

エネルギー価値学の創生：東北大学モデル～大学キャンパスから地域、世界へ～

東北大学 学際研究重点拠点「エネルギー価値学創生研究推進拠点」（土屋範芳、大庭雅寛）

東北大学は「エネルギーの新しい価値観」を創り出すため、「エネルギー価値学」という学問を取り入れている。これはエネルギーの量、質、時間応答性の3つの自然科学的基準と、エネルギーの社会受容性という人文・社会科学の基準からなる「4つの基準」により、エネルギーの源、変換、利用、再生、そして将来像まで総合的に研究するものである。本取組ではさまざまな学際的な研究プログラムを実施して成果を統合化しており、これにより、地域の成長や産業創造など、地域新生に重点を置いた「東北大学モデル」を提案している。このモデルは地域内だけでなく、日本国内や世界にも展開している。

課題設定の背景

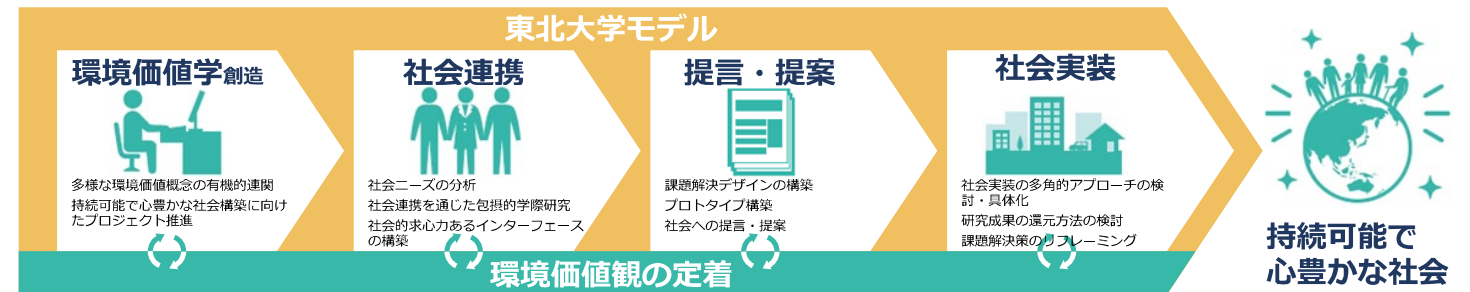
未来社会を豊かにするために必要とされるエネルギー課題の解決には、既存の学術研究分野だけでは対応が難しいため、エネルギー材料・デバイス・システム等の理工学分野と社会科学分野、具体的な解決策に関する研究分野が連携や融合を図る必要がある。

参画しているステークホルダー/「矩」を超えた場づくりの工夫

拠点には、環境科学や工学、材料科学等の理工系研究者に加え、経済学の研究者も参加。さらに、建設会社や設備・施工会社等の民間企業、宮城県や仙台市等の自治体も参加し、宮城県/東北でのZEBの普及推進を目指した「みやぎZEB研究会」を大学主導で設置。

社会へのインパクト

大学主導の「みやぎZEB研究会」と宮城県主導の「みやぎ地中熱利用研究会」が連携した活動を通じて、エコラボのコンセプトや知見を継承した、民間企業の新社屋2例が地中熱を導入した「ZEB」の認証を取得し、他、地中熱導入の障壁となる規制の緩和を実現した。



エコラボ 東北初の『ZEB』



エネルギーや資源の地産地活

木造

<地域産材の利活用>
東北大学農学部演習林の間伐材を使用。東日本大震災でも木造ならではの「しなやかさ」で耐え、災害対策本部に、持続可能性を証明。

地中熱

<再エネ熱利用の高度化>
クールヒートトレンチシステムの実証試験を実施。オープンループ地中熱システム導入に係る地下水利用の規制緩和に土屋と大庭が貢献。

ZEB

<ZEBのモデルルーム>
宮城や東北でのZEB普及のため、大学主導で発足した「みやぎZEB研究会」のシンボルとして、東北大学ZEBモデルのフラッグシップ。

コンセプト継承
大学の総合知の社会実装
ZEBや地中熱の情報共有
脱炭素計画支援

東北ボーリング株式会社 新社屋



ともに木造で、地中熱を利用した『ZEB』

塚田電気工事株式会社 新社屋



エネルギー価値学の創生

エネルギー価値学創生研究推進拠点 2019年設立
事務局：東北大学大学院環境科学研究科



：東北大学モデル ～大学キャンパスから地域，世界へ～

「エネルギー価値学」とは

- エネルギーの源，変換・利用・再生，将来像までの全てを，「質」「量」「時間応答性」という自然科学的基準と「社会受容性」という人文・社会科学的基準で総合的に俯瞰する学問
- 持続可能な社会に向けた基準を提供することを目指し，東北大学が新たに提唱
- 人々がエネルギーに対し新たな価値観を抱き，選択等の具体的行動をとる際の判断材料を提供



東北大学モデルの構築



エネルギーの地産地活



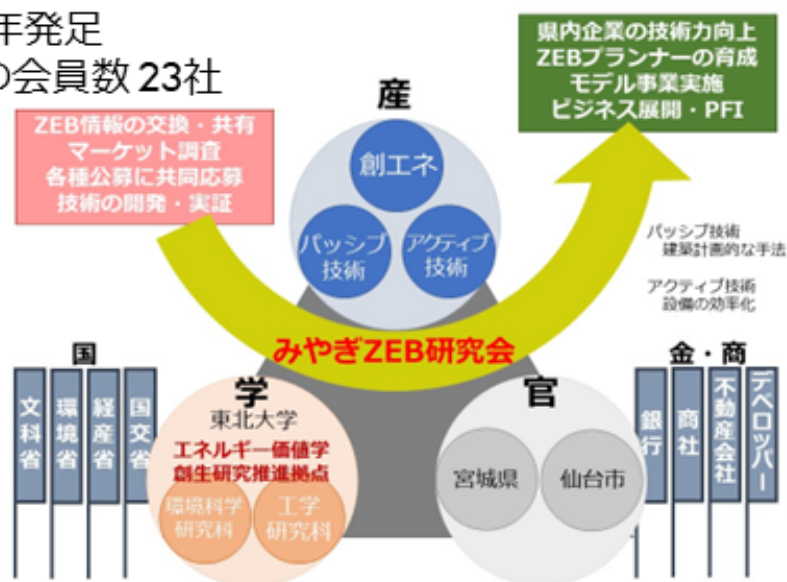
総合知の活用事例

東北大学モデルの構築

大学主導でみやぎZEB研究会を設立

2020年発足

現在の会員数 23社



「エコラボ」東北初の『ZEB』

東北大学大学院環境科学研究科の建物

2010年 竣工 木造2階建て

2019年 改修し『ZEB』を取得



コンセプト
継承

大学の総合知
の社会実装

情報共有

脱炭素
計画支援

地中熱の利用促進と規制緩和の実現

◎環境科学研究科では先導的に地中熱を施設に導入

◎宮城県での地中熱システム普及の諸課題を調査

宮城県での地下水利用型地中熱導入の2つの壁とそれらに対する我々の取組

1. 揚水規制

県内には、2種類の揚水規制地域が存在

・「工業用水法」

→業種が工業でなく、揚水目的が冷暖房に供するのみであれば、対象外であることを確認

・「宮城県公害防止条例」

→宮城県や仙台市の許可により揚水可能であると確認

2. 地下浸透規制

→提言後、揚水した地下水を元の帯水層に還元する場合は水質に変化がなければ「有害物質の地下浸透」に該当しないとされる通達が出された

(令和4年1月27日の宮城県通知 右)



東北ボーリング(株)新社屋

2020年 みやぎZEB研究会入会

2023年竣工、『ZEB』を取得

エコラボと設計者が同じ



塚田電気工事(株)新社屋

2021年 みやぎZEB研究会入会

2023年竣工、『ZEB』を取得

エコラボとZEBプランナーが同じ



ともに木造で、地中熱を利用