# 建築と社会

社団法人　日本建築協会
昭和50年 8 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

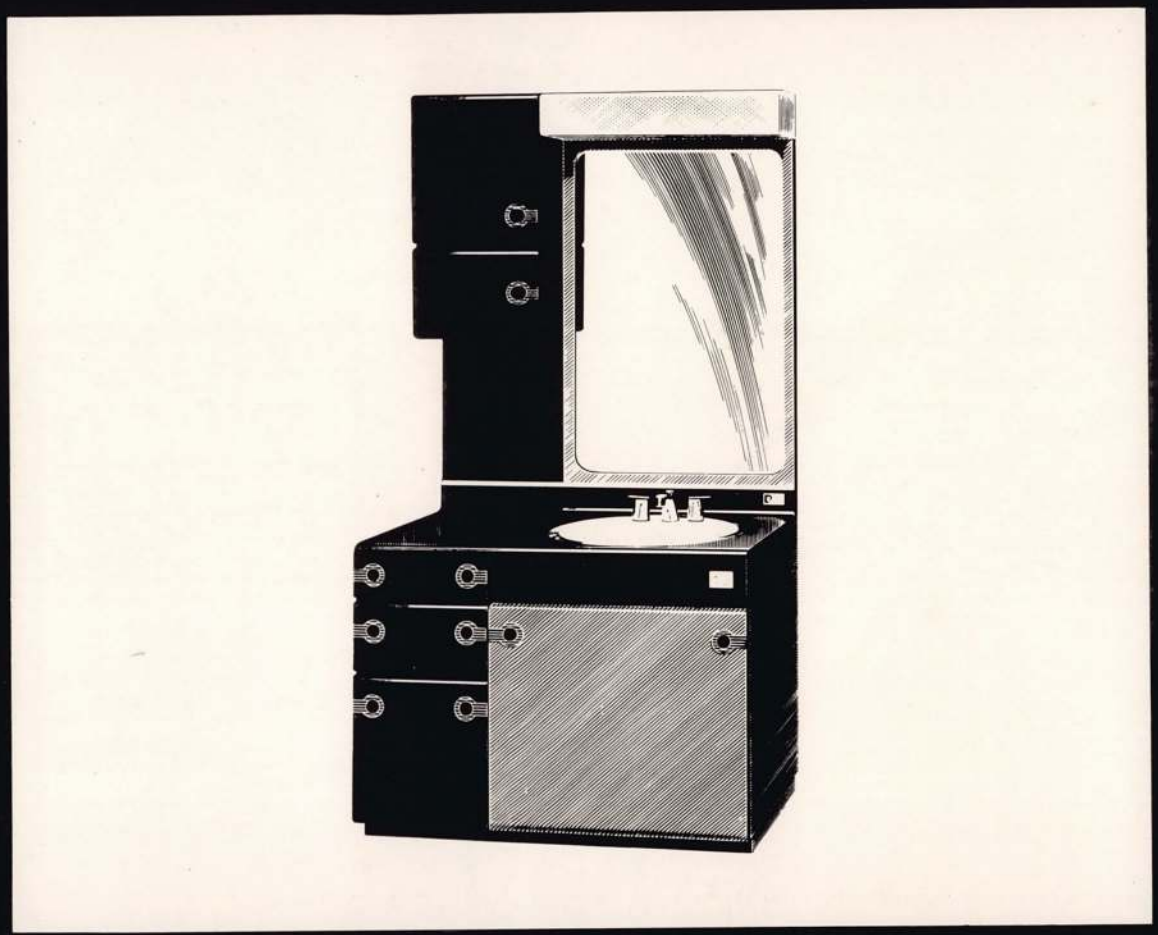
1975
第56輯第 8 号
641号

8

特集●生活排水処理施設のあり方



# 完全を求める二つの心から
# 一つの芸術品が生みだされた。



TOTOピエール・カルダン洗面化粧台。
美を創造するカルダンと、
機能を追求するTOTOの劇的な出会いから
生み出された世界に誇りうる
最高級の洗面化粧台です。

Pierre Cardin

TOTO
カルダン洗面化粧台

# 中之島センタービル

大阪市北区中之島6丁目6番地

基本設計　日本電信電話公社建築局
実施設計　〈建築〉日本総合建築事務所
　　〈設備〉日建設計
施　　工　大林組 竹中工務店 共同企業体





# 中之島センタービル

基本設計　日本電信電話公社建築局
実施設計　〈建築〉日本総合建築事務所　〈設備〉日建設計
施　　工　大林組 竹中工務店 共同企業体

| | |
|---|---|
| 施　　主 | 大阪地区開発株式会社 |
| 敷地面積 | 11,143.29㎡ |
| 建築面積 | 3,587.53㎡ |
| 延床面積 | 74,236.12㎡（うち駐車場9,033.13㎡） |
| 基 準 階 | 1,676.29㎡（有効1,376㎡、天井高2.6ｍ、階高3.8ｍ） |
| 階　　数 | 地下３階、地上32階、塔屋１階、ホテル部８階 |
| 高　　さ | 地上128.9ｍ（最高部144ｍ）　地下16.2ｍ |
| 建築容積 | 約350,000㎡（うち地下部112,000㎡） |
| 駐 車 場 | 地下197台、地上18台（法定211台） |
| 建ぺい率 | 31.2%（容積率583%） |
| 構　　造 | 地下部ＲＣ造、１、２階ＳＲＣ造、３階以上Ｓ造　宿泊棟ＳＲＣ造 |
| 支持地盤 | 地下33ｍの天満洪積層（Ｎ値100以上） |
| 外　　装 | 事務室棟・プレキャストコンクリート版特殊塗料塗り<br>そ の 他・鉄筋コンクリート特殊塗料塗りおよびタイル貼り |
| 内　　装 | コア部・ＡＬＣ版<br>事務室・床＝ビニールタイル　壁＝特殊プラスターＥＰ塗り<br>柱＝硅酸カルシウム板ＥＰ塗り　天井＝岩綿吸音板 |
| エレベータ | 高層用・６台（24人乗、毎分300ｍ）　人荷用・２台（23人乗）<br>低層用・６台（24人乗、毎分150ｍ）　ホテル用・２台（９人乗） |
| エスカレータ | １階～２階上下２台　１階～地階上下２台 |
| 用　　途 | 貸事務所を主とする多目的の複合ビル<br>（事務室、会議室、結婚式場、宴会場、ホテル、飲食店、店舗） |
| 宿 泊 部 | ６層174室（Ｓ・132室　Ｗ・18室　Ｔ・24室）定員216名 |



NCB

# 中之島センタービル



## 竣工にあたって

このたび中之島センタービルが竣工し、大阪中之島の一角に32階建白亜の殿堂が雄姿を現わしました。

中之島センタービルは大阪における日本万国博覧会後のモニュメントとして関西財界を主体とする各方面のご支援によって企画されました。

ご高承のように中之島は古くから大阪の中枢として、また都心のオアシスとして市民に親しまれてきた所でありますが市当局の再開発計画にも沿うものとして超高層ビルの建設が計画されたものであります。

敷地内は空地を多くとり建ぺい率は約30%で、基準法の総合設計による「公開空地」を設け緑と憩いの庭園としております。また、南北の公共道路に対して人と車の動線をはっきり区分し、ユニークな外観と共に市民に親しまれるビルを念願しております。

当ビルは多目的ビルであり、大別して高層棟、低層部、ホテル棟で構成され、事務室は43m×15mの柱なしの空間が単位になっております。

現在関西経済連合会を初め経済同友会、関西電力、地域振興整備公団、積水ハウス、メディカルセンター（5科）等が入居されております。

低層部は「ロイヤルＮＣＢ会館」として、会議宴会場、結婚式場、研修会場等になっておりますが、この中にはわが国で初めての試みとして東京帝国ホテルとの間にテレビ直結方式のテレビ会議室を設け、今秋には使用開始の予定でおります。

ホテルは宿泊定員216名のビジネスホテルで、会議研修との組合わせ利用にも便利になっております。

なお、屋上に球形の変ったものがのっておりますが、これは関西電力の雷雲探知用レーダーで関西電力本店内の給電指令所に接続しているものであります。

当ビルは基本設計を日本電信電話公社建築局に委託し、実施設計は日本総合建築事務所および日建設計の担当で、施工は大林組、竹中工務店による中之島センタービルディング共同企業体に依頼いたしました。

工事期間中に経済環境が大きく変動し、ドルショックに続くオイルショックなど工事推進には極めて困難な状況に直面したわけでありますが、終始積極的に工事に取組まれた関係者各位の熱意あるご努力に対し敬意を表すると同時に深く感謝いたしておるものであります。

技術的な精しい報告は別の稿でなされると思いますが、当所においていくつかの新しい試みや工法の改善がなされ、それぞれに相当な成果をあげて立派に完成されたことをご報告いたしておきます。

長尾　昇／大阪地区開発株式会社 建設部長



**設計にあたって**

中之島は船場、島ノ内とならび大阪では古くから栄えたところである。御堂筋近辺とその東部はその後大阪のシビックセンターとして面目を一新してきたが、中之島西部は水運の要所としての性格を受け継いできた。しかし最近では大阪市の発展による業務地域の拡大によりオフィスビル、ホテル等が次々と建ちこの辺りの機能と景観を次第に変えつつある。大阪市の中之島再開発計画書によると「この地域は適正な計画による秩序ある発展を計らねばならない」ことから、公園、広場、文化センター、オフィス、ホテル等が幅広く計画されている。

中之島センタービル（ＮＣＢ）は、当初から中之島再開発の拠点となることを願い大阪市の中之島再開発計画の主旨を汲んだ広い公共性を持つプロジェクトとして計画された。その計画書には①大阪市の都市計画および中之島再開発の構想に基づき大阪市の発展に寄与するものであること、②公共性を持たせた計画とすることをこの計画の骨子とする旨がうたわれている。したがってＮＣＢの設計計画段階では、法規限度内容積において超高層化することにより敷地内にできる限りの空地を確保することを第１の設計目標とし、次に多様化した機能を備えることにより公共性を持たせ、それ等を機能的に且つ経済的に集約させる２目標が打ち出された。空地の確保については、建ぺい率三割強という低率に押えられその殆んどを総合設計制度による公開空地として豊富に緑を取り込んだプラッツァとして人々に開放されることとなった。

多機能ビルとしてその内容はオフィス、会館、ホテル、地下店舗街にしぼられたがそれ等の建築的構成の問題、超高層ビルの安全性の問題、軟弱地盤帯に位置するための構造上の制約、コスト工期等の条件を総合し多数の案が検討されたが最終的には、現在見る１、２階をパブリックスペースとして広く延ばしその上に性格の異るオフィスとホテルを各々独立してその機能を発揮させるべく二本のタワーとして載せる単純な構成としてまとまった。超高層のオフィス棟は経済的な３メートルモデュールを採用し、貸ビルとしてのフレキシビリティと執務空間としての適正な奥行きを持つ15メートルスパンの事務室２室を備えた貫通コア型平面をほぼ40メートルの正方形にまとめている。

外壁はＰＣカーテンウォールを採用し彫りの深い外観を白を基調とする色調で統一し、木々の緑とレンガ色のペーブとの調和を意図している。若干単調さはまぬがれないがＮＣＢの目的とする公共的性格上、個性の強い自己主張型デザインはさけたつもりである。

**松本　侃／現(株)札幌 日本総合建築事務所**
**設計部長**



NCB

# 中之島センタービル

電　気：近畿電気工事
　　太陽工藤工事
　　日比谷総合設備
　　大阪電気暖房
　　栗原工業
衛　生：三機工業
　　三晃空調
　　須賀工業
空　調：高砂熱学工業
　　朝日工業社
　　新日本空調
　　東洋熱工業
昇降機：日立製作所
　　三菱電機
　　東京芝浦電気



1階エレベータホール



会議・宴会場玄関ホール

撮影　東出清彦

NCB

# 中之島センタービル





## 経済的な高層ビル施工を終えて

此度の中之島センタービル新築工事について、これを単なる施工技術面からのみでなく高層ビルを建設しての総体的な視点から考えて見たいと思います。

わが国においてはすでにかなりの高層ビルの実例があり大阪においてさえも三番、四番茶の感がある。施工技術の開発や実験的な試みといった目新しいものが特にない、この中之島センタービル建設工事において特筆さるべきは五年も前に設定した工事単価で、しかも現在においては一般ビルの建設工事単価よりも低い工事費でしかも超高層ビルが建設できたこと、できない単価でよくいまどきできたということである。

その上この建築工事が発注者も設計者もそして施工者も、それぞれ複合的な寄り合い体制であっただけに工事管理上において統一体制化が閑却され勝ちであったこと、更に昭和四十六年六月工事着工開始后五ヶ月で地下外郭である地中連続壁が大林組のＯＷＳ工法で完了しピアー基礎杭工事に一部着工したその時点に至って基本的な建物の企画の計画大変更を余儀なくされ、約小一年工事を中断せざるを得ないという着工早々からのハプニングがありました。

また昭和四十七年六月、基礎工事の一部再開着工后も基本設計の変更案の再検討中であり同時に実施設計も部分的な作成をする中で現場の作業は先行的に工事を進めるというような状況で、発注者も基本設計者、実施設計者も又これを施工する私達も、全く異常な再開着工工事でありました。

それに加えて昭和四十七年の秋から昭和四十八年度にかけてのドルショックは私達現場施工者にとって建設物価の高騰とそれに品不足、労賃の上昇などが重なり工事の遂行を２ヶ月にわたって阻害遅延させられたのであります。それに引続いて昭和四十八年から昭和四十九年にかけての石油の危機による異常さは、工場製作の不能による供給不足となり、納入不能又は遅延をきたし、下請協力業者の方々からは、契約更改の要求や一部破棄など工事実施の困難さは、工事の中断中止の危惧さえ生ずるに至るような、重大なる危機にも直面いたしました。

こうした外的な経済事情の悪条件にも拘らず、厳しい工事単価で四苦八苦しながらやっと完成したことを思い、顧り見るとき、建設工事の現況の業務責任体制の下で如何になされてきたか一つ一つを反省することも将来の建設界のためにも大切なことであると思います。



建築工事のあり方は今更あらためていうまでもなく、先づ第一に『どんな建物が』、第二に、『どんな工法で』、第三に『いつまでの工期で』そして第四に『いくらの工事費で』これら四つのことが如何にそれぞれの与えられた業務職責で、どんな方法で相互に解決するかが最も大事なことであると思うのです。

この四つの要求を関係された人々が相互に信頼と信義とで、解決し完成するところに社会的なそれぞれの業務と立場があり、それが理解され協力解決されるものでなければならない。四つの要求が単独で、そしてエゴ的になされるなら





ば、それは誰かの犠牲か負担でなされるのであって、スムーズな遂行は期し難いと思います。当中之島センタービルの場合、これが解決に大いに相互に努力したが『**いくらの工事費で**』の点になると設計が未だできない段階での、一方的な指し値方式による価格の決定で、これが非常に厳しい価格であっただけに、基本設計及び実施設計に於ても苦労し、施工者としての私達にはコスト生産管理が最も大きな難問でありました。

『**どんな建物が**』については、大半が企画者と設計者との問題でありますが、これが実現のための詳細に渉っての工法工程の省力化、合理化のため実施設計の段階において設計者、及び施工者が毎週設計打合会を開き発注者側の立会のもとで、設計に施工性を加味した意見を十分に組入れてそれによる精度の高い、ムリのない、ムダのない、建物をつくることができたことが大幅なコストダウンを実現しました。

『**どんな工法で**』に関しては、施工計画にあたって地下工法に最重点が置かれ安全で高能率な、かつ工事費の安い工法が要求されました。

そこで従来の、設計からの施工計画ではなく、施工から検討した地下設計をという考えに立ち、計画の段階からJ.Vを構成した大林組と竹中工務店が、それぞれ施工案を持ち寄って超高層ビル建設の用地としては最も条件の悪い梅田沖積層と呼ばれるシルト混りの粘土層の厚い、日本でも、有数の軟弱地盤に適した地下工法を比較検討して実施した。超高層ビル建設の生死にかかわる地下工事が適切な工法で安全に実施できたことがコストダウンを大きくしました。

『どんな工法で』は、施工業者として最も大切なものでこの研究と練磨を怠っては施工業者としての資格がないといってもいいすぎではない。しかし施工計画も設計と全く分離しての施工の合理化は考えられない。超高層ビルの場合はとくに設計と施工法が相互にあいまって検討し合うことがコストにつらなるのであり、合理化が実現できるのであって、単なる設計至上主義だけでは解決はされないと思います。

『**いつまでの工期で**』についてはムリなく、ムダのない工程の実施に徹した。そのために人事管理と労務管理を厳しく実施した。労働時間の面ではJ.V所員は勿論、労務者においても午前八時より午後五時迄の所定の工事を所定の工程間で実施完了することを原則としました。

また日曜日は全休日とし、毎日の作業のスタートも毎朝七時五十分に出勤し十分間の安全体操と、安全朝礼を励行してから各々作業を開始した。また安全管理面においては、きめこまかい安全パトロールとミーティングを行ってムリのない、ムダのない作業を実現し最終的には、品質面はもちろん、安全面でも良好な結果を見たと思います。

以上中之島センタービル新築工事を終えて思うことは『どんな建物を』『どんな工法で』『いつまでの工期で』そして『いくらの工事費で』での基本をそれぞれの立場で総合的にそして合理的に企画者も、設計者も、施工業者もそして各職下請負協力業者も一体となって真に理解し合い、納得のゆく中で相互に努力し解決し実施して行く心構えこそが、この中之島センタービル新築工事を完遂することが出来たものであり、これが今後の将来の建設社会のよりよき相互信頼の回復の道であり社会発展へ貢献できる力であると信じています。

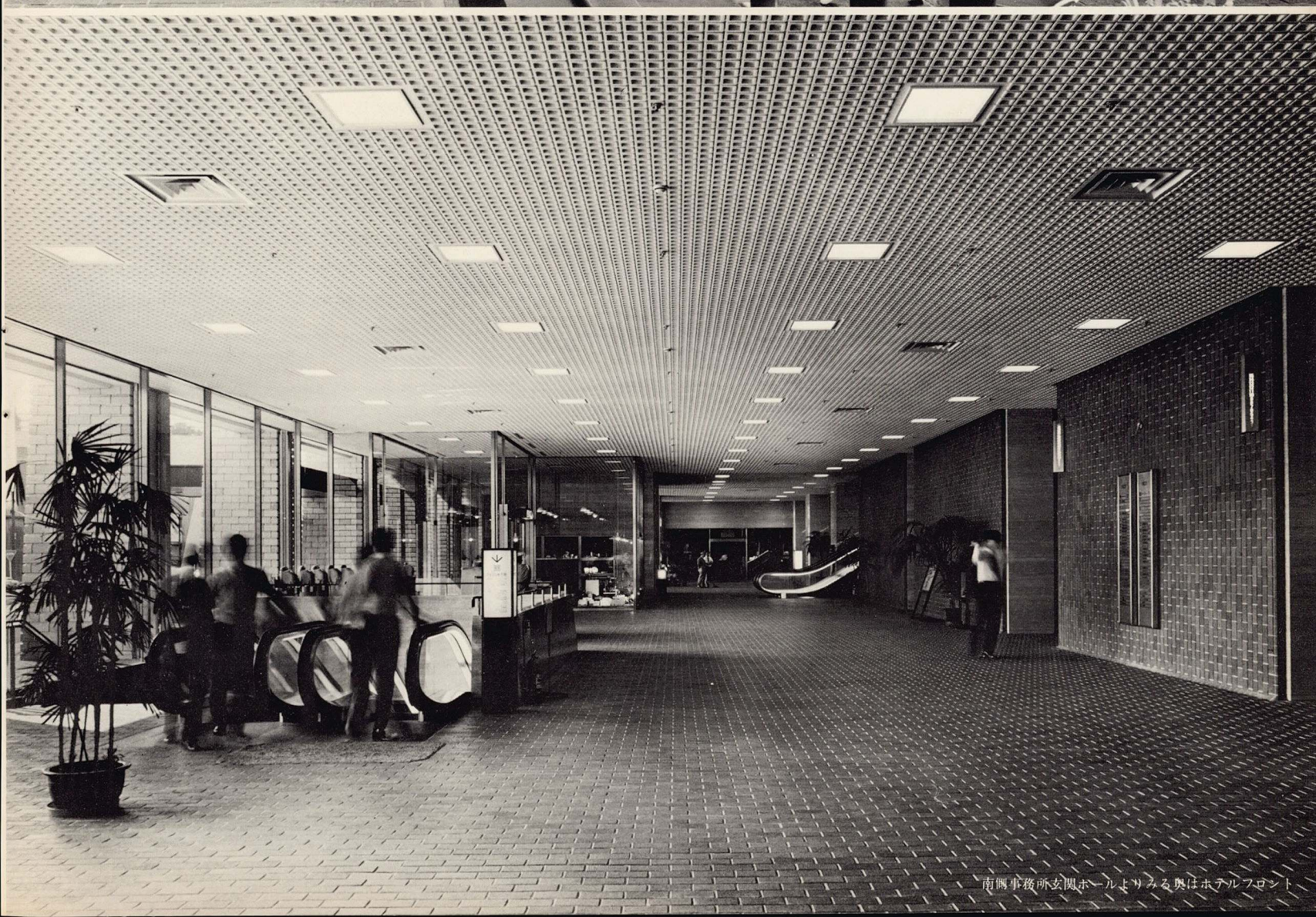
**七海　実／共同企業体所長**




事務所玄関ホール



喫茶室より東側事務所玄関ホールをみる



南側事務所玄関ホールよりみる奥はホテルフロント

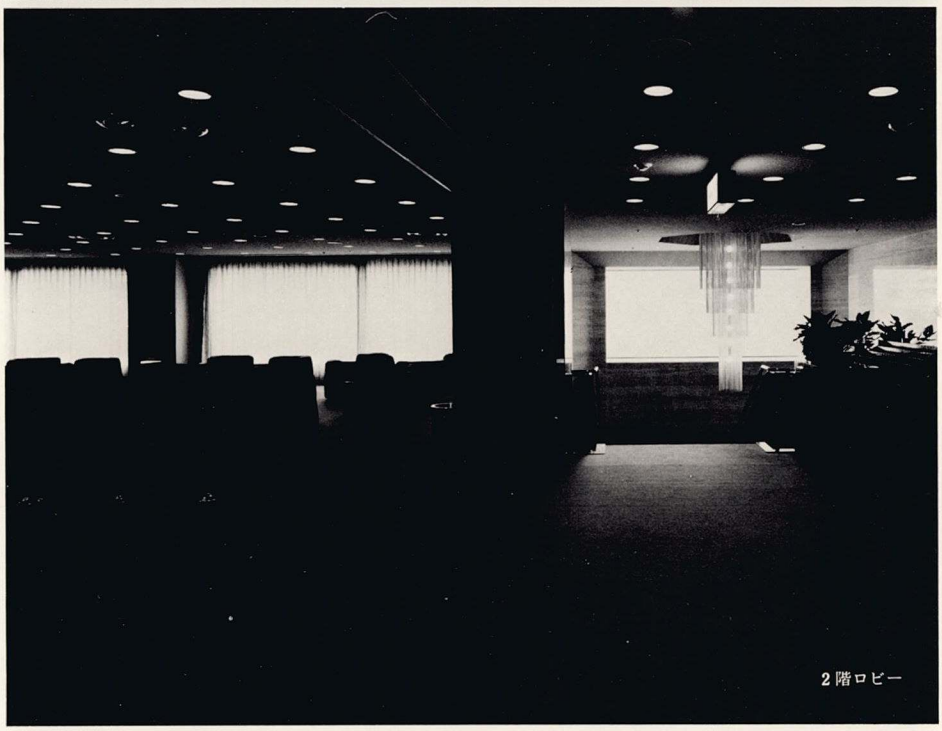
NCB

# 中之島センタービル

基本設計　日本電信電話公社建築局
実施設計　〈建築〉日本総合建築事務所
　　〈設備〉日建設計
施　　工　大林組 竹中工務店 共同企業体



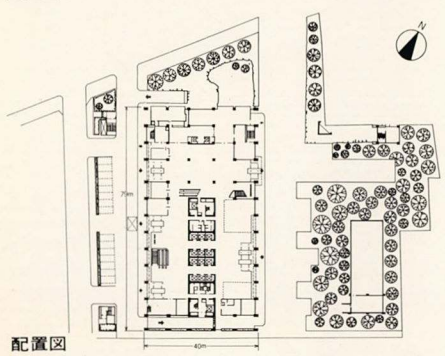
2階ロビー



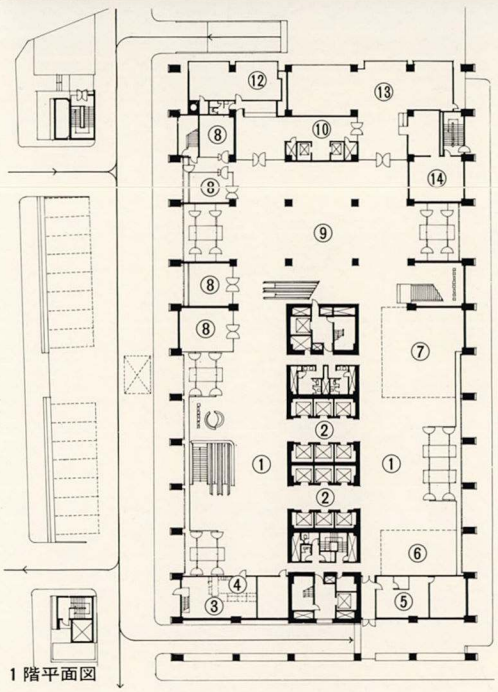
2階ロビー



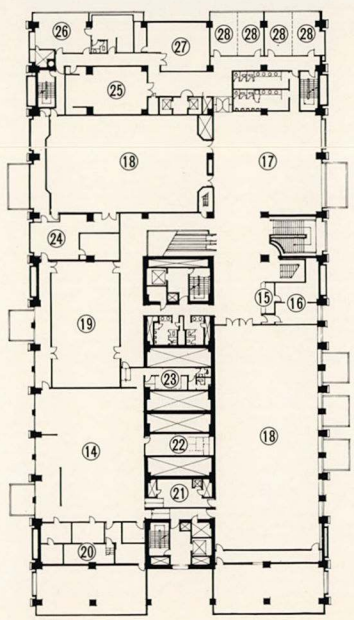

位置図



配置図



1階平面図



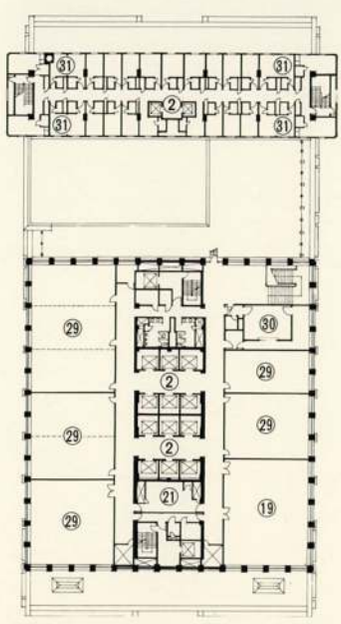
2階平面図



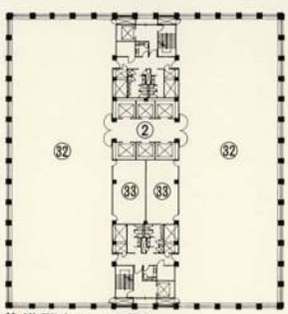
30階関経連貴賓室



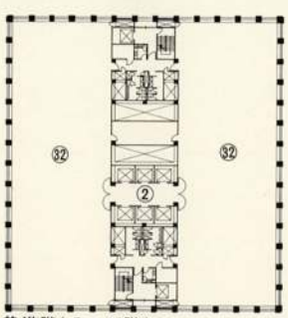
30階関経連ロビー




3階平面図



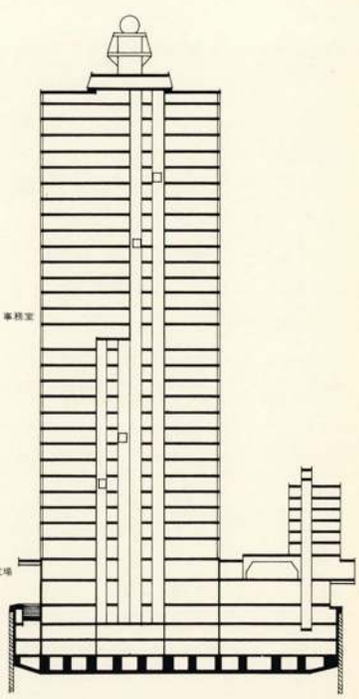

基準階（17～32階）




基準階（5～15階）

①事務所玄関ホール
②エレベータホール
③郵便局
④公衆室
⑤中央管理室
⑥喫茶
⑦ディスプレイコーナー
⑧店舗
⑨会議場ロビー
⑩宿泊ロビー
⑪フロント
⑫宿泊事務室
⑬グリル喫茶
⑭厨房
⑮クローク
⑯会議事務室
⑰ロビー
⑱大会議室
⑲中会議室
⑳倉庫
㉑パントリー
㉒男子休憩ロッカー室
㉓女子休憩ロッカー室
㉔家具庫
㉕結婚式場
㉖美容室
㉗写真場
㉘控室
㉙小会議室
㉚テレビ会議室
㉛宿泊室
㉜事務室
㉝小事務室

32 機械室
31 スカイルーム
30 事務室
29 事務室
28 事務室
27 事務室
26 事務室
25 事務室
24 事務室
23 事務室
22 事務室
21 事務室
20 事務室
19 事務室
18 メディカルセンター・事務室
17 機械室
16
15 事務室
14 事務室
13 事務室
12 事務室
11 事務室
10 事務室
9 事務室
8 事務室
7 事務室
6 事務室
5 事務室
4 事務室
3 会議・宴会場
2 会議・宴会場　結婚式場
1 玄関ホール　ロビー
B1 食堂　店舗　駐車場
B2 機械室　駐車場
B3 機械室　駐車場



断面図

## ●NCB中之島センタービル工事関係業者　PR

（順不同）

●アルミ防潮扉工事　**日軽アルミ販売株式会社 大阪支店**　大阪市東区高麗橋５－１（大阪興銀ビル）　TEL 06－203－5171

●シーリング工事（チオコール系シーラント／ハマタイト充填）　**日本化成工業株式会社**　吹田市南金田１－４－46　TEL 06－385－3886

●ALC工事（ヘーベル）・コンクリートブロック工事　**福田源株式会社**　大阪市都島区都島南通１－５－15　TEL 06－924－3535

●PCカーテンウォール　**株式会社 ショックベトン・ジャパン 大阪事務所**　大阪市東区船越町２－32　TEL 06－943－0071

●シポレックス工事　**新日化産業株式会社**　大阪市北区堂島船大工町53（毎日大阪会館4F）　TEL 06－341－5051

●鉄骨耐火被覆工事　**日本アスベスト株式会社 大阪支店**　大阪市南区塩町通４－25　TEL 06－252－1371

●柱型耐火被覆工事（パネラBC-S工法）　**日本ハードボード工業株式会社 エンジニアリング事業部**　大阪市西区北堀江御池通1-30（モーリグランドビル6F）　TEL 06－532－2391

●金属製建具工事　**岩住サッシ株式会社**　兵庫県尼崎市水堂町４－３－21　TEL 06－438－6751

●金属製建具工事　**昭和鋼機株式会社 大阪支店**　大阪市西淀川区佃町３－155　TEL 06－471－6051

●鋼製建具工事　**理研鋼機株式会社 大阪支店**　大阪市東区淡路町４－54（興和淡心ビル）　TEL 06－201－2801

●打込ブリック工事（窯変大型タイル）／タイル工事（ホール壁、床　特殊拓器（100×200）タイル、外構床　拓器（100×200）タイル　**不二窯業株式会社 大阪出張所**　大阪市淀川区西中島３－５－８　TEL 06－301－9166

●エポタイル・エマタイル・GOリシン　**神東塗料株式会社**　大阪市東区北浜５－22（新住友ビル２号館内）　TEL 06－220－7900

●軽鉄天井・間仕切壁工事　**株式会社 マンテン**　大阪市南区日本橋筋３－２　TEL 06－632－1151

●システム天井工事一式　**近藤金属工業株式会社**　大阪市西区土佐堀通３－55　TEL 06－441－8676

●ウエルポイント・シーメンス工事　**浅野工事株式会社 大阪支店**　大阪市大淀区中津本通１－２（世界長ビル）　TEL 06－371－5895・6091

●硝子工事　**株式会社 柏商会**　大阪市北区川崎町33　TEL 06－358－0991

●硝子工事　**株式会社 山田商店**　大阪市西区南堀江立花通６－23　TEL 06－531－6871

●内装工事　**内外木材工業株式会社**　大阪府大東市谷川２－100　TEL 0720－72－2161

●内装工事　**株式会社 阪急百貨店 室内装飾部**　大阪市北区角田町41　TEL 06－361－1381

●内装工事　**株式会社 大丸 装工部**　大阪市南区鰻谷中之町38　TEL 06－252－0641

●内装工事　**株式会社 高島屋 装飾部**　大阪市浪速区日本橋筋３－40　TEL 06－632－3191

●内装仕上工事　**典世商事株式会社**　大阪市西区靭３－47　TEL 06－448－3091

●内装仕上工事　**株式会社 和中商店**　大阪市大淀区豊崎西通２－７　TEL 06－371－0732

●断熱吸音ネオパールスキン吹付工事　**東邦パーライト株式会社**　大阪市東区森之宮西の町594　TEL 06－941－9243

●ユニットバスルーム及び衛生陶器・付属金具　**東陶機器株式会社 大阪営業所**　大阪市北区曽根崎上2－31－6（梅新第一生命ビル東館）　TEL 06－364－1181

●高低圧配電盤・各種監視盤・自動制御盤　**日満電気株式会社**　大阪市淀川区十八条３－19－８　TEL 06－331－2261

●監視制御RCCシステム　**森井電業株式会社 大阪支店**　大阪市北区玉江町１－17（正宗ビル）　TEL 06－443－8381

●ディーゼル発電装置　**久保田鉄工株式会社 内燃機器営業部**　大阪市浪速区船出町２－22　TEL 06－648－2056（ダイヤルイン）

●庭園工事・設計　**富士造園土木株式会社**　宝塚市山本東２－６－17　TEL 0797－88－0501



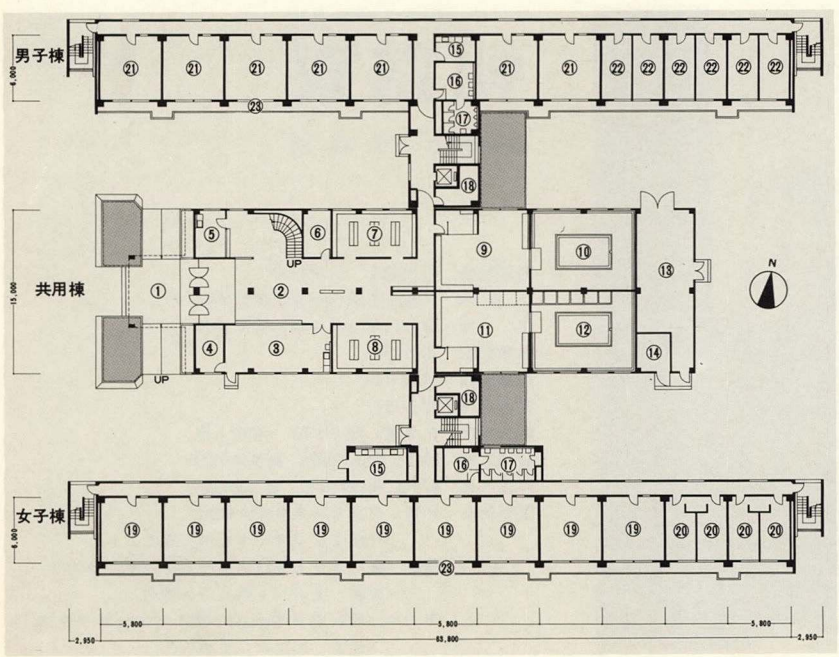
ユニチカ宇治工場独身寮

# 朝霧寮

設計施工　大林組

設計担当　井戸昭七　上野孝彦
所在地　京都府宇治市宇治里尻32番地
工期　昭和49年3月～昭和50年5月
敷地面積　13,212㎡
建築面積　1,911㎡
延床面積　10,019㎡
構造規模　RC造、地上8階　塔屋1階
寮室数　208室(男子104室、女子104室)
収容人員　672名(男子320名、女子352名)
主要仕上　外壁　アクリル系リシン吹付
一部コンクリート化粧打放し
寮室〈床〉タタミ及びカーペット〈壁〉クロス
〈天井〉セメント系リシン吹付
ホール〈床〉カーペット　〈壁〉ビニールクロス
〈天井〉化粧石こうボード






**1階平面図**

①車寄せ
②玄関ホール
③事務室
④管理人室
⑤自治会室
⑥面会室
⑦男子下足室
⑧女子下足室
⑨男子脱衣室
⑩男子浴室
⑪女子脱衣室
⑫女子浴室
⑬設備機械室
⑭電気室
⑮自炊室
⑯洗濯室
⑰便所
⑱倉庫
⑲女子4人部屋
⑳女子2人部屋
㉑男子4人部屋
㉒男子2人部屋
㉓バルコニー



当独身寮は、従来、ともすれば工場に内包され閉鎖的になりがちだった独身寮を、市民生活に向って開放し、寮生活者の市民意識の向上と市民との交流発展を意図して計画された。

工場敷地の東端に、既存の木造2階建の旧社宅を撤去して建てられたこの独身寮は、男女合計670余名を収容し、共用棟をはさんで男子棟、女子棟が並列している。共用棟には娯楽室、喫茶コーナー、会議室などが設けられ、その使用は自治会の自主運営の下に男女が共用することになっている。自治のもつ権利と義務を日常生活を通して体得していくことが目的である。

工場がその周辺に及ぼす影響についての問題がクローズアップされている今日、工場施設の整備が周辺環境の再開発にもつながるように意図されたこの計画は、時代の方向といえよう。

建設に当っては当社開発のＯＶＨ工法とＰＣ版を採用し、騒音の少い現場とすることが出来た。

近くを流れる宇治川のみずみずしさに因んで、朝霧寮と命名された。





ユニチカ宇治工場独身寮

# 朝霧寮

設計施工　大林組


1階ロビー


2階ロビー


男子寮（[illegible]室）


男子浴室

"自然の浄化力をコンパクトに加速した"

# ナイヤガラ システムズ

散水濾床による高度処理システム　特許5件出願中

日本ペイントの水処理エンジニヤリング部では、このほど好気性バクテリアをうまく利用して生物的に廃水の処理浄化をおこなう、ニッペナイヤガラ・システムズを開発した。

当社では、すでに「ハイドロX」ほか数種の水処理システムを発表しており、独自の廃水処理に関する技術と設備の開発を進めており、水処理に関する当社の技術水準は極めて高い。今回のナイヤガラシステムズの処理結果は生活廃水、食品廃水、工場有機廃水を問わずシステムの選択によってBOD値5という驚異的な純化も可能とする多くの特長を備えている。

**ナイヤガラ・システムズによる有機系廃水の高度処理。**

○TFBシステム

ランニングコストが安くあがり、あらゆる有機廃水に適用できる。

他に○TFFシステム○TFHシステム○TFAシステム○TFSシステムがあります。

**特長**

(1)維持管理が簡単。操作や保守に専門家が不要である。

(2)塔状のため、狭いスペースでよい。従来の5分の1程度。

(3)運転コストが安い。

(4)稀釈水が不要。活性汚泥法の場合は、一般に廃水を1,000 PPM以下に稀釈せねばならないが同システムはダイレクトでよい。

(5)季節変化に対して安定している活性汚泥法の場合は、気温7℃以下では極端に処理性が悪くなる。

(6)生物種類が多いため、原水BOD負荷変動に強い。

(7)バルキングのような生物的なトラブルがない。

(8)窒素除去対策が可能である。富栄養化の原因であるNに対する規制が今後すすんでくる。

**構造と機能**

在来の活性汚泥法も、生物利用による浄化であり、ズーグレアと呼ばれる細菌の集合体が浄化の主役であったが、この方式では気温の変化や流入廃水の濃度によって一夜のうちに処理ができなくなる（バルキング現象）など、そのコントロールが極めて厄介で、専門の技術者による監視が必要である。といった問題点が少くなかった。

ナイヤガラ・システムズはズーグレアの他にも種々な後生動物が生息して、極めて強力に働き、外的変化に対しても高い安定性を示めす。



廃水中の有機物は、物理的、化学的方法では、ほとんど除去できないもので、自然が本来もっている自浄作用によらざるを得なかった。水質汚濁が問題になるまではこの自然界の作用と廃水とのバランスがうまくとれていたが、それがきかなくなるほど水が汚されてきたわけである。

この点に着目し、5つの高度なシステムにまとめ上げたのが、同システムズである。

なお、国内特許5件を出願中である。

**活性汚泥法とのちがい**

同システムズも活性汚泥法も、ともに生物を利用して廃水を浄化するものであるが、生物層には相当の違いがある。

活性汚泥法がほとんどズーグレアのみに処理を依存しているのにくらべ、同システムズではそのほか種々の後生動物が生息しており、とくに活性汚泥法ではバルキング現象の原因として嫌われる糸状菌も、同システムズではかえって高度処理（BOD値20PPM以下に純化させることをとくに廃水の高度処理という）に有用な菌として使われるなどが大きな特長といえる。

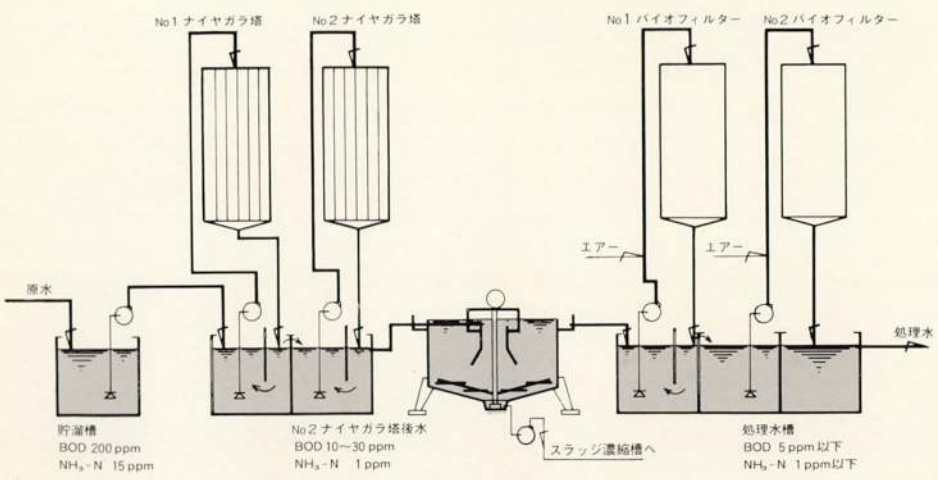
**廃水別適用例**

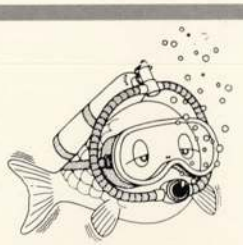
**▷生活廃水**（工場生活廃水、学校事務所廃水、ホテル・旅館、保養所廃水、給食センター廃水、レクリェーション施設廃水、住宅廃水、病院有機廃水、研究所廃水）。

**▷食品製造廃水**（水産加工製品廃水、食肉加工製品廃水、乳製品廃水、畜産廃水、清涼飲料水製品廃水、果実加工製品廃水、製めん・製菓廃水、醸造品製造廃水）。

**▷有機系工場廃水**（塗装工場廃水、クリーニング業廃水、化粧品製造廃水、ボバール廃水、化学工場有機系廃水、廃安水）。

T. F. Bシステムによるフローシート



美しい環境づくりをめざす

**日本ペイント**


水処理エンジニアリング部

大阪　大阪市大淀区大淀町北2丁目1−1
〒531　06（451）5051

東京　東京都品川区南品川4−1−15
〒140　03（474）1111

## ◀矢崎実験ソーラハウス1号(太陽熱利用冷・暖房システム)の見学会

現在、世界の先進国においては、つきることのない莫大なエネルギーとして、太陽エネルギーが注目をあび、太陽炉、太陽電池、太陽熱発電などの技術開発が進められています。

ここセンターハウスでも、約500m²の屋根に、ほぼ一畳の大きさの集熱器を255枚敷きつめ、太陽熱をエネルギーとした冷・暖房実験を行っています。その規模は世界一といえるものです。

今回は矢崎総業株式会社・朝日新聞社のご厚意により、朝日くずは住宅展示場センターハウスでの〈太陽熱〉冷・暖房実験を見学することになりました。多数ご参加下さい。

**日　　時**　8月30日(土)　集合14：00→解散16：00

**集合場所**　くずは住宅展示場センターハウス入口・目標会旗、京阪電鉄淀屋橋より急行電車（15分間隔発車）→くずは下車（片道150円)、徒歩南へ5分。交通費は各自ご負担願います。

**定　　員**　30名（会場が狭いため）

**会　　費**　200円（資料代等）

**申　　込**　往復はがきに限ります。はがきは1人に1枚限りとし、氏名・勤務先名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「矢崎実験ソーラハウス1号見学」と明記の上8月21日(木)までに建築協会事業課へ。ただし定員を超過したときは抽せんにて決定し、お知らせいたします。

## ◀海とレクリエーション

### ——レクリエーション施設を考える——
### (大阪府青少年海洋センター)

週休2日制の普及に代表的にみられるように、私たちの生活の中で余暇のもつウエートが増大し、この余暇をいかに過ごすかといった問題が注目されるようになってきました。

このような状況の中で、私たち建築にたずさわるものが、余暇と深くかかわりのあるレクリエーション施設について考えてみることは意義のあることと思います。

今回は最近オープンした大阪府青少年海洋センターを見学するとともに余暇とレクリエーション施設についての講演と討論の場を持つことにしました。多数ご参加下さい。

**日　　時**　9月6日(土)　集合10.40→解散17.00・雨天決行

**集合場所**　南海電車「淡輪」駅改札出口付近・目標会旗

〔参考〕交通費は各自負担のこと（難波→淡輪、片道280円）
難波発9.20(和歌山市行急行乗車）→途中「尾崎」で普通に乗替え→10.12淡輪着
難波発9.40(和歌山市行急行乗車）→途中「尾崎」で普通に乗替え→10.38淡輪着

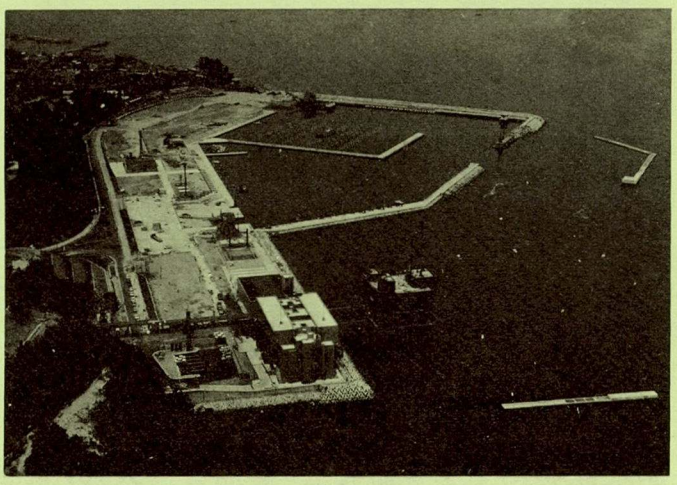
**講　　師**　大阪府企画部青少年対策課 主幹　井上都志弘氏
坂倉建築研究所大阪事務所 取締役　太田隆信氏

**定　　員**　50名

**会　　費**　800円(センター使用料、昼食代、その他・別に補助あり)

**行　　程**　11.00→12.30講演「余暇とレクリエーション」井上都志弘氏
12.30→13.30昼食・休憩（自由行動）
13.30→14.30講演「海洋センターについて」太田隆信氏
14.30→16.30見学及カッター講習会
16.30→17.00講師とともに懇談会
17.00　現地にて解散

**申　　込**　往復葉書に限ります。はがきは1名に1枚限りとし、氏名・勤務先名・年令・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「海とレクリエーション(1)」と明記の上8月28日(木)までに建築協会事業課へ。ただし定員を超過したときは抽せんにて決定し、お知らせいたします。



**●青少年海洋センター概要**

所在地　大阪府泉南郡岬町淡輪
建築主　大阪府
設　計　大阪府、坂倉建築研究所
規　模

| | | |
|---|---|---|
| 宿泊管理棟 | RC造 6F | 建築延面積 5,627m² |
| 集会展示棟 | SRC造 3F(1部4F) | 建築延面積18,083m² |
| 総合ホールその他 | RC造 1F | 建築延面積 813m² |

(備考)当日好天の場合はカッターの講習会をいたしますから軽装でご参加下さい（参加は自由です）

## ◀大阪駅前第2ビルの見学会（第1回）
### (大阪駅前市街地改造事業第2棟新築工事)

大阪市では市街地改造事業として、大阪駅前に第1ビルより第4ビルまでの大型高層ビルの建設が計画され、第1ビルは去る昭和45年に完工し、現在第2ビルが建設中であります。

この第2ビルは地下1・2階と地上1・2階に店舗、地上3階から16階までは事務所等の用途として計画されています。

当工事の見学会は躯体工事と仕上工事について2回を予定しておりますが、今回は躯体工事の見学会として躯体の概要が見れる時期を選んで企画したものです。見学時には地下4階の地中梁施工中、地上16階の鉄骨建方を完了した時点になると予定されます。

躯体工事関係に関心をお持ちの方の参加をお待ちしております。

**日　　時**　9月27日(土)　集合14：00→解散16：00

**集合場所**　大阪市北区曾根崎上4丁目50
同上ビル共同企業体工事事務所前附近・目標会旗

〔参考〕　国鉄大阪駅前から広い通りを南へ200m左側

**定　　員**　40名

**会　　費**　200円

**申　　込**　往復はがきに限ります。はがきは1名に1枚限りとし、氏名・勤務先名・役職・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「大阪駅前第2ビル見学」と明記の上、9月16日(火)までに建築協会事業課へ。ただし、定員を超過した時は抽せんにて決定の上お知らせします。

**工事概要**

事 業 主　大阪市都市再開発局
設計監理　大阪市都市再開発局
株式会社 安井建築設計事務所
施　　工　鴻池・奥村・錢高・松村共同企業体

所 在 地　大阪市北区曾根崎上4丁目50
地域地区　商業地域・防火地域・第10種容積地区・高度地区・
　　大阪駅前市街地改造事業計画区域
面　　積　敷地面積8,892㎡　延床面積103,746㎡
高　　さ　軒高 56.750m　最高 68.500m
構　　造　基礎 RC造ピアー基礎
　　地下及地上1・2階 SRC造
　　地上3階以上　　S　造
外　　装　アルミカーテンウオール
工　　期　着工 昭和49年4月　竣工 昭和51年5月

## ◀沖縄海洋博建築写真集申込受付

詳細前月号会告欄参照。会員特価￥2,600（送料別）

## 病院建築に関する研修会(普通コース)の開催

主　催　日本建築学会近畿支部、日本病院建築協会
後　援　厚生省、文部省、建設省
　　日本建築協会、日本建築士会連合会、日本建築家協会ほか

**と　き**　昭和50年9月12日㈮、13日㈯
**ところ**　大阪科学技術センター大ホール（大阪市西区靱1丁目118靱公園東北詰）

**プログラム**

●第1日（9月12日）9.30～16.30
1．病院機能の発展と近代化／吉田幸雄（聖マリアンナ医科大学客員教授）
2．地域医療・地域計画／青木正夫（九州大学工学部教授）
3．全体計画／石丸健雄（病院管理研究所建築設備部長）
4．設計者のための病院設備計画／高野重文（高野重文建築事務所長）

●第2日（9月13日）9.30～16.20
5．外来診療部・病棟／池田有隣（京都工芸繊維大学教授）
6．手術部・中央材料室・ICU／西野範夫（田中西野設計事務所長）
7．放射線部・検査部・薬局／柳沢 忠（名古屋大学工学部教授）
8．事例研究／栗原嘉一郎（筑波大学芸術学系教授）

**定　　員**　400名（公開・一般来聴歓迎）
**会　　費**　参加費5,000円、資料費1,500円
**申込方法**　下記要領で申込書を作成記入し、返信封筒（20円切手貼付の上）を同封し、現金書留により会費を添えてお申込み下さい。（申込書要領については申込先にお問い合わせ下さい）
**締　　切**　昭和50年9月5日㈮（定員になり次第締切）
**申 込 先**　日本建築学会近畿支部事業係宛（TEL 06－443－0538）

なお、東京においても、病院建築に関する研修会（普通コース）を昭和50年9月5日㈮・6日㈯全社連会館5階大会議室（東京）で開催します。

# 青年技術者のみなさまへ

## 「建築と社会」昭和50年11月号の「第22回青年技術者特集号」の応募について――

日本建築協会誌「建築と社会」は毎年「青年建築家特集号」もしくは「青年技術者特集号」を企画し，すでに21回にわたって優秀な青年技術者を紹介してきました。今回も，「青年技術者選衡委員会」を設けて，選衡の上掲載することにしております。

その選ぶ分野も，設計だけにかぎらず，都市計画，構造，施工，設備などを含み，それぞれの分野から，優秀な青年技術者を選んで，その不断の研究努力とすぐれた業績を「建築と社会」に掲載して顕彰することにしております。

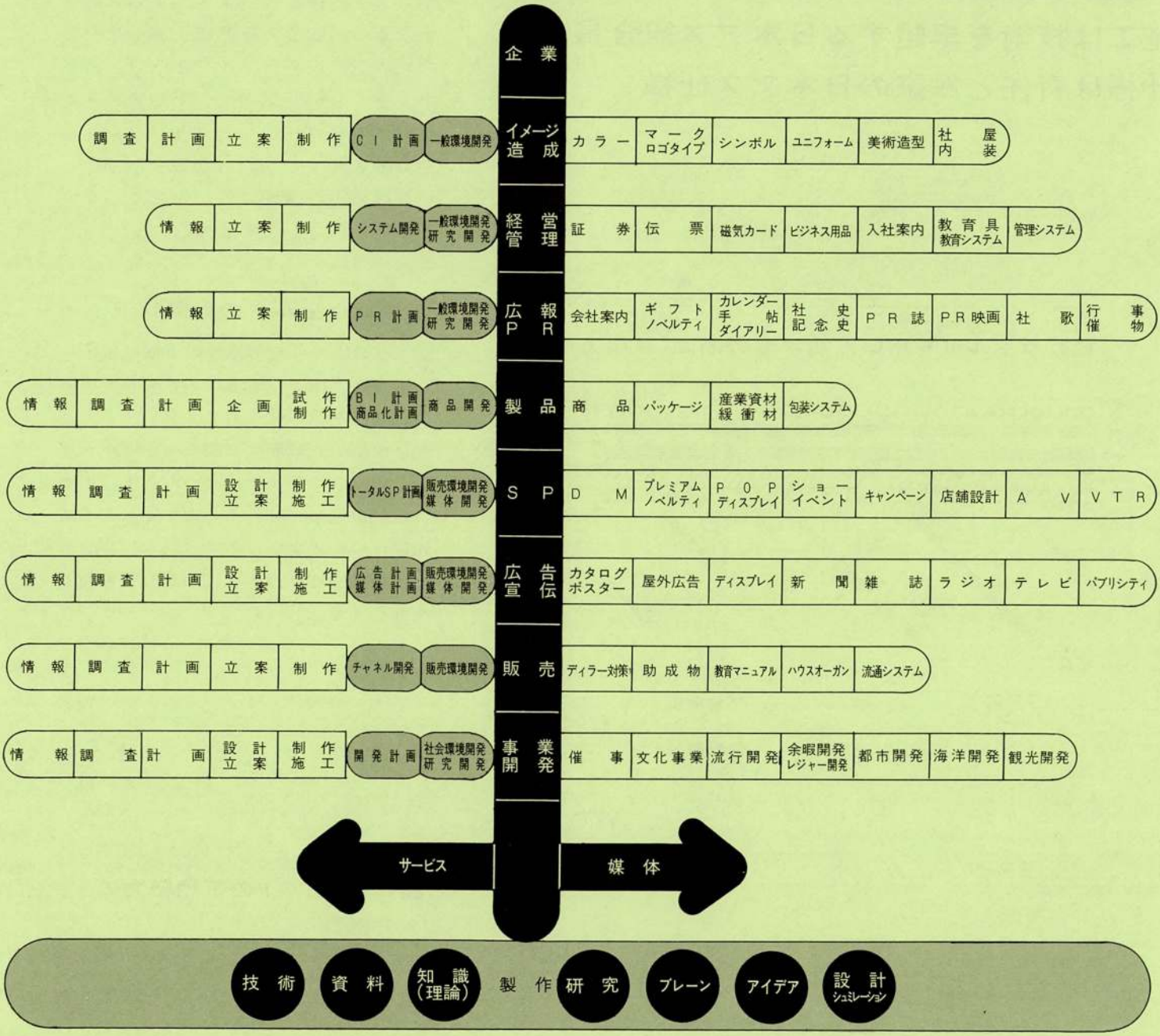
ついては，下記応募規定を参照の上，ふるって応募されんことを！

### 応 募 提 出 規 定

1．応募される人は満35才までの青年技術者であって，本会会員に限ること。
2．原則として，本会会員であるすいせん者を通じて応募のこと。すいせん者は被すいせん者（青年技術者）の勤務する組織の上司なり上長であること。すいせん者が学校教官である場合はこの限りでない。また本人が組織の代表者である場合は自せんとする。（すいせん用紙は事務局にありますので，ご請求ください）
3．応募者は，設計，計画（都市計画など），施工，構造，設備，その他の分野にあって，なしとげたすぐれた実績について，すいせんをうけ，下記の所要の資料を本会に期日までに提出すること。
4．提出された資料は「青年技術者選衡委員会」にかけて選衡する。
5．「青年技術者選衡委員会」において選衡されたものは「第22回青年技術者特集号」（昭和50年11月号）に掲載するとともに，記念品を贈呈する。
6．**提出資料**
(1) **略　　歴**
本人の氏名，生年月日，最終学歴．業歴，作品略歴など
(2) **選衡資料**
（i）**建築設計の場合**
鮮明なる写真，主要平面図，概要，設計要旨，その他応募者の業績を審査するに十分な資料
(ii) **計画の場合**（都市・地域の計画など）
計画図，計画要旨，その他上に準じた資料
(iii) **施工，構造，設備の場合**（それぞれの設計計画なども含む）
上に準じた資料
(iv) **その他**（新材料開発，著作などを意味する）
それぞれにふさわしい資料
(3) **青年技術者としてのことば**
青年技術者としての抱負，考え方，信念，建築観等々（400字ていど）。
(4) **すいせんのことば**
原則として，すいせん者によるすいせんのことば（120字ていど）を添付のこと。自せんの場合は不要。
7．**提出期間**　昭和50年8月29日
8．**提 出 先**　大阪市東区北浜3－37　〒541
日本建築協会「青年技術者選衡委員会」
9．**青年技術者選衡委員会（50年度）**
委員長　松村慶三（浦辺建築事務所取締役設計室長・編集委員長）
委　員　川崎　清（大阪大学教授）
片倉健雄（近畿大学助教授）
大久保昌一（大阪大学助教授）
石関雍夫（環境整備センター代表取締役）
五十嵐定義（大阪大学教授）
前川陽一（村野・森建築事務所）
中村　堯（日建設計設備部長）
島田和治（竹中工務店設備部長）
山口安男（日建設計監理部長）
林　正一（大成建設建築部長）

# あらゆるジャンルの企画に挑むTOPPAN—

社会が拡大し複雑化してくるにつれ、企業活動も単に一面的なとらえかただけでなく、社会心理学・文化人類学・人間工学など広く学問の成果を取り入れた多面的なアプローチが必要になっています。そうした時代の要請に応えて、トッパンの企画制作部門は印刷を軸にあらゆる媒体を一体化し、新しい社会・企業・生活環境づくりを目指しています。




**●マーケティング部門**

企業の販売活動が効果的に展開されるためには、あらゆる動向に立脚していることが大切です。そこでマーケティング部門は、セールス・プロモーション、商品開発などに必要な、あらゆる情報の収集と調査、分析、計画を行ないます。

**●アイデアセンター**

マーケティング活動に基づいて、各種広告キャンペーン企画、セールスプロモーション企画の立案から、パンフレット、PR誌、ディスプレイ、パッケージ、ノベルティなどの企画、製作を行ないます。

**●トータルメディア**

人間活動、販売活動のすべての空間をメディアとしてとらえ、その総合的な企画と開発をおこないます。各界一流の頭脳を集め、環境開発、CI計画、映像、催し物、流行開発などの企画立案、制作、実施を担当します。

**●その他のグループ**

以上の三つの部門には、それぞれ協力チームが組織されています。専門分野のアイデアとテクニックを駆使して、一体となった創造活動を展開します。


TOPPAN

凸版印刷株式会社

関西支社　大阪市福島区海老江上4丁目23番地

TEL06（458）2251

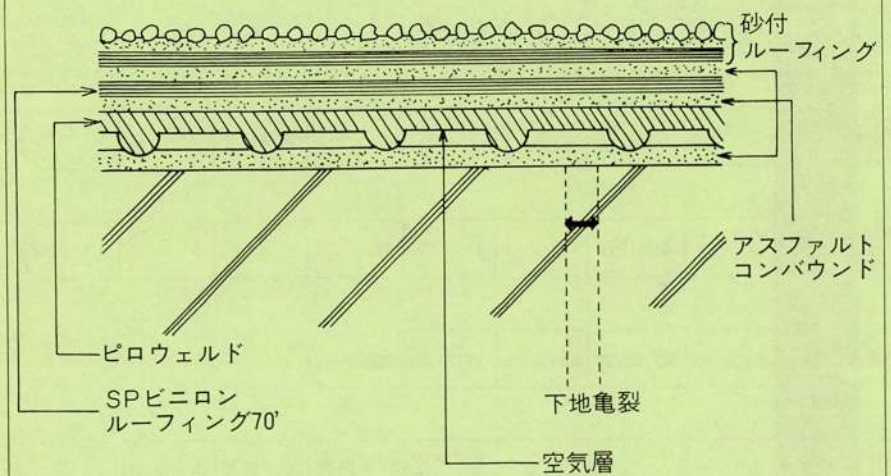
# ピロウエルドを用いた防水層の耐亀裂性が実証されました。

## 完全なアスファルト防水！

**製品は歴史と品質を誇る日新工業株式会社**
**施工は技術を卓越する日本アス組合員**
**仕様は責任と保証の日本アス仕様**

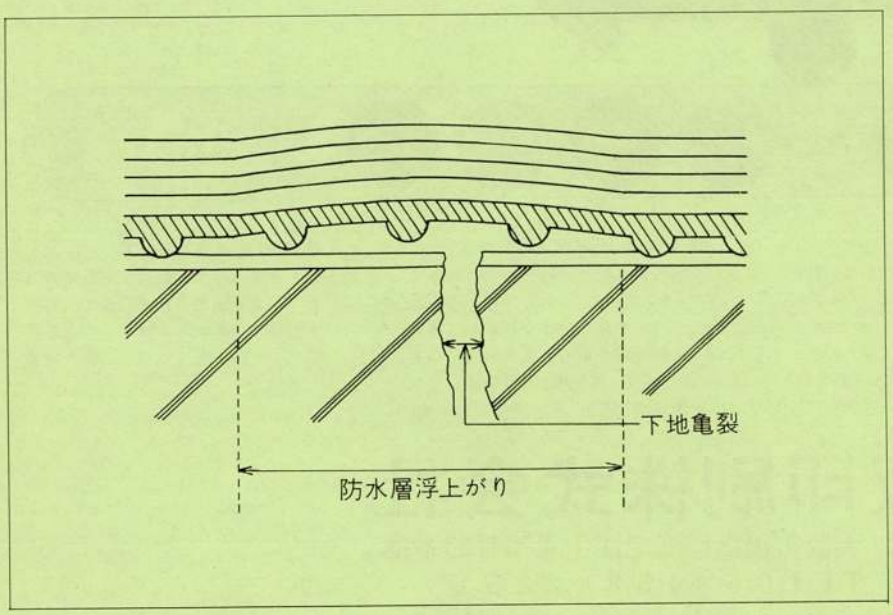
日新工業が永年の研究によって、その結晶をみた特許ストライプ工法。
ピロウエルドは絶縁率67%・密着率33%という微妙なバランスで、理想の防水効果を発揮しています。アスファルト防水の伝統である密着工法を生かした絶縁工法・ストライプ工法は、ストライプのもつ空気層が、下地の動きから防水層をガッチリと守りフクレ圧力を分散させました。しかも、7t/m²という接着力が風圧にもビクともしない防水層を保守しています。

ピロウェルドを用いた防水層の断面(長手方向)




### ■ピロウェルドの貼着状況

ピロウェルドを防水の最下層に使用した場合、下地との接着は、ピロウェルドの凸部のみが貼付け用アスファルトで下地に接着し、凹部は下図のように浮き上った状態になります。そのために、下地に亀裂が生じても、その力をそのまま防水層につたえませんので、防水層の耐下地亀裂抵抗性において、卓越した性能を発揮します。




### ■ピロウェルドの下地応力の分散性

防水下地に亀裂が入った場合、防水層の強度が、貼着アスファルトの剪断剥離強度より大きいとき、下地亀裂附近の防水層がある幅にわたって浮き上がり、応力が分散され、ゼロスパンの伸びが回避でき、防水層の破断は起きません。


日本アスファルト防水工業協同組合
東京都足立区千住東2-21-28/☎東京(882)2424(代)
マルエス S 日新
日新工業株式会社
本社営業所●東京都足立区千住東2-21-8/☎03(882)2424(代)
大阪支店●大阪市東淀川区瑞光通り4-30-21☎06(329)7737・40
出張所●名古屋(741)4257-8●広島(21)1010・1061●福岡(74)3461-3●札幌(51)5659・6885●山形(23)0437-6

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。

**94**

## 遊戯施設に関する告示について

遊戯施設は連動を伴う工作物で、種類が非常に多く、主として児童、幼児が利用するものであるため、安全上、運行管理に依存する面が非常に大きい。遊戯施設に関する現行の令第144条の規定は安全を確保するための最低の基準を定めているが、近年、運行管理上の欠陥に起因する事故が発生していることから、運行管理という人的要素に依存する部分をできるかぎり構造上の措置に置き替えることも必要であるとの観点から、本告示が制定されたものである。（大阪市建築局建築指導部審査課 **小林健彦**）

### 建築基準法施行令の規定に基づき遊戯施設の安全上必要な基準を定める件

（昭和50年３月31日建設省告示第558号）

**第一、主索、鎖、綱車及び巻胴**

一　主索は、次に定める構造としなければならない。

イ　日本工業規格Ｇ3525（ワイヤーロープ）－1973に適合すること。

ロ　直径は、10ミリメートル（巻胴式の駆動装置に用いる主索にあっては、８ミリメートル）以上とすること。

ハ　２本以上とすること。

ニ　端部は、一本ごとにシンブルを使用したクリップ止め（三箇所以上止める方法に限る。）その他これに類する方法により緊結すること。

二　鎖（客席部分をつるもの又は駆動装置に用いるものに限る）は、次に定める構造としなければならない。

イ　日本工業規格Ｂ1801（伝動用ローラチェーン）－1970の呼び番号60以上又は日本工業規格　Ｆ2106　（船上一般チェーン）－1958の呼び径16以上に適合すること。

ロ　２本以上とすること。

ハ　端部は、一本ごとに鋼製留金具により緊結すること。

三　綱車又は巻胴の直径は、主索の直径の40倍以上としなければならない。ただし、巻胴式の駆動装置に用いる案内用の滑車である綱車にあっては、20倍以上とすることができる。

**第二　油圧装置**

油圧式の駆動装置による遊戯施設には、次に定めるところにより、油圧装置を設けなければならない。

一　油圧パワーユニット（ポンプ、流量制御弁、逆止弁、安全弁及び主モーターを主たる構成要素とするユニットをいう。）は、遊戯施設ごとに設けなければならない。

二　プランジャー及びパワーシリンダーには、ストロークの両端となる位置に、それぞれストッパーを設けなければならない。

三　圧力配管には、有効な圧力計を設けるほか、地震その他の震動及び衝撃を緩和するための措置を講じなければならない。

**第三　安全装置等**

遊戯施設には、次に掲げる安全装置等を設けなければならない。

一　運転開始及び運転終了を表示する信号装置

二　客席部分の走行速度又は円周速度が、定常走行速度（積載荷重を作用させて運転する場合の最高走行速度をいう。以下同じ。）又は定常円周速度（積載荷重を作用させて運転する場合の最高円周速度をいう。以下同じ。）を超えないようにする装置

三　油圧式の駆動装置による遊戯施設にあっては、次に掲げる装置

イ　遊戯施設の運転中に油圧が異常に増大した場合、自動的に作動して、作動圧力（ポンプからの吐出圧力をいう。）が、定格圧力（積載荷重と作用させて連続して使用できる最高圧力をいう。）の1.25倍を超えないようにする装置

ロ　油温を摂氏５度以上摂氏60度以下に保つための装置

四　非常止め装置が作動した場合、客席にいる人を安全に救出することができる位置に客席部分を移動するための手動運転装置又は客席にいる人を安全に救出することができる通路その他の施設。

ただし、構造上客席にいる人が安全に避難することができる遊戯施設にあっては、この限りでない。

**第四　安全柵**

遊戯施設には、次に定めるところにより、安全柵を設けなければならない。

一　安全柵は、客席にいる人以外の人が遊戯施設の可動部分に触れるおそれのない位置及び地盤面からの高さが２メートル以上のプラットホームを設ける場合にあっては、その外周に設け、かつ、その高さを110センチメートル以上としなければならない。

二　安全柵は、縦柵その他これに類するものとし、かつ、人が容易にくぐり抜けることのできない構造としなければならない。

三　安全柵の出入口には、管理者以外の者が容易に開放することのできない構造を有する戸その他これに類するものを設けなければならない。

**第五　運転室**

遊戯施設の運転室は、運転を行うために十分見通しのよい位置に設け、かつ、人の乗降を監視できる構造としなければならない。

**第六　定常走行速度等**

一　ウォーターシュート、コースターその他これらに類する高架の遊戯施設の客席部分の定常走行速度及び軌条又は軌道の勾配は、遊戯施設の種類に応じて、それぞれ次の表に掲げる数値以下としなければならない。

| 遊戯施設の種類 | 定常走行速度 単位　毎時キロメートル | 勾配（単位度） |
|---|---|---|
| (1)地盤面から客席部分までの高さが２メートル以上で、かつ、当該客席部分が高低差２メートル未満の軌条を走行するもの | 40 | － |
| (2)地盤面から客席部分までの高さが２メートル未満で、かつ、当該客席部分が高低差２メートル未満の軌条を走行するもの | 10 | － |
| (3)客席部分が、高低差２メートル以上の軌条を走行するもので急激な方向の変化を伴うもの、又は軌条を有しない高低差２メートル以上の軌道を走行するもの | 40 | 30 |
| (4)客席部分が、高低差２メートル以上の軌条を走行するもので(3)に掲げるもの以外のもの | 75 | 45 |

二　メリーゴーラウンド、観覧車、オクトパス、飛行塔その他これらに類する回転運動をする遊戯施設で原動機を使用するものの客席部分の定常円周速度及び傾斜軸又は可変軸の傾斜角度は、遊戯施設の種類に応じて、それぞれ次の表に掲げる数値以下としなければならない。

| 遊戯施設の種類 | 定常円周速度 単位　毎分メートル | 傾斜角度（単位度） |
|---|---|---|
| (1)直接外気に開放された椅子型の客席部分が主索によりつるされ、かつ、垂直軸のまわりを回転するもの | 360 | － |
| (2)客席部分が主索によりつるされ、かつ、垂直軸のまわりを回転するもので、(1)に掲げるもの以外のもの | 390 | － |
| (3)客席部分が、垂直軸のまわりを回転するもので、(1)又は(2)に掲げるもの以外のもの | 200 | － |
| (4)客席部分が水平軸のまわりを回転するもの | 13 | － |
| (5)客席部分が固定された傾斜軸のまわりを回転するもの | 270 | 15 |
| (6)客席部分が、可変軸のまわりを回転するもので、当該客席部分に作用する遠心力が大きいもの | 550 | 70 |
| (7)客席部分が可変軸のまわりを回転するもので、(6)に掲げるもの以外のもの | 420 | 16 |

**第七　構造計算**

遊戯施設の構造計算をする場合において、次に定める積載荷重、許容応力度及び割増係数によらなければならない。

一　遊戯施設の客席部分の積載荷重は、当該遊戯施設の実況に応じて定めなければならない。ただし、客席部分の種類に応じて、次に定める数値以上としなければならない。

イ　座席を有する客席部分にあっては、一座席につき65キログラムとして計算した数値（小児専用のものにあっては、使用条件により当該数値を２分の１まで低減した数値）

ロ　イ以外の客席部分にあっては、床面積１平方メートルにつき370キログラムとして計算した数値

二　遊戯施設の次の表の上欄に掲げる部分に使用する材料の許容応力度は、当該材料の破壊強度をそれぞれ同表の下欄に掲げる数値で除した数値によらなければならない。

| | | |
|---|---|---|
| 客席部分 | | 6 |
| 可動部分又は機械部分 | | 4（脆性金属にあっては、10） |
| 動荷重を直接支持する柱又ははり | 鋼材の部分 | 4 |
| | コンクリートの部分 | 7 |
| プランジャー、シリンダー又は圧力配管 | | 4（脆性金属にあっては10） |
| 油圧ゴムホース | | 10 |
| 主索又は鎖 | | 10 |

三　遊戯施設の可動部分の固定荷重又は積載荷重に乗ずべき割増係数は、遊戯施設の種類に応じて、それぞれ次の表に掲げる数値以上としなければならない。

| 遊戯施設の種類 | 割増係数 |
|---|---|
| 第６の１の(1)に掲げるもの | 1.2 |
| 第６の１の(2)に掲げるもの | 1.5 |
| 第６の１の(3)又は(4)に掲げるもの | 2.0 |
| 第６の２の(1)に掲げるもの | 1.8 |
| 第６の(2)又は(6)に掲げるもの | 1.5 |
| 第６の２の(3)又は(4)に掲げるもの | 1.3 |
| 第６の２の(5)に掲げるもの | 1.2 |
| 第６の２の(7)に掲げるもの | 2.0 |

# 読者の頁

## 新幹線雑感

上谷重男

新幹線が博多まで開通したことにより、私の故郷の岡山の地から一つの駅名が静かに消えさり、そしてそれに変る新しい駅名が生れた。それはなにか「老兵は消え去るのみ」という言葉を思い出す。何か長い間、その地方の風土のなかで人々に可愛がられてきた文化の小さな拠点が「時」「経済」という名の怪獣によって食いちぎられたという嫌な気分にされたのは私だけであろうか。

この、そこのけそこのけ新幹線が走るという感じのなかでそのスマートな車体に似た走り型をしていたのは、日本の経済が高度成長をしていた期間にすぎなかったのではないか。21世紀は日本の世紀という名の夢物語のなかでめまぐるしく動き廻っていた経済界が石油ショック以来の安定成長期に入ろうとする現在、色々な問題を投げかけている。

騒音とか公害とかいった問題が人々の間でさわがれているが、新幹線の公害というものは前記のような物理的な面ばかりでなく精神的な面の方が多いのではないだろうか。岡山へ数年前にこの新幹線の時間スケジュールが持ち込まれた時、非常なショックを受けたことを覚えている。その新しい駅舎でそれまでは岡山に帰えるたびに懐つかしく聞くことのできた岡山弁が何か不自然なものと感じられ、そしてその駅舎とその岡山弁とのリズムがかみ合わないままでいる何か鋭角的な雰囲気を感じたものである。今日、帰えってもそれは取り除かれるといった様子もなく、逆にその範囲が駅前周辺まで拡がっている。

その地方で育ってきた言語が、その風土の中で語られることが不自然であるのは何故であろうか。それらの理由の一つに駅周辺の地下街を含めた空間構成が東京のそれと全く同じ手法で創られた為であるかもしれない。今日の岡山の周辺を歩く時、無表情な表情をした白を基調とした建物が多い。私には「白」という色が色彩のなかでいう「色」の範疇に入るのかどうかは良く解からない。これまであった岡山という地方のなかから色彩を取り去り、そのついでに存在理由そのものも取り去ってしまった観がある。地方風土のなかで生れ育ってきた純粋性の強いものが外来のあくの強いものに押し流され、そして消えてゆく。

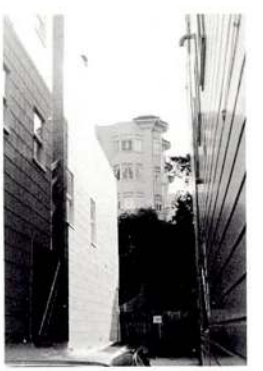
あの「白」と「黒」の基調が、歴史のなかで息づいてきた倉敷の町並が除々に、そしてその頻度を早めながら「ホコリ」の色と臭を強めている。それらは倉敷の風土の独自性が人の波のなかでまもなくそのイメージは全くなくなってしまうのではないだろうか！

在来線における「旅」のなかにあるもの、それは目的地に着くまでの過程のなかにおいてイメージの育成を除々に、その車窓から見える風景と共に心のなかで創り、目的地に着いた時、その心のイメージとその旅のイメージとのお面白いからみ合いがあったものである。しかし、新幹線はこの一方の楽しみを取り去り、目的地のみを強く出そうとする。そして、その目的地が単なる訪問地にその為に落ちいるおそれがある。「旅」のイメージそれはどこかにおき忘れたもの、それは経済の流れでのイメージ変換であるかもしれない。

文化というものを本来その時代において、異種の文化との衝突の中から新しく生れ育ってくるものであるかもしれない。しかし、その衝突のなかで、その地方の純粋な土壌のなかで生れ育くまれてきた地方の独自性ゆえの他の種類のものに対しては抵抗が弱いという面がその存在のなかにおいて生じてくるのではないだろうか。そして、それはやがて滅亡してゆくという道を歩んで、冒頭に書いた駅名の消失へと流れてゆき、その地方の存在理由さえも極端にいえば消えるということにつながる。

私は新幹線が通ったことにより、新しい地方独自の文化が生れてきたという風なものを聞いたことはない。何か新幹線公害というと「騒音」「振動」といった物理的な面ばかり色々といわれているが、このような精神的文化面公害の方が以外と多いのではないだろうか。

これらの事をゆっくりと考えながらそれに伴なった地方文化の存在、それらを考えていってみたいものである。（うえたにしげお　U建築企画室）



サンフランシスコの街角



## アメリカあんどメキシコとびある記

その(1)　サンフランシスコ

森田茂夫

年の瀬の74年12月28日昼に羽田に向けて飛び立つ。夕方JL－002便に乗り、サンフランシスコに向かって羽田を出る。今回は5度目の海外旅行であるが、まったく気ままな個人旅行。パックは忙しいのと団体なのでツアーの楽しみが半減するので、友人と二人のヤジキタ珍道中となった次第。今回の旅行はサンフランシスコ、ロスアンジェルス、メキシコシティ、アカプルコ、ハワイと16日間見て回る旅。まず第一の訪問地のサンフランシスコへ向かう機中で、サンフランシスコの観光ルートを考える。できるだけ安く、かつできるだけ多くのものを見ようというあつかましい考えである。しかし、食事の時にビールとワインを飲み過ぎて眠くなり、結局はシスコについてから考えようということになる。そうこうしているうちに日付変更線を通過してシスコには朝の9時頃に着く。シスコの飛行場は新しいし、大変美しい。税関へ行く通路の上に歓迎などと書いてある。日本語も国際語になりつつあるのか、はたまた「ノーキョー」さんの副産物か……。心細い税関を通り外へ出るとパラついていた小雨もいつしかやんでいた。しかし、出るには出たが、さてこれからどうすればいいか……。タクシーに乗れば話しは簡単だがおもしろくない。さがしまわってダウンタウン行の乗合バスに乗る。

約30分でダウンタウンのバスターミナルへ着く。1ドル50セントの料金を払い、自分の荷物をもってコインロッカーへほうりこむ。即、日本航空のカウンターへ行き市内の地図をもらって片手に持ち、おそろしい坂道にチャレンジする。神戸っ子なので坂道にはなれているつもりであったが、想像以上にきつい坂道の連続である。その坂道をあえぎつつ地図を片手に「この通りはブッシュ通り、あの通りは……」とひたすら歩き、写真をとる。頭の中は時差ボケでボヤーとしているが、冷たい風にひやされて心地よい。泊ったホテルはビバリープラザホテル。チャイナタウンのゲートのすぐ前である。日航のパイロットやスチュワーデスと同じホテルで便利が良い。食事はもっぱらカフェテリア専門。ランチは、近くのバーガーの店ですます。コイトタワーやフィッシャーアンズウォーフへもすべて徒歩。タクシーにも乗らず、写真をとり気が向いたら食べ、ウインドーショッピングをし、出店をひやかす。おどろいたのは、フィッシャーマンズウォーフでは海パン一丁で日なたぼっこをしたり、浜辺で泳いでいる人がいることだ。シスコといえば東京とほぼ同じ位の緯度で、こちらは寒くてブルブルふるえているのに平気な顔で泳いでいる。そんな風景を横目にエビのゆでたのや魚料理をパクついた。帰り道では色々な住宅を見て回ろうと思い、あちこちで立ちどまりシャッターを押すうちにうすぐらくなってきたので帰り道を急ぐ。

シスコに滞在中はずっとそのような調子。しかし、あまり外国という気はしない。ホテルは日本語が通じるし、一般の店もおちついた所が多く、あまり気を使わなくてすんだせいであろうか。さて明日はロスアンジェルスへ向かう。

（もりたしげお　柴田石本建築事務所）

# 建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

## 黒川紀章氏をかこむ討論集会開催

さる7月5日(土)、大阪商工会議所、国際ホールにおいて、『都市にはコミニュティが必要か！——いまコミュニティをどう考える!!——』のパネルディスカッションが黒川紀章氏を中心に、新建築家技術者集団大阪支部、大阪府建築士会青年部会の共催で開かれた。

会は、講師の黒川紀章氏のスライド解説、講演につづいて、富樫顕氏（大阪市立大学）の司会で、パネラーの高田昇氏（新建大阪支部事務局長）上谷重男氏（士会青年部会常任委員）国末武博氏（士会青年部会副委員長）より各々の体験より意見がのべられた。また、会場には若い人を中心に約300人の参加があった。

## カナダ・BC州　林産業審議会 大阪事務所開設

カナダ・ブリティッシュ・コロンビア州林産業審議会（ＣＯＦＩ、本部バンクーバー市）は、大阪を中心とする西日本におけるツーバイフォー（わく組壁）工法の技術情報の普及と市場開拓をはかるため、大阪事務所（代表・細辻潤一氏 大阪市東区京橋1丁目28-3光寿ビル10Ｆ、電話941—4708/9）を開設した。

大阪事務所は、昨年3月に開設した東京事務所に続くもので、西日本の住宅建設業者、設計者技術者およびユーザーにツーバイフォー工法の技術情報・製品情報を提供し、市場開発をする。

## 旧堺紡績会社の調査

明治建築研究会（代表・柴田正己氏）は、堺市出島町2-189の旧堺紡績会社（現、喜福工業会社）の赤レンガ工場を、建築士会青年部と調査した。この建物は、明治25年に堺紡績会社として建てられたもので、赤レンガ造りのノコギリ屋根のほか、洋風の変電所、木骨レンガ造り（ハーフチンバー様式）の倉庫など、全国でも数少ない明治中期の代表的建築様式が残っているものであるが、日本住宅公団が跡地を整備して住宅を建設する計画を進めている。

研究会では、堺の近代史を知る貴重な建物を一部でも保存し、集会所、公民館などとして活用してほしいと、堺市、公団に要望している。



旧堺紡績会社

## 『正しいH形鋼構造のための講習会』名古屋(9月1日)大阪(9月2日) 開催

鋼構造建築におけるH形鋼構造の普及は著しく、一般建築から超高層におよび、なお一層の効果的な設計・施工が要望されている現在、昨年末日本鋼構造協会は最新のデーターを盛った「新版H形鋼デザインアニュマル」を刊行した。

今回これを機会として、日本鋼構造協会主催、建設省・愛知県・大阪府・名古屋市・大阪市・㈳日本建築学会・㈳日本建築協会の後援で、H形鋼構造の理論的、実際的問題点について解説するとともに、実務担当者の疑問に応え正しいH形鋼構造の発展を願うことを目的とした『正しいH形鋼構造のための講習会』が名古屋・大阪で計画され、現在、参加者を募っている。

開催要領は次のとおり。

- **日　　時**：名古屋地区　昭和50年9月1日(月)
  大阪地区　昭和50年9月2日(火)
- **時　　間**：9：00～17：00
- **会　　場**：名古屋地区　名銀ビルホール
  大阪地区　大阪科学技術センター
- **対　　象**：民間および官公庁の建築技術者
- **受 講 料**：9,600円（テキスト代別）
- **テキスト**：日本鋼構造協会編『新版H形鋼デザインアニュマル』(丸善7,000円)
  受講者 6,000円（2冊以上も可）
- **申 込 先**：日本鋼構造協会
  〒100 千代田区丸ノ内3－3－1
  新東京ビル848 ㊫03-212-0875㈹
- **申込締切日**：昭和50年8月30日
- **題目・講師および時間割（予定）**

9：00～9：30 受付・開会
9：30～11：30 許容応力度の考え方と応力計算
坂本順(名古屋)　五十嵐定義(大阪)
11：30～12：15 建築法規
早川典二郎(名古屋)三品哲夫(大阪)
13：00～14：00 特別講演　建築物の安全性 梅村魁
14：00～17：00 部材の設計、接合部の設計 佐藤邦昭

## 樹の話シリーズ・12

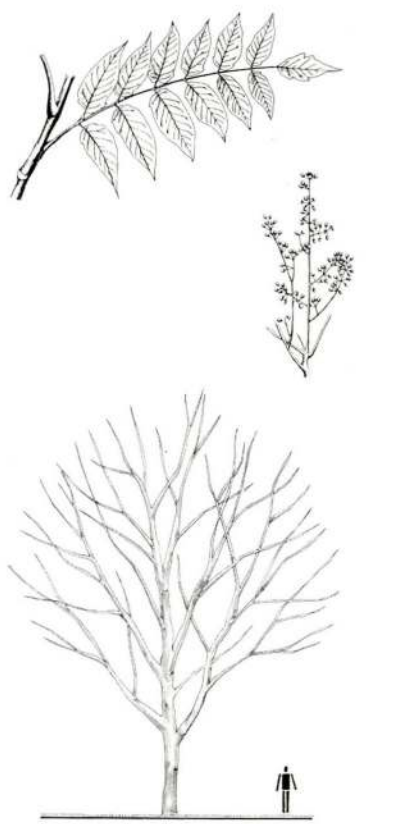
# しんじゅ　Ailanthus altissima

にがき科

「しんじゅ」はどんな樹だろうという問いに、「うるしやはぜのきによく似た喬木だが，うるしのようにかぶれたりはしない樹」と答えれば、野山や公園でみられたのを思い出されることだろう。すなわち、葉はうるしと同じような羽状複葉であるが、うるしに比べて葉型は大きく、長さ10cm位の小葉が対生して10段以上ついて、全長50～100 cmもの大きさがあり、幼樹では枝付きも少く、疎生な感じで、野生の趣きがある。うるしに似ていることから、別名「にわうるし」といわれるが、うるしの仲間ではないので（うるし科ではなくにがき科）かぶれることはないが、名前をきいただけでかぶれそうだとか。しんじゅといっても音のひびきから、「心中」を連想するので、しんじゅを多く植えてしんじゅの名所としようとしたら、「心中の名所」となってはと心配されていやがられたりする。しかし、この樹は極めて生長が早く移植も容易で、土壌に対する適応性も強く、樹高が高く20m以上にもなり、枝幅も広く張り、夏の日陰をつくり秋の紅葉を楽しめるので、都市の樹木として今後多く植えられるだろう。あちこちの野山にも自生しているが、我国のものではなく、原産は中国で、我国には明治10年ごろに入ってきたもので歴史は極めて浅い。

この樹は神樹と書かれるが神の意味はない。神樹の命名由来は、マラヤ群島のモルッカシンジュがマラヤ語でアイラント（Ailantus）即ち、天にも届く喬木であるので「天の樹」といわれたことに由来し、属名となった。その後、ドイツに入ってゲッテルバウム、即ち、神の樹となり、日本で神樹と訳されたものである。我国に持ち込まれたのは、明治初期に養蚕の目的で、葉をエリ蚕の飼料として桑と同じように栽培された。その名残りとして、京都工繊大の繊維学部のキャンパス跡地に、当時のものと思われる老木が多く現存している。その他、公園や屋敷跡にも時々巨木がみられるが、街路樹としては、まだあまり古いものは少く、近くでは、大阪市内の天神橋筋に若木が植えられている。さきにも述べたように、生長の早いことや、大規模に宅地造成したやせ地にも育ちうるので、集合住宅地や公園によく植えられている。樹形や葉型に特徴があるので、他の樹と混植するよりも、同一樹種をくり返して植え込む方が雰囲気を創りだすのにも都合がよく、また、下枝が高いことから、樹林地内部も活動的に利用できるので、隣棟間の遊び場や広場での緑のシエルターとして使われている。泉北ニュータウン内の竹城台団地では多く植えられ、やがてはすぐれた景観を構成してくれるだろう。

（鈴鹿記）



# フリントコート®

## マスチックフローリング

### 耐久性のすぐれた防湿床材




飯田町紙基地センター
設計監理：国鉄東京建築工事局　施工：清水建設・熊谷組・鉄建建設共同企業体
使用場所：床　仕様番号：F－9®

特　長

1　耐久性：耐久性にすぐれている。
2　耐摩性：摩耗の度合が低く、ホコリなど生じない。
3　すべり抵抗性：すべり抵抗性にすぐれている。
4　復元性：弾性があり、万一亀裂ができても使用している間に復元する。
5　粘着性：多少湿っていても、コンクリート、金属、木など、どんな面にもよく粘着する。
6　不燃性：引火のおそれがなく、ガス工場、爆薬工場の床に使用されている。
7　無毒無臭：完全無毒で各種食品工場、貯蔵庫に多く使用されている。

フリントコートについてのお問合せは下記へ

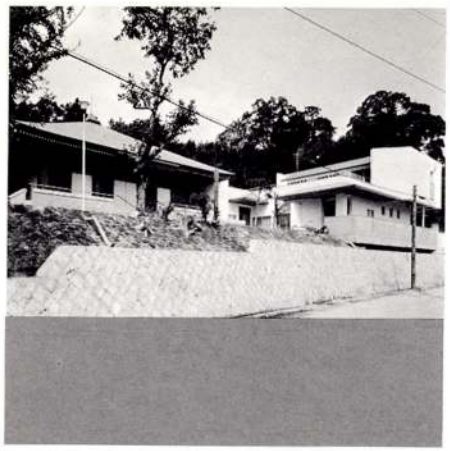
FLINTKOTE®

株式会社シエル石油大阪発売所
フリントコート施工販売部

大　阪　〒532　大阪市淀川区西中島２丁目11番30号　☎(06) 303－7131
東　京　〒104　東京都中央区宝町2丁目4番地(第2ぬり彦ビル3階)　☎(03) 562－4646
名古屋　〒461　名古屋市東区東門前町3の47(日本橋ビル4階)　☎(052)931－8537
広　島　〒730　広島市東白島町１５番６号(西林ビル３階)　☎(0822)21－1224
福　岡　〒810　福岡市中央区舞鶴１－１－５(舞鶴ビル３階)　☎(092) 77－1961

□ 写真と概要をどしどしお送りください。

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



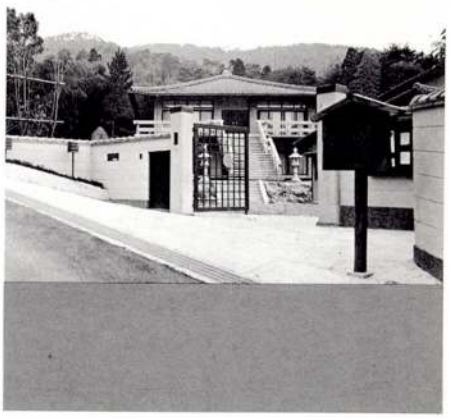
## 1117．光明寺

設計：新井組
施工：新井組
a．西宮市山口町下山口
b．1,636m²
c．394.3m²
d．355.6m²
e．RC、2F及び平屋一部S
f．昭和47年1月～昭和47年7月



## 1118．慶昌院

設計：松井1級建築士事務所
施工：松井建設大阪支店
a．京都府乙訓郡向日町寺戸西野二
b．2,679,216m²
c．庫裡189.679m²　本堂208.39m²
d．庫裡372.525m²　本堂174.81m²
e．庫裡RC、2F　本堂RC、1F
f．昭和46年7月～昭和48年8月



## 1119．順興寺本堂

綜合監理：トーメン名古屋建設部
設計：加藤建築設計事務所
施工：松井建設大阪支店
a．京都市右京区鳴滝松本町29－12
b．2,853.880m²
c．228.308m²
d．334.209m²
e．RC、2F
f．昭和49年6月～昭和49年12月



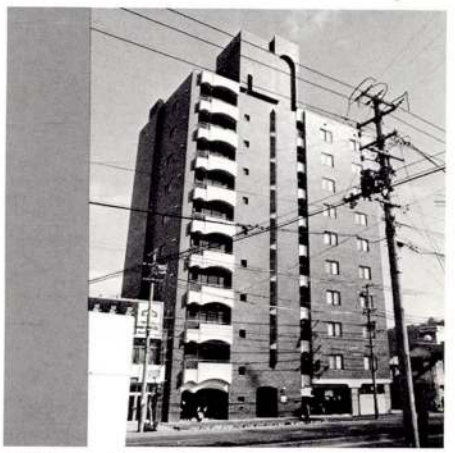
## 1120．池田市民文化会館

設計：石本建築事務所
施工：竹中工務店
a．池田市天神1丁目74番地
b．12,680.00m²
c．5,041.85m²
d．8,385.62m²
e．RC、一部S、B1、3F
f．昭和48年7月～昭和50年2月



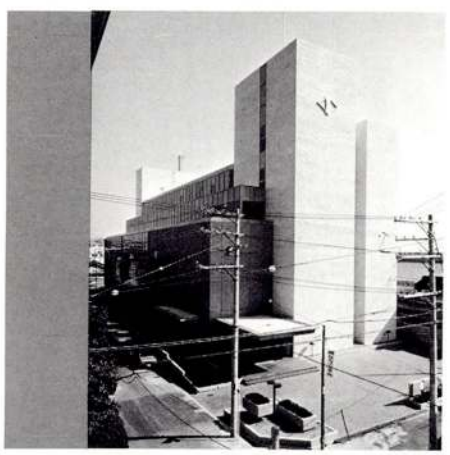
## 1121．社会福祉法人 百丈山合掌荘特別養護老人ホーム

設計：岡本組
施工：岡本組
a．大阪府寝屋川市成田東ヶ丘28番7号
b．10,960m²
c．1,027.14m²
d．1,704.85m²
e．RC、B2、1F、P2
f．昭和49年9月～昭和50年5月



## 1122．本町ハイツ

設計：MIKI建築設計事務所
施工：愛媛相互建設
a．松山市本町6丁目10－1
b．420m²
c．363m²
d．3,594m²
e．SRC、10F
f．昭和48年10月～昭和50年2月



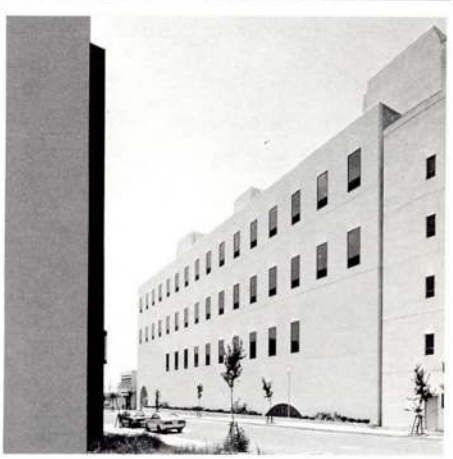
## 1123．池田銀行別館計算センター

設計：石本建築事務所
施工：大林組
a．池田市城南町2丁目34番地
b．1,928.055m²
c．1,151.54m²
d．5,778.48m²
e．SRC、B2、5F
f．昭和47年12月～昭和49年3月



## 1124．北陸銀行大阪支南店

設計：大林組
施工：大林組
a．大阪市南区日本橋筋1丁目15
b．482m²
c．415m²
d．2,779m²
e．SRC、B1、6F
f．昭和49年2月～昭和50年5月



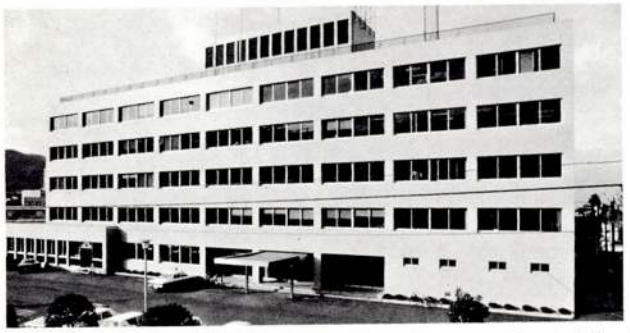
## 1125．西沢商事、エリモ、社屋

設計：熊谷組大阪支店
施工：熊谷組大阪支店
a．箕面市船場東1丁目8－10
b．2,361.90m²
c．1,926.75m²
d．9,197.35m²
e．RC、5F、P1
f．昭和48年6月～昭和49年7月

防水層の保護と軽量、断熱に

# 東邦のパーライトコンクリート PC－D工法

（歩行用及び防水下地用）



屋上アスファルト防水層の保護、断熱、軽量に東邦パーライトコンクリート
ＰＣ－Ｄ工法採用の大津法務合同庁舎
設計　近畿地方建設局　　施工　ＫＫ伊藤組、ＫＫ笹川組

## 作業が一工程省け工期の短縮と コストが安くなる合理化工法

- 防水層の押えに使用し仕上モルタルの要らない金ゴテ一パツ仕上工法
- デッキプレートの軽量化や露出防水下地、または貼物下地にナラシモルタルの要らない金ゴテ一パツ仕上工法

畳下地の省力化と塩ビ系タイル下地の防湿、防温、軽量化、断熱（結露防止）に

# 東邦のパーライトモルタル PM－C工法



各階のタタミ下地に東邦パーライトモルタルＰＭ－Ｃ工法採用の
大宮高層分譲住宅
設計　大阪市住宅供給公社　　施工　ＫＫ間組、ＫＫ熊谷組

- タタミ下地の床組（大工仕事）が全く要らないので**工期短縮とコストが安くなる**
- 床組しないので建物の**ボリュームの節約ができる**
- 無機質 100％絶対耐火それに多孔性材料のため吸温、遮音に優れている
- **独立気泡**の東邦パーライトと**防水液を使用した完全防水パーライトモルタル**であるため、湿気を全く透さない

**比重・断熱共木材並１：３**

（比重0.85kg／ℓ、熱伝導率0.14kcal／mhc）

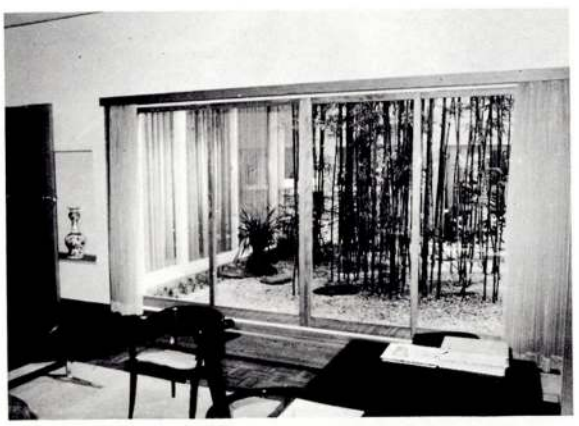
遂に出た…ベニヤ仮枠コンクリート下地の**かべ**、天井の一パツ重厚吹付仕上工法

建設省防火認定材料基材同等第0004号

# ネオパールスキン®

化粧、吸音、防湿、断熱（結露防止）と多目的用に

- ベニヤ仮枠コンクリート下地（天井及びかべ）に直接吹付して剥離の心配がない
- **かべ面は金ゴテ押え**すれば聚洛壁タイプの表面強度のあるソフトでデラックスなムードである（ネオパールスキンの特徴）
- 一工程で仕上るので**工期の短縮とコストが安くなる**
- 下地はボード類、鉄板類、石綿板、モルタルなど何んでもよい
- 標準色20色と特別色もできる



かべ面にネオパールスキン７ＦＫ（吹付後金ゴテ押え）採用の
村野、森建築事務所
設計　村野・森建築事務所　　施工　鹿島建設ＫＫ


**東邦パーライト株式会社**

大阪市東区森之宮西の町５９４　ＴＥＬ代表 06－941－9243～7

〈営業所〉 東京03－974－３２２５～７　広島0822－44－６３６０～１　岡山0862－72－２０６９
高松0878－33－１８０２　金沢0762－44－３３４７

# 建築の眼

梶浦恒男●大阪市立大学講師・生活科学部住居学科住生活学講座
坂本勝比古●神戸市教育委員会・社会教育部主幹、工学博士
瀧　光夫●瀧　光夫建築・都市設計事務所
荒川治徳●清水建設大阪支店技術部技術課長
7月号より12月号まで上記4氏で担当

## 木造公営住宅と建替え事業

昭和20年代から30年代にかけて、平屋の木造公営住宅がかなりあちらこちらに建設されたが、これらの木造公営住宅の建替えが、現在、住宅政策のなかで重要視されてきている。さてこの木造公営住宅であるが、庭つきなので、居住者が思いおもいに増築や改造をおこなっている。私たちの研究室でこの増改築の実態調査をしてみたのであるが、6帖、4.5帖の2Kタイプが原型で、9割が何らかの建て増しをおこなっており、住宅の規模は、平均1.5倍に増えている。増改築をなさしめてる要因は家族の成長による過密居住なのであるが、増築をしても、一人当り畳数は一般公営住宅の水準とほとんど差はない。反対に居住性は低下している。というのは南側の庭に増築部分がはり出す結果、従前の居室が通路になったり、日当り彩光が悪くなったりするからである。こういった実態をみると、プランを悪化させる個別の増改築より、全体の建て替えが必要だと強く感じるのだが、さて、建替えに対する居住者の抵抗は強く、その原因はどうやら公営住宅法による〝公営建替え事業〟に問題があるようだ。この事業の施行要件として、建て替え後の新規住宅が、除却住宅の2倍以上であること、中高層住宅であることというのがあって、いきおい密度をたかめる方向となっている。建替え事業の主目的を戸数増におくのではなく、狭小、老朽化した公営住宅ストックを、すぐれた住環境を残しつつ更新することに置くべきではなかろうか。　（K）

## 青い瓦の屋根

国鉄沿線を走る列車の窓から近頃目立って目につくものに、住宅建築の屋根に原色に近い真青な色の瓦が葺かれている例である。建売り住宅のデザインセンスの欠乏と、このような青瓦の屋根とは、周囲の景観や住環境に大きな影響を与えていることを、われわれは改めて考えてみる必要があるのではないだろうか。

最近とみに注目されてきている都市景観や田園的な集落がもっている持味を、どのように育成し保持するかについて再検討すべき段階に入っていることは、申すまでもないところである。

日本人のデザイン・センスや色彩感覚は、長い伝統のなかで育くまれ、到達した高い水準にあるように考えられるが、いかがなものであろうか。それが今や片方から失なわれつつあるとするならば、これは全く悲しむべきことといわなければならない。その解決の一手段として、まず住宅建設の大きな量を占めている個人住宅の建設にたずさわっている建築技術者や技能者たちのデザイン能力や材料の選択眼の向上について、関係団体の協力の下に積極的な改善の手が打たれていかなければならないのではないだろうか。　（S）

## 一本の樹

早く、安く、いいものをというのが相変らず設計の考え方の主流のようだ。技術は日進月歩、規模は巨大化するし、社会的背景も益々複雑、一人や二人の頭では手におえぬ。というわけで専門家（と称する人々）が群をなして、無公害、低廉、快適、美麗なる環境をスケジュールどうりに、早く安く案出しようとするのだから大変である。どうももともとムリなことをやっているような気がする。というのは、そうして設計したところで、後世保存運動がおこるほどの環境ができあがるのはごくマレで、保存しないとなると遠くない将来こわしてしまうわけだし、こわせばビルはゴミになるだけだ。この論法でゆけば、いまはやりの超高層ビルは、将来超粗大ゴミ化するということになる。古くなるほどよくなるという風にはつくられていないようにみえるからだ。（そういう偏見でみるせいか、東京の超高層群は遠望するとガスライターに酷似してみえるし、大阪のは、ぽつぽつ立っているのでスモッグの日などガスタンクと見まちがえる。）

年経るほどによくなっていく環境の創出が、今日最大の課題であろう。とすれば、まずは土壌をえらんで一本の樹を植える、樹齢数百年のころに思いをはせる……といったことが計画の第一歩ということにならないだろうか。早く安く主義は、もういいかげんで願い下げにしてほしいものだ。　（T）

## 角がとれる

本年4月の大分地震で鉄筋コンクリートの建物が崩壊し、〝ひ弱い近代ビル〟〝強かった壁多い旧型〟〝建築基準法大巾改正の方針〟等と新聞で取り上げられた。このような事故があったためか、コンクリートの亀裂に不安を抱く方がふえているようである。

元来鉄筋コンクリート構造は圧縮に強いコンクリートと、引張りに強い鉄筋とを組合わせてできたものであり、コンクリートに少々亀裂が発生しても引張り力は鉄筋に負担させているため問題のない場合が多い。コンクリートは、作られてから2年位の間に除々にちぢみながら硬化していくのであるが、鉄筋コンクリート構造は鉄筋が入っているため全長は変化しない。そのためコンクリートのちぢみはどこかに微細な亀裂として現われるのである。又鉄筋コンクリート構造体は長年月を経れば、気温の差、日照により、膨張、収縮を繰り返し、そのために亀裂が発生する。この場合の亀裂は、角が欠けてなくなるような形で発生する。

年ふれば角がなくなるのは人間ばかりでなく、自然に存在するものは全て気温差とか日照等によって角がなくなっていくものだそうである。そうはいってもちぢまないコンクリートはわれわれ建築屋の夢であり、膨張コンクリート、低スランプコンクリート、繊維入コンクリート等に望みを託しているのである。　（A）

# 和気藹々



お客様をもてなす応接室——いわば、その家の顔ともいえる大事な部屋。容貌の良さもさることながら、お客様のくつろぎを誘い出す雰囲気づくりも大切な要素。
華麗さの中に、自然と心やすらぐ……トータルインテリア「松山」は、そのような空間づくりを押し進めています。



家具の
松山
大阪堀江／心斎橋／東京




■本店／大阪四ツ橋筋立花通り角
☎大阪（06)531—６４５１（代表）

# 建築と社会

©第56集(1917年創刊)

ARCHITECTURE
AND
SOCIETY
VOL.56 1975


■9月号特集予告
人間環境としてのターミナル
■10月号特集予告
騒音対策と防音材料
■11月号特集予告
第22回青年技術者
■12月号特集予告
集合住宅の設備


通巻641号
8
1975


# 特集・生活排水処理施設のあり方

## SPECIAL FEATURES ON THE DRAINAGE FACILITIES OF LIVELIHOOD SPACE


新建築　中之島センタービル
基本設計／日本電信電話公社建築局
実施設計／日本総合建築事務所〈建築〉・日建設計〈設備〉
施工／大林組・竹中工務店共同企業体……1
ユニチカ宇治工場独身寮　朝霧寮
設計施工／大林組……17

会告　矢崎実験ソーラハウス1号（太陽熱利用冷・暖房システム）の見学会。海とレクリエーション施設を考える〔大阪府海洋センター〕。大阪駅前第2ビルの見学会（第1回）（大阪駅前市街地改造事業第2棟新築工事）。沖縄海洋博建築写真集申込受付。病院建築に関する研修会（普通コース）開催。青年技術者のみなさまへ……21

法令コーナー94　遊戯施設に関する告示について／小林健彦……25

読者の頁　新幹線雑感／上谷重男　アメリカあんどメキシコとびある記／森田茂夫……26

建築と社会ニュース　黒川紀章をかこむ討論会、COFI大阪事務所開設、旧堺紡績の調査、『正しいH形鋼構造のための講習会』、樹の話シリーズNo.12 しんじゅ……27

スケッチブック　最近竣工した新建築9点（No.1117～1125）……29

建築の眼　木造住宅と建替え事業／梶浦恒男　青い瓦の屋根／坂本勝比古
一本の樹／瀧　光夫　角がとれる／荒川治徳……31

作品作風　神戸市下水道局垂水排水処理場
設計／日本水道コンサルタント・設計事務所洋洋社
施工／前田建設工業……34
奈良県浄化センター
設計／日本水道コンサルタント・設計事務所洋洋社
施工／奥村組……36

●特集―生活排水施設処理のあり方

総論
河川はよみがえるか―水の利用とその汚染・制御の本質―……橋本　奨……38

各論
排水規制と生活排水対策……中村秀一……43
行政側から望む―屎尿浄化槽の構造・設計施工・維持管理について―
松井文雄／島岡克吉／大森英昭／間野文爾……47
排水処理方式を考える……柏谷　衛……50
生活排水の処理施設設計時における諸注意……岩崎正道……53
排水規制に対処する処理施設
●住宅の排水……三谷和久……56
●ビルの排水規制と処理施設……塩崎政志……58
●団地における水問題……杉浦則夫……61
排水の再利用の最近の動向……岡田芳之……64

都市設計資料〈3〉　橋―その2―／神戸都市設計資料研究会……67
構造の頁14　鉄骨構造建築物の鋼材量（小ばりの影響について）／須賀好富・田中茂樹……69
設備の頁14　非常用エレベーターについて／中野賢治……70
施工材料の頁14　奈良大仏殿須屋根工事／伊藤善三……71
若い会員レポート　香里団地の"みどり"の観察／大隅驍子……72
日本建築総合試験所だより36　新建材認証制度のあらまし／正法院陽三……73
月報　日本建築協会月間の動き（昭和50年6月分）……75



昭和50年度編集委員会(順不同)
編集委員長　久保田進也　中川洋一
松村慶三　竹本丈太朗　西岡康夫
編集理事　十倉毅　右田宏
井上滉　伴一郎　尾路義一
岡田光正　星忠甫　須賀好富
北垣智造　松原孝史　徳田裕英
小西岬　三原清敬　藤岡正見
高野考二郎　山下博司　内田昌文
窪田祐　渡辺忠　大倉良司
松村慶三　上原正行　志田康
山田幸一　黒田達雄　河津隆之
前野慶太郎　隅谷康彦　佐々木友喜
菅谷健児　田中弘成　浅野満男
伴一郎　沼田修一　石塚克彦
渡辺忠　横川隆一　桝本弘之
副委員長　横山誠一　梶原明
伴一郎　若野暢三　平林孝
横山誠一　荒木兵一郎　鈴木基之
鈴木基之　稲垣雅彦　高羽俊治
編集委員　片倉健雄　中村和隆
上森肇　塩崎賢明　船井美彦



編集人　松井昭光
印刷　昭和50年8月20日
発行　昭和50年8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　06－231－9648
振替口座　大阪39975
印刷所　凸版印刷株式会社　関西支社
大阪市福島区海老江上4－23
電　06－458－2251㈹
売価　1部　600円・送料共


**おわびと訂正**

本誌昭和50年7月号において以下の誤りがありました。企業各社、会員読者ならびに関係各位に大変ご迷惑をおかけいたしましたことを深くお詫び申し上げますとともに、謹んで次のように訂正いたします。

●新建築紹介欄19頁掲載の建物名称見出し。
（誤）日鉄不動産 牧野駅前ハイツ　（正）日鐵不動産 牧野駅前ハイツ

●署中見舞欄53頁掲載の住友ウォールシステム(株)の社長名。
（誤）澤田彰逸（前社長）　（正）永井基（現社長）

●130頁掲載の㈱創美設計の社用マークはその上段の㈱新日本設備計画の欄で紹介され、同社の社用マークは、その上段の㈱神京設計事務所の欄で掲載いたしましたが、正しくは次の通りです。

(株)神京設計事務所　(株)新日本設備計画　(株)創美設計

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

CONTENTS



# 神戸市下水道局　垂水下水処理場

企画　神戸市下水道局
設計　日本水道コンサルタント
　　設計事務所 洋洋社
監理　神戸市住宅局
　　安井建築設計事務所
施工　前田建設工業
汚水処理設備　三菱重工業
汚泥処理設備　月島機械

建設概要

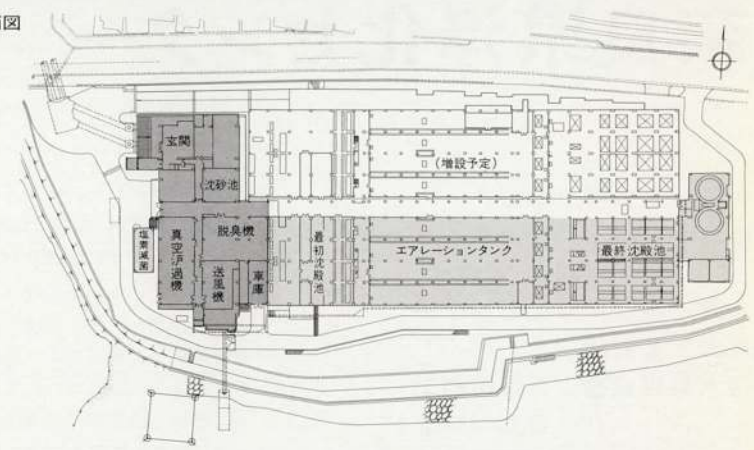
| | |
|---|---|
| 所在地 | 神戸市垂水区平磯１丁目２－１ |
| 敷地面積 | 20,210㎡ |
| 本館建築面積 | 2,065㎡ |
| 本館延床面積 | 7,895㎡ |
| 本館構造規模 | ＲＣ＆ＳＲＣ，Ｂ２，３Ｆ |
| 本館工期 | 昭和46年10～昭和48年３月 |
| 計画処理面積 | 870 ha |
| 計画処理人口 | 144,000人 |
| 計画処理能力 | 日平均54,720㎥ 日最大69,120㎥ |
| 排除方式 | 分流式 |
| 処理方式 | 標準活性汚泥法 |
| 脱臭方法 | イオン交換樹脂法・活性炭法併用 |
| 運転開始 | 昭和49年８月 |

この処理場は神戸市垂水区の最南端、国道２号線と海にはさまれた「垂水海浜センター」と呼ばれる施設の主要施設である。国道より北側は国鉄、山陽電鉄各線をはさんで住宅地に接しているため、環境保全対策には特に注意がはらわれた。処理施設には臭気防除対策として人工地盤で臭気発生源を完全に密閉し、イオン交換樹脂および活性炭などにより脱臭されている。また、都市空間の有効利用をはかるため、人工地盤上を緑化して公園、プールなどを設けて地域住民が身近に利用できる憩の場として開放される計画です。

処理場の頭脳であるこの管理本館は、いわば非人間的な土木的スケールを要求されるなかに、建築的、人間的スケール感を与えることにより、海浜センターを訪れる市民に威圧感を与えてないように留意した。

撮影　フォトスU

一般平面図

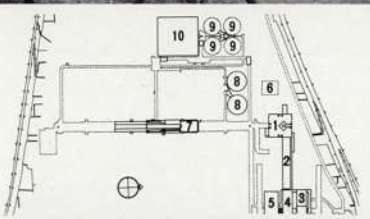









# 奈良県浄化センター




1 管理本館
2 塩素滅菌室
3 沈砂池室
4 ポンプ棟
5 曝気沈砂池室
6 受水槽
7 ブロアー棟
8 最初沈殿池上屋
9 最終沈殿池
10 エアレーションタンク

企画　奈良県土木部
設計　日本水道コンサルタント
　　設計事務所 洋洋社
監理　奈良県浄化センター
施工　奥村組
汚水処理設備　久保田鉄工
　　日立プラント
　　三菱重工業

奈良県浄化センターは、近年特に汚濁の著しい大和川の水質保全と、県民の生活環境の整備を目的として、奈良盆地のほぼ中央にあたる大和川と佐保川の合流点に建設された。
周辺をみどりの山々に囲まれ、豊かな自然と歴史的風土に恵まれた、東西1.5K、南北0.5Kに渡る広大な敷地の内に、管理本館、沈砂池ポンプ棟、機械棟、沈澱池などの処理場施設が各々所要の位置をしめて機能しており、汚泥処理施設は尚現在建設中である。
各施設の概要は他にゆずり、ここでは建築設計にあたって我々が特に留意した点を2、3記しておくことにする。
それらは、1．従来の下水処理場に見られた暗い閉鎖的なイメージを排除し、県民に親しまれるたのしい施設とする。2．千古の歴史を継ぐ奈良盆地の歴史的風土、景観にいかに融合、調和させうるか。3．処理場敷地のもつ無機的、非人間的かつ土木的な途方もないスケールに対処しうるように、日常生活的な、人間的な尺度をもった建築的空間を確保する、などであった。
そして――これらの建築物はその結果であるが……。





建設概要

| | |
|---|---|
| 所在地 | 奈良県大和郡山市額田部南町 |
| 敷地面積 | 58.6ha |
| 本館建築面積 | 2,479㎡ |
| 本館延床面積 | 6,074㎡ |
| 本館構造規模 | SRC，B1，4F，PI |
| 本館工期 | 昭和47年10月～昭和49年5月 |
| 計画処理面積 | 43,000 ha |
| 計画処理人口 | 2,120,000人 |
| 計画処理能力 | 1,527,000㎥／日最大 |
| 排除方式 | 分流式 |
| 処理方式 | 標準活性汚泥法 |

特集●生活排水処理施設のあり方

●総論

河川はよみがえるか—水の利用とその汚染・制御の本質／橋本　奨

●各論

排水規制と生活排水対策／中村秀一

行政側から望む—屎尿浄化槽の構造・設計施工・維持管理について
松井文雄／島岡克吉／大森英昭／間野文爾

排水処理方式を考える／柏谷　衛

生活排水の処理設計時における諸注意／岩崎正道

排水規制に対処する処理施設・住宅の排水／三谷和久

排水規制に対処する処理施設・ビルの排水規制と処理施設／塩崎政志

排水規制に対処する処理施設・団地における水問題／杉浦則夫

排水の再利用の最近の動向／岡田芳之

本号特集幹事：
石田繁夫・川本勝・岡田圭司

# 河川はよみがえるか —水の利用とその汚染・制御の本質—

橋本奨

## まえおき

治水とは、洪水や高潮等の水害から、住民の生活や生産活動を護るために河川、湖沼や海域をうまく管理することをいい、また利水とは、住民の生活や生産活動に必要な水資源を得るために、河川、湖沼、地下水、海水等をうまく利用することをいう。古くから「水を治むるものは天下を治むる」といわれ、治水と利水は公共事業の中心課題であった。しかし人口と産業の都市集中、また、住民生活や生産活動の高度化にともなって、利水が大規模化してくると、河川をはじめとする多くの水資源は涸渇し、水質汚濁の進行とともに、質的にも量的にも不足するようになる。

保水とは、河川等の水資源を量的にも質的にも保全することであるが、現在の水問題には従来の治水、利水に加え、さらに保水という新しい課題が加わるようになっている。これまで、わが国では、人口と産業の都市集中、工業生産の拡大と生活の高度化で、水需要の飛躍的増大と水質汚濁による水資源涸渇や自然環境の破壊を招来し、利水をめぐる産業と都市の間、利水と保水の間の対立と矛盾が深刻化し、これが現在もつづき、河川の水質汚濁の根本原因になっているのではないかと思われる。

そこで、水利用の本質と河川の治水、利水、保水、また排水処理の面から、河川の水質汚濁とその制御の本質について、私見を述べる

## 1．水利用の本質

人間にとって、使われる水の一滴一滴は、終局的には、**第1図**の模式図に示したように水の循環システムの中に戻って海に注ぎ、蒸発し、また雨や雪になって地上に降ってくる。水は絶対になくならない。

多くの人が水資源といい、水を消費するというが、よく考えてみると水を本当に消費することはほとんどない。

家庭や工場で取水した水の量とほぼ同量の水を汚水や廃水として出している。水そのものはほとんど消費されない。水は使ってもなくならない。使われた水は、下水や廃水となって再び河川に還元され、河川の水質を悪くする。つまり、生活用水や工業用水を利用するということは水を消費することではなく、水質すなわち水の清浄さを消費することで、水を汚すことである。熱力学では、エントロピーは系の状態を表す関数で、その系の状態の利用価値の減少に対応して、エン




**第1図　水の循環システム図①**

トロピーの増大があるという。したがって、水の不純物量をエントロピーとみると、水を使えば水に不純物質が加わって増え、エントロピーが増大して排出されることになる。すなわち水が汚れるとエントロピーは増大することになる。

一方、「エントロピー」は混乱の程度や乱雑さを表す尺度で、菅原[2]は、負のエントロピーをネゲントロピーと定義して、つぎのように述べている。すなわち、水が汚れてエントロピーが増大するということは、ネゲントロピーが減少するということで、きれいな水はネゲントロピーに富み、水はネゲントロピーの供給源として利用されるのだと述べている。したがって、われわれ人類社会は水のもっているネゲントロピーを食って生きているともいえる。

以上のように、エントロピーとネゲントロピーという物理尺度を用いてわれわれ人類の水利用や水処理における行為を説明するときわめて便利である。盛岡[3]等は、下、廃水処理における稀釈、濃縮の行為をつぎのように述べている。

すなわち、$C_1$の濃度のものが、$C_2$の濃度のものに稀釈される場合、水の不純物量の絶対量は変わらない。すなわち

$$CV=\text{一定}$$

ただし、$C$：水の不純物濃度　$V$：水の容積である。

したがって、下、廃水を稀釈するということは、エントロピーの変化を$\Delta S$とすると

$$\Delta S=Kln\ V_2/V_1=Kln\ C_1/C_2 \quad \cdots\cdots(1)$$

となり、$Kln\ C_1/C_2$のエントロピー増加がある。すなわち、下廃水の稀釈はエントロピーの増大、つまり負エントロピーの減少を起こし、水の汚れを倍加させることと同じ熱力学的意味をもっている。

また、$C_2$のものから$C_1$のものへ濃縮するときは、自由エネルギーの変化を$\Delta G$とすると$\Delta G$は、

$$\Delta G=K.T.ln\ C_1/C_2 \quad \cdots\cdots(2)$$

となり、$\Delta G$の自由エネルギーを加えねばならない。

ただし$K$は恒数、$T$は絶対温度である。

一度うすめられたものを、もとの濃度に戻すには、エネルギーを必要とするので、廃水の稀釈放流や稀釈処理は、エネルギー論的にきわめて不合理かつ損失であるといえる。菅原[3]も、廃水の稀釈はネゲントロピーの浪費であることを述べている。丹保[4]は、水処理を水の不純物質（エントロピー）を減少させる操作であるとして、現在の水処理が水以外の他の系（たとえば、固体系、気体系）に依存している場合が多ければ多いほど、水系のエントロピー低下が他の系のエントロピー増加を招くことを述べ、inplant control なる概念を提出している。

まだほんの数年前までは、われわれは水消費量の増大は文化のバロメーターということで、水浪費を無雑作に行ってきた。水がなければ片時も生きられないことは百も承知でこのことを容認してきた。とにもかくにも水消費量はエネルギー消費量と同じように、人間活動の尺度となるから、水需要量の増大は、必ず汚染総量の増大を招くものである。水需要が多くなれば、それだけ下水量や廃水量が増え、排出汚濁負荷量は増大し、水域の汚濁は進行する。しかも、これまで下水道整備と下廃水の処理の立ち遅れに加え、産業開発と宅地開発の波は内陸部すなわち河川の中上流部に波及し、その排水は下流のかけがえのない水源である河川の水質を悪くさせる結果になった。

## 2．わが国河川の特徴

わが国の年間降水量は全国平均で1818mmで、世界の平均と比較すれば多雨であるが、地域的にも時間的にも変動が大きく、たとえば、年間降水量の最大は北陸地方の2000mmで、最も少ない北海道の1250mmの倍近くで、毎年季節的に到来する台風によって年間総降雨量のおおよそ⅓の降水がもたらされ、時間的変動も著しい。

その上、わが国の河川の特徴は、短少かつ急流で、流域面積もきわめて小さいので、**第1表**に示したように、最大流量（$m^3/sec$）$a$と、最小流量（$m^3/sec$）$b$の比、すなわち河況係数$a/b$は、外国の河川のそれに較べてきわめて大きい。したがって、利水の面でも、治水や保水の面でも外国に比べてきわめて不利かつ不安定で、とくに汚染に対してはきわめて弱く、渇水のときにはこれがとくにはなはだしく、また洪水時には一気に海へ汚染物を洗い流してしまうような水流しの特徴をもっている。したがって、これらの不利な条件を緩和しようとして、これまで多目的ダムや貯水池が建設され、河川利用の向上がはかられてきた。

## 3．わが国の水需要

これまで河川から取水し、利用されている水資源量は、600～700億$m^3$/年程度といわれ、年間降水量1800mm6700億$m^3$のうち河川表流水は5200億$m^3$で、このうち10%程度が水資源として利用されている。昭和47年12月に建設省から出され

**第1表　日本と諸外国の河川の河況係数の比較**

(1) 日　本

| 地域 | 水系 | 基準地点 | (a)最大流量（$m^3/s$） | (b)最小流量（$m^3/s$） | (a/b) 河況係数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | 石狩川 | 石狩大橋 | 4,400 | 40 | 110 |
| 東北 | 阿武隈川 | 岩沼 | 4,728 | 13 | 364 |
| | 信濃川 | 小千谷 | 5,996 | 55 | 109 |
| 関東 | 利根川 | 栗橋 | 10,208 | 11 | 928 |
| 東海 | 木曽川 | 今渡 | 5,312 | 61 | 871 |
| 近畿 | 淀川 | 枚方 | 7,970 | 93 | 86 |
| 中国 | 太田川 | 玖村 | 4,267 | 4 | 1,067 |
| 四国 | 吉野川 | 池田 | 10,126 | 2 | 5,063 |
| 九州 | 筑後川 | 瀬ノ下 | 3,750 | 1 | 3,750 |

(2) 外　国

| 水系 | 基準地点 | 最大流量（$m^3/s$） | 最小流量（$m^3/s$） | 河況係数 |
|---|---|---|---|---|
| ミシシッピー河 | カンサス | 20,830 | 277 | 75 |
| セイヌ河 | パリ | 1,652 | 43 | 34 |
| ライン河 | ケルン | 10,000 | 660 | 16 |
| チームズ河 | テデイントン | 103 | 13 | 8 |
| エルベ河 | メルニック | 4,300 | 38 | 113 |
| ドナウ河 | ノイブルブ | 2,100 | 125 | 17 |
| ローマ河 | サンモリス | 636 | 18 | 35 |
| ナイル河 | カイロ | 12,000 | 400 | 30 |
| ウェーセル河 | バーデン | 4,600 | 73 | 63 |

注1．日本諸河川の河況係数は昭和34～昭和43年の流量年表による。
2．外国諸川の河況係数は宮本武之輔「治水工学」による。

**第2表　わが国の水需要予測**

| 区分 | 40年 | 45年 | 60年 | 60／40 |
|---|---|---|---|---|
| 生活用水 | 68(10) | 92(12) | 210(18) | 3.09 |
| 工業用水 | 127(18) | 180(22) | 370(32) | 2.91 |
| 都市用水 | 195(28) | 272(32) | 580(50) | 2.97 |
| 農業用水 | 500(72) | 534(66) | 580(50) | 1.16 |
| 合計 | 695(100) | 806(100) | 1,160(100) | 1.67 |

（注）　建設省「国土建設長期構想（試案）」（47年12月）による
単位：億トン/年、（　）内は合計に対する比（%）

た国土建設長期構想（試案）によるわが国の水需要予測は**第2表**のように、昭和60年には、40年の3倍に増加すると見積もられ、この見積もりは新経済社会発展計画や新全総、また日本列島改造論などの高度経済成長持続型の上部計画から、導びかれた国土総合開発の中で、人口と生産額の割り当てとはりつけから、原単位方式（この方式は島津[5]によって分析され、その問題点が指摘されている。）で計られた。その結果、現在も各地域で種々の新しい水問題をひきおこしているように思われる。現在、工業用水や生活用水を供給しているダムは全国で大小あわせて約200個所あるといわれているが、第1表の計画達成と水供給を安定させるために、60年までに約720個所（現在は約500個所余りに削減されるようになっている）の多目的ダム、湖沼、河口湖、河口堰、流況調整河川などを完成し、利水容量、115億$m^3$を確保し、新規利水426億$m^3$/年を開発するという考え方である。もちろん、これは上部の高度成長政策から水政策を下へ下げてきたやり方であると思われるが、現在このような計画については、かなりの批判もあり、果たして可能かどうか疑問とされ、現在、経済の安定成長の立場から、水をベースに見直しが行われる気運がでてきている。

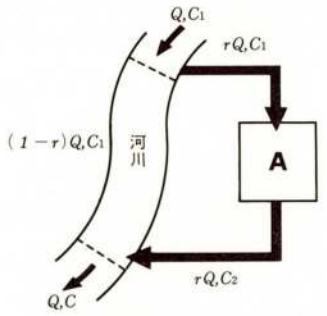
室田[6]によるとわが国のダム築造可能地点をすべて取り上げ、その集水面積を集計すれば全国土面積の約40%になるとい

われている。したがって河川流出量の貯留可能限界は巨視的にみて、2000億m³，河川利用率は40%がその限界とみなされるという。香川県のように極度に河川開発を行っても、利用率は50%であるから、工学的な限界はこのあたりだともいわれている。

淀川では、平均流量300 m³/sec、昭和60年の水需要量のうち、淀川依存量をひかえめにみて200 m³/secとしても利用率は65%になり、工学的限界を越えてしまい、急増する水需要に応じられないことになる。複雑な地質条件をもつわが国では、ダム築造の適地に乏しく、かつ河川流路が短少で、急勾配であるため、貯水池容量の大きなダムを期待することが難しく、さらにまた流域の開発が進むにつれて、供水調節機能を併せもたせる必要性が高くなり、水資源開発を効率的に進めることが年を追って困難になってくるわが国では、ダムコンクリート体積のおよそ100倍から400倍の水を貯めるのがせいぜいであるのに、平坦地を流れる諸外国の河川では、1000倍以上が普通である。ダム建設の問題としては、ダムによって土砂が堰止められて、上流下流の河床上昇、下流の河床低下、河口附近の海岸線の変化、ダムの富栄養化等があり、また、水没地区の住民の立退きとその補償問題がある。とくにこの頃のような地域開発や自然破壊に対する地元の要求や住民運動、地価高騰等種々の問題がある。これらのことは当然水価格にはねかえってくるので、従来5～10円/m³で、できたものが現在は30～50円/m³にもつき、高価につくともいわれている。このようなところから、下水の高度処理水を水資源に利用しようとする考えが生まれてきたようにも思われるが、処理技術とコストを含め下水の高度処理で得られる処理水を河川の保水や維持用水にあてようとする場合には、果たしてダム等で得られる自然水と比較して、どれだけの効用があるか、自然生態に与える影響やコストを含め、今後の重要な研究課題である。

## 4．水利用からみた下水・廃水処理と水質汚濁の関係

下水量や廃水量が少ない段階では、これまで、衛生学的な問題はあったにしても自然がうまく処理してくれるために、水質も余り問題にならなかった。しかし、水域の上流域に市街地人口や産業が増大してくると、下水量や廃水量が増えて、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り、人為的な下水処理、廃水処理が必要になってくる。藤野[7]によると、現在、わが国では、この限界の人口密度は200人/km²程度といわれ、これ以上になって都市化してくると、人為的な下水処理システムを作らなければならない。下水道とは糞尿やその他の汚廃水が一瞬のうちに、目の前から洗い流されてわれわれの周りの生活環境が快適になるという施設である。処理とは、洗い流された汚水を、物理的、化学的、生物学的な人工操作で不純物を分離濃縮し、元の自然の水に戻すことである。しかし、水中の微量の元素や、種々の成分のバランスという点まで考えると処理によって自然の水に戻すことはほとんど不可能であると見るべきである。また、下水道とは、まさに汚廃水の洗滌、稀釈、輸送のシステムで、先のエントロピーとネゲントロピーの物理尺度を用いると、水のエントロピーを増大させ、逆にネゲントロピーを低下させる施設であるといえる。しかし、下廃水処理は、水のエントロピーを低下させ、ネゲントロピーを増大、させる施設であるから、下水道は汚廃水を処理しにくくさせる施設であるとも、とれるから、このように考えると下水道と下廃水の処理は、両者は熱力学的に全く相反する事象であることに、われわれは目を向けるべきである。今、**第2図**のようにある地域Aの盆地、あるいは、生活地域を考え、$Q$：河川流量、$\gamma$：取水割合、$C_1$：上流河川の水質濃度、$C_2$：生活地域からでる放流下水水質濃度、$C$：下流河川の水質濃度として放流水が河川の維持用水で完全混合されるとすると、



**第2図　水質・水量収支からみた河川の水質汚濁**

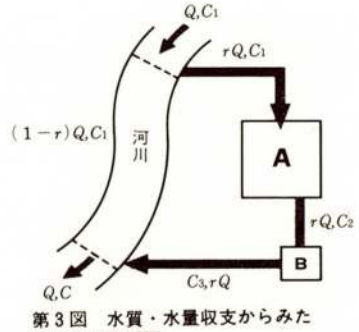
$$C=\frac{C_1(1-\gamma)Q+C_2\gamma Q}{Q}=C_1(1-\gamma)+C_2\gamma$$

$$=C_1+(C_2-C_1)\gamma \quad \cdots\cdots(3)$$

今、水汚染率$\alpha=C_2/C_1$とすると、$\alpha\geqq 1$で(3)式はつぎのように書ける。

$$C=C_1\{1+(\alpha-1)\gamma\}$$

(4)式からわかるように、下流河川の水質$C$を小さくするためには、取水割合$\gamma$を小さくして、水汚染率$\alpha$を小さくすることである。また、**第3図**のようにAから出る下水や廃水をBの処理場で、処理して得られる水質$C_3$の処理水が、河川に放流され、河川の維持用水で完全混合されるとすると、先と同様に、



**第3図　水質・水量収支からみた河川の水質汚濁**

$$C=C_1(1-\gamma)+C_3\gamma \quad \cdots\cdots(5)$$

ここで、下水や廃水の処理効率を$\beta$とすると、$C_3=C_2(1-\beta)$であるから、(5)式は、つぎのようになる。

$$C=C_1(1-\gamma)+C_2(1-\beta)\gamma \quad \cdots\cdots(6)$$

$C_2=C_1\alpha$であるから

$$C=C_1[1+\gamma\{\alpha(1-\beta)-1\}] \quad \cdots\cdots(7)$$

(7)式によれば、河川の水質$C$を減少させるためには、下水、廃水の処理効率$\beta$を大きくすることは、もちろんではあるが、先に述べた水汚染率$\alpha$を小さくし、また、河川の取水割合$\gamma$つまり河川の利用率を低下させることにあるといえる。河川の取水割合$\gamma$を小さくすることには、つぎのようなことが考えられる。

① $\gamma=\gamma Q/Q$であるから、水資源開発を行って、河川の常時流量$Q$を大きくし、取水量$\gamma Q$を小さくすることである。

② 水利用の合理化を徹底して、回収利用や再利用を進める。これには、下水や廃水の処理水を再利用して、取水量$\gamma Q$を増やさないようにする。

つぎに、水汚染率$\alpha$を小さくするにはつぎのようなことが考えられる。

③ $\alpha=C_2/C_1$であるから、$C_2$を小さくするつまり、用途別に、また、水質濃度別に段階的に効果的な水利用を行い、できるだけ高濃度の排水と、できるだけ低濃度の排水に分別できるようにし、高濃度排水は取水量$\gamma Q$の中に入れないようにして、これは別途排棄物として取り扱う。

④、②の水利用の際、できるだけ汚染されないようにする。

②、③、④は相互に関連するもので、④は実際的にはむつかしいことである。さらに、処理効率$\beta$を大きくするにはつぎのようなことが考えられる。

⑤ 下水や廃水の処理を徹底して、処理効率を高め、処理水の水質を改善する

⑥ 処理技術を向上させる。

最近、河川上流内陸部の農村下水道がとりあげられるようになっている。農村地帯のように、土地に余ゆうがあれば、大きな酸化池、貯め池、また酸化溝等を築造して自然の生態系を利用した浄化法をとるべきで、都市型の下水道と下水処理システムは、そのまま採用すべきでないと考える。従来、貯め池はほとんど農業用水用のもので、宅地開発のため水田減少とともに埋められてきた。今日の貯め池は洪水防除と汚染防除の二面をもたせるべきで、われわれは貯め池の効用を再認識すべきであると考える。

## 5．水質汚染の機構とその制御の本質

今日の水質汚染の本質的な制御方法は、BOD物質を除去するということだけでは駄目で、河海における光合成作用と呼吸作用のバランスを推持することである。

### 5－1 水質汚染の機構

水環境の水質は、水中の種々の生物の光合成と呼吸反応により、水中の有機無機化合物は分解、変質、貯蔵、放出堆積、生体内取り込み等の生物と無生物間の相互作用を受けて変化する。したがって、河海や湖沼の汚染や自浄作用では水中生物による光合成と呼吸作用がきわめて重要な役割を演じている。今、水環境における光合成作用と呼吸作用の間の関係を模式図で示すと**第4図**のようになる。

光合成生産　$P=\frac{dp}{dt}$（有機物生産速度）$p$：藻類生産量

従属栄養呼吸　$R=\frac{dr}{dt}$（有機物分解速度）

今、この間の関係の化学量論式は次式で表される。

$$106CO_2+16NO_3^-+HPO_4^{2-}+122H_2O+18H^+$$
$$+\text{微量元素}+\text{エネルギー}$$
$$\uparrow\downarrow$$
$$\{C_{106}H_{263}O_{110}N_{16}P_1\}+138O_2 \quad \cdots\cdots(8)$$

河川の汚染は、水環境に過剰のバクテリアや、栄養となる有機物、また藻類の栄養となる無機塩がはいり込むことより、$P-R$バランスが乱されて、起こる。$P>R$の条件は、藻類が次第に集積し、河川水の有機物負荷量が増大する。

水を清浄に美的に保つには、$P$と$R$の間のバランスが必要である。$P\simeq R$の場合には、有機物は光合成によって生産されるのと同じ速さで呼吸作用によって分解される。

水環境で、自然的にも人工的にも、有機物が集積されると、有機物の酸化還元反応が起こり、最初に溶存酸素が消費され、種々の嫌気的反応が起こる。

### 5－2．水質汚染の制御の本質

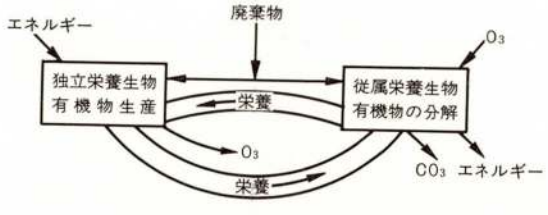
河海における光合成作用に対して、燐（P）が最小制限物質になるとすると、1 mgのPは、乾燥重量にして約0.1 gの藻類を合成することができる。この合成藻類は死滅して、深層水に沈んで、分解無機化するのに約140mgの酸素を生物化学的に要求することがわかる。これを計算すると、

$$P_1 \quad \rightarrow \quad C_{106}H_{263}O_{110}N_{16}P_1$$
$$\text{分子量}31\,g \quad : \quad 3550\,g \quad \cdots\cdots(9)$$
$$1\,mg \quad : \quad 0.114\,g$$

$$C_{106}H_{263}O_{110}N_{16}P_1+138O_2 \rightarrow 106CO_2+16NO_3$$
$$+122H_2O+8H^+$$

$$\text{分子量} \quad 3550\,g \quad : \quad 4416\,g$$
$$1\,g \quad : \quad 1.244\,g \quad \cdots\cdots(10)$$
$$0.114\,g \quad : \quad 141.8\,mg$$

つまり、P,1mgは、自然の水環境中で約140mgのBODが再合成されるということである。下水、廃水の生物学的処理では、NとPの除去は、20～50%以上に除去することができない。家庭下水の元素組成を活性汚泥と処理水の元素組成に、さらに藻類の元素組成を生物処理と光合成の経過別に、化学



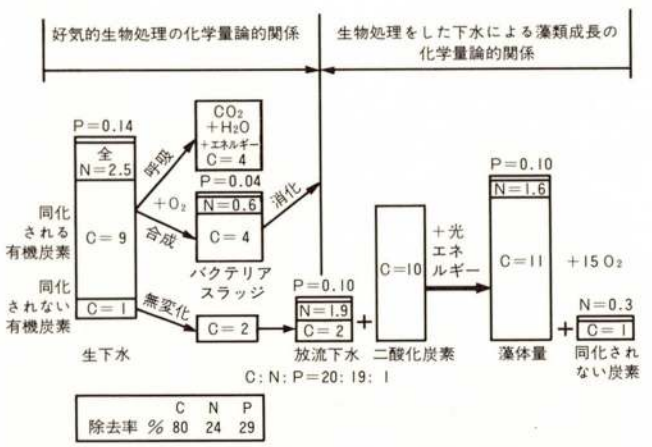

**第4図　河川中の生化学的諸関係**[8]

量論的に対比すると第4図のようになる。

この図からわかるように、現在下水や廃水処理で最も多く採用されている生物処理では、ＢＯＤ除去率90%以上といわれても、自然水環境で処理水中の残存Ｎ、ＰがＢＯＤを合成するということになると、実質的なＢＯＤ除去率はきわめて低いことになり、下水処理の意義が少なくなってくる。したがって水質汚染を本質的に制御するためには、水環境に排出される汚水や廃水中の生物分解性の汚染性有機物(ＢＯＤ)やまだ除去法が完成されていない生物難分解性の汚染性有機物質(ＣＯＤあるいはＴＯＣ)を除去するだけでは不十分であり、藻類の栄養となる塩類(Ｎ,Ｐ)やその他、にごり、嫌気性因子、等を取り除く必要がある。河川の水質汚染の防止には、汚廃水の処理だけにとどまらず、汚廃水量の減量法や、栄養物質(Ｎ,Ｐ等)の滞留時間の減少、栄養塩(Ｎ,Ｐ等)の循環速度の減少、たとえば魚類等の養殖や、水生植物等の育生等の操作も考えなければならない。

下、廃水のＮ,Ｐの除去は、高度処理あるいは第三次処理で種々研究され、取り扱われているが、経済的にＮ,Ｐを除去するためには、下、廃水の二次処理つまり活性汚泥処理の中で除去するいわゆる高濃度活性汚泥法や、また生物膜をそなえた接触活性汚泥法等の方法になるように思われる。わが国の下、廃水処理は、活性汚泥法のところでもまだ不完全であるというとき、まだまだ、Ｎ,Ｐの除去は到底望めないのではないだろうか。

下廃水のＮ,Ｐにかぎらずその他、下廃水の処理で発生する汚泥の処理、処分は最も大きな問題で、その他下廃水の水質水量の時間的変動に対する処理のあり方の問題、工場廃水と下水の混合処理の是非の問題、雨水と生活廃水の分離の問題、下廃水中の難分解性物質や化学合成物質、農薬、重金属等の処理の問題、農村下水道はいかにあるべきか等、未解決の問題が数多く山積みされているので、これらの問題をも考慮に入れた上での適切な処理のあり方もまた、先の水利用のあり方に加えてわが国の河川をよみがえらすためにきわめて大事なことである。




平均的な家庭下水の相対組成を、バクテリア中のC、N、Pの平均の化学量論的関係と比較することによって、リン酸塩と窒素物質のごくわずかの部分しか汚泥中にはとりこまれないことがわかる。生物処理下水放流水として放出される無機栄養塩は藻体細胞物質にかわる。$CO_2$(または$HCO_3^-$)その他の主要元素は窒素やリンに比べて十分利用できる量が存在する。

**第5図　汚水の好気性生物処理における化学量論的関係⑧**

## まとめ

河川を、よみがえらせるための水質汚濁防止のあり方について、水資源と水消費の本質、治水、利水、保水の面から私見を述べたが、河川をよみがえらせるためには、われわれはつぎのことを銘記しておくべきであると考える。

① 水資源は限界があって、いくら数多くのダムを建設しても、一般の河川の利用率は、平均流量の30～40%位が限度である。

② 下水や廃水の処理技術が発達すれば自然の水に近づけることはできても、コストが問題で本質的には技術がいくら向上しようとも、完全な自然の水の清浄さに戻すことはできない。

③ 水資源の開発も水域の汚染も、いずれも膨大な水需要に起因する。

④ 日本列島汚水溜め化防止の原点は水需要の抑制と適正配分である。すなわち水の再利用、水利用の合理化が絶対必要で、その上に立った下水処理、廃水処理、高度処理であるべきである。

以上のように、河川の水質、水量収支からみると、河川をよみがえらすためには、種々のきびしい制約条件はあるにしても、これまで強調されてきた下水や廃水処理のみでは不十分であり、処理によってなお一層水利用が増大されるという人間に対する心理的刺激作用があるから、むしろ、水利用の合理化、また下水や廃水の処理水の再利用や水の循環利用を行うことがきわめて重要なことである。

もちろん、河川の常時流量や渇水量を増大させるべく、治水と利水・保水の調和のとれた多目的ダム（これには、災害や自然破壊にはとくに注意せねばならない。）や貯め池、酸化池、流量調整池等により、水資源の絶対量をも増やさねばならない。いずれにしても、河川をよみがえらすためには、いろいろ様々の多様な方策を、その水環境に応じて、採用すべきであり、画一的な方法では河川をよみがえらせることはできないのではないかと考える。


**参考文献**

①北野　康：　水の科学　日本放送出版（昭46）P31
②盛岡　通他：　流域下水道をめぐる今日的課題(1)　公害と対策、10(12)、1289～1299（1974）
③菅原　正己：　水の価格とネゼントロピー　水、15(7)、16－20（1973）
④丹保　憲仁：　閉鎖系環境における水処理　水道公論、7(2)　昭46年2月
⑤宇井　純編：　日本経済と水、慢性的死への警告　日本評論社(昭46)P69～105〔島津暉之：第3章工業用水の増大と浪費〕
⑥室田　明：　近畿における水資源、第3回大阪大学開放講座テキスト　自然と人間生活　P58～59、大阪大学（昭46）
⑦藤野　良幸：　水利用と水質汚濁、システムと制御15(11)1～6（1971）
⑧W．スタム：　J．J．モーガン著、安信喜也・半谷高久訳：一般水質化学、下　共立出版（昭49）P399～404


（はしもと　すすむ　大阪大学工学部環境工学科教授、医学博士、工学博士）

# 排水規制と生活排水対策

中村秀一

## 〔1〕 はじめに

河川・湖沼・海域等の水質の汚濁を排水規制によって防止し国民の健康の保護と生活環境の保全を図る法律として水質汚濁防止法がある。本稿は、この法律による排水規制の現状と、その生活排水対策に占める位置および課題について述べるものである。

## 〔2〕 水質汚濁防止法の性格

水質汚濁防止法は、昭和45年12月の第64回国会（公害問題が争点となり14に亘る法律が制定・改正された国会のため「公害国会」といわれる。）において制定された法律である。法体系からいえば、公害対策基本法が公害として定義する7種の公害のうち「水質の汚濁」について、同じく国の施策として講ずべきとされている「排出等に関する規制の措置」を定めた法律ということになる。

水質汚濁防止法が排水規制について定めた最初の法律ではなく、この法律には前身がある。いずれも昭和33年に制定された「公共用水域の水質の保全に関する法律」および「工場排水等の規制に関する法律」がこれである。これら旧二法が、激化する公害に十分対処できなかったという反省の上に立ち、これら二法を統合し、強化したのが現行の水質汚濁防止法である。

## 〔3〕 水質汚濁防止法の排水規制

水質汚濁防止法の排水規制は、排水を排出する者に対して、その排水の水質を排水基準に適合させることを義務付けるという方式を採用している。ただし、この排水規制が適用されるのは、つぎの一および二を満たすものである。

一、公共用水域に排水するものであること

二、特定施設を設置する工場・事業場であること

この点について若干詳しく述べることとする。前者の要件は、公共用水域以外に排水するものは、排水規制を受けないということである。公共用水域とは、「河川・湖沼・港湾・沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続する公共溝渠、かんがい用水路その他公共の用に供する水路」をいうとされている。ただし、「下水道法（昭和33年法律第79号）第2条第3号及び第4号に規定する公共下水道及び流域下水道であって、同条第6号に規定する終末処理場を設置しているもの（その流域下水道に接続する公共下水道を含む。）を除く。」（水質汚濁防止法第2条第1項）とされている。すなわち、終末処理場を設置している下水道に排水している場合は、水質汚濁防止法の排水規制の対象とはならない。

後者の要件――特定施設を設置する工場・事業場であることについて。水質汚濁防止法では、人の健康に有害な物質を含むまたは生活環境に係る被害を生ずるおそれのある汚水または廃液を排出する施設を特定施設として政令で指定し、この特定施設を設置する工場・事業場以外は、排水規制の対象としていない。

さて、排水規制は、排水基準の遵守を義務付けるものであった。排水基準とは、特定施設を設置している工場・事業場から公共用水域に排出される水（「排出水」と呼ばれる。）の汚染状態について定められている。

排水基準には2種類ある。一つは、国の定めるものであり、「排水基準を定める総理府令」で定められている（注1）。これは、いわばナショナル・ミニマムである。もう一つは、都道府県が条例で定めるもので俗に「上乗せ基準」といわれている。上乗せ基準は、国の排水基準によっては、人の健康の保護または生活環境の保全に十分でない場合に、国の排水基準にかえて適用される国の基準より厳しい排水基準である。上乗せ基準は、現在、ほぼ全都道府県において設定されており、国の排水基準は事実上形骸化されているほどである。

つぎに排水基準の遵守の方式である。第一に、排出水（先に述べたとおり、特定施設を設置する工場・事業場から公共用水域に排出される水である。）を排出する者は、その排出水の水質が排水口において排水基準に適合していない場合は罰せられる（第12条）。第二に、排出水を排出する者が、排水基準を遵守しないおそれがある場合は、特定施設等の改善または排出水の排出の一時停止を命ぜられる。第三に、特定施設を設置または変更しようとする者は、その計画を届け出なければならない。さらに、この場合において排水基準が遵守できないと認められる場合は、計画の変更等が命ぜられることとなっている。

## 〔4〕 排水規制と生活排水

〔3〕において、水質汚濁防止法の排水規制の概略について述べた。では、生活排水は、このような排水規制とどう関連しているか。

水質汚濁防止法体系において規制の対象となっている特定施設は、製造業はもちろんのこと、畜舎のような農業関係、鉱業関係およびサービス業にもわたり、工場、事業場における主要な汚濁源は、できるだけ広くとりこむこととしている。しかしながら、同法は、「工場及び事業場から公共用水域に排出される水を規制すること」（第1条）を目的としていることから、生活排水についてはつぎのようなものを、その対象として規制し得る（あるいは、し得るに過ぎない）こととなる。

第一は、下水道に流入する生活排水である。これは、下水道終末処理施設が特定施設に指定されており（水質汚濁防止法施行令別表第一第73号）、下水道終末処理場から排出される水は、排出水として排水規制の対象となるからである（注2表3）

第二は、し尿処理施設で処理されるし尿である。し尿処理施設は、水質汚濁防止法施行令別表第一第72号により特定施設として指定されている故である（注2表3）。

第三は、し尿浄化槽で処理される生活排水である。これは、水質汚濁防止法体系でいうし尿処理施設には、し尿浄化槽が含まれている故である。ただし、建築基準法施行令第32条第1項の表に規定する算定方法により算定した処理対象人員500人以下のし尿浄化槽は除かれる。したがって、排水規制の対象となるのは、大規模なし尿浄化槽である（注3）。

最後は、生活排水のうちの特殊のケースである。水質汚濁防止法体系では、旅館業も排水規制の対象となっており、その排水（それは、生活排水と同じものであろう。）は、排水基準を遵守するものでなければならない。

また、今後、水質汚濁防止法の規制の対象に病院等を加えることを検討しており、生活排水あるいはそれに類似したもので排水規制の対象となるものがあり得よう。

以上列挙したもの以外の生活排水は、排水規制の対象とはなっていない（注4）。

## 〔5〕　今後の課題——生活排水の規制——

〔4〕で、排水規制の中に占める生活排水の現状について触れた。それでは、今後の展望をしておこう。

生活排水対策を排水規制の観点からとらえると、考えられる今後の方向として三つのものがあろう。

第一は、〔4〕で述べた排水規制の対象となっている生活排水に対する排水規制を強化することである。方法としては、排水基準の強化と監視・指導体制の強化であろう。前者については、具体的には上乗せ基準の見直し強化、後者については、排水口監視の強化、改善命令等水質汚濁防止法の施行の徹底である。

第二は、排水規制の対象となる生活排水発生源の範囲の拡大を図ることである。論理的には、(1)現行法大系のもとで範囲の拡大を図る方向——具体的に残されている余地は処理対象人員500人以下のし尿浄化槽の規制対象化と(2)現行法大系そのものを改め、工場・事業場排水のみでなく家庭排水そのものの規制対象化を図る方向の二つがあろう。

第三は、第一・第二と別な次元の議論であるが、排水基準における規制項目の見直しがあろう。この議論は、生活排水が水質汚濁防止上問題なのは、人の健康にとって有害な物質を含むからではなく、その中に含まれる栄養塩類が、環境水域の富栄養化をもたらすところにあるという点にあり、したがってその防止のために、現行の排水基準項目に加えて窒素・燐を規制すべきであるというものである。

以上の方向については、しかしながら、つぎに述べる問題点があることを指摘しておこう。

第一については、水質汚濁防止法の施行の徹底はともかくとして、上乗せ基準の強化については、現行でもかなり厳しい規制を実施している上乗せ基準（注5）に、これ以上強化する余地があるかどうか疑問である（注6）。

第二については、どの方向をとるにしろ多かれ少なかれ家庭排水が果たして規制になじみ得るかどうか——実は、生活排水対策としての排水規制にとって根本的な問題——、また、水質汚濁防止法で対処することが適切であるかどうかという議論を呼ぶところであろう。

第三については、窒素・燐の環境水域中への流入の削減の重要性については異論の余地はないにしても、処理技術の開発が先決であり、かつ、排水規制のみでなく、合成洗剤中の燐酸塩含有量の削減等多岐にわたる発生源に応じた総合的対策の必要性が大きく、それら施策の優先度が慎重に考慮されなければならないであろう。

このように、排水規制と生活排水対策については、今後大いに議論され、有効かつ適正な施策の選択が必要とされ、現在模索の段階にある。

## 〔6〕　おわりに

生活排水対策は水質保全行政上最重要の課題の一つである。本稿は、この問題の輪郭をたどろうとしたものであるが、ごく大まかなスケッチにとどまった。機会を改めて再論できたらというのが筆者の希望である。

なお、本稿は、すべて筆者の個人的な見解であることを、慣例により記しておきたい。

（なかむらしゅういち　環境庁水質保全局水質規制課）

**（注1）** 国が定める排水基準を掲げておく。

**●排水基準を定める総理府令**

（一般基準）

**第1条**　水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号。以下「法」という。）第3条第1項の排水基準は、同条第2項の有害物質（以下「有害物質」という。）による排出水の汚染状態については、別表第一の上欄に掲げる有害物質の種類ごとに同表の下欄に掲げるとおりとし、その他の排出水の汚染状態については、別表第二の上欄に掲げる項目ごとに同表の下欄に掲げるとおりとする。

**別表第一**（第1条関係）

| 有害物質の種類 | 許容限度 |
|---|---|
| カドミウム及びその化合物 | 1リットルにつきカドミウム0.1ミリグラム |
| シアン化合物 | 1リットルにつきシアン1ミリグラム |
| 有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びＥＰＮに限る。） | 1リットルにつき1ミリグラム |
| 鉛及びその化合物 | 1リットルにつき鉛1ミリグラム |
| 六価クロム化合物 | 1リットルにつき六価クロム0.5ミリグラム |
| 砒素及びその化合物 | 1リットルにつき砒素0.5ミリグラム |
| 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 | 1リットルにつき水銀0.005ミリグラム |
| アルキル水銀化合物 | 検出されないこと。 |
| ＰＣＢ | 1リットルにつき0.003ミリグラム |

1　「検出されないこと。」とは、第3条の規定に基づき環境庁長官が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

2　砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和49年政令第363号）の施行の際現にゆう出している温泉（温泉法（昭和23年法律第125号）第2条第1項に規定するものをいう。以下同じ。）を利用する旅館業に属する事業場に係る排出水については、当分の間、適用しない。

**別表第二**（第1条関係）

| 項目 | 許容限度 |
|---|---|
| 水素イオン濃度（水素指数） | 海域以外の公共用水域に排出されるもの5.8以上8.6以下<br>海域に排出されるもの5.0以上9.0以下 |
| 生物化学的酸素要求量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 160（日間平均120） |
| 化学的酸素要求量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 160（日間平均120） |
| 浮遊物質量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 200（日間平均150） |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）（単位　1リットルにつきミリグラム） | 5 |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）（単位　1リットルにつきミリグラム） | 30 |
| フェノール類含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 5 |
| 銅含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 3 |
| 亜鉛含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 5 |
| 溶解性鉄含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 10 |
| 溶解性マンガン含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 10 |
| クロム含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 2 |
| 弗素含有量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 15 |
| 大腸菌群数（単位　1立方センチメートルにつき個） | 日間平均3,000 |

備考

1　「日間平均」による許容限度は、1日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。

2　この表に掲げる排水基準は、1日当たりの平均的な排出水の量が50立方メートル以上である工場又は事業場に係る排出水について適用する。

3　水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排出水については適用しない。

4　水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量、クロム含有量及び弗素含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排出水については、当分の間、適用しない。

5　生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排出水に限って適用する。

（注２）ここで水質汚濁防止法の特定施設をもつ工場、事業場について、その現況（49年３月末現在）を掲げておこう。

**表１　特定事業場の規模別内訳**

| 全特定事業場数 | 排出水量による規模別内訳 | | | 一律排水基準の適用を受けるもの（①+③） |
|---|---|---|---|---|
| | ①１日当たりの排出水量が50m³以上のもの | ②同左未満のもの | ③うち有害物質を排出するもの | |
| 153,806（100%） | 21,326（14%） | 132,480（86%） | 3,825（２%） | 25,151（16%） |

（注）１．特定事業場とは特定施設をもつ工場、事業場のこと
２．一律排水基準とは、前注に掲げる国の排出基準のこと

**表２　特定事業場の業種別内訳（昭和49年３月31日現在）**

| 特定事業場数上位10業種 | | | | 一律排水基準適用対象特定事業場数上位10業種 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 順位 | 業種（施設）名 | 事業場数（構成比） | １日当たりの排出水量50m³以上の割合 | 順位 | 業種（施設）名 | 事業場数（構成比） |
| 1 | 豚房、牛房、馬房施設（第１号の２） | 30,937（20.1%） | 1.5% | 1 | 屎尿処理施設（第72号） | 4,717（18.8%） |
| 2 | 洗たく業（第67号） | 25,440（16.5%） | 0.9% | 2 | 電気メッキ施設（第66号） | 3,165（12.6%） |
| 3 | 豆腐煮豆製造業（第17号） | 21,414（13.9%） | 0.6% | 3 | 酸、アルカリ表面処理施設（第65号） | 2,174（8.6%） |
| 4 | 自動式車輌洗浄施設（第71号） | 9,273（6.0%） | 2.6% | 4 | 紡績、繊維製品製造業（第19号） | 1,665（6.6%） |
| 5 | 水産食料品製造業（第３号） | 9,266（6.0%） | 10.9% | 5 | 砂利採取業（第60号） | 1,233（4.9%） |
| 6 | 屎尿処理施設（第72号） | 5,787（3.8%） | 81.5% | 6 | 水産食料品製造業（第３号） | 1,006（4.0%） |
| 7 | 飲料製造業（第10号） | 4,799（3.1%） | 12.2% | 7 | パルプ紙、紙加工品製造業（第23号） | 849（3.4%） |
| 8 | 紡績繊維製品製造業（第19号） | 4,595（3.0%） | 34.1% | 8 | 畜産、食料品製造業（第２号） | 819（3.3%） |
| 9 | 酸、アルカリ表面処理施設（第65号） | 4,499（3.0%） | 37.2% | 9 | 金属製品、機械器具製造業（第63号） | 732（2.9%） |
| 10 | めん類製造業（第16号） | 4,225（2.7%） | 2.1% | 10 | 飲料製造業（第10号） | 589（2.3%） |

（注）業種（施設）名欄中の（　）内の号番号は防止法施行令別表第一の号番号である。

**表３　し尿処理施設・下水道終末処理施設**

| 号番号 | 業種・施設名 | 特定事業場数 | | | | 一律排水基準規制対象分 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （総数） | ①平均排出水量50m³／日以上のもの | ②同左未満のもの | ③うち有害物質を排出するもの | （①+③） | 構成比 |
| 72 | **屎尿処理施設** | 5,787 | 4,717 | 1,070 | | 4,717 | 18.8 |
| 73 | **下水道終末処理施設** | 381 | 374 | 7 | | 374 | 15 |

（注３）

**し尿浄化槽設置数**　　S．48．3．31

| 単独処理 | | | 合併処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 腐敗 | ばっ気 | その他 | 散水 | 活性 | その他 |
| 837,185 | 456,883 | 24,346 | 365 | 4,348 | 285 |

| 未規制 | 0〜20 | 21〜50 | 51〜100 | 101〜300 | 301〜500 | 計 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 878,431 | 224,576 | 112,259 | 85,153 | 16,186 | 1,316,605 | |

| 規制対象 | 501〜1,000 | 1,001〜2,000 | 2,001〜3,000 | 3,001〜4,000 | 4,001〜5,000 | 5,000以上 | 計 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,484 | 1,489 | 375 | 127 | 92 | 240 | 6,807 | 1,323,412 |

厚生省環境衛生局環境整備課

（注５）

**し尿の収集・処理の現況**

| 年度 | 特別清掃地域人口（1,000人） | 水洗人口（1,000人） | | | 非水洗化人口（1,000人） | 汲取し尿総量（kl/日） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 総数 | 公共下水道 | 浄化槽 | | |
| 昭 38 | 58 533 | 9 836 | 5 496 | 4 340 | 48 697 | 64 102 |
| 39 | 60 552 | 11 127 | 5 706 | 5 421 | 49 425 | 66 083 |
| 40 | 64 231 | 12 316 | 6 015 | 6 301 | 51 915 | 70 949 |
| 41 | 67 855 | 14 451 | 6 631 | 7 820 | 53 404 | 74 795 |
| 42 | 71 292 | 15 711 | 6 913 | 8 798 | 55 581 | 78 370 |
| 43 | 76 080 | 17 976 | 7 980 | 9 996 | 58 104 | 83 963 |
| 44 | 80 592 | 19 597 | 9 273 | 10 324 | 60 995 | 88 442 |
| 45 | 84 694 | 21 347 | 10 930 | 10 417 | 63 347 | 91 091 |
| 46 | 99 127 | 22 061 | 11 755 | 10 306 | 77 066 | 128 122 |
| 47 | 101 039 | 24 997 | 13 220 | 11 777 | 76 042 | 121 320 |

| 年度 | 計画処理量（kl/日） | | | | | | 自家処分量（kl/日） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 総量 | 下水道マンホール投入 | 処理施設 | 農村還元 | 海洋投棄 | その他 | |
| 昭 38 | 53 138 | 5 281 | 15 137 | 6 935 | 13 122 | 12 663 | 10 964 |
| 39 | 57 279 | 5 205 | 20 508 | 6 547 | 13 699 | 11 320 | 8 804 |
| 40 | 61 193 | 5 503 | 28 045 | 4 697 | 14 179 | 8 769 | 9 756 |
| 41 | 65 504 | 5 639 | 35 805 | 3 467 | 14 250 | 6 343 | 9 291 |
| 42 | 68 611 | 5 666 | 40 324 | 3 026 | 13 923 | 5 672 | 9 759 |
| 43 | 75 047 | 5 529 | 47 604 | 2 444 | 14 167 | 5 303 | 8 916 |
| 44 | 79 403 | 5 513 | 53 557 | 1 821 | 13 410 | 5 102 | 9 039 |
| 45 | 82 461 | 4 170 | 60 137 | 1 296 | 13 622 | 3 236 | 8 630 |
| 46 | 85 041 | 5 791 | 58 842 | 1 462 | 13 640 | 5 306 | 43 081 |
| 47 | 91 770 | 5 391 | 65 961 | 1 121 | 13 527 | 5 770 | 29 550 |

資料　厚生省環境衛生局環境整備課「清掃事業実態調査」

**公共下水道普及状況**

| 年度末 | 市街地 | | | 公共下水道 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 面積（ha） | 戸数（1,000戸） | 人口（1,000人） | 認可区域面積（ha） | 排水区域 | | |
| | | | | | 面積（ha） | 戸数（1,000戸） | 人口（1,000人） |
| 昭 40 | 333 113 | 9 367 | 36 422 | 169 446 | 79 572 | 3 500 | 14 351 |
| 41 | 351 468 | 10 041 | 37 707 | 177 961 | 86 929 | 3 901 | 15 190 |
| 42 | 366 957 | 10 211 | 38 090 | 194 639 | 94 278 | 4 227 | 16 243 |
| 43 | 376 433 | 11 023 | 40 622 | 248 907 | 107 671 | 4 789 | 18 217 |
| 44 | 401 194 | 11 794 | 41 695 | 265 865 | 115 373 | 4 992 | 18 811 |
| 45 | 473 023 | 12 423 | 43 426 | 293 408 | 125 221 | 5 218 | 18 622 |
| 46 | 521 245 | 13 131 | 46 214 | … | 147 177 | 5 720 | 20 713 |
| 47 | 526 556 | 13 833 | 47 554 | … | 164 624 | 6 401 | 22 364 |

| 年度末 | 公共下水道（つづき） 排水区域（つづき） | | | | 対市街地戸数排水設備普及率（%） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 排水設備設置済 | | 水洗便所設置済 | | 排水区域 | 排水設備設置済 | 水洗便所設置済 |
| | 戸数（1,000戸） | 人口（1,000人） | 戸数（1,000戸） | 人口（1,000人） | | | |
| 昭 40 | 2 990 | 11 820 | 1 426 | 5 492 | 37.4 | 31.9 | 15.2 |
| 41 | 2 191 | 9 050 | 1 724 | 6 543 | 38.8 | 21.8 | 17.2 |
| 42 | 2 317 | 9 682 | 2 003 | 7 476 | 41.3 | 22.7 | 19.6 |
| 43 | 2 816 | 11 442 | 2 348 | 8 618 | 43.4 | 25.5 | 21.3 |
| 44 | 3 114 | 11 643 | 2 461 | 9 916 | 42.3 | 26.3 | 20.8 |
| 45 | 2 948 | 10 900 | 2 865 | 10 352 | 42.0 | 23.7 | 23.0 |
| 46 | 3 098 | 11 426 | 3 404 | 12 134 | 43.5 | 23.5 | 25.9 |
| 47 | 3 684 | 13 571 | 3 992 | 13 868 | 46.3 | 26.6 | 28.6 |

資料　日本下水道協会総務部「公共下水道統計」
（注）46年度末以降の数値は沖縄を含む。

（注5）例をあげておこう。

**し尿処理施設（し尿浄化槽）に対する上のせ排水基準設定状況**　　S．49．5．27

| | BOD | | COD | | SS | | 適用施設区分 | 適用地域等 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均 | 最大 | 平均 | 最大 | 平均 | 最大 | | |
| 1．北海道 | 30 | (40) | 70 | (90) | | | 浄化槽 | 石狩川、十勝川等 |
| 2．青森 | 30 | (40) | 30 | (40) | | | し尿処理施設 | 新井田川河口水域 |
| 3．岩手 | 30 | (40) | | | 60 | (80) | 〃 | 新井田川水域 |
| 4．宮城 | 30 | | | | | | 〃 | 阿武隈川等 |
| 5．秋田 | | | | | | | | |
| 6．山形 | | (30) | | | | | 浄化槽 | 最上川 |
| 7．福島 | 30 | | | | 70 | | し尿処理施設 | 猪苗代湖30m³/日以上 |
| 8．茨城 | 10 | | 10 | | 15 | | 〃 | 霞ヶ浦水域・新設20m³/日以上 |
| 9．栃木 | 30 | | | | 70 | | 〃 | 県下全水域 |
| 10．群馬 | 30 | (30) | | | | | 〃 | 県下全水域2000人以上 |
| 11．埼玉 | | (30) | | (30) | | | 浄化槽 | 県下全水域2000人以上 |
| 12．千葉 | | (30) | | (30) | | (70) | 〃 | 第一種水域501人以上 |
| 13．東京 | 20 | (30) | 20 | (30) | 70 | (90) | 〃 | 江戸川、多摩川2001人以上 |
| 14．神奈川 | 30 | (40) | 30 | (40) | 60 | (80) | し尿処理施設 | 全県下 |
| 15．新潟 | 30 | | | | | | 浄化槽 | 信濃川　2000人以上 |
| 16．富山 | 30 | | | | | | し尿処理施設 | 庄川等 |
| 17．石川 | 30 | (40) | 30 | (40) | 70 | (90) | し尿処理施設 | 梯川等 |
| 18．福井 | 30 | (30) | | | 70 | (70) | 〃 | 北川等 |
| 19．山梨 | | | | | | | | |
| 20．長野 | | | | | | | | |
| 21．岐阜 | 30 | (40) | | | | | し尿処理施設 | 矢作川等 |
| 22．静岡 | 30 | (40) | | | 70 | (90) | 〃 | 太田川等 |
| 23．愛知 | 30 | (40) | 30 | (40) | 60 | (80) | | 衣浦川、境川・新設 |
| 24．三重 | | | | | | | | |
| 25．滋賀 | | (30) | | (30) | | (70) | 浄化槽 | 県下全水域30m³/日以上 |
| 26．京都 | | | | | | | | |
| 27．大阪 | | (30) | | (30) | | | 浄化槽 | 501人以上 |
| 28．兵庫 | 20 | (25) | 20 | (25) | 40 | (50) | | 第一種水域 |
| 29．奈良 | | | | | | | | |
| 30．和歌山 | | | | | | | | |
| 31．鳥取 | | | | | | | | |
| 32．島根 | | | | | | | | |
| 33．岡山 | 30 | | | | 70 | | し尿処理施設 | 既設　水島等 |
| 34．広島 | | | | | | | | |
| 35．山口 | 30 | (40) | | | | | し尿処理施設 | |
| 36．徳島 | 30 | | 30 | | | | 〃 | 吉野川、新町川等 |
| 37．香川 | 30 | (40) | 30 | (40) | 70 | (90) | 〃 | 高松市内・新設 |
| 38．愛媛 | 30 | | | | | | 〃 | 伊予三島水域等 |
| 39．高知 | 30 | | | | | | 浄化槽 | 浦戸湾等 |
| 40．福岡 | 30 | (45) | | | 90 | (120) | し尿処理施設 | 那河川水域等 |
| 41．佐賀 | | | | | | | | |
| 42．長崎 | 30 | (40) | | | | | し尿処理施設 | 八千代地先等 |
| 43．熊本 | | | | (30) | | (70) | 〃 | |
| 44．大分 | | | | | | | | |
| 45．宮崎 | | | | | | | | |
| 46．鹿児島 | 30 | (40) | | | 70 | (90) | し尿処理施設 | 川内川水域等 |
| 47．沖縄 | | | | | | | | |
| 合計 | | | | | | | | |

（注6）規制を受ける側も、制度的に対処してくるので、規制万能ではないことに注意。（例、下水道法）

**●下水道法**

（放流水の水質の基準）

第八条　公共下水道から河川その他の公共の水域又は海域に放流される水（以下「公共下水道からの放流水」という。）の水質は、政令で定める技術上の基準に適合するものでなければならない。

**●同施行令**

（放流水の水質の技術上の基準）

第六条　法第八条（法第二十五条の十において準用する場合を含む。）に規定する技術上の基準は、次の表のとおりとする。

| 項目＼区分 | 下水を処理する場合　程度に下水を処理することができる方法により活性汚泥法、標準散水濾床法その他これらと同 | 高速散水濾床法、モディファイド・エアレーション法その他これらと同程度に下水を処理することができる方法により下水を処理する場合 | 沈殿法により下水を処理する場合 | その他の場合 |
|---|---|---|---|---|
| 水素イオン濃度（水素指数） | 五・八・六以上八・五以下 | 五・八・六以上八・五以下 | 五・八・六以上八・五以下 | 五・八・六以上八・五以下 |
| 生物化学的酸素要求量（単位　1リットルにつき5日間にミリグラム） | 二〇以下 | 六〇以下 | 一二〇以下 | 一五〇以下 |
| 浮遊物質量（単位　1リットルにつきミリグラム） | 七〇以下 | 一二〇以下 | 一五〇以下 | 二〇〇以下 |
| 大腸菌群数（単位　1立方センチメートルにつき個） | 三、〇〇〇以下 | 三、〇〇〇以下 | 三、〇〇〇以下 | 三、〇〇〇以下 |

この表に掲げる数値は、厚生省令、建設省令で定める方法により検定した場合における数値とする。

2　水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第3条第1項の規定による総理府令により、又は同条第3項の規定による条例その他の条例により、前項の表に掲げる項目について同項の基準よりきびしい排水基準が定められ、又は同項の表に掲げる項目以外の項目についても排水基準が定められている放流水については、同項の規定にかかわらず、その排水基準を当該項目に係る水質の基準とする。

# 行政側から望む—屎尿浄化槽の構造、設計施工、維持管理について

松井文雄／島岡克吉／大森英昭／間野文爾

## はじめに

全国で建築される建築物は、人口増によるものや自己住宅の建設、あるいは、これらの関連建築物でありますが、これらが建設される地域は、公共下水道が整備されてはきましたが、未だその処理区域外が大部分であり、また近年衛生思想の発達で建設されるものの便所は、ほとんどが水洗式、当然、屎尿浄化槽の設置ということになるのですが、この屎尿浄化槽は、建築基準法施行令および建設省告示などで、その構造基準が定められ、単に住宅などの便所汚水のみを処理する小容量の単独浄化槽から、住宅団地の屎尿を含めた生活排水を処理する大規模な合併浄化槽まであり、その処理方式は多種多様であります。

この単独、合併いずれの屎尿浄化槽の場合でも、「構造、施工、維持管理」という三つの歯車がよく噛み合わないと良好な機能が発揮できないものであることは、すでに認識されていると思いますが、この構造、設計、施工および維持管理について現状と問題点、さらにその対策または要望することなどを、行政上それぞれの立場のつぎの三氏に簡単に述べてもらうことにします。　（松井　文雄）

## 1．屎尿浄化槽の設計と施工について

### 1－1　屎尿浄化槽の設計に際して

単独浄化槽の場合、とくに、建物用途による使用状況などを加味、考慮しながら、これに対応できる大きさと処理方法（機種）のものを設計、選定することが肝要である。このことは、屎尿浄化槽の大きさがＪＩＳ人員算定基準表に基づいているものであっても、建物用途によって機種を選定する配慮を欠くと、設置後においていろいろな問題（浄化機能低下による処理水苦情等）が起きているケースが少なくない。このことも、設計を進める上における実際の知識として知っておきたい一つである。また、このことについて、少し補足しておくと、まず、共同住宅などは、居住者の単独浄化槽に対する認識不足と水洗便所の使用状態および管理の悪さなど、また、各種教室（花、茶道、和洋裁など）をもつ併用住宅、テナント未定の店舗で飲食、喫茶店などにされる懸念のある店舗などのように、使用状況あるいは業態変更によって影響度が顕著なものが、浄化機能を低下させる要因となっているためである。

このため、当面の策として、これら建物用途などの単独浄化槽には、ＪＩＳ人員算定基準値のほぼ50％増の余裕のある大きさとし、かつ、最も浄化機能の安定している機種（長時間ばっ気方式のうち分離ばっ気型）を選定、設計するのが大切なことであり、決して、予算の都合などで屎尿浄化槽の大きさおよび機種を決めるものでないことを再認識していただきたい。また単独浄化槽に関しては、〝テレビコマーシャル〟を借りていい替えれば「……余裕のあることは良いこと……」である。

つぎに、合併浄化槽の場合、わずか住宅20戸程度の小規模なものから住宅2000戸程度の住宅団地の大規模なものまであるが、それらは、むしろ〝屎尿浄化槽〟というよりか、「生活汚水排水処理施設」と表現を呼び替えた方が感覚的に理解されやすいものである。この設計にあたっては、都市的な処理施設としての性格が強いものが多いので、とくに、設置場所の事前調査を行い、周辺の環境状況などを十分把握するとともに二次公害（騒音、臭気等）防止の見地から、また維持管理上の立場からそれぞれ考えたものとしなければならない。このほか、建物から排出される汚水排水量の適確な把握と同様に流出汚水負荷条件である、汚水排水時間（排水時間）、流量変動（１日中の時間的流出変化）なども十分把握しなければならない重要なことである。

また、さきに、単独浄化槽の設計のところで述べた「余裕のあることは良いこと」。すなわち必要以上の容量のあることが、活性汚泥法を主体とする合併浄化槽の設計条件には、決して通用しないことを知っていただきたい。とくに、汚水排水量の設定が合併浄化槽全体の機能を大きく左右させる一つの要素であり、かつ経済的なものを作り得るためのファウンディションでもある。この意味からしても設定に際しては、計画建物用途と相応、現存するものの実給水量または実汚水量などについて、事前に十分調査し、それを基礎資料とすることが大切である。

### 1－2　屎尿浄化槽の施工に関して

屎尿浄化槽は、本体構成材料の面から、鉄筋コンクリート製、鋼板製または強化プラスチック製（ＦＲＰ製）のものがある。最近では、プラスチック業界の技術進歩および経済コストの面から、工場で量産体制が得られるＦＲＰ製のものが、単独浄化槽においては、大部分を占め、合併浄化槽では、全体の１割程度となってきている。

この現状下における施工状態は、ＦＲＰ製の既製品の進出によって、現場作業が単純化と省力化されており、評価されるところである。しかし、この反面、常識的な施工技術も習得していない者までが安易に施工する風潮があり、それが欠陥施工の屎尿浄化槽を生み出す根源の一つとなっている。単独浄化槽においては、それが顕著である。このため、行政サイドからの対症療法の一つとして、屎尿浄化槽の施工技術資格者制度の法制化が効果的と考えられる。このことから、現在、社団法人日本環境整備教育センター、および大阪

府並びに社団法人 大阪府浄化槽協会などが協力して行っている〝浄化槽施工士講習会〟は、非常に意義深いものであり、最近において、地方自治体も行政面から施工士の活用について考えているところが少なくない。

大阪府においては、昨年10月、社団法人大阪府浄化槽協会が発足した機会に、すでに施工士の活用を進めている。また、これに関連する一つの提言として、単独浄化槽と合併浄化槽の施工技術差を考えると、〝浄化槽施工技術資格者〟の階級制の採用、たとえば、一級施工士（合併と単独浄化槽の施工ができる）と二級施工士（単独浄化槽の施工のみ）を設けることが、より施工士の技術向上と能力活用に役立つものであると思う。

最後に、今一度、屎尿浄化槽は予算制約型になることのないよう、施工、設計について原点に立って、それぞれ考えていただきたいものである。また、事業主（建築主、または開発主）は水質汚濁防止の見地からのみならず、広く水資源の確保および自然環境の生物サイクルについて認識していただき、理解を示されることを願うものである。

（島岡　克吉）

## 2．屎尿浄化槽の構造について

現在、ほとんどの浄化槽は容量のみは間違いなく告示と合致しているようである。反面、なぜその容量が必要とされているかということは余り重要視していないのではないかと思われる例が数多くある。

つぎに図面の不備がきわめて多いことが挙げられる。提出された設計図のなかには単に形を線で表したにすぎないものや各単位装置の接合方法、部分の詳細図、あるいはスリット、散気管の位置等の寸法が不明確なものがとくに単独処理の型式に多く認められる。このように図面上から構造が判断できないものとか、実際に施工されたものと図面が一致しない等の原因は種々考えられるが、一つには告示そのものの使われ方が挙げられよう。

一般に汚水処理装置を扱うものが技術的な常識を有し、さらに告示に示された基準を考慮するものと考えるのは早計であって、告示に「書いてないことは不必要」とされたり、行政担当者が十分理解していないため容量計算の方に注意がかたよってしまう等の例が後をたたないのが現状であろう。これの代表的な例を二、三挙げてみると、単独処理の腐敗タンクでは変形2階タンクの構造が如実にそれを表している。一次処理として最も多用され、最も判断に苦しむのがこれであって、告示の解釈が現実にどうなっているかのよい見本である。

ほとんどの変形2階タンクが二次処理として平面酸化床を腐敗タンク上部に重ねており、スカム室の一部の水面が開放されていて有効水深はここで決めることにされている。全体が浅くなりちょうど多室腐敗タンクの第2室を上に重ねてホッパーでつないだようなものになり、結局は構造の一部に告示が生かされているにすぎず、施工者側から喜ばれる形状に変化したものが多い。

二次処理として用いられる平面酸化床にしても、砕石の数、空気の流通性についてはほとんど無視されており、たとえ告示に合致するとしても、機能的に不十分であることは明らかである。

必要容量の確保と機能上考えられる単位装置の構造が一致しない典型的な例は、長時間ばっ気方式のばっ気室、沈澱室および消毒室の組み合わせであろう。

最も目につきやすく、かつ半ば当たり前とされているのが沈澱室のスカム生成、浮遊物の流出現象である。最近では浮上物流出防止ではなくスカム流出防止を目的としたバッフル、仕切板を数多く組み込んでいる例が増加している。また沈澱室から消毒室への移流方法はきわめて多種にわたり、沈澱室の水面の形状とは無関係に構成されているものも多い

以上述べたような現象は、つぎのような原因が集積された結果であろう。

すなわち、告示を読んで設計を行う際に、まず容量と外形が先行して決められ、その中に必要な単位装置をなんとか押し込んでしまえばできあがりですというような、つまり処理方法の原理をどのような構造で表すかでなくて、すでに定まった容量と形状の中にどのように単位装置を詰め込むかということである。これらを審査確認する行政庁担当者の技術能力、および告示の法解釈論から、告示の主旨を満足したとはいいきれないものも多々見受けられる。一方設計者側では告示通りに設計したものを認めた以上、当然、告示に示された機能は発揮するものと考えており、たとえ設計者自身が不満足であっても営業上の考慮を入れると自社のみ高価な装置にすることは不利であるということがよくいわれる。

さらに住宅等の建設に伴って浄化槽を要求し選択する場合、いまだに告示に合致し行政庁の確認が容易に得られさえすれば値段の安いものほど都合がよいという感覚が抜けきれないようである。が実用の段階でクレームの解決に苦労した経験があるところでは構造機能の優れたものを選択する傾向にはなってきているが、メーカー、施工者とも建築サイドに迎合せざるを得ない現状では、これらのことは大きく影響するであろう。

合併処理浄化槽では大型のものは構造上の問題は単独浄化槽の場合よりも少ないが、設計諸元を得るための事前調査の不備が目立つようである。また、小容量のものでは、構造上最も重要な沈澱池と汚泥返送装置の設計が不十分である例が多い。すなわち沈澱池において粒子の沈降速度と水の上昇速度の関係、汚泥の濃縮等の基本的な条件が考慮されていないものや、沈澱池の水面の形状と流向にかかわりなく越流負荷から割り出したせきの長さを局部的に設けている等である。

現在の告示に示された長時間ばっ気方式の合併処理装置の最大の欠点は、流量変動に対応できないことであった。この点は流量調整タンクと計量装置をスクリーンの後に設けることによって解決できるのであるが、当初はタンク容量のみ考えて計量装置の機能を考えなかった例が、しばしば認められた。

これまで述べたような構造上の問題点は設計者、施工者あるいは維持管理者の技術レベルを上昇させるだけで解決されるものではないと考えられよう。むしろそれ以上に建築設計者、行政庁関連職員の認識を高め、技術力を上昇させる手段を早急に講じる必要にせまられている。

現行の告示自体も改正後現在までの経験により、どのようなところをどのように改めればよいのかがほぼ明らかにされたのではないだろうか。現実の告示の扱われ方からみても、早い機会に改善することが望ましいのである。

（大森　英昭）

## 3．屎尿浄化槽の維持管理について

浄化槽の共通した管理事項は『仕様に基づいて正しく使用され、支障なく運転され、かつ仕様どおりの機能が発揮されているかを調べて、異状の早期発見に務め、万一異状を認めた場合は、直ちに適切な措置を講ずること』にあるが、その頻度は構造および規模によって異なる。

これらについては、浄化槽に関する解説書に示されているが、われわれ行政側にとって、果たしてこれらのことを使用者が理解しているのであろうかが、いちばん問題である。

もとより、浄化槽につきまとう七面倒な維持管理の必要性を十分理解した上で、水洗トイレ付住宅を購入したり、水洗トイレに改造する人は少ないと思われる。正直いって汲取便所による臭気からの脱出と水洗式トイレによる日々の快適な生活を想像してであろう。しかし小型の浄化槽では共通して管理を履行するのは家庭の主婦で

あり、団地の役員である。「仕様に基づいて」といっても仕様書は手元になし、「仕様どおりの機能」や「異状の早期発見」にしても大抵ではない。使用不能になってはじめて保健所にかけこむ人が多いのもこのあたりに原因があると思われる。

これに関連して、大阪府枚方保健所で行った使用者の浄化槽の意識に関する調査結果を紹介しよう。この調査は、同保健所が昭和49年8月から2ヵ月にわたって、各家庭に設置されている単独浄化槽110基について行ったもので、使用者の浄化槽に対する意識がどの程度であるかを行政側が再認識し、今後の指導の参考にすることを狙いとして行ったものである。

×　　×

1．お宅は浄化槽つきの水洗便所であることを知っていたか。
(イ)知っていた　100　(ロ)入居後知った 12　(ハ)最近知った　1

2．浄化槽のしくみや働きについて知っているか。
(イ)知っている 23　(ロ)少し知っている 36　(ハ)知らない 54

3．今までにマンホールを開けて浄化槽の中をのぞいたことがあるか。
(イ)ある 58　(ロ)ない　35　(ハ)業者が来たとき一緒に見た 20

4．今までに浄化槽に関することで困ったことがあるか。
(イ)ない 70　(ロ)ある 43
上記の(ロ)の内訳は、A放流水 5、B害虫 3、C悪臭 25、Dモーター等の故障 10

5．放流水を消毒しなければならないことを知っているか。
(イ)知っている 83　(ロ)知らない 30

6．消毒剤はだれが補充しているか。
(イ)自分でしている 14　(ロ)業者にまかす 89　(ハ)したことがない 10

7．浄化槽の清掃は1年に何回するか。
(イ)1回 85 (ロ)2回 12 (ハ)3回 2 (ニ)2年に1回 1 (ホ)したことがない 2

8．清掃は具体的にどのようにすればよいか知っているか。
(イ)中のものを全部くみ取る 74　(ロ)少し残しておく 4
(ハ)上に浮いているものだけ取り去る 2

9．業者が来たとき立ち会っているか。
(イ)立ち会う 99　(ロ)立ち会わない 3

10．便器はどういうもので掃除しているか。
(イ)洗剤 33　(ロ)みがき粉 9　(ハ)水または湯 70

11．浄化槽の管理や点検はだれがしているか（薬剤注入を除く）
(イ)自己 17　(ロ)業者依頼 84　(ハ)していない 12

12．浄化槽には電気代や水道料金がいることを知っていたか。
(イ)知っていた 91　(ロ)入居するまで知らなかった 22

×　　×

以上が調査結果であるが、この結果を府下10万基に及ぶ浄化槽使用者の意識として直ちに当てはめることは無理としても、行政側での参考資料としては見るべきものがある。

とくに、1.2.3.4.等の回答からして、主婦の浄化槽に対する関心度がうかがわれ、その意味では心強い。

国においても維持管理については非常に慎重であり、処理対象人員が500人以下（技術管理者を置くことを要しない施設）の浄化槽にあっては、管理者にこの業務の円滑な遂行を期待することは困難であるため、実際は、屎尿浄化槽清掃業者等にその一部または全部を代行することになるので、これらの者に対して、業務の遂行上支障が生じないよう都道府県知事は研修を実施するなど資質の向上に努められたい。……としている。

なるほど構造や機能が複雑化されればされるほど家庭での管理はますます厄介になるであろうし、そのために保守点検業者に対する依存度はさらに増すであろう。しかし、浄化槽は、その機能面において「生きもの」であり、それだけに日々使用する家庭の主婦の役割と意識は最も重要な要素となる。

大阪府においても、10万基に及ぶ浄化槽施設を行政側がすべてチェックすることは難しということから、効果的なチェックおよび指導方法を設定し、また併せて保守点検業者の育成を強化するよう検討している。

いずれにしても、適正な維持管理を行うためには、浮化槽の構造機能が適正であることが前提であり、その上に、使用者の正しい使用と認識、業者による適確な保守点検、が重なってはじめて浄化槽本来の目的が達成されることになる。

個人の生活環境の向上からして一億総水洗化も結構だが　現実におこっている浄化槽による環境汚染はどうするかが残された大きな課題である。　**（間野　文關）**

## おわりに

以上、各氏が述べたことを要約しますと、現在の単独浄化槽の構造基準では機種によって機能格差があり、建築物の用途によっては満足できないものもあり、また、全般的に基礎容量が小さいことから使用頻度の高い時の放流水に問題があるので基準の改正が必要であろうということ。施工については、浄化槽施工士の活用によって施工レベルの向上を図るよう実施されているが、なお一層技術の向上が必要であること。つぎに構造施工が良好であっても維持管理が不十分であれば、直ちにクレームまたは不良浄化槽につながることになり、この意味から、数多く設置されているすべての浄化槽が適正な維持管理を実施するとともにその実施方を指導するということ。

また、合併浄化槽も現在の構造基準では流入汚水量の大きな変動に対処できないが、流量調整槽を設置することおよび維持管理が行いやすい構造で、かつ、適切に行うことによって現在の構造基準でも一応満足できるものになるが、なお一層、関係の各技術者のレベルアップが必要であるということ。すなわち、単独浄化槽は構造基準を定めている告示の改正、合併浄化槽では流量調整槽の設置、そしていずれの場合も維持管理の適切な履行および技術者の技術の向上を要望するということになります。

なお、単独浄化槽は小規模の建築物に対して法的に認められて設置されているものですが、これが処理するのは屎尿のみで雑排水は未処理のまま放流され、これが水質汚濁の要因となっていることからして、河川や海域の水質汚濁防止のためには、早期に公共下水道の整備が必要であります。しかし、それが当分実現不可能な地域では雑排水も処理して放流しなければ今後設置される浄化槽の機能が良くなったとしても人口増による排水量の増加に伴う汚濁物質の増加を考えますと、この雑排水の処理については経済的負担も考慮しながら対策を検討する必要があるでしょう。　**（松井　文雄）**


（まついふみお　大阪府建築部建築指導課
しまおかかつよし　大阪府建築部建築指導課
おおもりひであき　大阪府立公衆衛生研究所環境衛生課
まのぶんじ　大阪府衛生部環境衛生課）

# 排水処理方式を考える

柏　谷　衛

## 1．まえがき

生活排水の一部は公共下水道に受け入れられて処理されているが、大部分は浄化槽によって処理されるか、あるいは、し尿のみがし尿処理場で処理され、雑排水は無処理のままで排出されているのが現状である。

このため、河川、湖沼、閉鎖海域では、工場排水ばかりでなく、生活排水に起因する水質汚濁が大きな社会問題になってきた。とくに湖沼、閉鎖海域では、まだ環境基準、排水基準として基準値が定められていないリン、窒素などの栄養塩類による富栄養現象が起こり、これらが藻類の異状発生、赤潮発生の主たる原因の一つと考られている。リン、窒素などの栄養塩類は一部の工場排水にも含まれているが、主たる排出源は生活排水であることが知られている。

わが国の公共下水道の普及状況は欧米諸国に比べて非常に遅れていることは衆知のとおりであるが、第1次より第3次までの下水道整備5ヵ年計画を通じて、総人口当たり、20%代の普及率を示すまでとなった。下水道の建設には膨大な資金が必要であり、この普及率を50%代とする計画の第4次下水道整備5ヵ年計画では、約10兆円の資金を要することが見積もられている。

しかし、都市への人口集中にともなって、公共下水道の普及が間に合わず、また既設の下水処理場では計画量以上の汚水量を受けてその対策に追われているのが実状である。この現象はし尿処理場でも見られており、大量のし尿をいかに処理するかに頭を悩ましている地方自治体の数は非常に多い。

住民の生活程度の向上にともなって便所の水洗化への要求は強まり、これが浄化槽を大幅に普及させる要因となっている。しかし、浄化槽は後述のごとく、十分な処理が行われている場合はほとんど無いといっても過言ではなく、浄化槽の普及が河川などの水質汚濁をさらに激化させることにもなっている。

このような現状からみて、生活排水対策は国家的にも、また地方自治体にとっても重要な問題であり、また、下水道の普及には膨大な資金を必要とすることからも頭の痛い問題である。

編集部から筆者に与えられた題名は「排水処理方式を考える」であるので、できるだけ題名に沿った内容でまとめてみたいと考える。

## 2．生活排水による流出汚濁負荷の実態

下水道の未整備地区では、家庭雑排水はそのまま排水路などに放流され、し尿はバキュームカーでくみとられてし尿処理場で処理されるか、あるいは家庭用浄化槽で処理されてきた。また、公団、公社、あるいは民間業者による住宅団地では、雑排水とし尿とを合わせて処理する共同浄化槽が設けられてきた。

生活排水の原単位は、筆者らの調査結果では、BOD40～42g/人・日、COD22～24g/人・日、全窒素6～7g/人・日、全リン0.7～0.8g/人・日、排水量240～260ℓ/人・日であった。この中間値について、生活排水中の汚濁物質の濃度について計算するとBOD164ppm、COD92ppm、全窒素26ppm、全リン3.0ppmとなる。これは1日の平均値であり、当然のことながら、昼間はこれより相当高く、夜間は低くなる。また、上記の排水量は水洗便所を使用した場合であり、くみ取り便所の場合には、約50ℓの排水量が減ることとなる。

下水道未整備地区について、生活排水中の汚濁負荷量の実態調査を行った結果は、**表－1**に示すとおりである。

この調査では、生活排水を家庭雑排水とし尿処理水とに分けて調べてあるが、住宅団地の処理施設では家庭雑排水とし尿が同時に流入されているので、その放流水についての調査結果について記載してある。

表－1からわかるように、家庭用浄化槽でし尿を処理している場合には、BODはわずかに数グラムしか除去されず、CODについて

表－1　公共下水道未整備地区での家庭汚水による公共用水域への排出負荷量比較
（単位　g/人・日）

| 事項 ＼ 成分名 | し尿はくみ取りで、し尿処理場で処理し、雑排水はそのまま排出されている場合 | し尿は家庭用浄化槽で処理し、雑排水はそのまま排出されている場合 | 住宅団地で雑排水、し尿ともに共同浄化槽に受け入れられて処理されている場合 |
|---|---|---|---|
| BOD | 30.4 [27.1 / 3.3] | 35.6 [27.1 / 8.5] | 8.7 (49.9) |
| COD | 17.8 [13.7 / 4.1] | 21.6 [13.7 / 7.9] | 6.7 (38.1) |
| TOC | 13.9 [11.1 / 2.8] | 17.8 [11.1 / 6.7] | 4.0 (22.8) |
| 全窒素 | 5.55 [1.63 / 3.92] | 3.89 [1.63 / 2.46] | 3.49(19.9) |
| 全リン | 0.65 [0.37 / 0.28] | 0.56 [0.37 / 0.19] | 0.31(1.75) |

（註）〔　〕内の上段は家庭雑排水、下段はし尿による負荷(g/人・日)を示す。
（　）内は放流水の濃度(mg/ℓ)を示す。

はほとんど除去されていない結果が得られている。し尿がし尿処理場で処理されている場合には、家庭用浄化槽が設けられている場合に比べてBOD、CODの除去は優れている。しかし、全窒素、全リンの除去については家庭用浄化槽の場合よりも処理効率が低い結果が得られた。これは、し尿の消化槽での嫌気性分解の過程で栄養塩類が溶脱してくるためと考えられている。

家庭雑排水とし尿を同時に処理している共同浄化槽では、前記の場合に比べて4項目ともに大幅に減少している。この共同浄化槽からの放流水はBOD約50ppmであったから、排水基準を大幅に越えたものであった。それでも公共用水域へ放流されている汚濁負荷量としては相当に減少されていることがわかる。

家庭用浄化槽はこれだけで処理が終わるのではなく、少なくとも1年に一度は貯留されている汚泥がくみ取られ、し尿処理場に送られて汚泥の処理が行われる。その過程において有機物、栄養塩類の一部が溶脱することになるので、公共用水域に排出される汚濁負荷量はさらに増加することとなる。家庭用浄化槽の普及は、住民の水洗化への要求を公共の側で満たし得なかったことより生じた現象であるが、水質汚濁防止の点からは悩みの深い問題である。

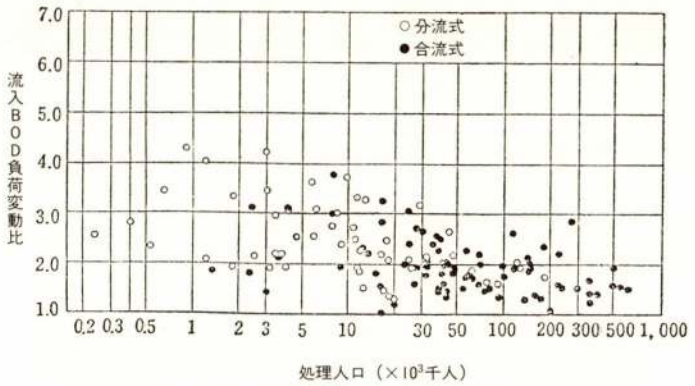
住宅団地の処理施設では、発生する汚泥は好気性消化によって減少されるが、発生する汚泥は蓄積していくので一定の間隔で取り出されることになる。通常、小規模な住宅団地の共同浄化槽では好気性消化以上の汚泥処理設備は設けられておらず、汚泥は一定の間隔でバキュームカーで引き抜かれてし尿処理場等に送られる。このため、し尿処理場では、生し尿のほか、家庭用浄化槽、共同浄化槽からの汚泥を受けて過負荷運転となっているところが多く、脱離液の満足な処理が行われていない場合も見受けられている。

地方公共団体が行きとどいた管理を行い、しかも流入負荷量が設計値以内で運転されている公共下水道の終末処理場では、BODの約90%、CODの70～75%が除去されている。しかし、全窒素、全リンについては汚泥処理系統からの脱離液の返送が行われることなどもあって、その除去率は有機物の場合に比べてかなり下廻っている。筆者らの調査した終末処理場放流水の汚濁負荷量の標準的な数値としては、BOD4.7g/人・日、COD5.8g/人・日、全窒素3.2g/人・日、全リン0.32g/人・日という結果が得られている。この結果は、表－1に示した住宅団地の共同浄化槽の場合よりも相当に優れた値である。しかも住宅団地の共同浄化槽からの汚泥は自己の処理施設内で処理していないことからみても、相当のひらきがある。見方を換えれば、住宅団地の共同浄化槽は施設の設計に十分な余裕があり、しかもゆきとどいた管理が行われれば、放流水中の汚濁負荷量は上記の数値程度までに低下させうるものである。しかし、地方公共団体の管理する終末処理場でも、最近は処理区域内の人口増加のほか、し尿や浄化槽汚泥の近海への海洋投棄の禁止に伴って、下水道への直接投入量が増加し、あるいは下水処理場内のし尿処理施設での処理量の増加によって過負荷となり、排水基準を守るのに四苦八苦しているところも見受けられている。

## 3．生活排水処理施設の改善策

生活排水は通常、活性汚泥法を用いた生物学的処理法によって処理されてきた。活性汚泥法には標準法のほかに、種々の変法があるが、生活排水のみを処理している場合には長時間エアレーション法が数多く採用されてきた。家庭用浄化槽についても古くは腐敗槽と散水沪床法をモデファイドした装置が使われてきたが、最近は長時間エアレーション法をモデファイドした活性汚泥法が用いられるようになってきている。

生活排水の水量、水質の時間変動は非常に大きく、しかも処理施設の規模が小さいほど時間変動値は大きくなる。**図－1**はわが国における公共下水道の処理人口の流入BOD負荷変動比（時間最大BOD負荷量を日平均BOD負荷量で割った値）の実測値を図示したものであるが、処理人口3,000人以下では、流入BOD負荷変動比が4を越え、処理人口30,000人以下では3を越えていることがわかる。一般に、生活排水は排水量の多い時間帯に多量の汚濁物質が排出されることから、排水量の多い時間帯の汚濁負荷量が相乗的に高くなる。しかも、小規模な処理施設では同じ生活パターンを有する家庭からの生活排水のピークが重なり合うことにもなるため、とくに朝の7～9時、夕方の5～8時には大きな有機物負荷で流入される。



**図－1　流入BOD変動比と処理人口との関係**

これに対して処理施設の方はある程度の負荷変動に対応できるようには設計されているが、考え方としては日平均値あるいは日最大値を基本に設計されているため、排水量の多い時間帯では十分な処理が行われずに、処理水質が悪化する傾向がでてくる。最近の浄化槽の施設基準では、処理施設に流入する生活排水の負荷を平均化するために、調整池を設けることとなったが、これは小規模な処理施設の安定した運転のためにきわめて優れた方法である。ただ、調整池には流入した浮遊物が沈殿、堆積するおそれがあるので、そのような沈殿、堆積が起こらないように調整池の設計に留意する必要があろう。

小規模な下水道、あるいはこれから建設される下水道は大規模な施設でも分流式で設計される。従来、分流式で設計されてきた下水道では、活性汚泥処理施設内での活性汚泥フロックが軽く、最終沈殿池からフロックが越流して処理水質が悪化する傾向があった。これを防止するには、最終沈殿池の水面積負荷率を大幅に軽減させる必要がある。筆者らの実験によれば、活性汚泥処理施設からの放流水中の浮遊物を35～30ppmから8ppmまで低下させたところ、BODは20ppmから8ppmまでに減少した結果が得られている。このように、浮遊物の最終沈殿池からのキャリオーバーによって、放流水のBODは大きな影響を受けている。

## 4．処理水質の高度化とその問題点

最近建設される住宅団地の処理施設、あるいは公共下水道の終末処理場でも、その処理水の放流について、下流の利水関係者より注文がついて、府県で定めた排水基準の上乗せ条例よりも大幅に上廻った厳しい処理水質が要求されている場合がある。この利水関係者からの註文は、BOD、浮遊物、アンモニアの除去などが主たるものであるが、場合によっては稲作などとの関係で全窒素の除去までを要求されているケースもある。このような新設の処理施設の設置に対する要求は、環境問題に対する意識の向上から、ますます強まることが考えられる。

このような場合、技術的な対応が果たしてできるのか否かという問題がどうしてもつきまとってくる。また、技術的に対応できても、処理施設の受益者が処理施設の建設および維持管理に要する多額な経費の負担に同意してくれるかどうかの問題もある。このほか、処理の高度化は処理施設の築造のためにさらに広い用地面積を必要とするし、また、処理・処分すべき汚泥発生量の大幅な増加をもたら

す。上記のような制約条件のもとで計画すべき処理施設の処理方式の選定はきわめてむずかしい問題である。処理方式を今までの方式と全く変えた方法では、維持管理について大きなトラブルを生じ、処理施設の機能が十分に発揮できないおそれも生ずる。

これらを考慮に入れた場合、従来から行われてきた活性汚泥法を基本として水質の高度化をはかることが現段階では実用的である。すなわち、現在の設計指針では、浄化槽については、流入水量、水質の均一化をはかるための調整槽と24時間のエアレーションを行う長時間活性汚泥法の採用が義務づけられている。また公共下水道の終末処理場では、日最大汚水量について6～8時間のエアレーションを行う標準活性汚泥法の採用が基本となっている。これらの処理方式を基本として、さらに改善策を考えるのが最も得策である。

この種の処理施設からの放流水について、さらに水質を改善するとした場合、BOD、浮遊物の除去についてはさらに沪過設備を併設することが望ましい。これはすでに述べてきたように、最終沈殿池から越流する活性汚泥の微細なフロックを取り除くことにより、浮遊物が減少し、それにともないBODも大幅に低下させうるためである。筆者の見解では、沪過池を併設することにより、BODと浮遊物については年間を通じて8ppm以下の放流水質を保証できると考えられる。この場合に、排水中のアンモニアの硝酸塩への酸化(硝化)は、7月～9月の高水温時には期待できるが、その他の季節には十分には行われない可能性がある。

排水中のアンモニアの硝化のために、2段階からなる生物処理法がアメリカで開発され、わが国でも技術導入されてきた。この方法は第一段の生物処理で炭素化合物からなるBODを除去し、第二段の生物処理で硝化菌によりアンモニアを硝化するものである。アンモニアを硝化することによって、放流先水域において魚類の生育に障害を与えることにもならず、下流の水道水源に対しても障害を与えずにすむこととなる。しかし、終末処理場の場合には、用地問題からみて二段階からなる生物処理法を採用できるケースはわが国では数少なく、筆者らは一段階の生物処理で炭素化合物の高度の除去とアンモニアの硝化を同時にすすめる方法を研究している。

共同浄化槽で調整槽と24時間エアレーションタンクを有し、、さらに沈殿池を1池増設できる場合には、24時間のエアレーションタンクを二分して使用することとし、その間に中間沈殿池を設けることによって、アンモニアの硝化を行うことは可能である。この処理水をさらに沪過することとすれば、最終処理水のBODは年間を通じて3ppm前後まで低下させることができよう。この際、硝化の最適PHを維持するためにアルカリ剤の補給を必要とするかも知れない。また、硝化の過程では、硝化菌による硝化作用を活発に行わしめるために、処理施設の維持管理を十分に行う必要が生じよう。

窒素を除去するためには、排水の硝化を行った後、有機炭素液を加えて嫌気性に維持することにより、硝酸性窒素を窒素ガスに変換して空気中に放出する方法が開発されてきた。有機性炭素としてメタノールを用いる場合には硝酸性窒素1gあたり約3gのメタノールが必要となる。閉鎖海域の富栄養化防止のためには窒素の除去が必要だといわれているが、将来は排水基準の中に窒素が加えられる可能性もある。

湖沼の富栄養化の防止のためには、リンの除去が要求される。アメリカの5大湖に処理水を放流している終末処理場ではすでに放流水の全リン濃度を1ppm以下とすることが義務づけられてきた。わが国の生活排水中に含まれている全リン濃度はアメリカの場合の約半分である。これは家庭で使用されている合成洗剤の使用量がアメリカの場合に比べて少なく、しかも合成洗剤のビルダーとして加えられているトリポリリン酸塩の量もアメリカに比べて少ないこともその理由だといわれている。しかし、湖沼で富栄養化をもたらすリンの濃度は0.015ppmときわめて低い濃度であることが知られており、わが国の代表的な湖沼の多くに富栄養化にもとづく障害が発生していることからみて、リンの排水基準の設定は将来の比較的早い時期に行われる可能性がある。

リンの除去のためには硫酸アルミニウムなどの金属塩凝集剤を使用するのが効果的であることが知られてきた。金属塩凝集剤はエアレーションタンク内に直接注入することもできるし、三次処理として上水道、工業用水道での浄水操作と同様な方法で用いることもできる。エアレーションタンクに硫酸アルミニウム溶液を注入する場合には、$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$として100～150ppmを加えることにより、処理水中の全リン濃度を0.5ppm程度までに低下させることができる。しかし、リンを除去するために金属塩凝集剤を注入する場合には、処理・処分すべき汚泥量が大幅に増加し、その対策を考慮しておかなければ、あとで大問題になりかねない。

## 5．生活排水の処理と水の再利用

最近行われた将来の水の需要供給予測調査の結果によれば、関東、近畿、中国、九州地方では供給できる水の量に制限があり、下水処理水を再利用していく必要性が強調されている。生活排水を処理して再利用していくことは好むと好まざるとにかかわらず、将来の水の需要供給のバランスのうえから、現実の姿になってきつつある。

処理水を河川等に放流して、再度利用する間接再利用は従来からも行われてきたが、水の需要量の増加と下水道の普及によって、下水処理水の混入率は上昇し、したがって処理水質の高度化はますます強く要求されるようになってこよう。このため、今後建設される終末処理場においては処理水質を高度化するための施設築造に要する用地も合わせ確保しなければならなくなる。

処理水を直接に再利用することの可能性は一般家庭についてはきわめて少ないと考えられている。これは直接再利用する水の用途として、水洗便所、洗車、庭への散水など制限があり、自動車保有台数、一戸当たりの敷地面積からみて、わが国の上水道使用量のうち、約⅛程度しか転換がきかないためである。これに対して二重配管による経費は膨大なものとなり、しかも誤配管の危険性が常につきまとうことになる。

しかし、ビル街など供給効率のよい地区への再生水の供給は十分に考えられることである。すでに大阪市内などでは業務用水の使用量は全上水道供給量の½を越えていることが報告されており、水洗便所、洗車、ビル雑用水として再生水を供給することは水の供給量の不足をカバーするためにも将来は必要となると推定される。

再生水を工業用水として利用することも、とくに工業用水の不足する地域では必要になってくる。わが国では工業用水として供給される水のうち、相当量を地下水に依存しており、他方において地下水のくみ上げに起因する地盤沈下に悩んでいる。工業用水のうちでも冷却用水など多量に必要とし、しかも水質的な要求度の低い水の供給は、活性汚泥処理水を沪過するのみで十分に供給できるし、これは相当以前から一部の地区で実施されてきた。工業用水の中でも製造用水では塩素イオン濃度、有機物濃度が極端に低いものが要求される場合もあり、すべてについて再生水で間に合うとは考えられない。しかし、供給側において、沪過、あるいは凝集沈殿――沪過などのプロセスを現在の処理システムに併設し、それ以上の処理は需要者側で行うようにすれば、新たな水資源開発を行うよりも相当に安い費用で再生水を供給できることになる。終末処理場で生み出される水資源は時間変動はあるが、年間を通じて日間の水量は一定しており、安定した供給源であるのが強みである。

しかしながら、水の供給量の増加は公共用水域の水質汚濁を激化させ、環境基準を維持するためには、さらに高度の処理が必要となる悪循環もこの際念頭において、水の需要供給バランスを考えていかなければならないであろう。

（かしわや　まもる　建設省土木研究所下水道部長）

# 生活排水の処理施設設計時における諸注意

岩崎正道

## 1．はじめに

近年の生活環境に対する社会的関心の高まりは、一方において、建物の設備内容のレベルアップを求めるとともに、他の一方では、これらの建物より排出される汚水、その他の廃棄物による環境汚染防止についても、シビヤーな解決を要求するところとなり、われわれ設備技術者は、この二つの問題の同時解決を迫られているのが現状である。

とくに水質汚濁の問題は、各所で、深刻な様相を呈しており、生活排水についても、汚染の有力な一要因として認識され、その処理後の水質に対する関心も高まる一方である。これがため、汚れの処理施設についても、建築基準法でいう、し尿浄化槽という呼び名には、ふさわしくないと思われる高度な処理方式が採用されつつある昨今である。

この小論では、建築基準法を下敷きにして、生活排水処理装置を計画する場合の、二、三の注意点を挙げてみたい。

## 2．処理方式と容量

### 2－1　建築基準法に示される処理方式の概略

生活排水処理施設については、昭和44年5月1日に公布の建設省告示第1726号の構造基準に準拠して、設計するように定められている。いま、建築基準法の範囲において、設置対象区域と処理対象人員による、し尿浄化槽の適用について纏めると、**表－1**のごとくである。また、告示による構造基準によって、処理方式を整理すると、**表－2**のごとくなる。

このほか、合併処理槽の、単位装置容量についても、この告示の中で、決められている。

もちろん、このし尿浄化槽は、生活排水処理施設として定められたものであり、これら数種の処理施設の中で、要求にマッチした浄化機能をもったタイプのものを選定、設計を行うことが基本である。しかしながら、最近は、水質汚濁防止の観点から、より高度の処理を要求されることが珍しくなく、この範囲外の高度処理施設を要する場合があるが、この場合、水質汚濁防止の要望と、建築基準行政での取り扱いにおいて、地域的に多少のギャップが存在し、この種施設の設置に円滑さを欠く恨みが出てきている面もあるようである。

**表－1**　区域および処理対象人員別性能適用表　　注　BOD：生物化学的酸素要求量（ppm）＝（mg/l）
SS　：浮遊物質量（ppm）＝（mg/l）

| 性能 | | 区域 | 処理対象人員（人） 100 500 2000 | 処理方式 |
|---|---|---|---|---|
| 水質(ppm) | 除去率(%) | | | |
| BOD 90以下 | 65以上 | 衛生上支障があると指定された区域<br>特に指定のない区域 | ←→<br>←→ | 単独処理（告示第一） |
| BOD 60以下 | 70以上 | 衛生上支障があると指定された区域<br>特に指定のない区域 | ←→<br>←→ | 合併処理（告示第二） |
| BOD 30以下 | 85以上 | 衛生上支障があると指定された区域<br>特に指定のない区域 | ←→<br>←→ | 合併処理（告示第三） |
| BOD 120以下 | 55以上 | 衛生上支障がないと指定された区域 | 放流先が外海および山間へき地などの場合 | 簡易処理（告示第四） |
| SS 250以下 | 55以上 | 地下浸透を認められた区域 | 一次処理装置からの流水が滞留しない程度の地下浸透能力があること | 浸透処理（告示第五） |

**表－2**　し尿浄化そうの分類と処理対象人員別処理方式の一覧表　　注　BOD：生物化学的酸素要求量
SS　：浮遊物質量

| 分類および処理方式 | | | | | 処理対象人員（人） 100 200 300 500 1000 2000 5000 | 性能 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| し尿浄化そう | 基準構造形 | 単独処理装置 | 告示第一 | 腐敗タンク方式（多室形）（二階タンク形）（変形二階タンク形） | 一次処理装置＋二次処理装置（散水ろ床形）（平面酸化形）（単純ばっ気形）（地下砂ろ過形） | BOD 90 ppm 以下 |
| | | | | 長時間ばっ気方式 | 長時間ばっ気形<br>沈殿分離タンク付き長時間ばっ気形 | |
| | | 合併処理装置 | 告示第二 | 散水ろ床法 | 散水ろ床方式<br>高速散水ろ床方式 | BOD 60 ppm 以下 |
| | | | | 活性汚でい法 | 長時間ばっ気方式<br>循環水路ばっ気方式 | |
| | | | 告示第三 | 活性汚でい法 | 長時間ばっ気方式<br>標準活性汚でい方式<br>分注ばっ気方式<br>汚でい再ばっ気方式<br>循環水路ばっ気方式 | BOD 30 ppm 以下 |
| | | | | 散水ろ床法 | 標準散水ろ床法 | |
| | | 簡易処理装置 | 告示第四 | | | BOD 120ppm以下 |
| | | 浸透処理装置 | 告示第五 | | | 一次処理装置の流出水 SS 250ppm 以下 |
| | 特殊構造形 | | 告示第六 | | | 告示第一～第五の構造と同等以上の効力があると建設大臣が認めたもの |

### 2－2　処理対象人員の算定と汚水量の算出

処理対象人員については、JISA 3302にてその計算方法が決められており、これによって算定された処理人員が、し尿浄化槽の規模を表すことになる。この算定の基準は、大別すると、定員による方法、単位面積による方法、便器数による方法、とくに専用住宅・共同住宅等建物の用途種別により定められている。この詳細については、省略するので、同規格を参照されたい。

こうして算定された人員は、し尿単独処理の場合には、容量そのものを決めることになるが、排水をすべて処理する合併処理にあたっては、このことは、当てはまらない。あくまでも、設計に際しての目安にしかすぎない。実際の装置の容量を決めるには、給水量から排水量を推定し、さらにその汚水の水質を勘案して決めなければならない。建築の用途によって、使用する人がその中で使う水量には大きな相違があるとともに、排水の水質に影響を与える要素も種々雑多である。さらに、排水量の時間的変化のパターンも一様ではない。処理装置がこれらの要素の影響で、容量、構造に対する配慮が異なってくることは、いうまでもない。

このように各建物の実態をよく調査し、使用状況についての正確な判断をもとに定めなければならぬ。このうち排水の容量については、大体の目安として、日本管工事工業協会の資料による、建築用途別最大給水量と平均汚水量の表で求めることが多いので、参考までに載せておくと、**表－3**のごとくである。

**2－3　汚水の水質**　人の家庭における活動に関連して排出される生活汚水は、現在のところ、BODに関しては40gr/人/日として問題はないと思われる。これを家庭下水にみると、その内訳は、**表－4**のごとくであるといわれている。

しかし、住宅以外の用途の建築の汚水の水質については、調査された事例が少なく資料は皆無に近い。このため、設計の基準になる負荷の容量を決めるためには、綿密な調査と、熟練した判断を必要とするものである。

一般に、生活排水のような有機性排水の処理方式は、

表－3　建築用途別最大給水量と平均汚水量　（日本管工事工業協会資料）

| 類似用途別番号 | 建築用途 | 1日最大給水量（ℓ/d） 対象 | 対象当たり給水量 | 給水時間（h） | 排出系数 | 平均汚水量 ℓ/d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 病院・療養所 | 病床 | 500～800(1) | 12 | 0.7～0.8 | 350～640 |
| | 伝染病院 | 病床 | 500～800 | 12 | 0.7～0.8 | 350～640 |
| | 診療所 | 外来患者 | 10 | 4 | 0.8～1.0 | 8～10 |
| | | 医師・看護婦 | 110 | 8 | 1.0 | 110 |
| | 養老院 | 常住者 | 200 | 10 | 0.9 | 180 |
| 2 | 住宅 | 常住者 | 250(2) | 12 | 0.8 | 200 |
| | 共同住宅 | 〃 | 250(2) | 12 | 0.7～0.8 | 175～200 |
| | 下宿・寄宿舎 | 〃 | 180 | 8 | 1.0 | 180 |
| 3 | 託児所・幼稚園 | 児童定員 | 60 | 6 | 1.0 | 60 |
| | 小学校 | 職員 | 110 | 8 | 1.0 | 110 |
| | 中学校・高等学校 | 生徒定員 | 90 | 6 | 1.0 | 90 |
| | | 〃（夜） | 60 | 4 | 1.0 | 60 |
| | 大学 | 職員 | 110 | 8 | 1.0 | 110 |
| 4 | 自衛隊キャンプ宿舎 | 常住者 | 300 | 8 | 1.0 | 300 |
| | 学校寄宿舎 | 〃 | 180 | 8 | 1.0 | 180 |
| 5 | 旅館(3) | 泊客 | 240 | 10 | 0.6～0.7 | 144～168 |
| | ホテル(3) | 〃 | 540 | 10 | 0.6～0.7 | 324～378 |
| | 料亭・貸席 | 延客 | 30(4) | 4 | 0.6～0.7 | 18～21 |
| | 簡易宿泊所・合宿所 | 泊客 | 180 | 8 | 0.8 | 144 |
| 6 | 飲食店・レストラン(5) | 延客 | 40 | 10 | 0.3～0.4 | 12～16 |
| | | 従業員 | 110 | 10 | 1.0 | 110 |
| | ビヤホール(5) | 延客 | 20 | 10 | 0.3～0.4 | 6～8 |
| | | 従業員 | 110 | 10 | 1.0 | 110 |
| | 喫茶店(5) | 延客 | 10 | 12 | 0.4～0.5 | 4～5 |
| | | 従業員 | 110 | 12 | 1.0 | 110 |
| | キャバレー・バー(5) | 延客 | 30 | 6 | 0.3～0.4 | 9～12 |
| | | 従業員 | 110 | 6 | 1.0 | 110 |
| 7 | 公衆浴場 | 延客 | 50 | 12 | 1.0 | 50 |
| 8 | 事務所・銀行 | 従業員 | 100 | 8 | 0.8～0.9 | 80～90 |
| | 新聞社 | 〃 (6) | 100 | 12 | 0.7～0.8 | 70～80 |
| 9 | 店舗・マーケット | 延客 | 5 | 8 | 0.6 | 3 |
| | | 従業員 | 100 | 8 | 1.0 | 100 |
| 10 | 百貨店 | 延客 | 5 | 8 | 0.8 | 4 |
| | | 従業員(7) | 100 | 8 | 1.0 | 100 |
| 11 | 研究所・試験所 | 従業員 | 100(8) | 8 | 1.0 | 100 |
| 12 | 工場・作業場・管理室 | 従業員 | 120(9) | 8(10) | 1.0 | 120 |
| 13 | 一般公開図書館 | 延閲覧者 | 9 | 5 | 1.0 | 9 |
| | 付属図書館 | 〃 | 9 | 15 | 1.0 | 9 |
| 14 | 公会堂・集会場 | 延利用者 | 18 | 18 | 0.9 | 16 |
| 15 | 劇場・演芸場 | 〃 | 50 | 10 | 1.0 | 50 |
| | 映画館 | | 18 | 12 | 0.7～0.8 | 13～15 |
| 16 | 観覧場・競技場・体育館 | 観客 | 30 | 15 | 0.7～0.8 | 21～24 |
| | | 選手・従業員 | 100 | 5 | 1.0 | 100 |
| (11) | 駐車場 | 延利用客 | 15 | 12 | 0.7 | 10 |
| | | 従業員 | 100 | 8 | 1.0 | 100 |
| | スケート場・ボーリング場・プール | 延客 | 30 | 10 | 0.8～0.9 | 24～27 |
| | | 〃 | 50 | 10 | 0.8～0.9 | 40～45 |
| | ゴルフ練習場 | 〃 | 10 | 10 | 0.8～0.9 | 8～9 |
| 17 | 撞球場・卓球場・パチンコ店・囲碁クラブ・麻雀クラブ | 延客 | 5 | 8 | 0.7～0.8 | 3～4 |
| | | 従業員 | 100 | 8 | 1.0 | 100 |
| 18 | ガソリンスタンド(12) | 従業員 | 100 | 8 | 1.0 | 100 |
| 19 | ゴルフ場クラブハウス | プレーヤ | 200 | 10 | 1.0 | 200 |
| | | 従業員 | 150 | 10 | 1.0 | 150 |

〈備　考〉
(1) 高級病院では、1,000～1,200ℓ／床をとることがある。
(2) 洋風バスを備える住宅は350ℓ／人とする。
(3) 旅館は共用バス、ホテルは個室バスと考える。
(4) 従業員を含む。
(5) 全使用水量の中、冷却水等処理を要しない水が50～70%を占める。
これらは浄化そうに汚水として流入させないので、排出係数は小さい。
(6) 夜勤従業員を加算する。
(7) 従業員は延客の3%程度がふつうである。
(8) 実験用水は別途の処理を必要とするので含まない。
(9) 工場用水は含まない。
(10) 1交替勤務あたりとする。
(11) JIS A3302では「公衆便所」が含まれるが、便汚水のみで雑排水がないので項を省略した。
(12) 洗車排水等がある場合、油類、土砂等を含むので別系統の処理が必要であろう。

表－4　家庭下水の量とBOD

| 区分 | 汚水量 ℓ／人・d | BOD ppm | BOD当量 g／人 |
|---|---|---|---|
| ちゅう房 | 30 | 600 | 18 |
| 便所 | 50 | 260 | 13 |
| 浴室 | 60 | | |
| 洗たく | 40 | 75 | 9 |
| 手洗い・洗面 | 10 | | |
| 雑用 | 10 | | |
| 計 | 200 | 200 | 40 |

安定性、維持管理の面から、生物処理がもっとも適切なものとされているが、この処理施設にかかる総負荷を決めるに当たっては、汚水の性格をよく考えて決めるべきであり、汚水量に200ppmをかけるようなことは厳につつしまなければならない。これらの値については、建物の用途、使い方、設備内容について、関係当局と充分打ち合わせた上、その判断を仰いでいるのが実情である。**表－5**に、建築用途別の汚水の特性につき簡単にふれる。

表－5　建築用途別による汚水の特性

| 分類 | 特長 | 汚水の特性 |
|---|---|---|
| 集会場施設関係 | 水洗便所汚水が多い | ①溶解性物質が多く、生物処理の場合生物の栄養源バランスが悪い<br>②施設の使用状況によって水量が一定しない |
| 住宅施設関係 | 臭気、騒音、害虫発生などの公害に対する考慮が必要 | |
| 宿泊施設関係 | 宿泊客以外の外来者関係の汚水に配慮 | |
| 医療施設関係 | ちゅう房排水、消毒薬の混入 | 消毒薬を含む排水は別途に処理 |
| 店舗関係 | 多目的ビルの場合共同便所的な水洗便所汚水とちゅう房排水に留意するとともに週日変化が大きい | 水質に関係ないが粗大爽雑物の混在が大きい |
| 娯楽施設関係 | 週あるいは季節変化が大きい | 同上 |
| 学校施設関係 | 水洗便所汚水が多い<br>休暇期間が長い | 溶解性物質が多い |
| 事務所関係 | 外来客の数によって使用水量が大きく変わる | 同上 |
| 作業所関係 | 学校、事務所関係に類似するが特殊排水が多い | 同上のほかに特殊排水は別途に処理 |

## 3　処理施設の計画と外部の条件

**3－1　処理施設のスペースと位置**　前述のごとく、処理施設の方式、容量等が検討、決定されるわけであるが、さらに、これらの設計計画時点で、設置の場所、外部条件などの関連につき検討されねばならぬ点がある。これについて、二、三指摘するとつぎのごとくである。

**3－2　設置スペースと位置**　排水処理施設の設計に当たって、処理方式とともに、その設置場所と面積が重要な問題であることはいうまでもない。初歩的な事項ではあるが、この点のチェックポイントをあげるとつぎのごときものである。

1　建物の基礎や配管に当たることはないか。
2　掘削、機材の搬入が容易か。
3　傾斜のある場所ではないか。
4　排水の流入、流出先等のことを充分考慮したか。
5　将来の維持管理のための作業がやりやすくなっているか。

**3－3　地下水位**　地下水位が高いことによる事故が種々あるが、とくに、FRP製、鋼板製の処理施設を地下に設置する場合、とくに注意を要する。コンクリート製の施設といえども、地下水により浮上することもあるので、最高水位をよく調査して、構造計算のチェックの段階で浮上計算をも行い、これが充分な対策をたてなければならない。またこれと反対に、地下水のない良好な地盤でも、大雨等で、掘削部分が池のようになり、施行中の処理施設が浮上する場合があるので、土の浸透性に注意しておかねばならない。

**3－4　周囲の環境条件**　周囲の環境条件によってさらに注意すべき点を二、三挙げるとつぎのごとくである

1　附近に井戸があるような場合には、最低5m以上は離して設置する。
2　放流先附近に、集水口のある場合は、その下流側に放流する。
3　放流先の河川等で、魚の養殖などが行われているような所では、放流先河川の水量の調査をなし、それに応じた排水量のコントロール等に特別の配慮が必要である。
4　農業用水へ放流の場合には窒素、燐等によって農作物に悪影響

を及ぼさない程度のものでなくてはならないが、これは最もむつかしい問題の一つであって、一次、二次処理以上の高級処理が必要な場合が多く、注意を要する。

**3—5　安全対策**　学校、住宅、公園等のごとく、処理槽の上や真近で人が遊んだり、歩いたりする場合、マンホールに転落などによる事故が起こりがちである。このような場合、つぎの点に注意しなければならない。

1　マンホールは極力数を少なくするとともに、蓋は、鍵付、ないしは、重量の重いものなどを用い、子供などが簡単にあけられないようにすること。
2　天端に起伏のないようにすること。
3　グレーチング等は、子供の足のはまるようなものは避けること。
4　荷重に対し充分な強度をもつものを設置すること。
5　地上にオープンで設置するような場合、充分に堅固な柵などを設置し、子供や、人が中に入れないようにすること。オープンでない場合でも、できうれば、このような柵で、施設に人が近づかないようにした方がよい。

**3—6　音**　排水処理施設の中で、いちばん問題になる音は、送風機、攪拌機等による音である。普通小型排水処理に用いられる送風機は、ロータリー型式のもので、これは機械自体の発生音は60～70ホーン程度で、余り問題にならないが、中規模以上のものになると、ルーツブロワーが使用される。これは、機械自体の発生音が、80～100ホーン近くあり、考慮しておかねばならない。対策の一例を上げると、つぎのようなものである。

1　ブロワーは余り回転数の高いものを用いない。
2　機械室は、防音材を内装し、できるだけ密閉構造とする。
3　攪拌処理をする場合は、オープン構造をさける。
4　吸気、排気にはサイレンサーを取り付ける。
5　振動による発生音について対策をたてる。
6　音の発生地点をできるだけ民家から遠ざける。

**3—7　臭気**　好気性処理の場合は発生しないが、嫌気性処理の場合は、排液中の有機物が嫌気性分解する過程で、各種臭気物質が発散する。その主たる成分は、硫化ガスとアンモニア等である。嫌気性分解による消化ガスに起因するものが多い関係で、防臭対策をたてるのがむつかしい。つぎのような、消極的対策がある程度である。

1　ろ床を使用する場合、できるだけ、好気性状態に保っておく。
2　ポンプピットに長時間放流水を貯めて、再腐敗を起こさせないようにする。
3　強制排気により、民家より遠ざけるように考慮する。

そのほか、アルカリ溶液による脱臭の実施例もあるようであるが、根本的解決はむつかしいようである。

## 4　維持管理について

排水処理施設の設置に当たって、設計施工上の問題と同等ないしはそれ以上にも重要な問題は、維持管理の問題である。維持管理の基準については、廃棄物処理法の省令により、基準をきめられておりそれによると、点検の最低回数は**表—6**のごとくである。

また処理装置の高度化に伴い、管理者にも、専門的知識が要求されるようになり、川崎市にある日本環境衛生センターにおいては、技術者に、講習や資格試験を行い、1級2級の技術管理者の資格の認定を行っている。浄化槽の管理については500人以下は浄化槽管理技術者の設置を、501人以上については、専任の技術管理者の選定を要求されており、その際、法的に強制されたわけではないが、501人～5000人は2級　5001人以上は1級技術管理者が妥当とされているようである。このような制度の定着により、維持管理を専門とする会社も増え、これらの会社と維持管理契約を結ぶ事例も増えているが機能維持、水質汚濁防止の点からいって、設計者、施工者、維持管理者の三位一体の努力は、望ましいものである。なお、維持管理上のかくれた大きな問題は、装置内に堆積される汚泥の処理のコストである。現在、機械脱水乾燥、焼却、埋め立などで処理される。これが、運転経費の$\frac{1}{3}$～$\frac{1}{4}$にのぼっているが、根本的解決策が見い出せないのが悩みである

表—6　保守点検回数

| 処理方法 | 処理対象人員 | 活性汚でい方式 | 散水ろ床方式 | その他の方式 |
|---|---|---|---|---|
| 単独 | ～ 20 | 3月に1回以上 | 6月に1回以上 | 6月に1回以上 |
| | 21～ 500 | 2月に1回以上 | | |
| | 301～ 500 | 1月に1回以上 | | |
| | 501～ | 1月に2回以上 | 3月に1回以上 | 3月に1回以上 |
| 合併 | 101～ 500 | 1月に2回以上 | 1月に1回以上 | 1月に1回以上 |
| | 501～2,000 | 1月に4回以上 | 1月に2回以上 | 1月に2回以上 |
| | 2,001～5,000 | 毎日 | 1月に4回以上 | 1月に4回以上 |
| | 5,001～ | 毎日 | 毎日 | 毎日 |

## 5　おわりに

現在生活排水処理について規制する法律は建築基準法、廃棄物処理法、および水質汚濁防止法の三つの法律によるところが大きい。しかしながら、この三つの法律がややもすると整合性を欠き、各所轄担当の行政措置に、ちぐはぐな点が見られることは、残念なことである。

一方、われわれの側にとっても、処理対象人員が501人を越すものは、基準法に基づく法的規制を基本とすることはもちろんであるが、水質汚濁防止法にかかる特定施設であることを失念するというごく、初歩的ミスも稀ではない。また水質についても、BODのみでことを処理し、PH、SS、大腸菌群に対する配慮を失念するようなミスが見られる場合もあり、注意する必要がある。さらに、海域、湖沼への放流の場合はCOD規制によることも忘れてはならない。

また、この頃は、公害防止協定を、地域住民組織、あるいは、農水産業界の団体と締結することを義務づけられている区域も増えてきている。このような場合、俗に5、3、1（BOD 5 ppm、SS 3 ppm T－N 1 ppm）の条件が示されるケースが多い。

このように義務付けでなくても、利水権者の同意書、承諾書を、行政指導の段階で要求されることが多い。このような環境保全に対する認識の高まりは、水質汚濁防止法による、各都道府県の上乗せ条例の制定、総量規制の導入問題の具体化、特定区域についてのたとえば、瀬戸内海水質汚濁防止法等のきびしい規制の誕生を生み、きびしくなる一方である。

現在ではBODについては日間最大30ppm、平均20ppmは普遍的なものとなりつつあり、さらに最近の傾向としてはBODについては1桁に移りつつあるのが実情である。環境問題の深刻化と、それに伴う住民の要求は、法律の規制の一歩先をいっているケースも珍しくない。しかし、このような要求にこたえることができなければ、この種の施設の設置は不可能といっても過言ではなく、ひいては建物の建設そのものが不可能になってきている。このような実態を充分認識され、計画時点で、処理施設設置のスペース、位置、コスト、維持管理上の諸問題について、充分な配慮をとくにお願いし、筆をおく次第である。


**参考文献**

1．岩井　廃水の生物学的処理
2．早川　用水と廃水　1972－7
3．早川　空調衛生工学会誌　1969－8
4．建設省住宅局監修　浄化そう概論
5．日本建築センター　生活汚水の排出水準と、し尿浄化槽の構造に関する研究　1974－3
6．本多　水処理技術　1966－8
7．産業用水調査会　用水廃水ハンドブック
　　用水廃水ハンドブック（2）



（いわさき　まさみち　三機工業KK大阪支店衛生水道部長）

●排水規制に対処する処理施設

1.住宅
2.ビル
3.団地



# 住宅の排水

三 谷 和 久

## 1．住宅排水の内訳

現在のところ、住宅排水について、その排出水質を直接的に規制する法規はないが、公共下水道の処理区域外で水洗便所を採用するには、建築基準法に基づいてし尿浄化そうを設けることとなるので、この場合にその排出水について廃棄物処理法による規制をうけるわけである。そして、この規制は主として生物化学的酸素要求量（ＢＯＤ）に関して行われている。

住宅から排出される汚水の量および質は、比較的ばらつきが少ないので、その標準値に基づいて設計の吟味が行われることも多く、浄化そうの構造基準でも、処理対象人員から直接装置の容量を算出する方法が示されている。この場合、住宅排水の標準値としては、排出水量200ℓ/人・日、ＢＯＤ濃度200mg/ℓ（ＢＯＤ量40ｇ/人・日）であるが、排出水量を250ℓ/人・日とする等、建築主事による指導が別途行われることも多い。

住宅排水の標準値に対する内訳としては、およそ次表のように考えて大過ない。

●住宅排水内訳例

| 種　別 | 汚水量(ℓ/人・日) | BOD濃度(mg/ℓ) | BOD量(ｇ/人・日) |
|---|---|---|---|
| 水洗便所排水 | 50（30～80） | 260 | 13 |
| 厨房排水 | 30（30～40） | 600 | 18 |
| 浴室手洗排水 | 80（60～80） | 50 | 4 |
| 洗濯排水 | 40（30～50） | 125 | 5 |
| 計 | 200（150～250） | 200 | 40 |

## 2．し尿浄化そうの排水規制

このような内訳をもつ住宅排水に対し、し尿浄化そうは、小規模な住宅施設に対しては水洗便所排水だけを単独に処理対象とする装置（単独処理浄化そう）が設けられる。この場合、水洗便所排水以

●浄化そう放流水の規制

| 対象汚水 | 処理方法 | BOD(mg/ℓ) | 処理対象人員 | 水　域 |
|---|---|---|---|---|
| 水洗便所排水のみ | 単独処理 | 日間平均値90以下 | 100人以下 | |
| | | | 500人以下 | 支障のない水域 |
| 水洗便所排水および雑排水 | 合併処理 | 日間平均値60以下 | 101人～500人 | |
| | | | 501人～2000人 | 支障のない水域 |
| | | 日間平均値30以下 | 501人以上 | |
| | | | 2001人以上 | 支障のない水域 |

外のもの、すなわち雑排水は無処理で排出される。処理対象人員が101人以上（放流水域によっては501人以上）の規模の住宅施設では、水洗便所排水と雑排水とを併せて処理する装置（合併処理浄化そう）を設ける。これらの排水規制は前頁の表のようである。

処理対象人員が501人以上のし尿浄化そうは、水質汚濁防止法の特定施設であり、上表のほかにこれに基づく水質規制が適用されるので注意が必要である。また、放流水域に利水上の問題がある場合には、その地域での行政指導方針や水利権者との折衝に十分意を払う必要がある。

### 3．住宅の処理対象人員

JIS A 3302における、住宅施設の処理対象人員算定の基準は次表のようである。

●住宅施設の処理対象人員

| 建築用途 | 処理対象人員 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 住宅 | 延面積（m²/戸） | 100以下 | 130以下 | 160以下 | 190以下 | 220以下 | 220をこえる |
| | 人/戸 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 共同住宅 | 居室数（室/戸） | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1居室ごとに |
| | 人/戸 | 2 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 0.5人 |
| 下宿 寄宿舎 | 0.2人/m²（居室） | 固定ベッド等で定員の明確なものはこれによる。 | | | | | |

この他、学校寄宿舎・自衛隊キヤンプ宿舎・老人ホーム・養護施設は定員によることとしている。

住宅の最低5人に対し、共同住宅では1戸当たり人員にこれ以下の値が与えられているので、汚水量の算定には注意が必要である。建物の程度や生活内容が排出量の多少に関係するが、この意味では、1人当たり汚水量よりも1戸当たり汚水量（たとえば1 m³/戸・日）の方が目安値としては使いやすい。また、女子寮や水道料金が個人負担でない社宅では汚水量が多くなる。自衛隊キャンプでは1人当たり汚水量を300 ℓ/日とするのが普通である。

### 4．パッケージ形の浄化そう

処理対象人員100人までの単独処理浄化そうは、昨今では、そのほとんどがパッケージ化されていて、工場で一式製造されたものを現場へ運搬して据え付け、配管を接続すればよいようになっている。その主要部分はＦＲＰ製のものが最も多くＰＶＣ製や鋼板製のものもある。そして、その年間出荷数は30万とも50万ともいわれる。したがって、そのメーカーの数も多く、形式や種類も多いので、信用のあるものを選び、それぞれの住宅に対する個々の形式の適用を誤らないよう十分注意しなければならない。

単独処理では、浄化そうの大きさは処理対象人員から直接決めることが行われる。メーカーのカタログには、それぞれの機種に対してその処理対象人員が表示されていて、これによりその適用機種を拾い出すこととなるが、トイレの使用状況を考えて、来客の多い住宅、女性の多い住宅、店舗付住宅等では大きさに余裕をみた機種を選定しておくことがよい。

また、形式の選定に当たって最も大切な事項は、落差である。パッケージ形の浄化そうは、流入管・放流管の位置が決まっているので、これが当てはまることの確認が必要である。さらに、敷地の広さ・形状、排気管の要・不要、電源の有無、建設費および維持管理費の多少等を勘案して腐敗タンク方式か長時間ばっ気方式か等を決める。

パッケージ形の浄化そうは、装置の精度が向上する・納期が短縮される・施工工数が節減できる等の特長があり、施工法も非常に容易となっているものであるが、手軽なだけに乱暴に扱ったり、不整に据え付けたりしがちなので専門的な施工者が正しい施工を行うことが必要である。メーカーでは、標準的な設置の状態を設定して、それぞれの浄化そうを製造しているので、特別な荷重を受ける場合・地下水位の高い場合・流入管底が深い場合等の特殊な設置状況では補強することが必要となる。JIS A 4101には、処理対象人員100人以下のプラスチック製し尿浄化そうの材質強度等に関する基本的事項が示されているので参考にするとよい。

### 5．関係者の連携

浄化そうでは、設計・施工・管理の連携が大切とは常に言われることであるが、住宅施設とくに小住宅においては、上にのべたように標準値による設計・基準による人員算定・既製品のあてはめと画一的な運用が行われがちなだけに、特殊な条件に対する検討が大切であり、設置後の使用者の協力も不可欠のものとなる。

浄化そうの維持管理は設置者が行う建前であるが、その徹底を図るためには専門家に委託し、定期的に保守点検および清掃が行われるようにしなければならない。浄化そうの正しい使い方、維持管理の必要性はより広くＰＲされる必要があり、このためにも、無届けの浄化そうをなくすことがぜひ必要である。なお、厚生省課長通知による標準点検回数は次表のようである。

●標準点検回数

| 処理方法 | 処理対象人員 | 活性汚でい方式（長時間ばっ気方式） | 散水ろ床方式（腐敗タンク方式） |
|---|---|---|---|
| 単独処理 | 20人以下 | 3月に1回以上 | 6月に1回以上 |
| | 21人～300人 | 2月に1回以上 | |
| | 301人～500人 | 1月に1回以上 | |
| 合併処理 | 101人～500人 | 1月に2回以上 | 1月に1回以上 |

（みたに　かずひさ　西原ネオ工業KK水質管理部長）

# ビルの排水規制と処理施設

塩崎政志

## はじめに

工場を建設しようとする場合、大気汚染、水質汚濁、騒音については相当の対策と準備をしなければ簡単には着工ができにくくなっている。建造物についてもようやく工場ほどではないが、事前に環境との調和を考えたいわゆる“受け皿”づくりが当事者間で話しあわれるようになってきた。

マンション建設時の日照権をめぐる争い、大規模リゾートマンションが排出する生活汚水の湖沼流入の問題などがそれである。都心部では高層建造物が完成するとそれが受け入れる飲料水の確保の問題、あるいは公共下水道の枝管が細いために汚・雑排水を下水導管に放流できないという深刻な事態が発生しつつある。

環境汚染の元凶は今日では工場排水よりも生活排水にあるとする議論があるが、あながち偏ったデータを一方的に駆使しているとも思えない。

飲料水の水源池となっている湖の周辺に建つ保養施設からのたれ流し、海水浴場に面したホテルなどの浄化装置からの不完全な処理水の放流、大学、病院などの実験研究排水の稀釈放流等々、発生源の違いはあれ、汚染源としての責任を回避できない施設は地方、都市部を問わず膨大な件数に達する。

下水の終末処理場が汚染源として海域を汚染しているようなケースもあって、個々の建造物など中、小規模の汚染源よりももっと大規模発生源の対策について論ずるべきとの主張もあるが、ここでは本題でないので、都市型ビルを中心にいわゆるビルを建設する際の排水規制の手引きといった内容でまとめることにした。

ビルの範囲をどこまで拡大するかについても検討したが、通説に従い、ホテル、デパート、旅館、地下街を含む共同飲食店ビル（街）、大学、病院、事務所にとどめた。常時、居住しているマンションなどはビルの一種であるが、これは、住宅とみなした。大学にも寄宿舎などがあり、住宅と言っても差し支えない建物があるが、これは大学の建物全体からみた場合、相対的には一部分であるためビルのグループとして取り扱った。ビルと住宅との明確な区分法はないが、建造物の持つ主要な機能、目的によって区別する以外に方法が見つからないからでもある。

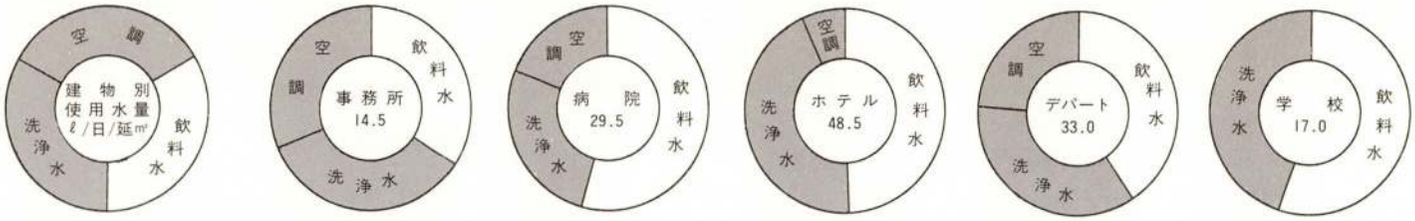
## 1．ビルの排水の規制の現状と動向

現在、ビルからの排水の水質、水量を規制する法律としては、建築基準法のほか事業所排水としての規制法である水質汚濁防止法と下水道法とがあるが、しかしながら、建築基準法を除いてはビルの排水のみを対象としたものではない。ビルのうち、旅館、ホテル、研究機関などについては、特定施設（水質汚濁防止法に定める）としての取り扱いがはっきりとしたため規制の対応策もその線にしたがってとりやすくなってきた。ビル排水の規制にかかわる建築基準法、水質汚濁防止法、下水道法から規制値を抜萃し**表－1**に示した。

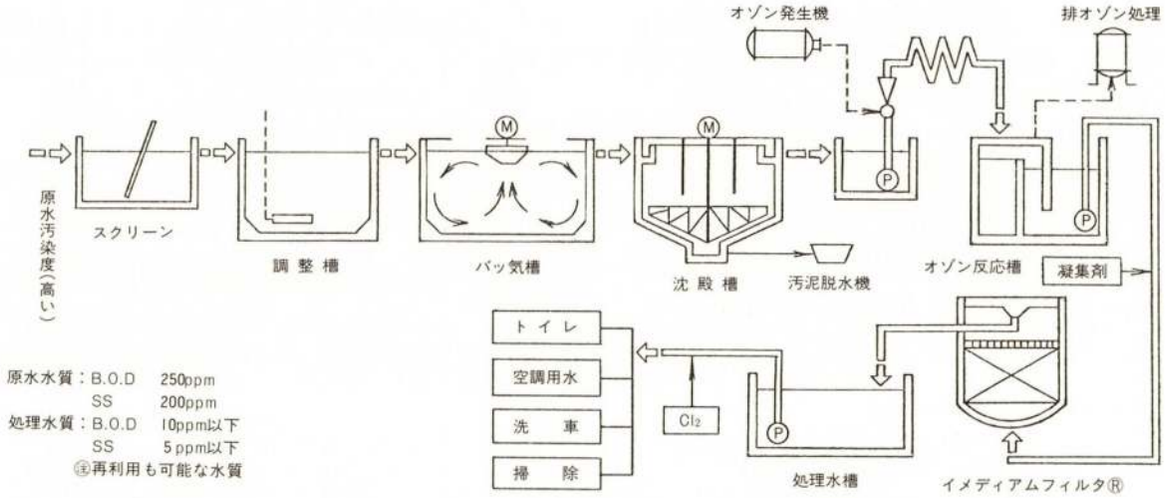
表－1は国が定める法律であるが、他に地方自治体がこれとは別に定める条令、あるいは自治体と事務所（ビル）との間で決める協

表－1

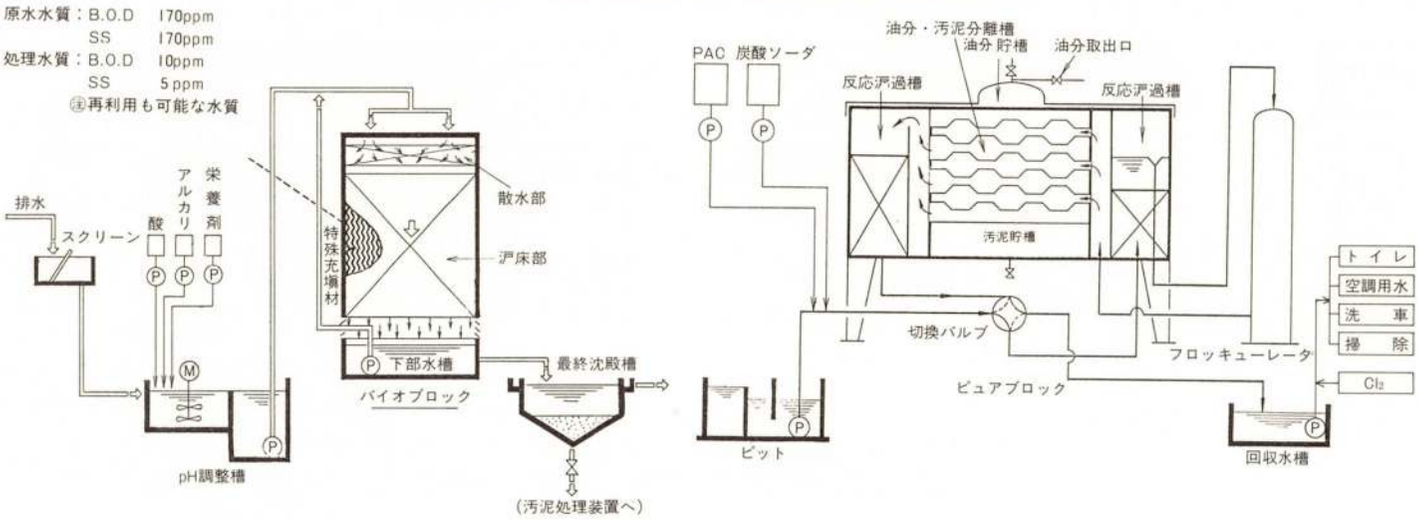
| 公共下水道に放流が可能のビルの場合 | | 公共下水道が無く下水道に放流が不可能のビルの場合 | |
|---|---|---|---|
| 規制項目＼適用法 | 下水道法 | 水質汚濁防止法 | 建築基準法 |
| 温度 | 45℃以上(40℃以上) | ―― | 生物化学的酸素消費量のみ規制（B.O.D.）単位：mg/ℓ |
| 水素イオン濃度(pH) | 水素指数5以下又は9以上（〃 5.7以下又は8.7以上） | 海域放流：5.0～9.0<br>海域以外に放流：5.8～8.6 | |
| 生物化学的酸素消費量（B.O.D.） | 5日間に600mg/ℓ以上（〃 300mg/ℓ以上） | 160（日間平均120）(B.O.D.)、(C.O.D.)とも同じ | 処理対象人員、区域 ／ 適用基準 |
| 浮遊物質量（SS） | 600mg/ℓ以上（300mg/ℓ以上） | 200(日間平均150) | 区域：(1) |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量 鉱油 | 5mg/ℓ | 5 | 100人以下 ／ 90以下 |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量 動植物油 | 30mg/ℓ | 30 | 101人以上500人以下 ／ 60以下 |
| 沃素消費量 | 220mg/ℓ以上 | —— | 501人以上 ／ 30以下 |
| フェノール類含有量 | 5mg/ℓ | —— | 区域：(2) ／ 120以下 |
| シアン含有量 | 1mg/ℓ | 1mg/ℓ | 区域：(3) |
| アルキル水銀含有量 | 検出されるもの | 検出されないこと | 500人以下 ／ 90以下 |
| 有機燐含有量 | 1mg/ℓ | 1mg/ℓ | 501人以上2000人以下 ／ 60以下 |
| カドミウム含有量 | 0.1mg/ℓ | 0.1mg/ℓ | 2000人以上 ／ 30以下 |
| 鉛含有量 | 1mg/ℓ | 1mg/ℓ | 注）区域は特定行政庁が指定できる。 |
| クロム(6価)含有量 | 0.5mg/ℓ | 0.5mg/ℓ | |
| 砒素含有量 | 0.5mg/ℓ | 0.5mg/ℓ | |
| 総水銀含有量 | 0.005mg/ℓ | 0.005mg/ℓ | |
| クロム含有量 | 2mg/ℓ | 2mg/ℓ | |
| 銅含有量 | 3mg/ℓ | 3mg/ℓ | |
| 亜鉛含有量 | 5mg/ℓ | 5mg/ℓ | |
| 鉄（溶解性）含有量 | 10mg/ℓ | 10mg/ℓ | |
| マンガン（溶解性）含有量 | 10mg/ℓ | 10mg/ℓ | |
| 弗素含有量 | 15mg/ℓ | 15mg/ℓ | |
| 大腸菌群数 単位：1立方センチメートルにつき個 | | 日間平均 3,000 | |
| 注：（ ）内は製造業、ガス供給業に対する規制指導基準。東京都下水道条令では（ ）内の規制値となっている。条令で定めることが可能である。 | | 注：ただしこの規制を受ける対象水量は50m³/D(平均)。ビルでは旅館業、研究機関などが該当する。 | |



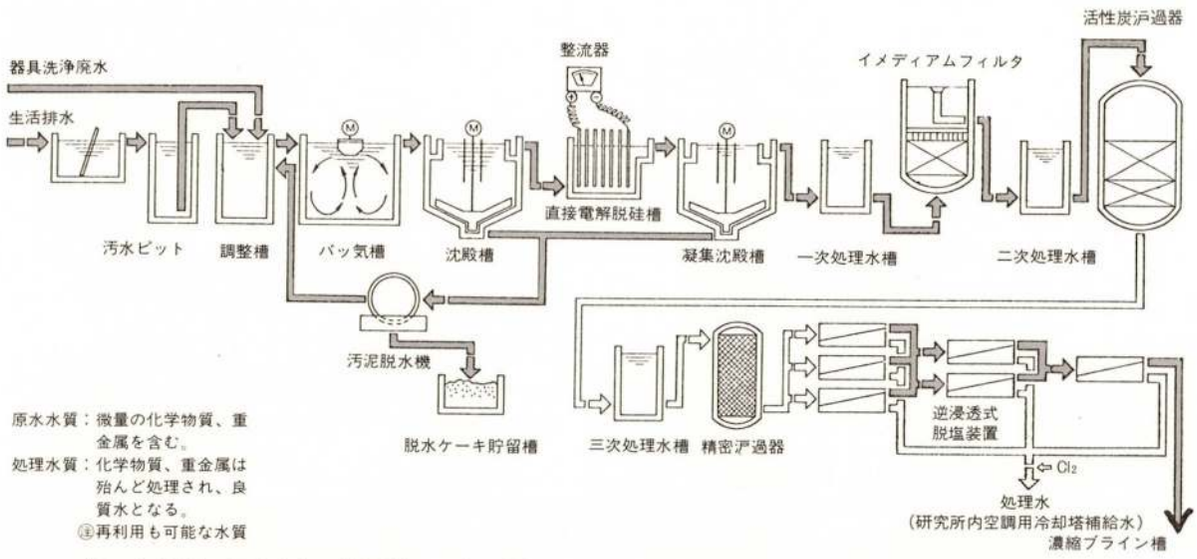

図―1：建物別、用途別使用水量比（洗浄水：トイレ洗浄水、学校：小、中学、高校）




図―2：屎尿＋雑排水が原水の場合の処理例（合併処理）




図―3：雑排水が原水の場合の処理例




図―4：実験、研究廃水＋生活排水が原水の場合の処理例（実験研究廃水のみの場合は若干処理方式が異なる）

定などがある。さらには行政指導という法律ではないが、かなりの拘束力を持った実質的な規制も行なわれる場合がある。

これらは概して国の法律よりも厳しい内容で、たとえば研究機関であるビルなどで排水をビルから一滴たりとも放流してはならないといったケースさえでてきている。また、このような水質の規制とは別に、水量規制の事例も最近では自治体によっていくつか出はじめている。総量規制といった意味と、下水導管の容量不足と終末処理場の処理能力オーバーといった問題とが互いにからみあった形でビルの排水量が規制されようとしている。東京都ではすでに大型ビルに対して節水計画の一環としてビル排水の量規制、すなわち循環再利用を設計計画の段階で設計者に求めている。

環境保全といったこれまでの状況とは違って水資源の枯渇対策としての時代的背景も見逃すことができない。ビルの排水量を規制すれば当然のことながら使用水量を減らすか、あるいは循環再使用といった水資源の有効利用策を講じなければならないからである。

ビルの排水規制は、汚濁防止を目的とするだけでなく、人口の集中度のたかい地域では水資源不足といった事情からの規制が今後は多くでてくることが予想される。

## 2．ビルの排水の水量と水質状況

一口にビルと言っても、水量、水質の面から一般的な値を求めようとすることはきわめて困難なことである。限りある公表された資料から建物別、用途別使用水量比を求めたのが**図－1**である。

図－1に示した種類がビルのすべてではないが、公会堂、劇場、競技場、体育館、駅、バスターミナル等々についてはいずれも発表された資料がほとんどないため、またの機会に譲ることにする。

ビルの種類別の水質（排水）についても水量比と同様、実測値がほとんどないため、明確には示すことができないが参考例を**表－2**に示した。

**表－2　排水要素別の排水量、負荷量**

| 分類番号 | 排水要素 | 排水量 | 排出BOD量 | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | し尿単独排水 | 50ℓ/人・日 | 13g/人・日 | |
| 2 | 生活排水 | 200ℓ/人・日 | 40g/人・日 | |
| 3 | 宿泊施設排水 | 2,000ℓ/室・日 | 100g/室・日 | 一室の定員は3人とする。<br>1人1室型式の宿泊施設（ビジネスホテル等）は3室当りの水量、BODとする。 |
| 4 | 病院排水 | 750ℓ/床・日 | 75g/床・日 | |
| 5 | 飲食店排水 | 20ℓ/m²・日 | 8g/m²・日 | 延面積1,500m²以下の施設に適用する。単位の「m²」は厨房と食堂面積を合計した面積とする。中華料理店の排出BODは2倍とする。<br>ここでいう飲食店とは、不特定人に対し食事を提供する施設をいう。 |
| 6 | 給食施設排水 | 80ℓ/m²・日 | 40g/m²・日 | 単位の「m²」は厨房面積とする。<br>ここでいう給食施設は特定人に対し食事を提供する施設をいう。 |
| 7 | 食料品売場その他の店舗排水 | 30m³/施設・日 | 3kg/施設・日 | 鮮魚店がない場合は<br>排水量20m³/施設・日、排出BOD量1kg/施設・日を減ずる。<br>食肉店がない場合は<br>排出BOD量1kg/施設・日を減ずる。 |

小川雄比古ほか：用途別建築物排水の実態と排水の原単位に関する研究、神奈川県衛生研究所年報21号、100～102（1971）・同年報22号、92～95（1972）

ビルの排水要素をとりあげ汚濁負荷量の基準を示したのが表－2であるが、今後はさらに排水要素別にビル排水をチエックし水量、水質の実態を明らかにしていくべきであろう。

## 3．ビルの排水の処理計画上の注意点

ビルからの排水を処理する場合、処理システムそのものはとくに一般の生活排水と変わりがないが、ビルがおかれた環境条件については設計上、十分に考慮する必要がある。屋外に処理施設を建設する場合は比較的問題ないが、ビルに隣接して、あるいはビルの地下室（屋内フロアー）に施設を計画する際は事前につぎの諸項目について検討をすすめる必要がある。

1）処理施設は補修、掃除、点検を行ないやすいよう作業性を考えた設計であること。
2）散水沪床方式の場合、散水機と沪床がつまらない工夫をすること。
3）スクリーンかす、汚泥の処理、処分の方法を最終段階まで確認すること。
4）処理施設の構造および性能などについて十分なる知識を有する技術者を必要に応じて招請できること。設計上のテーマではないが、維持管理を徹底させるうえで重要な事柄である。
5）蚊やハエの発生防止対策を講じること。
6）放流水は公衆衛生面でのトラブルを未然に防止するため消毒をすること。
7）マシンハッチは適時使用できる状態にしておくこと。
8）屋内換気を十分におこなう（電気計装設備の結露防止、臭気対策上欠かせない）
9）処理施設は配管もあわせ飲料水系と完全に隔離すること。

## 4．ビルの排水の処理例

さまざまの種類のビルのうち排水水質の代表例をとりあげ処理フローを**図－2、3、4**に示した。

## 5．おわりに

ビルからの生活排水に限って考えれば、下水道の有無が決定的である。下水道が完備すれば、いわゆる排水処理をビルが独自にする必要はないからである。研究機関や病院などはもちろん、その性格からして排水中に有害物質が混入するおそれがあるため十分に吟味して処理をする必要があるが、既設のビルではたとえば実験廃水と生活排水とが同一の配管系に流入しているようなケースが多い。こういった面で処理を困難にさせていることが実際例で見られるため、とくに、新規に研究棟を計画するに際しては配管を分離し別系統にしておくことが必要である。

いずれにしても、ビルの排水のみを処理しようとすれば用地難から施設を屋内や地下室などに建設せざるを得ず、臭気対策ひとつをとりあげてみても未解決の問題が多い。下水道の普及がぜひとも待たれるわけである。

できるだけ「ビル」という範囲のなかで規制の動向、実情、処理法を調査、検討したつもりであるが、現状を必ずしも適切につかみえていない部分があろうかと思う。ご批判をあおぎたい。

**参考文献**


1）水の循環利用実用化調査報告書　昭和48年3月　東京都首都整備局
2）水の循環利用実用化調査報告書　昭和49年3月　東京都首都整備局
3）水の循環利用適合性予備調査報告書　昭和48年3月　東京都首都整備局　環境科学研究会
4）水の循環利用適合性予備調査報告書（II）　昭和49年3月　東京都首都整備局
5）工業用水　第197号　雑用水特集号　昭和50年2月　日本工業用水協会
6）屎尿浄化槽の構造基準・同解説　昭和47年10月改訂　日本建築センター


（しおざき　まさし　栗田工業KK環境装置事業部企画課長）

# 団地における水問題

杉 浦 則 夫

わが国の衣食住のうち、とくに住宅事情については高度経済成長の時代を経てきた現在も、まだ依然として十分に満足できる状況になっていない。

地価の異状な上昇、工事費の高騰などで住宅の建設はおくれがちである。人間生活の基本条件であろう住宅供給の緊急性は重要な課題である。

しかしながら、大規模な住宅団地の建設は年々と困難になりつつある。これらは先に述べた理由のほか、地元自治体と人口増に対する、学校、交通対策または上水道供給力不足、家庭から出る排水処理の問題、などで調整することがむつかしくなっていることである。

とくに水問題についてみれば、現在、日本住宅公団における排水処理については活性汚泥法による高級処理を行っているが、場所によってはさらに高度な処理をしなければならない場合がある。いわゆる排水の上乗せ基準によるものである。そしてその効率を高めるために重要なものに、排水から発生する余った汚泥の処理と処分がある。現実には各地方ともこの汚泥の処分は大変に困難な状況である。

また、一方場所により上水道供給能力の不足がある。最近の重大な社会問題となりつつある水不足のことである。この水不足の問題は住宅公団というより、広く日本全体の問題であり、よくいわれる中水道の問題に関係がでてくるものである。

近頃、各種の公害が大きな社会問題となっている。このうち水の問題は直接的に人間の生存にも関する大切な事柄である。

人間の身体の56%は水で、その20%を欠くと死亡するといわれている。水がわれわれの生命の維持に、また社会活動に必要不可欠な資源であることはいうまでもない。

水の豊かな環境のなかに生存しながら、そこに文化をつくりあげてきた人間は、水と共存する以外に生きる道はない。これらの問題点を十分に理解し解決策をたてながら社会全体として、とらえてゆかなければならない。

住宅公団では公共的な立場で、多量に住宅と宅地を供給すべき責務を与えられ、この業務の円滑な達成のため、それらの対策を講じながらいろいろと努力をはらっている。

汚水処理における二次処理の水質向上と、処理の安定化の技術開発、余剰汚泥の処分しやすい処理装置の開発、さらに汚水の高度処理技術の開発、また水不足に対処するため再利用水として活用するための研究と技術開発などを行っている。

## § 団地汚水処理施設の要件

汚水処理は総合技術である。優秀な設計、工事と正確で適切な管理とが車の両輪のようにバランスがとれてこそ、その機能が発揮できるものであり、一方が欠けても安定した良い効果は望めない。

汚水処理技術も最近は、いろいろと多様な機種、方式が採用されている。公害防止関係法令等の規制の強化にともない、次第に処理効果の優れた方式、たとえば活性汚泥法などが多く用いられている。

しかしながら、設置数の増加により中には性能の劣るものも見受けられる。また残念なことに施設の能力は十分にもっているのに、管理体勢が適切でないため、その機能を発揮できず、見方によっては高級すぎて使いこなせないようなものも見られる。

団地のような小規模な汚水処理については、わが国では比較的に新しい技術であるため、行政面でもその構造や水質についての規制値、基準数値などで不充分な面がある。今後、これらに関する研究、調査を重ねて整備されなければならないと思料される。

現在のところ、これらの技術には未だ外国技術の直訳的な部分も多く、応用消化が十分なされないまま実用に適用されていることもあり、わが国の実態に合致した技術としなければならない。

小規模汚水処理施設の設計、工事、管理を行うに当たっては、小規模の特性を良く理解していなければならない。すなわち、流入汚水の水質変動、水量変動、そして放流先が小河川が多いため、放流水質により環境が大きく左右される、など基本的な条件をよく設定して実施する必要がある。同じ処理方式を用いても家庭ばかりの住宅団地と、大規模な都市排水の公共下水道の終末処理場とは条件の異なる点が多々あるものである。

## § 小規模汚水処理技術の開発

団地の汚水処理施設は、数百人から数万人のものまでの幅の広い応用技術が必要である。さらに団地ごとに独立して設置され、地形、処理量、放流条件など個々に異なるむつかしさがあり、画一的な標準化は困難である。

現在、これら技術の相当部分について水処理プラント業者が、それぞれ異なった特許やノウハウとして、データーについて非公開のまま販売競走を行っている。

まだまだわが国のこの関係における技術レベルが高いとはいえない状況で、単に売らんかなの営業が優先し、発注企業側における審査能力が少ない場合には、粗悪な施設ができる危険がある。これら公害防止のような天職の場合、できる限り、それらを公開し、お互いの技術向上を図り、全体のレベルをあげることが必要であろう。

技術開発の動向としては、現段階のような決定的な方式、機種を定めがたい現状では、可能なかぎり合理的で安定した処理のできる施設を目標とし、複雑な操作を要しないもので、理論と実際とがマッチし、処理効果の高いものが、良い施設といわれるもので、目標とするのがよい。

ユーザーからみると、設計、工事、管理を一貫して、性能を重視し、責任を明確にできる発注契約方法が良い方式といえる。いわゆる、性能発注とか責任施工とか呼ばれる方式である。

汚水処理技術は、この数年で著しく進歩している。将来どのような優れたものがでてくるか、予測がむつかしい。また、社会の要請はだんだんと極微量、または特殊な含有物質を除去することを必要としつつある。

汚水処理はＰＣＴ（物理化学処理）などを含めて、高度廃水処理プロセスの開発が世界的な目標にされている。開発項目をいくつかあげてみると、

a)汚水の質に対応する最適処理方式の開発
b)処理施設の自動運転技術の開発
c)処理プロセスの自動制御技術の開発
d)施設の建設技術の合理化、工業化工法の開発
f)処理水の再利用を図れる技術開発

などが考えられる。

## §　二次処理の水質向上と処理の安定化

最近、三次処理とか高度処理とか、あちこちでよく聞くようになった。これは従来の処理だけでは、河川、内海等の水質が悪化し、水源汚染や、農作物、水産物への被害が大きくなってきているからであろう。

その防止対策として、より高度な水質を確保するための三次処理装置を設ける事例が増えてきている。

三次処理を効率よく働かせるためには、前段の二次処理までを安定化し、その水質を向上させることによって可能である。

先に述べたように、団地排水の特長の大きなものに、流入水量と水質の時間変動がある。これは団地入居者の生活パターンが類似しているために生じるもので、午前9～12時頃と午後5～9時頃に、その他の時間帯の流量の数倍の水量が流入し、水質も高い傾向を示す現象である。このため処理機能にも支障をきたし、とくに最終沈殿池において沈殿汚泥の流出が見られるなど、放流水質も一時的に悪化する場合がある。また、夜間の12～6時頃までの汚水量は著しく少ない。

これらの現象は、小規模汚水処理の大きなネックであり、二次処理を良くするため一番有効な手法は、流入水量や水質をできるだけ一日中を均等化させ、処理施設をコンスタントに運転させることがが重要である。

水量、水質を均等化させるため、数時間分の容量のあるタンク(調整槽という)をエアレーションタンクの前に設け、それ以降のプロセスの処理負荷を均等化し、定量的にすることが有効な対策方法である。

調整槽の設置による効果は実験、および実際の施設による成績では相当な効果を生じている。理想的には、一日に排出される汚水量を常に一定量のみ処理し、余分量は貯留し、流出量の少ない時間に処理すればよいが、施設費が大きくなるので適当な大きさとする。

そのうえで三次処理を行えば水は相当に浄化されるものである。いま一つ重要なことは、汚泥コントロールを適切にすることであり、換言すれば汚泥の捨て場を確保することである。汚水処理は全体プロセスとして考えるべきで、簡単に三次処理装置を万能と考えてはいけない。

## §　余剰汚泥の処理処分

汚水処理において、大変、重要なことで、また最も困難な問題は余剰汚泥の処理と処分である。これを解決しない限り水はきれいにならないといっても過言でない。

住宅団地からの余剰汚泥は、都市下水の汚泥に比べ有機分が多く取り扱いが困難である。安易な処理を行うと、短期間に腐敗し悪臭を発するなど二次公害となることもある。住宅団地の汚泥処理は、その処分先の状況にあった方式で常時確実に実施されなければならない。一般的に団地の汚泥処理は、環境的な面から好気性の処理をしている例が多く、さらに必要により、脱水機で減量し、つぎのような処分(団地から外に搬出すること)がされているのが実際である。

a)　埋め立て

団地からの汚泥は繊維質の有機分が多いため、将来地盤沈下や地下水の汚染防止対策を考えておく。

b)　焼　却

都市下水では多く採用されているが、団地規模では汚泥発生量が少ないので、焼却炉の連続運転は困難であり、また汚泥のみ単独で燃焼可能なほど含水率を下げることは、現在の脱水装置に相当な設備を要し、焼却の場合に発生するガス、臭気、焼却灰などの防止対策、用地の確保、灰の処分方法など、大規模な場合でないと効率的でないと思われる

c)　肥料化

最も自然な方法であり、永く採用されていた。しかし最近まで都市周辺農地では、化学肥料の使用が主力となったため、汚泥を遠隔地へ輸送しなければならず、経済的にも困難さがあった。近頃、農地の肥料成分のアンバランスが深刻となり、改めて有機物の汚泥を耕作地に還元すべきことが見直されてきている。

衛生的で利用しやすい処理方法を開発すれば、今後大いに有望な処分先である。

d)　海洋投棄

海洋汚染の問題から投棄場所が遠隔化している。また団地が内陸部の場合は地理的不利、船積場の環境などから最近この方法も困難さが増して、経済的に不利な場合も多い。

e)　乾　燥

天日乾燥と強制乾燥とがある。天日乾燥は臭気や美観、そして用地を広く必要とするなど、団地などでは不可能となってきている。

強制乾燥には、いろいろな技術が開発されている。住宅公団では高砂熱学工業K.K.と共同で、汚泥を噴霧し熱風で乾燥する方法を研究開発した。この方法は有機成分を残し、乾燥させるもので、粉末状で肥料分も多く、土壌改良や有機肥料として有効に使用できる。また、運搬量は著しく減量されるものである。

## §　厳しくなる水質規制と処理水の再利用

テレビ、新聞等でも公害問題に関してＰＰＭとかＰＰＢとかの単位が使われている。

ＰＰＭ＝100万分の1

ＰＰＢ＝10億分の1

団地の放流水は、特別な水質規制を受ける地域を除いては、ＢＯＤ30ＰＰＭ以下となっている。活性汚泥法による場合は、十分この水質は確保できるものである。

最近、水質汚濁防止法やその他公害防止の法律、条例等により、さらに厳しい水質基準が設定されている地域が増加している。上乗せ基準と呼ばれるものである。また放流先の水利権関係者から地元要望による水質が基準となる場合もある。それらに対応するため三次処理装置を付加したプラントが増えている。

活性汚泥法の処理効果は、主としてＢＯＤやＳＳの除去で表現され、また規制もそれらについての数値で決められてきている。しかし、最近では河川、湖沼で排水による水の富栄養化が問題にされている。窒素(Ｎ)や燐酸塩($PO_4$)類が汚濁の要素として大きいといわれている。燐は通常、人間が2g/人/日程度だすが、他に合成洗剤から相当に排出されている。

ＢＯＤ、ＳＳ、窒素、燐などの除去をより高度に除く場合に三次処理がつかわれる。一口に三次処理といっても、一機種でどの汚濁物に対しても効果があるというものではなく、除却すべき対象にあった方法で実施しなければならない。前に述べたとおり、三次処理は二次処理が安定していることが前提条件である。

とくに厳しい要求のある場合には、計画段階から放流先の状況、下流の利水状態の十分な調査を行い、資料を整備し、地元とよく話し合いをして、三次処理装置の方式、性能を定める必要がある。

一方、地域によっては、水の増加需要に水の供給が間に合わず、深刻な事態が発生しており、ますますそれは重大になりつつある。建設省広域利水第二次調査報告書によると、昭和60年までに580余のダム、河口堰その他の水資源開発をしたうえで、なお大都市圏で年間約42億立方米が不足するといわれている。

これら水不足の原因については、都市の人口、産業の集中と使用水量の増加、水源である河川、湖沼の汚濁進行、取水に対する地元住民による環境保全面からの反対、ダム等水源開発に要する費用の大幅な増加など悪条件が重なっているなどである。

このような事態に対して、各方面でさまざまな対策が考えられているが、これは国全体の総合的なものとして進めなければならない。

対策としては、産業、人口の分散、用水の有効利用と再配分、湖沼の水位調節による貯水量増加、工業用水道の普及、海水の淡水化、節水器具の開発、汚水処理の効率向上による汚濁防止と保全、浄化水の再利用（中水道）などがある。

中水とは、まだ固定した定義ではないが、上水と下水の中間的な水質の水をいうことで生じた言葉で、中水道は雑用水道とか循環用水とか呼ばれることもある。

いずれにしても飲料水ほどに水質が良くなくても実用上支障がない用途には、用途に応じた水質の水を使用して水不足の対策の一手法とするものである。

中水道の原水としては、雨水、汚水処理水、工業用水等がある。このうち処理水の再利用については、前に述べたように、環境保全のため排水の高度処理を要求され、三次処理をして相当に浄化して放流しなければならない状況があること、一方、給水面からみて、片や絶対的な水不足が叫ばれている現状から、それをさらに必要な処理をして再利用することが考えられる。住宅公団においても、その実証試験を行っている。

団地の汚水処理水の再利用のメリットは、河川水のように水利権が必要でない。同一敷地内から発生する水なので特別な取水施設を必要としない。工場廃水が入らないので有害な重金属類は含まれていない。など多くの適応条件がととのっている。

なお水の安全性の確保は慎重、かつ重要な条件であることを忘れてはならない。

このように浄化水は新たな水資源として、国や自治体から期待されるようになった。また、技術的な検証と感覚的なコンセンサスを得られれば実用化は可能である。

なお、これらが世に普及するためには、公的な水質基準の設定と根拠となる法律の制定、設置者はその設備費と運営費が水道引込以外に必要になるので、応分の補助制度を制定するなど行政上の助成が必要である。

日本は昔から水が豊富であるという印象が根強くある。たしかに日本国土に対する降雨量は、諸外国に比べると多い方である。しかし国民一人当たりに換算すると非常に少なく、さらにわが国のように人口、産業の都市集中型の構造の場合の水不足は深刻である。(図1.2.参照)

水はよくいわれるように、天からの貰い水である。毎年、毎月、毎日の天候に左右される。私達は空気と同様に水の貴重さは感じないで利用してきた。たとえば、東京オリンピックの年のような異状渇水になり、東京砂漠と呼ばれるような、水飢饉に見舞われると大騒ぎとなる。

水の問題は、汚染が進行し死の川や海になったり、不足が生じたからといって、短時日で解決するきめ手はでてこない。常時、慎重な対策を用意しておく必要がある。ただし、飲料用の上水になる清い水を得る水源地域の確保と保全は、デスカバージャパンの好きな日本人にとって心すべきことである。

## § 小規模汚水処理施設の管理

汚水処理施設の機能は、十分なデーターによる正確な設計と良心的な工事および優秀な管理によってはじめて十分な機能が発揮できるものである。管理技術がなおざりにされていたのでは、せっかくの施設も宝の持ちぐされであろう。

小規模汚水処理施設では、公共下水道に比べ、管理人員、管理技術水準、管理体制等において弱体な面が多い。最近のように活性汚泥プロセスのほかに、脱水装置、三次処理装置が併設される場合には、かなり高度な専門技術を持った管理者でないと施設の能力を発揮させることは困難である。しかし、管理内容は、日常発生する比較的単純な作業から、かなり高度な作業まであり、その作業内容の重要度合が異なるため、平常時は通常の作業員、別に管理コンサルタントセンターのような集中管理組織を設けて、より専門的な技術について巡回管理を行うなど、人員の少ない管理技術者の効率的な活用を図るのがよいと考えられる。

## § むすび

以上、団地における水問題の概要にふれた。ここに述べたもののうち、あるものはすでに実用化されているもの、またその実用化に多少時間を要するものもある。

水は公的共有財産である。水の価値は単純に物質だけの評価では決められない。都市にみられる清冽な河川、そして緑の風景などに、どれだけの価値を認めるかはそこに住む人達が、そこに築かれた文化を基礎として判断するだろう。

水を大切に扱う、水に対する意識の転換をすることが重要である。

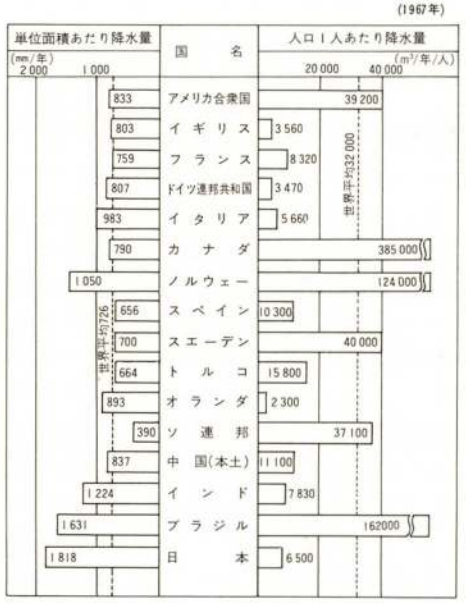



図1. 世界主要国の降水量の比較(1967年)

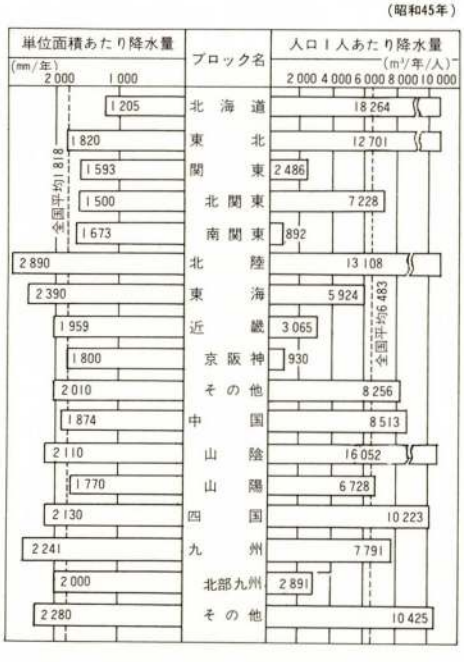



図2. ブロック別降水量の比較（昭和45年）

（すぎうら のりお　日本住宅公団建築部土木課長）

# 排水の再利用の最近の動向

岡田芳之

## 1．わが国の水資源不足

山紫水明を誇り、水資源の豊富なわが国も産業の高度成長とともに、用水不足の現象が見られるに至った。用水源の大部分が依存しているわが国の河川は、単位面積当たりの降雨量が多いため、諸外国に比して水量は多いが、利用できる水量は、通常年間最低流量程度しか得られないので、平均流量に比して最低流量の小さいわが国の場合、いわゆる利用率がはるかに少なくなっている。この対策としてダムを建設して、工業用水としての利用率の向上が計画されているが、将来は相当量の水量不足となる見込みで、この分については、排水の再利用、すなわち回収水に、依存せざるを得ない状態となる公算が強い。**表－1**に示されているように、通産省の試算によると、回収率は昭和45年度には51.7%であるのに対して、昭和60年度には70%として、回収水総量も2億トン/日を計画している実状である。

一方、建設省の発表によると、昭和60年度の水需給状況は、まず需要の方について述べると、生活用水、工業用水、農業用水の年間需要量はそれぞれ270億m³、371億m³、585億m³で合計1,163億m³となり、昭和45年の実績794億m³に対して、369億m³の増加となる。1,163億m³のうち、地下水に依存するもの等考慮すると、河川に必要となる量は年間967億m³となり、新規河川水必要量は402億m³の増加分となる。

これに対して、水資源の開発は昭和45年以降開発可能な年間800億m³のうち、昭和60年までの開発可能量は460億m³であり、そのうち3%は開発コストが、20円/m³以上と、限度に近い施設も取り入れている。

以上をブロック別に水需給のバランスをみると**表－2**のようになり、南関東、京阪神、北九州等においては、大幅の不足となり、これに対処するため、現時点より排水の再使用について充分、研究、テスト、実施の必要がある。

## 2．排水の高度処理について

高度処理、AWT（Advanced Waste Treatment）とは排水の再使用の場合に必ずといってよいほど必要な処理方法であって、生活排水の場合は通常二次処理後に含まれているつぎのような不純物を

**表－1　工業用水使用の現状と将来**
（ただし、30人以上の事業所のみの数字である）　（単位：千m³／日）

| 年度 | 工業用水道 | 上水道 | 井戸水 | その他（河川）水等 | 新規補給水計 | 回収水 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 1,380 | 1,486 | 7,768 | 8,055 | (18,689) | 4,554 | 23,243 |
| | 7.4% | 8.0% | 41.5% | 43.1% | (100%) | — | — |
| | 5.9% | 6.4% | 33.4% | 34.7% | — | 19.6% | 100% |
| 45 | 9,801 | 3,491 | 15,360 | 12,404 | (41,056) | 43,986 | 85,042 |
| | 23.9% | 8.5% | 37.4% | 30.2% | (100%) | — | — |
| | 11.5% | 4.1% | 18.1% | 14.6% | — | 51.7% | 100% |
| 60 | 50,700 | 5,700 | 16,100 | 13,300 | (85,800) | 200,200 | 286,000 |
| | 59.1% | 6.6% | 18.8% | 15.5% | (100%) | — | — |
| | 17.7% | 2.0% | 5.6% | 4.7% | — | 70% | 100% |

**表－2　昭和60年における水需給の見とし（昭和45～60年）**　（単位：億m³／年）

| ブロック名 | | 新規河川水必要量 | 供給可能量 | 過不足（△不足） | 供給が不足する地域と不足量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | | 37.9 | 61.7 | 23.8 | |
| 東北 | | 51.2 | 70.2 | 19.0 | いわき郡山 0.6 |
| 関東 | 南関東 | 62.8 | 43.1 | △19.7 | 南関東 19.7 |
| | 北関東 | 26.9 | 28.7 | 1.8 | |
| | 計 | 89.7 | 71.8 | △17.9 | |
| 北陸 | | 14.4 | 16.1 | 1.7 | |
| 東海 | | 60.0 | 81.0 | 21.0 | |
| 近畿 | 京阪神 | 29.3 | 17.2 | △12.1 | 京阪神 12.1 |
| | その他 | 14.8 | 25.9 | 11.1 | |
| | 計 | 44.1 | 43.1 | △ 1.0 | |
| 中国 | 山陰 | 3.8 | 8.6 | 4.8 | |
| | 山陽 | 21.6 | 25.6 | 4.0 | 備後 2.2 |
| | 計 | 25.4 | 34.2 | 8.8 | |
| 四国 | | 23.4 | 25.1 | 1.7 | 高松 1.6　東予 0.6　松山 0.7 |
| 九州 | 北部九州 | 21.2 | 16.7 | △ 4.5 | 北部九州 4.5 |
| | その他 | 34.3 | 45.1 | 10.8 | |
| | 計 | 55.5 | 61.8 | 6.3 | |
| 合計 | | 401.6 | 465.0 | 63.4 | 8地域 42.0 |

除去することを目的としている。

$PO_4$, $NH_4$, $NO_3$

SS, BOD, COD, 色, 臭味, 細菌, スライム発生微生物, ビールス, コロイド

硬度成分, 溶解性塩類

これら高度処理を行うことにより下記の再利用が可能となる。

**(1) 放流による下流での再使用**

琵琶湖等上水道源としての湖沼、河川に放流する場合は必然的に高度処理が必要となってくる。後述する米国タホ湖における例もこの類である。

**(2) 工業用水としての再利用**

下水の2次処理水を原水としてさらに高度処理を行い、工業用水として供給する方法で、わが国でもすでに実施されている。

**(3) 中水道としての再利用**

中水道というのは上水道、下水道に対応する言葉で、水質がその中間的な水を系統的に供給するものである。水洗便所用水、庭園への散水、自動車の洗車用水等が考えられる。**表－3**は中水道の目標水質の一例を示す。

**(4) 上水道としての再利用**

下水処理水を上水道として再利用することは、技術的にはすでに可能な域に達しているが、わが国では未だ実施されてない。南西アフリカの首都ウインドフークでは上水としての利用が実現化しているとのことである。同市は乾燥地帯に位置するため、新規水源の開発が非常に高価なため下水を再利用する方が安価となることが判ったためである。

**(5) 処理場内雑用水としての再利用**

下水処理場で下水を処理する場合、多量の清澄水が必要となる。すなわちa)管理用水、b)洗滌用水、c)冷却水、d)装置運転保守用水、e)散水用水、f)防火用水、等に処理水を高度処理して再利用できる。

## 3．排水の再利用の最近の動向

**(1) 米国における動向**

AWTは米国において技術および実績において非常に進んでいる。1961年からAWTの研究が本格的に始められ、研究費は1962年の200万$が、1968年には6500万$に急増した。1968年には五大湖に流入する排水については、リンの除去が義務づけられ、数多くの脱リン装置が設備された。連邦政府の都市下水処理施設の建設に対する補助金は、1961年5000万$、1971年12.5億$、1972年50億$と大幅に増加している。1972年の連邦水質汚濁防止法では、1985年までに、公共用水域に一切の汚染物質を排水しないことを第一の国家目標としており、1983年7月1日までに都市下水処理場は最善の処理方式を用いなければならない。したがって米国はこの法律によってAWTプラントの建設がより一層に盛んになるものと考えられる。**表－4**は米国における主なAWTプラント一覧表であり、**表－5**は代表的なタホ湖下水処理場AWTプラントのフローシートを、**表－6**は同プラントの入口、および出口の水質一覧表である。

**(2) わが国における排水の再利用の動向**

上述の情勢よりわが国においても大きな関心が払われている。

●下水処理水の工業用水化の現状

現在、下水処理水を工業用水として給水している事例は、東京都江東区工業用水道、名古屋市工業用水道、大阪市工業用水道、川崎市工業用水道などである。これらは下水を一次および二次処理（活性汚泥法などの高級処理）を行った後、滅菌して給水する、あるいはさらに凝集、沈でん、濾過、滅菌して給水するという方式をとっており、三次処理（活性炭吸着、電気透析など）による給水の例はない。**表－7**は下水処理水を水源とする工業用水道一覧表である。

最近に至って大都市域の深刻な水不足より、新設の大規模団地や

**表－3　中水道の目標水質（東京都の例）**

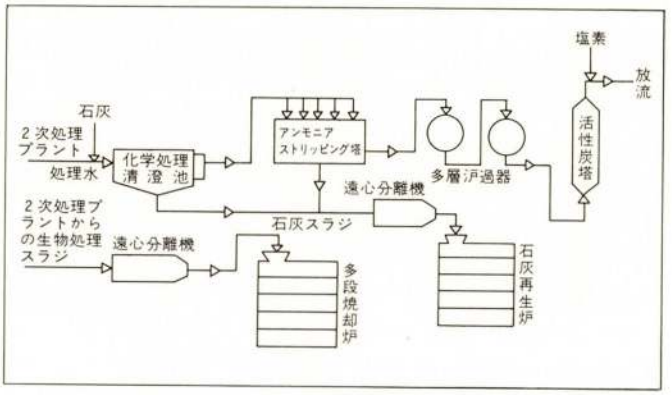
| 項目 ＼ 用途 | COD | ABS |
|---|---|---|
| 水洗便所 | 平均15ppm以下 | 平均1ppm以下 |
| 水洗便所<br>散水，洗車，床掃除 | 平均5ppm以下 | 1ppm以下 |

**表－4　アメリカにおける主要なAWTプラント**

| | | |
|---|---|---|
| △ | ワシントンDC，ブループレインズ | 114 万m³／日 |
| ▲ | デトロイト，ミシガン | 114 万m³／日 |
| ▲ | ルイスビル，ケンタッキィ | 40 万m³／日 |
| ▲ | デンバー，コロラド | 38 万m³／日 |
| ▲ | タムパ，フロリダ | 23 万m³／日 |
| △ | アレクサンドリア，バージニア | 20 万m³／日 |
| ○ | クリーブランド，オハイオ | 19 万m³／日 |
| ▲ | ナイヤガラフォールズ，ニューヨーク | 18 万m³／日 |
| ● | ガーランド，テキサス | 11 万m³／日 |
| △ | オコクアン，バージニア | 5.7万m³／日 |
| △ | オレンジカウンティ，カリフォルニア | 3.7万m³／日 |
| ○ | ロッキィリバー，オハイオ | 2.8万m³／日 |
| ● | タホ湖，カリフォルニア | 2.8万m³／日 |
| ○ | マールボロ，マサチューセッツ | 2.3万m³／日 |
| ● | ビスカタウェイ，メリランド | 1.9万m³／日 |
| ○ | ハットフィールド，タウンシップ，ペルシルバニア | 1.9万m³／日 |
| ● | コロラドスプリングス，コロラド | 1.1万m³／日 |

●稼働中
○建設中または建設終了
△設計中
▲計画決定済

**表－5　タホ湖下水処理場のAWTプラントのフローシート**




**表－6　タホ湖下水処理場のAWTプラントの処理結果**

| 成分 | 被処理下水 入口水 | 活性汚泥処理プラント 出口水 | 高度処理 アンモニア除去塔出口水 | 高度処理 沪過器出口水 | 高度処理 活性炭吸着塩素処理水 | 除去率 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 合成洗剤(MBAS)* (mg/ℓ) | 4－9 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 98－99 |
| COD (mg/ℓ) | 200－500 | 20－60 | 12－25 | 14－20 | 10 | 95－98 |
| BOD (mg/ℓ) | 250－300 | 15－30 | 5－10 | 4 | 1 | 99.6－99.7 |
| 濁度 (JTU) | 100 | 20－50 | 2－5 | 0.4 | 0.2 | 99.8 |
| 浮遊物質 (mg/ℓ) | 225 | 10－20 | 5－10 | 0.9 | 0.9 | 99.6 |
| リン (mg as P/ℓ) | 10－15 | 5.7 | 5.7 | 0.8 | 0.06 | 99.4－99.6 |
| アンモニア性窒素 (mg as N/ℓ) | 20－30 | 25－35 | 5－9 | 5－9 | クロラミンに変化 | 55－83 |
| 大腸菌群 (最確数/100mℓ) | 15,000,000 | 150,000 | 150,000 | 15 | <2.2 | 100 |
| 色度 (度) | 大 | 大 | 大 | 10－30 | 無色 | 100 |
| 臭気 | 有 | 有 | 有 | 有 | 無臭 | 100 |

* MBAS：Methylene Blue Absorbable Substances

表－7　下水処理水を水源とする工業用水道

| 工業用水道名 | 水　源 | 給水能力m³／日 | 給水量m³／日 | 処理のプロセス |
|---|---|---|---|---|
| 川崎市工業用水道 | 入江崎下水処理場 | 30,000 | 18,800 | 下水処理水→塩素滅菌 |
| 名古屋市工業用水道 | 千年下水処理場 | 57,000 | 30,000 | 下水処理水→凝集沈でん→砂ろ過→塩素滅菌 |
| 江東地区工業用水道 | 三河島下水処理場 | 376,000 | 167,000 | 下水処理水→凝集沈でん→砂ろ過→塩素滅菌 |
| 大阪市工業用水道 | 津守下水処理場 | 60,000 | （休止中） | 下水処理水→凝集沈でん→砂ろ過→塩素滅菌 |

＊参　考
東京都芝浦下水処理場では、下水処理水を300m³/日程度、国鉄(洗車用)及び屠場へ送っており、また場内雑用水として10,000m³/日を砂ろ過して使用している。

表－8

| ケース | 用途 | 1人1日給水量（ℓ） | | 中水道水量規模（m³／日） | | 排水処理・再生処理方法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 日平均 | 日最大 | 日平均 | 日最大 | |
| 1 | 水洗便所 | 40 | 53 | 300 | 400 | 活性汚泥法・急速砂ろ過法 |
| 2 | 便所・散水・洗車・掃除・洗濯 | 120 | 158 | 900 | 1,200 | 活性汚泥法・急速砂ろ過法・活性炭吸着法・塩素消毒 |

表－9

| 給水システム | | 年間経費（千円） | | | | 給水単価（円/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3次処理費＊ | 団地内給配水費＊ | 上水道料金＊＊ | 計 | |
| 一元給水 | | 0 | 20,098 | 27,331 | 47,426 | 69.41 |
| 二元給水 | ケース1 | 4,300 | 24,077 | 22,959 | 51,336 | 75.13 |
| | ケース2 | 31,517 | 26,224 | 14,211 | 71,962 | 105.32 |

注）＊維持管理費のほか、公債利子、減価償却費を含む
＊＊1m³につき40円として算出

表－10　工業用水(淡水)の製品1トン当たりの使用量　（m³／トン）

| 業種 | 用水量 | 業種 | 用水量 | 業種 | 用水量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 食品 | 125 | 製紙用パルプ | 300～500 | アンモニア | 500 |
| 綿糸 | 350 | 人絹用パルプ | 700 | 鋼材 | 60 |
| スフ糸 | 1,200 | 石油精製 | 20 | 非鉄金属 | 180 |
| ポリエチレン | 50～60 | セメント | 2～5 | 電解ソーダ | 120 |
| アルミニウム | 350 | メタノール | 300 | ア法ソーダ | 300 |
| 染色整理 | 380 | 硫安 | 200～250 | エチレン | 400 |

表－11　工場における業種別、回収率引き上げ目標　（単位は%）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 鉄鋼 | 75→90 | 窯業 | 48→60 | 一般機械 | 19→40 |
| 石油・石炭 | 70→90 | 出版・印刷 | 39→70 | 食品 | 17→30 |
| 化学 | 65→90 | ゴム | 27→70 | 繊維 | 6→30 |
| 非鉄 | 57→80 | パルプ・紙 | 27→40 | | |
| 輸送機械 | 54→80 | 電気機械 | 26→50 | | |

埋立造成地での中水道構想が具体化しつつある。現在神戸市のポートアイランドで計画中であるのをはじめ、東京都の新宿副都心、白髪地区などの中水道構想のための調査が行われている。神戸市の場合、ポートアイランドで必要な水、20,000m³/日のうち、10,000m³/日を上水道で、10,000m³/日を中水道でまかなうことを予定している。

●ビル等建築物における雑排水の再利用

以前は大都市において地下水の汲み上げ制限がなかったためビル等で雑用水として地下水を利用しており、したがって、給水系統も上水系統と雑用水系統の2系統となっていた。しかし地下水の汲み上げ制限で、井水が利用できなくなり、上水系統（飲料水、洗面、浴用水、厨房排水等）の排水を処理して雑用水系統（水洗便所用水、掃除用水、冷却塔用水等）に使用することが考えられたが、コスト面で採算がとれず実現しなかった。しかし最近において夏期における都市の水不足などより、新しく建築されるビルにおいて排水の再利用が考えられている。大阪市内某ターミナルビルにおいても検討が進められているが、コストの関係である程度規模の大きなものでないと経済的に有利にならないようである。

●集合住宅排水の再利用計画一例

中高層住宅、団地等集合住宅においても排水の再利用が検討されている。今計画人口7200人として再生水の用途および給水原単位、中水道の水量規模、排水処理、再生処理方法を**表－8**で示した。また上水のみ使用の一元給水と、上水道再生水併用の二元給水の場合の各給水単価は**表－9**のとおりとなる。ただしこれらの給水単価はいずれの場合も、上水道料金、団地内の屋外、屋内給配水費を合わせた年間総経費を年間給水量683,280m³で除した値である。

●工場における排水の再利用

各工場においては多量の工業用水を使用している。今製品1トン当たりの使用量を示すと**表－10**の通りである。しかし排出汚濁物質の総量規制の傾向が最近各地で採用されるようになったため、さらに節水、クローズドシステム化が検討されるようになってきた。現在においても冷却水、製造用水、等相当量回収再利用されている。通産省においては前述の通り昭和45年度の回収率52%を、昭和60年度には70%に引き上げることを目指しており、業種別には**表－11**のような引き上げを予測している。

最近とくに新設工場の場合は廃水規制がきびしくなっており、クローズドシステム化が検討採用されつつある。

## 4．結　言

以上、各分野における排水の再利用の動向について述べたが、最近では各方面とも熱意を持って、研究・計画・実施に当たっていることは喜ばしいことと考えている。水も大切な資源であるので、極力節約利用すべきである。この際付言したいことは、排水の再利用の場合、分離除去した不純物よりなる廃棄物が生ずるが、この処理方法が未だ不充分の点があり、将来、廃棄物処理も確立できれば、さらに排水の再利用する割合が必然的に向上するものと思われる。


**参考文献**

(1)用水と廃水　16巻第1号（水の有効利用について）1974
(2)アメリカにおける高度処理の実例、その他　CMCセンター公害防止研究会、講演 1974



（おかだ　よしゆき　ナンスイ工業KK取締役技術部長　技術士〔水道〕）

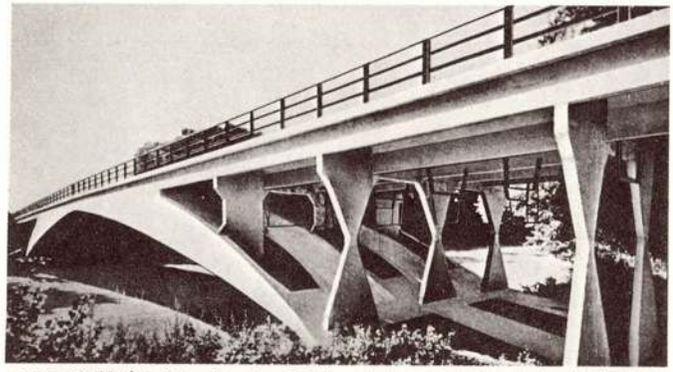
# 都市設計資料—3—

## 《橋》＝その2＝

神戸都市設計資料研究会

出典：B·W　世界の橋　米島武、成瀬泰雄編　森北出版
橋　BRIDGES IN JAPAN '70～'71, '72～'73 土木学会
R·C『Rivers In The City』Roy Mann著
桂と日光　日本の美術㉙　大河直躬著　平凡社
神戸の都市計画1967　神戸市都市計画局

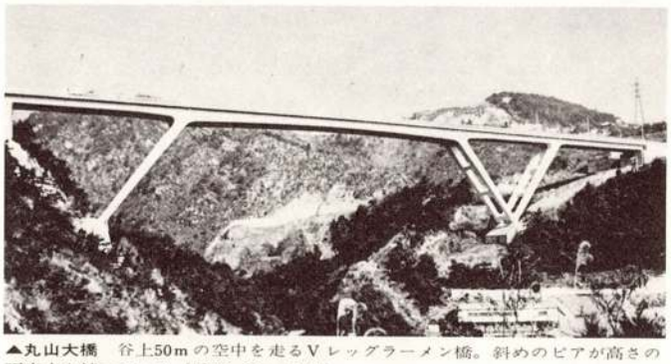
### 2－3　美しい橋



▲**アルベ河橋（スイス・ジュネーブ州）** マイヤールの設計。3本の同形の箱げたアーチで、アルベ河の田園風景によくマッチしている。1936年完成。支間56m。（B·W, P158）



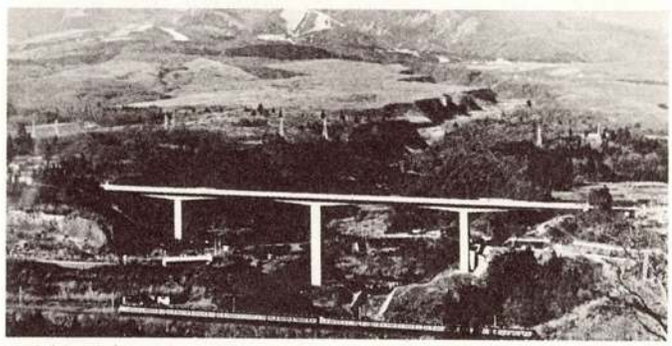
▲**サルギナトーベル橋（スイス・シール）** ローベル・マイヤールが設計した橋の中で最も長大な支間をもつ橋である。1929～30年に施工、非常に美しい。支間90m。幅員3.5m。（B·W, P151）



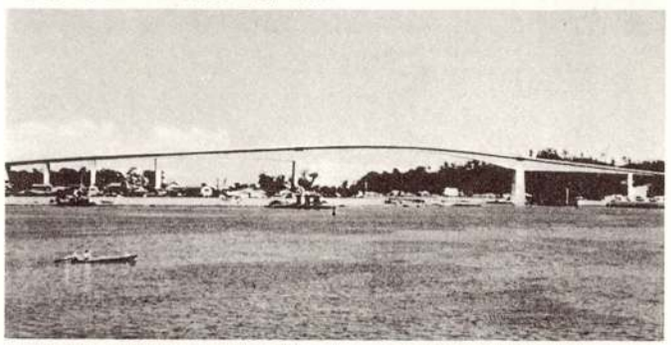
▲**丸山大橋**　谷上50mの空中を走るVレッグラーメン橋。斜めのピアが高さの不安定を補っている。（橋70－71, P49）



▲**東関東自動車道の跨高速道路橋**　πラーメン橋。高速道路を走る車に対して軽快感を与えている。（橋70－71, P77）



▲**妙高大橋（新潟県中頸城郡）** 高橋脚の鉛直線と箱桁の水平線の力強い構成が雄大な自然とよく調和している。（橋72－73, P73）



▲**浦戸大橋（高知市）** 橋全体の描くゆるやかな曲線と箱桁断面の変化による曲線の組合せが、コンクリート橋のもつ重い感じをなくして、まわりの景観とマッチしたものになっている。（橋72－73, P 8）



▲**高千穂橋梁（宮崎県西臼杵郡高千穂町）** トラス構造の軽い感じと直線の構成が背景と対比して美しい。（橋72－73, P53）



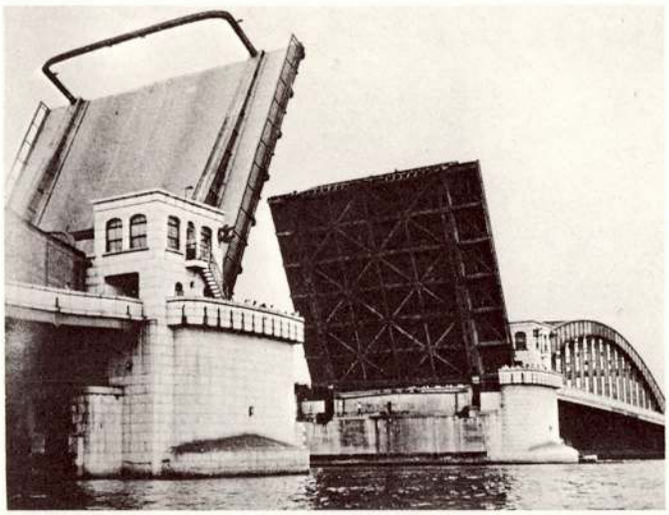
▲**神戸大橋（神戸市）** 安定感あるアーチ橋。我国初のダブルデッキ橋でもある。（橋70－71, P 6）



▲**ゴールデンゲート橋（アメリカ、サンフランシスコ）** サンフランシスコ湾を横切る長大吊り橋。1937年完成。（B·W, P95）



▲**摩耶大橋（神戸市）** 摩耶ふ頭にかかる。一名、やじろべい橋とも呼ばれる。（神戸の都市計画1967, P63）

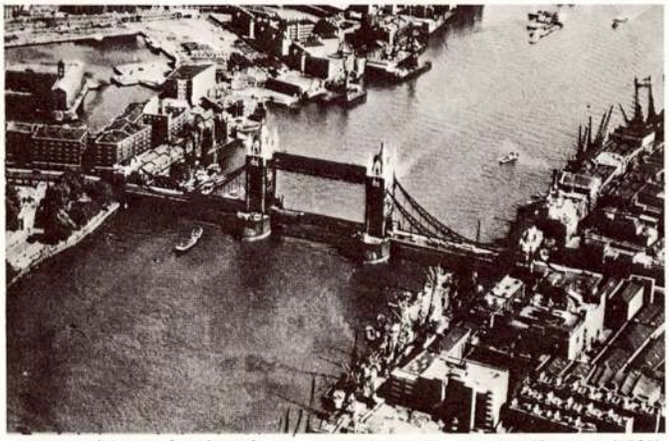


▲勝開橋（東京都）隅田川に架けられたシカゴ市型の跳開橋で、1939年に建造された。今は開橋していない。支間36m（B・W, P213）

## 2－4　はね橋

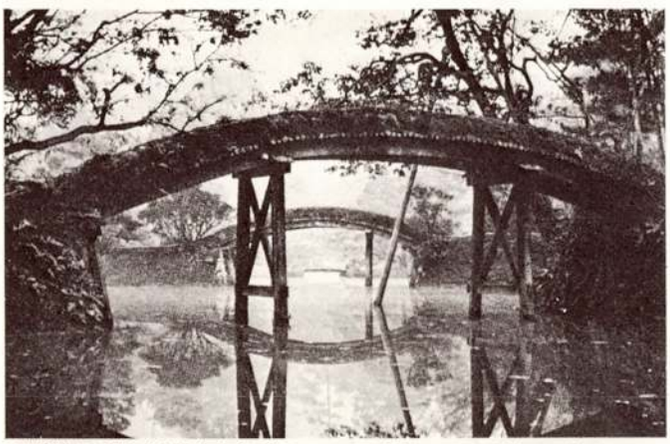


▲はね橋（オランダ、アムステルダム）アムステル河にかかるメーグル橋の姿はアムステルダムの絵画的な景色のひとつである。（B・W, P37）



▲タワーブリッジ（イギリス）テームズ河をまたぎ、ロンドン港におとぎ話的雰囲気をかもし出しているタワーブリッジ。2つの塔の間の水路幅60m。1894年完成。（R・C, P110）

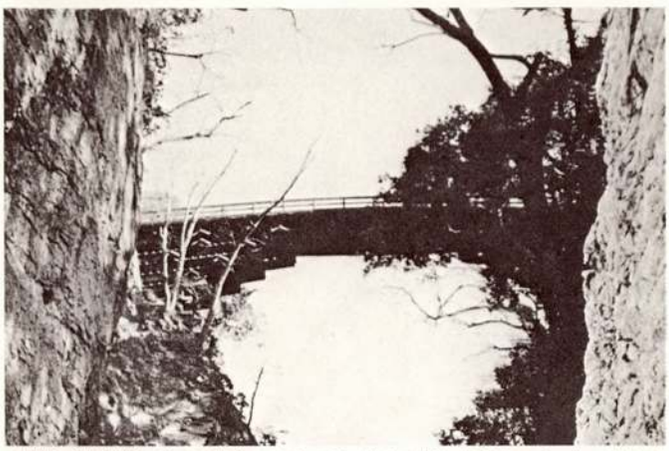
## 2－5　その他



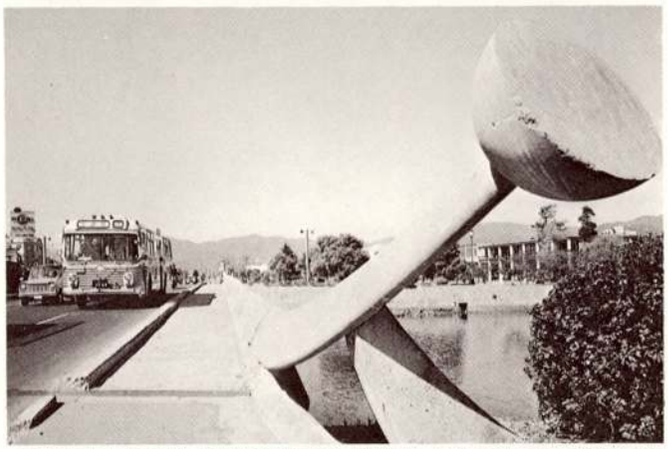
▲桂離宮の土橋（京都市右京区）なだらかな曲線が周囲の景色に調和している。（桂と日光）



▲錦帯橋（山口県・岩国市）世界最大の木造アーチ橋。岩国城主吉川氏の発案により1673年建設された。総長193.3m。5つのアーチ。日本三奇橋のひとつ。



▲猿橋（山梨県）日本三奇橋のひとつで、はね木橋とも呼ばれている。はね木は両岸とも各4本づつ重ねられている。支間30m。水上30m。（B・W, P174）



▲平和大橋（広島市）原爆被災都市広島の中心部、平和公園のそばを流れる本安川に架設された橋で、独特の高欄で意志表示をしている。

構造の頁

14

# 鉄骨構造建築物の鋼材量 その1
## (小ばりの影響について)

須賀　好富
田中　茂樹

### はじめに

鉄骨造建築物の使用鋼材量が、建物階数、スパン、ブレースの量、小ばりのかけ方によってどのように影響されるかを一例について計算したのでここに紹介する。それは床と外壁がR.C.造で、はりはH形鋼、柱は角形鋼管とH形鋼の建物である。

構造形式は下記の2種類である。

(a) 両方向ラーメン構造で柱に角形鋼管を使用する（Rという）。
(b) 桁行方向ラーメンで張間方向はピン構造とする、いわゆる共同住宅スタイルで、張間方向が1スパン（S1という）と2スパン（S2という）を考える。

これについて、階数は11階まで、スパンもいろいろ変化させて構造計算を行い積算する。計算は鉛直荷重は固定法で、水平荷重は武藤博士のD値法により行い、大ばりにはハンチをつけている。計算機は京大大型計算機FACOM230-75を使用した。今回は小ばりの方向についてのべる。

### 両方向ラーメン構造の場合

図－1は小ばり短辺方向配置に対する長辺方向配置の鋼材量比であり、横軸のλは$lx$と$ly$の比で（$lx$, $ly$はスパン）λ=1は柱グリッドが正方形を示す。λ=1のときに鋼材量が最小値を与えるから、小ばりは短辺方向配置がよいこと、$lx$と$ly$に柱端に差がある柱グリッドは不利なことが分かる。

図－1の内容をさらに吟味すると、この傾向は図－2に示すように小ばり自身の重量比によるもので、地震時応力が支配的な柱、大ばりはλによってほとんど差が出てこなかった（両面における各ポイントはスパンをかえて計算したそれぞれの結果である）。

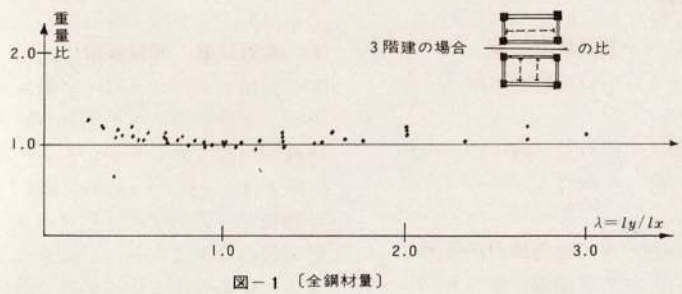
### 張間方向がピン構造の場合

図－3は、張間方向に全地震力を負担するブレースがあって、この方向のはりを単純ばりとした建物の鋼材量である。これから、3階建と7階建の差、スパンによる鋼材量の直線的増加と、そして小ばりをブレースと同じ方向、すなわちラーメン大ばりにかける方が鋼材量の少ないことが分かる。

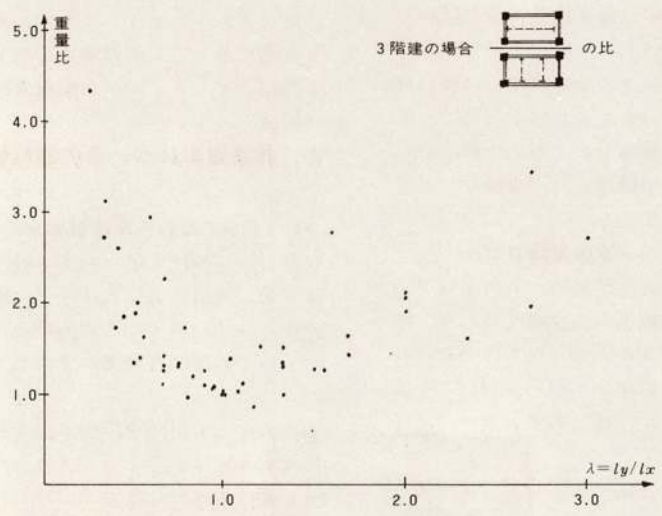
この建物は張間を9mとし、桁行全長が42mで一定で、この方向の柱の数をかえている。横軸はその間隔$lx$である。

張間方向中央にも柱を設け2スパンにした場合も、同じ傾向を示す。しかしS2はS1に比べ鋼材量はかなり小さかった。

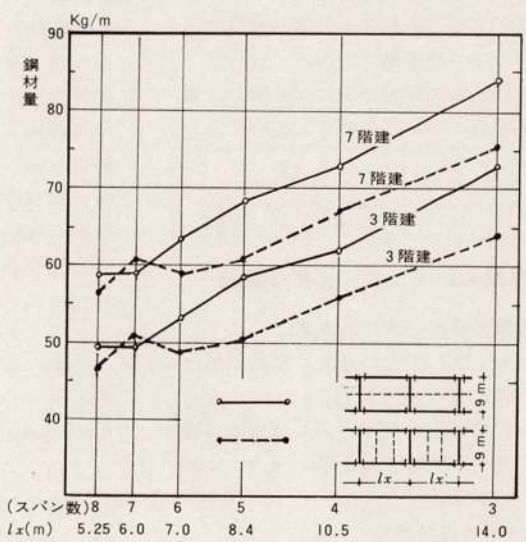
（すが よしとみ・たなか しげき　近畿大学理工学部）



図－1 〔全鋼材量〕



図－2 〔小ばりの鋼材量〕



図－3 S1のスパンと鋼材量（$ly$=9.0mの場合）

設備の頁

# 14 非常用エレベータについて

中野　賢治

昭和45年の建築基準法の改正に伴い、高さ31mをこえる建築物には非常用エレベータの設置が義務づけられた。非常用エレベータは公共消防隊の消火活動と救出作業に供するために、かごの大きさ、速度、運転機能等のエレベータの仕様並びに乗降ロビーの構造が規定されている。

非常用エレベータは高層建築物の火災の際に消火活動を支える唯一の交通機関であり、設置にあたっては法的な条件だけでなく、できるだけ安全性を高めるような配慮が必要である。なお非常用エレベータを設置する義務のない建築物で消防活動のため非常用エレベータを設置するという場合には、エレベータ自体の機能だけでなく、乗降ロビー等周辺の建築並びに設備も法的条件を満たさなければ、火災時の運転は危険であり、法的条件を満たすことが最低限必要とされる。

## 1．非常用エレベータの設置を要する建物並びに所要台数

(1)　高さ31mをこえる建築物に設置しなければならない。ただし、31mをこえる部分が次の場合は設置しなくてよい。

①階段室、機械室等平常に人がいない用途に使った場合

②各階の床面積の合計が500m²以下の場合

③階数が4以下で床面積の合計100m²以内ごとに防火区画をする場合

④機械製作工場、不燃性の物品倉庫等火災のおそれのない建築物

(2)　所要台数は高さ31mをこえる階の一番大きい床面積によって決められている。

| | |
|---|---|
| ①1500m²以下の場合 | 1台 |
| ②1500m²をこえる場合 | 3000m²以内を増すごとに①の数に1を加えた台数 |

## 2．非常用エレベータに必要な機能

### (1)　非常用エレベータの大きさ

かごの大きさ、出入口寸法、積載荷重はJIS-A 4301に規定するE-17-COの寸法および積載荷重以上とすること。高発泡消火器等を装備した消防2個分隊を運ぶことを目安として決定された。

● E-17-COの規格内容

積載荷重1150kg、最大定員17人

かご内法寸法、間口1800mm、奥行1500mm、高さ2300mm

有効出入口寸法　幅1000mm、高さ2100mm（戸閉勝手は2枚戸中央開）

昇降路の最小寸法 間口2400mm、奥行2350mm

### (2)　非常用エレベータの機能

①かごを呼びもどす装置：避難階やその上下の階のロビーに設けられる呼びもどしボタンと中央管理室へ設けられる呼びもどしスイッチがある。これをONすると通常の制御装置の機能が停止し、かごは避難階へ帰着する。かご内に乗客がいる場合には、不安感をいだかせないように、中央管理室よりインターホーンでその旨連絡してスイッチONをしなければならない。

②かごと中央管理室とを連絡する電話装置：非常用エレベータは消防活動上で中央管理室との連絡を密にする必要がある。装置はインターホーン式がよいとされている。

③ドアースイッチの機能を停止させ、かごの戸を開いたままかごを昇降させることができる装置：この装置はドアースイッチ装置が放水等で支障をきたした場合、かごが運転不能になるので、その場合の緊急用として、かごの戸を開いたままで運転するためのものである。かご操作盤上部の一次消防運転スイッチON時に、二次消防運転スイッチをONすることにより、ドアースイッチの機能を停止させることができる。

## 3．非常用エレベータに要する周辺の建築と設備機器

### (1)　非常用エレベータの設置位置

①屋外への出口まで歩行距離30m以下でなければならない。

②2台以上設置する場合は避難と消火活動上有効な間隔を保って配置しなければならない。

### (2)　非常用エレベータと他の部分の区画

①非常用エレベータの昇降路は2台以内ごとに耐火構造の床および壁で囲わなければならない。

②一般エレベータとの併設は不可。

③昇降路と機械室は耐火構造の壁で区画しなければならない。

④非常用エレベータの乗降ロビーは他の部分から独立していることが望ましいが、一般エレベータと乗降ロビーが共用の場合には、非常時には甲種防火戸で乗降ロビーを区画しなければならない。

### (3)　非常用エレベータの乗降ロビー

消防隊の消火・救出活動のための基地である。また初期避難者の滞留場所として、防火防煙、停電対策が完備したものでなければならない。非常用エレベータは、この安全性が確保されて、はじめて火災時に活用できるものである。

①各階で屋内と連絡できること（すべての階にエレベータを停止させる）。屋上階もヘリコプター等の消防活動が今後行われることが予想されるので、エレベータを停止させたい。

②床面積は1台当たり10m²以上必要。細長いロビーは不可で、一辺の最小長さは2.5m以上が必要である。

③耐火構造の床および壁で囲み、天井、壁の下地と仕上げも不燃材料で施工しなければならない。

④排煙を有効に行うため、バルコニーまたは外気に向かって開くことができる窓、もしくは排煙設備（建設省告示第1833号昭和45年12月28日による）を設置しなければならない。

⑤建築物側との出入口には甲種防火戸（自動閉鎖、幅750mm以上、高さ1800mm、床面から150mm以下）を設置しなければならない。

⑥予備電源をもった照明設備を設置する。この照明設備の構造は「非常用の照明装置」と同一のものとする。

⑦屋内消火栓、連結送水管の放水口、非常用コンセント設備等の消火設備を設置しなければならない。

⑧非常用エレベータの用途、積載荷重、最大定員の名板、避難経路、注意事項の表示板。エレベータ設備側としてインジゲータ部へ「非常」の運転表示灯を設置する。

⑨避難階（直上・直上階でもよい）の乗場近くにかごの呼び戻しボタンを設置する。

なお、非常用エレベータの出入口部分は、消火時の放水の浸入に備えて、水勾配をとるのが望ましく、またピットには排水設備を設けることが望ましい。

### (4)　電源設備、電話装置

①非常用エレベータには予備電源が必要である。予備電源は商用電源の停電と同時に自動的に切り換るものとする（発電機の電圧降下は、ACエレは16.5%以下、PCエレは18%以下に押さえなければならない）。

②電源線は火災に対して安全なように、非常用の照明装置と排煙装置の電気配線に準じて施工しなければならない。電線は600V耐熱ビニール電線等を用いる。

③かご内と中央管理室間の電話装置は同時通話式インターホーンがよく、その配線は上記②に準じる。また中央管理室に設置する呼びもどしスイッチの配線も同様としなければならない。

## 4．非常用エレベータの運転管理

①非常用エレベータが常に正規の機能を保つよう日常の細心の維持管理が大切である。ただしかごの戸を開いたまま昇降できる装置（第二次消防運転）はドア一閉鎖状態が確認しにくいので、この装置の試験は、エレベータの専門技術者にまかせていただきたい。

②一次・二次消防運転スイッチおよび中央管理室の呼びもどしキースイッチは保管場所を常に明確にしておかなければならない。

③非常用エレベータを非常の用に供している場合は、他の一般エレベータは避難階に帰着させるのが望ましい。

（なかの けんじ　　三菱電気KK大阪営業所昇降機部）

施工材料の頁

14

# 奈良大仏殿須屋根工事

伊藤　善三

## 1．はじめに

大仏殿といえば、「世界最大の木造建築物」というのは、通り相場になっているがこれを後世まで風雪にたえんがため、屋根の葺きかえを施す必要に迫られた。

そこで、昨年6月4日起工式が行われ、明治以来、「大仏殿昭和大修理」と銘打っての、世紀の大事業は、まず大仏殿をすっぽり覆う須屋根工事からスタートした。工事中も大仏拝観は一日たりとも止めることができないので、観光客の安全を守るための諸施策の配慮が要求される。ましてや木造である“国宝大仏殿”に対する防火、重要文化財等の損傷などについては、なおさらのことである。

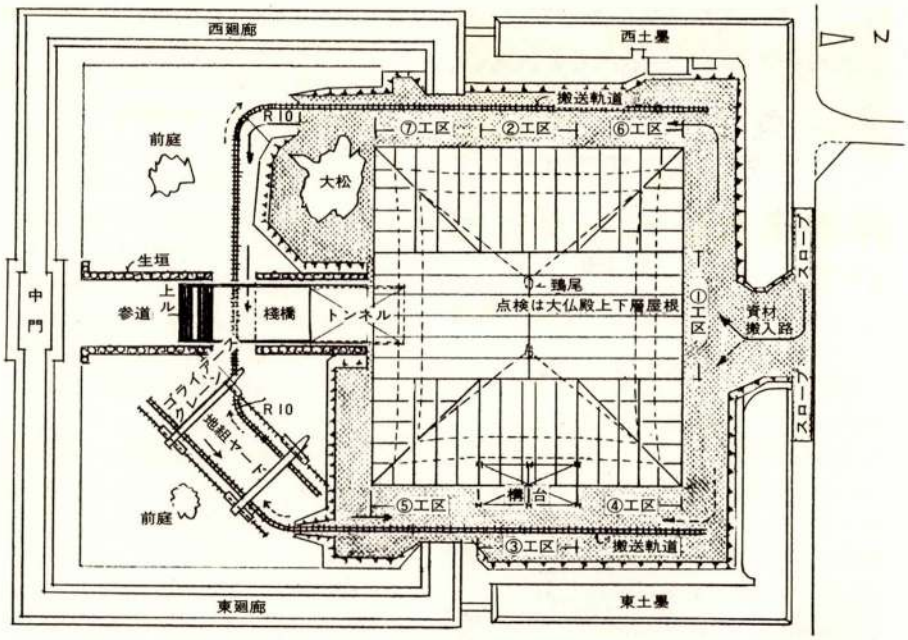
## 2．工事のあらまし

須屋根の大きさは、間口86.4m，奥行79.2m，軒高32.9m，棟高55.0m，鉄骨造2鋏式山型ラーメン構造で、使用鉄骨総重量は、2,300㌧，その占有する空間は280,000㎥と最大級の重油タンクの2～3基分に匹敵する。この須屋根には、大仏殿を風雨から守るだけでなく、内部に屋根葺きかえ用の作業床が、上層、下層ともそれぞれ設けられ、また瓦の揚げおろし用の機械設備や、昇降用の人荷用のエレベーターなども完備している。

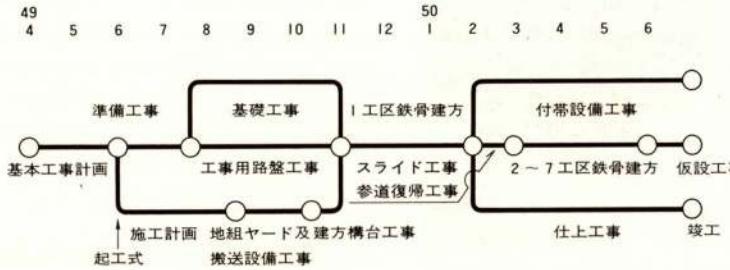
## 3．工事のくわだて

工事のため使用できる作業敷地は、大仏殿の周辺と、南側の前庭の一部で、しかも前庭には中央に参道があり、東西に二分されていて、また資材の搬入は北門に限られている。建方時には大型重機が大仏殿周囲を占用するため、必然的に鉄骨の地組作業は前庭を使用することになるが、建方時には同方向からの資材の搬入は併行してできないし、また莫大な鉄骨を事前に搬入しておくには、ストックヤードのスペースが充分でない。かといって、資材を参道越しに






図－1　　○印数字は建方工区順序




表－1

取り込む作業は危険この上もない。そこで参道を嵩揚げして立体交叉を計ったことで、①観光客に対する安全性と、②地組みヤードに通ずる搬送ラインにワンウェイ方式を採用することにより、建方時の資材搬入を確保することができた。（図－1参照）

工事工程上の関心事はやはり鉄骨建方時の台風対策であった。9月の最盛期を避けて、10月からの建方準備に焦点を合わせて、前後の工程を勘案し、表－1に示すごとくとした。

## 4．工事のあしどり

施工計画と準備工事は4月から始まったが、起工式の直後から本格的な梅雨期に入り、事実上の着手は7月下旬となった。須屋根の基礎工事、場内盛土、舗装など、工事用路盤の舗設と、地組みおよび搬送設備を進める一方、10月初から着手する鉄骨建方用構台とともに10月末完了をめざして、11月から始まる本番の鉄骨建方に備えた。また併行して、この間あらゆる施工上の検討を行った。建方は、1工区（大仏殿正面中央6スパン）から先行するが、直接場所組みを行うことは困難なため、大仏殿の東側に設置した前記建方用構台の上に荷重をあずけたかたちで、安全に組み立てる仕組みで、まず最初2スパン分の建方をおこない、中央に向かって1スパン分移動させる。そして構台上の空いた部分に、1スパン継ぎ足す。このパターンを4回繰り返すことにより、6スパン分の建方を完了した段階で一気に正面に大移動させるという、当社技術による独特の「スライド工法」をおこなって、所定の位置にセットした。「スライド工法」のメカニズムは、「コロ」を使用して、ジャッキで押し進めるという、シンプルな発想であるが、技術革新時代の中での原始的な方法の見直しであり、この方法の採用によって、実績として高度な実用性と安全性、それと経済性が立証された。「スライド工法」に要した月数は、正月をはさんで通算58日間（実働43日）、スライドの全行程は54.5mであった。2～7工区は、工区順に従って、場所組みで建方作業が行われた。

作業上の安全対策については工事の性格上、高所作業に終始するため、重大災害につながる墜落災害と飛来落下物の防止に対しては万全を期した。

## 5．あとがき

工事は着工からおよそ、まる1年を経過した現在（50－6－20）須屋根の鉄骨は完了し、すでにその偉容を三笠の山麓に誇っており、設備機械の組立と、屋根・外壁の取付工程も順調に進捗中で、須屋根は近く完成のはこびである。

（いとう　ぜんぞう　清水建設KK大阪支店　工事課長）

昭和50年度・第2回若い会員の集い

# 建築家のための「みどり」学習会

（香里団地の〝みどり〟の観察）

## 第３回 レポート



都心より17km、近郊の香里園駅より団地行のバスに乗る。ほどなく走ると、ケヤキの並木が風にキラキラそよぎ、新緑のその中を、バスが通りぬけた所が、今日の集合場所、新香里である。汗ばむような暑さで、公団の方のご好意により会場で用意していただいた麦茶がなんともいえなくおいしい。

建築家のための〝みどり学習会〟も昨年の春、秋に続いて、３回目のシリーズで、今までのが基礎編としたら、今日は応用編といえようか。

今日の講師、住宅公団の沖中健氏、鈴鹿幸雄氏に香里団地の〝みどり〟について説明していただく。

昭和33年ごろの造園計画マスタープラン、および当時の模様と年月過った今、それらがどのように変化しているか、スライドや写真による裏付け等、興味深い。時代の背景としては、当時の諫早市長が緑化に関心のある方で東洋一のニュータウンを目がけられたことである。

この団地の最も大きな特徴としては、既存の木を尊重し、アカマツ林、ネズミサシ等、痩地特有の木が自生している土壌にもかかわらず、木を大切に保存するためのルールを作ったことである。

またメインの通りには電柱がなく、地下に、ケーブルをはわせ、景観上美しく、すっきりさせ、その分だけ植栽を大きく、植樹面積を広げ、車と人を分離し散策道を設けたことは、このタウンがはしりであるとか。その他、土手の緑化に力を入れ、種吹付の実験を試み、法面緑化の発祥地となったことなど説明される。

会場での話はここらでストップし、今日のハイライト現地観察となる。両講師についてそれぞれ散策。まず、ショッピングセンターの前の、大きな紫式部の花木をタウンフラワーにするあたり非常に心憎いプランである。トウカエデ、ナンキンハゼの並木道を通りぬけながら、クワ、クリ、カキなどがおい繁っている藤田川のせせらぎを、郷愁を感じながら通りすぎる。幼いころの〝小川〟のイメージがここにはまだ残っている。ある時はのびやかな芝生の原っぱが続く小径を横切ったり、保存のため石積みされた、三本松の大木を眺めながら…。道からはずれ、ひんやりした緑の屋根の下を落葉を踏みしめ丘に登りきると、今までの団地の雰囲気から、まったく隔離された、関西周辺に見られる、クヌギ、ソヨゴ、カシ等の雑木林があり、ちょうどヤブウツギ、ネジキ、ヤマツツジの花が真盛りで、その中にひたっていると、ふっつり時間がたち切られたような錯覚をおこさせる。
樹木の名前、性質などもついでに教えてもらいながら、説明を聞く。

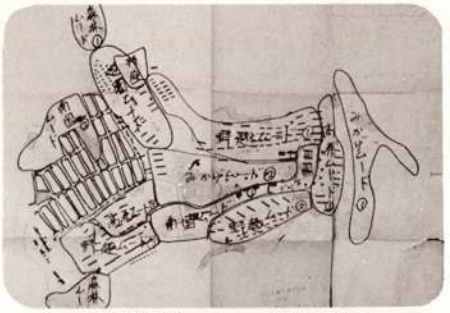
緑の追跡調査ではないが、何年経っても良くならないものとして、マサキの生垣は虫がつきやすいこと、ユッカ、キミガヨラン等の特殊木は子供達の遊場付近には棘があり危いこと。ヒマラヤスギ、ポプラは台風時に弱く、常に支柱が必要なこと等、今後の参考となる。野趣ムード、田園ムード、高原ムード…とゾーンごと特色を生かした植栽計画も、ユニークである。

そろそろ最終場所の藤棚の側で、木陰を求め懇談会となる。熱心に見学したあとの満足感と、暑さと歩き疲れがミックスして、事務局が用意して下さったジュースでホッと一息つく。そのせいか皆一様におとなしい。

これからの緑化計画の考え方として、生長の早い、ポプラ、ヤナギのような、材が折れやすい急速緑化から生長の遅い、カシ、シイ等、材が硬い安定緑化へとバトンタッチが必要なこと、ブルドーザー等の造成機械の発達とともに、おしげもなく尊い木を伐採していく現状に、それらがいかに大切か、生活するものにとっての〝緑〟の役割を、香里団地で確かめそれぞれ心の中に秘め、解散になった。

（大隅暁子 記）

日　時　昭和50年５月31日(土)　集合13:30→解散17:00
観察地　香里団地
講　師　沖中　健氏（日本住宅公団首都圏開発本部事業第１部造園専門役）
　　鈴鹿幸雄氏（日本住宅公団関西支社建築部設計課造園係長）
参加者　24名
行　程　13:40～14:40　説明「香里団地の〝みどり〟について」スライド併用
　　（於日本住宅公団香里営業所集会室）
　　14:40～16:30　現地観察（徒歩約２～３km）
　　16:30～17:00　中央公園にて懇談会
　　終了后現地解散



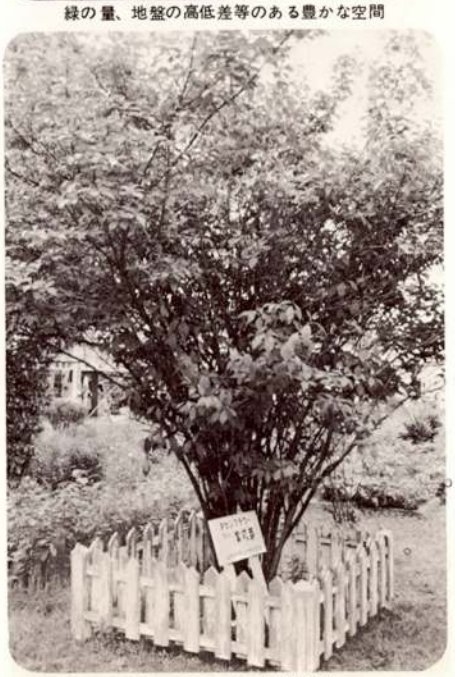
七色の造園ブロックムードと生垣計画
（日本住宅公団香里団地計画図）



木陰で休憩する



緑の量、地盤の高低差等のある豊かな空間



タウンフラワーの〝紫式部〟

日本建築総合試験所だより 36
GENERAL BUILDING RESEARCH CORPORATION
本試験所：〒565 吹田市藤白台5丁目125 電話／大阪(06)872－0391代表
大淀分室：〒531 大阪市大淀区長柄西通2丁目35 電話／大阪 (06) 351－7217

# 新建材認証制度のあらまし

## 1．新建材認証制度とは

いわゆる新建材とよばれるものは、その種類も多く、数種以上の素材を組み合わせたものや新しい材料によるものが次つぎと開発されて市場に売り出されてきている。

それらの材料に対しては当然のことながら該当するＪＩＳ規格は制定されていないし、またやがて制定されるとしても制定までの期間が長びくものが大部分である。

一方われわれが快適で安全な日常生活を営む上で、建物の部分を構成する建材について、防火性、断熱性、遮音性、耐久性、強度等々、その性能はより高度の居住性能が要求される。これら性能の良否については消費者にとって分かりにくいばかりでなく、建築の設計施工の専門家でさえ、多種多様の建材の中から、適切な建材を選択し、適切に施工することが難しくなってきているのが現状であろう。

これら多種多様な新建材の中から、その品質性能等がすぐれているものを通商産業大臣が認証し、消費者が安心して使えるようにしようとするのがこの新建材認証制度で、「優良新建材の普及促進を図り、消費者の利益を増進することを目的」として、昭和46年12月に通商産業省により制定発足している。

以下にこの制度の概要を紹介する。

## 2．該当新建材

この制度の対象となる建材は、各種の建材のうちＪＩＳ未制定品目で、しかも、

(1)在来建材の品質性能を大幅に改良した建材
(2)在来建材とくらべ、素材が新しい建材
(3)各種の素材が複合されてできている建材

に該当する建材とされている。またこの中にはインテリヤは含まないが、階段、ドア、タイル、錠等は含まれている。

## 3．認証手続き

認証申請は建材製造業者が通商産業省（窓口各地方通商産業局生活物資課）に申請するが、申請から認証書交付までの手順はつぎのとおりである。（図参照）

(1) 申請書：
地方通商産業局（窓口：生活物資課）で申請書受付後通商産業省（生活産業局窯業建材課）に進達。

(2) 性能試験項目、合格基準等の決定：
通商産業省では、申請建材ごとに試験すべき性能項目、試験方法、合格基準を作成、判定会議に諮問。

(3) 試験実施：
判定会議の結果にもとづき、通商産業省から指定試験機関に申請建材の試験実施が指示される。一方、申請者は試験機関に試験を依頼する。

(4) 工場調査：
通商産業省により、工場の製造設備、検査設備、品質管理等の状況、とくに申請品について、製品として申請品と同一品質のものが常に生産されるかどうかが調査される。

(5) 判定：
指定試験機関の実施した試験結果、工場調査結果が判定会議に報告され、審議され認証の可否が通商産業大臣に答申される。

(6) 認証書の交付および認証品の公表：
認証新建材については、通商産業大臣の認証書が申請者に交付される。また認証新建材は、消費者、建築関係業界に対し周知されるよう、品目名、認証番号、製造工場、等その概要が公表される。

(7) 表示：
認証された新建材には、必要な事項をラベル、または押印によるか、または添付説明書に表示することになっている。表示すべき事項は(イ)名称、(ロ)認証番号、(ハ)商品名、(ニ)用途、(ホ)製造会社工場名、(ヘ)製造年月、(ト)試験結果の概要、(チ)使用上の注意となっている。

(8) 有効期間：
認証の有効期間は、認証された翌月から3年間となっている。

新建材の開発は常に急テンポであり、また品質も向上してゆくので、3年後に見直しを行う一方、その間に該当するＪＩＳ規格が制定され、ＪＩＳ制定品目に移行することも考慮された措置である。

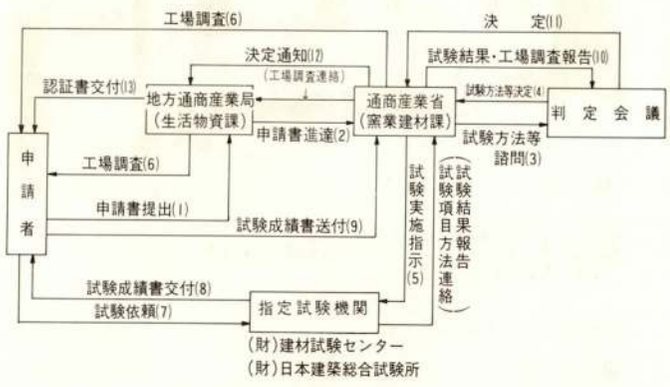



図　認証手続の経路

## 4．試験機関

前述のごとく、新建材には、ＪＩＳなどが制定されておらず、またその品質性能を評価する試験方法も確立していないものが多いのが実情である。このため、この制度では判定のための試験方法は申請ごとに判定会議で検討される。また試験実施機関も指定されている。現在では指定試験機関としてつぎの2機関が指定されている。

財団法人日本建築総合試験所
大阪府吹田市藤白台5丁目125番地（電・(06)－872－0391㈹）
財団法人建材試験センター
東京都中央区銀座6－15－1　（電・(03)－542－2744㈹）
通商産業省分室

## 5．判定会議

判定会議は通商産業大臣の諮問機関として一般消費者代表、建築業界代表、学識経験者、試験機関職員、行政機関職員（建設省、通商産業省）計15名で構成されており、申請ごとに試験すべき性能項目、試験方法、各項目ごとの合格基準について検討し、試験結果、工場調査結果等にもとづいて認証の可否を通商産業大臣に答申するこの制度の中心ともいえる組織である。

## 6．むすび

以上が新建材認証制度のあらましである。この認証によって、優良品が見分けやすくなる、新建材も安心して使用することができるようになる等々の効果が期待され、建築に関係する者にとつて、よりよく活用されることを望むものである。なお次頁の表は認証された新建材認証品目を示したものである。

（企画室長　正法院陽三）

新建材認証品

| 認証番号 | 品目名 | 用途 | 製造工場名 | 製品の概要 |
|---|---|---|---|---|
| 72501 | クボタカラーベストコロニアル（乾式スレート板） | 屋根用 | 久保田鉄工㈱小田原工場 | 石綿、セメント、粉末シリカを主原料とし乾式製法により製板し、その表面を白色セメント、炭カル等で化粧した屋根用石綿スレート板である。 |
| 72502 | クボタカラーベストシングル、梨地シート、カラーシート（乾式スレート板） | 外壁用 | 久保田鉄工㈱小田原工場 | 石綿、セメント、粉末シリカを主原料とし乾式製法により製板し、その表面を白色セメント、炭カル等で化粧した外壁用石綿スレート化粧板である。 |
| 72503 | クボタ不燃サイディング（乾式スレート板） | 外壁用 | 久保田鉄工㈱小田原工場 | 石綿、セメント、粉末シリカを主原料とし乾式製法により製板し、その表面を白色セメント、炭カル等で化粧した外壁用石綿スレート化粧板である。 |
| 72504 | ノダフネンシーリング（化粧グラスウール板） | 天井用 | 野田合板㈱清水工場 | グラスウール板を基材として表面を石粉等で加飾した天井用建材である。 |
| 72505 | アサヒファンシー準不燃（化粧石綿けい酸カルシウム板） | 内壁用 | 朝日特殊合板㈱豊中工場 | 石綿けい酸カルシウム板の表面を天然ツキ板で張り、裏面はラワンベニヤを張った内装用化粧板である。 |
| 73301 | キルホン（厚さ10㎜）（アセテート綿を主体とした吸音壁装材） | 内壁用吸音材 | ダイセル㈱堺工場 | アセテート綿を主原料としてこれに難燃加工を施し、マット状に成型したものの表面に装飾用の難燃表布を接着した吸音壁装材である。 |
| 73302 | イナホニュースパン（亜鉛鉄板張り石膏ボード） | 外壁用 | 中山鋼業㈱大阪製造所 | 木目状の模様を焼付け塗装した厚さ0.27㎜の鋼板に厚さ7㎜の石こうボードをはりつけた外壁用下見用建材である。 |
| 73303 | ナブコ準不燃あんしん | 天井用内壁用 | 中村合板㈱空見工場 | 石綿、セメント、有機繊維を主原料とした特殊石綿セメント板の表面にアミノアルキッド系樹脂塗料を塗装した内装用建材である。 |
| 73304 | アスベストラックス平板（けい酸カルシウム板） | 天井用内壁用 | 日本アスベスト㈱袋井工場 | 石綿、石灰及びけい酸物を主原料とし、抄造成形後高圧缶に入れて蒸気養生したけい酸カルシウム板である。 |
| 73305 | アスベストラックス吸音板（けい酸カルシウム板） | 天井用 | 日本アスベスト㈱袋井工場 | 石綿、石灰及びけい酸物を主原料とし、抄造成形後高圧缶に入れて蒸気養生したけい酸カルシウム板に貫通孔をあけた天井用吸音板である。 |
| 73306 | ホームラックス（けい酸カルシウム板） | 天井用 | 日本アスベスト㈱袋井工場 | 石綿、石灰及びけい酸質物を主原料とし、抄造成形しながら表面に模様をつけた後高圧缶に入れて蒸気養生したけい酸カルシウム板である。 |
| 74501 | フネンテンA（不燃天井板） | 天井用 | 南海プライウッド㈱屋島工場 | ロックウールを基材とし、化粧アスベスト紙を表材とした長尺、不燃天井板である。 |
| 74502 | フネンテンB（不燃天井板） | 天井用 | 南海プライウッド㈱屋島工場 | ロックウールを基材とし、レーヨン織物を表材とした長尺、不燃天井板である。 |
| 74503 | K－ラス（防水紙組み込ラス） | 左官下地材 | 日鉄金属工業㈱東京工場 | 耐火、防火構造のモルタル下地材で、ラスに防水紙を取り付けた特殊な構造となっている。 |
| 74504 | K－ラス（防水紙組み込ラス） | 左官下地材 | 日鉄金属工業㈱九州工場 | 耐火、防火構造のモルタル下地材で、ラスに防水紙を取り付けた特殊な構造となっている。 |
| 74505 | スーパーパネル（竹筋入木繊セメント板）厚さ25㎜ | 屋根、天井、外壁、床用 | 神戸不燃板工業㈱本社工場 | のこぐず状の木材片をセメントで板状に成型し、これに竹筋を入れて補強した下地材料。 |
| 74506 | タイカライト（70㎜）（高けい酸石灰モルタル単一パネル） | 内壁用 | ㈱大阪パッキング製造所岐阜工場 | けい酸カルシウム水和物のうち、最も耐火性の優れているゾノライトを主成分としたものに補強繊維などを加え脱水成形したもの。 |

## ニュース

### ● 昭和50年度施設整備補助事業の実施について

動風圧試験装置を中心とした昭和49年度施設整備補助事業（事業費総額123,100,000円、うち日本小型自動車振興会補助金53,500,000円）は昭和50年3月無事完成（**写真**参照）、4月から稼働いたしております。

本年度も引き続き予算67,200,000円（うち日本小型自動車振興会補助金）をもって、インストロン万能試験機、パネル強度試験機を主とした施設を整備することになりました。完成（昭和51年3月予定）の節は精々ご利用下さるよう前もってご案内申し上げます。

### ● 昭和49年度事業概要について

昭和49年度に受託した試験研究等の事業概要はつぎのとおりです。

**1．試験研究受託業務**

**1）耐火・防火関係試験**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. 耐火構造試験 | | 45件 | 11,884,900円 |
| b. 防火構造試験 | | 81件 | 17,781,270 |
| c. 防火材料試験 | 表面試験 | 297件 | 17,033,420 |
| | 基材試験 | 131件 | |
| d. 難燃性能試験 | | 8件 | 223,000 |
| e. 防炎性能試験 | | 5件 | 63,000 |
| 小計 | | | 46,985,590 |

**2）構造物試験**

| | | |
|---|---|---|
| a. 大型構造物試験 | 38件 | 56,220,680円 |
| b. 構造材料強度試験 | 56件 | 6,932,600 |
| c. コンクリート試験 | 21件 | 13,165,530 |
| d. 一般建材試験 | 53件 | 6,904,010 |
| e. 建物診断 | 16件 | 17,134,140 |
| f. 施設使用 | 20件 | 6,874,800 |
| 小計 | | 107,231,760 |

**3）音響・熱関係試験**

| | | |
|---|---|---|
| a. 音響透過損失測定試験 | 70件 | 13,351,840円 |
| b. 残響室法吸音率測定試験 | 25件 | 2,834,480 |
| c. 垂直入射吸音率測定試験 | 8件 | 340,000 |
| d. 床材料の衝撃音測定試験 | 3件 | 674,080 |
| e. 音響測定(現場測定)試験 | 13件 | 7,088,930 |
| f. 熱貫流率の測定試験 | 6件 | 1,560,000 |
| g. 結露の測定試験 | 1件 | 150,000 |
| h. 熱伝導率の測定試験 | 24件 | 1,680,000 |
| **4）工事用材料試験** | 42,979件 | 66,986,110 |
| 小計 | | 27,679,330 |
| 受託試験料計 | | 248,882,790 |

**2．建築審査・調査研究受託業務**

**1）建築審査業務**

計　2件　850,000円

建築確認申請用の審査業務は下記のとおりで、それぞれ専門の権威者に委嘱して、審査を行った。

| | |
|---|---|
| a. 内田ビル改造工事に関する構造設計の建築基準法並びにこれに基づく条例の規定に対する審査 | 500,000円 |
| b. ニチメン今福グランドハイツに関する構造審査 | 350,000 |

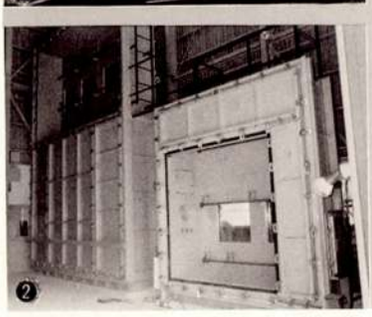
**2）調査研究業務**

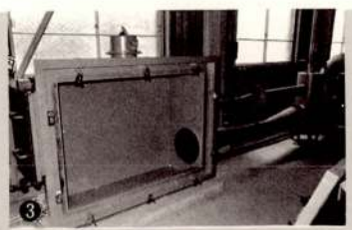
計　7件　20,152,729円

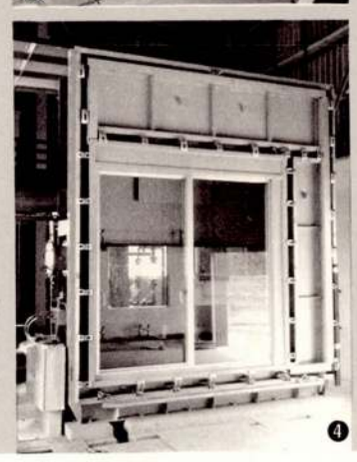
内訳

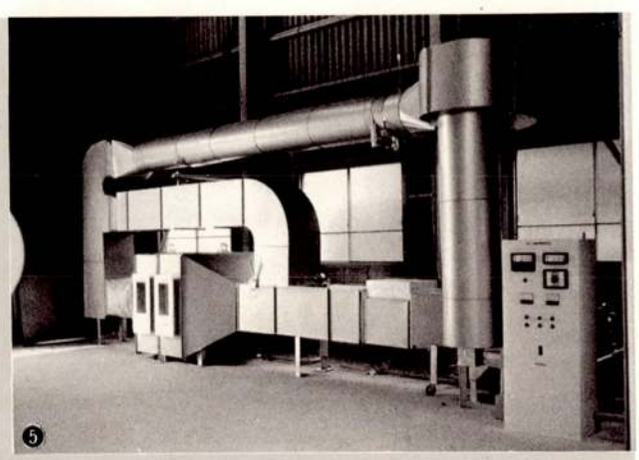
| | |
|---|---|
| a. 軟弱地盤における超高層住宅の開発研究（超高層住宅開発研究会） | 2,550,780 |
| b. 南港における地盤と建物との関係に関する研究（超高層住宅開発研究会） | 1,382,725 |
| c. 高層住棟の建物・地盤連成に関する研究（超高層住宅開発研究会） | 5,000,000 |
| d. 原子力・火力P/S建屋の防護に関する研究（関電コンクリート委員会） | 2,300,000 |
| e. 民間住宅建設合理化推進に関する調査研究（民間住宅資料委員会外4委員会） | 6,319,224 |
| f. 太径鋼管構造の耐力に関する研究 | 2,000,000 |
| g. 溶接亜鉛メッキ部材の溶融亜鉛メッキ高力ボルトによる摩擦接合継手に関する試験 | 600,000 |











❶本年4月より稼動を開始した動風圧試験棟
❷外壁・カーテンウォール、サッシ等の耐風圧強度試験
水密・気密試験用圧力室
左側　大型圧力室（W4.0×H6.0m）
右側　小型圧力室（W2.5×H2.8m）
❸防火ダンパーの煙感試験装置
圧力室　W1.5×H1.0m（建設省告示第2565号に適合）
❹小型圧力室によるアルミサッシの気密試験
（JISA4206、建設省告示第2564号に適合）
❺防火戸の温度ヒューズ連動閉鎖機構の作動試験装置
（建設省告示第2563号に適合）

日本建築協会

# 月間の動き

## 昭和50年6月分

### 通常総会

26日　4時半～5時半　　於会館集会室
出席者　塚本会長ほか24名
議事　(1)昭和49年度事業報告承認の件
(2)昭和49年度収支決算報告承認の件
(3)昭和50年度収支予算承認の件
(4)名誉正会員推挙の件

### 定時評議員会

26日　4時～4時半　　於会館集会室
出席者　相川評議員会副議長ほか15評議員
委任状　32名　　計　48名
理事出席者　塚本会長ほか8名
議事　(1)昭和49年度事業報告承認の件
(2)昭和49年度収支決算報告承認の件

### 編集委員

**9月号「ターミナル」(仮称)特集第2回幹事会**
3日　4時～7時　　於会館集会室
出席者　紙野特別幹事、松村委員長ほか7名
議事　「ターミナル」特集の企画の具体化

**広告企画小委員会**
11日　4時～6時　　於会館集会室
出席者　松村委員長ほか5名
議事　(1)8月号排水処理の広告企画
(2)9月号住宅公団20周年に伴う広告企画
(3)10月号「騒音対策と防音材料」特集に関連した広告企画

**作品作風小委員会**
17日　4時～6時　　於会館3階会議室
出席者　横山副委員長ほか3名
議事　(1)7月号作品府民センタービル報告
(2)8月号排水処理場作品について
(3)9月号作品について

**「騒音対策と防音材料」特集編集幹事会**
17日　5時半～8時　　於会館3階会議室
出席者　竹本委員、十倉委員ほか2名
議事　10月号「騒音対策と防音材料」特集の企画

**9月号「ターミナル」編集打合せ**
18日　2時半～4時　　於会館集会室
出席者　片倉委員、稲垣委員、塩崎委員
議事　〝ターミナルとかいわい空間〟についての編集打合せ

**委員会**
18日　4時～6時　　於会館集会室
出席者　松村委員長ほか6名
議事　(1)編集理事会報告(収支計画について)
(2)7月号＝建築とプレストレストコンクリート構造特集経過報告
(3)8月号＝生活排水処理施設のあり方特集報告
(4)9月号＝人間環境としてのターミナル特集第2回編集幹事会報告
(5)10月号＝騒音対策と防音材料(仮称)特集第1回編集幹事会報告
(6)11月号＝第22回青年技術者特集の件
(7)12月号＝集合住宅の設備(仮称)特集編集幹事会について
(8)作品作風小委員会報告
(9)投稿欄小委員会報告
(10)広告企画小委員会報告

**12月号「集合住宅の設備」特集編集幹事会**
27日　10時～1時　　於会館集会室
出席者　山崎重男、成瀬哲生両特別幹事、佐々木主査ほか2名
議事　「集合住宅の設備」特集の企画(テーマの選定)

**ターミナル特集打合せ**
27日　4時～7時半　　於会館3階会議室
出席者　片倉委員、稲垣委員
議事　〝ターミナルとかいわい空間〟の打合せ

### 事業委員会

**若い会員の集い小委員会**
3日　6時～9時　　於会館集会室
出席者　西村副委員長ほか13名
議事　(1)第2回「建築家のためのみどり学習会(3)」実施報告
(2)第4回「リクリエーション施設を考える」(仮称)の企画について
(3)第5回以降の企画について

**若い会員の集い小委員会第4回企画分科会**
12日　6時～9時　　於会館集会室
出席者　(ゲスト)井上都志弘、太田隆信両氏
阪倉主査ほか8名
議事　海とレクリエーション「レクリエーション施設を考える(1)」内容、行程その他実施企画

**見学会小委員会**
17日　6時～7時半　　於会館集会室
出席者　水谷幹事ほか6名
議事　(1)4月、5月の見学会実施報告
(2)7月の見学会企画についての報告
(3)8月以降の見学会の企画について

**若い会員の集い小委員会「教育環境」分科会**
18日　6時半～9時　　於会館集会室
出席者　関根委員ほか3名
議事　企画の趣旨、内容、ゲストその他

**若い会員の集い小委員会企画分科会**
26日　6時～9時　　於会館集会室
出席者　中村主査ほか5名
議事　第5回「ディスカバー大阪」の企画

### 住宅委員会

**住宅総務小委員会**
10日　4時～5時半　　於会館集会室
出席者　高田主査、片山、生田両委員
議事　第12回よろず相談住宅展開催について

**委員会**
10日　5時50分～8時　　於会館集会室
出席者　小西、岩本、高田正副委員長ほか13名
議事　「マイホーム見て歩る記」スライド上映
第12回よろず相談住宅展について

**住宅展総務合同小委員会**
23日　5時50分～8時　　於会館集会室
出席者　岩本、高田両主査ほか9名
議事　第12回よろず相談住宅展の会場計画、展示資料について

### 建築データシート委員会

**Dグループ打合会**
10日　5時～7時　　於会館3階会議室
出席者　正法院幹事ほか3名
議事　(1)No.51号(11月発行)の企画決定
(2)そのほか

**委員会**
20日　5時半～7時半　　於会館集会室
出席者　井上・真塚正副委員長ほか11名
議事　(1)No.51号(11月発行)の掲載予定シート
(2)企画分科会からの報告について

### 教育委員会

**第21回工高生デザインコンクール募集規定作成の会**
14日　3時～5時　　於会館集会室
出席者　池田審査委員長ほか8審査員
委員会　斉藤副委員長ほか2名
議事　(1)第21回工高生デザインコンクール募集規定について
(2)今後の作業予定について

### 建材委員会

**委員会**
27日　5時半～8時　　於会館集会室
出席者　山田、元木正副委員長ほか5名
小野田セメント4名
議事　膨張セメント検討会(第2回)

### 建築業務基準委員会

10日　2時～4時　　於日本建築士会連合会
出席者　本会より山根委員出席
議事　(1)「建築士及び建築士事務所実態調査」について
(2)士会連合会「士法改正特別委員会の中間報告」について
(3)家協会「建築設計監理業務法案骨子」について

### 建築クラブ朝食会

10日　8時～9時半　於大阪グランドホテル
出席者　77名
当日は関西言論科学研究所所長金井金子郎氏より「良い人間関係を作る話し方」についてお話を伺った。

信用ある技術と伝統の
アスファルト工事 専業大店
シート防水・ウレタン防水・シングル葺工事
株式会社 久保商店
大阪市北区真砂町5番地 TEL 06-364-0206代表

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 03(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 06(921)2497・(922)7280
名古屋出張所 名古屋市南区若草町33 電話 052(811)3660・3104
札幌出張所 札幌市中央区北三条東四丁目 電話 011(231)7 5 1 1

《建築家必習の通信教育》
構造計算
不況どこ吹く風—
今こそ生きた実力を！
厳しい社会情勢を反映し倒産・人員整理が相次ぐ中にあって、構造技術者だけはますますの盛況——まさに構造知識こそこれからの建築界を勝ち抜く切札です。
◎気軽に構造をチェックしたい！
◎手早く、確実な計算書を作りたい！
◎2級1級建築士試験に合格したい！
という方は今すぐお申込み下さい。全く新しい方法で初歩知識から計算書の作成まで短期間にマスターできるようにした速習通信教育の詳細説明書を急送します。
昨年は45才の主婦でさえ修了し、現在引張りだこの活躍を続けています。

設計製図
実力養成と合格への秘策
2級受験
一発必中の最短コース
建物の用途別に設計要点を、構造別に構造要点を即戦的に指導して短期実力向上を計り、受験期には『2級・1級の課題研究コース』を実施して毎年多数の合格者を出している絶賛の通信教育。2級1級受験者はぜひお申込み下さい。説明書急送
仕事に追われる受験者の環境、実力程度まで考慮して、最短時間の勉強で充分な対策がとれるよう、独特な企画構成指導がなされている全く新しい合格への道しるべ。安心してご利用下さい。説明書急送

〒164 東京都中野区東中野1-51-3
電話 03(363)7936代
建築実務研究所 建築と社会係

電気工事・計装工事
設計施工
**栗原工業株式会社**
取締役社長　栗原信英
大阪市北区高垣町16番地　(東阪急ビル)
電話　大阪(313)1101　(大代)
支店　東京・名古屋・舞鶴・大阪南・神戸・広島・九州

電気設備 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3－5　朝日ビル
TEL　大阪06(385)1361(代)
本社営業所　吹田市垂水町3－34－6
TEL　大阪06(385)1361(代)
京都営業所　京都市右京区西京極葛野町21
TEL　京都075(311)1185(代)
福岡出張所　福岡市中央区薬院1－14－8
TEL　福岡092(771)6168

電気工事設計施工
**株式会社　三興社**
代表取締役　林　敏夫
本社　大阪市北区絹笠町50(堂ビル7階)
電話(361)3671(代)
支店　東京都中央区日本橋箱崎町3丁目2番地
電話(671)1478(代)
出張所　川崎・相模原・堺・福山

電気設備工事設計施工
**東光電気工事株式会社**
**大阪支社**
取締役支社長　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
営業所・出張所　全国主要都市20ヶ所

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50(堂ビル3階)
電話(364)1471(代)
支店　東京都港区新橋2－16(ニュー新橋ビル7階)
電話(504)0231
支店　名古屋市北区城見通2丁目20番地
電話(991)5131(代)
営業所　神戸・堺・千葉・宇都宮・熊本

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3丁目11　電話大阪(931)7004
奈良営業所　奈良県御所市御国通360　電話御所(2)0122
枚方営業所　枚方市山之上西町1の1　電話枚方(43)8659・(44)9232

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　平木　寛
本社　大阪市北区梅ヶ枝町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・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

電気工事設計施工
**太陽工藤工事株式会社**
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

電気設備設計施工
**高千穂電機株式会社**
取締役社長　岩崎久雄
本社　大阪市都島区中野町4丁目8－10
電話　大阪(06)358－1171大代表
営業所　東京・神戸・九州

電気工事・計装工事・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
支店　東京・神戸・広島
営業所　名古屋・岡山・水島
出張所　札幌・滋賀・高砂・松山・三原・沖縄

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1-2-7　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

---

空気調和・衛生設備

## 株式会社 三晃空調

東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03－344－1911
大阪本店　大阪市北区富田町16番地　電話 06－363－1371
支　店　名古屋市中村区下笹島町11－2　電話052－581－8571
広島市紙屋町1丁目2番22号　電話0822－47－4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092－761－3795
出張所　横浜・福井・京都・神戸・松江・沖縄

---

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

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・仙台・金沢・広島
営業所　札幌・新潟・岡山・高松・熊本
出張所　盛岡・秋田・横浜・富山・豊田・福井・京都・神戸・鹿児島・那覇

---

――冷・暖房、衛生、機器配管、設計施工――

## 株式会社 清水工業所

本　社　大阪市大淀区南浜町3丁目14番地
〒531　電話　大阪（372)2851(代表)
東京支店　東京都中央区八丁堀4丁目11番7号（神谷ビル）
〒104　電話　東京（551)8041(代表)
出張所　鳥取・群馬・宇都宮・君津
島根・福岡・松山・高松

---

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4944(代)
神戸市生田区下山手通六ノ一　電話 神戸341局5892

---

## 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

---

■給排水衛生　■冷暖房
■空気調和設備
■その他管工事一切の設計・施工

（旧斎藤久孝事務所）

## 斎久工業株式会社大阪支店

大阪支店　大阪市北区常安町11　電話 06－443－5041(代)
東京本社　東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビルデング)
電話　03－270－7411(代)
営業所　札幌・仙台・金沢・高松・岡山
出張所　福井・倉敷・広島・苫小牧

---

空気調和　衛生設備／設計施工

## 須賀工業

大阪市西区土佐堀通1-14　TEL 06-441-5171
支　店　東京・大阪・名古屋・京都・神戸・福岡
営業所　札幌・千葉・横浜・静岡・高松・広島
出張所　金沢

---

冷暖房　環境衛生施設
給排水・衛生水道　荷役運搬機械
電気　化学鉱山機械
厨房

## 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　藤田初藏
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、北陸
出張所　横浜、高松、静岡、豊田、岡山、金沢

---

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) 768－5031番
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

---

空気調和設備
衛生設備　設計施工

## 三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町65番地　電話（352)1131(代)
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話（667)3431(大代)
支　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

---

●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　●公害防止関連機器／設計・製作・施工

## 大気社

（旧社名　建材社）

本社・東京支店＝東京都新宿区西新宿2-6(新宿住友ビル12・13F)　㊫(344)1851大代
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・高松
広島・松山・福岡・沖縄・バンコック

一般空調設備・恒温恒湿設備・冷凍冷蔵設備
冷却乾燥設備・環境改善設備その他上記に附
帯する衛生、電気等一切の工事の設計・施工

**ダイキンプラント株式会社**

取締役社長 北川一郎

本　社　大阪市大淀区中津本通1丁目2番地 ホーコクビル
〒531　電話　大阪(06)372－5171(代表)
支　店　東京都中央区日本橋本町3の1 共同ビル
〒103　電話　東京(03)242－5521(代表)
営業所　福　岡・名古屋・広　島・札　幌・仙　台

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・広島・天理・福岡

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工

**高砂熱学**

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

**平山工業株式会社**

衛生・空気調和設備・設計・施工

大阪市西区江戸堀通2の2　TEL(441)㈹1994・(443)㈹0331

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

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

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(433)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

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 06(443)8161(大代表)
名古屋支社　名古屋市中区栄2丁目16－13 京極ビル　電話 055(202)0077(代表)
出張所　東京都港区北青山3丁目6－18 共同ビルディング青山3階　電話 03(409)8905
神戸市生田区北長狭通7丁目1の1　電話 078(341)1778・4386

温湿度調整・暖冷房・換気給排水・衛生設備
設計並施行

**日本管工業株式会社**

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681)5101～5・夜間専用(691)1045
大阪支店　大阪市北区天満橋筋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㊿7431～3
滋賀営業所　大津市打出浜13－15　電話 0775 ㉒9738
津営業所　津市栄町2－111　電話 0592 ㉖3610

空気調和設備
給排水衛生設備　設計施工
各種プラント設備

各種送風機・風力輸送装置
空調機器類・公害防止装置　設計製作

**株式会社 カンダン**

代表取締役　仙田四郎
旧社名　関西煖房工業株式会社

本　社　大阪市住吉区万代東6丁目3　TEL(672)1281(大代)
営業所　東京・名古屋・京都・広島・福岡　工場　和泉・名古屋
デレックス：本社 No. 562－7688　和泉工場 No. 538－5898

Carrier

冷暖房は CARRIER キャリア

東洋キヤリア工業(株)デストビューター関西地区

**日本冷熱工産株式会社**

本社及大阪営業所　吹田市豊津町40番38号
電話大阪(384)1201～7

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）

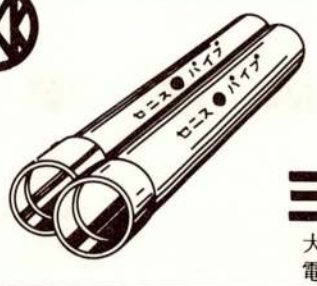
株式会社 川岸窯業商店

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0792（82）０９９９

内外装ホーロー建材及スパンドレル（ヨドウォル・ヨドスパン）
屋根折版（ヨドルーフ）販売及責任施工

サクラ建産株式会社

大阪市都島区都島中通２丁目１７番４号
電話　大阪（922）代表4421～3




トラフ・ヒューム管
ベンチレーター・マンホール

株式会社
三幸商會

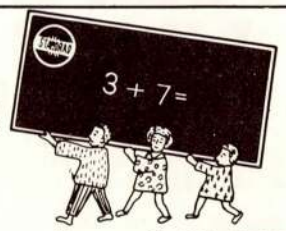
大阪市北区与力町一ノ一〇
電話　大阪（358）４０３１

営業品目　建設省認定の防火材料

| | | | |
|---|---|---|---|
| セメント系吹付材 | ソリジットスタイン | 基材同等 | ０００３号 |
| 特殊リシン吹付材 | エバウォール | 基材同等 | ０００３号 |
| アクリル系吹付材 | エバーサンド | 基材同等 | ０００４号 |
| ヒル石吹付材 | エバテックス | 基材同等 | ０００４号 |

合同特許建材工業株式会社

本　社　大阪市東住吉区駒川町３－54　電話（06）702－7814～７
東京事業所・名古屋出張所・高松出張所・福岡出張所




Standard Board&Slate

フタバ黒板

大阪市東住吉区加美末次町８－92　TEL 大阪06（792）代5858

年中見ていただける　皆様の見本室

タイル
常設展示場

AM. 10.00～P.M. 5.00
日曜・祝日は休館

全国タイル展示協会
大阪市北区南森町46番地
八千代ビル南館２Ｆ
TEL（06）364－2059




防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

豊かな経験
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：大阪市東区両替町1－12　日生ビル　☎（943）6571代表
東京・横浜・盛岡・郡山・水戸・浜松・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・堺・神戸・広島・福岡他全国主要都市

# 日進式 装飾天井〈クロッパー〉

クロッパーは光と影をたくみに合成した光天井の一種で、色々の基本パターンを持ち、その建物や使用用途によって幾通りもの組合せが可能です。その柔和な光と影は現代感覚にマッチした最高の人工空間を創ります。(ＰＡＴ、6件)

**奥村重兵衛株式会社**
旧社名　株式会社 奥村重兵衛商店

| | | |
|---|---|---|
| 本　社 | 大阪市北区伊勢町22番地 | 〒530 電話(06) 312－4131(代) |
| 東　京 | 東京都中央区銀座1丁目27番9号 | 〒104 電話(03) 563－3351(代) |
| 福　岡 | 福岡市博多区住吉2丁目16番27号 | 〒812 電話(092)291－0459(代) |
| 名古屋 | 名古屋市西区倹町2丁目1番6号 | 〒733 電話(052)522－5436(代) |
| 広　島 | 広島市舟入本町19番13号 | 〒733 電話(0822)91－1533(代) |
| 仙　台 | 仙台市燕沢字西山5の18 | 〒983 電話(0222)52－2631(代) |

豊かな生活環境をお届けします

# ina

## 伊奈タイル・伊奈衛生陶器・伊奈ポリバス

## ina 伊奈製陶株式会社

本社 愛知県常滑市　　大阪支店 大阪市西区新町南通1-62 TEL 532－6081(代)

Taniyama

# 送風機



営業品目

| | |
|---|---|
| LAF リミットロードエヤーホイルファン | CAF 直流式静音送風機 |
| LEF リミットロードアードファン | VAF 可変式軸流送風機 |
| SAF ストリームラインファン | TAF 軸流送風機 |
| HAF ターボファン | JOY 可変節軸流送風機 |
| PAF プレートファン | マルチウイング軸流送風機 |
| MAF 多翼送風機 | 塩ビ製耐酸送風機 |

株式会社 谷山鐵工所

本社・工場　〒536 大阪市城東区野江東之町2丁目1番地
電話　大阪 (06) 931－7802(代)
東京出張所　〒113 東京都文京区湯島4丁目6番17号
電話　東京 (03) 814－6651(代)
九州出張所　〒812 福岡市博多区下呉服町5番21号
電話　福岡 (092) 281－7396番

快適なオフィスの
環境づくりには
やっぱりすぐれた
製品が必要です。



スチールパーティション
# UNI-PART
**不燃(個)第1097号**
日米のユニパートは不燃材料の認定をうけています。

NBP
**日米パーティション株式会社**
大阪営業所　550 大阪市西区本田二番町38 辰己ビル
TEL (06) 581－1131
総販売店　三井物産㈱　三菱商事㈱　住友商事㈱

# コーキングパテ

ウヅラ印



## 柏原瀝青株式会社

本社工場　大阪市西淀川区御幣島東２ノ５　電話大阪(471)1493～4・8267
第二工場　大阪市西淀川区御幣島西３ノ99　電話大阪(471)　０４２６

# パテタイル


全国で好評の……新興の内外装壁材を！

インテリヤ…カラーストーン…研出し仕上！
（旭化成ミュールコート・セット品）

シンコーストーン

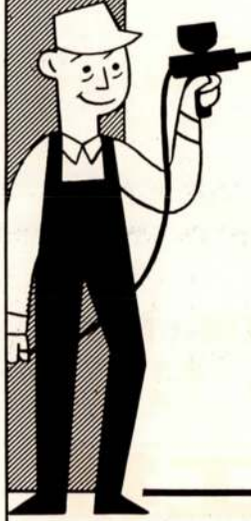
いつも美しい　ワンタッチ…洗出し仕上…

ミュールストーン
（旭化成ミュールコート・セット品）

純日本壁の最高峰

ヤマト緊楽

吹付…に
塗付…に
完全耐火
主材 石綿





●全国有名建材店へ御問合せ下さい　●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)5757～９
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
福岡市博多区上牟田八田町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

品種　オリエンタルメタル(O.P.M)
オリエンタルスーパーメタル(S.P.M)
オリエンタルカラードメタル(C.P.M)
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

用途　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

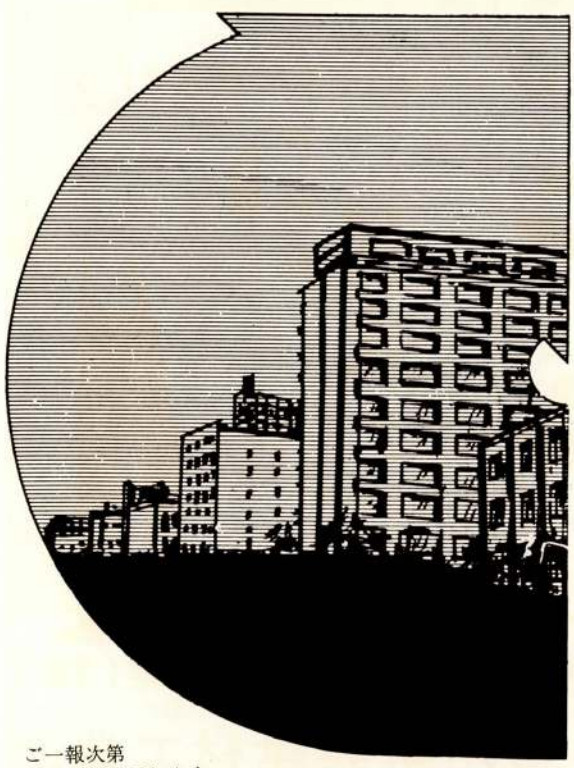
## オリエンタルメタル製造株式会社

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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。

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**
**急結材・接着剤・剝離剤・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 |

# おしゃれなヨド物置

## あぜくら



- 用途に応じて選べる1.3㎡(0.4坪)から6.6㎡(2坪)までの豊富な8機種
- 素材はさびを知らない特殊カラー鋼板
- 色はクリームとローズのツートンカラー

さびない
## ヨド物置ミニ

※マンション・団地などのベランダにヨド物置ミニが好評です。

おしゃれな
ヨドコウの生活関連商品

- ヨドキャビン
- ヨドカーポ
- ヨドガレージ
- ヨド焼却器
- ヨドコウ門扉
- ヨドコウフェンス

ヨドコウ 淀川製鋼

本　社　大阪市東区南本町4丁目36番地　〒541 ☎(06)245—1111
東京支社　東京都中央区八丁堀4丁目3番地1号（京橋高市ビル）〒104 ☎(03)551—1171
営業所　札幌(251)4777・仙台(25)7891・新潟(28)3784・千葉(43)0925・東　京(551)1171
横浜(641)9123・高崎(61)1281・静岡(53)0019・富山(32)2804・名古屋(571)2421
大阪(245)1201・広島(48)2431・高松(34)3611・福岡(781)6035

ヨド物置

資料請求券
建築と社会

●ヨド物置の看板のお店、または全国有名百貨店でお求めください。

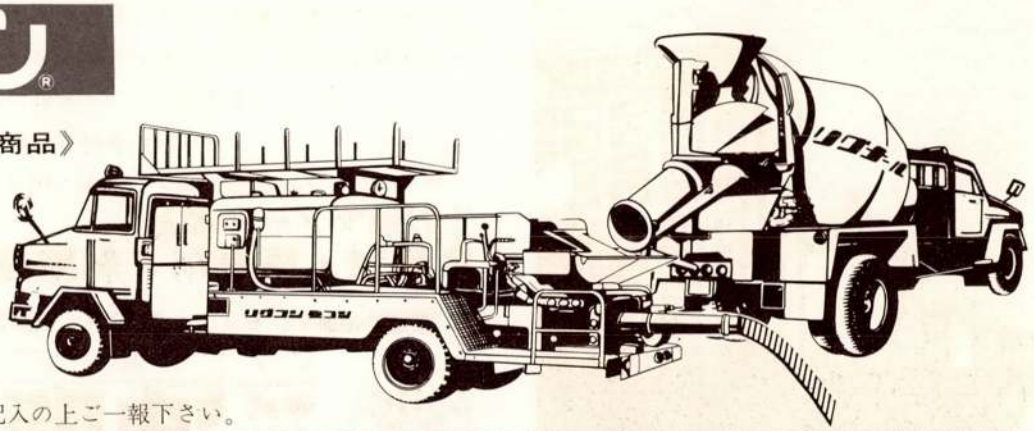
# 最高のコンクリートを最良の減水剤で…!!

■特許コンクリート減水剤
## リグナール

■各種擁壁工事・宅地造成用
## 特許三段ブロック

■フッ素樹脂加工
## ケミフロン®

《その他製造及び取扱い商品》
- 減水剤　リグコン
- ＡＥ剤　リグポール
- 建設資材全般
- コンクリート二次製品



☆カタログご入用の方は本誌名記入の上ご一報下さい。

## 神戸材料株式会社

本　　社　神戸市葺合区熊内町１丁目３７　☎078(231)1421(代)
東京営業所　東京都千代田区内神田1丁目12-12(美土代ビル)　☎03(294)6167・6177
九州営業所　福岡市中央区警固２丁目１６－７　☎092(731)２４７７
北海道出張所　函館市吉川町８番６号　☎0138(41)７８７４

強力アスロン・アスタイト防水

**東西アス協組**

# 東西アスと田島の実績を写す。東西アス写真集、完成。

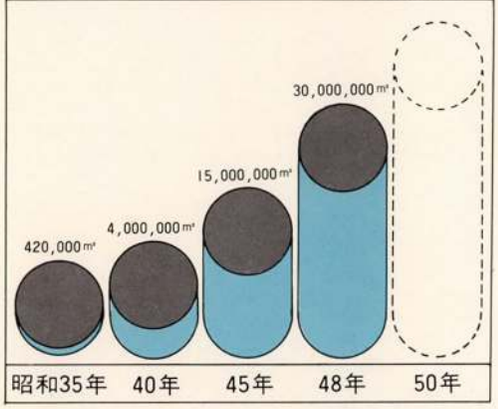
防水なら…という自信は、一朝一夕では生まれません。
東西アス、生まれて20年。写真集はその歩みの集約です。






防水に専心し、業界に先進する東西アス。
今日までの積み重ねをバネとして、新たな飛躍に挑みます。

東西アス責任施工による実績(累計)




東西アスファルト事業協同組合
田島ルーフィング株式会社

大阪:大阪市西区京町堀1-74　電話(06)443-0431
東京:東京都千代田区岩本町3-11-13　電話(03)862-8531

建築と社会　ARCHITECTURE & SOCIETY　第56輯第8号
昭和50年8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




**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Pタイル
**田島応用**
TAJIMA OYO KAKO CO., LTD.

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
★色数＝15色
★価格＝標準工法　2,100円/m²（300m²以上）
耐水工法　2,250円/m²（300m²以上）
階段40%高

■ご入会のお申込および「建築と社会」の購読は・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

定価六百円（送料共）

表紙・松岡外科病院（解体前）きりえ　加藤義明