

建築ストック再考

リファイニング建築という手法

青木茂

(建築家/首都大学東京戦略研究センター教授)

はたして環境の時代なのか

環境の時代と言われるが、建築そのものはたして環境的な方向に向いているのだろうか。確かに、欧米のコンペにおいては環境的な配慮がない案は、まず通らないというのが相場となっている。しかし、日本を振り返ってみれば、建築の周辺機器は環境配慮した開発がされてきているが、建築そのものは、環境に対する思考が追いついていないのが現状ではないだろうか。言うまでもないが、建築はその材料となる素材の切り出しから加工までの運搬熱量、現場での組み立て、使用方法等、理論としてはすいぶん確立されているが、一連の流れはまだまだスムーズとは言い難い。首都大学東京に着任する前に、東京大学清家剛研究室、首都大学東京角田誠研究室、東京理科大学真鍋恒博研究室の3校による私の設計した既存建物を生かしたリファイニング建築^{*1}におけるCO₂発生量の調査をしていただいたことがあるが(日本建築学会技術報告集、13419463 / 2004年)、すべての工事過程において廃材の量が43%減、CO₂の発生量が84%減という、予想だにしなかった結果が得られた。リファイニング建築では、コンクリートや鉄骨など素材の生産と、輸送時におけるCO₂の発生量が0になることがこの結果の大きな要因である。このことは、資源の乏しいこの国において環境を考えるには、まず取り組まなければならないことではなかろうか。

受け継ぐのか、どう生かすのか

この数年、私は東京や福岡といった大都市でのリファイニング建築の仕事が少しずつ増えてきているが、集合住宅や公共建築に関しては、まだまだ再生建築は一般的な解決手法としては認知されていない。さらに、完成した建物が、あと何年使えるかという建築の長寿命に関する研究は、まだ緒に就いたばかりである。現在盛んに行われている再生建築では、そのほとんどが場当たりの手法であり、再生後の建築の寿命を見据えたあり方はなされていない。例を挙げるならば、今盛んに行われている学校の耐震工事である。耐震工事は、その建物をあと何年使用するという計画の下に施工されているのであろうか。近年、行政機関を対象

とした講演などで、私の方から、「耐震補強をすることで、あと何年使えるのですか」と質問をしてみると答えは明確ではなく、時間的な観点からの補強は行っていない。つまり、「今」問題になっている「耐震」という一点に対して行う工事であって、「長寿命建築」という考えはないようである。では建物の寿命は、何によって決められるのだろうか。

私は、建物の寿命に次の3つのポイントを挙げている。

1. スペースの捉え方

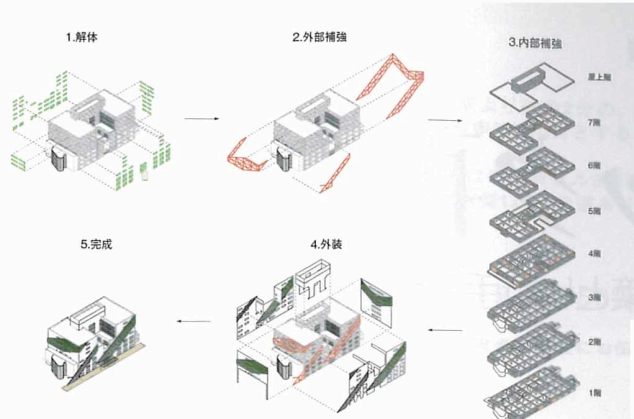
使用用途の変更などにより、建設当時の目的に合わなくなったスペースをどう捉えるかという点である。この数十年間で見れば、IT環境を抜きにした建物は考えられなくなってきている。つまり、時代がスペースと設備両方の変化を余儀なくしていることが分かる。これに対応できるか否かが、建物の寿命に関わっている。もちろん、給排水などのインフラは言うまでもないが、建物を再生する際、このスペースと設備環境の解決が可能かどうか、新築か再生かの大きなポイントとなる。

2. 強度の保持

構造上の問題で、その既存建物が、再生後一定の強度を保持できるか否か、という点である。現在、建築基準法で定められている基準をクリアした建築であればよしとされるが、私が手掛けたリファイニング建築の事例を見ると、既存建物の構造的状況は種々さまざまで、非常に丁寧に施工されているものから、コンクリートの圧縮強度が設計強度に到底及ばないものなど、ひと言では測れないものばかりで、建物ごとの詳細な調査と分析と対策が必要である。そこでリファイニング建築では、既存躯体の施工精度、図面との照合、コンクリートの中性化やかぶり厚さ、鉄筋の探査など、あらゆる条件を精査しながら進めることとしている。現在、東京都など、再生建築の先進的な試みをしている自治体ではこうした調査に数多くの補助制度^{*2}があり、着手するには大変有効な制度である。

3. 建物の美しさ

マンションなどの収益物件であれば、建物を建て替えたいと思っているオーナーは、テナントの減少が大きな判断材料になる。やはり、いくら



「浜松サウラ」(本誌1101)のリファイニングプロセス。構造上不必要な壁を取り払い、外部をベルト状のブレースで補強。内部もブレースなどをバランスよく配置し、外表を金属板で覆った。

安全でも美しくなければ、再生ではなくスクラップアンドビルドを考えるのではないだろうか。女性が化粧直しをするように、5年か10年に1回は、脚立でできるような建物の化粧直しをすれば、かなり長時間、美しさを保てるであろうし、30年に1回の足場をかけた大規模な模様替えの時、思い切って用途の変更や躯体のチェック等をし、これを2回繰り返せば100年建築は可能となる。つまり、ヨーロッパ並みの建築の長寿命が確立できる。このことは、古代ローマの建築家ヴィトル・ヴィウスが唱えた用・強・美そのものである。それをどう市場化できるかがわれわれ建築家の使命ではなからうか。

建築ストックへの信頼と情熱

今年の6月25日、日本建築学会の都市・建築に関わる社会システムの戦略検討特別調査委員会(特別調査委員会委員長：南一誠芝浦工業大学教授)では建築・社会システムに関する連続シンポジウムを開催している。その第7回として「建築ストック活用における建築関連法制度の課題」と題されたシンポジウムが行われ、私もそのメンバーのひとりとして参加した。その中の田村誠邦氏の報告によれば、2008年度の住宅土地総合調査において、わが国の住宅ストックの総数は5,759万戸で、世帯数4,999万世帯を大きく上回り、空家率は全国平均で、13.1%にも達している。中でも、賃貸住宅の空家率は、全国平均で18.7%ときわめて高く、住宅ストックの余剰は顕著である。住宅ストックが大量に余剰する現在、住宅を新築することの合理性はきわめて低くなっている。住宅のストック総数(2008年/5,759万戸)は、新築住宅着工件数(2010年/81.3万棟)の約70年分に相当する。また、非住宅ストック総数の簡易推計値(2010年/34.7億m²)は、非住宅の着工面積(2010年/4,452万m²)の約78年分に相当する。このことは、住宅、非住宅を問わず、わが国の新築着工量は既存ストックの70分の1から80分の1にすぎず、もはや新築の建築物をコントロールする法制度や仕組みだけでは、建築物の全体の質やその集合としての街並みや都市を変えることはできないという事実を示している、と田村氏は指摘する。

しかし、この既存ストックが市場の信頼を全面的に得られるかというと、現時点ではなほだ問題があり、そのことをいかにコントロールするかが大きな課題であると私は考えている。この25年間にわたり、私が考えてきたリファイニング建築という手法は、この膨大な量のストックの信頼をどう市場に回復させるかを、建物自体の問題、そして建築基準法上の問題についても、解決を思考し、実践してきた。一例を挙げるならば、新建築1月号に掲載した「浜松サウラ」(本誌1101)



既存の状態。故・黒川紀章氏の設計により1981年に完成した。改修後。ベルト状のブレースで補強している。

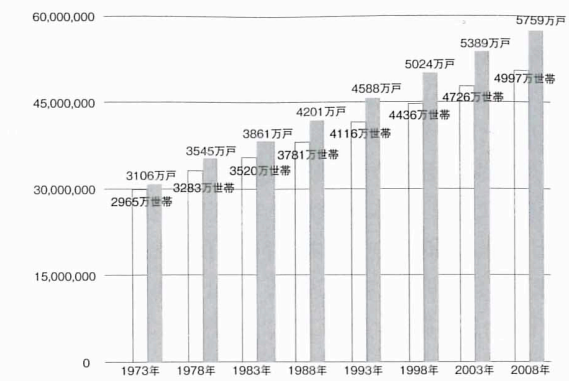
はあまり知られていない黒川紀章氏設計の建物であるが、施主もそのことを散えて語ろうとはしていない。しかし、その地域に厳然と存在し続けることと、建設当時に黒川氏に依頼する施主の思いを考えると、感慨深いものがある。大分中央図書館(本誌6610、現・大分アートプラザ、本誌9807)や長崎水族館(本誌5908)の保存運動に携わってきた者として、これらの建築も単なるストックと片付けるだけでは保存運動に情熱を傾けられなかった。自分自身、建築を通じて、あらゆることに影響を与えられ、人間形成したことが、保存運動に駆り立てたのではないかと考えている。ただ、ほとんどの場合は、挫折に終わっているが……。現在、対象建物をリファイニングするにあたり、後生に何を残すか、また何がこの建物の歴史的資産となるかということを私なりに思考している。建築の歴史的資産とは、都市であれば都市のシンボル、個人であれば個人にとってお宝的なものかもしれないが、そのようなものが都市の風格をつくったり、個人の家の歴史を子々孫々に伝えるものが資産ではないかと考えている。その建物を中心とするアイデンティティを共有できるようなものではないかと考えている。つまり、時間というものが高質な資産となることではないかと解釈すればよいのではないだろうか。

安心と評価のための建築基準法と家歴書

さて、私が建物を再生する時、リファイニング建築においても建築基準法の条件に沿った設計を行い、確認申請を提出し、検査済証^{*3}を得るということを行っている。確認申請書、そして検査済証は、現在の法制



左上：大分中央図書館(設計：磯崎新、本誌6610)。右上：大分図書館を改修した大分アートプラザ(改修設計：磯崎新、本誌9807)。左下：長崎水族館(設計：武基雄、本誌5908)。現在は長崎総合科学大学シーサイドキャンパスとして利用されている。



全国の住宅ストック数と世帯数の推移。「2008年住宅・土地統計調査報告」(総務省)より。

度の中で最大の信頼を得るものであり、それ以上も以下もない。これまで行ってきたリファイニング建築では、既存建物をいったんスケルトンにし、現行の耐震基準を満たさないものは耐震工事を行い、またクラック等、経年変化や新築時の欠損部分もすべて修復し、その調査と工事記録を家歴書として保存している。そのことにより、現在の法に定められた強度と品質を確保しているのである。こうして、内と外から建築に対する信頼を回復することができるのではないかと考えている。

家歴書の作成は、単に市場の信頼を回復するためのみならず、その建物の建設当時の技術や工法を学ぶよい機会でもあり、スタッフには作成を義務づけている。そのような施工監理の中で、日本の建築技術の水準に対する疑問にいつも突き当たる。単純に新耐震^{*4}後の建物だからといって、すべてのことが了解というわけにはいかないだろう。私の経験によれば、建物がつくられている場所、年代、施工会社、その地域のコンクリート・プラント等が影響を及ぼし、上質な施工が施されたものから、目を覆いたくなるようなものまでまちまちである。だから建築が今再び市場の信頼を得ようとするならば、このことを抜きにしては語れないのではなからうか。

この委員会(都市・建築にかかわる社会システムの戦略検討特別調査委員会)でも主題となったのだが、確認申請が民間に開放されたことで、特定行政庁の審査能力は格段に落ちていることは誰もが認めることであろう。つまり、トレーニングされていない技術や肉体はすぐに弱体化する。確認申請書の民間への開放によって、審査される側の技術者が審査する方に回ったことも、技術の低下に繋がっているであろう。早急に審査する側審査される側相互の技術交流を立ち上げながら、確認申請全般の判断基準の見直しと、技術の伝承を行わなければ、混乱するばかりである。

決定プロセスの透明化

さて、このような建物の再生を中心とした仕事をしていると、現存する建築物がどの程度の信頼を持ち得ているかというと、はなはだ疑問である。新築であれば、今の日本ではある程度の信頼感を持たれていると思うが、ストック再生という仕事では、あらゆる判断において、「いつ」「誰が」「何を」「どう決めたか」を明らかにしないと信頼は得られないのではなからうか。仕上げを剥いでみれば、躯体の状況は一目瞭然に判断でき、それをどのように補修補強するかということは、コストをどのようにコントロールするかのせめぎ合いとなり、いつも自問自答するところではあるが、このことを明らかにしなければ、信頼は得られないのではないかと考えている。つまり、決定プロセスの透明化である。このこ

とは、判断する人間にはかなりの重責がのしかかるのであろうが、それなりの社会的地位とそれなりの対価が保証されるような、権威を持った資格試験等も検討されるべきである。それによって市場の信頼を得ると共に、技術レベルが上がり、ひいては、われわれ建築家の地位向上に繋がるのではないかと考えている。これはやさしいことではないが、実行しなければならないことではないかと思う。

これまで行ってきたリファイニング建築では、3つのことを基軸として判断している。ひとつ目は構造的な問題で、コンクリート構造であれば既存の圧縮強度が135kg/cm²*⁵を平均値としてクリアすること。ふたつ目は、その建物が公共であろうが民間であろうが、リファイニング後、事業の面で利用率および収支において一定の基準以上を確保できるか否かである。特に民間であれば、事業収支が合わなければ動めないこととしている。3つ目は、文化的な判断で、その建物が所有者(国家、自治体、会社、個人)にとって精神的に重要なものであれば、他の条件とは別の基準で判断している。これは都市のアイデンティティに関わることであり、大変重要ではないかと思っている。そして、再生する際には、その建物があと何年使われるかを勘案して、投資コストを決める。このことは、時にクライアントとの間で大きな摩擦となるが、この議論がなければ、安易な投資となり、長期的に見るとまったく採算が取れないものになる。

事例1 検査済証のない建物の再生(後藤寺サクラ園)

既存建物は福岡県田川市後藤寺駅の裏に位置し、元もとの用途は旧国鉄の寄宿舎であったが、廃墟になっていた。駅に近い場所があまりにも荒廃したことに心を痛めた現オーナーが10数年前に土地ごと建物を取得していたが、私のリファイニング建築の講演を聴き、再生を依頼されたものである。

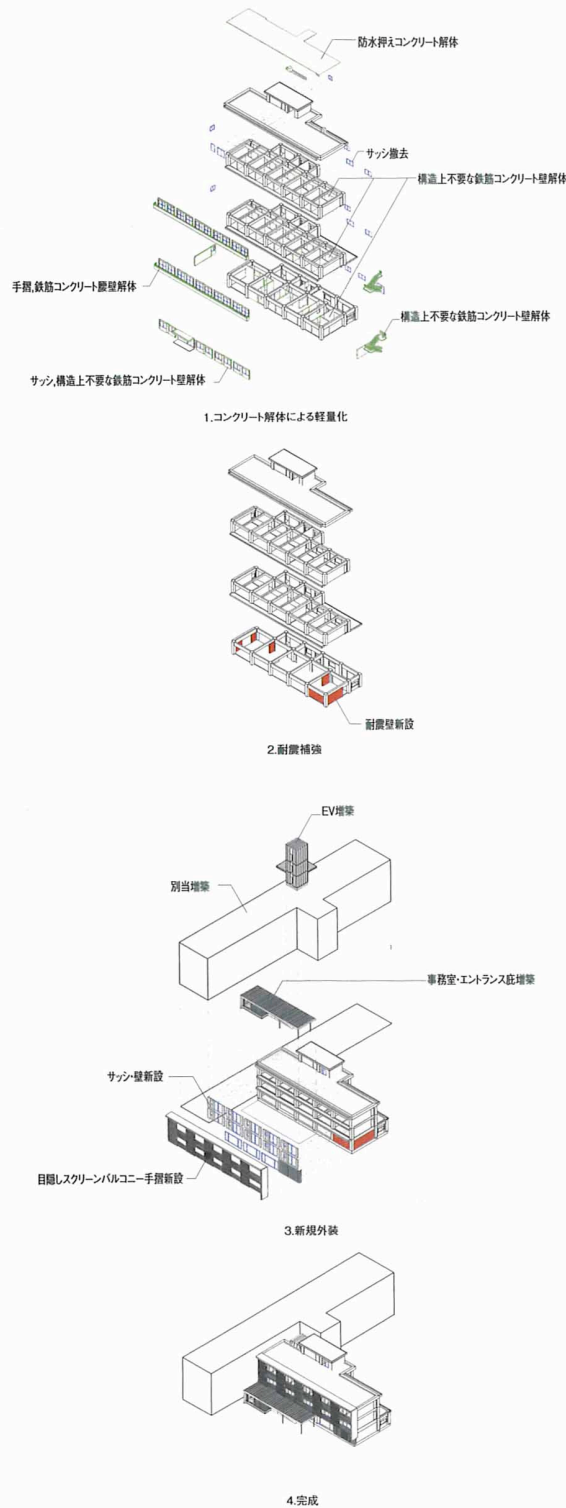
既存建物については建物現況を実測した簡易な平面図と断面図があるのみで、確認申請書類、設計図書、構造計算書等は一切なかった。計画に着手する前に既存建物の確認済証、完了検査済証の交付について土木事務所の方を閲覧した。40年ほど前の記録をすべて調べた結果、1965年に寄宿舎として計画通知が申請されていたことを確認した(完了検査を受けた記録は確認できなかった)。しかし、計画通知が出されていたことにより、既存建物の建築主が旧国鉄であり、国の設計基準に従って設計、建設されたことが推測された。新規の計画では事業計画増築が必要とされたので確認申請を前提に土木事務所と協議を行った。延床面積の1/2以内の増築^{*6}であれば、耐震診断による既存建物の安全の確認が必要であり、診断のために鉄筋コンクリート耐震診断基準に準じ、各階3カ所のコンクリートコアの抜取りによる中性化および圧縮強度試験や各階1カ所の柱・梁・壁をはつり、鉄筋の径、本数、かぶり厚の測定、発錆状況の確認、中性化試験を行った。また、既存図を復元するために、建物の寸法調査(スパン、階高、開口位置および寸法、各部材寸法等)と前述のハツリ調査に加え、鉄筋探査機による非破壊検査を可能な限り行った。既存建物の耐久性等関係規定に関しては、図面や記録が一切ないので、調査を基に考察を行うよう指導をされたからだ。しかし、既存建物の計画通知が出されていたことと必要な調査を行うことで、土木事務所での新規の確認申請を受け付けてもらえることとなった。

既存建物は寄宿舎として計画されており、1階には食堂と厨房、共同風呂があり、2、3階は各階10室、合計20室のふたり部屋があった。施主の希望は、これを30戸の高齢者向けの賃貸住宅とすることであった。各住戸はミニキッチンとトイレ、洗面があるだけで、風呂は1階の共同の浴場を利用し、食事は栄養士がつくったメニューを1階の食堂で食べてもらうことを考えていた。また、1階にデイサービスを併設し、さらに



後藤寺サクラ園、既存の状態。

改修後。



検査済証がなかった後藤寺サクラ園のリファイニングプロセス。鉄筋コンクリート耐震診断基準に準じて、中性化、圧縮強度試験を行った。また、鉄筋探査機などによる検査を行い既存図を復元し、確認申請を行い検査済証を取得した。構造上 unnecessary 鉄筋コンクリート躯体を撤去し軽量化を図り、その後耐震壁を新設。また、高齢者優良賃貸住宅の規定に沿うように、EXPJを介した増築を行い、さらに別棟を計画した。

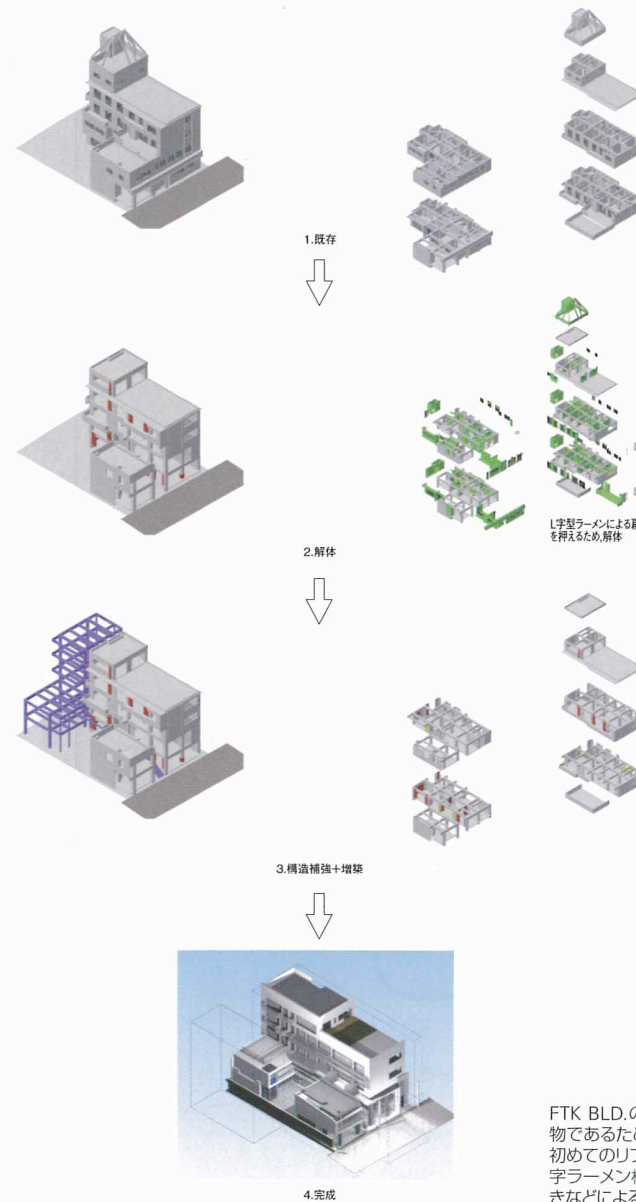
県の高齢者優良賃貸住宅（以下、高優賃）の補助金制度^{*7}の利用を予定していた。各戸の専有面積は高優賃の規定があり既存の2、3階だけでは30世帯の面積は確保できない。そこで既存建物の延床面積の1/2を超えない範囲で事務室とEVを増築し、必要な残りの施設は敷地西側に別棟として計画した。既存建物と別棟は1階部分で庇が互いに重なり合うように計画し、お互いの建物の行き来に不都合がないようにしている。2棟の建物が敷地に存在するような計画となっているが、既存棟の住人は別棟の風呂を使い、別棟の住人は既存棟の食堂を使うので、2棟はお互いに用途不可分な関係となっている。構造については屋根防水の押さえコンクリート解体撤去、鉄筋コンクリート雑壁の撤去による軽量化と1階に設けられた耐震壁を計画している。軽量化により軽微な補強で済んでいる。既存部分は延床面積の1/2以下のEXPJを介した増築を行っているため、構造に関しては、鉄筋コンクリート診断基準の2次診断^{*8}で安全の確認を行っている。また、耐久性等関係規定への適合の確認は、現地調査を基にしている。以前から法的な協議を土木事務所としていたため、建築確認の事前審査も土木事務所に提出した。しかし、1カ月を過ぎても事前審査に着手してもらえず、担当者に事前点検の目処を確認しても「他の物件の審査で手が空かない」との返答で、民間審査機関への申請を進められた。旧国鉄が申請者の計画通知の記録があり、既存の構造等の不明な点は土木事務所指導に基づき必要な調査を行っていること、既に土木事務所が受け付けているので、民間審査機関でも受け付けるとのことであった。そこで民間審査機関に切り替えて改めて確認事前点検、本申請を経て確認済証が交付された。

事例2 震災で被災した建物の再生 (FTK BLD.)

阪神淡路大震災（1995年）で高速道路が破壊された神戸市灘区の六甲道商店街の、この地区でほとんど唯一震災に耐え抜いた建物のリファイニングである。医院から、テナントビルと集合住宅へのコンバージョンであった。構造への被災状況を予測し、低層部と高層部間の短梁に応力が集中していることを念頭に計画を進めた。神戸市で初めてのリファイニングであったので、確認申請を提出すること、検査済証を得ることを念頭に行政との協議を進めていった。既存建物の検査済証はあったが、被災建物ということで行政側も慎重で、耐震診断と同時にIS値^{*9}0.6以上を確認する作業を求められた。さらに、リファイニング工事に着工してからは現場との認識の違いを埋める作業が大変であったが、耐震補強がすべて終わると、建物も、現場の人びとも打って変わったように落ち着いた表情を見せ始めた。地震の被害は随所に見られ、減量に始まり、鉄板巻き、袖壁補強、既存建物の欠損と思われる部分の補修、また耐震壁を増設し、無事完成を見た。完成した建物は随所にその建物の記憶を残し、それをデザインの中に取り入れている。その結果、商店街の人びとから愛される建物となり、使われている。この建物を経験したことで、私はリファイニング建築の課題のひとつを乗り越えることができたと考えている。あつてはならないことだが、たとえ姉歯事件のような耐力不足の建物に対しても、何らかの対策が立てられるのではないかと考えている。

クライアントの苦悩

これまで25年間にわたりリファイニング建築と名付けた再生建築に取り組んできたが、この間で建築界を取り巻く状況は一変した。特に姉歯事件により、性善説に基づくと言われてきた建築基準法が性悪説へと変わり、われわれ建築家は被告席に立たされたような時間が流れている。私が見る限りにおいては、この姉歯事件を建築家自らの手によって解決す



FTK BLD.のリファイニングプロセス。検査済証は存在したが、被災した建物であるため耐震診断とIS値を確認する作業が行われた。また、神戸市で初めてのリファイニング建築だったため、行政との協議のもと進められた。し字ラーメン構造のため偏心を押しやるため壁を撤去。その後耐震壁や鉄板巻きなどによる耐震補強を行い、増築もしている。

る方法は見つからないままである。われわれ建築家はお上の決めたことにひたすら従うばかりである。私もこの事件のどっぴりを受けたひとりであるが、ひたむきに、ひたすらリファイニング建築という手法に立ち向かうことによって、建築の信頼を勝ち得ることができたのではないかと考えている。そんな中で、今、胸をよぎるのは、私に建築再生を依頼するクライアントの苦悩である。新築と違い、リファイニング建築の調査には、数々の手間と費用がかかる。その費用は全体から見れば数%にすぎないが、リファイニング建築を始めた頃は、それさえもらえないことも度々であったが、姉歯事件が落ち着くにつれ、そして確認申請や検査済証の必要性に迫られたクライアントは、多少の無理をしても私の申し入れを受け入れてくれる。それを間近で見ているうちに、やはり自分が実感してみなければクライアントの本当の苦悩は理解できないのではないかと考えた。そこで私自身、リファイニング建築の人体実験を試みることにした。

現在、その建物 (YS BLD.、82頁) は完成し、実用段階に入った。今のところすべてが計画通りに進んでいる。YS BLD.は庶民にとって手の届く都市住宅としてのリファイニング建築のモデルである。自分自身を実験台として、日本の都市の住宅問題に対してひとつの回答を得、またクライアントの苦しみも喜びも味わうことができたことは、大きな収穫であった。



上:FTK BLD.既存の状態。商店街に面した医院だった。下:改修後。2棟に分離させ耐震性能を向上させた。

- *1 リファイニング建築：従来の増改築ではなく、老朽化した建物の大部分を再利用し、耐震補強、用途変更、デザイン変更した、筆者が名付けた建築の再生技術。
- *2 調査補助制度：旧耐震以前の建物に対して、耐震診断等の調査を行う際に費用の一部を助成する制度。東京都では、都のほかに区市での助成制度もある。
- *3 検査済証：「建築物及びその敷地が建築基準関連規定に適合している」ことを証する文書
- *4 新耐震設計制度：1981年6月1日に改正された建築基準法。大規模の地震（震度6以上）に対して、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じないことを基準としている。
- *5 135kg/cm²：「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準同解説」（監修：国土交通省住宅局建築指導課、発行：財団法人 日本建築防災協会）では耐震診断の対象は135kg/cm²以上の圧縮強度があることとしている。
- *6 増築に関する法規：既存面積の1/2以下の増築等を行う場合は増築部分をEXPJで分離して耐震診断により安全を確認すれば既存部分に仕様規定は適用されない。既存面積の1/2超の増築等を行う場合は仕様規定も含めて現行法規にすべて適合し、許容応力度計算により安全の確認を求められる。
- *7 高齢者優良賃貸住宅の補助金制度：高齢者優良賃貸住宅は高齢者が安全に居住できるようなバリアフリー化、緊急時対応サービスの利用が可能な賃貸住宅。その整備に要する費用の補助、家賃の減額に要する費用の補助など各種の助成制度がある。
- *8 鉄筋コンクリート診断基準の2次診断：おのおの階の柱と壁のコンクリートと鉄筋の寸法から強度を計算し、その階が支える建物重量と比較して判断される。コンクリートの圧縮強度や中性化などの試験も必要となる。
- *9 IS値：構造耐震指標。数値が0.6以上であると地震に対して倒壊または崩壊する危険性が低い。1次診断の場合は0.8以上。