

Wind Effects

New Frontier of Education and Research in Wind Engineering

News

Vol.25 August 2010

Wind Engineering Research Center
Graduate School of Engineering
Tokyo Polytechnic University

INDEX

● 平成 21 年度の研究成果紹介	1
● "Preparedness for Wind-related hazard in Haiti" の配布	5
● バングラデシュでの竜巻リスク低減に関する提言	6
● TPU-CARDC Wind Engineering Joint Workshop	7
● The Fifth International Symposium on Computational Wind Engineering (CWE2010) 開催報告	8
● グローバル COE オープンセミナー	9
● お知らせ	10

平成 21 年度の研究成果紹介

強風防災分野（プロジェクト 1）

1) 工学的竜巻シミュレータによる旋回流の計測と性状解明

多点風速計を用いて、工学的竜巻シミュレータの流れ場の計測を行い、風速分布を明らかにした。この計測はスカラーの平均場のものであるため、瞬間的な風速の変化の把握には更なる計測の工夫が必要である。また、移動式竜巻状旋回流発生装置を用いて、上昇流を生み出す親雲等の移動効果が旋回流の形成にどのような影響を与えるかについて調べ、移動速度が大きい場合には明確な旋回流が形成されない状況が、移動速度と上昇流位置までの高さ、上昇流速の関係としてとらえられた。

2) 突風等のガストフロント内での非定常空気力の特性に関する実験と解析

ダウンバーストにおけるガストフロントの様な突風を対象に、物理モデル、計算モデルの構築を目指し、そのような流れ場に置かれた物体表面に発生する風圧力の様子を明らかにし、ガストフロントファクターによる耐風設計法を確立することを目的としている。平成 21 年度はマルチファン風洞および平板による突風発生風洞を用いて非定常流れ場の物理モデルを構築した。また、ウエーブレットとヒルベルト変換を用いたガストフロント流れ場の数値的シミュレーション技術の開発、従来の乱流境界層に対するガスト影響係数法を拡張したガストフロント係数法の一般的な枠組みを構築した。

3) 航空写真および衛星写真からの被害認識手法の適用性検討

強風災害の特徴は、広範囲に被害が分布することであり、災害直後の被害調査では、特に局所的な現象でない限り、悉皆調査は困難である。被害発生後の対策を検討する自治体や、気象と被害額の相関を必要とする損害保険等では、全体の被害把握が重要であり、人工衛星画像等のリモートセンシング技術による被害認識手法に期待が寄せられている。平成 21 年度は、人工衛星画像から建築物を自動抽出し被害程度を判定するアルゴリズムの開発を行い、その有効性を評価した。特に被害程度の評価では、ヒストグラムに基づく方法を個別の建物に適用し、有効性等を調べた。

4) GPS を利用した風応答モニタリング・ネットワーク構築とモデル化

超高層建築物の風応答計測を行う際には、動的成分

のみならず静的成分、長周期の変動成分である準静的成分の測定が必要不可欠となる。しかしながら、従来から用いられている加速度計や速度計では静的成分、準静的成分の測定ができなかった。その問題を解決するために GPS による変位応答計測技術について、当グループにおいて積極的に研究がなされており、その有効性が明らかとなっている。その計測技術を用いて都市建築物群の応答計測システムをネットワーク化することを目的とし、平成 20 年度よりネットワーク構築を行ってきた。平成 21 年度までに都市域での計測で最も問題となる基準局のマルチパスの問題を解決するために仮想基準点を導入し、それを用いることの可能性について検討を行った。それらの成果を基に、東京都心部 3 か所に仮想基準点用の基準局ネットワークを構築し、また、東京都心部 3 棟（新宿 1 棟、丸の内 2 棟）の超高層建築物に GPS アンテナを設置し、東京工芸大学内にてリアルタイムで応答モニタリングが可能なネットワークを構築した。

5) 建築物のピーク風圧力および風力に対する周辺建築物群のモデル化フェッチの影響

現行の風荷重に関する規・基準類では、対象建物が単体であるものとして風荷重を評価しているが、実際には対象建物周辺に影響を与え得る建物が建っている場合も多くみられ、周辺建物の影響により想定以上の風荷重が生じて外装材の被害が発生することがある。平成 21 年度は密集市街地の低層建築物に作用する風圧力および全体風力に与えるフェッチの影響を調べるため、周辺建物の平面密度を周辺モデルなし、6%、11%、16%、25%、44%の 6 種類変化させて実験を行った。また、接近流による影響についても検討を行うため、一樣流と境界層流の 2 種類の実験を行った。その結果、全体風力に関しては平面密度によらず対象建物が最も風上側にある際に絶対値をとり、風下側になるにつれて風力の絶対値が小さくなった。また、その傾向は平面密度が高くなるほど顕著であった。最小ピーク風圧係数に関しては、フェッチ距離が 5B より後方の位置ではあまり変化が見られないことが明らかとなった。

6) エネルギー削減型屋上シート遮熱工法の耐風性能評価手法の検討ととりまとめ

日射による熱の影響は、特に折板などの金属屋根にとって常に問題となる。これまでに提案されている断熱システムに代わる安価な手法として、多孔質材料を用いた多孔カバーシートが導入されてきているが、このような多孔板に作用する風力の特性について検証した研究例は限られてお

り、主要な国際的規基準においてこの種の構法を用いた建物の風荷重については十分に整備されていない。そこで、平成 20 年度から多孔カバーシートに作用する風荷重の特性について種々のケースについて風洞実験を基に調査を行った。実験結果、数値解析で得られた成果を踏まえ本テーマの最終年度である平成 21 年度には異なる空隙率や多孔カバーシート下の空間体積比を因子とする変換係数 γ を提案し、通常の建築物等の屋根の最小ピーク外圧係数に基づいて、多孔カバーシートに作用する上向き最小風力係数の推定を可能とした。

7) EVO 知識データベースのためのデジタル画像から被害評価モジュールの開発

強風災害調査結果は、現地調査等の写真として記録されることが多く、それらの資料を統合して扱うツールが求められている。特に、複数の機関や様々な研究者から提供されるデータを統合し、大きなデータベースとして扱うことのできる枠組みが必要となる。本研究では、被害写真のデジタルデータとしてのデータベース登録と付随する情報として気象条件や被害評価等を容易にまとめることのできるシステムを開発した。現在、ハリケーンや台風、竜巻の被害情報の登録をすすめており、有効性の検証を進めることとしている。

8) EVO 解析設計モジュールとしての「空力データベース統合化モジュール」の開発

平成 21 年度は空力データベース統合化モジュールの開発として、東京工芸大学グローバル COE プログラムの WEB サイト内にある風工学技術情報室の空力データベースの充実させるため、これまでの種々の屋根形状を有する低層建物の風圧データベースに加え、種々の断面形状、アスペクト比を有する高層建築物の空力データベースの構築を行い、WEB サイトから外部へ公開した。また、当グループが提案している全部材の最大荷重効果を同時に生じさせることのできるユニバーサルな等価静的風荷重分布についても、低層建物の空力データベースを基に解析を行い、WEB を通じて公開を行っている。また、EVO の中核でもあるノートルダム大学内に本大学の空力データベースのミラーサイトを設け、モジュール開発を行う上で解決すべき項目について検討を行った。

9) 東アジア以外のアジア地域、オセアニア地域での外装構法と気象データとの関係調査

平成 20 年度に実施した、東アジアの外装構法に影響を与える気象資料の統計分析に引き続き、他の地域の気

象記録分析の実施予定であったが、東アジア地域の気象記録の分析をさらに進めるため、特に日本における風雨の結合確率の評価分析を進めることとした。日本における風雨の同時確率の分析を進めた結果、その傾向から大きく 9 つに分類し、地形や地理的な位置との関連を検討した。

通風換気分野 (プロジェクト 2)

通風換気分野を取り扱うプロジェクト 2 では、「通風・換気設計法の研究開発」と「自然通風・放射涼房システムの開発」について取り組んでいる。平成 21 年度に得られた研究成果の一部を以下に紹介する。

1) 通風気流のゆらぎによる発汗・蒸散を考慮した人体熱バランスモデルの開発

Fanger の人体の熱バランスモデルに基づく温熱環境指標である PMV は、静穏気流の定常環境を対象とし、変動気流による汗の蒸散冷却効果を考慮していない。通風は大きなゆらぎで構成された変動気流である。通風の温熱快適性を評価する上で、気流の乱れ効果は重要であるので、通風型人工気候室を用いて、気流の乱れ及び温湿度の影響について検討した。変動風は気流生成装置の小型ファン 48 台を回転数制御して、正弦波の周期定常風を作成した。気流条件は、気温 32℃、相対湿度 70%、平均風速 0.4m/s に固定して、入力正弦波の周波数及び振幅を変化させた。変動風の場合、ぬれ面積率は、変動風の正弦波周波数が小さくなると低下する傾向を示した (図 1)。皮膚の発汗波は 0.05Hz から 0.5Hz の様々な周期をもった合成波として現れ、スペクトルピーク周波数は前額、胸部ともに 0.05Hz で発生し、変動風の正弦波周波数と対応していた (図 2)。ASHRAE SET* 算定プログラムによるぬれ面積率の予測精度は、定常風に比べ、変動風の乱れの強さの影響で予測精度が低下することが確認された (図 3)。

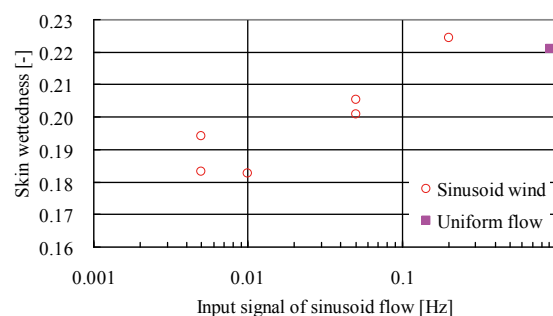


図 1 ぬれ面積率と気流正弦波周波数の関係

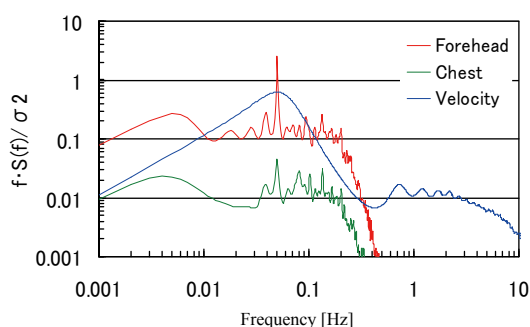
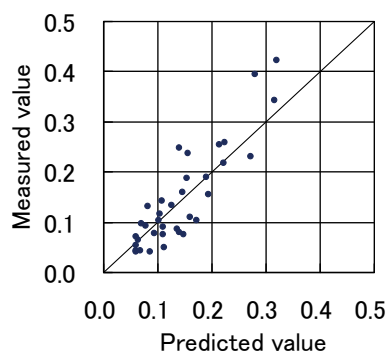
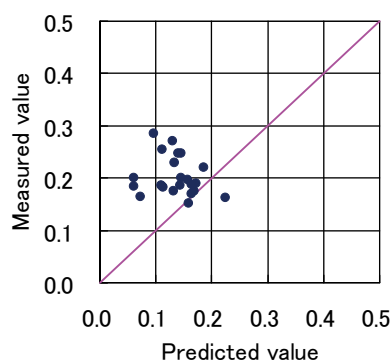


図2 発汗と気流のパワースペクトル密度



(1) 定常風

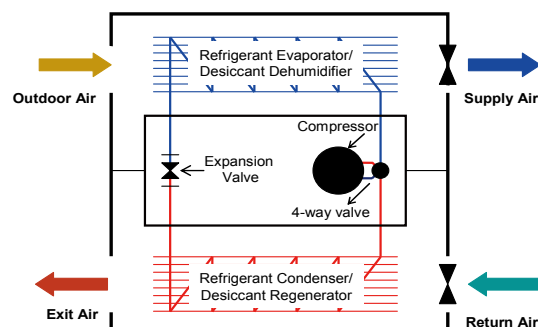


(2) 変動風

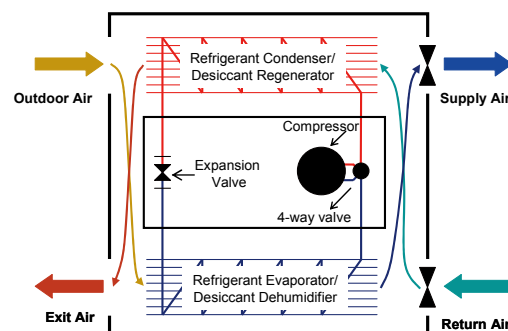
図3 ぬれ面積率のASHRAE 予測値と実験値の比較

2) 外壁に組み込んだ自然通風・除湿モジュールの開発

ヒートポンプ式デシカントシステム(図4)の運転特性に関する実験を行い、その特性を明らかにした。また、デシカント除湿における吸脱着性能を支配する物質移動係数を「平衡到達率」というパラメータで一般化する新たな独創的手法を提案するとともに、これを組み込んだ数値解析プログラムを開発した。様々なケースの実験との比較により、数値解析の予測精度が極めて高いことが明らかとなった(図5)。今後この数値解析手法を用いて、外壁に組み込んだ自然通風・除湿モジュール(図6)の除湿性能予測等のフィジビリティスタディを行う。さらに数値解析により実現性が高いと予想される除湿壁を試作し、その除湿効果を実験により確認する。



a) First Cycle



b) Second Cycle

図4 ヒートポンプ式デシカントシステム

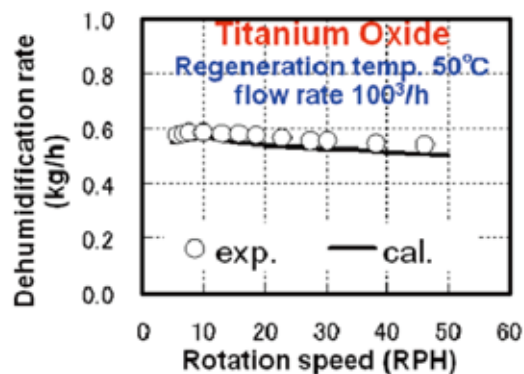
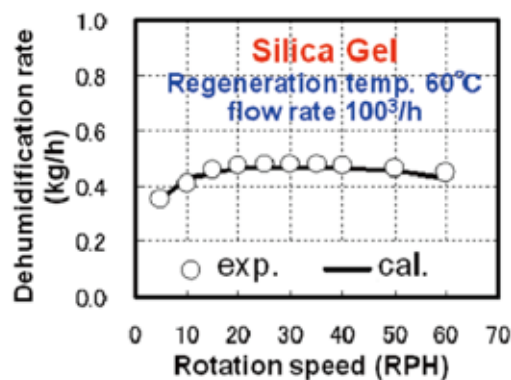
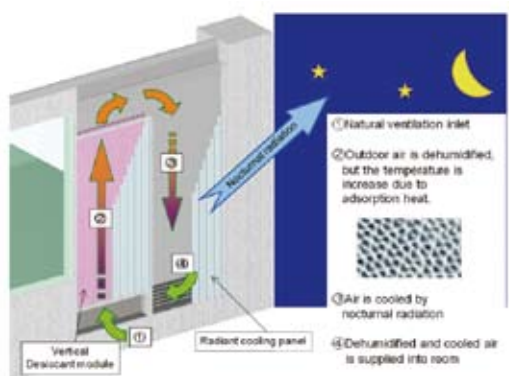
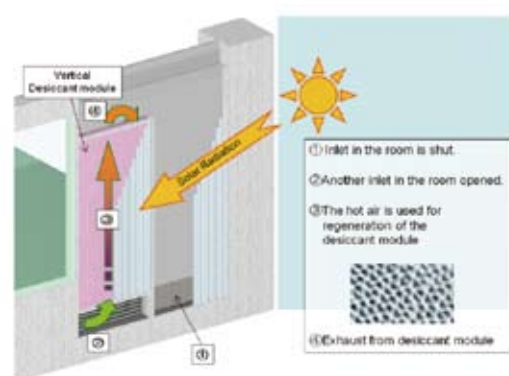


図5 吸着剤の吸脱着性能に関する実験結果と数値解析結果の比較



a) Air flow during night purge(Dehumidification)



b) Air flow in the day time (Regeneration)

図6 外壁に組み込んだ自然通風・除湿モジュール

風環境・空気汚染分野(プロジェクト3)

1) クラスタ分析による海風の鉛直プロファイルの分類とその発生頻度の調査

夏期の海風が都市のヒートアイランド現象を緩和する効果は、その時々海風の性質、特に風速と温度の鉛直分布に大きく依存するはずである。また近年、各種ヒートアイランド対策の効果を把握するために実在都市を対象としたCFD解析等も行われているが、こうした解析で適切な入力風の境界条件を与えるためにも、海風の風速と温度の鉛直分布を知っておくことは重要である。これまで多くの研究者の風観測により強風時の平均風速の鉛直分布が、ベキ指数法則に従うことが明らかになっている。しかしヒートアイランド現象が深刻となる夏季弱風時の風速や温度の鉛直分布は明確となっていない。そこで本研究では、2006年と2007年の夏期を対象として、メソスケール解析により得られた風速と温度の鉛直分布のデータをクラスタ分析によって分類し、それぞれのパターンの発生頻度や気象との関連性を明らかにした。

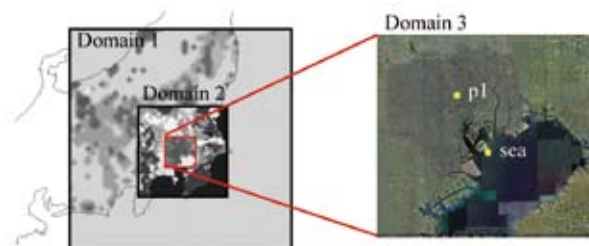


図1 WRFの計算領域と分析対象地点

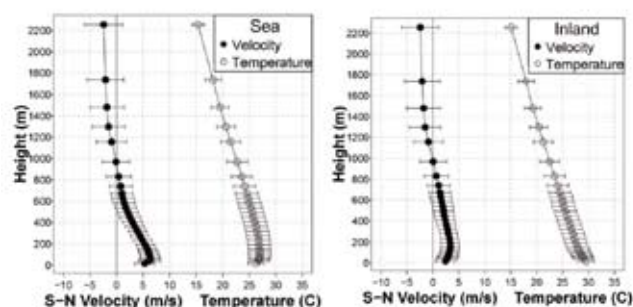


図2 クラスタ分析により抽出された風速と気温の鉛直分布

2) 都市表面から大気への対流熱伝達に関する風洞実験と低Re数モデルによるCFD解析

これまでに、密集市街地を対象とした一連の風洞実験により、街区内の風通しを向上させ気温を低下させるためには、建物高さのばらつきによって鉛直方向の移流・乱流拡散を促進し、冷涼な海風を上空から街区内に導くとともに、街区内で発生した熱を効率的に上空に排出することが有効であることを明らかにした。しかし、これはその街区内で海風の持つ冷熱を多く消費していることになる。都市が消費する風の冷熱量は、都市表面から大気へ伝わる対流熱伝達量と言い換えることができる。WRFのようなメソスケールモデルに組み込まれている都市キャノピーモデルでは、都市キャノピーから大気への対流熱伝達量をMonin-Obukhovの相似則に基づき評価しているものが多いが、都市の建物群の形態の影響、特に建物高さのばらつきの影響は陽に考慮されていない。本研究は、都市表面から大気への対流熱伝達率を都市形態パラメータ(建蔽率、容積率、建物の高さのばらつき、吹走距離)の関数として一般化し、都市キャノピーモデルに組み込むことを目的としている。その第一段階として、まず風洞実験により都市形態が対流熱伝達率に及ぼす影響を把握した。ただし風洞実験では測定できる範囲が限られている上、求めた対流熱伝達率を実物のスケールに換算することができない。そこで低Re数モデルを用いたCFD解析の対流熱伝達予測精度を上記風洞実験との比較により確

認した上で、CFD を用いて対流熱伝達率を調べ、無次元パイナンバーを用いて一般化する研究に取り組んでいるところである。

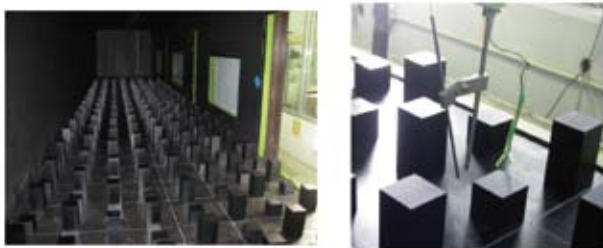


図3 都市表面から大気への対流熱伝達に関する風洞実験

3) 非等温流れ場における汚染物質拡散・熱拡散に関するCFD解析

都市のヒートアイランド現象や汚染物質の滞留現象は、ほとんどの場合、非等温流れ場で生じている現象であり、かつ弱風の場合により深刻となる。弱風時には温度変化に伴う浮力の影響もより大きくなる。しかしながら、こうした都市街区内の弱風域を対象とした非等温流れ場のCFD解析に関しては、風工工学の分野では、未だ十分な validation がなされていない。そこで本研究では非等

温流れ場に関する精密な風洞実験を実施するとともに、この実験結果との比較によりCFD解析の検証を行っている。平成21年度には主として、不安定乱流境界層中の単体建物後方の熱拡散・汚染物質拡散のLES解析と実験結果との比較検討を行った。LES解析の流入風速変動と温度変動は風洞とラフネスをそのまま再現して計算する方法により生成した。その結果、レイノルズストレスや乱流ヒートフラックスを含め風洞中の乱流特性をほぼ模擬する流入変動風を得ることができた。この流入変動風を入力条件とするLES解析結果は、流入変動風無しのLES解析結果やRANSモデルによる解析結果と比べて、格段に風洞実験結果に近い傾向を示した。

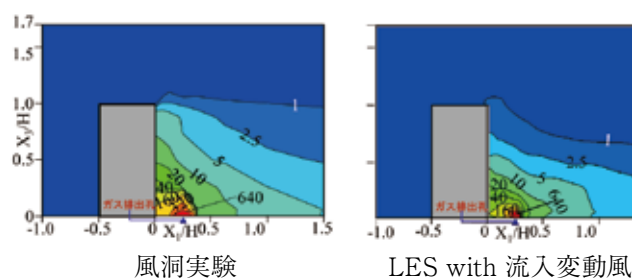


図4 角柱後方の濃度分布

“Preparedness for Wind-related hazard in Haiti” の配布

2010年1月12日にハイチ共和国で発生したマグニチュード7.0の地震により、22万人以上もの死者が出るなど甚大な被害が発生した。このハイチ大地震から半年が経過した現在でも住居を失いテント生活をしている被災者が160万人にも上ることなどが報道されている。ハイチは間もなくハリケーンシーズンとなりハリケーンの上陸が予想されるため、飛

散物等から身を守れるような仮設住宅が早急に必要となるが、復興は徐々に進んでいるものの、ハリケーンシーズンまでに必要となる仮設住宅を用意することは非常に困難である。そこで、被災者自らもしくは政府関係者が来るハリケーンシーズンにどのように備えるべきか、そのような対応をすべきかを理解してもらうことを目的として、”Preparedness for



図1 表紙デザイン

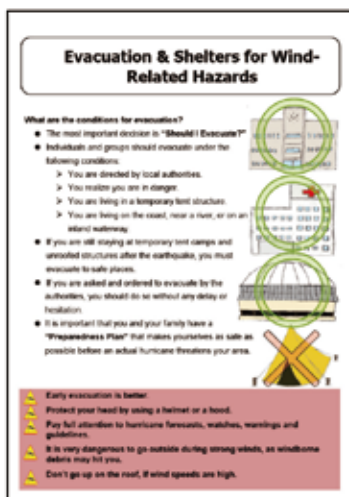


図2 避難場所に関する説明

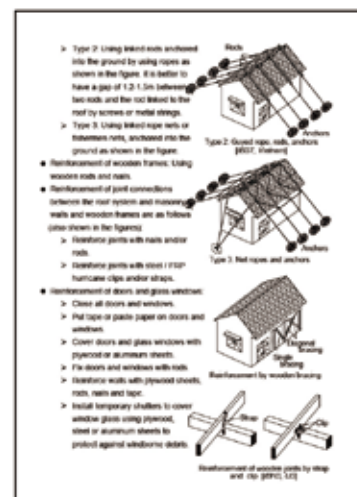


図3 住宅の補強に関する説明

wind-related hazards in Haiti”を作成し、関係機関への配布を行った。なお、英語と公用語であるフランス語の2種類について作成し、専門知識を持たない一般市民が理解しやすいようにイラストによる説明を心がけて作成されている。

なお、作成された冊子は UN/ISDR の PreventionWeb に掲載されている。

<http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=13864>



図4 飛散物になり得る物の撤去



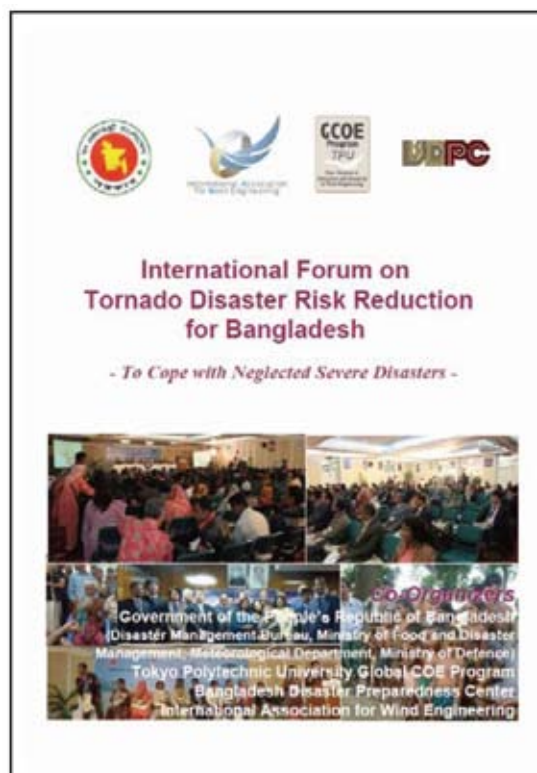
図5 飛散物の危険性に関するイラスト

バングラデシュでの竜巻リスク低減に関する提言

近年、急激に増加している激甚な風関連災害（風災害＋水災害）のリスク低減のために平成21年6月に立ち上げられた風関連災害リスク低減のための国際グループ IG-WRRR（議長：田村幸雄拠点リーダー）の活動の1つとして、平成21年12月に開催されたバングラデシュでの竜巻リスク低減フォーラム（詳しくは Newsletter Vol.24 を参照）での結果を踏まえて、バングラデシュ政府や日本などの支援国、支援組織への提言が出された。提言は英語版およびベンガル語版の2種類が作成され、プレスリリースされた。以下にプレスリリースの内容を示す。

“The International Forum on Tornado Disaster Risk Reduction for Bangladesh - To Cope With Neglected Severe Disasters” was held in Bangladesh on 13-14 December, 2009 at the Hotel Sheraton. Over one hundred seventy people including large number of international experts from USA, Japan, Switzerland, Thailand and China attended the forum. While Dr. Muhammad Abdur Razzaque, the Honorable Minister of Ministry of Food and Disaster Management was the Chief Guest, Mr. Tamotsu Shinotsuka, Ambassador of Japan in Bangladesh, Prof. Dr. M.S. Akbar MP, Chairman of Bangladesh Red Crescent Society, Mr. BMM Mozharul Huq, Advisor, Humanitarian Response Team, UNDP were present as Special Guests. Chaired by Prof. Yukio Tamura, IAWCE President/TPU Global COE Director, the forum was addressed by Mr. Salvano Briceno, Director of UNISDR and Mr. Tokiyoshi Toya, Director of WMO as guest of honors. Mr. Muhammad Saidur Rahman, Director, BDPC presented

the address of welcome and Mr. Farhad Uddin, DG DMB proposed the vote of thanks from the local organizers. The event was co-organized by Tokyo Polytechnic University Global COE Program TPU/GCOE, Government of Bangladesh (Disaster Management Bureau, Ministry of Food and Disaster Management, Meteorological Department, Ministry Of Defence), Bangladesh Disaster Preparedness



Centre (BDPC) and International Association for Wind Engineering (IAWE). Through a number of sessions addressed by key international and local experts, the forum capture severe local storm disaster risks in Bangladesh, raise awareness of the risks at local, national, and international levels, and develop a strategy to reduce the risks through active interactions among renowned international experts, national and local experts, and local practitioners and decision makers. The strategy includes components of early warning system, risk and vulnerability assessment, research

in meteorology, climatology, and engineering, household and community shelter, public awareness and education, finance and community planning, and governance and policy making. The outcomes of this forum will help the Government of Bangladesh to adopt policies and development planning to reduce risks from severe local storms. The outcomes will stimulate donor agencies and NGOs to implement specific projects to reduce the disaster risks. Overall, the forum will contribute to the implementation of the Hyogo Framework for Action.

TPU-CARDC Wind Engineering Joint Workshop

開催日：2010年5月11日 10:00～20:00

会場：東京工芸大学厚木キャンパス 6階大会議室

2010年5月11日、東京工芸大学グローバルCOEプログラムと中国の中国空气动力研究与发展中心(China Aerodynamics Research & Development Center: CARDC)の共催でTPU-CARDC Join Wind Engineering Workshopが開催された。またJoint Workshopに前後してCARDCからの参加者を対象に東京工芸大学の研究施設を紹介するTechnical tourが行われた。CARDCは3000名のスタッフを擁しており、空気力学、空気熱力学、航空物理学など広い研究範囲を網羅している研究機関であり、種々の実験施設を有しているという意味で、中国唯一の空力学研究拠点ともいえる研究機関である。本Joint Workshopは東京工芸大学とCARDCそれぞれの風工学研究グループによる最新の研究活動についての情報交換、および相互協力を目指した意見交換を目的として企画されたものである。CARDCからは、Director, Senior Researcherを含む5名が参加した。Workshopにおいては、田村教授によるGlobal COEプログラムの紹介ののち、東京工芸大学から8題、CARDCから4題の研究発表があった。またテクニカルツアーでは風工学研究センタが所有する4つの風洞、竜巻シミュレータ、太陽光発電システムなど実験施設の紹介が行われた。これらのイベントおよび昼食時、夕食時に行われたレセプションパーティにおいては積極的な意見が交換されていた。以下にWorkshopにおける研究発表のタイトルと発表者の一覧を示す。

- Low Speed Aerodynamics Researches at CARDC, *Dr. M. Li, CARDC*
- The Research and Development on High-Speed Train Aerodynamics, *Dr. M. Li, CARDC*

- Control of Outdoor Wind and Thermal Environment and Air Pollution -The vertical profiles of wind velocity and temperature in sea breeze was classified by cluster analysis-, *Dr. J. Chung, TPU*
- Experimental and Computational Studies on Heat Transfer from Urban Canopy and Its Dependence on Urban Parameters, *Mr. S. Sivaraja, TPU*
- The Measurement of Wind-induced Response of Buildings



テクニカルツアー



ジョイントワークショップ

Using GPS Technology and System Identification of Structures, *Prof. A. Yoshida, TPU*

- Ambient Vibration Analysis using Mode Indicator Based Method, *Dr. J. Ku, TPU*
- Investigation of Fetch Effect on Wind Pressures Applied to Low-Rise Building, *Dr. Y. Kim, TPU*
- Interference Effects on Local Peak Pressure between Two Buildings, *Mr. W. Kim, TPU*
- Velocity Measurements in Tornado Like Flow, *Mr. G. Sabareesh, TPU*
- The Aerodynamic Characteristic Research on the Torch Tower of the Beijing Olympic Game, *Mr. L. Chen, CARD C*
- Wind-Tunnel Test and Research of Ultra-High Voltage

Transmission Tower-line Coupling System, *Mr. L. Chen, CARD C*

- Introduction of Research Study on Natural/Cross Ventilation in Global COE Program, *Prof. Y. Ohba, TPU*



テクニカルツアー



参加者の集合写真 (レセプションディナーにて)

The Fifth International Symposium on Computational Wind Engineering (CWE2010) 参加報告

開催日：2010年5月23日～27日

会場：Friday Center, USA

The Fifth International Symposium on Computational Wind Engineering (CWE2010) が5月23日から27日にかけて、米国ノースカロライナ州、チャペルヒル市のフライデーセンターで開催された。

今回のシンポジウムでは、以下のように毎朝異なるテーマが設定され、それに対して基調講演、招待講演、パネルディスカッションが行われるなど、新しい趣向が凝らされ大変充実した会議であった。東京工芸大学からも1日目と3日目のパネルディスカッションに田村と義江がそれぞれパネラーとして参加した。

1日目：Applying Computational Wind Engineering to Practice: Perspectives from the Political, Academic, Corporate and Public Sector Community

2日目：Trends in High Performance Computing for Wind Engineering

3日目：Development, Validation, and Application of Atmospheric Boundary Layer Models and Turbulence Models for CWE

4日目：Coupling Computational Wind Engineering and Mesoscale Meteorological Models

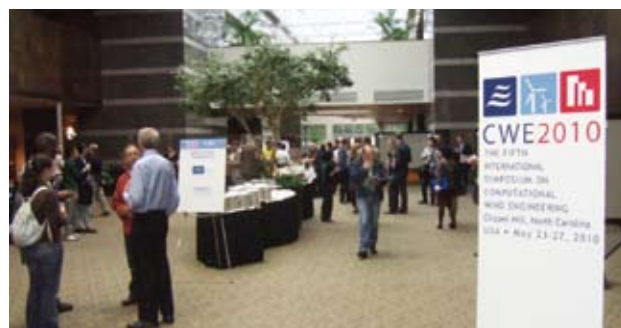
さらに今回の特徴としては気象系の研究者の参加が多く、特に3日目と4日目のセッションでは風工学の研究者と気象の研究者の間で活発な意見交換が行われた。発表論文数は基調講演を含め263件、参加人数は約350名であり過去最大であった。規模だけではなく中身も素晴らしい会議であったが、これは Symposium Chairman の Alan Huber 教授が早くから各セッションの担当者と頻繁に審議

を行い、綿密に企画を練った尽力の賜物である。

東京工芸大学グローバル COE プログラムからは以下の論文が発表された。

- ・Sivaraja Subramania Pillai, Ryuchiro Yoshie, J. Y. Chung: Experimental and computational studies of heat transfer from urban canopy and its dependency on urban parameters
- ・Ryuichiro Yoshie, Jiang Guoyi, Taich Shirasawa, Jaeyong Chung: CFD simulations of gas dispersion around high-rise building in non-isothermal boundary layer
- ・Sabareesh Geetha Rajasekharan, Yukio Tamura, Masahiro Matsui, Akihito Yoshida: Numerical evaluation of fluctuating internal pressures for various opening configurations in buildings
- ・Sudha Radhika, Yukio Tamura, Masahiro Matsui: Using wavelets as an effective alternative tool for wind disaster detection from satellite images
- ・Vu Thanh Trung, Yukio Tamura, Akihito Yoshida: Numerical computation for lower surface pressures on a porous sunshade roof cover sheet
- ・Shuyang Cao, Yaojun Ge, Yukio Tamura: Mechanisms of the lift force on the circular and rectangular cylinders in shear flows

- ・Thai-Hoa Le, Yukio Tamura, Masaru Matsumoto: Spanwise pressure coherence on prisms based on spectral POD and wavelet transform based tools



グローバルCOE オープンセミナー

本グローバル COE プログラムでは、どなたでも参加できるグローバル COE オープンセミナーを開催しています。これまでに開催された内容を以下にご紹介します。

日時：2009年11月21日(土) 14:00-15:30
第23回 場所：東京工芸大学厚木キャンパス
本館1階 012 教室

日時：2010年2月27日(土) 14:00-15:30
第24回 場所：東京工芸大学厚木キャンパス
本館1階 011 教室

日時：2010年3月11日(木) 13:00-17:00
第25回 場所：ホテルサンルートプラザ新宿
1階 芙蓉

■ 講演者：

Jean-Paul Pinelli
(フロリダ工科大学)

■ 講演タイトル：

Vulnerability of Residential Buildings: Low-Rise vs. Mid-Rise, the Florida Public Hurricane Loss Model Approach



■ 講演者：

牛山泉
(足利工業大学 学長)

■ 講演タイトル：

風と風車のはなし



■ 講演者：

Kishor Mehta

■ 講演タイトル：

Development of EF-scale for intensity of tornadoes



日時：2010年3月11日(木) 13:00-17:00
第25回 場所：ホテルサンルートプラザ新宿
1階 芙蓉

■ 講演者：

Giovanni Solari

■ 講演タイトル：

Wind-induced fatigue: structural damage, engineering evaluations and new code provisions



■ 講演者：

Robert Meroney

■ 講演タイトル：

Flow, Natural Ventilation and Fires in Buildings



■ 講演者：

Ahsan Kareem

■ 講演タイトル：

Modeling and Simulation of Dynamic Wind Load effects: A Cyberinfrastructure Perspective



日時：2010年5月1日(土) 14:00-16:00
第26回 場所：東京工芸大学厚木キャンパス
 本館1階012教室

■ 講演者：

Francesco Cioffi (Department of Hydraulics, Università di Roma "La Sapienza")

■ 講演タイトル：

- Dynamic behaviour of lagoon ecosystems
 - Mid latitude extreme precipitation under future changed climate



日時：2010年7月10日(土) 14:00-16:00
第27回 場所：東京工芸大学厚木キャンパス
 本館1階012教室

■ 講演者：

安藤尚一 (東京大学工学系研究科都市工学専攻 教授)

■ 講演タイトル：

International Strategies on Disaster Risk Reduction - Role of UN and Academies



日時：2010年7月13日(火) 13:30-14:30
第28回 場所：東京工芸大学厚木キャンパス
 本館6階大会議室

■ 講演者：

Chris Rizos (The University of New South Wales)

■ 講演タイトル：

Geodesy and Earth Observation: A Special Role for GNSS



グローバル COE オープンセミナーの予定は本学ホームページ (<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/>) でご覧いただけます。

お知らせ

The 6th Workshop on Regional Harmonization of Wind Loading and Wind Environmental Specifications in Asia-Pacific Economies (APEC-WW 2010)

開催日：2010年10月21日(木) - 23日(土)

会場：Kwandong University, Korea

APEC-WW & IG-WRDRR Joint Workshop "Wind-Related Disaster Risk Reduction (WRDRR) Activities in Asia-Pacific Region and Cooperative Actions"

開催日：2010年10月24日(日)

会場：Songdo Bridge Hotel, Incheon, Korea

4AMCDRR Pre-Conference Event "Climate Change and Wind-Related Disaster Risk Reduction Activities in Asia-Pacific Region"

開催日：2010年10月25日(月)

会場：Songdo Cenvensia, Incheon, Korea

The 7th COE International Advanced School on Wind Engineering

開催日：2010年12月6日(月) - 8日(水)

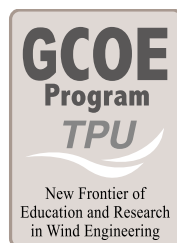
会場：CSIR Science Centre, India

The 5th International Symposium on Wind Effects on Buildings and Urban Environment (ISWE5) "Wind Hazard Resilient Cities: New Challenges"

開催日：2011年3月7日(月), 8日(火)

会場：ホテルサンルートプラザ新宿

問い合わせ先：東京工芸大学工学研究科 グローバル COE プログラム 事務局
 〒243-0297 神奈川県厚木市飯山 1583
 Email: gcoe_office@arch.t-kougei.ac.jp
 Tel/Fax: 046-242-9658
 URL: <http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/>



グローバルCOEプログラム『風工学・教育研究のニューフロンティア』メンバー
工学研究科 建築学専攻

田村 幸雄 教授(拠点リーダー)	教育研究拠点形成の統括	yukio@arch.t-kougei.ac.jp
Ahsan Kareem 教授	EVO構築に関連する技術開発	kareem@nd.edu
大場 正昭 教授	通風・換気設計法の研究開発	ohba@arch.t-kougei.ac.jp
義江龍一郎 教授	市街地の熱・空気汚染予測・制御	yoshie@arch.t-kougei.ac.jp
水谷 国男 教授	自然通風・放射涼房システムの開発	mizutani@arch.t-kougei.ac.jp
松井 正宏 教授	工学的竜巻シミュレータの開発	matsui@arch.t-kougei.ac.jp
吉田 昭仁 准教授	風応答モニタリング・ネットワークの構築	yoshida@arch.t-kougei.ac.jp
森田 芳朗 准教授	各国の対風構工法の調査研究	morita@arch.t-kougei.ac.jp
大熊 武司 客員教授	耐風設計法の構築	ohkuma@arch.kanagawa-u.ac.jp

東京工芸大学工学研究科 風工学研究センター

〒243-0297 神奈川県厚木市飯山1583

TEL & FAX : 046-242-9658 URL : <http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/>