

すまいるん

季刊
1999
夏号

(通巻第51号) 一九九九年六月一五日発行 ©

特集 住まいの資源循環

目次

《風紋》異形の屋内穀倉群 カメルーン・ポドコ族 藤井明……………2

《焦点》住まいの資源循環と私たち……………4

循環を阻むもの、進めるもの……………6

大塚直 (学習院大学 法学部教授) + 野沢正光 (野沢正光 建築工房) + 十片桐知己 (三菱リアル環境
司会 野城智也 (東京大学 助教授))……………

ポストア大量生産時代の住まい 富山哲男……………28

住まいのまわりの物質循環 下田吉之……………32

資源循環型リサイクル推進の困難さ 菊池雅史……………36

資源循環欧州事情 小林均……………39

《私のすまいるん》急がれる環境教育 環境技術は60%、残り40% はライフスタイルの変更で 中原秀樹……………44

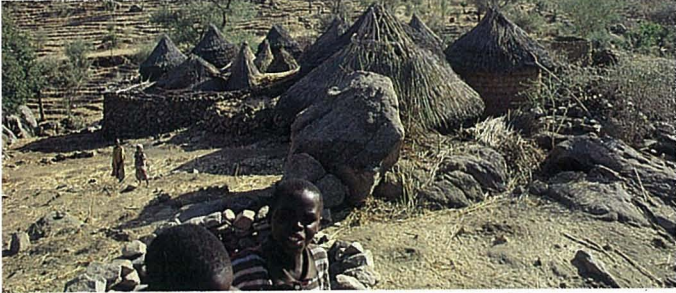
《図書室だより》部品構法の変遷に関する本 加藤雅久……………50

環境に支えられ、環境を支える 三井所清史……………66

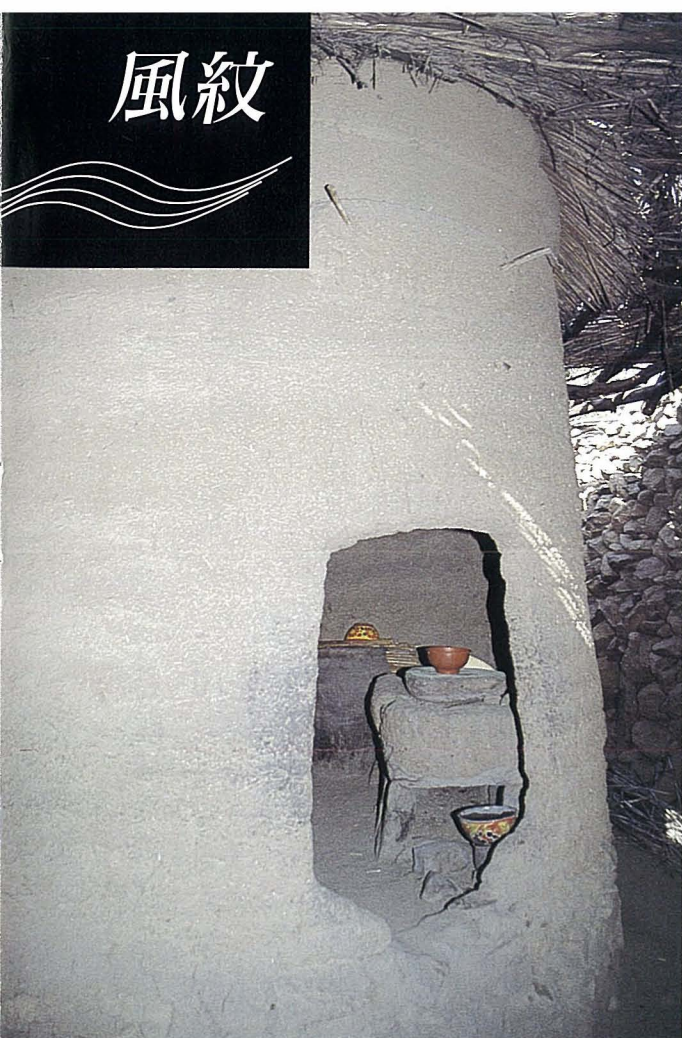
住まいくりのための考察……………

ひろば……………58 住総研ニューズレター……………60 編集後記……………68

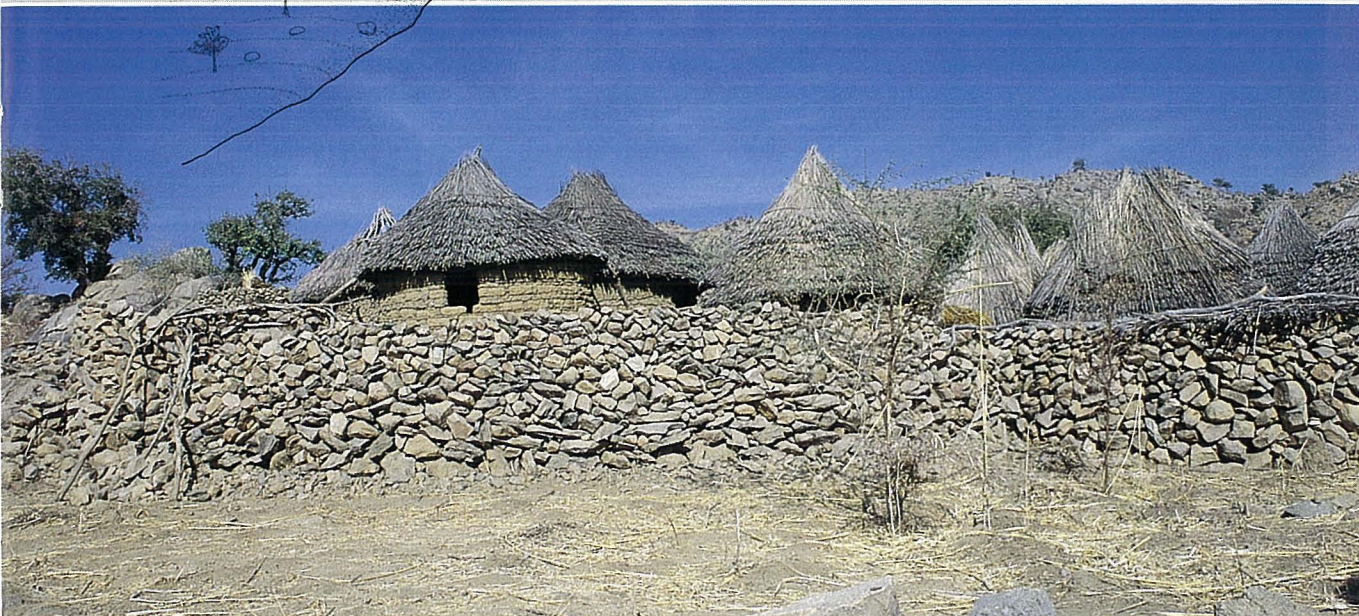
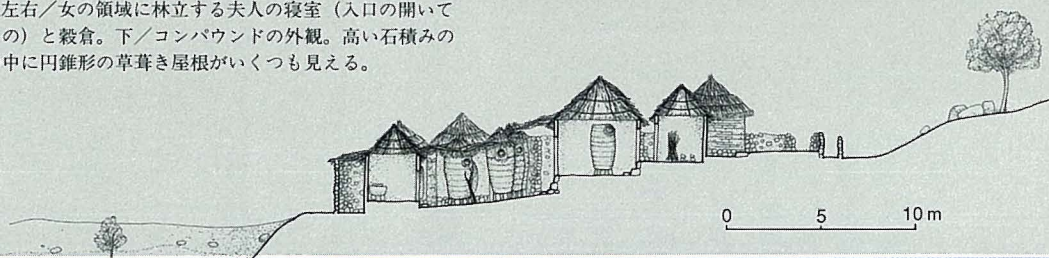
石を積んだ囲いの中に円錐屋根の住居と高さ3mもある巨大な壺状の穀倉が内包された、カメルーン・ポドコ族の飢饉と襲撃に備えた住まい——《風紋》より。



風紋



写真上左右／女の領域に林立する夫人の寝室（入口の開いているもの）と穀倉。下／コンパウンドの外観。高い石積み
の囲いの中に円錐形の草葺き屋根がいくつも見える。



異形の屋内穀倉群

—カメルーン・ポドコ族のコンパウンド

写真と文／藤井 明

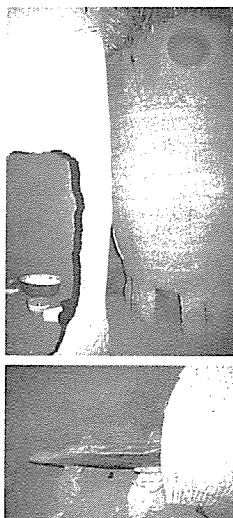
カメルーン北西部のマングラ山地は、ナイジェリア高地に連なる丘陵地である。この地域は、古来、砂漠の民と遊牧民、それに農耕民との間で抗争が絶えず、また近世には奴隷狩りが盛んで、侵略と略奪の歴史を繰り返してきた。マングラ山地には約二〇〇の部族が住んでいるが、彼らはいずれも自衛のためにあえて山間地に居を構えている。そのひとつにポドコ族がある。

彼らは山間の緩傾斜地に棚田をつくり、モロコシや豆を栽培しているが、その住居形式はコンパウンドである。遠望すると、高く積まれた石の囲いの向こうにいくつもの円錐形の草葺き屋根が見え隠れするのだが、その内部には巧妙な防壁の仕掛けが組み込まれている。

コンパウンドの入口の脇にあるのはアニミズムの宗教行事を執り行なうための部屋で、内部にはたくさんの瓢箪ヒョウタンが転がっている。入口を守る位置にあるのが主人の棟で、中には平板を二枚並べたベッドが置いてある。今はこの棟の脇を通って奥に行けるが、かつては男の棟を通しないと行けないようになっていたらしく、壁に入口の開口を塞いだ跡が残っている。男の棟に続くのが男の領域と女の領域を結ぶ結合閤くわつごうとなる部屋である。直径が五mと大きい棟であるが、その内部に主人の穀倉が一つ内包されている。その奥の一段下がった部分が女の領域で、聞き取りによると、夫人が四人いて、それぞれが寝室と厨房と穀倉を持っているとのことである。面白いのは穀倉の形で、切石の土台の上に土壁を帯状に積み上げて、高さが三m余りの巨大な壺を形成している。足元が狭く上にいくにしたがって次第に迫り出して安定性に欠けるが、この形は表面を滑らかに仕上げていることから推察すると、たぶん鼠の害を防ぐためのものであろう。迫り出している部分が幾筋かの段状になっていて、それがデザイン的なアクセントになっている。穀倉の開口は高さが二・五mくらいの所にあり、そこにはY字形の丸太の梯子で昇る。穀倉の内部にも同様の梯子があり、それを伝って壺の中に降りるといふ。穀倉のいくつかは開口部に素焼きの瓶が土で塗り込められていて、完全に封印されている。これらは飢饉の際の非常用の食料として備蓄しているものである。開口が異様な位置にあるのは、他民族に襲撃された際の防壁の構えの一つであろう。

女の領域を囲む石壁は隙間が多く、外の光や風をほどよく通すフィルターになっている。異形な穀倉が林立する空間にはシュールな雰囲気立ちこめている。

(ふじい・あきら／東京大学生産技術研究所教授)



左上／飢饉に備えて頂部の穴を封印した穀倉。左下／主人の棟の内部、板を二枚並べただけのベッドが置かれている。



住まいの資源循環と私たち

住宅をつくり、使い、解体する（end of life）プロセスのマテリアル・フローの中でそれが何をなしているか。

すまいろん一九九八年冬号の特集「住宅市場のゆくえ―拡大神話の終焉」が編まれたのは、一九九七年末のCOP3京都会議（第三回気候変動枠組条約締約国会議）の直前であった。特集の企画者として筆者は、この「焦点」のコーナーで、次のように指摘した。「二酸化炭素排出削減と、住宅新築奨励はまさに反対のベクトルを持った政策である。にもかかわらず、その矛盾が鋭利に露呈することもなく、しかも、その両政策のはざままで何ら有効な施策を打ち待たないところに、今日のこの国の閉塞状況と混迷が象徴されている」。

これは、事態が好転することを願ってのコメントであった。だが、残念ながら、現実はいむしろ悪化の方向に向かっていくといわざるを得ない。筆者は、そのことを象徴するような光景に出会った。近隣の住宅二棟が相次いで、わずか二日で忽然と姿を消したのである。既存住宅を一気に機械解体し、現場で何も仕分けをせずに混合解体材廃棄物を排出する、いわゆる「ミンチ解体」のなせる業であった。こういった混合解体廃棄物を引き受ける中間処理施設はまず無いといってよい。言い換えれば、「ミンチ解体」は、解体材の不法投棄や野焼きを生む原因そのものである。空しいことに、それらの建て替え現場では、「環境にやさしい長寿命住宅」という趣旨のハウスメーカーの宣伝看板が掲げられ、新築工事が着々と進んでいる。

このことは、「環境にやさしい」と標榜することの危うさを物語っている。ハウスメーカー社内の分業性が徹底していることも事実だから、そのメーカーで長寿命住宅を開発した人びとは、一市民・一生活者としてのベクトルと、一

企業人としてのベクトルを一致させ、情熱を燃やしてつくり上げたのである。と、好意的には考えたい。しかし、企業としてのトータルな行為は、「自己矛盾」というよりは「欺瞞」という表現を使ってもよいものであろう。というのは、ハウスメーカーが契約上は解体工事に直接かかわらず、解体業者と建て替え住宅の施主が締結する形をとる例が少なからずあるからである文献¹。このようなハウスメーカーの行為は極端な例であると思いたい。ではあるが、「現場から解体材がなくなればそれでよく、その解体材が何処に行くかは、自分の仕事ではない」という感覚は、住宅づくりに携わる人びとの多くが持っているように思う。そういう意味では、我々一人ひとりが五十歩百歩のことを知らず知らずのうちにしている。不法投棄される建設廃棄物のうち、重量比率で約四二％を木屑が占めている（平成七年度厚生省調査）ことは、不法投棄建設廃棄物の「主役」が戸建て住宅の解体材であることの何よりの証左である。

今、政策的に奨励されている住宅新築の約半分は、既存住宅の解体を伴う建て替えである。経済の破綻を回避するための住宅新築奨励が、購入者の住宅ローン負担のみならず、資源の大量消費・廃棄がもたらす問題によって、将来の世代の生活を脅かすことになったとしたら、我々の世代の近視眼的ヒヘイビアは、子々孫々に怨嗟を浴び続けることになる。

「デワノカミ」にはなりたくないが、やはりここは外国の例を引きあいにしなくてはならない。ドイツでは、「循環経済および廃棄物法」を一九九四

年に制定し、一九九六年一〇月に施行した。この法律は、社会経済構造を使い捨て型から循環型に転換させることを目的としたもので、「環境問題への経費負担」経済沈滞」という思考方式から脱却して、「モノをまわす」ことで経済振興を図ろうとする発想の転換がその根底にある。「モノを捨てる」ことをしないと経済振興できない、という思考的隘路に追い詰められている日本とは一八〇度異なっているといつてよい。

住宅というものは、我々が「建築」と線引きしている領域の外のセクターと、モノ（製品・廃棄物）やサービシス・情報のやりとりを通じて、種々のリンクエージ（つながり）を持つことで成立している。今なお政策担当者の思考を支配しているケインジアン経済理論では、このリンクエージの数が多いことこそが、住宅建設の経済刺激効果の根拠である。しかし、このことは同時に、住宅建設は多様な環境負荷を直接・間接に誘引することも促している。

住宅をつくり、使い、そして解体するということは、一国・一地域全体のマクロのマテリアル・フローのなかでの一プロセスである。にもかかわらず、住宅づくりに関わる人は、住宅・建築の世界はココマデと勝手に境界ラインを引いて思考を巡らしてはいまいか？ 繰り返しになるが、こうした思考方式をとっているかぎり、解体材に対する後ろ向き態度は決して変わることはない。

我々がなすべきことは、閉じた世界のなかで、環境配慮のパフォーマンスを競い合うことではない。住宅・建築がマクロシステムのなかの一サブシステムであるという事実を再認識し、マクロシステムのパフォーマンス改善のために、住宅・建築が何をなしているかを探索していくことである。こういった問題意識に基づいて、本号の特集「すまいの資源循環」は企画された。

住宅を新築するということは、そのマテリアルフローの川上では、部品・建材の生産・輸送を通じて、どのような資源採取とエネルギー使用を促すのであろうか？ また、住宅を除却すると、その解体材は、どのようにマテリアルフローの川下の流れに流れていくのであろうか？ 言い換えれば、我々の住まいのまわりで資源がどのように巡り巡っているのか、あるいは巡っていない

のか？ そして、それは、住宅のつくり方（モノとしての成り立ちとプロセス）や、使い方・住まい方のどこに起因しているのだろうか？

こういった視座を得るため、本特集では、建築とは異なる領域の方がたに、多くの論稿をお願いすることになった。読み手の方がたからみれば耳に痛い指摘があるかもしれない。しかし、そこには我々が参照できるアナロジーや、取り組まなければならない課題が多くちりばめられているはずである。

たとえば、レンズ付きフィルムは、現像焼き付けの過程で製造者に戻され、結局そのカメラ本体はぐるぐる回っていて、本特集で富山哲男が指摘するように、製品を買うというよりは、機能を借りているという見方ができる。この仕組みが住宅の世界に持ち込めないものかと考えれば、住宅部品の長期レンタルなどの新しい発想が湧いてくるはずである。

また、「製造者の責任が、自らのつくる製品の全ライフサイクルに及ぶ」という原則が包括的に適用されていくことが世界の大勢となりつつあることを知ることは、「分解可能な」住宅が、明日の設計パラダイムとなることを認識させるであろう。

さらに、生活者として、ゴミの分別収集に協力し、粗大ゴミの処理には費用を負担することを受け入れているにもかかわらず、もつと大きな「ゴミ」である住宅となると、フリーライダー的行動に陥る矛盾や、企業など生産組織の一員となると生活者と逆のベクトルの行動をとる矛盾は、ひろい意味での環境教育の必要性も浮かび上がらせる。

種々の問題が絡み合った現在の閉塞状況を切り開くには、住宅づくりにかかわる人びとが、マクロシステムのなかでの自らの立場を見つめ直すことで新たな思考回路を開き、生活者としてのベクトルと組織・職能のベクトルを整合させていくことが肝要である。本特集が、そのきっかけを提供することを切に期待したい。（文中敬称略）

野城智也／東京大学大学院工学系研究科（社会基盤工学専攻）助教、本誌編集委員。

文献1.. 建築解体廃棄物対策研究会「解体・リサイクル制度研究会報告―自律と連携によるリサイクル社会の構築と環境産業の構築を目指して」大成出版社、一九九八年。

循環を阻むもの、進めるもの

大塚 直

おつか・ただし

学習院大学法学部教授。東京大学法学部卒業、同大学法学部助手、学習院大学法学部助教授を経て九三年から現職。その間にカリフォルニア大学客員研究員、東京大学大学院法学政治学研究科講師、中央環境審議会廃棄物部会専門委員を務める。

片桐 知己

かたぎり・ともき

三菱マテリアル（株）環境リサイクル事業センター リサイクル技術部長。一九七二年、三菱金属（株）入社、非鉄金属製造、海外プロジェクトを経て、九二年、環境技術開発、九四年、環境事業開発、九五年、家電リサイクル開発、九八年より現職。

野沢 正光

のざわ・まさみつ

建築家。東京芸術大学美術学部建築科卒業、大高建築設計事務所勤務を経て一九七四年、野沢正光建築工房を設立。現在に至る。「阿品土谷病院」で省エネルギー建築賞建設大臣賞、空調学会賞、第一回病院建築賞を受賞。現在、日本建築家協会環境部会委員長、OM研究所運営委員、日本大学理工学部非常勤講師、横浜国立大学非常勤講師なども務める。

「循環を阻むもの、進めるもの」、これは、すばり住宅がどのようにしたらリサイクルし、その資源が使われていくかという事です。

私の家の近くで二軒の家を建て替える看板が出ていて、わずか三日の間に姿がなくなっていました。たぶん日本の市街地でよくある光景だろうと思います。そこに新しく建つ住宅

法制度からみた住宅リサイクル

大塚 直

建設廃棄物のリサイクルの法制化が進んでいます。あり得る方向としてどういうものが考えられるのか、お話ししたいと思います。

建設廃棄物のリサイクルの現状

最初に、建設廃棄物のリサイクルの現状はどうなっているか。簡単にいうと、三つの問題があります。

第一に、混合廃棄物が大量に発生している。分別すれば資源になるわけですが、分別しないために、有効活用されない。ミンチ解体と不適正処理が両方合わさると最も混合廃棄物になりやすく、そうなってしまうと、あとは処理のしようがなく埋め立てることになる。

第二に、解体のコストが適正に支払われていないこと。発注者にしてみると、「解体なんかはどうしてお金をかけなくてはいけんだ」と、なかなか適正なコストが払われない。元請業者がある程度のお金をもらっても、それが下請業者に回っていかず、当然のことながら、非常に安い形で解体しようとするので、ミンチ解体されるといって構造になっている。

第三に、解体工事が行政によってチェックされていないこと。建築基準法の建築確認とか完了検査のような仕組みが、解体についてはない。そのうえ、戸建て住宅の解体の多くは五〇〇万円以下でなされるから、特に建設業の許可がなくてもできる、だれでも参入でき、行政によるチェックがなされないもので、いいかげんな形での解体が行なわれる土壌、素地がある。



は、「100年の寿命をもった、たいへん環境にやさしい住宅をつくっている」というキャッチフレーズで売り出されているハウスメーカーのものです。とても考えさせられます。

住宅を解体したあとのリサイクルは、大変寂しい状況です。それを正面から取り上げようというのがこのミニシンポジウムの主旨ですが、この問題に取り組んでみますと、建築分野のなかだけでやっけても解けない問題であるということがよくわかってきました。建築は、他産業でつくられた素材を使って、それを組み合わせてつくっているわけで、壊すときも他の産業に送るような形をとる。しかも、その流れを制御しているのは、現実にある制度や社会の仕組みです。外の世界とのリンク、建築に関する営みを結び直す以外、この問題は解けない。そこでこのミニシンポジウムでは、建築以外の分野からパネリストをお迎えしました。

学習院大学の太塚直先生は、環境、リサイクルに関する法律制度について研究されておられます。住宅解体リサイクル法（仮称）の要綱を検討するメンバーでもいらっしやったので、そういったお立場から、建築の解体・リサイクルを取り巻く法制度についてお話しただきたいと思えます。三菱マテリアルの片桐知己さんは、家電のリサイクルに大変ご苦労され、それを立ち上げて事業化されています。建築家の野沢正光さんは、ダイオキシンなどに関して、研究会に建築家協会代表として出席され、大変ご苦労されながらその問題を解こうとされています。（野城智也）

司会

野城 智也

やしろ・ともなり

東京大学大学院工学系研究科助教授（社会基盤工学専攻）。東京大学工学部建築学科卒業、同大学院博士課程終了、建設省建築研究所、建設省住宅局などを経て、一九九一年、武蔵工業大学建築学科助教授、一九九八年より現職。本誌編集委員。

リサイクル立法化における四つの課題

これに対して、住宅リサイクルの立法化に関して、四つの課題が指摘できます。

①「解体・リサイクル・処理コストをいっただれが払うべきか」という問題。解体業者に払わせることにすると、結局きちんとした解体が行なわれないうことになる。

発注者（排出者）が解体・リサイクル・処理コストを払うのが最も適切だと考えられるわけですが、しかし、この発注者というのは、リピーターである場合と、一回限りの一般の人の場合とがあるわけで、それを同じように扱っていいのか、という問題もある。

そうすると、元請業者のほうがいいのではないかと、という議論もあるので、基本的には発注者が負うべきだ」という考え方が出されています。

②「解体工事計画の届出と適正解体の確認証の交付」。行政のチェックをきちんと働かせるために、解体工事計画について「元請業者と発注者の共同義務」として届出を義務づけることが打ち出されています。

適正な分別解体について基準を設定し、さらに届出に対して勧告とか命令の仕組みをつくっていく。さらに、適正な解体工事の確認を元請業者に義務づける。さらに、現場に解体の専門家を常駐させる。そのために資格制度をつくる、ということも考えられるべきところです。

③解体して適正に分別された後、再資源化が促進されるように、品目ごとに再資源化施設に持ち込むことを義務づけてはどうかという考え方も示されています。ただし、持ち込んだあとの利用の義務をどうするかはなお残る問題で、本当はそこまで考えないと、仕組みとしては一貫しないわけです。

④「適正な解体の確認と建築基準法を関連づけてはどうか」という意見も出されています。解体したあと、多くの場合は新築工事がなされる。その新築工事の建築確認の際に、適正な解体をしたという確認証の添付を建築主に義

務づける。これによって、適正な解体をするというインセンティブが与えられると考えられます。

ほかにも、解体をする前に行政に一定のお金をデポジットのように預けて、適正な解体が確認できたらお金を返すとか、いろいろな案が、前記の研究会や法案検討の経緯では出ています。どうして建築確認と解体が結びつけられるのかという議論もあり、④についてはかなり難しいという意見もあるのですが、私自身は立法化の方向としては正当であると考えています。

各主体の役割分担に関する一般原則

もう少し一般的な、リサイクルの制度化についてどういう原則が考えられているかをお話しします。

施策の優先順位として、発生抑制とかりサイクルを優先し、焼却とか埋立ての方法はあとに回していく。最終処分場に行くのは本当にやむを得ない廃棄物だけという方向にもっていくべきだ、という考え方がドイツなどでは一九八〇年代の後半から出されていて、これが世界的に広がっていきつつあります。わが国でも、一九九四年にできた環境基本計画にはこの考え方が示されています。

それから、多少理想論になりますが、物質循環——どういうふうに物が流れているか——を把握して、どこまでリサイクルを進めていくかという目標を立て、それに対して計画的に対応していく必要があるのではないかと、という考え方がヨーロッパでは一般化してきている。わが国でも、将来的に循環経済法のようなものが考えられるとすると、こういう問題が重要になってくるだろう、といわれています。

では、そのことを実践するために各主体が果たすべき役割についてお話しします。

たとえば有害物質については、製造者のところで、どういう製品のつくり方をするか、どういう素材を使ってつくるかを選択していただかないといけないという問題が出てくる。製造者は、あとでリサイクルしやすい製品をつ

くる、あるいは廃棄物を抑制する方向で設計をすることが考えられる。

現在の廃棄物処理法においては、排出事業者は、適法に委託をすれば、あとはまったく責任を負わないことになっているのですが、この仕組みが、実は廃棄物を引き渡すときにあまりコストを払わないという結果につながっているのではないかと指摘されています。そうだとすると、排出業者は適法に委託したとしても、不適正処理をされたら責任を負う仕組みのほうが適法ではないか、という意見が出ている。ドイツはそういう法制化がなされています。

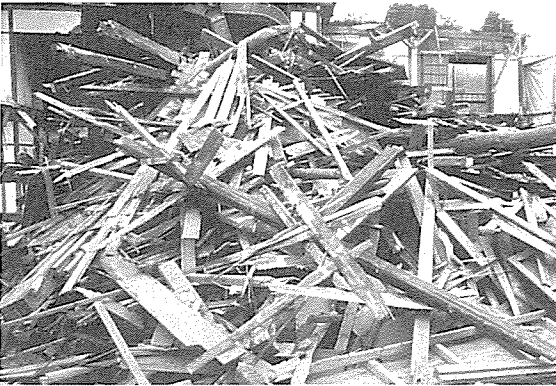
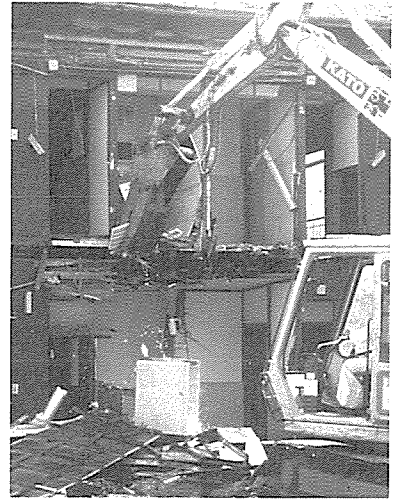
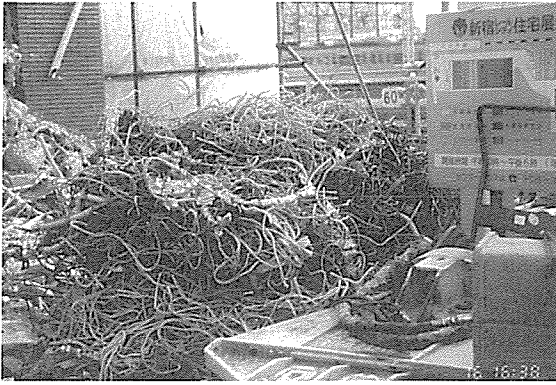
各主体がすべて役割分担をしながらリサイクルを進めていくということ(Shared Responsibility)だとすると、消費者も決してその責務を逃れるわけにはいかない。たくさん排出する人と少ししか排出しない人が同じ扱いを受けているということは、経済的にはゴミをどんどん出せということになるわけで、そういう点からしても、ゴミ処理料金を有料化して、消費者も負担していくことが必要だと考えられる。

物質循環のシステムをつくるための施策としては、経済的な手段と呼ばれる賦課金の方法もあり、デポジットも一つの経済的手段です。市場に出してはよくないものについては、生産を禁止するという方法も、きわめて限られた範囲ではあり得ます。

しかし、基本的には、当面自主的な取り組みでやっていくしかないと思います。しかし、きちんとリサイクルしている事業者とそうでない事業者との公平性を図ることが必要になってきますから、どのぐらいリサイクルされたかについて、情報提供の義務づけをすることが必要になってきます。たとえば、リサイクルされた製品なのかどうか、あるいは何パーセントぐらいリサイクルされた製品でつくられているのかを表示する仕組みが必要でしょう。

製造者の役割

さらに、製造者の役割についてももう少し詳細にお話ししておきたいと思えます。



写真/野城智也

現在、OECD（経済協力開発機構）で、製造者の責任についての議論がかなり進んでいます。EPR（Extended Producers Responsibility 製造者責任）は、「製品のライフサイクルにおける消費者使用後の段階にまで製造者の責任を拡大する」ということを意味しています。

製造者は物を売って、そこでそのものについての責任は終わるとするのが通常の考え方ですが、その消費者が消費して排出するあとのことについても製造者が責任を負うというのが、「extended」という意味です。製造者が自分で回収・リサイクルすることについてまで、この原則は言及しているわけではなく、回収とかりサイクルの費用を負担するということです。

リサイクル費用の負担はだれがするのか

だれが費用負担するのかという話は、リサイクル全体から見ると、かなり小さな話だと思われるかもしれませんが、市場のなかでリサイクルを進めていくことを考えると、避けて通れない問題です。

わが国で平成七年に制定された「容器包装リサイクル法」は、一部分、このEPRの考え方をとっています。一方、「家電リサイクル法」において、費用負担をだれがするのかは、その価格を決めるのは市場だということになるので、「そんなに簡単にはいえない」という意見もあるのですが、一応排出時に消費者が払うという方法をとっていますから、その意味では消費者ということになる。EPRの考え方はとっていないと理解できるわけです。

EPRの考え方をとるかどうかは、これからリサイクル制度をつくっていく場合に、無償引き取りの制度をとるのか、有償引き取りの制度をとるのか、あるいはそもそも引き取り制度をとらないのか、という問題になる。Design for environment は製造者がするのだから、第一次的には製造者に費用負担をしてもらうのが最も適当だという考え方を仮にとすると、もの流れの上流でその点について対応してもらうためには、無償引き取りがいちばん適当だろう、といわれている。

EPRには、経済学的にみた効率性の見地からの考え方、あるいは環境保

全のインセンティブを高めるためにはどうしていくかという考え方が示されているわけです。しかし、私は法律家の端くれですから、法的に考えるためには、何が公平かということ、あるいは何が正義に適うかを考えざるを得ません。

従来、汚染者負担原則といって、汚染者に汚染防止費用の支払いの責任があるのだという考え方がとられてきましたが、廃棄物については、汚染者は消費者だとも考えられるわけで、事業者と消費者とどっちがこの点について負わなければいけないのかという問題が、本当はあるだろうと思います。

すべて事業者が負担となると、公平性を欠くのではないかと考えられますから、廃棄物リサイクルについて総合法制を考えていくうえで、一つの考え方として、質的または量的に環境負荷が高い、通常のシステムではリサイクルが難しいものについては、市場における製品の製造から廃棄までの措置について、支配力をもっているもの、多くの場合、最終製品製造者に無償引き取り義務を課するという限定をつけるのがいいのではないかと考えています。

この点について、昨年の夏に環境法制総合学会ではかのメンバーと一緒に報告をしたところですが、かなり限定したうえでEPRを使っていくのが望ましいのではないかと考えています。

家電リサイクルについては、すでに法律ができ、一つの考え方が示されているわけですが、建設廃棄物のリサイクルについては、どういう違いがあって、どう考えていくべきでしょうか。

販売価格に上乗せ方式のメリットと問題点

実は、家電リサイクル法に関して、リサイクル費用の負担を、販売価格に上乗せするのか、排出時に消費者が負担する方法をとるのか、どっちが望ましいか、という議論がありました。

販売価格に上乗せ方式をとった場合、そのメリットは二つある。

①リサイクル費用が安いもののほうが全体の価格が安くなるので、購入を促

進し、市場を使ってリサイクルを促進できるだろうということ。

②消費者に負担させると、どうしても不法投棄の可能性があるため、不法投棄の防止という点でも望ましい。

これに対して、販売価格上乗せ方式の問題点も三点指摘されています。

①すでに売られている製品については、いまさら販売価格の上乗せはできないわけだから、どうするのだという議論。

②販売時点におけるリサイクル費用の算定の問題。つまり、家電の場合、早くと五年ぐらいで使い終わってしまうみたいですが、一〇年ぐらいはもつとすると、一〇年後のリサイクル費用はわからない、だから、売るときに上乗せしろといわれても無理だ、という話。

③販売価格に上乗せすると、それを企業がためておくことになるが、その企業が倒産したり撤退したら、その費用はどこかにいってしまふ。そうした場合、いったいどうすればいいのかという問題。

①については、新製品に特定のマークをつけるなどの方法をとれば対応できるはずだし、過去に売られたものにこだわって、これから売るものについてまったく同じように扱わなければいけないという議論自体、本末転倒だと思えますので、あまり重要ではないと思えますが、②と③については、かなり重要な問題です。その結果、家電リサイクル法については、消費者負担の方法をとったという経緯があります。

家電ですら販売時点でのリサイクル費用の算定が難しく消費者負担の方法をとったということになると、建設廃棄物のリサイクルについて、EPRを徹底して、最初に販売価格に上乗せをしていく方法をとるのはさらに難しいのではないかと議論はあると思います。特に、これから一〇〇年住宅という話になってくると、ますます「一〇〇年後のリサイクル費用なんかからん」という話になる。

また、家電リサイクル法の場合は、基本的に製造者の数がそれほど多くなく、大企業に限られるわけですが、住宅生産者の数・種類は非常に多い。本当はEPRを徹底し、住宅生産者に払ってもらうのがいいにちがいないので

すが、なかなか難しいだろうと考えると、解体・リサイクル・処理コストは、発注者あるいは元請業者が負担する、という議論になっていくと思われれます。

企業活動としてのリサイクル成功例

片桐 知己



環境と情報で二一世紀を生きる

私の会社は、三菱金属と三菱鉱業セメントが合併してできた会社です。セメントにしろ、金属にしろ、無機系のをなんでもつくっている会社です。三菱グループのなかでも環境にまじめに取り組んでいる会社は、そう多くありません。グループ内でも「環境というのは儲かるテーマではない」という認識だったと思います。

私がなぜ環境をやり始めたかというと、私の会社に二一世紀委員会というのがあり、どの本業も二一世紀に生き残らないということが九〇年代に入っですぐからわかっていまして、それならば何をやるのか、世の中はどうなるのかと。「環境」と「情報」という二テーマで会社を変えていきたいというのが社長の思いだったのです。

「環境は、先端技術を応用して、システムのにも、社会的なシステムを改善しないといけないテーマであって、われわれに既存技術、既存インフラがあるからできるというテーマではない」と社長に申し上げたのですが、辞令が出て一人で環境に取り組むハメになりました。

その当時、通産省でいちばん困っていたのは、自動車のシュレッターダグスの問題でした。全然解決する見通しが無いというので、これに一つ提案し

ました。燃やすのではなく、乾留してガス化することによって、ダイオキシン問題は避けられるかもしれないという試みを、その当時、ドイツのジーメンスとサーモセレクトという会社が一般ゴミで始めていて、私は、自動車のシュレッターダグスについて、焼却という燃焼技術に代わる技術開発を、乾留炉とダイオキシンの分解装置とダイオキシンの分析装置を導入して、検討を始めました。通産省から助成金が出るということ、世の中のニーズがあるということ、私一人しかいなかったということで、スタートしました。それが一九九四年です。

翌年には、自動車の廃棄プラスチック処理が家電の廃棄プラスチックにも応用できるはずだと考え、通産省の家電リサイクルの公募に応募しました。だいたい五〇億円の研究開発プロジェクトの三分の二ぐらいを私の提案で占めています。三菱電機と一緒にやっているのですが、わずかに二、三年、よそより早く手をつければ先を走れるほどに、皆さんが一生懸命やっていない。そういうことがわかりました。

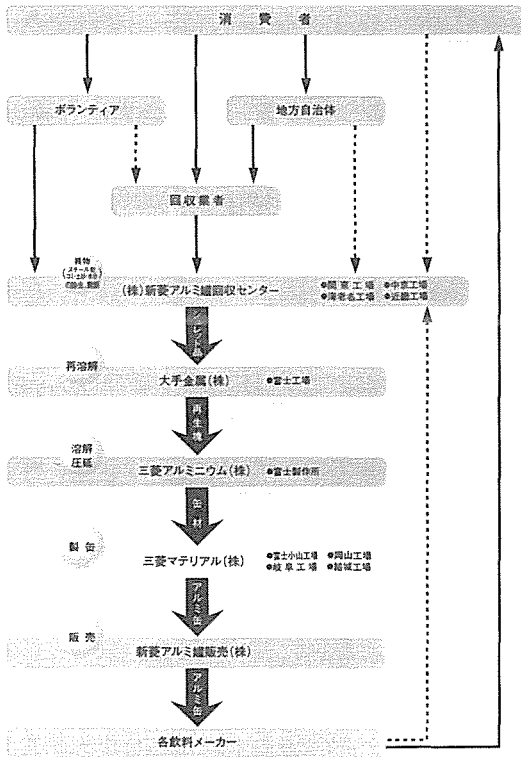
この家電リサイクルの検討をしたのは、一九九三年に、研究開発本部に回されて、家電のナショナルプロジェクトで研究するチームを指導しており、家電の廃棄物を研究所に持ち込んで分解するところから始めました。そういうのがベースにあって、一九九五年の家電リサイクルに応募できました。

二、三年勉強して非常に驚いたのは、環境に関する情報・知識が家電メーカーにほとんどないことでした。そこで、今度は家電メーカーの協会に出掛けていって、「こういう研究をやっているのだけれど、知識を使ってももらえないか」という宣伝をして、家電のリサイクルに到達したわけです。

いまから七年前に私がやり始めたときは、通産省も驚くぐらい、環境ははじめに検討されていなかった。「日本の環境技術、公害技術は優れている」というのは、二〇年も前に終わった話で、現実には相当遅れています。だから、ダイオキシンも、いまみたいなぶざまな状況になっているのです。

これから環境をハウジングメーカーが語るためには、家を分解してみるということをきちんとやって、データをとりとるところから始めなければいけない

図-1 アルミ缶のリサイクルフロー



と、私は想像しています。
アルミ缶とバッテリーのリサイクル

私は家電のこと以外はわかりませんが、リサイクル社会がくるかこないかという議論のほうに話を進めますと、私もはアルミ缶をつくったり、自動車バッテリーをつくったり、消費財に近いところは少ししかやっていない会社ですが、いまから二〇年前にアルミ缶を生産する事業を開始したところ、コカ・コーラから「リサイクルできない会社の缶は買えない」といわれました。それで、アルミの缶を生産すると同時にリサイクル事業を始めました。だから、これはユーザーからリクエストされたからというのが動機づけになっています(図-1 アルミ缶のリサイクルフロー)。

いまでは自社生産量とほぼ同量のアルミ缶を回収できるようになりました。でも、最初は、われわれ社員が自分たちで拾い集め、風呂場で洗ってつぶして会社に持ち込むところから始めました。私が新入社員のときには、

そういうボランティア活動でやっていたのです。現在は、全体の七割が地方自治体のルートから集まっています。民間のボランティアとか、町内会の活動とかは非常に少なくなっています。

いまから七年前に、四三%のリサイクル率だったのが、いまは七〇〜八〇%近い数字になっています。これを一〇〇%に近づけることがどれだけ意味があるのかわかりませんが、四〇が六〇、七〇、八〇と上がっていった理由は、自治体に参加したことにあります。つまり、社会システムとして動きだしたからです。

もう一つわかりやすいのは自動車バッテリーです。アシッドバッテリーという充電電池型のバッテリーは、硫酸と鉛の化合物と鉛のメタルが含有されているために、これが廃棄されると非常に大きい社会問題になる。何年か前に、通産省が音頭をとって、バッテリー業界と鉛を生産する業界の間にリサイクルのフローをつくりました(図-2 使用済鉛蓄電池リサイクルシステム概念図)。

これは強制的につくって動いているのですが、バッテリーを買うところは、パーツ屋だったりガソリンスタンドだったりと限定されており、その収集ネットがしっかりしているのです。ちゃんと集まってくるようになっていきます。集めることをなりたいにしている人たちも現れて、生産に必要な月間三〇〇

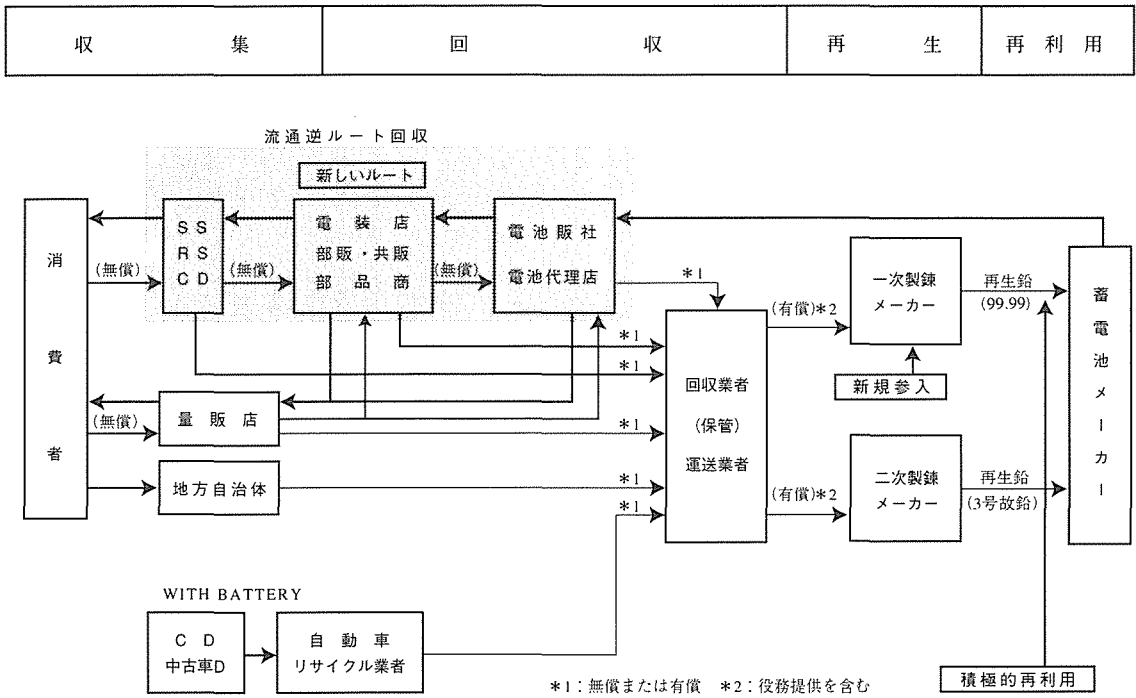
〇トンの鉛は、かつては海外から原料を鉱石で輸入していたのですが、現在は全量をリサイクル・バッテリーから鉛をつくっています。

回収されたバッテリーの鉛含有量と地下から採掘される資源の鉱石の濃度がほぼ同じで、六〇%。だから、品位的には変わらない。で、回収するコストがメタルのコストとかなり接近しています。つまり、かなり合理的なコストでメタルを回収できているので、リサイクルコストをもらう代わりにメタルをバッテリーメーカーにお返ししています。だから、売っているのではないのです。

機能は買うが、材料は借りているだけ

これからリサイクル社会が進むとたぶんそういうことになるだろうと、ず

図一 使用済鉛蓄電池リサイクルシステム概念図



いぶん前から思っていたのですが、われわれが物を使うときに、物の機能だけを借りる。借りた機能がある時間使うフィーを払うことになるだろうと思います。「リサイクル社会の経済的メリットは何だ」と問われれば、「高品質、高寿命のものをつくると、プライスそのものは上がっていくだろう。そうすると、必要な時期に必要なコストでリーシングを受けるという時代がくるのではないだろうか」ということになる。鉛バッテリーの場合、有害性ゆえに鉛の生産者とバッテリーをつくるメーカーの連係がきちんとできているわけですが、ハウジングもそういうことが言える一つの分野ではないかと思っています。

ゴミの問題は、悩みが尽きないぐらいマイナスの議論はたくさんあるのですが、短い時間にポジティブに議論をしなければいけないと思いましたので、成功している例だけお話ししました。

質疑

リサイクルビジネスの規模

片桐 いま家電廃棄物はどういう規模かというと、問題にされている家電四品目（テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン）は平均重量が約四〇キロ。国内で年間約二〇〇万台生産されています。八〇万トンです。その何割が回収に戻ってくるか。現在の予測では、せいぜい三割ぐらいではないか、といわれている。そうすると、年間二四万トン程度です。

一個当りの処理費は、家電メーカーの非常に戦略的な部分になります。自社の製品はどれだけのリサイクルコストがかかるかを明示しなければいけなくなるので、ここに非常に大きなインパクトがあつて、かりに三〇〇〇円とすると、二〇〇〇万台全部で六〇〇億円。それが三分の一しか集まらないとすると、二〇〇億円程度のリサイクルビジネスです。けれども、二〇〇億円のリサイクルビジネスが家電製品の売上げにインパクトを及ぼすわけですから、廃棄コストの規模の経済ではなく、製品価格の規模の経済に及んでくる、

こういう構図になっています。

住宅の建て替えは年間五〇万戸くらいのものだということですね。廃棄コストはどのくらいかかりそうですか。

野城 ミンチ解体は五〇万円、ある許容できるレベルにするには二〇〇万円、徹底すると一〇〇〇万円といわれています。

片桐 仮に一〇〇万だとして、五〇〇〇億円。そうすると、家電のリサイクルビジネスと比べて、ハウジングのリサイクルビジネスはビッグビジネスであり、大きなリサイクルビジネスの機会となる。

自動車は、だいたい年間五五〇万台が廃棄される。一台の処理費が最低三〇〇〇円。五〇〇万台の三〇〇〇円で一五〇億円、そういうビジネスです。

だから、ビジネスのサイズを廃棄コストだけみると、全部集めても一〇〇億にはならないのです。けれど実際の製品のマーケットビジネスに及んでくるところが、金額だけみると、わりと構造的には比較できる。

それから、廃棄物のほうでみると、自動車は五五〇万台から一二〇万トンのシュレッダーダストが出ていて、いまトン当り二万円の埋立てコストがかかっています。ですから廃棄コストが二四〇億円。住宅は一戸何トンなんですか。

野沢 平均一〇〇トンといわれています。

片桐 そんなになりますか。

野沢 はい。基礎が重いんです。重量だと、そのくらいになる。

片桐 五〇万戸の一〇〇トンということは、五〇〇〇万トン。これは量の点ではむちゃくちゃ大きいですね。自動車は五五〇万トン、家電が最大でも八〇万トン……。せいぜい五トンかと思った。基礎も全部掘り起こしてもっていかなければいけないですね。

これはゴミの削減がかなり大きな問題になりますね。

野沢 本当に粗大ゴミですよ。

片桐 家電も最初のころの話ですが、ある家電メーカーが私たちと一緒に研究したいというので行ったら、本気じゃないというのが目にみえてわかるん

ですよ。世の中からいわれて、どうしようもなくて、それに引っぱられているわけです。「イヤだ、イヤだ」と。自動車メーカーもそうですよね。ところがいったん法律ができると、競争になってしまいうんですね。

家電リサイクル法のリサイクル率というのは、「ノーバリュまたはバリューのあるものに変換できる」という条件なんです。ですから、逆有償とか廃棄コストを払ってやるのはリサイクルとしてカウントできない。どういう競争が生まれているかというと、自分が過去につくった製品がどのくらいのリサイクル率を達成できるか。それをいま五〇%を達成させようとしているわけです。これはかなり大変です。

そこが家電メーカーにとってはものすごくインパクトがあって、たとえばプラスチック率が非常に高いこと。プラスチックのリサイクルシステムは国内でできあがっていない。すると、プラスチックをメタルに変えるとか、リサイクル性のいい素材に変換させなければいけないというモチベーションがすぐ出てくるわけです。

だから、住宅が一〇〇トンというのはちょっとショックです。ハウジングの場合、かなり深刻な問題ですね。

私の会社も、コンクリートのすりつぶし方式といって、コンクリートの中から骨材を取り出す技術開発をいまやっています。それを最初に聞いたときは、まじめな話なのかとびっくりしたのですが、一生懸命やっています。だから、ハウジングの場合、リサイクル率という問題になったら、むちゃくちゃ混乱しますね。

それから、リサイクルコストですね。一トン二万円で一〇〇万ですよのね。

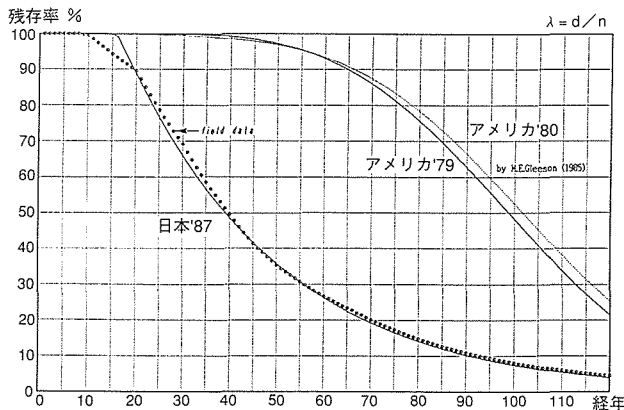
野沢 難しいですよ。できない。

片桐 私の家は無税の対象だということで喜んでいたら、よく考えたら、最も安普請のハウジングなんですね。一〇〇〇万かそこらでつくっているものに一〇〇万か二〇〇万のリサイクルコスト、そういう話になるんですね。

野城 そうなんです。だから大変なんです。では、野沢さん、いまの二人の先生のお話を受けて、お願いします。

図-3 住宅寿命日米比較 (加藤裕久氏による)

日米の住宅残存率曲線



アメリカと日本の住宅寿命の比較

対象	10%減失年数	20%減失年数	30%減失年数	40%減失年数	50%減失年数	60%減失年数	70%減失年数	80%減失年数	90%減失年数
アメリカ79	64.92	76.16	84.59	91.91	98.78	105.64	112.93	120.57	128.22
アメリカ80	66.34	76.48	87.23	94.71	101.70	108.69	116.17	124.15	132.14
日本 '87	19.48	23.50	27.99	33.13	39.15	46.47	55.83	68.94	91.16

ケチに徹すれば建築は快適になる

野沢 正光



僕自身、建築の設計を本業にしていながら、他の建築家は皆、何を手掛かりにして設計しているのだろう、と思うことがよくあります。石油ショックでエネルギー問題が浮上してきたとき、ネガティブに考えるとイヤなことなのですが、それを手掛かりにして建築を考えることがすごく

おもしろかったということがあります。

ケチに徹すると、実は快適な家になったのです。つまり、部屋の中でボン火をたいて、その熱がどこかに逃げちゃうのを平気な顔している家より、床の下に暖かい空気を入れ、熱がどこかに消えていかなないように考えたものは、非常に快適な室内をつくる。ケチをやるということが起きるということです。

実際には病院を設計したわけですが、ランニングコストをほかの病院より四〇%ぐらい下げました。なぜそんなにコストが減るかというと、電力はカロリー当たりのコストがめちゃくちゃ高い。そんな高いものを使うのは減らし、自ら発電してしまう。コジェネレーションシステムがその主力となっています。パッシブなどいろいろな技術を使って、エネルギー的には一〇〜一五%ぐらい減らし、しかも結果、非常に快適になって、オーナーが払うお金が半分で済む建築が実現しました。建築というのは、ほとんどきちんと考えられていない分野だなと感じました。そういう工夫を樂しげれば、もっともっと建築はおもしろくなる。そうすると、もっともっとよくなる。

材料についてもまったくそのとおりで、僕が自宅を鉄でつくったときに、なんとなくリースのような概念があったのだろうと思うのです。半分冗談みたいに、これは借りているんだ、と思ったんですね。

自壊していく家

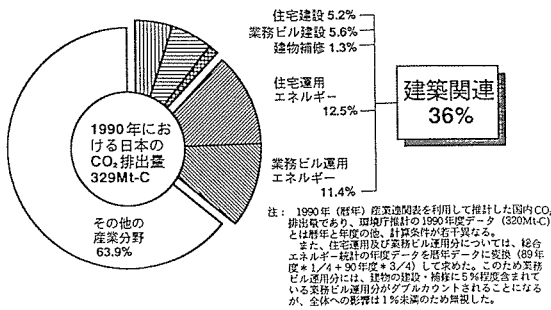
加藤裕久さんの「住宅寿命日米比較」(図-3)をみたときに、「へえ」とびっくりしたのですが、建築後五〇年に、日本は三五%残存、アメリカは九六%残存となっているわけです。つまり、アメリカ人は一軒も壊していないですね。ハリケーンで二〜三軒飛んだとか、高速道路から車が落ちてきて一軒か二軒壊れたというだけで、自分で壊そうと思った人は一人もいないという数字だと思えます。日本では、われわれ専門家すら、「五〇年たった家はまだ住んでるの?」みたいなニュアンスがある。

それはどういう状況かというと、日本では戦後、全部二回建て替えている

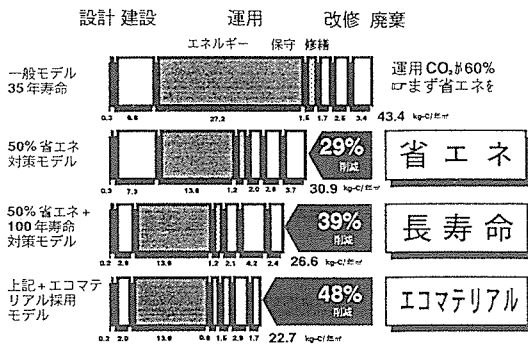
図-5 CO₂削減における建築分野の役割

(日本建築学会地球環境委員会による)

日本のCO₂排出量構成における建設関連分野の大きさ



対策の積み重ねによるLCCO₂削減効果

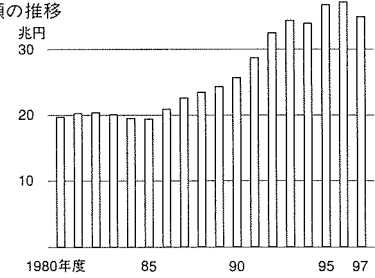


この図はオフィスビルの場合。住宅の場合も同じ考え方で検討されている。

図-4 水膨れの日本の建設業

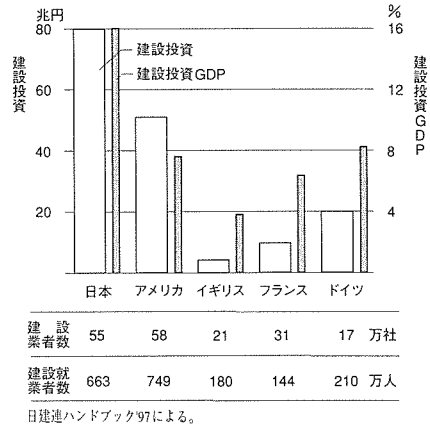
朝日新聞社刊『アエラ』1997年10月13日号より

政府建設投資額の推移



96年度は見込み、97年度は見通し。国、地方公共団体、特殊法人の合計。建設省まとめ。

建設投資の国際比較



ことになる。住宅が四〇〇〇万戸あって、いままでは確認申請を受け付けた数は延その二倍あるということだ。だから、建築主事も辛くてクタクタで、四年か五年やると、もうやりたくなくなっちゃう。

『アエラ』の「土建国家からの脱却」の記事に掲載されていた図(図-4)によれば、日本はバブルが終わったといっても、まだ相変わらず建設業でなんとかしようと思っているから、二〇兆円ですつと推移したのを三〇〜四〇兆円近く公共投資をぶち込んだわけだ。

六六三万人の建設就業者がいて、年間八〇兆円つくっている。本当をいって、公共投資を二〇兆に戻さないと、バブルが片付いたことにはならないのだけど、国債でどんどんやらなければならぬ。やらないと、僕の仕事も干上がるという、非常なジレンマのなかにある。

これから僕自身が設計事務所として生き残るためには、「野沢に頼むと大丈夫だ」というのにはしないとだめだ。

考えられていない設計というのは、熱的な問題も片付けていないし、材料の問題も片付けていないから、二〇年で家が自壊していくんです。結果によって床面が湿っぽくなったり、カビが生えたり、あるいは壁の中で問題が発生したりする。われわれがライフスタイルを大きく変えたのに、家そのものにはただ熱源を持ち込んだだけで、非常に過酷な内外の環境の違いをガラス一枚とか薄い壁一枚に頼るものだから、この問題についての答えをきちんと出さないままになっているのです。

「一八世紀の産業革命以降、イギリスのランドスケープは散らかったものになってしまった。それをイザベラ・バードたちが日本にきて、日本のランドスケープの美しさとか、田舎とか、リサイクルができた風景の素敵さを見て、バードはそれを『日本輿地紀行』(平凡社東洋文庫に邦訳あり)として紹介するとともに、もう一度あの風景をつくらうと考えた。つまり日本の明治期の風景がナショナルトラストのモデルになった」ということを聞きました。

リサイクルができていない社会というのは、散らかっちゃっている社会なんです。その責任のなかに、こんなにおおせい建築家があり、もうすでに

たくさん建って、もう建てなくていいよという状況になっているのに、まだ建てないと生きていけないという状況がある。

二〇年で建て替えてくれるからといって、設計の仕事を待っていると、永遠に信用されない建築家ではないかと思えます。

家の長寿命化とは

九七年のCOP3（気候変動枠組条約第三回締約国会議）のときに、ライフサイクルCO₂の問題をどう片付けるか、CO₂発生量の削減を建築分野がどういうふうに引き受けるか、日本建築学会がレポートを出しました（図15、CO₂削減における建築分野の役割）。

その内容を簡単にいうと、「寿命三倍、または一〇〇年」です。ある建物をつくとすると、まず省エネルギー対策で一五%削減する。つまり、エネルギーのかわからない設備等を使って、建設時、使用時、廃棄時のうちの使用時（ランニングコスト）に下げる。それから、長寿命化対策で一気に二五%に下げるのですが、ここがミソで、つまり建て替えないんです。二回建てないという勘定を入れている。さらに、エコ・マテリアルの採用で二八%になって、適正処理（フロンとかをやめていく）で三〇%を達成する、これをやってください、といっているんです。いまの政治が住宅需要を喚起して、金融公庫の金利を二・二%にしてという話とは、政策的に大きく違っているわけです（図15の下の図はオフィスビルの場合の削減目標を示す）。

リサイクルはしたほうがいいと思います。現状、非常に短寿命であり、大塚さんのお話にあつたように、特に製造者と使用者とはつきりしている工場でつくられて現場に持ち込まれているタイプの建築物は、必ず製造者責任でいくべきだと思います。

また、建築を一〇〇年もたせようとすると、建設時のCO₂の発生率が高くなってしまふというので、金融公庫も「高耐久」といって丈夫なものにより融資をする方向にあります。そこでみつけたのが、「長持ちした英国の仮設住宅」という雑誌記事です。

バーミンガムにあったオースティンの工場に八〇年ぐらい前に建てられた二〇〇軒のプレハブ住宅は、第一次世界大戦で工場が軍需工場になり、人がいるということで、アメリカから買って建てられた。バルーン・フレーム（2×4みたいなもの）で、当時の建築主事は、「五年ならいいよ」と許可した。ところが、いまこの地区がヘリテージになっている（写真1と）。

これはどういうことか。日本の茶室などもそうですが、気候にちょうど合った建物がちゃんと建っているときは、一〇〇年だって二〇〇年だって建っているはずなんです。それが五年、一〇年、二〇年で壊れるのは、先ほど申し上げたように、非常に質の悪い熱源とか、内外の温度差をつくってしまつて、その結果、建築が自壊していくケースなのです。

このオースティンのプレハブ住宅は、それをきちんと解決していたのだからと思うんです。なぜかというところ、記事に「集中暖房や浴室も備えた家は、

写真1-2 80年ぐらい前に建てられた200軒のプレハブ住宅群
外部気候と室内気候を上手にコントロールすれば、建物は自壊しない。
（バーミンガム）

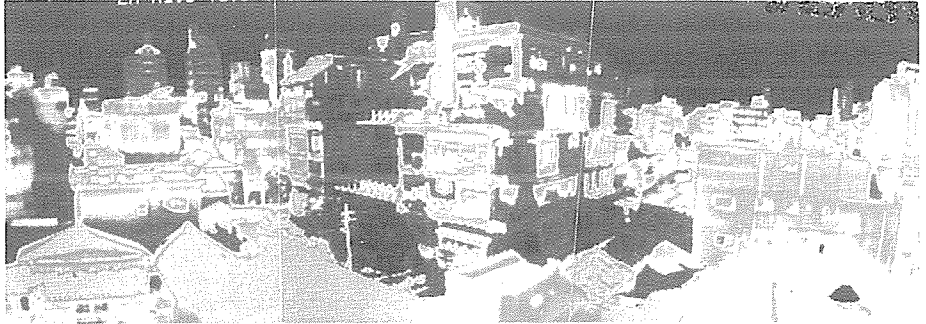


写真-3 建物の熱環境の問題

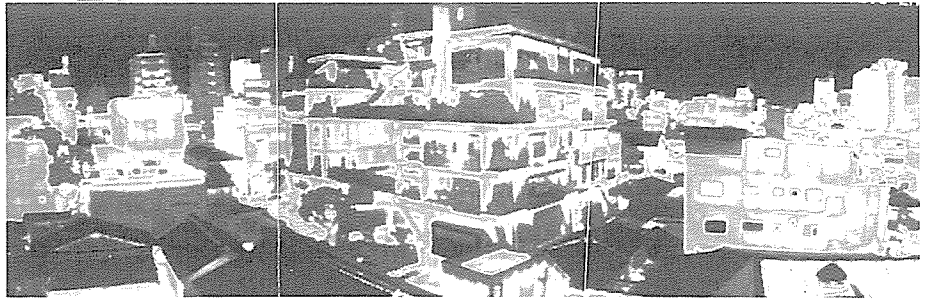


NEXT 21

この建物に注目



8月12日15時26分 気温34.2°C
熱をしっかりとめている



8月12日20時13分 気温30.3°C
この時間になっても熱をためている

一九一七年当時と同じように「快適です」と書いてある。つまり、イギリスの室内気候と外部気候を上手にコントロールするやさしいシステムがくっついてきた。この家の中で石油ストーブが燃えていたら問題が起きていたかもしれません。いかにジェントルな気候をつくるかをきちんとやれば、建築そのものは一〇〇年はもつ。

われわれは住居のせいで非常に貧困になっているように思います。生涯賃金のうちの三〇％を住居費に充てているというのは、日本だけ。住宅寿命が二〇年とか二五年であることによって、数千円の家を何度も建て替え、六六三万人を養うために、税金のように総所得の三割を住居費としてもっていかれているという状況が続いている限り、室内の豊かさは得られないと思う。いま室内環境汚染とか、ダイオキシン発生の問題とかは、社会が散らかり放題に散らかることによって起きている問題ですね。

熱環境の問題

そうやってわれわれがつくった都市がどんな状況になっているか。サーモグラフィの写真をご覧ください。熱環境の問題などを一生懸命考えたNEXT 21のプロジェクトの写真ですが、その右隣の建物をみてください（写真-3）。

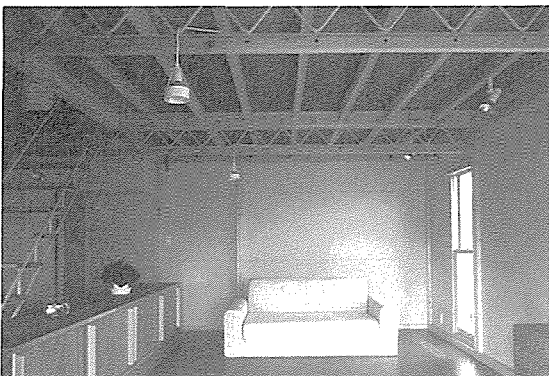
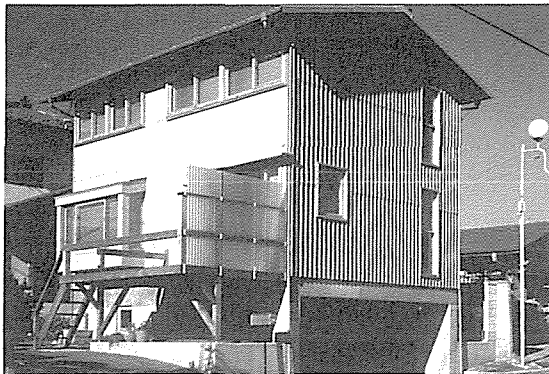
一五時二六分、何も対応していない普通の、開放しコンクリートでついたり、タイルを張ったりした建物です。これはいま四〇度ぐらいの熱をしっかりとっています。壁は外気温より六度か七度高い。夜二〇時になってもまだしっかりと熱をためている。

この建物の中は、四〇度の熱をためておいて、クーラーをつけているわけですが。賢い知恵とはいえないですよ。冬はこれが裏返って同じことをしている。夜間冷えた壁が昼間も寒いので暖房をつける。こうやってヒートアイランドをわれわれはつくっているわけです。

NEXT 21は、こういうことをなくすことをテーマにしている。緑化したり、軽い材料で外壁を覆って、少し片付けているのがこの例です。しかし現

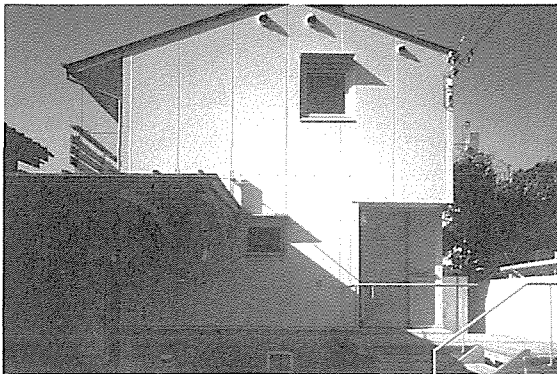
写真一5 「桐生の家」の外観と内部

設計／野沢正光建築工房 写真／和氣 通（彰国社）



写真一4 「府中の家」の外観と内部

設計／野沢正光建築工房 写真／和氣 通（彰国社）



状、都市はそうではない。これも片付けようよ、建築をいくつか別の視点からみてみよう、廃棄物という視点からもみてみようよと、私は考えています。そこで私の設計した建物をいくつか見ていただきます。

全解体可能で、また材料に戻る家

写真一4は木造の住宅ですが、九〇センチ幅、長さ六メートルぐらいの四五ミリ厚のパネルを六カ所のピンで止めただけの家です。万が一、何かの都合でこの家が壊されるときに、骨とこのパネルしか出ないという設計をしてみました。

この建物の骨はこのパネルでつくられた皮の内側にあり、人間と同じ室内環境に建っていますから、妙に気持ち悪いところに押し込められています。健全にその後もリユース可能です。

パネルは金属で両面をサンドイッチした断熱パネルで、工場などに使うものです。骨は建前のときの軸組のままです。普通は柱と柱の間に断熱材を入れて内外装するのですが、断熱材を入れてもちっともあつたかくならないのは、皆さんご存じのとおりです。いくらでも隙間があるからです。これは外側が全面断熱材で覆われていますから、ヒートブリッジが起きない仕組みとなっています、これで十分です。

全解体可能で、また材料に戻るといふこのシステムがもつと徹底的に行なわれて、その後の断熱パネルのリユースみたいなものまで考えられればいいし、断熱パネルは、どこかにストックしておけばいいのじゃないかとか、そういうことのイメージのエクササイズです。こういうことを何軒かやってみたことがあります。

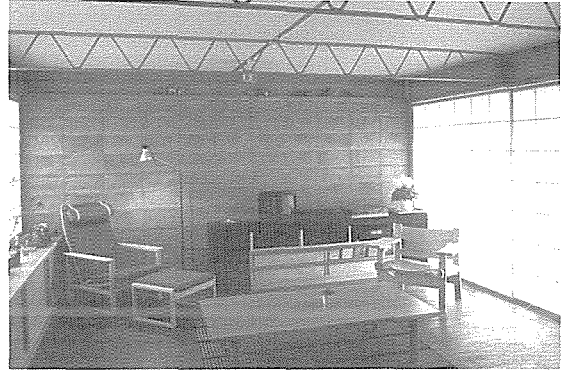
写真一5の家もそうです。外壁はスレートが張ってあるだけ、屋根も載っけてあるだけで、断熱材で外側をグルッと巻いています。これも順番にはがしていくと、もとのおりはがれて、とれないものはありません。

内部は何もしてありません。ただの石膏ボードをピンで止めてあるだけで、これだったら、ペンキも何も塗っていない石膏ボードとして、もう一度なん

写真一7 「絵本美術館」の外観と軸組
設計／野沢正光建築工房



写真一6 「相模原の家」の内部
設計／野沢正光建築工房



らかの格好で材料として使えるというイメージです。

写真一6はわが家です。全部鉄骨でつくってある。このときも、将来、娘がここに住むかもしれないし、住まないかもしれない。少子化社会のなかで、親が二家族いて、子どもが一人ずつだと、家が一軒余る。鉄でつくっておけば、素材として鉄を借りているだけで、使い終わったら借りを返して、高炉に入れれば資源に戻るというイメージもあって、つくったものです。

どれも取り外せてもう一度素材に戻り、窓も既製品でカタログと同じ大きさになっていますから、どこかにストックしておけば、また別な人が使えるかもしれない。

写真一7は最近つくった木造の小さい美術館です。これでもとてもいいなと思ったのは、日本の伝統的技術です。

日本の伝統的木造住宅は、もともと移築も可能だし、一〇〇年たった家を壊してみると、中にそれよりさらに一〇〇年前の材料が使われていたりするわけですね。きちんとした日本の木造技術は、それこそリサイクル、リユース、使い回し、いろいろなことが非常に丁寧にできる仕組みだったのだらうと思います。図面をみたら即座に理解する能力のある大工はいまでも日本にはいっぱいいて、その人たちがつくってくれたのですが、これはいわずもがな、外せば全部とれます。こういうことが大工の知恵であり、何百年もの歴史のなかで、解体可能で、移築可能なものにしておくこと、それが長く使えることだという知恵の納まりの部分です。楔が打ってあったりするのは、そういうことの証でもあるわけです。

木造のことをいえばきりがなく、言いたいことは山のようにあります。日本は年間六〇〇〇万立方メートル弱の木材を輸入しているのです。その全部が木造住宅に使われているわけではありませんが、パルプになる分は木材で入れないで、チップで入れたりするだろうから、大部分は建材かもしれません。

われわれ日本人は、外国の木材を一人当たり二年に一立方メートルずつ消費している。一〇五ミリ角の柱に仕口の穴をいっぱいあけたりすると、「二度

と使えないんだよな」といって、それがゴミになって、イザベラ・バードが喜んだ美しい風景を不法投棄の山にしているわけです。なんでこんな知恵のない国になったのかと思いますね。

ディスカッション

野城（司会） 環境のこととなると、規制や負担など、ややもすれば暗い気持ちにさせられるなかで、それとはまったく違う考え方があっていいことは大事だと思いますので、ぜひいろいろなご意見をお聞かせ下さい。

環境問題は新しいビジネスチャンスだ

片桐 バカな製品をつくっているために環境問題の解決が進んでいないということは——自分の家がそういうつくり方をしているということを肌で感じるのですが——利口な製品をつくることによって、環境問題がクリアできて、さらに新しいマーケットができるのだったら、環境問題は難しいだけの問題ではなく、もっと前向きに、新しいビジネスを起こすチャンスになるのではないかと、野沢さんのお話を伺って感じました。

家電、自動車のリサイクルをやっているなかで、早稲田大学の永田勝也先生が「成長する製品」ということをおっしゃっています。バカな製品をつくっている人たちは、これを絶対に理解できないんですね。自分たちのつくった製品は、環境を汚すことはあっても、成長するなんて考えられない。私も最初は、先生は無理なことをいっていると思っていたんです。

それで、家電四品目（テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン）をリサイクルしようと私が最初にこの問題に取りかかったとき、バラしてみても感じたのは、その製品の骨格、主要パーツというのは、そんなにたくさんはない。洗濯機



にモーターが、エアコン、冷蔵庫にはコンプレッサーがあります。これは鉄と銅とアルミなんかでできているパーツで、非常に類似したつくりをしているのです。冷蔵庫に銅とアルミの熱交換器があり、エアコンにも銅とアルミの熱交換器があります。そういう典型的なパーツ群になっていく。こういうふうにはパーツを選り分けてみると、構成するパーツそのものはわりとシンプルなものからできている。だからそんなに複雑な問題ではなく、ちゃんとした流れとしてリサイクルを検討できる。

それをみて私が感じたのは、リサイクルの次にリユースが始まると、補修部品を交換するビジネスも活発となる。いわゆる修理工場みたいなものが次の世代で起きる。そうすると、利口なパーツをつくらないと生き残れない。高寿命化というのはそういうことになるわけです。

野沢さんのお話と同じですよ。なんべんも使える知恵があると、資源消費型ではない家ができる。ただし、私の家みたいに、接着剤でつくっているような家だと、決してそういうことはできない。バラしたらクズしか残らない。

だから、「成長する製品」というコンセプトは、ありうるコンセプトかもしれないなと思いました。家の寿命は二〇年、これはショックですね。家電製品だつて一〇・五年ですよ。自動車だつて、これだけ貧乏になつちゃうと、みんな一〇年、一五年使うと思います。私も五〇歳になって家を買ひ替えたのですが、七五歳までお金を払うことになっている。実際は不可能なんですよ。で、生命保険を払って、死んだときに家族に迷惑をかけずという、すごく寂しい人生なんです。後半は（笑）。三〇代に家をつくられた方は、定年前に家をつくり直している人が結構いる。やっぱり利口な民族とはいえないですね。

バカなことはともかくよそにおいて、いい製品をつくる人が環境負荷を下げて、新しいマーケットをつくるとしたら、だれかが始めれば、なだれに変化が起きる可能性がある。5%、一〇%の変化というのは、大きな変化になる。一〇〇%につながる変化です。新しい家づくりを提案して、「定

年前に家をつくり直さなくてもいいですよ。人間も土に戻るわけだけど、二〇年はちょっとひどいじゃないの」と。新しい住宅産業に、新しいマーケットと環境問題を一緒に議論できる場が生まれるという感じがしています。

環境問題のおかげで建築がおもしろくなってきたぞ

松家克（ARX建築研究所） 建設就労者六六三万人のうちの一人名で（笑）、非常に難しい問題も含まれているのですが、われわれもやっぱりどこかでレバーを入れ間違えていますよね。「明るいナショナル」が電気を煌々とつけた文化をつくりあげて、あのへんからシフトレバーが変なところに入って、かなりのスピードでいまままで走り続けてきたのだろうという反省があります。



法整備にしても、家電リサイクルにしても、どちらかというところ、やはり外圧です。われわれの生活を見直して、どういう方向性に行くべきかという発想ではない。やってみたら意外とおもしろいや、新しいヒントもあるよと、やっとならうとくるにきているのかなと思います。

野沢さんも、いろいろな手掛かりを試行錯誤されながら、「おもしろくなってきたぞ」とおっしゃっていましたけれど、事実、これから若い建築家がやる仕事としては、おもしろい環境に、建築家らしい環境になってきつつあると思います。

野沢 ネガティブだとまずいので、そういう視点でいこうと、自分を叱咤激励しているところもあるんですけどね。

いまの住宅やオフィスは、木にみえる部分は、枠を含めてほとんどMDFに塩ビのシート、壁はまず間違いない塩ビの壁紙、まさに廃棄物になったと云う問題があるものばかりです。天井は石膏ボードを捨貼りした上にミネラトンを貼る。クーラーの穴と照明器具の穴とで、新築時にすでに七%弱の廃棄物が出ます。張ってから穴を開けるんですから。この廃棄物は終末処理場になかなくちゃならない。そういう建築を僕はやめようと思う。そういう

目を市民にも何かの方法で伝えていかないといけないのですが……。廃棄できないものを廃棄するというところに荷担しないという知恵をもたないといけない。

表示義務みたいなものも、それをサポートする技術として必要です。が、われわれ自身が賢くなる、それはすごく楽しいことだと思っんです。

専門家が専門領域だけしか詳しくないということは、ある部分でしようがないんです。だから、何かの格好でネットワークすることが必要。

火事になったら困るということを研究している人は、「コンクリートで家を建てろ」としかいわない。しかし「コンクリートだけだと熱の問題はあありません」というもう一人の専門家が入り、結露やヒートブリッジの専門家も入って、みんながエネルギー、リサイクルを含めた性能についてある答えを探すこと、それが専門家の社会的な任務なんです。いままで、忙しさにかまけて、あまりやられていなかった。楽しく仕事できていなかったということかもしれない。

石田信男（石田信男設計事務所） 家の短命化の引き金になったのは、住宅金融公庫の仕様書です。たとえば床下の換気孔の面積、屋根裏の換気孔の面積が指定されているのですが、あれでは必ず換気不足で、木材が腐る。そうすると、「二五年もてばいいな」と思ってしまう。結果として、

住んでいる人はあまり建物のメンテナンスをしなくなってしまう。そういう現象が蔓延しているわけです。まず、そういう面から改正していかないと、根元のところがおかしいのではないかと。

吉田偉郎（工学院大学） 野沢さんも以前、一戸建て住宅を壊すとどのぐらい廃棄物が出るか調べになったことがありますが、そういう基礎的な資料すら建築の世界ではなかなか未整備です。

かつ、住宅を一戸壊すと、ミンチゴミにして百何十万円、分別するといくらお金がかかるかわからない。しかもいまの住宅の状況は、



引き取っていただくのにお金がかかる。そのあたりをなんとかしないと、問題は解決しない。

先ほどサーマルスタディーのお話に出たNEXT21は、軀体を長寿命化して、中身は寿命に応じて適切に交換する、そのあたりをうまく仕組んで物にした。幸い日本にはそういう技術がもともとある。建築家のより多くが、リサイクルとか、長寿命化などをテーマにしたおもしろいデザインを出してくると、いろいろな意味で解決されると思います。

長寿命化すると仕事が三分の一になるかもしれません、建築家とか、リフォームなどをなりわいとする人は、むしろ知恵のふるいどころが増える。

私も学生を世の中に出し続ける仕事をしていきますが、学生には、建ったものを長く使うための仕事、地味で目立たない、魅力を感じない領域のようになってしまうので、そうじゃないよということをやっつけていかなといけな気がします。

手前ミソの数字は通らない

野城 経済社会のなかで競い合うというのはどうしたら可能でしょうか。

片桐 わかりやすく自動車の場合でいうと、一トンの自動車に七五〇キロの鉄が入っているとします。その鉄がいま一万円を切って、七〇〇〇円。残り二五〇キロのリサイクルコストは、七年くらい前までは、シュレッダー屋さんが自分が買った土地に埋めていたんです。岩手とか、秋田とか、土地の安いところに埋めていたので、埋立てコストはほとんどかからなかった。そこまで運ぶガソリンは自動車から抜きとったもので間に合うわけです。

それがいまは、管理型の処分場に入れざるを得なくなつて、トン当たり二万円かかっています。とすると、埋立てコストが一台当たり五〇〇〇円です。いわゆる解体のマージンはそのなかに全然カウントしていませんから、自動車はバリューのあるリサイクルはもう終わっているんです。

もう一つ、環境規制の影響を受けると、製造できなくなる部分があります。たとえばわれわれもセメントをつくっていますが、CO₂削減のかわりに森

林をつくるのかということができればいいのですが、削減できない場合はペナルティーを払うという時代になってきます。

したがって、環境規制をクリアできないだけでなく、経済的合理性を失うからビジネスが成立しなくなるという構図につながっていく。経済的なメリットがあるという議論でなければいけない。いまの自動車のリサイクルはすでにそうなっています。

野城 しかし、規制をどうクリアしたらいいかという、競争にはなっているわけですね。

片桐 だから、トヨタのエコカーみたいなものをつくる人が競争に勝っていくわけです。家電メーカーがいま非常に熾烈な競争に入ったのは、CO₂の削減、電力の削減、全部カウントして、生産工程と廃棄工程の環境負荷を全部計算して数値を出さなければいけないようになっていきますから、手前ミソの数字では通らなくなつて、経済的にプラスのメリットの議論よりも、新しい創造性のあるものを提案した人が、古い頭の人たちの業界を駆逐していくという構図がもうできています。

韓国とか東南アジアのメーカーがリサイクルをセットにして進出してくるということも十分あり得ます。日本の企業が高水準の技術をもっているというのは、非常に大きな間違いです。そこをものすごく大きな誤解をして「環境負荷、コスト負担に応じられませんが」と言っている人たちが、気がついて、自分の足場がなかったという状況に家電ではもうなっています。

野城 韓国のサムソンはかなりリサイクルされているけれども、日本のほうが遅れているということですか。

片桐 日本の家電メーカーがリサイクル工場を建てる前に、サムソンは韓国でつくりました。日本のメーカーは横並びで、どこかがやるまでだれもやらない。そんな間に、台湾でも家電リサイクル法と同じものが何年前前にできています。そういうリサイクル社会に、日本はモラル的にも、競争力の点でも劣っているという状況にすでになっています。

野城 いま建築関係だと、競い合うというよりは、逃げ合うということ、

いろいろな意味でネガティブな動きをしている。どうしたらもっとプラスの競い合いになっていくのか。

法制化は競争の土俵をつくること

大塚 規制というのは、後ろ向きに考えられがちだし、人間は強制されてやるのはいやですから。皆さんがいやなのもよくわかるのですが、家電リサイクル法は、たぶんビジネスの面でも相当プラスのことも考えていたんですね。

消費者負担ではあるけれど、家電リサイクルの法制化を

早くしてリサイクルの仕組みをつくらないと、日本の電器業界は今後生き残っていけないと考えたわけです。「ジャパンプログラムをつくる」というかなり威勢のいい話も出ていたのですが、これからの国際競争に備えて、そういうリサイクルのシステムを早めにつくったほうがいい。

競争の土俵をつくるということなんです。野沢さんのお話にあったように、賢い人はいろいろ考えて、自主的にいろいろやるし、それに呼応して賢い消費者も、そういうものを欲しいと思うので、それは非常にいいことなのですが、それが少数の人にとどまっている状況でいいのかどうか。家電リサイクル法の考え方は、競争させるような土俵をつくって、賢い人たちにどんなビジネスチャンスを与えていこうという発想でできている面はあるのだろうかと思います。

一九六〇年代から七〇年代にかけて、アメリカでマスキー法ができて、自動車の燃費をいついっつまでこれだけにしなければいけないという目標を立てて、それが達成できたのは、結局日本のメーカーだけだった。それで日本の自動車アメリカで非常に売れるようになったということがかつてあったわけですが、あれも環境規制がビジネスチャンスを生んだ。当時は、日本のメーカーはこの技術に関して非常に早く対応した。

環境規制は新しいビジネスチャンスを生むので、頭の柔らかい人たちが頭の堅い人たちを駆逐していくことは今後ともどんどん出てくると思



ます。公正な競争、対等な競争を引き起こして社会全体を変えていく枠組みをつくっている面があります。

産業界の人に環境規制の話をする時、だいたい皆さんいやがられるし、非常に消極的という感じですね。それで、説得の材料として必ず使われるのは、外圧です。「国際標準がこうですから、こうしないとどうしようもないんです」という話しか出てこなくて、非常に寂しいところがあります。

大量生産・大量消費の社会から、持続可能な社会のほうに変えていく動きが内発的に出てくるようになると、もっと循環型に向けて進めていくことができるのではないかと感じております。

野沢 レスポンシビリティを「責任」といったと勝手にすごくネガティブになってしまふ。レスポンスというのは、「応答」なんです。だから、やったことに応答する、議論する、あるいは何か返す。そういうことだと思つて、「こうやったらどうですか」という提案をやり続けるということ。

ナショナルトラストを考えたオクタビア・ヒルら三人の構想力はすごいなと思うのは、ああいう仕組みを構想することは、建築を構想することより難しいと思うんですね。新しい社会像、世界像を支える仕組みみたいなものがあれば、全員の内発なんて待っていなくても、「なるほど」と思うことが力になっていく。

斉藤雅也(武蔵工大宿谷研究室) ある国際会議が釧路であり、東京から釧路までの定期フェリーを利用して、学生や市民も参加して洋上セミナーがありました。さまざまな材料を使って、人が一人入れる空間をつくるプロジェクトをやったのです。僕は建物の温かさ、冷たさ、明るさ、匂いなど、ふだんそれほどセンシティブに感じていないような気がしますが、たとえば接着剤を使うと、できたあととすくなくささい。

窓から入ってくる陽の光をどう利用するか、天井照明をどう使っていくか、いろいろ考えて、思ったとおりいったものもあるし、むしろ失敗のほうが多かったような気がします。





実際に自分が五感を駆使して体感することが、結局長寿命にかかわるアイデアを生むことにつながっていくと思います。そういうことから「成長する製品」のアイデアも浮かんでくるのかなという気がしています。

堤洋樹(早稲田大学建築学科) 私も、いまサステイナブル・ビルディングをかじっています。そのなかでリサイクルという話は必ず出てきまして、リサイクルは部材と部材をつなぐ接合部をどうするかかわってくるのではないかと思っています。それと同時に、リサイクルを進めやすくしようとする、補修ではなく、交換で捨てるものが多くなるのではないかと思っており、その兼ね合いをどうすればいいのかと研究しています。

いま増改築と建て替えの調査をやっているのですが、増改築しても、古い部分とのつなぎ目に昔のものが汚いまま残る。それがいやだから全部建て替えてしまおうという話も実際にあります。全部見栄えという話になってくるのかなという気はします。だから、意識を変えないといけないといってしまうと結論がみえないので、そこをどうすればいいのかと……。

片桐 僕は建築屋ではないけれども、着脱というのは、かなり遅れている分野ではないかと思えます。家電でも、いまおっしゃった技術は、いわゆるベシックな要素技術の一つだと思えます。あちらこちらで応用例が考えられる感じがします。日本は非常に遅れているんです。

野城 そうだと思えますね。

野沢 古い建築雑誌をみていたら、清家清さんの文章のなかに、「架構と舗設」と書いてあった。まず、大きなものをボコンと架けるのを「架構」といつている。清家さん自身は架構しか設計していませんね。舗設、つまりしつらえにあたるものは渡辺力というインダストリアル・デザイナーに頼んでいるんです。だから、清家さんの家は渡辺力がいないと、どれもただの格納庫みたいな家なんです。

それで、僕はあるとき気がついたのですが、日本人がライフスタイルによって家を建て替えようというのは、舗設だけが建っているような家をイメー



ジしているんです。しつらえだけが建っている。日本の家の柱のサイズは、一〇センチ角ぐらいのものがヒョロヒョロ立っていて、これは外国人がみたら家具ですよ。

片桐 うちなんか舗設だな(笑)。

野沢 しつらえだけが建っているから、しつらえを変えようと家全体がなくなっちゃう。だけど、本当いうと、どんな細い柱で建てても、家は架構なんですね。架構である限り、舗設はいくらでも入れ替えられるはずなんです。

現に、吉村順三さんの自宅というのは、はじめ十数坪の家を買って、それを四度も五度も改修して、プランを入れ替えて、もとの姿はどこにも残っていませんが、ライフスタイルの変化によって家が大きくなったり小さくなったりしながら、もとの柱はどこかに立っているんです。それで、いま五〇〜六〇年たっているとします。吉村さんの本にプランの変遷がスケッチで載っていますが、もともとそれが可能なんですね。

大塚 建設廃棄物の場合、柔らかい頭の人競争してどんどんリサイクルしやすい素材を使ったり、あるいはリサイクルしやすいように設計していくという方向にもっていく第一のつかかりになる方法は、この建物にどういう素材を使っているかを情報提供する仕組みをつくって、義務づける。たとえばこれは塩ビをどのぐらい使っていますとということを、それぞれの建物の設計者、ハウスメーカーに表示を義務づけるのが一つの方法かなと思っています。温暖化との関係でいえば、この建物の断熱効果はどのくらいかということ、そういう情報提供の義務づけをするわけです。

消費者がそれを選択するということはあるわけですが、情報提供が義務づけられれば、そこで競争が起きる可能性が出てくる。

第二段階の方法は、EPR（製造者責任）とも若干絡むのですが、片桐さんも野沢さんもおっしゃったことで、これはまさに真髓を突いていると思うのですが、消費者が買ったものについて、従来は、売場で所有権が移ったのだから、そのもの自体が全部移っているのだと考えてきたし、法律上そうなっているのですが、リサイクル社会、循環型の社会に移っていくためには、

そのもの全部じゃなくて、機能を買っているだけだ、これは返すのだというふうに考え方を变えていく。法的にもそういうふうに変えていくのが将来の方向として非常に必要になってくるだろうと思います。

建物の場合に問題になるのは、一〇〇年住宅ということになると、消費者が何もお金を払わずに引き取ってもらってリサイクルするというのは、たぶん無理だと思うので、消費者はお金を払わないといけないことになると思うのですが。しかし、とにかくハウスメーカーは引き取りの義務をもつただ、一〇〇年後にそのハウスメーカーがあるかどうかという問題もあります(笑)。そうすると、基金をつくるということになって、結構社会的コストがかかるという別の問題も生じますが、考え方としては、有償引き取りの方向にいくのがいいのではないかと考えています。

環境教育は子どものときにやらなければだめ

パソコンの量はすごいですよね。そんなに機能が変わらないのに、ちょっとだけ便利になったといつて、みんなパソコンと買い、どんどん捨てる。携帯電話も、ほとんどタダ同然で売って、使用料で儲けようというところでもない戦略になっているから、これから山のように廃棄されていくと思う。

この二つをみていると、いったいどうなっているのだと。循環型と全然反対のことをやっているわけですね。おかしいなとだれもが思いながら、だんだんマヒしていくところもあるのです……。特に若い人は非常にマヒしている食品にしたって、賞味期限がちょっとぐらい切れていても食べられると思うのですが、すごく潔癖な方向に走っていたり、物を捨てることに關して何も疑いがないという状況になりつつある。

環境教育というのは、やっぱり若いころにやっておかないといけないことで、人間は一度習慣ができる、それから脱却することはなかなかできない。私もまだ若いつもりなのですが、それでもいまの学生の感覚は相当違う。缶の紅茶とかお茶が出てきたのは五、六年前、小さなペットボトルが出てきたのはここ一、二年です。どんどんゴミを増やすような状況になっている。

それにみんながなんとも思わなくなってきたという状況を早く変えていかなければいけない。そのためには、法律で規制するのも一つの方法ではありますが、方向転換を早く図らなければいけないと思っています。

もつたいながるとつても快適になる

野沢 もつたいながるとつても快適になるといつかあたりを、どこかで臨界点に達するぐらいみんなが知ってくれる状態をつくりたいと思います。そうすれば、一気にそうなるのだろうと思う。

スウェーデンに冬行きますと、室内にはパツとみたとこ

ろ一個も暖房機はついてなくて、窓の下のカーテンの裏に小さな放熱器が一台あるだけ。部屋に二つの穴があいていて、それが熱交換つきのセントラル換気装置につながっている。それで、二〇センチぐらいの厚さの壁に囲まれている、九月ごろから暖房をつけると、それによってほとんど熱損失はない形で、つまり架構で守られた内部に非常に快適な温度環境をつくるという知恵を、あるときだれかが発明したのだと思います。それによって、温暖で壊れないメカニズムという技術者のサービスが、いまのスウェーデンの生活を支えているのだと思います。

韓国に行けば、どこにいてもオンドルがあります。お店でもどこでも床暖房になっている。民間集合住宅も全部ペアガラスで、パネルヒーティングです。済州島までオンドルがあるそうです。あんなに暖かいところにもあるのに、日本にはなぜか入らなかつた。あるときに韓国の人が発明して、あるとき臨界点になって、韓国の人は全部オンドルが大好きになつちやつた。

僕は以前の民家には戻れないと思っているんですよ。温度的な環境を民家並みに我慢すれば家はサナテナブルになるし、自壊する家にならないことは間違いないのですが、それはできない。だけど、いまやっているのは、民家のような家をつくって、中で火をたいているからとんでもない家になっている。二〇〇〇万しかないので、「設備は何もつきませぬ。ファンヒータ



でも買ってください」とやって、室内環境汚染が起きている。壁からも出るけれども、直火のストーブからのほうがいっぱい出ている。東京ガスも、盛んに「匂わない」といつて売っているけれども、匂わないだけで、NOxだのなんだの匂いというほど出ている。それで、「ときどき窓を開けてください」と矛盾したことをいつているわけですね。

片桐 自身の会社はセメントをつくっていて、建設と関係ない企業ではないのですが、自分は金属の専門家なものですから……。きょうお話を伺っていて、結構ビジネスチャンスがある業界だなという印象ですね。異業種から環境問題をいわれたほうがわかりやすそうな感じはします。自分たちだけでずつつくっていると、自分のことを肯定しようとしちゃうんですよ。見方が違うグループで新しい組み合わせをつくると、悲惨なビジネスの話でなく、おもしろそうだなと、そういう感じがいふしました。マーケットのニーズをつかめば、環境問題は結構おもしろい話だなという感じですよ。

野城 ありがとうございます。住宅建築を外側の世界から見てくださっている方々にご発言いただいで、物事が立体的に見えてきましたし、出口も見えてきたと思います。

環境に対して創意工夫することを非常に後ろ向きに誤解されている雰囲気、特に住宅をつくる人びとに強いのですが、そうではないということを個人的に確信した意味でも大変満足しております。ありがとうございます。



(文責 編集部)

*

「すまいるん」では、毎号の特集のコア記事となるミニシンポジウムを開催しています。聴講の席を設けておりますので、参加ご希望の方は当財団までご連絡ください。次号のテーマは64頁の次号予告をご覧ください。



ポスト大量生産時代の住まい

資源・エネルギーの消費量と経済成長とを切り離す脱物質化Ⅱ「もの」から「サービス」への移行を

富山 哲男

大量生産時代としての二〇世紀

二〇世紀文明を特徴づけるものは、その初頭に出現した大量生産であった。ヘンリー・フォードが自社従業員を含む大衆が購入可能な工業製品を安価に潤沢に供給することを理念としていたことは、我が国における松下幸之助の水道哲学にも通じるところがある。この大量生産は二〇世紀全体を通して普遍化した競争原理に基づく市場経済とともに、現在の世界経済の基本原理であるが、競争原理が同居したことによって必然的に、相手を圧倒する市場支配力と競争力を目指した生産力競争、それを可能にする生産技術開発競争につながった。その結果、過剰なまでの生産力と生産技術を人類は手にした。

本来必要とする以上の生産力を獲得したことによって、人工物は気安く更新できる、つまり消費され、また実際に短寿命化した。実はこのことはフォードの意図ではない。T型フォードは一九〇八年から一九二七年まで二〇年間に累計一五〇〇万台製造されたが、驚くべきことにその間ほとんどモデルは変わらなかつたし、初期の頃を除いて色も黒のエンメルしかなかった。設計思想自体、実質・安価・頑丈・長持ちが第一であった。モデルチェンジをしないことで年々陳腐化していったT型フォードを生産中止に追い込んだのは、シボレーで対抗したGMであった。毎年モデルチェンジを行ない色も含めたさまざまなオプションでバリエーションを持たせ、ごく短期間に不動の

地位を占めるようになった。

かくして、大衆が大量に消費できるだけの生産能力と、それを背景とした人工物の大量消費を生活向上とみるアメリカン・ドリームは表裏一体のものとして成立し、第二次世界大戦後には米国のみならず、日欧においても顕著になった。しかし、大量生産、大量消費は必ず大量廃棄を意味する。フォードが意図したような頑丈で長持ちする製品は、美德ですらなくなったのである。事実、生産技術は競争的に開発されたけれども、保全技術開発は更新の方が安価であるという理由によってお座なりであった。

人工物の飽和と地球環境問題

人工物の生産競争の結果、安価で高品質の人工物は確かに人類の生活を快適、便利にした。だが大量生産、大量消費を前提としている以上、量的充足、さらには飽和が達成された後は大量廃棄が必然的な帰結である。しかし、それには限界があり、現在の地球環境問題は、人工物の生産が地球環境の制約を侵した結果であることは明白である。

地球環境のみならず人間や社会にも限度はある。たとえば貿易摩擦は、相手国の市場サイズや相手国側の生産者の能力に比して、輸出货量が大きすぎるときに顕在化する。

人間にとっても、人工物の過剰な進歩は役に立たない。ボタンの付きすぎた複雑な機能を持つ製品（一昔前ならばビデオデッキであり、最近ならば電話である）は、複雑すぎてほとんどの人間にとって無意味である。

このように人工物の過剰な生産や技術は、地球環境、社会、人間といった自然が持つシステムの有限性を侵し、それゆえの問題を発生させる。これらの問題を吉川は「現代の邪悪」と呼んだ^キ。災害や疫病という古典的な邪悪と異なり、現代の邪悪は、その発生原因が人工物に内在されているという点が特徴的である。

地球環境問題は、資源問題、エネルギー問題、汚染防止・処理問題、地球温暖化問題、廃棄物問題、廃棄物処理場問題、リサイクル・リユース問題、人口問題や食料問題などが複雑に絡み合っている。たとえば、リサイクルを進めるのはよいが、リサイクルは現在の技術レベルでは材料のダウングレード方向にしか向かわず、かつエネルギー消費を伴う。余分な燃料を消費してまでプラスチックのリサイクルを進めることは、矛盾でしかない。

成長信仰

政府、経営者、経済学者を問わず、およそ経済を論じるものは、経済が成長するのがまともであると信じ込んでいるようである。しかし、マクロ経済学でいえば、一国の経済が成長するということは、就業人口が増えるか、一人あたりの労働生産性が向上するか、そのどちらか、または両方を意味する。わが国では、少なくとも労働人口に限っていえば、既に減少し始めており、総人口も二〇〇七年をピークに減少し始める。労働生産性が変化しなければ、GDPは下がってあたり前である。政府の経済戦略会議は、適切な政策が講じられれば、当分の間は労働人口減少にもかかわらず、潜在成長率は二%強はあると見てはいる。したがって一九九八年度のようなマイナス二%強のマイナス成長は実質五%に近い異常事態であり、失業率が増加しているか、労働生産性が本当は顕著に下がっていることを意味する。

だが、成長しないことにもメリットはある。たとえば地球環境問題を技術開発で解決しない（あるいは技術開発を行なう資金や時間がない）のだとすれば一般的にエネルギーや資源を消費しない政策が必要であって、それは経済のマイナス成長が必要となる。現在のまま日本経済がマイナス成長を継続すると、自動的にわが国は地球温暖化ガス削減に関する京都議定書に定められた六%削減をクリアするのは、皮肉ではなく、遠い将来ではない。

このような「非」成長経済のもとで、産業は着実に雇用を減らし構造を変えようとしてきた。事実、製造業は一九八〇年代以降バブル経済崩壊までは就業人口の二三%を占めていたのが、現在は二〇%である。その雇用は主にサービス産業で吸収しているのは当然としても、わが国では建設業も雇用を「着実」に増やしている。

このような産業構造の変化は、人工物生産の付加価値を単なる製造と販売だけに求めるのではなく、これに加えてサービスや知識のコンテンツを増やすことに求めることを意味している（これを一般には新産業創出と呼んでいるが、その意味するところを本当はもっと明確に表現すべきであろう。雇用だけを増やせばよいのではないのである）。

ポスト大量生産パラダイム

以上の議論に基づいて、筆者は大量生産技術に裏打ちされた大量生産、大量消費、大量廃棄を特徴とする現代文明が、地球環境問題に見るように限界に近づいており、適量生産、適量消費、ゼロ廃棄の方向に転換する新たな生産パラダイムにシフトすべきであり、実際、それは起きつつあると見ている。この新たなパラダイムを「ポスト大量生産パラダイム」^{2,3}と呼んでいるが、最初に議論し始めたのは、狂乱とも呼ぶべき花見酒景気のバブル経済のまっただ中であつた。

当時、たとえば東京都は中央防波堤沖のゴミ最終処分地はあと一五年しか持たないと盛んに警告し、これに象徴される大量生産が作り出すさまざまな

邪悪の解決を意図していたが、これだけに限定されない。たとえば当時、理工系学生の製造業離れが議論された。この問題の本質は製造業など第二次産業が作り出す人工物の価値が不当に貶められていることにあるように思われる。あまりに安易に入手できるが故に、その生産過程に注意を払う若者が少なくなつたのが正直なところであろう。あるいは製造業もバブルに踊り、全くの不要としか思えない製品を作り出したのも事実である。人工物生産は幸福の源泉であり、製造業に従事することは人類全体の幸福につながると若者に説くことは、大学にいる人間としてはやや後ろめたい思いがあった。

ポスト大量生産パラダイムは、したがって人工物の量的充足ではなく質的満足を目指しながら、資源・エネルギー消費・環境への影響を抑制しながら、しかし経済的な御利益を維持する、一見、相反する目的を達成しようという考え方である。その実現に向けての技術的な鍵を握るのは、人工物のライフサイクルの閉ループ化と脱物質化である。

産業構造のパラダイムシフト

バブル経済後のわが国の製造業は、過剰設備、過剰雇用、過剰債務の三つの過剰の解消、産業構造の変化、労働市場の変化、規制緩和など大きな変動期にある。この動きをいち早く掴んだのが米国経済であるとよくいわれるが、米国の産業構造の変化は「製造業からサービス産業へ」と変化したのではなく、GEに代表されるように「製造業そのものの内容がサービス産業化」したことに意味がある。

従来は「早く安く良く」、つまり大量生産技術を掌中に収めて安価で高品質の製品を大量に供給できるものが勝つとされていた。しかし、情報のグローバル化や人工物の量的充足によって、市場の変化が急激になり、また差別化や個別ニーズへの対応が重要になった結果、「より新しいものをより素早く」提供できるものが勝つ。この場合、伝統的な大量生産では売れないものを大量に作り続ける危険すらあり、大量生産技術だけが勝利の鍵ではなくなつた

のである。

また、大量生産によるコスト軽減効果を重視する立場では、市場シェア獲得が最大の目標である。しかし「より新しいものをより素早く」生産することで競争するには、市場の変化・進化の支配が自己を有利にする条件である。市場支配原理は、「シェア支配」からその進化の方向と速度を支配する「進化支配」へ変革している。

市場は差別化、個別化の方向に加速度的に進化しており、かつ個別化した製品に関連するサービスを包括的に提供することが重要である。つまり「より新しいものをより素早く」というよりも、「より新しいサービスをより素早く」提供することが新たな競争原理である。導入時のコンサルテーションや金融サービス、保全も含むオペレーション全体、さらには改修・アップグレード・廃棄などライフサイクル全体にわたるサービスを包括的に提供するためには、技術開発の中心が「製品開発」から「サービス開発」に移らねばならない。

ポスト大量生産パラダイムを実現しようとすると、単純に資源・エネルギー消費・環境への影響を抑制することは、経済活動の縮小を意味する。しかし、わが国の経済は、人口構成の変化や、経済の成熟化に伴う生産性の伸びの低下によって、いずれ均衡状態（停滞状態）ないし縮小状態に向かう。しかし、それにもかかわらず、あえて経済的なレベルを維持しようとする、現在の資源・エネルギー集約的な工業化社会、産業化社会の付加価値創造のメカニズムの変革が必要である。資源・エネルギー消費に依存しない、たとえば知識やサービスのコンテンツを増大するための付加価値創造メカニズムが必要となる。

以下、その戦略を「住まい」という観点で考えてみよう。

住まいにおけるポスト大量生産パラダイム

資源制約があるなかで、無限の経済成長はできないことは、たとえば、日

本において建築物の一人あたりの床面積がかなり飽和しつつあることに喩えられる。建て替え需要しかない状況で、資源・エネルギー消費・環境への影響を抑制しつつ、建築業の経済的活動のレベルを維持する方法は、住宅の質を向上することである。

ここで問題となるのは、質の向上における「質」がさまざまな次元を持つことである。たとえば、一人あたり面積を増やすことは、ある一定のレベルまでは質ではあるが、本質的には量的充足であつて質的な満足ではない。そうではなく、たとえば高機能、長寿命、多目的利用、柔軟性、メンテナンスフリーなどが考えられる。ここで高機能とは従来の住宅になかった新たな機能を付加することであり、情報化時代に対応した設備を備えることなどがこの範疇に入る。それによってSOHO的な利用を可能にするとしたら、昼間の有効利用度を向上する多目的利用を実現することにもなる。

しかし、おそらくこのようなことは自明のことであつて、本質的にはもつと別の観点が必要である。建築業なり製造業が量に依存せずに成長可能になるためには、製品のライフサイクル全体を今後包括的に新しい対象とすべきである。たとえば、長寿命化設計と建て替えなしに用途変更ができる柔軟性設計によつて物理的・機能的な長寿命化を実現し、その間のメンテナンスや間取り変更などによつて工事を確保する考え方があつた。つまり建築業は「建築工程」だけを担当するのではなく、建築物のライフサイクル全体にわたるサービスを提供するライフサイクル産業として再定義すべきである。現在既に建築物の場合、総ライフサイクルコストの七〇%がメンテナンスコストであることと符合するが、これをさらに一歩進めて、単に建設当初の状態を維持するメンテナンスではなく、積極的に機能的にアップグレードしていくポジティブなメンテナンスへと拡大することも含まれる。

このことは、同時に建築物（人工物）のライフサイクル全体での付加価値を増大することでもある。それはまさに競争原理の変化、「より新しいサービス」による「もの」から「サービス」への移行であり、資源・エネルギーの消費量と経済成長とを切り離す脱物質化でもある。

資本主義が発展してきた原動力は欲望である。だが、欲望を物質で満たす必要は何もない。たとえばレンズ付きフィルムの例では、消費者はレンズ付きフィルムを所有していると錯覚するが、実質的にはフィルム会社のレンタル制に等しい。このように「欲望の仮想充足」のための技術開発が考えられる。住まいでいえば、あたかも所有していない風景や、別の場所にいる雰囲気を感じさせる借景は一つの考え方であろう。

おわりに

本稿では、人工物の過剰なまでの量的充足に起因するさまざまな現代の邪悪を解決するために、人工物生産の来るべきパラダイムシフト「ポスト大量生産パラダイム」を提案した。ポスト大量生産パラダイムは、人工物の量的充足から質的充足への転換を図るために、脱物質化と閉ループ型ライフサイクルを目指す。また現時点で既に起きつつある経済的、社会的変化は、製品からサービスへと流れに見られるように、ポスト大量生産パラダイムに向けた兆候として理解できる。すなわち、ポスト大量生産パラダイムは、近未来における建設業あるいは製造業の生き残り戦略でもある。

＜参考文献＞

- 1 吉川弘之「テクノグロブ」工業調査会、一九九三年。
- 2 富山哲男・馬場靖憲「ポスト大量生産パラダイムと人工物工学」日本機械学会第三回設計工学・システム部門講演会講演論文集No.930/27(一九九三年)、一九三ページ～一九八ページ。
- 3 富山哲男「ポスト大量生産パラダイム」ファクトリーオートメーション Vol.13 No.1(一九九五年)、一～一五ページ。

富山哲男／とみやま・つとむ

東京大学人工物工学研究センター教授。東京大学精密機械工学博士課程修了、工学博士。日本システム開発研究所嘱託、オランダ・アムステルダムCWI研究員、東京大学工学部精密機械工学科助教授を経て、一九九八年より現職。専門は設計学、設計・生産システム、やわらかい機械など。

住まいのまわりの物質循環

現在の年間着工床面積がこのまま続けば、二〇三〇年には建築廃棄物量は現在の二倍になる

下田 吉之



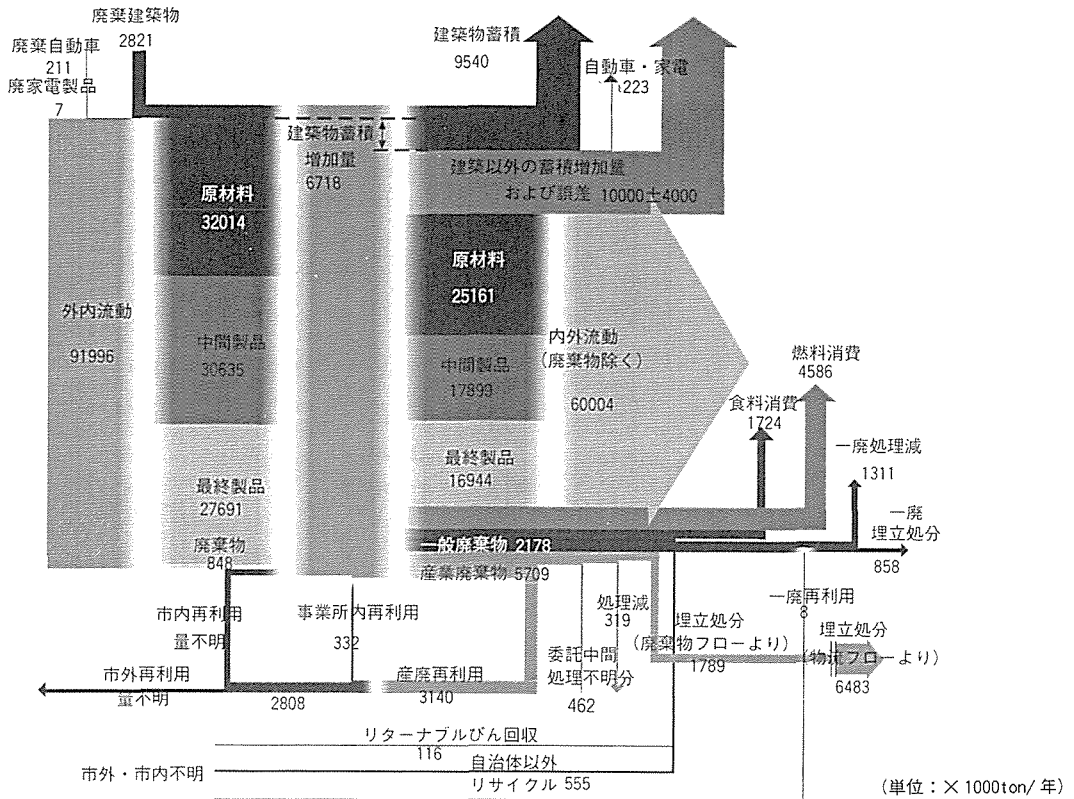
写真-1 阪神淡路大震災後、伊丹市に出現した住宅解体廃棄物の山
(1995年6月2日撮影、伊丹市役所提供)

住宅もいつかはごみになる

いまや世を挙げてごみ問題の重大性、「循環型社会」の必要性が論じられるようになり、リサイクルに対する一般市民の関心も極めて高くなった。しかし、一般に「ごみ問題」や「リサイクル」を論じる際、その対象はペットボトルや牛乳パック、あるいは家電製品、自動車などであることが普通で、「住宅」が議論の対象となることはあまりない。しかし、後述するように将来のごみ問題において、住宅をはじめとする建築物は、量的にかなり大きなインパクトを及ぼすことが予想されている。

筆者が学生時代に教えを受けた、廃棄物問題の専門家である末石富太郎教授（現・滋賀県立大学環境科学部）は、昭和四二年に飛行機から眼下に広がる町並みを見て「大変だ、これは皆ごみだ」と思ったそうである*。末石教授はこのように、すべてのものをいつかはごみになる「潜在廃棄物」であると仮定してごみ問題を考えることを、「廃棄物めがねをかける」と呼んでいる。しかし、廃棄物問題に対する洞察がそれほど深くない我々にとっては、町並みを将来の廃棄物として考えられるほどの想像力は通常持ち得ない。ところが、筆者の身近なところで町並みが一瞬のうちにごみに変わってしまう出

図-1 大阪市における物質フロー(1991年)*3



筆者の研究グループでは現在、大阪市を対象としてエネルギー・物質代謝の実態を推計する研究を行なっている。電力・ガス会社等から提供されるデータで大半が把握できるエネルギーフローと異なり、物質フロー推定では物流に関するサンプル調査結果がその基礎となるために精度はかなり落ちるが、一九九一年の一年間でほしい図-1のような状況になっている。エネルギーフローと大きく違う点の一つは、大阪市へ流入した物資の大部分が再加工を経て外へ出ていくことで、サービス産業化が進んだといわれる現在でも、産業がかなり物資を動かしているということがわかる。われわれが生活の中で使用したものは大部分が一般廃棄物となるわけだが、これは全体の物資流入量の二%ほどにしかない。

この中で、注目すべきは建築物である。図-1で建築物関連の物資流入出量は、物流データによらず、毎年を着工床面積に対して床面積あたりの平均資材使用量と寿命分布関数を構造・用途別に設定して求めている。現在、床面積の総量は増加傾向、すなわち着工床面積が廃棄されたと予想される床

増大を続ける建築ストック

増大を続ける建築ストック。後にはゴミ箱に捨てるもの、すなわちフローの廃棄物に関しては我々は感覚的に把握しやすい。ところが、長い期間使用される耐久消費財や住宅などストックの廃棄物は、なかなか生活の中でごみとして意識できないのである。

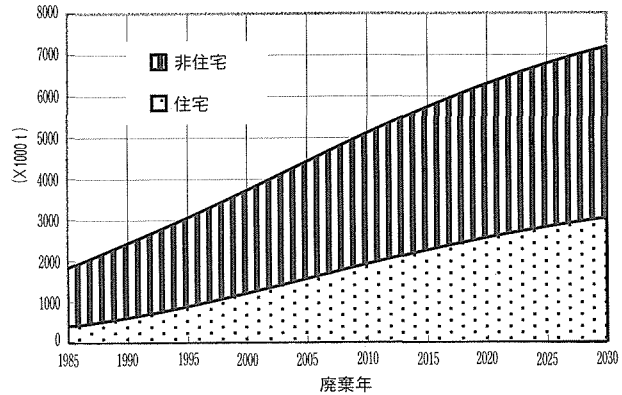
このように、ごみ問題を考えるとき、日常生活の中で頻繁に購入して数日後にゴミ箱に捨てるもの、すなわちフローの廃棄物に関しては我々は感覚的に把握しやすい。ところが、長い期間使用される耐久消費財や住宅などストックの廃棄物は、なかなか生活の中でごみとして意識できないのである。

来事が出現した。阪神淡路大震災である。写真-1は、震災被災地の一つである伊丹市に設けられた、震災で全壊した住宅を解体した廃棄物の一時保管場である。国道のすぐ脇に出現したこの「ごみの山」は、筆者を含めて付近を通る人びとに大きなインパクトを与え、建築廃棄物問題の将来をわかりやすく暗示する象徴となった。けれども、このような特別な事件がなければ、我々は建築から発生する廃棄物の量的なものすごさを実感することはできないのである。

積を上回っており、建築物関連物資は一年間のフローを見た中では蓄積となるが、この一年間に蓄積された建築資材の量は一般廃棄物の実に四倍となっている。都市の中に蓄積していくものとしてその他に自動車や家電製品など耐久消費財があるが、自動車とくらべても約五〇倍くらいの物資が建築としてストックされている。一九八六年～九五一年の一〇年間の平均的な着工床面積がそのまま将来も続くと仮定し、現在得られている標準的な建物用途・構造別の寿命分布関数を当てはめると、図一に示すように、二〇三〇年には年間に排出される建築廃棄物量は現在のおよそ二倍にまで増加し、現状の産業廃棄物全体の総量をはるかに超えてしまうことになる。そして、その半分弱が住宅からの発生量となる。

- ・ 建築廃棄物は産業廃棄物の三つの種類の最終処分場のうち、もつとも簡易な安定型最終処分場に埋め立てることが認められており、管理型、遮断型に比べれば処分場に余裕がある。
- ・ 不法投棄もある程度あると推察される。

図一 大阪市における将来の建築廃棄物量の推計*2



後者は論外として、最近、これまで建築廃棄物と同じく安定型処分場への投棄が認められていたシュレッダーダスト（廃自動車、廃家電などの金属くずから鉄などを回収した残りの雑物）について、埋立地からの溶出物の有害性が指摘され、管理型処分場への埋め立てが義務づけられるようになり、とたんに処分場の逼迫、処理コストの増大などの問題に直面したことや、建築廃棄物も最近の建材の多様化などにより、同じような問題が今後生じないとはいい切れないことを考えれば、将来的には建築廃棄物の問題はより厳しい状況になることは間違いがない。

「循環型社会」の中で、住宅のなすべきこと

このように今後深刻になっていく建築廃棄物の処分問題に対して、最も有効な方策が「長寿命化」であることは疑いない。もとより、わが国の住宅の平均寿命は三〇～四〇年程度といわれており、米国の約一〇〇年と比べて大きな開きがある*4。もし、全ての建築物の寿命が二倍になる（それに応じて着工面積も減少する）とすれば、前述の大阪市における廃棄資源量は、二〇三〇年において七一八万トンから四四二万トンとなり、全体の三八%に相当する廃棄物を減少させることができる。

わが国の住宅の寿命の短い原因については、建築材料の違いなど物理的な耐久性の差もあるが、それよりも使用者の変化など、使い手側の要求の変化に対して十分に対応できるような設計になっていないことや、社会制度の問題、さらには、日本人がもともと建築や都市などの環境に対して「若さ」を求める価値観の違い*5などが大きな要因となっているようである。

一方で、出てきた資源の再利用も重要な課題である。鉄についてみれば、大阪市内で一九九五年に廃自動車から排出された鉄は年間一二万四千トン、家電から排出された鉄は四万トンと推定されるのに対し、建築から排出された鉄は三七万七千トンと推定され、住宅のみで見ても九万二千トンある。これが、二〇一〇年には自動車、家電がほぼ横ばいなのに対して建築物全体で六四

万二千トン、住宅のみでも二万七千トンに増加することが予想されており、解体される住宅から排出される鉄が、廃自動車と廃家電からの鉄の合計を上回ることになる。

既に「都市鉱山」という言葉があるように、都市には鉄をはじめとする種々の金属のストックがあり、都市からの廃棄物内に含有される金属の品位が、鉱石のそれと同等もしくはそれ以上になっている場合もあるといわれている。今後は解体住宅から排出される資源の回収と、それをリサイクルする社会システムの確立が必要である。

既に自動車や家電製品、OA製品などのメーカー、素材産業を中心として、循環型社会の構築に向けた動きが活発である。それらを代表する二つのキーワードを、住宅の、特に建築廃棄物の問題に即して紹介し、本稿のまとめに代えたい。

1 環境適合設計(DfE)、あるいはエコデザイン…製品が環境に与える負荷を最小にするための設計。製品の使用時の省エネルギーはもとより、製品製造時の環境負荷低減、製品の長寿命化のための方策(モジュール化等)、廃棄後に適正処理することが困難な有害物質の使用を回避すること、製品廃棄時の分解容易性、リサイクル容易性を高めることなどであり、これを評価するための手法の一つとしてLCA(ライフサイクルアセスメント)がある。

建築廃棄物の問題では特に、先述したような住宅の長寿命化のために有効な、ライフスタイルの変化に対してフレキシビリティのあるデザインや、有害物質使用の回避、解体・リサイクルが容易でかつ耐震性・耐久性に優れた新たな接合方法の開発が重要であろう。

2 拡大製造者責任…通常の製造者責任の範囲を拡大し、製品が廃棄物になった際の回収や適正処理に対する責任も製造者に負わせようとするもの。既にドイツでは循環経済・廃棄物法のもと、包装容器や自動車、電子機器に関してその廃棄物の収集・処理・リサイクルをメーカーの責任により行

なわせるシステムが一部で開始されており、日本の包装容器リサイクル法、家電リサイクル法にもその考え方が一部反映されている。この大きな目的は、メーカーが処理・リサイクルに対する責任を負うことが、環境適合設計を進める大きなインセンティブになることである。ところが住宅の場合には、短気といっても建築から廃棄まで数十年かかるのであり、建築業者がそれほど長期にわたって責任を負い続けることは実際問題としてかなり困難である。しかし、住宅の廃棄やリサイクルに責任を持ち、ひいては住宅の環境適合設計を促す何らかの社会システムを構築することが、わが国の住宅ストックを持続可能なものにしていくうえで必要不可欠であることは間違いない。

〈註〉

- 1 末石富太郎『都市環境の蘇生』中公新書、一九七五年。
- 2 井上、下田、水野「都市内建築物からの投入・廃棄資源量の将来予測—大阪市を対象として」『日本建築学会近畿支部論文報告集』所収、一九九九年。
- 3 大阪大学先端科学技術共同研究センターと地球環境関西フォーラムとの共同研究成果による。
- 4 日本建築学会「気候温暖化への建築分野への対応」『建築雑誌』Vol.113 No. 117所収(九九一年ページ)、一九九八年。
- 5 角野幸博「人口減少時代の地域づくりと生活拠点の多極化」『都市のり・デザイン』所収(二〇二ページ)、学芸出版社、一九九九年。

下田吉之ノしもだ・よしゆき

大阪大学先端科学技術共同研究センター助教
大阪大学工学部環境工学科卒業、同大学院博士課程終了。都市におけるエネルギー・資源の供給・排出構造に関する研究に従事。著書に『都市のり・デザイン』(共著)学芸出版社刊がある。

資源循環型リサイクル推進の困難さ

リサイクル社会構築へ向けてのアンケート調査結果より

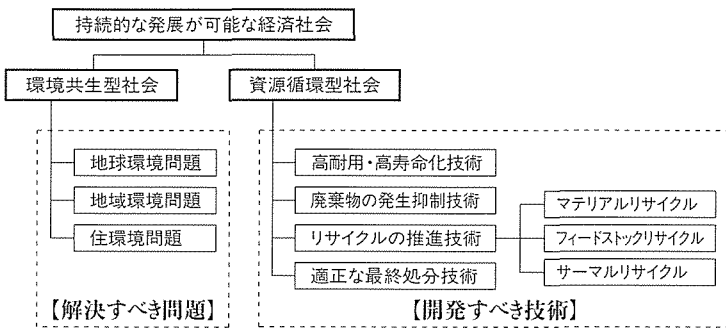
菊池 雅史

1 はじめに

環境庁は、来るべき二一世紀に向けて、人類が将来にわたって持続的な発展が可能な生産活動を行なうための社会システムとして、「環境負荷の少ない資源循環を基調とする経済社会」を構築するための施策を展開することを明らかにしている。図一は、その概念を環境と資源を両輪としたシステムとして示したものである。資源循環を単純にリサイクルと置き換え、リサイクル至上主義が展開された一時期もあったが、一九九七年一二月に京都で開催されたCOP3以降は、資源循環と環境保全の双方への配慮の必要性が徐々に浸透しつつある。

リサイクルは、資源循環型社会を構築するうえで重要な位置を占めているが、

図一 持続的な発展が可能な経済社会を実現するための概念



技術的な可能性とその実効ある運用の間には、多くの難問が山積している。筆者はこれまでに資源や環境にかかわるいくつかのアンケートを含めた調査を行なってきたが、ここではそれらの結果を踏まえて、資源循環型社会におけるリサイクルの困難さを紹介することにする。

2 リサイクルに関する認識の現状

スクラップアンドビルドとリサイクルの認識の現状

図一2、3および4は、本研究室が一九九三年一〇月に、環境や公害などにかかわる試験や調査を日常業務としている機関約二〇〇社を対象に、資源・環境問題に関する合計三八問のアンケートを行なったものの回答の一部である（回収率は三三％）。

図一2は、わが国の建設形態の特質であるスクラップアンドビルドについての設問に対する回答結果であるが、この建設形態に反対する回答と是認する回答の比率は、三一対六九であり、スクラップアンドビルドを是認する回答が多かった。また、その反対理由としては、①資源の浪費である、②廃棄物による汚染、がそれぞれ半数を占め、③社会資本としての蓄積にならない、との回答は意外にもゼロであった。

図-3は、スクラップアンドビルドを是認する理由についてまとめたものであるが、**①**新たな土地開発に比べて環境破壊が少ないという回答が約六七%を占め、**②**良質な社会資本として整備するまでの間は止むを得ない、の約一二%を大きく上回った。

また図-4は、スクラップアンドビルドにより発生した建設廃材の最終処分量の減量化についての回答状況を示したものであるが、リサイクル率の向上が半数を占め、建物の高寿命化や延命化にかかわるものの合計を上回った。

リサイクルの推進にかかわる認識について

建設省および通商産業省は、リサイクルの推進を目的に、「解体・リサイクル制度」、「リサイクル推進のための標準化」などについて積極的な取り組みを開始している。このような現状下で、一九九九年一月、**①**日本建材産業協会は、建材産業にかかわるものの責務として、リサイクルにかかわる現状認識に関するアンケート調査を筆者の研究室に委託した。調査対象は、廃プラスチックを扱う産業廃棄物処理業者、解体業者、住宅生産者、総合建設業、設計事務所、建設資材メーカー、および前述の公害・環境試験機関の七業種に合計二〇〇〇通発送した(設問数二〇、回収率三三%)。そのうちの、リサイクルの推進に関係の深い部分を図-5から9に示す(図の上の設問は、スペースの関係で表現を一部省略してある)。

(1) リサイクル推進にかかわる施策について

図-5は、リサイクル推進と解体技術の関係についての設問に対する回答状況を示したものであるが、**⑥**分別解体の義務づけと、**⑦**適正な解体コストの設定とで、全体の約半数を占めた。図-6は、リサイクル推進のための周辺整備についての回答状況を示したものであるが、**①**リサイクル品の製造や製品に対しての優遇措置を設ける、が全体の半数近くを占めた。

また、図-7は、資源循環型社会を構築するために開発すべき技術(図-1に対応させて)についての設問に対する回答状況であるが、**①**マテリアルリサイクルを推進すべき、との回答が約五五%と最大を占め、発生抑制がこれ

図-5 リサイクル推進と解体技術等に関する調査

- a 解体工法指針類の整備(14.1%)
- b 分別解体の義務づけ(27.8%)
- c 解体技術の向上(4.8%)
- d 解体業者の意識向上(7.8%)
- e 解体技術資格制度の創設(9.9%)
- f 適正な解体コストの設定(23.9%)
- g 複合資材の使用量の低減(10.4%)
- h その他(1.4%)

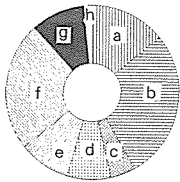


図-4 建設廃材の減少方策

- a 既存建物の延命化を図る(24.6%)
- b 新築建物の耐用年数を増す(21.3%)
- c 廃材のリサイクル率を向上する(50.8%)
- d その他(3.3%)

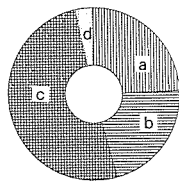


図-3 スクラップアンドビルドの是認の理由

- a 新たな土地開発に比べて環境破壊が少ない(66.7%)
- b 良質な社会資本として整備の間は止むを得ない(11.8%)
- c 国土の狭小なわが国では止むを得ない(17.6%)
- d その他(3.9%)

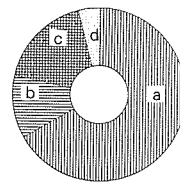


図-2 スクラップアンドビルドに対する認識調査

- a 是認する(69.2%)
- b 反対する(30.8%)

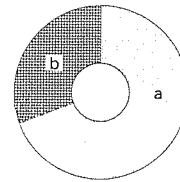


図-8 リサイクル品の品質評価項目

- a リサイクル品の品質・性能(34.8%)
- b リサイクル製品の安全性(45.7%)
- c 再々リサイクル性(6.1%)
- d リサイクル資源としての履歴の明確さ(2.9%)
- e リサイクル工程における環境負荷(5.6%)
- f リサイクル資源の含有量(4.9%)

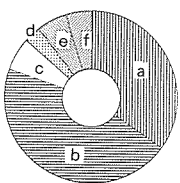


図-7 資源循環型社会のために開発すべき技術

- a マテリアルリサイクル(54.5%)
- b サーマルリサイクル(7.8%)
- c 高耐用・高寿命化(12.2%)
- d 発生抑制(20.9%)
- e 適正な最終処分(4.7%)

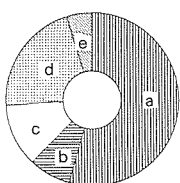


図-6 リサイクル推進のための周辺整備

- a リサイクル品に対する優遇措置(48.4%)
- b リサイクル品使用の啓発(10.4%)
- c リサイクル品使用の義務付け(18.9%)
- d リサイクル市場の整備(19.1%)
- e リサイクル業者の地位向上(2.2%)
- f その他(1.0%)

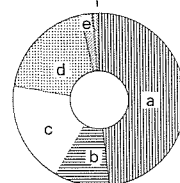


図-9 環境影響が懸念される製品の代替品として採用する際の製品のコストに関する調査

- a 同程度のコスト
- b 5%程度のコストアップ
- c 10%程度のコストアップ
- d 15%程度のコストアップ
- e 20%程度のコストアップ
- f その他

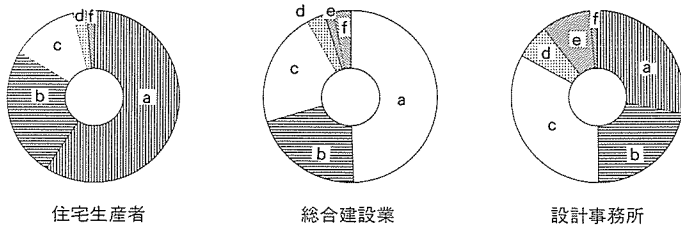
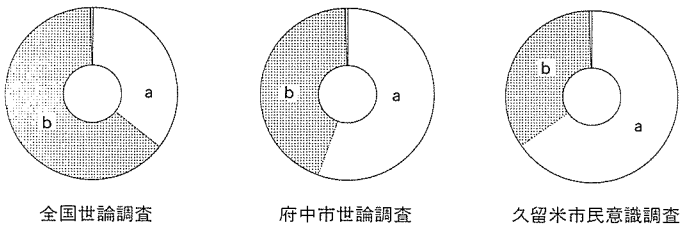


図-10 自然保護・環境保全のための費用負担に関する調査

- a 費用負担や価格への上乗せを認める
- b 費用負担や価格への上乗せを認めない



に次ぎ、高耐用・高寿命化の回答は一二%にすぎなかった。図-8は、リサイクル品の品質を評価する際に優先すべき評価項目についての設問であるが、**⑥**安全性が最も高く、**①**品質性能がこれに次いだ。

(2) 代替品・リサイクル品などのコストについて

図-9は、ダイオキシンのかかわりが問題となっている塩化ビニル製品に対する代替品を採用するとしたら、どの程度のコストアップであれば顧客に勧めることができるか、という共通設問に対する住宅生産者、総合建設業および設計事務所の回答を示したものである。これによると、**①**同等であれば勧められる、との回答が住宅生産者で約六〇%、総合建設業では約五〇%、設計事務所では約二六%であり、業種によりかなり異なる回答状況を呈した。このことは、リサイクル品においても共通することと考えてよい。

3 費用負担に関する国民・市民の認識

政府および地方自治体は、自然保護や環境保全に関する世論調査を数多く行なっている。その結果については誌面の都合上省略するが、多くの国民は自然保護と環境保全にかかわる活動に参加したいと考えている。図-10は、平成九年版『世論調査年鑑』（総理府内閣総理大臣官房広報室）に記載されている「自然保護および環境保全にかかわる費用負担」についての回答状況を示したものであるが、**①**費用負担や価格への上乗せを認める、という回答は全国レベルでは約三分の一にすぎず、地方自治体レベルで約六〇〜七〇%となっている。

しかし、この場合の費用負担について、税金等を通じた間接負担、個人消費を通じた直接負担を明確にした設問ではないため、個人の直接負担となるとともに**⑥**上乗せを認めない、の回答が増すと考えられる。

4 むすび

資源循環型社会を構築するうえで、高耐用化・高寿命化は最も有効な川上の技術として認識され始めてきたものの、アンケート調査の結果を見るかぎりでは、国民の共通した認識にまで至っているとはいえない。また、建築生産に直接かかわっている住宅生産者、総合建設業および設計事務所等においても、リサイクル品ということだけではユーザーに費用負担を勧めることに困難さを感じている様子がうかがえる。このことは、「なんのために、誰がどの程度の費用負担をするのか」を明確にしないかぎりは、またその合意が得られないかぎり、真の資源循環型社会を構築することが極めて困難であることを示している。

環境共生も含めて、適切な費用負担について、政府および国民が真剣に考えるべき時期に至っていると考える。

菊池 雅史／きくち まさふみ

明治大学理工学部建築学科助教授。同大学院工学研究科（建築学専攻）修了。九五年、日本建築仕上学会賞（論文）、九六年、石膏ボード工業会石膏ボード賞、九八年、日本建築学会賞（論文）を受賞。

資源循環欧州事情

リサイクルは各国とも市場経済原理で動いており、民間の経済活動として十分成立することがうかがえる

小林均

1 概要

わが国では、建設廃棄物が全産業廃棄物排出量の二割、最終処分量の四割を占めるといわれ、特に、建築物の解体工事から排出される廃棄物のリサイクル率が低迷している。そのため、建設省では法制度を含めた対策の検討を開始し、(財)日本建築センター内に「解体・リサイクル制度研究会」を設置した。この調査研究の一環として、一九九八年の八月二三日から一日間にわたり「建築工事における適正な解体及び建設廃棄物のリサイクルについての海外調査」(調査団長・野城智也東京大学助教授)を行なった。本調査は、地球環境問題に積極的に取り組み、廃棄物処理問題について先進国であるドイツを中心とした欧州三か国を訪問し、建設廃棄物のリサイクルに関する法律、施策及び実施状況を調査し、日本の建設工事における適正な解体及び建設廃棄物のリサイクルに関する今後の施策に反映することを目的に行なわれたものであり、実際に、調査成果は『解体・リサイクル制度研究会報告』(九八年一〇月)に反映されている。

訪問先は、デンマーク、ドイツ、ベルギーの監督官庁(建設、環境)、建設事業者連盟、建設廃棄物の民間処理業者となっており、解体事業に特化した調査としては初めての貴重な知見が得られた。私自身、海外における調査事

業は初体験でもあり、鮮烈な印象を受けて帰ってきた記憶がある。今回、貴重な誌面をいただいたことから、欧州における資源循環事情について、その一部を報告させていただくこととする(なお、詳細は、『解体・リサイクル制度研究会 海外調査報告書』(九八年九月、(財)日本建築センター発行)を参照下さい)。

2 デンマーク王国

最初の訪問国、デンマーク王国の首都コペンハーゲンでは、廃棄物埋立地不足が深刻化した八八年時点では、建設廃棄物の八四%は埋め立て処分され、リサイクル率はわずかに一六%であった。その後、九二年に産業廃棄物の砂利採取跡への処分による地下水汚染の問題発覚を契機に、環境保護法が整備され、従来の家庭ごみに加えて、産業ごみについても市町村管理に変更され、市独自に指定回収方法、分別方法が規定され、廃棄物発生者、処理業者などの責任の所在が明確となるなど、管理体制の変更と強化が図られることとなった。この結果、九二年には建設廃棄物のうち埋め立て処分率が一〇%、リサイクル率が八二%と逆転し、さらにリサイクル率は伸び続け、九五年には九〇%を超える結果となっている。

表-1 欧州3か国の調査した機関一覧

国名	機関名	機関概要
デンマーク王国	コペンハーゲン市環境局・環境センター	環境監督行政と、廃棄物処理の運営を担う公共部局
	RGS90	コペンハーゲン市・環境センター内で建設廃棄物等のリサイクルなどを行なう民間会社
ドイツ連邦共和国	RZB社	建設廃棄物の再資源化（路盤材等）を行なう民間事業者
	ノルトラインヴェストファーレン州建築住宅省(NRW州)	建設廃棄物のリサイクルなどの取り組みを監督する公共部局
	EWR社	建設混合廃棄物を選別し、再資源化（路盤材等）を行なう民間事業者
	ベルリン市住宅交通管理局・環境局	解体確認、廃棄物処理の監督を行なう公共部局
	建設産業中央連盟	建設事業者6万社と42団体で構成する最大の建設業者団体
	INFO BOX	ベルリン市内で大規模に展開される再開発事業の広報施設（公共・民間で運営）
ベルギー王国	ARC社	建設廃棄物の再資源化（路盤材等）を行なう民間事業者
	解体廃棄物リサイクル業協会	建設廃棄物のリサイクルを推進するために設立された民間事業者の共同組織

さらに、その後の九七年には、リサイクルのしにくい建設混合廃棄物や、埋め立て対象物、焼却対象物について廃棄物受入時に課税する課徴金制度を採用し、廃棄物が市場経済でうまく循環し、処分回避・リサイクルが誘導されるようインセンティブの制度が創設された。こうした管理施策、誘導施策の組み合わせの結果、実際に今回訪問した一〇〇ヘクター規模の市の廃棄物埋立地は当初計画から三〇〜四〇年程度の延命化が図られるまでに処分回避が進められている。

デンマーク王国における処分回避・リサイクル推進施策の背景は次の六点到にまとめられる。

①そのままの状態では飲める地下水の現状を維持していく（水供給の大半が

地下水）。

②国土が狭く、埋め立て処分用地が限られている。

③資源が少なく使用資源が限定される。

④エネルギー消費を少なくしていかなければならない。

⑤良質なリサイクル製品になる要素があれば、回収システムを持つことが大切。

⑥環境に対するポリシー。

デンマーク王国では、今後、「五つの分野で二〇〇年までにリサイクル利用率を五〇％にする」というアクションプランを環境省、環境局が策定しているが、建設事業の分野では建設資材利用量二四〇万tのうち一八〇万t（七五％）に建設廃材のリサイクル材料が利用されており、既に目標達成が図られている。

建築物の解体に関しては、次のような概要となっている。

建物解体の対象は、今世紀当初（築後一〇〇年程度）の集合住宅で、建材がよくても狭く、陳腐化してしまつたような建物の建て替え工事や町工場の郊外移転に伴う解体工事が主である。そのため、解体廃棄物に含まれる可燃系廃棄物の量は六〜八％程度と少なく、わが国ほど、建設混合廃棄物が大きな問題とはなっていない。

解体方法は、分別解体が必要であり、リサイクル対象物（九種類）、特別扱い物（七種類）、焼却対象物（四種類）、埋め立て対象物（四種類）に四区分される。これらの分別方法、処理方法等は、コペンハーゲン市環境局により「ハンドブック」が示されている（全二七五市で作成予定）。たとえばPVCは、焼却に伴うダイオキシン・有害重金属の発生の恐れや、焼却時に配管保護に必要な中和石灰の噴霧等に伴う焼却灰量の増加を考慮して「特別扱い物」として分別解体が必要であり、それらは、技術の進展により再利用が可能となるまで区分（セル）埋め立てされて管理されている。

建設廃棄物の再資源化事業は、民間事業者の積極的な参入が図られている。事業内容は、路盤材等の製造が中心であるが、パーシブ建設資材の採掘・販

売を行なう規模の大きい事業者が事業主体となっており、価格、利用度の面で優位性が高い。一方、焼却施設や、埋め立て処分場などは、市の規模が小さい一〇～二〇市の共同処理施設として主に公共が事業主体となっている。このように、事業内容により、民間と公共の役割分化が進んでいる。なお、共同処理施設の立地場所には、住民反対、不公平感などはあるが、複数の市で合意が得られない場合には、「環境大臣による指定」が行なわれるという興味深い制度がある。

3 ドイツ連邦共和国

ドイツでは、建設廃棄物発生量は全体で八五〇〇万tであり、その内訳はがれき類四五〇〇万t（五三％）、建設混合廃棄物一五〇〇万t（一八％）、道路廃材二五〇〇万t（二九％）などとなっている。また、処理内訳は、リサイクル量は三一〇〇万t（三六％）、未処理量が八〇〇万t（九％）、埋め立て処分量が四六〇〇万t（五四％）となり、埋め立て処分量が過半数を占めており、埋め立て抑制とリサイクルの必要性が高い。

ドイツでは、九二年の国連環境会議の後、「住居建設と環境に関する調査委員会」が設置され、建設廃材の量と流れが調査された後、埋め立て量の低減化などの施策が図られてきた。九四年の循環経済・廃棄物法の成立後は、廃棄物を発生させた企業または個人に対し、行政命令書（リサイクル証明書条例、解体に関する条例など）に基づく証明書の提出を義務付け、枠組みとしての管理体制の強化が図られている。

循環経済・廃棄物法は、天然資源の有効活用を目的のひとつに掲げ、循環経済に組み入れられるものはなるべく組み入れるよう考えている。具体的には、発生者はリサイクル可能性についてコスト比較を行ない、経済効率性がある場合にはリサイクルの義務を負う。また、埋め立て抑制、リサイクル推進については、再生資材の利用基準の整備や、設計図書への記載等を通じて市場原理のもとで自主的に再生利用が推進されるよう誘導がなされている。な

お、事業主体としては、民間の競争原理が重視された結果、リサイクル事業を中心として廃棄物処理の分野が公共から民間へと移行している。たとえば、構造変革の中にあるルール工業地帯では、新しい産業としてリサイクル事業を行なう企業が多く生まれてきている。

現状では、地方自治体の財政逼迫を背景として、自治体が最終処分費用を安くし、がれき、建設混合廃棄物などの埋め立て確保に奔走して民間事業者との間で廃棄物を取り合うなどの現象が見られる。これは、選別・リサイクルを行なう民間施設の相対的費用の低下に結びついており、事業運営に影響が出るなどの弊害となって一部にあらわれている。しかし、将来、一般廃棄物の処理技術指針で二〇〇三年～二〇〇五年を目標に埋め立ては鉱物系（有機物が三％未満）のみしか行なえないという厳しい規制強化が図られることから、リサイクル処理が今後、必要不可欠のものとなる。一方、国内のリサイクル施設の処理能力は、民間の建設混合廃棄物選別施設の一〇〇～二〇〇か所程度をはじめ、自治体の焼却施設の能力はすでに二〇〇五年に達成すべき水準に到達している。

建設分野において循環経済・廃棄物法を実行する組織には、建設資材メーカー、建設業者、設計事務所、処理業者からなる「循環経済・廃棄物法に関する共同研究グループ・建設循環経済連盟（KWTB）」という全国組織がある。ここでは、可能な限り市場原理に任せ実現することを原則に、「二〇〇五年までに埋め立て量を半減させる（二二〇〇万tを新たにリサイクル化）」ことを自主目標として掲げ、発生抑制の努力、可能な限りの再利用の推進、発電利用の推進等に取り組んでいる。そのため、法に基づく他の個別法令と異なり、建設廃棄物にかかわる政令は草案段階のままで執行されていない。今後、建設業は縮小の方向にある。そのため、リサイクル事業は、建設業に代わる新しい市場を開発する観点から進められている。欧州統一市場での活動に対し環境に対する取り組みは国際標準が求められており、業界では「廃棄物問題に対応できなければこの業界は生き残れない」というほど、避けては通れない問題となっている。

4 欧州における資源循環の特徴

今回の視察の結果、欧州における資源循環の特徴は、次の三点にまとめられる。

1 リサイクルは各国とも市場経済原理で動いており、条件次第では民間の経済活動として十分成立することがうかがえる。

2 1の条件整備を行なう行政側の役割は、次の二つとなっている。

① 分別解体の担保措置や、廃棄物処理の適正管理などの枠組みとしての体制整備をきちんと行なうこと。

② 埋め立て抑制・リサイクルが誘導されるようなインセンティブの付与を含め、将来の方向性の指針を示し、環境事業に対する民間の積極的な参入を図ること。品質基準や技術基準の制定等の制度整備を積極的に行なうこと。

3 その背景として情報公開を広く進めることで、政府、国民のコンセンサスを図ることが不可欠であること。

デンマークでは、地下水を守る、処分場の逼迫化の解消、という政府、市民の問題意識が高く、そのため、市町村が全ての廃棄物の管理主体となり、埋め立て抑制、焼却抑制を行ない、リサイクルを推進するための課徴金制度が有効に機能している。また、ドイツでは、循環経済・廃棄物法は、生産者責任（EPR）を問う場面が多く見られ、建設リサイクルについても建設資材メーカーの対応が焦点となってきた。

欧州では、一般に建築物のライフサイクルが長く、現在解体されている建築物の寿命は、主に一〇〇年程度のものであり、また、建築物を解体した際の廃棄物はコンクリートやレンガが主であり、これらは分別解体し易い。一方、経済的理由から短寿命で解体される建物では、プラスチックなどを利用していることから、分別・リサイクルが難しいなど日本の建設混合廃棄物と同じ問題を抱えている。しかし、分別解体の管理、建物内の塩化ビニールなどのプラスチック利用が少ないなど、日本との違いも大きい。



ドイツ、EWR社 建設混合廃棄物の再資源化施設(路盤材等)

最後に、わが国では、木造建築物をはじめ比較的短期間で解体する 경우가多く、分別・リサイクルが技術的にも難しく混合廃棄物になりやすい。また、建物の寿命の違いから今後二〇年間で社会ストックとなった建物の更新需要が増大し解体廃棄物の発生量がさらに増えることが考えられる。こうした中で、管理されない解体・廃棄、処分先の逼迫化や、不適正処理の発生などの構造的な問題の解消に向けたあらゆる措置が急務であるといえる。

小林均／こばやし・ひとし

環境コンサルタント。㈱エックス都市研究所
第二研究本部環境事業開発室長。一九八九年、
東北大学工学部土木工学科卒業。事業官庁や
動脈産業において環境事業分野の検討が進め
られるなか、主に建設廃棄物などをはじめと
した大量発生廃棄物の管理政策、処理事業計
画の分野を担う。

表一2 各国における資源循環事情

凡例=●デンマーク（コペンハーゲン市）◆ドイツ（NRW州、ベルリン）▲ベルギー（北部フランドル地方）

項目	各国の事情
<p>①廃棄物にかかわる法制度</p> <p>・課徴金</p> <p>・廃棄物管理伝票制度（マニフェスト）</p> <p>・排出者責任</p>	<p>●環境保護法：92年に産業廃棄物の全てが市町村管理に変更。条例で市の回収方法、分別方法を規定。97年に廃棄物に対する課徴金制度を創設。</p> <p>◆循環経済・廃棄物法（94年）：2003年～2005年を目途に埋め立ては鉱物系（有機物が3%未満）のみに限定される廃棄物の処理技術指針あり。</p> <p>▲廃棄物管理法：欧州の廃棄物カタログに基づく分類と、処理証明書の発行。</p> <p>●リサイクルされる廃棄物は課税対象とせず、廃棄物が市場経済の中でうまく循環し、処分回避・リサイクルが誘導されるようインセンティブを付与（混合廃棄物は課税対象）。</p> <p>◆なし</p> <p>▲リサイクルされる廃棄物は課税対象とせず、埋め立てと比較してリサイクルが誘導されるようインセンティブを付与。</p> <p>●発注者は、発生量と処理費用を、収運業者、廃棄物処理業者は処理量などを市に報告。市環境部局は両者の報告を照合し確認を行なう。</p> <p>◆解体時は、発注者、収運業者、解体業者、廃棄物処理業者、環境局、建設局用などの6枚写しの伝票を発行する。</p> <p>▲廃棄物の処分報告は、解体業者が行なう。</p> <p>●発注者は、市で認定された廃棄物処理業者を利用し、適正に廃棄物処理を行なう必要あり。</p> <p>◆発注者は、処分証明書の提出義務あり。さらに、コスト比較を行ない経済効率性がある場合にはリサイクルの義務が生じる。</p> <p>▲発注者は、廃棄物管理法に基づく処理証明書の提出義務がある。</p>
<p>②解体工事チェックシステム</p>	<p>●解体許可が建築許可の前提。解体申請には、廃棄物等の発生量、廃棄物処理計画を記入、建築部局が申請書を受け取り、環境部局に回し、そこで建築物の図面をもとに、廃棄物の種類、量、分別解体の内容や、処理場所などについてチェックされる。</p> <p>◆解体申請書に処理計画を記載して申請。解体手続きは、循環経済・廃棄物法の行政命令書（リサイクル証明書条例、解体に関する条例）に基づく。建物の解体、改築の有無、土木施設状況などを記録した建物台帳をもとに解体してよい建物か否かを建築監督部局がチェック（ベルリン市）。</p> <p>▲公共部局が新築許可申請と合わせて提出された解体許可申請をチェック。</p>
<p>③建築物の分別解体の義務づけ</p>	<p>●新築、改築、解体時は、リサイクル対象物（9種類）、特別扱物件（7種類）、焼却対象物（4種類）、埋め立て対象物（4種類）に4区分する分別解体が必要。なお、石膏ボードはリサイクル対象物または埋め立て対象物、PVCは特別扱物件に該当。</p> <p>◆木材、屋根材（アスベスト）などは現場分別が必要。水道管に代表されるPVCは不適正な焼却処理によりダイオキシンが発生するため、分別解体して特別に管理が必要な処分場へ処分。</p> <p>▲不活性物と活性物が混合しないよう分別解体を義務づけ。その後、活性物は処理証明書の提出、不活性物は破砕、リサイクルが必要。</p>
<p>④解体工事施工技術基準等と同技術開発</p>	<p>●廃棄物の分別方法、処理方法を「ハンドブック」にまとめている。国内全275市の全国組織である市町村連盟でも作成される予定。</p> <p>◆解体に関する技術指針として解体技術基準を策定。</p> <p>▲解体の技術基準・規則として「分別解体に係るモデル契約書（案）」を現在作成中（ブラッセル：「解体の手引き（ガイドライン）」を作成済み）。</p>
<p>⑤再生資材の利用促進</p>	<p>●利用用途は、ほぼ道路利用に限定されるが、設計図書（ハイウェイ以外）にリサイクル製品使用を記載。パーズン材と比較して安価であり、市場が形成されている。</p> <p>◆公共建築物にできるだけリサイクル資材を使用するよう推奨。リサイクル表彰制度をはじめとした積極的な広報活動も行なう。建設資材の再利用可能性は、廃棄物の処理証明書に明記が必要。コストメリットがあるため、インセンティブの制度は特になが進む。</p> <p>▲再生資材利用の義務づけはないが、技術基準があるため、品質が良く、価格が安ければ路盤材等の利用は進む。公共工事の仕様書に「リサイクル製品を使用してよい」旨を明記。</p>
<p>⑥再生資材の品質基準の策定及び規格化</p>	<p>●利用基準として、国立道路公団発行のガイドラインあり。</p> <p>◆道路路盤材等にかかわる品質規定を定めている。また、安全基準には、有機物、重金属などの含有量基準、溶出基準及び分析方法を定めている。</p> <p>▲品質基準（物理組成、重金属等の溶出濃度、含有量基準）はコプロが作成済み。コプロは施設運営状況と、製品品質を確認の上、認定。認定の結果、一次製品とみなされ、廃棄物管理法の「廃棄物」の範疇外となる。</p>

急がれる環境教育

環境技術は六〇%、残りの四〇% はファイフスタイルの変更に

中原 秀樹



泡沫(うたかた)の豊かき、 アメリカン・ドリーム

第二次世界大戦後、アメリカン・ドリームは世界の国や文化に強烈な刺激を与え続けてきた。アメリカン・ドリームは家庭に輝かしい未来を約束するものであった。モノやサービスの面だけではない。階級差別や伝統的な社会構造から個人の自由な発想を解き放つことによって、生活の質の向上も約束したのである。アメリカン・ドリームには、物質的な富だけでなく地位向上の機会も内包されていた。誰でもいつか大統領になるチャンスが来る、そんな夢があったのである。アメリカン・ドリームは貧困や圧制の中で働く多くの人に勇気を与えた。そしてアメリカ人の大多数が世界

こうした消費文化は、肉体や精神にどのような影響を及ぼすのだろうか。米国では、消費は生活の一つのスタイルになっている。ハーバード大学のジュリエット・スコルは米国を「史上最大の消費指向社会」と定義し、アメリカ人はヨーロッパ人の三〜四倍の時間を毎週ショッピングに費やす、と指摘している*1。その肉体的な影響はといえば、アメリカ人の約半分が太りすぎを気にしており、実際に三分の一以上が病的な肥満である*2。この調子でいけば、二〇五〇年までにはアメリカ人の七五%が肥満になるであろう。子どもの肥満も急増中である。主な原因はファーストフードで、その最たるものがハンバーガーである。ハンバーガーはアメリカの食生活の中で肥満の最大の原因であり、また世界中に輸出されるアメリカのポップ・カルチャーの象徴でもある*3。米国のGDP(国内総生産)には、「食べなければよかった」と後悔する食品に支払われた何十億ドルもの支出が含まれている。それだけではない。食事療法や減量治療に毎年支払われる三二〇億ドルも含まれているのである。この数字は、ファーストフードの効果から免れようとするアメリカ人たちの絶望的な努力を物語っている*4。

のほとんどの国を上回る物質的な豊かさと個人の自由を謳歌できるようになったとき、この夢は現実になったのである。マクロ経済レベルで見ると、自由貿易、融通性に富んだ労働市場、民主政治を標榜する米国型の国家経済運営モデルは、欧州を含むあらゆる国に影響を与えたのである。だが今や、アメリカン・ドリームに対する評価は下がり気味といえよう。私たちはそれに目をつけるべきではない。その原因の一つには、アメリカ型の消費パターンが、地球規模においても地域的においても、汚染を進行させているからである。もう一つは、多くのアメリカ人が生活の質の低下を感じているからである。それはまさに過剰消費の結果である。アメリカの共同体精神は薄れ、貧富の差は拡大したのである。

一方、精神的な面では、アメリカ人は自由な時間の四〇%をテレビを見るのに費やしている。そして平均して毎年二万五〇〇〇本に上るコミックを*5、今日生まれた赤ん坊は、七五歳になるまでに一七五万回コミックを見ることになる。

アメリカの家庭は平均して毎日八時間のテレビ放送を受信しており*₆、その結果、多くのアメリカ人が知性の低下を憂慮する事態となっている。それでもなおアメリカン・ドリームは、この国のすべての人に行き渡っているわけではない。アメリカ人の二〇人に一人は必要な食料を買う金もないほど貧乏なのである。車がないから、都心部から郊外へ通勤する新しい職に就くこともできない。

アメリカの貧困の究極の姿は、米国政府高官である財務副長官フリー・サマーズの次の言葉によく現れている。

「米国のGDPは増え続けているが、クオリティ・オブ・ライフを示す指数は下がり続けている。これを数値化したのが、ニューヨークのフォーダム大学が毎年発表している社会健康指数だ。これは、生活史の各段階において満足度を表す一六の項目を測定したものである。この調査は一九七〇年から実施されており、子どもについては小児死亡率や世帯の貧困、青少年については十代の自殺や薬物の常用、高校中退率などが調査対象となっている。また成人の場合は、六五歳以下については失業、平均週給、健康保険の付保などを、六五歳以上については貧困や医療費の自己負担などを測定する。このほかすべての年齢について、殺人、飲酒が原因の交通事故死、生活保護受給者に提供される無料給食、持ち家の入手可能性、貧富の差などの項目が調査される」*₇。

測定値は、たとえば貧困ゼロとか健康保険カバ

ー率一〇〇%といった絶対的な基準に基づいて評価されるわけではない。そうすると調査員の価値判断が入り込む危険があるからである。その代わりに、各項目で米国が一九七〇年に降に達成した最高の数値に対して評価を行なっている。基準年を一九七〇年とし、基準年に対する比率で表示される。このほか、一六項目全部を単一の総合指数にまとめた数値も発表されている*₈。

この「社会健康指数」(フォーダム・インデックス)は下がり続けている。一六項目をまとめた総合指数で見ると、米国の社会健康指数は一九七〇年に一〇〇に対して七三・八だったのが一九九三年には四〇・六となり、四五%以上の下落を記録した。この期間中に下がったのは一一項目、上がったのは五項目である*₉。また子どもの貧困、幼児虐待、健康保険の付保、平均週給、六五歳以上の人の医療費自己負担、貧富の差の六項目が最悪の記録を塗り替えた。

また世帯の支出も二倍になったのに、余暇は一九四八年より減っているのである。『働きすぎのアメリカ人』の著者であるジュリエット・スコールは、次のように書いている。

「アメリカ人の平均的な生活では、人類史上かつてない物質的な快適さが必須条件になっている。その一方で、余暇のための「市場」はほとんど存在しない。米国全土で余暇時間は一九七〇年代初頭と比べ三分の一も減ったと人びとは感じている。食事や睡眠など基本的なことに割く時間は短くな

っているし、両親が子どもに向ける時間も減っている。ストレスは増える一方である。その理由の一つは、仕事と家庭生活の要求をなんとか両立させなければならぬからであろう。ストレス性の疾患は爆発的に増えている」*₁₀。

メルク・ファミリー・フアンドが米国の世帯について最近行なった調査によると、あくせく働かなければならないことよりも、「モノが多すぎる」ライフスタイルのせいで不安を訴える人が増えている*₁₁。多くのアメリカ人は、ハツカネズミのように消費の踏み車に閉じこめられていると感じている。隣の家でモノを買えば、もう買うのは止めたいと思っても止められない。「人に後れをとるな」症候群にかかっているからである。もちろん、中にはこうした状況から抜け出そうと生活のダウンシフトを図っている人びともいる。

過剰消費の問題は、一般的にいつて、ポスト・マテリアリストつまり物質主義を卒業した人にして初めて取り組める課題という点である。つまり必要性と欲求が殆ど満たされた後や、消費が既に過剰レベルに達した地域でなければ、問題意識は生まれにくいからである。地球環境の問題点は、脱物質主義観を選択できる立場の人が世界人口のほんの少数に過ぎず、実行できるのはそのまたごく一部という点にある。

先進国の消費モデルの副作用は、消費者には決して明らかにはされない。今や世界を席捲中の「自動車至上主義」の影響を見てみよう。英国では交

通事故の危険性が高くなりすぎたため、両親の付き添いなしに徒歩通学が許されている七、八歳の子どもの数が激減した。一九七〇年には児童の九〇%が徒歩で通っていたのに、一九九〇年にはわずか九%になっている。子どもたちの多くは両親に車で学校まで送ってもらう。一週間で延べ五〇〇〇万回にも達しようというこの自動車通学が、渋滞と公害の悪循環に拍車をかけているのである。両親たちが無駄にした時間のコストはおよそ二六〇億ドルにも相当する。子どもの成長という観点から見ても、英国の子どもたちには自主性や独立心の著しい低下が見られるとの調査報告があり、その原因は、監督なしに通学したり遊んだりする機会があまりに少ないせいだと指摘されている*12。子どもたちは家に閉じこめられた囚人と形容されているのである。

同時に、英国では小児喘息の発病率が急増している。喘息は大気汚染が引き金となって発症することがあり、大気汚染の主因はいまでもなく自動車の排ガスである。

このような事態は、環境と調和した生活の質や洗練されたライフスタイルを本当に反映しているといえるのだろうか。残念ながら政策決定者の多くは、消費が増え続ければ生活の質も高まると信じ込んでいる。GDPが示す繁栄には将来の損失や環境コストが考慮されていないことを、忘れていたのである。たとえば、多くの人が重傷を負うような交通事故でさえもGDPを生み出すのであ

る。土壌や水の汚染もまた経済成長に貢献しているのである。

豊かな国の多くの課題

過剰消費は先進諸国の消費的なライフスタイルを象徴するもので、一九五〇年以降の消費量だけで、それまでの人類の歴史における消費量に匹敵する。こうした過剰消費は、次の二つの問題を引き起こしている。

一つは、地球の共有資産の破壊の多くは先進工業国による消費が原因だという点である。たとえば、世界の総人口の二〇%を占めるに過ぎない最富裕国が、二酸化炭素累積排出量のほぼ七五%を排出している。二酸化炭素はいまでもなく地球温暖化の主要因である。

それだけではなく、金属から木材にいたる他の地球資源の多くが、これらの国々によって消費されている。世界人口の五分の一が年間に消費されるすべての資源の五分の四を消費しており、しかもその多くは再生不能なのである。地球規模で見れば、ある国による過剰消費は、他の国の開発に必要な資源の減少を意味する。世界の貧富の差は年々広がっており、二〇%の最富裕国が世界の総所得の八五%を占めるに至っている。これが、社会や環境への影響を無視して経済成長を偏重してきた開発モデルの結末である。自分たちの住む場所をせつせと汚している消費者自身にとってさえも、大量消費のメリットはコストよりも価値があ

る、などとははやいえない。こうした持続不可能な消費は、リサイクルなどで達成されたつましい資源の節約をはるかに上回っているのである。こうした消費社会では、多くの人がびとが、労働と消費という、消耗しやすくてストレスの多い世界に閉じこめられているという気持ちを抱いている。

それもこれも、他人に負けないようにするためである。生活に意味を与えるものとして物質が追求され、その結果として家庭生活や地域社会の持つ意味は薄れ、伝統的な文化の価値が軽視される。過剰消費に反対する運動は米国で始まり、健全で非物質主義的なライフスタイルへの「ダウンシフト」が叫ばれた。だが富める国の過剰消費は一向になくならない。しかもその間に、これらの国々においてさえも、およそ一億人が貧困や失業や低賃金に追い込まれている。貧困は家庭生活を崩壊させ、子どもたちの希望を奪い、犯罪や暴力を誘発して社会を不安定にする。一方、産業界では人力に替わる技術の開発が進んでおり、失業が蔓延するようになった。つまり、より多くの経済成長が、より多くの失業をもたらすようになったのである。一九八〇年代を通じて富裕な国々では三五〇〇万人が失業した。だがこの恐るべき数字でさえも、貧しい国々が抱える雇用と世帯収入の欠乏に比べたら、とるに足らない。さらにたとえば、経済成長によって雇用機会が創出されたとしても、雇用の質が変わりつつある点にも注意すべきであろう。先進工業国ではフルタイムの正規雇用が減

り、雇用側の給与支出を抑えるために短期のパートタイムが増える傾向にある。こうした所得の不安定性は家庭生活を圧迫し、貧困労働者という下層階級を形成する結果につながる。

新しい世紀を展望し、子孫へとバトンタッチする地球について考えてみると、楽観的になれる理由もないわけではないが、難題も山積されていることに気づく。

いい面から見ていくと、まずグローバルイノベーションがある。グローバルイノベーションの波は、持続可能な開発に向けた共通のアジェンダ(課題)を世界に訴え、経済成長と社会・環境問題の均衡を促す効果がある。強力なパートナーシップやネットワークは、「北」と「南」を結びつけるし、技術革新は、アジェンダ21(一九九二年、リオデジャネイロで開かれた地球サミットで採択された、二世紀へ向けての人類の行動計画)に基づく地域活動や、芽生え始めた国際レベルでの政治的取り組みにも反映される。

実際、通信革命は世界から孤立地域をなくし、瞬時の情報や意見交換を可能にして、行動ネットワークの構築を実現した。南米の熱帯雨林の土着民族が医療センターや世界中の支援グループと衛星で結ばれていることなどは、その顕著な例である。今では彼らは自分たちのため、そして地球やその未来のために運動を起こすことができる。新しい通信手段はまた生涯学習の普及を促進し、その副産物として民主的な自由や個人の自由へのうねりを、いっそう高めていく可能性も秘めている。冷戦の終結も、好ましい結果につながるはずである。

二極化した政治思考を追放し、世界を地球規模の連携へと向かわせるからである。こうしたことが開発プロセスを見直す契機となり、グローバルな市場経済を社会の中に根づかせるならば、私たちはさほどの悪影響なしに、その恩恵を享受できるようになるかもしれない。

次は悪い面を向けなければならぬ。さまざまな汚染が地球に与えた長期的なダメージ、豊かな国々の物質至上主義がもたらした生態系や文化の破壊、貧困や失業の影響などは、これから何世代もが直面しなければならぬ課題である。

こうした難題は、多くの要素のためにさらに複雑になっている。まず第一に、現在のひどく魅力的で消費的なライフスタイルを支える生産と消費のプロセスは持続不可能だという点である。こうしたプロセスは、地球の浄化能力や限られた資源利用の決定的な限界を、私たちに踏み越えさせてしまう。しかもこの限られた資源の中には、私たちの呼吸する空気も含まれている。第二に、工業化の利益はそのコストに比して不均等に配分されているという問題がある。利益のほとんどはごく少数の富める国で蓄積され、これらの国々は、国民一人当たりで見ても地球資源を大幅に過剰に消費している。その一方では、恩恵を受けない人びとや国が、不当に過大なコストを負担しているのである。こうした重大な不均衡は、ほとんどが「北」と「南」の間で発生し、「南」の国々の将来の発展の機会を妨げている。このことはまた、現

在支持されている国家開発のモデルが、次世紀の現実的な指針とはなり得ないことも意味する。

過剰消費によるこのような不均衡は、きわめて顕著であり、また道義的にも許されるものではないが、しかし過剰消費に悪意があるわけではない。消費主義の目先の利益は多く、その誘惑は強烈で実に魅力的である。低所得国に住む多くの人びとにとっては、先進工業国に共通のライフスタイルを真似ることこそ最大の願いにほかならない。過剰消費は近代化プロセスの一部だといえるし、人類のほとんどはそれに参加したがっている。さらに政府や政界、実業界の指導者たちも、持続可能性に向けた開発を妨害しているのである。このようになり、私たちは、人類と地球との関係を、しめるべき長期的な展望よりも短期的な見方で捉えがちである。人間と環境の相互作用を管理しようとする私たちの取り組みもまた、短期的な性格のものであり、その効果はあまりに小さく遅すぎるかもしれない。

だがここで最も問題なのは、持続可能な開発、資源消費の総量、消費的なライフスタイルの拡大に伴う環境汚染などについて、検討を重ねれば重なるほど、これらの問題がコントロール不能だという結論に達せざるを得ないことである。生産効率や消費システムを大幅に転換して資源集約性を排除し、これと並行して消費主義的な価値観を根本的に変えない限り、解決は望めないかもしれない。地球上に住むすべての人びととその子孫の未

来にかかわるこれらの課題に答を出すためには、「北」と「南」、「東」と「西」を結ぶ地球規模の共通の努力が不可欠である。この難事業に立ち向かう大変さは気が遠くなるほどだが、人類の能力をもってすれば、調和的で持続可能な開発を二〇五〇年までに達成できると考える。私たちは、産業プロセスおよび消費的な価値観を根本的に変えるための現実的で漸進的な取り組みを、あらゆる階層における環境教育の中で提案しなければならぬのである。

GNPで生活の質を測定する愚挙

私たち一人ひとりや地球そのものに影響を及ぼす事例は、枚挙にいとまがない。その中でも決定的な限界を踏み越えてしまった三つの領域を取り上げると、一つは大気汚染であり、これは私たちすべてにかかわる問題である。もう一つは、今や限られた資源でありかつては田園だった辺境にまで押し寄せている都市のスプロール現象。三つ目は、ダイオキシンの代表される私たち自身と子どもたちの体を冒している化学物質である。

社会的に見ると、過密と大気汚染の拡大そして交通事故の増大は、車を買えない人びとの生活の質を大幅に低下させている。しかも東京をはじめとする世界のメガシティの多くでは、そうした世帯が大多数を占めている。望ましいライフスタイルは自動車を買うことによってのみ実現できるが、そうすることによって、問題を悪化させ低所得層

が切り捨てられるという、断ち切りがたい悪循環が発生する。渋滞のせいでバス輸送のメリットがなくなり費用対効果が減少するため、さらに多くの人が自家用車に切り替えて、渋滞がいつそうひどくなるという悪循環も出現した。自動車が普及すればするほど、歩行や自転車といった持続可能な移動方法は圧迫される。自転車や自転車が引く輪タクは、時代遅れであるとしてジャカルタとニューデリーでは既に禁止された。カルカッタの路面電車は、自動車を持っているわずか1%の国民のために廃止の危機にある。そして上海では、三〇〇万人の自転車通勤者を三分の二に減らして自動車のための余地をつくる計画を、市当局が発表している。

さらにGNP（国民総生産）には大気汚染とたばこの広告が入っている。高速道路上の大殺戮を処理する救急車やパトカーも含まれている。私たちの家に付けなければならぬ頑丈な錠や、それを壊す人間が送り込まれる刑務所も。トキの絶滅も、諫早湾のムツゴロウの死滅も。そして原子力発電所の発電量が増えればGNPも増える。

これらは全部GNPに入っているのに、GNPで取り上げられないものも多い。家族の健康、教育の質、子どもたちの遊びの楽しみは対象外である。労働者たちの礼儀正しさと安全な通日も評価されないし、詩や絵画の美しさや公開討論の重要性、公務員の誠実さにも、一向に無関心である。「要するにGNPが評価するのは、人生を豊かにす

るものを除くすべてなのだ」と言ったロバート・F・ケネディの言葉が思い出される。

現在の環境教育に欠けている、市場経済とライフスタイルの見直しの視点

地球規模あるいは地域的な問題の多くの原因は、現在運営されている市場機能の限界に潜んでいるということが出来る。それは次のような点である。

- ・市場は、社会的あるいは環境的に破滅的な影響（すなわち外部効果）を価格に反映させることに失敗している。

- ・市場の短期予測では将来世代の予測が過小評価（あるいは無視）されている。

- ・公共あるいは共同体の価値観や公益の概念に対し、行き過ぎた個人主義や物質主義的な価値観が奨励される。

- ・市場は少数の手に権力や富を集中させる傾向がある。

消費の面から見たときの市場の重大な欠陥は、消費者個人にとって合理的と思われる行動（一家族が一台の車を持つ）と、社会的に見て非合理的な個人の行動の蓄積効果（広範囲の交通渋滞と大気汚染）や長期的な地球規模の展望（気候変動に及ぼす影響）とが、区別されないことである。

できるだけコストを払わずに市場経済のメリットを吸い上げるにはどうしたらよいかという点を理解することが、政府や市民社会の課題である。このとき将来の世代にコストを押しつけてはなら

ないし、環境の中に投げ捨ててもいけない。市場経済が強力に魅力的であることは十分に実証済みだが、だからといって市場経済は民主主義の象徴でもなければ生活の質の保証でもない。それどころかあまりにも多くの場合、経済成長は真の進歩から乖離してきた。たとえばグローバルな貿易自由化は、製品価格の引き下げその他もろもろの利益をもたらした。だが短期的な経済的利益を得るために支払われた社会や環境のコストは、無視されているのである。

市場経済はおそらく必要であろう。だが二一世紀の社会で生活の質を高めるためには、それだけでは十分ではない。ここで大切なのは、資本主義のプロセスの中に環境の質や社会的公正が考慮されるよう、軌道修正を行なうことである。

原則は、生産と消費は生活の質を悪化させるのではなく、高めるために行なわれなければならない、ということである。私たちは「北」と「南」の開発目標を定義し直し、物質的消費という短期的な利益の偏重を止めて、生きることもっと大切な側面―すなわち健康、職業、家族、共同社会、文化的精神的生活といった要素を重視しなければならぬ。基本的ニーズを越えるような消費の利益とコストは、より広い視野に立った開発目標に照らして検討されるべきである。

市民教育としての環境教育を

変化の速度が早まり、人間と環境との相互作用

が蓄積効果を及ぼすという現状は、いささか政策決定者の手に余るようみえる。将来を見据え未だの世代のために環境を管理していく使命があるのだが、そのほとんどは短期的な予測に凝り固まり、いかなるコストを払ってでも、数字に表れるような経済成長が必要だと頑迷に主張している。多くの政治家は持続可能な開発という考え方に理解を示してはいるものの、自国でも、あるいは次第に緊密化していくグローバル経済においても、開発の長期的なニーズに取り組む具体策を打ち出そうとはしない。

また、こうした難問に率先して取り組もうとする政府や地方自治体も、存在しないのが現状である。わが国の環境教育における決定的な欠陥は、行動に結びつく環境教育になっていない点である。この鍵を握るのが、自治体や企業や市民の間のパートナーシップである。創造的なパートナーシップは、トップダウンとボトムアップの運動を連携させ、あらゆるレベルを結びつける役割を果たすに違いない。実際の作業を行ったり監視したりする行動ネットワークの中にパートナーシップを根づかせる新しい環境教育の手法は、これまででない積極的な活動を生み出すはずである。それは、シチズンシップの形成のみならず、市場という枠組み内の組織関係や既成の人権の基本的レベル、国家構造の中での地方自治体や地域への権限委譲などを、改めて問い直すきっかけともなるであろう。

〈参考文献〉

- 1 Schor J. "The Overworked American: The Unexpected Decline of Leisure" New York, Basic Books, 1991, pp.108.
- 2 On assessment of body mass index in National Health and Nutritional Examination Survey 1996. 一九九七年三月一日付 "Financial Times".
- 3 "A Journal of Positive Futures" Spring/Summer 1996.
- 4 United Nations Development Programme, "Human Development Report 1996", pp.59, Oxford University Press, 1996.
- 5 一九九七年三月八日付 "New York Times".
- 6 Miringoff, ML. "1995 Index of Social Health: Monitoring the Social Well Being of the Nation: Tarrytown, NY" Institute for Innovation in Social Policy, Fordham Graduate Center, 1995.
- 7 Miringoff, ML. "Toward a National Standard of Social Health: The Need for Progress in Social Indicators" American Journal of Orthopsychiatry, vol. 65, no. 4, October 1995, pp. 462-467.
- 8 Schor J. "The Overworked American: The Unexpected Decline of Leisure" New York, Basic Books, 1991, pp. 33.
- 9 同右
- 10 Merck Family Fund "Redefining The American Dream: The Search for Sustainable Consumption" Conference Report, 1995.
- 12 一九九七年三月一日付 "Financial Times".

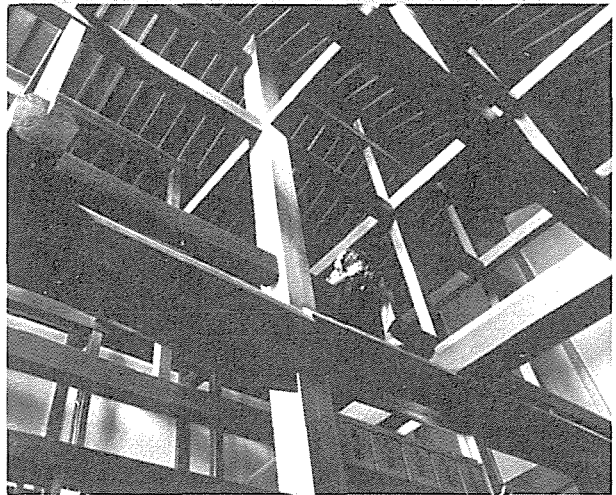
中原秀樹／なかはら ひであき

武蔵工業大学環境情報学部教授。消費者教育支援センター研究主幹。東横学園女子短期大学助教授。マンチェスターメトロポリタン大学客員教授などを経て現職。専門は消費者市民教育論、環境論。消費者教育は二一世紀の市民意識を育てるとして消費者市民論を展開。環境問題と不可分に結びついた「持続可能な消費」の大切さを訴える。著書に『私たちは消費者』岩波書店、「消費者教育論」有斐閣、など多数。

持続可能な

本格的建築構法

増田 一眞



伝統木構法による軸組 高山・吉島邸の架構 写真/畑 亮

1 建築構法12の原則

建築構法の重要性

建築構法は、素材と形態と工法の三つによって構成される。その組み合わせの数は無数にあり得るから、可能性としては、構法は無限に多様である。

だが、その全てが有価値の構法ではなく、それが充たすべき原則をすべて備えている構法だけが、真に価値ある構法として社会的に認知される必要がある。

構法は自由であるべきだが、恣意的であ

ってよいことを意味するものではない。厳しい試練に耐え得るもののみ生存権がある。

近代以前までは、造り手である大工棟梁と職人衆とが、建主たちと共通に、風土と住まいに関して、暗黙の了解を厳然と保持していた。住まいは普遍的な文化であり、日本民族の美学を隅々までしっかりと確立していた。

明治維新による近代化の推進は、盲目的な西歐文明崇拜の偏重を生み、伝統文化を否定して、風土への適応を含む過去の日本人の知恵と工夫の全てを葬り去った。

そして戦後日本の社会的変動から、とりわけ一九六〇年代以来、建築と住まいを商品と化してし

まった。かくして一九八〇年代以降は、官・学を抱き込むハウスメーカーの住宅市場独占の戦略が展開されることになる。

だが、利潤追求第一の、商品としての住まいは、文化としての住まいを駆逐し、地球規模で環境を破壊する。それは大量の資源浪費を伴う低寿命の住まいを氾濫させ、継承としての文化的営為の可能性を断ちきる。

建築構法を、一国の基幹的な文化として位置づけ、すぐれたものだけを持続する必要がある。伝統文化は、伝統木構法抜きには存在し得ないことは多言を要しないだろう。

民族固有の文化の破壊も、地球規模での環境破壊も、共にバラック的構法の氾濫によってもたらされる。

人類がようやく全宇宙を認識し得る地平に到達し、生命や極微の世界の構造を解明し、人間と社会の成り立ちをも科学的に説明し得るところまで学問水準を高めたというのに、愚かしい欲望によって、地球環境をも高い文化をも持続できないまでに破壊し去ることは、犯罪的行為として糾弾されるに値しよう。

建築構法が重大な国民の利益にかかわる問題であるのは、第一にそれが基幹文化であること、第二に環境保全に大きく関わるからである。

建築構法の12原則

1 耐力性 地震に対して望ましいのは、免震・制

震を含む柔性化である。高断熱、高気密と軌を一にした剛強一辺倒でなく、少なくとも靱性志向型に転換すべきである。

2 耐久性 浪費が再生産を促すから良しとするのではなく、耐用命数を大幅にのばすことが、国民の真の利益につながる。浪費は地球環境を破壊に導く犯罪である。

3 美観性 日本建築の最大の特徴は、構造即意匠であることである。この事実こそ、建築の本来的な姿であって、建築から受ける感動の根源はここにしかない。

4 衛生性 これは従来まで当然の前提だから原則に加えなくてもよかつたものだが、化学物質氾濫の現実には、重要な原則の一つに加えざるを得なくさせている。

5 風土性 気候や地形などの自然条件に加えて、地域ごとの歴史と伝統、美意識、志向性の特徴など、人文的要素も加味して考えねばならない事柄である。

6 環境性 建設に伴う資材消費は膨大であるから、耐久性、最少性、リサイクル可能性を総合して、環境破壊をくいとめるだけでなく、環境を更に発展させるべきである。

7 資源性 鉄鉱石も石灰岩も使い捨てではなく、けがえのない資源として、再使用を含めて、資源の有効な活用を保障し得る構法を確立しなければならぬ。

8 混用性 適材を適所に用いる混用構法は、古

今東西を問わぬ普遍的なものである。剛性評価を含め物性把握を確実にすれば、混用構法こそむしろ、普遍的構法である。

9 移築性 伝統木構法では解体移築が当たり前であった。これは組み手、差口、くさび、車知栓が可能にした。コンクリートも組立式に転換すれば可能になる。

10 保守性 定期的間隔の点検と処置は建物の寿命を著しく伸ばす。点検し易い構法が大前提である。床下の点検や柱の根継ぎなど、保守の体系が必要条件となる。

11 生産性 単位性能当りで生産性は図られねばならない。耐用命数と生産性は経済性を考える基盤となるが、質を無視した生産性第一主義は意味をなさない。

12 経済性 建築構法が、相互に矛盾し合う要求をトータルに解決し得たとき、経済的な構法といえる。単位性能と耐用命数をベースとして、経済性は測られる。

2 伝統木構法の知恵の見直し

持続可能な伝統木構法

伝統木構法の最大の特徴は、構法の12原則を全て満たしているところであり、もともと持続可能な構法だったのである。一般に江戸時代の文化はその徹底したリサイクル性が特徴的で、現在見直

すべき点が多い。古き知恵に学んで、現代生活に活かすことは、決して時代逆行とはいえない。

伝統木構法の場合、解体して移築するのは当然の前提であつたし、そっくり移築できないときでも、部材としてそれらは再利用あるいは再々利用されるのが通例であつた。耐久上の工夫と相まって、一度刻んだ柱梁は、最後に薪にして燃やされるまで、数百年の歳月をもちこたえた。このように永くもたせて初めて、樹木は森林で育つ時間を保つことができる。少なくとも五〇年ほど経てば建築用材は採れるが、木の成長はそこから本格的になるので、数百年育てて建築用材にするほうが賢明である。

匠たちの知恵と現代技術

伝統木構法の特徴は、丈夫で、永もちして、美しい基本骨格をもち、二次部材を取り替え可能として、しかも解体移築が可能であつたところにある。古代において、耐久技術はすでに確立していた。

浅はかで小賢しい現代技術者たちが先人の知恵から学ぶことを怠り、この貴重な遺産を捨て去つたのである。物そのものから学ぼうとせず、頭の中だけで組み立てた技術は無力である。現代技術は、知識を過信しすぎて知恵を失っているのが特徴であるが、たとえば構造設計でも、真の創造を可能にする原動力は、力学感覚に裏づけられた感性でしかない。構造理論を身につけるとは、力学理論を感覚化することに他ならない。

図-1 中性化速度理論式

i) 水セメント比が 60% 以上のとき

$$t = \frac{0.3(1.15+3w)}{R^2(w-0.25)^2} x^2$$

ii) 水セメント比が 60% 以下のとき

$$t = \frac{7.2}{R^2(4.6w-1.76)^2} x^2$$

ここに w: 水セメント比, x: 中性化深さ (cm), t: 期間 (年), R: 中性化比率

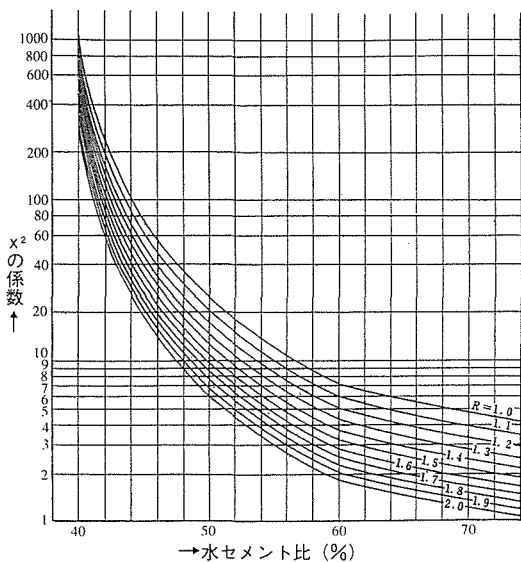
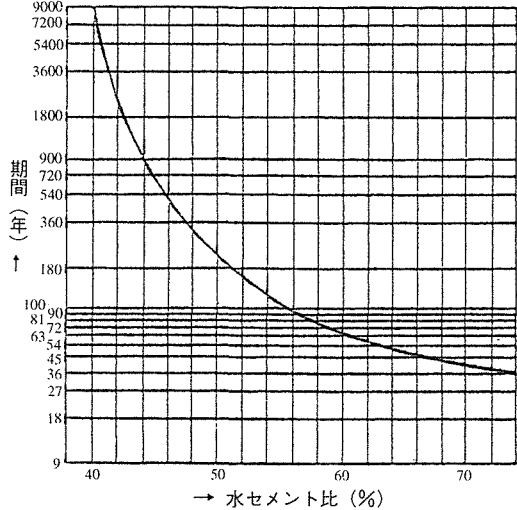


図-2 水セメント比と中性化速度 (かぶり厚3cm)

かぶり厚 X = 3 cm が中性化する水セメント比 / 年数



水セメント比とコンクリート強度および中性化速度

水セメント比 %	40	45	50	55	60
コンクリート強度 kg/cm ²	450	380	330	290	210
中性化速度 年 / 3 cm	9000	630	240	120	60

時代が進むほどに、科学的知見も進み、そのことよって技術も高度になる、といういわば歴史主義的史観は、楽観的すぎるだけでなく、その実、歴史無視の致命的な陥穽に陥っている。確かに、科学の体系は誤った知見をふるい落として、論理的に確実に積み重ねられていくが、技術的所産は芸術と同じく、それを扱う人の全感性からしか生じ得ない、一代きりの主観的性格を、時代のもつ水準限界というもう一方の客観性と共に色濃くもっているものである。つまり技術は、一方の極で、科学という社会的性格に規定されるが、その対極に、人間的、主観的性格をも同時にもち、中間的媒介項なのである。近代以前に、科学は存在しなかつたわけではなく、経験を整理した形で、技術

における規定の中に貯えられていった。学問体系としての科学が存在しなかつた事実、即、無思考の時代であったというわけでは決してない。経験が生んだ技術故に非科学的として、伝統木構法の体系と知恵を全面否定する誤ちを維新後に犯し始め、一九四五年以来、急速にそれを加速したというのが、近代日本の木造技術衰退史の真実の相である。

3 移築可能 P C a コンクリート構法

半永久的疑似石造構法

鉄筋コンクリート造は三つの原理により成立し

ている。第一の原理は、コンクリートが圧縮力を受け持ち、鉄筋が引張力を負担する複合材料という、いわば耐力性原理で、これは誰でも知っている。しかしコンクリート強度は現在用いられているものより数倍も高くし得ることを、設計者のほとんどが考えたこともない。

第二の原理は、コンクリートの持つ強いアルカリ性が鉄筋の酸化を防止しているという、いわば耐久性原理だが、ここをきちんと認識している専門家は少ないという奇妙な現実がある。コンクリートが時の経過につれてアルカリ性を失う現象を中性化と呼び、鉄筋の被覆分中性化が進む年数を中性化速度という。

中性化が鉄筋表面まで進むと、鉄筋は錆び始め

一体性が失われてゆくのので、鉄筋コンクリートの寿命は中世化速度で定まる。

中性化速度は、加水量とセメント重量の比へ水セメント比の二次関数に逆比例する。

図一はその理論グラフで、図二は、被覆3cm分中性化する年数を具体的に数値化したものである。水セメント比六〇%が常用されているコンクリートで寿命は六〇年、五〇%にしぼると二四〇年、四〇%にすると九〇〇年となる。水セメント比をこれ以下にすると半永久的石材になる(図一、2参照)。

第三の原理は、コンクリートと鉄の熱膨張係数がほぼ等しいため一体性が保障されている、いわば一体性原理である。

さて、三つの原理を現在のコンクリート構法は果たして生かしているだろうか。実は残念ながら、原理は全く貫かれていない。

一般に信じられているのは、鉄筋コンクリートは一体だから安心、というものであるが、実はその考えには何の根拠もないうえ、原理が生きてこない理由は、この一体性信仰からくる。

一体打ちでは、型枠内の隅々までコンクリートが廻るように加水量の多いシャブシャブのコンクリートが常用される。そのため中性化速度の速い低強度コンクリートしか使えないのが、一体打ち工法の宿命である。一体打ちの第二の欠点であるが、床面積1㎡を得るのに五〜六㎡もの型枠を消費する。そして日本中で使われている膨大な型枠

ベニアは、東南アジアの熱帯雨林を破壊して得られている。しかも、この愚かなやり方で得たコンクリート造の寿命は、わずか六〇年くらいである。一体打ちの第三の欠点として、一体打ちのため部材ごとに解体することができず、粉々にして廃棄処分するための莫大な費用とゴミの量がある。一〜二回使って捨てられるベニアからは、接着剤と表面の剝離剤のために燃やすと猛毒を出し、埋めると地下水を汚染する。

原理が生きるPCa構法

永久に風化しない石造のようなコンクリート造は、一体打込方式でなく、ユニットに分割して平らな状態でユニット製作を行ない、ユニットを建

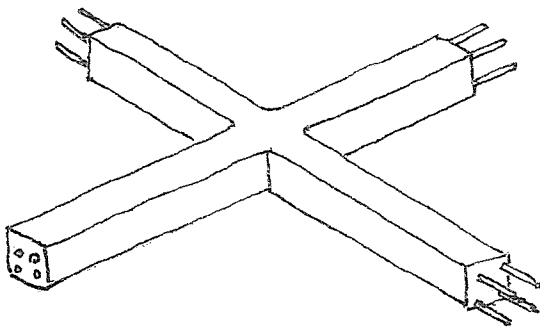
て起こす方式へプレキャストコンクリート構法に切り替えればよい(図一3)。

ユニットは工場でもなくとも、現場の床上でできるし、また、ユニット組み立て方式は、図一4のように、材の中間に継手を設ける時、水平荷重に対する応力は、接合部がピン接合であっても一体打ちと何ら変りはないのである。

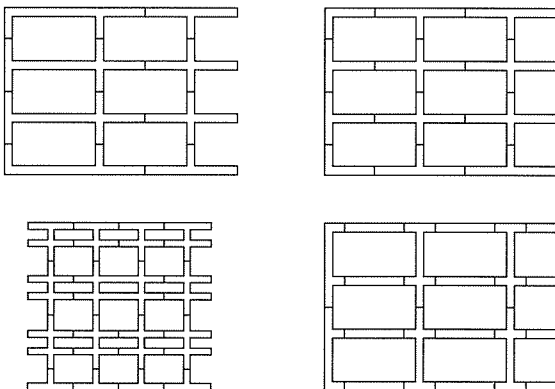
タテ打ちをヨコ打ちに切り替え、ユニットを接合する方式に切り替えると、以下に示すような、著しいメリットを生ずる。

①少数の精度の良い型枠を反覆使用するため、木材資源の有効利用が図られる。厚板を用い、事後は再加工して仕上の下地材とする。

図一3 コンクリート部材の平打ち方式



図一4 ユニット分割の例



② 不要水分のない固練りコンクリート施工のため、半永久的建築が得られる。

③ ユニット間の接合形式だから、解体、移築、転用が可能となり、ゴミにならない。

④ 平打ち製作のため、タテ打ちでは不可能な、合理的で繊細な形態の構造物を自由に得ることが出来る。紋様壁体なども造れる。

⑤ 仮設材は大幅に減少する。

⑥ 構造即意匠の構法が実現する。

⑦ 接合部を含めてディテールとメカニズムの多様な発展が可能で、手法が豊富になる。

⑧ 異種材料との混用。たとえば鉄骨材との組み合わせなど、多様な混構造の開拓ができる。

⑨ 設備系統の構造体貫通は、架構手法の繊細化、多様化により合理的に解決できる。

⑩ 少人数での施工が可能で省力化できる。

⑪ 型枠の合理化により、躯体工事費用低減の可能性がある。

⑫ 躯体のハーフレディメード化もできる。

要は、「建物ごと」に全面型枠を組む」という、この膨大な社会的無駄にさえ気付けば、これを克服するさまざまな可能性が生じ、しかも、品質が高く、耐久的で、しかも美しいコンクリート造が実現できるのである。

それらは、型枠の高精度化、型枠の社会的ストック化、型枠の共同利用化、といった多様な方向で可能になるだろう。

4 構法変革への国民運動を

地球上の資源が有限である上に、自然そのものがもつ浄化能力や自己再生能力は、意外にも、従来漠然と考えていたよりはるかに小さい、という認識から、持続可能な建築構法への変革が必要、という危機意識が生まれた。

だが、まだその意識は、社会的に未成熟であるだけでなく、無知を含むさまざまな抵抗や制約により囲まれて、成長と普及が阻まれている。

冒頭で述べたように、建築構法は、単なる一技術課題にとどまらず、一国の経済と文化の発展に甚大な影響をもたらすものであるから、少数の専門家だけでなく、多数の聡明な大衆の正しい認識が必要である。

意識を変革する上での課題は、価値意識の変革と社会性の認識の二つである。そして更には制度やしくみが変革されねばならないが、ここでは触れるだけの紙数がない。

戦時中から戦後の極度の欠乏と貧困の時代を生きた五〇代以上の世代と、過剰な生活物資の中で育った四〇代以下の世代とは、価値意識は相当に異なる。

使い捨ての思想と、てっとり早く便利な方を好む安直な生き方は、単に思想の問題というより、体質化した社会意識として、持続可能な生き方への変革を阻む力となっている。

習慣の力は思想より強力である。修理するより

新しいものを買う方が安い、という現実のしくみも、現状変革を阻む社会的抵抗要素で、習慣の力と協力し合っている。

このように、歴史的、社会的に形成された思想、習慣、制度、しくみを、ではどこから変えていくべきか、どうすれば変え得るのか、に対する答は、あらゆる側面からの「社会的運動の展開」ということではないだろう。

因は果になり果は因になる、無限地獄の連鎖はどこかで断ちきるしかない。現状批判を口にはするが、実践をしない人は多い。現状を変革するため実践し、実践しながら考える、という多少とも自己犠牲を伴う、先駆的实践からしか、事態を変える力は引き出せない。

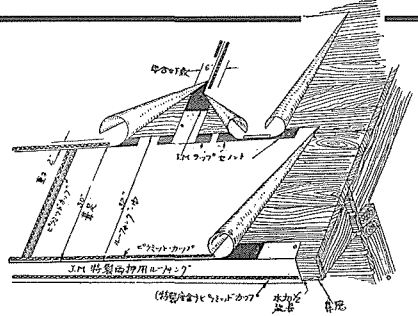
具体的問題として、古い建築の再生事業や解体材の再利用を含む、ゴミ化から資源化への転換、廃材から有害ガスを出さないための処置、持続可能な構法への転換、等々は、現実の制約にとらわれているかぎり一歩たりとも前進しない。全面的な国民運動、市民運動の大展開なしには変革の糸口すら見出せない。

増田 一眞/ますだ・かずま

広島県生まれ。一九五八年東京工業大学建築学科卒業。柳松村組、東京大学生産技術研究所田中尚研究室を経て、一九六四年増田建築構造事務所設立。代表取締役。主としてフレキヤストコンクリート構造、木構造、耐力診断と補強法。著書『建築構法の変革』（建築資料研究社刊）で、『日刊工業新聞社第一四回（技術・科学図書文化賞）』を受賞。

部品・構法の変遷に関する本

加藤 雅久



石綿ルーフィング「フレキストン」によるJM式木造屋根葺上図
「建築資料共同型録 大正14年版」80ページ。
ジョーンズ・マンヴィル会社輸入元・千歳貿易商会広告より

●変遷を記録すること

最近では登録文化財制度なども用意され、昭和初期以降の住宅も保存の対象とされることが多くなってきた。しかしこうした記録・保存の対象とされてきた住宅は、限られた階級の「お屋敷」的なレベルのものが殆どで、棟数の過半を占める全く普通の住居は、そこに有名人が住んでいたなどの「ドラマ性」がないかぎり、建物はおろか、設計図書ですら保存の受け皿がないのが現実である。

また、建築物全体の姿を記録・保存し後世に残していくことは重要であるが、建築物は多くの材料・部品類の集合体でもあり、これら材料・部品や構法の変遷が建築の近代化を支えてきた側面は、これまであまり評価されてこなかった。

このように、一般的な事物は、各時代のスタンダードであったにもかかわらず、あたりまえであるが故に記録に残されにくく、気づいた時には遅かりしということが多く、第二次大戦後の部品や構法ですら、関係者は次々に引退し、組織も変化し、これに伴い資料が滅失しつつあり、もはや一刻の猶予も許されないところまできている。

真鍋恒博は、『図説・近代から現代の金属製建築部品の変遷・第一巻・開口部関連部品』において、「今後の建物の構法を考えるにあたっては、今日に至るまでの各部品の変遷およびその理由や必然性を把握する必要がある」とし、また変遷を記録することは「先人たちへの礼儀であり、これこそが『文化』というものである」と述べ、変遷研究の必要性を訴えている。

●これまでの変遷研究の成果を知る

これまでの変遷研究の概要と傾向は、大島隆一「建築構法や部品の変遷を対象とした既往研究に関する概要」(日本建築学会関東支部研究報告集)に示されている。また、住宅総合研究財団から助成中である「建築部品・構法の変遷に関する資料の保存とリスト化に関する研究」(主査・真鍋恒博、研究No.9826)では、既往研究データベースなどの整備をすすめており、来年公表される成果を参照されたい。

●学会での成果物

日本建築学会では、『近代日本建築学発達史』(日本建築学会編)において、材料・施工・構造などの変遷の概要をまとめている。ほかに、生産史の側面から『建材・部品産業史研究Vol.1〜3』および『建材産業史4』(Vol.1, 2は日本建築学会建築経済委員会建材・部品産業史学術研究会編, Vol.3, 4は同委員会建材産業史小委員会編)や、『建築材料の生産史に関する調査研究―戦後における統計のみた仕上げ材の変遷』(日本建築学会関東支部研究委員会材料施工部会建築材料の生産史WG編)などがある。

また、空気調和・衛生工学会で『日本建築設備年譜』および『空気調和・衛生設備技術史』に設備の変遷を実例を含めて網羅しているように、学会では大なり小なり成果物がある。

●市販の単行本

まず読むべきものは『建築もののはじめ考』(大阪建設業協会編)である。今でこそ「何々はじめて物

語」などの類が多く出されているが、この本はそれらの先がけといえる。大阪建設業協会会報の連載記事を単行本にまとめたもので、初版は一九六六年に私家版で出されている。建築材料は割栗石から始まって、施工法、度量衡、施工機材、果ては土木に至るまでの各変遷が、各業界の関係者によって簡潔に網羅されている。一九六〇年代といえは高度成長の真つ只中であり、ともすれば古いものが捨てられがちな世相の中で、このような記録が当事者自身によってまとめられたことは奇跡的である。

ものの変遷を記録することで最も大切なのは、優れた一次資料の集積、専門家による資料の関連づけと変遷のストーリーの組み立て、それらを通じたインテックスの作成と資料の継続保管、の三点に尽きるであろう。すなわち、優れた変遷研究は、同時に優れた資料インテックスとなつて然るべきなのである。その意味から、次の三冊を紹介したい。

『日本近代建築塗装史』（日本塗装工業会編著）には、塗装の起源からの通史はもとより、技術、仕様、価格や工賃、職人組織、さらには教科書などの教育にいたる各変遷が詳細に網羅されており、巻末には年表や実例も示されている。また、本書を通じて、変遷の切り口や、各資料から得られる情報の種類を学ぶことができる。ただ文献リストが整理されていないのが残念である。

『PC板プレハブ工法』（土谷耕介著）は、工法の変化、生産プロセス、品質管理、組織・コミュニケーション論までを包括して著したもので、当時のPC工法開発の状況をトータルに把握することができる。また、豊富な図版類や、巻末に付された参考文献

献リストは、PC工法の変遷を知るうえで今日なお貴重な資料となつている。

前出『図説・近代から現代の金属製建築部品の変遷』は、著者が昭和五八年度から継続してきた変遷史研究の成果であり、開口部関連部品と構法の変遷を、オリジナルから忠実に起こした豊富な図版とともに示している。参考文献も全て明示され、一次資料のインテックスとしても貴重である。続く第二巻の発刊が待たれる。

●「内田賞」のこと

「内田賞」は、内田祥哉先生の東大退官の際に創設された賞で、「建築における事績で、構法に関する技術開発に対する影響が顕著であつたものを評価すると共に、その内容を記録することによって、建築の進歩と社会の発展に寄与すること」を目的としている。これまでの事績は、「目透し張天井板構法」（デ ITEール98号掲載）、「プラスチックコーン型式樑緊結金物」（同106号）、「床上配管システム」（同111号）、「木造住宅用引き違いアルミサッシ」（同117号）、「洗い場付き浴室ユニット」（同122号）、「磁器・せつ器質タイル張り外装」（同128号）、「プレカット加工機械」（同135号）であり、それぞれに開発と普及の経緯がまとめられている。このように、建築物や開発者でなく、一般に広く普及した技術やもの自体を対象にしたところにこの賞のユニークさがあり、顕彰に伴う調査と公表を通して、わが国の技術開発史を後世に遺そうという狙いがある。現在のところ、「内田賞」に触れることができる資料は、私家版の報告書と雑誌記事だが、このような貴重な成果はぜひま

《部品・構法の変遷に関する本》基本図書リスト

（註：*印を付した図書は住総研図書室に所蔵しています。）

- * 真鍋恒博『図説・近代から現代の金属製建築部品の変遷・第一巻・開口部関連部品』建築技術、一九九六年。
- * くりまゐ『建築善去や部品の変遷を対象とした既注初版→復刊集』、日本建築学会、一九九九年。
- * 日本建築学会編『近代日本建築学発達史』丸善、復刊一九九二年（初版一九七二年）。
- * 日本建築学会建築経済委員会建材・部品産業史学術研究会編『建材・部品産業史研究Vol.1』2、日本建築学会建築経済委員会建材・部品産業史学術研究会、一九九〇年。
- * 日本建築学会建築経済委員会建材産業史小委員会編『建材・部品産業史研究Vol.3』、日本建築学会建築経済委員会建材産業史小委員会、一九九三年。
- * 日本建築学会建築経済委員会建材産業史小委員会編『建材産業史4』、日本建築学会、一九九四年。
- * 日本建築学会関東支部研究委員会材料施工部会建築材料の生産史WG編『建築材料の生産史に関する調査研究―戦後における統計でみた仕上げ材の変遷』、日本建築学会、一九八七年。
- * 空気調和・衛生工学会『日本建築設備年譜』、一九七三年。
- * 空気調和・衛生工学会『空気調和・衛生設備技術史』、一九九一年。
- * 大阪建設業協会編『建築もののはじめ考』、新建築社、一九七三年（私家版、一九六六年）。
- * 日本塗装工業会編著『日本近代建築塗装史』、時事通信社、一九九九年。

た形で出版していただけることを願う。

●企業・業界による記録の試み

変遷資料の定番、社史・業界史を探すには、主要な図書館で『国立国会図書館所蔵社史・経済団体史目録』（国立国会図書館参考書誌部編）などの目録をまず探すとよい。

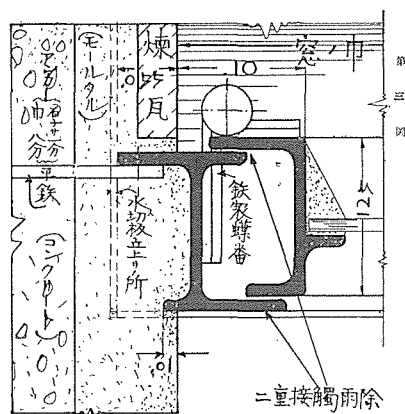
企業人が自身の仕事を振り返ってまとめたものは私家版が多いが、当事者による記録という点で貴重である。ただ、『サッシ変遷五十年譜』（大久間豊著、私家版）や『アスファルトルーフィングのルーツを探ねて』（日新工業㈱編、私家版）などのように、製品や構法自体の変遷を中心にとまとめたものは少なく、また「資料として有用な形にまとめ上げる」ためにはそれなりの技術が必要で、この類の本は得てして参考文献が不明であったり出典が不明瞭なものが多いことに気を付ける必要がある。

●材料の本・カタログ類

材料の変遷はそれこそ古代まで遡るが、工業製品として量産化されてからの変遷に限れば、『建築學講義録』（瀧大吉著）や『建築學階梯』（中村達太郎編）あたりが黎明期の資料であろう。

われわれが今日利用しているような建材総合カタログは戦前からあり、これらを時系列的に眺めることも変遷を知る手助けとなる。戦前は建築資料協会の活躍が大きい。同協会の変遷は『社団法人建築資料協会十五年史―日本建築資料発達史』（建築資料協会編）でわかる。

わが国では、関東大震災後の復興にあたって、総



「日通サッシ」縦枠納まり例
『建築資料共同型録 大正14年版』118ページ。
サッシ製造株式会社広告より

合カタログとしては古参であるイギリスのSashcoのカタログを手本につくられたのが始まりである。『建築資料』（府立東京商工奨励館・建築資料協会）から始まり、『建築資料共同型録』（同刊行会編）、その後の『建築土木資料集覧』（建築資料協会編）へとつながる。また、戦後混乱期の資料には『最近の建築材料』（日本建築学会編）などがある。

●辞書

筆者も現代人、古書の読解には苦勞しており、『日本建築辞彙』（中村達太郎著）や『英和建築語彙』（建築学会編）などをよく使うが、辞書もこれだけ古いと読み物として十分面白い。

●変遷の背景を考える本

変遷の背景を考えるためには、世の中の変化全般について広く興味を持つことが必要である。『明治文

* 土谷耕介『PC板プレハブ工法』技術書院、一九七四年。

・国立国会図書館参考書誌部編『国立国会図書館所蔵社史・経済団体史目録』紀伊國屋書店、一九八六年。
・大久間豊『サッシ変遷五十年譜』私家版、一九八三年。

・日新工業㈱編『アスファルトルーフィングのルーツを探ねて』私家版、一九八四年。

・瀧大吉『建築學講義録』建築書院、一九〇六年。
・中村達太郎編『建築學階梯』米倉屋書店、一八八八―一八九〇年。

・建築資料協会編『社団法人建築資料協会十五年史―日本建築資料発達史』日滿工業新聞社、一九三八年。
・府立東京商工奨励館・建築資料協会『建築資料』、一九二四年。

・建築資料共同型録刊行会編『建築資料共同型録』、一九二五―一九二六年。

・建築資料協会編『建築土木資料集覧』。
・日本建築学会編『最近の建築材料』日本建築学会、一九四九年。

* 中村達太郎『日本建築辞彙』丸善、一九二六年。
* 建築学会編『英和建築語彙』丸善、一九一九年。

・開国百年記念文化事業会／渡沢敏三編『明治文化史生活編』原書房、一九七九年（新装版）、（洋々社、一九五三年）。

・大河原春雄『建築法規の変遷とその背景 明治から現在まで』鹿島出版会、一九八二年。

・生島芳郎編『本邦主要企業系譜図集・総索引』神戸大学経済経営研究所・経営分析文献センター、一九八四年。

化史・生活編』(開国百年記念文化事業会／洪沢敬三編)など、民俗学分野での成果を材料・部品・構法という観点で読み返してみることも面白い。

建築関連法規の変遷は『建築法規の変遷とその背景明治から現在まで』(大河原春雄著)にまとめられている。

また、企業というものは離合集散するから、変遷に関連する企業・団体の系図を把握しないと、技術開発の流れを再現できない。そういう意味では、たとえば『本邦主要企業系図集・総索引』(生島芳郎編)のように、経済学でも変遷を扱う分野がある

ことを申し添えたい。

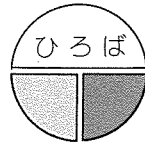
●さいご一言

以上のように、変遷に関する情報を得るためには、古今東西の貴重な資料を横断的に眺めることが必要である。したがって、ここにあげた本は、基本図書というよりも、あくまで数多くの一次資料を辿るためのきっかけとして紹介したものであることを断っておきたい。

また、一次資料の多くは企業に一冊しかないカタログや保存部数の少ない古書であるから、閲覧には

何とぞ細心の注意をお願いしたい。建築学会図書館も、以前は古書の複写は謝絶されたが、最近はその本を上向きに置いて複写できる機械が導入され、複写にも応じるようになった。厚綴じに限らず、本を伏せて複写すると確実に傷むので、図書館にはこのタイプの複写機を必ず備えていたいただきたいものである。ただし何より優先されるべきは、部品や構法の開発と普及にかかわった方々が亡くならないうちに、きちんと話を聞き、ヒアリングメモを書き起こしておくことである。これに勝る資料はない。

(かとう・まさひさ／東京理科大学工学部建築学科真鍋研究室)



子どもたちと共に感じる「住まいと環境」——子どもたちのためのオープンハウス 斉藤 雅也

「暑い日には、クーラーのスイッチをすぐに入れ、昼でも煌々^{キラキラ}と明かりをつける」という暮らし方があたりまえになりつつある。「現在の住宅や暮らし方は、どこかおかしいのでは?」「何か忘れかけているような感覚があるのではないか?」という疑問をいつしか持つようになって、へ建築環境について研究を始めてから六年が過ぎた。そのような中で、たまたまある講演会で住宅設計に携わる人たちと出会い、それがきっかけで、子どもたちと共に

「住まいと環境」について考えていく場を一緒に創っていきこうということになった。「なぜ、子どもたちと共になのか?」というと、大人と比べて純粋な感覚を持っている子どもたちと一緒にやれば、面白い発見があるのではないかとという単純な期待からであった。逆に、もしかしたら私たちは、子どもであろうと大人であろうと、人工的に制御された空間にあまりに慣れきってしまったって、自然の光や風などの「心地よさ」あるいは「心地にくさ」を感じ

る機会がなくなってしまうのではなかないかという不安も少なからずあった。「子どものためのオープンハウス」の第一回目は、九九年三月一三日の曇り気味のなか、横浜市鶴見区にある獅子谷・横溝屋敷を使って行なわれた。この屋敷は、江戸時代の後半に建てられた付近一帯の地主農家である。茅葺き屋根の二階建てで、当時は一階で日常生活を、二階では養蚕を行なっていたようだ。今から一〇年ほど前に、横浜市によって建物の修復が行なわれ、



「子どものためのオープンハウス」の日、横溝屋敷に集まった参加者たち。



横溝屋敷は江戸後期の農家。



目隠しをして空間を体験する。

現在は市の文化財として保存・公開されている。この伝統民家で、ふだん生活している家とは異なるであろう体験をしてみようことにした。

集まったメンバーは子どもも七人、大人二人の計一九人。まず三人組のグループにそれぞれ分かれて、一人は「目隠し」をし、一人はその誘導、もう一人は計測係になり、それぞれ交代しながら六箇所をチェックポイントをまわる。目隠しの者は、チェックポイントやそこに到達するまでの空間を目隠しをすることによって、どのように感じるができるのかを体験する。チェックポイントは、土間の台所、板敷きの居間、畳の間、蚕部屋、離れの土蔵の中、屋敷の庭にそれぞれ設けた。参考までに計測係に棒状温度計を持ってもらい、各チェックポイントの空気温度を測って、それと目隠しをした者の「想像温度」とを比較してもらった。

いざ、始めると笑い声や驚きの声がある。「目隠しをしていくけど、なんだか明るい感じだ」「古いにおいだ」「こは、畳なのかな？」といった声が続々と聞こえてくる。目隠しの者は、両手を前に出して手探りをしながらゆっくりと前に進んでいる。「危ないよ！そのまま行くと壁にぶつかるよ、一緒に手をつないで誘導する方も大変だ。私も試みに目隠しをしてみたところ、まず最初に感じたのは「怖い」であった。

ふだんあまり気付かないことだが、私たちは五感を使いながら、自分の周りの環境を「暑い」とか「涼しい」、「明るい」、「くさい」、「痛い」などと感じているはずだ。だから、五感の一つでも失った直後は、バランスが崩れた感じがするのだと思う。しばらくして少し慣れてくると、視覚はなくても、他の

四感が鋭くなり、その四感を頼りに何とか前に歩けるようになった。要するに私たち人間は、少々暗いところでもその時々で、最適な行動が元々とれる生き物なのだと思う。それは、「明るさ」や「暗さ」だけではなくて、「温かさ」や「涼しさ」、「硬さ」や「軟らかさ」などの他の感覚についてもおそろく同じであろう。その証拠に、チェックポイントで測った温度と目隠しでの想像温度との差は、ほとんどなかったのだ。その場の空気温度は、体の皮膚の表面と外との熱のやりとりを感じるによって想像できるわけだから、目隠しをしているときは、視覚が抑えられることによって、熱のやりとりを感じる触感がかなり鋭くなったのだと思う。もしかしたら、目隠しをしていなければ、触感からの情報より視覚からの情報が強すぎて、実際の温度と想像温度の差を離すことになっていったのかもしれない。

目隠しが終わった後、最後に全員でもう一度民家を回った時、台所で面白い発見があった。台所といっても現在のタイプとは全く異なる。当時の台所は、屋敷の中でも一番「寒さ」が厳しそうなの北側の隅にあり、床は土間で、脇には炊事用の大きな鉄釜があった。その鉄釜の表面と床である土間の表面の温度を測ってみると、鉄釜の方が土

間よりも一〜二℃高かった。しかし、実際に触ってみると鉄の方がより冷たく感じる。「なぜだろうか？」子どもも大人もみんな真剣に考えた。「熱」と「温度」の考え方の違いを正確に掴める絶好の機会となった。

この「こどものためのオープンハウス」は、私にとって、ふだん気付かなかったことを体験することができ、さらには自分の研究しているテーマとの繋がりやその拡がりさえも見えてきたという感触を得ている。まだ始まったという感じがする。まだ始まった間もないのだが、今後このネットワークをうまく活かして、「住まいと環境」についての創造力がどんどん湧いてくるような場にしていきたいと思う。

さいとう まさや

武蔵工業大学大学院建築学専攻・建築環境システム・宿舎研究室客員研究員

*

〈ひろば〉へのご投稿をお待ちしております。「住」に関する提案から日頃お感じになっておられることまで、研究者・実務者から市民の皆さま方の忌憚のないご投稿をお待ちしております(採用分については薄謝進呈)。

原稿用紙(四〇〇字詰)三枚程度。原稿には住所、氏名、年齢、職業を御記入下さい。

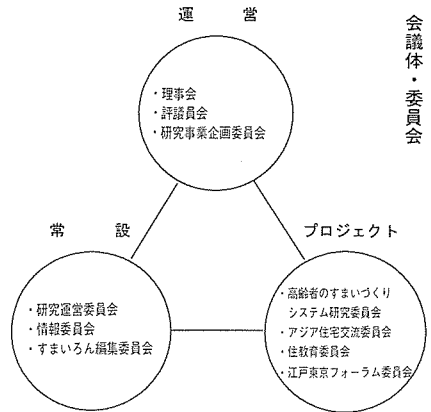
〈宛て先〉

〒156-0055 東京都世田谷区船橋四丁目29-8

財団法人住宅総合研究財団

すまいるん編集部「ひろば」係

会議体・委員会



「住総研つてなにをしている財団なの」という外部からの問いかけと、「われわれの活動をもっと知ってもらいたい」という財団内の想いが、このページを生み出した。ニューズレターの発行、インターネットによる発信、「すまいるん」の活用など、種々の検討を行なった結論である。「すまいるん」は財団の機関誌であり、外へ向けたメディアとしては最も大きいこと、また、インターネットを利用しない人びとへも発信できることを利点と考えた。

財団の種々の活動をタイムリーに発信するため、従来の、イベント、出版の案内に加えて、

■運営関連会議（理事会、評議員会、新設の研究事業企画委員会など）の記録を公開して、運営面の透明性を確保する。また、従来『研究年報』に年度の活動記録として掲載してきた、

■常設委員会（研究運営委員会、情報委員

会、すまいるん編集委員会）、プロジェクト関連委員会（高齢者のすまいるんづくりシステム研究委員会、住教員委員会、アジア住宅交流委員会、江戸東京フォーラム委員会など）の活動を、開催の都度、財団担当者がまとめて掲載し、タイムラゲをなくす予定である。更に、

■「すまいるん専門図書館」からも新着図書をはじめ、特色ある所蔵内容を順次紹介、利用者へのサービスを強化する。

一方、インターネット上でも、ここに掲載するニュースはもちろん、その即時性を武器に情報発信を行なう予定である。将来的には、読者のご意見、ご要望をいただいて、双方向の情報交換につとめ、誌面を構成していきたいと考えている。

外に開かれた、活動がよくわかる財団へ脱皮する第一歩としたい。

本号は一九九八年度の活動記録を収録した。

研究運営委員会

委員長 西 和夫（神奈川大学教授）

委員 村上周三（東京大学教授）

服部岑生（千葉大学教授）

坂本 功（東京大学教授）

広原盛明（京都府立大学学長）

内田雄造（東洋大学教授）

内塚礼子（埼玉大学教授）

（敬称略、以下同じ）

■委員会の役割

研究事業の推進を担い、①助成研究の審査・選定、②研究論文評の審議、③印刷助成、出版助成の審査・選定、④委託論文のテーマ、委託者の決定、⑤シンポジウムの運営などである。

■委員会記録

第九一回 一九九八年一月一三日

（前年度であるが、年報への記載がないため収録）

・一九九八年度委託論文テーマ「在来木造住宅の未来を展望する」を決定。

・高見沢委員長、峰政委員の任期満了に伴い、在塚、内田両氏が就任、同時に、委員長に、西和夫氏を選出。

第九二回 一九九八年四月一七日

・研究助成二六件を選定（応募八五件、六月九日の理事会で決定）。

・一九九八年度論文委託を決定。三井所清典（芝浦工業大学教授、秋山哲一（東洋大学助教）、松村秀一（東京大学助教）の三氏。

第九三回 一九九八年七月一七日

・一九九六年度の研究論文評を審議（三編）

・一九九八年度の印刷助成（二件）、出版助成（三件）を選定。

第九四回 一九九九年一月二二日

・一九九七年度の研究論文の評を審議（二三編）。今年度から、『研究年報』に論文と同時に掲載となったため、二年分の研究論文評を審議した。

・一九九九年度委託論文テーマ「二一世紀少子高齢社会における家族と居住の未来像」を決定。

・西委員長、村上委員の任期満了に伴い、波多野純（日本工業大学教授）、吉野博（東北大学教授）両氏が就任。委員長に、服部岑生氏を選出。

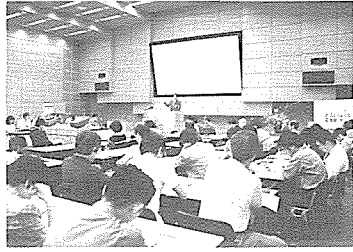
■一九九九年度の動き

とかく審査・選定というハードな作業に追われて、本来の研究事業推進の面で、委員会として不満が残った点を、服部新委員長のもと、時間に余裕ができた七月の委員会で討議する動きとなっている。



研究運営委員会

住総研シンポジウム



住総研シンポジウム

■経緯

当財団の重要な自主活動として、研究運営委員会の企画で行なっている。

社会的に時宜を得たテーマをもとに三名の方に論文執筆を委託し、その論文を基調に、翌年七月に、パネリストを加えて、公開の形式で開催してきた。毎回一五〇〜二〇〇名の参加を得て、終日、密度の濃いディスカッションが行なわれ、関係者から高い評価をいただきながら、一八回を数える。

・第一八回（一九九八年七月一〇日終日）
「地にどのような図を描くかー未来へのハウジング計画論」

（記録は「すまいろん」一九九八年秋号に掲載）

・第一九回（一九九九年七月九日開催予定）
「木造住宅の未来を展望する」

（詳細は本号六五頁に掲載）

情報委員会

委員長 大江 守之（慶応義塾大学教授）

委員 五十嵐太郎（東京理科大学講師）

大月 敏雄（横浜国立大学助手）

宿谷 昌則（武蔵工業大学教授）

野城 智也（東京大学助教授）

宮崎 萬壽（前住総研図書室長）

■委員会の役割

当委員会は、前身の図書情報委員会から、図書情報のみならず、住総研からの情報発信についても検討するという大きな役割が加えられ、一九九八年六月に改称された。

年三回（一九九八年度は五回）の委員会では、①図書室で購入すべき図書の推薦と、②すまいの研究を志す初学者向けに、各分野で必ず備えておくべき基本図書を挙げ、解題とともに、「すまいろん」の「図書室だより」に連載している。③図書情報の発信、財団発信の情報の量・質などについて検討している。

■委員会記録

（図書推薦以外の主な議題を挙げる）

第五一回 一九九八年四月一四日

・住宅供給公社・ハウスメーカー社史の収集状況。

・住総研の情報化検討（目録の電子化、ホームページの活用など）。

第五二回 六月二三日

・基本図書の「すまいろん」への執筆担当

決定。

・『研究年報』の委員会記録を「すまいろん」へ移行。

第五三回 九月二二日

・委託論文集は『研究年報』に吸収。

第五四回 一月一六日

・継続購入の図書と雑誌の見直し。

第五五回 一九九九年三月八日

・図書選定基準の確認。

・図書室のPR方法検討（古書や学位論文など貴重本の紹介）。

■今後の活動

住総研の発信する情報の多様化・その質についての更なる検討を続けるとともに、蔵書の充実のための図書推薦を推進していく。

すまいろん編集委員会

委員長 服部 岑生（千葉大学教授）

委員 片山 和俊（東京芸術大学助教授）

小林 秀樹（建設省建築研究所室長）

立松 久昌（月刊「住宅建築」顧問）

中谷 礼仁（大阪市立大学専任講師）

野城 智也（東京大学助教授）

■経緯

「すまい」に関する研究成果を「より平易に紹介してほしい」との声にこたえて、『研究年報』に加え、機関誌として一九八三年に『研究所だより』を発刊した。一九八八年には、編集委員会を設置、「研究」と市民をつなぐ」を方針に、「すまいろん」と改称した。季刊で、毎号新しい切り口で特集を組み、その目玉としてミニシンポジウムを三〇名程度の参加者で開催している。

通巻五〇号となり、一六〇〇部の発行部数で、特色ある「すまい」の雑誌として、また、財団の活動を社会に示す財団の機関誌としての役割を果たしている。

■委員会記録

第五三回 一月二九日 夏号特集企画

第五四回 四月一六日 秋号特集企画

第五五回 七月二三日 冬号特集企画

第五六回 一〇月八日 春号特集企画

・新委員を中谷礼仁氏に委任。

（開催年は一九九八年）



住総研図書室



すまいろんミニシンポジウム

■ミニシンポジウム開催記録
第三六回 一九九八年三月二十五日
財団創立五〇年記念

「二〇世紀から二一世紀に向けて贈る言葉」戦後の住宅建築史をめぐる」
伊藤ていじ・内田祥哉・平良敬一・林昌二各氏、参加者一六四名

第三七回 一九九八年六月二十五日
「異文化との葛藤―A・レーモンドの残したも」

三沢浩・内田青蔵両氏、参加者二七名
第三八回 一九九八年九月二十九日
「すまいづくりと『住宅性能』」

岩下繁昭・下村郁夫両氏、参加者二四名
第三九回 一九九八年十一月二十五日
「これからの住まいの実像と虚像」

山本理・花田佳明両氏、参加者二〇名
第四〇回 一九九九年三月一〇日
「循環を阻むもの 進めるもの」

大塚直・野沢正光・片桐知己各氏、参加者二四名

*記録は「すまいろん」一九九八年夏、秋号、一九九九年冬、春、夏号に掲載。

■今後の活動
購読者の裾野を拡げるため、「私のすまいろん」で試みているように、建築の専門家以外の声も多く取り上げて、平易で、充実した誌面構成をめざす。

*一九九九年四月に、服部岑生氏から片山和俊氏へ委員長が交代した。

高齢者のすまいづくりシステム研究委員会

委員長 野村みどり(都立保健科学大学助教授)
委員 大原 一興(横浜国立大学助教授)

池田 誠(都立保健科学大学教授)
横山 勝樹(女子美術短期大学教授)
太田 貞司(広島女子大学助教授)

■委員会の目的と経緯

高齢社会を迎え、高齢者が自立して在宅生活を継続できるように、建築・医療・保健・福祉分野の連携によるハウスメーブアップシステムのシステム化をめざして、一九九一年に発足した。

ハウスメーブアップテーションを、「高齢者・障害者が身体的不自由によって住居から被るハンディキャップを軽減するための治療的かかわり」ととらえ、各地で先駆的に取り組んでいる方々を講師として招きフォーラムを開催してきた。その記録を「高齢者のすまいづくり通信」として(約一〇〇〇部)全国に発信してきた。また、委員会活動の成果を『日本のハウスメーブアップテーション』、『ハウスメーブアップテーション』として刊行した。

■委員会記録

- 第一回 一九九八年三月三〇日
- 第二回 四月二十四日 第三回 六月五日
- 第四回 七月六日 第五回 八月一日
- 第六回 九月二日 第七回 十一月三〇日
- 第八回 一九九九年一月八日
- 第九回 二月二十四日 第一〇回 三月九日

これまでの活動の成果をまとめ、総括フォーラムを開催、また、図書を発行するための検討を行なった。

・図書は、ハウスメーブアップテーションの理解をより広めるために、五〇のキーワードを各委員が分担し、一九九九年秋の発行をめざして執筆中である。

■フォーラム開催

第二四回(一九九八年三月四日)
「ハウスメーブアップテーションのより一層の普及を目指して」

安楽玲子氏(LEC研究所代表)、太田貞司氏(広島女子大学助教授、参加者三四名)

品川区の例を安楽氏から、ソーシャルワーカーの経験をふまえて太田氏から、公的介護保険制度導入まで見据え、日本



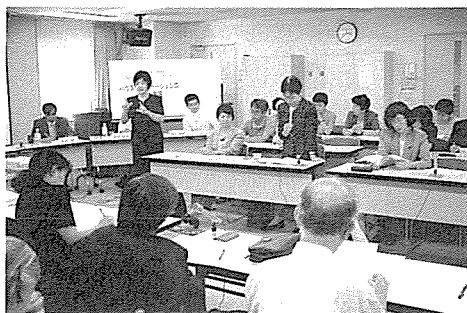
刊行した書籍

でなぜ住宅改造が進まないのかという問題が提起された。

第二五回(一九九八年九月二十五日)

住総研創立五〇年記念(総括フォーラム)ハウスメーブアップテーションのめざすもの―性能規格、長期ケアのシステム化、地域サポートシステム、公的保障、ノンフォーマルシステム」参加者五七名

活動成果を総括し、委員が建築・医療・保健・福祉の立場から提言を行なった。また、この記録を「高齢者のすまいづくり通信三〇号」として発行(一九九九年三月三十一日)した。



高齢者フォーラム

■今後の活動

予定している図書の発行と普及につとめると同時に、「高齢者のすまいづくり」から、より広い視野で「高齢社会におけるすまいづくり」へ展開するため、テーマを模索中である。

住教育委員会

委員長 延藤 安弘（千葉大学教授）

委員 小澤紀美子（東京学芸大学教授）

木下 勇（千葉大学助教授）

加藤 仁美（東海大学助教授）

町田万里子（筑波大学附属小学校教諭）

■委員会の目的と経緯

自然・社会体験などを通して、次世代のよき住まい手・住まいのつくり手を育て、「住まい・まちづくり学習」をめざして、一九九三年に発足した。

これまでに一回のフォーラムを開催し、建築・教育・まちづくり・美術など、関心のある研究者・実務者、学生やまちづくりの活動家の参加者で討議を重ね、その記録を『住・まちづくりフォーラムかわら版』として、参加者や市民へ発信してきた。

■委員会記録

第一回 四月七日 第二回 六月三日
第三回 九月二八日

■フォーラム開催

・住総研創立五〇年・出版記念（一九九八年六月二七日）

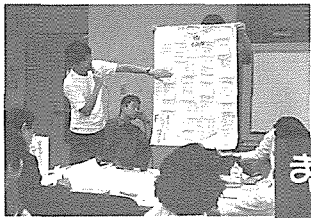
「まちはこどものワンダーランドーこれからの環境学習を考える」

延藤安弘氏（千葉大学教授）、小澤紀美子氏（東京学芸大学教授）、及部克人氏（武蔵野美術大学教授）、畠中智子氏（高知の

まちづくりを考える会）、参加者六六名
学校教育・まちづくりの現場の方々に広く活用され好評を得ている、これまでの活動の成果をまとめた『まちはこどものワンダーランドーこれからの環境学習』（発行日風土社、一九九八年六月）の出版記念として、上記の方々の講演と、ワークショップを開催し、住教育に関わる建築・教育・まちづくり・美術などの専門家による相互触発の貴重な場となった。また、この記録を『住・まちづくりフォーラムかわら版一〇号』として発行（一九九八年一〇月三〇日）した。

■今後の活動

引き続き住教育にかかわる方々が情報交換・交流できるワークショップと、分野・学会に分散している住教育の論文・報告を発表する場を提供し、研究の蓄積・情報交換を支援し、委員会の目的を推進する。



住教育フォーラム



刊行した書籍

アジア住宅交流委員会

委員長 村松 伸（東京大学助手）

委員 五十嵐太郎（東京理科大学講師）

大田 省三（東京大学大学院）

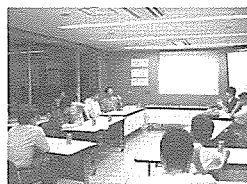
大月 敏雄（横浜国立大学助手）

木下 光（関西大学助手）

牧 紀男（理化学研究所助手）

■委員会の目的と経緯

アジアの住宅に焦点を当て、三年前に二回のフォーラムを計画し、その結果を展览展示して出版することを目的として発足した。委員が企画・司会を担当し、極力ディベートとなるように二人の講師を招き開催してきた。



アジア住宅交流フォーラム

■フォーラム開催

第一〇回（九八年二月二日）、参加者一五名（前年度開催であるが年報に記載されなため収録）

「建築教育とアジア留学生ー日本の建築教育はアジア留学生に何を伝えようとしているのか」

・重村力氏（神戸大学教授）、西村幸夫氏（東京大学教授）から、日本の建築教育が留

学生のニーズに合っていないこと、また、建築制度の違いのみならずギャップを、現実に留学生を教育している立場から具体的な指摘があった。

第一一回（九八年四月三日）、参加者三名
「アジアの住宅・建築とメディアー世界の建築情報はいかに流通し、そこでアジアはいかに紹介されるのか」
・鈴木明氏（建築・都市ワークショップ）、
E・ピライ氏（京都工芸繊維大学講師）を招き、鈴木氏ご自身の情報発信の経験と、ピライ氏の海外生活経験とをともに議論した。

第一二回（九八年七月二四日）、参加者三名
「空間の植民地主義をどう理解するか」
・橋谷弘氏（東京経済大学助教授）、李賢姫氏（韓国キョンフオン大学校助教授）の問題提起により、被害者と加害者という固定的な立場を越えて議論が展開された。

■委員会記録

第一四回 九八年二月一日 第一五回 四月三日
第一六回 五月二日 第一七回 七月四日
第一八回 一〇月二日 第一九回 一月四日
第一七回まではフォーラムの企画・運営を、以後は出版について討議された。出版記念パーティを本年一月に行ない、アジア住宅交流委員会を終える。

■今後の活動

国際的な視野は重要で、「アジア」から「世界」へ拡げた活動の展開をめざして、村松委員長による企画が進んでおり、年度後半からのフォーラム開催を予定している。

江戸東京フォーラム

委員長 小木新造（江戸東京博物館顧問）

委員 内田雄造（東洋大学教授）

陣内秀信（法政大学教授）

委員会の目的と経緯

都市機能が雑然と混ざりあって、極めて幅狭した多重構造都市・東京を、江戸からの都市形成と、文化変容の過程を一貫した視座で学際的にアプローチすべく、一九八六年に、助成研究として小木新造、内田雄造、陣内秀信の三氏を委員として発足し、フォーラムを開催した。翌年から委員会活動となり現在に至っている。

成果は、第六〇回を記念して『江戸東京を読む』、第一〇〇回を記念して、『江戸東京への招待』①文化誌篇、②都市誌篇、③生活誌篇の三分冊、として出版した。

委員会記録

第一四回 一月二〇日 第一五回 二月一六日
・学際的なフォーラムをめざし、各研究分野から委員を委任し、地域学を視野に入れたフォーラムの開催について検討した。

フォーラム開催

第二四回から第二四回まで（内は参加者数）
・寛永一三年江戸城外堀普請と周辺地域の変化」榎木真氏（一九名）
・「関東・東国の部落史」藤沢靖介氏（二五名）



江戸東京フォーラム公開フォーラム

- ・「明治期の被差別部落」友常勉氏（二六名）
- ・「関東大震災と朝鮮人虐殺事件」石田貞氏（一四名）
- ・「原宿の空間構造」柳瀬有志氏（三五名）
- ・「横浜市の市営住宅事業について」水沼淑子氏（一八名）
- ・「目白文化村とその変遷」八木澤壯一氏（二二名）
- ・財団創立五〇年記念公開フォーラム
- ・「地域学の明日を考える」
- ・小木新造、森まゆみ、橋爪紳也、結城登美雄、司会＝陣内秀信の各氏（六〇名）
- ・「江戸歌舞伎の特色」服部幸雄氏（二二名）
- ・「東京・明治大正の人口問題」小木新造氏（二三名）
- ・「江戸東京フォーラムと住総研」大坪昭氏、「伝統的な墨壺の履歴書」吉田良太氏（三五名）

今後の活動

公開フォーラムを定期的に開催し、一般参加者への展開をはかるとともに、話題提供を若手研究者に依頼し、裾野を拡げる努力をする。

また、好評を得たフォーラム「地域学の明日を考える」を発展させるため、全国の活発な地域学と連携し、地域の歴史学・文学に焦点をあてる。同時に、二世紀に向けて、一極集中都市・東京のあり方を総合的に研究する。

そのために、一九九九年度から、建築史、歴史学、地域学、社会学等の研究者の中から、波多野純（日本工業大学教授）、横山泰子（法政大学助教授）、森まゆみ（作家）、吉見俊哉（東京大学助教授）の諸氏を委員に迎える。

「地域学の明日を考える」記録

第一三〇回 江戸東京フォーラム 生活総合研究財団創立五〇年を記念
公開フォーラム
日時 一九九九年一〇月三十一日（金）一〇時～一八時
会場 東京コンベンションセンター（有明） 第三会館
開催にあたって
公開フォーラムとは、地域学、歴史学から、橋爪紳也、結城登美雄、森まゆみ、波多野純、横山泰子、吉見俊哉の各氏を委員として開催する。

公開フォーラムの記録を刊行

次号予告

'99年秋号 一〇月一日発行

特集＝新・借りて住む 第三の道

〈焦点〉
新・借りて住む＝第三の道

小林秀樹（建設省建築研究所）

〈ミニシンポジウム〉

第三の道・住宅とオフィスの視点から
高田光雄（京都大学）

本田広昭（オフィスビル総合研究所）

〈報告〉
定期借地権は第三の道になるか？
赤川彰彦（価値総合研究所）

スケルトン定借（つくば方式）が切り開く
第三の道
藤本秀一（建設省建築研究所）

家賃補助制度を通してみる公共と民間の間
の道
高田良一（東京都立大学）

オランダのコープハイア方式の実践に学ぶ
澤田誠二（清水建設）

〈すまいるのテクノロジー〉
スケルトン住宅供給における建築技術
鳴鳴 実（東急工建）

〈私のすまいるん〉ーインタビュ
フリープラン（賃貸住宅に住んでみて
青木頼一（青木設計事務所）

〈ひろば〉ー問題提起
公営住宅論考ー応能応益家賃の失敗
内田雄造（東洋大学）

〈図書室だより〉
住宅の管理
梶浦恒男（大阪市立大学）

〈すまい再発見〉
コープオリンピアを今どう考えるか
仙石忠重（清水建設）

タイトルは仮題、執筆者はかわることもあります。

お詫び

一九九九年春号（前号）で、出版助成による『賃貸住宅政策と借地借家法』を、紹介しましたが、著者名が記載されていませんでした。著者は森本信明氏です。欠落してしまいましたことをお詫び申し上げます。

「木造住宅の未来を展望する」

つい三〇年ほど前までは、日本の戸建て住宅は、大工・工務店のつくる木造住宅だけであつたといつてよい。しかしその後、構法的には、プレハブ住宅の普及とツーバイフォーの導入などがあり、また、生産に関しては、住宅メーカーと呼ばれる大組織が現われてきた。その結果、現在では、一般のユーザー（施主）が自宅を建てるのにあつて、どの構法を選ぶかということのほかに、大工・工務店に頼むか、メーカーものを買うかという選択が重要になってきた。このような状況のもとで、地場の大工・工務店は、住宅メーカーと競争せざるを得なくなつており、どんな住宅をつくるべきかを真剣に考える必要に迫られている。

このシンポジウムでは、大工・工務店のつくる住宅と住宅メーカーのつくる住宅とを対比的に描き出すことによつて、ユーザーにとつてだけでなく、日本の住宅の将来にとつて、さらには、日本の社会や文化にとつて、どんな住宅を、そしてどんな住宅づくりを目指すべきかを展望する。

日時…七月九日（金） 一三：〇〇～一七：〇〇
会場…建築会館ホール（東京都港区芝五丁目26番20号）

第1部 基調講演

- 1 宮本 忠長（宮本忠長建築設計事務所所長）「建築主・建築家・工務店・棟梁達の新しい関係」
- 2 太田 博信（積水ハウス株式会社顧問）「住宅の商品化の試み—或る工業化住宅の商品開発の軌跡」

第2部 パネルディスカッション 問題提起（委託論文執筆者）

- 1 三井所清典（芝浦工業大学教授、アルセッド建築研究所所長）
「木造住宅建設の意味と方法に関する考察」
- 2 秋山 哲一（東洋大学教授）
「地域の住宅生産システム」
- 3 松村 秀一（東京大学助教授）
「戸建住宅生産主体の分類可能性に関する考察」

討議

- | | |
|-------|------------------------------|
| 司会 | 坂本 功（東京大学教授） |
| パネリスト | 宮本 忠長（宮本忠長建築設計事務所所長） |
| | 太田 博信（積水ハウス株式会社顧問） |
| | 三井所清典（芝浦工業大学教授、アルセッド建築研究所所長） |
| | 秋山 哲一（東洋大学教授） |
| | 松村 秀一（東京大学助教授） |

「住宅」の購読について

- 発刊日は原則として、冬号一月一六日、春号四月一日、夏号六月一五日、秋号一〇月一日です。したがいまして、送付開始は、購読料受領後の最新号とさせていただきます。なお、購読手続きには約一週間かかりますので、お含みおき下さい。
- 購読満了時にご通知いたしますので、引き続き購読いただきますよう、お願い申し上げます。
- バックナンバーのお求めにもおたえしてあります。ご希望の方は、あらかじめ在庫の有無、送料を左記財団まで、ご確認下さい。

購読料は次のとおりです。

- 一年間 二〇〇〇円（送料共）
- 三年間 五〇〇〇円（送料共）

お支払い方法

- 領収書は、郵便局の払込票兼受領証で代えさせていただきます。財団からは改めて発行いたしません。
- 購読期間中の購読中止による購読料返金はいたしません。

「すまいるん」は次の店頭でも販売しておりますので、ご利用ください（店頭での予約購読の受け付けはしていません）。

- 建築学会資料頒布所 港区芝5-26-20
電話（03）3456-2051
- 南洋堂書店 千代田区神田神保町1-21
電話（03）3291-1338

財団法人住宅総合研究財団

〒156-0055 東京都世田谷区船橋四丁目29番8号
電話（03）3484-5381 FAX（03）3484-5994

参加費 一般三〇〇〇円・学生一〇〇〇円
申し込み 郵便振込（東京00110・3・6639 財団法人 住宅総合研究財団）
振込締切日 六月二五日（金） 先着順にて、定員一五〇名になり次第締切。定員に達した場合は、お断りのご連絡とご返金を致します。
お問い合わせは、財団法人 住宅総合研究財団
〒156-0055 東京都世田谷区船橋四丁目29番8号 電話 03・3484・5381「シンポジウム」担当まで
講演の演題、パネリスト等に変更が生じる場合もございます。

■環境問題は二〇一〇年が
ゴールではない

一九九七年一二月に開催された「第三回気候変動枠組条約締結国会議」いわゆるCOP3以降、わが国においても地球環境の保全を最終的な目的とした、私たちの経済活動や生活と、環境との共生を実現するための取り組みが各方面において活発に進められている。また、それを支える状況として「サステイナブル・デベロップメント（持続可能な発展）」や「環境共生」、「循環型社会」といった概念が急速に社会化し、二一世紀に向けてこれらの実現が強く求められるようになってきた社会状況がある。

しかし一方で、COP3においてわが国が掲げた温暖化ガス六％（目標年度二〇一〇年、一九九〇年度比）の削減目標は、その達成が極めて困難な状況であることが改めて認識されるなど、個々の取り組みがわが国全体の環境対策の成果として顕在化するには、なお一層の時間が必要とされる

だろう。さらにいわゆる発展途上国において予想される今後の経済活動の拡大などは、より強化された環境対策が全球規模で展開されることを求めるだろう。加えて、最近の環境ホルモンやダイオキシン問題に見られるように、今後新たに対応を迫られる環境問題の出現も予想される。

二〇一〇年は私たちの環境に関する取り組みの最初の目標年ではあるが、ゴールではない。

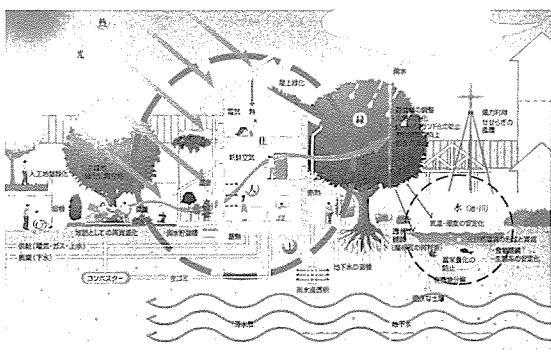
■住宅の環境性能の向上と暮らしの変革

そのような状況のなか、住宅の分野に求められる環境に関する対策の重要性はますます高まっている。わが国のCO₂排出量の一割以上を占める住宅運用に関わるエネルギー消費は、住戸面積の拡大や家電製品の増大等に伴い、今なお増加傾向にある。また建設における大量の資源消費、解体後の大量の廃棄物排出とその一部が不法投棄されることによる地域環境の悪化など、住宅に関連して指摘される環境負荷は、どれも対応の緊急

特集●住まいの資源循環

環境に支えられ、環境を支える
住まいづくりのための一考察

三井所 清史



世田谷区深沢環境共生住宅の考え方

性が叫ばれている。

住まいの環境負荷低減の取り組みとしては、新たに供給される住宅ばかりでなく、これまでにストックされてきた住宅全体を視野に入れた、住まいと暮らしにおける環境への対応を推進することが必要である。すなわち住宅の環境性能を向上させることとともに、住み手の暮らし方の変革が並行して推進されることが肝要である。

■外部環境を活かすこと
活かすべき外部環境を創ること

さて筆者は、住まいの環境性能の向上を図るための原則的な姿勢を、次のように考えている。自然環境がもつエネルギーや物質の流れ、その時間的なスケールを、極力トレースしていくことがベースとなるべきである。その上で、それらを効率良く補完する技術や工夫をバランスよく組み込む。そして自然の流れ、循環を確保する取り組みや、それに準じるシステムを構築することが求められる。

エネルギー消費(CO₂排

出)に関わる住まいの在り方を例に見てみよう。近年の住宅は室内の温暖環境などについて、変動の大きい外部環境から室内を極力隔絶し、人工的な手法によって効率的に室内環境をコントロールする手段を発展させてきた。ところが効率が向上した一方で、現実には求められる「質」が一層高度化し、エネルギー消費もまた増大してきた。それを支える化石エネルギーの大量消費は、エネルギーが化石資源に蓄積されるに要する時間に対し放出される時間が圧倒的に短く、環境へ大きな負荷を与える。そして、悪化した周辺環境に対して住まいはますます閉じられてしまう。

エネルギー消費に関する環境性能向上を図るとき、住まいを取り巻く外部環境(自然環境でもあり、視野を広げれば地球環境でもある)が保有する環境調節機能を、上手に住まいの中に取り込むことが有効である。太陽の光や熱、風を利用するなど、外部環境が保有するエネルギーの流れをそのまま住まいの環境に反映

■個性的な取り組みとその体験の積み重ねを

させることで、基本的には環境への負荷を発生させずに室内環境を調節することができ、同時に、住み手が積極的に開こうと思える外部環境づくりも不可欠であろう。緑や水を設え育みながら、外部環境の力を借り、同時にそのポテンシャルを高めるような住まいづくりがポイントとなる。

これまでの住宅は、空間ばかりでなく日々の暮らしや私たちの意識までもが、外部環境に対して閉じ、関係性を失うこと、外部環境を日常生活において文字通り外部化してしまうことに関わってきたとはいえないだろうか。私たちが力を借りるべき外部環境を保全し、そのポテンシャルを向上させるのは、他ならない私たちである。住まいにおいても、喪失してきた暮らしと環境の関係性を取り戻さなければならぬ。住まいに関わる環境性能の向上の取り組みとは、私たちの暮らしと環境とを結びつける豊かなインターフェイス機能の構築とその運用にある。

このような住まいづくりには、住宅と住み手、そして立地する環境との応答関係をデザインすることが不可欠になる。一口に外部環境といってもその特性は土地によってさまざまであるし、私たちの暮らし方もまた多様である。大切なことは、それらを如何に読み取りながら有機的に結びつけ、住まいに結実していくかという点にある。その回答は決して画一的なものではない。共通した基本的な考え方に立つてなお、個性豊かな住まいづくりが展開されていくことが予感され、またその多様性がこれからの住まいづくりの道標になるだろう。

これまで考えてきたような環境性能の高い住まいづくりの推進のためには、やはり住み手に広く支持されることが重要であり、実際の住宅建設とともに以下の四つのテーマに関しても積極的に実践されることが望まれる。

設計／世田谷区＋市浦都市開発建築コンサルタンツ・岩村アトリエ共同企業体



ビオトープを抱いた集合住宅。安定した生態系を保全、再生し、住まいの自然な健康・快適さを目指した。
写真／内木政治



右上／草刈りの途中、住棟足下のポイドで一休み。
右下／子どもたちと一緒に樹木マップを作成。共に世田谷区深沢環境共生住宅



埼玉県与野市のS邸。保存されたケヤキに囲まれて。主に外構や屋根の緑化を施工された。



設計／岩村アトリエ＋設計アトリエ

1 知識…住まい・暮らしと環境との相互作用についての知識の体系化

2 倫理観…住まい・暮らしが改善されることの社会的なメリットの明確化

3 生活観…住まい・暮らしが改善されることの個人的なメリットの明確化

4 体感…環境性能の高い住まい・暮らしの快適性・健康性の検証と実感

もちろんこれらは住宅建設の場面だけで達成できるものではなく、社会的な広がりの中で、さまざまな実践とその成果を共有し合える仕組みを構築し、新しい環境時代の住まいづくりを推進する土壌づくりを進めていく必要がある。

*

実際の住まいやまちづくりの現場に立って、筆者自身としては「体感」を、特に子どもたちの体感を最も重要なテーマとして取り組みたいと考え

〈参考文献〉
・『環境共生住宅A-Z』環境共生住宅推進協議会編、ピオシテイ出版。
・『自然共生建築を求めて』宿谷昌則著、鹿島出版会。

三井所清史／みいしよ・きよし 建築家・岩村アトリエ勤務。早稲田大学理工学部建築学科卒業、同大学院理工学研究科修了。

編集後記

さる五月一二日から一三日にかけて、東京で日本学術会議五〇周年記念シンポジウム「設計の質の転換」という会合がもたれ、建築・機械をはじめとさまざまなエンジニアリング分野の人びとが一同に会した。その発表・議論のなかで、「我々は人工物を作りすぎてしまった。我々の周囲には人工物があふれすぎていく」という趣旨の発言が繰り返されたことに新鮮な驚きを覚えた。

そういった発言に対して「ぞらみたことか」と感じる建築関係者が少なからずいるかもしれない。だが、そういう人びとは、ポリウムや重量という点において、建築が、人工物の圧制的シェアを占めているという事実を忘れてはいる。建築は、現代文明が生み出した巨大な物流に飲み込まれている。いや、というよりもその物流の駆動機構になっているというべきかもしれない。そういう意味で、建

築関係者が持つ「環境との調和」というパラダイムは、現実の状況のなかで、悲しいほど皮相的である。「人間の居住場所——つまり我々の都市——がエコシステムの主たる破壊者であって、この惑星で人類の生存を脅かしているのは皮肉なことだ」というリチャード・ロジャーズの警句 (A CITY FOR SMALL PLANETS) は、見事にその現実を指し示している。

本特集に寄稿してくださった方がたの論説は、さまざまな角度から我々をとりまく問題の広がりや深まりを示してくれているだけでなく、問題解決のための糸口を種々示してくれている。事象同士がもつれ合っている問題であるが、もはや「鶏が先か卵が先か?」とか「林檎と桃のどちらが優れているか?」といった式の不毛な議論を繰り返している時ではない。議論よりも実践が肝心。本特集に込められたメッセージが、問題解決・改善のための具体的アクションを起こす契機となることを大いに期待したい。

(本号責任編集 野城智也)

住宅総合研究財団 (略称 住総研)

昭和二十三年、当時の清水建設社長・清水康雄により、戦後の窮迫した住宅問題を、住宅の総合的研究、および成果の公開、実践、普及によって解決することを目的として設立された財団法人であります。

現在は住宅に関する研究助成事業を中心とし、「研究年報」「研究論文」を発刊、また住に関する専門図書室、セミナー室等を整備、公開、社会のお役に立つよう、公益事業につとめております。

この「すまいろん」は、活動の一環として、成果の一端を、市民、実務者、研究者の皆様により広く、より手軽にご理解いただくとともに、その意見交流の場になることを願って刊行 (季刊) されているものです。ご利用のほど、よろしくお願い申し上げます。

季刊 **Tomorrow** '99年夏号

一九九九年六月一日発行

頒価 500円

発行 財団法人 住宅総合研究財団

発行人 峰政克義

〒156-0055 東京都世田谷区船橋四丁目29-8

TEL (03) 3484-5381

FAX (03) 3484-5794

E-mail: jusoken @ mxj.mesh.ne.jp

URL: http://www.jusoken.or.jp/

編集委員

* 委員長

片山和俊 (東京芸術大学建築科助教授)

小林秀樹 (建設省建築研究所室長)

立松久昌 (月刊「住宅建築」顧問)

中谷礼仁 (大阪市立大学建築学科専任講師)

服部岑生 (千葉大学デザイン工学科教授)

野城智也 (東京大学大学院工学系研究科助教授)

● 制作 建築思潮研究所

印刷・製本 慶昌堂印刷株式会社