学会賞

平成23年度日本風工学会賞等の授賞者選考経過

第18期表彰委員会委員長 前田潤滋*

Junji MAEDA

平成23年度日本風工学会賞等の候補者募集の案内を日本風工学会誌 Vol.36, No.4 (No.129) の会告・案内および学会のホームページへ掲載するとともに、全会員へメール案内を行って周知を図った。その結果、応募受付締切日（平成24年1月31日）までに、学会賞（功績賞）1件、学会賞（論文賞）3件、ベストペーパー賞1件、研究奨励賞2件、出版賞2件の応募があった。これらの応募に関して、平成24年2月29日開催の本会表彰委員会にて慎重に審議した結果、学会賞（功績賞）1件、学会賞（論文賞）2件、研究奨励賞2件、出版賞1件を候補として理事会に推薦した。推薦結果は平成24年度3月6日開催の本会理事会に諮られ、下記の通り受賞者を決定した。

日本風工学会賞（功績賞）（1件）

1. 小林紘士（立命館大学名誉教授）

功績名：渦励振の発生機構の解明に関する功績

授賞理由：

従来、ブラフボディの渦励振現象はその物体の静止時に認められるカルマン渦による強制振動であり、渦励振発生時にはロックイン現象も伴うものとして理解されていた。小林紘士氏はその定説だけでは説明できない現象があることに注目し、渦励振にはカルマン渦による強制振動のほかに、物体の振動に伴って生じる剥離渦による自励的な現象もあることを詳細な風洞実験をもとに世界で初めて明らかにした。同氏はこれを「前縁剥離渦励振」と名づけ、このような現象の発生機構の新しい発見が渦励振に関するこれ以降の研究に大きく貢献することになった。橋梁断面にはこのような「前縁剥離渦励振」が一般的に現れると捉えることによって、橋梁断面

の渦励振の発生に関する理解は飛躍的に進み、渦励振の発生機構だけでなく渦励振の抑制対策の検討などが容易になり、橋梁の耐風性検討に大きく寄与した。また、同氏は渦励振に関する研究の過程で高感度の圧力計を試作して模型表面の非定常圧力の精度良い計測に成功し、さらに流れの可視化を併用して剥離流の特性の把握に努め、渦励振の発生機構やその抑止対策に非定常圧力の計測と流れの可視化などの流体力学的な考察の重要性を認識させることになった。同氏のこのような取り組みは、渦励振の研究方法に強く影響し、風工学の発展に大きな貢献をなしたものである。なお、小林氏は昭和58年度から61年度にかけて日本風工学会運営委員会委員、平成4年度から平成5年度にかけて評議員として学会の運営にも大きく貢献している。

以上の理由により、小林紘士氏に日本風工学会賞（功績賞）を授与する。

日本風工学会賞（論文賞）（2件）

1. 長尾文明（徳島大学）

題目名：物体背後の円柱に生じる空力不安定振動に関する一連の研究

(1) Fumiaki Nagao, Minoru Noda and Masahiro Inoue, Effects of Surface Roughness of Circular Cylinders on Wake Galloping, Proceedings of 13th International Conference on Wind Engineering, 8 pages, 2011.

(2) Fumiaki Nagao, Minoru Noda, Masahiro Inoue, Basic Study on Wake Excitation of Tandem Circular Cylinders under Central Distance of Three Diameters, 9th Int Symposium on Cable Dynamics, 8 pages, 2011.

* 九州大学大学院人間環境学院 都市・建築学部門 教授
Professor, Division of Architecture and Urban Design, Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

授賞理由：

斜張橋等の並列ケーブルのように、近接配置された並列円柱の風下側円柱に生じる空力不安定振動現象（以下、ウェイクエクサイテーション）は、これまで多くの研究者がその発生機構について検討を重ねてきている注目すべき空力現象の一つである。ウェイクエクサイテーションは風上側の円柱の後流と風下側円柱との相互作用によって発生すると考えられており、従来から円柱の配置状況とレイノルズ数に強く依存することが指摘されてきた。長尾文明氏はレイノルズ数の影響に着目し、レイノルズ数の影響を受けにくい角柱を風上側円柱の代わりに配置して、角柱背後の円柱に生じるウェイクエクサイテーションの発生機構を新たな視点で検討した。その結果、円柱周りの位相平均流れ場ならびに位相平均圧力分布特性から、角柱からの位相平均的な剥離せん断層の動きが円柱のウェイクエクサイテーションの発生機構に強い影響を与えていることを明らかにして、風下側円柱に生じるウェイクエクサイテーションに及ぼすレイノルズ数の影響はむしろ2次的なものであることを示した。これらの成果を発展させて、近接タンデム配置の並列円柱を対象に固有振動数や円柱表面粗度の影響について実験的検討を行い、風上側の円柱表面粗度のみならず風下側円柱の表面粗度もウェイクエクサイテーション応答に影響を及ぼすことを明らかにして上記2つの論文に取りまとめている。これらの成果とともに、その着眼点と一連の研究手法に取り組んできた力量は高く評価できる。

以上の理由により、長尾文明氏に日本風工学会賞（論文賞）を授与する。

2. 松井正宏（東京工芸大学）

題目名：竜巻等の突風による被害発生に関する実験的考察

- (1) 松井 正宏, 田村 幸雄, 電磁解放センサを用いた建築物から飛散物が発生する状況の再現実験, 第21回風工学シンポジウム論文集, pp.119-124, 2010.
- (2) Masahiro Matsui and Yukio Tamura, Real-time controlled electromagnetic device with load cell for experimental study on windborne debris, Proceedings of 13th International Conference on Wind Engineering, Amsterdam, The Netherlands, CD-ROM, 2011.
- (3) Masahiro Matsui and Yukio Tamura, Influence of swirl ratio and incident flow conditions on generation of tornado-like vortex, European & African Conference on Wind Engineering (EACWE5), 2009.

授賞理由：

松井正宏氏は、近年の強風災害について積極的に調査を進め、被害の実態として竜巻等の局所的な突風の影響が深刻であることを明らかにしてきた。この調査結果を背景に、竜巻等の実態が特に被害に関連する地上付近の流速場の状況が解明されていないこと、被害は飛散物による影響がきわめて大きいことなどを課題として認識し、それらを調査、研究した結果を上記の論文ほかに纏めている。また、飛散物発生に関連し、風洞実験内での再現実験に取り組み、実験の相似則の検討や被害発生状況にみられる接合部材の破断を模擬するための電磁解放式風力センサを開発し、被害発生状況を再現する実験を可能ならしめた。特に、飛散物の実験の相似則では、通常の無次元周波数以外に、フルード数や室内圧の影響を考慮した相似則も考慮し、この種の実験手法に関する方針を明確にした。次いで、従来から提案されている Ward 型竜巻状旋回流発生装置に工夫を加え、収束層に過度を供給する方法として、従来用いられているガイドベーンだけでなく、種々の方法で鉛直過度を有する水平流を供給し、上昇流による過度集中の発生を検討するなど、自然界での竜巻の発生状況等の考察の一助となる貴重な成果を得ている。これらの一連の研究成果は強風災害低減に大きく寄与することが期待できる。また、同氏は日本風工学会や日本建築学会での風災害、風荷重関連の委員会等でも積極的に活動し、社会への貢献度も極めて高い。

以上の理由から、松井正宏氏に日本風工学会賞（論文賞）を授与する。

日本風工学会研究奨励賞（2件）

1. 菊本英紀（東京大学）

題目名：ストリートキャニオン内部での大気汚染物質拡散に街区形態と二分子化学反応が与える影響に関する LES - マイクロスケール大気汚染予測システムの開発 その2

授賞理由：

大気汚染物質の反応現象が持つ時間スケールは比較的長く、都市内部での拡散においてはその効果はそれほど顕在化しないと思われるため、人々の生活空間により近い都市街区スケールでの解析においては、汚染物質の化学反応性はほとんど検討されていない。菊本英紀氏は、都市内部での汚染物質拡散に二分子化学反応が与える影響に着目し、LES での濃度の輸送方

程式に反応速度項を付加することで、自動車排気ガスに含まれる一酸化素と大気中のオゾンとが拡散するとともに互いに反応する過程を再現している。その結果から、いわゆるマイクロスケールといわれる都市街区規模の大気汚染においても、汚染物質の反応性がその濃度分布に多大な影響を及ぼすことを示し、ストリートキャニオンを取り囲む建物形状が都市空間の換気性能と反応して、都市内部での濃度性状を複雑に変化させることを明らかにした。さらに同氏は、LESの結果を用いて RANS モデルにおける時間平均化された化学反応速度のモデル化など、乱流中での反応現象を多角的に考察して、大気汚染解析の高い新規性と新たな方向性を示すなど、今後の波及効果が期待できる。

以上の理由から、菊本英紀氏に日本風工学会研究奨励賞を授与する。

2. 金 容徹（東京工芸大学）

題目名：超高層建築物の高さ方向形状変化による空力制振および低層建物群による shielding 効果に関する研究

- (1) Y. Kim, J. Kanda, Characteristics of aerodynamic forces and pressures on square plan buildings with height variations, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 98, 449-465, 2010.
- (2) Y. Kim, J. Kanda, 2010, Effects of taper and set-back on wind force and wind-induced response of tall buildings, *Wind and Structures*, 13, 6, 499-517, 2010.
- (3) Y. Kim, J. Kanda, Y. Tamura, 2011, Wind-induced coupled motion of tall buildings with square plan of height variations, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 99, 638-650, 2011.

授賞理由：

超高層建物の制振方法の一種である形状変化による空力制振方法では、隅切り、隅欠き、隅丸、開孔などによるものが風洞実験または数値解析により幅広く研究されている。しかし、高さ方向に断面形状が変化する、テーパーやセットバックによる高さ方向変断面をもつ超高層建物に作用する空気力の低減メカニズムを系統的に解明したものは極めて少ない。金容徹氏は、テーパー率の異なるテーパー付超高層建物とセットバック超高層建物に関する風洞実験により、その空気力低減メカニズムを解明している。また低層建物に作用するピーク風圧・風力に対する周辺建物群のフェッチや低層建物の位置による変動風圧の影響を建物群の異なる平面密度

を再現して調べ、同規模の建築物に囲まれることによる shielding 効果を考慮した設計手法と、粗度要素として取り扱う低層建物群から新たに発達する内部境界層を考慮した設計手法の2つに着目し、shielding 効果を考慮した骨組用風荷重と外装材用風荷重を平面密度の関数として与えるなど、同氏の研究手法は風工学分野での学術・技術の新たな発展に寄与すると期待できる。

以上の理由から、金容徹氏に日本風工学会研究奨励賞を授与する。

日本風工学会出版賞（1件）

出版名 風の事典（丸善出版、平成23年）

著 者 真木太一（筑波大学）、新野 宏（東京大学）、
野村卓史（日本大学）、林 陽生（筑波大学）、
山川修治（日本大学）他 99名

推薦理由：

本書は、気象や環境問題、工学、農学からスポーツ、暮らしや文化・風土に至る分野にわたって風が関わる約200項目を1項目あたり1～2ページで解説するほか、22のトピックスをコラムとして取り上げ、全13章で構成された中事典である。13章のうち2つの章で特に風工学を中心とした項目を集めているが、本書の最大の特色は、風に関係することを幅広く取り扱っていることにあり、項目には、アートや戦争など意外性のある話題も含まれており、読み物としての面白さもある。高校生の読者層にも分かりやすい解説に努めているほか、各項目に配置された図や写真は読者の興味を誘い、理解を助けることが意図されている。項目名のかなりのものが専門用語あるいは抽象的な名称であったりするが、項目名に必ずサブタイトルをつけ、読者がテーマの内容をイメージして興味を持つよう随所に工夫が見られる。また、すべての項目名に英文が併記されていること、各項目の記述の出典や参考文献が詳しく巻末にまとめられていることなど、専門家への資料性を高める配慮も特色といえる。風工学に関わるものにとっても興味深い他分野の項目も多く取り上げられているほか、スポーツや乗り物などと風の関わりに興味を持つ読者が同書によって風工学にいざなわれる高い啓発効果が期待できる。

以上の理由から、同著者グループに日本風工学会出版賞を授与する。

ベストペーパー賞（１件）

論文名および掲載誌名：

Development of a system for predicting snow distribution in built - up environments: Combining a mesoscale meteorological model and a CFD model, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol.99, No.4, pp460-468, 2011

著者：富永禎秀（新潟工科大学），持田 灯（東北大学），
大風 翼（東北大学），堤 拓哉（北海道立北方
建築総合研究所），吉野 博（東北大学），他 6 名

推薦理由：

都市・建築空間における雪氷災害対策が困難な理由の一つとして、複雑な市街地空間に形成される積雪分布を正確に予測することの難しさが挙げられる。建物周辺の雪の吹き溜まりに見られるような建築物と風と雪の相互作用を予測する方法として、模型雪を用いた吹雪風洞実験が数多く行われてきた。しかしながら、吹雪風洞実験における相似則に不明な点が多く、都市・建築空間における積雪分布が受ける、気象条件の時間的な変化や周辺地形等の影響を適切に風洞実験に考慮することは困難である。

本論文は、広域の降雪状況を予測するメソ気象モデルと建物スケールの積雪分布を予測する CFD モデルを連結することによって、広域スケールでの気象条件の時間的な変化を考慮しながら、都市・建築スケールの積雪分布を予測できる降積雪シミュレーションシステムのプロトタイプを開発するなど、積雪地域における都市・建築空間の各種雪氷災害の予測や対策に資する研究を取りまとめたものである。同論文では、そのシミュレーションシステムの概要を示すとともに、その予測精度を実大建物での実測結果から検証している。すなわち、本システムで採用している降雪現象も含んだメソ気象モデルが、降水量や風向・風速の変動を実用的な範囲で再現できること、また建物から離れた領域の積雪分布や建物周辺の積雪分布の吹き払いや吹き溜まりパターンを概ね正しく予測できることを示すなど、研究内容の完成度が高く、氷雪災害対策への活用が期待できる。

以上の理由から、同論文に日本風工学会賞（ベストペーパー賞）を授与する。