GCP ワークショップ / GCP workshop

ゼロカーボン×デジタル：ポストコロナ時代の都市の脱炭素化
ZeroCarbon x Digital: Urban Decarbonization in the post-Covid-19 era

■**日程：**2020 年 12 月 14 日（月）～15 日（火）

☐**Date:** Mon., Dec. 14- Tue., Dec. 15, 2020

■開催方法：オンライン開催 (Zoom 使用)

☐**Type of conference:** Online Conference (Organized with Zoom)

■**言語：**12 月 14 日（月）：日本語／12 月 15 日（火）：英語

☐**Language:** Japanese on December 14th and English on December 15th

■**参加費：**無料

☐**Fee:** Free

■**参加申込：**12 月 11 日（金）までに ウェブサイトよりご登録ください。Zoom の参加方法をメールでお送りします。**https://bit.ly/2HsrTQz**

☐**Registration:** Please register to receive zoom link by Friday, December 11, 2020 (JST).

https://bit.ly/2HsrTQz

■**主催：**グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)つくば国際オフィス、フューチャー・アース日本ハブ、広島大学、アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)

☐**Organizers:** Global Carbon Project-Tsukuba International Office, Future Earth Hub Japan, Hiroshima University, Asia-Pacific Network for Global Change Research (APN)

■**ウェブサイト：**https://www.nies.go.jp/event/2020/20201109/20201109-1.html

☐**Website:** https://www.nies.go.jp/event/20201120-e.html

■概要

2020 年 10 月、日本政府は 2050 年 CO_2実質ゼロ排出を目指すことを発表しました。また、すでに日本の多くの都市が 2050 年ゼロ排出目標を発表しています。これを実現するには、ICT、AI、IoT のデジタル技術を駆使したスマートな都市エネルギーシステムを構築していくことが重要となります。

国際研究計画「グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)」の発足 20 周年となる本年、GCP つくば国際オフィスでは、共催機関と本ワークショップを開催し、これらのデジタル技術を都市に活用しながら、CO_2ゼロ排出社会を実現するための、技術的、社会的、経済的課題を都市のステークホルダーと共に議論します。

1 日目は、日本のゼロカーボンシティーに向けた状況を議論し、京都市のステークホルダーと脱炭素化へ向けた取り組みについて議論します（日本語）。2 日目は、世界の都市の最新の脱炭素化研究の状況に関して、世界の研究者と議論します（英語）。

■**関連イベント：**2020 年 12 月 16 日（水）～18 日（金）に気候レジリアンスに関するワークショップ「**Workshop on contributions of smart city projects to climate resilience**」をオンラインで開催します（言語：英語）。開催概要についてはウェブサイトをご参照ください。

https://www.nies.go.jp/event/2020/20201201/20201201.html

☐**Background and objectives**

Climate action at the city level has received significant traction over the past few years following the increasing recognition of cities for achieving climate mitigation targets under the Paris Agreement. There is now consensus that major transformations across different sectors are needed if cities want to achieve the ambitious mitigation goals of the Paris Agreement. Such transformations are expected to highly rely on recent advances in smart solutions enabled by Information and Communication Technologies (ICTs), Artificial Intelligence (AI), and IoT (Internet of Things). However, they should be coupled with policy transformations to achieve optimal outcomes.

Against this backdrop, this workshop seeks to provide a platform for scientists and policy makers to discuss recent developments, particularly in the context of urban system design and renewable energies. Through facilitating science-policy interaction, the workshop aims to not only inform policy makers of climate actions that need to be prioritized, but also enhance researchers' awareness of societal needs and policy-related challenges and opportunities. This, in turn, would lead to stronger partnerships that can lead to developing more efficient and effective mitigation strategies for realizing decarbonization of cities.

Other major objectives of this two-day workshop are:

- To showcase city initiatives that accelerate transition toward urban decarbonization
- To understand the needs and perspectives of local policy makers and discuss mechanisms for mainstreaming urban decarbonization planning by integrating carbon mapping and energy modeling with digital technology
- To discuss the use of urban energy modeling and carbon mapping information for decarbonization of cities in the context of policy frameworks combining Society 5.0 and Sustainable Development Goals (SDGs)
- To discuss recent global and local developments in urban energy modeling and carbon mapping with digital technology
- To explore the improvement of urban energy modeling and carbon mapping in collaboration with cities

☐**Back-to-back event: Workshop on contributions of smart city projects to climate resilience** will be held from December 16 to December 18, 2020. Please see the website for further information: https://www.nies.go.jp/event/20201201-e.html.

Day 1

12 月 14 日（月）【言語：日本語】
Mon, December 14, 2020【Language: Japanese】

オープニングセッション：ゼロカーボンシティに向けた研究と政策（座長：山形）
Opening Session: Research & Policies towards Zero Carbon City (Chair: Y Yamagata)

9:00-9:20

開会挨拶、フューチャー・アースからのメッセージ

Opening remark and message from Future Earth

春日文子（フューチャー・アース国際事務局日本ハブ事務局長、国立環境研究所特任フェロー）

Fumiko Kasuga, Global Hub Director – Japan, Future Earth and Senior Fellow, National Institute for Environmental Studies (NIES)

9:20-9:40

1.5℃の実現に向けた京都市の挑戦

Kyoto city's challenge to realize 1.5°C

猪田和宏（京都市　地球環境・エネルギー担当局長）

Kazuhiro Inoda, Supervising Director of Global Environment and Energy, City of Kyoto, Kyoto City

2019 年 5 月に開催した「IPCC 第 49 回総会京都市開催記念シンポジウム」において、京都市長は、環境大臣らとともに，「1.5°Cを目指す京都アピール」を発出し、全国で初めて「2050 年 CO2 排出量正味ゼロ」を目指すことを宣言しました。ゼロカーボンの実現に向けて、京都市地球温暖化対策条例（通称：京都市ゼロカーボン条例）の改定プロセスをはじめ、京都市が進める具体的な行動を紹介します。

9:40-10:00

脱炭素に向けた国内外の自治体の動向－ゼロカーボン自治体と Race to Zero

内田東吾（イクレイ日本）

Togo Uchida, Director, ICLEI Japan

国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の特別報告書「1.5° C の地球温暖化」が 2018 年 10 月に発行され、世界では 2050 年までに脱炭素化する機運が高まりました。この流れをいち早く捉え日本でも京都市などが先頭に立ちゼロカーボンを表明しましたが、国内を含む海外でも宣言する自治体が相次いでおり、今や不可逆的

な動きとなっています。アントニオ・グテーレス 国連事務総長は 12 月 2 日のステートメントで、2021 年の国連の中心的な目的として、カーボンニュートラルのための真にグローバルな連合を構築することをあげました。こうした世界の動きと連動する国内外の自治体の取組みをご紹介します。

10:00-10:10　質疑応答／Questions
10:10-10:20　休憩

セッション 1：都市の脱炭素化のための挑戦（座長：小端）
Session 1: Challenges for urban decarbonization (Chair: T Kobashi)

10:20-10:50
アカデミックエンタープライズが駆動するサステイナブルユニバーシティータウン構想：広島大学と東広島市の事例
Sustainable University Town Initiative driven by Academic Enterprises: A case study of Hiroshima University and Higashi-Hiroshima City
金子慎治（広島大学副学長（グローバル化推進担当））
Shinji Kaneko, Vice-President for Global Initiatives, Hiroshima University

広島大学が東広島市と共同で取り組む持続可能な都市づくりについて、背景と経緯、構想概要、実施体制、今後の展望を説明します。多くの地方都市が共通に抱える、少子高齢化・人口流出・過疎化による負のスパイラルを反転させるため、大学と自治体との今までにないレベルの連携モデルを目指します。そこでは、大学が核となり、グローバルな頭脳循環に参加することによって世界の起業家が地域の社会課題解決に資するビジネスを次々と展開していく街づくりを目指します。低炭素社会は、そうした目標とする社会に求められる一つの側面です。

10:50-11:20
PV と EV を用いた日本の都市の脱炭素化の可能性
Decarbonization of Japanese cities using energy sharing systems (PV+EV)
小端拓郎（国立環境研究所　地球環境研究センター　特別研究員／GCP つくば国際オフィス事務局長代理）
Takuro Kobashi, Research Associate, National Institute for Environmental Studies (NIES)/ Acting Director, GCP Tsukuba Office

日本政府は、2050 年に CO 2 排出ネットゼロを目指すことを発表しました。しかし、それを実現するための道筋は明らかになっていません。そこで、本研究では、日本の 9 つの主要都市（東京都区部、岡山市、広島市、

川崎市、仙台市、新潟市、札幌市、郡山市、京都市）において PV と EV を用いて都市の脱炭素化を行った際の経済性と CO２排出ポテンシャルの分析を行いました。その結果、都市の 70%の全屋根面積を PV に用い、自動車を EV としそのバッテリの半分の容量を、PV のフレキシビリティーとして用いることで、都市の 53-95 %の電力需要を賄うことができることが分かりました。また、26-41%の電力とガソリン使用に伴う費用の節約につながります。今後、分散型電源の開発と P2P による都市内での自家消費を最大化することが重要になります。

11:20-11:50

デジタル社会とゼロカーボンシティ：アフターコロナ時代スマート・ライフスタイルと都市

Digital society and zero carbon cities: A ‘smart lifestyle’ for the redesign of the ‘after corona’ urban form

山形与志樹（国立環境研究所　地球環境研究センター　主席研究員／GCP つくば国際オフィス代表）

吉田崇紘（国立環境研究所　地球環境研究センター　特別研究員／GCP つくば国際オフィス協力研究員）

Yoshiki Yamagata, Head of GCP Tsukuba Office / Principal Researcher, National Institute for Environmental Studies (NIES)

Takahiro Yoshida, Research Associate, NIES / Collaborative Researcher, GCP Tsukuba Office

都市における炭素排出を 2050 年までに実質ゼロにする脱炭素化を宣言したゼロカーボンシティは、現在 100 以上の自治体に拡大し全人口の半分以上の規模に至っており、これらの自治体の具体的な脱炭素化計画を策定支援することが喫緊の課題となっています。一方、感染症拡大防止対策を行いながら経済活動を回復させる際に、本格的な脱炭素化対策を同時に実施してグリーンリカバリー（GR）を達成する政策に国際的な注目が集まっています。そこで、効果的かつ持続可能な GR シナリオを検討し、シナリオ毎の炭素排出量や持続可能性を総合的に評価して、計画を策定することが重要となってきます。特にこの際、アフターコロナにおける社会変革の原動力となる Society 5.0 関連のデジタル技術を、ゼロカーボンシティの実現に向けた対策としても有効活用する新たな知恵が求められています。本発表では、自治体におけるデジタル社会の実現と、アフターコロナ時代のスマート・ライフスタイルでの働き方、住まい方、モビリティ利用に関する人々の行動変容を GR シナリオとして分析し、定量的に評価・可視化する都市炭素マッピングについて紹介します。

11:50-12:10

ゼロカーボンシティと脱炭素イノベーション

Zero carbon cities and innovation towards decarbonization

中島恵理（環境省地球環境局総務課　脱炭素イノベーション研究調査室長）

Eri Nakajima, Director, Office of Global Environment and Decarbonizing Innovation Research, Ministry of the Environment of Japan

脱炭素社会に向けてゼロカーボンシティや地域循環共生圏を実現していくことが非常に需要になっている中、環境省におけるゼロカーボンシティ支援の取組について紹介します。その中でも、ゼロカーボンシティや地域循環共生圏創造に向けた政策決定に活用可能な衛星データ等を活用した低炭素マッピングの手法など脱炭素を実現するための技術、社会イノベーションについて述べます。

12:10-12:40

環境省のプロジェクト提案に関するディスカッション（座長：山形、小端）・質疑応答

Discussions regarding MOE project proposals (Chair:　Yoshiki Yamagata & Takuro Kobashi) and Interactive Q&A

12:40-13:30　昼休み／Lunch break

セッション 2：京都市におけるゼロ排出への道筋（座長：内藤）
Session 2: Pathways toward zero emission in Kyoto (Chair: K. Naito)

13:30-14:00

ネットゼロ排出に向けた京都市の道筋

Kyoto's pathway toward net-zero emission

内藤克彦（京都大学大学院　経済学研究科　特任教授）

Katsuhiko Naito, Professor, Graduate School of economics, Kyoto university

2040 年まであと残すところ 20 年、2050 年までは 30 年しか残されていません。京都市のゼロエミッションを実現するにはこの短い期間で市民生活・活動を維持・発展させながらエネルギー需給を基本的に変えていく必要があります。基本的なインフラやエネルギー施設は、今作ったものは 30 年後まで使われることになるので、直ぐに方向を示す必要があります。

京都市循環共生圏検討会の議論を踏まえつつ、これを如何にしたら実現できるのか、その道筋を考えるうえでポイントになりそうなメカニズムをいくつか示しつつ、道筋討議の材料を提供します。

14:00-14:30

Future Design

Future Design

原圭史郎（大阪大学大学院工学研究科　教授）

Keishiro Hara, Professor, Graduate School of Engineering, Osaka University

気候変動や資源エネルギー問題、インフラの維持管理問題や財政など持続可能性を脅かす様々な課題が顕在化しています。将来世代の利益を適切に取り込むことができない既存の社会システム下では、世代を超えるこれらの長期的課題に適切に対処していくことが困難であり、新たな社会の仕組みが求められています。これら長期的な課題に対処し、持続可能な自然環境と人間社会を将来世代に引き継ぐための社会の仕組みのデザインとその実践が「フューチャー・デザイン」です。本講演では、2019 年度に脱炭素社会への転換をテーマとして、京都市職員の参加の下で実践されたフューチャー・デザインなど、自治体での応用実践の事例を紹介します。そして、持続可能な未来を導くための社会の仕組みのあり方について皆さんと考える機会としたいと思います。

14:30-15:00

脱炭素に向けた市民・パートナーシップの活動

Citizen and partnership actions for decarbonization

田浦健朗（気候ネットワーク　事務局長）

Kenro Taura, Executive Director and Board Member, Kiko Network

気候の危機回避と、パリ協定の目標達成に向けて、世界は脱炭素・再エネ 100%へ大きく転換しつつあります。自治体による 2050 年脱炭素に向けた宣言や、RE100・RE Actions への参加企業も増加しています。それらの実現のためには、抜本的な政策・制度の転換、効果的な政策導入と着実な地域活動の広がりが求められています。市民・研究機関・企業・行政等によるパートナーシップの役割も益々大きくなっていくことが期待されています。今回は、京都議定書採択の地、京都で取り組まれてきた市民・パートナーシップの温暖化防止活動について振り返ります。その上で、脱炭素社会の実現のための今後の方向性・活動のあり方や課題・展望について共有します。

15:00-15:20　休憩

15:20-16:45

パネルディスカッション「ステークホルダーと共に考える脱炭素化に向けた都市計画」

Panel discussion on “urban planning toward decarbonization with stakeholders”

座長：**山形、小端**（国立環境研究所）、**内藤**（京都大学）

Co-chairs: **Y. Yamagata**, **T. Kobashi** (NIES), **K. Naito** (Kyoto univ.)

※京都市の気候変動アクションに関わるパネリストによる各 10 分の活動紹介があります。

パネリスト：

◇**井上和彦**（公益財団法人京都市環境保全活動推進協会　アジェンダ課長）
Kazuhiko Inoue, Secretary-General, Kyoto Local Agenda 21 Forum, Kyoto Environmental Activities Association

「市民・事業者・行政のパートナーシップでの取組」
京都市における脱温暖化につながる取組として、主に「京（みやこ）のアジェンダ 21 フォーラム」によるローカルアジェンダ 21 の推進および環境学習施設「京（みやこ）エコロジーセンター」の事例を中心に、当協会が行っている市民・事業者・行政のパートナーシップでの取組について紹介します。

◇**榎原友樹**（E-konzal　代表取締役）
Tomoki Ehara, Representative Executive, E-konzal

「脱炭素とローカル SDGs 実現に向けた地域新電力の取組」
菅首相によるゼロカーボン宣言から、国内における脱炭素の動きは急速に高まっています。地域新電力は地域脱炭素化のキープレーヤーとなりうる存在ですが、そのためには、まだまだ新しい挑戦が必要です。本報告では、我々が開発を進めてきた地域新電力の卒 FIT 再エネ調達を容易にするための、HP 給湯器を活用したインバランス制御システムの開発状況や、電力以外の地域サービスと組み合わせてローカル SDGs の実践を目指す株式会社能勢・豊能まちづくりの挑戦についてご紹介します。

◇**武田泰弘**（TORENDE 株式会社　テクノロジーディレクター / 東京大学）
Yasuhiro Takeda, Director of Technology, TORENDE Inc. and The University of Tokyo

「東富士における P2P 電力取引実証実験について」
P2P 電力取引は，分散型電源から発生した余剰電力をフレキシブルに近隣間でやり取りする仕組みを指すが，再生可能エネルギーの普及を促す仕組みの一つとして期待されている．本発表では，静岡県東富士エリアにて実在する家庭・車・事業所を用いて実施した P2P 電力取引実証実験(トヨタ・東大・TRENDE の 3 社が参加)の内容とそこで用いられたホームエージェントの詳細及び検証結果について報告する．

◇**本多真成**（TERA Energy 株式会社　取締役）
Shinjo Honda, Director, TERA Energy Inc.

「京都から脱炭素社会へ：仏教者による新電力の歩み」
僧侶 4 人で TERA Energy（株）を立ち上げました。私たちは世界中の一人ひとりが大切にされ、それぞれが居心地よく生活できる世界にしたいという想いを持っています。私たちにとって、電気小売事業というビジ

ネスは、この想いを実現していくための一つのツールです。

脱炭素社会も達成されればそれでよいというものではありません。人間は弱い存在であり、孤独に耐えることは容易ではありません。お互いのこころを温め合う関係のなかで、安心して生きてゆける（死んでゆける）、そんな関係性が紡げる社会になることを目指し、電力事業に参入しました。

弊社は次のことを実現したいと考えています。

1. 身近な人を応援する喜びを実感できる寄付つきでんき
2. 空気を汚さず、奪い合わず、再エネをつかうでんき
3. 価格にとことん納得できる リーズナブルなでんき

テーマ：スマートシティのためのデジタル技術と都市計画のリンク

Linkages between digital technologies and urban planning for smart cities

- 経験から得た教訓 / Lessons learned
- 地方自治体のニーズと優先順位 / Needs and priorities of local authorities
- 地域の取り組みの拡大 / Upscaling local initiatives
- 課題と機会 / Challenges and opportunities
- コロナ後の都市の新しい日常の影響（都市形態など）/ Impact of post-COVIT-19 new normal for cities (urban forms etc.)

17:00-19:00 京都循環共生圏事業検討会（関係者のみ）

Kyoto decentralized energy system project meeting (closed meeting)