

2009年度第5回テクニカルフォーラム 議事録

- テーマ名：アルミ構造住宅による未来のライフスタイル
- 講師： 佐々木龍郎氏（佐々木設計事務所 代表取締役）
- 日時： 1月26日（火）16：00～18：00
- 場所： トリトンスクエアZ棟 4階フォーラム室
- 参加者： 20名+事務局

資料 「アルミ構造住宅による未来のライフスタイル」

講演 16：00～17：20

アルミの素材特性、今日に至るまでのアルミ構造住宅への取り組みをベースに、単純なサプライサイドの視点だけではなく、ユーザの価値分析に基づく商品戦略、都市デザイン・住宅地計画への展開、木造密集などの社会問題への対応、再利用性の高い素材の特性を活かした資金スキーム、などのさまざまな視点から、住宅の未来のプラットフォームになり得るアルミ構造住宅の可能性について画像をまじえて説明された。

自由討議 17：3～18：20

コーディネータを日本軽金属（株）技術・開発グループ技術部部長の堀内省志氏にお願いし、自由討議が進められた。

討議を始める前に、まずコーディネータより下記の説明があった。

今年度当コンソーシアムで、「建築・住宅の持続可能性を実現する技術動向調査」を実施し、報告書が完成した。日経の今日の新聞に、住宅市場の新潮流のコラムが連載されているが、2008年の日本の空家率が13%で、過去最高であると出ていた。2006年度では住宅着工戸数が120万戸あったのが、2009年度では80万個に下がると予想している。これは大問題である。一方で集合住宅が、リノベーションや高齢化対応、環境負荷低減の動きが出て見直されるであろうという話がある。米国と日本の徹底的違いは、日本では住宅は一生の内1度という、高い買い物であるのに係らず、消費財として扱われている。米国や欧州では資本財である。消費財と資本財では決定的に違う。これらの内容が技術動向調査の報告書に書かれている。

- C. アルミは限定された使われ方がされてきたが、今日の話でこれまでの造作材や仕上げ材と異なり、構造の分野まで使われてきて、幅広い使われ方があるのだなと理解した。
- C. 材料は使われることが本質である。ビール缶もアルミ製でリサイクル性が非常に良い。

アルミの良さはリサイクル性にある。車のエンジンもアルミの合金である。ただ、車は大変革してエンジンが無くなるかもしれない。これはアルミにとって大問題である。この話からアルミの新しい技術開発を行わなければならない。アルミを元素的に見るとクラーク数が7位ぐらいで、鉄よりも多い。銅とか亜鉛の金属資源が20年ぐらいで枯渇すると言われている。資源枯渇の問題は大きくて、そこにアルミが使われる可能性があるのではないか。今までは軽いことがメリットで、輸送系でほとんど使われていた。新幹線の車両はほとんどアルミである。車にも軽量化を図ろうとして、1台の重量が1500kg位で、その内200kgはアルミが使われている。車の下のサスペンションにアルミに用いるとかの話がある。建築で本当にアルミが使われるのかはみんなが悩んでいる。使う側の立場から色々な意見を頂きたい。

- Q. アルミは話を聞くと興味深い、コストの面で使いづらいなと思う。
- A. 個人の住宅は事業性からかけ離れているという点において価値が理解されればユーザーは対価を払うと思う。一方で事業性のある商品で展開できるのではないかと考えている。例えば木賃のアパートや高齢者住宅は基本的には個人資産ではなく事業である。個人の住宅をビジネスモデルとして組み込む時代はもう少し先で、かなりのウエイトを占めている非個人住宅に採用される可能性があるのではと考えている。
- C. 日本ではアルミ需要が440万t位である。日本の精錬は5000tぐらいしかない。物を作っていない。故にジャパンプレミアムで、高く買わざるをえない。今アルミは250円/kgで、昭和46年は200円/kgであった。一番高い頃は550円/kgである。変動はするが、銅などに比べれば変動は少ない。アルミの世界市場は4000万t位で、日本はアルミ市場の10%位である。問題はリサイクルである。全てがエンジンプロックで消費してくれれば良いが、そうもいかない。リサイクル品はエネルギーコストが3%位でほとんどかからない。アルミは15000kWhの電気を使い、大半がコストに影響する。これが3%になるとかなり安くなる。
- C. アルミは高いという印象が付いてまわり、これが大きな問題である。一番コスト意識が強い自動車メーカーがあれだけアルミを使っている。自動車メーカーが何故アルミをあれだけ使っているか、それはコストが高いが、逆に大きなメリットがある。それは軽量化である。住宅の場合、軽量化はあまり関係ないかもしれないが、重機を使わないで人手だけで柱を立てられるとか、材料費が上がっても全体のコストの中で変わらなければ良いかなと思う。リサイクルが出来るのは大きな特徴で、アルミのサッシュも鉄のビスを使っているので溶かしてリサイクルすることができない。ビスをアルミにすればどうかの話がある。最終的にはエンジンプロックに行くということで救われているが、そのリサイクルのチェーンが切れたときを考えておく必要がある。住宅では供給者側が意見を言っているだけで、使う側の視点がなかった。材料が高い物でもコストが見えない商品が一杯ある。アルミもそのような視点が大事だと思う。高い物を如何に工夫して使うかが技術だと思う。

- Q. 住宅がユニット単位で構成されている場合、ユニットを工場に運び、別のユーザに売却する。このリユースといえども、客先に渡す場合は新品に見えるように綺麗にしたい。内装は下地をそのままクロスで張替え、外壁がタイルの場合は洗えば綺麗になり、塗装系であれば再塗装する。屋根は葺き替える。問題はサッシで、リユースの物件は20~30年位経過のもので、ガラスはペアガラスに変える。問題はサッシのフレームである。アルミ処理されたサッシを綺麗にする方法があるのか。今は取り替えている。素材は問題がないが表面の加色部分を綺麗にする方法があるのか。
- C. 塗装系であれば塗り替えることができるが、加色部分を綺麗にする技術は浮かばない。アルミはエージングによって、塗膜さえ生きていれば性能が保持されているので、使えなくはない。
- Q. リユースする梁などは割り引いた断面性状で使うと良い。アルミの場合、仕口が問題で確認申請が必要となる。出来れば仕口はピン支持とするなど統一した取り決めがあると良い。そうすればリサイクルやリユースが増える。
- C. サッシのリニューアルは大変で、ビル等で行われている高圧の水で洗い流すのが良く行われている。その圧力で取れないと厳しい。電解着色の色が風景に合わなければ大問題である。簡単には解決が出来ない。長期的に防護をどうするかは、光触媒的な議論もある。特に内装の場合は良い光触媒が出ていて、紫外線だけではなく普通の可視光とかにも効く光触媒が出てきている。その技術開発に待つしかないと考える。
- A. 塗装の話だけではなく、世界的に見て長く生き残っている構造とか仕組みは、現場で加工できるということが大きい。石もその場で削れ、木もその場で加工できる。現場で加工できるものは長く生き残っている。建築は意外と現場で調整することがあり、その柔軟性がないものはなかなか使いづらい。アルミは16mmの部材ではその場で穴を開けられないし、なかなか現場で作ることができない。故に集合住宅にしる、戸建住宅にしる普及に乏しい。構造材には穴を開けられないけど、その副部材としての下地材をつけて、副部材は比較的穴を開けやすいので、副部材に穴を開けるという組み合わせで対応が出来る。昨年、4号建築の確認申請の手続きが変わる寸前までになった。4号建築の確認申請に構造計算を出せといわれたら、地方の工務店はほとんど潰れた。地方の住宅の年間着工数は激減したと思う。木造をきちんとできる施工者がどれだけいるのかである。1億か2億の鉄骨造を設計する場合、困るのは施工業者である。そのクラスの工事を施工する施工会社に鉄骨の経験者がいない。鉄骨の現場を見たことがある人はほとんど少ない。中堅クラスのゼネコンは、長い間コンクリート系のマンションを作ってきた経緯がある。コンクリートのマンションは沢山作れるが、鉄骨をきちっと扱えるのがいない。アルミや鉄骨、木造は良く似ており、軸組工法は軸組みの組み方とか仕口とかに手順があり、なかなか技術を要する。根本的な技術が減っている。コンクリートや石は物の作り方は簡単である。建築基準法は高度成長の時、皆が頑張っただけの家を作るのを邪魔しないように最低限度を決めたのがものである。エコポイ

ントの25%削減の時、本当は住宅の形式から見直した方が良いと思う。風通しの良い建築を作ろうとか、低いけど密度の高いものを作るとか、色々な住宅の住み方を考えるのが本質なのに、一方では日本の進む道はアタッチメントである。太陽光発電、エネファーム、ガラスはペアのように要素技術をぱちぱち張っている。日本の元々のルーツである、徹底的に装置産業化して外に輸出して国が繁栄するとする内需拡大、外需系に装置産業化して突き進むか、いまひとつもう少し家のあり方を考えて25%いくのかの岐路である。25%はきわどい話で、そのためにエコポイント検査士のような職能が成り立つ。

- Q. 40年前にアルミのスケルトンの議論をしたが、その当時はやはりコストが問題であったが、今でもやはりコストが問題となりそうである。アルミの加工性の良い所を利用して、施工技術の落ちたところを逆にカバーできないか。確かに現場は施工性が悪いし、当時も耐久性を考えるのであればステンレスのベンダーでもものを作った方が良いのではないか。アルミの精度は良いが、それは断面で、現場での加工性に関してはサッシで行っているような調整しか出来ない。それに変わる誰にでも出来るような組立方を考えていたが、コストの面で出来なかった。もう一つ、内装として使った場合、音をどう処理するか。特にエコ機密性が要求される住宅になると音が結構効いて来る。
- A. 音の問題はノーチェックである。大きな課題である。
- C. 神鋼建材がアルミ箔を多層にして穴を開け、間仕切りを作って防音効果を出している。道路の防音壁等に用いられている。それを間仕切りに使い始めている。

最後にコーディネータより、今後とも生産者側とユーザとでコミュニケーションをとっていきたいと考えており、アルミニウム建築構造協議会事務局の野中さんが紹介された。