

# しなやかな建築

## 芝浦工業大学 最終講義の概要

芝浦工業大学 名誉教授

南 一誠



### 1. はじめに

2015年5月から2019年7月まで、15回にわたって建材試験情報に連載させていただきました。それをもとに、拙著「しなやかな建築」<sup>1)</sup>を上梓しましたが、今後の建築は変化に柔軟に対応できるべきとの考えが通底しています。最終講義の内容は、私が芝浦工業大学で17年間、担当していた建築学科3年前期の「建築構法計画論」や大学院の「建築計画特論」の講義で話してきたことに基づいていますが、そのタイトルも「しなやかな建築」です。私が芝浦工業大学に入職した2005年頃、我が国の建築界ではコンバージョン（用途転用）が話題でした。プリティッシュテレコム（用途転用）が話題でした。プリティッシュテレコムの事務所ビルが共同住宅に模様替えされた事例、郵便局が集合住宅になった事例、立川市旧庁舎を子どもためのマンガミュージアムに再生した事例など、しなやかに改修された創造的な事例を数多く講義で紹介しました。

20歳代の時にMITの講義で聞いたハブラーケン先生の言葉「変化をみれば本質がわかる」が今でも鮮明に記憶に

残っています。先生は世界各地のいろいろな集落の事例を説明され、アーバンティッシュや住宅の経年変化を見ることによって、居住環境を構成する本質が見えると説明されました。そういう考え方を芝浦工業大学で伝えたいと思い、私の講義でも、建築と時間の関係やアダプタブルな建築について話をしてきました。

ハブラーケン先生はインドネシアで幼少期を過ごされ、大学進学にあたってオランダに戻られ、卒業後はオランダで建築の実務をされた方ですので、アジアやヨーロッパの集落や都市を分析して一連の理論を構築されたと思います。オープンビルディングの理論は、居住環境を誰が意思決定するのか（power of control、インターベンション）に着目します。時間軸上で居住環境を考えることにも特色があります。時間軸で考えると、変化（トランスフォーメーション）が見えてきます。その変化の様態は都市レベル、地区レベル、サポートレベル、インフィルレベルによって異なります。各レベル（ヒエラルキー）は意思決定する主体も違えば、変化のスピードも違います。

図1はアムステルダムの写真です。町の中心部の400年前に開発された運河沿いは一つの敷地が狭く、ファイングレーン（小さな粒）とすることができます（図1中③）。運河沿いの建物は、一見、300年、400年前からのもののように見えますが、ハブラーケン先生によると昔の姿を継承しつつ建て替わっているものが多いそうです。郊外に行くにしたがって敷地は大きくなり（図1中④～⑥）、郊外のベルマミアの大規模団地は非常に大きな敷地です。その団地のコミュニティーが崩壊し、団地の再生に苦労したことは有名です。何十年、何百年という長い年月において、建物が更新され、街が円滑に変容して行くためには、敷地の規模は大きすぎないことが重要だとオープンビルディングの研究者たちは考えています。

### 2. ルースフィット(Loose Fit)な建築

オープンビルディングの考え方に基づいて、世界各地にいくつかの先進的なプロジェクトが計画されました。1993年に竣工した大阪ガスのNEXT21はその代表的な実験プロジェクトです。設計チームはオランダを訪問し、初期の

オープンビルディングの事例であるモーレンフリート団地などを調査されました（写真1）。公的な賃貸住宅ですが入居予定者が設計に参加したことに特色があり<sup>2)</sup>、124戸の内装（インフィル）はすべて異なり、一戸たりとも同じものではなく、立面も多様に変化に富んでいます。設計者のフランス・ファン・デル・ヴェルフさんは、その後も居住者参加型の住宅を設計しています。最近、設計された集合住宅では、居住者は従前の住いからインテリアの一部を移設してもよく、認知症対策にも役立っているとのこと。

アムステルダムの湾岸地区アイブルグの都市開発では、街の将来像を事前に決めることをしないで、市当局は建てられる建物の用途の規制緩和をしたため、開発の自由度が高まりました。ある民間事業者はスケルトン賃貸方式を採用するとともに、インターネットオークションで最も高値をつけた事業者が入居する手法を導入しました。この革新的な事業手法を考えたのは、80歳代の建築家ビーデン・ダイクさんです。彼は事務所としても住宅としても使用できるようにするには、イニシャルコストが多少高くなるが、一方で空室率が下がり、いつの時代も一番高い家賃を払う人が入居することになるので、15年ぐらいで元が取れると考えたそうです。このイノベティブなプロジェクトの手法を考え出したのが、80歳代の人だということに勇気づけられます。

フィンランド、ヘルシンキにも、スケルトン状態で供給され、内装は自由設計という集合住宅が建設されています。5メートルの躯体天井高さの中央部分、床から約2.5メートルの高さに梁受けの金物が設けられています。フィンランドの建築基準法では平均天井高さが3メートル以上必要なため、部屋全体に中2階の床を設けることはできなく、必ず、吹き抜けの空間が設けられることになります。設計者の女流建築家のイロネンさんは、計画段階でヘルシンキの建築行政、消防と戦ったと言っていました。防火、避難関係の判断が難しく、避難出口までの避難時間で判断されたとのことですが、その後の計画建物でも安全性評価について議論が継続しているそうです。

海外の専門家から、日本ではNEXT21の後、どのような取り組みをしているのかとよく聞かれます。私は汐留のUR都市再生機構の超高層集合住宅を紹介することになっています。スケルトン賃貸の手法で上層部は入札で決まった民間事業者が内装を設えて、貸し出しています。上層階、中層階、低層階の床下の懐高さに違いがあり、上層階ほど床下懐が大きく、その結果、水回りの配置など、設計の自由度が高くなっています。建物の躯体（スケルトン）は100年以上、場合によっては200年ぐらい使用できる長寿命のものになってきていますので、将来の改修工事に備えて、できるだけシンプルな形状にすることが大切です。その結果、施工ロボットなどの利用もしやすくなります。3次元スキャナーで、躯体を竣工時に高い精度で測定しておく



写真1 オランダ、モーレンフリート 自由設計の賃貸住宅

と、将来のリノベーションがやり易くなります。

ヨーロッパの建築界では、最近Long Life, Loose Fit and Low Energyという言葉が再評価する動きがあり、私も良い言葉だと思い、授業で紹介していました。この言葉は英国建築家協会RIBAのジョン・ゴードン会長が1971年の就任以降、折に触れ述べておられた言葉です<sup>2)</sup>。1970年代前半の第一次石油危機の前に、ゴードン会長はこれからの建築はロングライフで、ルースヒットに造ろう。ルースフィットとはどういうことかということ、背広は少し太ると着られなくなりますね。一方、日本の着物は丈の調整もできるし、多少太っても痩せても着こなせます。建築も設計時点で要求される使用目的に合わせて、ジャストフィットで造ると、時代が変わり、要求条件が変わるとフィットしなくなる。だから建築にも少し余裕を持たせてルースにしておく、長期に渡って使用できる。その結果、省資源、省エネルギーになりますので、ヨーロッパの建築界もゴードン会長の言葉を再評価しています。私もLoose Fitな建築という考え方は、カーボンニュートラル（CN）が社会的な重要課題になっている今こそ、目指すべき考え方だと思います。

### 3. 南研究室における居住履歴、改修履歴の研究

研究室では2005年以降、継続して、多摩ニュータウンにあるKEP（Kodan Experimental housing Project）の技術開発成果に基づく団地の居住実態と改修履歴の調査を実施してきました。竣工翌年に都市公園が、10年目に東京理科大の初見学先生らが実態調査をされ、2005年以降は、南研究室が、23年目、30年目、35年目調査をし、現在、40年目の調査をやっているところです。KEPは移設可能な収納壁と可動間仕切壁を導入することにより、入居後の間取りの変性を充実させた集合住宅（図2）です。入居開始後あまり時間が経過していない時期に調査をして、可変性が活用されていないと指摘する論文もあったので、きちんと学術的に調査をして正しい評価をしたいと思っていました。ハブラーケン先生がMITの講義で「変化をみれば、

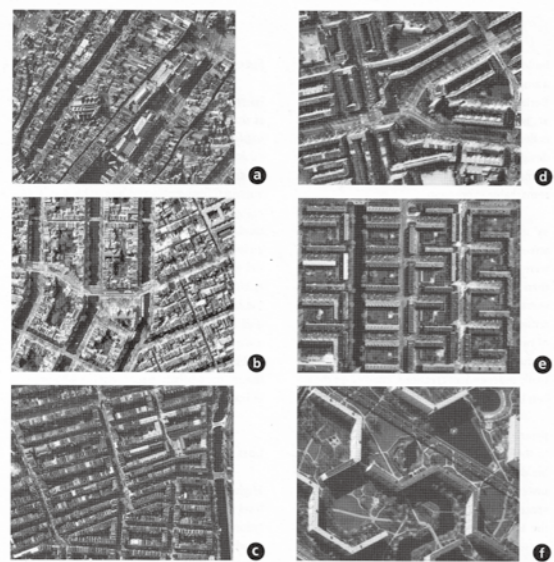


図1 アムステルダムの航空写真

出典：N. John Habraken, The Structure of the Ordinary, 1998



本質がわかる」と言われたことにも、この調査研究を実施した動機となっています。長期間の調査することにより、KEPの可変性の有効性を示すエビデンスを示せたと思っています。40年間にも渡って継続的に調査をしている団地は世界でも稀です。

日本の集合住宅の住戸面積は狭いので、可変性を導入するなど、家族が住み続けるための工夫が求められます。調査した中層棟のある住戸では、折に触れ、収納壁をご主人と息子さんの2人で動かして、部屋の大きさの調整をしていました。移設可能な収納壁、可動間仕切壁を効果的に使えば、模様替えに伴う出費や改修工事に伴う資源の浪費はなく、廃棄物もほとんど発生しません。

低層棟のある住戸は、最初は2階をオープンな状態で入居し、子供が成長するに従って子供部屋を設けています。その逆に最初は学齢期の子供のための部屋を確保し、子供が独立した後、2階を広い空間に模様替えした世帯もありました。中には、スケルトン状態まで内装を解体して、全面的にリフォームした住戸もあります。

この団地でも高齢化が進んでいますので、高齢化に対応するための住戸内部の改修工事が実施されていますが、共有部分の改修に必要な管理規約の整備が遅れています。この団地では、膝を悪くしたご婦人が自宅の玄関前の段に手摺を設けなかったのですが、理事会や総会での合意形成に大変、苦勞されたとおっしゃっていました。現在、入居開始後40年目の調査を進めています。居住者の高齢化が進んだためか、直近の5年間は、住戸改修の頻度は低かったようです。40年間の調査結果からこの団地では、子供の成長期に改修工事や間取り変更、住みこなしが多く行われ、その後は定年退職時などに終の住まいとして住み続けることを想定した改修を一部の住戸が行っていることが確認できました。ただ、ある入居者は、「入居した時、何人の子供を持つか分からなかった。しかも移設可能な収納壁や間仕切壁が用意されており、いつでも変更できることが魅力に感じられ、購入の動機となった。結果的には一回も動かさなかったが、動かすことができるということは、心理的な助けになった。建築家はそのことをわかってほし

い。」と言われました。何%の人がKEPの可変性を利用したということだけではなく、非常に重要な指摘だと思いました。

#### 4. これから取り組むべき研究開発課題

社会が大きく変化していますが、変化に対応していくことが、今後、住宅・建設産業にイノベーションをもたらすと考えます<sup>3)</sup>。気候変動、エネルギー危機、人口問題など、よく日本は課題先進国などとも言われますが、それらの課題に取り組むことが、これからの仕事になり、社会に新しい価値を生み出します。基本的に生活者のニーズに立脚して研究開発された成果が、新たな市場を生み出します。住宅・建設産業は生産性の向上が強く求められていますが、個々の企業、現場での努力だけでなく、サプライチェーン全体の再構築により生産性が向上する余地があるのではないかと思います。先ほど述べたように、アムステルダムの都市開発では市の規制緩和とスケルトン賃貸の不動産開発の革新的な手法が連携して、新たな不動産市場が生まれました。国や自治体などの制度改革、すなわち社会システムの改革と民間の技術開発が連携し、車の両輪となって、社会にイノベーションを生み出すことが大切です。スティーブ・ジョブズは、リベラルアーツとテクノロジーの交点にイノベーションが生まれると言っていました。社会システムの改革と民間の技術開発の連携と共通する部分があると思います。

先ほどKEPの住宅団地の調査結果について述べましたが、当時、国、公団、大学、企業が一体になって産官学連携で研究開発した成果です。世界を見渡しても、産官学がうまく連携し、かつ継続的に取り組んでいる国はありません。ある意味、日本の競争力の源泉でもあるので、今後も、この良い連携を継続することが重要だと思います。

日本建築センターの建築技術研究所の研究活動の一環として住宅・建設産業のイノベーションに関するアンケート調査を実施したことがあります<sup>4)</sup>。将来の我が国のあり方として、東京への一極集中を是正し、分散型の国土構造に変えるべきという意見がありました。スタートアップも含



写真2 中国、安徽省宏村 集落の中央にある月沼

めて、色々な新技術が生み出されていますが、それらを住宅・建設産業で活用するためのプラットフォームや、コーディネーターの役割を担う人材が欲しいという意見もありました。イノベーションをもたらす新しい技術を生み出すのは簡単ではなさそうですが、シュンペーターはニューコンビネーション（新結合）と述べ、既存技術の新しい組み合わせでイノベーションが生まれると言っていました。住宅・建設産業でも既存技術の新しい組み合わせにより、イノベティブな仕事を始めている人がいます。

大地震や気候変動などの災害に備えることも重要です。都市住宅学会誌の第98号で、「近年の大災害における仮設住宅の教訓と今後の課題」について特集を企画させていただいたことがあります<sup>5)</sup>。東日本大震災の際に仮設住宅を担当された方々に経験と教訓を執筆していただきました。都市住宅学会誌はインターネットで論文が読めますので、いざというときに、インターネットが繋がればこれまでの経験を読めるようにしておこうと思い、企画しました。

戦後70年間に、日本の全人口の約3割が東京圏に住むほど、東京への集中が進んでいます。首都直下地震などが発生した時のBCPを考えると、人口や経済活動を地方に移し多極分散型の国土構造にすることが必要です。若いころ建設省に出身した時、国の機関移転の仕事にかかわったことがありますが、地方への移転は進んでいません。まず地方の大学を充実させて、若い人たちが地方で伸び伸びと学べる環境を整備することから始めると良いと思っています。

我が国は、2050年にカーボンニュートラルを目指すという、非常に高い水準の目標を掲げています。建築分野においても、カーボンニュートラルに真剣に取り組む必要があります。新型コロナウイルスの感染前は、毎年、学生の皆さんと中国の伝統的な集落を訪問していました。その一つ、安徽省の宏村は環境のことをよく考えた美しい集落です(写真2)。川から水を集落に引き入れ、水路を毛細血管のように巡らして、防火用水、生活用水として使っています。集落の中央には月沼という半円形の人口の池がありクールスポットになっています。集落の南側には大きな



写真3 島根県大社町鷺浦 北前船が寄港した天然の良港

人工の池があり、水路から流れ込む排水の汚れを取り除いてから、川に水を戻すように計画されています。このように古の人が環境を配慮して造った集落や民家から学ぶことは多いと思います。建材試験情報に連載した拙稿に「先人に学ぶ建築の知恵」とタイトルをつけたのもその思いがあるためです。日本にも環境や自然を考えた建築や集落はたくさんありますので、今後は日本の集落のすばらしさ、特に自然、環境と建築の関係に関する先人の知恵を解き明かしてみたいと思っています(写真3)。

#### 【注】

- 1) 本稿は2022年3月19日に芝浦工業大学で行った最終講義の内容をもとにしている。
- 2) ハブラーケン教授は、建築家が行う設計に住民が参加するとの認識ではなく、意思決定の主体は本来、住民であるべきと、「『サポート』建築家ジョン・ハブラーケンについて」などで発言している。  
<https://vimeo.com/81987812>

#### 参考文献

- 1) しなやかな建築, 南一誠, 単著, 2020年5月
- 2) Japanese innovation in adaptable homes, Kazunobu Minami, Loose-Fit Architecture: Designing Buildings for Change, Architectural Design Special Issue, Vol. 87 Num. 5, pp. 38-45, 2017. 9
- 3) 住宅・建設産業のイノベーションー建築ストック活用と社会変化をもたらすものー, 南一誠, 建材試験情報 2016年12月号, pp.14-19
- 4) 建築・住宅産業におけるイノベーション創出に向けた戦略, 南一誠, 日本建築センター 建築技術研究所, 第3号アニュアルレポート, 2021.4, pp.8-9
- 5) 近年の大災害における仮設住宅の教訓と今後の課題, 都市住宅学, 2017巻98号, 2017年7月

#### <プロフィール>

芝浦工業大学名誉教授/奥村組技術本部技術部長/東京都市大学・大阪市立大学客員教授  
専門分野: 建築計画、建築構法、建築設計、2022年日本建築学会賞(論文)受賞  
最近の研究テーマ: 居住環境の経年変化、日本の集落や民家に潜在する自然、環境と建築の関係に関する特性



図2 移設可能収納壁、間仕切り壁を活用したある住戸の居住履歴 (赤色が移設可能なインフィル)