

機 関 名	東京工芸大学、ノートルダム大学		
拠点のプログラム名称	風工学・教育研究のニューフロンティア		
中核となる専攻等名	工学研究科建築学・風工学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 田村 幸雄 教授		外 8 名

〔拠点形成の目的〕

被害範囲が広大なこともあって自然災害による世界の経済的ロスの大半は強風事象に起因するものであり、地球温暖化や気候変動の影響も議論されるように、台風や竜巻などの強風災害は明らかに増加傾向にある。平成17年米国のハリケーンKatrina、平成20年5月に14万人もの死者を出したミャンマーのサイクロンNargis等のように、甚大な社会的損失と国家的脅威を与える激甚風災害が頻発している。中国などの経済発展に伴う急激な都市化、人口集中、エネルギー消費の増大は、全地球的な環境悪化の原因にもなっており、エネルギー消費量やCO2の削減は人類社会全体の急務とも言える。ドバイに象徴されるように超々高層建築物や大スパン構造物の建設が続く中、人類社会の安全、地球環境保全のためには、複合学問としての風工学のグローバル性を強く認識した上で、技術の進歩を図る必要がある。本拠点は耐風構造分野での強風災害低減、通風換気分野での自然エネルギー利用による省資源化、風環境・空気汚染分野での地球環境保全のため、全地球的規模での風工学教育研究を行うものである。本拠点が唱えてきたCenter-to-centerベースの教育研究を、より積極的かつ地球的規模で促進させるため、世界中の研究機関を統合した仮想的工学組織EVO (Engineering Virtual Organization) VORTEX-Winds (Virtual Organization for Reducing Toll of Extreme Winds)を構築し、全球的な高度教育研究システムの創出を目指す。世界全体の風工学教育研究の質の向上を図り、長寿命・循環型の都市形成、安心、安全な人類社会の実現への貢献を拠点形成目的としている。

〔拠点形成計画及び進捗状況の概要〕

■教育研究分野と内容：耐風構造分野では、台風や竜巻災害データ収集や衛星画像等からの自動的被害認識手法、実建物のGPS等を利用した風応答モニタリングシステムの構築、仮想的工学組織VORTEX-Windsによる合理的な耐風設計法の開発等の研究が順調に進められている。この仮想的工学組織は、世界中の研究機関が分散所有する実験施設などの物的資源、人的資源、解析・設計モジュールや各種データベースを、サイバーインフラ技術を用いて強力に統合し、共有、相互補完し、地球的規模での教育研究プラットフォームを実現させるものであり、拠点校の東京工芸大学と連携校の米国ノートルダム大学の他、ジョーンズホプキンス大学、西オンタリオ大学など世界有数の14機関が参加している。通風換気分野では、民生用空調エネルギー消費量の削減を目的として、自然通風エネルギーの高度利用のための通風・換気設計法の研究開発やアジアパシフィック地域の気候に適合した自然通風・放射併用型除湿涼房システムの開発など、環境負荷の少ない持続型社会の実現に向けた研究が推進されている。風環境・空気汚染分野では、アジア諸国で深刻なヒートアイランド問題、建築物内外を汚染源とする都市空間の熱・空気汚染対策に関する研究が順調に進められている。■拠点形成体制：主として研究を行う風工学研究センター、若手研究者等の教育、訓練を行うAPEC強風防災センター、研究成果の公表、データベースや教育コンテンツ等のWeb公開、NewsletterやBulletinの発行など情報発信をする風工学技術情報室が有機的に連携して、教育研究を推進するとともに、連携校の米国ノートルダム大学・自然災害モデル研究所と協力して順調に拠点形成を進めている。■教育研究プログラム：国際的人材育成のため、国内外の著名な研究者26名を客員教授（海外22名）として招聘し、博士後期課程インテンシブコース（年間40～50コマ）、国際アドバンススクール（平成20年度ポーランド・オポレ、平成21年度中国・北京）、博士後期課程・国際インターンシップ制度（平成20年度5名、平成21年度6名受入）、APEC短期研修員制度（平成20年度6名、平成21年度5名受入）、グローバルCOEオープンセミナー（平成20年度11回15講演、平成21年度14回17講演）等を積極的に実施している。仮想的工学組織による革新的CI学習システムや創造的カリキュラムの形成と展開も図っている。■国際的指導力の発揮：第4回国際シンポジウムISWE4「各種災害リスク低減のためのシンポジウム」（平成21年3月、東京）、第3回自然換気に関する国際ワークショップ（平成21年3月、東京）、風関連災害リスク低減のための国際グループ（IG-WRRR）発足のためのSpecial Event（平成21年6月、スイス・ジュネーブ国連・国際防災戦略事務局）、第5回APEC風関連規定調和のためのワークショップ（平成21年11月、台北）、国際フォーラム「バングラデシュにおける竜巻災害リスク軽減」（平成21年12月、バングラデシュ・ダッカ）などを開催し、全世界の風工学教育研究の促進を図っている。なお、平成21年6月ジュネーブで、国連・国際防災戦略の「風関連災害リスク低減のための国際グループ」の議長に拠点リーダーが選出され、世界中の風関連災害リスク低減活動をリードしている。また、21ヶ国の参画するAPEC風工学ネットワークの統括と維持・活用、仮想的工学組織VORTEX-Windsによるサイバーインフラ構築でのリーダーシップ、あるいは拠点リーダーが会長を務める国際風工学会IAWEの活動等々を通じて、本拠点は、経済、文化、技術の国家間の境界を超えた全地球的風工学教育研究のために強いリーダーシップを発揮している。

## (総括評価)

当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。

## (コメント)

大学の将来構想と組織的な支援について、本拠点形成事業の中核をなす「風工学研究センター」は、大学内の最重要センターとして位置付けられ、特色ある研究センターを中心として独創的・先駆的研究課題に学内資源を選択・集中させようとする大学の将来構想とも合致し、組織的な支援を得ていると評価できる。

拠点形成全体について、仮想的工学組織であるVORTEX-Windsの構築による国際的な風工学教育・研究・設計・防災活動のレベルの向上を図るべく、世界中の主要な14風工学教育研究機関の参画による教育研究プラットフォームを構築中であり、本拠点はその中心的機関の一つとして大きな役割を果たしていると評価できる。

人材育成面については、海外から招聘した国際的に著名な多数の客員教授陣による充実した講義を加えてのカリキュラムの改定、平成22年度からの「風工学」を明示した専攻名の変更、博士後期課程学生の入学定員の増加を行った結果、博士後期課程入学者数が大幅に増加するなど、その改善への努力は評価できる。しかしながら、学位取得者数や博士後期課程、特に日本人の学生数は未だ少ないことから、今後一層の努力が期待される。

研究活動面については、耐風構造分野、通風換気分野及び風環境・空気汚染分野それぞれにおいて新たな学術的知見が得られてはいるが、研究の質に関する評価軸が必ずしも明確ではないことから、今後インパクトファクターの高い国際学術誌への掲載など、一層の努力が期待される。

今後の展望については、本拠点事業のこれまでの成果は、拠点リーダーや事業推進担当者の活躍と努力だけでなく、事業規模に比べて比較的多数の若手研究員の雇用と客員教授陣の招聘などによるところが大きいと考えられ、本補助事業終了後にも同様のアクティビティを維持するためには、より一層大きな学内支援と多額の外部資金の調達並びに、後継者や若手人材の育成など一層の努力が必要である。