

2021年度テーマ

協働のかたち 1

エンジニアとの協働

建築は「協働」の時代へ

建築は数多くの人々が関わることで初めて出来上がります。これまでも建築家は計画の統括者として、ビルダーやエンジニアをはじめとした数多くの関係者と協力関係を結ぶことで、建築に関わるあらゆる要素をまとめてきました。

ところが一方で、昨今の建築を取り巻く状況はより高度かつ複雑に多様化してきています。クライアントの要望や社会的要請に十分な結果で応えるためには、もはや建築家を頂点とする図式ではなく、ヒエラルキーを持たず、フラットにつながるプロフェッショナルたちとの協働が今や強く求められているのではないのでしょうか。

建築におけるコラボレーターとの協働のかたちはさまざまです。2021年度の『Bulletin』は、建築家とその仕事を支えるプロフェッショナルたちとのさまざまな「協働のかたち」を年間テーマに据え、ものづくりにおけるお互いの仕事を支え合い、高め合う関係性について掘り下げてみたいと思います。

また今年度の「協働」というテーマは、それぞれ他者との関わりや、相互の化学反応によって生まれるものにスポットを当てようとするものです。そのため、その構成はモノログとしての原稿の執筆形式ではなく、ダイアログ(対話)としての対談形式を取り入れた構成とします。また対談も、単独ではなく、毎回複数の関連し合う人たちに登場いただき、その場で起こる発言者間の化学反応や、発展的な議論を含めてすくい上げ、ライブ感をもって誌面に紹介していきます。

夏号：協働のかたち ① | 「エンジニア」との協働

意匠を統括する建築家の仕事を技術面からサポートするエンジニアは、創造的かつ合理的な建築計画には欠かせない存在といえるでしょう。本夏号ではこのエンジニアとの協働を取り上げます。

エンジニアと一括りにしても、そこにはさまざまなフィールドが存在します。夏号では、グローバルな建築エンジニア集団Arupに籍を置く各フィールドのトップ

エンジニアたちに登場していただき、それぞれの仕事の考え方や建築家との協働にあたって心がけていること、建築家に望むことなどをお聞きしながら、エンジニアと協働して建築をつくる意味や意義、そして課題はどこにあるのかを探りたいと思います。

以下は、次号以降に予定しているテーマです。

秋号：協働のかたち ② | 「ビルダー」との協働(予定)

我々がいくら図面を描こうとも、現場(ビルダー)の手なくしては建築はつくれません。

現場を統括するゼネコンや工務店の現場監督や、実際に汗を流してものづくりに携わる職人たちは何をモチベーションとして仕事に向き合い、そして我々設計者との距離感をどのように考えているのでしょうか？ そんなビルダーたちの本音に迫りたいと思います。

冬号：協働のかたち ③ | 「メーカー」との協働(予定)

技術的にも高度な建築を短工期で合理的につくり上げるためには、工業製品をつくりあげるメーカーとの協働も我々には欠かせないものです。建築家のニッチな要望に応え、個別解をクリエイティブな普遍解として製品化するメーカーのメリットはどこにあるのか、またその社会的使命をメーカーはどのように捉えているのか。そんな視点で切り込んでみたいと思います。

春号：協働のかたち ④ | 「デザイナー」との協働(予定)

かつて建築家が建築に関わるすべてのデザインを行っていた時代から、今や建築家は多岐にわたるデザインフィールドのスペシャリストたちと協働することで、建築全体のデザインをより高め、コントロールする立場へと変わってきました。ここでは建築家とデザイナーとの創造的コラボレーションに焦点を当て、新しい建築の価値を生み出すためのヒントを探りたいと思います。

(『Bulletin』編集長 関本竜太)

Arupに訊く 建築家とのフラットな協働とは

参加者 与那嶺仁志 Arup／構造エンジニア
菅 健太郎 Arup／環境設備エンジニア
繁永幸治 Arup／ファサードエンジニア

聞き手 関本竜太 『Bulletin』編集長／リオタデザイン
『Bulletin』WGメンバー



上段左から 与那嶺仁志さん、菅 健太郎さん
下段左から 繁永幸治さん、関本竜太編集長

2021年度特集「協働のかたち」第1回目は、「エンジニアとの協働」をテーマに、グローバルなエンジニアリング・コンサルティング企業のArupから与那嶺仁志さん（構造）、菅 健太郎さん（環境設備）、繁永幸治さん（ファサード）に参加いただき、Zoomでインタビューを行いました。建築家との協働もありますが、エンジニア同士の連携についてもお話しいただきました。

それぞれの職能を生かして建築をつくる

関本 まずはそれぞれどんな仕事をされているのかお話しただけですか。

与那嶺 構造 私は構造エンジニアです。技術者として、日本であれば地震や台風など地域の特性に合わせて安全な建物をつくるのが職能の根底にあります。我々Arupは、創造的なデザインや、社会に貢献できるものは何かという視点を大切にしています。それを私は構造という立場から、建築にどう貢献できるかを考えながら設計しています。技術者ではありますが、どのプロジェクトも一人の設計者として参加することを心掛けています。

菅 環境設備 私は環境設備のエンジニアです。設備というと、電気や機械を使って環境を調整するアクティブシステム（付帯設備）をイメージする方が多いと思います。しかし、建築空間はそこにつくり出す環境もとても重要なので、Arupでは設備に「環境」という言葉を付けて「環境設備」という言い方をして、アクティブシステムだけでなく、パッシブなシステムも含めて設計しています。与那嶺と同じで、建築をトータルで考えていく中で、パッシブシステムとアクティブシステムを用いて、人間のための環境を調整するのが環境設備エンジニアの職能です。設備設計は手段のひとつと捉えていて、目的は建築をつくることです。

関本 繁永さんのファサードエンジニアリングはあまり知られていない職能だと思いますが、どのようなお仕事をされているのでしょうか。

繁永 ファサード 一般的にファサードエンジニアリングという外装設計というような意味合いになるので、カーテンウォールの仕様書や詳細図を作成するのがそれに当たりますが、日本では一般的なファサードは建築家がメーカーに直接相談して設計を進めることが多いので、そこに我々が入ることは正直あまりありません。海外ではメーカーが日本のような建築家との協力関係にないので、海外のファサードエンジニアは実施設計図やカーテンウォールの施工図を描くことも多いです。

日本では、外装設計でメーカーが協力するのが難しい特殊なプロジェクトの場合に我々が入ることがあります。近年形状が複雑な建物が多くなっているので、そういった建物に対して、何の材料を使うのか、どういった工法で外装を支持するのかなど、少し構造設計にも絡むのですが、そういった部分を含めて外装設計の協力をしたりします。それから最近は、光や風、温熱など周辺環境を考慮しながら建物の形状を考えたり、仕様はどういったものがいいのかをシミュレーションを交えながら建築家と一緒に考えていくことが多いですね。

関本 皆さん建築家から声が掛かってプロジェクトに参加するのだと思いますが、設計のどのような段階で入ることが多いのですか。

与那嶺 構造 プロジェクトによって加わるタイミングはさまざまですが、我々はできるだけ設計の初期の段階で声を掛けていただきたいと思います。いろいろな可能性が狭くなりすぎた時に入ることほど不幸なことはありませんので。それは構造だけでなく他の分野も同じだと思います。ですから、いつも気軽に声を掛けてくださいと建築家の皆さんには言うようにしています。



「道の駅ましこ」(設計:MOUNT FUJI ARCHITECTS STUDIO)
©道の駅ましこ



山型の木架構で柱のない大空間をつくる



コンクリートの土台に木架構を載せる
©MOUNT FUJI ARCHITECTS STUDIO

菅 環境設備 建築家の考えに対して、我々が違う視点で問題を解くことで最終的に面白いものができあがると思っています。ですから、できるだけ早い段階で建築家の考えを共有していただきたいですし、どちらかというとな茶な要求のほうがやりがいがあります。

繁永 ファサード こんな無理だろうと思うような案や要求を出されると燃えますね。

建築家と、とことん議論する

関本 計画の初期において、建築家とどのように話を進めていくのでしょうか。

与那嶺 構造 我々はいろいろな建築家と仕事をするので、人や物件によってアプローチも異なりますが、同じなのはまず設計意図をきちんと把握するということです。なぜこの建物をつくるのか、なぜこの形なのかなど、方向性やビジョンを共有します。それがわかれば、構造の解につながる話にスムーズに発展します。ほかにも設計する上での優先順位を確認したりと、とにかく話をします。

建築家が何をしたいのかが理解できていないと、我々が提案する時に何をしたらいいのかわかりませんし、提案したとしても相手に響きません。

関本 建築家からの提案を受けてそれを形にしていく、解決に持ち込んでいく時、一般的にエンジニアはどんなことを考えているのでしょうか。

与那嶺 構造 私は議論をします。いかに話が膨らむようなきっかけをつくるかを意識しています。物件によっては、議論するためのダメ案もつくったりもします。議論の場では、何が設計者の考えに近いのか確認したり、方向性が決まっていない時には一緒に考えやすいように、いろいろスケッチを描いたりするようにしています。考えるきっかけとなるようなことをいろいろ織り交ぜていくプロセスを大切にしています。

2017年にJIA日本建築大賞を受賞した「道の駅ましこ」の構造設計を担当したのですが、MOUNT FUJI

ARCHITECTS STUDIOの原田さんご夫妻は、エンジニアリングが大好きなので、構造の大きな方針が最初にあって、それを一緒に発展させるような進め方もあります。物件ごとにさまざまですね。

社内では、若手スタッフもどんどん提案しますし、自分たちがいいと思うものを発言する人が多いです。そういうアクティブな状況をつくって何かをやるということが重要だと思います。

菅 環境設備 私も同じで、1人で考えるのを極力避けて、できるだけ打ち合わせをさせてもらうようにしています。自分の思考力が固まってしまわないように、いろいろ刺激してもらうためにも、建築家の方や社内の同僚と会話をして、それをきっかけにさらに考えるように意識しています。そうすると、ひとつの方向に凝り固まらずにいいアイデアが出てくるように思います。打ち合わせでは、わざと質問してみたり、「こういう場合はどうなのでしょう？」などと尋ねることで、その回答を受けるとまた別の視点が出てくる、その繰り返しです。絵を描くのは私も大事だと思っていて、絵がうまくなくてもとりあえず考えていることを描いて出すと、それをきっかけにまた議論が弾みます。

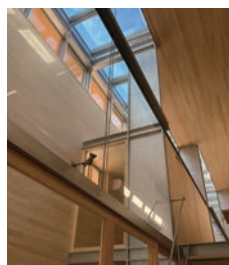
社内では、私が構造設計者に「もっと合理的にできるんじゃないの？」と意見することもありますし、構造設計者が「設備のスペース取りすぎじゃない？」などと言うこともあって、お互いの領域に踏み込んで議論していて、それがとても大事だと感じています。ですから建築家に対しても同じスタンスで臨んでいるつもりです。Arupに声を掛けてくださる方は、そういうことを期待していると思っていますし、我々もそういう関係で仕事ができる方たちと一緒にやらせていただけると、いちばん力を発揮できると思っています。

繁永 ファサード やはり内部にも外部にも会話を重ねることですね。何かしら糸口をつかむために事例を用意したり、マテリアルを用意したりして、イメージを膨らませるようにしています。

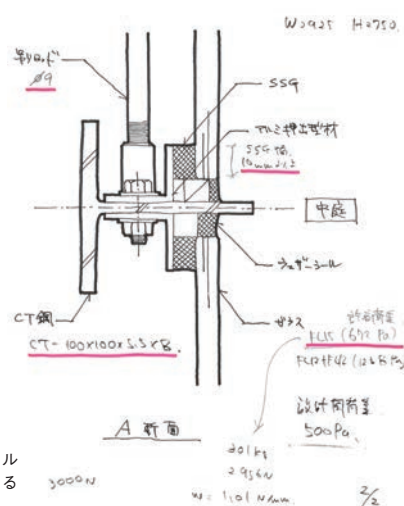
それから、合理性はとくに意識しています。超高層ビルなどではカーテンウォールで同じものが連続する場合が多いので、やはりそこを合理的につくるのはとても重



「SHOCHIKUCHO HOUSE」(設計: 西沢立衛建築設計事務所) 建物を覆う木製ルーバー



中庭に面したガラスカーテンウォール



ガラスカーテンウォールの詳細検討段階におけるスケッチ

要なことです。またメーカー1社にしか相談していない場合、コストコントロールしにくいところを、我々が第三者的な立場で外装システムの提案を行い、その提案をもとに各メーカーから見積りを取り、コストコントロールをすることもあります。そういったコンサルのような依頼を受けることもあります。

関本 とくにファサードは、費用の内訳は一式になっていてわかりにくいことがあります。どうしてそのファサードにしたいのか、どこが重要なかなど、設計意図を理解していると落としどころが明確になり、結果的にコストコントロールにつながっていくということもありますね。

繁永 **ファサード** はい。各メーカーが自社の製品を推してくるのは当然ですが、それがその建物にとって適切なものかどうかは、やはりメーカーとだけ話していたのではわかりません。そういった意味でも、我々のようなエンジニアと一緒に考えることによって、いろいろな工法や材料を提案しながら、やりたいことを実現していくのもひとつの方法だと思います。

与那嶺 **構造** 予算の中で工費の強弱をうまくつけて実現するといったコストコントロールは、我々はかなり意識してやっています。限られた予算の中で何ができるかを、建築家と一緒にデザインしている感じですね。

エンジニア同士の連携

関本 『新建築 住宅特集』(2021年3月号)に掲載された「SHOCHIKUCHO HOUSE」(設計: 西沢立衛建築設計事務所)を例にうかがいます。こちらは菅さんと繁永さんが設計に参加されています。この住宅は建物全体を覆うルーバーのファサードが象徴的ですが、住宅を木製ルーバーで包み込みたいという具体的な話が建築家側からあったのでしょうか。

繁永 **ファサード** 当初からルーバーで建物の周りを囲むデ

ザインは建築家から提案されていました。最初につくりたいものを模型で示してもらい、それに対して模型通りにつくることができるのか検証するところから始めました。ルーバーはなるべく細く、支持材等も見えないデザインを実現させたいということだったので、どういうディテールがふさわしいのかを一緒に考えました。

また、ルーバーは天然木で、サッシや木壁など、いろいろなところに取り付けているので、それぞれに対してどのような取り付け方法がいいのかを検討しました。同時に、どういった部材断面が必要なのかや、ビスサイズやピッチなども検討しました。

関本 ルーバーのピッチや見付は、建築家側から意匠提案を受けて考えていったのですか。

繁永 **ファサード** まずはこうしたいというアイデアをいだいて、それに基づいて、強度的に大丈夫か、また留めるピッチがそれだとこのようになりますというものを出しました。木の場合は強度的に問題がなくても、鉄やアルミと違い経年に変形したり伸縮します。ですから、構造的にもっているから大丈夫と言ってしまうのは危険だと思っています。そこは計算では出しにくいのですが、十分に検証するようにしています。

関本 サッシの支持鉄骨の検討にも繁永さんが協力されたということですが、ファサードエンジニアと構造エンジニアのすみ分けはあるのでしょうか。

与那嶺 **構造** ちょうど境目ですね。ファサードチームのメンバーには、構造計算をする人もいますし、材料に特化した人、環境的なことを考える人など、いろいろな人が集まってグループをつくっています。ですから、サッシまわりの架構をファサードエンジニア側で設計することもありますし、構造エンジニアが設計することもあります。



「MISS HIROSHIMA (Tamaya BLD)」
(設計：FUTURE STUDIO)
構造はフラットバー（鉄のプレート）を使いダイヤモンド形状で構成し、そこにガラス外装をミニマムにデザイン。構造エンジニアとファサードエンジニアの協働。
右はモックアップ。



「無量光 明圓寺納骨堂清浄殿」(設計：古森弘一建築設計事務所)

アルミの押し出し部材など、ファサードの細かい納まりはファサードチームが専門なので、そういう部分は繁永たちに細かく見てもらいます。

菅 環境設備 環境設備からは、ファサードの詳細を決めていくプロセスで、日射を遮ることができているかや、ガラスの性能の検討など、やはり繁永と一緒に確認しながら進めました。

与那嶺 構造 例えば構造体がファサードと一体になるような特殊な建物では、市販のシステムでは対応できない時があります。そういう場合はファサードエンジニアに相談すると、デザインの的にも優れていて、かつシンプルでコストダウンにもなるような案を一緒に考えてくれるので面白いです。

中澤 (『Bulletin』WG) ファサードエンジニアはディテールを扱うということですが、ディテールは現場で思うようにならないことがいちばん起きやすいと思います。そのような時、現場ではどのように対応するのでしょうか。

繁永 ファサード おっしゃるように、設計していたものから現場に入ると変わることはよくあります。その中でもここは守りたいとか、建築家としてここは見せたいというところをきちんと明確にすることが大事だと思います。守らなくてはいけない寸法は必ず守るように、現場に入ってもメーカーの施工図等を見てチェックするようにしています。

自然の原理で建築環境をつくる

関本 菅さんが環境設備を担当された、福岡県飯塚市の「無量光 明圓寺納骨堂清浄殿」(設計：古森弘一建築設計事務所)のプロジェクトについてもお聞きします。これは屋根全面にトップライトを採用していて、照明を使っていません。納骨堂は夜に人が来ることはないので照明設備はいらない。しかもお盆の時期しか人は来ないから、暑さだけ解消できれば大げさな設備はいらないということか

ら、トップライトのみからの採光にされたそうですね。しかし、そうするとお盆の時期は室内は灼熱になってしまいそうですが、そのままのアイデアで実現させています。どういう仕組みで成立させたのか教えていただけますか。

菅 環境設備 最初に設計者から電気を使いたくないという話がありました。ですから室内を明るくするためにトップライトもしくはハイサイドライトから光を採り入れないといけないのですが、それだけでは関本さんがおっしゃるように夏場の室内温度は40度を超えてしまいます。そこで最初に考えたのは、屋根にソーラーチムニーのようなものを立てて、それで風を起こして室内に涼しい風を取り込む案でした。それでスタディを進めたのですが、それでも夏は外気が入ってくるとやはり暑いので、蓄熱効果を生かすような、例えば教会に入った時になんとか涼しく感じる、あれをうまく再現できないかと考えました。

一方で、トップライトから光を採り入れると熱も同時に入ってきてしまうので、それを止めないといけません。いちばんいいのは外ルーバーを取り付けることだったのですが、100年建築を目指したいという施主の意向があり、メンテナンスの観点からそれは諦めました。

最終的には、天井の中に懐を取り、その中の梁を木の格子状のルーバーにすることで日射を止めて、外からの熱が室内の下の方までいかないようにしました。上で止めた熱は、自然に外に逃げていけば下の方は鍋底にたまった空気のように、冷たい空気を動かなくできるのではないかと考えたのです。さらに、コンクリートの壁厚を400mmにして十分な蓄熱効果をもたせることで、日中でも外気温より低い環境になり、最終的にうまくいきました。

関本 室内側の涼しい空気を室内の底に留めるということですね。スケッチを見ると床下から空気が出ていますが、これについても教えていただけますか。

菅 環境設備 これは昼と夜でモードが変わることを想定しています。昼は外の方が室内よりも気温が高いので、煙突効果は起きず室内の空気は上に動きません。夜になる



「無量光」 内部に電気設備はなく、明かりはトップライトからのみ



トップライト下で日射を遮る梁とルーバー

と外気が室内の温度よりも低くなるので、煙突効果で空気は上に抜けていく流れが生じる。それをピットから床を通して室内に入れてあげることで、換気もできるしピットの蓄熱も生かして夜間の室温もさらに涼しくできると考えました。そのようなことで、機械空調も照明設備も入っていません。環境設備として図面は何も納めていないので、成果物がなかったプロジェクトです(笑)。

関本 設備のいらない建築ができたけれど、それを実現させたのは環境設備エンジニアだったというのが、鳥肌が立つ非常に痛快的なプロジェクトですね。自然の原理だけを使って建築環境をつくって、それが非常にサステナブルだと思いました。また蓄熱で解いているのも面白いです。

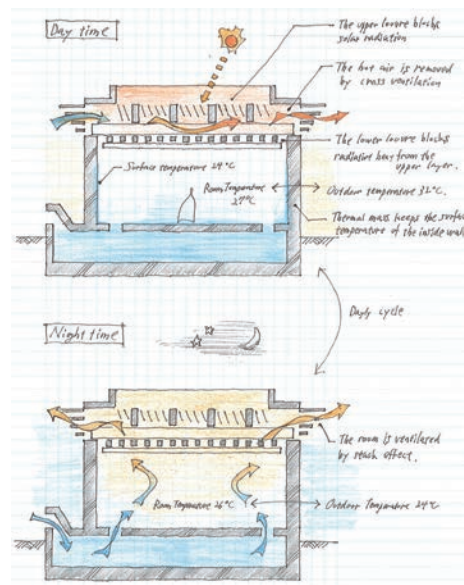
菅 環境設備 壁厚を400mmにするのは、私から構造設計者をお願いしました。断熱の話もありましたが、建築としてのプリミティブな環境装置であることを重視して、なしになりました。それに、外断熱にしまうと冬は温める要素が一切なくなってしまう。そういう点からも、断熱はなくしてよかったと個人的には思っています。

関本 過去の記事において、菅さんは設備のことを「どれだけ目立たせずに溶け込ませることができるか」と発言されています。ご自身の仕事において、そのようなことを目指しているのでしょうか。

菅 環境設備 設備設計者として空調などを設計していると、やはり建築ではないエレメントを建物に突っ込んでいような感覚がたまにあります。そうではなくて、もう少し建築と一体となったものにならないかなという思いはずっとありますね。ですから、設備が工夫されてうまく建築に溶け込んでいるようなものを見ると嬉しくなります。解決方法は前に出すものでもないと思っていますし、やはり建築として環境をつくり出すのがいちばん理想です。

関本 繁永さんが街を歩いていて、このファサードの解決方法がいいなと思うことはあるのでしょうか。

繁永 ファサード ありますね。すごくすっきりした納まりのファサードを見ると、どうなっているのだろうと、つ



設備断面図のスケッチ
昼夜の風の動きの違いを示したもの

いついディテールを見てしまいます。そういうものを見ると、自分のプロジェクトにも反映してみたいくなります。

関本 ご自身の仕事の領域とは関係なく、これはいい建築だと思うものはありますか。

与那嶺 構造 いろいろありますが、見に行つて感動したのはキンベル美術館です。美術館としてももちろん素晴らしいのですが、構造的にもプレストレスを入れた繊細なロングスパンの屋根がとても綺麗で、それとトップライトからの光や設備の配置など全てがトータルにデザインされ展示品と一体になっています。基本的には人が集まって、建物として生き生きしているものが好きですね。

菅 環境設備 たくさんありすぎて答えるのが難しいですが、自分が建築学科在学中にエンジニアの道に進もうと思ったきっかけは、シドニーのオペラハウスなんです。設備ではなく構造的な話なのですが、設計者のスケッチを実現させるために、屋根の形を少しずつ変えていき、最終的にシェルをすべて同一の曲率の球面に合わせることで解決したという話を知り、それでエンジニアになろうと思いました。実際に学生の頃に見に行きましたが、とても感動しました。

繁永 ファサード 私は具体的な建物というより設計の仕方なのですが、外装を考える時、皆さん部材はなるべく細く、ガラスだったらなるべく大きいサイズと言いますが、それに対して外装の部材サイズや割付をすべてモジュールで考えて、極端に細くとか太くとか大きくという話ではなく、全体のバランスを考えながら部材の寸法などを決めている設計手法をしている建築に興味を惹かれます。日頃仕事ではディテールばかり細かく見てしまうのですが、建築全体としての外装のあり方を考えて設計するそのやり方に改めて感心し、そういう建築はいいなと思います。

フラットな関係が化学反応を生む

関本 菅さんに事前にいただいた資料の中に、「誰かを中心とした放射状の関係性のあるチームは弱くて、もっと有機的にそれぞれのメンバーがネットワーク状に関係しているチームが強いのではないか」というようなご発言がありました。これは今回の「エンジニアとの協働」において重要な言葉になるのではないかと思います。これはまさにArupのことを言っているのでしょうか。

菅 環境設備 はい。自分は今、環境設備チームのリーダーという立場にいますが、私が考えた通りにチームのみながただ動くのでは設計もチームとしても破綻してしまいます。人によって得意な分野が違いますし、むしろ私ができないことをできる人がいっぱいいて、そういった中でみんなが有機的に動き出すと、ものすごく強いチームになると考えています。

建築家との協働においても、得意なところを生かして補い合うのが理想で、そこにヒエラルキーはないと思っています。もちろんある程度オーダー（序列）は必要ですが、意見を言う時にはフラットになれるといちばん面白い化学反応が起こるのではないのでしょうか。

会田（「Bulletin」WG） アメリカでは、施主が設計者だけでなくエンジニアやファサードコンサルタントなどさまざまな専門家に直接発注し、まさにフラットな関係で設計します。そして、プロジェクトマネージャー（PM）など施主側の代表者がいるというスタイルです。そういうあり方が日本で普及する可能性はあるのでしょうか。また、そのスタイルのメリット・デメリットや、発注の仕方についてご意見をうかがえますか。

菅 環境設備 プロジェクトマネジメントというものが受け入れられている素地があるかどうかで、だいぶ違うのではないのでしょうか。今の日本では、建築家の役割はプロジェクトマネジメントを兼ねていますよね。ですから建築家の皆さんはすごくマネジメント能力を持っていて、施主は建築家に発注すればすべて取りまとめてくれるというマーケットになっています。逆に、日本でプロジェクトマネージャーが入るプロジェクトは、混乱が起きやすかったりします。やはりそのあたりがもう少し成熟しないと、日本で海外のようなスタイルの普及はなかなか難しい気がします。

海外のプロジェクトに参加すると、そのあたりの風通

しがすごくいいです。建築家もエンジニアもみんなフラットな立場で、現場でもゼネコンもサブコンもフラットな立場でやっています。

日本のようにヒエラルキーをつくって秩序立てるのか、それとももう少し受け入れられる素地をつくった上でフラットな体制にするのか、どちらも良いところと悪いところがあると思って見えています。なかなか日本では後者の例はありませんが、Arupでも場合によってはこちらから建築家に声をかけて、通常とは逆の関係で仕事をすることもあります。

与那嶺 構造 施主側にPMがいるケースだったり、施主がPMを雇うケースもありますし、設計チーム側にも窓口となるPMがいるなど、海外ではマネジメントの考え方が日本と大きく違いますよね。それはおそらく日本では一括で発注する文化が根付いているからではないでしょうか。どちらも良いところ悪いところがそれぞれあって、経験値のあるPMがいるとこちらもすごく楽ができるのですが、そうではないケースもあります。

日本では施主も設計者もPMが入るメリットをまだ感じたことがない方々が多いのではないのでしょうか。建築家も本当はデザインにだけ集中したいのであれば、建築家として雇われて、マネジメント業務はしないということもあると思いますし、海外ではそういうケースもあります。

協働の利点を知る

与那嶺 構造 私からも質問させてください。我々専門職の立場からすると、建築家はもっと専門家と組んで設計したいと思わないのかなと思うことがあります。もちろんファサードなど建築家で決められる部分もあると思いますが、建築家の経験値で決めるのだけではなく専門家に頼むのも自然な流れではないかと思うのですが、それがあまり進まないのはなぜでしょうか。

関本 核心をつく質問ですね。ひとつは費用のことがあられると思います。私の場合は個人住宅が多いので、エンジニアの方への外注費を捻出するのがなかなか難しかったりします。ですから小規模案件の場合は自分の経験値や職人との協働の中で現実的なディテールをつくっていつているケースは多いかもしれません。それからやはりディテールを考えるのが楽しいので、それを人には渡せないと思うしてしまうところも少なからずありますね。

会田（「Bulletin」WG） 先ほどの話のように、海外では必要であればファサードコンサルタントや防水コンサ

ルタントなどを施主が別に発注しますが、日本の場合、施主は建築家に頼めばワンストップでやってくれると思っているので、やはり費用の面で難しいですね。我々建築家が施主に専門家と協働する価値を説明し、普及していく活動も必要なのかなとったりします。

与那嶺 構造 私は Arup に 20 年以上いて覚えたことの 1 つが、何かを突き詰めた時ほど面白い人が集まってくるといことです。例えば難しい鉄骨の製作が必要な時にはいい作り手と出会えたりと、こだわった時ほどモチベーションの高い人やいい職人と出会える機会が多いです。設計も同じで何かをやりたいという気持ちが強いと、自然といろいろな人とつながる。そういう人たちの協働はとても面白いですね。

関本 外部の構造エンジニアと協働すると、自分が思っていた以上のものが出てくるので、それが建築的な空間の飛躍にもつながります。今日お話をうかがって、さらに協働したくなりました。菅さん、繁永さんも Arup のこと、また協働について最後にひと言いただけますでしょうか。

繁永 ファサード Arup は社内の仕切りがゆるいように感じます。他の組織事務所では意匠と構造、設備といった部署がきっちり分かれているイメージがありますが、そのあたりの垣根が低いので、すぐに相談できたり、社内でもコラボレーションしやすい環境だと思います。

菅 環境設備 私は組織事務所の設備設計部門にいたのですが、Arup はすべてのプロジェクトが社外の方とのコラボレーションなので、ネットワークが広がります。コラボレーションが当たり前の環境に來たのがいちばん大きな違いだったと感じています。最近はこんな専門家も入れたいなどと自分で仕掛けていけるようになり、もっと面白くなってきて、やはり可能性を広げるためにはいろいろな人を巻き込むことだとよく感じます。オープンイノベーションということを各企業も取り組み始めていると思いますが、これからそういう方向にどんどん進んでいくのだろうと、業務を通して感じています。

与那嶺 構造 設計はいろいろな分野の人がつながって実現していくものだとつくづく感じます。建築家の皆さんに、我々のようなエンジニアと協働する利点や面白さを知っていただいて、一緒にいい建物をつくっていただければと思います。

関本 今日は貴重なお話をありがとうございました。

インタビュー：2021 年 3 月 25 日 Zoom で実施

参加者プロフィール



与那嶺仁志 (よなみね ひとし)

1970 年愛知県生まれ。1994 年日本大学理工学部建築学科卒業後、構造計画プラス・ワン入社。1998 年 Arup 東京事務所入社。2000 年香港事務所、2004 年～07 年ロンドン本社勤務。現在、Arup 東京事務所 アソシエイト／ビルディングエンジニアリング(構造)。2018 年～日本大学、工学院大学非常勤講師。



菅 健太郎 (すが けんたろう)

1977 年東京生まれ。2001 年早稲田大学理工学部建築学科卒業。2003 年東京大学大学院工学系研究科建築学専攻修士課程修了。2003～2009 年久米設計。2009 年 Arup 東京事務所入社。現在、Arup 東京事務所 アソシエイト 環境設備リーダー／ビルディングエンジニアリング。慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス非常勤講師。



繁永 幸治 (しげなが こうじ)

1977 年山口県生まれ。2003 年大分大学大学院工学研究科建設工学専攻修士課程修了。カーテンウォールメーカー勤務を経て、2007 年に Arup 東京事務所入社。現在、Arup 東京事務所 シニアファサードエンジニア／ビルディングエンジニアリング。

対談をふりかえって

かつて建築家とエンジニアとの関係には、建築家が意匠を考え、エンジニアが技術面を担うという分業や序列という考えがありました。今回対談相手に選んだ Arup の思想にはそれがありません。そもそも日本の企業ではなく、哲学者でありエンジニアでもあった、オーヴ・アラップ氏の設立した(英国)企業であることも、そのメンタリティに影響しているのだと思いますが、今回 3 人の異なる立場のエンジニアの発言に共通していたのは、徹底して建築家と対等の立場でものを考え、同じ視点で建築を考えるということです。

往々にして建築家は、前述の考えから、まずは自分たちで建築のあるべき方向性を見定めてからそれをエンジニアに託し、実現へと導くという思考プロセスを踏みがちです。Arup のエンジニアの発言からはそうした序列が感じられず、建築のコンセプトが生まれるその瞬間に居合わせることも、また建築家と対等の立場でそれを生み出すのだという矜持や気概を感じました。

時にファサードデザインという、建築家が行うべき(とされる)最も重要なデザインプロセスにすらもエンジニアが関わっているということにも驚かされましたが、なかでも鮮烈な印象を受けたのは、環境設備エンジニアリングの考え方です。菅氏の関わったプロジェクトでは、自然の原理を使うことで最終的に電気設備も空調設備もない建築になったとのこと。いわゆる通常の設備設計の考えで言えば何も仕事をしていないことになってしまいますが、そこに残したものは紛れもなく「建築」であったということは、本当に目から鱗でした。

建築に課せられた使命は、目に見えないものを形にするということだと思いますが、光や空気、そして重力といった我々ですら見えないものを可視化できる彼らの能力は、これまで以上に建築に生かされていくべきでしょう。建築家がエンジニアとフラットな関係で建築をつくるという意味や意義について、深く考えさせられた対談でした。

(『Bulletin』編集長 関本竜太)