

21世紀COEプログラム 平成15年度採択拠点事業結果報告書

1. 機関の代表者 (学長)	(大学名)	東京工芸大学	機関番号	32708
	(ふりがな<ローマ字>) (氏名)	WAKAO SHINICHIRO 若尾 真一郎		

2. 大学の将来構想

■ 大学の特色と大学院の位置付け

東京工芸大学は大正12年に創立された小西写真専門学校を前身とし、現在は工学部ならびに芸術学部の2学部、およびこれを基礎とする大学院工学研究科・芸術学研究科を備えた2学部からなる大学である。特に写真専門学校の伝統に基づく画像情報技術を追求する分野の他、普遍的な応用化学、建築、電子の3分野を有する工学部と、映像表現を追求する芸術学部という特色ある2学部からなる。工学と芸術学の融合、知性と感性の融合した「時勢の必要に応ずべき人材の養成」を基本理念に、教育・研究活動を行っている。



図1 東京工芸大学の学部構成

大学院工学研究科・芸術学研究科では、広い視野にたつて精深な学識を授け、工学・芸術の各専攻分野における研究能力または高度の専門性を有する職業等に必要能力の育成を目的としている。工学研究科には、平成15年時点で光工学、画像工学、工業化学、建築学、電子工学の前期課程5専攻および後期課程としてメディア工学、工業化学、建築学、電子工学の4専攻が設置されている。

■ 研究センター方式による研究拠点形成

大学院工学研究科では、高度に専門化された職業人の養成と独創的・先駆的な高度研究を推進するため、重要な研究教育課題を選択し、研究センターを設置する方式を採用している。この方式は、学内の独創的・先駆的な研究課題に学内資源を選択・集中させることで、世界最高レベルの高度研究を推進するものであり、平成15年度時点では、風工学研究センター、ナノ科学研究センター、連携最先端技術研究センターの3つの研究センターが設置されている。将来的には工学と芸術の融合を目指し、芸術学研究科のメディアアート専攻と連携したメディア工学研究センター(仮称)の設置を構想している。

■ 風工学研究センターの研究教育拠点形成への支援

風工学研究センターは、人体周辺に形成される微気流

から台風レベルの強風までの広いスケールのウインド・イフェクトを対象とした風工学に特化した研究教育拠点であり、日本国内のみならず、世界にも類のない研究拠点である。高度に専門化された職業人の養成と独創的・先駆的な高度研究を推進するため、東京工芸大学の重要な研究教育課題として位置づけており、集中的・継続的に研究施設の整備を行う。さらに、RA(リサーチアシスタント)およびPD(ポストドクター)制度を充実させ、若い研究スタッフを増やす計画である。

■ 大学院教育拠点形成の支援

国内の大学院進学者ばかりでなく、発展途上国の若手技術者に対する教育活動を計画している。すなわち、強風災害が報告されることの多いアジア地区の国々から数名の研究者や技術者を毎年招聘し、それぞれの国情や現地の実情に応じた耐風設計法や耐風構工法の研究開発を支援し、防災技術の移転や普及のための教育活動等を行うべく「APEC強風防災センター」を拠点内に形成するため必要な予算措置を講ずる。

■ 学長を中心としたマネジメント体制

本研究教育拠点の研究教育活動では、拠点活動に関するアドバイザーボードを設置し、評価・助言を行う。アドバイザーボードは、学長の他、国内外の著名な風工学者(5名程度)より構成され年に1度の割合で全体会合を開催し、研究推進状況の報告を受け、評価・助言を行う他、定期的にインターネットを利用したe-mail等により研究推進状況の報告を受け、評価・助言を行う。本拠点が世界最高水準の研究教育を維持するために、人事、予算配分等の決定に際してはアドバイザーボードの意見を十分考慮して決める。

また、当該研究教育活動を通じて得られた成果の継続的な情報発信・社会還元を行うと共に、当該研究成果の社会評価を収集・整理し、学内の客観的評価のデータを蓄積するために工学研究科に情報マネジメントを担当する研究教育コーディネータを配置する。コーディネーターはアドバイザーボードへの情報提供や教育支援活動を含め、成果の発信を促す。

3. 達成状況及び今後の展望

■ 全学的な研究センター構想の達成状況

研究センターに資源を集中させる方式は、着実に成果

を上げ、平成17年度には当初計画通り工学と芸術学の融合をした「ハイパーメディア研究センター」を設立した。本センターは、平成17年度から文部科学省からハイテク・リサーチ・センターに選定されている。以上、**各研究センターは、研究・教育拠点として着実に運営されている。**

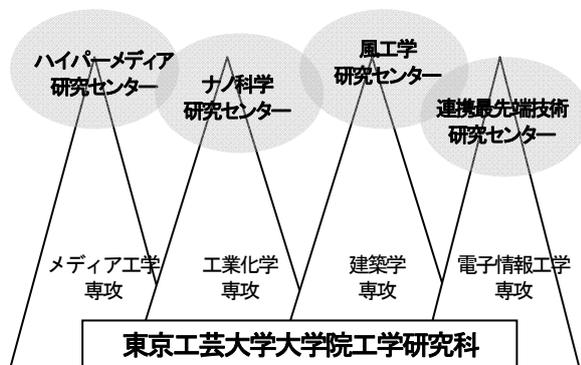


図2 東京工芸大学の大学院構成(平成20年現在)

■風工学研究センターの研究教育拠点形成への支援

風工学研究センターの予算については、**学内の重点・特別研究教育助成等も集中的に配分し、全学的な支援を行った。**施設・スペースの整備については、平成15年度には、**APEC強風防災センター(903m²)のスペースを新たに確保**し、風工学技術情報室、対風構工法実験室、竜巻シミュレーションルーム、セミナー室、研修室等の整備を行った。また、本学中野キャンパス内の芸術情報館内にAPEC強風防災センター分室(40m²)を設け、企業との連絡、あるいはオープンセミナーや研修等に利用した。

■APEC短期研修員制度の創設

APEC強風防災センターを受け皿として、APEC地域への人材交流と風災害防止技術、構工法の教育普及を図るため、**短期研修の教育プログラムを実施**した。研修期間は2~3ヶ月であり、旅費、宿泊施設、および滞在費約20万(月額)を支給した。東南アジアを中心にCOE期間中の平成15年度~平成19年度で合計19名(約4名/年)を受け入れ、風工学の教育・研究を行った。参加希望者は年々増加し、予想以上の評価を得た。

■若手研究者および研究支援者の支援

RAおよびPD制度を拡充させ、若い研究スタッフに対する経済的援助を行うとともに、**COE支援室による研究教育活動全般に対する支援**を行った。また、大学院博士後期課程の学生の学費の全面的支援など**COE事業に関連する学生への支援制度**を設けるとともに、修士課程を含む大学院生に対する大学後援会の資金援助制度も設けた。その結果、COE発足時の平成15年度の風工学分野

の**博士後期課程学生の在籍者数は3名であったが、平成19年度9名(うち外国人4名、秋季修了1名)と大幅に増加**した。さらに、積極的にポストドクターを増加し、平成15年度4名、平成16年度6名、平成17年度6名、平成18年度6名、平成19年度9名が、風工学研究センターに所属して精力的に研究を行った。研究スタッフの数が大幅に増加し、研究教育拠点として充実した組織が形成された。

■学長を中心としたマネジメント体制

学長を中心とする円滑な推進、運営を目的に、学内マネジメント体制として「**COE管理運営委員会**」を組織した。これは、学長(議長)、専務理事、常務理事、工学研究科長、専攻主任、教務部長、COE研究拠点リーダーで構成される管理・運営組織で、COE拠点形成活動の進捗状況確認、大学からの支援内容の検討、COE関連規約の制定等を取り扱った。委員会は3ヶ月ごとに開催され、COEプログラムの推進に大きな役割を果たした。

COEプログラムの事業全体、研究・教育活動内容を評価するため、第三者を含む評価組織として「**アドバイザーリーボード**」を組織した。これは、COEプログラムの拠点形成に関する外部専門家を中心とする評価組織で、国際風工学会会長、日本風工学会会長など、研究・教育活動全体に対する広い見識を持つ国内外の専門家の意見を聴取し、拠点形成方針の妥当性、将来計画等に役立てることを目的とした。年1回の開催で、拠点リーダーによるCOE事業の推進状況、事業推進担当者による研究・教育活動の推進状況について討議し、貴重なアドバイスを得た。その結果、**拠点形成事業の方針決定が明確になり、非常に効果的な事業運営が達成**された。

また、COEに対する事務的サポートを強力に推進するために、**COE支援室**(COE支援室長の下、COE専従事務員を含む3名)を新設し、バックアップ体制をとった。さらに、従来は管理課や庶務課の担当者によってなされていた外部資金の導入等に関する学内サポートの体制を大きく改変し、教育研究支援課として独立させ、COE支援室は同課内に設けた。教育研究支援課は将来的には教育研究コーディネータとして大学内の教育研究のプロモート支援を行う構想である。

■COEプログラムの発展・展開の推進

平成15年度に採択された21世紀COEプログラム「都市・建築物へのウインド・イフェクト」については、**21世紀COEプログラム終了後も着実に拠点形成事業が継続**できるように、大学院博士後期課程の授業料免除措置を継続するとともに、**学内資源の重点的な配置を継続**している。

21世紀COEプログラム 平成15年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	東京工芸大学	学長名	若尾 真一郎	拠点番号	H22	
1. 申請分野	F<医学系> G<数学、物理学、地球科学> H<機械、土木、建築、その他工学> I<社会科学> J<学際、複合、新領域>					
2. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	都市・建築物へのウインド・イフェクト Wind Effects on Buildings and Urban Environment					
研究分野及びキーワード	<研究分野: 建築学> (風工学) (防災計画) (空気環境) (荷重論) (環境流体力学)					
3. 専攻等名	工学研究科・建築学専攻					
4. 事業推進担当者	計 9名					
ふりがなくローマ字) 氏 名	所属部局(専攻等)・職名	現在の専門 学 位	役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項)			
(拠点リーダー) TAMURA YUKIO 田村 幸雄 (事業推進担当者) KOBAYASHI NOBUYUKI 小林 信行 OHBA MASAOKI 大場 正昭 OHNO TAKASHI 大野 隆司 YOSHIE RYUICHIRO 義江 龍一郎 OHKUMA TAKESHI 大熊 武司 MATSUI MASAHIRO 松井 正宏 ITO KAZUHIDE 伊藤 一秀 YOSHIDA AKIHITO 吉田 昭仁	工学研究科・建築学専攻 教授 工学研究科・建築学専攻 教授 工学研究科・建築学専攻 教授 工学研究科・建築学専攻 教授 工学研究科・建築学専攻 客員教授 工学研究科・建築学専攻 准教授 工学研究科・建築学専攻 准教授 工学研究科・建築学専攻 講師	工学博士 耐風構造 工学博士 建築環境工学 工学博士 建築環境工学 工学博士 建築構法計画 工学博士 建築環境工学 工学博士 耐風構造 博士(工学) 耐風構造 博士(工学) 建築環境工学 博士(工学) 耐風構造	強風災害低減システムの構築 ウインドイフェクト研究拠点の形成 市街地の空気汚染防除 ウインドイフェクト教育拠点の形成 (平成16年3月31日辞退, 学長就任による) 通風設計法の開発 ウインドイフェクト教育拠点の形成 対風構工法の開発 市街地の空気汚染防除 (平成16年4月1日追加, 小林信行と交替) 耐風設計法の構築 強風予測手法の開発 室内空気汚染制御 (平成19年3月31日辞退, 退職による) 構造物の風応答解析 (平成19年4月1日追加)			
5. 交付経費(単位:千円)千円未満は切り捨てる ():間接経費						
年 度(平成)	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	合 計
交付金額(千円)	64,000	88,000	92,900	99,860 (9,986)	103,000 (10,300)	447,760

6. 拠点形成の目的

■拠点形成の背景

強風災害の社会的インパクトは、気象予報等の進歩で人的被害が減少したため、過小評価されがちであるが、経済的影響や重要性は地震に劣らない。世界の自然災害による経済的損失の85%は強風災害である。日本で年間約30件発生する竜巻、ダウンバースト等の強風被害は、現状では予報も難しい。これらの災害を低減することは、ガラス壁面の超高層建築物が林立する大都市や、木造家屋が密集する住宅地を持つ日本やアジア地区において、特に重大な意味を持ち、国家安全保障上からも急務と言える。

一方、省エネルギーの観点からは、通風・自然換気を積極的に利用し、建築物の換気・冷房エネルギーを削減することが極めて重要であり、そのための通風設計法や省エネルギー効果の評価方法の確立が求められている。都市の建築物は大量のエネルギーを消費し、大量の地球温暖化ガスを排出しているが、これらを削減し地球環境に与える負荷を軽減することは、国家レベルの重要課題である。また、人類の健康に重大な影響をおよぼす生活空間における空気環境、特に空気汚染に関しては、室内空間、屋外都市空間の両者において汚染防除方法の提案が求められている。

これらの解決は、世界各国の共通の重要課題であり、本拠点の果たす役割の重大さは地球規模のものと言える。特に、アジア パシフィック地域では次の理由から本拠点に寄せる期待が高い。耐風工学的見地では、台風、サイクロン等、気象学的に激しい大気擾乱が発生しやすい地域であり、社会的、経済的に大きな損失をもたらしている。当該地域には発展途上の国が多く、研究開発をする余裕も無く、かつそれぞれの国情に合わせた耐風設計法や強風災害低減策の提案が必要とされている。風環境の見地では、東南アジア、中国、インドの経済発展に伴うエネルギー消費量と汚染物質排出量の増大は、地球環境の悪化の原因にもなっており、エネルギー消費量の削減および環境負荷の軽減によりサステナブル(持続可能な)社会を構築することが急務である。

都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する研究を推進し、これらの国々への情報や技術のトランスファーは我が国に課せられた責務でもある。

■拠点形成の目的

本拠点では、世界最高の水準で都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する研究教育を行うだけでなく、これらアジア パシフィック地域の風工学的諸問題に対応すべく、拠点内に「APEC諸国強風防災センター」を設置、APEC風研究者ネットワークを構築して、人材交流、情報発信を行い、国際的災害低減・環境保全に寄与していく。

本研究教育拠点では、前述のような都市や建築物の強風災害から、通風換気の問題、汚染物質拡散など、気流と都市・建築物に関わる諸問題を解決するための研究教育を行う。ベースとなる学問分野は、人間活動と気流の関わりを取り扱う「風工学」であるが、建築学としては、耐風構造分野(建築構造、建築構法計画)、通風換気分野(建築設備工学)、風環境・空気汚染分野(建築環境工学)に細分化される。本研究教育拠点は、これら3分野の専門家が個別に問題に対処するとともに、有機的な連携を図って、都市・建築物へのウインド・イフェクトを総合的に研究教育するものである。

耐風構造分野では、都市や建築物の強風災害の低減を目的として、設計風速の評価から、経済的で合理的な耐風設計法の提案、強風時の風応答モニタリングや都市建物群に対する防災システムの構築などについて検討する。

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た自然通風エネルギーの高度利用のための通風開口部設計法と高精度型通風量予測手法の研究を推進し、環境負荷の少ないサステナブル社会の実現を目指す。

風環境・空気汚染分野では、シックハウスやカビ等の室内空気環境問題、あるいは屋外都市空間における汚染ガス問題を取り扱う。これらの問題の解決を図り、自然と安全に共生できる長寿命、循環型の都市・建築物の実現のための一翼を担う。

■形成される研究拠点の特色

中核となる「風工学研究センター」は、構造分野から環境分野にわたる風工学研究者が有機的に活動し、世界的水準の研究者との共同研究、PD、RAの受け入れなどを積極的に推進する。耐震や防災と違い、風の影響(ウインド・イフェクト)に関する研究センターはユニークで我が国では類を見ない。海外ではカナダ・ウェスタンオンタリオ大学、米国コロラド州立大学、テキサス工科大学などが挙げられるが、研究成果や設備等でこれら世界レベルの風工学研究機関に伍することを目指す。

7. 研究実施計画

■全体的な事業計画

風工学研究センターを中核とする研究教育拠点形成を行い、研究拠点としての人材、設備の充足を図る。耐風構造分野では、設計風速の評価に関連する問題から、建築物に作用する風力の特性把握と風応答予測手法の確立、応答モニタリングシステムおよび強風災害低減システムの構築と提案などの課題に取り組む。通風換気分野では、自然通風エネルギーの利用促進のための通風開口部設計法および高精度通風量予測手法の研究開発を行う。風環境・空気汚染分野では、室内空間および屋外都市空間での空気汚染防除手法の開発に取り組む。上記3分野の事業推進担当者は相互にノウハウを共有しあい、有機的に活動する。研究に関する人的資源としても、PD、RA、技術スタッフの増員を図り、これらの設備を有効に利用した研究を推進できる環境を整備する。教育拠点としては、研究成果の大学院教育への反映を諮るとともに、博士後期課程進学者の増員対策を講じる。また、APEC諸国強風防災センターおよびAPEC風研究者ネットワークを通じてAPEC諸国への人材交流、技術普及を進める一方、風工学情報技術室による電子的風力・風圧データベースの公開や関連技術情報の発信、モニタリング技術の実建物への応用、あるいは可視化技術などの先端技術や数値シミュレーション技術などの開発を推進し、社会への情報発信を積極的に行う。

■都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する中心的研究課題の実実施計画

・耐風構造分野（主に強風を対象）

建築物の合理的で経済的な耐風設計手法を確立し、都市や建築物の強風災害を低減させるため、この分野では主として以下の研究に取り組む。

(1) 強風発生確率予測システムの構築

台風シミュレーションなど、強風時の風速の発生確率を、その地域の気候条件などを考慮して予測し、建築物等の設計風速や被害予測として反映させるシステムの構築を行う。さらには、アジアパシフィック地域での強風予測手法の開発と成果の提供も「APEC諸国強風防災センター」および「APEC風研究者ネットワーク」を通じて行う。

(2) 建築物に作用する風力の特性把握と応答予測手法の確立

建築物に作用する風力の特性を明らかにし、風

圧力、風力の電子的データベースの構築を行う。また、塑性領域に至るまでの建築物の風応答性状の把握、応答予測手法の確立、繰り返し風力による疲労設計手法の検討、各種限界状態と対応する耐風設計手法等の検討を行う。

(3) 応答モニタリングシステムおよび強風災害低減システムの構築と提案

風応答の実測、精度良い建築物のシステム同定手法の開発、GPS技術等を利用した都市建築物群の風応答モニタリングシステムの開発、FEMモデルとの併用による健全性評価システムなどの研究を推進するとともに、APEC諸国の実情に応じた対風構工法の開発も実施する。

・通風換気分野（主に中弱風を対象）

夏季および中間期における換気・冷房エネルギー削減のために、通風開口部設計法および高精度通風量予測手法の確立を目指し、主として以下の研究を行う。

(1) 通風開口部設計法

風向によって変化する開口部の通気特性について、系統的な風洞実験により普遍則を見出してモデル化し、従来より高い精度で通気特性を予測できる設計法を開発する。

(2) 高精度通風量予測手法の開発

上記の開口部通気特性モデルと換気回路網マクロモデルを融合して、高い精度で自然風による通風量を予測できるシステムを構築する。

・風環境・空気汚染分野（主に中弱風を対象）

人間にとって健康で快適な室内空間、屋外都市空間を実現するために、この分野では両者における空気質の予測手法、空気汚染防除手法についての研究開発を行う。

(1) 室内空間における空気質予測、汚染防除

建材やカビ等から発生する揮発性有機化合物(VOC)の放散速度や壁面沈着現象、微生物の発育等をモデル化し、これらをCFDに組み込んだ総合的室内空気環境予測手法を開発する。

(2) 屋外空間における空気質予測、汚染防除

汚染物質の滞留が深刻となる都市街区内の弱風域における汚染物濃度および気流性状(特に乱流統計量)について詳細な計測を行い、濃度と気流構造の関係を明らかにする。また、濃度分布と大気安定度、建物、道路配置の関係を調べ、都市街区での汚染防除方法を提案する。さらに、CFDによる流れ場と拡散場の予測手法の検討も行う。

8. 教育実施計画

■教育拠点形成事業

「風工学研究センター」を中核とする教育拠点形成として、情報の発信と人材、技術の交流を促進する事業を展開する。具体的には風工学情報技術室を設置し、世界中へ向けて研究教育拠点としての情報発信が可能となる体制を整える。また、「風工学研究センター」では教育機関としての人材交流が可能となる体制を整える。これらの拠点においては風工学に関する最先端の研究はもとより、官、民、学を含めた風工学技術の情報集約を図る。さらには、「風工学研究センター」内に「APEC諸国強風防災センター」を設け、海外(特にアジア地区)の研究者や技術者を受け入れ国際的交流を推進する。また、APEC風研究者ネットワークを構築し、技術交流の場としての役割を持たせることにより、国内外に対する情報発信および技術トランスファーを進める。なお、博士課程の学生数の増加を図るため、COE支援室を作り、授業料の免除、RAなどのポストの整備をし、人材育成効果を高める努力をする。

■研究教育拠点の専攻における教育目標

ウインド・イフェクトに特化した国際的な研究教育拠点として以下の項目を設定する。

1. 都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する専門知識を体系的に学ぶ環境を整える。
2. 都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する情報を集積し、利用できる環境を整える。
3. 都市・建築物へのウインド・イフェクトに関する優秀な学生を社会に輩出する。
4. 社会人に対する教育を促進し、風工学に関する情報を社会に還元する。
5. 国際的な人材交流を促進し、国際的リーダーシップを発揮できる人材を育成する。

■本21世紀COEプログラム研究教育拠点で実施される教育の特色

上記の目標を達成するために、特に風工学の学問としての体系化、体系的な学術情報の公開に勤める。風工学は学際的分野であり実務的体験が貴重な分野である。このような特色のある風工学を習得した人材を育成するために、研究に関するインターンシップ制度を導入し、企業の研究所や海外大学のPhDコースとの交流教育を行う。また、国際的リーダーシップをとれる人材を育成するため、海外との共同研究を積極的に進めるとともにアジア

アパシフィック地域の技術力アップを図る。

■プログラムに則した具体的教育計画

1. 教員は、建築の構造、環境、構法などの各分野の専門性を有するが、学際的な風工学という技術・学問体系を明確にするために専攻におけるカリキュラム、授業内容の相互情報交換を行う。
2. 都市や建築物へのウインド・イフェクトを効率的に習得するための体系的な情報の公開を行う。
3. 連携する大学院に対して、風工学に関する一連の授業を単位互換制度などを利用して公開する。また、連携する大学院の拡大に努める。
4. 博士課程の学生に対し、積極的な研究集会(国際会議など)での研究発表を促す。
5. 大学院在籍時に他国での研究教育のあり方や社会的な風工学のニーズを体験的に学ぶことを目的に、海外の大学、公的研究機関あるいは研究開発業務を中心とする民間企業との連携によりインターンシップを実施する。
6. 社会人修士、社会人博士の受け入れを積極的に行い、民間機関への技術や情報のトランスファーを図る。
7. 国際共同研究を推進する。若い研究者を積極的に登用し、国際的にリーダーシップの取れる人材の育成を目指す。
8. 博士後期課程学生への奨学金制度の充実を図るとともに、教育助手(TA)や研究助手(RA)のポストを増加し、希望する全ての博士課程の学生がRAのポストにつくことができるようにする。
9. 博士課程修了者を対象とした研究者(PD)のポストを増加させ、国内外から広く人材を募集する。年間6人の枠を設定する。
10. APEC諸国からの若手技術者や研究者を養成する3ヶ月程度の教育プログラムを実施し、毎年5名程度を招聘する。

■国内外の機関との教育的な連携

1. 教育の国際化を図るため、外国人招聘教授や外国人PDの受け入れを促進する。
2. 海外の風工学に関する主要な教育機関と人材の交換をし、教育の交流、国際協力を図る。
3. 国内外の主要な教育機関に働きかけ、風工学の教材に関する情報を収集し、公開する。
4. 「APEC風工学研究者ネットワーク」を通じて、APEC諸国との風工学教育の連携交流を図る。

9. 研究教育拠点形成活動実績

①目的の達成状況

1)世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的達成度

■当初計画より以上の目的達成度 本拠点形成事業は、風工学研究センターを中心に、APEC強風防災センター、風工学技術情報室の3つが連携して、極めて効果的に推進された。耐風構造、通風換気、空気汚染・風環境の3分野が有機的に連携して教育研究を推進し、計画全体の目的は当初計画より以上に達成されたと考えており、「1.目的は十分達成した」と評価している。

■Center-to-Centerベースの教育研究への移行を見据えた積極的な事業推進 当初より、複数の研究拠点が協力、相互補完するCenter-to-Centerベースの教育研究への移行を見据え、米国ノートルダム大学、イタリア・ジェノバ大学等13機関(平成19年度)に上る海外の拠点との積極的な共同研究、人的交流を図ってきた。さらにAPEC風工学ネットワークを構築し、APEC地域における耐風設計基準や風環境指針類の調和のための活動を推進した。日韓ジョイント風工学会議などの2国間風工学会議、英国ノッティンガム大学等との大学間ジョイントワークショップなど、Center-to-Centerベースの教育研究を積極的に推進した。

■アジアに重点を置く若手研究者、技術者の育成 APEC短期研修員制度、博士後期課程国際インターンシップ制度、あるいはCOEオープンセミナー、風工学国際アドバンストスクールの開催などを通じて、最先端で高度な知識や情報を吸収する機会を提供し、国際的視野に立つ若手研究者、技術者の育成を図った。COE期間中に研究員等として所属した者のうち、5名が海外の大学へ、2名が国内の大学へ教員として就職しており、教育効果は世界に浸透しつつある。

■国際会議(計17回)の積極的開催と国際的リーダーシップの発揮 風工学国際シンポジウム3回、APEC風工学ワークショップ4回、自然換気に関する国際ワークショップ2回、日韓風工学ワークショップ3回、第4回国際計算風工学会議など計17回の国際会議(参加者計約1,520人、海外約480人)を開催し、情報交換、人材交流、国際的リーダーシップの発揮等で大きな成果を挙げた。

■第一級の研究成果の発表 耐風構造分野では、風向別設計風速の合理的算定法、風荷重成

分の組み合わせ、ユニバーサルな等価静的風荷重分布、風振動に対する知覚閾などの優れた研究成果を数多く発表し、日本建築学会・建築物荷重指針(2004)、ISO4354DIS(2006)(風荷重)、ISO10137(2007)(振動に対する使用性)など国内外の基規準類に反映されている。通風換気分野では、民生用空調エネルギーの高度利用のための通風設計法など、環境負荷の少ない社会実現のための研究開発を、風環境・空気汚染分野では、シックハウス等の問題や人体周りの室内空気環境問題、建物近傍での汚染物排出問題、都市域での空気環境改善などの研究を推進し、香港政府都市計画局の通風環境評価手法確立等に貢献している。拠点リーダーは、2004年に米国土木学会ASCEのJack E. Cermak Medalを受賞し、本拠点の国際的評価の高さを示している。

■研究成果、実験データ、教育コンテンツの公開による積極的情報発信と社会還元 風工学技術情報室からの英文Bulletinや和文Newsletterの発行、各種データベース、教育コンテンツ等のWeb公開等、成果の積極的社会還元を図った。

■英語での国際的外部評価 国際風工学会・会長、元米国風工学会・会長ら著名な研究者等から成る国際アドバイザーボードを組織し、事業の方向性、進捗状況等に関して客観的外部評価とアドバイスを得、効果的事業推進を図った。

2)人材育成面での成果と拠点形成への寄与

■人類・地球資源・大気環境への愛情に基づく教育研究 強風防災、通風換気、空気汚染・風環境の研究は、人類、地球資源、大気環境への愛情があってこそ、高い目標設定、アイデアの創成、粘り強い目標完遂が可能であることを人材育成の場で徹底し、拠点形成の共通理念とした。

■博士後期課程の学生数の大幅増加と国内外機関への輩出 風工学関連の博士後期課程学生に対して、授業料全面的支援、RAとしての採用を図り、COE発足時の在籍者3名から、平成16年度6名、17年度10名、19年度9名(秋季修了者1名)と大幅に増加した。学位取得者は平成15年度に1名、18年度に1名、19年度に4名と、COE期間中に課程博士として計6名が学位を取得し、3名が国内企業の研究所、1名が国内大学の研究員、残り2名が海外の政府機関と企業の研究所で活躍している。さらに、平成17年度の論文博士1名を加え、期間中に計7名が風工学で学位を取得した。

■PD研究員の採用，育成と世界の大学への輩出 平成15年度4名，16年度6名，17年度6名，18年度6名，19年度9名を研究員として採用し，人的研究体制を強化するとともに，若手研究者に国際的キャリアパスの場を提供してきた。6名が日本，インド，中国，韓国等の大学教員に採用され，拠点の教育研究成果が世界へ浸透している。

■APEC短期研修員制度による若手技術者等の技術教育と母国での活躍 APEC地域での強風防災や耐風構工法の教育，普及のためアジア7ヶ国から計19名を2～3ヶ月間招聘し，英語による集中講義，各国の強風災害記録の収集，耐風対策の検討等の研修後，母国に戻り活躍している。

■博士後期課程・国際インターンシップ制度による教育研究の相互補完 英国，南ア，オーストラリア，香港から10名の博士後期課程学生を受け入れ，風洞実験や学位論文指導を通じ，Center-to-centerベースの教育研究を促進した。

■風工学国際アドバンススクール（4回）による高度な教育機会の提供 平成18年度に国内で2回計7日間，19年度に中国，韓国で各3日間，世界的研究者による集中講義を実施し，アジア地域の学生等約240名に，英語による世界最高レベルの講義と最新の知見を吸収する機会を与えた。

■COEオープンセミナーによる社会人や若手研究者のための生涯教育プログラムの実施 国内外の著名な研究者を講師として，計70回，88講演を実施し，熱心で高度な講義に対して計約1,750名の参加者による活発な議論がなされた。

3) 研究活動面での新たな分野の創成や、学術的知見等

■耐風構造分野 台風シミュレーション手法，風向別設計風速の提案等で設計風速評価法の発展へ大きく寄与するとともに，竜巻シミュレータによる風速分布や風圧特性，非定常空気力特性等，殆ど未着手の分野での研究を大きく推進させた。東アジア諸国の屋根外装構法と風雨データの相関調査等，風工学と構工法の新たな連携研究分野を創成した。全ての部材の最大荷重効果を再現するユニバーサルな等価静的風荷重分布の提案は，学術的に重要な知見を与えるとともに，従来の耐風設計法に代わる革新的な設計法を創成した。電子的空力データベースの構築とこれによる合理的耐風設計法の研究は，今後の耐風設計のあり方を大きく変革させ，サイバーインフラ

利用による仮想的工学組織へと発展させるパラダイムシフトを，GPS風応答モニタリング手法や多自由度RD法やFDD法の研究は都市防災システムや減衰評価に新機軸をもたらした。

■通風換気分野 通風局所相似モデルを提案し，実環境の通風量を従来より高い精度で予測する手法を確立し，かつ動的熱負荷計算に組み込むことで，通風・自然換気による冷房エネルギー削減効果の解析・評価を可能とした。また，通風気流のゆらぎが快適感向上に寄与することを初めて系統的に明らかにし，冷房エネルギーの更なる削減の可能性を見出した。

■風環境・空気汚染分野 風速・濃度・温度の同時測定法を開発し，ヒートアイランドや汚染物質の滞留域を対象として，非等温ガス拡散に関する数値解析検証用風洞実験データベースを初めて構築した。また，高層密集市街地内の通風換気効率改善のためには，鉛直方向の移流・乱流拡散を促進し，熱や汚染物質を効率的に上空に排出することが極めて有効であることを見出した。室内環境・空気汚染研究のためのCFD解析に適用する数値人体モデルのグリッドデータをライブラリ化して公開し，人体部位別の対流熱伝達率簡易予測式を初めて提案した。また建材やカビから発生する揮発性有機化合物(VOC)の放散速度や壁面沈着現象等をモデル化し，これらをCFDに組み込んだ総合的室内空気環境予測手法を開発した。

4) 事業推進担当者相互の有機的連携

■分野別研究者会議（隔週）と風工学連絡会議（月1回）による密接で有機的な連携 耐風構造，通風換気，大気汚染・風環境の3分野毎に，分野別研究者会議を隔週で開催し，進捗状況確認，相互評価等を行い，効率的な事業推進を図るとともに，拠点リーダーを中心とする風工学連絡会議を月1回開催し，分野間の進捗状況確認，相互評価により，有機的連携が実現された。

■COE管理運営委員会（年4回）による内部評価および事業推進支援 学長，法人理事等で構成される管理運営委員会を年4回開催して内部評価を行うとともに，大学からの速やかな支援対応が図られ，拠点リーダーを中心とする本拠点と大学全体との連携による円滑な事業推進が図られた。

■COE国際アドバイザーボード（年1回）による外部評価と国際的な連携 国際的外部評価を兼ねたアドバイザーボードが年度末に開催し，国

際社会の動向と拠点との有機的連携が図られた。

5) 国際競争力ある大学づくりへの貢献度

■本拠点の教育，研究，国際的イベントの開催を通じた国際的知名度の向上 拠点形成に伴う研究成果，国際会議開催等を通じて，大学自体の国際的知名度が大きく向上し，海外からの共同研究，学生交流協定の提携，PD研究員等々に関する問い合わせ，申し込みが増加している。

■拠点リーダーの国際風工学会・会長就任（2007年～2011年）と国際的リーダーシップの発揮 事業推進者等は，国際会議での基調講演や国際的ジャーナルの編集委員等を勤めるとともに，ISO改訂等で重要な役割を担ってきた。平成19年には拠点リーダーが国際風工学会会長に就任し，事務局が大学内に設けられた。海外からの博士後期課程への希望者も増加しており，大学全体の国際競争力の向上に果たした役割は極めて大きい。

6) 国内外に向けた情報発信

風工学情報技術室による積極的な情報発信優れた研究成果の国際会議や学術誌での発表の他に，情報発信のために設置された風工学技術情報室を通して，800ケース以上の空力データベース，風災害データベース，教育コンテンツ，COEオープンセミナー講義ビデオなど，全世界へのWeb配信を積極的に行った。英文Bulletin計9号（年2回），和文Newsletter計18号（年4回）を発行し，各号1000部以上を海外317ヶ所，国内764ヶ所に配布した。計17回の国際会議プロシーディングス，計4回の国際アドバンススクール教材，計70回（88講演）のCOEオープンセミナー資料，被害調査報告書等も刊行，公開している。

7) 拠点形成費等補助金の用途について（拠点形成のため効果的に使用されたか）

教育，研究，国際的イベントなど拠点形成事業内でのバランスを考え，効果的に補助金を使用した。特に，優れた研究員の雇用，博士後期課程学生支援のためのRA費などを含めた若手研究者人件費，APEC短期研修員制度，国際アドバンススクール，COEオープンセミナー開催等の人材育成・教育費，APECネットワーク構築や国際会議などの国際的イベント開催費，NewsletterやBulletinの発行，風工学データベース構築等の情報発信費等に重点を置いた配分となった。

②今後の展望

■仮想的工学組織EVOによる全球的規模での

研究拠点形成 平成19年度から米国ノートルダム大学と連携して仮想的工学組織EVOの構築を開始し，全球的規模での風工学教育研究プログラムの展開を図っている。世界の計14の風工学教育研究機関が参画しており，サイバーインフラ技術を利用して，空間的に離れた人的，物的資源を共有・相互補完し，Center-to-centerベースの教育研究をより高度に組織化するものである。

■企業との連携強化や海外公的資金等への応募 企業等との連携は，社会の動向，研究のシーズを発見する教育面での重要性の他，風工学の専門家集団としての社会貢献，長期的な経済的基盤作り等で極めて重要である。企業との長期共同研究の合意や基本契約締結の試み，研究的重要性を前提にした高度コンサルタント事業，海外教育研究拠点との共同による海外公的資金への応募も積極的に推進する予定である。

③その他（世界的な研究教育拠点の形成が学内外に与えた影響度）

■学内への影響 本拠点形成は，他の専攻等の研究グループにも大きな影響を与え，外部資金確保への積極性や，特色ある教育研究への学内資源の重点配分の機運がより助長され，大学全体の将来構想（八ヶ岳型大学院構想）に沿った教育研究活動の活性化に繋がっている。外部資金確保のサポート部隊として教育研究支援課が独立して設けられ，より効率的かつ強力な支援が行われるとともに，大学法人役職者と教職員等の間での教育研究に対する共通認識の醸成がなされた。

■学外への影響 本拠点形成事業の展開で，国内外での風工学教育研究活動が活性化した。特に，APEC短期研修員制度，国際アドバンススクール，博士後期課程国際インターンシップ等へは，参加希望者や機関が増え，ダブルディグリー制度の提携や大学間ワークショップなど種々の形で国際的協力関係が発展している。APEC風工学ネットワークを通じたアジア太平洋地域での風荷重基準や風環境指針類の調和のための活動は，荷重算定手法の調和や開発途上国の基規準類の質の向上に大きく貢献するとともに，研究者間の相互理解，共同研究の促進など多くの副次的効果をもたらした。本拠点が風工学の国際的コミュニティに与えたインパクトは非常に大きく，拠点リーダーの国際風工学会・会長就任もあって，波紋は今後大きく広がっていくと考えられる。

21世紀COEプログラム 平成15年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	東京工芸大学	拠点番号	H22
拠点のプログラム名称	都市・建築物へのウインド・イフェクト		
<p>1. 研究活動実績</p> <p>①この拠点形成計画に関連した主な発表論文名・著書名【公表】</p> <p>・事業推進担当者（拠点リーダーを含む）が事業実施期間中に既に発表したこの拠点形成計画に関連した主な論文等〔著書、公刊論文、学術雑誌、その他当該プログラムにおいて公刊したもの〕</p> <p>・本拠点形成計画の成果で、ディスカッション・ペーパー、Web等の形式で公開されているものなど速報性のあるもの</p> <p>※著者名（全員）：論文名、著書名、学会誌名、巻(号)、最初と最後の頁、発表年（西暦）の順に記入</p> <p>波下線（<u> </u>）：拠点からコピーが提出されている論文</p> <p>下線（<u> </u>）：拠点を形成する専攻等に所属し、拠点の研究活動に参加している博士課程後期学生</p> <p>著書・学術雑誌論文</p> <ul style="list-style-type: none"> • Y. Tamura, Y. Iwatani, K. Hibi, K. Suda, O. Nakamura, T. Maruyama, R. Ishibashi, Profiles of mean wind speeds and vertical turbulence intensities measured at seashore and two inland sites using Doppler sodars, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol.95, Issue 6, pp.411-427, 2007 • <u>A. Katsumura, Y. Tamura, O. Nakamura, Universal wind load distribution simultaneously reproducing largest load effects in all subject members on large-span cantilevered roof, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol.95, Issues 9-11, pp.1145-1165, 2007</u> • Y. Tamura, <u>S. Kawana</u>, O. Nakamura, J. Kanda, S. Nakata, Evaluation perception of wind-induced vibration in buildings, Structures and Buildings, Institution of Civil Engineers, Vol.159, Issue SB5, pp.283-293, 2006 • Y. Tamura, A. Kareem, G. Solari, K. C. S. Kwok, J. D. Holmes, W. H. Melbourne, Aspects of the dynamic wind-induced response of structures and codification, Wind and Structures, Vol.8, No.4, pp.251-268, 2005 • Y. Tamura, H. Kikuchi, K. Hibi, Quasi-static wind load combinations for low- and middle-rise buildings, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol.91, pp.1613-1625, 2003 • 菊池世欧啓、小林信行、伊藤一秀、居室模型を用いた再循環空気存在下の規準化居住域濃度の測定と数値予測、空気調和・衛生工学会論文集、No.92, pp.143-150, 2004 • J. K. Upadhyay, N. Kobayashi, A. Venkatram, J. Klewicki, Study of Near-field Dispersion through Large Groups of Obstacles, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, Vol.3, No.2, pp.305-309, 2004 • M. Ohba, T. Kurabuchi, T. Endo, Y. Akamine, M. Kamata, A. Kurahashi, Local dynamic similarity of cross-ventilation Part 2 Application of local similarity model, J. Ventilation, 2, pp.383-393, 2004 • 倉淵隆、大場正昭、遠藤智行、赤嶺嘉彦、局所相似モデルの概念と風洞実験による検証 通風時の換気量予測法に関する研究（第1報）、日本建築学会環境系論文集、No.607, pp.37-41, 2006 • <u>M. Ohba, T. Goto, T. Kurabuchi, T. Endo, Y. Akamine, Experimental study on predicting wind-driven cross-ventilation flow rates and discharge coefficients based on the local dynamic similarity model, Journal of Ventilation, Vol.5, No.1, pp.105-114, 2006</u> • C. Hu, T. Kurabuchi, M. Ohba, Applying the local dynamic similarity model and CFD for the study of cross-ventilation, Journal of Ventilation, Vol.5, No.3, pp.301-312, 2006 • 大場正昭、倉淵隆、後藤伴延、遠藤智行、赤嶺嘉彦、野中俊宏、流入開口部における局所相似モデルの適用性に関する検討 通風時の換気量予測法に関する研究（第2報）、日本建築学会環境系論文集、No.617, pp.25-30, 2007 • T. Ohno, Wang Xihui, Outline of Conventional Construction Systems of Pitched Roof in Eastern Asia, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, Vol.7 No.1, pp.101~107, 2008 • T. Ohno, Wang Xihui, M. Watabe, Proposal of reinforcing methods considered wind with rain for existing construction systems in East Asia, Third International Ar.Tec. Congress, Vol.3-1, pp.129~136, 2007 • T. Ohno, Development of wind-resistant construction systems in southeast Asia, XXXIV IAHS World Congress on Housing Sustainable Housing Design Emphasizing Urban Housing, 2006 • 大野隆司、図解入門よくわかる最新住宅建築の基本と仕組み、秀和システム、pp.1~247, 2006 • 大野隆司、新版建築構法計画資料、市ヶ谷出版社、pp.1~219, 2007 • R. Yoshie, A. Mochida, Y. Tominaga, H. Kataoka, K. Harimotoe, T. Nozu, T. Shirasawa, Cooperative project for CFD prediction of pedestrian wind environment in the Architectural Institute of Japan, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol.95, pp.1551-1578, 2007 • 持田灯、富永禎秀、義江龍一郎他、市街地風環境予測のための流体数値解析ガイドブック、日本建築学会、2007 • <u>義江龍一郎、田中英之、白澤多一、小林剛、高層密集市街地における建物群の形態が歩行者レベルの風速・気温分布に与える影響、日本建築学会環境系論文集、第73巻、第627号、pp.661-667, 2008</u> • R. Yoshie, H. Tanaka and T. Shirasawa, Simultaneous Measurement of Fluctuating Concentration, Velocity and Temperature in Non-isothermal Flow, Proceedings of the 12th International Conference on Wind Engineering, pp.1399-1406, 2007 			

- 田中英之、義江龍一郎、栗田剛、白澤多一、非等温度流れ場における風速・温度・濃度の同時測定、風工学シンポジウム論文集、Vol. 19、pp. 61-66、2006
- 中村秀治、石川智巳、大熊武司、田村幸雄、田中伸和、北嶋知樹、風向別基本風速マップ作成の試み、日本風工学会論文集、第97号、pp. 121-136、2003
- M. Yamazaki, T. Ishikawa, T. Ohkuma, Y. Tamura, T. Kitashima, H. Nakamura, H. Kato, 送電用鉄塔の耐風設計のための風向別基本風速に関する検討、日本風工学会論文集、第29号、pp. 19-34、2004
- 山本学、内藤幸雄、近藤宏二、大熊武司、実測に基づく風力発電コンクリートタワーの風応答特性に関する研究、日本建築学会構造系論文集、第607号、pp. 45-52、2006
- 下村祥一、大熊武司、加力方法の違いが木造軸組工法耐力壁の復元力特性に及ぼす影響とそのモデル化手法、木造軸組工法耐力壁の耐風性能評価用復元力特性に関する研究 その1、日本建築学会構造系論文集、第607号、pp. 133-140、2006
- 吉江慶祐、大熊武司、北村春幸、和田章、広帯域性の変動風力を受ける弾塑性構造物の応答変位振幅の確率分布、日本建築学会構造系論文集、第604号、pp. 37-46、2006
- L. T. Giang, Y. Tamura, M. Matsui, Towards better evaluation of design wind speed of Vietnam, Journal of Building Science and Technology, Vol. 4, 24-35, 2007
- Y. Quan, Y. Tamura, M. Matsui, Mean wind pressure coefficients on surfaces of gable-roofed low-rise buildings, Advances in Structural Engineering, Vol. 10 No. 3 pp. 259-271, 2007
- Y. Quan, Y. Tamura, M. Matsui, Effects of geometric parameters on mean wind pressure on gable roofs of low-rise buildings, Advances in Steel Construction, An International Journal, Vol. 3, No. 1, pp. 416-430, 2006
- L. T. Giang, Y. Tamura, S. Gao, M. Matsui, Wind speed profiles in tropical cyclones, Journal of Wind and Engineering, Vol. 4, No. 1, 39-48, 2007
- 川名 清三、田村 幸雄、松井 正宏、視覚による振動知覚に関する研究－視覚因子の目視時間等の計測および統計分析、日本風工学会論文集、Vol. 32, No. 2 (No. 111) pp. 77-86、2007
- 伊藤一秀、加藤信介、ガラス製境界層型テストチャンバーの開発とMass Accommodation Coefficientの推定、日本建築学会環境系論文集、No. 596、pp. 37-43、2005
- 伊藤一秀、堀田太郎、数値解析用Virtual Manikinの開発とグリッドライブラリ作成、空気調和・衛生工学会論文集(技術論文)、No. 113、pp. 27-34、2006
- 伊藤一秀、乱流場におけるオゾン-テルペン反応量の測定と二分子反応モデルによる数値解析、日本建築学会環境系論文集、No. 607、pp. 51-58、2006
- 伊藤一秀、気中でのオゾン-リモンエン反応速度定数の推定と有機エアロゾルの2次生成、日本建築学会環境系論文集、No. 622、pp. 57-64、2007
- K. Ito, Experimental and CFD Analyses Examining Ozone Distribution in 2D Model Room with Laminar and Turbulent Flow Field, Journal of Asian Architecture & Building Engineering, JAABE, Vol. 6, No. 2, pp. 387-394, 2007
- 吉田昭仁、田村幸雄、石橋外史、GPSを用いた建物の変位応答測定および健全性モニタリング、日本建築学会構造系論文集、No. 571、pp. 39-44、2003
- Y. Li, Y. Tamura, A. Yoshida, A. Katsumura, K. Cho, Wind loading and its effects on single-layer reticulated cylindrical shells, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Vol. 94, Issue 12, pp. 949-973, 2006
- X. Li, C. Rizos, L. Ge, E. Ambikairajah, Y. Tamura, A. Yoshida, Building Monitors The complementary characteristics of GPS and accelerometers in monitoring structural deformation, Inside GNSS Engineering Solutions for the Global Navigation Satellite System Community, Vol. 1, No. 2, pp. 40-47, 2006
- 菅原祐也、小林文明、今井真希、松井正宏、吉田昭仁、田村幸雄、寒冷前線上で発生した突風災害－2006年4月20日藤沢市の突風災害－、第19回風工学シンポジウム論文集、pp. 193-198、2006
- 田村幸雄、吉田昭仁、GPS技術を用いた建造物の変位応答モニタリング、計測と制御、Vol. 46, No. 8, pp. 623-627, 2007

Webで公開されているもの:

1. 強風被害速報 (http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/info_center/winddamage.html)
2. 建造物風圧・風力データベース (http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/info_center/windpressure/lowrise/mainpage.html)
3. 自然換気データベース (http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/info_center/ventilation/CFD_1Main.html)

②国際会議等の開催状況【公表】

(事業実施期間中に開催した主な国際会議等の開催時期・場所、会議等の名称、参加人数(うち外国人参加者数)、主な招待講演者(3名程度))

1. 第1回自然換気に関する国際ワークショップ (IWNV1)
開催時期: 2003年10月31日 開催場所: 東京工芸大学厚木キャンパス
参加人数: 119名(うち外国人約10名) 招待講演者: 6名 (P. Heiselberg, D. Etheridge, M. Sandberg他)
2. 第1回国際シンポジウム「都市・建築物へのウインド・イフェクト」 (ISWE1)
開催時期: 2004年3月8-9日 開催場所: 日本学会会議講堂
参加人数: 200名(うち外国人約30名) 招待講演者: 19名 (秋山宏, A. P. Jeary, B. Bienkiewicz他)
3. 第1回建築風工学に関する国際シンポジウム
開催時期: 2004年11月18日 開催場所: 東京工芸大学厚木キャンパス
参加人数: 40名(うち外国人約20名) 招待講演者: 4名 (J. Holmes, K. Kwok, K. P. Cho他)
4. 第1回APEC諸国の風荷重規準および風環境問題に関するワークショップ (APEC-WW2004)
開催時期: 2004年11月19-20日 開催場所: 東京工芸大学厚木キャンパス
参加人数: 70名(うち外国人約35名) 招待講演者: 24名 (B. Melbourne, C. M. Cheng, Y. J. Ge他)
5. 長大構造物などの耐風性及び使用性に関するAIJ&COEジョイントセミナー
開催時期: 2004年11月22日 開催場所: 日本建築会館
参加人数: 70名(うち外国人約20名) 招待講演者: 4名 (A. Pavic, C. Baker, M. Kasperski他)
6. 国際シンポジウム「オフィスの知的生産性研究の最前線」
開催時期: 2005年4月12日 開催場所: 日本建築会館 大ホール
参加人数: 137名(うち外国人約20名) 招待講演者: 2名 (D. P. Wyon, P. Wargocki)
7. 第2回国際シンポジウム「都市・建築物へのウインド・イフェクト」 (ISWE2)
開催時期: 2005年9月15日 開催場所: 韓国ソウル シェラトンウォーカーヒルホテル
参加人数: 45名(うち外国人約25名) 招待講演者: 7名 (C. Letchford, T. Reinhold, Y. D. Kim他)
8. 第1回日韓風工学ワークショップ (JaWEiK1)
開催時期: 2005年9月15日 開催場所: 韓国ソウル シェラトンウォーカーヒルホテル
参加人数: 45名(うち外国人約25名) 招待講演者: なし
9. 第2回自然換気に関する国際ワークショップ (IWNV2)
開催時期: 2005年12月1-2日 開催場所: 日本建築会館 ホール
参加人数: 196名(うち外国人約10名) 招待講演者: 7名 (R. Aynsley, J. Axley, T. Stathopoulos他)
10. 第2回APEC諸国の風荷重規準および風環境問題に関するワークショップ (APEC-WW2005)
開催時期: 2005年12月5-6日 開催場所: 香港科学技術大学
参加人数: 40名(うち外国人約40名) 招待講演者: 28名 (R. G. J. Flay, N. M. Ali, X. Y. Jin)
11. 第2回日韓風工学ワークショップ (JaWEiK2)
開催時期: 2006年6月1日 開催場所: 東京大学学士会館
参加人数: 25名(うち外国人約15名) 招待講演者: なし
12. 第4回国際計算風工学会議 (CWE2006)
開催時期: 2006年7月16-19日 開催場所: パシフィコ横浜 国際会議センター
参加人数: 259名(うち外国人約120名) 招待講演者: 6名 (K. Hanjalic, K. Ayotte, K. D. Squires他)
13. 第3回APEC諸国の風荷重規準および風環境問題に関するワークショップ (APEC-WW2006)
開催時期: 2006年12月2-3日 開催場所: インド・ニューデリー India International Centre
参加人数: 26名(うち外国人約25名) 招待講演者: 22名 (E. C. C. Choi, E. R. Aquino, Y. C. Ha他)
14. 第3回日韓風工学ワークショップ (JaWEiK3)
開催時期: 2007年5月11日 開催場所: 韓国 Kwandong University
参加人数: 28名(うち外国人約20名) 招待講演者: なし
15. 第2回建築風工学に関する国際シンポジウム
開催時期: 2007年11月5-6日 開催場所: 東京工芸大学厚木キャンパス
参加人数: 68名(うち外国人約20名) 招待講演者: 9名 (神田順, Q. S. Li, E. Ng他)
16. 第4回APEC諸国の風荷重規準および風環境問題に関するワークショップ (APEC-WW2007)
開催時期: 2007年11月19-20日 開催場所: 中国同済大学
参加人数: 26名(うち外国人約20名) 招待講演者: 22名 (P. Krishna, R. Bashor, N. D. Bich他)
17. 第3回国際シンポジウム「都市・建築物へのウインド・イフェクト」 (ISWE3)
開催時期: 2008年3月4-5日 開催場所: 東京ステーションコンファレンス
参加人数: 106名(うち外国人約40名) 招待講演者: 18名 (G. Solari, A. Kareem, K. Mehta他)

2. 教育活動実績【公表】

博士課程等若手研究者の人材育成プログラムなど特色ある教育取組等についての、各取組の対象（選抜するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

■博士後期課程の学生

風工学関連の博士後期課程学生に対して、授業料の全面的支援および研究支援者（RA）として採用しており、勉学と研究に専念できる環境を提供してきた。その結果、COE発足時の平成15年度の風工学分野の博士後期課程学生の在籍者数は3名であったが、平成16年度6名、平成17年度10名（うち外国人2名）、平成19年度9名（うち外国人4名、秋季修了1名）と大幅に増加した。教育研究成果は博士学位取得者数に現れ、平成15年度に1名、平成18年度に1名、平成19年度に4名が学位を取得した。COE期間中に風工学分野で計6名の工学博士（うち2名が外国人）を送り出し、3名が企業の研究所、1名が大学の研究員、残り2名は海外政府機関と企業の研究所で活躍している。さらに、平成17年度の論文博士1名を加え、期間中に計7名が風工学で学位を取得した。

■P D研究員の採用

COE採択後、積極的にポストドクターを増加し、平成15年度4名、平成16年度6名、平成17年度6名、平成18年度6名、平成19年度9名が、風工学研究センターに所属して精力的に研究を行っており、人的研究体制が強化された。大学教授等の推薦状、経歴書、および研究論文等によって選考し、COE准教授やCOE研究員として、経験、能力により月額27万円から45万円を支給してきた。このうち、6名が日本、インド、中国、韓国などの大学の准教授や講師として採用され、世界で活躍している。

■APEC短期研修員制度

APEC強風防災センターを受け皿として、APEC地域への人材交流と風災害防止技術、構工法の教育普及を図るため、短期研修の教育プログラムを実施してきた。大学や政府機関等からの推薦で採用し、研修期間は2～3ヶ月であり、旅費、宿泊施設、および滞在費約20万（月額）を支給した。中国、韓国、香港、インドネシア、ベトナム、インド、フィリピン、イタリアから、COE期間中の平成15年度～平成19年度で合計19名（約4名／年）を受け入れ、風工学の教育・研究を行ってきた。30コマ程度の英語による集中講義で風工学教育プログラムを実施するとともに、各国の強風災害記録の収集や耐風対策の検討等を行った。参加希望者は年々増加し、予想以上の評価と要望を得ている。

(<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/Shortterm.php>)

■博士後期課程・国際インターンシップ

上記のAPEC短期研修員制度に対する参加の希望が多く、かつAPEC地域以外の国からの要望もあり、博士後期課程の学生を短期間受け入れる国際インターンシップ制度を設けた。これには、英国ノッティンガム大学、南ア・ステレンボッシュ大学、オーストラリア・シドニー大学、香港科技大学、中国・哈爾濱工業大学などから、平成16年度～平成19年度に10名の学生を受け入れ、共同研究や学位論文のための実験等を行った。

(<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/Internship.php>)

■風工学国際アドバンススクール（IAS）

国内外の学生、若手研究者、技術者に、高度で最新の知見を教育するため、世界中の著名な研究者による集中講義形式の風工学国際アドバンススクールを、平成18年度に国内で2回7日間、平成19年度に中国、韓国で3日間ずつ行った。参加者は主として博士後期課程の学生、若手研究者、技術者であり、海外での開催は、平成18年度の国内開催の際に強い要望があり実現した。合計約240名の参加者が、世界的に著名な風工学者から一流の講義を英語で聴き、交流を図る機会を得て極めて有益なものとなった。

(<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/as.php>)

■COEオープンセミナー

若手研究者や社会人の教育プログラムの一環として、オープンセミナーを開催した。講師は国内外の著名な研究者や技術者であり、平成20年3月までに合計70回（88講演）を数え、参加者の合計概数は1,750名であった。毎回熱心で高度な講義に対して活発な議論がなされた。講義は動画形式も含んで、風工学技術情報室からWebを通じて、全世界に広く公開している。

(<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/seminar/pseminar.html>)

■招聘外国人研究者との交流の創出

COEオープンセミナー、アドバンススクールも含めて、平成15年度～平成19年度の5年間に延べ168名の外国人研究者が招聘され、若手研究者や大学院生の風工学知識、国際交流、ディスカッション能力の向上等に大いに役立った。

■海外大学院とのダブルディグリー制度

英国ノッティンガム大学建築環境学専攻と本学建築学専攻との間で2007年9月にダブルディグリー制度を締結した。今後、学生の国際交流も推進される。

(<http://www.wind.arch.t-kougei.ac.jp/Doubledegree.php>)

21世紀COEプログラム委員会における事後評価結果

(総括評価)

設定された目的は十分達成された

(コメント)

研究教育拠点形成全体については、風工学研究センターを中心に効果的な連携のもとに事業が推進され、海外拠点との積極的な研究交流やAPEC風工学ネットワークの構築など、Center-to-Centerベースの教育研究拠点への移行を見据えた事業推進が着実に進んでおり、風工学分野の教育・研究・社会的貢献力で国際的リーダーシップを目指すという目的を十分達成していると評価できる。

人材育成面については、博士課程在籍者及び課程博士授与者数の大幅な増加、就職状況などから、アジアの学生も含めた若手研究者が育成され、研究教育拠点の形成に十分寄与していると評価できる。

研究教育活動面については、活動を通して得られた成果が国内外の基規準類の発展に寄与したり、環境評価手法確立に貢献しており、各分野の研究領域において先進的な成果があがっている。

補助事業終了後も、仮想的工学組織EVOによる全球的規模でのより高度なCenter-to-Centerベースの研究拠点となる構想がある。また企業との連携強化も図られ、法人・教職員間で共通意識を持って積極的に事業を推進する組織体制ができており、持続的・効果的な展開が期待できる。