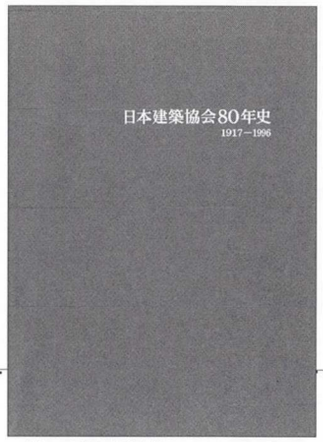
2. 2002 No.959 Architecture and Society

建築と社会

特集：再生・リサイクル―循環型社会をめざして―

日本建築協会





「日本建築協会80年史1917-1996」

増刷頒布中　頒価　3,000円

1999年7月に発刊した「日本建築協会80年史1917-1996」は、各方面から好評をいただいておりますが、このたび、皆様の強いご要望により、増刷・頒布することにいたしました。大正6年3月30日に関西建築協会として誕生した日本建築協会の80年の歴史を、様々な事業や委員会活動を通じて、また、本会設立者の片岡安、武田五一以降現在までの会員たちの社会活動を通して知ることができる記念誌として、A4判・240頁にまとめています。

とくに、協会草創期の大正・昭和初期の片岡安ら協会のメンバーと当時の大阪市長・関　一との交流を物語る一文は、大阪の都市計画史、あるいは関西の建築人物誌ともなっています。本会の歴史を知るだけでなく、建築を通して、それぞれの時代の雰囲気を身近に感じることができる大変貴重な資料となるものです。

購入ご希望のかたは、下記要領でお申し込み下さい。

＊

申 込 先　社団法人 日本建築協会
〒530-0001　大阪市北区梅田1-1-3-2100
TEL 06-6348-0635　FAX 06-6348-0634

頒　　価　1部3,000円(税・送料込み)

※増刷部数には限りがございますので、お早めにお申し込み下さい。

「日本建築協会80年史」

A4判・240頁・並製本

●日本建築協会の沿革／委員会活動／「建築と社会」の変遷／大正時代から現在までの本会主催の博覧会・展覧会・講演会／よろず相談住宅展／青年建築家・青年技術者顕彰／工高生デザインコンクール入選者etc.

●日本建築協会創立者と会を支えた38人のプロフィール（片岡　安・設楽貞雄・武田五一・池田　實・波江悌夫・竹腰健造・尾崎久助・東畑謙三・塚本猛次・福田朝生・佐野正一・葛野壮一郎・横濱　勉・松本禹象・宗　兵蔵・園部文雄・日高　胖・野村一郎・古宇田　實・松室重光・松井貴太郎・安井武雄・中澤誠一郎・坂　静雄・今林彦太郎・井上新二・松本儀八・池田宮彦・銭高輝之・中西六郎・大林芳郎・鴻池藤一・伊東五郎・竹中錬一・鷲尾健三・松村雄吉・横尾義貫・足立　孝）

●座談会「戦中から戦後初期の協会活動」―尾亀清四郎・大林芳郎・小西　岬・佐野正一・横尾義貫・三品哲夫の6氏による終戦前後の協会活動の証言―

＊

■執筆ワーキンググループ
坂本勝比古／安達英俊／石田潤一郎／植松清志／梅宮弘光／桐浴邦夫／酒井一光／橋寺知子／山形政昭／吉田高子／和田康由

■80年史編纂委員会
長谷部朔郎／安達英俊／近藤達夫／谷淳之介／十倉　毅／原見昌志／和田康由／吉田悦二



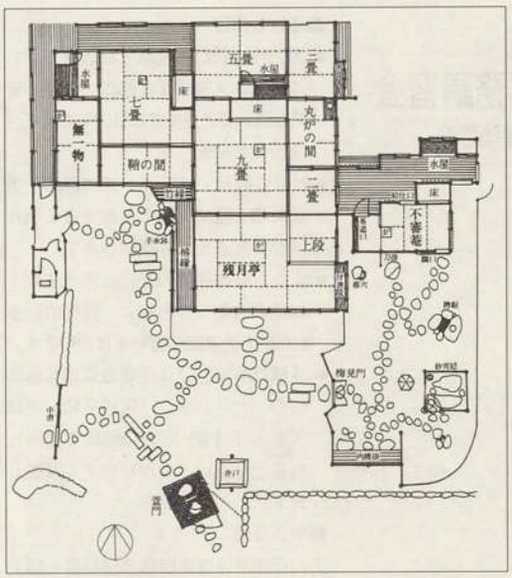
「日本建築協会の遺産と功績」（坂本勝比古）より



「草創期の人々」より片岡安の項

茶室見学会
第17回
表千家不審菴

日　時　2002年3月9日(土)
13:00―15:00
講　師　中村昌生
京都工芸繊維大学名誉教授
集　合　表千家会館1Ｆ玄関ホール
京都市上京区寺之内通新町西入
＊地下鉄「今出川」駅より徒歩約10分
定　員　50人
＊申込者多数の場合は抽選
参加費　会員 3,000円、一般 4,000円
学生1,000円引　＊税込
申　込　3月1日(金)までに、ハガキ、FAX、電話でお申込み下さい。
①催し名：茶室見学会
②氏名
③個人会員・団体会員・一般の別
④職場・学校名
⑤参加証郵送先
⑥連絡先電話番号
をお知らせ願います。
＊参加証を3月4日(月)に発送します。
申込先　(社)日本建築協会事業課
大阪市北区梅田1-1-3-2100
TEL.06-6348-0633
FAX.06-6348-0634
〒530-0001
主　催　(社)日本建築協会
事業委員会見学会小委員会
担当主査　森田芳次／安井建築設計事務所

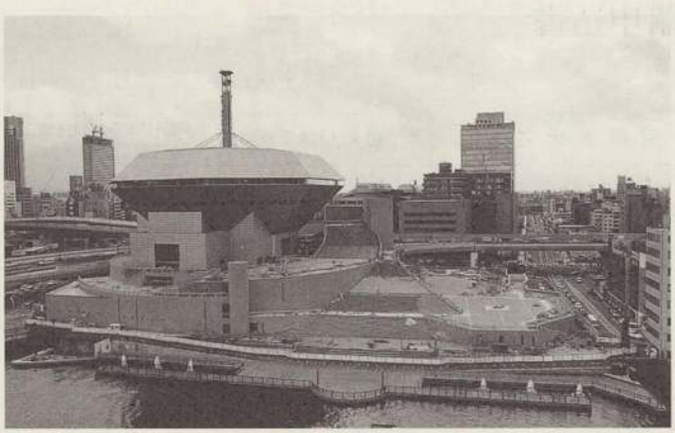


今回は、昨年春に開催されました第1回「茶室講演会」をうけまして、妙喜庵の茶室「待庵」に引き続き、京都市上京区の表千家「不審菴」を見学します。不審菴は、はじめ千利休が建て、利休の死後、孫の宋旦が建てた床なし一畳半を経て、曾孫にあたる江岑が父宋旦と図って千家に建てた平三畳台目の草庵茶室です。不審菴という名前は利休が昔から使っていた庵号で、大徳寺門前屋敷の茶室にもその額を掛けていたことに由来するといわれています。千家には少庵が深三畳台目をつくっていたことがあり、台目構えの手前座の前方に茶道口があいている特色は現在まで受け継がれています。また外観や室内の構成、手法に草庵茶室の典型が示されているといわれています。また西隣に建つ「残月亭」は、利休が聚楽屋敷に建てた「色付九間書院」を受け継ぎ、少庵が千家に写したものといわれています。書院の名前は、秀吉が上段の角の柱にもたれて明け方に残る月を窓からめでたことによるといわれています。千家に写す際、規模を縮小したり、茶室の位置関係も変遷があるようですが、不審菴での点前の後、客をもてなす場として最高の演出効果を考慮したものといえるでしょう。

(森田芳次)

湊町リバープレイス見学会

大阪・難波(ミナミ)の賑わいを活性化し、道頓堀川の水辺を生かしながら湊町地区まで拡大させる、という狙いのもとに湊町再開発地区計画が始動した。
湊町エリア全体の計画の中でも最北端にあり道頓堀川に面した、この“湊町リバープレイス”の敷地内には、既存の施設で、地下にJRの引き込み線があり、また地上には阪神高速道路が走っている。その中で、新設部では、阪神高速道路工事のパーキングエリア、ON・OFFランプ等を内包しながら、集客施設機能を実現させる、建築土木融合を意図した計画である。



建物の施設内容は、約1500人収容のスタンディングホールと、オフィス、店舗、パーキングエリア休憩所、そして水辺に広がる立体的な広場等があり、新たな都市の賑わいを創出する機能を持たせた。
また、隣接工事として、なんばウォークやOCATからつながる東西地下通路工事、河川整備工事、周辺道路整備工事等がある中、総合的な都市形成にも提案を行っている。
外観のデザインは、多数の阻害条件から必然性を整理した上、正八角錘のダイヤモンド型をしたユニークな建物形態を採用することにより、ミナミの新しい文化拠点を強く印象付け、ランドマークとなることを狙っている。

(渡辺一郎)

●建築概要
所在地　大阪市浪速区湊町1-4
用　途　音楽ホール、立体広場ほか
発注者　大阪市
設計監理　大阪市住宅局
安井建築設計事務所
施　工　鹿島・前田・中林JV
敷地面積　約16,200㎡
建築面積　約10,900㎡
延床面積　約21,000㎡
構造規模　SRC・一部S、B2・7F
工　期　1999年3月～2002年3月(予定)

日　時　2002年3月25日(月)
14:00―16:30
講　師　寺井良博／大阪市住宅局営繕部企画主幹
渡辺一郎／安井建築設計事務所統括主任
後藤幸満／鹿島・前田・中林JV所長
集　合　現地　現場事務所
大阪市浪速区桜川1-2-3
＊地下鉄・JR・近鉄「なんば」駅より徒歩約5分
定　員　50人
＊申込者多数の場合は抽選
参加費　会員 500円、一般 1,000円 ＊税込
申　込　3月15日(金)までに、ハガキ、FAX、電話でお申込み下さい。
①催し名：湊町リバープレイス見学会
②氏名
③個人会員・団体会員・一般の別
④職場・学校名
⑤参加証郵送先
⑥連絡先電話番号
をお知らせ願います。
＊参加証を3月18日(月)に発送します。
申込先　(社)日本建築協会事業課
大阪市北区梅田1-1-3-2100
TEL.06-6348-0633
FAX.06-6348-0634
〒530-0001
主　催　(社)日本建築協会
事業委員会見学会小委員会
担当主査　熊野健司／大阪市住宅局企画部

平成13年度 建築工事実務講習会

主催　(株)日本建築協会

■趣旨と内容

- 官公庁・設計事務所・建設業をはじめ、設備・営繕など幅広い分野の有能な技術者を養成する目的をもって、講習会を開催します。
- とくに取りつきにくい施工計画と仮設見積、現場実務の基礎である積算業務に重点をおき講義します。
- また、都市環境の変化に伴う法令・規準の改正なども加え、技術の進歩に即応した知識の習得をはかります。
- 「積算業務」では建築数量積算基準にのっとり、また「仮設見積」ではS造・地下1階・地上13階建事務所ビルをとり上げ、わかりやすく解説します。

■申込要領

下記受講申込書の受講希望科目を線で囲み（両科目とも受講される場合は、両方を線で囲んで下さい）、必要事項をご記入の上、受講料を添えて本会事業課までお申し込み下さい。（受講料は銀行振込・郵便振替でも可。但し、その場合お払込みいただく前に、必ず受講申込書を郵便かFAXでお送りください。）引換えに受講券をお送りいたします。

※定員に達し次第締切ります。

■申込先

(社)日本建築協会

〒530-0001 大阪市北区梅田1-1-3-2100
（大阪駅前第3ビル21階）

TEL. (06)6348-0633 FAX. (06)6348-0634

- 受付時間　毎日、午前9時半～午後5時半。但し、土・日・祝日を除く。
- 詳細は、事務局事業課へお問い合わせください。

■科目・講師

施工計画

- 仮設・地下工事　関川　詞之氏
  大成建設(株)関西支店建築部工事計画室次長
- 上部工事・工程　佐貫　久氏
  神戸大学大学院自然科学研究科後期博士課程

施工計画はその良否が、いかに能率よく、品質を確保し、安全で、経済的に本体工事を施工するかの鍵をにぎっています。仮設から仕上げ、設備にいたる工事全般について、適切な施工計画をいかに立案するか、その要点をわかりやすく説明します。

＊

と　き　平成14年3月13日(水)
午前9時～午後5時

ところ　大阪府建築健保会館・6階ホール
（大阪市中央区和泉町2-1-11）

定　員　100名

受講料　10,000円（テキスト代、消費税を含む）

仮設見積・積算

- 仮設見積　金澤　稔氏
  (株)大林組本店建築生産技術部副部長
- 積算業務　高熊　満氏
  (株)竹中工務店大阪本店見積部見積担当副部長

仮設工事費は全体工事費に対して大きな比率を占めているにもかかわらず、単に床面積当たりとか請負金比率といった概算で見積りされている場合が多いのが現状です。ここでは、施工計画に基づいた合理的で迅速な見積方法を解説します。また、コスト算出の基盤は正しい数量積算にあります。正確な数量の算出が厳しい環境にも即応したコスト計画は、生産過程の基礎でもあり、社会的にもますます重要視されてきています。

ここでは、建築技術者として必要な積算基準に沿った実務及びチェックポイントの知識が身につくようにわかりやすく解説します。

＊

と　き　平成14年3月20日(水)
午前9時～午後5時

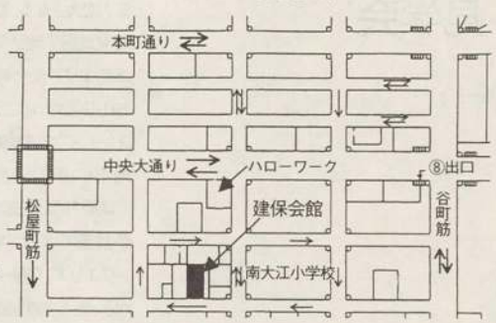
ところ　大阪府建築健保会館・6階ホール
（大阪市中央区和泉町2-1-11）

定　員　100名

受講料　10,000円（テキスト代、消費税を含む）

■受講料振込口座番号

- 取引銀行
  三井住友銀行高麗橋支店
  （普通No.860034）
  UFJ銀行瓦町支店
  （普通No.210054）
  大和銀行北浜支店
  （普通No.272234）
- 郵便振替
  00910-9-39975



大阪府建築健保会館付近見取図

キ リ ト リ 線

平成13年度建築工事実務講習会 受講申込書

No.＿＿＿＿

社団法人　日本建築協会　御中

平成14年　　月　　日

郵便番号	受講者氏名	年齢	受講希望科目 ※両科目とも受講される場合は、両方を線で囲んで下さい。	
所在地			施工計画	仮設見積・積算
事業所名（または氏名）			施工計画	仮設見積・積算
担当責任者			施工計画	仮設見積・積算
電話番号			施工計画	仮設見積・積算
受講料支払方法　・事務局へ持参　・現金送金　・銀行振込　・郵便振替　いずれかに○印を付して下さい。				

※受講申込書が足りない場合は、複写して下さい。

建築と社会 2 2002
ARCHITECTURE AND SOCIETY
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

1917年創刊　第83集／通巻959号

今月の表紙

表紙デザイン／田村昭彦
企画／倉渕奈千子
建築写真／河合止揚

●塩野義製薬中央研究所

設　計／坂倉準三
施　工／竹中工務店
竣　工／昭和36年
所在地／大阪市福島区鷺洲

●中庭に立ち、簡潔なプロポーションを持つルーバーに取り囲まれていると、それがつくるリズミカルな音が、空から降りてくるような心地がします。このルーバーは、建物本体から突き出した庇の先に取り付けられ外壁を包み込み、端正な影を生み出しています。
後期に属する坂倉のこの作品は、コの字型の配置から、街に対して誘い込むような趣で、そして凛とした表情でそこにあります。
（倉渕奈千子）

■特集予告

3月号／東海支部会員作品
愛知・名古屋ー21世紀・大都市の再生と活性化の動きー
4月号／生活環境の安全・安心ーpart 2ー
5月号／塗装のいろいろ

編集委員会（平成13年度）

■副会長
佐野　吉彦
奥謝野　久
■編集理事
井上　豊
内田　直樹
岡田　聿之
小島　雄
竹中　統一
畠山　祐治
広原　盛明
松村　慶三
◎宮田　照久
山田　修
■特集小委員会
□計画分科会
★計画系
伊縫　憲幸
梅田　善愛
小浦　久子
鈴木　克彦
田中　直人
紅谷　昇平
細田　浩史
松田奈緒子
松本　正行
吉村　英祐
★建築計画系
江副　敏史
※菅野　忠司
小林　優子
児玉　敬志
佐藤不二男
迫　淳海
桜井　則雄
笹村　欽也
塚本　史郎
所　千夏
野田　隆史
服部　光宏
★インテリア・住宅系
石川　佳子
加藤　力
北浦かほる
小梶　吉隆
佐藤　勝紀
田中　浩介
高野　直樹
※西田　和子
ペリー史子
本山　仁
□構造分科会
大氏　正嗣
大住　和正
尾上　清治
金田　興熙
※木下　隆嗣
白沢　吉衛
住田　隆二
田中　剛
田渕　勝道
松村　和夫
向井　洋一
吉川　真次

□設備分科会
梶井　宏修
河井　康人
河津　隆之
※近藤　国夫
近藤　正一
田ノ畑好幸
西岡　道雄
桝井　貴廣
村上幸三郎
谷津　和久
山根　敏和
□施工材料分科会
植田　実
小椎八重猛
竹中　秀文
※太刀川丈爾
能美　敏男
増田　信久
吉田　正友
□法令分科会
伊勢　照男
薄木　三男
衣笠　春幸
黒木　省二
※中島　和也
森下　嘉弘
■作品作風小委員会
△赤木　隆
淺尾　宏
朝倉　一晃
居内　章夫
井上　雅祐
川上比奈子
倉渕奈千子
寺岡　宏治
中村　文紀
林　孝司
前川　治彦
増田　敬彦
増田　俊哉
山田　俊紀
■会員企画小委員会
稲木　裕子
大谷由紀子
河﨑　敦子
清水　麗子
△高岡　伸一
髙田　光雄
辰巳　清一
塚口　明洋
辻川ひとみ
福田　瑞穂
■広告企画小委員会
大迎　敏樹
小幡　義明
小山　昭
斉藤　治久
田渕　博昭
千葉　耕作
△林　一彦
平松　勉
古畑　健一
前田　衛
渡邊　浩文

◎委員長　△副委員長　※幹事

印　刷　2002年1月25日
発　行　2002年2月1日
発行人　社団法人日本建築協会
発行所　社団法人日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電　話　06-6348-0635
振替口座　00910-9-39975
印刷所　青葉印刷株式会社
日本データネット株式会社
定　価　1200円〔本体価格1143円〕

CONTENTS

特集●　再生・リサイクルー循環型社会をめざしてー

［総論］
循環型社会における建築の将来●樫野紀元 — 16
循環型社会の形成に向けた法制度の整備（建設リサイクル法の概要）●山中義之 — 18

［各論］
完全リサイクルを実証するコンクリートデザイン●野口貴文／田村雅紀 — 22
パーフェクトリサイクルハウス●中島裕輔 — 28
完全リサイクルを目指した「順逆統合設計」●酒井寛二 — 32
循環型社会における建築施工●室　英治 — 34
環境先進国ドイツにおける建設廃棄物の取り組み●浦邊真郎 — 36

［データ］
リサイクル建材概論●林　一彦 — 38
リサイクル建材データシート — 40

会告　茶室見学会㈿表千家不審菴．湊町リバープレイス見学会．平成13年度建築工事実務講習会 — 1

作品作風　国際協力事業団　兵庫国際センター — 4
京都地方簡易裁判所庁舎 — 8
京都劇場 — 10

gallery　星が丘の家（猪口孝時）●淺尾　宏 — 12

建築の眼　イメージと色彩●亀谷義浩　21世紀、都市のどこに住むのか（2）都心居住、都市居住を考える●阪倉嘉一　雑感・ものづくりと素材ー2●八杉政一　建築を使う立場で●門川清行 — 14

素材と技術が生み出すデザイン　「金属板」●森ひろみ×中西富仁広 — 46

法令コーナー　京町家再生プラン●青木正文 — 48

構造の頁　ITによる建築と社会の進化●岩井成衡 — 49

設備の頁　自然冷媒（CO_2）ヒートポンプ給湯機の開発●水谷圭一 — 51

くでんー口伝ーを活かす　読・聞・知（「読み聞かせ」で理解しやすく）●上原正行 — 52

研究最前線を追う　植物育成用光源の開発●大阪府立大学先端科学研究所生物資源開発センター生物生産制御分野 — 53

REPORT　情報発信複合施設と複合プロジェクト●小笹光彦 — 54

REPORT　吉村行雄・「森林墓地」を題材に語る●酒井重治 — 56

information　「震災対策技術展2002」.「グリーン購入時代の太陽熱利用」セミナー.風の路シンポジウム〜21世紀の関西の住まいは?〜.基準法改正後の構造設計シンポジウム.『異文化としての家ー住まいの人類学事始めー』上梓.「リサイクル型まちなかー戸建」実証実験参加企業募集.「名古屋デザインDo!」『弱さ』をテーマに作品募集.博物館講座「建築史探偵団　保存・再生を考える」.ル・コルビュジエの石・れんが展.喜多俊之のデザイン.NPO法人企業ミュージアムの協会で近江八幡散策ツアー.第33回中部建築賞入賞8点、入選7点決まる.20世紀末ヨーロッパ4大美術（博物）館を巡る.スイス・ドイツエコロジー建築視察ツアー2002開催 — 57

月間の動き　平成13年12月分 — 60


JICA

作品

設計監理■日建設計

施工■
建　　築：大林組、淺沼組、松尾建設共同企業体
電　　気：住友電設
機械設備：三建設備、川崎設備工業共同企業体

国際協力事業団　兵庫国際センター

計画地は神戸市の中心から東へ約2kmにある「HAT神戸」にあり、北側に東部新都心東西線、南側に市民の憩いの場となる水際広場という好立地に位置しています。都心型研修宿泊施設として地域計画の尊重・展開を考慮し、活気あるまちづくりへ積極的に参加し、神戸らしいしかも研修施設らしい設計としています。

都市的スケールの中での「通し」の空間

施設を高層化し、都市型の研修施設としての敷地の有効利用を図りながら、本施設のアイデンティティを高めるため、高層部は隣接建物との間に空間を設け、都市的スケールでの「通し」の空間を設けています。エントランス部は透明感の高い吹き抜け空間とし、歩行者レベルで「通し」の空間を設け、南北両面からのアプローチを受けとめる働きを持たせるとともに、北側幹線道路から水際空間へと人々の視線を誘い海際が感じられるまちづくりに貢献しています。

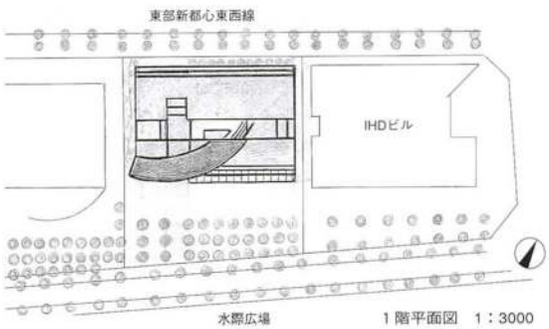
開放的でわかりやすい施設構成

本施設は都心に立地することから利便性・効率性が高く、それでいて従来のJICA国際センターに多い郊外型に負けない、潤いやゆとりのある施設としました。このセンターは海外の研修員の方々が長期間滞在される施設であり、心のゆとり、人と人とのつながりやぬくもりを大切にした設計を心がけました。エントランスホールの吹き抜け空間を中心に、誰に対してもわかりやすく開かれたパブリックな空間とセキュリティが確保され、安心して研修生活が過ごせる研修・宿泊施設との両立を図りました。

自然力を活用した省エネルギー計画

エアフロー屋根による熱負荷の削減と集熱による太陽熱利用、ライトシェルフによる効率のよい自然光の利用、風の塔（高層部吹抜）からの自然換気や地中熱の利用による外気の予熱など様々な自然力を利用し維持管理費用の少ない省エネルギー手法を採用しました。

（赤木　隆／日建設計）



1階平面図　1：3000

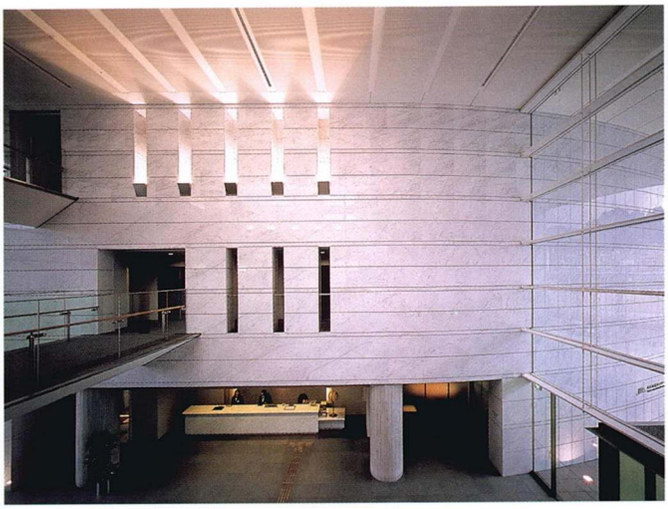
所 在 地 ——神戸市中央区脇浜海岸通
敷地面積 ——3,759.45㎡
建築面積 ——2,668.77㎡
延床面積 ——9,668.22㎡
構造規模 ——13F、P2F、SRC（低層部）、S（高層部）
工　　期 ——2000年3月～2001年11月
最 寄 駅 ——阪神岩屋駅・JR灘駅
撮　　影 ——東出清彦


北側外観


南側外観


▼南側車寄せまわり





エントランスホール吹抜を見る



2階ブリッジから中庭を見る



図書資料室



食堂

◀「風の塔」見上げ

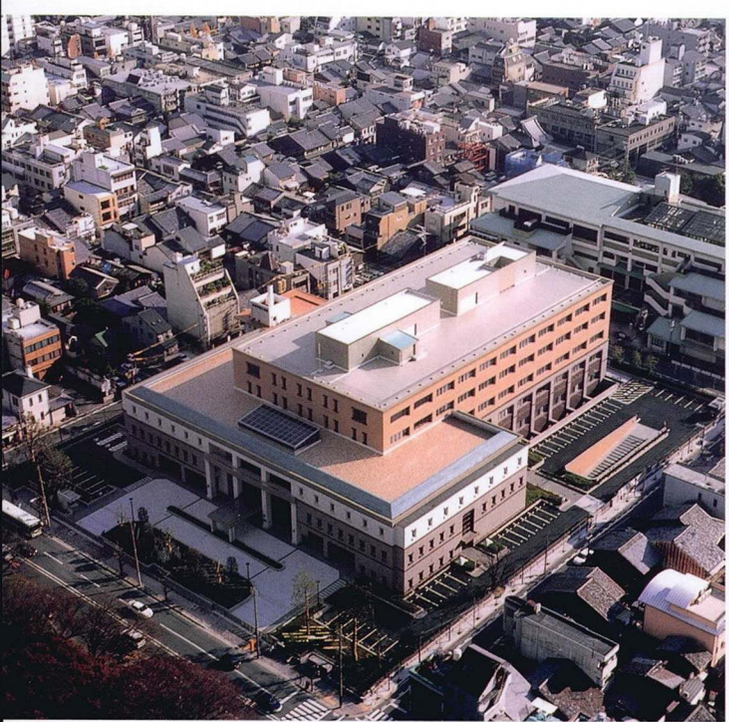


▲エントランスホール風除まわり

▼南側広場へ抜けるエントランスホール



正面



空撮



玄関ホール ▶

作品
作風

設計・監理■
最高裁判所事務総局経理局営繕課

施工■
建築工事：大成・佐藤・新井特定建設工事共同企業体
電気設備（電力）工事：四電工
電気設備（通信）工事：三和電気土木工事
機械設備（空調）工事：第一設備工業
機械設備（衛生）工事：丸紅設備
エレベーター設備工事：東芝エレベータ

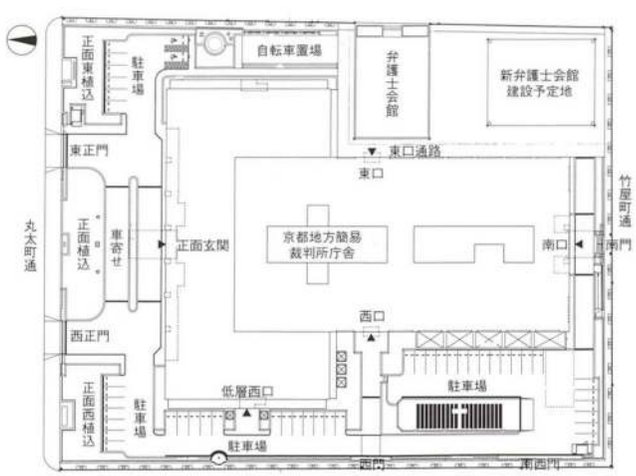
京都地方簡易裁判所庁舎

京都地方簡易裁判所は、丸太町通を挟んで京都御所の南側に面して位置している。旧庁舎は、この地に大正12年に建築され、大正建築ならではの風情のある外観から広く市民に親しまれてきた。庁舎新営に当たっては、伝統的文化と先進的文化の調和がこの地域の景観の特徴であることに十分配慮した設計がなされている。

御所に面する庁舎北側正面には、低層部を配置するとともに旧庁舎のイメージを継承した銅板緑青色の勾配屋根を設け、大きくゆったりとした構えとなっている。また、植込には中高木を配して御所の緑との調和を図り、御所からの景観に配慮している。他方、東西面には、民家との間の距離を十分に取るとともに、地域に利用される街路樹のある空地を設け、周囲に対する視覚的な圧迫感を和らげている。

庁舎内部は、増加を続ける地域の司法需要への対応と「利用しやすい裁判所」の実現を目指して、必要な裁判関係室を機能的に配置するとともに、南北の動線と北側低層部の東西副動線との交差部に大きな吹抜けを設け、開放感のあるゆとりある空間が生み出されている。また、各室のネットワーク化を図り、裁判事務のOA化にも柔軟に対応が可能となっている。

この新庁舎が、歴史のある京都の街並みに調和し、国民の司法に対する期待にこれからも大いに応えていく施設となるよう期待されている。

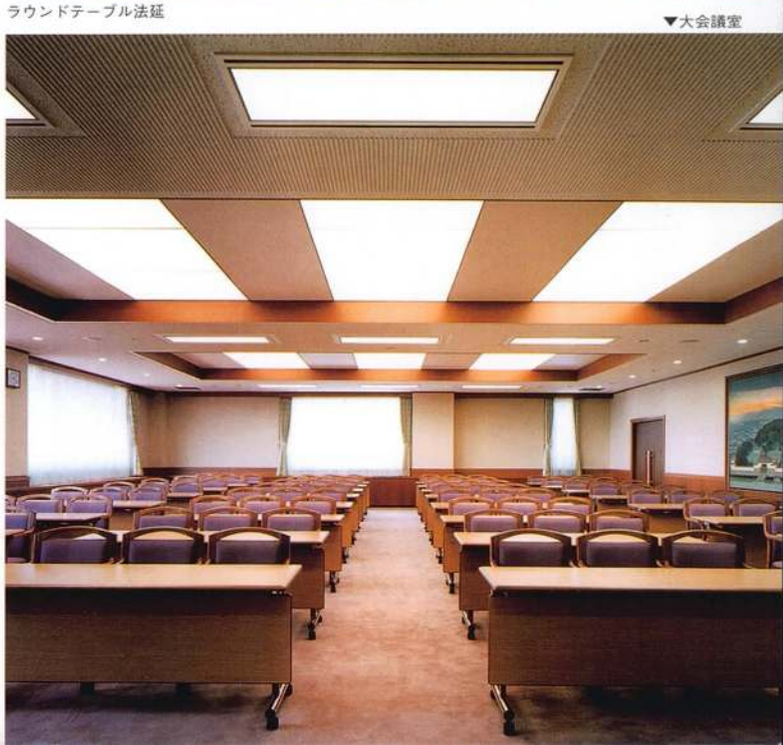


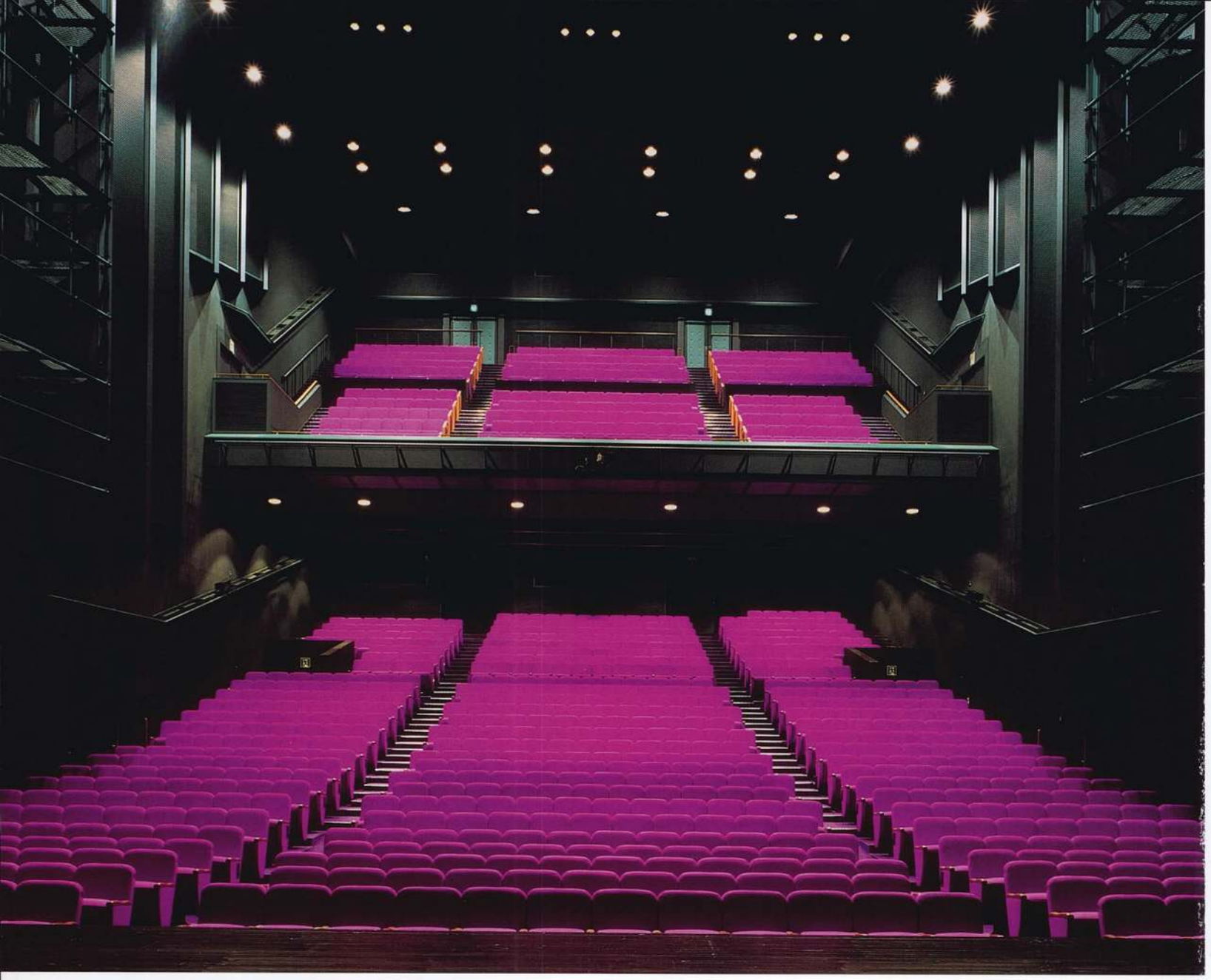
配置図　1：1600

所 在 地 ——京都市中京区菊屋町（丸太町通柳馬場東入ル）
敷地面積 ——10,770.79㎡
建築面積 —— 4,379.41㎡
延床面積 ——21,567.53㎡
構造規模 ——SRC、B1F、5F
工　　期 ——1999年3月～2001年11月
撮　　影 ——山崎浩治／伸和


大会議法廷


ラウンドテーブル法廷


▼大会議室







左頁上より：客席正面／舞台正面／舞台正面
右頁上より：舞台下手袖元／客席側壁／舞台（２階席より）

作品
作風

設計■
大林組本店一級建築士事務所

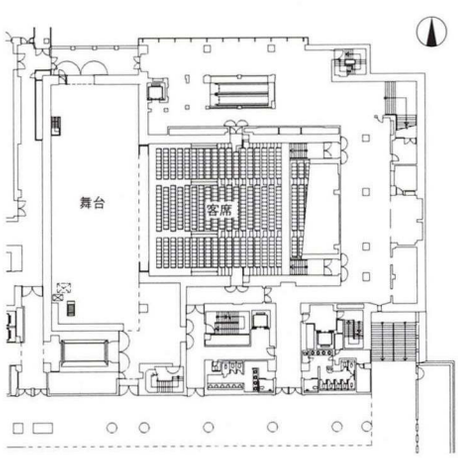
監理■
ジェイアール西日本コンサルタンツ

施工■
大林組・大鉄工業共同企業体

京都劇場

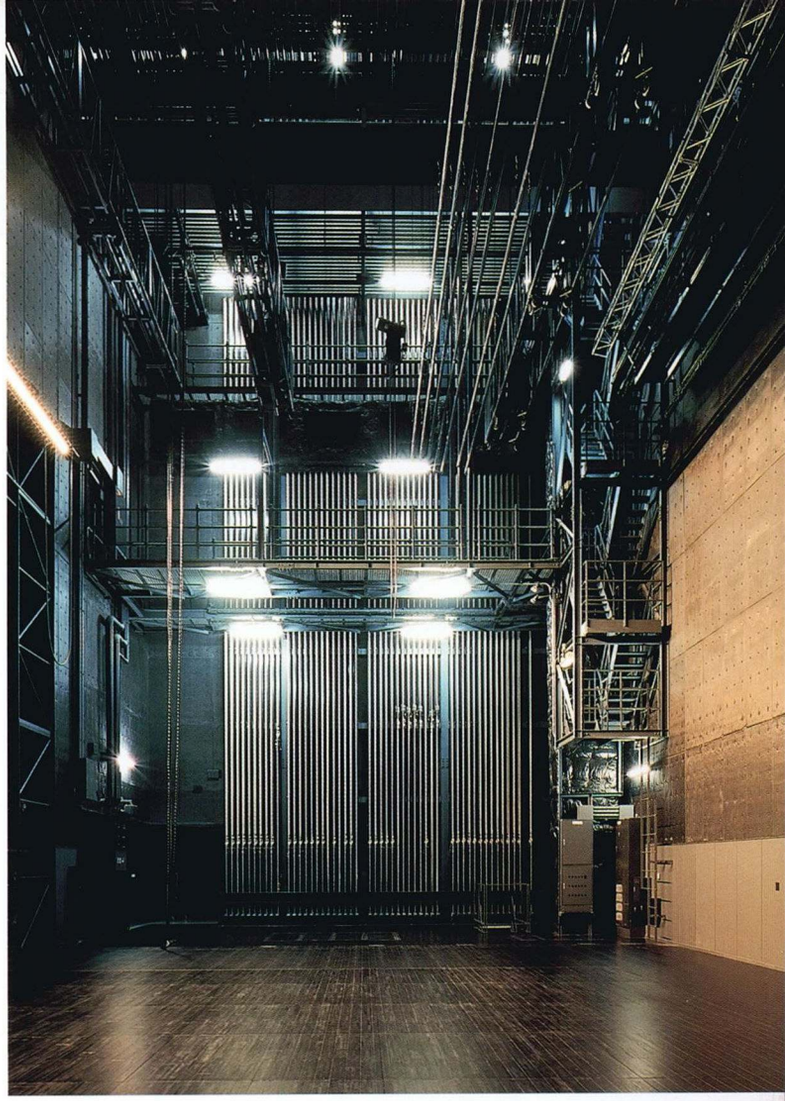
京都劇場は京都駅ビル内に位置し、既設劇場の構造架構を生かして、客席・舞台の全面リニューアルを行うことによって誕生した。
客席部：座席配置と勾配は、サイトラインを繰返しシミュレーションすることで決定した。また、空間にリズムをもたらす屏風壁、風合をもたらす新素材・吸音レンガを壁面に配して音響性能を高め、2階席を可能な限り舞台に近づけることにより客席と舞台の一体感を確保している。これらの内装を彩る黒緑と赤紫は、日本の伝統色、互いに補色の関係であることから、京都らしさと同時に静寂と高揚の相反する形容を体現し、新しい劇場の独自性を高めるものである。
舞台部：プロセニアム、舞台床に可変性をもたせてアクティングエリアの調整を可能とし、62本に及ぶ手動バトンや着脱可能な照明トラスを採用するなど、多様な演目に対応できるよう配慮した。
京都に更なる演劇文化が発展し、『京都劇場』が市民に愛される劇場となることを心から願う。

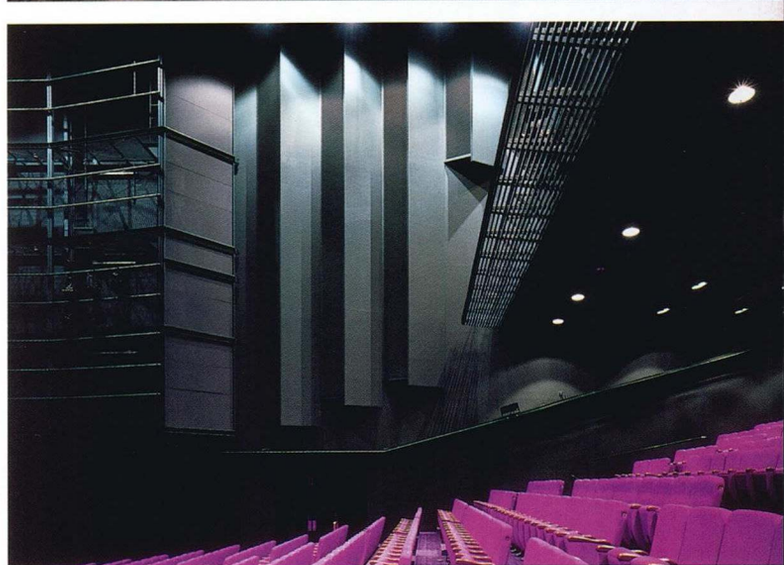
（神道　浩・神谷浩司／大林組）

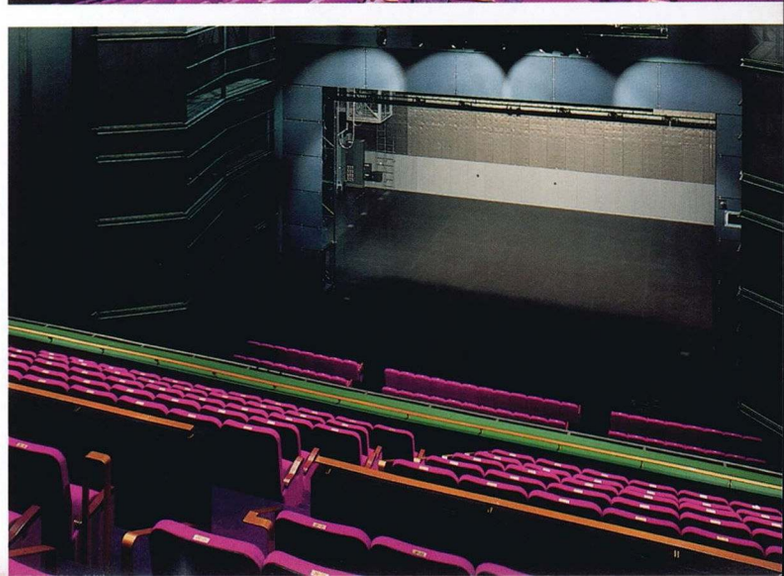


5階平面図　1：1000

所 在 地 ——京都市下京区烏丸通塩小路下ル東塩小路町901番地
改修面積 ——1,213.93㎡
座 席 数 ——943席（1階席／695席　2階席／248席）
主 舞 台 ——プロセニアム／W12.6（16.9）m×H8.0（9.5）m
奥行き／12.6m
スノコ高さ・奈落／16.5m・4m
道具バトン／62本（内電動7本）
工　　期 ——2001年6月～2001年12月
最 寄 駅 ——JR京都駅
撮　　影 ——上諸尚美







gallery

星が丘の家

設計
猪口孝時



1000万円台前半の予算でどのような住宅が可能だろうか．その限界への挑戦をテーマに，今回の設計へと取り組んだ．

●

ローコストの要件として最優先に考えたことは，工期の短縮である．たとえば床に28mmの構造用合板を貼ることによって根太の工程を省略するなど，さまざまな工夫を試みた結果，工期を2ヶ月に収めることができた．だが工期を短縮すれば，工程が早く進み過ぎ，職人任せの施工になりかねない．図面に表すことのできない箇所についても理解してもらえるよう，できるかぎり現場へと足繁く通い，職人たちとのコミュニケーションを心懸けた．

●

今回の仕事により，多くのことを学ぶことができたと思っている．また，大きな自信を持つことができた．この仕事へ携わったすべての人たちに，感謝したい．



●

猪口孝時 / koji inoguchi
1968年神戸市生まれ．
樫永一男建築研究所を経て，
1993年猪口孝時建築研究所を開設．

●

猪口孝時建築研究所
神戸市須磨区権現町2-2-3

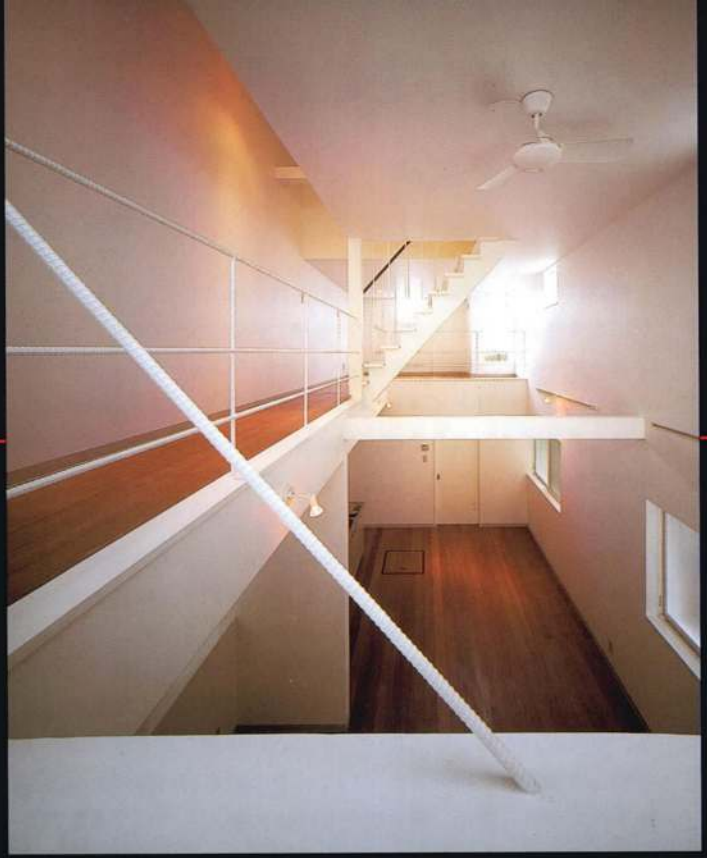
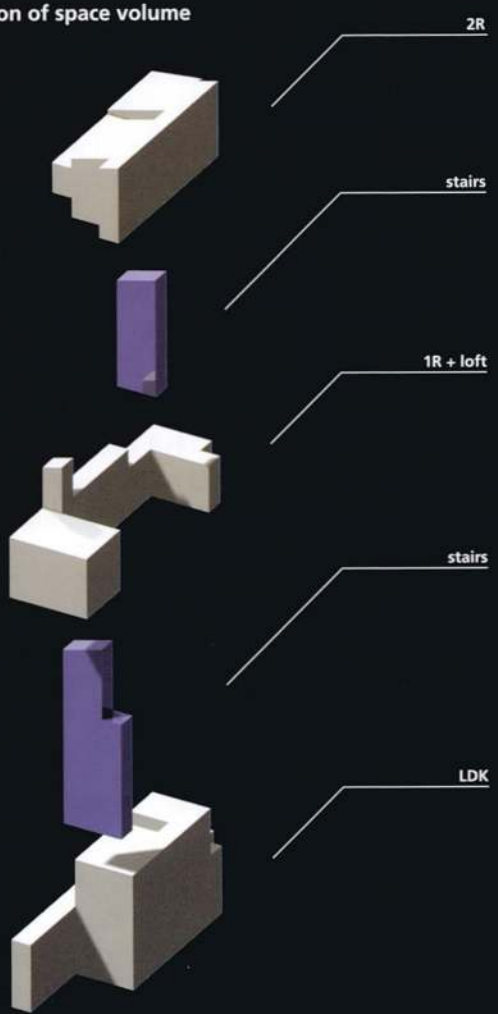


diagram...
composition of space volume





●
建築企画: 有限会社 エムズ

●
施工: 有限会社 長谷阪工務店
長谷阪敏／小川大輔／矢野良輔／寺谷信有
加茂孝司／加茂匠／三宅章

■
写真撮影……福澤昭嘉
誌面構成……野崎英之
担当委員……淺尾　宏（作品作風小委員会）

イメージと色彩

亀谷　義浩

書店に行くと色彩に関する本が多数並んでいる。今までこんなにたくさんはなかったのであるが、色彩検定やカラーコーディネーターなどの関係で注目されるようになってきたのだろう。その中には、色彩とイメージについての関係が述べられているものも多くある。たとえば、赤は情熱的・女性的、青は冷静的理知的などといったようにである。実験・研究によって実証されているから確かにそうなのであろう。しかし、都市においてや街並みにおいて色彩を問題としたとき、そのようなイメージは果たして有効であろうか。色彩自体には様々な現れ方が存在する。赤といっても透明感をもつ赤や輝きをもつ赤、光沢をもつ赤や金属的な赤、蛍光の赤まである。このような様々な色の現れ方の違いによってイメージはまったく異なってくるのである。色の現れ方についてはドイツの心理学者であるカッツによって、現象学的に研究されていて、9つの色彩の様相として分類されている。また、輝きやきらめきの様相についても記述されていて興味深い。しかし、それらのイメージについてはまだわかっていない。このような色の現れ方に注目し、今までとは違った局面から色彩を考えることによって、色彩のイメージについても新たな見方ができるかもしれない。色彩については、どのように見えるか、そしてどのように感じるかが重要である。

関西大学工学部建築学科助手

雑感・ものづくりと素材—2

八杉　政一

今回のテーマは「木」である。日本における木のものづくりの出発点は竪穴式住居に見られる掘立て柱であろう。それ以降日本の建築の歴史は「木」を基に進歩を遂げてきた。蔓で結んでいた継手や仕口に「木組み」が工夫され、設計モジュールとして「木割」が作られた。永い歴史と文化がそこにある。

しかしながら私が建築と出会った頃には、すでに美しい造作材は薄くスライスした単板の練付であった。

昨今特に福祉系や文教系の施設に木質仕上げの良さが唱われている。暖かみや落ち着きといった表現に象徴されるように、「癒し」の手法として貴重な素材である。ただよく見ると、あれもこれも練付材でがっかりすることが多い。それでも「木」の持つ香りや暖かみには心の安らぐものがある。先日、丹波林産振興センターを訪ねる機会があった。現在取組中の物件における間伐材利用の検討のためである。ここで驚いたのはその樹齢で、最終段階で間伐されるのは50年位のもので、直径5〜60cmはある立派なものである。私が求めていた小幅板も小節から無節まであり、しかも製材・加工まで安価で出来る。無垢の質感に大いに満足した次第である。残念ながら構造用集成材とも合わせ法的規制が厳しい現状、ますますの緩和が望まれるところである。

東畑建築事務所設計部長

21世紀、都市のどこに住むのか(2)
都心居住、都市居住を考える

阪倉　嘉一

前回、都市の拡大は終焉しつつあるのではといったが、住民に遠距離通勤を強いる都市の拡大から、都心居住や都市居住という既成の都市の真っ只中に住むことが、最近、注目されている。

又、従来から日本は、欧米の諸都市と比しても都市の中心部の居住者が少なく、都市の活力や文化の面からも問題があると指摘されてきた。

商業施設、文化施設、医療施設等が充実している都心部およびインナーエリアに、都市居住等が進むことは、既存のストックを活かし、便利で豊かな生活をするという視点からも期待される。又、環境問題や都市のエネルギー消費の観点からや高齢社会への対応策のひとつとしても「コンパクトなまちづくり」や「歩いて暮らせるまちづくり」を進めるという面からも効果的である。

10年以上つづく地価の下落は、経済運営の面からディメリットもあるが、大阪市の人口が回復しつつあるとも言われるように、都心居住やまちづくりを進めるためにも、大きなチャンスであるともいえる。

このようにメリットが多い都心居住と都市居住が進むことは、都市の再生に大きな役割を果たす。これを促進するための補助制度の充実や仕組みづくりなどが期待される。

大阪府建築都市部副理事

建築を使う立場で

門川　清行

過日、恒例の社内プレゼンテーションレビューが行われました。これは課題に対し各自が自由に想いを広げ、それを決められたスペースに表現し、競うものですが、ここ数年は外部の審査員を招聘しています。今年は雑誌カサブルータスの副編集長の西田善太氏にお願いしました。各々10分ほどのプレゼンテーションに対し、講評が行われるのですが、西田氏の'半素人'としての建築への評価がたいへん興味深いものでした。難解な言葉使いの説明に対しては、「私にはさっぱり何を言おうとしているかわかりません。皆さんには判るのですか」と悲鳴をあげられました。それは私をはじめ数名の審査員には「なんとなく言いたいことは判るけど表現は少し違うのではないかな」と思うようなものでした。建築をテーマとしている雑誌の編集者がまったく理解できない表現を、私たちはしがちなのだということを思い知らされました。

最近書店に行くと建築を扱った雑誌や特集が増えていることに気がつきます。対象は住宅だけではなく、美術館やカフェ、ホテルなど多方面にわたります。既存の建築雑誌とは一味違う、建築を使う側に立った編集が目に付きます。写真には食器や小物までのしつらいや人間までも写っています。もちろん難解なコンセプトの解説などありません。創る側ではなく、使う立場でもう一度建築を考えてみるべきではないかと反省しています。

(株)竹中工務店専門役プリンシパルアーキテクト

特　集

再生・リサイクル

── 循環型社会をめざして ──



総論１．循環型社会における建築の将来

樫野　紀元

総論２．循環型社会の形成に向けた法制度の整備（建設リサイクル法の概要）

山中　義之

各論１．完全コリサイクルを実証するコンクリートデザイン

野口　貴文／田村　雅紀

各論２．パーフェクトリサイクルハウス

中島　裕輔

各論３．完全リサイクルを目指した「順逆統合設計」

酒井　寛二

各論４．循環型社会における建築施工

室　　英治

各論５．環境先進国ドイツにおける建設廃棄物の取り組み

浦邊　真郎

データ１．リサイクル建材概論

林　一彦

データ２．リサイクル建材データシート

企画　広告企画小委員会

総論 1

循環型社会における建築の将来

樫野紀元

工学博士・前橋市立工科大学工学研究科建築学専攻　教授
（元　国土交通省建築研究所　第二研究部長）

耐久消費財から社会資産へ

大きな目で捕らえれば、建築の分野における社会的な課題は**表1**に示すものが代表として与えられよう。

何よりも地球環境の保全、循環型社会の実現は私たちの義務である。各方面で関連して適切な方策や施策を打ち立て、それを確実に実行することが求められる。

日本的構造の改善や国際化への対応は、建築の分野に限るものではない。国民が挙ってより良い方向を模索し、発言し、行動することが求められよう。

建築物単体については、「耐久消費財から社会資産へ」と、そのパラダイムは明らかに変革している。循環型社会の実現のためにも、建築物は、都市の基盤ともなし得る長期耐用を前提とした社会資産と位置づけ、一度建てたら、持ち主や代が替わっても皆でそれを利用し合えるものとすることが肝要である。

センテナリアン（百歳の人）の時代、新築・改修時における省資源化、建築物使用時における省エネルギー化や低環境負荷、解体時における廃棄物発生の大幅抑制は不可欠である。

建築生産の観点からすれば、良質な社会資産ストックの確保ならびにリノベーション（改善改修）をはじめ維持・更新手法の合理化、使用の材料部材のリサイクル促進が課題である。これらに加え、都市と建築との係わりについて、新たな検討課題が現出している。

表1　建築の分野における社会的課題

- 地球環境の保全、循環型社会の実現
- 供給側の論理よりも生活者優先の構造へ
  （日本的構造の改善）
- 国際化への対応
- 情報化への対応

表2　社会的要因（表1に関連して）

- 地球環境の保全
  （材料・部材の再利用、リース化）
- 日本的構造の改善
  （高コスト構造の是正、情報の開示、自己責任原則）
- 国際化への対応（基準・規格類の国際的な整合）
- 情報化への対応（データ総合利用システム）
- 関連法制度の見直し

シンプル且つエレガントなライフスタイル

「福祉向上論」という見方がある（注1）。有史以来、人は利便性を追求してきた。最近では住宅もオフィスビルも、使い勝手が悪い、陳腐化したなどの理由で解体される例が多い。長期耐用とするためには、建築物は社会の情勢に対応した機能（今日ではバリアフリー化やIT対応の帯電防止など）を随時享受できる、言い換えれば機能の更新容易性を有することが肝要である。

バブル経済の崩壊後、リノベーション需要増加の傾向が顕著である。建築ストックは約80億㎡と言われている。うち半分は住宅である。現在、リノベーションを必要とする建築ストックは約50億㎡あり、機械、電気関係をはじめ設備機器類のリノベーション（省エネなどの環境対策を含め）が広く行われている。

リノベーション工事を容易とする造り（“ハード面”）が、廃棄物の発生を抑制する元でもあり、循環型社会における建築生産の基本であることは論を待たない。

他方、ユーザー・生活者は、「モノ」ではなく環境や社会により関心を払う必要があると考える。活動・生活において「シンプル且つエレガントなライフスタイル」（“ソフト面”）を基本形とすることが望まれる。

“ハード面”と“ソフト面”が巧妙にハーモニーを奏でてこそ、良好な社会資産ストックが形成されるものと思われる。

表3　建築パラダイムの変革

- 耐久消費財から社会資産へ
- リノベーション（改善改修）や機能性・好感性、街並み景観を考慮した長期耐用型の建築物
- Performance Base（性能規定化に対応）
- 生産効率の向上、品質の確保

表4　技術的要因（表3に関連して）

- Performance Base　空間→部位
  安全性、居住性、耐久性、好感性、景観性
- 生産効率の向上・品質の確保
  工業化・モデュール
- 建築リノベーション（改善改修）
- Recycle（リユース）、リース化

（注1）エアコン、冷蔵庫、自動車などは飽和状態。電子施錠、防災セキュリティ設備などは急速に普及。ガスストーブや白黒テレビなどはほとんど新たに設置されない。こうした移り変わりは、「福祉向上論」で説明できる（樫野「快適すまいの感性学」彰國社）。

快適な街づくりに向けて

誰もがこんなところで生活し活動したいと考えている（注2）。

- ぶらぶら歩きが楽しい街
- 自然との調和が図られている街
- 機能的な街（施設の合理的なレイアウト）
- 古い建物が残されている街

・また来たくなる街
・心静かに暮らせる街

言うまでもないことであろうが、こうした街づくりは國造り・人造りの大本となる事項である。この当たり前のことができないのが今の日本の悩みである。

街並み景観が良好で、道路や上下水道など都市のインフラストラクチャーが整備されたところにおいて（接道率が高い）こそ、長期耐用型の建築が成立する（注1，2）ことを忘れてはならない。

日本の都市再開発事業は、全国730地区、1100ヘクタールと聞く。事業完了は約500地区、一地区たかだか１～２ヘクタールである。これでも担当者は“よくやれた”というのが実感とのことである。（再開発計画技術、木戸氏資料による）

昭和21年に立てられた戦後の東京復興計画は、予定の10%以下が実施されたに過ぎないという。何故、日本の都市再開発が遅れがちなのか、何故、戦後の復興時の計画達成率が低かったか、皆で考える必要があろう。

不動産市場はバブル経済の崩壊後、右肩上がりの時代に較べて様変わりのように見受けられる。

戦後からバブル経済下では、インフレ経済による地価形成がなされた。不動産担保により全てが行われたと言ってもよいであろう。取引事例比較による評価が主（間接金融）であり、不動産鑑定評価もこれに引きずられたようである。

バブル経済の崩壊後、今日に至って、デフレ傾向が顕著になった。不良資産が金融不安を呼び、地価の低下を招いた。取引事例比較による評価から収益還元による評価が主（直接金融）になってきた。その土地を“使用”することによって、どのくらいの収益があるかが評価の主体になってきている（利用価値が低い土地は価格低下）ように見受けられる。

こうした中で皆が叡智をもって、街並み景観を改善し、都市のインフラストラクチャーの整備を図っていかなければならない。

（注２）アンケートによれば、日本人一般の75%以上が「多少不便でも、自然環境が保たれた整然としたところに住みたい」と言っている。込み入った街並みは活気があって良いという回答は、全体の15%以下であった（樫野「美しい環境をつくる建築材料の話」彰國社）。

必要な減（改）築

今後とも大都市の周辺に人口が集中する（東京圏では埼玉県南部や千葉県北西部に人の流れがあるなど）一方、過疎化が進む地域が多く出現することが予想される。

良好な社会資産ストックの確保ならびにその維持管理は今日重要な課題ではあるが、数十年後には地域にもよるが、「ストック大余り」の状態になる。

大都市圏では、既存建築ストックを如何に生かすか、これと防災計画とを如何に関連づけるかが問題になる。全ての生活者（特に高齢者や弱者）が安全に都市の機能を享受できることが望まれるが、日本の各都市は、この点においても惨憺たる現状である。

他方、建物を闇雲に解体し、廃材を安易に廃棄することは許されない（建設リサイクル法――循環型社会形成推進基本法の一環、平成14年６月には全面施行――の成立とも関連）。

既存建築ストックは、廃棄物の大量発生を抑制するため、また中古市場の活性化のためにも、使えるモノは使っていくことが第一義的には求められようが、残すばかりでは管理上も問題が発生する。バリアフリー化や二戸一あるいは一戸二といったことだけではない、火災時の安全上の問題や老朽化の問題もあろう。こうした集積の中では、何よりも治安の悪化が懸念される。

この辺りは、実務的、プラクティカルな側面からのアプローチが必要である。

英国のロンドンGLCハウジングでは治安の悪化を防ぐため、スエーデンのラビ団地では空家の増加に対応して、また、オランダのビイルメルミーアではコミュニティの破壊を防ぐため、それぞれ建築物の一部を撤去する“減（改）築”が行われた（東京ガス、鎌田氏資料）。

日本では本格的な事例は少ないが、環境を大きく改善し、安全性を高めるとともに都市本来の機能を発揮できるようにするためには、ひいては循環型社会の実現のためには、このような“減（改）築”が各地で必要になると思われる。

大都市圏あるいは地方において、地球環境の保全に係わる良好なモデルを構築しながらも、社会の健全化を図る“歩”を休めてはならないであろう。

「理念を掲げ、実務で対処」……都市のあり方と、都市の一要素である良好なストックとしての建物との関係を、建築家はより深く考察する必要があろう。

（かしの　のりもと）

循環型社会の形成に向けた法制度の整備(建設リサイクル法の概要)

山 中 義 之
国土交通省 総合政策局 建設業課 建設業技術企画官

はじめに

建設廃棄物は、年間約４億トン排出される産業廃棄物の約２割を占めているほか、不法投棄量については重量ベースで約５～７割を占めている。一方、建設廃棄物のリサイクルは、全体としては土木系廃棄物でリサイクル率が約91%（平成７年度68%）、建築系廃棄物で約73%（同42%）、全体で約85%（同58%）と順調に進展してきているが、木材や汚泥といった品目で、依然伸び悩んでいる状況にある。

また、昭和40年代の高度成長期に急増した建築物が、築後30年から40年で更新期を迎えている現状を見ると、今後、建築物の解体廃棄物が大量に発生することが予想され、加えて一方では、最終処分場の残余容量は首都圏で約0.8年、全国で約3.3年（いずれも平成10年度末現在）という非常に厳しい状況にある。

このように、建設廃棄物のリサイクルや減量を促進することは喫緊の課題となっており、このため国土交通省（旧建設省）では、建設工事の施工から廃棄物の発生、再資源化、再利用に至る一連の流れについて、実効性あるリサイクルの制度を確立するための検討を重ね、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（建設リサイクル法）を制定したものである。

法律は平成12年５月31日に公布され、総則と基本方針に係る部分を同年11月30日に、また解体工事業登録に係る部分を昨年５月30日にそれぞれ施行してきたところであり、本法律の中心部分である分別解体等及び再資源化等の義務付けを含む本格施行を本年５月30日に予定している。本稿では、法律及び政省令の概要について紹介する。

１．法律の概要

本法律は、産業廃棄物の中でもその量が多く、品目によっては必ずしもリサイクルの進んでいない建設廃棄物のうち、特に建築物の解体時に排出される廃棄物を中心に焦点を当て、工事現場での廃棄物の分別（分別解体等）と、分別された廃棄物の再資源化等を義務付けるものである。

また、分別解体等及び再資源化等の義務付けを実効あるものとするための措置として、発注者及び受注者に関する様々な手続き等を規定するとともに、新たに創設した解体工事業の登録制度に関する規定を定めている。

（１）分別解体等及び再資源化等の義務付け

①分別解体等の実施義務

建設資材として、コンクリート（プレキャスト鉄筋コンクリート版等を含む。）、アスファルト・コンクリート及び木材（以下、これらを「特定建設資材」という。）を用いた建築物等の解体工事又は、その施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって、その規模が一定基準以上のもの（以下、「対象建設工事」という。）の受注者は、正当な理由がある場合を除いて、施工方法に関する基準（省令）に従って分別解体等をしなければならない。

なお、対象建設工事の規模については政令で定めることとなるが、都道府県が条例により、さらに厳しい基準を定めることができる規定となっている。

②再資源化等の実施義務

対象建設工事の受注者は、分別解体等に伴って生じた特定建設資材廃棄物について、再資源化をしなければならない。ただし、廃木材（指定建設資材廃棄物として政令で指定）については、工事現場から一定の距離（省令で50kmと規定）の範囲内に再資源化施設がなく、再資源化を義務付けると受注者に過大な負担がかかる場合には、焼却することによりその容積を減らすこと（本法では「縮減」という。）で足りる。なお、分別解体等の規模の基準と同様、都道府県は条例により、省令より遠い距離を定めることができることとなっている。

（２）分別解体等及び再資源化等の義務の実施を確保するための措置（図１参照）

建設工事における発注者の役割の重要性を考慮し、対象建設工事の発注者に、工事に着手する日の７日前までに分別解体等の計画等を都道府県知事に届け出ることを義務付けている。また、都道府県

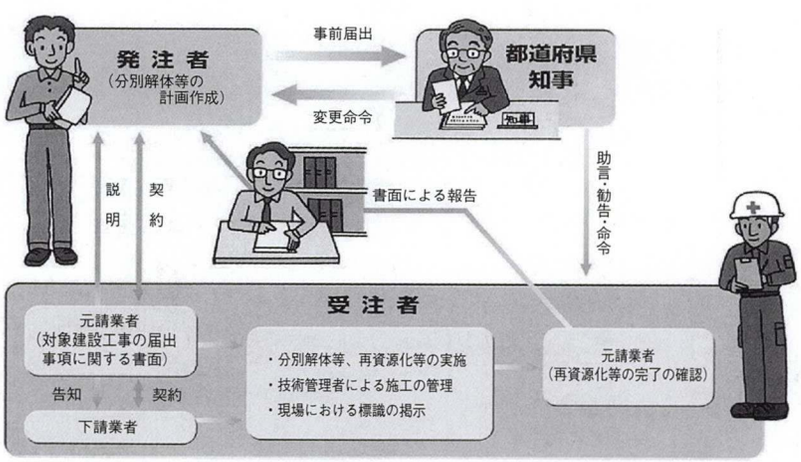


図１　分別解体・再資源化に関する手続き等の流れ

知事は、その計画が施工方法に関する基準に適合しないと認めるときは、発注者に対し分別解体等の計画の変更などを命ずることができる。

また、元請業者は、まず対象建設工事を請け負うにあたり、発注者及び下請業者に対して分別解体等の計画など、必要な事項を書面で説明しなければならないこととし、発注者に対して本法の対象建設工事であることを知らせるとともに、届出に必要な事項について説明をしなければならない。また、元請業者は再資源化等が完了した際、その旨を発注者に書面で報告し、あわせて再資源化の実施状況に関する記録を作成し保存しなければならない。

さらに、発注者と元請業者の契約に際し、契約書の中に解体工事等や再資源化等に要する費用等を明記することで、両者が解体工事等に関して適正な費用を負担する意識を共有することを求めている。

（３）解体工事業の登録

解体工事業を営もうとする者は、請け負おうとする解体工事の規模や額にかかわらず、工事をしようとする区域を管轄する都道府県知事の登録を受けなければならない（土木、建築、とび・土工のいずれかの建設業許可を有する建設業者は登録は不要）。登録にあたっては、工事現場における解体工事の施工の技術上の管理をつかさどる技術管理者を選任しなければならないほか、解体工事を施工するときは、技術管理者にその工事の施工に従事する者の監督をさせなければならない。さらに、営業所及び解体工事の現場ごとに標識を掲げなければならないほか、営業所ごとに帳簿を備え保存せねばならない。

２．特定建設資材の指定［建設リサイクル法施行令］

分別解体等及び再資源化等の対象となる特定建設資材の指定に当たっては、①その再資源化が資源の有効利用及び廃棄物の減量に大きく寄与するものであること、②再資源化技術が確立・普及しており、再資源化の経済性の面における制約が著しくない（義務付けが過度の負担にならない）こと、の２点を考慮し、コンクリート（プレキャスト鉄筋コンクリート版を含む）、アスファルト・コンクリート、木材を特定建設資材として指定した。

このうち木材についてはリサイクル率が低迷している現状にある上、再資源化施設も地域的に偏在しているなどの問題がある。「建設リサイクル法の基本方針」においては、特定建設資材廃棄物３品目について、平成22年度のリサイクル等率の目標を95％に定めたところであり、この目標の達成に向け、リサイクル材のマーケットづくり、施設整備等についてのさらなる取り組みが必要である。

また、コンクリートやアスファルト・コンクリートについては、現在は破砕して路盤材として再生利用するケースが多く、リサイクル率も非常に高い。しかし、今後路盤材としての需要が頭打ちになる場合も想定し、コンクリートからの骨材の分離技術の開発・普及、再生アスファルト合材としての利用の一層の促進等に努める必要がある。

３．対象建設工事の規模の基準［建設リサイクル法施行令］

規模の小さい建築物等に対する分別解体等及び再資源化等の義務付けは、義務を履行するのに必要な費用等に対して得られる効果が小さいことから、本法律ではこれらの義務付けを一定規模以上の工事（対象建設工事）についてのみ行うこととしている。

建築物の解体工事において生じる廃棄物の排出量あたりの工事費（分別解体工事費用、運搬費用等）に関するデータによれば、解体工事１件当たりの廃棄物排出量が30～40トンの範囲を境に、それより小規模な解体工事では廃棄物排出量当たりの工事費用が急激に高くなる。すなわち、30～40トン程度より少ない廃棄物しか排出しない解体工事を対象建設工事に含めると、発注者・受注者に過度の負担がかかり、また行政事務の面で非効率が生じることとなる。

建築物の解体工事に関する対象建設工事の規模基準の検討については、まずこの30～40トンの廃棄物排出量に相当する床面積である70～100㎡を規模基準の目安とし、さらにこの範囲の中での基準の絞り込みにあたっては、基本方針に定めた平成22年度のリサイクル率の目標値である95％を達成できる基準として、80㎡を基準としたところである。なお、80㎡を基準とすると、工事件数（棟数）ベースで、約65％を対象建設工事とすることにより、91％あまりの廃棄物が本法律の義務付けによって再資源化等されることとなる（**表１**）。

表１　建築物の床面積別の捕捉率

床面積	70㎡	**80㎡**	90㎡	100㎡
床面積捕捉率	94.0％	**91.3％**	87.9％	84.1％
棟数捕捉率	71.8％	**64.8％**	57.1％	49.4％

建築物の新築工事についても、解体工事と同様、少量の廃棄物しか排出しないような工事についてまで義務付けの対象にすることは効率的ではない。新築工事において発生する建設廃棄物は、建設残材や端材として発生するものがほとんどであるので、床面積当たりの廃棄物発生原単位は解体工事に比べると極めて小さい。そこで、新築に関する対象建設工事については、80㎡の解体工事と同量以上

の廃棄物を排出する、床面積500㎡以上の工事とした。

また、建築物の修繕工事等（例えばマンションのリフォーム）については、工作物本体を長く使用することによって、解体廃棄物の排出を抑制することに資するものであるが、大規模な修繕工事については、やはり相当量の廃棄物が発生するため、80㎡の解体工事と同量以上の廃棄物を排出するような大規模なものについてのみ対象建設工事とし、工事金額で１億円を対象建設工事の基準とした。

土木工作物については公共事業がほとんどであり、民間が中心の建築工事よりも高いリサイクル率を目標にすべきである。したがって、80㎡という基準による建築物の解体廃棄物の捕捉率である91.3%を上回る捕捉率を確保するため、土木工事についての規模の基準は工事金額500万円としたところである（**表２**）。

表２　土木工事規模別の廃棄物捕捉率

工事規模	500万円	1,000万円	1,500万円	2,500万円
廃棄物捕捉率	96.6%	90.7%	86.1%	76.8%

４．指定建設資材廃棄物の指定［施行令］及び距離に関する基準［省令］

特定建設資材廃棄物のうち、その再資源化について一定の施設を必要とするもののうち政令で定めるもの（指定建設資材廃棄物）については、省令で定める一定の距離以内に再資源化施設がない場合や地理的条件等により再資源化に経済性の面で相当の制約がある場合（具体的には省令で規定）には、再資源化にかえて縮減をすれば足りることとしている。

特定建設資材廃棄物のうち、コンクリート塊及びアスファルト・コンクリート塊については、再資源化施設が全国的に普及しており、再資源化に関する経済性の制約がない。一方、木材については再資源化施設が地域的に偏在するなど、再資源化に関する制約が存在し、すべて再資源化を義務付けた場合に発注者及び受注者に対して過度の負担を強いることとなるおそれがある。

そこで、指定建設資材廃棄物として建設発生木材を指定し、再資源化に制約のある場合には縮減（焼却）することができることとした。

なお、この場合の再資源化施設までの距離基準については、できるだけ多くの廃棄物をリサイクルするという趣旨と再資源化施設の配置の現状等とのバランスを考慮し、50kmをその基準とする予定である。

５．分別解体等の施工方法に関する基準［省令］

分別解体等の施工方法についての省令では、特定建設資材廃棄物をその種類ごとに分別することを確保するための適切な施工方法に関する基準となるべき事項を定める。具体的には、分別解体等の手順として、①対象建築物等に関する調査の実施、②工事計画の策定、③事前措置の実施、④工事の実施という手順とその内容を規定するほか、工事の作業手順として、①設備、内装材・内回り家具、造作材、外回り建具の取り外し、②屋根ふき材の取り外し、③外装材及び上部構造の解体、④基礎・外構の解体、という原則を定める。

なお、技術上あるいは安全管理上の理由等から他の方法によることが適当である場合には、原則によらずに施工することができることとする。

６．対象建設工事の届出に関する事項［省令］

届出内容として本法律に規定されている事項は、解体工事の場合は解体する建築物等の構造、新築工事の場合は使用する特定建設資材の種類、工事着手時期と工程の概要、分別解体計画、解体建築物等に用いられた建設資材の量の見込み、その他省令で定める事項となっており、届出内容の詳細を省令で定める。

具体的な届出事項としては、①届出者に関する事項（氏名、住所等）、②受注者に関する事項（名称、所在地、建設業許可又は解体工事業登録に関する情報、技術者に関する情報等）、③対象工事に関する事項（施工場所、建築物・土木工作物の別、解体・新築の別、工事規模等）、④工事の内容に関する事項（解体の場合は解体する建築物等の構造、新築の場合は使用する特定建設資材の種類、工事着手時期と工程等）、⑤分別解体の履行が確認できる事項（事前調査の内容、分別解体等工事計画、建設資材（廃棄物）の量の見込み、工事手順と手段等）などとする予定である。

７．市町村長への事務の委任に関する規定［施行令］

本法律では、都道府県知事の事務の一部は政令に定めるところによって市町村長が行うことができるものとしているが、事務の委任先については、分別解体等に関する事務については建築基準法で規定する特定行政庁である市町村又は特別区の長を、また再資源化等に関する事務については地域保健法で定める保健所設置市及び特別区の長とした。

但し、再資源化等の実施に関する事務について、特別区の長が行

うこととされている事務については、廃棄物処理法等での扱いにならい、当分の間、都知事が行うものとした。

なお、限定特定行政庁（木造住宅など、小規模な建築物についてのみ建築確認申請を審査する限定的建築主事を置く市区町村）に関する扱いは**表３**の通りとした。

表３　限定特定行政庁の扱い

	限定的建築主事（市町村）	限定的建築主事（特別区）
建築物	原則として都道府県知事 ・ただし、建築基準法第六条第一項第四号に掲げる戸建て住宅等の建築物（その建築に関して都道府県知事の許可を必要とするものを除く。）に限り市町村長	原則として特別区の長 ・ただし、建築基準法施行令第百四十九条第一項第一号及び第二号に掲げる建築物に限り、都知事
建築系工作物	都道府県知事	原則として特別区の長 ・ただし、建築基準法施行令令第百四十九条第一項第二号、第三号及び第四号に掲げる工作物及び建設設備については、都知事
土木系工作物	都道府県知事	特別区の長

８．解体工事業登録省令

本法律においては、分別解体等の施工技術を確保し、不良・不適格解体工事業者を排除するため、解体工事業の都道府県知事登録を義務付けており、平成13年５月30日より各都道府県において登録に関する事務が始められている。解体工事業登録に当たっては、解体工事に関する一定の実務経験又は解体工事に関係する資格を保有する技術管理者の設置が重要な要件となっているが、この省令は技術管理者に必要な実務経験等をはじめとして、登録に関する詳細について定めたものである。

９．おわりに

近年、20世紀型の大量生産・大量消費・大量廃棄社会から21世紀型の循環型社会への脱皮が強く叫ばれ、環境問題の中で大きなウェイトを占める建設廃棄物のリサイクルについても、その解決に向けた取り組みが強力に展開されようとしている。豊かな環境と健全な社会を築くため、建設産業が建設廃棄物対策の面からも十分な貢献できるように、今後とも積極的な取り組みが期待される。建設廃棄物のリサイクルを推進するにあたっては、建設工事に係る関係者が自らの役割を十分に認識し、適切な役割分担の下で連携を図りつつ取り組みを進めていくことが重要である。

本稿で紹介したとおり、国土交通省では今春の建設リサイクル法の本格施行に必要な詳細規定を整備したところであり、また、実際の事務を行う各都道府県等においても、本格施行に向けた体制整備が進んでいるところである。建設リサイクルを推進する中で、建設リサイクル法の制定と施行は新たなスタートラインにすぎないと考えている。今後の法の運用とそれに基づく建設リサイクルの一層の推進のため、今まで以上に関係者の御協力をお願いしたい。

（やまなか　よしゆき）

完全リサイクルを実証するコンクリートデザイン

野口貴文
東京大学大学院工学系研究科建築学専攻助教授

田村雅紀
東京都立大学大学院工学研究科建築学専攻助手

1．はじめに

コンクリートは、建設材料として有用な材料であり、一般にコンクリート構造物は数十年から百年以上の寿命が期待できる。しかしながら、過去において大量に建設されたコンクリート構造物の多くは、実際に想定した使用期間より相当に短い年数で解体・撤去されてきた。何故か？もちろんその理由の多くは、デザインの陳腐化および空間更新性の制限、ならびに設備機器や構造躯体自身の性能低下などの技術的な問題にあるのであるが、実際には、新製品の消費を推進させ使用済み製品の再利用を抑制するマーケットメカニズムや、行政による政策的指導等による社会的問題の影響も否めない。次世代においては、これらの要因により構造物の機能的寿命が低下する現象も踏まえた上での総合的な技術開発が必要となる。

本報では、コンクリート構造物という製品をライフサイクル設計の考え方に基づいて捉え直し、ライフサイクル設計の一要素であるリサイクル設計のあり方を示す。そして、リサイクル設計により構成材料のクローズドループ循環が実現される完全リサイクルコンクリートについて、その概要を示す。

2．既存の構造物生産システムの限界

現在、コンクリート廃材の主な用途は路盤材であり、再生製品の品質が元の製品よりも低下するダウンサイクルの更新形態をとっている。一方、コンクリート用骨材資源は急速に枯渇し始めている。つまり、現状の処理・利用体系を維持したままコンクリート関連産業の持続可能な発展は期待できないのである。この事態は、戦後日本における順工程生産システム（製品の易分解性を考慮せず、製造におけるコスト低減および効率に重点を置いた生産システム）による技術体系では全く予想ができなかった環境側面であるといえる。

順工程生産システムにより、確かに、短期間で構造物を構築する技術は飛躍的に向上し、大量の構造物を供給する状況が出現した。しかし近年、それらの既存構造物では構造的・機能的な充足感が長期にわたり得られにくいのではという不信感と、合理性追求の順工程生産システムとそれによりもたらされる結果の矛盾が明らかになってきた。それは、順工程生産システムにおいては、「資源の有限性」を前提とした上で「コストと品質」を両立させる技術開発を行なうという意識が欠如していたためであろう。現在においてもなお、そのシステムは悪循環を引き起こす構造物を生産し続けているといえる。

3．既存のリサイクルシステムの限界

現在主流であるコンクリートのリサイクル技術は、順工程生産システムによって建設された既存構造物を対象としたものであり、「設計時にリサイクルを考慮していない使用済み製品を再生する」概念に基づいているといえる。つまり、悪循環を引き起こす順工程生産システムを維持したまま、コンクリート塊を最終処分する代替手段としてリサイクルを実行しているのである。これは対処療法的技術の典型であり、広い産業領域に物質が拡散し、ダウンサイクル化を繰り返す資源悪循環となる。なお、このようなシステムに基づいて生産された再生コンクリートには、**表1**に示すような問題が潜在的に存在する。

しかしながら、順工程生産システムによる構造ストックを数多く抱え込んでしまった現在、苦し紛れの対応とならざるを得ないが、今後発生してくるコンクリート塊を何らかの手段で処理することも必要である。幸いなことに、順工程生産システムを起源として発生した再生品も、その用途が広範に存在しかつ品質に対する要求レベルが低い場合には、需要が消失するまでの一定の期間は効果的な手段として機能することもある。コンクリート塊の路盤材としてのリサイクルはそれに該当するものといえよう。従って、コンクリートの再生品は**表2**に示すように6種類に分類される。すなわち、コンクリート材料として使用が困難なため、路盤材となる再生砕石(①)、再生骨材が低品質のために、設計強度の上限や用途制限が設けられる非構造用コンクリート（②③④)、天然骨材と同等品質の再生骨材を用いた構造用コンクリート（⑤⑥）である。これらのうち、①②③④は原コンクリートと比較して品質が低下するリサイクル製品であり、これまで精力的な研究開発が行われてきたにも関わらず、この範疇の再生骨材、再生コンクリートは一般化していない。その原因は、品質低下が予想される再生コンクリートを製品化しようとしたためであり、使用者のニーズを正確に捉えきれなかった結果といえる。また⑤⑥は、原子力発電所の解体に伴い発生する大量のコンクリート塊の再利用を目的として開発されたものであり、その再生骨材製造技術を利用すれば、構造用コンクリートの生産が可能になる。これは、結果的にダウンサイクルとはならないが、再生骨材製造時に熱エネルギーを要するため、要検討課題が残されている。

図1に既存の順工程生産システムにより建設されるコンクリート構造物のマテリアルフローを示す。**表2**の⑥に示す高品質再生骨材製造システムを適用しない場合は、コンクリート構造物のみで資源循環を図るクローズドループは構築されず、構造体の構成材料であ

表1　順工程生産システムに基づく再生コンクリートの問題点

問題点	内容
品質－低下	再生コンクリートは、一般的に原コンクリートよりも性能が低下する。理由は、材料設計段階で製品の逆工程を考慮していないため、再生骨材の性能が自然に低下するからである。構築されるリサイクルシステムは、廃棄物発生量を低減する効果はあるが、再生コンクリートの性能・価値まで回復することはできない。
供給－不安定	再生コンクリートは、既存構造物から発生した再生骨材を原料とし、メンテナンス用に備蓄した再生骨材を原料としないため、必然的に、原料回収量が変動し、再生コンクリートの供給量も不安定になる。
価格－不安定	再生コンクリートの市場価格は、原コンクリートとの比較により決定されるため、それ自身の処理コストの増減に関わらず、原コンクリートのコスト変動の影響を大きく受ける。また上記のような品質低下のため、必然的に価格が低下する傾向にある。
流通－不安定	品質、供給、価格の不安定性が存在する再生コンクリートを継続的に需給し、安定的な循環生産を実現するためには、根本な問題の解決が不可欠である。従って、現時点では、再生コンクリートによる閉じた循環系を構築することは困難を極める。
環境負荷－増加	既存の順工程生産システムを維持したまま、逆工程システムの整備およびリサイクル製品の合理的運用を実行する場合、多大な環境負荷が潜在的に発生する。地球環境的な持続性を考慮した場合、リサイクルよりも、エネルギー的に有利になる廃棄処分等の方が適当であるという見解が頻発するようになる。

表2　順工程生産システムに基づく再生コンクリートの分類

循環形態	更新形態	製品レベル	再生骨材の品質		適用概要				
			粗骨材	粗骨材	構造材	非構造材	充填材	特別処理	用途事例
オープンループ	ダウンサイクル	①再生砕石	低品質	低品質	×	×	○	—	路盤材、埋め込み材
		②低品質コンクリート1	低品質	低品質	×	○		—	土間コンクリート
		③低品質コンクリート2	低品質	(天然骨材)	×	○		—	基礎スラブ、レベリング材
		④低品質コンクリート3	高品質	低品質	×	○		—	プレキャストコンクリートパイル、擁壁
	オリジナルサイクル	⑤高品質コンクリート1	高品質	(天然骨材)	○	○		高品質再生骨材製造システム(機械すりもみ式)	鉄筋コンクリート造構造物
クローズドループ		⑥高品質コンクリート2	高品質	高品質	○	○		高品質再生骨材製造システム(加熱すりもみ式)	鉄筋コンクリート造構造物

オープン ループ　：製品が使用限界に到達し、製品もしくは部品の更新を行なう場合、廃棄要素もしくは新規投入要素が発生し、適用領域が拡大する循環形態。
クローズド ループ　：製品が使用限界に到達し、製品もしくは部品の更新を行なう場合、廃棄要素もしくは新規投入要素が発生しない、閉じた領域での循環形態。
ダウン サイクル　：再生材料を再生製品の部品として使用する場合、再生製品の品質・性能の低下を生じ、材料保存性が確保されない更新形態。
オリジナル サイクル：再生材料を再生製品の部品として使用する場合、再生製品の品質・性能の低下は生じず、材料保存性が確保される更新形態。
材料保存性　：製品に適用された部品が、解体分離後に品質・性能の低下を生じないまま、同程度以上の性能を有する製品の部品として使用可能であり、製品を媒体として材料が循環し続けられる性質。

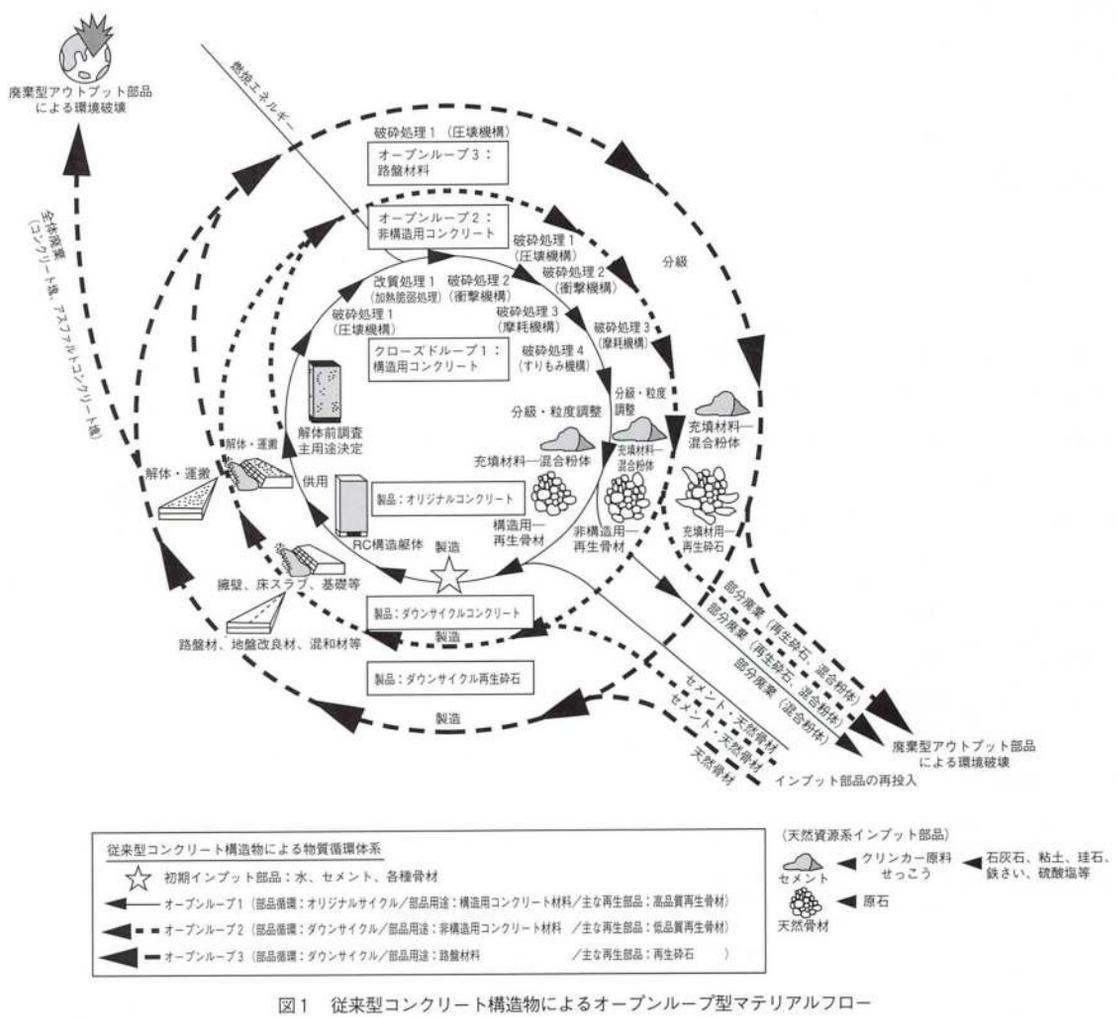


図1　従来型コンクリート構造物によるオープンループ型マテリアルフロー

る天然資源は、非構造用コンクリート材料・路盤材用再生砕石という形で、ダウンサイクルによる品質低下を繰り返し、オープンループ型の循環形態をとるようになる。また副次的に生成した製品に対しても、新たに天然資源がインプットされるため、最終的に廃棄型のアウトプットが大量に発生して、環境破壊を増進させる構図となってしまう。

4．構造物設計システムの新コンセプト

構造物として長期にわたり最適規模、所要性能などを保持し続けるためには、躯体中心の構造的な性能に加え、長期にわたり構造物に要求される機能性を充足していくことが重要となる。この場合、使用する上での機能性が確保されていれば、構造物の価値は低下せず、構造物は半永久的に維持され続けることになる。その結果、新規構造物の獲得に固執しない消費循環の確立が可能になり、スクラップアンドビルドに傾倒した仕組みを根本的に解決することができる。具体的には、構造体に必要な機能を定量化した上で、ライフサイクル設計を導入することである。

ライフサイクル設計は、リデュース、メンテナンス、リユースおよびリサイクルという設計コンセプトを包含した総合的設計手法であり、逆工程の生産をも考慮している点が特徴的である。**図2**に各設計コンセプトのヒエラルキーを示すが、これは、建築物という「もの」を設計するために必要な物的要素を、持続可能なライフサイクルループを構築するために必要となる設計コンセプトとともに示し、階層化したものである。例えば、リデュース設計の場合は、物的要素として「構造躯体」が存在し、「構造躯体」のリデュース設計を実現するためには、その「手段」として「長寿命化」が挙げられ、「長寿命化」の「対象」として「コンクリート」という要素が提示できるというものである。

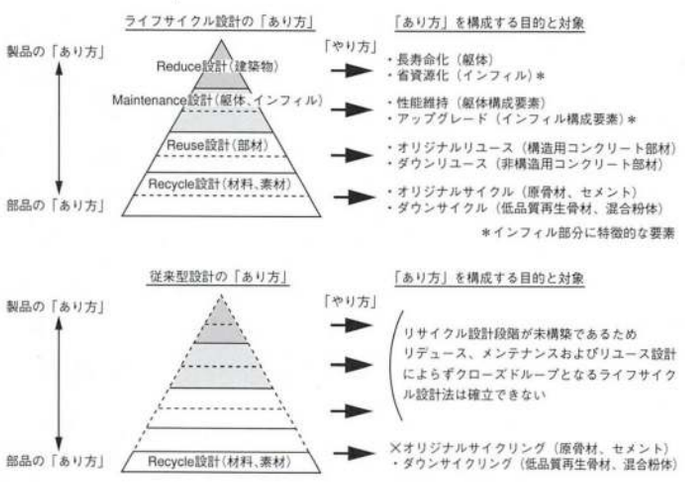


図2　ライフサイクル設計に包含される設計コンセプトのヒエラルキー

ライフサイクル設計の根幹部分となるリサイクル設計を構築し、各設計要素を各コンセプトに忠実に運用することにより、構造物は設計時に目標としたライフサイクルで供用され、最終的にはコンクリートのクローズドループ化が可能となる。従来型設計においては、リサイクル設計の「オリジナルサイクル」の仕組みが整備されていないため、リデュース・メンテナンス・リユース設計が構築されていたとしても、クローズドループの循環形態は完成されない。コンクリート構造物において資源循環のクローズドループ化を真剣に考えるためには、オリジナルサイクルの更新形態を可能とするリサイクル設計を包含したライフサイクル設計を導入するといった一大改革が必要となる。

5．リサイクル設計の新コンセプト

順工程生産システムにおいては、「リサイクル＝廃棄処理の一環」という図式が成り立つため、例えば、再生骨材を取り出すためのコストは極力削減する方が望ましく、逆にコストがかかる場合は、再生骨材の製造は行わず、簡便な破砕により路盤材用砕石を製造したり、最終処分したりするという流れが存在する。この傾向は、「製造とリサイクルは別体系」と捉える順工程生産システムでは当然の話であろう。これに対し、生産の逆工程を考慮した生産システムでは、順工程を合理化するシステムを維持しつつ生産とリサイクルを一貫させた結果、更新形態はオリジナルサイクルとなり、廃棄物の発生は大きく抑えられ、環境問題を根本的に解決できる条件が整う。コンクリートにおいては、コンクリートから原骨材及びセメントを解体時に容易に回収できるように予め材料設計を行うという仕組みが該当する。このシステムは、従来型の順工程生産システムとは大きく相違する仕組みであり、「生産とリサイクルは同一体系」と捉えることが可能になる。換言すれば、生産システムに予めリサイクル工程が包含されていることになるのである。

さて、地球環境に配慮して構造用コンクリートのリデュース設計を行う際の原則は、構造躯体を永続的に使用すること（製品長寿命化設計）であるが、構成材料の有効利用を考慮する場合には、リサイクル設計が適用される必要がある。以上より、コンクリート構造物の設計は**表3**に示す3レベルに分類することができる。レベル1は、ダウンサイクルおよびオリジナルサイクルの更新形態が考慮されず、解体後に構成材料が廃棄処分される場合、レベル2は、ダウンサイクルの更新形態をとり、再生材料の用途を制限して再利用す

表３　ライフサイクル設計による設計レベルとコンクリートの分類

設計	リデュース設計	リサイクル設計		リサイクル条件		製品の特徴	
レベル	長寿命化	ダウンサイクル	オリジナルサイクル	原料条件	破砕条件	種類	主な用途
Level 1	●	—	—	—	簡易処理	①従来型コンクリート	廃棄処分
Level 2	●	●	—	—	再生化処理（一般）	②ダウンサイクルコンクリート	路盤材、非構造用コンクリート用再生骨材
Level 3	●	●	●	—	再生化処理（高度）	③リサイクリングコンクリート	構造用コンクリート用再生骨材
				骨材選定、骨材改質処理	再生化処理（一般）	④リサイクラブルコンクリート	構造用コンクリート用再生骨材

Level 1 ：ライフサイクル設計において、再生時に構成材料の再利用をしないで製品長寿命化設計を適用するパターン
Level 2 ：ライフサイクル設計において、再生時に構成材料の適用用途を制限して製品長寿命化設計を適用するパターン
Level 3 ：ライフサイクル設計において、再生時に構成材料の適用用途を制限しないで製品長寿命化設計を適用するパターン

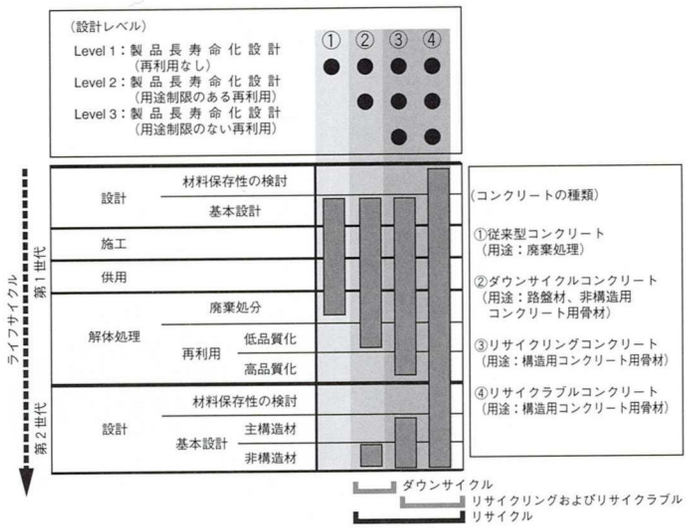


図３　建築構造用コンクリートの循環フロー

る場合、そしてレベル３は、オリジナルサイクルの更新形態をとり、解体後に構成材料がそのまま再生材料となるため用途を限定しないで再利用できる場合である。

また、製造時の原料条件や解体時の破砕条件を考慮することで、ライフサイクル設計の観点から構造用コンクリートを表３の４種類に分類することもできる。すなわち、①構成材料の再利用を考慮しないで製造される「従来型コンクリート」②一般的な破砕処理の後、非構造用コンクリート原料として再利用される「ダウンサイクルコンクリート」、③高度処理の後、構造用コンクリート原料として再利用される「リサイクリングコンクリート」、④そして破砕処理の後にそのまま素材化するように予め調整された「リサイクラブルコンクリート」である。

上記の設計レベルの違いおよびコンクリート種類の違いを構造物のライフサイクルに割り当てると**図３**のように表される。構造物のライフサイクルでは、第１世代における躯体および構成材料の材料保存性を検討する段階が最初にあり、続いて建設段階、供用段階、解体分離段階が訪れ、そして再び第２世代の設計段階に繋がる構成となっている。①従来型コンクリートは第１世代の解体段階においてその生涯を閉じるが、②ダウンサイクルコンクリートは用途が限定されるものの第２世代まで存在し、③リサイクリングコンクリートは再生処理段階で環境負荷が増大する可能性があるが、第２世代も用途は限定されず存在し、④リサイクラブルコンクリートは、第２世代の全工程およびそれ以降までも存在可能であり、長期的な存在価値を見出すことができるコンクリートであることが分かる。

現在、コンクリートの高強度化・高耐久化を図り、構造物を長寿命化させる技術自体は存在する。しかし、実際に長寿命を意図して建設された構造物であっても、デザインの陳腐化、ユーザーによる空間更新性への要求度及び価値観の変化などが要因となり、寿命が短かくなる場合がある。この問題の根本には構造物の建設技術論を越えた各種要因が深く関与しており、理論的には説明が困難である性質のものとして認識されるべきである。以上より、今後はコンクリートの構成材料を完全にリサイクルできる材料設計手法を導入した上で、構造物の高強度化および高耐久化を果たしていくことが必要なのではなかろうか。

６．完全リサイクルコンクリート

では、コンクリートに対し逆工程を考慮したリサイクル設計を適用し、全量を完全にリサイクルするための具体的な方法について説明する。なおここでは、躯体の耐久性保持に関わるメンテナンス設計や、スケルトンインフィルシステムなどによる部材再利用に関わるリユース設計については割愛する。繰り返しになるが、完全リサイクルを可能とするリサイクル設計の原則は、廃棄物の発生を未然防止的に抑制でき、クローズドループでの資源循環を容易にする材

料設計が適用されることである。実際に設計を行う際、コンクリートに用いられる材料には、供用期間中はコンクリートの部品として使用され、解体分離後も部品としての品質・性能低下がなく、再度同等以上の製品の材料として使用が可能であるという性質、すなわち製品を媒体として循環し続ける「材料保存性（Resource Conservability)」を確保することが重要になる。これにより、コンクリートの構成材料は、構造物の解体時にその全量を完全にリサイクルすることが可能になる。

（1）セメント回収型

セメント回収型完全リサイクルコンクリートは、「セメントおよびセメント原料となる物質のみがコンクリートの結合材、混合材および骨材として用いられ、硬化後、再度全ての材料がセメント原料および再生骨材として利用可能であるコンクリート」として定義され、**図4**に示すような閉鎖型循環マテリアルフローを構築できる。

従来のコンクリートから完全リサイクルコンクリートへの転換を図った場合、コンクリート廃棄物の発生、セメント製造時の二酸化炭素排出等の環境問題は大幅に改善されるとともに、石灰石資源が構造物の形で永続的に保存・蓄積される。従来のコンクリートをセメント回収型完全リサイクルコンクリート（石灰石砕石・砕砂を使用）に毎年５％ずつ置き換えていくという条件で、将来のコンクリート種類の推移ならびに廃棄コンクリート量および二酸化炭素排出量を予測した結果を**図５、６**に示す。廃棄コンクリート量は約50年後に最大に達した後急激に減少し、セメント製造時の二酸化炭素排出量は約30年後から徐々に減少することが予測される。したがって、完全リサイクルコンクリートは、建設投資を維持しながら環境負荷の低減にも大きく貢献できるコンクリートであることが分かる。

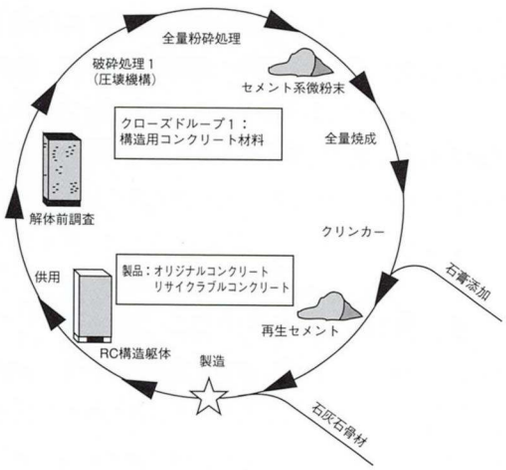


図4　セメント回収型完全リサイクルコンクリートによるクローズドループ

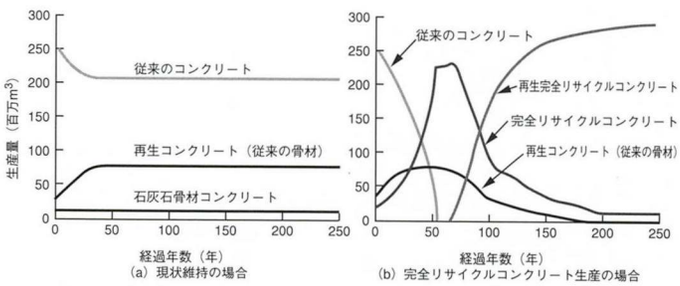


図５　生産されるコンクリートの推移

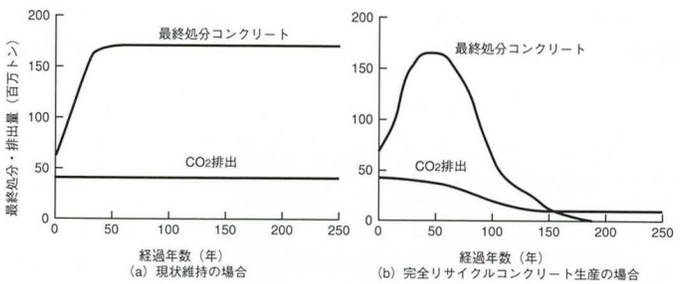


図６　最終処分量コンクリートおよび二酸化炭素排出量の推移

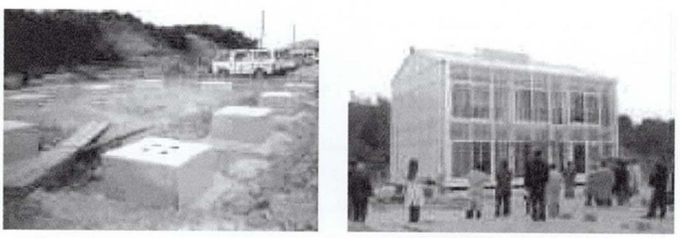


写真１　完全リサイクル住宅に適用されたセメント回収型完全リサイクルコンクリート

また建設業以外から排出される副産物である高炉スラグ、フライアッシュなどを適当に組み合わせてコンクリートを製造することにより、解体後、他の成分を全く添加することもなくセメント原料として利用可能な成分調整不要完全リサイクルコンクリートを達成することもできる。

2000年秋、完全リサイクルコンクリートが初めて実構造物に用いられた。適用されたのは、早稲田大学尾島研究室が主催する完全リサイクル型住宅プロジェクトの一環として建設された住宅の基礎部分である（**写真１**）。現在、廃棄物削減による環境負荷低減を目的とした構造物の普及が求められており、完全リサイクルコンクリートはそのような構造物の構成材料として不可欠な存在になり得ると考えられる。

（２）骨材回収型

骨材回収型完全リサイクルコンクリートは、「コンクリートの力学特性の過度な低下が生じない程度に骨材表面に改質処理を施して、骨材ーマトリックス間の付着力を低減し、原骨材を容易に回収することを可能とするコンクリート」として定義され、**図７**に示すような、閉鎖型循環マテリアルフローを構築できる。

コンクリートの全量が閉じた系内で完全に循環できるようにするためには、セメント原料となる構造物の存在に加え、骨材供給源となる構造物も必要になる。これらの適度なバランスを考慮して構造物のストックを築いていくことにより、将来的には全てのセメント及び骨材資源を構造物の中から採取することが可能となる。

骨材回収型完全リサイクルコンクリートにおける骨材の改質処理方法は２種類ある。化学処理は、骨材界面におけるセメント水和物の生成を化学的に抑制する方法であり、物理処理は、被膜形成により骨材界面の微細な凹凸面を平滑にし、機械的摩擦力を低減する方法であり、双方ともに簡便かつ経済的に改質処理を行うことが可能である。**図８**に改質処理を施したコンクリートの破断面性状を示す。

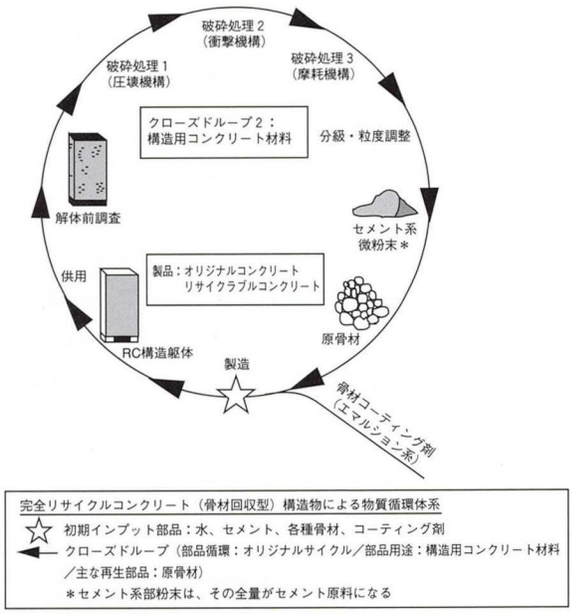


図７　骨材回収型完全リサイクルコンクリートによるクローズドループ

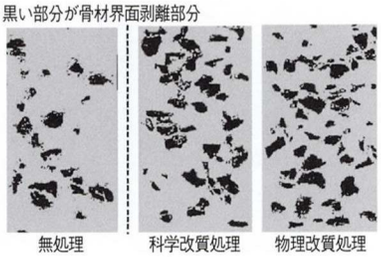


図８　骨材回収型完全リサイクルコンクリートの破断面性状

化学処理、物理処理ともに、骨材に改質処理を施すことで、ひび割れが骨材界面に優先的に形成され、界面でペーストが剥離する破壊性状を示していることが分かる。これは、結果的に、原骨材回収性を向上させることに繋がる。

なお一般的傾向として、現在の骨材供給の中心をなす砕石は、砂利と比較して粒形が粗く、マトリックスとの機械的かみ合わせにより付着力が大きくなる傾向がある。従って、コンクリートの高強度化は図りやすいものの、セメントペーストが骨材界面に付着した状態となりやすいため、原骨材を回収するのは益々困難になると予想される。つまり、現在建設されているコンクリート構造物を起源としたコンクリート塊の処理問題は、今後更に根深いものになるのである。その一方で、砂利は天然資源として完全に枯渇しつつある状況にある。以上のことから、コンクリートの品質確保と地球環境保全という二面性を考慮した場合、骨材回収型完全リサイクルコンクリートにおいて改質処理を施す骨材としては、砂利よりも砕石が適切であり、将来的に構造用コンクリートに要求される力学性能、耐久性能及び材料保存性能の３大性能を満足できる最も有効な方法となり得ると考えられる。

７．まとめ

「リサイクル」をキーワードとした研究開発は、まずライフサイクル設計に包含されるリサイクル設計の「あり方」および「やり方」を明確にし、それが現在および将来の持続可能な地球環境成立のために本質的に有効であるかを吟味する必要がある。さもなければ、地球環境問題を改善するはずの環境技術が、再び悪循環を引き起こす技術になりかねない。今後は、既存ストックを処理するリサイクル技術に加え、生産の逆工程を考慮したリサイクル設計を包含するライフサイクル設計を積極的に導入し、「新規ストックは資源」となるような製造システムを確立することが重要である。

（のぐち　たかふみ／たむら　まさき）

参考文献
T. Noguchi and M. Tamura：Concrete Design toward Complete Recycling, Structural Concrete, Vol.2, No.3, pp.155-167, Sep.2001
テクノロジー最前線，日本初の施工例となった完全リサイクルコンクリート，日経エコロジー，日経BP社，pp.53-56，2001年
野口貴文，田村雅紀：完全リサイクルコンクリート，建築雑誌，Vol.115, No.1457，日本建築学会，pp.26-29，2000年
F. Tomosawa, T.Noguchi and M.Tamura：Towards Zero-Emissions in Concrete Industry, Advanced Technologies for Concrete Recycling: ACI Council for the Organization of CANMET/ACI, Conferences Three-Day CANMET/ACI International Symposium on Sustainable Development of the Cement and Concrete Industry, CANADA, pp.147-160，Oct.1998

各論 2

パーフェクトリサイクルハウス

中島裕輔

早稲田大学理工学総合研究センター助手

1. はじめに

建設分野におけるCO_2排出量削減は、業務・商業施設に比べて住居施設は取り組みが遅れており、特に戸建住宅について遅れが大きい。そこで早稲田大学尾島俊雄研究室では、日本学術振興会の未来開拓学術研究推進事業の1プロジェクトとして、部材の80%以上をリユース・リサイクルするとともに、エネルギー・水・廃棄物など生活時における環境負荷を低減する設備システムと生活様式の確立を目指したモデル住宅「パーフェクトリサイクルハウス（PRH）」の試作を行った。本モデル住宅は素材と工法の異なる2タイプから成る。1棟は日本古来の木造軸組民家型工法と、自然生態系と融合した生活様式をベースにしたリユース型住宅W-PRHであり、もう1棟は重量鉄骨造の工業化住宅で、建物の全部材が産業連鎖系の中で循環するリサイクル型住宅S-PRHである。このモデル住宅の概念と実験内容について、実験結果の一部と合わせて紹介する。

2. パーフェクトリサイクルハウスの概念

2-1 PRHの概念

本研究は、21世紀の戸建住宅のあるべき姿を模索し、日本建築学会が1997年10月に発表したCOP3提言である「新築の建築物について二酸化炭素排出量30%削減、及び建築物の耐用年数を現在の3倍に延長する」という目標をクリアすることを前提に研究計画を作成した。そのため、ライフサイクルで見た場合の建設・廃棄に関わる建物と、運用に関わる設備・生活について、それぞれ次のようなリサイクルの概念を導入した。

(1) 建物のリサイクル

今日の住宅の平均耐用年数は20～30年であり、除却時にはその部材のほとんどが建設廃棄物として発生している。これは、一定周期のスクラップ＆ビルドを前提とした耐久性に不十分な部材の使用のために耐用年数が短いことと、工期短縮・コスト削減のための接着剤等の多用により、解体時に廃棄物の分別が困難であることによる。これを改善し建物自体の循環系を形成するためには、①高耐久性を持ち、かつ解体後もリユース・リサイクル可能な部材の使用、②解体の容易な工法の採用・開発、以上2点の実践が必要となる。

(2) 設備のリサイクル

今日の住宅は水・エネルギー・廃棄物のすべてが大規模集約型の都市供給処理施設に依存しているため、中小の地域や敷地内の循環系はほとんど形成されておらず、資源・エネルギーの有効利用がなされていない。これを改善するためには、①供給処理機能をできるだけ建物敷地内に持たせて敷地レベルのリサイクル率の向上を図ること、②建築部材や資源ごみのリサイクルを確立し、広域レベルでもリサイクル率の向上を図ること、以上2点の実践が必要となる。

(3) 2タイプのパーフェクトリサイクルハウス

現在の戸建住宅は、伝統木造工法から変化してきた在来軸組工法と、戦後急激に発達した工業化住宅に大別される。ここでは、伝統木造工法のリユース性能の高さを見直して取り入れた木造リユース型住宅W-PRHと、生産時のみではなく解体時の分別・リサイクルにも配慮した新しい工業化住宅である鉄骨造リサイクル型住宅S-PRHという、リユース・リサイクルを徹底的に追及した対極のモデル提示をおこなった。フロー型の近代工業化住宅が2種類のPRHへと移行していく様子をモデル化したものを**図1**に示す。

2-2 リユース型住宅W-PRHの考え方

かつての日本の住宅は手入れをしながら長く住み続けていたばかりでなく、家を「解い」て移築し、別の場所での部材の再利用が数多く行われていた。W-PRHは日本古来の伝統工法に倣い、天然素材の建材のみを使用し、継ぎ手・仕口を使った接合により解体・リユースを容易としたモデル住宅である。生活時については敷地内の杉林や土壌も設備システムの一部として考え、自然エネルギーも活用して出来る限り敷地内で循環させることを目的としている。**図2**に、敷地レベルの自然生態系を利用したW-PRHの資源循環概念図を示す。

2-3 リサイクル型住宅S-PRHの考え方

現在普及している多くの工業化住宅は、建設時の合理化は徹底しているが寿命が20～30年と短く、ミンチ解体によりそのほとんどが混合廃棄物となっている。S-PRHは設計時から解体・分別を考慮し、同素材でのリサイクルが可能な建材のみを使用し、接着剤を使用しない乾式工法により建材のリサイクルを徹底したモデル住宅である。これら建材は広域のリサイクルプラントを介して循環し、生活時は先端的な設備によりできる限り建物内での供給処理をおこなうことを目的としている。**図3**に、広域レベルの産業連鎖系に組み込まれたS-PRHの資源循環概念図を示す。

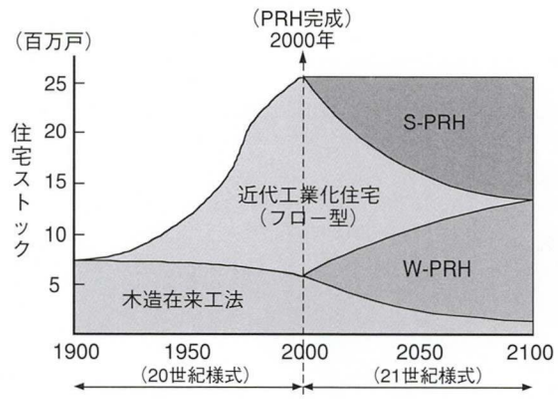


図1 戸建住宅ストックの構造別経年変化モデル図

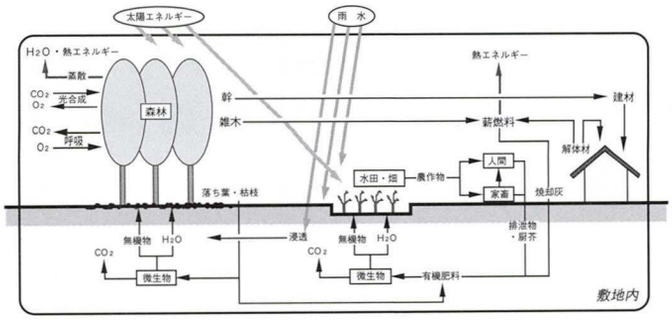


図2　W-PRHの資源循環概念図

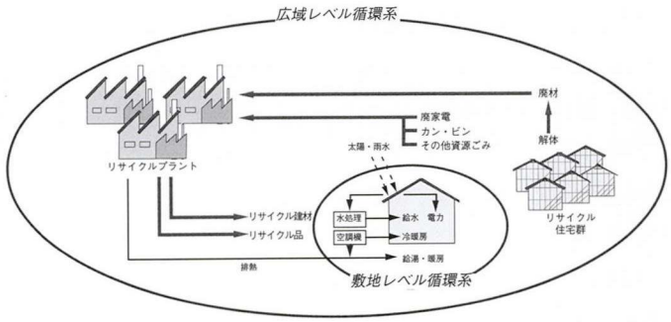


図3　S-PRHの資源循環概念図

3. 木造パーフェクトリサイクルハウスW - PRHの試作

3-1　建築設計

前述の考え方に基づき、W-PRHの試作をおこなった。森林資源の豊富な中山間地域に立地する戸建住宅として、富山国際職藝学院の協力のもと、富山県上新川郡大山町に建設した。外観写真を**図4**に示す。木造軸組民家型工法２階建、延床面積254.80㎡である。1998年11月の新築完成後約１年半の生活実験をおこなったのち解体し、2001年６月に再築が完成した。現在は再築後としての生活実験をおこなっている。W-PRHの部位別の主な特徴を以下に挙げる。

①構造……大断面木材利用と高床式・基礎接合部の工夫により長寿命化を図るとともに、継ぎ手・仕口を使用した木組みにより、解体・分離の簡素化と木材のリユース率向上を図っている。

②素材……廃棄後も自然に還る天然素材の使用を徹底し、木材、瓦、天然石、土、漆喰といった建材に加えて、塗装には柿渋とベンガラ、断熱材には籾殻を使用した。

③外装……解体・移築を容易にするために籾殻断熱材入りの壁パネルを製作して使用し、真壁造による土壁塗り・漆喰仕上げにより耐久性向上を図っている。

④内装……間仕切も取り外しが可能なパネル化をおこない、間取り変更が容易な構造である。床板・屋根板はメンテナンスが容易で耐久性を持つようにあらわし仕上げとしている。

⑤平面計画とグリーンハウス……**図5**に各階平面図及び吹抜部断面図を示す。居住者は、夫婦・子供２人と高齢者１人の２世帯住宅を想定している。南北方向の風通しと冬期の日射取得量を確保するため東西に長い平面とし、南側には開口部の大きい吹抜空間（以下、グリーンハウスと呼ぶ）を内外気候の緩衝空間として配している。夏期は棟の排気口を開けることで排熱をおこない、冬期は大きな開口部より入った日射を石床に蓄熱して暖房負荷軽減に寄与する。



図4　W-PRH外観

3-2　設備設計

(1) 太陽熱及び燃焼熱利用の空調・給湯システム

太陽熱と、建設廃材・薪・可燃ごみの燃焼熱を熱源として貯湯槽に蓄熱し、給湯と暖房に使用するシステムである。暖房は温水循環式のパネルヒータと温水を熱交換した温風の各室吹き出しの併用で、冷房は空冷チラーの冷水を熱交換した冷風吹き出しをおこなう。

(2) 太陽光発電・系統連系システム

屋根面に5kwの太陽電池パネルを設置して発電をおこない、不足分は系統から購入し、余剰分は逆潮をおこなう。

(3) 雨水利用・排水処理システム

雨樋から集めた雨水を簡易濾過して貯留槽に貯留し、トイレ洗浄水や洗車・散水用水に使用する。排水は汚水・雑排水を合わせて合併浄化槽に流入させ、三次処理槽を介して地中浸透させる。

(4) ごみ分別・計量システム

生ごみはコンポストに、可燃ごみは薪ボイラの燃料に、資源ごみ



図5　W-PRF各階平面図及び吹抜部断面図

は分別回収に出すことで敷地内循環率向上を目指すとともに、居住者自らが計量管理することを通じて意識向上も図る。

3-3　解体・再築実験

実際に解体・再築実験をおこない廃棄物量を実測することで、リユース率の算定及びその評価をおこなった。

(1) リユース率の定義

本研究では、新築時の建物と同一に再築した際、同じ部位、同じ用途に再利用した材をリユース材と定義する。

(2) 解体・再築時の廃棄物量調査

図6に、W-PRHに使用している素材別重量を示す。木材の割合が非常に多く、その半分以上を構造材が占めている。**図7**には、解体・再築時廃棄物量を示す。木材、瓦、金属類の順で多かったが、全体的にはごく僅かの廃棄物量と言える。木材の中では見えない部分で釘やビスを多用するため下地材に破損が多かった。なお、図から省略したコンクリートは、基礎としてのリユースは無理であるが、砕いて移築先の敷地にて砕石として利用した。

(3) リユース率の算定

素材別ではコンクリートと一部金属を除いてほとんどが100%近いリユースができ、建物全体のリユース率としても約96%となり、W-PRHの高いリユース性能が実証できたと言える。

3-4　建物性能

断熱性能に関しては、真壁造であることと天然断熱材の籾殻の熱伝導率が0.064（w/mk）とあまり小さくないことから各部位とも次世代省エネルギー基準はクリアしていないが、躯体の長寿命化や健康性の面での利点を選択するものとする。

表1に、気密性能とホルムアルデヒド濃度の実測結果を示す。気密性能の低かった新築時を改良した再築時では、伝統工法でも一般在来工法レベルまでその性能を近づけられることが分かった。ホルムアルデヒド濃度は基準値と比較しても無視できるほど低く、健康性には特に優れていることが明らかとなった。

3-5　生活実験

約1年半の生活実験により、以下のことが明らかとなった。

・グリーンハウスの夏期実測では、風通しの良さと棟からの排熱効果により日中は居室としての利用価値が高く、冷房負荷の軽減と快適性の向上に寄与していることが確認された。

・太陽熱及び燃焼熱により、給湯負荷を夏期・中間期でほぼ全量、冬期でもその6割以上を賄うことができた。

・雨水利用では月平均22%の上水削減となり、水系システム全体でも運用時のCO_2排出量が従来型の16%の削減となった。また冬期には、屋根面積雪の貯水機能効果も見られた。

・ごみ処理では予測の2倍以上の59%の敷地内利用率が得られた。

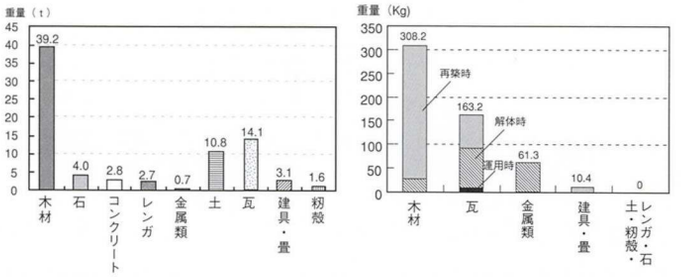


図6　W-PRHに使用している素材別重量　図7　W-PRHの解体・再築時廃棄物量

表1　W-PRHの気密性能・ホルムアルデヒド濃度実測値

	相当隙間面積（cm²/m²）	主要室ホルムアルデヒド濃度 23℃、45%換算値（ppm）
W-PRH新築時（2000.8）	37.22	0.005
W-PRH再築時（2001.5）	12.05	0.007
気密住宅（Ⅳ地域）／厚生労働省基準値	5.00	0.080

4. 鉄骨造パーフェクトリサイクルハウスS-PRHの試作

4-1　建築設計

前述の考え方に基づき、S-PRHの試作をおこなった。都市郊外に立地する戸建住宅として福岡県北九州市若松区に建設した。外観写真を**図8**に示す。重量鉄骨造2階建、延床面積177.84㎡である。

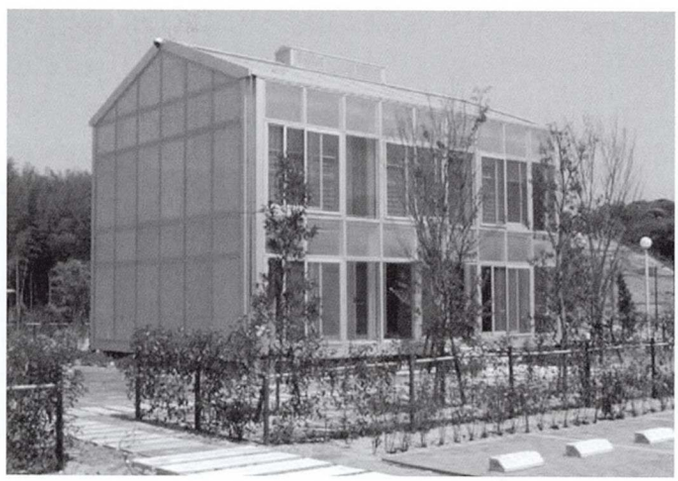


図8　S-PRH外観

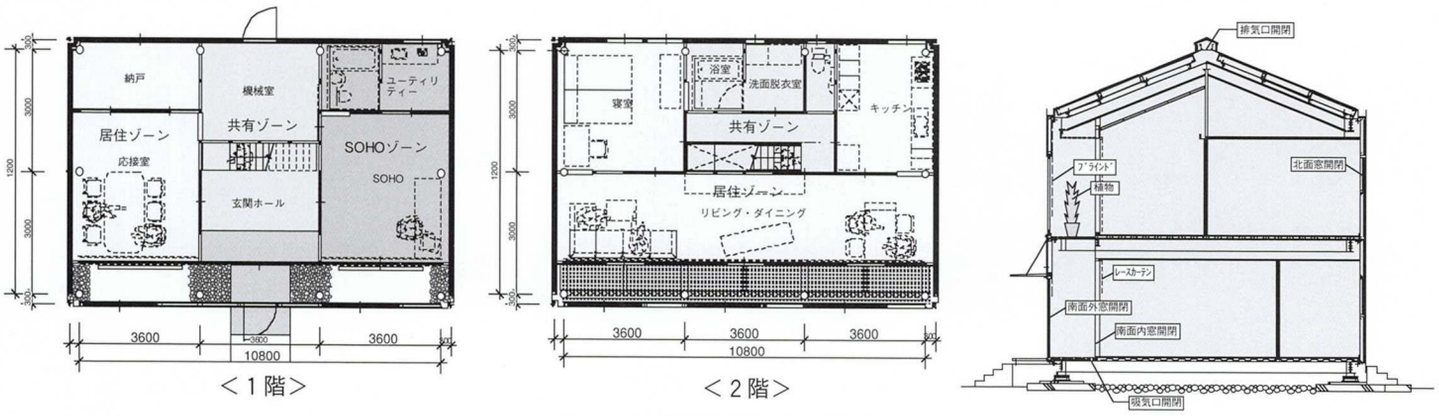


図9　S-PRH各階平面図及び南北断面図

2000年10月の新築完成後１ヶ月間の建物性能実測をおこなった後すぐに解体し、2001年４月の再築完成後より生活実験を開始した。S-PRHの部位別の主な特徴を以下に挙げる。

①構造……完全リサイクルコンクリートを基礎として厚肉重量鉄骨と免震構造により長寿命化を図るとともに、モジュール化したシステムフレームの乾式工法により、解体・分離の簡素化と部材のリユース・リサイクル率向上を図っている。

②素材……産業連鎖で完全にリサイクルが可能な人工建材のみを選定し、軀体は鉄骨、外装はアルミとガラス、内装はプラスティック等の樹脂系材料を用いた。

③外装……解体・移築を容易にするために乾式工法のパネル化をおこなった。すべてガラスで覆うことで耐久性と耐候性の向上を図り、断熱材にはペットボトルリサイクル繊維を用いた。

④内装……樹脂系材料をビスや両面テープで施工し、接着剤は使用していない。また、900角の格子状天井ランナーのどこにでも間仕切・建具パネルが設置できるフリープランシステムを開発した。

⑤平面計画とダブルスキン空間……**図９**に各階平面図及び南北断面図を示す。初めの居住者は若い夫婦２人を想定している。南北方向の風通しと冬期の日射取得量を確保するため南側に開口部を大きく取ると同時に二重ガラスの吹抜空間を内外気候の緩衝空間（以下、ダブルスキン空間と呼ぶ）として配している。このダブルスキン空間は民家の外廊下のような役割を持ち、夏期にはブラインドとともに庇の役目をするだけではなく、床の吸気口から床下外気を取り入れ、棟の排気口から排熱する換気効果がある。冬期には日射のダイレクトゲインを玉砂利に蓄熱して暖房負荷軽減に寄与する。中間期にはこの空間に植物を置くことで、通風時の蒸発冷却効果を見込む。

4-2　設備設計

(1) 氷蓄熱式成層空調システム

ヒートポンプを熱源とし、夏期は氷、冬期は温水の蓄熱体と空気を直接熱交換して調温・調湿したのちファンによって各室に供給する。室内ユニットは下部吹出・上部吸込の成層空調方式である。

(2) 雨水高度浄化・多用途利用システム

雨水の利用率を向上するために、浄化・殺菌を高度化して洗濯機や浴室の給湯などまで多用途に雨水利用するシステムである。

(3) 生ごみ処理システム

ディスポーザーと専用浄化槽を利用した生ごみ処理システムにより、衛生面の向上とごみ収集車の回収頻度軽減に寄与する。

4-3　解体・再築実験

部材の完全リユース・リサイクルを目指して設計・施工したS-PRHにおいて、実際に解体・再築実験をおこない廃棄物量を実測することで、リユース率（分離率）の算定及びその評価をおこなった。

(1) リユース率（分離率）の定義

W-PRHのリユース率と同じであるが、リサイクルのために素材ごとに分離できたかどうかの分離率とも同義である。

(2) 解体・再築時の廃棄物量調査

図10にS-PRHに使用している素材別重量を示すが、鉄とコンクリートの割合が多いことが分かる。解体時には、リユースできない高力ボルトやナットなどの鉄類と、一部破損した床仕上げのPP板、両面テープなどの接合用消耗品が排出された。

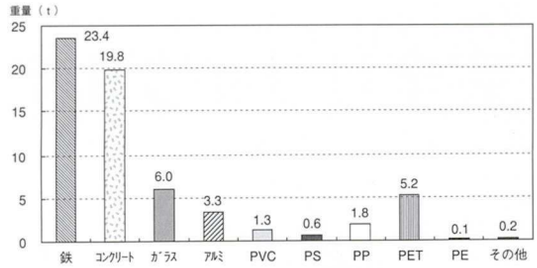


図10　S-PRHの素材別重量

表２　S-PRHの気密性能・ホルムアルデヒド濃度実測値

	相当隙間面積（㎠/㎡）	主要室ホルムアルデヒド濃度 23℃、45%換算値（ppm）
S-PRH新築時（2000.11）	3.39	0.014
S-PRH再築時（2001.3）	2.98	0.027
気密住宅（Ⅳ地域）／厚生労働省基準値	5.00	0.080

(3) リユース率の算定

素材別では接合用消耗品類以外はすべて90%以上のリユース率であった。建物全体のリユース率としても約98%となり、S-PRHの高い分離性能が実証できたと言える。

4-4　建物性能

断熱性能は、再生ペット繊維断熱材の熱伝導率が0.038（w/mk）前後とグラスウールと同性能であり、各部位とも新省エネルギー基準と次世代省エネルギー基準の中間程度の性能となっている。

表２に、新築時、再築時の気密性能とホルムアルデヒド濃度の実測結果を示すが、相当隙間面積で3.00（㎠/㎡）前後と気密住宅の基準は満たしていることが分かった。ホルムアルデヒド濃度は基準値と比較しても十分に低く、工業化建材のみでも素材と工法の選定により健康性に優れた環境がつくれることが明らかとなった。

4-5　生活実験

現在も継続中の生活実験により、以下のことが明らかとなった。

・ダブルスキン空間の実測では、日射遮蔽、排熱換気、通風などの制御モードを外部気候や時間帯ごとに使い分けることで、中間期は快適性の向上とその期間の拡大に、夏期も快適性の向上と冷房負荷の軽減に寄与していることが確認された。

・冷房では、成層空調が実現できていることが確認され、冷房負荷低減に寄与していると考えられる。

・雨水の高度浄化システムによって、浴室用水としても十分な水質が維持されていることが確認された。

・ディスポーザーの利便性は高く、処理状況も良好である。

5. おわりに

提案したパーフェクトリサイクルハウスは、敷地レベル及び広域レベルの両循環系が双方とも構築されてはじめて、建物と生活系を含めた完全リサイクルが可能となる。その点では、PRH型の戸建住宅とともに古材のリユースセンターや工業化建材のリサイクルプラントが地域に一体的に整備されることが、住宅が循環される社会を構築する上で必要なことである。またこの実験を機に、各種メーカーや施工業者、さらには消費者・生活者のリサイクル意識向上の一助となれば幸いである。

（なかじま　ゆうすけ）

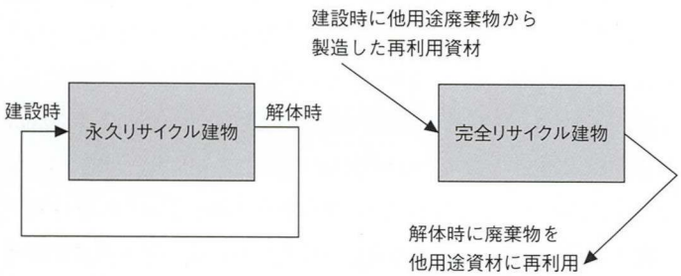
各論 3

完全リサイクルを目指した「順逆統合設計」

酒井寛二
㈱大林組地球環境室長

永久リサイクルと完全リサイクル

永久リサイクルの概念は、使用済み材料を使用前と同一水準の特性を持つ材料に、無限界再生産可能なことを指す。一方、完全リサイクルの概念は、新築時に使用する材料が全てリサイクル材である事と同時に、解体時に発生する物質が全てリサイクルされることを指すと考えている。

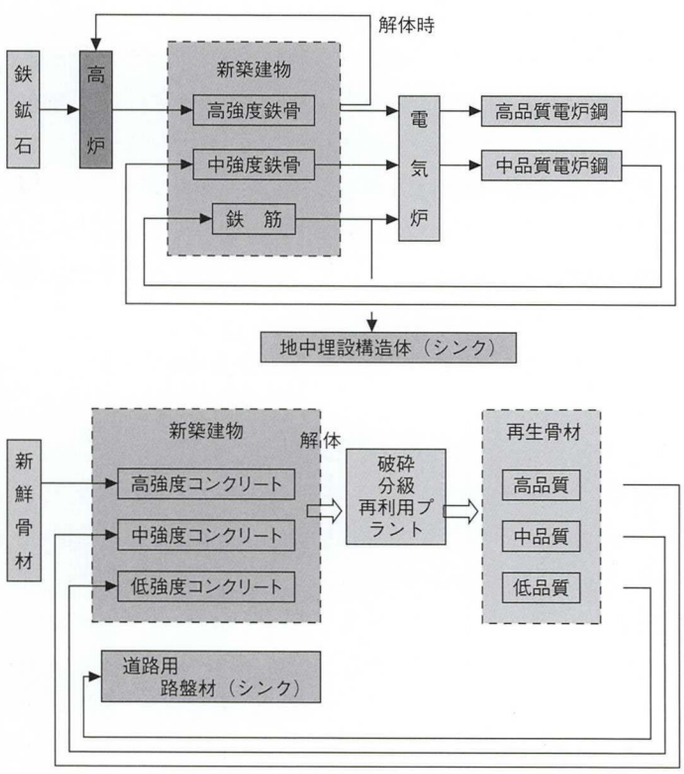


永久リサイクルと完全リサイクル

ここで木材はどのように考えたら良いであろうか。植林された樹木が伐採後製材され、一定期間使用された後に解体・焼却されるとする。焼却されて炭酸ガスと水蒸気そして灰となり、新たに植林された幼木が、この炭酸ガスと水蒸気と散布された灰を養分とし、太陽エネルギーを得て育っていく。そして数十年後にはまた伐採時期を迎える。このような持続可能な森林から生産された材木は、永久リサイクル材料と言えよう。

一般的材料は、使用時間過程とともに性能が劣化し、再資源化過程での不純物混合が避けられず、再資源化に物流も含めて多大な化石エネルギーを必要とする。そして永久リサイクルを望めば、莫大なエネルギー投入のみならず、新規に精製技術の開発も不可欠となり、理論的に可能となっても、経済ベースで成立するものは極めてわずかと考えられる。

一方、完全リサイクルであれば、何も同等品質での再利用が必要条件ではないので、高級利用から低級利用へと、カスケード的に利用する事が可能となる。幸いな事に建設物については、基礎や地下部分は解体せずに放置するのが一般的である。これを有効活用して、低級利用の最後には土中還元し、逆に常に一定量の新鮮素材を高級利用に投入することで、在来技術の範囲内で完全リサイクルが実施できる。



建設資材のカスケードリサイクル

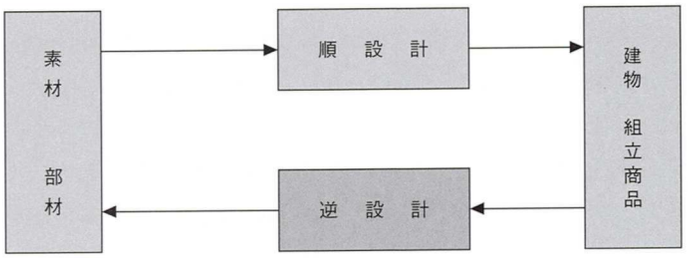
リユース（再使用）建物とリサイクル（再利用）建物

リユース（再使用）とは、飲みきって空となったビールビンを回収し、洗浄後再度ビールを充填して、容器として再度使用する行為が代表的である。環境負荷を抑制する効果としては、一般に形状や組成を変えてから利用するリサイクル（再利用）より高く、循環型社会形成に当たっての優先順位が高く評価されている。

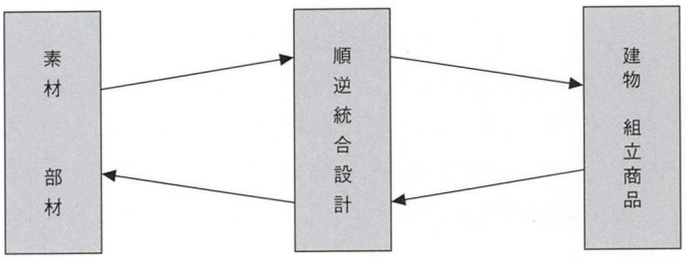
建設資材のリサイクル（再利用）は、技術的に急速に進歩しており、実験的とは言え完全リサイクルが実現できる状況となってきている。一方で建設資材のリユースとなると、使用期間が極端に短い仮設資材ではリースが普及して一般化しているものの、通常建物の内外装材料や構造躯体については、色々と制約が多くて、実現には乗り越えなくてはならない障害が多数存在する。しかし、古い建物を改修して、用途変更などして長く使う事は、リユースそのものであり、下手に建物を解体して部材レベルでリユースに苦労するより、建物全体としてリユースする方が環境負荷を確実に小さくできると考える。

「順設計」と「逆設計」

従来から言われてきた設計とは、素材や部材を加工・組み合わせして、建物や組立商品を作る手順を示している。一方で循環型社会では、商品を使用後、分解・解体・再利用する手順も必要となってきた。この手順は、今までの組立生産の逆方向になる事から、「逆



順設計とは独立した逆設計



今後の建築設計

設計」と言葉で表現する場合がある。この意味では、在来の設計は「順設計」と呼ぶのが対比上適切であろう。

「順設計」による加工・組立プロセスにおいても、廃棄物は多量に発生する。建築現場では、仮設材の一部や、梱包材、搬入資材の切断屑、消耗品等が廃棄物となる。しかし、「順設計」の段階で完全リサイクルを配慮し、プレハブ化、プレカット、定尺利用、無梱包搬入等を導入すれば、廃棄物は大幅に削減され、それでも排出された物は、徹底分別やガス化溶融炉によって全量再資源化することは不可能ではない。このような活動は、最近数件報告され始めており、「新築工事におけるゼロエミッション」とも呼ばれている。

一方、解体時についてみると、希ではあるが既存建物について「解体設計」を実施した事例が報告されている。これは「逆設計」に相当するが、建物の現況図面において、廃棄物の分別種別毎に内外装材料を区分表示し、分別解体の手順を示したものである。完全リサイクルを実施するためには、現状で再資源化が困難とされている物質、たとえば分別残差となる土砂や繊維屑などの微粉末混合物、塩ビが混入した廃プラスチック、油まみれの廃木材や故紙等について、ガス化溶融炉などで処理して再資源化する措置が必要となる。これが完全に達成された状態で、「建物解体のゼロエミッション」が成り立ち、解体時完全リサイクルが実現する。現状では、「建物解体のゼロエミッション」は、技術的に可能な段階に有るが、経済的には割高となる可能性が高く、普及するには多少時間が掛かりそうである。

完全リサイクル建物の「順逆統合設計」

これからの循環型社会構築のためには、設計行為における「順設計」と「逆設計」との融合と統合が重要であり、「順設計」段階で「逆設計」も組み込む、「順逆統合設計」が必要である。この見地からは、新築段階から易分離性接合機構の改善が重要であり、接着剤使用は制限されよう。また、FRPのように分離が困難な複合材料は、そのまま粉砕した状態での利用用途開発が不可欠であり、新しい材料開発の方向づけもされよう。

短期使用建物への「順逆統合設計」を考えてみると、展示会施設や短期借地権利用建物、短期償却の工場建屋が対象となるが、使用期間が超短期の場合には、リース商品の利用が主流となって行こう。短期使用建物は、一般に鉄骨造で基礎を小型化し、解体工事が経済的に困難な基礎を含めた地中構造物を小さくする事が肝要である。鉄骨のリユース先は、現状では非常に限定され、仮設用山留鉄骨が受け入れ市場として考えられる。このために、山留鉄骨の必要断面や長さ寸法に合わせた鉄骨設計とする場合も考えられる。もちろん屑鉄としてリサイクルするには、何ら支障はないが。

一方、長期使用建物の場合には、軀体部分については、木造以外は改修による延命措置で超長期使用するのが理想的である。木質系構造体は、適宜更新しても植林をしっかりすれば完全リサイクルは成立している。鉄はリサイクルが確立しており、コンクリートは現在幾つかの方式が開発され、今後の再利用コンクリート用途拡大の動向が見え始めている。内外装材料は、比較的短期間で更新されるので、リニューアル時点で分離された部材は、リユースあるいはリサイクルは必須条件であり、中古マーケット創設が重要となる。スケルトン・インフィル建物のインフィルは、この見地からの市場形成が無いと、廃棄物を単純に増加させるだけの行為に成りかねないので注意が必要である。

（さかい　かんじ）

各論 4

循環型社会における建築施工

室　英治
㈱竹中工務店地球環境室長

はじめに

施工段階の環境負荷としては建設副産物、CO_2、南洋材、騒音・振動、有害物資、フロン・ハロン等が挙げられるが、ここでは、リサイクルという観点から産業廃棄物の約20%を占める建設副産物の現状とリサイクル、施工現場におけるCO_2削減の取り組みを紹介する。

建設副産物処理の現状と課題

産業用廃棄物の発生総量は1980年から1990年にかけ１億トンほど増加したが、その後はほぼ４億トン前後の横ばい状況となっている。また、最終処分量についてみると各産業におけるリサイクルの進展等で若干減少傾向であるが、それにもかかわらず最終処分場の不足が深刻化しつつある。建設副産物についてみると、産業用廃棄物の約20%を占めているが、産業廃棄物全体のリサイクル・減量化率が約80%であるのに対し、60%弱となっている。

主要資材別に見てみると**図１**に示すようにアスファルト・コンクリート、コンクリートの再利用（リサイクル）率は比較的良好であるが、混合廃棄物、汚泥の再利用率は極めて低い。混合廃棄物に対する分別回収、汚泥の再資源化（一部の汚泥については現場における減容化等がはかられ、さらにスーパー堤防の裏込め材に活用された例も有る）を図る必要がある。コンクリートガラの再利用率は良好であるがほとんどは路盤材、裏込め材での再利用で、骨材のフレッシュコンクリート用としての活用はまだごく一部の実用化にとどまっている。しかし、今後、解体工事の増大が予測され廃棄物の増大がより深刻化することが考えられる。従って、これからはリサイクルに対する取り組みの強化の他、廃棄物を出来るだけ少なくするという観点から構造物の長寿命化を図って行く事も求められる。

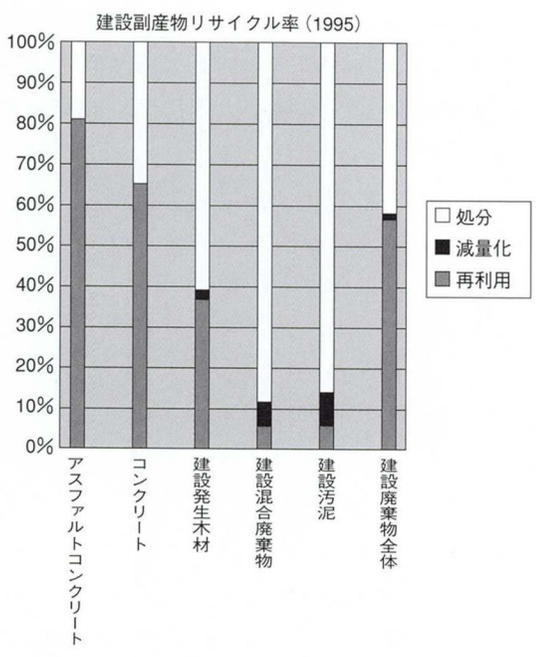


図１　リサイクル率

ここではリサイクルに必要不可欠な分別回収、再資源化等の技術について紹介しておく。その前に、建設副産物と建設廃棄物の関係を整理しておく。建設副産物は廃棄物と再生資源で構成されており、前者は原材料として利用が不可能なものと原材料として利用の可能性のあるもの、後者は原材料として利用の可能性のあるものとそのまま原材料となるもので構成されている。原材料として利用の可能性のあるものを如何に再利用するかによってリサイクル率が大きく左右される。これに該当するものとしてはコンクリート塊、アスコン塊、木材、汚泥、混合廃棄物等が挙げられる。建設発生土、金属くずはそのまま原料になる再生資源とされている。

分別回収

利用の可能性のある副産物を再生資源化するには、回収に際しての徹底した分別が求められる。しかし建設現場は場所が不定で、規模も大型ビルから戸建て住宅まで大きくバラツキ、敷地条件も、狭隘のものから比較的余裕のあるものまで多様で、分別ヤードを十分に確保できないものも多い。特に小規模建設現場における対応が大きな問題になっている。

建設各社ではこの問題に対し、独自に製作した巡回収集車の導入（大成建設）、複数の建設会社による共同巡回回収システムの導入（戸田建設、西松建設）等の取り組みが行われている。当社では東京本店管轄の作業所（関東、長野、新潟、静岡）で全副産物について品目ごとに作業所を巡回して回収するシステム（**図２参照**）を運用してリサイクルの向上に努めている。

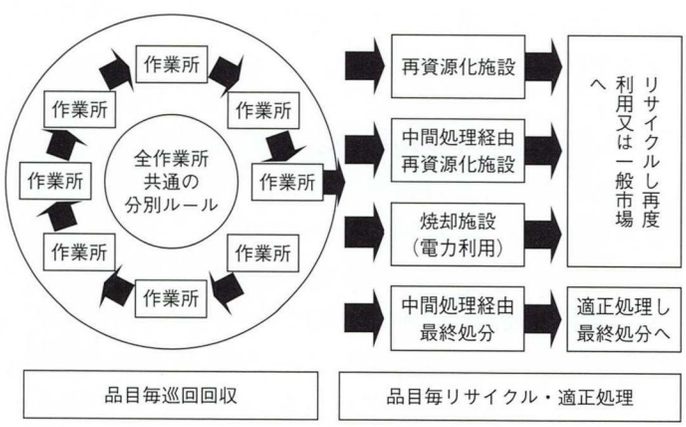


図２　建設廃棄物の全品目巡回回収

対象品目としては、木屑、紙屑、石膏ボード、ロックウール、コンクリート、ALC、塩ビ管を取り上げているほか、混合廃棄物を「もえるもの」、「もえないもの」に分けて回収している。回収に際しては、**写真1**に示すような小規模現場においても分別回収が容易に出来るように、コンパクトな移動可能な容器（中に袋が内蔵してあり袋ごと回収が可能）を開発して広く採用している。木屑については**図3**のようにメーカーと協力して回収にあたり再生製品であるパーチクルボードをグリーン購入している。このシステムは以下を狙いとしたものである。

- リサイクルの充実…品目の拡大と再資源化ネットワークの構築によるリサイクル率の向上
- 事務処理の充実……建設副産物情報の電子データ化による事務処理の軽減
- 人の充実……環境保全責任者の設置による建設副産物の適正処理の向上
- 道具の充実……小型移動式分別収集容器の採用による分別回収効率の向上

このシステムは産業廃棄物中間処理会社、再資源化施設、資材メーカーと共同で運用され、リサイクルの向上に大きく貢献している。因みに2000年度は汚泥と建設発生土を除く建設副産物の約70%強を減容化・リサイクルすることができた。将来的には**図4**に示すように処分量を５%程度までに削減する予定である。

再資源化

建設副産物の再資源化は全体で60%弱で80%を超える全産業と比べると相当に見劣りする状況である。しかし、汚泥を原料にしたタイルの開発、建設発生木材を原料にしたパーチクルボード、建設発生石膏ボードによる再生材、灰石膏による土壌改良剤、解体コンクリートから骨材を取り出す技術等が開発されつつある。当社では廃コンクリートから天然の粗骨材と同等の粗骨材を分離・回収する技術を開発し、北九州エコタウン実証研究センターで、実証試験を開始した。またこの骨材（サイクライト）は一部実施工に活用している。その他、現場で発生する塩化ビニール管廃材を汎用塩化ビニル管に活用したり、コンクリート二次製品粗骨材に活用する技術、可燃性廃棄物の燃料資源化（RDF）等の技術を保有している。

また本年から公共工事におけるグリーン購入法の導入等も図られ再生材の使用に追い風が吹きつつあるので、これを背景に再生材の活用技術を展開していくつもりである。しかし、再資源化されたものの価格面の課題、再資源化行為自体が環境負荷の面でどのような効果があるのか、一部の材料ではあるが、再資源に相当なエネルギーを要する等の問題も指摘されている。

CO_2の発生抑制

各産業界は経団連自主行動計画にもとづき削減実績を毎年公表・評価し、建設業界も「2010年までに12%削減」という自主目標を設定して活動を展開している。日本全体の発生量に建設業のしめる割合は建材、建物運用段階も含めると日本のCO_2発生量の1／3をしめるとされているが、施工段階は**図5**に示すように１%強であるが、そのうち約70%がトラック運転と建設重機操作に起因すると言われている。現場におけるアイドリングストップ、残土排出の削減等の取り組みが各企業で展開されているが、当社でもCO_2削減の為の研修会を協力会社と共同で実施し展開している。

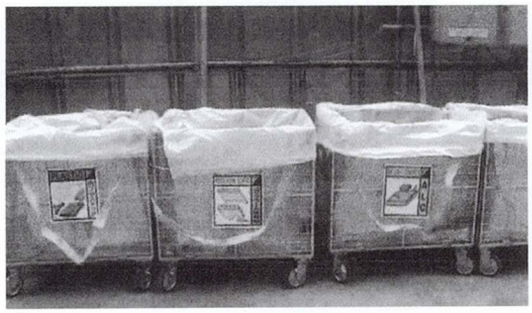


写真１　分別容器

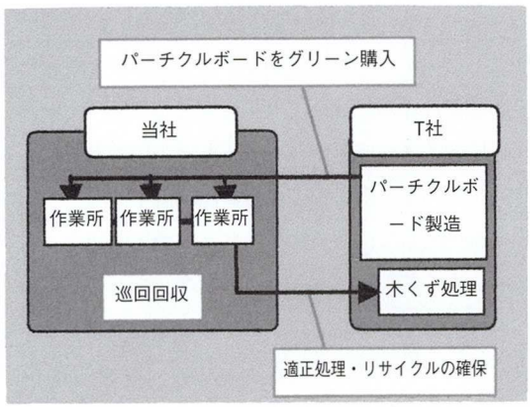


図３　木くず巡回回収リサイクルシステム

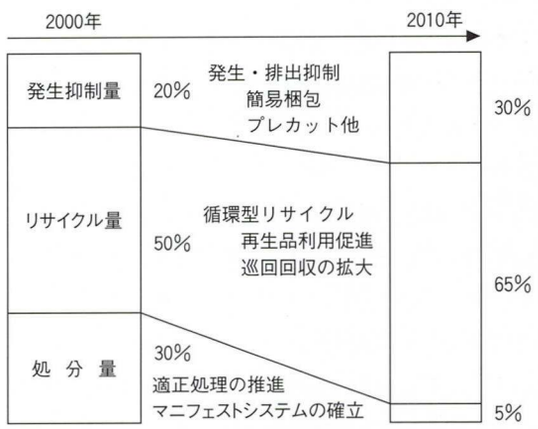


図４　建設廃棄物対策

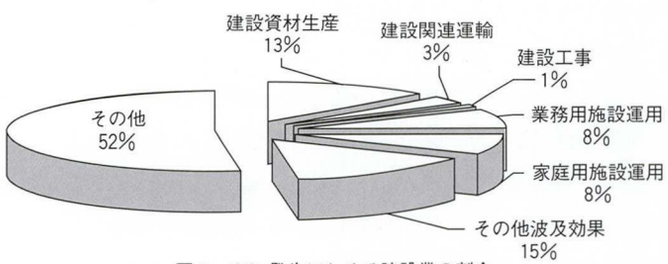


図５　CO_2発生にしめる建設業の割合

おわりに

建設廃棄物のリサイクル、再資源化、CO_2の削減等について課題とその対応事例をいくつか紹介したが、その他に循環型社会を構築する為には忘れてはならないのはPRTR対応、施工面の環境実績の正確な把握システムの構築が挙げられる。　（むろ　えいじ）

環境先進国ドイツにおける建設廃棄物の取り組み

浦邊真郎

㈱アーシン代表取締役・工学博士・技術士・福岡大学大学院工学研究科客員教授

1．はじめに

環境問題にとって、政策や法制度をはじめ経済や財政といった社会的制度の整備は非常に大きな役割を果たしており、それらを基盤として技術開発やその適用が行われるといっても過言ではない。そうした意味において、ドイツの環境問題に対する取り組みは、世界的にも先進事例として注目を集めており、環境問題さらには資源問題としても大きく位置づけられることとなった廃棄物問題についても同様な状況であり、こうしたことから、わが国からも多くの人々がドイツを中心とする欧州へ、視察や調査へ赴いている。

例えば、わが国で言う循環型社会の基盤となる廃棄物の３Ｒ（リデュース、リユース、リサイクル）の推進についても、ドイツの諸制度などを模範としていると言われている。筆者もこの10年足らず毎年のように欧州の廃棄物関連施設等の技術視察へ出かけ情報を集めているが、技術的側面のみならず、社会制度の進捗状況には目を見張るばかりである。その一例について触れれば、容器包装材、自動車、電気・電子機器、電池等のリサイクルシステムへの取り組みは、日本より相当先行しており、それら制度に追いつくのには、まだ数年かかるのではと感じている。これらの廃棄物に係るドイツをはじめとする欧米の取り組み状況については、「循環経済ビジョン」(1)に詳しい。しかしながら、後述するように、建設廃棄物に対するリサイクル等への取り組みの進捗については、わが国の方が相当進んでいると考えられる。

2．ドイツにおける廃棄物施策

廃棄物対策における施策、さらには廃棄物そのものの定義も、国によって異なる。ドイツの「循環経済・廃棄物法」は、1994年に制定され、廃棄物を単なる公衆衛生上の規制や処理・処分の対象としてではなく、廃棄物の発生回避及び再利用による資源保全、エネルギー回収・有効利用、土地利用の効率化、環境適合型の処理・処分の問題として捉えている。このような観点から、どうしても回避できない廃棄物を可能な限り素材として、またはエネルギーとして利用をはかり、それらが出来ない場合に最終的選択として処分することになる。したがって、この選択（回避・利用・処分の優先順位）を廃棄物排出者に課し、いわゆる排出者責任（Polluter Pays Principle）、さらには拡大生産者責任（Expanded Producer Responsibility）を押し進めている。

そこで、廃棄物を用途による類型化により、「利用廃棄物」と「処分廃棄物」に区別し、さらには産業・事業系廃棄物と家庭系廃棄物により、それぞれの処理ルートが決定されている。また、利用廃棄物については、いわゆるリサイクル基準が政令として設けられているが、現在のところこうした政令は、容器包装材、廃バッテリー、廃自動車についてのみであり、近々、廃電子・電気機器、古紙、さらには建設廃棄物に対してもそれぞれの政令を制定すべく準備されている。例えば、いわゆる建設廃棄物は基本的には産業・事業系廃棄物になり、またその多くは「利用廃棄物」に属するが、その場合は、排出事業者が汚染者負担の原則に基づき、自己責任でリサイクルなどの処理を行わなければならない（多くは、民間処理事業者に委託されている）。一方、「処分廃棄物」の場合は、公共処理事業体への引渡義務が発生することになる。

3．ドイツにおける建設廃棄物の分類と排出量

世界中の廃棄物排出量の３分の２が建設系廃棄物と言われているほど多量に発生している。ドイツでも同様であり、そうした建設廃棄物の分類と排出量は、**表１**に示すとおり、年間で約285百万tonと膨大な排出量となっているが、そのうち建設残土が最も多く、約４分の３を占めている(2)。なお、日本とドイツとの建設廃棄物の排出構造の最大の相違点は、建物構造にあると言われており、ドイツでは、ビルや住居の平均寿命が長期に及ぶこと、煉瓦などを含む伝統的組積構造物が多いことである。

表１　ドイツにおける建設廃棄物の種類と排出量(2)

種類	解体廃棄物	建設現場廃棄物	建設残土	道路工事廃棄物
例	ブロック、石、コンクリート等	プラスチック、木紙、金属等	残留土、残留砂、残留石等	アスファルト、タール砂利、瀝青物
LAGA分類番号	31409	31206	31411	31410
排出量 百万トン／年	30～40 約11％	10～14 約５％	168～215 約75％	21～26 約９％

注：LAGAとは各州の廃棄物管轄官庁で構成される合同作業部会である。

いま、少し建設廃棄物等の排出量の経年変化について触れると、ケルン州における建設系廃棄物をはじめとする主要廃棄物の排出量の事例を**表２**に示した(3)。同表に見られるように、建設がれき・掘削土の排出量は、1994年（循環経済・廃棄物法制定年）から1997年の４年間に２倍以上増加し、他の廃棄物と大きく異なった傾向と

表２　ケルン州廃棄物共同委員会調査の主要廃棄物排出量(3)

LAGAｺｰﾄﾞ　廃棄物種類	1994年	1995年	1996年	1997年
31411　建設がれき／掘削土	887,251	1,085,512	1,543,950	2,076,177
31423　油汚染土壌	555,736	615,743	708,443	889,243
31424　有害物含有その他土壌	525,033	534,538	1,101,523	816,602
31620　有害物含有石膏汚泥	120,702	168,995	80,532	131,724
94801　産業用排水処理汚泥	251,060	257,185	249,859	328,482
59603　焼却用事前混合廃棄物	34,157	33,037	52,228	108,839

（プログノス社提供資料から抜粋）　　単位：トン

なっている。

また、環境先進都市として有名なフライブルグ市での廃棄物排出量データを見ると、図1に示すように、建設系廃棄物は、1994年以前から相当量減少しており、他の家庭系廃棄物等の傾向と比べると大きな差があることがわかる(4)。

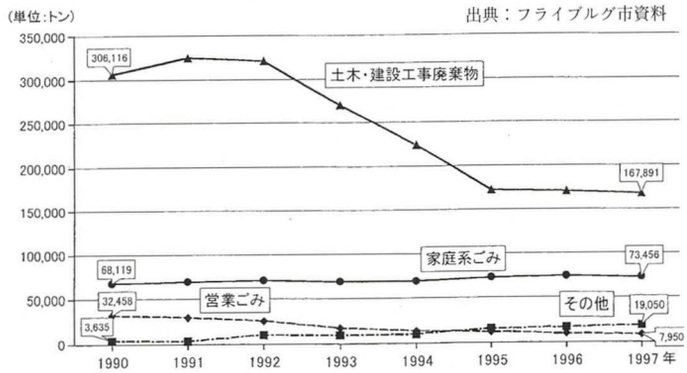


図1　フライブルグ市における廃棄物排出量の推移(4)

これらの原因は、排出実態に地域的な特性があること、建設系廃棄物の範囲（掘削土を含むか否かであり、フライブルグ市ではいわゆる公共処理事業体での処分廃棄物としての混合廃棄物排出量を示している）に違いがあることが考えられる。特に後者の原因は、多くの州では、建設系廃棄物を処分廃棄物として、公共処理事業体への引渡義務を有効化させることによって、低費用・低水準の擬似リサイクルを防止する方針を採用している(3)ことに伴うものと想定される。すなわち、州等の公共処理事業体の処分施設、民間処理事業者等のリサイクル施設の整備状況が異なり、引渡義務による処分量とリサイクルされる量とに差異が生じているためであろう。このような状況が建設廃棄物のリサイクルにおける課題とされている。

4．ドイツにおける建設系廃棄物のリサイクル

建設系廃棄物のうち、アスファルト、砕石類、建設残土は、現在もリサイクルされており、それらリサイクル材の建材などへの使用基準（再生用コンクリート等におけるDIN規格等）体制も整備されている。しかし、実態は上述したように、建設廃棄物は基本的には処分廃棄物とされ、また高度なリサイクルを優先的に保護する法的な規定が無いこともあり、真のリサイクル体制が進んでいるとは言えず、擬似リサイクル（低費用・低レベルのリサイクル）の段階にあると言われている(3)。今後、リサイクル材の使用用途範囲の拡大・高度化が望まれており、重金属等を含有した廃コンクリート材や市場性の乏しい残土等のリサイクル体制が急務となっている。

こうした状況なかでも、先進的に建設廃棄物のリサイクルに取り組む事例について若干触れておく(2,3)。

ケルン市廃棄物処理・リサイクル有限会社（以下、AVG社）は、ケルン市と最大手の廃棄物処理会社トリニケンス社などが出資する第3セクターであり、公設民営方式により運営されている。施設は、4種類のリサイクル事業会社（コンポスト、建設現場廃棄物、事業系廃棄物、廃自動車を対象とする有限会社）から構成され、それら事業会社が所有する施設では、それぞれ選別工程（機械的選別工程が中心）により選別されたリサイクル材の再生利用事業を実施している。また、それらの過程から発生する残留物（マテリアルリサイクルできない廃棄物）は、AVG社の一般廃棄物の焼却施設（発電による熱回収）で焼却されていることが、AVG社の特徴でもある。

EWR社は、混合廃棄物（建設現場廃棄物や解体廃棄物の混合廃棄物）の選別施設を建設・運営する有限会社である。供給装置、予備選別装置（回転ふるい）、手選別ステーション、ふるい機（旋回振動ふるい）、風力選別機の選別装置を主要構成とする施設は、わが国のそれと基本的には同様である。しかし、ドイツの混合廃棄物は、現場での分別排出が従前はほとんどなされなかったこともあり、再利用には高い選別精度が求められることとなっていた。そこで、EWR社は、廃棄物処理料金を比重によって、段階的に設定し、発生現場での分別を誘導するようにしている。因みに、廃棄物比重0.8～0.9は70ドイツマルク／トン（約5,000円／トン）、同0.4以下は300ドイツマルク／トン（約20,000円／トン）であり、プラスチックや木材などの多い廃棄物は、処理料金も高くなっている。

5．おわりに

以上、ドイツを中心に建設廃棄物のリサイクル状況に触れてきたが、建設廃棄物に限って言えば、わが国の状況と相違がないか、むしろ、発生源での分別と言った点ではわが国の方が進んでいると感じている。また、イギリスやフランスでも建設廃棄物のリサイクル状況を垣間見る機会もあったが、ドイツよりさらに遅れていると言うか、それほど問題としていないように感じた。

なお、ドイツでは、2005年には、「一般廃棄物技術基準」が完全施行され、それに向けて、処分廃棄物前処理の義務化と最終処分場の閉鎖（新構造基準の適用に伴う現在の処分場閉鎖とそれに伴う埋立処分料金の増大）の方向性が進むため、今後、建設廃棄物のリサイクルが大きく進捗すると予想される。特に、現在全量が埋立処分されている混合廃棄物（建設現場廃棄物や解体廃棄物の混合廃棄物）を、完全リサイクルする必要性が高まることになろう。

ドイツの建設業界は、循環経済を自らの手で取り組むことにより、強制や義務を伴う公的規制に頼らない方針を貫いてきた(2)。しかし、この新たな規制に対しては、わが国の建設業界が、「循環型社会のリーディングインダストリー」として取り組む姿勢を打ち出し、積極的に推進していることが模範となるかもしれない。

最後に、本稿をまとめるに当たり、財団法人産業廃棄物処理事業推進財団部長の鈴木繁樹氏に多くの助言と示唆を得たことを付記し感謝いたします。

（うらべ　しんろう）

参考文献

(1) 通商産業省環境立地局編：循環経済ビジョン「循環型経済システムの構築に向けて」、pp..174～176、2000年5月

(2) 日本建設業団体連合会、ドイツ建設産業中央連盟：日本とドイツにおける建設副産物のリサイクル（日独シンポジウムレポート）、1997年6月　このレポートについては、鈴木繁樹：建設副産物ﾘｻｲｸﾙに関する日独シンポジウムレポート、建設リサイクル、創刊号、pp..16～19、1997に詳しい内容が報告されている。

(3) 社団法人大阪府産業廃棄物協会（中曽利雄監修）：循環経済・廃棄物法下におけるドイツ廃棄物処理市場及び専門処理事業所認定制度の実態、p.7、2001年5月

(4) 日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業環境配慮型販売システム研究チーム（植田和弘京都大学教授代表）：家庭系ごみ排出実態の国際比較調査報告書（第1報）、フライブルグ市・ケンブリッジ市の家庭系ごみ排出実態を中心に、p.9、2000年3月

データ 1

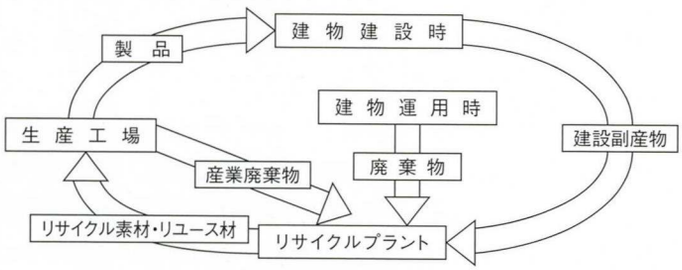
リサイクル建材概論

林　一彦
大成建設㈱関西支店建築部部長

はじめに

循環型社会形成推進基本法は平成13年１月に完全施行になり、循環型社会の形成に向けて講ずべき優先順位を明示しており、第１に原材料や製品等が廃棄物等になることの抑制が図られるべきこと、第２に発生した循環資源は製品や部品としての再使用が図られるべきこと、第３に再使用されない循環資源は原料としての再生利用が図られるべきこと、第４に再使用及び再生利用がされない循環資源は熱回収が図られるべきこと、第５に循環的な利用が行われない循環資源は適正に処分されるべきこと、という優先順位になっております。

この中から建築における再生（リサイクル）についての昨今の動きと現状について述べたいと思います。



資源循環型社会

リサイクル推進

先に述べた循環型社会形成推進基本法が平成13年１月に完全施行されてから、それに基づき具体的な法律が制定され、国全体が循環型社会の形成に向けて進みはじめました。

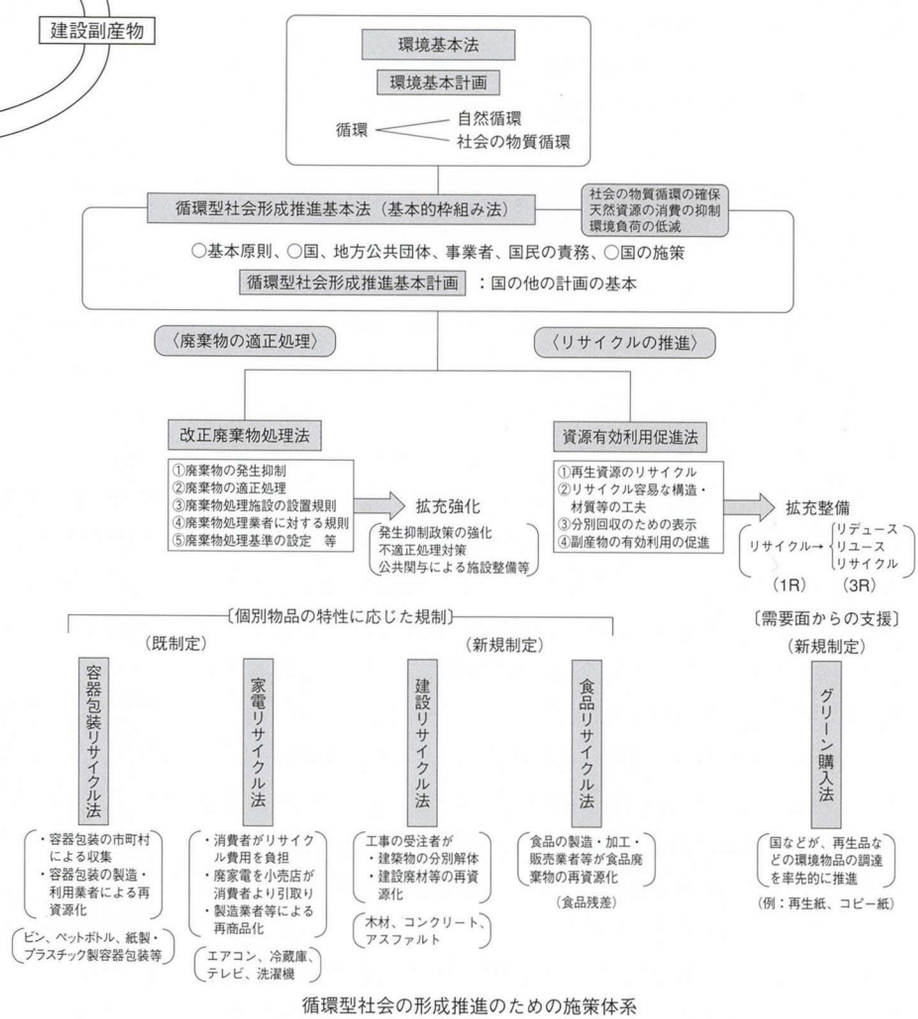
リサイクルの推進については、資源有効利用促進法が平成13年４月に完全施行され、①当事者による製品の回収・リサイクルの実施などリサイクル対策を強化する。②製品の省資源化・長寿命化等による廃棄物の発生抑制対策、③回収した製品の部品等の再使用対策を新たに講じる、④産業廃棄物対策として副産物の発生抑制及びリサイクルを推進する、等により、循環型経済システムを目指しています。

また、10業種・69品目の事業者に対して３Ｒ（リデュース・リユース・リサイクル）の取り組みを包括的に義務づけています。

建築材料のリサイクルへの取り組み状況

平成13年１月に基本方針が公布された建設リサイクル法は建築物の解体工事などの発注者に対し①都道府県知事への届出、②特定建設資材（コンクリート、発生木材、アスファルト・コンクリート塊）の分別解体等の実施、③特定建設資材の再資源化の実施、を義務づけており、発注者に対し具体的品目に指示があり、今後ますます強化される傾向にあります。これに、実施を担当する建築業者及び解体業者についても、廃棄物処理法とあいまって分別及びリサイクルなどを義務づけしています。

また、グリーン購入法により建築の関連では公共工事における建築資材再生木質ボード・タイル・混合セメント等の判断の基準を満たす資材等を原則として100%調達することになっており、供給側からと需要側と両面から分別とリサイクルの推進を進めてきている状況です。



循環型社会の形成推進のための施策体系

各建築資材メーカーの取り組み状況

1．建築資材以外の副産物使用建材

イ．岩綿吸音板　——原料は廃材鉄鋼スラグ

ロ．プラスターボード　——表面紙の原料は再生紙
石膏の原料の50%は火力発電所副産物

ハ．クロス　——裏面紙の原料は再生紙

ニ．タイルカーペット　——原料に再生ポリエステル
(25%以上及50%以上使用)

ホ．インターロッキング——原料は廃材鉄鋼スラグ

ヘ．セメント　——廃材鉄鋼スラグ・石炭灰・汚泥・非鉄鉱滓

ト．リサイクル生コン　——再生骨材

2．建築資材の廃棄物使用の建材

イ．パーティクルボード——建設発生木材

ロ．路盤材、骨材　——コンクリート塊

ハ．再生アスファルト・路盤材——アスファルト・コンクリート塊

3．建築資材の不用原料又は製品廃棄物再使用建材

イ．タイル　——窯業廃土・陶磁器利用

ロ．ALC版　——工業廃材・現場副産物再利用

ハ．ガラス　——工場廃材のみ再利用

ニ．アルミサッシュ　——工場廃材のみ再利用

ホ．ダンボール　——現場副産物のみ再利用

ヘ．電線　——現場副産物のみ再利用

ト．押出成形セメント板——工場廃材のみ再利用

4．建設現場からの分別回収により廃棄物の再資源化建築資材

イ．木くず　——パルプ材・パーティクルボード等

ロ．ガラス・陶磁器くず——再生砕石・敷砂利等・がれき類

ハ．アスファルト　——アスファルト混合物等

ニ．ダンボール・古紙類——再生ダンボール・再生紙等

ホ．鉄屑・缶プレス　——鉄スクラップ等

ヘ．非鉄金属　——非鉄スクラップ等

ト．石膏ボード　——石膏ボード（メーカー直送）

チ．ALC版　——ALC版（メーカー直送）

リ．ロックウール　——ロックウール（メーカー直送）

ヌ．塩ビ管　——再生塩ビ管等

ル．廃プラスチック類　——高炉原料等

オ．発泡スチロール　——燃料・再生プラスチック等

5．エコマーク商品

産業界・消費者・学識者らが決める商品の種類と、環境にやさしい商品として裏付けとなる認定基準を、環境問題の専門家たちが審査してエコマーク商品を認定するシステムです。

エコマークは、商品が製造される過程、あるいは商品の使用や破棄にさいして環境に与える負荷が他に比べて少ない商品だけでなく、その商品を使うことによって環境への負荷を減らすことが出来る商品に付いています。

エコマーク認定状況（平成13年９月30日現在）

認定企業数	1,672
認定類型数	68
認定商品数	4,647

エコマーク商品（建築関係主要材のみ抜粋）

類型番号	商品分類型名
23	建築用断熱(保温)材
30	高炉スラグ微粉末、高炉セメント
33	芳香族炭化水素類を含まない塗料・塗材及び防水材
37	雨水透水型の排水施設
40	再生パルプを使用した壁紙・建具用紙
56	再生舗装材
57	鉄鋼スラグを使用したロックウール化粧吸音板
64	廃ガラスを再生利用した製品
65	石炭灰を利用した建材
109	再生材料を使用したタイル・ブロック
111	木材等を使用したボード

建設業界の取り組み

請負産業である建設業の特徴から建設業におけるリサイクル材の利用の推進のためには、発注者の協力が必要不可欠であり、業界のみの取り組みでは限界があります。

建設業界では、公共工事を発注している国土交通省と共同で取り組みを進めており、平成10年４月に策定した「建設業界における建設リサイクル行動計画」に基いて、工事現場から一定の範囲内(40km）に再資源化施設があれば、経済性に関わらず建設廃棄物を再資源化施設に搬出したり、再生資材を利用することを原則とするルールを定めました。また、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）に基づき、建築物等の設計及び建設工事に用いる建設資材の選択や建設工事の施工方法を工夫することにより、建設資材廃棄物の発生を抑制するなどの取り組みを進めています。

こうした業界全体の取り組みもあって、建設廃棄物の再利用率(発生量に対する現場内利用、現場内減量及び場外搬出のうち再利用量等率）は、平成10年度の簡易センサスの結果では、土本工事86%、建築工事79%と、着実に向上しています。

今後、他産業との連携を強化し、省資源・資源循環型社会の建築に向けて先導的な役割を果たし、建設産業が「ゼロ・エミッション」産業システムの中核として活動すべきと考えます。

（はやし　かずひこ）

□路盤材

ポリナイト

大阪ベントナイト事業協同組合　TEL06-6612-5540 FAX06-6612-0712
http://www.daiko-group.com

建設汚泥からのリサイクル材「ポリナイト」

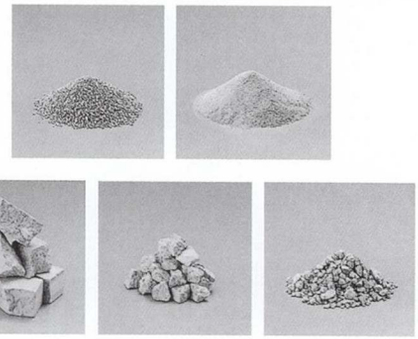
独自技術により生産、再泥化せず、
用途に応じた粒径に加工が可能。

［特徴］
○軽い　○吸水性　○廉価　○安定品質
○一般的な重機により施工ができ、施工後すぐに使用可能。

［認証・登録］
ISO 9002、建設技術審査証明、エコマーク商品、NETIS（国土交通省）

表　C-40相当品の代表的性状

単位容積重量（乾燥品）	1.11 t/m³
最大粒径	53 mm
吸水率	26.7 %
修正CBR	94 %
一軸圧縮強度（原体）	11.1 mPa
塑性指数（PI）	NP



□合成木材

MK-MWood

香川松下寿電子工業㈱　TEL.0875-62-3132

〔特　長〕

●廃木材と廃プラスチックを再利用して作られる新しい100％リサイクル木素材です。
〔ゴミとして処理されていたものに命を吹込み新しい資源へと再生させます。〕

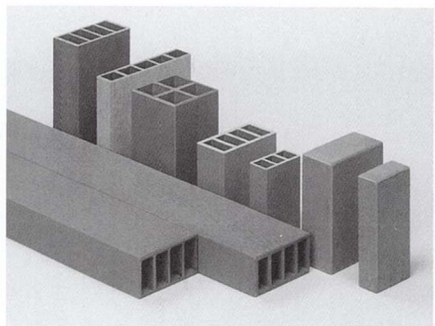
●見た目や素材感が天然木そのものなのに、天然木を越える耐朽性・耐水性を備えています。
〔樹脂との配合により、水や湿気に強く、腐朽や反りの心配も少なく、雨風や直射日光などの厳しい環境にも耐えます。〕

〔用　途〕

●木の素材感と木を越える性能を保有した「MK-MWood」は様々なエクステリア製品の素材として使用されています。
〔デッキ・フェンス・パーゴラなどの住宅用設備から、公園のベンチや休憩所といった公共施設にまで既に幅広い分野での豊富な実績があり、21世紀の環境素材として注目を集めています。〕

●用途に応じ各種デッキ・梁・柱材等多数ラインナップ。押出し中空成形から射出成形に至る幅広い製品陣容となっております。
〔当社は成形・金型・木工加工技術で30数年の実績があり、今後用途開発・販路開拓を積極的に推進していきます。〕

●私たちはエコプロダクツを通じて21世紀に誇れる企業として、ゼロエミッション・グリーン購入にも貢献することをめざしています。



□カーテン

エコペットカーテン

株式会社 川島織物販売　TEL.06-6339-1111 FAX.06-6339-5931

次の世代にこの美しい地球を継承するために、川島織物ができることのすべてを



業界初！環境に配慮した
全点グリーン購入法適応カーテンです。

「Greendays」は全点、開発から製造、流通、リサイクルまで
環境に負担をかけない一貫したエコロジーリサイクルを実現しています。

カワシマ・リサイクル・システム対応

「捨てる」から「生かす」へ。ご不要になったカーテンを回収し、リサイクルしてゆくシステムです。
ご購入いただける弊社のカーテンに「カワシマリサイクルラベル」（有償：お客様ご負担。この費用をリサイクルの処理費とさせていただきます）を貼付し、納入いたします。
ご不要になりましたら、回収させていただき、リサイクルセンターでお客さまの素材に再生いたします。



□OAフロア

ネットワークフロア・Eco

共同カイテック株式会社
フロアシステム事業部
TEL.06-6358-3995
http://www.ky-tec.co.jp

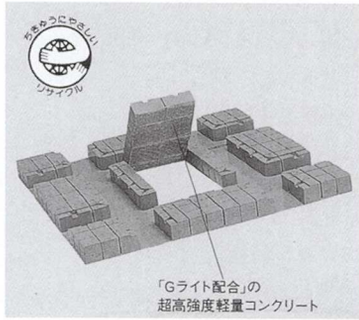
**地球環境を守ることが
私たちの基本テーマです。**

ネットワークフロア・Eco
エコマーク商品

ガラスビンのリサイクル材料「超軽量骨材Gライト」を充填した、置敷溝配線OAフロアです。

オフィスの床を先進の機能で改革する当社の技術と、ガラスビンリサイクル材料「超軽量骨材Gライト」が出会うことにより、ネットワークフロア-Ecoが誕生しました。

◆エコマーク認定番号　第96064010号
（仕様）40・29^{H}×600^{W}×600^{L}



□OAフロア

プランニングタイルLタイプエコ　コクヨ株式会社　お客様相談室 0120-201594

再生PET製OAフロアー。軽量で、オフィスOA化へのリニューアルが手軽にできます。

JAFA 規格3000N適合品

ちきゅうにやさしい プラスチックの有効利用

簡単施工

●プランニングタイルの敷設

特別なレベル調整なしの簡易施工タイプです。フロアーユニットを床面に置き、配線カバーをはめていくだけで簡単に施工。墨だしなどの下準備も不要で、より手軽にオフィスのインテリジェント化を実現します。

●ボーダー部も簡単処理

柱や壁面の出っ張りの箇所は、その形に合わせてフロアーユニットの一部を外し、L型・E型ボーダを使用して簡単に処理できます。

軽　量

本体重量が13kg/㎡と軽く建築への負担も少ないため、年数の経た建物でのリニューアル工事に最適です。

フレキシブル構造

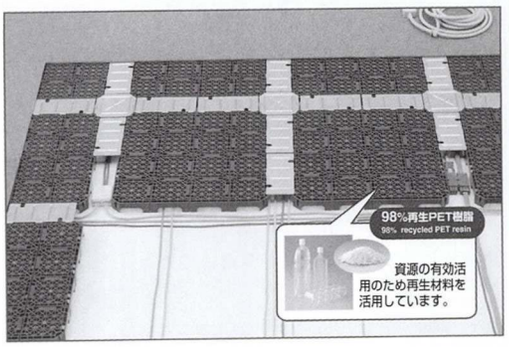
16分割のフレキシブルなフロアーユニットは、床不陸によくなじみガタツキ感がありません。

低床タイプ

本体高さ37㎜と低く、天井高への影響を抑えています。

十分な配線量を確保

配線カバー内のみならず、フロアーユニット内にも配線スペースを確保しているため、十分な配線量でスムーズに配線を組むことができます。



□天井材

ダイロートン　大建工業株式会社

DAIKENのホームページアドレス http://www.daiken.co.jp
西部建築内装部 TEL (06) 6452-6243㈹ FAX (06) 6452-6081

ダイロートンは、ゼロアスベスト(無石綿)製品です。

ダイロートンは「鉄鋼スラグを使用したロックウール化粧吸音板」の項目において、エコマーク商品に認定されました。（MRを除く）

ちきゅうにやさしい 資源の有効利用

ダイロートンは室内の環境汚染物質であるホルムアルデヒドの放出量が低く、人体にほとんど影響を及ぼしません。

E0 該当

厚さ・サイズ(mm)	表面模様	仕様	施工方法(縁加工)
★リブ19mm（一部受注生産品）	19×300×600	●表面：凹凸立体加工、トラバーチン模様 ●重量：約24kg/梱	捨て張り工法（直角品）
★リブ15mm	15×300×600	●表面：凹凸立体加工、トラバーチン模様 ●重量：約19kg/梱	
★リブ12mm	12×300×600	●表面：凹凸立体加工、トラバーチン模様 ●重量：約15kg/梱	

□タイル・ブロック材

REGA<グリーン購入法適合品>　東陶機器株式会社　TEL.06-6364-1624　FAX.06-6365-6765

廃ガラスを主原料として約60%使用。「空きびん」に都市を彩る素材としての新しい命を与えました。

REGA 新都市素材

一般家庭から出される空きビンなどの廃ガラスをタイル・ブロック材へと再利用して、都市から出るゴミの削減に貢献。また通常タイルと比較して低温焼成が可能な為、生産時の二酸化炭素削減も実現しています。

ちきゅうにやさしい リサイクル

(財)日本環境協会が認定するエコマーク商品です。



やります
「生活環境企業」。
TOTO



□壁紙

エコウォール®　東リ株式会社 西日本営業開発部　TEL.06-6943-1645　FAX.06-6943-1696

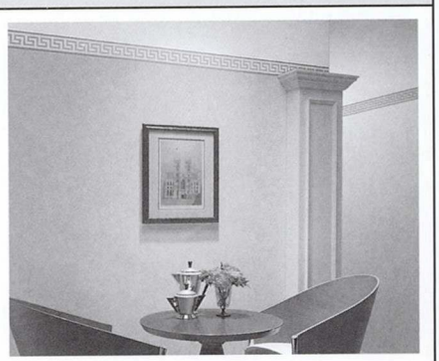
ちきゅうにやさしい みどりをまもる

環境保全の観点から環境省（当時は環境庁）がイニシアティブを取って制定したエコマーク制度。このエコマークを壁紙で最初に取得したのが、1992年7月発売の『エコウォール®』です。発売から10年が経過、出荷数量も3000万メートルを突破、このように日本の環境壁紙の中で最長・最大の実績を誇り、名実ともに環境壁紙の象徴的商品となっています。現在では、エコマーク以外にも汚れ防止、表面強化、防カビの各種機能性を備えています。

人にやさしい 安全品質+地球にやさしい 環境保全=環境壁紙

◇エコマーク認定商品です。◇RAL基準合格品です。
◇SV規格合格品です。◇紙壁紙防火1級検定品です。
◇火災や焼却処理の際、有毒ガスの発生も低い数値です。
◇表面印刷に有機溶剤系インキを使用していません。
◇再生紙を使用した壁紙です。

＊ アイテム数　200点
＊ 1,090円／㎡（材料税抜き価格）



□止水材・目地材

スパンシール　　早川ゴム株式会社　TEL.06-6386-6531 FAX.06-6380-0670

スパンシールと生モルタルの接着性

スパンシールは特殊な処理を行ったブチル再生ゴムを用いた非加硫型粘着塑性体で、最大の特長は生モルタル（生コンクリート）の硬化反応が進行するに従って生モルタル（生コンクリート）と接着する性質を有する点です。

スパンシールの特長

- ブチルゴムを主材として、充填剤、粘着材を配したものでアスファルトは含有していません。
- 99.5%固形分のため肉やせはありません。
- 生モルタル（生コンクリート）の硬化反応の進行と同時にスパンシールが接着します。
- 夏場にダレて流れたり、冬場に硬くなったり脆くなる性質がありません。
- 目地幅に合わせて、一定形状に生産されているので施工品質は安定し信頼性にすぐれています。
- 耐候性・耐アルカリ性・耐水性にすぐれています。
- 自己粘着性にすぐれ、施工性がすぐれています。
- 施工後の粘着性・柔軟性の変化がほとんどありません。
- スパンシールのWタイプは亜鉛引き鉄板（0.4m/m）を芯材としているためスクリュークリート・ポンプ車等のコンクリート圧力でも曲ることがなく確実な施工ができます。
- スパンシールのRタイプは接着剤を用いて鋳鉄管・塩ビ管等に接着して確実に界面止水ができます。

□地下排水材

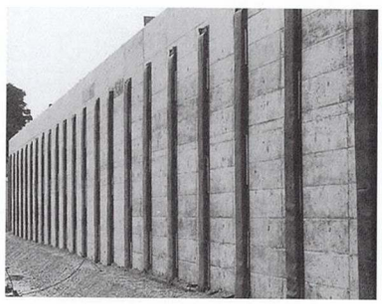
エンドレンマット　　前田工繊株式会社

TEL：0776-51-3535（代表）
URL：http://www.mdk.co.jp/

＊ ヘチマ状構造体を不織布フィルターでくるんだ擁壁など構造物裏面排水用の透水マットです。
＊ 耐圧性が大きく、土圧による変形が少ないため排水性に優れています。
＊ 軽量であるため取り扱いやすく、簡単に施工できます。
＊ 原料はPETボトル再生樹脂を使用しておりエコマーク認定商品です。

◆規格

品番		厚（mm）	幅（mm）	長（m）
標準型	EM-30C	30	250	4
	EM-50C	50	250	4
耐圧型	EM-30TC	30	250	4
	EM-50TC	50	250	4



土から生まれた、焼かないレンガ風ブロック。リサイクル80%を達成！（環境保全型・レンガ風ブロック）

アーザンブリックス
スクラッチシリーズ

TOHO LÉO　しあわせ環境クリエイター　東邦レオ株式会社
本社：大阪市中央区上町1丁目1番28号
TEL:06-7676-7510　http://www.toho-leo.co.jp

「アーザンブリックス」は資源再生比率80%（無焼成・無排水・無廃棄生産）を実現。
何度でもリサイクルが可能でエコマーク認定済みの「環境保全型商品」です。（第99109003号）

●安全で高品質
環境基準（環境庁告示第46号）をクリア。また強度面においても基準を超える優れた物性。

●抜群の風合いを低コストで
自然な仕上がりで、滑りにくく、かつ、やさしい歩行感はバリアフリー歩道に最適。

●現場発・地元発
優れた技術の融合により、建設発生土や地元の廃棄物を使用した地元密着型の無焼成「リサイクルブロック」の製造が可能。

●公共建築協会評価認定
証面第001-03800003号

製造元：亀井製陶株式会社



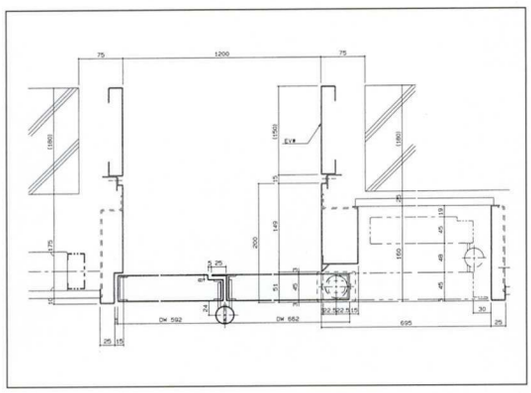


▶西ノ宮駅（北口）駅前

折りたたみ防火戸



エレベーター脇の戸袋に二枚で収納されている防火ドアを非常時には煙感知器等の電気信号で、オートヒンジにより、閉鎖し、煙や炎をシャットアウトして、安全スペースを確保すると共にエレベーター前が廊下として有効に使用できます。



旭サッシ工業株式会社

本社　大阪市城東区野江2丁目12番51号 〒536-0006
TEL06(6939)2141　FAX06(6933)4427

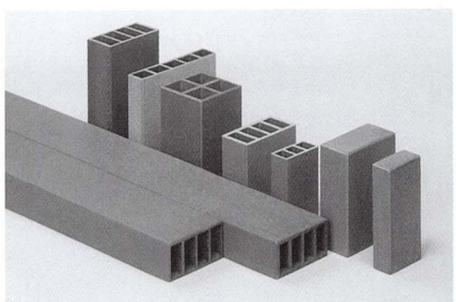
合成木材 **MK-MWood**

21世紀は環境の世紀！
新しい環境素材の製造、販売から、
資源循環型社会をめざします。

【MK-MWoodの特長】

●廃木材と廃プラスチックを再利用して作られる新しい100％リサイクル木素材です。
〈ゴミとして処理されていたものに命を吹込み新しい資源へと再生させます。〉

●見た目や素材感が天然木そのものなのに、天然木を越える耐朽性・耐水性を備えています。
〈樹脂との配合により、水や湿気に強く、腐朽や反りの心配も少なく、雨風や直射日光などの厳しい環境にも耐えます。〉





【MK-MWoodの用途】

●木の素材感と木を越える性能を保有した「MK-MWood」は様々なエクステリア製品の素材として使用されています。
〈デッキ・フェンス・パーゴラなどの住宅用設備から、公園のベンチや休憩所といった公共施設にまで既に幅広い分野での豊富な実績があり、21世紀の環境素材として注目を集めています。〉

●用途に応じ各種デッキ・梁・柱材等多数ラインナップ。押出し中空成形から射出成形に至る幅広い製品陣容となっております。
〈当社は成形・金型・木工加工技術で30数年の実績があり、今後用途開発・販路開拓を積極的に推進していきます。〉

●私たちはエコプロダクツを通じて21世紀に誇れる企業として、ゼロエミッション・グリーン購入にも貢献することをめざしています。

香川松下寿電子工業株式会社

香川県三豊郡豊中町大字本山甲22番地
TEL.0875-62-3132（257）FAX.0875-56-6034

プレキャストコンクリート カーテンウォール

○工期短縮
○安全作業



プレコンシステム協会（PCSA）正会員
㋮日本工業規格表示認可工場

大阪工業大学情報科学部
設計：安井建築設計事務所
施工：大成・竹中・樋口JV

SPK 山陽プレコン株式会社

広島県豊田郡本郷町大字船木字堤
TEL(0848)86-4014

住友ゴム

性能と信頼―高機能設計・合成樹脂系塗り床

Gripcoat

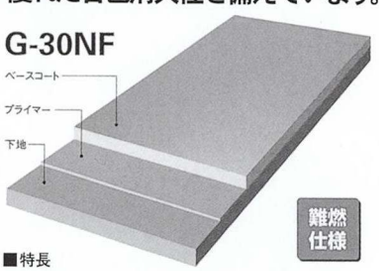
幅広い用途に対応。グリップコートの豊富なラインアップ。

研究・生産施設の機能床から病院やクリーンルームのフロアなど、さまざまな用途に適した性能で応えています。

G-30シリーズ

消防予184号対応の難燃タイプ。優れた自己消火性を備えています。

G-30NF

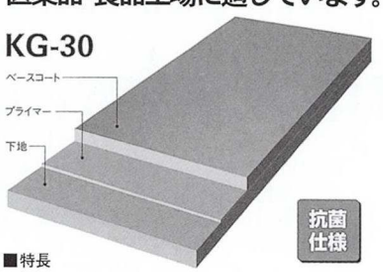


■特長
- 優れた耐摩耗性・耐薬品性を備えた難燃仕様のエポキシ流しのべ床です。
- 床面が緻密ですので、汚れにくくメンテナンスも容易です。
- 酸素指数：31.6

■主な用途
- 医薬品工場・研究施設のGMP・GLP対策床。
- バイオクリーンルーム・工業用クリーンルームの床など、耐摩耗性・非汚染性・難燃性を必要とする床。

G-30の性能に抗菌性をプラス。医薬品・食品工場に適しています。

KG-30



■特長
- 人体への安全性が高く、大腸菌や黄色ブドウ球菌などの有害な細菌類に対して有効な無機系抗菌剤を採用しています。
- 配合抗菌剤は、揮発・溶出することがありませんので、抗菌効果は塗り床の性能と同様に長期間持続します。
- 清掃性に優れ、ドライシステムにも対応します。また、既存の塗り床から抗菌床への改修も可能です。

■主な用途
- 医薬品工場、バイオクリーンルーム、学校・病院などの廊下。
- 給食センター、厨房など。（ドライシステム対応）

株式会社 住ゴム産業　〒541-0059 大阪市中央区博労町4-6-10 ハニービル4F　TEL.06（6252）7349　FAX.06（6252）7810

軽量気泡コンクリート

シポレックス



全　　社　ISO　9001 認証取得
三重工場　ISO　14001 認証取得

シポジュールのメリット

- **長寿命**　従来のシポレックスと比較し、より一層の長寿命化が図れます。
- **コストダウン**　長寿命化により建物のライフサイクルコストダウンを実現します。
- **品質保証**　シポジュールは、20年間の長期品質保証です。

資料請求は、下記の支店・営業所までお問い合わせください。

住友金属鉱山シポレックス株式会社

北海道	〒060-0001	札幌市中央区北一条西3-3（住友信託ビル）	(011) 281-6711
東　北	〒980-0803	仙台市青葉区国分町1-2-1（仙台フコク生命ビル）	(022) 222-1588
関　東	〒105-0004	東京都港区新橋5-11-3（新橋住友ビル）	(03) 3435-4670
中　部	〒460-0008	名古屋市中区栄2-13-1（白川第2ビル）	(052) 204-0761
関　西	〒541-0053	大阪市中央区本町3-2-6（フーバー本町ビル）	(06) 6243-7251
中　国	〒730-0011	広島市中区基町5-44（商工会議所ビル）	(082) 211-0116
九　州	〒810-0001	福岡市中央区天神2-12-1（天神ビル）	(092) 735-2274
本　社	〒105-0004	東京都港区新橋5-11-3（新橋住友ビル）	(03) 3435-4660
工　場	国富・栃木・三重		

ホームページアドレス http://www.sumitomo-siporex.co.jp

私達も、環境保全の重要性を認識し、
継続的な環境改善に努力しております。

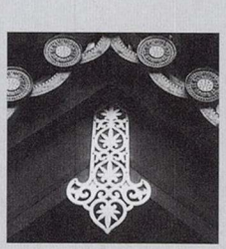


三谷商事株式会社
関西支社
〒530-0001 大阪市北区梅田1-2-2-400　TEL.06-6344-0501
大阪駅前第2ビル4階　FAX.06-6341-1267

金属板 KINZOKUBAN

Mori Hiromi
森 ひろみ 高砂建築事務所

銅



錺金具

銅

精製が比較的簡単で、人類が最も古くから使用してきた金属である。現在でも半導体などの電気材料として、その合金は様々な機械部品として華々しい地位を得ている。

建築材料としては、機械的性質が軟弱であるため構造用には向かず発展性が無いように思える。しかし粘りがあって加工しやすく、錺金具などの細工の伝統的美を支える地金として、複雑な形状の建物を葺く板金として、またその表面がもつ独特の色合いは、建築を装う皮膜のボキャブラリーを豊富にしている。『装う』というといささか表層的で世紀末的にきこえるが、矩形で構成されることが多い建築の空間に自然なニュアンスやアクセントを与えることができる。

異素材との対話

写真の住宅は側面からはコンクリートの塊の上に銅の塊がのっかっているようにみえる。こののっかっている部分は木造だが、銅板を捲き、その継目を極力目立たせないディテールにすることによって、銅という塊として空間の形状を外部に表出する。鮮やかな銅と重厚なコンクリートが対峙し、その境はある種の緊張すら感じさせる。正面は木との構成であるが、少しだけ側面の銅塊の小口を見せ、内側へすべり込ませるディテールにすることで、木との調和を図り、側面とのイメージのギャップをつくり出している。

実際にはそれだけではほとんど形状をなさないコンマ数ミリという薄板であるので、一つ一つのディテールのエレメントの積重ねがイメージの表出につながる。

手仕事

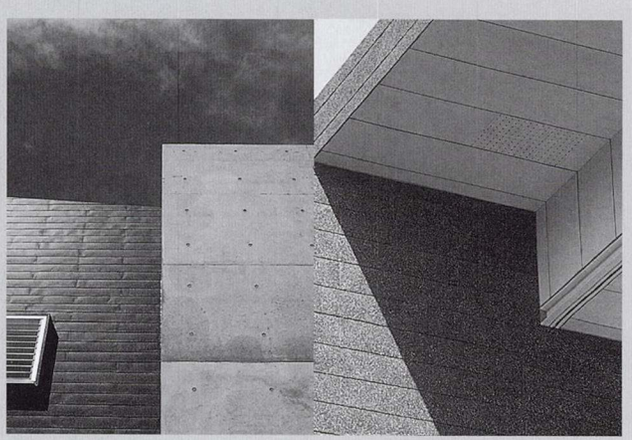
銅板を内外装材として採用する動機として、その耐食性などの機能面もさることながら、緑青の鮮やかな中にも曖昧さの残る落ちついた風合いに惹かれてというのがあげられる。

銅板の加工は自由度が高いが、その分機械での製作にのらないため、職人の技術に頼っている。いやがおうにもノスタルジックな印象を与えてしまう。

経年変化が建築に与える澱は別次元の評価である。設計段階での素材へのこだわりは、あくまでも精緻なフォルムのイメージの追求からであり、施工のテクノロジーの延長上で実現されるものである。設計や施工の機械化の工夫のプロセスによって、一般的な素材としてさらに進化をとげることが望まれる。



*



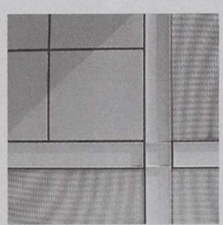
本町の家（＊ 松村芳治 撮影）

「素材と技術が生み出すdesign」は、相対する素材を対比させ、様々な考え方を許容すると共に、そこから見出せる素材の可能性を追求する。今回は建築を被う表層として金属板を取り上げ、「銅」と「アルミニウム」について考えてみる。

（素材と技術が生み出すdesign　幹事会）

◀ アルミニウム

Nakanishi　Fujihiro
東畑建築事務所　中西　富仁広



空との対話

水辺の空間を表現する際、親水性という言葉をしばしば使うが、建築材料としてのアルミには空との対話「親空性」ともいえる使い方が考えられる。アルミが空を背景にとらえたとき、物質という概念を超えて、様々なイメージを呼び起こしてくれる。ハーフミラーのカーテンウォールのようにストレートに空や環境を映し出すのではなく、一定の材質感を呈しアイデンティティを保持しながら、建築ボリュームの低減・軽快さや浮遊感の獲得・空との境界のフェードアウトを可能にする。精緻なディテールを駆使した姿は、凛とした雰囲気を醸しだし、天空に向かって畏敬性をも与える。建築のスカイラインにエッジを効かせた笠木やシャープな面構成・澄みきった空のもとで太陽光を受けた線や面は、皆既日蝕の際に見られるような自然界の幻想的な光も喚起させてくれる。

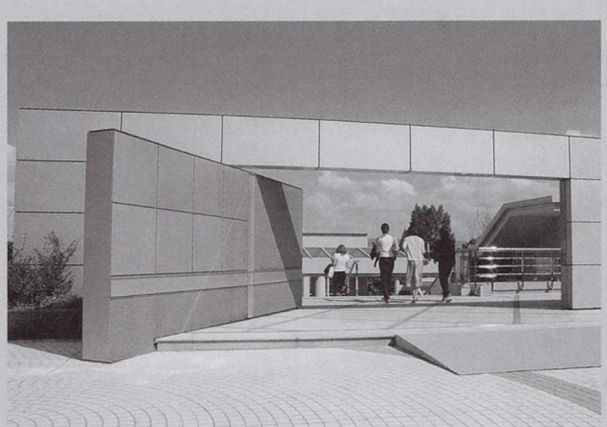
アルミニウム

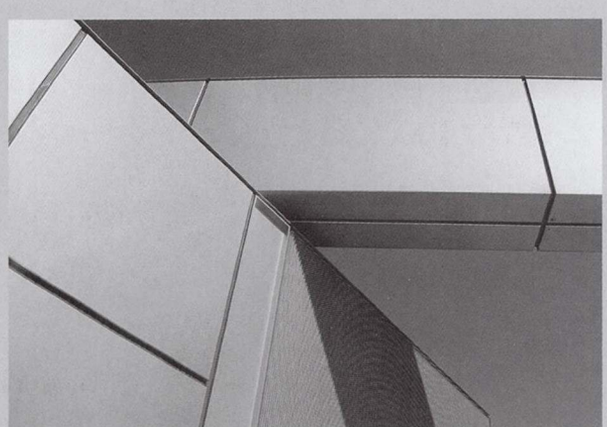
建築が空間の本質を獲得するためには、使用する建築材料に対して、それに相応しい材質感と近望に耐えられるディテールが備わっていなければならない。木には木目をいかした暖かみのある、石には重量感などを得られるテクスチャアとディテールが存在しなければならない。建築素材としてのアルミニウムを考えるとき、伝統的に使用されてきた建築材料に比べると新しい材料であり、また他の材料に比べ精緻な加工を可能とすることができ、建築に新たな表情を創り出してくれている。たとえば、厚みのあるアルミパネルをオープンジョイントし、コーキングなしで向き合わせた時に現れる線は、他の材料ではつくり得ないピンと張りつめた緊張感が演出される。アルミスパンドレルは工業化された型材の組み合わせで、目地なしの大きな面をつくることもできる。

精巧さ

建築は単体として成立しない。様々な環境のもとで調和や対峙をしながら、存在価値を発するのである。建築材料も然り、実用性を備えながらもつくり手が環境をどのように捉え、どのように対話をしたのか、単なる実用性や妥当性を超越したところで、初めて空間に質を与えることができるのであろう。さらに加えて、アルミニウムは金型に押し出され、またはプレスされるなどの工程を経て、ある意味人の手による加工を感じさせないプレファブリケートされ、精巧な姿に加工されるとき、物質の本質を高め、環境との調和や対峙をさらに鮮明にしてくれるであろう。

環境に相応しい材料の選択・物質の本質をより引き出すこと・精巧さへの葛藤こそ、空間の厚みを増し、空間を体験するものに響いてくるのではないかと考える。





京町家再生プラン

青木正文
京都市都市計画局都市づくり推進課

京町家は、居住用・事業用として現在も幅広く利用され、京都のまちの歴史・文化の象徴となっている。今日もなお、多くの市民の生活を支えている京町家の現代的役割を評価し、その再生を促進することにより、個性あふれる京都のくらし・空間・まちづくりを継承・発展させることを目的に、平成12年5月に、この「京町家再生プラン」を策定した。

京町家まちづくり調査

京町家再生プランの策定にあたり、平成10年度に、約600名の市民ボランティアと市民活動団体、大学研究室等の協力を得て、京町家まちづくり調査が行われた。調査範囲は、明治後期に市街地化していた、上京、中京、東山、下京区の元学区とした。

調査対象となった戦前の木造住宅（約3万2千軒）のうち、京町家に分類されるものは、約2万8千軒であった。

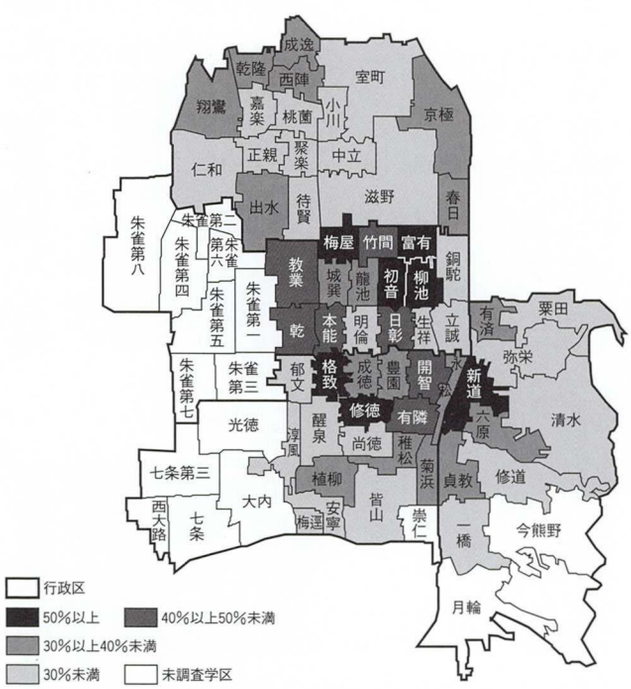
京町家の敷地面積が占める割合を元学区別に見ると、都心4区の中でも四条烏丸や四条河原町といった都心の繁華街に隣接する地区に多く集中している（図）。

同時に行ったアンケート調査では、町家居住者の7割が今後も継続して京町家に住み続けたいとしている。住み続ける上での課題としては、建物としての維持・保全や改修について、適切な情報が不足していることや、資金面での悩みが多く出されている。

京町家をとりまく近年の動向

京町家の洗練され落ち着いた外観や京町家のくらしに着目し、外観を維持しながら住み続けていく動きが盛んになってきている。京町家のくらしの文化を引き継ぎながら、現代的感覚による間取りの変更、床暖房やシステムキッチンなどにより設備面の充実を図る事例など、様々な工夫が凝らされている。

同様に、京町家の価値と魅力に着目し、新たな利用目的を見出し、活用する動きが近年活発化し、様々な再生事例が見受けられるようになった。空き家となった借家を改修し、SOHOやアトリエ用として賃貸事業を行う事例、自らは奥に居住し、使わなくなった表の店を改修し、テナントに賃貸する事例、購入した仕舞屋を改修して物販飲食を行う事例等、多種多様である。



元学区別京町家分布の割合
宅地系面積に対する京町家の敷地面積（都市計画地図上で計測）

京町家アクションプラン21

京町家に蓄積された、くらし・空間・まちづくりの文化を継承・発展し、新たなまちづくりを進めていく原点となる京町家の保全・再生について、パートナーシップにより進めていくための取り組みを21項目のアクションプランとしてとりまとめた。

<ひとーくらしの文化の継承・発展>
1 京町家の暮らしと価値の情報発信と交流を促進するためのネットワークづくり
2 京町家なんでも相談システムの整備
3 京町家にふさわしい賃貸借の仕組みの整備

<たてものー空間の文化の継承・発展>
4 改修工事のなるほど手引きの整備
5 京町家に適した部材や工法の開発の促進
6 モデル事業を通じた京町家の改修についての様々な情報の分かりやすい発信
7 公的な融資制度による改修の普及
8 耐震改修の促進
9 京町家を維持・継承するための建築行為を可能とする方策の検討
10 歴史的意匠建造物指定による保全・再生の支援
11 文化財の登録に向けた詳細調査の検討
12 京町家基金の設置の検討

<まちーまちづくりの文化の継承・発展>
13 地域まちづくりの促進
14 地区単位での整備手法、都心景観の保全・再生方策の検討
15 防災活動の促進
16 住宅政策における京町家の保全・再生促進策の検討
17 袋路再生の促進
18 町家型共同住宅の促進
19 京ものブランド町家工房事業の実施
20 都市型観光の促進
21 新事業創出や商店街振興等に向けた京町家の活用方策の検討

最近の取り組み状況

平成13年9月からは、㈱京都市景観・まちづくりセンターにおいて、「京町家なんでも相談」が実施されており、京町家の居住者や所有者を対象に相談業務が進んでいる。平成13年10月には、産業観光局の伝統産業課による「京ものブランド町家工房事業」の具体化が図られ、四条西洞院東入ルの四条京町家において改修工事が始まっており、平成14年の春には、事業開始する予定である。

また、平成13年11月には、都市再生本部による都市再生プロジェクト（第3次決定）に「京町家等の再生・活用に向けた取組を強化する」旨が盛り込まれ、現在、改修費や入居者への家賃の補助を行う、「再生賃貸住宅制度」の町家への適用が国により検討されているところである。

こうした取り組みが進むことによって、京町家の保全・再生が促進され、京都の暮らしと文化が花開くことを期待したい。

（あおき　まさふみ）

ITによる建築と社会の進化

岩井成衡
㈱アートプラス　代表取締役

電子計算機からコンピュータそしてネットワークへ

1940年代半ばに誕生したコンピュータはこの半世紀の間に様々な分野で活躍しており、現代社会にとって不可欠なものとなっている。建設分野においても例外ではない。1960年代に実用化された大型の汎用機は、人力だけでは困難な複雑な構造計算や大量の事務データ処理などを高速、正確にこなし、情報化社会の基礎を築いた。1980年代になって小型、低価格のいわゆるパソコンが登場すると、処理能力、表現力の向上もあり、ドキュメント作成などのOA分野やCAD・CGなどの意匠分野、施工分野と、それまでの電子計算機というイメージをこえて、コンピュータの利用範囲は格段に拡がった。そして1990年代に入り、コンピュータの利用は情報処理の道具としてはもちろん、インターネットを利用する端末としてさらに普及が進んだ。大型汎用機時代、パソコン時代と世代を重ねた情報化は、情報通信を主役とするネットワーク時代へと入ったと言える。

もちろんコンピュータを用いた情報通信は1990年代以前から行われてきたものだが、その利用は限られた分野、限られた利用者によるものであり、郵便や電話のように社会のインフラとして認知されたものではなかった。しかし、アメリカにおいて当初軍事目的で開発されたインターネットが1989年に民間に開放され、日本においても1992年に商用のインターネット接続業者（ISP：Internet Service Provider）が出現するにいたり、インターネットをベースとした情報通信は急速に社会に認知されていった。昨今盛んに言われているIT革命の幕開けである。

日本におけるインターネットの利用者は2001年２月の調査で3000万人を超え、所帯浸透率は50%に迫ろうとしている。電話のようにすべての国民が当たり前のようにインターネットを利用する時代もそう遠くはないであろう。

インターネットによるコミュニケーション

インターネットはそれ自身が一つの産業を生み出すと同時に、既存のあらゆる産業に影響を与えたが、建設分野への影響とはどんなものであっただろうか。

情報の宝庫、あるいは情報洪水などとたとえられるようにインターネット上にはありとあらゆる情報が公開されている。建設分野においても専門のWebサイト（ホームページ）が数多く公開され、業界ニュース、建材カタログやメーカー情報、専門プログラムの紹介や販売など、多彩な情報を入手することができる。また、官公庁や団協会、学会など公的機関のWebサイトも充実してきている。情報の入手だけでなく、自らWebサイトを開設して自社の製品紹介や得意分野のアピールに活用する企業も増えてきた。

そして、情報の入手や公開など一方通行的な流れだけでなく、双方向のコミュニケーションの試みも積極的になされている。言うまでもなく建設プロジェクトは施主、設計業者、施工業者、役所など様々な立場の関係者がかかわっており、プロジェクトの遂行にはそれぞれのコミュニケーションが非常に重要である。インターネットはこのようなN対Nのコミュニケーションを支援する強力なツールとしても活用され始めている。インターネット以前のいわゆるパソコン通信などでも電子メール、電子会議室などのツールが用いられてはいたが、通信業者を問わない、マルチメディアへの対応が容易、スケジュール管理・文書管理などプロジェクト管理を支援するサービスの出現など、インターネットの汎用性、柔軟性、多様性にパソコン通信以上の期待が注がれている。

インターネットの公開性は電子商取引の普及にも大きな影響を与えている。国土交通省が進めるCALS/ECやCI-NETの実用化には公開性と汎用性に優れるインフラが不可欠と言えるが、インターネットはまさにその特徴を備えている。

ASPの活用

インターネットは、アプリケーションソフトの利用形態をも変えようとしている。ASPの利用という形態である。ASP（Application Service Provider）とは、アプリケーションをインターネット経由で利用させるサービス業者であり、利用者は利用期間に応じた定額制、あるいは利用時間または利用量に応じた従量制でアプリケーションの利用料を支払う。（図１）

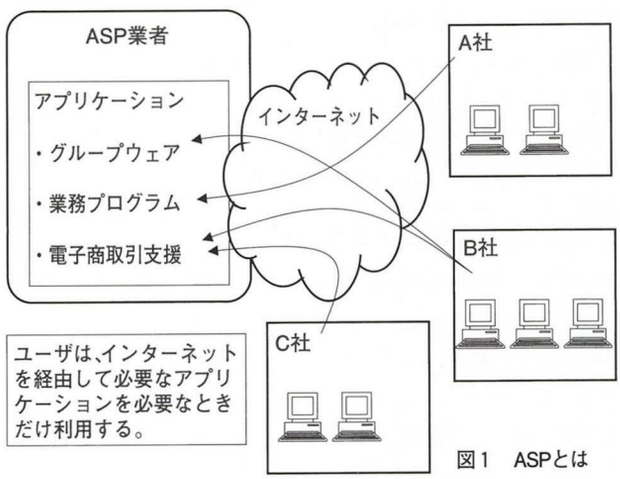


図１　ASPとは

従来、ユーザは手元のパソコンに、購入したパッケージソフトや自社開発のソフトを導入するしかなかった。この利用形態はアプリケーションの購入・開発コストはもとよりバージョンアップなどの運用・管理コストやソフトが不要になったときのリスクが高く、とくに高価な専門ソフトを利用することが困難であった。また、ここ数年増えてきたデータベースと連携したC/S（クライアント/サーバ）型の業務システムはサーバの運用・管理に専門の技術者を必要とするなど多くの人件費を要し、情報化コストの増加を招いていた。このような情報化の流れは経営資源に余裕のある大企業ではさほど問題視されなかったが、人材や資金に制限のある中小企業では大きな負担であった。

ASPはこれら従来の情報化の問題点を解決し、中小企業や個人事業主の情報化を後押しし、大企業との情報化格差を埋めるものとして期待されている。ASPはサーバ等の設備もアプリケーションも持たず、すべてをネットワーク経由でレンタル利用できるため、

- 初期投資および運用コストを削減できる
- システムの迅速な立ち上げと容易な乗り換えが可能

という特徴を持ち、情報技術の進化や、ビジネス環境の変化の激しい今日において、まさに打ってつけの利用形態と言える。一方、

- アプリケーションを遠隔利用するのに耐えうるネットワーク・イ

ンフラの普及がこれから
• 建設分野での有用なアプリケーションがまだ揃っていない
• システムを社外に預けることへの抵抗感がある
などの課題があり、その普及にはISPやASPの一層の努力に期待するとともに、利用者の意識改革も求められるところである。

求められるインターネット・リテラシー

リテラシーとは識字能力、転じて「読み書きソロバン」といった基礎的な能力を意味する。パソコンの普及により私たちは情報リテラシーという、パソコンを利用する基礎能力を身につけることが求められるようになった。そして今日インターネットの普及により新たにインターネット・リテラシーという基礎能力が求められている。インターネット・リテラシーとは単にWebサイトを閲覧できる、電子メールを送受信できるという操作能力だけでなく、ネットワーク市民としての作法（エチケット、マナー）の心得やネットワーク・セキュリティに対する基礎的な知識・技術をも含む。

ネットワークを利用する上でのエチケットをネチケット（Netiquette: ネットとエチケットの合成語）と言い、相手に不快感を与えたり迷惑をかけたりしないような行動、配慮という点では実社会での作法と基本的な考えは同じであるが、ネットワークの技術面やネットワーク社会と実社会との相違性から、時にネットワーク特有の考え方が求められることもある。たとえば、電子メールで用件を伝えるとき、従来の手紙と同じスタイルで書かれるケースが見られるが、電子メールでは丁寧さより簡便さが優先されることが多く、丁寧な挨拶は省き、そっけなさすぎることがない程度に簡潔、明瞭に用件を述べることがよしとされる。また、メールを受け取った側は差出人のアドレスからすぐにそれが誰であるかわからない場合もあるので、まず文頭にどこの誰であるかを述べることが慣例となっている。もちろん末尾には、所属、氏名、連絡先などを記述した数行のシグネチャ（署名）を入れることも必要だ。

ネットワーク・セキュリティの話をするとき、初心者のユーザからは「私はまだそれほど重要なデータを扱っていないから…」という声が良く聞かれる。あるいは「セキュリティ対策はシステム部門の仕事であり、彼らに任せてあるので大丈夫だ」と考えている方も少なくないようだ。確かに重要なデータを扱っている人は、そうでない人に較べより高いレベルのセキュリティ意識が求められるし、システム部門にはセキュリティの専門家をおくなど十分な知識と技術が必要である。しかし実際には一人ひとり、すべてのユーザが正しいセキュリティの知識を持ち行動することが求められる。これは、昨年一般紙やテレビのニュースでも騒がれたコンピュータウィルスの問題を例に見ても明らかだ。最近の主なコンピュータウィルスの感染媒体は電子メールである。そこで、セキュリティ対策に積極的な企業ではファイアウォールやメールサーバにウィルスを検出、駆除するシステムを導入し、ウィルスの侵入、流出を防ぐ対策をとっているであろう。一方で電子メールを最大限に活用しているユーザは、決して社内でのみ電子メールを利用しているわけではないだろう。自宅、あるいはノートパソコンを持ち出してあらゆるところから公用・私用を問わずメールを活用していることと思う。こういった場合、情報システム部門の対策の及ばない環境でインターネットを利用しているわけであり、利用者個人の対策に頼らざるを得ない。そして、ひとたびウィルスに感染してしまうとその時点で被害者であると同時にほとんどの場合、ウィルスの媒介者として加害者にもなっている。感染先が取引先であった場合を考えると「自分は重要なデータを持っていないからセキュリティ対策は重要でない」という考えは全く説得力を持たない。

ここで挙げたネチケットやセキュリティ上の注意点は一例にすぎない。実際にインターネットを利用しながら自然に身に付いてくるノウハウもあれば、誰かに指摘されなければ気づかないような注意点もある。効率的に身に付けるためには、何らかの教育が必要かもしれない。情報リテラシーに較べインターネット・リテラシーは技術面だけでなく精神面、意識面の比重が高い。従来、情報リテラシー教育というと中高年を対象に行われることが多かったが、今後数年は若年層も含めた総合的なインターネット・リテラシー教育が必要とされてくるのではないだろうか。

ブロードバンドそしてユビキタス・ネットワークへ

インターネットの利用環境は今もなお急速に進化を続けている。1999年に始まり2001年に急速に拡大したADSLは、CATVを利用したネット接続とともに、ブロードバンド（高速常時接続ネットワーク）の普及を押し進めた。2002年には光ファイバを用いたさらに高速のネットワークの普及が予想される。

ブロードバンドというと音楽や映画の配信などエンターテイメント利用が強調されているが、実務面ではインターネット電話などのリアルタイム・コミュニケーションのインフラとして期待したい。パソコンを利用したテレビ電話のほか、お互いのパソコン画面を共有しコラボレーションを行うなど、既存のあるいはこれから開発されるであろう様々なアプリケーションとの連携が考えられる。これは、たとえば設計段階における施主と設計者や業者間のコミュニケーションのスタイルを大きく変えるかもしれない。

インターネットに接続される機器も多様化する。現在すでに携帯電話やPDAなど気軽に持ち運びのできる端末を使ってインターネットを利用している方も多いことだろう。携帯端末や無線通信の発達は「だれでも・いつでも・どこでも利用できる」というユビキタス・ネットワークを実現しつつある。ユビキタス（ubiquitous）とは、「同時にいたるところに存在する」「遍在する」という意味のラテン語である。ユビキタス・ネットワークという概念は1980年代に生まれたものだが、ここで言う遍在性はパソコンや携帯端末といった情報機器の範疇には収まらない。家電製品、自動車などすでにマイコンが組み込まれているものはもちろん、床や壁、窓、屋根といった建築物の構成要素、家具や食器といった什器、道路や橋などの建造物にいたるまで、ありとあらゆるものがネットワークに接続され通信により互いに協調し、それを利用する人間の活動を支援する世界を想定している。まるで絵空事のような話であるが、電脳住宅、インターネット自動車など、実用化へ向けた実証実験はすでに行われている。

人工知能を搭載したコーヒーカップが必要かどうかという議論は別にして、そんなSF的世界を空想してみるのも一興ではないだろうか。

（いわい　しげひら）

自然冷媒（CO_2）ヒートポンプ給湯機の開発

水谷圭一
関西電力㈱総合技術研究所エネルギー利用技術研究所副主任研究員

モントリオール議定書（1987年）でオゾン層破壊物質の規制が、京都議定書（1997年）ではHFCを含む地球温暖化効果ガスの規制が決定された。このような社会的要請を背景として、地球環境に極めてやさしい自然冷媒である二酸化炭素（CO_2）を採用したヒートポンプ給湯機を、関西電力は給湯機メーカと共同で開発した。

家庭における最終エネルギー消費構成を図1に示す。地球環境問題が大きく取りざたされている中、28%を占める給湯分野においてはガスや石油等の化石燃料の燃焼によるもので占められており、この分野の削減が課題となっている。また安全性とクリーン性から、オール電化住宅はここ数年着実にその数を伸ばしてきたが、電気温水器については、必要なタンクスペースの問題から新築戸建住宅やファミリーマンションでは非常に獲得率が低い状況である（図2）。

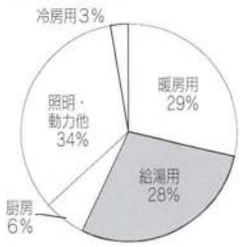
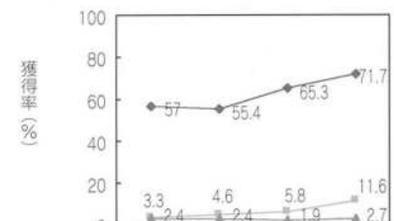


図1　家庭における最終エネルギー消費の構成(H11年度)



	H9	H10	H11	H12
戸建	3.3	4.6	5.8	11.6
ワンルームM	57	55.4	65.3	71.7
ファミリーM	2.4	2.4	1.9	2.7

図2　関西圏での電温獲得率（関電調べ）

ここに、お客さまにメリットのある魅力的な給湯機の開発が必要とされてきた。

ヒートポンプ給湯機のシステム

ヒートポンプ給湯機は、電動機の力で冷媒を圧縮加熱し熱交換器で水に熱を放出し湯を作り、冷媒はその後、膨張冷却されて大気から熱を汲み上げる動作を繰り返すものであり、エアコンの暖房機能を応用した技術である（図3）。

燃焼式給湯機と比較すると、大気の熱を利用できるため成績係数（COP）が高いことが特長であり、割安な深夜電力を有効に利用してランニングコストを大幅に低減できる。また、経済性を損なうことなく沸き増しが可能なため、小さな貯湯タンクを選定でき、従来の電気温水器では設置不可能であった狭小地への設置が可能となる。

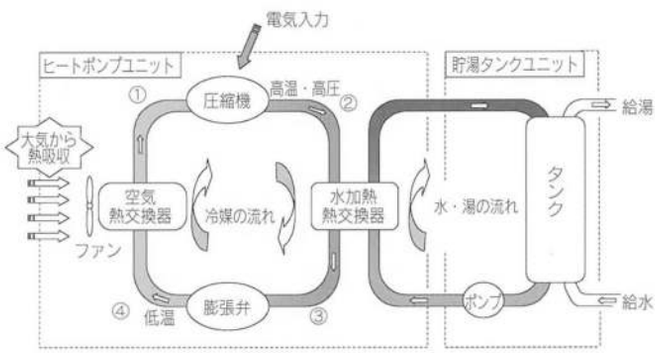


図3　CO_2ヒートポンプ給湯機のシステム

二酸化炭素冷媒の特性

従来、ヒートポンプ給湯機の冷媒としては、主にフロン系冷媒が使用されてきた。しかし今回、二酸化炭素が有する以下の特性が給湯加熱に適していることに着目し、冷媒として採用することとした。

- オゾン破壊係数が0であり、温暖化係数がフロン系の1/1700程度である。
- 毒性、可燃性がなく、安全で安価である。
- 体積容量・熱伝達率が高く、機器のコンパクト化が図れる。
- 圧縮比が小さいため、圧縮機効率が向上し、省エネが図れる。
- 高温特性に優れており、ヒータなしで90℃貯湯が可能である。

開発品の仕様と特長

- 冷媒に、二酸化炭素を採用した、地球環境に極めてやさしい給湯機（図4）である。
- 世界初の2段圧縮コンプレッサの採用により高効率・高信頼性・低騒音・低振動を実現した（図5）。
- マンション向け商品と位置付け、ヒートポンプユニットのコンパクト化とタンクユニットのたて型スリム化を図ることにより、オール電化マンションへ設置可能な省スペース設計を実現した（図6）。
- COP3以上と、省エネ効率が高く、経済的な給湯システムである。
- 簡単操作の自動湯張り・自動保温・自動足し湯機能を備えた、使い勝手を重視した風呂全自動タイプ（フルオート型）である。
- 冷媒配管をヒートポンプユニットだけに完全密閉したので、現場では水の配管工事だけとなり、施工性が向上する。



電源	単相交流200V(50/60HZ)
冷媒	二酸化炭素
HP能力	4.5kW
タンク容量	240ℓ
タイプ	風呂全自動（フルオート）
外形寸法 H×W×D (mm)	HPユニット 620×930×276 タンクユニット 1900×540×630
発売	H13年11月

図4　三洋電機空調・三洋電機・関西電力共同開発品の外観・仕様

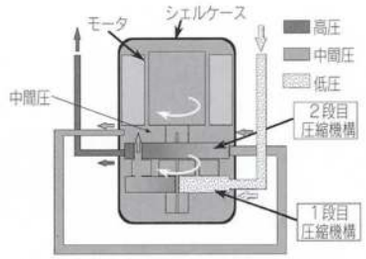


図5　2段圧縮コンプレッサの構造

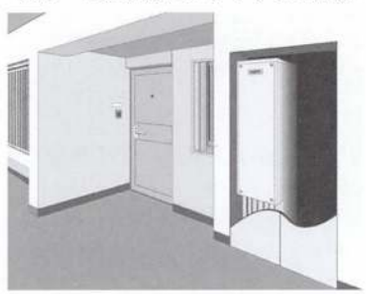


図6　集合住宅設置例

今回開発した自然冷媒給湯機は、新・省エネ給湯機として、これまでの常識を変える画期的な給湯システムである。国もこの省エネ給湯機に対して補助金を適用し、給湯分野における省エネ化を進めようと計画している。

今後、多様なお客さまの要望にお応えするため、風呂半自動タイプ（セミオート型）や落とし込みタイプについても、順次市場に出していく計画である。また、さらなるCOPの向上、夜間の低騒音化、暖房機器との複合化等についても研究を進めていくとともに、普及の拡大に努め、地球環境と生活環境の向上に貢献していきたいと考えている。

（みずたに　けいいち）

読・聞・知
（「読み聞かせ」で理解しやすく）



出版委員会副委員長
上原　正行
（竹中工務店）

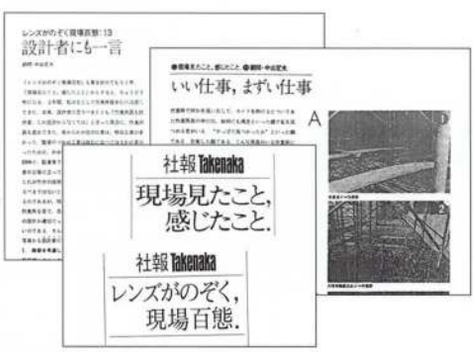
（うえはら　まさゆき）
1941年兵庫県生まれ。1964年神戸大学建築学科卒業。同年竹中工務店大阪本店設計部入社。1991年設計部長。1995年神戸大学建設学科非常勤講師。

1）社内報にひとこと

今回のテーマは「読んで欲しい。聞いて欲しい。知って欲しい」である。ちょうど1年ぐらい前になるが、ある地方新聞が――社内報は「読む」から「アクセス」へ――と報じた。「社内報」が様変わりしてきたというニュースである。確かにインターネットの急速な普及で、社内ニュースをネット配信する企業が増えてきた。「速報性」と「コスト安」が強みなのであろう。一昨年、わたしの勤め先でも社員全員にメール・アドレスがあたえられた。その結果、2001年4月から冊子スタイルの社報が消えた。社報がどれだけ読まれてきたか？　把握は困難である。

今は月1度、机上の画面にドサッとニュースが届く。スクロールしながら読み終えるには，根気がいる。目が疲れる。設計マンはいつも動き回っているから、まとまった時間が取りにくい。あとで読みたいとと思えばカラー・プリントである。しかしプリンターが混んでいたり、用紙不足で停止したりする。用紙には片面印刷なのでもったいない。こと社報に関してはあまりハッピーな間柄ではない。週刊誌のように手軽だった頃が懐かしい。「知って欲しい」というニーズに対しては、手段を選ぶことだと思う。月1度の情報伝達には活字印刷、毎日の業務情報を伝えるためにはWeb媒体が適するのではないだろうか。

ところで、設計者は「語る」「書く」「描く」等の手段でいろいろと理解してもらうよう努力してはいるが……。「知って欲しい」なら「知らせる努力」がいかに大事か！次の例を参考にして欲しい。



2）施工畑の大先達―その執筆姿勢

作業所長から役員に、そして多くの技術者を教育された大先輩――中出定夫さんは、今年91歳を迎えられる。もう四半世紀前になるが1974・4－1976・3「現場見たこと、感じたこと」1976・5－1978・3「レンズがのぞく現場百態」というテーマで社報原稿を毎月書かれた。

当時、水戸黄門さんのようにいろんな現場をウオッチされ、厳しい論評を紙上に展開された。社員も社報配布を楽しみにし、皆よく読んだ。不出来な現場の担当者は縮みあがっていたし、間違った図面を発行した設計者はもちろん糾弾された。その代わり良くできている作業所はべた誉めであった。中出さんは必ず関係図面に目を通し、不可解なところは関係者を小部屋に呼んで確認の上、執筆された。そして最後に自宅で奥様に読み聞かせをされた。理由は「素人に分からんような文章は、専門家にも理解されない」ということであった。

当出版委員会の山田委員長が、日ごろいわれてるように一部のひとにしか理解されないような文章は、「もってのほか！」ということだ。ひとりよがりに陥らぬよう、諫められたのだと思う。

3）未熟設計マンはどう教育されたか

入社8年目、京都市内・室町御池下ガル土地に本社ビルを設計するチャンスが訪れた。30年も前の話だが、わたしはこの建築主に鍛えられ…いろいろ教えられたと思っている。そして本社ビル竣工後、住宅の設計、江戸時代から続いた店舗の大改造、事務所の増築等現在までお付き合いいただいている相手先である。本当に「永年にわたる顧客」といえる。



ところで、本社ビル竣工に当たって400人の得意先を二日にわたり、招待されることになった。(1973. 11. 3.―5久闊会）さて、その参会者は、比較的御高齢の方々。政・財界、教育界、花柳界……と当時、京都商工会議所副会頭をされていたこともあって、お付き合いの巾の広さがうかがえた。その晴れがましい席で設計の当初から竣工にいたる経過を説明するよう、若輩のわたしに命じられたのである。7階のホールに集まられる200人の方々に退屈させず、わかりやすく聞いていただくための原稿作りとあいなった。

未熟なわたしにはハードルが高く、時の部長――岩本さんに細かくご指導いただくことになった次第。進め方は推敲に次ぐ推敲の連続、その都度繰り返し読んで聞いていただくことであった。最後の総仕上げに御自宅までおたずねした。その日、大先輩は作務衣姿で写経をしておられたことを鮮明に記憶している。

会の後、奥田東元京大総長がわざわざこられて「君は、文学の素養があるね。良かったよ！」とおだてられ、大感激。早速、岩本さんにご報告。大先輩からもねぎらいの言葉を頂戴し、設計者冥利に尽きる思いであった。

社長ももちろん出席しておられ、わたしの読み上げた原稿を手に取られ再読された。翌日、急遽社報に掲載されることに決定。そして墨書していた生原稿はビルの定礎箱に収まった。大先輩のご指導無くば事は成らなかったと思う。ここまで面倒をおかけしたことは最初で最後。そしてこの体験はその後、若手教育の一助になっている。

◎現場の生生しさをできるだけ素直にわかりやすく表現。

◎書きっぱなしではなく読み聞かせを繰り返し推敲。

◎注意の上にも注意。決して手抜きせず、横着を許さない。

「小言こうべえ」といわれ、いやがられているだろうが……。

研究最前線を追う

2 植物育成用光源の開発

生物生産制御分野
大阪府立大学先端科学研究所
生物資源開発センター

人工光源は、もともと人間の視覚を支援するために開発されてきた。しかし、近年植物を人工光で栽培する機会も増加しつつある。

環境要素が植物へどのように影響するかは、農業だけでなく、公害の植物影響解析などの場合にも大切であるが、自然光下ではその再現性が得られない。まず、植物成育実験施設（ファイトトロン）において人工光源のみで植物を栽培することが1940年代後半から行われ、高度な生理学的実験のために供された。その後、植物工場（人工光のみで栽培する完全制御型）も実用例が見られるようになり、さらに最近では、屋内アトリウムなど人工光源を主体とした環境内で、人と植物が共存する場面も見られるようになった。

人と植物の光に対する応答特性の比較

人間の生活に必要な光と、植物に必要な光は大きく異なる。事務室の推奨照度は750～1500 lx、レタスの栽培には200 μmol m^{-2} s^{-1}（3波長域発光形蛍光ランプの場合約15,000 lxになる）程度と一桁異なる。イネ、ムギなどになるとさらにその数倍は必要である。

図1に、光合成作用スペクトルの平均曲線①と人間の明所視における分光視感効率曲線②を示す。①②の分光分布は大きく異なっている。このため、人間にとって明るい光源を設計すると植物の光合成も最大限促進されるとは限らない。この光合成作用スペクトルの平均曲線は、400から700nmの範囲の放射感度③にくらべて、光量子感度④とよく一致するので、400から700nmの光量子束を光合成有効光量子束という。

図2に、各種人工光源の分光特性値から、この光合成有効光量子束発光効率（PPF発光効率）およびランプ効率（人間の目に感ずる全放射束をランプ電力で除した値）を計算した結果を示す。高圧ナトリウムランプ、3波長域発光形蛍光ランプ、メタルハライドランプが高い値を示すが、いずれもPPF発光効率がランプ効率を下回り、光合成促進用光源としては再考の余地がある。また、植物用蛍光ランプはPPF発光効率が低いことが認められた。

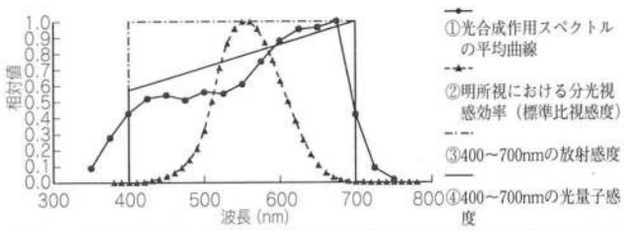


図1　光合成作用スペクトル、分光視感効率と放射感度、光量子感度

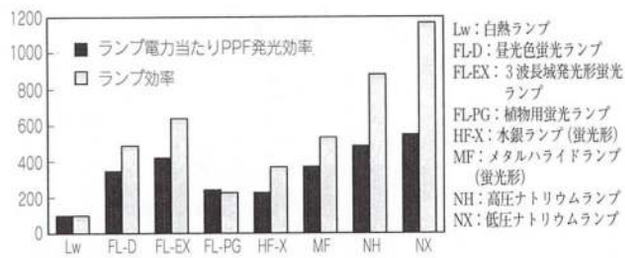


図2　市販人工光源の光合成有効光量子束（PPF）
発光効率およびランプ効率、白熱電球を100とした場合の相対値で示す。

光形態形成を応用した植物育成用光源

遠赤色光（FR）は700～800nmの領域であり、人間の目にはほとんど見えない。しかし多くの植物はFRに反応し、その形態を変化させる。FRの多い光環境では植物の伸長が促進される。人工光では人間の視覚特性に対し無用のFRは考慮されていない。そこで、蛍光ランプの中では最も高いPPF発光効率を示す3波長域発光形蛍光ランプに、FRを付加した分光分布を持たせることを考案した。3波長域発光形蛍光体に加え、700～800nmに発光ピークを有するFR蛍光体を用いた4種類の蛍光体を持つ蛍光ランプを3種類試作した。これらのランプを用いて成育実験を行った。図3に示すように、3種の試作ランプすべてについて成育の促進が見られた。この蛍光ランプは世界でも類を見ないランプであり、現在、松下電器産業から市販されている。

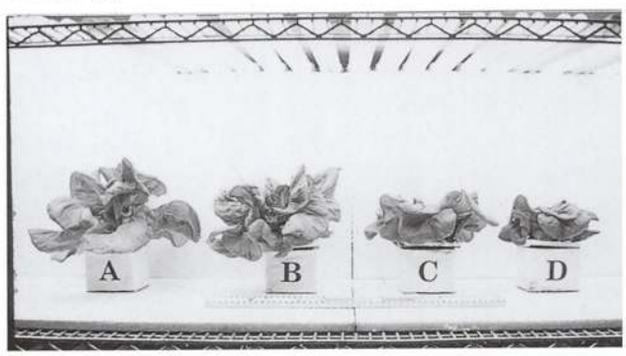


図3　試作4波長域発光形蛍光ランプ（左3種）および3波長蛍光ランプで成育させたレタス

光放射環境と人、植物

当分野では、照明工学、生物環境学、光生物学などのシーズから、植物栽培における光放射応用というニーズに向けて今後さらに研究開発に努めたいと考えている。現在、植物栽培用高圧ナトリウムランプ、自然光分光調節被覆材（温室材料）、藻類培養における人工光利用や、光環境計測器の開発などに取り組んでいるが、これらの成果を今後、人とのかかわりに向け発展させ、人間と植物が共存した室内空間を創造するための知見としても役立てたい。

●研究室のひととき

・大阪府立大学生物資源開発センターでは、大学と民間企業等が、応用研究を共同で行う。宇宙における植物栽培、植物工場、荒廃地や都市空間の緑化、植物栽培用光源開発、水産業における藻類培養、光環境測定器の開発などについて研究し、その成果は各社の独自製品となって販売されている。

連絡先
堺市学園町1-1
TEL 072-254-9808　FAX 072-254-9937
http://www.riast.osakafu-u.ac.jp



村瀬治比古教授　村上克介助教授

●研究スタッフ

村瀬治比古／昭和23年生まれ
・研究テーマ／遺伝、免疫、光合成アルゴリズムなど生物由来アルゴリズムの開発と応用、精密苗生産システムの開発

村上克介／昭和33年生まれ
・研究テーマ／植物栽培用人工光源、光環境調節被覆材の開発、人工光藻類培養装置の開発、光環境計測装置の開発

話題建築を聞く・第32回・NHK大阪放送会館・大阪歴史博物館

情報発信複合施設と複合プロジェクト

小笹光彦
ランテック計画事務所／日本建築協会事業委員

大阪・法円坂の一角に特殊複合体ともいうべき大規模な建築が完成し、注目を集めている。これは、昨年11月3日にグランドオープンした「NHK大阪放送会館・大阪歴史博物館」である。

平成13年11月21日（水）、午後6時半より、上記の建築を取り上げて、㈳日本建築協会サロンにて「話題建築を聞く（第32回）」が開催された。今回は日本設計関西支社プロジェクト部長・種村俊昭氏をお招きし、本プロジェクトのチーフマネージャーとして、6年間もの長きにわたって、サイトに張り付いたチームリーダーとしての、経験とご苦労を通して、様々な考え方や感想をお聞きすることとなった。

プロジェクトの経緯

このプロジェクトは、大阪市の「難波宮跡と大阪城公園の連続一体化構想」がその始まりである。連続一体化させるためには、旧NHKが両公園を分断する形になっているため、八幡屋公園に移転建築された旧中央体育館跡地13,000㎡に新NHKを移築し、併せて、この地に歴史博物館を建設しようとするものであった。

昭和60年に一体化構想が公表され、平成6年には大阪市とNHKとで複合施設を建設することが決定し、具体化された。

平成7年夏にプロポーザルが実施された。ちなみにこの年は1月に阪神大震災が勃発した年である。このプロポーザルは公募型で、最初は16グループが参加し、書類審査で7グループに絞られた。続いて行われた技術提案で私たちのグループに決定した。私たちのグループはその頭文字をとり「NNC」と称し、日本設計、NTTファシリティーズ、シーザー・ペリアンドアソシエーツジャパンの3社で構成したものである。

決定後、すぐに基本設計がスタートした。新たな遺構が発見されたのは、着工前（実施設計完了後）。平成9年12月に着工、建築の竣工は平成13年3月、グランドオープンを迎えたのが、11月3日である。

施設・計画概要

敷地面積は約13,000㎡。用途地域は商業地域、防火地域、駐車場整備地区である。この地の西に新NHK、東に歴史博物館が建設された。この付近一帯は大阪の歴史的ルーツとも言うべき高台で、南東方面には難波宮跡歴史公園が広がり、北東にかけては大阪城が位置している。

敷地内の貴重な遺構の保存と活用をはかりつつ、両建築が複合施設として有機的に機能し、相乗効果を発揮するよう、また大阪の過去、現在、未来を結ぶ文化のシンボルとなることをめざしたものである。

両施設の建築面積は約7,500㎡で、延べ床面積は約90,000㎡に達する。その内訳は、新NHKが約47,500㎡、博物館が約24,000㎡、共有部分が約18,500㎡である。階数は新NHKが地下3F、地上18F、塔屋2F、高さ約135m。博物館が地下3F、地上13F、塔屋1F、高さ約83mである。構造は両棟とも地下部分がSRC造で、NHK大阪ホールはSRC、歴史館はS造である。駐車台数は両方計で約290台分を確保している。

旧NHKは昭和11年に建てられたもので、老朽化が著しく、手狭になっていた。また、近年の放送のデジタル化、ハイビジョン化などに伴い、より広い空間が要求されるようになってきていた。さらに万一東京大震災が起きた場合に備えて、キー放送局を二極化しておきたいという意図もあったようである。

また、大阪市の方では、かねてから考古資料館が必要だという意向があった。歴史博物館として絶好のロケーションに恵まれたこの地に、サイトミュージアムを建設するという計画が以前から、温められていたようである。

複合の相乗メリット、デメリット

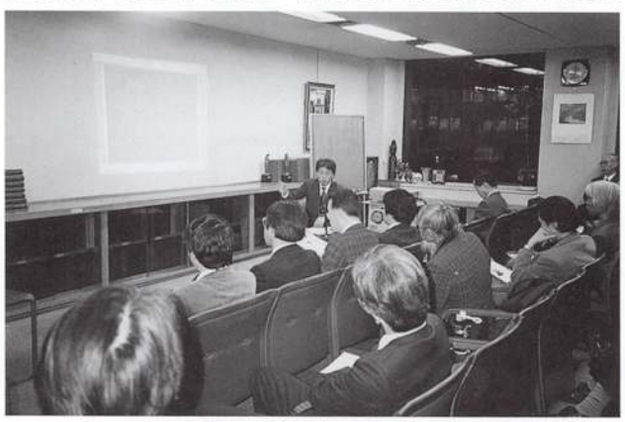
このプロジェクトの大きな特徴は何重もの複合から成り立っていることである。すなわち施設・敷地の複合、事業主の複合、設計チーム・施工チームの複合などである。

複合施設としての最大のメリットは、未来を見据えた放送局と過去につながりの強い博物館を結合させたことである。これにより、過去と未来を結ぶ情報発信基地としての機能をより一層高め、文化のシンボルを創出することが可能となり、両施設が一体的に機能することである。さらに、大阪あるいは上町台地のランドマークとしての機能を高めたこと、または、にぎわいのある大ホールや多目的なアトリウムの建設が可能となったことであろう。

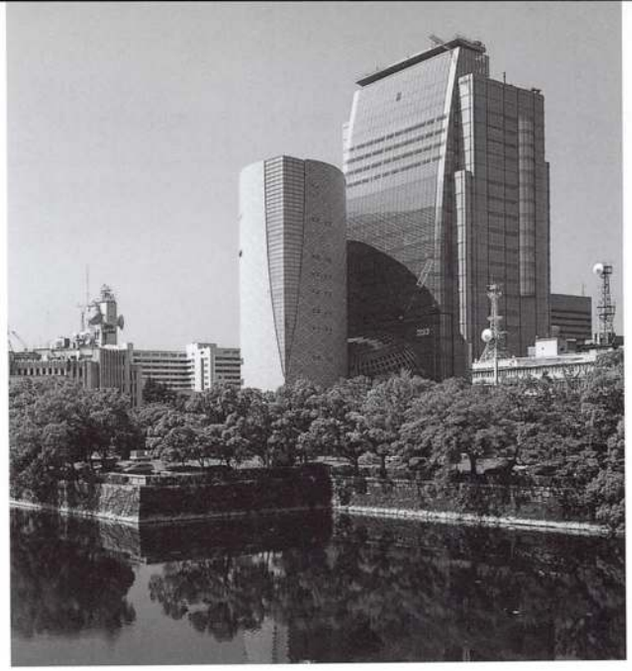
次に設計チームの編成について。日本設計、NTT、シーザー・ペリからおのおのスタッフを派遣してNNCを構成したわけだが、3社とは関係のない独立した別会社を設立するというのが基本的な考え方であった。種村氏はこのNNCのマネージメントを総括する立場であった。この混成チームにおいては、個々が自分の持ち味をいかすこと、上下関係をつくらないこと、各社のカラーを持ちこまないことを大原則としたとのこと。

氏が言うには、プロポーザルにおいて、NNCの技術提案が選定されたとのうれしい報に接したとき、喜びは3割程度であったらしい。というのは、今までに経験したことのない大規模建築であったこと、完成するまでに6年の長きにわたること、複合する混成チームを統括することへの大きな不安が頭をよぎったためであったらしい。

また、デメリットについては、とにかく、関係者が多すぎて、すべてが複雑であること。とりわけ会議が多いこと。NHK棟、博物館棟、共有部分の複合体であり、打ち合わせ先もNHK、大阪市の教育委員会や営繕部、文化庁、考古学関係者などがあった。総勢30



日本設計・種村俊昭氏にプロジェクトの話を聞く



～50人もの大人数が集まり、会議をすればするほど収斂よりもむしろ拡散するきらいがあった。このため、会議のための会議が事前に必要であり、多大なエネルギーと時間をさかなければならなかったとのことであった。

本来低層であるべき施設を高層化する

放送会館、博物館の両建築とも、その機能から考えて、本来2～3階建の低層施設であるほうが望ましいとのこと。にもかかわらずこれらを高層化すること、しかも複合化させるについては、様々な問題を解決していかなければならなかった。さらに大規模にして、複雑、特殊な施設である。例えば、高層化の欠点を補うための人の動線、搬入の動線、音に対する問題、揺れの問題など。

博物館については、監督官庁である文化庁は基本的には高層化あるいは放送会館との合築、とりわけNHK棟との内部動線の連絡を確保することには、当初から難色を示していた。また、遺構の保存、あるいは遺構を展示するのかどうか、するとすればどのような方式を採用するかについて、なかなか結論が得られなかった。

NHK棟については、近年の放送技術の発展はめざましく、現在はその過渡期にあたるため、すべてのことがそう簡単には確定しない。決まったとしても、すぐに変わることが多かった。NHKとは日本放送協会ではなく、日本変更協会であるとの冗談も飛び出すほどであった。

構造はメガトラスによるスーパー・ストラクチャーを採用し、内蔵する多くのスタジオやホールなどは「入れ子」方式である。スタジオは楽しいドラマやいい番組をつくるための基礎的なスペースであり、まるで一戸一戸の家を造るような仕事であったらしい。

総体として言えることは、高層建築でありながら「基準階」というものがない複雑な施設であったとのこと。

デザインに対する考え方

全体デザインでは、NHK棟は垂直の曲面、水平の曲面が緩やかにセットバックして、空へ伸びてゆく形態に。博物館棟は水平の曲面を紡錘形にし、公共施設として印象に残るシンボリックな形態とした。両棟はそれぞれの施設の特性をいかした曲面、曲線の外観デザインとし、それぞれの独自性を主張しながらも複合建物としての一体性を創り出すことを意図したものである。

デザインコンセプトは「水の都に浮かぶ帆船」のイメージであり、博物館棟を船体に、NHK棟を帆に見立てている。博物館の高層階の踊り場から見下ろす大阪城は実に美しく、四季折々そのみどりの色が移ろうという。まるで舳先に立って、大阪城のみどりの大海原へ向かって、21世紀の船出をせんとするかのようである。船体を表現する博物館棟の外装はアースカラーで、南米産のミカゲ石を使用し、大阪城の石積みとの関連性を持たせているとのこと。また、帆を象徴するNHK棟は順風を帆いっぱいにはらんでいるかのように、やや西側にセットバックした曲面で、背景の青空と日光に映えるよう白っぽい色調としている。

このデザインに対して、型、素材、色が異なることから、両棟の間に関連性がないと指摘する意見もある。しかし、これについてはあえて行ったことであり、当初から同類の建物に仕上げる発想はなかったらしい。なぜなら、同型の建物にすれば、どうしても小さい方が大きい方の付属施設になってしまう危険性があるからである。おのおのが異なった建物の複合施設であることを強調するために、おのおの独自性を主張しながらも、なおかつ一連のものとしての美しさを狙った結果であるという。実際、NHK棟と博物館棟との延べ床面積比は2：1であり、ボリューム感で考えれば3：1程度の比率になることから、この危険性は多分にあるとのこと。

デザインのアプローチについては、機能優先からスタートしている。敷地内の遺構の存在からおのおの建物の平面形や配置が決まった点も否定できない。NHK棟がその機能面から判断して、ぜひとも建築面積が4,000㎡必要なこと。そうすれば、当初は矩形で考えていた博物館棟がどうしても敷地内には納まらないことが判明してきた。

そこで生まれたのが、博物館棟の平面形をラグビーボール状にし、NHK棟から東へ48°振る案であった。この配置をとることにより、楕円形の長軸方向に大阪城が、短軸方向に難波宮跡がとらえられることとなった。

公共施設でありながら、これほど見事に大阪城を俯瞰できる建物はほかにない。これは逆に言えば、大阪城内から眺めるこの建物のシルエットが一番美しいということであろう。

また、博物館棟の短軸の中心線を難波宮跡の大極殿跡に合わせたことにより、10階の常設展示、難波宮大極殿の室内復元がよりリアルに現実味を帯びる結果となった。

まさに、サイトミュージアムと言われるにふさわしく、室内空間と背景の眺望が融合している。

*

両棟の共通のメインエントランスとなるアトリウム。ふと、天井を見上げると、やや偏心して同心円状に天空が広がり、まるで万華鏡のようだ。大阪の過去と未来の姿が走馬灯のように浮かんでは消える幻想的な空間を創り出していると言えよう。

種村さん、大変夢のある話をありがとうございました。ますますのご活躍を期待いたしております。　（おざさ　みつひこ）

日　時／2001年11月21日（水）18：30～20：50
場　所／日本建築協会サロン
講　演／種村俊昭（日本設計プロジェクト部長）
司　会／大井昇二（大林組・日本建築協会事業委員）
参加者／34人

講演会・設計者のための写真術パートⅣ

吉村行雄・「森林墓地」を題材に語る

酒井重治
事業委員

日本建築協会サロンにおいて「設計者のための写真術パートⅣ」講演会が、昨年10月23日午後6時半より吉村行雄・竹中工務店広報部長を招いて開催された。パートⅠで「北欧の近代建築を例に写真を語る」、パートⅡでは「設計に役立つ写真の撮り方」、パートⅢは「神戸ハーバーランドでの撮影会」「作品講評会」「作品展示会」の三つの行事の後、今回は6回目で、仕上げの講演会というかたちとなる。

「世界の巨匠の名作をいかに撮影し設計に生かすか」と題して語られた。副題は、アスプルンドの代表作「森林墓地」。

何を撮るか、なぜ撮るか

前段では、初参加の人たちのために、今回までの講演の復習から始まる。

・撮影機材のいろいろ（広角レンズ、ミニ三脚、水準器など）
・撮り方の基本と動機（何を撮るか、なぜ撮るか、何に使うか）
・海外などで限られた時間内での撮影（事前の情報・準備が大切）
・建築内部は「空間」の撮影を意識
・撮影した写真をどう生かすか、設計に生かせるデータベース

など、レジメに沿って一つひとつ丁寧に説明がなされた。

アスプルンドと森林墓地

本題の北欧スウェーデン・ストックホルム郊外にある「森林墓地」は100枚のスライドで解説された。まずグンナール・アスプルンド（1885～1940）の紹介と作品についての話があり、彼の4番目の作品が「森林墓地」で、最初の建物として「森の礼拝堂」を挙げられる。

1915年に行われた国際設計コンペによるもので、アスプルンドと級友のレヴェレンツが若くして協働で勝ち取ったものであり、この墓地と火葬場の建設は、スウェーデンで火葬が普及し始めたころのことだそうだ。その後、彼は生涯をかけて「管理棟」や、「森の火葬場」等を設計し、この広大な森の墓地を完成させた。が、彼はその完成を見て、力尽きて55歳という若さで没し、この自分の設計した墓地に葬られたそうである。世界の人々に知られる傑作として、今、この森の墓地は世界遺産に登録されている。

スクリーンに映し出されたスライドは、素晴らしい逆光の雪景色であった。エントランスから「瞑想の丘」が右手奥にあり、正面遠くに十字架が見える。左手には樹列、ずっと遠くには森が見える。建物は木立に隠れていて見えていない。北欧も暖冬の影響をうけているという情報をもとに、吉村講師が冬の景色を撮るために現地に行かれたが、やはり数日間雪の降るのを待たれたそうである。同じ位置からの夏の映像と比較もされた。森の墓地は綿密に描かれた配置図で示され、建物は点在していて、森の礼拝堂、火葬場（大・小礼拝堂）、管理棟、復活の教会などから成っている。

まず外部空間から建物配置関係など撮影ポイントをいろいろ変えての明快な解説があり、部分的詳細についても詳しく説明された。

建物は火葬場の大礼拝堂から紹介された。前面の開放的な柱廊、そして柱廊から池をはさんでの瞑想の丘を望むシーンがある。外観は直線的で幾何学的であるのに対して、内部は曲線、曲面が使われて有機的で、正面には壁から天井へと繋がる大壁画が描かれている。空間を支える柱、梁もデザイン化されたもので、照明は80数本の蝋燭の光とスポットライト及びペンダントが印象的であった。内部空間がいろんな角度からみごとに映し出された。

続いて火葬場の小礼拝堂、二つ並んでいてそれぞれに中庭をもっている。プランは同じにして内部デザインを変えてあり、面白い工夫が建物全体に施されている。

最初に実現した「森の礼拝堂」は大きな樅の木の林の中に建ち、ピラミッド型の屋根は柿葺きで、規模は小さいものであるが、隅々まで研ぎ澄まされた神経が行き届いているようである。入り口のアイアンドアから、ドーム天井にあるトップライト、床にある家具調度まで室内全体を撮るために、新たに超広角レンズを用意されたということであった。

ここでも壁に蝋燭の光が綺麗に並んで照明に使われている。内部でもフラッシュを用いず、あくまで自然光で隅々まで明るく撮影されている。設計者のアスプルンドの非常にきめ細かいデザインの詳細を丁寧に撮影されて、何度となく現地に足を運び調べて探求され、知り尽くした上での写真であるということがわかる。聴講者にはとてもわかりやすく感じられたことであろう。

撮影のための情報収集、観察

前段での話の中で、海外見学旅行における写真撮影でも、現地に着いた途端からパチパチとやたらにシャッターを切られているが、あとで使える写真にするには、まず事前の情報などをもとに、目的物をよく観察し理解して後に、スケッチをする気持ちで撮るのが良いと話された。

休憩後のアンケート回収、質疑応答では、かなり専門的な高度な質問があり、デジタルカメラについても質疑があったが、美しい画面に感動したという感想が多く寄せられた。参加者は皆、満足気に退室していかれた。

（さかい　しげはる）



撮影の小道具を横に置いて、写真撮影のワンポイントアドバイスをする吉村行雄氏

日　時／2001年10月23日（火）18：30～20：30
会　場／日本建築協会サロン
講　師／吉村行雄・一級建築士、建築写真家
司　会／酒井重治・日本建築協会事業委員
参加者／30人

「震災対策技術展2002」

「阪神・淡路大震災」を伝えていくために、㈶神戸国際観光コンベンション協会と㈶神戸市防災安全公社は「震災対策技術展」を開催。入場無料。

第6回「震災対策技術展」ではシンポジウム中心の神戸開催に併せて、横浜国際平和会議場（パシフィコ横浜）展示ホールでも展示中心の「震災対策技術展」を開く。

技術展のURLはhttp://www.exhibitiontech.com/etec

会期　2002年2月14日(木)～15日(金)10：00～17：00

会場　神戸国際会議場3～5階
TEL 078-302-5200
神戸市中央区港島中町6-9-1
神戸ポートアイランド内

出展　震災への備え、震災直後の緊急対応力、救援／復旧活動、建築技術にかかわる製品

■シンポジウム／セミナー（事前登録制）

①京都大学防災研究所第2回比較防災学ワークショップ
2月14日(木)、15日(金)／神戸国際会議場3階／無料／定員200人

②セミナー「都市災害に備える技術者たち」
2月14日(木)／神戸国際会議場4階／入場2000円／定員200人

③地方自治体の現状報告
2月14日(木)／神戸国際会議場4階／無料／定員100人

④セミナー「劣化木造住宅の耐震補強の新手法」
2月14日(木)／神戸国際会議場5階／無料／定員100人

⑤WHO健康フォーラム2002イン神戸～地震・災害後の心のケア～
2月14日(木)／神戸国際会議場5階／無料／定員150人

⑥わがまち再発見ワークショップ（防災編）
2月14日(木)／神戸国際会議場5階／無料／定員50人

⑦神戸大学都市安全研究センターシンポジウム「地震防災を考える…日本と台湾を例として」
2月15日(金)／神戸国際会議場5階／無料／定員150人

⑧米国同時多発テロに学ぶ
2月15日(金)／神戸国際会議場4階／無料／定員100人

上記シンポジウム／セミナーの事前申込みは、①京都大学防災研究所巨大災害研究センター TEL 0774-38-4273、②㈳日本技術士会近畿支部 TEL・FAX 06-6444-3722、③④⑤⑦⑧㈶神戸国際観光コンベンション協会 TEL 078-303-0029、⑥日本災害救援ボランティアネットワーク TEL 0798-36-9900へ。

「グリーン購入時代の太陽熱利用」セミナー

地方公共団体、設計事務所、建設会社の人々を対象に、施設用大型太陽熱利用システム導入の「ソーラーシステムセミナー2002」が大阪で開かれる。

なお、参加者全員に『ソーラー建築デザインガイド』（最新事例カラー写真及びデータ集）、資料・機器カタログが無料配付される。参加無料。

日時　2002年2月15日(金)10：30～16：30

会場　メルパルクOSAKA・5階　孔雀の間
大阪市淀川区宮原4－2－1
ＪＲ新大阪駅より徒歩6分

定員　200人（申込先着順）

申込　郵便番号・住所、氏名、勤務先、所属・役職、電話・FAX番号・E-mailアドレスを記入し，郵送、FAX、E-mailで主催者へ。
㈳ソーラーシステム振興協会業務・広報部
〒105-0003 東京都港区西新橋1-4-10
TEL 03-3593-3636 FAX 03-3508-1745
E-mail：JDK 04625 @ nifty. ne. jp

①～エコロジー建築・都市をめざして～環境と共生する建築の現状と動向／
神戸芸術工科大学教授　小玉祐一郎

②太陽エネルギーを中心とした新エネルギー政策について／近畿経済産業局エネルギー対策課長　中西康直

③業務用太陽熱利用システム企画立案と助成制度へのアプローチ／
ソーラーシステム㈱取締役部長　大石茂一

④建築と一体で考える太陽熱利用システム／
㈳ソーラーシステム振興協会委員長　村松泰行

⑤太陽熱利用のコスト例及び最新事例／
㈳ソーラーシステム振興協会委員長　下野哲朗

風の路シンポジウム～21世紀の関西の住まいは？～

㈳日本建築家協会（JIA）近畿支部主催の「風の路シンポジウム2002」が開催される。

会　場　芦屋市民センター本館3階301室
兵庫県芦屋市業平町8-24（ＪＲ・阪神芦屋駅、阪急芦屋川駅からいずれも徒歩7分）

開　演　13：30～16：30

参加費　ＪＩＡ会員無料、会員外は各回1000円

■第9回　2002年2月16日(土)

「～ナマコから現代文明まで～少しだけ動く生活」
ナマコは砂の上でゆったりと食べては寝て天国をつくる。一方多くの動物は体を運転するためにエネルギーを消耗し忙しく生きる。土地に執着を持たず変化を速める都市居住、個性化、効率化しつつ短命を厭わない家づくりへの警鐘！
講師／本川達雄（東京工業大学生命理工学部教授）
———1948年生まれ。東京大学理学部生物学科卒業。『ゾウの時間、ネズミの時間』『生物は円柱形』など

■第10回　2002年3月2日（土）

「～曖昧さに隠された発想～やっぱり日本語」
日本語は、本当はあるレベルに達すれば理に適った優れた言語ではないのか？　欧米化の風潮の中、画期的視点で語る日本語論は伝統木造の家づくりに通ずる！
講師／加賀野井秀一（中央大学理工学部教授）
———1950年生まれ。中央大学文学部仏文科卒業。パリ大学大学院に学ぶ。仏文学、現代思想、言語学専攻。『日本語の復権』『メル・ポンティと言語』など

基準法改正後の構造設計シンポジウム

2000年6月の建築基準法改正により、一般建物の構造設計に限界耐力設計法が導入され、実務設計も、構造安全性の検討方法も変わってきている。

日本建築学会近畿支部は建築業協会関西支部と共催で、「建築基準法改正後の実務設計がどう変わったか—その実例と解説—」シンポジウムを開く。

日時　2002年2月27日(水) 13：00～17：15

会場　建設交流館8階・グリーンホール
大阪市西区立売堀2-1-2 TEL 06-6543-2551

定員　200名（先着順）

参加　共催団体会員5000円ー協賛団体（日本建築協会、大阪府建築士会ほか9団体）ー、会員6000円、その他7000円ーテキスト代含むー

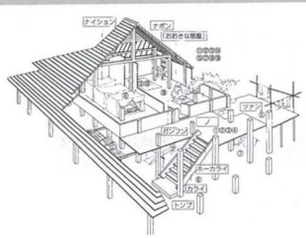
申込　日本建築学会近畿支部「2・27シンポジウム」係（〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 TEL 06-6443-0538、郵便振替口座 14100-90203811、三井住友銀行中之島支店・普通1532062）へ、必要事項を明記した申込書と振込明細書コピー、参加券送付用封筒（80円切手貼付・宛名記入）を同封して郵送。現金書留は不可。

講演　（Ⅰ）限界耐力設計法
上田博之（竹中）／笹井弘雄（大成）／飯島憲一（安井建築設計）／深井　悟（日建設計）
（Ⅱ）基準法改正後の高層ビル、免震ビルの設計
新居　努（大林組）／徳田幸弘（日建設計）
（Ⅲ）設計用入力地震動はどうあるべきか
林　康裕（京都大学）

『異文化としての家—住まいの人類学事始め—』上梓

大阪工業大学教授・塩谷壽翁（しおたにとしお）さんは、1977年の琵琶湖に浮かぶ沖島のフィールドワークを手始めに、韓国、中国雲南省で住まいのフィールドワークを重ね、また日本生活学会理事として活躍中である。

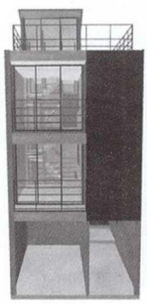
これらの研究成果はまとめて1冊の本となり、この1月下旬に発刊された。A5判、431頁。定価4200円。発行は圓津喜屋（TEL・FAX 06-6622-4466）。

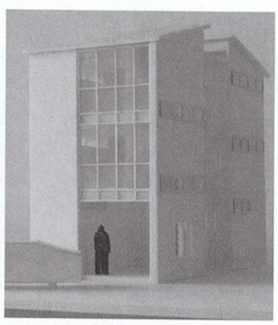


中国・雲南省西双版納ダイ族自治州に住むダイ・ルー族の高床式の暮らしを示す図
—"第6章・生活財の生態から住まいを読む" P375より—

「リサイクル型まちなか一戸建」実証実験参加企業募集

近畿大学では「オープンリサーチセンター」プロジェクトの一環として、「リサイクル型まちなか一戸建」実証実験に平成13年度～平成17年度に取り組んでいく。
プロジェクトの特徴は、①民間地場建設業者と近畿大学との民間共同プロジェクト②地元住民に対する住宅建築知識の普及を目的とする―にある。
実験における主な検討課題は、次の点にある。
(1)小規模敷地にも建設できる
(2)木構造の3階建で対応できる
(3)耐震・耐火性能が確保されている
(4)遮音・断熱・採光性能を満たす
(5)バリアフリーやリフォームへの対応が可能である
(6)リフォームや解体時のリサイクル性が高い
実証実験住宅は、①新木造構法棟（軀体の解体が容易な金物継手、仕口を用いたもの）②在来木造構法棟（新しい許容応力度計算法に基づく）の2棟。この2棟は、大学通りに面する近畿大学敷地内に建設される。
5年間のプロジェクト期間中に、材料・部品メーカーの協力を得ながら、接合・取付並びに解体・分解方法や、リュース・リサイクルにかかわる各種実験に取り組むため、実験に参加する企業を公募している。公募締め切りは3月中旬。


新木造構法棟 パース


在来木造構法棟 模型写真

実験参加企業は、近畿大学「リサイクル型まちなか一戸建研究グループ」メンバーに、実験住棟担当の設計事務所・工務店を加えた選考委員会で採否を決定する。応募に当たっては、実験住宅の基本図面のうち、①どの実験住棟の②どの部位あるいは室に③どのような特性をもった材料・部品を無償提供できるか、説明資料を近畿大学「リサイクル型まちなか一戸建研究グループ」（森本信明研究代表）に送付されたい。
詳細問い合わせも、森本信明教授（〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1、TEL 06-6721-2332（内線4523）、morimoto @ arch. kindai, ac. jp）へ。

「名古屋デザインDo！」『弱さ』をテーマに作品募集

若いデザイナーや学生を対象に、名古屋国際デザインコンペ開催委員会（名古屋市十国際デザインセンター十中部デザイン団体協議会）が第3回国際コンペティションを行う。
あらゆるデザイン分野から、「『弱さ』ということ」をテーマに作品を募集する。公用語は日本語と英語。
資格　2002年4月18日時点で40歳未満の個人またはグループ。何点でも応募可。
審査　2段階審査ー1次はスライド、FD、E-mailによる応募作品の審査。2次は1次通過作品を、パネルと、任意提出の模型、実物による審査―。審査員はインテリアデザイナーの内田繁、グラフィックデザイナーの佐藤卓氏ら国内外の9名。
期日　第1次審査用作品受付は2002年3月1日（金）～4月18日（木）。第2次受付は9月6日（金）
賞金　グランプリ1点200万円、金賞3点各50万円、銀賞5点各20万円、入選20点ほどに記念品
テーマ主旨、応募要項詳細は名古屋国際デザインコンペ開催委員会事務局（TEL 052-265-2105）へ問い合わせのこと。http : // www. idcnagoy. co. jp / compe /

博物館講座「建築史探偵団　保存・再生を考える」

阪神・淡路大震災以降、近代建築を上手に使いながら残す「保存・再生」が活発に見られるようになった阪神間の現状をとらえて、大阪歴史博物館は講座「建築史探偵団　保存・再生を考える」を企画した。
最初に学芸員が歴史的建造物を見るポイントや保存・再生事例を解説した後、3回に分けて現地を訪れる。
対　象　3回とも参加できる人であれば、だれでも可
定　員　50人
費　用　参加費500円（3回分、交通費・食費は別）
申込先　「往復はがき」を2月20日（水）必着で郵送。
〒540-0008 大阪市中央区大手前4-1-32
大阪歴史博物館「建築史探偵団」係
■日程およびコース
第1回　2002年3月2日(土)10：00博物館集合、博物館4階で解説。14：00～16：30大阪教会等見学。
第2回　3月9日(土)13：00現地集合。16：00まで旧西宮砲台ほか、西宮周辺の見学。
第3回　3月24日(日)13：00現地集合。16：00まで旧大阪郵船神戸支店ほか、神戸周辺見学。
詳細の問い合わせは、酒井一光学芸員（TEL 06-6946-5728）へ。

ル・コルビュジエの石・れんが展

1920年代に「白い箱」に代表されるピュリスムの美学を完成させたル・コルビュジエは、一方で旧来の建築材料―石やれんが―を使った作品を発表している。白い表層を壊し、乱石積み、薄い石の化粧張りや木の使用など。ヴォールトの組積的、洞窟的空間も現れる。
ギャルリー・タイセイの展覧会では、竣工時また現在の建物写真50点、図面、絵画を紹介する。入場無料。
会期　2002年1月15日(火)～3月29日(金)
10：00～17：00 土日は休廊
会場　ギャルリー・タイセイ　TEL 03-5381-5510
東京都新宿区西新宿1　新宿センタービル17F
作品　・スイス時代―ファレ邸
・1920年代――ペサックの集合住宅／サヴォア邸（れんがにプラスター塗り）
・1930年代――マンドロ―夫人邸／マテの家／ボルト・モリトールの自宅アパート／ウィークエンドハウス／スイス学生会館
・1950年代――煉瓦＝デュヴァルの織物工場／サラバイ邸／ジャウル邸、粗いコンクリート＝マルセイユのユニテ／ラ・トゥーレットの修道院
・最晩年――ル・コルビュジエ・センター

喜多俊之のデザイン

常にオリジナリティを追求し、世界的に活躍する喜多俊之氏（環境およびインダストリアルデザイナー）がsoulをキーワードに21世紀のデザイン・ビジョンを提案する。主催は㈱国際デザインセンター。
入場料は一般300円／学生200円。
会期　2002年2月15日(金)～3月3日(日)
11：00～20：00(最終日は18：00)　2／19(火)休み
会場　国際デザインセンター4階・デザインミュージアム十デザインギャラリー
名古屋市中区栄3-18-1

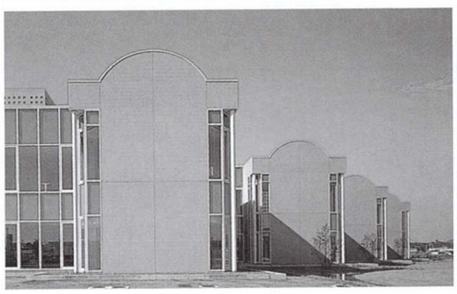

AQUOS(2001)
――ハンブルグ美術工芸博物館とミュンヘン州立美術館の永久コレクション――

ナディアパーク・デザインセンタービル内
TEL 052-265-2106

NPO法人企業ミュージアムの協会で近江八幡散策ツアー

NPO法人「企業ミュージアムの協会」（亀田訓生理事長）が主催する早春の散策ツアーでは、近江八幡を訪ねる。和菓子の「たねや」、よしの博物館、瓦の博物館、八幡堀、近江商人の古い商家などを見学する予定。
日　時　2002年3月10日(日)
午前10時ＪＲ近江八幡駅南改札口・集合
参加費　一般2500円（交通費、食事代自己負担）
企業ミュージアムの協会会員は2000円
申込先　企業ミュージアムの協会（FAX & TEL 06-6872-0969）

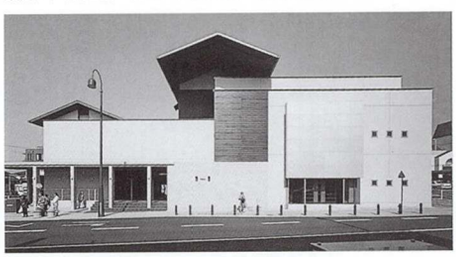
第33回中部建築賞入賞8点・入選7点決まる



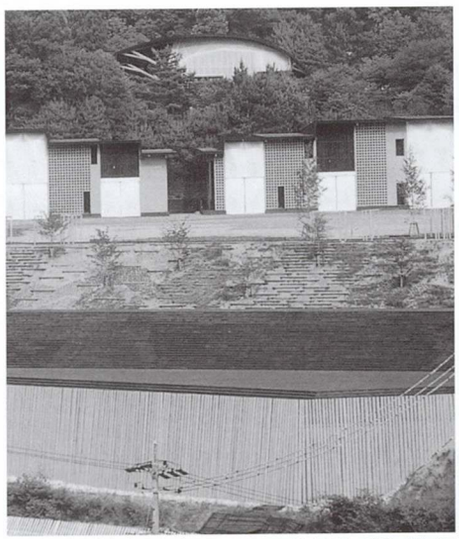
愛知県厚生連 渥美病院　愛知県渥美郡田原町
設計／共同建築設計事務所　施工／竹中・大成・錢高JV



オンワード樫山名古屋支店ビル　名古屋市中村区名駅
設計／大成建設　施工／大成建設・鹿島建設JV



中山道広重美術館　岐阜県恵那市大井町
設計／東戸建築事務所　施工／東急・舘林特定建設工事JV



岐阜県立森林文化アカデミー　岐阜県美濃市曽代　設計／北川原温建築都市研究所＋エース設備設計　施工／澤崎建設、栗山組



ZOOO（ずだじ幼稚園）　静岡県浜松市恩地町
設計／ナウハウス　施工／杉浦建築店



静岡市斎場火葬棟　静岡市慈悲尾
設計／針谷建築事務所　施工／住友・市川特定建設工事JV



立山酒造㈱本社工場　富山県砺波市中野
設計施工／竹中工務店名古屋支店

入賞／▲一般部門7点▼住宅部門1点



芸術監督の家　富山県中新川郡立山町
設計／永曽琢夫　施工／トミソー

平成13年3月31日までに中部圏（愛知、三重、岐阜、静岡、福井、石川、富山、長野、滋賀の9県）に竣工した一般建築物と住宅を対象とする「中部建築賞」には、一般部門で43件、住宅部門で26件の応募があり、審査（藤木忠義委員長ほか7委員）を終えて、昨年12月12日に表彰式が行われた。
主催は、中部建築賞協議会（財団法人東海建築文化センター内）。

入選／▼一般部門3点▼住宅部門4点



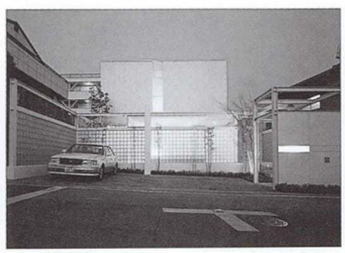
ケアハウス ヘルパーステーション ゴジカラ村デイサービス　愛知県愛知郡長久手町
設計／NOV建築工房＋カエル　施工／大成建設名古屋支店



外宮 神楽殿 改築　三重県伊勢市豊川町
設計／清水建設　施工／清水建設名古屋支店



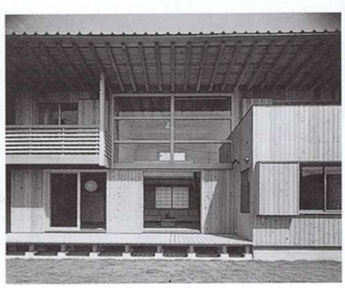
河芸町庁舎・防災センター　三重県安芸郡河芸町
設計／日本設計名古屋支社　施工／大林組名古屋支店



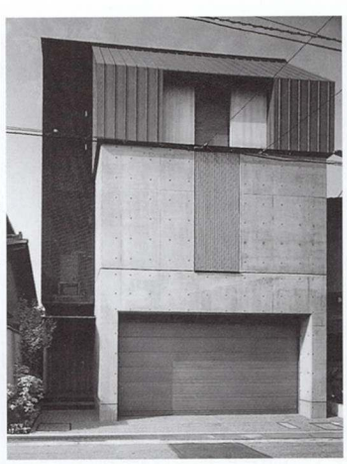
K-邸　愛知県刈谷市山池町
設計／アール・アイ・エー名古屋支社　施工／白竹建設



守山の家
名古屋市守山区小幡北山
設計／宇野友明建築事務所
施工／広久



御薗村の箱型民家　三重県度会郡御薗村
設計／松崎美香　施工／萩原建設



金沢泉野町の家（岩脇邸）　金沢市泉野町
設計／吉島衛建築研究室　施工／淺沼組北陸営業所

日本建築協会

月間の動き

【平成13年12月分】

正副会長会議

第2回正副会長会議
5日　2時～3時30分・於本会会議室
出席者　金多会長ほか6名
議　題　(1) 入退会の状況について
(2) H13年度収支見込について
(3)「建築する人たち～アーキテクト・アーティストの素顔～」出版予約開始について（事業委員会）
(4)「21世紀の協会検討委員会」（中間報告）

21世紀の協会検討委員会

正副リーダー会議
20日　2時30分～3時30分・於本会会議室
出席者　片倉委員長ほか4名
議　題　「協会21世紀を考える委員会」答申書のまとめについて

編集委員会

第9回編集委員会
5日　6時～8時・於本会会議室
出席者　宮田委員長ほか5名
議　事　(1) 14年1月号「国土交通省近畿地方整備局営繕部」特集経過報告
(2) 14年2月号「再生・リサイクル―循環型社会をめざして」特集経過報告
(3) 14年3月号「愛知・名古屋―21世紀・大都市の再生と活性化の動き」特集報告
(4) 14年1月号～12月号表紙改定案検討
(5) 第2回読者と選ぶ「建築と社会賞」
(6) 会誌の将来について
(7) 収支状況報告

第9回広告企画小委員会
5日　4時～5時30分・於本会会議室
出席者　宮田委員長ほか9名
議　事　(1) 1月号「国土交通省近畿地方整備局営繕部」特集経過報告
(2) 2月号「再生・リサイクル―循環型社会をめざして」特集経過報告
(3) 3月号「愛知・名古屋―21世紀・大都市の再生と活性化の動き」特集経過報告
(4) 作品作風関係報告
(5) 収支状況報告

第3回計画分科会―インテリア・住宅系―
3日　7時～9時・於本会会議室
出席者　西田幹事ほか3名
議　事　来年度特集案について検討

第9回設備分科会
4日　6時～8時・於本会会議室
出席者　近藤国夫幹事ほか6名
議　事　(1)「研究最前線」の企画
(2)「設備の頁」の企画

第9回構造分科会
7日　6時～8時・於本会会議室
出席者　白沢委員ほか4名
議　事　「構造の頁」の企画

第8回施工材料分科会
13日　5時～6時30分・於本会会議室
出席者　太刀川幹事ほか4名
議　事　14年度特集について

第9回作品作風小委員会
13日　7時～8時30分・於本会会議室
出席者　赤木副委員長ほか7名
議　事　(1) 作品の選定
(2) 作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(3)「gallery」掲載報告・予定

第2回計画分科会―計画系―
17日　6時30分～9時・於本会会議室
出席者　吉村委員ほか3名
議　事　2002年4月号「安全」特集の企画

第9回法令分科会
18日　4時～6時・於本会会議室
出席者　中島幹事ほか4名
議　事　(1)「法令コーナー」の企画
(2) 2002年6月号法令特集の企画

事業委員会

30's eye出版打合せ
25日　6時～8時30分・於本会会議室
出席者　川村委員長ほか3名
議　事　30's eye出版について

出版委員会

第8回出版委員会
20日　6時～6時45分・於大巳会議室
出席者　山田委員長ほか10名
議　事　(1)〈プロのノウハウ〉と特装本の経過報告
(2) 今後のテーマと執筆者選定

第6回結露のトラブルと解決策小委員会（仮称）
6日　6時～7時30分・於本会会議室
出席者　中川主査ほか7名
議　事　(1) 事例報告
(2) 今後の作業予定

教育委員会

第2回工高生教育小委員会
11日　6時～6時45分・於本会会議室
出席者　和田副委員長ほか9名
議　事　(1) 第47回工高生デザインコンクール実施報告
(2) 次年度第48回コンクール募集規定の件

建築クラブ

第355回朝食会
11日　8時30分～10時・於大阪全日空ホテル
演　題　「干支から占う　来年はどんな年？」
講　師　戸出武氏(十二支研究家　経営コンサルタント)
参加者　39名

建築関係団体合同忘年懇親会

14日　6時～7時30分・於太閤園　参加者　249名

◀会員の訃報
藤田　邦昭氏　　平成13年12月15日ご逝去

information

20世紀末ヨーロッパ4大美術（博物）館を巡る

20世紀末ヨーロッパに完成した「ユダヤ博物館」（ダニエル・リベスキンド、1998年）、「ヘルシンキ現代美術館」（スティーヴン・ホール、1998年）、「ビルバオ・グッゲンハイム美術館」（フランク・ゲーリー、1997年）、「テート・モダン」（ヘルツォーク＆ド・ムーロン、2000年）を中心に、ベルリン、ヘルシンキ、ビルバオ、ロンドンを巡る旅が企画されている。
旅行主催は近畿日本ツーリスト㈱新宿法人旅行支店。
同行講師は建築ジャーナリストの渕上正幸氏。
旅行期間／2002年4月24日(水)～5月3日(金)
旅行代金／￥458,000－
募集人員／25名（最少催行人員20名）
申込締切／2002年3月18日(月)　－先着順－
参加申込書に必要事項を記入し、郵送またはFAXで申し込むと同時に、参加申込金￥91,600－（旅行代金に充当）を振り込む。
・旅行申込先／近畿日本ツーリスト㈱新宿法人旅行支店（〒160-0022新宿区新宿2-19-1、FAX 03-3341-3101）
・申込金振込先／三井住友銀行東京第一支店（普通預金口座No.4117904、口座名：近畿日本ツーリスト㈱新宿法人旅行支店）

スイス・ドイツエコロジー建築視察ツアー2002開催

エコロジー建築設計と情報ネットワーク組織「ひと・環境計画」（代表：高橋元）主催のエコロジー建築・建材海外視察ツアーは、環境先進国ドイツ、さらに6回目の今年はスイスまで足を延ばし、現地コーディネーターや説明員がついて説明が受けられる。
旅行期間／2002年5月8日(水)～5月16日(木)
旅行代金／￥348,000－（東京・大阪発）
募集人員／25名（最少催行人員）
申込締切／2002年3月29日(金)
申込書とパスポートのコピーは郵送またはFAXで送り、旅行申込金￥30,000－は下記口座へ。
・旅行申込先／JTB団体旅行大阪東梅田支店（〒530-0054北区南森町2-1-29、FAX 06-6361-4904）
・申込金振込先／UFJ銀行千代田支店（普通預金口座No.5460437　口座名：㈱ジェイティビー団体旅行大阪東梅田支店）
ツアー内容の問い合わせは、ひと・環境計画（TEL 03-3368-6764、FAX 03-3368-9272）へ。

空調・衛生・クリーンルーム設備
（設計・施工）

朝日工業社

本社・本店　東京都港区浜松町1-25-7　電話03(3432)5711
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話06(6302)2270
支　　店　北海道/東北/北関東/横浜/名古屋/中国/九州

商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

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

本社・東京本店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03—3344—1851(大代)　大阪本社☎06—6448—3603(代)
大阪支社　☎06—6448—5851(代)　名古屋支店　☎052—211—1535(代)　中国支店　☎082—247—5541
九州支店　☎092—431—2147(代)　営業所：北関東・横浜・神戸・京都・岡山・四国

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

ダイダン株式会社

本店・大阪本社　〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　電話(06)6441-8231
東京本社　〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目15番10号　電話(03)3261-8231
支　　社　名古屋・福岡
支　　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・広島・高松・熊本
営 業 所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出 張 所　旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン
技術研究所　〒354-0044 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地　電話(0492)58-1511

空　気　調　和　　搬送機設備
給排水衛生　　設　計　施　工
人に優しい環境づくり

第一工業株式会社

大阪支店　〒530-0047 大阪市北区西天満3丁目6番14号
電話 06-6364-6661（代表）
本　　社　〒100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話 03-3311-8511（代表）

空気調和設備　　産業設備
給排水設備　　水処理施設
電気設備　　環境施設

三機工業株式会社

取締役社長　宅　清光
常務取締役関西支店長　本木　満

関西支店　大阪市中央区北浜2—2—21　電話 06(6202)7554
本　　社　東京都千代田区有楽町1—4—1　電話 03(3502)6103
支　　店　北海道・東北・関東・千葉・横浜・北陸・名古屋・京都・神戸・四国・中国・九州

より快適な水環境をめざして
給排水衛生設備，冷暖房設備，消火設備の設計，施工

株式会社 西原衛生工業所 大阪本店

大阪本店　〒531-0071 大阪市北区中津六丁目8番4号
TEL 06-6458-3628（代表）
本　　社　〒108-0023 東京都港区芝浦三丁目6番18号
TEL 03-3452-7441（代）
支　　店　札幌・東北・新潟・東関東・横浜・名古屋・九州

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(6352)1131(代)
本　　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2—22　電話(3667)3431(大代)
支　　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

OKUJU
スペース クリエイター

建築に革命をもたらした技術がある
「大規模天井無足場工法」

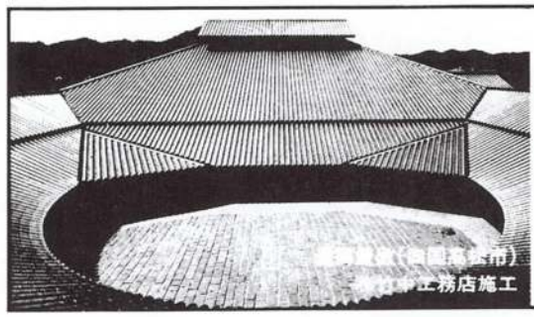
内外装創作パネル・システム天井・間仕切
株式会社 オクジュー

本　社
大阪市北区西天満5丁目3番7号　〒530-0047
TEL(06)6312—4131　FAX(06)6312—7998
東京・九州・横浜・名古屋・南九州・京都

空気調和・衛生設備・設計施工

株式会社 三晃空調

本　　社　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話06-6363-1671
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話03-3344-7911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話06-6363-1371
支　　店　仙台・横浜・名古屋・京都・神戸・広島・福岡



〒556-0024
大阪市浪速区塩草一丁目二番三号
☎ 六五六一～七四五四
ファックス 六五六一～七四一六

ナニワ瓦株式会社

あらゆる屋根工事の相談は、

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社精研

本　　社　大阪市中央区瓦屋町2丁目11番16号(オートセンタービル1・2階)
〒542-0066 電話 大阪（06）6768—5031代表
メンテナンス　電話　大阪（06）6768—1651代表
東京支社　東京都文京区小石川1丁目12番14号(日本生命小石川ビル7階)
〒112-0002　電話（03）5689—2351代表

夢×技=∞ 無限大
何時もあなたの街で
お会いしている
クリハラの技術



電気・計装・空調・土木
栗原工業株式会社
本社/〒530-0017大阪市北区角田町1-1(東阪急ビル)
TEL06(6313)1101
創業1919

人と都市の快適な環境をつくります

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

まったく新しいクリエイティブカンパニーをめざす
住友電設株式会社
大阪本社 〒550-0011 大阪市西区阿波座2-1-4 ☎(06)6537-3400
東京本社 〒105-0014 東京都港区芝2-2-17 ☎(03)3454-7311

電気設備設計施工
株式会社 三興社
代表取締役社長 上田正雄
本社 大阪市中央区北浜3−6−13（日土地淀屋橋ビル）
電話 06（6205）3671（代）
支店 東京都中央区日本橋茅場町2丁目17番3号
電話 03（3666）1478（代）
営業所 堺・泉州・泉南・滋賀

CHOYO
人がいる多彩なフィールドで、
新しい限界に挑戦しています。
電気設備設計施工
朝陽電気株式会社
代表取締役 山本貴士
本社 〒530-0005 大阪市北区中之島三丁目2-4(朝日ビル)
TEL 06(6385)1361(代) FAX 06(6385)1050

電気設備・計装制御設備・空調設備・クリーンルーム設備・プラント設備
給排水衛生設備・エネルギー集中監視システム…設計施工
三宝電機株式会社
SANPO
取締役社長 嘉納秀一
本社 〒530-0047 大阪市北区西天満2-6-8(堂ビル) TEL.06(6364)1471・FAX06(6364)5533
東京支社 〒105-0003 東京都港区西新橋1-8-3ランディック第2ビル TEL.03(5472)3311・FAX03(5472)0085
名古屋支店 〒462-0847 名古屋市北区金城3-12-14 TEL.052(991)5131・FAX052(914)7535
神戸支店 〒657-0035 神戸市灘区友田町3-6-11K・Tビル TEL.078(842)6411・FAX078(842)6416
堺研究所 〒590-0906 大阪府堺市三宝町七丁369 TEL.0722(27)8408・FAX0722(27)1424

電気設備工事設計施工
東光電気工事株式会社
関西支社
取締役支社長 伊藤義信
大阪市中央区高麗橋4丁目3番7号 電話大阪(6202)0325〜9番
本社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支社 北海道・東北・丸ノ内・新宿・神奈川・東関東・北関東・中部・九州

学校建築のトータルアドバイザー
二葉工業株式会社
黒板・掲示板・家具
電動黒板装置・サイン・スクリーン
〒547-0001 大阪市平野区加美北3−4−5
TEL06(6792)5858 FAX06(6792)2810

Construction chemistry for the future.
コンクリート用混和剤／コンクリート用補修材
高性能無収縮材／コンクリート用高性能床材
株式会社 エヌエムビー
株式会社 ポゾリス物産
Master Builders Technologies
本社：東京都港区六本木3−16−26
大阪支店：大阪市中央区北浜3-2-23(信愛ビル)
TEL06-6202-3294

Digital Pri-Press
AOBA PRINTING CO.,LTD.
代表取締役社長 依藤孝行
青葉印刷株式会社
〒534-0027 大阪市都島区中野町2丁目10番11号
Phone.06-6351-5428 Fax.06-6351-5299

＊奉仕感謝の店
タイル及び規格石一式施工
株式会社 川岸窯業商店
本社 大阪市西区西本町1の13の33
TEL.06−6532−0641(代表)
FAX.06−6535−5181
天理営業所 天理市丹波市新町49

●情報処理●企画・制作●編集●画像処理●印刷・製本
人と技術をクリエイティヴで結びます
日本データネット株式会社
本社 〒530-0043 大阪市北区天満1-1-10 TEL.06-6352-7502 FAX.06-6355-2714
制作部 〒530-0043 大阪市北区天満1-9-19 TEL.06-6352-0943 FAX.06-6355-5533
印刷工場 〒530-0043 大阪市北区天満2-5-15 TEL./FAX.06-6352-1551

ソーラーシステムセミナー2002
大阪会場開催のご案内

テーマ／『グリーン購入時代の太陽熱利用』

平成14年2月15日(金) 10時30分～16時30分

受講無料

定員200名(申込先着順)

特　徴

★『ソーラー建築デザインガイド』(最新事例カラー写真及びデータ集)を無料進呈
★アクセスの良いJR新大阪駅徒歩6分の会場。豊富な資料・機器カタログを配布
★業務用太陽熱利用システムの具体的計画立案及び補助金申請手続き等を解説

■会　場
メルパルクOSAKA
5階孔雀の間
(大阪市淀川区宮原4-2-1)

■対　象
○官公庁、地方公共団体
○建築、設備設計事務所
○建設会社
○その他、施設への大型太陽熱利用設備導入に携わる方

■講　師
～エコロジー建築・都市をめざして～「環境と共生する建築の現状と動向」
神戸芸術工科大学 環境デザイン学科 教授 **小玉祐一郎氏**

「太陽エネルギーを中心とした新エネルギー政策について」
近畿経済産業局資源エネルギー部 エネルギー対策課長 **中西康直氏**

「業務用太陽熱利用システムの企画立案と助成制度へのアプローチ」
ソーラーシステム(株)自然エネルギー事業部 取締役部長 **大石茂一氏**

「建築と一体で考える太陽熱利用システム」
(社)ソーラーシステム振興協会 第二業務委員会委員長 **村松泰行**

「太陽熱利用のコスト例及び最新事例」
(社)ソーラーシステム振興協会 第二業務委員会副委員長 **下野哲朗**

■申込方法／①郵便番号・住所 ②氏名〈複数の場合は各人の名前(フルネームで)〉 ③勤務先 ④所属・役職 ⑤電話・FAX番号・Eメールアドレスを記入し、FAX又は郵送又はEメールでお申込みください。　※お申込者には後日「聴講券」をお送りします。

■申込及び問合せ先／ソーラーシステム振興協会　業務・広報部　小野または大森
〒105-0003 港区西新橋1-4-10 第3森ビル8階　TEL.03(3593)3636　FAX.03(3508)1745
Eメール…JDK04625@nifty.ne.jp　URL…http://www.ssda.or.jp

主催　社団法人ソーラーシステム振興協会　　後援　新エネルギー・産業技術総合開発機構

デンカCSAファミリー製品

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

電気化学工業株式会社
近畿地区販売店

浜宗産業株式会社
TEL 本社・京都・綱野（07727）2－2220
舞鶴（0773）76－0133

金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（06）6332－6861
TEL 東京（03）3272－8501

小浦産業株式会社
TEL 大阪（06）6443－6181

光洋物産株式会社
TEL 大阪（06）6252－6000

東郷化成株式会社
TEL 滋賀・守山（0775）83－2381
TEL 大阪（06）6877－1581

いい家には、
きっとある。
DAIKEN


仙台空港ロビー天井／ダイロートントラバーチン

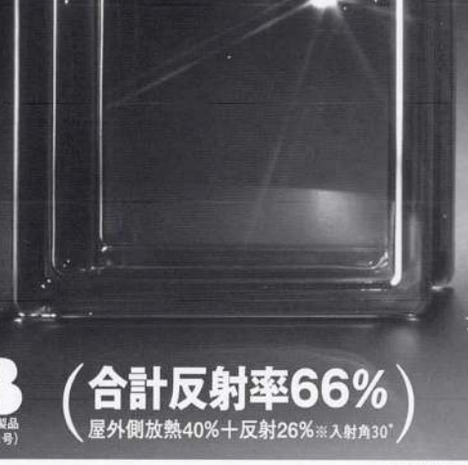
次代がもとめている天井材は、「ダイロートン」でした。

アメニティとエコノミィの両立。これから性能は、天井で差がつきます。

マンションから空港までDAIKENの天井材「ダイロートン」は幅広く活躍しています。上質な素材感をたたえながら、個性をいきいきと表現。曲線使いや表面の切削仕上げなど、豊かなデザインバリエーションで、設計者の創造力にもしっかりと応えてくれます。シンプルでスピーディな施工、工期短縮、コストダウンと、時代が求めるニーズにも対応。合理性と多彩なアメニティを両立した高性能天井材。それが「ダイロートン」です。

明日の住まいにいいこと 大建工業株式会社 本社 大阪市北区堂島1丁目6番20号（堂島アバンザ）22F ☎（06）6452-6000

熱線反射ガラスブロック


プレーン

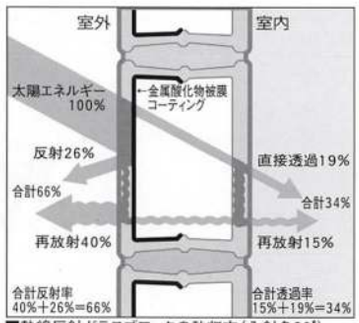
GB 省エネルギー協力製品（通産省告示第191号）

合計反射率66%
屋外側放熱40%＋反射26%※入射角30°

▲現物はサンプルでご確認ください。

日差しをコントロールし、冷・暖房負荷を軽減します。

ガラスブロックの内面側に金属酸化被膜をコーティングした熱線反射ガラスブロック。太陽熱の反射率が高く、同時に光の透過量を抑えます。また、空間における冷・暖房負荷を軽減し、省エネルギー効果を発揮。さらに、反射膜が内面側にあるため、反射膜は外気やクリーニングの影響を受けません。暑い地域や強い西日のあたる壁面などに使用して、日差しをコントロール、快適な生活環境を創りだします。



■熱線反射ガラスブロックの熱収支（入射角30°）

光のアーキテクチュア
熱線反射
ガラスブロック

■プレーン:145X145X95mm、190X190X95mm ■たまゆら:145X145X95mm、190X190X95mm

■お問い合わせあるいはサンプルに関しては、下記までお気軽に。
<日本電気硝子>ショールーム ■東京（03）3456-3511 ■大阪（06）6399-2728 <代理店>ショールーム ■東京 日本硝子建材株式会社（03）3632-7721 ■大阪 エヌイージー建材株式会社（06）6392-2711

ハイテクガラスで未来をつくる 日本電気硝子

●日本電気硝子株式会社 建材事業本部 東京（03）3456-3511 大阪（06）6399-2728 ●株式会社建材社 札幌（011）736-1137 釧路（0154）55-4500 苫小牧（0144）74-1651 旭川（0166）48-5935 帯広（0155）36-5191 ●日本硝子建材株式会社 仙台（022）254-8411 高崎（027）325-3220 東京（03）3632-7721 横浜（045）661-1531 ●エヌイージー建材株式会社 名古屋（052）522-5491 金沢（076）243-1058 大阪（06）6392-2711 広島（082）842-6533 高松（087）866-8822 福岡（092）483-3371

当社ガラス建材製品 ガラスブロック | ネオパリエ | ラピエ | ファイアライト | 放射線遮蔽用鉛ガラス<LX> | 真空式ソーラーシステム | 取扱い製品 クリスタルクレイ

■会社情報 http://www.neg.co.jp/ ■建材製品情報 http://www.mesh.ne.jp/neg-ken/ ■ソーラー製品情報 http://www.solar.neg.co.jp/

Vol.83 通巻959号 2002年2月1日発行 毎月1回1日発行 昭和24年3月19日第3種郵便物認可 ISSN 0912-8182
社団法人 日本建築協会 〒530-0014 大阪市北区梅田1の3の2100 電話大阪06(6348)0635 FAX06(6348)0634 振替口座〇九〇一〇一三九九七五
定価1,200円（本体1,143円 消費税57円 送料共） 正会員の購読料は会費に含めて徴収