ARCHITECTURE AND SOCIETY・VOL. 53 NO. 5　1972・5

●特集　水利用

建築と社会

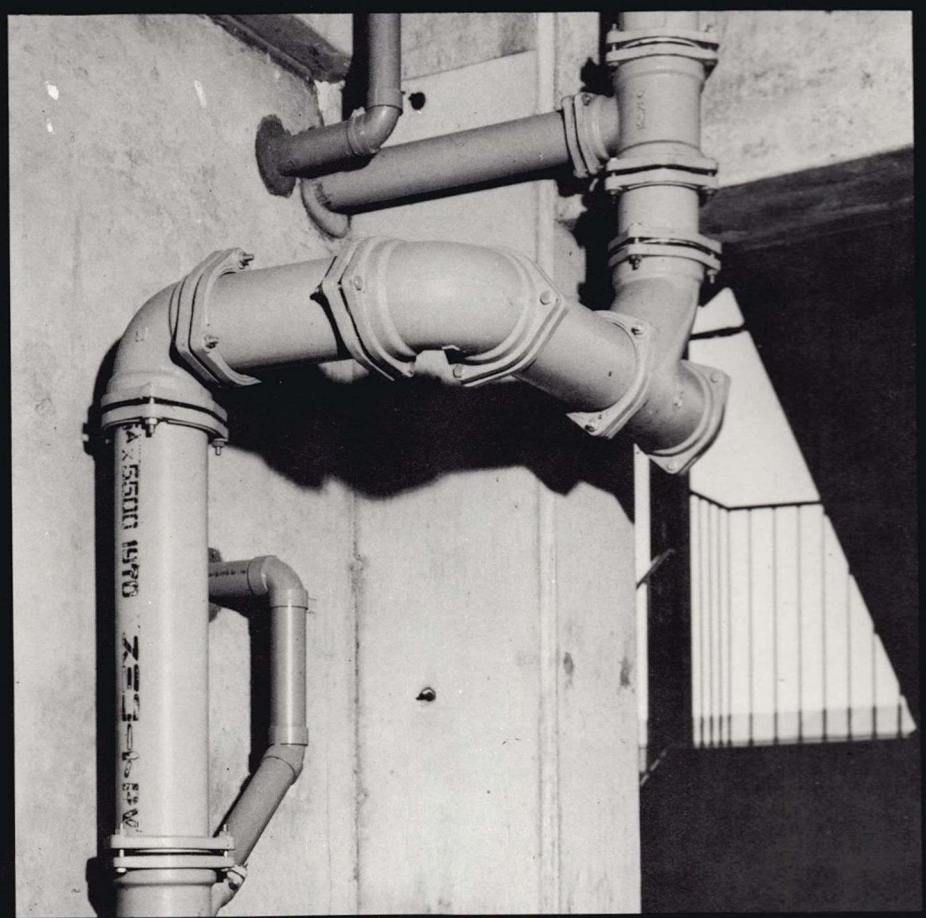
5

社団法人　日本建築協会
昭和47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

近畿圏の水利用
水利用の社会的価値の変遷と将来への展望
大規模宅地開発と水質　平城ニュータウンの場合
住宅開発と水質汚濁の問題点
水利用の問題点
都市生活と水
用語解説
技術の頁／汚水処理の問題

“鉄をつくり未来をつくる”住友金属

どんな悪条件にも ビクともしないスミコートPVS おかげさまで好評です。



発売以来好評のスミコートＰＶＳ各地で着々と敷設されております。JIS規格の鋼管に塩化ビニールゾルを塗装、だから内外面からの浸食に絶対おかされず、どんな強い圧力や衝撃にもビクともしません。スミコートＰＶＳは、鋼管の利点（頑丈さ）と塩ビゾルの利点（さびない）が、たくみにいかされている一石二鳥のパイプです。もちろん加工性・施工性もすぐれており、経済性も充分に考慮し、低廉価につとめました。需要が増大している都市汚水用の配管、水道用の配管にぜひご利用ください。

●カタログをご請求ください。

住友の塩化ビニールゾル被覆鋼管

スミコートPVS

住友金属

住友金属工業株式会社

大　阪＝大阪市東区北浜５－１５（新住友ビル）　電（203）２２０１

東　京＝東京都千代田区丸の内１－３－２（新住友ビル）　電（282）６１１１

営業所＝福岡・広島・岡山・高松・名古屋・富山・静岡・新潟・宇都宮・仙台・札幌

◀信楽の近江化学陶器(株)のタイル工場見学と新製品の品評会

共催　日本建築協会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部

今回近江化学陶器においては，折角研究を重ねられて出来上った陶板その他の新製品を，特に3会の会員のうち建築の設計を担当の方に是非鑑定を願い教示をうけたいとの申出であり，タイル工場の見学と新製品の品評会を同社のお招きにより催すことになりました。そのあと近くの弘法大師を祀る玉桂寺を参拝し，方丈において抹茶をいただき，陶器の下絵付をいたします。これを焼きあげ，記念品として後日協会へまとめて送ってもらうことになっております，せいぜい都合をつけて参加のお申込を待ちます。

日　時　6月3日（土）13.30（集合）→18.00（解散）

集合場所　国鉄石山駅前・目標会旗

〔参考〕自由行動（運賃各自負担……国電大阪より往復 480円）
往 12.45　国電大阪発上り草津行新快速乗車→13.28 石山着
復 18.12　〃 石山発下り赤穂行快速乗車→19.09 大阪着

見学場所　滋賀県甲賀郡信楽町　近江化学陶器株式会社タイル工場
（電話　信楽（07488）2—0811～3）

行　程　13.40 石山発，近江化学より出迎えのバス乗車
14.20 近江化学工場着
14.20→15.40　タイル工場見学の後，新製品の品評会
15.40→16.40　玉桂寺参拝，方丈において抹茶，陶器の下絵付
16.40→18.00　玉桂寺発，途中信楽焼売店に立寄り，石山駅着
18.00 石山駅にて解散

定　員　60名（本会割当 25名）大型バス1台

申　込　往復はがきに限ります。はがきには1枚1名限りとし，氏名・勤務先名および所在地・役職名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入の上5月20日(土)までに事業課へ。ただし定員を超過した時は抽せんにて決定しご通知いたします。

◀堂島関電ビルディング建設工事の見学会

共催　日本建築協会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部

日　時　6月9日（金）15.00（集合）→17.00（解散）

集合場所　大阪市北区絹笠町2（大阪高等裁判所西隣）
堂島関電ビル南正面玄関前・目標会旗
（連絡電話番号　344—8893　大林組曽根崎工事事務所）

定　員　60名

申　込　往復はがきに限ります。はがきは1枚に1名限りとし，氏名・勤務先名および所在地・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号記入の上6月3日（土）までに事業課へ。ただし定員を超過したときは抽せんにて決定し，ご通知いたします。

工事概要

建設位置	大阪市北区絹笠町2番地
施主	変電所部分：関西電力株式会社　事務所部分：関電産業株式会社
監理	関西電力株式会社
設計・施工	株式会社　大林組
建築敷地面積	3,702.61㎡
建築面積	2,923.82㎡
延面積	変電所部分　6,379.73㎡ 事務所部分　19,390.14㎡　計　25,769.87㎡
構造・規模	SRC造　地下2F・地上12F
高さ	地上42.5m（標準地盤 OP+3.5m）
外装	コンクリート打放し，ボンタイル吹付
工期	昭和45年6月20日→昭和47年6月30日
変電所運転開始	昭和47年6月
用途	B1・B2……附帯設備室・変電所 1F……駐車場その他・2F→11F……事務室 12F……設備機械室，クーリングタワー

◀名古屋市民会館新築工事並びに熱田神宮会館その他の見学会

共催　日本建築協会・同東海支部

名古屋市民会館は本年6月末に竣工し，あらゆる設備を整えて10月1日に開館されることになりました。客席2,500席の大ホールと1,200席の中ホールがあり，有名な陶芸家や彫刻家の力作になる陶板や大理石のレリーフで飾られ，宏壮優美な大建築であります。これを見学したあと熱田神宮の参拝かたがた，同会館その他を見学いたします。特に本会東海支部の会員方には都合をつけて参加されますよう期待しております。

日　時　6月24日（土）13.10（集合）→17.10（解散）

集合場所　新幹線名古屋駅1階ホール，グラスモザイク壁前・目標会旗
観光バス1台（提供　大林組）

〔参考〕自由行動（新幹線または近鉄電車賃往復共，各自負担）
往　新幹線　11.45 新大阪発こだま138号→13.05 名古屋着（片道 1,500円）
近　鉄　10.30 上六発特急乗車　→12.45　〃　（〃 1,160円）
復　新幹線　17.22 名古屋発こだま465号→18.45 新大阪着
近　鉄　17.30　〃　特急大阪難波行→19.47 難波着

行　程　13.10→13.30　名古屋駅発バス乗車（途中観光ホテル工事を車中見学）市民会館着
13.30→15.30　大体竣工した市民会館の見学
（連絡電話・大林組市民会館工事事業所　052—322—3725）
15.40→16.40　熱田神宮参拝，同会館その他見学
（連絡電話・神宮会館　052—671—4151）
16.40→熱田神宮会館発，17.10→名古屋駅着　解散

定　員　30名

申　込　往復はがきに限ります。はがきは1枚に1名限りとし，氏名・勤務先名および所在地・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入の上6月10日（土）までに事業課へ，ただし定員を超過したときは抽せんにて決定し，ご通知いたします。

建築概要

○名古屋市民会館新築工事

所在地	名古屋市中区古沢町7丁目1・2番地
建築主	名古屋市
設計	基本設計……㈱日建設計 設備……㈱山下寿郎設計事務所
監理	名古屋市建築局
施工	㈱大林組
敷地面積	14,205㎡
建築面積	9,370㎡
延床面積	28,245㎡
構造	SRC造，一部RC造
規模	地下2F，一部中2F・地上6F・塔屋1F
軒高	GL+34.8m
外装	乳白色タイル貼
工期	昭和44年12月9日→昭和47年6月30日

○熱田神宮会館

所在地	名古屋市熱田区新宮坂町1
設計施工	㈱竹中工務店
建築面積	1,831.000㎡
延床面積	1,528.809㎡
構造・規模	RC造　地下1F・地上2F
軒高	GL+10.00m
工期	昭和46年3月29日→昭和47年2月25日
用途	結婚式場・宴会場その他

◀ 定時評議員会決議お知らせ

昭和47年3月29日開催の定時評議員会におきまして，下記のとおり夫々承認可決されましたので，ここに会告いたします。

1. **議長・副議長の選任**

議　長　小川　正氏（竹中工務店）
副議長　星　広文氏（平和建設）

2. **役員の選任**

会長，副会長1名，理事14名が選任されました。

昭和47年度会長，副会長，理事氏名

	新（重）任	留任
会長	塚本　猛次氏（日建設計）	
副会長	横尾　義貫氏（京都大学工学部）	松村　雄吉氏（松村組） 福田　朝生氏（双星竹腰建築事務所）
理事（技術）	市川　宏氏（東畑建築事務所） 北垣　智造氏（大阪市建築局） 小西　岬氏（田中小西建築事務所） 佐野　正一氏（安井建築設計事務所） 彦谷　邦一氏（彦谷建築設計事務所） 宮脇　和正氏（大阪府建築部）	井上　滉氏（大建設計） 岩下　久哉氏（鹿島建設） 奥島　正一氏（大阪大学工学部） 小林　清氏（新住宅社） 谷口　尚武氏（大林組） 寺田　徳重氏（大成建設） 西田　康治氏（日本住宅公団） 堀内　三郎氏（京都大学工学部） 山田　義行氏（竹中工務店）
（総合）	浅沼猪之吉氏（浅沼組） 鴻池　藤一氏（鴻池組） 松村　雄吉氏 （副会長任期中）	大林　芳郎氏（大林組） 白井　周二氏（清水建設） 銭高　輝之氏（銭高組） 竹中　錬一氏（竹中工務店） 宮武伊三郎氏（建設業協会）
（電気）	小林　四郎氏（太陽工藤工事） 菅谷　健児氏（大阪電気暖房）	今元　康彦氏（近畿電気工事）
（管工）	高須洪一郎氏（朝日工業社）	尾亀清四郎氏（三晃空調） 清水　愛明氏（清水工業所）
（建材）	室谷　山水氏（室谷商事） 渡辺　恵氏（東洋シャッター）	井上　浄夫氏（井上浄夫商店）
（京都）		佐藤　四郎氏（大仏）
（兵庫）		山田　勝成氏（兵庫県営繕課）
常務理事		福中定三郎氏（協会事務局長）

◀ 昭和47～8年度支部選出評議員の選任

各支部選出の新評議員に下記の方々が当選せられました。

（兵　庫）

猪沢徳忠氏（兵庫県建築部営繕課）
岩佐直則氏（岩佐建築設計事務所）
大海一雄氏（神戸市住宅局営繕部）

（中　国）

礒谷喜久一氏（広島県住宅供給公社）
大之木小太郎氏（大之木建設社長）
佐藤公男氏（浅沼組広島支店長）
田中恒三氏（広成建設広島支店長）

（東　海）

五十嵐昇氏（三共建築設計事務所）
水野金市氏（中部工業大学）
宮崎辰敬氏（宮崎1級建築士事務所）

（京　都）

大鳥居満也氏（大鳥居工業所社長）
木下晴一氏（村田機械㈱）
仁張一郎氏（仁張工務店主）
芳山保蔵氏

◀ 近畿建築会館建設資金借入金の一部償還当選お知らせ

先年会館設置に際し，建設資金として借用いたしましたものに就て，これの一部償還の抽せんを3月29日定時評議員会席上において執り行ないましたところ，下記のとおり償還が決定いたしましたのでお知らせ申し上げます。尚償還金のお支払は6月1日より行ないます。

記

ダイケンサッシェ㈱殿	100,000円
大阪土木工業㈱殿	10,000円
内外工業㈱殿	30,000円
㈱中道組殿	10,000円
㈱ニッカナ殿	10,000円
㈱ノザワ殿	300,000円
水野建設㈱殿	10,000円
㈱山下寿郎設計事務所大阪支社殿	10,000円
㈱郷組大阪支店殿	30,000円
計	510,000円

◀日本建築協会昭和47年度収支予算 ——去る3月29日開催の定時評議員会において承認されました。——

一般勘定

収入の部

科目	費目	金額
会費収入	正会員	21,000,000円
	地方会員	1,260,000
	団体会員	10,850,000
	准会員	1,200,000
	計	34,310,000
事業収入	雑誌収入	18,330,000
	講演講習会収入	4,890,000
	集会収入	2,875,000
	契約々款売上収入	1,800,000
	図書出版収入	4,250,000
	建築データシート収入	2,390,000
	住宅相談所収入	4,300,000
	会員名簿収入	6,100,000
	雑	1,000,000
	計	45,935,000
雑収入	雑収入	50,000
	計	50,000
合計		80,295,000

支出の部

科目	費目	金額
事業費	雑誌費	22,520,000円
	講演講習会費	3,450,000
	集会費	3,500,000
	図書出版費	3,200,000
	建築データシート発行費	2,380,000
	調査費	200,000
	住宅相談所費	4,000,000
	会員名簿発行費	5,620,000
	雑	2,970,000
	計	47,840,000
会議費	総会評議員会費	300,000
	理事会費	100,000
	部会費	50,000
	常設委員会費	480,000
	特別委員会費	50,000
	計	980,000
支部費	支部交付金	1,075,000
	支部補助金	180,000
	計	1,255,000
事務費	電話料	600,000
	通信費	30,000
	旅費交通費	780,000
	集金費	1,500,000
	印刷物費	300,000
	文房具費	240,000
	雑費	180,000
	計	3,630,000
給与	本給	13,268,000
	家族手当	60,000
	役職手当	720,000
	超勤手当	120,000
	賞与	4,976,000
	計	19,144,000
厚生費	健康保険料	504,000
	厚生年金保険料	444,000
	失業保険料	120,000
	労災保険料	40,000
	福利厚生費	180,000
	計	1,288,000
賦課金	賦課金	100,000
	計	100,000
会館勘定繰入金	会館勘定繰入金	3,000,000
	計	3,000,000
退職金引当金	退職金引当金	1,000,000
	計	1,000,000
償却費	什器償却費	50,000
	計	50,000
予備費	予備費	2,008,000
	計	2,008,000
合計		80,295,000

会館特別勘定

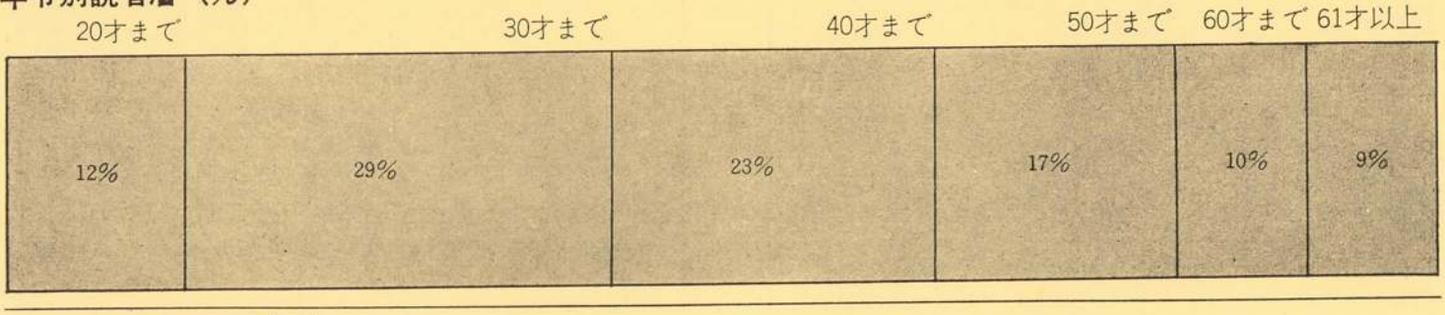
科目	費目	金額
収入の部		
繰入金	第2繰入金	3,000,000円
貸室料	貸室料	300,000
雑収入	雑収入	20,000
合計		3,320,000
支出の部		
支払利息	借入金利子	82,000
経費	電気料	150,000
	瓦斯料	178,000
	水道料	24,000
	借地料	725,000
	火災保険料	11,000
	公課	176,000
	修理費	100,000
	給与	800,000
	雑費	240,000
	計	2,404,000
償却費	建物償却費	587,000
	什器償却費	176,000
	計	763,000
合計		3,249,000
差引剰余金見込		71,000

発行所	社団法人　日本建築協会	発行部数	月刊　14,000部
	大阪市東区北浜3-37 〒541	体裁	A4判　変形（225mm×297mm）
	大阪(06)231-9648(代)	広告原稿	平版印刷なので版下またはオフネガ
創刊年月	大正6年10月	原稿締切日	前々月25日（7月号ならば5月25日）

業種別読者層（%）



年令別読者層（%）



地域別読者配本比（%）



広告料金

スペース／寸法(mm)／掲載頁	1頁(2色)	カラー1頁価格
	タテ265×ヨコ190	
表紙2	85,000	230,000
表紙3	75,000	220,000
表紙4	110,000	250,000

スペース／寸法(mm)／掲載頁	1頁	カラー1頁価格
	タテ265×ヨコ190	
前付最初頁	60,000	200,000
前付各頁	50,000	180,000
前付記事対向	55,000	190,000
後付各頁	40,000	———

（注1）後付各頁のみ1/2頁・1/4頁・1/12頁のスペースがあります。

（注2）年6回以上の継続掲載契約をいただく場合は5%の割引金額でお願いし，それ以外はいっさい割引いたしません。

（注3）一般デザイン広告以外の特例として、レポートなど本文記事形式で社名・住所・電話番号が記事末尾のみに入る場合、1頁につき30,000円の掲載料をいただきます。

セラスキン

セラコート

セラカット

セラタイル

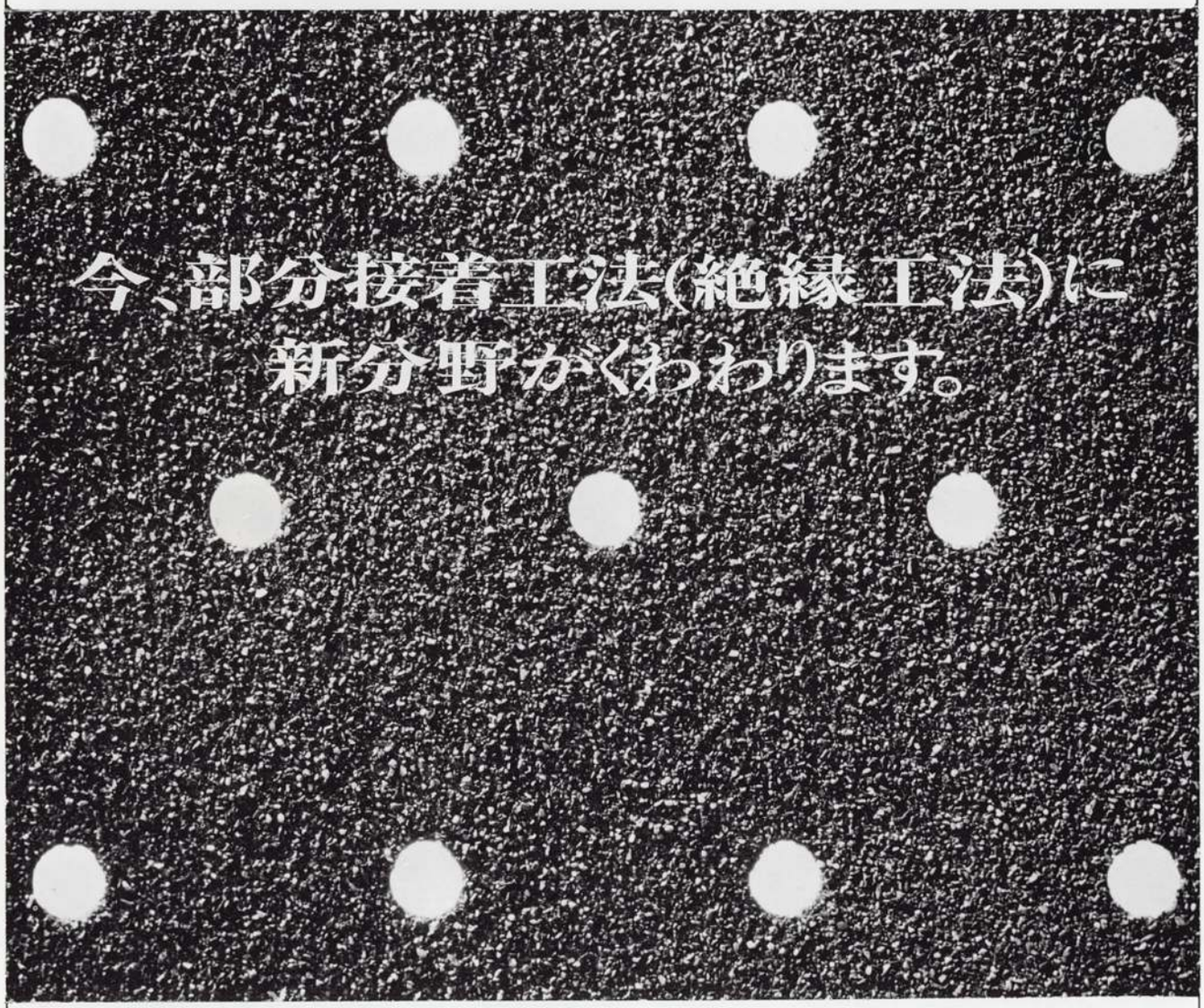




山本窯業化工株式会社

本社・工場／大阪府摂津市東別府１－３－６　☎(06) 381－9131－5
東京営業所／東京都千代田区麹町３－６(藤井第２ビル)　☎(03) 265－8888－9
名古屋営業所／名古屋市中区栄３－２３－１４(山市ビル)　☎(052)262－6774－5
福岡営業所／福岡市博多駅前４－３－１４(菅原ビル)　☎(092) 43－６９４０
広島営業所／広島市中広町２－２０－９(みのるビル)　☎(0822)91－６２００
仙台出張所／仙台市上杉２－４－４６(森林会館ビル)　☎(0222)22－１２５９

防水革命をすすめる「新防水仕様」誕生！



画期的な
ふくれ防止システムを採用した
新露出防水工法が完成！

このたび完成した「新防水仕様」で最も画期的な点は強力アスロン（強力ギルソイド2層分以上の防水効果をもつメンブレン防水の高級プレハブ材）の開発、およびフリースポット・フリースキャップによる新露出アスファルト防水工法の採用です。
特に、露出アスファルト防水の分野では無機質基材を用いた穴あきルーフィング“フリースポット”を開発、この分野での部分接着工法を可能にしました。
それによって、長年またれていた防水層の「ふくれ」が防止できるようになり、さらに下地からのクラックによる防水層の影響も防ぐことができます。
革命的なこの新防水仕様に関するお問合せは資料請求券をそえて下記までお申し込みください。くわしい資料をお送りいたします。

田島ルーフィング株式会社
本　　社　東京都足立区小台1－3－11　電話(03)912－1131代
神田営業所　東京都千代田区岩本町3－11－13　電話(03)862－8531代

田島応用化工株式会社
東京営業所　東京都千代田区岩本町3－11－13　電話(03)866－6101代
大阪営業所　大阪市西区京町堀1－74　電話(06)441－5951代

東日本アスファルト事業協同組合
東京都千代田区岩本町3・11・13　電話(03)866-6101(代)

西日本アスファルト事業協同組合
大阪事務所　大阪市西区京町堀1・74　電話(06)441-5951(代)
名古屋事務所　名古屋市西区桜木町3・8　電話(052)571-6361
広島事務所　広島市鉄砲町5番の16号　電話(0822)21-0266
福岡事務所　福岡市冷泉町5番7号　電話(092) 28-2807

資料請求券
建築と社会

日本建築協会法規委員会

法令コーナー

質疑などの投稿をお待ちしております。

排煙設備および非常用の照明装置に関する告示について（その1）

まえがき

建設省は去る1月13日付で，排煙設備および非常用の照明装置について，建築基準法第38条の規定に基づき，その構造基準の緩和措置の告示を出しています。これについてはこの法令コーナーの1月号で案として示されているものとあまりかわっていませんが，若干手直しがされています。この告示を全然知らない人も多数いると思いますので，これを紹介し，その概略の説明をします。

なお，建設省は構造基準でいろいろの条件をつけて同等以上の効力があるとしていますが，この告示は緩和措置と考えればよいと思います。告示前の暫定措置としてのこれらに関する運用は，当然，廃止されます。大阪市においてもそのようにしています。

建設省告示第30号

建築基準法第38条の規定に基づき，次の第1から第3までに該当する排煙設備については，建築基準法施行令第126条の3第4号，第5号，第6号及び第11号の規定にかかわらず，これらの規定によるものと同等以上の効力があると認める。

第1：当該排煙設備は，1の防煙区画部分のみに係るものであること。

第2：排煙口は，常時開放状態を保持する構造のものであること。

第3：排煙機を用いた排煙設備にあっては，手動始動装置を設け，当該装置のうち手で操作する部分は，壁に設ける場合においては床面から80cm以上1.5m以下の高さの位置に，天井からつり下げて設ける場合においては床面からおおむね1.8mの高さの位置に設け，かつ，見やすい方法でその使用する方法を表示すること。

排煙設備の規定は火災の際，建物内部に充満して避難のさまたげとなる煙をすみやかに外部に排出することを目的として設けられたものですが，その煙が充満している防煙区画以外の区画に排煙口が開放していると，その部分にも煙が流動するため，排煙口は排煙の必要とする部分のみに開放し，他の防煙区画部分は閉鎖しておくことが定められています（**図1**）。これにより一般に排煙口と換気口の兼用はできないことになっています。

しかし**図2**のような場合は排煙上いちばん望ましく，わざわざ排煙口を閉鎖して手動開放装置を設ける心要はありません。法文解釈上疑義があったので，今回の告示によりはっきりしました。この場合は排煙口を一方で換気口と考えてむろん支障ありません。第1と第2で自然排煙設備になり，第1と第2と第3で機械排煙設備になります。

ここで注意しなければならないことは令第126条の3第4号，5号，6号および11号についての規定のみ，したがわなくてもよいだけで，他の規定はもちろん適用があるということです。

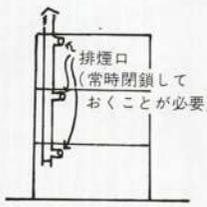


図1

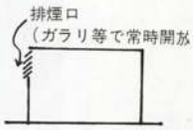


図2

建設省告示第31号

建築基準法第38条の規定に基づき，建築基準法施行令第112条第1項第1号に掲げる建築物の部分で，次の第1から第4までに該当するものについては，令第126条の3第1号の規定に適合する防煙壁の区画をし，かつ，同条第9号の規定に適合する排煙機を設けた建築物の部分と同等以上の効力があると認める。

第1：令第126条の2第1項に掲げる防煙壁で区画されていること。

第2：天井（天井のない場合においては，屋根。以下同じ。）の高さが3メートル以上であること。

第3：壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料又は準不燃材料でしてあること。

第4：排煙機を設けた排煙設備にあっては，当該排煙機は，1分間に500立方メートル以上で，かつ，防煙区画部分の床面積（2以上の防煙区画部分に係る場合にあっては，それらの床面積の合計）1平方メートルにつき1立方メートル以上の空気を排出する能力を有するものであること。

法第112条第1項第1号に掲げる建築物の部分（**表1**）は一般に天井が高く大きく，天井の形状も複雑になりやすく，令126条の3第1号に規定する床面積500m²以内ごとに区画することが不可能に近い場合が多く，またその効果もほとんどあがらないことが多い。したがってその部分と他の部分とを防煙区画し，天井の高さが3m以上でかつ壁および天井の内装を準不燃以上にした場合は500m²ごとの防煙区画は要しないことにしています。機械排煙設備にあっては空気を排出する能力の算定方法がかわります。これも令126条の3第1号，第9号の規定のみ，したがわなくてもよいだけです。

表1

- 劇場，映画館，演芸場，観覧場，公会堂又は集会場の客席
- 工場（令126条の2ただし書第4号以外のもの）
- その他これらに類する用途に供する（ボウリング場，スキー場，スケート場，水泳場等）建築物の部分

建設省告示第32号

建築基準法第38条の規定に基づき，天井の高さが3メートル以上の建築物又は建築物の部分に設けられた排煙口で，次の第1から第3までに該当するものについては，建築基準法施行令第126条の3第3号中排煙口の壁における位置に関する規定にかかわらず，当該規定によるものと同等以上の効力があると認める。

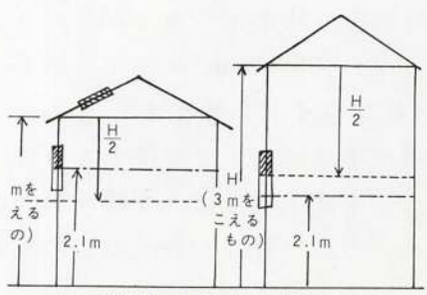
第1：床面からの高さが，2.1メートル以上で，かつ，天井（天井のない場合においては，屋根）の高さの2分の1以上の壁の部分に設けられていること。

第2：当該排煙口に係る防煙区画部分に設けられた防煙壁の下端より上方に設けられていること。

第3：排煙上，有効な構造のものであること。

建築物の用途によって天井の高い建築物では構造上天井から80cm以内に排煙口を設けることが実際不可能に近い場合が多い。一方排煙は火災時の避難を妨げないようにすることが目的であることから居室の建築基準法上定められた天井高の最低限2.1m以上の位置であり，かつ排煙を重力換気の考え方のうえからも円滑に行なえるような安全性も加味して，天井の高さの2分の1以上の高さの壁の部分に設ければ天井から80cm以内の位置になくても事実上支障がないものとしています（**図3**）。

しかし排煙口の位置は防煙区画の下端より上部に設ける必要があります。またこれも令126条の3第3号中の排煙口の位置に関する規定のみ，したがわなくてもよいだけで，他の規定は適用があります。



斜線部分→排煙上有効な部分

図3

（大阪市建築指導部審査課　平林　孝）

ここにも生きている
ビニロイド防水



屋根と室内にビニロイド防水を施工した霞ヶ関ビル

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

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

営業品目

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

三星産業株式会社

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

読者の頁

□日本建築協会 建材委員会への質問・回答

建築材料に関する質問・回答を誌上発表いたします。今後も質疑をどしどしお寄せ下さるようお願い致します。

［質問］

最近、住宅の台所等の不燃化に関連して、適当な建材を探しておりましたところ、「化粧特殊石綿セメント板」なる建材を広告で見ました。その「化粧特殊石綿セメント板」について市販品名、長所、加工性を含む施工等についてお教え下さい。

［解答］（担当　藤川慧委員）

「化粧特殊石綿セメント板」は基材に「特殊石綿セメント板」を使用し、表面に何らかの化粧をしたものである。現在建設省認定の「特殊石綿セメント板」は次にあげる2品目である。

商品名	申請者名	認定番号	備考
リソーセル	米日貿易㈱	準不燃(個)第2043号	厚さ 3.2mm、外国製品
ノザワパームライト	㈱ノザワ	準不燃(個)第2086号	厚さ 3.0mm、日本製品

現在（昭和46年12月7日）：建設省認定済み「化粧特殊石綿セメント板」の品目を次に示す。

商品名	申請者名	認定番号	備考
ローズ準不燃化粧板RL－1	㈱高島屋工作所	準不燃(個)第2044号	天然木単板貼り
ローズ準不燃化粧板RL－2	㈱高島屋工作所	準不燃(個)第2045号	天然木単板貼り（化粧特殊石綿セメント積層合板）
ローズ準不燃化粧板RL－3	㈱高島屋工作所	準不燃(個)第2046号	天然木単板貼り（化粧特殊石緒セメント積層合板）
防火メラシート	豊年製油㈱	準不燃(個)第2052号	メラミン樹脂化粧含浸紙貼り
HOKUSAN準フネンD	北三㈱	準不燃(個)第2064号	天然木単板貼り
イピエース準不燃L	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2079号	ジアリフタレート樹脂化粧含浸紙貼り
イピキャシー準不燃L	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2080号	印刷薄葉化粧紙貼り
イピ'70準不燃	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2081号	印刷薄葉化粧紙貼り
イピエース準不燃D	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2082号	メラミン樹脂化粧含浸紙貼り
イピファンシ準不燃L	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2083号	天然木単板貼り
イピエース準不燃F	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2087号	メラミン樹脂化粧含浸紙貼り
イピ'70準不燃F	揖斐川電気工業㈱	準不燃(個)第2091号	印刷薄葉化粧紙貼り
アミコモエン－D	秋木工業㈱	準不燃(個)第2095号	ジアリフタレート樹脂化粧含浸紙貼り

次に長所、加工性を含む施工等について簡単に述べることにする。

1）加工性……鋸引き、鉋がけは合板ベニヤや堅木を扱うときと同一道具で可能。

2）施　工……釘打ち容易で一枚当りの重さも軽量だから取扱いも簡単。一辺よりの安全釘打ち距離…… 4 mm
重量　5 ～ 6 kg/m²

3）強　い……非常に可撓性があり、衝撃にも強い。
曲げ強度（kg/cm²）縦 400～500
横 300～350
可 撓 性……300 R　〈参考　石綿スレート（フレキシブル板）600～700 R〉
シャルピー衝撃値
縦方向…… 6 ～ 7 kg－cm/cm²
横方向…… 4 ～ 5 kg－cm/cm²

4）燃えない…準不燃材料（主原料が石綿、セメントの無機質）

5）腐らない……主原料が無機質であるため害虫も、ねずみの害も防げる。水に対しては比較的安定。
吸水率　25%前後

6）表面が平滑…基材の表面が平滑であるため精度の高い表面処理が可能
基材の表面接着強度（剝離強度）
10～11kg/cm²
〈参考 石綿けい酸カルシウム板
3 ～ 7 kg/cm²
石綿スレート
11～12kg/cm²）

以上のような諸性質は「特殊石綿セメント板」についてであるが「化粧特殊石綿セメント板」も大体同じような性質があるものと思われる。化粧特殊石綿セメント板は合板と石綿スレートの長所を生かしたこれからの内装不燃化で最も注目される建材である。

□インターナショナル建築

本多正道

2月の 600号記念記事は、我々老人に思出深いものがあり、特に、昭和前期のインターナショナル建築運動には、学校を出て間もない我々もその末尾につらなって、講演会や会誌の編集などにたづさわったりした事も、今はなつかしく思出されます。そして、今は上野伊三郎氏がその中心人物中の只一人の生存者であるのも今昔の感に耐えません。

当時集めた本をしらべて見ると、手許に残って居るのは：

Baūhaūsbücher:
3. Ein Versūchshaūs des Baūhaūses
4. Die Bühne
7. Neūe Arbeiten der Baūhaūswerkstätten
8. Moholy-Nagy: malerei, Fotoqrafie, Film
9. Kandinsky: Pūnt und Linie zu Fläche
10. J.J.P. Oūd: Holländishe Arkitektūr
11. Kasimir malewitsch: Die gegenstandslose Welt

Collection de "L'Esprit nouveau"(Le Corbusier)
Vers une Architecture
L'Art Decoratif d'Aujourd'hui
Urbanisme
Almanach d'Architecture moderne
Une maison-Un Palais

Brūno Taūt
Baūten
Ein Wohnhaus

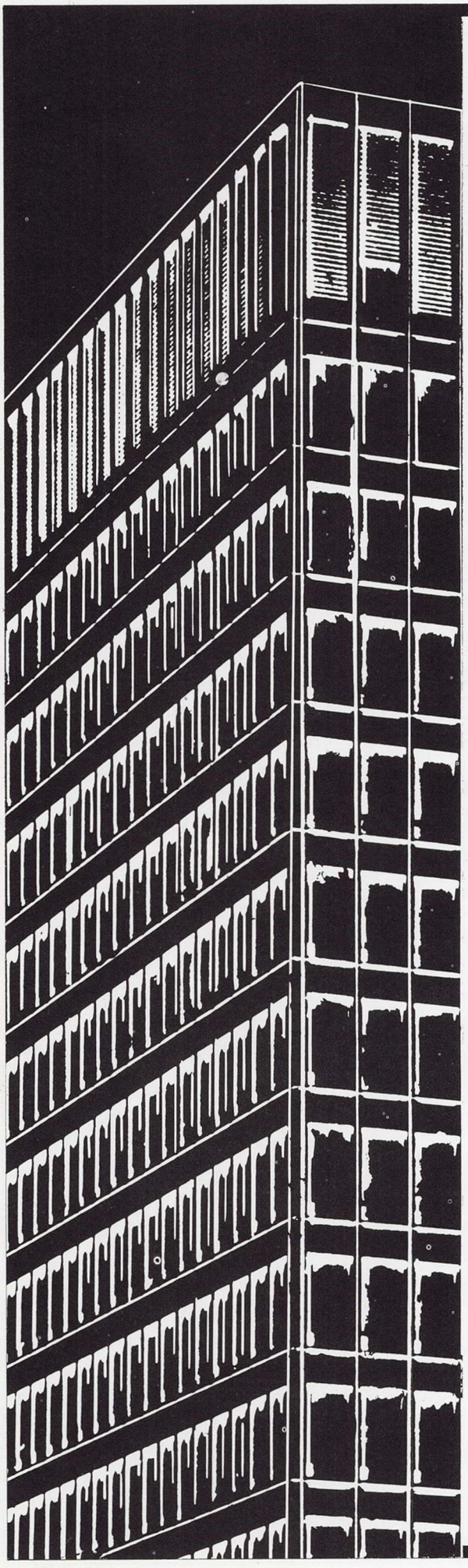
などで、コルビュジエのものなどは、戦後になってからも、訳本が若干出て居りますが、若し原本で集めたいと云う奇特な方があれば、おゆづりしたいと思います。

□南側の車窓から

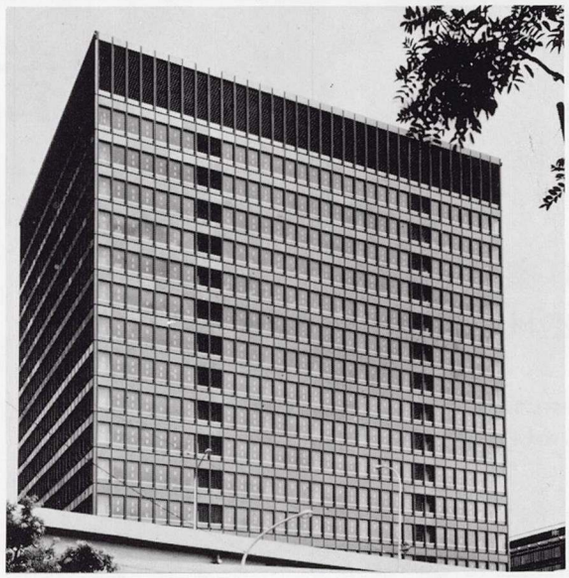
畑中幸雄

チェッやはり左側へ座ればよかった。阪急京都線で、京都の悪友の所へ行く途中の事である。朝日が当たる方がいいと思って、右側へ座ったのがよくなかったのである。サントリー寿屋山崎工場が見えにくかった。それは私の好きな建物の一つである。いつもは北側（左側）に座るのに、今日に限って朝が早かったのが……。南側に座ったが為に、車窓から見えるのは腹の立つ多くの建売住宅等である。田園都市に建つ建売のみでなく、建物の多くはそうである。ゲェッと言って口を押えたくなるのである。昨日迄は、緑色こそなけれども泥の匂いがしていた土地に、派手な瓦とモルタル刷毛引リシン吹付の新築住居群が、ポコンと地上に生えているのである。まるで雨降り後の毒茸である。しかもその群は都市を結ぶ。交通沿線の至る所に。

1962年、アベイ・ド・ヨロモンで開かれたチーム・テン会議で、スペインで建築家が設計し



成果多きカーテンウォール一〇年



住友商事ビル



大阪銀行本店

■カーテンウォールの主な納入実績

イケマンビル	（昭和38年）
大阪証券会館	（昭和40年）
京都産業会館	（昭和40年）
大松ビル	（昭和41年）
麻布ビル	（昭和42年）
大阪駅前市街地ビル	（昭和45年）
住友商事ビル	（昭和45年）
竹平加入電報電話局	（昭和45年）
大阪銀行本店	（昭和45年）
尼崎信用金庫	（昭和46年）

※住友商事ビル、大阪銀行本店のアチーブメントを本社技術部までご請求ください。

ダイケンサッシ株式会社

本社　堺市松屋町1－6
〒590　TEL（0722）38－1141（大代表）

東京支社　東京都千代田区岩本町1－11－2（三泉ビル）
〒101　TEL（03）861－9421（大代表）

大阪支社　大阪市東区南本町5－14（南本町ビル）
〒541　TEL（06）252－1881（大代表）

てない民家を、自然の傾斜地に並べて貼り合せた合成写真を指し、コルヂチは「もはや建築家は、建築や都市に対して何もする事ができない」と言った。

この人工的な毒茸は、雨が降ろうと否であろうとにかかわらず、恐ろしい速さでその低いスカイラインを広げつつある。ＧＮＰ２位という国の象徴でもあるかの如く。しかし、この現象は、交通機関の沿線という一部の所に限られている。スモッグがその発生地域を核とする同心円である様に。

アインシュタインの相対性理論（よく知らないけれども）を当てはめてみると、その毒茸発生地帯は釣合っているのかな。更にその単位を、大陽系の中の地球という所で言うなら、釣り合っているのかな。釣り合っているのだろうなあ……。

太陽系という物体が、一つの何かを造っている内の原子であるとするならば（太陽を原子核として、水星、金星、地球、火星という電子が、黄道という軌道を回っている。）宇宙を一つの生物アメーバーとするならば、もしかすると太陽系などは、アメーバーが体をプルンと動かした時に落ちるべき不必要な表皮かもしれない。このアメーバー様から見ると、電子はむろん原子核でさえも、全くどうでもいい物である。そして又不必要な表皮が落ちるのも、全くの自然現象である。

電子の一つ地球の中で、大気汚染が有ろうと、騒音が発生しようと、各種公害の花咲く時、ましてもや人工的な毒茸の発生などは全く……。そこでは人工的な物であろうと、一歩その環から外れて見ると全て自然現象なのである。今、君の足元で蟻が巣を作っている。蟻にしてみれば、大変な建築工事である。——蟻工的？——しかし、人類から見れば全く何でもない、ごく当り前の自然現象なのである。

こうして建売住宅を見ていると、馬ッ鹿みたいな気がしてきた。それでもまだその景色を見ると腹も立つし、ゲェッーともいいたくなる。やはり自然現象であってもどうにかしたいものである。

その日左側に座らなかったけれど、良かったのかもしれない。その日は建売住宅の上にはスモッグはなかった。

まだ私の目には、建売住宅や、自動車教習所や、大きな切妻屋根のアパートや、葉のなくなった大木や、洗濯物を干す主婦の姿が見える。それが今日の人類が作りあげた文明の姿なのである。ゲェッー



□読書感想文２題

堺市立工業高校生

東大寺（青山茂・入江泰吉：共著）

建築科２年生　**瀬戸田　民雄**

東大寺といえば、だれでも最初に思いうかべるのが大仏殿だと思うが、ぼくも例外ではない。木造建築でこの建物より大きい建物はない。しかもこんなに大きい木造建築で、まん中に柱がないのに、ばかでかい屋根に乗っている数えきれないほどのかわらの重みを、どうやってささえることが出来たのか。しかもあのばかでかい屋根から、どうどうと出ている軒、あの軒をささえるためには、そうとうなことだったと思う。昔の技術で、これが出来たということはたいしたものだと思う。すばらしい建物はこれだけではない。仏像を保存するための正倉院なども小さいが、たいしたものだと思う。何でもないようなあの日本の気候にあわせ、利用し、日本だからこそ出来たあのあぜ倉造りも日本の木造建築のほんとうの姿だと思う。しかし、なぜ聖武天皇はあんなにばかでかい仏を作ったのだろうか。日本の仏像は、外国の神殿と同じようなものだろうか。神殿は見えない所もていねいに手をぬかず作ってある。同じように仏像も、心をこめて作られてある。しかし、神や仏は、人間が作り出すものではなく、人間を作るものだと思う。こんな仏を作っていったいだれがよろこぶのだろう。聖武天皇の作ったこの大仏は、規模は小さいが、昔エジプトで、王が、ピラミッドを作ったのとたいしたちがいがないと思う。ピラミッドを作ってよろこぶのは王以外誰がいるというのだろう。この大仏を作るのに、労働者として、どれいのように使われた百姓たちのことは考えなかったのだろうか。百姓たちがすすんで、大仏を作るのに協力したのならなんともいえないが、たぶん、百姓たちはむりやり作らされたのだと思う。それにつけてもとにかくこの大仏、またこの大仏にまけないほどの大仏殿はたいしたものだと思う。

またこの東大寺には、大仏殿や正倉院だけでなくいろんなすばらしい建物がある。また東大寺だけでなく、奈良にはもっといろんなすばらしい建物があるので、今までに何度か行ったことがあるが、この本を読んで今までに行って気づかなかったところ、みのがしたところを、もう一度この目ではっきりと見さだめたくなるほどだ。

ピラミッドのことを書いて少し思ったことだが、人間を苦しめて作られた建築でも、りっぱな建築ならば、人間のために作られた建築をおしのけて、永遠にこの世にのこるものだなあと思い知らされたような気がする。

日本建築の再発見

建築科１年生　**橋本隆則**

日本人は自国の建築を知らないと思う。外国人が今から50年前来たとき、日光廟が日本で最も価値ある建築物だというと、日本人も又そうだというし、今も伊勢神宮と桂離宮こそ最も貴重な建築だといえば、日本人も又そうだといってやっと自国の建築を再認識する。まだ未発見の価値のある建築があるかも知れない。だがそれも外国人により再び再認識させられるであろうとぼくは思う。タウトの旅行先の白川村を初めだいたいの旅館はみんなの歩く音や、話声、笑い声などが遠くはなれていても聞こえたりする。又障子一重で部屋と廊下を仕切っていたりする、要するに家屋全体が一つの部屋でただ見た眼に仕切がしてあるだけである。

今ではこのような建築物がないにせよ障子一重ではおちおち休んでいられないだろう。それに水の流れや小鳥の鳴き声ならけっこうなことだが、人の雑音ではたまったものではない。

それから新潟では土地が極度にきりつめてあるらしく、家と家との間は 30cm 位であり、また出入口の所に便所がおいているような所だから臭気などはすごい。このような所があったのだから今の便所の臭気などはないようなものだ。

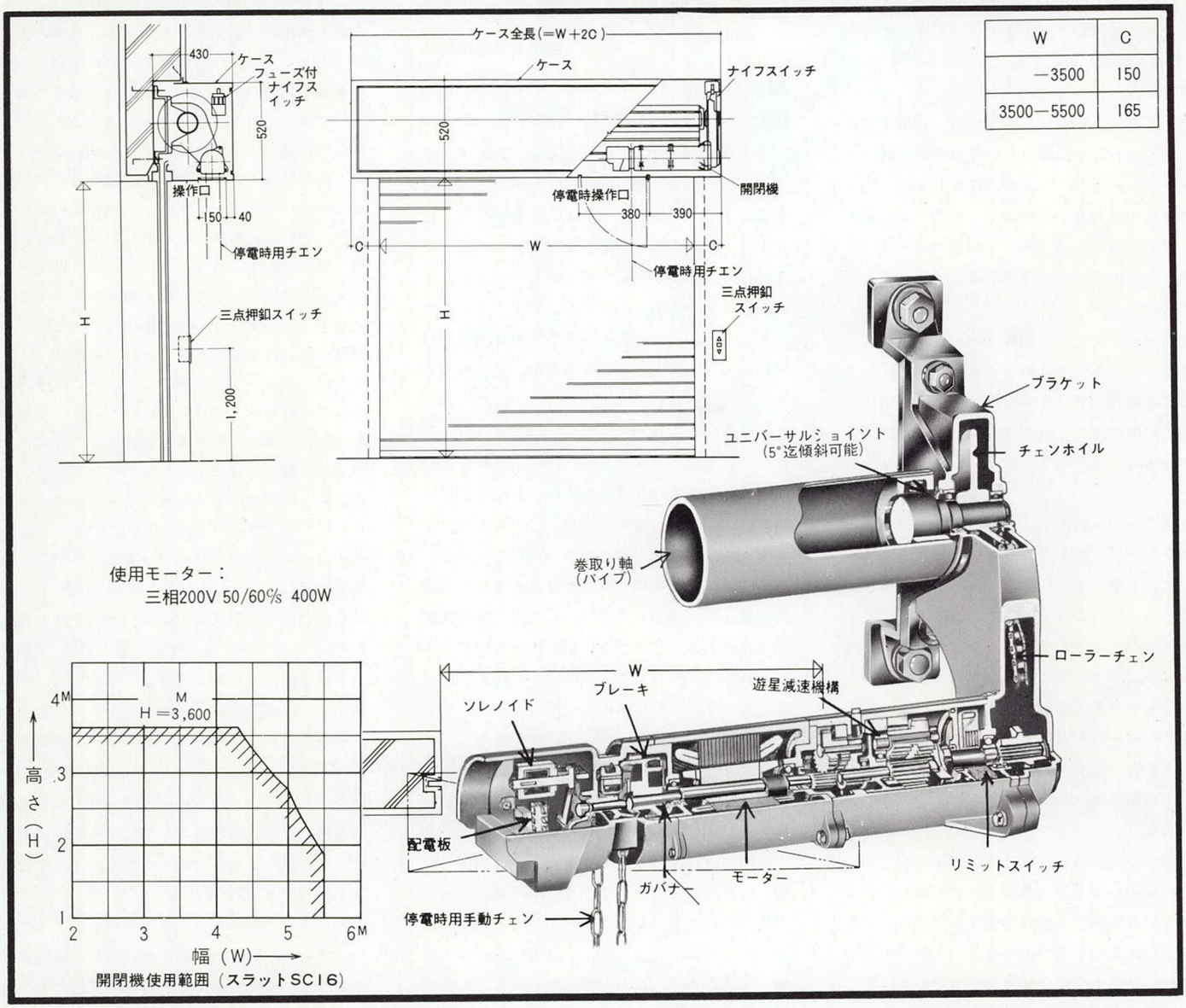
また、行く先所々に藁葺屋根を見かける、又勲んだ木組と白壁、平たく傾斜した棟葺屋根に押石が載せてある風景をよく見る。このような家がよく自然と調和したものだ。いやこのような家だからこそ調和したのだろうか。それから秋田の方ではカマクラを見た。はじめは雪ばかりだったが今では雪だけでは崩れ落ちる心配があるから、天井には雪の代りに竹簀が載せてある。その中でもちを食べたり、おぞうにを食べたりする。よく雪の中で火を使うのに雪がとけないものだと思った。それゆえにカマクラとはおもしろい建物だ。

金谷旅館では三階の客室は二方が廻り縁になっていて、いま一方に窓があいてある夜に入ってから風がはげしく吹出すと、ガラス戸が夜っぴてガタガタなったり、階下の手洗所からは階段が二つもあるのに厠臭が漂よってくる。このような所は現在では安アパート位である。

桂離宮において初めの門をくぐり、それから小さな玄関の間に入り、ここからさらに大きな玄関の間に進むとなっているが、これは２つの玄関はどうして必要なのか調和のためか、飾りか、それとも必要なのかわからなかった。それからこの写真、桂離宮御庭から松琴亭などを見て何かさっぱりした風景や、見ていて気持ちのよい庭などがあるが、それはこのような広い土地、お金があるのでできるが一般にはこのようなものができないだろうかと思った。

今の建築物は地上何階だとか設備とかはりっぱでも、桂離宮などのようにすみやすいとか、そこに住んでも気持ちがおちつくということがないし、かどのあるごつごつした人間になるような気がする。ぼくは建築物とはその人に安らぎをあたえたり又人の気持ち性格をも変えるのではないのかと思う。又このような桂離宮や伊勢神宮その他のすばらしい建築物は後世まで残しておく必要があると思う。

日本のシャッター界をリードする画期的新製品!!



W	C
—3500	150
3500—5500	165

開閉機使用範囲(スラットSC16)

L型 電動開閉機

出願中　特許　リミットスイッチ　ガバナー機構　手動機構　実用新案　巻取り軸との連結機構およびL型機構　チエン収納箱

L型電動開閉機は、日本シャッター技術研究所において、長年にわたり、国立大学精密機械工学部諸教授の指導をあおぎつつ、当社技術陣が総力をあげて研究開発し、遂に従来の開閉機の概念を破って完成した画期的な新製品です。

この開閉機には独創に満ちた新機構が数多く取り入れられており(特許3件、実用新案2件を出願中)、減速機、モーター、ブレーキ機構、停電時用手動装置はもとより、リミットスイッチ、配電板に至るまで、すべてを一つの円筒内にコンパクトに納めてあります。

従って、建築設計上の納りが非常に簡単で、しかも、取付やその後の保守点検等も楽にできるよう考案されております。

これらの点から見て、従来の製品に比べ総ゆる点に秀れており、シャッター開閉機の決定版といえるでしょう。

●特長●

1. 開閉機を設ける場所の心配がいりません。
2. 凸部のない真直なシャッターケース。
3. 袖壁は不用です。
4. 減速機構はすべて完全密閉式です。
5. 小型で耐久力に富む減速機構。
6. 給油の必要がありません。
7. エンドレス強力ローラーチエンの内造。
8. リミット・スイッチを完全に内造。
9. 手動操作をひとつにしました。
10. ヒューズ装置の取付けが可能。
11. 一斉・両面・遠隔操作いづれも可能です。

株式会社 日本シャッター製作所

東京工場　川崎市新丸子東3丁目1159番地　電話(代)中原(41)6325
大阪工場　大阪市東淀川区田川通6丁目38番地　電話(代)(301)3656
九州工場　福岡県粕屋郡粕屋町仲原釜屋2727番地　電話(代)(65) 6131
名古屋工場　名古屋市中川区北江町2丁目12番地　電話(代)(361)7441

営業所　仙台　静岡　高松　北九州
東部　北陸　広島　鹿児島
城西　神戸　大分
横浜　岡山　宮崎

建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

■日本建築協会創立記念日の集い

日本建築協会では去る３月30日㈭午後２時から、創立55周年を記念して、綿業会館新館７階ホールにおいて、役員・委員・招待者など60数名の出席のもとに創立記念日の集いが開催された。

映画「日本の産業技術」についで、「今後の経済の見通しと問題」と題し、住友銀行取締役・住友ビジネスコンサルティング㈱社長、今井勇氏による記念講話があった。

ひきつづき祝賀パーティが、塚本会長のあいさつと東畑名誉会長の乾杯の音頭で初められ、午後４時半盛会のうちに閉会した。

あいさつをする塚本会長



■高槻市への開発許可事務の委任

大阪府ではこのたび高槻市へ都市計画法に基づく事務の一部および宅地造成規制法に基づく事務の一部を委任することにした。

(1)委任の範囲

1)都市計画法第29条から同法第47条までの開発許可事務（開発行為の許可、工事完了の検査、開発登録簿の調製、保管など）および同法第80条第１項から同法第82条第１項までの開発許可に係る監督処分、立入検査等に関する事務。

2)宅地造成等規制法第８条から同法第19条までの宅地造成に関する工事の許可事務およびこれに付属する事務（工事の許可、工事完了の検査、違反工事に対する処分、危険宅地に対する勧告、改善命令など）

(注)委任の範囲は、さきに委任している豊中市、堺市と同様市街化区域に係るもののみであるので、市街化調整区域内での開発行為、宅地造成等については、従前と同様本府建築部開発指導課において取扱う。

(2)施行日　昭和47年４月１日



建設者たち・枠をもつ人物　1951

■レジェ展開催

フランスの画家フェルナン・レジェの展覧会が、３月から５月にかけて東京、名古屋、福岡で開かれた。

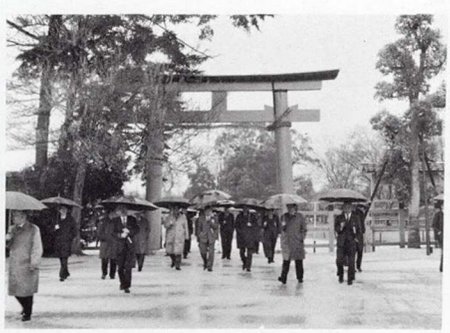
今回の展覧会は、油彩画50点をはじめ、水彩画、グワッシュ、素描を含め102点の大回顧展である。

「〝真実のなかで完全に〟自由であること、そこに、通常、発明家、あるいは芸術家、詩人という各で呼ばれている叙事詩的人格のドラマがある」F.レジェ

■役員、委員の見学と懇親会

日本建築協会では去る４月８日㈯、桜花満開の好期に、昭和46年度役員、委員約80名が参加して、京都での見学と懇親会が催された。

12時半バス２台に分乗して中央公会堂前を出発、午後２時より洛北の上加茂神社参拝の後、京都国際会館で、増築工事の見学があり、ひきつづいて会館地階宴会場で懇親パーティが開催された。





■ビルの中に緑の森林

大同生命本社ビル

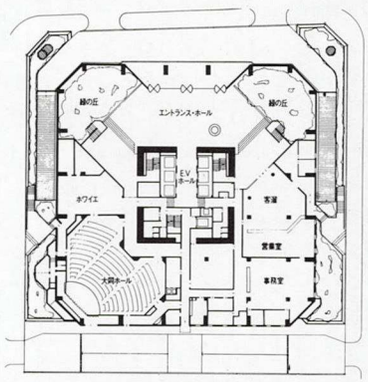
ＫＫ竹中工務店

吹田市江坂に、今秋、森をいだいた全面ガラス貼りの15階建てビルが完成する。大同生命本社ビルで、同社の創業70周年記念事業の一環として、又、吹田市の南吹田市街化計画の第一弾として建設されているもので、完成すると副都心のランドマーク的存在となる。

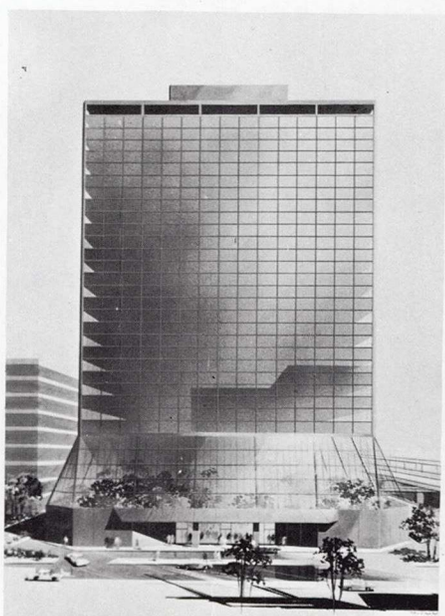
このビルの大きな特徴は、３階まで吹抜けにした〝大同プラザ〟で、平面50ｍ四方、天井高17ｍの大空間に、緑の樹々を植え、森をつくり、人間と植物の一大空間を実現させようというもの。この計画は、竹中工務店が昨年１月より始めた〝設計に緑を〟運動の一環として進められた。豊かな環境づくりをめざし、自然の山野のイメージを再現したこのプラザは、回りにシダが生い茂る遊歩道、樹蔭にレストランを配している。ビルの住民も、地元の人々もこの空間で想いの時を過ごし、失われた自然を取り戻す。新しい環境創造の１ケースと言えるだろう。

大同生命本社ビル

敷地面積　3,980㎡
建築面積　2,582㎡
延面積　31,124㎡
構造　ＳＲＣ造一部Ｓ造、15Ｆ、Ｂ１、ＰＨ１
工期　45. 10. 25～47. 9. 30
植樹計画　暖帯性常緑広葉樹であるアラカシ、シラカシ、クスノキ、ユーカリ、ギンバアカシア等の高木約100本を中心にウバメガシ、ヤツデ、アオキ、クチナシ、カズラ等の灌木、シダ類を密生させる。



１Ｆ平面図



データ通信と建築

SERIES: 7

ECHO-A

杉本　俊一

新しい建築ライブラリー

電々公社のデータ通信サービスDEMŌSの中に建築関係技術者向けのサービスプログラムとしてFRAP, DYNA, ECHŌ－A1の3種類があり現在サービスされている。これらのプログラムについては前号までに紹介され説明したが、即時処理用ライブラリ・プログラムECHŌシリーズとしてECHŌ－A1に続いて近くサービスする予定（47年6月）のECHŌ－A2, ECHŌ－A3, ECHO－C1 (Engineering Conversational and Handy On-line program-Civil-engineering-1), ECHŌ－C2の4種類のプログラムについて概要を説明する。

ECHŌシリーズのライブラリ・プログラムをつぎに示す。

- ECHŌ-A1　建築構造設計－I
- ECHŌ-A2　建築構造設計－II
- ECHŌ-A3　建築構造設計－III
- ECHŌ-C1　平面解析幾何計算
- ECHŌ-C2　道路・敷地造成工事・土量計算

1・ECHŌ－A2の概要

ECHŌ－A2は鉄筋コンクリートで造られた建築物の各部構造設計を行なうためのプログラムで、学会「RC規準」および「基礎規準」に準拠し、つぎの5種類の計算機能がある(表・B)。なお、指示によって入力データおよび計算結果を一覧表形式に製表して出力することができる。

1・1　スラブの設計

長方形のRC造のスラブで、何重は等分布荷重のみを扱い、スラブの周辺支特条件は図・1に示すような7形式を対象とする。スラブの応力解析の方法は設計応力（M, Q）およびたわみをコンクリートのポアソン比を1/6として有限要素法で求めて、辺長比をパラメータとした関数式で表わしてプログラム内に組み込んでいる。

なお、普通スラブのほか基礎スラブも設計することができる。

1・2　小ばりの設計

RC造の連続小ばりを対象とする。小ばりの断面形状は長方形でハンチはないものとし、スパン数は10スパン以内とする。応力の解法は、大ばりのねじれを考慮する精算法と略算法が用意されているが、精算法による解法は節点回転角を未知数とした変位法により行なっている。

1・3　地下壁の設計

長方形のRC造の地下壁で、壁の周辺支持条件が図・2に示すような2形式を対象とする。荷重状態は図・3に示すように土圧および水圧などの面外荷重で水平方向に一定な等分布荷重および等変分布荷重を重ね合せて扱っている。また、辺長比は4以内としている。なお、壁の応力解析の方法はスラブと同じ方法で行なっている。

1・4　独立フーチンク基礎の設計

底面が長方形のRC造の独立フーチング基礎で、直接基礎とくい基礎を対象とする。

計算機能は大別すると(表・A)のようになる。

直接基礎で偏心がある場合は、底面上の偏心および曲げによる偏心を扱うことができ、底面の形を与えて断面設計を行なう。

直接基礎で偏心のない場合は、軸力により底面を正方形として必要な大きさを決定し断面設計を行なう。

くい基礎の場合は、くい本数16本までとし、くい配置は仕様で定められたパターンのみとする。

1・5　独立擁壁の設計

反T形およびL形で独立に安定するように設計されるRC造の擁壁を対象とする。擁壁のすべりの検討、水平方向に対するすべりの検討、接地圧の検討、擁壁を含む斜面全体に対してすべり面を円弧と仮定したすべりの検討および断面設計を行なう。

2・ECHŌ－A3の概要

ECHŌ－A3は建築および土木設計で利用される斜面の安定計算と建物の建設によって地盤中に生ずる地中応力・圧密沈下量の計算を行なうためのプログラムで、学会「基礎規準」に準拠している。これらの構成を表・Cに示す。

なお、このプログラでは一時的にデータを記録しておくワーク・ファイルを使用しているので、データの一部を更新して計算を繰返すことができる。

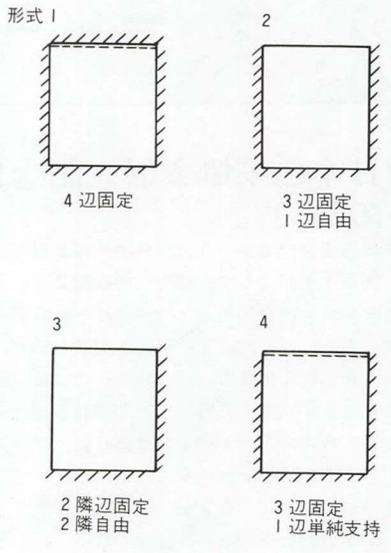
2・1　斜面の安定計算

山止め、独立擁壁などの構築物を含む斜面の安定計算を行なうが、斜面の崩壊のすべり面は円弧とし、すべり円の通る位置と中心を与えて滑動および抵抗モーメントを分割法によって計算し安全率を求める。

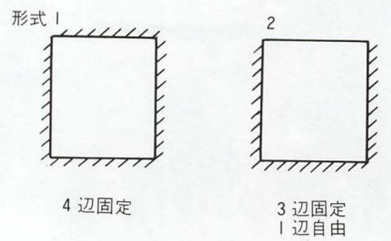
2・2　地中応力の計算

複数の建築物の建設による荷重に対して、地盤内の任意の位置で地盤中に生ずる地中応力の計算を行なう。建築物の基礎から地盤に加えられる荷重は点荷重，線荷重および面荷重とし、また地中応力は建物建設前の有効地中応および建物の建設によって生ずる増加地中応力である。

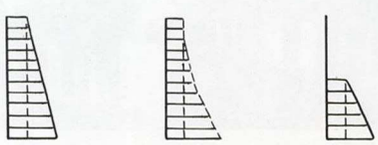
図．1周辺支持条件



図．2周辺支持条件



図．3荷重状態



2・3　圧密沈下量の計算

複数の建築物の建設による荷重に対して、任意の位置で地盤中に生ずる地中応力の増加を求め、圧密沈下量の計算を行なう。荷重は2・2地中応力の計算と同じように取扱う。

なお、圧密沈下量の計算は粘性土の圧密層を対象とする。

3・ECHŌ－C1の概要

ECHŌ－C1は土木，建築の設計や施工で必要となる平面解析幾何計算を行なうためのプログラムで、面積計算、トラバース測量の誤差調整計算、道路配置設計などおもに測量計算に関係した計算を行なう。

このプログラムでは、土木、建築の技術者がその専門分野で日常使用している技術用語に近い問題向き言語（(Problem Ōriented Language)でコンピュータに命令を与える。命令語は54種類用意されており、点・線・円弧・クロソイド曲線に関する座標、線の長さ、面積等を扱う。

4・ECHŌ－C2の概要

ECHŌ－C2は道路工事および敷地造成工事における切土および盛土の土量計算を行なうためのプログラムである。

なお、敷地造成工事の土量計算は断面法または格子点法による。これらの構成を表・Dに示す。

また、入力データおよび計算結果は利用者ファイルとして保存することができ、ファイルのデータを更新して計算を繰返すことができる。

4・1　道路工事の土量計算

道路工事における切土量および盛土量の計算を断面法で行なう。土量は、道路をその中心線に直交するいくつかの横断面で分割し、各横断面の現地盤および計画地盤の形を与えて分割された区間ごとに計算し集計する。

なお、現地盤の形は変化点を結ぶ折れ線で表わし、計画地盤は折れ線または道路の中心点、幅員、路面勾配で表わす。

4・2　敷地造成工事の土量計算(断面法)

土量は任意の形をした敷地の一方向をいくつかの平行な断面によって任意の間隔で分割し、各断面の現地盤および計画地盤の形を与えて分割された区間ごとに計算し集計する。

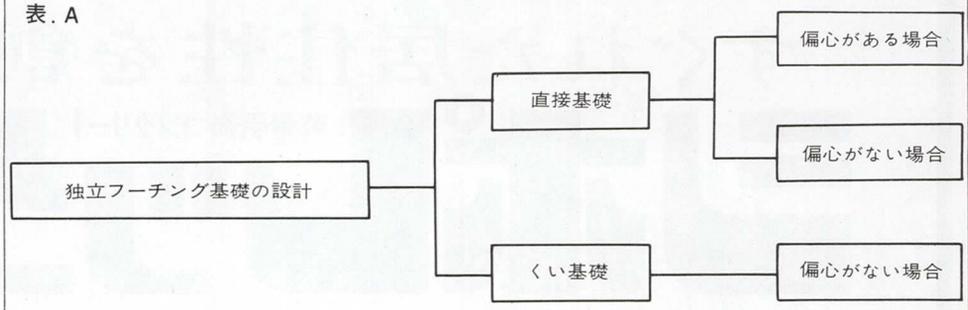
なお、現地盤および計画地盤の形は変化点を結ぶ折れ線で表わす。

4・3 敷地造成工事の土量計算(格子点法)

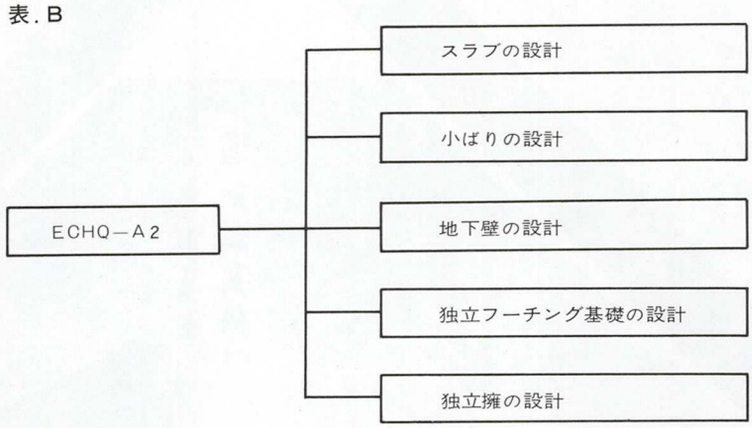
土量は任意の形をした敷地を正方形の格子状のネットでおおい、各格子点における現地盤および計画地盤の高さを与えて指定されたブロック単位ごとに計算し集計する。また、ブロックごとに切土および盛土の重心位置を計算する。なお、ブロックは区画された格子の範囲を表わし、範囲を指定することができる。

(すぎもと　しゅんいち　近畿電気通信局　第一建築部)

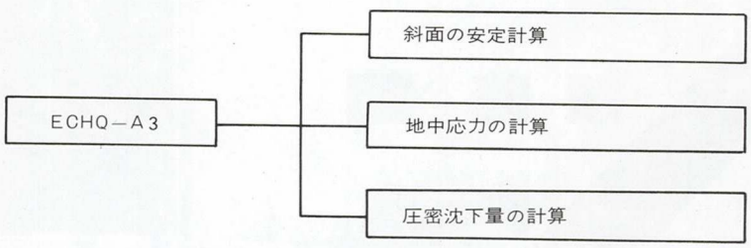
表．A



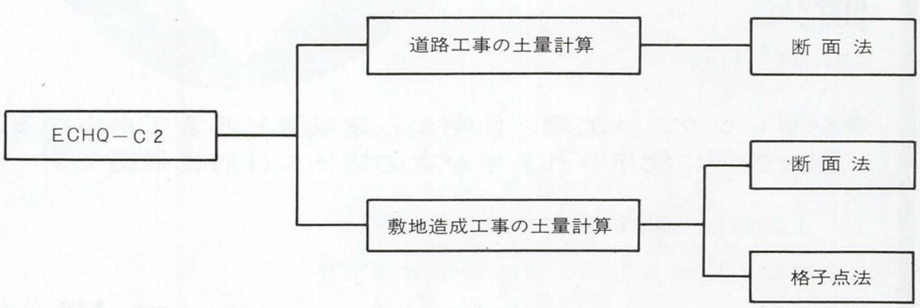
表．B



表．C



表．D



すぐれた居住性を創造する

軽量気泡コンクリート

シポレックス

SIPOREX



軽量

比重0.5

コンクリート¼の重量

断熱

コンクリートの10倍の断熱性

耐火

法定耐火材料

高知相互銀行松山北支店
愛媛県松山市
設計　平建築設計事務所
施工　清水建設㈱
使用個所　カベ

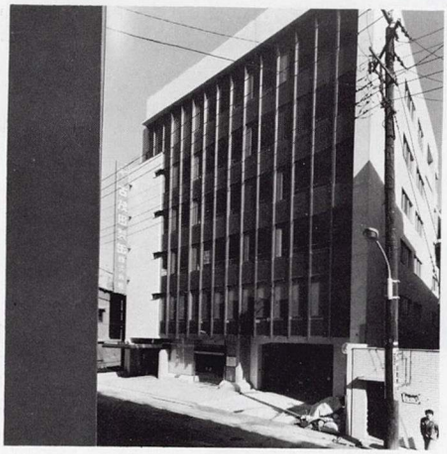
◆シポレックスは工場、住宅から超高層ビルまであらゆる建物の屋根・床・壁・間仕切・耐火被覆に使用されますが次の建物には特に最適です。

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

シポレックス販売株式会社

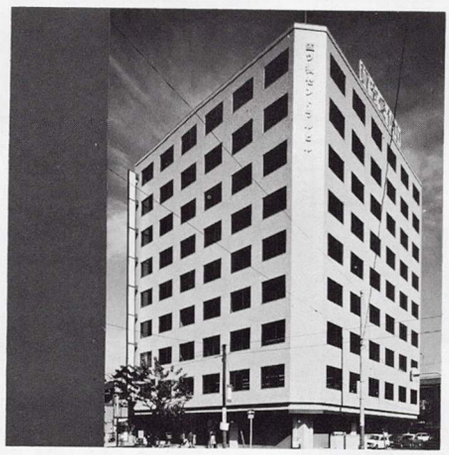
本社・東京支店　東京都千代田区神田司町２－６（平沼ビル）
電話　東京（256）代表３４５１
大阪支店　大阪市西区立売堀北通１－90（第三富士ビル）
電話　大阪（538）代表０５２１
名古屋支店　名古屋市中村区広小路西通３－２（大商ビル）
電話　名古屋（581）代表７４２１

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



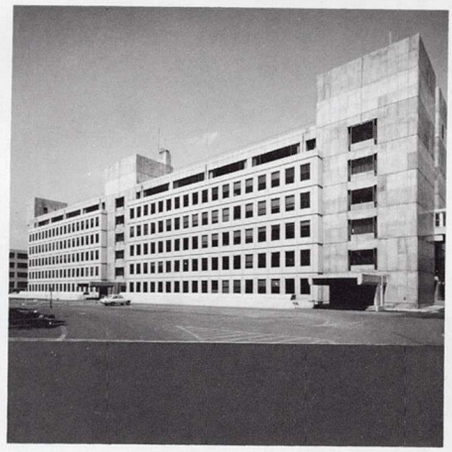
757．古茂田ビル

設計：KK 篠原建築設計事務所
施工：不二建設KK
a．東京都台東区台東1丁目6番地
b．509.04 m²
c．2,554.27 m²
d．RC造、6F、B1
e．昭和46年3月～昭和47年2月



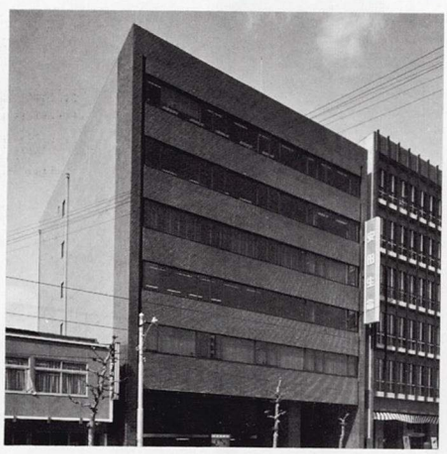
758．四ツ橋セントラルビル

設計：吉村建築設計事務所
施工：KK浅沼組
a．大阪市西区新町南通1丁目3
b．553 m²
c．5,467 m²
d．S造(1部RC造)、9F、B1
e．昭和45年10月～昭和46年10月



759．京都府庁舎（事務棟）

設計：KK日建設計
施工：KK浅沼組
a．京都市上京区下立売通（京都府庁内）
b．2,224.749 m²
c．16,892 m²
d．SRC造、6F、B1
e．昭和43年12月～昭和47年3月



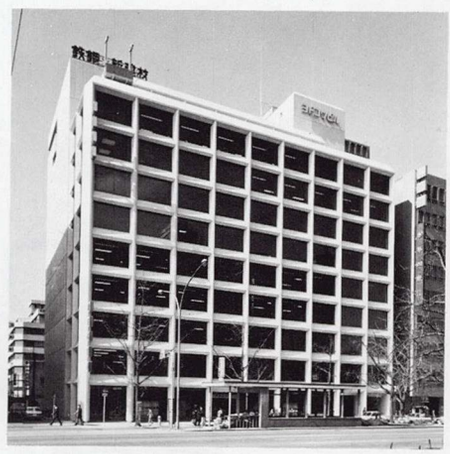
760．安田生命京都ビル

設計：大成建設KK
施工：大成建設KK
a．京都市下京区烏丸通り松原下ル五条烏丸
b．550.32 m²
c．4,104.61 m²
d．RC造、6F、B1、P1
e．昭和45年12月～昭和47年1月



761．関西外大図書館

設計：A.R.I建築事務所
施工：栗本建設
a．大阪府枚方市大字小倉333
b．532.3 m²
c．3,470.1 m²
d．RC造、6F、B1
e．昭和46年2月～昭和47年3月



762．淀川製鋼本社ビル

設計：大成建設KK
施工：大成建設KK
a．東区南本町4－35
b．1,076 m²
c．13,112 m²
d．SRC造、11F、B2、PH2
e．昭和45年6月～昭和47年1月



763．有本

設計：山本・西原建築設計事務所
施工：萬木工務店
a．京都市中京区三条通り御幸町西入ル
b．144.0 m²
c．338.1 m²
d．S造、3F
e．昭和45年10月～昭和46年5月



764．池田病院

設計：KK内藤建築事務所
施工：KK松村組
a．堺市津久野町1－1－9
b．628.48 m²
c．2,872.05 m²
d．RC造、5F
e．昭和46年1月～昭和47年1月



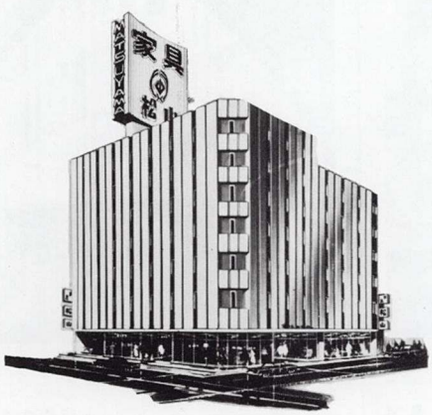
765．国際プラザ

設計：大旗連合建築設計 KK
施工：KK浅沼組
a．広島市田中町中町2－5
b．1,172.31 m²
c．7,076.54 m²
d．SRC造、5F、B1
e．昭和45年11月～昭和46年10月

画龍点睛


堺市・K氏邸

〔松山〕を置く。
すると
Void(空虚な人間)の内に何かが生まれる。
人間的な、暖かい心情といったようなものが……



家具一筋70年

松山

大阪堀江/心斎橋/東京



■本店／大阪堀江立花通り四ツ橋筋角
☎大阪（06)531－6451(代表)



クラスメート

83

〔関西工業学校(現大阪工業大学) 昭和16年卒〕

左より（敬称略）

藤本修三　（ふじもと工務店）
飯田村夫　（KK 藤木工務店積算課）
石川　清　（日生不動産KK 建築局）
川村統之　（川村建築構造設計事務所）
山田　穂　（大林組名古屋支店工事事務所）

昭和47年4月1日　大阪工大会館にて

制服制帽を脱ぎすて丸坊主で社会に出たとたん第二次世界大戦(大東亜戦争)に巻込まれ全員が過酷な戦争を体験，陸海軍に入隊の卒業生3分の2は戦死，行方不明と生存者少なく探し求めて今回30年振りにクラス会を持つことができた。なつかしさのあまり思わず抱合うシーンも見られ，おたがい頭髪に霜を載いた面々，今日に至る各人のプロセスをユーモアーを交えて感激の数時間を過ごした。(なお不幸にして戦死されたクラスメートのご家族の皆様に深く哀悼の意を表します)

川村統之　在学中はこつこつと地味な学者肌の勉強家で凡帳面な努力家。卒業後関東軍建設団司令部に建技下士官として入隊。復員後，KK藤木工務店設計部入社，特に構造のベテランで，昭和35年5月川村建築構造設計事務所所長。

飯田村夫　在学中は温厚な努力家で彼のペンシルワークは特にすぐれていた。復員後叔父の経営する飯田組に入社。昭和25年9月KK藤木工務店に変わる。年令よりは若く見えるスタイリストで学生時代よりおしゃれ。現在はベテランの積算課長。

藤本修三　在学中より重厚な人柄で黙々と勉強するタイプ。卒業後，台湾総督官房営繕課勤務。その後陸軍中支方面に派遣。復員後高知市KK永森建設入社。試練に耐えた根性を生かし，経営者としての手腕を発揮するため，昭和37年4月ふじもと工務店自営。

山田穂　在学中より明朗なしかも物事に動じないファイト満々の行動派。卒業後KK大林組入社。まもなく陸軍第四師団入隊復員後KK大林組復職。神戸工事事務所長。巨体を持て余しながらダブルの背広が良く似合う好男子で，工事監理のエキスパート。現在名古屋支店工事事務所主任。

石川清　在学中は真面目一方の勉強家。温和な性格で人情味のある人柄(自称)，卒業後日本大学入学，その後学徒出陣で騎兵隊入隊。その後中支方面戦車隊配属。復員後日本生命保険相互会社不動産部入社。決断力があり設計監理のまとめにかけては抜群。現在日生不動産株式会社建築局技師長。

本日の欠席者としてほかに，笹川忠雄(笹川建築設計事務所所長)　松本春男(有限会社スーパーおくやま責任者)　岩村桓男(国鉄大阪建築区助役)　玄古昌一(日本電々公社近畿電気通信局第1建築部総監督)がいる。　(石川記)

人間尊重時代の
インテリアづくりに…

新光クロスのユニシリーズ

ユニテックス
ユニウォール
ユニロン

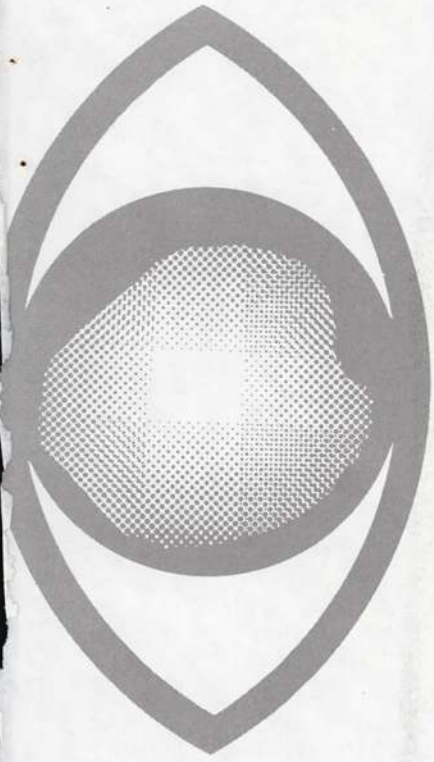
ハウジングの先端をゆく感覚と技術で業界をリードする新光クロス。その高級壁装材—総合見本帖ユニシリーズ。'72年'73年のための新作を取りそろえていよいよ登場！
激動する'70年代を生きぬくための仕事の場、憩いの場をずばり、インテリアする業務用から家庭用まで、あらゆるフィーリングと目的にかなった素材と色柄を豊富にコレクトしています。

SHINKOS
WALL COVERING

新光クロス
株式会社

本社／〒550 大阪市西区北堀江御池通り3-18 ☎06(538)7321大代表
支店／〒103 東京都中央区日本橋人形町3—4 ☎03(661)0271～5
出張所／〒730 広島市外安芸町下温品 2 5 4 ☎0822(89) 1248—50

建築の眼



山本純孝
安井建築設計事務所神戸事務所長

紙野桂人
大阪大学工学部助教授

森谷晋作
近畿地建営繕設計官

乾亮三
大阪府立西野田工業高等学校定時制主事

一月号より六月号まで上記四氏で担当

□進歩の代償

日本列島を縦断する飛行機の窓から地上を鳥瞰するとき，やはり日本は山国だなという感じを強くする。眼下には，狭隘な平野部に比べて圧倒的な拡がりを持った，標高300から1,000メートル前後の起伏に富んだ美しい緑の山波が，つぎつぎと現われては過ぎ去ってゆく。これらの山脈の谷あいから流れ出る，大小さまざまな河川に沿って，村落や都市がまるでガラスモザイクを嵌込んだように，きらきらと輝いている。やれ公害だ，環境破壊だと，地上で騒ぎたてているのが嘘のような，一見のどかな空からの眺めである。

しかし，国土の大半を占めるこれらの山々の様子を，もう少し注意して観察すると，山林の乱伐や土砂採取，宅地造成や道路建設などによって，到るところで山脈が無神経に荒らされていることに気付く。人力で樹木を伐採し土を削っていた時代には，山は全く平和そのものであった。それがブルドーザーやパワーショベルなどの高性能を誇る土木機械が続々と出現して，かつてないほどの規模と速度で国土開発の工事が進められつつある今日，山はまさに危機に頻しているといえよう。先祖代々大切に育て守られてきた樹令千年を超す山林も地主が目先の利益にひかれて売却すれば，ブルドーザーによってたちまち赤土の山塊と化してしまう。このようにして，かけがえのない日本の山が，日一日と浸蝕され，われわれの生活から緑が喪失してゆく。結局のところ自然破壊の代償なしには現代文明は成り立ち得ないのであろうか。　（Y）

□建築について

建築とは何か？というラジカルな問いかけについて，「建築とは，人あるいは人々の居場所を，その人々の文化の様式に応じてしつらえること」というように述べたことがある。ここで，この話を補足すると，「しつらえられた人々の居場所」というのは，建築の「空間」の別名というつもりであり，この「空間」の特徴は，その社会およびその個人のカルチャーの様式によって決定づけられるというつもりである。それは同時に，いわゆる「生活空間」についての私流儀の説明でもある。

近代建築は，カルチャーの様式を，目前のような機能的形式性に置き換えてしまったところに問題がある。しかしそれは，われわれ自身，独自の生活様式を見失っているような文化的情況からみて，やむを得ないひとつの道であったといえるかもしれない。

問題なのは，そのような機能的形式性が，われわれの文化のあるべき姿であるかのようにとり違え，建築家はその推進者として運命づけられているかのように思い込むことであろう。　（K）

□非常用避難屋根

〝これからは１階より上の階には泊りたくない〟過日，南紀のホテル火事で被災した客の一人のことばである。煙と火に追われシーツ製のロープで脱出したその恐しさは，察するに余りあるが，建築設計にたずさわる者にとってなんと痛烈なことばであることか。防災避難設備は快適な居住性と共に，この種の建物にとって最大のセールスポイントであるべきものなのに，シャンデリヤと風呂とベッドばかりが売りものとはどこまで続くぬかるみぞ……お客とて責任がないとはいえまい。防災避難に対する配慮は，いくら大きくても過ぎることはない。しかし最後にたどりつく防災の鍵はやはり人でしかない。災害時における従業員の適切な処置が客にとっていかにありがたいものであるか。たとえ明快なプラン，完全な避難誘導設備があったとしても，避難時の宿泊客がどれほど冷静であり得るか，おそらく階段の位置さえ求め得ないのではあるまいか。施設の内容を知りつくした従業員の誘導に待つほかはない。それにしても彼らの防災避難に対する認識の浅さ無神経さにはときどき驚かされる。先年，泊った九州の宿屋，迷路付木造３階建，女中さんに非常用避難階段の位置を尋ねると窓の下，約四メートルほどの隣家の大屋根を指して飛び下りろという。驚くやら馬鹿馬鹿しいやら，しかし彼女の真面目な顔を見ると笑えなくなって五百円包んで進呈した。あの宿屋での場合女中さんの指示が一番正解であったと今にして思うことである。　（M）

□工高建築科の専門科目

近来，高校の生徒数は極度に膨張した結果，その能力や適性は幅広く多種多様になり，従来の学習指導方法では追っつかなくなったので，48年度の新入生から教科・科目の内容や分量などを改善しようということになった。

これによると，普通教科の必修最少単位数は45（工高・男子）から全高校共通必修42単位に軽減されることになった。しかし，実際には外国語が選択になって枠外に出たことや週あたりの授業時数を減少させようという一般的傾向などから実質はかえって増加することになり，工高では専門科目や数学・英語にそのシワを寄せられる結果となって「技術者養成」という目標からみて，はなはだむづかしい問題をかかえ込むことになった。

しかし，建築科の専門科目数は現行の14から統廃合せられて８科目となり，有機的・弾力的な授業のできるようになったのはせめてもの救いであり，さらに必修の普通科目のうち，専門科目の内容と類似する部分，あるいはその科目全体を専門科目にゆずってもよいということが明らかにされたのは画期的なことである。とはいいながら，普通科目のどれが専門科目のどれに，あるいはどの部分に類似するのか，にわかに断定することはきわめてむづかしく，まだまだ私たちのなやみは解消されそうにないのは残念である。　（I）



建築用仕上げ材料

マルチタイル
multitile

つやのある表面と深い立体が生みだすゴージャスなふんい気
高級意匠壁を演出するシームレスタイルです――――
＜牧場・高原・山脈・富士＞四種のデザインを用意しました。

関西ペイント

建築と社会

1972
Vol.53

水利用 5

表紙デザイン：表紙デザイン小委員会 & 島村 昇

The Architectural Association of Japan

会　告　信楽の近江化学陶器㈱のタイル工場見学と新製品の品評会。堂島関電ビルディング建設工事の見学会。名古屋市民会館新築工事並びに熱田神宮会館その他の見学会。定時評議員会決議お知らせ。昭和47～8年度選出評議員の選任。近畿建築会館建設資金借入金の一部償還当選お知らせ。日本建築協会昭和47年度収支予算。…… 1

法令コーナー 57.　排煙設備および非常用の照明装置に関する告示についてその1（平林孝）…… 7

読者の頁　建材委員会質疑応答。インターナショナル建築。南側の車窓から。読後感想文2題―堺市立工高生東大寺他。…… 9

建築と社会ニュース　高槻市への開発許可事務の委任。レジエ展開催。日本建築協会創立記念日の集い。役員・委員の見学と懇親会。ビル中に緑の森林―大同生命本社ビル。……13

データ通信と建築 7.　新しい建築ライブラリー(1)……杉本 俊一…14

スケッチブック　最近竣工した新建築9点（№754～762）……17

クラスメート 83.　関西工業学校（現大阪工業大学）昭和16年卒……19
（石川清，川村統之，飯田村夫，藤本修三，山田穂）

建築の眼　進歩の代償（山本純孝）　建築について（紙野桂人）……21
非常用避難屋根（森谷晋作）　工高建築科の専門科目（乾 亮三）

海外写真　マオリの家と彫刻5……写真と文・岩宮 武二…25

作品作風
三島府民センター……設計：KK 日建設計・施工：鹿島建設KK…26
京都大学総合体育館……設計：京大増田研究室・施工：KK大林組…30
細井商店社屋……設計：設計事務所洋洋社・施工：KKあめりか屋…32
大阪薬品千里独身寮……設計：ROMAN建築設計事務所・施工：青山工務店…34

特集＝水利用

①総論
近畿圏の水利用……藤野 良幸… 38
水利用の社会的価値の変遷と将来への展望……末石冨太郎… 44

②各論
大規模宅地開発と水質―平城ニュータウンの場合……小阪 誉… 49
住宅開発と水質汚濁……玉井 義弘… 52
水利用の問題点……杉木 清… 55
都市生活と水……藤原 敏朗… 60

③用語解説　流出係数・都市河川・SS・BODとCOD・PPM・公共用水域・都市下水（路）・環境基準・一次処理～三次処理・河状係数・賦存量・流域面積（集水面積）・流域下水道・負荷量・アロケーション・身替・原単位……杉木清編… 58

技術の頁 117.　設備部門　汚水処理の問題……飛田 治男… 63

都市の開発的保存月報　今月は休みます。
日本建築協会月間の動き（昭和47年3月分）……65

編集人　松井昭光
印刷　昭和47年5月20日
発行　昭和47年5月25日
発行人　福中定三郎
発行所　(社)日本建築協会
大阪市東区北浜3―37
電 大阪 231―9648
振替口座 大阪 39975
印刷者　網野栄
印刷所　(株)研文社
大阪市北区堂山町66
電 大阪 361―2091
売価　1部 400円・送料共

昭和47年度編集委員会

編集委員長　渡辺 忠
彦谷 邦一
編集理事
北垣 智造　白井 周二　今元 康彦　山田 勝成　小西 岬　堀内 三郎　谷口 尚武　岩下 久哉　井上 潔　尾亀清四郎
大蔵 勝　池田 恵次　森埜 和枝　安永 耕二　矢野 邦昭　宮坂 一也　口羽 竜二　江藤 暢英　小林 満晃　佐伯 光平　村田 明利　竹山 清昌　増淵 昌
加藤 照男　鈴木 俊世　松尾 純　松原 徹雄　中谷麻差男　上野 登統
事業委員より
大橋 一雄　窪田 祐二　田村 真夫　三品 哲二　白石 静一　佐々木純一
編集委員
日下 正基　竹嶋 祥夫　片方 信也　森本 信明　三輪 嘉男　加藤 満　岩口 勝　中山 富久　永谷 二郎　谷 淳之介

◀次号特集予告：量産住宅の設備
①量産化住宅における設備上の問題点
②パイロットハウスの設備機器
竹中工務店―コンクリート系1戸建独立住宅（ICS―PH）・久保田鉄工―金属系1戸建独立住宅（クボタハウスSPA型）・ナショナル住宅建材―金属系1戸建独立住宅・大和ハウス―金属系1戸建独立住宅（DAIOS70）積水ハウス―金属系1戸建独立住宅（E―PH70型）・永大産業―木質系1戸建独立住宅・ミサワホーム―木質系1戸建独立住宅（コア 350）・大林組―コンクリート系連続共同住宅
◀7月号特集予告：建築と生命
◀8月号特集予告：都市住環境へのアプローチ

KENTIKU TO SYAKAI

Cover design: N. Simamura

(Architecture and Society)
A Journal of "The Architectural Association of Japan"
No. 5 Vol 53, May 1972

Editor: *Akimitu Matui*
Publisher: *Teisaburo Hukunaka*
Published by
The Architectural Association of Japan.
37, 3-tyome, kitahama, Higasi-ku, Osaka, Japan.
Price: *single copy price* ¥ *400*

CONTENTS

Column for Laws & Ordinances about Architecture ····· by *T.Hirabayasi* ····· 7
Column for Readers ····· 9
News for Architecture and Society ····· 13
Data Communication and Architecture ····· by *S.Sugimoto* ····· 14
Column of New Buildings ····· 17
Class-mates ····· 19
Essayes("Kentiku no Me") ····· by *S.Yamamoto, K.Kamino, S.Moritani & R.Inui* ····· 21
Photograph: The MAORI Build and its Sculpture 5 ····· by *T.Iwamiya* ····· 25

WORKS OF NEW ARCHITECTURE ASSESSED

Misima Civic Center ····· Design: *Nikken Sekkei LTD.* Construction: *Kajima Cooperation* ····· 26
Kyoto University Gymnasium ····· Design: *Kyoto University, T.Masuda* Construction: *OHBAYASHI-GUMI LTD.* ····· 30
Hosoi Shoten Building ····· Design: *Yoyo-sha Co., LTD.* Construction: *Americaya Co., LTD.* ····· 32
Osaka Yakuhin Senri Dormitory ····· Design: *ROMAN Architectural office* Construction: *Aoyama Komuten Co., LTD.* ····· 34

SPECIAL FEATURES ON WATER UTILIZATION

[1] Introduction
Water Utilization in Kinki Area ····· by *Y.Hujino* ····· 38
Change of Water Utilization in Urban Area ····· by *T.Sueisi* ····· 44
[2] Particulars
Large Scaled Housing Development and Water Quality-In case of Heijo New Town ····· by *T.Kosaka* ····· 49
Housing Development and Water Contamination ····· by *Y.Tamai* ····· 52
Problems in Water Utilization ····· by *K.Sugiki* ····· 55
Urban Living and Water ····· by *T.Hujiwara* ····· 60
[3] Explanation on Terms ····· by *K.Sugiki* ····· 58

COLUMN OF ENGINEERING

117. Problems in Waste WaterTreatment ····· by *H.Tobita* ····· 63

BULLETIN ····· 1, 65

日本建築協会図書案内

お申し込みは日本建築協会へ。〒 541 大阪市東区北浜3—37 TEL 06—231—9648・9649・9640・5936

既刊

■設備技術者のための 建築の知識
■B5判 9P活字一段横組400頁（折込図面50枚）
■定価 2,300円 会員特価 2,000円 送料 250円
■発刊 44年9月

■鉄骨のデザイン ■実例と考え方
■B5判 8P活字一段横組 400頁（設計図面 88枚）
■定価 2,500円 会員特価 2,200円 送料 250円
■発刊 45年2月

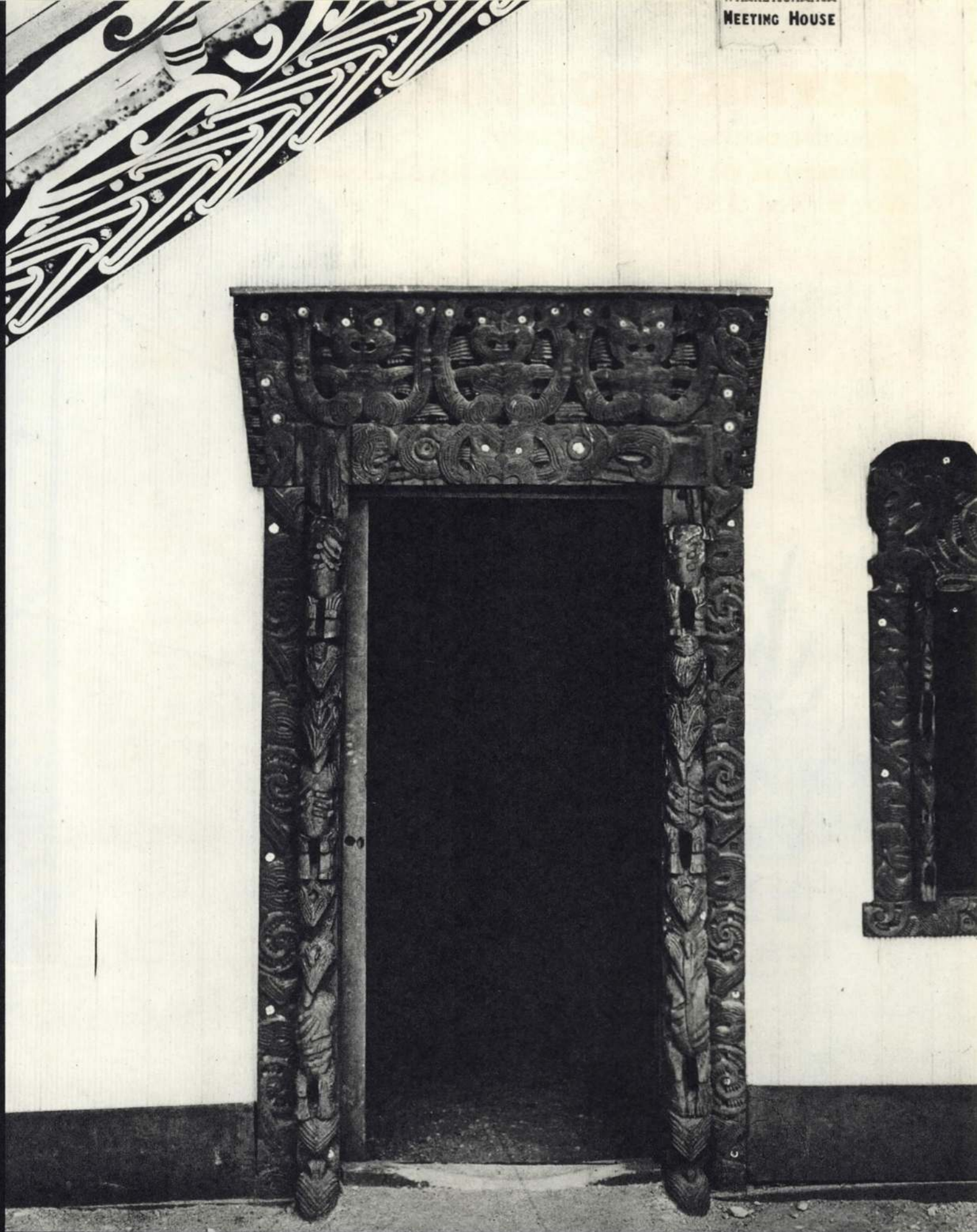
■建築の風力係数
執筆者 工学博士 石崎澄雄（京都大学教授）
■A5判 9P活字一段横組 100頁
■定価 350円 会員特価 300円 送料 85円
■発刊 42年10月

近刊

■建物および設備の保全
■編集：清水寿栄次

最新刊

■建築基礎工法と実例
■B5判（182×257mm）9ポイント活字一段横組 約550頁，本文 特別上質紙，表紙 特クロース上製，特製函入
■定価 4,000円 会員特価 3,600円 送料 250円
■発刊 昭和47年2月末
■編集 委員長 山脇邦男，幹事 宮川達郎・山口安男・多々見市蔵
・3月号に記載の定価を上記の通り訂正いたします。



海外写真

マオリの家と彫刻5

写真と文 岩宮武二

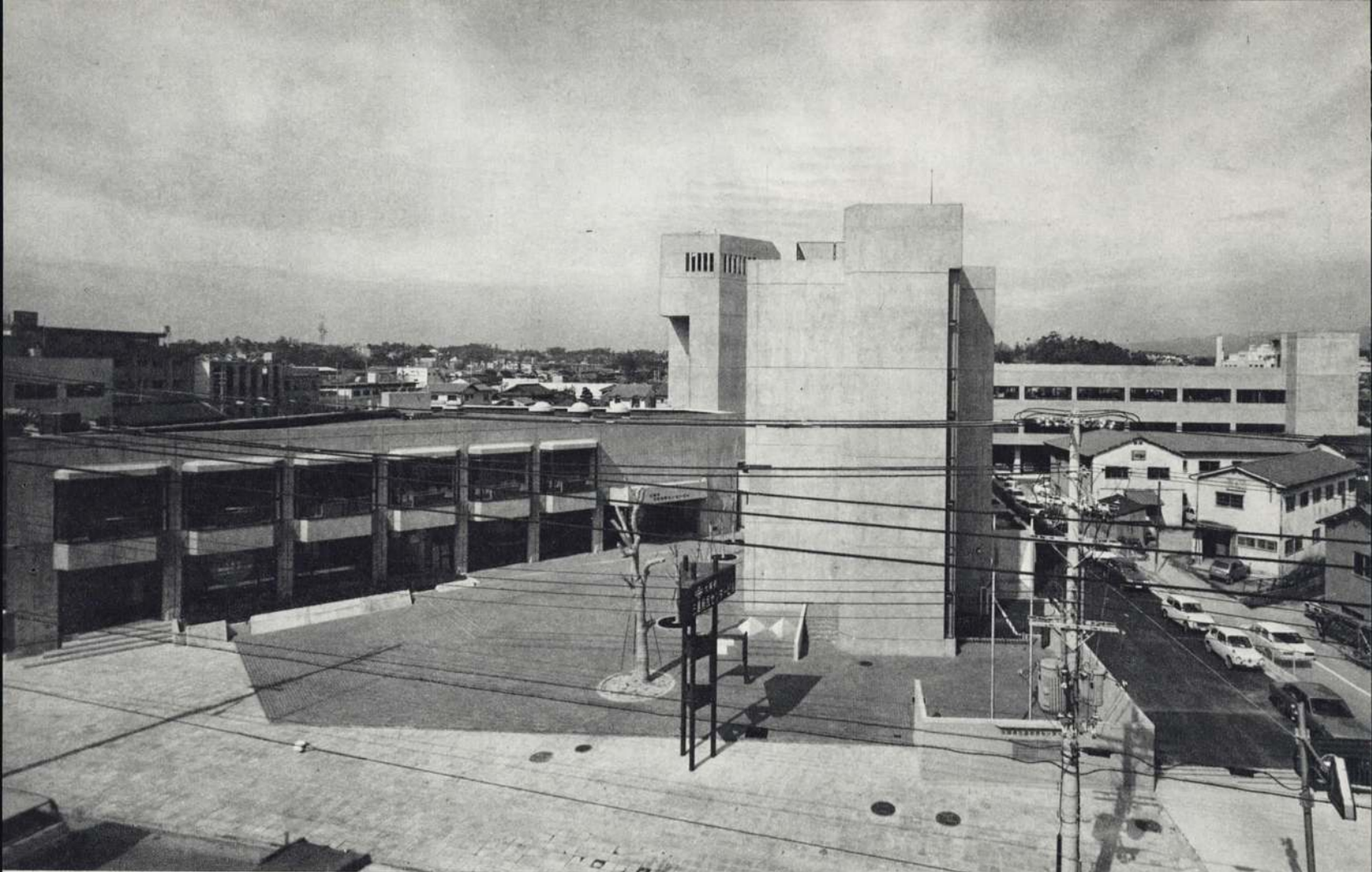
ロトルアに現存するミィーティングハウスは数棟あるが，その中でも古格のあるもののひとつ。
マオリ族の人達は冠婚葬祭から，彼ら独特の踊りまで，全てこのミィーティングハウスで行なう。



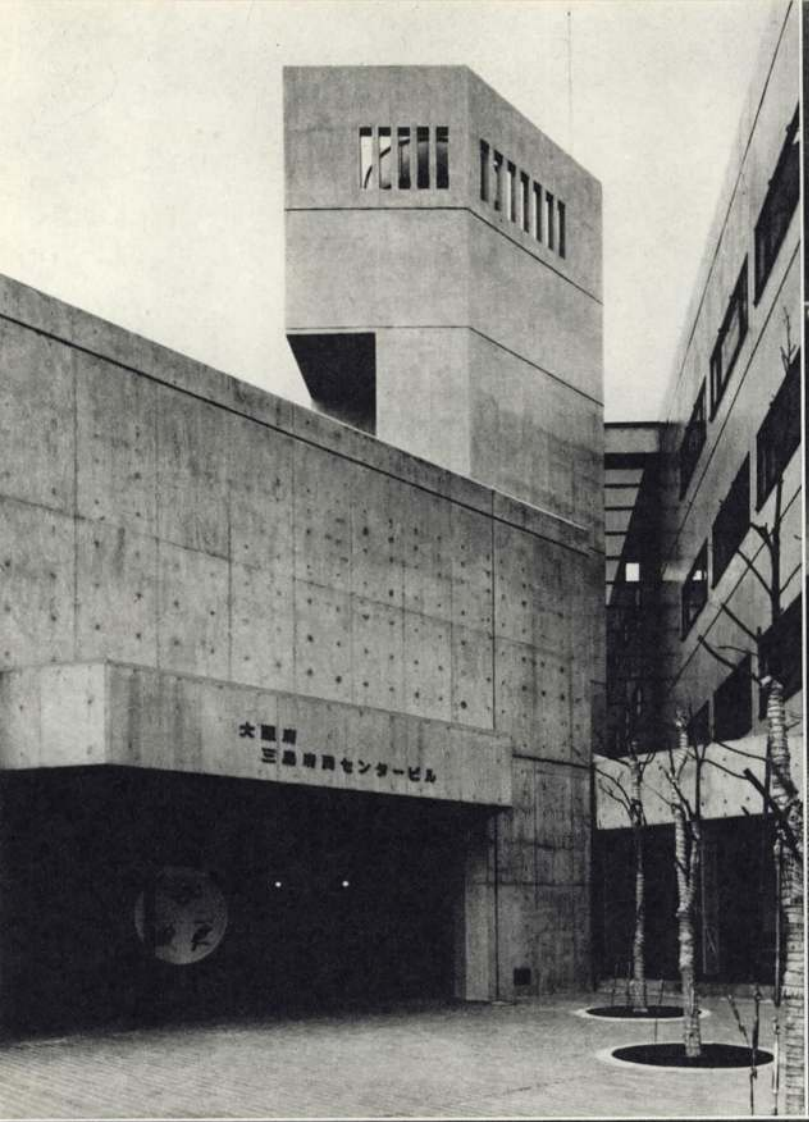
三島府民センター

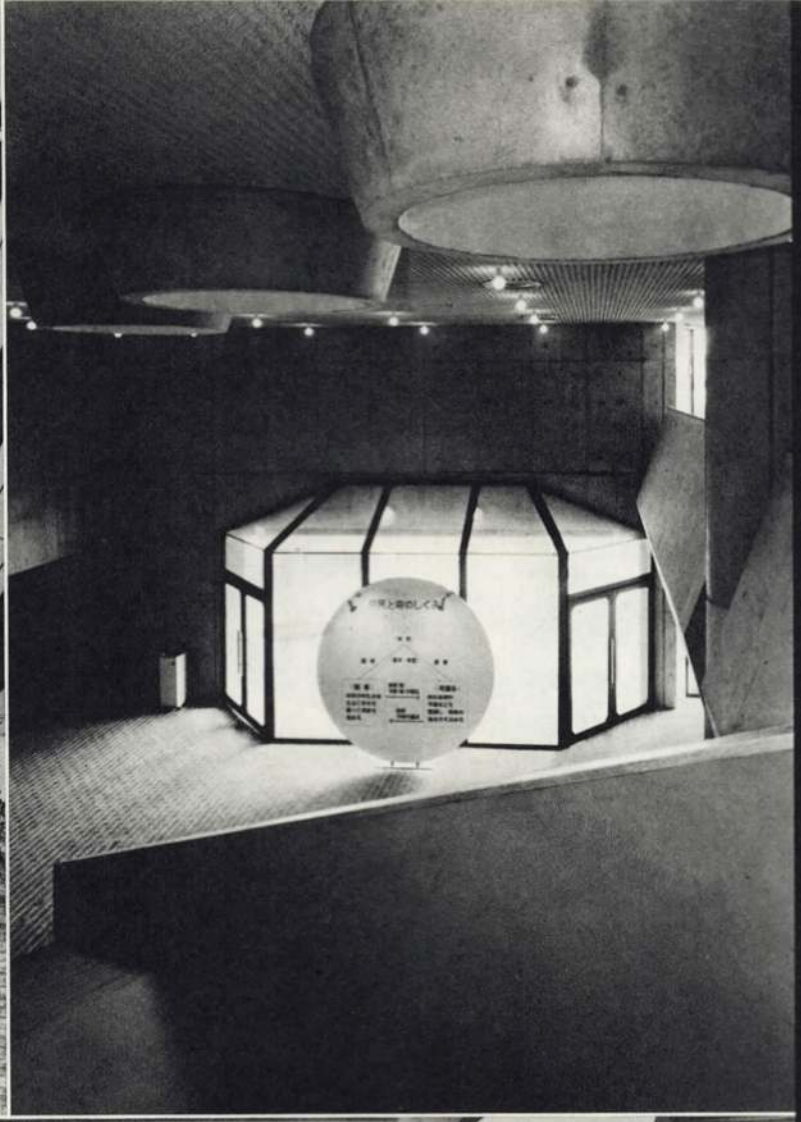
設計監理　大阪府建築部営繕工事課
KK日建設計大阪事務所

施工　鹿島建設




大阪湾
三島府民センタービル
府政展示コーナー

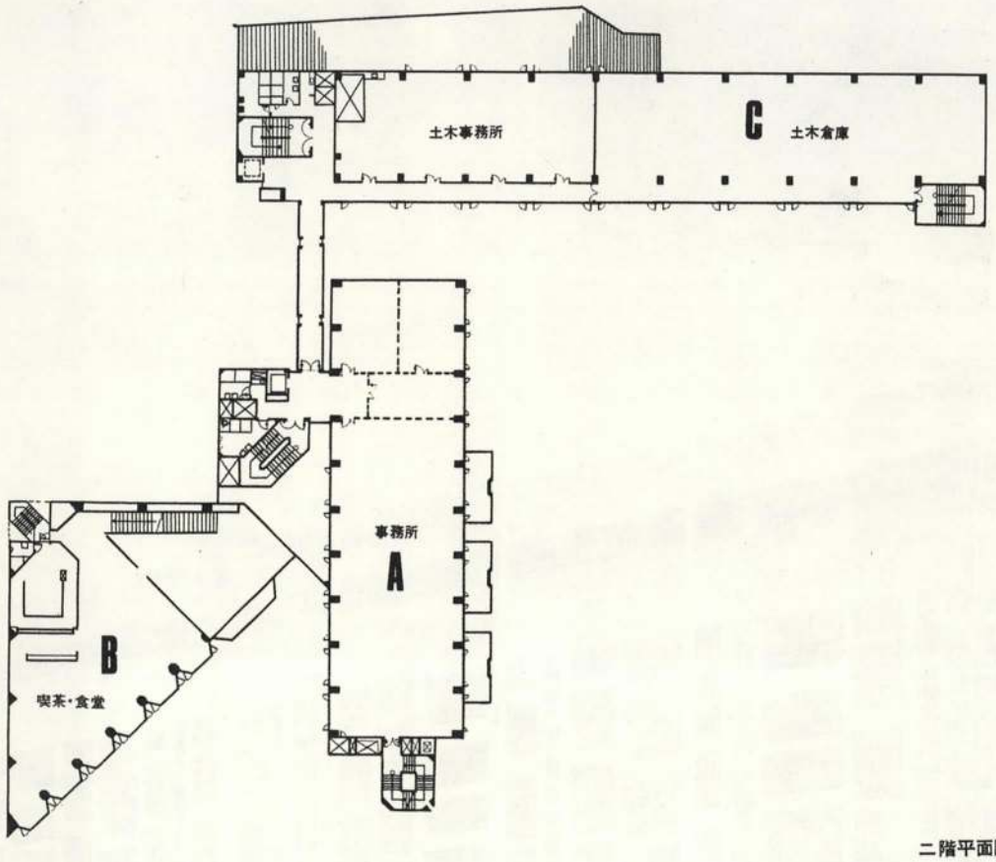

大阪府
三島府民センタービル



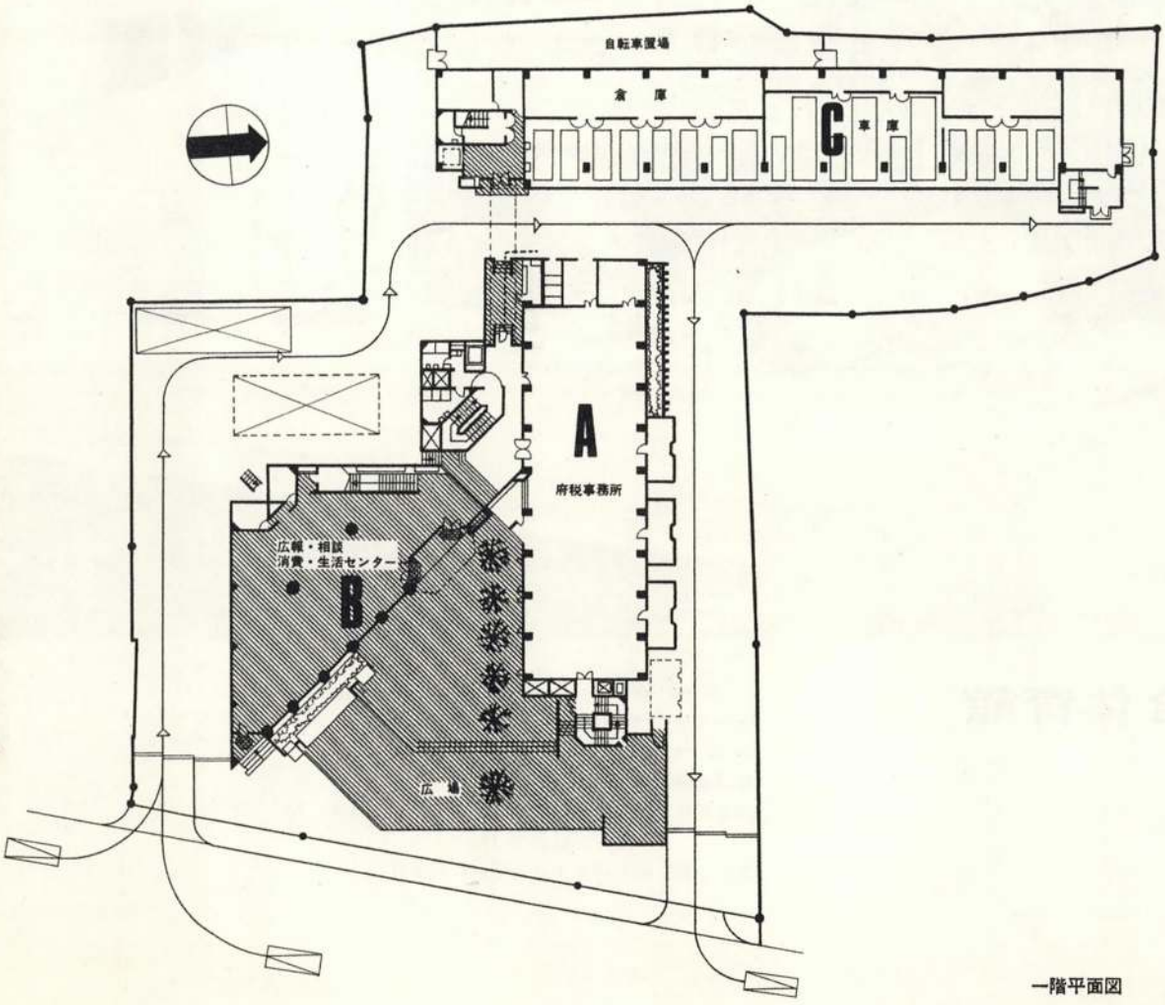


三島府民センター

所在地	大阪府茨木市大字中穂積一丁目三番四三	
構造規模	A棟	鉄筋コンクリート造 地下1階地上4階建
	B棟	鉄筋コンクリート造 地下1階地上2階建
	C棟	鉄筋コンクリート造 地下1階地上3階建
敷地面積	5,749.08m²	
延床面積	7,263.03m²	
工期	昭和46年12月23日～昭和47年3月27日	
主要仕上	外壁	コンクリート化粧打放し
	建具	スチール型鋼サッシ FP
	屋根	アスファルト防水 コンクリート押え モルタル目地切
	広場	炻器タイル貼り



二階平面図



一階平面図

大阪府政推進の一環として計画実施されたこの建物の設計には府民と府政のコミュニケートの場としてより多くの人々に身近な存在となり、誰もが気軽に近づけるようにと、威容を誇るのを避けて、柔い雰囲気を醸し出すことに意をそそいでいる。

平面計画では建物群を三つのブロックに分け、それぞれに

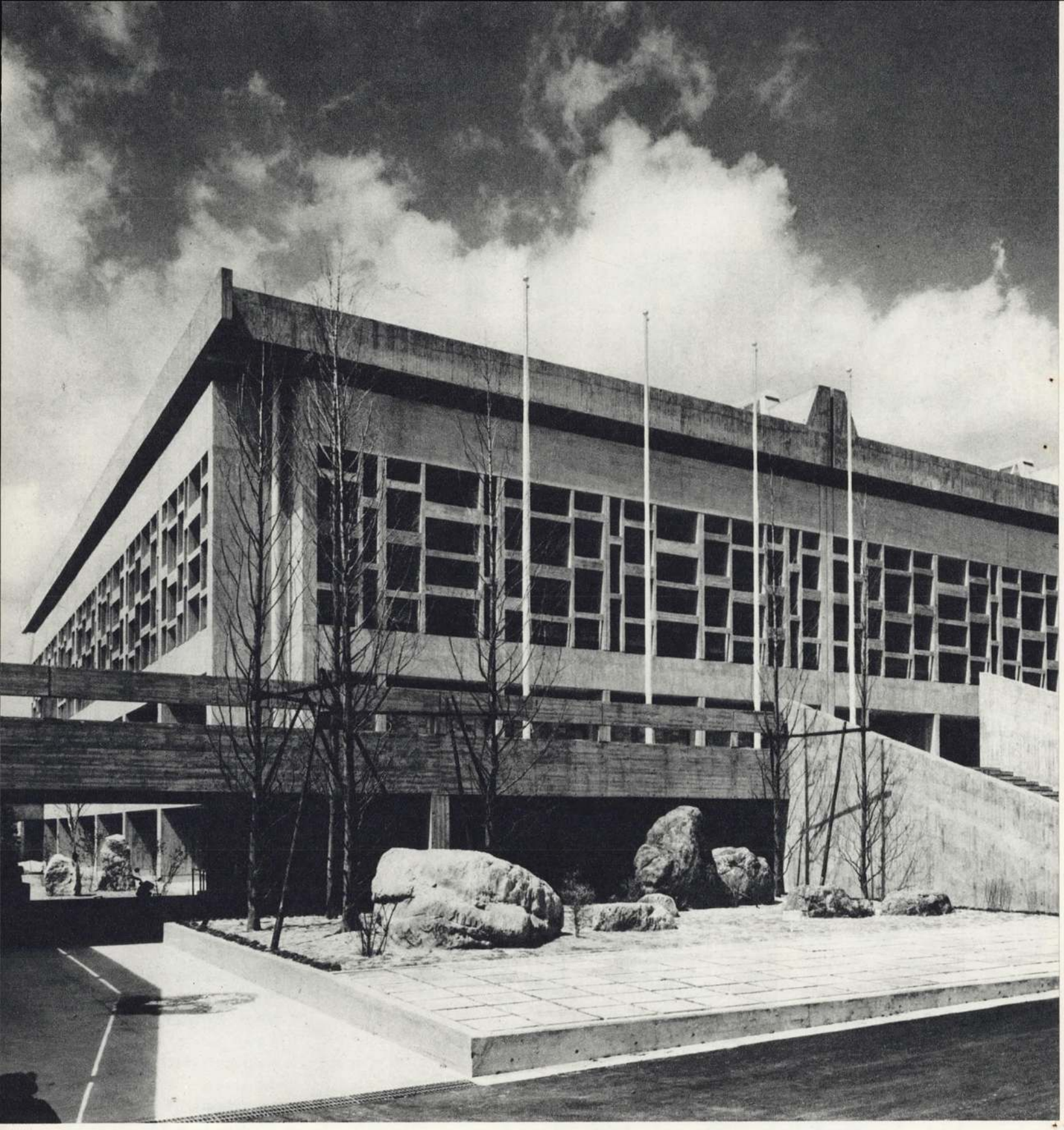
A棟　府税事務所を初めとする執務スペース、会議室

B棟　消費生活センター、公害相談室、名相談所窓口

C棟　土木関係施設および駐車場

を配置し、相互の融通性と有機的なつながりをもたせた。

多様な人間を受入れ、府民と府政のジョイント空間として創り出した前面の広場のレンガ色のタイルに、やがて5本の楠が緑をなして影を落す日を楽しみにしている。

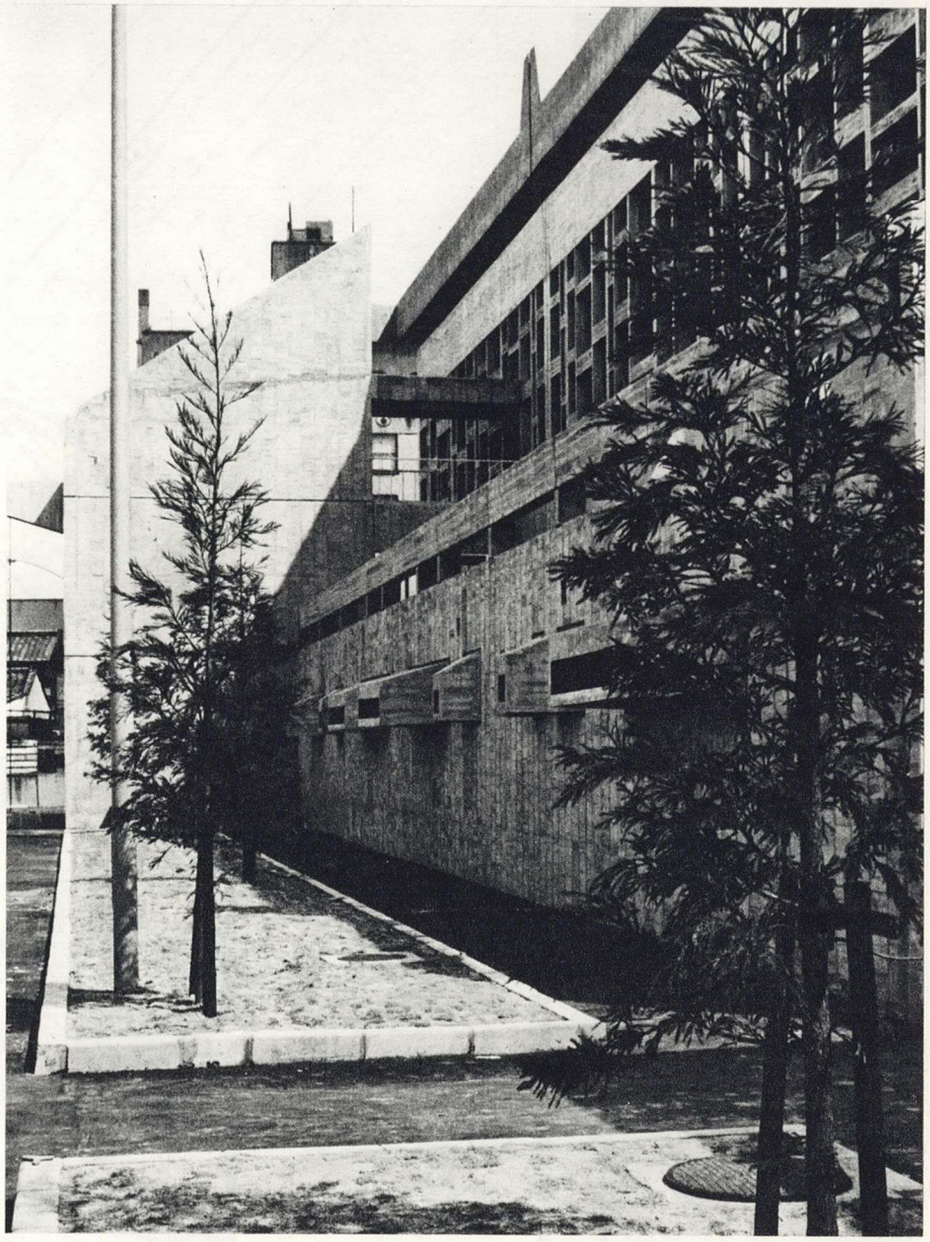


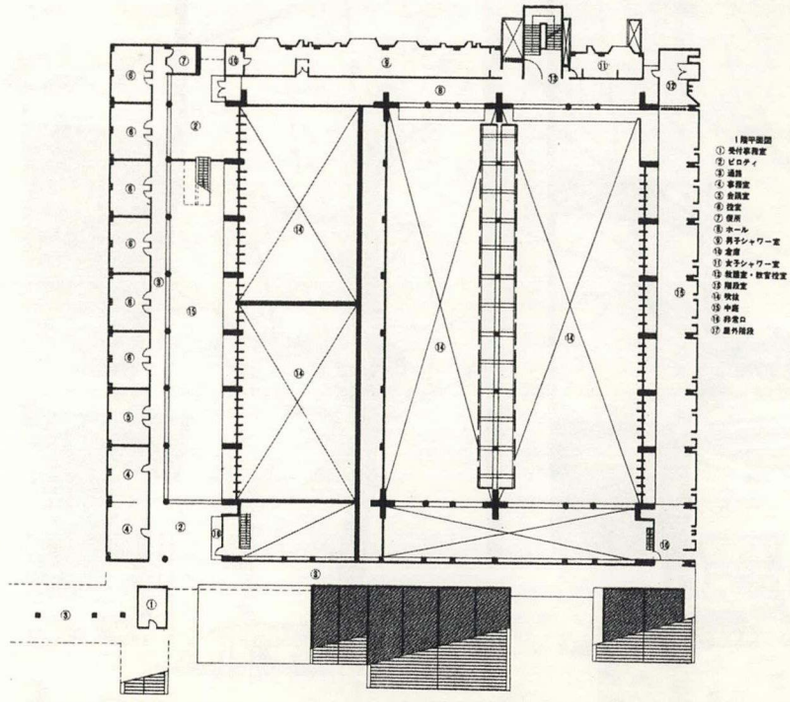
京都大学総合体育館

設計　京都大学増田研究室
施工　ＫＫ大林組

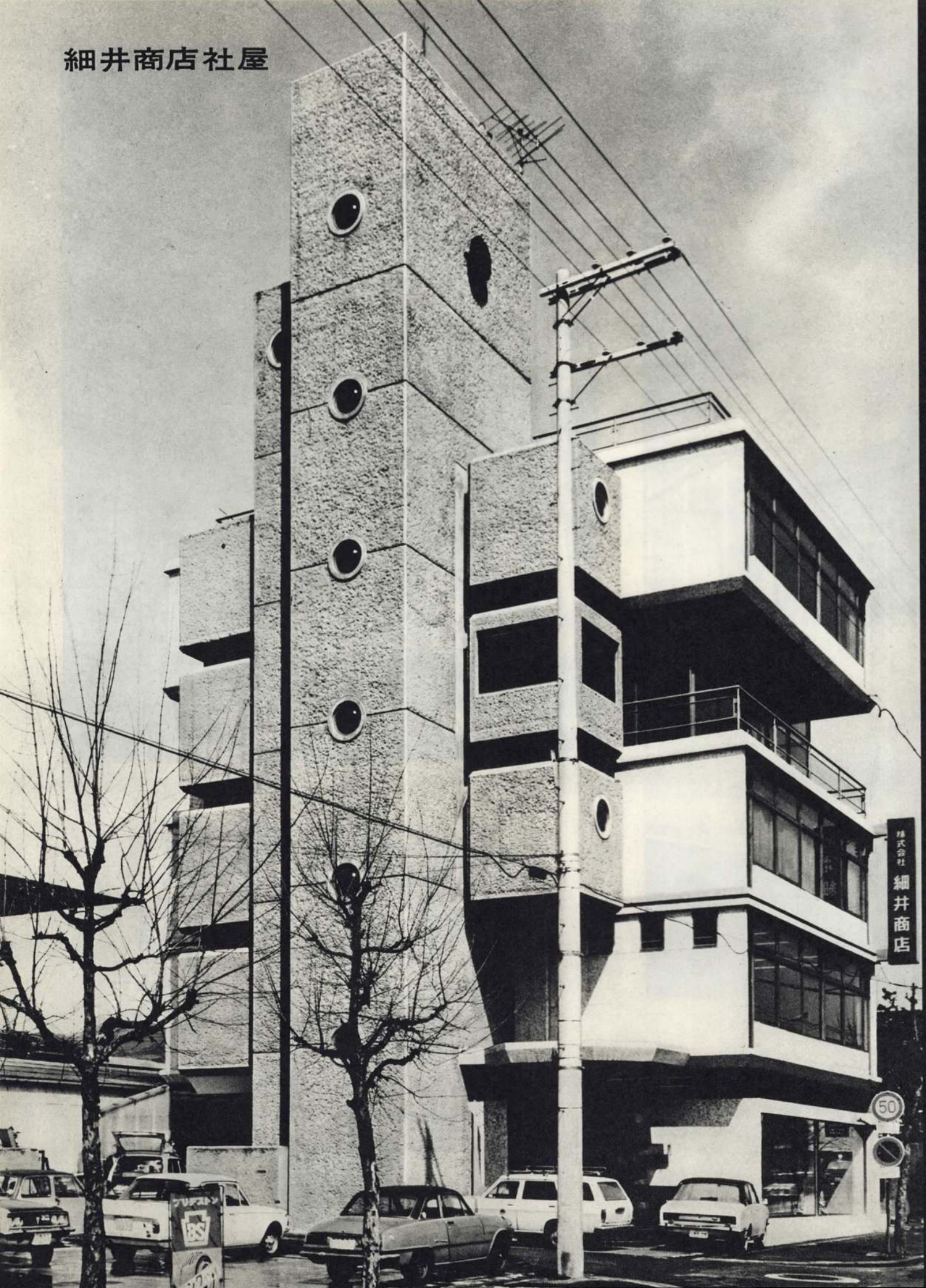
所在地　京都市左京区吉田泉殿町　京大西部講内
建築面積　（体育館）4,307m²
延面積　（　〃　）7,925m²
敷地面積　27,540m²
構造規模　鉄骨鉄筋コンクリート造、地上3階、地下1階、最高部 18m
工　期　昭和46年1月～昭和47年3月

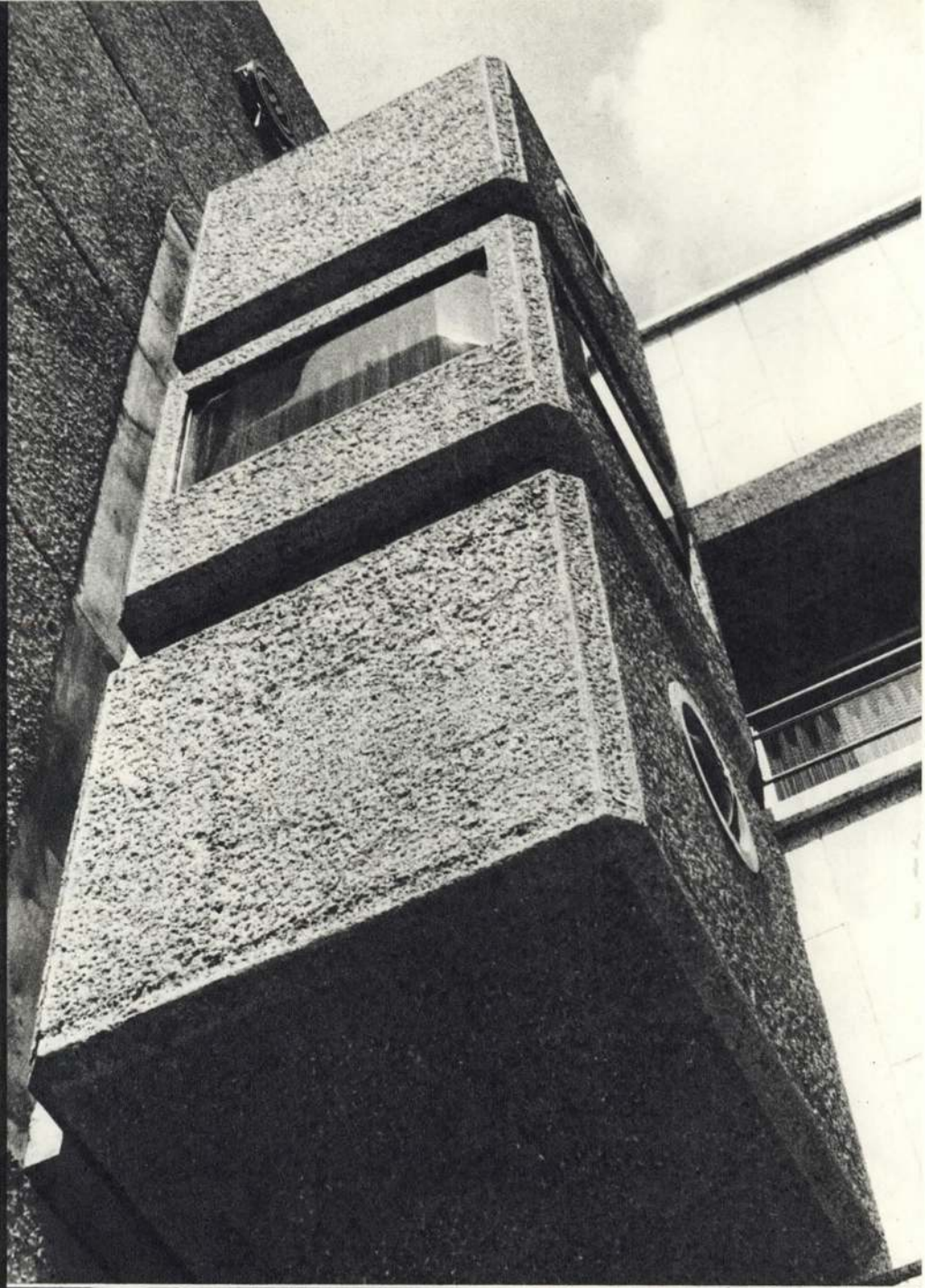





1階平面図
① 受付事務室
② ピロティ
③ 通路
④ 事務室
⑤ 会議室
⑥ 役室
⑦ 便所
⑧ ホール
⑨ 男子シャワー室
⑩ 倉庫
⑪ 女子シャワー室
⑫ 教諭室・教官控室
⑬ 階段室
⑭ 吹抜
⑮ 中庭
⑯ 非常口
⑰ 屋外階段

細井商店社屋







㈱細井商店社屋

設計監理　**ＫＫ設計事務所　洋洋社**
担当　高松武夫
構造；ＭＡＳ構造設計事務所
設備；高橋建築設備研究所

施　　工　**ＫＫあめりか屋**
所在地　京都市北区紫竹桃ノ本町８番地
構造規模　鉄筋コンクリート造　地上５階建
スラブ；ボイドスラブ
延床面積　975.48M²
軒　　高　地上17.450M
最高の高さ　地上24.075M
外　　装　外壁、階段、E.V.コアまわり；
コンクリートはつり仕上
その他；A.L.C版下地、ボンタイル吹付
屋根；合成ゴムシート防水の上モルタルぬり目地切
工　　期　着工　昭和45年１月
竣工　昭和45年９月

設計メモ

細井商店はじゅうたん、カーテン等の室内装飾織物の卸と施工を業とする。敷地は京都の北山と西山をバックにはるか東山をながめうるまだ京都らしさを残す洛北に位置し、堀川通に面する角地にある。

設計に際し自ら課した課題は、京都の持つ伝統――大胆さを秘めた上品さ――室内装飾という時流に合った企業イメージ等を表現に生かすこと、自社ビルであり、角地に位置するという特性を生かすこと等である。

10.800×15.300のボイドスラブ（はね出し4.5M）の執務スペースを４本の中空柱、２本の中空梁で支え階段、ＥＶ、ＷＣ、更衣室等を装置的扱いにし外部からサービスし、各々が独立した表情を持ちながら全体を構成するという方法をとった。設備（給排水、空調）は４本の中空柱、２本の中空梁を、P.S，D.Sに用いることにより解決した。（高松武夫）



大阪薬品千里独身寮

設計　ROMAN建築設計事務所

施工　青山工務店

所在地　大阪府吹田市藤白台1丁目

敷地面積　2,224.890m²

建築面積　874.074m²

床面積　1階　833.662m²

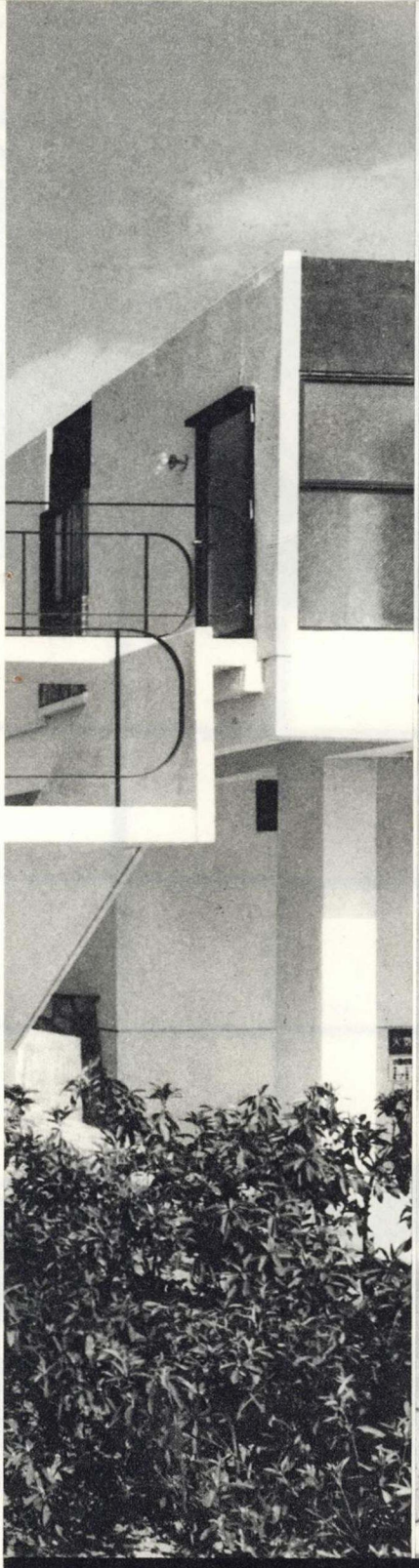
2階　730.307m²

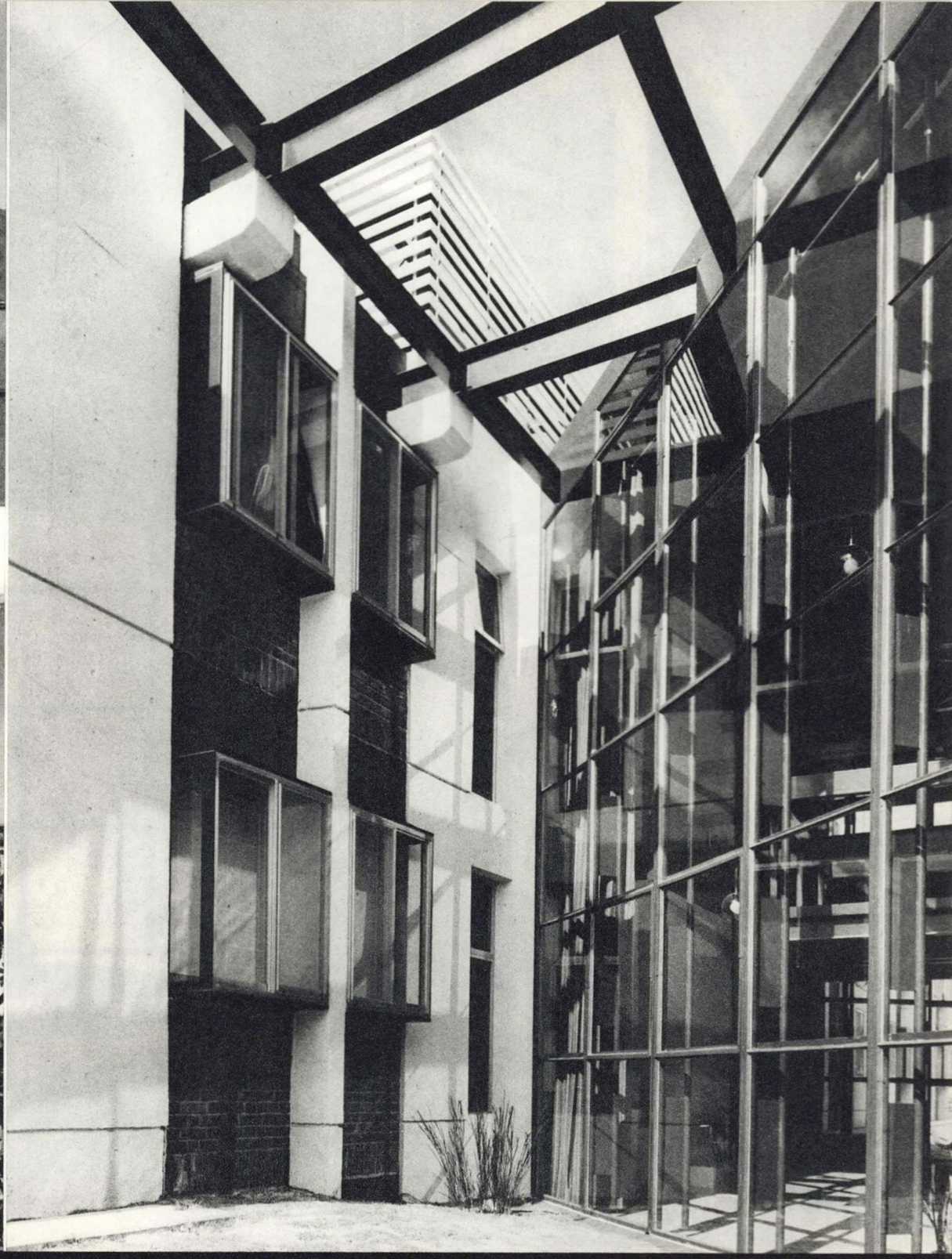
R階　51.198m²

延床面積　1,615.167m²

構造規模　鉄筋コンクリート造、2階建

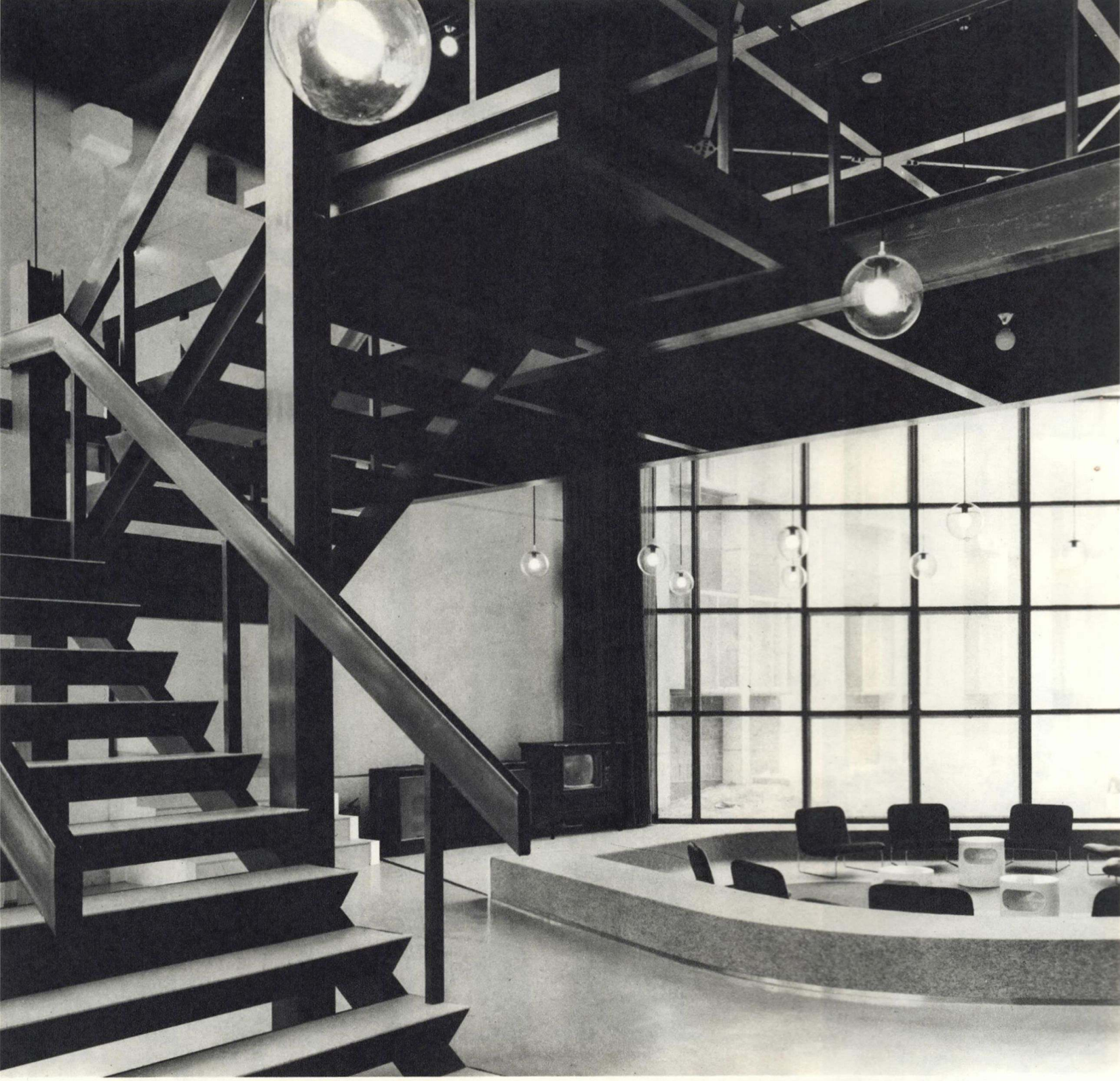
最高部高　GL+8.850m

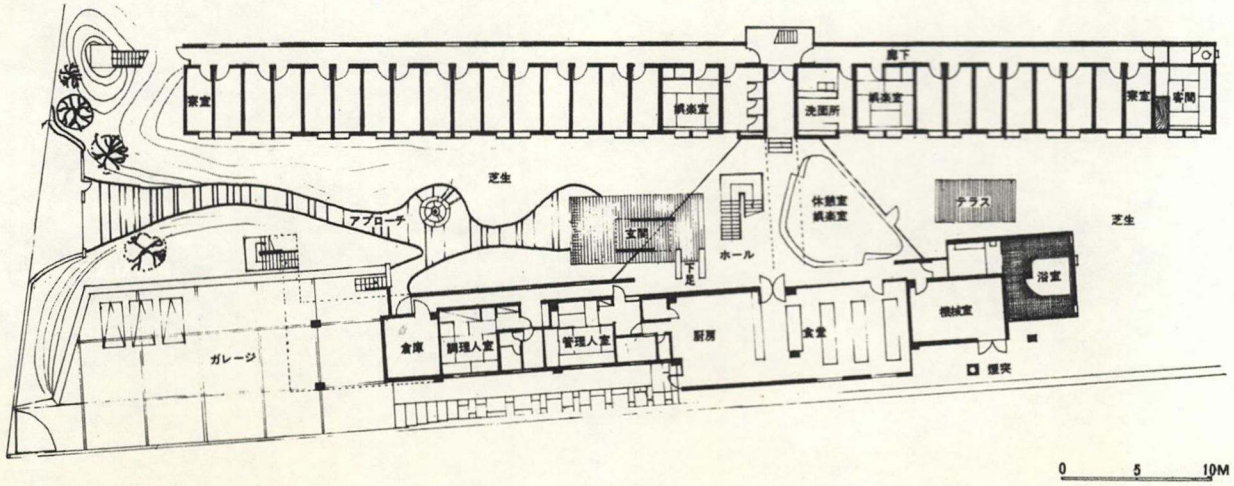




家庭の廷長のような、寮を考えた。
仕事から帰り、ホールの暖かそうな、金色の灯を目ざして､門をくぐり、
オベリスクのような、この寮ただ1本の大きな木の下を、通りながら、
（実際には成長を待たねばならぬ）玄関に入り、固いコンクリートの箱
と箱の間（本来は、コンクリート打放してあった）に造られた空間で、
自然にみんなが顔を合わせ、仲間になり、テレビを雑誌を見ながら、笑
い、話合い、ふざけたり、出来るような、楽しい寮に。

ROMAN建築設計事務所




廊下
寝室
娯楽室
洗面所
娯楽室
寝室
客間
芝生
アプローチ
玄関
ホール
下足
休憩室
娯楽室
テラス
芝生
浴室
機械室
ガレージ
倉庫
調理人室
管理人室
厨房
食堂
煙突
0
5
10M

特集・水利用

1 総論

1. 近畿圏の水利用／藤野良幸
2. 水利用の社会的価値の変遷と将来への展望／末石冨太郎

2 各論

1. 大規模宅地開発と水質—平城ニュータウンの場合／小阪誉
2. 住宅開発と水質汚濁／玉井義弘
3. 水利用の問題点／杉木清
4. 都市生活と水／藤原敏朗

3 用語解説

流出係数 ・都市河川 ・SS ・BODとCOD ・PPM ・公共用水域 ・都市下水（路） ・環境基準 ・一次処理〜三次処理 ・河状係数 ・賦存量 ・流域面積（集水面積） ・流域下水道 ・負荷量 ・アロケーション ・身替 ・原単位

4 技術の頁

汚水処理の問題／飛田治男



近畿圏の水利用

藤野良幸

1. まえがき

琵琶湖総合開発特別措置法案がいよいよ国会に上程される運びになって，関係府県の利害が複雑にからみ合って難航していた琵琶湖総合開発事業がようやく解決の第一歩を踏み出すことになった。この事業は，単なる従来の水資源開発事業とは異なり，治水，利水，汚濁防止，環境保全，地域開発を総合的にとらえ，その費用の負担も利水者負担の考え方から地域の共同負担の考え方が取り入れられたことなど，今後の水資源開発の新しい方式を示唆するものとして，きわめて重要な意味をもっている。

しかし，琵琶湖総合開発事業は，それは非常に大きな一歩ではあるが，近畿の水問題解決のあくまでも第一歩に過ぎないのであって，まだまだ幾多の緊急に対策を要する難問をかかえている。

まず第一は水質汚濁の問題である。琵琶湖問題の最後の段階まで，上下流が鋭く対立した問題は，その水位の下げ幅と利用水量，および下流負担金の問題であった。しかし，淀川の水問題の本質は，量の問題よりもむしろ質の問題である。淀川の水質保全について，適切な対策が実施されないときは，苦労して生み出された折角の水も無用の汚水と化してしまうであろう。しかもその解決の見通しはまだまだ暗い。

第二は増大する水需要を野放しにしておけば，量の問題でもすぐ行き詰りとなり，近畿の水需給は今後10年位のうちに破綻するおそれがあることである。しかも，水質汚濁も実は水利用から発生するのであるから，水の使い方の合理化こそ，量と質の問題を同時に解決する決め手になる。

第三に水資源開発や下水処理など，主としてハード・ウエアの整備によって解決できる段階では，国や地方自治体の行政に依存することが多かったが，問題が水利用の合理化などソフト・ウエアの問題になると，住民参加なくしては推進することはできない。明治以来国や地方自治体の行政にまかせていた水問題を，今こそ住民ひとりひとりの問題として住民の手にとりもどすことが必要であろう。

2. 水問題の本質

海洋性亜熱帯気候のわが国では，夏季の梅雨や台風あるいは冬季の季節風による降雪など，降水量は大きいが，流域が狭く急流で，流域の保水力が小さく，大雨は洪水となって一時に海まで流出してしまうので，水利用の対象となる常時流量は総流出量の20%，雨量の14%ていどに過ぎない。自然湖を利用したり，ダムによって人造湖を作って，流域の保水力を高めても，総流出量の30～40%，雨量の20～30%が利用できるに過ぎない。

また，一般に「水を使う」というが，水は使ってもなくならない。水を使うということは水を消費することではない。使われた水は下水や排水となって，再び河川に還元され，河川の水質を悪くする。すなわち，生活用水や工業用水を利用することは，水を消費することではなく，水を汚すことであるといえる。この点に水利用の本質がある。

とくに近畿は広大な平野がなく，湖盆地形が卓越していて，中上流の盆地で使用された水は，自然に下流で反覆再利用されるような地形構造をしていて，水の量的な需給関係ではきわめて有利である。しかも，中上流盆地での水利用量，すなわち下水量が少ない段階では，自然がうまく処理してくれるために，水質もあまり問題にならなかった。しかし，中上流の市街地人口が増大し，下水量がふえてくると，自然の処理能力の限界を越し，河川の汚濁は急速に進行することになる。

「水利用量の増大は文化のバロメーター」などといい，「消費は美徳」とする欲望の経済学はどこか狂っている。「最少の消費で最大の効率を」は経済学の原則であるが，それが貨幣の面でだけとらえられていることに問題があるのであろう。どうもわが国は，今まで水の豊富さに甘えていた。水利用の問題は，その本質に立ちかえって考えなおす必要にせまられている。

水の問題は単に量的需給を考えるだけでは不十分で，水資源開発，水供給，水利用，下水処理，水質保全を一貫したシステムとしてとらえ，量と質の両面から総合的に水利用システムの合理化を考える必要がある。この観点から近畿の水利用を考えてみよう。

3. 昭和60年における水需給

昨年4月建設省河川局では，「広域利水調査第1次報告書」を発表した。それによると，わが国の都市用水の需要は，この10年間に，水道用水で2.5倍（年率9.6%），工業用水（取水量，全淡水使用量から回収水を除いたもの）1.9倍（年率6.6%），都市用水全体は2.2倍（年率8.2%）に急増した。今後は伸び率はややゆるやかになるが，昭和40年を基準として，60年には約3倍（年率5.7%）に増加し，農業用水を含めた総用水量では約70%増加するものと予測している（**第1表**）。これを雨量や河川の流出量と比較してみよう。

わが国の雨量は年間1,800mm，国土の総面積は37万km²であるから，総雨量は6,700億m³/年であって，総雨量に対する利用率は，40年の10.4%が60年には17.6%に増加するだけで，まだまだ余裕があるようにみえる。

しかし，年雨量1,800mmのうち約600mmは蒸発で失われ，河川に流出するのは1,200mmていどであろう。さらに，安定して利用できる河川水は数100km²以上の集水面積をもった大きな河川だけであるが，その集水面積の合計は約26万km²，国土総面積の70%と推定されるので，有効な河川水は3,120億m³，総雨量の47%ていどであろう。したがって，河川水に対する利用率は，40年の16%から60年には30.8%まで高めなければならないが，これは先に述べた開発可能限界に近い値である。

広域利水調査では，60年までの新規需要の河川依存分460億m³/年を充足するためには，約480のダム，河口湖などの水源施設を建設する必要があるという。その建設費は約7兆円，その½を治水費で負担したとしても，1m³/sec当りの水源開発単価は約25億円，1m³当りの水原価に換算すると約8円となり，現在の3～5円と比較して，かなり高くなる。

とくに，人口や産業の集中している首都圏や近畿圏では，水需給がひっ迫し，水の豊富な隣接地域からの導水など広域的な利用開発をはじめ，農業用水の合理化，下水処理水の再利用，回収率の向上など水の高度利用について積極的な施策を講ずる必要があるとしている。

近畿では，第1表に示すように，40年から60年までの20年間に，年間60億m³の新規需要が発生すると予測している。これに対し，建設単価5円/m³以下の有利なダム候補地点は20カ所，その供給能力は約44億m³/年で，需要増の¾をみたすに過ぎない。建設単価を20円/m³まで引き上げると65カ所，67億m³/年まで開発できる。したがって，広域的な利用開発を行なえば需要を充足することができるとしている。

この報告には，いろいろな点でさらに検討を要する問題があると思われる。まず従来のダム建設の実績からみて，60年までに全国で480カ所，近畿で60カ所のダムを作ることはとうてい不可能であろう。とくに最近では，ダム建設にともなう補償問題はますますむずかしくなり，解決のテンポは次第に遅れる傾向にある。

住民の生活水準が向上すれば，建設費のなかの補償費の割合は増加するのは当然である。しかも，最近の琵琶湖総合開発の

第1表　全国および近畿の水需給

区分		全国				近畿			
		40年	60年	倍率	年率(%)	40年	60年	倍率	年率(%)
需要	水道用水	68 (54)	201 (181)	2.96 (3.35)	5.6 (6.2)	16.3 (12.0)	38.8 (35.0)	2.38 (2.92)	4.4 (5.5)
	工業用水	127 (71)	394 (326)	3.10 (4.59)	5.8 (7.9)	18.6 (12.4)	52.7 (47.5)	2.83 (3.83)	5.3 (7.0)
	都市用水①	195 (125)	595 (507)	3.05 (4.05)	5.7 (7.2)	34.9 (24.4)	91.5 (82.5)	2.78 (3.38)	5.2 (6.3)
	農業用水	500 (375)	584 (454)	1.17 (1.21)	0.8 (1.0)	44.5 (33.3)	45.6 (34.0)	1.03 (1.02)	0.15 (0.10)
	総用水量②	695 (500)	1,179 (961)	1.69 (1.92)	2.7 (3.3)	79.4 (57.7)	137.1 (116.5)	1.73 (2.02)	2.8 (3.6)
供給	総雨量③	1,800×3.7≒6,700				2,000×0.272≒550			
	河川流出量④	1,200×2.6≒3,120				1,350×0.193≒260			
	利用可能量⑤	④ ×0.35≒1,100				④ ×0.35≒ 90			
利用率	②／③	10.4	17.6			14.5	25.0		
	②*／④	16.0	30.8			22.2	44.8		
	①*／⑤	11.4	46.1			27.1	91.7		

注）単位×10⁸m³/年，（ ）および＊は河川依存分

例にみられるように，単に損失を補償するだけでなく，地域開発計画の推進や水没地区住民の生活再建対策なども要求せられ，在来の公共補償制度の大幅な変更がなされなければ，ダム建設のテンポを早めることは至難である。

つぎにこの調査では，京阪神地区では60年で，**第2表**に示すように，大幅な水不足が予想されるので，紀ノ川，十津川，あるいは由良川などの隣接水系から，大量の分水を行なうため，多目的導水路の建設を提唱しているが，このような分水には，地域格差を増大させるものとして，水源地域住民の抵抗は大きい。どうせ大都市周辺では，人口も産業も集中し過ぎているのであるから，分散させればよいではないか，という意見を説得することはむずかしい。しかも，虎の子の水まで取り上げられたのでは，後進地域の今後の発展の余地がなくなり，地域格差と過疎化はますます深刻化すると主張するであろう。

水問題を単に量の側面だけからとらえ，需給関係だけを論じているところに，広域利水調査の基本的な欠陥がある。もちろん，水需給の検討も必要であるが，その考え方だけでは，60年の水問題は解決できないことを，この報告書は物語っている。

それでは，どのように考えればよいであろうか。もう一度水利用の実態を見なおすなかに，水問題の解決の方途をさぐってみよう。

4. 農業用水の問題

農業用水の水利用の実態とその河川に及ぼす影響について，びわ湖周辺を例にとって考えてみよう。

淀川の最大の水源，びわ湖周辺に降る雨量は，年間約1,960mm，うち480mmは山林や平地から蒸発などで失われ，河川や地下水によってびわ湖に流入するのは1,480mm，47億㎥と推定される（**第3表**）。びわ湖に直接降る雨量から蒸発量を差引いた残りは約6億㎥で，合計53億㎥/年（168㎥/sec）が瀬田川を通じて淀川に流出している。

びわ湖周辺の水利用のうち，もっとも大量に利用されているのは農業用水であって，62,000haの水田をかんがいしているが，その取水量は約20億㎥/年，1日平均32mmに及んでいる。このうち，葉面や水面から蒸発散で失われる水は最大7.5mm/日，平均5mm/日ていどであって，大部分は地下に滲透し，あるいは余水となって河川に還元されるか，下流地区で反復利用されていると推定される。したがって，河川の沿川の農業取水量を合計すると，その河川の流量をはるかにオーバーするような極端な場合もあって，上下流の農業取水量を単純に加算して河川の水需給を考えることは意味がない。また，農地が宅地などに転用されたとき，従来の農業用水をそのまま都市用水に転用することはできない。なぜなら都市用水に使ってしまえば汚染されるので，下流の農地で再利用することはできないからである。

湖岸の低地には排水のよくない湿田が多い。農業の機械化，田畑輪換などの新しい営農方式をとり入れるためには，排水を改良し乾田化しなければならないが，この場合滲透量は増加するので，当然，取水量も増加するが，純消費はふえない。内湖が干拓されて水田になった場合も，蒸発量は湖水面のときとほぼ等しいか，むしろ減少することも考えられる。森林や草地が水田になっても，またその逆の場合でも蒸発量はそれほど変化しないと考えてよい。

要するに，びわ湖周辺の土地利用が変化しても，びわ湖からの自然の流出量を変化させるほどの影響はないと考えてよい。したがってびわ湖周辺での水利用は，量的には下流とは無関係に，局地的な問題として処理することができる。

しかし，質の問題となると，農業も無罪とするわけにはいかない。戦後，病虫害防除や除草のために，残留性の強い農薬が使われるようになった。とくに，有機塩素，有機燐，有機水銀系の農薬が河川やびわ湖に流入して問題を起しているが，これらの有害な農薬の使用規制を徹底する必要がある。

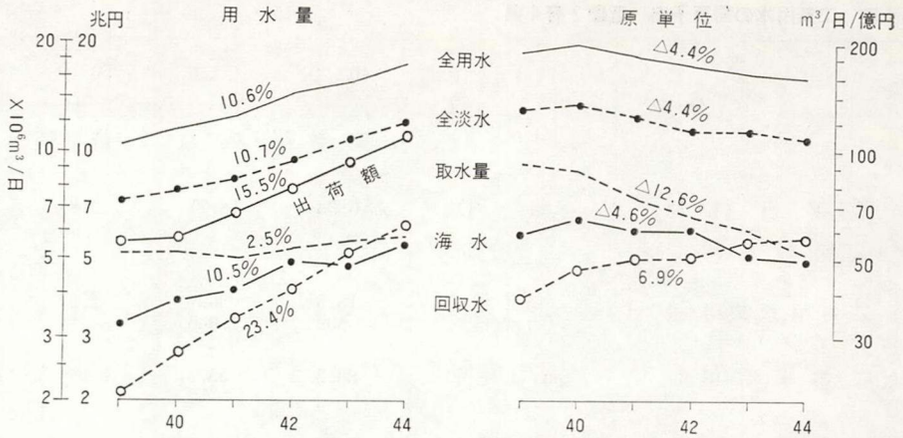
また，最近，びわ湖に流入する燐や窒素がびわ湖に蓄積されて湖水を富栄養化し，プランクトンや藻類が異常発生して「臭い水」問題を起している。燐や窒素は家庭下水や工場排水にも含まれているが，農地から溶脱する肥料も関係する。戦前は，人間の排出するし尿や，湖に流入した栄養塩によって繁茂する泥藻は，肥料として農地に還元され，完結した窒素や燐の循環系が形成されていた。戦後は空中窒素を固定した化学肥料が，し尿や泥藻などの自然肥料を農地から締め出し，窒素の循環はたち切られ，一方的にびわ湖に流入することになったことによ

第2表　近畿主要地区の水需給　（単位×10^8㎥/年）

地区名	41～60年新規需要	供給可能量	過不足	供給内訳
京阪神地区	41.39	21.96	△19.43	
阪神	35.78	17.05	△18.73	淀川 15.09　猪名川 1.28 武庫川 0.68
京都	4.42	3.64	△ 0.78	桂川 2.33　木津川 1.31
奈良	1.19	1.27	0.08	大和川 0.11　木津川 0.56 紀ノ川 0.60
播磨地区	8.64	11.59	2.95	千種川 2.61　揖保川 3.60 夢前川 0.52　市川 1.72 加古川 3.14
紀北地区	5.02	6.00	0.98	紀ノ川 5.27　有田川 0.73

第3表　びわ湖の水収支

項目	単位	周辺地域	湖水面	全流域
流域面積	㎢	3,170	680	3,850
雨量	mm/y	1,960	1,620	1,900
	×10^8㎥/y	62	11	73
損失量	mm/y	480	730	520
	×10^8㎥/y	15	5	20
流出量	mm/y	1,480	890	1,380
	×10^8㎥/y	47	6	53
	㎥/sec	149	19	168
流出率	%	75.5	55.0	72.7



第1図　工業用水量の推移（近畿2府4県）

ると思われる。しかも，生産力をあげるために，年々施肥量は増加するが，その余剰はびわ湖に流れこんだり，表土層内に蓄積され，大雨のとき流出するものが多いので，有効な除去法はない。なぜなら，家庭下水や工場排水は有効に集めて処理したり，びわ湖に流入させない方法もあろうが，洪水時の流出に対しては不可能だからである。

5.　工業用水の問題

近畿における工業用水使用量の伸びは，**第1図**に示すように出荷額の伸びに比して，全用水でも全淡水でもやや小さく，さらに淡水使用量から回収水を除いた取水量では停滞か，わずかに増加しているていどで，もっとも伸びの大きい41～44年の間で平均しても年率約5％に過ぎない。したがって，出荷額1億円当りの取水量原単位は，39年の92㎥/日から44年の52㎥/日まで，年率12.6％で急激に減少している。

取水量があまりふえない原因は，もっとも手軽な水源である地下水は，すでに限界に達していて，大阪平野では地下水の過剰くみ上げのために地盤沈下を起し，地下水のくみ上げが規制され，自然の河川水にも余裕がない。そこで多目的ダムなどによって新たな水源を生み出し，工業用水道を建設して供給するか，上水道に依存するよりほかはない。一方，工業用水を用途別にみると，冷却水がもっとも多く，しかも冷却水率は40年の57％から44年の70％に急増しているが，冷却水であれば冷却塔などの施設によって回収率90～95％ていどまでは容易に回収利用することができ，その経費は工業用水道の取水費より一般に安い。

そこで回収水使用量は，年率23.4％と出荷額の伸びを上廻り，全淡水の伸びの2倍以上であって，回収率は39年の30％から44年の52％に急増している。

冷却水についで多いのは洗浄および製品処理水であるが，最近のように工場廃水の水質規制が次第に厳しくなると，この用途の水は汚濁水として排出されるので，工場内で処理するか，公共下水道に依存するかしなければならないが，量が多くなることは処理を困難にするか，負担金が高くなるので，できるだけ少量の水で有効に洗浄しあるいは処理されるために，その量は年率4％ていどで増加しているに過ぎない。

結局，近畿では39年から40年までの5年間に淡水使用量は約470万㎥/日 ふえているが，そのうち87％ は回収水でまかなわれ，取水量の増加はわずかに60万㎥/日 にすぎない。一方，工業用水道は約120万㎥/日増加しているが，そのうち半分は河川水や地下水から振替わったものである。しかも阪神地区の工業用水道の建設は，需要が伴わないため神戸市の第2期を除き，全面的にストップされ，伊丹市では建設された工業用水道の半分を不足する上水道にふり向けている。

この取水量原単位の急減傾向は，近畿だけではなく全国的なもので，**第2図**に示すように，出荷額と原単位の推移を両対数方眼紙にプロットすると，各地方ともほぼ同じ傾きを示している。この平均勾配によって近畿の工業用水需要量を予測すると，**第4表**のようになって，40年を基準に50年および60年には，取水量はそれぞれ1.39倍，1.64倍になり，広域利水調査の予測値の7～6割になる。また，広域利水調査の予測値を第2図に記入すると，明らかに過大で，44年の実績原単位は50年の予測値よりすでに下廻っている。

すなわち，回収利用を進める工業用水利用の合理化は，水源難と水質規制によって予測のテンポを上廻って進行し，その需要量すなわち取水量はあまり増加しないと考えてよい。

6.　都市用水と水質汚濁

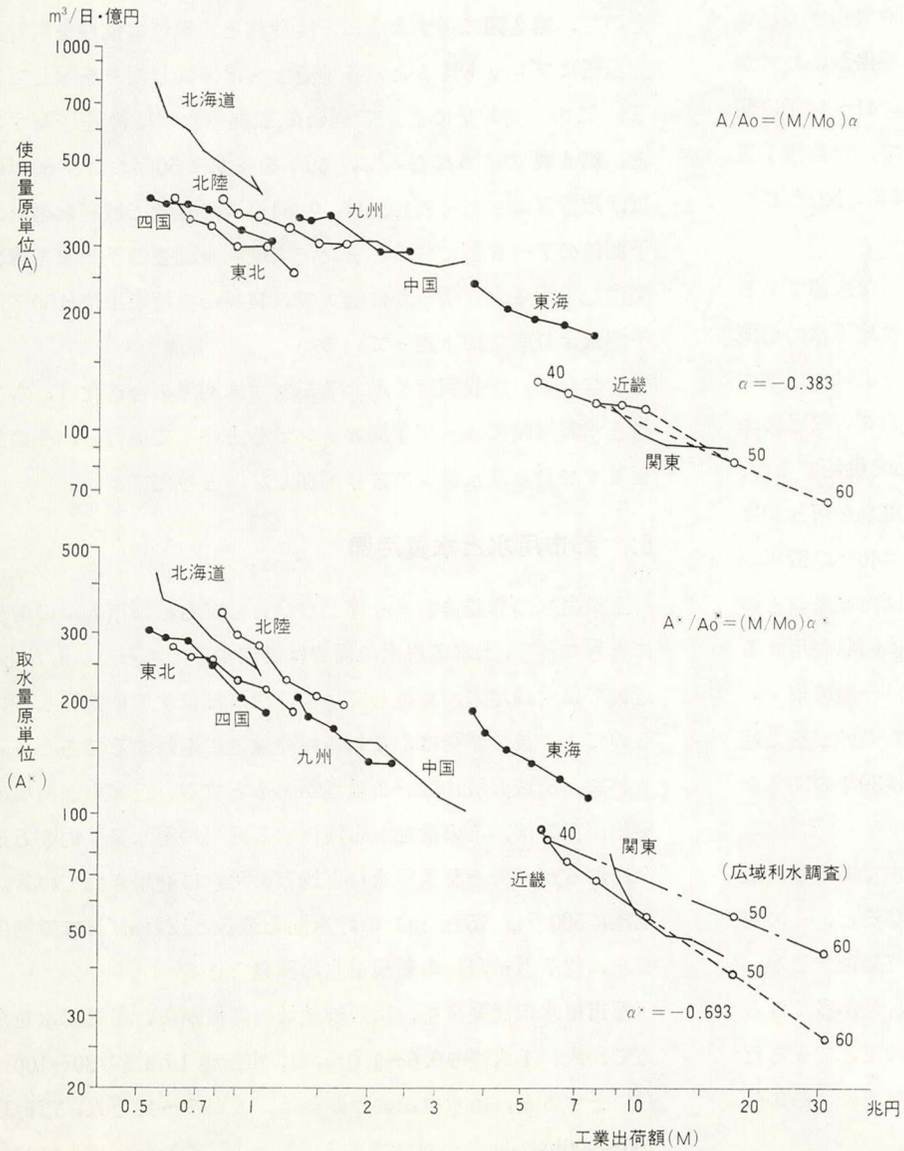
工業用水の需要はあまり伸びないとしても，都市人口の増加にともなって，上水道用水の需要は増加するであろう。しかも，近畿では盆地地形が卓越していて，臨海部はすでに飽和しているので，今後の開発は，これら内陸盆地に進行するであろう。

いま，流域面積100㎢の盆地があるとする。近畿中部河川の平均流況では，その盆地から流出する河川の渇水量は約5万㎥/日 あるが，普通農業用水など既存の用水に利用されている。上流に500万㎥（50mm）の貯水池を造ると12万㎥/日まで利用でき，約7万㎥/日 の新規用水の開発できる。

都市用水の需要量を，京阪神地域の実績から，工業用水を含めて，人口1人当り0.6～1.0㎥/日，市街地1ha当り80～100㎥/日 とすると，用水供給の面からは，人口7～12万人，市街地700～900haの開発が可能である。しかし，これだけの人口が住

第4表　工業用水の需要予測（近畿2府4県）

区分	単位	40年	50年			60年		
		実数	実数	倍率	年率	実数	倍率	年率
工業出荷額	（兆円）	6.33	18.21	2.88	11.4	31.86	5.04	8.4
（広域利水調査）								
工業用水取水量	（億m³/年） （万m³/日）	18.6 509	36.7 1,006	1.97	7.0	52.7 1,444	2.83	5.3
取水量原単位	（m³/日/億円）	80.5	55.3	0.686	△ 3.7	45.3	0.562	△ 2.8
（著者の予測）								
工業用水取水量	（億m³/年） （万m³/日）	18.6 509	25.8 706	1.39	3.3	30.6 838	1.64	2.5
取水量原単位	（m³/日/億円）	80.5	38.8	0.482	△ 7.0	26.3	0.327	△ 5.4
工業用水使用量	（億m³/年） （万m³/日）	28.5 782	54.9 1,505	1.92	6.7	77.6 2,127	2.72	5.1
使用量原単位	（m³/日/億円）	123.6	82.7	0.669	△ 3.9	66.7	0.540	△ 3.0
回収率	（%）	34.8	53.0	1.52	4.3	60.6	1.74	2.8
回転率		1.53	2.13	1.39	3.3	2.54	1.66	2.6



◀第2図　工業用水原単位の減少傾向

第5表　近畿の主要河川流域の人口密度

流域名	人口（千人）	人口密度（人/km²）
淀川流域	13,222	1,334
上流域	1,172	193
びわ湖	890	222
木津川	195	145
桂川	88	122
上中流域	2,937	415
下流域	10,285	3,650
大阪	7,620	4,119
阪神	2,665	2,754
京都盆地	1,765	1,746
奈良盆地	786	846
東播地域	795	426
上流域	345	214
下流域	450	1,765
西播地域	671	306
上流域	243	129
下流域	428	1,386
紀ノ川地域	653	368
上流域	272	180
下流域	381	1,444

みつくと，当然下水量も増加し，水質の悪化が問題となる。

流域があまり開発されていない段階では，農村集落の排出する汚水や汚物は，自然の生物，主としてバクテリヤの酸化分解によって処理され，河川の水質は保全されていた。流域の人口密度がふえると，汚物や汚水の量が自然の処理能力の限界をこすので，河川の水質は急速に悪化する。わが国の河川の汚濁の進行から判断して，河川の水質が問題になりはじめる人口密度は約200人/km²であると考えられる。

近畿では，**第5表**から木津川，桂川，紀ノ川，西播地域の上流では，まだ限界に達していないが，びわ湖，加古川上流では限界に達し，水質汚濁が問題になりはじめている。

河川の水質を下流の水道用水として利用できるように，環境基準のB級を保つためには，下水を基準どおりBOD20ppmまで処理しても，収容しうる市街地人口は1.3〜2.1万人，既存集落を含めた人口密度は330〜410人/km²であろう。15ppmまで処理しても500人/km²が限界と考えられる。

淀川の京都盆地を含めた中上流の平均密度はこの限界に近く，奈良盆地ではるかに限界を越している。

7. 河川の水利用システム

使用した水を十分処理して河川に還元することができれば，水量も水質も同時に保全され，自然のシステムのままで反復再利用できる。以下淀川の汚濁対策と水利用システムを主体に考えてみよう。

まず第一に水処理技術の向上である。わが国の下水道処理基準では，活性汚泥処理の曝気槽のわりに沈澱池が小さい。沈澱池を大きくしたり，凝集沈澱あるいは急速ろ過を付加すれば，BOD 15ppmていどには処理することはそれほど困難ではないが，用地を必要とすることと，増加する汚泥処理のために経費を要することになる。また，わが国では散布ろ床法は中級処理として重視されていないが，イギリスでは活性汚泥処理水を散布ろ床法で再処理することによって，BOD10ppm以下にすることに成功している。

第二は下水量をできるだけ少なくすることである。処理技術には限界があって，自然の河川水のきれいさにすることは不可能である。したがって，河川に放流される汚濁負荷を少なくするためには，下水量を少なくすることが重要である。下水を十分処理すれば，処理水は工業用水その他の雑用水に再利用することができる。処理水を再利用する中水道は，水の量的節約よりも，下水量を少なくすることによって，放流される汚濁負荷を減少させることに意味がある。

第三には，下水を河川に放流しないで，バイパス水路で海まで放流しようとする案である。これは流域下水道や水質保全水路の考え方に一致する。もちろん，十分処理した水を流すのであるから，下流の大阪市や神戸市が現在やっていることを京都などの内陸都市もやろうというのであって，別に問題はないはずであるが，排水口を開く位置などの問題があって，実現はむずかしい。専用水路で輸送された水を，下流の水源として雑用水などに再利用するのであれば検討してみる価値がある。

第四には，飲料水など人間の健康に関係する水は，汚水の流入しない上流水源からパイプで導水しようとする案である。この考え方は，ちょっとみるともっともなようであるが，現在の上水道のような多量の水を直接水源から導水することには同意できない。淀川下流で取水されている阪神地区約1,000万人の水道用水は現在でも54m³/sec，50年には68m³/sec，60年には80m³/secに増加すると予測されているが，この水を直接びわ湖や天ケ瀬ダムから取水すると，それだけ淀川流量は減じ，淀川の水質は約2倍も悪くなって，環境を悪くするだけでなく，残余の水資源を無用の汚水にしてしまうおそれがある。

しかし，上水道の用途のうち飲料，炊事，洗面用など絶対清浄な水を必要とする用途に限れば1人1日20〜30ℓていどであって，ロスを含めて5 m³/secに過ぎないから，それだけを上流から直接導水しても，淀川の水質に大した影響は与えないであろう。

しかしこの水は少量なだけに，コストはかなり割高になる。それでも現在市販されているミネラル・ウォーターは，360ccで40円，m³当りにすると約10万円にもなっているのであるから，大規模に供給して1,000円/m³ていどで供給できると1人1日20〜30円ぐらいで，十分可能性がある。しかし，この方法は単に飲料水の水質を確保するだけで，水域の汚濁を防止することにはならない。

結局，水質保全の対策としては，第一と第二が重要で，保全水路や飲料水道はできればやりたくない案である。

8. むすび

今日の近畿の水問題は，量よりむしろ質の問題がよりきびしい。「河川の水を使わないで，むだに流すのはもったいない」という見方は考えなおす必要がある。むしろ「河川の水をむだに使う」ことこそ慎まなければならない。むだに水を使わないことは，水資源の節約より下水をふやさないことの方がより重要である。むだに流れているように見える河川の水は，実はわれわれの下水処理技術の未熟を補い，自然の処理システムを保全する重要な役割をもっている。

われわれは，1m³いくらの水代に直接ひびく量の問題にとらわれすぎていたようである。むしろ水代が安すぎることが，都市用水のむだ使いを助長し，これが下水量を増大させ，その処理を困難にしているのである。工業用水の場合は，用水経費よりも排水処理経費の方がはるかに高くつくのであって，工業用水の料金を低くおさえる政策は，むしろ水利用の合理化を妨げている。

水を大切にし，大事に使うことは，水資源の節約にもなり，また同時に，下水の処理をも容易にさせる。水に関する制度は，このあたり前のことが自然に行なわれることを基本に，再検討する必要があろう。

（ふじの　よしゆき　近畿圏整備本部調査官）

水利用の社会的価値の変遷と将来への展望

末　石　冨太郎

はしがき

表題のテーマにもっとも適した内容を展開するには，人間が生存そのものに必要な水を中心として次第に社会を形成し，ついで農業用水としての利用の過程で複雑な水利権が設定されてゆき，近年の工業用水・都市用水としての量的拡大過程と都市問題の歪の関係などの歴史を記述し，そのなかで水のもつ機能が社会的に果した効用の変化に注目し，将来のあるべき方向を指摘するといった順序をとるべきであろう。

衛生工学は，このような過程のなかでとくに人間の健康に関係する動機を原動力とし，都市の衛生を工学的手段によって実現すべく発展してきた学問である。しかしながら，上水道工学を例としてその発展過程を成書に求めた場合，伝染病がしょうけつをきわめたことと水道の復興の関係はよくわかるけれども，その間いかなる研究あるいは討議そして社会の対応が行なわれたかは必ずしも詳細ではない。むしろ，種々の指標技術の発見や実用の年代の記述に流れ，技術史としても思想を欠いているのではないかとさえ思える。おそらくこの理由のうちの重大なひとつが，水のもつ地域的な特性の差異であり，地球上（あるいはわが国）での水利用の技術的展開を年代順に追っても何ら意味をなさなくなるのだろう。総合的な水利用システムのなかにおいて，ふたたび，人間の健康にとってより本質的な慢性的水質障害の脅威がしのびよっていることの遠因が，上のような歴史的過程のなかにあるとみるのは飛躍であろうか。

かりにこれが飛躍でないとしても，現実にさし迫った都市や人類の危機にたちむかうのに，水利用の歴史的変遷を学問として追究するのはいかにも迂遠であろう。しかし，少なくとも将来への決定のための対照とする必要上や，都市計画や地域計画プロジェクトに際して，建築史や都市史と同程度のウエイトをもつべきではないかという要請もあって，筆者自身も，水利用システム解析ないしは設計の研究を，次第に表題のようなテーマと相互反映することをはかっている段階である。したがって，このような論文にいずれは真正面から挑戦する予定であるが，今回は幸い紙数に制限があるので，水利用システムの一断面としての上水道の最近における問題点の原理的把握を行ない，その方法を過去と将来の両方向に延長してゆくことによって，上述した研究目的を達成してゆくアプローチを述べるにとどめたいと思う。

以上のようなわけで，それがかえって全員の共通の理解の得られる事実なのであろうが，古代の水利用遺跡や，さらにさかのぼって，人類発生時における水の意義などにはふれないことにする。

1.　都市と水サイクルの連環とその社会的意義

水需要とは，人間とその集合としての社会，さらに社会の活動を支えるための都市が，それぞれ，水のもっているいろいろな機能を必要としている現象である。もっともオリジナルな水需要は，もちろん，生命維持のための1人1日約1～2リットルの水である。それゆえに，都市が利用する水は，まず淡水であることと，また，取水のため流れの過程での水量の多いことが必要となる。

地球上の淡水量は海水にくらべてきわめて少なく，したがって都市を対象とすると，降雨・流出・蒸発という比較的小さな水サイクルの加速・安定化が量的確保の要諦となる。わが国では従来このサイクルは水資源的に豊富であるといわれてきたが，豊富さは水サイクルと都市のかかわり方によって変ってくる。

水需要に関する上述の水の機能としては，およそつぎの七つをあげることができる。①人間や生物の生命を養う，②温度調節をする，③土や排泄物を洗い流す，④金属や塩類，栄養分などを溶かす，⑤ものを浮かしたり沈めたりする，⑥水中生物の生活の場となる，⑦自然の景観をつくる。このうち後の順位のものほど利用する人間集合または社会集団が複雑であるので，需要量の把握が困難となる。いうなれば社会的価値の絶対的評価も困難となる。ただ，後に示すように，需要を積極的に評価する立場からは，1人1日1,000リットルのオーダーよりはるかに多いのである。

都市がこのような需要を行なう結果，水サイクルに対して種々の影響を与える。①，②は地下浸透・蒸発散を伴ってサイクルを量的に変え，③，④，⑤は物質循環を行ない，汚濁を含めた広義の水質変化を伴う。⑥，⑦のためにはかなりの水が停滞

的に存在するかまたは絶え間なく流れていなければならない。このような水循環と都市の関係を理解すれば，水需要が量的・質的に高度化してくるにつれ，巧みな人工循環サイクルをつくって，水の再利用を行なうのが当然となる。水量的には，加速と安定化は輸送と貯留によって制御できるが，水質的には指標の多いことと汚濁の環境特性によって循環の規模の多段なものが組み合わさったものである必要があり，自然サイクルにのみ依存するのはきわめて危険である。

水利用の社会的価値を判定するに際し，その高低はともかくとして，①〜⑦の機能がどう評価されており，かつそれに応じて，水サイクルのシステムがどのていど完備しているかによって，総合的な位置づけを行なうことが可能であろう。

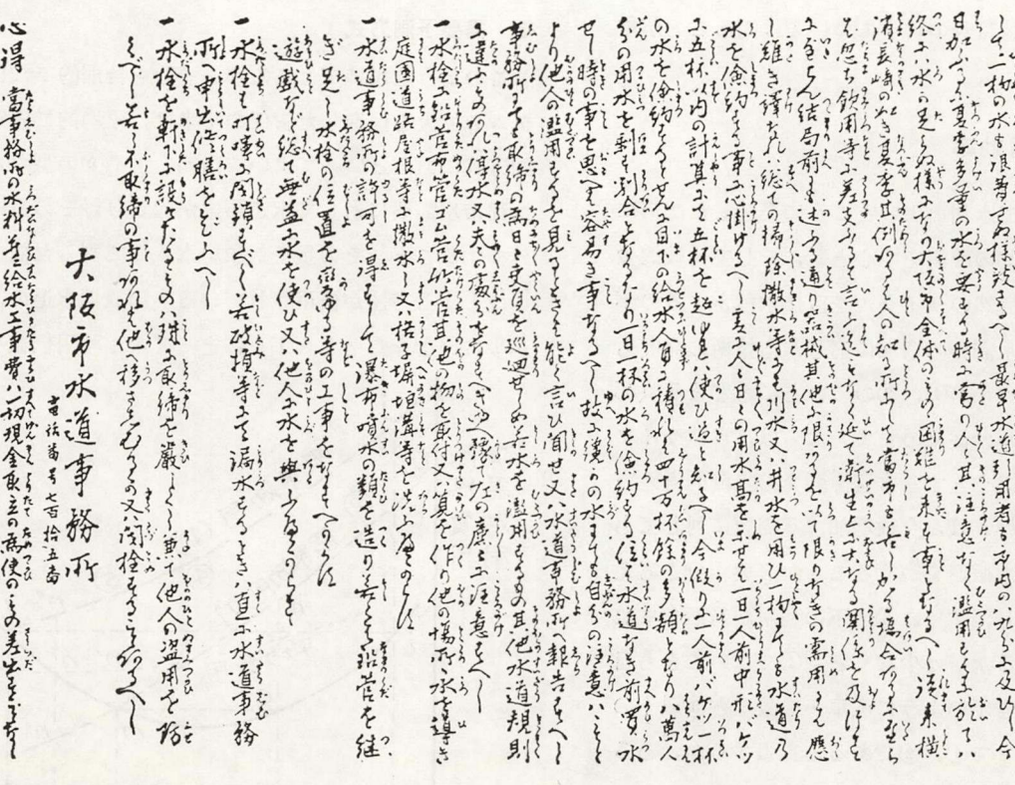
2. 水道創設期における今日的問題の発見

最近における水道の拡張ないしは新設の目的は，いずれも，飲料水の確保をうたいながらも快適で便利な生活を維持するに足る豊富な水量の供給をあげているはずである。さらに水質の安全や低廉，公平も重要な目標であるが，なぜ水道が必要かというより根源的なことに関しては，単に「当然」とされてしまうことが多いだろう。ところが，わが国の古い都市でも，中世のヨーロッパが経験した水道による公衆衛生の普及という根源の必要性があったのが，わずかに80〜100年前にすぎず，その遠因が比較的豊富な水に恵まれていたこと，さらに，一たん急激な普及につとめると同時に制御の困難さに遭遇するといった，次元は確かに違うけれども最近と共通した問題の再発見ができるのである。

大阪市水道六十年史（昭和31年）によれば，水道創設期の大阪の模様はつぎのように要約される。

大阪には良質の井戸が少ない反面豊富な川水に恵まれ，明治中期の上水道敷設をみる頃まで川水飲用の習慣が残っている。江戸をはじめ他藩では原始的なものながら上水道があったにも拘わらず，大阪が水道のないまま維新を迎えたのは多分この理由によるようである。川水飲用の習慣が定着するのをたすけたのに「水屋」の発展がある。当初，川筋からの飲料水の私的な運搬人であった水屋が，縦横にあった堀川が下水によって汚染しはじめるに及び，淀川筋から水を汲取って販売する専業に移ってゆく。さらに淀川自身にも病源汚染のおそれが生じ，ろ過水の販売をする水屋すら現われた（明治20年頃）。明治19年以降に行なわれた水道の調査計画では，水屋を通じての飲料水販売石数が調査されている。明治21年には85万石で，人口 523,000 に割付けると，１人１日約0.8リットル(4.5合)となっている。

一方，大阪は水陸交通の要路にあって，わが国の流行病はすべて大阪を侵したという。とくに大阪ではコレラの流行が激甚をきわめ，1822，1858，1859，1862，1877（明治10年），1879（同12年），1882，1885，1886（同19年），1890（同23年）の前後10回にわたって流行しており，とくに1822，1879，1885，1890年が激しく，人口 1,000人当り患者数が 20を越え，死亡率も83%の高率に昇った。この三度の大流行が，それぞれ，飲料


水道引用者に告ぐ

大阪市水道事務所

水道事務所

水道引用者に告ぐ（明治30年７月）大阪市水道60年史より転写

水の防疫法の普及，飲料水汲取場の限定，上水道敷設の直接の機縁となった。

こうして，大阪では，わが国4番目ではあるが，いきなり近代的上水道として，給水人口610,000，1人1日最大給水量84リットルの容量をもって，明治28年11月に通水した。

水道の創設によって，市民は日常生活に大きな恩恵をうけるようになるが，なお衛生思想上あるいは公設共用栓からの無料使用の抑制などのため，給水普及に多くの努力を要している。明治30年における記録では，頑迷姑息吝嗇で給水工事を申込まない家主の説得に警察力にさえ頼った文書が残っている。

しかるに，ようやく給水が普及しはじめると，たちまち浪費濫用の傾向を生じ，はや明治30年には拡張工事を実施するという悪循環が始まっている。前掲の「水道引用者に告ぐ」は明治30年7月に一般使用者に配布，節水をよびかけたものである。

今日，この種の告示のみでは無効なことは明瞭であるが，たとえば近畿圏レベルとして各都市単位を対象に総合的かつ合理的な抑制をせざるをえないところにあるといえる。水利用の機能的価値はこの80年間に大いに変ったが，案外，社会的価値はほとんど変化せずにおり，それだけ，わが国の都市は成熟していないとすらいえるだろう。市民がすべて飲水その他として親しんだ川水は，水道によって次第に市民の手から取り上げられた経過も上の記述によってわかるだろうし，それはまた，英国工兵大佐H.S.Palmerによって，西欧型水道がしかも一元型でもって導入されたことにも影響されているだろう。当時，Palmerはわが国の経済情勢にも特別の配慮を払ったとされているが，今日の都市を見通したうえでわが国水道に適する型を決めたかどうか，より深い背景や彼自身の哲学については知ることができない。

3. 水需給計画と水利用効率

大阪のように水量豊富で水利のよいところに発達した都市において，1.に示した①や②の機能を中心とし，そして比較的少量の水利用に対しては，自然のサイクルを直接水源とするのが都合がよかった。もし，水需要の増加に応じ水道技術の発展も行なわれるが，水利用レベルが①，②のていどにとどまる（都市人口は増すが生活レベルは従来のまま）ならば，自然サイクルを太く大きく安定にしようとする水資源開発の主流的考え方は正しいであろう。逆にいえば，今後増加する需要に対しても①，②と同じ機能をもつ水循環をつくることが必要十分と考えていることになる。しかし，すでに③以下の利用が当然含まれている一方，今後増加する水量は少なくとも①でないことも自明である。そこで，前掲告示のように洗車・修景など③以下の機能を抑制するか，あくまで①，②であると主張するか，あるいはまた③以下にうまく応ずるかによって，利用価値そのものが変ってくるだろう。

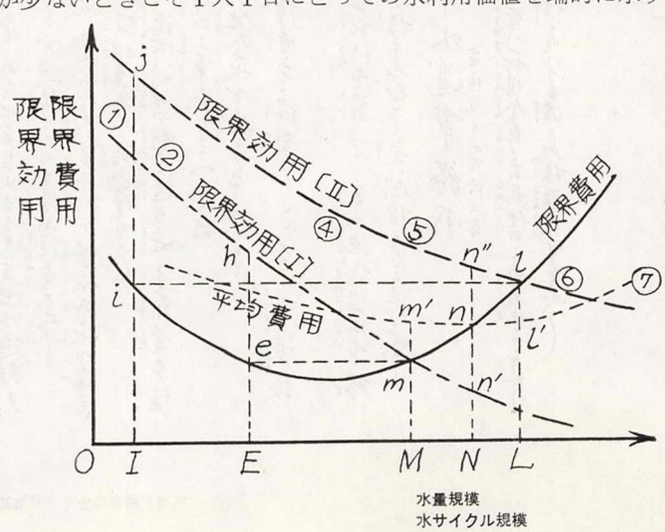
(1) 自然サイクル拡大方式

大阪の水道が明治28年以降歩みはじめ，そして現在多くの水利用システムがもとづいているのは，③以下の用途に間接的料金的束縛をかけながら，①，②を保証するための自然サイクル追求型であろう。この規模拡大と人口のバランスがいったいどのあたりにあるのかきわめて不明瞭であるが，計画評価の方法によっては常に大規模開発の妥当性が証明される形となる。

いかに長期的な計画を立案しても，ある年次を限ってみる限り水利用の効率や技術適用の困難度は，結果的には採用されない限界に位する単位水量の効用や限界技術の困難度と相対比較され，いつまでも最適規模を拡大していきそうである。下図のように横軸に水量規模をとり縦軸に限界効用と限界費用をとったとき，必ずしも明確に分けることはできないが，図の左から右方にゆくに従って，水利用機能の①，②から⑥，⑦が位置づけられるはずである。水利用機能が①，②などにだけ固定されているときは，限界効用〔Ⅰ〕と限界費用曲線も一定で，ただ人口増加によって求める規模Mが右へ移動してゆくだろう。ところが，社会的環境の変化によって，対象にする水の機能が変ってゆくと，限界費用が高くなってもそれに応じて効用曲線も高くなり，やはり規模Lは大きくなってゆく。この効用は歴史的な①，②に基礎をおいていないからであり，さらに技術自身も，遠距離導水は海水淡水化より安く，海水淡水化は人工降雨より安い，……という短期視野の公式に従って，限界費用の上昇を顕在化しない。さらに，この状態でも①，②レベルでの使用者が多いとlLに応ずる費用が徴集できず，結局これら大衆人口の急激な伸びを期待しないと財政すら破綻するであろう。

(2) 需要予測方式

このような単純ではあるが必ずしも合理的でない水利用システムの拡大を促進した責任の一半は，平均的で固定的な需要予測方式にあるといってよい。当初，①や②の型からスタートした都市水需要に対して水道事業が起こり，その量的拡大過程を外挿すること，その量を対象給水人口で割った値を1人1日原単位とする方法が慣用されている。創設期水道のようにこの値が少ないときこそ1人1日にとっての水利用価値を端的に示す



この値も，大きくなるに従って都市住民個人とは縁遠くなり，水道局職員の認識できる価値，または，市民にとっては１人当り水量の多い都市に住んでいるという価値認識しかできなくなる。現在，これが約400リットルであるからといって1,000リットルにすればよいかという問題ではない。全員が必ずしも必要とはせずかつ循環利用ができるから少なくてすんでいるにすぎない。目的も効用も不明瞭なまま一元的な水量に含めても水利用価値の評価は不可能である。

水の需要予測は，その都市内において，われわれが真に何を求めて生活を営もうとしているかを十分に追求し，少なくとも土地利用区分および人の空間的・時間的移動の効用に根拠をもった原単位予測方法に移行しなくてはならない。定量的水利用の評価はその後においてはじめて可能になるのであって，「公衆衛生型」水利用のつぎの段階として，「当然型」ではなく「環境型」，都市としては人間の「生活型」，そしてもっとも機能的には「水質型」の目標・評価を主軸とする需要――水循環システムをつくり上げ，その成立のもとに経済性を実現すべきである。広義の「環境型」としては，水質型③，④，⑤の利用（洗たく，水洗便所用など）と⑦の景観用との間に，もっと多元な水の機能をも開発すべきであろう。

(3) 水需給計画の弾力化

上記のような新しい予測方式をとれば，水需要量はきわめて弾力的なものとなる。とくに，社会・経済状勢の副次的背景によって，①以外の需要は柔軟な変化を示す。したがって予測・評価した総水量も必要に応じてかなり抑制できる可能性をもっている。

しかし，従来，都市の水利用システムが柔軟性をもっているとされてきたのは，このような需要の本質に準拠しながらも，浄水・配水などの機能システム設計および料金体系がともに需要柔軟性に対する配慮を欠き，そして硬直的システムが逆の意味で需要を制御してきたからであろう。ところが，一たん機能システムと料金システムが乖離をはじめると，弾力的であった③，④，⑤などの需要すらも，安い料金に裏付けられて固定的なものとなってしまい，逆に料金値上げすら円滑にゆかなくなる。

施設自身の弾力化設計はあるていど可能であるが，需給関係の弾力性・可制御性については，上述のような混乱があるため既往資料の解析が非常にむずかしい。現段階で可能な方法は，これまでの給水事業を地域としてとらえ，水源，水質，水量規模，導水規模，水道料金などの総合特性から弾力性指数の近似値を求め，地域としての水需給計画に応用していくことである。

ただ，現在まで明らかになっているところでは，わが国都市の場合，需要の弾力性が明瞭なところは多くはなく，社会的・技術的背景が熱したときに，突然，新しい代替技術が決断的に導入されるという可能性も高い。大阪の場合においても，琵琶湖あるいは広域流域変更依存の限度において，全面再利用とか海水転換とかの可能性があり，これが逆に都市的・社会的ショックを与える原因になるかもしれない。

4. 都市用水の将来とその検討

前章に述べたように，完成された循環サイクルを通じて弾力化された水需給計画に対しては，一元的な水需要算定はほとんど有効でない。また仮に，いわゆる用途別需要算定を行なったとしても，単に料金徴集体系別の既往値の延長もやはり有効でない。たとえば家庭用という類別があって，住宅専用団地などに対しては，１人１日250リットルていどで十分であるとされるが，これは逆に，生活パターンが規制されてしまっているものと解したい。このような一例を下に示す。

▷家庭用水１人１日使用水量（1968年）

手洗・洗面	1回 9.6リットル	×2.6回	=25.0リットル
食　　事	19.0	×2.3	=43.7
水洗便所(大)	19.3	×0.9	=17.4
〃　(小)	14.8	×2.9	=42.9
風　　呂	82.5	×0.4	=33.0
洗　　濯	31.5	×0.8	=25.2
掃　　除	8.9	×0.8	= 7.1
撒　　水	8.2	×0.3	= 2.5
計			196.8

この合計値約200リットル/人・日を基礎として，先に引用した1,000リットル/人・日という都市用水量をつくってみよう。

▷将来の都市用水量の例

家庭用水	200リットル/人・日
食　　堂	100（50リットル/回×２回/人・日）
ホ テ ル	40（200リットル/人・日×0.2人/人）
百 貨 店	20（40リットル/回×0.5回/人・日）
駐 車 場	12
洗　　車	150（300リットル/回×0.5回/人・日）
噴　　水	30（大型）
〃	100（小型）
水　　路	300（補給水 3,000㎥/日÷10,000人）
計	952

この内容の単純さから考えて，1,000リットル/人・日に達せしめることはきわめて容易なことがわかる。さらに，より極端な用途として，

水 遊 び	200リットル/人・日
プ ー ル	500　〃

を加えると，約1,700リットル/人・日にも達し，これに人口を掛け合わせた値は確かに無駄という感じがする。しかし，一人ひとり，よりミクロに子供１人当りというようにみたとき，合計値の効用はきわめて高く評価すべきであろう。

さらに，上例の環境用水についてもっとミクロな評価をしてみる。大噴水というのは，入場者400,000人に対して日本万国博の大噴水の補給水量を12,000㎥/日 とした場合の例である。実際に噴水として循環をし景観を構成している水量効果は，損失率を2％とすると，30÷0.02＝1,500リットル/人・日となり，より局所的に配置される小噴水はこの値がさらに高くなる。同様に水路が景観として果す効用的原単位は10,000リットル/人・日 を越えるであろう。このように，現在の都市では，あたかも公園における水呑みのように，水呑み場がないから需要がないという面がかなり強いことを認識すべきである。

このような考え方にもとづいて，今後の都市用水として考慮しておく必要のある一般用水は，まず防火用水の確保とその面的立体的配置による都市防災性向上である。②の用途に関連して，地域冷暖房用水の循環がある。これもミクロにみたときの単位水量はきわめて多い。③や⑤に関しては，応急的な下水道洗浄用水，都市洗浄用水，さらにより大規模には大気洗浄用水などが必要となるかもしれない。⑥としては，より多くの自然が都市へとりこまれ，⑦として，あらゆる型の景観芸術が行なわれるだろう。これらはいずれも大量であるが常時必要というものでなく，結局，ダイナミックな循環がある限度以上の都市貯水によって賄われる。現在，一見して最大容量方式によっているかにみえる都市水道設計でも，都市内にもっている水はたかだか4～6時間分にすぎない。水量サイクル上における貯留機能の綿密化をはからねばならない。またよりオリジナルな水として，①，④を同時に考慮した高度な飲料水の供給の必要性も生まれるであろう。こうして，水質別・用途別給排水システムが多段に循環系を構成していることになろう。

これに対して，将来都市の市民は，自身が環境をコントロールすることを目標に，的確な水用途とサイクル選択の能力を備えていなければならないだろう。水システムがエネルギーおよび情報システムと連動して，都市の成立・人間生活の成立のための有機的制御機構を完成していなければならない。

5. 水利用の概念と技術

最初に述べたように，やはり以上のような展開では水利用の社会的価値の動向について一面的な把握すらまだまだ不十分であるといってよい。しかし少なくとも社会的評価の必要性についてはあるていどの意図を伝えたものと思う。ただしもう一段上のレベルとしては，水のもつ本質の自然的価値との対比において，社会的価値の相対的変遷についても究明してゆかねばならぬだろう。いったい社会的価値が自然的価値と拮抗するのか補完するのかも，将来大きな問題とせねばならぬだろう。現状においては，自然の評価そのものがあまりにも困難なので，社会的価値評価の因子と基準もなるべく自然を保全する論理のものを採用しておきたい。この一例として，最近頻繁に生じはじめた水道水源の異臭問題の場合を考えてみる。

現在各地の浄水場では，脱臭処理の対策として，活性炭吸着やオゾン酸化が検討されている。このような処理法は，急速ろ過処理をさらに追究していったとき当然必要となったのではなく，水道計画に対する外生条件的位置にある水源汚染としてとらえ，この時点で有効な処理法の代替案を比較検討し，もっとも安価な建設投資によって，いわゆる自然の変化に対応しようとしていることになる。少し皮肉にすぎるかもしれないけれども，これは水源としての自然の汚染を少なくとも投資の有効期間中は容認した考え方になるのである。

水源は自然の一部には違いないが，むしろ，その汚染を水道システム＋都市水利用システムの内在条件の変化の過程のひとつとして把握し，経費の支出と工事実施可能性の前提の上にたって，脱臭効果最大のものを採用するという管理の立場を貫かねばならないのである。

前者のような自然対立型はいわば技術先導型であり，後者はいわば水システム評価の概念主導型であるといえよう。概念は本来修正可能なプロセスを示すが，技術は適用後の結果に重点がおかれる。

筆者がかねて，前述したような用途別給排水を概念として提示したところ，たちまち中水道なる技術システムに変身し，実際に適用したときの長所・短所がさかんに議論されるようになった。概念の場合には，長期間の過程の中で変化する社会的価値を評価しつつ，短所はすべて排除する方向で諸種の要素技術を複合するのであって，不十分な検討のもとで近似的代替技術を発想するのではない。

前章までに示したことからも明らかなように，今後水利用の価値を評価するに際しても，水利用技術の高度化などによって直接（しかし短期的に早い応答で）えられる評価よりも，水利用の概念として評価を行なう努力が必要である。時あたかも，わが国では「公害型」動機による広域下水道が急激に普及されつつあり，ちょうど大阪の水道創設期に類似した位置づけも可能である。そして都市の過密名残り部分では文化生活充足のための大きな利便をうけつつある一方，まだ分散型集落に対しても強力な普及の努力がなされつつある。前掲の大量の水洗便所用水などを含めた水利用を単に水洗技術とみれば，急成長下水道にブレーキをかけるための水利用の一元的圧縮か，あるいは下水道の成長支持のための放流負荷供給源としての意味しかなくなってしまうであろう。学問的には，社会水文学または環境水文学といった分野を体系化し，そのなかで種々の水利用を説明してゆくことこそが，本課題のもっとも重要なアプローチであるといえるだろう。

（すえいし　とみたろう　京都大学教授・工学部衛生工学教室）

大規模宅地開発と水質—平城ニュータウンの場合

小阪　誉

(1) 概況

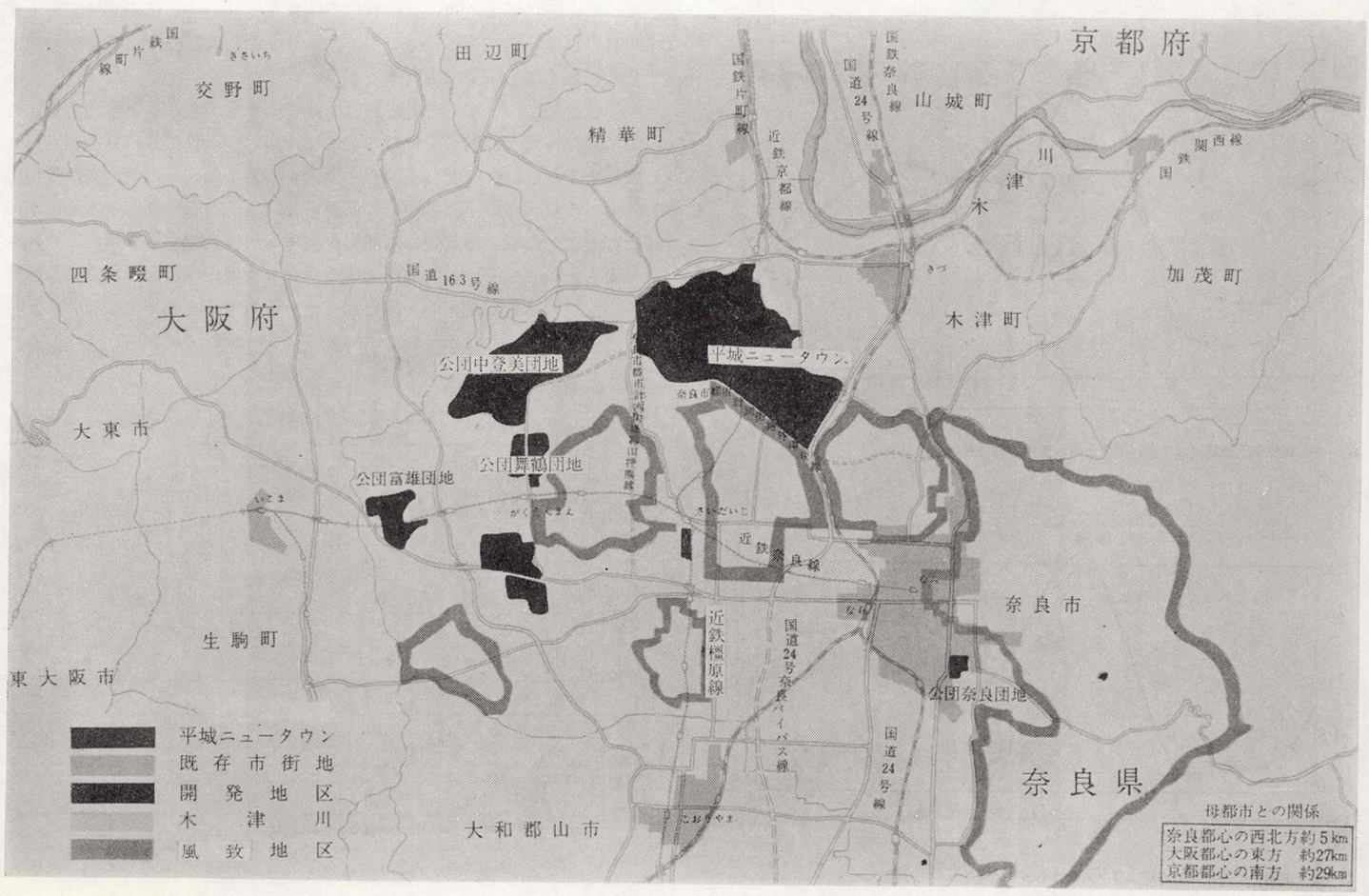
1968年策定された新全国総合開発計画では，20年後の計画ビジョンを想定しているが，これによると，わが国のS60年における総人口1億2,000万人に対し，市街地人口8,400万人と予測され，市街地人口は総人口の70%に及んでいる。近畿圏においてもS60年における総人口は2,600万人，うち大阪圏人口1,300万人と推定され，近畿圏人口の50%を越えており，S40～S60年の20年間に総人口において800万人，大阪圏人口において500万人の増加が推定されている。

近畿における人口の大都市地域への集中に対処して，今後大都市近郊地域では，S60年までに約6万haの宅地を開発しなければならないと考えられている。しかるに既成市街地近辺の開発余地はほとんどなく，新規開発はますます遠隔化される方向にあり，これは必然的に既成市街地に供給されている都市用水，あるいは，既成農地への農業用水の取水地点より上流地点での河川への排水をともなうので，その水質維持の方法は今後の大きな課題のひとつである。ここにその一例として，現在住宅公団大阪支所がすでに開発に着手している平城団地の排水に対する問題点，考え方等を提起し，今後の宅地開発にともなう水質維持についての問題解決の一端にでもなれば幸いと思う。

(2) 平城団地の計画概要

本地区は奈良市の中心部から西北方へ約5km，大阪市の中心部から東方へ約27km，京都市の中心部から南方へ約29kmの地点に位置し，東西約3.5km，南北約1kmの区域であり，古都奈良をとりまく丘陵地帯の一角に位し，東に春日，西に生駒の連峰を仰ぐすぐれた自然環境を有する丘陵地であるとともに，地区中央を近鉄奈良線が走り，ニュータウン建設

図—1　位置図



表－1

	奈　良	京　都	計
公団集合住宅等	6,300戸	4,300戸	10,600戸
公団分譲宅地	2,000	1,400	3,400
一般住宅（民有地）	2,200	2,100	4,300
住区施設内住宅	300	200	500
合　計	10,800	8,000	18,800

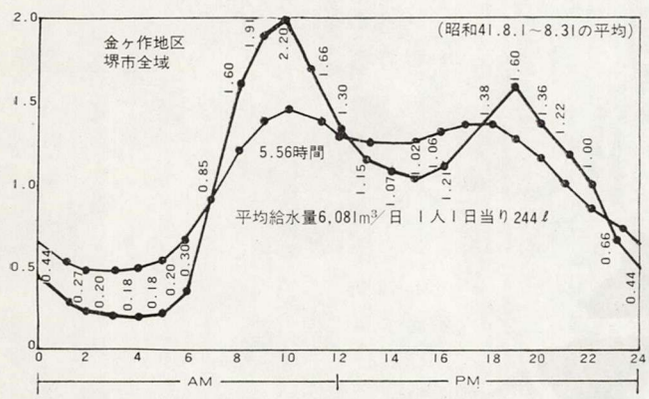
表－2　使用水量の実績　　単位　ℓ/人/日

団地名	1人1日当平均使用量	日最大使用量(A)	時間最大使用量(B)	B/A
旭ケ丘団地（大阪府豊中市）	165	—	—	
東豊中団地（大阪府豊中市）	166	—	—	
千里山団地（大阪府吹田市）	180	—	—	
香里団地（大阪府枚方市）	213	—	—	
多摩平団地（東京都日野市）	183	—	—	
新所沢団地（埼玉県所沢市）	196	298	650	
鳴子団地（名古屋市緑区）	131	187	478	
常盤平団地（千葉県松戸市）	209	310	625	

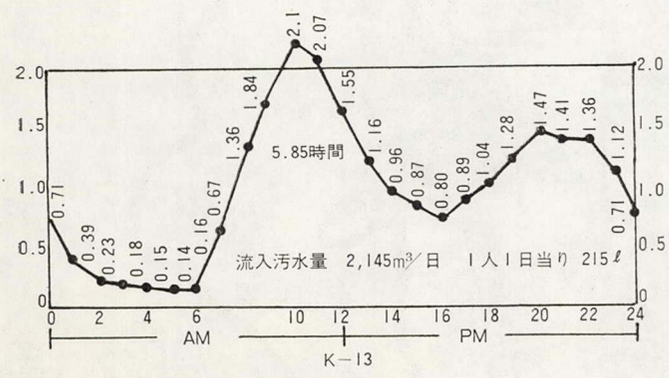
表－3　汚水量の実績　　単位　ℓ/人/日

団地名	1人1日当平均汚水量	日最大汚水量(A)	時間最大汚水量(B)	B/A
浜見平（神奈川県茅ケ崎市）	171	266（雨天時 290）	495（雨天時 656）	
草加松原（埼玉県草加市）	197	292（雨天時 682）	537（雨天時 978）	
豊四季（千葉県柏市）	164	205（雨天時 292）	533（雨天時 652）	

（S43.6.「宅地開発にともなう排水計画の合理化に関する研究」報告書参照）



図－2　浜見平団地処理場における流入汚水量の時間的変化



図－3　高根台団地における給水量と汚水量の時間的変化

にはめぐまれた条件をそなえている。地区面積は約609 haで，うち奈良側349 ha，京都府側260 ha，奈良県奈良市および京都府相楽郡木津町精華町の2府県3市町にまたがっている。住宅地計画は**表－1**のとおりである。

(3)　住宅団地の水使用量

大規模な団地すなわち通常ニュータウンと称されているものは，数箇の住区（約人口1万人を単位としている）により構成され，一住区には少なくとも小学校1，近隣センター（日常生活に必要な行政施設，業務施設，商業施設，医療施設）1カ所，公園1カ所，を設けてあり，全地区内には中学校数校をはじめ，高校等の教育施設および大規模な商業，行政，業務，医療，娯楽等の施設を備えた地区センターを有しており，ひとつの都市的機能を有している。したがって普通の住宅団地にくらべて水の使用量，時間的変化，水質等も多少異なり，水の一人当使用量は多くなり，時間的変化は小さく，水質は多様化し，一般の都市用水の使用形態に近づく。がやはり，一般都市に比し，その一人当平均使用量は少なく，時間的変化が大きい。ちなみに既設団地の実績数値の一例をみると下表のとおりである。

以上の実績から1人1日当最大給水量は約300ℓで，大都市におけるS39年最大給水量が400ℓを上回っているのに比べると，約7割程度と少ないのに比し，1日間のうちの1時間の最大使用量は，24時間で1日給水量を除した時間平均給水量の約2倍と，大都市等の1.3倍，一般都市の1.5倍を大幅に上回っており，その量（時間最大給水量）では一般都市に変らない数値を示している。このことは，その処理過程で，時間変化をならすことによって処理負荷を軽減さし得ることを示している。

(4)　団地汚水の水質

家庭下水中の汚濁物質の資料として，「S41.8. 平城地区の汚水処理問題に関する研究」報告書のなかで表－4のような数値を示している。

これによると，コロイド性物質を含めた浮遊物では脂肪類の占める割合が高く，好気性微生物処理の対象となる溶解性有機物では，炭水化物，たん白，アミノ酸，有機酸が主体になっている。住宅団地の生下水のBODは一般に都市全体の生下水より高く，高度の浄化処理が要求される。とくにし尿中には有機物が多い。

平城団地についてもその水質は一般家庭下水が主たる下水であり，とくに異なった有害物質を含むことはないが，やはり，BODは相当高くなると予想され，高度な処理を必要とする。また，その放流先が淀川上流部であり，その下流において大阪，神戸ほか，近郊都市の水道用水源となっている点，あるいは木津川が淀川本川に合流する3川のうち，もっとも汚濁されていない河川である点からその汚濁防止に世論の声も強く，淀川の水資源確保の一端として十分留意する必要が生じている。

表－4　家庭下水中の有機物

下水有機物		Stevenage %（英）	Mckinney %	Heukeleklan %	名古屋市 %
全下水	脂肪類	43	5～10	—	19～26
	炭水化物	24	40～50	—	13～51
	たん白，アミノ酸	16	40～50	—	16～29
	有機酸	9	—	—	—
溶解性物質	脂肪類	0	—	—	—
	炭水化物	47	—	—	—
	たん白，アミノ酸	15	—	—	—
	有機酸	20	—	—	—
浮遊物質	脂肪類	72.5	—	31.7	—
	炭水化物	6.2	—	28.6	—
	たん白，アミノ酸	14.1	—	52.5	—
	有機酸	2.9	—	—	—
	アルコール可溶物		—	17.8	—

(5) 平城団地の下水処理計画

5－1）処理方式の検討

平城団地の下水処理については，日本住宅公団大阪支所ではS40年度に京都大学合田教授に調査研究を委託している。以下その結果をしめす。木津川の水道原水としての利水基準をもとに，木津川の水質基準をBOD40ppm，総窒素0.5ppmとして，放流地点から下流5㎞，10㎞，20㎞地点の木津川利水基準値を保つとすれば，流入汚染物質量は下記のようになる。(計画人口変更のため一部修正)

●木津川へ放流する場合の処理基準値の計算

木津川　川幅 100m　流速 0.5m/秒　流量 10㎥/秒
　　拡散係数 0.003㎥/秒
流出点の仮想汚染水域幅　20m
利水基準BOD　4ppm　総窒素　0.5 ppm
木津川（固有）水質　BOD　2ppm　総窒素 0.1ppm

●平城団地汚水計画汚水量，計画汚泥量

人口 75,000人，1人1日当りの平均汚水量 200ℓ，1人1日のBOD40 gr，総流入窒素 52.7ppm（5大都市平均），浮遊物 200ppm と見つもればつぎのようになる。

計画1日平均汚水量　15,000㎥/日（75,000人×0.2㎥/日）
計画1日最大汚水量　22,500㎥/日（係数を日平均の1.5倍として）
計画時間最大汚水量　30,000㎥/日（係数を日平均の2倍として）
計画1日BOD量　3,000kgBOD（75,000×0 04kg）
計画1日窒素量　791kgN（52.7×15）
計画1日浮遊物量　3,000kgSS（200×15）
流入水質　BOD　190ppm
T－N　53ppm
SS　200ppm

表－5

基準地点（下流側）　km	5	10	20	完全混合
汚染水域幅　m	45	57	83	100
許容放流BOD　gr/秒	6.8以下	8.6以下	12.5以下	15以下
許容放流総窒素量　gr/秒	1.4 〃	1.7 〃	2.5 〃	3 〃
許容放流BOD濃度　ppm	48 〃	61 〃	90 〃	108 〃
許容放流総窒素濃度　ppm	9.8 〃	12 〃	18 〃	22 〃

すなわち，5㎞下流を基準にとれば，処理水はBOD48.6ppm 以下，総窒素は9 8ppm以下であればよい。

以上，平城地区計画汚水量を木津川に放流する場合，その利水基準値以内におさえるには，現在通常用いられている活性汚泥法による処理によってBOD20ppm，SS30ppm の水質が得られるので，窒素についてのみ第3次処理を行ない，25ppm を10ppm 以下に除去するよう考えればよいことになる。

しかし，今後木津川流域の将来開発計画にしたがって平城地区以外からの汚水流入が見込まれるから，この点をも考慮にいれると，たとえ現在計算上は利水の基準値以内にはいるとしても，将来汚染の増加にそなえてできるだけ高度の処理を行なうことが望ましい。そこで，第3次処理をも考慮して処理の基準を一応BOD2.0ppm，浮遊物10ppm，総窒素10 ppmにおき，第3次処理として，急速ろ過と酸化池方式を提案している。

1. 活性汚泥法

BOD：190→20ppm，総窒素：53→25ppm
SS：200→35ppm

2. 急速ろ過

BOD：20→10ppm，総窒素：25→15ppm
SS：35→7ppm

3. 酸化池（滞留日数 5.5日）

BOD：10→2ppm，総窒素15→10ppm

5－2）現在の平城団地の処理計画

平城団地は，S45年10月13日，奈良県側 348.7 ha について区画整理事業の事業認可があり，その後鋭意造成工事を進め，約90 ha の造成がほぼ完成。公団集合住宅建設も約2,000戸分について着工し，47年10月末には入居の予定になっている。汚水処理については当初は，平城団地内に単独の処理場建設を計画していたが，その後木津町域で民間デベロッパーの開発計画が進み，木津町はこれに旧市街地の一部を含め処理人口10万人の処理場を木津川沿いに建設する計画に変更し，京都府，建設省と協議を進めてきた。しかるに最近に至り，山田川流域にある精華町域，奈良市域，生駒町域内で相ついで民間デベロッパーの開発計画が具体化し，その計画人口は平城団地を含め約16万人に達し，その下水処理を個々に行なうことは，その放流水についての水質維持の点から地元住民の疑念が多く，木津町，精華町当局もこれらを一括した広域下水道を考えるべきでないかという考えに至り，木津町を含めた広域下水道として処理する方向に進んでいる。住宅公団としても，最近の国の指導等からも広域処理計画を進められるには全面的に意義なく，この実現のため民間デベロッパーの取りまとめを含め，その推進方を強力にはかっている現状である。しかしその反面処理開始に至る期間に相当の年月を要するものと考えられるので，団地開発計画とのタイミングにずれが生じ，その間暫定処理場を考える必要が生じてくる。

5－3）暫定処理計画

暫定処理場としても，その処理水質については，本設の処理水質と同等以下の水質を維持しなければならないのは当然であり，その上，できるだけコンパクト化の必要があり，かつできれば移転再使用を考えたい。

これらの要求をみたすため，S45年度に京都大学平岡研究室に家庭排水処理施設のプラント化に関する研究を委託し，コンパクトにして高級な処理を可能ならしめるという，一面相反した目標を満足できるプラント化の実現をお願いした。その結果機械的分離過程のみに置き換える新しいプロセスの採用が必要だという結論になったが，その具体化についてはなお種々の方法の比較検討が必要であり，今後引続き研究を委託し，よりよい方法を見出したいと考えている。一方本年11月には一部入居の段階に至るので，この下水処理については，本研究の考えの一部をとり入れた活性汚泥法に砂ろ過による3次処理（場合によっては活性炭吸着による処理を含む）を加えた高級処理施設を設置することにした。これにより，BOD10ppm，SS15ppm以下に下げることとする。

なお，本施設に付属して，3次処理のための実験装置を設置し，平城団地の本設処理場を含め今後必要となる3次処理の具体化の方向を見出したいと思っている。具体的な検討項目はつぎのようなものである。

① プラスチック製散水ろ床

散水ろ床の充填物をプラスチック製にしたもので，後に続く高級処理の前処理装置として用いる。とくに各種の充填物による浄化効率と3次処理の前処理装置として有効かどうかをしらべる。

② 凝集沈澱装置

最終沈澱槽からの放流水に硫酸バンド等の凝集剤を添加し，残存SSを凝集沈澱せしめる装置。

③ 活性炭吸着装置

下水3次処理用活性炭吸着装置の設計諸元を検討するための実験装置で，主として残存有機物，たとえばBOD，CCD，ABS，色度，臭気等の除去の条件を究明する。

④ マイクロストレーナー

篩目の大きさ23～35ミクロンで織ったステンレス製の金網を用いた回転ドラム型スクリーンで，流入水をろ過する。

⑤ アンモニアストリッピング装置

処理水中のアンモニア性窒素を除去する装置で，処理水のPHを10.5以上にしてから空気を強制的に接触させると，アンモニアガスとして除去することができる。

⑥ 以上，平城団地における汚水処理の考え方をごくおおまかに記したつもりであるが，この問題は今後とも検討をつづけ，よりよい処理計画をつかみたいと思っている。

（こさか　たかし　日本住宅公団大阪支所宅地事業部土木施設課長）

住宅開発と水質汚濁

玉井義弘

はじめに

人はだれしもより快適な環境を望んでいる。美しい空，清らかな川，静かな町そして快適な住居，すべてがわれわれの望みである。他方，人々は集積の利益を求めて都市へ集まり，人口は増加し，産業は発展して，都市は膨張する。そして，この地域から排出される家庭下水および工場排水などもろもろの都市排水が増加し，これが河川の自然の浄化能力を越えて放流されると，いわゆる水質汚濁となって，天然資源として価値がしだいに損なわれていくのはごく自然のなりゆきであろう。その端的な例が，京阪神を含めた広範囲な地域にまたがる淀川水系である。

淀川は，その主たる水源である琵琶湖によって流況が非常に安定し，また水質的にも人為的汚染がなければ本来非常に恵まれた水系である。そのため，その利用度は著しく高く，古くから多くの人々がこの流域に集まり，現在では阪神地域だけでも約1,000万人もの飲料水および各種都市用水がこれに依存しているのである。しかし，その反面，水質的には古くから人為的汚染に悩まされ，滋賀県の約90万人をはじめ，中流域には人口140万もの大都市，さらにその下流域には数10万の人口を持ち，それらからの家庭下水はもちろんのこと，質的に，千差万別の各種工場排水がほとんどこの淀川水系に排出されてきたのである。その結果，過去十数年間における水質の急激な悪化および工場排水などに起因する水質異変事故の増大，さらに一昨年からの琵琶湖の富栄養化に起因するかび臭の発生など，淀川の水質汚濁は深刻な事態に立ち至っているといえる。そして，今なおこの流域で人口が増加し，また工場もつぎつぎと建設されつつあるのである。

ここで問題となるのが，過去における下水道および各工場での廃水処理施設の整備等，水質保全に対する投資が余りにも小さ過ぎたことである。したがって，この淀川の水質を保全するためには，過去の遅れを取り戻す意味からも，今後莫大な社会資本の投入が必要と考えられるが，その負担は淀川の水を利用し，これに排出するすべての者が負うべきであろう。われわれは従来の経済伸長一辺倒からようやく人間性の回復にめざめ，よりよい環境を強く求めているが，この淀川水系のように自然の代謝能力をはるかに越えた過密な環境のなかで，美しい空，清らかな川を求めることは容易なことではない。しかし，この淀川に依存するすべての者が，この天然資源を守り，より快適な環境を確保するよう努めなければならない。ここに，淀川水系における住宅開発と水質汚濁について若干の問題を述べ，何らかの参考に供したい。

1. 河川水質の汚濁現況と将来

(1) 淀川本川の水質

淀川は前述のように，その上流に大都市を持ち，そこからの都市排水のほとんどが淀川へ還元されるという宿命を背負わされているため，水質汚濁については古く戦前から危惧されてきた。たとえば，柴島地点における原水の$KMnO_4$消費量の推移をみると，明治時代には3ppm程度であったものが，大正時代にはいって5ppm前後となり，これが昭和にはいってからの社会活動の進展に伴っていっそう顕著となり，昭和15年頃には年間平均値で8ppm近くまで増加した。その後，終戦前後には一時的に約5ppmまで低下したものの，戦後の復興さらに経済成長へと社会の急速な進歩にともなって，その水質も急激に悪化してきたのである。

これを昭和34年以降の水質について，柴島地点（右岸）と庭窪地点（左岸）のBOD（生物化学的酸素要求量）とアンモニア性窒素の値を示すと図—1の通りである。これによると，BODは両地点とも昭和38,9年頃にピークを示した後いったん低下し，その後わずかに増加している。このいったん低下した原因は，昭和37～39年は比較的渇水年であったのに対して40，41年は豊水であったこと，および昭和40年頃から京都市の下水道整備率が高まったことなどによるものと思われる。一方，アンモニア性窒素は河川流量の影響によってかなり変動しているものの，両地点とも，年々増加する傾向である。アンモニア性窒素は通常の汚性汚泥法による処理ではほとんど処理されないことから，下水道普及率とはあまり関係がなく，沿川諸都市の発展に伴う人口増に比例して年々増加するものと考えられる。

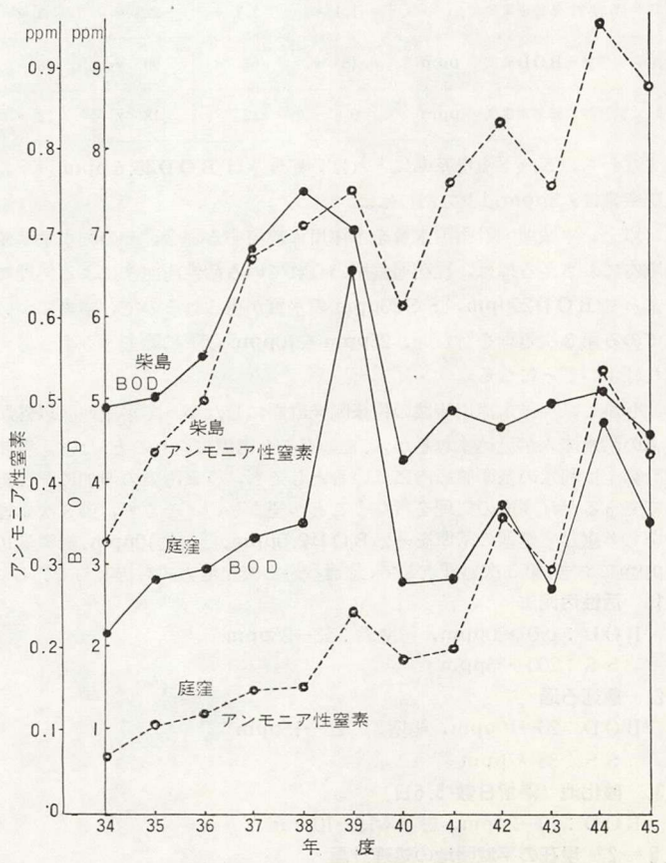
将来の淀川水質は「淀川水質汚濁防止連絡協議会」の調査結果によるとつぎのようである。

昭和43年における山城盆地での家庭排水および工場排水によるBOD負荷の発生量は169t/日で，このうち京都市の下水道および各工場などで約65%が除去され，実際に河川へ流出していたのは59t/日と算定される。これに対して昭和60年には，BOD負荷の発生量は271t/日と著しく増大するが，下水道が完備され，その放流水水質を20ppmとすると，淀川への流出量は昭和43年時点より低く，45t/日程度に抑えられるものと推定される。しかし，このような負荷量であっても，淀川流量が低水量の150㎥/秒のときの淀川水質はBODで5～6ppmとなり，淀川の環境基準B級（BOD 3ppm）を達成することはできない。したがって，将来，環境基準を達成するためには，下水道の高度処理など適切な対策を講じることによってBOD負荷量を45t/日の⅓～¼に抑制しなければならないであろう。

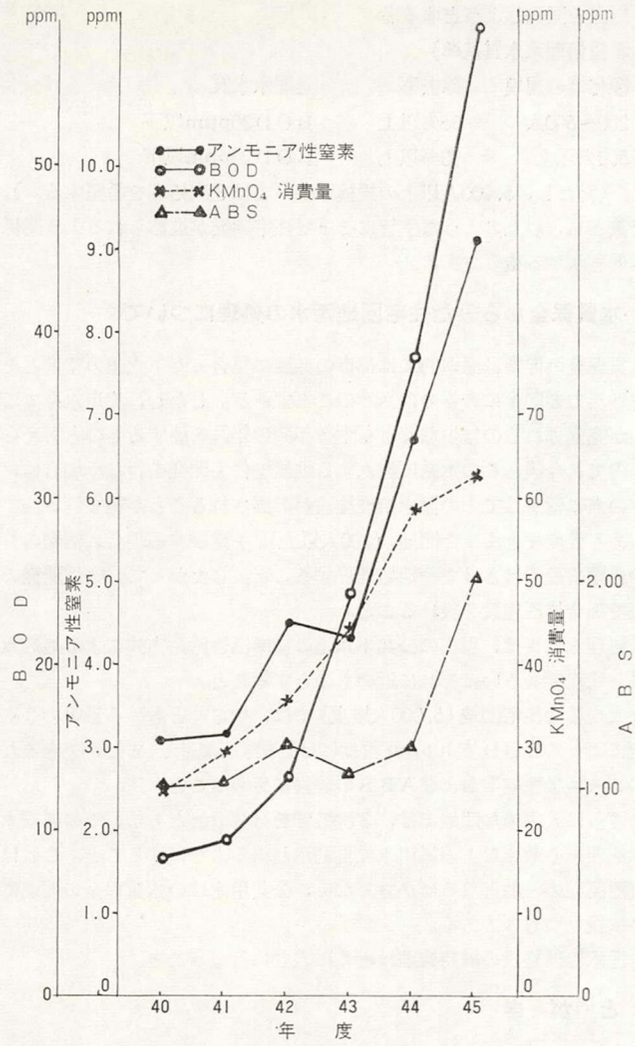
(2) 淀川流入河川の水質

現在，大阪府下で淀川に流入する河川は，右岸で芥川，水無瀬川，桧尾川であり，左岸では天野川，穂谷川，船橋川など7河川がある。

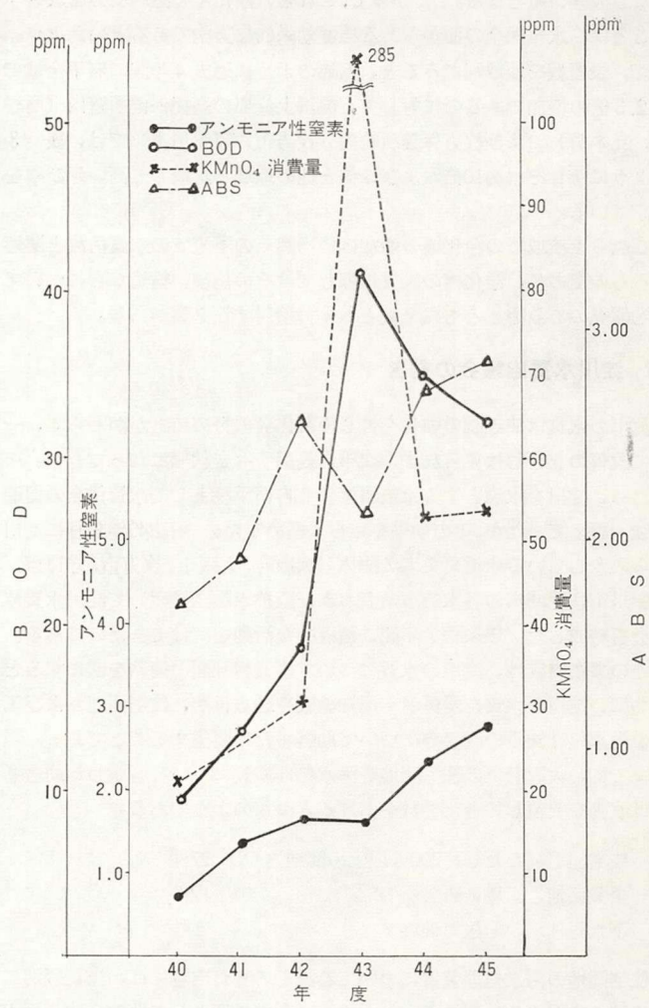
これらの小河川は，ここ数年間その流域での著しい住宅開発の進行あるいは各種企業の進出によって，急激に汚染されてきた。たとえば，比較的流量の大きい天野川と穂谷川の水質を昭和40年以降について示すと図—2，図—3の通りである。これらの河川には，鉄鋼関係，食品製造，化学工業などからの工場排水が放流されてきたが，同図から明らかなよ



図—1 柴島および庭窪地点における原水水質の経年変化



図—2　天野川水質の経年変化



図—3　穂谷川の経年変化

うに家庭排水による影響も相当大きいようである。すなわち，天野川ではアンモニア性窒素が昭和40年で年平均値3ppmのものが，5年後には3倍の9ppmとなり，中性洗剤の主原料であるABSも約1ppmが2倍程度に増加し，さらにBODに至っては7倍以上の59ppmである。このBODの値は下水処理水の3倍の濃度に匹敵するのである。穂谷川も大体同じような傾向を示している。その他の河川もこの2河川と大同小異で，いずれもここ数年間の汚染の増高は著しいものである。

2.　し尿浄化槽の設置状況

大阪や京都など大都市周辺は，人口の増加のみならず，少しでも快適な生活環境を求めて郊外へ移転する結果，近年著しくスプロール化し，淀川左右岸上流，宇治川左岸，桂川右岸，そして近い将来には平城団地などが予定されている木津川左岸などで急速に住宅開発が行なわれている。そして不合理なことに，そのほとんどの地域は，下水道施設が未整備のまま住宅開発のみが著しく先行している。このような場合，し尿は合併処理を行なわない限り浄化槽よりも汲取り式による一括処理の方が，水質保全の面からはより効率的と考えられるが，他方，住民は水洗化を求め，その結果，規模の大小を問わず，し尿浄化槽の設置数が年々増加してゆくのは必然のことであろう。

今，大阪府下（大阪市および堺市を除く）における浄化槽の全設置数を昭和41年度末から45年度末の値について示すと**表—1**の通りである。これによると，全設置数は4年間で約2.3倍に増加している。つぎに45年度末の値について規模別に示すと**表—2**のように小型浄化槽の占める割合が非常に大きい。しかし，これらの値を規模別の処理対象人口，す

表—1　し尿浄化槽設置状況　（大阪府下の全設置数，ただし大阪市および堺市を除く）

昭和42年1月末	43年3月末	44年3月末	45年3月末	46年3月末
20,611基	25,667	31,365	38,388	46,813

表—2　規模別設置数および処理対象人口　（昭和46年3月現在）

規模／項目	20人以下	21～50	51～200	201～500	501～1000	1000以上
設置数	26,671基	9,154	8,211	2,154	415	208
処理対象人口	270,000人	320,000	1,030,000	750,000	310,000	210,000以上

注　処理対象人口＝規模×設置数

表—3　地域別設置状況

地域	42年1月末	46年3月末	伸び率
高槻保健所管内	673基	6,787基	10.1倍
枚方保健所管内	1,148	5,360	4.7
その他地域	18,790	34,666	1.8
合計	20,611	46,813	2.3

なわち50～200人槽であれば平均値125人×設置数として求めた値を示すと同表の下欄のように50～500人の中小型処理槽による処理対象人口がかなり大きい値となる。したがって，これらの浄化槽の処理能力を改善することは，水質保全の面からある程度効果的な方法であるといえよう。また，設置数を地域別にみると，前述のように過去4年間で府下全域で約2.3倍の増加であるのに対して，淀川上流部の高槻保健所管内（高槻市，島本町）および枚方保健所管内（枚方市，寝屋川市）では，**表—3**のようにそれぞれ約10倍および5倍と他の地域と比較して高い延び率を示している。

これら上流域での浄化槽の増加は，当然その下流での水質汚濁と関連するものであり，浄化槽の設置に際してはその規模，構造などについて住宅開発のあり方とともに今後とも十分検討する必要がある。

3. 淀川水質協議会の動き

淀川の水質は法規制の強化をはじめ関係者の努力にもかかわらず，一向に改善のきざしは見られず，次第に憂慮すべき状態になってきた。そのため，淀川を水源とする水道事業者も自衛手段として水質保全の促進を強く訴えてきたが，その効果をさらに高めるため，昭和40年8月に淀川から取水している水道事業者7団体（大阪府，大阪市，枚方市，守口市，寝屋川市，尼崎市の各水道事業者および阪神水道企業団）で淀川水質協議会を結成した。以来約7年間，積極的な活動を続けてきたのである。

その事業内容は，淀川の水質について事業相互間の連絡を密にするとともに，淀川の水質を関係者へ周知徹底を図るほか，住宅団地および工場の汚水処理施設の改善等について助言または要望することである。現在までに，大阪府下の住宅団地等汚水処理施設について審議し，助言または改善を要望してきた件数をあげるとつぎのようである。

住宅団地（ただし，200人以上の団地）	27件
企業団地，工場，研究所等	12件
下水処理場，し尿処理場	6件

住宅団地の汚水処理装置について審議してきた内容には，当初個別に浄化槽を設置する計画であったものを，合併処理にして団地全体の汚水を一括処理するよう変更されたものや，また浄化槽で計画されていたものを，関係者へ働きかけて建設中の下水道管の布設を団地の完成時期と合せ，排水を公共下水道へ放流し得るよう変更し得たものもある。

このように，少しでも水質保全の促進に役立つ方向に助言しまた改善されるよう関係者に働きかけてきており，それ相応の効果があったものと思われる。しかし，前述のように淀川流域では今後とも住宅開発が進むものと予想されるが，これに対して各市町村における公共下水道をはじめいくつかの流域下水道も建設あるいは計画されているが，その進捗は決して満足できるものではない。さらに，たとえ下水道が予定通り完備したとしても，淀川の環境基準が達成されないということが推定されている以上，淀川水系で新規に建設される住宅については，その汚水処理水の水質が公共下水道のＢＯＤ20ppmよりもゆるい全国一律の建築基準法による基準では不十分であることは明らかである。

そのため，本年早々に，とりあえず大阪府の建築部をはじめ大阪府下で淀川へ流入する地域である枚方市，交野市，高槻市，島本町の建築関係者に対してつぎのような要望を行なった。

淀川の水質汚濁防止について（依頼）

淀川は……（略）……

次の事項についてご配慮賜わりますようお願いいたします。

記

貴部所管地域のうち，別紙図面記載の地域において，次に掲げる者について，当該者が淀川水系の水質汚濁防止に協力していただくため，汚水処理設備等に関し，あらかじめ淀川水質協議会にはかられることを強く勧奨されたいこと。

(1) 居住人口200人以上の住宅団地および従業員，収容人員等が200人以上の事業場等の建設にかゝり汚水処理施設を新設する者

(2) 住宅団地等各種団地に供される土地で，面積10,000平方メートル以上を開発しようとする者

〔希望処理水水質基準〕

浄化槽の規模	除去率	処理水水質
200～500人	85%以上	ＢＯＤ30ppm以下
500人以上	90%以上	ＢＯＤ20ppm以下

（ただし，5,000人以上の規模については3次処理を希望する。）

今後とも，以上のような主旨にそって住宅開発が進められるよう関係者へ働きかける積りである。

4. 水質保全からみた住宅団地汚水の処理について

水質保全の促進は原則的には都市の発展に見合った下水道の整備とその処理能力の向上にあるのは当然のことである。しかし，淀川水系でこれらが完備されるのは少なくとも十数年間の年月を要するものと考えられるので，今後，この水系に流入する地域で住宅開発を行なう場合は，つぎの点に留意してその汚水処理施設が計画されることが望まれる。

① ある程度まとまった団地（200人以上）を建設する場合，個別のし尿浄化槽の設置はさけて一括処理とすること。したがって，宅地開発の時点で総合処理施設を設けること。

② 処理水水質は，現在の公共下水道の標準活性汚泥方式による処理水水質と同程度あるいはそれに近いものとすること。

③ 大規模な住宅団地（5,000人以上）では，少なくとも砂ろ過等の3次処理によってＢＯＤで10ppm程度には処理すること。また，できるだけアンモニア性窒素およびＡＢＳの除去に努めること。

④ さらに大規模な団地では，3次処理を行なうとともに，その処理水を水洗便所や散水などの雑用水に再利用し得るようにすること。これは水資源開発の一助となるばかりでなく，公共用水域の水質保全の促進に大いに役立つものである。

⑤ 汚水処理施設の維持管理はとくに入念に行なうこと。

あ と が き

河川の効用は物理的なものとして雨水排除，舟運，発電水力などがあり，それに質的な面が加味されたものとして，水道水源をはじめ漁業，農業，レクリエーション等，各種の利水がある。淀川は，量的な面もさることながら，質的な利水面では次第にその効用が損なわれつつある。その汚染度は東京の多摩川，九州の遠賀川，大阪の大和川に匹敵するものであるが，他方その利用度は他の3河川と比較にならないほど高いものである。その点だけからみても，淀川の水質保全の促進はいかに重要なことであり，かつ特別視しなければならないかがうかがえると思われる。全国の河川とともに画一的な見地からその対策を講じていたのでは，到底解決できる問題ではなく，このままでは水道水源としての適格性も失なわれるようなことにもなりかねない。

飲料水の水質を確保するためには，浄水処理の超高度化，飲料水を別途給水する二元給水，汚水を別途放流する水質保全水路，非汚染地域からの導水などが考えられるが，いずれも著しく困難な問題があるばかりでなく，飲料水さえ確保できれば，河川の他の効用を失ってもよいということにはならない。河川は貴重な天然資源であり，淀川に依存するすべての者がこの資源を守らなければならない。したがって，下水道も完備されないまま，また水質基準に適合していないような浄化槽が多々あるまま，安易な解決のみを求めていたのでは，将来に大きな禍根を残すことになるであろう。

このように自らの水を守るという観点から，今後淀川水系で住宅開発を行なうに際しては，できる限り高度な汚水処理施設を設けるとともに，十分な推持管理を行なわなければならず，それに要する費用は，原則として快適な環境を求める住民自身が負うべきであろう。

最後に，浄化槽に関する乏しい知識しか持ち合せていないまま，若干の問題を述べてきたため，誤解してきた点も多々あるものと思われる。諸賢のご忠告およびご指導をいただければ幸いである。

（たまい　よしひろ　大阪市水道局総務部庶務課主査・淀川水質協議会事務局）

水利用の問題点

杉本　清

1. はじめに

水と人間の関係は，古代から有形無形の面できってもきれないつながりがあったことはいうまでもない。人間は単に生活のために水を直接利用するだけでなく，間接的には農漁業において水の恩恵を蒙っており，狩りょうにおいてすら動物の生存ということのなかに水との深いかかわりあいをもっている。また，三大文明の発祥地が大河のほとりであったように，自然は河川のもつ土砂の運搬作用を利用して，人間に住みやすい肥沃な土地を世界中いたるところに与えてくれている。このような水と人間とのかかわりあいは，古代から一瞬の休みなく，自然の循環システムのなかでくりかえされてきたが，近年の急激な社会の発展は，局地的に人間と水との関係を自然の循環システムのなかだけでは，うまく治まらない事態に追い込んできたといえる。大都市周辺における水不足，産業活動の水利用がもたらす水質の汚濁，ダム建設による自然破壊や下流への土砂流出の阻止，地下水過剰汲上に起因する地盤沈下等，われわれの生活とつぎの世代に残すべき国土の荒廃に関する水問題は新聞紙上においても絶え間ない話題となっている。

水の利用面とその方法は**表－1**のように分けられる。

表－1は，人間が水を利用する際に過去の人々がなしたであろうと思われる項目である。表中×印はしなくてすんだことで，昔の人々は，水の利用にあたってかんがい用ため池の築造（開発）と水を輸送することだけをやっておればよかったと推察される。かつての水需要といえば，ほとんどが農業利用で生活用水はごく一部分に過ぎなかった。工業生産活動が多少進んできても，あたらしく河川において水を開発する必要もなく，使用されて汚れた水は自然の浄化作用の許容範囲にあり，したがって，使用後の水を処理することも不要であった。河川の水はすべて清澄であり，河川に水が存在する限り，たいていの場合，良質の水が得られ，水質面で加工する必要もなかった。このような時代でも，水田，市街地への引水，水運のための運河への導水，観賞用庭園への引水等，水の輸送は考えねばならず，ローマの水道，日本各地の用水路と数多くの施設が現存している。人口の増大，都市近郊への集中，産業活動の拡大がかつてとは比較にならないほど巨大化した現在，表－1のすべての欄が×印から○印へと変り，開発，加工，輸送，処理とすべてについて手を下さねばならないようになってきている。

表－1　水の利用面と方法

目的 ＼ 行為 ／ 利用面	開発	加工	輸送	処理
生存のため	生活	×	×	○	×
産業用 農業，漁業 工業エネルギー	生産	○	×	○	×
運搬，舟運	輸送	×	×	○	×
生活の場 リクリエーション	環境	×	×	○	×

表－2　総需要水量　（単位　億㎥）

昭和 ＼	全国 農業用水	全国 生活用水	全国 工業用水	全国 合計	近畿 農業用水	近畿 生活用水	近畿 工業用水	近畿 合計
40	500 (375)	68 (54)	127 (71)	695 (500)	— (33)	— (12)	— (12)	79 (58)
60	584 (455)	201 (181)	394 (326)	1.179 (961)	— (34)	— (35)	— (48)	137 (117)
60/40	1.17 (1.21)	2.96 (3.35)	3.10 (4.59)	1.70 (1.92)	— (1.03)	— (2.92)	— (4.00)	1.73 (2.02)

（　）は，うち河川依存分　　（広域利水調査第1次報告書　建設省）

2. 需要面からみた問題点

2－1　水需要の増大

現在どの程度の水（淡水）を使用しているかをみると**表－2**のようになっている。

生活用水，工業用水の伸びが大きく，とりわけ河川依存分が，将来大きく伸びると推定されている。水の利用には舟運のように輸送手段として使われるものがあるが，近年各種交通機関の発達とともにこれらは少なくなりつつある。水そのものは消費しないが，その位置を変えることによってエネルギーを生みだす発電は，およそ 5,000億㎥/年 の水を使用していると推定され，上流から下流へ何回も同じ水が反復利用されているので，実際の使用量は上記の½~⅓程度であろう。近年，発電所は火力から原子力へとその主役が移る方向にあり，水力発電の占める割合はだんだん少なくなってきている。

その他の水利用として，観光，自然の景観等，環境的な面がある。われわれの生活に必要なあらゆる活動の水利用が急激に増大してきたために，山紫水明といわれた自然を損なうことになり，その復元と積極的な保全が今後の大きな問題となるであろう。

水利用の急激な伸び，それに伴なう排水量の増加，水環境の破壊というのが，需要量からみた都市近郊における問題点といえよう。

2－2　水需要の質的な面

水需要の質的な面というのは，ひとつは水質であり，もうひとつは，需要側から要求される水量の確実性の問題である。

水質に関して，飲料炊事用の上水道は最高の水質が必要であるが，工業用水，環境リクリエーションに使われる水については，上水道に較べて水質はいくぶん劣ってもよい場合が多い。最近のように水源として河川表流水の汚染が激しいと，浄化するための費用も大きくなり，理想的には需要側から要求される水質に応じた水を，それぞれ別に給配水することが望ましい。しかし，このためには給配水管をいく種類も布設しなければならず，経済的にも不利であるうえ，利用者側からも利用が繁雑になる面倒もあり，誤って使用する危険もあるので，実際面ではおのずから方法は限定されてくる。

今ひとつの質的な面は，需要側から要求される量の確実性である。これの具体化は，いわゆる時間給水とか断水という現象である。これまで，需要量に較べて水源が比較的豊富なときは，取水する量の確実性はそれほど問題にはならなかった。しかし，水源がきゅうくつになり，ダムを建設して利水を計るようになってくると，取水し得る確実度が大きな問題になってくる。河川の流量は年によって変化があり，渇水年と豊水年とでは取水可能量が大きく異なる。取水量と確実性の一例をあげると，ある河川のダム（有効貯水量1億㎥）で，ほとんど確実に毎年取水し得る量は約600,000㎥/日，10年に一度くらい多少の不足はあってもよいとすると約690,000㎥/日，2年に一度の不足を許すと約780,000㎥/日となる。この場合，同じ 780,000㎥/日を100年に一度の不足しか許さないとすると，必要な貯水容量は3倍の約3億㎥となり，当然開発コストは高くなってくる。このような点はこれまで一方的に供給側にまかされていた感があり，需要側で明確な基準はない。水源の開発がだんだんきゅうくつになってきた現在，需要側からも確実性について何らかの基準

が望まれる。

2－3　水利用のコスト

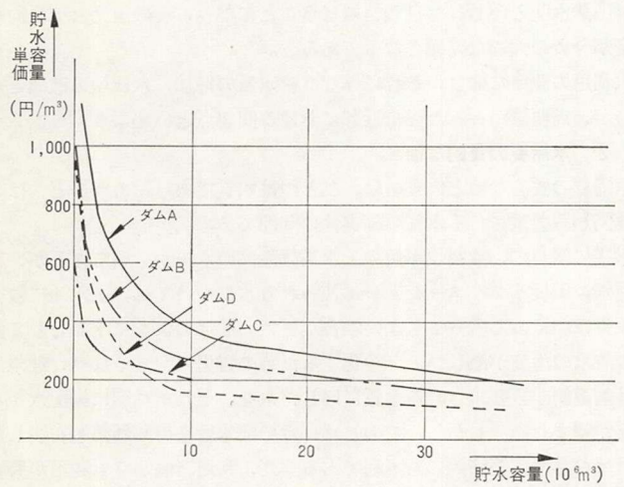
現在水利用に関してコストらしきものが支払われているのは，工業用水と上水道用水である。農業発電も若干水利用に対して使用料を払っているが，コストとして考えられるほどではない。工業用水は大体4～8円/㎥で，上水道用水は30円/㎥前後である。いずれも地域によって異なり，上水道の場合，基本料金と，ある一定限度（約10㎥/月/世帯）以上使用した場合の超過料金とに分かれている。全国の上水道事業でみると最低は基本料金8円/㎥のところから，最高超過料金で95円/㎥のところまである。水のなかにはいくら高くても必要な水と，高ければ使用量が少なくなる種類のものがある。

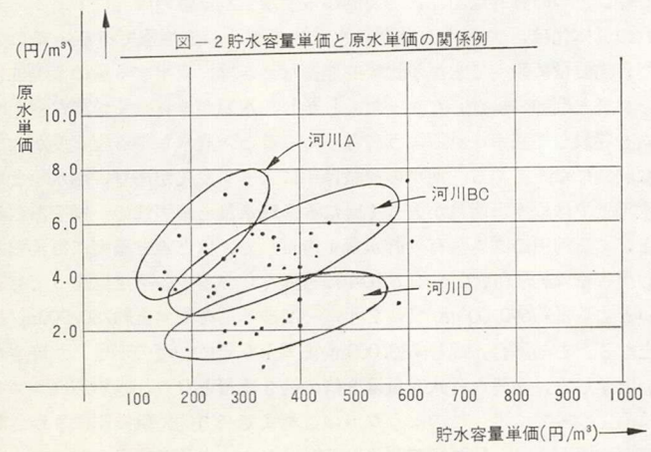
今後の水源開発の困難さから水料金の高くなるのはさけられず，この面から，水需要の増大傾向はいくぶん圧迫される可能性があるだろう。

3.　開発面からみた問題点

3－1　水源開発

通常，水の利用は時間的に連続して行なわれるので，われわれは欲しいときに，欲しいだけ水を使えるようにする水源開発が必要である。大都市周辺の水需要の急激な増大とともに，ダムによる水源開発が急務となってきた。ダムによる水源の開発は，大きなダムを造れば，利用できる水量も大きくなることは容易に推察がつく。そして，ダムも大きくすればするほど，いわゆる規模の経済が働き貯水容量当りのコストは安くなる（**図－1**）。貯水容量当りのコストが安いと開発した利水量の原水単価は安くなってくる（**図－2**）。しかし，開発量をどんどん大きくしていくと，ある点から原水単価は上昇しはじめる。それでもなおダムをどんどん大きくしていくと，開発量はある一定の限度に近づいていく。





図－2 貯水容量単価と原水単価の関係例

ダムによる水源開発は，地形や水文条件によって物理的な限度がある。さらに，一般に貯水池に適当な地点では住むにも適地であり，多数の水没を生じせしめることになり，補償解決が困難で，着工してから完成まで10年くらい月日を要するのもめずらしくない。ダムによる水資源開発は物理的な限度ばかりでなく，社会的な制約も大きく影響する。

3－2　他の水利用との競合

物理的にも社会的にもダムによる水源開発が可能であっても，先発の他の水利用と競合して，当面問題になっている都市用水や工業用水利用と対立する場合がある。農業用水，発電用水で代表されるいわゆる既得水利権があり，既得水利権の大きいところではダムによる新規の開発量は少なくなってしまう。最近，都市近郊では農地の転換が多く，農業用水は理論的に減少しているはずであるが，農業の水利用は集団利用であり，個々の農地が減っても一括して河川から取水する量はなかなか減少しない。また，かんがい用水の取水配水システムが水量だけでなく，水位が関係しているものもあり，必要水量が減少しても必要な取水位を確保しなければならず，結局水量は減らないこともある。

発電の場合，初期の段階では利水と競合することはない。というのは発電のためのダムも洪水を貯め，渇水時期に補給し，安定した電力供給を目的としているため，渇水期にダムから補給するという利水と同じ機能をはたしているからである。戦後電源開発は相当な山間へき地においても進められ，数多くのダムが発電のために造られてきた。これらは発電の目的のために造られたのであるが，砂防，治水，流況安定(利水)のために間接的に幾多の貢献をしているといってよい。ただ，都市用水，工業用水の利水部門が増大してくると，それぞれ当該部門に有利なダムの運転を行なおうとするため，発電と対立する場合が生じてくる。また，水力発電の特色としてピーク運転を行なうので水の使用形態がある時間帯に集中し，河川流量が短時間で大きく変動して漁業，観光，利水等に望ましくない影響を与えることもある。

3－3　広域水利用

大都市周辺の水源がひっぱくしてくると，需要地周辺の河川だけでなく，遠く人口・産業集積の少ない，土地利用面からも水需要のそれほど多くないような河川から水を都市へ引水し，広域的に利水を計ることが考えられる。近畿圏について，大雑把にどの程度の輸送距離でどの程度の水が得られるか概算すると**表－3**のようになる。表－3は，大阪市を中心として25km離れた地点では約150㎥/秒，50km地点ではさらに20㎥/秒，75kmではさらに約80㎥/秒，そして，125kmまで手を拡げると全部で約350㎥/秒（約110億㎥/年）の水が得られることを示している。この数値は概算であるうえ，各河川の流域における水需要分も含まれるから，実際に大阪へ導水するとなるといくぶん少なくなろうが広域的にみれば水を利用する余地はまだありそうである。遠隔地から運ぶ水の輸送費はおよそ2～3円/㎥/10kmであり，50km圏より水を運んだ場合，輸送費として10～15円/㎥，100km圏では20～30円/㎥と想定される。山元ではダムによる利水開発が5～10円/㎥として，遠隔地からの分水は消費地において原水単価30～40円/㎥になることも予想される。これに浄水池以下各家庭への給配水費を含めると，すべて新設の場合，水のコストは100円/㎥前後となり，現行の平均的な水道料金の数倍となろう。

3－4　代替手段の出現

現在いわれているのは，火力原子力発電所と多目的で造水する方法であり，**表－4**にその構想を示す。そのコストは前述の50km～100kmの遠隔地から水を開発して導水してきた場合の原水コストに相当し，海水淡水化による上水道は，家庭までの給配水を入れて，うまくいって100円/㎥程度ということになる。うまくいってというのは，原子力発電所と二重目的の場合，原子力発電所の立地が都市近郊に許されるかどうかということであり，現在の住民感情からいえばかなり遠隔地への立地が余儀なくされている。

電力開発の地域的な広がりの経緯と，利水開発のそれとは若干似かよった点があると考えられ，このような先達の実績をよくふり返り，有効な水資源の開発を考えねばならない。（**図－3**）

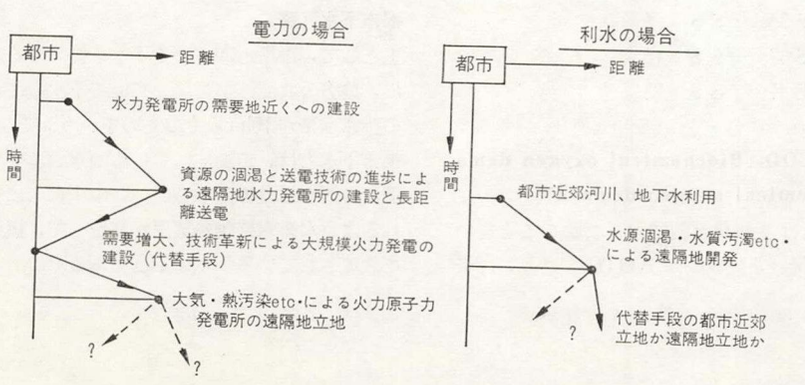
表—3　大阪市を中心とした距離別，河川別，取水可能量（年間）

河川名＼距離km	0～25 km	25～50 km	50～75 km	75～100 km	100～125 km	計 (10^6㎥)	1日当り取水可能量 10^3/日	1日当り取水可能量 ㎥/秒	備考
紀の川	—	490	560	—	—	1,050	2,880	33.4	有効雨量×流域面積×利用率 (mm) (km²) 1,750×1,707×0.35
有田川	—	—	330	—	—	330	900	10.4	1,750× 468×0.40
日高川	—	—	67	360	—	427	1,170	13.5	1,750× 610×0.40
日置川	—	—	—	70	213	283	780	9.0	1,750× 404×0.40
新宮川	—	—	610	800	250	1,660	4,550	52.7	1,750×2,365×0.40
大和川	—	—	—	—	—	—	—	—	水質不良
武庫川	198	—	—	—	—	198	540	6.3	1,000× 495×0.40
由良川	—	—	490	436	—	926	2,540	29.4	1,250×1,855×0.40
円山川	—	—	—	158	345	503	1,380	16.0	1,250×1,340×0.30
揖保川	—	—	—	311	—	311	850	9.8	1,000× 779×0.40
加古川	—	120	374	—	—	494	1,350	15.6	1,000×1,645×0.30
市川	—	—	156	—	—	156	430	4.8	1,000× 520×0.30
淀川	4,590	—	—	—	—	4,590	12,560	145.3	1,250×7,339×0.50
(10^6㎥) 計	4,788	610	2,587	2,135	808	10,928	29,930	346.2	
1日当り取水可能量 (10^3)	13,100	1,670	7,100	5,850	2,210	29,930			
同上 (㎥/秒)	151.6	19.3	82.2	67.6	25.5	346.2			

注）本表は，大阪市からどの程度離れた河川で，どのくらい取水が可能かを示す概算である。
有効雨量……各河川流域の降水量から 750mm程度差引いた。
流域面積……1/20万地形より測った概数である。
利用率……各河川ごとに仮定した。

表—4　原子力による二重目的工場の構想（水経済年報　1970　石坂誠一）

番号	計画者	場所	原子炉 MW(t)	電気出力 MW(L)	淡水化容量 万㎥/日	完成目標	水コスト 推定円/㎥	発電 円/kwh
1	南カリフォルニヤ水道局	ロサンゼルス沖ポルサ島(人造)	5,730	1,800	第1期 19 第2期 57	第1期 1980年	35.2	
2	メキシコ 米国 IAEA	サンルイス リオコロラド または リフト		2,000	380	1980年代	15～35	
3	イスラエル	アッシュドフト		300	38	1970年代	38.2 (固定費 年率 70%)	1.8
4	ソ連	シェプチェンコ	1,000 (増殖炉)	150～250	25 (合計)			
5	シンガポール			200	36.4	1975～1980年	56	2.0
6	原子力産業会議ワーキンググループ	日本国内	3,450	1,000	50	1980～1985年	36.3	1.84



図—3　電力と利水開発の地域的なひろがり

4.　水の高度な利用と開発

4—1　水の高度利用

水資源に恵まれたわが国においても，これからは貴重なものとして水を利用する心がけが必要になりつつある。水の高度利用について，以下簡単に述べる。

農業用水は水の十分にあった昔からそのままの形で現在に至っているのでかなりルーズに使用されている形跡がある。これを合理的に使用すればかなりの水が節減でき，他の利水に転換し得る。しかし，農業は単に生産という面では工業に主役をゆずっているが，国土の緑化保全に大きな働きをしているともみられるので，単純に付加価値の高い利用面に水をまわすということではなく，真に合理的な水の利用が望まれる。工業用水のなかでもある種の水は適当に処理すれば再び利用することができ，このような利用を回収利用といっている。生活用水や都市における業務用水においても，一度使用した水を回収し循環使用することも可能である。上水道と下水道の間ということで中水道として，上水道に使用した水を再び水洗便所などに使用する計画も検討されている。これは単に水の高度利用のみならず，汚水を再生浄化することによる処理面で環境上意義があり，評価されてよい。問題は処理費用，および給水系統がふたつに分れることによるコスト増であり，取扱いの面倒さにも難点がある。

4—2　水の高度開発

一方，水資源を開発する側においてもこれまでと違った意識で開発をしなければならない時点にきている。河川総合開発の名で呼ばれる治水，発電，利水など多目的ダムの開発もそのひとつであるし，また，地域的な人工降雨によって必要な水を得ることも可能になるかも知れない。流域の保水性をよくするための水源かん養林も国土保全とあわせて考えなければならない問題である。河川から取水され使用された水は再び河川に排水され河川を流下する場合が多く，河川の最下流端ではかなりの水がそのまま海へ流出している。このようにもはや使わずに海へ流れる水を，海水の朔上を止めながら有効に利用しようとするのが河口堰または河口湖であり，今後積極的な開発が期待される。一般に，河口付近では流量を調整するための貯水容量が得られないのが欠点であり，臨海の埋立地と同時に貯水池を造ることも，検討してみると経済的に難点がある。河川の支川で補償物件の少ない適当なダムサイトがあれば，本川からポンプによって余剰水を貯水し，必要なときに補給する案も考えられ，余剰水の多い中流以下の流域では有効な開発方法となろう。その他，流量の季節的特性の異なる複数の河川を連絡する高度な水の開発も考えられ，また，住区に降る雨を100%利用して生活用水にあてることも不可能ではない。

4—3　これからの水利用

水問題は一旦具体化すると社会に重大な影響をおよぼすが，平素は空気と同じく余り一般の関心をひかない。しかし，最近の水需要の急増は遠からず河川の水源が涸渇するであろうことを数量的に裏付けし得る段階にきつつあるといえる。たしかにある面では水問題は経済的問題である。つまり，もっと高いコストを許すならまだ相当の開発余地は存在するといえる。水のわれわれ社会へおよぼす影響は量ばかりではなく，いろいろな形でわれわれの生存に結びついている。したがって，これからの水の開発利用は，貴重な資源として，有効に，そして有意義な方法を見つけだし，単に視近的な需要のみを対象として経済的な問題として片付けてはならないように思われる。

（すぎき　きよし　KK新日本技術コンサルタント 土木第2部開発計画室長）

用語解説

杉木　清　編

●

流出係数

狭義には，雨量R(mm/hr)から流量Q(㎥/s)を算出する合理式と呼ばれる公式中のfをいう。

$$Q=(1/3.6)\cdot f\cdot A\cdot R$$

ここに，Aは流域面積である。

物部博士によれば，わが国の山地河川では$f=0.75\sim0.85$，平地河川では$f=0.45\sim0.75$ etc.の値をとるといわれている。

広義には，ある期間中の雨量R（mm）と流出量Q（㎥）との比（流出率）をもいい，両者は混同されて使われることもある。

●

都市河川

現行の河川法に規定された用語ではないが，建設省河川局治水課によれば，都市河川には既成都市河川と開発部都市河川の区分があり，前者には，人口集中地区の人口が3万人以上の都市域を流れる河川，氾濫の被害が直接的におよぶような市街地を流れる河川etc.が相当し，後者には100ha以上の宅地開発に関連する河川etc.が相当する。そして，ある河川の全長 or ある河川のある区間 etc.について指定されている。

●

SS (Suspendid solid)

河川水 or 下水 etc.，汚濁が問題となるような水中に懸濁している浮遊物質の量をＰＰＭ表示したものであって，汚染の尺度を示す指標のひとつである。

（例）淀川枚方地点右岸（年平均）

Ｓ35……ＳＳ＝ 6

Ｓ39……ＳＳ＝16

Ｓ41……ＳＳ＝23

●

BODとCOD (Biochemical oxygen demand と Chemical oxygen demand)

ＢＯＤ とは生物化学的酸素要求量のことをいい，通常用いられるのはBOD_5であり，汚染水が自浄されるために，水中の微生物が20℃，5日間に消費する酸素量（ＰＰＭ表示）のことである。一方，ＣＯＤとは化学的酸素要求量のことをいい，水中の酸化されやすい物質によって消費される酸化剤中の酸素量（ＰＰＭ表示）のことである。

（例）淀川枚方地点右岸（年平均）

Ｓ39……ＢＯＤ＝8.0ＰＰＭ

ＣＯＤ＝2.3ＰＰＭ

Ｓ41……ＢＯＤ＝2.32ＰＰＭ

ＣＯＤ＝2.08ＰＰＭ

●

PPM (Parts per million)

濃度を表わす単位のひとつであり，100万分の1の意である。しかし最近よく耳にするＰＰＭとは，河川水 or 下水 etc.，汚濁が問題となるような水1ℓ中に存在するある物質の重量をmg（ミリグラム）で表示したものであり，汚濁の程度を示す単位である。

（例）水道水取水可能限度

⟶ＢＯＤで3ＰＰＭ

下水道終末処理場からの放流限度

⟶ＢＯＤで20ＰＰＭ

●

公共用水域

公共用水域の水質の保全に関する法律に定義された用語である。要するに，公共的な河川，港湾，湖沼etc.および，それらに下水道以外の経路をへて流入してくるすべての公共的な支川，水路，道路側溝etc.のことである。

●

都市下水（路）

主として，市街地における下水を排除するために，地方公共団体が管理している下水道で，その排水面積が10ha以上のものをいう。そして，都市下水とは，市街地における雨水および水洗便所の汚水以外の汚水をいい，中小都市に見られるような排水路兼農業用水路をへて，無処理で放流されている下水のことである。

●

環境基準

環境基準とは，公害対策基本法によれば，人の健康を保持し，生活環境を保全してゆく上での望ましい基準であって，大気汚染，水質汚濁，騒音，振動etc.について規制されている。

（例）水質基準（江戸川水域について）

工場・事業場からの排出量の最大

⟶ＢＯＤ＝720ＰＰＭ

工場・事業場からの排出量の最大

⟶　ＳＳ＝700ＰＰＭ

●

一次処理～三次処理

下水の処理程度を表わす用語であり，一次処理（予備処理）とは，下水中の夾雑物をスクリーンetc.により物理的に除去する処理をいい，二次処理（高級処理）とは，活性汚泥法etc.による生物学的な下水処理である。また，三次処理（超高級処理）とは活性炭処理etc.により，完全に再生する処理法をいうが，現時点では経済的に成り立たないようである。

●

河状係数

最大流量と最小流量との比を河状係数という。わが国の河川ではこの値が諸外国のそれに比べ非常に大きいことが特徴であるが，このことは，ときに大洪水となり，ときに大渇水となるといった流量変化の激しいことを意味し，河川として好ましいことではない。

（例）利根川，栗橋地点の河状係数⟶850

淀川，枚方　〃　〃　⟶104

ライン川，ケルン〃　〃　⟶ 16

セーヌ川，パリ　〃　〃　⟶ 34

●

賦存量

ある地域内に存在する水の量を水資源賦存量という。これは，理論的には利用可能なようであるが，技術的，経済的，その他の理由により完全な利用は不可能な量である。また，水資源賦存量は降水→流出→蒸発散 or その間の損失etc.水文学的に究明されてはじめて明らかになる量であり，現在ではまだ把握されておらず，実際に使われている水（使用量），将来必要となる水（需要量）etc を論ずる場合に問題となる量である。

●

流域面積（集水面積）

河川のある地点を考えたときに，降水がすべてそこに集まるような区域を流域面積とも集水面積ともいい，両者の区別はない。

（例）淀川，枚方地点流域面積→7,281㎢

利根川，栗橋　〃　〃　8,588㎢

●

流域下水道

河川の流域内に多数の都市があり，公共用水域の水質汚濁が心配される場合，従来のように行政区ごとに下水道を整備するより，河川流域を単位として，広域的に下水道を整備する方が効果的，経済的であるとする考えから生まれたのが流域下水道であって，各市町村の下水道，幹線下水道，ポンプ場，処理場etc.よりなっている。

●

負荷量

負担させられる荷物の量という意味である。水質の場合には汚濁物質の量をいっており，その単位は，g/日 or kg/年 etc. である。なお，負荷量という用語は下水道の分野でもあまり一般的ではない。

（例）大阪市市岡処理場（Ｓ40年）のＢＯＤ負荷量

流入下水（ＢＯＤ＝93ＰＰＭ），処理水量＝39,322,220㎥

したがって，負荷量は$93\times39,322,220\times\frac{1}{10^6}\times\frac{1}{365}=10$ｔ/日

●

アロケーション

治水，利水，発電etc.ダムや水路が多目的の場合，その建設費と維持費を各受益目的ごとに振分けて分担させる方式のことであり，米国のT.V.A.計画において研究されたのがはじめである。

（例）大倉ダム（宮城県）ではつぎのように振分けられている。

治　水→57.8%	工業用水→5.6%
かんがい→ 6.4%	発　電→0.8%
上 水 道→29.4%	合　計 100%

●

身替

多目的ダムを建設する場合，当該目的（治水，利水etc.）に対して同等の効果を有する単独目的の施設を造る（実際には仮想する）とき，その施設を身替りといい，その費用を身替建設費という。そして，治水，利水etc.の受益者側が負担できる費用（妥当投資額という）の大小によってアロケーションを試みる方法が身替妥当支出法である。

●

原単位

全体量（y）を想定するとき，単位数量（x）にかかる比例定数をaとした場合，$y=ax$の形で表現されるときのaを原単位という。なお，この際aの値は比較的安定している必要がある。

（例）１人，１日上水道使用量≒200ℓのとき人口10万人の都市の上水道使用量は200ℓ/人/日×10万人＝20,000㎥/日となり，この際の200ℓ/人/日が原単位である。

都市生活と水

藤原敏朗

水辺のコロニー

都市は，水辺に群生する生物コロニーのようなものでありましょう。河川や湖の沿岸に栄えている諸都市はいうまでもなく，内陸や盆地に発達している都市でも，その近傍には，かけがえのない水域が例外なく存在しています。首都圏は，わが国最大の河川である利根川水系の諸河川によって潤い，培われてきたのであり，また，近畿圏は，水の豊庫・びわ湖から発する淀川があってこそ，いくたびとなく文化が沸きかえり，今日の繁栄が約束されてきたのです。

都市は，水域の諸々の波紋を敏感に感受しています。ときには，水域のチョットしたトラブルによって甚大なダメージを受けることもあります。渇水は，その好例でありましょう。今世紀にはいってから，京阪神地方を襲った深刻な渇水が4回ばかりありますが，当時の都市人口は少なく，都市用水も現在よりずっと少なかったので，それほど重大な問題にはならなかったが，かりに現今において，この程度の規模の渇水をまともに受けるとすると，たいへん深刻な社会問題を生起するだろうと考えられます。しかるに，当時の渇水現象を観察してみますと，常識の埒外(らちがい)からはみ出すような異常現象が生起したわけではなく，例年との本質的な相違といえば，年間の降雨量が平年の75%くらいであった，ということに起因しているとしか考えられません。この地方の降雨日数は，年間に150日くらいですが，当該渇水年では，いずれも140日くらいでした。すなわち，降雨量にして25%，降雨日数で10日ほど少ないだけで，現今の大都市は深刻なダメージを受けることになるでしょう。

また，これらの著名な渇水は，いずれも“台風枯れ”に素因があるのです。例年，夏から秋にかけて，本土の野山を湿らせてくれる台風が，当該渇水年には来襲しなかったために深刻な渇水へ突入していったのです。都市生活といえども，こうした自然の巧みな仕組みによって支配されているのですが，水道の蛇口から出る水で顔を洗っているだけでは，なかなか気づかないものです。

都市は，水域条件のわずかな変化によって，ひとひらの雪のようにはかない弱点を露呈することがあります。記憶に新しい例として，東京オリンピック年の断水騒ぎが想起されます。当時，虎の門の中央官庁街でも断水しましたが，使用可能な水洗便所は外務省だけとあって，外務省経由で出勤された方々も大勢いらっしゃったと聞きおよんでいます。

水と都市生活とのかかわり合いのなかで，水質との関連性がもっとも生態的であります。一般には，水道水さえ安全であれば都市生活はこと足りる，と考えられがちですが，実際には，そんなに単純なものではありません。都市生活といえども，自然のなかの一員としての基礎的な法則から一歩も踏み出すことはできません。その好例として，京阪神の都市生活のなかへ淀川の水質が侵入していく経路について，少し書いてみました。

淀川の水は，生活用水として人口1,150万人の水源となっていて，これが良質でなければならないことはいうまでもありません。さらに，この川の水を原水として製造される食品は8,000億円に達していて，すくなくとも2,000万人以上の食卓に上っているものと考えられます。またこの川の流域で栽培される農作物は，近畿一円の台所と深く結びついています。なお，淡水漁穫高は，びわ湖だけでも年7,000トンを超えていて，この地方の伝統あるすぐれた食品材料として，広く重宝がられているのです。上記例のごとく，水域の水質は，都市生活と直結した無形の基礎資源であるにもかかわらず，年々，汚濁によって蚕蝕されているのが現況です。

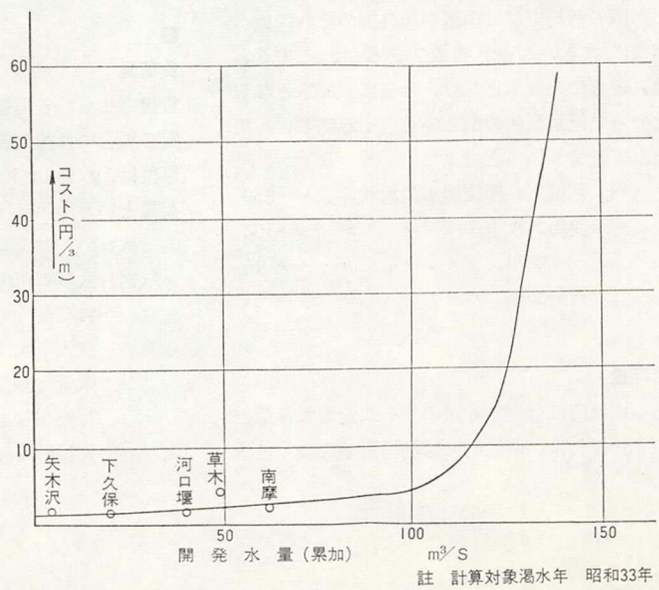
浴槽一杯の水量

首都および近畿の都市生活者のために，日々，自然が与えてくれる水量は，1人当り約0.5㎥であって，そのなかから，飲料水をはじめ工業用水，農業用水，さらに自然系を維持するための水量まで産み出さなければならないのです。わが国最大の河川である利根川にも，わが国でもっとも恵まれた河川である淀川にも，余った水はありません。淀川は，とくに農富な水量にめぐまれていて，年最少流量でも1日に1,000万㎥を下回ることはめったになく，他の大河川をはるかに凌いで第1位です。利根川では200万㎥，木曽川や信濃川でさえ500万㎥ですから，いかに淀川が豊かであるかがわかります。また，洪水も小さく，河状係数といって河川の穏やかさを表わす指標がありますが，この値が80くらいであって，ミシシッピー川のそれと同程度であることから考えても，大陸河川並みの穏やかさをもっていて，それだけに，水利用の効率も高い河川なのです。このように恵まれた淀川でさえ，利用可能な水量は，せいぜい年間20億㎥くらいのものです。この値は，十分に開発しつくした場合の水量ですが，それでもなお，1人当り1日に0.5㎥となります。

上記の数字は，京阪神とその水源地域に賦存する水量から考察したのですが，もっと原点に遡って，降雨量から論を起すと，もっとわかりやすくなります。淀川流域の拡がりは，滋賀県，京都府，三重県，大阪府奈良県の一部におよんでいて，その集水面積が7,000㎢に達しているにもかかわらず，給水人口密度は，実に18人/haを超過しているのです。すなわち，1人当りの年降雨量は，約900㎥となりますが，蒸発したり，浸透したり，さらに洪水で流失する水量を除外すると，開発可能水量は200㎥/年人となり，やはり，1日に浴槽1杯の水が限度ということになります。水の賦存量には限界があるにもかかわらず，都市用水の需要はまだまだ膨張してゆく傾向にあって，空おそろしい気がします。

水需給の将来の見通しについて，すこし紹介しましょう。昭和60年になりますと，首都圏では年間に30億㎥，近畿では20億㎥の水不足となることは，まず間違いありません。この不足量がいかに莫大な量であるかを実感として理解するために，ひとつの試算をしてみました。かりに，この不足量を10万トンのマンモスタンカーで輸送するものと仮定しますと，1日に140隻が必要となり，生やさしい問題ではないことがわかります。

このように，中枢都市圏における水需要の趨勢はすさまじいものであって，一言で表現すれば，“あますところなく水を使い果してしまう趨勢”ということになりましょう。かりに，利根川や淀川などの大河川の



註 計算対象渇水年 昭和33年

利根川開発水量コスト曲線

水が使いつくされてしまったら，一体どんな事態が起るだろう。問題があまりにもマクロであって，筆者には，その結果の想定に自信がありません。関東平野や大阪平野の地下水は，徐々に変質していくかも知れませんし，東京湾や大阪湾の汚れは，ますますひどくなっていくでしょう。また，水域に棲息する生命群にとっては大恐慌です。魚類，昆虫，鳥類，水草をはじめ，大水域に棲息する豊かな分布は，衰亡を余儀なくされるでしょう。大河や大湖が有する自然維持機能を喪失させてまで河水を使い果してしまうことについては，私達は，よほど慎重でなければならないと思うのです。こうした自然の仕組みにまで手をつける場合には，いかに謙虚であっても過ぎることはないと思うのです。

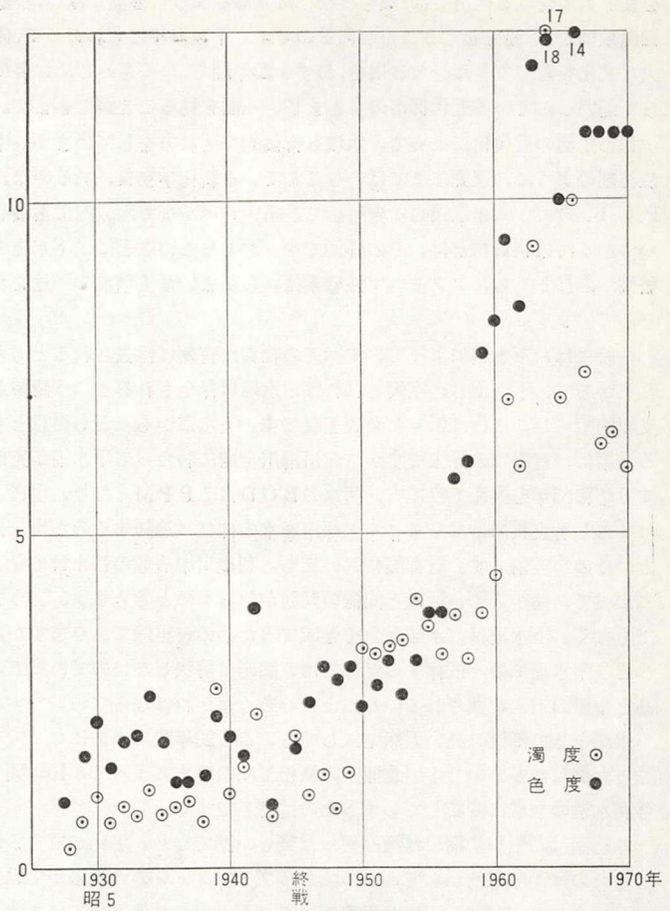
こうした趨勢のなかにあって，幾多のダムが建設されていて，有効なポケットのある場所には，惜しみなくダム計画がすすめられています。また，天然湖についても，許容される限り開発しようとする気運です。さらに高度の開発も発想されています。近畿では，淀川，大和川，紀の川，由良川，九頭竜川などの大河川を連結して，相互に水交換を計ろうとする計画が提案されています。この提案の趣旨は，過疎地域の諸河川から導水して京阪神の都市用水に充当しようとするだけではなく，日本海側の秋雨と降雪を利用し，太平洋側の台風降雨を利用しようとする興味ある提案です。しかし最高度の開発にしても，この程度の発想が限界であって，これより高度の水管理は実際問題として難しいのです。

こうした四苦八苦の水開発には莫大な投資が要求されます。現在でも，水開発のコストは，アメリカのそれに比べて10倍以上になっていますが，首都圏や近畿圏における将来のコストは，おそらくアメリカの数十倍にもなるでしょう。しかし，いくら高いものについても，開発できる間は，まだ好条件であるとしなければならず，絶対量の不足する時代が間近に迫っているのです。水は，もっとも基礎的な資源ですから，ここまで切迫してくれば，その利用のあり方について，真剣に考え直してみなければなりません。工業用水の循環利用等は，まず着手して効果の期待できるもののひとつです。また，家庭においても，水洗便所からスタートして，洗車，噴水，プールと無制限に伸びていきそうな利用範囲に対しても，何らかの歯止めがいるのではないでしょうか。

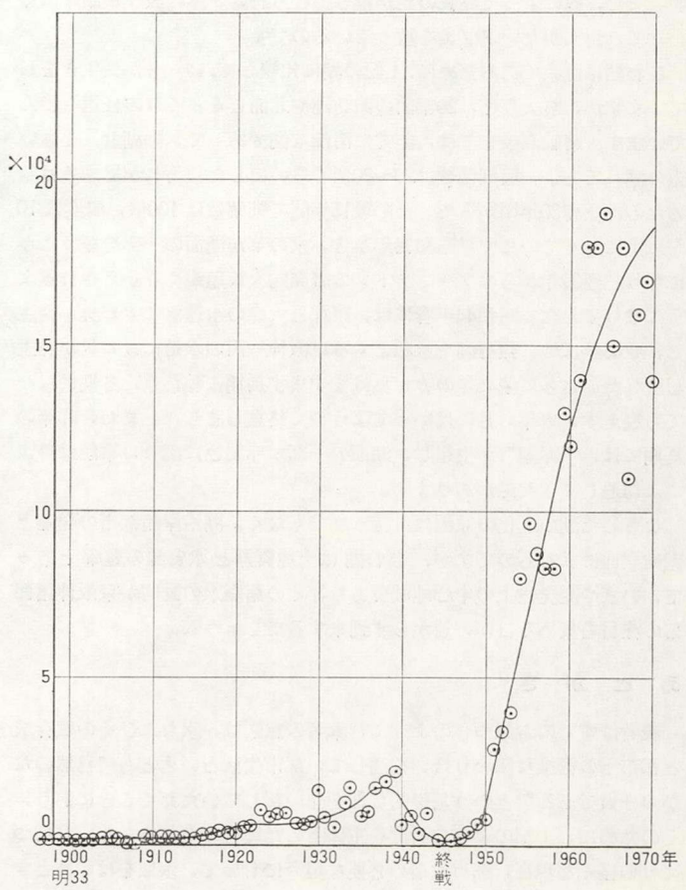
水資源の水質の変貌

水資源が，汚濁によって，その価値を喪失してしまった例は近年になって著しくふえています。首都の水源として，昭和の初期から取水を続けてきた多摩川の取水が，昨年春に停止された事件は，都民の記憶に生々しく刻まれていることでしょう。しかし近畿においては，こんな事件はそれほど珍らしいものではなく，上水道の水源として不適格になってしまった水域は枚挙にいとまがありません。淀川以外の水域は全部ダメになってしまいました。奈良の繁栄を築いた大和川は，今では，奈良県下の上水道水源としては利用されていません。大和川をはじめとする近畿諸河川は，つぎつぎに，水資源としての価値を失い，淀川が唯一の水源になってしまった感があります。その淀川でさえ，汚濁の進行は予断を許さなくなってきました。びわ湖から滔々と流出する豊かな水量でさえ，都市の廃水には，とうてい勝目がありません。沿岸諸都市から流出する廃水量は，滋賀県と京都府下だけで200万㎥/日に達していて，この廃水量は，淀川の低水流量の15%を占めているのです。阪神の人々は，下水を琵琶湖の水でうすめて飲んでいることになりますが，このまま放置するならば，昭和65年には，都市廃水が35%，自然水が65%の比率となり，間違いなく，都会のドブ川並みに凋落してしまうでしょう。現代の都市のあり方が，強制的に修正を迫られる場面があるとすれば，このあたりの問題が口火になるかもしれない，と思うのです。

阪神地域の水道は，淀川の下流部で取水していますが，このあたりの河水は，最近では，すこしドブ臭がにおうようになってきました。一般細菌数も多く，10万個～20万個くらいです。しかし，本来の淀川は，清澄な川として知られていて，今世紀初期から大正末期までは，一般細菌数は2,000～3,000個くらいで，現在のびわ湖の水質よりいくらか良質でした。色度と濁度でも戦後20年間で5倍にもなっています。京都市の廃水



色度・濁度の経年変化（琵琶湖　膳所・三井寺沖）



一般細菌数の経年変化（淀川　柴島）

をまともに受ける桂川では，顔をそむけたくなるような悪臭が漂い，一般細菌数は200万個を超えることがあるのです。千数百年にもわたって，偉大な文化を育ててきた母なる川を，わずか20年間で，かくもみじめな姿にまで追いこんでいる近代都市のすさまじい一面を見ることができます。

都市生活の近代化によって，水域も特徴的な汚れ方をしています。中性洗剤のように，家庭にまではいりこんでいる新化学物質，あるいは，P.C.B. のように非意図的に流出して，高いレベルまで水域内に蓄積しつつある汚染物質などは，その好例です。おもしろいことに，下水道の整備が進捗しても，アンモニア性窒素は，おかまいなく増加の一途をたどっています。

一般には，下水道によって，すべての物質が有効に除去されると考えられがちで，下水道さえ完備されれば，水域は保全されるという認識が支配的ですが，これは誤った楽観主義です。下水道がもっとも得意とする技術は，有機物の除去ですが，淀川沿川全域にわたって下水道が完備する昭和65年を捉えてみても，河水のＢＯＤは７ＰＰＭとなり，現在よりすこしも良質にはなりません。都市廃水の伸びに追随するのが精一杯というのが実情です。首都圏においても，利根川中流域の都市群の発達によって，遠からず，近畿と同様の問題が起るものと考えます。言うまでもなく，下水道は，水域保全を達成するための一里塚でありますが，ひとり下水道にのみ依存するだけでは，問題は解決しないのであって，あと千里の道程が残されていることに心をくだかねばならないのです。

水源として価値の高い天然湖にしても，ここ20年間でダメになってしまった例は数多いのです。北浦が，澱粉工場の廃水によって，10年間で強腐水性の水域に変貌してしまったのは有名です。

諏訪湖は，昭和初期には澄み切った美しい湖でした。悪化が目立ちはじめたのは20年以前からで，この頃からプランクトンの大繁殖が生起しはじめました。その後，下快な現象がつぎつぎと現われはじめています。“すす水”といって，溶存酸素が欠亡して水中生物が大量に窒息死したり，“水の華”が湖面全体を蔽って，水は緑のスープのように着色します。また，風によって湖底の泥が捲き上げられ，“黒い波”が湖岸にくだけて，耐えがたいドブ臭を放っているのです。

びわ湖は巨大であるために，上記の湖に比較して，いくらか長生きをしていますが，ちょうど，20年前の諏訪湖や北浦とそっくりの経過を歩んでいます。終戦直後までは，非常に清潔な湖であって，副湖盆（小さい方の湖）でも，一般細菌数は20～80個くらいでした。汚れが目立ちはじめたのは昭和30年頃からで，その後15年間で細菌数は100倍，濁度は10倍以上になっています。昭和38年から，水の華が湖面の一部を蔽うようになり，翌39年からはプランクトンの爆発的大繁殖がくりかえされるようになりました。昭和44年春には，京都と大津の水道水にカビ臭が発生し，翌45年には，琵琶湖を水源とする京阪神一円の水道にカビ臭が発生しました。さらに翌46年のカビ臭はますます長期にわたり，冬期になっても衰えず，本年一月にはいってようやく終息しました。また，昨年の夏期には，“赤潮”が生起し，湖面の一部が赤褐色に濁り，事態はいよいよ切迫してきた感があります。

こうした湖の老化の原因は，言うまでもなく，湖沿岸諸都市の発達と産業立地によるものですが，びわ湖は土地資源と水資源の豊庫とあって，いまや開発途上の中心地域であり，その諸廃水の動向が京阪神諸都市の注目を集める日が，遠からず到来するでしょう。

あ と が き

読者はすでにお気づきのように，筆者の意図は，水およびその賦存域と都市との密接な関わり合いを通じて，都市生活といえども“自然のなかの一員である”という基礎的な理を想い起していただくことにあり，そのために，上記のような断片を主体とした報告になりました。都市づくりの盛んな現在，都市改造の必要な現今において，水域をはじめとする自然のなかに，都市をどのように融けこませてゆけばよいのか，という国土観，自然観が，技術者にとっても不可欠の時代であるように考えるのです。

（ふじわら　としろう　建設省近畿地方建設局淀川ダム統合管理事務所長）

汚水処理の問題

飛田治男

汚水処理の問題点

下水道には，ふたつの役割がある。ひとつは水の収集であり，今ひとつは収集した水の処理である。わが国では昔から，「水を治める者は国を治む」といわれてきているように，雨水の排除，とくに梅雨，台風時の集中的な豪雨による被害を防ぐため，治水事業に重点が置かれて，公共投資がなされてきた。下水道事業も同様に，市街地の雨水排除の必要性から，事業が実施されてきたが，今日においては新聞・テレビなどの報道機関によって，連日のように記される水質公害問題に対処する施設として，汚水処理の問題がクローズアップされるに至っている。しかし現在の汚水処理法は，主に物理的な処理（沈澱法）と有機物を除去する生物処理であって，水質環境基準を達成するための完全的なものではないし，また現在の処理対象の量および質についての調査も完全なものとはいえない。今後水質公害の解決に対処し，さらには，処理水の再利用のためにも，つぎのような項目の基礎データーの調査，解析，ならびに新しい技術の開発が必要となってこよう。

○汚水の量および質の把握
○汚水（汚濁物質）が自然界に与える影響とその許容限度
○現処理方式の限界
○汚濁物質の処理技術の開発と再利用の可能性
○最終発生物の処理・処分

以上のほかにも数多くの問題があろうが，ここでは，汚水の量および質についてと，現状の処理方式の限界と，新しい処理方式の動向を記してみる。

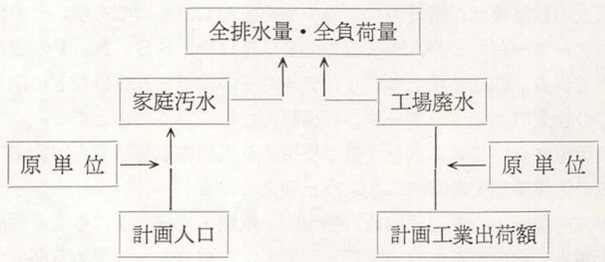
汚水の量および質

下水道施設基準によれば，汚水量は「計画人口」と，「一人一日当り最大汚水量」に基づき算出することになっている。計画人口は，過去20年間以上の実績と，昼間人口，地区の特殊性，飽和人口密度に基づき定める。汚水量は，都市の上水道給水量以上とし，地下水，工場廃水を考慮して定める。

汚水の水質については，あまり記されておらず，小規模下水道施設基準のなかに，一人一日当りＢＯＤ40ｇ/人・日，ＳＳ50ｇ/人・日を標準にするとなっている。また下水道施行令のなかには，先に制定された水質汚濁防止法に対応して，現下水処理施設では処理が不可能と考えられている物質または下水道施設に損傷を与える物質の排水基準と，除害施設を設置するよう規定をしているが，いかなる物質がどの程度発生するかという予測は困難であり，一般に，水質予測のための基礎データーは数が少ない。

しかし，最近，公害防止計画・流域別下水道総合計画の策定にあたり，量および質についての算定に対する指針と各種の調査データーが示されており，現在においてもその解析が進められている。とくに工場廃水に対する調査が数多くなされ，不明確であった工場の廃水量，水質の見通しがたてやすくなってきた。

環境庁および建設省策定の下水道計画策定指針より汚水量およびその汚濁負荷量の推定方法を示す。



●家庭汚水原単位

水量は上水道計画に基づき，用途地域別の営業用水率を考慮して定める。水質負荷量については調査データーに基づき定めた。

標準的基礎家庭下水量については約300～350ℓ/人・日を標準とする。

用途地域別の営業用水率（日平均）

用途地域名	営業用水率	営業用水	根拠
商業地域	0.6～0.8	180～280 ℓ/人・日	用途地域別に営業用水量と営業地率の相関を求めた後に1人当りの基礎家庭下水量に対する率としてセットしたものである
住居地域	0.3	90～105	
準工業地域	0.5	150～175	
工業地域	0.2	60～70	

注）都市規模によって営業用水率に多少の変動がある。

水質負荷量については，つぎのような値を参考に定める。

1人当り汚濁負荷量標準値（g/人・日）

項目	45年	65年(20年後)	根拠
BOD_5	44	64～84	
COD	22	32～42	
SS	40	58～76	
TN	12	13	
TP	1.4	2.2	

45年数値は建設省「汚濁原単位調査」の成果である。

●工場廃水原単位

水量は，業種別に出荷額当りの用水量・敷地面積当りの用水量の経年変化を求め，将来の原単位を定める。

水質負荷量は，業種別に実測資料をもとに，使用水量も検討して定める（たとえば水を節約すれば水質は悪下する）。

寝屋川および大阪市内河川の汚濁源の現状と将来（近畿地建昭和42年3月）

中分類番号		業種名	BOD値(ppm)	中分類番号		業種名	BOD値(ppm)
18 食品	A−1	水産食料品 缶詰食料品	240	26 化学	A−1	有機工業製品 医薬品	390
	A−2	調味料	200		A−2	その他	100
	A−3	その他	150		B	化学肥料 無機工業	13
	B−1	パン菓子	35	27		石油石炭	100
	B−2	飲料製造	30	29		皮革製品	980
20 せんい	A	染色整理業毛	1,600	31		鉄鋼業	15
	B	その他	200	33		金属	15
	C	紡績・織物	8	34		機械	15
22		木材木製品	8	㉑衣服 ㉓家具 ㉕出版・印刷 ㉘ゴム ㉚土・石製品 ㉜非鉄 ㉟電気 ㊱輸送機 ㊲精密機			
24		パルプ紙	120				

A 有機性汚濁　B 無機性汚濁

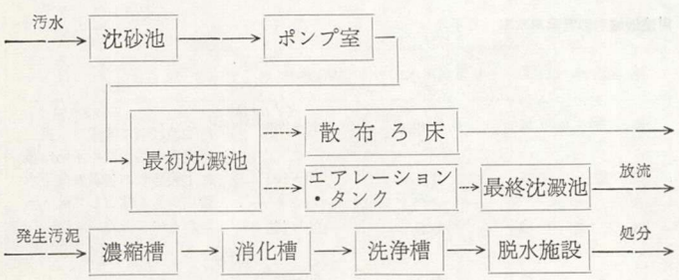
以上の数値等は，指針のなかの一部を表わしたものであり，その他各種のデーターがあるが，下水道で必要なBOD，SS，N，Pなどに限られている。地区の状況に応じたデーターの調査とBODなどに限らず多くの物質の調査データーも，今後解析されていくものと思う。

大阪市においても，水を大量に使用する工場の水質調査を実施中で，今後の汚濁量推定の参考にしようと考えている。

一方汚濁量の調査と同様に，農作物・水産・人畜などに与える汚濁物の影響と，その許容限界の調査・研究もより強力におし進める必要があり，どの程度の容量を，どのような処理方法で，どの程度まで処理するか，今後の水問題を解決する糸口となるべき資料調査は山積されている。

汚水処理方式の問題

現在行なわれている下水処理法の標準的なフローシートを図示する。

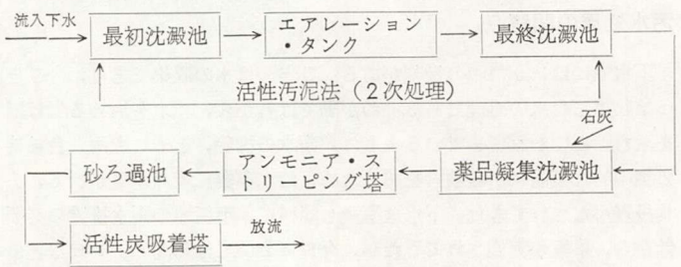


過去数十年間，その間には，種々の変法が考案され，使用されてきたが，上記の散布ろ床法，活性汚泥法をもとに，施設が建設され，汚水の処理が行なわれてきており，現在においても，また今後も，建設は進められていくと思われる。下水道の処理法は物理的処理(沈澱法)・生物処理（散布ろ床法・活性汚泥法）を基本としているのでおのずから限界がある。沈澱池での除去物質は主にSSであり溶解性のものは除かれないし，能力をいくら上げても除去総量には限りがある。また，生物処理の場合は生物の代謝作用と合成作用に必要な物質（炭素・酸素・水素・チッソ・リン化合物）の除去が主であり，除去率も限られている。その他吸着作用により他の物質の除去も可能ではある。一方，われわれ人体に有害である物質はまた生物処理にも有害であり，処理の機能を阻害する。かような処理法であるから，水質環境基準の健康項目，シアン・水銀・カドミウム・鉛・クロム・ヒ素などと，環境項目，鉄・マンガンなどの重金属，それにBOD・SSなどの物質のうち，下水処理施設で引受けられるものは，おのずから限られてくる。また一方，河川・湖などの上水道・工場用水道の水源池，および観光・リクレーション地域などに悪影響を与えるチッソ・リンによる富栄養化を防止するために，これらの物質を十分に除去することも，現処理法における生物の合成作用のみでは困難である。

しかし，何らかの処置をせねば，前に述べた汚水量，汚濁量の算定方法にしたがえば，人口の増加，産業の発展により，水の使用量・汚濁量は今後さらに増大するものと考えられる。自然環境を守り，水資源を守り，さらには使用後の水を有効に利用するという新しい立場にたって今後の処理施設を考えねばならない。下水処理施設の高度処理，工場廃水（とくに水質環境基準の健康項目を含むもの）の処理施設（除害施設も含み）の研究と開発が必要であり，現在，水処理にたずさわる者の最大の関心事となっている。近年，建設省を含め各行政機関，企業者の間でこの研究が活発になされている。

下水の高度処理（3次処理）の動向については，諸外国（とくに米国）では一部実用化されている。そのフローシートはつぎのようなものである。

米国タホ湖公共事業区下水処理場



この施設の主な除去対象物質は，リン酸塩・チッソ・色・臭・合成洗剤などである。処理水は，無色・無臭で，有機物はきわめて少ないと報告されている。大阪市においても一部小規模なものであるが，処理場内施設の洗浄用などに利用するため，3次処理施設を設置しており，この水の一部が大阪城公園の堀へも送られている。

また将来，水資源の不足を考えて，工業用水道の水源として2次処理水を用いる計画もある。これら3次処理施設の目的は，環境を守るため，新たな水資源を確保するためと多種多様である。しかし現時点での下水道施設としての調査・研究段階では，除去対象物質もその除去率も限られている。

つぎに水の循環を考えてみる。水を供給し，使用し，処理し，水資源を守る，これが循環である。たとえば，どの工程でも除去ができない物質で，かつ処理を阻害するものがあったら，処理水の水質は低下し，再利用は不可能となる上，既存の水資源を損ねる。利用する水は少なくなり，逆に排水中の濃度は濃くなる。悪循環の繰返しで，手の施しようがなくなる。

自然環境・河川・湖・海の環境を考え，水資源の不足を緩和すべく，「水を供給するもの」は，新たな水資源の開発を考えることはもちろん，使用水の再利用，使用水の用途別供給などを，「水を使用し排水するものは」使用水の節約を，共同排水処理が不可能なものの自己処理などを，また，「水を処理するもの」はできるだけ多種多量の使用水を取り入れ，自然環境を守る処理法を，おのおのが自己の責任範囲を広げ，他の者との溝を埋めるため，技術の開発に努め，きれいな水を豊かに与え，十分に使用し，きれいにして排水するよう，努力を払わねばならない。

（とびた　はるお　大阪市下水道局計画課計画係長）

日本建築協会

月間の動き

昭和47年3月分

定時評議員会

29日　4時～5時半　於会館集会室
出席者　小川，星正副議長ほか23名
委任状　60名　計　85名
理　事　福田副会長ほか4名
議事(1)評議員会議長および副議長互選の件
(2)会長・副会長1名・理事14名選任の件
(3)役員重任承認の件
(4)昭和47年度収支予算承認の件
なお評議員会閉会後会館建設借入金の内51万円の償還抽せんを行った。（日本建築学会への償還50万円を含め101万円償還）

評議員懇談会（技術部門）

17日　5時半～7時　於会館集会室
出席者　星評議員ほか8名
評議員会副議長ならびに会長，副会長(1名)技術部門選出6理事候補者推せんに関して懇談

理事会

22日　4時～5時　於会館集会室
出席者　塚本，横尾正副会長ほか9理事
神谷，小西各監事
議事(1)事業報告
(2)参与重任承認の件
(3)役員・委員慰労懇親会開催日変更承認の件
(4)入退会者承認の件
(5)昭和47年度収支予算承認の件
(6)報告事項

会計理事会

9日　2時～3時半　於会館集会室
出席者　山田主幹ほか3名
昭和47年度収支予算案の審議

事業委員会

見学会小委員会

2日　6時～7時半　於会館3階会議室
出席者　堤副委員長，金子幹事ほか3名
議事(1)2月に実施した見学会の報告
(2)3月～5月の見学会の企画について
(3)昭和47年6月以降の見学会企画について
(4)昭和47年度小委員会委員決定と組織案について

若い会員の集い小委員会

2日　6時～8時半　於会館集会室
出席者　柳副委員長，佐々木幹事ほか10名
議事(1)昭和47年度の事業方針について
(2)昭和47年度の事業企画について
(3)小委員会の運営について
(4)そのほか

広報小委員会

6日　6時～7時半　於会館集会室
出席者　三品副委員長，田中幹事ほか10名
議事(1)昭和47年度第1回展示写真の実施企画について
(2)本年度第2回説明会「建築鉄骨の現場溶接」の経過報告
(3)昭和47年度の実施企画について
(4)昭和47年度小委員会委員の決定とその組織案について

委員会

9日　6時～8時　於会館集会室
出席者　北垣委員長，大橋，窪田，三品各副委員長，小泉，奥尾各幹事
議事(1)各小委員会の事業報告
(2)3月～5月までの事業企画について
(3)昭和47年度の事業企画について
(4)昭和47年度の事業委員会委員と組織表の決定について

若い会員の集い小委員会幹事会

18日　5時～7時　於会館集会室
出席者　柳副委員長ほか4名
議事　47年度事業方針，企画などについて

若い会員の集い「船を見る会」

25日　1時～5時半
参加者　35名
見学先　川崎重工神戸工場(造船状況見学)
川崎重工所属の船で神戸港内を巡航，英国の豪華客船キャッシー号を見学

編集委員会

作品作風担当委員会

2日　6時～8時　於会館1階編集室
出席者　小島委員ほか1名
議事　4月号作品の決定

7月号「建築と生命」編集幹事会

7日　5時半～7時　於会館集会室
出席者　北垣編集理事，中山委員
議事　7月号＝「建築と生命」特集の企画（執筆者とテーマの選定）

委員会

13日　4時～6時　於会館集会室
出席者　鳥田委員長，山田，安田，今元（代理宮武秀雄）編集理事ほか8名
議事(1)4月号＝都市交通問題特集経過報告
(2)5月号＝水利用特集報告
(3)6月号＝量産住宅の設備特集報告
(4)7月号＝建築と生命特集編集幹事会案報告
(5)8月号＝都市住環境へのアプローチ特集報告
(6)新年度編集委員会の件

作品作風小委員会

13日　6時～8時　於会館集会室
出席者　小島委員ほか2名
議事　5月号作品の選定

8月号編集共同討議

21日　6時～9時　於会館集会室
出席者　松原幹事ほか約10名
議事　8月号＝「都市住環境へのアプローチ」特集企画

作品作風小委員会

23日　6時～8時半　於会館集会室
出席者　平内主査ほか2名
議事　5月号作品の選定

建築データシート委員会

データシート打合会

3日　5時～7時　於会館集会室
出席者　井上委員長ほか2名
議事　防火建材のデータシート企画について

委員会

22日　6時～8時　於会館集会室
出席者　松村副委員長ほか7名
議事(1)防火材料のデータシート企画について
(2)No.38（10月号）の発行計画について

住宅委員会

委員会

7日　5時半～8時　於会館集会室
出席者　岡橋委員長ほか13名
午後1時40分より泉北ニュータウンパイロット・ハウス見学後開会
議事(1)昭和47年度委員について
(2)各小委員会の報告
(3)第9回よろず相談住宅展について

住宅展会場計画委員会

25日　2時～3時半　於会館集会室
出席者　坂倉，湯浅両委員
議事　よろず相談住宅展の会場計画

出版委員会

建築基礎工法と実例編集委員会出版記念会

15日　6時～8時半　於太閤園
出席者　塚本会長，山屋委員長ほか4名

意匠計画部会

24日　5時半～7時　於会館集会室
出席者　執筆者　亀川久，小林委員長ほか1名
議事　住宅の矩形図（執筆者　亀川久氏）の出版企画について

法規委員会

委員会

15日　3時～5時　於会館集会室

出席者　福田委員長ほか10名

議事(1)昭和47年度委員会の方針について

(2)昭和47年度委員について

建材委員会

委員会

24日　3時～5時半　於会館集会室

出席者　堀内委員長ほか7名

混式建材工業会8名

議事　混式建材について

教育委員会

構造設計とコンピュター講習会打合会

21日　1時半～3時　於会館3階会議室

出席者　臼井副委員長ほか3名

議事　構造設計とコンピュータ講習会企画について

会勢委員会

委員会

21日　正午～1時半　於会館集会室

出席者　福田副会長，小林委員長ほか7名

議事(1)各小委員会の設置について

(2)そのほか

朝食会小委員会

29日　正午～1時半　於会館集会室

出席者　小林委員長，尾亀主査ほか6名

議事　朝食会の企画について

説明会

実務に直結した建築工事別説明会（第2回）「建築鉄骨の現場溶接」について

（本会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部共催）

8日　1時半～5時

於大阪科学技術センター

聴講者　174名

(1)はじめに

大阪大学名誉教授　工学博士　鷲尾健三氏

(2)建築鉄骨の現場溶接施工

川崎重工業㈱鉄構事業本部

技術課長　工学博士　須清修造氏

(3)建築現場における自動溶接装置

㈱神戸製鋼所溶接棒事業部技術本部

開発部次長　大石　実氏

講習会

「建築基礎工法と実例」講習会

31日　9時～5時

於大阪科学技術センター

聴講者　236名

建築基礎工法の発展過程

谷口尚武氏（大林組）

基礎構造の基本計画，くい打ち工法

工博　山肩邦男氏（関西大学）

掘削と排水工法の計画

丹羽　稔氏（竹中工務店）

深い地下工法

太田進一氏（大林組）

見学会

大阪国際ビルディング新築工事の見学会

（本会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部共催）

10日　3時～5時

参加者　51名

設計・施工　株式会社　竹中工務店

京阪くずは体育文化センター並びにくずはモール街新築工事の見学会

17日　1時半～4時

参加者　20名

くずは体育文化センター

設計・施工　株式会社　大林組

くずはモール街

設計・施工　株式会社　竹中工務店

大阪ロイヤルホテル新館新築工事の見学会

（本会・大阪府建築士会・日本建築学会近畿支部共催）

24日　3時～5時

参加者　49名

設計　吉田五十八研究室

株式会社　竹中工務店

施工　株式会社　竹中工務店

3会事業委員長打合会

23日　正午～1時半　於会館集会室

出席者　松村学会支部委員長ほか6名

議事　4月以降の共催事業について打合せ

創立記念日の集い

―記念講話・映画と祝賀パーティー

30日　2時～4時半　於綿業会館

出席者　57名

名誉会長，名誉正会員，支部長および友好団体，業界新聞社の代表をお招きして創立記念日の集いを開催。映画「日本の産業技術」を上映後，住友銀行取締役・住友ビジネスコンサルティング株式会社社長今井勇氏の「今後の経済の見通しと問題」についての講話を伺い，引続いて祝賀パーティを開催。塚本会長の挨拶・東畑名誉会長の音頭で乾盃。名誉正会員大倉三郎氏，同岡田孝男氏，同滝沢真弓氏，同青盛中国支部長のテーブルスピーチが行われ小河大阪府建築士会会長の発声で万才を三唱盛会裡に終了した。

3月の入会者（敬称略）

〔団体会員　2社〕

修成建設専門学校　　日本科学技術情報センター

〔個人会員　21名〕

足立雅睦	嶋井章夫	西島忠津男
朝山敏朗	田中　勝	野村雄三
井上正哉	高橋淳一	樋口仁久
上野博典	玉川竜四郎	細川正三
小川雅之	知見義夫	細沢博和
太田正三	豊田忠男	柳　昭典
岡野安男	中野　武	山下茂久

〔准会員　1名〕（氏名省略）

●日本建築協会事務局

常務理事
事務局長：福中定三郎（06―231―9648代）

参　与：岩崎甚太郎（06―231―9648代）

●事業課　06―231―9640・5936

山田　唯美・三木ちゑ子

芥川美智子・中平　昌三

●庶務課　06―231―9648・9649

吉田　悦二・上田セキ子

末宗ミツエ・小石原千代乃

佐々木千年世・以倉久美子

●会計課　06―231―9648・9649

佐藤　寛・坂東三喜子

杉谷　和子・江口美智子

●編集課　06―231―9648・9649・9640

松井　昭光・吉崎　裕子

朽木　克己・梅村　繁人

広告担当：東出　清彦・吉田　晃

鹿内　武三・黒田　顕真

「伊藤忠不動産」賞　〈月刊「新住宅」誌・創刊第300号記念〉

小住宅設計図案・懸賞募集規定

伊藤忠不動産株式会社は，会社創立10周年記念行事の一環として，当社の経営する団地「イトーピア長野」において，10月1日に開催する住宅博のために，小住宅設計図案を，下記のとおり募集いたします。なお，入選作品は実際に建築されることになります。

1. 設計の主旨

現代の生活様式を考え（豊かな人間生活）をテーマとする，住宅設計を募集します。

2. 応募資格

応募作品に関して責任と能力を持つ個人とする。なお下に掲げる者は，応募者および協力者になれない。

・伊藤忠グループ社員およびその家族

3. 応募設計要件

（i）概要　「イトーピア長野」は南海電鉄・高野線三日市駅より1.7kmに位置し，事業面積約59haの住宅団地で，最終予定人口は6,000人である
（ii）地域・地区　住居専用地区
（iii）敷地　別掲区画平面図のA・Bのなかより任意に撰択すること
（iv）のべ面積　100㎡以内
（v）所要室　任意である。
（vi）構造　木造とし，階数は2以下とし，材料は容易に入手し得るものであること
（vii）設備　暖房給湯設備をなし，冷房は設置できるよう考慮しておくこと
（viii）建築工費　いうまでもなくローコストを主眼とする

4. 所要図面および設計説明

（i）平面図　縮尺1：50（北を上方に記入すること）
（ii）立面図　縮尺1：50　2面以上（透視図にあらわれざる側を含むものとす）
（iii）断面図　縮尺1：50　1面以上
（iv）透視図外部
（v）設計説明　その概要を簡明に図面の余白に記入すること

5. 入選者の人数ならびに賞金

入選　15名以内　賞金　15万円とヨーロッパ旅行17日間ご招待
80㎡以内数名，80㎡～90㎡数名，90㎡～100㎡数名，合計15名以内
佳作　数名　賞金　5万円宛

6. 締切期日

昭和47年5月25日（木）正午

7. 当選者発表

審査の結果は本人に通知をなすとともに，新聞紙上および「新住宅」7月号誌上に発表す

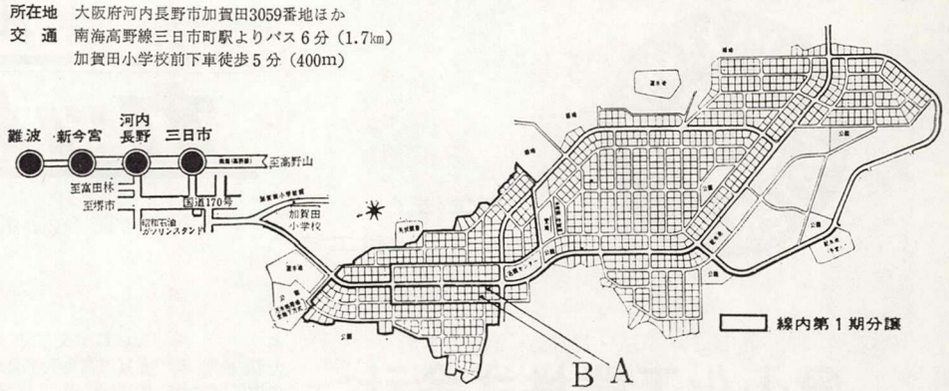
8. 審査員

大阪大学教授　工学博士　足立　孝氏
大阪市立大学教授　工学博士　上林博雄氏
東京工業大学教授　工学博士　清家　清氏
㈱根津建築設計事務所々長　根津耕一郎氏
（50音順）
㈱新住宅社代表取締役　小林　清氏
伊藤忠不動産㈱　取締役社長　越後正之氏
同　常務取締役技術部長　滝内専治氏

9. 応募心得

（i）図面は大きさタテ50cmヨコ70cmの白色画用紙に墨書すること。透視図は鉛筆・彩色仕上にても可
（ii）図面には暗号を右下隅に附し，別に暗号ならびに住所・氏名・年令・職業（勤務先とも）を記せる紙片を密封し，封書の表面に前記暗号のみを記入すること
（iii）応募図案に関する一切の権利は，伊藤忠不動産株式会社に帰属するものとす
（iv）応募図案は一切返却しない
（v）質疑に関しては原則として受付ない
（vi）応募図案送先　大阪市東区南本町4—47（イトウビル）
（☎ 541）伊藤忠不動産（株）住宅博係

所在地　大阪府河内長野市加賀田3059番地ほか
交　通　南海高野線三日市町駅よりバス6分（1.7km）
加賀田小学校前下車徒歩5分（400m）



詳細は「新住宅」5月号をご参照下さい。

“住宅産業とハウジングシステム”シンポジウム開催要項

1. 主　催　（財）大阪科学技術センター（☎ 06—443—5321）
2. 後　援　（社）日本建築学会近畿支部・（社）日本建築協会
3. と　き　昭和47年5月30日（火）午前10時～午後5時半
4. ところ　大阪科学技術センター8階大ホール
5. プログラム

・あいさつ　巽　和夫氏（京都大学工学部）
・生活空間と住宅産業　西田隆雄氏（日本住宅公団大阪支所）
・住宅産業とシステム　松井昭光氏（(社)日本建築協会）
・住宅技術の課題　石本徳三郎氏（積水ハウス株式会社）
・住宅産業の展望　延藤安弘氏（京都大学工学部）
・パネルデイスカッション
司会　巽　和夫氏
パネリスト　古川　修氏（建設省建築研究所）
（交渉中）井口洋佑氏（東京理科大学）
前出各講師

7. 参加費　（財）大阪科学技術センター賛助員
（社）日本建築学会
（社）日本建築協会
会員会社　5,000円
一般会社　9,000円
学校官公庁　3,000円
学　生　2,000円

8. その他

・資料として住宅研究会報告書Ⅲを使用
・報告書Ⅰ，Ⅱは会場で頒布

信用ある技術と伝統の

アスファルト工事 専業大店

株式会社 久保商店

大阪市北区真砂町5番地　電話　大阪364代表 0206～9

室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市生田区北長狭通4－1　(英和ビル)
電話　神戸(331) 0881～3
支店　大阪市北区絹笠町50(堂ビル5階 502号室)
電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市葺合区八幡通1－5　(電話221 2923)

OKUYAMA KAKOGYO WATER-PROOF OAM

新工法！
プレノテクト吹付工法

陸屋根防水には 奥山式 特許 絶縁工法 を

カッパー防水帯

コーパータイト
8対2の防水(冷工法) デラタイト

特許　奥山式熱工法・冷工法綜合防水層

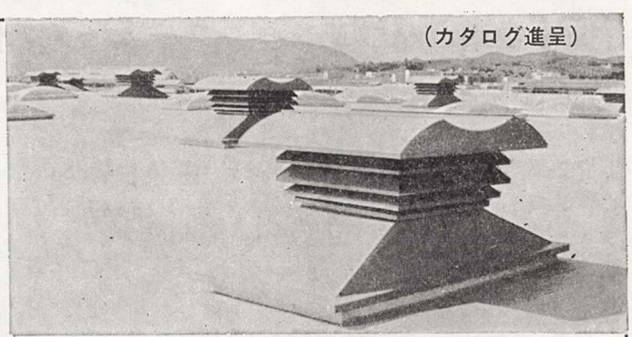
奥山化工業株式會社

本　社　東京都中央区銀座8－4－11　電話(571)2703～4・2370・4064・0264
大阪出張所　大阪市都島区都島中通り2-3-1　電話(921)2497・(922)7280
名古屋出張所　名古屋市南区若草町33　電話(811) 3660・3104
札幌出張所　札幌市北三条東四丁目　電話(231) 7　5　1　1

特許　岩元式ベンチレーター
(電動式並固定型各種)

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

（カタログ進呈）



岩元工業株式会社

大阪市東成区大今里2丁目5番22号
電　話　(981)　0615～0618

電気設備工事設計施工

浅海電気株式会社

取締役社長　浅海正雄

本　社　大阪市北区老松町1丁目22
電話大阪(362)8701
東京支社　東京都新宿区戸塚1－95－7
電話(200)5911代表
支　店　名古屋・札幌・福岡
営業所　旭川・浜松・姫路・広島・高松

電気設備 ε 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役　山本博三

本　社　大阪市北区中之島3の3　朝日ビルディング
TEL　代表　(385) 1361
本社営業所　吹田市垂水町3－34－6
TEL　代表　(385) 1361
京都営業所　京都市右京区西京極郡葛野町21番地
TEL　代表　(311) 1185

電気工事設計施工

太陽工藤工事株式会社

取締役会長　西村庄市
取締役社長　小林四郎
本　社　大阪市福島区上福島北1－2
TEL(06) 452－1151(代)
電力工事本部　大阪市此花区恩貴南之町73
TEL(06) 462－1301(代)

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社 大阪支社

支社長　姉川正男

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

電気工事・計装工事
設計施工

K 栗原工業株式会社

取締役社長　栗原信英

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

電気工事 中 設計・施工

中本電気株式会社

取締役社長　中本正明

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

電気工事設計施工

株式会社 三興社

代表取締役　林　敏夫

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

各種電気工事設計施工・制御盤製作

野里電気工業株式会社

取締役社長　池内文夫

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

電気・暖冷房・空調工事設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長　嘉納伝三

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

電気工事設計施工

富士電業株式会社

取締役社長　田中実

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

電気工事・計装工事・設計施工

中央電気工業株式会社

取締役会長　今村　騰
取締役社長　立石行男
本　社　大阪市北区梅ケ枝町56番地
電話　大阪　大代表(312) 8881
支　店　東京・名古屋・四日市・神戸・和歌山
営業所　松山・京都・草津・静岡・水島・福岡

各種電気工事設計施工

株式会社 ヤマト電気商会

取締役社長　山本永造

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

空気調和・冷暖房設備
給排水・衛生設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

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

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

三機工業 株式会社 大阪支店

取締役社長　各務節
取締役支店長　濱川幸十郎
大阪市東区北浜2丁目22番地　電話 大阪(202)代表3071
本　店　東京・日比谷・三信ビル
支　店　名古屋、福岡、札幌、広島、仙台、富山
出張所　横浜、金沢、静岡、高松

電気・空調・給排水衛生設備
設計施工

大阪電気暖房株式会社

取締役社長　菅谷健児
本　社　大阪市西区江戸堀1－60　電話(441)8231代表
支　店　東京・名古屋・大阪・福岡
営業所　札幌・仙台・金沢・広島
出張所　盛岡・新潟・横浜・富山・豊田・福井・京都・神戸・岡山・高松・熊本・鹿児島

空気調和設備
衛生設備　設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市都島区都島本通4－10－30　電話(922)6251(代)
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話(667)3431(大代)
支　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

給排水・衛生
暖冷房・換気　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平
大阪市北区高垣町一・電話 大阪372局7151(代)
京都市東山区大和大路正面上ル 電話 京都561局4945(代)
神戸市生田区下山手通六ノ一・電話神戸341局5892

空気調和・衛生設備

株式会社 三晃空調

本社・本店　大阪市北区富田町16番地　電話(363)大代表1371
支　店　東京都千代田区神田小川町2丁目1番地　電話(292)代表7751
名古屋市中村区広小路西通3丁目9番地　電話(581)代表8571
広島市紙屋町1丁目2番22号　電話(47)代表4535
福岡市大名1丁目8番12号　電話(76)代表3795
出張所　富山・福井・京都・神戸・松江

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

空気調和のケンザイ 株式会社 建材社

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

須賀工業株式会社

空気調和 衛生設備

大阪市西区土佐堀通1丁目14　電話 441－5171
支店－東京・大阪・名古屋・京都・神戸・福岡
営業所－千葉・横浜・広島　出張所－高松・北九州

水道・衛生・暖冷房・其他管工事
設計並施工
(旧斎藤久孝事務所)

斎久工業株式会社大阪支店

大阪市北区常安町11番地
電話　大阪(443)5041～5番
東京本社　東京都千代田区大手町2の8番地(日本ビル)
電話　東京(270)7411番(代表)
札幌営業所　札幌市南大通西4丁目1札幌道銀ビル　電話 札幌22 5756
金沢営業所　金沢市高岡町2番16号　電話 金沢21 2074
福井出張所　福井市御幸2の1　電話 福井24 2436
高松出張所　高松市2番丁9　電話 高松㉑5195
岡山出張所　岡山市大供380の1　電話 岡山24 5486

空気調和　地盤凍結　冷凍冷蔵

精研冷機株式会社

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

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

株式会社 斎藤省三商店

本　店　東京都千代田区丸の内2の4の1　丸ビル676号
電話 212代3751
大阪支店　大阪市西区土佐堀通1の1　大同ビル616号
電話 443代3361
京都支店　京都市南区西九条春日町48　電話 681代1781
支　店　札幌・名古屋・福岡・千葉
営業所　宇都宮・横浜・熊本

温湿度調整装置、暖房
冷房、水道、搬送機設備
設計並ニ施工

第一工業株式会社大阪支店

大阪市北区富田町30　電話(364)6661(代)
本　社　東京都千代田区丸ノ内3-3-1(新東京ビル)
電話(211)8511・8561(代)
仙台支店　仙台市新伝馬町60
電話(21)4491
名古屋支店　名古屋市東区東門前町3－6
電話(971)3621

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工
髙砂熱学

大阪支店　大阪市北区芝田町55番地(北阪急ビル9階)
電話　大阪(372)2511(代表)
本社　東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備
株式会社 西原衛生工業所大阪店

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

新日本空調株式会社

大阪支店　大阪市北区堂島浜通1－25(新大ビル)
電話　(06)　344－6031(代)
本社・東京支店　東京都中央区日本橋本石町4-2(三井第二別館)
電話　(03)　279－5671(大代)
名古屋・九州・広島・札幌・東海村・北陸・大分

平山工業株式会社

衛生・空気調和設備・設計・施工

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

MODAIR
空気調和設備
換気・除塵設備　設計施工

東洋熱工業株式会社大阪支店

大阪市西区京町堀4丁目　TEL(443)8071
本社　東京都中央区京橋2丁目9　TEL(562)1351
支店　名古屋・福岡

空気調和・恒温恒湿・冷凍・冷蔵
給排水衛生設備　設計施工

不二熱學工業株式會社

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

温湿度調整・暖冷房・換気給排水・衛生設備
設計並施工

日本管工業株式会社

代表取締役 市川繁雄

本社及京都支店　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　大阪市北区天満橋筋1－37(天満橋北詰)
電話 (352) 3501－3
四日市支店　四日市市浜田西末広町　電話㊸7431－3
大津営業所　大津市打出浜13－15　電話 0775 ㉒9738
津営業所　津市栄町2－111　電話⑧3610

冷暖房・温湿度調整・水道
衛生・環境衛生施設
設計施工

山田工業株式会社

本社　大阪市西区京町堀1丁目62　電話(443) 8161(大代表)
支店　名古屋市中村区水主町1の12　電話(541)0966(551)1655
出張所　東京都港区赤坂2丁目3～12
赤坂ビークビル5階　電話 (583) 1467
神戸市生田区北長狭通7丁目1の1　電話 (341) 1778・4386

奉仕感謝の店

タイル工事施工

特許申請中・完全滑止タイル
SSS(サンエス) タイル新発売
(カタログ進呈)

株式会社 川岸窯業商店

本社　大阪市西区靱本町2丁目98番地(靱本町バス停前)
電話　大阪 06 (532) 代0461
姫路営業所　姫路市北条口126番地(住友生命保険ビル3階)
電話　姫路0972 (82) 0999

青写真とマイクロフィルム
株式会社
内外写真
製図・トレース・複写写真

本社　大阪市北区堂島北町16　TEL (345)9055(代表)
本町営業所　大阪市東区本町4-27御堂ビル　TEL (252) 3906
横堀営業所　大阪市東区横堀2－36　TEL (202) 5260

株式会社 矢橋大理石商店
大阪支店
大阪市東区高麗橋二丁目九　野村ビル五階
電話　大阪　（202）　4905

耐酸ツボ各種
陶器、ガラス製品卸問屋
セトモノのデパート
源八橋セトモノ百貨店をご利用下さい。
株式会社 吉田芳雄商店
本　店 大阪市北区旅篭町18 電話(361)3450・(364)2345
源八橋店 大阪市北区天満橋筋4—78 電話(358)1790・1838

社寺数奇屋用瓦……大仏瓦
床・壁内外装用瓦……大仏敷・貼瓦
内外装用窯変美術タイル……大仏タイル
新発売……古代土器調高温〆タイル……大仏古代タイル
株式会社 大仏
本　社　京都市東山区今熊野大仏池田町9の9　075(541)3344(代)
東京営業所　東京都渋谷区上原1丁目29の4　03（467)1641
工　場　京都清水・山城・瀬戸

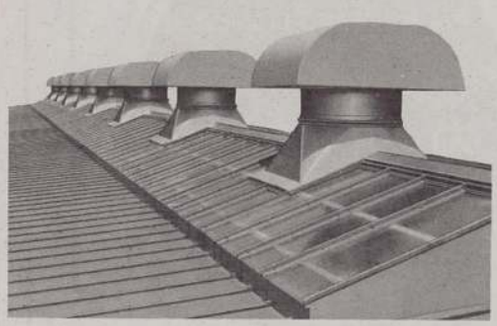
FUTABAYA DECORATORS, LTD.
建築物・船舶等の造作工事及び
室内装飾工事の設計施工
建具、パネル、家具、各種木工品の製作
内外装飾織物、窓掛、敷物、壁紙類一式
（創業大正7年）
二葉屋装備工業 株式会社
取締役社長　若林繁吉
大阪府知事建設登録（る）第16216号
大阪市大淀区本庄川崎町2の6
電話・大阪(371) 3321～3・3630

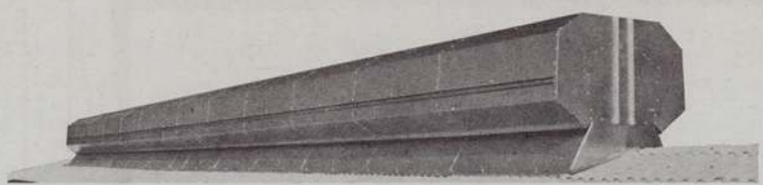
雨水浸入剝落防止
耐震耐風
安定軽量
ナニワ緩勾配瓦
3寸緩勾最適軽量水止付(空葺)瓦
ナニワ瓦株式会社
大阪市浪速区元町二丁目四一電話(641)五六五

営業品目
●カネボウゴーレックス防水
●化粧壁材ソリジットスタイン吹付
●樹脂砂壁エバーサンド吹付
●樹脂蛭石エバテックス吹付
合同特許建材工業株式会社
本社営業所・大阪市東住吉区駒川町3—54　電話(702)代7814～6
特約代理店・東京・名古屋・金沢・広島・今治・福岡

腐らない・燃えない・軽い
ケミカラーオーシマメタル
屋根材・壁　材・谷樋練包水切に
スタンダードメタルの 大島応用化学 東大阪市新庄（782)4171代

特許　内外式電動ベンチレーター　特許　内外式コンチニアスベンチレーター
（大量自然換気方式）





内外建材株式会社
本　社　大阪市西区江戸堀北通1－25(相生ビル)
TEL(441)3983～5・4396
大阪工場　大阪市城東区天王田町1－141
TEL（962）1149
京都工場　京都市東山区山科東野井上町
TEL075（581）0126

発明賞に輝く各種特許235件所有

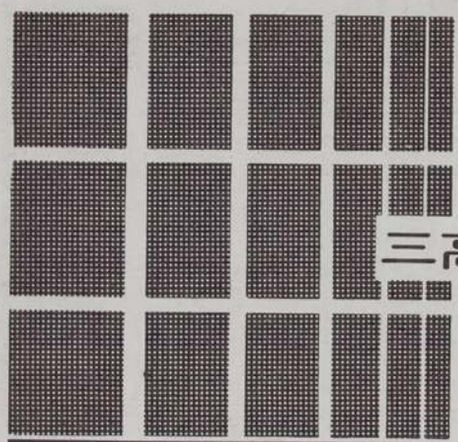
特許 鈴木シャッター

65年の歴史最高の技術最大の生産

防煙火・防災・防盗

鈴木式防煙火シャッター・リンググリル®シャッター・
ステンレスシャッター・アルミニュームシャッター・
40・ピーアップ®シャッター・汎用シャッター
その他特殊シャッターの製造
アフターサービスの完璧

KJK 株式会社 鈴木シヤタア商会
大阪市北区茶屋町33番地 電話大阪(06市外局番)371代表4151~6
北陸営業所 金沢市長田町119番地 電話金沢(0762市外局番)21-2287



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

TRADE MARK M.T.K.S

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

近代建築の要求する

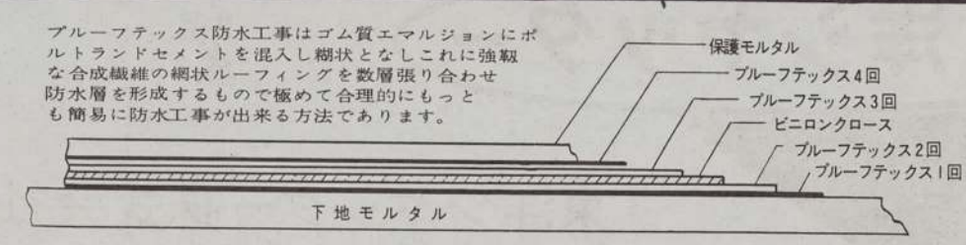
＊特許 小俣式 ステンレス・アルミニウム 防火シャッター

設計
製作
施工

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

プルーフテックス防水工事

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



《特長》
1)防水性が優秀
2)接着力が強大
3)火気を要しない
4)耐摩耗性
5)物理的強度優秀

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

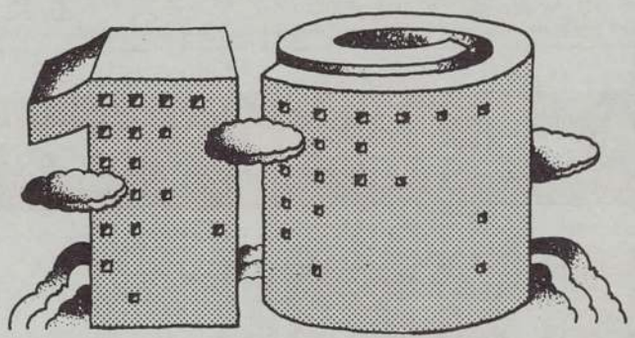
ユニオンボードは、旭化工板の製品です。

豊富な経験と実績が、その名を不動のものにしました。

ユニオンボードと名づけて19年。

旭化工板のユニオンボード…いまや、木毛板・スレートサンドイッチパネルの代名詞。19年前に、旭化工板の技術を結集したサンドイッチパネルを、「ユニオンボード」の名で、はじめて世に送り出して以来、各分野で経験と実績をつみ重ね、他に類をみない高品質パネルとして、ご好評いただいております。いわば、旭化工板はユニオンボードの生みの親。それだけに、ユニオンボードのすべてを知り尽しています。

〝ユニオンボードは旭化工板の製品です。〟



〈ユニオンボードの特徴〉

●耐火、断熱、遮音性にすぐれています。
●全国をネットする販売・施工管理体制
●現場野積安全養生のためにビニールシートで被覆しています
●旭化工板のユニオンボードの施工には、その性能に適合したUBコーキングを採用しています。

サンドイッチパネルの総合メーカー

旭化工板製造株式会社

JIS認可工場

本社・工場　尼崎市下坂部久々知前235　TEL大阪(06)491-6781(代)

東京営業所　東京都台東区駒形2-3-5（駒形武蔵野ビル）TEL 東京(03)842-9251(代)
名古屋出張所　名古屋市中区丸ノ内3-18-12（大興ビル）TEL 名古屋(052)961-5940
福山出張所　福山市松浜町1-1-4（福山不動産ビル）TEL 福山(0849)23-1491 代
鈴鹿工場　鈴鹿市三日市町1859　TEL 鈴鹿(0593)78-1165～6
上野工場　上野市山出字柏ケ坪100の1　TEL 上野(05952)3-0205～6

●資料ご希望の方は、本社A係までお申し込みください。

Taniyama

送風機



営業品目

●LAF形　リミットロード送風機
●VAF形　可変式軸流送風機
●SAF形　ストリームライン送風機
●CAF形（特許）　遠心式静音軸流送風機

株式会社　谷山鐵工所

本社工場/大阪市城東区野江東之町二丁目一番地
電話　大阪（931）代7803～9
東京出張所/東京都文京区湯島四丁目六番十七号
東京(814) 6651～3

シヤッターの総合メーカー

豊かな経験と
最新の技術…

東洋シヤッター

東洋シヤッター株式会社

本　社　大阪市東区谷町5－30 新野村ビル　TEL(762)5861代
本　社　東京（543）2281・名古屋（331）6171・大阪（352）4571
営業所　横浜・滋賀・京都・神戸・福岡・他全国主要都市

全国で好評の……新興の内装壁材を！

新しい時代の新らしい壁
ヒル石基材の燃えぬ壁材

ダイシンコート

（特長）

塗付・吹付・保温・防音・耐水・耐アルカリ・耐火



革新塗料現る

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

繊維塗料の

シンコゾール

全国有名建材店又は当社へ

繊維壁材（通称）わたかべ

耐水、耐アルカリ性時代来る

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

すゝき・すゞか・新いすゞ・四香・七宝・錦紋・王座

●カタログお送りします



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

発売元

新興壁材工業（株）
大阪市住吉区粉浜本町4丁目26番地　TEL 大阪（672）1661～3

（株）九州新興建材工業所
福岡市上牟田八田町26の1　TEL 福岡（41）5225～6

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

燃えない
われない
腐らない

長尺物・色彩自由・責任施工

オリエンタルメタル（O. P. M）
不燃（個）1068号

品種　オリエンタルスーパーメタル（S. P. M）
不燃（個）1048号

カラースーパーオリエンタルメタル（C. S. P. M）

波板規格　S小波　S大波　V波　ボックス波　Wジャンボ波

加工品種　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
通風器・排気ダクト・モニター・ルーバー・ルーフエキゾスター（強制換気装置）

オリエンタルメタル製造株式会社

本社	兵庫県尼崎市昭和南通り3－26松本ビル	電話　大阪（412）5131代表
東京支社及工場	埼玉県蕨市塚越5丁目6番32号	電話　蕨（42）3115～8
大阪支社及工場	兵庫県尼崎市長洲稲川新田44	電話　大阪（488）1081代表
九州支店及工場	福岡県遠賀郡水巻町頃末	電話　八幡（69）2831～4
名古屋支店及工場	名古屋市中村区泥江町1の24第2中経ビル	電話　名古屋（581）2781～4

カタログ御請求下さい。

タイプ
TAIP工法
にはハンマー不要です
〈完全無音無振動既製杭工法〉

従来の既製杭を利用して杭打施工時の
振動・騒音を完全に追放しました!!



■主な特長

1. ネジ込力を杭押込力に変えるので完全無振動無騒音です。
2. 根入長さが長く安定した支持杭が施工出来ます。
3. スライムの沈積はありません。
4. 完全に支持層に岩着させるので大きな支持力が期待出来ます。
5. 何米でもヤトイ杭で納められ地下室のある建築に最適です。

株式会社 武智工務所

■本　　社　大阪市東区高麗橋2の20(高麗新ビル) TEL大阪(202)3233(代)
■名古屋支店　名古屋市中区錦1－3－2(殖産ビル)
■福岡支店　福岡市赤坂1－15－33(第二菊陽ビル)
■営業所　東京・静岡・富山・広島・熊本・鹿児島　■工場　大阪・名古屋・鹿児島

モルタル・コンクリート用
マノール 防水剤



ご一報次第
カタログ進呈します

＊マノール防水剤はセメントの加水分解生成物である水酸化石灰と化学的に結合し、硬化機構を妨げることなくセメント粒子に撥水性を与えて毛細管の表面張力を低下させ、吸水性を減少させます。

＊AE効果により適量の空気を連行し、気孔を閉塞することなくセメント・プラスター及び砂の粒子に対し分散性を与えワーカビリティーを向上させます。また特有な粘着性によって材料分離、レイタンスの発生を防止します。

＊セメントと結合した生成物は永久不変質の物質で、水や空気中の塩類、酸類も作用せず、セメントの中性化を防ぎ、鋼材、木材等の腐蝕・腐朽を防止して構造物の耐久性を高め、その防水・防湿効力は恒久的です。

その他マノール製品
急結剤・接着剤・剥離剤・早強剤・防凍剤

エスコート(セメント起泡剤)・**エアコール**(場所打ち杭工法添加剤)

セメント混和剤・助材綜合メーカー

株式会社 油脂化工社

東京都品川区大井1－15－1　☎ 東京 (774) 4111代表

関東営業所	茨城県土浦市大町1213	☎ 土浦 (21) 5189
東北営業所	福島県福島市下野寺字遠原	☎ 福島 (34) 7111
盛岡営業所	岩手県盛岡市南大通3－12－50	☎ 盛岡 (24) 0213
大阪営業所	大阪市東成区東中本2－17－26	☎ 大阪 (971) 4765



全く新しい床タイルです

三星ピサロンは、従来のビニールタイルとは製法原料配合が全く違います。塩ビの他に最近開発された新しい共重合体の特殊樹脂を用いた画期的な新製品です。軟質プレスタイプの床タイルに比べ仕上り安定性がよく、カレンダー方式の流れ模様とは対照的な静止した現代模様。ピサロンの持つエラスチックで高級な質感、すぐれた歩行感は、床タイルの新しい世界を開きました。

協同組合員が責任をもって施工いたします

三星ピサロンは、材料だけの販売はいたしません。責任施工の出来る協組員が入念な仕上げをします。

これからはピサロンの時代です

三星ピサロンの新しい色調、パターンは、現代のインテリアデザインに要求される個性的な床造りには欠かせません。東京浜松町の超高層世界貿易センタービルの４F以上の各階通路、エレベーターホールにも、使用されております。〝三星ピサロン〟はその模様がフランスの画家ピサロのタッチに似ていることから、名付けられたものです。

東日本床工事事業協同組合
西日本床工事事業協同組合
〈専用品〉

三星タイル
ピサロン

製造元＝田島応用化工株式会社

東京／東京都千代田区岩本町３の１１
電話　(866) ６１０１

大阪／大阪市西区京町堀１の７４
電話　(441) ５９５１

★規格＝333.3　×333.3　×２㎜　９枚／m²
333.3　×333.3　×３㎜　９枚／m²
★色数＝18色
★価格＝２㎜厚品　1,200円／m²（300m²以上）
３㎜厚品　1,800円／m²（300m²以上）
小部屋割増・階段40％高

建築と社会 “ARCHITECTURE AND SOCIETY” 第53輯第5号
■昭和47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

金属建材におけるアイディア性と機能性と合理性についての考察。

今回は“アルミ建材トリオ”の紹介です。







その昔、建築金物からスタートしたマンテンがいま建材メーカーとしても脚光を浴びています。たぶん、アイディアを大切にする合理性の徹底的追求の成果が、認められたからでしょう。

作業効率まで考えぬいたアルミ建材トリオ

一見なんでもないようで、やはり違うのです。キメ細かな技術とアイディアを背景にした品質の確かさや施工の省力化・スピード化まで計算。「仕事が早い」「あとあとまで安心」…と好評です。

間仕切壁でも 天井下地でも 床下地でも…

すでに、素材・工法ともに独特のノウハウを確立。51件のパテントに支えられ、霞ガ関ビルをはじめ京王プラザホテル・帝国ホテル新本館など、名だたる高層ビルにも次つぎに採用され役立っています。さらには、トンネル・地下街ボーリング場…などの内装工事でも、です。
このような数多くの対応経験と、住環境だけでなく施工時の合理性まで大切にした、マンテンの金属建材。アルミ建材も、その一環なのです。

豊富な部材による組立式で　45種類の標準タイプを実現。
取付施工も簡単な　マンテン独自のアイディアが好評です。

窓をいろどる《組立式アルミカーテンボックス》**エクボ**

特殊かけ金具で内枠の取り付け・取りはずし自由の設計。
機能性と美観を一歩おしすすめたアイディアが好評です。

斬新な着脱自由式《天井点検口》**テンケンハッチ**

20種類の標準型材から生まれる　豊富なバリエーション。
現場施工の合理化をはかる　取付部品も準備しています。

強度も万全な安全設計《アルミ製》**SK手すり**

*カタログは、本社・建装部KS係までハガキでご請求ください。

明日の生活環境づくりに
アイディアでとりくむ——

マンテン

株式会社 マンテン
本社　〒542 大阪市南区上本町筋3-2 ☎(06)632-1151代　東京支店　〒136 東京都江東区亀戸2-3-17 ☎(03)682-3241代
名古屋出張所　〒451 名古屋市中川区百船町1-3-4 ☎(052)353-3177代　福岡出張所　〒812 福岡市博多駅東1-12-26(岩瀬ビル) ☎(092)43-4356代　札幌出張所　〒060 札幌市北三条東5-5(岩佐ビル) ☎(011)261-3181代

■ご入会のお申込は・社団法人　日本建築協会　〒541　大阪市東区北浜3－37　電話大阪(06)231-9648・9649・9640　振替口座大阪39975番

定価 400円 (送料共)