

F-4 木造建築に関する新技術と評価に関する可能な協力について

STB 安全/構造/防火部パートナーシップ及び開発担当次長 ステファン・アムリ

こんにちは。私のほうからは、木造の高層建築についての発表をしてみたいと思います。特に、国際的にも、最近のまさに今のニュースともなっておりますし、フランスでは、ここ数年来、まさにこれが最新のトピックスになっています。

(スライド 3)

ご存じのように、世界的に木造で少しでも高い建築をしようということで、一種の競争、レース化しております。どこよりも少しでも高くということになっていて、そういった事例が見受けられます。今現在、世界で現存している一番高い木造建築がカナダのバンクーバーの「ブロックコモンズ」というビルで、日本も何とかそれに挑戦ということ掲げていらっしやいまして、2041 年をめどに、それができれば 350m の木造高層建築で、そうなるとう世界一の高さということになりましょう。

こうしたイノベティブな建築をしていくためには、もっともっと新しい知識というものを学術的にも、そしてまた技術的にも蓄積していく必要があるわけです。ですから、将来的にこのように木造で高層建築というものをつくっていくためには、学術的に、また技術的にどのような点をクリアしていくべきであろうかと、そういう疑問点も投げかけてみたいという私の発表の意図となりました。

(スライド 4)

そうした科学的、学術的なお話に入る前に、今現在、フランスにおきまして、こうした木造の高層建築がどんなところまでできているのかをちょっとお話してみたいと思います。フランスというのは、伝統的に見ましても、木造建築をやってきた国というわけでもございませんので、今のところ、個人住宅の全体の 5~10% が木造ということが言えるのではないのでしょうか。そして、フランスの国といたしましては、そんな中におきまして、やはり何とかしてこうした木造建築というものに弾みをつけて、そして広げていきたいという意向を持っておりますので、そうしたものをより促進するためには、高層建築というものをつくって、それが 1 つの足がかりという形で、木造建築マーケットというものが広がってくれればと思っているわけです。

そして、国家計画という形で今から二、三年前に、何と 700 万ユーロという資金を投じての計画がつくられまして、そこで、ここでご覧いただいているロゴ「ADIVBOIS (アディブボア)」というところと一緒に高層木造を建てるということになりました。ですから、こちらのよう、この会社と手を組むことによりまして、今後、高層の木造建築をつくっていく際に、実際の担当するスタッフたちの力量を上げていこうという目的がございます。

そして、2017 年にコンテストが行われまして、そこで 13 人の入賞者が出ました。ですから、近未来的にこの 13 人の入賞者のほうからのプロジェクトということで、高層の木造建築が建っていくことになっています。今後、フランス全国に広がるという形で建てられ

ていく、その中でも4つの例で、今後二、三年のうちに竣工ということで、例えば1つがボルドーのもので、ストラスブルグ。そして、こちらはマルヌラバレという、私ども CSTB のすぐ近くの場所に建てられる予定のものでございます。このあたりの高さにいたしまして、約 50m 高としたものでございます。フロア数にいたしまして、10～15 フロアという形になります。

(スライド 5)

そして、こういった建物を今後建てていくにあたりまして、これは先ほどからご案内しているように、技術的並びに学術的にもしっかりと地固めをしていかななくてはならないということで、私ども CSTB といたしましても、そうした取り組みの一環を担っております。ですから、その中の1つというのはもちろんのことでもありますけれども、火災における安全で担保でございます。でも、そのテーマにつきましては、次のセッションで火災における安全というテーマが扱われますので、そのときにしっかりと形でお話ししようと思っております。

(スライド 6)

それから、もう1つのこういった高層の木造工場といたしましては、そういったときに、どういうふうないわゆる動的な対応というものが求められるかというものでございまして、それは、例えば風に対してどうなのかというものであります。こうした場合には、高層階自体の耐力というよりも、やはり上の階のほうにいる人々の快適性というものが主に問われることになりまして、実際に風が吹いたときのこの構造体というものの揺れというか、安定姿勢に対しての快適さということが求められます。

と申しますものの、現在の時点でそのいわゆるシミュレーションといっても、なかなか難しいものがあります。つまり、これだけの規模の木造建築の構造のいわゆる衝撃の吸収というものがどのぐらいあるのだろうといっても、そのあたりがまだ見えないものもあるし、それからまた、こういった木造の構造体の挙動というものがどのぐらいのものになるのかといいたしても、果たして動的対応というものがどういうものであるかということがまだまだ見えないということで、シミュレーションができないんです。

実は、私どもは1つのプロジェクトがございまして、その名前が「Dyna (ダイナ) TTB」でして、欧州連合のほうからのファイナンスを付けてもらいたいということを考えていまして、それが受け入れられるといいなと思っております。このプロジェクトはどんなものかといいますと、ヨーロッパ中にそういった建物を建てる場合の、つまりはダイナミック、動的な挙動、ビヘイビアというものを現場で測定をするというプロジェクトでありまして、それをやるにあたりまして、いろいろな大学とか、いろいろな研究所と連携をしていきたいと考えています。

(スライド 7)

それから、2つ目のフランスがかなり気にしている点というのがあって、これは高層木造建築の場合の外皮のテーマです。と申しますのは、なぜかといいますと、このようにいわゆる外部のコーティングといいたしても、例えばファサードにいたしましても、現在のところ、私どもが使い得るソリューションといいたしても、せいぜい 18m のところまでのものしかやり方がないということで、大きいものを建てるときには一体どうしたらよいも

のやらというのがあるからです。ですから、まさにこの部分が欠けているという状況でありますので、ぜひ皆様の方のご経験からいろいろと教えていただきまして、そういった部分におきましてのいろいろな試験もやっていって、そうした分野における適応策というものを探っていけたらと思っております。

(スライド8)

皆さん、このことはフランスで今やっていることなのでご存じかもしれませんが、きょうの午前中にもお話に出ましたけれども、今、フランスは大きくいろいろな形に変えようとしていることがございまして、エネルギーの消費を何とか抑えていこうということで、今、そうしたルールを変えていこうということをやっております。それからまた、よりグリーンなものを使っていこうということで、それによりまして、これから建設される建物につきましても、例えばこちらをご覧くださいてわかるような、Eプラスとか、Cマイナスといったいわゆる認証ラベルというものを使っていこうという取り組みがあります。

つまりは、将来的にこういういわゆる認証ラベルというものがでてまいりますので、そうした中において、木造建築というのは優位になるのではないかとは思いつつ、ただ、現状を考えますと、例えば同じ CCS(炭素貯留)にいたしましても、一時的にこれが炭素貯留の役に立つのではないかということを考えてはいるものの、ただ、全体のライフサイクルによって、それがまだ検証されていないという国際的な実態がございまして、ぜひ皆様の方も、このことにつきましても、どのぐらい成熟度を持って取り組んでいってほしいのかということをお話いただければ大変うれしく思います。

(スライド9)

次は、室内空気の質ということで、とても重要なテーマになります。私どもは実際に木材の資材をたくさん使ってみまして、そこからホルムアルデヒドとか、テルペンの発出とございますか、そういうものが出てくるという測定をしているわけでありまして。そんなわけで、つまり木造建築の内部における室内空気の測定というものをしてみたいと思うものの、フランスの方にはそんなに木造建築というものが現存いたしませんので、それができるためには、ぜひ国際的なパートナーを求めていけたらと思っております。

(スライド10)

では、今度はいわゆる音響面におけるものですが、木造建築の場合ですと、低周波の領域になりますと、木造建築は音響面でちょっと弱みがある。しかし、とはいっても、現在のところ、低周波というのは規制上の評価の場合には取り入れられていないという状況でもあります。ですから、規制的な観点から言えば、この建物は音響的には規制はクリアしているとは言えるかもしれないけれども、実際にそこに入っている人に見れば、音響的に快適性はちょっとということにもなりかねないということになっております。

こちらのほうは、例えば騒音とか、音響という面を考えた場合に、どのぐらいの性能というものが得られるのかということをお話した場合に、例えば低周波も考慮に入れますと、やはり3dB ぐらいのズレを生じるということになります。そうすると、そのぐらいいわゆる音響的な快適性というものが劣化するということになるわけですね。

(スライド11)

今度は、木造建築の持続性というものを話していきたいと思います。ですから、やはり環境とい

うものを考えた場合に、実際に木質素材を使って、例えばカビ除け剤とか殺虫剤などを使って処理した場合はどうなるかということも考えています。BIOGUESS（バイオゲス）という CSTB の子会社がございますけれども、こちらのほうが測定機器というものを開発しておりまして、ですから、実際には木質素材を使って建屋を建てる前に、実際にこういったところに、例えばカビとか、虫というものがどのぐらい発生するものやらということ測定するわけです。それが広がる前に。そうしたことが懸念される場合には、局部的にそれを処理していくということで、そうすれば、もっと全体的に前処理をした形でのいわゆる生物殺虫剤を使わなくても済むだろうということを考えています。ですから、こういった取り組みというのは、日本の皆様にとりましても、例えば木造建築などにおきまして、設計並びに建築という形での取り組みで1つ考えられていることなのかということも伺ってみたいと思っています。

（スライド 12）

最後になる1つ前としてお話ししたいのが、フランスは木造建築に実際に住んでいる人は多くはないものの、でも、木造建築に住んでいた場合のいわゆる心地よさというものをみんな考えているわけで、今そういったふうじゃないかなと考えているのは、あくまでも主観的でしかないわけで、今は主観的にみんなそういうことを考えているのだったら、それを客観的に何とか実証してみたいと思っております。実は、私どもはまた別のほうで利用するために、CSTB として開発した1つのメソッドがございまして、こちらのほうは水の水質とか、水の味というものを測定するための方法ですけれども、こちら、今度は木造建築におけるいわゆる心地よさの測定のほうに転用できないかということを考えています。ぜひ皆様のほうでこのテーマにご興味はないかなということも伺ってみたいと思っております。

（スライド 13）

それから、最後のテーマですけれども、実際に木造検証することによっての1つの経済性ということを取り上げてみたいと思います。現在のところ、建築が木造でやると、大体追加コストが10%アップというふうに大体見られているわけです。ですから、やはりパートナーと一緒にやって、例えば、なるべく高層の木造建築をする際の、いわゆる方法とか、また工業化・産業化をすることによって、より合理的に、つまりは、より安くできるような方法が開発できないかなと考えているわけです。ですから、日本におきましても、ぜひこういった取り組みをなさっていらっしゃるかどうかを教えてくださいたいと思っております。つまり、実際にこういう木造建築をするに当たりまして、ほかの所在で建築の場合と同等のコストでできるような方法というものをすでに考えていらっしゃるかどうかということもぜひ伺いたいと思っております。

ご清聴ありがとうございました。