

同志社大学カーボンリサイクル 教育研究プラットフォーム（CRPF）

同志社大学
学長補佐・理工学部教授
後藤琢也



人一人は大切なり→誰一人取り残さない社会 を実現できる人物育成に関連する全学的取り組み例

・「良心教育」「一国の良心とも謂ふ可き人々」

- 1998 工学研究科 数理環境科学専攻 設置
- 2004 工学部 環境システム学科 設置
- 2004 Kyoto International Forum for Environment and Energy 設置
- 2007 同志社エコプロジェクト 開始
- 2008 エネルギー変換研究センター 設置
- 第1回(2008)および第10回(2018)世界学生環境サミット 主催
- 2020 同志社－ダイキン「次の環境」研究センター（組織対組織の連携）
- 2021 同志社大学ダイバーシティ推進宣言
- 2021 同志社大学カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム 設置
- 2022同志社大学カーボンリサイクル技術フォーラム 設置

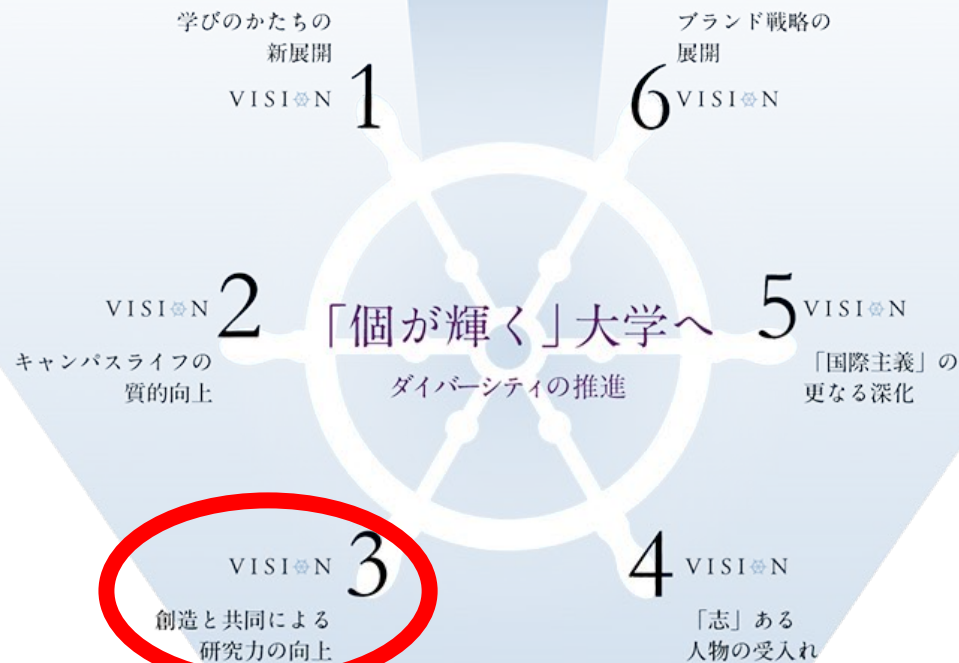
「志」の実現、そしてその先へ

2075 *Future*

創立200周年

2025

創立150周年



新島襄の志

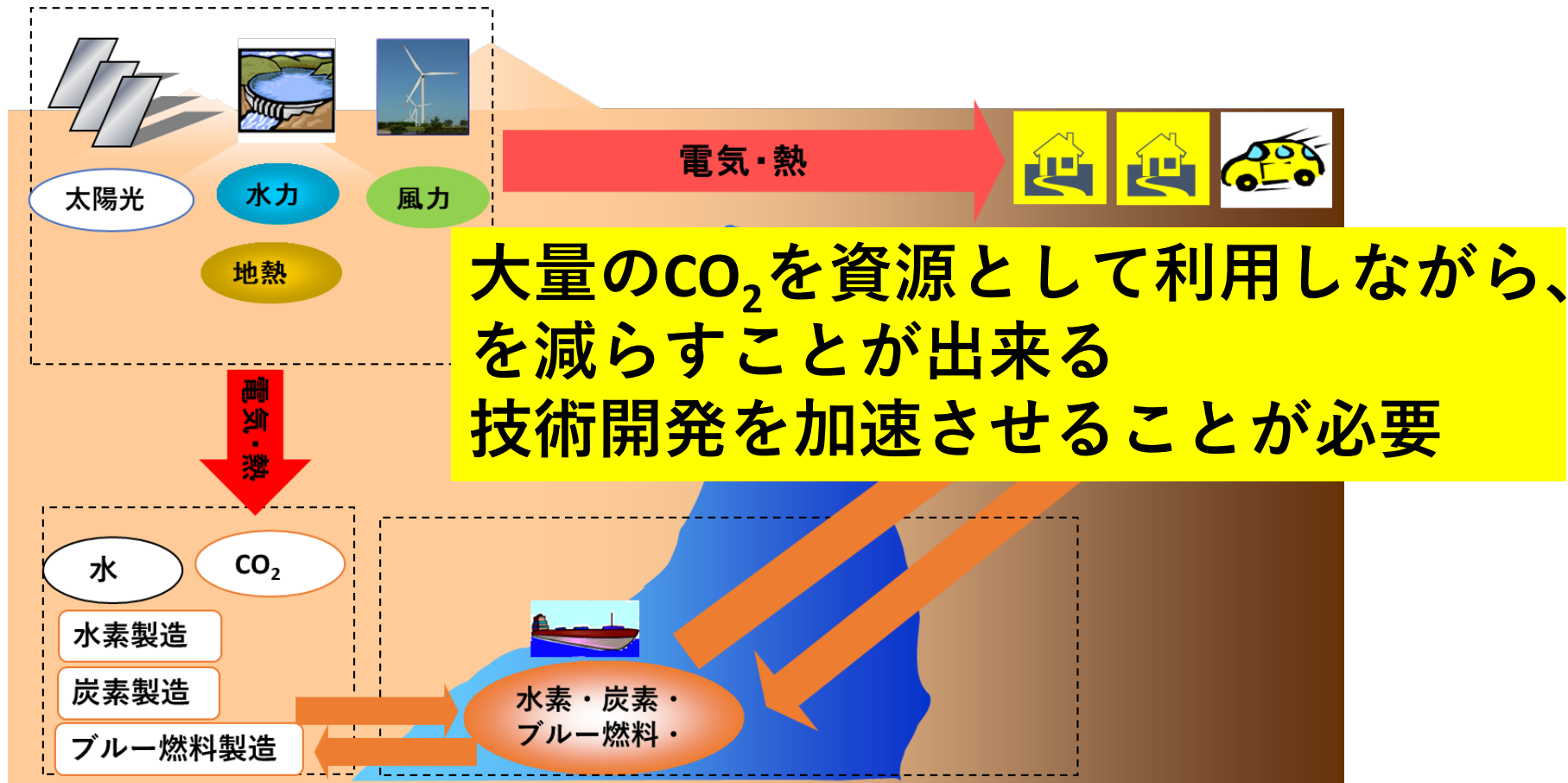
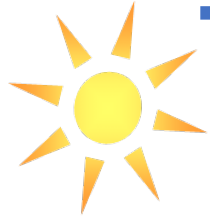
建学の精神

教育理念

同志社大学
VISION 2025

1875 *Origin*

再生可能エネルギーを利用した 水素エネルギーシステムとカーボンリサイクルの協働社会



カギとなる技術

Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage

CO₂

回収

利用

貯蔵

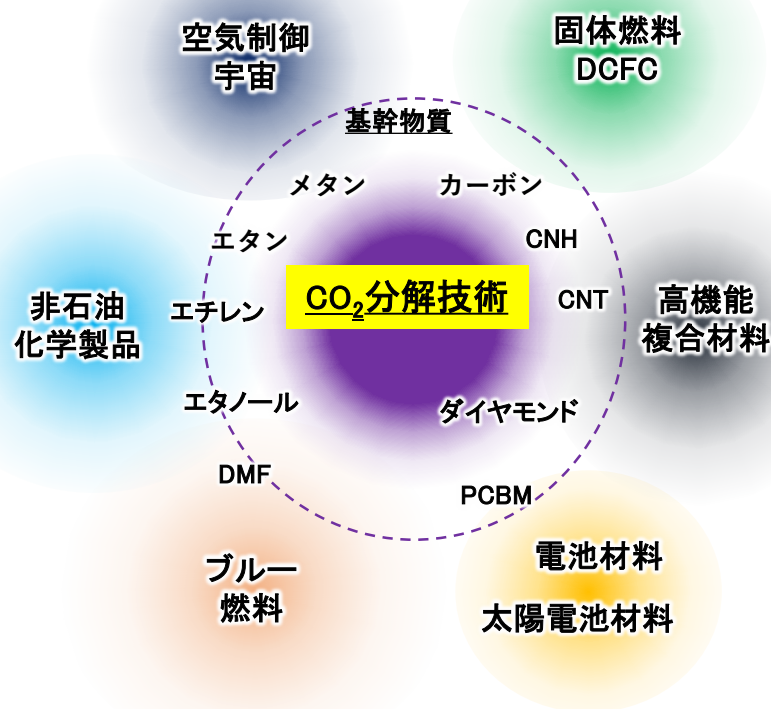
CO₂を資源として積極的に利用できる
カーボンリサイクル技術の開発が必要

同志社大発の技術→水から水素を製造するのと同
程度でのエネルギーでCO₂分解できる技術

十分に経済性あり

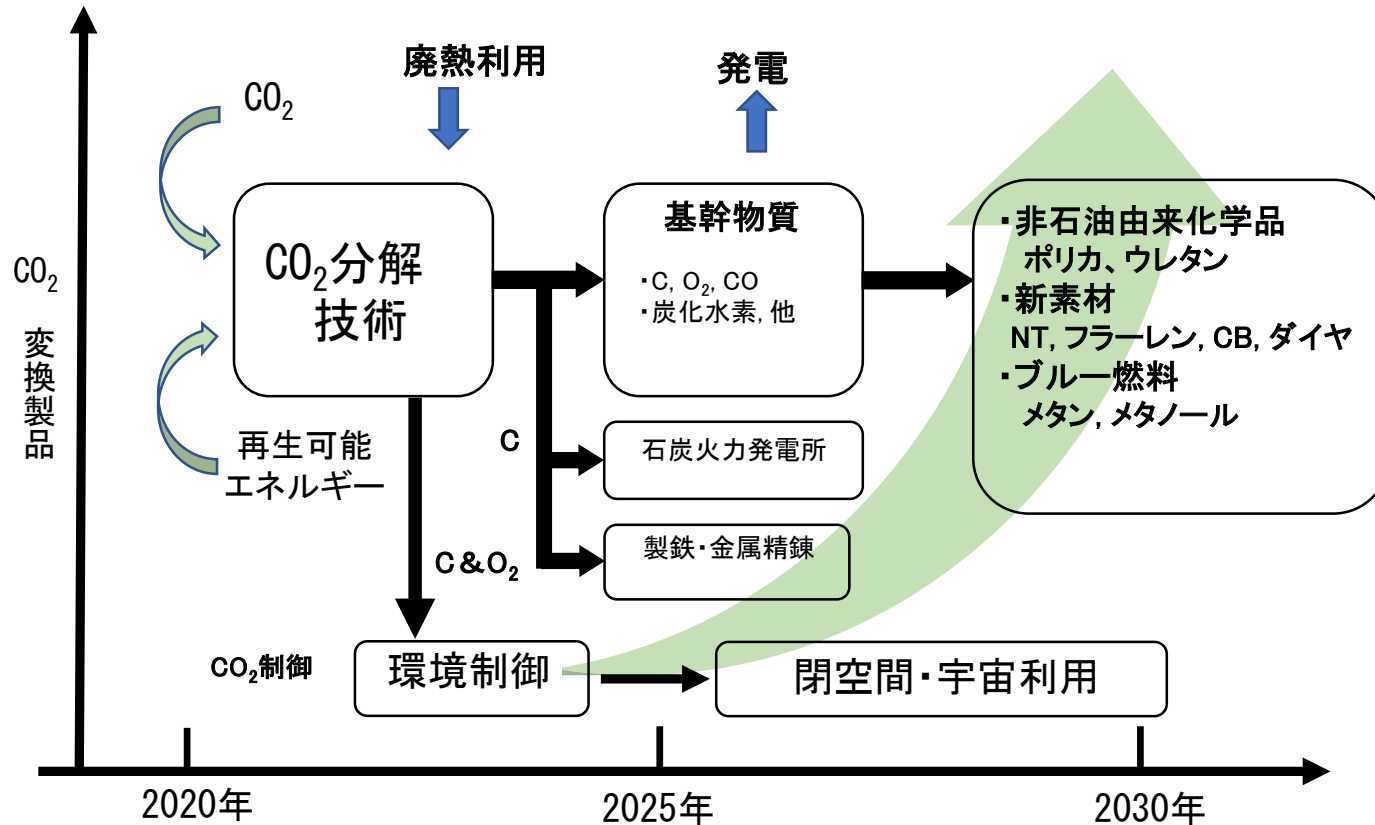
本学発のCO₂分解反応・再利用技術でできること

CO₂分解技術 による化合物の技術展開

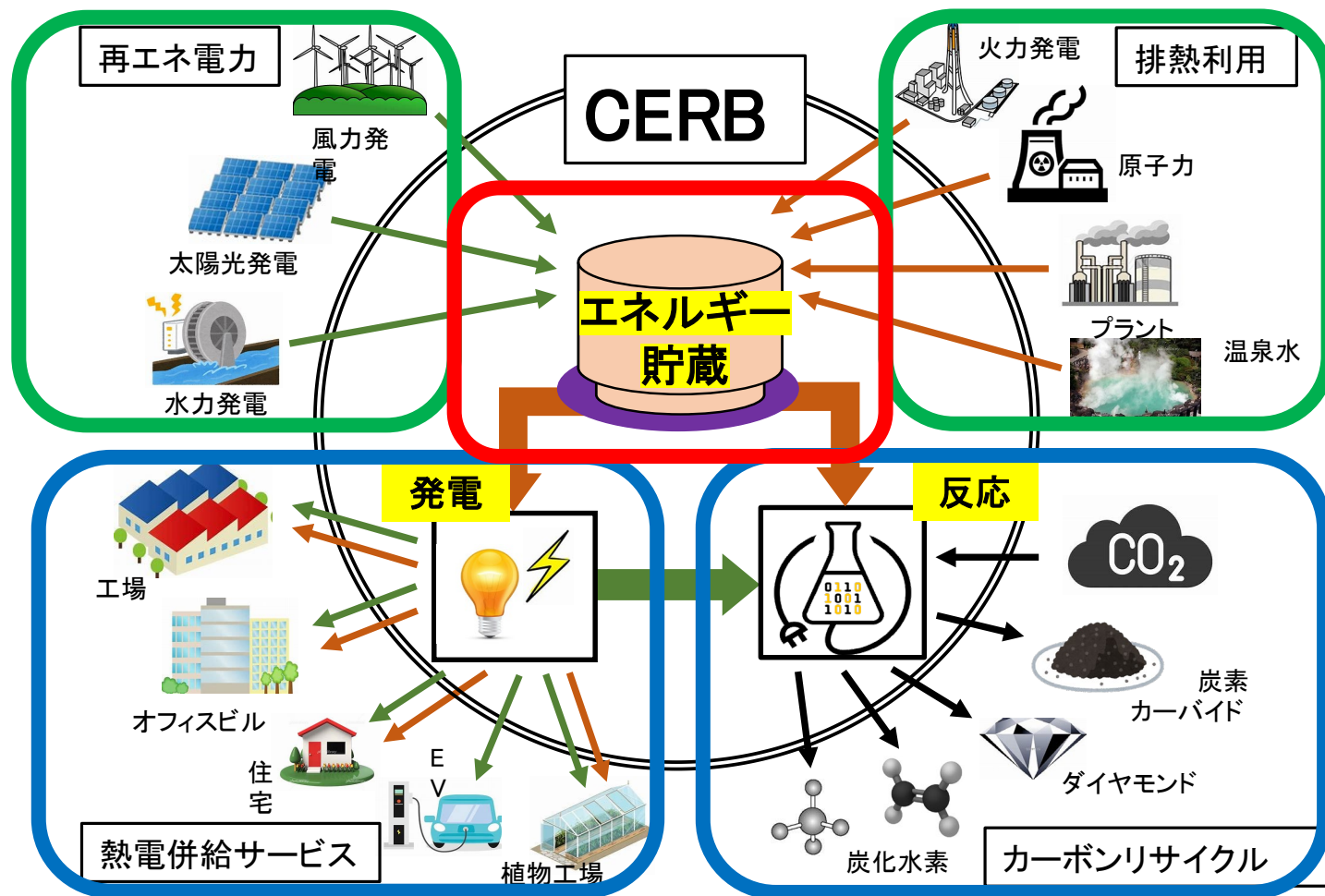


基幹物質	CO ₂ 変換製品	実用化
純炭素	燃料・CCS	・石炭火力 ・発電 ・製鉄所
高機能炭素 ・CNT, CNH ・ダイヤモンド	高機能複合材料 ・摺動性, 機械強度等 ・導電性, 熱伝導性 ・その他特殊な性質	・空調機器 ・エネルギー ・半導体 ・情報
	電池材料 ・Liイオン電池 ・太陽電池 ・パワーデバイス	・自動車 ・輸送 ・エネルギー
有機化合物 ・メタン, エタン ・エチレン ・エタノール等	ブルー燃料 ・エタノールなど	・自動車 ・半導体 ・情報機器
有機金属化合物	非石油化学材料 ・エチレン, プロピレン等 基幹原料合成 ・樹脂系機能材料	・新規事業 開発
分解物 ・C, O ₂ ・その他	空気制御 ・クリーンフィルター ・環境制御デバイス	・空調機器 ・医療機器 ・宇宙機 ・精錬

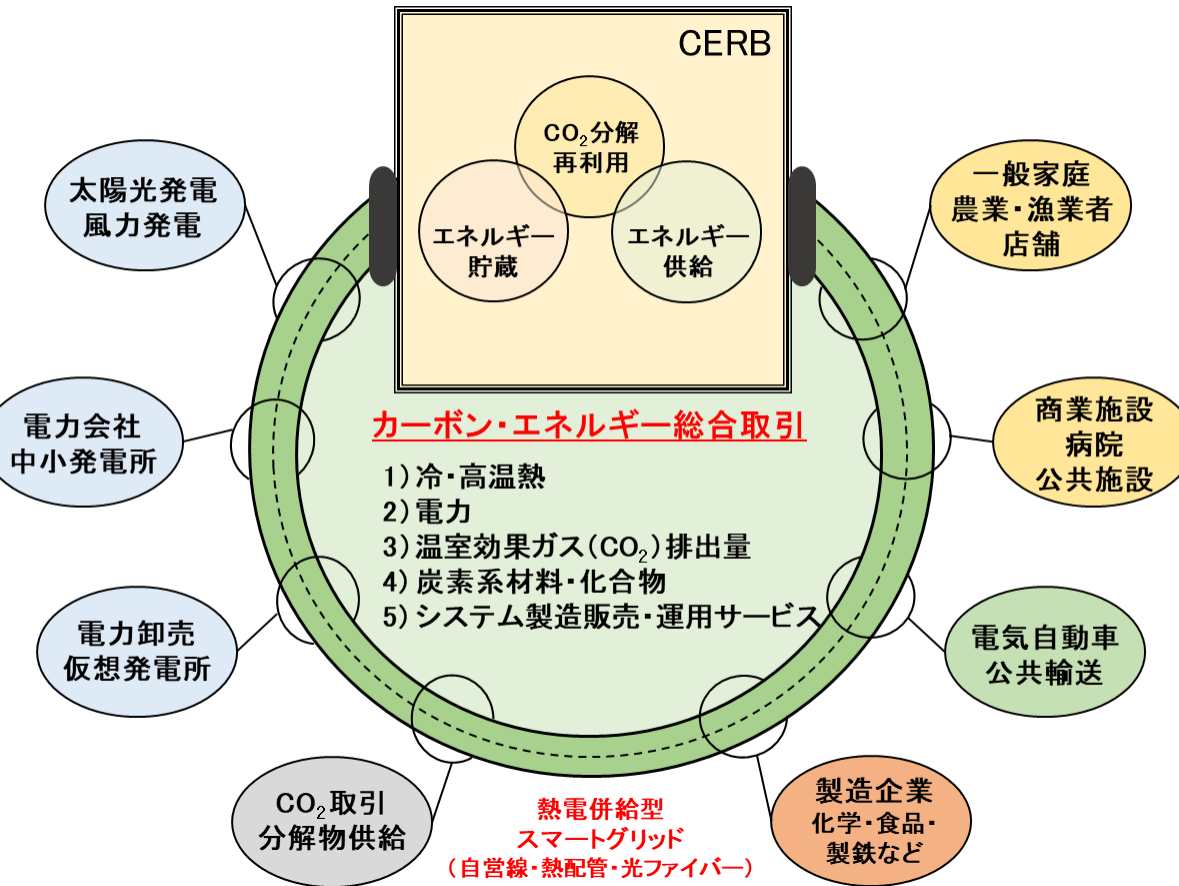
同志社“カーボンリサイクル”



カーボン・エネルギーリサイクルバンク

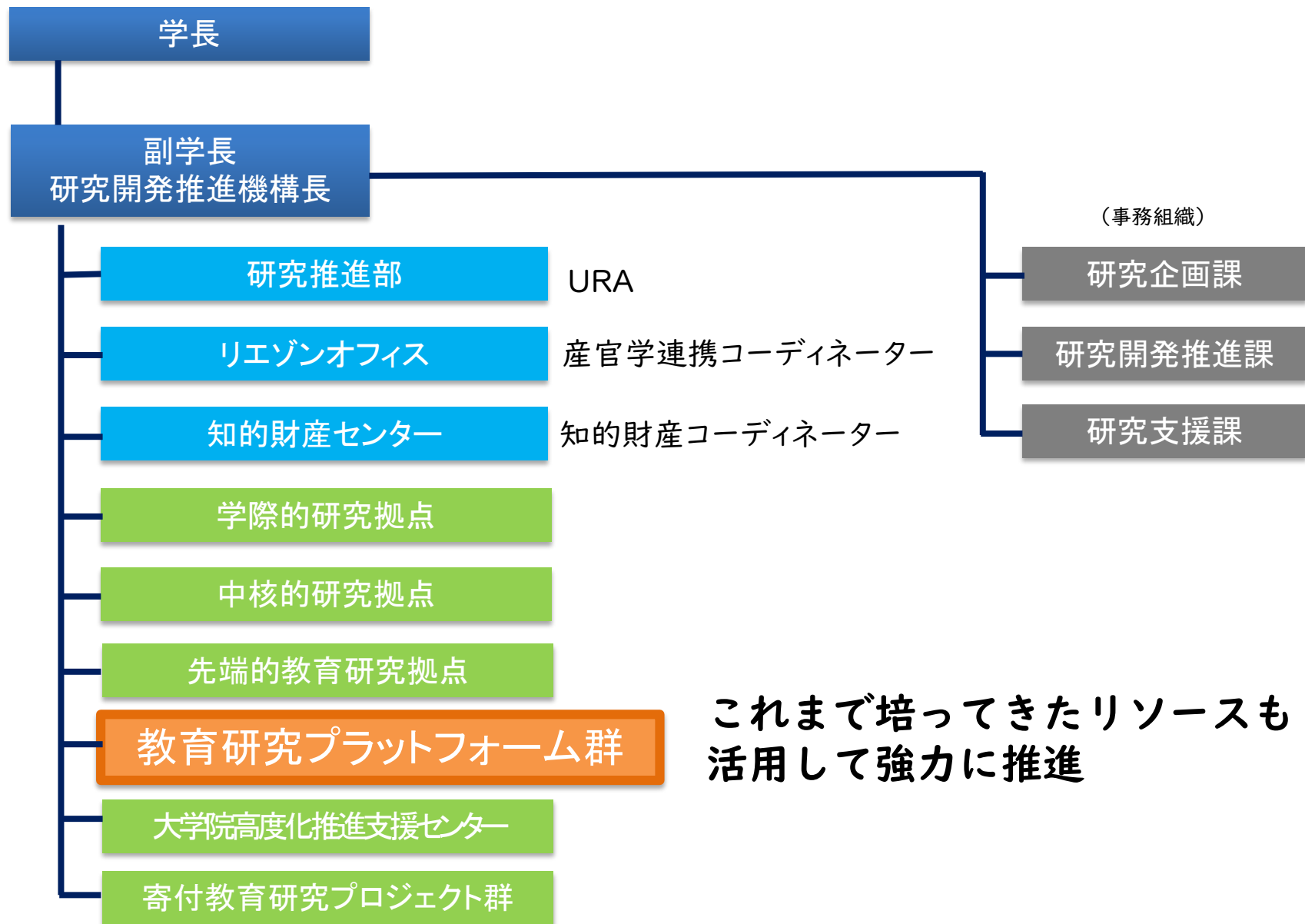


カーボン・エネルギー総合取引サービス



研究と教育を両立させる
社会実装に向けた共同研究
が必要

↓
カーボンリサイクル教育研究
プラットフォーム



同志社大学カーボンリサイクル 教育研究プラットフォーム

目的

- ・持続可能な社会構築のための「カーボンリサイクル」をテーマとした産官学の連携を基軸にして、教育、研究及び研究成果の社会実装を推進
- ・CO₂を炭素資源と捉えて再利用するための技術開発を行い、地球温暖化問題解決のために貢献

VISION 3 創造と共同による研究力の向上

融合・協働による創造的研究活動の推進

同志社大学

カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム

このプラットフォームがユニークな3つの理由

1. イノベーション人材養成
2. 本学発の新規の学問領域の創成
3. 本学をハブとする産官学によるカーボンリサイクルの社会実装

グローバル
産学連携

横断型
融合研究

革新的
研究

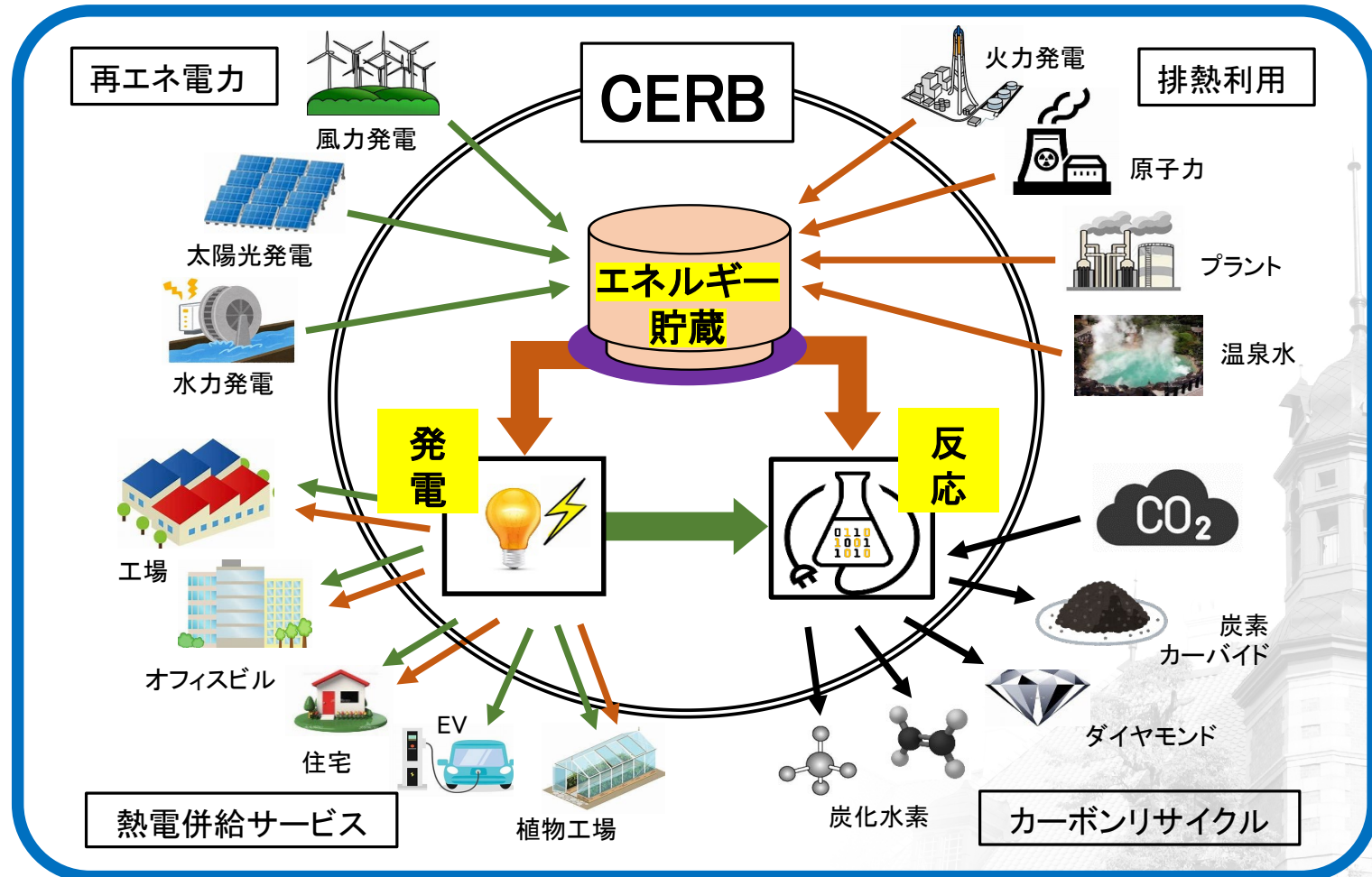
同志社大学カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム

事業内容

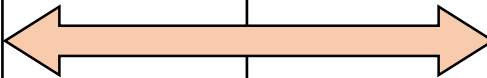
- (1) 「カーボンリサイクル」及びその関連領域に関する教育・研究・研究成果の社会実装の実施
- (2) 教育プログラム・人材育成プログラムの開発、及びそれらのプログラムの実施
- (3) 公的機関及び産業界との連携・交流及び共同研究・開発
- (4) 研究成果の社会実装のための調査、情報の収集及び分析
- (5) 国内外の大学、研究機関、行政機関等との学術交流
- (6) 教育・研究に必要な図書・資料・情報の収集及び整理、並びにその情報の発信
- (7) 研究会、公開講演会、ワークショップ、シンポジウム等の開催
- (8) 教育活動、研究発表及び研究成果の公開のためのジャーナル、報告書等の出版
- (9) その他前条の目的を達成するために必要な事項

カーボン・エネルギーリサイクルバンク (CERB) とは

間歇的な再生可能エネルギーを熱として貯蔵し、必要な時に高温熱や電気で取り出す。CO₂資源化技術と組み合わせることによって、再エネの導入普及、熱電併給サービスとCO₂取引を可能とするエネルギー装置。

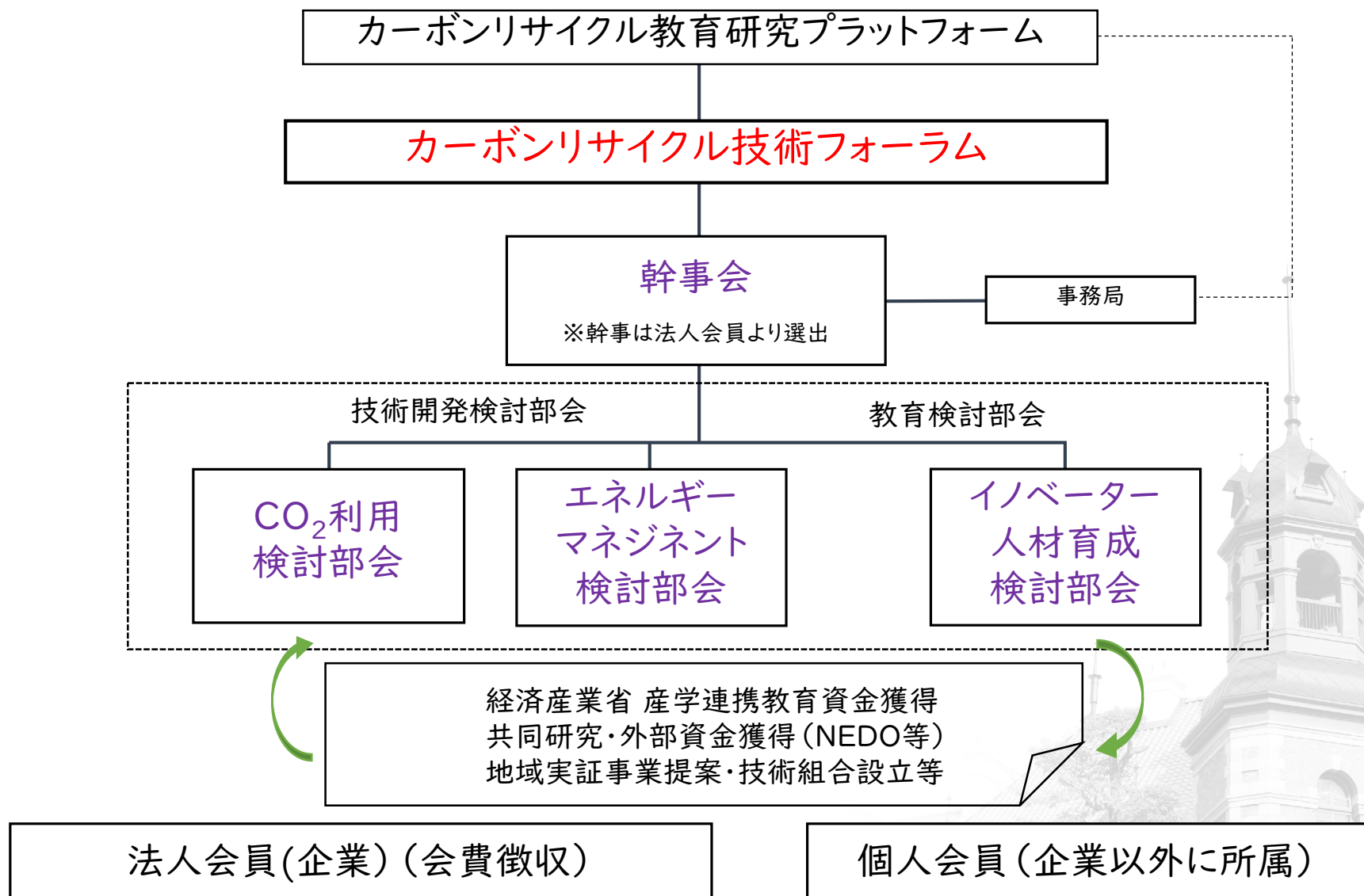


CERB開発のマイルストーン

TRL※	目 標	実施年度				
		2021	2022	2023	2024～2028	2029～
1～2	1: 新技術の提示 2: 基本設計					
3	重要な機能の実験的証明					
4～5	4: ラボレベルでの統合的技術実証 5: 模擬環境での性能評価					
6～	模擬的環境でのプロトタイプ機技術デモンストレーション					
フォーラムの取組み		・CRPF設置 ・共同研究推進 ・国プロ提案 ・実証機開発, 性能評価 ・デモンストレーション試験 ・フォーラム発足(6/1)				

※ Technology Readiness Level: Guidance Principles for Renewable Energy Technologies, Final Report, European Commission (2017)

技術フォーラムの運営



同志社大学カーボンリサイクル技術フォーラム

1. 目的

改正温暖化対策法の施行により、「2050年までに温暖化ガス排出を実質ゼロ」とする我が国の温暖化対策が本格化する。国は、脱炭素政策を長期的に続けることを約束する一方で、自治体には再生エネ導入目標の開示、企業にも温暖化ガス排出量の情報をオープン化することを求め、国民、自治体、企業を巻き込んだ脱炭素化社会に向けた取り組みや投資を促す。併せて設定された「2030年脱炭素化46%減」の中間目標では、コロナ後の経済と環境の同時回復を可能とする産官学連携の取り組みが期待されている。

本技術フォーラムは、社会活動によって排出されるCO₂を原料として、炭素系材料及び炭化水素系化学品の製造並びにエネルギー供給の両立を可能とするCO₂ネガティブエミッション社会の実現を可能とする技術検討を行い、会員相互の情報交換の場を提供することにより、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有、課題解決に向けた連携、及び研究成果の利用促進を図り、関連産業の発展に資することを目的とする。

2. 活動内容

技術フォーラムは、上記の目的を達成するために、次に掲げる活動を行う。

- (1) カーボンリサイクルを可能とするCO₂分解プロセスの開発のための技術検討
- (2) カーボン・エネルギーリサイクルバンク (CERB) の開発のための技術検討
- (3) カーボン・エネルギー総合取引サービスの開発のための技術検討
- (4) カーボンニュートラルを実現するイノベーター人材の育成
- (5) その他、技術フォーラムの目的達成に必要な事業

3. 運営体制

幹事長：同志社大学 理工学部環境システム学科 教授 後藤 琢也

座 長：東京大学 名誉教授 寺井 隆幸

幹事会：法人会員、個人会員（研究機関・大学関係者他）

事務局：同志社大学カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム

1. 幹事会

- ・幹事長（議長）、座長及び幹事から構成される。
- ・事業計画、事業報告、会計報告等、フォーラム運営に係る重要事項を審議する。

2. CO₂利用検討部会

- ・カーボンリサイクルを可能とするCO₂電解プロセス開発のための技術検討を行う。
- ・CO₂電解還元によって生成する物質を利用する脱炭素化社会のあり方を描く。

3. エネルギーマネジメント検討部会

- ・カーボン・エネルギーリサイクルバンク（CERB）の開発に必要な技術検討を行う。
- ・カーボン・エネルギー総合取引サービスによるリアルなカーボンニュートラル社会のビジョンを描く。

4. イノベーター人材育成検討部会

- ・カーボンニュートラルを実現するイノベーター人材を育成するための社会人教育（リカレント教育）のあり方を検討する。
- ・企業、地域のカーボンニュートラルの取り組みを加速することを目標として、新技術開発、社会実装、地方産業振興に貢献する能力開発を可能とする教育プログラムを企画・立案する。

カーボンリサイクル

共同研究デザイン連携講座

(共同講座)

目指すべき人材像

- ・従来の延長線上でない斬新な技術を探索、開発、自社製品に取込むアグレッシブな気質を有する人材
- ・CN社会における潜在ニーズや市場性の把握、新たな法律や制度の理解、CN性の評価指標の知識をもち、必要に応じて活用できる人材

共同講座の意義と役割

1. 背景

企業においては、カーボンニュートラル(CN)や脱炭素化に貢献する技術を保有するものの、

- ・環境問題を自分ごととして捉えられず、具体的にどうしたら良いか判断できない。
 - ・CNを提案できる製品やサービス開発を担う人材(学生・社員)が不足している。
 - ・CN事業を共創できるパートナー(ビジネス面、技術面)を見出す場がない、など。
- 結果として、地球環境問題に対する取組みが進んでいない。

2. 目的

CN・脱炭素化に貢献するソリューション型の製品及びサービスの開発を担う人材を養成することを目的として、必要な専門スキル(ハード&ソフトスキル)及び人的ネットワークを培う場として、産官学が連携して企画・運営する「カーボンリサイクル共同研究デザイン連携講座」を設置し、CNに向けた企業の取組みを加速する。

3. 企画・運営

カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム(CRPF)は、技術フォーラム参画企業等による研究開発の推進と人材育成とが互いに相乗的な効果を発揮し、当該企業が必要とする技術的課題の解決を可能とする実践的教育プログラムを提供する。

※共同講座には同志社大学学生が参加するため、インターンシップとしても活用できる。

共同講座の内容

1. 講義概要

- ①SDGsの達成とカーボンニュートラルが実現される世界に向けたサービス・ビジネスモデルの構築を可能とする「次の環境」基礎講義。
- ②自社の領域を越えて新技術を探求し、有望な技術をスクリーニングし応用展開するための能力と知識を身につける専門技術特論。
- ③CNや環境に関連する法制度の知識やアントレプレナー力など事業活動に直結する発想・視点を獲得するカーボンニュートラル特別講義。
- ④様々な背景をもつ人々とのグループワークによって自身のアイデアを形成し、その実現に向けて学生・社会人が一緒になって革新的アイデアを共創するイノベーションデザイン演習。

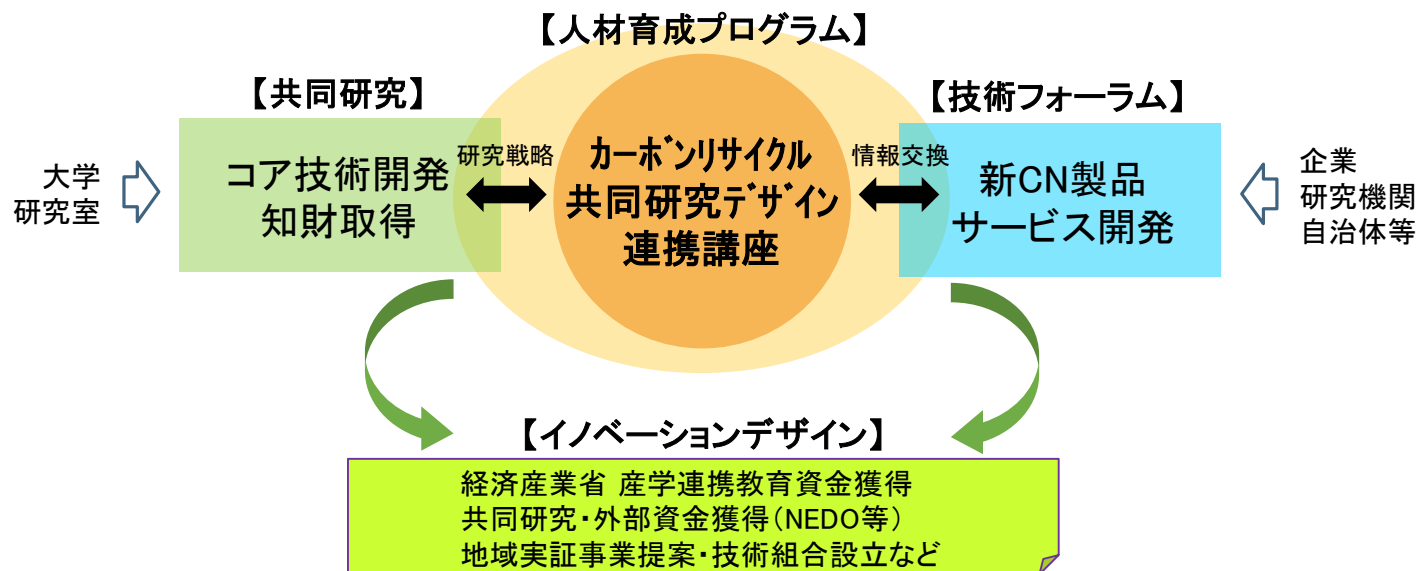
2. 講義方式

- ①CNに関連する技術、法制度、マーケティング領域の専門家による専門科目学習。
- ②能動的課題把握及び提案力を高めるアクティブラーニング方式の活用。
※課題提供・討議によるブレンディッド学習、ワークショップ学習(グループワーク)など。
- ③対面のみに限定せず、オンラインでの講義参加、オンデマンド聴講も可とする。
※科目によっては対応できない場合もある。
- ④企業聴講者は、科目等履修生として受け入れるため大学のサービスが利用できる。

共同研究と技術フォーラムとの連携

◎研究開発・事業開発活動と連携した実践的人材育成を推進する

- ①共同講座に参加する企業は、目標とする新規CN製品に係る技術開発（共同研究）を大学と並行して実施することにより、技術習得、知財取得を同時に行える。
- ②同志社大学が主催するカーボンリサイクル技術フォーラム（コンソーシアム）への参画により、パートナー企業との情報交換、実証プロジェクトの企画立案など、事業化に向けたパートナーシップを構築できる。



カーボンリサイクル教育研究プラットフォームの活動スキーム



【問い合わせ先】

同志社大学カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム
カーボンリサイクル技術フォーラム事務局

〒610-0394

京田辺市多々羅都谷1-3

TEL: 0774-65-8256

FAX: 0774-65-7757

E-mail: pf-carbon@mail.doshisha.ac.jp

URL: <https://crpf-doshisha.com/>

ご清聴ありがとうございました

