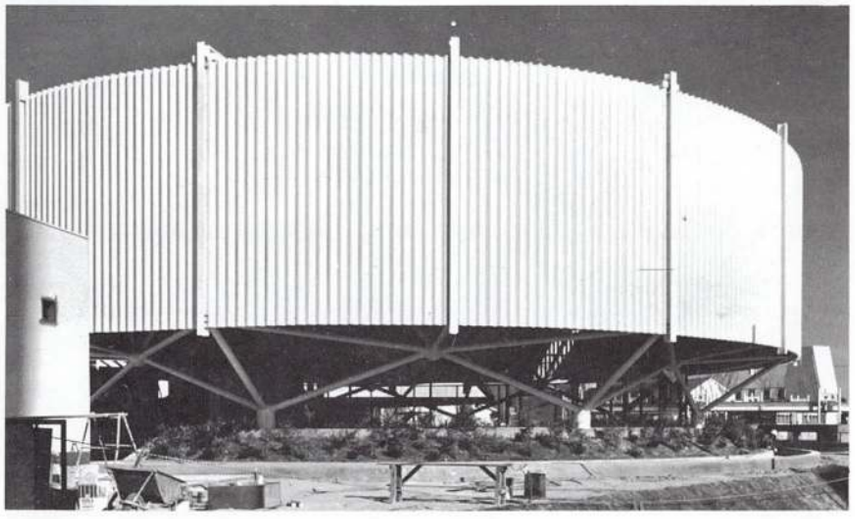


▲マレーシア館70.1.13現在

■マレーシア館

設　　計　Yew Hong Nieng
協力設計　三井建設ＫＫ
施　　工　三井建設ＫＫ

敷地面積　1,795m²　　階　　数　地上２階
建築面積　735m²　　最高高さ　６ｍ
延面積　874m²　　起　　工　昭和44年９月27日
構　　造　木造



▼チリー館70.1.13現在

■中華民国館

設　　計　Yin Hsuan Peng, Chu Yuan Lee
協力設計　ＫＫ　大林組
施　　工　ＫＫ　大林組

敷地面積　4,150m²　　階　　数　地上５階
建築面積　1,099.13m²　最高高さ　32.850m
延面積　1,907.90m²　起　　工　昭和44年５月15日
構　　造　鉄骨および鉄筋コンクリート造



▲70.1.13現在

■モルモン館

設　　計　Emild. Fetzer
協力設計　椎名政夫建築設計事務所
施　　工　戸田建設ＫＫ
敷地面積　1,000m²　　階　　数　地上２階
建築面積　582m²　　最高高さ　9.6m
延面積　1,042m²　　起　　工　昭和44年４月22日
構　　造　鉄骨造

入口に、高さ15ｍ、頂部にエンジェル像が取りつけられた塔がそびえる。観客は10人内外のグループで、宣教師に案内される。展示テーマは「幸福の追求」。

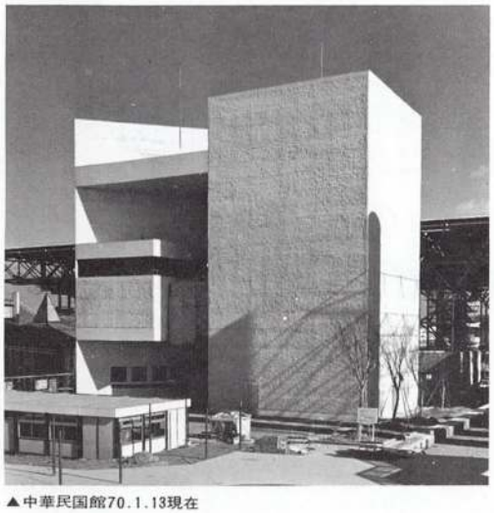
■チリー館

設　　計　Frederico Guevara
協力設計　鹿島建設ＫＫ
施　　工　鹿島建設ＫＫ
敷地面積　1,206m²　　階　　数　地上１階
建築面積　469m²　　最高高さ　12.2m
延面積　354m²　　起　　工　昭和44年６月19日
構　　造　鉄骨造

■韓国館

設　　計　韓国総合技術開発公社
協力設計　足立丈夫
施　　工　大成建設ＫＫ大阪支店
敷地面積　4,150m²　　階　　数　地上４階
建築面積　1,503.34m²　最高高さ　30m
延面積　2,811.79m²　起　　工　昭和44年４月２日
構　　造　鉄骨造一部鉄筋コンクリート造

高さ30ｍ、直径４ｍの鋼管柱15本に支えられたスペースフレーム。その下に４階建ての本館、古い船の形をした別館が建てられている。展示は「過去、現在、未来」にわたって展開される。



▲中華民国館70.1.13現在



▲韓国館70.1.13現在

すぐれた居住性を創造する

軽量気泡コンクリート

シポレックス



大阪市交通局森ノ宮車輛工場
設計　大阪市交通局建築課
施工　大成建設株式会社
便用場所　屋根　タテカベ

軽　　量（比重 0.5コンクリート¼の重量）

断　　熱（コンクリートの１０倍の断熱性）

耐　　火（法　定　耐　火　材　料）

◆シポレックスは工場、住宅から超高層ビルまで
あらゆる建物の屋根・床・壁・間仕切・耐火被
覆に使用されますが次の建物には特に最適です

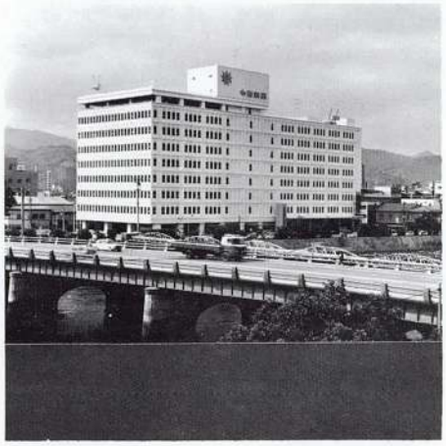
1　工期短縮を要するすべての建物
2　空調を要する工場・倉庫事務所住宅等
3　鉄骨大張間の工場・体育館等
4　軽量化を要する高層建築物・軟弱地盤の建物
5　鉄骨耐火構造の建物

SIPOREX

シポレックス販売株式会社

本　　社　東京都千代田区岩本町２ノ１ノ16(森川ビル)
　　電話　東　京（861）代　表　７　２　４　１
大阪支店　大阪市西区京町堀通１ノ125(東洋ビル)
　　電話　大　阪（443）代　表　７　７　４　１
名古屋支店　名古屋市中村区広小路西通３ノ２(大商ビル)
　　電話　名古屋（581）代　表　７　４　２　１

□ 写真と概要をどしどしお送りください。
凡例：a．所在地　b．建築面積　c．延面積　d．構造規模　e．工　期



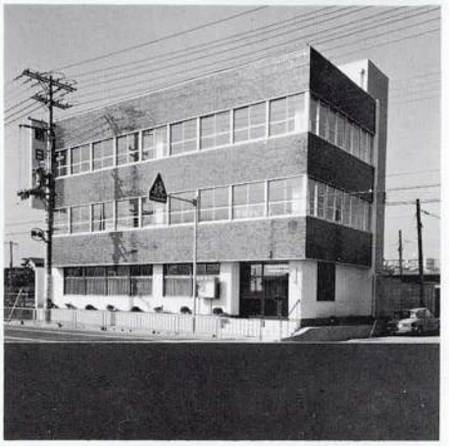
505. 中国新聞社社屋

設計：村田相互設計事務所
施工：鹿島建設ＫＫ
a．広島市土橋町７番１号
b．2,203.70m²
c．20,829.21m²
d．ＳＲＣ造，Ｂ２，９Ｆ，ＰＨ２
e．昭和43年２月～昭和44年９月



506. 湯元ホテル有田温泉

設計：コンコード建築設計事務所
施工：松井建設ＫＫ大阪支店
a．和歌山県有田市宮崎町１-531
c．8,024m²
d．ＲＣ造，Ｂ４，４Ｆ，ＰＨ２
e．昭和43年８月～昭和44年10月



507. 朝日生命保険摂津営業所

設計：大日本土木ＫＫ
施工：大日本土木ＫＫ
a．吹田市大字山田下　2501の１
b．199.875m²
c．507.445m²
d．ＲＣ造，３Ｆ，ＰＨ
e．昭和44年４月～昭和44年９月



508. 奈良県奈良警察署庁舎

設計：ペニススタジオ建築設計事務所
施工：ＫＫ　浅沼組
a．奈良市尼ヶ辻町字竹垣内680番３
c．2,655.798m²
d．ＲＣ造，４Ｆ
e．昭和43年11月～昭和44年10月



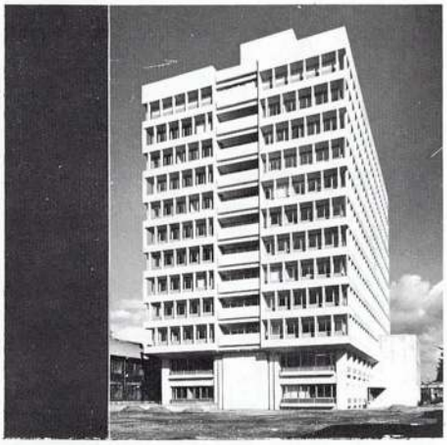
509. 市立柏原病院診療棟増築

設計：ＫＫ山田守建築事務所大阪事務所
施工：ＫＫ　浅沼組
a．大阪府柏原市法善寺１丁７番９号
b．744.10m²
c．2,889.58m²
d．ＲＣ造，Ｂ１，３Ｆ，ＰＨ２
e．昭和43年７月～昭和44年９月



510. 総社市庁舎

設計：ＫＫ石本建築事務所
施工：安藤建設ＫＫ
a．岡山県総社市総社215番地
b．2,008.3m²
c．8,825.6m²
d．ＲＣ造，Ｂ１，３Ｆ，ＰＨ３
e．昭和43年10月～昭和44年９月



511. 東北大学医学部臨床研究棟

設計：東北大学医学部
　　小野寺建築設計事務所
施工：清水建設ＫＫ
a．宮城県仙台市北四番丁８５
b．1,268m²
c．14,310m²
d．ＳＲＣ造，Ｂ1，12Ｆ，ＰＨ3
e．昭和43年１月～昭和44年７月



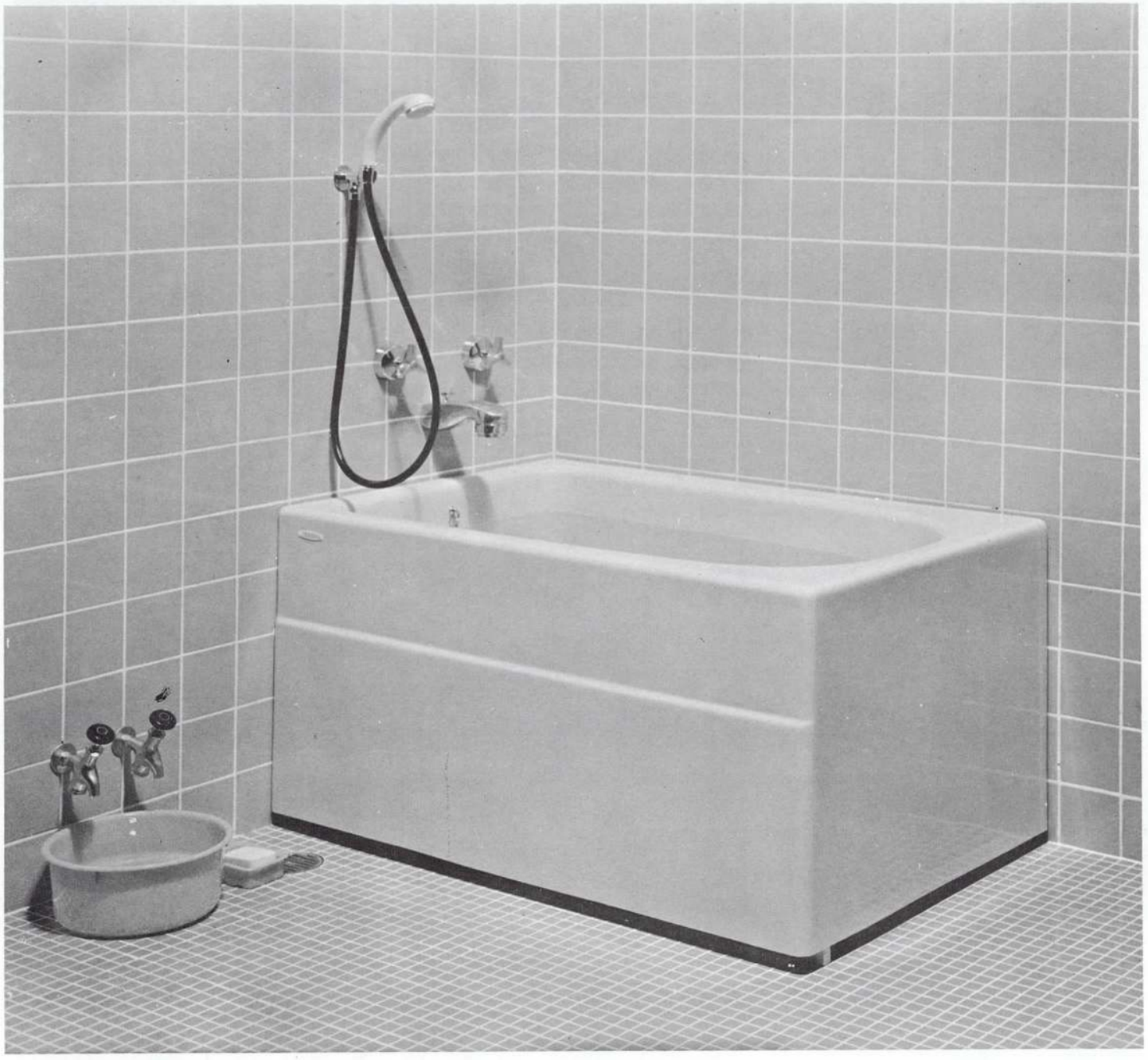
512. 香川相互銀行本店

設計：三菱地所ＫＫ
施工：清水建設ＫＫ四国支店
a．香川県高松市亀井町６
b．1,042m²
c．8,332m²
d．ＳＲＣ造，Ｂ1，８Ｆ，ＰＨ２
e．昭和43年３月～昭和44年９月



513. ひし富ビル

設計：ＫＫ根津建築事務所
施工：ＫＫ　浅沼組
a．大阪市東区本町１丁目
c．5,335.63m²
d．ＳＲＣ造，Ｂ２，９Ｆ
e．昭和43年12月～昭和44年10月



和風と洋風の持味をプラスしたポリバス=P1801

P1801は、洋風バスのゆったりと足を伸ばしてくつろげる寸法と、和風バスのたっぷりと首までつかれる深さを生かした、和洋折中タイプのポリバスです。材質は丈夫さと保温力に定評のあるFRP。美しいピンク・ブルー・グリーン・ライトブルー、4色がそろっています。

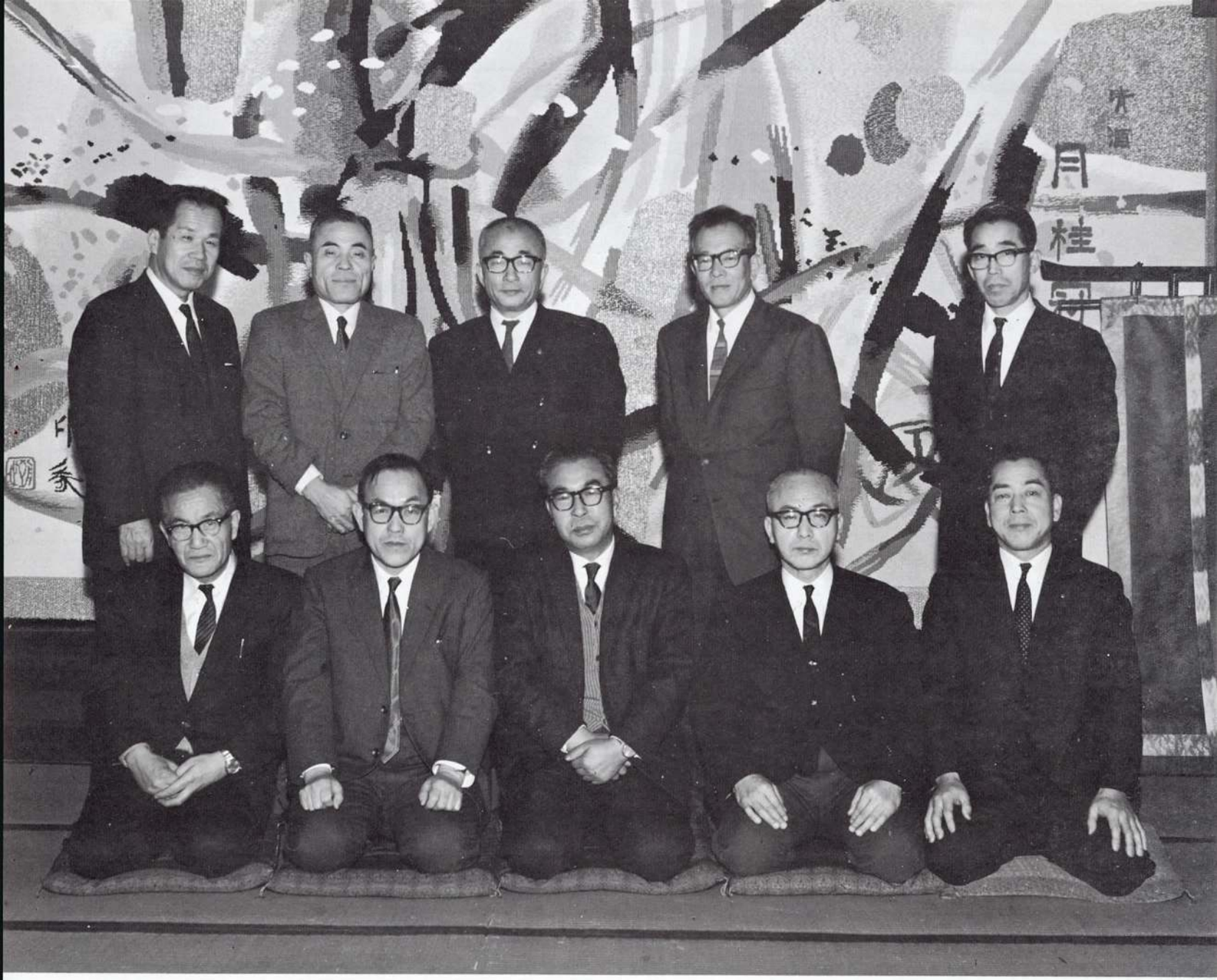
埋込工事のいらない据置タイプの利点として、工事費が安上りな点も見のがせないポイント。給湯式・外釜式・BF釜いずれのセットも可能にしました。日本で最初にFRP浴槽を開発した東洋陶器が、これからの浴室におすすめする、新しい自信作です。

TOTO

東陶

東洋陶器株式会社

本　　社　北九州市小倉区篠崎町４５８
TEL　(093)－93－5151　〒８０２
大阪営業所　大阪市東区高麗橋５の３２
TEL　(06)－203－5701　〒５４１



クラスメート

57〔旧京都市立第一工業学校 昭和7・8年卒〕

前列左より（敬称略）

荒堀宇三郎——昭和7年卒——
（KK南建築事務所取締役副社長）

若松弘造——昭和7年卒——
（若松工務店）

遠山一行——昭和7年卒——
（住友建設KK大阪支店技師）

大西冨夫——昭和8年卒——
（KK城南組取締役社長）

田丸善則——昭和8年卒——
（KKかねわ工務店代表取締役）

後列左より

本間精一——昭和7年卒——
（桂設計事務所取締役所長）

安井善次郎——昭和7年卒——
（平和工業KK代表取締役）

俣野五郎——昭和7年卒——
（片山建設KK大阪支店次長）

井津定雄——昭和8年卒——
（新栄建設工業KK代表取締役）

勇田　弘——昭和8年卒——
（勇田工務店）

京都新ハマムラにて　昭和45年1月17日

われわれは昭和7年卒ということで、もう2年もすれば学校を出て40年にもなるわけだ。それだけになんとなく貫録もついてきた。学校にいた頃の「その人」それぞれのイメージとは全く違って、あいつが設計事務所を経営しているかと思えば、あんなのが施工業者の社長におさまっているという始末。学校出る時に、40年後の今日が想像つくべくもないわけだが。

われわれの年頃の多くの人がそうであるように、みんな満洲へと出かけた。そうして終戦で挫折し、再起し、ようやく今にして軌道に乗ったということだろうか。今でも集まると、恩師高丘先生や学生時代のことが話題になる。

荒堀　横浜高工を出て住宅公団の課長を経て、現在、建築事務所の副社長の職にある。

安井　学校時代秀才にして硬骨、われわれのリーダーであった。これも横浜高工を出て、陸軍経理部で満洲にて勤務。現在、東京で建築会社の社長である。

遠山　この人も満鉄経由で、終戦後住友建設大阪支店に勤務してもう大分になる。

俣野　満洲組で、終戦で京都に帰り　大成建設、大鉄工業など、課長という名がつくようになるとやめて次に移るという苦労性な男である。

若松　一番地道に歩んで来た人で、現在も建築業を自営している。

本間　どんな間違いか、鳥取で設計事務所を経営している。（本間記）

昭和8年卒業以来われわれのクラス会を「33会」と称して続けているが、33名のクラスメートも戦争のためにご多分にもれず約半数、10名内外のレギラーがよく集まる。なかなかの元気者ばかりだが、今ではお互いの若さを誇り合うか、苦労話しに花が咲く位。今日は地元の者ばかりが集まった。

ずうっと京都にいて親父の跡をついで最近社長職についた**大西**は学生時代からの粋人。今でも畳の座敷では何をやっても見事なもの。また、なかなかの世話好きで何かとやっかいになっている。

スポーツマンであった**井津**は今でもスタイリスト、往年の陸上競技での面影が残っている。只今は建設会社の社長さんでなかなかの活躍の由。

勇田はクラス中で一番若く見えるんでないかと思われる位、昔からの好青年振りが残っている。子供さん2人を立派に社会に送り親譲りの工務店で自営。

田丸は学生時代から温厚そのものの人望家（自称）、戦争中は海軍施設部にあって故政岡様やその他の方々と一緒だったのが思出。最近はだい分ゴルフに凝って腕を上げている。現在、工務店の社長として京都業界に健在。

他に、東村（京都府立病院建築課長）、広橋（竹中工務店名古屋支店次長）、上田（上田工業株式会社社長）、宝来（大林組）、吉村がいる。（田丸記）



完全責任施工　年限保証

日本アスのアスファルト防水

■シグマートによるウエルドシステム防水工法
■特殊絶縁防水工法（特許出願中）
■メルタン防水工法



50 年の実績が生んだ防水

シグマート・SPウエルドルーフィング

■全国に配置された組合員の強力な連繋で完全な施工工事をお受けいたします

地区別	会社名	電話
北海道地区	日本スレート株式会社	札幌 23—7511代
	日新建工(株)札幌出張所	札幌 22—5015
東北地区	信栄工事(株)仙台出張所	仙台 23—1735
	日新建工(株)仙台支店	仙台 25—5431代
関東地区	伊藤建材株式会社	東京 842—1431代
	春日工業株式会社	東京 802—3871代
	金岡工業株式会社	東京 363—4341代
	木下工業株式会社	東京 634—0821代
	協立工業株式会社	東京 433—1961
	日新建工株式会社	東京 803—2411
	日本綜合防水株式会社	東京 403—0171代
	野口工材株式会社	東京 444—3531代
	鶴田工業株式会社	東京 263—4861代
	藤井工業株式会社	東京 941—0271
	富士工材株式会社	東京 634—0161代
	藤瀧青興業株式会社	東京 362—5697代
	北条瀧青工業株式会社	東京 551—2676
	マサル瀧青工業株式会社	東京 842—6311代
	大和工業株式会社	東京 802—4751代
	瀧青建材株式会社	東京 861—2706～8
	石田建材工業株式会社	高崎 22—3301～3
	同和建業株式会社	新潟 45—2251代
	株式会社奈良屋商店	水戸 31—0171代
北陸地区	石橋建材株式会社	福井 23—0775
	有限会社折橋政次郎商店	高岡 22—0999
	有限会社小島工業所	高岡 23—0391
	島屋建設株式会社	金沢 42—5151

地区別	会社名	電話
東海地区	協和建材工業株式会社	清水 2—2221代
	中央建材工業株式会社	名古屋 251—3541代
	東京建材工業株式会社	名古屋 411—6621
	日本建材鋼業株式会社	名古屋 571—5541～4
	株式会社三井工業所	静岡 85—9151～3
	宮崎建材	名古屋 331—1531代
近畿地区	清水興業株式会社	大阪 372—0250～3
	棚田建材有限会社	神戸 22—9182代
	中村瀧青工業株式会社	神戸 34—5884
	日新工材株式会社	大阪 541—3785～6
	フタバ興業株式会社	大阪 458—7431～3
	マサル瀧青工業(株)大阪営業所	大阪 313—3817代
	マルエス工業株式会社	大阪 458—4841～3
	日新建工(株)大阪出張所	大阪 538—1621
中国地区	株式会社三洋技建	大竹 2—5155代
	東中国防水工業有限会社	岡山 23—1181代
	豊永建材株式会社	広島 61—6371～3
	大和工業(株)広島出張所	広島 71—4687
四国地区	大三工業株式会社	高松 51—6811～5
	大三工業(株)高知支店	高知 83—1786
	徳島大三工業株式会社	徳島 54—4161代
	株式会社マルマス河野商店	今治 2—5000代
	株式会社山本商会	松山 31—6261～3
九州地区	安藤工事株式会社	福岡 28—5207～9
	株式会社北原建材商会	鹿児島 3—9395～6
	株式会社　工材社	北九州 38—1468～9
	株式会社大二商会	宮崎 4—1625
	日建工材株式会社	福岡 74—3548
	日新興業株式会社	延岡 2—4305～6

■建設省東計第240号認可

日本アスファルト防水工業協同組合

東京都足立区千住東2—21—28 日新工業株式会社内　電話（882）2424（代）
関東支部　東京都足立区千住東2-21-28 日新工業株式会社内　電話（882）2424（代）
関西支部　大阪市西区新町北通1—18日新工業株式会社大阪支店内　電話(531)5281～3
九州支部　福岡市大手門1—6　日新工業株式会社九州出張所内　電話（74）3461

建築の眼

早川文夫
名古屋大学教授・工博
越智隆晴
高橋建築事務所会長
泉資一郎
日本万国博協会建築指導課長
松田悦彦
日本マイウォール工業KK取締役社長

この四つの主張のそれぞれに対して、会員読者より、ご感想・ご意見を求めます。読者の頁欄に収録します（薄謝呈上）

（正月号より七月号まで上記の四人の執筆者で担当してもらいます。）

たつ巻

昔の絵巻物か何かで、たつ巻が起って人や馬が空高く吹上げられているのを見たことがある。その時は、絵そらごとと思っていたが、去る12月7日豊橋市を襲ったたつ巻のもの凄さはそれがうそでないことを思い知らされた。現代の馬である自動車も、吸い上げられ、さかさまにおとされ、ぺしゃんこにつぶされたのである。

このように猛烈なものは何十年に一回おとずれるだけであろうが、気象学上も防災工学上も十分しっかりした記録をとって、是非今後の研究に役立てて欲しい。筆者の直接の専門でないので注文をつけるだけで恐縮だが、京大の防災研究所の調査も行なわれたということで、心強く思っている。

次に、この種の天災による被災者は全く気の毒である。こういう場合は保険金も支払われず、県や市の僅かな見舞金で、屋根を持って行かれた住まいを応急修理して寒さにふるえているということである。市は直ちに義えん金を募るキャンペーンをすべきではないか。また、住宅金融公庫等からの低利融資も行なうべきであろう。幸い局地的な被害であるから、この分くらいの利子は県市半々で補給することも可能ではあるまいか。

しかし、さらに一歩を進めれば、震災のような大規模な天災にも備えて、国も地方もあわてて対策にまごつかないよう、法律的にも事務的にも事前に十分な用意をしておくべきである。（Ha）

さ・え・ら（2）

Sprawlのおよぶところ、都市の外周部は次々と住宅沙漠と化していく。かと思えば、逆にマンションが既成市街地に向かって、ぶざまにスプロールの手を伸ばし始め、近隣住区の環境に突然変異を起させたりしている。

ところで、市民にはもとより種々の生活のパターンがあり、個人的事情や職業上の必要から都市内部に住居を求めるものも多くなるにつれ、都市内高層住宅が郊外の単独住宅に対して強い代替性をもつようになってきた。この傾向は一つの転換の時期に来ていることを物語っており、このような現象をRecentralizationと呼んでいる。

住宅需給のこのような事情を背景にして、新進ディベローパー達は処かまわず開発し、随所に日照権などの争いを巻き起している。この事態を予測して近隣住区の住民達は建築基準法による建築協定でこれに対抗しようと試みる。

現下の混沌とした住宅政策、不毛の土地政策は、社会のひずみを増大し、諸悪の根源となっている。このような無策が内閣の命取りにならない間は、都市の再開発も、その後進性から一歩も脱出することができないばかりか、「職住近接」も徒らに空念仏に終るであろう。（O）

発展途上国の万博展示館

万国博の開催もいよいよ近づき会場では各展示館とも最後の仕上げに余念がない。それにつれ、ここ最近、新聞・雑誌等で盛んに各展示館が華やかに紹介されているが、それをみていてちょっと気にかかることがある。そのほとんどが特定の大企業展示館、大国展示館に限られているということである。なるほど、大企業、大国ともなれば予算も大きいし、必然的に建設される展示館も大きく華やかなものとなる。人目をひくし、従って、記事にもなる。しかし日本万博の大きな意義は何であろうか。40ヶ国に及ぶ、アジヤ、アフリカ、中南米等からの、いわゆる発展途上国の数多い参加である。これらの国々はとぼしい国家財政、不安定な国内情勢等々、幾多の困難と戦い、ここ日本万博に参加をしているのであって、この事実をわれわれは暖かく理解しなくてはならぬ。数多くのアジヤの国々はいう。「これは日本の万博ではなく、アジヤで始めての、アジヤの国々自身の万博である」と。たとえ規模は小さくても、これらの国々の中には、その国の伝統をうまく生かした、美しい展示館も数多くある。むしろこのような国々の展示館こそ、大いに紹介されるべきであって、これこそ、主催国たるわれわれの責任であり、幾多の困難を越えて参加をした発展途上国への礼儀でもあり、また、それこそ「建築を見る眼」に通ずることである。（I）

建築Planningへの夢 2——移動壁——

在来の可動間仕切と称するものはPrefabricated Wall（組立型式）であって、Movable Wallという類のものではない。むしろStationary Wall（固定壁）の類で、Space面での形状変更利用のためのものでもない。また、Sliding Wall（可動壁）型式のものは各社各様大同小異のものが多く出現しているが、これらのものはほとんどレール方向のみの移動であり、単なる往復運動をするにすぎないのである。ただ組立型式のものに比べSpace面での利用効率化は一歩前進するものといえるであろう。しかしながらONE FLOOR計画とするためには、壁がレール面に沿っての移動が自由で、柱などの障害物をも避けて回送移動格納を可能とするものでなければならない。また、コーナーの要所では壁の方向を転回して移動することが考えられる。また、格納時には不特定多数のパネルの収容が可能でなければならない。。いわゆるMobile（移動壁）でなければ、ONE FLOOR計画は出来ない。Space面での極限利用にはONE FLOOR計画によるのみと言えるであろう。（Ma）



神戸市立総合福祉センター

設　計　株式会社　**安井建築設計事務所**

設　計	神戸市住宅局営繕部 ㈱安井建築設計事務所
施　工	㈱奥村組
所在地	神戸市生田区橘通3丁目1
建築面積	2,292.53m²
延面積	12,424.84m²
構造規模	鉄筋コンクリート造 地上5階 塔屋1階
工　期	昭和43年10月～昭和44年10月

The Architectural Association of Japan

建築と社会

特集：建築と安全　1970年 Vol. 51 2

会　告　大阪ガス千里中央地区（冷暖房）センター見学会・創立記念日の集い… 3
法令コーナー　30. 建築基準法の新体制の確立について
……大阪府建築指導課　上川　恭弘… 5
読者の頁　1970以後？・大型特殊車両等の運行に伴う事故防止の徹底について・
新刊紹介「わが国住宅産業の全貌」・明治建築土木史年表(その35)…… 7
日本万国博ニュース　10. キューバ館・コロンビア館・インドネシア館・第1—Aプレース・第2—Bプレース・スイス館・ワシントン館・チリー館・他…… 8
スケッチブック　最近竣工の新建築9点（No.505～No.513）…… 13
クラスメート　57. 旧京都市立第一工業学校（現洛陽工業高校)昭和7,8年卒…… 15
（本間精一・遠山一行・田丸善則ほか）
建築の眼　担当：早川文夫，越智隆晴，泉資一郎，松田悦彦…… 17
海外写真　憩の空間（憩う群像）……写真と文・中村　淳… 21
作品作風　浜辺の別荘……設計施工：KK　竹中工務店… 22
神戸商工貿易センタービル……設計：日建設計工務KK… 24
施工：鹿島建設KK

特集＝建築と安全

総論
建築における安全……堀内　三郎… 40
各論
安全設計へのアプローチ……岡田　光正… 42
地下街と群集避難……上田光雄・紙野桂人… 44
建築物内における危険物の規制と災害事例……米谷　重雄… 46
防火材料の新らしい認定試験方法のねらい……川端　繁夫… 48
座談会
京阪神地域における大規模災害…… 51
地すべりと崖くずれ・風水害・地震と地盤・耐震工法・防災と地域計画
出席者　田中茂・吉川宗治・南井良一郎・川村純夫・三村浩史・堀内三郎

技術の頁　90. 構造部門　鋼構造の耐火被覆の問題点……小宮　賢一… 60
月報　日本建築協会月間の動き（昭和44年12月分）…… 62
生活と空間の原理　—京の町内5……U D O… 63
日本万国博跡地開発計画 5 ……TEAM BARK（奥保・小北ほか）… 65

編集人　松井昭光
印刷　昭和45年2月20日
発行　昭和45年2月25日
発行人　福中定三郎
発行所　(社)日本建築協会
大阪市東区北浜3—37
電 大阪231—9648
振替口座 大阪39975
印刷者　網野栄
印刷所　(株)研文社
大阪市北区堂山町66
電 大阪361—2091
売価　1部　300円・送料共

表紙デザイン：表紙デザイン小委員会 & 山元清重

KENTIKU TO SHAKAI No. 2 Vol. 51, February 1970

(Architecture and Society)

A Journal of "The Architectural Association of Japan"

Cover design: K. Yamamoto

Editor: *Akimitsu Matsui*
Publisher: *Teisaburo Fukunaka*
Published by
The Architectural Association of Japan.
37, 3-chome, Kitahama, Higashi-ku, Osaka, Japan
Price: *single copy price* ¥300

CONTENTS

Column for Laws & Ordinances about Architecture 5
Column for Readers 7
EXPO '70 Architectural News 8
Column of New Buildings 13
Class-mates 15
Essayes ("Kentiku no Me") ..... 17 — by *Fumio Hayakawa, Takaharu Ochi, Tomoichiro Izumi, & Etsuhiko Matsuda*

Photograph: Restful space (Reposing Crowd) ..... 21 — Photo: *Jun Nakamura*

WORKS OF NEW ARCHITECTURE ASSESSED

Seashore Villa ..... 22 — Design & Construction: Takenaka Komuten Co., LTD
Kobe Commercial & Industrial Trade Center ..... 24 — Design: Nikken Sekkei Komuten Co., LTD; Construction: Kashima Construction Co., LTD

SPECIAL FEATURES ON ARCHITECTURE AND SAFETY

Introduction
Safety within Architecture ..... 40 — by *S.Horiuchi*
Subject
Approach to Safety Design ..... 42 — by *K.Okada*
Underground Shopping Center and Mass Refuge ..... 44 — by *K.Kamino*
Dangerous Object Control and Disaster Example within Building ..... 46 — by *S.Maitani*
Aim of New Authorizing Test method of Fire-proof Material ..... 48 — by *S.Kawabata*
Symposium
Large Scale Disaster in Keihanshin Area ..... 51 — Present: *S.Kawamura, S.Tanaka, R.Minai, S.Horiuchi, H.Mimura & S.Yoshikawa.*
Dislocation and Landslide
Storm and Flood Damage (Natural Disasters)
Earthquake and Foundation
Earthquake-proof Process
Disaster Prevention and District Planning

COLUMN OF ENGINEERING

90. Problems on Fire-proof Coverings of Solid Structure ..... 60 — by *Kenichi Komiya*
A Design Survey in Kyoto (5) ..... 63 — by *U D O*
Redevelopment of EXPO '70 Site 5 ..... 65 — by *TEAM BARK*
BULLETIN 3, 62



海外写真

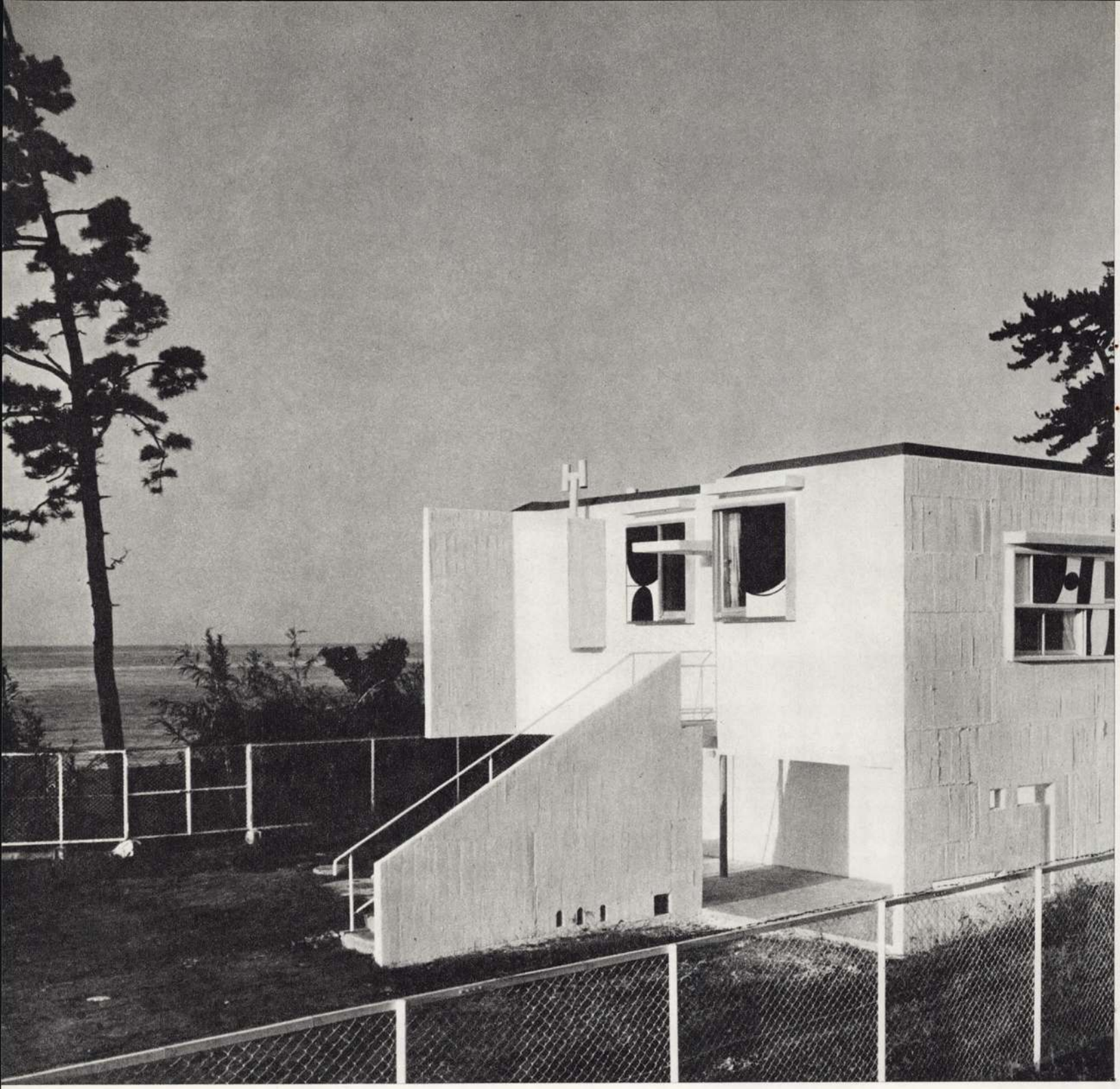
憩の空間

憩う群像

写真と文　　中村　淳

ニューヨーク

フィフスアベニューからロックフェラープラザにつながる広場には、花壇をはさんでベンチが並び、そこには世界各国の人々が大都会の時の流れの中にしばしの憩いを求めている。プラザには氷が張られ、アイススケートを楽しむ人々の動的な動きと、周辺の静的な憩いとがこの広場のムードを特に印象づけている。



浜辺の別荘

設計施工　株式会社　竹中工務店

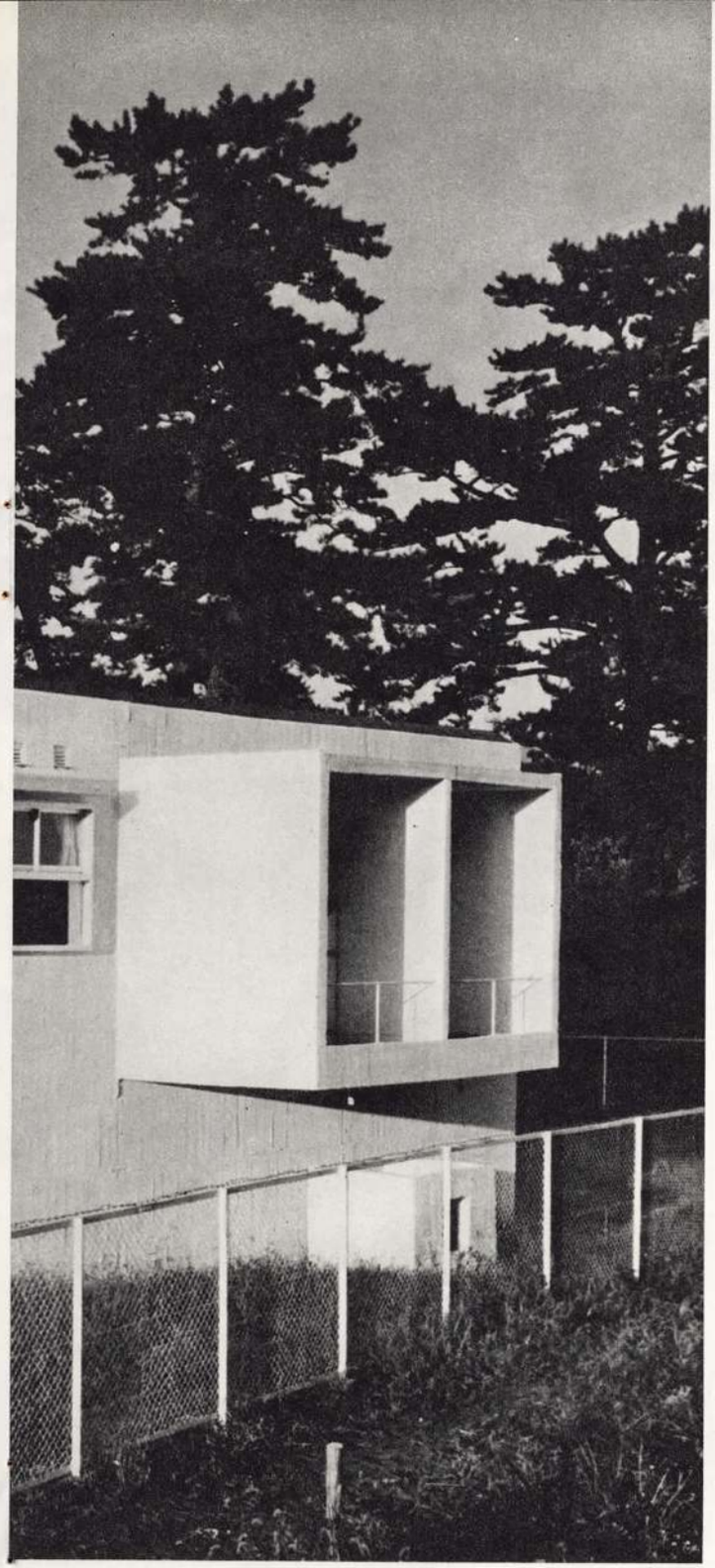
設計者のことば

紀勢本線の白浜の近くに南部という小さな町がある。この町で下車し、車を20分も走らせると白砂青松の美しい海岸にでる。浜辺には野生のはまゆうが咲き、前は黒潮洗う大平洋の青海原、うしろはなだらかな丘陵が続く。砂浜には海亀が産卵にくるので鳥獣保護区に指定され、県立自然公園にもなっている。附近に民家は一軒も見当らず、恵まれた環境をしみじみ感じさせるところがこの敷地である。

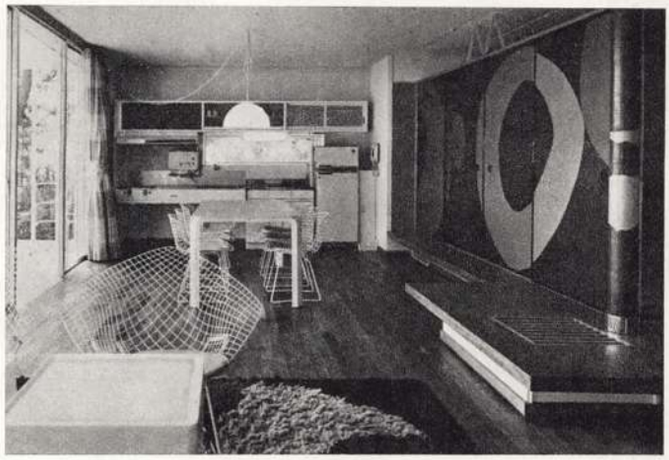
ふだんはおだやかな自然環境でも、ひとたび荒れると恐しい風雨や波浪がおそう。建築はこの厳しさに立ち向かう力強さと、快適な空間が要求される。

そこで高潮にも被害のないよう、高床式の環境にふさわしいダイナミックなフォームをつくった。床はジョイストスラブ、フラット屋根はボイドスラブで、柱も厚い壁の中におさめ、ゆとりのあるすっきりした室内空間をつくった。水平線を一望に見渡す広いバルコニーに面しした大きなガラス戸、オーバーハングの浴室からも、広い窓を通して青い海がひろがる。ワンルームにした室内の一部には、たたみ敷の和室もあり、上り框の中央のすのこから快適な冷暖房の空気が流れる。内外の壁、天井は型枠パネルをはずしたままで、白い樹脂系リシンを吹付け、極めて荒けずりで簡素な仕上げとした。留守中のガラス面保護のため、開口部にはすべて雨戸をつけたが、これにアブストラクトを画き、雨戸の締まった外観も楽しいものにした。インテリアは週末ハウスにふさわしく、カラフルな楽しみをもち込んで、ゆたかな眺望に対し、生々とした調和をはかった。建築主のご家族が都塵を離れ、快適な週末をここで過ごされるよう念じている。

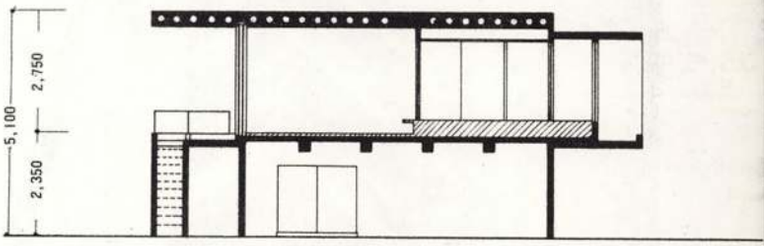
（増田富三男）



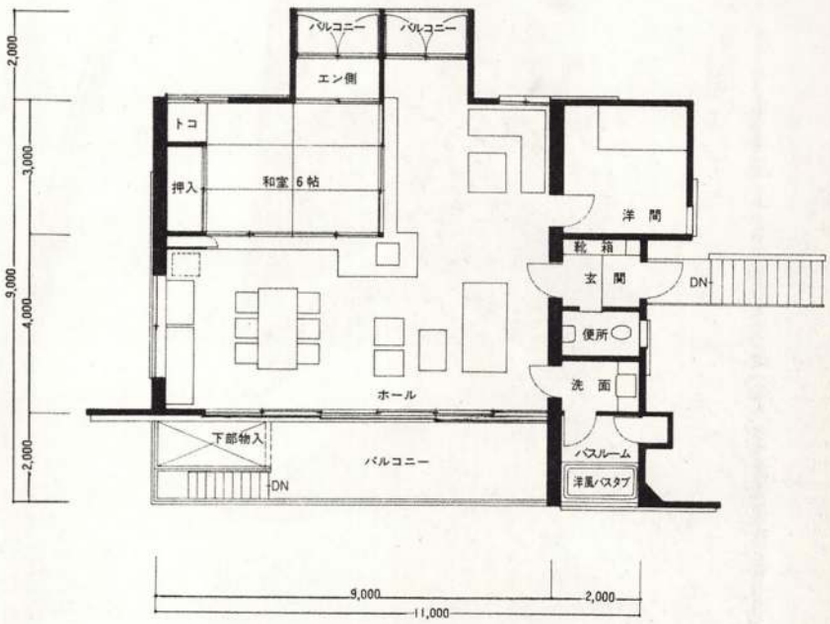
◀東北面の外観



内部　ダイニングキッチンコーナー

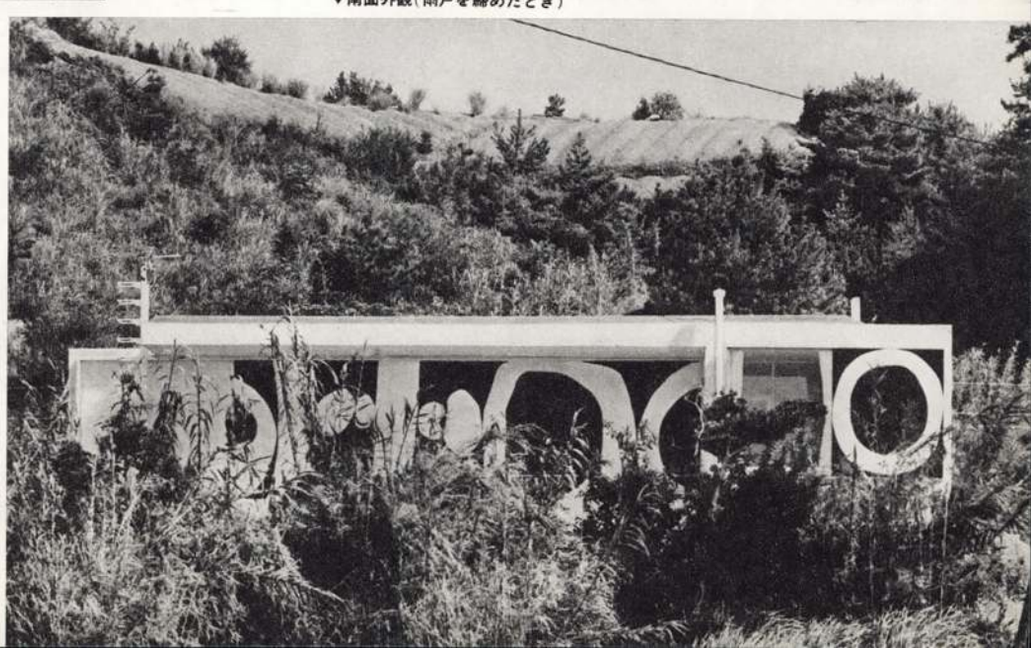


断面図



平面図

▼南面外観（雨戸を締めたとき）



設計施工	株式会社竹中工務店
所在地	和歌山県日高郡南部町千里浜
敷地面積	509.47m²
建築面積	110.00m²
床面積	88.00m²
バルコニー面積	22.00m²
構造	鉄筋コンクリート造
設備	ヒートポンプ式コンデンサーユニットによるセントラル冷暖房
工期	43年12月～44年7月

主要仕上

外部　外壁：型枠パネル打放の上樹脂系リシン吹付

開口部：オーダーメードアルミサッシュ、雨戸：耐水ベニヤフラッシュO.P

内部　天井・壁：型枠パネル打放しの上樹脂系リシン吹付

床：ならフローリングステインワックス、一部たたみ敷き

浴室・便所 壁：小口近江タイル貼り



撮影：恒成一訓

神戸商工貿易センタービル



設計監理：日建設計工務株式会社　　施工：鹿島建設株式会社





神戸商工貿易センタービル

1.一般事項

建物名称　神戸商工貿易センタービル
所在地　兵庫県神戸市浜辺通5丁目
特定街区　神戸国際港都建設計画浜辺通5丁目特定街区
建築主　高層部　株式会社神戸商工貿易センター
　低層部　財団法人産業貿易展示館
設計監理者　日建設計工務株式会社
工事施工者　鹿島建設株式会社

2.建物概要

敷地面積　8,534.2m²
建築面積　3,389.641m²
　内訳：高層部：1,379.661m²
　低層部：2,009.980m²
延床面積　50,368.059m²
　内訳：高層部　43,584.195m²
　低層部　6,783.864m²
容積率　590.19%
空地率　60.2%
建ペイ率　39.7%
基準階レンタブル比　77.8%
貸室／延床面積（ただし、展示場、車路、駐車場を除く）62.8%

3.高層部

(イ) 階　数　地上26階、塔屋1階、地下2階
(ロ) 軒　高　地上107.000m
　地下13.000m
(ハ) 最高部高　110.600m
(ニ) 基準階床面積　1,379.661m²
(ホ) 基準階階高　3.840m
(ヘ) 構造種別
　i) 基礎　鉄筋コンクリート造
　ii) 地下2階～地下1階　鉄筋コンクリート造　1階　鉄骨鉄筋コンクリート造
　iii) 2階～26階　鉄骨造
　塔屋　鉄骨鉄筋コンクリート造
(ト) 外　装
　i) 窓　アルミサッシュ、ジュラクロンメタリック塗装
　ii) 柱、梁　アルミパネル、ジュラクロンメタリック塗装
　iii) 外部床　拓器質タイルおよびアスファルトブロック
　iV) 屋　根　アスファルト防水コンクリート押え
(チ) 主要設備方式　セントラルダクト：インダクションユニット併用方式
(リ) 駐車台数　104台＋25台
(ヌ) エレベーター台数
　計、12台 { 150m/分　5台 / 240m/分　6台 / 150m/分　1台（消防用）

4.低層部

(イ) 階　数　地上2階　地下1階
(ロ) 高　さ　地上13.400m　地下4.200m
(ハ) 構造種別
　i) 基　礎
　鉄筋コンクリート造杭打地業
　ii) 地下1階～1階
　鉄筋コンクリート造
　iii) 2　階
　鉄骨造
(ニ) 外　装
　i) 窓　スチールサッシュ＋サンコントロール
　ii) 屋　根　金属板貼
(ホ) 主要設備方式　セントラルダクト方式

5.工　期　1967.11～1969.11

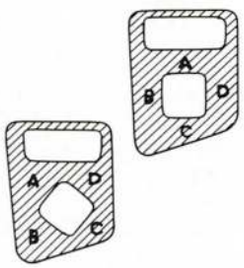


サンポール(低層部)を見る

■設計者のことば

外部空間計画

超高層ビルの外部空間は、そのビルの良し悪しを決定する大きなファクターとなる。超高層を建設する目的のひとつは、失われつつある市街地の広場に、太陽と緑を取りもどし、健康的で明るい市街地の広場をつくり出し、かつそのビルの機能はより高いものでなければならない。まず基本的に外部空間は、人間のために開放されたものでなければならない。車を拒否する広場とするための解決法として、道路面より1,000メートル上った高さをベースフロアーとした。この高さは人間が道路を歩いている場合でも視線より下にあり、かつその形状へも入口廻りを考えれば、半階程度のダウンスロープで処理でき、裏口的な感じを考えない。また、附近の標準地盤高はop＋2,800であり、1,000上げると3,800となって、防潮堤（過去の最大は2,500）の代用ともなる。またタワーの配置として、図右のように配置した時、外部空間としては、まとまりのない残ったようなスペースでしかなく、超高層にした意味がうすい。その他、種



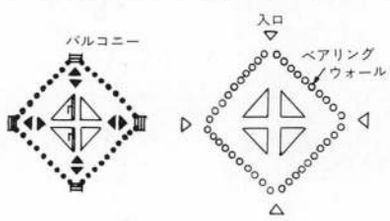
々な要求からもあるが、図左のように、45度斜めにタワービルを配置すればそれぞれA～Dのスペースは、空間としてまとまったものができ、各々の場所に応じた用途に使用できる。

動線計画

人々は西より敷地にアプローチし、タワービルと展示館の間のプロムナードを進み、各々二つのビルに入る。また敷地よりダイレクトにタワービルに入るルートもある。車で来る人には敷地東側より半階段下って、同じく展示館とタワービルの間を（プロムナードの下）進みタワービルの北入口より乗降し、パーキングする車は右側の展示館の下の駐車スペースへ入り、外へ出る車は直進して、敷地西側の人の動線をクロスしない位置で、地上に上る。従って、タワービルと展示館の間のプロムナードで人と車は立体交叉することとなる。

基準階平面計画

超高層ビルを計画する場合、外からのアプローチと同時に内部からの計画が一層必要となる。もちろん基準事務空間が主になるが、構造計画上の制約が大きい。まず機能上、経済上、施工上、単純明快なプランが要求されまた事務所ビルの流れとして、フレキシベルな大空間を要求する方向にある。かつまた自由に間仕切れるようにする必要がある。そのためのルールを作るため、事務空間の基準ユニット（モデュール）の決定をまずはじめなければならない。一人当りの事務空間および応接スペースの最小単位等およびその組合せをチェックし、モデュール、グリットを基本とする均等大スパンによる平面が望ましい。また、一方事務空間としての最小および最大の窓奥行の限度があり、それに加えて、サービススペースのとり方と影響しあって、建物の平面方式および外隔が決まる。事務室としての窓の奥行きは、机の配置と採光により影響される。机の配置を考えると、片側に通路がある場合、6～12メートル程度が適当であり、それ以下は使いものにならないし、それ以上では使いにくいものになる。

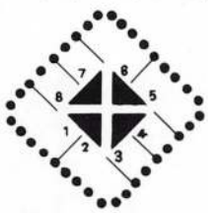


防災計画

基準階の平面計画で、もうひとつ大切な事は、防災避難計画である。ビルが高層化した時、発生しうる事故は、火災によるものと、地震によるものであるが、火災による場合、煙による被害が一番大きいと考えられる。空調の完備や人工照明などその他設備の充実により、窓は嵌殺しになり、また高さも高いので外部からの救出はまず無理と考えねばならず、自己ビルで人命救助から消火まで行なわねばならない。非常時には、人間は動物的本能によって行動するので、それに合った避難動線計画を考えなければならない。避難計画は避難方向の明確化、単純化、避難ルートの安全性であり、避難ルートは、火災発生場所の不定性や、人間の避難時の行動から考えて最低2方向考える必要がある。一方、日本における高層建築は、構造計画上、シンメトリーな平面計画が望まれ、当然センターコアーが多くなりどうしても避難方向は建物の中央に向ってしまうので、動線計画は、むずかしいものとなる。そのための対策としては、外周廻りにバルコニーを設けることが有効であり、その場所の取り方は、別問題としても、日本における高層建築の方向として、定着するのでないかと思われる。

1FLのアプローチとEVホールのつながり方

ベアリングウオールを採用したビルでの1FLのアプローチを各種検討したが、方針として、構造的にもすなおで経済的であり、かつ出入口の巾を確保する方法をさがした。このビルの居住人口は4,000～5,000人、来客人口を含むと14,000～20,000人が出入するには、柱心々3,000㍉内法2,000㍉余りでは小さすぎ無理が生じる。一辺の中央で柱を一本抜くことも考えたが構造的にも、デザイン的にも、うまくいかなかった。それで四隅の柱を1本抜くと$3,000\sqrt{2}$の寸法が（内法で≒4,000）確保でき、かつ構造体も隅のねじれさえ解法すればうまくいくとのことで、この四隅を入口とした。KTCビルは避難計画（四



隅のバルコニー）と合わせて敷地に対して45°ふった配置で、かつコアーの廊下がクロス形をしていることが、からみあって成立っている。

事務室とEVホールのつながり方

KTCビルの場合、建設の主旨から小テナントが多く、貸事務室スペースの小区画が可能でかつレンタブル比を下げない方法が求められた。その方法として、コアーの通路を45°ふることにより廊下の四隅に各々小さなホールをつくり、基準階の事務室が廊下をコアーの外にとらずに最大8割までできるようにした。小さな室で24m²～170m²のバラエティのあるスペースを得られる。ここで建物全体を斜配置にしたことおよびコアーを斜めにした理由を上げると下記の通りである。

1）外部空間の有効利用
2）街路からのアプローチが近くなる
3）ベアリングウオール方式でのビル入口の取り方の特殊解
4）基準階の事務室の多数分割（廊下を設けずに）

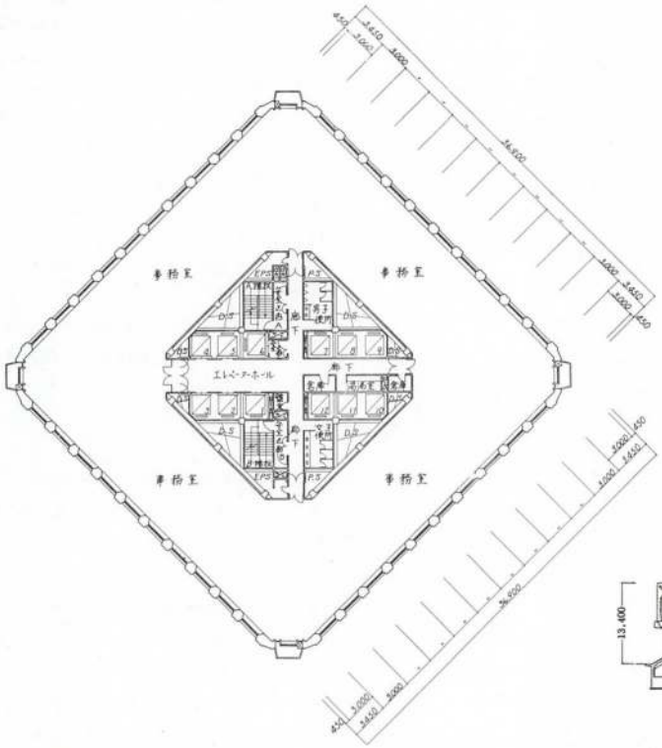
（日建設計工務KK　**上田恒太郎・浅井謙史**）

■施工者のことば

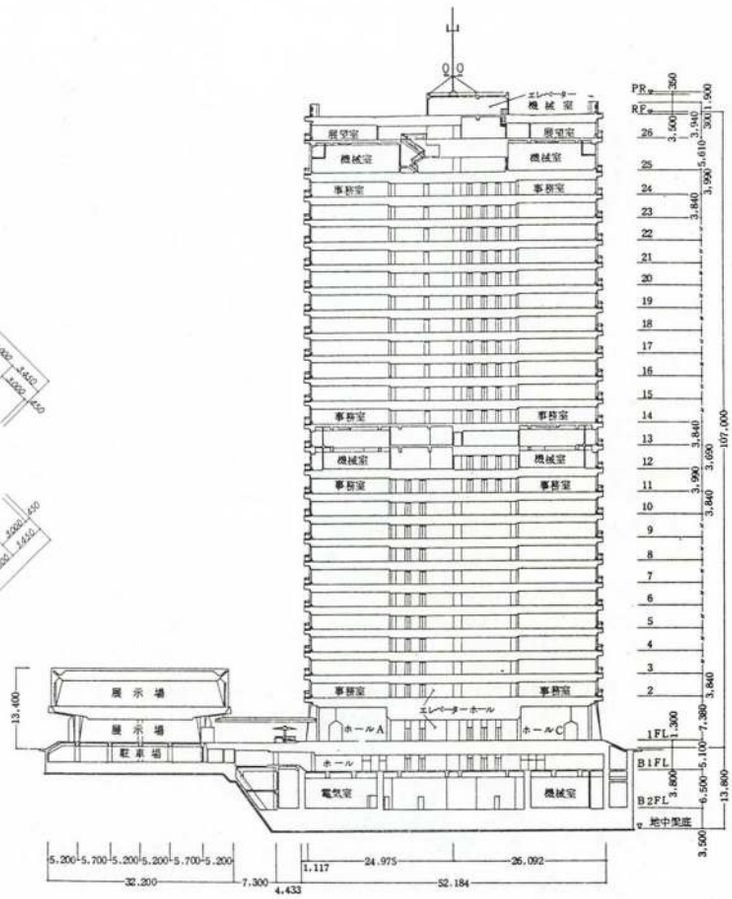
昭和43年に完成した東京霞ヶ関ビルに続いて、世界貿易センタービル、京王ホテルなど本格的超高層ビルの建設が目下着々と進められているが、この神戸商工貿易センタービルは西日本最初のものであり、竣工の順序からいってわが国2番目のものとして、建築界にとっても大いに意義があるものと思っています。昭和42年11月に起工式を行なって、昨年11月オープンする迄に満2年と丁度1週間かかったわけですが、ふりかえって見ますとその間、割合問題点が少なく工事は順調にいったのでしょうか、本当にあっという間に過ぎた感じがします。アポロ12号の月旅行が2度目になるとあまり騒がれずに静かに着実に計画を遂行して大きな成果を上げたのと相通ずる処があるような気がいたします。もちろん、お施主のビル会社をはじめ設計監理、工事関係の方々からは超高層ということで格別のご理解ご支援を頂きましたし、協力業者の方も万博を控えて特にお忙しい折柄ではありましたが、みんな非常な熱意を持ってよくやってくれましたので、結果として綜合的に私は建築物としては、大変高精度で高性能のものができ上ったのではないかと考えております。しかも契約工期を50日も短縮してお引渡しをすることができたことは、施工に従事したものにとってこれ程喜ばしいことはないわけで、誌上をかりてご関係のむきに深く謝意を表したいと存じます。

このビルのディテールには霞ヶ関ビルの実績が随所にとり入れられていますので、施工の手法はその経験を十分に生かし、よい意味で踏襲をしたといえると思います。しかし施工計画にあたっては、この建物の敷地の状況なり、規模なり、またデザイン上の特徴にマッチした新しいユニークな考案もここで実施できたと考えています。特に超高層ビルでは、すべての仮設は必ずしも工事規模に比例していかないので、そういう仮設や機械設備をいかに適切に配置しコストダウンするか、足場なしで行なう外部作業をいかに安全に、かつ能率をあげていくか、また全体の工期の短縮や労力の省力化をいかにして行なうかなどに重点をおき、色々知恵をしぼり、工夫を重ねた。それによって、直接揚重方式の採用、デッキプレート上のコンクリート打ちに自走モノレール・バケットの利用、本設エレベーターの早期使用、特殊外部工事用ゴンドラの開発、内装材プレハブ化の促進等々、地味ではありますが実用的なものが多く得られました。要するに、より新しいものを追求する努力は十分に払われ、お蔭さまで超高層ビル施工技術的にも一歩も二歩も前進し得たと確信しております。

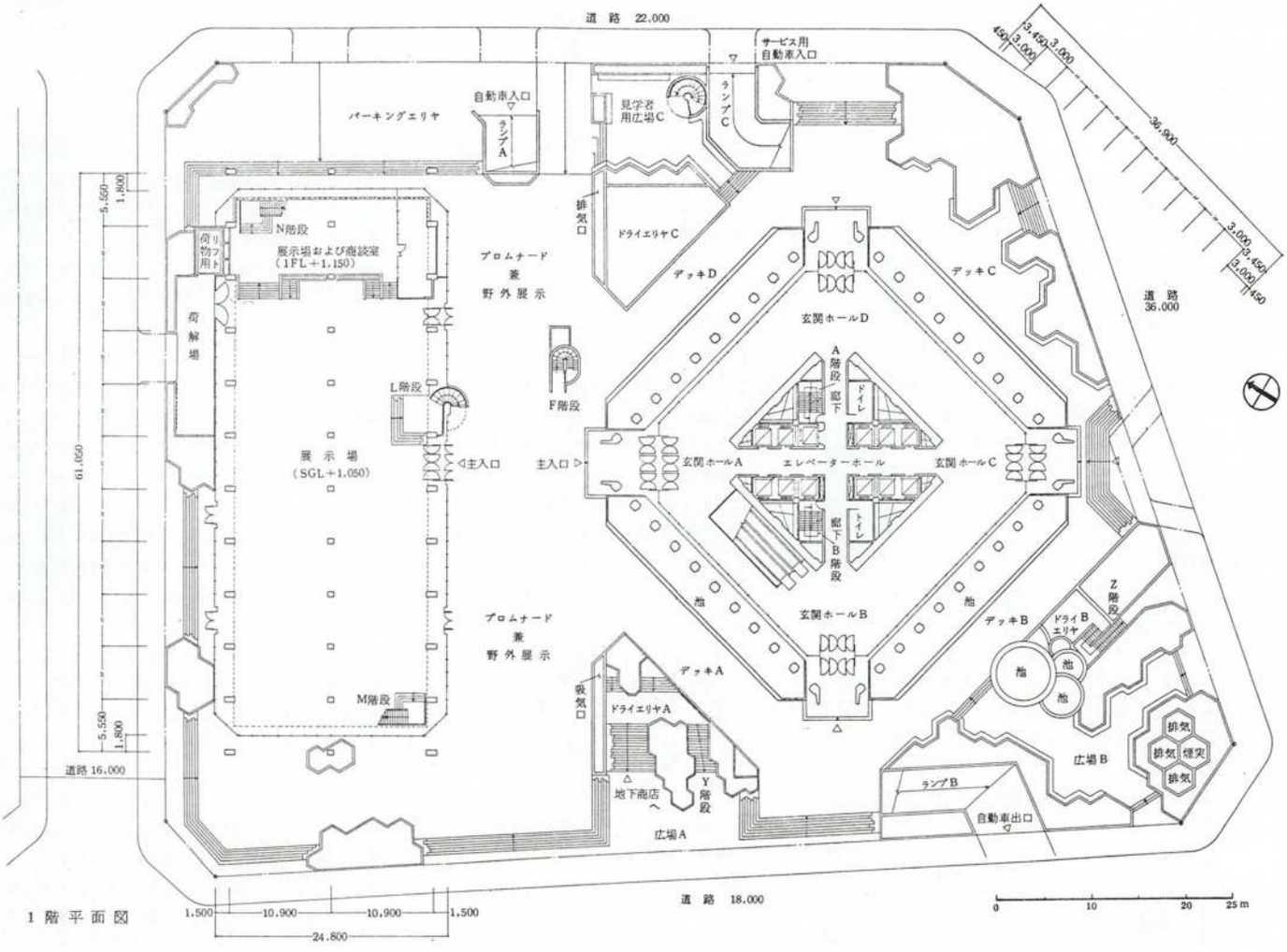
（鹿島建設KK大阪支店建築部工事部長 兼 神戸商工貿易センタービル工事事務所所長　**大沢徳吾郎**）



基準階平面



断面図



1 階 平 面 図

一階平面



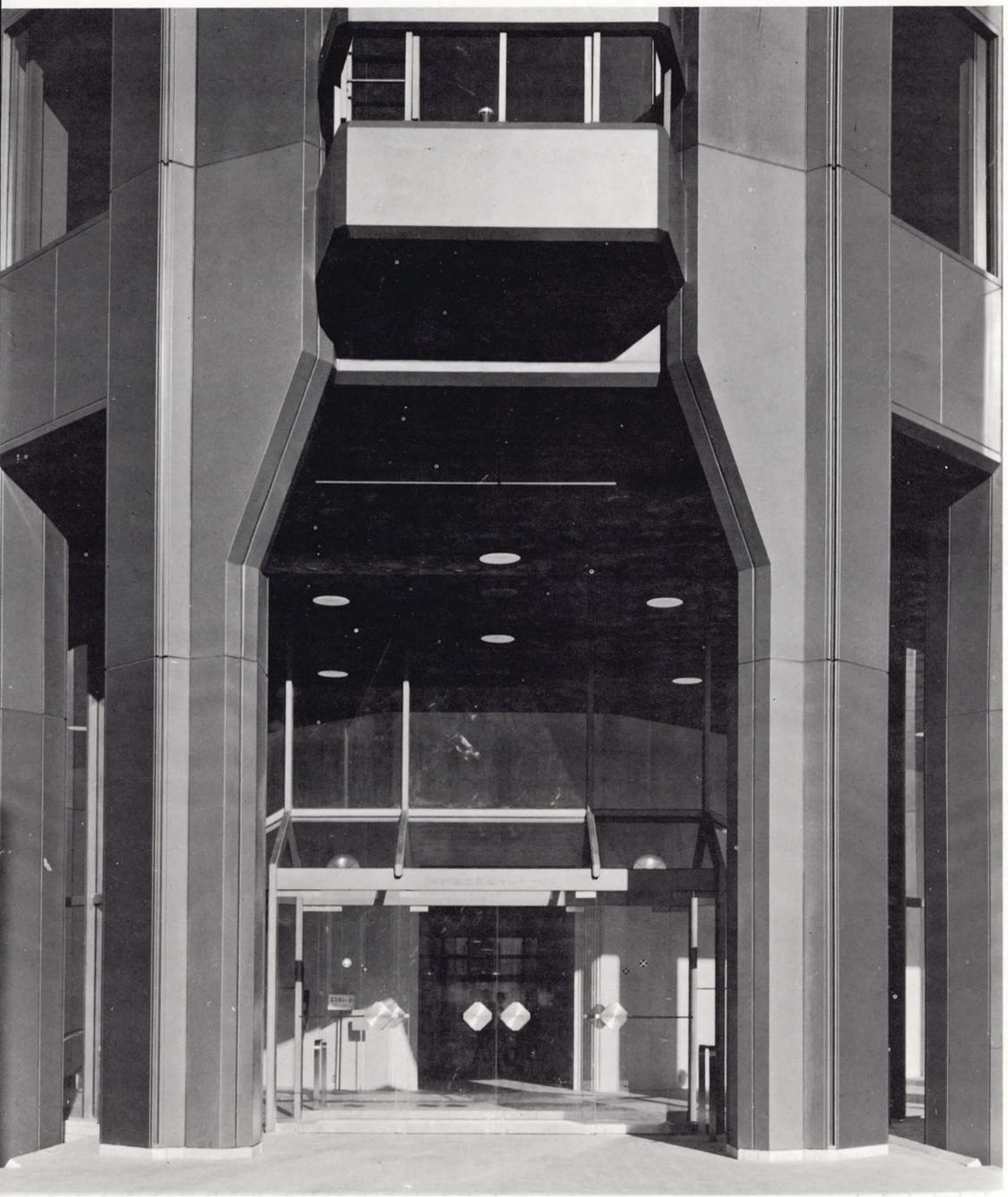
神戸商工貿易センタービル　設計 日建設計　施工 鹿島建設

神戸商工貿易センタービル・サンボーホール

PR

電気工事	近畿電気工事株式会社神戸支店	神戸市生田区楠町５－15	ＴＥＬ．34－7591
電気工事	栗原工業株式会社神戸支店	神戸市葺合区八幡通５－６（マナコビル）	ＴＥＬ．23－6017
電気工事	太陽工藤工事株式会社	大阪市此花区恩貴島南之町73	ＴＥＬ．462－1301
電気工事	東光電気工事株式会社大阪支社	大阪市東区高麗橋５－28	ＴＥＬ．202－0325
空調設備工事	株式会社 建材社 大阪支店	大阪市北区中之島２－22（新朝日ビル）	ＴＥＬ．203－3721
空調設備工事	新菱冷熱工業株式会社大阪支社	大阪市北区堂島上２－38	ＴＥＬ．313－4012
給排水衛生設備工事	川崎設備工業株式会社	名古屋市中区大須１－21	ＴＥＬ．231－7766
鉄骨製作	川崎重工業株式会社加古川工場	加古川市平岡町新在家字平池1224	ＴＥＬ．24－1121
鉄骨製作	株式会社 横河橋梁製作所堺工場	堺市築港新町２丁	ＴＥＬ．41－1141
カーテンウォール	神鋼ノースロップ株式会社	東京都中央区京橋２－２	ＴＥＬ．272－0221
カーテンウォール	東京カーテンウォール工業株式会社	東京都荒川区西尾久４－12－12	ＴＥＬ．893－0111
カーテンウォール	不二サッシ工業株式会社	川崎市中丸子135	ＴＥＬ．42－1111
スチールサッシ・アルミサッシ	大阪機工株式会社	大阪市大淀区豊崎西通１－18	ＴＥＬ．371－2135
シャッター工事	株式会社 鈴木シヤタア商会	大阪市北区茶屋町33	ＴＥＬ．371－4151
硝子工事	旭硝子株式会社大阪支店	大阪市北区堂島船大工町53	ＴＥＬ．363－1121
硝子工事	日本板硝子株式会社	大阪市東区道修町４－８	ＴＥＬ．202－1161
大理石・テラゾー	株式会社 矢橋大理石商店大阪支店	大阪市東区高麗橋２（野村ビル）	ＴＥＬ．202－4905
エコニースタッド・軽量鉄骨天井工事	株式会社 マ ン テ ン	大阪市南区日本橋筋３－２	ＴＥＬ．632－1151
天井不燃材（ロッキー）	松下電工株式会社	大阪府門真市大字門真1048	ＴＥＬ．991－1131
耐火被覆	日本バルカー工業株式会社大阪営業所	大阪市西区土佐堀３－37	ＴＥＬ．443－5221
サーモニーパネル	トーレ・エンジニアリング株式会社	大阪市北区中之島３－５－２	ＴＥＬ．443－1431
ユニパート間仕切	日米パーティション株式会社大阪営業所	大阪市西区本田２番町38	ＴＥＬ．581－1131
室内装飾工事	株式会社 大 丸 室内装工部	大阪市南区鰻谷仲之町38	ＴＥＬ．252－0641
室内装飾工事	株式会社 三 越 神戸支店	神戸市生田区元町通６－40	ＴＥＬ．34－7471
鉄筋・ユニパート間仕切	神鋼商事株式会社	大阪市東区北浜３－５	ＴＥＬ．202－2231
スチールサッシ・建材	住友商事株式会社	大阪市東区北浜５－15	ＴＥＬ．203－1221
エスカレーター・エレベーター	三菱電機株式会社大阪営業所	大阪市北区梅田８	ＴＥＬ．312－1231







上より
1階エレベータホール
基準階エレベータホール
地階神戸銀行営業室
地階商店街
公衆電話ボックス

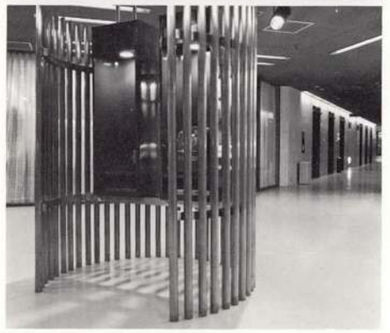
上：サンポーホール
左：玄関
下：1階ホール外部スクリーン廻り











神戸商工貿易センタービル



右：1階ホール
　　コア壁仕上げは
　　イタリー産大理石
下：玄関風除けより
　　サンポーホールをみる







神戸商工貿易センタービル

上： 25階レストラン（内装は黒田建築設計事務所）
下： 地下1階より1階ホールを見上げる

特集：建築と安全

1 総説

建築における安全／**堀内三郎**

2 各論

安全設計へのアプローチ／**岡田光正**

地下街と群集避難／**上田光雄・紙野桂人**

建築物内における危険物の規制と災害事例／**米谷重雄**

防火材料の新らしい認定試験方法のねらい／**川端繁夫**

3 座談会

京阪神地域における大規模災害

地すべりと崖くずれ・風水害・地震と地盤・耐震工法・防災と地域計画

／**田中茂・川村純夫・吉川宗治・南井良一郎・三村浩史・堀内三郎**

建築における安全

1. はじめに

そもそも「安全とは何か」という命題に答えることは，一見簡単なことのようで，実は非常にむつかしいことであるが，ここでは建築の問題に関して筆者の日頃考えていることを述べてみたいと思う。

「建築における安全」という表題から受ける感じでは「建築物の安全」という，主として力学的な安全問題と受取られやすいが，ここではもっと広い意味，すなわち「建築物に関係する人間をも含めた安全」という意味で述べてみたいと考える。いいかえれば，建築を一つの「生き物」として捉える，あるいは最近の表現でいえば「全体を一つの系（システム）」として考えるということである。

さて，「安全」というと，しばしば「危険」という語と対比して使われることからも判るように，元来その構成要素として「加害要因」と「被害対象物」との両者があって，安全とはその両者の相互関係であると規定することができると思う。この両者のうち，何れか一方が欠けた場合，すなわち守るべきものが不明であるとか，何物に対して守るのかが明確でなければ，「安全」といっても単なる抽象的概念に過ぎないことになろう。そこでこれらの構成要素とその関係について考えると，まず「加害要因」については，地震，風水害，豪雨雪，地すべりなど，主として自然現象に属するもので一般に「自然災害」と呼ばれているものと，火災，爆発，有害，ガスなど，主として人為的な現象で「人工災害」と呼ばれているものとに大別することができる。次に「被害対象物」については，建物自体とその収納品といった主として物質的な面と，建物の利用者などの人間の生命，健康に関する面，および生産能率など主として機能に関する面とに大別することができよう。前記のように「安全」とはこの両者の相互関係であると考えられるので，たとえば「風水害」による建物の窓ガラスの破損を防ぐ場合とか，同じ原因でも室内の人が傷つくのを防ぐ場合，あるいは事務や生産が停止しないようにする場合というように，両者のそれぞれの種別の組合せによって「安全」の内容にも多種多様の組合せが考えられるわけで，一口に安全という語で一律に論じられないわけである。

2. 安全の歴史

ここで建築に関する安全の歴史について簡単にふれておきたいと思う。いうまでもなく人類の歴史始まって以来，人々はその個体の生存と子孫の繁栄を希って努力を続けてきた。大古には，狩猟などにより食料を獲得して生命を維持し，寒暑や外傷から肉体を保護するために衣料をまとい，また自然の猛威である風，洪水，山火事，あるいは猛獣の襲来などから自らを守るために，安全な避難所として洞窟や樹上などに住居を求めたに相違ない。実に建築の歴史は，安全な避難所（shelter）としての住居から始まったといっても過言ではないであろう。その後，生産手段の発達を主とする人類社会の進歩は，狩猟から農耕へ，さらに手工業から近代工業へと発展し，生活様式もますます集団化，分業化，組織化の方向をたどったことは衆知のとおりであるが，これに伴なって避難所から発足した建築にも，収獲物の貯蔵所，生産活動の場所などといった機能が加わり，一方精神活動の面でも原始宗教時代の象徴的工作物から巨大な宗教建築へと発展し，さらに近代ではさまざまな要求を満たすための各種用途の建築が出現するに至ったわけである。この間，安全をはかるべき「加害要因」についても，初期のそれらのうち，風水害などの自然災害については不変であるが，猛獣や他部族の襲撃などに対しては堅固な構築物で防禦するという手段を発達させる一方，火を利用する方法を憶えた人類は，逆に建築物の内部における「失火」という災害を経験するようになるなど，新たな加害要因を自ら作り出し，それに悩まされるようにもなってきた。このように見てくると，建築が備えるべき諸機能のうち，快適さや便利さなどという機能に比べて，「安全性」こそは最も原始的な，基本的な機能であることは明らかである。安全性が確保された上での便利さや快適性が問題になるのであって，安全性のない快適性などは無意味か無価値であると極言することもできるのではあるまいか。

3. 安全性の基準

安全性が基本的に重要なことは前述のとおり，おそらく何人も異論のないところであろうが，具体的に「どの程度の安全性を確保するか」という問題，換言すれば「安全性の基準」の問題になると，答えはそれほど簡単ではない。（この問題はまた「安全率」の問題であるともいえるのであるが，安全率に関しては少し工学的な意味が強いので，ここでは単に「基準」という用語に止めた）前述したように，一口に安全といっても加害要因と被害対象物との組合せによって千差万別の種類と態容とが考えられるからである。これらのあらゆる場合に「絶対安全」であることは理想ではあっても，いうべくして不可能なことである。元来「絶対安全」とは，あらゆる加害要因の発生を未然に防止するか，またはいかなる加害要因が発生しても被害対象物が常に安全であるようにすることにほかならない。そしてこの両者ともその完全な実現は不可能であるからである。

そこで一般の場合について，もう少し詳しく時間的系列と空間的系列とに分けて，この安全の基準の問題を考えてみることにする。

まず，時間的系列について考えると，加害要因の側では，100年に1回という程度の発生頻度である大地震と毎年来襲する台風のように，発生頻度に差のある場合と，あるいはまた，恒常的ないしは周期的に加わる風雨や大陽光線による老化・腐食といったものと，いつ突発するか予測できない火災や爆発などのように偶発的要素の強い場合とがある。他方被害対象物の側でも，仮設物といわれる短期間用の建築物と，記念碑のように半永久的にその利用期間を考えねばならないものがある。したがって，この両者の組合せにおいても，たとえば「約30年という有効耐用年数を考える建築物において，毎年来襲する台風に対しては窓ガラスの破損も許されない程度の安全を確保するが，100年に1回という程度の大地震に対しては窓ガラスの破損程度はやむを得ないとしても建物自体が崩壊したり，修理不能の大破損をしない程度の安全性が確保されればよい」という考え方が生まれても不都合ではない。すなわち，各種の組合せの場合に応じてそれぞれ適当な「安全性の基準」が考えられるということである。

次に空間的な系列についても同様に，非常に局地的な場合と広域的な場合とが考えられる。たとえば1つの建物内の階段とか高所などから1人の人間が転落して負傷するといった程度のものから，数府県にまたがる風水害による数百人の死傷と数千戸の家屋流失などという広域災害に

至るまで，加害と被害の両方について大小さまざまな空間的規模の範囲が考えられる。そしてまたこれらの場合の安全性についても，たとえば物置小屋の流失といった程度の被害はやむを得ないが，数百戸におよぶような被害は絶対に防ぎたいとか，あるいは住民の避難所となる公共建物や通信施設だけはどうしても安全を確保するというような基準が考えられる。あるいはまた東京や大阪の「0メートル地帯」のように，しばしば浸水の危険のある区域とか，台風常襲地帯などというように，地域的に「特殊な地域」があり，それらの地域では他の地域とは異なる特別の安全基準が考えられなければならないこともあり得る。以上のように，安全性の基準というものは一定不変ではなく，それぞれの場合に応じて選択の巾があるということがいえるわけである。

4. 基準の選定について

この選択の巾のある安全性の基準の中で，どの線を選定するかという問題が今後われわれに課せられた最も重要な問題となるに違いない。筆者はこの安全性の基準の選定という問題について，次の3点を指摘しておきたいと思うものである。

第1は，「人命の安全第1」という考え方であって，これには誰も異論はないであろう。人命の貴重さは何物にも替え難いので，地震による建物の倒潰や火災による焼死などはいうまでもなく，階段の設計施工の不良から転落死を招くといったことまで含めて，老幼貧富の差別なく人命は絶対に守られねばならない。精神異常者とか異常心理状態の人の場合はやむを得ないという考え方もあるが，筆者は不賛成で，最悪の場合でも軽傷程度で止めるという線を確保すべきであると考える。また，人命に次ぐ貴重なものとしては，いわゆる「文化財」と総称される人類の遺産を挙げることができる。いうまでもなく，これらの文化財は一たん破損されると再び作り出せないという点で特別な重要さが認められるからである。

第2は，「社会的な悪影響」という点である。たとえば極端な例であるが，離れ島に1つの工場だけがあって，それが火災を起した場合を想定すると，工場内の人間は前述のとおりすべて安全に避難しなければならないが，建物は全焼してもその経営者の損失であるに止り（損害保険により補填する途もある），他への延焼というような物質的影響はもちろん，附近の住民に与える心理的恐怖感もないかも知れない。これがもし，市街地の内部にあった場合を考えると，たとえ完全な防火壁やスプリンクラーなどの自動消火装置によってその建物のみの焼失に止り，隣家へは少しも延焼しないという場合であっても，附近住民に与える心理的影響は無視することはできない。また消火作業に伴なう附近の交通渋滞や，多量の発煙などによる附近一帯の汚れ，悪臭などの害も絶無とはいえないであろう。さらに，その工場の生産機能停止による関連産業の能率低下や従業員の失業などという面まで考慮すると，たとえ離島の一工場の火災であってもその社会的悪影響という点を全点無視してよいということはいえないわけである。このように，一個人，一経営体のみの安全という観点からの立論に対して，特にわが国の都市のような高密度社会における社会的影響については，深い考慮を払うべきではないかと考える。ただ，この「社会的考慮」についても，その程度については考え方や立場の相違で，やはり選定の余地があることはいうまでもないが，その場合の判断には，一般的にいって，その時点における地域社会の住民の意識水準といったものが1つの基準になるのではないかと考えている。

第3は，「予測の難易」という点をも考慮すべきであるということである。加害要因の中には，現在の科学技術をもってしても，その発生予測の比較的困難なものと容易なものとがある。たとえば，台風の来襲は，ある地点に対しては数日～数時間以前に予測可能であるが，地震については現在のところ不可能の段階である。また火災や爆発事故などについても，数時間前に発生を予測することはできない。もともと安全対策の最も理想的な形は「事前に災害の発生を察知して，その加害要因そのものの発生を防止することにある」ことは自明であるが，台風などの自然災害は，たとえ予測できても台風自体を消滅させたり，その進路を人工的に変えることは現在のところ不可能である。しかし，もちろんその場合でも，建物の補強とか人間の避難とかの方法により被害を減少させることはある程度可能であり，特に人命の安全は確保することができる。また地震についても，現在はその予知が不可能であるが，近い将来ある程度は可能になるかも知れない。一方，偶発的要素の大きい火災や爆発事故については，その発生のはるか以前に予測することは不可能であるが，もし予測することができれば，火災そのものの発生を防止することは可能であって，この点が台風などと異なる点である。ただし発生の予測は不可能であっても，その発生の極めて初期の状態で（現象の発生後数十秒～数千分の1秒）発生を発見し，通報する技術が開発されつつあり，その一部はすでに「火災報知機」などとして実用に供されている状況である。しかし予測の最も困難な点は現象の物理・化学的な面の解明にあるのではなくて，災害発生の主因が被害側の，特に「人間の心理的要因」にある場合であろう。たとえば，火災時に速かな発見，通報が行なわれ，自動消火装置が作動し，避難設備も完備していて，一般の人々は十分安全に避難し得たにもかかわらず，最初の心理的ショックなどによって，特殊な人がその場に立ちすくんで避難せず，死亡するに至るという事例が稀に発生することを考えると，人間の心理的状態の複雑さと不可解さは，現在到底予測することのできない難問題であるといえる。

5. むすび

「建築における安全」という命題に関して，加害要因と被害対象物との相互関係という観点から若干の分析的考察を加えてきたが，この問題は冒頭にも記したように，ごく単純に考えれば自明のことのようでありながら，深く考えれば考えるほど未解決の問題を含んでいる重要な課題であるといえる。ある意味では，人類社会の歴史は安全とその他の願望との調和をはかりつつ，試行錯誤的に発展させてきたものであるともいえるのではあるまいか。そして今後もその道を進むほかないとすれば，われわれに課せられた役割は，いかにしてその「錯誤」の方，つまり尊い人命などの被害を最少限度に止めつつ，文化の発展をはかるかにかかっているわけであり，「安全」の問題こそは今後も永久に追及されるべき人類の最も根底的な課題にほかならないというべであろう。

（工博・京都大学教授　**堀内三郎**）

安全設計へのアプローチ

地下街は果して安全か

地下街という，巨大な怪物が，日夜われわれの足もとで大きくなっている。これは70年代のもっとも象徴的な現象のひとつであるが，つぎつぎと，はなばなしくオープンされる地下街は，はたして安全であろうか。ひとたび事故がおこったとき，万に近い人々が安全に逃げ出せるであろうか。このような疑問に対して，残念ながら，私は非常に悲観的である。

理由の第1はわれわれ日本人がきわめて物見高い人種であるということにある。かつて，梅田地下街で「まんじゅう事件」なるものがあった。店員がまんじゅうを転がしたため，人だかりができたが，一度できた人だかりは，まんじゅうが片付けられた後も，数時間にわたって解消しなかった，という事件である。

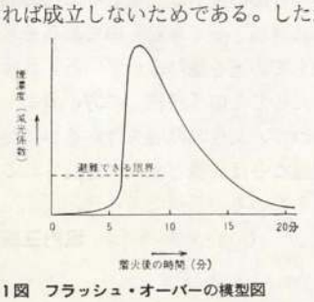
地下街に限らず，最近では火事のたびに，集まってくる野次馬に邪魔されて，消火や救助活動が思うにまかせない，ということをよく聞く。したがって，たとえ地下街で火事がおこったとしても，今や地上の街路や商店街と見分けがつかなくなった地下街の通行人は，そこが危険な地下街という場所であることを知らず，あるいは知っていても，忘れて火事を見に集まってくるであろう。逃げるための階段は適切に配置されているはずであるから，逃げる気になってくれさえすればよいが，そうならないで，逆に戻ってくる可能性がある。

これには，地下街は耐火構造であり，耐火構造は燃えないはずだという「迷信」が多少きいているであろう。すでに御承知のとおり，耐火構造とは，主体構造が燃えないということだけであって，かりに内装制限を受けていたとしても，各種の商品や陳列棚や家具などは燃えやすいものが多い。合成樹脂をふくむ，こうしたものは，例によって，おびただしい煙と有毒ガスを発生するが，現在つくられている地下街で，これを短時間のうちに排出できる設備を持つものはすくない。この解決は設備技術では本来，無理であって，地下街をすべてオープンカットにするよりほかはない，という説もある。

問題は，着火後，フラッシュ・オーバーにいたる数分間を，いかに効果的に使うかということである。フラッシュ・オーバーとは**第1図**の模型図に示すように着火後，数分間で，パッと一時に火勢が強くなり，家具や物品がいっせいに燃え始め，発煙量も急増する現象で，実験によれば，そのタイミングは着火後5分ないし10分の間にある。したがって，避難は5分以内に完了しなければならない。しかし，この時点ではいわゆる，はじめチョロチョロで，どこに火事があるかといった程度であって，数分後におそってくるすさまじい猛煙を予測できる人はすくない。数千人の人々が全滅せざるをえないであろうというのは，このためである。

なお，地下街の火事を消すために，プールのように水びたしにする方法が検討されているらしい。その場合，中にいる人はどうなるであろうか。地下街は，まさに巨大な墓場である。

地下街が危ないのは，われわれの体制が持つ「経済の論理」にしたがってそれがつくられているために，人が集まる，というより人を集めなければ成立しないためである。したがって，これを地上に移したとしても，屋根をかけ，壁をつくれば同じことであり，閉じられた空間の中に，多勢の人を，高い密度で集めた場合，その危険性にかわりはない。



第1図　フラッシュ・オーバーの模型図

大百貨店，大ショッピングセンターなどは，こうした意味で地上に上った地下街といえよう。屋外階段やバルコニーを持つことができるという点で，いくらか安全性を増すが，煙の害による全滅の可能性はのこる。

そこには，高価な火災報知器，煙探知器，屋内消火栓，甲種防火戸，スプリンクラーなどが，美々しく飾られているが，ショーケースなどが邪魔になって，防火戸は完全には機能しないような状況になっていることも多いし，スプリンクラーの水は止められていることもすくなくないという。これは，故障とか，とるにたりない事故による「水害」を防ぐためである。

もともと完全空調のビルでは，窓はほとんど嵌め殺しであり，煙の発生に対しては，きわめて具合が悪いが，ショッピング施設では，その上，太陽光線は商品をいためるという理由によって，嵌め殺しの窓すら敬遠される。充満する煙と一酸化炭素の中では，生存の望みはない。耐火構造とは，外からの延焼に対して名付けられたもので，内部からの火災に対しては，無力であり，場合によっては木造よりも始末が悪い。かくて，地上の施設においても，危険はいっぱいである。

このことは，同時に都市全体の危険性につながる。以前，関東大震災程度の地震がおこれば，東京はどうなるかということが試算されたことがあった。江東地区を中心として百万人の死者が出るという予測値が出たが，これをそのまま発表したのでは人心を混乱させ，社会不安をまねくというので，計算を加減して，死者は五万人として発表されたという。どちらが正しいかを，ここでせんさくする必要はない。大地震に対して，現代の都市が安全であるなどとは，誰も思っていない。人は「集積の利益」を求めて都市に集まっているのであり，その「利益」と，災害による「損失」とを，はかりにかけた上で，都市にとどまっているに違いない。

日本のような高密度社会において，危険性のない都市は，もはや都市とはいえないであろう。大阪では，朝出かけた人がその日のうちに交通事故で死ぬ確率は，約百万分の一のオーダーにある。これは宝くじの当る確率とほぼ同じオーダーである。ということは滅多にあたらないということであり，したがって，百万分の一の確率を考えて外出をやめるわけにはゆかない。やめた場合の損失の方が大きいからである。これは，いわゆる確率の導入であり，期待値の導入であるが，地下街に人が集まることも，同様に考えることができる。つまり，今日，地下と地上では，事故発生の確率に有意の差があるとは思えないのであり，人々が地下街に集まるのは危険を自覚していないというよりも，危険の確率が十分小さいことを知っているからにほかならない。かりに，事故がおこれば一億円の損失があるとしても，事故の確率が百万分の一ならば，損失の期待値は，わずか百円にしかならない。

期待損失よりも，つくった場合，あるいは利用した場合のメリットが大きければ，現代社会では，その存在は肯定される。たとえば，すべての航空機は重力にさからって飛び立つ以上，いつかは落ちる可能性がある。どんなに手をつくしても，墜落の確率をゼロにすることはできない。絶対安全な飛行機とは飛ばない飛行機のことである。同じことは船でも，自動車でも，自転車でもいえる。不測の事故がありうることを認めた上で，安全性を高めるための，できるだけの力をつくして，利用した場合のメリットがはるかに大きいという条件のもとに，それをつくり，利用している。

およそ，人間のつくるものに，完全無欠のものなど，ありえない。地下街や高層ビルは危険である，という単純な理由によって，その存在を否定するのはあやまりである。安全のために，十分な配慮をつくした上

で，われわれはその存在を積極的に肯定しなければならない。

1）川越邦雄「ビル火災の問題点」建築雑誌昭和41年4月号

安全のためのシステム・アプローチ

まず，安全とは何か，を問題にしたい。

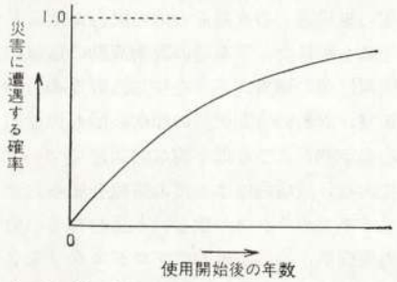
建築基準法第一条には，この法律が，「生命，財産の保護を図り，もって公共の福祉の増進に資することを目的とする」ことが明記されている。つまり，安全でなければならないと書いてあるが，安全とは何かという説明はされていない。

かつて，わが国が貧乏であった頃には，いやしくも鉄筋コンクリートの建物を建てたからには，それは永久に建っていなければならなかった。たとえ木造であっても，建築物は，いわゆる不動産であって，今日のような耐久消費財的なとらえ方はしなかった。

安全に対する考え方は，たしかに変ってきている。安全性の基準について，構造の方では，いちはやく「鉄筋コンクリートは絶対安全ではない」ことをPRしようとしている。すなわち，現行の規準によると，百年に一度の大地震では崩壊はしないが，相当いたむことはやむをえない，むしろ傷んでもよいのだという考え方である。どんな場合にも無傷のものをつくるのは経済的になりたたない。

地震の頻度は，いわゆる再現期間において，もっとも都合の悪い周期を持っている。つまり，500年とか1000年に一回であれば，崩壊してもやむをえない。また，5年とか10年に一回のものであれば，すべての建物は必ず遭遇するので，それに対して完全に対応できなければならない。ところが，現実には50年とか100年に一度という，まことに中途半ばな数値になっているため，年年みじかくなりつつある機能的な耐用年数の期間内に，そのような地震にあうかどうかはわからないが，対策を立てないわけにはいかないのである。

すでに述べたように，災害にあう確率をゼロにすることはできないし，一般に耐用年数が長くなるほど，耐用年数内に事故にあう確率が高くなる。その関係は，**第2図**に示すごとく，指数関数的である。



第2図　使用年数と災害にあう確率

一方，同じ百万円の損害でも，今日の百万円と，十年後の百万円では，全然，価値がちがう。インフレによる貨幣価値の低下で，そうなるのではない。われわれの社会の約束によって，資金には，すべて利子率を考慮しなければならないことから，そうなるのであり，通常の計算では，十年後の百万円は六分の一の価値しかない。したがって，今日明日中に発生が予知されている災害と，十年後のものとして予知される災害とでは，対策のたてかたが違っていてしかるべきである。

安全計画の第一歩は危険性の評価，つまり損失の評価である。安全のためのアプローチをフローチャートにすると，**第3図**のようになる。図における「損失の期待値」について例を上げて話そう。

昭和43年度の全国火災損害額は542億5247万円であり，火災件数は53,654件であった（消防庁および各府県の調査による）。したがって，火災1件あたりの平均損害額は約100万円のオーダーである。ただし，これは，いわゆる物損だけで，人命の損失はふくまれていないので，これを加算する必要がある。

火災による死者は，43年度で1,160名であった。1件あたり平均0.022人である。死者に対する損害額の査定は，本来，困難であるが，交通事故その他の例を参照して，1人あたり4,000万円と仮定しよう。1件あたりにすると4,000万円×0.022＝88万円，これを切り上げて100万円とすれば，物損とあわせて1件あたり平均200万円の損失となる。

一方，火災発生の確率，つまり出火率は，大阪府では全国平均より高率で，人口1万人あたり6.9件というのが43年度の結果である。事業所その他をふくめて，建物数を人口1万人あたり3,000戸と仮定すると，6.9÷3,000＝0.0023というのが，一戸あたりの出火率である。

よって，一年間の火災による損失の期待値は，物損，人損をふくめて，200万円×0.0023＝4,600円という結果になる。負傷による損失については，ひとけた低い値になるので，便宜上省略した。

上記の4,600円は年額であるから，利率を無視すれば，これに耐用年数をかけたのが，総額となる。たとえば，耐用年数を20とすると，約10万円である。20年間の火災による損失の期待値が10万円とは，いかにも安いようだが，出火率が低いためそうなるので，1件あたりの損失額を多少，水ましても大勢に影響はない。

したがって，合理的に考えると，安全のために，10万円以上の投資をすることは得策ではない。費用をかけて，耐火構造にするなど，このことだけ考えるとナンセンスであるが，耐火構造のメリットは，むしろ別の面に，おそらくは，高層化による，土地の有効利用という点にあると思われるので，単純に結論を出すことはできない。

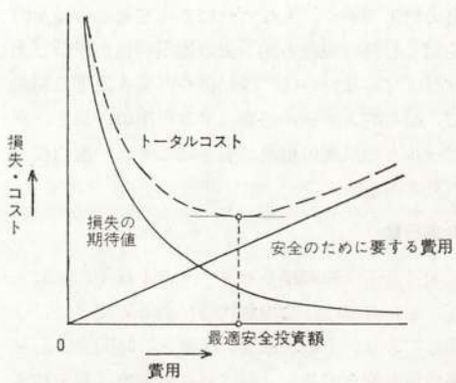
逆説的にきこえるかもしれないが，以上の例は安全投資をしなくてもよいということではなく，すくなくとも，この程度までは，安全のために投資すべきであるという限界的なレベルを示すものである。



第3図　安全計画の手順

安全投資の最適化は**第3図**に示すように，事故や災害のおこる確率，おこったときの損失，および危険をすくなくし安全性をあげるために必要な費用という，三つのファクターをとらえることからスタートしなければならない。

費用をかけると，危険性つまり事故や火災による損失の期待値は**第4図**の実線（曲線）のように低下してゆくが，どこまで行ってもゼロになることはない。したがって安全のために要する費用と損失の期待値との合計，すなわちトータルコストは，図の破線のように，中だるみの曲線となって，ミニマムコストとなる点が必ず存在する。この点が安全投資の最適レベルを意味することはいうまでもない。人命の損失などを相対的に重視するほど，トータルコストの極小点は右に移動し，安全投資の最適レベルは高くなる。



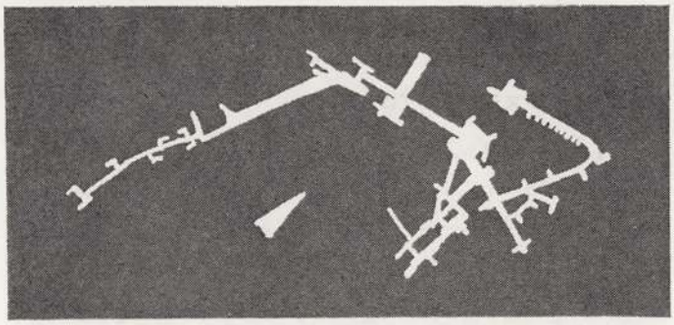
第4図　最適安全投資額の決定

このことを具体的にいえば安全設計とは，安全性への投資効果を見きわめた上でおこなうべきであり，防災性を重視するあまり，日常の効用を大きく犠牲にし，建物の主要目的を制約してはならないということである。いくら安全でも，いきいきと使われないのでは，それは単なる置物やかざり物であって，建築とはいえないであろう。

2）たとえば「建築構造物の安全性の考え方」建築雑誌昭和43年12月号

（工博・大阪大学教授　岡田光正）

地下街と群集避難



1. 多数の死者を出した火災の実例

1942年11月28日，ボストン市にある600人収容のナイトクラブ，「ココナット・グローブ」の地階から出火，火は数分間で1階の天井をなめた。この火災の特徴は，可燃性装飾物から生じた急激なフラッシュ火災と有害煙であったと言われている。当時，約1000人の客が建物内に居た。これらの人々は1階にあった2カ所の出口に殺到したが，一方は回転扉，他方は内開扉であったため何れも群集の圧力で開閉不能となり，回転扉裏に200人，内開扉の内側に100人以上の焼死体を山積してしまった。死者総数492名であった。なお，消火救助活動は極めて速やかに，また適切に行なわれている。

この災害の2週間後，ニューファウンドランド島のセントジョーンズ・ホステルの火災で，召集兵を入れた木造宿舎であったが，集会場で慰問演芸会中の兵および民間人の群集が火の粉をかぶり髪をこがされながら施錠扉に押しよせたとき，群集中の数人の兵が施錠ドアの回りに半円形にスクラムを組み，叫喚の群集を力ずくで押しとどめながら，その僅かの時間に環の中の2，3人の兵が体当りで扉を破壊して，群集の相当数を脱出させた例がある（99人死亡，109人負傷）。これらは，周囲を閉ざされた環境条件での火災における無秩序な一般群集が，パニック状態にいたって示す避難行動の実態によって，地下街の災害を暗示するものといえるであろう。即ち，階段以外に地上への出口のない地下街において，手近な出口を求めて突進するであろう群集が，特定の階段に殺到雪集して引き起す避難路の封鎖現象や，人なだれによって起こる種々の危険，そのような集中を起こし易い現在の地下街の施設特性が浮かび上ってくる。特に考えなければならないのは，回転扉や内開き扉等の局所的な直接の危険に代って，都市的スケールで展開する群集の行動と，施設そのものの建築的スケールとの尺度の相違が引き起こす，一次的なあるいは二次的な種々の混乱であろう。

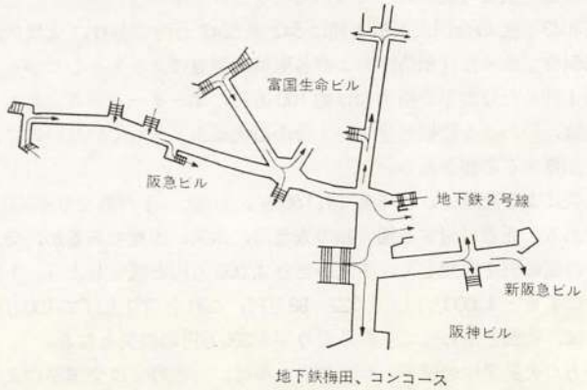
2. 都市的スケールの群集行動

地下街の群集は，(1)巨大である（梅田地下センター，1日平均流動人口65万人，S43.12.現在）しかも常に，(2)流動状態にある。従って，(3)多種の流動が複雑に交錯しており，その状態は，(4)曜日，時間帯に応じて変動すると共に，群集の質が変化する。（特に昼間の群集は雑多な質予測し難い流動を生じる。）地下街は通路と広場の巨大な連続であるため，(5)地下街内での人の移動は比較的容易であるが，同じ理由によって，(6)有害煙が多量に発生した場合影響が広範囲におよぶと共に，(7)群集流動もまた広範囲にわたって有機的な変化を生じ，(8)時には地上，特に地下街と直接結びついた百貨店，オフィスビル等にまで影響がおよぶであろう。この影響は，(9)広範囲な群集に伝わる情報の混乱によって再生産され，群衆の混乱を助長するであろう。特に，(10)地下鉄乗降客は狭いホーム上で突然事態に直面するので，大混乱を起こす恐れがあり，後続車輌との関係もあってラッシュ時には特に危険であると考えられる**図—1**は梅田地下街の空気の流れのある実測例を借りて示したものであるが，地下街の空気は一般に地下鉄方面へ大きく流入している。車輌の進入時には，逆に一時的な吹上げを起こす。従って二層流の成立などとても期待出来ない。地上に上る階段では，空気の流入が多く認められる。ビルとの共用階段では，ビルの空調等の影響で，複雑な変化を示す。風速は0.2〜0.9m/secなので，通常は歩行速度よりも遅いといえる。なを，火災時の加熱による気流の変化には予測データが無い。（大阪消防，43年11月号，P.13，14）。また，地下店舗内の混乱が予想される。以上の混乱は，火災の規模，発生場所の相違によって，多様な変化が考えられる。これらは，都市的スケールで展開する群集の避難行動の問題の広さと深さを示す端緒にすぎないといえるであろう。われわれは，これらの問題についてどの程度の予測，どの程度の対応策を持っているのであろうか。

ところで，このような群集が地上へ避難する出口は，特定の階段を除いて，殆んどが各所に無秩序に散在する幅員1.5m前後の折れ曲り階段にしぼられる。これは現在の地下街の構成が路面に沿って計画されているため，やむを得ず生じた建築的処置であるが（直階段では歩道にうまくつなぐ事が出来ない），このような個々の出口の非計画的な，加算的な考え方と，錯乱を生じた巨大な有機体として動くであろう地下街群衆の行動とを対応させて考えるならば，ある程度以上の災害を生じた時に，部分的過集中あるいは混乱を各所で引き起こす結果，予想外の事故を直接・間接に引き起こす可能性が大きいと判断せざるを得ないであろう。従って，地下街にある程度の規模以上の火災その他の災害が起こりうるという予測に立つ限り，先にも触れた，平常時の群集流動の広域的な諸特徴を把握すると共に，情報伝達の機構，不安を生じた群集の行動変化の機構，地下街での方向知覚，群集の空間把握の傾向の最も原始的な構造など，行動学的，社会心理学的および心理学的な諸問題についての大規模な調査，研究が必要であり，最終的には各種の情報を組み合せたシュミレーションによるシステムアナリシスが欲しいと思われる。その上で群集誘導，通行遮断，情報提供，等の広域的なプロジェクトを立てることが必要と思われる。視覚的，建築的な種々の解決策もまたその様なプロジェクトの上で有効に組み立て得るものであり，局所的，技術的な手段を先行させてはならない。また，冒頭に示した例でも明らかように，直接の消火・救助活動は，群集の行動不全を最小限にとどめた上で成り立つものであることを考えるべきであろう。

3. 地下街の認識地図

我々の知っている恐怖は，我々が何も知っていないという恐怖である

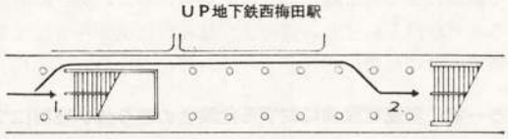


図—1 地下街における風の流れ（**大阪消防，43.5月号**）

といわれている。この恐怖は，火災に直面した人にとっては，火や煙から反射的に逃れようとする時のとっさの判断にあたって，自分の地下街についての認識地図の不確かさによって一挙に高まる事が予想される。この恐怖は煙の充満，消灯等による視覚条件の悪化，周囲の人々の混乱による影響等によっていよいよ高まるであろう。一方，別の場所に居合わせて，混乱した情報に触れた人々にとっては，まず事態の不明についての不安が動機となって，結局は同じ認識地図の不確かさによる恐怖に直面することになるであろう。この不確かさはわれわれ自身が地下街について持っている認識地図の構造に強い関連があるといえるであろう。

一般に認識地図の成立，即ち空間把握の構造には大きく分けて二つの型を認めることが出来る。ひとつは我々が自分の家の間取について知っているように，ひとつの壁の両面がどの部屋とどの部屋に面しているか，家の全体の輪郭はどうなっているか，など直接眼に見て確かめうる範囲を超えて，図式的に組立てられ，概念づけられたものとして思い出すことも，ほとんど正確に図に書いて見せることも出来るような認識である。地上の事物についての認識地図は，しばしばこの段階に達しており，自分の現在位置と環境全体との客観的な位置づけが容易であり，機に応じた対応が可能となり，確かさが意識される。もうひとつの型は一般に自分の習慣的な行動に裏付けられたままの認識地図，一連の行動の経過と結果の体得にとどまっていて，全体の概念的図式把握にいたらない水準のものである。この場合，その場合に応じての行動に支障は無いが，改めて図化することは困難であり，説明も困難である。従って，一定の行動経過に密着しており，変化に対する対応の幅が少ない。要するに自分と全体との客観的な対応に欠けている。一般にこのような把握の水準を超えるためには，部分部分の視覚的な把握を充分関連づけ得るだけの見通しの明らかさ（例えば，ビルの屋上から地上を見渡すような）がある程度必要である。現在の地下街は，概して，このような空間の構造化を欠いており，多くの人は，行動に密着した把握にとどまっていると考えられる。それ故に，災害に直面したとき自己の位置づけの客観化が困難であり，不確実さによる不安，あるいは恐怖に陥る可能性が高い。このように見てくれば，この問題は，ひとつには平常時の地下街の空間と人の対応の問題に大きく根を下しているといえるであろう。そのための対策を挙げるとすれば，地上でなら人がほぼ確実な全体の空間把握に到達する認識構造に注目し，そのゲシュタルトに応じた，空間の視覚的な構造化を地下街にもたらすことである。そのためには，文字やサインによる標識をやたらに増やすよりも，空間の特徴化が採用されるべきであると考えられる。最も初歩的な例は，我々がその地域の地上で把握している一般的な認識地図を，地下街全体に再現することである。たとえば梅田地下センターを例にとれば，まず，地上のランドマークとなっている主要な各ビルの壁面線に応じた地下街店舗の壁面線を設定し，色彩の統括その他によってビルの輪郭を視覚に直接示すようにすると共に，ビルの名称を明示し，通路の見通しをもある程度調整することである。

UP地下鉄西梅田駅



	調査場所	通勤時間帯 朝8:30～9:00	通勤時間帯 夕17:30～18:30	非通勤時間帯 昼10:00～16:30
UP	京阪 淀屋橋駅	2212/2954 (75)	570/700 (81)	890/965 (92)
	地下鉄 西梅田駅	346/402 (85)	2661/3029 (88)	
	地下鉄 四ツ橋駅	40/50 (80)	11/13 (85)	18/20 (90)
	地下鉄 心斎橋駅	2397/2664 (90)	274/305 (90)	514/517 (99)
DN	地下鉄 西梅田駅	1461/1583 (92)		
	地下鉄 梅田駅北口	1610/1852 (87)		146/148 (99)
	地下鉄 心斎橋駅		1023/1493 (69)	709/780 (91)

表—1

表—2

階段の取付状況	通行者数（）内は% R①	R②	R③	R④	R⑤
R①R②R③R④	11 (0.5)	12 (0.5)	108 (4.0)	2503 (95)	
R①R②R③R④R⑤	23 (3)	19 (2)	7 (1)	11 (1)	801 (93)
R① R③	989* (13)		6685* (87)		
R② R③		123 (14)	760 (86)		
R① R③	481 (34)	950 (66)			
R① R②	1975 (91)	201 (9)			
R① R②	226 (17)	1100 (83)			
S Es R① R②	S. 6 (0.5) Es. 1378 (99.5)	75 (5)			
R① R⑤	32 (24)	102 (76)			
R① R② R③	13 (3)	29 (7)	367 (90)		

4. 群集の行動についての若干の指摘

一般に不安に陥った場合の心理的適応は，自己の認識と活動の領域を縮少する傾向を示す。このことは，自分の活動環境を無意識的に制限したり，行動面で変化を避けようとつとめる徴候をもたらす（たとえば脳損傷患者が紙片の極端な隅に字を書いたり，自分の部屋の中を狂信的に秩序づけようとするように）。最も極端な行動の単純化は，全体に追従することであり，無意味な過集中をもたらす最大の原因である。一方，自分が今やって来た方向に反射的に回帰する傾向，自分が習慣的に身につけている行動パターンにもとづいて，特定の場所へ無意識的に向かう行動，もっとも明瞭でかつ他の何れからも際立って明らかな記号性を持つ特定の階段に反射的に向かう行動，などが予想され，これらの積極的な行動が消極的な追従に終る人々に動機を与える，と考えられる点が過集中の予測にとって重要な問題であるといえよう。

表—1は，図例にあるような，地下鉄ホーム上に，前後に重なった階段の手前の階段を選ぶ人の%を，いくつかの類似の事例について示したものである。結果は手前の階段に過度の集中が認められる。さらに**表—2**は表の左端に図示したように，地下街から地上への階段がいくつか並んでいる条件で，各階段の選択状況を実測したものである。(主として西梅田地下街で実測）なお，この場合通勤時間帯の調査に限られている。この結果では途中の階段の選択率は低く，最終階段への集中が認められる。

まず，これらの調査は全体として，平常時の階段利用が決して均等なものでなく，特定のものに集中することを示している。これらのいずれの調査でも通過する群集にとって，どの階段を利用しても目的地に至る歩行距離に差がないような状況を選んで測定したものであるから，群集の定常的な行動傾向を示すものとして理解出来るであろう。これらの定常的な利用傾向をパニックの際の行動予測に直接結びつけることは困難であるが，先に述べた，習慣的な行動への回帰等，パニック群集の行動環境縮少の傾向を考えるならば，少なくとも次のことをいうことが出来よう。通行路に直面した，眼に明らかな階段は群衆を常に強く吸引している。従ってパニックに際して付近の群集を極度に集中させる可能性が強い（例えば梅田地下センター，阪急コンコースへの階段)。となると，その階段への過集中が引き起こすであろう種々の影響を充分予測しチェックしておく必要がある。

一方，一般の地下街の側階段は，通常の吸引力が弱く，認識構造での位置づけも不確かと思われる。従ってパニックにおける積極的な利用は期待され得ない。地下道の最終階段には群集が殺到することを予測しておいた方がよさそうである。

（大阪市立大学教授 上田光雄
大阪大学助教授 紙野桂人）

建築物内における危険物の規制と災害事例

はじめに

危険物と一般建築物については従来，危険物製造所などで消防法の規制をうけるもの以外はほとんど繋がりがなかったのであるが，近年，建築物内の空調関係の燃料が固体燃料から液体燃料に移行したため，相当規模以上の建築物については必ず危険物施設としての許可を必要とする程度の関係ができてきた。またこれからの建築物ではそのほとんどが自家発電の内燃機関用燃料・変電用トランスオイルをはじめ，許可を必要としないまでも例えば冬期暖房用に使用される石油ストーブの普及による灯油の持込みや，建設工事中の塗料，接着剤の使用，あるいはエアゾールなどによる殺そ・殺虫剤の散布まで，今や建築物とは切り離すことのできない密接な関係をもつこととなっており，事実，ビル内での危険物に起因する災害もかなりの件数をかぞえるに至っている。このような事実に加え，昨今公害防止の立場から，現在使用中の重油を低硫黄重油または灯油燃料に切替えなければならない社会的要求もあり，ここに，建築物内で主として暖房のために貯蔵し取り扱う危険物の法令上または実務的保安について述べるとともに，過去における２，３の危険物災害の実例を紹介したいと考える。

1. ビル暖房用危険物の規制に関する法令

消防法ではその別表に危険物の品名を区分し，品名ごとに数量を定めている。この数量を指定数量といい，消防法第10条では指定数量以上の危険物を貯蔵し取り扱うのは，危険物貯蔵所以外の場所ではできないし，製造所・取扱所以外で取り扱ってはならないと規定している。従って，引火点70℃以上（第４類第３石油類）の重油または潤滑油などでは2000ℓ以上，引火点21℃以上70℃未満（第４類第２石油類）の灯油，軽油または重油では500ℓ以上，引火点21℃未満第４類第１石油類のガソリンなどにあっては100ℓ以上，貯蔵し取り扱う場合は，それぞれ指定数量以上になるので，危険物製造所・貯蔵所・取扱所としてその施設ごとに，市町村長，または消防本部，消防署を常設しない市町村の区域の場合は都道府県知事の許可を受けなければならないことになっているが，この場合，例えば殺そ，殺虫剤などで指定数量以上に使用し，その期間が10日以内に限りかりに貯蔵しまたは取り扱う場合は，消防長または消防署長の承認を受ければ足りることになっている。

なお，前記指定数量未満，指定数量1/5以上の危険物を貯蔵し取り扱う場合は，消防法第９条の３の規定によりその技術上の基準を市町村火災予防条例に定め，それぞれの施設ごとに小量危険物取扱場として，その旨を消防長に届け出なければならないことになっている。これら製造所などとして許可を受けまたは小量取扱場として届け出た施設の位置・構造・設備などを変更する場合においても，変更許可申請または変更届を提出しなければならないこととなっており，それぞれ罰則まで付してこれの徹底を期している。

以下，許認可，届出などの区分ごとに法令および法令の運用についてごく簡単に述べてみる。

(1) 危険物の貯蔵について

暖房用燃料は通常重油が使用されているが，近年公害防止の観点からＡ重油などで低硫黄のものや，灯油などを使用する向きも現われ，これらの重油の場合，白灯油はもちろんＡ重油の中にも引火点70℃未満のいわゆる第４類第２石油類に該当するものがある。

これら燃料の多くは，危険物の規制に関する政令第12条に位置・構造設備を規制する屋内タンク貯蔵所や同政令第13条に規定する地下タンク貯蔵所において貯蔵される。ここに屋内タンク貯蔵所というのは，平屋建の建築物にタンク専用室を設け，その中にタンクを設置するものであるが，第４類第３石油類など特に指定された品名のものについてのみ，平家建以外の建築物にタンク専用室を設置してもかまわないことになっている。

従って，引火点70℃以上の重油はビルの一室をタンク専用室にして屋内タンクが設置できるのであるが，70℃未満の引火点をもつ油の場合はそうはいかないので，これらの油類を貯蔵するときは，地下タンク貯蔵所を設置しなければならないことになる。ところが地下タンク貯蔵所を設置するにあたっては，建築物外に適当な埋設場所があるなら問題はないが，建築物内の例えば地下室のさらに下部の地中に埋設することとなると，基礎工事の進捗状態に合せてその時点で埋設しなければうまくいかないとか，基礎間隔が狭いため希望する充分な大きさのタンクが入らないとか，実際には種々の問題があるため，止むを得ず最下階の地下室の一室を犠牲にして埋設せざるを得ないのが実情のようである。また建築物内に危険物を貯蔵するには建築基準法第49条の用途地域制の問題もあって，屋内タンク貯蔵所の場合，消防法では通常指定数量の10倍すなわち重油で第３石油類なら20,000ℓを越えることはできないが，これは一貯蔵所の場合であって，さらに大量の燃料を貯蔵したいときはこのような屋内タンク貯蔵所を２以上設置することにより解決するが，用途地域制による数量になる場合は，そうはいかないので，かりに消防法の規制にかかる許可が得られても，このような場合建築許可または確認の段階で，設置できなくなるので注意しなければならない。

(2) ボイラー室，発変電設備に対する危険物の取り扱い規制について

これらの施設で危険物の使用（消費，取扱）量が指定数量以上となる場合は，危険物一般取扱所の許可を得て，その位置・構造・設備は危険物の規制に関する政令第９条（同政令第19条により第９条を準用することとなっている。）に示されている基準に適合するようにしなければならない。

しかし，建築物の機械設備は通常その地階に設けられることが多いので，政令第９条第４号にいう危険物を取り扱う建築物は地階を有しないものであること，および同条第２号の一般取扱所周囲に空地を保有することの規定に適合しない。そこでボイラー室などは地階に設置されるのが通常であり，かつ使用する危険物の危険性および取り扱う方法が火災予防上特に危険であると認められないという理由で，次のような特例基準が自治省消防庁から通達され，現在この特例により各市町村とも運用している。

すなわち，昭和36年５月10日付自消甲予発第25号の第３(2)にボイラー

用のタンクはボイラー室については政令第９条第４号の規定は適用しないことができるというものである。さらに昭和40年９月10日付自消丙予発第148号通達により，ボイラーの設置についてはその室の開口部の構造規制並びに消火設備の設置基準について特例を認めている。

(3) 以上のほか，ビニタイル，合板などの内装材の接着に使用する接着剤や，殺そ殺虫剤で有機溶剤を使用したもの

たとえばＤＤＴ溶剤，ＤＤ剤，ＤＢＣＰ剤などを貯蔵し，散布する場合，危険物を持ち込むのはわずか一日たらずのことも多いが，これらが指定数量以上となる場合は，消防長または消防署長の承認を受けなければならないが，その申請については各市町村により申請様式などを定めている。大阪市の場合，大阪市危険物規制規則第２条に危険物をかりに貯蔵しまたは取り扱おうとする者は，その３日前までに第１号様式(正)第２号様式（副）により申請し，消防署長の承認を受けなければならないと規定している。また，ボイラー設備，発電設備などで貯蔵し取り扱う危険物の量が指定数量未満，指定数量の⅕以上または第１石油類など（引火点21°Ｃ未満の危険物）では指定数量の 1/10 以上になるときは，大阪市の場合には，火災予防条例第60条に基づき小量危険物取扱所として，あらかじめ消防長宛に大阪市火災予防条例施行規則第14号様式に必要事項を記入のうえ届け出なければならない。

以上，ボイラー用燃料の貯蔵，取り扱いに関して消防法令上の規定・運用について概略を述べたが，これら施設が他の用途に使用される部分と同一の建築物内に混在していることから，建築物からの出火危険も増大し，かつビル火災が危険物火災に発展することもありうるわけで，とりわけ前記１の(3)に記載の事項については承認，届出などの手続を怠り，火災予防上の注意を忘れることなど，法令上違反した結果，これらの場所から出火し大事故になることが多い。

以下，このような危険物から出火したビル火災の実例をあげて，その防止策などにつき述べることにする。

2. 建築物内における危険物火災

(1) Ｄホテルのボイラー室火災

昭和43年３月30日午後11時23分ごろ，大阪市内Ｄホテル地下１階ボイラー室において起こったもので，同室は小量危険物取扱場の届出をしていた。

事故の原因は，当該ホテルのボイラー係Ｔ氏がメインタンクからボイラー室のサービスタンクにバルブ操作により燃料（重油）を送っていたが，これを監視することなく持ち場を離れていたため，サービスタンクから重油が溢れて床面に流出し，ボイラーの空気吸込口を通し，ボイラーの残火により引火し，燃え上ったもので，出火とほとんど同時にこれをＴ氏が発見，バルブを閉鎖するとともに炭酸ガス消火器により消火したが，ボイラーの残火まで消火することができず，他の者の応援を求めて消火にあたった。そのため大事にいたらず，流出した重油若干とボイラー用バーナ１基を焼損（損害額約5,000円）しただけで終ったものである。重油の溢れたサービスタンクはフロートスイッチが取り付けられており，一定量の油が送られたとき，これが働いて，ポンプが停止し，油の溢流を防止するような機構となっていた。そのためボイラー係が監視を怠ったものであるが，このフロートスイッチが故障のため作動しなかったものである。

この種の事故はＤホテルに限らず，ボイラー設備その他化学工場の危険物循環装置に多く見られるもので，フロートスイッチの点検整備の重要なことを教えてくれている。このような安全のための設備はその施設設計の段階で充分に検討されるべきで，たとえばフロートスイッチのみに頼らず，さらにサービスタンクにオーバーフローパイプを取り付け，フロートスイッチの故障で作動しなかったとしても，油をオーバーフローパイプで安全にメインタンクへ戻せるよう，二重に安全を保つよう考えておく必要があると思う。

なお，当該サービスタンクは火災予防条例の規定によりタンクを気密に作り，通気孔を通じてタンク内圧を調整しなければならないことになっているのに，気密に作られておらず，新設された当時は適合していたものが，使用中に適合しない構造のものに変っていたため，溢流した油の拡散が早かったことを付記しておく。

(2) Ｓ百貨店における殺虫剤散布中の火災

昭和38年８月22日午後０時50分ごろ，東京都内Ｓ百貨店においてゴキブリ退治のため殺虫剤を噴務機により散布中の事故で，約８時間に亘り燃焼し，地上８階地下２階１棟，延面積70,865㎡の建築物中10,250㎡を焼損し，死者７名，傷者114名，損害額23億１千万円を越える大火災となり，いまだ多くの人の記憶に残るものであった。

火災原因は，前記のとおりゴキブリ退治のため，キシレン（29.6%）スペシャルボイリングスピリット（66%）を溶剤とする品名ニッサンサニタと称する殺虫剤を18ℓ缶で持ち込み，百貨店の休日を選んで７階食堂一帯に散布すべく，作業員（殺虫専門会社社員で当該百貨店従業員ではなかった。）６名が作業中であった。これら６名のうち３名が７階エスカレーターのシャッター前の通路で休憩中，その内１名が同僚にも煙草をすすめながら，黄燐マッチ（マッチ箱以外の物でもこすりつけると発火するもの。）を床面ですり，煙草に火をつけた後，これを投げ捨てたところ，殺虫剤容器から噴霧機に殺虫剤を補給した際こぼしたものの蒸気および附近一帯は殺虫剤散布の直後であったためその蒸気が滞留していたものに引火し燃え上った。これを衣類で叩き消そうとして，近くに置いてあった殺虫剤の缶を転倒させ，殺虫剤が流れ出たため急激に延焼拡大したものである。

当日，百貨店が休日で外来客がなかったので幸いであったが，もし開店日で外来の客でごったがえしていたときとしたら，と考えるだけで身の毛のよだつ思いがする。

事故例に見るごとく，外来工事人や作業員がこのような危険物を取り扱うとき，管理者としては，充分な監視人を自社職員の中から選び，一定の規律に従って作業させるよう配慮する必要があろうと考える。

当日一応作業開始時において関係者の立合いはやったようすであるが，満足すべき状態ではなかった。また，このような火災予防上の危険作業を実施しながら，適応する消火器の用意もなく，また事故発生時の措置に対する何の予備知識もない従業員にまかせてあった点など，このようなときの防火管理について徹底し過ぎる位の心の準備がなければならないというのに，全く悪いお手本であったといって過言ではなかろう。

(3) Ｄ百貨店の接着剤からの火災

昭和36年７月２日午前１時３分ごろ，大阪市内Ｄ百貨店において，店員専用階段北側中２階の洋酒サロンで床面ラバータイル接着作業中，ゴム糊を使用していたが，溶剤蒸気の臭いを排出するため，扇風機を仮配線により使用すべく，スイッチを入れた瞬間，室内に充満していた引火性蒸気が燃え上り，一瞬にして同サロンが火の海となったものである。店員専用の階段が近かったため，階段においてあった紙箱などに燃え移りながら，急激に上層階へ延焼したものである。当階段は店員専用であったため各階ごとの出入口は甲種防火戸で密閉されていたが，たまたま６階出入口のみが，作業員の出入のため開放されており，６階部分に燃え拡がった。出火と同時に作業監視員を含む６名が泡沫消火器30本を使用し，消火栓２口も開いて消火に当ったのであるが，消火しきれなかったものである。

この火災も前記(2)の火災と作業内容こそ異なるが同様の状態で，平素業務外のこの種火災は大事に至ることが多い。

以上のほか，地下室において塗装中爆発を起こしたとか，建設工事中突出した鉄筋をアセチレンガスバーナにより溶断中爆発したとか，近年ビル内でおこった危険物火災を取り上げると限りなくその実例は多いのであるが，この事例のほとんどは事前における防火態勢の不充分なことが目立っている。

（大阪市消防局警防部予防課長　**米谷重雄**）

防火材料の新らしい認定試験方法のねらい

1. はじめに

冬の火災シーズンともなれば,「東京都内では11月27日夕方の火事で,老工員2人が焼死したことにより,今年中の都内焼死者は119人となり,これまで最高の38,39,40年の年間焼死者とタイ記録となった……。」といった新聞記事が目につく。消防庁の発表によれば42年の全国の火災被害は,出火件数53,654件,損害額543億円,死者1,100人,負傷者8,807人,焼失面積225万㎡といった数字が見られるが,最近の火災被害の特徴は死傷事故が非常に多いことである。その原因の一つとして新建材の発する煙にまかれて惨事に至ったといったケースがあげられよう。特に昭和43年11月2日神戸市有馬温泉池之坊満月城火災による30人の死者,昭和44年2月5日郡山市磐梯熱海温泉地の磐光ホテル火災により31人の死者を出すといった相次ぐホテルの大惨事は,一般国民に最近の建築火災のおそろしさを知らしめ,使用する建築材料の選択の重要性を認識せしめた。

建設省は昭和44年1月公布,同5月1日から施行された建築基準法施行令の改正にあたって,火災時における建物内の人命の安全確保を第一義として,防火・防煙規制の強化を打ち出した。この中で大規模建築物の内装制限の強化については,(1)内装制限をしなければならない建築物にホテル,病院,共同住宅などの耐火建築物を加え,また (2)ホテル,劇場,百貨店などの特定建築物および高さ31m以上の建築物については廊下,階段などの内装仕上げ材料に不燃材料,準不燃材料を使用することとし,従来使用できた難燃材料は使えないことにした,などがそのポイントである。

この改正の趣旨にそって,いわゆる防火材料についても,燃焼性のほか発煙性を加味した新らしい試験基準に基づき認定の見直しが行なわれることになり,8月25日に「準不燃材料および難燃材料の指定に関する建設省告示」ならびに「防火材料認定要領」が発表された。

新らしい試験基準では,(イ)材料が実際に使用される条件で試験を実施すること,(ロ)材料の燃焼速度,発熱量の考えを入れたこと,(ハ)材料のもつ発煙性状をチェックすること,(ニ)不燃材料の認定基準をも明確にしたこと,そのほか (ホ)普遍的,通則的材料については業界団体単位で一括して認定することにしたことなどが特徴である。

いうまでもなく建築はそれ自体一つの総合システムである。すなわち,ごく大雑把ないい方をすれば,建築材料,設計,施工のいわば三位一体の形で総合化されるのが建築というものである。従って建築に占める防火の考え方,あるいは防火建材についても,そうした総合の中の一つの核という見方から検討する必要があろう。そういう意味で新しく告示された防火材料の認定試験のねらいというものの大略をここに説明し,広く設計者,施工者および一般の方々が防火材料の取捨選択を行なう場合の参考となれば幸せである。

2. 材料の燃焼性について

室内火災の進行過程をみると,火源の成長期から,材料の燃焼にともなう火災の成長期,ついでフラッシュオーバーに至り,火災最盛期を経て鎮火となる。

ここでフラッシュオーバーというのは,室内の材料が加熱され火源付近の一部燃焼が起こると火災の拡大と共に可燃性ガスが放出される。この可燃性ガスが室内上部に蓄積され,この濃度が燃焼限界に達すると一気にパット燃焼し,火勢を増し部屋中全体が炎に満たされ,そして勢いよく炎を吹き出すようになる現象をいう。このフラッシュオーバーの現象に至れば多量の炎と煙を放出するので,部屋にいた人々はもはや逃げ出すすべもなく,結局炎と煙に包まれて焼け死ぬわけである。

従って,火災が起きてからフラッシュオーバー現象に至るまでの時間を少しでも長くすれば,それだけ避難でき得る時間も長く,重要物品の搬出も可能であり,また条件によっては初期消火も可能でボヤの段階で止め得ることもありうる。このフラッシュオーバーに至るまでの時間の長短は,内装材料の種類により非常に大きな差がある。ここに材料の燃焼特性として,火源を一定とした場合にフラッシュオーバーに至るまでの時間と各材料の種類との関係の例を示すと**図1**の通りである。

この図において,室の平均温度が約600℃になった時点がフラッシュオーバーに至ったとみてよい。また,これは実際の建物についていちいち火災性状と材料の関係を求めると膨大な費用と労力を要するので,模型箱を用いて実大建物との相関性を考慮しながら求めたものである。

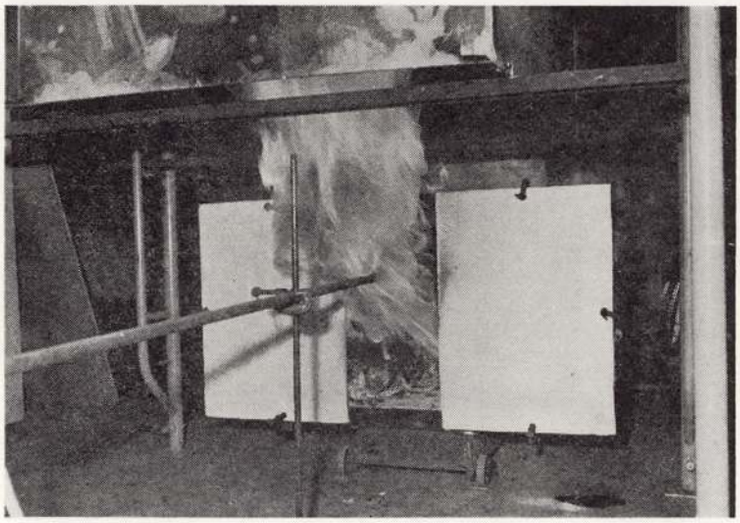
このように建築材料の難燃性の判断として,フラッシュオーバーに至る時間を目安とする方法が,実火災との結びつきが強いといえよう。すなわち内装材が不燃性であるということは内装材が燃料とならず,火災の進行を速めない材料であるといえるのに対し,可燃性材料とは材料が燃料となって火勢を促進してしまう材料ということができる。

従来の防火材料認定試験はJIS A1321に規定する試験方法を引用していたが,この方法は材料の着火性に重点がおかれていて,各材料がどの程度の着火時間であるかをチェックしていた。従って防火の目的の一つである出火の低減に関しては良い試験方法であったが,火災成育に寄与する程度をあらわす火災の拡大速度や発熱量を正確に表わす方法はひらかれていなかった。従って,例えばフレキシブルボードに薄い紙を貼ったような場合に,着炎現象は早く起こるが発熱量が少ないので実際は火災になる危険がほとんどないような材料でも,不適格となる欠点があった。

このようなことから,フラッシュオーバーと関連が深く,火災によって加熱された場合の着炎性および燃焼にともなう材料からの放熱速度の測定が可能な方法であり,しかも再現性よく実験室で簡易に材料性能の評価が可能な試験方法であり,なお国際性もあるものとして,I.S.O.(国際標準化機構)で検討されていたFire Propagation Testの装置をもととして今回の認定試験方法は作成された。

すなわち,**図2**に示すような試験装置を用い,最初の3分間は火災初期段階を想定してガス炎で加熱し,3分後は火災成長期を想定してさらにニクロムヒーターを加えて加熱する。そして所定の時間(難燃材料では6分,準不燃材料では10分)内に,材料の発熱量に相当する排気温度曲線が規定の標準温度曲線を一定限界以上越えないという条件で判断することとした。**(図3参照)**

この一定限界は,先に述べた模型箱によるフラッシュオーバーテストの数値と,この試験装置による実験の燃焼指数との関係を求めることにより,標準温度曲線を越えている部分の面積が難燃材料にあっては350



模型箱によるフラッシュオーバーテスト

図1　内装材料とフラッシュオーバーの関係

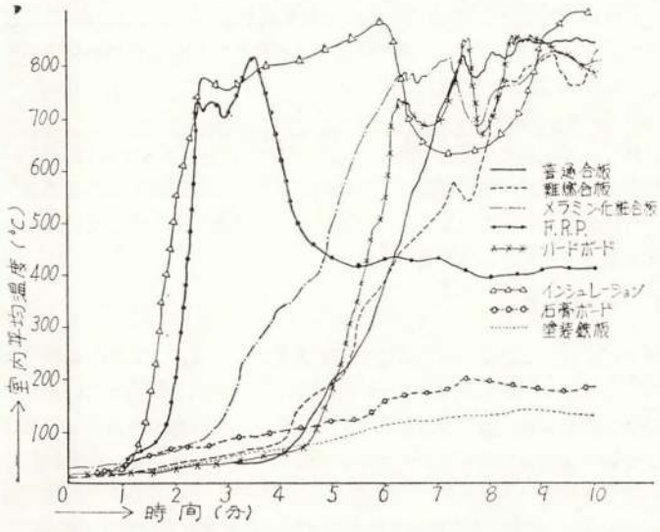


図3

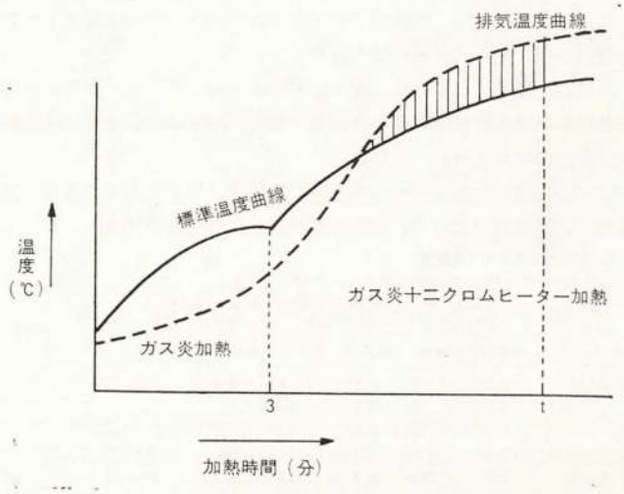
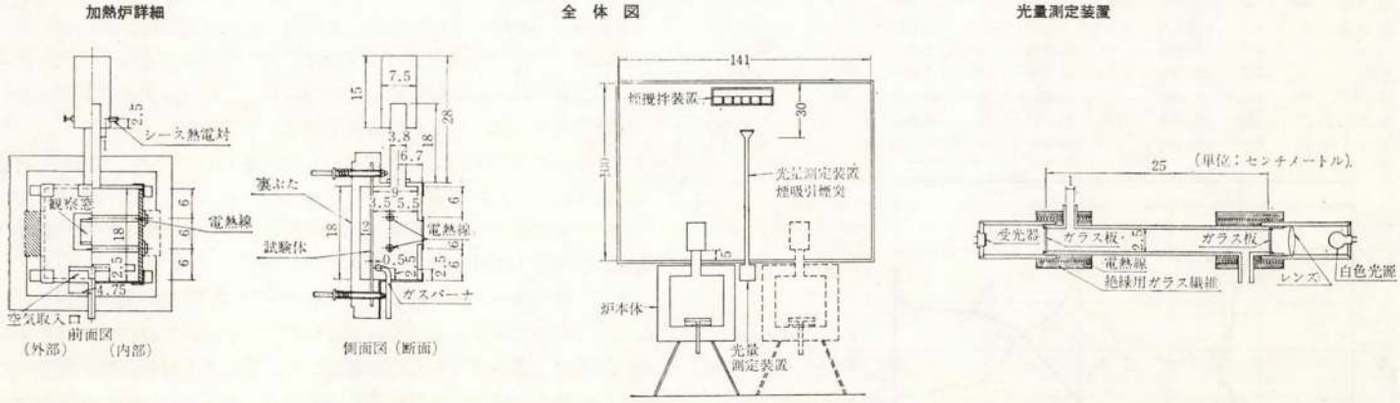


図2　防火材料認定用試験装置



以下，準不燃材料にあっては100以下，不燃材料にあっては0であることとした。

このほか，防火材料の判定基準としては次に述べる発煙性以外に，この加熱試験により防火上著しく有害な変形を生じないこと，試験体の全厚にわたる溶融がなく，裏面に達する亀裂が全厚の1/10以下であること，加熱終了後30秒以上残炎がないこと，また試験開始後3分以内に排気温度曲線が標準温度曲線を越えないこと等の規定がある。

さらに不燃材料についてはこの試験のほか「通常の火災温度において燃焼現象を起こさず，遮熱力に秀れている」ことをテストする基材試験を加えることとした。すなわち750℃の一定温度に保った電気炉中に40×40×50mmの試験体を投入し，20分間加熱して炉内温度が試料の燃焼により50℃以上上昇しないことを条件とした。この方法を加味することにより，たとえば従来無条件に認められていた岩綿板なども有機物の混入量の多いものは不適格となった。

3. 発煙性状について

物質の燃焼により放出される煙の量は想像以上で，理論的には木材が400g燃えたとき放出される煙が8畳程度の部屋に充満したとすると，部屋の中央に立って出入口の位置が確認できない程である。先に述べたように今回の防火材料認定の試験方法改正の大きなポイントはこの煙の問題である。

ところで，この煙とガスの問題は文字通り“煙をつかむような”話でなかなかむずかしく，判定基準作成のための研究もようやく整ったという段階である。

ガスは気体そのものである場合とガス分子が凝縮して粒径が0.1μ以下程度の微粒子となって空気中に浮遊している場合のものを指し，煙とは粒径が0.01～10μの固体粒子や凝縮液体粒子が空気中に浮遊している物質系を指すと一応定義づけられる。

火災時に問題となるのは，ガスの有毒性と煙の遮光性である。両者とも各材料の発生特性は温度条件によって変ってくるが，ともに時間的濃度が評価のパロメーターになる。

ガスの人体におよぼす有毒性に関する研究は進められているが（**表1**参照），現段階では有毒，有害性の限界をどうして定めるか，特に多種多様の有毒ガスが同時に発生する実火災の場合の判定基準の定め方や，また各種材料がどのようなガスをどれだけ発生するかを測定する技術上の問題もあり，今回の認定基準では単に「避難上著しく有害なガスの発生等がないこと」と規定し，具体的な数字は示されていない。今後の課題の一つではある。

表1 有毒ガスの人体への影響
（Lehman・Henderson「有毒ガス」'42）

作用 / 物質	5～10分の吸入で致死		0.5～1時間の吸入で重症		0.5～1時間の吸入に耐えられる	
	mg/l	ppm	mg/l	ppm	mg/l	ppm
ホスゲン	0.2	50	0.1	25	0.004	1.0
シアン化水素	0.2	200	0.1	100	0.05	50
塩素	0.7	500	0.07	50	0.007	5.0
ヒ化水素	1.0	300	0.2	60	0.06	20
硫化水素	1.2	800	0.6	400	0.3	200
リン化水素	1.4	1,000	0.6	400	0.15	100
アンモニア	3.0	5,000	1.5	2,500	0.15	250
塩化水素	4.5	3,000	1.5	1,000	0.15	100
一酸化炭素	6.0	5,000	2.4	2,000	1.2	1,000
亜硫酸	8.0	3,000	1.2	400	0.3	100
二硫化炭素	6.0	2,000	3.0	1,000	1.5	500
ベンジン	120	30,000	80	20,000	60	15,000
クロロホルム	125	25,000	75	15,000	25	5,000
炭酸ガス	165	90,000	90	50,000	55	30,000
四塩化炭素	350	50,000	175	25,000	70	10,000
アセチレン	550	500,000	275	250,000	110	100,000

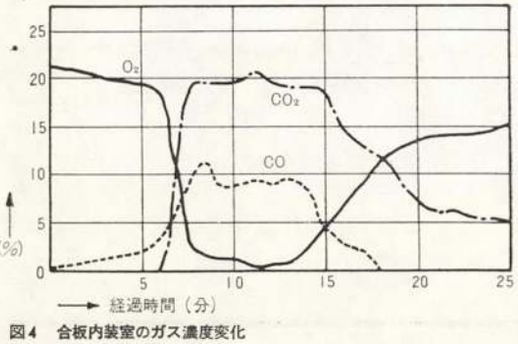


図4 合板内装室のガス濃度変化

実際の認定試験における各材料の発煙特性の測定には，燃焼性試験装置（**図2**）の加熱炉の上に2㎥の集煙箱を設け，そこに集まった煙（$C=C_sV$）を光電管方式による光量測定装置に吸引し測定することになっている。この装置の諸条件より試験体の単位面積当りの発煙係数C_Aは次式の通りとなり，

$$C_A=240 \log 10 \ I_o/I \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

避難に必要な見透し距離から算出して，難燃材料にあっては120以下，準不燃材料にあっては60以下，不燃材料にあっては30以下であることとした。この規定により主としてプラスチック系統の発煙性の高い建材の多くが防火材料として不適格となった。

4. おわりに

今回の新らしい防火材料の認定試験方法の制定に当っては，建築学会の防火委員会及び建築センターの防煙基準原案作成委員会はじめ多くの方との協力に負うところ大なるものであるが，建築物の内装不燃化という所期の目的を達成するためには試験方法もさることながら，各種材料の試験実施機関の体制整備とその運用の適切なることが不可欠な要件である。幸い昭和44年度より建設省建築研究所に建築試験室が発足したので，大阪の日本建築綜合試験所，東京都建築材料検査所，農林省林業試験場，建材試験センター，東京消防庁の各指定機関，及び建築センターの防火性能委員会とのチームワークよろしきを得て，大いに活躍が期待される。

さらに，今回の認定要領の改正には，防火材料の認定をうけたものについての表示，および材料の品質管理についても留意する等，防火材料の健全な普及をはかるための措置を織り込んでいる。

もとより建築材料の選択にあたっては，色彩，耐久性，強度，遮音力，施工性，テクスチュア等あらゆる性能から評価されるべきものであるが，すでに述べた防火性能（発煙性も含む）については設計者，施工者たちの格段の理解を望んでやまない。

また，建材メーカーに望みたいことは従来の定性的防火試験方法にかえて，今回の改正による試験方法は発煙性をも含めて材料の燃焼性を定量的に示すことが出来るものであるので，単に不燃材料，準不燃材料，あるいは難燃材料といった建築基準法令上のランク分けにのみ固執することなく，各社，各材料の防火性能上の優劣を競うという方向に向かうことが我国建材業界にとって必要なことではないかと考える。

（建設省建築研究所建築試験室長 川端繁夫）

京阪神地域における大規模災害 座談会

出席者

田中　茂（工博・神戸大学教授）

吉川宗治（理博・京都大学教授・京大防災研）

南井良一郎（工博・京都大学教授・京大防災研）

川村純夫（工博・大阪市立大学教授）

三村浩史（工博・京都大学助教授）

司会　堀内三郎（工博・京都大学教授）

（昭和44年12月2日　日本建築協会会議室）



田中氏　吉川氏　南井氏　川村氏　三村氏　堀内氏

堀内（司会）　皆様すでにご承知かと思いますが，東京を中心とする関東地方では最近大地震対策ということが話題になっておりまして，マスコミも比較的大きく取り上げておりますし，河角先生の69年周期説というのが伝えられ国会でも答弁されたとか，あるいは災害対策基本法というような法律ができて東京都が防災計画にそういう問題を取り上げるというようなこともありまして，非常に具体的な，たとえば江東地区防災計画というようなプランができたりしております。また，多少次元の違う話ですが，最近欠陥自動車だとか，チクロ追放だとかいうことがありまして，一般に安全問題に対して市民の関心が高まっているように思われます。それで，関西地方においても地震に限らずいろんな大規模災害が起ったときにどうすればいいか，そういうときの災害対策を考えておかないといざという時，間に合わないのではないかという機運があちこちから起っているようです。そこできょうはいろんな方面の先生方にお集まりいただき，現在わかっておる程度の予測などやら，それからいますぐ答えが出るという問題ではなくても，将来こんな問題を主に考えて研究しておかなければいけないのじゃないかというようなことを中心に話していただいたらと思ってお集まり願ったわけです。

それで関西地方に予想されます大規模災害としましては，関東地方が主として地震を中心としているのに比べまして，関西にも地震が全然ないわけではありませんが，関西では地震ばかりでなくその他の災害も考えねばならないこと，また東京という一つの大中心があるのでなくて，京阪神という大都会が3つ集まっているという土地柄でもありますので，本日はそれぞれ京阪神に特徴のある災害を中心にして話しを進めてみたいと思います。

地すべりと崖くずれ

最初に，神戸大学の田中先生から，神戸地方によく起ります「地すべり」とか「崖くずれ」などの災害を中心にしてお話しを伺いたいと思います。

田中　ご承知のように神戸には六甲山というのがございまして，あの山は主として花崗岩でできております。大きな災害といたしましては昭和13年の7月3日から5日にかけて豪雨が降りまして，いわゆる阪神大水害というのが起りました。あれが明治からこちらにかけまして神戸の地方として起りました水害（水害の中にはあいう崖くずれが含まれる）の中で最大の規模であったと思います。

その前に，明治43年に豪雨が降りましたときにも，そういう山くずれあるいは出水というものがございましたけれども，そのときはまだ神戸はあまり町全体が発展しておりませんでしたから，それほど被害額から言えば大きなものではなかったのです。なんといっても，昭和13年が一番大きゅうございました。

それから最近まではどうかと申しますと，昭和36年6月末豪雨というのがありました。その時は，いわゆる天然の崖くずれも生じましたけれども，宅地災害というほうがどっちかといいますと大きな被害額を生じました。それで宅地造成等規制法が36年6月の神戸の災害を契機としまして，翌年の5月から施行せられることになったのであります。

それから，42年7月9日豪雨というのがまたまいりました。そのときもだいぶ降ったのですが，お役所のほうで気をつけなければいかんぞというようなことを，やかましく言われて指導されていたおかげもありまして，この時は宅地には大きな災害はなかったんですが，いわゆるゴルフ場などで規制法ができる前にできておったものがかなり被害を起したようでございましたし，また山腹斜面が数多く崩壊しました。

これらをずっと一貫してながめてまいりますというと，神戸の裏山というところは大体豪雨に弱いのであります。これはこの地域の地盤の境界条件と申しますか，斜面条件と申しますか，そういうものが豪雨に対して崩壊しやすい条件を具備しておると考えられるからでございます。それは一口に申しますと花崗岩がいわゆるベース・ロック（基岩）をなしております上に，それが風化しました薄い表土層が表面をずっとおおっております。ですから雨が降りますと，表層の上に降りました雨が，一部は強い雨ですと表流をいたしますが，一部は浸透して表層の薄い層の中へ鉛直浸透をしてゆき間もなく基岩の表面に達します。その浸透に要する時間が花崗岩の風化した層ですと割に短かくて，1メートルぐらいの表層を浸透して下の基岩に達しますのに，大体3，4時間位かかるという所が多うございます。このように雨水が基岩の表面に達しますと，花

崗岩が非常に亀裂が多い花崗岩ですとその亀裂の中へ容易に水が入ってしまいますから，かえってそういうところは表層崩壊は生じ難い。他方，花崗岩があまり亀裂がなくて比較的水を通しにくい場合には，そこへ表層を浸透した水が達すると今度は基岩内部へ水が入りにくいものですから，花崗岩の層の上に上から入ってくる水が結局貯留されるわけです。その水面がこういう急な岩の表面に沿って鉛直上方に昇ってまいりまして，それがどこか表層の薄いところに顔を出すというような現象が起るわけです。

それがどういうところに顔を出しやすいかというと，等高線で言いますと，低い方へ，少しくぼんだような凹状斜面の表土層厚のうすい所であります。そういうところになぜ貯留水面が顔を出しやすいかと申しますと，表流水が斜面の上を流れますときに凹状の斜面ですと，表流水の流線が下へいくほど集まります。そうしますと表流水深がその斜面の下の方ではその上の方に比べ，厚い水深になるわけです。他方，浸透に作用している外力としては，重力で水が引っぱられて下へおりる以外に，薄い水深なんですけれども上から押える水圧が一つと，それから水がぶらさがっておりてきますときにまだ水が達しないところの土の含水量とそれから水の入ってきたところの含水量の差に基づくサクションが，下へぶらさがっている水の前線すなわちフロントのところに鉛直下方へ引っぱり込もうと働きます。結局，重力とサクションと上から押えかける水圧とが働くほか，土の間隙を占めていた空気が抵抗として作用します。これは空気の浸透にともない逃げられませんので，上からおりてくる水を押し戻すように作用します。これらのうち，重力，サクション，空気圧はひとつの斜面では同じと考えられます。

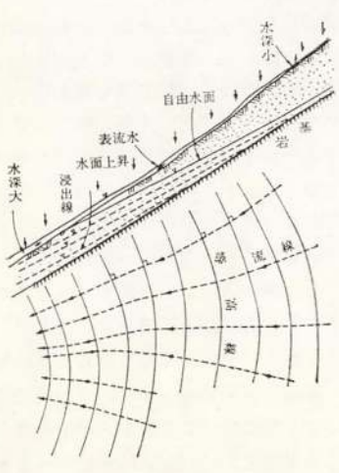
そんなことを考えてきますと，要するに凹状になったところの斜面では，裾の方で表流水深が厚くて頂に近いところでそれが薄いと，表層中を雨水が鉛直下方へおりていく速度が斜面の裾のほうがはやくおりて斜面の上部で少しおくれる。そうしますと斜面の下部では浸透水がはやく花崗岩の表面に達しましても，まだ斜面の上部では浸透水はぶらさがってる。そして表土層中で，そこに生じた貯留水の水面が，水深が斜面の下部ほど厚くて，上部ではほとんどゼロだというような格好で昇ってまいります。それが斜面の表面に顔を出すのがやはり表土層厚が局部的に薄くなっているところとか，あるいは表土層厚が均一でも斜面の下手のほうであります。そうしますと斜面と水面とが接したところが面と面との接線でございますから，線になる。この線を浸出線といいます。その線が非常に長いものになる場合というのは，平板みたいな斜面の場合でありますけれども，斜面がひどくくぼんでおりますと，下から昇ってくる水面とこれがタッチする場合には短かい線になります。

この浸出線のところでいわゆる「パイピング現象」と称する砂がもっていかれる現象が起りまして，そこがゆるむものですから，今度は斜面と水面との間にはさまれました表土層のくさび状の部分が，その一番先の足元のほうの土の支えがなくなるような格好になりますから，あるところでテンション・クラックが入って崩落するわけです。そうすると今度は吹き出しの位置が上手に移るというようなことになりまして次から次へと，上へ上へと崩落が進んでいくというような現象が起ります。（図—1 図—2 参照）

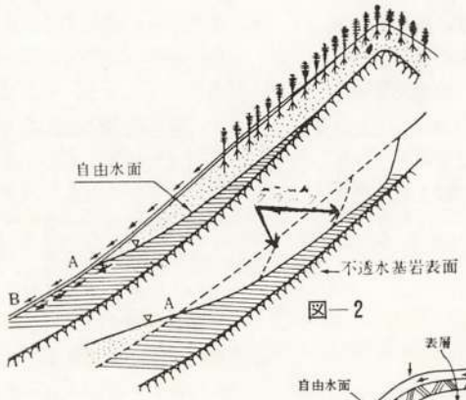
ですから山腹斜面の崩壊はどういうところで起っておるかというとつぎのようです。結局斜面の等高線が凹状になったところで，しかも山のてっぺんがとがったようなところでございますとその中腹から下のところで浸出線が生じまして，そこで「パイピング現象」が起って，連鎖反応的に斜面頂部に向かい進行していく。等高線の凹状がきついほど，爪でひっかいたような細長い形状の崩落が起ります。またその凹状の程度がわずかで，平板に近い斜面ですと，幅広い崩落が起るということであります。すなわち落ちる形状というものは表面の斜面が凹であるか平板であるかあるいは凸であるか，またその程度はどうであるか，というようなことにより支配されるのであります。

つぎに斜面の等高線が凸状のところは落ちにくいと申しますのは，大雨が降りましても表流水深が斜面の下手ほど厚い水深になるというわけでありませんし，どこでも同じような水深で流れやすいから，同じような鉛直浸透速度で表土層中を降下し，表土層厚が一様な場合には，ほとんど同時刻に基岩表面に達し，貯留された水の水面が同じような速度で表土層中を上方に昇ってきますから，斜面と水面が図—3 のようにくっついてしまいます。それで落ちるものがほとんどなくなることになります。

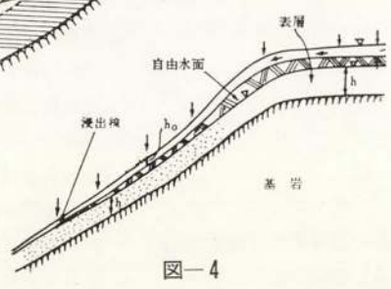
要するに，山腹斜面が落ちる落ちないということの予想を立てるときに問題になりますのは，地表面の形状が一つと，第2には表土層の厚さであります。厚さが非常に厚い表土層がかぶっていますと，なかなか一降雨の継続中に鉛直浸透の前線が地表面からあまり進行しない間に雨がやんでしまうから，そういう所では表土層は落ちにくい。だから厚さの薄い表土層の方が落ちやすいということになります。第3には雨水が浸透する能力が基岩と表土層とで非常に違っておるか否かということです。基岩が非常に浸透しにくくて表土層が非常に浸透しやすいところは落ちやすい。第4には斜面の頂部がとがっているか台地状になっているかということであります。台地の下方に斜面がありますと，台地のところは雨水のたまる水深が厚いものですから，そこでは斜面部よりも鉛直浸透がはやく，浸出線も比較的台地の縁に近い斜面の上方部に発生する（図—4参照）というようなことになり，斜面の上手のほうだけしか落ちないことになります。このようにいろいろ条件がございますけれども，要するにそういう条件をあらかじめよく現場で調べておけば，将来こういうような特性の豪雨が降ってきたときにはここは落ちる，ここは落ちない



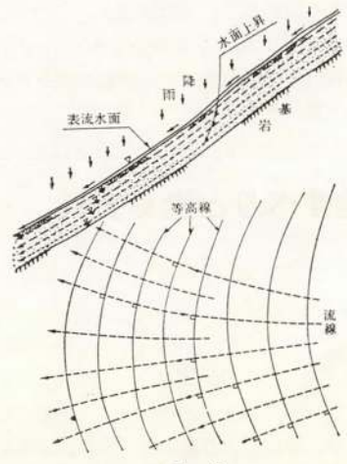
図—1



図—2



図—4



図—3

というようなことも予想がある程度可能なのであります。

司会　神戸の北側の六甲山系はいま言われたように非常に風化しやすい土質のようですが，いまの表土層というのは非常に薄いところと厚いところがあるのでしょうか。

田中　あるんです。だいたい山腹の勾配が45度より急なところは冬の間にたとえば凍上現象が起りまして，表土や風化岩がみな霜柱で持ち上げられます。冬の間に持ち上げられるごとにゆるんでパラパラと下へ落ちます。ですからたとえば芦有道路だとか六甲山ドライブウエーなどで海抜700メートルとか800メートルというようなかなり高いところへまいりますと，冬の間に法切りしました斜面が非常にたくさん崩落して，道路延長100メートルというような区間に一冬の間に落ちてきた土量はトラック幾10台分にもなります。

要するに勾配45度以上のようなところは表面がゆるんだ都度落ちますから，今度は雨季になっても落ちるものはあまり残っていないのです。ですからむしろこわいのは勾配が30度から45度くらいで，かなり冬の間にゆるんでしまったものがゆるんでもその都度落ちなくてそのまま雨季まで残っているものが雨季に落ちるもののように思われます。ですから急峻なところは表土層はほとんどなくて，基岩が露出しておる。勾配がゆるやかになっていくほど表土層は厚さを増していきます。勾配30度ないし45度位の山腹ではだいたいはかってみますと表土層厚は1メートル内外，40センチぐらいから1メートル50くらいまでのところが大部分です。それから比較的勾配がゆるくなったところでは崩落しましたものが堆積してますから，そのあたり表土層厚が2メートルから4メートルぐらいのところもあります。

司会　いまのお話しで，大体各地点の状況を調べれば，どこが危なそうだということは見当がつくということですが，それでは神戸市か兵庫県の方であらかじめ調査しておいて，ここは危険が大きいとか，ここは今いわれたように雨が一時間何ミリ以上降れば非常に警戒を要するとかいうようなことをいうためにもう作業を始めてるんでしょうか。

田中　それは42年7月9日の雨のあとで建設省だとかいろんなところが当時急傾斜地崩壊防止法という法律をつくり，それを43年の春の国会に出すんだとか言っておられましたけれど，その国会では結局審議未了でだめになりました。しかしやっと44年のこの前の国会で何とか通ったように聞いております。ですからそれが通ったあと，さっそく各府県では，どこが第一種の一番危ない斜面であって，次は第二種の危険斜面はここだというようなことを指定しなければならないことになっておるんでございます。ところがその肝心な法律がやっと44年の10月に通ったようですが，今度は困ってるのが各府県のほうの役人さんで，そのわけはどこが危ないということを的確に決定するきめ手というのが非常にむずかしいからでございます。いまの私の話だと簡単なようにとれるんですがね。ここの斜面が危ないといって第一種の危険斜面に指定したものが，もし将来の豪雨でその斜面の隣りが落ちてここが残った場合に非常に困りますから（笑い）よほど慎重にそういうところをきめなければいけないわけです。だからそういう法律はできましたけれども，たとえば神戸では兵庫県が，市と盛んに協議しておるようですが，あまり一ぺんに多数のところを指定するとあとで困ることが起るといけないというので，第一種の危険カ所は神戸市内で15カ所ぐらいにしておこうやという話であります。

一方，それとは無関係に私のほうで42年の7月9日のあとで1年半ほどかかりまして，あの時の雨で落ちました斜面が2000カ所ほどありましたが，その中で約千五，六百の斜面を調査しました。いま申し上げましたように，すべった斜面の地肌が出ているところでは基岩が出ていたり，比較的浸透能が小さいようなところがあります。さらにその落ちた部分のすぐ近くのところはまだ表土層が残っております。それで，崩落部およびその近くの斜面に取りつきまして，現場へ浸透能をはかる装置を持っていきまして，直接そこで浸透能をはかったのであります。表土層にしてもその厚さがたとえば1メートル50センチあれば，表土層の上部，中間部，基岩に近い下部というふうに分けまして，鉛直方向に一定水深の下で水が入っていく能力がどれくらい違うものだというデータをとりました。つぎに，斜面の落ちた深さとか格好とか，等高線に対してどういうところが一番よく落ちているとか，勾配はどうだとか，また基岩が割れてるか割れてないか，基岩そのものの浸透能はどうかということも調べたり，また「パイピング現象」が起る起らんというようなことも現場で調査しました。「パイピング」発生の難易に関しまして一言しますと，非常にかたい表土層では浸出線が生じましてもなかなか「パイピング」という現象は起りません。そういうものが起るか起らんかというようなことを現地で調べなければどうしようもないというので—私はちょっと簡単な機械をつくりまして現場で調査したのであります。

だいぶそうやってたくさんの斜面をはかりまして，生のデータをいろいろいじくってきました。これから，次にどんな雨が降ったときにどこが落ちるぞという「危険地図」というようなものを私なりにボツボツつくりかけておるというところでございます。

司会　先生の御研究がだんだん進めば，そういう危険地図みたいなものができるだろうということでございますね。ところで，行政のほうの「第一種危険地区」に仮りに指定されますと，何か規制措置があるんでしょうか。

田中　それに指定されますと，そこの下では建物を建てたらいかんとか，建てる場合でも鉄筋コンクリートのたとえばピロティ式か何かでやらんとだめだとか，土留よう壁をしっかりやらぬと許可せんとか，そういう非常な制約条件がつくようです。それから第二種のところはもうちょっと緩和されて，まあ建ててもいいけれども，しかしいままでの建て方ではいかんとか，何かそういう建築制限がつくように聞いております。

司会　やはり地元の利害とも関係があるわけですね。

田中　そうでございます。

司会　いまお聞きしたようなことでこれからだんだん研究が進み，また役所のほうのそういう規制措置もとられるようになれば，災害防止にもだんだん役立つようになるかと思います。神戸の裏山は一番そういう崩れやすい部分が多いところですが，関西地方のうちで，ほかにも似たようなところはあるのでしょうか。

田中　やはり花崗岩地帯の山というのはあちこちにございます。生駒山もそうでございますし，それから比良山，比叡山だとか，の滋賀県では琵琶湖のほとりの信楽焼の焼き物の出る信楽附近その他もそうですし，たくさん同じようなところがあります。ただ，神戸みたいに山の中まで入りこんで家が建ってる所は少ないですね。

風水害

司会　関西ではいまのお話のように，豪雨による崖くずれもありますが，大体風水害による被害が非常に多いんじゃないかと思います。大阪でも近い過去に何回か風水害による大被害があったようですので，川村先生から大阪を中心とした風水害のお話を伺いたいと思います。

川村　風水害というお話ですけれども，たしかに台風時とかそれからそれに次ぐような強風時には，風水害という現象はだいたい同時に起こるほうが多いんですけれども，私自身主に風害の調査に携ってきた経験上，主として風害の面で申し上げます。本日の主題は関西ですが，もうちょっと一般的に考えてみますと，まあ台風は自然現象ですので，自然風としての問題がありますが，そのほかにいまの田中先生のお話にも出てきたんですけれども，地形と地物によって大きく変わるわけです。しかもその地形というのは先のことをちょっと考えてみますと，いまのお話にもありましたように，だんだんいままで人間が住まなかったようなとこ

ろへ宅地造成が進むというようになる。そうしますと場合によったら山が一つなくなってしまうというようなこともあります。また市街地なんかですと市街地再開発というようなことが言われていて，たとえば高速高架道路ができたりしますと，台風が海岸へ上陸するまではあまり変わらないとしても，地形地物の影響でその後は台風時の状況も非常に変わるのじゃないかというようにも考えております。

もう一つは，今度は大阪とかいわゆる京阪神の市街地をおもに考えてみますと，たとえば超高層であるとか，それから特殊な，いままでなかったような構造や形態，たとえば天幕構造のようなものとか，あるいは大きな集会場みたいなものも出てくるかと思いますが，そうしますと大空間をおおうような吊構造であるとか，何かそういう建物のほうの形状も非常に変わるかもわかりません。そうしますと過去と同じような規模の台風が通ったとしましても，そういう地上の条件でだいぶ災害の様相というのが逆に変わるかもわからない。もちろん過去のいろんな風害を見ましても，風害の経験的なことというのも大事な問題だと思うのですが，それに基づいた対策というのはある意味では，かっての範囲内のことでしたら，行政とか指導の範囲の問題，たとえば瓦葺あるいは長尺鉄板葺の屋根が飛ぶのを防止するということは行政的な問題じゃないかというふうに思うのです。そういう問題以外にいま申し上げたようなことで，非常に災害の様相が異なるのではなかろうかというようなことを考えねばならないと思います。

もう一つは京阪神の特徴というよりは，西日本の場合は，だいたい御存じのように台風が比較的成長期と申しますか，爛熟期に入る前のような台風が多いように思うのです。それと地形地物の影響，構造物の変化を考えますと，過去のたとえば伊勢湾台風あるいは第二室戸台風の際の災害と，これから先5年，10年というような将来の災害とその様相が異なるのじゃないかと考えられますので，過去の経験と同時にそういう問題点を今後の研究のテーマとして解明して行かないといけないのじゃないかと考えております。

特に京阪神においては，風害の場合は海岸に接してる辺と，それから京都のように内陸へ入ると風速は落ちると言われているんですが，それは一般的な表現であって，場合によると地形地物の影響で変動が大きく出てきて，非常に特殊な構造物は変動風圧に対していままでにちょっとなかったような問題が起こる可能性があります。ですから海岸から離れている京都のほうが特に有利というようなことは必ずしも簡単には言えないのじゃないかと思います。

それからいま申し上げたのは設計上の問題点のような観点で申し上げたんですが，次に考えられますのが管理上と申しましょうか，一般住宅のメインテナンスも入るんかと思いますけれども，たとえば雨戸が初めからついてましても，その位置が悪いとか手入れが悪いと，ちょっと一カ所破られますと風が換気口から内へ入って天井を下へ落とすか，屋根を上へ持っていく，という問題もよく見受けられます。

それともう一つは，設計上とメインテナンスの中間に建方中という場合があります。その大きな被災例は最近東京にあったようですけれども，昔から鉄骨鉄筋コンクリートなんかで，鉄骨だけの工事中によく突風で倒れたということがあるんですけれども，これは現在の設計方式というのが，でき上がった後の最終状態だけをおもに規定しているような感じがありまして，建方中というのがちょっと盲点になってるのじゃないかと思います。そういう意味で，いままでの経験からスケールアウトしたような構造物を特に考える場合には，建方中についても何らかの形で注意を払う必要があるように思います。きょう，実は伊勢湾台風とか室戸台風時なんかの災害にもとづいて今後の風害の程度の予想をしてみたんですが，それにとらわれて将来の風害の形式を考えますと，単なる外挿ではいかんのじゃないかというような気もしてきまして，非常に取りとめのない無責任な話のようですが，ある意味ではすべて今後解決しなければならない問題が多いように思います。過去の例も決して無視していいとは思いませんが，都市計画などとも関連して風害の形態に変化が起こるように思います。

それともう一つ，いままでの話はすべて単体としての点がおもなんですけれども，たとえばブロックといいますか，都市計画と申しますか，そういうふうな建築群にもスポットを当てて，今後は研究を進める必要があるように思います。

司会　私，先日神戸にできました「貿易センタービル」へ参りました。その時，現場の所長さんから，いろいろ聞いてたんですが，あの背の高い26階建の高層部と，そのすぐ山側に2階建ての展示用の平たい建物とがあるわけですが，その中間が谷間のようになってるわけですね，その間が猛烈に風が強いんだそうです。

川村　普通なら，高いほうだけ風が強いと言われるんですが，いま言われたようにちょうど「ジェット効果」みたいなものでしてね。ビルの谷間では風が渦を巻いたり，風道みたいになりましてね。

司会　そうらしいですね。全然予想しなかったわけではないけれども，あれほどきついとは思わなかったというわけです。私が行きました日には，上層部のほうの屋上で測った風速が7～8メートルほど吹いておって，割合風の強い日なんですが，そのころは1階の谷間のところでは旗が上を向いて上がっていくほど渦を巻いて（笑い）人が前向きにかがまなければ通れないぐらいきつい風が吹いておった。こういうことなんか，これからいろいろ大規模な建築物や高い建築物ができてくるときに，自分だけよければいいというので建てますと，いまのような問題が起って，何かの事故に連なるかもしれません。

川村　ですから案外，たとえばいまいわれた問題でも，上階のほうへ行きますとサッシュなんかわりに気をつけますね。カーテン・ウォール1つにしても，いままでの経験からいきますと，下はあまり風が大きくないということで軽く考えますが，それが脱落しますと，1メートル上から落ちたとしても場合によったらちょっとしたけが程度ですまないというようなことが考えられますし，何かそういう意味で，今度の建築基準法とか技術基準を見ましても，環境係数というようなことで，本来の趣旨はいいんですが，大きい建物があったらまわりは逓減してもいいというようになっています。確かに非常に長時間の平均的評価で見ればいいんですが，構造物の部分とか設計上に関しますと圧力の方向が逆になって，たとえば圧力に対してだけいままで考えられたディテールにサクションが働いちゃったり案外もろかったりするわけです。

司会　そういう比較的局部的な感じの問題も今後災害に関してやらなければいけない新らしい分野だと思いますが，従来もうちょっと大きな地域的な問題として俗に「風道」とか言われるようなことはあるんでしょうか。

川村　いままでのたとえば室戸台風とか……伊勢湾台風のときは京阪神に多少関連しているんですが，それと第二室戸台風というのを見ますと，大阪湾から京都のほうへ向かって大きな流れがあって，空気の流れは目に見えないからわかりにくいんですけれども，水の流れにたとえますと，パイプがちょうど太いところが急に狭くなる山峡のような場合には非常にジェット効果で風速は早くなりますね。

それからもう一つは，今度は狭いところから広いところへ出るときというのは，平均風速は落ちましても風向ががらっと変わったりして，結局予想もつかないようなことが起こるということで。

そういう意味で，だいたい海岸に近いほうがやはり何といってもいままでの経験から言えば風が強いわけですが，おもに海岸に沿って平野が展開してそれから山地に入るような場合，ですから京都なんかで見ますと第二室戸台風のときですと案外観月橋とか宇治のあたりですが，あの辺がかえって危い。風道は確かに一般に風道と言われているようなところがあるんですが，そういうところというのは案外経験的あるいは直観的に，設計で，あるいは住んでる人が経験的にここは堤防の上だから風当たりが強いということで，案外対策が行なわれるのじゃないかと考えられます。

それからもう一つ，台風の勢力は上陸後だんだん落ちるというんですけれども，気象関係の方の話を聞きますと，台風というのはいろいろなタイプがありまして，まだ子供ぐらいの台風が上陸してから場合によっ

たら勢力を増して，案外日本海……琵琶湖を越えて滋賀県のうんと奥のほうで成長するというんでしょうか。半径は小さいんですが渦が増して琵琶湖の北の辺あたりで局部的スケールの被害を及ぼしたこともあるということ。第二室戸のときはそういうような被害は連続しませんで，案外飛び火したというんです。一つは琵琶湖の持つ作用で，あそこで勢力を増すというようなこともあるんかもしれませんが，風の場合を見ますと地形の変化のあるところは，ある意味ではみな要注意個所じゃないかという気がします。

それからこれは建築という構造物全体を考えますと，さっきもお話が出た山の上とかでは当然ですけれども，今度は風向が吹き上げになったりそれから吹きおろしになるんです。これはいままで「風というのは大気の水平移動なり」なんというような，古いテキストにそんなふうに書いてあるのもいけないのでしょうが，風とは本来大気の運動と考えるべきと思います。そうするとなまじっか技術者の立てた横力だけでやってしまうという基準などは，かえって耐風設計上の案外盲点になってしまうということがございますね。

司会　台風が来るという予報が入りますと，この辺を通るだろうという予報がいつも扇形で書かれますね。そういう予報が出ますと，自分の住んでおる京都なら京都の地方は何時間後にその圏内に入るだろうとか，あるいは東側を通るかというようなことがかりに予想がついたとしますと，それでその地域の警察なり消防なりが，どういうところを気をつけなさいということを言えるというようなことは，なかなかむずかしいんでしょうか？

川村　それともう一つは，これはちょっと話が横道にそれますけれども，数年前ですか，関西地方で豪雪被害があったんですが，あの場合でも積雪1メートル以上の場合でも雪おろしをすれば，設計上は1メートルまで逓減してもいいというような基準があったと思いますが，ところが各個人で，簡単なすぐできるような対策なら別ですが，たとえば雪おろしといいましても実際問題としてどんどん雪が降ってきますと，たとえば小学校なんかですと休みになったりしてますと，みんな自分の家の屋根の雪をおろすのが精一ぱいで，実際問題としてはできなくなる。風なんかでも非常に簡単なメインテナンスというのは，雨戸を締めるというようなことはいいんですが，たとえば支線をつけるなんてことは普通の住宅ではとても……それから特殊な構造でも，強風時には控えを取るなんていっても，建物が一たんできてしまった後では設計条件なんてのはどこへいくかわからない。まあせいぜい各自自分のできる範囲で守る程度でして，なかなか実際問題としてはメインテナンス対策を要求するというのはいままでの過去の例から申しますと非常にむずかしくて，なかなかうまくいかない。

川村　そういう意味で，それよりはやはり最初につくるときに考えるよりほかない。そうしたらいままでにすでにでき上がったものをどうするかという問題が確かにあるんですが，その問題が実は一番今僕らの困る問題なんです。実をいうと伊勢湾台風以後，被害がありますと，たとえばわれわれなんかに対してもそういう研究費がよけいになったりするんですが，もっとふだんから出ていればよいのにと思います。気象庁あたりでも台風が来たときだけじゃなくて……。もっともP.R.も必要でしょうが……（笑い）。

地震と地盤

司会　風のほうはいまのお話しのように，別に大阪だけがきつくて神戸や京都がきつくないということもないそうですけれども，その点から言えば地震なんかはどこでも日本国中起こるような気がいたしますが，私なんか常識で知ってるのは例の安政の大地震でしょうか。ああいうことぐらいしか関西地方での大地震というイメージが浮かんでこないんですが，吉川先生，地震についてはどこが特に危ないということはあるのでしょうか。

吉川　地震の場合一番問題なのは，地震が起こるか起こらないかですね。（笑い）それが一番基本的な問題なんですが，関東地方では69年周期説がありますけれども，関西でも淀川地震帯でやはり安政地震から約100年経つんですが，安政の前の地震も調べていきますと，やはり100年近い周期があるのです。それで昔から地震は日本のどこにたくさん起こるかということを示す地図を調べて見ても，関東地方と京阪神地方とではサイスミック・ゾーニングの上では地震の起こる確率はほぼ同じなんです。関西ではやかましく言う人が少ないから，地震が起こるということはあまり意識しないだけで，実際問題としてはあまり変わらないのです。関東地方，京阪神地方，それから北海道の一部は一番大地震の起こりやすい地域になっているわけですから，地震の被害があるだろうという予想はやはり関東地方と同じようにしないとひどい災害を受けることになるのじゃないかと思います。

そういうことで，地震があるということに関しては日本全国，そんなに変わりないわけです。大陸と違いまして，全然地震のないところと地震のあるところとはっきり区別することはできませんので，日本国中だいたい同じように，多少の差はあるけれども地震はあると言えます。

もし地震が起こるとどういう災害を受けるかということですが，最近の地震動災害の特徴ですけれども，さっき川村さんもおっしゃいましたけれども災害の種類，タイプがだんだん違ってきているわけです。

具体的に申しますと，昔，地震動災害を受けたことのないような土地とか，建物に割合被害が多いわけです。例えば埋立地盤とか，それから昔木造家屋があまり建っていなかったところですね。昔は都市の発達形式も，家を建てたらいいような地盤，というものも大体無意識のうちに，経験的に定まっていたので，被害の対象となるのは殆んど人の住んでいる家で，地震動災害のタイプにあまり変化がなかった。ところが明治以後，産業が急激に発達して建物の種類が違ってきたばかりでなく，ダムとかいろいろ構造物の種類が違ってくるし，またそれらが建てられる地域，地盤も違ってきています。いままで考えもしなかったような山の中へ原子力発電所を建てたり，海を埋め立ててそこへ工業地帯をつくる。しかもその上に違った種類の構造物を建てることになります。

そうするとどういう災害が起きるかというようなことは，正直に言うと判らないわけです。それを予測するためにはそこで大地震が生じたらどういう揺れ方をするかということが判っておればいいわけですが，それに対するデータは殆んどないわけです。で，それに対するデータがあるとすれば結局昔受けた災害の経験だけですね。大体規格内に入った木造建築の被害で，地震動を推定しているわけですけれども，そういうものが新らしい立地条件の地盤とか建物に適用できるかどうかということは判らないわけです。

田中先生のやってられる山崩れとか風とかは，災害の経験が多かれ少なかれ2，3年おきとか数年おきにあるわけですが，地震はそんなにたくさんあったら困りますからね。（笑い）地震もときどき起こって経験を積んでいくと，それに見合った立地で，それから耐震構造もできていくのでしょうけれども，そういう経験が京阪神地区でいうと安政の地震以後ないわけですから，対策よりも都市や構造物の発達のほうが先行してしまって，地震が起こるとどうなるかということは殆んど見当がつけられないわけです。いろいろ専門家が寄ればつくんでしょうけれども，そういうものをつけるとかえって経済の発達を阻害するというようなこともありますしね。ですから安政大地震のような激しい地震が淀川地震帯で起こると地震動災害はどうなるかということは，殆んど目もあてられないような災害になるのじゃないかと思うんですがね。

司会　よく地盤を調べて，こういう地盤のところで，もし関東大震災級の地震が起これば，普通の木造住宅なら倒壊率が何%であるという予測

ができると書いてあったように思いますが，そういうことは言えるんですか？

吉川　それは言えると思いますね。やはり被害経験がありますから，普通の家の建てられるような地盤で，この地盤はいい，この地盤は悪いというようなことは言えると思います。で定性的に天然にできた地盤と埋立地盤とどっちが悪いかといったら，埋立地盤のほうが悪いというようなことは言えるにしても，埋立地盤が地震に対してどの程度に悪いかというようなことは判らない。それで地盤が判らないんですから，そこへ何を建てていいかというようなことは勿論判かるはずはありませんしね。（笑い）

司会　いま関東地方でやっている震害予想というのを見ますと，江東地区のような地盤の悪いところでは倒壊率が何％ぐらいあるからそこで火災の発生率がどのくらいある，というようなことを予測しながら作業を進めているようですけれども。同じような言い方をすれば，もし京阪神地区である強さの地震が起こったら，普通の木造住宅ならどのくらい倒壊率があるかというようなことを，たとえば大阪城のあるようなあたりだとか，もうちょっと悪い地盤のところだとかいうふうに分けてそれぞれ倒壊率が何％ぐらいになるだろうということは予測できるのでしょうか。

吉川　それはある程度できると思いますね。最近マイクロゾーニングと言いまして，大阪市なら大阪市を取り上げますと，地盤を1等級，2等級，3等級，4等級というように種別分けしまして，ここではこの程度の揺れ方をするだろう，ここではこの程度，というような予測を立てまして，悪い地盤のところは逃げ道をたくさん作っておくとか，火事の発生を予想して給水施設を配置するとかですね。

地震対策としては，一般の関心はここで地震が起こるかどうかということにあるわけですが，地味な仕事ですけれども，地震が起こったらここではどうなるかというような仕事のほうが重要なのですね。まあアメリカとかソビエトでは地震の全然ないところがありますから，そういうところではサイスミック・ゾーニングといって，ここは地震がよく起こるところ，ここは起こらないところとか，いろいろ種別分けをするのも割合にいいのですがね。というのはそういうことも割合いやり易いのです。地下構造が大陸的で，都市が100キロぐらい離れても同じような立地条件でできるわけです。ところが日本ではちょっと離れますと地盤条件が違いますから，同じ地震が起こっても，少し離れたところで非常に震度が違う。だからその震度の違うところを予め知っておいて，ここは地震が起こったら危ないというような注意点，1等級の注意とか2等級の注意とかそういう種別分けをしておくのが非常に必要なことですし，関西ではまだあまりやられてないのですけれども，東京はもうやられてますし，北海道あたりでもそういうことがやられてますね。

司会　関西でそういうことをやるという動きはないんでしょうか。

吉川　多少はあるようですけれども，関西は割合そういうことに関しては控え目ですからね。（笑い）

司会　それはどういうわけですか，みんなの関心が薄いんでしょうかね。

吉川　東京では関東大震災というようなものがかなり文明が発達した時代に起こって，皆の地震に対する関心が高いわけですね。しかし関西では安政の頃に起こった地震に対してもう記憶のある人はあまりいない。まあ起こったら起こったときのことだという……（笑い）考えないほうが――というようなことじゃないでしょうか。

司会　それは気分的には考えないほうが気楽かも知れませんが，やはり科学をやってる者としては，同じようなことがわかってるのならそういう予想をしておかないとまずいんじゃないかという気もするんですけれども。

地盤調査というようなことはある程度やられているように聞いておりますが……。

吉川　地盤調査はある程度やられております。しかし密度の高いここで地震が生じたらここの地区の人間はここの公園へ逃げるとか，ここは地盤が悪くて危ないからとか。まあ現在建物のあるものに対しては，地盤の悪いときはこういう対策をしなさいとかそういう指令はね。

それより前にもっと必要なことは，都市開発に関連して宅地造成とか埋立地盤などを造る際に，充分研究してから発達させようというようなことですね。

三村　実際には大阪などもっとも地盤の悪いところに都市が集積していますし，埋立造成にしても，宅造にしても，防災的にみて危険であるから残ってきた地域にスプロールしているのが現状です。コンビナートではプラントそのものは5年から10年で償却したり技術革新で役に立たなくなりますから，100年に一度といった地震に備えることをしない。ところが新潟地震のようにコンビナートにすぐ隣接して一般の市街地がありますから，住民の受ける被害の方がはるかに大きいわけです。アメリカなら砂漠の真中につくられるコンビナートの設計技術を人口過密の日本の都市にそのまま持ち込んでいるところに問題があります。

司会　避難計画まで含めますとそれは完全な防災計画になるんですが，その前の，関東地方かどこかでやっているような，ここは地盤上地震に対して一番危ないというような意味での地区分類というようなことは技術的にはできるところまで……。

吉川　いや，技術的にはできますけれども，まあ人心の不安と併せて考えないと……。（笑い）

むしろこれからの開発にそういうことを考えてやっていくことのほうが重要なのですね。また次の地震が発生するまでに建物のライフタイムが来てしまって新らしく建てるというような際に，だんだん取り入れていくというような方法を採らないと，対策を後から考えると……対策を考えてもどうしようもないですから。（笑い）しかし，ここの人々はどの地区へ逃げるというようなことは東京では割合よくやっているのですね。だから大阪も，たとえば大正区など道路の狭い過密地区がありますよ。それから京都でも。まあどこの市内でもありますが，この辺は地震が起こったらやはり人命は大事ですから，ここへ逃げるというようなね。さしあたって人命だけでも救うというような避難対策はやっておく必要があると思いますね。

川村　そういう意味で私，チリ津波の調査のため室戸岬へ行ったときに思ったんですけど，あそこは初めて行ったところで土地勘もないんですが，交通標識がなくて矢印がついてるのです。で初め何かと思ったんですが，あとでよくよく調べてみますと，あの矢印を伝っていけばとにかく高いところへ行くようになってますね。あとで役場で聞きましたら，あれをやると旅行者とか何かも，とにかく何かあったときに，あれさえたどっていけば，とにかくいま先生がおっしゃった命だけは助かると。

吉川　やってしまったものに対しては，仕方ないけれども，現在でもこれは耐震的に危ないものじゃないかというのが次から次へとできていくわけです。（笑い）そういうものに対しては先に規制するのが大事だと思いますけれどね。

司会　それをするにも，その地区からかりに建築申請が出てきたら，この辺は非常に地盤の危ないところですよということはだれかが言ってあげないといけないわけでしょう。

吉川　それはそうです。府の建築課とかそんなところは地盤図程度のものは持ってますけれどね。こちらもあまり強いことを言えないのは，こういう地盤だとこういう揺れ方をするという定量的な根拠が少ない。（笑い）定性的には判ってもね。だから同じような木造家屋を建てるのだったら昔の被害経験もあるし，指導もできるわけですが，変わった建物というのはね。高層建築物に対しては入力地震波は判らないわけですね。霞ケ関でもアメリカの地震を入れているらしいですけれども，たとえばエルセントロと同じような波形が日本で適用できるかどうかというチェックはまだできてないわけです。

アメリカの地震と日本の地震というと一寸地震の起こり方が違いますからね。アメリカの強震はだいたいカリフォルニアの周囲に集まっていて，サンアンドリュースの断層とか，その他の活断層があって，その活断層に付随して起こる地震というのだから，比較的はっきりしています

けれども，日本の場合はどの断層でどの地震が起こったということははっきりしていない，断層とあまり関係付けられないということです。で淀川地震帯と言いますけれども，地震帯といってもここで地震が起こるというだけで，それはどういう性質のものかというような地震学的な裏付はまだあまりなされていない。地震が判らなければその地震から出てくる波形も判らない。だから判らないことばっかり多いから，(笑い) あまり適切な指導もできないわけですが，多少地震をやってる者とか地盤を調べた者だったら，そういうことはさし置いても，これは危ないというような場合も時々あります。

吉川　新潟震災の際でも旧市街というのはあまり被害を受けないんですよ。だいたい昔の宅地の規格に這入っていて，それに昔と同じような建物を建てていればそれは経験で，地震波形も経験で決めているわけですが，同じようなことをやっていってもそんなに被害はないが，新らしいタイプですね，昔だったら絶対に家を造らなかったようなところへ造った家とか，それから日本のような割合狭いところで地質変化の激しいところに大きい構造物を建てるとそれは判らないですよ。大陸的な地下構造のところへ大きい建物を建てるということは，これは昔から経験を持ってるんですからよいのですが，こういう狭いところへ大きいものというと，地震の波長が短くて，こちらとこちらと違った動き，つまりディファレンシャル・モーションで被害を生ずることがありますね。それから埋立地盤と昔の地盤に跨ったようなところとか。

耐震工法

司会　南井先生，建物の耐震工法などの問題についてどうぞ……。

南井　私の知ってることは建築の耐震ということですけれども，建物には人が住むから結局人命を守るということが破壊的な激震に対しても建物を崩壊させてはならないということに直結してくるのですが，いま吉川先生がおっしゃったように，安政大地震とか関東大地震のような100年オーダーの激震を対象に考えると，地震の性質は殆んど判っていないわけです。また先ほど言われましたように，高い建物を建てる場合にもアメリカの地震を持ってこなければならないような状況なので，ある一つの建物を取ってみて，これが耐震的にどの程度定量的に安全なのかと問われてもなかなか難かしい問題なのです。地震というのは地盤の動きで，同じ震源から起こった地震でも地盤の性質によっていろいろ局地的な性格が現われてくるのですけれども，建物の動きになりますと，もう一つそこに建物の性質と地震の性質の相対的な関係が這込って建物の揺れ方が決まることになります。それで建物の種類が新しい時代になってくると木造だけじゃなしにいろいろ出てきたというお話でしたが，たとえ地震が同じであったとしても建物が違いますと全然揺れ方が違う，被害の様相も違うということになってきまして，なかなか一概に言えないわけです。

建築物の耐震性ということになってきますと，それは設計によって変えられるわけですが，一般的に言ってこれは建物の性質，まず材料的に木造であるとか，鉄筋コンクリート造だとか，鉄骨造だとか，そういうことによって違いますし，それから建物の揺れ方の周期的な性質，これは同じ材料工法であっても大きさによって違ってきますが，それと地震動の持ってる揺れ方の性質との相対的な関係で決まってくるわけです。

また，同じ震源の地震でも地盤によって同じ木造で壊われ方が違うという震害にローカルな性質が現われるのは地盤の動きが異なる，つまり建物が同じであっても，それの周期に地震動の持ってる卓越周期が合ったらやっぱり被害を受け易すい。たとえば関東大地震で山手のほうではレンガ造がやられて，下町では木造がやられたというのはそういうような関係でしょうが，共振することが実際問題としてあるわけです。

建物の設計という観点から見ましたら，それは最初に申しましたように崩壊させないことを主眼に置いてやる，つまり少なくとも命は守るということですが，この点日本人は昔から震害を多く受けているのですが，家の下敷きになって死んだというのは最近はあまり聞かない。あまりないと思うのですが。

吉川　それだけ大きい地震がなかったのですよ，最近は。最近といっても鳥取地震とか福井地震を入れると死んだ人はありますが。ここ20年ぐらいは昔だったら地震動災害に這入らなかった被害ですね，新潟地震でも昔なら地震被害で理科年表に載らなかったような地震だが，それが大地震の被害だといって載ってくるというのは，それだけわれわれから言うと耐震設計がおくれたと言ったら怒られますかね。(爆笑) 昔起こらなかったのがいま起こってくるというのは，いまの建物が悪いということになるから。(笑声)

司会　私は，福井の大地震のとき馳けつけましたが，家の下敷きになって足を切断したとかいう人の話を聞きました。ああいう局地地震で家の2階がつぶれて，ペシャンコになってしまうということが起こりますと，たまにはそういう死傷者も出るわけですね。

吉川　あのころまではね。

南井　最近の「えびの」なんかはやっぱりひっくり返ってますね。

吉川　「えびの」はあれはやはり近いです。震源が浅くて，被害地域が……。それでも死人は少なかったですね。だからマグニチュードにしたって，地震の規模にしたって小さいし，あれなんかは昔の地震動災害のごく小さいようなものだと思いますがね。しかし地震動災害として本来ならば，昔と同じようならば載らないようなもの，それが最近載ってきたというのは，それは都市が昔と違った様式の発達をしているところほど地震動災害が大きい問題だということ，だから京浜地区とか京阪神地区というのは地震動災害が一番大きいだろうというような考え方をしてもそう間違いないと思いますね。

司会　災害を受けるほうでも，価値の大きいものがたくさん集まってますからね。

吉川　そうです。結局，昔，家を建てなかったようなところへ建てた家とか，昔建てなかったような建物を建てたようなところとか，いわゆる珍しいことをしたところは全部地震動災害の対象に一応考えんといけないわけです。そういうことをした地域はどこが多いかというと，やはり産業の一番発達したところです。

南井　そういうことで，経験があれば同じようなことに対してはそれを生かせますから，日本なんか経験は割に多い方で，最近，ごく最近の話ですが，そんなにひどい被害は聞きませんが，たとえば台湾で起こった地震の調査を棚橋先生からお聞きしますと，日本人の木造住宅には被害がなくて，台湾の土でつくった家は大被害を受けたとか。また，最近でもトルコの地震ではホテルが崩壊して内部の殆んど大部分の人が死傷したと聞いています。その点日本は割に注意しているほうだと思いますけれども，とにかく100年に一度というような大地震はめったに起こらないわけですから，それが地盤によっても違い，建物によっても違うとなってくると，経験だけではやっぱりなかなか判らないわけです。しかしながら建物は経済が発展したら，現実には建てなければならないということになりますと，その耐震性をどうしても予測する必要がでてきます。また建てるについては何か規制をしていかなければいけないという問題も出てきて，それが法規というような形で現われていると思いますが，日本の法規は御承知のように横力に対して設計する方式で，これは佐野先生だとか，武藤先生が考えられて，核心をついた方法だと言われているのですが，棚橋先生が言われているのは，単に横力抵抗だけじゃなくて，靱性というものがもう一つ必要なんだということです。

この考え方は，結局建物というのは非常に大きな地震に対して崩壊しないことを保証されねばならないのですが，先ほど吉川先生が経済性の問題を言われましたけれども，靱性を生かすことによって，たとえば木造だとか鉄骨造だとかいうのは割に靱性があるのですが，これを生かす

ことによって経済性を損なわないで耐震性を高めることができるといい面があるのです。

その点，木造に筋かいを入れるのは木造には元来靱性があって，それに横力抵抗を加えるということでエネルギー的にキャパシティーを大きくしたことになります。そういうことで，日本の木造というのは秀れていると言われているのですが，それと同じような強靱な性質をより多く持っているのが鉄骨造ですが，耐久性や生産性の点は別として，木造と鉄骨造の差というのは火災に対することですね。実際関東大地震でも，御承知のように火災が起こらなかったらあれほどひどいことにならなかったのでしょうから，そういう点で鉄骨造というのは耐震的に非常に秀れていると言えます。

先ほどちょっと法規の話をして途中でそれてしまいましたけれども，最近日本の耐震規定が改定されるというようなことになっていますが，このきっかけになっいるのは，建築基準法の改正と最近の所謂超高層建物の耐震設計の経験です。建設地での強い地震の性質は判らないけれどもアメリカの強震記録とかあるいは日本で計測された小さい地震記録を使って，だいたい建物の地震時の挙動を予測するという技術が計算機なんかもできて割に発展したものですから，それを使って高く大きな建物の耐震設計をしているわけです。

ところが高くて大きな建物の場合はいい地盤を選んで建てるということがありまして，そのいい地盤というのは，これは一概には言えませんが，強い地震動に卓越する周期が比較的短かくだいたい１秒間に２～３サイクル程度，一方，高層建物というのは階数が多くなってたとえば20階程度にもなれば，1.5秒から２秒ぐらいに周期がなるわけですね。そうすると地震の卓越周期と建物の周期がはずれてきて，割に応答が大きくならないのです。それで現行規定によるよりも設計ができるということになるわけですが，ところがもし２～３サイクルという地震動に対して，建物が４，５階とすると周期がちょうどその辺にくるわけで，非常に応答が大きくなって弾性設計では経済ベースに乗らないということになるわけです。いま震度0.2で設計してるのがたとえば0.7だとか0.8になってしまうのです。これから改正しようとする法規もこの辺はやはり0.2ですが，この差は先ほど申しました塑性域に這入ってからの靱性というようなものに期待しているとか，計算外の余力があるとか，あるいはまた日本では地盤が比較的悪いのですけれども，地盤と建物が連成して地盤のほうにエネルギーが吸収されるとか，まあそのようなことを漠然と期待して，一応経験上0.2でよいとされているわけです。

ところが法規の改正の準備をしている最中に十勝沖地震があって，３～４階の鉄筋コンクリート造特にその柱に被害が出たのですが，それらの多くはだいたい計算外の余力が少なくて，またコンクリートもそうよくないということもありまして，だいたい震度0.2程度で設計されたのじゃないかという感じがするのです。すると十勝沖程度の地震を受けても相当な靱性が必要となるのですが，いまの鉄筋コンクリート柱の細部設計ではそれ程靱性は期待できないんだと言うことです。それでコンクリートの方はその細部設計によって靱性を高めるという方向に持っていっておられると思いますが，そういうことを考えていくと，問題はいろいろあるのかもしれませんけれども，やっぱり地震動の性質と構造物の性質で，何か共振現象みたいものを起こして，期待する程には靱性がなかったということで，震害があいう形で起こったのじゃないかと推定されるわけです。それで法規の改正でもそれが相当問題になったわけですけれども，やっぱり靱性を要求するというようなことを残して，いままでのままで0.2でいこうというようなことになるのじゃないかと思います。ところがメキシコで，それはメキシコ市の特別な地盤構造に関係しているけれども，非常に卓越周期の長い地震動が出ているのですね，0.4サイクル程度の……。

吉川　だから高い建物がやられたと。いま日本でも超高層を建てるとすれば，高い建物は周期が長いから，周期の長い地震動があるかどうかのチェックがまず第１に必要になるわけです。日本の固有の問題，そういうものに焦点を置いた研究が必要ですが，たとえば，加速度計では周波数の高いものが出てきまして，周波数の低い波は，あまり鋭敏に観測されないので，速度計とか変位計によって超高層を建てる建物の地盤の地震動に周期の長いものがあるかどうかというようなチェックをやっぱりやっておかないといけないですね。ところが強震観測というのもだいたい建物が建つとその後に行なわれますけれども，もう建ってしまったものをそうやったところで…まあそれはやった方がいいでしょうけれども。建つ前にやはり周期の長い波があるかどうかのチェックとか，もう少しいろいろなチェックをしておいた方がいいんです。

南井　そういうわけで，先ほど高層だから経済的に弾性設計ができると申しましたのも，地震動をそのように想定したからそういう結果になったのであって，実際メキシコ市におけるように高層の周期に合った地震動が若し起るものとしたら，高層の設計もそれ程楽じゃないわけです。そういうわけで棚橋先生の言われるような靱性を加味した設計を低層，高層にかかわらず実際にやれば，めったに起こらないような，破壊的な地震波を想定しながら，終局的な耐震安全性をチェックし，しかも経済ベースに乗った設計ができると思われます。

最後に，最近いろいろな建物ができてきて，特に都市について注意しなければならないと思われる問題としては，高層建築も問題ですれけども，先ほど吉川先生の言われた埋め立て地や軟弱地盤の問題，特にその上に建ってる生産施設や住居施設の問題それから都市交通が立体化されてきて，土木構造物と建築構造物が一体化して非常に大規模で複雑なことになってくると，構造物相互の振動性状の違いとか地盤の性質がつながれているものの下で非常に違って，ディファレンシアル・モーション等も問題になると思います。また地下街の問題がありますが，地面の中の構造物の動きというのはもちろんそれに繋がる建物の動きの影響も受けますけれども，地震動の影響を直接受けるわけですから，そういうものの耐震安全性のチェックが地震動の性質がはっきり判らないけれども妥当に行なわれているのかどうかということが地震時の火災や避難の問題とも関連して重要な問題かと思います。

防災と地域計画

司会　いままでそれぞれ崖くずれとか風とか地震，耐震建築について，おもに現象面を解明するような立場からお話しいただいたんですが，もうちょっと焦点を実際の災害が起こらんようにどのような体制をとったらいいかとか，起こったらどうしたらいいかというような問題の方に移して考えていきますと，都市計画というような面にそういうことを反映させていかなければいかんと思いますが，特に災害面から見た都市計画について三村先生どうぞ。

三村　都市計画とか地域計画の方で防災の問題は最近特にクローズアップされてきたわけであります。地域計画とか都市計画の中でいままで防災の問題について全然取り上げられていなかったといいますと，決してそうではないと私は思っております。地域計画におきましても洪水の問題でありますとかあるいは建築物の災害，あるいは建物火災の問題でありますとか，それなりにたくさんの研究なりあるいは対策というものが立てられきたことは事実だろうとと思います。

そういった意味では地域計画の中で防災がことさら新らしいテーマであるとか，いまさらあわてて始めたとかいうものでもないというふうに思うのですが，ひとつ最近クローズアップしてきた理由というものを考えてみますと，これまでのような個別対策をバラバラにしていたのでは過密都市の安全性が確保できなくなってきた点が挙げられると思います。これまででは，河川であれば洪水対策・火災であれば消防，それか

ら地盤沈下では地下水問題とか，そういうふうに個別の分野の問題にいたしまして，その中でどういうふうにそれを防げるかとか，あるいは対策をどう立てたらよいかという形の調査なり，研究なり，対策というものが行なわれてきています。

早い話が，建築物とかあるいは火災の問題なんか，私あまり専門じゃございませんけれども，いままでの考え方でいけば，とにかく建物を安全にしておく，そうして避難のやり方を考えておく。ですから建物の中におるときに災害が発生した場合に，建物の外に出れば何かと安全である，外に出れば避難ができるという考え方に立ってきているのじゃないかというふうに思うのです。

ところが都市計画とかそういった問題でみると，最近は建物の外に避難できても安全でないというようなことになってきて，その原因は何かということになりますと，一つは都市の土地利用が非常に過密化しておりまして，建物の外に出たところで非常にたくさん避難民が路上にあふれてしまうという，過密化あるいは群集のマス化というような問題が一つあると思うのです。第2に避難をさらにむずかしくしておりますのは道路事情の変化でありまして，これはモータリゼーションの影響で，ほとんど市街地の大部分は車で一ぱいになっておる。そのときに何かの災害が起きましたときは，まあ信号系統がだめになるとか，交通事故が同時多発するあるいは橋梁とかその他の交通施設が破壊されて身動きできなくなるといったこととか，それから建物火災が自動車の列に飛火しまして，道路が火の海になるとか，関東大震災当時では考えられなかった新しい危険が予想されます。この点で従来は防災的な機能を持っておりました幹線街路というものの安全性といいますか，あるいは避難の容易性というのが非常に低下していくということが，建築物の外に避難しても安全でないということの理由になるのじゃないかと思っております。

それから3番目には，先ほど南井先生からお話しがありましたけれども，これまでの常識でいうところの建築とそれから都市空間との間の中間的な空間が非常にたくさん出現してきたこと。これは超高層建築でありますとか，あるいは何とか会館といったたぐいの巨大な複合建築のようなものであるとか，地下街といったものであるとか，建築外の建築というようなものであります。地下街など，年々デラックスで巨大となり，同時に何万人もの人々がうごめいている。地下街の空間などをみていますと自然的ないわゆるオープンスペースとは違いまして，方角の感覚がマヒしますし，どこへ逃げたらよいのかわからない。それに緊急時の群衆心理や行動パターンもまだ研究が進んでいませんから，おそらく大混乱になり，将棋倒しの圧死といった悲劇の生じるおそれがあります。それに近年問題になっている新建材や商品などから出る有毒ガスによる窒息死の危険も大きくなっています。そういった点でいろんな危険な都市空間がたくさん出きているわけです。ですからその個別の建築を押えていっても，そういう中間的な半分道路であり半分建築であるような群衆空間に対するチェックというものがほとんど行なわれていない，ということがあると思います。

その他，都市の中にガソリンやガス貯蔵所や爆発物倉庫，危険物を扱う工場など以前に比べて非常にたくさんの危険物が持ち込まれているということ，これをまた無視していけないのじゃないでしょうか。そういったことで，建物そのものの安全性というものはある程度追及されていきましても，建物の外へ出て避難したときに次の安全性というもの，つまり都市空間の安全性というものは必ずしも保証されないというような事情が起きてきている。それが大規模災害の場合は同時多発ですから路上に群集があふれたときにどうなるかという問題として最近取り上げられているのじゃないかと思います。それが私たち地域計画でも新たな意味で防災の問題を取り上げなければいけない一つの理由づけになってるのじゃないかというふうに思うわけであります。

その場合に地域計画で，ではそういう問題をどうするかということになりますが，これには，都市の安全性を長期と短期にわけて考えてみてはどうかと思います。長期的なものとしては，たとえば日常的に発生する交通災害や局地火災等による被害をどう減らしてゆくかといった，主に従来は個別対策的に行われてきたものを発展させる。短期的なものとしては大地震や洪水のように広域にわたって被害が同時多発するもの，この場合は，やはり何といっても緊急時においての人命の損失を最少限にするための避難対策を第一にするという考え方です。

さらに，方法論について考えますと，これはやはり基本的にはそれぞれの発生の原因といいますか，あるいはそれに対応する個別の分野の対策ということを強めていただくということが何よりも必要なわけですが，同時に原因から被害の発生，さらに被害の拡大にいたる被害発生のメカニズムに対応する防災対策のシステム的検討が必要だろうと思います。その中でそういう被害が起きたときに被害が広がっていかないようなこと，あるいはその被害がどこかで喰いとめられるような条件というのを整えなければいけない。たとえば低湿地なんかに以前であれば人が住んでいなかったところに人が大ぜい住まなければいけないというようなことや，危険物を扱う工場と住宅が雑居していることや街頭にあふれ出た避難民の逃げる場所ないことが非常に被害を大きくするということにつながっているわけでして，そういった意味では土地利用であるとか，施設の立地であるとか，そういうちょっと間接的になりますけれども，都市空間の安全性に関する体質改善のようなものを長い目で見てやっていく必要があるのじゃないかということを考えてるわけです。

そういう点で，いま都市計画というような分野ではどういう問題点があるかといいますと，いろいろこまかい問題はたくさんあると思いますが，一つは基本的なものの考え方といいますか，それが一番大事でありまして，それぞれの個々の防災施設の問題もあるでしょうけれども，それらを総合して都市の安全性を全体として高めてゆく努力です。たとえば道路計画であるとか，あるいは建物や都市施設の配置であるとか，そういったものに防災的な視点というものが十分にとり入れられていない。ある地域の開発計画を立てるとか，ある交通計画を立てるという場合に，そこでその計画を実施した場合に一体災害が起るのか起らないのか，また都市の安全性にどれだけプラスできるのかという波及効果の予測というようなものがまだ行なわれていない。で地域計画の分野にそういった災害関係の専門家がこれまでほとんど入っていないということ，それがあるわけです。また一方，防災とか災害の調査研究の部門でも計画系の人があまり入っていない。ですから最終的に人間の生命とか何かの被害になるところまで，被害を拡大していくような全体のメカニズムの追求までやはりやらなければいけない。そういった意味ではもっと防災についてチームワークといいますか，そういった体制をつくるのが必要じゃないかと思います。

司会　だいぶ時間もたちましたので，そろそろこの辺で終らしていただきたいと思いますが，きょうはそれぞれの御専門の立場から大へん有益なお話しを伺わせていただきました。地震については，関西地方は比較的一般市民の関心が関東地方に比べて薄いのじゃないかというお話しもあったように思いますけれども，やはりわれわれはできるだけ各人の持っている知識などを総合して，予測のできるところは予測をし，研究しなければならないところは研究を進めて，しかもそれを総合して，最悪の場合でも地域住民の生命だけは守るということに焦点を合わせた将来の対策ということに少しでも役立つようにこれからやっていく。そしてまた同時にそういうことをバックアップする世論を少しでもおこしていくようにもっていかなければいけないのじゃないかと考えておる次第でございます。どうもきょうは長時間ありがとうございました。

鋼構造の耐火被覆の問題点

小　宮　賢　一

1. 時代におくれた耐火法規

現在世界各国どこの国でも，だいたい建築法規によって建築物の耐火構造というものが細かく決められている。ところがこれはだいたい一昔前のレンガ造や鉄筋コンクリート造の建物を頭において作られており，鉄とガラスで象徴される近代建築にはどうもピッタリしない。そんなことから，もともと軽いことを生命とする鋼構造に重い耐火被覆をくっつけることが，科学的にどれだけの必然性をもつのか，という批判の声がでてきて，最近では世界各国でこの問題をとりあげるようになり，これを合理的に追求するためにいろいろと研究が行なわれている状態である。とくにヨーロッパの主要国で組織されているヨーロッパ鋼構造協会連合（C．E．A．C．M）では，加盟各国が協力して大がかりの実験研究を行なっている。（この連合には日本鋼構造協会も準会員として参加している）

2. 特別に厳しい日本の法規

おなじ建築法規でも，たとえば構造耐力の基準は，世界各国で考え方にそう大きな開きはないようである（もちろん地震や風などの外的条件のちがいはあるが）。ところが耐火構造の基準となると，部分的には各国似たようなところはあっても，全体としてはかなりバラバラである。それは耐火の問題が従来学問的にあまり進んでいなかったため，はっきりした根拠なしに行政的判断で腰だめきまったようなところに原因がある。

わが建築基準法に基づく耐火の基準もその例外ではないが，諸外国の規定と比較してみると，その中でも一番やかましい部類のようである。実は各国で規定の仕方がみなちがうので，この比較は，なかなか正確にはむずかしいのであるが，一例として1965年のイギリスの建築規制とくらべてみよう。

防火関係規定はどこの法規でもだいたいまず「どういう建物のどの部分は何時間耐火構造としなければならない」という所要耐火性能がきめられ，次に「その耐火性能とはどういうものか」ということで，その試験法や具体的な事例があげられているのが普通である。

この所要耐火性能は，柱，ハリでは，日本では建物の用途等には関係なしに，最上階から数えた階数によって，4階までが1時間，14階までが2時間，15階以上が3時間ときめられている。イギリスの方は，建物の用途，高さ，防火区画の大きさ等で細かくきめられているが，大まかにいうと，学校，病院，アパート，事務所，劇場などでは1.5時間（地階は2時間），店舗，工場では2時間（2.5時間），倉庫では4時間が最大で，高さが90フィート以下の建物では防火区画の細かさによってこれよりさらに小さくなることになっている。

次にこの耐火時間に耐えるような柱やハリの構造は，どちらも原則は標準試験法によってきまるのだが，この試験法があとにのべるように少々ちがっているため，具体的な構造となるとかなり大きな差が出ている。

表はその比較であるが，これでわかるように，純鉄骨造骨組の耐火被覆では，イギリスは日本の約半分の厚さになっている。その上おなじ種類の建物ではイギリスの方が所要耐火時間も小さいので，両方合わせると日本の方はイギリスの3倍位やかましいことになる。ただしコンクリートに荷重を支持させた鉄骨造（日本の鉄骨鉄筋のようなものだろう）では，どちらも似たような値になっている。それが鉄筋コンクリートやPSコンクリートの鉄筋のカブリ厚さになるとイギリスの方が格段にきつくなる。とくにPSコンクリートはコンクリートをメッシュで補給しなければ1時間耐火にしか認められないというきびしさである。

どうしてこんなちがいがでるかということは，あとでのべるが，おなじ耐火という目的でありながら，こんなにちがうというのは，まことに妙な話しである。

ハリの耐火被覆厚の比較表

構造＼耐火時間	鉄骨（鉄筋）の被覆厚						
	イギリス規定				日本規定		
	4	2	1½	1	3	2	1
鉄骨造							
石綿吹付	4.4	1.9	1.6	1.0	6.0	4.5	3.0
鉄網モルタル塗	×	3.8	2.5	1.9	8.0	6.0	4.0
鉄網パーライトモルタル塗	3.2	1.3	1.3	1.3	5.0	4.0	4.0
石綿板張り	×	2.5	1.9	1.3			
コンクリート打込（コンクリートに荷重を支持させる場合）	7.6	5.1	5.1	5.1	6.0	5.0	3.0
鉄筋コンクリート造	6.3	5.1	3.8	2.5	3.0	3.0	3.0
PSコンクリート造（ポスト・テンション）							
メッシュ補強入り	10.2	6.7	6.7	—			
〃　なし	×	×	×	3.8			

3. 耐火構造とは何か

いったい耐火構造とはどんな性能をもつべきものなのか。建築基準法では耐火構造の定義を，「鉄筋コンクリート造，れんが造等の構造で政令で定める耐火性能を有するものをいう」といっているだけであり，政令では，いきなり前にのべたような何時間耐火というのが出てくるのだから，これでは何の目的だかわからない。

最近あちこちで耐火建築の火災で死者を出すことが問題になっている。これは別に耐火構造の罪ではないと思うが，「耐火構造」になっていれば，なんとなく火災に安全である，と錯覚させるとこにも一因があるように思う。その意味からも耐火構造が何を目的としているかはっきりさせることが必要である。

とはいうものの，実は筆者は20年前に建築基準法の立案に参画した一人であって，今さらこんなことをいうのもおかしいのだが，当時はそこまで考えが及ばなかったのだからしかたがない。もし今日柱やハリの耐火構造を定義するとすれば，私は「通常の火災では倒壊しない構造」としたいと思う。なぜならば，およそ建築物の耐火構造の目的の中には，1）安全な避難　2）近隣への危害防止　3）財産価値の保全　といったことがあげられるが，そのうち法規上或いは行政上からの目的は前の2つであり，それには柱，ハリ等の構造骨組が火災中に倒壊しないということで十分だからである。

建築基準法が建築物の用途や規模によって耐火建築物とすることを定めているのは，この趣旨と解釈すべきと思う。

また，建築物の財産価値の保全という目的からすれば，単に倒壊しないだけではなく，火災後も再使用可能であることが重要であろう。だがこれは建て主の経済上の判断からきめることであって，法規で強制することがらではない。もっとも倒壊はしなくても，構造体が火熱によって耐力を失ない，火災後に危険な建物として残るようでは，行政上も困るから（理論的には火災後に除却すればいいわけだが），ある程度はこの点も

考慮しなければならないだろう。イギリス規定が日本のにくらべて鉄骨造ではひどく甘いのに，鉄筋コンクリート造などは厳しくなっているのは，こうした考慮が働いているものと思われる。

4.火　災　の　性　状

柱やハリの耐火構造を「火災で倒壊しない構造」ときめるならば，そのことからすぐに「耐火構造は，建築物に予想される火災の強さとのカネアイで決まるものであって，単独で存在するものではない」ということになる。「火災の強さ」というのをもっとハッキリ表わせば，「火災時における室内の温度とその時間的変化」ということであり，これは火災温度時間曲線で表わされる。こうした実際の建物の火災性状の研究は，わが国では戦争前から多くの学者によって研究されており，最近では外国でもいろいろと研究が行なわれていて，今日では相当はっきりしたことがつかめている。それによると火災の強さは，火災室内の可燃物量，開口部の形状，室の大きさなどによってきまるが，そのうちでも可燃物量の影響は最も大きく，普通単位床面積当りの可燃物量をその発生熱量で木材に換算して「火災荷重」などと呼んでいる。一般に火災荷重の小さい火災は，温度も低く，継続時間も短かいので，「火災温度時間曲線」の画く曲線内の面積が小さいが，火災荷重の大きい火災では，これが大きくなる。そこでこの面積がたとえば耐火試験炉で1時間加熱したときの加熱温度時間曲線の画く面積と等しければ，この火災の強さが1時間であると表示することにすれば，これによって火災の強さを数量的に表わすことができる。いままでの研究によれば，ごく大まかにいって，火災荷重が30kg/㎡の火災の強さは30分，60kg/㎡では60分というように，火災荷重の重量を分で表わしたものと考えてよいようである。そういうことであれば，建物の骨組の所要耐火時間は，その火災荷重の実情に応じてきめるのが合理的だ，ということになる。

実際の建物の火災荷重がどの位であるか，ということは，いままであまり調べたことがないので，日本鋼構造協会では建設省の補助を受けて調査をしている。数年前オランダで行なった調査によれば，事務所建築では，全体の8割までが，火災荷重24kg/㎡以下であったということである。これからみると，内装が不燃化され，家具調度類もスチール化された近代建築では，火災荷重は予想外に小さいのではないかと思われる。したがって事務所建築の所要耐火性能は，相当安全率を見てもイギリス規定の1時間半程度で十分であり，建築基準法のように2時間，3時間などというのは，大きすぎるようだ。

5.　鋼構造の耐火性能

鋼構造になぜ耐火被覆が必要であるかというと，それは鋼材の強度が高温時に低下するためである。現行の試験法では，この鋼材の許容限界温度を柱・ハリで最高450℃平均350℃と定めているが，これは鋼材の降伏点がその7割（すなわち長期許容応力度）まで低下する温度ということで決めたものといわれる。しかし従来この種の実験データはあまりなかったので，私どもの協会で鉄骨および鉄筋の高温時および加熱後の機械的性質についてくわしい実験を行なった。その結果はすでに協会の機関紙ＪＳＳＣに発表されているが，限界許容温度は，ＳＳ41クラスの鋼材では470～500℃という結果がでている。

また火災時の長期荷重に対しては，通常部材の断面に多少の余裕があるはずだし，たまたま最高温度に達する部分が必ずしも存在応力度の最大な部分とは限らないから，この限界温度はもう少し高く考えなくてもよさそうである。とくにラーメン構造の場合には，1局部が降伏しても，他の部分が健在なら倒壊することはないし，温度が下がれば耐力は回復するのだから，一層その心配は少ない。外国ではたいてい鋼材の限界温度を最高650℃平均550℃位にとっているが，総合的に考えると，理くつはともかくとしてこの方が妥当のように思われる。なお，はじめにのべたように日本の耐火被覆が特にきつくなっているのは，試験法におけるこの限界温度のちがいによるものである。

次に一度火災にあった後の鋼材の強度の低下については，上記実験の結果では，鋼材は700～800℃に加熱した後でも，常温にもどれば90%程度の強度は確保されるから，火災中に大変形さえしなければ，再使用は問題でなかろう。

6.　耐火被覆は絶対に必要なものか

これまでのべたところによって，少なくとも普通の事務所建築などについては，現行の耐火被覆の規定は著しく過重であることがわかると思う。これが合理的に改められれば，耐火被覆はもっと軽いものになり，鋼構造のメリットがさらに高まるものと期待される。そうなればおそらく将来は，耐火被覆は，防錆を兼ねた発泡性防火塗料のようなものですむようになるであろう。

一方では，最近の鉄骨骨組は，肉厚のH形鋼のような大形断面のものが用いられるようになった。これは従来の鉄骨にくらべると熱容量が格段に大きいので，表面が短時間限界温度以上の高温にさらされた位では，断面全体が限界温度になることはないと思われる。したがって建物の内装が不燃化され，内部の可燃物量も少ない場合には，そうした柱やハリは，耐火被覆がなくても，火災で倒壊することはないと考えていいのではないか。

スイスの Kollbrunner博士は，この問題について，火災荷重が20kg/㎡以下の建物では，耐火被覆は不要である，と主張している。これは同氏の行なった鉄骨ラーメンの実大火災実験の結果に基づくもので，この実験は火災室内に積載荷重をのせたH形鋼のラーメン（無被覆）をおき，25kg/㎡および50kg/㎡の燃料で燃焼実験を行なった。その結果は，火災荷重25kg/㎡では，ラーメンのハリにわずかの残留タワミを生じただけでほとんど無被害，50kg/㎡でも少々の変形はあったが，倒壊はしなかった。同氏はその報告書に「これは実験の観察者にとって驚くべき結果であった。」とのべている。博士は各国の建築法規をこのように改正することを要望しているが，イタリーでは1961年の基準で，火災荷重が15kg/㎡以下の建物では耐災被覆不要ということになっているそうである。

建築基準法でも可燃物のきわめて少ない用途の建物については，「卸売市場の上家または機械制作工場……」その他これらと同等以上に火災の発生のおそれの少ない用途」は耐火構造でない不燃構造でよい，という例外を設けているが，一般にはみとめられていない。

なお，火災荷重という考え方に関連して特に一考を要するのは，自動車の車庫の取扱いである。わが国では自動車がガソリンを積んでいるという理由だけで，少し大きな車庫は耐火被覆を要求されている。ところがアメリカの建築法規では，開放的な高層の車庫は，6階建位までハダカの鉄骨造でよいことになっている。その理由は，自動車のガソリンその他の可燃物量を火災荷重に換算すると，わずか6～8kg/㎡にしかならないからである。（また車から車に延焼した事例がほとんどないことも一つの理由であるが）

7.　結　び

以上のべたように，現行の建築基準法による耐火構造規定は相当不合理な点が多い。われわれは速かに改善されることを望むものであるが，法規というものは一度きまってしまうと，改めるにはなかなかめんどうなものである。はじめ決めたことにはたいした根拠がなくても，これをかえようとするとしっかりした科学的な根拠が要求される。

わが国の火災の研究は世界的にみても一級であるが，歴史が新らしいだけにまだ蓄積がとぼしい。とくに前にのべたような火災荷重の小さい場合の火災の性状や，鋼構造骨組のこれに対する応答などは，まだ多少問題が残っているようである。私どもの日本鋼構造協会では，その一つの布石として，各方面の協力を得て，近く鋼構造の実大建物の火災実験を行なうことを計画している。こうした研究の積み重ねによって，少なくとも学校・病院・車庫のような建物は，高層でも耐火被覆のないハダカの鉄骨造でできるようになるようにしたいと思っている。

（こみやけんいち　日本鋼構造協会専務理事）

日本建築協会 月間の動き

□ 昭和44年12月分 □

理　事　会

17日　5時～5時半　於太閤園
出席者　東畑，鷲尾正副会長，五十嵐監事ほか6理事
議事(1)通常総会開催の件
(2)1時借入金の件（第2回日本建築祭記念事業"日本万国博建築写真集刊行"資金）
(3)1月定例理事会休会の件
(4)東海支部復活10周年記念事業開催の件
(5)入退会者承認の件
(6)報告事項

総務会計合同理事会
10日　2時～4時　於会館集会室
出席者　中原主幹ほか6名
議事(1)事務局職員下期賞与支給の件
(2)事務局管理職手当支給規程の件
(3)旅費規程改正の件
(4)昭和44年度収支見込報告の件
(5)そのほか

編　集　委　員　会

建築と安全特集座談会
2日　2時半～5時　於会館集会室
出席者　田中茂氏（神戸大），吉川宗治氏（京大），南井良一郎氏（京大）
川村純夫氏（市大），三村浩史氏（京大），司会 堀内三郎氏(京大)

委　員　会
10日　4時～6時　於会館集会室
出席者　足立委員長ほか3委員
議事(1)45年1月号特集「現代社会とはなにか」経過報告
(2)2月号特集「建築と安全」経過報告
(3)3月号特集「日本万国博と技術開発」（仮称）経過報告
(4)4月号特集「建築計画とコンピューター」について
(5)5月号特集「グッドデザイン運動」について

事　業　委　員　会

見学会小委員会
4日　5時半～7時半　於会館3階会議室
出席者　荒川委員ほか1名
議事(1)10. 11月に実施した見学会についての報告
(2)45年1月～3月の見学会企画について
(3)45年度の見学会企画について

委　員　会
17日　4時半～5時　於太閤園
出席者　岡本委員長ほか20委員
議事(1)各小委員会の事業報告並びに企画について
(2)45年1月～3月の事業企画について
(3)そのほか

住　宅　委　員　会

見学会と懇親会
9日　3時40分～8時
出席者　岡橋，黒谷正副委員長ほか8名
三星ベルト工場見学後「三輪」において懇親会を開催した

建築データシート編集委員会

委　員　会
18日　6時～7時　於淀の寮
出席者　中原委員長ほか11名
議事(1)掲載シート今後の見込について
(2)委員会の運営について
(3)データシート完成後の計画について
(4)そのほか
引続き同所で懇親会を坂監修者を囲んで催した

執筆説明会
19日　1時半～2時半　於会館集会室
出席者　大成建設ほか4社，長浜幹事ほか3委員
プレストレストコンクリートの掲載原稿について

見　学　会

名古屋地方の建築見学会
「名古屋市営端穂プール・博物館明治村・川崎重工業㈱岐阜工場」　（東海支部共催）
6日　10時～5時
参加者　20名
名古屋市営瑞穂プール
設計監理　名古屋市建築局営繕部
設計協力者　㈱大阪建築事務所
建築工事施工者　㈱大林組名古屋支店
当日のバス，昼食は㈱大林組のご厚意による

御影グランドハイツ新築工事見学会
10日　3時～5時
参加者　26名
設計・施工　株式会社　大林組

会員忘年懇親会

17日　6時～8時　於太閤園
恒例により会員有志より多大の賛助後援を受けて盛大に開催，寄贈景品も多数に上り，余興も盛りたくさんで盛会をきわめた。
当日の出席者 408名

第2回日本建築祭委員会

日本万国博建築写真集部会
1日　5時～7時　於綿業会館
7時～9時　於竹葉
出席者　神谷委員長，岩本主査ほか6委員事務局8名
議事　日本万国博建築写真集刊行企画について
16日　6時～9時　於竹中工務店会議室
出席者　岩本主査ほか6名
議事　日本万国博建築写真集企画内容の検討

建築業務基準委員会

調査部会
17日　1時半～5時　於日本建築学会
議事　部会運営及び調査項目の検討
本会よりは山根委員出席

12月の入会者（敬称略）

〔団体会員　2社〕
グラスタル工業KK大阪支社
山陽木材防腐KK大阪営業所

〔個人会員　30名〕

天野二之	久井常之	戸倉真彦
井上慶治	久保田種治	中谷強
上島嘉明	桑原隆夫	西村恒佳
上田利三郎	芝原国雄	馬場謙三
植村秀文	新林正治	東政美
内山一郎	杉本和邦	広瀬達緒
大原栄一	鈴木幸夫	馬上紀代
片畑郁男	高井康之	真木久寿夫
河村吉雄	谷口雅三	山中健治
木枕富三郎	茶屋了	和田一清

〔准会員　24名〕（氏名省略）



故 久保田　種　吉 氏

明治27年8月24日生
昭和44年12月5日死去
享年　75才

本会名誉正会員久保田種吉氏はかねて病気療養中のところ12月5日逝去せられました。ここに略歴を掲げご冥福をお祈り申し上げます。

学　歴
大正3年　都島工業学校建築科卒業
職　歴
明治44年4月　土木建築請負業先代種吉営業
大正3年4月　自家営業に従事，当人筆治郎
昭和9年12月　先代種吉死亡に付き，種吉を襲名家督相続する
昭和23年4月　病気のため休業
自昭和37年10月　至昭和43年1月　奈良県北葛城郡当麻町香芝町上牧村，各町村固定資産評価に従事する
昭和44年4月　病床に伏す
賞　罰
昭和17年10月10日　日本建築協会長より20年以上評議員及理事の功により表彰を受く
昭和42年3月30日　日本建築協会長より名誉正会員の感謝状を受く

訂正（12月号）：昭和44年12月号作品作風欄九州の新建築に紹介しました十八銀行本店の設計施工㈱竹中工務店はとあるのを，設計は日建設計工務㈱，施工は㈱竹中工務店と訂正します。

求　人　広　告

構造技術者・見習

構造デザインセンター
（構造図面・構造計算）
大阪市天王寺区上本町4丁目1の2
TEL（768）4475

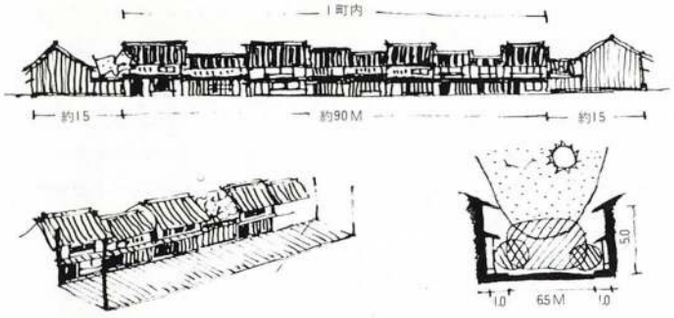
生活と空間の原理・京の町内・5・A DESIGN SURVEY IN KYOTO by UDO

■ オ チ ョ ウ ナ イ

「オチョウナイ」(お町内) という言葉が町住人によってつかわれる。これは町内会の，あるいは町内会構成員のたんなる総称ではない。この言葉は町住人の相互関係，すなわちかれらの町内における日常生活の共同性や共通性が包括的な一つの生活体としての「像」にまで融合化され，一体化されて結晶した町住人共有の概念を表わしているのである。したがって「お町内」は町住人の生活感情の人格化された「像」であるということもできよう。生活のための種々の営み，種々の行為の，日常的サイクルの過程での意識的なまた無意識的な「情報」のやり取りは，隣人たちの「生活像」をそれぞれの町住人の生活意識の中に浸透させ，その下部構造を形成している。

「近隣生活体」としての町内が居住者の生活意識の中に同化され定着される契機として，われわれは「オモテ」における種々の生活行為を重視しなければならない。すでに「仕事」「サービス」「リビング」の3つの生活構成要素のそれぞれに対応する行為がオモテで行われ，また「オモテ空間」がこれらを充足するのに不可欠な空間であることをみたが，この3つの生活構成要素のすべてにわたっての諸行為がオモテ共有空間において日常的（デイリー）におこなわれるという事実は，空間的には「同一の場」で，時間的にはデイリーにまた「多発的」に，内容的には「多面的」に「情報交換」を可能にする前提条件をつくり出しているということである。この事実は「情報交換」のための「機会」の頻度と「内容」の相面を，量的にまた質的に増加し，豊かなものにしているということである。

このような情報交換の「場」としてのオモテ空間は，すぐれた日常的情報空間であり，幅員約7M，長さ約90M，高さ約5Mの直方体を構成し，この空間の一方の端から他方の端を見て，そこで「誰が」「何をするのか」を認めることができる，いわば一点透視的総体把握型の空間構造をもっているということができる。このような近隣空間の中の対象や事象の総体的把握を可能にする空間構造は，情報交換を活発にする空間的条件であり，この条件は平均間口約5Mにフロンテーヂ・セービングされて「隣接」し，同様のファサードが約7Mの距離に「対面」している空間構成のヴァーティカル・コンポーネント（垂直方向構成分）によってさらに有利なものとなっている。このコンポーネントを構成するエレメント——連続的な軒・庇の線，微妙な変化をもちながら共通性を保つ統一的なファサード等は，居住者に無意識的に作用しつづける空間的情報系をなし，隣人たちの日常的生活行為が，仕事，サービス，リビングの各領域にわたって集約的に展開されるオモテ空間に共同的，協調的，融合的等の諸性格を与え，ヒューマンなスケールと質をつくり出す情報交換の「場」を用意している。



このような「場」として設定されているオモテ空間が，軒下から路面にわたってくまなく利用される実態，多目的に，空間的時間的に重複して利用される行為の混在状況は，居住者の生活構造——自家営業・自由業・サラリーマンの各種を含む職業型・職住混合，幼少から老人にいたる年令構成等の社会的要因と，内部に大きなオープンスペースを持たない町家独特の住居構造から必然的に誘導される種々の生活行為のオモテ空間における顕在化であり，同時に日常的情報の「発生因」である。そしてこの発生因の多発性，多様性，持続性は，一方では情報交換の「機会」を増加し，「内容」を多様化して隣人間のコミュニケーションを促進させ発展させると同時に，他方ではこれを混乱させずに維持する制御システム，生活秩序体系としての「お町内」の役割がクローズアップされてくる。

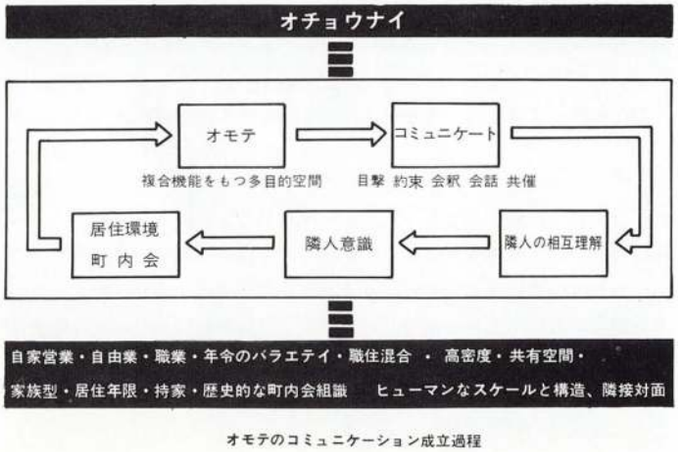
歴史的な町内会が既成の近隣生活パターンの制御系としての強い「枠組」を維持しつつ，時代の変遷につれてこの枠組の内容を次第に現代的に変容してきた過程には，常に隣人間のコミュニケーションがつよく成立していたことを物語っている。一定の枠組が既存し，この枠組・秩序（近隣生活のルール）に則って近隣の共同生活が営まれることの意義は，近隣の生活秩序体系をもたない新興住宅地がマイホーム主義に逃避しなければならない傾向と比較するときより明瞭になる。近隣レベルの共同的生活秩序の喪失は，その価値意識を稀薄にし近隣生活の種々の機能を阻害する。最近，再燃している『コミュニティ論』も究極的には近隣の連繋的生活意識の稀薄さをめぐって，これをコミュニティ意識の活性化によって克服しようとする場合の，その手段『組織論』に収束する。しかし現代やかましい「組織論」は，主として政治的・行政的視角からの論議が多く，いわば政治的機能主義としての色彩が濃くなるのである。「町内会」の場合も例外ではない。町内会組織が行政上の末端組織として機能してきたといえ視点がそれである。またいわゆる機能集団の単一な利益目的に方向づけられたメンバー相互の連繋意識は，利益目的の達成あるいは実現不可能性を認識すると同時に容易に解体する。集団成員の紐帯の単一性，したがって人間の一側面的共感，協調を基盤とする機能集団のもつ問題点がそこにあろう。一見生活上のニードから発生したかにみえる機能集団が持続性をもたないことが知られている。われわれが「町内会」とは別に「お町内」という町内居住者の生活意識内部に定着された「像」をことさら意識するのは，上記のような利益目的を標榜する機能集団と同レベルで把えられる組織としての「町内会」，いわばこれを一つの機能体として把えるのではなく，各種の機能をもつための基盤となる日常生活体としての意味を重視するからにほかならない。

「同じ軒下で」また「同じオモテで」暮す生活サイクルの累積（居住年限が作用しよう）は，オモテにおける種々の生活行為によっていっそう共感的なものとして累積されていく。生活内容の変化にもかかわらず，居住環境の維持（たとえばオモテの掃除，消火器の装備，火の用心等）はやはり持続されており，たとえば自分の家の軒下から路上へ，さらに両隣りまで掃除する，あるいは水をまく等の行為は，居住環境維持という共同的意識のあらわれであると同時にいま一つの意味をもっている。協調的な日常生活と密着したこのような共同的行為は，近隣生活体における一つの「約束」としての意味をもち，この約束の遂行によってメンバーは近隣生活体への「協調」を意思表示することになる。そして，ここに隣人間の間接的なコミュニケーションが成立しているという事実

がそれである。また「火の用心」の拍子木のひびきは，各家庭に火災に対する注意を喚起すると同時に，メンバーの約束の遂行，すなわち協調への意思表示を他のメンバーは確認し，このひびきの中に「メンバーの協調意思」，したがって生活体維持への「志向」を感得するということが認識されねばならない。こうして拍子木のひびきは，隣人のコミュニケーションに一定の役割を果しているということができる。情報としてのこの「ひびき」は単一な目的（火災防止）をもつ一方通行的な情報ではなく，「約束」「協調」を媒介として「コミュニケーション」が発生していることに注意したい。情報が単なる情報として一方通行的に流れず，これを契機として「理解」が生まれ，メンバーの間に共同的生活意識が定着していく。

ここでわれわれはさらに直接的なコミュニケーションの形態について考えねばならない。オモテは生活の領域にわたる多様で，多発的で，持続的な生活行為の展開される「場」である。「仕事する姿」「掃除する姿」「夕涼みする姿」「鉢植の手入れをする姿」等々の日常的生活行為は「日常生活」という一つの「系の構造」に関する情報源であり，一つの生活プロセスの諸断面，一連の有機的な系を構成する諸事象のそれぞれに関する「信号」である。日常的生活行為の「目撃」はこのような「信号」を受けとることであり，日常的頻度で生活の諸断面の信号を受けとることによって，相手（隣人）の日常的な生活構造が一つの「系」として受けとり手の意識の中に再生産される。隣人の具体的で統一的な日常的生活の「像」が形づくられ，「理解」のための重要なベースをつくりだす。そしてこれらの日常的な生活プロセスの諸断面ににじみでる人間的なものを認めることによって，隣人の間に相互の「理解」が発生する。それは自己自身の内部にある「人間」を日常生活レベルで「隣人」において認めることであり，「自己」と「隣人」との共通性を確認することである。隣人はまた自己を同様に確認するだろう。このことはまた隣人相互の中に潜在している人間的欲求を顕在化させるモメントともなりうる。したがって「確認」はまた「触発」にもつながっている。こうして隣人相互の「理解」は，「共感」を伴ないつつ「隣人意識」として町内居住者の意識の下層に沈澱し，定着していく。そして，もっとも典型的，一般的でインフォーマルなコミュニケーションの形態である「会釈」や「会話」が，オモテ空間においてとり結ばれることになる。

オモテ空間を構成するヴァーテイカル・コンポーネントの一エレメントをなす「格子」は，その透過的構造によってオモテ空間に発生する種々のイベント（豆腐屋，屑屋等）の感取を容易にし，これらのイベントへの反応・オモテへの進出を触発すると同時にオモテ空間の情況キャッチに大きな役割を果す。イベントによるオモテへの進出や，情況キャッチはインフォーマルな隣人とのコミュニケーションを発生させる。住居の「内」と「外」との適度の透過的構造は，「私」と「公」の繋がりを保つ。「内」の灯の「外」への溢れ出し，「外」の喧噪の「内」への侵入などの，全感覚的な「信号」・「情報」の交流は「私」と「公」の交流，その融合化・一体化のための基礎的な条件として注目されねばならない。そして「内」と「外」の交流は，格子をとおる「暖い春風」に象徴される「自然」との交流においても重要な意味をもっている。それはオモテ空間が高密な都市住居の近隣単位での唯一の，したがって貴重なオープンスペースであり，「自然」を享受するためのもっとも身近かな「場」であることを意味している。青空がひろがり，太陽が輝き，風が通り，雨の降るオープンスペース・オモテ空間は，夏の夜空の天の川によって詩情を促し，澄んだ秋空によってピクニックを，暖い太陽によって陽なたぼっこや草花づくりを，暖い春風によって花見や外出を，夕立のつくる側溝の水流によって水遊びを促す。オモテ空間はこのように「自然」との日常的接触を可能にしてくれるコミュニティ・ガーデンである。季節のうつろいは「オモテ」という近隣共有の「庭」に季節ごとの「自然」を与える。そしてこの「自然」を居住者は日常生活の中で，オモテ空間における種々の行為の中で享受している。それだけいっそう身近かな，日常的な「生活」に組み込まれた「自然享受」の形態となっている。そしてこのような「自然」の季節的変化のサイクルに同調しておこなわれる祝祭日，地蔵盆，春秋のレクリエーションなどの「お町内」の行事は，慣習的な「約束」に新しい内容を付加しつつ，「共催」として具体化され，このコミュニティを離れたメンバー（里帰りによる）をも時には含めて，日常的生活サイクルの中に一つの盛り上がりをつくりだす。これらの「共催」は隣人間のコミュニケーションがもっとも活性化され，昂揚する場面であり，「家族」が「個人」となり「隣人」が「家族」となるようなコミュニケーション・イベントなのである。



オモテのコミュニケーション成立過程

このような「お町内」は子供たちつまり「次代」のすぐれた社会的教育の場でもある。「目撃」「約束」「会釈」「会話」等の種々のコミュニケーション・チャンネルのはりわたされた「オモテ空間」での「遊びの体験」は，子供たちの社会性獲得に大きな影響を与えずにはおかない。オモテで遊ぶ子供たちは「掃除する主婦」「仕事する主人」「鉢植の手入をする老人」に接する。成長過程でのこれらの事象との接触は，「オモテでの遊び」が子供たちにとって，肉体的成長の条件であると同時に精神的成長の糧ともなっていることを意味している。職業や年令の多様性が日常生活の体験として子供たちに受けとられることは，かれらの社会的認識にとって不可欠の条件である。子供たちは一日も早く大人の世界を理解しようとしている，できるだけ実物に近い模型自動車を欲しがるように。子供たちの「オモテでの遊び」は，逆に大人たちの子供への理解をも促す。これは世代間のコミュニケーション，異世代間の「理解」を助ける。

このようにして，「オモテ空間」は各種のコミュニケーションがおこなわれるすぐれた「コミュニケーション空間」であり，ここに「オモテ空間」を媒体とするコミュニケーションの成立過程を図式化することができる。「オモテ」における多様で，多発的で，持続的な行為を契機として，「目撃」「約束」「会釈」「会話」等のコミュニケートが発生し，これを通じて「共感」が生まれ隣人の「相互理解」が進行し，「隣人意識」として居住者相互の生活意識の下部に定着する。この定着した「隣人意識」が原動力となって物理的な「居住環境」や組織としての「町内会」を維持し，発展させる。そして，この居住環境や町内会が「オモテ」を秩序ある複合機能的，多目的な空間として持続している，という一つの循環系を考えることができる。しかしこれはたんに同一平面を循回するサイクルではなく，時間軸をもって発展するスパイラルな循環系であり，またこれを支える支持構造として，職業，年令構成の多様性，家族型，居住年限，歴史的な既成の町内会組織等の社会的，歴史的要因，と総体把握型，隣接・対面型，ヒューマンなスケール等の空間的要因，両者の接合領域にあらわれる人口の高密，オモテの共有性等の要因を忘れることはできない。そしてこのような支持構造に支えられたスパイラルな日常生活の展開，発展過程でつくりだされる「隣人意識の結像」として「お町内」なる概念が生まれている。したがってまた「お町内」は，それの空間化された「オモテ」・共同の広場と，そこで演じられる隣人たちの種々の日常的生活行為の具体像として，居住者の脳裡に表象されるのである。

（つづく）

日本万国博跡地開発計画

TEAM BARK

5

TEAM BARK

プランナー　奥保多聞
　　小北博一
デザイナー　植田昌吾
　　北山孝二郎
　　清水正俊
リサーチャー　木内俊明
　　中東達男
　　中村守保

第3章　都市空間構成

3—1　土地利用・機能配分計画

複合建築の分析

建築・都市空間の構造解析については，都市構造を有機体になぞらえる方法，EXPO'70の基幹施設グループを「花」「樹枝」「根」になぞらえる説明(例1)。或いは，住居地域における市民生活の領域に限られてはいるが，社会的，実体的な場所によって，6つの領域のヒエラルキーに従って市民生活の体験の場を再構成するアレキザンダー氏の例2の方法。或いは，都心の土地利用形態を効能率に構築するため，例2に類似する点はあるのだが，建築物の段階的群集化と管理区分により類別(例3)の方法。以上の方法がある。

例1

master space ……観客が目的とする場
servant space ……観客をサービスする空間
distribution space ……観客の流動する空間
→ EXPO'70 基幹施設 → 花 / 樹枝 / 根

例2

Urban-public
Urban-semi public
Group-public
Group-private
Family-private
Iudividual-private
→ 都市の領域のヒエラルキー

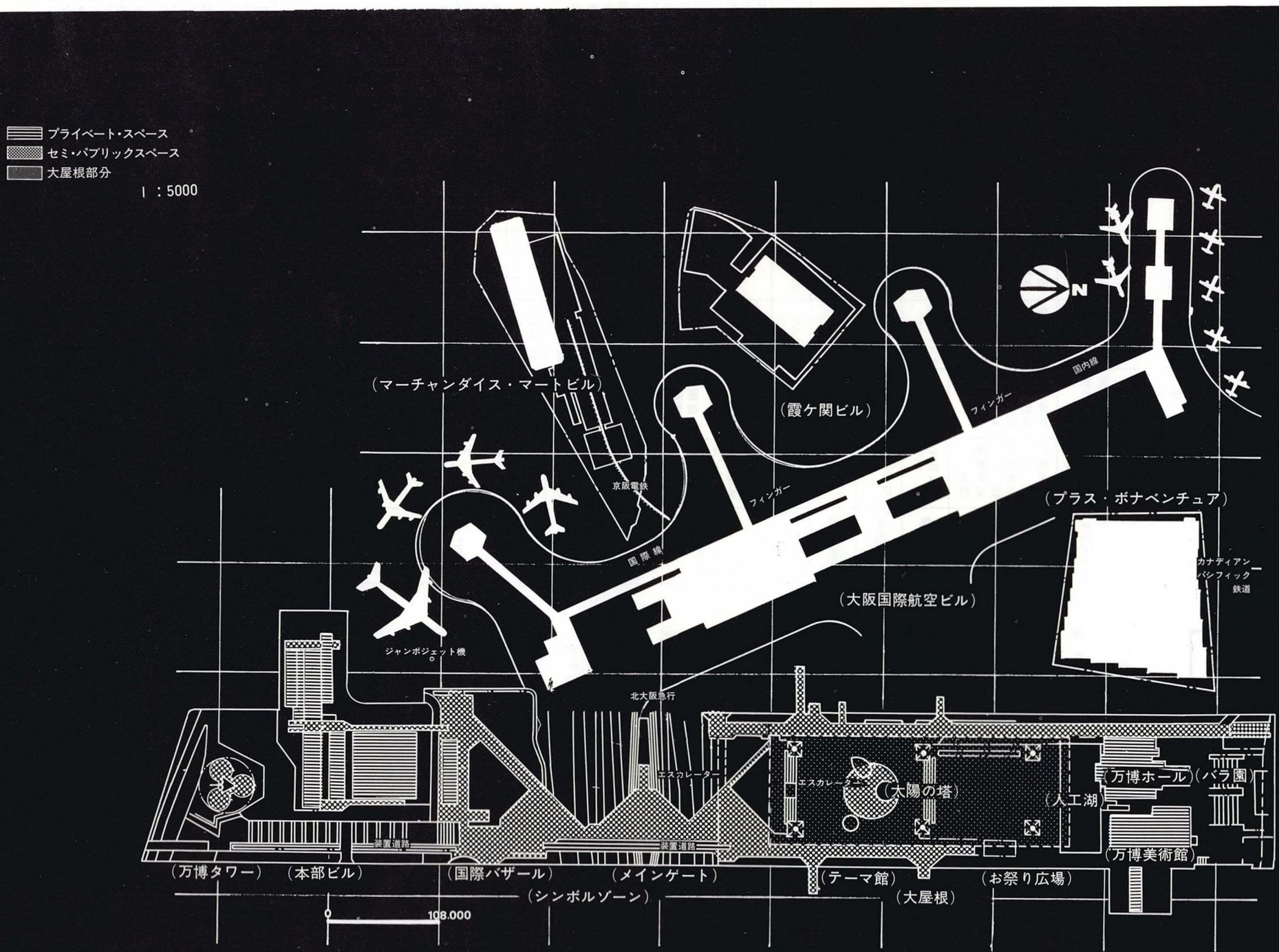
例3

建物段階 / 街区段階 / 地区段階 / 都市段階
×
専用部分(関係者) / 準公共部分(管理者) / 公共部分(一般)
→ 建築学会(大阪市)土地利用計画調査に関する委託研究

複合建築を組織づけるものは，流動する人間の量とスピードと方向性の段階構成と，そのパターンであろう。それは，シンボルゾーンにおいては，メインゲート，デッキ，装置道路，エスカレーターに対応し，その流動する人間の溜りは，お祭り広場，調和の広場，メインゲート南北広場，バラ園，人工湖であり，それは public-space に対応する。なお，群集流とそれに対応するデッキの量的比率は，EXPO開催中にその有用性がためされるのであろう。

表—5　複合建築の例（その2）

番号	1	2	3	4	5	6	7	8
	シンボルゾーン	築港深江線ビル	大阪国際空港ターミナルビル	霞ヶ関ビル	大阪マーチャンダイズマートビル	大阪駅前市街地改造地区	プラスボナベンチャー	凡例
場所	大阪府吹田市万博会場	大阪市東区船場	豊中市池田市伊丹市	東京都千代田区霞ヶ関	大阪市東区京橋	大阪市北区	カナダモントリオール	
施主(運営団体)	万博協会	大阪市開発公社㈱	運輸省航空局関西国際空港ビル	三井不動産	(株)大阪マーチャンダイズマート			
交通機関	北大阪急行 中央環状線 名神高速道路	阪神高速道路 地下鉄1・4・6号線	阪神高速道路 飛行機(国際線)(国内線)	地下鉄銀座線 地下鉄日比谷線	京阪電鉄 地下鉄2号線	地下鉄1号線 国鉄・阪神・阪急 etc	地下鉄 CN鉄道 高速自動車道	
敷地面積	216,074 M²	18,535 M²	3,170,000 M²	16,319 M²	20,420 M²	36,880 M²	24,000 M²	
建築面積	70,985.9 M²	18,535 M²		6,138 M²	10,515 M²	6,138 M²	約20,000 M²	
延床面積	119,569.0 M²	167,200 M²	90,061 M²	153,223 M²	131,415 M²	383,700 M²	約240,000 M²	
private space	65,782.9M² 27%	71,800M² 43.7%	68,616M² 48.2%	123,473M² 75.5%				
	エキスポタワー・本部ビル・本部ビル別館・国際バザール・テーマ館・食堂・売店・管理施設・水中レストラン・万博ホール・美術館	商店街 事務所 食堂	ホテル・見学者食堂及売店・見学者デッキ・屋外遊園地・レストラン・航空教室・航空会社・国際線・国内線待合室・展示場出発ロビー・機械室・人口管理コース・CIO事務所・荷捌室・フインガー国内貨物ビル・入国検査場・外国貨物ビル	展望回廊 食堂 集会場 貸事務所 貸店舗 倉庫	一般店舗 会議室・ショールーム・電算・医療センター 展望台・機械室・喫茶室・商店・問屋・京阪電鉄本社・卸店店舗	事務室 銀行 食堂 商店街 卸売店舗	ホテル 卸売店舗 展示場 小売店	事務室・ホテル・会議・集会・応接営業・商店(個)・厚生・機械室・商店街・交番郵便局・駅施設・美術館・劇場
semi-public space	28,791.9M² 12%	12,500M² 7.6%	21,443M² 15.0%	29,940M² 18.3%				
	メインゲート・デッキ(テーマ・お祭り広場・多目的ホール等のペデストリアンデッキ)	プラットホーム バスストップ	専用駐車場 ロビー 滑走路	ロビー 廊下 専用駐車車	展示ホール・ピロティ・廊下・エレベーター・エスカレーター・専用駐車場	専用駐車場 ホール 廊下	駐車場 ピロティー	専用駐車場・貸駐車場・鉄道施設・便所・廊下・エレベーター・エスカレーター・プラットホーム・バスストップ・滑走路
public space	145,088.1M² 61%	79,900M² 48.7%	52,200M² 36.7%	10,181M² 6.2%				
	人工湖・お祭り広場・メインゲード南広場・北広場・屋外展示場・バラ園・北大阪急行停車場・ビストンバス乗場・タクシー乗降場・高速道路	地下鉄 街路 高速道路	屋外駐車場 ターミナル広場	広場 一般駐車場	サンクガーデン 京阪電鉄軌道 一般駐車場 広場	一般駐車場 車路	カナディアンパシフィック駅 地下鉄 高速自動車	オープンフロワーショップ・一般駐車場・アーケード・街路・ピロティー・人工広場・歩道橋・道路・ペデストリアン・公衆便所・緑地・地下鉄・池・水


プライベート・スペース
セミ・パブリックスペース
大屋根部分
1：5000
N
(マーチャンダイス・マートビル)
(霞ケ関ビル)
フィンガー
国内線
京阪電鉄
フィンガー
(プラス・ボナベンチュア)
国際線
カナディアン・パシフィック鉄道
(大阪国際航空ビル)
ジャンボジェット機
北大阪急行
エスカレーター
エスカレーター
(大陽の塔)
(人工湖)
(万博ホール)
(バラ園)
装置道路
装置道路
(万博美術館)
(万博タワー)
(本部ビル)
(国際パザール)
(メインゲート)
(テーマ館)
(お祭り広場)
(シンボルゾーン)
(大屋根)
108.000

信用ある技術と伝統の

アスファルト工事 専業大店

株式会社 久保商店

大阪市北区真砂町5番地　電話　大阪364代表 0206～9

室谷

内装資材専門店

室谷商事株式会社

本社　神戸市生田区北長狭通4－1　(英和ビル)
直通電話　神戸(33) 0881～3
支店　大阪市北区絹笠町50(堂ビル5階 502号室)
直通電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市葺合区八幡通1－5　(電話㉒2923)

陸屋根防水には 奥山式 特許 絶縁工法 を

OKUYAMA·KAKOGYO OAM WATER·PROOF

カッパー防水帯 コーパータイト

パーフェクトな 冷工法 デラタイト

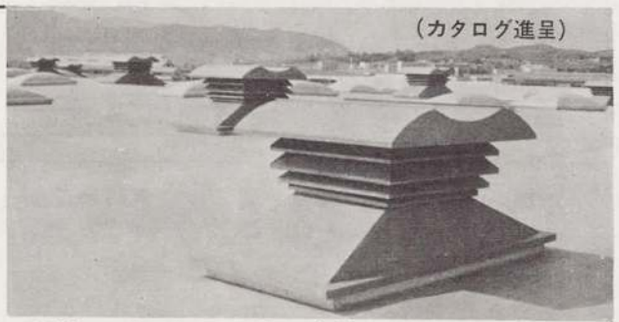
奥山化工業株式會社

東京都中央区銀座8－4－11　電話(571)2703～4・2370・4064・0264
大阪出張所　大阪市都島区都島中通り5－4　電話(921)2497・(922)7280
名古屋出張所　名古屋市南区若草町33　電話(811)3660・3104

特許　岩元式ベンチレーター
(電動式並固定型各種)

岩元式ベンチレーター　A型・B型・固定型
岩元式連塔換気装置（コンチニヤス・ベンチレーター）
新型　換気塔 NSライン　（強制換気扇付）
新型　換気塔 SFスーパー　(特殊装置による風量増幅 換気扇の能力を倍増する)
最新型　採光排気塔(風光)スーパーライン特殊増幅装置付
スカイライト工事・通風ルーパー
スチール及アルミサッシュドアー・各種シャッター製作施工
其の他　曲加工一式

(カタログ進呈)



岩元工業株式会社

大阪市東成区東今里四丁目40番地
電話 (981) 0616 ～ 0618

空気調和・冷暖房設備
給排水・衛生設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　店　大阪市東淀川区加島町357　電話 (302)2271～9(代)
大阪支社　同　上
東京本社　東京都港区芝浜松町2－7　電話 (434) 6171 (大代)
支　店　北海道・仙台・名古屋・広島・福岡
営業所　釧路・盛岡・横浜・神戸

冷暖房　各種サッシ
給排水、衛生水道　環境衛生施設
電気　荷役運搬機械
厨房　化学鉱山機械

三機工業 株式会社 大阪支店

取締役社長　大前玉男
取締役支店長　樋口勝栄
大阪市東区北浜２丁目２２番地　電話 大阪 (202) 代表3071
本　店　東京・日比谷・三信ビル
支　店　名古屋、福岡、札幌、広島、仙台、富山
出張所　横浜、金沢、静岡、高松

電気・空調・給排水・衛生設備・設計施工

大阪電気暖房株式会社

取締役社長　菅谷知巳

本店　大阪市西区江戸堀１－６０　電話 (441) 8231大代
支店　東京・名古屋・福岡
営業所　札幌・仙台・金沢・神戸・広島
出張所　京都・岡山・高松・熊本・横浜
新潟・富山・福井・豊田

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　大阪市都島区都島本通4－10－30　電話 (922)6251(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

給排水・衛生
暖冷房・換気　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

大阪市北区高垣町一・電話 大阪372局7151(代)
京都市東山区大和大路正面上ル 電話 京都561局4945(代)
神戸市生田区下山手通六ノ一・電話神戸34局 5892

空気調和・衛生設備
設計施工

株式会社 三晃商会

本　社　大阪市北区富田町16番地 電話(363)大代表1371
支　店　東京都千代田区神田小川町2丁目1番地 電話(292) 代表7751
広島市紙屋町１丁目２番22号 電話(47) 代表4535
福岡市大名１丁目８番12号 電話(76) 代表3795
出張所　名古屋・富山・金沢・福井・京都・松江

営業種目 ●空気調和設備 ●給排水衛生設備 ●塗装設備
●蒸気噴射式冷凍機／設計・製作・施工

空気調和のケンザイ 株式会社 建材社

本社・東京支店＝東京都中央区銀座６－６－７　㊫(572)7411 代
大阪支店＝大阪市北区中之島２－22　㊫(203)3721 代
名古屋支店＝名古屋市中区錦２－２－13　㊫(211)1535 代
出張所＝札幌・仙台・豊田・金沢・神戸
広島・松山・福岡・バンコック

須賀工業株式会社

空気調和 衛生設備

大阪市西区土佐堀通１丁目１４　電話 441－5171
支店－東京・大阪・名古屋・京都・神戸・福岡
営業所－広島　出張所－北九州

水道・衛生・暖冷房・其他管工事
設計並施工
(旧斎藤久孝事務所)

斎久工業株式会社大阪支店

大阪市北区常安町１１番地
電話 大阪 (443) ５０４１～５番

東京本社　東京都千代田区大手町２の８番地(日本ビル)
電話 東京 (270) ７４１１番 (代表)
札幌営業所　札幌市南大通西4丁目1札幌道銀ビル　電話 札幌 22)5756
金沢営業所　金沢市高岡町２番１６号　電話 金沢 21)2074
福井出張所　福井市御幸２の１　電話 福井 24)2436
高松出張所　高松市２番丁９　電話 高松 ㉑5195
岡山出張所　岡山市大供３８０の１　電話 岡山 24)5486

空気調和　地盤凍結　冷凍冷蔵

精研冷機株式会社

本　社　大阪市南区瓦屋町３番丁６８番地
(オートセンタービル２階)　郵便番号542
電話 大阪 (06) 761(代)1141～８番(直通)
東京営業所　東京都千代田区九段南２丁目２番５号
(九段ビル８階)　郵便番号 102
電話 東京(03) 262－３２４１～４番

創業 暖冷房・換気・温湿度空気調和 設計
大正二年 病院諸設備・給排水衛生・水族館設備 施工

株式会社 斎藤省三商店

東京店　東京都千代田区丸の内２の２　丸ビル６７６号
電話 212(代)3751
大阪店　大阪市西区土佐堀通１の１　大同ビル６１６号
電話 443代 3361
札幌店　札幌市北十条西１８丁目３６番地　電話 61(代)4371
名古屋店　名古屋市中区栄３の５番２９号　千代田ビル５１４号
電話 261(代)0641
京都店　京都市南区西九条春日町４８番地　電話 681(代)1781

冷房・暖房・温湿度調整装置
換気・給排水・衛生設備
設計施工

第一企業株式会社大阪支店

大阪市北区北同心町１丁目５７
電話 (351) (代表) ２８０８
本社　東京都文京区本郷１丁目１２－５
電話 (814) (代表) ５１５１
支店出張所　名古屋・福岡・札幌・仙台・高松・広島

温湿度調整装置、暖　房
冷房、水道、搬送機設備
設計並ニ施工

第一工業株式会社大阪支店

大阪市北区富田町30　電話 (361) 5177(代)
(364) 0977(代)
本　社　東京都千代田区丸ノ内3－2(新東京ビル)
電話 (211) 8511・8561(代)
仙台支店　仙台市新伝馬町60
電話 (21) 4491
名古屋支店　名古屋市東区東門前町3－6
電話 (971) 3621

㈱平山工業株式会社

衛生・空気調和設備　・　設計・施工

TEL (441)㈹ 1994.(443) ㈹0331　大阪市西区江戸堀通2の2

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工

髙砂熱学

大阪支店　大阪市北区梅田8番地(新阪急ビル8階)
電話 大阪 (312) 4521 (代表)
本　社　東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地

空気調和・恒温恒湿・冷凍・冷蔵
給排水衛生設備　設計施工

不二熱學工業株式會社

本　店　大阪市南区順慶町2－50　電話 261－2436㈹
東京支店　東京都大田区西馬込1－2－1　電話 773－1231㈹
営業所　銀座・浜松・京都・神戸・福岡

Carrier
空気調和装置、各種冷凍機
設計・製作・施工

東洋キヤリア工業株式会社
大阪支店

大阪市北区堂島浜通1－25(新大ビル)
電話 大阪 (344) 1512 (大代)
本社 東京都中央区日本橋本石町4－2(三井第二別館)
支店東京・名古屋　出張所九州
工場埼玉県北足立郡・東京都足立区

冷暖房・温湿度調整・水道
衛生・環境衛生施設
設計施工

山田工業株式会社

本社　大阪市西区京町堀1丁目62　電話(443) 代表8161～9
支店　名古屋市中村区水主町1の12　電話(541)0966(551)1655
出張所　東京都港区赤坂2丁目3～12
赤坂ピークビル5階　電話 (583) 1467
神戸市生田区北長狭通7丁目1の1　電話 (34) 1778・4386

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

大阪市西区京町堀4丁目　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

空気調和装置・冷暖房・換気装置
ファン・ヒーター・クーラー
スチール・アルミ・サッシ・ドア・シャッター
設計・製作・施工

理研鋼機株式会社

大阪支店　大阪市東区高麗橋5－45(興銀ビル別館)
電話 (06) 202－7745番(代表)
本社・工場　東京都北区神谷3の10の8
電話 (03) 902－3111番(代表)
支店　東京・名古屋・仙台

温湿度調整・暖冷房・換気給排水・衛生設備
設計並施工

日本管工業株式会社
代表取締役 市川繁雄

本社　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
大阪営業所　大阪市北区天満橋筋1－37(天満橋北詰)
電話 (352) 3501～3
四日市営業所　四日市市浜田西末広町　電話(53)7431～3
大津出張所　大津市打出浜13－15　電話 0775 (22)9738
津営業所　津市栄町2－111　電話(8)3610

Carrier
冷暖房はキャリア
CARRIER

東洋キヤリア工業(株)製品販売店・特約工事店
日本冷熱工産株式会社
本社及大阪営業所　大阪市西区土佐堀通1－16(石川ビル)
電話大阪 (443) 3661～5

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備

㈱西原衛生工業所大阪店

大阪市大淀区中津南通4丁目11　電話大阪(458)3531番
出張所＝京都・福岡

エレベータ・リフト・カーリフト
設計・製作

日本エレベータ工業株式会社

代表取締役　長尾正大

本社　大阪市大淀区天神橋筋六(天六阪急ビル)　(351) 4927代 4540
大阪営業所　(351) 4927代　サービス事業所　(328) 0364代
東京営業所　(822) 0995代　工場　(328) 0363代

各種電気工事設計施工

浅海電気株式会社

取締役社長　浅海正雄

本　社　大阪市北区老松町ノ丁目22
電話大阪(362)8701
東京支社　東京都港区赤坂1丁目5番7号
電話(481)8621代表
支　店　名古屋・札幌・福岡
営業所　旭川・横浜・浜松・姫路・高松

電気設備 ε 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役　山本博三

本　社　大阪市北区中之島3の3　朝日ビルディング
TEL　代表　(448)1361
営業所　大阪市西区土佐堀通り4の8
TEL　代表　(448)1361
営業所　京都市西京極郡三反田町11の5
TEL　代表　(311)1185

電気工事設計施工

太陽工藤工事株式会社

取締役会長　西村庄市
取締役社長　小林四郎

本　社　大阪市此花区恩貴南之町73
電力工事本部　TEL(06)462−1301(代)
施設工事本部　大阪市北区野崎町69
TEL(06)313−3451(代)

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社
大阪支社

支社長　姉川正男

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地　電話大阪(202)0325〜9番
本　社　東京都千代田区西神田1丁目4番地5号
支　社　札幌・仙台・丸ノ内・名古屋・福岡
出張所　旭川・白河・横浜・静岡・富山

電気工事・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

大阪市北区高垣町16番地(東阪急ビル)
電話　大阪(313)1101(大代)
支店　東京・名古屋・舞鶴・大阪南・神戸・広島・九州

電気工事 中 設計・施工

中本電気株式会社

取締役社長　中本正明

本　社　大阪市城東区野江東之町三丁目一五
電話大阪(931)代表7341〜5
0388・2193
資材倉庫　大阪市城東区野江東之町三丁目一一　電話大阪(931)7004
奈良営業所　奈良県御所市御国通り360　電話御所(2)2607・4259

電気工事設計施工

株式会社　**三興社**

代表取締役　林　敏夫

本　社　大阪市北区絹笠町50(堂ビル7階)
電話㊫3671(代)
支　店　東京都中央区日本橋箱崎町3丁目2番地
電話㊫1478(代)
出張所　川崎・相模原・堺・福山

各種電気工事設計施工・制御盤製作

野里電気工業株式会社

取締役社長　池内文夫

本　社　大阪市西淀川区柏里町1丁目110番地
電話大阪(472)代表1101〜7
支　店　東京都品川区西五反田6丁目25番11号(福島ビル)
電話東京(491)1746(492)0182・0350
営業所　北九州市小倉区鋳物師町23番地
電話小倉(56)5665・5818
出張所　群馬・千葉・和歌山・名古屋

電気・暖冷房・空調工事設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長　嘉納伝三

本　社　大阪市北区絹笠町五〇(堂ビル三階)
電話(364)1471(代)
支　社　東京都中央区明石町6−23(辻孝ビル)
電話(542)5641
営業所　名古屋市北区城見通二丁目二〇番地
電話(991)5131〜3
出張所　神戸市・堺市・高槻市・姫路市

電気工事設計施工

富士電業株式会社

取締役社長　田中実

本　社　大阪市西区北堀江上通1丁目65
電話大阪(541)0564〜7・7148〜9
営業所　東京・名古屋・広島・福岡

電気工事・計装工事・設計施工

中央電気工業株式会社

取締役会長　今村騰
取締役社長　立石行男

本　社　大阪市北区梅ケ枝町56番地
電話　大阪　大代表(312)8881
支　店　東京・名古屋・四日市・神戸・和歌山
営業所　松山・京都・草津・静岡・水島・福岡

各種電気工事設計施工

株式会社　**ヤマト電気商会**

取締役社長　山本永造

本　社　大阪市北区西堀川町15番地
電話大阪(364)代3056
東京支店　東京都港区新橋5−34−6　相馬ビル5階
電話　東京(434)3848・(431)8435
出張所　大阪南・札幌・名古屋・四日市・松山・徳山

奉仕感謝の店

タイル工事施工

特許申請中・完全滑止タイル

SSS（サンエス） タイル 新発売

（カタログ進呈）

株式会社 川岸窯業商店

大阪市西区靱本町２丁目９８　靱本町電停前

電話　大阪　（532）０４６１～４番

窓掛、緞帳、日際、壁紙 室内装飾 絨毯、舗床材一般

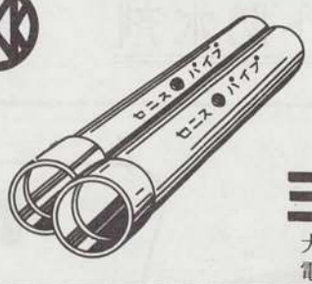
東洋リノリュームの 東リカーペット 発売元

亀井株式會社

大阪市東区南久宝寺町四丁目（心斎橋筋）

電話　大阪（251）1353（代）～ 6・9996

営業所　名古屋・福岡



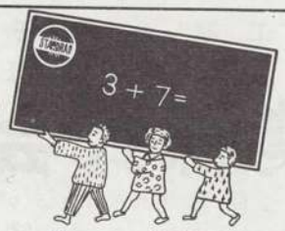
トラフ・ヒューム管

ベンチレーター・マンホール

株式会社 三幸商會

大阪市北区与力町一ノ一〇

電話　大阪（358）４０３１



Standard Board&Slate

フタバ黒板

大阪市東住吉区桑津町三丁目１０１番地　電話大阪（717）4561～２

営業品目

●カネボウ ゴーレックス防水

●化粧壁材ソリジットスタイン吹付

●樹脂砂壁エバーサンド吹付

●樹脂蛭石エバテックス吹付

合同特許建材工業株式会社

本社営業所・大阪市東住吉区駒川町３－54　電話（702）代7814～６

特約代理店・東京・名古屋・金沢・広島・今治・福岡

●法定不燃材の屋根長尺現地成型

ガスにも／熱にも

酸・薬品にも

大丈夫です

●責任施工・型録送呈

特許●耐酸・耐アルカリひふく鉄板

オリエンタルメタル

●永久建材の超ひふく鉄板

スーパーオリエンタルメタル（SPM）

カラースーパーオリエンタルメタル（CSPM）

●新時代にマッチした各種のカラー製品があります

オリエンタルメタル製造株式会社

本社工場　兵庫県尼崎市長州字稲川新田44　電話　大阪（481）8085～9

大阪支店　兵庫県尼崎市長州字稲川新田44　電話　大阪（481）8085～9

東京支店並工場　埼玉県蕨市塚越５－６－３２　電話　蕨（42）３１１５

支店・出張所　郡山・八幡・名古屋・川崎・岩国・宇部・延岡・敦賀・三原・徳島・徳山

特許　内外式　意匠登録

電動ベンチレーター

屋上強制換気装置製作のパイオニア

50年の豊富な経験と技術、研究により

1．最高の換気率　4．価格の低廉

2．スマートな外観　5．直傭工による施工の完璧

3．雨仕舞の完全　6．行届いたアフターサービス

近畿コカコーラボトリング美原工場

NK型口径 900m/m（モートル３HP）40基

内外建材株式会社

本　社　大阪市西区江戸堀北通1－25（相生ビル）　TEL（441）3983～4・4396

工　場　大阪市城東区天王田町１の１４１　TEL（962）１１４９

内外式コンチニアスベンチレーター

筒型ベンチレーター

内外式ガラス屋根

内外式連続採光換気装置

設計施工

製造発売元・責任施工

特許ニッポン防水液
ニッポン防水液B号
ニッポン急結液壱号
ニッポン耐寒剤
ニッポン防水目地材
ビルコート

標準セメント防水剤

特許 ニッポン セメント防水剤
国立大阪工業試験所御創製
強度増加 絶対防水 硬化促進

黒川化学のセメント防水

有限会社 黒川化学工業所
本店 工場 神戸市東灘区住吉町反高林 TEL (85) 2723

内外

責任施工
アスファルト防水工事
セメント防水工事
アスファルトモルタル床舗装工事
耐酸アスファルト（樹脂）
モルタル工事

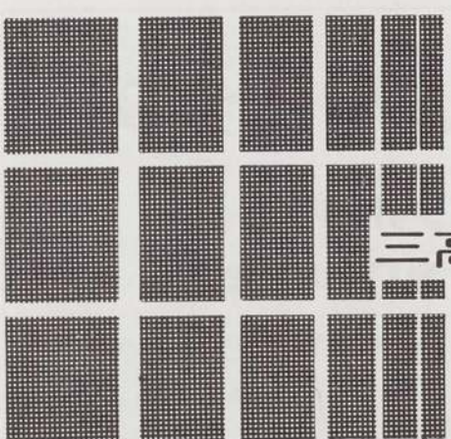
N.G.C.式

米国パブコ・アスファルトコンパウンド
米国バイヤーライト・アスファルトコンパウンド
} 販売

各種シート防工事 責任施工
新防水材リベットルーフ 責任施工

内外工業株式会社

本社 大阪市阿倍野区旭町1丁目1番地30号 電話(641)3434～6
(631)0810(夜間)
工場 大阪市東住吉区桑津町3丁目16番地



スチール
アルミ
ステンレス
／
サッシ・ドアー
カーテンウオール
シヤッター
三高式オペレーター・ドアーハンガー

TRADE MARK
M.T.K.S

株式会社 三高製作所
本社・工場 尼崎市神崎五反田280番地
電話 大阪(499) 8151代表

近代建築の要求する

＊特許 小俣式 ステンレス・アルミニウム 防火シャッター

設計
製作
施工

小俣シャッター工業株式会社大阪支店
大阪支店 大阪市北区若松町30 電話大阪(364)9004・9016・4825
本社工場 東京都北区田端町1138 電話東京(893)5211～5

コーキングパテ

ウヅラ印



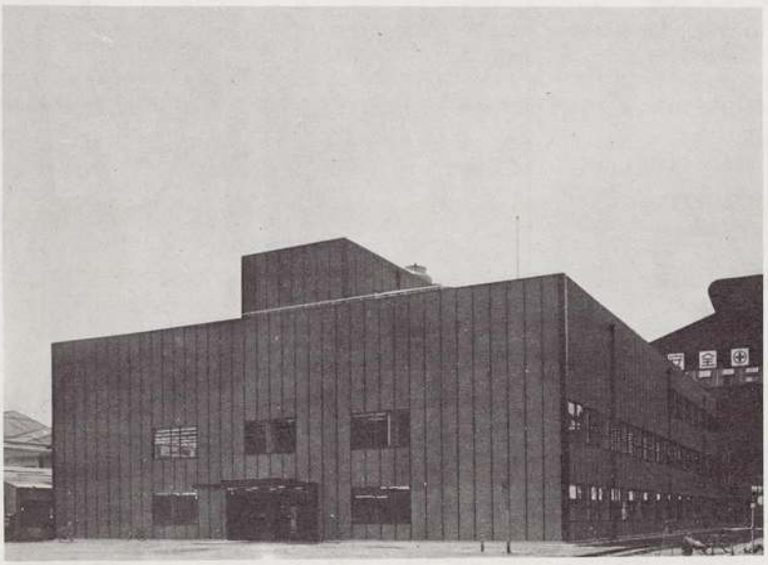
柏原瀝青株式会社

本社工場　大阪市西淀川区御幣島東２ノ５　電話大阪(471)1493～4・8267
第二工場　大阪市西淀川区御幣島西３ノ99　電話大阪(471)　0 4 2 6

パテタイル

防火・断熱の設計には・・・・

豊富な実績、優れた品質を誇る〝旭化工板〟の製品からお選び下さい



ポーライト〈6面プレス高級木毛セメント板〉
〈準不燃材認定1328号〉

★ポーライトをコア材とした各種積層板

ユニオンボード〈耐火断熱板〉
耐火認定（60分Wn1021・30分Wn0027・0028）

カルトン・ブルーカルトン〈軽量断熱板〉
実用新案（第731329号）

KCパネル〈色彩耐火板〉
耐火認定（30分Wn0019）

アコニオン〈防火吸音大型板〉

ベニオン〈化粧断熱板〉

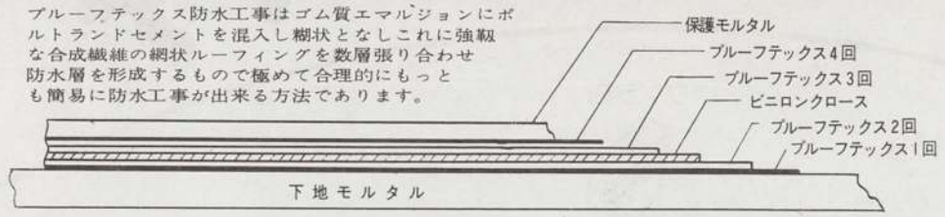
JIS表示許可工場

旭化工板製造株式会社

本社工場　尼崎市下坂部久々知前２３５　電話大阪06（491）6781(代)
東京営業所　東京都中央区日本橋本町３の８(本三ビル)　電話東京03（662）2588～９
福山出張所　福山市松浜町１の１の４(福山不動産ビル)　電話福山0849(23)　１４９１
名古屋出張所　名古屋市中区丸ノ内３の18の12(太興ビル)　電話名古屋 052（961）5940
鈴鹿工場　鈴鹿市三日市町１８５９の１　電話鈴鹿05938(8)　1165～6

プルーフテックス防水工事

プルーフテックス防水工事はゴム質エマルジョンにポルトランドセメントを混入し糊状となしこれに強靱な合成繊維の網状ルーフィングを数層張り合わせ防水層を形成するもので極めて合理的にもっとも簡易に防水工事が出来る方法であります。



《特　長》
1）防水性が優秀
2）接着力が強大
3）火気を要しない
4）耐　摩　耗　性
5）物理的強度優秀

耐酸工事・防水工事専門店　**耐酸化学工業株式会社**
大阪市北区高垣町80番地
電話大阪(06)361・0178代

KANDAN

●空気調和設備　●給排水衛生設備
●各種送排風機　設計施工

関西媛房工業株式会社
本　社　大阪市住吉区万代東六丁目三番地　電話 大阪（672）大代表1281
出張所　名古屋・広島・福岡　　工　場　和泉・名古屋

全国で好評の……新興の内装壁材を！

新しい時代の新らしい壁
ヒル石基材の燃えぬ壁材

ダイシンコート

（特長）
耐火・耐水・耐アルカリ・防音・保温・吹付・塗付

革新塗料現る

①ソフトな感覚、優雅な味
②ペイント塗料に優る
③塗りかえ自由
④安価で塗りよい
⑤吹付施工も自由
⑥洗いも下地も自由

繊維塗料の
シンコソール

全国有名建材店又は当社へ

繊維壁材（通称）わたかべ

耐水、耐アルカリ性時代来る

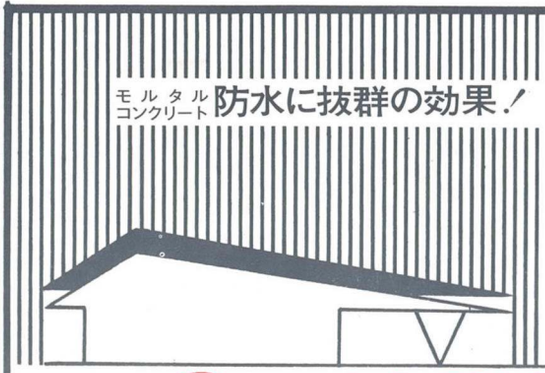
（特長）
漆喰差支なし
ドロマイドプラスター
セメントモルタル下地
落ちない
塗り良く
塗面が強く
水に強く

すゝき・すゞか・新いすゞ・四香・七宝・錦紋・王座

●カタログお送りします

発売元
（株）新興建材工業所
大阪市西区南堀江通6丁目39番地　TEL 大阪(538)2951～5・(541)5757～9
営業所　東京・高槻・明石・姫路・四国・中国

新興壁材工業（株）
大阪市住吉区粉浜本町4丁目26番地　TEL 大阪（672）1661～3
（株）九州新興建材工業所
福岡市上牟田八田町26の1　TEL 福岡（41）5225～6



モルタル コンクリート 防水に抜群の効果！

マノール防水剤

マノール防水剤は、屋上、内外壁、地下室などのモルタルやコンクリート、ブロックの防水、防湿に最適です。
その上、亀裂予防はもちろん、作業能率も著るしくあがり、仕上り面が特にきれいな点にも人気があつまっています。

マノール製品
〈モルタル コンクリート用〉
防水剤
急結剤
早強剤
接着剤
剥離剤
防凍剤
エスコート（セメント起泡剤）
エアコール（空気連行剤）
山富貴黄華（着色剤）

株式会社 油脂化工社
東京都品川区大井1-15-1 電東京(774)4111代表

大阪営業所 大阪市東成区西今里町2－48 電 大阪(971)4765-6
名古屋営業所 名古屋市中区門前町5－37 電 名古屋(231)5440
福島営業所 福島県信夫郡吾妻町下野寺遠原 電 福島 (34) 7428
盛岡営業所 盛岡市南大通3－12－50 電 盛岡 (22) 2204

日本建築協会優良證明

セメント増強防水剤

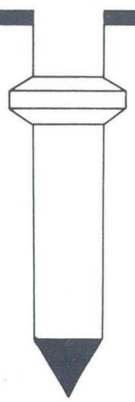
ウォータイトB号

CEMENT WATER-PROOF WOTAITO

仕様書 型録 贈呈

株式会社 日本セメント防水剤製造所

本社 大阪市東区船越町2－31（船越ビル）電話（941)2626・2628
連絡所 宝塚市高台上の池 電話 宝塚（86）2153
出張所 電話 東京(431)8648・名古屋(331)1531・仙台㉓0721・札幌㊼1111
オータイト式防水工事代行店 電話 大三工業 高松（2）0016 安藤工事 福岡（28）5207
豊永建材 広島（61）6371
東邦防水工業 電話 札幌（82）3133



●基礎施工の悪條件を克服する

武智式 日信三角杭

特許●第233744号
特許●第250108号
実用新案●第25－10942号
実用新案●第37－36106号

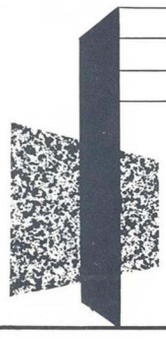
株式会社 武智工務所

本社 大阪市東区高麗橋2－20（高麗新ビル）
TEL 大阪（202）3233(代)・7501(代)
名古屋営業所 名古屋市中区錦1－3－2（殖産住宅ビル）
TEL 名古屋（211）3086(代)
大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5－27
TEL 大阪（672）3223・3224
名古屋工場 愛知県海部郡弥富町佐古木
TEL 弥富（7）1191・1192

日本建鉄の

PS80Aレディメードサッシ

PA60A・PA70Aサッシドア

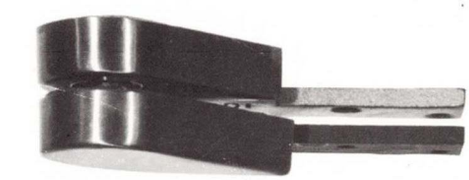


日本建鉄株式会社

本社 東京都千代田区大手町2～8 TEL東京(270)6511(大代)
大阪支店 大阪市北区梅田町47(新阪神ビル) TEL大阪（341)4331(代)

建築と社会 “ARCHITECTURE AND SOCIETY” 第51輯第2号
■昭和45年2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

サンエイ
●回転軸部にナイロンベアリングを採用した耐久品
立枠付 ピボットヒンジ





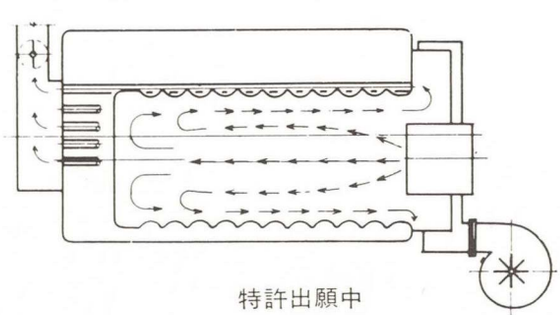
■本品は特に各部品の材料を吟味し、表面が錆びないようボンデライジング加工を施した上に**防錆塗装**をしております。
■焼付塗装仕上製品の他に、他の持出し吊の腕部（吊込後扉から露出する部分）にSUS27(18.8)**ステンレス製ヘアーライン仕上**の化粧カバーを付けてあります。
■回転部分にナイロンベアリング及びスラストベアリングを嵌入してあります。
■別製の設計製作をも歓迎致します。

■弊社製立枠付ピボットヒンジは……
実用新案登録第517316号の立枠には何んら低触致しておりません。

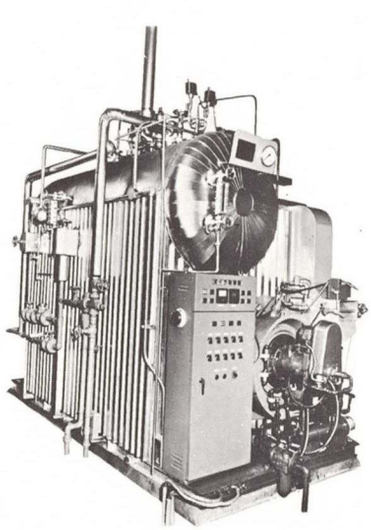
三榮建材工業株式会社 555

本社 大阪市生野区巽矢柄町151 ☎(06)751－3653～5／東京出張所 東京都墨田区本所2－11－11 ☎(03)623－7677

わが国初の戻り燃焼方式!!
MPボイラ 800型



特許出願中



特長
●ボイラ効率90～88％
●すす吹きはワンタッチ
●構造簡単・小形軽量
●スチームアップが早い

〈その他の営業品目〉
用廃水処理装置

株式会社 平川鉄工所

WTP水管ボイラ
●25T/Hまでトレーラで輸送できます

本社・工場 大阪市大淀区大淀町北1丁目11番地 電話(06) 458－8681(代)
東京支店 東京都中央区八重洲6の7城辺橋ビル 電話(03) 272－2721(代)
名古屋営業所 名古屋市中区新栄町1の6中日ビル 電話(052)262－2451(代)
札幌26－8018 福岡76－3146 滋賀工場(07758) 7－1450

■ご入会のお申込は・社団法人 日本建築協会 大阪市東区北浜3－37 電話大阪(06)231-9648・9649・9640 振替口座大阪39975番

定価 300円(送料共)