

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23360262

研究課題名(和文) 持続可能な地域の実現に貢献するサステイナブル・キャンパスモデル構築に関する研究

研究課題名(英文) Research for development of a sustainable campus model contributing toward realization of sustainable communities

研究代表者

上野 武 (UENO, Takeshi)

千葉大学・キャンパス整備企画室・教授

研究者番号：30312929

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 7,400,000円、(間接経費) 2,220,000円

研究成果の概要(和文)：1. 大学キャンパスと、それが立地する母都市の関係に着目し、地方都市が持続的に発展していくために、大学キャンパスの存在が大きな役割を果たすことを、海外調査事例等を通じて実証した。
2. 大学キャンパスが持つ環境・施設などの空間要素と、知財・人材などの非空間要素に着目し、持続可能性に貢献する定量的指標と定性的指標の相関関係から、サステイナブル・キャンパスの評価システム(試行版)を構築した。
3. サステイナブル・キャンパスの実現に取り組む我が国独自の大学間ネットワークを構築し、今後の研究推進基盤とするとともに、同様の海外大学ネットワークとより一層の連携を推進した。

研究成果の概要(英文)：1. Focusing on the relationship between a university campus and the host city where it is located, this research demonstrated the important role played by university campuses in the sustainable development of regional cities through case studies of universities abroad.
2. Focusing on physical elements of a university campus, such as the environment and facilities, and non-physical elements such as intellectual property and human resources, the research developed an evaluation system (preliminary version) for sustainable campuses based on the correlation between quantitative and qualitative indicators contributing to sustainability.
3. The research established a network between Japanese universities committed to realizing sustainable campuses as infrastructure for future research, while promoting further cooperation with similar networks between overseas universities.

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学 都市計画・建築計画

キーワード：都市/地域計画 持続可能性 サステイナブルキャンパス 評価指標 キャンパス計画

1. 研究開始当初の背景

(1) 都市問題への対応に求められる視点とアプローチ

都市防災、中心市街地の衰退、少子高齢化による都市の縮小、環境負荷増大、都市近郊農地の減少等、地域を取り巻く様々な問題への迅速な対応が必要とされ、コンパクトシティやサステナブルシティの実現を目指した都市機能やマネジメントエリアの再評価と取組みが環境、社会、経済、制度の領域で進められている。そのためには、地域全体をどのようにコントロールするかという視点と、その中で影響の大きい地域施設などに対する扱いが重要な視点となる。

(2) 大学の役割の変化と地域問題解決における貢献性

2008年のG8大学サミットでは、「サステナブルな社会の新しいモデルとして自らのキャンパスを活用する。大学を社会の実験の場とすることは、将来の社会のサステナビリティを担っていく学生たちに必要なスキルや行動様式を育むという点で重要である。大学はサステナブル・キャンパス等の活動を通して次世代の社会づくりに貢献することができる。」こと等が宣言された。つまり、大学には知財や人材等の非物性要素があり様々な分野で地域に関与し、また物性要素であるキャンパスは、地域のアメニティ、防災、温暖化対策等に関してサステナビリティを実現するための空間としても、周辺地域や都市への貢献可能性が極めて高く、その性能の向上が必要なのである。

(3) 大学とキャンパスのサステナビリティ評価と活用の課題

大学という組織とキャンパスという空間は、その設立の背景などにより長期にわたる計画的な組織・施設・環境の整備が行われ、都市との密接な関係を持って継続してきたという特徴を持つ。さらには、一定規模のオープンスペースや緑地空間と建築群が一体的まとまりを持つという空間特性がある。これらの特徴を詳細に分析し評価することで、都市の持続可能性に対して貢献度や、そのためのキャンパス自体の質的向上の方針を明確に示すことができるようになる。しかし、既存の環境性能に重点をおいた評価システムでは、上記のような地域の持続可能性について総体的評価を行うことはできない。また、そのような総体的評価を大学キャンパスを対象として行い、その可能性と妥当性を検証する取り組みは、地域の持続可能な発展に寄与する具体手法構築のための重要な視点を与えることができる。(図1)

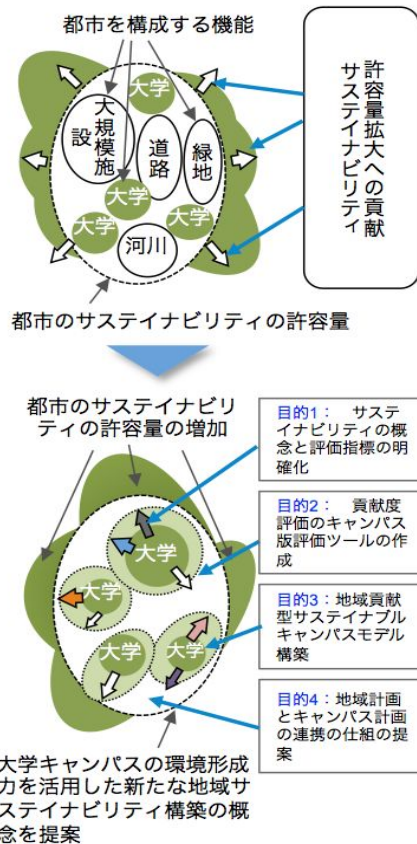


図1 地域のサステナビリティに貢献する大学とキャンパス

2. 研究の目的

(1) 都市の持続可能性に対する貢献度を定量的・定性的に示す評価指標を明示する。

(1)-1 評価指標

大学キャンパスのサステナビリティ、或いはSCの定義と評価指標についての研究は、ISCN (International Sustainable Campus Network)、HEPPI (Higher Education Environmental Performance Improvement 英国)、AASHE (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education 北米)、東京大学サステナブルキャンパスプロジェクト室などによるものがあるが、単体建物の評価手法等を使った環境側面からの定量的評価に偏ったものや、サステナビリティ関連教育等の定性的評価に着目しただけのものが多く、その統合化はいまだ図られていない。また、都市のサステナビリティ評価指標については、高橋(2008)などの既往研究があるが、都市計画によって影響を受ける施設などとの相関関係が明らかにされていない。

本研究では、キャンパス空間と大学組織が地域の持続可能性に与える影響を、定量的指標と定性的指標を統合的に扱うことによって、サステナビリティの概念と評価指標の明確化を行う。

(1)-2 定量的評価と定性的評価の相関関係

既存大学キャンパスの地域に対する貢献度を、定量的評価指標と定性的評価指標を用いて再評価し、貢献度を高めるための相関関係を環境・社会・経済・制度の地域環境再生の

視点から明らかにする。
 (2) 地域の持続可能性に貢献する定量的指標と定性的指標の相関関係を明らかにし、両者を統合したキャンパス評価ツールを作成する。

(2)-1 既存評価ツールの評価

CASBEE (日本)、BREEAM (英国)、LEED (米国) 等の既存の環境負荷低減評価ツールは単体建物の評価をベースにしたものである。本研究ではこれらに関する情報収集と比較分析を行い、大学とキャンパスの評価ツールとしての適性を検証し、不足する部分の分析を行う。

(2)-2 評価ツール

(1)-1 で明確にした評価指標を導入し、大学とキャンパスの特性を反映した新たな評価ツールの開発を試みる。さらに、大学とキャンパスが立地する環境条件を補正する適正值についても明らかにする。

(3) キャンパス評価ツールを用いて地域の持続可能性に貢献するキャンパスモデルを構築し、サステイナブル・キャンパス (以下SC) を定義する。

(3)-1 既存大学キャンパスの評価

評価ツールをもとに我が国の大学およびキャンパスのサステイナビリティ評価を行い、地域のサステイナビリティに対する貢献度を明らかにする。評価をもとに大学とキャンパスの類型化を行ないSCモデル構築のための知見を得る。

(3)-2 SCモデル

定量的指標と定性的指標の好循環によって、大都市圏や地方都市および自然環境等の大学とそのキャンパスが立地する地域の特性を反映したSCモデルを提示する。

(4) SCモデルの枠組みが、持続可能な地域を実現するために有効な新しい地域マネジメント手法の構築につながることを検証する。

(4)-1 都市の縮小モデルとしてのSCモデル評価

国内外における大規模施設のサステイナビリティ向上に向けた取り組みについて、内容、制度、体制、評価手法に関する文献およびヒアリング調査をもとにその体系化を図り、SCモデルとの比較を通して、SCモデルの枠組みが他の都市施設においても適用可能であることを明らかにする。(図2)

(4)-2 SCモデルと地域サステイナビリティの相関関係

大学とキャンパスの計画が都市計画と連携することが都市のサステイナビリティの向上に効果的であることを、SCモデルをもとに検証する。

(4)-3 新たな都市計画マネジメント手法
 都市計画と大学およびキャンパスの計

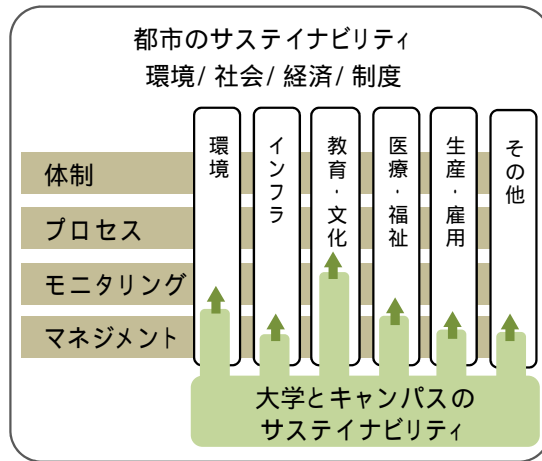


図2 地域と大学・キャンパスの計画連携による相補的な持続性の向上

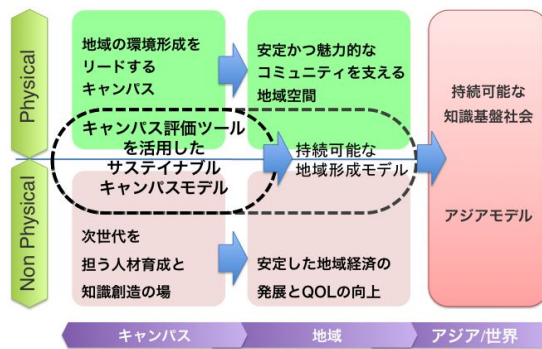


図3 SCモデルによる持続可能な地域形成マネジメント

画について、両者の連動性に注目し、国内外事例調査をもとにSCの構築と関連する計画との連携の方法(体制、プロセス、モニタリング、マネジメント)について関連資料収集とヒアリング調査に基づき体系化を図り、我が国における連携のモデル提案を行う。(図3)

3. 研究の方法

本研究の最大の特徴は、大学組織という非空間要素と、大学キャンパスという空間要素の双方に着目し、都市のサステイナビリティの構築に寄与する要素を抽出し、その評価項目、評価指標、評価方法を明らかにすることである。さらに、これら評価手法を用いて我が国大学の都市のサステイナビリティへの貢献性の評価を行ない、持続可能な都市におけるSCモデルを提案し、都市計画マネジメントへの適用有効性を検証する。研究は以下のフェイズに区切って進める。

フェイズ1：基礎調査(目的1, 2, 4に対応) 評価指標抽出および既存評価ツール分析のための基礎調査と情報収集とともに、評価指標の明確化を行う。

フェイズ2：キャンパス評価ツール構築(目的1, 2, 3に対応)

フェイズ1の成果をもとに、定量的指標と定性的指標の相関関係を明らかにし、キャンパ

ス評価ツールの設計と、それを用いた国内外既存キャンパスの評価を行う。
 フェイズ3：SCモデル提案と都市計画マネジメント手法への適用(目的3,4に対応)評価ツールを用いてSCモデルを提案する。加えて、SCモデルの既存都市に対する貢献度評価を行ない、都市計画マネジメント手法への適用手法を提案する。

4. 研究成果

(1) キャンパスと都市の相互作用

大学キャンパスと、それが立地する母都市の関係を、地域経済と大学運営、地域社会と大学の社会的責任、環境とキャンパス空間、に着目して整理し、地方都市が持続的に発展していくために、大学キャンパスの存在が大きな役割を果たすことを、以下の海外調査等を通じて明らかにした。(図4)

キャンパスと都市との相互関係を調査した大学：ルーバンラヌーヴ、ブラッドフォード大学、ルクセンブルク大学、ザグレブ大学、シンガポール国立大学
 主としてキャンパス独自の計画について調査し、SC評価ツール作成にあたって指標抽出の参考にした大学：ETHチューリッヒ、ミュンヘン工科大学、トリノ工科大学、デルフト工科大学、オランダ自由大学、ナンヤン理工学、香港大学、香港科技大学

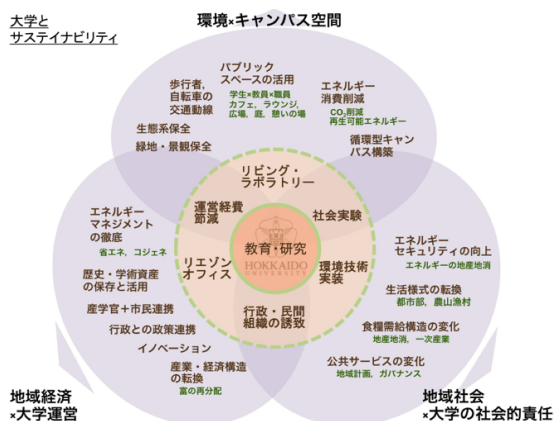


図4 大学キャンパスと都市の関係

2012年1月には、ブラッドフォード大学のキャンパス計画と、ブラッドフォード市が策定した都市再生計画の相互関係を分析し、中心市街地の再生計画にとって、PPPによるキャンパスの居住施設計画が大きな効果をもたらすことを明らかにした。

2013年3月には、Ariane König 教授の協力を得て、ルクセンブルク大学において 'Better connecting Universities and Cities for Sustainable Development: Projects, Processes, Institutions, and Indicators' と題する国際ワークショップを実施し、ルクセンブルク大学の移転先であるエシュ市とベルヴァル・キャンパスの

相互関係分析を通じて、持続可能な都市とキャンパスの関係に必要な指標を明らかにした。

さらに、2014年2月には、本研究のまとめのために、連携研究者であるザグレブ大学の Bojan Baletic 教授の協力を得て、ザグレブ市の都市計画担当者とのワークショップを実施し、都市における大学キャンパス立地の重要性と、地域自治体と連携したキャンパス移転計画が、都市そのものを持続可能な環境共生都市として造りかえる有効性を明らかにした。

(2) サステイナブルキャンパス評価システム

前述した海外大学キャンパスの調査結果を踏まえ、大学キャンパスが持つ環境・施設などの空間要素と、知財・人材などの非空間要素に着目し、持続可能性に貢献する定量的指標と定性的指標の相関関係から、サステイナブル・キャンパスの評価システム(試行版)を構築した。

評価モデルを用いて、9大学(北海道大学、東北大学、千葉大学、大阪大学、高知大学、九州大学、琉球大学、立命館大学、東京電機大学)において試験評価を行った。

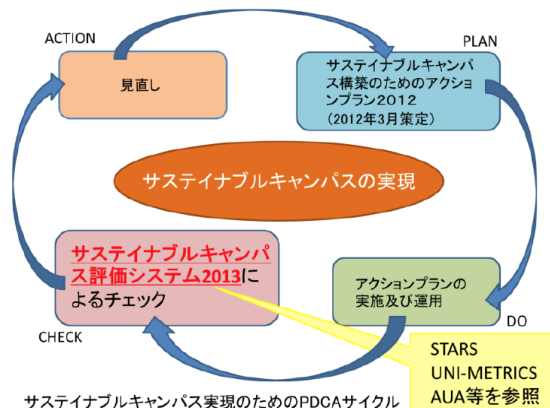


図5 評価ツールを使ったサステイナブルキャンパスマネジメント(北海道大学の例)

本評価システムの特徴

本評価システムは大学の運営方針決定の判断基準を与えることを主眼としており、個々の活動の進捗を評価することを目的としていない。キャンパスのサステナビリティを実現するために大学がまず備えるべき機能や必要な条件を問うものである。したがって、部分点を設けて進捗を測るような評価項目は少なく、むしろ、必要な機能、条件の有無を問う形を主としている。本評価システムはI 運営、II 教育と研究、III 環境、IV 地域社会の4つの部門からなり、各々の部門に分野、その下層に項目を設けている。さらに、各項目内に、大学が備えるべき機能や条件を「評価基準」として質問形式で記載している。運営という学内を俯瞰する部門を設けた点は本評価システムの大きな特徴である。

I~IVの部門別得点率をスケール評価したレーダーチャートや、評価分野ごとの得点率

を示したグラフを作成でき、他大学との比較によって、個々の大学キャンパスの持続可能性度合いを知ることができる。(図6)

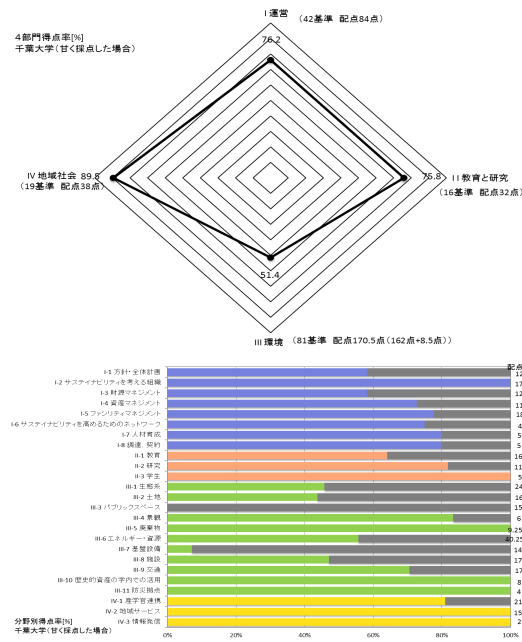


図6 レーダーチャートと得点率グラフ(千葉大学の例)

(3) サステイナブルキャンパス推進協議会

国内のサステイナブルキャンパス構築の取組を推進し加速させ、持続可能な環境配慮型社会の構築に貢献するために、また、サステイナブル・キャンパスの実現に取り組み我が国独自の大学間ネットワークを構築し、今後の研究推進基盤とするとともに、同様の海外大学ネットワークとの連携を推進するために、サステイナブルキャンパス推進協議会『CAS-Net JAPAN (Campus Sustainability Network in Japan)』を設立した。(H26.3.26) 本研究チームが構築したサステイナブルキャンパス評価システムを会員大学で実際に稼働させ、今後、実証・改良を行っていく予定である。

協議会は、我が国の大学キャンパスにおいて、省エネルギー、CO2削減、交通計画、廃棄物対策等のハード面の環境配慮活動を更に促進するとともに、環境教育、地域連携、食の課題、運営手法等のソフト面の取組も同時に実施するサステイナブルキャンパスの取組を推進し加速させ、かつ諸外国の先進的なネットワークとも連携し、もって我が国における持続可能な環境配慮型社会の構築に貢献することを目的としている。

本協議会の活動を通じて、各大学等の特色を活かしたサステイナブルキャンパス像を確立し、その目標に向けた取組を推進するとともに、得られた成果を参加者全員に還元すべく、情報共有していく予定である。また、サステイナブルキャンパスに関する取組を展開するのに有益な5つのテーマ運営体制の確立と計画立案、環境に配

慮した建物・設備と維持管理、環境負荷低減に資する大学運営、学生の参画、地域連携とネットワーク構築)について、検討していく予定である。

5. 主な発表論文等

(雑誌論文)(計14件)

上野武、小篠隆生、鶴崎直樹、都市と大学キャンパスのサステイナブルな計画手法～ザグレブ市とザグレブ大学～、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1, 2014.09、掲載決定

小篠隆生、池上真紀、サステイナブルな地域と大学の関係性構築に関する研究 その1-欧米におけるリビングラボラトリアの実態-、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1, 2014.09、掲載決定

池上真紀、小篠隆生、サステイナブルな地域と大学の関係性構築に関する研究 その2-地域づくりに貢献するためのリビングラボラトリアの実践-、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1, 2014.09、掲載決定

斎尾直子、上野武、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-キャンパスのリノベーション・地域のリノベーション-、季刊文教施設、査読無、54巻、2014、76-81

小篠隆生、サステイナブルキャンパス評価システムの枠組みに関する考察-海外主要評価システムと大学のアクションプランを対象として-、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1, 2013、599-602

小松真紀、小篠隆生、横山隆、森本智博、北海道大学札幌キャンパスにおけるサステイナビリティ評価-北米の評価システムSTARSを用いたケーススタディ、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1, 2013、603-606

鶴崎直樹、上野武、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-住環境整備による大学運営持続性の獲得-、季刊文教施設、査読無、51巻、2013、57-64

小篠隆生、サステイナブルキャンパス評価システムの枠組み-サステイナブルキャンパス評価システムに関する研究その2-、日本建築学会北海道支部研究報告書、査読無、86巻、2013、373-378

小松真紀、小篠隆生、横山隆、森本智博、北海道大学札幌キャンパスにおけるSTARSを用いたサステイナビリティ評価-サステイナブルキャンパス評価システムに関する研究その2-、日本建築学会北海道支部研究報告書、査読無、86巻、2013、321-324

小篠隆生、上野武、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-地方都市再生に貢献するキャンパス計画-2、季刊文教施設、査読無、48巻、2012、74-80

小篠隆生、上野武、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-地方都市再生に

貢献するキャンパス計画- 1、季刊文教施設、査読無、48 巻、2012、69-75
斎尾直子、上野武、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-キャンパス計画とサステイナブルな地域マネジメント-、季刊文教施設、査読無、47 巻、2012、69-75

上野武、小林英嗣、サステイナブルキャンパスをめざす世界の大学-サステイナブルキャンパスの枠組み-、季刊文教施設、査読無、46 巻、2012、78-81

上野武、鶴崎直樹、小篠隆生、恒川和久、鈴木雅之、地域の活性化に貢献するサステイナブル・キャンパスモデルに関する研究(その 1) サステイナブル・キャンパスの評価指標に関する考察、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読有、F-1、2011、753-757

[学会発表](計 10 件)

Takao OZASA: Universities engage in promotion regional quality of life and sustainability, International Sustainable Campus Network 2013 Conference, Singapore, 2013.6.19

Takao OZASA, Hisashi Komatsu: Living Laboratory Formulation Process, International Sustainable Campus Network 2013 Conference, Singapore, 2013.6.18

上野武、学生とともに創るサステイナブルキャンパス、京都大学サステイナブルキャンパス構築に関するワークショップ、招待講演、京都大学、2013.02.28

小篠隆生、サステイナブルキャンパスの構築に向けた指針と評価の仕組み、京都大学サステイナブルキャンパス構築に関するワークショップ、招待講演、京都大学、2013.02.28

Takeshi UENO: Campus Planning for Sustainable Future, Enhancing University Competitiveness Through Educational Facilities, OECD CELE Symposium 2012 in Seoul, 招待講演 2012.6.18

Takao OZASA: Planning Structure and Action for Sustainable Campus, 2012 International Sustainable Campus Network-Global Universities Leaders Forum Conference, Eugene in U.S., 2012.6.20

Takao Ozasa: Relationship between Campus and City, 2011 International Sustainable Campus Network-Global Universities Leaders Forum Conference, Gothenburg in Sweden, 2011.6.8

上野武、サステイナブルキャンパス千葉大学チャレンジ、サステイナブルキ

ャンパス国際シンポジウム 2011、招待講演、北海道大学、2011.10.26

鶴崎直樹、環境共生型キャンパスの創造、サステイナブルキャンパス国際シンポジウム 2011、招待講演、北海道大学、2011.10.26

恒川和久、名古屋大学キャンパスマスタープラン 2010、サステイナブルキャンパス国際シンポジウム 2011、招待講演、北海道大学、2011.10.26

[図書](計 1 件)

Naomichi KURATA, Takao OZASA, Takeshi UENO, Hisashi KOMATSU, Regenerative Sustainable Development of Universities and Cities, The Role of Living Laboratories: 共著、Edited by Ariane König, Edward Elgar Publishing Limited, 2013.09 236-253

[産業財産権]

出願状況(計 0 件) 取得状況(計 0 件)

[その他]

ホームページ等

サステイナブルキャンパス推進協議会:

http://www.esho.kyoto-u.ac.jp/?page_id=1279

6. 研究組織

(1) 研究代表者

・上野 武 (UENO, Takeshi)
千葉大学・キャンパス整備企画室・教授
研究者番号: 30312929

(2) 研究分担者

・小篠 隆生 (OZASA, Takao)
北海道大学・工学研究科・准教授
研究者番号: 00250473
・鶴崎 直樹 (TSURUSAKI, Naoki)
九州大学・人間環境学研究科・准教授
研究者番号: 20264096
・恒川 和久 (TSUNEKAWA, Kazuhisa)
名古屋大学・工学研究科・准教授
研究者番号: 50283396

(3) 連携研究者

・池上 真紀 (IKEGAMI, Maki)
北海道大学・サステイナブルキャンパス推進本部・コーディネータ
研究者番号: 50451547
・小貫 勅子 (ONUKI, Tokiko)
東北大学・キャンパスデザイン室・キャンパスデザイン
研究者番号: 2042002
・吉岡 聡司 (YOSHIOKA, Satoshi)
大阪大学・キャンパスデザイン室・准教授
研究者番号: 80527268
・Ariane König, University of Luxemburg,
Director of Sustainability Office
・Bojan Baletic, University of Zagreb,
Professor, Vice President