

左から川本氏、足達氏、松岡氏、木本氏、生島氏



BIM時代へ

Building Information Modeling

現在の実情と乗り越えるべき 今後の具体的課題について

当協会では、「未来が動く、BIMとコストマネジメントの将来を考える」と題し、BIM (Building Information Modeling) と積算をテーマとして講演会を3回開催した。建築生産とBIMの関係は、製造業などと比べ導入の遅れを指摘されているが、そこには建築の一品生産という特殊性や、材料の数や組み合わせの膨大さなどの難しさがある。

しかし世界に目を向けたとき、BIMで得ることのできる多様なメリットを享受しないことは、もはやあり得ないだろう。

国内でもこの半年の間に、意匠設計用のBIMテンプレートを外販する設計事務所が現れ、世界的な大手BIMベンダーと組み、BIMソフトと積算の連携に向けた技術提携をする積算事務所が現れるなど、加速度的にBIMを中心に動き出している。

とはいえ、実際にBIMに触れたことがない積算技術者の読者も多いのではないだろうか。そこで今回は先の講演会で講師を務めた四氏に、改めてBIMと積算の現状と今後について語っていただいた。(進行役: 理事・関東支部長 松岡宏幸)

出席者 (五十音順)

足達嘉信

一般社団法人IAI 日本 技術検討分科会リーダー

生島宣幸

協会専任講師、株式会社 日積サーベイ 代表取締役

川本伸二

情報委員会委員、協栄産業株式会社 IT営業開発部 部長

木本健二

理事・国際委員会委員長
芝浦工業大学 工学部建築学科 教授

松岡宏幸

理事・関東支部長
株式会社 松田平田設計 コスト設計部 部長

BSIJ-CPD 認定記事 1単位



理事・関東支部長
株式会社
松田平田設計
コスト設計部 部長
松岡宏幸

1. BIMとは何か

松岡：今日は改めて、BIMとは何か、どうやってコスト管理や積算業務に活用できるかを皆様にお伺いすることで、BIMと建築積算の関係について、具体的な道筋を明らかにしていきたいと思えます。

まず、BIMを推進している国際組織IAIの日本人、IAI^(注①)日本の足達様にBIMと2次元の図面はどう違うかという視点から、BIMをご説明いただきたいと思えます。

足達：BIMは2次元表記と異なり、コンピュータの中に建物を一度建てます。このときコンピュータに入力していく情報がBIMのIであるInformationです。つまり、コンピュータに建物の情報を入力していくわけで、設計情報がデータベースのように構築されます。このときの単位をBIMでは「オブジェクト」と呼んでいて、このデータベースを他の設計者、施工主、関連するエンジニアと共有します。このようなデータ共有の仕組みがこれまでと違う手法だと思えます。(図1参照^{注③})

松岡：BIMに関する用語など、初めて聞く言葉も多く、先程の「オブジェクト」とそこに入力する情報についてもう少し詳しく教えていただけますか。

足達：オブジェクトは“object”ということで「もの」を意味し、BIMでは「建築に関わる要素」をオブジェクトとして扱います。つまり、壁、柱、梁、スラブ、建具、空間などです。オブジェクトに設定される属性情報は、3次元の形状や寸法、形式、図面にする場合の2次元形状、性能、コスト情報など様々な情報となります。

BIMでは、オブジェクトの情報をコンピュータに入力して設計し、そこから図面や数量などを出すこととなります。たとえばサッシを図面にどう描画をすればよいかというとき、複数の縮尺における幾何形状表現がオブジェクトに格納されています。数量表を作成するのに必要なコストや寸法、材質などの情報もオブジェクトの属性情報を活用することにな

ります。ここでどういう情報をオブジェクトに定義するかは、BIMデータの国際標準を指すIFC^(注②)で国際的な指針が公表されています。(図2参照^{注③})

もう一点、CADに特有なオブジェクトパーツを整理することが重要で、パーツが整備されていれば会社単位、プロジェクト単位で共有できるBIMデータを構築できます。BIMツールによってはパーツを「ファミリー」、「GDLオブジェクト」などと呼ぶこともありますが、それらのパーツが集まって構成されるオブジェクトによってBIMがコンピュータの中につくられていくというつながりがあります。

松岡：先程のIFCで入力情報の指針も出されているということですが、建築の場合、最低限持たせなければならない情報には何があげられるのですか。

足達：IFCからみると3次元の形状とそれを図面で表現するための情報、識別子、形式、コード番号、材質、寸法、長さ・面積・体積などの数量情報などです。(図3参照^{注③})

松岡：例えば、それぞれのオブジェクトにコストや資機材コードナンバーを入れることで自動的に単価を算出することも可能になるわけですね。また、オブジェクトとして入れたデータから任意の区分で数量や金額を取り出すことも可能になると考えてよいのでしょうか。

足達：はい。BIMでは「これは壁なのか、スラブなのか」という認識と同時に、今お話しされた細かいコードによってより細かい種別をデータの中に作ることができます。そこからフィルターをかけるように部材ごとの集計や編集ができるところはBIMの特色だと思えます。

松岡：つまり、部分別や科目別集計のみならず、特定資材の量や金額が自由に取り出せるということですね。

足達：BIMには“空間”というオブジェクトがあります。たとえば今私たちがいるこの部屋が使っている仕上げを空間オブジェクトに接しているオブジェクトとの関連性の中から持ってくることもできます。手で描かれた図面から拾うよりBIMデータの方が情報化しやすいですね。

松岡：ありがとうございます。では、BIM効用の一つと説明があったフロントローディングが可能になるということについて、プロジェクトを通してコスト管理をしていく上で初期段階のコスト調整が、いかに効果的かつ重大であるか、皆さん既に認識されているため、BIMへの期待度が高いともいえるわけですが、設計工程の中で様々な決定、承認を従来よ

り前倒しで運ぶための秘訣はあるのでしょうか。また逆に、設計後期の工程中に突然発注側から設計前提条件変更を依頼されることも稀ではなく、発注側がフロントローディングによる決定ペースに乗っていただけなければ、BIMで設計初期段階で従来手法以上に積み上げた設計成果がゼロに帰すリスクもあるのですが。

足達：IAIでは、国際的にBIMをどのような位置づけにするか問うていますが、建築生産の労働集約的なプロセスをいかに知識集約的に、クリエイティブな時間にしていくか、付加価値を高めていくかに、BIMをツールとして使っていく意義があると思いますから、労働集約的なところがどこか見極め、時間を変えていく判断も必要になってくると思います。フロントローディングは潜在的なプロセスの変革、組織論や社会工学的な再定義と同じ視点と考えています。つまり、BIMのデータ連携という技術面とプロセスの変革という仕組み作りの2面があるわけです。

それを踏まえていただいて、建築生産プロセスや施主の責任の再定義など、施主も含めた業界全体での合意形成が必要になってくると思います。

松岡：そのためにもBIMのシミュレーション、プレゼンテーションが初期段階から分かりやすく展開され、設計者とクライアントが早期にコストを含めたイメージをきちんと共有するとともに、最終決定者にも早い段階から納得してもらうことが重要ですね。



一般社団法人
IAI 日本 技術検討
分科会リーダー
足達嘉信

足達：フロントローディングの中で何が起こるかという、その中で「見える化」をしてより深い理解を、設計者を含めた施主や係わる人達でしていくことです。コストも「見える化」の重要な要素の一つで、単なる3次元化を超えたものだと思います。これまでできなかった多様な軸で「見える化」して前倒しすれば、より時間をクリエイティブなものに割けるというBIMの理想的なイメージがあります。

松岡：BIMによって建設コストも「見える化」が進むと考えて良いですね。

木本：例えば施工段階の設計変更ですが、多くの場合、

設計変更が起きても随時変更金額情報の共有をしないで現場で対処してしまっているという場合があります。発注者も、本当は、変更が起きる度にいろいろなコスト増がある実態を目にしていれば、フロントローディングの良さを明確に感じると思います。

松岡：講演会の聴講者からのアンケートにもそのような意見がありました。設計変更に伴う変更工事費情報はスピードと正確さが要求されるので、BIMの持つ速攻性はこの問題を大きく改善できるのではないかとのことでした。

木本：そのあたりに契約管理の課題や建築積算士の役割があるのかなと感じます。

2. BIMの使われ方

松岡：ここまではBIMの全体的な話をお伺いしましたが、BIMに触れたことがない人にとって解りにくい事の一つに作成手順があると思います。多方面から一つのデータを連携させて作り込むという概念に対し、意匠・構造・設備でそれぞれ別のテーブルがあるBIMソフトが主流のようです。具体的にどういう形で連携されるのか、その作成手順について、BIMを教育側として大学で教えられている木本先生にお話を聞きたいと思います。また、それとともにBIMを利用することで設計にもたらす効果、逆にBIMならではの注意点など、お気づきになられていることもお話を聞きたいです。

木本：設計プロセスの点からいいますと、実務における建築・設備や構造などは従来と変わらないと思うのですが、基本的な点でいえば、従来の2次元CADは、図面を作成しながら設計の詳細を詰めていく手順だったと思います。しかし、BIMの場合はまず3次元のモデルを作り、図面は最後に3次元のモデルから出力する。そこが一番大きな違いです。そのメリットとして、従来平面図・断面図・立面図の間で起きていた不整合は、BIMの場合コンピュータの連動によって基本的に発生しません。建築・構造・設備の間で従来行っている総合図的な重ね合わせでの干渉チェックはBIMでも必要ですが、総合化した3次元モデルのコンピュータ上で行えます。

松岡：たとえば意匠・構造・設備それぞれの設計者がいて、属性の定義付けをする積算技術者がコストに必要な情報の入力も同時に進行させながら、常にそれぞれがやっている情報が総合化されて、ライブで確認することも可能でしょうか。

足達：大きく意匠・構造・設備という設計の主体が

あって、ある規模になれば設計を分担すると思います。分かりやすくいえば、意匠データと設備データは、違うソフトウェア、違う部署で作られることが多いですが、それをどこかでドッキングさせなければなりません。そういうときに、BIMデータの連携が必要になります。たとえば、意匠のあるデータを設備に渡すとき、そこにBIMの標準データフォーマットであるIFCが使われれば、設備設計者は意匠のデータを参照しながら、設備として3次元モデル上にダクトを入れていく。異分野のデータが行き来するところはBIMのデータ連携の特徴ですね。BIMデータは今のところファイルの形で扱っていることが多いと思います。

松岡：そのファイルは、総合化されたファイルなのですか。それともやはり意匠・構造・設備は別々のものなのでしょうか。

足達：ファイルは、設計中はそれぞれのファイルになると思いますが、それを統合するにはたとえば意匠のCAD上で、自分が入れている意匠+設備設計者からの設備データをインポートして重ね合わせています。必要に応じて全部合せた情報を総合する場合がありますが、そうなればデータは大きくなりますので、部分モデルデータにして扱うなどノウハウが必要です。

木本：教育現場でのBIMへの対応ですが、私の勤務する芝浦工業大学では、BIMを生産系の授業で利用しています。一言でいって、学生は3次元、BIMの理解は早いです。本格的なBIMツールは習得に大変な部分もありますが、学生にとっては3次元で形状や空間を確認することができるという利点はすごく大きいと思います。最近はレンダリング機能も改善されてきていますので、学生のBIMへの取り組みはスムーズにできているのではないかと思います。

ただ一方で、学生の中には、コンピュータを使わせればすごい絵を描くがスケッチは全然だめという学生もいるんですね。そういう意味では、アナログ的な部分とBIMと、教育では両方が必要だと思います。

スケッチの能力は、積算、施工、現場、どこでも有効であり必要な能力だと思います。建築を勉強している人には、そのあたりは基礎としてきちんと押さえた上でのプラスアルファでBIMが付いてくれば、相乗効果でもっとよくなると思います。

3. BIM展開への課題

松岡：BIMの長所は多く紹介されますが、木本先生

には講演の中で、阻害要因について説明していただきました。この阻害要因に関して、少し掘り下げてお話しいただけますか。



理事・国際委員会委員長
芝浦工業大学
工学部建築学科 教授
木本健二

木本：ここで私は6つの阻害要因を挙げていますが、これは、日本建築学会の建築生産分野でBIMに取り組む小委員会で意見を出し合い、整理したものです。

まず費用の点。BIMツールの課題としてソフトが高額であり、小規模事務所には大きな負担です。購入後もライセンス等メンテナンス費用がかかります。そして本格的なBIMソフトウェアの場合は、扱えるようになるための教育が必要になります。

二つ目はモデルの標準化です。現状、標準化のベースはIFCだと思うのですが、施工段階では企業によって使っているソフトが異なっていたり、作成手順にも各社のノウハウがあったりして、そこに標準化が踏み込んでいません。

三つ目は発注者のメリットが不明確であることですが、それは、発注者にBIMの良さが説明し尽くされていないのではと考えます。先ほどの設計変更の話ではありませんが、目に見える形でのアピールが必要だと思います。裏を返せば発注者がBIMのメリットを明確に感じて「このプロジェクトはBIMで行う」と宣言されれば、加速的に進むでしょう。

四つ目は施工者のメリットです。施工図まで対応できるのかと考えると、まだそこまでは難しい。あまり大きなプロジェクトでなければ、従来のスタイルでもやれてしまい、施工者にとっては場合によってメリットがみえません。

五つ目は企業内の課題です。大手や準大手はバブル期に一度3次元導入の動きに失敗したトラウマがあります。そのため現在のBIMの盛り上がりにも二の足を踏んでいます。また、BIMの社内展開を図るには社全体の考え方や仕組みが必要になりますが、個々の現場担当者はそれぞれの現場で評価されますから、個々のプロジェクト評価以外にもBIM導入によるものも組み込まなければ、現場担当者は取り組みにくいでしょう。

最後に業界全体の課題は、こうした個々の企業が持つ課題の集まりです。ゼネコンは今話した問題がそのままあると思いますし、専門工事業の方にとってはまだまだこれからです。「ゼネコンが動いたからやらされる」感覚が大勢でしょう。ただ、鉄骨サブコンなど、一部はゼネコンより進んで取り組まれている業種もあり、この差は大きいです。このあたりが阻害要因の概要だと思います。(図4参照^{注3)})

松岡：意識的、構造的、技術的な課題がそれぞれあるようですが、意識的な課題の一つとして最終的なクライアントのメリットを含め、BIMで作られたデータは最終的には誰のものになるのでしょうか。これはギャランティーの扱いを含めBIMの将来性とも関係してくると思います。例えば、LCCマネジメント、維持管理です。それらを含めていくとBIMの活用は情報を取り出すことや計画を立てることができる有効な「データベース」であり、今までの2次元の図面と比べて商品価値が高いものになる。そういった部分のクライアントへの周知もまだまだ足りていないのでしょうか。



協会専任講師
株式会社 日積サーベイ
代表取締役
生島 宣幸

生島：不動産会社の中には一定の案件はBIM対応で発注するところも出ています。将来のコンバージョンなどの基礎データとして使えますからね。

松岡：また、ゼネコンは比較的進んでいると感じていますが、海外はさらに進んでいるようですね。そのあたり木本先生がお感じになっていることはありますか。

木本：私の印象では、海外は設計事務所が積極的です。逆に日本ではゼネコンが積極的です。これは、それぞれの国・地域の持っている建築生産システムの違いによると思います。日本ではゼネコンが総合的な技術力に加えて、設計や技術開発のスタッフも抱えています。そういう意味で「日本型」かなと。

CMが日本に導入されたときにも日本では「ゼネコン活用型」という形が生まれたように、BIMでもゼネコンの持っている総合力をうまく使う部分があると思います。これまでの報告を聞いていますと、

ゼネコンは設計施工をまず考えますが、施工だけの場合でも実施設計段階から関わりたいと考えて取り組んでいます。そのようなBIMを相当意識した仕組み、関わり方、プロジェクトも今後はありうるのではないのでしょうか。

足達：木本先生のおっしゃるとおりだと思います。日本で先行しているのはゼネコンとおっしゃられましたが、海外のある国では、プロジェクトに何らかの理由で遅延が発生した場合、施主が責任を負う場合が日本より多い。つまり施主がリスクを負っているためにセカンドオピニオンとしてCMがいます。つまり、誰がリスクを負うかによって、BIMをリスク低減に使う側面が出てくるのではないかと考えています。日本では設計変更もゼネコンが受注金額で吸収してしまうとおっしゃっていましたから、日本の建築産業では、ゼネコンがBIMを使ってリスクを低減する力学が働いているのかなと思います。

松岡：どこがBIMの推進主体になってくるのかも、それぞれの国の事情が影響していることがわかりました。今後、設計から施工、さらに運用へとデータを受け渡す機会は増えてくるのではないかと思います。受け渡しをしても相手が受け取れないインターフェイスであれば何も意味がない。IFCで標準化された共通言語でやりとりすることは重要です。しかし、単価データをそこに絡めたとき、これを受け渡しすることは考えにくい他、著作権の点からも工事見積の発注時に見積業者全てに、これから進めようとするプロジェクトのデータベースを渡すとは考えにくく、紙ベースの図面から数量を算出するという作業は従来通り無くならないように思われますがいかがでしょうか。

生島：確かに一気にはなくならないと思いますが、既に構造計算連動の躯体積算は、実用化が来ています。ただし、構造計算データに入っていない雑壁などは、当然ですが連動してきませんので、後で従来の手法でデータを追加して積算します。BIM対応積算は、そういう従来の手法も併用しながら、進化していく気がします。

川本：私も、すぐに図面がなくなることはないと思います。

ただ、コストの削減と積算見積時間の短縮を目的として、BIMデータから積算にかかわる情報を抽出したデータを積算者に渡すことは十分考えられます。

木本：BIM内の個々のデータ受け渡しに関しては、情報管理もこれからの課題です。おそらく、すべての情報を全員が共有したり、扱ったりすることには



情報委員会委員
協栄産業株式会社
IT営業開発部 部長
川本伸二

ならないと思います。必要な情報を必要な人に渡す仕組み、セキュリティのようなものが必要になるかもしれません。たとえば、維持保全のためのBIMモデルの必要性も出ています。そのためのBIMに基づいた竣工図書のあり方を検討しなければなりません。

また、BIMは、細かいところまで描こうと思えば「描けてしまう」のです。実際のところどこまでモデリングするかは、コスト以外のところでも重要な問題になってくると思います。

松岡：図面として出力した際に情報が多すぎて線がつぶれてしまい「読めない」というケースもあるようです。アメリカのBIMが進んでいる設計事務所でもディティールは2次元で描いているという事例も聞かれています。やはりメリハリをつけてコストバランスを考えた詰め方をされているのでしょうか。それから専門工事の施工図も、先程の話ではBIMに移行しにくい一面もありますね。

木本：BIM以前でもすべてを描いていたわけではありません。実際に実務で何をどこまで描けば良いか、一番有効かを考えることが大事だと思います。



松岡宏幸

4. 海外のBIM

松岡：話を戻しますが、データ連携が重要になってくる中、積算技術者としてはどのような連携が必要になるのか。部材名称にしても図面ごとに異なる呼び方をしているのは、障害や誤算の要因になります。とはいえ、あまり細かなルールを作れば設計者の手

がそこで止まってしまうおそれがある。これに対する仕組みづくりは海外ではどうなっているのでしょうか。

木本：以前、アメリカでの訪問調査で見せていただいたのは、基本設計段階でモデリング、設計をしているBIMが、アメリカのコストや単価の情報をサービスで提供している企業のデータベースと連動しているソフトウェアでした。この場合、BIMソフトウェアが単価データベースと連動していますから、BIMの中で数量計算をすれば合致する部材の単価情報をデータベースから持ってきて、素早く建物の工事費が予測可能になります。そういうBIMのソフトウェアは既にあります。他国も調べていますが、アメリカは一つ進んでいると思います。

足達：アメリカの話をしていただきましたが、アメリカではそれがどういう部材で、どういうタイプの部品かについてのコードがあり、独自の入れ物に入れて積算に使っていきこうという動きがあります。

BIMの様々な試みの中で、“数量拾い”は、日本も含めて最も熱心な分野の一つです。その中で、これまでの積算基準、図面から拾うものから、BIM、デジタルのオブジェクト的なものになって積算をどう行うかについては、基準そのものをBIMに沿ったものへ変えていく動きもあるようです。シンガポールでは積算協会にあたる団体が、国家基準で積算をBIMに対応させるための国家プロジェクトに取り組んでいます。シンガポールも独自のコード標準を持っているので、それを使っていくのだろうと思います。ヨーロッパにもそういう動きはあります。ただ、小さな国の場合、調達も自国のマーケットだけではなく周りの国から部材を調達しなければなりませんから、元々デジタル的なコード標準が発達しやすいという素地があったと思います。そういうものとBIMが結びつくと、積算につなげることが容易になります。

では日本でどういったコードを使っていくのか、これは積算におけるBIMの活用で大きな課題になっていると認識しています。

生島：シンガポールの場合、データを入れるテーブルはQS事務所が作ってオープンにしています。日本にも昔はコードを作っていた企業はありましたが、コードが先行すると柔軟性がなくなる。逆にコード入力しながら積算をすれば、実務は進まない。実務レベルではあまり使えないという認識があり、積算ソフトの多くが科目までのコード入力はできますが、そこから先はフリーです。

松岡：日本でも公共工事のRIBC内訳書数量入力システムの例は、コードがうまく広がっている例だと思いますが、一部のマテリアルに限られています。歴史の古い課題ですが、改めて資機材コードについて考え直してみるタイミングかもしれませんね。

5. 積算の職域とBIM

松岡：先程の資材コードの話などは、コストマネジメントをする積算技術者の職域に大きく関わります。生島様にはBIM積算を立ち上げた積算事務所の経営者として、BIM時代のコストエンジニア像、積算事務所の可能性や課題、読者である積算技術者、コストエンジニアが、BIMの時代に優位性を持つ点、逆に足りない点について意見を頂戴したいのですが。



生島 宣幸

生島：まずは弊社のシステム開発の動機からお話しさせていただきます。これは私どもにとって最も根元的な話です。今から40年ほど前に、ヨーロッパへ積算技術調査団が派遣されました。その一員に弊社創業者で私の父の生島道春も参加しておりました。そのときに、RICSに参画しているQS事務所に行き、既にコンピュータで積算をしている様子が、とてもすごいことをしているように見えたそうです。実は躯体の一部をやっていただけだったのですが、カルチャーショックを受けて帰国し、積算システムの自社開発を始めました。弊社は来年50周年を迎えますが日本で初めて積算システムを販売したのが今から35年ほど前のことです。

そして12、3年前、建築用の3次元CADが日本に初上陸してきました。中身を見て最初に驚いたのが既にオブジェクト指向だったことです。そして各部屋の数量を持っていたことに一番驚きました。ここから、3次元CADへの対応を含めた図面配置方式による積算システムを作る決断をしたわけですが、CADの数量に関して使うか使わないか相当悩みました。

いろいろ調べていき、多数の問題点がわかりまし

たが、その一部でCADの作図の方法は、内法モードと間仕切の芯で描く方法の二つがあります。内法モードで図面を描くと、柱・梁の欠損は0.5㎡を超えるか超えないかには関係なく内法ですので全部差し引いた判断をします。逆に芯で描くと躯体や準躯体の厚さの半分や、表面仕上げの厚さが50ミリを超える場合には差し引く、などの判断がCADの数量では出ません。数量積算基準に準拠することが、相当難しいと判りました。そこで、私がよく例として使わせていただく表現は、プラモデルの部品を持ってくるようにIFCのオブジェクトデータを3次元CADから連動させて、組立は積算システムでやり、数量は積算ソフト側で算出する。10年前としてはかなり高いハードルで、今のシステムを構築しようと決断しました。(図5参照^{注③})

開発の動機のもう一つで、既に数年前から躯体は構造計算連動で積算できますが、構造計算連動ができない場合、構造の図面を模写して積算用の電子データに戻します。要は、設計の電子データを紙の図面に打ち出し、積算技術者はそれを見ながら、キーボードをたたいて、また、積算用の電子データに戻す、これはものすごく不合理なことと感じてます。内装は、内訳書の自動作成機能システムなどが相当進んできましたが、こと拾いに関しては未だに内法を算出して、高さをかけて面積を出します。そして部屋を全部集計して、内訳書を作る。50年前の手法と何も変わっていません。革新的な進歩は拾いに関しては一切ない。これは何とかしなければならぬというのが一番の動機であり、BIMになってメリットを感じる点です。

積算職能は、場合によってはコストも含めて数量情報を確実に手の内に持っています。3次元CADの活用も重要ですが、BIMは3次元活用の分野以外にも幅広く活用でき、積算職能が持っている数量とコストのデータは宝といえます。しかし、これを有効活用できていないために数量拾いに偏重しているともいえます。実はBIMでIFCオブジェクトデータを持っているのであれば、BIMツールとの互換性がありますから、たとえば、PMやFM、財産管理や償却資産管理、あるいは環境会計とも密接なつながりが生まれる。BIMツールで積算システムが設備などと連携していることが条件ですが、これらに対して積算職能の持つ情報が有効活用できる可能性を秘めている。これが最大のメリットだと思っています。ただ、すぐにはできません。まずは3次元CADとの連携を成し遂げて、このメリットを実証しなければ

ばなりません。

先ほど施工図CADのお話がありましたが、弊社では、3次元の躯体施工図CADとデータ連携するシステムを作成中です。積算は、図面を最終形にするための質疑を出しますが、それを3次元のBIMデータに盛り込んで施工図に送れば、双方向性も持てますし積算データの有効活用にもなります。ただし、瑕疵の問題を考えれば、設計者の最終確認は当然必要ですが。(図6参照^{注③})

松岡：現在の積算の結果である内訳書も、多くのクライアントにとって重要なのは合計金額が示された表紙の一枚で、そのあとに綴られた大量の書類、実はこれ自体に維持管理から解体まで必要な情報が詰まっていたのですが、この活用の有効性を多くのクライアントに認識してもらうことが出来てこなかったのは膨大すぎる情報量と読み解き方が一般の方には困難であったこともあると思われます。BIMデータになって必要な情報をフィルターにかけて取り出すことができればクライアントもより使いやすくなる。

生島：実際、FM企業からの問い合わせでは、設備と連携されていればFMの基礎データとして十分に使えるという話を聞きました。もうみなさん気がついておられると思いますから、積算職能がやらなくても、周りがやるだろうと思います。それらに先んじて積算職能がやるべきです。

松岡：クォンティティを一番わかっている積算技術者がこの局面をどう活かすか、そして的確にアドバイスできることが、建築生産に将来に亘って寄与できるということになるのですね。

もう一つ、積算事務所側の立場で教えていただきたいこととして、BIMでは書き手の癖を踏まえた注意点はあるのでしょうか。

生島：弊社でも既にテストを始めていて、実務案件と平行してBIMで何件かやりましたが、設計者の癖はどうしても出てきます。たとえば、間仕切り同士の接点が目視ではきちんと閉塞しているように見えてもコンピュータが途切れていると認識してしまえば、部屋が間仕切りを通して、隣の部屋と一つにつながってしまいますから、閉塞をきちんとしてもらおう。あるいは設計事務所内部で、見上げて描くか見下ろして描くかは統一してもらいたいとか。しかし、設計者にこうした約束ごとをたくさん伝えると、“積算のために約束ごとが増大する”と、負担を感じられてしまいます。それは絶対に避けねばなりませんから、極力システムでフォローしようとしています。これらの発生するエラーを見つけて、修正していま

す。それでも、設計者にお願いする内容はどうしても出てしまいますね。

これまでは平面・断面・立面図を全部それぞれ描いていたわけですから、当然食い違いは発生しやすかったのですが、BIMになればケアレスミスだけでなく設計変更や質疑の個数も減ってくるのではないかと考えています。

一番大事なことは、オペレーティングの方法を問わず、数値は一定であることです。だからといって設計者に自由度を下げるようなオペレーティングを押し付ければ、それは設計者には負担になる。

松岡：その点においても、積算技術者がBIMの建築生産プロセスに参画、寄与すべきと考えられそうですね。

6. 日本建築積算協会とBIM

松岡：3月12日に、当協会ではBIMツールと建築積算システムのデータ連携について説明会を行いました。既存の設計事務所、積算事務所が持っているソフトを活用しながらBIMと連動をはかっていく“中間ファイル方式”を提案しました。素朴な発想として、BIMツール内に積算連動や値入れが含まれれば設計者はコストコントロールがしやすくなります。そのためには先ほど出たコード化などの問題がありますが、情報委員会ではどこまでをターゲットと捉えているのでしょうか。



川本伸二

川本：理想はBIMツールの中で積算できることだと考えています。そのためにはBIMツールとは何かという定義から考えなければいけません。IFCデータを操作するシステムがBIMツールであるとするならば、積算システムもBIMツールになりうると考えています。ですからBIMツールの中に積算システムがあるというより、“積算機能を持ったBIMツール”が将来的な理想形ではないかと考えています。積算技術者による質疑応答を経て図面が完成するプロセスは変わらないと思いますから、積算機能を持った

BIMツールでIFCデータを操作することは、先ほどお話しにあった施工図を作っていくイメージに重なるのではないのでしょうか。それが理想的なBIM対応の積算だと思っています。

今回中間ファイルを作ったのは、現実問題としてBIMツールとしての積算システムを開発できる体力と技術を持った企業が少なく、積算技術者側にも様々な意味で余裕がないことがひとつの理由です。その中で、積算技術者がBIMに関与する仕組みを提供する方法はないかと考えた結果です。

松岡：理想を今にフィットさせる最前策の一つとしての提案と考えますが、一つ気になるのは、先ほど話題になった、設計者の癖の影響やアウトプットした情報をどこまで整理できるのかという点です。精度の担保や数量計算根拠は今と同じ形で出力できるのでしょうか。作業のイメージと合わせてご説明いただけますか。

川本：BIMツールの中でも設計の方はまだ「作図」というイメージで描いている事が多いと思いますので、正確な積算ができるかはその情報の中身次第です。そのため、積算システム側でチェックできる機能が必要になります。作業の流れとしては、今までの業務と変わらない流れが基本です。設計のデータを積算システムに連動したら、そこから出てくる出力帳票は今までと同じ、つまり、世の中に認められている帳票が出力されることとなります。ですから、今の仕事が大きく変わることはありませんが、拾いやデータ作成作業が省力化される事になっていきます。

ただし、先ほども話題になりましたが、設計者は積算を考えて図面を描いているわけではありませんから、積算者はCADデータをチェックしなければなりません。さらに、そのCADに積算の計算式を表現できる情報が常に入っているとは限りませんので、それに対して計算根拠をどう明確にしていくかの検討も必要だと思えます。

また、コードの話も出ていましたが、現在の材料コードを全て統一するのは不可能だと思っています。ただ、科目コードを統一いただくことで、積算側の集計はしやすくなるのではないかと考えています。

松岡：既存の積算ソフトを活かす場合、国内の多様な積算ソフトに協会の中立的な立場からの中間ファイルを作成できるのでしょうか。

川本：中間ファイルは、積算システムを開発している複数の企業で検討してきました。積算システムも配置方式や数値入力方式等がありますから、それら

を考慮したファイル形式を作成いたしました。ただ、システム開発をする全企業が参画したわけではありませんから、協会のホームページに掲載されている情報をご覧いただき、特にゼネコンなど自社開発をされている企業の方にもご意見をいただきたいと思っています。情報委員会としては、今回の提案に、多くの方の意見をいただき、より良い内容に成長させることでコンセンサスを得ていきたいと考えています。(注④参照)

川本：本来はIFCをそのまま使えばいいのですが、実は、現状IFCのオブジェクトだけで積算するのは難しいと判断しています。機能をフルに使い、情報を入力していただければ別ですが、現状まだそこまで使いこなしている方は少ないようです。そのため、BIMツールの内部には存在してはいるがIFCには出力できていないデータもあります。今回の中間ファイルの運用によってシステム連動ができれば、BIMと積算の連動の理想の姿が明確になってくると思います。

7. まとめ

松岡：最後になりますが、BIMが大きく進展していく現時点で、建築生産とプロジェクトコストマネジメントの新しい展開という視点でお話いただけますか。



足達嘉信

足達：標準化についてですが、IAIでもデータ連携のためのガイドが必要になってくるだろうと考えています。これは、各プロセスでどこまでデータを入れればいいのかというある種の規範、あくまでガイドライン的な緩やかなものです。

また、積算するデータの品質がクローズアップされてくると思います。設計者のモデリングに対する揺れのような部分も含めて、データ連携の中でもっと確実にしていくことが課題となります。モデルの中に二重入力といった瑕疵があったらどうするのかなど、人間では見つけられない部分もあるので、海外によってはモデルチェッカーという新しい分野が

使われている国もあります。こうした仕組みを日本で適用できるかも含めて、IAIとして広めていきたいと思います。



木本健二

木本：ゼネコンでは、数量拾いをすべて外注しているところもあれば、1割は必ず中でやっているところもあります。そこにBIMが入ってきて効率化・半自動化されたときどうなるか。ゼネコンが内製化を高める可能性は高いでしょう。また、販売されているBIMソフトの中にはソフトウェアの他、オペレーター派遣もサービスしているところもあります。どこかが先んじて数量拾いを取り込んでしまうと、積算の担い手が変わる可能性があるかもしれません。ある程度社会の動きをみて、数量以外の職能やサービスなど職域の拡大や連携などについても考えておかないと、もしかしたらというのはあるかもしれません。

生島：地に足を付けた対応が大前提ですが、BIMを積算技術者はあまり難しく考えないことが大事だと思います。この流れに向かう可能性は極めて高いので、簡単に言えば「可視化が進むことへの対応」と考えればよいと思います。BIMを使えば、積算が持つ数量やコストデータは宝の山になります。それを加工できれば使える分野は広い。正確な数量とコスト算出能力は必須ですが、木本先生もおっしゃるよ

うに数量拾いは一定の自動化が今後も進んでいくと思いますから、作業時間の積み上げだけで報酬を求めるのではなく、こうしたデータを活用した付加価値を持つように脱皮していく必要があると思います。(図7参照^{注③})

川本：建築のLCCサイクルの中で、コストは、企画から解体まですべてに絡んできます。ところが今の積算技術者は、場合によっては受注まで、数量と見積を出したら終わりという仕事が多いのが実情です。BIMのデータを、積算技術をベースに操作できれば、ライフサイクル全体のコスト管理を積算技術者ができることになると思います。そのためには取り除くべき要因もありますが、第一歩として、BIMに対する本格的な取り組みの前段としての中間ファイルを検討していただきたいと思います。

松岡：BIMの展開と共に、建築コストエンジニアが有する数量やコストに関しての膨大な実績情報や経験、専門性を十分に発揮されることによって将来のニーズに大きく貢献できると感じました。

建築積算士・建築コスト管理士の皆様が、BIMにより一層、建築生産～ライフサイクル全般へ御活躍をしていただくことができればと思いますので、折々進捗や技術的なご指導いただきたいと思います。今日は大変ありがとうございました。

(3月7日 協会会議室にて)

注① International Alliance for Interoperability

注② Industry Foundation Classes の略

注③ 図1～7については協会ホームページに掲載していますので御参照ください

注④ 中間ファイルに関する協会ホームページの下記を参照ください
http://www.bsij.or.jp/news/committee_20120210/



もし、建築コスト管理士(コストマネジャー)が、 ドラッカーの「マネジメント」を読んだら

PCM 版『もしドラ』 第3回

前回までのあらすじ

小林積算株式会社の課長である小林啓二は、社長であり父でもある小林貞夫から、「コストマネジメント」「コンストラクション・マネジメント」という新しい分野への進出の可能性を検討するように命じられた。啓二は、早速若手社員の鮫島雄太とともに新しいミッションに挑

むこととなった。そこで二人が手にしたのは、ドラッカーの「マネジメント」だった。

ドラッカーの「マネジメント」を参考に基本から様々な検討を進めていく二人の前に、突然現実のコストマネジメント業務の依頼が舞い込んできた。社長命令で、業務受託の是非は啓二に委ねられることとなったが……

SCENE 8 :

休日出勤

結局金曜日は、二人とも通常業務で手一杯のために打ち合わせの時間もとれないままに過ぎてしまった。「鮫島君、休日出勤はしたくないところだが、今回はやむを得ないな。明日10時から打ち合わせしようじゃないか。」もともと休日に仕事をするのを好まず、平日に深夜残業してでも休みをとって生活のメリハリをつける主義の啓二は、自分を納得させるように鮫島に告げた。

「わかりました。何か特別に用意するものはありますか。」やはり生活メリハリ派である鮫島も明るく応える。「そうだな、建築コスト管理士ガイドブックと建築積算士ガイドブックを1冊ずつ持ってきてくれ。それとCMガイドブックも頼む。ああそうそう、社員名簿と経歴書も用意しておいてくれないか。これは総務の塚本部長にお願いしてくれ。」この会話を最後に、二人はまたそれぞれの仕事に戻った。

明日は相当頭を回転させなければならないな。今

日はほどほどのところで切り上げよう。鮫島は自席に戻りながら、プレッシャーには負けないぞと背筋を伸ばした。



「おはようございます。」9時50分に鮫島が出社すると、すでに啓二が会議室で本を読んでいる。「おはよう鮫島君。休日出勤ご苦労様。」今日の啓二は



明るい藍色のジーンズにジャケット姿だ。あ、啓二さんコーエンを穿いているんだ。鮫島は啓二のジーンズのロゴ刺繍を見て、いつも地味なスーツ姿でいる啓二のお洒落な側面を垣間見た思いがした。最近啓二と接することの多くなった鮫島は、啓二に兄貴分といった親近感を感じてきており、言葉に出すと“課長”だが、内心では“啓二さん”と呼んでいる。

鮫島が淹れたコーヒーを飲みながら、二人は早速本題に入る。「さて、こんなに早い展開になるとは思いませんでしたが。今回の話は一応お断りして、今後十分な検討を行ったうえで会社の方向性を決めるという選択肢もあるんだ。うちの会社の実力を高める方策をとってからでも遅くはないという意見もあるかもしれない。が・・・」啓二は自分自身の考えを整理するように、うつむき加減で話を進めていく。

「しかし課長、そんなに悠長な対応でよいのでしょうか。そんなに簡単にチャンスが何度も訪れるのでしょうか。」思わず鮫島は口を挟んでしまう。しまった、啓二さんが考えをまとめている大事な時に、余計なことを言っちゃったな。鮫島が反省する間もなく、「そうだよな。こんな絶好のチャンスはそうあるものじゃないよな。ここで“NO”ということは、わが社が新しいマネジメントの分野に進出することを断念するという事に繋がるわけだ。」啓二は鮫島の発言にわが意を得たりという顔を話を進める。「だからこそ、社長は僕に今回の業務を受諾すべきか否かの決定を任せたのだと思うよ。今回の結論が、僕たちのミッションの結論でもあるんだ。」ふっきたように啓二は鮫島の目を見ながら続ける。

「つまり、明日中にミッションは完結しなければならない。この二日間で、僕たちは会社の今後進むべき道を決めなければならない。当然社内で意見調整は必要だろうが、会社のみんなが十分納得するような結論を示さなければならないんだ。」啓二の言葉には、特に気負ったところも、プレッシャーに押しつぶされたようなところもない。淡々と言葉を紡いでいく啓二に“啓二さんは昨夜中に肚を固めたのではないか”と鮫島は直感した。

SCENE 9 :

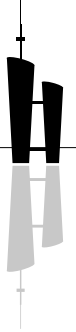
コストマネジメントの 基本について考える

「さあ、今回依頼されたコストマネジメント業務とはどのようなものか、まずその辺を整理してみよう。」「山内部長の話では、大杉設計さんはコンストラクション・マネジメント（CM）の分野も重視するようだね。規模的には大手クラスの下に位置しているから、設計業務もかなり厳しい環境にあるようだね。事実わが社への積算依頼も相当少なくなっているよ。」啓二の説明に、「設計事務所がマネジメント分野に進出するという話は、大手組織事務所では多く見られるようですが、設計事務所全体に広がっていくのでしょうか。」と鮫島が質問する。「マネジメントといっても、それなりのスキルを持っていないければ話にならないよ。まあ聞いた話では、話術だけでマネジメントと称するケースもなくはないが、長続きするとも思えないね。」

「大杉設計さんは正統派の設計事務所だから、自社で不足しているスキルつまりコストマネジメントについて、当社の協力を求めてきたということだよ。」

「では、コストマネジメントが売り物になるということですね。」鮫島は嬉しそうにうなずく。「ところが、ことはそれほど簡単じゃないように思えるんだ。財前さんは君も知っているよね。」「ええ、仕事で何度かお会いしましたし、積算協会でもお話を伺ったことがあります。」

財前一義は、大手組織設計事務所・夢設計のコスト管理部長兼CM部長である。小林積算事務所に



としての重要顧客でもあるが、啓二はむしろ積算協会関東支部の若手会という集まりで、支部役員として気さくに皆と会話をしたり、コストマネジメントについて分かりやすく説明してくれる、“先生”と思える存在である。歳は50代前半であるが、冷静で論理的な意見と、それでいて親しみやすい言動から、積算分野やCM分野では一目おかれている。非の打ちどころがないような財前が、実はカラオケ大好き人間で、マイクを持ったら離したくない、それでも冷静な思考力が働くのか、しぶしぶ他の人にマイクを手渡す時の苦渋に満ちた表情は、彼の真面目な人間性を物語るエピソードとして都市伝説化している。

「財前さんに以前聞いた話だが、コストマネジメントは決してコストに関する部分を管理するだけではない。特に設計段階においては、設計の質やスケジュールとも密接に関連し、プロジェクトのマネジメント全体に関わってくるものだとおっしゃっていた。一般的なCM業務においても、その7割程度はコストマネジメントに関することだとも言われていたね。」啓二の話に鮫島が聞き返す。「それでは、コストマネジメントとコンストラクション・マネジメントは重なる部分が多いということですか。今回の仕事も、単なるコストに関連した業務だけではなく、もっと幅広いマネジメントになるのでしょうか。」

啓二は答える。「僕がゼネコンにいた時代、下端ながらも設計施工プロジェクトにおいて、コストマネジメントの実際を経験したんだが。単にコストを算定するだけでなく、設計者や発注者そして工事部門等の様々な関係者間の調整も多く、かなりの部分が積算部門の仕事となっていたんだ。もちろん、そのような調整業務は積算部門の表立った業務には規定されていなかったが、それが不十分なプロジェクトは、コスト面で問題を生じたケースが大部分だったよ。」「結局人間のやっていることだからね。」と啓二は締めくくる。

「大杉設計さんは、現在当社に対してコストに限定した管理業務を望まれていると思う。ただし、それが具体的にどの範囲のどのような業務までをいうのかは、おそらく明確なイメージとはなっていない

のではないかな。」「もちろん、設計の各段階ごとに概算をして、必要に応じてVE・CD案を出すということに絞る手はある。これならば、今までの我々の仕事からそれほど大きく乖離したものではないが、逆に将来的な業務の広がりには期待できない。この程度では、コストマネジメントを行う企業と称することはできないよ。」

啓二さんはかなり深く検討を進めていたんだな。おとといは一瞬茫然としたようにも見えたが、もう準備ができていて状況の変化にも自信を持って対応できているんだ。鮫島は改めて兄貴への信頼感が高まるのを感じた。

「さて結論を言ってしまおう。今回の仕事をぜひ受けたい。そしてこの仕事を、新しい会社の発展に繋げていきたい。また、正統的なコストマネジメントというものを追及していきたい。」啓二は、自分を鼓舞するかのように一気にしゃべると、鮫島を黙ってみつめた。「しかし鮫島君、わが社にそのような仕事をこなせるスキルがあるのだろうか。十分な体制が作れるのだろうか。」

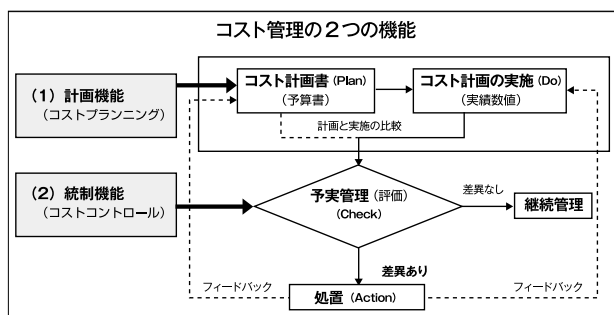
いよいよ鮫島の出番である。一体正統的なコストマネジメントとはどのようなものであろうか。それに対応するスキルとは。「建築コスト管理士ガイドブックによりますと、コスト管理とは“建築事業におけるコスト有効性を向上させるために、コストの目標を設定しその達成を図る一連の管理活動である”と述べられています。つまり、支払うコストに見合う質の高い建物をつくるということのようです。」

SCENE10:

コストプランニングについて考える

「このために、まずコストプランニングを行います。これは事業が企画構想された段階で、事業性についてのフィジビリティスタディを行うのですが、建物のコストが事業収支にのるかどうかを判断するための概算を行い、その結果事業開始が決定された段階で、目標コストを設定します。また目標コストを構成要素、一般的には種目別に配分します。」啓

二が引き取り、続ける。「この段階では的確な概算コストが出せるかどうかだな。一般的には、この段階では坪単価程度の概算が多いが、やはりできる限り積上げ積算が望ましいともいわれている。」「われわれ積算事務所が依頼される概算時期よりは早い段階で、情報量や概算法など未知の部分もあるが、いろいろな先輩に教えていただいて、何とか対応はできるだろう。」まず第一段階は通過したと、鮫島はほっとする。



参考:建設業者コスト管理の極意(実行予算2つの役割/日刊建設通信新聞社)

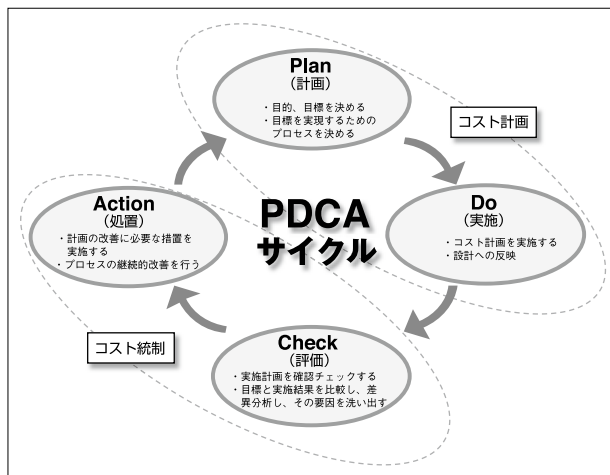
「しかし、建物は主として構造、仕上げ、設備で構成されている。企画段階では構造設計や設備設計の関与がない場合も多いため、これらの設計者との関わりも課題となるね。」えっ、ことはそう簡単なものではなかったと、鮫島はがっくり。「特に設備設計者が早い段階でプロジェクトに参加してくれることは、コストマネジメントの観点からも必要であるといわれているので、これも業務提案に入れることにしよう。」「言い忘れていたが、今回のコストマネジメントをどのように進めるのか、また当社の役割と業務範囲を明確にすることは大切だと思い、業務提案書を提出して具体的に協議することを考えているのだよ。万が一お互いの考えに大きな相違があった場合は、この仕事は成立しないとも思っているよ。」啓二が先を見通していることに、鮫島は安心した。鮫島も、がっかりしたり安心したりと、まことに忙しい。

SCENE11:

コストコントロールについて考える

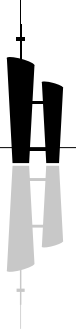
「次にコストコントロールの段階に入っていきます

しょう。企画計画段階からは、コストプランニングで配分された目標コストに向けて、設計内容をまとめていく段階です。つまり設計に対するマネジメントが重要になるんですね。」鮫島は、すっかり要領を覚えたのか、啓二が言うようなセリフまでつけ加える。「コストコントロールとは、設計内容が目標コストと整合しているかを検証し、不整合の場合は設計内容の修正か目標コストの修正を行うプロセスだ。つまりVE・CD案も含めて、設計内容を確定していくプロセスだよ。」「コストマネジメントは、設計各段階でPDCAサイクルを回し、それがらせん状に上昇してゴールに到達するイメージなんだ。」「Pはプランで、目標コスト配分。Dはドゥで、目標コストを設計内容に反映させること。Cはチェックで、目標コストと設計内容が整合しているかの確認、最後がAのアクションで、目標コストと設計内容を整合させることですね。」鮫島が続ける。話はだんだんコストマネジメントに関する勉強会のようになってきた。鮫島の顔は、新しい知識への興奮で紅潮している。



「建築コスト管理ガイドブック」(社)日本建築積算協会 編集・発行より

この調子で、二人は基本計画段階、基本設計段階そして実施設計段階へとコストコントロールの内容を整理してきた。「PDCAサイクルについては理解できたと思うが、ここで実際面での課題がいくつか残っている。それは何だと思うね。」啓二は鮫島に問いかける。うーん、これは難しいぞ。概算をやったり、VE・CD案を提案することは今までにもあった



し、までよ。

SCENE12:

実務面での課題について考える

「課長、当社では今まで概算や精算で値入もしてきましたが、いずれも刊行物による単価や、各専門工事会社の見積りについては、掛け率が予め決められていたものでした。今回求められているコストは、一体どのようなレベルなのでしょう。美術館といっても、民間の建物だということですが。」「鮫島君、いいところに気が付いたね。今回のプロジェクトでわざわざコストマネジメントを強調するのは、どうも予算が厳しく発注者が危機感を抱いているためらしいと、山内部長は後でささやいてくれたよ。実勢相場としてのコスト情報をどう反映させた積算をするかは、今回の仕事の核心部分といえるね。」

こういったコスト情報が、積算協会のような団体から発信して欲しいといった希望もよく耳にするが、このような実勢相場情報が当社のコストマネジメントへの進出に必須であり、コスト情報の質が企業競争の武器となることは、ゼネコンでの経験で実感している啓二であった。あとは、どうやってそのような情報を集めるかだ。

「課長、コスト情報のレベルに関する課題は理解しましたが、いくつかというからには、ほかにもまだあるわけですよ。」鮫島は、早く先を聞きたいとでもいうように、身を乗り出してくる。「お次は設計者とのリレーションだよ。PDCAサイクルで、Cにおいて目標コストと設計内容が整合しない、つまり予算に合わない設計と判断された場合に、VE・CDによる設計変更が必要となる。この場合に、設計者の理解と納得した協力が必要になるだろう。そのためには、設計者にも分かりやすくコスト要因分析をまとめることが必要だと思うよ。」「これは発注者に対してもいえることで、設計者でも決められない発注者の要望事項も相当あるからね。」

啓二は続けて、「いずれにしても、設計者そして発注者との信頼関係が鍵となる。そしてその基盤はコストマネジャーが算定するコストの信頼性だと思う

んだ。」「コストマネジャー」という、聞きなれないが耳に心地よく響く単語に、鮫島は気を引き締める。

「特に競争環境の厳しいプロジェクトでダンピング価格が噂されたり、一方特命発注プロジェクトにおいては、かなり割高な価格がみられるといった状況下においては、設計者もつついダンピング価格に近いレベルを期待して、コストマネジメントがおろそかになることも枚挙にいとまがないよ。コストかプライスカといった議論もされることがあるよ。」啓二にはコスト情報について相当のこだわりというか信念があるようだ、鮫島は感じる。今まで数量積算中心で業務を行ってきた時とまた異なった、啓二の側面である。

「ゼネコンでの経験をもとにして考えると、やはりコストマネジメントにおいては、一定の物差し・基準となる積上げコストがベースになると思う。競争入札や特命発注におけるゼネコン見積書は、営業的な判断にもとづいて金額を割り振った書類であって、プロジェクトごとに単価も異なってしまうものなんだ。これは一つの事実としてのプライスだろうけど、特にダンピング価格をベースにコストコントロールを行うことは余りにリスクが大きすぎるよ。」さすがゼネコンでの経験は8年と少ないものの、二代目としての自覚があるからこのように様々なもの見方が身に着けられるんだな、と鮫島は素直に感心する。

「もっとも、今の話は全部僕の経験ってわけでもないんだ。実は財前さんと二人で一杯飲む機会があって、その時にいろいろ教えていただいたことも交えているのさ。これからはライバルになるかもしれないけど、いろいろ教えていただきたいと思っているんだ。それとここにある建築コスト管理士ガイドブックは、かなり具体的な内容が載っているので大いに参考になるよ。」鮫島がやけに感心した顔をしていたのに気が付いたからか、啓二は言い訳か補足説明が分からないような発言を付け加えた。

「最後の課題が最も重要だし、克服が非常に難しいところだ。それは人材だよ。」啓二が話し始めた

時に、12時のチャイムが響き渡る。「ああ、もうお昼だね。さて食事をしてから続きを検討しようかね。」人材って、具体的にはどのようなことなのだろうか、次の言葉を待っていた鮫島を促して、啓二は立ち上がった。

「うちの会社は何と言っても数量積算が中心だ。たまには概算や値入も依頼されるが、それも公共工事かそれに近い案件で、使用する単価表や専門工事会社見積の掛け率も指定される。VE・CD案の作成も行っているが、作成作業までとなっている。つまり断片的な作業は行っても、全体的なコストマネジメントの全貌を垣間見たことや、自律的にマネジメントを推進した経験がある人はごく少数に過ぎない。ごく少数の経験者といっても、設計事務所でコストマネジメントを行った山内部長と、ゼネコンで多少経験した僕だけだよ。」啓二は社員名簿を開きながら話を始めた。



食事が終わりコーヒーを味わうと、早めに事務所へと引き上げてきた二人は、椅子に腰を下ろす間もなく、検討を開始した。「鮫島君、方向性は固まったのだから、今日は課題と解決策までまとめよう。明日は月曜日の会議に向けて、報告用の書類を簡潔にまとめてみよう。大杉設計さんへの業務提案のベースとなるように作り込んでみよう。早めに終わって、生ビールを一杯飲んで帰りたいね。」ということで、生ビールの“のどごし感覚”を想像しながら、二人は検討のピッチを速めていく。

「まず概算を担当できるレベルでは、積算課長の藤井さんや構造積算課長の篠塚さんがいる。その部下でもベテランが数名いるので、数量積算やコストを算定する作業は問題ないだろう。問題は単価情報や初期段階の概算に使用するゾーン別やエレメント別といった価格情報だ。これは先ほどのように、別の解決策を考える。具体的には情報入手方法を考えてみる。」啓二は続けて、「VE・CD案も同様のメンバーあるいは通常の積算業務を担当しているメンバーも参加できるだろう。ここまでは織り込み済みのところだな。」

「さて、これからが難しいところだ。まず設計者との良好なリレーションとそのうえでのコントロールを可能にするためには、一定のスキルが要求される。まず構造設計者に対しては技術的に対応できる人はいるだろうか。」社員名簿と経歴書を見ていた鮫島が顔を上げる。「課長、横田次長は入社前には構造設計をやっていたようですよ。」「そうだね。今回は設計事務所とのパートナーシップによるマネジメントだから、それほど設計的な観点での検討は必要ないと思うが、今後のことを考えると、構造設計経験者がいることは心強いよ。」「それに構造積算部には、鉄骨会社にいた吉田さんがいますよ。今までは数量積算だけだったけれど、マネジメントとなると製作関連の知識も役立つのではないですか。」新発見をしたように鮫島が報告する。「意匠設計については、山内部長が経験者だし、施工は僕が積算を含め一通りの経験をしたし。多少賞味期限が過ぎた感はあるものの、建築関係はレベル的には一応人材が揃っているな。」山内・横田両氏が聞いたらむくれそうな感想をつけて、啓二が締めくくった。

「設備については不在もやむを得ないが、協力事務所のヨンテック設備コストの四谷さんに協力をお願いしようと思う。もっとも設備の概算については、大杉設計さんと協議する必要があるね。」

「あとは、コストマネジメント全体をまとめるのが誰かということだが、これは僕がやらなければならないだろうな。山内部長が適任だと思うが、一つのプロジェクトに制約される立場ではないし、山

内部長には後ろ盾として支援をお願いすることになるのかな。」やはり二代目でなくては言えないセリフだ。さて僕はどのように関わっていけるのだろうか。鮫島は自分の名前が出てこないことで、やや寂しそうな顔をしている。「さて鮫島君。君は僕と一緒にマネジメント全体を担当する。ただし我々は主役を目指さない。わが社の各担当者が活躍できるように、その舞台づくりを行うんだ。」「はい、わかりました。」

おおよその根幹となるところは方向性が定まった。というか、二人の肚が固まった。時刻ははや午後3時を回った。次のテーマに移ろう。

SCENE13:

工事発注以降の業務について考える

「設計段階に続いて重要な節目は、工事発注段階だ。つまり工事をゼネコン一括にするのか、分離発注にするのかといった発注パッケージの問題から、競争か特命かといった施工者決定方式までがコストマネジメントの重要な業務となる。なにしろ、いくらコストレベルできちんと管理してきても、発注のやり方でいわゆるプライスが大きく変わってしまうものだから、発注者側の事業費にとっては、最も大切な要素ともいえる。」「発注の方式は、発注者側の事情によるところが大きくて、ゼネコンとの営業的な関係や信頼関係から、特命発注にする例も多いと思うよ。今回は大杉設計さんがこのあたりは仕切られると思うのだが、当社としても今後のために関わらせていただきたいと思っているのさ。そのためには、そのうち財前さんに教えを乞うつもりだよ。それと森下部長にもね。」

鮫島は、森下義明に数回会ったことがある。森下は、大手ゼネコン曾田建設首都圏支店の積算部長で、啓二の元上司にあたる。そろそろ60歳になるようだが、いまだにエネルギッシュで若々しい。べらんめい調の話し方はいかにもゼネコン風と受け取られるが、実は繊細かつ論理的な思考の持ち主で、技術の基本にはめっぽううるさい。おかげで啓二は基礎から徹底的に教育された。やはり啓二にとって大切な

“先生”の一人である。歳が歳だけに、定年後の再就職口の誘いも多いようだが、本人は、「田舎に帰って百姓するのが夢だもんな。啓二、そのうちジャガイモ送ってやっからな。」などと、家庭菜園に精を出しながら煙に巻いている。

森下さんならざっくばらんに建設業界の話をしてくれるだろうな。自分も同席して、いろいろな裏話を聞いてみたいものだ、と、鮫島は森下の丸い顔を思い浮かべながら念じた。



検討会もそろそろ終盤となったようだ。「契約前の見積内容チェックの後には、施工段階となる。この段階では、設計変更による金額増減と支払いのための出来高チェックが主となるから、これは現有勢力で十分こなせると思う。」「以上で今日の検討会は終了しよう。明日も10時集合でレポートをまとめよう。パソコンを会議室にセットしておいてくれないか。」「はい、わかりました。」との鮫島の返事をきっかけに、二人は立ち上がり、生ビールを目指して帰り支度を始めた。

次号に続く

この物語に登場する、団体・企業および個人は、全てフィクションです。

※図は「建築コスト管理ガイドブック」

(社)日本建築積算協会：編集・発行より

※写真はイメージ写真です。

広がる建築積算士の仕事

早稲田大学客員教授 五十嵐 健

BSIJ-CPD 認定記事 1単位

建築積算の仕事はこれからどうなるか

建築の仕事はこの20年減り続けている。2008年のリーマンショック、昨年の東日本大震災と、今も建築産業の厳しい事業環境は続いており、高齢化社会の到来や日本経済の活力低下なども考えると、これから先建築積算の仕事はどうなるのだろうか不安だ。そう感じている人も多いことだろう。

今回は建築の積算業務だけでなく、建築コストにかかわる人を対象に少し幅広い視点で建築関連の事業環境の変化から、建築コストの仕事について考えてみたい。

結論から言うと、心配はいらないということになる。確かに建築を造る仕事は減っているが、その代わり建築のコストに関連する仕事は広がっている。従って、仕事の内容は変化していくが無くならない。しかし、新たに拡大する分野の仕事に携わるためには、建築周辺分野も含めより広い知識を身につけて置く必要がある。そのために、これから自分が目指したい仕事は何なのか。そのためにどんな知識が必要なのか考えてみることも必要だ。

そんな訳で今回は、若い人が自分のキャリアデザインを描く上で参考になる話をしたい。

この20年間の建築産業の変化

建築の投資額はバブル時の1990年の52兆円をピークに減少を続け2010年には28兆円まで20年で約半減した。こうした投資額の減少はプロジェクトの減少につながっているが、皆さんご存じのように建築単価も減少しており、量的な減少は投資額の減少ほど激しくない。

むしろ、建築施設のニーズ変化やストック量の増加の方が、私たちの仕事に与える影響は大きいと思えるので、ここではそれを中心に考えてみたい。



五十嵐 健 (いがらしたけし)

早稲田大学理工学術院総合研究所客員教授
社団法人企業研究会参与
日本建築学会建築施設マネジメント小委員会委員

1943年生まれ。博士(工学・早稲田大学[専門:建築経済、建設経営、地域経営])
不動産建設(現株不動産テトラ)取締役の後、現職。

著書:「建設産業、新“勝利の方程式”」

「200年住宅のすすめ—長く使える家の経済学」

(以上日刊建設通信新聞社刊)

「地域創造計画ハンドブック」(共著、鹿島出版会)

「建築産業再生のためのマネジメント講座」(共著、早稲田大学出版会)

バブル崩壊後、それまで一貫して上がり続けていた日本の地価が下がり、土地神話が崩壊した。それまでは、不動産を取得しておけばやがて地価があがり含み資産が増えると考えられていた。そのため企業は積極的に土地投資を行っていたが、その上に造られる建物の価値にはあまり関心を払っていなかった。

建物の収益性は、借り入れた建設資金の返済の額に見合えばよいと考え、キャッシュフローを目安に投資を行っていた。それも建物の減価償却費を事業収支の外に考えていたので、実際にはゆとりの多い計画になっていた。

厳しさを増す施設の収支計画

しかし土地神話の崩壊後、企業は土地をリスク資産と考えるようになり、その収益性に関心を払うようになった。一方で、バブル崩壊以降は本業の事業環境も厳しさも増したので、その経営に注力するために不動産の経営や運用を子会社や専門会社に任せようになり、いわゆる建築施設のオフ・バランス化が進んだ。

また、それまで不動産を担保に資金を貸していた銀行は、バブル崩壊に伴う大量の担保割れ物件の発生に伴い、個別事業の事業性を判断して融資を行うと言うプロジェクト融資の方向に変わった。そのために、企業の不動産所有のメリットはこの面からも無くなった。

一方、アメリカなど欧米諸国では、不動産の購入や建物の資金調達投資型の資金で賄うのが一般的で、そのため不動産投資では施設の運用利回りが重視されることになる。

日本でもバブル崩壊後、銀行融資が投資利益を重

視するプロジェクト融資に転換したこともあり、1990年代の後半からこうした投資資金を活用した不動産投資が盛んになった。

建設資金の融資型から投資型資金への変化

さらに、2000年に資産の流動化に関する法律（通称SPC法）の改正が行われ、Jリートなど不動産事業に対する投資型資金の調達が容易になったこともあり、採算性の高い大都市では再び不動産投資が盛んになった。

こうした投資型の資金は、投資利回りを期待して一定期間資金提供をし、その期間終了後に一括返済される。しかし建物の使用が続けば、その時点で資産価値の評価をして再投資されるので、運営上の資金返済は無いことになる。

竣工後40年程度で建物の解体更新が一般的な日本では奇異に映るかもしれないが、建物は無限に存在すると考えられ、数百年にわたって使い続けられる欧米では、そうした考えの方が自然だ。

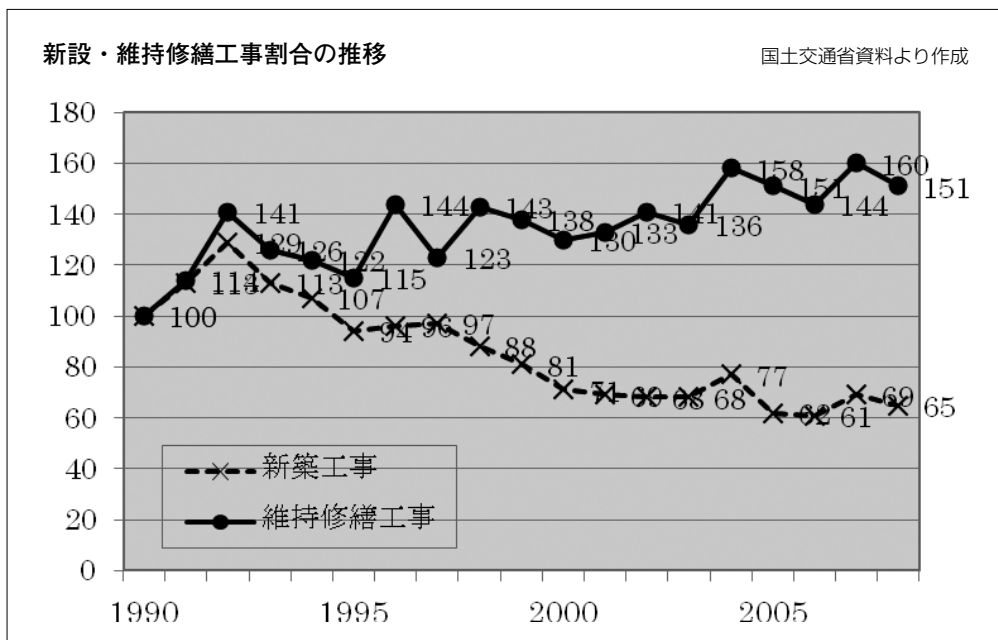
ちなみに、ニューヨークのマンハッタン島に、超高層ビル群が建てられてからすでに100年近く経つが、壊された建物は数件しかないと言う。現在、日本に造られている高層ビルも、しっかり維持管理を行えば同様に使いつづけることが出来る。

これまでは、資金を借り入れて建物を造ると、まず借入資金を返し、その後でゆっくり運用利益を得ると言う考え方だったが、投資型資金を使ったやり方ではまず運用利益を確保し、投資資金の返済は契約開始時と完了後の価値の減損分だけ期間終了後に支払う形になる。

このため、建物の価値やコストに対する考え方が

建築施設への投資型資金の導入によるバブル崩壊後も東京の都市開発は進んだ





180度転換することになる。

増えるストック、増える改修工事

こうした観点に立つと、投資型資金によるビル経営は、建物価値が続く限り（＝建物の借り手がいる限り）使い続ける方が、多少改修や維持管理にコストをかけても経営上有利になる。

社会一般では、バブル崩壊後に日本の景気がそれほど回復していないのに、なぜ東京に多くの高層ビルが建つのかいぶかしがる人もいるが、こうした背景が分かるようになるほどとうなずける。

これから、建築の仕事を考える上で、まずこうした資金調達の違いをしっかりと理解しておくが必要になる。今は都心の空き地（収益性の低い土地）にどんどんビルが建っているが、やがてニューヨークやロンドン、パリのように、一度建てられた建物は、建築容積率の倍増や高収益用途への転換が生じない限り、改修や改装をつづけながら使い続けられることになるだろう。

この10年、高度成長期に建てられた建物が建設から40年近く経ち更新期を迎えていたため、建替えメリットのある建物は取り壊され建て替えられていった。また利用価値のある空き地の開発も進んだ。

一方、そうしたメリットが少ない建物は、耐震補強や省エネ改修など大規模改修で対応することになるが、改修で対応した建物もすぐには取り壊されず、20～30年使い続けられるだろう。また今回、建て替えられたビルも今後は大規模改修での対応が増える。

企業のCREニーズの高まり

その理由は、運用収益を重視する施設経営が、企業や公共団体の財政面からも高まっているためだ。企業活動のグローバル化の中で、海外からの株式投資が増えているが、こうした投資家は経営効率を重視する。そのため本業の業績に関係ない、投資性向の低い不動産はオフ・バランス化される。また所有を続ける不動産にも、より効率の良い経営を求めることになる。

そうした流れは、減損会計の採用など国際会計基準の適用につながり、建築施設は社会的要請としてコスト重視の施設経営になっていく。

そのため、近年CRE戦略、PRE戦略という言葉が多く聞かれるようになった。CRE戦略とは、企業が所有・利用する不動産について、企業価値向上の観点から経営戦略的視点に立って見直しを行い、不動産投資の効率性を最大限に向上させようという考えである。

高度成長期には不動産は含み資産と呼ばれ、いざというときに備えた企業の隠れた財源になっていた。それが、バブル崩壊後にリスク資産と認識され、その活用も企業経営の対象になった。

さらにこの10年間、企業の経営環境が厳しくなる中で、不動産を企業経営に積極的に活用するところまで変化している。

自治体のPREニーズの高まり

同じことが、国や市町村など自治体の施設にも言

える。日本企業の収益力が低下すると、自治体の税収も減る。一方高齢化により、医療費などの社会負担は増加する。しかも高度成長期に、箱モノ行政で多くの施設を造ったのでその借金も残っている。そのために自治体にも、民間企業と同じように施設の効率経営が求められるようになった。(P R E戦略)

自治体の予算の多くは、福祉など住民サービスの助成費と文化施設・福祉教育施設など施設の整備運営費で占められている。そのため、公共施設の資産量は全国で500兆円と言われ、企業所有の不動産の総量に匹敵する。(前年シリーズの4回目を参照)

その管理は自治体内で個別に行われ、外部への業務委託も清掃など一部を除き、自治体が直接職員を雇用して行っている。また、自治体の施設にはこれまで減価償却と言う概念がなく、施設の建て替えや改修予算も計画的に計上されてこなかった。そうした面から考えると、公共のP R E戦略は民間よりさらに遅れている。

しかし、財政破綻の回避と住民サービス維持のために、P R E戦略は重要な行政課題になりつつある。

PFI事業やPPP事業の拡大

また自治体の施設は、少子高齢化によって学校の需要が減り、病院や福祉介護施設が増えるというようにその量が変化しているだけでなく、これまで郊外に点在していたものが、街中への集約が望まれるようになるなど立地的にも大きく変化している。

そのため公共施設の再整備には、既存施設の用途変更を含む大胆な改修や解体・更新工事が必要になる。しかし、以前のように起債による費用の捻出が難しいために、P F I事業と呼ばれる公共施設の建設や運営管理を一括して民間に委託する事業が行われるようになった。

さらに、昨年このP F I法の改正があり、そうした施設の管理を民間企業に委託するだけでなく、民間の事業のようにサービス内容や利用料金も自由に決められるように変更された。

自治体が必要な施設部分は公共施設として確保・運営するが、それ以外の部分は民間企業が契約の範囲内で自由に運営できるようになったのだ。そのために公共施設も不動産事業としての経営の幅がより広がり、今後は耐震改修やエコ改修などの機能整備的な改修だけでなく、用途や規模の変更を伴う大規模な改修工事も増えることが予想される。

多様化する建築価値向上の業務

一方、民間の住宅施設についても施設の長期使用が進み、それにともない改修工事が増えるだけでなく、中古住宅の売買も増加する。すでにリーマンショック以降、そうした傾向が強まっている。

これまで不動産の価値は、土地価値の上昇期待で売買されていたため、その上に立つ建物の値段にはあまり関心が払われなかった。このため耐用年数を過ぎた建物の価値は、その残存価値である建設コストの1割で評価されることが多かった。場合によっては、解体に余分な費用がかかるということ、マイナスの評価を受けることもあった。

しかし、そうした建物も改修工事を行って快適に使えるなら、賃料を多少低めに設定すれば十分借り手はある。そのため中古の建物でも、改修コストの算定が不動産売買で重視されるようになってきている。

さらに今回の震災で、これまで顕在化しなかった旧耐震マンションの耐震改修ニーズも顕在化しつつある。それも、柱梁など既存構造部の補強ではなく、免振や制振など構造方式の変更を伴うような大規模な改修工事が増えつつある。

不動産価値を左右する建築のコスト

これまで見てきたように、成熟社会の下で建築施設のコスト業務が、新築工事だけでなく増改築工事、インテリア工事など建物の価値を高めるための様々な工事に要求されるようになる。さらに、売買時の価値の査定や、L C Cと呼ばれる建物全体の建設から維持管理、解体に至る全コストの算定を求められるなど、その活動の範囲は広がっている。

こうした仕事では、建物を構成する材料の数量と工事単価だけでなく、建物の価値向上やその後の維持管理費の多寡、使用期間など多くの要素を加味して仕様を決め、コストを算定する能力が要求される。

それも十分な図面がない中で行われることが多く、依頼する側のニーズによって、建築工事以外の様々な社会的背景を考慮したコストの算定が必要になる。

そうした多様化・高度化する依頼者のニーズにどう対応し、客観的で信頼に足るコスト情報を提供していくのか、これからの時代は積算士の個人能力が生きる時代になると思われる。(続く)