

日本建築学会北海道支部創立 60 周年記念特別講演会

日時：2008/6/28 15:15～ 会場：北海道工業大学合同講義室

テーマ：「空間と構造」私にとっての構造デザイン

講師：斎藤公男 先生（日本建築学会会長、日本大学教授）



■講演会に先立ち、武田寛 先生（北海道工業大学教授）より斎藤会長の経歴が紹介されました。

■本講演会は次の内容で進められました。

0. 「空間 構造 物語」ーストラクチャルデザインのゆくえ

- ・空間と構造の交差点
- ・2つのベクトルーイメージとテクノロジー

1. 芸術と科学、科学と技術

- ・芸術と技術、科学と技術
- ・L.ダヴィンチと科学の時代
- ・鉄の時代にみる心眼

2. 知との出会い

- ・教育・研究・応用
- ・建築のための構造
- ・代々木とフラー
- ・コンピュータ以前の構造設計

3. 空間構造のデザインーテクノロジーの甦生・進化

- ・サラブレッドからハイブリッドへ
- ・張弦梁構造のデザイン
- ・テンセグリック構造のデザイン
- ・3R とテンポラリー・スペース

4. 「建築」への責任と誇り

- ・To Engineer is Human
- ・耐震偽装事件のそれから
- ・建築学とデザイン（力）との融合
- ・アーキニアリング・デザイン展 2008



■講演内容は以下の通りです（一部省略）

皆さんこんにちは、ただいまご紹介頂きました齋藤です。通称ハムさんと言われております。どこかでお会いしたらハム先生と呼んで下さい。武田先生から大変ご丁寧なご紹介がありましたが、昨年6月に第50代の会長に就任いたしました。あっという間の一年でしたが、このシーズンは全国を支部訪問しており、毎週末は結構慌ただしくあちこちの支部を回っております。大変幸いなことに今日は最後の支部訪問、しかも創立60周年という記念すべき日に北海道の皆さんとお会いできて大変嬉しく、最後の講演を楽しみたいと思います。

今日は、お話しする内容は一枚の紙にメモしてあります。午前中、北大を案内して頂き、札幌から電車で手稲駅に着きましたら、早速嬉しいポスターを目にしまして、工業大学の苫米地先生が学生諸君とワークショップで作った素晴らしい勢いのあるポスターを目にしました。その足で大学に着き、図書館へ行きましたら、これまた学生諸君の大変な力作が並んでおりました。今日お話しする「空間と構造」というテーマに合わせた作品展であり、私のために準備して頂いたのかなと感じました。

さて、今日の「空間と構造」私にとっての構造デザインですが、少し私のPRをしながら今私自身が興味を持っていること、学会の中でも短い人気の中で是非皆さんと力を合わせてやりたいことなどをお話ししたいと思います。先ほど役員の皆さんとの懇談のなかで少しお話しさせて頂きましたが、ここではとても若い学生諸君や柴田先生など年齢差がすごい中ですが、皆さんに楽しんで頂ければ良いかなと思います。

先ほど武田先生から紹介して頂いた本、もう既に持っている方もいらっしゃると思いますが、こういう表紙の冊子であり、300頁位の本であり、半年間でまとめた本です。特に難しい内容ではなくて、古今東西の空間と構造に関わる話を、全部が2ページ見開きで完結する仕組みになっております。殆ど私が撮った写真であり、それと拙いスケッチを載せたものです。文字を読まなくても写真だけでもストーリーを作れるような仕組みになっております。この表紙は有名なエッフェル塔ですが、途中でスケッチのシミが付いてますが、今から36年前に大学から研修旅行の機会がありまして世界一周をしました。1ドル360円の時代でものすごく貧乏旅行でした。その折、頂いたスケッチブックに書き出しまして、大変おもしろく、普段はそんな時間もないし、絵を描くこともないのですが、ゆっくりとした中で眠っていたDNAみたいのが出てきました。私は構造の専門で絵を特にやっているわけではないが、是非皆さんもデジタルカメラも良いと思いますが絵も楽しいものかと思ひます。

左上はセントルイスのジェファーソンメモリアルパークですが、これはガウディのサグラダファミリア、36年前はまだタワーが建っておりませんでした。これは、1973年に完成したシドニーのオペラハウス、完成の半年程前に訪ねましたのでクレーンが残っておりました。・・・・

そんなことでこの本が出たわけですが、最初はどういう方に読んで貰おうかと思ったのですが、一つには学生諸君、もう一つは建築家の人にも、そんな折にJIAの建築家という雑誌に是非読むべき本として紹介されました。その中で、「はっきり言いましょう。先ず学ぶべきは構造です建築の世界では。構造の哲学がはっきりしていないと建築になりません・・・」で始まる長文ですが、これはエンジニアにとっての大きなエールになりました。また、題名の「空間 構造 物語」の中の3つの単語の間に中点がないのがミソであるとの嬉しい講評でありました。2年ほど前には韓国と中国でも出版をして頂きました。建築の人方が読んでくれることもさることながら、海外の人々がこのようなテーマに対して興味を持っていることが分かりまして良かった。残念ながら、英語版は出ておりませんが、これは欧米の文化に我々が入り込めない面があるのかと思っておりますが、チャンスは狙っております。

「空間と構造」とは深い言葉でして定義することは難しいのですが、簡単に言うとイメージとテクノロジーがあり、どういうものを造ろうかという最初のリクエストがあり、それを具体的にどうやって実体化するか、これは構造だけではなく設備や材料も含まれますが、そういうお互いのやりとりが非常に重要であり、当然、美しく合理的なものを造ろう、あるいは逆に合理的で美しいものを造りたいというお互いのベクトルが関わり合うこ

とが重要である。空間と構造との重なり具合が重要であり、この重なりが離れてしまい空間と構造がバラバラになって一本の線でつながると、それはたぶん姉齒の事件につながってしまうかと思います。イメージとテクノロジーの目指すものが一つにつながる世界こそが我々の目指す構造デザインの一つの世界かと思います。

建築学会の大きな目標にもあります3つのことは学術、技術、芸術ですが、今日は科学という言葉を加えた4つの言葉の持つ意味を考えます。それぞれの言葉を定義することは大変難しく領域も広いのですが、この4つの言葉の持つ要素を抽出してみたい。先ず横軸に芸術と科学を結んでみると、これは人間が考えた空想であると同時に時代を超越することが出来る共通点が浮かび上がります。あるいは現象的にみると、技術と工学は時代に従属するという特性があり、上の芸術と科学とは少し異なります。次に縦にみると、科学があって工学があり、科学は仮説であってそれを実証しながら工学という一般性のある分野につながって行く。では残された芸術と技術はどうかということ、全然違う世界ではないかと思うかも知れないが、そうではなく芸術も技術も人間が想像するものであり、先ほどのイメージとテクノロジーのつながりのように、様々な解があり、多様なソリューションの中から一番相応しい答えを見つけて、それを実現することでは技術と芸術は個性があることで似ています。技術はアートとなる視点は非常に重要なことであります。技術と芸術との近い関係も重要ですが、もう一つは科学と工学があって初めて技術があるのではないか、例えばコンピュータが発達し、材料が発達し、施工法がある・・・それは正しいことではないであろう。科学も工学もない時代であっても技術は存在していた。この考え方は現代にあって大変重要な視点ではないだろうか。この本は、芸術、科学、工学、技術の4つの言葉を軸として様々な接点を物語として辿ってみようという趣旨で作られています。

私自身、歴史の専門ではないのですが、歴史が好きで授業でもなるべく歴史の話をするようにしています。過去のルーツを辿るようにしています。これは棒グラフで過去の有名な文明を表してものです。古代エジプトやローマなど文明の盛衰をみると、日本が縄文、弥生・・・と今日まで続いている固有な文明も我々自身が認識する必要があるのではないかと感じます。この棒グラフを解説する面白いグラフを紹介します。グラフの縦軸は文明が盛んだった年代を表す値 F であり、その F は 3200 を 2^x で割るような式で求められますが、 X を大きくすると F は小さくなり 0 に漸近します。つまりこの F は文明となる物質や情報のトランスファーが如何に速くなってきたかを示しています。このグラフで激しく折れているのがルネッサンスの時代ですが、次にルネッサンスのお話をします。

ローマのパンテオン、イスタンブールのハギアソフィア、フィレンチェのサンタマリアデルフィオーレはルネッサンスの代表作と言われていますが、この時代を象徴するレオナルドダヴィンチはモナリザに代表されるような芸術家であり彫刻家でもあります。ダヴィンチの業績には色々な評価がありますが、本を読んでも一つだけ分からないことがあります。フィレンチェの博物館にはダヴィンチの機械や飛行機などの様々な発明の展示はあるのですが、力学に対する彼の知識が分かるものはなく、他の本を読んでも梁のたわみや応力分布に関する記述があまり見あたらない。少なくとも力学が科学として世に出てきたのはガリレオガリレイによるものでして、その中に初めて片持ち梁の応力が論述されました。さらに、それが今日で言う応力分布になるまでは 200 年かかっておりますので、ダヴィンチの時代から約 200 年かかって構造力学の片持ち梁の理論が確立しました。力学を理解することはダヴィンチでさえ難しかった訳だから、学生にも頑張れよとエールを送っております。何が言いたいかということ、ダヴィンチの時代には科学や工学はなかったが、スケールの大きな石造建築を造る技術はあった訳であります。例えば、ノートルダム寺院のフライングバットレスのように、石造の圧縮力だけで石の壁を成立させる技術はあった。これは力学で言う断面の核を成立させる科学であるが、科学で説明されていない技術にて造られていた。・・・

次に「知との出会い」についてお話しします。私は大学の4年生のときと大学院の2年間の3年間を坪井研究室で学ばせて頂きました。坪井先生から教えられたことは、今も私にとって大変心の支えになっております。坪井先生から学びましたことは、先ず、研究教育と設計をしっかりと結ぶ気持ちが大事であり、大学で設計するならば、ちゃんと設計して設計が終わったら一人の工学博士が出るくらいの気持ちで取り組まなければダメだと言わ

れたことであり、そのことが深く心に残っております。・・・・・・＜B.フラーのお話し＞・・・・・・＜代々木国立競技場のお話し＞・・・・・・学生時代に感じたことや考えたことは、その後成長して進化を遂げるものなので大切にしたいと思っております。

その後携わった空間構造の仕事について幾つかを紹介します。一つは張弦梁構造ですが、張弦梁という言葉は韓国でも中国でも通用するものになっております。代々木のときはケーブルとH鋼との部材のハイブリッドでしたが、張弦梁とは力の流れのシステムとしての構造を意識しております。・・・・・・＜岩手県営体育館のお話し＞・・・・・・＜ファラデーホールのお話し＞・・・・・・＜日大理工スポーツホールのお話し＞・・・・・・

二つ目のテーマはテンセグリック構造です。テンセグリックを簡単に言うと、引張の海に浮かぶ圧縮の島々といった構造です。・・・・・・＜天城ドームのお話し＞・・・・・・＜千葉の展示場のお話し＞・・・・・・＜静岡エコパスタジアムのお話し＞・・・・・・＜出雲ドームのお話し＞・・・・・・＜建築会館・可動式ドームのお話し＞・・・・・・＜山口きららドームのお話し＞・・・・・・＜虹のシザーズのお話し＞・・・・・・何れにしても、こういうようなものを考えるときには模型が重要であり、発想したものを皆で考え合うための模型が大切です。

次に、「建築への責任と誇り」についてお話ししたかったのですが、時間もありませんので、ちょっと飛ばしまして、最後の話題である学会の話をお話します。これは今年1月の日経アーキテクチャの掲載記事ですが、ここに今年のテーマを挙げております。その中にある建築デザイン発表会ですが、これは新しい建築の分野オーバーラップあるいは総合理論ということをお話したいのですが、ここではデザインをもっと広く捕らえて、例えば構造設計も英語で言うとストラクチャルデザイン、服飾もデザイン、人生もデザイン、エンジニアリングデザインもあります。環境、構造、計画など全てを対象として、自分自身が考えて形になったものを発表して貰おうとして、今年は4つの特別なテーマを設定して行いました結果170点の応募がありました。是非、大学院の計画の方や先生も応募して頂きたいと思っております。もう一つは、学会と社会を結ぶ、あるいは学生諸君と実務者を結ぶことを目的としたアーキニアリングデザイン展を実施しようと思っております。エンジニアリングデザインという言葉は車でもパソコンで携帯でも皆そうですが、ある目的を持ったものを出来るだけ低コストで魅力的なものを作る訳ですが、建築はもっと難しく、その難しさを乗り越えるためにはエンジニアリングの持っているポテンシャルや可能性をもっと発揮してより豊かな魅力的な建築につなげて貰うことを推し進めるためにアーキニアリングデザイン展（AND展）を企画しております。例えば世界遺産や日本の木構造の技術が持っている今日性、北京のオリンピック施設などがどういう仕組みで出来ているかは建築を学ぶ皆さんには是非分かって欲しい。その上で魅力的な建築がどういうコストとエネルギーがかかるかの議論をして欲しい。AND展のポスターが出来上がる頃かと思っておりますので後日お渡しできるかと思っております。このAND展を巡回展の一つとして北海道支部で実施して欲しいと思っております。輸送途中で模型も壊れるかと思っておりますので、その部分を直して展示する準備をして頂く人たちが大勢集まってくれているかと思っております。沢山ある模型全てを展示することは無理かと思っておりますので、展示場の残りのスペースに北海道の作品を参加させて頂きたいと思っております。できれば、完成模型も良いのですが、建築の持っているテーマ、魅力や仕組みを小学生が観ても面白い、プロが観ても面白いというようなことを考えて頂きたい。そのためには作り手の学生諸君と先生方が協力して頂き、プロセスのあるイベントになることを願っております。そんなことを通じて、今、建築界は非常に厳しい状況にありますが、これから先の未来、建築が大切に魅力的な世界であることが見えるようなことを学会としても出来ないかと願い、残りの時間を一杯頑張りたいと思っておりますので、どうぞこれからも宜しくお願いしたいと思います。有り難うございました。

■講演の後、構造設計に関することや特許取得に関する質問があり、斎藤会長からご丁寧な回答がありました。

■最後に、星野政幸 支部長（北海道工業大学教授）のご挨拶があり講演会を終了しました。