

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	九州大学	学長名	梶山 千里	拠点番号	H14	
1. 申請分野	F<医学系> G<数学、物理学、地球科学> <u>H<機械、土木、建築、その他工学></u> 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)	循環型住空間システムの構築 (Architecture of Habitat System for Sustainable Development) ※副題を添えている場合は、記入して下さい(和文のみ)					
研究分野及びキーワード	<研究分野:建築学> (建築工法) (保全技術) (熱環境) (水資源) (廃棄物管理)					
3. 専攻等名	人間環境学府空間システム専攻、同都市共生デザイン専攻、同行動システム専攻、工学府建設システム工学専攻、同都市環境システム工学専攻、同地球資源システム工学専攻、総合理工学府環境エネルギー工学専攻、生物資源環境科学府森林資源科学専攻、芸術工学府芸術工学専攻(九州芸術工科大学大学院工学研究科芸術工学専攻、平成15年10月1日)					
4. 事業推進担当者	計 26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) Kawase Hiroshi 川瀬 博 Matsufuji Yasunori 松藤 泰典	人間環境学府都市共生デザイン専攻・教授 人間環境学府空間システム専攻・教授	地震工学・工学博士 建築施工学・工学博士	全体統括・循環型住空間システム理念・凌震動力学(平成17年4月1日より拠点リーダー) 前拠点リーダー・全体統括・循環型住空間システム理念・仮設災害管理(平成17年3月31日辞退)			
Hayashi Tetsuo 林 徹夫	総合理工学府環境エネルギー工学専攻・教授	建築熱環境工学・工学博士	サブリーダー・研究推進委員会委員長・循環型住空間システム評価			
Yamano Yoshiro 山野 善郎	人間環境学府空間システム専攻・助教授	建築史学・工学博士	循環建築倫理(平成16年3月31日辞退)		循環建築政策	
Maruno Shun-ichi 丸野 俊一	人間環境学府行動システム専攻・教授	心理学・教育学博士	循環建築倫理(平成16年4月1日山野より交代)			
Watanabe Toshiyuki 渡邊 俊行	人間環境学府空間システム専攻・教授	建築環境システム学・工学博士	教育プログラム委員会委員長・温熱環境・空気環境		環境物理	
Ehara Sachio 江原 幸雄	工学府地球資源システム工学専攻・教授	地球熱システム学・理学博士	広報委員会委員長・地中熱利用			
Anai Ken 穴井 謙	人間環境学府空間システム専攻・助教	建築音響学・博士(工学)	光環境・音環境		都市環境	
Dezuchi Atsushi 出口 敦	人間環境学府都市共生デザイン専攻・教授	都市計画学・工学博士	都市環境評価(平成17年4月1日追加)			
Takeshita Terukazu 竹下 輝和	人間環境学府空間システム専攻・教授	建築計画学・工学博士	将来構想委員会委員長・循環型住空間デザイン		建築感性	
Sato Masaru 佐藤 優	芸術工学府芸術工学専攻・教授	視覚記号学・芸術工学博士	感性定量情報(平成15年10月1日九州芸術工科大学から改組)			
Miura Kayo 三浦 佳世	人間環境学府行動システム専攻・教授	感性認知学・学術博士	感性定性情報		リスク	
Ochii Hidetoshi 落合 英俊	工学府建設システム工学専攻・教授	地盤環境工学・工学博士	仮設地盤災害			
Ogaki Tetsuro 大柿 哲朗	人間環境学府行動システム専攻・教授	運動生理学/生体人類学・体育学修士	作業特性・生体反応		リユース	
Shinoda Takeshi 篠田 岳思	工学府都市環境システム工学専攻・教授	機能システム工学・工学博士	労働環境・作業効率			
Maeda Junji 前田 潤滋	人間環境学府都市共生デザイン専攻・教授	風工学・工学博士	仮設力学		リサイクル	
Yamaguchi Kentaro 山口 謙太郎	人間環境学府空間システム専攻・准教授	建築構造力学・博士(工学)	凌震静力学			
Kusuda Tetsuya 楠田 哲也	工学府都市環境システム工学専攻・教授	環境工学・工学博士	水処理(平成18年3月31日辞退)		リデュース	
Kuba Takahiro 久場 隆広	工学府都市環境システム工学専攻・准教授	環境工学・博士(工学)	水処理(平成18年4月1日楠田より交代)			
Kondo Ryuichiro 近藤 隆一郎	生物資源環境科学府森林資源科学専攻・教授	森林微生物学・農学博士	生態系循環		リデュース	
Shimaoka Takayuki 島岡 隆行	工学府都市環境システム工学専攻・教授	廃棄物工学・工学博士	サブリーダー・国際交流委員会委員長・廃棄物処理			
Koyama Tomoyuki 小山 智幸	人間環境学府空間システム専攻・准教授	建築材料学・博士(工学)	内部調整委員会幹事・材料再生		リデュース	
Matsushita Hiromichi 松下 博通	工学府建設システム工学専攻・教授	材料リサイクル工学・工学博士	劣化診断			
Sakai Jun-ichi 堺 純一	人間環境学府空間システム専攻・助教授	建築構造力学・博士(工学)	耐震診断(平成16年3月31日辞退)		リデュース	
Sakino Kenji 崎野 健治	人間環境学府空間システム専攻・教授	建築構造学・工学博士	耐震診断(平成16年4月1日堺より交代)			
Akashi Yasunori 赤司 泰義	人間環境学府空間システム専攻・准教授	建築設備学・博士(工学)	省エネ診断			
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)	153,000	173,800	175,900	163,080 (16,308)	161,000 (16,100)	826,780

6. 拠点形成の目的

①学問分野：本プログラムでは、資源・水・エネルギーの循環という観点から、人間に直接的な影響を及ぼす住空間を軸に、それと都市・地域環境との相互作用を含んだ領域を研究対象としており、その主な学問分野は住空間を創造する都市・建築学及び関連する地球環境工学系の分野である。

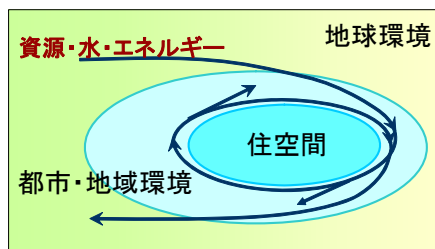


図1 循環型住空間システム

②コンセプト：21世紀の住環境を考えると生態系との共生を抜きにしてこれを語ることはできない。その際ライフサイクルの全体を捉え、豊かな住環境を確保しつつ、生産の時点から資源や水、エネルギーの投入量を減らすように、そして維持や廃棄に必要な環境負荷を極力減らすように、全工程を最適化することが求められている。本拠点で構築しようとしている**循環型住空間システム**は、人類が不可避的に必要としている住空間及びそれを支える都市・地域環境の設計—生産—利用—維持—再生—設計…という終わることのない循環プロセス全体にわたる人間の創造活動を統括する社会システムをいう(図1)。本プログラムの**循環型住空間システム**は、安全性・美しさ・快適さといった人間環境として不可欠な「生活の豊かさ」とそれが生み出す「環境負荷」の差「スループット」を最大化するという、統一的評価戦略に基づいて構築される。

③目的・必要性：本プログラムは、豊かさを維持・向上させながら、エネルギー消費を抑制して環境負荷の低減を可能にする、持続可能な住空間創造のための方法論を「**循環型住空間システム**」として構築し、循環型経済社会の実現に寄与することを目的とする。21世紀の住空間システムを考えると、TとW及びDの関係を明示した上記の基礎方程式に基づく統合的研究が必要不可欠である。

④特色：本プログラムでは、住空間を対象としてその循環プロセス全体を統括する新しい社会システムを提案する。住空間が開放系である以上、環境への配慮なしに豊かさを追い求めることはできないが、システムの最適解を決定するためにはその上

位概念として統一的な評価戦略が必要となる。本拠点ではエリヤフ・ゴールドラットの制約条件の理論(Theory of Constraints)を援用して導いた生活の豊かさ(W : Welfare)と環境負荷(D : Environmental Damage)の差、即ちスループット(T : Throughput)を最大化する方程式(図2)をシステム評価の基礎方程式としているところに特色がある。

$$T = W (Sa, R, H, C, Se) - D (LCE, LCCO_2, LCC, ROS)$$

T : スループット → 最大化

W : 豊かさ → 最大化

Sa : 安全
R : 安心
H : 健康
C : 快適

Se : 感性

D : 環境負荷 → 最小化

LCE : ライフサイクルエネルギー
LCCO₂ : ライフサイクルCO₂
LCC : ライフサイクルコスト
ROS : 建設現場のリスク

図2 循環型住空間システムの基礎方程式

⑤重要性：循環型経済社会は、20世紀後半に成熟した大量消費型経済社会システムに、「再生不能エネルギーの枯渇などによる成長の限界」及び「地球温暖化につながるCO₂排出等に対する生態系の受容の限界」の2つの制約条件を包括的に負荷して「持続可能な発展」の実現を目指すものである。これまで、人工環境を創造する建築学や建設工学の分野では、ひたすら空間の豊かさや利便性を追究してきたが、最近では循環型経済社会への移行の必要性から、環境問題を重点課題としつつある。特に可住面積が限られ都市の密集度の高い我が国では環境負荷に配慮した人工環境の創造と維持が強く要請されている。従来の工学の分野における環境問題とは例えば省エネルギーであり、廃棄物処理であった。しかるに、人工環境はある環境がさらなる上位環境に包含されるという入れ子構造を有しており、ひとつの階層における局所解が全体に対する正解とは限らない。従ってその問題の解決には創造・維持活動の全体にわたる評価と管理が必要であり、そのための理念と評価戦略の構築が急務である。

⑥期待される成果：本プログラムの終了により、基礎方程式の最大値問題を解くことによって持続可能な発展という21世紀最初の重要課題の解決に資する研究成果が得られ、循環建築学を実体として成立させることが可能となる。その過程において、循環型住空間システムに必要な不可欠な新しい学問分野を開拓し、高度な能力を有する人材の教育拠点を形成する。

7. 研究実施計画

①プロジェクト研究の推進

プロジェクト研究の推進のため、Wグループ・Dグループと、スループットの最大化を体系化するTグループを置く(図3)。

Tグループ

＜循環建築政策チーム＞スループットを理想的な形で最大化するための理念と評価戦略の確立に向け、理念の体系化、LCA・LCCO₂・LCEを軸とした評価法の開発、及び建築倫理について研究を深化させる。TグループはWとDの成果を如何に統合化するかに関し統一的尺度を提供する。

Wグループ

住空間の豊かさWの最大化は、住環境に関わる要素技術の確立と感性評価の数量化で実現する。

＜環境物理チーム＞地中熱利用、温熱環境・空気環境、光環境・音環境について、安全、安心、健康、快適さなどの定量的要因の最大化を図る。

＜建築感性チーム＞住空間デザインと感性情報の観点から、美しさ等の定量的要因の数量(スコア)化の可能性を検討し、その最大化を図る。

Dグループ

環境負荷Dの最小化は、リサイクル・リユース・リデュース・リスクの各プロセスの負荷低減で実現する。

＜リスクチーム＞建設労働災害リスクに着目し、作業環境・作業効率を軸として定量化し、併行して仮設地盤災害リスクの定量化を図る。これらをもとに仮設災害管理の方法論を構築する。

＜リユースチーム＞リユースは環境負荷が最も小さく、リユース性の高い異質材料を接着しない原理に基づく構造が凌震構造である。その静的・動的特性を実験より明らかにし、典型的なリユース構造の仮設構造の力学を仮設力学として構築する。

＜リサイクルチーム＞各種産業副産物の材料再生技術、リサイクル不能な物質の廃棄物処理、環境維持に欠かせない水処理、廃棄物を生態系へ戻す生態系循環等の環境保全技術を構築する。

＜リデュースチーム＞膨大な量の建築ストックを維持・保全・改修によって機能的・有機的に存続させ、環境負荷の低減を図るため、耐震診断、劣化診断、省エネ診断などの診断技術を構築する。

②拠点形成のための各種機構の設置と活用

＜プログラム内部＞本プログラムを円滑かつ確実に実施するため、TグループメンバーとW及びDグループの各チームリーダーより構成される内部調整委

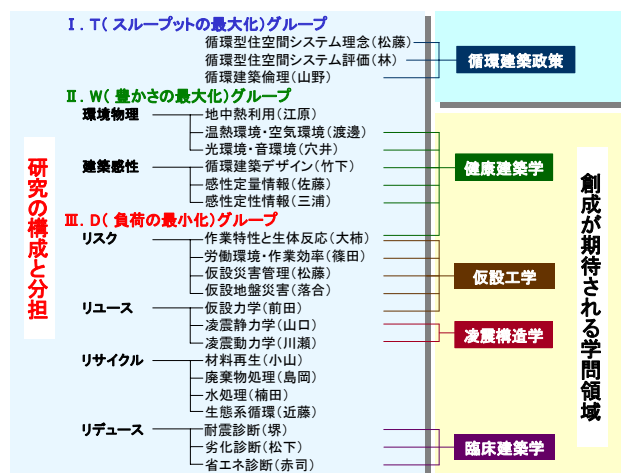


図3 研究の構成と新専攻の研究分野(申請時)

員会を設置する。この会議により各チームのパフォーマンスが共通の評価尺度で計測され、次期の計画に反映される。また研究成果の相互情報交換のために研究推進委員会を、成果の広報・普及のために広報委員会を設置し、国内ワークショップや国際シンポジウムなどのプログラムを企画・実施するとともに、内外に成果報告書やホームページで情報発信し、併せて産学連携を促進する。

＜プログラム外部＞本プログラムの拠点形成プロセスの客観的な評価のために、関連分野の第一級の研究者で構成される外部評価委員会を設置し、拠点形成プロセスの各ポイントにおいて客観的な評価及び助言を受けてそれを以後の計画に反映させる。

＜学内＞九州大学では総長のリーダーシップのもと、高等研究機構が設置され、研究戦略委員会及び研究戦略企画室が支援の役割を担っているため、本プログラムの推進のためにこれを活用する。

＜海外＞国連人間居住センター(UN-HABITAT)福岡事務所と協力して環境保全のニーズの高いアジア各国の研究機関と国際共同研究を実施する。また国際ワークショップを通して、海外の研究者からなる国際評価委員会を開催し、国際的な評価とアドバイスを定期的に受けてそれを計画に反映させる。

③年度計画と活用事業

本プログラムの実施に際して、拠点リーダーが第2年度末で定年を迎えるため、サブリーダー(川瀬博、島岡隆行)を置くと共に研究期間を前期(平成15～16年度)及び後期(平成17～19年度)で構成する。前期はSORST、CREST及び九州経済産業局地域新生コンソーシアム研究開発事業と並列で拠点形成を進め、後期は成果を更に進めて研究拠点の確立を図る。

8. 教育実施計画

本プログラムでは人間環境学府空間システム専攻を中核とし、これに工学府地球環境工学専攻群などを加えて、循環型住空間に関する包括的教育拠点の形成をめざす。研究計画と同様、**内部調整委員会**が基本方針を策定し、**教育プログラム委員会**が中心となって計画し実施する。教育プログラム委員会は、将来必要とされるカリキュラムの構想に基づいて、健康建築学グループ、循環建築デザイングループ、仮設工学グループ、凌震構造学グループ、循環再生学グループから構成される。また、各年度**外部評価委員会**の評価及びアドバイスを受ける。

①学生教育・若手研究者育成への取り組み

修士課程・博士課程の学生教育

＜RA制度の積極的活用＞修士・博士課程の学生を対象に、集約的アシストに相当するRA制度を活用して、循環体工学研究の進展を促進し、併せて、高度な研究への大学院生のOJT教育に資する。

＜新しい教育・研究フィールドの創出＞「菊水町アカデミックインターセクション」、「アイランドシティ住宅実験棟」などをフィールド教育の場として活用する。

若手研究者の育成と活用

本プログラムでの若手研究員(ポストドクレベル)の育成を目指して、国内外から優秀な研究者を有期で採用し、拠点形成推進者の指導のもと、創発的な研究に当たらせる。また、独創性と意欲を基準に若手研究者からプロポーザルを募り、卓抜な提案に研究支援資金を提供する制度を創設し、自立して研究が遂行できる若手研究者を育成する。

国際的に通用する人材の育成

本プログラムでは、循環型住空間システムの構築に際して、これを国際的に議論でき、研究推進担当者が共有できるように基礎方程式を用意した。従って必然的に国際共同研究が成立する。下記国際教育プロジェクトにおいて、本プログラムのテーマを日本人学生と留学生が一体となって研究し討論することを通じて、国際感覚と対話能力を備えた技術者・研究者の育成を図る。

＜ASEAN・国際協力事業団を通じた国際教育＞平成14年度にASEAN工学系高等教育ネットにおけるアジア諸国の大学の研究教育支援(資源・地質工学分野の支援幹事大学として)を開始、また平成15年度からは国際協力事業団の国際研修コース「再生エネルギーコース」を開始する。

＜「日本－EU留学生交流パイロットプロジェクト」による留学生派遣・受入れ＞大学院人間環境学府空間システム専攻及び都市共生デザイン専攻は、AUSMIP (Architecture and Urbanism Student Mobility International Program)の参加機関の一つであり、フランス・ベルギー・ドイツ・ポルトガルの4大学との間で留学生を交換する。英語での講義、単位の相互認定、日欧の教員・留学生が一堂に会した合同成果発表会などを行う。受け入れ留学生の教育に必要な教材等の整備を支援する。

＜本プログラム独自の留学制度の導入＞本プログラムの研究推進目的に即した海外研究機関との共同研究を推進し、教育成果にも活用するため本プログラム独自の留学制度を導入し、実施する。

＜海外関連教育機関におけるカリキュラム調査＞本プログラムのアウトプットとして構想している新専攻におけるカリキュラムを検討する際の参考として海外の関連研究を実施している大学等のカリキュラムを調査する。

②最終年度での新専攻立ち上げに向けての取り組み

新専攻の立ち上げ

空間システム専攻を母体として循環建築学を体系的に教育する新専攻を立ち上げる。修士課程におけるカリキュラムに、「循環建築論」、「健康建築学」、「建設災害管理学」、「臨床建築学」などの学科目を導入する。これらの講義録及び教科書を作成し、国際的に通用する人材教育に使えるように整備する。

国際環境システム工学特別コースの充実・発展による人材育成

地球環境工学専攻群では、平成14年度より外国人を対象とした「国際環境システム工学特別コース」を設置し、環境・エネルギーに関する英語による講義及び研究指導を行っている。本プログラムにおける循環体工学の成果を取り入れ、幅の広い視野を持った高度な技術者・研究者を育成することを目標とする。なお、このコースの講義は日本人学生にも開放される計画である。

③アウトプットされる人材のイメージ

循環型住空間システムの構築は時代の要請である。本拠点が輩出する高度専門職業人のイメージは、人間環境・地球環境に対する幅広い知識を基礎にし、かつ専門分野に深い造詣を有し、循環建築学の理念によって環境政策提言を行い、持続可能な社会の実現に貢献する人材である。

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

本研究教育拠点形成計画では循環型住空間システムをライフサイクル全体を見据えた形でトータルに構築することを目指し、住空間の豊かさの最大化を図るWグループと環境負荷の最小化を図るDグループで各種要素技術の深化に取り組むと共に、スループットの最大化を体系化するという観点で、WグループとDグループの集約化を目指し、統合化された循環型住空間システムとして、個別研究テーマの成果を具体的なフィールドを対象として集約化してきた。その成果として新しいパラダイムに基づく住空間と都市空間のスループット評価システムを提案することができ、この分野の第一線で活躍できる人材を多数送り出すと共に、今後も継続して実践的かつ総合的な教育を実施していく場として「**持続都市建築システムプログラム(修士課程)**」「**持続都市建築システムコース(博士後期課程)**」を設置して教育面でもこの分野のリーダーシップを担っていく体制を構築した。

具体的なフィールドとして、まずアイランドシティに建設された**SORST第3実験棟**(写真1)を平成16年度より使用し、地中熱利用冷暖房システムの効率性評価をはじめとする各種環境・エネルギー収支計測および振動計測を実施し、住宅を対象にスループットの方法論を実証的に評価・検証した。また、より広い応用に向けた新たな試みとして、オフィスを対象とした仮想実験場として平成18年度に竣工した**新キャンパス実験棟**(写真2)を使って、これに対する各種シミュレーション評価・スループット評価を行うと共に、より広域の都市空間を対象にして都市スループット評価手法についての研究を行い、エネルギー消費等の物理量を用いた物理評価、及び家計の資産価値を基にした貨幣評価の2つのアプローチによる**都市スループットシミュレータ**を構築した。また新たに乾式煉瓦造住宅以外の鉄骨造オフィス及び木造住宅について震害構造原理に基づいた工法検討を行うと共に、木材活用チームを設け、今後の木材利用のあり方について環境共生の視点で研究を行った。

また、各年度のそれぞれのグループ、チームの成果は、年度毎に開催される国際ワークショップ、国際シンポジウム、国内フォーラムにおいて発表・討議すると共に内外の学術誌に投稿し、学会賞を受賞するなど高い評価を受けた。国際評価委員会・国内評価



写真1 アイランドシティの乾式煉瓦実験棟



写真2 新キャンパスの実験棟

委員会においても自己点検・評価を受け、高い評価を得ている。

以上の成果から、本プログラムでは世界最高水準の研究教育拠点形成に関し、その目的を十分達成できたものと考えている。

2) 人材育成面での成果と拠点形成への寄与

本拠点では循環型住空間システムの包括的研究教育拠点の形成をめざし、カリキュラムの構想や必要な教育支援活動を企画・実施する教育プログラム委員会を設立して教育体制の充実を図った(5年間で計42回の委員会を開催)。

本拠点形成プログラムでは各分野で高いポテンシャルを有している若手研究者19名(5年間通算)をCOE研究員およびテクニカルスタッフとして雇用し、事業推進担当者の指導のもとで創発的な研究に当たらせた。また、リサーチ・アシスタント(RA)として5年間で17名の博士後期課程学生を研究の補助に当たらせた。これら若手研究者の人材育成事業として、博士後期課程在学中の学生および修了者、35歳以下の若手研究者を対象とした「**若手研究者研究活動助成**」を実施し、5年間で延べ69名に対し計4,071万円を支援した。また、平成16年度からは、循環型住空間システムに関連するユニークな学際的テーマを対象に、主として助教、准教授クラスの研究者を助成する「**萌芽的学際研究助成**」を実施し、4

年間で延べ25件42名に対し計3,280万円を支援した。さらに、平成18年度から博士後期課程単位取得後退学者に対し、学位の取得を支援する「**社会人ドクター等学位取得支援制度**」を設け、2年間で延べ10名に対し総額200万円の支援を行った。これらの若手研究者の育成支援によって本プログラムの研究は当初の計画が予定通り進捗しただけでなく、新たな分野へと広がりを見せるとともに、学際的な共同研究も生まれるなど、拠点形成に大きく寄与した。

また当拠点で構築した新しい研究分野を体系的に教育するため「**持続都市建築システム学シリーズ**」(全8巻)の刊行を行い、講義に活用した。

これらの活動の成果として、具体的にCOE研究員では、早稲田大学理工学術院の准教授や建築研究所の研究員、民間の研究所などに採用され、それぞれの分野で活躍している。また博士後期課程学生では、様式4-2に示したように、のべ16名を大学に、9名を公的研究機関に、9名を企業の研究部門に研究者として送り出している。

3) 研究活動面での新たな分野の創成や、学術的知見等

本拠点の研究成果で最も重要でユニークな成果は環境の豊かさと環境負荷の差をライフサイクルで評価する「スループット」評価にある。我々はその評価に対して住空間レベルと都市空間レベルの2つのレベルで取り組み、以下に示すような成果を得た。

＜住空間レベル＞循環建築政策チームでは、住空間の「スループット」を得るための評価ツールを開発した。同ツールは、住宅単体および都市スケールで、住宅に係わるエネルギー消費量やCO₂排出量をライフサイクルで評価する。研究は、入力インターフェイスの開発、設備機器の性能および耐久年数、ならびに居住者の生活に係わる時刻別発生熱量といったデータベースの整備、建物運用時の室内温湿度環境や空調機器によるエネルギー消費量の予測精度向上を軸として推進した。また、開発したツールを使用し、住宅設備機器の環境負荷削減効果の検討、戸建て住宅の構法別スループット評価、都市における住宅の環境負荷将来予測を行った。

＜都市空間レベル＞都市スループットチームでは、本プログラムに参加する各事業推進担当者の研究成果を統合し、「スループット」を定量的に評価するためのプラットフォームとして、**都市スループットシミュレータ**を構築した。シミュレータにおける環境負荷削減のための施策の効果を判断するための機能として、

環境配慮型住宅および設備への補助金導入効果を試算するための検討を行った。また、住宅、事務所ビルおよび都市インフラの環境負荷削減対策の実施による省エネルギー効果に関して検討を行った。以上により、本COEの研究成果である各種環境配慮型住宅・設備が普及した際の環境負荷削減効果を算出することが可能となった。

これらの成果は具体的な住空間及び都市空間における環境的なライフサイクル評価の良し悪しを判断する材料を我々に提供しており、図4に示した**放出限界レベル**(ファイアシャッター)をどう決めるべきかという環境政策立案に貢献できる革新的技術であり、今後追求すべき「環境スループット工学」の先駆的成果といえる。

4) 事業推進担当者相互の有機的連携

当初より、円滑な拠点形成推進のため各種委員会を設置した。拠点形成の進捗に合わせて随時機構改革を行い、最終的には図5に示す6委員会(内部調整、研究推進、教育プログラム、国際交流、広報、将来構想)体制とした。このうち特に重要な研究推進委員会について記述する。

研究推進委員会は各グループ間の情報共有化と

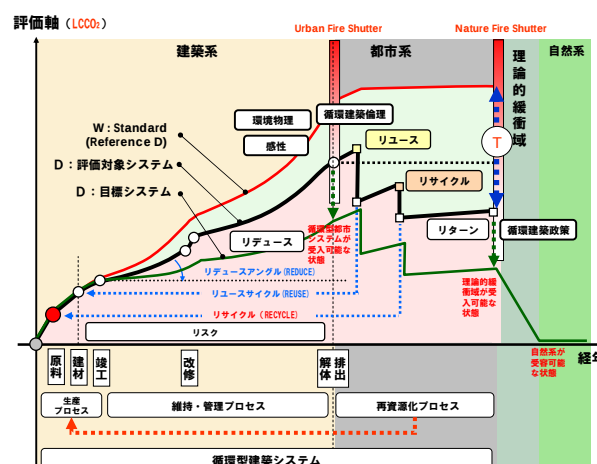


図4 環境スループット工学の概念

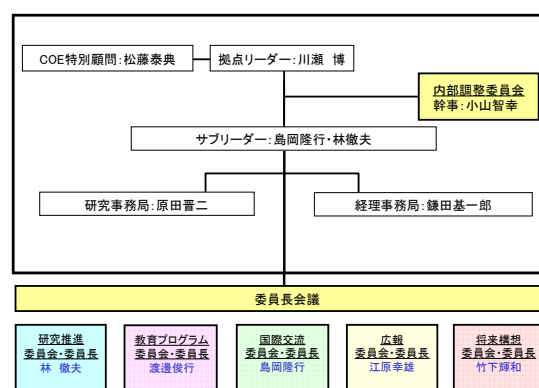


図5 拠点の運営機構（最終形）

有機的連携を図る為に月1回のペースで合計48回開催した。また研究成果を広く社会一般に周知すべく、広報委員会と連携してイベントの企画、運用を年度毎に行い、外部への情報発信を積極的に行った。さらに、中間評価のコメントを受け、平成17年度には、都市環境チームを、平成18年度には、仮設チームと、都市スループットチーム、木材活用チームを新設し、連携強化図っている。さらに、年度ごとの拠点活動の成果をまとめた「年度成果報告書」を作成し、広く外部に配布して、研究成果の流布に努めた。又、拠点活動を客観的に評価するため、国内外の関連分野の一線級の研究者で構成される「外部評価委員会」「国際評価委員会」の企画、運営を行った。

5) 国際競争力ある大学づくりへの貢献度

国際競争力を維持、強化するため、研究面ではデュースブルグ・エッセン大学との共同研究を行い、研究者および学生の交流を促進するとともに、研究成果の発信と海外の一流研究者による評価を狙いとした国際シンポジウム・国際ワークショップを定期的に行い開催した。また留学生を中心に英語講義科目を開講して学生の英語で討議する能力を向上させた。また、AUSMIPによる交換留学生制度の活用を通して国際的に活躍したい住環境デザイナーの育成に力を注いだ。

6) 国内外に向けた情報発信

国際的な研究協力体制を確立し、研究活動の成果を広く海外に問い、国際的な評価を確立することを目的として、様々な国際交流活動を実施した。

研究拠点の企画として、国際ワークショップおよび国際シンポジウムを開催し、当拠点の研究成果発表するとともに、海外の著名な研究者に講演を頂くことで、循環型建築に関する貴重な見識を得た。国際ワークショップの開催に当たっては国連ハビタット福岡事務所に共催を頂き、当拠点の成果が国際的な住環境の改善に貢献できるよう努めた。また、海外の大学での循環型社会や建築に対する取り組みを知るための調査も実施した。

拠点主催の国際会議に加え、事業推進担当者及び研究グループによる海外大学・研究機関との共同研究、海外大学における特別講演、各分野での国際会議実施など、様々な国際交流活動が実施された。これらの活動はアメリカ、ヨーロッパ、アジア各国など広範囲に亘っている。当拠点では各種国際会議開催等への支援を行い、成果の公開に努めた。

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

主要な研究教育費の支出は、研究面では不可欠な研究基盤の整備、連携促進研究支援経費、COE研究員及びテクニカルスタッフ人件費等、若手研究者の育成面ではリサーチ・アシスタント費用、若手研究者研究活動助成、萌芽の学際研究助成、社会人ドクター等学位取得支援、海外短期研修支援、ITデザインプラザの拡充、テキスト印刷費等、国際交流促進面では国際シンポジウム・ワークショップ開催、共同研究支援、海外拠点調査等、広報活動面ではニュースレターの発行、ウェブサイトでの情報発信、年次報告書・最終報告書の刊行と配布等であった。また21世紀COE事務局の設置と維持にも配分した。いずれも拠点形成を図るために欠かせない必須の経費であり、補助金は極めて効果的に使用された。

②今後の展望

我々は住空間の「豊かさ向上」と「環境負荷低減」の両面の追究およびその差を「スループット」として定量化することを目標に掲げ、その解を提示してきた。しかし、低炭素社会の実現には、CO₂削減のトップダウン的目標値設定と技術開発だけでは限界があり、居住の豊かさと環境負荷との関わりを解明し、成果を市民社会と共有することで、CO₂排出増加の根底にある個々の居住からの変革を市民社会に促すボトムアップ的な方法論が探究されなければならない。そこで、今後は都市・建築・土木工学分野だけでなく情報科学分野や社会学・経済学をも加えた学際的な体制により、社会動態を踏まえた高度な将来予測の中で、住空間システム・都市空間システムの持続化へのボトルネック改善の最適解を導出し、市民社会の変革を促す「ハビタット・イノベーション」の方法論を構築する必要がある。

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）

本COEが学内外に与えた影響として第一に挙げられることは、住空間を中心としつつも土木・芸術工学・心理学など極めて幅広い学際的集団が連携を強化することで大きな成功を収めることができることを示したことである。また国際的には国連ハビタット福岡事務所との連携により、研究的な面だけでなく、各地域が抱える固有の問題解決に有効かどうかの視点で情報交換ができたことが双方にとって大変有意義であった。

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	九州大学	拠点番号	H14
拠点のプログラム名称	循環型住空間システムの構築		
1. 研究活動実績			
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】			
・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〕 ・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 ※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 波下線（ ）：拠点からコピーが提出されている論文 下線（ ）：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			
1. 包那仁満都拉, 川瀬博: 想定南海地震の予測被害率から推定される環境負荷とそれに対する耐震施策の支える影響, 日本建築学会総合論文誌, 第123号, No.1572, pp.87-94, 2008年 2. <u>DORPALAM SARUUL</u>, 川瀬博, 山口謙太郎, <u>チタク・セチキン・オズグル</u>: 摩擦抵抗型乾式組積構造の振動特性に関する数値シミュレーション, 構造工学論文集, Vol.54B, pp.23-28, 2008年 3. Tomohiro TAKAI, Daisuke SUMIYOSHI, Hiroto TAKAGUCHI and Toshiyuki WATANABE: Development of the Urban Throughput Simulator Targeted at Fukuoka, Proceedings of the 3rd Yellow Sea Rim International Exchange Meeting on Building Environment and Energy, pp.167-174, 2008 4. <u>Ombeni Swai</u> and Atsushi Deguchi: Analysis of Urban Environmental Issues in Developing Cities through Implementation of “Sustainable Cities Programme”, Proceedings of the 6th International Symposium on City Planning and Environmental Management in Asian Countries, Jinju, Korea, pp.1-12, 2008 5. <u>Mihoko Takahashi</u> and Atsushi Deguchi: Scenario-based Impact Evaluation of Land Use Policy on City’s Sustainability, Proceedings of the 6th International Symposium on City Planning and Environmental Management in Asian Countries, Jinju, Korea, pp.167-177, 2008 6. 三浦佳世: 建築心理学、感性認知学, 子安増生・二宮克美(編著)「キーワードコレクション 心理学フロンティア」, 新曜社, 2008年 7. 江藤次郎, 津留真哉, 崎田省吾, <u>張瑞娜</u>, 島岡隆行: 一般廃棄物焼却残渣埋立地における不溶性塩素の挙動と生成メカニズム, 廃棄物学会論文誌, Vol.19, No.2, 2008年 8. <u>Young-hak Song, Yasunori Akashi and Jung-Jae Yee: A Development of Easy-to-use Tool for Fault Detection and Diagnosis in Building Air-conditioning Systems. Energy and Buildings, Vol.40, No.2, pp.71-82, 2008</u> (抜刷添付H14-1) 9. 包那仁満都拉, 川瀬博: 強震ネットワークデータから構築した広周波数帯域統計的グリーン関数とその南海地震への応用, 日本地震工学会論文集, 第7巻, 第2号(特集号: 震度計と強震計データの利活用), pp.80-95, 2007年 10. 細川隆行, 林徹夫, 野村幸司: 家庭用ルームエアコンディショナの冷房時性能特性に関する実験, 日本建築学会環境系論文集, 第620号, pp.51-58, 2007年 11. Fukuoka, K., Ehara, S., Morita, K., Kuroda, T. and Sakemi, K.: The Development of Optimized Ground Coupled Heat Pump System in Fukuoka City, Japan, RENEWABLE ENERGY 2006, Proceedings (CD-ROM), pp.1524-1527, 2007 12. 藤本一壽, 山口晃治, 中西敏郎, 穴井謙: 平面道路に面する地域における戸建て住宅群による道路交通騒音減衰量の予測法, 日本音響学会誌, 63巻6号, pp.309-317, 2007年 13. 天沼はるか, 星野洋, 柴野伸之, 澤田一哉, <u>李永雨</u>, 伊藤裕之, 佐藤優: 半球ドーム型映像表示システムにおける表示映像の印象評価ーCyber Domeにおける室内空間知覚の検証ー, 日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集, pp.169-172, 2007年 14. <u>李永雨</u>, 藤紀里子, 佐藤優: 立体映像提示における奥行き知覚に関する研究ー3Dサイバードームを用いた近く特性の検出, 芸術工学会誌44, pp.71-78, 2007年 15. Kayo Miura and <u>Haru Sukemiya</u>: Visual Impression of Japanese Rock Garden (Kare-sansui), From the Point of View of Spatial Structure and Perspective Cues, International Symposium on Eco Topia Science 2007, pp.1165-1168, 2007 16. 三浦佳世: 「知覚と感性の心理学」, 岩波書店, 2007年 17. Takeshi Shinoda, Takashi Tanaka and Hwayoung Kim: Construction of Container Handling Simulation Model in Container Terminal by Database Analysis, Proceedings of IMAM 2007 (International Maritime Association of the Mediterranean 2007), pp.639-647, 2007 18. 篠田岳忠, 金生芳樹, 田村由佳, 田中太氏: 造船所における労働災害データベースの構築とリスク解析に関する研究, 日本船舶海洋工学会講演論文集, 第4号, pp.409-410, 2007年 19. 篠田岳忠, 池田耕平, 合戸崇司, 田中太氏: 造船所における歩行路環境評価のためのヒューマンモデルに関する研究, 日本船舶海洋工学会講演論文集, 第4号, pp.411-412, 2007年 20. <u>Shin HOMMA</u>, Naoya HANADA and Junji MAEDA: Evaluation of the Vortex-induced Vibration of a Tower-supported Steel Stack, 12th International Conference on Wind Engineering (Cairns), Vol.1, pp.1007-1014, July, 2007 21. <u>Mayumi Fujimura</u>, Junji Maeda and Yasuyuki Morimoto: Aerodynamic damping properties of a transmission tower estimated using a new identification method, 12th International Conference on Wind Engineering (Cairns), Vol.1, pp.1047-1051, July, 2007 22. Kentaro Yamaguchi, Yasunori Matsufuji and Tomoyuki Koyama: A new structural system: friction-resistant dry-masonry, Building Research & Information, Volume 35, Issue 6, pp.616-628, 2007 23. <u>Takayuki Shimaoka, Ruina Zhang and Koichiro Watanabe: Alterations of municipal solid waste incineration residues in a landfill. Waste Management, vol.27, No.10, pp.1444-1451, 2007</u> (抜刷添付H14-2) 24. 陶山裕樹, 小山智幸, 小山田英弘, 松藤泰典: 無機粉体を外割混合したコンクリートの力学性状に及ぼす細孔空隙構造の影響, コンクリート工学年次論文集, Vol.29, No.1, pp.231-236, 2007年 25. Yasufumi Mitarai, Takeshi Ohike, Masahiro Moriya, Takanori Ogata and Tomoyuki Koyama: Long-term Study on Properties of High-strength Mass Concrete in PCCV (Prestressed Concrete Containment Vessel), Monitoring Test Results and Durability of Concrete over 22 years, Transactions, SMiRT (STRUCTURAL MECHANICS in REACTOR TECHNOLOGY) 19, Toronto, August 2007, H03/5-1~8(CDROM), 2007 26. <u>川端雄一郎</u>, 松下博通: アルカリシリカ反応抑制の観点からのフライアッシュの品質評価に関する研究, 土木学会論文集E, Vol.63, No.3, pp.379-395, 2007年			

27. 日高桃子, 二本秀也, 崎野健治: 制振壁フレームの必要変形能力と設計用応力に関する解析的研究, 日本建築学会構造系論文集, 第613号, pp.81-87, 2007年
28. Saruul Dorjpalam and Hiroshi Kawase: Experimental and Numerical Study on Dynamic Properties of SRB-DUP Masonry Wall Elements, Proc. of 12th Japan Earthquake Engineering Symposium, Paper No.0265, 2006
29. 江原幸雄: 地熱エネルギーの利用技術, 再生型自然エネルギー利用技術(第9章), パワー社, pp.217-238, 2006年
30. Ken Anai, Kazutoshi Fujimoto and Akiko Wakuda: Improvement of convergence efficiency about selection technique for optimal measures against road traffic noise by using Genetic Algorithm, Proceedings of Inter-Noise 2006, Paper No.940, pp.1-8, 2006
31. Odicea Angelo and Atsushi Deguchi: Residential Environment of Historic Urban Centre and Conventillo of La Paz, Bolivia – Comparative Analysis of East and West Areas Based on Colonial Housing Typology –, 日本建築学会計画系論文集, 第604号, pp.93-100, 2006年
32. Fumihiko SHIWA, Atsushi MAKI and Terukazu TAKESHITA: Development of the Renewal Management System in RC School Buildings, Proceedings of the 6th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, Vol.1, pp.173-178, 2006
33. 金珍ヨン, 金英美, 佐藤優: 果川市(韓国)と福岡市(日本)における集合住宅の外装色彩の住民意識に関する比較, 芸術工学会誌41, pp.44-50, 2006年
34. Ogaki,T., Fujishima,K., Hotta,N., Saito,A. and Migita,T.: Gradual reduction in ambient temperature of about 5°C does not influence physical and hormonal response to prolonged exercise, Journal of Health Science, 28, pp.1-6, 2006
35. Tatsuya SUSUKI, Naoya HANADA, Shin HOMMA and Junji MAEDA: Wind-induced Vibration Control of a 200m-high Tower-supported Steel Stack, Wind & Structures, Vol.9, No.5(2006), pp.345-356, September, 2006
36. V.Torrico, T.Kuba and T.Kusuda: Effect of Particulate Biodegradable COD in a Post-denitrification Enhanced Biological Phosphorus Removal System, Journal of Environmental Science and Health, Part A Toxic/Hazardous Substance & Environmental Engineering, Vol.A41 (8), pp.1715-1728, 2006
37. K.Hamada, T.Kuba, V.Torrico, M.Okazaki and T.Kusuda: Comparison of Nutrient Removal Efficiency between Pre- and Post-denitrification Wastewater Treatment, Water Science & Technology, Vol.53 (9), pp.169-175, 2006
38. Z.H.Li, T.Kuba and T.Kusuda: The Influence of Starvation Phase on the Properties and the Development of Aerobic Granules, Enzyme and Microbial Technology, Enzyme and Microbial Technology, Vol.38, pp.670-674, 2006
39. I.Kamei, R.Kogura and R.Kondo: Metabolism of 4,4'-dichlorobiphenyl by white-rot fungi *Phanerochaete chrysosporium* and *Phanerochaete* sp. MZ142, Appl. Microbiol. Biotechnol. 72, pp.566-575, 2006
40. I.Kamei and R.Kondo: Simultaneous degradation of commercially produced CNP herbicide and of contaminated dioxin by treatment using the white-rot fungus *Phlebia brevispora*, Chemosphere 65, pp.1221-1227, 2006
41. I.Kamei, S.Sonoki, K.Haraguchi and R.Kondo: Fungal bioconversion of toxic polychlorinated biphenyls by white-rot fungus *Phlebia brevispora*, Appl. Microbiol. Biotechnol. 73, pp.932-940, 2006
42. Amirhomayoun Saffarzadeh, Takayuki Shimaoka, Yoshinobu Motomura and Koichiro Watanabe: Chemical and mineralogical evaluation of slag products derived from the pyrolysis / melting treatment of MSW, Waste Management 26(2006), pp.1443-1452, 2006
43. 小山田英弘, 小山智幸, 松藤泰典: 労働者の年齢と死傷労働災害発生率の関係に関する考察, 日本建築学会構造系論文集, No.610, pp.35-40, 2006年
44. 川端雄一郎, 松下博通, 猪野和歌人, 山田一夫: 既設構造物におけるASR診断手法及び対策時期の判定に関する検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.28, No.1, pp.2063-2068, 2006年
45. 中原浩之, 崎野健治: Seismic Behavior of RC Column Retrofitted by High Strength Steel Bars, 第8回米国地震工学会議, DVD-ROM, 2006年
46. Yasunori Akashi, Masahiro Shinozaki, Ryoko Kusuda and Shoichi Ito: Continuous Energy Management of the HVAC&R System in an Office Building – System Operation and Energy Consumption for 8 Years after the Building Completion –, Proceedings of International Conference for Enhanced Building Operations (CD), December, 2006
47. 國吉敬司, 赤司泰義: PIDパラメータの設定不全が空調システム性能に与える影響の検証と最適調整法の提案, 日本建築学会環境系論文集, 第610号, pp.59-65, 2006年
48. Testuo Hayashi, Yasunori Matsufuji, Koji Takasu, Kouji Nomura and Takayuki Hosokawa: ASSESSMENT CONCEPT OF ARCHITECTURE OF HABITAT SYSTEM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, The 2005 World Sustainable Building Conference in Tokyo, pp.1920-1925, 2005
49. Ryuichi TOMOEDA, Terukazu TAKESHITA and Masayuki IKEZOE: Study of Green Building Design Guideline by Japan's Government Groups, Proceedings of the 2005 World Sustainable Building Conference in Tokyo, pp.1798-1805, 2005
50. 山口謙太郎, 松藤泰典, 小山智幸, 小山田英弘: イタコルマイト組織のアナロジーによる重ね梁の損傷限界曲げ耐力および初期剛性, 日本建築学会構造系論文集, 第591号, pp.153-160, 2005年
51. Kentaro YAMAGUCHI, Yasunori MATSUFUJI, Tomoyuki KOYAMA and Hidehiro KOYAMADA: Strength Evaluation of Friction-Resistant Type Dry-Masonry Structure for Realizing REUSE, Proceedings of the 2005 World Sustainable Building Conference (SB05Tokyo), 09-028, pp.2713-2720, 2005
52. 藤田数正, 松下博通, 佐川康貴, 川端雄一郎: 溶液浸漬実験による埋設型腐食センサの感受性および鋼材腐食に関する検討, 自然環境とコンクリート性能評価に関するシンポジウム論文集, pp.279-284, 2005年
53. 住吉大輔, 赤司泰義, 渡辺俊行, 神村一幸, 西山紀光, 崔軍: 空調システムの運用における熱源インバータ制御の省エネルギー効果, 日本建築学会環境系論文集, 第595号, pp.73-81, 2005年
54. 中村美紀子, 渡辺俊行, 林徹夫, 赤司泰義, 高瀬秀芳, 大里雅子, 永田修三, 黒木洋: 自然エネルギーを利用した空気循環式煉瓦造住宅の開発研究その2 実験棟の室内熱環境性能に関する実測調査と数値予測, 日本建築学会環境系論文集, 第581号, pp.37-44, 2004年
55. Hiroshi Kuroki, Shuso Nagata, Akira Asaki, Toshiyuki Watanabe, Yasunori Akashi and Hiroto Takaguchi: Annual Energy Saving Effects of Housing Polymer Electrolyte Fuel Cell Co-generation Systems, Proceedings of the 3rd International Workshop on Energy and Environment of Residential Buildings in China, pp.282-287, 2004
56. Kuroda,T., Morita,K., Nishijima,J., Fujimitsu,Y. and Ehara,S.: Design of Air Conditioning System with a Ground-coupled Heat Pump for a Gravity Room, Proceedings of 26th New Zealand Geothermal Workshop 2004, pp.88-94, 2004
57. 崎野健治, 上枝豊, 日高桃子: 転倒降伏耐震壁に関する実験的研究, 日本建築学会構造系論文集, 第584号, pp.177-184, 2004年
58. 松藤泰典, 小山智幸: 試論・循環建築学体系, 都市・建築学研究, 九州大学大学院人間環境学研究院紀要, 第3号, pp.1-15, 2003年(抜刷添付H14-3)
59. 細川隆行, 林徹夫, 尾崎明仁, 小島昌一, 野村幸司: 水分ポテンシャルに基づく壁体内表面における吸放湿の簡易計算法の提案, 日本建築学会環境系論文集, 第573号, pp.47-53, 2003年
60. Kazutoshi Fujimoto, Ken Anai and Ryusei Ohta: Excess attenuation of road traffic noise by detached houses: Predictions when receiving points are lower than houses, Acoustical Science and Technology, Vol.24, No.3, pp.120-129, 2003

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))

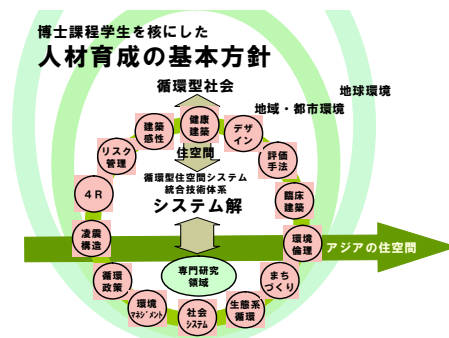
1. 平成16年2月12日, 福岡リーセントホテル, International Workshop on Seismic Evaluation, Retrofit and Rehabilitation of Buildings, 参加者40名(4名), Jack P.Mochile (University of California, USA), Keh-Chyuan Tsai (National Taiwan University, Taiwan), Yan Xiao (University of Southern California, USA)
2. 平成16年12月10日, アクロス福岡国際会議場, 第1回国際ワークショップ: Concept and Technology—その技術と理念—, 参加者180名(25名), Nicole Lazarus (ZED factory LTD, UK), Madahb Mathema (UN-Habitat Fukuoka office), Renatsu J. Widmann (University of Duisburg-Essen, Germany)
3. 平成17年10月3日～4日, アクロス福岡国際会議場, 第2回国際ワークショップ: Perspective and Strategy—循環型住空間システムの展望と戦略—, 参加者250名(32名), Raymond J.Cole (University of British Columbia, Canada), Tanmay Tathagat (International Institute for Energy Conservation, IIEC, India), Yingxin Zhu (Tsinghua University, China)
4. 平成17年10月18日～20日, 同済大学(上海市・中国), 1st International Conference on Pollution Control and Resource Reuse for a Better Tomorrow and Sustainable Economy, 参加者350名(300名), Kostas A.Matis (Aristotle University, Greece), Hui Liu Bao (China University of Geoscience, China), Liu Fu-ying (Nanjing University, China)
5. 平成18年1月18日～20日, 西新プラザ, 第1回環黄海建築環境エネルギー国際交流会議, 参加者145名(34名), 原田鎮郎((株)環境システム研究所, 日本)
6. 平成18年2月2日～3日, 九州大学ルネット, 第1回国際感性ワークショップ: The first international workshop on Kansei, 参加者71名(3名), Gert J. van Tonder (Kyoto Institute of Technology, Japan), Sergey L.Artemenkov (Moscow State University of Psychology and Education, Russia)
7. 平成18年6月12日～14日, ロンドン(英国), The Royal Society, 1st International Conference on Accelerated Carbonation for Environmental and Materials Engineering, 参加者50名(48名), K.Gardner (University of New Hampshire, USA), C.D.Hills (University of Greenwich, UK), J.P.Brouwer (TNO, The Netherlands)
8. 平成18年10月10日, 幕張メッセ国際会議場, Special Symposium on Geothermal Energy: NEW PERSPECTIVE OF GEOTHERMAL ENERGY UTILIZATION IN JAPAN, 参加者108名(21名), John W.Lund (President of International Geothermal Association, Oregon Institute of Technology, USA), R.Gordon Bloomquist (Washington State University, USA), L.Rybach (Institute of Geophysics ETHZ, Switzerland), Sakir Simsek (Hacettepe University, Turkey)
9. 平成18年10月13日, 東京国際フォーラム, 第3回国際ワークショップ: Review and Development—その後の展望と進展—, 参加者80名(14名), David Chapin (The City University of New York, USA), Kevin Gardner (University of New Hampshire, USA), 仙田満(東京工業大学名誉教授, 日本)
10. 平成18年10月16日～10月17日, アクロス福岡国際会議場, 国際シンポジウム: What is Sustainable Habitat and How Can WE Accomplish—循環型住空間の理念とその到達点—, 参加者250名(36名), David Chapin (The City University of New York, USA), Kevin Gardner (University of New Hampshire, USA), Dachang YUAN (Tianjin University)
11. 平成19年8月27日, 九州大学箱崎キャンパス人間環境学研究院事務棟2階会議室, 国際研究フォーラム: The Present situation and The Prospects for the future of Sustainable Habitat System in Asia—アジアにおける循環型住空間システムの現状とその行方—, 参加者50名(14名), Faridah Shafii (University Technology Malaysia, Malaysia), MInsuk Cho (Architecture, Korea), 高口洋人(早稲田大学, 日本)
12. 平成19年8月28日, アクロス福岡イベントホール, 2007年度日本建築学会(九州)記念行事, 国際シンポジウム: アジアのサステナブル建築を創造する—Creation of Asian Sustainable Architecture—, 参加者377名(10名), Yung Ho Chang (MIT建築学科長, 北京大学教授, 中国), Minsuk Cho (Architecture, Korea), Faridah Shafii (University Technology Malaysia, Malaysia)
13. 平成19年11月29日～30日, 広州市(中国), アジア景観デザイン学会広州国際大会, 広州国際デザインウィーク, 参加者200名(160名), Rene Marey (KOW建築事務所建築士, オランダ), ウ・シング(釜山大学, 韓国), キム・ミョンファン(ケイウオン大学, 韓国)
14. 平成19年12月3日～4日, アクロス福岡国際会議場, 国際シンポジウム: Future of Sustainable Habitat System—循環型住空間システムの未来像—, 参加者143名(24名), Kees Duijvestein (Delft University of Technology, Netherlands), Jian Liu (Xian University of Architecture and Technology, China), Angela Pinzon (UN-Habitat Fukuoka office, Colombia)
15. 平成20年3月7日～8日, アクロス福岡セミナー室1&2, 第2回国際感性ワークショップ: The second international workshop on Kansei, 参加者85名(3名), Norman D.Cook(関西大学, 日本), Sharon Gershoni (Hebrew University, Israel)

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（選択するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

以下の活動を通して、都市・建築システムの持続化に関する幅広い知識を基礎とし、かつ高い専門性を身に付けた国際的な若手研究者・大学院生の人材育成を進めた。平成15年度～平成19年度における大学院生の発表論文数は665件（うちレフェリー付262件、国際会議発表161件）、各種受賞数は10件を超える。また、大学院生による特許1件の取得もある。平成15年度（初年度）の国際会議発表数は21件だが、以後5年間の年平均発表数は約32件に増加しており、本プログラムの教育効果を示している。

- 新しい教育体制の構築と試行:** 本プログラムの教育研究の成果と人材育成の基本方針（右最上図）に基づき、従来のコースとカリキュラムを再編し、「持続都市建築システム」のコース（博士後期課程）とプログラム（修士課程）を新設する（平成20年度発足）。なお、このプログラム科目の開講に先立ち、事業推進担当者による大学院・学部連携講義の実施、循環型建築の建設を実体験する演習科目を試行した（平成17年度～平成19年度）。この新しい教育体系は、本拠点における博士育成の教育基盤として活用される。
- 産学連携セミナーの実施:** 実務家によるセミナーを通して産学連携教育を促進し、持続都市建築システムに必要な専門性とキャリア、職域の将来動向を学生に紹介した（平成16年度～平成19年度、計36回）。本セミナーは、平成20年度より新プログラムの科目として開講する。
- 海外教育拠点調査:** 欧米・アジアにて持続都市建築システムに関する教育内容を調査し、意見交換を行った（平成17年度～平成19年度、計17拠点）。この調査を基に新たな教育体系を構築し、同時にグローバルな教育研究の人的ネットワークを形成した。
- COEテキスト刊行:** COEテキスト「持続都市建築システムシリーズ」全8巻を刊行した（平成19年度）。本テキストは持続都市建築システムに関する体系的な講義に活用し、先進的な教育内容の普及にも利用する。
- COEフォーラムと国際ワークショップの実施:** COEフォーラムと国際ワークショップを毎年開催した（平成16年度～平成19年度、計8回）。一線で活躍する研究者や実務家の招聘（計39名）による講演に加え、若手研究者や大学院生の研究発表等も併せて行い、研究の動機付けと国際性を涵養した。英文論文集や英文ニュース等にその成果を蓄積し、広報等に活用してきた。
- 交換留学プログラム:** EUの4大学（平成15年度～平成19年度年度、派遣・計34名／受入・計32名）及びデュースブルグエッセン大学（平成17年度～平成19年度、派遣・計7名／受入・計7名）との交換留学を実施した。日本人学生と留学生が共同作業で作品（右最下図）を制作する英語による設計スタジオや留学生向けの英語講義を通じ、国際性豊かな人材育成の実績を積んできた。
- 若手研究者と大学院生への支援:** 優秀な若手研究者と大学院生を特任准教授、学術研究員、RA、テクニカルスタッフに採用した（平成15年度～平成19年度、計66名）。また、各種研究活動助成（平成15年度～平成19年度、計120件）、国際論文発表経費支援などを積極的に行い、国際感覚を備えた研究者・技術者の育成を進めた。更に、単位取得退学者で博士未取得の者に対する3年以内の博士号取得をサポートするための研究費支援を行った。



人材育成の基本方針

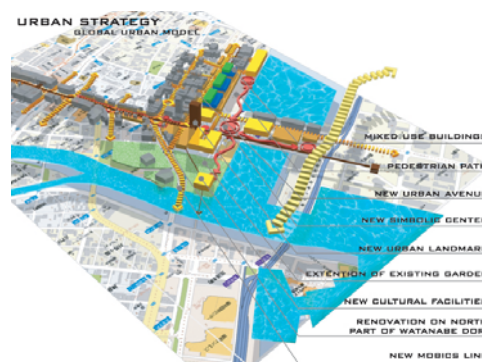


持続都市建築システム演習（建築体験）

「持続都市建築システム」シリーズ

- 第1巻：100年住宅への選択
- 第2巻：世代間建築
- 第3巻：健康建築学
 - 健康で快適な建築環境の実現に向けて—
- 第4巻：循環建築・都市デザイン
 - 人間の感性と豊かさのデザイン—
- 第5巻：仮設工学
 - 建設工事のQCDSEからS&Eを中心として—
- 第6巻：循環型の建築構造
 - 地震構造のすすめ—
- 第7巻：臨床建築学
 - 環境負荷低減のための建物診断・維持管理技術—
- 第8巻：資源循環再生学
 - 資源枯渇の近未来への対応—

COEテキストの刊行



交換留学生と日本人学生による共同作品

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)

設定された目的は概ね達成された

(コメント)

研究教育拠点形成全体については、本事業で設定したスループット最大化理念に基づく循環型住空間システムが構築され、人材育成面でも成果をあげ、今後の継続的な教育体制が構築されるなど、目的は概ね達成されたと評価できる。

人材育成面については、研究および教育補助として若手研究者をCOE研究員およびテクニカルスタッフ、RA（リサーチ・アシスタント）として積極的に採用し、また、博士後期課程在学中の学生、若手研究者を対象とした「若手研究者活動助成」、主として助教、准教授クラスの研究者を助成する「萌芽的学際研究助成」及び博士後期課程単位取得後退学者を対象とした「社会人ドクター等学位取得支援制度」を設けて、優秀な若手研究者に対する積極的な経済的支援を実施したことは、研究教育拠点形成に寄与したと評価できる。

研究活動面では、住空間の「豊かさ向上」と「環境負荷低減」の追及及びその差を「スループット」として定量化することを目標とした多様な研究が行われたことや、再利用可能レンガによる乾式レンガ造実験棟を利用して、住空間スループット評価ツールが開発されたことは、住宅の環境評価および環境政策立案に貢献する先進技術として評価できる。都市スループットシミュレータは、開発途上にあり今後の発展に努力されたい。その他、スループット最大化理念と関連付けられる個別の優れた研究成果があがっている。

補助事業終了後については、学内の研究の学際的連携基盤が構築され、教育では「持続都市建築システムプログラム（修士課程）」、「持続都市建築システムコース（博士課程）」が設置されており、持続的な展開が期待できる。