

【令和元年度実績】

1. 宮城県令和元年度希少金属等リサイクルシステム構築大学連携事業

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.35 ②-1 社会連携活動の全学的推進

計画

本事業は、平成 29 年度から 3 年間の計画で宮城県と本学の連携事業として循環型社会システム構築を目指し実施している事業である。最終年度となる本年度は全県エリアを対象とした使用済み小型家電回収実証事業を実施し、県内資源循環の可能性を検討する。また、資源性評価・資源循環システムの観点から、これまで2年間の事業で抽出された課題に取り組む。具体的には、使用済み小型家電の資源性評価においてボトルネックとなっているプラスチックの資源循環シナリオを導出するため、組成分析・化学分析を実施する。一方で収集システムの妥当性分析を行い、有用物質・有害物質双方の側面からの最適化を検討する。さらに、本事業では自治体・事業者等への普及・啓発も求められていることから、本年度も前年同様連絡協議会や金属リサイクルセミナーを実施する。

平成 29 年度は宮城県内の資源賦存量推計、資源フロー・先進事例調査を実施し、資源循環の側面から見た県内のインフラ特性を明らかにした。さらにこれらの情報を地理情報システム(GIS)を用いて可視化した。平成 30 年度は前年度調査を踏まえて資源賦存量の精緻化に挑んだ。また、県内家庭からの使用済み小型家電排出実態調査を行った。さらに、焼却灰分析やプラスチック分析をトライアル的に実施し、使用済み小型家電の資源性を多面的に分析・考察した。連絡協議会・セミナーは各年実施し、事業の普及啓発活動も行った。平成 29 年度、平成 30 年度の本事業報告書については、宮城県ホームページに公開されている([宮城県ウェブ.pdf](#))。

実績報告

令和元年度本事業では、市町村回収された使用済み小型家電(一般廃棄物)と事業所等から排出された事業系小型家電(産業廃棄物)を同時収集する実証試験を実施した。小型家電リサイクルの効率性向上を目指し、「みやぎ方式小型家電リサイクルシステム」の検討を行った。本リサイクルシステム構築に寄与すべく、小型家電リサイクルの課題として挙げられていたプラスチックの資源性を評価するため、小型家電に用いられるプラスチックのスクリーニング調査および化学分析を実施した。また、地理情報システム(GIS)を用いて宮城県内の一般廃棄物分別ルールの実状と課題について検討を行った。さらに、啓発を目的とし、セミナー、連絡協議会を開催した。セミナーは「宮城県金属リサイクルセミナー」と題し、令和元年 10 月に開催した。自治体・事業者・市民等幅広く 73 名が参加した。連絡協議会は令和 2 年 2 月に開催し、国の関係機関や自治体、リサイクル事業者等 39 名が参加した。本年度は3年間の本事業実施内容を総括し、小型家電リサイクルシステムを構築していくための課題の導出と解決策の検討を行った。

 [宮城県ウェブ.pdf](#)

2. 超臨界地熱発電技術研究開発

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.23 ②-2 イノベーション創出を实践する研究の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.27 ①-2 世界をリードする優れた研究者等の確保

No.28 ①-3 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用

計画

NEDOにおける超臨界地熱発電に係る研究開発において、エネルギー・環境新技術先導プログラムである「島弧日本のテラワットエネルギー創成先導研究(平成 26～27 年度)、並びに、「超臨界地熱開発実現のための革新的掘削・仕上げ技術の創出(平成 27～29 年度)と合わせて、前述の 2050 年頃の普及を目指すロードマップの最初のステップにあたる「超臨界地熱発電の実現可能性調査(平成 29～31 年度)」が実施され、一定の成果が挙げられ、ステージゲート審査を通過して令和 2 年度も引き続き研究開発が行われることとなった。

一方、世界では、従来の開発深度よりも深部の高温領域をターゲットとすることで、生産量を増大しようとする試みが地熱開発先進国であるアイスランドやイタリア、米国、メキシコ及びニュージーランドで始まっている。

そこで本プロジェクトでは、我が国で超臨界地熱資源存在可能性が高いと想定される複数地域での詳細な調査による資源量の評価や複数モデルの提示等のほか、調査井掘削に必要な技術課題の整理と、具体的な調査井に必要な仕様(安全・環境対応等を含む)の提案を行うとともに、同調査井に必要な要素技術の研究開発等を実施する。研究項目は、①超臨界地熱資源の評価と調査井に必要な仕様の詳細設計、②調査井の資材(ケーシング材及びセメント材)等の開発、③超臨界地熱貯留層のモデリング技術手法開発、④AI による超臨界地熱資源評価・掘削技術、以上の4つである。

令和元年度においては、以下の研究開発項目について研究を行っている。

研究開発項目① 東日本・九州地域における超臨界地熱資源有望地域の調査と抽熱可能量の推定を行い、北海道、東北、九州地域において、地表調査、MT 法探査等を前年度に引き続き実施している。超臨界地熱システムのモデルを暫定的に決定し、抽熱シミュレーションを行い、資源量評価を行うとともに資源量評価結果の妥当性の検証を行っている。

研究開発項目② ケーシング材への要求性能を仕様書にまとめ、材料検討と耐腐食性能向上のための材料試験・技術検討を行っている。超臨界地熱発電用のセメント材及びセメンチング手法の海外事例精査を行い、アルミナセメント・既存高温用セメントの材料試験・評価を実施している。掘削仕様・ツールに関わる国内外情報収集、超臨界地熱流体地化学性状に係る情報収集を行い、基本設計をもとに掘削候補地における具体的な坑井掘削計画と調査井・生産井・還元井の仕様を検討している。地上設備はシリカ除去システムの概念設計と発電出力の検証を行っている。これらを踏まえ、発電コストの試算を行うことが目標である。

研究開発項目③ 人工貯留層造成のためのモデリング手法開発として、前年度に続き、フィールドスケールでの貯留層造成シミュレーションを可能にするための水圧・減圧破碎のモデル化を実施している。また減圧破碎ツールの開発に関して、試作したツールの地上作動試験を行い、破碎効果の評価を行っている。さらに、国内外の地熱開発・油ガス田開発での破碎事例及び誘発微小地震観測事例の調査を継続し、破碎のリスクとその低減・回避策や技術課題などを取り纏める予定である。

研究開発項目④ 令和元年度は、前年度に引き続きデータ収集を継続して実施するとともに、開発する AI 機能の仕様を整理し、AI プログラムの基礎部分の開発を行うことを目標に研究を行っている。

[超臨界地熱発電 添付ファイル1.pdf](#)

実績報告

研究開発項目①では、北海道ニセコ地域、東北仙岩地域、九州豊肥地域について、特に電磁探査(MT 探査)と地震探査結果を合わせた超臨界資源の胚胎と資源量についての検討を行い、3地域とも有望地域として今後も引き続き調査を進め、資源量の詳細な推定を進めた。また、これら3地域を統括するために、超臨界地熱「地質モデル」、「物理探査モデル」、および「水理モデル」を考案した。本学の研究チームは、超臨界地熱資源の評価を行う主導的役割を果たしている。

研究開発項目②および研究開発項目③は、超臨界地熱開発に必要な材料や掘削技術の新展開を目指したものである。超臨界温度圧力環境下、低 pH 条件での配管材料の安定性とその経済性についての検討を進めた。いくつかの有望材料や加工技術(とくに鉄管内のセラミックコーティング)についての耐腐食性試験を行った。

研究開発項目④は、AI を用いて超臨界地熱貯留層の特性を明らかにしようとするもので、特に探査データを用いて貯留層の温度構造を推定した。地熱貯留層の温度は、最も推定がむずかしく、結局は掘削して実測しないと明らかにできないとする認識が強かったが、多数の孔井の温度プロファイルを学習させ、確度の高い温度推定が可能となる機械学習モデルを開発した。既存地域でのテスト運用を進めており、この成果を基に、研究成果①で得られた有望地域の温度構造の推定を試みる。

 [超臨界地熱発電 添付ファイル1.pdf](#)

3. 燃料電池の実用化に向けたプロジェクト研究

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.27 ①-2 世界をリードする優れた研究者等の確保

計画

NEDO 委託事業である「固体高分子形燃料電池高度化技術開発事業／普及拡大基盤技術開発／先進低白金化技術開発」(平成 27 年度～令和元年度)ならびに「固体酸化物形燃料電池等実用化推進技術開発／固体酸化物形燃料電池の耐久性迅速評価に関する基礎研究」(平成 25 年～令和元年度)を受託し、燃料電池技術の実用化に向けた基礎研究を実施しており、いずれも本年度が最終年度である。前者は、次世代自動車用動力源としての固体高分子形燃料電池(PEFC)の低コスト化の実現を目的とするもので、構造規整された単結晶モデル触媒を独自の手法により気相合成し、最表面格子歪みや電子状態と酸素還元反応活性の関係を定量的に検討し、Pt 基合金触媒表面の表面材料設計指針をマイクロレベルで明確化することを目指している。また後者は、エネファーム Type-S として近年販売が急伸している固体酸化物形燃料電池(SOFC)について、長期の耐久性を確保してより大規模な普及を図ることを目的とするもので、各メーカーの SOFC について性能劣化の原因を把握し、その挙動を迅速に評価する技術を各大学・研究機関

の協力によって確立しようとしている。さらに昨年度からは、より高い強靱性、高効率、低コストを目指す新しいタイプの SOFC の基礎的な検討も計画の一部として開始した。

PEFC に関する研究では、分子線エピタキシ法で構築した単結晶モデル電極触媒表面系において、独自開発した超高真空一電気化学測定環境間搬送システムを用い、表面白金濃縮層の格子圧縮歪みと電子状態変化、表面原子配列が触媒能に及ぼすマイクロ構造因子を実験的に明らかにしてきた。これらの成果は、インパクトファクターの高い雑誌 (ACS Catalysis I.F. 12.221 等) に掲載され、Chemical Engineering 分野における被引用数が Top3% に入る (M. Asano, R. Kawamura, R. Sasakawa, N. Todoroki, T. Wadayama, ACS Catalysis, 6・8, 5285-5289 (2016) 10.1021/acscatal.6b01466) など、燃料電池電極触媒材料開発の分野で世界的に高く評価されている。この業績に基づいて、金属学会奨励賞(2018)、トーキン科学技術賞(2018)、原田研究奨励賞(2019)、米国電気化学会燃料電池ポスター賞など国内外の学会で合わせて 17 件の受賞があり、さらに国内会議基調講演 1 件、招待講演 3 件、依頼講演 3 件を行っている。また、本プロジェクトで得られた成果は、同プロジェクト参画研究機関や触媒メーカーに直ちに展開され、実用化に向けた努力が継続されている。また、宮城県の各家庭に全戸配布される『みやぎ県政だより』において水素社会についての解説記事の寄稿が依頼・掲載されるとともに各種のセミナーにおいて燃料電池技術や水素エネルギーに関する啓発活動を積極的に実施している。

SOFC に関する研究では、長期の信頼性に大きな影響を及ぼす、材料の高温機械的特性の測定、セル変形・応力発生挙動の解明、およびこれらを再現するシミュレーション手法の構築に取り組んできた。さらに昨年度は、より高い強靱性、高効率、低コストを目指す新しいタイプの SOFC の基礎的な検討も計画の一部として開始した。実施にあたっては、本研究科が研究代表として、主に工学研究科、災害科学国際研究所、多元物質科学研究所の研究室と共同で取り組む体制を構築し、学内共同研究をとりまとめるとともに、プロジェクトに参加する大学・研究機関を結ぶ「基盤コンソーシアム」の主査としてその連携を推進し、プロジェクトリーダーを補佐する役割を担っている。これらの内容は、Engineering Computations 誌の 2018 年最優秀論文に選出 (M. Muramatsu, K. Yashiro, T. Kawada, K. Terada, Engineering Computations 34(6) 1956-1988 (2017) 10.1108/EC-08-2016-0311) されたほか、2018 年度～2019 年度において、国際会議で 4 件の招待講演を行うなど、国際的に高い評価を得ている。さらに、日本電機工業会での IEC 原案の審議や日本ファインセラミックス協会での ISO 原案の審議に参加し標準化にも貢献するとともに、2019 年 8 月 1 日には SOFC 研究会を仙台で開催 (<http://sofcjapan.o.oo7.jp>) するなど、国内外での情報交換の活性化に努めている。

特集 2

水素社会の実現を目指して

水素利用促進(水素利用促進法)により、CO₂を排出しないクリーンエネルギーとして注目を集めています。

環境省は、水素社会の実現に向けて「水素利用促進法」を制定し、水素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。

また、東北大学環境科学研究科は、水素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。

水素エネルギーの特長は
 地球温暖化対策に有効なエネルギーとして注目を集めています。

水素は、再生可能エネルギーから製造することが可能です。

また、水素は、輸送や貯蔵が容易なエネルギーです。

さらに、水素は、発電や動力源として利用できます。

先生の研究内容
 FCVに搭載された燃料電池は、効率的に水素から電力を生み出すための研究を行っています。

また、水素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。



東北大学環境科学研究科 教授 和田 隆三 氏
 環境再生可能エネルギー等・水素エネルギー推進委員会委員などを務める。専門は燃料電池、材料科学。

今後の取り組みは、燃料電池の性能向上、水素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。

また、水素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。

表/みやぎ水素エネルギー活用推進ビジョン(平成27年6月策定)

基本方針	災害対応能力の強化や環境負荷の低減に加え、産業振興の面でも効果が期待できる水素エネルギーの活用推進に向けた取組を積極的に進め、「東北における水素社会先駆けの地」を目指す。
推進プロジェクト	①FCV導入促進プロジェクト、②水素ステーション整備促進プロジェクト、③エネファーム等普及促進プロジェクト、④水素エネルギー産業等応用プロジェクト、⑤水素エネルギー普及啓発プロジェクト

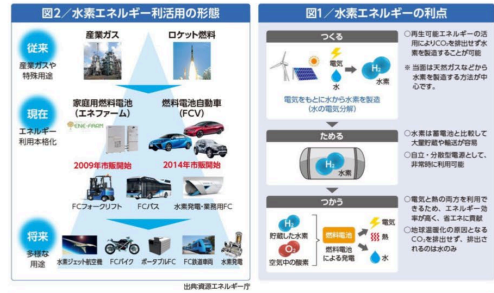


図1/水素エネルギーの利点

- つくろ: 再生可能エネルギーの活用によりCO₂を削減できる。当時は天然ガスなどから水素を製造する方法が中心です。
- たみろ: 水素は蓄電池と比較して大量貯蔵や輸送が容易。自立・分散型電源として、非常時に利用可能。
- つかう: 電熱と熱の両方を利用できるため、エネルギー効率が非常に高く、省エネに貢献。CO₂を排出せず、排出されるのは水のみ。

県の主な取り組み

FCVの導入促進
 環境負荷の低減、災害対応能力の強化などが期待できるFCVの導入を促進するため、国と県で購入費用の一部を助成しています。

エネファームの普及促進
 CO₂の排出量を削減し、災害時においても電気・熱が確保できる住宅の普及を目指すため、家庭用燃料電池(エネファーム)の設置費用の一部を助成しています。

ENE-FARM

FCVカーレンタルの導入実証

- 東北初のFCVカーレンタル事業の実施
- 料金は4時間4千円/6時間5千円 ※消費税込み(別途水素代が必要)

トヨタMIRAI (各店1台)	株式会社トヨタレンタリース宮城 仙台駅前西口店 ☎022(213)0100	株式会社トヨタレンタリース仙台 仙台駅前西口店 ☎022(291)0100
ホンダCLARITY FUEL CELL (各店1台)	株式会社ホンダカーズ宮城中央 台原店 ☎022(271)7461	株式会社ホンダカーズ宮城中央 幸町店 ☎022(207)4200

FCVタクシーの実証運行

- 営業区域: 仙台市内
- 導入台数: 2台(ホンダCLARITY FUEL CELL)
- 初乗運賃: 小回り料金と同額
- 運行会社: 株式会社仙台タクシー ☎022(288)6281

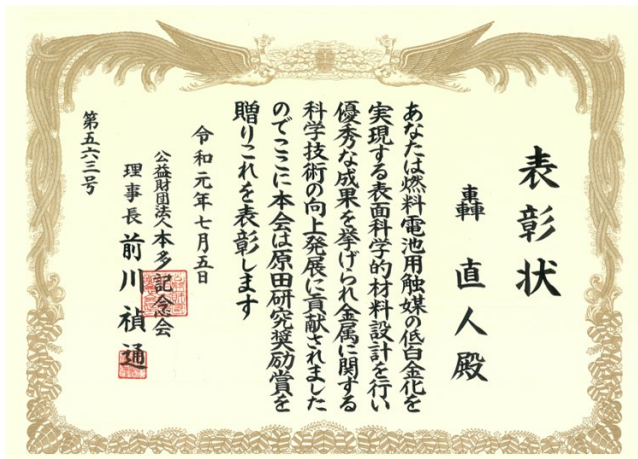
東北初のFCVタクシー

◎環境再生可能エネルギー室 ☎022(211)2683

『みやぎ県政だより』誌上での解説

実績報告

PEFCに関する研究では、2018年11月、参画中のNEDOプロジェクト追加テーマとして「高水素酸化反応活性を有するモデル触媒開発」が採択され、燃料電池アノード(*)触媒に関する研究開発を開始した。2019年1月自動車メーカーおよび大学関係者が参加して開催されたFCV(**)課題解決フォーラムにおいてもアノード触媒開発の重要性が指摘されたことを受けて、本年度から本格的に研究開発に取り組んだ。本年6月のNEDO水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィーク、さらに12月および2月末の【共有課題】追加テーマ打ち合わせ会において、FCV開発担当者に新規触媒に関する提案を行った。その結果、提案内容に基づいて開発を推進するよう依頼され、現在プロジェクト参画機関全体で取り組んでいる。本プロジェクトでの研究成果により、2019年には原田研究奨励賞ならびに、エヌエフ基金研究開発奨励賞を受賞した。



原田研究奨励賞

SOFCに関する研究では、これまで行ってきた耐久性に関する研究／強靱セルの可能性検討に加え、2019年度からはプロトンセラミック燃料電池の基礎研究を開始した。これにより、現在開発中のSOFCの商用化の推進と、再生可能エネルギー時代に向けた将来的なSOFCの事業展開を見据えた開発を、同時に実施する体制を構築している。これらの成果は、プロジェクト内部での複数メーカーとの定期的な打ち合わせを通して開発に個別にフィードバックしている他、NEDOの水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィーク、成果報告会や関連学会等で公表し高く評価されており International Symposium on Solid State Ionics, 16-21 June 2019, PyongChang, Korea では関連の話題について招待公演を行っている。

(*)アノード;燃料水素の電気化学的酸化反応が進行する電極

(**)FCV; Fuel-cell Vehicle 燃料電池自動車

 miyagi_dayori.png,  原田研究奨励賞.png

4. 秋田県仙北市との連携協定及び仙北市内における水素生産・利活用に関する研究

- No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実
- No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進
- No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進
- No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進
- No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進
- No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓
- No.26 ①-1 多彩な研究力を引き出して国際競争力を高める環境・推進体制の整備
- No.35 ②-1 社会連携活動の全学的推進
- No.36 ②-2 知縁コミュニティの創出・拡充への寄与
- No.54 ①-1 研究成果の事業化の促進
- No.65 ①-1 外部研究資金の拡充

計画

環境科学研究科は平成 29 年に秋田県仙北市と「地域社会におけるエネルギー、希少資源による産業振興及び教育の充実を図ることを目的とした」連携協定を締結し、これに基づき、仙北市内の玉川温泉における水素製造に関する研究を進めている。我々の研究を基盤として、平成 30 年に仙北市は、内閣府の SDGs 未来都市「IoT・水素エネルギー利用基盤整備事業」に選定された。令和元年度においては、再利用できない廃アルミを用いた水素製造の研究や、これまでの知見を基に水素製造パイロットプラントの設計を行う計画である。

本研究科がこれまで行ってきた水素製造研究が国の各省庁に高く評価され、本年 5 月、これらを社会実装(玉川温泉産水素を用いた水素ドローンによる新しい物流モデルの構築)に発展させることを目的とした国土交通省「スマートシティモデル事業」に仙北市は採択され、さらに 7 月には、内閣府「近未来技術等社会実装事業」にも仙北市が採択され、本研究科もコンソーシアムの一員として協力することとなった。9 月以降に玉川温泉において再利用できない廃アルミを用いた水素製造の研究を行うべく、現在準備中である。

仙北市スマートシティモデル事業 添付ファイル1.pdf

仙北市スマートシティ推進コンソーシアム
 【地方公共団体:仙北市 民間事業者等代表:株式会社フィデア総合研究所】

- 仙北市では、生産年齢人口が激減しており、高齢化率も41%に達している。若年層の転出を抑えるためには、基幹産業である農業と観光業の生産性向上が必要であり、高齢社会に対応した交通の確保、山間の地域特性に応じた物流の効率化が課題。
- AI・ロボット技術等の最先端技術の導入による基幹産業である農業振興や観光振興、産業構造の転換や市民の利便性の確保を図り、グローバル・イノベーションのモデルケースを構築。

◆対象区域

市域全域

◆事業実施体制

◆新技術・データを活用した都市・地域の課題解決の取組

中山間地における移動の確保

データ解析及び将来の自動走行イメージ

取組から得られるデータの相互利用

◆2019年度の主な取組

- ・デマンド型交通システムへの予約・配車システムの実証実験の実施
- ・物流事業者と連携した物流ドローンや水素生成事業及びドローンへの活用の実証実験の実施

ドローンやAIの活用による生産性向上・物流の効率化

- ・AIを活用した農業の経験知や技能のデータ化や、IoTの活用による遠隔監視、また、ドローンを活用した生育状況把握や病害虫の防除作業の高度化等を図る
- ・生活物資の配送の効率化を図るため、低密度の集落において、ドローンによる配送の自動化を図る
- ・温泉水から得られる水素のドローンへの活用を検討

農業IoT実証実験

図書配達実証実験

通過型観光地から滞在型の観光地への発展

- ・スマートフォンやアプリの使用状況から人流データを分析し、観光戦略を立案
- ・情報発信によるインバウンド観光の促進

実績報告

昨年度に引き続き、令和元年度も秋田県仙北市からの受託事業「玉川強酸性温泉水と廃アルミニウムを用いた水素製造の実証実験」を行った。令和元年 9 月と 10 月に、秋田県仙北市にある国土交通省玉川ダム中和処理施設において、廃アルミニウムとして旋盤工場で排出されたアルミ切削屑や低品位アルミドロス集塵灰などを強酸性水に投入することで水素を生成することが可能であることを明らかにした。今年度の研究成果について、令和元年 12 月に仙北市立生保内中学校での出前授業ならびに一般市民向けの成果報告会を受託事業の一環として行い、12 月 4 日の河北新報に「仙北・玉川温泉水から水素燃料 1日 100 リットルの確保目指す 東北大と市が事

業報告会」として掲載された。また水素製造パイロットプラントの設計を行うことになった日本精機株式会社の担当部局と連携し、我々がこれまでに得た情報や知見を説明し、共有することができた。また、仙北市が採択された国土交通省「スマートシティモデル事業」や内閣府「近未来技術等社会実装事業」にコンソーシアムの一員として会議に参加し、水素生産や利活用に関する現状や展望について説明を行い、またそれらの事業に有意義な提案などを行うことができた。

 [仙北市スマートシティモデル事業 添付ファイル1.pdf](#),  [仙北市スマートシティモデル事業 添付ファイル2.jpg](#)

5. エネルギー価値学創生研究推進拠点の世話部局

- No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進
- No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進
- No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進
- No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進
- No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓
- No.27 ①-2 世界をリードする優れた研究者等の確保
- No.34 ①-1 世界標準の産学連携マネジメントの推進
- No.35 ②-1 社会連携活動の全学的推進

計画

2019年4月1日に全学的組織である学際研究重点拠点「エネルギー価値学創生研究推進拠点」が設立され、活動を開始した [エネルギー価値学ウェブ.pdf](#)。環境科学研究科は本拠点の世話部局として事務局を担い、全学的学際研究・産学官連携を推進している。拠点には7つの研究ユニットが発足した(①未来社会基盤エネルギー流動研究ユニット、②分散型エネルギー研究ユニット、③先端エネルギー材料研究ユニット、④地産バイオマス資源のエネルギーキャリア変換技術開発ユニット、⑤エネルギー資源創成研究ユニット、⑥地殻エネルギー研究ユニット、⑦エネルギー経済研究ユニット)。本年度はこれらのユニットの活動を進めていくとともに、ユニット間連携活動を推進し、外部資金獲得を目指す。メンバー以外の研究者も交えた研究討論会、社会へ広く活動を広め啓発するセミナーも企画する。

拠点発足間もない4月にキックオフシンポジウムを開催した(参加者81名) [0411チラシ.pdf](#)。本拠点の研究開発事例を紹介し、これからの産学官連携と学際的研究、国際展開のあり方について考える機会となった。産総研、内閣府、SDGs未来都市でもある秋田県仙北市長ほかからの基調講演も実施した。7月には学内のエネルギー関連の研究者が集い、水素・電池をテーマとした研究討論会を実施した。本年11月には、広く社会へ向けて活動をアピールする、JSTとの共催シンポジウムを実施する予定である。

実績報告

令和元年11月5日(火)、6日(水)の2日間にわたって「サイエンスアゴラ in 仙台 2019 & 東北大学 SDGs シンポジウム」を本学と国立研究開発法人科学技術振興機構両機関の共催により開催した([TU_SDGs_flyer.pdf](#))。本シンポジウムは、「東北から『持続可能で心豊かな社会』を創造する」をテーマに、「科学と社会の対話」をコンセプトとして3つのセッション構成で実施した。本シンポジウムは研究者・行政機関・企業・市民団体・市民・学生など幅広い参加があり、2日間3セッションの参加者合計は378名と大変盛会となった(東北大学ホームページ、<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2019/12/news20191202-03.html>)。

エネルギー価値学創生研究推進拠点はセッション 1、セッション 2 にて「エネルギーの新たな価値観」を改めて考え、参加者とともに未来像を共有するシンポジウムを開催した。初日(11月5日)に行われたセッション 1「新たなエネルギー価値観が拓く持続可能社会」(会場:東北大学片平さくらホール)では、材料科学高等研究所長・折茂慎一教授の開会挨拶に続き、東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系客員教授で先端科学技術研究センター社会連携部門・シニアプログラムアドバイザーの小林光様による「エネルギー関連技術への期待:環境行政の経験から」と題した基調講演が行われた。続いて本拠点の拠点長である環境科学研究科長・土屋範芳教授からセッション1の狙いの説明があった後、東北大学の取組として東北大学エネルギー価値学創生研究推進拠点メンバーの先生方から7つの講演があった(エネルギー価値学拠点ウェブ、http://www.ifs.tohoku.ac.jp/jpn/ene-kachi/assets/data/20191105_symposium...)。その後ゲストトークとして、秋田県仙北市総務部地方創生・総合戦略統括監の小田野直光様、宮城県富谷市企画部企画政策課長の松原誠様、そして台湾交通大学の Jong-Shinn Wu 教授の講演があった。

11月6日はセッション 2「新たなエネルギー価値観創造に向けた科学と社会の対話」、およびセッション 3として、2019年10月に立ち上がった本学の「プラスチックスマート戦略のための超域学際研究拠点」キックオフとなる「プラスチックスマート:プラスチック問題から見る SDGs」を行った(会場:仙台国際センター大ホール・桜1)。

セッション 2 では、原信義理事・副学長から主催者を代表しての挨拶に続き、科学技術振興機構理事佐伯浩治様から共催者を代表しての挨拶を頂いたのち、NPO 法人国際環境経済研究所理事・主席研究員の竹内純子様より「2050年のエネルギー産業:日本のエネルギーの大転換」と題した基調講演が行われた。続いてエネルギー価値学創生研究推進拠点長の土屋範芳教授から「新たなエネルギー価値観創造」に向けた東北大学の取組みについて説明がなされた後、「国や自治体の取組」として文部科学省環境エネルギー課長の横地洋様、経済産業省資源エネルギー政策統括調整官の覚道崇文様、環境省地球温暖化対策事業企画官の加藤聖様、宮城県副知事の遠藤信哉様、宮城県富谷市長の若生裕俊様、宮城県東松島市副市長の小山修様、仙台市まちづくり政策局防災環境都市・震災復興エネルギー政策担当課長の中道由児様、秋田県仙北市総務部地方創生・総合戦略統括監の小田野直光様、三重県志摩市産業振興部水産課水産振興係長の山川貴重様からの計9講演と、「国研・産業界の取組」として国立研究開発法人産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所長の中岩勝様と大成建設株式会社設計本部設備計画部長の豊原範之様から取組事例を紹介する講演が行われた。

本シンポジウム開催内容は、JST ホームページ(JST サイエンスポータル:https://scienceportal.jst.go.jp/reports/other/20191113_01.html)や「宮城の新聞」にも取り上げられた(宮城の新聞:http://shinbun.fan-miyagi.jp/article/article_20191113.php)。

 エネルギー価値学ウェブ.pdf,  0411 チラシ.pdf,  TU_SDGs_flyer.pdf

6. SDGs への社会貢献とみやぎ ZEB 研究会の設立

- No.08 ①-1 教養教育の実施体制等の整備・充実
- No.26 ①-1 多彩な研究力を引き出して国際競争力を高める環境・推進体制の整備
- No.27 ①-2 世界をリードする優れた研究者等の確保
- No.28 ①-3 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用
- No.29 ①-4 技術系研究支援者のキャリア形成の促進
- No.30 ②-1 世界最高水準の最先端研究機構群の設置

- No.31 ②-2 グローバルな連携ネットワークの発展
- No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化
- No.34 ①-1 世界標準の産学連携マネジメントの推進
- No.35 ②-1 社会連携活動の全学的推進
- No.71 ①-1 知的交流と国際交流を促すキャンパス整備

計画

平成30年6月に内閣府は、中長期を見通した持続可能なまちづくりのため、地方創生に資する、地方自治体による持続可能な開発目標(SDGs)の達成に向けて優れた取組を提案した29の自治体をSDGs未来都市として選定した。本学はSDGsへの貢献を重視しており、その実施の中核として環境科学研究科が位置付けられている。本研究科は、平成29年8月に秋田県仙北市と、平成30年2月には宮城県東松島市と連携協定を締結しているが、これらはいずれもSDGs未来都市として選定されており、これら2市やこれ以外の各自治体のSDGsに向けての今後の取組・社会実装などに、研究科として連携に基づく助言・共同研究・事業協力などを積極的に行っている。

また地球温暖化対策は喫緊の課題であり、現在ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)が大変注目されている。「エネルギー基本計画」では、2020年までの新築公共建築物などでのZEBの実現を、そして2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現することを掲げているが、平成31年4月現在、宮城県内に本社を置くZEBプランナーは1社もなく、ZEBの建物もわずか4件で、いずれも最も低いランクのZEB readyにとどまっているのが現状である。そこで、ZEBに関する情報提供やセミナーの開催、既存のZEB建築物の視察などを通じて、宮城県・仙台市内におけるZEBの普及を促進し、また、東北大学ビジョン2030の戦略・施策、グローバルイノベーションキャンパスの創造計画に資するために、ZEBに関する基礎研究、実証実験、実証棟建設、PFIなどを事業として行うことを目的とした、「みやぎZEB研究会(案)」を立ち上げる計画である。

実績報告

SDGsに関する講演会において本研究科の教員らが講師として招かれ、SDGsの意義や本学・本研究科の取組みなどについて講演を多数行い、新聞や雑誌などにも多数掲載された(令和元年5月29日河北新報地方面、10月24日河北新報石巻かほく版、11月08日河北新報第16面、12月12日中日新聞伊勢志摩版など)。

みやぎZEB研究会の発足に先駆け、大手建設会社のZEB実証棟見学を行うとともに、本研究科の第二期棟で予定されているZEB化に資する情報収集を行った。また宮城県や仙台市、県内の民間企業に対して「みやぎZEB研究会」の意義を説明して協力を依頼しており、これらの自治体の関係部局や民間企業が参加の意思を表明している。令和元年11月28日には宮城県主催の「ZEB・地中熱利用セミナー」を共催した。令和2年2月10日には、環境省主催の「公共建築物のZEB化実現に関する意見交換・施設見学会」が、本研究科のエコラボ(平成31年3月に「ZEB」認証を受けた建物で、指定国立大学法人としては初めて)で開催され、我々のZEBの取組を紹介することができた。以上これまでの実績を踏まえ、今年度3月中旬に「みやぎZEB研究会」の発足に向け準備中である。



令和元年5月29日 河北新報での報道

 SDGs への社会貢献とZEB 研究会 添付ファイル1.jpg