Vol.73 通巻842号　平成4年5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　ISSN 0912-8182

建築と社会

ARCHITECTURE AND SOCIETY

1992

5

特集

地球環境時代の建築

日本建築協会



Day by Day ── きっといい明日

大阪ガス

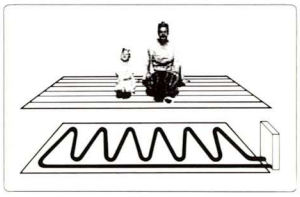
◎新居に床がある限り、床暖房はカンタンです。

近い将来、新居を計画してる方と、
遠い将来だけど、予定はしてるぞって方に、お伝えします。
これからのおうち暖房は、ガス温水床暖房がいいですよ。
ぜひよーく知って欲しいのですよ。
みんなが思ってる以上に、身近なモノなのですよ。



そのぬくもりは、日なたぼっこみたいなんです。

床の下にお湯をめぐらせてあたためる温水床暖房は、頭寒足熱の健康的な暖房です。しかも、皮ふ内の温点に直接作用する遠赤外線効果で、からだの芯までポカポカに。寒い冬の日も、日だまりみたいなお部屋で過ごせるんですね。



その燃費は、ホントは安あがりなんです。

とはいうものの、ガス代が気になるわって声に、ズバリお答えします。1時間でわずか※約17円、1カ月でも※約3,050円。お部屋を効率よくあたためる温水床暖房ならではの、うれしい燃費です。これなら冬中使い続けられますね。

※1時間当たり＝1日6時間連続運転した場合ひと月当たり＝1時間当たりのガス代×6時間×30日6畳洋室、外気温5℃（湿度60%）室温18℃ガス119.42円／㎥（大阪ガス実測値）

その工事は、おおげさに考えなくて大丈夫。

家を建てる前に計画しておけば、とってもスムーズに設置できますよ。洋室から和室まで、床材も豊富に揃ってます。設置にかかる費用もそんなにおおげさな値段ではありません。ホントです。まずは大阪ガスに、声をかけてください。

Traditional & New
NOOK
Floor Heating for Amenity Life

ガス温水床暖房

◀通常総会開催通知

平成４年度第１回通常総会を下記のとおり開催いたしますので、何卒ご出席下さいますようお願い申し上げます。

社団法人　日本建築協会会長　佐野　正一

記

と　き　平成４年 **6** 月**25**日㈭　午後５時30分～６時

ところ　社団法人　日本建築協会会議室
大阪市北区梅田１－１－３－2100　大阪駅前第３ビル21階

ぎだい　⑴平成３年度事業報告並びに決算報告承認の件
⑵平成４年度事業計画並びに収支予算承認の件
⑶その他

◀会員の受賞

このたび、下記会員の諸氏は、建設界における多年の功績によって、表彰を受けられました。

ここに誌して、その栄誉をお慶び申し上げます。

記

勲三等旭日中綬章　大柏　英雄氏（元住友軽金属工業社長）
勲四等旭日小綬章　一圓　俊郎氏（日本建築協会名誉正会員）
勲四等旭日小綬章　砂田　純男氏（元近鉄不動産社長）
勲五等双光旭日章　富松　助六氏（富松建築設計事務所所長）
黄　綬　褒　章　運（ハコビ）　壽雄氏（関電工副社長）

◀日本建築協会新入会者ご斡旋のお願い

本会は大正６年３月創立以来、建築法規の法制化に努めたほか、わが国初の住宅博覧会の開催、四会連合工事請負契約約款の制定など、今日に至るまで、建築界をリードするとともに、一般社会との結びつきを深めてまいりました。また、建築界の総合団体として常に建築関係各部門の連繋と調整に当たり、相互の親睦、共存共栄に意を注ぎ、会誌**「建築と社会」**の発行や、朝食会、懇親会の実施、実務に直結した諸種の事業活動を行っております。

４月には、建築界へも多数の新しい若い仲間を迎えました。これを機に、本会の事業をますます発展させるため、会員増強運動を展開して会勢の伸展をはかることになりましたので、新入会者のご斡旋をお願い申し上げたく、何卒特別のご高配をお願い申し上げます。事務局は、電話06-348-0635です。

◀千里ライフサイエンスセンター見学会

日　時　1992年 **6** 月**25**日㈭　14:00～16:30

集　合　現地（大阪府豊中市新千里東町１－４－２）
＊地下鉄・北大阪急行「千里中央駅」北東徒歩約１分

定　員　40名（申込多数の場合は抽選）

参加費　会員1,000円、一般1,500円（含、資料代、消費税）

申　込　６月18日㈭までに、ハガキ、FAX、電話で㈳日本建築協会事業課へお申込ください。
1)催し名（千里ライフサイエンスセンター見学会）、2)氏名、3)会員・一般の別、4)勤務先、5)参加証送付先、6)電話番号をお知らせ願います。
㈳日本建築協会事業課
〒530大阪市北区梅田１－１－３－2100
FAX 06-348-0634　TEL 06-348-0633
＊参加証を６月19日㈮に発送します。

千里ライフサイエンスセンタービルは、産・官・学の連携により、最先端総合科学技術であるライフサイエンス分野における、交流・研究・開発・育成の支援を目的として生まれ、これらの関連施設が集積する北大阪の千里中央に間もなくオープンします。

千里丘陵の中心という立地条件から、ランドマークとなるようなデザインを求め、また建物のシルエットは自然の流れ・やさしさ・ライフ（生命）のイメージで全体が包み込まれるように配慮しています。

建物は地上21階、地下３階、高さ96m、延床面積約51,000㎡の中に、ライフサイエンスの研究育成施設や事務所をはじめ、公共駐車場、店舗、アスレチック、会議場、サロン等様々な機能の施設が集約され、専門分野だけでなく、一般の人々とも深く交流が計れる構成となっています。

１階には、全体がガラスで覆われた５層分吹抜の屋内型公開空地であるアトリウム空間が設けられており、市民とライフサイエンスのコミュニティースペースとして開放され、重要な役割を果たしています。

（東畑建築事務所）

建築概要
●所在地
大阪府豊中市新千里東町1-4-2
●設　計
東畑建築事務所
●施　工
大林・清水・錢高JV
●敷地面積
5,911.09㎡
●建築面積
4,217.07㎡
●延床面積
51,065㎡
●構造規模
SRC+S
B３、21F、P１
●工　期
1989年12月―1992年６月



出版委員会企画「プロのノウハウ」講座シリーズ（第7回）

―― 自然環境を見つめた『木づくりの常識非常識』――

日　時　平成4年6月24日㈬　開場 18：00　開会 18：30→閉会 20：30
会　場　日本建築協会・ラウンジ
講　師　上村 武氏（財団法人 日本住宅・木材技術センター顧問）

いまは、自然環境を大切にした「建物を造る」時代です。むかしから木づくりの家は、人間の温かみと優しい心を伝えてきました。自然にさからわない家づくりでした。そっと手をふれたくなる建物でもありました。

こんな木づくりに魅せられて、生涯を木材の普及と研究にすごされてきた上村武氏を東京よりお招きし、表題の本をテキストに使いながら、ユニークな講演会を開きます。

木造建築を扱っておられる建築設計事務所の方や、請負会社の現場監理者の人、および木材関連業者・建築科学生の方たちにとっては、またとないいい研修のチャンスかと存じます。

講演会の最後には、上村氏に対する質疑応答の時間を用意いたしております。ご友人おさそいの上、ふるってご参加下さい。



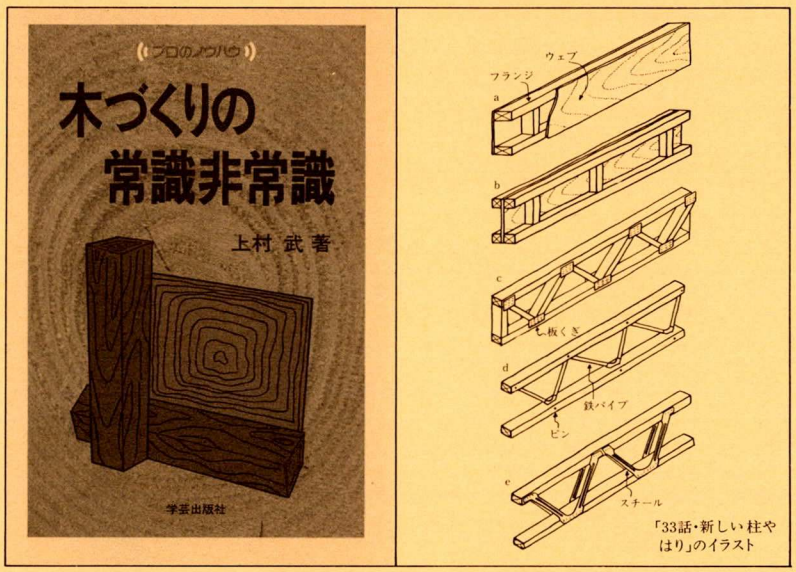
上村 武氏
1941年　九州大学農学部卒業
1941年　九州大学農学部木材理学教室副手
1946年　林業試験場木材部勤務
1963年　林業試験場木材部長
1978年　(財)日本住宅・木材技術センター理事長
この間　日本木材学会会長、日本学術会議会員
現　在　同センター顧問、木造建築研究フォーラム副会長
著　書：「木とくらし」「木材の実際知識」など

司　会　山田　修氏
（修建築事務所所長、本会出版委員会副委員長）
定　員　30名
受講料　会員3,000円、一般4,000円（消費税を含む）
※当日受付にていただきます。
テキスト　〈プロのノウハウ〉「木づくりの常識非常識」を使用。（テキスト代1部特価1,648円〔消費税含む〕にて頒布、当日ご持参の方は不要です）
申　込　ハガキかFAXまたは電話にて、6月17日㈬までに本会事業課へお申し込み下さい。催し名（プロのノウハウ講座）、氏名、会員・一般の別、勤務先、受講券送付先、電話番号をお知らせ願います。定員超過の場合は抽選にて決定の上、受講券をお送りいたします。

日本建築協会事業課：
〒530大阪市北区梅田1-1-3-2100
（大阪駅前第3ビル・21階）
FAX 06-348-0634　TEL 06-348-0633

「木づくりの常識非常識」目次

1 昔からの住まい
2 正倉院の偉大さ
3 木箱の住みごこち
4 木は調湿の主役
5 木は熱を伝えにくい
6 木の床はダニにきらわれる
7 木の家は寒いか
8 木の家の結露
9 人にやさしい木の感触
10 音と木の使い方
11 木造は人になじむ
12 建物と放射線
13 木造住宅と地震
14 木造住宅と暴風
15 木材を他の材料とくらべると
16 背高木造
17 軸組工法と壁工法
18 仕口・継手とプレカット
19 住宅の性能を保証する
20 建築材料の老化のしくみ
21 木造住宅の寿命
22 鉄筋コンクリート造の寿命
23 三重塔論争
24 火に強い木造
25 鉄やアルミが燃える
26 鉄を木で保護する
27 火災と煙と毒ガス
28 虫に食われる
29 シロアリの話
30 腐らせないために
31 集成材とLVL
32 新しい板材料
33 新しい柱やはり
34 木の粘土細工
35 狂わない腐らない木材
36 燃えない木もできる
37 木のサッシと木の防火戸
38 木はたいへんな省エネ材料
39 赤ちゃん木材
40 反りかえる生木
41 木の水気
42 木の伸び縮み
43 木のかおりの薬効
44 外材と国産材
45 熱帯雨林の消失
46 「木を切るな」は誤り
47 木はかけがえのない栽培資源
48 地球を助けるのも木の役目
49 自然をわれらに
50 山に緑を住まいに木を



「33話・新しい柱やはり」のイラスト

音楽と建築 VOL.2 森のホール・バロックコンサート

日時　1992年7月25日(土) 見学会 17:00-18:00 演奏会 18:00-20:00

会場　布引ハーブ園内「森のホール」 ※地下鉄・JR新幹線「新神戸駅」から新神戸ロープウェーで約10分

神戸の山腹に昨年の秋オープンした「布引ハーブ園」の諸施設の見学会と、園内にある「森のホール」でのバロック演奏会を企画しました。

今回は、スイスのバーゼル音楽院スコラ・カントゥルムで学ばれた3人の古楽器演奏者による国際的な「ムジカ・アンティカ・バジリエンシス」を迎えてのコンサートです。

コンサートが終わる頃には、布引ハーブ園からの素晴らしい神戸の夜景もお楽しみいただけることと思います。ふるってご参加ください。

内　容　1)布引ハーブ園、森のホール・展望レストラン等の見学会
講師：神戸市、浦辺設計
2)バロックコンサート
演奏：ムジカ・アンティカ・バジリエンシス
(3人の古楽器演奏者グループ)

定　員　150人（申込先着順）

参加費　会員2,000円、一般2,500円（含、消費税）

申　込　ハガキ、FAX、電話で、㈳日本建築協会事業課へお申込み下さい。
1)催し名（音楽と建築　森のホール・バロックコンサート）、2)氏名、3)会員・一般の別、4)勤務先、5)参加証送付先、6)電話番号、をお知らせ願います。
㈳日本建築協会事業課　〒530大阪市北区梅田1-1-3-2100
FAX06-348-0634　TEL06-348-0633

＊参加証を7月10日㈮に発送します。

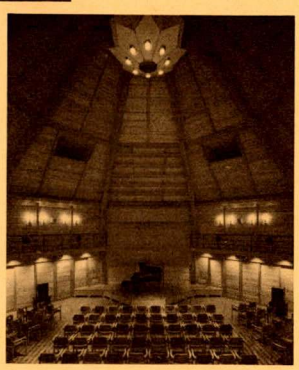
主　催　社団法人日本建築協会
事業委員会・若い会員の集い小委員会／杉本真一、佐々木晴子、田中　康、田畑重明、山口圭一、横田隆司

後　援　神戸市、アーキテクチュア・フェアKOBE
国際ロータリー第2640地区財団学友会



布引ハーブ園建築概要
設　計　神戸市住宅局営繕部、浦辺設計
施　工　青木建設
工　期　1989年12月―1991年 7月
(オープン10月)

●森のホール
延床面積　1,059㎡
規　模　2F（高さ20.8m）
●展望レストラン(ハーバルハウス)
延床面積　1,803㎡
規　模　3F、B1
●グラスハウス
延床面積　2,416㎡
規　模　2F



●ムジカ・アンティカ・バジリエンシス(Musica Antiqua Basiliensis)
スイスのバーゼル音楽院スコラ・カントゥルムにて共に学んだ3人の国際的なバロック演奏家グループで、幅広く演奏活動を行っている。

イムケ・ダヴィッド(Imke David)（ヴィオラ・ダ・ガンバ）



ドイツ人、ヴィオラ・ダ・ガンバ奏者。スイスのバーゼル音楽院スコラ・カントゥルムにてジョルディ・サヴァルに師事。アンサンブルエステ、フライブルグバロックゾリステン、トラギコメディア、エスペリオンXX、シャペルロワイヤル等のメンバーとして、ヨーロッパ各地等でコンサート、放送、録音を行っている。また、コンラート・シュタイマン、ミッシェル・ピゲ、パオロ・パンドルフォ、ジェスパー・クリスチャンセン、アンドレアス・シュタイアー、ルネ・ヤコブス達とのレコーディングにも加わる。今回はルネ・ヤコブス指揮のオペラの東京公演にも出演。

アート・クレイ(Art Clay)（トラヴェルソフルート）



アメリカ生まれ。フルート及びトラヴェルソフルートをジョン・ソラムに師事。作曲をアンナ・ロックウッドに師事。ニューヨークのヴァッサー大学を卒業。即興演奏をウッドストックのCMS(クリエイティブ・ミュージック・スタジオ)にてアンソニー・ブラクストン、カルラ・ブレイ、カール・ハンスベルガー、ギャレット・リストのもとで学ぶ。現在は、ヴァサル大学より奨学金を受け、バーゼル音楽院スコラ・カントゥルムに在籍。ラジオ放送やレコーディングも多い。

松本静江（チェンバロ）



神戸女学院大学ピアノ専攻卒業。ピアノを尾崎文子、井沢利、チェンバロを井岡みほの各氏に師事。ロータリー財団奨学生としてスイスのバーゼル音楽院スコラ・カントゥルムに留学。チェンバロ、通奏低音をR・ユングハウス、E・ピヒト・アクセンフェルト、室内楽をJ・ゾンライトナーに師事。バーゼル、南ドイツを中心に様々な演奏会に出演。ベルギー国際音楽アカデミー終了。チェンバロをJ・V・インマゼール氏、アンサンブルをS・クイケン氏に師事。パイプ・オルガンを鈴木雅明氏に師事。幅広い演奏活動を行っている。

アーキテクチュア・フェアKOBE事務局だより

・神戸では＜アーバンリゾートフェア神戸'93＞の一環として、建築をテーマにかかげた「アーキテクチュア・フェアKOBE」を来年(平成5年)に開催します。
・来年の本番に向けて今年から様々なプレイベントを実施していきます。また建築関係団体とも協力・共同しながら、神戸のまちを建築の話題でいっぱいにしていきます。
・特にソフト面のイベントとして、市民グループ＜ケンチックKOBE探検隊＞を結成し、グルメ、レトロ、ファッションなど様々な切り口から神戸の建築とまちを探検してまわり、フェア本番へ向けた盛り上がりをつくっていきます。

また、これをサポートし、自らも楽しむ建築人の会「神戸建築ネットワーク（愛称:KAN・CLUB）もすでに活動を開始しています。
参加希望者は気楽にお申し出ください。

ケンチック KOBE 探検隊

アーキテクチュア・フェアKOBE事務局(神戸市住宅局内)
〒650 神戸市中央区東町113-1 大神ビル3F ☎078-334-1755 FAX078-334-1756

「建築と社会」誌21年●特集一覧——昭和47年～平成4年

「建築と社会」誌は昭和42年からA4変形判となり、特集と作品作風頁を二本柱に、シリーズものの頁を織り込み、その時の社会を反映したテーマを選んで掲載してきた。売価は980円（消費税込）。購読希望者は事務局（06—348—0635）へ。

*は欠号

巻号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和47年（53集）	冬期オリンピックと札幌	*600号記念号	*インテリアデザイン	*都市交通問題	*水利用	*量産住宅の設備	*一般号（桂中学）		*都市住環境へのアプローチ	*都市防災	*第19回青年技術者	*北陸の新建築
昭和48年（54集）	建築教育	*泉北ニュータウンのコミュニティ施設	*大阪大林ビルディング	*レジャーと施設	*大阪国際ビルディング	*老人コミュニティ	住宅—建築家のすまい	*新用途地域制と環境	*構造と施工	*仕上と材料	*第20回青年技術者	*ヨーロッパのまちづくり
昭和49年（55集）	歴史的環境保全	*明日の建築はどうなるか	*保養所作品	既成市街地の住宅地整備の方策	*北摂ニュータウン計画	建築生産と流通機構の変容	ビルの省エネルギー化	高層プレハブ住宅の構造設計	*みどり	*屋根防水工事の失敗例とその対策	*第21回青年技術者	ビル防災に関する12章
昭和50年（56集）	図書館	*東海の新建築	*インテリア	PC板を使用した工業化住宅	*社会・建築・法	都市の景観と施設	建築とプレストレストコンクリート	生活排水処理施設のあり方	*人間環境としてのターミナル	騒音対策と防音材料	*第22回青年技術者	*集合住宅の設備
昭和51年（57集）	*証言'76—建築デザインの動向	*建築基礎構造の問題点	*医療施設	*床工法と材料	*建築防災と法	*市街地整備	*工場建築と設備	鉄骨構造のジョイント	*集住体のハードとソフト	*結露防止対策と断熱材料	*第23回青年技術者	設備からみた建築の問題点
昭和52年（58集）	*デザインの動向—部分と全体	兵庫県—その風土と建築・建築界	●日本建築協会60周年記念号 ●ニュータウンの管理	コンクリートの品質管理と行政指導の方向	*日影規制と法	*身障者施設	*照明設備	埋立地における構造問題—大阪南港と芦屋浜を例として	日本住宅公団と建築作品	*ミニ乱開発から計画的ミニ開発へ	建築における省エネルギー化	*第24回青年技術者
昭和53年（59集）	デザインの動向—新旧のコントラスト	*水	医療施設—病院建築と情報システム	*外壁塗装材料	*電波障害と建築	組合方式による集合住宅計画	住宅設備	新しい耐震設計	CAD—設計とコンピュータ	*一般号	*第25回青年技術者	ビル環境
昭和54年（60集）	*転換期の再開発	大阪南港ポートタウン	商業空間	コンクリートのひびわれ	*日影規制	ホテル建築と情報システム	*農村施設の変貌	*建物の終局強度の検討	*庄内のまちづくり	*80年代のインテリア	*第26回青年技術者	*建設業の労務事情
昭和55年（61集）	*80年代の都市と建築—まちづくりの歴史と展望	*●今後の省エネルギーの趨勢 ●建築金物	*●最近の銀行建築 ●安井建築設計事務所作品集	*住宅の耐久性	*建築行政と法規	*最近の防水工法	*都市景観とアメニティ	*屋内体育施設の設備	*水ぎわのまちづくり	*今後の外装吹付仕上材	*●第27回青年技術者 ●転機にたつマンション集合住宅	*設計のための新耐震設計法
昭和56年（62集）	*職能論	中国の論文—北京の都市計画	*ポートピア'81	台所まわりの計画と設備	*シーリング材の知識	災害と法—安全な環境をめざして	都市住宅—住まい手からの発想	*●建築物と風—デザイナーのために ●日建設計作品集	住宅都市整備公団—関西における都市整備を中心とした新公団の役割	間仕切壁の性能評価	第28回青年技術者	障害者の暮らしやすい環境と設備
昭和57年（63集）	*新たな商業空間の展開	*省エネルギーと開口部	*医療施設—地域医療と設備計画	*近畿の地盤と地質	*都市景観—まちなみ美観への誘い	*大阪市庁舎（第一期）	*音とホール建築	大スパン構造	*昭和設計作品集	●絵本にみるすまいとまちづくり ●オー・エム・ホテル日航ビル	*●第29回青年技術者 ●地方の庁舎建築	*風土・空気と人間
昭和58年（64集）	関西の建築文化を考える	マイコンの建築への利用	*多様化する運動施設	建築と品質管理	計画におけるコミュニケーションとプレゼンテーション	大阪駅とターミナルビル	維持管理と設備更新	東海の将来と文化を考える	オフィス・インテリアの変革	プレストレスト（鉄筋）コンクリート構造	*●第30回青年技術者 ●大阪城国際文化スポーツホール	集合住宅と生活音
昭和59年（65集）	21世紀への関西—魅力あるまちづくりを問う	関西の超高層ビル	ビルのリフレッシュ—内外装補修技術の現状と発展—	建設産業とロボット開発	住環境と法制度	*●まちの活性化と商業空間 ●京都駅南口（アバンティ）	消防設備のポイント	みどりとそれをとりまく人々	高齢化社会と生活空間	床の構工法	●第31回青年技術者 ●ディテールの思想	光応用システムと建築
昭和60年（66集）	*大阪湾物語	東海の現在と近未来	●自由様式への道—建築家安井武雄 ●建築物の基礎を考える	情報化をめぐる建築・都市事情	ホール—それが生み出す文化—	建物の表情—最近の外壁材料	大阪国際見本市新会場	●建築と水の演出 ●神戸研究学園都市	都市と健康スポーツ	●接合 ●日建設計作品	●村野藤吾の一断章 ●東海特集	第32回青年技術者
昭和61年（67集）	これからの住空間—都市型集合住宅にみる	屋根—その デザインと素材	●現代デザイン—ポストモダニズム10年 ●これからの防水工法	インテリジェントビルの建築・設備計画	自治体営繕と公共建築	●建築防災と法 ●大阪市庁舎	21世紀の住居と設備	●開発 ●ツイン21	CAD—その応用と展開	オフィス空間の構成	第33回青年技術者	インテリア・イクステンションとリニューアル
昭和62年（67集）	入浴物語	腐食	創立70周年記念号	躍動する東海へ	●貯蔵・保管施設 ●大阪府立体育会館	室内の仕上床	駅	行政建築家の可能性	シティホテルの設備	宝塚のまちづくり	●建物と街並みの接点 ●昭和設計作品集	第34回青年技術者
昭和63年（69集）	ホテル物語	●軟弱地盤と基礎 ●文化と伝統—東海からの報告	●設備におけるLCCとリフレッシュ ●東畑建築事務所作品集	*建物の外装リフレッシュ	都心居住	中国地方の展望とひろしまのまちなみ	21世紀への照明	制振	超高層住宅を考える	*●大阪府営繕 ●集合住宅のリフレッシュ	*●第35回青年技術者 ●800号記念	讀賣テレビ
昭和64年平成元年（70集）	夢をのせる輸送設備	●竹中工務店創立90周年記念 ●リゾート事情	*●色の復権 ●東海の新建築と伝統技術	省力化のための材料・工法	まちづくりと法	博覧会とまちづくり	都市環境創造と設備Ⅰ	建築とアート	●構造の省力化 ●鹿島建設大阪支店建築設計部作品集	●都市環境創造と設備Ⅱ ●ユーザー参加のハウジング	第36回青年技術者	最近の博覧会パビリオン
平成2年（71集）	*商業化住宅のデザイン	ニュータウン・ルネサンス	東海の都市景観	スケール感	プレハブ住宅技術の現在と未来	国際花と緑の博覧会	建築家のための設備知識—中規模オフィスビルによるケーススタディー	*高強度化—設計の多様化をめざして—	やわらかな住宅管理・ユーザーの役割	●都市のナイス・プレイス ●兵庫県営繕の歩み	*●第37回青年技術者 ●和歌山県の展望と景観	感性の時代を迎えての外装材
平成3年（72集）	新しい都市空間づくり—I—	●オフィス・プレジャー ●新しい都市空間づくりII ●建築の風景	東海支部復活30周年記念	大阪東京海上ビルディング	●今、京都●建築家のための設備知識—複合商業ビルによるケーススタディー	●建築と土木 ●毎日放送本社ビル ●近畿地方建設局営繕部	一般号	●建築をめぐるトラブルとその解決 ●建設現場のイメージアップ作戦	●空間のアイデンティティ ●きんで人写真集 ●大建設計40周年	●自治体住宅政策への提言 ●大林組創業100年記念	●建築と土木—構造技術の世界— ●第38回青年技術者	●スリムでタフなコンクリート ●21世紀の住まいを考えるシンポジウム
平成4年（73集）	夢物語—人がかわる、まちがかわる—	●こだわりのインテリア ●近畿の郵政建築15年の歩み	建築とデザイン—東海支部—	建築家のための設備知識—集合高層住宅の設備システム—	地球環境時代の建築	住宅・都市整備公団関西支社—公団の集住これからの10年—	木構造をつかってみませんか					

1917創刊
1992
73集

建築と社会 © ARCHITECTURE AND SOCIETY
CONTENTS
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

「建築と社会」5月号表紙
デザイン・白子正人
（グラフィックデザイナー 日本タイポグラフィ協会会員）

モチーフは布引ハーブ園森のホール。カラーリングはEMERALD（エメラルドの色）である。
ギリシアのテオフラストス（アリストテレスの弟）によると、「エメラルドは目のために良いので、人は、それを眺めるために指輪にしている」。ローマのプリニウスも「目が疲れた時この石に目を転じると視力が回復する」と述べている。
目が疲れ気味で、エメラルドを携帯していない方、この表紙を眺めてみてはいかがでしょう。

■特集予告
6月号／住宅・都市整備公団特集
7月号／木構造を使ってみませんか
8月号／接着工法

会長 佐野正一
副会長 金多 潔・薬袋公明
編集委員会（平成4年度）
■編集理事
井上 豊
金井 弘次
川島 繁三
小島 雄
須賀 好富
竹中 錬一
深江 實
松村 慶三
⊙溝神宏至朗
若山 繁
■編集顧問
東 孝光
■編集委員
★計画系分科会
☆計画系
梅村 宏尚
河端 秀直
小浦 久子
鈴木 克彦
田中 直人
林 輝行
松川 敏正
山尾 弘子
横関 真紀
吉村 英祐
☆建築計画系
石山 道男
磯村千恵子
上杉 秀隆
江副 敏史
菅野 忠司
○北村 潤
黒川 明彦
※佐藤不二男
塚本 史郎
刃金 国男
山本 匡
吉羽 逸郎
☆インテリア・住宅系
大森 智子
大橋眞由美
加藤 力
角方 利幸
※神谷 剛
○北浦かほる
駒田 哲男
中村 孝之
西川 純一
福田 由利
★構造分科会
和泉 一義
黒木 安男
角 彰
竹野 富夫
築谷 明也
二宮 利治
西村 泰志
○野村外喜夫
馬場 研介
★設備分科会
石沢 重治
遠藤 進
大田 克彦
○梶井 宏修
河津 隆之
伊達 正雄
田ノ畑好幸
村上幸三郎
★施工材料分科会
有光 利治
○植田 実
加藤 眞
小椎八重猛
志水 史典
村上 信直
★法令分科会
乾 康雄
○岩田 純一
樫田 攻
熊田 典彦
高見 成志
中島 弘志
■作品作風小委員会
遠藤 公介
小笠原絵理
尾崎 久純
岡本 隆
川上比奈子
桜井 俊郎
田中 均一
富田 昌義
※前川 治彦
○松田 善弘
松村 衡
水川 尚彦
宮下 幹雄
宮地雄一郎
■会員企画小委員会
伊藤 郁郎
※稲木 裕子
大沢 智弘
グレッグ・ホール
小板橋鉄雄
※佐伯由紀子
佐野 洋
高田 光雄
○高橋 麗子
塚口 明洋
増渕 昌利
松石 千秋
森本 幸治
山嵜 章子
■広告企画小委員会
池渕 俊男
上井 善一
衣川 徳好
佐野 寛志
○山東 晃
下村 甫
原田 常介
藤田 孝吉
山下 修司
■支部担当編集委員
（京都）井手 正己
（中国）平本 俊秋
（東海）中島 一
（和歌山）黒田征四郎
⊙印 委員長 ○印 副委員長と幹事 ※印 同代行

印刷 平成4年5月20日
発行 平成4年5月25日
発行人 社団法人日本建築協会
発行所 社団法人日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電 06－348－0635
振替口座 大阪1-39975
印刷所 青葉印刷株式会社
電 06－351－5428㈹
日本電植株式会社
電 06－357－1803㈹
定価 980円（本体価格951円・送料共 消費税29円）

5 842

会告
作品作風
ART PROCESS
SKETCH BOOK
書評
GBRCニュース
法令コーナー
追悼文
建築の眼
特集
総論
各論
アンケート
構造の頁204
設備の頁205
施工材料の頁182
プロのノウハウ新刊紹介
月報
INFORMATION

特集●地球環境時代の建築

SPECIAL FEATURE ON THE ARCHITECTURE AT THE GLOBAL ENVIRONMENT ERA.

通常総会開催通知．会員の受賞．日本建築協会新入会者ご斡旋のお願い．千里ライフサイエンスセンター見学会．「プロのノウハウ」講座シリーズ－自然環境を見つめた『木づくりの常識非常識』．音楽と建築VOL.2 森のホール・バロックコンサート ―― 1
須崎市立市民文化会館 ―― 設計：石本建築事務所 ―― 6
施工：戸田建設四国支店 住友建設四国支店 関西土木
ヒューコーストすさみ ―― 施主：チヨタ開発 設計：日新建設一級建築士設計事務所 ―― 8
施工：日新建設工業
コンセプチュアルアート 椎原 保・谷内恒子／竹村楊子 ―― 10
最近竣工した新建築作品10点（No.2366～No.2375） ―― 12
『都市開発を考える―アメリカと日本―』（大野輝之．レイコ・ハベ・エバンス著）／増渕昌利 ―― 14
赤外放射温度計熱画像処理システム ―― 15
大阪府建築基準法施行条例の改正／志摩宣彦 ―― 16
白石登喜男氏を偲ぶ／東畑謙三・藤木鐵三・佐野正一 ―― 18
下宿生の新3種の神器／北浦かほる．稀少性の内幕／島崎 勉．設計へのアプローチ／中川洋一．人手不足と省力化／小林志朗 ―― 20

地球環境時代の建築

地球環境時代と建築 ―― 末石冨太郎 ―― 22
エゴ(egoistic)からエコ(ecological)建築へ―20世紀末建築のコンセプト ―― 林 昭男 ―― 26
都市における廃熱―地球の温暖化 ―― 森山 正和・宮崎ひろ志 ―― 30
都市における廃ガス―大気汚染 ―― 宮崎 竹二 ―― 34
自然浄化能を利用する下水や汚濁河川水の高度処理 ―― 古川 憲治 ―― 38
建築における型枠―木材使用の問題点 ―― 酒井 寛二 ―― 42
建築材料としての川砂利採取と生態系―魚類の成育環境の視点から ―― 君塚 芳輝 ―― 44
環境を考えた建築廃棄物の再利用―旧東京都庁舎解体工事の例 ―― 大原 勲 ―― 48
地球環境問題についての建築家の認識と対応
自然との対話／浅井 謙．地球環境の時代／東 孝光．モラルの確立／池上俊郎．古来の自然観に新たな価値／池田武邦．自然との共生／石井 修．自然の利用と還元／指宿眞智雄．建築を環境の中で捉える／梅沢典雄．着目大局、着手小局／太田隆信．ローカル・アイデンティティ／加藤邦男．消費型生活からの転換期／川崎 清．人口増加と環境破壊／木島安史．エコ・アーキテクチャー／菊竹清訓．環境悪化をくいとめる／瀧 光夫．新しい環境のパラダイム／土肥耕一．技術開発の発想転換／徳岡昌克．環境を考えた建築基準を／藤縄正俊．地球共生時代の建築／水谷頴介．都市緑化が課題／美濃吉昭．廃棄物の処理システム／山下和正．土地の有効利用で緑を守る／山本忠司．組織としての取組み／山元弘和．自然への畏敬を／葉 祥栄．省資源を考えた設計／吉羽逸郎．変化のスピード制御／吉村篤一 ―― 52

ハイアット・リージェンシー・オーサカ建設工事の地盤改良／久保 章・田中耕太郎 ―― 60
ソーラーエアコンの開発／小倉一雄 ―― 61
水性シラン系浸透型吸水防止剤／阿知波政史・谷川 伸 ―― 62
「木づくりの常識非常識」（上村 武著）／志賀咲穂 ―― 64
平成4年3月分 ―― 65
「建築物に付属する緑化指導指針」―大阪市で制定―．安藤忠雄建築展「新たなる地平に向けて―人間と建築と自然―」．「町屋型共同住宅に関する市民提案募集」入選作品集配布！．ART BOX NAGOYA '92．「大坂の細工見世物」．『自然派建築の試み』刊行．「病院建築賞」の創設と第1回受賞作品．第4回横浜まちなみ景観賞 ―― 66



北東面外観

須崎市立市民文化会館

設計監理　石本建築事務所
施　　工　戸田建設四国支店　住友建設四国支店　関西土木

所 在 地　高知県須崎市新町2-173-1
敷地面積　4,118.1㎡
建築面積　2,702.9㎡
延床面積　4,162.4㎡
構造規模　RC、4F
工　　期　平成2年8月～平成4年1月
最 寄 駅　JR土讃線須崎駅

撮　　影　フォーマス

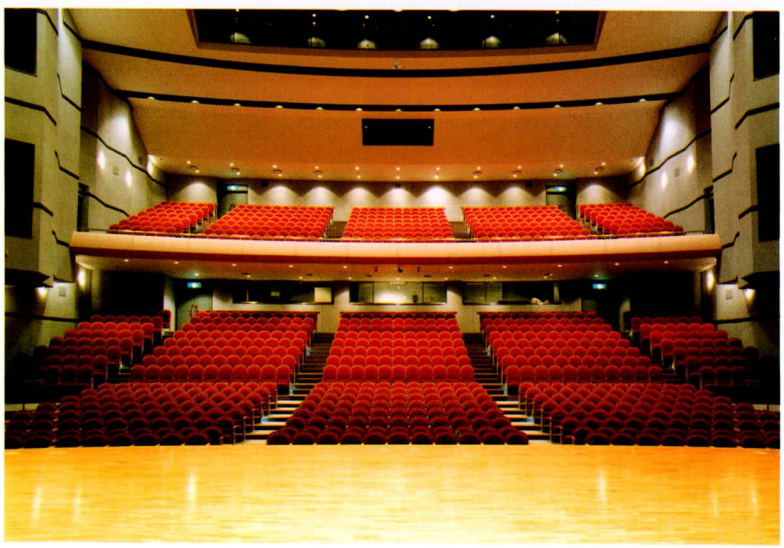
この建物は、高知県須崎市において、初の本格的ホールとして建てられた施設です。
須崎市は高知県のほぼ中央に位置し、天然の良港を擁し、市内をJR土讃線や、幹線道路がはしり、交通の便がよく、古くから郡役所の所在地として発達してきた所です。
現在は、高幡広域市町村圏の中核都市として期待される市です。そのような市にふさわしく、更に街の顔となるようにとこのホールを計画しました。
施設の構成は、1000人収容の大ホールと500人収容の中ホールがエントランスホールをはさむような形で構成されています。
大ホールは多目的ホールとしての舞台設備をととのえ、2階バルコニー席をカーテンで仕切ることにより600人ホールとしても利用でき、様々なバリエーションの催し物に対応します。中ホールはAV機器や天井に仕込んであるバトンを使い、レセプションホールとして、また、展示ホールとしても利用できます。外観は、新たな海洋都市をめざす須崎市のシンボルとしてふさわしい、風を大きくはらみ、出航する帆船をイメージしたファサードとなっています。
この文化会館が、活力ある街づくりの起爆剤となるよう、私共は願ってやまない次第です。　（小林　務／石本建築事務所）



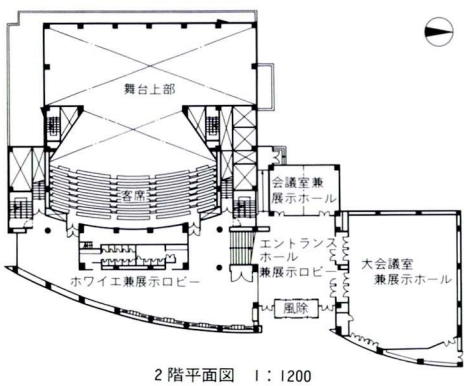
東面外観



玄関ホール



大ホール客席



2階平面図　1：1200



ホワイエ



外観北西面

ヒューコーストすさみ

施　　主　チヨタ開発
設計監理　日新建設一級建築士設計事務所
施　　工　日新建設工業

所 在 地　和歌山県西牟婁郡すさみ町周参見字下モ山5351-12
敷地面積　5,377.88㎡
建築面積　1,135.76㎡
延床面積　7,260.83㎡
構造規模　SRC、10F
工　　期　平成2年3月～3年7月
用　　途　リゾート分譲マンション
最 寄 駅　JR紀勢線周参見駅

撮　　影　SS大阪

「すさみ」は、紀伊半島の南端に位置し、串本町まで続く熊野枯木灘海岸は、全国でも有数の風光明媚な海岸美を誇っています。
また、すさみ町の中で特に優れた景観を選定した「すさみ八景」は、まさに紀州を代表する名勝であり、県立自然公園の中心地にふさわしい景観を有しています。
「ヒューコーストすさみ」は、チヨタ開発㈱が白浜以南に開発した初めてのリゾート建築で、その美しい海岸美とまばゆいばかりの海に恵まれ、白浜、串本・勝浦を結ぶ、南紀におけるレジャーライフの拠点となる場所に位置します。
「人と光と水」をメインテーマに置き、エントランスホールでは、滝の流れに光が溶け込み、小川のせせらぎを感じながら、人と自然との調和を建物内でも楽しめるよう、設計に努めました。
建物の構成は、1階にエントランスホール・ティラウンジ・レストラン・駐車場を設け、人々が気軽に建物に入れるよう配慮しました。
2階には住居のほかにリフレッシュ空間として、多目的ホール・温泉大浴場・サウナなどを設置し、大浴場では太平洋を眺めながら一日の疲れをいやすことができます。
3階～10階は住居部分のみで構成されたプライベートゾーンとし、すべての住居から太平洋を望めるよう配置しました。
外観は、後方の山の稜線を越えないよう配慮したうえで、できる限り高層にし、住居から眺望に重点をおくとともに、建物の存在感をアピールできるよう「飛び立つ鳥の姿」をイメージした外観にしました。

（日新建設一級建築士設計事務所）



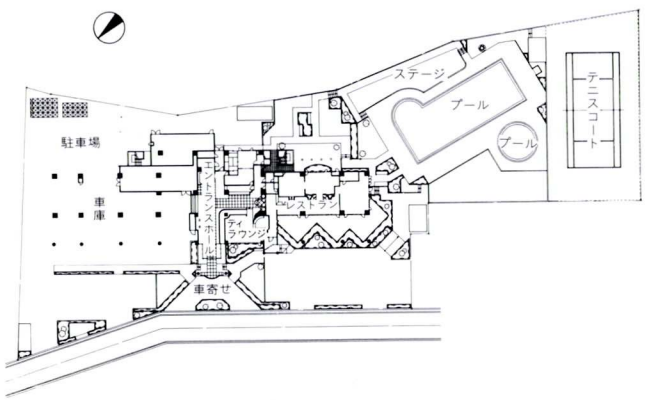
玄関廻り



フロント



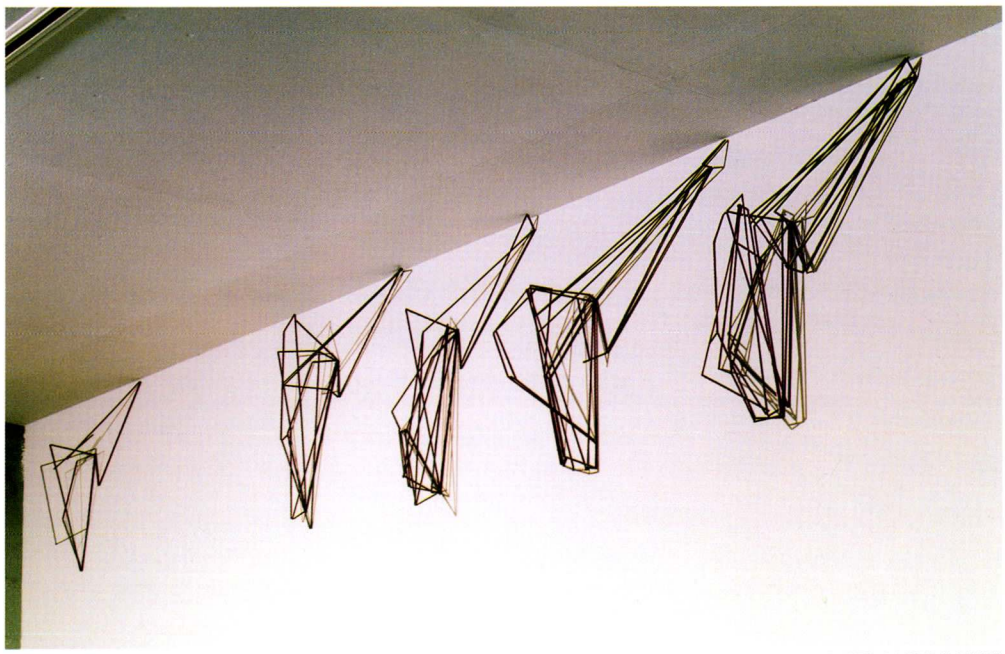
玄関ホール



配置図・1階平面図 1：1500

ART●アートプロセス
PROCESS

コンセプチュアルアート



▲PHOTO:M.KARAMATSU

物がそこに存在することの強さ、風景がそこにみえていることの強さは、人間とそれらが対峙した関係によるものに他ならない。そのそれらとは、過去における精神と物質という二元対立的なカテゴリーのものでなく、多様な現実と事実が氾濫する現代において対峙しうるすべての存在について考えられる可能性をもっている。現在のところ、作品に社会的要素、物語的イメージを直接的にもち込むことはしていない。より抽象的で純粋な存在として関係したいと思うからである。

ここで風景について考えてみる。物理的な物としてありながら、見ることの出来る遠い存在である。むしろ物としての属性は少なく、完全にそうではないが像といっていい。身体を有した主観的な私を囲む関係にあり、その私は、風景の部分をみることは出来るが全体をみることは出来ない。考えてみれば物についても同じである。身体を有した人間がそれらのものと対峙したとき、意味作用としてのヒエラルキーとは無縁にそれらは水が落下するような存在として立ち現れる。変容する存在。私は、その存在を感じることで制作が進められる。文章でいうなら、「語り手は私か？」という問いについて「否」であり、「語り手はそのものか？」についても「否」である。それは、語りそのものの存在であり、すべてに流れる親密な時間そのものである。私は、その変容する存在の普遍性を時間の流れに求めているといえる。

立体作家・**椎原 保**

「愛は空、愛は海、愛は鳥、愛は星、愛は風、愛は僕、愛は君」これは、井上陽水の歌詞です。「愛情は、お金です。」これは、銀行のコマーシャルです。「愛」という、とらえ所のない概念を、一言でイメージ化する事。これが「愛」に対するコンセプトの表現の一つかもしれません。

コンセプト－concept－とは概念、観念－idea－を意味します。－conception－には、印象、考案－design－という意味も含まれています。

我々が、色んなプロジェクトを構築する際「まず、コンセプトを打ち立てる事が、筋道を確かにするのに重要だ。」と考えます。

コンテンポラリーアートについても同様です。アーチストは、自己及自己のテーマに対するコンセプトを見い出し、表現しようとしています。「何をテーマとしているか。」「どういうヴィジョンを持っているか。」 それ等は芸術存在そのものの意味であり、芸術家の人生、哲学そのものであるのです。

椎原氏は、彼自身の作品を、大きな時間の中の存在として、

企画協賛：㈱丹青社 大阪市北区中崎西2-4-12(梅田センタービル) 06-373-7186　大井建興㈱ 大阪市北区堂山町1-2(豊田ビル) 06-312-6831

イメージは自らの死によって完璧になる
こおりついた固定されたガラスの仮面、
それはいつも古代からの自由と権力の
戦いだ。

我々は殺し合い、奪い合い
支配し、破壊する
殺戮と廃墟と死を見る。

我々は、国旗の下に平和と独立と自由と
人権をちかい合う。

我々は一度死に再びよみがえり生きる。
そして我々は走る、我々は力一杯
スプリントする。

いつもおまえのための場所がある。



それは古代からの自由と権力との戦いである



我々は殺戮と廃墟と死を見つめる

“それは古代からの自由と権力の戦いである。”とある様に、我々は自由を得るために、権力に制度に抗し、戦ってきた。そして又、殺戮と廃墟と死を見る。そして芸術もその多様な圧力の下に、どの様に時の権力に抵抗し、形象化してきたか、それを見ることは芸術の歴史であり、発展であり、社会と芸術は両者が影響し合い、関連し合うという意味で歴史は芸術の歴史であるといえる。芸術はここにおいて、芸術のためだけでなく、ひいては、個人の自己表現だけのものではなく、個人だけが所有しているものではなく、広い意味で公共のものである。ここでヨゼフ・ボイスが言っている様に“造形（芸術）という意味を広げること”即ち“芸術それは社会的造形”であり、“構成”である。芸術を美学的・視覚的・趣味的コンテックスの中だけでとらえるのではなく、“社会的位置”の中でとらえるものである。現代社会を直視した場合、制度と組織の中での個人が見え、ヒューマニズムの後退が言われるなかで、我々は一体何ができるのであろう。その中で芸術を考えた場合、二つの側面が重要になってくる。それは創る側、呈示する側と、それを受ける側とである。我々は他人とのかかわりの中で生きているという意味で、芸術も社会との相互作用関係の中でとらえられる。アーティストは創りそれを呈示する。その同じ場でスペクテター（観者）は、受信し、反応し、参加する（或いはしない）、コミュニケートする。それ故、コミョニケーションが重要になる。その意味であらゆる広告はコミュニケーションという形態において芸術に相似している。それでは、コマーシャルは本当の意味でコミュニケーションであろうか。コマーシャルは一つに商品を売るという目的が明白であり、発信する側と受ける側の相互作用はあり得ない。その関係は一方的であり、それを選択する余地はないのである。一方芸術においては、スペクテターの眼前に展示され、呈示されたものは、彼ら自身で考える余白があり、熟慮する場があり、社会の組織や制度の中ではなく、独立的自由な場を提供するのである。芸術は現実をあばき、現実と当然あるべき形態とのずれを示し、それを問うのである。コミュニケイトする。

造形作家・**谷内 恒子**

真の意味を問いつづけているのかもしれないし、その存在に真の意味を生む戦いをしているかもしれません。

コンセプトアートとは、見た目、見かけの美しさや、物語性ではなく、その内に何を見るかを問いかけています。

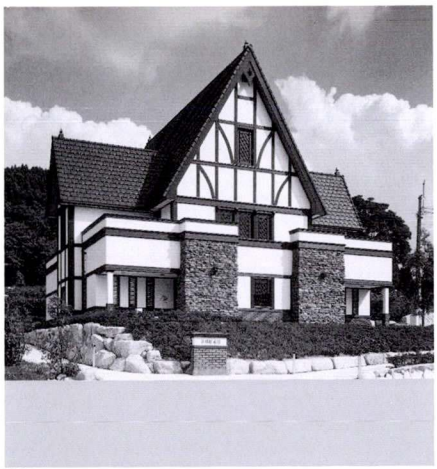
我々は、普通ギリシア神殿を見て、悲劇のイフィゲニアを重ね合わせ、そのロマン性に酔い、観光的視点で止っています。しかし、谷内氏は、そこで、人間の本性、歴史の常として我々が繰り返した人生の積重ねが、「殺戮と死であったのではないか」と問いかけるのです。我々が今日、消えかかった泡の上で、ぼんやりと日々過す中、何に目標や指針、自己存在の意味を見るでしょうか。

谷内氏のギリシア神殿に「戦者達（つわものども）が、夢のあと」を見るという表現に、ロマン的、表現的アートとは時限の異ったものを見ます。そして、それは、現在の日本のアイマイな時の流れの中で、ある新鮮な感動を与えるものです。

㈱AD&A・**竹村楊子**

キムラ硝子建材㈱ 大阪市中央区内平野町3-2-11 06-941-4181　トーヨーサッシ㈱ 神戸市中央区磯辺通3-1-2(第三建大ビル) 078-251-5841

SKETCH BOOK


2366

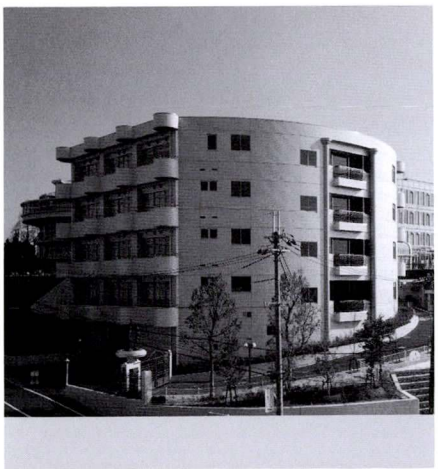

2367

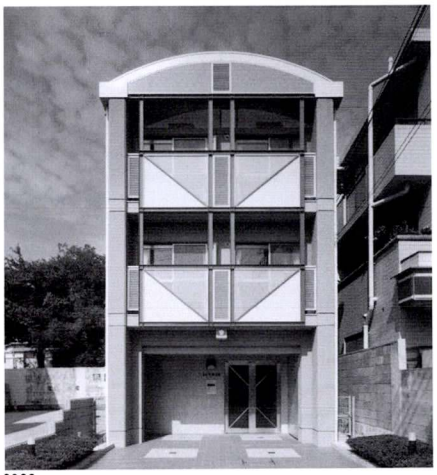
2366 小川記念館

設　計：東海設計
施　工：ヤマサ三宅材木店
a．岐阜県恵那郡明智町字古町1371-14
b．798㎡
c．225.46㎡
d．338.18㎡
e．S、2F
f．平成2年7月～平成3年4月

2367 紅の家NO.3

設　計：上谷重男＋U建築企画室
施　工：井藤建設
a．神戸市西区糀台2-15-8
b．274.63㎡
c．109.77㎡
d．201.14㎡
e．木造、2F
f．平成2年10月～平成3年5月


2368


2369

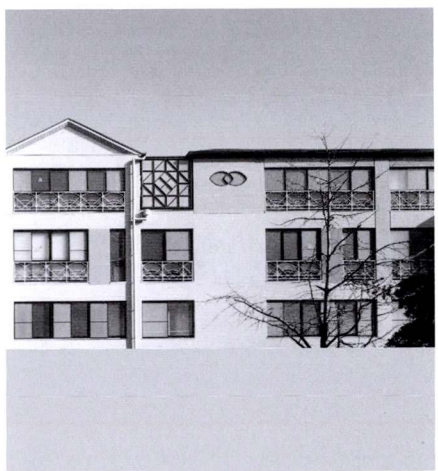
2368 帝塚山短期大学増築

設　計：A.R.I 建築事務所
施　工：大林組・大日本土木・モリタ建設JV
a．奈良市学園南3-1061-1
b．47,320.22㎡
c．　786.10㎡
d．3,445.69㎡
e．RC、B2F、3F
f．平成2年3月～平成3年8月

2369 播半春日寮

設　計：大林組
施　工：大林組
a．西宮市甲陽園西山町1-65
b．164.57㎡
c．90.10㎡
d．244.70㎡
e．RC、3F
f．平成3年1月～平成3年9月


2370


2371

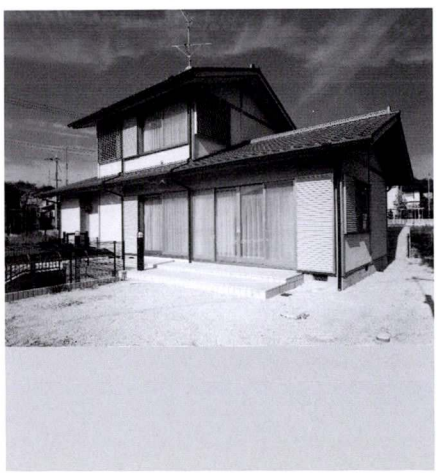
2370 香川県環境研究センター、同衛生研究所

設　計：香川県土木部建築課・山下設計大阪支社
施　工：戸田・富士・善協J.V
a．高松市朝日町5丁目
b．4,999.89㎡
c．1,383.77㎡
d．5,425.38㎡
e．本館SRC、6F、P1　附属棟RC、平屋
f．平成2年5月～平成3年10月

2371 casa InouE

設　計：光安義光＆アトリエMyst
施　工：永瀬建設工務店
a．西宮市津門川町12-6
b．163.12㎡
c．137.79㎡
d．515.21㎡
e．RC、4F
f．平成3年5月～平成4年1月


2372


2373

2372 紅の家NO.4増築

設　計：上谷重男＋U建築企画室
施　工：ヨネザワ建築
a．神戸市北区鳴子2-13-12
b．246.15㎡
c．97.30㎡
d．152.55㎡
e．木造、2F
f．平成3年11月～平成4年3月

2373 月が丘の家

設　計：共同設計
施　工：クマダ
a．神戸市西区月が丘5-13
b．264.28㎡
c．70.23㎡
d．99.39㎡
e．木造、2F
f．平成3年4月～平成3年8月

■写真と概要を本会編集部宛お送り下さい。

凡例：a．所在地　b．敷地面積　c．建築面積　d．延床面積　e．構造規模　f．工期

2374 中央大通り大治ビル

設　計：A.R.I 建築事務所
施　工：鴻池組
a．大阪市中央区常盤町2-28-1、29-1
b．　231.34㎡
c．　207.74㎡
d．2,224.78㎡
e．S、B1F、10F、P1
f．平成２年８月～平成３年７月



2374

大阪市内を東西にはしる中央大通りと南北にはしる松屋町筋の交差点に面した貸事務所ビルである。
高度情報化社会への対応を考え、オフィスフロアーはすべてＯＡフロアーとし、また、カードキーシステムによる玄関ゲート管理を行い、ビジネス24時間対応のインテリジェントビルとなっている。
外観はハーフミラー硝子カーテンウォールによるＲ付外観デザインにより、街並みの中での視認性の高い建物を意図した。

2375 TKH南森町ビル

設　計：創美設計
施　工：盛工務店
a．大阪市天神橋3-3-1、4-1
b．　339.12㎡
c．　248.35㎡
d．2,510.72㎡
e．SRC、12F
f．平成２年４月～平成３年12月



2375

本建物は地下鉄南森町駅を最寄駅とし、将来現在工事中の片福線の新駅が新たにでき、一層の発展が望まれる地域に立地している。
計画時において24時間対応のテナントビルを基本としたため、各個別の空調システムを採用し、管理面においては管理会社とのシステムの連動により、防災・警備・設備面のセキュリティーの充実を図り、入居者の入退出についてもカードロック方式の採用により無人化を可能とした。
外装には全面に高性能熱線反射ガラスとバックマリオンシステムを採用する事により、省エネと美観の両面を提供できたオフィスビルとした。

『都市開発を考える――アメリカと日本――』

増渕昌利

「身体が震える」ほど感動出来る本に出会うことは、長い人生の中でもそうはない。この本がそうだ。

その理由の第一は、都市づくりのあり方から見て、本当の豊かさを実現するには何が必要かを考えようとする真摯な姿勢である。

「都市開発が、これほど活発に行われながら、それが都市の魅力の向上や住民の豊かさに結びつかないのはなぜだろうか。」という問題提起である。私たち建築にかかわる人間がこれほど懸命に臨んでも、どこかわだかまりの残る都市開発のありように対して、根本的な問を発しているといえよう。

＊

序章　日本の都市が危ない　では、リゾート開発に伴い各地で起きている混乱、京都ホテルとJR京都駅高層化に象徴される京都の景観こわし等を批判的に論じている。著者が東京都の職員という、一般的には自由に物の言いにくい立場におかれている公務員だけに、大きな社会問題を正面から論じる勇気に敬意を表したい。

第Ⅰ章　アメリカにみる都市開発のあり方　では、「べき論」を考えるひな型としてサンフランシスコのミッションベイ開発を取り上げている。ミッションベイはサンフランシスコの鉄道跡地を中心とする低利用地である。この開発のケースを例として、これまでの日本での「アメリカ型都市開発」の紹介がいかに一面的であり、いかに重要な要素を見落としているかを論じている。すなわち超高層ビルを中心とした当初計画が住民参加のプロセスの中で、アフォーダブル住宅の大量導入、オフィス床面積の大幅削減、オープンスペースの大幅増加を特徴とする住民参加案に大きく変化していったショッキングな事実が紹介されている。そしてミッションベイ開発に関わった住民と行政の姿勢の背景には、サンフランシスコがめざす「極めて人間臭い、そのくせ大気汚染、道路混雑、その他の環境問題を起こさずに大都市として成長していける」という大都市の「成長管理政策」があるという。

第Ⅱ章　都市づくりをめぐる四つの誤解　では、第一の誤解として「厳密な検討もしないままに、都市における開発は住民の利益になると考える誤解」を取り上げている。例えば「低所得者が住む低家賃住宅が集まるコミュニティーがあり、こうした地域に高級マンションを作るディベロッパーは、その建設の結果、周辺の家賃が上昇し二次的な住民の追い出しが生じないようにする必要がある」(1986年のニューヨーク州最高裁判決)。

この場合日本では気の毒だが、時の流れだ仕方がないという事にしかならない。しかしアメリカでは、住民と自治体が異議を申し立て、日本とは全く違う結果になつている。その根拠は「そもそも都市とは、その都市に住み続けているタックスペイヤーのものだ」という強烈な自治意識であろう。従って後からその都市にオフィスにしろ、住宅にしろ建てようとするものは先住民の経済的な利益はもちろんのこと、金銭で計算出来ない景観などの生活の質にかかわることについても害を与えないことを証明しなければ開発自身を認めないという、考えようによっては極めてエゴイステックな思想であろう。しかもこの考え方こそアメリカ流都市開発の原理であり原則であるという。こうした思想を保障する制度として環境アセスメント、財政影響分析、環境シミュレーション分析といった制度が紹介されている。これらの制度は、はやくから日本にも紹介され、一部は導入されているが、著者によれば肝心のポイントが違うという。都市開発が与える周辺への影響を調べる手法として環境アセスメントがあるが、アメリカのそれは日本と違って社会的な要素が沢山含まれているという。人口、住宅、職住のバランス、公共サービスへの財政負担などなど。仮に自治体が厳密な検討なしに民間の開発を認めた場合、住民の利益を守る義務を怠った背信行為として自治体がとがめられる。



つぎに第二の誤解として、民間活力の導入にあたり政府・財界が盛んに引用したアメリカ型都市開発の紹介をめぐる誤解である。それは、「控えめに言っても一面的であるし、素直に言えばまったく的はずれといつてもよいものだ」という。

第三の誤解として、「高度利用論の神話」を取り上げている。著者によれば。「本書の目的の一つは、我が国の都市づくりのなかに流布しているさまざまな誤解を正す事だが、高度利用論は日本の都市づくりを歪める誤解の代表選手だ」という。すなわち、「高度利用は進めるべきものとして無前提的に指示され、もっぱらそのための手法についての議論が行われている。あたかも高度利用自体の正当性は、証明のいらない公理のように扱われる」が、ロンドンやパリよりも道路や都市公園が狭いこともあいまって東京は床面積でみれば極めて高密度に利用されている都市であることを立証している。そして、「ニューヨークやパリを例にとって主張すべきは、東京において、道路や公園の整備を進める必要があるということであり、建物を中層化、高層化することを中心として行うのではなく、オープンスペースを増やし、住環境を改善することを中心として行うべきものなのだ」と断じている。

都市開発にまつわる誤解として最後に「都市開発への規制は都市を衰退させる」という論調を批判する。「開発規制がなぜ都市の衰退を招くのかという点についての合理的な説明が行われたことがない」という。そしてサンフランシスコで現実に行われているオフィス面積の総量規制政策が当初は「都市の活性化を防げる」とディベロッパーが盛んに反対したが、結果は逆であったという。
そして「開発制御により都市の魅力と生活の質を高めることこそが、どのような場合においても、その都市の安定的な開発の道なのである。日本経済が数年ぶりに景気後退局面に入りつつある今、この点をしっかりと把握しておくことはとくに重要だ」と結んでいる。

第Ⅲ章　日本の都市づくりに求められるもの　では、これからの日本の都市づくりに最も必要な三つの原則を紹介している。すなわち、公正で開かれたプロセス、真の住民参加、自治体の都市づくりの権利の三つである。

「身体が震える」ほど感動させてくれた第二の訳は、新聞切り抜きをはじめ豊富な資料にもとづく実証的な論のたてかたである。板坂元は、「何を書くか、どう書くか」のなかで事実に徹することを強調しているが、まさに実証的であるが故にこの著者の主張に反対の立場にある者でも容易には反論できないと思われる。

同じ地方公務員として、とてもこれだけの内容のある本は書けそうもない。続編を待ちたい。

以上、「書評」というよりも「推薦」文になったかと思われるが。

（ますぶち・まさとし／神戸市交通局）

都市開発を考える
――アメリカと日本――
大野輝之・レイコ・ハベ・エバンス 著
岩波書店　1992年２月20日刊
新書判　246頁　定価580円

赤外放射温度計熱画像処理システム

財団法人 日本建築総合試験所
所 在 地…吹田市藤白台5－8－1 〒565
電　　話…(06)872－0391 FAX…(06)872－0784
業務時間…平日：9：00～17：00
土曜：9：00～12：00(第2、第4土曜休業)
(平成4年6月1日から、平日：9：00～17：15 土曜：毎週休業)

環境試験室では、平成３年度施設整備計画の一環として、赤外放射温度計熱画像処理システム（日本電気三栄株式会社製　サーモトレーサーTH2111、外観を**写真―１**に示す）を導入したので、その概要を紹介します。

今回整備した装置は、従来の熱平衡を利用した接触型温度計（熱電対、サーミスタ等）とは異なり、測定物の表面から放出される赤外線をHgCdTe素子検出器（波長域８－13μm）でとらえ、信号増幅処理を行って測定物の温度分布を計測映像化する非接触型温度計となっています。このため、測定物の状態に影響を与えることなく計測でき、複雑な構造や広範囲の温度分布、手の届かない高所の温度分布も瞬時に計測可能となります。

本来、温度は目に見えないものですが、本システムでは温度を映像化することにより、視覚的に温度分布を認識することができます。

本システムは、**図―１**に示すように検出器、コントロール部、付属装置およびコンピュータから構成されています。検出器およびコントロール部の仕様を**表―１**に示します。

本システムの特長は、コントロール部にカラー液晶ディスプレイと、3.5インチフロッピーディスクドライブを内蔵したオールインタイプで、付属の広角レンズおよび外部ミラーを使用することで容易に視野拡大や下方向の計測が可能となります。また、計測したデータはビデオコピー熱転写記録装置により迅速にプリントアウトすることができます。**写真―２**にプリントアウトしたデータを示します。

機能的には、温度範囲は－50～2000℃までの計測が可能であり、１画像当たり約48000ポイントの高解像度データを1/20秒の速度で取り込むことが出来ます。取り込まれたデータは、内蔵リアルタイムメモリにより518画像分収納でき、さらに内蔵3.5インチフロッピーディスクドライブによりフロッピーディスクに収納することができます。また、計測データはデジタル標準バスGP-IBを経由して、コンピュータ（PC－9801）に高速転送することができ、コンピュータ上において傾向変動・ヒストグラム等の表示処理および標準偏差・画像間減算のデータ処理を行うことが可能となります。

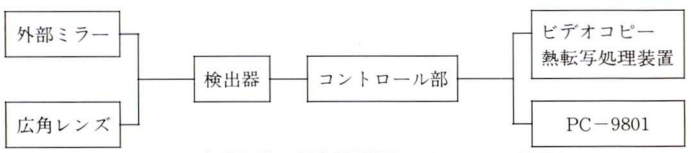
本システムは、耐火防火試験および熱貫流・防露試験等において、試験体のどの部分が熱橋等の弱点部となっているか、また、温度分布がどのような経時変化をしていくか等を視覚的に認識できるため、製品開発等に大いに役立つことと思います。

なお、本システムについてのお問い合わせは環境試験室までお願いいたします。

（担当：環境試験室　田坂）

表－１　赤外放射温度計熱画像処理システムの仕様

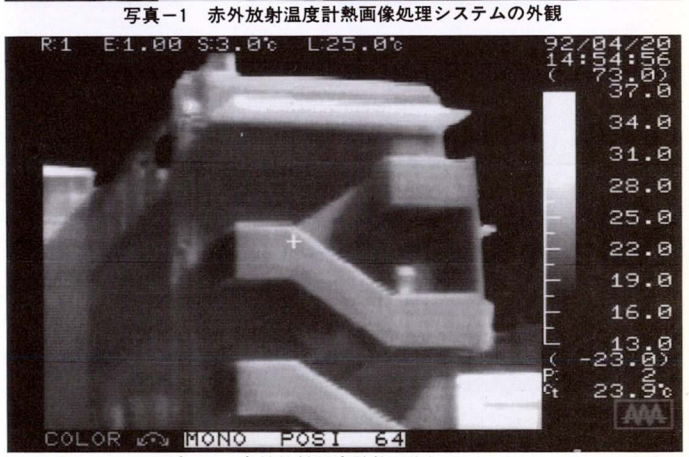
項　目	仕　様
形　式	TH2111
温度測定範囲	－50～2000℃　１レンジ：－50～ 200℃ ２レンジ： 100～ 600℃ ３レンジ： 400～2000℃
最小検知温度差	0.1℃(30℃黒体において)　0.02℃(S/N改善時)
測定視野	水平25°×垂直20°（広角レンズ取付時　水平50°×垂直45°）
光学ズーム	等倍ズーム：×1～3、0.2ステップでX、Y同比率拡大 独立ズーム：×1～3、0.2ステップでX、Y単独拡大
検出器	HgCdTe（液体窒素冷却形）
水平解像度	249本以上（1.75m rad）
測定精度	±0.5%/レンジフルスケール
焦点範囲	20cm～∞
走査線数	191本
フレームタイム	1/20秒
放射率補正	1.00～0.1　0.01ステップ
液体窒素持続時間	4時間以上
自動室温反射補正	有
観測モード	・RUN　・オートレベル　・マニュアルフォーカス ・RUNモード　・オートセンス　・マニュアルレンジ ・タイムトレース　・オートフォーカス　・ファンクションキー(F1～F2) ・レベルトレース　・マニュアルレベル　・インターバル測定 ・光学ズーム　・マニュアルセンス
表示モード	・カラー表示：256、128、64、32、16色及びカラー反転　・波形表示(WAVE)：水平・垂直 ・モノクロ表示：256、128、64、32、16階調ポジ、ネガ　・時刻表示(年・月・日・時・分・秒) ・フリーズ後レベル/センス変更表示　・スクロール表示　・リードズーム ・ISO表示：等温帯1～4本　・カーソル表示　・カラーパレット 表示位置任意　・マルチ表示　・画像反転表示 高・中・低温部の表示可　・ページ表示　・コメント表示
処理モード	・BOX設定　・多点温度表示　・S/N改善　・輪郭表示 ・平均温度表示　・画像減算　・ヒストグラム表示　・偏向変調表示
記録モード	・内蔵リアルタイムメモリ：518画面　・内蔵3.5"FDD
信号出力	・RGBアナログビデオ信号　・NTSCカラー出力　・GP-IB I/F　・DAT I/F
使用温度範囲	0～40℃
電　源	100～240V±10%　50/60Hz　150VA
外形寸法・重量	・検出部：約巾155×高さ148×奥行218(mm)・約3.5kg　ただし突起部含まず ・コントロール部：約巾385×高さ125×奥行420(mm)・約10kg



図－１　赤外放射温度計熱画像処理システムの構成



写真－１　赤外放射温度計熱画像処理システムの外観



写真－２　赤外放射温度計熱画像処理データ例

法令コーナー

編集委員会法令分科会

267

大阪府建築基準法施行条例の改正

大阪府は、建築物や道路等の都市施設が障害者や高齢者をはじめ誰もが安全に利用できるものとなるよう、その整備改善の指針となる「福祉の街づくり整備指針」を昭和57年に策定し、啓発に努めるとともに、府有施設の整備・改善を進めてきた。しかし、民間施設等を含め、十分な整備水準が確保されているとは言い難い状況にある。また、高齢化の一層の進展や社会環境の変化に伴って、福祉のまちづくり施策の新たな展開が求められている。

そこで、高齢者や障害者をはじめ、不特定多数の人が利用する特殊建築物について、安全確保の見地から一定の整備基準を設けるため、平成４年３月24日、大阪府建築基準法施行条例の改正を行った。その施行は平成４年11月１日である。

概要は以下のとおりである。

対象建築物の用途、規模

●規模にかかわらず対象とするもの

学校、博物館、美術館、図書館、病院、診療所（病室を有するもの）、公会堂、集会場、児童・老人福祉施設等、火葬場

●床面積の合計が500㎡を超えるものを対象とするもの

飲食店、物品販売業を営む店舗

●床面積の合計が1,000㎡を超えるものを対象とするもの

体育館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場、劇場、映画館、演芸場、観覧場、展示場、遊技場、公衆浴場、ホテル、旅館

●50戸を超えるものを対象とするもの

共同住宅

整備基準

①建物の主な出入口

・幅90cm以上

・主な出入口と道との間に高低差がある場合、幅90cm以上・勾配1/12（高低差が10cm未満の場合は1/8）以下のすべりにくいスロープを設置

②廊下

・廊下には、一定間隔で1.4m角の車いす転回スペースの設置（共同住宅を除く）

・廊下に、高低差がある場合、幅90cm以上・勾配1/12（高低差が10cm未満の場合は1/8）以下のすべりにくいスロープを設置

・病院、診療所、老人福祉施設等の廊下には、手すりを設置

③階段

・直通階段は、回り階段の禁止

・手すりの設置

④エレベーターの構造

・エレベーターを設ける場合は、出入口の幅80cm以上、障害者等が利用しやすいかご内部の仕様（１以上）

・エレベーターの設置義務（美術館、病院、公会堂等で、避難階以外の階の床面積の合計が、1,000㎡を超えるもの）

⑤居室の出入口

・幅80cm以上（共同住宅を除く）

⑥劇場等の客席

・車いす使用者用観覧スペースの設置

⑦便所

・出入口の幅80cm以上

・障害者等が利用しやすい便所内部の仕様（１以上）

（共同住宅を除く）

制限の緩和

①整備基準に定める場合と同等以上に安全な場合、又は構造、敷地の状況又は建物の利用目的上やむを得ない場合は、特定行政庁の認定により適用除外。

②増築の場合、既存部分には整備基準を適用しない。

改正条例の施行日等

平成４年３月24日　公布

平成４年11月１日　施行

（大阪府建築部指導課福祉のまちづくり班長
志摩　宣彦）

大阪府建築基準法施行条例の改正部分の条文抜すい（ゴチック部分が改正された字句）

改正後の目次

（略）

第５章　特別の配慮を要する特殊建築物（第55条―第65条）

第６章　都市計画区域内の建築物又はその敷地と道路との関係（**第66条―第68条**）

第７章　日影による中高層の建築物の高さの制限（**第69条**）

第８章　雑則（**第70条**）

第９章　罰則（**第71条―第73条**）

附則

改正前の目次

（略）

第５章　都市計画区域内の建築物又はその敷地と道路との関係（**第55条―第58条**）

第５章の２　日影による中高層の建築物の高さの制限（**第58条の２**）

第６章　雑則（**第59条**）

第７章　罰則（**第60条―第62条**）

附則

（略）

（主たる屋外への出口）

第15条　劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂又は集会場（以下「劇場等」という。）の用途に供する建築物の避難階における客用に供する屋外への出口のうち主たるものは、**第67条**の規定により当該建築物の敷地が接する道又はその道に通ずる幅員５メートル以上の通路に面しなければならない。

（略）

第５章　特別の配慮を要する特殊建築物

（適用の範囲）

第55条　この章の規定は、次に掲げる特殊建築物に適用する。

1　学校、博物館、美術館、図書館、病院、診療所（病室を有しないものを除く。）、公会堂、集会場、児童福祉施設等又は火葬場の用途に供する建築物

2　飲食店又は物品販売業を営む店舗の用途に供する建築物（当該用途に供する部分の床面積の合計が500平方メートル以下のものを除く。）

3　体育館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場、劇場、映画館、演芸場、観覧場、展示場、遊技場、公衆浴場、ホテル又は旅館の用途に供する建築物（当該用途に供する部分の床面積の合計が1,000平方メートル以下のものを除く。）

4　共同住宅の用途に供する建築物（住戸の数が50戸以下のものを除く。）

5　第２号及び第３号の用途に併せて供する建築物（当該用途に併せて供する部分の床面積の合計が1,000平方メートル以下のものを除く。）

（利用者用の主たる出入口等）

第56条　前条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者（博物館における入館者、病院における患者、劇場等における客その他これらに類する者をいう。以下同じ。）用に供する避難階における主たる出入口のうちの１以上の出入口は、次に掲げる場合を除き、道又は道に通ずる幅員90センチメートル以上の通路に面しなければならない。

1　第12条第４号（第14条、第34条から第36条まで、第41条、第44条及び第48条において準用する場合を含む。）の規定により、道に通ずる幅員90センチメートル又は1.5メートル以上の通路に面しなければならないとき。

2　第15条の規定により、道又はその道に通ずる幅員５メートル以上の通路に面しなければならないとき。

3　第37条の規定により、道又は道に通ずる幅員3.5メートル以上の通路に面しなければならないとき。

4　第18条第1項の規定により、同項の表に定める数値以上の幅員を有する通路で道に避難上有効に通ずるものを設けなければならないとき。

5　令第128条の規定により、道に通ずる幅員1.5メートル以上の通路を設けなければならないとき。

2　前項の出入口の幅は、次に掲げる場合を除き、90センチメートル以上としなければならない。

1　第12条第2号(第14条、第34条から第36条まで、第41条、第44条及び第48条において準用する場合を含む。)の規定により90センチメートル以上としなければならないとき。

2　第22条第3号の規定により1.2メートル以上としなければならないとき。

3　第1項の出入口と道との間の利用者の通行の用に供する部分に高低差がある場合には、次の各号に定める構造の傾斜路を設けなければならない。

1　幅を90センチメートル以上としたもの

2　勾配を12分の1（高低差が10センチメートル未満の場合は、8分の1）以下としたもの

3　表面を粗面とし、又はすべりにくい材料で仕上げたもの

（利用者用の廊下）

第57条　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する廊下で規則で定めるものには、規則で定めるところにより、幅及び奥行きがそれぞれ1.4メートル以上の部分を設けなければならない。ただし、当該廊下の幅を、第23条第2号の規定により1.4メートル以上としなければならない場合及び令第119条の規定により1.6メートル以上としなければならない場合はこの限りでない。

2　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する廊下に高低差がある場合には、前条第3項に規定する傾斜路を設けなければならない。

3　病院、診療所又は児童福祉施設等のうち身体障害者更生援護施設（補装具製作施設及び視聴覚障害者情報提供施設を除く。)、老人福祉施設若しくは有料老人ホームの用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する廊下には、手すりを設けなければならない。

（利用者用の階段）

第58条　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する階段は、次の各号に定めるところによらなければならない。

1　避難階又は地上に通ずる直通階段にあっては、回り階段としないこと。

2　手すりを設けること（第24条第2号並びに令第25条第1項及び第2項の規定により手すりを設けなければならない場合を除く。)。

（利用者用のエレベーター）

第59条　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供するエレベーターのうちの1以上のエレベーターの構造は、次の各号に定めるところによらなければならない。

1　かご及び昇降路の出入口の幅は、80センチメートル以上とすること。

2　前号に定めるもののほか、規則で定める構造とすること。

2　博物館、美術館、図書館、病院、診療所、公会堂、集会場又は児童福祉施設等の用途に供する建築物で、当該用途の利用者用に供する部分（避難階にあるものを除く。）の床面積の合計が1,000平方メートルを超えるものには、当該部分がある階に通ずる前項に定める構造のエレベーターを1以上設けなければならない。

（利用者用の居室の出入口）

第60条　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する居室の出入口のうちの1以上の出入口の幅は、第22条第3号の規定により1.2メートル以上としなければならない場合を除き、80センチメートル以上としなければならない。

（利用者用の客席等）

第61条　公会堂若しくは集会場(床面積の合計が1,000平方メートル以下のものを除く。)又は劇場、映画館、演芸場若しくは観覧場の客席には、規則で定めるところにより、車いす使用の利用者用に供する部分を設けなければならない。

2　前項の部分に通ずる客席内の通路に高低差がある場合には、第56条第3項に規定する傾斜路を設けなければならない。

（利用者用の便所）

第62条　第55条各号の用途に供する建築物における当該用途の利用者用に供する便所の出入口の幅は、80センチメートル以上としなければならない。

2　前項の便所のうちの1以上の便所の構造及び設備は、規則で定めるところによらなければならない。

（適用の除外）

第63条　共同住宅の用途に供する建築物については、第57条第1項、第60条及び前条の規定は、適用しない。

（制限の緩和）

第64条　第56条から第62条までの規定は、次の各号のいずれかに該当する第55条各号の用途に供する建築物については、適用しない。

1　第56条から第62条までの規定を適用する場合と同等以上に安全上支障がないと特定行政庁が認めるもの

2　その構造、敷地の状況又は利用の目的上やむを得ないと特定行政庁が認めるもの

（既存の建築物に対する制限の緩和）

第65条　法第3条第2項の規定により第56条から第62条までの規定の適用を受けない第55条各号の用途に供する建築物又はその部分について増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替えをする場合においては、当該増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替えをする部分以外の部分に対しては、これらの規定は、適用しない。

第6章　都市計画区域内の建築物又はその敷地と道路との関係

（特殊建築物の敷地と道路との関係）

第66条　（略）

（劇場等の敷地と道路との関係）

第67条　（略）

（物品販売業を営む店舗の敷地と道路との関係）

第68条　物品販売業を営む店舗の用途に供する建築物で当該用途に供する部分の床面積の合計（同一敷地内に物品販売業を営む店舗の用途に供する2以上の建築物がある場合においては、当該用途に供する部分の床面積の合計）3,000平方メートル以上のものの敷地は、第66条の規定にかかわらず、2以上の道路（そのうちの1の道路は、幅員6メートル以上のものとする。）にそれぞれ4メートル以上接しなければならない。ただし、当該敷地が幅員6メートル以上の道路にその周囲の長さの3分の1以上接している場合は、この限りでない。

第7章　日影による中高層の建築物の高さの制限

（対象区域及び日影時間の指定）

第69条　（略）

第8章　雑則

（仮設建築物に対する特例）

第70条　第3章から第5章までの規定は、法第85条第4項の規定による許可を受けた仮設建築物については適用しない。

第9章　罰則

第71条　第3条の2第7項の規定に違反した者は、5万円以下の罰金に処する。

第72条　この条例の規定に違反した場合における当該建築物、工作物又は建築設備の設計者（設計図書を用いないで工事を施工し、又は設計図書に従わないで工事を施工した場合においては、その建築物、工作物又は建築設備の工事施工者）は、20万円以下の罰金に処する。

2　（略）

第73条　（略）

名誉正会員

協会とともに75年　白石登喜男氏逝く



明治30年４月26日　大阪市住吉区に生まれる。

学　歴
大正４年７月　関西商工学校建築本科卒業

職　歴
大正４年８月　辰野片岡建築設計事務所入所
大正７年４月　大阪市建築技師
（辰野片岡建築事務所より出向）
昭和２年４月　㈱三十四銀行（現三和銀行）入社
建築技師拝命
昭和８年12月　㈱三和銀行、建築技師長拝命
昭和35年５月　東洋不動産㈱常務取締役に就任
昭和39年５月　同社専務取締役に就任
昭和44年１月　㈱藤木工務店常務理事に就任

受賞歴
昭和33年12月　大阪府知事より建築功労者として表彰を受く
昭和42年７月　建設大臣より建築功学者として表彰を受く

協会歴
大正６年　　入会（協会設立と同時）
昭和47年３月　名誉正会員

日本建築学会　　終身正会員
大阪府建築士会　終身正会員　名誉会員

平成４年４月１日　死去　93歳

弔　辞

東畑　謙三

白石さん
私は、60年来の友として、今お別れのことばをもうしあげようとしています。
あなたとは、日本建築協会の会員としてお知り合いになって以来半世紀以上の長いお付き合いを続けて参りました。
あなたの訃報に接した時どうしても、私には夢のようにしか思われてなりませんでした。
しかし、今あなたはここに花に埋もれて永遠に微笑されておられます。
白石さん、あなたはほんとうに逝ってしまわれたのですね。
もうすぐ95歳を迎えられようとする天寿を全うされたとは申せ、若々しい精神をお持ちのあなたの思いがけないご訃報に接し、深い悲しみに言葉もありません。
あなたは、大正４年関西商工学校建築本科をご卒業になり、直ちに辰野片岡建築設計事務所に入所され、昭和２年からは実に33年間の長きにわたり、現在の三和銀行に勤務され引き続いて東洋不動産株式会社常務取締役そして専務取締役として９年間、更に昭和44年からは株式会社藤木工務店常務理事を勤められました。
この間、あなたが設計監理に関係された建物は、大阪市中央公会堂、旧大阪市庁舎、三和銀行本店、大同生命本社ビルなど未だにあなたのご業績を偲ぶ名建築としてその姿を残すものも少なくありません。
あなたは、辰野片岡建築設計事務所に入所された頃から、片岡安先生の御指導の下、日本建築協会の設立に東奔西走のご活躍をされました。大正６年、当時関西建築協会として発足しましたが、それ以来あなたは日本建築協会の各種委員、役員を歴任されるなど、協会の発展はもとより、関西の建築界の発展に全力を傾注せられたのであります。
また、近年は日本建築協会をはじめ建築関係団体に継続して多額のご寄付をされるなど、あなたの建築界への思い入れは、ますます旺盛なものがありゴルフ同好会のコンペや建築クラブの朝食会にも積極的に参加されるなどお元気な頃のことがありありと思い出されます。
　あなたは、お子さん、お孫さん、曾孫さんと四世代ご一緒に生活をされておられ、何時か大変羨ましいなあ、とお話をしたことを思い出しております。
これからも多くの皆さんが、白石さんのお力添えを頂き、関西建築界の益々の発展を期しておりました時に、このうえない指導者であるあなたを失いましたことは、誠に痛恨のきわみであります。
しかしながら、悲しみは悲しみとして、私たち建築界に身を置く者は、あなたを手本として、それぞれの業務に精進することをお誓い申し上げ新たな決意といたします。
なにとぞ、天にあって私たちを末永くお見守り下さるようお願いします。
どうか安らかに、お静かにお眠り下さい。
さようなら
平成４年４月４日

（日本建築協会名誉会長）

弔　辞

藤木　鐵三

本日、当社社友白石登喜男殿の告別式が執り行なわれるに当たり、謹んでご霊前に追悼の辞を捧げます。

あなたは若くして志をたて、関西商工学校建築科をご卒業後、当時関西で高名な辰野片岡建築設計事務所に入所、建築家としての第一歩を踏み出され、以来建築一筋に精進を重ね、旧大阪市庁舎、山口銀行本店を始め数多くの優れた作品に関与されました。

同事務所の推薦により三十四銀行に移られてからも、その才能は益々光彩を放ち、昭和８年三和銀行創立と同時に力量を認められて建築技師長に就任、卓越した識見と情熱をもってみごとに重責を果たしてこられました。その後、東洋不動産株式会社に転出され、常務取締役、専務取締役を歴任され、経営面においてもその才を十分に発揮されたのであります。

私の父とは以前より茶の道を通じて親交があり、縁あって昭和44年当社に入社されてからは、広汎な知識を駆使しての技術指導や巾広い人脈を生かした営業活動を展開され、大きな功績を残され、平成２年に第一線を退かれましたが、この間実に75年の永きにわたり建築界発展のために尽力された功労は誠に多大であり、建設大臣をはじめ各方面より数多くの表彰を受けられました。

あなたの仕事に対するひたむきな態度と情熱は周囲の人々を感動させ、また、厳しさの中に秘められた思いやりの心と優しさに打たれ、私ども一同心からその人となりを敬い愛して止まなかったのであります。

あなたは生まれつきご壮健で、傘寿を数えてもなおかくしゃくとしておられ、お得意先訪問やゴルフなどのときでも若い社員達が逆に励まされせき立てられるようなこともしばしばで、身をもって範を示し私どもに刺戟を与えて下さいました。しかしながら、近年はお体の不調を訴えておられるとのことで心配しておりましたところ、このたび突然ご他界の報に接し、哀惜の情ひとしおでございます。

ここに生前のご遺徳を偲び、謹んでご冥福をお祈り致しまして弔辞といたします。

平成４年４月４日

（株式会社藤木工務店取締役社長）

先達、白石登喜男さんに捧げる

佐野　正一

白石登喜男さんが亡くなられた。数日前建築協会ゴルフ同好会で御長男の白石静二さんとプレーをした時、プレーが終わったら早々に退散したいと云われた。「親父の状態が今度は深刻なんだ。」という話に胸をつかれた。このところ白石さんは入院を繰返して療養されておられた。特に病状がすすんだとは聞いていなかったのだが、雨の多い不順な寒さが影響したのか４月１日逝去の知らせを聞いてやはりいけなかったかと衝撃を受けた。大きなものが急に消えた空虚の思いで雨にけむる窓外をみつめた。

白石さんは知らぬ人はいない関西建築界長老の一人である。学校を卒業後大正４年に辰野片岡事務所で設計関係の実務に入った。その所長である片岡安氏が発起人となって日本建築協会が大正６年に創設されて氏は若くして会員となる。稀有の長い会員歴である。昭和47年には名誉正会員になられた。日本建築学会や建築士会の会員歴も並外れた長さの持主だが、日本建築協会には片岡先生との因縁もあってか特に思い入れ深いものがあったようだ。役員、委員としてたびたびご尽力をいただいており、協会の活動にいつもなにかとお骨折り下さったものである。ことに最近には、「身体を動かして協力することがむづかしくなったから」その代りとして昭和45年以後毎年多額の寄附を引きつづいて頂戴した。この資金は白石基金として格別有難く活用させていただいている。

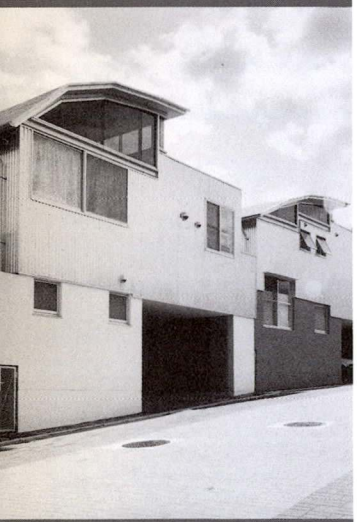
協会の事業の一つとして塚本猛次さんが会長のときはじめられた「建築クラブ」を熱心に支えられたのは白石さんである。また「協会ゴルフ同好会」を創設して同好の球友をひろげられたのも白石さんである。これはと見当をつけたら積極的にためらわず、取組んでゆくという姿勢である。それは白石さん天性の気質だったのだと思う。齢とともに判断は円熟し、深みを加え周到な気配りを忘れず豊かなお人柄が光るようだった。

私は昭和30年から今の仕事に就くようになり傍ら業界の世話方の用務をするようになって、早くから白石さんを知り白石さんと公私のお付き合いをするようになって教えられ、激励された縁である。時には厳しいが、よくもののわかった敬愛する兄貴分だった。

業界にとって誠に惜しい人を失ったと思う。私にとっても良き兄貴を俄に失った悲しみは言葉に云い尽くせないものがある。いまは、ただ心からご冥福を祈るばかりである。

（日本建築協会会長）

建築の眼



コモンシティ星田Ａ２ゾーン住宅
設計　坂本一成

きたうら
北浦かほる
大阪市立大学生活科学部
生活環境学科助教授

しまざき　つとむ
島崎　勉
愛知県建築部長

なかがわよういち
中川洋一
安井建築設計事務所
設計部長

こばやししろう
小林志朗
フジタ大阪支店近畿圏
設計部長

下宿生の新三種の神器

めまぐるしく受験システムが変化し偏差値や学力中心に大学を選ぶようになったせいか、最近、研究室で接する学生に下宿生が多くなったように思う。下宿といっても彼や彼女らの住んでいるのは、ひと昔前の台所や便所が共同のわびしい４畳半ではなく、キッチン、エアコン付きのワンルームマンションである。そして、彼らの日常生活から察するに、快適な下宿生活に不可欠なものは第１にまず何をおいても「留守番機能の付いた電話」、２番目が「ビデオ」、３番目が清潔好きの現代っ子にふさわしく「バス」ということになるのではないだろうか。もはやTVや冷蔵庫は彼らの下宿生活の主役ではなくなっている。卒業シーズンになるとまだまだ立派なTVや冷蔵庫が捨てられており、製図室はいつの間にかTV・冷蔵庫付きになっている。私立大学教職員組合連合の調査によると、首都圏の私立大学に昨春入った自宅外通学生の親が入学時までに要した費用は平均204万円で、入学後の仕送りを含めると１年間で356万円となり、平均年収900万円の約４割近くを占めることになると言う。このうち入学時の住居費は約60万円で内訳は敷金礼金が21万円、家賃5.2万円、家電製品など生活用品費が33.5万円に達すると言う。彼らの快適な生活を支える「三種の神器」はまた、親の大きな負担と子供への大きな期待によって支えられていることを彼らは自覚していない。　（K．K）

希少性の内幕

興味の一つに物の収集がある。それは絵であったり、切手や古本や陶器など、更に建物でいえば明治村である。長い年月をかけて集めたものが、時を経るうちに段々価値あるものになってくる。他の人々も欲しいと思うが、なかなか手に入らないような極端にいえば、この世に一つしかないものだったら満足の日々だと思う。最近の環境論議の中でも、森林など残り少ないものに価値を見つけ、それを保存しようという考えがある。地球自身も他の天体に類のない生命のかたまりで、かけがえないこの宇宙に一つの希少なものである。

ところで、希少性の価値は理解できる一方で、いつでもどこにでもあるものに対して、ややもすると、ないがしろにしがちである。例えば、神社やお寺はどこにでもあったが、鳥居と本殿との間が道路になってしまったり、境内に保育園やマンションがつくられたりしてくる。そんな中で、かろうじて損傷を免れたものがあると、はじめて、なんとか建立時の姿で残せたらと思うようになる。もう少し以前から気づき、手を入れておけば良かったと思うことが、多分、身の廻りに沢山あるだろう。そこで提案は、古い文化施設が更新によって消えつつあるが、関連する資料や模型をそれ自身価値ある型で作ることである。　（T．S）

設計へのアプローチ

建築の設計にとりかかる建築家の姿勢は、建築の価値を大きく決めてしまうものである。建築家がのこしたスケッチからは建築家の設計に対する姿勢が読みとれて興味深い。

安井武雄の場合、残されたスケッチから感性にかかわる面と技術力にかかわる面の両方が読みとれる。製作のための最終指示と思える正確に寸法をおさえたスケッチは、建築家として形についての自信と決断を示すとともに、技術を熟知し駆使しつつ設計する安井武雄自身の姿勢を示すようである。特にガスビルの場合、技術を我がものとすることにより、これをオリジナルなデザイン展開のモーメントとし、合理性から出発してそれを超え、感性あふれる人間性のデザインにせまっている。感性と技術の高次元の結合により歴史に耐える社会資産としての建築がここに一つ存在する。

一方で今様の建築の設計には表面的な形を求めてゆくかに見える一つのスタイルがある。このような建築にも優れた洞察力を基礎として社会活性化のための一役を荷うケースも多い。建築家自体の社会認識がさらに深められ建築設計にかかわるさまざまな立場や多元的なアプローチの方法についての議論が整理されねばならないと思う。　（Y．N）

人手不足と省力化

不景気風のせいか人手不足の声がいくらか減って来ているようである。しかし、高齢化、女性化など建設業での労働力構成はかなり変化が進んでいくことが明らかである。すなわち景気、不景気の問題ではなく、もっと長い眼で見た労働力不足を考えていくべき時が来ている。

ここでゼネコン各社も手をこまねいてはいられないという訳で、ここのところロボット施工についての発表が続いている。始めはいろいろな工法ロボットが出て来ていたが、最近になって全自動施工法まで出現して来た。考えれば出て来るものだと感心するが、こうした試みを繰返すことで新しい建設業のイメージも生まれて来る。ところで全自動までやらずとも、その前段階での省力化あるいは人力の機械化がもっと真剣にかつ早急に進むものと思う。またそれが必要である。そうすれば、作業所は、肉体労働力集約型から軽作業と機械操作型に転換し移動工場に変化できるのである。それには建設関係の多くの人の知恵と努力が継続して必要となるであろう。この面での熱意を更に呼びかけたい。　（S．K）

特集

地球環境時代の建築

総論

地球環境時代と建築

末石冨太郎（大阪大学名誉教授・京都精華大学教授）

各論

エゴ(egoistic)からエコ(ecological)建築へ —20世紀末建築のコンセプト

林　昭男（林昭男建築研究室）

都市における廃熱 —地球の温暖化

森山正和（神戸大学工学部講師）／宮崎ひろ志（兵庫県立人と自然の博物館環境計画研究部）

都市における廃ガス —大気汚染

宮崎竹二（大阪市立環境科学研究所研究主任）

自然浄化能を利用する下水や汚濁河川水の高度処理

古川憲治（大阪大学工学部助教授）

建築における型枠 —木材使用の問題点

酒井寛二（大林組東京本社地球環境部長）

建築材料としての川砂利採取と生態系 —魚類の生息環境の視点から

君塚芳輝（二松學舍大学文学部講師）

環境を考えた建築廃棄物の再利用 —旧東京都庁舎解体工事の例

大原　勲（東京都財務局営繕部国際施設建設室課長補佐）

建築家からの27通のアンケート回答　—地球環境への建築家の認識と対応

浅井　謙／自然との対話
東　孝光／地球環境の時代
池上俊郎／モラルの確立
池田武邦／古来の自然観に新たな価値
石井　修／自然との共生
指宿眞智雄／自然の利用と還元
梅沢典雄／建築を環境の中で捉える
太田隆信／着目大局、着手小局
加藤邦男／ローカル・アイデンティティ
川崎　清／消費型生活からの転換期
木島安史／人口増加と環境破壊
菊竹清訓／エコ・アーキテクチャー
北村陸夫／人類の滅亡は不可避
久保清一／時間に耐える建築を
佐野吉彦／自然を快いとするセンス
瀧　光夫／環境悪化をくいとめる
土肥耕一／新しい環境のパラダイム
徳岡昌克／技術開発の発想転換
藤縄正俊／環境を考えた建築基準を
水谷頴介／地球共生時代の建築
美濃吉昭／都市緑化が課題
山下和正／廃棄物の処理システム
山本忠司／土地の有効利用で緑を守る
山元弘和／組織としての取組み
葉　祥栄／自然への畏敬を
吉羽逸郎／省資源を考えた設計
吉村篤一／変化のスピード制御

特集担当　建築系計画分科会

地球環境時代と建築

末石冨太郎

1．はじめに

今年はブラジルでの地球サミットを睨んだ「地球環境年」、あるいは環境庁の数え方では「地球環境4年」である。こういうことで最近は、学会の催しや雑誌の特集などで“地球環境と○○”というタイトルが氾濫し、筆者自身は若干食傷気味でもある。その最大の理由を最初に述べて、筆者の立場を鮮明にしておきたい。

多分この特集でも論じられるであろう省エネルギー建築や建築廃材問題などは、資源輸入国としてのあるいは狭小な国土の日本を前提とすれば、地球環境とは無関係につねに大きな問題であったはずである。したがって、ことさら“地球”を看板にする必要はなかったわけで、事実、これまで見てきた建築分野以外の多くの特集にも「羊頭狗肉」的なものが非常に多かったのである。「羊頭狗肉」になるのは、看板が都市であれ、地域であれ、あるいはさらに規模を拡大した地球であっても、みずからの専門としての営為が同じであれば、「よりいっそうの努力を」という程度の決意表明を繰返すだけに終わるからである。

この決意表明の類型を大学での学科新設や科学研究費の配分枠の増設動向としてみるとき、筆者自身の経験でいえば、公害→環境→地球へと対象を拡大しながら“環境○○学”など環境を冠につけることが、1960年代を第1期としていま第3期めを迎えていると思っている。環境要素の分析の精度や最適計画の技法は、各期ごとに高度化されてきたのは当然とはいえ、そのつど従来と同じ因果関係的問題把握が行われてきたことは間違いないので、結果的には、もともと強固な土台をもつ○○学が当該分野の二流を手先に使って、都市・地球・環境を草刈場にしたにすぎなかったのである。

こういう立場でみたとき、建築分野はそれ自身で人間・歴史・空間・構造・計画を包合した帝王性を自任してきただけあって、定冠詞型の決意表明には禁欲的でさえあった。しかしいよいよ地球へ、となった以上、土台そのものを動かさねば、過去の栄光の歴史に汚点を残すことになってしまうのである。

2．建築材料の地球的把握

各論で型枠問題が論じられるように、建築材料が地球的規模に及ぼす最も直接的な影響は、材料の問題であろう。昔筆者が市役所で工費見積りの仕事をしていたときには、型枠は7回使用を原則にしていた。自分自身でも若いときに自宅でコンクリート打ちの直営工事を頻繁にした筆者は、工務店から古い型枠を2枚だけ借りてきてさらに数回使い、痛んだところを修理して返却したものである。打ちっ放しが流行しだしたのはその後である。その過程で製紙業界が紙製の型枠を開発しようというニュースにも接したが、いま横目で見ているＴＶでは、熱帯雨林の保全のため針葉樹を使った強化合板を開発したと報じている。

いま日本で自給可能な建設材料は、セメント用の石灰岩だけであろうから、型枠材料節約のためにコンクリート構造を減らすわけにもいかない。しかしコンクリート構造の重量性と３Ｋ現場でのプロの減少のために、いつも事故がついてまわる。その中には巨大なクレーン車が立つ路面下の地盤の空洞化も原因に含まれている。

いきなりやや混乱した状況設定をしたのは、最初に述べた因果関係の把握を従来と同じパターン（いまの場合は、建築需要＝因、できばえ＝果、材料＝中間）にとどめていたのでは、“地球”を標榜する資格がないからである。因果の中間にある種の技術施策または計画的行為を挿入するのが最終目的であるとしたとき、国外資源もカネだけで自由に取引きできる前提では、有限型の資源も制約条件とはならず、フィリピン→タイ→マレーシアのような順序で森林の乱伐先を徐々に変えていくか、あるいは新しい型枠技術を開発するように、土台を与件としたままアディショナルな方法をオンしていけばよかったのである。

ところが、都市や地域の範疇を超えて地球に視野を広げるならば、地球の側に「因」をおき「果」を材料にする、あるいは国内の建築需要そのものを「果」にすることも必要になる。例えば、森林資源の循環的再生を条件として材料のリサイクル化あるいは建築戸数を計画化する、などである。ただし、このような制約条件と目的変数のきわめて単純な変換では、次節以降で別の角度から扱いはするけれども、次々と問題が再生産されて本稿を収拾するめどもつかないおそれがある。その代替案は都市や地域の範囲内で中間経路を並列複数化することであるが、これは専門分化を意味して、かえって都市草刈場の様相を倍加する。事実誤認を恐れずにいえば、都市の建築行政をみる限り産・官・学・民はバラバラになっていて、これは草刈場化の症候群である。

現在の中間並列化の典型が、ビルの高層化と地下開発であろう。これらに材料問題がどうかかわるのか、筆者は適切な着眼点をみつけられないが、少なくとも、地球環境問題に直結するキーワードである持続的開発を真に受けた開発需要を容認すべきではない。ここでは十分な紙数を割けないが、スカイ・フロントとジオ・フロントに対する批判は拙著『都市にいつまで住めるか』（読売科学選書、1990年6月）に詳論した。ついでにいえば同書では，過去の都市づくりに関与した労働者の生態にも及んでいる。人材も材料と同等に扱うべき資源である。地球の森林資源を単純に節減するのでなく、そのために仕事を減らされるはずの現地人を日本の建築現場で正当に雇用するプランを確立しなければ、材料問題の地球的把握をしたことにはならないのである。

3．地域建築代謝の諸問題

前節での提題から溢れだした最も典型的な問題は、いうまでもなく建築材料のリサイクルである。1965年頃から都市廃棄物問題の研究に着手した筆者が、最初に着目したのが大都市近郊の空地やため池への建築廃材の不法投棄であった。

そこで、構造別面積内訳別の現存／着工戸数の統計と予測、構造別の木材利用量と耐用年数との標準値、建設副資材の生産動向などのデータを用いて、国内的な建築代謝モデルをつくってみた。その結果からは、1985年頃に廃木材量が年約3000万トンのピーク値となることが推定されたが、除却戸数の統計（火災による建物の滅失を含む）からは、当時の廃材量が予測値の約1/10のオーダーにすぎず、このズレは、大都市部での供給戸数の不足から老朽住宅が更新されていないことでしか説明できなかった。しかしながら現在の廃棄物統計では、当然木材以外をも含むものの、建設廃材量がちょうど年3000万トンになっている。この間の経緯をどう説明したらよいのであろうか。

まず、空地などへの不法投棄がめだたなくなったのは事実であって、これは除却戸数の追跡とは関係なく、産業廃棄物処理の事業化によるところが大きいだろう。しかし、建設廃材自身のリサイクル率はまだ統計にも現われておらず、産廃からの再資源化量中、鉄くず3800万トン・木くず900万トンのごとく一部を占めるにすぎないであろう。一方、廃材量が理論値にオーダー的に接近したことの一因には、明らかに大都市の老朽家屋を対象にした地上げ型不動産業の増勢が挙げられる。ところが身近な観察では、都市の商業地区では耐用年数より短い期間での建物の過剰な改装がなされているから、その対極として過疎地で利用が放棄されたままの廃屋の増大に思いいたるのである。

数値がだんだんマクロかつ粗雑にはなるが、現在の平均的な建築費（土地代を除く）を材料だけに

割付けるとトンあたり約70万円になる。これはＧＮＰに対応する物財量約10億トンの平均価格35万円／トンの２倍になる。一方廃棄物処理費はトン平均わずか２万円で、建設廃材が産廃量の約20％も占めるのである。以上から導かれる結論は、地域建築代謝と建築経済とがかなりいびつな関係になっていることで、これが現在の都市物質代謝の不安定性の象徴でもある。

このような因果の中間に高度技術化をも援用したリサイクルを挿入しようというのが、最近の平凡な省資源論である。しかしながら、有害物・難燃物を多く含み、ある意味で自動車部品の分別よりも困難である建築廃材を無分別に分別リサイクル化することは経済的にみても妥当ではない。沖縄・与那国島という孤島での研究ではあったが、島民が島内の材木確保・家屋新築・ガヤ葺き屋根の補修などを共同体的に運営してきたことが、時間経済的にみても近代経済制下の建築システムよりはるかに合理的であったことを実証した三輪信哉氏の研究（『建築学会論文報告集』No.343, 1984.9）は、地球的な意味で再評価されるべきであろう。

そこでむしろ、30年前にはまだ成立していた構造柱から屋根瓦にいたるまでのカスケード的な再利用を現代風に活かすこと、地域～地球的な資材源情報を建築物自身にラベルすること、大規模経済化してしまった建築経済現象を「地域工務店＋市民」のシステムとして復元することが必要である。こうして、住宅などの所有権だけへの執着を先鋭化する市民に対して、まず最低限の維持管理意識をもたせることが可能となる。こういう意図で約10年前、東　孝光氏に足場付き住宅のスケッチを依頼したのだが、まだできあがっていないようである。

４．地球環境時代の時空間

以上の論旨には、一見大風呂敷的なところもあるが、建築と地球環境をつないで大言壮語をしたのでないことは理解頂けるであろう。論点はきわめて単純でもある。Ecology と Economy のエコがともにイエを表わすことにもとづいて、住宅を基軸とした生態と経済との統合を地球的規模で果たそう、というだけのことである。この場合に、地球環境側の「因」として最も重視すべきキーワードは、“有限性”である。ただしここで資源の有限性だけに短絡するのは軽佻というものだ。

フレオン・ガスによる成層圏でのオゾン・ホール形成の問題にしろ、炭酸ガス濃度の増加による海面の上昇の問題にしろ、現在なされている現象の説明は科学的には正しい。しかし火山噴火に伴う放出塩素がなぜオゾン・ホールに寄与しなかったのか、という問いには研究者が口をつぐんでしまう。筆者は情報源を全く探してはいないが、例えば、フレオン市場でのシェアは大きいが自社内でのシェアは小さい大企業の△△が、“環境の△△”を戦略として研究者を動員し政府を動かすこともありうるわけで、なお大きな不確実性を伴う資源・エネルギーの有限性に関しては、この種の地球的陰謀が企図されやすく、研究者の中にも陰謀を疑う向きは決して少なくはないのである。

しかし、空間は明らかに有限である。さらに、資源配分に関する南北対立の国際政治的解決に関してこそ、時間も有限となる。ただし、ローカルな空間活動量の総和が地球的にチェックされるのではなく、ローカルな空間有限性認識の欠如が地球制約のフィードバックを不可能にする、のが環境問題の特徴である。時間の有限性も同様に解すべきであって、いま日本人が労働時間を短縮すべきとされる論拠は、余暇時間をレジャーに投入するのでなく、多忙極まりない時間行動の配分先を地球的に向けることによって次世代の生存と活動の持続を保証できることにおくべきなのである。これらの点で再度、建築時空間の経済的考察が必要となる。

筆者はかねてから、サービス経済の繁栄の正当化がガラクタに等しい付加価値商品を氾濫させ、それがひいては廃棄物問題をもたらしている構造を批判してきた。前節の最後に指摘した建築への資材源情報のラベル化と同じ方式を全財に拡大し、商品の環境論的価格形成過程の見直しの必要性と可能性をも論じている（例えば、拙稿「顔のみえるリサイクル社会の構築」『廃棄物学会誌』２巻１号、1991年１月）。

ローカルな空間が有限であるかぎり、ある場所に広くて豪華な空間ができれば、他の空間が狭く猥雑になるのは自明の理である。前者の典型が大企業のオフィス空間と大都市の新築庁舎、後者が一般住宅である。企業が内需という名目で住空間をガラクタで埋めながら蓄積した資本が豊かなオフィス空間に変わったのであり、やや様相は違うけれども硬直した税制がきらびやかな庁舎になったのである。これらはいずれもバブルの有無とは関係ないことに留意しよう。

筆者の援軍も現われた。内橋克人氏は「……成熟の段階に達してもなお日本企業は公正を欠いた発展資本主義を固持して資本蓄積を進めてきた、……、不公正とは、勤労者・社会への分配を最大限削ったこと、市場偏重・世界に冠たる長時間労働と肥大化した人事権である、……、（地球環境を看板にした）企業フィランソロピー活動も、蓄積のほんの一部の返還にすぎないことを見抜かねばならぬ」といっている（『エコノミスト』1991年9月24日号）。

東京都庁や大阪府庁あるいは大企業ビルの絢爛さを競っている建築家も、牛乳パックや古新聞の置き場にも苦慮している庶民のため、たまには斬新な押入れの設計に知恵をしぼってほしいのである。

5．建築意匠と科学的風景

残された紙数では蟷螂の斧の譬えに陥るから多言をしたくはないが、前節で暗喩したような建築家の挙動は、京都での景観論争の背景にも潜んでいると筆者は見る。後世の歴史家に評価を任すという表現で採用される建築意匠を過度に突出させるには、商業資本との癒着がどうしても必要となり、結果的には観光客や市民みずからが切りきざんだ時空間で負担させられる構造は微動だにしていない。

再度登場を願って恐縮だが、東　孝光氏が足場付き住宅の絵を描くヒマがないほど忙しいのは、「一級建築士に生活を任すのか？」と施主に問いかけて、徹底した対話にもとづく設計支援の立場を貫いているからである。ここでいう「対話と支援」が、間取りだけにとどまらず周辺環境についても完成したとき、筆者は建築景観ならぬ建築風景が出現するものと理解している。風景には心象的なものを含んでいる。さらに筆者がいう科学的風景とは、省資源・エネルギーなどと地球との関連などの機能的因果だけにとどまらず、視覚的景観／聴覚的音風景／生活行為などの一切が、“生きられた環境”としてintrinsicなmatchingをした状況をいう。

いまこのmatchingを京都について描出する力量を筆者はもたない。しかし、財の流通と人の交通の利便性だけで塗り固められた都市風景を、地球的にも通用するリサイクルＣＩ（City Identity）をもつ都市につくりかえるため、筆者は取りあえず吹田市・千里リサイクルプラザでの仕事を確保した。京大工学部で世界の最先端をゆく地震学で学位をとったアメリカの建築家が、環太平洋の地震／火山帯をめぐりながら、初歩的な技術移転（コンサルタント）を始めている。彼は多分いまメキシコ・シティで、平面形がＩ型になった粗末な建物をＬ型に変えることを生業にしているはずだ。これが科学的風景づくりの初歩である。

6．Global Archi-Tectureに向けて

筆者は阪大に在職した最後の3年間に、工学研究科全体と建設系専攻（造船・土木・建築・環境）の改組を中間的につなぐアイデアとして「地球・社会」系の設立を提案し、建設系を地球工学専攻として再編する提案を行った。この過程で古い土台に固執しなかったのは、4専攻中最新参の「環境」であった。この提案はまだ日の目を見てはいないが、筆者が残した地球工学＝Global Archi-tectureの名前だけは大事にしてほしいと思っている。

名称は短いほどよい。「工」をはずす議論も進行中であると聞く。本稿が、地球環境に向けてテクノロジーをアーキーする布石になれば幸いである。

（すえいし　とみたろう／大阪大学名誉教授・京都精華大学人文学部教授・工学博士）

エゴ(egoistic)からエコ(ecological)建築へ

——20世紀末、建築のコンセプト——

林　昭男

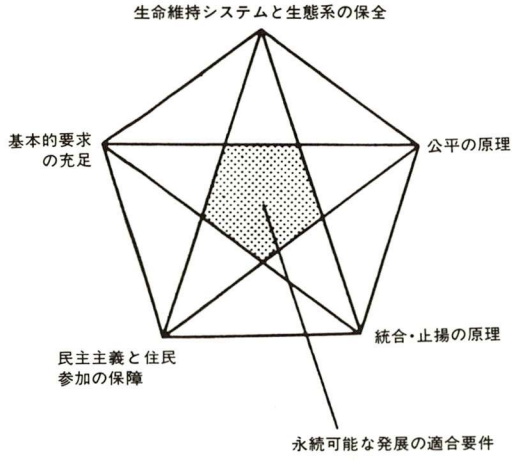
近づく「地球サミット」
—永続可能な発展を求めて—

間もなく（6月3日～14日）、リオ・デ・ジャネイロで「地球サミット」（環境と開発に関する国連会議）が開かれる。すでに、これまで準備のための会合が、政府機関やNGO（非政府組織）によって世界各地で繰り返し開かれてきた。これまでの経緯をみると、新聞紙上で報じられる限りにおいて、恐らく20世紀末の最も重要な節目となると考えられるこの国際会議が、日を追うに従ってその問題の複雑さを浮きぼりにし、問題解決の困難さをあらわにしてきている。

考えてみると、地球環境問題は気の遠くなるような多くの要因によって引き起こされており、地球上に存在する多くの国々の発展の歴史、政治・経済との関わりが濃厚である。とりわけ、先進国は途上国との利害の対立が根底にある。先進国主導で進められてきたこの会議の準備の過程では、環境保全を優先するがために途上国の発展を押さえなければならないということもあって、途上国側から強い反発を受ける場面もしばしばあった。途上国側としては、先進国の生活水準に追いつきたいという願望があり、どうしても開発を促進したいと考える。途上国は、先進国に対して、今日の地球環境の危機をもたらしたのは、先進国のこれまでの過剰な開発の結果であり、途上国の責任ではないとまで断言している。このままでは互いのエゴのぶつかり合いとなってしまう。本来、リオでの「地球サミット」は、地球を護るために、この地球上に存在する国々が、将来にわたって生存可能な仕組みを探し出そうというところにある。

“永続可能な発展”（sustainable development）というコンセプトが、「地球サミット」の背景にある。この言葉の定義はいくつかあり、日本語訳も「持続可能な開発」の方がむしろ多く目にするが、私は、西村忠行氏の説に従う。（サスティナブル・ディベロップメント—法律文化社刊—）この書から引用すると次のようになる。「地球のエコシステムや生命維持システム、生態系の多様性など自然そのものの保全をきわめて重視しながら、その保全の枠のなかで人間のニーズを満たしていくような発展をはかることであり、地球生態系の保護と人類の発展との二つの要素を一緒にした概念」である。

また“永続可能な発展”とは、「未来の世代が自らの必要を充足しようとする能力を損なわないようにしながら、同時に現在の必要をも満足させられるような開発」ともいわれている。要するに、私たちの開発行為が、子孫の生存基盤・生活基盤・向上の基盤を侵すものであってはならないという問題提起である。先進国と途上国の利



図—1　永続可能な発展の適合要件

引用：「サスティナブル・ディベロップメント」—法律文化社刊—
著者・林　智・西村忠行・本谷　勲・西川栄一



写真—1　国連旗を掲げる旧ソ連とアルゼンチンの代表
中列左端が筆者（環境と開発に関する国際会議・アルゼンチン1991・8）

害の対立のなかで、どこまでエゴを捨て、「共有できる未来」を作ることに協力することができるかが、「地球サミット」の課題である。

「地球サミット」への参加準備は、国内でも環境保護団体・生協ほかさまざまな草の根のグループによって行われてきた。私も昨年5月から「'92国連ブラジル会議・市民連絡会」に個人的に参加し、「地球憲章」「アジェンダ21」の草案づくりに関与してきた。これは、一人の市民としての取り組みである。また、昨年の8月、アルゼンチンで開かれた「環境と開発に関する国際会議」(ICED'91)に参加し、「熱帯雨林の破壊と日本の建築産業—合板の浪費をめぐって—」というテーマで報告をした。

ここでは、わが国が熱帯材の輸入大国であり、それらが浪費されている実態と輸出国であるサラワクの環境破壊と先住民の人権侵害が強行されていることを報告し、この問題に関して国際的な保護政策の必要性を強調した。発表の後、木材を大量浪費する日本人に「罪の意識」はないのかとの鋭い質問を浴びせられた。私個人としては、十分反省の気持ちを持っているが、「日本人は？」と問われるとこうした場での答えは難しい。私としては、今、こうした状況を変えるべく市民運動が強まりつつあるということと、建築家としては浪費的な使い方から有効利用へ、また代替材料や新しい構法などの開発を通じて技術的側面からのアプローチを行っていると答えるしかなかった。

建設することが地球温暖化に及ぼす影響

ある友人の建築家が次のようなことをいっていた。「日本人は、具体的で目に見える目標がないと、なかなか行動しない。だから、環境問題のような抽象的な問題は一番苦手なのではないか」と。しかし、最近では気候変動が進んでいることは明らかであり、酸性雨の影響もヨーロッパ並みと伝えられている。ゴミの問題も目に余るものがある。地球温暖化の進行は、21世紀の地球にとって、きわめて危機的な事態を予測させるものがある。しかし、これらを実感しながらも何ら打つ手が見出せないところに、今日の地球環境問題の深刻さがある。そして、危機の構図が明瞭とならないために多くの人たちを無関心のままにしている。そう考えてみると、いま必要なことは、地球環境の危機の現実を知り、その問題を解きほぐし、解決への道を明瞭に示し、しかも日常的な実践を積み重ねて取り組むということである。建築界において、地球環境問題への取り組みが遅れている原因もまた、問題認識の具体的契機が乏しいところにあるといえる。

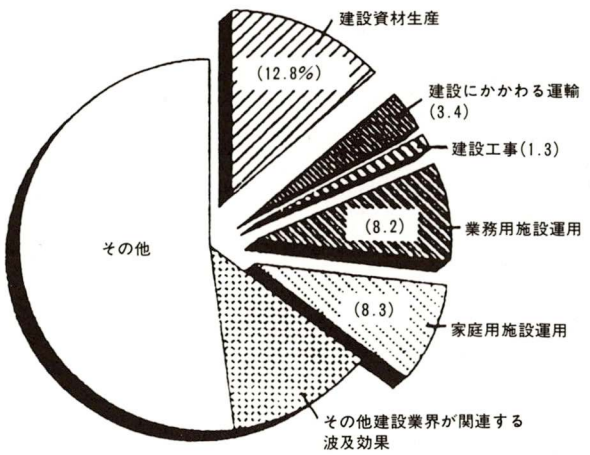
そうした状況のなかで、1月22日の朝日新聞の記事は、多くの人たちの目を開かせるのに役立ったのではないか。「建設業界のCO_2の排出量、日本全体の1/3」というものである。CO_2の排出量の増加が、地球温暖化の大きな原因となっていることを考えると、この数値はかなりショッキングな意味をもっている。(日本は、世界で4番目のCO_2排出国である)この記事の内容をもう少し詳しくみよう。

このデータは、消費エネルギーから産業関連表を使って割出したもので、CO_2を最も多く排出するのは、セメントや鉄鋼などの資材の生産に伴うもので、12.8%、次いで家屋や業務用のビルなど既存の建物から出るCO_2が多い。それらは冷暖房用や照明、電算機などに使われる電気・ガス・灯油などに伴うものであり、家庭用施設運用8.3%、業務用施設運用8.2%となっている。さらに資材を運搬する時の自動車のガソリンや重油が3.4%、建設現場で使われる自家発電や建設機械からのものが1.3%の割合となっている。これらの合計は34%にもなるというのが、この研究結果である。要するに建設業界は、日本の国土から排出されるCO_2の1/3を占めていることになり、地球温暖化への加担も相当なものだと認識しなくてはならない。

この調査を中心となって推進した大林組・地球環境部の酒井寛二氏は、「地球環境対策の目標をはっきりさせるために、われわれ自身がどれだけ地球に負担を与えているかを探ることが動機だった」と語っている。このように問題点を数量的に明らかにしてゆくことは、大切な仕事である。このようなことがあって、はじめて多くの人たちが目覚めてゆくのであり、私たちはこの結果を冷静に受けとめ、問題解決への取り組みをしなくてはならない。

建設業から排出されるCO_2の総量が、日本全体の1/3を占めるという結果から、私たちは、直ちに、省エネルギー・省資源への配慮を強めていかなくてはならないことが明瞭となる。CO_2削減が緊急課題であり、その方法はあると酒井氏も語っている。

いま、私たちが努力しなければならないことは、建築産業という広汎な領域をカバーして成立している産業のあらゆる局面で、また、資材の生産、建物の運用・廃棄に至る建設の全プロセスにわたって、CO_2の排出を削減する方策をとっていくことである。このことは、日本建築のありようを根底的に変えていくかも知れない。何故なら日本の経済成長、とりわけバブル現象のなかで、スクラップ・アンド・ビルドを続け、その結果として建築はフローとしてしか存在し得な



図—2　日本全体の二酸化炭素排出量(昭和60年度287.256キロトン)**に対する建設分野の割合**(炭素量に換算)　朝日新聞　1992年1月22日版より



写真—2　どこでも見られる建設現場の廃材の山
(東京・杉並)

かったが、地球環境問題とのかかわりのなかでは、建築は社会的なストックとして位置づけられねばならないということである。私たちは、いま地球再生という21世紀への目標のなかで、その時代を生き続けることができる建築を求められているという自覚に立たねばならない。また、「エネルギー」については、化石燃料とのかかわりを可能な限り絶つ方途を見出さなくてはならない。太陽熱・風力などの再生可能エネルギーを積極的に利用することである。これからもエネルギー需要は増えると考えられている。エネルギー需要の増大が、ますます化石燃料の利用をふやし、原子力や石炭への依存に向うとしたら地球再生の希望は絶たれてしまう。エネルギーの需給ギャップを閉じるためには、供給増ではなく、需要減（省エネルギー）に依存すべきである。こうした方向の方が環境破壊が少なくてすむというエイモリー・ロビンスの説は傾聴に値いする。「省資源」「省エネルギー」の意味は、きわめて深いところからきていると考えられる。

熱帯林破壊と「コンパネ」の問題

建築の現場を見廻して、何んと合板が多いのかと驚く。床・壁・屋根の下地としての合板、内装材として床・壁・天井などに使われる化粧合板など多種にわたる。合板は、建築にとって欠かせぬ材料の一つである。多種にわたる合板製品のなかで、いまコンクリート型枠として使われるいわゆる「コンパネ」が地球環境問題をからめて大きな問題となっている。設計者も施工者も何気なく使っている「コンパネ」が、実は熱帯林の破壊を進め、熱帯林を生活の場としている先住民の生活を侵害しているという事実までは一般に伝っていないように思われる。「コンパネ」は、手軽に扱うことができ、加工もし易く、値段も安いことから1960年代から使用が急激に伸びた。

「コンパネ」の問題は、とりわけ日本においては、その浪費的な使い方から発している。普通、現場では３回程度の転用回数といわれ、集合住宅などの均一な壁で５～７回、柱・梁などの寸法の異なる部位は細かく切られるので１回しか使用できない場合もあるといわれる。ある調査によると1989年には建築工事で１億5222万㎡の「コンパネ」が使われている。想像しにくいほどの量である。合板の使用量が多く、しかも浪費している現実は、一方で日本を熱帯材の輸入大国としてきた。過去20年間にわたって、日本が熱帯木材の世界最大の輸入国であるという事実である。1986年だけで、日本は1570万m^3の熱帯木材を輸入している。それは、世界貿易の29％にあたり、米国の輸入量を上廻ってＥＣ全体の輸入量に匹敵する。それは主に東南アジアから輸入されており、1987年熱帯広葉樹材輸入の96％は、サラワク州、サバ州（いずれも東マレーシア）とパプア・ニューギニアとなっている。それ以前、1960年～70年代は、フィリピンとインドネシアが日本向け熱帯木材の重要な供給国であった。

日本がアジアの熱帯木材を大量に輸入しているという歴史的事実が今日、熱帯林保全のための責任を問われる立場においている。

経済効率を優先して発展してきた木材貿易は、一方で国内の森林を荒廃に導いてしまった。熱帯林保全の問題は、国内の森林の再生と同時に進められなくてはならない課題である。

熱帯林保全の問題は、自然保護という観点からのみ見るのではなく、熱帯林に依存して生活している人びとの生活問題を重ねて考えなくてはならない。私は、昨年５月、東マレーシア・サラワク州のウマバワン村を訪ね、５日間という短い期間ではあったが、村の人たちと起居を共にした。そうした経験のなかで経済発展のための森の木々の伐採が、そこに住む人たちの、生活をいかに急激に変えているかを見ることができた。彼らにとって森は生活を支えるための動物や植物を得るための貴重な存在であり、先祖代々森を頼りに生きてきたのだ。伐採は、そうした生活の場を奪ってしまうのだ。もちろん彼らも生活の発展を望んでいる。

しかし、それは、森の木々を商業的に伐採していくような方法でなく、土地に合った農法をきり開き、少しづつ彼らに適合した生活や文化を築いていくことを望んでいるように思われた。「コンパネ」の裏に秘められたこの現実を直視する時、私たちは、森を救い、そこに住む人びとの生活が希望にみちたものとなっていくように支援していかなくてはと考える。いま、建築にかかわる人たちに出来ることは、「コンパネ」を含む熱帯材の使用を極力、避けることである。熱帯材によって作られた「コンパネ」から針葉樹合板や複合合板にきりかえたり、打込み方式やＰＣ化などを進めることも技術的には少しも難しくない。どうしても「コンパネ」を使わざるをえない場合は、少なくとも使用回数をふやし、転用の方法を考えることも大切なことだと思う。公共工事における「コンパネ」の使用量は多い。昨年末、東京や大阪、京都などの自治体で「コンパネ」の使用削減の方針を打ち出したことは明るいニュースであった。東京・田無市では熱帯材の不使用条令を採択している。こうした自治体の動きが実体のともなったものとなることを希望するが、使用削減へ



写真―３　ある伐採現場

（サラワク州にて）



写真―４　伐採に反対してバリケードをつくる人たち

（サラワク州にて）

の努力は民間の建築主、設計者、施工者、合板メーカーなどの協力なくしては実現しないと思う。ただの「コンパネ一枚」が、どのように地球環境問題と深くかかわっているか改めて考えていただきたい。

“エコロジカルな建築”に向かって

これまで私は、「地球サミット」への期待と永続可能な発展というコンセプト、温暖化に影響する建設から排出するCO_2の問題、「コンパネ」に内在している熱帯林破壊と先住民の人権問題など、つとめて建築とのかかわりのなかで地球環境問題について記してきた。こうしたことの意図は、「建築が地球に与える影響について、因果関係が分かりにくく、何が地球環境に影響を与え、環境保全のためには、どのような手だてがあるのか」また、「個々の建設技術が環境に対して、どれだけの負荷を与えているか、定量的に評価する技術が確立していない」といったことが、建築に携わる人たちの実感としてあり、そのことが建築界全体として地球環境への取り組みを遅らせている大きな原因となっているという認識に基づいている。それにしても、定量的な評価技術が生まれるには、かなりの時間が必要のように思われる。このことについては、日本建築学会「建築と地球環境」特別委員会や建築業協会の研究成果への期待が大きい。しかし、こうした評価技術ができるまで何もせずに待っている訳にはいかない。それほど地球環境は危機的な状況で進行しているのだ。建築というものが感性的であり技術的であり、さまざまな要素を組み合せ、総合したものである以上、その性能や環境への負荷を定量化することは、きわめて難しい。従って私たちは、試行錯誤を慎重に繰り返しながら、地球環境への“やさしさ”を確かめていくしかないのではないか。近頃、地球にやさしいという言葉がよく目にとまる。地球にやさしいとは、地球に負担をかけないということであり、それはエコロジカルであるということでもある。エコロジカルとは、自然界における生物の営みが相互に干渉し、生と死を繰り返しながらも、全体として調和を保つ生態系の精緻な仕組みを形成していることをいい、いまでは、生態学（エコロジー）という学問が成立している。そうした学問的意味をふまえて、エコロジカル建築とは、生態系に与える影響をできるだけ少なくなるように配慮した建築のことである。具体的には、建築の構想・計画・設計・維持・管理・廃棄に至るすべてのプロセスにわたって、自然環境の破壊、化石燃料の多用、資源の浪費、汚染物質の排出がなく、建築や都市をその環境に最適で負荷を少なくし、再生可能な自然エネルギー（太陽熱・水力・風力）を活用し、省資源化をはかっていくことである。このことが「地球サミット」の理念である“永続可能な発展”（sustainable development）に合致することにもなる。こうしたエコロジカルな建築の考えは、エゴイスティックに地球の生態系を考慮せずに開発や建設を進めることとは対立する考え方である。今日、物質的に豊かになった日本人のライフスタイルを簡素なものにきりかえていくことも重要なことである。ゆとり、簡素、多様性がこれからの生活の価値観として位置づけられねばともいわれている。

私たちの生活が、大量生産、大量消費といういかに浪費の多い仕組みのなかにあるかということをいまさら指摘するまでもないが、その背景に地球環境問題という深刻な問題をかかえていることに思いを至さなくてはならない。そして、地球環境問題が何か自分と関係のない遠いところからやってくるかのような認識を改め、実は、自分自身からも発しているのだということを自覚しなくてはと思う。地球環境問題への取り組みは、まず自分の足元から始めるしかないというのが月並みではあるが大切なことである。すでに多くの人たちに知られるようになったスローガン Think Globally, Act Locally.（地球的に考え、身近かに行動する）が行動原則である。そのことと関連して、私たちにとって興味ある一つの事例を紹介したい。これは、AIA（米国建築家協会）が、会員に呼びかけている「建築家が直ちに実行できる５つの行動」である。

①クライアントが、電気・ガス・水道などの公益事業の提供する省エネルギーのためのリベート制度や奨励制度に、できる限り参加するように仕向ける。

②フロンを冷媒に使用する冷却装置を仕様書で指定するのを直ちに止めること。

③トータル・エネルギー・プランニング及びライフ・サイクルに関する理論を援用して建設チームのなかでのリーダーシップをとる。

④永続可能な森林資源かどうか確かめて使う。（熱帯林破壊の原因となるようなことをしない）カッコ内は筆者補足。

⑤すべてのプロジェクトに関し、外気の取り入れに関するASHRE（アメリカ暖房・冷凍・空気調和技術者協会）’90基準（約１人当たり20cfm）に適合するようにする。

これらは、いづれも実行可能なことのように思われる。私は、いま“５つの行動”の日本版ができないものかと考えている。

（はやし　あきお／林　昭男建築研究室）



写真―５　エコロジカルな生活を実践しているトニー・ワトキンスの自宅の入口、生垣の入口が人型をしているのが面白い（ニュージーランド）



写真―６　トニー・ワトキンスの主屋。斜面に生きる老木を避けるように５棟の小さな家が建っている。自然と共にある生活（ニュージーランド）

都市における廃熱

——地球の温暖化——

森山正和／宮崎ひろ志

はじめに

地球環境を保全する建築や都市のあり方が問われている。地球の温暖化との関連で見ると建築・都市におけるエネルギー使用のあり方が直接的に問われることになる。ここでは地球の温暖化と都市の温暖化とエネルギー使用との関係について考えて見たい。

1．地球の温暖化と都市の温暖化

地球表面の平均温度はこの100年間で約0.5～0.7℃上昇していると言われている。いうまでもなく主な原因は燃焼に伴い排出された二酸化炭素やメタン、フロン、酸化窒素類、下層大気中のオゾンなどによる地球大気の温室効果である。大気中の二酸化炭素濃度はこの100年間に25%増加し、メタンは倍増している。そして二酸化炭素濃度が現在の2倍になると地球表面の温度は3.0～5.5℃上昇すると予測されている。[*1]

温室効果による温暖化のメカニズムは比較的古くから知られていたが、国家間の協調政策として取り上げられたのは、たかだかこの4年程度のことである。各国は二酸化炭素排出抑制目標を掲げ、日本も「1人当たり排出量を2000年以降おおむね90年レベルで安定化。さらに、革新的技術開発の進展等により、排出総量を2000年以降おおむね90年レベルで安定化」という目標を掲げている。この目標の達成は容易なことではなく低CO_2型社会への移行が強く要請されている。[*2]

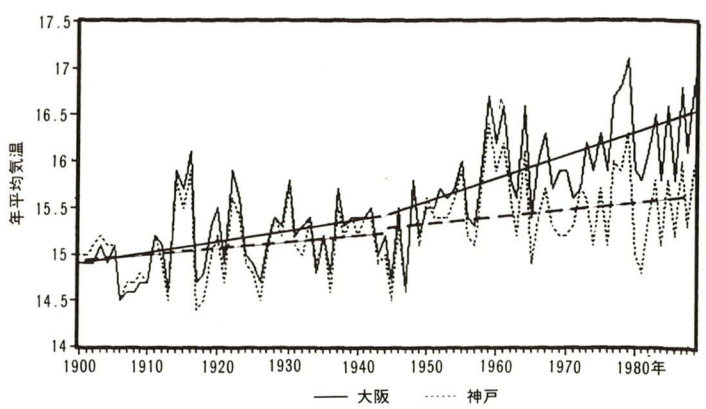
一方、地球の温度上昇とは若干異なるメカニズムによって都市の気温が上昇している。ヒートアイランド現象の研究の歴史は古いが、ヒートアイランド現象を都市の熱環境問題としてとらえた歴史はそんなに古くはないと思われる。自然環境が不足し、過密化の進んだ東京や大阪などの西南日本の大都市は、近年、夏季における熱環境の悪化が著しい。これは地球上の比較的限られた地域に存在する大都市の問題でもあると思われる。低CO_2型社会における建築・都市のあり方とともに、「熱帯夜を防ぐ街づくり」を西南日本における都市環境対策の原点として再び考えてみたい。[*3]

2．大阪湾岸地域における気温分布の実態

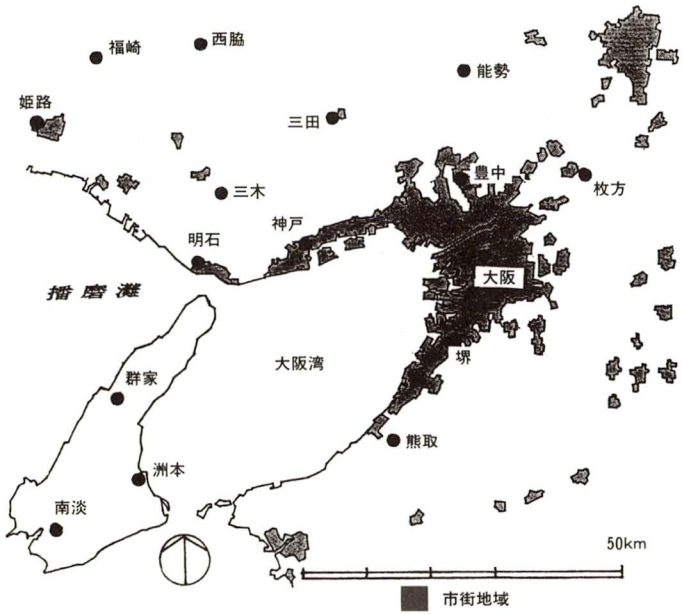
大阪、神戸における1900年以降の年平均気温を**図—1**に示す。戦前と戦後の45年間における平均気温の変化を比較すると、大阪では戦前の45年間（1900—1944）には平均して0.5℃の上昇であったのに対し、戦後の45年間（1945—1989）には1.1℃と大きく、神戸も戦前0.05℃、戦後0.27℃といずれも上昇している。これを大阪の1月の最低気温で見ると戦後の45年間で2.3℃も上昇しており、8月の最低気温も1.3℃と大きい。大阪の気温の経年変化は最高気温の上昇より最低気温の上昇の方が大きく夏季より冬季のほうが大きいと言う典



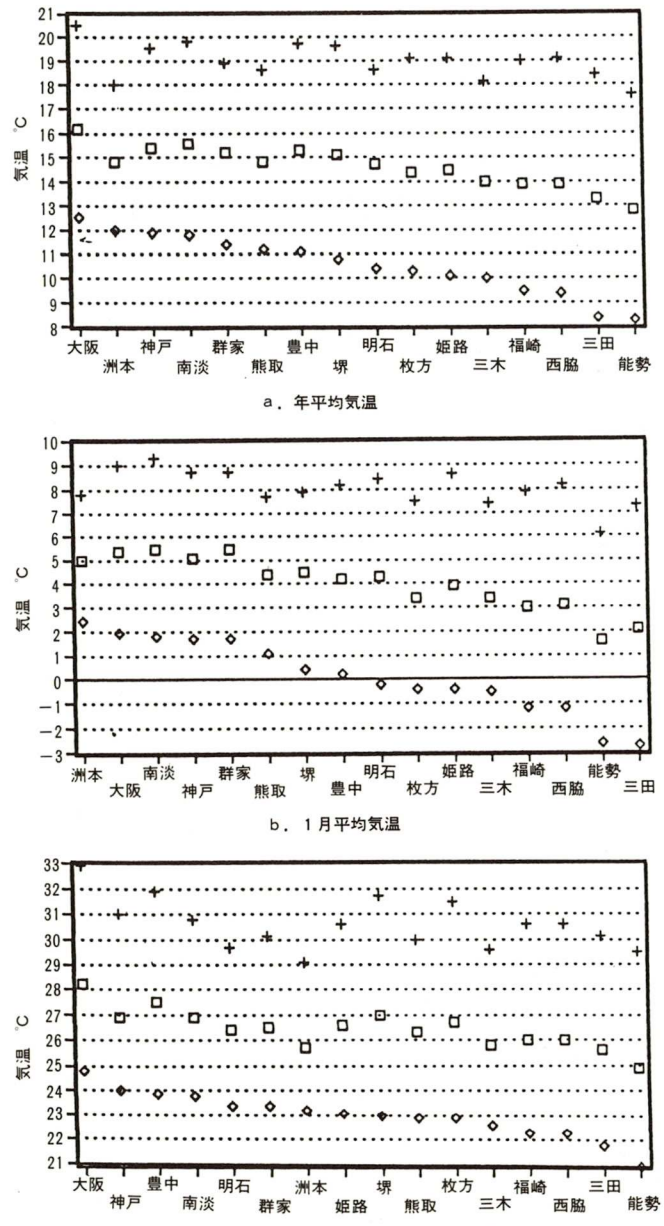
写真—1　高層化する大都市



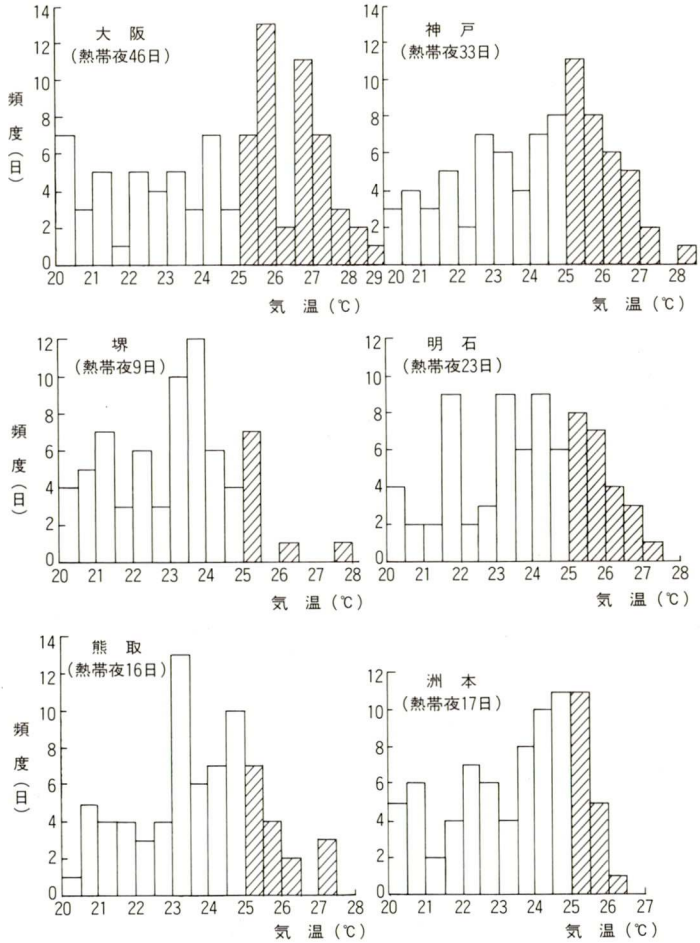
図—1　大阪・神戸における気温の経年変化
（直線は45年間の回帰式による）



図— 2　地域気象観測所の位置



図— 3　地域気象観測所の気温比較
（1980～1989年の10年平均）



図— 4　1990年度夏季における日最低気温の頻度分布
（7、8、9の3ヶ月）

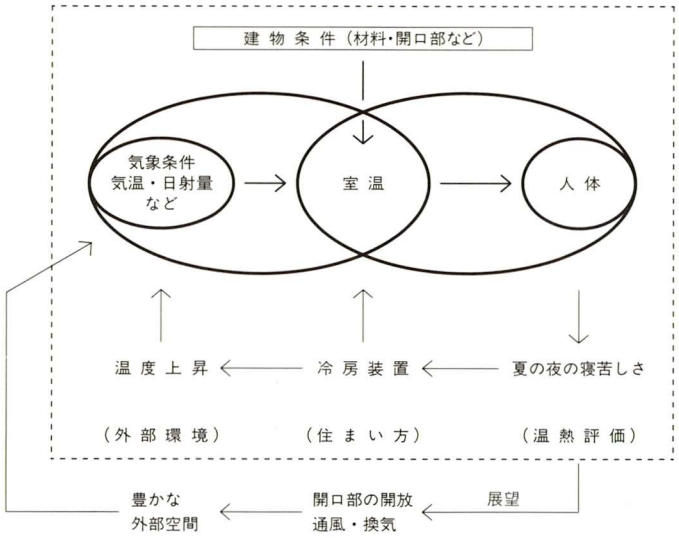
型的なヒートアイランドの傾向を示している。同様に熱帯夜日数（最低気温25℃以上の日）の45年間における平均増加日数と言う視点から見ると、大阪では戦前には6.3日であったのが戦後には17.6日と異常に増えている。さらに、日最低気温0℃未満日数の平均減少日数にいたっては、戦前の45年間で5.4日の増加に対し戦後は34.7日と大きく減少している。

図— 2 に示す大阪湾岸地域の気温分布を16地点の気象観測所から見てみる。都市化の影響が端的に表されると言う意味で最低気温の高い順に並べてみたのが**図— 3** である。大阪、神戸の最低気温はやはり高い。特に大阪の気温は季節にかかわらず最低も最高も高い。淡路島の観測所は海の影響により全般的に高い。しかし、1月には最高気温も高いが8月の最高気温は低い。神戸も8月の最高気温が低いなどは海の影響と考えられる。

1990年は特に気温の高い夏であった。主な地域気象観測所6地点における夏季3カ月の最低気温の頻度分布を**図— 4** に示す。大阪の熱帯夜日数は46日もあり、堺の9日、熊取の16日などと比較すると著しい差を示している。

3．熱帯夜を防ぐ街づくり

気温は地球上の地理的位置に関連した大きな気象条件の他に、上述したような標高や海・河川・山・谷などの地形、水面・植生・舗装・建物などの土地被覆状況、廃熱位置や廃熱密度などの要素により地表面の熱収支と大気の流れが作用して形成されると考えることができる。しかし、夜間には日射もないので大気は安定し各場所に固有の気温がより強く形成され易いと考えられ、先に見た最低気温の特性もそれを表している。



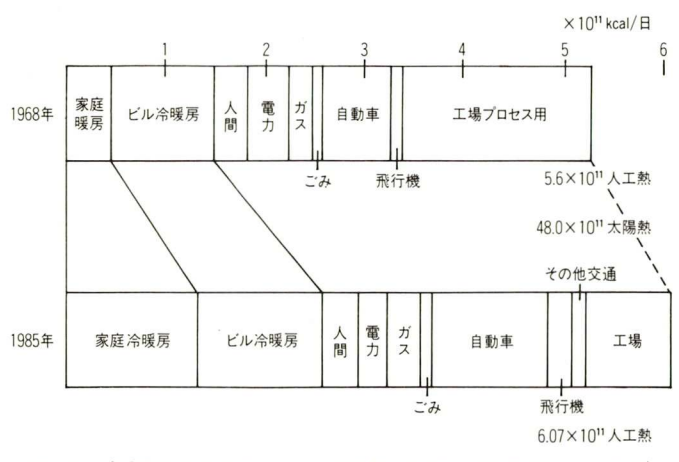
図―5　夏季夜間の温熱環境形成メカニズム

夏の夜間の温熱環境の形成メカニズムに着目してみると、**図―5**のように表される。睡眠障害の生じる室温は一般に、28℃位といわれるので建物の熱容量を考えると外気温25℃という熱帯夜の基準はまあまあ妥当な温度であろう。よく言われるように、過密市街地においては温度上昇の悪循環を形成し熱環境を一層悪化させていると考えることができる。すなわち、冷房装置の普及は夏の夜間の冷房排熱の増加を促し、排熱は気温の上昇をもたらし、気温の上昇は再び冷房排熱の増加を促すと言うものである。

夏季夜間の温度上昇の要因を単純に表せば、温度上昇＝（舗装面による日中の蓄熱と夜間の保温）＋（冷房排熱や自動車排熱等の人工熱排出）、となるであろう。その対策としては、舗装面による太陽熱の蓄熱を防ぐことが第一であり、緑被による日影であり太陽熱の蒸発による消費であり、緑被による制御がもっとも効果的と考えられる。人工熱排出の制御としては、省エネルギー、地域冷房の普及、自動車交通の削減などが考えられる。

4．都市におけるエネルギー消費

都市におけるエネルギー消費量の一例として東京都の用途別年間量を**図―6**に示す[*4]。1968年と1985年を比較すると、工場用が半減し、家庭冷暖房用は3倍近く増えており、自動車用も約1.7倍に達している。都市廃熱の時間変化資料は少ないが一般に、エネルギー消費は日中に大きく夜間に小さい。しかし、都心部では夜間活動型過密市街地もあり、照明・冷房・自動車によるエネルギー消費はかなり大きいものと考えられ、夜間の気温上昇の大きな要因にもなっている。既存技術による建物のエネルギー消費を削減する方法としては熱負荷を減らす方向と供給システムの効率を上げる方向とが考えられる。究極の断熱と気密を考えれば原理的にはいくらでも冬の暖房負荷は減らせるのであるが、それが人にとって健康な建築であるか否かは別である。人が健康的に活動できるエネルギー消費の少ない建物が必要である。それは大阪のような西南日本の都市では夏の蒸暑気候に対し、閉鎖系での対処ばかりでなく開放系での対処もある程度可能とするような建物となるかがキーとなろう。

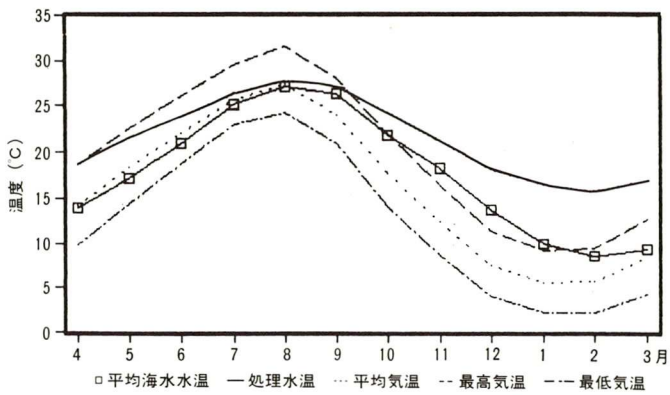


図―6　東京都におけるエネルギー消費量（早稲田大学尾島研究室による）[*4]

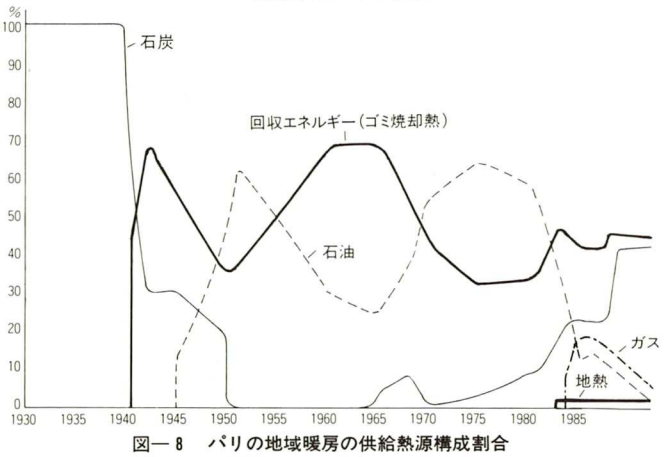
熱の供給システムの効率向上を考えると、コージェネレーション・システム（熱併給発電）と未利用エネルギーの利用が上げられる。欧米の地域暖房は19世紀後半に、そもそも発電所の廃熱利用から始まったといわれる。いまでもベルリンやハンブルグの地域暖房施設は大気汚染の制御とともにコージェネレーション・システムによるエネルギーの有効利用が大きな推進理由となっている。コージェネレーション・システムは熱と電気の需要バランスが問題ではあるが、適当なバランスが保てればトータル効率は80%以上ともなる。燃料電池によるコージェネレーションも実用化されつつある。

5．未利用エネルギーによる地域熱供給

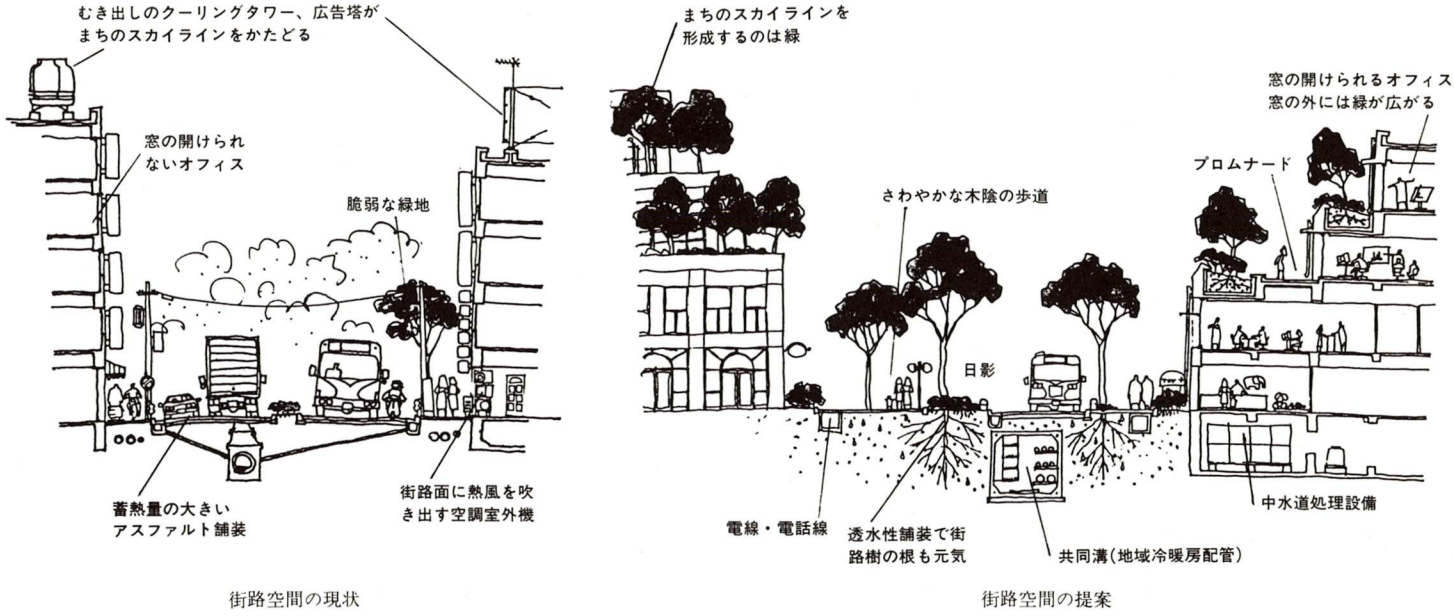
未利用エネルギーについては色々な分類が考えられるが活用システムから見ると、温度差エネルギー、低温廃熱、高温廃熱といった分類が考えられる[*5]。海水、河川水、下水処理水などは夏は冷却水として冷房に、冬はヒートポンプの熱源水として暖房に適しており温度差エネルギーとよばれ、大気を熱源とした場合より数10%高い効率が得られる。地下鉄、変電所、地中送電線、発電所の温排水などの廃熱は低温廃熱とよばれヒートポンプの熱源として利用できる。ごみ焼却熱、下水汚泥焼却熱などは蒸気のような価値の高いエネル



図―7　海水温，下水処理水温と気温変化
（阪神地域データによる）



図―8　パリの地域暖房の供給熱源構成割合
（CPCUパンフレットによる）



街路空間の現状　　街路空間の提案

図―9　街路空間の現状と提案

ギーが得られ高温廃熱とよばれる。大阪湾岸地域を見ると海水の利用可能熱量が大きい。**図―7**に示すように、下水処理水は海水より温度が高く、冬に下水処理水をヒートポンプの熱源として利用し、夏に海水を利用できればかなり効率のよい熱利用ができることになる。

例えば次のような事例がある。住宅公団森ノ宮第2団地は既に10年以上も前からごみ焼却熱を利用した地域暖房給湯システムを導入しており、また、六甲アイランドの住宅も下水汚泥の焼却熱を利用した地域給湯を導入し、省エネルギー効果を得ている。**図―8**はパリの地域暖房の供給熱源の構成割合を示している。現在では供給熱の35%はごみの焼却熱を利用している。

未利用エネルギーによる地域熱供給を都市に組み込んでいき、都市全体の省エネルギーを計ってゆく。その際には、都市からどれだけの熱が放出されているかを知る必要があろう。都市廃熱は熱汚染の原因であるとともに貴重な資源ともなり得るのである。地球環境時代の都市として、廃熱密度、廃熱源分布などの都市廃熱データベースの整備も必要とされるであろう。そして限りある化石燃料を、地球的視野で大切に最大の効率を考えて利用されてゆくべきであろう。

6．地球環境時代の都市のイメージ

都市のサイズに適正規模があるはずである。しかし、都市はその環境容量の限界を常に技術によって克服しつづけてきた。現在の巨大都市はそれも限界を過ぎているようである。都市の中心部は過熱し強力な設備装置なしには居住し得ないような異様な空間ができあがってしまっているように思える。

建築空間がアトリウムやプロムナードを取り込んで建築の都市化が進んでいるように、都市空間がヒューマンスケールによって設計されて都市空間の建築化がイメージされる必要があろう。都市がヒューマンスケールで単位化され、ヒートアイランドは分断されて過熱される部分がなくなり、廃熱は有効に回収利用されて外部空間にはほとんど排出されず、室内と外部空間の取り合いと言う古くからの原点にたった建築がイメージされ得ないであろうか。それには河川や水路を甦らせて水面とグリーンベルトによって都市単位のまとまりをつけてゆく。そのとき、都市と建築の区別はなくなりあらゆる場所が居住空間となる。地球環境時代の都市のイメージとはそんなようなものではないであろうか。

一例として、街路と居住空間の関係を考えて見よう。**図―9**に示すように、現況のまちでは歩道などに向けられた多数の空調屋外機が、夏は熱風、冬は冷風を吹き出している。また道路面を覆う蓄熱の大きいアスファルトは、夏の夜をいつまでも熱し続け、熱帯夜を引き起こす原因となっている。町に降った夏の夕立ちの雨水は、舗装化が進んですばやく下水道に流れ込み、蒸発によって地面を冷やしたり、街路樹を潤すのはほんの僅かでしかない。自動車から吐き出される廃熱はビルの谷間に淀みつづけ、オフィス街や道路沿いの建物では窓をあけて涼風を取り込むことができない。外気を取り入れられないために、過剰な冷房を必要とし、冷房の廃熱は気温の上昇を生み出すといった悪循環を引き起こしている。

これに対して、**図―9**の右図で提案したのは、道路の透水性舗装、建物の緑化、歩車道面の緑化、建物壁面線のセットバックなどである。透水性舗装は、雨水の浸透や土壌の空気との接触により、街の冷却のために働いている街路樹の根を活性化し、また地表面からの蒸発散により太陽から受けた熱を大気中に発散させる。建物や歩車道面の緑化と建物の壁面線のセットバックは、建物や道路が受ける太陽熱を樹木が気化熱として大気中に発散させる直接的な熱的な効果と、緑間を渡る涼風を室内に取り入れる伝統的な納涼手法を復活させて冷房に頼る機会を減らす効果、それによって廃熱の悪循環を断ち切ることを期待したものである。

今日考え得る「明日の都市」とは、日常生活に豊かな自然環境をもつ都市であり、ハンディキャップの人、高齢者に優しい都市である。それが美しい日本の都市へのステップともなり、地球環境にも負荷の少ない都市となるのであろう。

（もりやま　まさかず／神戸大学工学部講師
みやざき　ひろし／兵庫県立人と自然の博物館環境計画部）

参考文献

＊1　S.H.シュナイダー：変化する気候、サイエンス、1989年11月号
＊2　「低CO_2型社会」構築のためにタブーを排せ、エコノミスト、1992.3.17日号
＊3　森山正和：熱帯夜を防ぐ街づくり、建築と社会、1989.10
＊4　エコシティと環境設計、日本建築学会建築と地球環境特別委員会エコシティ小委員会、エコシティシンポジウム資料、1991.12.11
＊5　明日のエネルギー考―未利用エネルギーを活用した地域熱供給システム、関西地区未利用エネルギー活用調査委員会、近畿通産局公益事業部、1991.7

都市における廃ガス——大気汚染

宮崎竹二

平成３年３月末現在で、大阪市内に17,915名の公害健康被害の認定患者がいる。大阪府下まで加えれば30,620名もいる。また、公害に関する苦情のうち大気汚染に関する件数は、平成２年度において大阪府の統計で928件（全体の20.0%）、大阪市の統計で284件（全体の19.1%）となっており、いずれも騒音についで２位である[*1,2]。

筆者が勤める大阪市の場合について、大都市での大気汚染（とりわけ窒素酸化物と浮遊粒子状物質）の現状ならびに対策について概説していく。ちなみに、**写真－１、２**は、当研究所屋上(天王寺区)から東方約14kmの生駒山を写した写真であり、視程が1.6kmの時と50kmの時を比較し、視覚的な大気汚染の程度の違いを示している。

自動車に乗っていたり、ビル暖房に携わっている読者なら加害者の立場で読んでもらってもいいし、大気汚染に苦しんでいる一被害者として読んでもらってもいい。建築との関連でいえば、取入れ外気がいかに汚染されているか、大気を汚さないためには冷暖房に省エネないしは、汚染物の発生の少ない燃料の使用がいかに大切か、自動車を乗り入れる建物においていかに排気ガスから環境を守るべきかなどの問題と関わり合っている。

１．大気汚染の現況

公害対策基本法で環境基準が定められている大気汚染物質は、浮遊粒子状物質（空気中に浮遊しているホコリすなわち粉塵のうち大きさが10μ m以下の粒子のこと）、二酸化窒素(NO_2、燃料の燃焼の際、空気中の窒素や燃料中の窒素分が酸化することにより発生し、はじめはＮＯ《一酸化窒素》が多いが時間とともにNO_2に変化していく。NO_2とＮＯとの合計をNO_xという)、二酸化硫黄(SO_2、燃料中の硫黄分が燃焼の時、酸化されて発生する)、一酸化炭素（ＣＯ、燃料の不完全燃焼によって発生する)、光化学オキシダント(窒素酸化物NO_xと炭化水素類の光化学反応から二次的に生成されるオゾンを中心とした酸化性物質）の５物質であり、それらの環境基準を**表－１**に示す。

表－１　大気汚染物質の環境基準

二酸化硫黄	１時間値の１日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、１時間値が0.1ppmであること。
二酸化窒素	１時間値の１日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	１時間値の１日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ、１時間値が0.20mg/m³以下であること。
一酸化炭素	１時間値の１日平均値が10ppm以下であり、かつ、１時間値の８時間平均値が20ppm以下であること。
光化学オキシダント	１時間値が0.06ppm以下であること。

それらの汚染物の影響については、前３者は、呼吸器に影響を及ぼし、ＣＯは精神神経機能に影響を及ぼし、光化学オキシダントはいわゆる光化学スモッグの時の症状すなわち粘膜刺激症状を引き起こし、呼吸器に影響するとされている。

浮遊粒子状物質、NO_2、SO_2、ＣＯ濃度(年平均値)の大阪市での経年変化を**図－１**に示す[*1]。一般環境測定局(以下、一般局という)とは、小学校や区役所の屋上（普通は３階建て）などに設置されている測定局であり、自動車排出ガス測定局（以下、自排局という）とは、交通量の多い道路際に設置された測定局である。

ＣＯとSO_2は昭和40年代には高い濃度であったが、燃料中の硫黄分の減少、燃焼方式の改良などによりその後減少し、いまでは低い値で横ばいである。しかし、自動車のディーゼル化に伴い、自排局

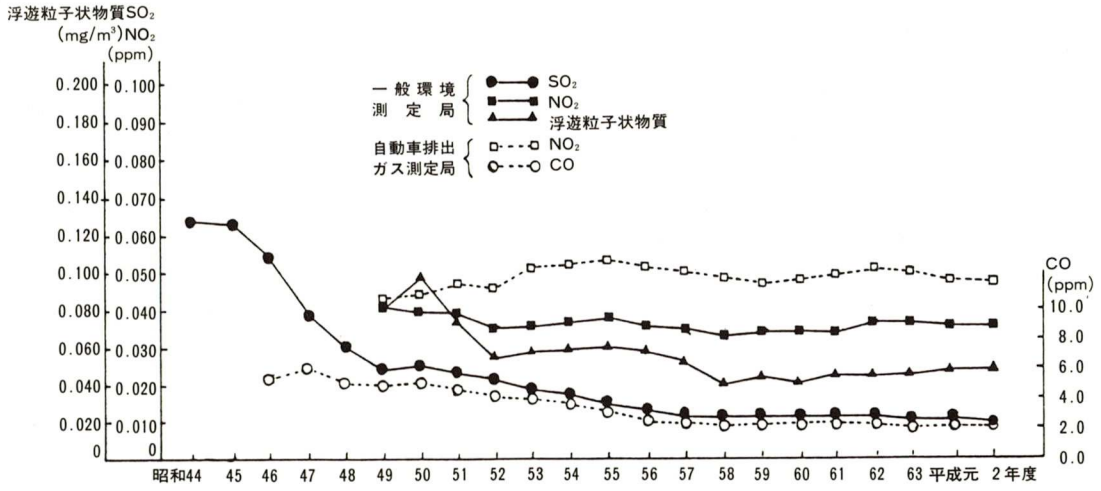




大阪市立環境科学研究所屋上より東方14kmの生駒山を望む

写真－１　平成３年12月７日午前９時（視程1.6km）

写真－２　平成３年12月12日午前９時（視程50km）



図―1　SO_2、NO_2浮遊粒子状物質、ＣＯ濃度の経年変化（大阪市）※1

でのSO_2濃度が増加の傾向にあるのが懸念されている。

浮遊粒子状物質、NO_2は依然として高濃度である。それらの汚染物の一般局での環境基準の適合状況をみるには、日平均値の２％除外値（98％値）が**表－１**の基準以上であるかないかで判断する。平成２年度で浮遊粒子状物質については13局中11局が不適合であり、日平均値が0.10mg/m³を超えた日数の割合は0.3～9.3％である。NO_2については12局中９局が不適合であり、日平均値が0.04ppm以上を超えた日数の割合は26.9～38.6％である。

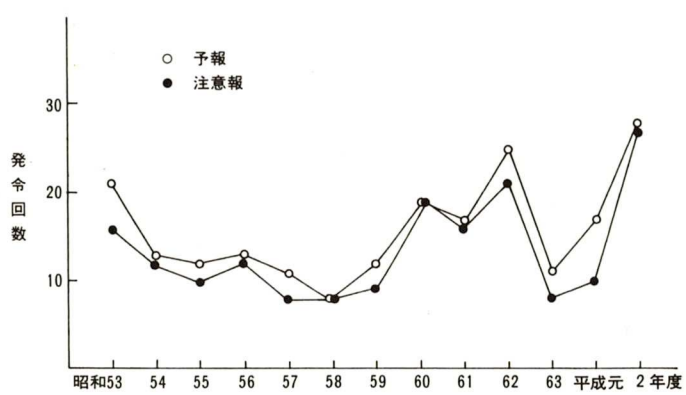
光化学スモッグの予報、注意報の発令回数の経年変化を**図－２**に示す※3。予報が発令されるのは光化学オキシダント濃度が0.08ppm以上の時であり、注意報は0.12ppm以上の時である。年度による変動が大きいが、平成２年度の発令回数は近年では最高であり、環境基準の適合状況をみても、全局で不適合である。

２．大気汚染源の内訳

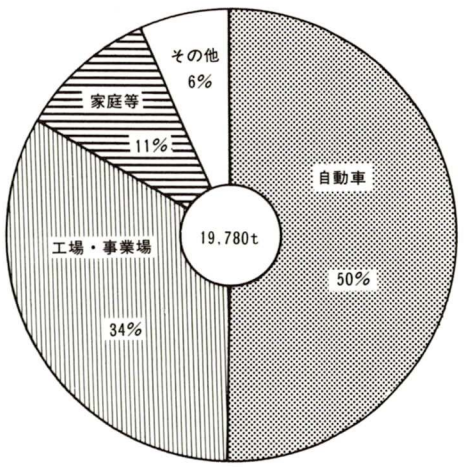
(1) NO_2

大阪市の昭和63年度のNO_x排出量発生源別割合は、**図－３**に示すように自動車50％、工場・事業場34％（この中にビル暖房が含まれている）、家庭11％、その他６％であり、自動車の寄与が大きい※1。これらの割合は、都市により異なり、総量規制地域のうち、東京都特別区等地域では自動車67.2％、工場・事業場18.0％であり、横浜市等地域では自動車32.4％、工場・事業場56.9％である※4。

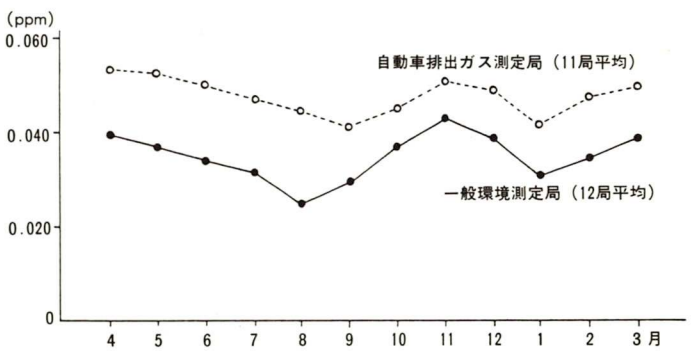
一年のうちで、どの月で汚染が著しいかをNO_2についてみたのが**図－４**であり、一般局、自排局ともに冬と春に高くなる※1。この傾向は、浮遊粒子状物質などの他の汚染物も同様である。その原因としては、燃料使用量（すなわち汚染物発生量）とも関係するが、大気の安定度や風速などの気象要素と大いに関係し、それらの経月変化を**図－５**に示す（すべて平成２年度、大阪管区気象台）。ここでは大気の安定度の指標として大阪市内と標高626mの生駒との温度差を用いており、その値が小さいほど、風速が弱いほど大気が拡散しにくく、高濃度になりやすい。



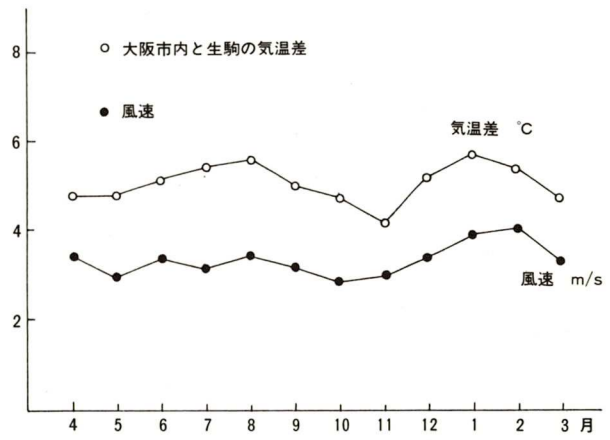
図―２　光化学スモッグ発令回数の経年変化（大阪府下）



図―３　大阪市におけるNO_x排出量発生源別割合（昭和63年度）※1



図―４　NO_2濃度の経月変化（大阪市、平成２年度）※1

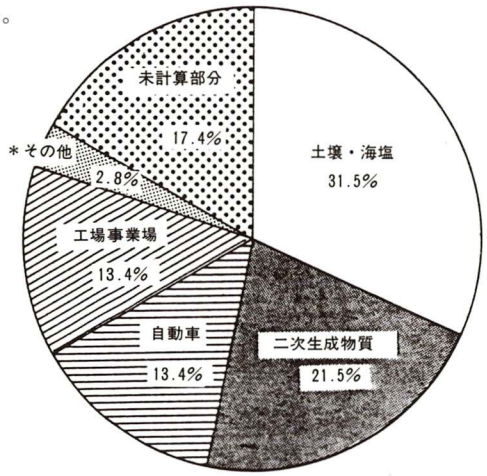


図―５　大阪市内と生駒の気温差、風速の経月変化（平成２年度）

(2)浮遊粒子状物質

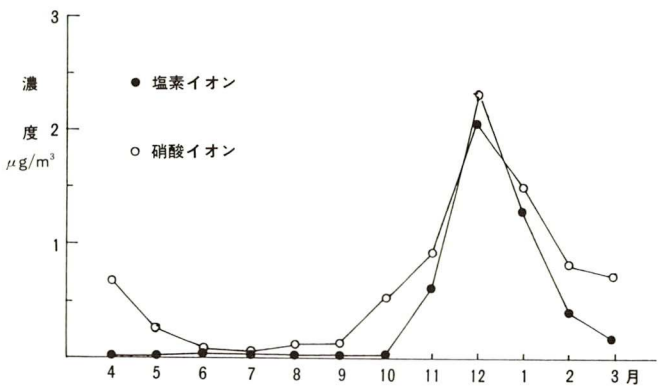
大阪市での浮遊粒子状物質の各発生源の寄与を**図－6**に示す[*1]。土壌・海塩31.5%、自動車（寄与するのはガソリン車ではなくほとんどがディーゼル車）13.4%、工場・事業場13.4%、2次生成物質21.5%である。2次生成物質には、塩素、SO_2、NO_x、アンモニアなどの気体が反応して生成する塩素イオン、硝酸イオン、硫酸イオン、アンモニウムイオンなどがある。塩素イオン、硝酸イオンのうち2.1μm以下の2次生成物質は冬に多くなる。（**図－7**）

浮遊粒子状物質とは法律的には大きさが10μm以下の粒子のことであるが、喘息や気管支炎などの人体影響を考えた場合、肺や気管支への沈積のしやすさの点からは、1μm前後の小粒径の粒子が重要である。

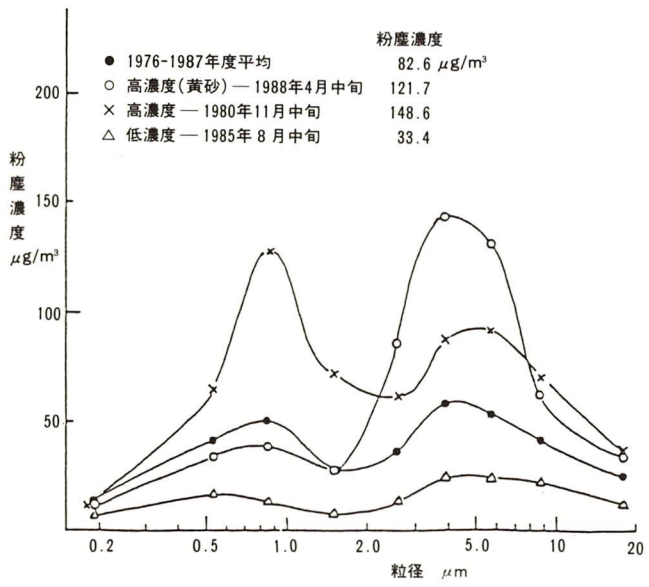


＊粉じん発生施設、船舶、航空機

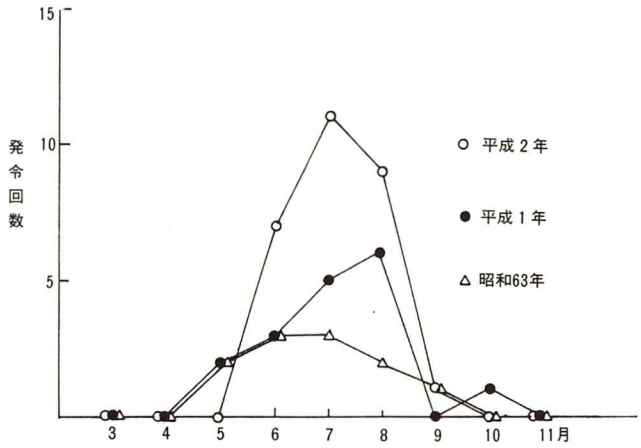
図－6　浮遊粒子状物質の発生源別汚染寄与率（大阪市，昭和57～59年度）[*1]



図－7　塩素イオン、硝酸イオン（ともに2.1μm以下）**の経月変化**（平成元年度、大阪市北区扇町中学校）



図－8　浮遊粒子状物質（SPM）**の粒径分布**（大阪市北区扇町中学校）



図－9　光化学スモッグ予報発令回数の経月変化（大阪府下）

一般環境中の浮遊粉塵（浮遊粒子状物質とは定義が異なり10μm以上の粒子も含む）の粒径分布をみると、**図－8**に示すように約2μmを境として大粒径と小粒径に分けられる。その図には、1976～1987年度平均での粒径分布、冬の高濃度時の粒経分布、春の黄砂による高濃度時の粒径分布、夏の盆を含む低濃度時の粒径分布を示す。先述した土壌や海塩粒子などの自然由来の粉塵は大粒径側であり、その他の人工発生源からの粒子は主として小粒径側である。それゆえ人体影響の面から重要である2.1μm以下の浮遊粒子状物質に限れば、自動車、工場・事業場、2次生成物質の寄与は**図－6**の値よりもっと大きくなると考えられる。

(3)光化学オキシダント

光化学オキシダントは、NO_x、非メタン炭化水素（炭化水素のうちメタン以外の反応性の高い炭化水素）などの光化学反応により生成する。いまだ未解明なことも多いが、光化学スモッグ予報発令回数の月変化をみたのが**図－9**であり[*3]、日射量（紫外線量）の多い夏に多い。炭化水素の発生源としては、製品塗装、塗装工事、印刷、ガソリンスタンドなどの給油施設、自動車などがある。昼間の光化学オキシダント濃度の最高値にその日の早朝の非メタン炭化水素濃度が関係するといわれており、環境庁指針値として非メタン炭化水素の朝6～9時の3時間平均濃度が0.2～0.31ppmC以下（メタン換算濃度）とされているが、市内3局すべてにおいて不適合である。

3．発生源対策

(1)ビル暖房対策

一定規模以上の工場・事業場などの固定発生源についての対策は、排出基準・総量規制基準（SO_2については燃料使用量の制限、NO_2については排出窒素酸化物の量の制限）・設備基準などを定めることによりなされてきた。建築との関わりでいえば、冬季の高濃度時期のビル暖房についての対策と照明なども含めた省エネルギー対策が重要である。

わが国のエネルギー消費量全体に占める民生部門のシェアは24.3%（平成元年度）であり、冷暖房の普及、OA機器の発展により近年増加傾向にある。電力による冷房は発電所周辺などで問題となるのに対して、ビルの暖房は都市の大気汚染に与える影響からして重要である。**図－4**で示したように窒素酸化物などの濃度が冬に高くなることから、暖房に用いるエネルギーを重油から都市ガスなどのクリーンなものに変えるか、それでなくとも省エネルギー対策として空調負荷の軽減、省エネルギー機器の開発、エネルギー管理の改善、暖房温度の適正化などの対策が必要とされる。

(2)自動車対策

わが国での自動車の普及率は、0.41台／人とほぼ5人に2台の割りである（昭和62年）。自動車保有台数は、大阪府下では約334万台（平成2年12月現在）、大阪市域内では約92万台（平成2年3月末現在）であり、ここ数年の増加率は大阪府域で4～5％、大阪市域では3～4％程度といまだ増加している。保有台数のうち大阪市域では、乗用車は48.9%、貨物車は23.0%であり、乗用車が多い※5。

自動車公害防止対策として、発生源対策、交通対策、道路沿道対策および啓発を4本柱として大阪市としては取り組んでいるが※6、ここでは前2者について述べる。

発生源対策としては、発生源規制と低公害車の開発普及がある。発生源規制としては、新車に対しては厳しい基準が作られているが、NO_2の環境基準の早急な達成のためには、使用過程車に対する規制が必要になっている。（平成2年度の保有台数のうち車齢3年以上が66.6%あり、車齢7年以上でも29.1%である。）そのための方法として、現在、車検時に検査されるのは、ガソリン及びLPG車についてはCOとHC（炭化水素）であり、ディーゼル車については黒煙（すなわち粉塵）であるが、NO_xを加えることが検討されている。

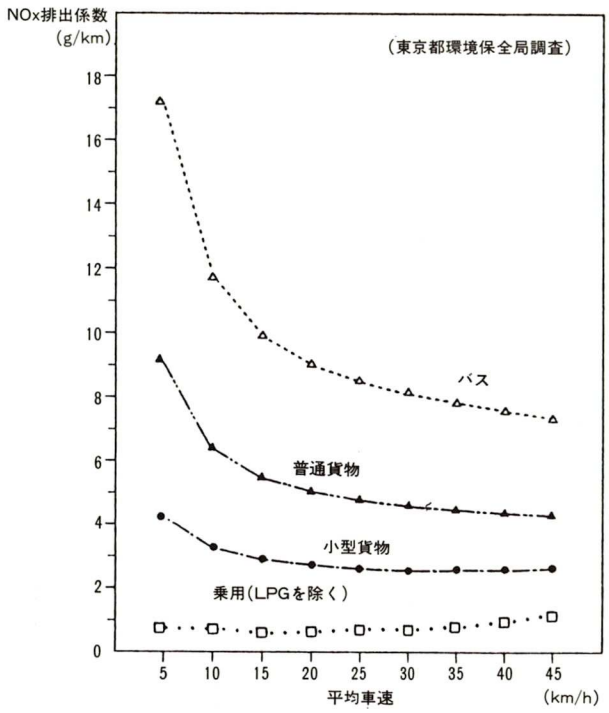
燃費がよく、かつ燃料が安いなどの点で有利なためディーゼル化が進んでいるが、ガソリン・LPG車に対するディーゼル車の割合は乗用車でも6.16%であり、小型貨物51.8%、バス94.8%、普通貨物98.1%である（平成2年、大阪府域）。大阪市での試算で自動車起因の窒素酸化物のうち61%がディーゼル車によるものであるが、ディーゼル車による走行は大阪市の全自動車走行量の32%に満たない。また、東京都でもディーゼル車は走行量では19.5%であるがNO_x排出量では50.1%を占めている（都全域）※7。それだけディーゼル車は、ガソリン車やLPG車より多く窒素酸化物が発生する。

それゆえ浮遊粒子状物質だけでなくNO_xも含めたディーゼル車に対する規制の強化が重要である。またディーゼル車の燃料の燃焼形式には、NO_x排出量の多い直噴式とより少ない副室式があるが、直噴式から副室式への切り替えないしは直噴式の副室式なみの規制が提案されている（中央公害対策審議会）。

低公害車の普及では、電気自動車、メタノール車、天然ガス自動車、ハイブリッド自動車（エンジンに新開発のコンピューター制御の発電機兼モーターを内蔵し、発進・加速時のパワーアシスト、減速時のエネルギー回生等のシステムを持つ自動車）、ソーラーカーの使用が考えられる。大阪市では電気自動車を公害パトロール車として保健所に11台、他6台の計17台が稼働している。また低公害車の普及促進のため、購入にあたって大阪市では助成を行っている。

交通対策としては、自動車交通の円滑化対策と交通抑制対策であり、**図―10**にみるように普通車では速度による差は少ないが、貨物車やバスでは速度が遅いほど走行距離あたりの窒素酸化物発生量が多くなる※7。それゆえ停滞をなくすのは対策としては有効であるが、結果として交通量を増やすことになると問題となる場合ある。

交通抑制対策としてノーマイカーデイ（毎月20日）が定められたり、光化学スモッグの予報・注意報の発令に伴って不要・不急の自動車を使用しないよう要請が出されたりしているが、自主性に頼るためいまひとつ効果があがっていない。そのため、工場・事業場などの固定発生源で適用されてきた総量規制が自動車にも適用されようとしているが、その方法はこれから論議される段階である。工場・事業場などの所有台数のうち何割かの使用を制限する方法もあるだろうし、外国の一部の都市で実施されていると聞くが、例えば、ナンバープレートの下番号（例えば偶数・奇数）による使用制限、一人乗りの規制なども考えられるが、個人や組織の自由を奪うことにもなり、その適用には慎重な検討が必要である。



図―10　NO_x排出係数（昭和60年度）※7

自動車対策は、自転車も含めた他の交通機関への移行（モーダルシフト）など将来をみすえた総合的な方針から決められるべきものと思われる。

(3)自動車と建築との関わり

大気汚染対策の一つとして自動車問題を述べてきたが、自動車はいろいろな形で建物と関わり合っている。もっともよくあるのが駐車場であり、屋外でも最近急増している立体駐車場では排気ガスが拡散しにくいので問題となる。その他、自動車車検場、中央卸売市場などの建物もある。また、土地の有効利用から増加傾向にある上屋のあるバスターミナルもある。さらにホテルなどの車寄せ、トンネル形式の自動車道路と共有する歩道などもある。

中央卸売市場など自動車を乗り入れる場所で窒素酸化物などの汚染物を減らすための対策としては、建物内では電気自動車などに制限し、排気ガスを出す自動車は入れささないことであるが、そのために建物外の自動車と建物内の自動車間の荷物の移動がスムーズにいく工夫が必要である。

駐車場、車検場など排気ガスを出す自動車を建物内に入れざるをえない場合、換気だけでなく、自動車トンネルの排気の問題を契機として脱硝技術が発展しているが、それらの技術を排気ガスの除去に適用することも必要である。

謝辞　大阪市、大阪府、環境庁などの資料（参考文献参照）を参考にさせてもらった。また、写真―1、写真―2、図―5、図―7、図―8などは、大阪市環境保健局環境部との共同調査研究からの引用であることを断わっておく。

（みやざき　たけじ／大阪市立環境科学研究所研究主任）

参考文献

※1　大阪市：公害の現況と対策（平成3年版）
※2　大阪府：公害白書（平成3年版）
※3　大阪府環境保健部環境局：大阪府における光化学スモッグ発生の現況とその対策（平成2年度版）
※4　環境庁：環境白書・総説（平成3年版）
※5　大阪自動車公害対策推進会議：大阪府における自動車公害対策の歩み（平成3年6月）
※6　大阪市：自動車公害防止計画（平成元年）
※7　東京都：東京都自動車公害防止計画（平成元年5月）

自然浄化能を利用する下水や汚濁河川水の高度処理

古川憲治

1．はじめに

下水道は雨水や汚水を排除して処理することにより、都市の健全な発達や公衆衛生の向上に関与し、合わせて公共用水域の水質を保全する役割を担っている。

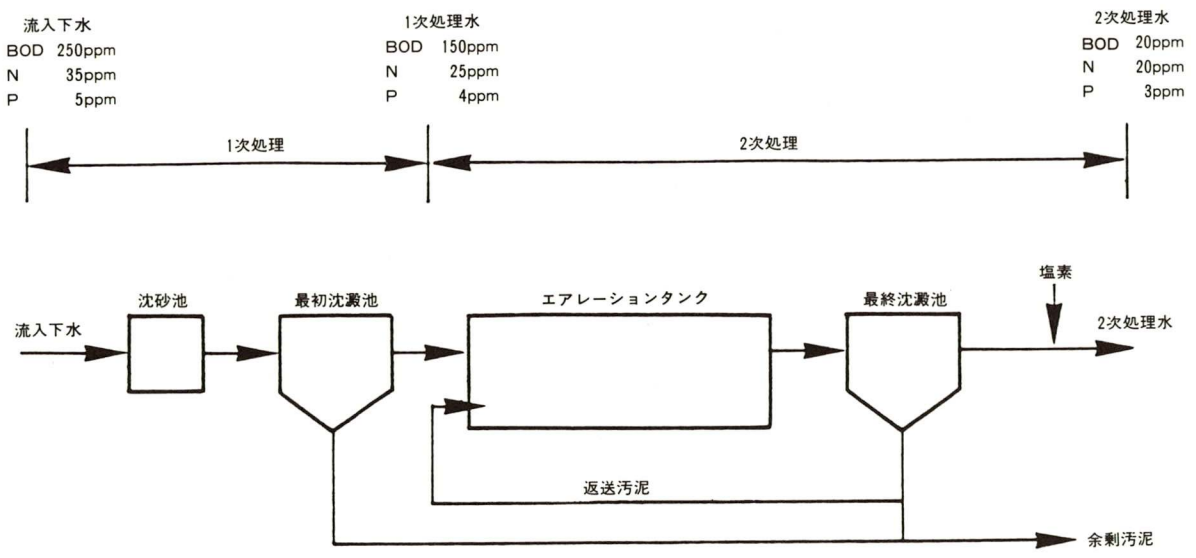
わが国の下水道普及率は平成２年度末で44％程度になったものと見積られ、平成３年度からは都市計画中央審議会の答申および、日米構造協議最終報告をうけ、計画期間中（1991年～1995年）に下水道普及率をさらに10％向上させることを目標とした、総投資額16兆5000億の第７次下水道整備計画がスタートしている*1。人口100万人以上の大都市ではすでに90％以上の下水道普及率が達成されているが、全国市町村の44％を占める人口５万人以下の市町村ではわずか９％の下水道普及率にすぎない。

それ故、これからの下水道整備の中心は中小地方都市に移るが、大都市に比べ投資効率が悪いばかりか、財政的にも負担が大きく、省エネルギー型の下水処理技術の確立が求められている。

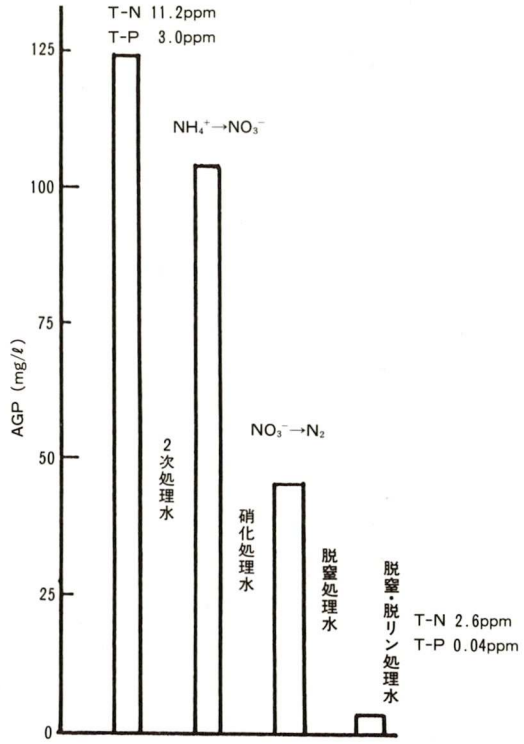
2．活性汚泥法の限界

現在、わが国の排水処理の中心をなすのが活性汚泥法で、95％以上の終末処理場で活性汚泥法が採用されている。活性汚泥法は、混合微生物集団である活性汚泥を酸素の存在のもと排水と接触させることにより、排水中に含まれる有機物を生物学的に酸化させる方法で、1914年英国で開発された。活性汚泥法が誕生してわずか14年後の1928年に名古屋の堀留、熱田両下水処理場で活性汚泥法の実プラントが運転され、驚くべき速さでわが国に活性汚泥法が導入されている。

図－１には、典型的な活性汚泥法による下水処理の模式図を示した。流入下水はスクリーン、沈砂池、最初沈殿池からなる一次処理にかけられ、流入下水中の大型の夾雑物、土砂、沈澱し易い物質が除去される。ついで、一次処理水と活性汚泥を酸素が存在する好気条件下で５～８時間接触させる曝気槽（エアレーションタンク）と、処理水を活性汚泥から分離する最終沈殿池とからなる二次処理にかけると主として下水中の溶解性のBOD成分が活性汚泥微生物の働きによって分解除去される。二次処理で得られる処理水を二次処理水と呼ぶが、その水質と流入下水の水質を比較してみると、活性汚泥による二次処理でBOD（生物化学的酸素要求量）成分は効果的に



図－１　活性汚泥法による下水処理のフローシート



図－2　都市下水の脱窒および脱リン処理の効果[※2]

除去されるが、栄養塩と呼ばれるN（窒素）、P（燐）はあまり除去されないことがわかる。

3．三次処理の必要性

栄養塩が十分に除去されていない下水二次処理水を公共用水域に放流すると赤潮やアオコの発生（富栄養化）を引き起こす。この富栄養化を防止するには、栄養塩を二次処理水から除去する処理（三次処理）が必要となる。**図－2**には、二次処理水がどの程度藻類の生育ポテンシャル（Algal Growth Potential：AGP）を高めるかを示した。脱窒、脱燐した三次処理水のAGPが二次処理水のAGPに比べ激減しており、富栄養化の防止に三次処理が有効であることが明かである。

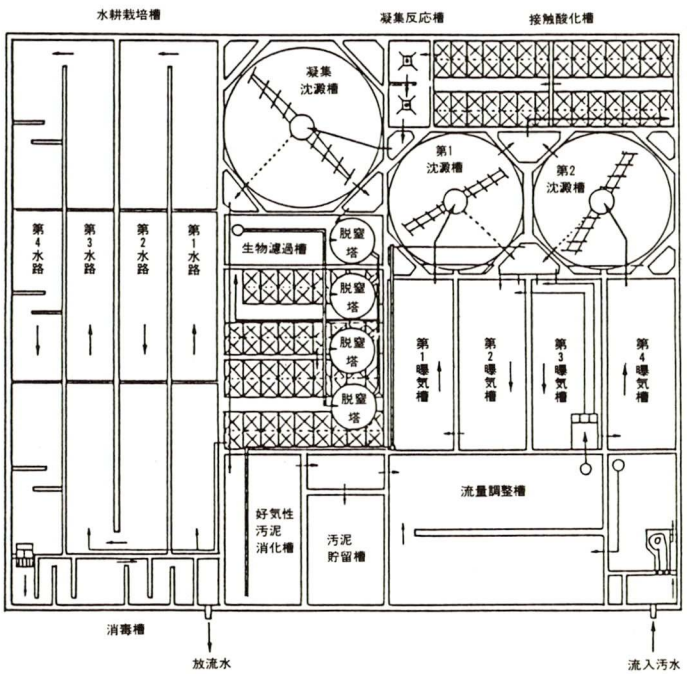
すでに三次処理に関する学術的、技術的な検討はほぼ終えているが、それら技術を採用するには二次処理にかかる費用の1.5～2.0倍もの費用をかけなければならないことから、これまで最初から三次処理を意図して設計された終末処理場は数少ない。ただ、琵琶湖のように水源として重要な湖沼の沿岸に位置する新設の終末処理場では、下水道の整備に伴って湖沼の富栄養化が進行しないよう三次処理施設が設けられている。

現在、瀬戸内海環境保全特別措置法によって、排水中のPに関して削減指導がなされているが、Nに関してはその排出負荷量の調査がなされている段階で全く野放しの状況である。ただ、都道府県の行政指導によって、新規に開発される住宅団地の合併浄化槽（コミプラ）処理水に厳しいN、Pの規制がかけられているところがあり、三次処理が採用されている。

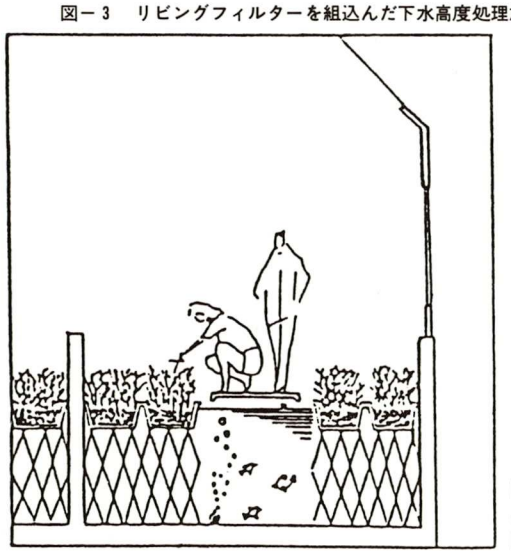
4．水耕栽培型水処理装置による三次処理

我々の研究室では、省エネ型の三次処理法として自然の持つ汚水浄化機能を最大限に活用する『水耕栽培型水処理法』を開発している。本法は、接触材を充填した水路と水生植物栽培槽とからなり、水路部でBOD成分を除去し、水生植物栽培槽でN、Pを植物に摂取除去させている。パイロットプラントでの処理成績をもとに、本法の処理コンセプトを組み入れた**図－3**に示すコミプラが計画人口7,100人の大阪府下の住宅団地の下水処理施設として建設された。処理水が放流される河川の下流に上水取水源があることから、処理施設に課せられた放流水の水質基準は、BOD 5 mg/L、N 5 mg/L、P 1 mg/Lと厳しいものである。

当施設では、最終仕上げ処理施設として波型接触材を充填した水路に植物栽培槽を組み込んだ**図－4**に示すリビングフィルター（以後ＬＦと略す）を設け、nutrient absorberとして夏期には東南アジアの水生野菜パックブン（*Ipomoea aquatica*）を、冬期にはクレソン（*Nasturium officinale*）を栽培した。ＬＦ槽は水深1.2m、幅3m、全長120m、総容量432m³からなり、パックブンの生育を促進させるためにＬＦ槽全体が温室構造（ただし加温はしない）となっている。運転開始当初、入居者が少なかったことから、流量調整槽からの汚水を直接ＬＦ槽に送って処理を行った。**図－5**には、ＬＦ槽のTOC（有機性炭素）、T-N（全窒素）、T-P（全燐）除去機能をそれぞれ示した。試験した負荷域で、処理水温が20～28℃の場合、TOC、T-N、T-Pをそれぞれ78.5%、51.3%、56.8%の効率で除去することができた。水温が14～20℃に低下すると除去率は若干低下するものの、TOC、T-N、T-Pをそれぞれ72.0%、37.2%、



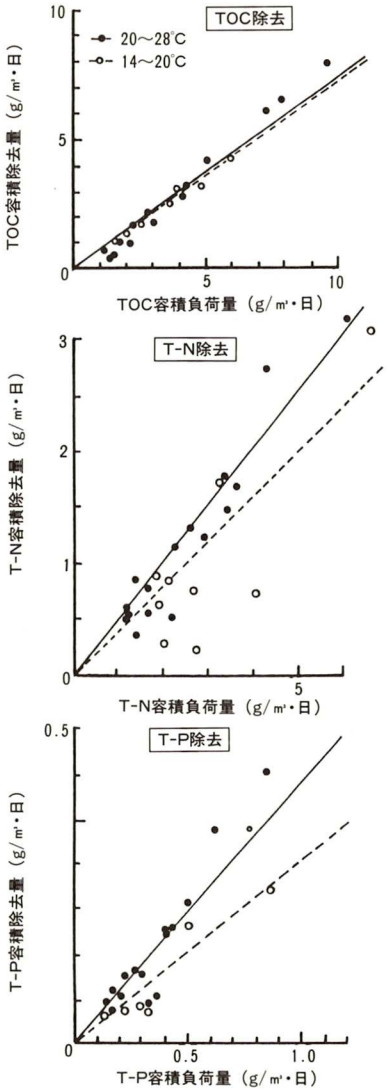
図－3　リビングフィルターを組込んだ下水高度処理施設の配置図



図－4　リビングフィルターの断面イメージ図

41.4%の効率で除去することができた。

ＬＦ槽に設けた栽培床（57.7m²）で125日の栽培期間中にパックブンを750kg（湿重）、7ケ月の栽培期間中でクレソンを2,395kg（湿重）それぞれ連続収穫することができた。この収穫量と、それぞれのN、P含有量から、パックブンとクレソンのN、P除去能を求め**表－1**に示した。パックブン、クレソンのN、P除去能は最も大きな栄養塩除去能を有するとされているホテイアオイのN、P除去能には劣るものの、パックブン、クレソンには食糧として有効利用が図れるという利点がある。さらに、パックブンには工業的に重要な酵素であるペルオキシダーゼが約400U/g（乾重）も含有されることが明かとなり[*5]、処理にともなって発生するパックブンをペルオキシダーゼの抽出原料として有効利用することもできる。



図－5　リビングフィルターの処理機能

表－1　水耕栽培型水処理装置におけるパックブン、クレソンの栄養塩除去能

水生植物	窒素除去能 (x10³ kg-N/ha・年)	燐除去能 (x10³ kg-P/ha・年)
パックブン	1.49	0.239
クレソン	2.27	0.401
ホテイアオイ	3.65～9.85	0.73～1.83

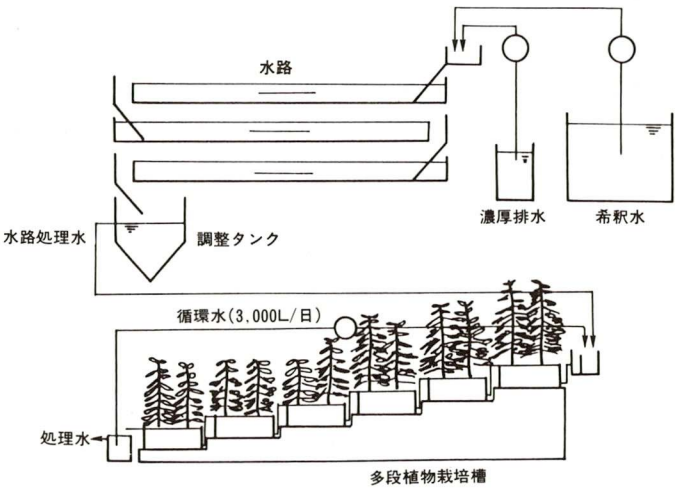
5．多孔性コンクリートブロック充填水路による汚濁河川水の直接浄化

下水道の普及にともなって河川環境は徐々に改善されつつあるが、下水道未整備地域に位置する一部都市河川では、生活排水や不規制の小規模事業所排水による汚濁が依然として著しい状況にある。一方、都市化の進んだ中で、河川本来の有する親水機能が再認識され、清浄な河川水質の維持が求められるようになり、早急なる対策が待たれている。平成2年6月に水質汚濁防止法が改正され、生活排水対策の推進に関する規定が定められた。これを受けて、生活排水対策重点地域の指定がなされ、指定がなされた市町村において現在「生活排水対策推進計画」の策定が進められている。この計画案の中で合併浄化槽等の生活排水処理施設の整備、住民の啓発とともに、汚濁水路を直接浄化する水質改善水路等の整備が求められている。

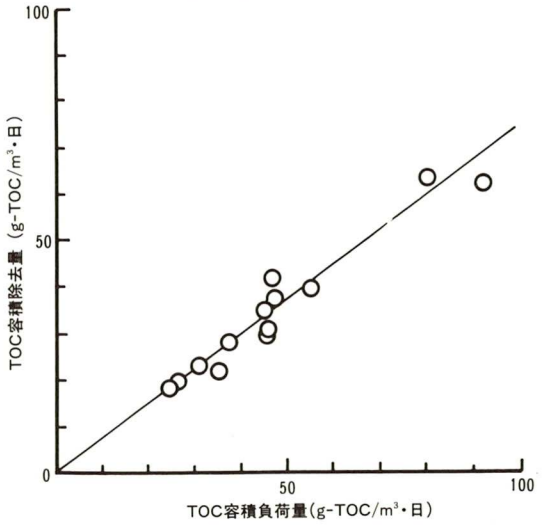
昭和58年多摩川の支川である野川の河川敷内に礫間接触酸化法による河川水の直接浄化施設が建設され、それが順調に稼働していることが契機となって、河川水の直接浄化法が注目されるようになってきた。河川水の直接浄化法は、あくまでも下水道が整備されるまでの暫定的な措置ではあるが、河川の有する自浄化能力を人為的に高めた方法であることから、低コストでの浄化が可能である。

我々の研究室では、河川の直接浄化に使用する接触充填材として海水の浄化で効果の認められている多孔性コンクリートブロック[*8]を取り上げ、多孔性コンクリートブロックを充填した水路でどの程度汚濁河川水を浄化できるか実験的に検討している。水路処理のみでは、栄養塩を除去できないので、水路からの処理水を礫を充填した植物栽培槽に通して植物にN、Pを吸収除去させる**図－6**に示した処理プロセスを構築した。実験水路は幅25cm、深さ15cm、長さ8m、有効容量300Lのアクリル製の水路を3本積み重ねたもので、一段目水路のみに**写真－1**に示すように多孔性コンクリートブロック（直径10cm、長さ20cm、空隙率30%）100個を充填した。植物栽培槽は、礫を充填したプランター（幅32.4cm、長さ56.5cm、深さ17.5cm、栽培面積0.18m²）を一系列6槽で2列並列階段状に並べ、プランター表面は園芸用の黒いビニールでカバーし光を遮断した。供試植物としては、浄化水路を設置する河川敷を家庭菜園、花壇として活用して住民参加の河川浄化が可能となるよう、家庭園芸で人気が出ると考えられる甘いトマトと花卉植物を選択した。

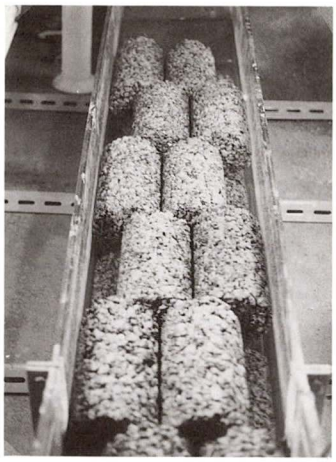
TOC 5～10mg/L、T-N 5～10mg/L、T-P 1～2mg/Lの濃度の人工河川水を one through mode で水路を流下させて処理を行った。**図－7**には、多孔性コンクリートブロックを充填した一段目水路のみによるTOC除去機能を示した。流入TOC濃度が5mg/L程度であれば、わずか3時間程度の滞留時間でも多孔性コンクリートブロックに付着した微生物によって約70%の効率でTOCを除去できた。流入水に含まれるDO（溶存酸素）のみで処理が可能で、夏



図－6　水路と植物栽培槽を組合わせた高度処理プラント



図－7　多孔性コンクリートブロック充填水路のTOC除去機能



写真－1　多孔性コンクリートブロックを充塡した水路

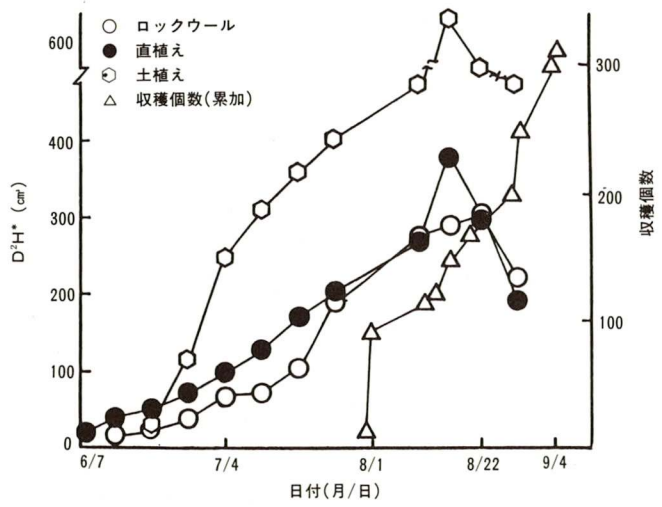


写真－2　実をつけたミディトマト

期ＤＯの不足する時でも一段目水路出口のＤＯが０mg/Ｌになることはなかった。水路を完全に遮光した状態で運転すると、藻類による充塡材の目詰りが起こらず有効であった。

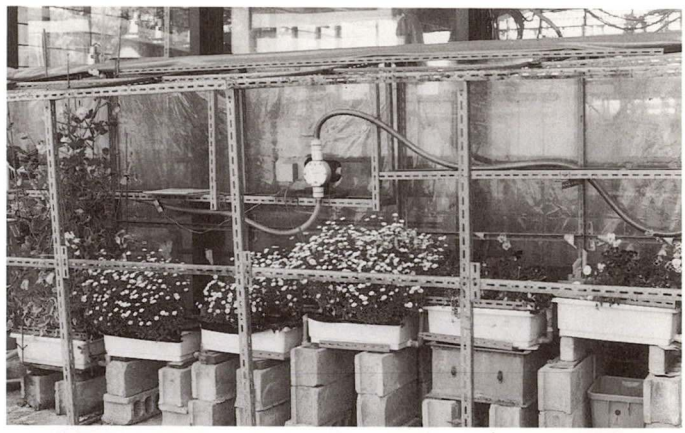
水路からの処理水を植物栽培槽に350L/日の流量で供給して、植物の栽培を行いながら栄養塩除去を行った。青枯病耐性の高糖度のミディトマトのF_2株をロックウールや（モミがらとバーミュキュライト）でさし芽により育苗し、各栽培槽に２株づつ植え付けた。**写真－２**にはミディトマトが実をつけた状況を、**図－８**には試験期間中のミディトマトの生育と収穫量の経日変化を示した。栽培開始当初、ロックウールで育苗した株の方が直植え株に比べて良好な生育を示したが、収穫時にはその差は殆どなくなったことから、礫栽培床に直接ミディトマトの苗を植え付けることで十分に汚濁河川水で処理を兼ねながらミディトマトを水耕栽培できることが明らかとなった。病害にかかることなく水耕栽培槽に植え付けた全24株から、平均7.7%の糖度を有する約300ケの甘いミディトマトを収穫できた。ミディトマトを栽培した植物栽培槽でTOCは30～38%、T-Nは20～64%、T-Pは53～71%の効率で除去され、水路に比べ植物栽培槽のN、P除去能の大きいことがわかった。

花卉植物として、百日草、コスモス、ベビーパンジー、クリサンセマス、スイトピー、ベコニア、ゼラニューム等を取り上げ、これらが汚濁河川程度の希薄な栄養塩濃度下で果して水耕栽培できるか検討した。いづれの花卉植物もロックウールを苗床として育苗したあと、礫栽培床に移植した。百日草、コスモス、スイトピーは水耕栽培に成功したものの、汚濁河川程度の栄養塩濃度下では徒長する



図－８　ミディトマトの生育と収穫量の経日変化

＊D^2Hはトマトの茎の直径（D）と長さ（H）から計算できる生育指標



写真－３　開花したベビーパンジー、クリサンセマス、スイトピー



写真－４　河川敷を利用する汚濁河川水の直接浄化のイメージ図

傾向があり、支柱が必要であった。ベビーパンジーは１月から５月まで、クリサンセマスは２月から５月まで長期にわたって花をつけ、草丈も高くならないことから目的と合致する花卉植物であることがわかった。ベコニアは６月から８月、ゼラニュームは10月から１月にかけて花をつけ、いずれも越冬でき、しかも簡単に差し芽で増やすことができたが、水耕栽培では若干徒長する傾向が見られ支柱が必要であるものの、使い方によっては面白い花卉植物であることがわかった。**（写真－３）**

６．おわりに

下水や汚濁河川水を自然の持つ浄化能を積極的に活用して高度に浄化する方法として、充塡材の入った水路と植物栽培水槽を組み合わせた『水耕栽培型水処理施設』の処理コンセプトと処理機能を紹介した。本法によれば、高度処理を兼ねながら、食用、酵素抽出材料、鑑賞用の植物を栽培できるので、汚水から新たな価値を生み出す新しい処理システムを構築することができる。さらに、**写真－４**のイメージに示したように、これら植物の生成を通じて、住民の下水道、汚濁河川に対する意識の向上、啓発が図れることから、その波及効果は大きく、今後この種の処理システムが増えていくことを期待している。（ふるかわ　けんじ／大阪大学工学部環境工学科助教授・工学博士）

参考文献

(1)村山哲夫：下水道協会誌、Vol.28、No.325、p.8（1991）.
(2)須藤隆一：排水処理の生物学、p.525、産業用水調査会（1997）.
(3) S. Hashimoto, K. Furukawa, Y. Ozaki：J. Ferment. Technol., Vol.63, No. 4, p.343 (1985).
(4)橋本奨、古川憲治、金柱洪：下水道研究発表会講演集、p.433（1989）.
(5)古川憲治、橋本奨：日本水処理生物学会誌、Vol.27、No.1、p.48（1991）.
(6)古川憲治、中川雅世、藤田正憲、玉井元治、日本水処理生物学会誌、Vol.27, No. 1、p.67（1991）.
(7)古川憲治、中川雅世、藤田正憲、橋本奨：下水道研究発表会、p.186（1991）.
(8)玉井元治、河合章、西脇祐二：第44回セメント技術大会講演集、p. 822（1990）.

建築における型枠——木材使用の問題点

酒井寛二

1．熱帯林減少問題と建設業

地球環境問題が世界の政治・経済分野で真剣に討論し始められて、すでに2年以上になる。日本の産業界では、経団連や経済同友会、関経連等が地球環境問題に対する産業界の行動について、環境憲章等の制定を呼びかけ、活発に対応してきている。一方、建設業界では、この問題への取組みがやや受け身であったことは否定出来ないが、一昨年から昨年に掛けて、いくつかの企業で対応組織の設立が始まり、次第に具体的活動が広まりつつある。

さて熱帯林減少問題は、地球環境問題の一つとされているが、ここ数年にわたって、主として欧米の環境保護市民団体を中心として、「日本の建設業が熱帯林を破壊している」といった批判が行われてきた。ここでは、この批判の背景、また建設業として考慮すべき事項、今後の具体的対応策等について述べてゆく。

2．熱帯林減少の実態と影響

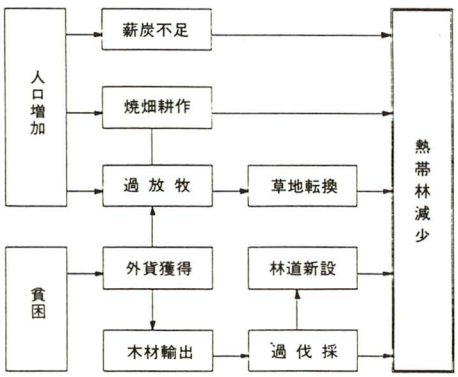
世界的に見て森林面積の減少が問題視されているが、先進国地域の針葉樹は、ミクロに見ると過剰伐採の問題地域もあるが、マクロには伐採と植林が均衡しており、問題は少ないとされている。一方、開発途上地域、特に熱帯地域については、急速に森林面積が減少している。その減少量は、毎年1700万ha（日本の本州の半分以上）とされている。

この熱帯林の減少の原因を見ると、一般的には焼き畑等の大規模農地開拓と、牧畜そして商業伐採の3つが上げられるが、地域によって主たる原因が異なる。またその背景には、**図—1**に示すように、いずれも人口増加と貧困による問題が横たわっており、問題の解決を複雑にしている。そしてこのような熱帯林の減少は、**図—2**に示すような各種の影響をもたらしている。ここで注意すべき事項は、その被害が熱帯林地域だけではなく、温暖化を通じて、あるいは生態系の破壊が未知の有用医薬品の減少等につながって、我々の生活にも深く関連している点である。

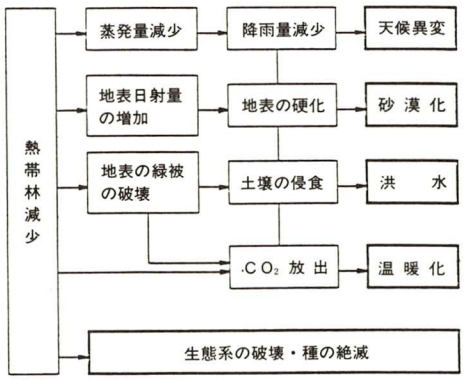
3．熱帯材の輸入状況と主要用途

熱帯林減少の原因の一つは、熱帯材の伐採にある。この伐採された木材のうち、生産国外に輸出されるのは**図—3**に示すように3.9%とわずかである。しかしその国際流通量を見ると、最大の輸入国は日本であり、日本国内では圧倒的に合板として使用されている。

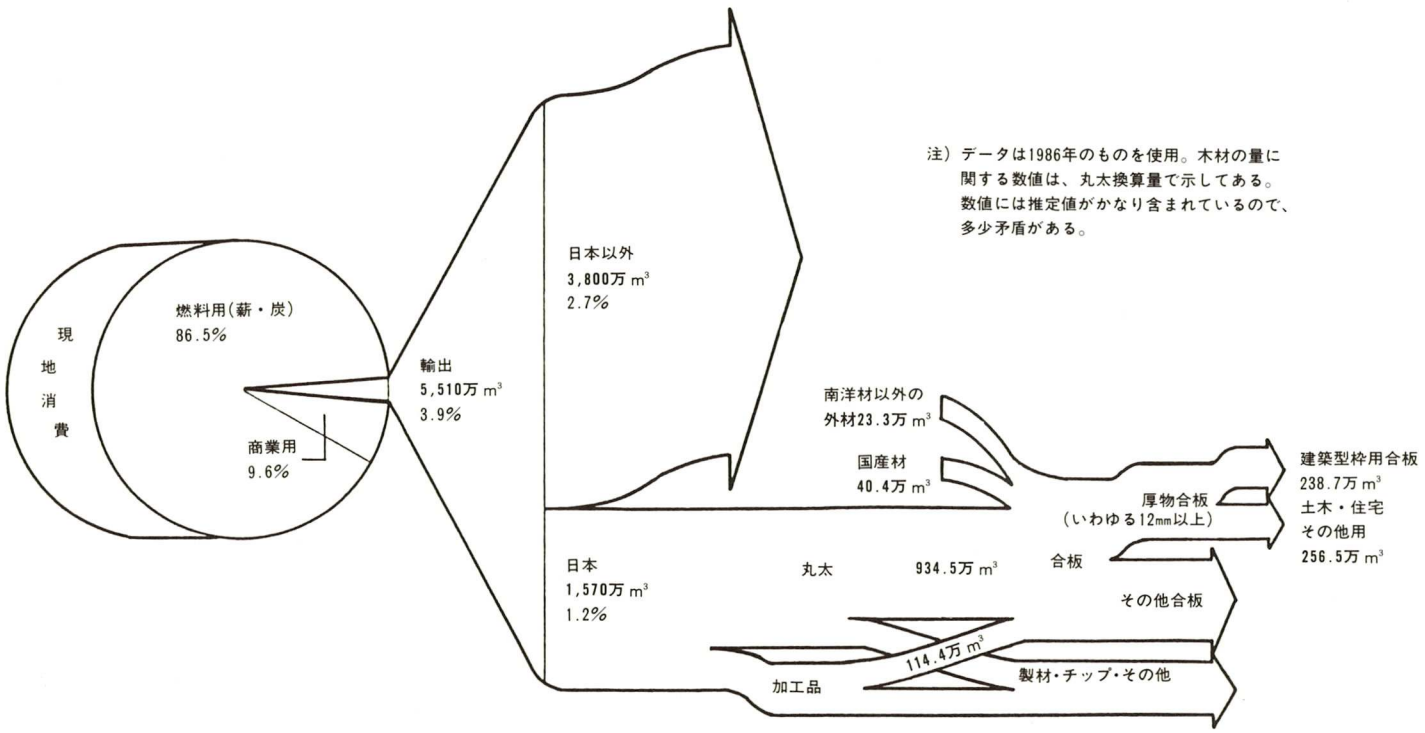
合板のうち12mm厚さ以上は、コンクリートパネルと称されており、



図—1　熱帯林減少の原因



図—2　熱帯林減少の影響



図—3　日本における熱帯林消費構成

その半分が建設工事のコンクリート型枠に、残りが住宅産業等に使用されている。そして型枠向けの使用が短期間で廃棄物となることから、ここに海外の批判が集中してきた経緯がある。

4．合板用原木

合板の原料になる木材は、節がなく、年輪もなく、適切な強度があり、コンクリート打設時点で硬化不良原因物質の溶出がなく、また着色も少ない等の条件から、フタバガキ科の巨木高木に限定されている。この種の高木は、熱帯林のどこにでもあるわけではなく、アマゾンやザイール川流域になくて、東南アジアのいくつかの地域、特にフィリピン、マレー半島、ボルネオ（カリマンタン）島に限定して生育している。

日本の合板工業は、この限られた地域から産出される木材を求め、ここ20年近く集中的に原木を輸入してきた。このために、すでにフィリピンでは当該種は伐採され尽くして、後には不毛の原野が残されている。

マレー半島も同様な状況で、現在最も伐採が盛んなのはボルネオ島の西部、マレーシアのサラワク州である。この地域では、過剰な伐採が現在進行中で、このままでは後10年も資源が続かないと言われている。その後には、ボルネオ（カリマンタン）島東部のインドネシア領のみが残された生育地であるが、インドネシア政府は原木輸出を禁止しており、早晩合板の原料は逼迫すると予測されている。

5．熱帯材の型枠への使用批判と反論

前述したように、日本は熱帯材の最大の輸入国で、建設業が最大の消費者で、型枠用が最大の用途で浪費的に写ることから、欧米の自然保護団体を中心として批判が集中して来た。ここで、欧米における型枠使用の実態を調べると、プレファブ化が進行していて元々現場打ち比率が少なく、構造も単純で複雑な型枠が不要で、かつ一部に使う型枠は自国産の針葉樹が多く、熱帯材の消費はわずかである。この点から彼らの我々への批判は、ちょうど「鯨」問題の二の舞と懸念する向きもある。

これらの批判は、総理大臣や建設大臣への抗議FAX、海外における抗議内容のTV、国内市民団体と連帯した輸入商社へのデモ、現地住民が建設企業を訪問して伐採現場での被害のアッピール等各種の運動に見られる。

一方このような熱帯材消費削減運動に対して、産出国であるマレーシアやインドネシア政府は、かなり反感を示している。これら資源産出国にとっては、木材の輸出は国家の第２～３位の基幹産業であり、消費削減は経済的に大きな被害をこおむる。

先進国はかつて緑に覆われていたのを、農地開拓のために森林を伐採し、自分らが豊かになってから途上国に森林伐採を禁止しようとするのは、余りにも身勝手であると批判している。そしてこのような運動に対抗して、先進国の製品輸入を制限するとすら言い出している。

6．熱帯材の削減方法

熱帯材の削減については、消費国と産出国に意見の対立があるが、国際的な熱帯木材に関する機関ITTOは、サラワクの現在の伐採状況は過剰と診断し、現地政府もこれを受けて減産を打ち出した。原木を日本に輸入する商社も、すでに減量の計画を発表している。またインドネシアも木材製品の生産量を抑制し始めており、緩やかに減産せざるをえない点では、産出国も同意せざるをえない状況となりつつある。

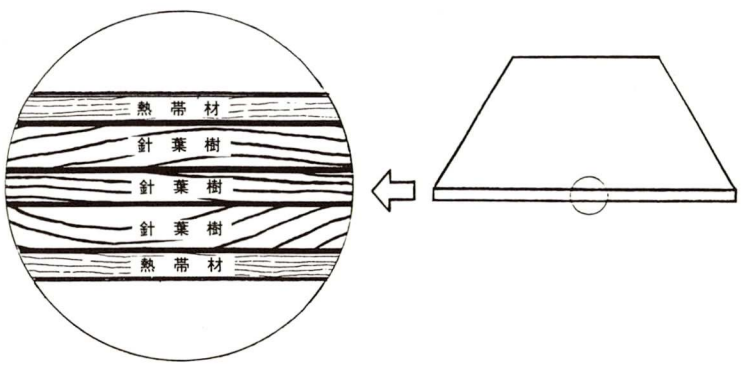
このように型枠用合板の原料である熱帯材は、次第に入手困難となりつつあるし、建設業界でもある程度率先して消費量を計画的に減少させる必要が生じてきた。そこで熱帯材の消費を減らしうる材料転換方法について検討してみると、型枠材料の転換、プレファブ工法、打ち込み型枠等各種の可能性が考えられる。

これらの各手法について検討をしたが、比較的短期に大きな転換効果が得られ、かつ建設工事費に大きな影響を与えないものは、かなり限定されてくる。そして我々の検討結果では、次に示す複合合板が一番適切な代替材料であるとの結論に至った。

7．複合合板の試験施工

複合合板は**図―4**に示すように、芯材に針葉樹、表面に熱帯材を使用したものであり、全体の70%は持続的生産がされている針葉樹である。この合板はすでに住宅産業向けに国内で量産され、在来の合板とほぼ同等の価格で販売されてJAS規格にも合格している。

我々はこの複合合板が、実際の建設現場に導入された場合、どのような問題が発生するかについて、すでに、昨年９現場で試験施工をして追跡調査した。この結果複合合板はややそりが大きい場合もあるが、打放し表面の平滑度が特に重視される部分以外については、実用上問題はないと結論した。ただし現在は製造業者が限定されており、流通上の問題点もいくつか残されている。そこで我々は第二次試験施工を実施中で、大型現場に大量に導入することで、この問題点が解決出来るかどうかを調査中である。



図―4　複合合板の構成

8．持続的開発への支援

建設業としては、上記の手法等で熱帯材の消費量を順次削減する可能性がはっきりし、すでに当社では今後５年程度の短期的削減目標も作成中である。建築業協会においても、同様な削減が検討されており、今年２月に行動目標が発表された。

一方、熱帯材産出国に対しては、我々の行動がもたらす経済的影響を軽減させるべく、何らかの支援行動があることが望まれる。具体的な内容については、各企業によって各種手段がありえようが、熱帯材の持続的開発といった見地が要求されよう。我々は昨年末にこの支援の一環として、タイ国南部に熱帯林観測塔を建設し、タイ王室に寄贈することを決定し、現在工事中であるが、このような具体的支援行動が建設業界から続出することを期待してやまない。

（さかい　かんじ／株式会社 大林組地球環境部長・工学博士）

建築材料としての川砂利採取と生態系

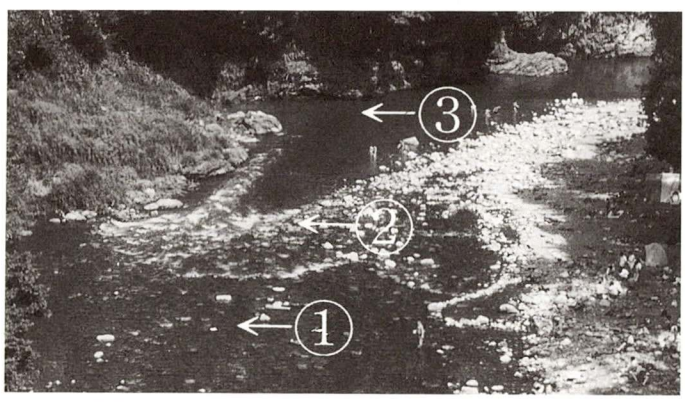
——魚類の生息環境の視点から——

君塚芳輝

はじめに

近年、環境への急速な関心の高まりに伴ない、河川が形成する水辺環境の果たす役割も増大してきた。治水あるいは利水一辺倒で行われてきた河川の整備事業にも、建設省によって多（近）自然型の川づくりの考え方が導入されはじめ、“親水”の思想に地域性を付加させた環境庁の「名水百選」の選定、漁業との共存を模索した農林水産省の内水面漁場活性化事業なども展開されはじめた。また各地方自治体でも河川を環境材として位置づけるための種々の改善策が盛んに実施されるようになってきた。世界に類例を見ないと言われる親水公園の普及など、人間の注目度は高まる一方であるが、魚など水中の生物にとっての本当の棲み心地は果たしていかがなものであろうか。

全国的な傾向として、河川の水質環境は年々徐々に改善されてきているにもかかわらず、放流の要素を除いた天然の魚類の生息状況は質・量ともに貧弱化が著しく進行している。水質汚濁が最悪であった1970年代よりも近年のほうが悪化している理由は、各種の河川整備事業や堰など工作物の設置によって河川の構造的環境（**写真—1**）が単純化し、水生生物にとっての快適性が喪失したことに求められよう（君塚，1990a，b）。河川敷で行われる砂利採取についても、河川生態系に与えるいくつかの影響が考えられる。



写真—1　河床構造の基本的3型（①平瀬；②早瀬；③淵）
（東京都多摩川）

『建築と社会』編集部の求めに応じ、本稿では建設用骨材として河川敷やその周辺で行われている砂利類の採取が水生生物に与える影響について、筆者が研究対象としている魚類の視座から概観してみたい。

1．河床の構造的変化と生物環境

全国の河川では、塩分を含まない優良な建設用骨材として使用される砂利の採取事業が広く行われている（**写真—2**）。許可を得て河川敷から採取されている砂・砂利・切込砂利・玉石等を含めた総量は、昭和62年度の実績ではおよそ1670万 m^3 に達する（『1990年河川便覧』の資料による）。

魚類を中心とする水生生物の視点からは、河川敷からの直接採取による低水路の構造的変化と、周辺地域からを含む濁りの長期的な流出の2点に集約されよう。

(1)河床低下

河川敷（堤外地）での採取方法や事後処理に対する行政の規制が不十分であった時代には、砂利の過剰採取に起因する河床の低下がかなり進行した。現在では、河川管理に大きな影響を与えるような事業形態はあまり見られなくなったようである。

砂利採取による河床低下は、まず堰や橋など河川の横断工作物に対して影響を及ぼす。

東京を代表する多摩川水系を例にとると、かつて盛んに堤外地での砂利採取が行われていたが、現在は直接的な採取はほぼ終了している。しかし、当時の砂利採取による河床低下の影響として、現在でも複数の取水堰（頭首工）、道路（国道20号線）や鉄道（京王帝都電鉄本線）の橋梁の護床工下流側が洗掘を受けて河床が低下している。東京都の上水道水源を取水している羽村水堰では、河床低下から堰を守るために、下流側に3箇所の床固工が増設されている。これらの横断工作物には、いずれも通過促進のための魚道が未設置で、落差は魚類の遡上を困難にし、落下の際には衝撃被害を与えることが予測される。なお、河床低下は砂利採取のみではなく、ダムや頭首工の設置によって流速や掃流力が低下、これによって上流からの土砂供給量が減少したことも関与している側面がある。



写真―2　河川敷での砂利採取事業（富山県常願寺川）

写真―3は、東京都の多摩川大丸用水堰の側面観であるが、堰下の床固工の下流側に約2 mの2次落差が生じているため、暫定的に多量の六脚ブロックが投入されている。2.3mの高さをもつ堰本体の魚道も極めて不備であるため、合計4.3mのこの堰を魚が遡上することは不可能であり（都水試，1984；君塚，1990b）、降下の際にも致命的打撃を受けることは確実である（君塚，1990c）。魚類や甲殻類の自由往来、すなわち生物学的水循環の復元のためには、魚道の改良や魚道代用斜路の付設等の対応策が必要である。

(2)整正や整理による河床構造の単純化

人為的な改変があまり行われていない河川では平瀬→早瀬→淵という単位での繰り返しがあり、水深・流速・流れ幅・河床の粒度組成などがそれぞれ異なる**(写真―1)**。下流域では早瀬を欠くが、水面下に平瀬と淵は存在している。瀬は魚の採餌のほか曝気や自然浄化の場所として、淵は夜間の休息や出水時の避難場所として、それぞれ重要な機能を有する。魚類をはじめとする種々の水生生物は、これらの微妙な構造的差異をそれぞれが選択し、多面的に利用しながら生活場所を分離、或いは繁殖時の隔離を形成しているのである。

水野ほか（1979）と水野（1981）は、ハゼ科のヨシノボリの4型が共存している河川の中流域を調査し、**図―1**に見られるように型ごとに異なる生活場所を形成していることを報告した。これらは流速が底質などの河川構造の選択性をそれぞれ変えることで、狭い範囲での共存を成立させているわけであるが、河床整正などで構造的環境が単純化すると、この微妙なすみわけは崩壊してしまう。

河川本来の構造単位であった瀬と淵の繰返しが、近年の河川改修や砂利採取後の河床整正や河床整理工事によって平坦化してしまう事例が数多く見られる**(写真―4)**。砂利採取で生じた深所をはじめ、淵は従来しばしば埋め立ての対象となってきた。ホロースクェア等の床固めブロックを埋設して浅所として固定したり**(写真―5)**、六脚ブロックや中空三角ブロックなどの異型ブロック投入で埋め立てられているような事例**(写真―6)**は、いずれも周辺水域を含む広範囲の水生生物に対して多大の影響を及ぼす（君塚，1990a）。広く行われている河床整正も、その施工後は平坦な平瀬だけが連綿と続き、淵は水深の浅い曖昧な淵（とろ）にすぎなくなってしまうことが多い。淵の消失は水域生態系に極めて大きな被害を与えることを、どうか銘記しておいて戴きたい。

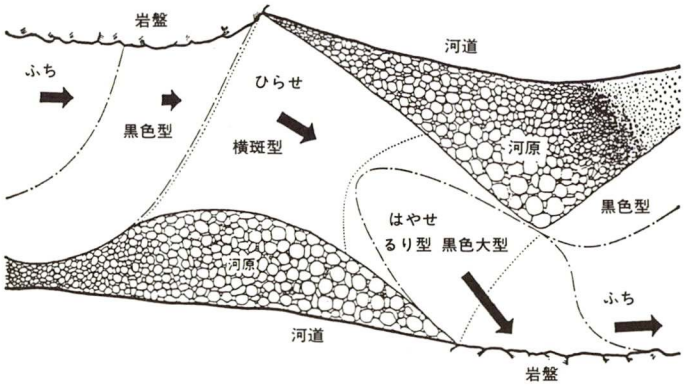


写真―3　河床低下による頭首工の落差拡大
（東京都多摩川・大丸用水堰）

2．濁りの発生による影響

砂利採取の際のもう一つの大きな問題として、採集時の直接的な微細土砂の流下や、集積・選別場からの滲出水や洗浄水の流出による濁りの発生が指摘される。

台風等の出水による濁りの発生は自然現象であり短期間に収束するが、砂利採取場から発生する濁りは恒常的である。採取場では濁りを除去するための沈澱施設の設置が指導あるいは義務づけられていようが、沈殿池の容量不足、構造的欠陥、決壊等によって濁水が河川に流出した場合、これに起因する水生生物への影響には以下のような事項が考えられる。



図―1　中流域の1単位形態におけるヨシノボリ類のすみわけの模式図
点線は、淵、平瀬、早瀬のくぎりを、1点鎖線はすみわけの境界を示す。矢印は、流心の位置と流速の大小をあらわす。るり型と黒色印型が共存している川では、最急流部の中でやはりすみわける。
水野（1981）より著者・発行者の許可を得て転載



写真―4　河床整正による低水路環境の単純化
（秋田県雄物川水系檜木内川）



写真―5　床固めブロック埋設による河床の単純化
複数の絶滅種を出した典型的な単純化事例
（東京都多摩川水系平井川）



写真―6　六脚ブロック投入による淵の埋め立て
（東京都多摩川）

(1)微細土砂の流下

微細な土砂の流下は濁りを発生させる。長期の濁りは太陽光の水中への透過を弱め、付着珪藻など光合成植物の繁殖を阻害する。シマトビケラ類のように石の間に捕獲網を造って流下してくる餌を摂る造網型の水生昆虫では、網に付着したり破壊してしまうことで餌生物の捕獲を困難にする。粒度の大きな流下物では、鰓など水生昆虫の体躯を直接傷つける危険性も推定される。

(2)土砂の堆積

微細土砂の堆積は、河床の石や岩の表面で付着性の生活をする珪藻類などの生活場所を奪う。結果として、これらを摂餌する水生昆虫やアユ・ボウズハゼなどの魚類の生活に大きな影響を与える。増水が続いたあとのアユが痩せていることは、漁業者や釣り人にも広く知られている。

ナガレトビケラ類やヒラタカゲロウ類など石の下面を主な生活場所とする匍匐型の水生昆虫や、カジカやアカザのように石や岩の下に隠れるタイプの魚種では、堆積による浮石の消失で彼らの生息場所の消失が危惧される。

(3)魚類の呼吸障害

濁水は魚の溶存酸素の要求量を高め、過度の呼吸や鰓洗浄のための鰓蓋運動の異常を引き起こし、酸欠死を招く場合もある。抵抗力が弱くて忌避移動もできない卵や仔稚魚では、酸素欠乏の影響はさらに大きい。

『水産環境水質基準』では、河川漁業に有害な影響がない濁り（懸濁物質量＝ＳＳ）の許容条件を25ppm（mg/l）と定め、自然状態で常在する濁りを勘案すれば、人為的汚染は10mg/l以下に守られねばならないとされている。

ヨシノボリやウキゴリ類のように、浮石の下面に卵を付着させるタイプの産卵を行う魚種では産卵巣そのものの埋没、生きた二枚貝類の鰓葉内に産卵するタナゴ亜科魚類では、産床となるドブガイ・イシガイなどが埋没したり酸欠死する危険性も、それぞれ考えられる。

砂利採取ではないが、新村（1989）は鹿児島県奄美大島での河川並びに道路の整備事業による濁りと堆積物の発生で、現在は世界でこの島だけに生息するリュウキュウアユが劇甚な被害を受けていることを報じた。水草などに卵を付着させることの多いコイ科魚類の

卵も一般的に粘着性が高い性質を持つが、これらでは沈澱・懸濁物質の付着によって卵膜から呼吸が阻害され、酸素欠乏死の危険性が高い。

3．被害防止とエコアップ

ここまで述べてきたように、砂利採取による影響には、淵や早瀬の消失などの構造的な単純化と、濁りの流下による諸障害の発生が指摘される。

優良な骨材としての河川砂利採取と、河川環境の保全を共存させるためは、以下のようないくつかの対応が提案できる。

(1)河床の構造的多様性の保全と復元

河川生態系にとっての淵の重要性については最近広く再認識されており、人工的に淵を造成する事例も出てきている（水野，1983；1985）。生態系保全のためには、河川管理者や水生生物の研究者と協議し、砂利採取後も既往低水路はできるだけ残存させ、河床整正は行わず、河床整理はむしろ淵や早瀬の復元維持を目的として多様化する方向で施工して戴きたい。蛇行の外側（水衝部）に巨石を置いたり沿川の岩盤を利用し、早瀬化した低水路をぶっつける淵造成は、多様性の復元と維持に極めて有効である。もちろん工事そのものが生態系にマイナスであることは明白であり、淵造成を名目として砂利採取目的の事業を行ってはならないことは言うまでもない。

堤外地内において本流部に連接して湾入した箇所、広義には高水敷上に孤立した池（タマリ）も含めてワンド（＝湾処）と呼称する。魚貝類にとってのワンドは、河川において連接あるいは不連続に付加された止水域として、大変優れた環境を形成している。中には大阪市の淀川下流のワンド群のように、この水域の魚種数55のうち、本流だけの出現数４に対し、ワンドだけの種類数21、ワンドの総数が国の種指定天然記念物２種を含む51種類にものぼる豊かな生態系を保持している著名事例もある（紀平ほか，1988）。最近は、建設省によって埋め立てられたワンドの補償として、新たな人工ワンドの造成も行われるようになった（君塚，1991a）。

砂利採取後の深所も、場合によってはこのワンドとしての活用を検討できないものだろうか。但し、砂利採取後の凹部は水際部が急峻ですり鉢状に深くなっている場合が多く、湧水による底層の急激な水温変化の影響も考えられ、水辺の緩傾斜化や水深の見直しなど、年少者の水難事故防止に配慮して構造を改変する必要がある。

写真―７は東京都立葛西臨海公園内にある臨海水族園の人工河川である。全長200m余りのこの川では、東京の中流域をモデルとして平瀬→早瀬→淵という構造単位が忠実に再現され、またワンドも付設されている。既に複数種の魚類の自然産卵が行われている（君塚，1991b）。この事例は、河川や周辺環境の本来の正しい姿を認識する上で、好適な教材として参考とすべき事例と思われる。

なお、採取事業者が直接に復元的対応を実施できない場合でも、堰の改良や河床の再多様化など、河床低下対策に対する負担の分担も、今後は検討されるべきであろう。

（２）濁り防止

濁りの流出防止には、今後とも十分に留意する必要がある。砂利の採取量や漏水・洗浄水の流量に対して余裕のある規模の沈澱池を設け、細心な維持管理を行って戴きたい。排水の濁度や透視度は常時監視し、モニタリングのために酸素欠乏に脆弱な魚種の試験池での飼育も考えられよう。台風等による出水予測時には、沈澱物の除去など事前の流出防止策を考えることも必要と思われる。



写真―７　中流域の河川構造が忠実に再現された人工河川
（東京都立葛西臨海水族園）

4．河川空間での共存を

全国的に水辺環境への関心が高まり、土木や建築の世界においても生態系への配慮、積極的な復元への努力による共存は時代の流れである。

建設省では、従来は埋め立ての対象としてきた堤外地のワンドを残存さらには復元させるように、その施策を変化させてきた。各地の自治体においても、早瀬と淵を造成したり、特別な魚種のための護岸を考案したり、あるいは人工的な護岸を設けない構造を工夫するなど、生態系への配慮が広く行われるようになってきたことは、魚類の研究者としても大変に喜ばしい。

同じ河川という空間を共有する砂利採取事業においても、生物への配慮が拡大され、場合によっては淵やワンドの造成にも関与するなど、生態系との積極的に協調していただくことに期待したい。

引用文献

紀平　肇・長田芳和・木村英造．1988．ワンド・タマリの保全―淡水魚貝類を中心に―．関西自然保護機構会報，(15)：19-26.

君塚芳輝．1990a．河川改修による魚類の生息環境の変化．にほんのかわ，(49)：21-39.

君塚芳輝．1990b．河川の横断工作物が魚類に及ぼす影響．にほんのかわ，(51)：17-31.

君塚芳輝．1990c．河口堰の影響調査を読む．淡水魚保護，(３)：47-49.

君塚芳輝．1991a．良い水辺を知って楽しむ―ミズガキ養成講座（上）―．私たちの自然，(360)：６-13.

君塚芳輝．1991b．魚類の生息環境としての親水整備．にほんのかわ，(55)：49-63.

水野信彦．1981．ヨシノボリ学入門．淡水魚，(７)：７-13

水野信彦．1983．円山川の魚類．円山川水系の生物生態―河川改修工事と漁場確保の共存を求めて―，兵庫県八鹿土木事務所，279-449.

水野信彦．1985．中流域（アユ漁場）での河川改修の改善策（続）―淵の回復効果と改善策の実現例．淡水魚，(11)：39-45.

水野信彦（編）．1987．内水面漁場環境・利用実態調査報告書．魚のすみよい川への設計指針（案）．全国内水面漁業協同組合連合会，東京，265pp.

水野信彦・上原伸一・牧　倫郎．1979．ヨシノボリの研究Ⅳ．４型共存河川でのすみわけ．日本生態学会誌，29（２）：137-147.

日本水産資源保護協会．1972．水産環境水質基準．社団法人日本水産資源保護協会，東京，87pp.

新村安雄．1989．リュウキュウアユは生き残れるか．淡水魚保護，(２)：93-97.

東京都水産試験場．1984．多摩川における魚道効果調査―Ⅱ．「二ヶ領宿河原堰魚道」．東水試調査研究要報，(175)：1―37

（きみづか　よしてる／二松學舎大学文学部講師）

環境を考えた建築廃棄物の再生利用

——旧東京都庁舎解体工事の例——

大原　勲

1．序論

東京都庁が新宿に移ってはや1年である。その跡地の西側ブロック（敷地がＪＲを挟んで2分されている）に計画されている東京国際フォーラムは、都民ホールを中心とする総合文化情報施設として、新宿庁舎とともに東京都シティホール建設基本構想を実現するために計画されている。21世紀を見据えた世界都市東京のシンボルとなる144,000m²の新しい顔である。

この施設は既存建物解体後直ちに着工予定であったが、敷地内より江戸時代の埋蔵文化財が出土したことから事業スケジュールの変更をせざるを得なくなったところである。

旧都庁舎の解体は新宿移転をまって平成3年4月から9月までの6ヶ月間をかけて行われ、約30,000m²の西側敷地内に大小11棟（付属屋は除く）の建物があった。大正12年に建てられた最古参から、佐藤功一氏の設計になるもの、岡田信一郎氏の作品、丹下健三氏による旧第一庁舎等である。

地上部と地下の一部を含め約50,000m²が今回の解体対象であるが、この大規模解体工事を限られた期間で施工する必要から工事の発注は5工区に分け、４ＪＶ・1企業、計11社が施工を担当した。工事もいっせいにスタートしただけに工程管理・施工・安全管理・近隣対策等には最大限の努力を必要とした。

2．建設廃材の現状

建設ラッシュに伴い解体工事も比例して増加してきたが、その解体工事から排出される建設廃棄物の増加、最終処分場の不足、不法投棄等が大きな社会問題であることは関係者ならずとも周知のことであろう。

特に最終処分場については東京都は極端に不足しており、近県あるいは東北方面への広域処分がなされている状況である。しかしながら、広域処分といっても各地方自治体が、行政区域外で発生した廃棄物の搬入に対し、事前協議を中心とする指導要綱を定め、受け入れの制限や拒否の姿勢に転じており、建設廃材の不法処分が憂慮されている。

従来東京都では建築工事に伴い発生する建設廃材については自由処分として請負業者にその処分を委ね、適正に処理するよう指導してきたところである。ところがこのような社会情勢の中で大規模解体を行うには通常の建物解体を行うような単純な考え方では問題は解決しないのではないか、という意識を持ちながらも、大量の建設廃材をどこに持っていけばいいのか当時は皆目見当がつかなかったのである。

平成2年の夏、当時の担当副知事と東北各県の知事との意見交換番組がNHKより放映されたが、その中で副知事が「都庁舎の取り壊しについては他の県に迷惑をかけないようモデル的な処理をしていきたい」と発言している。

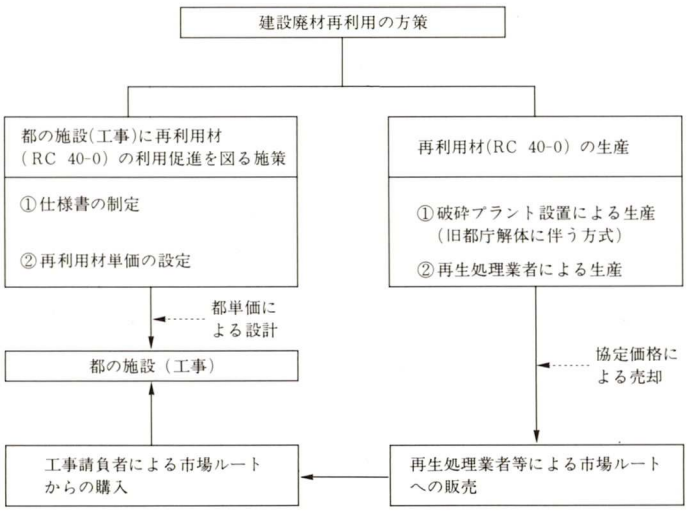
そこで、都として調査・検討をした結果、建設廃棄物の処理に当って発生量の抑制、再資源化，減量化の努力を行うことを主眼とした「建設廃材処理方針」を策定したのである。

3．建設廃材処理方針

この処理方針は丸の内の旧都庁舎取壊しに伴い発生するコンクリート廃材の再利用を図り、リサイクル型都市づくりを推進し、その他の建設廃材についても可能な限り再利用を図り、ごみの量を減ら



写真—1　解体工事中の全景（手前はＪＲ線、左はそごう百貨店）



図―1　建設廃材再利用の方策

すように努めるというもので、建設廃材を再利用材、再利用困難材、再利用不可能材の3種類に大別している。

再利用材の指定はコンクリート廃材と金属類で、全面的に再利用を図るものである。特にコンクリート廃材については現場内に破砕機を設置し、加工品を公共工事等の路盤材等に用いることとしている。

再利用困難材は、木材・ガラス・レンガとし全面的に再利用を図るが、量的に再利用を図れないものは都内の中間処理施設において破砕等をし最終処分を行う。

再利用不可能材は廃プラスチックその他で、中間処理施設において可燃材については焼却し、不燃材は埋立てる、という内容である。

建設廃材のうち再利用されているのは全体の20%ほどで、80%が最終処分されているという実態のなかでこの処理方針を生かすためには発注者側の裏付け及び指導と、請負者の協力と努力が必要となってくる。つまり、廃棄物処理の費用を正しく計上することと合せて、より具体的な調査研究を基にした再利用システムのスペックを作り指導していくことが発注者側に求められていくことになる。

4．分別収集と処理方法

全面的再利用、中間処理後再利用、中間処理後最終処分という処理の方法を可能にするためには、解体から発生する種々の廃棄物を混合廃材から分別収集へ転換することである。都市近傍で行われる解体工事は通常限られた狭い敷地の中での作業となり、仕分け作業は不可能な場合が多いものである。一般的な解体工事に比較して労務日数が余分に必要となることは当然であるが、完全な分別収集が都庁舎解体工事の特徴の1つである。

各種機器類や内装材等を分類別に仕分けして、最後に躯体を解体することによって混合廃材の減量化を行っている。これには金と時間と場所が大きな要素となるが、都庁舎解体は30,000m²の敷地を有していたことがこの仕分けを成功させた要因の一つである。

次に分別収集と処理方法を述べる。

1）有害物の個別回収

解体に先立ち、蛍光灯、水銀ランプ、Ni-cd電池、イオン化式煙感知器、鉛電池、アルカリ蓄電池等を事前に取りはづし、それぞれの専門業者によって中間処理及び最終処分された。

2）設備機器の有効活用

これも取りはづしを先行し、リサイクル業者への売却、不用品展示会への出展、福祉施設への譲渡等を行った。但し使用不能なク一

表―1　旧都庁舎取壊し工事のまとめ

	取壊し建物の構造等 契約金額 工期	工事範囲	共通仮設工事	建物等の管理	コンクリートの破砕	アスベスト形成板の処理(アスベストタイル含)	取壊し建物からの取外し	有価物の処理	有害物の個別回収	その他
東京国際フォーラム建設に伴う取壊し工事（その1）	第一本庁舎 構造　9/2　PH3　SRC造 取壊し延べ面積　20,905m² （第一ホール共） 付属建物 構造　1/0　S造 工期　H.3.3.12～H.3.9.30	・第一本庁舎は1階スラブを含む地階は存置 ・付属建物は地盤より下は存置又は基礎まで取壊し	・仮囲い（照明共） ・防音シート ・出入りゲート ・案内パネル ・便所 ・交通整理誘導員の配置	・警備員の配置出入り口3ヵ所・構内巡回 ・電気設備の管理（保守）｛建物の設備 変電設備	・破砕プラントの設置 破砕量16,000m² ・コンクリート破砕割合70% ・他の4工区分も破砕	・有り		・全て都において売却 ・再使用設備機の撤去・搬出	・蛍光及び水銀ランプ ・Ni-cd電池 ・イオン化式煙感知器 ・鉛電池 ・アルカリ蓄電池	・地下ピットの湧水の排水 ・地下部分の設備機器の撤去
（その2）	都議会議事堂 構造　4/1　RC造 取壊し延べ面積　6,749m² 分庁舎 構造　3/0　RC造 取壊し延べ面積　613m² 新分庁舎 構造　3/1　PH1　S造 取壊し延べ面積　1,764m² 工期　H.3.4.23～H.3.9.30	・3棟共全て取壊し （杭の撤去は除く。以下共通）	・工事用車輌待機場の整備 （同待機場の管理及び交通整理誘導員の配置）		・コンクリート破砕割合80%	・有り ・吹付アスベスト有	・建物の銘板 ・マントルピース（2ヵ所）	・全て都において売却 ・再使用設備機器の撤出・処分 （電気設備） （他工区を含む）	・蛍光及び水銀ランプ ・Ni-cd電池 ・イオン化式煙感	
（その3）	分庁舎西2号 構造4/1　RC造 取壊し延べ面積　4,672m³ 分庁舎西10号 構造　3/　PH1　RC造 取壊し延べ面積　978m² 工期　H.3.4.23～H.3.9.30	・分庁舎西2号は全て取壊し ・分庁舎西10号は基礎・スラブ一部は存置	防音シート		・コンクリート破砕割合65%	有り		・全て都において売却 ・再使用設備機の撤去・搬出	・蛍光及び水銀ランプ ・Ni-cd電池 ・イオン化式煙感	・他にブロック造の付属物あり
（その4）	分庁舎西3号 構造　3/1　PH1　RC造 取壊し延べ面積　2,847m² 分庁舎西8号 構造　3/　RC造 取壊し延べ面積　1,548m² 分庁舎西9号 構造　4/1　PH1　SRC造 取壊し延べ面積　3,084m² 工期　H.3.4.23～H.3.9.30	・分庁舎西3号の地下階の一部は存置 ・分庁舎西8号は全て取壊し ・分庁舎西9号の地下階は全て存置	・ネットフェンスの設置		・コンクリート破砕割合70%	・有り	・分庁舎西9号の内壁大理石取外し	・全て都において売却 ・再使用設備機の撤去・搬出	・蛍光及び水銀ランプ ・Ni-cd電池 ・イオン化式煙感	・地下階の存置する部分の内装及び設備機器類は撤去 ・山留めの設置
（その5）	分庁舎西1号 構造　5/1　RC造 取壊し延べ面積　4,052m² 日本赤十字社 構造　3/1　RC造 取壊し延べ面積　2,014m² 工期　H.3.4.19～H.3.9.30	・地盤より下は存置	・板囲い （この部分の照明工事は、その1の工事で行う）		・コンクリート破砕割合80% （ただし、地盤より下の躯体に充填した残りの80%） ・充填	・有り	・日本赤十字社の建物より街灯 エンブレム 建具金物 飾り柱 マントルピース	・全て都において売却 ・再使用設備機の撤去・搬出	・蛍光及び水銀ランプ ・Ni-cd電池	・地階の内装及び設備機器類は撤去する ・他にポンプ室等有り

ラーについては専門業者によりフロンガスを回収し鉄屑とした。

3）内装材及び下地材の撤去

天井・壁・床等の内装材は、材料毎に解体・収集・運搬を行い、中間処理後可燃物は焼却、不燃物は埋立て、プラスチック系は中間処理施設において切断、破砕等安定化加工をし、最終処理を行った。

壁天井の下地、間仕切等の木材は中間処理施設において切断・破砕し、チップ材として再利用及び焼却とした。

4）アスベスト含有材の撤去

都庁舎解体の第2の特徴であるが、都ではノン・アスベスト化の先導的役割りを果たすべく平成元年に「東京都アスベスト対策大綱」を策定している。これと前後して各種指導指針が出されているが、解体に伴う処理指針は主として吹付けアスベストを対象としている。しかし今回の解体に関しては吹付けアスベストに限らず、繊維の飛散する度合いがはるかに少ない成型板や、床材のほとんどであるアスベスト系Pタイルも吹付けアスベストに準じた施工法で処理している。

つまり、当日の施工範囲である管理区域のポリシート囲い、負圧、除塵装置の稼動、保護衣防塵マスクの着用工事中の濃度測定等である。

波型スレート・ボード類は薬剤散布を行い、常に湿潤状態にしてできるだけ割らないようていねいに作業を行わせ、アスベスト系Pタイルも撤去時に割れて繊維が飛散しないよう軟化剤等を散布した後作業を行わせた。

撤去したアスベスト系廃材は専用の袋に2重に詰め、アスベスト除去専門業者により最終処分地に運搬され埋立てた。

5）機械による軀体解体

いよいよ各種油圧式圧砕機による本格的解体となるが、複数の機械のチームワークによりコンクリートと金属類が選別される。サッシュ・鉄筋・鉄骨・配管・電線等の有価物は分別収集後、都で指定業者に売却し、従来の方法と同様、再利用市場ルートに乗せ、電気炉メーカー等により再生されることになる。

コンクリート廃材等は次節で述べる。



写真—2　分別される金属



写真—3　フロンガスの回収を待つクーラー



写真—4　ストックヤードにたまる再生クラッシャーラン

5．コンクリート廃材の場内での再資源化

コンクリート廃材は解体現場において規定の大きさに破砕し、さらに鉄筋等の不純物を取り除くことによって再資源化が可能であるが、現状ではその70%が最終処分されている。これは需要が少ないこと、再生処理施設の整備が遅れていること、その際の法的規制などの制約条件が問題、とかつてはいわれていた。

土木系では従来からアスファルトのリサイクルが行われていたが、コンクリート廃材の再利用率は土木も建築も非常に少なかったのだが、ここ数年積極的な再利用の必要性が広く叫ばれ「舗装廃材再利用技術指針」（日本道路協会）を始めとする各種基準が整備されてきた。

都も再生材の活用を計るため制度面の整備として単価の設定や特記仕様書の改定を行い、廃材排出量の抑制を図り、再生材の使用を可能にしているところである。

都発注の工事において再生骨材のRC40-0は年間500,000m³使用されているが、旧都庁舎から発生するコンクリート廃材は30,000m³ほどで、クラッシャーランに再生しても充分吸収できると判断した。

こうして廃材処理方針により現場内で再生骨材RC40-0が誕生した訳であるが、これを既設の民間プラントで再生する場合はその施設までの輸送費が必要となり、又運搬中は産業廃棄物としての扱いとなる。このことは廃材処理方針の再利用不可能材以外は産業廃棄物として敷地から出さないという精神に反することになる。

この工事で発生するコンクリート廃材のうち30%は解体時に粒径150㎜程度に小割加工され、中央防波堤の仮設道路資材として転用した。残り70%がクラッシャープラントによって再生骨材になったのだが、解体工事完了時には、その90%以上が需要先へ運ばれておりまったく問題なく処理できたと安堵している。

廃材処理方針による再利用困難材の中にガラスとレンガが含まれているが、ガラスはコンクリートと一緒にクラッシングすることにより元の硅砂に還元され、RC40-0に混入される。レンガも同様である。

この設備の設置はすべての現場に可能とは一概にいえない。騒音、振動、粉塵等の環境問題と設置スペースとストックヤードの確保な

どの条件が揃わなければならないからである。幸いにも敷地面積が30,000m²ある旧都庁舎は、その周辺がオフィスビル街であり民家がないこと、地下2階の元の職員食堂のあった場所にプラントを設置して、騒音・振動・粉塵を抑えられたという好条件が重なっていたためこの計画がスムーズに運べたのである。

いずれにしても周辺環境の条件が揃えば都として今後も積極的にこうした手法を取り入れていくことになるだろう。

このプラントは取り壊し業者が再処理業者からリースし、再処理業者は再生骨材を需要先に売る形になっている。加工能力は毎時150トン、最大径50cm程度のコンクリート塊まで加工可能である。操作室では5台のモニターテレビに写し出される加工状況を常に監視しており、異常があればただちに対応できる態勢をとっている。

処理工程を簡単に説明すると、場内で圧砕された廃材コンクリートはダンプによりホッパーに投入され、レシプロフィーダーで出量を自動的にコントロールされた後クラッシャーの一次破砕に入る。破砕されたコンクリートはベルトコンベヤーで振動フルイにかけられ、40mm以下の大きさは外部のストックヤードまでベルトコンベヤーで運ばれる。オーバーサイズのコンクリートは二次破砕機のインパクトクラッシャーに投入され、再度振動フルイにリターンされて再生砕石に製品化されストックヤードまで搬出される。この間に混入していた鉄屑は2ヶ所に設置されている磁選機によって除去される。

コンクリートガラは破砕粒度の調整や異物の除去が確実に行われれば100%再生が可能で再資源化にも最も効率よい廃棄物といえる。

6．まとめ

旧都庁舎解体により発生した廃材の処理結果を重量比でみると、

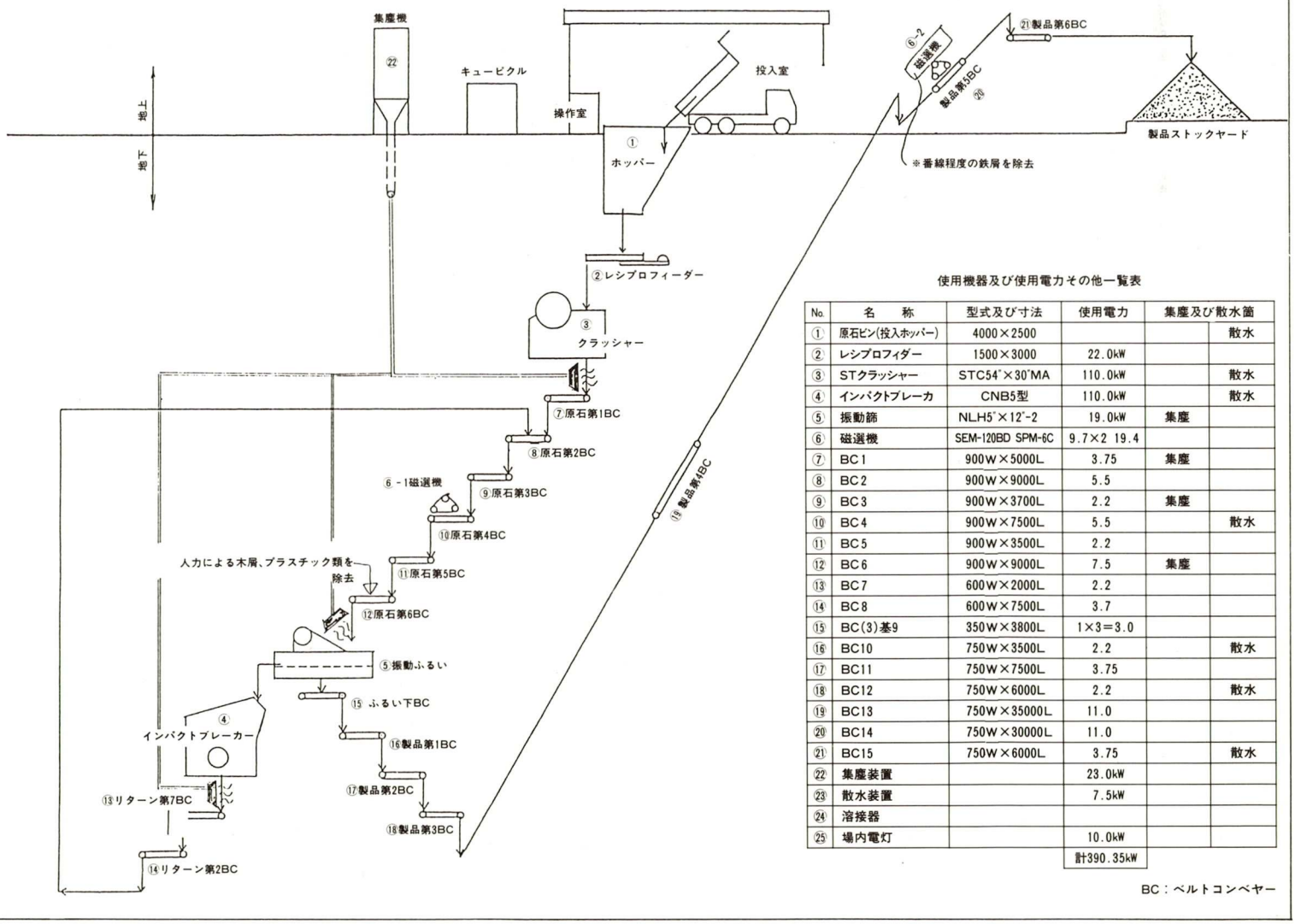
再利用コンクリート	91%
再利用金属類	7%
再利用木材	1%
産業廃棄物	1%

という結果である。

発生材の分別のため解体工期の3分の1を内装材と設備機器類の撤去に要し、全体に手間がかかったのは事実だが、適切なアスベスト処理が行われたこと、都および監理事務所と各JVの調整がよかったこと等が、この解体工事を成功させた大きな要因である。又、コスト的にはクラッシャープラントのリース代を差し引いても、再利用材の売却で通常の解体工事に比べ安くなっている。

都は今後もリサイクル型都市づくりを推進していく方針を打ち出しており、旧都庁舎の解体もこの一翼を担ったもので、資源の有効利用や廃棄物の減量化、不法投棄の防止等に役立ったものと理解している。いずれにせよこのような廃材処理が地球環境保護をめざす方策の1つとして人々が安心して暮せる環境を作る一助になれば幸いである。

（おおはら　いさお／東京都財務局営繕部国際施設建設室課長補佐）



使用機器及び使用電力その他一覧表

No.	名　称	型式及び寸法	使用電力	集塵及び散水箇	
①	原石ピン(投入ホッパー)	4000×2500			散水
②	レシプロフィダー	1500×3000	22.0kW		
③	STクラッシャー	STC54″×30″MA	110.0kW		散水
④	インパクトブレーカ	CNB5型	110.0kW		散水
⑤	振動篩	NLH5″×12″-2	19.0kW	集塵	
⑥	磁選機	SEM-120BD SPM-6C	9.7×2 19.4		
⑦	BC1	900W×5000L	3.75	集塵	
⑧	BC2	900W×9000L	5.5		
⑨	BC3	900W×3700L	2.2	集塵	
⑩	BC4	900W×7500L	5.5		散水
⑪	BC5	900W×3500L	2.2		
⑫	BC6	900W×9000L	7.5	集塵	
⑬	BC7	600W×2000L	2.2		
⑭	BC8	600W×7500L	3.7		
⑮	BC(3)基9	350W×3800L	1×3=3.0		
⑯	BC10	750W×3500L	2.2		散水
⑰	BC11	750W×7500L	3.75		
⑱	BC12	750W×6000L	2.2		散水
⑲	BC13	750W×35000L	11.0		
⑳	BC14	750W×30000L	11.0		
㉑	BC15	750W×6000L	3.75		散水
㉒	集塵装置		23.0kW		
㉓	散水装置		7.5kW		
㉔	溶接器				
㉕	場内電灯		10.0kW		
			計390.35kW		

BC：ベルトコンベヤー

図―2　再生砕石加工フローシート

建築家からの27通のアンケート回答

——地球環境への建築家の認識と対応——

「地球環境時代の建築」特集にともない建築家の方々約70名に対し、「地球環境問題」をどのように捉え、実際の設計活動の中でどのように取り組んでおられるかなどについて、つぎのような設問を設け、アンケートを行いました。以下は設問例と御回答をいただいた27通を掲載します。(50音順掲載)　(編集部)

(設問1)「地球環境問題」をどのように捉えておられますか。地球環境問題を取り上げることの是非、現在取り上げられている課題とその内容、まだ取り上げられていない課題とその内容、取り上げ方、などについて、建築分野にかかわらず自由にそのお考えをお述べ下さい。

(設問2)「地球環境問題」に対して、実際の設計活動をの中でどのように取り組んでおられますか。また今後取り組もうとしておられますか。基本的な設計姿勢、具体的な設計手法、使用材料、施工監理などについて自由にそのお考えをお述べ下さい。

(設問3)これからの「地球環境時代の建築」のあり方、問題点、めざすべき方向、及び建築家のあり方などについて自由なお考えをお述べ下さい。

自然との対話

浅井　謙

(設問1)

今後、特に重要な事は人間の自然系の中での生態系等としての存在から人間のあり方を考えて、あるべき人間の生き方、環境のあり方が真剣に問われ考えなければならない。何事につけ、その明確なコンセプトを基に政治・経済社会のあり方を定めていく時期に来ている。人類の人口爆発と南北の人口アンバランス、その結果、起こりつつある自然破壊と人口の限界、資源の限界等々、すべての基準が、この辺りを明確にしないと人類は破滅する。

(設問2)

ハードとしての建築でやれる事は、自然といかに対話し、コントロールするか利用するかであろう。感覚としての自然の取り入れ、風や日照の取り入れ、太陽熱の遮断法等、省エネルギーに心掛けている。外部にルバーを取り付けたり、二重ガラスを利用したり、又、壁断熱も四周には必ず設置したりしている。建築の形態として庇を設置したり、ビル内の発生エネルギーの有効利用等を行っている。

(設問3)

自然とのバランスを超えた状態が進行している中、都市計画的な効率性(地域エネルギー等)、個々の建築の省エネルギー化、自然光や風や雨水の有効利用等々、建築主への理解を得る努力や方法の明示等、建築家としての指導性を日常からたえず発揮する事が全体の動きへと継なげるために必要となってくる。　(浅井謙建築研究所)

地球環境の時代

東　孝光

(設問1)

環境問題を地球的な視野の拡がりの中で捉えるのはたいへん結構なことだが、そのことは、我々の日常的な生活ですら地球的規模の影響を配慮しなければ成り立たぬほど厳しい状況にあることの裏返しなのである。地球にやさしくとは自己に厳しいということだと、どれだけの人が意識しているのか。また、今度のワシントン条約国京都会議で明らかになったように、先進国と低開発国とで起こる地球環境に対する認識や立場の違いが、これからは国内でも国際間でも、もっと大きくなっていくだろう。問題は数多くなり、拡がるばかりで気持が暗くなる。

日本の場合、地球環境時代などと大号令をかけても、それが新しい技術開発の可能性につながる部分に社会的関心が集まるだけでは困る。工業技術の経済摩擦は企業が輸出量を抑制することでなんとかしのいでいるが、環境技術の輸出は、日本人自体の生活革命を率先して成し遂げないかぎり、より深刻な摩擦を産むだろう。しかしそんなことがどういう道筋で可能か、私にはなかなか見えにくい。

(設問2)

基本は、生活者が主体性をもってより良い環境の構築と維持に取り組めるような枠組みの計画と実現にあり、それには長い時間をかけての努力が必要で、きのう今日のトピックスに合わせて自己の設計姿勢を慌てて変える話ではない。また、生活者に対しても、専門家に要求するばかりでなく、もっと自己の暮らしを見直してもらいたいと要求できる裏付けを専門家が持つべきである。しかし、問題はそう単純ではない。例えば、住み手が自らの手で家の手入れと点検の出来るよう足場のついた住宅も試みてみたが、住み手が忙しすぎて、結局、設計者が自分でメンテに乗り出さざるを得なくなるはめになっただけ。教会ですら教会員がサラリーマンで建設に参加する余暇がない社会と時代に生きていることを思い知らされる経験もある。もちろん個人的には、長い年月をかけて育ってきた材料を使い捨てにしたり、短期間で廃棄物にしてしまうようなデザインを苦々しく思ってきたし、そのようにも発言してきた。しかしどちらかと言えば他者に要求する前に、まず自己の姿勢を正しく依頼者や施工者にも理解してもらい、次第にその輪を広げる行為を一生自分に課し続けるしかないだろうと思い定めている。

(設問3)

自己の建築を新しいあり方に変えようとは考えていない。これまで通り、建築の利用者が、主体性をもって自分の環境をコントロールし、そのために他者の環境をも配慮してこの世界の中に生きていく、そのことに役立つ建築の方法を求めていきたい。しいて地球環境時代になぞらえて言えば、この場合の他者とは人間だけでなく、宇宙万物という見方に広げていきたいが、あまりに広げ過ぎてきれい事に終わることを恐れる。むしろ地球環境時代の大合唱が早く終熄し、実行の時代に突入していくことを望む。

(建築家・大阪大学教授)

モラルの確立

池上俊郎

（設問１）

全人格的生き方の基本。唯一、地上における環境操作能力を持つ動物としての生存上の義務。地球としての生物の呼吸の限界の中で生きていることからくる。人間の生存の道徳律。システムではなく道徳。モラル。

（設問２）

地域の気象を考慮すること。100年位は耐えられる建物とすること。

現在という時間に適合し、同時に100年経ても陳腐化しない構造性をもたせること。時間に耐えないものが、地球を救えるとは思えない。

（設問３）

昨年は、日本青年会議所大阪ブロックに、“YAKKO PAPER”なる折紙を利用した地球環境の教育教材を作りました。何よりも、人々に知ってもらい、行動することを促がすことです。そして、新しい道徳にすることです。エコシステムではなくモラルです。

（アーバンガウス研究所）

古来の自然観に新たな価値

池田武邦

琵琶湖博物館建築基本設計委託に関わるプロポーザル説明において、琵琶湖の環境を少しでも守ろうというのであれば、何よりもこのような河川や内湖や水生植物群落が壊されないよう、小さな生命が脅かされないよう細心の注意を払って対応するのが、第一歩です。

人間の生命も動植物の生命も本来同一のものであり、自然の摂理に従うべきだとする日本古来の自然観に私たちは新たな価値を見出すべき時が来ていると私は考える。その価値観の中で自然に接してこそ、自然と人間との関わりについて想像力を養い感性を豊かにすることができよう。開発と保存の美学もその自然観に立って行動する時初めて成り立つのです。

今日私達日本人の大部分は歴史始まって以来、かつてなかった文明の恩恵に浴した生活を送っています。居ながらにして世界の動きを知り、苛酷であった家事労働からは開放され、スイッチ一つで夏は涼しく冬は暖かくした部屋で過ごすことができます。日本人の平均寿命も著しく延長しました。物質的には豊かで誠に便利な文明生活を享受しています。このように私達に偉大な恩恵を与えてくれた近代文明社会の進歩発展をもたらしたものは、近代合理主義思想に基づく科学技術の発展に他なりません。ところが、この科学技術の進歩が同時に私達人類の生存の基盤である自然環境を破壊してきたのも事実です。

近代合理主義思想に支えられた現代文明社会は完全に人間が中心となり、自然界を含め総てを人間が支配する世界でありました。その文明社会の成熟期を迎え、環境破壊は地球規模に及び、人類の生存そのものを脅かすに至っているのが現代であるといえます。人間中心の近代合理主義思想は、文明をもたらす過程で人々の日常生活から知らず知らずのうちに自然を遠ざけ隔離してきました。その結果、私達自身が本来備え持っていた自然への豊かな感性は無意識のうちに稀薄になってしまったのです。この自然に対する感性の喪失が自然環境破壊への問題意識を麻痺させ、とどまるところを知らずその規模を拡大してきたといえます。

人格形成の過程で、今日最も必要とされるものはこの自然に対する感性の回復であるといっても過言ではないでしょう。私達が教育施設の設計理念として自然環境と人間との共生を最重要課題として取り組んでいるのもそのためです。

（日本設計代表取締役社長）

自然との共生

石井　修

（設問１）

今になって急にとりあげなければならないような問題ではないはず。科学技術の進歩によって快適性や利便性の追求はとどまるところを知らないが、地球環境の問題を考えるとき、お互いに両立しない所もでてくる。生活を昔の状態にもどすことはできないからには全体の中でそれらのバランスをどううまくとっていくかが、これからの最も重要な課題であると思う。

（設問２）

快適性を追求しながらも、化石燃料等の使用を極力おさえ、自然の営みを生かし、そのエネルギーを活用すること（太陽、雨、風、土、植物 etc.）を心がけている。大きく言えば「自然と共生する建築」を目指したい。具体的には、

・植物の性質を利用した省エネルギー（直射日光の遮蔽、大気の浄化、外気の冷却作用 etc.）

・土による断熱（地下半地下空間の活用、屋根に土をのせる etc.）

・太陽温水器による給湯暖房

（設問３）

技術的には、今よりもずっと手軽に利用できるような太陽熱利用技術の開発がまたれる。建築家としては個々の建物のデザインばかりでなく、その周囲も含め、全体的な環境づくりをもっと優先して考えていかなければならないと思う。例えば都市部、郊外を問わず、ドイツのカッセル市のように屋上、屋根面積が70%以上を緑化することを法規で義務づければどうか。

（美建・設計事務所）

自然の利用と還元

指宿眞智雄

（設問１）

自然破壊、環境汚染、過剰消費等々。

（設問２）

省エネ、廃棄物処理、自然環境等を留意。

（設問３）

自然との共存、自然の利用と還元を指針とする。

（建築デザイン１級建築士事務所代表）

建築を環境の中で捉える

梅沢典雄

（設問１）

・「地球環境問題」は現在最も重要な問題と思う。

・環境を保護することは大切であり、現在、保護する立場の運動・課題の取り上げ方となっている。しかし、それをつきつめると「経済問題」「南北問題」「文化問題」にぶつかってしまう。したがって

環境を壊わす立場から、倫理、節度、折り合いのつくり方を課題とすることが必要と思う。

（設問２）

・建築を単体としてではなく、環境（自然環境、都市環境、社会環境）の中でとらえ設計する。
・土地の形状、樹木を生かした設計を行う。
・省エネルギーを考える。
・木製型枠を含む南洋材の使用を制限する。

（設問３）

・「地球環境問題」は、全ての人間活動（＝欲望）に因るものである。建築を含めものを創るということは何かを壊すことであり、他人に影響を与えることである。したがって創ったものと壊したものの評価をきちんと行うこと、創ったものが我々が生きていくのにかけがえの無いものであったかという問いかけを常にしていく心がけを大切にしたい。

（岡田新一設計事務所設計部長）

着目大局、着手小局

太田隆信

（設問１）

これからの課題、さけて通れぬテーマでしょう。私なりに関心を持って取り組んでいるつもりですが、昨今の「地球環境問題」は、ついつい「ぜいたくは敵だ」「たりぬたりぬは工夫がたりぬ」等々、大東亜戦争中のスローガンを思い出してしまって、何となく釈然としないものを感じます。思うにそれぞれの取り上げ方が、大本営発表調である。つまり、情報があまりにも、恣意的でありすぎる。大変な問題であるだけに、的確な情報からスタートという姿勢を大切にしたいものです。

（設問２）

「着目大局、着手小局」という言葉があります。今回のテーマの実践に、最適のスタンスと、省エネは言うにおよばず、まずは無駄をはぶくこと。身近なところで、設計のプロセスでの紙の無駄使い、特にCADの場合なんかひどい。このあたりをなんとかしなければ、何を言っても無意味と着手小局を心がけつつある現況。

（設問３）

地球に対して、というよりは、生活に対して、謙虚であること、「地球環境時代」は、この言葉からスタートすべきです。

（坂倉建築研究所取締役大阪事務所長）

ローカル・アイデンティティ

加藤邦男

（設問１）

環境における、資源のリサイクル、汚染、エコロジカルな生物学的均衡など、物質的、生物的関連を論じることは大切とは思いますが、それと併せて、人間的視座からの吟味も必要と思います。人間は、本来、具体的な場所に住みつき、ローカルな景観、風景、視像を確立する者であるからです。地球・環境を、全く対象化して操作するやり方のアンティテーゼとして、ローカルなアイデンティティ、つまり具体的部分の示す「多様性と複合性」を顕在化する設計者の自覚と方法の確立が望まれます。

（設問２）

建築や場所は、本来ローカルなものです。従って、建築家は、場所のローカリティ、もしくは風土性を十分に了解することなく設計することはできません。それはなにも歴史的な事物の保存か破壊かの二者択一問題につながるのではなく、ローカリティを現し出す創造の問題であって、それには根源的かつ革新的な創造精神の働きが要請されています。具体的には現地のフォークロアを尊重し、現地の専門家達との対話を重視して設計を行っていくように心がけています。

（設問３）

環境のような全体性が問題になればなるほど、対象化され概念化されたシステム操作体系が要請されてきます。しかし、操作する主体たる建築家は、それに対してますます生きた主体性の自覚を必要とするでしょう。現代の建築的現象を見ると、とくに意識のレベルに於て、環境と人間とのある種の乖離現象があり、それは新しいかたちの現代的「人間疎外」であり、不幸なことに現代人はこの事実を忘却しているのではないでしょうか。「地球環境時代の建築」の真価は、この事実の自覚を万人のものとし、真の創造への論理を確立し実践する努力如何に関わっていると思います。

（京都大学教授）

消費型生活からの転換期

川崎　清

（設問１）

人にやさしい建築をつくることと、地球にやさしい建築をつくることは本質的に矛盾する。消費型生活から心の生活へ切り替えるための文化のあり方の問題と、生態系にやさしい建築をどうつくるかの問題を進めて見てはどうか。

（設問２）

なるべく省エネ型にする。自然素材、又はそれに近いものを用いる。出来るだけメンテナンスフリーを考える。集中管理ときめ細いエネルギー制御をするなど地道に出来ることから進めていこうと思っている。

（設問３）

・問題点を整理してめざすべき方向を見つけること自体が一つの研究の方向。
・オーナー、自治体等、建築家、建設業者が一体となった研究態勢が必要なのではないか。
・建築家だけでというにはあまりに問題が大きすぎる。

（京都大学教授）

人口増加と環境破壊

木島安史

（設問１）

地球環境問題の基本は、人口の爆発的な増加が原因である。西暦１世紀頃、1.8億とか2.5億人といわれている世界の人口が、2,000年たって60億人になるのはどのように考えても増えすぎである。すなわち、地球環境を自然と置きかえるならば、自然に大きな変化を与えずに、60億人が生活できる技術を我々は持ち合わせていない。第二に資源エネルギーとか、生活からはき出される廃棄物の量からみると、全世界が平均しているわけではなく、先進国といわれる国に住む人々、これに旧ソ連の全てを含めるのか否かなど統計上の問題

はあるが、ともかく一部の国の比較的数少ない人口で、世界全体の大半の消費をしている事実もある。未だ大量消費に達してない中・後進国家の人々が生活水準を上げることに反対も出来ないとすれば、その意味からも生活水準を世界的に下げる運動が求められていることになる。

（設問2）

個人的には完全な建築はあり得ないとの思想で設計しているが、社会一般には認められない。例えば冬は寒いのが当り前であるし、夏は暑いのが当り前である。私の大学の研究室には熊本の頃でも冷房装置はつけていない。家では食事をする時、人が来た時だけ、冷房を入れているが、寝室には装置もない。寝室には小さな電気カーペットの外は暖房器もない。我慢することを基本としている。しかしこれでは設計は頼まれない。従って、出来るだけ自然のままでいけるように考えながら最低の準備をしている。断熱材などは厚さを必要以上に大きくとるようにしている。人件費の方が材料費より比較にならないほど高くなったのだから、こうした資材を節約することは意味がない。

（設問3）

森下、高橋対談の記事*を見ていると、デザイン、いわゆる格好をつける装飾的なことを環境時代に反する行為として批難しているようであるが、単に形の奇妙さは何等地球に害を加えるわけではない。あるとしても多少、資材を無駄に使っているだけであって、それがその後の環境を悪化させる排出物を増加させるわけでもない。あるとすれば全ての部屋を南向きにしてエネルギー消費を少くできることへの抵抗ぐらいだろう。しかし、人間はブロイラーのように一律に箱づめにされて生きるわけではないし、日光に当らなくとも豊かな精神生活を送ることも可能である。第一デザイン過剰の建築家による建築などは、日本の年間建設量2～4億m²の数%にも満たない量であるから全く関係がないというべきであろう。一番の方法は21世紀を通じて世界の人口を半減させることである。（千葉大学教授）

※森下郁子氏と高橋靱一氏の「環境にやさしい建築は可能か」の公開シンポジウム。本原稿は平成4年2月中旬にいただきました。木島安史氏のご逝去に謹しんで哀悼の意を表します。（編集部）

エコ・アーキテクチャー

菊竹清訓

（設問1）

地球環境問題は、極めて重要な、現代建築変革という認識をもっている。それは、資源利用について新しいライフ・スタイルを求めており、人工環境が自然と調和する。景観に深くかかわっている。

マクロには、それぞれの地域、都市が、より自立性を高め、資源浪費型の体質を改め「Eco-polis」として再構築することが期待されている。建築にとって、資源の循環利用システムを、社会的につくりあげることが、求められている。わが国には、かつてこのような木造システムがあったので、新しい現代のエコ・システムをつくることは可能であるという考えである。

（設問2）

建築設計の立場では、

1．自然エネルギーの徹底的利用をめざす。（光・空気・風・水など）

2．利用資源は、循環再利用のできる材料をえらぶ。例えば、鉄・ガラス・アルミなどで、接着剤は使わない。（コンクリートもパネル・部品化を計り、再利用を目指す。）

3．建設には、テンポラリーな建築を考え、解体・組立を可能とし、“Metabolic Architecture”とする。

こうすることで、生活考にとって好ましい環境の実現ができる。

4．設計者と施工者は対立関係でなく、努力関係で、生活環境の目標達成をめざす。

5．周辺環境を阻害する建築は、自己矛盾で、調和ある方向を模索する。

（設問3）

先進国の一つとして責任を果たすため、わが国の建築の在り方、「エコ・アーキテクチャー」を世界にさきがけて提案し実現すべきである。それは、自然にやさしく調和するもので、質素・素朴をむねとし、極力・無駄を省き、控えめな構えとすることで、全体の秩序をたもち、そのなかで、生活者の個性と、多様性を活かすような環境実現のため、更新性の高いシステムを提供することに努めるべきである。

環境システムを生活者と一緒につくっていくことが、現代建築の課題であることを、歴史に学びたい。

（建築家・早稲田大学客員教授・日本マクロ・エンジニアリング学会会長）

人類の滅亡は不可避

北村陸夫

（設問1）

取り上げることについては、当然「是」と思っています。ただ気になるのは、「割り箸」の例のように、極端なデマに近い言説や、政治的意図が背後に隠されていたりしている事です。そのため、全ての問題を素直に受けとれないなあ、と思っています。

（設問2）

例えば、産業廃棄物対策として、壊し易い、土にかえる建材が研究されるべきとは思いますが、建築家のやれる仕事ではないと思います。私自身は、地球資源の危機を感ずるほどの仕事（一度はやってみたいものですが）をしていませんので、設計の時に、「地球環境」を意識したということはありません。

（設問3）

暴論をいえば、人類の滅亡は避けられないと思います。どう資源を節約しようとも、人口爆発が続き、人が生きる権利を主張する限り、すこし長生きするか、はやくなるかの差はあっても近い将来人類は滅亡します。その時期に至って、人間はどう生き延びるかを考えるだけでなく、どう死ねるのかをも考えるべきじゃないかと思います。

（ズーム計画工房）

時間に耐える建築

久保清一

（設問1）

「地球環境問題」といえば、炭酸ガス、フロンガスによる温暖化やオゾン層の破壊といった大気への悪影響や原木の乱伐、川砂利の採取という資源利用の問題などがまず頭に浮かぶ。がしかし、現実にそれに対しどうあるべきかという信念のようなものは残念ながらあまりないように思う。それがたとえば「都市環境問題」といった身近な問題になると、自然環境への配慮などといった部分で意識が鮮明になる。まず、身近なところからいろいろな課題について取組もうとは思っている。

（設問２）

「地球環境問題」を考えていることにはならないかもしれないが、素材を生かした建築の美しさは追求したいと考えている。特に日本の美について興味がある。大地(地形)、空、空気は建築を考えるうえで、重要なファクターだと思っている。したがって、それらを大げさに加工しようとは思っていない。それが設計姿勢である。

（設問３）

まず、消費されない建築をつくりたいと思う。実現にはむずかしいが、いろいろな意味で時間に耐える建築を目指している。そのことがいくらかでも「地球環境」にプラスになればと思う。

（アルキービ総合計画事務所代表）

自然を快よいとするセンス

佐野吉彦

（設問１）

環境問題を論ずる際に不可欠なのは、自然をかけがえのないものとする価値観である。自然にあるものが人工のものよりすばらしいと素直に思えるかどうかである。建築と自然をいかに調和させるとか、省資源につながる工法をどうとりいれるとかは、きわめて重要であるものの、環境問題の本質とは異なる。生活が不便になってもかまわない。冬の寒さや夏の暑さ、横なぐりの雨風は苦になるどころか、むしろ快いもの。そうしたセンスがなければ議論は実体感を伴ってこない。

（設問２）

美しいセリフはいくらでも吐ける。しかし建築がダイナミックな主張を持てば持つほど、環境問題とは相反する方向を指し示すもの。このジレンマは、建築家ひとりで脱することはできないのだと思う。建築主が心から納得したうえで、ともに環境問題にとりくむ気にならないと、解決の道は見出せない。建築技術のレベルで議論するだけでは、一時のムードで終わってしまうだろう。

（設問３）

多極分散型の国土、職住近接・地域内での雇用の創出といった視点で国家や都市をデザインしてゆくことが、結局はノーマルな状態をつくりだす。問題は社会変革の次元でとらえるべきである。こうした思考は建築家の守備範囲を越えるものかもしれないが、時代はいまや小手先のデザインでは解けなくなっていることを知るべきであろう。

（安井建築設計事務所常務取締役東京事務所所長）

環境悪化をくいとめる

瀧　光夫

（設問１）

建築家にとって、「地球」はスケール的に大きすぎて、私の場合、思考の範囲をこえます。

（設問２）

身近かな、目に見える環境を少しでも良くすること、そのことのみ専念しています。今後ともそのつもりです。

（設問３）

「地球環境」も大切とは思いますが、日夜悪化の一途をたどる「日本の環境」を少しでもなんとかすることが急務と考えます。

（建築家・瀧光夫建築・都市設計事務所）

環境のパラダイム

土肥耕一

（設問１）

米国大統領が地球環境サミットへの出席に踏み切れないことが端的に示す様に、「地球環境問題」が「資本の論理」と相容れない側面と、第一次資源の供給においてのみしか経済を支えきれない途上国が環境問題を規制と受け止め、その見返りを先進国による新たな植民地主義と危惧を抱く側面とから考えて、地球を救えるのは国と国というパラダイムではなくて、NGOを軸とした地球上の市民運動の連携があずかって力があるのだと考えます。美しい水を蛇口から得られない今の日常で、水を思うままに使えることがいかに豊かなことかに思いをいたすだけでも、職能を通じての以前に市民として日頃の身近かなことから一人一人が取組むことを実践してゆくべきでしょう。

（設問２）

環境問題を「規制」という側面で即物的に受け止めていて、自然と環境を生態系として捉える発想がないのが実状ではないでしょうか。これ以上この問にお答えする状況に今ありません。唯、人間社会と自然をこよなく愛する心なくして、あれこれ論じるのは空しいことと自戒しています。

（設問３）

地球環境時代の建築を未来学的に推測する興味がないのでその背景を描くこととします。半世紀にわたって世界のパラダイムを支配してきた冷戦が、冷戦の故に終幕し、困難と苦渋に満ちた「地球環境時代」が開幕したと言えます。それは冷戦構造の下、資本主義的諸原理においても、社会主義の理念によっても解決されなかった自由と人権、南北問題、環境破壊そして飢餓といった問題が山積した結果である。政治、経済、文化の分野にわたってポストモダニズムが明晰な哲理を持ち得ないまま人間の欲望と生きとし生けるものの生命の叫びとの葛藤が始まる。人類の知力が自然と人間が共存し、人間と人間が和合しあえる思潮を生み出す日迄試練に曝されながら、しかし諺の如く明けない夜はなく、新たな思潮の曙光を見た日から、人類の知恵と技術は必ず地球上の生態系を回復し、人間が人間らしく生きてゆける環境とパラダイムを築いてゆくその時、建築も今とは違った価値観で「生活の器」として蘇ってくる。営利や効率でなく、ゆとりある人間臭いアメニティーを求めて。

（東畑建築事務所常務取締役大阪事務所副所長）

技術開発の発想転換

徳岡昌克

（設問１）

問題提起が刹那的である。かつてオイルショックの時には資源が有限であることが多く語られ、又、色々と省エネ的発想と技術開発の努力がみられた。人口増加を支える経済活動のなかに資源使用量を低減していくことは必須のことで、それを可能にする技術開発に又、発想の転換に積極的に取りくむ姿勢が必要と思う。

（設問２）

機能をみたし美しく丈夫で永持ちし、メンテかランニングコストの低減をはかることを基本的な設計姿勢としている。造ったものが早くいたんでしまうようなデザイン、納まり、材料、施工方法をと

らないようにするため、まず、しっかりとした設計図書の作製を心がけている。

（設問３）

開発されてきた技術を積極的にとり入れ、アイディアをしぼって社会の要請にこたえ、その建築が社会の財産とし経済、文化の両面にわたってそのグレードアップに寄与できるよう積極的、建設的に対処して建築創りに励んでいくことにあると考えている。

（徳岡昌克建築設計事務所代表取締役）

環境を考えた建築基準を

藤縄正俊

（設問１）

地球の資源が有限であり、環境も人間をはじめ全ての生物が共存共有する基盤であることが、明確になった現在、最重要なテーマとして把えていくべきである。膨大で、先の長いことだが、全世界、全人類にわたって問題の認識からモラルの確立に至るまで展開されるべきだと考える。

（設問２）

有限な資源の有効活用と、消費された資源の再生について考えることになるわけだが現段階では、省エネ・将来へのフレキシビリティ、機能上の耐久性など時間的経過の中で、利用価値低下・物理的劣化といった点に配慮した寿命の長い建物の設計を心掛けている。

（設問３）

上記以外として、建築界においても共通の認識・情報交換・基準設定などを手始めに、世界規模での組織体制づくりに参画すべき時期に来ていると考える。（大林組本店建築設計第一部長）

地球共生時代の建築

水谷頴介

（設問１）

農漁村的社会と大都市社会を往復していると、まだ「常識」として存在しつづけている事象と、大都市である行政・情報中心から放射されている正論ではあるが頭でっかちな議論とのギャップにとまどう。とはいえ、常識地域もほっておけば、常識は外からなけなしに破壊されてしまうことも眼に見えている。常識をさらに常識へと戻していく努力とチームワークによって、新鮮な野菜や魚が地元にある地域が日本全域にはまだひろく存在していることを示していきながら、大都市自体は非常識の一極（二～三極）集中的存在になってしまっていることを明白にしていかなければならない。大都市派の議論に、日本中が道ずれにされるのは間違っているし、ごめんこうむりたい。

（設問２）

場所性をいかす、そして、やさしさとながもちとおちつきを大切にする。日本の木材・竹、地場産の土・石・陶磁、布・紙を主体とした建築を、自然風景のなかから目立たせないで、とけこませていく。再生材の活用も試みる。在来工法による「木造」がもっているリサイクル・省エネルギー・適正技術のレベルはなかなか超えがたい。

（設問３）

身近なところ（居住地・設計する場所）から、日本・アジアへと視界をひろげつつ、アジア型居住（木造＋稲作＋漁撈）の地域共生建築を、虫・鳥・魚・花などとの交わりのなかで、創作していかなければと考えています。また、保存運動（思考）も、無駄づかいをしないで、建築や都市を再生し豊かにしていくために、必要不可欠の行動だと思っています。こういった思想（姿勢）を子供達や若き後輩（日本とアジア）達としゃべり、行動しつづけていくエネルギーを持ちつづけねば、と想っています。

（計画同人 TUR・水谷研究室）

都市緑化が課題

美濃吉昭

（設問１）

自然資源の目減りと環境汚染が、じわじわと進んでいる今の問題は、私たちの文化（生活観）そのものを問われていると考える。建設における、その取りくみは他産業に比べ遅れを感じる。昨年10月から再生資源利用促進法が施行されている。身近かな問題として再認識したい。

（設問２）

「より豊かな環境」快適性能の向上が課題であるが、そのなかには省資源、省エネ、対環境汚染を含めた上でのパフォーマンスが、問われている。今日の技術は、廃熱利用、蓄熱リサイクル、クリーンエネルギー等のシステムを組み込むことを、避けては通れない。デザインとは、その認識の上にたったものでありたい。

（設問３）

旅の帰途、空から見る。大阪の市街地は衛星都市との境はなく、一面にひろがり、一片の緑地をみつけることが難しい。索漠とした光景である。これが、花と緑の博覧会を開いた都市か？と考えさせられる。総合設計制度による緑化、緑化推進賞、開発緑地３％の義務付けがあるが、これは行政側からだけの話ではない。都市のヒートアイランド現象が問題となっている今、人工緑化は我々の町のための、我々の仕事の問題だと思っている。

（大成建設大阪支店設計部長）

人類の生き残りがかかる

山下和正

（設問１）

人類がその属する集団（国や地域）の利害を認めた上で、共通の問題をどのように調整できるかという能力が問われている問題であると捉えています。その結果は人類の「生き残り」がかかっている訳です。

（設問２）

行動に移す取り組みは、まだあまりできていません。

①耐久的にものをつくる。②仮設材をへらす設計を考える。③建物をとりこわすときに、処理に手間どる資材の利用をさける。④省エネをこころがける。⑤余計な資材を使う過剰装飾の設計はしない。等々といったところです。

（設問３）

これは制度を整備しなければ解決しない問題だと思います。日本のような工業国では、排気ガス、河川の汚染などを含めた広義のゴミの発生防止や、処理方法の合理化に関心があります。

（東京工業大学教授・建築家）

土地の有効利用で緑を守る

山本忠司

（設問１）

地球環境に対する考え方、取り組み方には、メンタルな面とフィジカルな面との両方からアプローチしていかなければならないと思います。もしくは、感性の問題、物理的な問題として、メンタルな問題としては環境との共存、即ち視覚的、感覚的、総じて言えば、人間の本来的な文化論の立場から、フィジカルな面では、室内環境としての、熱負荷の処理、硝子多用建築に対する反省も含めて。

（設問２）

山を崩して住宅団地を造り、住居を建築するという在来的方法はやめて、山の緑の中に道をつけて、出来る限り敷地の造成は止めて住居を中層なり高層なりを投入していくという方法を考え、住居と生活とが緑と同居するという方法を考えています。

（設問３）

人間の生活や文化は、自然と共存することが原点となること。

（山本忠司建築綜合研究室代表・JIA 四国支部長）

組織としての取り組み

山元弘和

（設問１）

・この問題が楽観できない点は、地球生物環境の健全性を脅かすクリティカルポイントを先送りするという延命策でも、状況の進行をまず抑え、ある次のバランスをみつけてそのレベル（DEAD LINE）を死守するという意味で、語意そのものまでが真実味を帯びているからであろう。又、時間系においてみたとき、この問題が出る以前には戻さないということと、空間系においては、宇宙船地球号という閉鎖系の世界が対象であるからである。これらの点において過去や現在の存在ではもはやなく、未来の保存（次世代の為の生存環境の保全）として、食物連鎖の頂点に立つ人間がその鍵とイニシアティブを握っていることは確実である。

・当問題対応については、1991年３月に「地球環境整備推進室」が設立され拡大深耕の対応がなされている。

（設問２）

・企画設計施工一貫システムの中で途切れることなく組込まれたサブシステムの主なものを下記に示す。

〔企画段階〕・環境アセスメント技術（インパクトマトリックス）

〔設計段階〕・省エネルギー３原則（エネルギー需要の最小化、エネルギーの高効率利用、余剰エネルギーの有効利用）

・省エネルギー建築設計システム（建築省エネルギー技術マップ）

・技術開発　省資源（非過剰材料、…）、省時間（プレファブ化、一体化等短工期、…）、省空間（複合化、フレキシブルスペース、…）、省人化（無人化、ロボット化、…）

〔施工段階〕・工事計画（工事プロセスにおける物流等、間接アクティビティ発生の減少）

・建設産業廃棄物対応体制・排出抑制―減量化―再生利用―再資源化・産業廃棄物適正処理特別委員会・作業所、協力会社、メーカー

（設問３）

・人間の生存環境の確保と生活基盤の整備構築より発した建築の源流は、文明という骨格に文化という表情を持つ肉体を纏って現代の都市と建築を成すまでに至ったが、この時空間の集積は人間の営為の果実でもある。自然と創造が対置されるとき、生活基盤の安寧と至福を求めて転進していった開拓は、自然の改変ではあったものの、ゆるやかな自然との共生、調和の範囲であったが、人口増の函数としてみたときそれは自然破壊の前奏曲でもあった。

・地球環境問題の分母にくる地球上のあらゆる経済社会活動は、集約される大きな要因である人口、都市、経済、エネルギー、どれもが建築分野と深く関わっていることに関心を持ちつづけなければならない。

・我々が携わる建築については、そのライフサイクルの把え方は時代の価値観が決めるとはいえ、人間の一生のサイクル以下であってほしくないと願う次第である。（竹中工務店大阪本店設計部設計担当部長）

自然への畏敬を

葉　祥栄

（設問１）

自然に対する畏敬の念を持ちたいと思っています。

（設問２）

自然現象（光・水の変容）と材料利用などをテーマにしています。

（設問３）

次代についての配慮が必要だと思います。　（葉デザイン事務所）

省資源を考えた設計

吉羽逸郎

（設問１）

この問題は人類にとっての問題であるが、私達もその一員として、もの作りの立場とユーザーの立場から積極的に考えていきたい。

（設問２）

ここを記入するのは大変心苦しいです。設計姿勢の原点として、建築の寿命が長く使われるように、又、メンテナンスが容易なように心掛けています。それは省資源、少廃棄物につながると考えます。

（設問３）

日本の建築家は忙がしすぎた。バブルもはじけた今、ゆっくり考えながら建築を作っていくことが可能な、社会的、経済的条件が整って欲しいものです。　（アイ・エフ建築設計研究所）

変化のスピード制御

吉村篤一

ものを“つくる”という行為は大なり小なり何か別のものを“こわす”ことになるのは必定である。しかし人間は創造の喜びやロマンチシズムの夢を捨て切ることはできないことも歴史をみるまでもなく明らかである。人間がホモクレアータ（Homo Kreata）*として存在するかぎり、環境は変わってゆかざるを得ない。文明の発祥以来今日まで、わたしたちをとりまく環境はずっと変わり続けてきたように、これからも変化してゆくことはまちがいない。しかし20世紀後半に入ってから、その変化のスピードが加速度的に速くなった。このスピードが問題なのである。人間がものをつくろうとする姿勢を否定できないとすれば、変化のスピードを制御できる方法があるか、いま問われるべきなのだろう。　（建築環境研究所代表取締役）

※「創造に生きる人間」市川亀久弥著（（講談社刊）より

オフィスの未来を
デザインする

ITOKI

ITOKI
NEW COLOR
PROGRAM
色 彩 新 次 元

ソフトタッチの椅子。

機能、デザイン、カラー。椅子の新しいスタンダードは、この方向に向かう。サクラルは、仕立ての良いスーツのように、あなたの体にジャストフィットするチェアです。ヒップチルト機構の採用とボディの大幅な軽量化により、オフィスワーカーの姿勢の変化を常に的確にサポート。座っていることを意識させず、快適なデスクワークを実現します。デザインの重要なファクターである色彩システムには、イタリアのデザイナー、クリーノ・トリーニ・カステッリとの共同開発による「イトーキ・ニューカラー・プログラム」を適用。本体色に2種類のグレー、それぞれにグレーとコーディネートさせた7色ずつの布地カラーを採用しています。機能、デザイン、カラーシステム、全てにこれからのスタンダードにふさわしい厳しい基準を設定したサクラルチェア。その軽やかな「着心地」がオフィスワークを変えます。

仕様●ヒップチルト機構、ガス上下調節、樹脂製5本脚　本体色●ダークグレー、グレー　張地色●グレイッシュブルー、グレイッシュグリーン、グレイッシュピンクなど、全11色

サクラルチェア Sacral



新発売

株式会社イトーキ
東京都中央区銀座1-8-19 〒104 Telephone 03 3566-5211お客様係(ダイヤルイン)
大阪市中央区道修町1-5-18 〒541 Telephone 06 223-3050お客様係(ダイヤルイン)

構造の頁

204 ハイアット・リージェンシー・オーサカ建設工事の地盤改良

久保　章／田中耕太郎

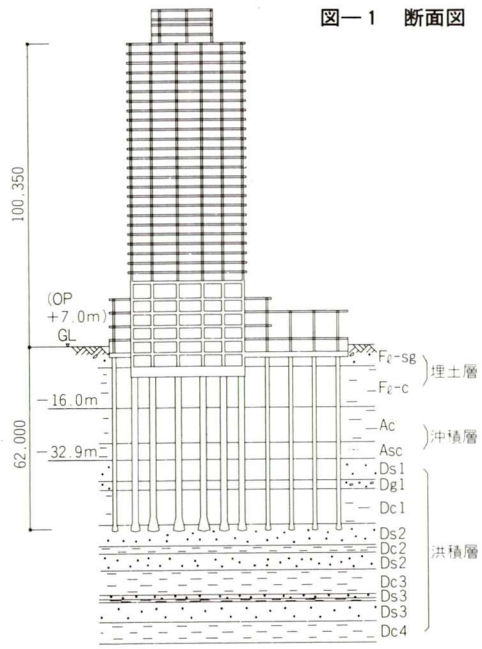
当敷地は、都心から車で約15分の距離にある大阪湾内の南港埋立地で、都市的レベルで整備がすすめられつつあるコスモスクエア地区にあり、現在高層ホテルを建設中である。

地盤は、埋土および沖積粘土層が30～40mと、堆積する軟弱層によって構成されている。沖積粘土層は、上部埋土荷重による圧密が十分進行していない未圧密状態の軟弱な粘性土である。

建物は杭によって支持するが、地盤が軟弱で層厚も厚く(**図—1**)、しかも不整形なために、大きな沈下や不同沈下が懸念され、そのためパックドレーンとプレロードによる地盤改良を行った。

以下に、その概要を紹介する。

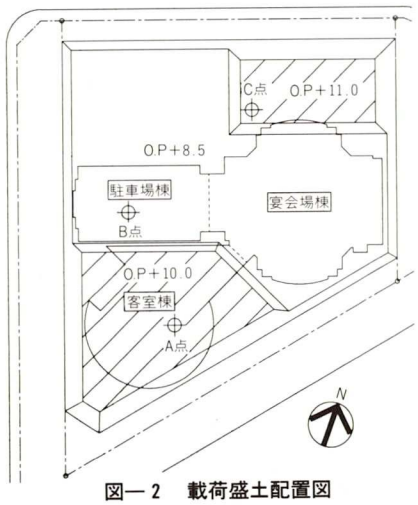
図—1　断面図



建物概要

建物は**図—2**に示すように約23,400m²の敷地に、高層客室棟、宴会場棟、駐車場棟の3棟構成になっている。高層棟は地下2階、地上28階、塔屋3階建、軒高100.35mで、客室基準階は5階以上でS造、4階以下はパブリックスペースでSRC造、周辺低層部の後方施設はS造である。宴会場棟は地下2階、地上6階建でS＋SRC造、駐車場棟は地下2階、地上6階建、地上部S造、地下部RC造である。

客室棟の基礎はGL-62mの洪積砂礫層(第二天満層)を支持層とした場所打ち鉄筋コンクリート



図—2　載荷盛土配置図

拡底杭、宴会場棟、駐車場棟は、GL-46mの洪積砂礫層(第一天満層)を支持層としたPHC杭である。

地盤概要

(1)　埋立土層は、ボーリング地点によりその構成および層厚は異なるが、全層厚は約17～30mであり、平均約20m程度である。土質は上部より砂あるいは砂礫、粘性土(浚渫土)で構成されている。

砂または砂礫層（Fℓ-sg)は6～25mと層厚にバラツキがあり、また土質も砂、礫混じり砂、砂礫と、地点により変化に富んでいる。

粘性土（浚渫土）は最大約15m、最小6mと場所により層厚の変化が激しく、埋立工事の違いがうかがえる。

(2)　沖積層は上位より粘性土(Ac)、砂と粘性土の互層（Asc）で構成されており、全層厚は約11～22mである。

上位に分布するAc層は貝殻片を多く含むシルト～粘土であり、比較的均質である。

下位に分布するAsc層は、砂とシルトの互層であるが、おおむね細砂を主体とする。貝殻、腐植物を所々に混入している。

(3)　洪積層は標高OP-32～35m以深に分布し、砂、砂礫、粘土の互層となっており、確認された範囲で、砂層5層、粘性土層4層、砂礫層1層で構成されている。

地盤改良工事

バックドレーン工法は、軟弱地盤改良における袋詰式サンドドレーンと呼ばれる脱水工法である。

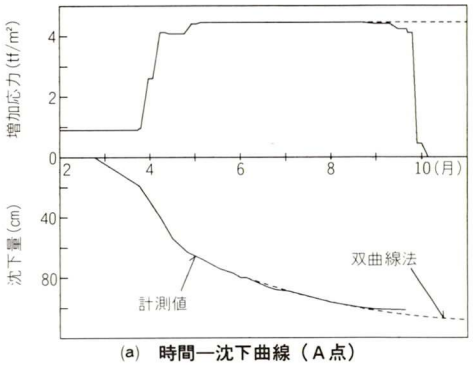
工事手順は、まず厚さ50cmの砂敷均し整地（サンドマット）を行う。当敷地上部は埋立土層が厚いこと、および振動騒音を低減するため、アースオーガーでO.P-10mまでプレボーリングを行った。袋詰砂杭杭打機をセットし、高周波バイブロの振動により貫入、O.P-27mまでケーシングを打設、打設管上端の気密蓋を開き砂杭用袋ϕ120㎜を打設管内に挿入し、砂を投入する。気密蓋を閉じた後、バイブロを起振させ、コンプレッサーにて打設管内に4～7kg/cm²程度の圧縮空気を加えつつ打設管を引き抜く。

これらの作業を繰り返し、1.2mピッチで正方形配置でパイル本数約14,200本を打設した。

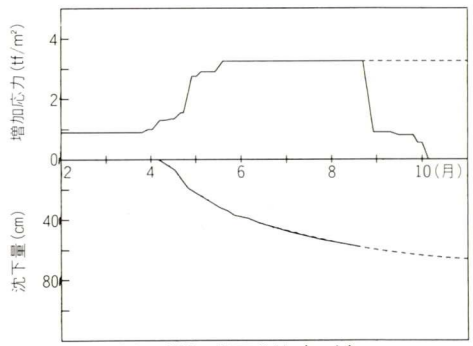
打設完了後の載荷盛土は図—2に示すように、範囲を、周辺部の道路や埋設物に影響を与えないよう、敷地境界線より10m近く控えた。盛土高さと存置期間は、建物の排土重量を考慮して、残留沈下量が生じないように決めた。

計測結果と考察

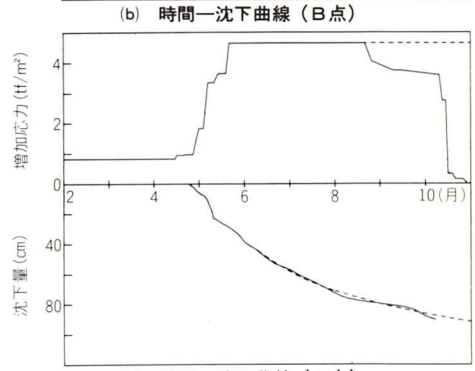
計測のために沈下計、沈下板、層別沈下計および間隙水圧計を設置した。時間—沈下曲線の一部を**図—3 a～c**に示す。沈下は、ドレーン打設日から沈下計測開始日まで、数日間の遅れがあるので、沈下曲線を補正している。計測結果に双曲線法を用いて最終沈下量を計算するとA，C点で120cmくらい、B点は80cmくらいの沈下になる。



(a)　時間—沈下曲線（A点）



(b)　時間—沈下曲線（B点）



(c)　時間—沈下曲線（C点）

図—3　時間—沈下曲線

沈下予測にあたっては、適切な解析条件を得るため、地盤改良開始直前とプレロード完了後、同一付近で地盤調査を行い、定数を求めた。その結果、層によってバラツキもみられるが、全層で一軸圧縮強度、圧密降伏応力等で18～50%の増加が認められ、改良の効果が裏付けられた。

改良後の定数および排土重量を考慮して、建物竣工後の沈下計算結果によると、建物直下および周辺の残留沈下はほぼないと考えられる。

今回は地盤改良による沈下を対象にしたが、設計結果の確認、および今後の資料を得るため、長期にわたる計測を実施している。

（くぼ　あきら　株式会社大林組建築設計第六部課長
たなか　こうたろう　同　課長代理）

設備の頁

205
ソーラーエアコンの開発

小倉　一雄

昨今の地球環境問題、エネルギー問題への関心を背景として、電力用太陽電池を用いた太陽電池発電システムに対する期待が高まっている。

限りなく降り注ぐ太陽光を利用して、快適な空調ができたら…。そんな夢を先端技術が実現させ、電力用太陽電池と商用電源の併用により、家庭用インバータエアコンの電力を賄える個人住宅向け「ソーラーエアコン」をサンヨーは業界で初めて開発し、1990年8月に発表した。その後、NEDOの委託による、電力中央研究所での実証テスト、実用性の評価も得て実用化に成功し、クリーンなエネルギー社会づくりと盛夏の電力ピークカットに寄与する商品として、電力会社向けを中心としたサンプル出荷を開始した。

システム概要

(1)　機器の構成

ブロック構成は、一般のインバータエアコンと同様の室外ユニットおよび室内ユニットに加え、太陽光発電するための太陽電池モジュールとからなり、商用電源がバックアップする（**図－1**）。

仕様を**表－1**に示す。

表－1　ソーラーエアコンの仕様

項　　目	仕　　様
エアコン能力	冷房時＝2.5kW（0.3～3.2kW） 暖房時＝3.8kW（0.2～4.7kW）
定格消費電力	冷房時＝910W（180～1,180W） 暖房時＝1,150W（160～1,270W）
太陽電池モジュール	発電電力＝500Wp 約5 m²
インターフェース回路 (DC/DC コンバータ)	最大電力採取方式
商用電源	単相100V　50　60Hz
外形寸法 （単位：mm）	室内ユニット＝360×810×168 室外ユニット＝595×780×230

(2)　最大電力採取方式

家庭用電気機器の中でもエアコンは、夏季に電力需要が増大し、一日の変化においても昼間の需要がピークとなることから、そのエアコンの負荷特性（消費電力）は太陽電池の出力特性とよく一致している。今般開発したソーラーエアコンシステムは太陽電池からの出力を優先的に活用し、不足分を商用電源から賄う最大電力採取方式を採用しており、夏季のピーク電力の抑制に有効である。

(3)　インターフェース回路

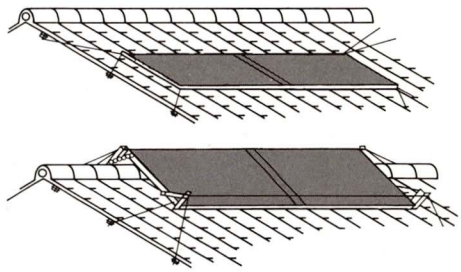
インバータエアコンは、商用電源からの交流を整流、平滑して直流に変換し、インバータで再び交流に変換してモータを駆動する。この直流回路部にインターフェース回路を組み込んで、太陽電池からの入力を可能にしたのがソーラーエアコンである。このインターフェース回路は、最大電力採取方式のDC-DCコンバータで、室外ユニットに組み込んだ一体型システムになっている（**図－2**）。設置も省スペースとなっている。

運転データ

エアコンの定格消費電力は910 Wであるが、使用中の平均消費電力は熱平衡状態では300～500W程度ですむため、出力500Wの太陽電池で、夏季の晴天時の一日におけるエアコン消費電力の約50%を充足（**図－3・a**）。また、曇天日でも太陽電池の発電量は低下するが、冷房負荷も減少するため、エアコン消費電力の約60%を太陽電池で充足することが可能である（（**図－3・b**）。すなわち、最大出力が500W程度の太陽電池で、エアコン消費電力の半分以上を賄える太陽電池出力有効利用システムである。

太陽電池の設置

最大出力500Wの太陽電池モジュールの大きさは約5 m²に相当し、屋根への設置を基本としているが、地上やベランダ設置も可能で、日当たりの良い場所に取り付けるだけで機能する（**図－4**）。



図－4　設置図

特長

① 太陽光をエネルギー源とする太陽電池を電源とするため、炭酸ガスや有害な排気ガスの放出が抑制でき、地球環境問題に対応したとてもクリーンなエアコン。

② ソーラーエアコンは、常に商用電源を併用しており、天候に左右されない。

③ 太陽電池は日射量に応じて発電するため、夏季における電力ピークのカットに大きく貢献。

サンプル出荷

本ソーラーエアコンは電気用品取締法の規定による甲種電気用品型式認可申請を行い、認可〔'91年11月29日〕された。これに従い、小型太陽発電システム利用の家庭電気製品として業界初の生産を行い、東京電力株式会社、関西電力株式会社、北陸電力株式会社など各電力会社や、株式会社四国総合研究所、生活協同組合などにサンプル出荷されている。なお、本ソーラーエアコンは特許、実用新案20件を申請中。

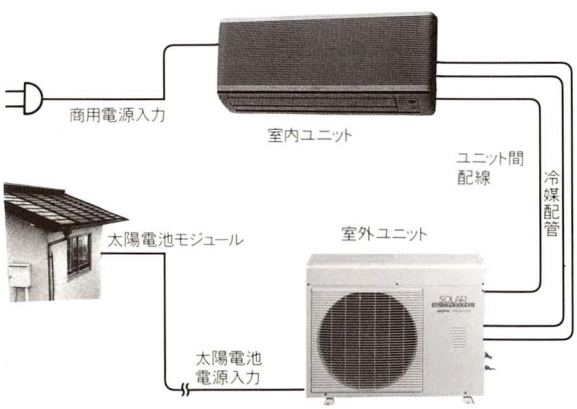
最後に

化石燃料の消費に伴う温暖化現象や酸性雨など、地球規模の環境問題が深刻化し、人が地球規模で環境を考え、地球にやさしい対応が求められている。

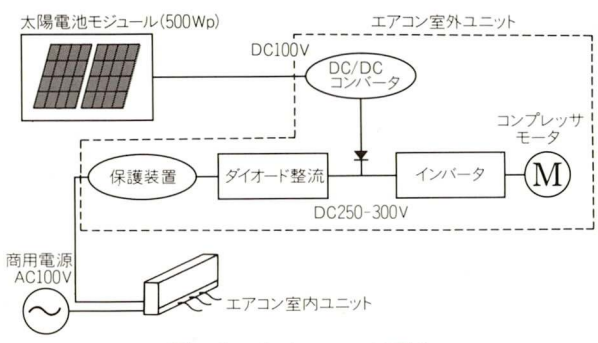
また、その化石燃料である石炭、石油なども限りある資源である。一方で快適性の追求により電力需要は上昇を続け、夏季における電力ピークは、発電所の新規建設が必要なまでに達している。

地球環境問題が叫ばれ、限りなく降り注ぐ太陽光の利用は、宇宙船「地球号」に乗る私たちの未来のテーマの一つである。三洋電機は、ソーラーエアコンの開発を通じ、かけがえのない地球環境の保全に努めたいと考えている。

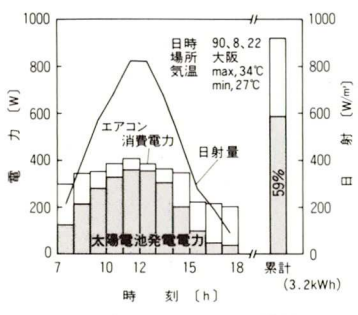
（おぐら　かずお　三洋電機株式会社空調冷機事業本部
空調事業部技術管理部部長）



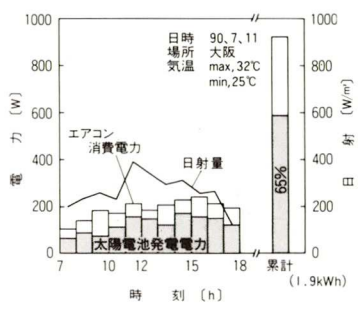
図－1　機器の構成



図－2　インターフェース回路



(a)　晴天日における運転結果



(b)　曇天日における運転結果
（雨天日も同様な傾向を示す）

図－3　運転データ

施工材料の頁

182
水性シラン系浸透型吸水防止剤 “アクアプールフ”

阿知波　政史
谷　川　　伸

1．はじめに

シラン系浸透型吸水防止剤は、基材の外観を損なうことなく、吸水防止層を形成することにより、吸水防止性、耐汚染性、白華及び風化防止性能を付与する特徴を有している。中でも、低分子量のアルキルアルコキシシランモノマーを主成分としたものは、他の吸水防止剤及びはっ水剤に比較して、浸透性が良好であり、代表的地位を占めている。

一方、瓦、レンガ、コンクリートパネルなどの成型材料の工場塗装ラインにおける処理は、設備面での火気、臭気などに対する配慮が必要であり、これが、有機溶剤系浸透型吸水防止剤のライン化への展開に大きな障害となっていた。

そこで、当社は水性シラン系浸透型吸水防止剤“アクアプルーフ”を開発した。これは、水分により加水分解し易いシランモノマーを、その性能を損なうことなく、特殊な方法（特許化）を用い、水中でミクロ乳化水分散したものである。外観は乳白色のエマルションであり、１年程度の貯蔵によっても分離せず、優れた安定性を有する。

2．アクアプルーフの特長

アクアプルーフは、優れた吸水防止性、基材の呼吸性及び外観の保持、汚れ防止、洗浄性向上及び凍害、塩害を始めとする各種劣化の抑制に効果を発揮する。溶剤系と比較したアクアプルーフの特長（**表―１**）及び工場塗装ラインでの優位性について以下に述べる。

（１）安全性・施工性

引火性がなく、危険物に該当しないため、貯蔵数量の制約を受けず、工場塗装ラインにおける設備投資も安価である。又、液は中性で、乳化分散しているシランモノマーは、高温時でも蒸発し難く、低毒性のため、取扱いが容易である。

（２）浸透性

溶剤系に比較して、基材の含水率の高低にかかわらず、アクアプルーフの浸透性は優れ、より深い吸水防止層を形成する（**図―１**）。揮発速度の速い溶剤系と異なり、アクアプルーフの優れた浸透性は、

①シランモノマーが乳化剤により保護され、水中に分散しているため、沸点が高く、外気への揮発量が少ない。

②加水分解速度の遅いシランモノマーを使用している。

③基材中の水分と同一溶媒であるためなじみ易く、基材中に含まれる水分と濃度勾配を形成する。

などに起因している（**図―２**）。

（３）耐久性

太陽光などで、基材最表面のはっ水性は１年程度で消失し、長期に亘って表面からわずかづつ劣化を受ける。しかし、深部に形成した吸水防止層の劣化はほとんどなく、長期に亘ってその吸水防止性能を保持する。従って、吸水防止性能の耐久性は浸透深さに依存し、高度な浸透性を有するアクアプルーフは耐久性にも優れている。

（４）仕上塗材の密着性

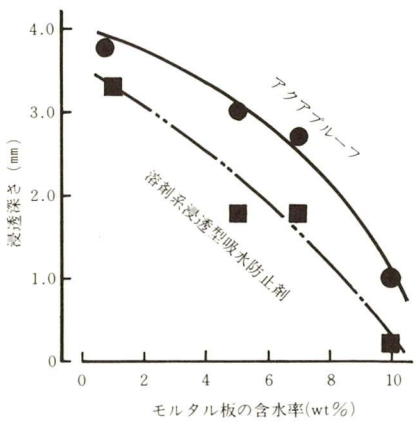
溶剤系と比較して、アクアプルーフは初期表面はっ水性を有さず、濡れ性を損なわないために、仕上塗材の上塗適性が良好である。仕上塗材塗装前の基材にシーラーとして用いることにより、接着界面の水分移動とセメントに起因するアルカリの溶出を抑制し、接着耐久性を向上させる。

3．アクアプルーフの種類と性状

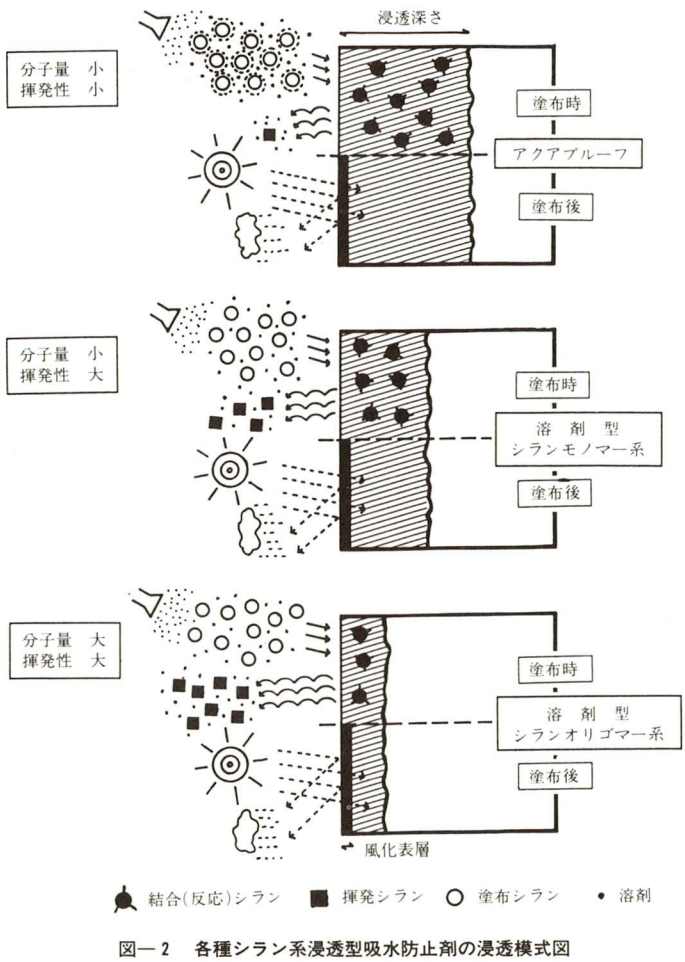
アクアプルーフには５種のグレードがある（**表―２**）。仕上塗材などを上塗りする場合には、初期表面はっ水性の発現しない20J あるいは40J を、レ

表―１　アクアプルーフの特長（溶剤系との比較）

	アクアプルーフ（水系）	溶　剤　系
環境汚染	なし（引火性なし） 施工者への危険性小	あり（引火性あり） 施工者への危険性大、保護具要
臭　　気	殆どなし（酢ビ系接着剤と類似）	あり（溶剤あるいはシラン臭）
施工温度	凍結温度を除けば施工可能	夏場での施工不可
旋工時養生	不用あるいは簡易養生	シーリング材などへの養生必要
屋内作業	好適（簡易換気）	慎重要（火気厳禁，換気）
浸 透 性	優れる（特に高含水率基材）	良好（高温時に低下）
吸水防止性	溶剤系と同程度かそれ以上	
耐久性（耐候性）	溶剤系より優れる	
仕上塗材の上塗性	良好（種類により異なる）	一般には不良
表面はっ水性	なし（数ヶ月で発現）	あり（接触角は異なる）
反 応 性	良好（基材の pH に依存）	良　好
乾 燥 性	遅　い	早　い



図―１　アクアプルーフのモルタル板の含水率と浸透深さの関係

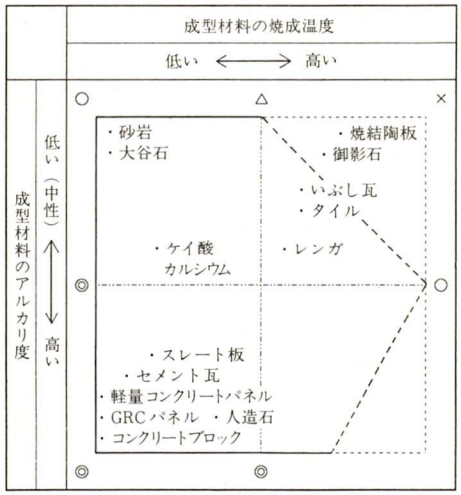


図―２　各種シラン系浸透型吸水防止剤の浸透模式図

表―2　アクアプルーフの種類及び性状

グレード / 性状	無はっ水性タイプ		表面はっ水性発現タイプ		
	アクアプルーフ40J	アクアプルーフ20J	アクアプルーフ40JP	アクアプルーフ20JP	アクアプルーフ20JPE
外観	乳白色液体		乳白色液体		
有効成分	長鎖アルキルアルコキシシラン				
含有量（%）	40	20	40	20	20
その他の主な成分	水		水		
pH	6～8		6～8		
粘度（cP，25℃）	<10		<10		
比重（25℃）	0.95±0.01	0.97±0.01	0.96±0.01	0.98±0.01	0.98±0.01
LD50（マウス雄，mg/kg）	35,150＊	―――	―――	―――	―――
皮膚刺激性（P. I. I.）	0.9（低度）	―――	―――	―――	―――
備考	塗布後の表面はっ水性なし。塗布後数ヵ月ではっ水性発現。仕上塗材の上塗りが可能であり，シーラー用途に好適。		強はっ水タイプ（重ね塗り不可） 石材，タイルなどに好適。工場ライン処理向け。		弱はっ水タイプ 重ね塗り可能。現場処理向け。

NOTE：＊食塩のLD50→3,000mg/kg



◎：最適　○：良好
△：不良（養生期間が短い場合には、触媒併用が推奨される）

図―3　アクアプルーフの成型材料別適性表

ンガ、石材など、又、初期汚染、自華、カビなどを抑制したい場合には初期表面はっ水性を有する40JP、20JPあるいは20JPEが推奨される。なお、表面はっ水性は1年程度で消失する。

4．アクアプルーフの使用方法

アクアプルーフは、瓦、石材、コンクリートパネル及びブロックなどの工場生産品に適用でき、ハケ及びローラ塗り、吹付けあるいは工場におけるディッピング塗装が可能である。ディッピングの場合、液のpHが6～8に保たれるように調整する必要がある。反応性は成型材料のアルカリ度及び焼成温度に依存する（図―3）。タイルなどの焼結性材料の中には、焼成温度が高く、基材が中性化しているものもあり、アクアプルーフの性質上、反応が遅延する傾向にある。この場合、生産性に応じて、触媒を併用した反応促進が可能である。なお、工場生産品に対する塗布量、処理方法、養生法などの最適条件は試験によりその都度決定する必要がある。

5．おわりに

アクアプルーフは水性一液という特長に加え、吸水防止剤としても溶剤系に勝るとも劣らない性能を有する。今後、この特長を生かし、成形材料の耐久性向上と高機能化に寄与していきたい。

（あちわ まさふみ/東亜合成化学工業㈱製品研究所研究員）
（たにかわ しん/東亜合成化学工業㈱製品研究所主任研究員）

建築技術◉5月増刊号
新刊 4月24日発売
建物の
リニューアル
手法のすべて
◆A4判・248頁
◆定価3,800円（税込）
1. 歴史的建造物の保存と再利用
計画・設計手法／事例～リニューアル10年を振り返って
2. リニューアルのソフト
ー建物用途別にー
オフィス／集合住宅／商業施設／ホテル／用途変更・転用
3. リニューアルのハード
ーその要素技術ー
遮音・音響調整／暖冷房・空調設備／内装・設備／バリアフリー化／OA化・情報化対応／外装のリニューアル／屋上のリニューアル

月刊 建築技術 6月号
5月18日全国書店一斉発売
税込定価1,350円
●特集●
設計者のための
オフィスの音環境対策入門
オフィスビルの音環境設計手法のケーススタディを集め、防止対策から音響材料まで快適な音環境づくりとは何かを再考します。
【特別企画】
アクリルシリコン塗料の現状と動向を探る
【連載】
現代建築紀行 新橋フォレスト
●構造計算の実務③
～知っておきたい根拠と常識～
●住まいのアメニティ⑫
●地下水のはなし⑬

建築技術の単行本
新シリーズがデビュー
エレメントブックス
技術の勉強が
いつの間にか楽しくなる
ユニークな工夫と凝らした
入門シリーズ
新刊 4月24日発売
幅広い観点から
テーマごとに
基礎知識と解説する
実力養成講座
建築基礎 plus
土を掘る技術と固める技術
田中修身 監修
A5判・312頁　定価3,500円（税込）
1. まず最初に知ってもらいたいこと
2. 地盤（土）―その性質を決める成長の過程
3. 地盤性状―どのように知ることができるのか
4. 直接基礎―直接よい地盤にどっしりと座る
5. 杭基礎―地中に足を伸ばしてしっかり建つ
6. 根切り・山留め―基礎のための掘る技術
7. 地盤改良―軟弱地盤の体質改善

㈱建築技術　販売直通☎03(5371)3811
〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷1-1-2 福西ビル

●プロのノウハウ新刊紹介——出版委員会

「木づくりの常識非常識」 上村　武 著 学芸出版社刊

―常識にはデータの裏付けを、非常識には目をみはる事実を―

志賀咲穂

日本人の木造住宅への憧憬は、本能にも似たものである。私の教える短大の住居学の学生たちも、そのほとんどが木造住宅派であるし、超モダンな高層住宅に住む都会人でさえ、心の奥には木造の土地付き住宅へのあこがれが渦巻いているといっても過言ではない。

ところがそれと同じぐらい強く、日本人の常識の中には、木造住宅への劣等感がインプットされている。例えば、地震に弱い、燃えやすい、腐る、寿命が短い等々…。これらの木造住宅へのあこがれも、極度の劣等意識も、結局不確実な情報にもとづいていることがはなはだ多い。

本書は、こうした木造への知識の欠如を、みごとに補って、木の持つ特徴、機能、上手に使う方法、新しい技術や環境問題への関わりなど、私たちの常識にはデータの裏付けを、そして非常識には目をみはる事実を示してくれる。この本を読めば、元来の木造派はもっと木造が好きになり、木造に何か不安を感じている人も、自信を持って木造好きになれる、と私は思う。

*

興味ある話をいくつか紹介しよう。

東京オリンピックのときに、多くの国が選手の宿舎にぜひ木造をと希望したが、わずか543戸の木造ではいかんともし難く、日本選手がうらやましがられた話。マウスの実験でも、金属製、コンクリート製の飼育箱は、木製と比べて生存率が著しく低く、発育状況も劣っていた。特に生殖器の重量は木製に対して他の飼育箱の子マウスは半分しかなかったという。マンション住まいの諸君、要注意です（第11話「木造は人になじむ」）。

1989年のサンフランシスコ大地震で、震源地に近いサンノゼ市の4階建て木造住宅が全く無傷だったという。アメリカでは、建築の材料は何であれ安全性能をみたせばよいとするのが一般的で、日本のように木はダメというようなきめつけはないそうだ。シアトル市内にはRC 2階建ての上に木造5階を積んだ集合住宅もある。日本では、ようやく木造3階建てが準防火地域でも建てられるようになった。やがてもっと高い木造住宅も建てられるようになるかも知れない（第16話「背高木造」）。

アルミサッシは昭和30年代に広く使われだし，40年代には急激な成長率で普及し、気密性、断熱性、耐久性を武器に、それまで主流であった木製建具を駆逐してしまった。筆者の子供の頃の経験では、台風だといえば、父があわてて木製の窓の補強に走り回っていた。薄いガラスがちょっとした強風でガタガタなって、戦後の安普請を代表しているかのようだった。

いま、木製サッシは高級化を旗印に復権をとげようとしている。著者は応援演説をする。気密性、断熱性、耐久性、それどころか防火性においても木製サッシはアルミに優る。欧米では木製サッシが当然だという。木製サッシに先行して木製防火ドアが世にでてきた。今のところ高価なのが難点だが、国産化が進んでコストダウンが図れ普及することを期待したい。そして、木本来の温かみのある建具をもっと自由に使いたい（第37話「木のサッシと木の防火戸」）。

地球環境の問題がクローズアップされている昨今、本書もかなりのスペースをこの問題に割いている。「熱帯材を使うな」という運動は盛んであるが、あるドイツの小学校では東南アジア産材を使っているからというだけで、机とイスを校庭で焼いてしまったという。笑うに笑えない本末転倒の話だが、この手の間違いは少なくない。著者は木材資源と環境問題の間にある多くの誤解や問題点を指摘し、二酸化炭素の放出量のデータを鋼製部材の場合と比較しながら、木を使うことの地球環境を守る上からの重要性を熱っぽく説いている（第48話「地球を助けるのも木の役目」）。

*

著者の上村武氏は、大学卒業後50年以上にわたって木材とつきあい続けてきて、林業試験場長、日本住宅・木材技術センターの理事長を歴任し、現在同センターの顧問をされている。まえがきに、われわれ日本人にとって木材があまりにも身近であったために、かえって知られていないことが多い、と書かれている。さらに、大学の建築学科で木材や木造についてあまり教えてこなかったこともその原因の一つではないかと問われる。はなはだ耳が痛いが、確かにもっとその方面の研究者や教育者がいても不思議ではない。木造建築は日本の文化を形成してきたものであり、今後もそうであらねばならないのだから。

「木の応援団員」と自認する著者が、50話に分けて語る話は、豊富なデータと平易な文章で、いずれも4ページにまとめられていて、誰にでも読みやすい。建築関係の人や学生はもちろん、自分の家を建てたいと思っている人たちにもぜひ読んでもらって、木造好きの人をもっと増やしたいものだと思う。

（しが　さくほ／姫路短期大学生活環境学科助教授）

上村　武（うえむら　たけし）
1941年　九州大学農学部卒業
1941年　九州大学農学部木材理学教室副手
1946年　林業試験場木材部勤務
1963年　林業試験場木材部長
1974年　林業試験場長
1978年　（財）日本住宅・木材技術センター理事長
この間、日本木材学会会長、日本学術会議会員
現　在　同センター顧問、木造建築研究フォラム副会長
著　書：「木とくらし」、「木材の実際知識」など

日本建築協会

月間の動き

平成４年３月分

定時評議員会

25日　5時～5時50分　於本会会議室
出席者　鶴田副議長ほか45名（委任状共）
議事　(1)評議員会議長、副議長互選の件
(2)会長、副会長２名、理事23名選任の件
(3)平成４年度事業計画承認の件
(4)平成４年度収支予算承認の件

理事会

第４回常任理事会
25日　4時～4時50分　於本会会議室
出席者　佐野会長ほか14名
議事　(1)定時評議員会提出議案決定の件
(2)「集合住宅の住まい方調査研究」受託の件
(3)「ギャラリー・間建築講演会」後援名義の件
(4)入退会者承認の件
(5)報告事項、その他

編集委員会

第12回会員企画小委員会
3日　6時半～9時15分　於本会会議室
出席者　高田副委員長ほか９名
議事　(1)シリーズものの報告と掲載予定
(2)新しい企画案について
(3)次年度の委員編成について

第12回作品作風小委員会
5日　6時～7時40分　於本会会議室
出席者　宮下副委員長ほか５名
議事　(1)作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(2)作品の選定
(3)「Gallery」内容報告及び今後の予定
(4)誌面（「スケッチブック欄」）について
(5)次年度の委員編成
(6)その他

第７回計画系分科会――インテリア・住宅
5日　7時～10時半　於本会会議室
出席者　北浦幹事ほか８名
議事　２月号「こだわりのインテリア」特集反省、検討

第９回計画系分科会―建築―
11日　7時～9時半　於本会会議室
出席者　北村幹事ほか３名
議事　４月号「地球環境時代の建築」特集の検討

第12回編集委員会
12日　6時～7時45分　於本会会議室
出席者　溝神委員長ほか３名
議事　(1)３月号「建築とデザイン―東海支部」特集経過報告
(2)４月号「建築家のための設備知識―集合高層住宅」特集経過報告
(3)５月号「地球環境環時代の建築」特集経過報告
(4)６月号「住宅・都市整備公団関西支社」特集経過報告
(5)７月号「構造」（仮称）特集経過報告
(6)８月号「施工材料」（仮称）特集経過報告
(7)特別企画「建築教育」特集検討
(8)スケッチブック頁レイアウトの変更
(9)収支状況報告
(10)その他

第９回構造分科会
13日　6時～8時　於本会会議室
出席者　角幹事ほか２名
議事　(1)「構造の頁」の企画
(2)新年度委員の交替
(3)教育特集の件
(4)７月号「木構造」特集の企画

第12回広告企画小委員会
24日　4時～5時半　於本会会議室
出席者　藤田委員ほか３名
議事　(1)３月号「建築とデザイン―東海支部」特集広告経過報告
(2)４月号「建築家のための設備知識」特集広告経過報告
(3)５月号「地球環境時代の建築」特集広告経過報告
(4)６月号「住宅・都市整備公団関西支社」特集広告経過報告
(5)７月号「木構造―大断面集成材」特集の企画
(6)８月号「接着工法」特集広告途中経過報告
(7)作品作風、独自特集企画、その他
(8)収支状況報告

第５回設備分科会（新旧合同）
25日　6時～8時　於本会会議室
出席者　伊達幹事ほか４名、村上幸三郎委員予定
議事　(1)今年度の設備特集の方向
(2)「設備の頁」の企画
(3)新年度の設備分科会
(4)そのほか

第９回施工材料分科会
26日　4時～7時　於本会会議室
出席者　村上幹事他２名
議事　(1)８月号「接着工法」特集詳細検討
(2)新年度施工材料分科会幹事選任
新幹事　植田　実

事業委員会

第８回若い会員の集い小委員会
3日　6時半～9時半　於本会会議室
出席者　杉本副委員長ほか９名
オブザーバー　神崎　健史氏（井上守建築事務所）
議事　(1)今後の企画について
(2)内仲毅委員の時間

第７回広報小委員会
4日　6時半～8時　於本会会議室
出席者　原見副委員長ほか10名
議事　(1)第１分科会からの報告と検討
(2)第２分科会からの報告と検討

第１回音楽と建築分科会
6日　6時半～8時半　於本会会議室
出席者　杉本主査ほか３名
議事　「音楽と建築―バロック演奏会」について

第５回東欧建築研修旅行分科会
10日　6時半～8時20分　於本会会議室
出席者　米井主査ほか１名
議事　(1)会告（３月号）内容について
(2)見学先・旅行スケジュール・交通・ホテル等について
(3)今後のスケジュールについて

第７回見学会小委員会
12日　6時～7時40分　於本会会議室
出席者　南副委員長ほか８名
議事　(1)前回事業委員会の報告
(2)実施報告
(3)今後の予定
(4)今後の見学会の候補について
(5)次回見学会小委員会について

第７回事業委員会
19日　4時～5時半　於本会会議室
出席者　多井委員長ほか４名
議事　各小委員会からの報告と検討

第２回音楽と建築分科会
23日　6時半～8時15分　於本会会議室
出席者　杉本主査ほか２名
議事　「音楽と建築―バロック演奏会」について

第１回妹島和世講演会分科会
27日　7時～8時40分　於本会会議室
出席者　松隈主査ほか３名
議事　妹島和世講演会の開催について

教育委員会

第３回講習会小委員会
4日　6時～7時　於本会会議室
出席者　金田副委員長ほか７名
議事　(1)建築工事実務講習会大阪開催実施報告（施工計画編、積算仮設見積編）
(2)建築工事実務講習会地方開催実施報告（東海開催、中国開催）
(3)アンケートの結果報告（大阪開催、地方開催）
(4)次年度の事業計画
(5)その他

第２回教育委員会
25日　6時～7時半　於本会会議室
出席者　片倉委員長ほか７名
議事　(1)講習会・工高生教育両小委員会の本年度事業報告並びに次年度の事業計画について

(2)日本建築協会創立75周年記念事業について(「工高生デザインコンクール入選作品集」)
(3)次年度の委員編成について
(4)その他

第38回工高生デザインコンクール募集規定作成会

23日　6時～8時半　於本会会議室
出席者　西村征一郎審査員長 ほか6名
　　片倉教育委員長ほか6名
議事　(1)第38回工高生デザインコンクール募集規定の検討
(2)今後の作業予定

建材委員会

第10回委員会

11日　3時半～5時半　於本会会議室
出席者　金井委員長ほか14名
材料説明：大型セラミック外装材―パリオット
　　大型セラミックパネル―Gセラミック
　　担当：米川委員
議事　(1)今後の検討建材
(2)今後の「新建材紹介コーナー」掲載予定
(3)平成4年度建材委員会委員構成について
(4)その他

出版委員会

第10回委員会

18日　5時～6時　於本会会議室
出席者　山田副委員長ほか7名
議事　(1)〈プロのノウハウ〉と特装本の経過報告
(2)今後のテーマと執筆者選定
(3)「プロのノウハウ」議座シリーズ
(4)次年度の委員編成
(5)その他

講演会

第2回グリーンセミナー鷲尾金弥氏を囲んで

10日　2時～4時　於本会会議室
参加者32名

建築クラブ

第239回朝食会

10日　8時半～10時　於大阪グランドホテル
演　題　地球環境問題と技術開発
講　師　小見山　亨氏(大阪工業技術試験所長)
参加者　56名

3月の入会者 (敬称略)

〔個人会員7名〕

今井　俊夫(今井環境建築事務所)　倉知　統(エースプラン建築設計事務所)　平山　達也(ロンシール工業広島)
松村　一男(松村一級建築設計事務所)　三浦善二郎(ダイビル)　三島　静逸(大阪市港湾局)
森　敏樹(森　設計)

「建築物に付属する緑化指導指針」―大阪市で制定―

大阪市は、事務所や共同住宅、倉庫、工場など敷地面積500m²以上のすべての民間建築物に対して、建築確認申請に先立ち、その敷地の3％以上の緑地を確保するべく、「建築物に付属する緑化指導指針」を4月1日に制定し、10月1日から実施することとなった。

以下に、緑化指導指針の条文と実施要領の抜すいを掲げる。

建築物に付属する緑化指導指針とその実施要領 (抜すい)

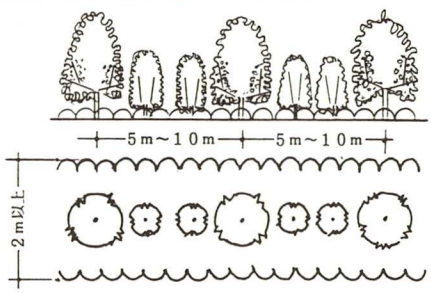
(目的)
第1条　この指針は、建築物の敷地の緑化に関する事項を定めることにより、緑化の推進を図り、もって緑豊かな都市景観の創造と良好な都市環境を確保することを目的とする。
(用語の定義)
第2条　この指針における用語の意義は建築基準法及び建築基準法施行令の定めによるほか、それぞれ以下に定めるところによる。
(1) 緑　化　樹木等の植栽を行うこと
(2) 緑　地　樹木等の植栽を行う敷地の部分
(3) 接道部　敷地のうち道路に接する部分
(適用対象)
第3条　この指針は、市内において建築物を建築する場合に、その敷地面積が500平方メートル以上のものについて適用する。ただし、総合設計制度等の他の制度により緑化に関する事項が定められておりその適用を受ける場合は、その規定に従うものとする。
2　前項の規定は、市長が緑化について敷地の状況等により特にやむを得ないと認めたときは、適用しない。
(緑化標準)
第4条　建築主は、前条第1項の適用を受ける敷地に建築物を建築する場合は、当該敷地内に、敷地面積の3％以上に相当する緑地を確保するように努めなければならない。
2　緑化については接道部に重点を置いて行うものとし、接道部における塀、ネットフェンス等の設置はできる限り避けるよう努めなければならない。ただし、危険防止等のためやむを得ず設ける必要がある場合は、道路境界線から1.0メートル以上後退するものとする。
3　植栽については、日照や通風等を考慮して樹種の選定を適切に行うと共に、植栽幅および植栽方法に配慮することにより、樹木の良好な育成に努めなければならない。
(緑化計画書の提出)
第5条　この指針の適用を受ける場合は、建築基準法第6条第1項の規定による建築確認の申請書の提出に先立ち、緑化について事前協議を行い、緑化計画書を提出しなければならない。
(緑化完了届の提出)
第6条　建築主は、この指針に基づく緑化が完了したときは速やかに緑化完了届を作成し写真と共に提出しなければならない。
(実施の細目)
第7条　この指針の実施に関しての必要な事項は、別に定める。
附　則
この指針は、平成4年10月1日から実施する。

緑化標準の計画例

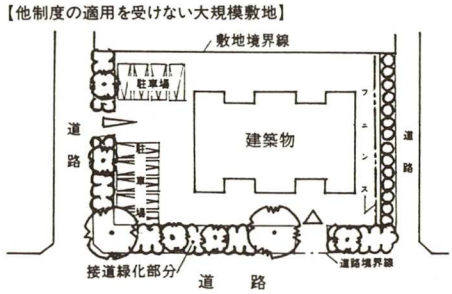
植栽幅等	仕様		
	樹種	本数等	
4.0m以上	高木 中木 低木	1本以上/10m² 1本以上/10m² 50本以上/10m²	高木を中心に中低木を配し、量感のある植栽とする。
2.0m以上 4.0m未満	高木 中木 低木	1本以上/10m² 1本以上/10m² 50本以上/10m²	中木を中心に、高木、低木を配し、開放のある植栽とする。
1.0m以上 2.0m未満	高木 中木 低木	— 4本以上/10m² 50本以上/10m²	
1.0m未満	高木 中木 低木	— — 70本以上/10m²	
生垣	生垣は樹冠が重なるように植栽する。 (中木を0.6m間隔での植栽が望ましい)		

高木…樹高3.5メートル、幹回り0.2メートル程度の樹木
中木…樹高1.5メートル、枝幅0.4メートル程度の樹木
低木…樹高・枝幅0.4メートル程度の樹木
樹冠…樹木の枝葉の広がり
植栽桝…1.0m×1.0m以上とする

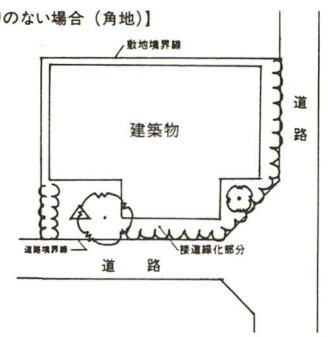
緑化計画の参考事例の一例
【緑地が帯状の場合】《高木+中木+低木》



緑地確保の参考事例の一例
【他制度の適用を受けない大規模敷地】



【敷地にゆとりのない場合(角地)】



安藤忠雄建築展「新たなる地平に向けて―人間と建築と自然―」

日本人で初めてのニューヨーク近代美術館における建築展を受け、さらなる内容の深度を増し、今回、セゾン美術館で安藤忠雄建築展が開かれる。

この展覧会は秋（1992年11月18日～12月７日）に大阪の梅田センタービル内クリスタルホールへ場を移す。さらに、1993年２月から３ヵ月間、現代美術のメッカであるパリのポントピドーセンターへと全世界に飛火していく。

会場は「未来に向けて計画されたプロジェクト」「現在進行中のプロジェクト」「創造の原点たる過去の仕事」の３つのゾーンで構成され、安藤忠雄の闘争の軌跡をかいま見せつつ、今後の新たなる方向を示す。

■セゾン美術館（東京・池袋）

会　期　1992年 **6** 月**10**日(水)― **7** 月**13**日(月)
　　開館時間　AM10：00―PM８：00
　　休館日　　６月16日（火），23日（火）
主　催　セゾン美術館、朝日新聞社、
　　安藤忠雄建築展実行委員会
入場料　一般900円、大高生700円、中学生以下無料

●作品点数
模型／30点、スケッチ／120点
ドローイング／30点、写真／約30点
図面／約50点、コンピューターグラフィック／５点

●作品リスト
大阪府立近つ飛鳥博物館
熊本県立古墳の森資料館
六甲の集合住宅　Ⅰ＆Ⅱ
佐用ハウジング
横浜ハウジング
兵庫県立こどもの館
姫路市立星の子館
ヴィトラゲストハウス
中之島プロジェクトⅡ（アーバンエッグ／地層空間）
ライカ本社ビル
デザインミュージアム（天保山）
姫路文学館
真言宗本福寺水御堂
直島コンテンポラリーアートミュージアム／ホテル
風の教会（六甲の教会）
水の教会・劇場
光の教会
中之島プロジェクト　Ⅰ（大阪市役所）
ストックホルム現代美術館・建築美術館国際設計競技案
大山崎ミュージアム
TIME'S　Ⅰ＆Ⅱ
ＪＲ京都駅改築設計競技案（ツインゲート）
大手前女子大学アートセンター
兵庫県立看護大学
甲南大学スチューデントサークル
唐座
十文字美信仮設劇場
1992セビリア万国博覧会日本館
住吉の長屋
小篠邸
小倉邸
城戸崎邸



水の教会（北海道トマム1989）

「町家型共同住宅に関する市民提案募集」入選作品集配布!

京都市が昨年秋に主催した町家型共同住宅への提案公募には、全国各地から46作品が寄せられ、最優秀賞１点（増井正哉代表＋８氏）、優秀賞２点（西村征一郎氏、リム・ボン代表＋７氏）、佳作７点が選定された。審査員は、巽和夫氏ほか６名。

このほど、佳作以上の入選作品とその審査講評を、京都市はカラーの小冊子にまとめ、希望者には無料で配布している。なお、郵送希望の場合は、送料として切手250円分を同封し、京都市住宅局建築指導部指導課（〒604　京都市中京区寺町御池上る）へ請求されたい。

ART BOX NAGOYA '92

竹中工務店名古屋支店が主催する『ART BOX NAGOYA '92』のテーマは『環・感・歓』。

30cm³に込めた『ものづくり』への想いを普段と違う感覚世界で表現する。

日　時　平成４年**6**月**18**日(木)～**6**月**23**日(火)
　　９：50～19：00（最終日は16：00閉場）
会　場　丸善・名古屋栄店４Ｆギャラリー
　　（入場無料）

６月18日（木）夕刻には会場でオープニングパーティが開かれる。

詳細問い合わせは、竹中工務店名古屋支店設計部・安藤清氏へ。

INAX ギャラリー大阪
「大坂の細工見世物」



せともの祭の瀬戸物細工（昭和59年頃）

幕末から明治初年にかけて、大坂や江戸では見世物が興行された。軽業や曲芸、天然奇物、細工など数多くの見世物は高度な技術に支えられ「上方下り」の名でもてはやされた。

INAX ギャラリー大阪のオリジナル企画展では、とりわけ現代ではすっかり影を潜めてしまった籠細工、瀬戸物細工、生人形などの「細工見世物」にスポットをあて、歴史的資料とともに細工の実物や復元も併せて展示し、当時の細工見世物の世界を浮き彫りにする。

なお、６月13日(土)６：00～７：00には、見世物研究家・川添裕氏による「見世物の楽しみ」と題する講演会もINAX大阪支店８階会議室で予定されている。

会　期　1992年 **6** 月 **2** 日(火)～ **6** 月**28**日(日)
　　10：00～18：00　会期中無休
場　所　INAX大阪ショールーム２Ｆ（大阪市西区新町１丁目　TEL　06-532-1956）

『自然派建築の試み』刊行

大阪で住民の立場に立って建築活動を続けていた谷山隆氏が1990年４月15日に死去してから２年。その突然の死は、関西で活躍する建築仲間を驚かせたものだ。

主宰していた㈲コンコード建築設計事務所は、この５月に谷山隆作品集『自然派建築の試み』を刊行した。購入希望者は同事務所内の谷山隆作品集刊行事務局（TEL 06-543-3845）へ。

「病院建築賞」の創設と第１回受賞作品

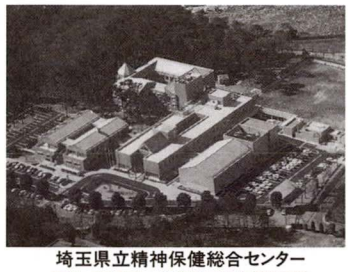
建築として質が高いことに加えて、患者並びに職員にとって快適で使い勝手がよいことを条件に、病院建築等を顕彰する「病院建築賞」が、㈳日本病院建築協会で、厚生省の後援を得て創設された。

顕彰対象は、過去３年間に新築・増改築を行い、かつ１年以上経過した病院等とする。ただし第１回病院建築賞に限り、昭和60年４月１日～平成２年３月31日に新築・増改築したものを対象としている。

第１回病院建築賞は応募を平成３年８月末日に締め切り、応募のあった94作品を選考委員会（委員長・栗原嘉一郎氏）で審査の結果、11作品を選出し、本年４月27日には表彰式が行われた。

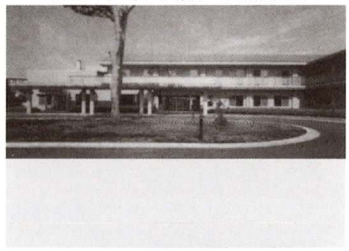

盛岡赤十字病院
設計／日建設計・東京


仙台ありのまま舎（身体障害者福祉ホーム）
設計／針生承一建築研究所


埼玉県立精神保健総合センター
設計／埼玉県、伊藤喜三郎建築研究所


東京都立大塚病院〔健康政策局長賞〕
設計／東京都、横河建築設計事務所


神尾記念病院
設計／A＋A総合計画事務所


聖母の園
設計／I.C.D.建築設計事務所


諏訪中央病院
設計／共同建築設計事務所


沼津市立病院
設計／佐藤総合計画


碧南市民病院〔厚生大臣賞〕
設計／久米建築事務所、名古屋大学柳澤研究室


小山田記念温泉病院
設計／藤川原設計、東畑建築事務所


阿品土谷病院
設計／木會三岳奥村設計所、野沢正光建築工房

第４回横浜まちなみ景観賞

横浜市は本年２月に、横浜らしい個性にあふれた都市景観形成事業を表彰する「横浜まちなみ景観賞」11件を発表した。同時に、「横浜まちづくり功労者賞」７件も選定している。

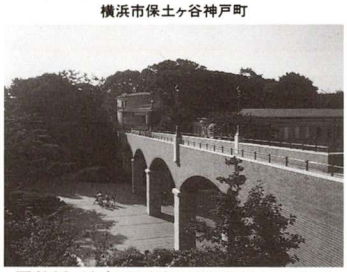

寺家ふるさと村〔まちなみ部門〕
横浜市緑区寺家町


横浜ビジネスパーク〔まちなみ部門〕
横浜市保土ヶ谷神戸町

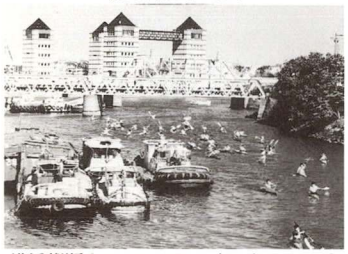

マルタン本社ビル〔建築部門〕
横浜市中区尾上町

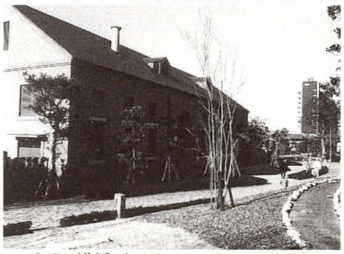

市ケ尾彫刻のプロムナード〔その他部門〕
横浜市緑区市ケ尾町


ささぶねの道 御影橋 図研本社・中央研究所〔まちなみ部門〕
横浜市緑区荏田東


霧笛橋 神奈川近代文学館〔まちなみ部門〕
横浜市中区山手町


横浜関帝廟〔建築部門〕
横浜市中区山下町


横浜縦断カヌーフェスティバル〔その他部門〕
横浜市中区新港町～磯子区磯子


キリン横浜ビアビレッジ〔まちなみ部門〕
横浜市鶴見区生麦


東急ドエル桜台コートビレッジ〔建築部門〕
横浜市緑区桜台


カトリック山手教会〔建築部門〕
横浜市中区山手町

空気調和・給排水・衛生・防災設備 設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区浜松町1-25-7　電話(3434)6171(大代)
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話(302)2271(代)
支　店　北海道・東北・名古屋・中国・九州
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

●営業種目
空気調和設備　給排水衛生設備　塗装設備　公害防止関連設備の設計・製作・施工

本社・東京本店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03－3344－1851(大代)　大阪本社☎06－448－3603(代)
大阪支社 ☎06－448－5851(代)　名古屋支店 ☎052－211－1535(代)　中国支店 ☎082－247－5541
九州支店 ☎092－431－2147(代)　営業所：北関東・横浜・神戸・京都・岡山・四国

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

ダイダン株式会社

本店・大阪本社　〒550 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　電話(06)441-8231
東京本社　〒102 東京都千代田区富士見2丁目15番10号　電話(03)3261-8231
支　社　名古屋・福岡
支　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・広島・高松・熊本
営業所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所　旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン
技術研究所　〒354 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地　電話(0492)58-1511

空気調和　搬送機設備
給排水衛生　設計施工

人に優しい環境づくり

第一工業株式会社

大阪支店　〒530 大阪市北区西天満3丁目6番14号　電話　06－364－6661(代表)
本　社　〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号　電話　03-3211-8511(代表)

空気調和設備　産業設備
給排水設備　水処理施設
電気設備　環境施設

三機工業株式会社

取締役社長　白谷清二
大阪支店長　三田村嘉也

大阪支店　大阪市中央区北浜2－2－21　電話06(202)3071(代表)
本　店　東京都千代田区有楽町1-4-1　電話03(3502)6111(大代)
支　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・四国

ガス設備の設計・施工のご相談は
大阪ガス指定工事会社・大阪ガス住設機器特約店

大晃設備株式会社

本　社
大阪営業所　大阪市北区西天満5-11-12　電 06－313－1846
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9－3　電0720－49－2128

空気調和設備
衛生設備 設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話(352)1131(代)
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話(3667)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・消火・空調設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市北区中津6丁目8番4号　電話大阪(458)3628番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西・神戸

空気調和・衛生設備・設計施工

株式会社 三晃空調

本　社　大阪市中央区城見2丁目1番61号ツイン21MIDタワー　電話 06－949－1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話03－3344－1911
大阪本店　大阪市北区西天満4丁目6番18号　電話 06－363－1371
支　店　仙台・横浜・名古屋・神戸・広島・福岡
営業所　札幌・京都・松江
出張所　青森・秋田・盛岡・大宮・千葉・川崎・富山・福井・和歌山・鳥取・岡山・高松・下関・熊本・鹿児島・沖縄

技術と信頼で人と企業に貢献する

青葉印刷株式会社

代表取締役社長 依藤孝行

〒534 大阪市都島区中野町2丁目10番11号　TEL(06)351－5428(代)
FAX(06)351－5299

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社精研

本　社　大阪市中央区瓦屋町2丁目11番16号(オートセンタービル1　2階)
郵便番号542　電話 大阪(06)768－5031　代表
メンテナンス部　電　話　大阪(06)　768－1651　代表
東京支店　東京都文京区小石川1丁目12番14号(日本生命小石川ビル7階)
郵便番号112　電話(03)5689－2351代表

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町２０番地の１
電話(681) ５１０１～５・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話 (06)352－3501㈹
三重支店　津市栄町２－１１１　電話(0592)26－3610㈹
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53－7431㈹
滋賀営業所　大津市中央２丁目4-28　電話(0775)22－9738㈹

Carrier

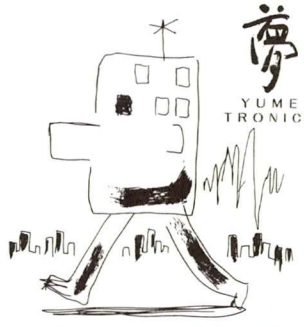
冷暖房はキャリア
CARRIER

東洋キャリア工業㈱デストビューター関西地区

日本冷熱工産株式会社

本社及大阪営業所　吹田市豊津町４０番３８号
電話 大阪 (384) 1201～７

さわやかに心豊かな生活空間づくり。



— 電気・計装・空調・土木 —

K栗原工業株式会社

本社／〒530 大阪市北区角田町1番1号(東阪急ビル)
TEL.06(313)1101　FAX.06(315)0050
東京・東関東・横浜・名古屋・大阪南・神戸・広島・四国・九州・シンガポール

電気設備　設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役　山　本　貴　士

本　　社　大阪市北区中之島３－２－４　朝日ビル　TEL 大阪06 (385)1361(代)
大阪営業所　TEL 大阪06(385)1361(代)　京都営業所　TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所　TEL 東京03(3574)０６６５　福岡出張所　TEL 福岡092(771)６１６８

電気工事設計施工

株式会社 三興社

代表取締役　土井敏裕

本　　社　大阪市北区西天満２丁目６－８(堂ビル５階)
電　　話　０６(３６１)３６７１(代)
支　　店　東京都中央区日本橋茅場町２丁目１７番３号
電　　話　０３(３６６６)１４７８(代)
営業所　堺・泉　州・泉　南・滋　賀

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社
関西支社

支社長　馬田　栄

大阪市中央区高麗橋４丁目３番７号　電話 大阪 (202)0325～９番
本　　社　東京都千代田区西神田１丁目４番５号
支　　社　北海道・東北・丸ノ内・新宿・神奈川・東関東・中部・九州

人と都市の快適な環境をつくります

営業種目 設計・施工・監理

- ●電気設備
  - 受変電・幹線
  - 動力・制御装置
  - 電話、放送、インターホン
  - 防犯、防災
  - 中央監視制御
  - システム計装
- ●空調・給排水・衛生設備
  - 空気調和
  - 工場配管
  - 水処理
  - コージェネレーション
  - クリーンルーム
- ●プラント
  - プラント計装
  - システムエンジニアリング
- ●情報通信設備
  - 情報通信ネットワーク
  - 情報処理
  - 通信システム
  - 放送システム
- ●電力流通設備
  - 受変電
  - 架空送配電
  - 地中送配電

きれと魅力にあふれるクリエイティブカンパニーをめざす

住友電設株式会社

大阪本社 〒550 大阪市西区阿波座2-1-4 ☎(06) 537-3400
東京本社 〒105 東京都港区芝2-2-17 ☎(03)3454-7311

電気設備・計装制御設備・空調設備・クリーンルーム設備・プラント設備
給排水衛生設備・エネルギー集中監視システム…設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長　嘉納秀一

本　　社　〒530 大阪市北区西天満2-6-8(堂ビル)　TEL 06(364)1471・FAX 06(364)5533
東京支社　〒105 東京都港区新橋2-16(ニュー新橋ビル)　TEL.03(3504)0231・FAX 03(504)0268
名古屋支店　〒462 名古屋市北区金城3-12-14　TEL.052(991)5131・FAX.052(914)7535
神戸支店　〒657 神戸市灘区岩屋中町1-2-9(エビスビル)　TEL.078(881)5571・FAX.078(871)6261
堺研究所　〒590 大阪府堺市三宝町七丁369　TEL.0722(27)8408・FAX.0722(27)1424

＊奉仕感謝の店

タイル及び規格石一式施工

株式会社 川岸窯業商店

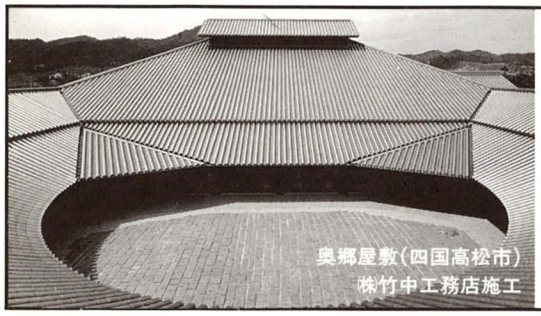
本　　社　大阪市西区西本町１の13の33
TEL.06－532－０４６１(代表)
FAX.06－535－５１８１
天理営業所　天理市丹波市新町４９

学校建築のトータルアドバイザー

二葉工業株式会社

黒　板・掲示板・家　具
電動黒板装置・サイン・スクリーン

〒547 大阪市平野区加美北３－４－５
TEL 06(792) 5858　FAX 06(792) 2810



奥郷屋敷(四国高松市)
㈱竹中工務店施工

〒556 大阪市浪速区塩草一丁目二番三号
ファックス 五六一～七四五四
☎ 五六一～七四一六

ナニワ瓦株式会社

あらゆる屋根工事の相談は、

ND
JAPAN ELECTRIC TYPESETTING CO.,LTD.

■情報処理　■編集・企画　■印刷・製本

日本電植株式会社

〒530 大阪市北区天満1-7-23
TEL.06(357)1803㈹　FAX.06(357)4950

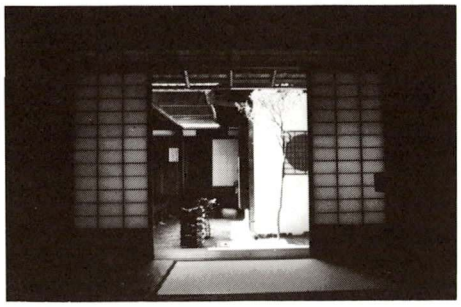
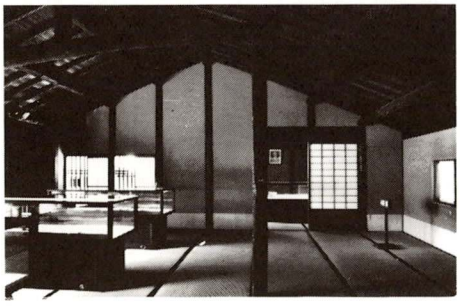
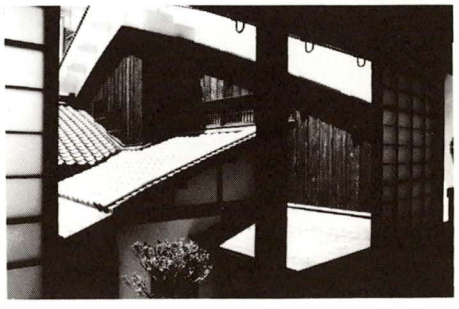
特殊壁装材製造販売　和室に最適
●聚楽壁紙●ホクシノン(無機質壁紙)
(株)ホクシンクロス
〒583 大阪府羽曳野市島泉８－173－１
TEL(０７２９)３９－３６１０
工場　〒580　大阪府松原市三宅中8丁目1番9号
第一　〒639-11奈良県大和郡山市小泉町２７４４
第二　〒597　大阪府貝塚市王子５０１

Construction chemistry for the future.
コンクリート用混和剤／コンクリート用補修材
高性能無収縮材／コンクリート用高性能床材
Master Builders Technologies
株式会社エヌエムビー
株式会社ポゾリス物産
本　社：東京都港区六本木３－16－26
大阪支店：大阪市中央区北浜3-2-23(信愛ビル)
TEL06-202-3294

営業種目
●防　水　工　事　塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法　各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事　各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事　シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹　付　工　事　アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可　大阪府知事許可（般－53）第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員
大阪市北区末広町３－21
星和地所扇町ビル201S
TEL06(315)０７０１
(株)特殊技研

省エネルギー時代の断熱用シート防水材
日立バイナリーシートP
日立バイナリーシートPは，日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した，二重構造の断熱兼用二重防水シートです。
日立電線株式會社　本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

デンカCSAファミリー製品
●デンカCSA（膨張性混和材）　コンクリートのひびわれ防止に
●デンカタスコン（グラウト用無収縮材）　鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
●デンカキューテックス（止水・補修用急硬セメント）　コンクリート軀体の漏水補修に
●デンカES（土質安定用急硬材）　地盤補強用薬注入
●デンカΣ1000（製品用超高度混和材）　コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に
電気化学工業株式会社
近畿地区販売店
浜宗産業株式会社
TEL 本社・京都・網野（０７７２７）２－２２２０
舞鶴（０７７３）７６－０１３３
金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（０６）３３２－６８６１
TEL 東京（０３）３２７２－８５０１
小浦産業株式会社
TEL 大阪（０６）４４３－６１８１
光洋物産株式会社
TEL 大阪（０６）２５２－６０００
株式会社トーゴー
TEL 滋賀・守山(０７７５)８３－２３８１

OM

テトカッパー防水層

カッパー防水帯――――コーパータイト　オクロン防水帯

資料をご請求下さい。

奥山化工業株式会社

本　社 東京都中央区銀座8-4-9 奥山ビル　TEL03(3571)2703㈹ FAX03(3571)0264
大阪事務所TEL06(391)1081～2FAX 06(395)2109　名古屋出張所TEL052(811)3660
横浜営業所TEL045(320)4832　FAX045(320)4765　厚木出張所TEL0462(21)1761FAX0462(23)1341
埼玉営業所TEL048(774)2845　茨城出張所TEL0292(28)0878FAX0292(28)2614

新しい時代の、新しい扉をひらきたい。

TOYO Shutter

東洋シヤッター株式会社

本　社　〒540 大阪市中央区常盤町1－3－8（日本生命谷町ビル）
TEL（06）943－6571（代）
■東京/横浜/盛岡/仙台/水戸/静岡/岡崎/名古屋/富山/大津/京都/神戸/広島/高松/福岡/他全国主要都市

特　許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー!

長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種・オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
・オリエンタルスチールライト(ＳＴＬ)
・オリエンタルメタル(ＯＰＭ)
・鋼板製オリエンタルフネンシングル
・オリエンタルオリセラム
・オリエンタルエターノコアー(ETC-F)

波板規格　S小波・S大波・V波・ボックス波・Wジャンボ波・Vデッキ
SVジャンボ波・ボルトレスルーフBL・其の他

用　途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター(強制)〕
ボーロイド(断熱材)D.G.K.　※カタログをご請求下さい。



大和郡山市九条スポーツセンター屋根　エターノコアーF

オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660 尼崎市昭和南通り３―26　電話大阪(06)412―5131㈹
支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・姫路
東京本社及工場　〒335 蕨市塚越５丁目６番32号　電話 蕨(0484)42―3115㈹
支店及工場　東北・東京・関東・熊谷



空　間　無　限

太陽光の角度によって時と共に変化する壁面
タイルのわずかな凹凸が表情を際立たせる。
ある時は壁面の背後に別の空間を感じさせるほど微妙な
無限のリズムの中の陰影、
タイル一枚一枚がまるで意思をもっているかのように語りかけてくる。
TOTOエクステリアタイル。

TOTOエクステリアタイル

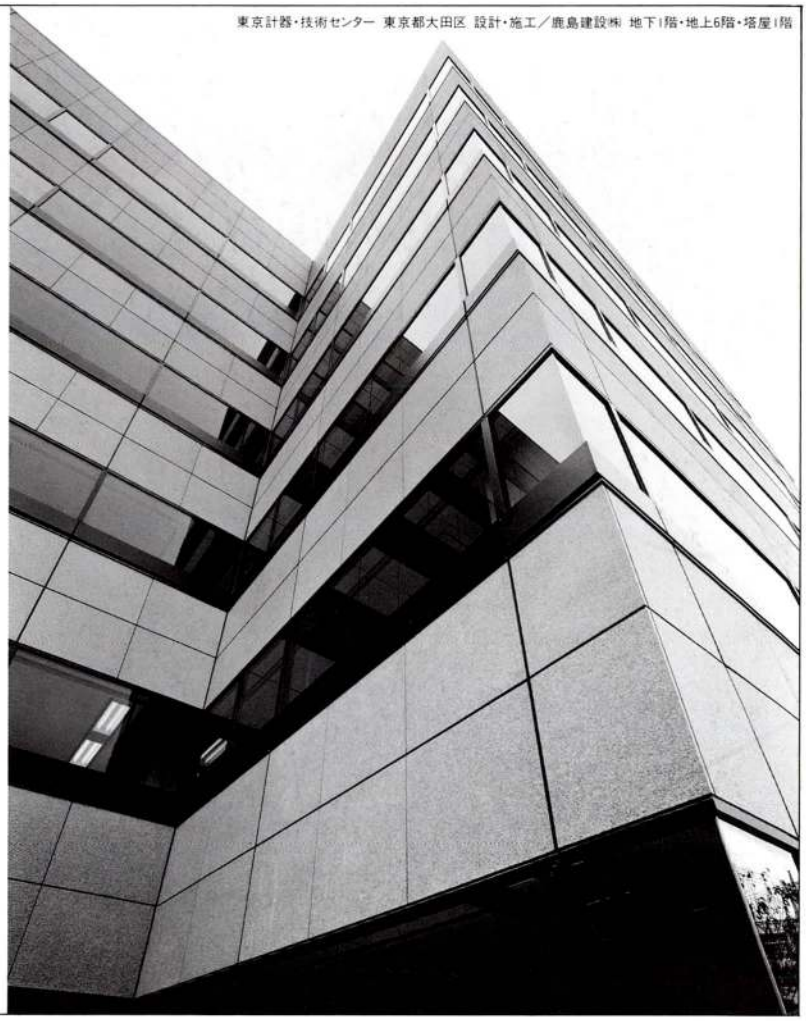
カタログをご希望の方は、〒530 大阪市北区曽根崎2-3-7 梅新第一生命ビル東館 東陶機器㈱ 大阪支社までご請求ください。☎06(364)1181

建築と社会
第73輯第5号

新石輝時代

グラニット・カーテンウォール工法

天然素材の石を使ったカーテンウォール……。
それはかねてから多くの建築家が待望しながら実現できないでいたものです。
トーヨーサッシは日本で初めて『グラニット・カーテンウォール工法』を実用化しました。
天然の御影石がもつ美しさ、重厚感を存分に活かしながら軽量化、短工期化、高精度化を実現。
スチールのフレームに石のパネルを嵌め込むというシンプルで効率的な乾式工法をとっているため、
取り付けに専門の石職人を必要とせず、職人不足の問題をも解決しました。
もちろん強度、雨仕舞いなどの性能は石の部分も含めて、
トーヨーサッシ一社ですべてギャランティできるメリットがあります。
——今、新しい石の時代が始まるのです。


東京計器・技術センター 東京都大田区 設計・施工／鹿島建設㈱ 地下1階・地上6階・塔屋1階

TOSTEM トーヨーサッシ株式会社
〒136 東京都江東区大島2-1-1 ビル建材本部

ビル窓ふき装置
WASHING GONDOLA
日本の窓ふきシステムをリードする

舞台機構
STAGE MACHINERY
信頼の技術
最高の演劇空間を創造します

営業種目

舞台機構
ビル窓拭用ゴンドラ

レンタル用ゴンドラ
各種輸送機・昇降装置

船舶建造修理
コンピュータ支援、ソフトの制作・販売

サンセイ株式会社

●本　社　〒532
大阪市淀川区宮原4丁目1番45号
新大阪八千代ビル10階
電話(06)395-2231㈹

●東京支社　〒102
東京都千代田区飯田橋4丁目7番10号
飯田橋セントラルビル6階
電話(03)3237-0171㈹

●東北出張所　〒980
仙台市青葉区一番町2丁目3番20号
第3日本オフィスビル3階
電話(022)221-0830㈹

●名古屋出張所　〒450
名古屋市中村区名駅4丁目23番13号
名古屋大同生命ビル11階
電話(052)581-6133㈹

●広島出張所　〒730
広島中区幟町8番22号
中丸ビル2階
電話(082)222-7861㈹

●九州出張所　〒810
福岡市中央区西中洲12番33号
福岡大同生命ビル7階
電話(092)751-9121㈹

●札幌出張所　〒060
札幌市中央区南1条西7丁目15番地
札幌興和ビル3階
電話(011)271-6313

●滋賀工場　〒528
滋賀県甲賀郡水口町さつきが丘11番地
電話(0748)63-1671㈹

●下関工場　〒750
下関市彦島本村町3丁目5番1号
電話(0832)67-7201㈹

社団法人　日本建築協会　〒530　大阪市北区梅田1の3の2100　電話大阪06(348)0635　FAX06(348)0634
振替口座大阪一三九九七五番
正会員の購読料は会費に含めて徴収
定価九八〇円（本体九五二円 消費税七六円 送料共）
雑誌　03379-5