

脱炭素エネルギー先導人材育成フェローシップ[®]

産業界向け成果報告会

<日時> 2022年 3月 24日 (木) 13:30-16:10

<事前参加登録> https://zoom.us/webinar/register/WN_6ATAsXW-QXil2cGKw5EPmA
※参加登録の名姓が、ウェビナー参加表示名となります。『名に所属名、姓に氏名』をご記入ください。

<参加料> 無料

時間	プログラム・講演者
13:30-13:38	開会・概要説明 九州大学 副学長 佐々木 一成
13:40-14:00	基調講演 「サプライチェーンの脱炭素化」 九州大学大学院 経済学研究院 教授 加河 茂美
14:00-14:10	九州大学大学院 経済学府 経済システム専攻 前野 啓太郎 電力部門におけるグローバルサプライチェーンの環境効率性分析
14:10-14:20	九州大学大学院 経済学府 経済システム専攻 三苫 春香 インフォーマルセクターの生産活動を考慮したカーボンフットプリントの実証分析
14:20-14:30	九州大学大学院 経済学府 経済システム専攻 FAN TIANHUI Policy Driven Compact Cities: literature reviews on the effect of compact cities on carbon emissions
14:30-14:40	九州大学大学院 理学府 化学専攻 Sun Mingxu Electricity-driven carbon dioxide selective conversion
14:40-14:50	九州大学大学院 統合新領域学府 オートモーティブサイエンス専攻 沈 小烽 ピリジリウムカー型 BODIPY 色素増感剤を用いた近赤外光応答型光触媒による水素製造
14:50-15:00	九州大学大学院 総合理工学府 総合理工学専攻 西村 大輝 トモグラフィ計測によるプラズマ乱流揺動研究
15:00-15:10	Break (休憩)
15:10-15:20	九州大学大学院 工学府 水素エネルギーシステム専攻 Likhith Manjunatha Improving durability of hydrogen powered fuel cell vehicles using Iridium-based anode catalysts
15:20-15:30	九州大学大学院 工学府 水素エネルギーシステム専攻 Timothee Redarce Breakthrough of the 900MPa barrier of fatigue crack growth resistance in BCC steels in high-pressure hydrogen environment
15:30-15:40	九州大学大学院 工学府 船舶海洋工学専攻 渡邊 虎春 アンモニア燃料を考慮した船舶機関室の換気制御に関する研究
15:40-15:50	九州大学大学院 人間環境学府 空間システム専攻 陳 雨露 再生可能エネルギーを利用した夏季除湿と冬季集熱が可能なインテリジェント PDSC 外被システムの開発
15:50-16:00	九州大学大学院 工学府 土木専攻 小松原 建人 自然・文化景観への影響を考慮した再生可能エネルギーの導入可能性
16:00-16:10	閉会 九州大学エネルギー研究教育機構 教授 林 灯

■ 参加企業等

トヨタ自動車株式会社、トヨタ自動車九州株式会社、日産自動車株式会社、三菱重工業株式会社、株式会社日立製作所、東京ガス株式会社、ENEOS 株式会社、九州電力株式会社、四国電力株式会社、関西電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、西部ガス株式会社、三浦工業株式会社、東芝エレクトロニクス株式会社、株式会社アイシン、仏ラ・ジヤポン株式会社、日本ガイン株式会社、日本特殊陶業株式会社、アビククリティカル・インフラ・ソリューションズ株式会社、豊田通商株式会社、株式会社豊田中央研究所、みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社、ダイワ工業株式会社、株式会社菱熱、株式会社九電工、大和ハウス工業株式会社、株式会社竹中工務店、清水建設株式会社、Arup（オーグ・アラップ・アント・パートナーズ社）、株式会社日建設計、高砂熱学工業株式会社、一般財団法人日本海事協会、一般財団法人日本エレクトロニクス経済研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、福岡県、福岡市

前野 啓太郎

経済学府
経済システム専攻(D1)



電力部門におけるグローバルサプライチェーンの
環境効率性分析

電力部門は世界の産業由来CO2排出量の約40%を占める炭素集約的な部門であり、同部門のサプライチェーン(SC)を通じた生産活動における環境効率性の改善(つまり、CO2排出量の削減)は、加速する気候変動緩和のために極めて重要である。本研究は、産業連関分析とデータ包絡分析(DEA)の統合的なフレームワークを採用し、各国電力産業SCの直接・間接段階における環境パフォーマンスを定量的に評価し、その改善可能性及び改善方法について包括的に議論する。

三苫 春香

経済学府
経済システム専攻(D1)



インフォーマルセクターの生産活動を考慮した
カーボンフットプリントの実証分析

インフォーマルセクターとは非公式な生産活動を行う主体であり、規制が不完全な状況下にあることから環境問題への寄与が懸念される。発展途上国ではその生産活動がGDPの約3分の1にも及ぶものの、統計データによってその生産活動の実態を捉えることが困難であるためどのように環境問題に寄与しているのかわからずに置かれている。本研究は世界第三位のCO2排出国であるインドを対象として、限られたデータから産業連関分析の手法を用いてインフォーマルセクターの生産活動を推計することでカーボンフットプリントへの寄与を定量的に分析する。

FAN TIANHUI

経済学府
経済システム専攻(D1)



Policy Driven Compact Cities: literature reviews
on the effect of compact cities on carbon emissions

Cities play an important role in human activities and the reduction of carbon emissions. As a spatial form characterized by "compactness", compact city has been adopted and practiced by policy makers all around the world, helping to address urban sustainability goals in economic viability, environmental quality, social equity etc., although the concept still generates debates. This study sorts the theoretical evidence and practical experiences on the effect of compact city characteristics and policies on urban CO2 emissions. We identified key factors relevant to the construction of compact cities based on literature reviews and historical precedents and summarize how these factors are having an impact on the carbon emissions. This study also focuses on several different policy driven compact cities using restriction and financial tools to implement a sustainable and high-efficiency urban form. The key policies and practices of these cities are given and compared to provide insights for future research.

Sun Mingxu

理学府
化学専攻(D2)



Electricity-driven carbon dioxide selective
conversion

Carbon neutrality is in demand because of the global warming associated with greenhouse gases excessive emission such as carbon dioxide (CO2). Electrochemical CO2 reduction offers a feasible pathway to sustainably obtain value-added fuels and chemical feedstocks, and could help mitigate the ever-increasing CO2 emission. However, the low selectivity towards various products remains a major challenge. Therefore, our research work focuses on the selectivity controlling for target products in electrochemical CO2 reduction.

沈 小峰

統合新領域学府
オートモーティブサイエンス専攻(D1)

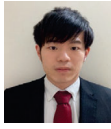


ビリジアンカー型 BODIPY 色素増感剤を用いた
近赤外光応答型光触媒による水素製造

アンカー部位にビリジル基を持つホウ素ジピロメテン (BODIPY) 染料に、フェニル、カルバゾール、フェナジジン誘導体を導入し、Pt-TiO2光触媒に担持し、光触媒活性を調べた。これらの色素は600-850 nmで強い吸収を示し、100 hにわたり安定な触媒性能を有した。また、カルバゾール基を有する色素を担持したPt-TiO2光触媒の活性は249 μmol/(gcat·h)であり、近赤外光800 nmの見かけ量子効率 (AQY%) が1.0%を示した。この結果は、ビリジル基を持つBODIPY有機材料が、新規の色素増感光触媒として近赤外光応答型光触媒の開発に有用であることが分かった。

西村 大輝

総合理工学府
総合理工学専攻(D1)



トモグラフィによるプラズマ乱流揺動計測

核融合炉の高性能化のため、磁場閉じ込めプラズマ中の乱流輸送の物理機構の理解が求められている。近年の研究で磁化プラズマでは微視的な乱流と巨視的な流れや構造が共存することが明らかになり、その相互作用と輸送に与える影響の解明が重要な課題である。九州大学核融合プラズマ理工学研究室では直線装置PANTAにおいて乱流のマルチスケール観測のためのトモグラフィシステムを開発し、高時間分解能で局所発光量を得ることに成功している。講演ではトモグラフィシステムと空間構造解析法の開発および高温プラズマへの応用について述べる。

Likhith Manjunatha

工学府
水素エネルギーシステム専攻(D2)

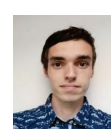


Improving durability of hydrogen powered fuel cell vehicles
using Iridium-based anode catalysts

Hydrogen-based polymer electrolyte fuel cells (PEMFCs), are becoming very popular, especially for automobile applications, given their high power density, high efficiency and zero emissions characteristics. However, fuel starvation is a phenomena that is commonly encountered on the anode catalyst side under operating conditions like high humidity, low current densities or fuel supply malfunction. Under fuel starvation conditions, the anode catalyst undergoes degradation leading to complete fuel cell failure. Therefore, not addressing this problem can severely decrease the fuel cell lifetime. Moreover, while much research has been done on the cathode side durability, not much attention has been given to the anode side until recently. In this study, I investigated effects of fuel starvation phenomena on various types of Iridium-based anode catalysts and characterised durability based on the catalyst structures.

Timothee Redacre

工学府
水素エネルギーシステム専攻(D1)



Breakthrough of the 900MPa barrier of fatigue crack growth
resistance in BCC steels in high-pressure hydrogen
environment

Hydrogen is promised an important future with a key role for a carbon-free society. However, it is often responsible for the degradation of strength properties of the material storing it, leading to limited storing capacity and safety issues. The goal of the research is to increase the resistance of low-alloy steels to fatigue crack growth rate in hydrogen environment. Doing so will allow the design of safer and higher-capacity hydrogen storage containers. Improving the materials' strengths will be done through microstructure refinement (ausforming process). This research is the first to study fatigue crack growth properties in hydrogen gas on ausformed low-alloy steels.

渡邊 虎春

工学府
船舶海洋工学専攻(D1)



アンモニア燃料を考慮した船舶機関室の換気制御に
関する研究

船舶、海運の脱炭素化に向けて、アンモニア燃料は非常に有力な代替燃料の一つである。しかし、その強力な毒性により漏洩事故が起きた場合の人体への影響は非常に大きく、安全対策は必須である。安全対策には漏洩を防止することだけでなく漏洩が起きた場合に事故被害を最小化することも重要である。本研究では船舶機関室内でアンモニア燃料が漏洩した場合を想定し、数値流体解析と模型実験より機関室からアンモニアを排除するための換気システムの最適化を目的とする。

陳 雨露

人間環境学府
空間システム専攻(D1)



再生可能エネルギーを利用した夏季除湿と冬季集熱が可能なインテリ
ジェントPDSC外被システムの開発

夏季は自然に冷却・除湿し、冬季は太陽集熱する熱性能可変型PDSC外被システムの性能向上を目的として、PDSCとERV(全熱交換換気)を併用したPSE(再生可能エネルギーと全熱交換を活用したハイブリッド換気システム)の省エネルギー効果について検討する。これまでに行ったPSEの数値実験結果を基に、汎用製品化を目指して実際に民間企業とPSE機器を共同開発する。更に、実証住宅による屋外実験と数値シミュレーションによりPSEの通年に亘る効率的な運転条件や方法について検証し、最適な制御システムを設計する。

小松原 建人

工学府
土木専攻(D1)



自然・文化景観への影響を考慮した
再生可能エネルギーの導入可能性

脱炭素化において、再生可能エネルギーの導入は重要事項の一つである。しかし、国土の小さい日本において、再生可能エネルギー関連施設の立地は、生態系などの自然景観や文化財などの文化景観と競合する。その中で、再生可能エネルギー導入の推進とともに、導入が自然・文化景観に与える影響を最小化することが求められる。本研究では、再生可能エネルギーの導入判断に与える要因を経済・技術・環境・社会の四側面から評価することによって導入適地を特定し、事業計画や地域政策の意思決定プロセスを円滑に行うための情報を提供する。