

NII 国立情報学研究所

第62回「大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム「教育機関DXシンポ」(3/3オンライン開催)」

<https://www.nii.ac.jp/event/other/decs/>

扇が丘キャンパス



金沢工業大学における カーボンニュートラルへの取り組み

白山麓キャンパス



2023年3月3日(金)
金沢工業大学 / 泉井良夫
izui@neptune.kanazawa-it.ac.jp

背景

- 自己紹介
- 金沢工業大学の産官学連携

産官学連携による社会実装

- 金沢工業大学の取組事例
- 近隣地域への社会実装の拡大

まとめ

- 1981年東京大学工学部電気工学科卒業
- 1986年東京大学大学院電気工学専攻博士課程修了。工学博士
- 1986年三菱電機株式会社入社。
電力システム、スマートグリッド・マイクログリッドなどの研究開発に従事
- 2018年金沢工業大学工学部電気電子工学科教授
エネルギーマネージメントの研究に従事



背景

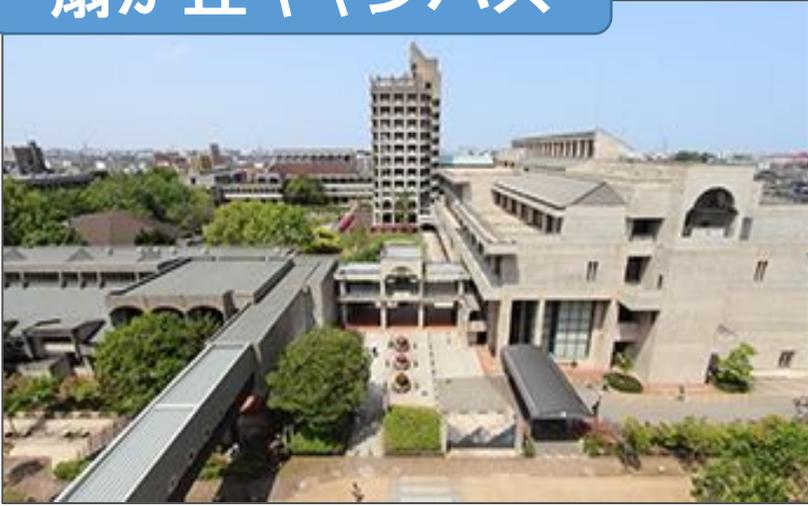
- 自己紹介
- 金沢工業大学の産官学連携

産官学連携による社会実装

- 金沢工業大学の取組事例
- 近隣地域への社会実装の拡大

まとめ

扇が丘キャンパス



虎ノ門キャンパス



やつかほりサーチ
キャンパス



白山麓キャンパス



地域産業

循環型養殖・水耕栽培

次世代農業

電力ハーベスト

エネルギー

バイオマス発電

EVリサイクル

地域における社会課題

地域との
連携による
共創教育

共創拠点
による共進
イノベーション

技術の感性評価

の活用

ものづくりシステム

遠隔医療

ICT基盤

福祉医療

インフラとしてのエネルギーが中心課題

キーワード：直流と熱



背景

- 自己紹介
- 金沢工業大学の産官学連携

産官学連携による社会実装

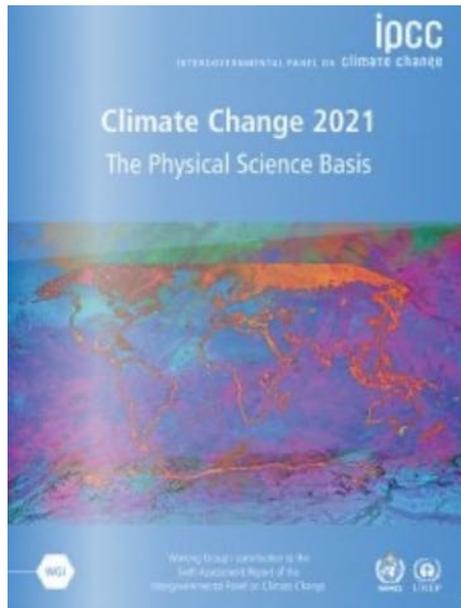
- 金沢工業大学の取組事例
- 近隣地域への社会実装の拡大

まとめ

再生可能
エネルギー

地産地消

エネルギー
レジリエンス



<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>



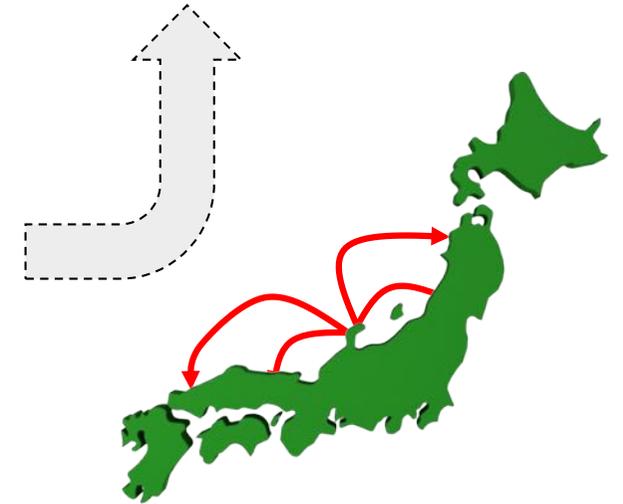
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html



カーボンニュートラルへ向けた
社会実装による、さらなる貢献

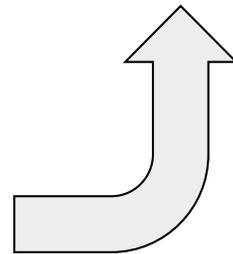
 NTTアノードエナジー × 
金沢工業大学

扇が丘キャンパス
(環境省補助事業)



 **KIT** × 連携企業
金沢工業大学

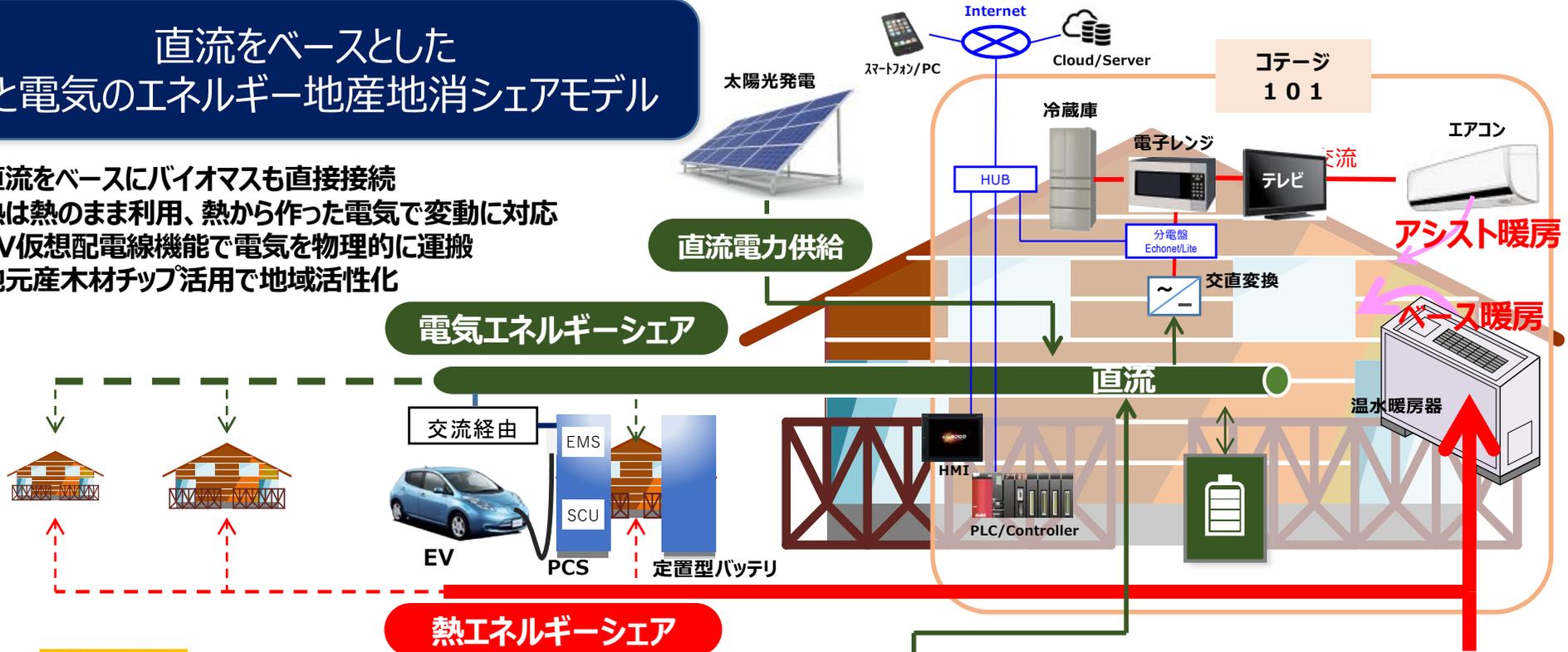
白山麓キャンパス
(実証実験)





直流をベースとした 熱と電気のエネルギー地産地消シェアモデル

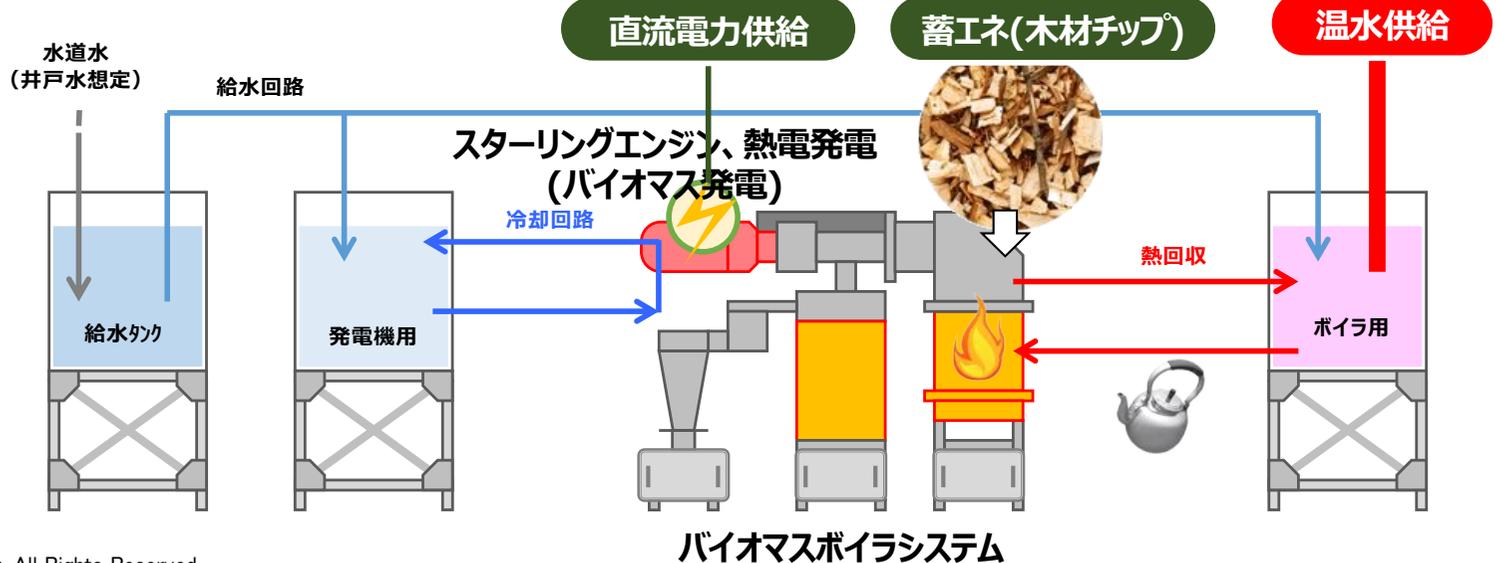
- 直流をベースにバイオマスも直接接続
- 熱は熱のまま利用、熱から作った電気で変動に対応
- EV仮想配電線機能で電気を物理的に運搬
- 地元産木材チップ活用で地域活性化



7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに

9 産業と技術革新の
基盤をつくろう

11 住み続けられる
まちづくりを





いしかわエコデザイン賞「サービス領域／金賞」受賞(2021/12/6)

内閣官房「国土強靱化に資する民間の取組事例」に選定(2020/4)

電気学会会誌の表紙と巻頭記事に掲載(2020/2月号)

第11回 いしかわエコデザイン賞 2021 金賞

地域特性を活かした脱炭素モデル
再生可能エネルギーシェアリングシステム

学校法人 金沢工業大学
株式会社 成宏電機 / 北菱電機 株式会社

- 金沢工業大学、白山麓キャンパスにて、再生可能エネルギー（太陽光、風力、バイオマス等）の電力を独自の手法にて供給する、小規模エリア向けのエネルギーシステムを開発しました。
- バイオマス燃料に、間伐材から生成する木材チップを活用することにより、再資源化と里山保全に貢献しています。
- 電力、熱・農業と異種分野での連携により、イチゴ園場にカーボンフリーなエネルギーを供給し、地域特産となるイチゴの育成も行っています。

審査委員コメント
大学キャンパス内において、自然由来の電気・熱を統合的に活用したシステムの構築により、エネルギーの地産地消を実現しています。産学が連携して北陸の地域特性に合わせた実証実験を繰り返すことで、より実用的なエネルギーの実証実験を可能としている点を高く評価します。今後の全国各地へのシステム普及に期待します。

電気学会誌 2020 Vol.140 No.2 February

The Journal of the Institute of Electrical Engineers of Japan

特集
電気学会の国際活動と企業の現場からの期待

十月四日
エネルギー地産地消による地方創生への挑戦
～再生エネルギーと森林資源を活用した熱電一体型の産業マイクログリッドシステム実証～

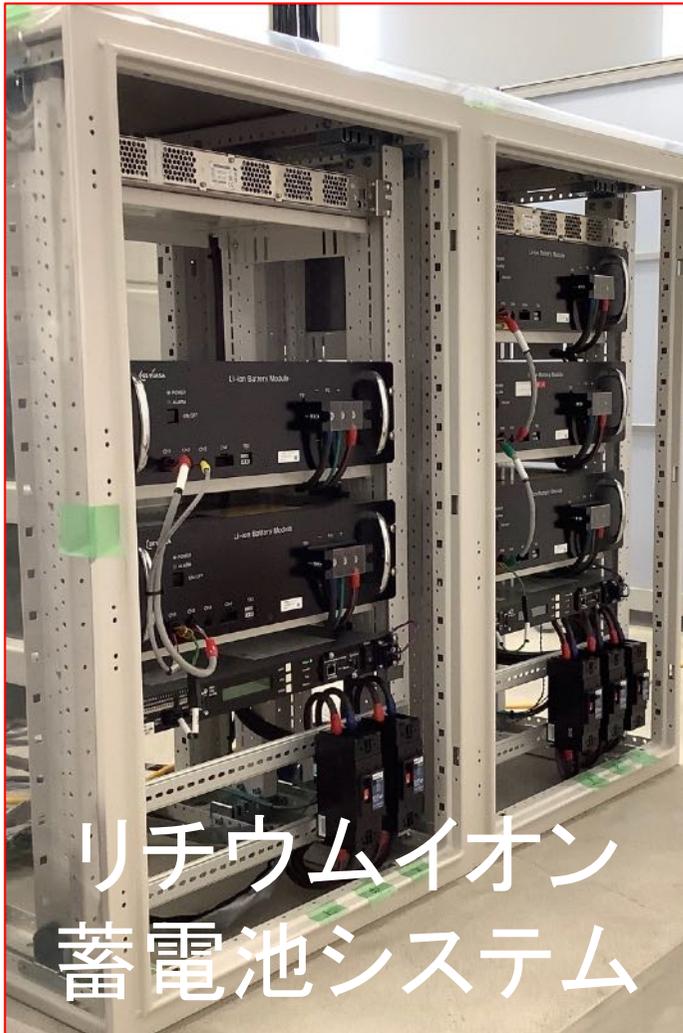
解説
宇宙天気予報
～太陽活動による無線通信障害の発生と防御～

特稿
機械と人をつなぐヒューマンマシンインタフェースの発展

学生のページ
自家発電設備と熱電変換装置とが連携する?

一般社団法人 電気学会
https://www.ieej.jp/

- リチウムイオン蓄電池で、再エネ変動を吸収
- 蓄電池を活用して、系統停電時、電力を自立供給



- EV(電気自動車)は、**移動機能付き蓄電池**
- 系統停電時には、EVを活用して、**物理的に電力を輸送**



扇が丘キャンパス



白山麓キャンパス

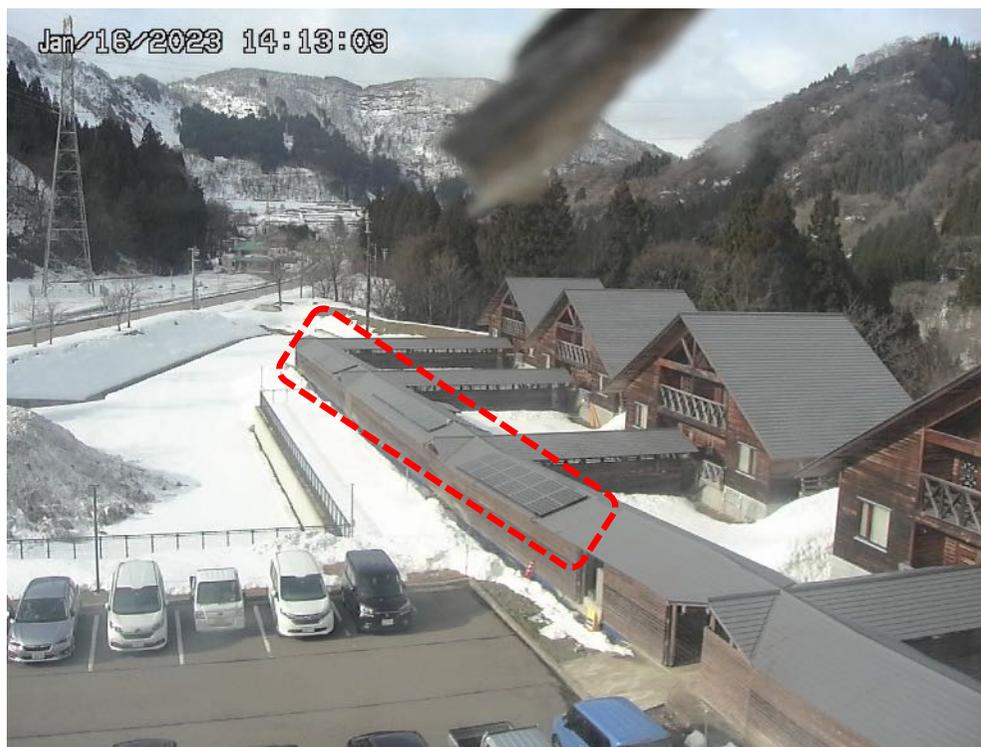


EV仮想配電線

- 地産地消を念頭に、**地域**の**特性**(雪が大量に降る)を勘案
- 従来は未考慮の、**パネル上積雪**をAIで予測し発電量予測



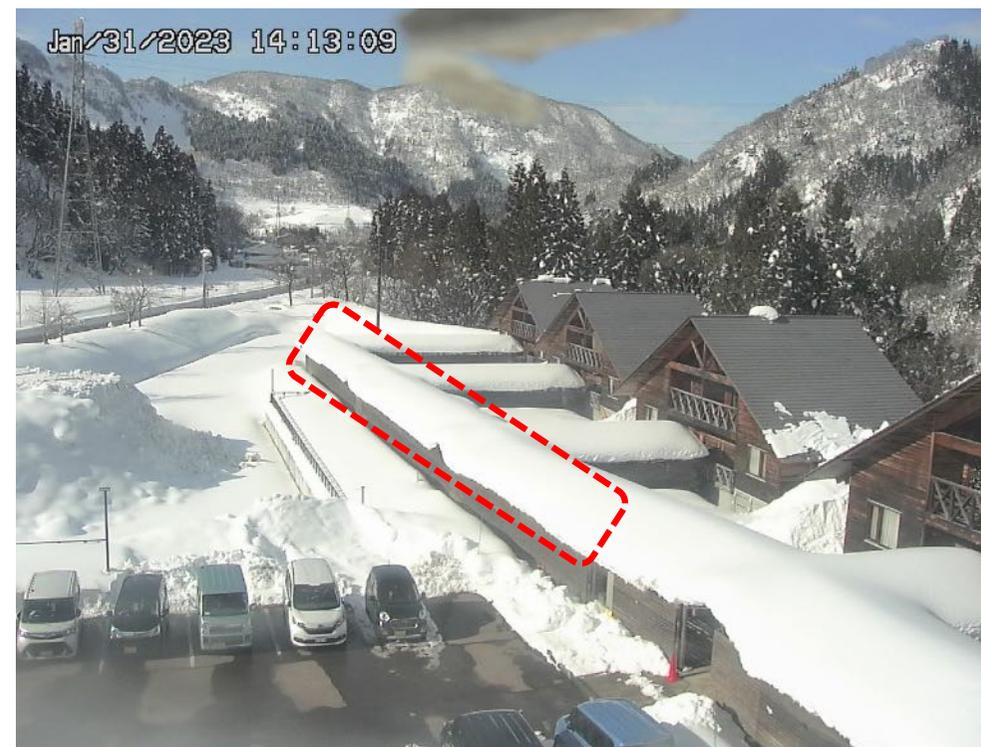
晴れ



太陽光発電は発電



晴れ



従来は「~~発電する~~」と予測

- 地元産の間伐材（木材チップ／ペレット）を燃料に活用
- 地域産業の活性化に貢献したい



温水タンク

熱配管

バイオマスボイラ

木材ペレット（学生作成）



電気（直流）

- スターリングエンジン発電
- 熱電発電

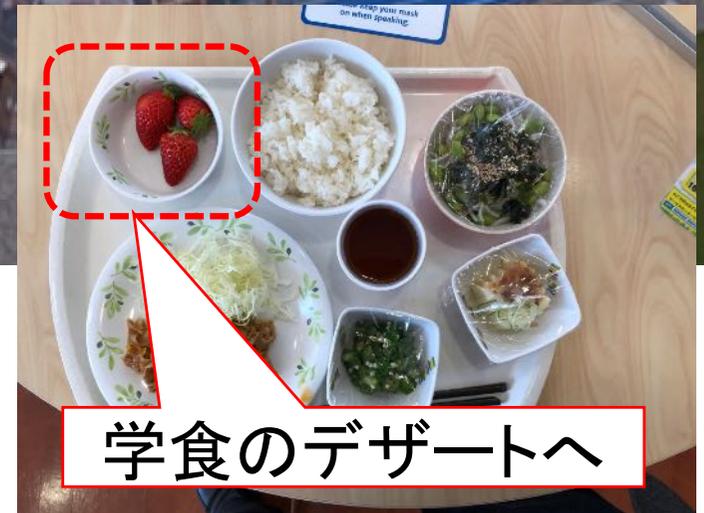
- 農業などの異分野連携で、電力・エネルギーと同時推進
- 地産地消を直流マイクログリッドを中核にして推進



バイオマスシステム

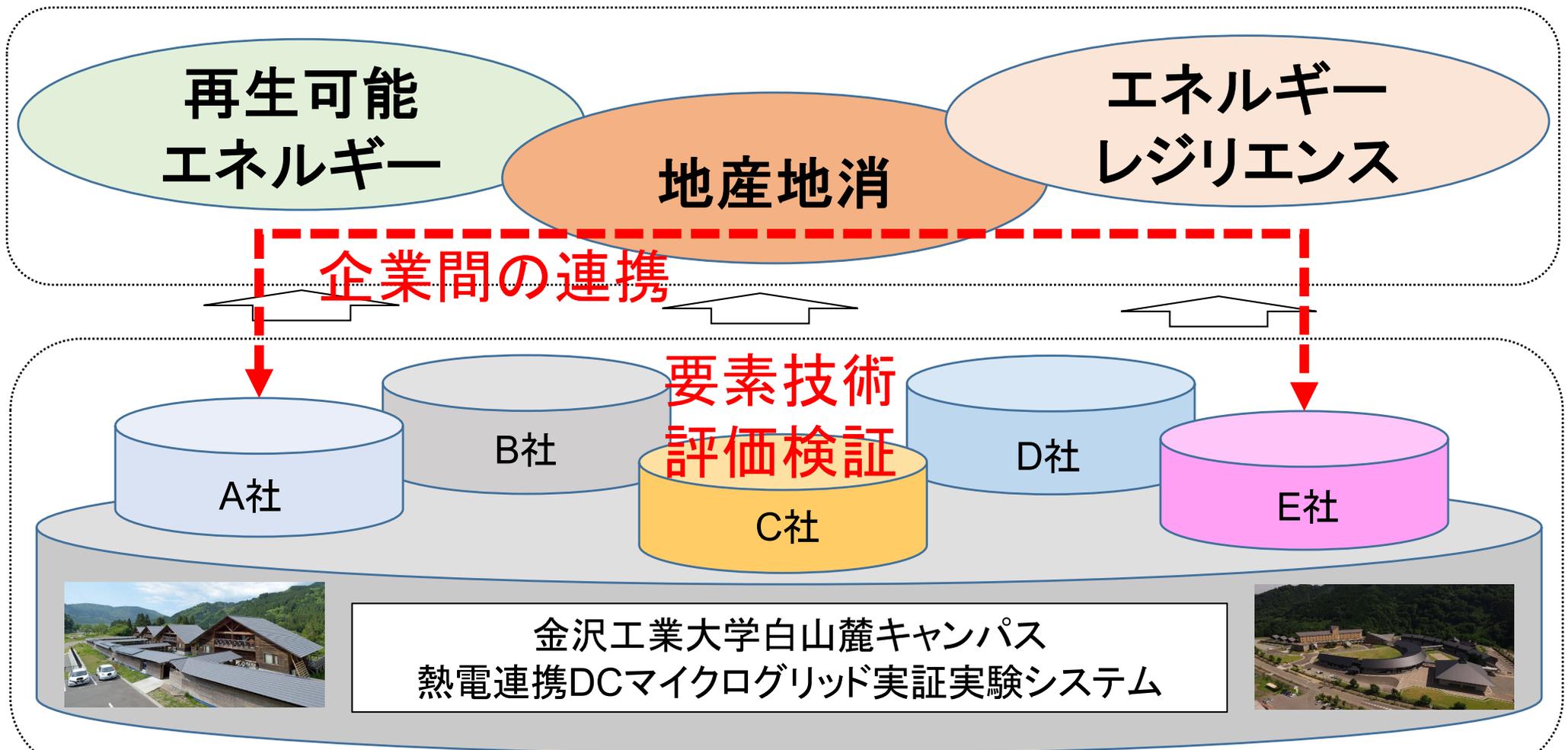
イチゴ圃場

カーボンフリー熱供給



学食のデザートへ

- 実証実験場を**オープンプラットフォーム**として位置付け
- 産官学連携により、**要素技術を第三者として評価検証**
- 地域企業間の、**さらなる発展へ向けた連携**のお手伝い



カーボンニュートラルへ向けた
社会実装による、さらなる貢献

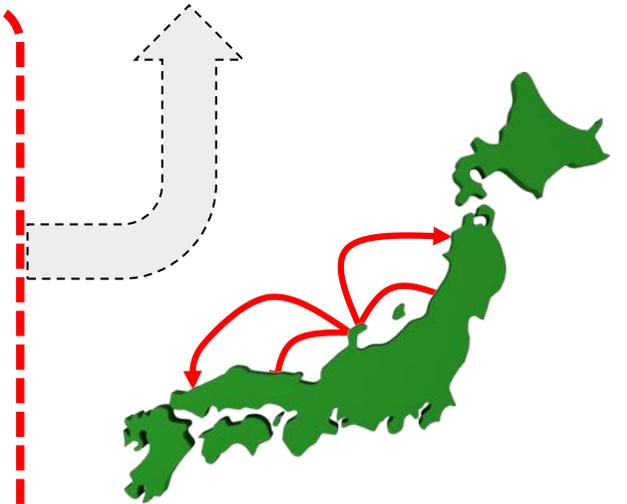
 NTTアノードエナジー × 
金沢工業大学

扇が丘キャンパス
(環境省補助事業)




金沢工業大学 × 連携企業

白山麓キャンパス
(実証実験)

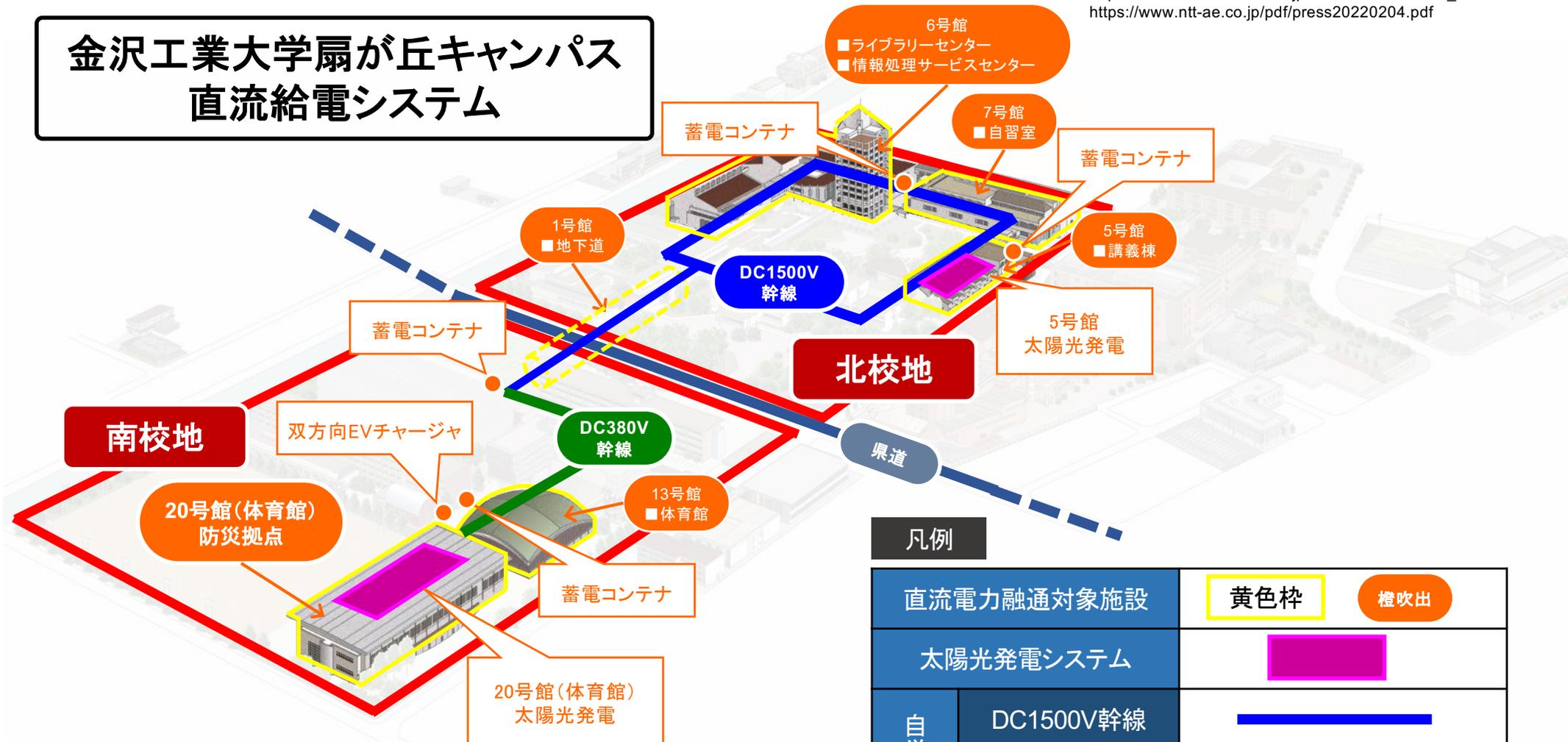


金沢工業大学扇が丘キャンパスにおける直流による共同事業の実施について
学校法人金沢工業大学、NTTアノードエナジー株式会社

2022年2月4日広報資料:

https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2022/0204_ntt-ae.html
<https://www.ntt-ae.co.jp/pdf/press20220204.pdf>

**金沢工業大学扇が丘キャンパス
 直流給電システム**



凡例		
直流電力融通対象施設	黄色枠 橙吹出	
太陽光発電システム	■	
自営線	DC1500V幹線	—
	DC380V幹線	—

金沢工業大学扇が丘キャンパスにおける直流による共同事業の実施について
学校法人金沢工業大学、NTTアノードエナジー株式会社

- 脱炭素(CO₂排出量の低減)
 - ✓ 再エネ導入と、直流供給
- エネルギーレジリエンス
 - ✓ 大学は地域の拠点避難所

金沢工業大学扇が丘キャンパスにおける直流による共同事業の実施について
学校法人金沢工業大学、NTTアノードエナジー株式会社

- 直流1,500V(高圧)の採用
 - ✓ 送電ロスを劇的に低減(DC380V比6%に)
- ループシステムの採用
 - ✓ 万一の系統事故時でも迂回送電可能
- 自律分散型制御の採用
 - ✓ 地産地消に適した蓄電池の充放電制御

背景

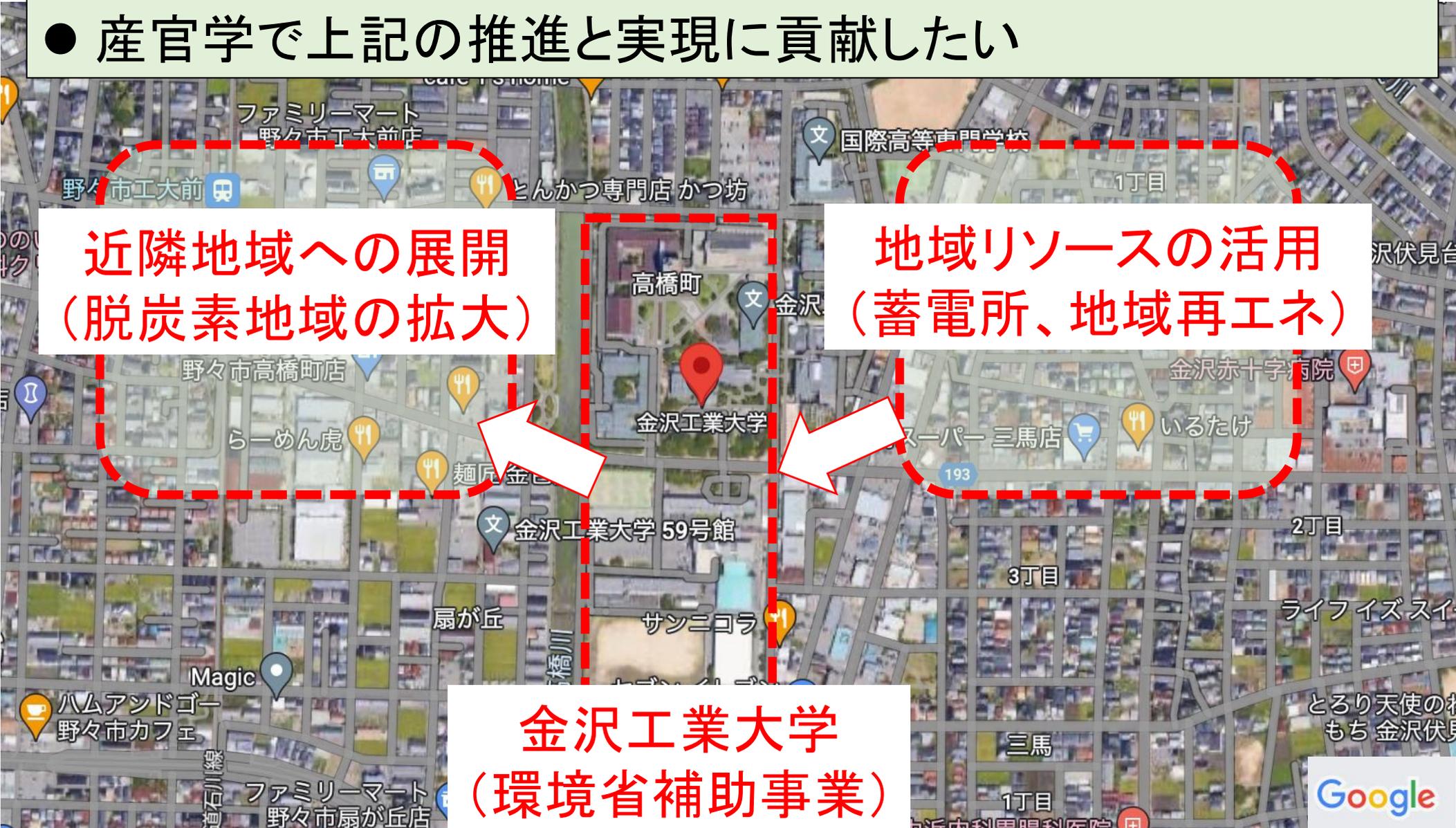
- 自己紹介
- 金沢工業大学の産官学連携

産官学連携による社会実装

- 金沢工業大学の取組事例
- 近隣地域への社会実装の拡大

まとめ

- 地域の「カーボンニュートラル」と「エネルギーレジリエンス」
- 産官学で上記の推進と実現に貢献したい



近隣地域への展開
(脱炭素地域の拡大)

地域リソースの活用
(蓄電所、地域再エネ)

金沢工業大学
(環境省補助事業)

背景

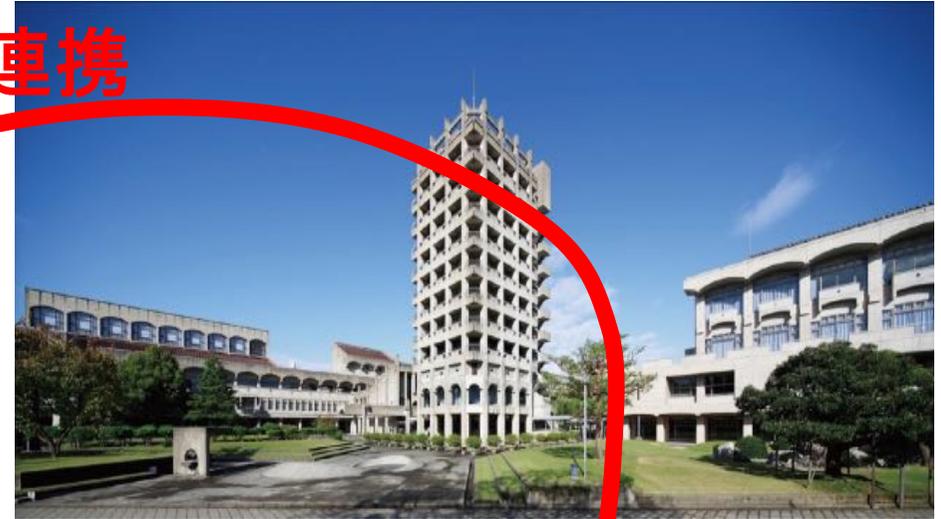
- 自己紹介
- 金沢工業大学の産官学連携

産学連携による社会実装

- 金沢工業大学の取組事例
- 近隣地域への社会実装の拡大

まとめ

産官学連携



まずは北陸地方へ
さらに日本全体へ展開

全世界、特に無電化地域等への
脱炭素・カーボンニュートラルの実現

産官学連携





金沢工業大学

