共創の場形成支援プログラム 【地域共創分野】

拠点名称：ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点

代表機関	京都大学	**プロジェクトリーダー**	沼田　圭司 京都大学　大学院工学研究科　教授
幹事自治体	京都府	**幹事機関**	株式会社島津製作所
参画機関	九州大学、京都工芸繊維大学、京都府立医科大学、京都産業大学、理化学研究所、同志社大学 三井住友建設株式会社、株式会社ブリヂストン、Spiber株式会社、ホロバイオ株式会社、Symbiobe株式会社、株式会社TSK、住友化学株式会社、リージョナルフィッシュ株式会社、有限会社フクオカ機業、尾﨑林産工業株式会社、京都市、木津川市、舞鶴市		

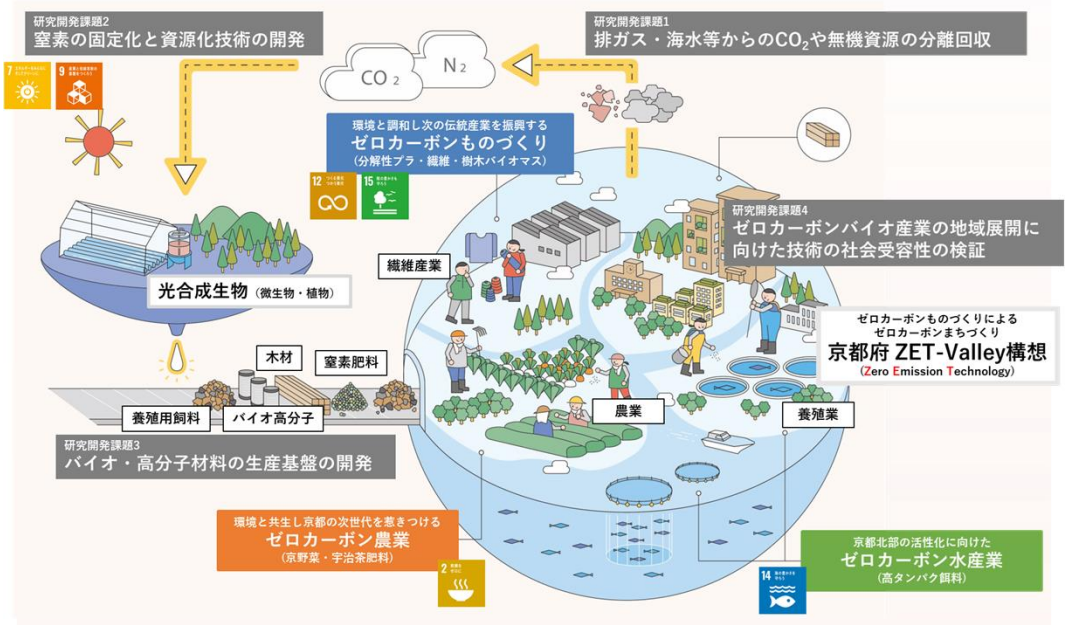
プロジェクトの概要

京都は古くからの伝統・文化を受け継ぐ地域であると同時に、豊かな自然環境を有する地域でもある。北部地域の漁業・養殖業、京都府全域に広がる京野菜・宇治抹茶に代表される農業、京都府の大半を占める山間部の林業、そして、高分子素材・繊維素材に代表されるモノづくり工業については、いずれの分野においても人口減少や高齢化、外国産品との競争激化などに直面しており、ベンチャーをはじめとする新産業の創出やSDGsへの適応が地域課題として強く認識されている。

京都大学拠点は**紅色光合成細菌や植物などの光合成生物**を用いて、**空気を資源化する革新的なゼロカーボン科学技術**により、一次産業や伝統産業にかかる課題を解決し、**「活力ある京都」**を共創する。

特に、光合成生物を利用した二酸化炭素や窒素の固定化技術に基づき、ゼロカーボンものづくり、ゼロカーボン農業、ゼロカーボン漁業、ゼロカーボン林産業の基盤技術を創出する。本拠点の取組みは、「京都府総合計画」（2022年12月改定）に含まれる**「ZET(Zero Emission Technology)-Valley構想」**の中核にも位置付けられており、空気を資源とする**ゼロカーボン・バイオエコノミー**を京都の地から産官学が一体となり共創する。

空気の資源化技術を核として、京都の伝統・文化や豊かな地域資源から新しい価値を創造し、**ゼロカーボン・バイオエコノミー社会**を実現



地方が最先端となりスタートアップ・新産業を創出

ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点

空気の資源化技術を核として、京都の伝統・文化や豊かな地域資源から新しい価値を創造し、世界を先導するゼロカーボン・バイオエコノミー社会を実現

京都府 ZET-Valley 構想

環境と調和し次の伝統産業を振興する
ゼロカーボンものづくり
(分解性プラ・繊維・樹木バイオマス)

環境と共生し京都の次世代を惹きつける
ゼロカーボン農業
(京野菜・宇治茶肥料)

京都北部の活性化に向けた
ゼロカーボン水産業
(高タンパク飼料)

研究開発課題1
排ガス・海水等からの CO_2や無機資源の分離回収

中間目標（2年目）2500Lスケールの光合成細菌の培養からCO_2の固定化量を明確化

中間目標（5年目）屋外パイロットプラントにおいて排ガス等を用いた生産を開始。温室効果ガスの発生程度を観測、環境負荷低減効果を検証

PoC目標（7年目）事業化に目途

最終目標（9年目）発電や空気中の二酸化炭素からの物質生産を達成

研究開発課題2
窒素の固定化と資源化技術の開発

中間目標（2~3年目）　4000Lスケールの光合成細菌の培養から窒素肥料となる菌体を生産し、窒素の固定化量を明確化。飼料加工プロセスを確立

中間目標（6年目）屋外パイロットプラントにおいて、窒素肥料の生産と契約農家での実証を開始。養殖用飼料の生産開始

PoC目標（7年目）事業化に向けた商品開発開始

最終目標（10年目）窒素肥料、養殖用機能性飼料を商標とともに実用化

研究開発課題3
バイオ・高分子材料の生産基盤の開発

中間目標（2~3年目）　2500L培養から、人工シルクとバイオプラスチック生産開始。

中間目標（5~6年目）パイロットプラントにおいてバイオ高分子、高付加価値木質材料のモデル素材提示

PoC目標（7年目）事業化商品開発開始

最終目標（9~10年目）CO_2からのバイオ高分子生産製品を実用化・商業化。新規木質素材、樹木由来物質を実用化

研究開発課題4
ｾﾞﾛｶｰﾎﾞﾝﾊﾞｲｵ産業の地域展開に向けた技術の社会受容性の検証

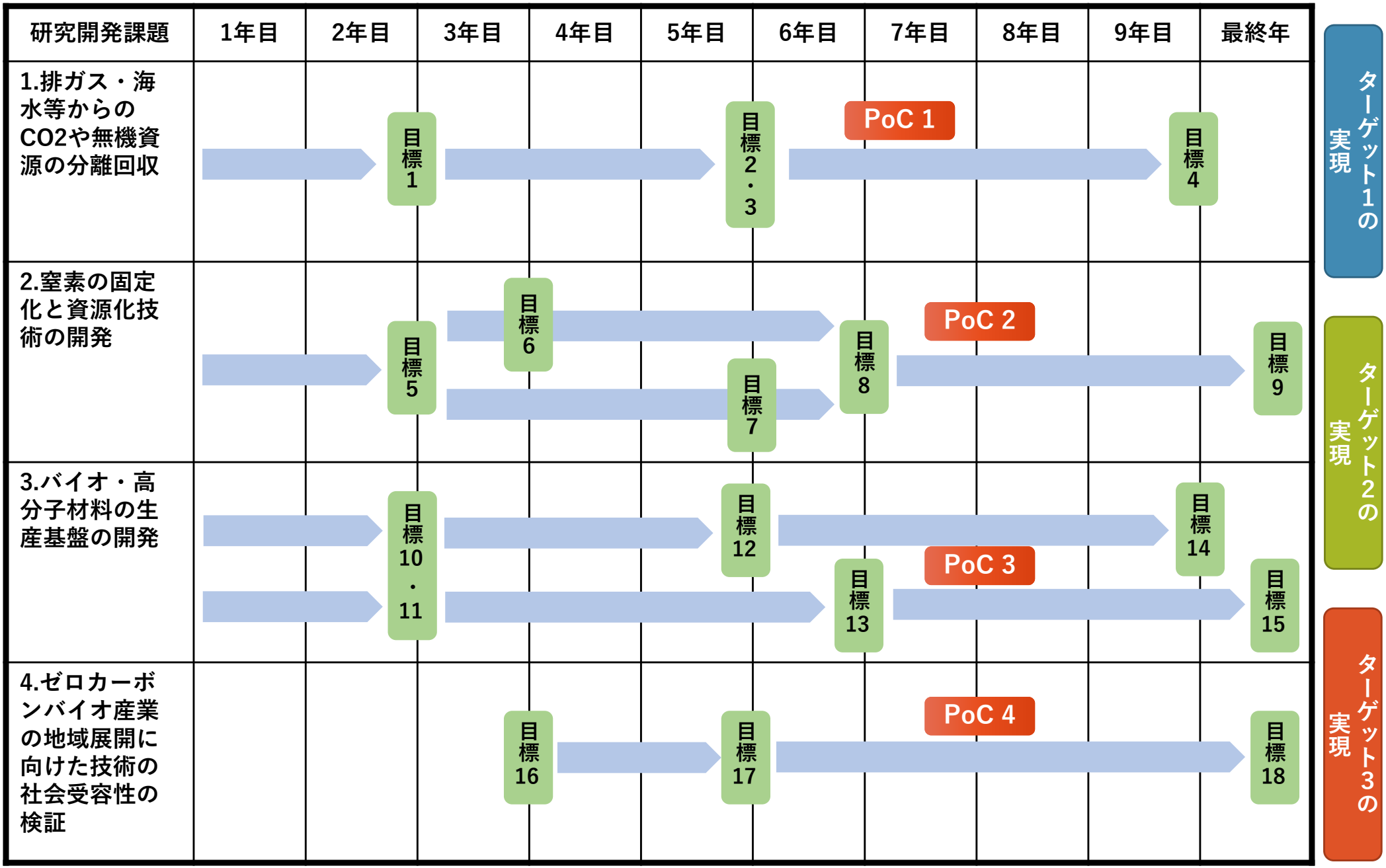
中間目標 (2025年開始、1年目) シチズンサイエンスやアート・アクティビズムを通じた地域との対話の場の基盤構築と実現

中間目標 (3年目) 社会的受容のメカニズムに基づくモデル地域における社会的受容性向上策の提示

PoC目標 (5年目) モデル地域における拠点技術の展開のための経済的・環境的エビデンスの提示

最終目標 (8年目) 新技術によるインクルーシブなゼロカーボン社会の実現

拠点名称：ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点
代表機関：京都大学
プロジェクトリーダー：沼田 圭司 （大学院工学研究科 教授）

研究開発課題1　「排ガス・海水等からのCO2や無機資源の分離回収」の目標		
目標1	2024	2500Lスケールの光合成細菌の培養から二酸化炭素の固定化量を明確化する。
目標2	2027	屋外パイロットプラントにおいて排ガス等を用いた生産を開始する。
目標3	2027	試験圃場からの温室効果ガスの発生程度の観測を行い、環境への影響を明らかにする。
POC1	2029	事業化に目途
目標4	2031	発電や空気中の二酸化炭素からの物質生産を達成する。
研究開発課題2　「窒素の固定化と資源化技術の開発」の目標		
目標5	2024	4000Lスケールの光合成細菌の培養から窒素肥料となる菌体を生産し、窒素の固定化量を明確化する。
目標6	2025	2500Lスケールの光合成細菌の培養から、飼料に最適化した加工プロセスを確立する。
目標7	2027	肥効メカニズムをベースとする施用マニュアルを構築する。
目標8	2028	窒素肥料の生産と契約農家で実証を開始。養殖用飼料生産を開始する。
POC2	2029	事業化に向けた商品開発開始
目標9	2032	窒素肥料の承認を得て実用化。機能性タンパク発現まで拡張し、機能性養殖飼料として承認を得て、実用化。
研究開発課題3　「バイオ・高分子材料の生産基盤の開発」の目標		
目標10	2024	2500Lスケールの光合成細菌の培養から人工シルクとバイオプラスチックを生産開始する。
目標11	2024	京都府の林産原料からモデル物質の生産プロセスを確立する。
目標12	2027	屋外パイロットプラントにおいてバイオ高分子の生産を開始し、人工シルクの商品化例を示す。
目標13	2028	高付加価値木質材料のモデル素材を示す。
POC3	2029	事業化に向けた商品開発開始
目標14	2031	二酸化炭素からのバイオ高分子生産製品を商標とともに、実用化・商業化する。
目標15	2032	新規木質素材もしくは樹木由来物質を実用化する。
研究開発課題4　「ゼロカーボンバイオ産業の地域展開に向けた技術の社会受容性の検証」の目標		
目標16	2025	シチズンサイエンスやアートアクティビズム等を通じた地域との対話の場の基盤構築と実現
目標17	2027	社会的受容のメカニズムに基づくモデル地域における社会的受容性向上策の提示
POC4	2029	モデル地域における拠点技術の展開のための経済的・環境的エビデンスの提示
目標18	2032	新技術によるインクルーシブなゼロカーボン社会の実現

拠点名称：ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点
代表機関：京都大学
プロジェクトリーダー：沼田 圭司　(大学院工学研究科 教授)