

ビッグデータが描く未来社会



特 集

株式会社大林組 本社設計本部設計ソリューション部
部長 一居 康夫氏

●はじめに

私の専門は建築デザインで、外観を考えインテリアをデザインする部門に所属しています。大学の建築学科は工学部や理工学部があり、その中で建築デザインをやりたいと思って入学した人は、学部が理数系でありながら理数系に弱い人が多いようです。私が卒業した大学では、入試にデッサンがありました。最も記憶に残っているのは土曜日の午前中のヌード・デッサンで、どうやったら描けるかを勉強しておりました。今までの蓄積の中でデータ解析などの知見が特にあるわけではありませので、場違いかもしれないと思っています。野球で言えば最後の投手は速球派ですが、軟投のピッチャーが出てきたようなもので拍子抜けされた方も多いのではと思いますが、しばらくお付き合いください。

まずは簡単に大林組の紹介をします。この写真は東京スカイツリー。当社が建設を担当しました。大阪では初代の通天閣の建設を担当していますが、これは残念ながら建設後43年で解体されてしまいました。ちなみに外部のネオンの工事は松下幸之助が担当したと記憶しております。当社は高いものが好きな会社と言えるかもしれません。講演の中でも「高い」というキーワードが出てきます。

●ビッグデータ

なぜ私が今回の「ビッグデータ」という、本来の業務と違う場に登壇することになったのかについて、まず説明します。当社は季刊の広報誌「季刊大林」を発行していて、これは建設の実務を紹介するのではなく、最近世の中で何がおこっていて、これを進めていくとこんな未来社会につながるのではないかとテーマを決めて、定期的に雑誌としてまとめています。この季刊誌で「ビッグデータ」をテーマとする特集を出したことから、今回のセミナーで登壇することになったわけです。この雑誌は1978年に発刊され、最新号で55号目。最初の30号目くらいまでは小松左京さんが監修されていました。ビッグデ

ータで社会はどうなっていくのか。社会問題や環境問題に対して、どのような解決策が出せるのか。私たちは建築に関わる仕事をしていることもあり、都市や社会に対してどんな明るい未来を描けるのかが重要なことだと考えております。当社のプロジェクトチームでは、ビッグデータが広まっていくことによってどんな未来が描けるのか、想像できるのかを考えてみました。本日の講演では実業とは関係のない話になるかと思いますが、「そんなこともあるよね」と思っていたら幸いです。

●数年おきに未来予想「季刊大林」

「季刊大林」の中で、未来予想については数年おきに取り上げています。このスライドは「月」をテーマに月面都市を想像したものです。最近とくに評判がよかったのは「塔」というテーマを取り上げたものです。なぜ評判が良かったかといえば、建設会社がまじめに2050年に完成するとして、工費10兆円でできると宣言したので、マスコミなどでも広く紹介されました。こうした一環で、あるキーワードのもとで未来を予測してみようということから今回、ビッグデータで描く未来社会にはどんなことが考え



講師 一居 康夫氏

られるかというテーマをいただきました。

ビッグデータ関連の本を読んだり、講演会に参加したりネットで検索したりして調べたのですが、いろんなことが分かるということ。人の好みや趣向も分かるし、環境的な側面、例えば単に日当たりが良い悪いだけでない精密な気温のデータも分かるはず。分かることによって都市がどう変わるのか、最初に考えてみたのはビル自体が環境に応じて動くというものでした。この写真は我々が考えた案ではありませんが、実際にドバイで建設されようとしている案です。日射に対して個人の好みによって各階が回転するというものです。真ん中に軸があります。これは2014年に完成する予定でしたが、今になっても完成したという話は聞こえてこないのです、現実的ではないのかなと思っています。これに近い形のを我々も考えて、会社の上層部にプレゼンをしたら、「気持ちが悪い」と言われてしまいました。

●2050年「モザイクシティ」

そこで、ビッグデータでいろんなことが分かるようになるのだから、今日はオフィスビルだが、明日はホテル、今日は住宅だが、明日は商店になるといった建物自体が変化していくのはどうだろうかと、再び上層部に説明。しかし「映画『トランスフォーマー』のように、ビルが動き出したらどうするのか」と言われて弱りました。

分かるということは自ら決められる可能性が大きくなるわけで、自由に動き回ることができる都市として「フリー・アドレスシティ」を考えてみました。オフィス、病院・医療、住宅など各領域があって、例えばスマホに「今日のあなたはAの領域オフィスで働くと成果が上がる」と毎朝提案される。「地下の領域で療養すれば病気が快方に向かう、寒がりの人は地中の階で、暑がりの人は地上の階の涼しい場所で仕事をしなさい」と送られてくるというものです。この案への上層部の意見は、「監視社会を描いたジョージ・オーウェルの著書『1984年』のようで、ネガティブなイメージがある」とダメ出しをされてしまいました。

そこで直感の思い付きでない、データをしっかり見て考え直そうと基礎的なところからイメージを求めるように努力をしました。ここで「ビッグデータが描く未来社会」のイメージを見ていただきます。



我々がイメージした未来社会は、この絵のような社会です。本日はどうしてここに至ったのかを説明したいと思います。話は変わって、バックミンスター・フラーは建築家で、構造家、エンジニアでもある人ですが、代表作にフラドームがあります。彼は「未来を予測するにはインダストリアル・ツールが必要だ」として、インダストリアル・ツールが見いだせれば25年程度先の未来が正確に予測できる、と文献の中で主張しています。今回の場合、インダストリアル・ツールがビッグデータに相当するわけですが、ビッグデータが浸透していく形を想定することによって、未来がどう変わっていくかという視点から「モザイクシティ」を考えてみました。

●人口ピラミッド

この図形は人口ピラミッドというもので、1970年から2050年までに人口構成がどう変わっていくかを表しています。人口統計は国勢調査のデータに基づいていますが、国勢調査は古代エジプトやローマ帝国の時代の頃が起源だと言われるように、古い歴史があるわけです。日本では1920年から正式な国勢調査が行われるようになりました。これが日本で最初のビッグデータと言えるのかもしれません。日本では2005年の1億3000万人をピークに人口が減少し、我々が想定している2050年には9700万人と1億人を下回ることとなります。つまり1960年代の水準に落ち込むわけで、人口が減っていくと労働者人口も減っていきます。2050年の労働者人口は5000万人まで減ることが見込まれています。こうなると悲観的な未来しか見えてこなくなりますが、このデータを活用して社会問題を解消して、未来につなげることを考えました。

●CO₂排出量の31%が建設関連

簡略化した図の36.1%。これは何かというと、CO₂排出量の建設関連の割合です。日本は世界で6番目のCO₂排出国であり、その3分の1以上が建設業界に関係しているということは、やはりさまざまなことを考える必要があります。とくに日本の場合、建築寿命が短いと言われ、スクラップ&ビルドが非常に多いというのが現状です。

次のグラフは建物の空き家率の推移です。1978年からのデータですが、1978年当時は空き家率10%程度だったのが、2050年には40%が空き家になるとされています。これで明るい未来が見えてこないで、明るい方向に転じなければならない。こうしたデータを読み取ったうえで考えてみました。

●作業着ロボット

先ほど話したように労働者人口が減少しますが、建設労働者人口の減少は最たるものです。この写真は当社が開発した作業着ロボットです。これは脳の電気信号を読み取って荷物を持ち上げる時に腰に装着したハーネスが動くことで、持つための力を40%程度にしてくれます。これを試験的に工事現場に導入しています。今後は高齢労働者も増え、熟練者でない労働者も増えるため、こうした取り組みも1つの方向性ではないかと思っています。

●コンパクトシティ

現在のまちづくりで、都市の空洞化が課題とされています。それを回避するため行政側ではコンパクトシティとして、より細かいところに様々な施設を入れてコンパクトな街をつくることを提唱しています。この写真は富山のコンパクトシティの核となる施設ですが、このように閑散としています。一方でこの写真は大型ショッピングセンターですが、コンパクトな街と言い換えることができます。つまり食事をすることも洋服を買うこともでき、病院まで入居しています。この中に入れば一日中滞在ができる。シャッター街を誘導する元凶のように言われますが、コンパクトシティをつくるという意味では1つの手本になるのではと思っています。

●ビッグデータで社会環境の変化が分かる

ビッグデータは私たちの浅いとらえ方でみると、

社会や環境の変化が分かる。今までの統計からは見えないもの、例えば個人の趣向や潜在的なニーズなどをビッグデータは見せてくれる。最近のアマゾンやヤフーの広告を見ても、そんな傾向が強いのではないのでしょうか。社会環境の課題や潜在的なニーズが分かってくると、どんな変化がおこるかということ、生活関連施設の「どこでも化」がおこるのではないかと思います。

●生活関連施設の「どこでも化」

詳しく説明すると、どこでもオフィス、どこでもマイホーム、どこでも医療、どこでも学校、どこでも緑地などの考えが浮かびます。世代人口は減る一方で、単身者世帯が増える。今までの家族の形態が崩され、集合から個への変化がおこる。最近では30人以下の学校が都心でも郊外でも増えているようですし、教育施設も細分化がおこってくるのではないのでしょうか。それは医療にしても同様で、ICP技術の進歩からすると大きな病院に行かなくても、小さな病院と大きな病院とのネットワーク化で小さな病院グループの中でも大病院クラスの医療が受けられる時代になっていきます。労働者人口が減っていくと就労環境も大きなオフィスビルで皆が集合して働くということも、どんどん細分化されるのではないかと考えました。そうした傾向の最たるものが情報環境であり、アマゾンをはじめとするインターネット環境です。例えば薬を買うにも個人の情報に基づいていくと、家族ごとの風邪薬が利用できる時代になるかもしれません。それは店で売っているものではなく、薬の生産者から直接個人と取引するような商環境に変化すると考えました。

●空間のモザイク化

細分化が進むと、街や建物はどうなっていくのでしょうか。イメージとして見ていただくとよく分かると思いますが、空間のモザイク化がおこるのではないかと思います。今までのように、これはオフィス、マンション、商業施設といった括(く)りではなく、その中にいろんな用途のものが入っていくことが想像できるのではないのか。いろんなビッグデータを解析すると、じつはオフィスとして集約するより、オフィスの上に病院があった方がその病院がはやるという情報の相関関係がつかめるといふな

ら、建物全体も細分化されたものが集合してくる形態になるのではないかと考えました。こうした現象がおこるのも、先ほど触れたショッピングセンター型のように、至近距離での利便性の高さがよいのではないのか。ショッピングセンター型の街に入れば、完全なバリアフリーであり、自分の好きな所に行けて、個人の趣向でいろんなことができる。それは建物の内側だけでなく、街全体でおこってくるのではないかと思います。

●「施設ありき」から「人ありき」へ

従来型のコンパクトシティは実際にうまくいってはいません。その理由は「まず施設ありき」であり、施設をつくってそこに人を付けるという呼び込みスタイルで街を形成していこうとしています。問題は思ったように人が集まらないことです。我々が考えたモザイクシティは「まず人ありき」で、ビッグデータ的に住んでいる人たちの利便性を前提として、施設の方が近くに寄ってくるという街づくりがおこるという仮説を立てました。

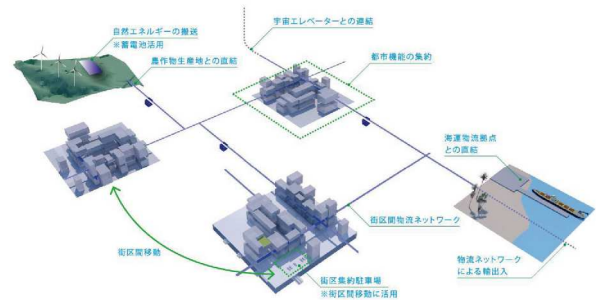
●ビッグデータ型コンパクトシティ

人々が魅力を感じることをビッグデータから解析して、それに応じて街を変化させていくことを考えてみました。これを「ビッグデータ型コンパクトシティ」と呼んでいます。やはり空間のモザイク化、細分化されてそれがまた新たに集合化していくのが「ビッグデータ型コンパクトシティ」になっていく。そんなことを提唱できていると思っています。

●建築と街の変化

もう1つの空間のモザイク化ですが、従来はオフィスだったものがクリニックや学校へと細分化されていくと、空きスペースが出るとか必要がなくなることもあります。そこはスペースの転用や減築が起こると思います。従来、建物が不要になると全体を壊していたのですが、最近は解体技術が進んできました。当社が開発した技術の1つが「キューカット工法」で、建物をつくっていく方法の逆順で床は床として切り取り、床、梁、柱のそれぞれを順に切り取って、はずしていくという方法で建物を解体しています。このような工法を利用すれば、建物に穴をあけるとか上部を削っていく可能性も広がると思

建築と街の変化



ます。

余談になりますが、最近は3Dプリンターが建設業界でも話題になっています。これはコンクリートが打てる3Dプリンターで、コンクリートをプリントするように動かして壁ができるというものです。実際に中国では3Dプリンターで打ち出した家もつくられ始めています。月面基地なども人が介入できないので、3Dプリンターでつくってはどうかという計画案をイギリスの建築家が提案しています。減築や増築の技術を活用する、1つの新しい形ができるのではないかと考えました。

●「減築」→新たな物流システムの構築

もう1つ、減築などで空いたスペースを何に活用しようかと考えてみました。先ほど触れた社会環境の変化として、物流が増大することは間違いのないと思います。個人宛の荷物が増えるので今までとは異なる新しい配送スタイル、新たな物流システムが構築されるのではないのでしょうか。先ほど触れたコンパクトシティを前提とすると、それほど長距離移動をしなくても生活できるようになります。そうならば、むしろ従来住んでいた所は物流のスペースになって、従来は物流の中心的存在だった道路は人に解放されるスペースになると考えました。この転換が起こることが、ビッグデータが描く未来の都市になると思います。

それを図で表すと、かごのようなものが建物の中を抜けています。ある所はテラス、従来の道路だった所は人々のコミュニケーションスペースになるのではないかと。建物の中をつないでいくと一連の物流の空間ができる。カーボンナノチューブの技術を使うと軽くて強度も鉄の400倍程度あるため、それで

つないでいく。物流コンテナにはソーラー・バッテリーを積み込んで、カーボンナノチューブのケーブルを行き来する世界が描けるのではないのでしょうか。また、今まで車が走るスペースだった道が人々に解放され、逆に今まで人が利用していた建物が、物流の中心になっていくという転換がおこる。コンパクトシティなので、人はあまり動かなくてよく、物がいろんな所からやってくる。物が動くことは残るということです。

●新たな物流システムの構築→新たなネットワークの構築

新たな物流システムをつくっていくと、新たなネットワークが構築されるのではないかと考えています。1つ1つの街をカーボンナノチューブでつないでいくと、例えば漁港から捕れたての魚をコンテナに乗せると、そのまま運ばれて食べたい人や料理をしたい人の所に届く。もう少し拡大して考えると、カーボンナノチューブを使って10万kmにまで延ばそうという構想もありますので、例えば国と国の間では新たな輸入システムにもなるし、コンテナに蓄電池を積めば電気の輸入もできます。さらに宇宙エレベーターが実現すると、宇宙で発電した電気をそのまま地球に運んでくることも可能になるのではないかと考えています。

●「物が行き交う」未来社会

そう考えると、非常に夢があって明るい未来が描けるのではないかと、最終的な絵を描きました。今まで未来予測は様々な場で行われてきました。これは手塚治虫の漫画の中でも描かれ、ジョージ・スコット監督の「ブレードランナー」のシーンでも登場しました。これらに共通しているのは、街は大きくなっていますが、動いているのは飛行体。車が飛んでいるという形が未来予想として描かれていました。我々はそうではなくて、人が大きな距離を動かなくても生活ができる。それに代わって物が行き交う社会が未来社会ではないかと考えて、最終的にここに示した絵になりました。今後はビッグデータを実業にどんどん活用していくシーンもあるかと思いますが、人にとって街はどうあるべきかを考えると、やはり快適で魅力が感じられ、サポートが十分に行き交うことが、今後の街づくりにとって重要だと思っています。それを実現するために今回は、企画的なところで未来を想像してみました。そうした取り組みも実業に役立っていると思っています。人口問題や労働問題などの課題と街づくりをうまく組み合わせ、明るい未来を築くために日々取り組むこと。それが我々建設に従事する者にとっての責務だと思っています。

