

研究評価委員会分科会の各委員からの所見について(事後評価)

課題名「地表面粗度指標による風荷重設定システムの構築」

1. 主な所見

・所見 :

高層建築物、超高層建築物の構造物本体、外壁、ガラスなどの耐風設計に関して重要なテーマである。

耐風設計の研究は大スパン構造物、超高層建築物などを対象に進んできたといえ、その成果が一般の建築物の耐風設計の技術を進歩させてきた。耐風設計の分野の研究は国際的に共通問題が多く、国際交流が盛んな分野である。これらの進歩発展にイニシアチブを取るためにも最先端の研究が重要である。

ここで行われてきた研究は、成果を一般に還元するには至っておらず、さらに研究を進める必要があると思われる。

ただ、日本国内のどこにでもある体育館や工場などの設計にも耐風設計は重要であり、これらの設計法が研究の進歩とともに複雑で難解になるのは必ずしも良い方向とは思えない。無駄な設計を行わないように合理性を高め進んだ設計法を展開すると同時に、分かりやすい設計法が必要ないように感じる。

・所見 :

第一段階の目標は達成されている。多地域での検証が必要。

GIS の活用によって、格段と評価手法を高めた。有限要素法による流体解析と併せ、これからの研究開発が望める。風工学会での幅広い討論を期待する。

日本は、山国で、欧米のように行かないが、この研究から発展させる必要がある。まだ、スタートに立ったようで、これからの、持続的な研究が望まれる。この研究段階では、十分な成果であると思う。

・所見 :

限定された範囲とはいえ、地表面粗度区分を合理的・定量的に評価する指標として粗度密度を導入し、連続的に評価できる方法を提案した意義は大きいと判断する。

本研究の期間、投入可能な人、物、金を考えると、無理ない面もあるが、地表面粗度区分( ~ )に対応する指数 と粗度密度 を関係付けるデータベースが必ずしも十分であるとは思われない。今後は、建研単独或いは外部機関との共同研究等によって、より多くの市街地での実測、風洞実験、シミュレーション解析を実施して、データベースの充実を図り、評価の精度(信頼度)を高める必要がある。

地震国日本においては、地震荷重が風荷重よりも支配的になる場合が多いため、特殊な建築物(スレンダーな超高層建築物、大スパン構造等)を除くと、構造設計に与える風荷重の影響は小さい。しかしながら、窓ガラスの破損、外装材の剥離・脱落の検討には重要であり、建設コストにも少なからず影響を与えるため、合理的な風荷重設定システムの構築は重要な問題である。本研究は、重要研究開発課題としては、平成16年度で終了したことになるわけであるが、合理的な風荷重設定システムの構築に向けて、更なる研究開発を推進していただきたい。例えば東京湾の埋立地に建設する場合に、海側面と陸側面では地表面粗度区分が変わるため、同じ建物でも海側面と陸側面では設計用風荷重が著しく異なるのが現状である。このような不合理を解決するた

めにも、地表面粗度区分を連続的に評価する本研究成果を取り入れた風荷重設定システムが構築されることを期待する。

・所見 :

研究の内容については十分理解できるが、成果として示されたものは、十分に整理されておらず「システムの構築」には至っていない。

多くの研究論文を投稿されており、学際的な意味での成果の発表は適切に行われていると思われます。ただ、当機関は公的な研究機関であり、完全に学術的な課題に偏ることなく、実務的な研究課題とのバランスをとりつつ、実効性のある成果を出すことが期待されています。現在の成果は内容が十分実用になる程度に整理されておらず、もう少し具体性のある成果に整理したほうが良いと思う。

東京湾岸に沿って連立する高層ビルが東京都内の風力分布を乱すため、より詳細な風圧分布を定めるべきであるという主張は、学際的な視点からは当然であるが、それを法律的に扱うことについては大方の同意は得られないとおもう。並みの表現ではあるが、隣や地区の建築の形状や分布によって風荷重が支配され、新しい建物が建つと又変わるような事は現実的とはいえない。法的な扱いに反映させることは慎重であるべきである。

研究は多くの計測データを統計的に処理して、妥当な評価式の係数を設定することを提案している。しかし、統計処理された数式はあくまでも一つの関数で近似できるということであって、論理的な根拠はないことに留意する必要がある。大切なのは適用できる範囲であって、範囲を超えた適用は意味を持たない。提案する場合はその基礎となったデータを明示して、どのような事例になら適用できるのか、言い換えれば、どの程度一般的なのかについて十分考察して欲しい。

・所見 :

短い期間に一応の成果が得られたものと思われる。

成果の発表は国内・外を含め十分と思われる。外部機関との連携もなされている。

このような研究は、地道な研究であり、多くの資料収集と実験が必要となる。また、設計という実用的な観点からは、算定式は簡単な方がよい。その意味で、粗度密度入の提案と風速の鉛直方向分布を示すべき乗数 との関係を示したことは、本題(地表面粗度区分、 を定める際の根拠を提案)に対して一定の成果を得たものと考えられる。

この成果を基に、特定行政庁に地表面粗度区分、 の具体的設定の手順等の手助けを行い、取り敢えず、 地域の設定に協力して欲しい。

## 2. 主な所見に対する回答

・所見 に対する回答 :

建築研究振興協会の研究会は平成17年3月で終了しましたが、別の形で研究会を再編し、この研究会の中で、地表面粗度指標による風荷重設定システムの構築に向けて研究を続けたいと考えています。

またご指摘のように、建築基準法や日本建築学会荷重指針における風荷重の算定方法はかなり複雑化していることは否めません。これはより合理的な耐風設計法を追及した結果ではあり、これまでの風工学の研究成果が反映されたものであると思います。しかしながら、一方で一般の設計者や施工者を意識したより分かりやすい風荷重の算定法や耐風設計法の必要性も痛感しています。2004年の台風で屋根ふき材が剥離・飛散する被害が全国で多発しました。被害原因に関して建築研究所でも調査しましたが、その中には風荷重の見積もりを誤ったもの、そもそも風荷重

を意識せずに設計・施工を行ったもの、といった屋根ふき材の被害事例がありました。

「分かりやすい設計法」の需要はかなりあると考えられ、より簡便で分かりやすい風荷重算定法や耐風設計法について研究開発を行う必要があると考えています。今年度からの「強風災害で顕在化した屋根ふき材の構造安全性に関する研究」の中で対応を考えていきたいと思っています。

・所見 に対する回答：

様々なパターンの地表面粗度についてその粗度指標を検証し、より一般化した指標や粗度の評価法を纏めていきたいと思っています。

建築研究振興協会の研究会を別の形で再編し、研究を発展させたいと思っています。その際により広く風工学の研究者、構造技術者、行政担当者らとの意見交換をしたいと思っています。

・所見 に対する回答：

指標面粗度指標は、地表面粗度区分という不連続な区分けのための指標だけではなく、連続的に変化する地表面粗度にも適応できるものと考えています。今後は様々なパターンの地表面粗度についてその粗度指標を検証し、より一般化した指標や粗度の評価法を纏めていきたいと思っています。

・所見 に対する回答：

本研究では、地表面粗度指標によって設計用速度圧を決める地表面粗度区分を合理的に評価する手法を提示したところであり、地表面粗度指標の評価方法については明確な成果が出せませんでした。建築研究振興協会の研究会を別の形で再編し、地表面粗度指標の評価方法も含めて、明確な評価方法について検討を重ねたいと思っています。

本研究の成果は、より合理的な風荷重の評価方法の1つを提案するものと位置付けています。一方で、一般の設計者や施工者にとってより分かりやすい設計法の必要性も痛感しており、今年度からの「強風災害で顕在化した屋根ふき材の構造安全性に関する研究」の中でその対応を考えていきたいと思っています。

・所見 に対する回答：

建築研究振興協会の研究会を別の形で再編し、研究を発展させたいと思っています。その際により広く風工学の研究者、構造技術者、行政担当者らとの意見交換をしたいと思っています。