

建造物デザインの源流と未来

◆建築と土木の違い―建造物のデザイン

窪田陽一
埼玉大学工学部建設工学科教授



くぼたよういち
1951年静岡県生まれ／東京大学工学部土木工学科卒業／同大学院修了／景観工学、環境設計、土木史、都市・地域計画／工学博士／共著に『人は何を築いてきたか―日本土木史探訪』ほか／景観復元設計監修に『四谷見附橋』ほか／1992年日本港湾協会企画賞受賞ほか

技芸の源流をたどる

ルネサンスを代表する天才、レオナルド・ダ・ビンチは、芸術から科学そして技術のほぼすべての領域に関心を示していた。彼は、人間が人生の中で遭遇しうるあらゆる可能性に対して視野を広げ、生涯好奇心を失うことなく知的生産活動を続けた。ダ・ビンチはさまざまな発明や提案を手稿に残しているが、土木、建築、都市計画に関しても、現代でも注目すべき発想をそこに見出すことができる。彼は、当時としては画期的な、運河を交通システムの基幹的な位置に置いた都市計画案を作成しているが、その案を見ると、運河や橋、道路などの土木構造物、さまざまな建築物の配置や、公共空間の相互関係のあり方を含めた、全方位に思案を巡らせたデザインの提案が盛り込まれている。

このような発想は、何もダ・ビンチに限ったことではなく、ヴィトルヴィウス(Marcus Vitruvius Pollio)以来、連綿と続くヨーロッパ文明において根幹的な流れを形成していると思われる。日本では『建築十書』と訳されたこともあるヴィトルヴィウスの『De archi-tectura libri decem』は、紀元前一世紀に著されたものだが、ルネサンス期の建築家や技術者に大きな影響を与えたといわれる。その内容は、現代において archi-tecture が意味する建築にとどまらず、土木や造船、そして人間の日常生活や産業活動に関わるあらゆる技術が、古典

的な様式主義に基づくものではあるものの芸術的意匠との密接な関係の中で解説されているものである。Archは、大天使(archangel)の語頭にも使われるように、至高の位置づけを与えられるものを表わし、人間の知能を傾注する創造的な活動として、土木も建築と同様の意味と価値をもつ技芸と見なされていたことを意味する。フランスのベリドール(de Belidor)が著した水理工学書の原題は『Architecture hydraulique』であり、土木と建築の技術的基盤が同一視されていたことを物語っている。

土木も建築も、断片的な知識の集約では全体が成立しない、本来的に総合性を特徴とするものである。人間社会が必要とする場を形成するという使命を考えれば、社会に蓄積された人間に必要な知見を総動員する思考が、土木にも建築にも必要はなすであろう。この点は20世紀後半に鋭く指摘される課題となった。

職能の分流と造形意匠への自覚

artという英語の語源は、本来は人間の意思を具現する方法全般を指す言葉であり、芸術と技術が別の体系をもつものとして識別されるようになったのは、産業革命後の比較的最近のことである。かつてはこれを人類の進歩と見なした。科学技術がさまざまな分野に細分化されてきた経緯には、発見や発明による人間の知識の増大とともに、社会的需要の増大という現実的な背景があった。需要に応じるための供給の増加は多くの人材と職務の分担を促し、限定的な領域における知見を職能の基盤にもちつつ生計を立てる専門家が誕生したが、弊害も同時に生まれた。他領域に関する理解の不足は、人間が暮らす環境の、全体としての整合性を阻む一因となった。20世紀末はその総点検の時代だったと後世の歴史家は語るに違いない。

産業革命の前夜にあたる18世紀は運河狂の時代といわれ、王侯貴族や資産家たちがこぞって運河を開通させて通行料による運輸交通網からの利潤を追求した。それに続く19世紀は鉄道狂の時代といわれ、鉄道が運河にとって代わった。この連続する二つの時代は、急速な建設量の増大と、それまでにない長大な水路や橋梁あるいはトンネル等の、新たな技術を開発しなければ建設が難しい構造物が要求されるようになり、土木技術に関わるさまざまな職域を建築と分離せざるを得なくなったという点で、大きな転換点といえる。イギリスでは土木技術者の社会的地位の向上を目指して、Institute of Civil Engineersの原型である The Society of Civil Engineers が1771年に設立され、初代会長のスミートン(Smeaton)は自らcivil engineerと名乗る最初の人物となった。

これに先んじてフランスでは数学や物理学などの科学的知見

に基づく土木技術の体系化が進められたが、芸術学校(Ecole des beaux art)の影響が社会に深く浸透していたためか、土木設計の図面も美しく彩色されたものが作成された。様式主義が支配的だった19世紀までは、土木技術者が設計した構造物の造形意匠も建築と同様に新古典主義等に基づく装飾的な形態が付与されている。これは相次いで出現する新しい土木構造物の異質性を緩和するためと考えられる。天才的と形容される土木技術者が輩出した19世紀の土木構造物を見ると、建築に遜色の無い造形意匠を随所に見出すことができる。

例えばパリの中心部を流れるセーヌ川に架かるコンコルド橋は、土木技術者ペロネの力作であり、ベルリンの目抜き通りウンター・デン・リンデンの一部をなすシュロス橋は、建築家カール・フリードリヒ・シンケルの代表作の一つであるが、完成した結果を素直に眺める限りにおいては、土木、建築という職能の違いをそれらの造形意匠から感じることはほとんどない。様式主義という共通の作法を考えれば当然ともいえるが、思考の基盤に共通性があったという点にこそ着眼すべきだろう。

アメリカ合衆国の歴史的モニュメントのひとつに数えられるニューヨークのブルックリン橋も、主塔にはゴシック様式の教会建築の窓に特有の頂部がとがった尖頭アーチが採り入れられている。キリスト教圏が新大陸へ拡張されたことを土木施設においても象徴的に示すという意味が含まれていたという説があるが、このような世界史的視野での意味の付与を土木構造物の造形意匠においても行っていた事実は、建築と共通の歴史的源流を考えれば理解できるだろう。時代性を表現することは、土木、建築ともに社会への影響が大きいものほど、真剣に考えるべきことであると認識されていたに違いない。

20世紀に入ってもこの思想は継承され、例えばサンフランシスコのゴールデンゲート橋には、当時の先端的意匠であるアールデコ(art deco)の造形モチーフが採用された。構造的に必要な部材を取り付けることに対する批判は当時も強かったが、剛性を高める機能を担う部分があることから、容認されたといわれる。

翻ってわが国は、明治期から昭和初期にかけて比較的素直に西欧の実情を憧憬と共に受け入れたため、例えば東京の日本橋や四谷見附橋では、構造設計は土木技術者が、細部意匠は建築家が、それぞれ担当するという体制が採られていた。すなわち分業に基づく協働である。この関係は一部では復活しているが、第二次世界大戦による断絶が今日大きく影響していることは否めない。

20世紀から学ぶこと

近代土木が自立する過程で、材料と設計解析ならびに施工技

術の発達が促した流れは無視できない。留意すべきは、そこで新たな造形意匠への取組みがなされたか否かである。1850年前後、フランスでモニエ(Monier)がコンクリートで植木鉢を製作した頃は、まだ他の材料で製造されていたものをコンクリートに置き換えたにすぎず、新しい材料でなければ実現できない形態を生み出したわけではなかった。つまり造形意匠的には従来の枠組みを超えるものではなかった。鉄とガラスの大量生産が産業革命と共に可能となったことが建築の形態を大きく変えたことはよく知られているが、初期の頃は石造建築の大規模化という形で使われていたという点でコンクリートと同じ地平にあったといえる。

古典的な形態の建造物を鉄やコンクリートで建設する時代がしばらく続いた後、構造的な限界を打破しようと試みた土木技術者が、3ヒンジ・アーチ構造を考案したスイス人技師マイヤール(R.Mayer)であり、コンクリート構造物の強度と規模を飛躍的に高めたプレストレスト・コンクリート技術の開発者フレシネ(Freisynet)であることは周知の事実である。ここで一目置くべきことは、19世紀のモニエに始まり20世紀の建造物の方向性に多大な影響を与えた二人の技術者に至るまで、芸術に関心が深いフランス語圏の社会が主導的な役割を果たしてきたことであろう。

研究熱心だったマイヤールやフレシネの記録を見ると、ダ・ビンチの手稿のように構造物のスケッチが大量に描かれていることがわかる。彼らの発想は構造理論の構築や施工技術だけにあったわけではなく、いかにそれまでの建設材料では実現しえなかった形態を実現するかという、いわば形態思考がその基底にあったことは明らかである。科学的知見はそれらの実現可能性を理論的に検証するためのものであった。この点は、近代土木技術を主に工学理論と施工技術として完成された形で欧米から輸入した日本では、残念ながら十分には理解されなかった気配がある。

落水の流れ方をデザインした白水ダムのような例外もある。わが国においても、与えられた場所の条件下で、さまざまな制約を乗り越えながら、美しい構造物を生み出そうと心血を注いだ土木技術者は決して少なくはなかった。しかし残念ながらその精神を継承する仕組みが日本社会には持続的には形成されていなかった。裏返して言えば、20世紀後半に土木技術者はある意味で何かを失ったのではないだろうか。

それは建築も同じかもしれない。多くの建築家は建築の純粋性を指向するあまり周辺環境から建築を自立させて考えようとした。それは土木が至った状況に酷似しているともいえる。近代建築の、広くいえば工学技術全般の思想的基盤である機能主

義(functionalism)は、国際建築(international architecture)という言葉に象徴されるように、無国籍的な普遍性を強調しながら、全世界に広まった。あらゆる社会に受け入れられたという事実をもって機能主義を正当化する見解もあるが、地域社会の伝統的な文化に根ざした建築や都市空間を解体するという不可逆的な変容を各地にもたらしたことは紛れも無い事実である。世界遺産等の国際的な文化財保護の動きは、国際化によって失われる恐れがある人類の多様性を持続的に補償するための重要な取組みといえる。ル・コルビュジェ(Le Corbusier)のように、自ら機能主義を超えて芸術的ともいえる建築形態の発現に傾斜していった建築家も少なくない。このような建築設計の方法論の多様化は、都市景観の乱雑化という代償をもたらした。

土木設計においても、サリネンやスペインのトロハ、イタリアのモランディといったヨーロッパを代表する構造技術者の巨匠たちが、主にコンクリート構造物の形態の可能性を追求しつつ、機能主義による単調な形態を回避しようとしたことは覚えておくべきであろう。土木デザインも多様化の可能性を持っているのである。

建造物の形態は理論だけから生まれるものではない。設計者が形態を考えるということは、構造物としての存在に付加価値を与えるという重要な意味をもつ。もちろん、構造物の種類により要求される機能に応じてある程度形態が決まるという側面は否定できないが、機能が形態を決定するという単純な機能主義がもたらす結果に対しては、多くの反発がある。1980年代、機能主義に対する反動として、立地環境の意味を建築形態に表現する文脈主義(contextualism)を唱える建築家の一派が現われた。ほぼ同じ頃に発展した環境心理学も、建築や都市の計画設計において、ユーザーである人間の立場が、機能として還元された概念に必ずしも十分に反映されておらず、さまざまな心身の問題を生じさせているという、心理学者からの鋭い批判であった。1960年代頃から展開されたケヴィン・リンチ(Kevin Lynch)等による人間主義的な都市研究は、その底流をなすものだったといえる。日本の土木界に景観工学が出現したのもこの頃である。だが、地域社会の文化的文脈を読み込んだと称して、動物の形を貼り付けただけのような単純素朴な文脈主義による設計が行われることがある日本の現状は、建造物の造形意匠に対する根源的な考察を、技術者自身がどれほど深めているかを問われかねないのではないか。

建造物デザインの未来

建造物のデザインという知的作業には、使われる場所を特定できない工業製品とは異なる発想が必要である。建造物は大地に固定され、ある特定の場所から動かずに使われるからである。

地球上のあらゆる場所は、基本的には全て個別的であり、ある場所とある場所を物理的に交換することはできない。この、場所の固有性という概念は、工業製品を多用し始めた今世紀後半から社会のあらゆる場面で希薄になった。科学技術の普遍性に対する絶対的な信頼が主因だが、環境問題の深刻化とともに新たな価値観に基づいて環境を形成することが要求されている。建造物のデザインも大きな転換を求められていることは確かだが、文脈主義が回答を出せるとは限らない。

技術の発達是不可能といわれるものを可能にするという挑戦的な姿勢から生まれる。近年脚光を浴びたクリスチャン・メンやサンチャゴ・カラトラバ等の構造デザイナーも、表面的な形態を操作するだけの小手先の工夫ではなく、前例の無い形態を技術的可能性の開拓を含めて実現したことに意義を認められているのである。エンジニア・アーキテクト(ドイツ語圏ではアーキテクト・エンジニア)とよばれるカラトラバやフランスのミムラム等の出現は、分流してきた土木と建築の潮流が再び融合する方向へ向かっていることを物語っている。断片化された空間を再編して有機的に連携させる都市再生の動向も、土木・建築の関係を見直す契機となるだろう。

高度に発達した今日の技術を考えると、不可能という場合、どのような制約条件下で発言するかを明らかにしない限り議論はかみ合わない。大半の場合、費用が可能性を制約する。しかしマイヤールやフレシネが前例のない構造物を開発したとき、それは決して安価ではなかったはずである。ある形態の構造物が普及する要因の一つには、それ以外には解決方法が考えにくいことがあげられる。しかし逆に考えれば、ある独特の形態をもつ構造物であれば問題が解決するような可能性をいかにして開拓するかという、創造的な形態思考への自覚的な取組みが必要だということでもある。それは前例を眺めているだけでは決して手にすることはできない知的産物のはずである。それを実現させることができるかどうかは、高い造形意匠力を備えた設計者の熱意と、社会の受容力がかみ合うか否かにかかっている。公共事業体が財源を気にするあまり、設計者の創意を抑止してしまうとすれば、将来に残る社会資産に付加価値を与えないだけでなく、設計能力の低下につながる恐れがある。そうならないためにも、建造物の設計に携わる人たちは優れたデザインを提案できる技量を高めておかなければならない。

【◎——参考文献——◎】

- ★1 ——窪田陽一：「公共構造物の景観デザイン」、『プレストレストコンクリート』、Vol.42、No.2、pp.16-19、2000
- ★2 ——土木学会編：『土木工学ハンドブック』、「第1編 土木工学概論 第3章 土木の歴史」、技報堂出版、1995