昭和58年2月25日発行　毎月1回25日発行　昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建　築　と　社　会

Vol.64 通巻 731号

特集●マイコンの建築への利用

2
1983



日本建築協会

パーソナル・コンピュータによる

建築積算業務の電算化NCSシステム

積算の即時処理、
要望に応じての計算結果の
タイプアウトができます。

積算業務の多量の入力データも、独自のデータシート(計算用紙)により、経験の浅い技術者でも記入が容易な記入要領が確立されており、拾い作業の時間短縮がはかられ、さらに各段階でのチェックシステムや変更積算の即時処理等が行なえ、大幅な時間短縮、計算ミス・転記ミスの解消など、数々の利点が挙げられます。身近に置けるシステムとして、ぜひご検討下さい。

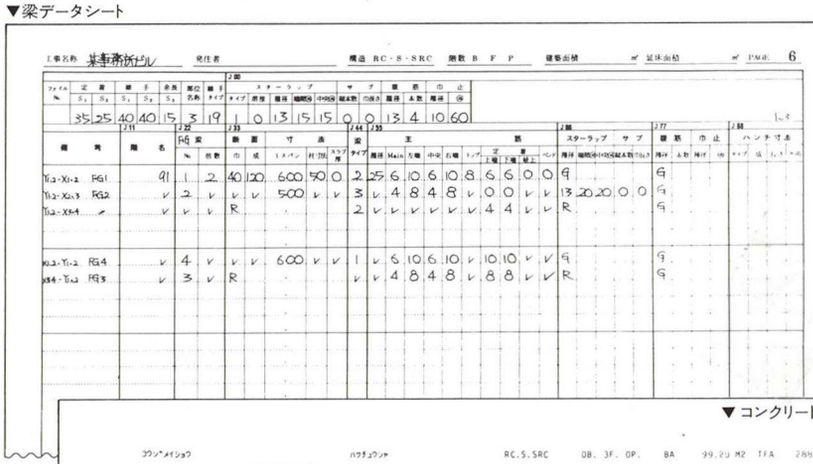
PERSONAL COMPUTER
SEIKO5900II



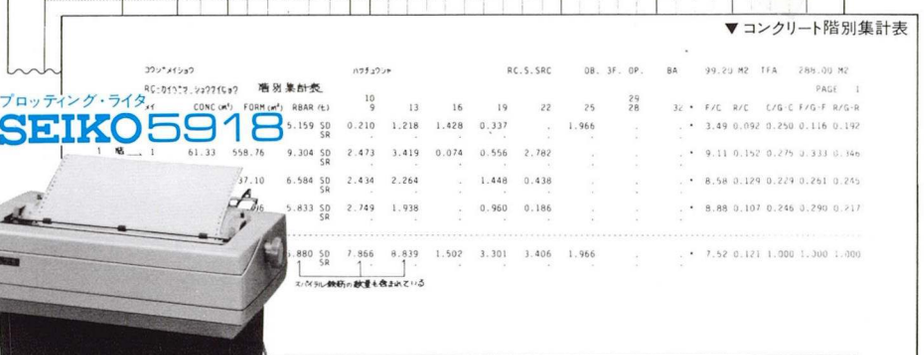
プロッティング・ライター
SEIKO5918



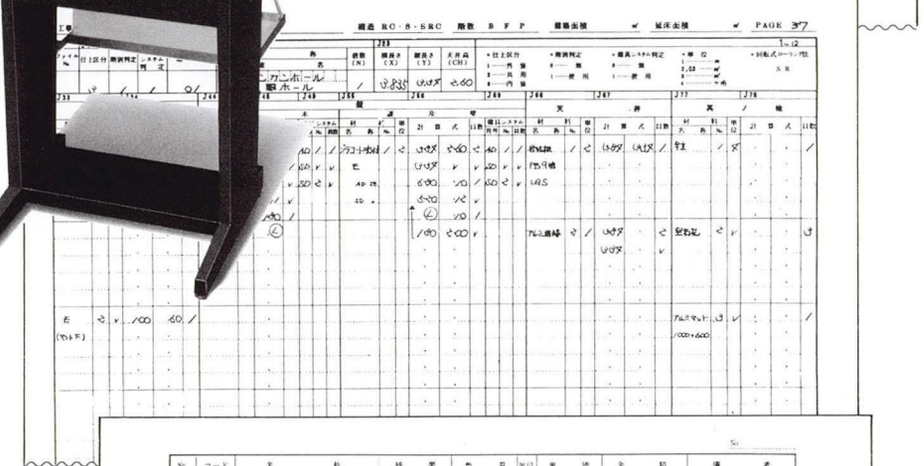
▼梁データシート

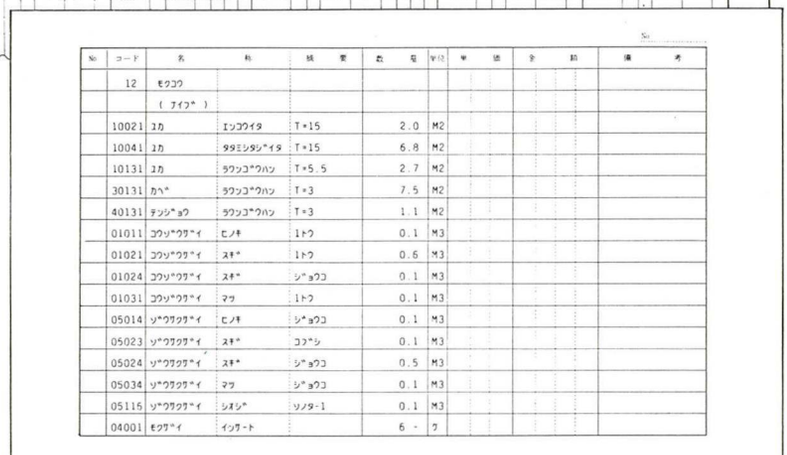


▼コンクリート階別集計表



▼内外装データシート





▲工種別内訳書

●集録プログラム
NCS-RC躯体数量積算システム
NCS-S鉄骨数量積算システム
NCS-D内・外装数量積算システム

●プログラム開発
日積工務株式会社 積算開発部
大阪市南区島之内1丁目14番27号 ☎06-251-3195

●月額57,000円(ソフト込み)でご利用いただけます。
※カタログをご請求下さい。

株式会社 内田洋行
電子計算機事業部

本社…〒104東京都中央区新川2丁目4番7号
TEL.03-555-4131(代)
大阪営業所……☎06-262-3012(代)
札幌営業所……☎011-214-8651(代)
仙台営業所……☎0222-25-5191(代)
高崎営業所……☎0273-23-3215(代)
横浜営業所……☎045-212-4573(代)
名古屋営業所……☎052-262-1371(代)
広島営業所……☎082-249-9571(代)
福岡営業所……☎092-715-8561(代)

★建築積算ガイドブックご希望の方は、請求券をハガキに貼って〒104 東京都中央区新川2丁目4番7号へお送り下さい。無料で進呈いたします。

建築積算ガイドブック
資料請求券
積・社



マイクロコンピューターの建築への利用研修会

―道具としてのマイクロコンピューターの可能性―

近年、エレクトロニクスの開発、発展には目を見張るものがあり、コンピューター分野においても、ソフト、ハードともに日々改良されつつあります。中でもマイクロコンピューターの発展と普及は、驚くべきスピードで浸透しつつあることは、皆様ご承知のとおりであります。

建築界においても、すでにマイクロコンピューターを利用して大いに成果をあげているところや、これからの導入を検討しているところなどさまざまですが、はたしてマイクロコンピューターの可能性を充分に引き出し活用しておられるのでしょうか。

そこで今回は、マイコンで〝何ができるのか〟〝実際どのように利用されているのか〟また〝使いこなすためのノウハウは〟……などの内容を主とし、各分野でマイクロコンピューターを積極的に利用されている方々を講師にお招きして研修会を開催いたします。

多数のご参加をお待ちいたします。

日　　時　昭和58年 **3** 月 **8** 日(火)　開場13：00　開会13：30→閉会17：00

会　　場　**建設交流館**・6階・603室（大阪市西区立売堀2丁目1番2号・Tel 06-543-2551）

ただし、地下鉄・四ツ橋線「本町駅」㉓出口より西へ徒歩約5分、なにわ筋南入る。あるいは、地下鉄・中央線「阿波座駅」②出口より東へ徒歩約5分、なにわ筋南入る。(市バス「立売堀2丁目」バス停前すぐ)。

定　　員　100名

参加会費　会　員　6,000円（資料代含む）
　　会員外　7,000円（　〃　）　} 当日受付にていただきます。

プログラム及び講師

13：30→15：00　「設計の道具としてのマイクロコンピューターの可能性」
　　山口重之氏（京都工芸繊維大学工芸学部建築学科助教授）

15：05→15：50　「建設業におけるマイクロコンピューターの利用と事例紹介」
　　奥山　工氏（㈱竹中工務店情報センター情報部情報課長）

16：00→16：45　「マイクロコンピューターの実務利用へのアドバイス」
　　荒井　清氏（㈱東畑建築事務所取締役設備部長）

16：45→17：00　質疑応答・閉会

申　　込

往復はがき1名に1枚とし、氏名・年令・勤務先名及所属部課名・所在地・電話番号・返信用宛名・郵便番号・会員、会員外の区別を記入し、「マイコンの建築への利用研修会」と明記の上、2月28日(月)までに建築協会事業課（大阪市東区北浜3丁目37番地・Tel 06-231-9640）へお申込み下さい。定員超過の場合、抽せんにて決定し、お知らせします。

◀大阪ターミナルビル新築工事の見学会

日本建築協会・大阪府建築士会・大阪建築士事務所協会・大阪建築設計監理協会４会共催

関西の玄関口、国鉄・大阪駅が一新されます。

大阪駅は、明治７年（1874年）に誕生したときより「梅田すてんしよ」として親しまれ、京阪神交通圏の一大拠点として発展を続けてきましたが、近年のぼう大な乗降客（１日、約70万人）に対応できる駅全体としての総合的機能の向上、整備改善をめざしてこのたび改良計画をされ、新しい駅ビルとして建設が進んでおります。

この大阪ターミナルビルは、国鉄と新しく設立された大阪ターミナルビル株式会社が協力して建設されたもので、百貨店・ホテル・店舗などからなる複合ビルで、乗降旅客、一般市民の多様なニーズに応じた利便な施設と、梅田地区周辺地域の発展に大きく寄与された、大阪の表玄関にふさわしいターミナル文化の中心的建物として新しく生まれかわりつつあります。

今回は、竣工直前のご繁忙中を国鉄大阪工事局と大阪ターミナルビル株式会社並びに安井建築設計事務所、大阪駅ビル工事共同企業体の特別のご厚意とご協力により建築４団体共催で見学できることになりました。お申込みは重複しないようにご関係の団体１ヵ所へお願いいたします。



日　　時　3月11日(金)・集合13：00→解散17：00

集合場所　大阪・梅田、大阪駅正面中央の西側付近・目標会旗
（集合所付近に見学会の立看板あり）

定　　員　総数　200名（各会割当50名）

参加会費　会　員　500円
会員外　700円
（当日受付でいただきます）

申　　込　往復ハガキ１名に１枚限りとし、氏名・勤務先名・所属部課名又は役職・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、２月28日(月)までに「大阪ターミナルビルの見学」と明記の上、建築協会事業課へ。(大阪市東区北浜３－37・Tel 06－231－9640)定員を超過の時は会員優先で抽せんにて決定の上お知らせしますので必ず会員・会員外の区別をご記入願います。

◎お願い

見学に参加される方は、運動靴(ズック)に限ります。(スリッパをご持参でも可・ポリ袋を用意いたします)

〔建築概要〕

所 在 地　大阪市北区梅田３丁目１番１号
建 築 主　日本国有鉄道・大阪工事局
　　大阪ターミナルビル株式会社
設計監理　日本国有鉄道・大阪工事局
　　安井建築設計事務所
施　　工　大林組・鹿島建設・清水建設・竹中工務店・間組共同企業体
構造規模　鉄骨造・一部鉄骨鉄筋コンクリート造
　　地下４階・地上27階・塔屋３階
敷地面積　約 48,800㎡
建築面積　約　4,800㎡
延床面積　約135,000㎡
高　　さ　最高軒高117.7m　最高高さ122.3m
外　　装　アルミカーテンウォール
用　　途　コンコース・百貨店・ホテル・店舗・その他
工　　期　昭和54年10月→58年３月

■日本建築協会の展示窓のご紹介

第55回展示写真
「ザ・シンフォニーホール
―新たな音楽創造空間」

▶展示期間　昭和58年１月28日より２ヵ月間（予定）
▶展示場所　大阪、淀屋橋～北浜間・地下通路
（北浜寄り南側ショーケース・本会所在地付近）



昨年10月、大阪市大淀区のＡＢＣセンターの一画に、朝日放送創立30周年記念事業のひとつとして「ザ・シンフォニーホール」が完成しました。

すでに本誌12月号（1982年）でもご紹介しましたが、このホールは、国内でも例のないコンサート専用のホールとなっており、そのため、音響効果に対しては最大の努力と英知が積み重ねられ、残響時間約２秒という、画期的な音響空間が創り出されています。また、演奏者と聴衆の一体感を高める方法として、アリーナシアター形式が日本で初めて採用され、1700に及ぶオーケストラフロア席および２層のバルコニー席が木目の美しいステージをとり囲んでいます。

現在、すでに種々のコンサートが催されていますが、すばらしい音楽を聴くことの喜びと感動を与えてくれるこの「ザ・シンフォニーホール」こそまさに音楽の殿堂の名にふさわしく、関西の文化・芸術の発展に寄与するものと期待されます。

本展示場には、冬木立の中にみえる白亜の外観写真のほか、優美な空間を形づくるグランドホワイエ、オーケストラの演奏光景などを紹介しました。

展示期間は上記のとおりです。お近くをお通りの時はぜひご覧下さい。

なお、本展示を企画するにあたり、大成建設株式会社殿よりご協賛をいただきましたこと、誌上より厚くお礼申し上げます。

建築と社会
©1917年創刊
第64集・1983

通巻731号 2

表紙デザイン：
水野哲雄（京都芸術短期大学講師）

特集予告
■3月号／多様化する運動施設
■4月号／建築と品質管理
■5月号／計画におけるコミュニケーションとプレゼンテーション
■6月号／大阪ターミナルビル（仮称）

会　長　福田朝生
副会長　足立　孝・市川　宏
佐野正一・松村雄二
編集委員会（昭和57年度）

編集委員長
横山　誠一

編集理事
井上　滉　今井潤之介　今西　祥郎　小林　清　竹中　錬一　武田　恭一　長谷部朔郎　堀内　史郎　前野慶太郎　松村　慶三　横山　誠一　渡辺　忠

編集委員
（特集小委員）
○福田　晴虔
●計画分科会
岡田　信幸　加藤　輝男　柏木　浩一　川口　正春　倉本　卿介　×田中　直人　竹本　俊平　中馬　博良　手嶋　純一　富川　薫　轟　泰輔　藤本憲太郎　船越　暉由　宮口　恒樹　山口　繁雄
●構造分科会
×観音　延平　柴田　道生　田渕　基嗣　髙橋　尚　中西　尚晃　山口　猛
●設備分科会
磯田　憲生　大倉　良司

河津　隆之　阪田　弘二　×澤柳　健　藤原庸二郎　●施工材料分科会　×岡田　善弘　中尾　正　西牧　恵吉　三浦　康夫　横井　征夫　吉村　桂造
●法令分科会
坂　雅勝　×中田　巌
（投稿欄小委員会）
池口　和雄　嘉積　俊一　谷崎　敏邦　○羽生　克彦　早田　平
（作品作風小委員会）
卯田　隆一　○小野　為一　小野知佳子　佐々木昭男　志方　敬育　高山　司郎　寺元　通夫　苫名　正　能丸　弘毅　宮崎　宗久
（広告企画小委員会）
△荒川　治徳　池渕　俊男　倉橋　岩夫　田中　功　下前　裕一　高田　茂　棚橋　和夫　中河　克則　原田　常介　福井　喜朗　○渡辺　忠

○副委員長　×幹事　△副委員長代行

編集人　松井　昭光
印刷　昭和58年2月20日
発行　昭和58年2月25日
発行人　吉田　悦二
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39975-1
印刷所　日本写植印刷株式会社
電　06－606－1111㈹
大信印刷株式会社
電　06－451－7631㈹
定　価　750円（送料別）

会告
作品作風
スケッチブック
法令コーナー179
新建材紹介コーナー76
読者の頁
建築と社会ニュース
設計者のプロフィール
レポート
見学記
都市気球2
日本建築総合試験所だより
建築の眼
特集
扉
1
2
3
3－a
3－b・1
3－b・2
3－c
3－d
3－e
4
4－a
4－b
構造の頁102
設備の頁101
施工材料の頁100
月報

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

CONTENTS

ARCHITECTURE AND SOCIETY

特集●マイコンの建築への利用

SPECIAL FEATURES ON THE MICROCOMPUTER APPLIED TO BUILDINGS

マイクロコンピューターの建築への利用研修会―道具としてのマイクロコンピューターの可能性．
大阪ターミナルビル新築工事の見学会．日本建築協会の展示窓のご紹介…… 1
五位堂車庫……設計監理：近畿日本鉄道・小笠原浜田建築事務所 …… 4
施　工：大日本土木・奥村組共同企業体
最近竣工した新建築9点（No.1639～1647）…… 8
調理室等に設ける換気設備の技術的基準の改正／中田巌 …… 9
コンプラスト211－躯体防水用非空気連行性減水剤／北山悟 ……11
アメリカ建築巡礼記（その2）New York, New York／小竹達也．書評「老人のための居住空間」（湯川利和・相島裕子訳）をよんで／藤本尚久 ……12
「ウインドー・ルーム・ファニチュアー展」開催．ＮＳＫ講演会開催 〝建築仕上の耐久性を考える〟 個展・見野健治油彩小品展〝赤い煉瓦のある風景〟「プレステイク」創刊 ……13
三輪泰司氏を訪ねる／インタビュア・下前裕一 ……15
建築の原形を求めて（3.最終回）―風のなかの難波宮／狩野忠正 ……16
手の軌跡―高松伸・設計の織陣（ひなや本社）を見て／加藤力 ……18
住宅情報誌の中の都市／角野幸博 ……20
コンクリート用細骨材の品質実態調査（昭和57年度）結果 ……23
入場無料／藤原　勉　　建物と設備の進歩／白子典雄
情景－2／遠藤剛生　　宅地価額／山本康雄 ……24

マイコンの建築への利用

序……柴田道生……25
マイコンの現況と動向……脇山広三……26
大型機とマイコン……青柳　司……28
建築各分野における応用例
計画・設計―身近な設計道具としてのマイコン―……山口重之……31
構造設計―マイコンによる一括処理の可能性と限界―……魚木晴夫……36
構造設計―大型機に対する補完的役割―
……福山國夫・鈴木厚雄・加藤裕造・久徳敏治……39
設備設計でのパソコンの活用……荒井　清……43
施工管理へのマイコンの応用……安立俊夫……46
ビジネス用パソコンによる積算への応用……生島道春……49
行政・民間からの要望
行政サイドから見たマイコンの利用……河野　靖……52
民間から行政への要望……貴瀬　勝……53

木構造の変遷と地方性（その2）／宮本長二郎 ……59
視聴覚教室の設備（その1）／本吉知司 ……60
集合住宅の防音浮床工法／斎藤実 ……61
日本建築協会月間の動き（昭和57年12月分）……63

五位堂車庫

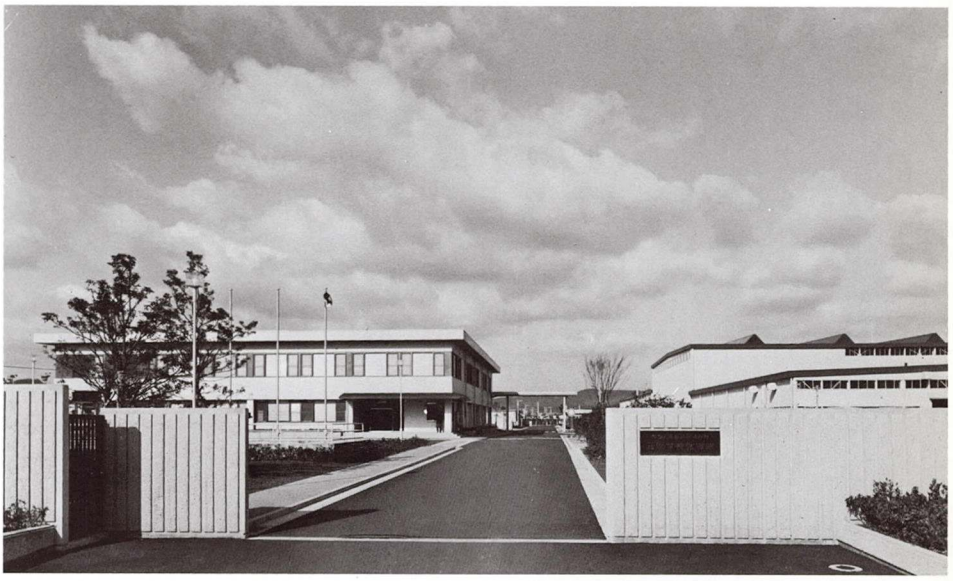
設計監理　近畿日本鉄道・小笠原浜田建築事務所
施　　工　大日本土木・奥村組共同企業体(建築)・近畿工業(建築設備)

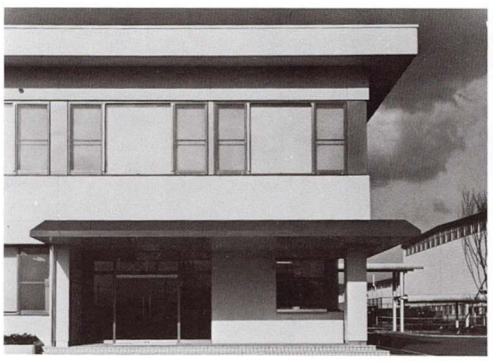


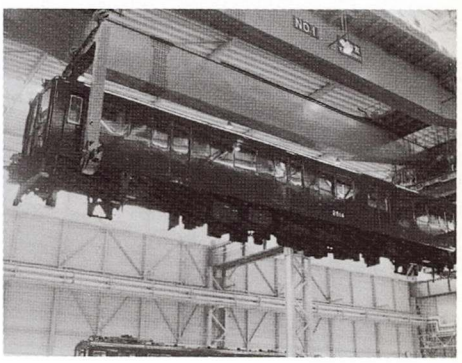
所 在 地　奈良県北葛城郡香芝町狐井373
敷地面積　79,000㎡
建築面積　25,373㎡
延床面積　28,054㎡
構造規模　（主検修棟）　S、1F、1部2F
　　（管 理 棟）　S、2F
工　　期　昭和55年1月～昭和57年10月
最 寄 駅　近鉄大阪線、五位堂駅











1		2
		3
	4	5

1．主検修棟南面
2．航空写真
3．正門
4．管理棟
5．40t天井走行クレーン
撮影・河野豊(3：4)、
ほか斎美社

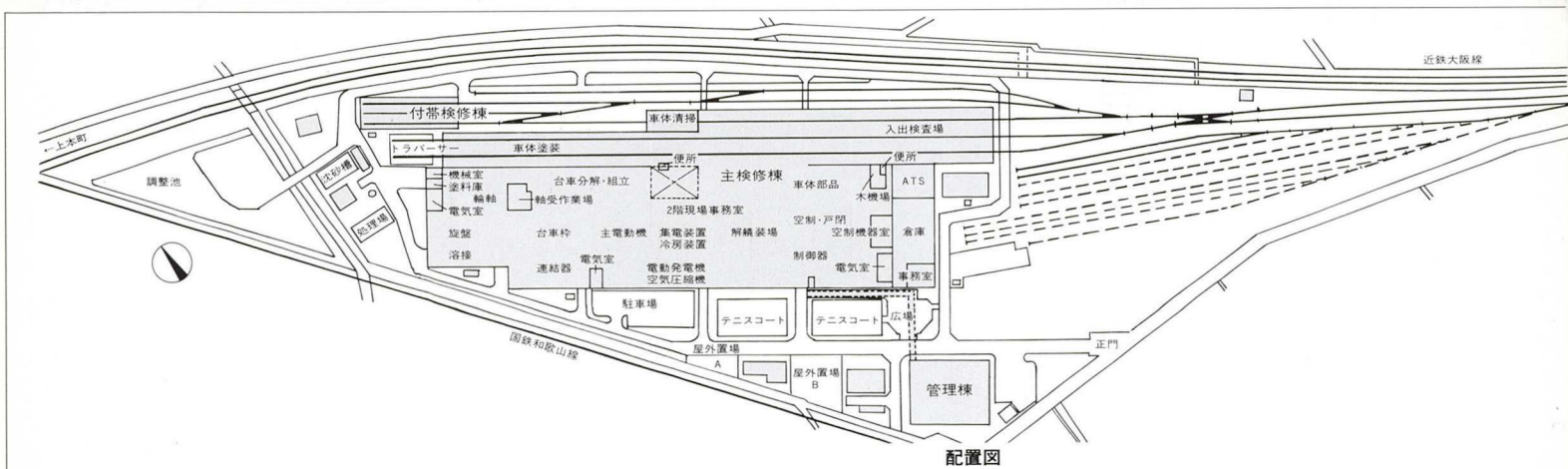
五位堂車庫

6	7
	8

6．北面全景
7．解雑装場・入出検査場
8．空制・戸閉作業場
撮影・河野豊（6）
ほか大日フォート

近鉄大阪線五位堂駅付近で当線に隣接し、年間1000両の車両の検修能力を持つ検修車庫である。適切なコストで最良の作業環境を得、省エネルギーを計ることが設計のテーマであった。主検修棟内は夏期一部の作業場内を除いて冷房しないのが条件であったから、屋根、外壁の断熱を計り必要十分な自然換気によって夏期の建物内





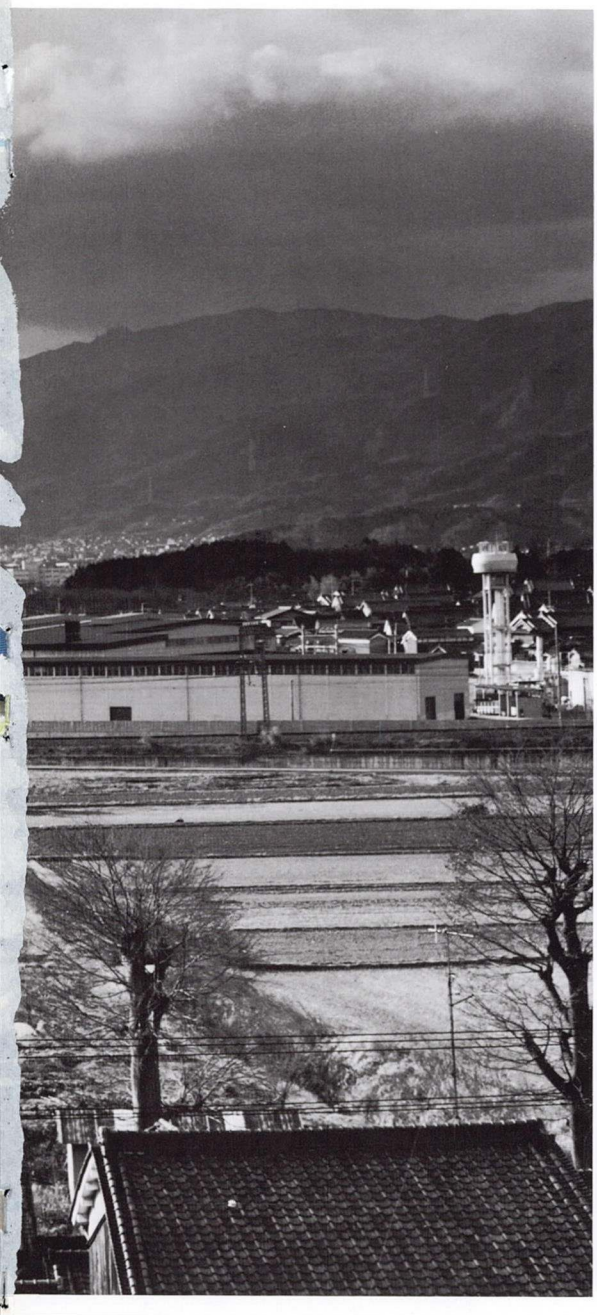
配置図

の温度上昇を極力低く押えることにした。またソフトな面からは、明るいイメージの健康的な作業環境造りに留意した。省エネルギー計画として、1)昼光照明利用、2)自然換気、3)屋根、外壁の断熱、4)雨水、中水の利用、5)太陽熱利用が挙げられる。

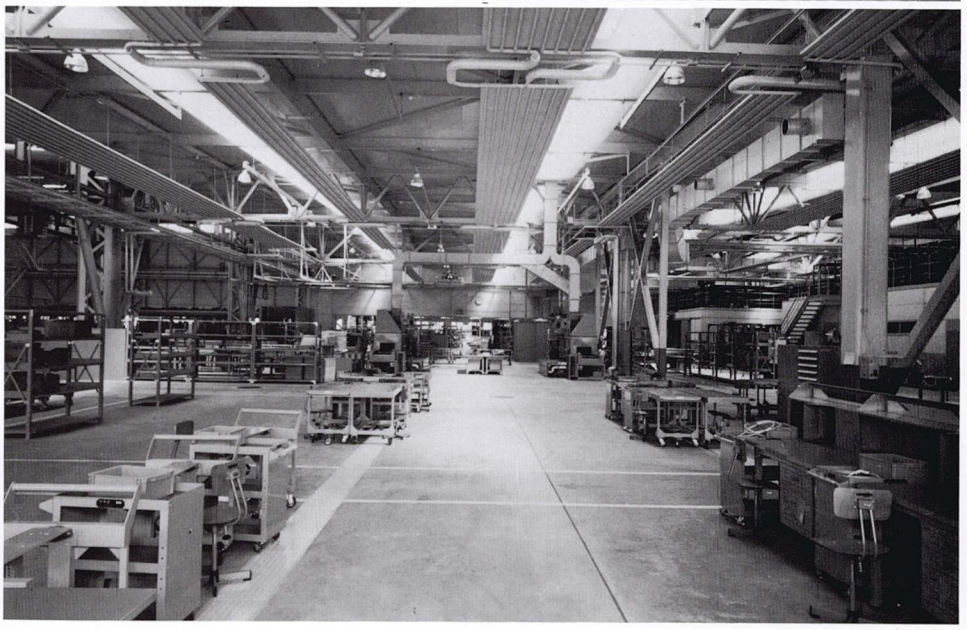
屋根の断熱、トップライトの仕様、自然換気のための屋根面のエアームーバーと外壁面の開口面積を決めるに当っては、各作業場ゾーンでの夏期の作業域温度を幾例かに設定し、各々での場合のトータルコストを算出し、最も効果的な仕様と面積が選ばれた。

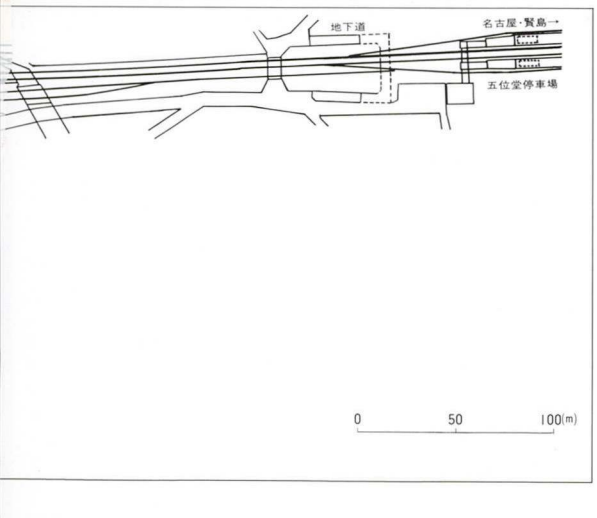
管理棟と主検修棟を接続する渡り廊下は配管横引きをカバーしており、その中間に広場を設けて、この部分に私共はこの検修車庫の外部空間で最もソフトな構成となるよう心がけた。広場は正8角形とし、中に同じ正8角形の縞模様があしらわれた。そのイメージは輪(和)である。広場の前には枝振りの良いけやきの樹が植えられた。

(服部好隆／小笠原浜田建築事務所)









主な協力業者（順不同）

鉄骨	松尾橋梁	大阪市大正区鶴町3丁目4番18号　TEL 06−552−1591
〃	横河橋梁製作所	大阪市北区堂島2丁目1番27号（桜橋千代田ビル）　TEL 06−341−5951
〃	駒井鐵工所	大阪市西区西本町1丁目2番14号　TEL 06−534−0331
〃	近畿日本工機	大阪市天王寺区上本町5丁目3番11号　TEL 06−768−0445
コンクリート	谷山商店	大阪市淀川区西中島4丁目5番26号　TEL 06−303−0061
鋼製建具ALC版	近畿工業	大阪市東区谷町2丁目1番地　TEL 06−943−5500
ALC版	樫野石灰工業	大阪市北区曽根崎新地2丁目5番26号　TEL 06−341−1274
〃	三光商事	大阪市西区新町1丁目4番26号　TEL 06−531−7011
内装	近鉄百貨店	大阪市阿倍野区阿倍野筋1丁目1番　TEL 06−624−1111
樋、エアームーバー	大島応用化学工業	東大阪市新庄114番地　TEL 06−745−5121
屋根	大同建材工業	大阪市東区高麗橋2丁目41番地　TEL 06−203−4061
硝子、屋根	銅富	大阪府箕面市粟生新家276−1　TEL 0726−29−0101
硝子	橋本硝子工業	吹田市南金田2丁目4番10号　TEL 06−384−1271
塗装	和田塗装	大阪市鶴見区今津北4丁目5番20号　TEL 06−968−3115
金属	上野金属工業	大阪市南区東平野町2丁目25番地　TEL 06−768−6861

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



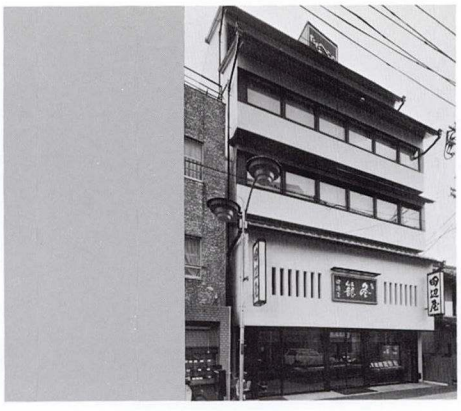
1639 **大阪市加島地区青少年館附設体育館**

設計：大阪市・三座建築事務所
施工：原田建設工業
a．大阪市淀川区加島１丁目58－８
b．4,589㎡
c．2,703㎡
d．3,680㎡
e．S、１F
f．昭和55年９月～昭和56年４月
g．市バス神崎橋線、加島停留所



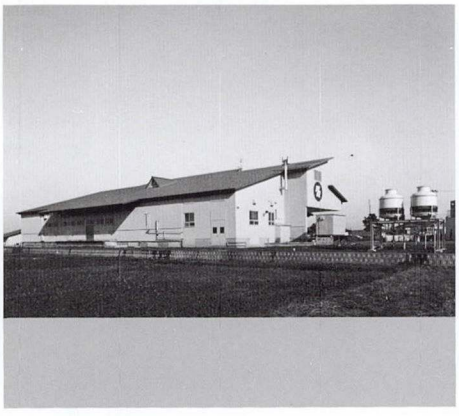
1640 **徳島県果樹試験場**

設計：徳島県・湯浅建築設計事務所
施工：尾崎建設
a．徳島県勝浦郡勝浦町大字沼江字中筋11－12
b．6,850㎡
c．　878㎡
d．1,500㎡
e．RC、２F
f．昭和56年８月～昭和57年５月
g．国鉄徳島駅下車、徳島バス西岡停留所



1641 **田辺屋本店**

設計：三座建築事務所
施工：小阪工務店
a．高槻市上田辺町５－18
b．177㎡
c．144㎡
d．705㎡
e．RC、５F
f．昭和57年３月～昭和57年11月
g．阪急京都線、高槻駅



1642 **長岡日本ハム**

設計：三座建築事務所
施工：福田組
a．新潟県長岡市新開町2956－13
b．4,852㎡
c．1,249㎡
d．1,408㎡
e．S、２F
f．昭和55年５月～昭和55年11月
g．国鉄信越本線、長岡駅



1643 **信光寺会館**

設計：三座建築事務所
施工：山田組
a．大阪市西成区梅南１丁目５－32
b．1,706㎡
c．　880㎡
d．1,119㎡
e．RC、３F
f．昭和56年４月～昭和57年12月
g．地下鉄四ツ橋線、玉出駅



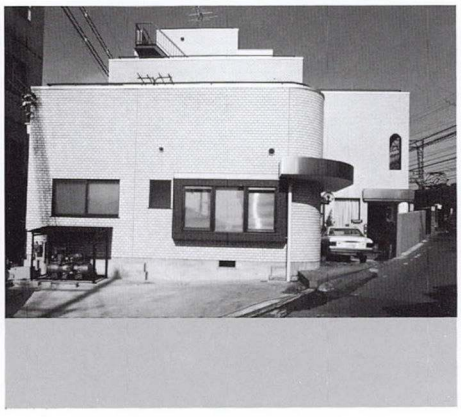
1644 **今西電算センター**

設計：森島建築設計事務所
施工：播磨相互建設
a．宇治市広野町
b．332.95㎡
c．143.00㎡
d．665.72㎡
e．RC、５F、P１
f．昭和53年８月～昭和54年３月
g．近鉄京都線、大久保駅



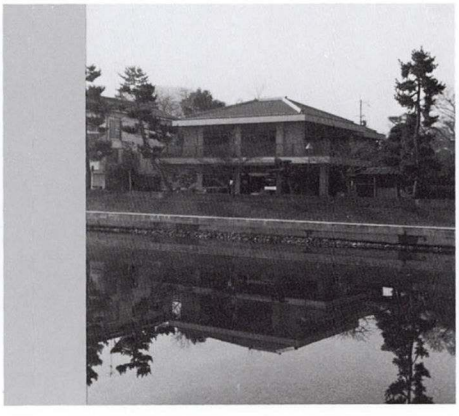
1645 **リバーサイド二の丸**

設計：森島建築設計事務所
施工：ユニチカ
a．京都市伏見区向島二の丸町387
b．586.62㎡
c．245.16㎡
d．665.82㎡
e．RC、３F
f．昭和56年12月～昭和57年８月
g．近鉄京都線、向島駅



1646 **水谷歯科医院併用住宅**

設計：森島建築設計事務所
施工：田中工務店
a．宇治市大久保町北ノ山43－６
b．640.85㎡
c．250.75㎡
d．421.75㎡
e．S、３F
f．昭和55年４月～昭和55年10月
g．近鉄京都線、大久保駅前



1647 **宇治市観光センター**

設計：森島建築設計事務所
施工：下岡建設
a．宇治市宇治塔の川１－５
b．1,102.41㎡
c．283.50㎡
d．490.00㎡
e．RC、２F
f．昭和56年12月～昭和57年５月
g．京阪、国鉄、宇治駅

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。

179

調理室等に設ける換気設備の技術的基準の改正

調理室等に設ける換気設備の技術的基準については、昭和45年建設省告示第1826号が一部改正され、昭和57年10月16日付け建設省告示第1673号により公布され、同年12月1日から施行されているが、その改正された主な内容および運用方針等をご紹介する。

1．都市ガスに係る廃気量KQの算定方法

都市ガスに係る廃気量KQの算定方法が、**表1**のとおり改正された。なお、この部分の改正は、従来、都市ガスの種類ごとに異なっていた計算を一本化する目的で行われたもので、実質換気量は従来と変わらないので注意されたい。

2．排気フードの構造

一般家庭等における簡易な排気フードの普及にかんがみ、排気フードの構造について一部緩和を行うとともに、これに伴い、排気フードを有する排気筒の有効断面積およびこれに設けられる換気扇等の有効換気量の算定方法中Kの算定に関して、燃料の単位燃焼量当たりの理論廃ガス量に乗ずべき数値を「20」から「30」に改めた。(**表2**)

なお、改正前の告示第3第5号(1)の規定に適合する排気フードを有する排気筒については、改正後の告示においても、当該数値について従前と同じものとしているので、注意されたい。

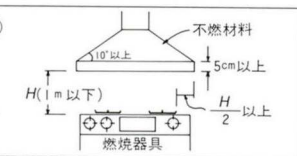
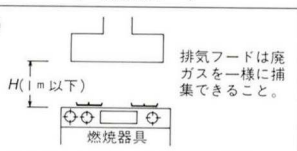
3．その他

告示第3第4号および第5号(1)の「廃ガスの捕集について、これと同等以上の効力を有するように設けられた排気フード」に関する個々の判定等告示の運用の詳細については、今回の改正の内容に関して詳しい解説を付した「換気設備技術基準・同解説」の改訂版が（財）日本建築設備安全センターより近日中に刊行される予定であるので、これを参考とされたい。

表1　都市ガスに係る廃気量KQの算定方法の新旧比較

新旧別	旧	新
K（理論廃ガス量）	単位ガス量（m³/h）当たりで定められている。 （例） 4,500 Kcal/m³のガス ……4.85m³/m³ 11,000 Kcal/m³のガス ……12.1m³/m³	ガスの種類にかかわらず、単位燃焼量（Kcal/h）当たりで定められている。 0.00108m³/Kcal
Q（燃料消費量）	m³／h	Kcal／h

表2　機械換気する場合の、排気フードの形状と必要風量

形状	風量
㈠ 	$KQ=20KQ$ （従来通り）
㈡ 	$KQ=30KQ$ （新基準）
㈢ 上記以外のフード	$KQ=40KQ$

注．壁付換気扇（$40KQ$）は従来通りである。

（大阪府建築指導課 中田巌）

建設省告示第1673号

建築基準法施行令（昭和25年政令第338 号）第20条の4第2項第4号、第6号、第7号及び第9号の規定に基づき、昭和45年建設省告示第1826号の一部を次のように改正する。

昭和57年10月16日

建設大臣　始関　伊平

第3第2号及び第3号中「立方メートル又はキログラム」を「キロカロリー又はキログラム」に改める。

第3第4号を次のように改める。

4　令第20条の4第2項第7号の規定により排気フードを有する排気筒の有効断面積について建設大臣が定める数値は、次の式によって計算した数値とすること。

$$A_v=\frac{KQ}{3000}\sqrt{\frac{2+4n+0.2I}{h}}$$

この式において、A_v、K、Q、n、I及びhは、それぞれ次の数値を表すものとする。

A_v　排気筒の有効断面積（単位　平方メートル）

K　燃料の単位燃焼量当たりの理論廃ガス量に30を乗じて得た量（次の(イ)から(ハ)までにより設けられた排気フード又は廃ガスの捕集についてこれと同等以上の効力を有するように設けられた排気フードを有する排気筒にあっては、燃料の単位燃焼量当たりの理論廃ガス量に20を乗じて得た量とする。）（単位　立方メートル）

(イ)　排気フードの高さ（火源又は火を使用する設備若しくは器具に設けられた排気のための開口部の中心から排気フードの下端までの高さをいう。以下同じ。）は、1メートル以下とすること。

(ロ)　排気フードは、火源又は火を使用する設備若しくは器具に設けられた排気のための開口部（以下「火源等」という。）及びその周囲（火源等から排気フードの高さの2分の1以内の水平距離にある部分をいう。）を覆うことができるものとすること。ただし、火源等に面して下地及び仕上げを不燃材料とした壁その他これに類するものがある場合には、当該部分についてはこの限りでない。

(ハ)　排気フードは、その下部に5センチメートル以上の垂下り部分を有し、かつ、その集気部分は、水平面に対し10度以上の傾斜を有するものとすること。

Q　火を使用する設備又は器具の実況に応じた燃料消費量（単位　1時間につきキロカロリー又はキログラム）

n　排気筒の曲りの数

I　排気フードの下端から排気筒の頂部の外気に開放された部分の中心までの長さ（単位　メートル）

h　排気フードの下端から排気筒の頂部の外気に開放された部分の中心までの高さ（単位　メートル）

第3第5号(1)及び(2)を次のように改める。

(1)　令第20条の4第2項第2号、第5号又は第7号に規定する排気フードは、次のイからハまでにより設けられた排気フード又は廃ガスの捕集についてこれと同等以上の効力を有するように設けられた排気フードとすること。

イ　排気フードの高さは、1メートル以下とすること。

ロ　排気フードは、火源等を覆うことができるものとすること。ただし、火源等に面して下地及び仕上げを不燃材料とした壁その他これに類するものがある場合には、当該部分についてはこの限りでない。

ハ　排気フードの集気部分は、廃ガスを一様に捕集できる形状を有するものとすること。

(2)　令第20条の4第2項第1号、第4号、第6号及び第7号に規定する換気上有効な換気扇その他これに類するもの（以下「換気扇等」という。）の有効換気量は、次の式によって計算した数値以上とすること。

$V=KQ$

この式において、V、K及びQは、それぞれ次の数値を表すものとする。

V　換気扇等の有効換気量（単位　1時間につき立方メートル）

K　次の(イ)から(ハ)までに掲げる場合に応じ、それぞれ次の(イ)から(ハ)までに定める量（単位　立方メートル）

(イ)　(ロ)及び(ハ)に掲げる場合以外の場合、第2号に定めるKの量

(ロ)　煙突に設ける場合　第3号に定めるKの量

(ハ)　排気フードを有する排気筒に設ける場合、前号に定めるKの量

Q　火を使用する設備又は器具の実況に応じた燃料消費量（単位　1時間につきキロカロリー又はキログラム）

別表を次のように改める。

(い)燃料の種類			(ろ)理論廃ガス量
燃料の名称		発熱量	
(1)	都市ガス		1キロカロリーにつき0.00108 立方メートル
(2)	LPガス（プロパン主体）	1キログラムにつき12,000キロカロリー	1キログラムにつき12.9立方メートル
(3)	灯油	1キログラムにつき10,300キロカロリー	1キログラムにつき12.1立方メートル

おしりだって、洗ってほしい。

手が汚れたら、どうする。洗うでしょう。紙で拭く人っていないよね。なぜかな。
手にはシワがあるでしょ。紙で１枚１枚拭いていくとほら紙はキレイになっていくのに、汚れは手に残ってしまうものね。
おしりだって同じだよ。拭けば汚れは残るし、洗えばキレイに消える。ネ、おしりだって、洗ってほしいな。



洗浄乾燥暖房便座 **ウォシュレットG**

洗浄乾燥暖房便座
- TCF 400(洗落し便器用)￥149,000
- TCF 400J(同上C417用)￥149,000
- TCF 401(サイホン・サイホンゼット便器用)￥149,000

TOTO

ウォシュレット

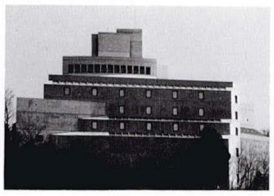
東陶機器株式会社

大阪支社　〒530 大阪市北区曽根崎２－３－７　梅新第一生命ビル東館　ＴＥＬ 06－365－0504

ショールーム　営業時間　月～土　９：30～18：30　日曜・祭日10：00～18：00

日本建築協会建材委員会

新建材紹介コーナー



大阪芸術大学
塚本英世記念館

《新建材紹介　No.97》

〝コンプラスト211〟

軀体防水用非空気連行性標準型減水剤

東亜貿易株式会社
本店　〒530 大阪市北区梅田1丁目大阪駅前第二ビル11階8号
TEL06－346－0212

■ **はじめに**

近年のコンクリートは、骨材事情の悪化とポンプ圧送の普及により単位水量の過剰が当然のものとなった。また生コンプラントの普及と配合の徹底した標準化のため、ほとんどすべてのコンクリートが空気連行するとともに配合に関するプラントへの依存度が大きくなり、その結果、「透水と亀裂はコンクリートの宿命である」との誤った認識が建築技術者のあいだに浸透している。

ここに紹介する「コンプラスト211」は30年前に英国で開発された非空気連行型の高い減水性能を持つ混和剤で、コンクリートの強度・密度を高め、透水せず亀裂の入らないコンクリートを作ることを目的とした製品である。

東亜貿易㈱が英国から輸入を始めてから18年を経ており、官庁・民間を問わず数多くの実績を重ねている。現在国内生産を始めて3年経っている。

■ **特徴**

1.余分な空気を連行せず、作業性を落さないで強度・密度を増大する。

2.ミックスに粘りを与え骨材分離を防止して、ジャンカのない均質なコンクリートを作る。

3.粘着力が強く軀体の拘束度を高め、収縮によるクラックの発生を最少限に抑える。

4.コンクリート軀体内の毛細管を閉塞する不透水性ゲルの形成を助長する。

5.有害な塩化物を一切含んでいないので、鉄筋を腐食させることはない。

6.以上の相互効果としてコンプラスト211のコンクリートは、亀裂せず透水せず、凍結融解のサイクルにも強く、コンクリート本来の優れた耐久性を発揮する。

■ **諸物性**（表－1参照）

■ **用途と目的**

コンプラスト211は既に全国各地で使用され、処理場、ポンプ場、プール、地下鉄、地下駐車場、ビルの地下軀体、屋上等の軀体防水を目的にしたものをはじめ、工場、倉庫、卸売市場、駐車場等の床面の耐久性と亀裂防止を目的とした施工実績が多い。また最近は一般軀体コンクリートそのものの耐久性が見直され、全軀体に採用されるケースも多い。

防水：従来行われているシート、アスファルト、塗膜、いづれの防水工法も高価ではあるが完全とはいえず下地コンクリートの欠陥に起因する漏水事故も多いことから考えて、コンクリートそのもので防水できるということの意義は、経済性、耐久性、維持管理の容易さいづれをとっても計り知れないものがある。またその信頼性についても、18年間の実績、特に結果が顕著に出やすい屋上防水において既に15年の経年実績があることを考えればまず問題ないといえよう。

耐久性：近年の骨材事情の悪化、特に海砂使用に起因するコンクリートの耐久性の低下に関しては業界全体で憂慮されている問題であるが、建設省の指針が示すようにコンクリートの密度を上げることが耐久性向上のために必要とされるようになって来ている。コンプラスト211は空気連行せずに従来の混和剤と同等の減水性能を発揮出来るので、コンクリートの耐久性向上には最適といえる。特にモルタルを省いてコンクリート打放し面に直接化粧材吹付けをするケースが多くなっている現在では、この種の混和剤を使用した高密度コンクリートの必要性は高いといえる。

■ **コンクリートの配合条件**

a)水セメント比

強度によって決まる値とは別に以下の条件がある。

水圧を受ける軀体（屋上・水槽・地下軀体）：

軀体厚300㎜以下の場合50%以下

軀体厚300㎜以上の場合55%以下

地上の一般軀体：

コンクリート打放しの場合55%以下

表面に保護材料がある場合60%以下

コンクリート直押えの床面（工場・倉庫）：55%以下

b)スランプ　　水平スラブ、梁：12cm以下

壁、柱：15cm以下

打設が困難な場合、コンプラストの増量によって約3cmスランプ値を上げることが可能である。

c)単位セメント量　　1㎥当り300kg以上

d)混和率と減水率：

セメント100kg当り330cc添加、約8%

セメント100kg当り420cc添加、約12%

■ **代表的試験結果**

(1)一般性能（表－2参照）、(2)配合試験（表－3参照）

■ **代表的施工例**（写真参照）

大阪芸術大学塚本英世記念館：（全軀体コンプラスト211を使用）

道頓堀第3住倉ビル：（地下軀体のみコンプラスト211を使用）

大本教本部亀岡第3安生館：（全軀体コンプラスト211を使用、屋上は防水層なし）

■ **使用上の注意事項**

1.打設時に充分な締め固めを行なう。

2.鉄筋の被りを正確にする。

3.運搬中、現場における加水を絶対に行わない。

4.コンクリートの養生を充分行う、特に屋上スラブは必ずシート掛け養生をする。

コンプラストを使用したために特殊なことをする必要はないが、一般の注意事項を充分に守ることが大切である。

■ **おわりに**

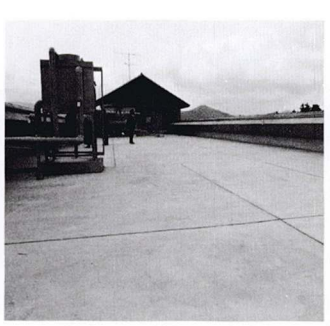
コンプラストはBSおよびASTMの減水剤規格に合致する混和剤である。我国のJIS（案）も最近公表されており、これが公布された折にはそれぞれの規格値に対する検討も必要と考えられる。

表-1　諸物性

性状・荷姿	暗褐色液状、18ℓ缶と200ℓドラム
比重	1.17（20℃）
主成分	脱糖安定処理されたリグニンスルホン酸塩
塩化物含有率	無
空気連行率（打設時）	＋0～1.0%（対プレーン比較）
過剰混和の影響	規定量の2倍混和した場合、若干の遅延が生じるが最終強度は落ちることなくむしろ増大する。
使用セメント	ポートランドセメント
適合規格	ASTM C494 Aタイプ、BS 5075：Part 1：1974、その他国際規格



道頓堀第3住倉ビル



大本教本部亀岡第三安生館

表－2　一般性能

項目	単位セメント量（kg/m³）	セメント100kg当り211混和量（cc）	水セメント比	スランプ（cm）	圧縮強度（kg/cm²） 7日	圧縮強度（kg/cm²） 28日	28日密度（kg/m³）
1.標準	300	0	0.62	5	250	370	2,395
2.作業性向上	300	300	0.62	10	260	380	2,392
3.強度密度増大	300	300	0.55	5	335	455	2,413
4.セメント減量	270	300	0.62	5	250	375	2,395

いずれも普通セメント使用、骨材は34%砂、66%砂利。　（フォスロック中央研究所）

表－3　配合試験

配合番合	セメント100kg当り211混和量（cc）	水セメント比	細骨材率（%）	水（ℓ/m³）	セメント（kg/m³）	細骨材（kg/m³）	粗骨材（kg/m³）	スランプ（cm）	空気量（%）
I	0	50	38	179	358	686	1,161	15.7	0.6
II	300	50	38	179	358	686	1,161	21.0	2.1
III	300	50	38	161	322	695	1,178	15.3	2.2

Iの無混和配合は細骨材率が低いため粗骨材が目立ち分離し易い状態。IIは211混和で作業性向上、但しスランプ値が高過ぎる。10%減水と減セメをしたIIIの配合は良好な粘りがあって分離せず、軀体防水に適している。使用粗骨材はいずれも川砂利60%、砕石40%。（東亜貿易技術部）

（北山　悟／㈱松村組大阪本店工務部品質管理課）

読者の頁

〝私のらくがき〟募集

○タイトルを適当におつけください。またスケッチ場所などを含めて200字程度のコメントをつけて下さい。
○サイズは150×200ミリ程度の白紙に、できるだけ黒インキで書いたものとします。（ハガキ大でも差しつかえありません。）
○掲載分には規定の稿料をさしあげます。原則としてスケッチの原稿の返却はいたしませんが、返却希望の場合はその旨特記下さい。
○氏名、住所、職業、年齢を明記して㈱日本建築協会編集部宛お送り下さい。

アメリカ建築巡礼記　その2

New York,New York

小竹　達也／昭和設計

僕が初めてニューヨーク市に足を踏み入れたのは34番街のペンシルベニア駅の地下プラットホームに降り立った時だ。何も分らず広い構内を歩き回り、やっと地上に飛び出した。その時僕は自分がニューヨークという街のどこに居て、そこがどういう所なのかほとんど知らなかった。駅を出て後を振り向いた時、巨大な曲面壁をもった建物が見えたが、それがマディソンスクエアーガーデンだとは知らなかったし、またしばらく行くと大きな古ぼけたホテルがあったが、それがあの建築学大系にもでていたウォルドルフ　アストリアホテルだとは後で知ったことである。とにかく僕はさまざまな感覚器にとび込んでくる情報を整理するのに精一杯だった。

そこは巨大なビルの谷間にゴミの散乱した通り、薄黒く汚れた石の建物に種々な商店が並び、多種多様な人種が行き交う雑踏の最中だった。だれもこの一人の異邦人のことなど気にかけない。街角でプレッェルを焼く匂い。道路からはシューシューと蒸気が出ている。車道をイエローキャブがクラクションを鳴らしつつ走り過ぎて行く。すれ違う女たちが話している言葉はすごい早口である。何という混乱と忙しさ。僕はすぐ自分が大都会の真中にいることに気付いた。そして何かしら懐しい感情を持ったものだ。歩きながら見上げると、地上数百フィートの摩天楼が視界の中に聳えていた。僕はもう自分がニューヨーカーになったような気がして、この巨大な摩天楼群の足元を肩をすぼめて平然と通り過ぎて行く自分の姿を、何か誇らしく感じたものだ。

摩天楼、このニューヨークといえばすぐ思い浮ぶ景観の立役者たちは実際、この都会のもつ魅力の象徴である。それはあらゆるものがそこに集合し、それらのものが絶えず旺盛な活力によって更新されていく大都会の持つダイナミズムの形象化である。建築は高きが故に尊いとは言えない。また超高層ビルが林立する街区が都市計画上、常に善いものとは言えないにしても、この圧倒的な景観は人間のもつ、創造力の凄さということについて、何にも増して説得力をもつ。

やはり摩天楼は偉大である。



エンパイヤステートビルよりミッドタウンを望む。



パークアベニューの景観



5番街、ロックフェラーセンター附近

書評〝老人のための居住空間〟をよんで

藤本尚久
近畿大学講師建築計画



編集　イギリス政府
訳者　湯川利和
　　相島裕子
発行　学芸出版社
体裁　B5、197頁
定価　3,800円

わが国も高齢化社会へ向かいつつあり、その対策が急務であるといわれながら、建築学の分野では「老人がどのように住むか」の研究は相変らず地味な存在である。このままでは、高齢化段階が現実のものとなった時、またぞろ、従来の住宅施策や都市施策のように、急場の調査をもとにして、制度・基準や標準設計がデッチ上げられるという悪弊に陥ることになろう。

ここで事前の一石を投じようというのがこの本である。英国の老人住宅政策に関する5冊の文献を和訳して5章の一冊として編集したものである。1章は老人の身体的・生理的・心理的特性に対して、材料・寸法・納まり等で建築設計がどう対処しなければならないかを説明したもの。2章は老人のための住宅の公的助成の法定基準と推奨基準そのものの全訳であり、わかりやすいイラストがついている。3章は老人ホーム建設のために政府が、建築家・技術者・関係者向けに出した設計要領書。4章は老人住宅そのものではないが、被害者の70%を老人が占める住居内事故の防止の設計手引。5章は、これらのプリンシプルが生きたものになるために続けられている事例の記録と追跡調査である。わが国でも知られるスティーヴネイジニュータウン内の老人向け集合住宅の計画・建↗

建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

「ウィンドー・ルーム・ファニチュアー」展開催

（大阪展）
日　時　1983年３月２日(水)～３月９日(水)
　　午前11時より午後７時まで
場　所　於大阪市天王寺区四天王寺会館ギャラリー
入場料　無料
（大阪シンポジウム）
日　時　1983年３月２日(水)
　　午後６時30分～午後９時まで
場　所　於大阪市天王寺区四天王寺会館大ホール
テーマ　「建築に於ける概念とその表現」
パネラー　トッド・ウイリアムス
　　（建築家・クーパーユニオン教授）
　　リカルド・スコフィディオ
　　（建築家・クーパーユニオン教授）
　　石井和紘（建築家）
　　上田　篤（建築家・大阪大学教授）
　　渡辺豊和
　　（建築家・京都芸術短大教授）
　　伊東豊雄（建築家）
定　員　300名
入場料　1,000円
（東京展）
日　時　1983年２月11(金)～２月24日(木)
　　午前11時より午後７時まで
場　所　東京都港区六本木アクシスビル４Ｆ
　　アクシスギャラリー
入場料　無料
（東京シンポジウム）
日　時　1983年２月24日(木)
　　午後６時30分より午後９時まで
場　所　東京都新宿区西新宿2-4-1
　　N.S.ビル16Ｆミサワインテリアホール
テーマ　「建築デザイン教育と表現（仮題）」
パネラー　トッド・ウイリアムス
　　（建築家・クーパーユニオン教授）
　　リカルド・スコフィディオ
　　（建築家・クーパーユニオン教授）
　　石井和紘（建築家）
　　藤井博己（建築家）
　　植田　実（建築編集者）
　　柏原えつとむ（画家）
定　員　300名
入場料　1,000円
連絡先　磯崎新アトリエ、Tel03－405－1526

「ウィンドー・ルーム・ファニチュアー」展について

この展覧会は1981年11月にニューヨークのクーパーユニオンで開かれたもので、同校のトッド・ウイリアムス、リカルド・スコフィディオ両教授が企画し、建築の基本的な要素である「ウインドウ・ルーム・ファニチュアー」をテーマに、三つのエレメントの根本的な意味と相互の関連性を考えて作品にすることを、建築家のみならず広く画家・彫刻家・写真家・詩人などに呼びかけて合計110点に及んだ。

今回は、ニューヨークから送られてくるこれ等の作品に対し、日本側からも追加出品を加えて更に積極的な意味を求める展覧会にしようとする。同時に上記の両教授を迎えて日本側のパネラーと共に、クーパーユニオンでの建築教育とこの展覧会の関連性、また広く建築とその芸術的表現の可能性などについても考えるシンポジウムが計画されている。

出品者側には、フランク・ゲーリー、ジョン・ヘイダック、磯崎新、チャールズ・ジェンクス、リチャード・マイヤー、スタンレー・タイガーマンなどが含まれ、追加出品者側には、赤瀬川原平、東孝光、安藤忠雄、伊東豊雄、上田篤、植田実、柏原えつとむ、倉俣史朗、渋沢孝輔、高橋睦郎、田原桂一、マイケル・グレーブス、松沢宥、宮脇愛子の各氏が予定されている。

NSK講演会開催
〝建築仕上の耐久性を考える〟

主　催　日本建築仕上材工業会
日　時　昭和58年２月18日(金)
　　午後１時～４時30分
場　所　日本建築学会（建築会館）
　　（国電田町駅下車徒歩５分、都営地下鉄三田田駅徒歩３分）
講演者及演題
　　榆木　堯
　　（建設省建築研究所第２研究部耐久性研究室々長）
　　建築仕上塗材の耐久性　13：00～14：00
　　小俣一夫
　　（日本建築仕上材工業会副会長・技術委員長）
　　外壁の改装と仕上塗材　14：00～15：00
　　センチュリーウォールをめざして
　　山田幸一
　　（関西大学工学部教授・工博）
　　桂離宮の大修理　15：10～16：30
連絡先　日本建築仕上材工業会
　　03－861－3996・3844　052－581－6311
　　06－373－0228

個展　見野健治油彩小品展
〝赤い煉瓦のある風景〟

日　時　昭和58年３月22日(火)～３月31日(木)
　　午前11時～午後７時（日曜日休廊）
場　所　今橋画廊（Tel　06－203－4583）
　　大阪市東区今橋２丁目21藤浪ビルＢ１





〝プレステイク〟

（昨年暮創刊）
大阪都市環境会議　編集・発行
連絡先：COM計画研究所内　06－652－2660



設内容と入居者の住まい方、それに、居住環境としての評価の調査結果が、写真と図面を駆使して紹介されている。

建築書のせかいでは輸入された本が出廻る頃には訳書もまたお目見えするという、はんらんぶりがみられる。中には辞書片手に原著を読んだ方がましな位の粗末なものも多いが、この訳書は目立たないながらも自分たちの学習として地道に取り組む謙虚さと、多くの人々に読んで貰おうとする思いやりが訳語の選び方にうかがえる。

原著には具体的な設計ディテールと数値が豊富である。わが国ではそのような本を出すには、その１つ１つに「科学的根拠がない」などという非科学的な難くせがつけられることを覚悟しなければならないが、この本では、そういうことよりも、提案―建設―追跡調査―制度・基準の相互のつながりが有機的であることと、そのありさまを平明な形で公表・普及することが、あらゆる住空間の問題解決の基本であるということを教えられる編集になっている。

あえて注文をつけるならば、この本の原著が一冊でないことでもあり、折角のタイトルからしても、別章として、わが国の老人住宅の研究や施策の概観を、「訳者まえがき」の中にある訳者の私論を含めて加えられて欲しかった。

10年程前に身障者のための設計書がやはり英書から訳された時、データよりも、その考え方や手法が知られるようになり、現在公刊されている国内の手引書の原動力となったのと、同じような役割を期待したいものである。

NABCO ナブコ自動ドアー



流れるようにスムーズ

耐久力はバツグン

タフ多様なナブコ

手術室はもちろんビルの玄関からジャンボ機の格納庫まで、〝**ナブコ自動ドアー**〟の活躍舞台は、あらゆる建物にひろがっています。最新の技術を投じ、コンパクトで耐久性にすぐれたエンジンは、〝**ナブコ自動ドアー**〟の最大の特長。油圧、空気圧による動力方式で全部で17機種――。ドアーのタイプに最も適したエンジンを組み合わせていただけるように設計されています。全国で10万台以上の実績をもつ〝**ナブコ自動ドアー**〟をぜひ、設計にお加えください。



広く建築界にご奉仕する

ナブコドアーエンジン株式会社

本　　社
大阪支店／大阪市西区西本町1-13-8☎06（532）5841
名古屋支店／名古屋市千種区内山2-8-6☎052(732)3281
広島支店／広島市橋本町４－３☎082(221)0337
高松支店／高松市屋島西町1899－５☎0878(43)1001

■営業所・代理店
津・岐阜・豊橋・浜松・金沢・富山・福井・和歌山・神戸・尼崎・京都・奈良・姫路・岡山・福山・松江・宇部・高知・松山・・徳島

東日本／ナブコシステム㈱　☎03(591)6411
九　州／オリエント産業㈱　☎092(781)7561
製造元／日本エアーブレーキ㈱　☎078(251)8080

設計者のプロフィール　7　関西の昭和生まれの建築家

三輪泰司

地域計画建築研究所

聞き手・編集委員　下前裕一（東畑建築事務所）
プロフィール撮影　島　修一（STUDIO A T）

略歴

生年月日	昭和6年8月27日生(51歳)
出身地	京都市
最終学歴	京都大学大学院工学研究科建築学専攻昭和33年卒業
職場	地域計画建築研究所代表取締役
事務所所在地	〒600 京都市下京区四条通高倉西入ル　大和銀行京都ビル
公職	都市計画コンサルタント協会理事 京都建築設計監理協会専務理事
教職	京都工芸繊維大学講師（非常勤）
おもな受賞	内閣総理大臣特別賞(共同・「21世紀の国土と国民生活の設計」)
代表作品	国鉄吹田駅前市街地再開発事業計画(大阪府吹田市) 京都社会事業財団二条保育園（京都市中央区） 京都ゼミナールハウス（京都府北桑田郡）
趣味	絵画、登山
好きな空間	祇園新橋地区、中国西安の裏通



国鉄吹田駅前市街地再開発事業計画



京都ゼミナールハウス



都市計画〝仕掛人〟

16年前の1967年、節分の日京都・吉田山のふもとで、建築・土木・経済など分野の違うものが集まって、3～4人で小さなアトリエを開設した。今日の地域計画・建築研究所である。いまでこそ都市計画を専門とする事務所も数多いが、当時は〝都市計画〟という言葉さえ世間から十分に理解されてはいなかった。「都市計画が学問か、といわれていて、はたして社会的需用があるかどうか心配だった」と当時を振り返る。ところがEXPO'70の計画が始まり、その会場計画に参加したり、折からの高度成長期で、この分野への要求が増えはじめた。先行きの読みの深さがズバリ適中した。そのうちに都市計画に関する法的体系も次第に充実して、学問体系としても急速に発達してきた。その一翼を担ってきた人である。

したがって、単体への建築のアプローチも地域や社会環境が前提となっている。「建築物は地域空間を構成する一要素である」「建築とは土木、建築、都市、すべてを包括するものとしてとらえている」と巾広い建築観を持って活動にあたっている。

この視野の巾の広さは経歴の多彩さからもうかがえる。京都大学では森田慶一、増田友也両先生からの教えを受け、さらに西山夘三、故絹谷祐規先生からの影響が大きいという。さらに、東大の吉武泰水先生の指導をうけたり、一時、施工会社にも所属していたことがある。

さて、「良い建築を造るにはオーナー、それに土地に惚れること」と建物の建つ土地や地域を介してその周辺からみる、ものの見方の大切さを説く。この意味からいえば今日の設計に費やされる時間は、ややもすれば短かすぎるという。業務は地域、都市計画と建築設計の相方を両立させているが、「この両者は性質が異なる。都市は不特定多数の原理で成り立っている。いつまでたっても竣工がない、やり変えることができないから、何んらかの規制や誘導でガイド造りをしていくことが心要」例えばこの成功例として兵庫県・城崎町の地域計画を上げる。人口6000人あまりの町で6つの公衆浴場がある。地蔵湯、御所の湯などと名づけられたこの公衆浴場を町のガイドラインとしてそれぞれに個性を持たせて設計した。これを中心に周辺にできていく建物を誘導していく方策をとったわけである。地域ごとに個性ある景観が形成されていくばかりか、町民のコミュニティーも芽ばえている。また、地域計画は「土地の倍ほどの権利がからんでくる。生活改善や業種転換、さらには財産管理に至るまでの相談や調査をしなければならない。この為にはどの程度住民の中に入り込んで、本音を引き出せるかが肝心」と時にはネクタイなど投げ捨てて、相手の懐に飛び込む地道な調査活動を行う。しかしこれも「人間に興味を持って、社会環境の一部と思ってやったら面白い」といい、また「土地を離れた農民と同じものが都市の中にもある」と経験の深さに基づく難しさものぞかせる。

これからは「経済に裏打ちされた地方の独立性の時代」と位置づける「地方と中央の競合の時代で、この中で地域計画をどのように展開させるか、大変可能性がある」このためには巾の広いものの見方、知恵が求められると語る。町並保存の仕事も数多く手がけている。「過去の文化のもつ意味はトンネルを堀る技術と同じ、うしろを見て前を堀る。未来への予測には常に後ろの測点が必要。この意味で過去の文化は大切にしたい。」と工学者らしい文化論を展開する。

ところで、700年も京都に住み続ける生粋の京都人である。京都にはあまりオリジナリティーがないが、過去、腕の良い職人など集めてきては新しい産業を起こしてきた。京都はアッセンブリーやコーディネートの街、それに情報の街で批評の要素があるという。この意味からはみずからも仕掛人を自認する。「事業を仕掛け、火花をもえ上がらせていく、これが成功した時が最高の面白さ」と語る。今、その一つに南山城の学術研究都市がある。惚れ込んだ地域に深い洞察と巾広い見識で仕掛を仕組んでいく。そして何よりもすべてを包み込むような人柄の大きさの魅力がある。

最後に、「人づくりが最高の芸術」と語ったことが印象的であった。

〔次号の登場者は中川洋一氏(安井建築設計事務所)〕

建築の原形を求めて〈III〉

風のなかの難波宮

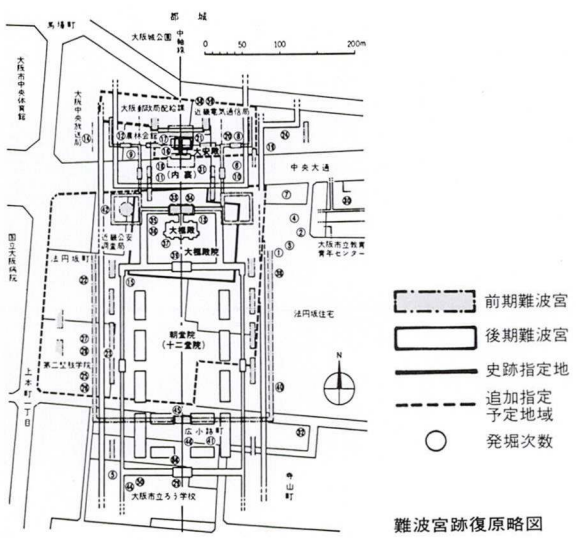
狩野忠正

伝統のより深い理解は伝統の否定を行うことによって、はじめてなされる。伝統の否定は創造への契機を孕み、伝統をより強く受け継ぐことになる。批判されることなく持続する伝統をたち切ることにより、思想の裏打ちを怠らぬ伝統を持つとき、伝統は既成の形式に堕することなく創造の土壌たりえる。前回まで私は遠く、西洋におけるデルフォイ、西洋と東洋の間におけるペルセポリスへと歴史を逆流した。これらの遺跡から、私は言葉を超えた圧倒的な美を経験し、その「美」が現代とは全く異質の文化、政治、経済のもとで生まれたものであるにもかかわらず、時代を超えて私の内に生きていることに想いを至した。美は永遠であり歴史とは無関係に生き続けると同時に、その永遠の美はある特定の時代、場所、作者によって創造されるという側面を併せもつ。そうして生まれ育った文化の総体が伝統として歴史のなかに編み込まれていく。つまり、新たなる創造は、いつの時代にあっても伝統とせめぎあい、葛藤をとおして実現されるものといえる。今回は伝統の歴史を溯るべく、難波宮を考えることとした。

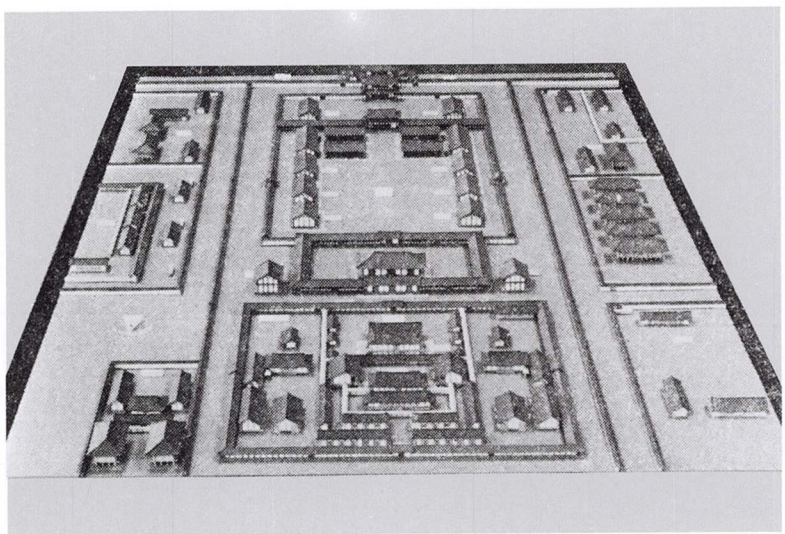
日本建築の伝統は中国、朝鮮からの影響によって培われたといわれるが、日本民族の強靱な批判精神により我国独自の建築空間を形成することとなった。日本建築の優雅、繊細、神聖は中国、朝鮮と異なるものである。4世紀頃から高句麗、新羅、百済の興亡は、海を越えて日本に影響を及ぼすこととなった。大陸から移動してきた騎馬民族と大和民族の間の文化の交流がはじまったのであるが、彼らの文化をそのまま受け入れることがなかったのは、古代人の経験からくる批判精神がそのようにさせたからであろう。

応神天皇の時、外国との交流を計る場として大隈宮が計画された。難波宮の原形である。日本書紀によると大隈宮は現在の天神橋近くに建築され、附近はスミノエといわれ、その清澄なる水域がミソギの神事を行う神霊の場として選ばれたとなっている。祓禊の神事は民間の信仰と結びつき、大隈宮周辺は古代人の信仰の場となった。政治と交易と宗教が合体した日本的な建築空間を形成することとなった。大隈宮は計画的になされたのではなく、内、外の状況により単体の建築として造営された。6世紀初めは倭の五王といわれる時代であり，天皇制がまだはっきりとしていない時である。国家としての形体も整っていない時である。大王から天皇、地方の集合から国家へ、古代人の精神の中で基本的な思想が激しくゆれ動いた時代であった。538年仏教伝来により、精神高揚は頂点に達することとなった。天皇制による国家統一は仏教思想を基本とする我国独自のものであった。

645年大化改新により難波宮が都市計画にもとずく、大規模な宮都として、現在の場所に計画されることとなった。大陸文化の影響を受けながら、律令国家としての政治の中心地として、難波宮都は考えられた。柱は堀立柱、屋根は板、檜皮葺であった。素材に対しては20年も使用すれば十分という考え方であった。むしろ、20年のサイクルで建替を行うことが日本建築の持つ精神性と考えることもできる。朱塗の直径60cmの柱の列が大地に直立する様は、人々の意識の底にしっかりと定着していた民族のエネルギーをおもわせて強烈である。復層の回廊は結界であり、内部に向けて、精神性を高めて行く場の設定となった。政治を務る朝陽殿は回廊に囲まれた中にあって、投影する光線によって躍動感にあふれていた。中庭に敷きつめられた砂利は大地の霊気をふくんでいる。日本の空間の考え方は土と一体になるところから始まるといえる。外国の建築が大地と完全に分離して考えるのとは大いに異なるところである。南北軸を中心に対称形に配置された建築の考え方は百済の建築の影響であるが、難波宮全景から受ける印象は日本的である。それはディテールに対する考え方が違うところからくるのであろう。ディテールは大地に根づき、自然と調和し、同化しているように思われる。東西500



難波宮跡復原略図



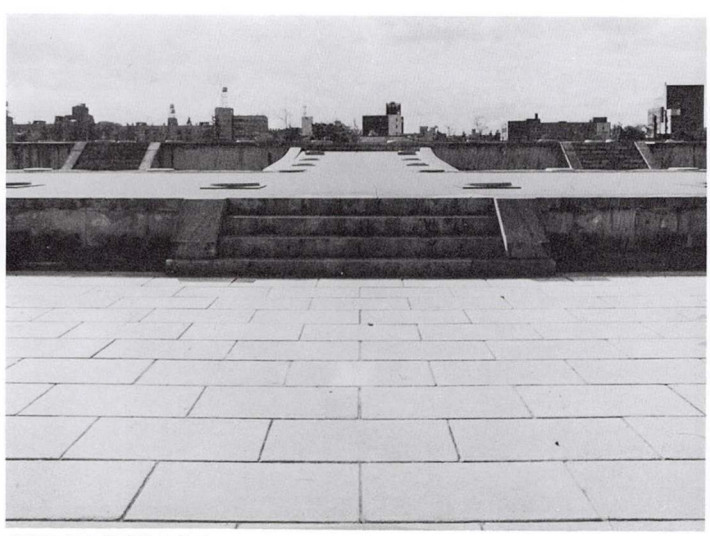
後期難波宮(内裏から南方朝堂院を望む)

M、南北700Mの宮都は当時の上町台地の広さからはやや大きすぎるスケールと思われるが、景観の全体像を計画の中にイメージする古代人の認識の雄大なところからくるからであろう。古墳時代、仁徳天皇陵のエレベーションを海から訪ずれる外国人を意識して構築したことを考えあわせ、古代人のスケール感は内容の違うものであったと考えることができる。難波宮都完成後、都は一つの場所に限らず、飛鳥宮都、大津宮都と陪都の形をとり、政治を行う場が並列形態をとるようになる。場の多面展開によって、社会の安定を考えることになったのは、理性よりも感覚で全体の統一を計ろうとした現れである。場を移動することによる伝統の批判がここに生まれる。次の場から考える元の場はより実存感がはっきりすることになる。686年難波宮は建替を待たずして、焼失してしまうこととなった。聖武天皇になって、難波の地が歴史的に縁由の地であることから、難波宮を再興することとなった。後期難波宮といわれる。堀立柱であるが屋根は瓦葺となった。大極殿の屋根には鴟尾がのせられ、軒瓦に同心円の紋様が描かれている。板葺の屋根の前期と比べ後期瓦屋根の景観はまったく異なるものである。長くのびる庇の上に重くのる土色の素焼瓦の屋根は中庭を行きかう人々に新たな感動をよびおこしたであろう。空と大地を明解に分ける屋根は日本の風土にふさわしいものとして受け継がれることとなった。雨をふくんだ砂利敷の道を踏みながら行きかう人々の背景になる赤い連子窓、丸太柱、直線の白壁、そり屋根はどのように感じられたであろうか。建物の高さからくるスケール感はヒューマンスケールとなって理解されたであろう。生活感情は日日、激しく受けとめられた。

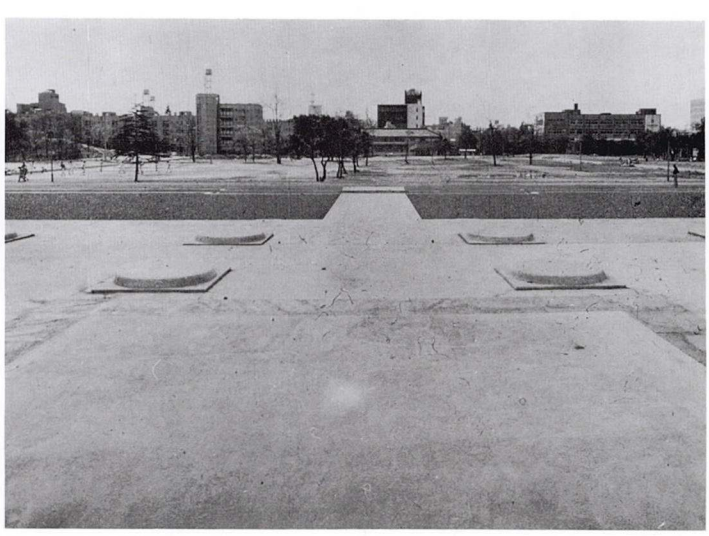
難波宮に始まる木造建築はあらゆる試行をくりかえし、すでに完成の域に到達した。1300年の歴史に耐えた木造の伝統はたえず間かえされながら創造されてきた。この時間の重みの持つ精神性を学ぶ必要がある。木造建築の様式が美しく我々に語りかけることがあっても、それによって現代建築の解を見つけだすことはできないように思われる。難波宮跡は私にとって訪ずれやすいこともあるが何度か足を運ぶようになったのは何故か。土中深く埋没する柱列の跡、敷砂利、瓦片、自分の目で確かめることはできないが、その地上にあって、古代人が建築する姿を思いめぐらすこととなる。時時の意識の流れにより考える対称は変わることとなるが、私の内で激しく動く底流には、たえず古代人の建築するエネルギーが彷彿として感じられる。先日訪れたときは夕暮れまえであった。南の四天王寺の上空は雲が黒々として、切れ間が明るすぎるぐらいであった。暖冬といわれた冬も１月になると、急に寒波におそわれることとなった。上町台地は風の通る道である。この風道は大王の昔から変らないものであろう。

個人、個人が自分の感覚の中でどれだけ深く現代を理解することができるだろうか。感覚は風土の中でみがかれ、新たなる経験として、体の中に認識されることとなる。伝統の持つ精神性を把握し、経験を重ねることにより、感覚をたえずきたえることをせずして、創造することはできない。創造は普遍的なものにおいて、思想をあらわすこととなる。現代建築の創造は抽象化された感覚を始めにおく必要がある。理性からくる判断を押えることにより、現代必要とするものを自分のものとして理解することは感覚のレベルでまずどうなのかを通過することである。今回、ギリシヤ、イラン、日本と各々の古代遺跡の中に、建築の原形をたずねたのは、現在での感覚の位置づけであり、今後、さらにくりかえし、その場に己が身をおくことにより、感覚はあらたなる認識をもって、伝統への問いかけを行うこととなる。伝統に対する批判精神は、建築する上でたえず経験の純化をともないながら内面にしっかりと定着する必要があるように思われる。

（かのう　ただまさ／竹中工務店）



内裏から大極殿跡をみる



大極殿から朝陽殿跡をみる

手の軌跡

——高松伸・設計の織陣(ひなや本社)を見て——

加藤　力

以前に一度、この建物の前を急ぎばやに、タクシーで通り抜けたことがあった。だしぬけに視界をよぎった一瞬の風景であったが、内部感覚の底に深く浸み込んで棲みついてしまうものがあった。はっきりと見定めたわけでもないのに、汀漠とした周辺の環境から、その輪郭だけが焼きついていた。重い、容赦のない建物だ、と思った。目を閉じてしまえば記憶の隙間からすぐにでも逃げ去ってしまう印象の氾濫の中で、視覚のうちでは消そうにも消せない強い匂いの感触が残っていた。視覚の判断だけでは頼りのなくなった薄暮の街で、あせくさい少女の脇を通りぬけたような、そんな身体にいちばん確かな感覚の確証が残っていた。

円熟と生硬、狡猾と放埒、強靱と脆弱、枯渇と充溢、清謐と騒然。あらためてこの建物の前に立った。車の中からの瞬時の静止した風景と違がわぬ記憶が甦った。両義性を求めたという設計者のもくろみが、意図か無意識かさまざまな思惑の中であらわれている。その錯綜した表情の中にはどこか居直った諦観があった。うらみにも似たさみしさがあった。それでいて艶やかな官能の匂いがあった。

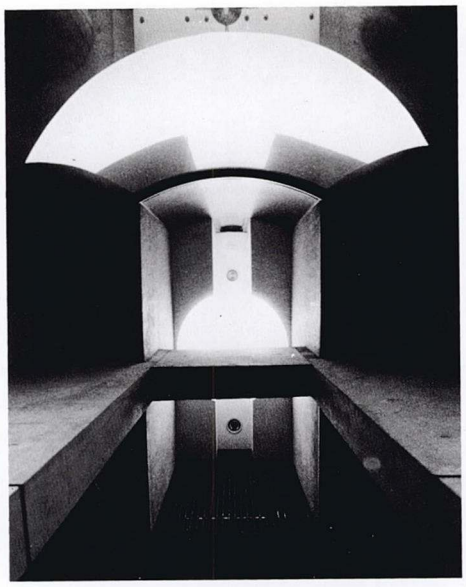
ファサードはゆうに3層分の高さがあるが、赤い御影石で被いつくされていて、スケールの判断を汀洋とさせている。日常のなじみのない輪郭の特異さが、その分だけよけいに周辺から浮き立たせて形の大きさから目を奪っている。ただ人の手の触れる高さの範ちゅうにだけ打ち込まれた真鍮の化粧ボルトが、わずかに大きさの基準を暗示している。表面にあらわれた質感はすべてが硬く、冷めたく、沈黙を保っているが、一方ではどの断面をとっても、ゆるやかにまた急激に、ねじれ、まがり、うねって幾何学的な秩序を崩している。沈静の中に動揺がある。素材の硬質感をあざむく形の有機性がある。どこを取ってみても造ろうとした者の手のぬくもりがある。手の苦悩と軌跡が見える。

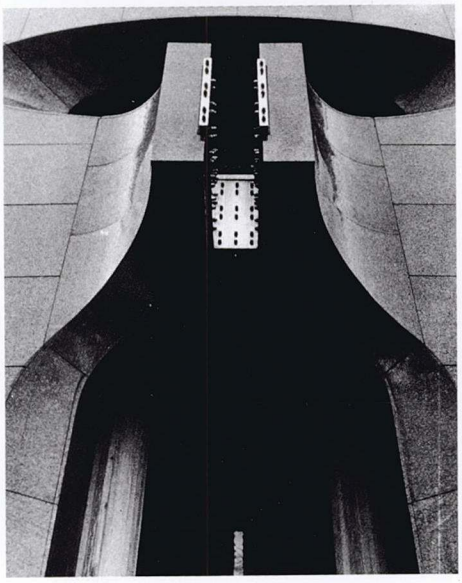
かつて、この年代の設計者たちを評して、名も力もある建築家がいとも短絡的な性急さで、手の修練の欠如をたしなめたことを思い起した。しかし、ここには執拗までの手の動作の集積と手の修練の苦悩とがあらわれている。部分のさらにその小さな部分にまでも及んだ手の動きの名残りがあらわれている。すぐれた環境が人に与える機能の一つに覚醒の作用がある。造ろうとした者の手の鍛練と苦悩の跡は、人の隠れた部分の感覚までも刺激して覚醒の作用を起こさせるのであろうか。

さて、視線の探索は輪郭に近い部分でゆるやかに鷹揚にと面と線をなぞっていく。ところが中央部にきて、不意に急転して均衡が破られる。深い空隙の開口部が縦に切り開らかれて走っている。昂揚が訪れ、たおやかさが放胆さに変わり、静寂さが不安に変わった。石であることの頑固さやガラスであることの滑らかさなどのすべてを忘れて亀裂がめくれ内部の一部をさらけ出している。すべての精力と視線がこの部分に集中する。さけめの底から内部の冥さを予見するかのようなかげりがあらわれている。しかしすぐにまた、視線はその部分からみてはならぬものを逃れるようにと下方へと移っていく。正面の入口が小さくそこにある。からだと意識とがすい込まれるようにとその部分に入っていく。極端に凝縮された入口が、ここにきて建物のありかを人の身体に具体性をもって刻みつける。

地面と建物との接点は、その深い重みで沈下してしまうことを避けるかのように、ささやかなカンティレバーを形づくって器用に支えている。内部に入る。視線は正面でぶつかって、首をぐるーと回すように下から上へとたくし上げられる。上から陽の光が落ちてくる。光も音も、空気も意識も、善も悪も、いっさいを沈澱してしまうかのようなシンと静まり返った空間があった。表の赤い御影の残像によって、荒いコンクリートの壁のほの暗さに蒼みがかかる。壁の厚さや素材の荒さの分泌する迫まりくる強さがあった。同じ程度の意志の強さで押し返さなければ、たちどころに打ち負かされてしまうような目に見えぬ力があった。これでもか、これでもかと投げかけてくる形にならぬものを、必死で受け止めなければ、この深い空間の中で身も心も収縮してしまうような腕力があった。支配しようとするものと、支配されまいとするものその双方からの投げ出す微妙な平衡の緊張があった。あるいはそれとも、すっかりとすべてを明け渡してしまえば、それはそれで済むような虚脱感もあった。自分の預り知らぬ外界のことと黙してしまえばそれで済む。

このホールには中央に表に開いた空隙をはさんで2つの細い階段がついている。2階は展示場となっている。2階に上って冥さの印象はさらに煮詰まって、闇に向って下降する。暗さの中であちこちに見え隠れするディテールはここでも饒舌、濃艶である。ときに華麗、凄涼である。暗うつだけの空間ならばどこにでもある。しかし、ここでは風土のかげりが繁茂して、さらに深い闇の詩情を漂よわせている。おそらくはこの設計者の生まれ育った山陰の風土に根ざした闇の冥さか？プランには一つの軸が設定されている。視線と意識はこの軸にそって向けられているが、人の動きは裏はらに、軸のまわりを廻って回る。





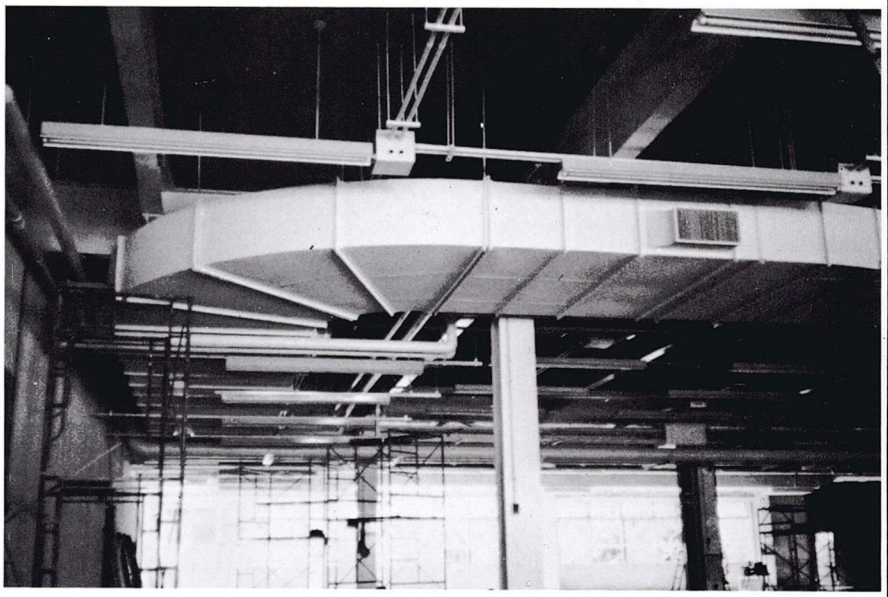
短い時間であったが建物の内部をぐるりと廻ってまた玄関ホールにくる。厚い壁の間から再び外に出る。見慣れた日常の風景が戻ってきて、フイッと硬質の暗さの重量から解放される。ちょうど視界が明かるさに順応していくときと同様に、強い夢の気分から次第にとき放たれていく。悪い夢ではなかったが強い夢でありすぎた。不吉なくらさでなかったが深い冥さでありすぎた。しかし、ここでは何よりも不可知なものへの渇仰や、強い意志によって造られた覚醒がある。生を触発する支配への不思議な反発の作用がある。虚脱と心地良い疲労が広がった。朦朧とした意識の晴れ間から、通用口の脇に目を移す。安普請の隣家の壁に、京都特有の地蔵尊が小さくこちらを向いていた。家屋が建て変えられるごとに、自分の意志とは無関係に生きのびてきた仏たちである。思惟もなく、淵もなく、ただ淡々と初冬の白い陽の光の中で、この建物を見据えていた。

(かとう　つとむ／京都工芸繊維大学住環境学科講師)

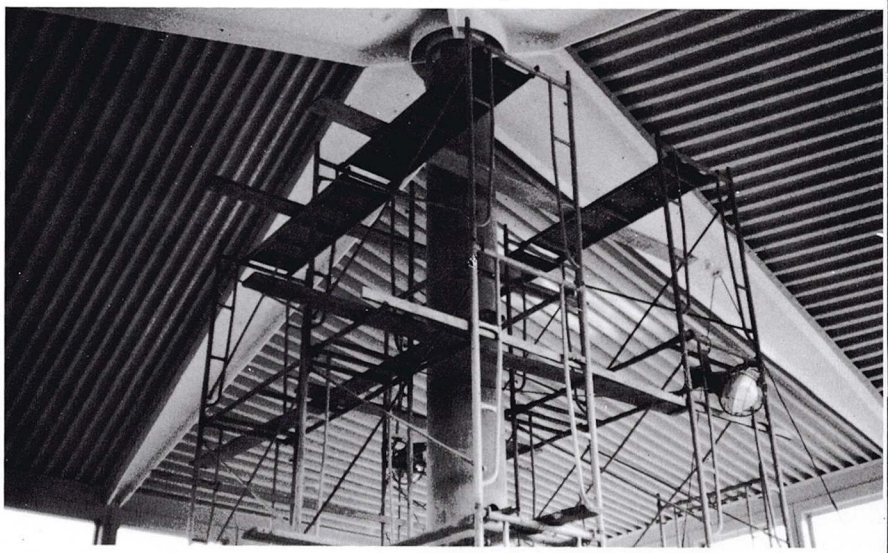
建築界最後の課題 結露防止に躍進する

世界特許の セキュレート 防露材 防カビ材

・工場、倉庫の鉄板屋根裏に
・カーテンウォールの内壁に
・ダクト、タンク、パイプに
・近代建築・プレハブの内装に
・浴室、調理室の天井側壁に
・テレビ無人中継所、発電所など・重・弱電に
・その他あらゆる結露場所にうすい塗膜(0.8～2.0ミリ)の塗布型防露剤セキユレートは工期の短縮、簡単かつ経済的に皆様の問題を解決しています。



セキュレート施工した富士通・明石工場



エアレススプレーによる屋根裏折板吹き付け　京都信用金庫・北山支店

カタログ進呈　申し出で下さい

製造発売元 **茶谷産業株式会社**

セキュレート事業部

大阪市東区瓦町２－55(三和ビル)(〒541) ＴＥＬ大阪(06)203－5331㈹
東京都台東区西浅草１－１－９(〒111) ＴＥＬ東京(03)844－6171㈹

都市気球2

住宅情報誌の中の都市

角野幸博

住宅は、そこにひとが住めなければ何の意味もない——これはあらためて言うまでもないことだ。住宅は、しかし、われわれがふつう持ちうる財産のうちでもっとも大きなものの一つであるかぎりにおいて、そこに住めるという〈使用価値〉に加えて、他の様ざまな価値をおびやすい。そしてそれが、たとえば売買のさいの〈交換価値〉となる。
それでは、この交換価値を決定しているのは、いったい何であるのだろうか。それを知るための手段として、ここでは、住宅情報誌に散在するキャッチ・フレーズの分析がなされる。
残念なことに、紙幅の都合もあって充分に展開されたとは言いがたいけれども、こうした分析を拡大してゆくならば、やがては住居空間をめぐる日本人の欲望のありようを明らかにしてくれる、一つの記号論を組み立てることができる——そんな見通しもまたここにはふくまれているのである。（富永茂樹）

「美しい公園都市の創造」、「圧巻の眺望」、「時をこえて心満たす街に」、「羨望の地」……。どのページでもよい、住宅情報雑誌をひらいてみると、こんなことばが目にとびこんでくる。どの広告もそれが理想のすまいであり、そこが最良の住宅地であることを、ことば巧みに訴えかけてくる。住宅情報雑誌は、さながらユートピアへのガイドブックである。そしてカネさえ払えばあなたもそのユートピアの居住権が得られるのだという。

住宅を決めるのに最低限必要な情報というと、広さと価格と交通に関するものだろう。しかしこれだけで家を買うわけではない。こうした条件が優先するにしても、なおかつこだわるものがある。たとえば土地柄、近所の住人、付近の街並、子供の学区等々……。こうしたものが広告のコピーの大半をしめ、イメージの世界にユートピアを構築する。

たとえば1軒のマンション。マンションというと、その専有面積によって間取りはいくつかのタイプにまとまってしまう。これでは住宅本体だけでは、戸々の個性などありようがない。イメージづくりは周辺の環境にたよらざるをえない。また実際の生活にしても、周辺におおきく依存する。一戸建ての場合でも、よほどの大邸宅をのぞいたらマンション生活とそう大差はない。

結局このような住宅は、ライフスタイル自体を売買の対象にしてしまう。朝どこの公園でジョギングをして、どこで買物をして、どこの病院に行き、子供はどこの小学校へ行く。亭主は朝何時に起きてどこの駅から電車にのる。夜はリビングから夜景を眺めながらくつろぎ、休日は家族で遊園地へいく。広告はこんなストーリーをつくるシナリオなのである。

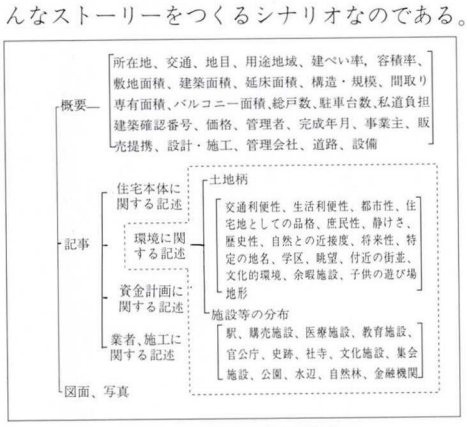
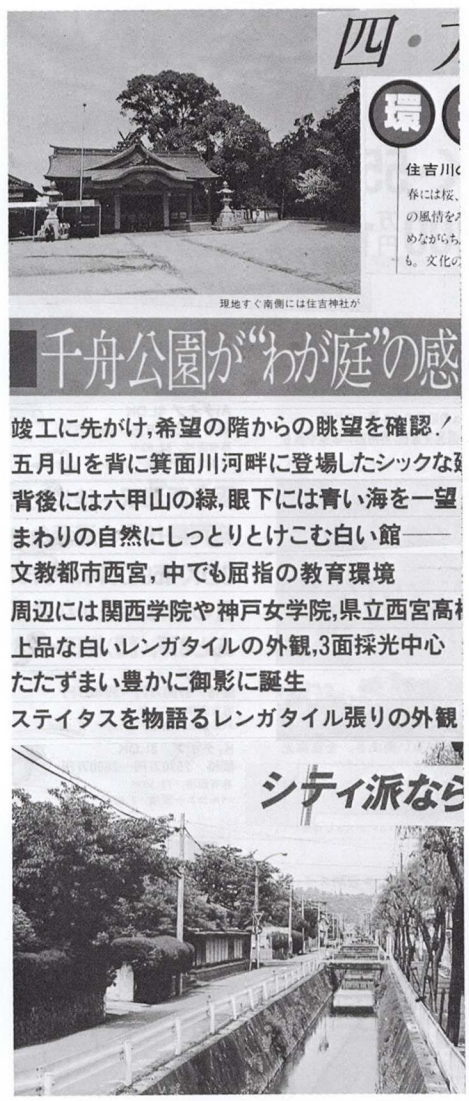


図1　情報誌の誌面構成

もちろん、だれもがこのマネをするのではないし、購入者はもっとしたたかに違いないのだが、こんな姿がまるでマンションのモデルルームをみるように、モデルライフとしてうつしだされる。そのモデルライフは、広告でみるかぎり、大きくは都心生活型と郊外生活型とに分けられる。もちろん圧倒的に多いのは郊外生活型で、マンションといえども例外ではない。便利な郊外に住んで都心へ通う、こんな図式が何の疑いもなくモデルライフとして呈示される。これは明治末期に私鉄が関西ではじめて住宅を売り出したときの広告をみても同じで、決して新しい現象ではない。このような理想的ライフスタイルのおすすめが、毎朝新聞にのって届けられるのだから、八っつあん、クマさんといった下町風情を良しとしていた人もしだいに洗脳されて、「よし、オレもマンションを買おう」ということになるらしい。

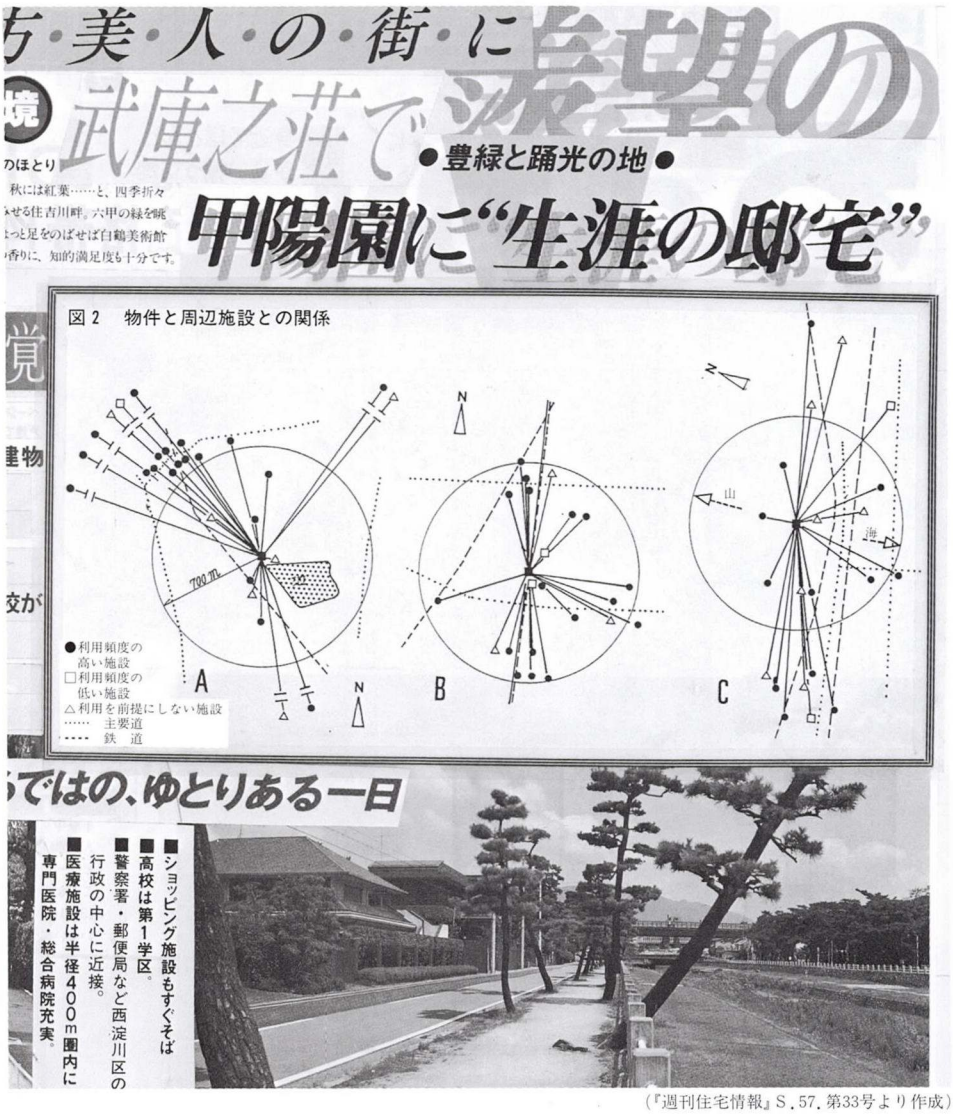
ライフスタイルの売買だから、当然それに使う大道具や小道具も売買の対象になる。広告には、環境の良さについてのありとあらゆる美辞麗句が、惜しげもなく使われる。これが環境の商品化、環境の切り売りである。しかもライフスタイルのようなイメージの問題だけではなくて、現実に切りきざまれて売られているといってもよい。たとえば施設としては、駅、購買施設、学校、病院、役所、公園、自然、社寺、文化施設などが住宅とだきあわせにされて売りに出されているのである。またこのような施設の他にも、静けさ、眺望、品格、中学・高校の学区、歴史、付近の街並景観の美しさなども重要な財産である。こうした意味では、住宅は環境にまとわりつく「ひも」だといってもよい。

たとえば図2は、住宅がまとわりついている状況を、ある広告記事の中から地図にしたものである。住宅を中心に描いた円は、徒歩10分以内の距離を示している。施設の分布状況にはいくつかのタイプがある。たとえばAの郊外型では、各施設は特定の方向（駅の方向）にまとまっており、徒歩10分以上の距離に位置するものが大半である。Bの都心型では、各施設は住宅の周囲に一様に分布し、徒歩10分以内の距離にまとまっている。また阪神間に立地するCでは、山と海という眺望対象が軸線をつくり、各施設は東西方向に分布する。ただし各施設までの距離はあまり短くない。



このような施設は、日常的に利用する必要不可欠なもの（駅、購買施設、医療施設、小中学校など）と、必ずしも日常的に利用するとは限らないもの（都市公園、美術館、観光施設など）とに分けられる。後者はさらに、人々の積極的な活動をうながすものと、直接利用するわけではないのにセールスポイントになっているもの（有名大学、付近の街並みなど）とに分けられる。また眺望の対象とし

ての山や海、夜景なども忘れられない。このような施設と住宅との関係によって、住宅地をパターン化できる。たとえば都市型は、近距離で多方向に立地する場合が多いが、日常利用施設のみが周辺にあるものばかりでなく、社寺や観光施設などの非日常利用施設の混在する、京都のような場合もある。都市近郊では、日常利用施設と余暇施設とがちょうど反対方向に位置する場合がある。さらに郊外へ行くと、長距離一方向型がふえたり、非日常利用施設と日常利用施設との関係が逆転したりする。またいわゆる邸宅街では、都心部でも住宅のすぐ近くに施設が立地せずに専用住宅の集団を形成し、その縁辺部に立地する。



（『週刊住宅情報』S.57.第33号より作成）

このような施設の立地パターンが、住宅地のイメージに大きな影響を与えているのは、たやすく想像できることである。とくに非日常利用施設の分布が、住宅地イメージに大きく影響しているように思われる。

つまり、日常的な利用を前提とする購買施設や医療施設、それに小中学校などは、それが利用しにくい状況にあるときは、「不便な」という評価をうけるのみなのに対して、いわゆるイメージのよい住宅地というのは、その他のさまざまな要素が広告のポイントになる。その要素というのが、必ずしも利用するとは限らないものなのである。これは、非日常利用施設を日常的に利用できる場合、そのような特権意識にささえられた住宅地は、かなりよいイメージをもっているとも考えられるだろう。また住宅地のイメージは、単に便利かどうかというだけで決まるものではないことを示しているのかもしれない。

このようにして形成された住宅地のイメージ広告は、1.利便性・くらしやすさ、2.歴史・由緒・情報、3.風格・あこがれ、4.自然・緑、5.静けさ・おちつきという5項目にまとめられる。この5項目が充実してくると住宅地としての知名度が高まり、「あの○○」とか「憧れの○○」というキャッチフレーズが登場するのである。住宅地のブランド化がすすむといってもよい。

ブランド化した住宅地では、そこに住むこと自体がひとつの大きな価値としてとらえられる。この意味で、きわめて会員制クラブ的性格がつよいともいえる。広告でも、そのグループに仲間入りできるということを、最大のキャッチフレーズにするのである。地縁的結束の強かった時代には、クラブ的性格は「お町内」というかたちでどこにでもあったし、そこへ新参者が加入するためには、多くの制限や条件が課された。ところが現在は、それが事実上フリーパスの状態である。クラブの会員権がカネで売買されている状態に近い。イメージの上のみでクラブが残っているといえるかもしれない。また名前だけがひとりあるきしていることも多い。たとえばある住宅地の近くにイメージのよい地名があると、住所は異なっていても、その名前を住宅地に借用したりするのである。

このように、住宅地の価値とは住宅広告でみるかぎり、周辺の環境との関係に大きくかかわりつつ、一方ではひとつのまとまりとしてのクラブ的性格を重視しているといえる。ただしこのクラブ的性格とは、権利義務関係の希薄な、出入り自由のイメージだけのものかもしれない。

住宅地の価値が、環境との複合的なかかわり抜きには語れないこと、そして現在それが切り売りされて急激に疲へいしているという事実、にもかかわらず住宅地のブランド化がすすみ、イメージの上での高級住宅地を求めている人々はひきもきらないこと、そこではモデル住宅に住み、モデルライフをおくる、こんなことを住宅情報誌はおしえてくれる。

ところで、都市を計画するといえば、住宅地区の計画が大きな割合をしめている。実現されたニュータウンといえば、単なる住宅団地が大半である。にもかかわらず住宅のもつ都市的性格、つまり関係の複雑さはあまり考慮されたことがない。ツリー的関係が不都合をひきおこすことは、近隣住区批判をみても明らかである。

ただしこれは、混在こそ住宅地の理想という意味ではない。住宅広告のパターンをみても、1戸1戸バラバラに分解して都市の中にほうりこまれるのを是とするのではなく、あくまで集団化をのぞんでいるものが大半であることはまちがいない。だからこそ、「付近の住宅の街並み」が重要なセールスポイントになるのである。このような集団化が、いわゆる近隣コミュニティの育成と同質であるかは疑わしい。しかし一種の利益共同体としての生きるみちはあるかもしれない。

群としてのまとまりをもちながら、住宅以外の要素と複合的な関係をもちつづけること、こんな理想像が住宅情報誌をみているとうかんでくる。

都市のひとつの定義を「関係の空間化したもの」とするならば、このような住宅地のなりたちこそ、きわめて都市的であるべきといえるかもしれない。

（かどの　ゆきひろ　大阪大学大学院）

◀「建築と社会」誌バックナンバーのおしらせ

バックナンバーがそろっております。購入ご希望の方は日本建築協会まで(電話06－231－9648)お申し込み下さい。バックナンバーは特価以外¥650(55年4月号以降は¥750)です。なお、郵送料は実費いただきます。年間購読(12冊¥9,000・送料当方負担)のお申し込みも応じます。

＊印は欠号

巻＼号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和39年(45集)	建築と照明	＊プレハブ	外部空間	ホテル建築	鋼管構造	施工	第11回青年建築家	宅地開発	オリンピック競技施設	交通施設	工事別建築材料集成(上)	工事別建築材料集成(中)
昭和40年(46集)	尾崎久助委員会	工事別建築材料集成(下)	内部空間	人間工学	社会開発	第12回青年建築家	施工の手続	建物管理	＊建物と騒音	中小企業団地	医療施設	
昭和41年(47集)	＊都市住居	地下街	空気調和設備	建具金物	建築法規	国立京都国際会館	第13回青年建築家	1970年万国博会場計画	＊造園	最近の地下工法	市街地改造	公害と都市・建築
昭和42年(48集)	＊国立劇場	建設機械	日本建築協会50周年記念号	社会と建築	都市と流通空間	住宅と設備	生産施設	モントリオール万博	建設資金	最近の外装	第14回青年建築家	建築と生命
昭和43年(49集)	都市生活	都市のいこいの場	＊50周年記念事業記録号	＊幼児施設	＊教育施設	＊医療施設	都市交通施設	都市供給処理施設	群としての住居	都市のアクセサリー	第15回青年技術者	新都市計画法の諸問題
昭和44年(50集)	＊建築産業の構造と方向	鉄筋コンクリート構造耐震設計の再検討	計画と住民－中部からの報告	老人とすまい	建築史の方向－現代によみがえる過去－	建築行政に期待するもの	転換しつつある住宅生産	＊解決をせまられる公害問題	＊海洋開発	＊民家の系譜と保存計画	＊第16回青年技術者	九州からの報告
昭和45年(51集)	現代社会とは何か	建築と安全	日本万国博と技術開発	設計のシステム化	グッドデザイン運動	高層建築問題	欧米における契約	建築家の課題と責任	＊工事計画	ディベロッパー	第17回青年技術者	山陽・山陰からの報告
昭和46年(52集)	住宅－60年代の総括と70年代の展望	都市エネルギと無公害化ビル	建築基準法	都市生活とみどり	＊企画と設計のプロセス	解体工学	都市と港湾	転換期のニュータウン	軟弱地盤と震災	変貌する建築生産	第18回青年技術者	自然とレジャ空間
昭和47年(53集)	冬季オリンピックと札幌	600号記念号	インテリアデザイン	都市交通問題	水利用	量産住宅の設備	＊一般号(桂中学)		都市住環境へのアプローチ	都市防災	第19回青年技術者	北陸の新建築
昭和48年(54集)	建築教育	泉北ニュータウンのコミュニティ施設	大阪大林ビルディング	レジャーと施設	大阪国際ビルディング	老人コミュニティ	住宅－建築家のすまい	＊新用途地域制と環境	構造と施工	仕上と材料	第20回青年技術者	＊ヨーロッパのまちづくり
昭和49年(55集)	歴史的環境保全	明日の建築はどうなるか	保養所作品	既成市街地の住宅地整備の方策	北摂ニュータウン計画	建築生産と流通機構の変容	ビルの省エネルギ化	高層プレハブ住宅の構造設計	＊みどり	＊屋根防水工事の失敗例とその対策	第21回青年技術者	ビル防災に関する12章
昭和50年(56集)	図書館	東海の新建築	＊インテリア	PC板を使用した工業化住宅	社会・建築・法	＊都市の景観と施設	建築とプレストレストコンクリート	生活排水処理施設のあり方	＊人間環境としてのターミナル	騒音対策と防音材料	第22回青年技術者	＊集合住宅の設備
昭和51年(57集)	証言'76－建築デザインの動向	建築基礎構造の問題点	医療施設	床工法と材料	建築防災と法	市街地整備	工場建築と設備	鉄骨構造のジョイント	集住体のハードとソフト	結露防止対策と断熱材料	第23回青年技術者	＊設備からみた建築の問題点
昭和52年(58集)	＊デザインの動向－部分と全体	兵庫県－その風土と建築・建築界	●日本建築協会60周年記念号 ●ニュータウンの管理	コンクリートの品質管理と行政指導の方向	日影規制と法	身障者施設	照明設備	埋立地における構造問題－大阪南港と芦屋浜を例として	日本住宅公団と建築作品	ミニ乱開発から計画的ミニ開発へ	建築における省エネルギー化	第24回青年技術者
昭和53年(59集)	デザインの動向－新旧のコントラスト	水	医療施設－病院建築と情報システム	外壁塗装材料	電波障害と建築	組合方式による集合住宅計画	住宅設備	新しい耐震設計	CAD－設計とコンピュータ	＊一般号	第25回青年技術者	ビル環境
昭和54年(60集)	＊転換期の再開発	大阪南港ポートタウン	商業空間	コンクリートのひびわれ	日影規制	ホテル建築と情報システム	農村施設の変貌	建物の終局強度の検討	庄内のまちづくり	80年代のインテリア	第26回青年技術者	建設業の労務事情
昭和55年(61集)	80年代の都市と建築－まちづくりの歴史と展望	＊ ●今後の省エネルギーの趨勢 ●建築金物	＊ ●最近の銀行建築 ●安井建築設計事務所作品集	住宅の耐久性	建築行政と法規	＊最近の防水工法	都市景観とアメニティ	屋内体育施設の設備	水ぎわのまちづくり	今後の外装吹付仕上材	●第27回青年技術者 ●転機にたつマンション・集合住宅	設計のための新耐震設計法
昭和56年(62集)	職能論	＊中国の論文－北京の都市計画	ポートピア'81	台所まわりの計画と設備	シーリング材の知識	災害と法－安全な環境をめざして	都市住宅－住まい手からの発想	●建築物と風－デザイナーのために ●日建設計作品集	住宅・都市整備公団－関西における都市整備を中心とした新公団の役割	間仕切壁の性能評価	第28回青年技術者	障害者の暮らしやすい環境と設備
昭和57年(63集)	新たな商業空間の展開	省エネルギーと開口部	医療施設－地域医療と設備計画	近畿の地盤と地質	都市景観－まちなみ美観への誘い	大阪市庁舎(第1期)	音とホール建築	大スパン構造	昭和設計作品集	●絵本にみるすまいとまちづくり ●オー・エム・ホテル日航ビル	●第29回青年技術者 ●地方の庁舎建築	風土・空気と人間
昭和58年(64集)	関西の建築文化を考える	マイコンの建築への利用	多様化する運動施設	建築と品質管理	グラフィックプレゼンテーションの技法							

雑誌の大きさは第48集からは現行のA4判変形、それ以前はB5判

コンクリート用細骨材の品質実態調査(昭和57年度)結果

1．まえがき

当試験所と日本建築学会近畿支部材料施工部会は、京阪神地区で使用されているコンクリート用細骨材の品質実態調査を、昨年度(第1回)[1)2)]に引き続き今年度も実施した。その主な調査結果をここにご紹介する。詳細については、当試験所の機関誌「ＧＢＲＣ」29号をご覧頂きたい。

2．試料

昭和57年６月から同年７月にかけて、当所々員あるいは上記材料施工部会のメンバーが、京阪神地区で任意に選定した60の生コン工場の骨材ストックヤードあるいは工場内におけるベルトコンベアーから、約40kgずつの試料を採取した。試料の内訳は、山砂25試料(うち単味使用試料19)、海砂40試料（うち単味使用試料29）で、産地別にみると山砂については城陽産20試料、垂水産３試料、枚方産２試料であり、海砂については室木産11試料、日比産10試料、大槌島産５試料、豊島産３試料、小豆島産２試料、直島産、堅場産、本島産、笠岡産各１試料、そのほか瀬戸内海域産５試料となっている。

3．試験項目および試験方法

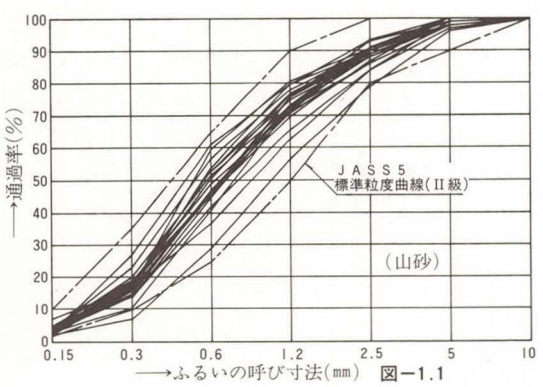
実施した試験は、ふるい分け試験（ＪＩＳ　Ａ 1102)、洗い損失量試験（ＪＩＳ　Ａ 1103)、単位容積重量試験（ＪＩＳ　Ａ 1104)、有機不純物試験（ＪＩＳ　Ａ 1105)、比重および吸水率試験（ＪＩＳ　Ａ 1109)、粘土塊量試験（ＪＩＳ　Ａ 1137）ならびに塩分試験（ＪＡＳＳ 5Ｔ－202、海砂のみ）である。

4．試験結果

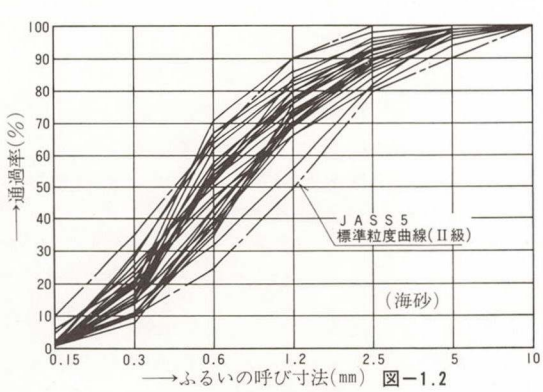
試験結果のうち、ふるい分け試験、洗い損失量試験、粘土塊量試験ならびに塩分試験の結果を図－1.1，1.2ならびに図－2.1～2.5に、また単味使用試料の試験結果をＪＡＳＳ 5の規定値と比較した結果を表－１に示す。

5．まとめ

今回の調査の結果、京阪神地区で使用されているコンクリート用細骨材の品質の実態の一部を知ることができた。本調査結果から判断すると、山砂の場合は洗い損失量（0.074 mm以下の微粒分が多いこと）を、海砂の場合は粒度分布（0.15mm以下の微粒分が少ないこと）を特に注意する必要があろう。

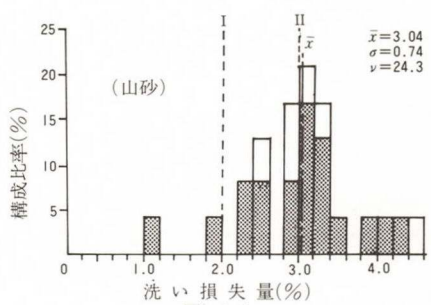


図－1.1

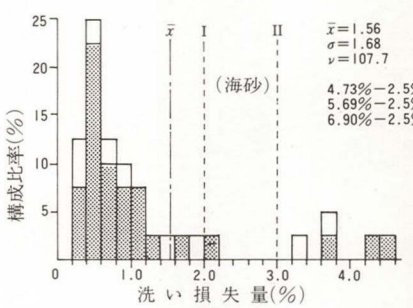


図－1.2

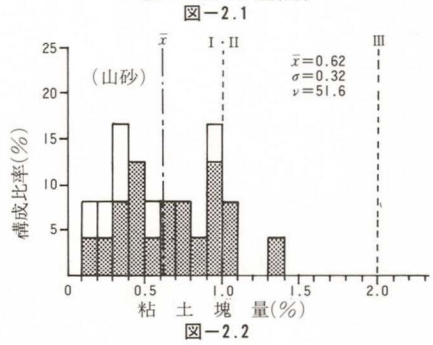
図－１　粒度曲線(単味使用試料)



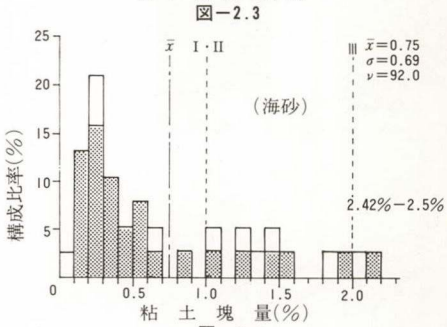
図－2.1



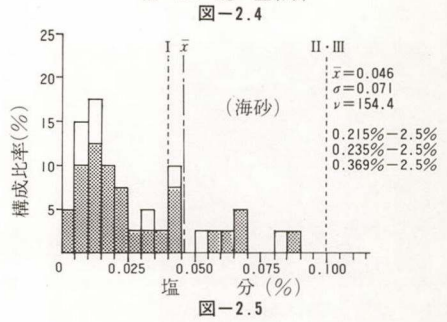
図－2.3



図－2.2



図－2.4



図－2.5

図－２　品質の分布

1）▒は単味使用試料を示す。

2）図中Ⅰ、Ⅱ、ⅢはＪＡＳＳ 5で規定するⅠ、Ⅱ、Ⅲ級の規定値である。

3）$\bar{x}$, σ, νはそれぞれ全試料の平均値、標準偏差、変動係数(%)を示す

表－１　ＪＡＳＳ 5の規定値を満足する単味使用試料の比率

試験項目	山砂		海砂	
	Ⅰ級規定値を満足する試料	Ⅱ級規定値を満足する試料	Ⅰ級規定値を満足する試料	Ⅱ級規定値を満足する試料
ふるい分け	68%	95%	21%	34%
洗い損失量	11%	47%	83%	86%
粘土塊量	84%	84%	79%	79%
塩分	——	——	72%	100%
全試験項目	5%	37%	10%	24%

〔参考文献〕

1）GBRC　**26**（1981）15

2）建築と社会　**723**（1981）22

本試験所●所在地……〒565 吹田市藤白台5－125（阪急北千里駅より北西約１km、国立循環器病センター西隣）

●電　話……（06）872－0391(代)

●営業時間……平日：午前９時～午後５時、土曜日：午前９時～正午

けんちくの眼



藤原　勉
明石工業高等専門学校建築学科教授

白子典雄
国鉄大阪工事局（建築担当）次長

遠藤剛生
遠藤剛生建築設計事務所代表取締役

山本康雄
大林組取締役建築本部副本部長

正月号から6月号まで上記の4氏が担当

入場無料

市庁舎・市民会館などの建設が一巡し、昨年あたりは博物館・美術館ブームであった。建築や収蔵・展示にもそれぞれ特色があり旅をした時の楽しみが増えた。

それにしても私達建築に携わる者は、建物を完成させ引渡してしまうと、まず縁が切れてしまう。有体にいえば、館の運営には無関係なのだ。そこで、その無関係なところについて日頃思っていることを述べてみたい。①入場無料。②金曜日の閉館時間の延長。③写真撮影の自由。④収蔵品・列品の資料の充実と頒布。⑤隔の除去。

国内ではごく稀にこれらのいくつかを実施している館があるのを承知しているが、欧米の多くはこれらを実行している。いうまでもなく①：教育投資として長い目でみたい。②：週末前夕の親子・夫婦・恋人達の対話の為。③：研究者への便宜供与。④：良い状態で作製されたスライド・写真・参考資料の提供。⑤：ミロのビーナス・ゴヤの裸体のマハ夫人ですらノーバリヤー。ただ1件レンブラントの夜警は例外だった。

利益得失多々弁じなければならないが、何とかならないものだろうか？　（T・F）

建物と設備の進歩

新幹線車内誌「グッデイ」の随筆に、なつかしい文があった。〝箱型の汽車にのり……上着ばかりかズボンまで脱いで、シャツとステテコ姿となり、窓際に食べ物をならべ、足もとに新聞紙を敷いてくつろぐ……夜明けにホームの洗面所でジャブジャブと顔を洗う〟と。いま新幹線のホームには、洗面所はない。汽車時代の駅には必らず待合室があった。木製の改札柵と手荷物の受付口、いかめしい切符売場、それに別棟の汲み取り式便所である。駅員の風呂と暖房（ストーブ）のための石炭置場があり、貨物ホームは藁の匂いがしたものだった。

駅以外の建物でも同様で、ごく一部の建物がラジエーターのスチーム暖房を備えるくらいで、冷房などはどこにもなかった。昭和30年頃の話である。当時のコンクリート造アパートは最新型で、ガス風呂釜……マッチで火をつける……は、羨望の的だった。洗濯流しが設けられていたが、冷蔵庫や洗濯機、掃除機、テレビはそれほど普及していなかったので、いまではスペースがなく、狭く使い勝手が悪くなった。時代とともに、建物はどんどん変っていく。材質や用途も多角的となり、付属設備も増大してきた。薪や石炭が、プロパンガスや都市ガスに変り、ステンレス製の改札口やオープン型の切符うりば、水洗便所、エスカレーター、冷房は常識となった。電車の駅では待合室も見かけなくなったし、わずか30年でこの変りようである。建物の陳腐化に対応しうる設計・施工に心がけていかねばと思う。　（T・H）

情景－2

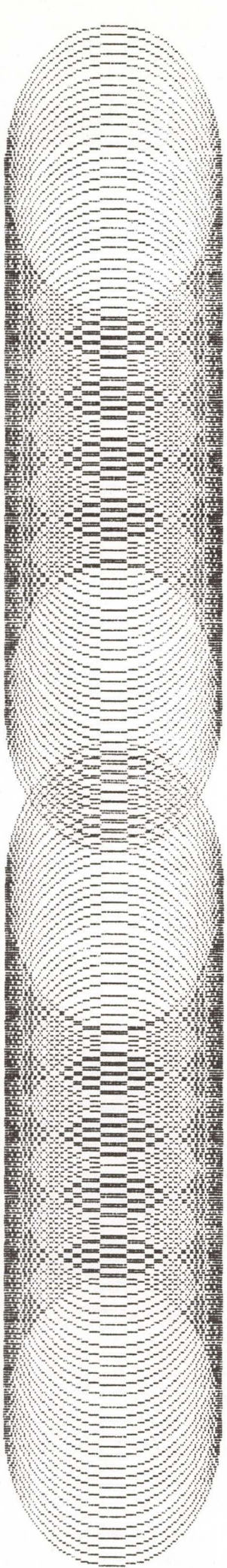
ヨーロッパの古い街の中には、道路、建物、モニュメントなどが混然一体になり、整った風景を展開し、また鮮やかに機能している街が多い。その中のひとつ、ベルンの旧市街地は、東に向って少しづつ下りながら、左にカーブした石畳の道路を中心に構成された街である。この街は、道路の中央の大きな時計台と、この時計台をはさむように道の両側に5階建程度の石造の建物が並び、その1階部分は、道路面から2段程度の階段があり、何百メートルも列柱が続き、その列柱の内側に延々と歩廊や店舗が連なっている。道路中央には100mほどの間隔で、銅像と噴水とゼラニュウムなどの花を配したモニュメントがあり、また直径5mは優にあるだろう金色の輪に黒色の文字を浮かした時計が、塔の壁に嵌め込まれている。このゲートのように道路にまたがる塔と、周囲の遊歩廊に囲まれ中庭のようにさえ感ずる道路が、この街の特徴だが、どのひとつの要素をも切り離して語れない街の風景がそこにある。

一方、郊外のハーレンや、タルマットなど、集合住宅にも同様の歩廊がある。冬期も、自由に歩行できる道系空間を軸に住戸が配置され、この地方の伝統的な手法を窺い知ると同時に、この地方の建築様式と都市空間の歴史的な連続性を読み取ることができる。　（T・E）

宅地価額

20年ほど昔になるが、千里山の住宅地に洗濯屋の工場が建つことに、附近の住民が反対したことがあった。このときの住民のいい分は〝いくら自分たちの生活に関係の深い洗濯屋でも、近くに工場が建てば自分たちの住宅の値打ちが下がる〟ということであった。当時はさすが算盤高い大阪人の考え方と感心もし、あきれもしたが、その後の社会情勢の公害問題から環境問題への高まりを見ると、このときの住民の慧眼に頭が下がる思いがする。現に大阪周辺の住宅地の地価をみると、このようにして環境の守られた住宅地の地価は高く、住みたくなるようなまちの地価はさらに高い。本来住宅地は商工業地などと違い、住宅を建ててしまえば非生産的な土地となってしまうのだから、結局住宅地の価額とは環境を買う値段ということになってしまう。

大阪の地価を見ると、まず帝塚山がどうやら住みたくなるまちのイメージを留めているようだが、堺の浜寺はぐんと落ちてしまい、代わって千里ニュータウンが登場してきつつある。何といっても阪神間の住宅地が、住みたくなるまちの代表的地価となっている。行政庁や住民の環境や文化への努力と投資が、宅地価額に経済効果としてはっきり現われているところが妙である。　（Y・Y）



マイクロ・プロセッサを用いたパーソナル・コンピュータの普及が各方面で著しい。建築の分野におけるコンピュータの利用といえば、これまでは構造部門が先行し、主として「計算する」という機能が活用されてきた。コンピュータには、そのほかにも「周辺機器を制御する」とか「大量のデータを取り扱う」といった機能があり、建築以外の分野ではそういった利用も盛んである。マイコンの登場は、コンピュータ利用の可能性を大幅に拡げるものと考えられ、建築においても「計算する」以外の機能を活用した、さまざまな利用が期待される。

マイコンの特徴は、本体・周辺機器とも比較的安価であり、手軽なパーソナル・ユーズが可能であるという点にある。必要であれば、何昼夜でも個人が独占して使用できるといった点は、大型機では得られない利点である。しかし、大型機に比べて処理速度が遅く、記憶容量の制限も大きいから、いたずらに大型機と同じような機能を求めようとせず、マイコン独自の特徴を生かした利用が望まれる。いいかえれば、大型機の場合のように「何でもできる」汎用型のプログラムより、「一つのことしかできない」単能型のプログラムを使いわけていくべきであろう。

しかし一方では、マイコンといえどもコンピュータであり、低速・小容量といっても、一昔前の大型機より優れた機能を持った機種が出現している現在、大型機にできることはマイコンにもできるはずだ、という考え方もある。建築におけるマイコンの利用は、その歴史も浅く、本格的な利用はこれからと考えられ、現時点における建築の各分野でのマイコンの利用状況を、ふりかえってみることは興味深い。

マイコンは本来、利用者が自分でプログラムを作って利用するべきものであるが、末端のユーザーの中にはプログラムを自分で作ろうとせず、既製のプログラムをブラック・ボックス的に利用する人も多い。こういった利用の形態は、コンピュータというよりはむしろ自動販売的な利用というべきであろう。よく設計された自動販売機は、不良貨幣の投入といった誤った利用を行っても、せいぜい目的の商品がでてこないか、あるいは機械が故障する程度である。しかし、できの悪い既製のプログラム、いいかえればチェック機能が十分でないプログラムでは、利用法を誤るととんでもない結果が出力されることがある。とくにマイコンの場合は容量や速度の点で制限が大きいので、誤った利用に対する十分なチェックをプログラムすることは難しい。それを補うためには詳細なドキュメントを付属させることが不可欠であるが、詳細なドキュメントを作製する作業は、プログラムを作るのと同じぐらい手間がかかるのが現実である。たとえ、ドキュメントが準備されていても、自動販売的な利用者に限って、ドキュメントによく目を通さないで利用することが多いということの方が、もっと問題かもしれない。いずれにせよ、他人が利用することを前提としてプログラムを作製する立場の人々の、社会的責任はきわめて大きいといえよう。

（柴田道生／大阪工業大学講師）

特集

マイコンの建築への利用

1 マイコンの現況と動向／脇山広三
2 大型機とマイコン／青柳司
3 建築各分野における応用例
a 計画・設計ー身近な設計道具としてのマイコン／山口重之
b_1 構造設計ーマイコンによる一括処理の可能性と限界／魚木晴夫
b_2 構造設計ー大型機に対する補完的役割／福山國夫・鈴木厚雄・加藤裕造・久徳敏治
c 設備設計でのパソコンの活用／荒井清
d 施工管理へのマイコンの応用／安立俊夫
e ビジネス用パソコンによる積算への応用／生島道春
4 行政・民間からの要望
a 行政サイドから見たマイコンの利用／河野靖
b 民間から行政への要望／貴瀬勝

本特集編集幹事：脇山広三／観音延平／柴田道生／田渕基嗣／高橋尚／中西尚晃／山口猛

マイコンの現況と動向

脇山広三

ハードについて

マイコンと呼ばれるものが、日本で販売されるようになって4年ほどになりますが、この間のハード的な進歩、かつ低価格化は、利用者がとまどうほどのものがあります。建築の構造計算などを考えた場合、現在の8ビットマイコンで十分実用になり、ソフトさえととのえれば、かなりの能力の出せることは、各所で実証されており、むしろ利用技術の方が遅れていることを痛感します。にもかかわらず、ハード的前進は続いており、16ビットが、採用されつつあります。

利用者側から見て、8ビットが16ビットになって、どこが違うのかは気になりますが、最も明確なことは、計算に直接利用できるメモリーが、10倍以上にしうることでしょう。CPUの種類によっては、100倍以上も可能だと言われています。このことの利点は、8ビットではディスクのような外部メモリーに依存していたような、データ処理も内部のメモリーで行えるようになり、処理速度の向上と、ソフトを簡素化できること、また、大型で用いていたソフトもDIMENSIONなど、ほぼそのままで使用可能となることがあげられます。いわゆる計算速度を比較した場合には、現在、市販され始めている16ビットマイコンは、1～4倍程度になっていますが、現状のままでは速さについては、あまり期待できません。しかし今年中に、演算処理を1ケタは速くできる補助プロセッサーが市販されるものと思われます。また、将来出てくる16ビットCPUはもっと高速処理が可能になると思われるのですが、それ用のソフトの開発が、日本で行われているかどうか疑問があります。

他方、ハードの進歩には、小型化の方向があり、ハンド・ヘルド・コンピュータも見のがせません。

ハード的にマイコンを見た場合に、本体と言われるCPUを含むユニットだけを見たのでは、十分ではありません。マイコンの利用範囲を拡げる主役はむしろ周辺機器であるのかも知れません。周辺機器には、ディスク、プリンター、プロッター、音響カプラー、計測器、それを接合するインターフェースがありますが、これらもこのところ性能向上・低価格化にあり、これらが、マイコンの利用範囲を拡げています。

われわれの研究室では、実験データをマイコンで取り込みフロッピー・ディスクに記録するようにしたところ、実験データの取り込みだけでなく、あとのデータ整理を含めて非常に楽になり、プロッターを接続して、グラフ化も苦にならなくなりました。このような計測システムも、決して大げさなものは何もいらないところが非常な魅力です。それに音響カプラー・電話で大型コンピュータと接続すると、大型の力も利用することができます。

また、先に述べた、ハンド・ヘルド・コンピュータに、音響カプラーを併用しますと、建設現場と本社コンピュータを電話でつなぎ、データの交換が可能となります。現在、ハンド・ヘルド・コンピュータとカプラーがアタッシュケースに入り、20万円程度となっているので、かなり簡単に利用できます。

ソフトについて

マイコン用言語として最も一般的なのはBASICであり、ここ数年の間に、いろいろなことに対応できるように改良・拡張され、現在、マイコン上で最も便利で、機能の充実した言語は他にありません。しかし、二、三の弱点があります。

サブルーチンを用いるときに、データ（引数）の引き渡しに、サブルーチンの変数名と主ルーチンの変数名を同じにしなければいけないので、サブルーチンをライブラリーとして用いるときに、若干使いにくいこと。

インタプリータ（1行ごとに実行時に機械語にする）であるため、コンパイラー（プログラム完成時に、まとめて機械語にしてから利用する）に較べて速さが½～⅕程度となり、ハードの性能が、十分引き出せません。しかし、これについてはやがて、BASICのコンパイラーが利用できるようになるものと思われます。

プログラミング上の問題としては、1行ごとに行番号があるため、つい GOTO 文などを多用してプログラムの流れがわからなくなって、不明解なプログラムになりやすい点があります。

また、機械ごとに言語が作られる傾向があり、拡張され、便利なものほど、互換性にとぼしくなるようです。

BASIC は昨年、JIS 規格が制定されましたが、低レベルのもので、少々使いにくく、変数名も2文字で、1文字目がアルファベット、2文字目が数字で、現在の拡張 BASIC の便利さからは、低レベルすぎたように思われます。

以上のような弱点などありますが、やはり BASIC は、プログラム修正などに手間どらず、マイコンにとって最も適したものであると感じています。

しかし、多くの文献や大型計算機のソフトを利用したい場合、ことに科学技術計算では FORTRAN が使いたくなります。現在、マイコン用の FORTRAN は、8ビットマシンでは、若干メモリー不足など感じ、使いにくいようです。それに、BASIC のように簡単にソフトを書くとすぐに走らせて見て、バグ（誤り）を取ることができず、完走させるまでの時間が多くかかり、ちょっとしたソフトには向きません。しかし、16ビット・マシンでは、少なくともメモリー不足は解消され、今までに開発されたソフトを、若干の修正で利用できるのは大変な魅力で、もうすぐ16ビットで走る FORTRAN が発売されるでしょう。

PASCAL は良質のソフトを書くのには良い言語ですが、これについては、実例ソフトや数値計算のライブラリーなどが少なく、あらゆるソフトを自分で開発するファイトが必要でしょう。しかし長い目で見たとき、このような構造化言語は、有用なものであると思われます。

これら FORTRAN や PASCAL は、コンパイル型言語のため、多くの補助的ソフトの力をかりたり、テキスト（もとのプログラム）や中間語、機械語を記録したりするために、内部メモリーだけでは処理しにくく、外部メモリーであるディスクやフロッピーディスクの助けを必要とします。これをうまく処理するには、DOS (Disk Operating System)が良くなければなりません。

DOS は、コンパイラー、ユーティリティ、テキストなどのソフトウェアをディスクやフロッピーディスクのファイルに整理して格納したり、テキストの修正、接続などを容易にし、マイコンを大型のように、ソフトウェアの管理能力を上げるものです。

マイコン用 DOS として完成度の高いものとしては、CP/M FLEX, MS-DOS, UNIX, UCSD PASCAL SYSTEMなどがあります。最近の16ビットマイコンでは、IBMのパソコンに採用された MS-DOS を、日本でも各社が採用しているようです。

どの DOS を用いるかは、プログラムの互換性、流通性を考えた場合に、ハード、ソフトのメーカーにとってもユーザーにとっても、重要なことであると思われます。

最近、作表・簡単な計算・作図・データ処理などを目的とした XXCALC という簡易言語が発売されており、使い方によっては、有能ですが、同じように見えても能力にかなりの差があるので、購入に際しては、内容をよく較べて見なければなりません。悪いソフトと良いソフトの価格差は2倍程度、能力は10倍ということもあるので、気をつけて下さい。

このことは、ワードプロセッサーなどにもあてはまります。ただ、ソフトの場合、よく売れるソフトはある程度安くできますので、高いソフトが良いものとは言えないところもあり、ハード以上に使い込まなければ、良いのか悪いのかわからず、高いばかりの役に立たないものもあり、本当にむつかしいことです。

最近のソフトの話題としては、Computor Graphics があり、建築にたずさわるものとして興味があると思うのですが、1枚だけのパースを描く場合にも、打込みデータ数が多くて大変な作業ですが、建物を各方向から見たり、動的な処理をすることになりますとかなり有効に利用できるものと思われます。ことに最近では、色彩、陰影は言うに及ばず、反射や透過などを用いて質感も出せるようになり、背景との合成など、いろいろなソフトが開発されているようで、近い将来、かなり利用されるようになるのではないでしょうか。

最後に、マイコンの場合、マイコンの能力を完全に利用しようとしますと、どうしても、直接、機械語ソフトが書けることが要求されますが、これはＣＰＵごとに異なっていて、なかなかマスターできませんので、それを職業としている人にまかせても良いでしょう。

（わきやま　こうぞう　大阪大学助教授）

大型機とマイコン

青柳　司

コンピュータ利用

コンピュータ利用は現在常識となり、いろいろな分野でさまざまなコンピュータが使われている。四則演算を速く正確にこなすコンピュータから、総合的かつ有機的なソフトウェアに支えられた高性能のコンピュータへと進化したことが、この利用範囲の拡大をもたらしたと言えよう。またコンピュータの価格が手の届くものとなり、だれでも利用できるようになってきていることも、さらにこの現象に拍車をかけている。1人1台の時代もそう遠いことではないであろう。

一方、科学技術の進歩や社会情勢の変化は、以前にもまして計算内容を高度化し，コンピュータ利用を不可欠なものとしている。構造設計を例にとっても、建築基準法や各種構造設計規準の改正に伴って莫大な計算や高度な検討が要求されるようになってきた。ある意味では、コンピュータなしには構造設計ができないと言っても過言ではないであろう。このような状況の中では、いかにコンピュータを有効に使うかが重要な課題である。本来、構造設計者がなすべき構造計画、構造設計の時間を確保するためにもコンピュータを有効に利用し，設計業務におけるルーチンワークを減少させる必要がある。

今日コンピュータは、マシン自体の性能ばかりでなく、周辺機器の多様化とともに、複雑な様相を呈している。超大型機からマイコンまで、その機種はさまざまである。したがって、コンピュータを有効に利用することは、複数のコンピュータをうまく使い分けることとも言える。単にマシンの性能だけからでは、コンピュータの優劣をつけがたくなってきており、演算のスピードや入出力のグレードも、その利用いかんで判断が変わってくる。

つまり、マシンごとの利点や欠点を十分に理解し、利用形態に相応しいマシンを有効に利用してはじめて、コンピュータという文明の利器を生かすことができる。優秀な大型マシン1台あればすべて満足されるといった時代ではもはやないのである。

このような点から、コンピュータ利用に当たって、コンピュータに対するユーザーの姿勢が問題となってくる。どんな目的のために、どのような使い方をすべきであるか。さらにこれらと表裏一体であるソフトウェアの開発、利用者教育をどうするか。これらはマシンの発展に対応してなされるべき利用者側の姿勢のきりかえを意味している。

以下に構造部門におけるコンピュータ利用を例として、ハードとしてのコンピュータマシンの導入の過程とソフトウェアの推移、およびそれらの背景となった要因を述べ、コンピュータ利用の流れを概括する。

構造設計部門におけるコンピュータ利用

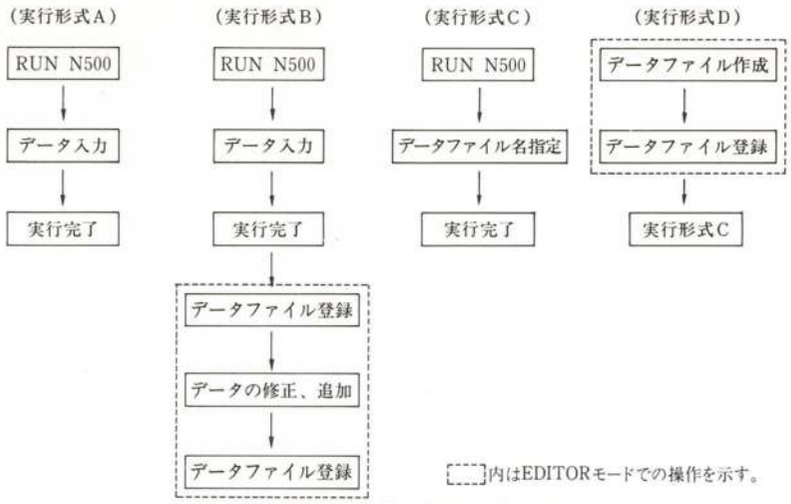
当社の構造設計部門におけるコンピュータ利用の流れの概略を**表－1**に示す。大型機の利用は昭和39年、IBM1620導入時の40元程度の架構解析に始まる。その後の機種の変更、周辺機器の充実に伴って適用範囲が広がる一方、利用範囲も架構解析ばかりでなく、振動応答解析、一貫構造計算システム、自動作図システム等、多岐に及んできている。さらに、昭和56年には大型機と直結した端末機が構造部にも設置され、大型機の利用がより身近になってきている。

一方、パソコンの利用は、昭和46年のマイクロコンピュータSOBAX2700に始まる。このマシンの容量は12メモリー、253ステップと、現在のプログラム電卓程度のものであったが、少ない容量を駆使し、梁の基本応力算出、部材の応力算定、クレーンガーダーの設計等、手計算と大型機の間を埋める武器として大いに活用された。その利用形態は現在のEPSON HC－20の利用に引き継がれている。

BASIC 言語の使用、対話形式による処理、図表形式の出力、外部記憶媒体利用等の機能を備えた本格的なパソコンの導入は昭和54年と、ごく最近のことである。機能、容量ともそれまでのマイクロコンピュータとは比較にならないほど増大しており、全く新しいタ

図－1　構造設計部門におけるコンピュータ利用の流れ

年　代	大型マシン		マイクロコンピュータ パーソナルコンピュータ
	機　種	主記憶容量	機種、記憶容量等
昭 39	IBM 1620	12.5K	
	架構解析（40元）		
昭 41	IBM 1130IIB	16K	
昭 43	IBM 1130IIID	64K	
	架構解析（1,000元）		
昭 49	IBM 370/135	144K	
	ビル建築一貫構造計算システム（BUILDING）		
昭 52	IBM 370/138	512K	
昭 55	IBM 4341	4096K	Olivetti P6060　80K
	（BUILDING－M2）		架構解析(300元) クレーン設計
昭 56	端末機設置		PANAFACOM C-180 National C-18　124K
			架構解析(500元)
昭 57	IBM 4341-II	8192K	NEC PC8800　124K
			SOBAX ICC－2700　12メモリー 253ステップ
			COMPET PC－3600　28メモリー 256ステップ
			梁の基本応力算定 部材応力算定
			EPSON HC－20　16K
主な利用プログラム	・ビル建築一貫構造計算システム ・振動応答解析 ・立体骨組解析 ・平面架構解析 ・自動作図システム(構造図、断面リスト、ベンディングスケジュール等)		・架構解析 ・クレーンガーダー一貫計算 ・断面検討(柱、梁、基礎) ・部材終局耐力算定 ・部材断面性能 ・梁の基本応力 ・鉄骨柱の柱脚検討



図－2　架構解析プログラムの入力方法

パーソナルコンピュータによる架構解析プログラムで、実行形式を利用者が選択でき、効率のよい利用ができるように考慮されている。

パーソナルコンピュータによる架構解析プログラムでデータ修正、再実行が容易に行えるようにデータファイルを介して、データの保存ができるように配慮されている。

対話形式のデータ入力　　内は入力データ

```
DATA FILE CREATE : NO=0,NEW=1,OLD=2?
1
TITLE= EXAMPLE

PARAM=0,1    (1:DATA PRINT)?

PARAM= 0

NUM OF MATERIAL?
1
MAT# 1     E(t/m2),G(t/m2)?
210E4,90E4

M A T E R I A L     D A T A

 MAT#        E(t/m2)    G(t/m2)

(  1 )      2.100E06  9.000E05

NUM OF NODE?

---- GRID PATTERN INPUT     S T A R T   ---

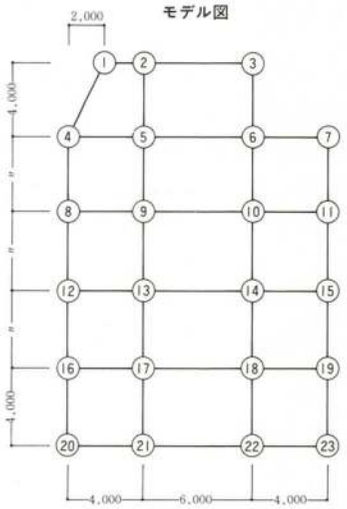
NUM OF GRID : IX,IY,DX(m),DY(m)?
```

データファイルに保存されたデータ

```
EXAMPLE
0
1
210E4,90E4
0
4,6
4,6,4
4,4,4,4,4
1
1,6,4,6
1
1.5,2,20
1
12,20,21,22,23
5
1,1,2,1,3,1
4,1,5,1,6,1,7,1
8,1,9,1,10,1,11,1
12,1,13,1,14,1,15,1
16,1,17,1,18,1,19,1
5
1,3600E-4,1080000E-8,3600E-4
1,2100E-4,857500E-8,2100E-4,1.2
1,2100E-4,857500E-8,2100E-4,1.5
```

図－3　架構解析プログラムのデータ入力例－1

モデル図



パーソナルコンピュータによる架構解析プログラムで、節点の座標を簡略化するため、整形な架構ではグリッド形式の入力法が用意されている。

X，Y座標値の節点データ入力

```
NUM OF NODE?
 23
NODE# 1    X(m),Y(m)?
 2,20
NODE# 2    X(m),Y(m)?
 4,20
NODE# 3    X(m),Y(m)?
 10,20
NODE# 4    X(m),Y(m)?
 0,16
NODE# 5    X(m),Y(m)?
 4,16
NODE# 6    X(m),Y(m)?
 10,16
NODE# 7    X(m),Y(m)?
 14,16
NODE# 8    X(m),Y(m)?
 0,12
NODE# 9    X(m),Y(m)?
 4,12
NODE# 10   X(m),Y(m)?
 10,12
NODE# 11   X(m),Y(m)?
 14,12
NODE# 12   X(m),Y(m)?
 0,8
NODE# 13   X(m),Y(m)?
 4,8
NODE# 14   X(m),Y(m)?
 10,8
NODE# 15   X(m),Y(m)?
 14,8
NODE# 16   X(m),Y(m)?
 0,4
NODE# 17   X(m),Y(m)?
 4,4
NODE# 18   X(m),Y(m)?
 10,4
NODE# 19   X(m),Y(m)?
 14,4
NODE# 20   X(m),Y(m)?
 0,0
NODE# 21   X(m),Y(m)?
 4,0
NODE# 22   X(m),Y(m)?
 10,0
NODE# 23   X(m),Y(m)?
 14,0
```

グリッド形式の節点データ入力

```
NUM OF NODE?

---- GRID PATTERN INPUT     S T A R T   ---

NUM OF GRID : IX,IY,DX(m),DY(m)?
4,5
SPAN(IX-1) from left :X1,X2,.....(m)?
4,6,4
HEIGHT(IY-1) from top :Y1,Y2,.....(m)?
4,4,4,4,4
NUM OF OMIT DATA?
1
OM# 1    IX1,IY1,IX2,IY2,.....?
1,6,4,5
NUM OF ADD. NODE?
1
AD# 1    NODE#,X(m),Y(m)?
1,5,2,20
---- GRID PATTERN INPUT     E N D       ---
NUM OF CONSTRAINT DATA?
```

図－4　架構解析プログラムのデータ入力例－2

国内版の出力

```
===== CRANE RUNWAY GIRDER =====

 **CHECK RUNWAY GIRDER** (Maximum Moment)

 CG  1

                          h     b
                         28   500 ( mm)
                        372    16 ( mm)
                         19   400 ( mm)
                       1553    12 ( mm)
                         28   500 ( mm)

 L    =   25.000 ( m )  H =      2000 ( mm)          STRESS & DEFLECTION
 L1   =    2.000 ( m )                              (Top)   (Bot.)
 S    =    2.400 ( m )  A =       601 (cm2)  (GM)    0.11    0.13 (t/cm2)
 W    =    0.590 (t/m)  W =       472 (k/m)  (CM)    1.11    1.34 (t/cm2)
 GM   =   46.140 ( tm)  I = 3.757E06 (cm4)  (CM1)   0.08    0.00 (t/cm2)
 CM   =  461.999 ( tm)  Z1=     41366 (cm3)  (CN)    0.06    0.01 (t/cm2)
 CM1  =    1.000 ( tm)  Z2=     34413 (cm3)  TOTAL   1.37    1.49 (t/cm2)
 CN   =   16.041 ( t )  Zy=      1166 (cm3)
 GD*I= 1.430E06 (cm5)  Y1=      90.8 ( cm)  G.D=     0.38  L/  6566 (cm)
 CD*I= 1.403E07 (cm5)  Y2=     109.1 ( cm)  C.D=     3.73  L/   669 (cm)
                                            TOTAL    4.11  L/   607 (cm)
```

AISC版の出力

```
===== CRANE RUNWAY GIRDER =====

 **CHECK RUNWAY GIRDER** (Maximum Moment)

 CG  1

                          h     b (mm) h/tw
                         28   500
                        372    16      23.25
                         19   400
                       1553    12     129.41
                         28   500

 L    =   25.000 ( m )  H =      2000 ( mm)          STRESS & DEFLECTION
 RP   =    2.000 ( m )  e=161 hf=1800 B4=150 T4=12  (Top)   (Bot.)
 S    =    2.400 ( m )  A =       601 (cm2)  (DM)    0.12    0.15 (t/cm2)
 DW   =    0.670 (t/m)  W =       472 (k/m)  (LM)    0.09    0.11 (t/cm2)
 LW   =    0.500 (t/m)  I = 3.757E06 (cm4)  (CM)    1.11    1.34 (t/cm2)
 DM   =   52.374 ( tm)  ZT=     41366 (cm3)  (CMH)   0.03    0.00 (t/cm2)
 LM   =   39.062 ( tm)  ZB=     34413 (cm3)  (CML)   0.04    0.00 (t/cm2)
 CM   =  461.999 ( tm)  Zy=      1166 (cm3)  (CN)    0.05    0.00 (t/cm2)
 CM'  =  385.000 ( tm)  Y1=        90 ( cm)  (LP)    0.05    0.00 (t/cm2)
 CMH  =   16.385 ( tm)  Y2=       109 ( cm)  TOTAL   1.53    1.60 (t/cm2)
 CML  =    0.500 ( tm)  wR=        73 (k/m)
 LP   =   18.000 ( t )  Tr=       135 ( mm)  (f1)    1.34          (t/cm2)
 CN   =   10.000 ( t )  Tw1       12 ( mm)  (f2)    1.30          (t/cm2)
 DQ   =    8.379 ( t )  Br=       140 ( mm)  (f3)    1.09          (t/cm2)
 LQ   =    6.250 ( t )  Ir=      2020 (cm4)  (f4)    1.09          (t/cm2)
 CQ   =   81.600 ( t )  Lr=        35 ( cm)  (fv)    0.38          (t/cm2)
 LD*I= 1.21E006 (cm5)  h3=      1800 ( mm)  L.D=     0.32  L/  7756 (cm)
 CD*I= 1.16E007 (cm5)                       C.D=     3.11  L/   803 (cm)
                                            TOTAL    3.43  L/   727 (cm)
                                            h  = 1553.0   req h= 1784.4
```

図－5　クレーンガーダ設計プログラムの出力例

パーソナルコンピュータによるクレーンガーダー貫計算プログラムで、出力プリントがそのまま計算書として利用できるよう考慮がなされている。

イプの機種の導入と言える。この種のマシンは、手計算と大型機の中間を埋めるばかりでなく、架構解析、クレーンガーダーの一貫設計等大型機の代替をも務めうるものとなっている。ちなみに、容量だけを大型機と単純に比較しても、現在の機種は、昭和49年に導入されたIBM370/135に匹敵するものである。

このように、コンピュータマシンの導入の過程において大型機の処理能力を拡大する一方で、パソコンを導入し、さらにはより小型のハンディタイプのパソコンをも利用していることに着目したい。すなわち、大型機のメリットは演算速度と膨大な記憶容量にあり、一貫構造計算、振動応答解析のようなケースではその威力を発揮する。しかし、日常の構造設計においては、このような大規模なプログラムを利用するケースより、むしろ小規模な架構解析や断面検討のようなちょっとした問題を処理する場合が多く、マシンが身近にあり、簡単にいつでも操作できることが要求される。この点からパソコンが有利と言える。大型機では演算時間の短縮による利点よりも全社的な大型機の集中利用による〝実行待ち〟や入出力に要する手間のほうがかえってネックとなる事例が少なくない。このパソコンの利用も、断面性能の算定のように従来のマイクロコンピュータが成し得た程度の小規模な処理に対しては、電源投入と同時に実行できる、より手軽なマシンとしてのハンディタイプのパソコンとそれ以外の中規模処理用のパソコンとに使い分けがされている。

以上のように、構造設計部門では3つのグレードのコンピュータが肩を並べて存在し、構造設計者は、問題の規模とマシンの処理能力に応じてそれらの武器を臨機応変に使い分けているというのがコンピュータ利用の現状である。

開発体制と利用者教育

当社におけるプログラム開発体制は、つぎの4つのケースに大別できる。

①コンピュータ部の開発チーム
②構造部、コンピュータ部の合同開発チーム
③構造部内開発担当者
④構造設計者個人

構造関係プログラムにおいては①のケースは少なく、②、③のケースが一般的と言える。②は、構造部門から専任者を派遣して、コンピュータ部門と長期的な合同開発チームを結成するケース（大規模プログラム開発）であり、③は、構造部内ユーザーの要望に応じて構造部内担当者が開発するケース（中小規模プログラム開発）である。④は、設計者自身が、固有の問題を解決する場合に即応的に開発するもので、その場合、設計者がプログラミングできることが前提となる。いずれの場合も、構造設計部門が直接開発に関わることを原則としており、これは利用者側の声を直接反映し、〝使いやすいプログラム〟とするために不可欠なことであると言えよう。

パソコンによるプログラム開発は、プログラム単位に担当者を決め、ある期間設計業務から離れて専任するという前記の③のケースをとっている。マニュアルの整備も含めて使いやすいプログラムを開発するとともに、メンテナンスを不備なく行うには、日常業務との兼任が難しいことによる。

また、パーソナルコンピュータの即応性を生かした④のケースも、次第に一般化しつつあるが、個人的開発が日常的な形態として広く行われる前提として、プログラマー養成のための利用者教育が必要である。しかし、プログラミングの技術も一朝一夕にして習得できるものでなく、やはり開発作業を通じて身につけるのが最適であろう。したがって構造部員が順次開発、あるいはコンバージョンを担当することによって利用者教育を行っている。

現段階では、プログラミング習得者は部員の約5割程度であるが、新入部員を中心とした研修体制によって順次増加しており、将来は全員が、開発も含めた利用者となることをめざしている。

今後の問題点と課題

構造設計における利用を例として、コンピュータの利用形態や今日コンピュータ利用がかかえているさまざまな問題点を述べてきたが、きわめて優れた道具としてのコンピュータを有効に利用するためには、まずコンピュータに対する利用者の姿勢が重要である。コンピュータといっても大型機からマイコンまで多機種に及び、おのおの利点もあり欠点もある。いたずらにパソコンで大型機並みのプログラムを開発しても、使われなくては折角の労力も無駄になってしまう。コンピュータには、その性能に応じて使い方にも限界があることを十分に認識する必要がある。大型マシンとパソコン、パソコンとマイコン。利用者が数機種のコンピュータを使い分けながら業務を遂行しているさまはどちらかと言えば機械にふりまわされている観がなきにしもあらずであるが、今日の社会の象徴と言えないであろうか。

このようなコンピュータ利用の中にも、利用者にはどうにもならない問題がある。ハードとしてのコンピュータマシンの開発である。

現在、同一レベルのコンピュータマシンの機種間での互換性がほとんどない。パソコンは一応BASICという言語上の統一がされているおり、事実基本的には同じものと言えようが、このBASIC言語にさらにメーカーごとに、機種ごとにさまざまな独自の機能を追加している。そのためにメーカーがちがえば、同一のソフトが使えない、また仮にメーカーが同じでも機種がちがえば互換性がなくなるといった具合である。プログラミングの段階で機械に固有な機能は使わないといったことである程度対処できようが、それにも限界がある。プログラムの開発には多大の労力と経費がかかるし、またコンバージョンも大変な作業である。したがって機種を変更した場合には開発したソフトがそのまま生かされないためにかなり手を加えてコンバージョンするといった事態が生じる。このことはプログラムを一般に公開する場合にも障害となる。公開したプログラムが、それを利用できる機種に制限があるため、十分に利用できないからである。

今日、このプログラムの公開については日本建築学会においてライブラリーの整備がなされており、利用者側にとって大変望ましい動きと言えるが、折角のこの動きも機種間に互換性がないために自社のマシンに組み込むといった利用は大変難しいと思われる。ライブラリーの整備が必ずしもこのような利用だけを目的としているのでないにしても、十分に生かされないことは残念である。BASIC言語だけでなく、ある程度の機能をも含めて互換性があるような方向に進められないものであろうか。

このほかにもいくつかの問題点があろうが、パソコンやマイコンをソロバンのごとく使いこなし、ルーチンワークを減少させて、人間がじっくり考える時間を少しでも多くしたいものである。

参考文献

1）青柳ほか「構造設計部門におけるパーソナルコンピュータの利用について」第4回電子計算機利用シンポジウム　1982年3月
2）須藤ほか「ビル建築構造自動処理システム〝BUILDING RC/SRC/S〟その1～その4」日本建築学会大会学術講演梗概集　昭和51年10月

（あおやぎ　つかさ　株式会社日建設計構造部長）

計画・設計ー身近な設計道具としてのマイコン

山口重之

はじめに

われわれの研究室では、従来から大型機やミニコンピュータを利用して計画や設計のための図形処理や設計システムの研究開発を行ってきている。

ここ数年、マイコンの登場によってまさにコンピュータの大衆化時代の波がわれわれのところにも押し寄せてきている。例にもれず、すでに4台のマイコンが大型機やミニコンピュータに加えて稼働している。そのうち2台は以下で紹介するきわめて標準的な8ビット機で、1台はその上位機種にあたる16ビット機、そして8ビットのCPUに16ビットの図形処理専用プロセッサを組み合わせ、グラフィック機能を強化したユニークな設計のマイコンである。そのほかにも後述するようなさまざまな周辺機器も揃えることができるようになってきている。5年前を考えると隔世の感がある。

1980年の4月から、設計の道具としてマイコンの可能性を探るために「ARCHIGRAF」と呼ぶプロジェクトを開始した。

マイコンそのものは、処理速度、記憶容量、計算精度など基本的性能は大型機やミニコンピュータに遠く及ぶものではない。しかしながら、高度な知識を必要としない、価格が安い、信頼性も高く拡張性に富む、身近に置いていつでも利用できる、そして何よりもまるごと一人で利用できるなど数多くのメリットがある。その身近さは従来存在しなかったものであり、大げさに言えばコンピュータと人間（建築家）とのかかわり方を根本的に変えてしまうのではないかという興奮めいたものを覚えたからである。

ARCHIGRAFは、設計のなかでさまざまな図形を扱う作業を援助するT定規や電卓に近い道具としてのコンピュータシステムを指向している。大型機ベースの図形処理や設計システムは、大規模で複雑な作業を必要とする領域、たとえば自動製図、日影図の作図、企画・標準設計などではすでに実用化され大いに効果をあげている。

一方、大変厳しい設計環境のなかで設計者おのおのの知的生産性の向上や能力拡大をせまられている状況を考えれば、仕事によっては計算機パワーを利用できるものの設計作業の大半はT定規や電卓に頼っており、そのあいだの落差は非常に大きいと言わざるを得ない。このギャップを少しでも埋めてゆきたいということも動機のひとつになっている。

計画・設計の分野におけるコンピュータ利用の範囲はきわめて広いが、本稿ではマイコンの応用例として、このARCHIGRAF を例にとって話を進めたい。

きわめて限られた範囲の利用ではあるが、マイコン利用の可能性を考えていただく参考になれば幸いである。

ARCHIGRAFのねらい

建築設計の全過程を通して、また設計対象の規模や種別によらず図形を描き計算するなど図形処理作業は結構多い。それも小規模で頻繁におこる。たとえば、ハードラインによる平・立・断面図等の作図やその修正、家具配置や部材の割り付け、床面積や仕上面積の概算や配分検討、透視図の作成、日影・形態規制クリアのための作図等々数え挙げればきりがない。

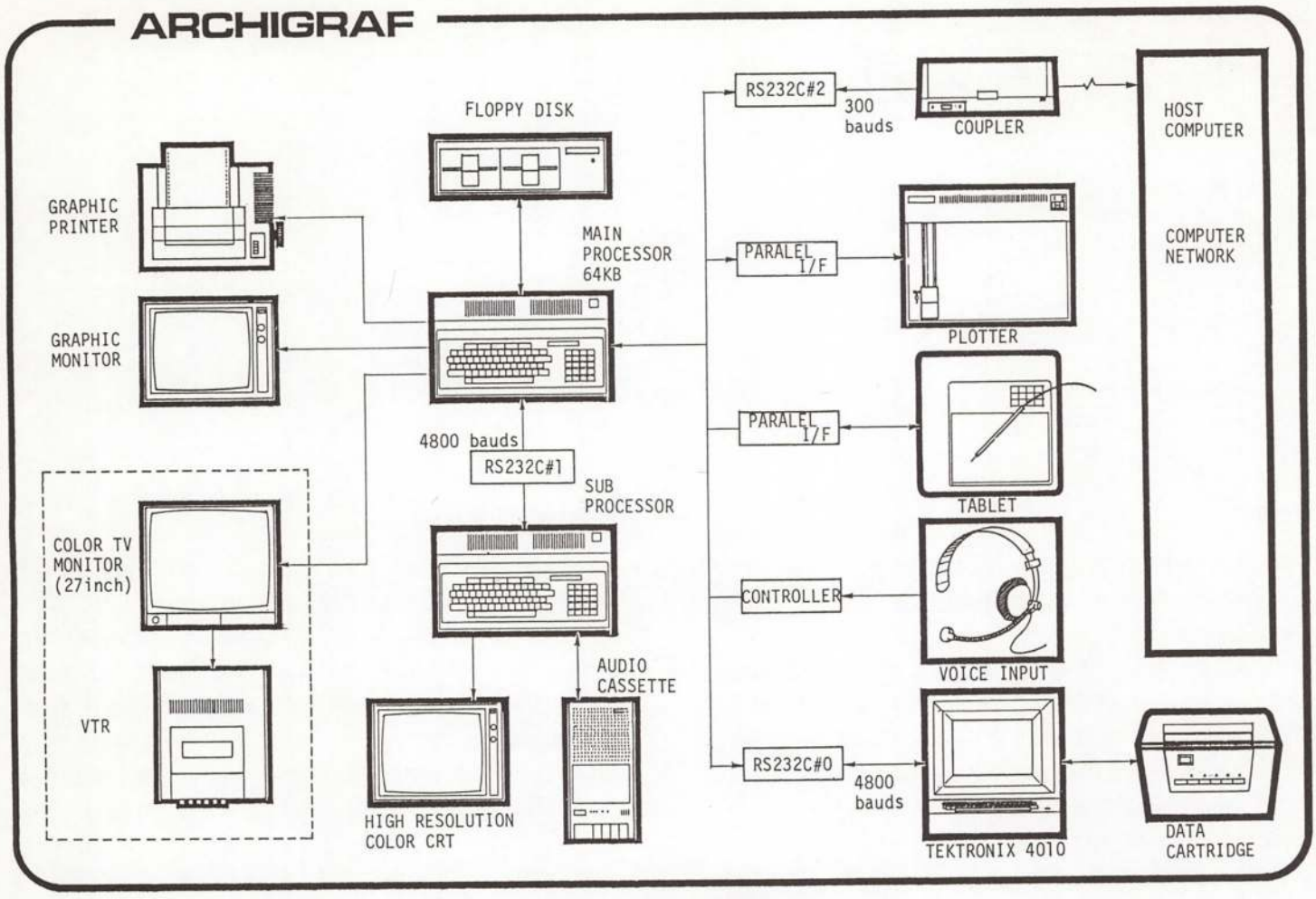
これらはひとつの設計案をまとめあげたり、ある種の決定を行うまでの試行錯誤の段階で何回となく繰り返される作業である。図面上での検討結果も必ずしも他人とのコミュニケーションを目的としたものばかりではなく、設計者がみずからの理解や探求のためのものであることも多く、次から次へと作図される図面や表も設計の最終段階まで残るものは少ない。こういった段階では、設計対象もまだまだ漠然としたもので、扱う図形の精度もそれなりの粗さが許されるものである。

この種の作業は、その性質から言っても大がかりなシステム化の対象にはなりにくいし、処理コストからいっても大規模システムからは、はみだしてしまっているのが現状であろう。

ARCHIGRAFは、このような日常的でしかも小規模で粗さが許されるような図形処理作業に対して、T定規・三角スケール・電卓に代表される身近な設計道具に近いところでマイコンを援用しようとしている。端的に言えば、それらの道具の適切な組み合わせをマイコンに実現させようとしている。したがって、設計における一連の作業をシステム化したり、空間構成のアルゴリズム等を含んだ設計システム（CAAD）という概念は別の検討課題として考えてはいるが、このシステムにはない。身近な設計の道具として、T定規や電卓のひとつ上の機能をもったレベルにランクされるものである。



写真ー1　ARCHIGRAF システムの全景



図－1　システムの構成図

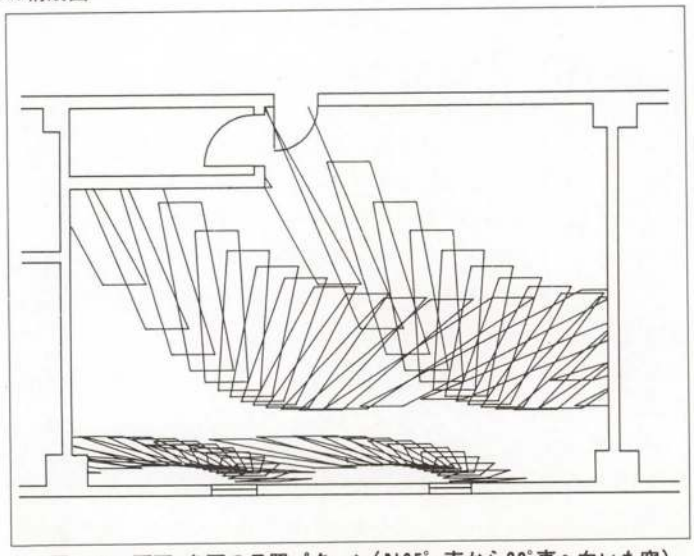
図形処理のための基本的ソフトと機器

現在使われているさまざまな設計道具はそれぞれに必然的ニーズがあって、それにしたがって選び出されあるいはつくり出されてきている。

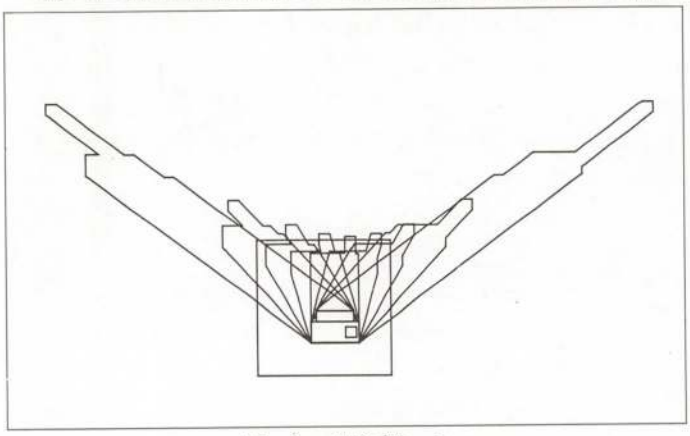
マイコンも大型機と同じ原理でうごくれっきとしたコンピュータであり、それ自身すばらしい可能性を秘めてはいる。がしかし、こと建築計画・設計という領域で図形を扱おうとすれば、いわば半完成品の道具にしかすぎない。

いろいろな図形の入出力装置の接続やデータのやりとり、そして基本的な図形要素をつくり出したり、現実の世界でのディメンションのスケーリングなどはユーザーに任せられている。グラフィック機能のあるマイコンと言えども基本セットのモニタテレビ上でしか利用できない。マイコン本体と周辺に接続される図形入出力機器のあいだのインターフェイスが完備して、はじめてプロッタに透視図を描いたり、タブレットから図形の座標が入力できる。これはARCHIGRAF のソフトウェアの基本部分となっており、各図形入出力装置ごとにサブルーチン・パッケージ(GSP：Graphics Subroutine Package) として整備し、アプリケーション・プログラムの利用する図形入出力装置を扱うパッケージのみを附加することができる。

GSPは、各入出力装置とのデータ受け渡しや各機器の制御を行うドライバ、そして図形データのスケーリング・クリッピング・ウィンドウ処理・座標系変換などの汎用図形処理ルーチンがその基本部分となっている。そのうえに入力データのアラインメント補正、メニュー定義、図形出力のための透視変換などの幾何学的変換、短形・円などの図形要素の生成など建築データを扱う際比較的よく使用する機能が組み込まれている。



図－2　夏至、冬至の日照パターン(N35°、南から20°東へ向いた窓)



図－3　日影パターン

さまざまな図形を入出力装置をとおして扱うための基本的ソフトウェアを充実させることは、アプリケーションの多様な展開とプログラム作成の効率をあげるためにも大変重要な点であると考えている。

やるべき仕事の内容は設計者自身が一番よく知っている。設計の道具として設計者に依存してゆく、つまり設計者自身がみずからの仕事をプログラミングしてゆく方向を考えれば、GSP の充実は煩わしい図形入出力のプログラミングから解放し、アプリケーション・プログラムの作成に専念できるようにしてくれる。

ARCHIGRAF の機器構成は**図－1**と**写真－1**に示している。日常的な図形処理作業にこれらがすべて必要であるというわけではない。われわれの興味をもつ問題を実験するためのものではあるがひとつの可能性としてご理解いただきたい。

応用プログラムについて

以上のような道具だてのうえに、現在まで数多くのさまざまな図形処理のプログラムが作成された。ユーザーエリアの限度である20 KB をフルに利用するものから、数10行のものまであり、そのうちのいくつかは捨てられ、またいくつかは改良され拡張されている。例をあげれば（**図－2、3、4、写真－2**）、

- プレゼンテーション用製図システム：GRAF 2（後述）
- 面積概算：図面から床面積など図形の面積を計算し作表する
- 日影検討：簡単な建物の日影パターンと時間算出
- 日当たりパターン：室内での窓から入る日光の移動図作成
- 照度分布：点または線光源による照度分布
- 透視図作成：PSTILL、STILL（後述）
- ビジュアル・シミュレーション：透視図を動画として連続的にテレビ上に表示し、ビスタやランドマークの見えかくれなど視覚環境の検討を行う

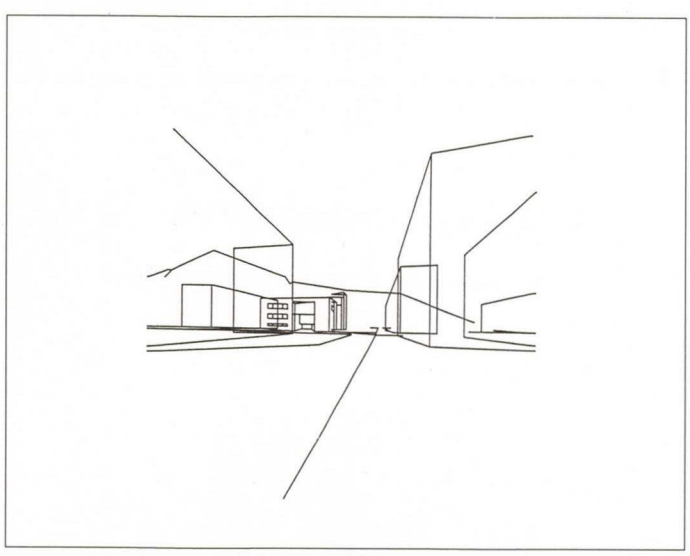
などである。これらは一連のシーケンスで続けて使用することもできる。たとえば、GRAF 2 で製図された平面図から面積概算表を作成し、平・立面図をもとに建物の概略のかたちを周辺環境とともに入力すれば簡単なビジュアル・シミュレーションができる。

アプリケーション・プログラムはひとつの体系として計算機のなかで関連づけられ整合性を保っているわけではない。ひとつの仕事に対していくつかのプログラムが関連することはあっても、仕事単位でそれぞれ独立の群をなしている。つまり互いに独立したプログラムのコレクションで構成されている。

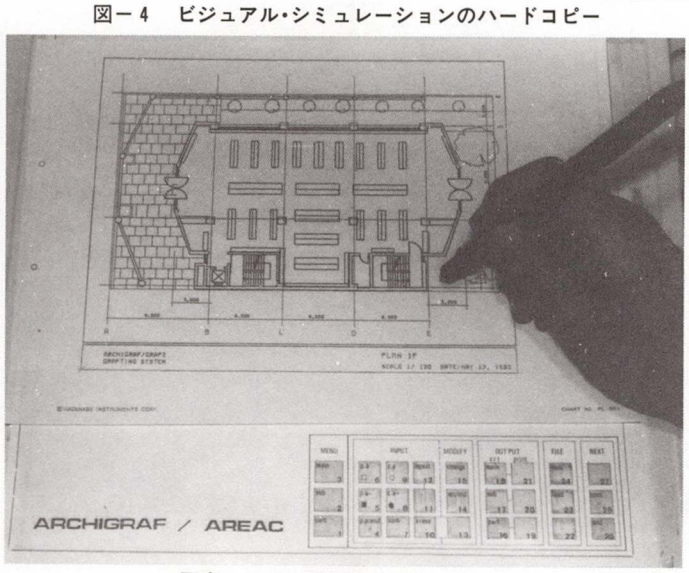
馴染みやすい道具は単純で解りやすいという面をもつものである。利用者の Ad hoc な使用、改良、追加など手を入れる余地は残しておきたい。

透視図と製図

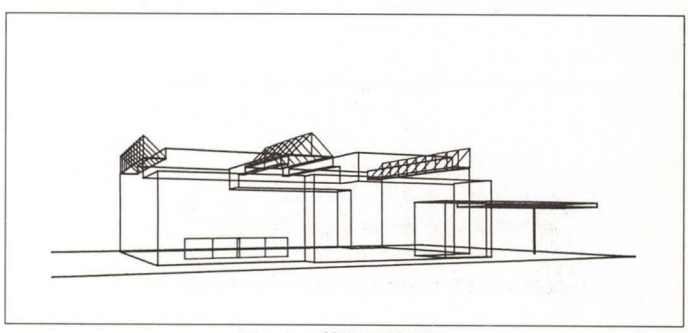
今や、透視図を計算機に描かせる際の問題点は、透視変換のアルゴリズムや隠れ線を消すことではない。データ入力の手間を、いかに軽減するかである。簡単なワイヤフレームで概略図を描いても意



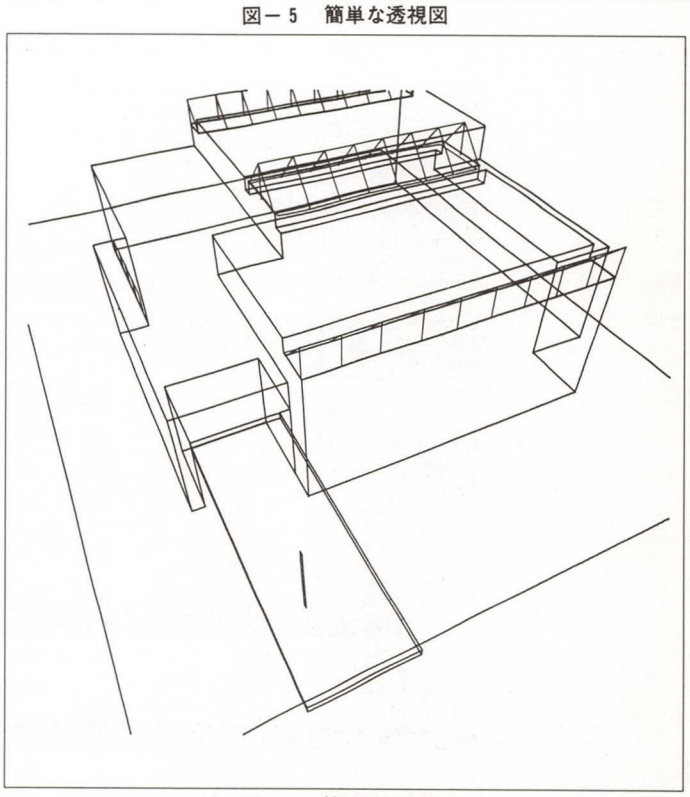
図－4　ビジュアル・シミュレーションのハードコピー



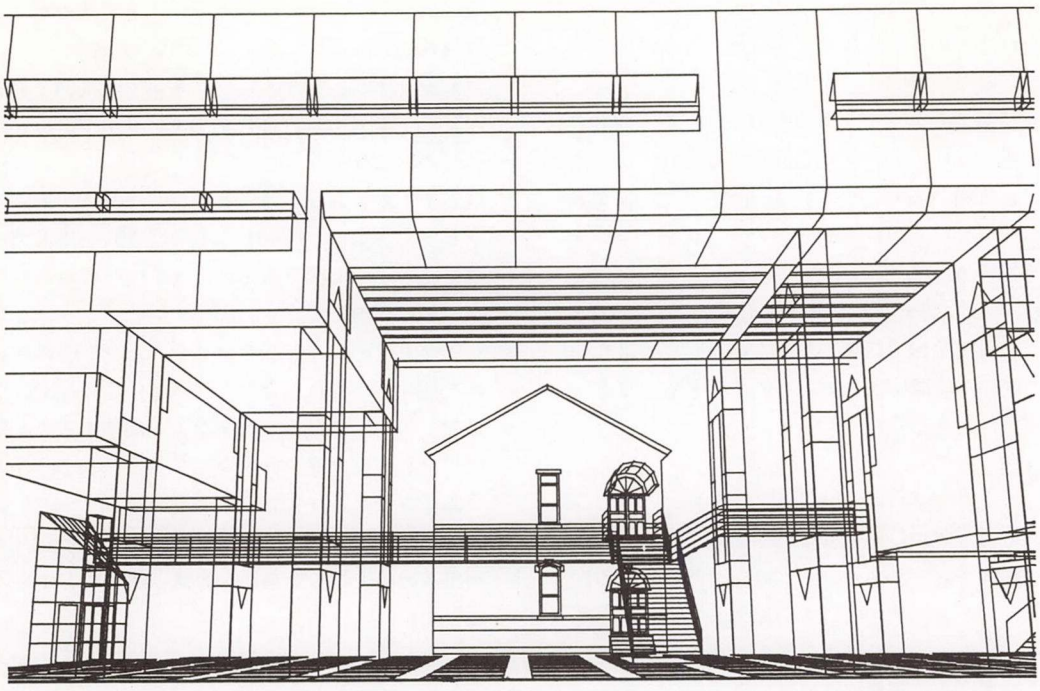
写真－2　企画面積概算システム



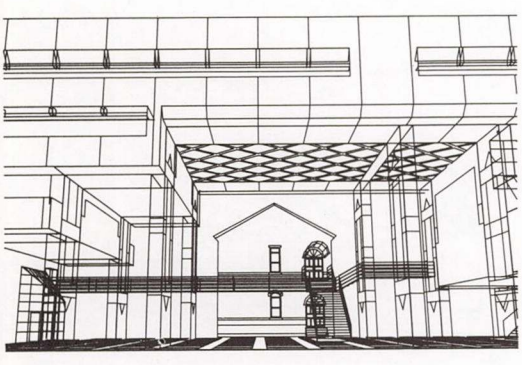
図－5　簡単な透視図



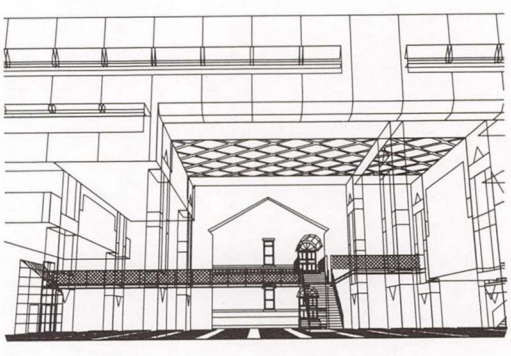
図－6　簡単な透視図



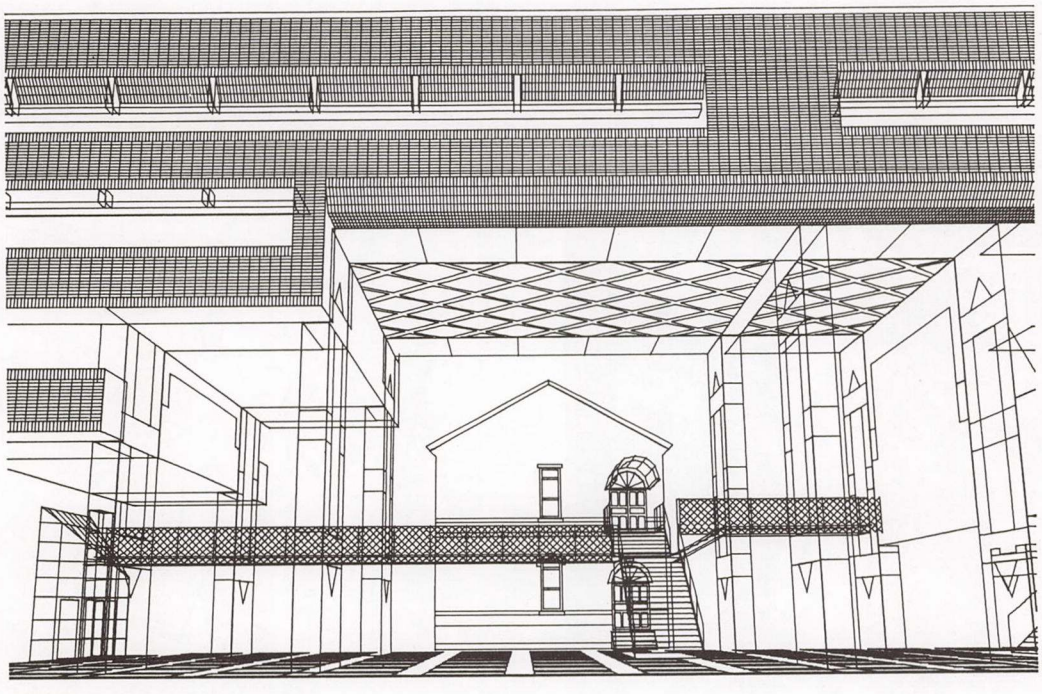
図－7



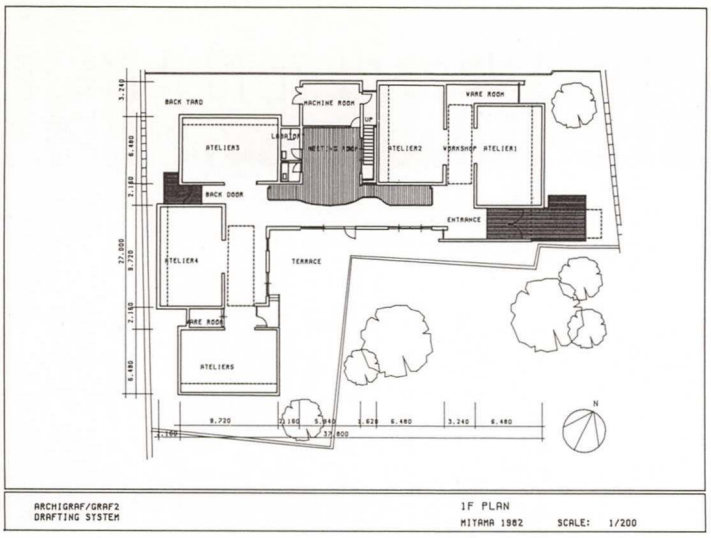
図－8



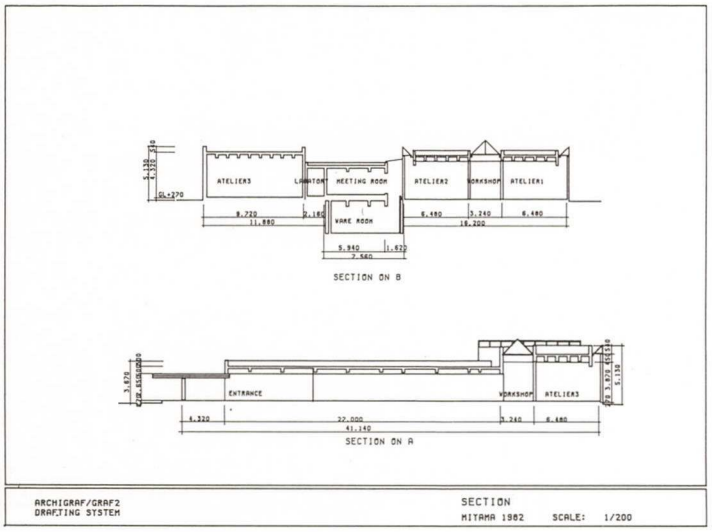
図－9



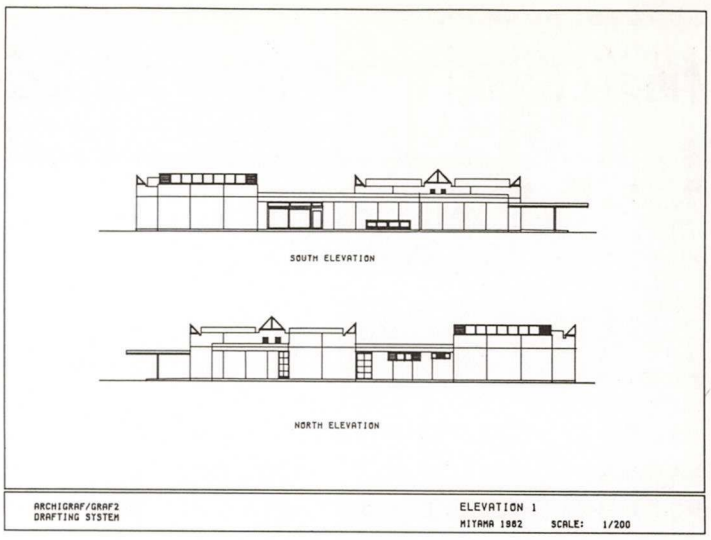
図－10



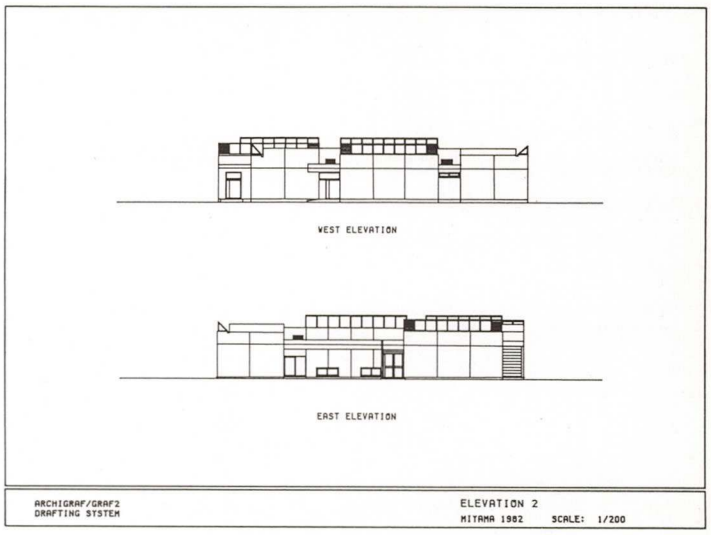
図－11



図－12



図－13



図－14

味はない。もっと簡便な手段があるからである。**図－5、6**はその範ちゅうにはいるひとつの例である。**図－7、8、9、10**に示す透視図とは圧倒的に線の本数がちがう。STILLと呼ぶプログラムは入力手間を大幅に改善したデータエディタ、透視変換、出力部の3つのプログラムから構成されている。データエディタは、マイコンの強力な対話機能を利用するだけでなく、建築的データのもつ性質を利用して繰り返し作業、チェックを改善している。それぞれは30～90行のプログラムではあるが、入力手間の軽減によってマイコンでもここまで可能であるという一例である。

次に、**図－11、12、13、14**はGRAF2と呼ぶ対話型製図システムの出力である。設計者にある程度の構想があり習熟すれば直接グラフィックターミナルに向かってそれを図面化できるものである。作図範囲は任意の大きさに拡大縮小ができ、全体と部分を往復しながら作図する。描き込まれた図形は内部では実寸で記述されプロッタ出力時にスケーリングされる。製図作業は繰り返し図形が多く修正が容易でなければならない。入力時の煩雑さを軽減するために各種図形のコマンドによる簡易入力ができる。また2点間の距離表示や分割、グリッド・補助線の表示、図形要素の消去といった作図補助機能をそなえている。作成した図面は複数のレイヤと呼ばれるトレペにあたるものに保存され、各図面がもつレイヤはプログラムで自動的に管理され、見かけ上各図だけを意識すればよい。外部記憶の容量分だけ(メディアの枚数)のデータを扱うことができる。GRAF2は、データ入力編集、図面ファイル管理、図面レイアウト、作図の4つのサブシステムで構成され、それぞれ約20KBのメモリ限度までフルに使うかなり規模の大きなプログラムである。

対話型システムの身上は素早いレスポンスである。この点に関しては、8ビット標準機には荷が重い。16ビット機の登場はマイコンの対話性を失わず、BASICを使用してもGRAF2の応答性を平均3倍～5倍引きあげる。さらに500KB以上のメモリを内蔵できることは、より多くの機能をつけ加えられるだけでなく、レスポンス時間の向上という可能性も同時に期待できる。

おわりに

マイコンを使い込むにしたがってさまざまな欲が出る。また失望もある。いたずらに上をみて処理能力や機能の拡大を求めれば、システムは巨大化し不明解になり次第に身近な道具から遠ざかってしまうという自己矛盾をおこしかねない。設計道具としての評価も、より高性能な大型機やミニコンピュータで処理する場合と比較するのではなく、むしろ手作業を基準におく必要があろう。

＊

将来、マイコンがほんとうに「身近な設計の道具」たりうるには、設計者が努力しただけの価値ある結果が得られなければならないし、さらに言うなればその道具を使うことが〝楽しみ〟であるようなものになってゆくべきであろう。われわれにとっても、これが最大の目標である。

（やまぐち　しげゆき　京都工芸繊維大学助教授）

構造設計―マイコンによる一括処理の可能性と限界

魚　木　晴　夫

はじめに

コンピュータを利用して建築物の構造設計をする場合に、その建物の最終的な状態をすべて予測して、一括処理用プログラムの完ぺきな入力データを作成することは非常にむつかしい。手計算による場合には計算をすすめていくに従って応力状態などが順次把握できて、途中からデータを変更したり、少し戻って計算をやりなおしたり、必要に応じてフィードバックを繰り返すのが普通である。

このように計算に時間をかけることが建物の性質や状況の理解に役立っている。

大形コンピュータの一括処理プログラムを利用する場合でも出力されたアウトプットを見て、自分が想定していた状態になるまで何回でも入力データの修正を繰り返している。ただしこの場合には無駄だと知りながら修正していない部分も再度計算させることになり、コンピュータの非効率な使用は避けられない。必要な部分だけを再計算するように工夫されたプログラムもあるが、反面、このような親切なプログラムは膨大な規模になり、開発コスト、開発時間数等を考えると誰にでも作れるものではない。

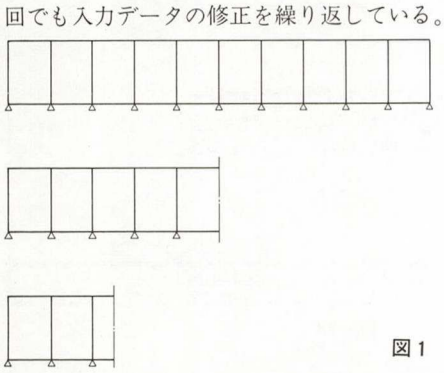


図1

図1は均等スパンの骨組であるが、手計算や単能の応力計算プログラムでは対称性を利用して骨組の半分だけを解析したり、中央部分の柱数本がほぼ同程度の応力になることを考慮して、端から2～3スパン分だけの応力解析をして他の部分の応力を類推する手法が使用されている。一括処理のプログラムでも同様の省略をして計算をすることはできるが、入力が複雑になったり、プログラムが大きくなる割には効果が期待できない。

以上のような事柄を考え合わせると、大形コンピュータ、マイコンを問わずプログラムは単機能である方が良いと思われる。設計者がこの単機能のプログラムを必要に応じて選択して実行し、得られた途中結果を見てデータを修正して元へ戻るか、別のプログラムを選択して次のステップに移るかの指示ができるようなシステムが理想的である。

昨今ＣＡＤという言葉がひんぱんに使われていて、まるで図形処理の代名詞であるかの感があるが、この言葉が使われだした1960年代では、上のような設計者が計算機と会話しながら作業をすすめるMan-Machine-SystemをＣＡＤと呼んで設計における計算機利用の理想的な形態としていた。ところがこの理想も建築設計の分野では経済的に採算に合わないという現実の問題があり、ほとんど採用されていなかった。最近コンピュータが安くなり、多種多様な使い方が試みられているが、建築設計の分野でもその例にもれず、ＣＡＤ全盛の感がする。同時にマイコンも価格が安くなるだけではなく、機能的にも大形コンピュータと比べて遜色ないものが簡単に使えるようになってきた。

このような前提に立って考えると、これから作成する設計用プログラムは会話形式で運用できる単機能プログラムの集合が最適であると思える。しかし現状では、これらの直接的な要因だけではなく、設計期間が短くなってきていることや行政的な問題（確認申請とプログラム評定）など諸般の事情を考慮に入れると、一括処理プログラムも捨て切れないものがある。さらにマイコンが大形コンピュータ並みの性能を持っているとすれば、いままで大形コンピュータでしか考えられなかった一括処理プログラムもマイコン用に作り直すことを考えても当然かも知れない。

マイコンの問題点

マイコンの性能が向上したといっても、大形コンピュータ用のプログラムを全く加工しないでマイコンに収容することは不可能であろう。もし物理的に入ったとしてもマイコンの特徴を生かさなければ処理時間が設計者が期待している範囲におさまるかどうか疑わしい。大形コンピュータではほとんど意識する必要のなかった機械的な特徴まで十分理解しなければ実用に供する一括処理プログラムはできないであろう。

一括処理プログラムを作成するとすれば少なくとも64Ｋバイトの内部メモリーと倍密度フロッピーディスクは用意しなければならない。この程度のマイコンであれば、現在市販されている製品のどれをとっても問題はない。ところが使用する言語は演算速度や機能に相当の差があるので注意して選択しなければならない。

現在マイコンで一番多く使用されている言語はBASIC インタープリターであり、BASICコンパイラーやFORTRAN、PASCAL などがそれに続くであろう。インタープリターとコンパイラーの速度比較は演算の種類によって差があるが、約2～10倍くらいコンパイラーによるプログラムの実行速度は速い。BASICと FORTRANの比較では約1.2～7倍程度FORTRANの方が速い。

実数演算や技術計算用の関数演算を機械的に処理する演算装置を持っているマイコンはまだ少なくて、ほとんどの機種はプログラムでソフト的に処理している。このため整数演算に比べて実数の演算時間の方がはるかに長くかかる。とくにBASICでは指定しなければすべての数値は4バイトの実数として取り扱っているので、実数演算と整数演算の識別がはっきりしているFORTRANと比較すれば大きな差が出てくる。BASICによるプログラムでもこのことに注意をして整数演算の指定（DEFINT等）をしたものはかなり演算時間が短縮できている。

表1　言語による演算速度のちがい

	整数演算指定なし	整数演算指定あり
FORTRAN	1.0	1.0
BASICコンパイラー	6.2	1.3
BASICインタープリター	10.6	7.7

表1はこれらのことをまとめたものである。比較に使った例題は構造計算のプログラムでよく使用されるガウスの消去法のプログラムである。

このときの実行プログラムの大きさもFORTRANの場合が一番小さくなり、データエリヤをより多く確保できた。

これだけの資料では不十分であるが、現状ではFORTRANによって作るのが一番良く、BASICで作るとしても最低限コンパイラーによることを推めたい。

一括処理プログラムは大形コンピュータの場合、小さくても3万ステートメント、大きくなれば40万ステートメントになるといわれている。実行に必要なメモリーは少なくとも300 Kバイト以上、1 Mバイトを使用しているプログラムも数多くある。このような大規模なプログラムを64 Kバイトに分割することは不可能に近い。プログラムの組み立て方もやはりマイコンに適した構成にするべきである。プログラムの大きさだけではなくデータの量にも注意を払うべきである。64 Kバイトに収容するためにデータエリヤを割愛して2・3層の規模の建物しか計算できないようではせっかくのプログラムの意味がない。

プログラムを作る前にまずブロックフローを作り、全体の作業の流れを把握し、次に詳細フローチャートを作って細かい仕様を決定する。マイコンの場合にはとくにデータについても詳しい流れをつかんでファイルの設計をしておかなければならない。

プログラムやデータが一度にメモリーに入ることは絶対にありえないから、ディスクに依存するひん度は大形機のものよりはるかに多い。フロッピーディスクの読み書きは平均して0.1秒、上手に使っても0.05秒程度は必要である。0.1秒という時間は無視できるほど短いかも知れないが、整数の足し算であれば400回、実数のかけ算でも50回以上も演算できる。まして1万回にもなれば17分近くになるのであるからできるだけディスクを使用しない方法を考えることも必要である。

ディスクは128バイトまたは256バイト単位で記録されているのが標準であるから、1回の読み書きをその長さに合わせるのも一つの方法である。

データの無駄を省くことも大切である。たとえば建物の節点位置を三次元のデータとして扱い、X（10､10､10）というようにプログラムする場合が多い。この方法は実際の建物の形とプログラム上での位置とが1対1に対応しているので理解しやすい。しかしこの方法だとどこかの軸方向の節点が10を越える図1のような骨組は計算できない。

マイコンでは少々プログラムがやっかいになってもデータはできるだけ一次元の配列に収納すべきである。

データの質については1バイト整数、2バイト整数、4バイト実数および8バイト実数が使用できるので、それぞれのデータの性質に応じてこまめに使い分ける必要がある。たとえばはりや柱の断面寸法は通常実数で使用するが、mm単位の整数にすれば半分の2バイトで十分である。上限が127までのインデックスであれば1バイトの整数を使用すればメモリーの節約ができるだけではなく、演算時間が速くなる。

一括処理プログラムの構成

ＲＣ造建物のプログラムを例にとると、その流れは**表2**のようになる。手計算や大形コンピュータ用のプログラムと比べると多少その順番が前後している部分があるが、全体としては大差はない。

基準となるデータの入力と準備計算

表2　プログラムの流れ

1骨組の認識	通り名、階名、スパン、階高、その他の一般事項入力
2使用材料の指定	コンクリート、鉄筋材種の入力
3単位荷重の計算	床、壁その他の固定荷重や積載荷重の入力および計算
4基準断面の登録	はり、柱の断面寸法、剛域寸法の入力
5基準CMoQの登録	はり、CMoQの入力および計算
6構成部材の入力	はり、柱位置、断面、荷重テキスト番号入力およびデータの保存
7柱軸方向力の追加	追加荷重の入力
8地震用外力の計算	
9骨組の応力計算	
10はり断面算定	
11柱断面算定	

表3　テキストの種類

1	骨組、柱列の座標値
2	コンクリートの種別、鉄筋の種別、径、本数
3	床、壁その他の単位荷重
4	はり、柱基準断面寸法
5	はり基準CMoQ

データエリヤをできるだけ小さくするために、データは階層レベルを持つようにする。共通に使用できるものは逐一そのデータを持つのではなく、テキストとそれを参照するためのインデックスに分ける（**表3**）。柱のデータを例にとると、その断面寸法は建物全体で数種類しかないであろうから、分類して詳しいデータをまとめてテキストとして保存しておく。1本ずつの柱は自分自身の存在する骨組番号、柱列番号、階番号等とともに断面寸法のテキスト番号を持つという方法である。このようにテキストとして持った方が便利なデータは、できるだけ先に入力しておいた方がよく、データ量は多くならないからすべてメモリー内に貯えられる。

建物構成部材の入力とデータ配分

計算すべきフレームを構成しているはりと柱を逐一入力していくが、このときにその部材のデータは上記のテキストを参照する番号だけである。詳細なデータはすでにテキストとして準備されているから、そのテキストから引用してきて部材に必要なデータを組み立てる。このようにしてまとまったデータは1部材分を一つのレコードとしてディスクに書き出す。この方法は前記のデータの階層化等と矛盾するようであるが、断面算定の部分ではこの方法がディスクの読み書きの回数をへらすポイントになる。

このほかテキストにないデータ、たとえば柱軸方向力に追加すべき荷重等を入力をして各部材のデータファイルを完成させておく。

建物各階に作用する地震力もすべての柱の入力が終わった段階で各層の重量を集計すれば、以降の計算は自動的に行える。

骨組応力計算

応力計算が全体の演算時間の大半を占めるので、演算手法やプログラムの作り方が全体の良し悪しを左右することになる。

大形コンピュータのプログラムでは種々な解析方法が使用されているが、そのうちでも固定モーメント法とマトリックス剛性法が比較的多く使用されている。

固定モーメント法は手計算ではなじみ深い方法であるが、鉛直荷重時と水平荷重時の解析方法が異なるので、プログラムが複雑になる。水平荷重時の解析にD値法を採用することも考えられるが、反曲点高の表を内蔵するのに工夫がいるほか、種々の補正を考えるとプログラムが非常に大きくなってしまう。

マトリックス剛性法は荷重条件のいかんにかかわらず、一つのプログラムで計算できるが、解析に要するデータの量が非常に多い。一般にＲＣ造の建物を対象とするのであればはりの軸方向の伸縮まで考慮する必要はない。さらに柱の軸方向変形が無視できる建物を

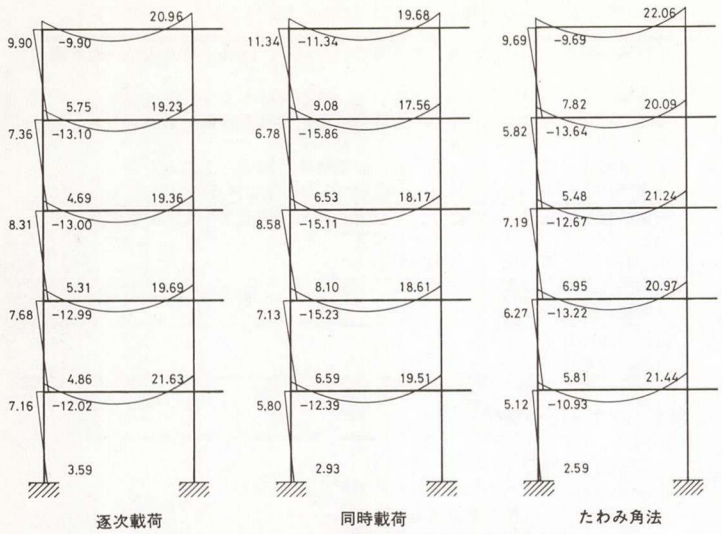


図2　マトリックス剛性法による応力の比較

対象とするのであれば、1節点に3自由度を持つマトリックスを使用する意味がなく、たわみ角法で十分精度のよい答えが得られる。

実際の建物についても鉛直荷重は全体の骨組が完成してから作用するのではなく、1層施工するごとにその部分の自重が作用して変形しているはずである。全層のコンクリートが打ち上がってから仕上げにかかるとして施工の順を追って計算したものと、一度に荷重をかけたときの応力を比較したものが**図2**である。たわみ角法で解析した応力の方が近い値を示している。

メモリーの必要量はたわみ角法であればマトリックス剛性法の⅓～⅑の範囲ですむうえに、プログラムも相当小さくなる。マトリックスが大きくなればなるほど計算の精度は悪くなるから、より精密に解析するつもりでマトリックス剛性法を採用しても、誤差が大きくなって実用にならないという可能性もある。誤差を少なくするために倍精度演算をすればデータの量は倍になり、演算時間はほぼ4倍になる。

たわみ角法では**図3**のように節点方程式と層方程式では式の形が異なっていて、バンドマトリックスに対する解析法を採用してもあまりメモリー節約にならない。当然このマトリックスは対称行列であるから対角項より上の部分だけをとり出して、これを節点方程式の中の節点回転角に関する部分(A)と層変位に関する部分(B)と層方程式の対角の部分(C)の三つに分けて**図4**のように詰めて記憶する。このようなデータの持ち方をすれば64Kバイトのメモリーを全部（実際のプログラムサイズは46Kバイト程度）使い切って12層15スパンの骨組がディスクを使用しないで計算できる。

同一層同一水平変形という仮定に立てば、同一方向全骨組の層方程式は同じ場所に重ね合わせられるので、骨組の数にかかわらず層数分だけしかない。図3の(A)と(B)の部分は各骨組に一つずつ存在するが、(C)の部分は建物全体でX方向、Y方向それぞれに一つずつしかない。

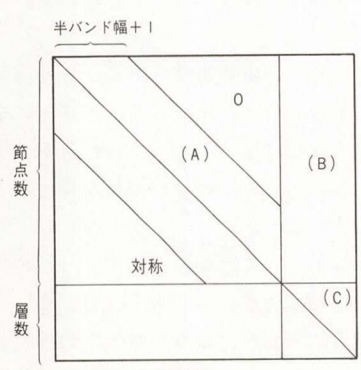


図3

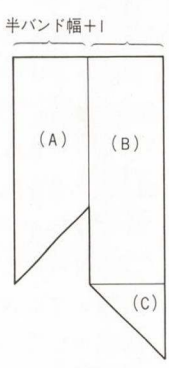


図4

ガウスの消去法を使用すればこの特徴を生かして一つのフレーム単位で計算をしながら、各層の水平変形の整合ができて、あたかも建物全体を一つのマトリックスとして計算したかのように扱える。各骨組の(A)と(B)およびその行の右辺だけを前進消去しておき、残った(C)の部分とその行の右辺は前進消去を中断して、マトリックス全体をいったん保存しておく。全骨組の処理が終わったところで、残った(C)の部分を全骨組分重ねあわして前進消去の続きおよび後退代入をすれば、各層の層間変形角が求められる。続いて、先に計算を中断して保存した(A)と(B)の部分を読み込んで後退代入をすれば、それぞれの骨組の節点角転角が求められる。この方法では各骨組の水平力分担率を事前に決定する必要はないので、分布係数の計算が省略できる。ねじり補正の計算に分布係数が必要であれば、求められた柱の負担せん断力から逆算すればよい。

断面算定

この部分では、直接入力したデータや計算によって求めたデータ等多様なデータを少量ずつ同時に使用するので、断面算定をやり始めてから必要なデータを読み込むとディスクの読み書きがひんぱんになる。これを避けるために事前に計算してある数値は計算の都度各部材のファイルに書き込んでおく。このような準備をしておけば、一つの部材の断面算定をするときには、一回だけディスクを読めば必要なデータはすべてメモリー内に入ってきていることになる。

断面算定が終わればこのプログラムが終了したのではなく、1本の部材の左右端や中央部の配筋が矛盾なくできているかどうかという部材設計も忘れてはならない。

その他、隣り合う部材との調整や、建物全体を通して無駄やばらつきがないかどうかの判断もマイコンだからといって手抜きのできない部分である。

おわりに

マイコンといえどもその性能を十分に発揮すれば大形コンピュータと同様一括処理ができる。しかしながら実際のプログラムは直接演算に関係する部分だけではなく、容易な入力や見やすい出力ということに相当の労力を費やしている。とくに入力についてはミスやデータ不足が必ずといっても良いほど発生するが、これを無視して演算を続けても時間の浪費であるばかりでなく、非常に危険である。

大形コンピュータの一括処理プログラムでは、これらの直接演算に関係のない管理的な役割を持つ部分が過半を占め、時には9割以上も占めることがある。

プログラム開発は非常に多くの労力を要するので、採算を考慮すると、当然多数の人間の利用を前提として開発する。ところが利用する人間が増せば増すほど開発者が想像もしていなかった使い方をしたり、入力ミスによるトラブルも増加する。これらの誤用防止のために入力データのチェックプログラムを附加したり、詳しい説明書や仕様書を用意しなければならない。これが再び開発経費の増加につながる。この悪循環が一括処理プログラムをマンモス化させる一因にもなっている。

マイコンにおいてこの大形コンピュータと同じ開発思想で一括処理プログラムを作るのは無理な話であるが、といって質の悪いプログラムで良いということでもない。単に間違いなく動くだけのプログラムを作るだけでも非常にむつかしい上に、マイコン特有の問題を考えると一括処理プログラムを完成させることは至難のわざに近いかも知れない。

（うおき　はるお　シー・アンド・シー事務所所長）

構造設計—大型機に対する補完的役割—

福山國夫／鈴木厚雄／加藤裕造／久徳敏治

構造設計とコンピュータ

構造設計の分野において計算機の利用は、その初期の段階にまで遡ることができるのであり、ハードウェアの急速な進歩に合わせて今日まで数多くのソフトウェアが開発され、利用されてきている。現在では大型計算機と通信回線で結ばれたＴＳＳ端末機により高度なプログラムが多くの構造設計者に提供されており、大規模な、あるいは複雑な建築物についての社会のニーズに応えることができるようになっている。さらに計算機の利用によって煩雑化、膨大化する計算作業の省力化、能率の向上が計られており、構造設計における計算機の利用、いわゆるＣＡＤは必要不可欠と言えるまで身近で日常的なものとなっている。

しかし一方では計算機の性能向上がかえって必要以上に構造計算の複雑化、膨大化を招いているとも考えられ、計算機に偏重した構造設計の弊害についての反省も生まれてきている。すなわち「算盤や計算尺に比べて道具はよくなったが、肝心の構造設計の質はよくなったのか」「有効数字の桁数は確かに増えたが、膨大な数字の山に埋もれて構造設計をしているような錯覚に陥っていることはないか」「大筋を正しく把えた設計判断がなくては詳細な検討をいくらやっても意味がないのではないか」そして「計算機利用による効率主義は構造設計技術者として本来持つべき勘を養う機会や味わえるはずの喜びを奪ってしまうことになっていないだろうか」等々である。

私たちは上述のような両刃の剣ともなりうる計算機について、構造設計技術者としての見識を維持しながら活用する方策を模索していかなければならない。

大型計算機とマイコン

ＯＡ化時代の到来と言われ、マイコンがブームと呼ばれるほどに普及しつつある中で、「マイコンはどこまで大型機に迫れるのだろうか」「マイコンは大型機に代わりうるのか」との議論も聞かれるが、両者はそれぞれその特長に応じて使い分けられるべきであり、現時点では互いに補完し合う性格を持っていると把えるのが適当であろう。

マイコンの特長は、その性能に比較してコストが安いこと、ポータブルでコンパクトであること、会話型使用ができること等であり、総じていつでも誰でも自由に身近に利用できる便利さにあると言えよう。さらに工業化技術、とくに超ＬＳＩ技術の進歩によってマイコンの性能は急速に向上しつつあり、容量面でも100万円前後の価格で数百キロバイトの主メモリー、数メガバイトの補助メモリーを身近に置くことができるようになりつつある。マイコンはその使いやすさおよびコストパーフォーマンスの有利さによって今後さらにその利用される領域を拡げていくものと考えられる。

私たちの構造設計部門（大阪本店設計部約50名）では、昭和40年の機器導入以来、大型計算機を利用して構造一貫計算、汎用骨組解析、振動応答解析等を行っているが、これと並行して昭和55年にマイコンを導入して幅広い利用を試みている。現在は未だマイコン利用の試行的段階にあると思っているが、すでに100件を超えるプログラムが開発され、構造設計業務の各分野で役立てられつつある。

マイコン利用の目的

大型機の利用においては処理量や能率に力点が偏りがちなのに対して、私たちのマイコン利用ではこれを構造設計技術の延長上にあるものとして把え、設計者の育成に主眼を置いており、運用における基本的姿勢は下記の3点に要約される。

①各個人が身近な計算道具として、自由にマイコンを使用する（できる）。

②各個人がその思考に応じて、自由にプログラムを開発する（できる）。

③各個人が開発されたプログラムを、自由に選択し利用する（できる）。

機器の使用上、大型機では主として経費上の理由から多少の制約が設けられているが、マイコンではいつでも、どこでも、いくらでも使用できる自由な状況が保持されており、各個人の興味や必要に応じた自主的利用が活発化することが期待されている。

プログラムの開発において、大型機ではコスト上の理由からその効用を事前に明らかにする必要があるが、マイコンでは気軽に実際に作成し使ってみる意欲を積極的に支持している。自由な発想による試行錯誤から設計の質的転換が生まれ、論理的思考の訓練や技術的関心の持続から技術者の資質の向上が期待でき、マイコンはそれらを惹起する契機となる可能性があると考えている。

プログラムの利用に際し、各利用者はその内容を理解したうえで自身の責任において用いる形をとっている。利用者は意図に合ったプログラムを選びそのまま用いるばかりではなく、その入出力の方法やデータ処理の内容を改善して利用してもよい。このことはプログラムの内容とともに相互のプログラミング技術の向上にとって有益である。

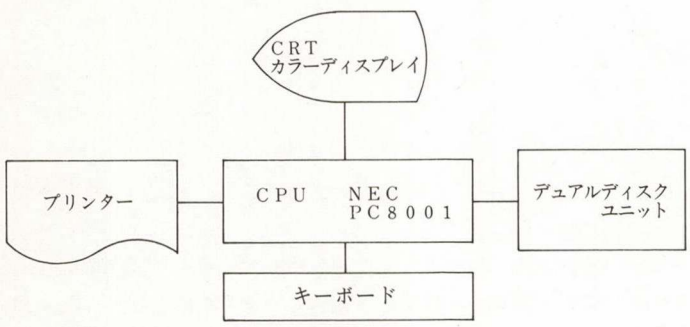
私たちのマイコン利用の目的は、有能で身近な道具としてより多く利用し設計の省力化に役立てるほか、前述したように大型機利用の中で、とかく不足気味とされている設計者の創意工夫の反映や未解決な分野での試行に活用することにある。

マイコン利用の現状

(利用機器)

利用機器は、PC8001(NEC)が4台、if800model 20およびmodel 30が各1台であり、おのおの移動可能な専用机に設置されている。

基本的な機器構成を**図－1**に示すが、他に周辺機器としてデシタイザー、ＸＹプロッター各1台を備えている。



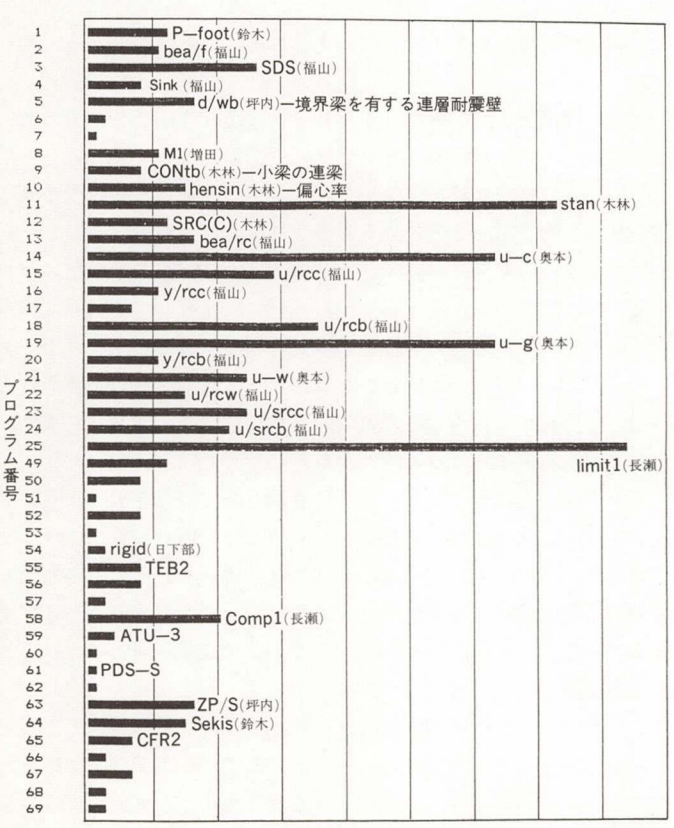
図－1　利用機器構成

(利用方法)

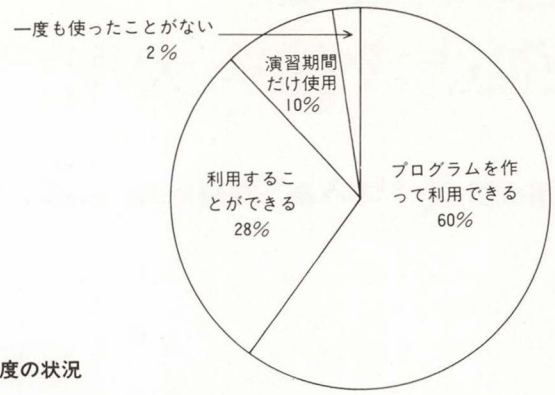
利用についての基本的姿勢は前述の通りであるが、開発されたプログラムの有効な利用を計るため、それらのプログラムソースを収録したフロッピーディスクを各機器サイドに常備し、利用するのに必要な情報を簡潔に記述したマニュアルを全員に配布している。プログラム開発上ドキュメンテーション（文書化）は重要な作業であるが、マイコンプログラムにおいてはその煩わしさによる遅滞を避けタイムリーに情報を交換するため、その内容を最小限度必要なものに絞っている。

(利用状況)

利用時間は平均的には約5時間／日・台程度であるが、50人／4台の現状では集中時に他部署の機器を利用する場合もあり、未だやや台数が不足気味である。



図－2　プログラムの利用頻度



図－3　習熟度の状況

開発プログラムは次第に蓄積され、昭和57年12月現在101件が登録、利用されている。利用頻度を**図－2**に示す。頻度の多いプログラムは通常の業務の中で必要性の高い任意平面骨組応力解析、保有水平耐力計算、部材終局強度計算などである。一方、利用頻度の少ないプログラムにも未だ試行的段階にあるものや個別の目的に対応して作られたもの等マイコンらしさを発揮したものが多く含まれている。

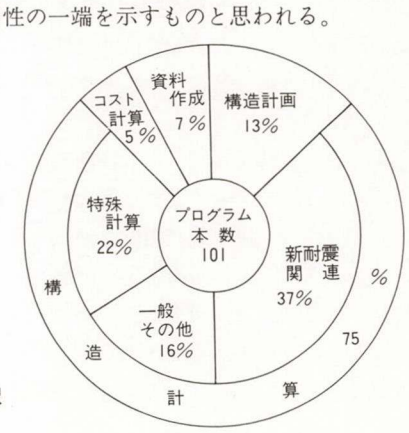
マイコン利用の習熟度の状況を**図－3**に示すが、現在では約60%の人が各個人の目的に応じたプログラムを自ら作成できる。プログラム作成能力の習得と向上は主として各個人の興味と必要性に基づく自主性に任されているが、従来の大型機とそのプログラム言語にはなかった習得の容易さを示すものであろう。

開発プログラムの概要

開発されたプログラム101件の内容について構造設計業務の代表的な利用分野別の内訳を**図－4**に、プログラム例を**表－1**に示す。件数については構造計算に関するものが多く、新耐震設計法に関連するものがその50%を占めている。新耐震設計法は昭和56年に施行されたが、未だ手法的に確立されない分野が多く、壁の剛性評価法や保有水平耐力の計算手法等について定性的、定量的な把握や予備検討、試行錯誤的検討にマイコンが利用されるとともに、増大した計算量の能率的処理を補う手段として役立てられている。

分野別に見ると、構造計画に関連するプログラムがかなりの件数にのぼり、構造計算に関するものの中にも、利用上は大型機による精算、高速度処理を前提として構造計画時に用いられるプログラムが多く含まれている。この分野では汎用的手法が確立されず、個性的あるいは試行錯誤的内容となることが多いため、大型機利用においては積極的に手掛けられていなかったが、マイコンは有効な補助手段を与えうるものとして期待されている。

これらのプログラムは利用者イコール開発者の形をとり、各個人のニーズと自主性によって自然発生的に開発されたものがほとんどであり、大型機との併用にあってなお存在するマイコンに対する高いニーズとその広汎な適用性の一端を示すものと思われる。



図－4　プログラム内容内訳

構造計画	b e a / f	RC造ほぼ自重振動数算定
	s i n k	圧壁沈下計算
	d / w b	地界ばりや含む連層耐震壁のD値と応力
	s l a b	RCスラブの構造量概チェック
	p c c a	くいの概略設計プログラム
	P D P - S	鉄骨造建築の概略設計
	p l a n 1	SRC造建築の仮定断面および歩掛りの算出
	p l a n 2	SRC造建物の仮定断面および歩掛りの算出
	t u b e 1	チューブ構造の剛性計算
	t u b e 2	均等ラーメン構造の振動計算
	T R I S T	RC柱・大ばりの部材断面予測プログラム（２次設計を対象）
	P D M S S	空気膜構造の概略設計
	s l a b / f	スラブアドミッタンスによる床振動の検討
構造計算（新耐震関連）	h e n s i n	新耐震設計法による偏心率算定
	u - r c	RC部材の終局強度の計算（柱）
	u / r c c	RC造柱終局耐力算定
	y / r c c	RC造柱じん性設計
	MA-1,MA-2,MA-3	RCはり・柱・耐力壁の曲げ耐力およびせん断耐力計算
	u / r c b	RC造ばり終局耐力算定
	u - g	RC部材の終局強度の計算（はり）
	y / r c b	RC造大はりじん性設計
	u - w	RC部材の終局強度の計算（壁）
	u / r c w	RC造耐力壁終局耐力算定
	u / s r c c	SRC造柱終局耐力算定
	u / s r c b	SRC造大ばり終局耐力算定
	l i m i t 1	層モーメント分割法によるラーメンの保有水平耐力計算
	l i m i t 2	層モーメント分割法によるラーメンの保有水平耐力計算
	l i m i t 3	仮想仕事法によるラーメンの保有水平耐力計算
	L K - 1	層せんモーメント分割法による保有水平耐力の計算
	w r i	層モーメント分割法による保有水平耐力計算
	m r k k q u	層せんモーメント分割法によるラーメンの保有耐力計算（ＲＣ造）
	p l . p 2	仮想仕事の原理によるラーメンの保有耐力計算（ＲＣ造）
	Q - 1	層モーメント分割法によるラーメンの保有水平耐力計算
	y a m a	層間耐震壁を有するラーメンの保有水平耐力（仮想仕事法による）
	ｼﾗﾄﾘ.ﾚﾝｼｭﾄﾂ92	層せんモーメント分割法のための層せんモーメントの算出
	T O M - W	仮想仕事法によるＴＯＭタイプ短行連層耐震壁の保有水平耐力の計算
	M A	層せん断の方法によるラーメンの保有水平耐力の計算
	W D A T A - W G O	連層耐震壁の保有耐力計算
	s l n d o	新耐震設計法外力分布計算
	M A - 4	偏心率の計算
	v u s - 2	部材終局耐力算定（ＲＣ）
	r l g l d	壁つまばり・袖壁つき柱・実壁のＭ－Ｒ曲線による部材剛性評価
	o u s - 1	部材終局耐力算定（Ｓ）
	s h u - n	壁正n倍法の剛性増大係数の計算
	s r c w	SRC柱も含む耐震壁の終局耐力
	s r c p	SRC柱はりの接合部の耐力
	s r c c m	SRC柱の終局モーメント
	s r c c u	SRC柱の終局強度
	s r c b u	SRC柱のの終局モーメント
	s r c m n	SRC柱のＭ－Ｎ相関曲線
	r c m n	RC柱のＭ－Ｎ相関曲線
（一般計算）	p - f o o t	くい打独立基礎の断面設計
	h a u n c h	ハンチ付はりの剛性増大率
	M I	曲げ剛性増大率の計算
	c o n t b	連続ばりの応力解析
	s t a n	任意形状平面骨組のマトリックス法による応力解析
	s r c (c)	SRC柱の断面算定
	b e a / r c	RCはり断面算定
	A T S U 2	小はり位置の計算
	r i g i d 1	剛体変断面材の一種等価剛性
	f a i (s a)	変断面部材の断面二次モーメント増大率
	P I L E H	水平力を受けるくいの応力変位量の計算
	s t i r	はりのあばら筋の設計（ＲＣ規準による）
	f l a t	フラットスラブの設計
	c o m p 1	鉄筋合成ばりの断面係数算定
	s - f o o t	連続独立基礎の断面設計
	P I L E K	拡底ぐいの負の摩擦力を考慮した耐力算定
（特殊計算）	s o l v e	連立一次方程式の解
	r e s p 1	１質点せん断系の地震応答解析
	e i g e n	多質点せん断系固有周期と振動モード解析
	p r i n s	３次元応力度の主応力度解析
	s o i l k	地盤の動的抵抗係数
	s o i l s i	成層地盤の等価Ｖ50の算定
	m f e l p	ＲＣ部材の弾塑性曲げモーメント－曲率関係
	b o x (c)	箱型断面柱の曲げおよびせん断強度
	A T S U 3	ボルトの穴あけ位置のリーチ
	F B L T 2	スタッドボルトを考慮したＨ型鋼の面外水平力
	m o d a l	多質点せん断系のモーダルアナリシス
	c y l i n d	円筒型殻の応力度分布
	c y l i n d . m	円筒型殻の曲げモーメント
	c y l i n d . p	円筒型殻の軸力・曲げに対する断面設計
	s e c t i	薄肉任意形断面の断面性能
	p r o c k	くい基礎のロッキング剛性
	s o l v l	連立一次方程式（非対称）
	b e l b e l	ベッセル関数
	s r c c a	SRC柱のひびわれに伴う剛性低下率
	s r c b a	SRCはりのひびわれに伴う剛性低下率
	r c c a	RC柱のひびわれに伴う剛性低下率
	r c b a	RCはりのひびわれに伴う剛性低下率
コスト計算	S D S	構造設計データ統計処理プログラム
	s e k i s a	くい体コンクリート・空洞の略積算
	C F R 2	異合仕様く体歩掛の設計処理
	b e a m	RCはりの比較設計
	c o m p 2	合成ばり（単純支持小ばり）のコスト概算
資料作成	T E B 2	同型を有する建物の床開口リスト作成資料
	z p / s	鉄骨部材の断面諸用断面性能の計算
	J o i n t	鉄骨ばりの保有耐力継手の設計
	E L A - C 1 & C L I P . E	RC柱の弾性時耐力計算図表作成
	U L T - C 1 & C L I P . E	RC柱の終局時耐力計算図表作成
	I N P X Y & C L I P . E	n層重ねグラフ作成プログラム
	R C B	鉄筋本数とはり幅の最小寸法関係表

表－１　構造設計業務の代表的利用分野におけるプログラム例

主なプログラムの紹介

構造設計における各利用分野の中から主なプログラムをいくつか紹介し、マイコンの有効な利用の可能性を具体的に示してみたい。

●Plan２：SRC造建物の仮定断面および軀体歩掛の算定（図－５）

階数、スパン、階高、荷重ほかのインプットにより、小梁、大梁、柱の断面を算定し、同時にスラブを含めたコンクリート、型枠、鉄筋、鉄骨の数量、歩掛、コストを算出する。

構造計画時の予備検討用プログラムとしては、このほかにＳ造およびＲＣ造建物、杭地業、床、小梁等を対象としたものが開発されており、マイコンにとって有効な利用分野であろう。

●limit １：節点モーメント振分け法によるラーメンの保有水平耐力計算（図－６）

スパン数、階数、部材の有無、部材長さ、剛域長さ、柱・梁降伏モーメント、モーメント分割率ほかのインプットにより、ラーメンの保有水平耐力計算を行う。柱抜け、梁抜け、剛部材の指定等が可能であり、最も利用頻度の高いプログラムである。

新耐震設計法に関連するプログラムとしては、このほかに壁を考慮した部材剛性評価、部材強度算定、層モーメント分割法および仮想仕事法による保有水平耐力計算等を行うものが開発されており、新耐震設計法への対応に役立っている。

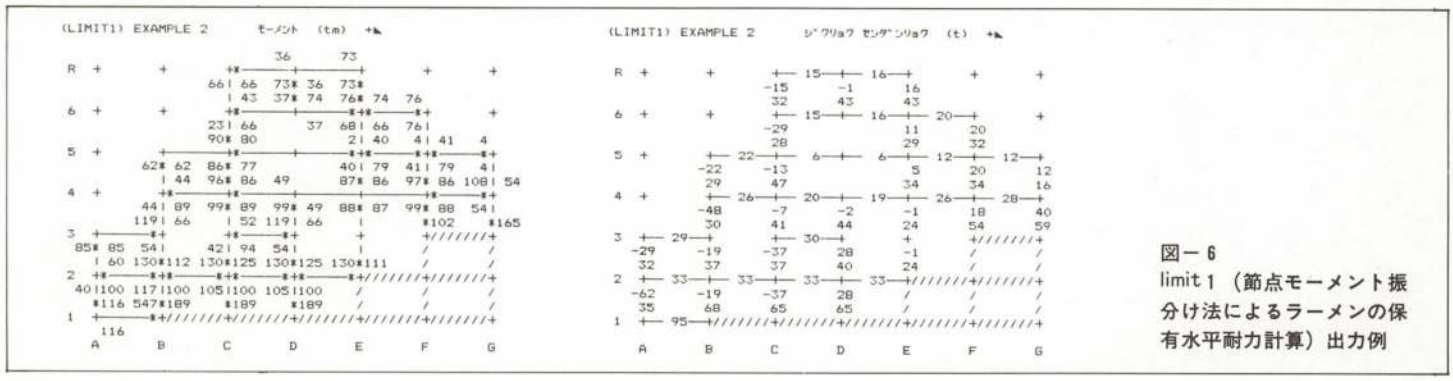
●Stan：任意形状平面骨組のマトリックス法による応力解析（図－７）

節点座標、拘束条件、部材断面性能、節点荷重、部材端荷重ほかのインプットにより、節点変位、部材応力を算定する。主メモリー容量、演算速度の制約から適用範囲が比較的小規模なモデルに限られるが、大規模構造物についても部分的な検討や概括的な性状把握に利用でき、構造計画時の検討用に用いられることも多い。

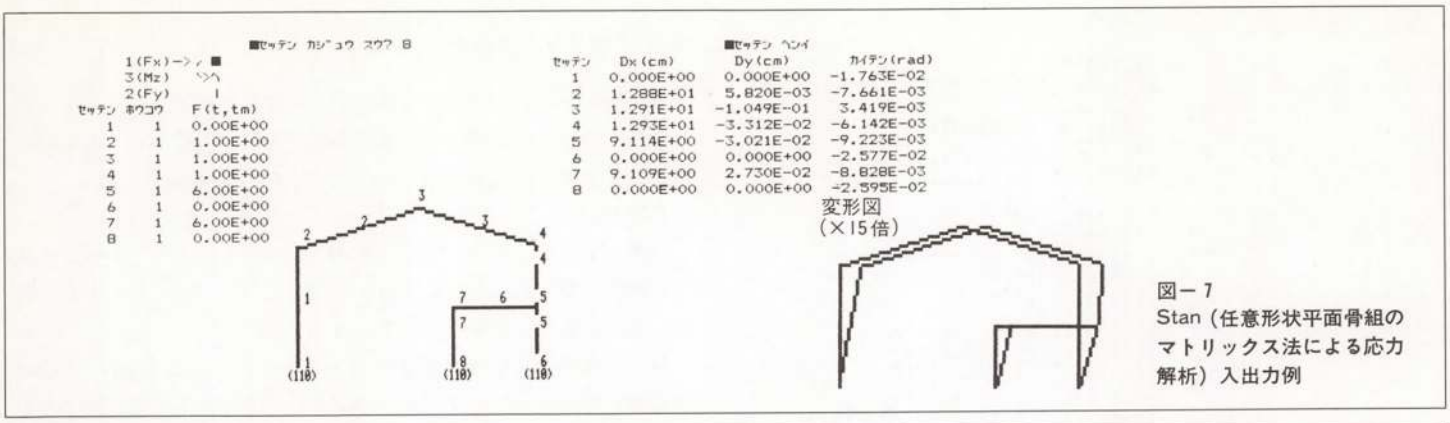
構造計算書の作成は主として大型機による一貫計算システム（ＡＵＳＴＩＮ）によっているのが現状であるが、そのインプットのための準備計算や部分的な修正のための部材断面算定等を行うプログラムが多く開発されている。



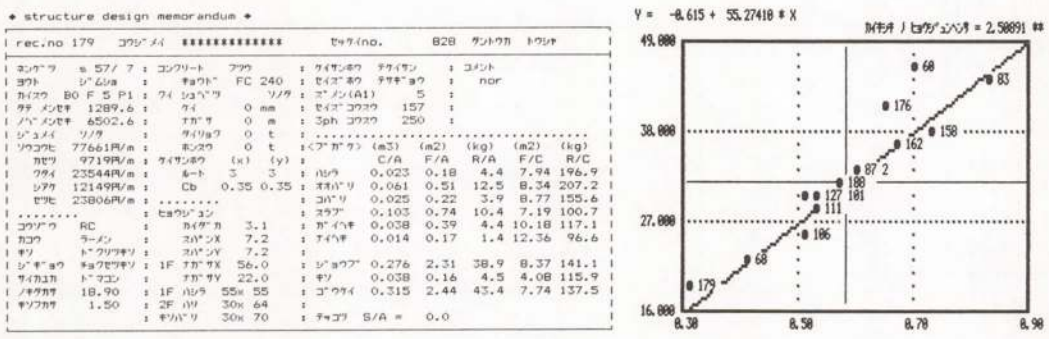
図－５
Plan２(SRC造建物の仮定断面および軀体歩掛の算定)入出力例



図－６
limit１（節点モーメント振分け法によるラーメンの保有水平耐力計算）出力例



図－7
Stan（任意形状平面骨組のマトリックス法による応力解析）入出力例

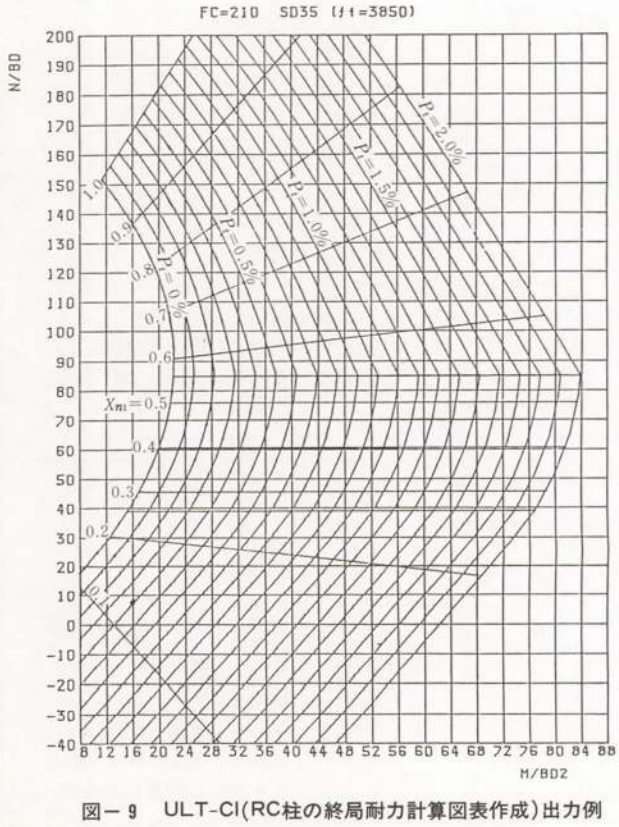


図－8
ＳＤＳ（構造設計データ統計処理プログラム）出力例

●ＳＤＳ：構造設計データ統計処理プログラム（**図－8**）

既設計データの保存と活用を行う。すなわち建物の用途、規模、構造、階高、スパン、部材寸法、軀体数量のほか、図面枚数、設計工数等をフロッピーディスクに収録し、それらの中から類似建物の検索、閲覧やデータの統計的分析等を行う。現在600件を超えるデータが収録されており、主に設計の初期的な段階における軀体数量の統計的把握に利用されている。

マイコンの膨大な記憶容量と分析機能、視覚的表現を活用することにより、従来主に勘と経験で行われていた設計分野における業務運営の改善に役立てることができると思われる。



図－9　ULT-CI(RC柱の終局耐力計算図表作成)出力例

●ＵＬＴ－ＣＩ：ＲＣ柱の終局耐力計算図表作成（**図－9**）

ＲＣ計算規準付録に基づきＲＣ柱の曲げ終局耐力を計算し、ＸＹプロッターでグラフを作成する。

グラフ、表等の設計資料作成はパラメトリックな単発の処理であり、開発効率から判断して大型機よりもマイコンに適しており、今後とも活用される分野であろうと思われる。

今後の課題

私たちのマイコン利用は大型機との併用という背景もあり、その将来の可能性を考えると未だ試行的段階を超えるものではないが、現在までの利用のあり方を反省してマイコンの効果的利用分野を述べると、次のようになる。

すなわち、構造設計の基本的な方針、たとえば架構計画、構造種別を決定するための予備的検討段階におけるスタディー、およびこの方針に沿った最適な部材配置や断面を選定するためのサーベイをタイミングよく行うこと等に優れたＣＡＤ効果を発揮すると考えられる。マイコンの将来の可能性を支持する観点に立てば、上述のような利用分野は構造設計の要所を押さえるともいうべき分野であり、将来の構造設計におけるＣＡＤの主流はむしろマイコンにあるということもできよう。

また、大型機の高速演算、大記憶容量、高速出力と組み合わせて省力化、業務効率の向上に役立てる利用も考えられよう。すなわち、大型機とのデータ交換によるデータバンクの共用、処理の分担などであり、マイコンの急速な高性能化に合わせて積極的に検討すべき時期に至っていると思われる。

*

おわりに、本文を作成するにあたって数多くのご意見を与えていただいた社内研究会のメンバー各位、およびプログラム紹介において資料を提供していただいた開発者の方々に感謝の意を表します。

ふくやま くにお　株式会社竹中工務店大阪本店設計部構造課員
すずき あつお　同上
かとう ゆうぞう　同　課長
ひさとく としはる　同　副部長・工博

設備設計でのパソコンの活用

荒井　清

1．はじめに

コンピュータの勉強をやりかけたが、投げ出してしまった私にとって、コンピュータを扱うなんて、とても私達の世代の手に負えるものではないと考えていた。そのような私が、それも50歳を越えてから、パソコンを買ってしまったのは、本当にヒョンなきっかけからである。初めは、ポツポツとKeyを探しながら、試行錯誤の毎日であったのは、つい先日のように思える。

こんな私であるから、より以上に適当な本稿執筆者を求めて、君はどうかなど尋ねてみたりしたが、とうとう自分で引き受けてしまって、期日切れの大晦日に一苦労して原稿を書いた次第である。

さて、余談が長くなったが、前述の通りのオジンだが、なんとか独学で、そこそこに利用できている状況を考えれば、ヤル気さえ出せば誰にでも利用できるのではないだろうか。とにかく手近な所に機器があれば、思案せずに、実際に使ってみて慣れることをお奨めして、私の本題に入りたい。

なお、最近は趣向を変え、パソコン同士をカセットインターフェスを利用して継いでみたり、ディスケットの内容解読など、実務面より少し離れたことに凝っているので、これまでに作ったプログラムなどを参考例として話を進めていく。

2．利用に対する要点

前章で諸先生方が述べられた文と重複する恐れがあるが、やはりパソコン（一般的なシステムとしての）はパソコンである。したがって、機器の性能を知った上での利用が必要である。

こんな書き方をすれば、もっと具体的に詳しく教えろと言われるであろうと思う。全くその通りであるが、パソコンに遣らそうとする仕事と、それを処理するパソコン（周辺機器も含め）の両者を並べてみて、その仕事の内容と処理方法や手順(処理必要時間も含め)を考え合わせて、初めて方針が決まるわけであるから、一般的な答えはやはり先ほどのような言い方になってしまう。

具体的な例を挙げれば、８ビットパソコンと言えども、拡張RAMを付けてCP/M上でBASICコンパイラで円周率の1000桁を求めると60分弱で答えが出る。これなどまさにコンピュータの威力である。もしこの仕事をパソコンとその附属のBASICで計算していたら、時間がかかって途中で投げ出す人も少なくないのではないかと考える。これなどはその良い例で、ハードとソフトを含めての使い方がいろいろあることを知っておいて欲しい。

しかし、設備における利用では、空調計算の非定常熱負荷計算などは別として、一般日常の利用には、単純な繰り返し計算が多く、かつ入力項目が非常に多い作業が主だから、処理スピードなど当初は気にする必要がないと考える。むしろ数多い入力項目の処理をどのような方法で処理していくか、これが問題点であろう。

その上、具体的にどのような作業を対象にすれば良いか。これは私の経験から考え、設備設計者が誰も、今までに処理してきた仕事を振り返って、気付いているであろうことの纏めにしか過ぎないと思うが、簡明に箇条書きにすれば下記の通りである。

①繰り返し計算、および基準に従っての分類などを行う作業
②同一パターンで行う計算作業
③単純なデータの分類、およびこれらに関連する種々の計算処理
④定まった書式や表示の必要作業や、計算結果の作表やグラフ化作業
⑤コードや数値などで、必要な定数や係数や計算式を引き出し計算や集計などをする作業

などなどであろう。

3．実務利用の参考例について

誌上では実際にパソコンを動作させてお見せできないのは残念である。だから文章で説明するにしても、どうも簡明にはできそうにない。したがって、とにかく実例のプリントアウトをお見せして、どのような利用のされ方をしているかの一面を知っていただきたい。

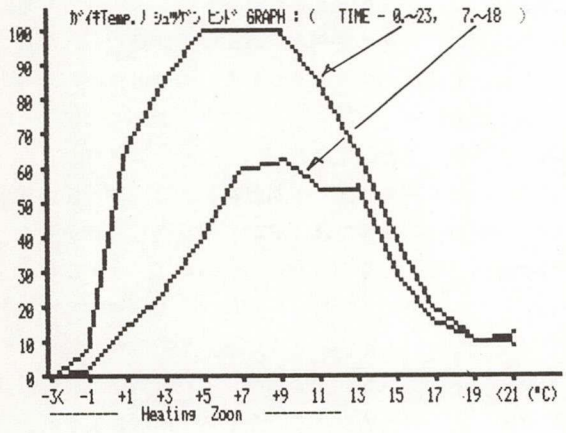
実務面に明るい人であれば、プリントアウトを見ればこれら参考例の大半のプログラムは想像できるものと思う。なお、ここに参考に取りあげたものは、できるだけ設計・計画系のものを主とし、数

例－1

----- 3 月 ノ オンド゛クフ゛ンヘ゛ツ シュツケ゛ン ヒント゛ (KYOTO) -----
(0.00 - 23.00)

Zone	Temp.ランク	(Temp. °C)	シュツケ゛ン ヒント゛	パーセント
Heating	F-3	-3 °C ヨリシタ	0	0.000
	F-2	-2 +-0.5°C	0	0.000
	F-1	-1 +-0.5°C	2	0.269
	F-0	0 +-0.5°C	11	1.478
	C-1	1 +-0.5°C	34	4.570
	C-2	2 +-0.5°C	49	6.586
	C-3	3 +-0.5°C	39	5.242
	C-4	4 +-0.5°C	43	5.780
	C-5	5 +-0.5°C	61	8.199
	C-6	6 +-0.5°C	65	8.737
	C-7	7 +-0.5°C	64	8.602
	C-8	8 +-0.5°C	68	9.140
	C-9	9 +-0.5°C	55	7.392
	C-0	10 +-0.5°C	48	6.452
Warm	W-1	11 +-0.5°C	45	6.048
	W-2	12 +-0.5°C	30	4.032
	W-3	13 +-0.5°C	33	4.435
Warm	W-4	14 +-0.5°C	34	4.570
	W-5	15 +-0.5°C	14	1.882
	W-6	16 +-0.5°C	17	2.285
	W-7	17 +-0.5°C	8	1.075
	W-8	18 +-0.5°C	4	0.538
	W-9	19 +-0.5°C	5	0.672
	W-0	20 +-0.5°C	6	0.806
Hot	H-1	21 +-0.5°C	9	1.210
	H-2	22 +-0.5°C	0	0.000
	H-3	23 +-0.5°C	0	0.000
	H-4	24 +-0.5°C	0	0.000
	H-5	25 +-0.5°C	0	0.000
Cooling	H-6	26 +-0.5°C	0	0.000
	H-7	27 +-0.5°C	0	0.000
	H-7	28 +-0.5°C	0	0.000
	H-9	29 +-0.5°C	0	0.000
	H-0	30°C イジョウ	0	0.000
シュウケイ	(31 日ヤ)		744	100.0 %

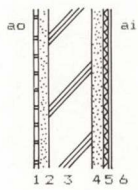
例－2



例－3

ネツカンリュウリツ K (シカ゛イチ)

フ゛サ゛イコウセイ	サ゛イリョウ	アツサ M	テ゛ント゛ウリツ	テ゛ンタツテイコウ	ヒ゛コウ
ガ゛イヘキ	ao			0.050	0.033
	1 タイル	0.015	1.100	0.014	
	2 セメントモルタル	0.030	1.200	0.025	
	3 コンクリート	0.120	1.410	0.085	
	4 セメントモルタル	0.030	1.200	0.025	
	5 GWホオンハ゛ン	0.010	0.050	0.200	
	6 ゴ゛ウハン	0.006	0.140	0.043	
	ai			0.133	0.105
K=1.74				0.575	(1.79)



例－4

ク゛チョウセツヒ゛ ネツフカ ケイサン コート゛No.acc-33 OSAKA (1982)

シ゛ョウケン: Trs(カキシツオン)= 27.0°C, Trw(トウキシツオン)= 22.0°C
ヘヤNo-ケンチクキョ.(ウカイ サンフ゜ル) RA(メンセキ)= 747.30 RH(テンシ゛ョウタ゛カ)= 4.50 (RV= 3362.85)

ク゛フ゛ン	ホウイ	メンセキ	K チ	10 時	12 時	14 時	16 時	トウキ
(1) ヘキタイノ ネツフカ								
W2	E	112.80	3.6	5131.4	6361.9	5869.7	5131.4	9948.7
W2	W	178.60	3.4	2152.9	2889.0	4361.1	8041.3	14923.1
W4	S	20.80	3.5	334.9	429.5	502.3	473.2	1536.1
G0	E	15.50	5.4	385.0	493.8	577.5	544.1	1942.7
G0	W	38.80	5.4	963.8	1236.2	1445.7	1361.9	4863.0
G0	S	18.60	5.4	462.0	592.6	693.0	652.9	2119.3
I2	--	138.70	3.0	749.0	1040.3	1248.3	1165.1	4410.7
F1	--	747.30	1.0	-747.3	-747.3	-747.3	-747.3	11657.9
F2	--	186.50	3.0	1007.1	1398.8	1678.5	1566.6	5930.7
R2	--	552.60	1.5	11811.8	13987.7	17406.9	20722.5	23786.1
		(1)ノ シ゛ョウケイ		22250.6	27682.4	33035.8	38911.6	81118.2
(2) ガ゛ラスメンノ ネツフカ								
G2	E	15.00	5.4	1980.8	655.4	581.7	581.7	0.0
G2	W	38.80	5.4	1314.3	1504.7	4742.8	14075.9	0.0
G2	S	17.50	5.4	506.9	506.9	335.0	335.0	0.0
		(2)ノ シ゛ョウケイ		3801.9	2667.0	5659.5	14992.7	0.0
(3) ショウメイ, テ゛ンキキク゛ナト゛ノ ネツフカ								
L2	--	15.00	0.8	5828.9	6456.7	6905.1	7353.4	0.0
L4	--	3.00	0.2	345.3	385.6	385.6	385.6	0.0
		(3)ノ シ゛ョウケイ		6174.2	6842.3	7290.7	7739.0	0.0
(1)+(2)+(3)ノ ゴ゛ウケイ				32226.8	37191.7	45986.0	61643.3	81118.2
(4) シ゛ンタイ, サ゛ツキク゛, スキマカセ゛ナト゛ノフカ								
MAN	qs	0.17	1.00	5716.8	5716.8	5716.8	5716.8	0.0
	ql			5716.8	5716.8	5716.8	5716.8	0.0
AIR	qs	0.80	1.00	3588.8	4603.1	5383.3	5071.2	16461.8
	ql			16464.5	16851.9	16658.2	16658.2	12977.9
		(4)ノ シ゛ョウケイ		9305.7	10319.9	11100.1	10788.0	29439.7
				22181.4	22568.8	22375.1	22375.1	
(1)+(2)+(3)+(4)ノ ゴ゛ウケイ				41532.5	47511.6	57086.1	72431.4	110558.0
ホセイネツリョウ (ナツ1.05 フユ1.10)				43609.1	49887.2	59940.4	76052.9	121614.0
センネツノ ネツリョウ				22181.4	22568.8	22375.1	22375.1	
セ゛ンネツリョウ ノ シュウケイ Kcal/H				65790.4	72455.9	82315.4	98428.0	121614.0
サンコウ M^2 アタリノ ネツリョウ				88.0	97.0	110.2	131.7	162.7

多い積算系のものは今回は極力取りあげないことにした。

① **例－1、例－2**

京都市の3月の時間ごとの気温測定ＤＡＴＡにより空調制御の細部チェックをする場合、その測定ＤＡＴＡを分析する必要がある。このような場合、例－1、2に示すような表や、折線グラフを描かせることができる。

② **例－3**

空調計算用の壁体などの熱貫流率の計算なども、必要ＤＡＴＡをプログラム化しておくことで、例－3に示す通りに計算し、かつ作表できる。

③ **例－4**

空調計算（定常計算）の一例を示す。本例は建設省の設計要領初版に準拠したものである。

④ **例－5**

ヒートポンプパッケージの機種決定プログラムの一例。本例ではパソコンの画面表示能力上、非常にラフではあるが、空気線図も一緒にプリントアウトされている。

⑤ **例－6**

断面など簡明な図なら表示が可能で、これらの一例として、排水桝の必要資材の数量計算とともに、掘方土量なども計算するプログラムサンプルである。これは、掘方の寸法や桝の壁厚から、配筋の鉄筋径、間隔まで一定基準によって選定し、それを表示し、必要ならばプリントする。

*

そのほかにも種々の参考例があるが、これらのプリントアウトは紙面を取るので、今回はこの程度にとどめさせていただく。

なお、例－5はダイキン工業にて作られたプログラムを参考に利用させていただいた。

<<<< エヤコン センテイ ショ >>>>

((ﾌﾂｳﾒｲ)) ケンチク キョウカイ カイカン

((ｼｮｻﾞｲﾁ)) オオサカ City

ｹｲﾄｳﾒｲ ----- PA-101
レイボウ (SH) - 22650.0 (KCAL/H)
レイボウ (LH) - 2100.0 (KCAL/H)
ダンボウ(SH) - 19600.0 (KCAL/H)
ダンボウ(LH) - 0.0 (KCAL/H)
デンアツ - 200 (V)
シュウハスウ - 60 (Hz)
ｶﾞｲｷﾘｮｳ - 1500.0 (M3/H)
ﾌｳﾘｮｳ - 7175.8 (M3/H)

-*- レイボウ -*-
フキダシ オンドサー 10.9 (deg)
セツケイ ポイント - 15.1 (°CDB) 14.5 (°CWB) 0.0100 (KG/KG)
フキダシポイント - 14.8 (°CDB) 14.4 (°CWB) 0.0101 (KG/KG)
スイコミ ポイント - 27.9 (°CDB) 20.7 (°CWB) 0.0125 (KG/KG)
ｶﾞｲｷ ポイント - 35.0 (°CDB) 27.0 (°CWB) 0.0198 (KG/KG)
シツナイ ポイント - 26.0 (°CDB) 18.6 (°CWB) 0.0105 (KG/KG)
- 14.0 (°CDB) 14.0 (°CWB) 0.0100 (KG/KG)
エンタルピ スイコミー 14.23(Kcal/KG)
シツオン- 12.61(Kcal/Kg)
セツケイ- 9.74(Kcal/Kg)
フキダシー 9.66(Kcal/Kg)

-*- ダンボウ -*-
セツケイ ポイント - 30.4 (°CDB) 17.8 (°CWB)
フキダシポイント - 33.8 (°CDB) 17.9 (°CWB) 0.0064 (KG/KG)
スイコミ ポイント - 16.6 (°CDB) 11.7 (°CWB) 0.0064 (KG/KG)
ｶﾞｲｷ ポイント - 0.0 (°CDB) -2.5 (°CWB) 0.0016 (KG/KG)
シツナイ ポイント - 21.0 (°CDB) 14.5 (°CWB) 0.0076 (KG/KG)
エンタルピ スイコミー 7.97(Kcal/KG)
シツオン- 9.71(Kcal/Kg)
セツケイ- 11.99(Kcal/Kg)
フキダシー 12.12(Kcal/Kg)
カシツ フカー 10.88(Kg/H)

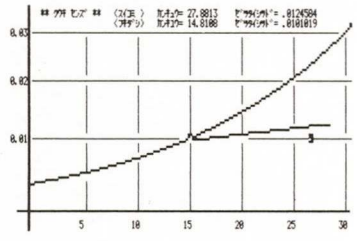
<< ｷｼｭﾒｲ >> - SRY15j * 1 ﾀﾞｲ

ｷｷ ｿｳﾘｮｸ (レイボウ) 39318.0 (Kcal/H)
(ダンボウ) 35761.2 (Kcal/H)

(タカサ) (ハバ) (ナガサ)
ｶﾞｲｹｲ ｽﾝﾎﾟｳ - 1870 * 1470 * 720 mm
COMP OUTPUT - 5.5*2 (KW)
FAN OUTPUT - 2.2 (KW)
HEATER - (0.0) (KW)
ﾊｲｶﾝ SIZE - 15.9*2 ,22.2*2 (mm)
WEIGHT - 430 (KG)
ホウテイ レイトウ トン - 6.34 (トン)
ﾊｲｶﾝ ﾅｶﾞｻ,ﾀｶｻｰ 50 ,30 (m)

CRY WEIGHT - 75*2 (KG)
ｼﾂｶﾞｲ FAN - 0.19*2 (KW)
(タカサ) (ハバ) (ナガサ)
ｶﾞｲｹｲ ｽﾝﾎﾟｳ - 1015*2 * 980*2 * 980*2 (mm)
(ハイカンガワ) (スイコミ) (スイコミ)
サービス スペース - 800 * 300 * 300 * 300 (mm)
ウンテン オン (シツナイ, シツガイ1, ~ 2)- 58.0 , 58.0 , 0.0 (ホン Aスケール)
カシツキ ウエットマスター WM9000 , WM1SVH ノイズレカ

<< ｸｳｷｾﾝｽﾞ >>



<<< 1 SIZE DOWN KISHU >>>
ｷｼｭﾒｲ == SRYP10J
レイボウ ノウリョク == 28540.5
ダンボウ ノウリョク == 25760.2 (Heater ハ ウンテン イマセン)
ﾌｳﾘｮｳ == 6600

例— 5

コード No. DK5602 マス ノ セキサン (ショウガイ ｶｲｾﾝﾀﾞﾝ) 例— 6

< ﾀﾝｲﾊﾞ ｽﾍﾟﾃ M ﾀﾝｲﾃﾞｽ。 > A= 2.81667 B= 2.96667

マス ノ ﾀﾃｶﾞﾘﾊﾝﾊﾟﾄ ﾒﾅｶﾞｻ X,Y=? 0.750, 0.900
マス ノ ﾌｶｻ (GL カラノ ﾌｶｻ) H=? 1.450
ﾏﾝﾎｰﾙ ノ ﾁｮｳｻｲ (M) R=? 0.600
ﾈｶﾞﾘ ノ ｺﾌﾊﾞｲ (1 : Z) Z=? 3.0
ﾈｶﾞﾘｿﾞｺ ノ ｸﾙﾄﾞｼｽ L=? 0.300

マﾝﾎｰﾙ ﾉ ｹｲ R= .6
(ﾓﾙﾀﾙﾇﾘ ｼｱｹﾞ)
v G.L.
ﾌﾀｱﾂｻ=0.120
X= .75 Y= .9
H= 1.45
ｶﾊﾞｰｱﾂ T= .15
ﾃﾂｷﾝ 13 mm
HA= 1.75
L= .3
ｸﾘｲｼ=0.150
3
1
A1= 1.65 B1= 1.8

< ｾｷｻﾝ ｽｳﾘｮｳ >

ｵﾘｶﾀ ﾉ ﾄﾞﾘｮｳ (M^3) U= 9.51336
ｸﾘｲｼ ﾉ ﾘｮｳ (M^3) D= .38375
ｴﾝｶｰﾄ ﾉ ﾘｮｳ (M^3) E= 1.089434
ｶﾀﾜｸ ﾉ ﾒﾝｾｷ (M^2) G= 12.264
ﾏﾝﾎﾟｰﾙ ｼｮﾌﾟﾝ (M^3) I= 7.19361
ﾓﾙﾀﾙﾇﾘ ﾒﾝｾｷ (M^2) J1= 7.2414
ﾃﾂｷﾝﾉ ﾘｮｳ(13 mm.Kg) MA= 120.045
(ﾃﾂｷﾝﾉ ｻﾝｺｳ ﾒｶﾞﾈ M) M= 115.206

(ﾏｽﾉ ﾀﾞﾝﾒﾝ ﾘﾄｳｽﾞ) (ﾈｶﾞﾘ ｺﾌﾊﾞｲ)

< ｺｳｼﾞﾋﾉ ｹｲｻﾝ >

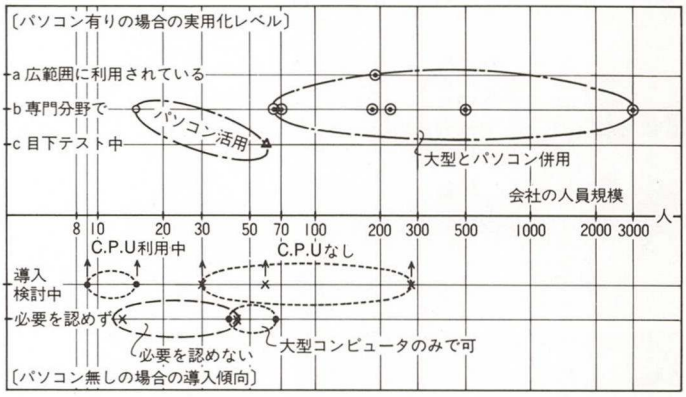
コウジ コウモク (サイコウトモ)	タンイ	タンカ	スウリョウ	キンガク
テツキン カコウ クミタテ	(円/Kg) P1= 95	120.045		11,404.
コンクリート ウチコミ	(円/M^3) P2=13500	1.084		14,639.
ｸﾞﾘｲｼ ツキカタメ	(円/M^3) P3= 6000	0.304		1,823.
カタワク クミタテ ﾅﾄﾞ	(円/M^2) P4= 3000	12.264		36,792.
モルタルヌリ シアゲ	(円/M^2) P5= 1500	7.241		10,862.
マンホール ノ トリツケ	(円/ケ) P6=15800	1		15,800.
インバート シアゲ	(円/M^3) P0=20000	0.169		3,375.
ホリカタ ウメモドシ	(円/M^3) P7= 1200	9.513		11,416.
ｻﾝﾄﾞ ショﾌﾟﾝ	(円/M^3) P8= 500	7.194		3,597.
ｻﾞﾂｺｳｼﾞ.ｼｮｳﾓｳﾋﾝ ﾅﾄﾞ (1シキ 5%)				5,485.
コウヒ ノ ゴウケイ	コウジヒ ゴウケイ			115,192. (円)

4．最後に一言

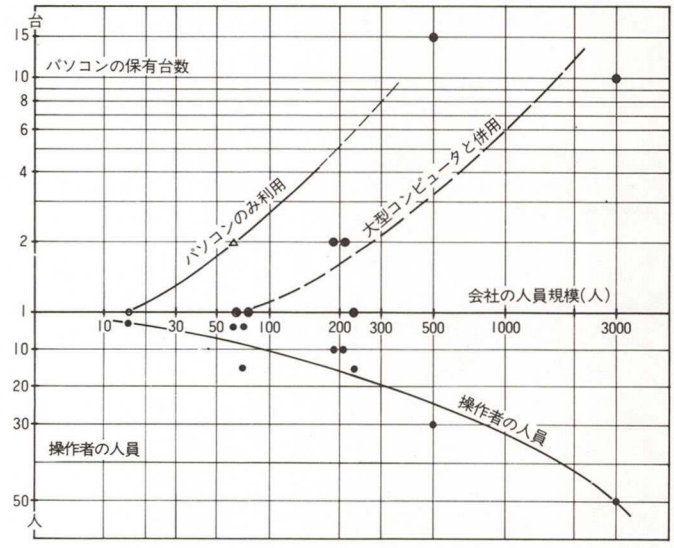
私の手元に、当協会の研修委員が行ったマイコン利用の調査アンケートがある。これらの中より、設備系の会社19社の利用状況などを示す図を作ってみた。非常に少ないサンプル数であるから、独断と推定の多い資料にしか過ぎないが、それでも一般的な傾向の一端は読み取れると考え、最後に多少本題からそれるが添付し、参考に眺めていただきたい。

他の業種と比較しても、決して劣ることのない利用状況を見て、ぜひ利用者相互間の利用ソフトの交流の場を作りたいものだと痛感した次第である。

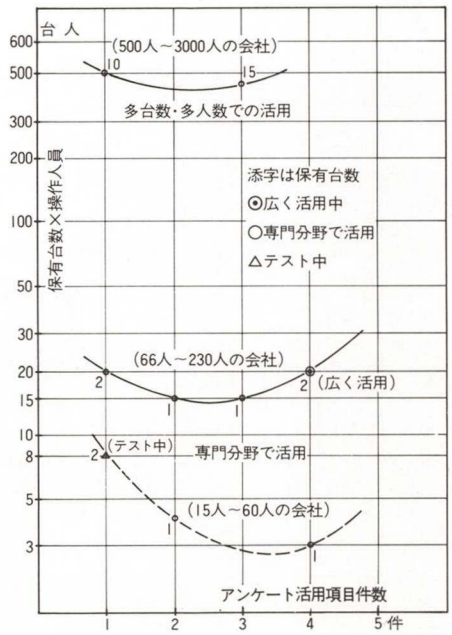
1 規模別に見たパソコン利用の状況と導入意向



2 利用台数と操作者人員の状況



3 保有台数、操作人員と活用度合いの傾向



(あらい きよし 株式会社東畑建築事務所取締役設備部長)

施工管理へのマイコンの応用

安立俊夫

はじめに

ひと口にマイコンといっても、ポケットコンピュータと呼ばれる小さなものから、大型機の端末機としての機能まで備えた大きなものまで、その範囲は広い。したがって、その利用のされ方も電卓的な使われ方から始まり、現在の大型コンピュータ並みの複雑なプログラムおよび大容量の記憶装置を利用するものまで、種々さまざまである。

ひと昔前が古代史になると言われるこの世界で、建設現場における使われ方も、どんどん多様化していくものと思われるが、現在のところ、施工管理における使われ方は、大別して次の４つに分けられる。

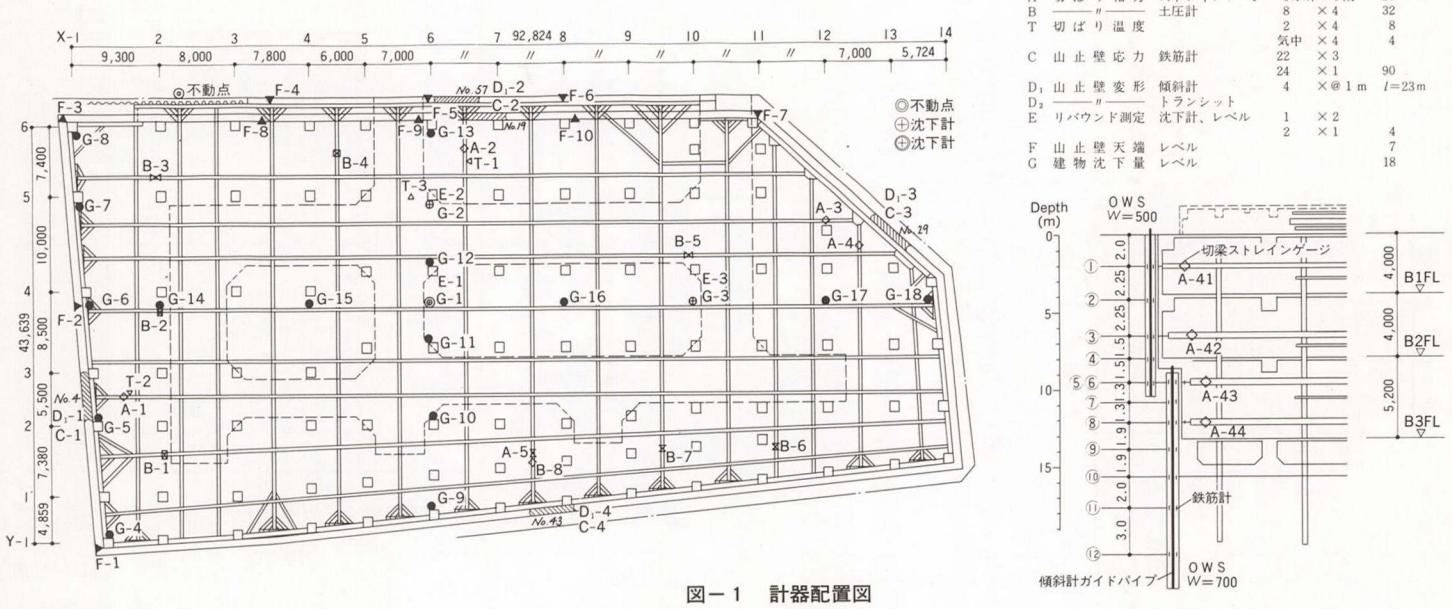
(1)計測管理業務

情報化施工の一翼を担うものとして、大規模工事あるいは、繰り返し計測の要求される工事に適用され、現状の早期把握と今後の状況予測に必要な資料を出力する。建設施工現場でもっとも早くマイコンがとり入れられた分野のひとつであろう。

(2)技術計算業務

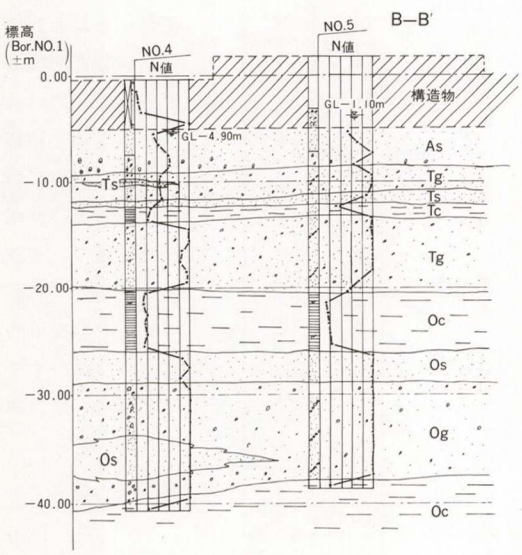
これは、いわゆる技術的な複雑な手間のかかる計算を機械にやらせるということで、山止め・型枠・足場・杭の支持力・各種架台・構台・水替排水等々の業務に利用されている。

(3)事務処理業務

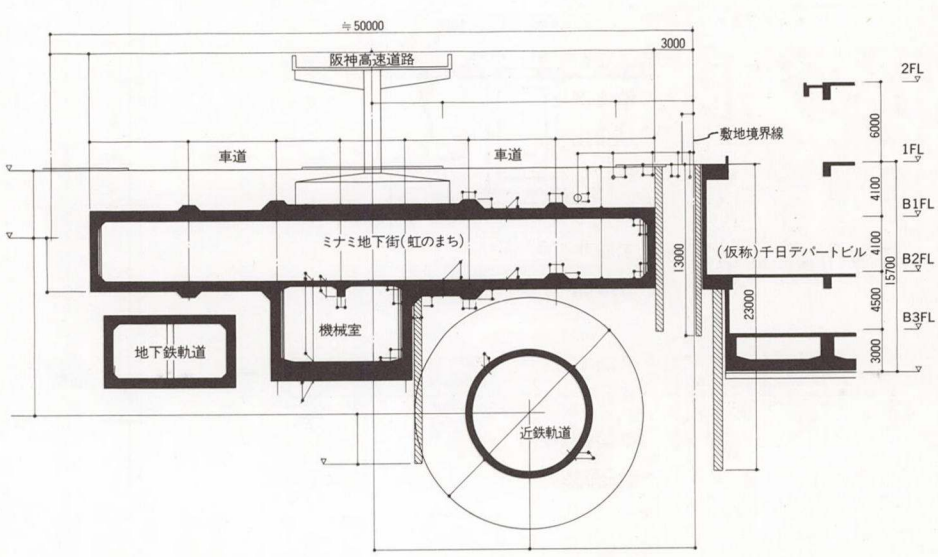


図－１　計器配置図

A	切ばり軸力	ストレインゲージ	5ヵ所×4段	20
B	――〃――	土圧計	8　×4	32
T	切ばり温度		2　×4	8
			気中　×4	4
C	山止壁応力	鉄筋計	22　×3	
			24　×1	90
D_1	山止壁変形	傾斜計	4　×@1m	l=23m
D_2	――〃――	トランシット		
E	リバウンド測定	沈下計、レベル	1　×2	
			2　×1	4
F	山止壁天端	レベル		7
G	建物沈下量	レベル		18



図－２　地質断面図



図－３　地下街関係断面図

二次元マトリックスデータとして扱われるのがほとんどであり、縦横計算のほかに、並べかえ・検索あるいはグラフ化、さらには統計処理の機能も備えて利用されている。工事出来高、出面整理に始まり、各種山積山崩の計画、データの整理に利用でき、その応用分野は広い。

(4)書類作成業務

ワードプロセッサーに代表されるものであるが、マイコンにもワープロ機能が付加されてきており、各種の技術計算書等まで含めて、書類の作成をもマイコンにやらせることが可能になってきている。

以上の4つの機能は、それぞれ明確に分け得るものではなく、それぞれの領域が、互いに重なり合っている。その重なり具合がしだいに大きくなっていくであろうと予測される。それは完全自動化すなわち建設施工のロボット化につながるものであろう。しかし、人間の手による〝運搬と組み立て〟産業であるといわれるこの業界ではかなりさきの話と思われる。

計測業務における応用例

今回報告させていただくのは、さきに述べた計測業務についてのマイコンの適用例で、(仮称)新千日デパート新築工事における山止め工事に応用した例である。

地下工事概要

長辺約90m、短辺約45mの不整形（**図－1**）な平面をしており、掘削深さはGL－15.9mである。山止め壁はOWSによる地中連続壁で、厚さ700㎜、深さGL－23.0m（一部厚500)。支保工は切梁腹起し工法を採用。工期は、昭和56年8月に既設地下二重スラブの解体に入り、昭和57年10月に第一段切梁の撤去を無事完了した。土質状況は**図－2**のごとくである。また地下周辺構造物を含めた断面を**図－3**に示した。

当工事の特徴として以下の項目があげられる。

(1)掘削平面が不整形である。

(2)掘削面積が大きくかつ深い。

(3)既設地下解体工事があり、工事手順が複雑である。

(4)被圧水位が高い。

(5)敷地周辺の環境が厳しい（北面：地下街・地下鉄、東・西・南面：繁華街）

計測工事

当工事において行われた計測工事は、**表－1**に示すように多種にわたっており、また測定点数も多い。この中で、……点で囲んだ部分がマイコンを使用して管理が行われた部分である。当初の計画では、マイコンを導入する予定はなかったが、計測が長期にわたること、計測管理の中心が切梁の軸力測定になると予測され、したがって早期に切梁の温度による軸力変化を把握する必要より、1時間ピッチの昼夜連続計測の予定があったために、安全性・経済性・迅速性・データの均一性等を考慮し、マイコンを採用することにした。

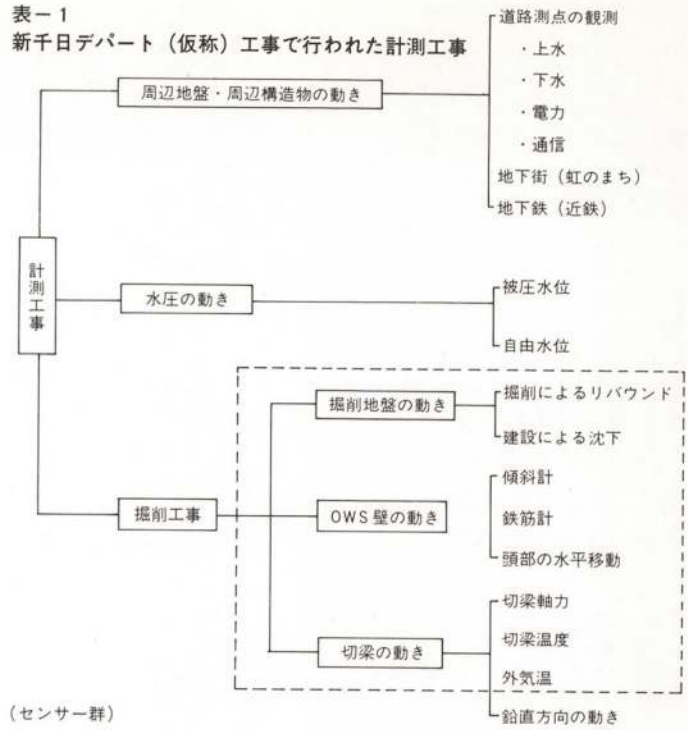
計測システムは**図－4**に示す通りであり、主要使用機器は**表－2**に示した。またセンサーの配置は図－1によった。

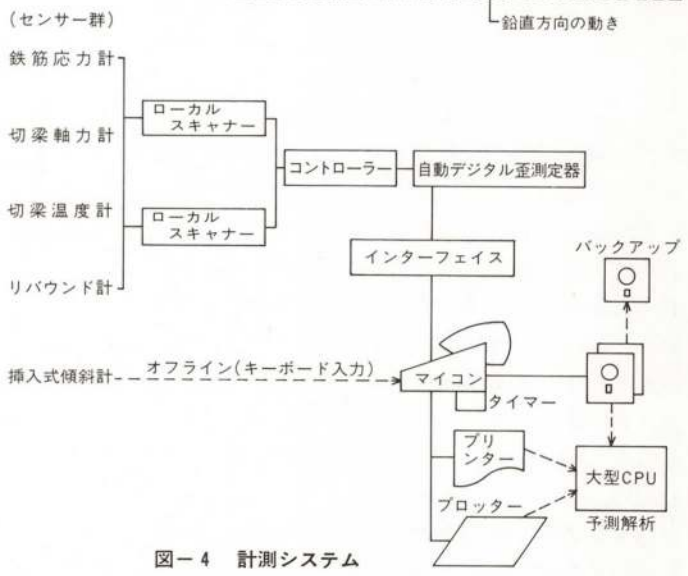
計測結果

切梁の温度応力の大きさを予測する目的で、昭和56年12月、昭和57年1月、2月の計3回にわたり、1時間間隔で33時間連続計測を行った（**図－5**）。その結果、切梁軸力は温度変化にまったく同調して変化しており、温度応力の値は両端完全拘束の65～80%という高い値になることが確認された。

この結果より判断して、切梁軸力が夏期に入ると部分的に中期応力を超えることが予想されたため、手動ジャッキを使用し、各切梁

表－1
新千日デパート（仮称）工事で行われた計測工事

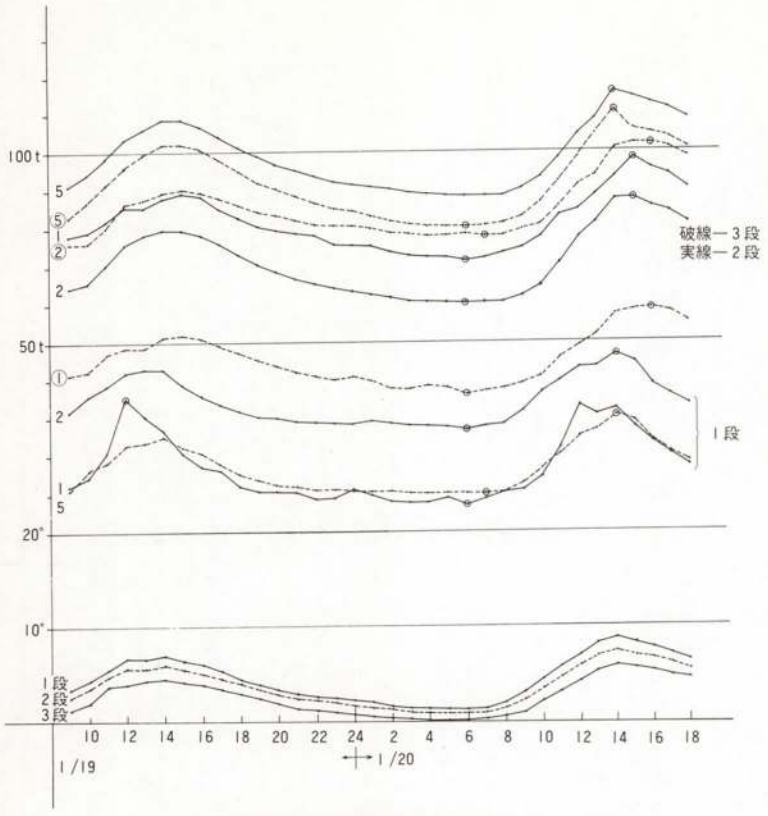




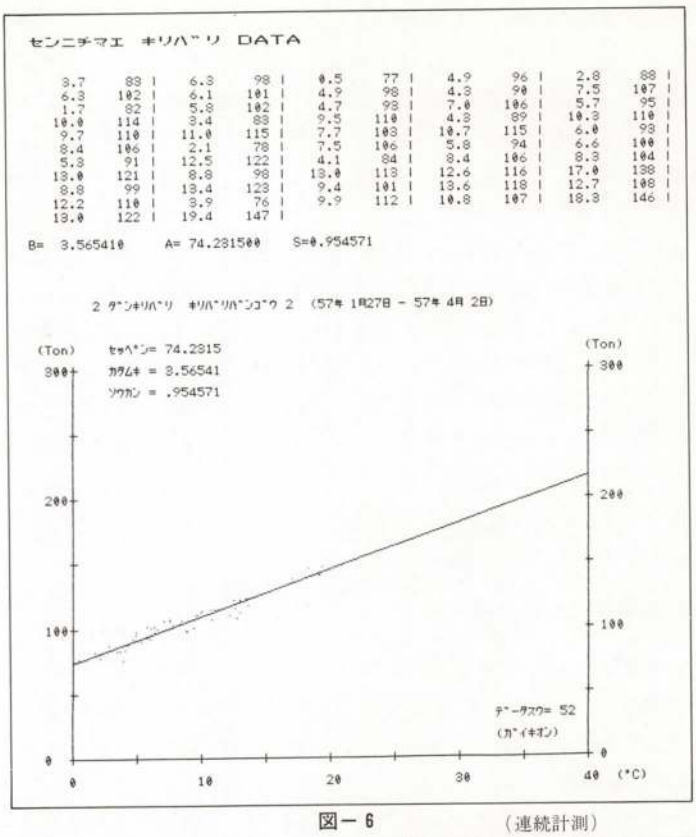
図－4　計測システム

表－2　使用機器一覧表

使用機器	仕様	メーカー	備考
ストレインゲージ	WFLA－6－1L	東京測器研究所	鉄筋計、切梁軸力
温度計（ストレインゲージタイプ）	TFL－10	〃	
スイッチボックス	ASW－324D	〃	
自動デジタル歪測定器	TDS－256DC	〃	
タイマー	TP－24	〃	
GP－IBインターフェイス	IF－1A	大阪計測工業	
傾斜計 沈下計	DC－120(I) WFB(最大6点)	東横エルメス 〃	手動式 継目計－共和電業BJ-50A
エルメータ（傾斜計用指示計）	EDM－2	〃	
ストレインメータ	SM－60D	共和電業	チェック用
マイコン	Model 3032	コモドア	
フロッピーディスク装置	Model 3040	〃	
プリンター	Model 3022	〃	
プロッター	WX 4071	渡辺測器	
フロッピーディスク	SF－5201	JIC	



図－5　33時間連続計測



図－6　（連続計測）

50Tの減圧作業を実施した。結果は良好であった。

また長期にわたって得られた軸力データを、現場の状況がかわるごとにグループ分けし、最小二乗法によって軸力－温度の直線回帰を試みたその一例を**図－6**に示す。さらにそれらをまとめた一部を**図－7**に示した。これらと計算結果より、以下のことが言える。

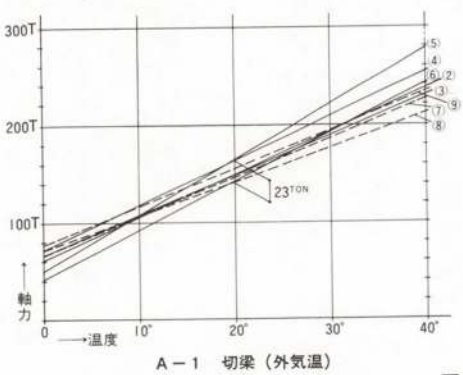
(1)温度応力は、長辺、短辺で大きな差はみられない。

(2)切梁温度と軸力で比較すると、温度応力は、完全拘束の値の80%～90%となる。

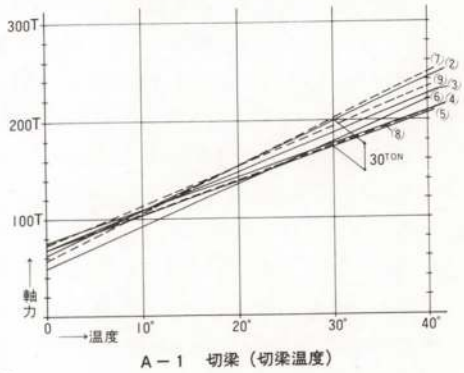
(3)今回の場合、図－7より明らかなように近似直線の間隔が狭く、プレロードの効果が顕著に現れていることが明らかになった。また地盤がよかったことも重なって、温度応力が大きな値になったものと思われる。

昭和56年12月と昭和57年3月の時点で山止め壁の変形および曲げモーメントの挙動予測のためのFITTING作業を行った(**図－8**)。しかしプレロードの効果が非常によく現れ、変形が非常に小さく（1.0cm)、曲げモーメントも設計用曲げモーメントに対して十分安全であると判断し、以後切梁軸力の予測を重点に管理を行った。

番　号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
月・日	11／26 ～12／8	12／9 ～12／29	1／6 ～1／26	1／27 ～4／2	4／3 ～4／22	4／23 ～8／11	12／22 ～12／23	1／19 ～1／20	2／19 ～2／20

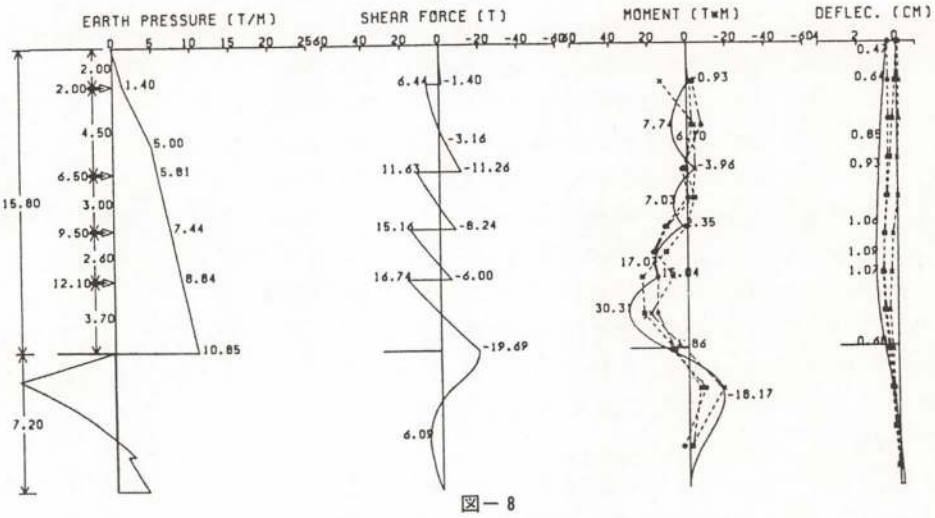


A－1　切梁（外気温）



A－1　切梁（切梁温度）

図－7



図－8

おわりに

今回計測工事にマイコンを導入したことは、二、三の改良すべき点はあるものの、成功であり、工事も無事終了した。今後さらに使いやすいシステムとして発展させていく予定である。

ただここで注意しなければならないのは、こうした機器を利用する場合、ともすると数字の細かさのみにとらわれて全体を見失う恐れがある。このことについては常に念頭においておかないと人間の方がロボットになる。

最後に誌面をお借りして現場の方々および当工事にご協力いただいた方々に深謝いたします。

（あだち　としお　株式会社大林組建築工務部工務課課長代理）

ビジネス用パソコンによる積算への応用

生島道春

1．積算業務、電算化の問題点

実施設計図書に基づいて、受・発注者共通に行われる、入札・契約のための積算業務が、現在、大変重要性を増しつつある。とくに公共工事においては、会計法等によって必ず詳細積算をしなければならないし、建設不況に加えて20社指名等の新入札方式のため、限られた期間内で精度の高い積算を求められる建設業にとって、とりわけこの業務の省力・合理化が急務になってきている。

＊

建築技術面でのコンピュータ利用は、最近大変盛んであるが、ミニコンについていえば、先頃、通産省の発表によっても、この10年間で他産業の16.7倍に較べ、建設業の9.7倍と、その立ち遅れが指摘されている。とくに積算・コスト関連業務についていえば、中小建設業や建築事務所等では、いまだにコンピュータリゼーションに取り残されているのが現実の姿ではないだろうか？

そこで、これまで積算の電算化が遅れてきた原因を考えてみると、
(1)現状の積算業務のあり方から、宿命的に入・出力のデータ量が大変多いこと。
(2)業務途中での設計変更や修正処理が必ず起きるため、手もとでの即時処理が要求される。
(3)電算の専門家と積算の現場とでは、いろんな面で隔たりがあって、同一の結果を求めるにしても、そのプロセスの考え方に相違がある。

しかし、これらの諸条件以上に基本的な問題点であった「建築数量」の共通ルールが、昭和53年1月に「建築数量積算基準」として制定され、また、工事科目と細目の表現分類方法も、昭和56年1月に「工事費内訳書標準書式」として大改訂された結果、低価格パーソナル・コンピュータの普及もあって、最近急速に各方面で電算積算システムが開発され始めている。

＊

次に、積算業務の電算化を考える上で、まず現実の作業内容の時間的なウエイトは、おおよそ**表－1**のようである。

軀体積算のＲＣやＳでは、「拾い」と「計算」だけで90％のウエイトを占めていて、当然ながら電算化が着目されるのは軀体数量であり、すでに幾種類かの公開システムがある。

それに反し、仕上積算の「拾い」や「計算」は比較的単純作業で、ウエイトも50％程度しかなく、むしろ質的に内容の濃い「内訳書」の編集や「値入れ」が問題で、その表現方法やコーディング、単価の内容やグレードなど個別の取り扱い要素が多いために、電算化のメリットが生かしきれないことから、実用性の高い公開システムが少なかったと考えられる。

表－1　積算業務の内容比率（公共住宅）

	拾い出し	計算集計	内訳書作成	値入れ工事費算出	合計
軀体積算（土工、コンクリート、型枠、鉄筋）	65％	25％	5％	5％	100％
軀体積算（鉄骨、H主体ラーメン構造）	50	40	5	5	100
仕上積算（内外装、建具、ガラス、木材、金属・雑）	40	10	30	20	100

2．積算業務上からみたパソコンの利点と問題点

パソコンは市販されてまだ10年余のキャリアであるが、その間の周辺機器を含むハードとファイル処理の進歩には目覚ましいものがあり、また低価格化のスピードも相当なもので、これらパソコンの機能上積算向きであると考えられる点は、
(1)価格の経済性、
(2)データ入力がキーボードからダイレクトに行える、
(3)特別な機械操作が不要、
(4)コンパクトで比較的設置場所を選ばない、
(5)周辺機器の組み合わせや増設、またアプリケーション・プログラムの選択によって、多用途・多目的に使える、
などの利点が考えられる。

同時にまた問題点もいくつかある。
(1)メーカーや時にはモデルごとに、オペレーションシステムやデータファイルの方法、あるいは使用言語の相違があるので、現状では互換性はほとんど考えられない。
(2)パソコンのための適切な漢字プリンターが出遅れているため、内訳書等の表現に制約がある。
(3)直接入力できるとはいえ、多量のデータ入力は相当な時間的ネックとなっている。経済的なＯＣＲ（光学読み取り装置）等の開発が待たれるところである。
(4)低価格化と高性能化の競争の中で古いハードが溢れはじめていて、パソコン用ソフトが追ずいできない面が見受けられる。

3．積算のシステム設計とプログラミングの問題点

(1)なんといってもまず数字が生命であるので、入力と演算過程のすべてにわたりプログラム内部にチェック機能（リミットチェックやバリディチェック）を十分に持たせる必要がある。
(2)積算業務の処理手順のバラツキを防ぎ、精度を向上させるために、所要のデータシート類（記入計算用紙）の整備と、記入マニュアルを確立しておいた方が良い。
(3)データシートへの記入内容は可能な限り合理化・簡略化されていることが望ましいので、プログラム上で代替えさせることや、その

レイアウトもなるべく従来要領に馴じんだものの方がよい。

(4)アウトプットはあらゆる要請に対応できる種類と内容を持っていることが必要。また出力量が多いので、必要なものだけの選択打ち出しを考慮しておく必要がある。

(5)変更処理や修正処理が、即時に簡単に行えなければならない。

(6)数量の扱いは「建築数量積算基準」に基づいていること。また内訳書の内容は「標準書式」が基準となっていることが必要。

(7)コスト（単価）については、公刊資料、一位代価、下見積り等の種類と、建物によるグレードおよび単価変動要素（規模・工期・立地条件……）をアレンジできる単価ファイルシステムを考えておく必要がある。

(8)特別な機械操作は不要であるにしても、積算技術者が確実に操作入力できるための操作マニュアルも必要である。

(9)言うまでもないが、当然時間的な面での省力効果を発揮できるものでなければならない。

(10)将来を考慮し、総合積算業務（概算、コスト、原価管理など……）を意識した配慮をしておくことが望ましい。

4．SEIKO－5900Ⅱ シリーズによる「ＮＣＳ積算システム」の紹介

日積工務ＫＫが昭和49年以来の、パソコン実用経験を通じて昭和56年末から公開している建築数量積算システムで、現在多くの公共発注機関等の実用承認を得ているものである。同社のマニュアルから、その概略について紹介しておく。

(1)機器構成

・本体……SEIKO－5900　Ⅱ（5900でも可能）

・タイプライター……SEIKO－5918

・光学読み取り装置……日立造船XONDEX 8000、O・C・R

(2)システムの内容

ａ．ＮＣＳ－ＲＣシステム……土工事、躯体コンクリート、鉄筋、型枠の数量積算

ｂ．ＮＣＳ－Ｓシステム……躯体鉄骨の鋼材および溶接等の数量積算

ｃ．ＮＣＳ－Ｄシステム……内・外装仕上げ、建具・ガラスおよび建具附属品、木材体積、金属、雑等、仕上関係数量積算、ならびに、ＲＣ、Ｓ、Ｄを総合して「工種別」また「部分別」の内訳書の作成および、全工事数量のチェック表（統計資料）の作成

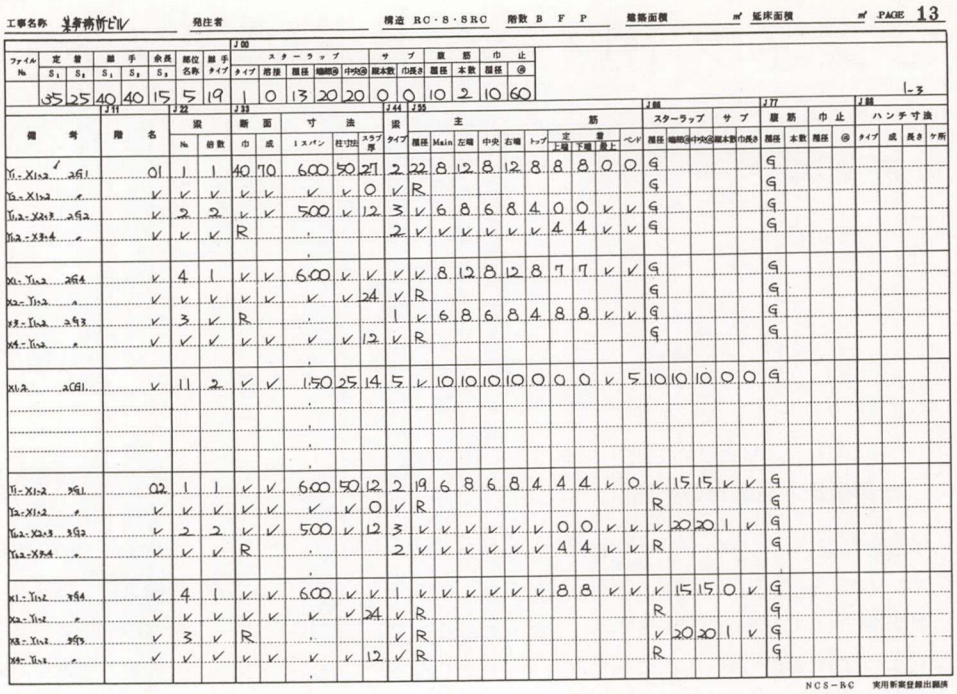
(3)作業手順フローチャート（**図－１**）

(4)使用データシート（記入計算書）

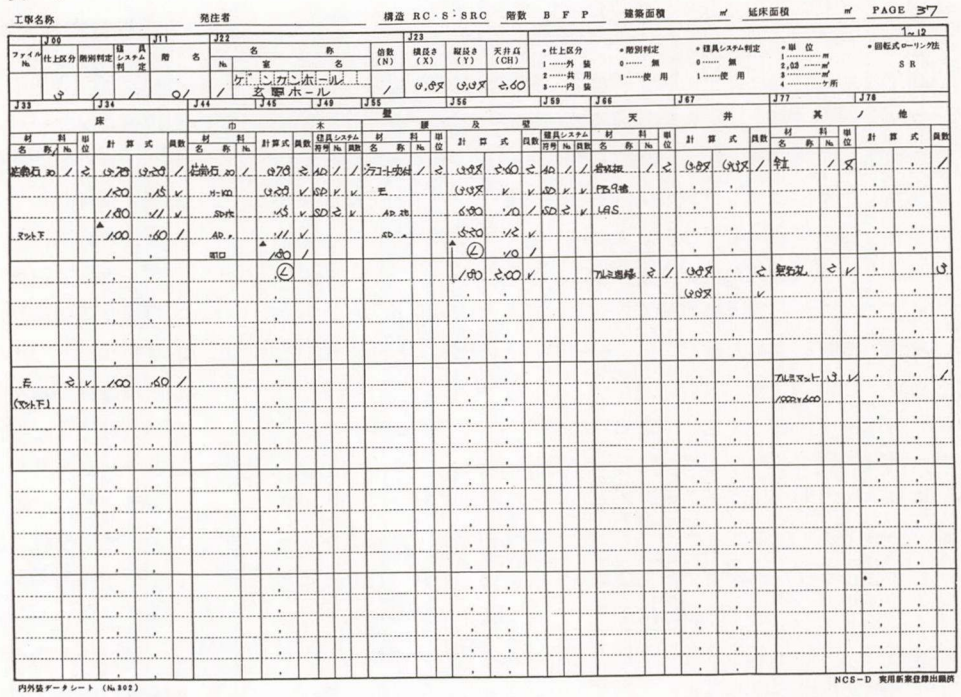
・ＲＣシステム……７種類

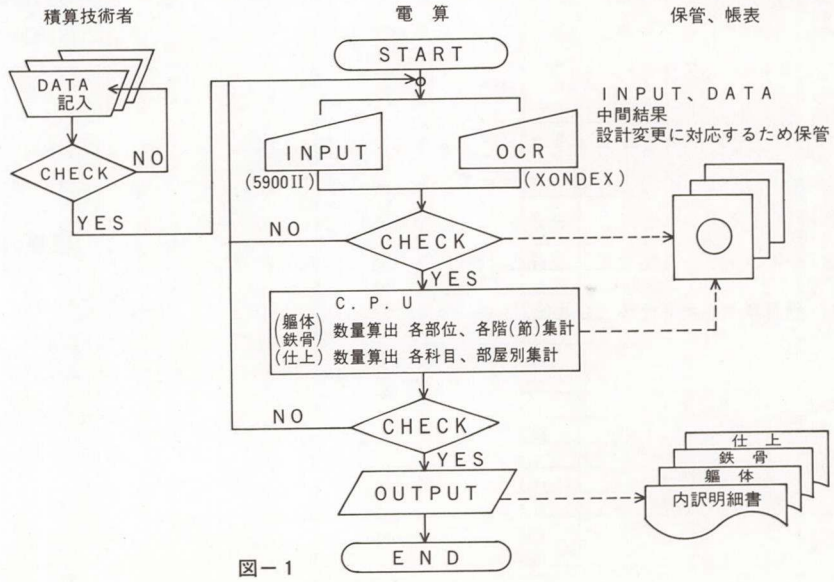
・Ｓシステム……２種類

表－２



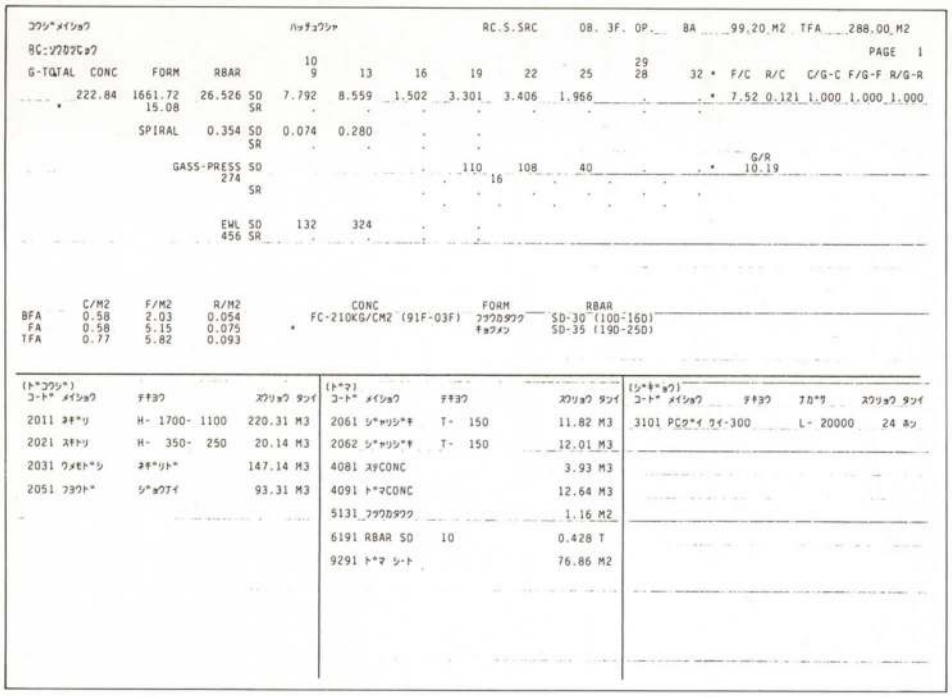
表－３



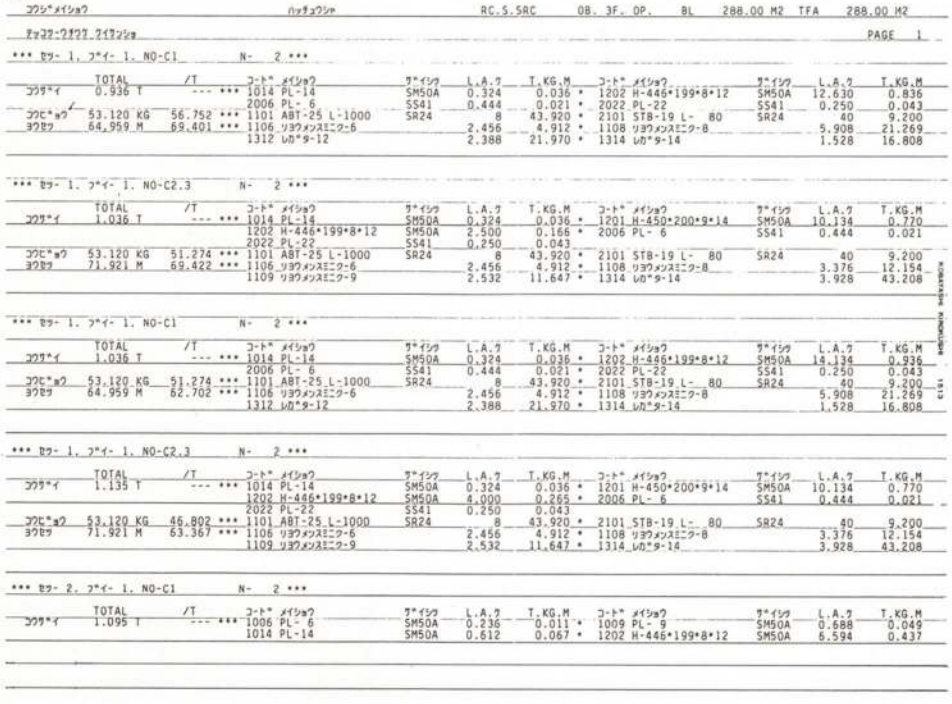


図－１

表－4



表－5



・Dシステム……5種類

これらのうち、**表－2**（RCシステム、梁データシート）と**表－3**（Dシステム、内外装データシート）を参考に掲げておく。

(5)アウトプットの内容

・RCシステム……総括表、階別集計表等、5種類

・Sシステム……機種別集計表など、3種類

・Dシステム……工種別または部分別内訳書、部位別集計表、内訳計算書、チェックリストなど、11種類

これらのうち**表－4**（RCシステム、総括表）、**表－5**（Sシステム、部位別内訳計算書）、**表－6**（Dシステム、工種別内訳書のうち左官工事の例）、**表－7**（Dシステム、部分別内訳書のうち内部床工事の例）を参考に掲げておく。

5．積算電算化の意味と、将来

マイコン本体や周辺機器の改良や、使用言語の進歩、あるいはオペレーティングシステムの発達によって、無限の将来性が約束されているように思う。しかし、積算業務に限って考えてみると、基本的には、手拾いでは達成できなかった精度の向上こそが電算化の意味であって欲しいと思われるし、また、現行の積算制度の中で、日常業務に密着して使いやすいものに発展してゆかなければならない。第二義的には省力効果と経済性の向上も当然の目的であるべきだと考えられる。

また一方、今後は飛躍的に建築コスト関連技術が重要になってくるであろうから、建設企画から完成後のメインテナンスやライフサイクルコストを含む、一連のコストマネージメント業務が、今後の積算の課題であるし、積算電算システムの将来像であると思う。

（いくしま　みちはる　日積工務株式会社代表取締役）

表－6

No	コード	名	称	摘	要	数	量	単位	単	価	金	額	備	考
	14	ｻｶﾝ												
		(ｶﾞｲﾌﾞ)												
	10042	ｺﾝｸ	ﾓﾙﾀﾙ	ﾏｸﾄﾝﾀ		0.6		M2						
	11011	ﾀﾈ	CONｽﾘｺ			97.0		M2						
	11041	ﾀﾈ	ﾓﾙﾀﾙ	ﾒｼﾞｷﾘ		69.3		M2						
	30051	ｶﾍﾞ	ｼﾀｼﾞﾓﾙﾀﾙ			58.0		M2						
	30052	ｶﾍﾞ	ｼﾀｼﾞﾓﾙﾀﾙ	ﾃﾞｽｷ		32.0		M						
	35021	ﾀﾃｶﾞﾀﾘ	ﾎﾟｳｽﾀﾓﾙﾀﾙ			17.6		M2						
	35041	ﾀﾃｶﾞﾀﾘ	ﾓﾙﾀﾙ			14.3		M2						
	36041	ﾈﾏﾜｼ	ﾓﾙﾀﾙ			14.7		M2						
	43071	ﾋﾌｼｳﾗ	ｿｼﾝﾌｷﾌﾂ			7.0		M2						
	61031	ｶｹｷ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ	W-580		44.4		M						
	61033	ｶｹｷ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ	W250R		1.9		M						
	63032	ﾃﾝﾊﾟ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ			11.4		M2						
	63034	ﾃﾝﾊﾟ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ	W-285		41.5		M						
	63037	ﾃﾝﾊﾟ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ	W-380		11.0		M						
	63038	ﾃﾝﾊﾟ	ﾎﾟｳｽｲﾓﾙﾀﾙ	W-270		22.0		M						

表－7

No	コード	名	称	摘	要	数	量	単位	単	価	金	額	備	考
	5.1	ﾌｲﾌﾟｽｶ												
001	19031 14051	ｽｶ	ﾋﾞﾆｰﾙﾀｲﾙ ｼﾀｼﾞﾓﾙﾀﾙ	T=2 VTｼﾀ		27.7		M2						
002	19031 14051	ﾀﾞﾝｽｶ	ﾋﾞﾆｰﾙﾀｲﾙ ｼﾀｼﾞﾓﾙﾀﾙ	T=2 VTｼﾀ		19.4		M2						
003	10051	ﾎﾟｰﾀﾞｰ	ﾃﾗｿﾞﾌﾛｯｸ	W-100		20.6		M						
004	13131	ｽｶ	ｽﾍﾟﾘｯﾄﾒ	W=35		41.0		M						
001	10011	ｽｶ	ｶｺｳｶﾞﾝ	T=30		12.2		M2						
002	14041	ｽｶ	ﾓﾙﾀﾙ	ﾏｸﾄﾝﾀ		0.6		M2						
003	14042	ｽｶ	ﾓﾙﾀﾙ			6.3		M2						
004	19031 14051	ｽｶ	ﾋﾞﾆｰﾙﾀｲﾙ ｼﾀｼﾞﾓﾙﾀﾙ	T=2 VTｼﾀ		181.0		M2						
005	13151	ｽｶ	ｸﾗｽﾞﾘ	L1800		1 -		ﾏ						
006	12041	ｽｶ	ﾀﾀﾐｼﾀﾞｲﾀ	T=15		6.8		M2						
007	12021	ｽｶ	ｴﾝﾌﾜｲﾀ	T=15		2.0		M2						

行政サイドから見たマイコンの利用—構造計算書作成のポイント

河野　靖

マイコンを建築に利用し得る場面は数多くあり、従来大型や中型のコンピュータで行われてきたことの多くは、新たな活用法が試みられることと期待される。しかし、相当数の人はマイコンの実用化として最初に、構造計算に用いることを考えられるのではなかろうか。マイコンの標準言語であるBASICは対話型であり、さまざまな条件を変化させたり、中間結果を見ながらより適切な選択を進めるようなプログラムの作成に向いている。また、プログラムが一度作成、あるいは購入されたならば、繁雑な計算のプロセスを記憶していなくともマイコンの指示通りの入力をしてやればよいのであるから魅力は大きい。

しかし、マイコンを利用して「構造計算書」を作成させようという話になるとプログラムを自作する場合はもちろん、購入する場合でも相当の考慮が必要である。そのわけは、構造計算書の目的は、まず第一に、法令や技術に適合した**正しい計算がなされること**であるとともに、第二に、設定した条件、選択、計算の過程や結果が上記に従って**適当であることを明示すること**にある。正しい計算であることは絶対不可欠の要件であるが、構造計算書としてはそれだけでは不十分で、第三者がそれを見て、任意の部分が明瞭に理解し得るものでなければならない。このことは、単に行政側の審査のためだけでなく、作成者にとっても後日検証し、あるいは条件や計画の変更を行う場合のためにも必要なはずである。ところが、この第三者が見ても明瞭に分かる構造計算書をコンピュータに作成させることは容易ではない。以下では少し具体的にそのあたりのお話をいたしたい。

まず、いささか恐縮ながら、マイコンファンの建築家にはショッキングなお話になるが、現在大阪府下のどの特定行政庁でも、マイコンによる構造計算書がすんなりと受理され、審査の対象にしてもらえる可能性は、卒直なところきわめて少ない。なぜか、プログラムの客観的信頼性が低い上に、記載事項のフォローアップがきわめて困難だからである。最小限どちらかが改善されなければならない。こうした場合の行政側担当者の心情を象徴する極端な例としては、かつて府に、プリンター付きプログラム電卓で計算だけを打ち出したリボンを持ち込んだ設計者があった。「計算は、これで見てくれませんか。」　担当者は慄然として、早々にお引きとり願ったそうである。年間数千件の構造計算書を数人で担当しているのである。とても暗号解読？までは手が廻らない。

ことはマイコンの場合だけではない。府に提出される構造計算書の約7割は、電算機によるものであり、もうすっかりおなじみになっていながら、概して電算機による構造計算書は、あまり担当者に喜ばれない。手書きのものより、分かりにくく、手間ひまがかかるのである。

遠因は、コンピュータの神話時代にさかのぼるように思われる。かつて、コンピュータは「神」であった。したがって、それから打ち出された出力は、そのまま真理であり、その途中過程で誤りがないか、まして、プログラムにミスがないか、などと考えること自体が冒瀆であった。こうした結果、電算機による構造計算書は、それを読む人間によりも、電算機の側の御都合に重点が置かれ、人もまた、それをやむを得ないことと忍んできた。電算機は、数表を作るのは得意であるが、図は苦手である。部材や荷重状態、応力等は、図で示されれば一目瞭然となるが、数表ではきわめて分かり難い。また、略号は得意だが、詳しい説明は不得手であり、アルファベットは得意だが、漢字は最近まで全く不能であった。担当者は、計算書ごとに異なる略号を手がかりに、運が悪ければ、「層間変形角」や「保有水平耐力」などを英語名で読まされながら、数多くの数表の中の数値相互の関係を追っていかねばならないのである。まさに、コンピュータ神話は、人間を野蛮の野に追いやったのである。このようなことで今までこれたのは、担当者の忍耐を別として、プログラムに対する信頼と、提供されたソフトの使用マニアルのおかげである。したがって電算機名とプログラム名の記載は、不可欠である。

以上は、主に大型、中型の電算機についてであり、話をマイコン利用の構造計算書に戻すと、選択の道は二つあり、一つは、マイコン利用をデータや結果等の一覧表や、途中の計算等の一部に限定して用い、図や説明などの手書きと併用して構造計算書にする場合で、基本的には、問題がないと思われる。もう一つは、構造計算書をマイコンに作らせる場合であるが、この場合は、認定されたプログラムや既存の使用熟度の高いものとは異なり、プログラムの信用度が低いため、構造計算書の全部分が手書きのものと同等以上に明瞭であることが求められる。

このためには、すでに述べた電算機による構造計算書の難点を解消するような工夫がいる。主要なポイントを次に列挙する。

①使用機器、プログラム名を明記する。
②目次をつける。符号や記号の凡例をつける。
③構造、部材、応力等を図化する。
④選択した事項（条件、方式等）を明記する。
⑤適宜、説明文を入れて分かりやすくする。
⑥なるべく漢字を使う。

構造計算を審査する行政側も最近は、パーソナルコンピュータを使用するようになってきた。現在では、まだ全国でも少なく、府下ででも、大阪市、堺市くらいであるが、今後は、普及が進むと思われる。府では、昨年の暮れにNECの16ビット機PC9800を入れた。最新機であるため、ソフト類がまだ十分でなく、必要なものは、岡田構造係長を中心に担当者が順次手作りを重ねている。

現段階での利用方針は、従来の構造計算書審査の際に、確かめる必要度合いの大きい計算箇所を適宜サンプル的にデータを入力し、チェックしようとするものである。今後は、これらのデータや中間結果を記憶させておき、構造計算書の全体または任意の部分を評価できるようにしたいが、そのためには、全データを入力せねばならず、ディスク等でデータが提供される方式でもとらなければ無理であろう。むしろ少数の主要データのみで、安全サイドの略算定を行い、これで一次審査を行い、不適の部分について詳細なチェックを行うことも考えられる。

今後、行政と建築界が協同で、マイコン等の構造計算書の仕様や、データの整理提供方法、ソフトの認定等々を進めていくことにより、大きな効果が期待される。

（こうの　やすし　大阪府建築指導課長）

民間から行政への要望

貴瀬　勝

プログラムの認定より規準や新耐震のデバッグを

最近の学会規準の改定や新耐震設計法の施行のやりかたを見ると、学者の研究結果をストレートに規準化しすぎるようである。

最近の建築の構造の研究はだんだん狭く深くなっていくようだが、それを一般の実務レベルに押しつけるのは無理がある。各先生方の研究成果を調整不十分のまま並べられたのでは、材料は良くても火加減も味付けも悪い料理のようなもので、まずくて消化不良となる。

昔の規準は頁を順に読めば読んだところまではわかったが、最近のはあっちこっち見ながらでないとわからない。そのうえ、式がいくつも書いてあって、どれを使えとも書いてなかったり、この式は使わないでくれと役所で言われたりする。昔の規準なら、結論を本文に書いてあってその結論に至った経過が解説に詳しく書いてあった。また、今の規準は実際やってみたらうまくいかないことや、どうしてよいのかわからないことも多い。

その証拠に新耐震のＱ＆Ａが各雑誌に毎月のように出て、ようやく下火になったばかりだし、新耐震の講習があるたびに内容が変わっていたり、講習会のテキストを書いてから発表するまでの数ヵ月間に考え方が変わってしまって、このテキストはもう古いと、講師自身が言い出すことさえあった。

Ｑ＆Ａが下火になったといっても、Ｑがなくなったのではなくて、Ａの出せるようなＱが少なくなって、Ａの出しにくいＱばかり残ってくすぶっているようだ。

また、規準改訂時に出される計算例はとくに計算しやすいように想定したモデルであって、ほぼ均一な純ラーメンの建物の中央にコアがあるぐらいが関の山である。

壁の分担率でも、連層壁が１ヵ所にあるだけの例題を手間ひまかけて解いてみせてある。実際の建物の耐震壁のすべてを、このようにして解くことを要求されそうで有難めいわくだが、「親方の一時(いっとき)力」を連想する。

しかし、実際の建物はもっと複雑な形をしており、とくに壁の扱いが明快にはいかない。しかも、途中で変更になることが多く、せっかく厳密に構造設計をしても、設計が終わるころには意匠図が変更になっていることさえ日常茶飯事で、確認申請提出時にやっと確定することもある。

これだけ構造設計の手間が増えたのに、設計期間は短いし、設計料も手間に比例して増加していないので、コンピュータにより省力化するしか活路は見出せないであろう。(実際は要求が増える一方で省力化にはほど遠い)

しかし、それだからこそ、現時点でプログラムの評定などしてほしくない。それよりも、新耐震設計法の不備な点をまとめて納得のいくような改定版を出していただきたい。

新耐震設計法の中味がこの１年間でかなり調整されたが、プログラムがそれについていくのには相当のタイムラグが必要である。ところが認定を受けることにエネルギーの大半を使ってしまっては前へ進まなくなる。

認定はプログラムの進歩を阻害する

プログラムの認定を受けようとすると、手続きも費用も大変にかかるようだが、認定されたプログラムは勝手に修正できないし、修正することを認めてもらう手続きもめんどうだ。そのため、プログラムの内容について、ユーザーから改善要求がでても、よほどのことがないかぎり修正してもらえない。このような現状では、プログラムの認定はプログラムの進歩を阻害する結果となろう。

数年前、米国系世界企業の大型コンピュータによる一貫プログラムが出たばかりのころ、使うたびにあれこれと文句をつけたところ、10回のうち８回ぐらいまでこちらの言い分をきいてくれた。夕方クレームをつけても翌日の昼ころにはプログラムを改良して、テストランを兼ねてもう一度流してくれるスピードとサービスには感心した。しかし、認定制度ができてからは、たとえ改良したいところがあとで見つかっても、次の大改定のときまで待つことになる。

認定プログラムなら安心といえるか

認定プログラムといっても、プログラム作成者が想定した設計条件に合う建物に対して、指定された入力方式に従って入力すれば、プログラム作成者が必要と考えた計算方法と出力様式によって結果をプリントするだけである。

認定という場を経る以上は当然、最大公約数的な意見で修正されるだろうし、チェックもされるから、決まりきった形のテストデータに対しては間違いはないであろう。しかし、プログラムというものは、いくら大勢でチェックしても、使っていくうちに何かトラブルはあるものだから、認定プログラムでも絶対大丈夫とは言えない。

また、プログラム作成者の想定したやりかたが、標準的なモデルに対して正解が出ただけで満足しているだけであれば、かゆいところに手がとどくようなプログラムにはならない。

たとえば、格子梁や、斜交部材、下階柱抜けなどは扱えないと言われてもまだしんぼうできるが、吹抜け、部分地下、梁のレベルの高低差などが扱えないと、かなり利用範囲が減ってくる。

現在市販されているプログラムのなかには、ある階の柱長はＸＹ方向ともすべて同じになって、方向または柱によって変更できないものがある。その場合、Ｘ方向とＹ方向とで梁せいが相当異なる建物や、梁せいがまちまちの建物では、誤差が無視できない。

そのほかに、柱梁のフェイスモーメントを自動的に計算してくれるのは当然だが、直交している部材の寸法の½をフェイス距離にするだけでは都合が悪い箇所（柱の左右で梁の天端は同じでも梁せいが相当異なる場合など）の補正が全くできないプログラムもある。

また、階段などの自立壁がある場合に、自立壁の重量を追加地震力で入力してもねじれ補正には無関係であり、重心位置を補正する方法もなく、やむを得ず近くの柱に追加軸力で入力すれば、柱の設計のときに過大な軸力を生ずるが、それを修正する手段もない。それではいよいよ奥の手を出し自立壁の位置に仮想の柱を設けようとすると、ＸＹ方向とも余分な通り芯を設けねばならず、前後左右に余分な柱と梁ができてしまう。それらをすべて消去しても、残った架構の中に不用な節点が残り、それらがすべて支点になってしまったりしては使いものにならない。たとえ支点にはならなくとも、節点が途中にあることにより、床の荷重や壁のデータを入力できなければそれも困る。

プログラムの方であと少し改良してくれれば使えるのに、次の機種用のプログラムの開発や、別のプログラムの認定の手続きに追われていて直してくれない。

ある市販プログラムでは、ＲＣ柱の短期断面算定で、

モーメントは $M_S=|M_L|+|_FM_E|$ とし、

軸力は $N_S=N_L\pm N_E$

のうち不利な方としている。これによると、フレームの外柱などでは、モーメントが最大のときに軸力が最小ということはあり得なくてもそれで断面が決まることになり、不経済である。しかし、プログラム作成者に再三クレームをつけても改善する気が全くない。

耐震壁などの扱いについては、各人の設計思想が異なるのに、新耐震の講習会のたびに新しい方法や意見や問題点が指摘されるほどであり、現在完璧なプログラムはないはずだ。１ヵ所に連層耐震壁がある場合にはなんとかうまくいくが、それでも何回か条件を変えてやってみて、気に入った答えが出たところでそれに決めるといった方法で解決している人も多い。壁の位置が不規則だったり、開口が片寄っていたりすると、うまくいかないプログラムの方が圧倒的に多い。

プログラム作成者に言わせると、そのような建物はこのプログラムの対象外だということになるし、認定を受ける場合でも、適用範囲が狭くても通るだろう。たとえ不経済な断面算定をしていても安全側であれば改善を強制されないだろう。しかし、使用する側からは不満が多い。

かりに完璧なプログラムがあったとしても、データを間違って入れれば、よほど不合理なものは発見するが、荷重の入れ忘れとか機械が判断できない人間のミスは通るので、コンピュータがノーエラーで通してくれても正しいとは限らない。

「無くて七癖」という言葉もあるが、プログラムにもそれぞれ固有のクセがあるから、他人の作ったプログラムをうっかり使うと、予想外の結果を打ち出すこともある。

それゆえ、プログラムが良くてもインプットのすべてと、アウトプットの要所をチェックしなければ、間違いは発見できないまま通る恐れがある。

認定をする知恵とひまがあれば、標準プログラム集を建設省または学会で作って手本を示してはどうか。

自作プログラムを差別するな

自作プログラムの場合は、設計者自身がプログラムを作り、実務で使用しながら改良していくので、常に進歩、成長していく。また、どのように使えばどのような結果を打ち出すかをよく知って使うので、予想外の使い方をする恐れはない。

もちろん、よほど天才的な人を除いては、実務はベテランでもプログラムは初心者・中修者という場合が多いので、プログラムのテクニックには問題があるが、プログラムをいじるたびに答えが合うかどうかをチェックしていれば間違いは発見できる。答えは合うが使い方が不便だとか、アウトプットが見にくいというようなことは、自分で一番痛切に感ずるから、他人に言われなくても改良していく。

実際に建物を設計したこともないプログラマーの作品を認定して、日常設計活動をしている建築家の作るプログラムを締め出すような暴挙は絶対にやめていただきたい。

プログラムの簡単なチェック方法を考えたらどうか

コンピュータは１回正しい計算をすれば、同じ条件のときはすべて正しく、１箇所おかしければ同じようなところはすべて同じようにまちがうのだから、ある意味では人間のやった計算よりチェックしやすい面もある。

プログラムのデバッグは難儀だが、合っているか間違っているかを見るだけなら簡単なはずである。ただ、プログラムがどのような方針で作られ、入力、出力がどうなっているかを知るために、次のようなことをなさってはどうか。あとのチェックは電卓またはマイコンでどうぞ。

(1)プログラムのチェックリストを書かせる。ただし、該当事項を○で囲むとか、わずかな書き入れですむようにしていただきたい。しかも全国統一様式で願いたい。

(2)アウトプットの必要事項の規準を作る。

(3)チェック用の例題と模範解を数種用意して公表する。(もちろん、それらに不備があれば直ちに改定する)

コンピュータを毛嫌いするな

人から聞いた話で恐縮だが、ある地方の役所で、コンピュータでやった設計を一切受け付けない係官がおられるとのことである。その人の言い方によると、「受け付けないのではないが、自分はコンピュータのことがよくわからないので、自分がわかるようになるまで半年でも１年でも待ってくれるか？それでよければ受け付ける」とのことである。それなら私たちも「新耐震のことはよくわからないので、わかるまでは在来の設計法で提出します」と言っても聞き入れてくださるだろうか？

「構造不況」にあえぐ構造事務所の省力化に力を貸してくだされば、われわれも少しはうるおい、メーカーは大いにうるおい、まわりまわってお役所の方もうるおうのではないだろうか。

構造ばかりがなぜ詳細な設計のチェックを要するのか

建築の確認申請について言えば、意匠は一般図に少し書き込めば必要書類が完備するのに、構造ばかりがなぜ詳しい図面や計算書を添付せねばならないのだろうか。そのうえ、計算プログラムの中身までチェックなさるのなら、建物が壊れたときは役所で半分ぐらい責任を取ってくださるのだろうか。

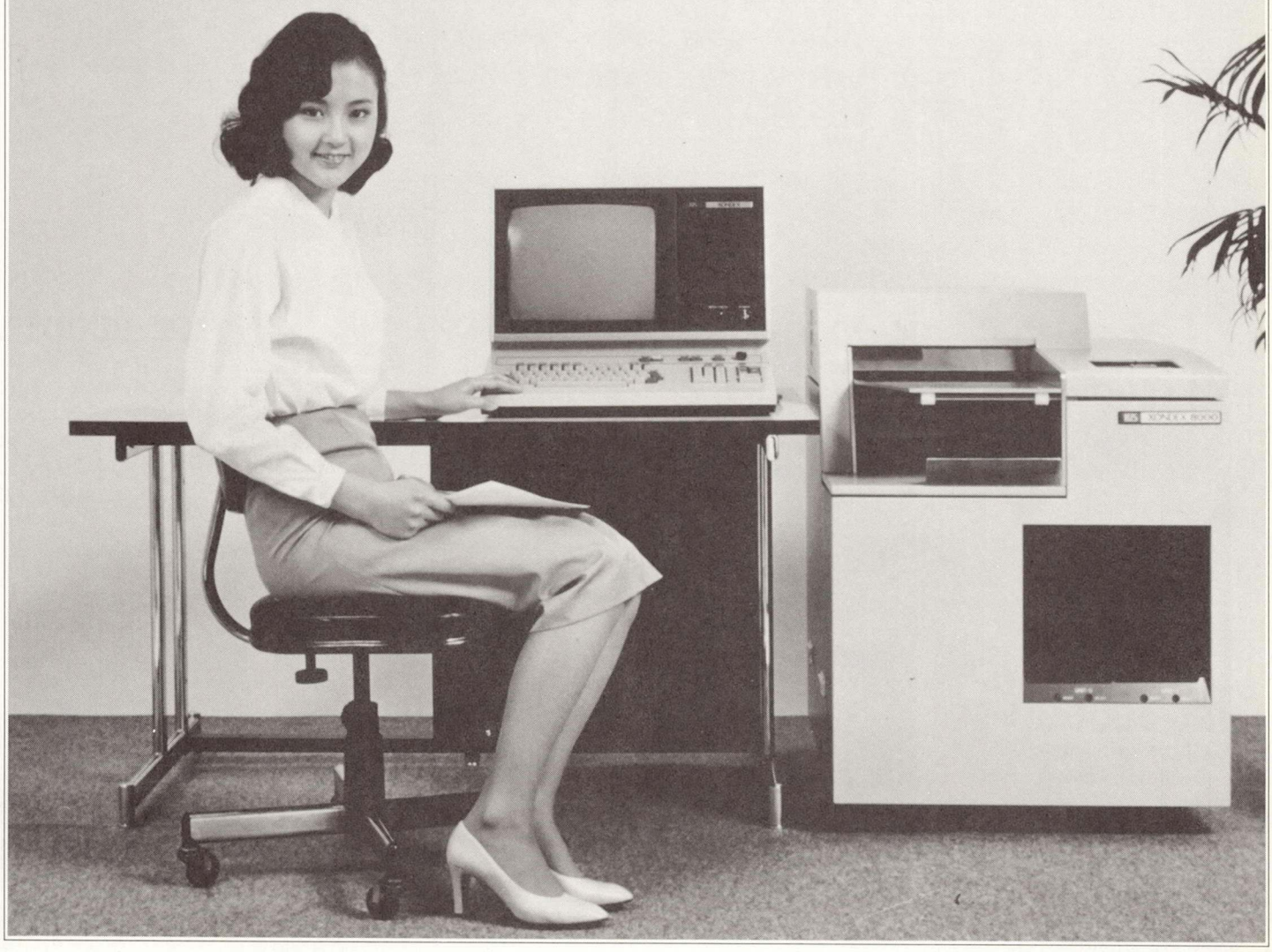
構造にミスがあれば人命にかかわるとおっしゃるのなら、医者の診断にも確認申請が必要になろう。土木関係でも人命にかかわるが、設計者はもっと認められている。

一級建築士にもいろいろあるが、それが信頼できないのなら信頼できる構造士制度を作っていただきたい。もちろん、責任をまかせられるに足る料率の方もあわせてお願いしたい。

（きせ　まさる　株式会社貴瀬設計事務所代表取締役）

建築関係における各種データ入力の合理化マシン

HZS XONDEX 8000 OCR



「ＯＣＲの中のＯＣＲをめざして」

建築業界のあらゆる分野でのコンピューター化にともない入力ネックの問題がクローズアップされつつあります。

ＨＺＳは、これらの問題を解消する為「手書き文字を読み取る」という基本機能に焦点をあわせて徹底追求したＯＣＲを開発。今、その成果が、99.99%の正読率、600万円台という大幅なプライスダウンを誇る「XONDEX8000」に実りました。

- シートサイズは最大Ａ３版（80欄）からＡ５版（37欄）まで可能。特に、データ量の多いシート読取には最適です。
- ＪＩＳフォント文字(英字、数字、カナ文字、記号)に準処し、手書き文字の読取り可能性を極限まで追求、書き易さは抜群です。
- とりわけめんどうな操作をとり除いたシンプルな操作性ですので、どなたにでも簡単に取扱い可能です。

効率的なコンピュータ利用を考えつづける、合理化のプロフェッショナル

日立造船情報システム株式会社 情報機器営業部

本　　社／〒550 大阪市西区京町堀1-4-16 センチュリービル ☎(06) 448－5081
東京営業所／〒108 東京都港区高輪1-4-10 J・W・トンプソンビル ☎(03) 447－5300
名古屋営業所／〒450 名古屋市中村区名駅3-14-16(東洋ビル) ☎(052)583－1668
中国営業所／〒720 福山市霞町1-1-1 信愛ビル（広銀ビル） ☎(0849)31－3974
九州営業所／〒810 福岡市中央区天神2-14-8福岡天神センタービル ☎(092)761－7643

たしかな技術で世界をむすぶ
NEC

C&C
コンピュータ アンド コミュニケーション

個性くっきり、多彩なパソコン。

ビジネスに、家事に、学習に、パソコンは、もうすっかり使う人の手になじんできました。
NECのパソコンは、8ビットも16ビットも揃って6機種のラインアップ。
1台1台が鮮やかな個性をもって、ますますパーソナルに、ますます使いやすくなりました。
さあ、あなたも、目的に合わせて、用途に合わせて、ぴったりの1台をお選びください。



車内でも外出先でも使えるパソコン。 新発売
PC-2000シリーズ
データ収集に活躍するハンドヘルドパソコン。PC-8000、8800シリーズとソフトウェアの上位互換性を実現。さらに8Kバイトのメモリ、40桁×2行の液晶表示など、余裕ある設計。●本体標準価格……59,800円



パソコンがビジネスをものにした。
PC-8800シリーズ
ビジネスの多彩な要求にま正面から挑む実力機。漢字が使え、グラフィック機能も充実。PC-8001のソフトウェアや周辺機器もそのまま利用でき、オフィスの可能性が広がります。
●本体標準価格…228,000円



誰にでも使えるやさしいパソコン。 パピコン
PC-6000シリーズ
家族で楽しめる友達みたいなパソコン。シンセサイザー機能や、ひらがなも使え、家庭用テレビとも直接接続。豊富なソフトウェアで、ホビーに、家事に、学習にと家族の人気者。●本体標準価格……89,800円



8ビットのキャリアを活かせる16ビット。 新発売
PC-9800シリーズ
PC-8000、8800シリーズのハード・ソフトの財産を活用できる実戦タイプの16ビット。大容量、処理の高速化を実現。グラフィック処理をはじめ、あらゆる機能がさらに充実。
●本体標準価格…298,000円



パソコン時代を築いた名機。
PC-8000シリーズ
もうおなじみのパソコンのベストセラー、国内実績No.1の実力機です。豊富なアプリケーションソフトも完備。ビジネスからホビーまで幅広い分野で活躍中。自由自在の汎用機。
●本体標準価格…168,000円



OAソフト"LAN"が自慢の16ビット。
N5200 モデル05
キャリアが生んだ強力な16ビット。高速処理、大容量を実現。COBOLを装備し、さらに、表計算・ファイル作成・グラフ表示・高度な日本語処理などの、充実したOAソフトLANシリーズを備えた実力機です。
●システム標準価格…698,000円
(ディスプレイ、キーボード、フロッピィディスク1台)

魅力があるから、ベストセラー。
NECのパソコンファミリー 国内実績 No.1

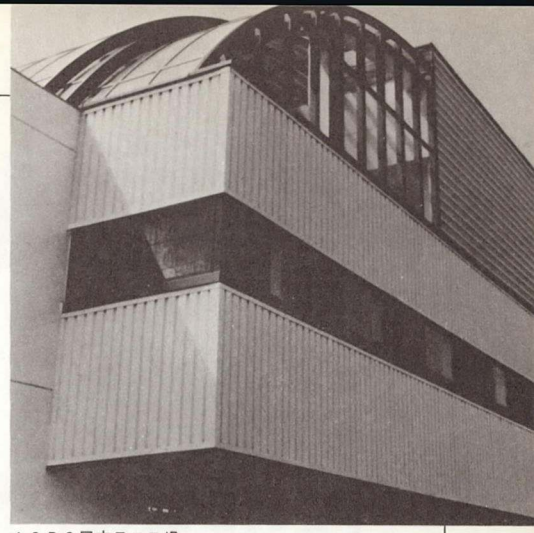
NEC日本電気グループ

NECパソコンインフォメーションセンター 〒108 東京都港区三田三丁目14-10(明治生命三田ビル) ☎(03)452-8000(代)

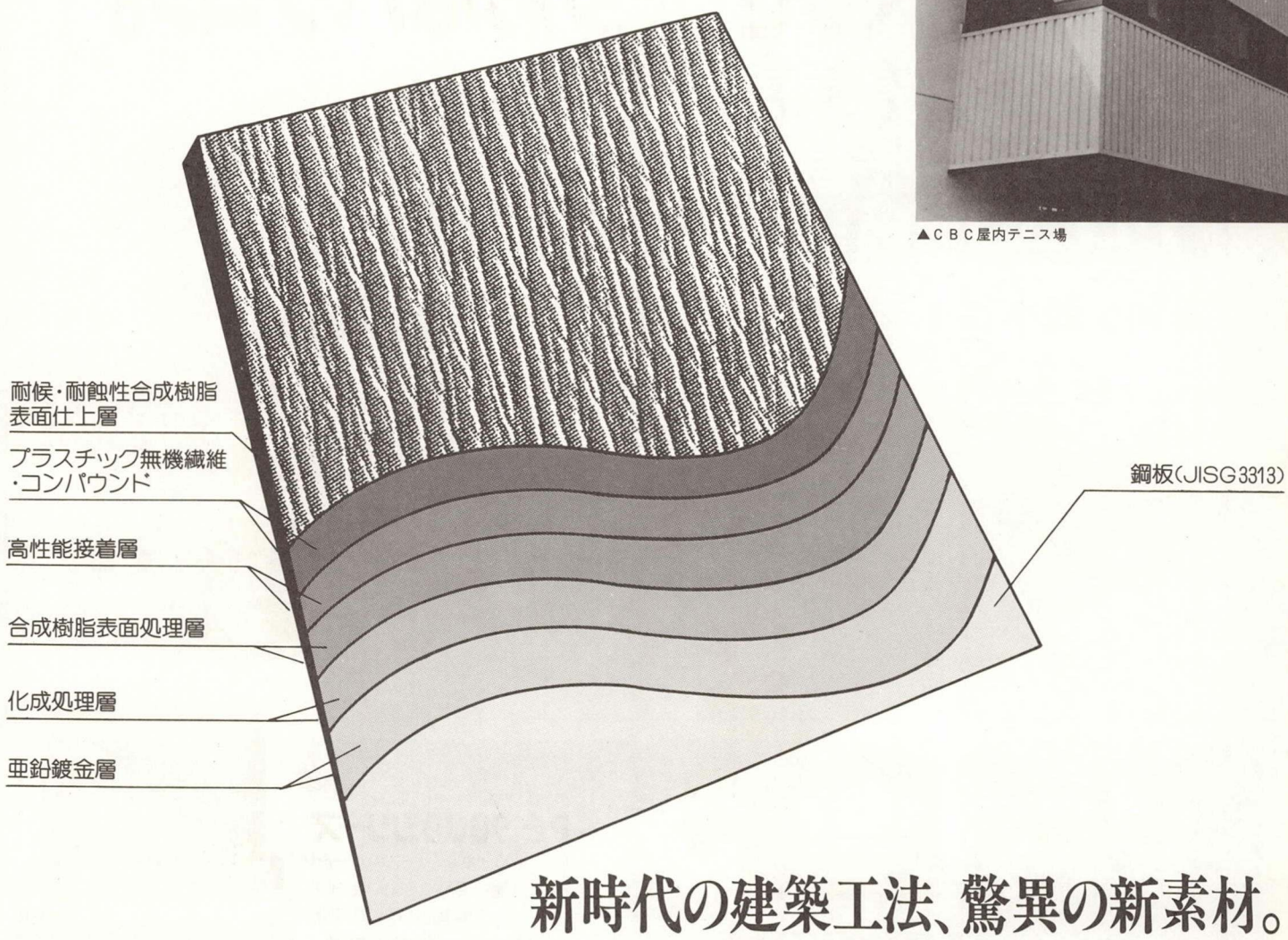
●耐酸被覆鋼板

ケミカラー®オーシマメタル

建設省認定 不燃〈個〉第1118号・第1131号・不燃材料



▲ＣＢＣ屋内テニス場



新時代の建築工法、驚異の新素材。

軽量で強靱、しかも燃えない!! 美しい色調と抜群の経済性!!

美しく、丈夫で燃えない建材――――新しい時代の建築工法とともに建材の持つあらゆる要素――耐候性、耐蝕性、美観、強度、断熱性、防音性、さらに軽量で施工性がよく、経済的など、おしみなくそなえなおかつ省力化、省エネルギー効率を上げなければならない素材として誕生したケミカラーオーシマメタルは優れた建材として業界各位からご好評を博しております。

❶耐候性が抜群です。
特殊カラー樹脂被覆により耐候性、耐蝕性、褪色性等の耐久性に優れ、長期にわたって再塗装の必要がありません。

❷加工・耐摩耗性に優れている。
打ち抜き、折り曲げ（180°密着）ロール成型・深絞り等あらゆる加工が可能で、しかも被覆面に加工劣化がありません。

❸耐薬品・耐油性に優れ、耐汚染性が良い。

❹落ちついた色調。
カラーは厳選した5種類、何れも時代のニーズにマッチした高級で落ちついた雰囲気をかもします。

❺経済的です。
たびたび張り替えや再塗装の必要な他の金属板に比べて経済的です。

❻不燃材料です。
建設大臣認定　不燃(個)第1118号
不燃(個)第1131号
として認められています。

●用途
特殊カラー樹脂被覆の優れた耐蝕性により腐蝕性ガスの発生するアルミ電解工場、化学工場や大気汚染の厳しい大工場地帯、また塩分や強烈な紫外線にさらされる海岸地帯の建物の外装。
いつまでも変らぬ美しい色調により、事務所、学校等の仕上げ化粧材として最適です。

大島応用化学工業株式会社

本　社　〒578 東大阪市新庄114番 ☎06(745)5121(代)
●東京支店☎03(580)6061(代)　●新居浜支店☎0897(46)2300(代)
●仙台営業所☎0222(87)3129　●福岡営業所☎092(473)8343
●名古屋営業所☎052(241)8588(代)　●四日市営業所☎0593(45)1005
●神戸営業所☎078(331)0835　●岡山営業所☎08694(2)3964
●広島営業所☎0822(48)3818(代)　●宇部営業所☎0836(21)6608
工場・作業所／岡山・新居浜・川崎・四日市・広島・仙台

AC
美しき防水
アクリルゴム屋上化粧防水材　アクリルゴム外壁化粧防水材
アロンコート・アロンウオール
責任施工
完璧な防水という基本理念に個性をプラス…
東亜合成化学工業株式会社大阪支店
☎(06)203−3171
大阪市東区平野町4丁目35番地

豊かな経験と最新の技術で
美しく安全な街づくりに
ご奉仕をつづける…
東洋シャッター
TOYO SHUTTER CO., LTD.
防火・防煙シャッター
その他各種シャッター
オーバーヘッドドアー
各種防災・避難用装置
東洋シャッター株式会社
大阪市東区両替町1-12 日本生命谷町ビル ☎(943)6571
東京都港区六本木6-3 第一地所麻布ビル ☎(479)2911
横浜・水戸・仙台・静岡・名古屋・富山・京都・神戸・岡山・広島・高松・福岡他全国主要都市

構造の頁

102
木構造の変遷と地方性
（その2）

宮本長二郎

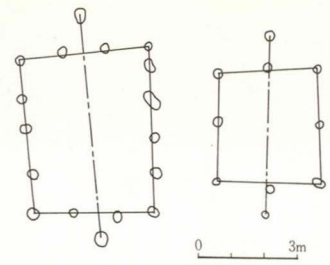
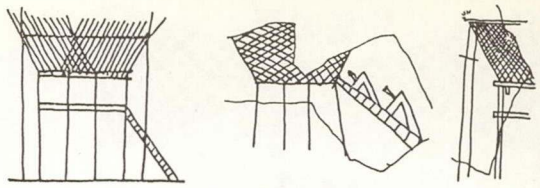
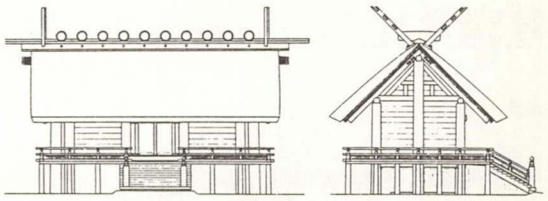


図1　鹿屋市王子遺跡


図2　弥生時代高床式建物の絵


図3　伊勢神宮内宮正殿

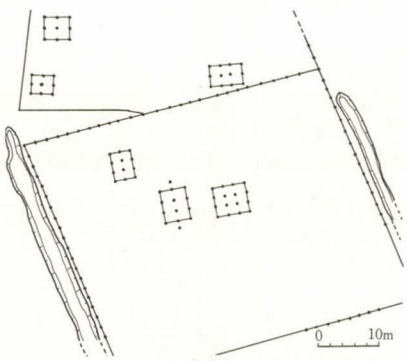
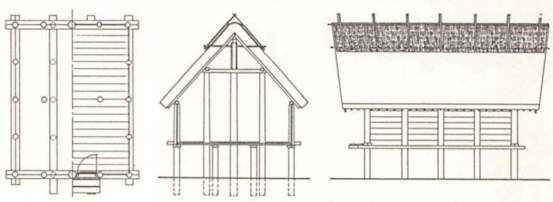


図4　神戸市松野遺跡


図5　和歌山市鳴滝遺跡

高床式と平地式　本誌昨年12月号では、竪穴住居の構造と変遷についての概要を記した。その要点は、竪穴住居の全盛期は縄文時代から平安時代にかけての約7000年余りの長期にわたり、構造形式は1000～2000年の周期で大きく変化し、約2000年前に近世住居構造の骨格が成立したことである。2000年前は、米作が伝来して全国的に普及しつつある時期で、米作に伴って移入された南方系の住居に高床式と平地式の建物がある。これらの建築遺跡は西日本に主として発見されている。丘陵上に立地する竪穴住居に対して、平地式・高床式の建物は、水田耕作地に近接して建てることが可能で、竪穴住居にとって代わる機能を備えていた。しかし、西日本の急峻で平坦地の少ない地形と、風水害の多い自然環境によって、西日本の集落は古墳時代末期まで竪穴住居が主流を占める。いっぽうの高床式・平地式建物は、5～6世紀の各地の豪族の古墳から発見される家型埴輪に表現されるように、支配者層に占有されることとなり、したがって、発掘遺構として発見される例は竪穴住居址に較べてきわめて少ない。最近の発掘調査例に、平地式・高床式建物のルーツに関わる重要な発見が相次いでおり、簡単に紹介しつつその発展を追ってみよう。

棟持柱のある平地住居　鹿児島県鹿屋市王子遺跡は、現在発掘調査中の弥生時代中期末の集落址で、27棟の竪穴住居とともに棟持柱付きの平地式建物3棟が発見された(図1)。そのうち、最大の建物は桁行4間・梁間3間で、妻側壁面から約1m離れてやや内傾する棟持柱跡がある。弥生時代中期には、土器や銅鐸に棟持柱をもつ高床建物を描いた例があり(図2)、現在、伊勢神宮本殿(図3)に代表される神殿建築として継承されているが、棟持柱をもつ建築遺構としては本例が最古のもので、しかも、平地式建物に用いている点で、後世に類をみない形式をもつ特異な遺構である。これらの遺構・遺物にみられる棟持柱のある平地式・高床式建物は、現在でも、中国雲南地方や、東南アジアにこのような建築形式がみられ、王子遺跡の住居址は弥生文化のルーツをたどることのできる貴重な発見である。

棟持柱の特殊性　昭和56年末に、神戸市松野遺跡では6世紀前半の棟持柱付き高床式建物址が発見された(図4)。桁行3間・梁間2間、屋内棟通りにも柱の立つ総柱建物で、妻側中央柱の外1.2mに棟持柱をもつ。建築形式は上記のように弥生中期の遺物に描かれたものと同種で、遺構としてははじめて発見された例である。弥生時代の高床建築遺構は、桁行2～3間・梁間1間のものが一般的で、平地式建物と同様に、はじめは棟持柱付きの建物として移入されたが、一般的には棟持柱を除いた平地式・高床式建物が普及したものと考えられる。松野遺跡では棟持柱付き高床建物と並んで、桁行4間・梁間3間の総柱建物があり、この2棟を中心にして一辺30～40mの区画を掘立柱塀で囲い、普通の屋敷構えとは異なった、聖域・祭儀場等の特殊な施設と推定される。すなわち、弥生時代中期以降の棟持柱は象徴的な建築にのみ使われ、伊勢神宮本殿に継承されたものと思われる。

朝鮮建築の影響　松野遺跡で発見された総柱建物は古墳時代以降の高床建築の一般的な形式であるが、弥生時代の梁間1間の高床建築から梁間2～3間・総柱の高床建築に発展した要因を物語る遺構が、昨年秋、和歌山市鳴滝遺跡（5世紀前半）で発見された。桁行4間・梁間3間、総柱の大型高床建物7棟である。松野遺跡の総柱と異なるのは、梁行の両妻側柱筋・中央柱筋の梁間を四等分する位置に余分に柱を立て、両妻中央柱の直径をとくに太くしていることである。このような平面形式から、梁間を三等分する総柱を床束柱、四等分する柱を、桁を支持する通し柱、妻中央柱を棟持柱とする復原が考えられる(図5)。中桁柱と棟持柱はのちの高床建築にはみられないことから、改良が加えられて変化したものと思われる。このような新形式の建築技術が、当時盛んであった朝鮮半島との交易によってもたらされたことは、この遺跡が帰化系氏族である紀氏の本拠地にあり、その管轄下にある倉庫群と考えられることから容易に想定される。また、同じ帰化系氏族である穴太氏の本拠地、滋賀県大津市穴太町の斗西遺跡（6世紀末）では、一辺約9mの方形平面で妻側中央柱に棟持柱をもつ、大壁構造の平地式住居が最近発見され、これも他に類例をみないものである。このような壁付きの棟持柱は、古墳時代に入って朝鮮半島から渡来したことが窺えるのであるが、出雲大社本殿にその影響が認められるだけで、弥生時代の独立棟持柱と同様、特殊な用途以外に、一般に普及しなかったと言える。

地方文化圏　鹿屋市王子遺跡の平地式住居や、和歌山市鳴滝遺跡の高床倉庫の建築形式は、棟持柱は別にして、全く新しい様式と技術を備えたものとして、当時の住宅建築に画期的な影響を与え、奈良時代以降の時代に全国的に普及し、全盛期を迎える。ただし、その普及による各地での受容のされ方はそれぞれに異なり、たとえば、東日本では平地式建物の構造形式に竪穴住居の影響が強く認められるなどの地方差が認められる。このような地方性は、縄文時代以来の地方文化圏を根強く踏襲するものであり、新しい外来文化を積極的に取り入れつつ、独自の文化につくり変える日本文化の特性を十分に発揮したものと言えよう。

（つづく）

（みやもと　ちょうじろう　奈良国立文化財研究所平城宮跡発掘調査部遺構調査室長）

設備の頁

101 視聴覚教室の設備（その1）

本吉　知司

視聴覚室教に利用される機器としては、オーバーヘッドプロジェクター（以下OHP）、スライド等の光学機器、ＶＴＲ、カラーテレビ受像機等のＡＶ機器、ブーステープレコーダー等のランゲージラボ機器（以下LL機器）、集団反応測定器（以下GT）がある。これの機器は、目的に応じて単独または組み合わせて利用されており、大きくつぎの４つのタイプに分類できる。

（1）光学機器を主体とした教室
（2）ＡＶ機器を主体とした教室
（3）ＬＬ教室
（4）ＧＴを主体とした教室

また小中学校ではＡＶ調整卓を中心としたスタジオ・調整室を含めて視聴覚教室という場合も多く、この場合についても簡単にふれることとした。

1.　光学機器を主体とした教室

光学機器は古くから教育の場に取り入れられ、OHP、スライド等が広く利用されている。

本教室では、スクリーン上に画像を光学的に投写し、その画像を利用するが、音声情報については、肉声の場合、マイクロホンを利用する場合、および予め録音された素材を利用する場合等がある。ＯＨＰの場合は肉声またはマイクロホン、スライドの場合はカセットテープレコーダー、８㎜、16㎜映写機の場合はフイルムからの再生信号を利用することが多い。

スクリーンに投写する方法として、前面から投写する方法（前面スクリーン方式）と背面から投写する方法（背面スクリーン方式）とがある。前面スクリーン方式は背面スクリーン方式に比して、①教室の広さに適した映写ができる、②スクリーンの選択が容易で、かつ自由度が高い、③映写しながら画像のチエックが容易である、④設備が簡単である、等の利点がある一方、①教室を暗くする必要がある、②映写光が邪魔になる、③大きな画像を得るには、天井高等、建物に対する制約がある、等の欠点がある。背面スクリーン方式は、前述の場合と反対で、設備コスト等の問題があるが、①教室側を比較的明るくできる、②映写光が邪魔にならない、③教室側に画面の大きさに対する制約が少ない、等の利点があり、両者それぞれ教室の使用目的に応じて、投写する方式を決定している。

スクリーンの大きさは、教室の大きさ、すなわちスクリーン取付面での物理的な制約のほか、見る人の座席側の制約をも併せて考慮する必要がある。実際の寸法は、映写距離、使用機器およびレンズにより決まる。

種々の機器を組み合わせて使用する場合、機器により、またフィルムにより画面の大きさが変わるため、スクリーンの不要部分をマスクするバリアブルマスクを使用する場合が多い。また黒板はスクリーンと同一面で使用することが多く、通常可動式とし、黒板の大きさは、スクリーンの大きさよりも大きく設定する。また場合により、内装上の関係から、化粧扉やステージカーテンを使用する場合もあるが、視聴覚教室を会議室等多目的に利用する場合等、特定の場合に多い。ＯＨＰは黒板と同時に使用することが多く、OHPスクリーンは主スクリーンとは別に天井に埋め込む（巻き上げ式）か、パネル方式が多い。

以上、光学系を主体に述べたが、そのほか音響設備、照明に対する考慮が必要なことはもちろんであり、少なくともつぎの事項を明確にして設備の計画を進める必要がある。

①投写システム（前面スクリーン方式か背面スクリーン方式）、②使用光学機器（映写機の種別）、③スクリーン方式（同時に投写するものは）、④スクリーン寸法、⑤黒板（または白板、材質、可動方式か等）、⑥バリアブルマスク（要、不要方式）、⑦化粧扉・ステージカーテン（要・不要、仕上り等）、⑧ＯＨＰスクリーン（方式、大きさ）、⑨カーテン、暗幕（方式、材質）、⑩機器の操作（場所、方法等）、⑪音響設備、⑫照明（調光方式等）

（つづく）

（もとよし　さとし
東京芝浦電気株式会社小向工場放送機設計部）

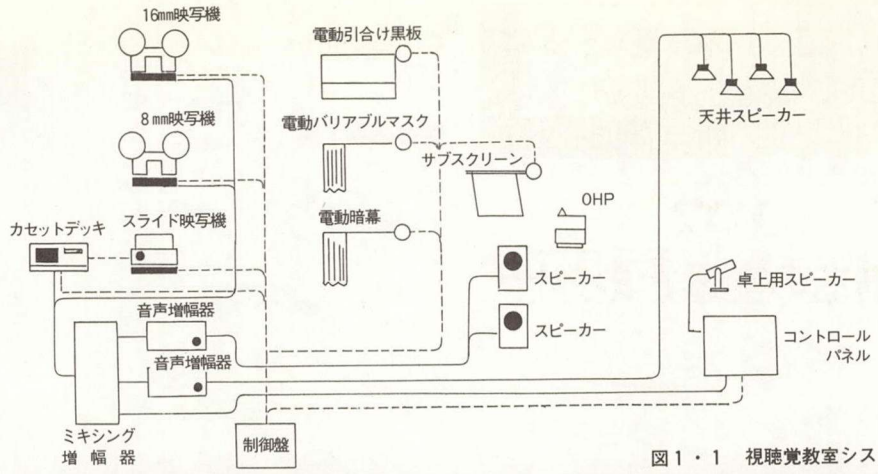


図１・１　視聴覚教室システム案

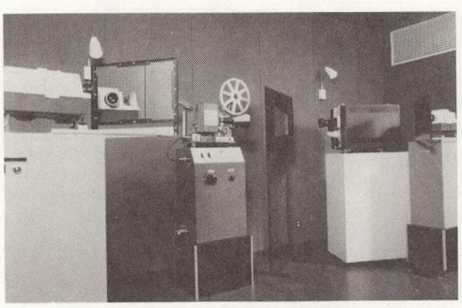


写真１・１　映写室の配置例

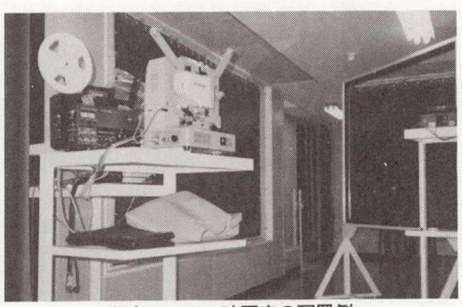


写真１・２　映写室の配置例

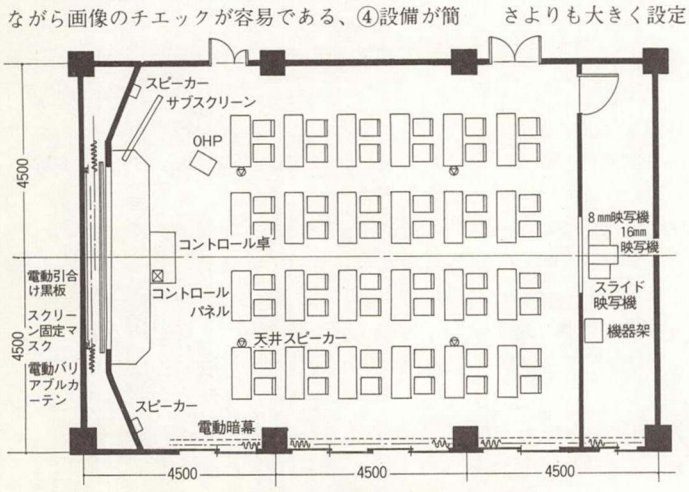


図１・２　視聴覚教室配置案（前面スクリーン方式）

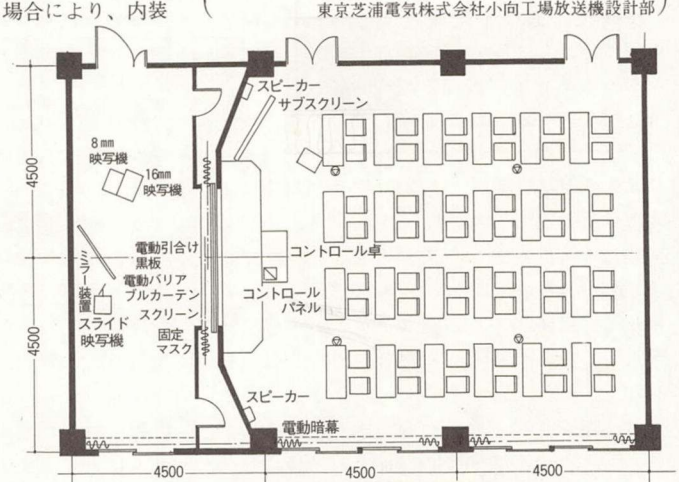


図１・３　視聴覚教室配置案（背面スクリーン方式）

施工材料の頁

100 集合住宅の防音浮床工法

斎藤　実

最近では、騒音問題が近隣間のトラブルを発生させる要因の一つとして社会問題化している。この騒音問題のうち隣戸の壁から伝わる音に関しては、早くから建築基準法が規定され、技術的対応も進んでいることから、現在ではクレームとなる例は少なくなっている。しかし上階から床を通じて伝わる音は、固体伝播音が主要因で、その特性を把握し技術的に解決する方法が難しく、規準化が立ち遅れると同時に、技術的対応も遅れていた。このため現在でも上階での〝とびはね〟、〝走り回り〟、〝走行〟による騒音のクレームが圧倒的に多いのが現状である。

工業技術院では、昭和49年に〝測定法〟、54年に〝建築物の遮音等級〟のJIS化を図り、また日本建築学会では同じく54年に〝建築物の遮音性能基準〟を作成しており、さらに建築学会、音響学会では、この問題について種々研究がなされており、防音浮床工法が床騒音を解消するための有力な技術として推奨されている。

防音浮床工法

防音浮床工法とは、コンクリートの床スラブの上に緩衝材（グラスウールとかロックウール）を敷き、その上に浮床材を施すもので、浮床材の質量と緩衝材のバネによる減衰効果により、浮床上の衝撃音が躯体に伝わりにくくする工法である。

浮床材には一般に、モルタルまたは豆砂利コンクリートが用いられるが、適切な目地切れや、ワイヤーメッシュ等を埋め込まないと乾燥収縮によるひび割れが発生・伸展し、浮床層が破壊する恐れがある。

最近では、この浮床層の一部にα石膏によるセルフレベリング材を用いた防音浮床工法が開発され、前述の欠点を解消している。

α石膏によるセルフレベリング材には、(1)優れたレベル精度をもつ、(2)硬化が早く、工期短縮が可能、(3)乾燥収縮によるひび割れがない、(4)強度が高い、(5)防火性がある、などの特徴がある。

床の遮音性能

床の遮音性能を表すには、床衝撃音レベルとL数を用いる。

(1)床衝撃音レベルの測定方法　JIS A 1418〝建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法〟により測定した値をもとに、JIS A 1419〝建築物の遮音等級〟で定められたLカーブからその床のL数を求める。

(2)床の遮音性能の評価方法　上記の方法で求めたL数を建物用途・室の用途・部位に応じて対応させ、特級～3級までの等級で評価する建築学会の〝建築物の遮音性能基準〟によって行う。

防音浮床の納まり

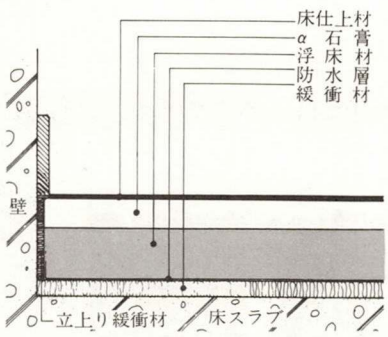
防音浮床は、緩衝材によって浮床材と床スラブを絶縁し、固体伝播音をカットしようとするものであるから、床端部・配管廻り等も絶縁するような納まりが必要となる。

防音浮床の沈下

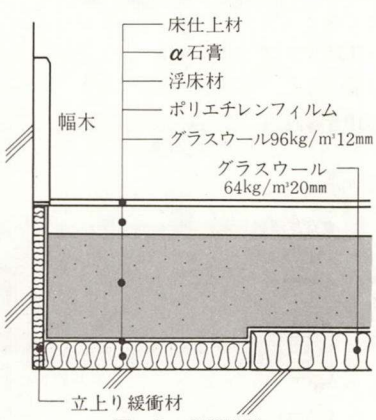
緩衝材はバネであるから荷重をかければ縮むし、長期間荷重がかかれば圧縮して床の沈下現象が起こる。したがって、本工法においては、緩衝材を部屋の端部は96kg/m³㋐12㎜、中央部は64kg/m³㋐20㎜を標準とし、部屋の周囲に本箱など重量物が置かれても沈下が少ないよう考慮している。

また、防音浮床は、木床や畳のように歩き心地がソフトで、コンクリート床直仕上のように足首や膝にショックがない、断熱性が良いなどの副次効果も有している。

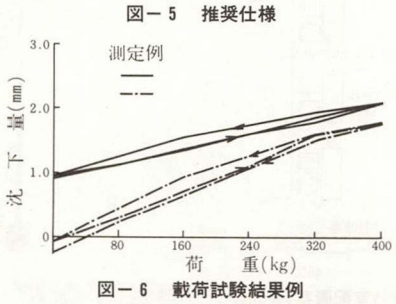
（さいとう まこと 鹿島建設株式会社建築技術部技術開発課長）



図－1　α石膏を用いた防音浮床工法

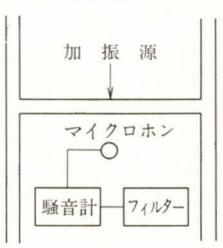


図－5　推奨仕様

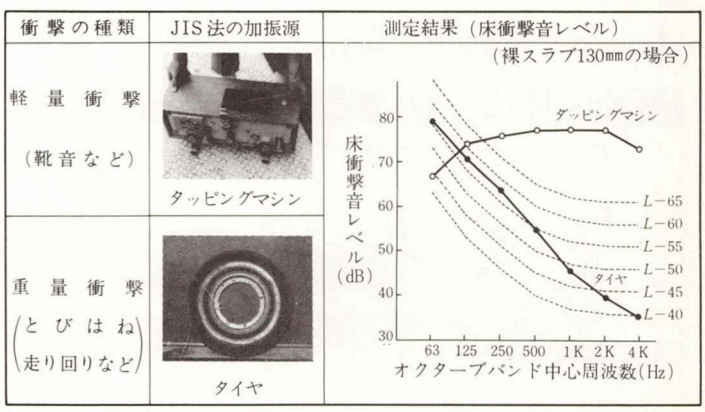


図－6　載荷試験結果例

1. 上階で右表の加振源を落下させ、その時の下階の床衝撃音レベルを測定する。
2. その値を右表の遮音等級カーブ（Lカーブ）上にプロットし、その接点からL数を求める。
3. そのL数で床の遮音性能を評価する。



衝撃の種類	JIS法の加振源	測定結果（床衝撃音レベル）
軽量衝撃（靴音など）	タッピングマシン	（裸スラブ130㎜の場合）
重量衝撃（とびはね走り回りなど）	タイヤ	



図－2　床衝撃音レベルの測定方法

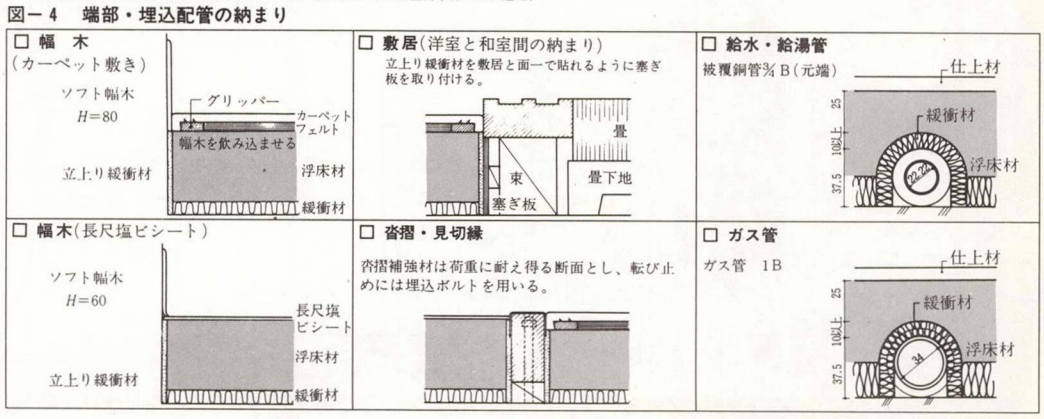
図－3　〝建築物の遮音性能基準〟（建築学会）における適用等級（左表）と適用等級の意味（右表）

建築物	室用途	部位	特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	隣戸間界床	L－40 L－45*	L－45 L－50*	L-50,55	L－60
ホテル	客室	客室間界床	L－40 L－45*	L－45 L－50*	L－50 L－55*	L－55 L－60*
学校	普通教室	教室間界床	L－50	L－50	L－60	L－65
戸建住宅	居室	同一住戸内2階床	L-45,50	L-55,60	L－65 L－70*	L－70 L－75*

（原則として軽量，重量両衝撃源に対して適用，ただし*印は重量衝撃源のみに適用）

特級	学会特別仕様	遮音性能上非常にすぐれている	特別に遮音性能が要求される使用状態の場合に適用する
1級	学会推奨標準	遮音性能上好ましい	通常の使用状態で使用者からの苦情がほとんど出ず遮音性能上の支障が生じない
2級	学会許容基準	遮音性能上ほぼ満足しうる	使用者からの苦情や遮音性能上の支障が生ずることもあるがほぼ満足しうる
3級	学会基準外仕様	遮音性能上最低限度である	使用者からの苦情が出る確率が高い

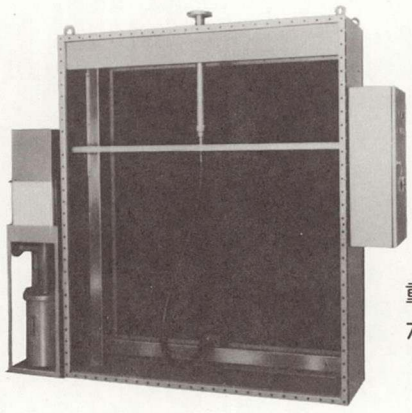
図－4　端部・埋込配管の納まり



空気清浄装置のオシタリ

AUTO AIR FILTER

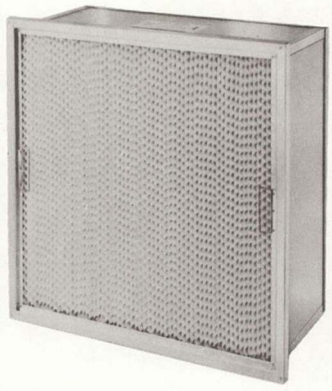
オートエアフィルター
（沪材自動再生型）



重　量　法
70～80%

FRESH Z FILTER

フレッシュゼットフィルター
（ビル管理法適用型）



DOPテスト
75%，40%

■ 主要製品 ■

オートエアフィルター・高性能エアフィルター・クリーンルーム・バイオクリーン関連機器

オシタリ
株式会社 忍足研究所

本　　社　東京都新宿区北新宿１丁目８番１号
〒160 ☎ 03―363―8601
大阪営業所　大阪市西区北堀江１丁目５番２号
〒550 ☎ 06―533―2461
工　　場　東京都・東久留米・東村山・新座

日本建築協会企画・建築技術選書33

建築式典の実際

若林嘉津雄 著

実際に担当する人の立場に立った，すぐに役立つ式典実務の格好の指導書



「祝詞奏上」
これは地鎮祭におけるもので，左下に清砂に立てた五行幣がみえる

主な内容

式典の意義と種類	上棟式
式典の形式	定礎式・定礎銘文の例
式次第	修祓式
式典用語	竣工式
式典の計画	落成式・竣工披露
式典の準備	直　会
現場係員としての注意事項	火入式・点灯式
手水之儀	除幕式
玉串奉奠について	古井戸埋鎮式
地鎮祭	式典実施要領
起工式	司会の要領
立柱式	挨拶の例・案内状の例

A５・136頁・定価1300円

〈目録進呈〉 ☎075-343-0811　学芸出版社　京都市下京区木津屋橋通西洞院東入

日本建築協会

月間の動き

昭和57年12月分

理　事　会

14日　5時～5時半　於太閤園3階集会室
出席者　福田会長ほか28名
議事　(1) 定時評議員会議決事項報告の件
(2) 就任理事会務分掌の件
(3) 建築工事実務講習会収支概算報告承認の件
(4) 入退会者承認の件
(5) 報告事項

総　務　委　員　会

23日　2時～4時　於本会会議室
出席者　福田会長、佐野委員長ほか3名
議事　(1) 定款一部変更案の検討
(2) 常任理事会運営、人選等の件

編　集　委　員　会

施工材料分科会
1日　4時～6時　於本会集会室
出席者　岡田善弘委員ほか3名
議事　(1)「施工材料の頁」の企画
(2) 4月号「施工材料特集」の企画

「多様化するスポーツ施設」特集編集幹事会
3日　6時～8時半　於本会会議室
出席者　田辺一之(日建設計)・横尾迪夫(安井建築設計事務所)・北村繁夫(美津濃)各特別幹事、中河・高山両委員
議事　掲載内容の検討

委員会
9日　4時～5時15分　於本会集会室
出席者　横山委員長ほか4名
議事　(1) 12月号「風土・空気と人間」特集および「東畑建築事務所作品集」報告
(2) 1月号「関西の建築文化を考える」特集経過報告
(3) 2月号「マイコンの建築への利用」特集経過報告
(4) 3月号「多様化するスポーツ施設」特集編集幹事会報告
(5) 4月号施工材料特集「建築と品質管理」案報告ー施工材料分科会報告ー
(6) 5月号特集の企画と6月号計画特集の企画
(7) そのほか
(8) 収支状況報告

4月号「建築と品質管理」特集編集幹事会
20日　4時～5時15分　於本会集会室
出席者　岡田委員ほか3名
議事　「建築と品質管理」特集の企画の具体化

広告企画小委員会
21日　4時～6時　於本会集会室
出席者　渡辺理事ほか6名
議事　(1) 正月号「関西の建築文化を考える」特集広告収入報告
(2) 2月号「マイコンの建築への利用」特集広告途中経過報告
(3) 3月号「多様化するスポーツ施設」特集広告途中経過報告
(4) 4月号「建築と品質管理」特集報告
(5) 5月号「グラフィック・プレゼンテーションの技法」(仮称)特集報告
(6) そのほか
(7) 収支状況報告

5月号「グラフィック・プレゼンテーションの技法」(仮称)特集編集幹事会
27日　4時～6時半　於本会集会室
出席者　笹田剛史(大阪大学助教授)特別幹事、田中・手嶋・宮口各委員
議事　5月号「合意形成とプレゼンテーション」特集の編集方針の協議

事　業　委　員　会

委員懇親会打合会
2日　6時半～9時半　於本会会議室
出席者　山形副委員長、葛谷・中川・三宅各幹事
議事　(1) 本年度の事業委員会委員懇親会の企画
(2) そのほか

建　材　委　員　会

16日　4時～5時半　於本会集会室
出席者　牧田委員長ほか13名
議事　(1) 材料説明：「コンプラスト」
説明者：東亜貿易㈱1名
(2) 今後のメインテーマと新建材紹介コーナー

建築工事実務講習会

7日　9時～17時　於大阪府立労働センター
聴講者　104名
科目講師　施工計画
㈱大林組本店建築工務部次長　金田　宏氏
仮設見積
㈱大林組本店建築工務部工務課長　吉川　稔氏
積算業務
㈱竹中工務店大阪本店見積課長　黒川征一郎氏

見　学　会

茶室見学会（第2回）
国宝・妙喜庵の「待庵」の見学とサントリー山崎ディスティラリーを訪ねる
8日　1時20分～4時半
参加者　39名
講師　岡田孝男氏(帝塚山学院大学教授)

建　築　ク　ラ　ブ

役員会
2日　0時半～2時　於本会集会室
出席者　塚本代表、志賀委員長ほか7名
議事　(1) 今後のスピーカーについて
(2) 新年宴会の実施について
(3) そのほか

朝食会
14日　8時半～10時　於大阪グランドホテル
出席者　81名
当日は、永年簡易速記法の普及に努めておられる中根正雄氏より、スピードメモ法と題してすぐに役立つ簡易速記法についてのお話を伺った。

建築関係団体合同忘年懇親会

実行委員会
7日　3時～4時半　於本会集会室
出席者　藤原委員長代行ほか10名
議事　(1) 諸準備の進捗状況報告
(2) 当日の進行について
委員会終了後、太閤園に赴き、ホテル側と打合会を行った。

忘年懇親会
14日　6時～8時　於太閤園ダイヤモンドルーム
参加者　350名
本年も建築5団体の共催で開催、会員有志の後援賛助、景品の寄贈などを受け、盛会を極めた。

12月の入会者　(敬称略)

〔個人会員5名〕
金岡　昭雄　　菊池　美徳　　中本　臣
細井　俊行　　森田伊佐夫


建築工事実務講習会　於大阪府立労働センター


サントリー「山崎ディスティラリー」の見学



建築関係団体合同忘年懇親会

■訂正とおわび

本誌1月号「関西の建築文化を考える」特集の“建築文化の継承”の項(P106)において、今西家の新設計者を安井毅としておりましたのは安川毅の誤りです。訂正し、関係者各位におわび申しあげます。

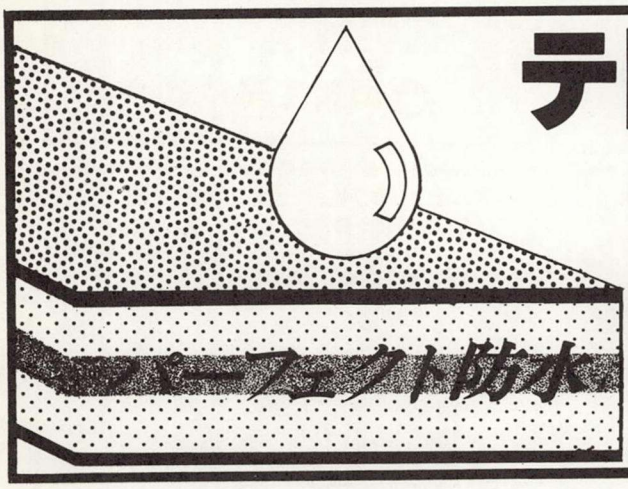
室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市中央区北長狭通4丁目2番4号(英和ビル)
電話　神戸(331) 0881～3
支店　大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル5階)
電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市東灘区御影石町4丁目(電話811-3610)

テトカッパー防水層



防水専業の研究・経験から生れたすくない資源のパーフェクトな防水層です。
この防水層は（一層防水）施工するだけで、防水は完璧です。
温度変化に伸びがなく、柔軟性に富み、耐酸、耐薬品性に優れ、腐蝕しません。

カッパー防水帯　コーバータイト　オクロン防水帯　新工法　プレノテクト吹付工法

●お申込次第カタログ進呈

奥山化工業株式會社

本　社	東京都中央区銀座8—4—9	電話03（571）2703
大阪事務所	大阪市淀川区東三国6—1—41	電話06（391）1081-2
埼玉営業所	埼玉県桶川市東1—3—30	電話0487(74)2845-6
厚木出張所	神奈川県厚木市金田259	電話0462（21）1761
名古屋出張所	名古屋市南区若草町33	電話052（811）3660
九州出張所	佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津450	電話0952（47）2945

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・仙台・水戸・静岡・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・神戸・広島・高松・福岡他全国主要都市

工期の短縮が図れる左官用高級スタッコ
地震に強い家をつくるモルタル下地合板

ラスカット
特殊白モルタル

左官作業の近代化を更にすすめる

スーパーローラー



一発で特殊「白モルタル」スタッコが仕上げられます。

(株)新興建材工業所
〒550 大阪市西区南堀江4丁目32—11　☎(06)538—2951

支店・営業所
東京・仙台・高槻・明石・中国・四国・九州

空気調和・給排水・衛生・防災設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区浜松町1-25-7　電話（434）6171（大代）
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話（302）2271（代）
支　店　北海道・東北・名古屋・中国・九州
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

空気調和・衛生設備 設計施工

株式会社 三晃空調

取締役社長　齋藤　博

本　社　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06－363－1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03－344－1911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06－363－1371
支　店　仙台市中央2丁目10番12号　電話0222－61－3002
名古屋市中村区名駅南2丁目14番19号　電話052－581－8571
広島市中区紙屋町1丁目2番22号　電話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　青森・秋田・宇都宮・横浜・福井・京都・神戸・松江・高松・下関・沖縄

空調・衛生
防災・汚水処理　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

大阪市北区角田町2番15号　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）
神戸市中央区下山手通6－2－8　電話 神戸341局5892

---

cleanair
一年中 秋のすがすがしさ！



創業1901
須賀工業株式会社
大阪市西区土佐堀1丁目2番30号 TEL.06－441－5171（大代表）〒550

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設計施工

大阪電気暖房株式会社

本　店　大阪市西区江戸堀1丁目10番17号　〒550　電話（441）8231
本　社　東京都中央区銀座2丁目2番17号　〒104　電話（535）5251
支　社　大阪・東京・名古屋
支　店　札幌・仙台・金沢・広島・福岡
営業所　新潟・天理・岡山・高松・熊本
出張所　帯広・青森・秋田・盛岡・前橋・千葉・横浜・静岡
富山・福井・豊田・京都・神戸・徳山・鹿児島・那覇
海外支店　シンガポール

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社精研

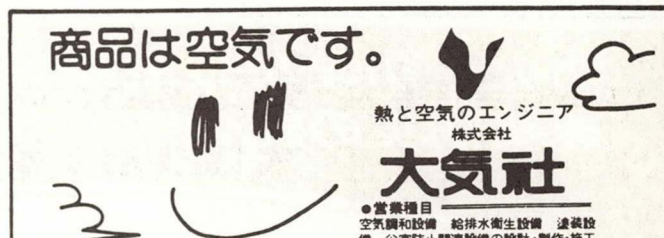
本　社　大阪市南区瓦屋町2丁目11番16号（オートセンタービル2階）
郵便番号542　電話 大阪（06）768－5031番
メンテナンス部　大阪市大淀区豊崎4丁目5番21号
郵便番号531　電話 大阪（06）374－2455番
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号（九段ビル8階）
郵便番号102　電話 東京（03）262－3241～4番

■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

斎久工業株式会社

本　社　東京都千代田区大手町2-6-2（日本ビル）
電話　03-（270）-7411（代）
大阪支社　大阪市北区中之島4-2-38　電話 06-（443）5041（代）
支　店　札幌・岡山
営業所　仙台・千葉・横浜・名古屋・金沢・四国・広島・福岡
出張所　福井・倉敷・松山・宇部宮・静岡・苫小牧

商品は空気です。



熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

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

本社・東京支店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03－344－1851（大代）　大阪支店☎06－441－5851（代）
名古屋支店☎052－211－1535（代）　九州支店☎092－431－2147　営業所：札幌・仙台・横浜・京都
神戸・広島　出張所：新潟・金沢・大宮・静岡・豊田・岡山・松山・熊本・鹿児島・沖縄・バンコク

空気調和設備
給排水・衛生水道
電気設備
厨房

環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

三機工業株式会社

取締役社長　玉置純治郎
取締役支店長　杉浦敏郎

大阪市東区北浜2丁目22番地　電話　大阪（202）代表3071
本　店　東京・日比谷・三信ビル
支　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸
出張所　横浜・四国・静岡・豊田・岡山・金沢・新潟

空気調和
給排水衛生

搬送機設備
設計施工

第一工業株式会社
大阪支店

大阪支店　〒530　大阪市北区西天満3丁目6番14号
電話　06－364－6661（代表）
本　社　〒100　東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話　03－211－8511（代表）

空気調和設備
衛生設備　設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話（352）1131（代）
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町1-35-8　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・衛生設備
ガス設備・ガス住宅設備　設計・施工

大阪ガス指定工事会社
大阪ガス住設機器特約店

大晃設備株式会社

本　社　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06－313－1846
大阪ガス工営事業部　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06－313－1846
大阪ガス方大ガ枚所　枚方市甲斐田東町9番3号　電話0720－49－2128
設備部　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06－313－1846

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
大阪市西区靭本町3－1－27　TEL(443) 8071
本社　東京都中央区京橋2丁目9　TEL(562) 1351
支店　名古屋・福岡

空調・衛生・防災設備　設計並施工
日本管工業株式会社
本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681) 5101～5・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話(06)352—3501㈹
三重支店　津市栄町2－111　電話(0592)26—3610㈹
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53—7431㈹
滋賀営業所　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22—9738㈹
名古屋営業所　名古屋市中村区則武1－23　電話(052)452—3701㈹

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6丁目8番4号　電話大阪(458)3531番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西

Carrier
冷暖房はCARRIER キャリア
東洋キャリア工業(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

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1丁目4-8(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

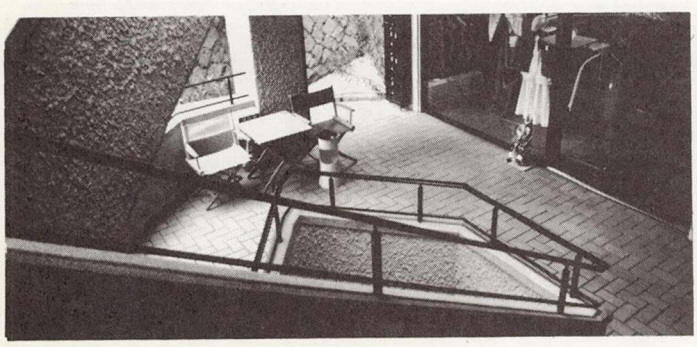
営業種目
空気調和・衛生設備工事・設計・施工
平山工業株式会社
大阪市西区江戸堀1丁目22番7号
☎06—441—1994・443—0331

株式会社矢橋大理石商店
大阪支店
大阪市東区高麗橋2丁目9 野村ビル5階 電話 大阪(202)4905

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　大阪市北区西天満2丁目6－8(堂ビル3階)
電話(364)1471(代)
支店　東京都港区新橋2－15(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

白あり
木材保存のトップメーカー
サンヨー
住まいのガン細胞、しろあり公害を未然に防ぎましょう。
◉シロアリ予防・駆除・施工(10ヶ年保証付)
◉製造販売 サンブレザー(予防剤認定)
サンソイル(土壌処理剤)
PGスケヤー(加圧注入防腐木材・土台・大曳用)
山陽木材防腐株式会社
大阪営業所　〒541 大阪市東区北浜3丁目7信愛ビル　☎06-231-6406
化成品部　〒101 東京都千代田区神田須田町1-26 芝信神田ビル　☎03-254-0831

活字のない印刷
日本写植印刷株式会社
代表取締役　神田都義
本社　〒545 大阪市阿倍野区阪南町7-5-30　☎06(606)1111代
日本写植センター　〒892 鹿児島市名山町4-7 三宝ビル　☎0992(26)4371
津山写植センター　〒708 津山市大手町8番5号 模範店会館　☎08682(4)1771
沖縄写植センター　〒900 南風原村兼城 沖縄印刷団地　☎0988(55)6100





電気・計装工事 設計施工

栗原工業株式会社

取締役社長 栗 原 信 英

大阪市北区角田町1-1 東阪急ビル TEL06-313-1101
支 店 東 京・名 古 屋・舞 鶴・京 都・天 理
大 阪 南・神 戸・広 島・四 国・九 州

電気設備 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役 山 本 博 三

本　　社 大阪市北区中之島3－2－4 朝日ビル TEL 大阪06 (385)1361(代)
大阪営業所 TEL 大阪06(385)1361(代) 京都営業所 TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所 TEL 東京03(574) 0 6 6 5 福岡出張所 TEL 福岡092(771) 6 1 6 8

電気工事設計施工

株式会社 三 興 社

代表取締役 坪 井 大

本　　社 大阪市北区西天満2丁目6－8(堂ビル7階)
電　　話 (361) 3 6 7 1 (代)
支　　店 東京都中央区日本橋箱崎町20番5号
電　　話 (671) 1 4 7 8 (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

大阪支社長 横 田 幸 一

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

総合設備工事《設計・施行》
建築・電気・アンテナ・送電線・プラント・計装・空調・土木

太陽工藤工事株式会社

取締役会長 小 林 四 郎
取締役社長 代 谷 正 元

本　社 大阪市福島区福島7－22－8
TEL(06)452—1151(大代)
事業所 東京・名古屋・広島・福岡

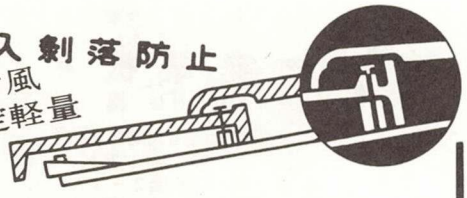
電気工事設計施工

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1丁目10番2号
電話 大阪（538）1171代表
営業所 東 京・名古屋・広 島・福 岡

雨水浸入剝落防止
耐震耐風
安定軽量



ナニワ緩勾配瓦

3寸緩勾最適軽量水止付(空葺)瓦

ナニワ瓦株式会社
大阪市浪速区元町一丁目七四二電話641九〇六九

電気・計装・空調工事 設計施工

ヤマト電気エンジニアリング株式会社

取締役社長 山 本 永 造

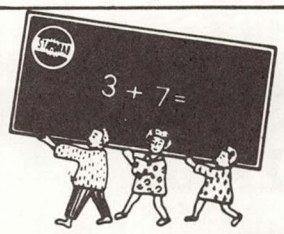
本　社 大阪市北区西天満5丁目1番3号
TEL 06—364—3056 (代)
支　店 東京・神戸・広島・岡山
事業所 名古屋・岡山・札幌・苫小牧・浜松・滋賀
京都・高砂・三原・徳山・松山・新居浜・福岡・沖縄

奉仕感謝の店

タイル工事施工

株式会社 川岸窯業商店

本　　社 大阪市西区西本町1－13—33(靱本町バス停前)
電話 大阪 06(532)代0461 ㊮550
天理営業所 天理市丹波市町新町50



Standard Board&Slate

フタバ黒板

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

飛 鳥 野 瓦(意匠登録549771号)
渡辺式緩勾配安定瓦(実用新案登録出願中110750, 110751) } 製造販売
各和洋瓦全般・カラーベスト・モニエル瓦・セキスイカワラU

創業67年 綜 合 施 工 卸

久保田鉄工・松下電工㈱・日本モニエル㈱・積水化学工業㈱・富士スレート㈱・特約代理店

瓦寅工業株式会社

本　社 大阪市生野区林寺1丁目5番14号 ㊮544
電話 06(715) 0 2 0 1 代表～5番
営業所 大阪市平野区 工場 兵庫県三原郡(淡路島)

文化庁・宮内庁・各府県庁
国宝 重要文化財 社寺・天理教教会本部 御 用 達

株式会社 瓦宇(かわらう)工業所

代表取締役 小 林 麻 造

〒630 奈良市西新在家町17番地
電話 奈良(0742)26—2901番(代表)

RST方式 ロックオーガー

各種障害撤去 ●砂礫層穿孔撤去 ●玉石層穿孔撤去 ●岩盤層穿孔撤去 ●鉄筋、鉄骨コンクリート穿孔撤去 ●杭引抜き及び撤去

株式会社 菱備基礎

本社 豊中市宝山町22番44号 〒560 電話(06)841—7121～3
工場 豊中市利倉東1丁目16番5号 〒561 電話(06)863—0207(代)

膨張材 小野田エクスパン
防錆剤 ラスナイン

小野田セメント株式会社

本部 東京都江東区豊洲1-1-7 TEL 531-4111
大阪支店 大阪市北区梅田1-8-17 TEL 341-8331
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

営業種目

●防水工事 塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法 各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事 各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事 シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹付工事 アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可 大阪府知事許可（般—53）第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員

大阪市北区末広町3－21 皇和地所扇町ビル201S TEL 06(315)0701

㈱特殊技研

建設業界をアシストする
ポゾリス

■コンクリート用混和剤 ■無収縮グラウト材
■鉄筋コンクリート用防せい剤 ■工業用特殊床材

製造元 日曹マスタービルダーズ株式会社
販売元 ポゾリス物産株式会社
本社／東京都港区六本木3－16－26 ☎ 03-582-8811
大阪営業所／大阪市東区北浜3－7 ☎ 06-202-3294

デンカCSA デンカセメント
セキサンパイル(S M.AC.PC.RC)
カネライトフォーム.ALC.鋼材
建築材料一式

浜宗産業株式会社

代表取締役 濱岡 浩
本社 〒629-31 京都府竹野郡網野町字網野 TEL (07727)2—2220(代)
舞鶴営業所 〒624 舞鶴市福来160-1 TEL (0773) 76—0133(代)

省エネルギー時代の断熱用シート防水材
日立バイナリーシートP

日立バイナリーシートPは，日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した，二重構造の断熱兼用二重防水シートです。

日立電線株式會社 本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

デンカCSAファミリー製品

●デンカCSA ……コンクリートのひびわれ防止に
（膨張性混和材）
●デンカタスコン ……鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
（グラウト用無収縮材）
●デンカキューテックス ……コンクリート軀体の漏水補修に
（止水・補修用急硬セメント）
●デンカES ……地盤補強用薬液注入
（土質安定用急硬材）
●デンカΣ1000 ……コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に
（製品用超高度混和材）

電気化学工業株式会社
近畿地区販売店

金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（06）332－6861
TEL 東京（03）272－8501

光洋物産株式会社
TEL 大阪（06）252－6000

小浦産業株式会社
TEL 大阪（06）443－6181

株式会社 トーゴー／本社
TEL 滋賀・守山（0775）83—2381

電気・空調・衛生など各種設備分野の記事が1冊の雑誌に！

BE 建築設備 月刊

都市＋建築＋設備＋機器＋材料を総合するユニークな専門誌



～充実した実務家のための内容～

■視点・随筆　業界，学会，社会，文化について，学識経験者の見解を発表
■新建築・新設備　注目すべき建物の建築と設備を紹介
■特　集　業界，社会のニーズにこたえる諸テーマをとらえて，必要知識を紹介
■講　座　建築，建築設備，機器，材料に関連し実務上必要とする基礎知識を連載
■特別講座　業界，社会のニーズにこたえ，時代的テーマに関し実務上必要とする知識を連載
■ニュース　国内・海外ニュース，機器・文献ニュース
■会社だより，研究所だより　その他

雑誌B5判・100頁・定価1000円——申込次第見本送付

社団法人　建築設備綜合協会　〒104 東京都中央区銀座1-6-10(皆川ビル) ☎03(535)6690・(561)1765

全国書店毎月18日一斉発売！

月刊 **建築技術**

建設省建築研究所 監修

No.379　3月号予定目次　定価¥1,000

低こう配屋根架構の設計と施工—弘前市克雪トレーニングセンターの耐雪計画……鈴木善夫ほか

PC鋼棒による柱せん断補強筋の設計例—洛西高島屋新築工事—……松本　隆ほか

●新しい異形鉄筋の継手工法
—ネジ・グリップ継手とその応用—……本橋秀世ほか
●建物外壁の改装とサッシの取替え……中根　芳助
●研究施設の計画と設計　8.無塵室……荻原利久ほか
●建築技術者のためのわかる電気 (8)……井上　博
●構造物の動的解析 (21)……石丸　辰治
●構造計算データシート (90)……構建設計研究所

●建築経済統計図表●フォトニュース●トピックス●建築家の良識
●読者コーナー●海外の話題●建材の動向　その他

直接購読ご希望の場合年間予約金　¥12,000（送料共）

〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル8F　建築技術　振替口座 東京0-72417番 ☎東京(363)4211(代)

●出版案内——好評発売中●

建築構造計算資料集

推薦のことば　（全8巻）　中川　淳 編著

千葉大学名誉教授　辻井　静二

建築構造計算資料集は、複雑な構造計算の結果を容易に、端的に、かつ、機械的に求めるための図表集であり、プログラムをくり込んだ簡易コンピューターと考えることもできよう。



増補改訂
1 鉄筋コンクリート構造編(1)　B5・240頁　定価3,800円・送料300円
2 鉄筋コンクリート構造編(2)　B5・212頁　品切れ
3 鋼構造編(1)　B5・225頁　定価3,200円・送料350円
4 鋼構造編(2)　B5・256頁　定価3,500円・送料350円
5 鉄骨鉄筋コンクリート構造編　B5・208頁　定価3,200円・送料300円
6 基礎構造編　B5・249頁　定価3,800円・送料350円

新版 **建築工事検査の実際**

亀田　泰弘 監修



建築の全工事にわたって、現場経験の浅い技術者でも工事検査の責任をはたせるよう、現場に即した試験・検査の技術を懇切ていねいに解説した初の工事検査方法の指導書。

上巻B5・453頁　定価6,000円・送料350円
下巻B5・535頁　定価7,000円・送料350円



建築型わく工法マニュアル

高橋　昌 著

型わくの材料および設計、組立から取はずし後の補修にいたるまでを、著者が新らしく書きおろした詳細図などを豊富に織りまぜながらQ＆A形式で平易に解説しながら、あくまでも省力化とコストダウンに重点をおいた型破りのコンクリート型わく専門書。

A5・216頁　定価2,600円・送料300円

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

錆びない！
われない！
燃えない！

長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種
- オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
- オリエンタルスーパーメタル(SPM)
- オリエンタルメタル(OPM)
- オリエンタルスチールライト(STL)
- オリエンタルサンセラム(SS)

波板規格　S小波・S大波・V波・ボックス波・Wジャンボ波・Vデッキ
SVジャンボ波・其の他

用　途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター(強制)〕
ホーンタイト(防音壁)・スチールシングル・其の他

※ カタログを御請求下さい


オリエンタル被覆鋼板製防音壁施工

オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660　尼崎市昭和南通り3－26　松本ビル　電話大阪(06)412－5131(代)
営業本部　〒660　尼崎市長洲稲川新田44　電話大阪(06)488－1081(代)
支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・刈谷
姫路(東洋建材工業．株)
東京本社及工場　〒335　蕨市塚越5丁目6番32号　電話蕨(0484)42－3115(代)
支店及工場　東北

現場の信頼に応える


防水工事責任施工

マノール製品

セメント防水・防湿用	防水剤
セメント急硬・止水用	急結剤
セメント硬化促進用	早強剤
セメント耐寒・防凍用	防凍剤
コンクリート型枠脱型用	剝離剤
ノロ湿潤型モルタル密着用	接着剤
塗布混和型モルタル密着用	ポリマー
非加硫ゴムシート防水用	ラバーシート
ウレタン弾性塗膜防水用	ウレタン
化学反応タイプ離型用	リケーダー
セメント起泡・軽量・裏込用	エスコート
場所打抗モルタル混和用	エアコール

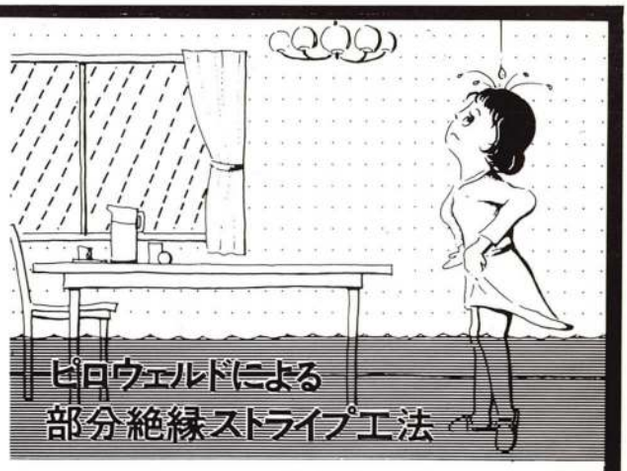
— セメント混和・助材綜合メーカー —

株式会社マノール

東京都品川区二葉1－18－8　☎03(787)1131(代)
東北支店　福島県福島市下野寺字遠原3－2　☎0245(91)1131(代)
関東営業所　茨城県土浦市下高津4－8－35　☎0298(23)1131(代)
盛岡営業所　岩手県盛岡市月ケ丘3－39　☎0196(41)1331(代)
大阪　大阪市東成区東中本2－17－26　☎06(974)1131(代)

最大の敵。

貴重な資源"水"も建物にとって最大の
敵となることもあります。
日本アスは多年の経験と実績を生かして
完全防水に取り組むプロ集団です。



地区	会社名	所在地	電話
北海道	日本防水総業株式会社	札幌市	TEL011(231)7511代
	日本防水総業㈱旭川出張所	旭川市	TEL0166(47)1050
	日本防水総業㈱釧路出張所	釧路市	TEL0154(23)2056
	日新建工㈱札幌出張所	札幌市	TEL011(512)8081代
	大和工業㈱苫小牧出張所	苫小牧市	TEL0144(34)3358
	大和防水工業株式会社	札幌市	TEL011(641)1717
	トーフジ工業株式会社	札幌市	TEL011(822)0331
東北	開発株式会社	秋田市	TEL0188(24)2233
	北原建材工業㈱仙台出張所	仙台市	TEL0222(96)6768代
	協和建材工業㈱仙台支店	多賀城市	TEL02236(6)1136
	日新建工㈱仙台支店	仙台市	TEL0222(73)1921代
	日新建工㈱青森出張所	青森市	TEL0177(22)3155
	日新建工㈱郡山出張所	郡山市	TEL0249(23)1677
関東	葵工業株式会社	江東区	TEL03(632)3385-9
	伊藤建材株式会社	台東区	TEL03(842)1431代
	いわき建材工業株式会社	中野区	TEL03(389)4561代
	春日工業株式会社	荒川区	TEL03(802)3871代
	金岡工業株式会社	新宿区	TEL03(363)4341代
	北原建材工業株式会社	調布市	TEL03(307)1661代
	木下工業株式会社	墨田区	TEL03(634)0821代
	協立工業株式会社	港区	TEL03(432)3517・(433)8485
	大東スレート株式会社	足立区	TEL03(883)3131代
	株式会社東京シングル	練馬区	TEL03(994)3861
	東京瀝青株式会社	荒川区	TEL03(803)3481代
	日新建工株式会社	足立区	TEL03(870)6231代
	日本綜合防水株式会社	渋谷区	TEL03(403)0171代
	日本防水総業㈱東京営業所	渋谷区	TEL03(464)3588代
	野口工材株式会社	北区	TEL03(903)4151-2
	鴻田工業株式会社	千代田区	TEL03(263)4861代
	富士工材株式会社	江東区	TEL03(634)0163代
	藤瀝青興業株式会社	中野区	TEL03(367)1611
	フタバ興業㈱東京営業所	港区	TEL03(591)2491代
	古川株式会社	台東区	TEL03(834)4151代
	北條瀝青工業株式会社	江東区	TEL03(643)3963代
	大和工業株式会社	荒川区	TEL03(802)4751代
	瀝青建材株式会社	千代田区	TEL03(861)2706-8
	有限会社神守建材社	横須賀市	TEL0468(22)4288
	金港瀝青株式会社	横浜市	TEL045(421)6521-2
	不二防水工業株式会社	横浜市	TEL045(231)4461
	北原建材工業㈱千葉営業所	千葉市	TEL0472(22)3161代
	三和工業株式会社	市川市	TEL0473(57)5153代
	石田建材工業株式会社	高崎市	TEL0273(27)3302代
	石田建材工業㈱大宮支店	大宮市	TEL0486(51)1251代
	石田建材工業㈱宇都宮出張所	宇都宮市	TEL0286(24)4191
	瀝青建材㈱宇都宮出張所	宇都宮市	TEL0286(22)9737
	株式会社奈良屋	水戸市	TEL0292(41)5141代
信越	鹿住防水工業株式会社	上越市	TEL0255(24)3402
	株式会社仙嶺	松本市	TEL0263(58)3188代
北陸	株式会社折橋政次郎商店	高岡市	TEL0766(22)0999
	一公工業株式会社	高岡市	TEL0766(23)0391
	㈱折橋商店金沢営業所	金沢市	TEL0762(47)4139
	マルセ化建株式会社	金沢市	TEL0762(42)5151
	石橋建材株式会社	福井市	TEL0776(23)0775・0885
東海	協和建材工業株式会社	清水市	TEL0543(45)2221代

地区	会社名	所在地	電話
東海	三井工業株式会社	静岡市	TEL0542(85)9151-2
	三信建材工業株式会社	豊橋市	TEL0532(45)8211代
	合資会社清谷商店沼津支店	沼津市	TEL0559(21)9610
	大池建工株式会社	名古屋市	TEL052(211)1885代
	重喜防水工業株式会社	名古屋市	TEL052(991)0111代
	辰巳防水工業有限会社	名古屋市	TEL052(501)1401代
	中央建材工業株式会社	名古屋市	TEL052(761)6181代
	東京建材工業株式会社	名古屋市	TEL052(411)6621
	東海物産株式会社	名古屋市	TEL052(721)2211代
	日本建材鋼業株式会社	名古屋市	TEL052(571)5541代
	宮崎建材株式会社	名古屋市	TEL052(331)1531代
近畿	池田瀝青工業株式会社	大阪市	TEL06(699)5757-9
	株式会社神原商店	守口市	TEL06(909)1433・(908)1282
	国際工事株式会社	大阪市	TEL06(211)6385-6
	清水興業株式会社	大阪市	TEL06(372)0250-3
	日新工材株式会社	大阪市	TEL06(541)3785-6
	日新建工㈱大阪出張所	大阪市	TEL06(326)3845-6
	日本綜合防水㈱大阪支店	大阪市	TEL06(361)0471-5
	ヒカリ工業株式会社	大阪市	TEL06(395)1051代
	フタバ興業株式会社	吹田市	TEL06(385)2781代
	有限会社丸藤商店	大阪市	TEL06(351)2150代
	久下商店	京都市	TEL075(311)2044-5
	東洋建材株式会社	京都市	TEL075(672)5351-5
	中村瀝青工業株式会社	神戸市	TEL078(341)5884・1223
	棚田建材有限会社	神戸市	TEL078(841)3551代
	有限会社ミサキ商会	和歌山市	TEL0734(22)3922
	マルフジ工業株式会社	大阪市	TEL0720(57)3293
中国	東中国防水工業株式会社	岡山市	TEL0862(72)1221代
	株式会社三洋技建	大竹市	TEL08275(2)5155代
	三和防水工業株式会社	広島市	TEL0822(83)3366代
	豊永建材株式会社	広島市	TEL0822(61)6371代
	大和工業㈱広島出張所	広島市	TEL0822(64)2761
	株式会社巴商会	宇部市	TEL0836(21)0760
	和光工業株式会社	松江市	TEL0852(38)1321
四国	大三工業株式会社	高松市	TEL0878(51)6811代
	徳島大三工業株式会社	徳島市	TEL0886(31)4161代
	株式会社マルマス河野商店	今治市	TEL0898(32)5000代
	㈱マルマス河野商店松山支店	松山市	TEL0899(22)2121
	株式会社山本商会	松山市	TEL0899(31)6261代
	大三工業㈱高知支店	高知市	TEL0888(45)4800代
北九州	安藤工事株式会社	福岡市	TEL092(561)7012代
	加茂装備株式会社	福岡市	TEL092(561)6250
	草野工業有限会社	北九州市	TEL093(922)7631代
	日建工材株式会社	福岡市	TEL092(741)6665代
	株式会社工材社	北九州市	TEL093(371)1468代
	株式会社三宮工材	大分市	TEL0975(36)2326-7
	安藤工事株式会社	長崎県	TEL09588(2)2200
	山崎工業株式会社	北九州市	TEL093(941)5441
南九州	株式会社大二商会	宮崎市	TEL0985(47)6155代
	日新興業株式会社	延岡市	TEL0982(33)2455-9
	株式会社北原建材商会	鹿児島市	TEL0992(23)9395-6
	上原建設工業社	沖縄県	TEL09889(2)2368

協力組合員

北海道	クレミス工業株式会社	札幌市	TEL011(882)1232代
	株式会社ソロ防水北海道	札幌市	TEL011(751)1736代
	株式会社防水センター	札幌市	TEL011(683)5616代
	株式会社互建防水工業	帯広市	TEL0155(25)5776代
	株式会社昌興建設	砂川市	TEL01255(4)1166代
関東	株式会社大二商会	荒川区	TEL03(803)2651-2
	日瀝工業株式会社	甲府市	TEL0552(32)5477
	合資会社中西商会	板橋区	TEL03(961)1924代
	糖信瀝青株式会社	船橋市	TEL0474(38)4511
	マサル工業株式会社	江東区	TEL03(643)5911代
中部	伊藤防水工業有限会社	名古屋市	TEL052(503)1172代
	株式会社岩昇	一宮市	TEL0586(24)0505・1678
	小野建材株式会社	岐阜市	TEL0582(31)7158
	長登工業株式会社	名古屋市	TEL052(751)8141
	日精工業株式会社	金沢市	TEL0762(49)4593
	株式会社名神防水	岐阜市	TEL0582(71)7459
	名瀝工業株式会社	名古屋市	TEL052(721)5381代
	合資会社明光建材	名古屋市	TEL052(524)1411
	北陸瀝青工業株式会社	富山県	TEL0765(22)4523
	吉田防水店	岐阜県	TEL05732(5)3297
九州	株式会社沖縄装美工業	沖縄県	TEL0988(87)3847

■建設省東計第240号認可

製造元 日新工業株式会社

日本アスファルト防水工業協同組合

本部	東京都足立区千住東2－23－4		☎(870)5051－2
関東支部	東京都足立区千住東2－23－4	日新工業内	☎(882)2424(代表)
中部支部	名古屋市千種区千種通り2-19(岐阜正ビル)	日新工業内	☎(741)6257(代表)
関西支部	大阪市西区新町1－12－2	日新工業内	☎(533)3191(代表)
九州支部	福岡市博多区博多駅前1－24－10	日新工業内	☎(451)1095(代表)
北海道支部	札幌市中央区南3条西13-319(柴田ビル4F)	日新工業内	☎(281)6328(代表)

建築と社会　第64輯第2号
昭和58年2月25日発行（毎月1回25日発行）
昭和24年3月19日第3種郵便物認可
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　振替口座大阪三九九七五番
（表紙デザイン・水野哲雄）
正会員の購読料は会費に含めて徴収
定価七五〇円



表層にご注目！

ACフロアの表層は、1ミリ厚すべてが有効層(ダミー層はありません)。耐久性に大きな差が出ます。

床材の耐久性を大きく左右するのが、表層の強さと有効厚。
とくに、ACフロアのような発泡層をもつ床材が、
安全性など、他の床材にはない独自の性能を維持するうえにも、
表層の有効厚は重要なポイントです。
ACフロアは、表層に高分子量の塩化ピュアビニルを用い、しかも
1ミリの厚み全層が、均一な有効層になっています。
一見表層に見えても、その実、有効層はACフロアの3分の1
しかなく、あとはダミー層で構成している類似品に比べ、
表層有効厚の耐久力は約3倍。高歩行量に耐え、
発泡層の性能や表面の美しさを長く維持します。

“ヒューマンな床材”

三星ACフロア

ACフロア28　ACフロア35　ACフロア55　ACフロアGT

田島ルーフィング・グループ　**田島応用**　責任施工　三星アコスティカルフロアーズ　**東・西床協組**

★くわしくは資料をお求めください。

東京営業所／〒101東京都千代田区岩本町3-11-13☎(03)866-6101(代)

札　幌	☎(011)231-8261	横　浜	☎(045)681-4835	大　阪	☎(06) 441-5951
青　森	☎(0177)42-8202	新　潟	☎(0252)65-0261	神　戸	☎(078)232-0132
仙　台	☎(0222)22-6413	北　陸	☎(0762)31-5741	広　島	☎(082)246-9436
北関東	☎(0486)51-9721	長　野	☎(0263)27-1841	高　松	☎(0878)62-5285
東関東	☎(0472)56-8801	静　岡	☎(0542)81-8931	福　岡	☎(092)712-9141
多　摩	☎(0425)27-8132	名古屋	☎(052)571-6361	鹿児島	☎(0992)29-6160