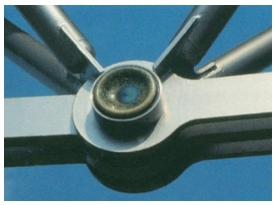

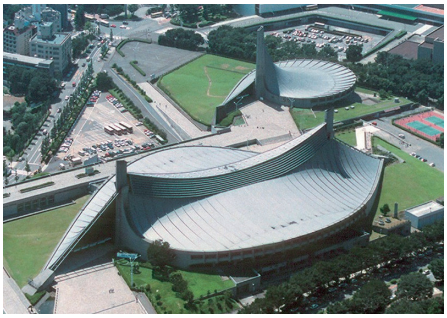

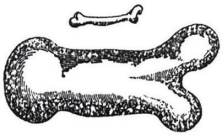

「AND賞設立記念シンポジウム」にむけて

―アーキニアリング・デザインの世界

「AND賞設立記念シンポジウム」にむけて
―アーキニアリング・デザインの世界

斎藤 公男（日本大学名誉教授／A-Forum代表）

芸術・建築と技術・構造の新たな融合を目指したアーキニアリング・デザイン（Archi-Neering Design : AND）の理念が日本建築学会において発信されたのは2007年。翌年、建築会館で開催された第一回AND展からスタートした巡回展は、全国のみならず海外（台湾・中国）へと広がりを見せた。多くの実績と評価を踏まえ、このほど、A-Forum主催により「AND賞設立記念シンポジウム」（2020年4月4日）が企画されたが、新型コロナウイルス感染症の影響で急遽延期となった。当日に予定されていた基調講演のみをYouTubeでライブ配信したところ、多くの視聴（約450件）と再生（約1,000件）が行われた。

本誌では斎藤公男氏によるスライド講演（約60分）の模様を要約し紹介する。

和田章・東工大名誉教授

斎藤公男・日大名誉教授

和田：皆さんこんにちは。A-Forumメンバーの和田章と申します。本当は、今日は日大のホールに大勢集まってシンポジウムを行う予定だったのですが、新型コロナ感染の問題により、斎藤先生の基調講演だけを皆さんに楽しんでいただくという会になりました。斎藤先生、よろしくお願いします。

斎藤：和田先生ありがとうございます。マスクを取らせていただいて、お話ししたいと思います。日本中、本当に予期せぬ状況になり、皆さんも大変なことと思っています。既にお知らせしましたように、今日4月4日のこの時間は、16時から日大の駿河台校舎で約200人の方に集っていただき、アーキニアリング・デザイン賞の設立記念シンポジウムをやりたいと企画していました。

実際に実行するにあたり、A-Forumのコアメンバーと実行委員会として若手の方々に参加してもらいましたが、シンポジウムの席上で盛んなディスカッションをしてAND賞をスタートさせたいと思っていました。

今、建築学会賞をはじめ、JSCA賞（日本建築構造技術者協会）であるとか、あるいはJIA（日本建築家協会）の建築賞、それから日本構造家倶楽部の構造デザイン賞、日本建築美術工芸協会賞（AACA賞）など、様々な学会、協会で賞が設立されています。そういう賞と比べて、AND賞とはいったい何かというのがなかなか分かりにくい。これをどう説明したらよいかもこれからの課題でありまして、少しそういう議論を重ねながら、具体的な応募要項を作りたいと思っています。今日はアーキニアリング・デザインというそもそもの考え方はどんなところから生まれたかというようなことをお話ししたいと思います。

図1　AND賞設立記念シンポジウムのフライヤー（一部）

いまここに、空に浮いている、皆さんご存知の「**ジャンボ鯉のぼり**」（図1）。昨年お亡くなりになりました川口衛先生の力作でありますが、これをシンボルのひとつの姿として今使わせてもらっています。どうしてこれがあるか、ということはまたのちほどお話ししたいと思います。

1．アーキニアリング・デザインとは何か

今日は4つのテーマとしました。まず最初のテーマは「アーキニアリング・デザインの世界」ということで、「Archi-Neering Design」のコンセプトが、どのような背景から生まれてきたかというのを、いくつかのエピソードを重ねながらお話

図2　基調講演のオープニング・スライド

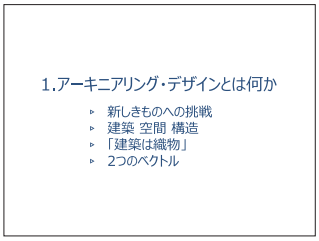

図3　テーマ1 「ANDとは何か」の4つのエピソード

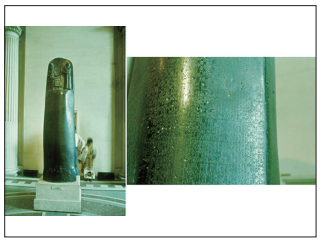

図4　ルーブル美術館の「ハムラビ法典の石碑」

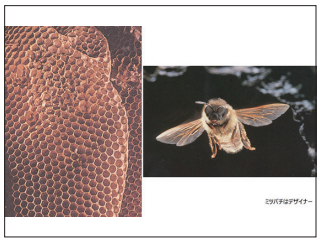

図5　ミツバチは巧みなビルダー！

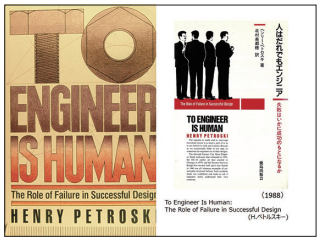

図6　To Engineer is Human（人はだれでもエンジニア）の表紙

ししてみたいと思います（図3）。

そのエピソードを4つばかりここに載せてあります。ひとつは、・新しきものへの挑戦、それから、・建築 空間 構造、・「建築は織物」、最後に、・2つのベクトル。このようなことをキーワードにして、少しANDの理念についてお話しをしたいな、というふうに思います。

皆さんご存知のパリのルーブル美術館の1階の奥の方に、古代のメソポタミア文明を飾ったコーナーにあります。何回かここに行きましたが、暗緑色の、凄くきれいな、約2mのstatueが置かれています。**ハムラビ法典の石碑**（図4）ということで、1901年頃、イランで見つかったということですが、約4000年前のバビロニアの法廷の様々な事例が書かれたと言われています。楔形（くさびがた）文字ですので私には読めませんが、ここで非常に重要なのは、構造設計あるいは建築のあり様について重要なメッセージが刻まれています。ひとつは、ある住宅を、建築家あるいはある技術者が設計した時、それが何らかの理由で壊れて住人がもしも亡くなった時は、その設計者あるいはビルダーは打ち首になるという死罪の宣告文です。古代から、建物の一番の使命は安全性だということ。同時に、作る人がその責任を負うという、責任の所在が明示されていた。昨今、社会の法のあり方が時として作る側の様々な創造性を失わせるという議論もあるかと思いますが、たぶんそういうような議論というのはこの時代からあったということです。非常に重要な事柄だと思います。

その一方で、視点を変えますと、これは**ハチの巣**（図5）なんですが、ミツバチと人間はものつくりという意味では非常に近い関係にある。ミツバチも一生懸命作りますし、我々も一生懸命建築などを作っている。そういう意味ではお互い似ているが、最も違うことは、ミツバチは常に自分のミッションを与えられていて同じものを正確に作る。壊されても壊されても作っていくという、そういうミッションを一生与えられているわけです。ですから、三角形のハチの巣というものはない。四角形もないわけですね。一方、人間はそうはいかなくて、先ほどのハムラビ法典にあるいろんな責務を負いながらも、新しいことに挑戦する。人間、あるいは社会の欲望というものがある。あるいはそういう、本性、性（さが）があるわけですね。そこが一番違う。しかし、新しいものをやるということは、今度は、そこには非常に危険が伴うということです。ミツバチは実はそういう危険を避けるために同じものを作り続けるということなのかも知れない。

人間は新しいものに挑戦するがゆえに失敗するということがあります。この本「To Engineer is Human」（図6）は、ヘンリー・ペトロスキーという方が1982年に出版しました。上のボルトとナットがとても面白くて、これがToってなってるんです。本を読み解きますと、To Engineerというのが、もともとはTo Errorなんですね。To Error is Humanというのがもともとの著書の発想の元になっている。つまり「過つ（あやま）は人の常」ということ。それから6年ぐらい経って、鹿島出版から日本語版が出版されました。「人はだれでもエンジニア」っていう訳になっている。何かこれは少し違うんじゃないかと感じていまして、下にありますようにThe Role of Failure in Successful Designというのが、要するに「失敗は成功のもと」という言葉です。著者は、その失敗ということが人間の常であるし新しいものに挑戦するときには起きる、その失敗を逆に今度は次のSuccessfulなプロジェクトに活かしていく。その活かし方についてのいろんな提言をしている。非常に歴史的で面白い。

ですけど、読んでいくと私はもう一つ、Humanというのが、人間と同時に個性的・個人的なというように読み取れる。失敗がありながらも非常に個別的な創造をしていく。そういうところがこのHumanという言葉。どうもその2つの意味がある、というふうに思います。ということで、大変難しい安全性であるとか、それから責任ということがあるにもかかわらず、我々、

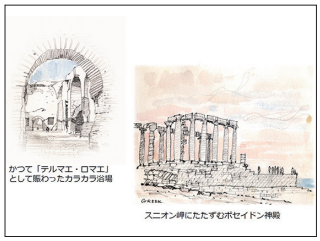

図7　古代遺跡に想う「空間と構造」

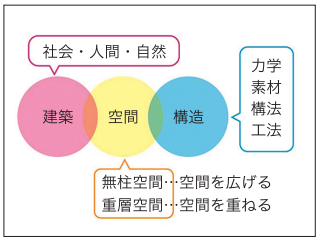

図8　「建築 空間 構造」の相関と背景

特にエンジニアは新しいものに挑戦するということが、まず基本にある。その辺を、今度のAND賞は見つめていく必要がある。一つの評価軸になるんじゃないかというふうに思います。

2つ目のエピソードは「建築と空間と構造」という関係です。皆さんもあちこち世界旅行される方が多いと思いますが、私は30代の頃、世界一周旅行した時、**古代遺跡**（図7）というものに非常に強い印象を受けました。これはローマの有名な「テルマエ・ロマエ」、カラカラ大浴場。下はギリシャのアテネのずっと南に行ったところにある、世界で一番美しい夕日がみられるスニオン岬のポセイドン神殿です。いずれも感じたことは、当時は相当きれいなタイルだったり絵画だったり、要するに意匠が非常にきれいに纏（まと）われていた。今はそういう意匠が全くないんですが、明らかに、空間を感じることができるわけです。翻って言いますと、もしもこういう柱とか壁がなかったとした

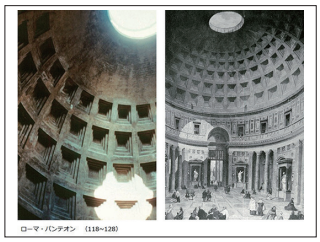

図9　ローマ・パンテオンの今昔

図10　アルヘシラスの市場（1933）

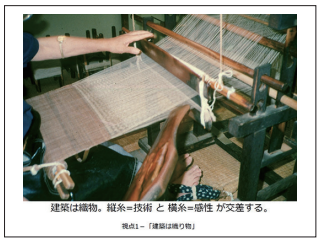

図11　「建築は織物」―タテ糸とヨコ糸の交差点には。

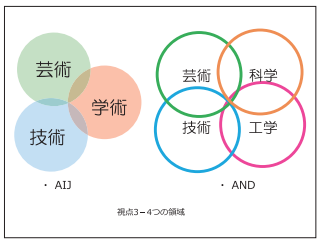

図12　建築学会の三つの領域を拡張する

図13　ダン・ブラウン原作の二つの映画―宗教・科学

図14　L・ダ・ヴィンチから G・ガリレイへ

ら、たぶん、空間はないだろう、意匠はなくても空間はあるが、構造がなければ空間は成り立たない。非常に基本的なことなんですが、そのことはとても大事なことだろう。我々もよく「建築家と構造家」とか「建築と構造」と言う言葉を語ることが多いんですが、そこには「空間」ということが介在する。建築は、いろんな、広い自然・社会である。人間のテーマがある。

一方、構造も力学をはじめ科学や工学がある。お互いに、両方がいきなりぶつかることはないわけです。「空間」という一つのフィジカルなものを通じて、お互いが議論していく。一つの共通の土俵がここにある。ですから、この「空間」ということを今回のAND賞では非常に大事にしたい。バーチャルではなくてリアルなモノとして実現されたもの、そういうところに特化していきたい。彫刻の世界だと空間はない。建築は空間があるがゆえに難しいということを考えていたいと思います（図8）。

構造空間を分類することはとても難しいのですが、たまたま今年のアーキニアリング・デザイン展で平成30年間の記録を作ろうということで、思い切って「無柱空間」と「重層空間」というテーマに分けてみました。そうしますと、本来はこれは混じっていてどこが境目というのがあるわけではないのですが、全体を見ますと、やっぱり、空間をいかに広げるかというテーマと、空間をいかに重ねるかというテーマが見えてきました。当然、設計の重要課題も変わってくる。まず「重層空間」というのは一つの経済活動であるとか、あるいは人間の生活にとって大事な寝るとか、働く、ということが主要になるわけです。いかに高密な都市空間をつくるかというニーズが当然ある。

「無柱空間」というのは、柱がないというか、できるだけ横に広げたいという空間なので、簡単に言うと我々は「集いの空間―Space for Gathering」とよく呼んでいます。Space for Gatheringという、人が集まったり、そこで流動的な時間を過ごすということが、一つの社会的なニーズである。それから個人的なニーズでもあります。特に柱のない空間をどう作ろうかというのは構造の歴史でもあり、あるいは建築の歴史的テーマでもあるわけです。ですからパンテオンの時から時代を経て、材料が進歩したり、あるいは構法が進歩していきます。今ここに写っているのは、**パンテオン**から1800年ぐらい経って初めて単一の球殻としてパンテオンを超えたといわれる、鉄筋コンクリートシェルのE.トロハの**アルヘシラスの市場**です。これだけの空間を作るだけでも、いろいろな能力とかその時代の技術が背景としてある。そういうような歴史の歩みや系譜も、アーキニアリング・デザインの中では、非常に重要です。技術史をもう一度見直そうというようなテーマも求められると思います。

そういうエピソードを重ねると一つの見方があって、それは「建築は織物」だということですね。今言った技術史的な見方、例えばドーム構造がどう発展したとか、鉄筋コンクリートはどういう歩みがあったかということも、「タテ糸」としての技術史であるわけです。これが連綿と時代をつなげていくわけです。一方、ヨコ糸は、これはまさに時代の感性であるとか、あるいは個人の好みであるとか、あるいは、時にはたいへん強い社会の欲望であったりするわけです。それがタテ糸と交差することによってその時代の織物ができてくる。タテ糸とヨコ糸の交差点、これを「空間と構造の交差点」と呼んだりしますが、その交差点ということにどういう物語があるかということをとらえていることが大事ではないかと思います。ということで、これを3つ目のエピソードとしたいと思います（図11）。

ここで、少し話題を変えたいと思います。和田章先生も日本建築学会の学会長をやられましたが（2011～2013）、私もたまたま先生の2期前（2007～2008）にやらせていただきました。2007年ですからもう13年も経ってしまいました。その時にいろいろ考えたことがあります。建築学会というのは図12のように、3つの領域―テーマ的に言うと、学術に一番重きがあって、技術があって芸術がある。この3つの分野を有機的に発展させようということです。これを、ちょっと順番を変えて、なおかつ学術を2つに分けてみました。つまり、芸術と技術は置いておいて、学術を科学と工学というように分けてみたんですね。科学というのは力学であるとか普遍的な法則や原理であり、工学は材料であったり構法であったりシステムであったり、時代と共に成熟していくものだと思います。この4つの関係を歴史的にもう少し詳しく見ていきます（図12）。

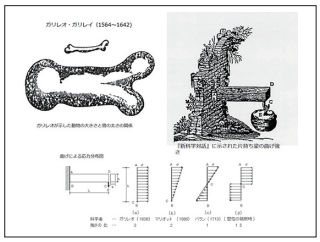

図15 「科学の時代」のはじまり

図16 「鉄の時代」を拓くクリスタル・パレス（1981）

図17 R・アルバート橋（1859）とI・K・ブルネル

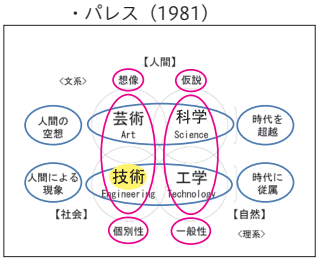

図18 四つの言葉（領域）の相関

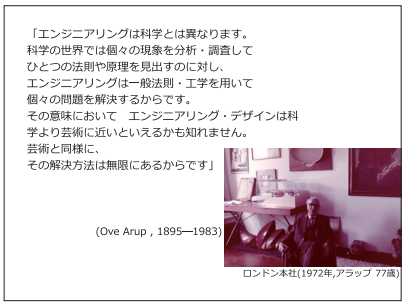

図19 O. Arup卿の近影（1972）と「哲学」

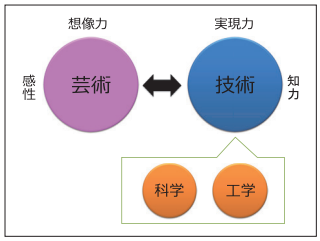

図20 芸術と技術。そして科学と工学

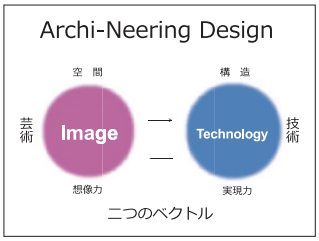

図21 二つの相対的ベクトル

まず「芸術」ということから見ると、芸術と宗教というのは、意外と折り合いがよい。ルネサンス時代に特にお互いの融合がみられました。これはダン・ブラウン原作の2つの映画です。（図13）一つはダ・ヴィンチ・コード。いま一つは天使と悪魔。どちらも主演はトム・ハンクスです。ダ・ヴィンチ・コードではパリのルーブル美術館が舞台になっていましたし、それから、天使と悪魔ではローマのパンテオンとサンタンジェロ城。古代遺跡がテーマのとても面白い映画だったと思います。この時代は実は大変難しい時代だったというのが映画を通しても垣間見られますが、何かと言いますと、芸術に加えて科学というものが入り込んでいった時に非常に厳しいいろんな相克が生まれるわけです。特にこのガリレオ・ガリレイがその代表だと思います。彼は1630年頃やっと『新科学対話』（図14）というのを発表できるわけです。その中ではいくつかテーマがありますが、川口先生がよく言われていたスケールの問題ですね。プロポーションとスケールの関係であるとか、あるいは初めての構造物の破壊メカニズムを解明しているといわれる片持梁の問題。（図15）こういうものが一番原点にあって、それをだんだん「科学の時代」として発展していくということです。400年以上経ってなおこの辺は今も大学の授業で教えてることですけども。

今、芸術をやって、科学の時代ってのがルネッサンスで、次は「工学」ですね。工学はその代表の一つは材料ということで、木と石という古典的な時代からやがて鉄の時代に入ってくる。産業革命が始まります。1779年にアイアンブリッジが造られたことを契機に鉄がどんどん出てくる。19世紀に入ると、ご存じの**クリスタル・パレス**（図16）に象徴されるような「鉄の時代」を迎えるわけです。J.パクストン等が活躍するわけですが、それを契機にいわゆるビクトリアン・エイジが始まり、その代表のブルネルなどが活躍した。特に**ロイヤル・アルバート橋**（図17）はみごとなもので、ブルネルの名前が橋頭に掲げられています。今までの建築家という職能に加えて、技術者あるいは構造技術という社会的テーマが出てくる。4番目の「技術」という言葉が歴史的にここではっきりしてくる、ということです。

以上述べた歴史的考察とは別に4つの言葉がお互いにどういう関係を持つかというのは議論しても深い意味があると思います。（図18）本来バラバラなもののように見えるんですが、いくつかのエッセンスを抜き出してみますと、お互いに手を結び出すわけです。あまり細かいことは言えませんが、たとえば芸術と科学であったり、それから技術と工学。あるいは科学と工学。まあ、これは分かりやすい。もちろん、技術は工学だけではなく、科学とも深く結びついています。科学と工学を基盤にして技術は成り立っている。しかし技術は今日、一つのリスクがあると言われています。科学と工学がかなりの成熟度を見せているわけで、現代だったらどんなものでもできるという錯覚が生まれているのではないかという警告も出てきます。一番分かりにくいのが、技術と芸術の関係。互いに対極的に位置するものではないかと。今回のアーキニアリング・デザインあるいはAND賞の一つの根幹をなすものであろうと考えます。一方でまったく見方を変えると、芸術と技術というのは非常に近い関係にあるのではないかということが言われています。それは想像する、あるいは個別性という意味で、あることを実現するためには、個人が発想して決断をしてそれが生まれるという意味ではまさに技術は芸術と同じではないかということが言えます。

その言説を一番はっきり表明したのは、たぶんオヴ・アラップだと思うんです。（図19）サー・アラップは創設時代から、「技術というのは科学よりも芸術に近い」ということを発していました。こういう言葉が何十年も前から語られていて、私も強く影響を受けました。この写真は1972年、私が34歳の時にアラップの本社に行きまして、元気なアラップ（当時77歳）というと失礼ですが、1時間ほど下手な英語で話しました。アラップと会った日本人は、三上祐三さんがいるぐらいなんじゃないかって言われていますが。ちょうど後ろにシドニー・オペラハウスの木造の模型があります。この後、シドニーに向かって建設中のシドニー・オペラハウスを訪ねたという思い出もあります。

ということで、これまで言いました4つの話をもう少しまとめてみると、最終的にこういう2つの「芸術」と「技術」という言葉が残ります。たまたま2つとも「術」が付いていて、こ

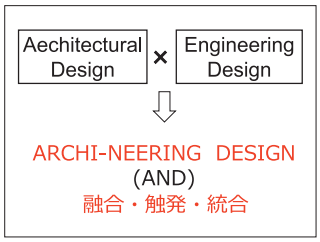

図22　ANDの理念

図23　身の回りにある様々なプロダクツ

図24　個人（匠）の中に共在する
ANDの世界

図25　たくまざる美の世界

れは日本語としても面白い。その「技術」の中に「科学」と「工学」を含めるというような見方が今回のAND賞を顕在化するためにも重要なことだと考えます（図20）。

もう少し「芸術」と「技術」を膨らませながらいろんなタームを入れていきますと、空間と構造、想像力（どういうものをつくりたいか）と実現力（どういうものができるのか）といった世界が出てくる。そういうものが互いに、普通でいうと図の上のベクトルのように左から右へいくのが日常的な仕事かと思うんですが、一方通行ではなくて右から左へ向かうベクトルも重要。お互いがそれを流動的にかみ合わせるということがアーキニアリング・デザインの根幹であろうかと思います（図21）。

一般的に言う建築デザインや、構造デザインといわれる言葉を超えてお互いに融合させ、刺激・誘発し合って、統合するということ。こういうような言葉としてアーキニアリング・デザイン（Archi-Neering Design：AND）を位置付けたらどうかという一つの提案でもあります（図22）。

社会にはプロダクトというのがあるのですが、ここにはエンジニアリングデザインという言葉が昔から使われています。身の回りのIPhoneなどもそうですし、車、飛行機、すべてプロダクト（図23）。プロダクトの一番の特徴はこれを市場に出すときに相当なエネルギーを使って、企画から、実験、開発、それからそれを格好よくデザインするということです。かなりの時間をかけて作られてくることが特徴だと思うんですね。一方、建築の世界というのは、ハウスメーカーなんかはプロダクトに近いわけですが、建築の世界は相当難しい。外乱もそうですし、時間もコストも厳しい。それから何よりも発注者側が少しでも他の人と違う個別性を求めるということもエンジニアリングデザインと違った、非常に難しいことを要求されることになる。

ANDの言葉の意味するものは職能的に言うと、たとえば建築家と構造家であるとか、エンジニアとアーキテクトというふうに分かれそうですが、もっと昔を翻って見ると、別に建築家とか構造家とかはなくて、「匠」や「棟梁」という人物がいる。その一つの個人の中に二つのベクトルが見事に融合されていた。それが「匠」の世界ではないかと思います（図24）。

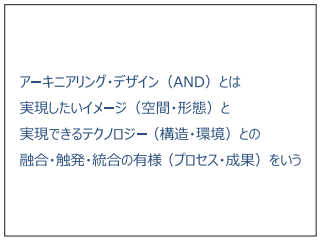

図26　ANDを定義するのはなかなか
難しいが一。

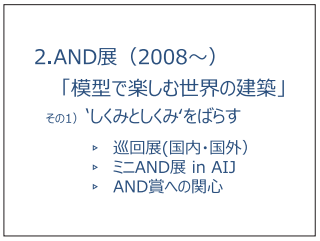

図27　AND展への挑戦

それから、ANDには美しくて合理的なものを作ろうということ、あるいは合理的だけど美しいものを作ろうということ、二つのベクトルがあるわけですが、たとえばスポーツあるいは人力飛行機もそうです。（図25）後者の例でしょう。特に美しさは意識されていない。しかし、できたものや瞬間のパフォーマンスがものすごく美しいということは、アーキニアリング・デザインによるカタチにもつながるかなと思います。

言葉にするとなかなか難しいのですが、「イメージ」と「テクノロジー」が互いに触発し融合して統合する、そういうようなあり様、プロセスとか成果というものを「アーキニアリング・デザイン」と呼んだらどうかという一つの提案です（図26）。

2. AND展の企画と展開

次は今日の二つめの話題、「AND展」です。今日は、ほかの三人がいなくなっちゃったんで、少し時間をかけてもう少し話を進めたいと思います。

思い起こせば2005年ですか、姉歯事件は。ちょうど私が建築学会の副会長をしていた頃です。その時、とにかく社会への、建築界の信頼がなくなった。あるいは建築界全体の元気がなくなった、ということで、私が学会長になった2007年に何か「見えること」をしたい、との思いで、展覧会を大きなイベントとして企画しました。「模型で楽しむ世界の建築」という、巡回展をやりました。これが今回のAND賞につながったということで、簡単に紹介します（図27）。

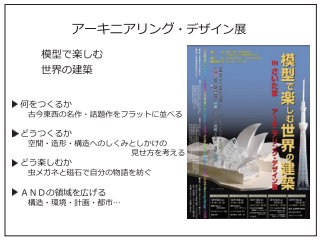

図28　AND展の企画方針

図29　AND展の様々なテーマ

図30　丸ビル・マルキューブにおける
全国凱旋展（2010.2）

2008年に第一回の展覧会をオープンしました。学生たちに模型をとにかくたくさん作ってもらいました。どういうふうに作るかとか、どういうテーマをやったらいいのかというのを歴史家の先生に少し相談したこともあるんですが、歴史家の先生というのは技術史というか時間の流れを超えた思考があんまりないんですね。どちらかというと各時代を様式的にまとめようとする。時代を自由に超えられない。とりあえず独断と偏見でやると決めました。結果的には大変面白いものができて、いくつかメインテーマを立ち上げながら、住宅からドーム、都市や環境の問題であるとかいろんなことを考えました。建築だけでなく橋梁の世界も入れました（図29）。

このスライドは凱旋展。国内の九州から北海道まで9会場を回った後の2010年です。この様子で分かるように、子どもも大人も、「建築」というものをとても興味深く見てくれました。建築というのはこんなに魅力的で皆さんの関心をひくんだということが改めてびっくりするぐらいでした。いい展覧会ができたと思います（図30）。

ということで、AND展の中のいくつかを少し紹介しましょう。たとえば**空中都市マチュピチュ**（図31, 32）。右のほうにちょこっと若い時の私が写っています。1983年に行ったのですが、この時、世界遺産になったということを後で知りましたが、まだ人気が少ない頃です。これを模型で作ろうという時に、最初は建物とか石造の何かを選ぼうかなとも思ったのですが、なかなか難しい。結局できたものは、このジオラマ。あの過酷な環境の中にどうして水の豊かな都市が生まれたか、急峻な崖をどういうふうにサステナブルに守って利用しているのか、そういうことをテーマにしました。何が言いたいかというと、要するに、何かの完成模型を作るのではなくて、その仕組みと仕掛けをどう見せるのかということを何度も何度もスタディーを重ねてやった模型だということです。

それから、**アルベロベッロ**（図33, 34）なんかの、持ち送り構造という迫持アーチのできる前の構造の起源を、子供たちが実験をするようにしてみた。モノが不安定になるとか、張り出していくとどういうバランスが必要か、そういう仕掛けをしてみようと。子供も大人、プロもやって大変面白がっていました。

それからガウディのもの。（図35）できた姿は素晴らしい圧倒的な魅力なんですが、それが「逆さ吊り」という実験でどういうふうに作られてきたかを体感してもらう。初めて重力を形として感じることを子供たちが喜んでくれた。これも「空間と構造」、「形と力」が融合した建築の一つの見せかただったと思います。

昨年の秋ですが、久しぶりに群馬県渋川市の郊外にあります江戸時代の**上三原田の歌舞伎舞台**を訪ねました。（図36, 37）去年の公演のために作ったこの仮設の客席構は、結構スパンが大きくて1,000人近く入れるんじゃないかなと思います。屋根のアーチ材を見てもらうと真ん中につなぎ目がありますが、そこを藁で縛っている。ぜひこのメカニズムを見せたいと考えました。フライ・オットーのマンハイムも有名ですが、日本の江戸時代に初期曲げプリベンディングの技術が生まれていたのがすごい。山から切った丸太と天秤構造を利用しながら曲げアーチを作って、終わったら解体して住宅に戻すような、そういうサステナブルなプロジェクトになっている。こういう日本人のもっていた知恵っていうのかな、そういう時代を超えた知力の面白さを知ってほしかった。

図31　空中都市マチュピチュを訪ねて

図32　ジオラマ模型の制作

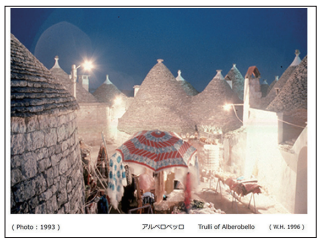

図33　アルベロベッロを訪ねて

図34　持送り構造の実験

図35　逆吊り模型とサグラダ・ファミリア教会

図36　上三原田歌舞伎舞台を訪ねて

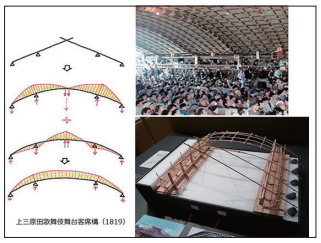

図37　プリベンディングの構造模型

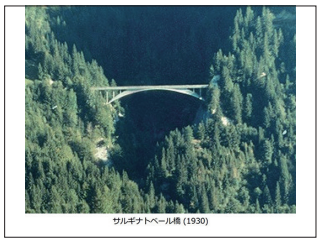

図38　サルギナトベール橋を訪ねて

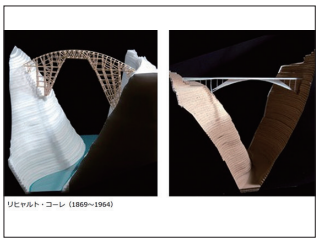

図39　支保構と完成模型

次は有名な**サルギナトベール橋**。（図38, 39）これはそうとう遠く、山の上から撮ったので、私の自慢の写真です。これもいろんなメカニズムだとか、マイヤールの構造設計の面白さがありますが、やっぱりここで見せたかったのは、コンクリートの美しいシルエットがどうやって作られたのかということです。有名な構造設計者のリヒャルト・コーレが設計した仮設の構台を見せることによって、完成形だけでなく、施工のプロセスも

図40　シドニー・オペラハウスを訪ねて

図41　球面ジオメトリーの模型

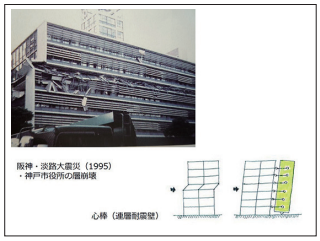

図42　神戸市役所の層崩壊からの発送

図43　連層耐震壁の実験模型

また一種の芸術だということを伝えたいと思いました。

生存中で世界遺産に選ばれたというのはたぶんウッソンだけだと思うんです。彼が亡くなる少し前の2007年に世界遺産になりました。**シドニー・オペラハウス**（図40, 41）は先ほども少し話しましたが、1973年に建設され完成まで16年かかったということでいろんな物語があるわけです。これも模型を作り出すときりがないんですが、プロジェクトの核心は何だろうということを考えていくと、それは曲面ジオメトリーになる。解析とかそういう構造の解析の問題ではなく、打ち込みタイルのPCaをどういうふうに合理的に作れるかというその辺が「球」というものにたどり着いた理由です。こういうアイデアがすごい。この写真の時の展示は仙台のメディアテークでやったんですが、大勢の人が来ました。中でもこの女の子はもう、1時間くらい、お母さんの手を離れては、何度も何度もセグメントが球面に納まるかっていうのを一生懸命やっていた。これを見て、面白いことというのは、子供にとっても分かるのかなと感心しました。

これは和田先生に大いに関係あるトピックスなんですが、まさか今日、お見えになるとは思わなかったので（笑）。阪神・淡路大震災、私の記憶にありますが、神戸市役所の層崩壊というのが起きました。（図42）これを心棒と称する連層耐震壁で補強するというのが和田先生のアイデアなんですね。これもコロンブスの卵で、できてしまえば当たり前のことのようですが、大変なアイデアだろうと思います。模型の後ろで和田先生が笑っておられますが、この模型を研究室の皆さんで頑張って作ってくれた。この青いプレートはアルミかステンレス。仕掛けとしては簡単で、この心棒を抜いて揺するとガラガラっとものすごい音を立てて壊れてしまう。心棒をすとーんと落とすとびくともしない。もう、誰にでも一瞬にして分かる。そうしたら、あるお母さんが、「模型が木でできていて、このプレートだけ金属でできているんだから、丈夫なのは当たり前でしょう？」と言ったので、模型の再提出を願いまして、誤解が生じないように木にペンキを塗ってもらいました（笑）。（図43）そんなふうにどう見せるかということはすごく我々にも勉強になるし、やっぱり市民を巻き込むということはとても大切ですね。

2008年にスタートした展覧会ですが、最終的には―右のほうが2011年です。UIA東京大会で大きな展示会をしました。ちょうど東日本大震災の後で、展覧会としては11月頃だったんですが、「元気！ For JAPAN」のバナーが見えます。（図44）この時に海外の方が大勢来て、この展覧会はすごく面白い、日本だけじゃなくてウチのほうに持ってきてくれないか、という話になった。そんなことで、じゃあ頑張って行こうかということで最初、台湾に行きました。台湾には杜怡萱先生がいましたので2つの会場、台南と台北で開催。大盛況でした。そうしましたら前々から中国の方も和田先生を通じて、とにかくやりたい、という話がありまして。でも、中国は広いから無理だよね？というふうに思っていました。ですが、郭屹民先生が当時、上海の同済大学におられましたので、和田先生と下見に行ったりしながら、スタートしました。まさかこんなに大変だっていうのが分かっていたらできなかったと思うんですが、とにかく5つの会場、上海から広州、武漢、南京、北京というふうに回りました。（図45, 46）大変、熱狂的な歓迎を受けました。歓迎というよりは、彼らの関心がものすごく高まったんですね。

図44　UIA東京大会におけるAND展示（2011.11）

中国では建築と土木、あるいは構造と技術はかなり離れた教育、アメリカ的な教育だと思います。それが技術とデザインというものが一つの場に集まれるということに非常に関心を持たれました。巡回展が終わった後もアーキニアリング・デザインをなんとか継続したいということで東工大を中心にいくつかの交流会がありました。

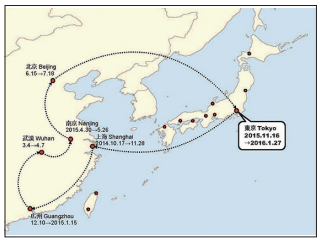

図45　全国巡回展から海外（台湾・中国）展へ

図46　上海・同済大学でのAND展開催

2年ほど前でしょうか、中国でアーキニアリング・デザイン賞を作りたいという話が出てきました。そのための企業協賛もありそうとのことです。我々はそこまで力はないので、応援したい、と思っておりましたが、ハタと考えまして、せっかくアーキニアリング・デザインというコンセプトが建築学会から立ち上がって、大勢の皆さんにも協力してもらったわけで、やっぱりAND賞というのを作らない手はないんじゃないかということで、今回A-Forumの方々を中心にいろいろ考えたわけです。

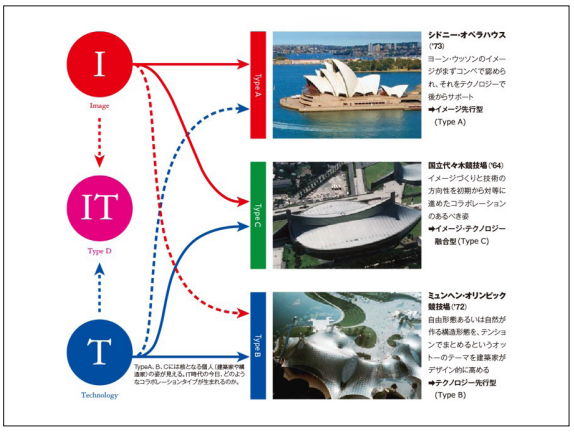

図47　ANDをデザインプロセスから“ばらす”

3. デザインプロセスからみたAND

次に3つ目の話題としてAND展の別の見方を紹介します。先ほどベクトルの話をしましたが、これをプロセスとして見ていくとどうなるのか。ここでは「新しきもの」の挑戦する意欲的なプロジェクトというものを対象にして、3つのタイプに分けてみました（図47）。すなわち、

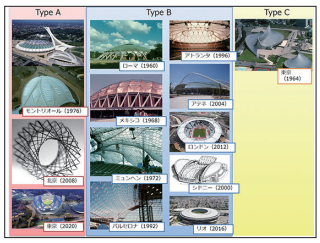

図48　過去のオリンピック・スタジアム（TypeA. B. C）

図49　モントリオール・オリンピック・スタジアム（1976）

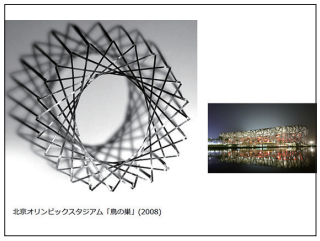

図50　北京の「鳥の巣」(2008）をばらす

図51　AND展（2008）の「鳥の巣」の模型

図52　Z.H案の最初のCG（2012）

図53　基本設計時の（前）「新国立競技場」

図54　Z.HによるW.Cスタジアム計画

・Type Aのグループはどちらかというとイメージがすごく魅力的で、これを技術的にどう解決するかという取り組み方が顕著なもの。
・Type Bはその時代の開発されたテクノロジーや発案した技術を使って魅力的な成果を創出したもの。
・Type Cはイメージとテクノロジーが互いに基本構想の段階から融合したもの。

各々のTypeの代表として、ここでは20世紀の壮大なプロジェクトである「シドニー・オペラハウス」(A)、「ミュンヘン・オリンピック競技場」(B)、「国立代々木競技場」(C）を選んでみました（図48）。

ここで過去のオリンピック競技場もこの見方で分類してみますと、例えばTypeAに「モントリオール」（図49）「北京・鳥の巣」そしてザハ・ハディドの「新国立競技場（案）」が思い浮かびます。モントリオールはオリンピックの時はほとんどできていなくて、難しい開閉膜が残った。後で追加されますが、これもやっぱり動きが取れなくなって開閉ができなくなりました。

要するに、とてもできないイメージを抱えてしまったんです。北京の鳥の巣（図50, 51）も、これは中国的には大成功だと思います。世界的な脚光を浴びるようなデザインだったんですが、果たしてこれがどういう構造システムでできてるかというと、なかなか分かりにくかった。仕組みを解き明かすと、400m近いラーメン構造でできている。

そういう意味では今回のザハ・ハディドの「新国立」(図52, 53）も非常に魅力的なイメージで、オリンピックを取りにいくにはこれは必要だったのかも知れませんが、それから先の動きが見えにくい。これは経済的なことや敷地の問題だけではなく、構造技術そのものもまだ議論しなくてはいけないことが多くあるだろう。ザハ本人は似たようなデザインをカタールで昨年完成させましたが、こういうことをやりたいという、彼女のヨコ糸としての感性は非常に強いものがある。それをどうやって実現するかという、やはり、エンジニアリングサイドのいろんな仕掛けなり、提案が不足だったなというふうに反省しています。

図55　南京駅前の巨大なストラクチュラル・アート

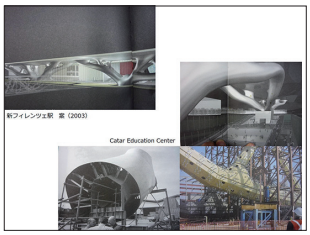

図56　磯崎新のフィレンツェ駅コンペ案とカタール・プロジェクト

たまたま南京のAND展に行った時、駅前にこういうすごい面白いモニュメントがあった。(図55）どこかで見たことがあるなぁと。フィレンツェのコンペ案だったと思いあたりました。(図56）これもザハ・ハディドに似てはいますが、いかに実際に作るということは難しいかが感じられるプロジェクトです。磯崎新さんはプリツカー賞を受賞されましたが、その代表的な作品として出ている。こういうことも今のIT時代の議論として重要なテーマだというふうに思います。

そんなことで改めてタイプA、B、Cを言いますと、どのタイプががいいとか悪いとかじゃない。あるいはそれぞれのタイプからだんだん移行してくることも当然あると思う。そういうこともこのAND賞を通じて議論していったら面白いんじゃないかと思います（図57）。

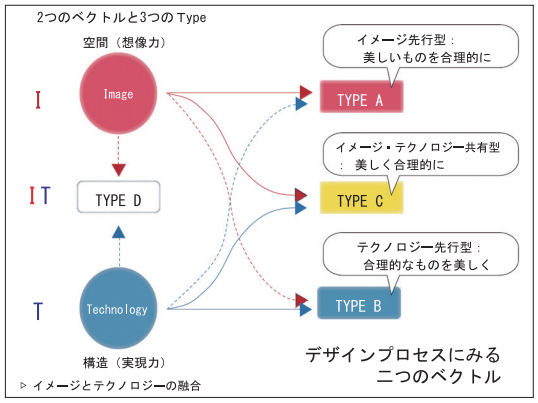

図57　ImageとTechnologyが融合する
三つのプロセス・タイプ

ここで**「国立代々木競技場」**に戻りたいと思います（図58）。「代々木」は世界遺産を目指して、今年こそ大きなチャンスです。ですが、「代々木」を世界遺産として評価されるかというその切り口があまり議論されていないと思うんですね。作品性だけではなく、もっとトータルな議論というのがいろいろ必要だ。ということを考えると、シドニー・オペラハウスはなぜ世界遺産になったかということも、あんまり分かっていないのではないかと思います。

たまたま「代々木」の基本構想の時にたくさんのイメージ模型が作られましたが、下の3つが私（坪井研究室）の作った案で、やっぱり上の丹下研究室の案に比べると、全然……なにか幼稚な案ですね。建築チームの案は磨けば光るような、ダイヤモンド的な輝きを放っていたことがよく分かります（図59）。

全く時代は違うのですが、「基本構想（計画）は『何か』」を考える意味で「代々木」とザハ・ハディドの「新国立」の比較は興味深いと思います。渦巻く議論の中から次第にイメージが作られた「代々木」に対して、おそらくザハ・ハディドの場合、最初に作り込まれたCGのイメージが既に基本構想の結論として受け止められてしまったのではないか。そんなふうに感じられました。そういうあたりの、ITの持っている魅力的なプレゼンテーションの力と、それに負けないだけのエンジニアリングの力を、今後どういうふうに融合するかは大きなテーマだと思います。

今日はあまり時間がないのでお話しできませんが、残念ながら延期になりました2020年のオリンピック施設、いくつかありますが、中でも**有明体操競技場**（図60）はデザインビルドという設計の仕組みではありましたが、でき上がった中の物語性というのは「代々木」のオリンピックプロジェクトに近いものがある。ぜひ、また機会があればお話ししたいと思います。

ところで、今お話ししました、特に前段の部分は「空間 構造 物語」に出ています。それからタイプA、B、Cというのは「新しい建築のみかた」に詳しく出ていますので、ぜひ読んでいただければありがたいなと思います（図61）。

図58　国立代々木競技場（1964）

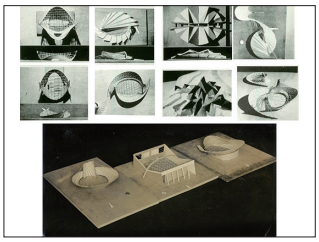

図59　「代々木」の基本構想時のアイデア小模型（1961）

図60　東京2020オリ・パラ会場となる有明体操競技場（2019）

図61　「空間 構造 物語」(2003、彰国社)と「新しい建築のみかた（2014、エクスナレッジ）

4. AND賞がめざすものは何か

最後の残りの時間をいただきまして、ではこのAND賞というのは一体何だろう、どんなことをイメージしたらいいかということを、駆け足で見たいと思います。

まず、AND賞が審査対象としたいものは“人”ではなく、“作品”ということ。一般に「作品評価」というと完成された建築を総合的見地からその完成度を評価することになりますが、ここではそれも含めてもう少し幅を広げながら、そこに内在するテーマ性にも焦点を当てたいと考えます（図62）。たとえば、

①多様な用途とスケール―住宅からドーム建築、高層建築、橋や塔。階段やアトリウム空間など。
②技術的普遍性―膨大なエネルギーを注入した芸術的な個別的技術とは別に、どこかでまた活用したくなるような普遍性をもった創造的技術や発想。
③デザインプロセス―実現をめざすべきイメージに向かってどういった発想・協同のプロセスを辿ったか。その物語性を注視する。
④ホリスティックデザイン―計画の初期段階からシステム・素材・ディテール・工法等にわたる包括的考察。　安全性・コスト・工期などへの配慮は前提となる。
⑤仮設・改修・環境―サステナブルな、次世代にとって重要なテーマ、などです。

いずれにしろ、応募作品の多様さは想像されるところです。一次は書類審査を行い、選ばれた10程度（以内）についてはプレゼンテーションをしていただいた後に最終審査という形になると思いますが、できるだけオープンで活性的な舞台を目指したい。評価する審査員の先生方は大変と思いますが、楽しみでもありますね。

たまたま昨年の「AND展2019」は、JSCA（30周年）と共催の形で「構造技術が拓く建築と空間」と題して、平成30年間の総覧展示を企画しました。「空間構造」と「対震構造」のテーマを揚げ、数多くのプロジェクトを収集・展示したところ、多

図62　AND賞がめざすもの

くの方々に大変興味を持ってもらえたと思っています。その中から「AND賞」として私が選奨したいくつかの作品を紹介しますが、参考としてくだされば幸いです。「私の作品がないゾー」という方がいるかと思いますが、今日のところはすみません、ということで……。

ここではとりあえず次のようなテーマに分類してみました。

①大きな空間—ドーム建築・スタジアム・体育館・展示場など（図63）
②重層空間—事務所建築・集合住宅・耐震改修など（図64）
③都市のインフラ、環境創出、素材の活用（PCa）など（図65）
④小さな空間—住宅・教会・駅・工房など（図66）
⑤仮設建築、セルフビルド、ストラクチュラル・アートなど（図67）
⑥木質建築—様々なエンジニアリングウッドや製材・自然木の活用（図68）

これが最後のスライド（図69）になります。冒頭にも掲げた川口衛先生の「**ジャンボ鯉のぼり**」です。1988年のイベントですからもう30年以上経ったわけですね。このビデオを見ましたが、地上から巨大な鯉のぼりが立ち上がった瞬間に川口先生が涙を浮かべて見ているような姿もありました。ここにちょっとある、これが普通の鯉のぼりで、5〜6mあるんでしょうか。それと比べてまさにジャンボ。この巨体を泳がそうとしたデザインプロセスはものすごいドラマです。

最初は誰もできない、どうやってもできないということを、

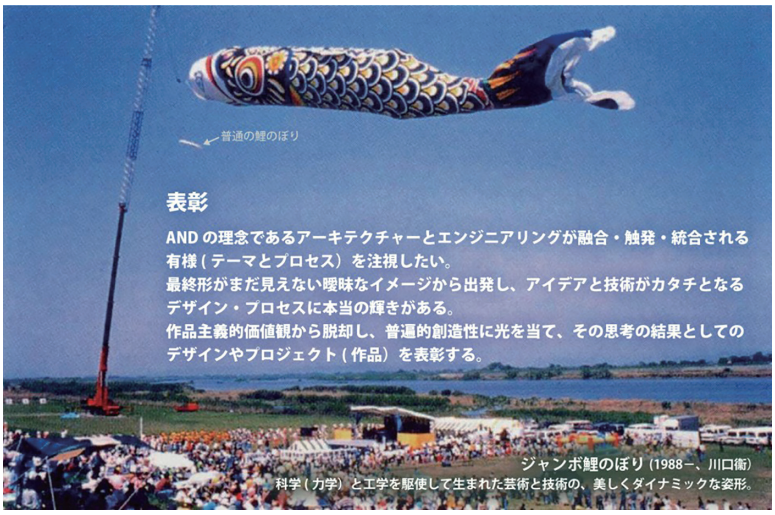

図69　「ジャンボ鯉のぼり」（1988–）

図63　大きな空間

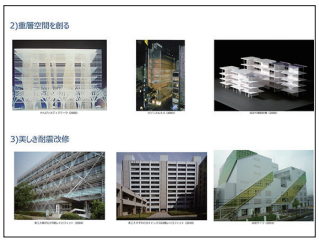

図64　重層空間

図65　都市のインフラ

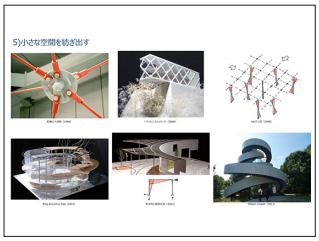

図66　小さな空間

図67　仮設建築

図68　木質建築

川口先生がやられた。「次元解析」の閃きと共に、科学と工学を駆使した渾身の技術が「構造芸術」を生んだわけです。アーキニアリング・デザインの世界。AND賞もこうした成果を表彰できればと願っています。

応募要項ではありませんが、ここに私の表彰への思いを記しました。これから皆さんと、シンポジウム、あるいはいろんな機会でお話しをしながら応募規定を作っていきたい。できるだけ簡単な応募形式で、気楽に出せるような、そういう要項にしたいな、と思っています。

これまで立ててきた計画で言いますと、5月には応募要項を出して、8月には応募、10月か11月ぐらいに建築学会で審査会。発表会とか展示もやりたいと思っていました。日程的にそれがどういうふうにずれるのかはこれからですが、ぜひ皆さんの元気さと活躍の様子を、次の世代に伝える意味でも、たくさんの応募をお願いしたいと思います。

ということで今日の私の話は以上です。どうもありがとうございました。

図70　基調講演の結び

A-Forum
Archi-Neering Design Forum

〒101-0062 千代田区神田駿河台 1-5-5 レモンパートIIビル・5F
1-5-5-5F Kanda-Surugadai Chiyoda-ku,Tokyo, 101-0062 ,JAPAN
tel:03-5281-7880　fax:03-5281-7881
http://a-forum.info/

鉄構技術　2020年7月号掲載