

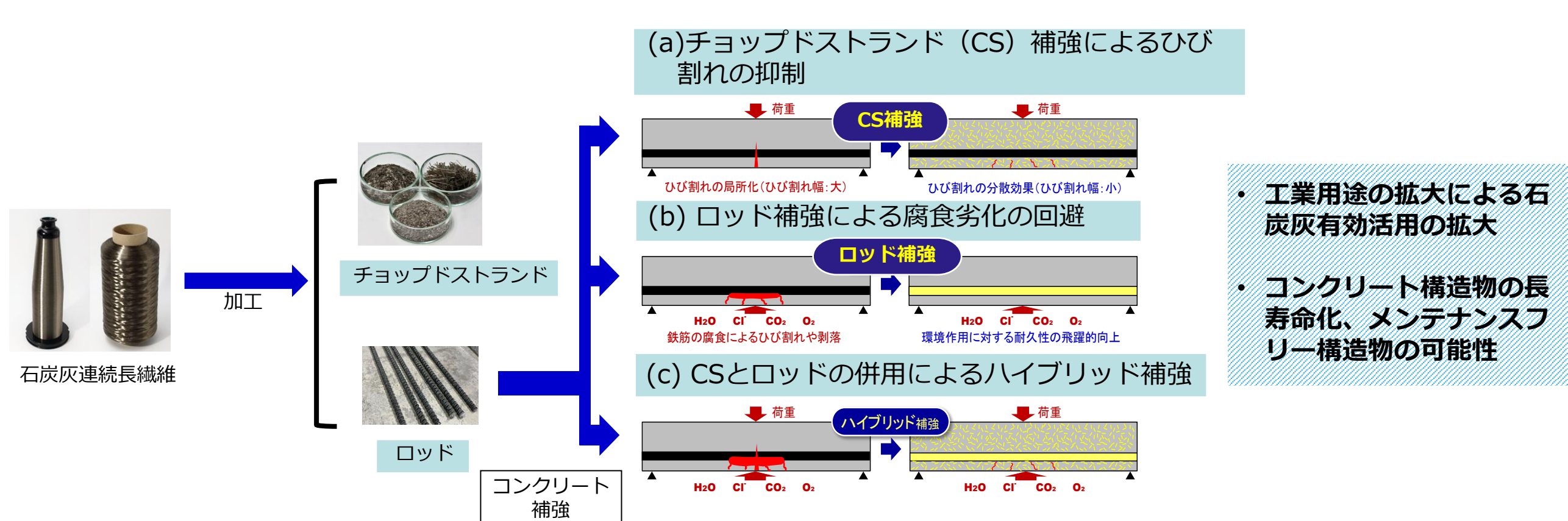
石炭灰を主原料とした新規なりサイクル連続長繊維の応用研究

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／石炭利用環境対策事業／石炭利用環境対策推進事業

背景・目的

2020年12月に策定されたグリーン成長戦略において、火力発電は世界的にもアジアを中心に必要最小限使わざるを得ず、特に石炭火力は高効率化及びCO2排出削減が望まれています。加えてCO2、煤塵、石炭灰やスラグといった物質の環境への影響を低減する方策や石炭利用時に必要な環境対策の確立が重要です。

このような背景から、多様な種類の石炭灰を有効活用できる**石炭灰繊維への加工技術とその用途の開発**が打開策の一つになり得ると考えられます。本事業は、石炭灰の有効利用・用途拡大を目標とし、コンクリート構造物の長寿命化への寄与を念頭に、石炭灰連続長繊維を**短繊維(CS)**や**ロッド**として**コンクリート部材へ適用**する技術を確認することを目的としています。

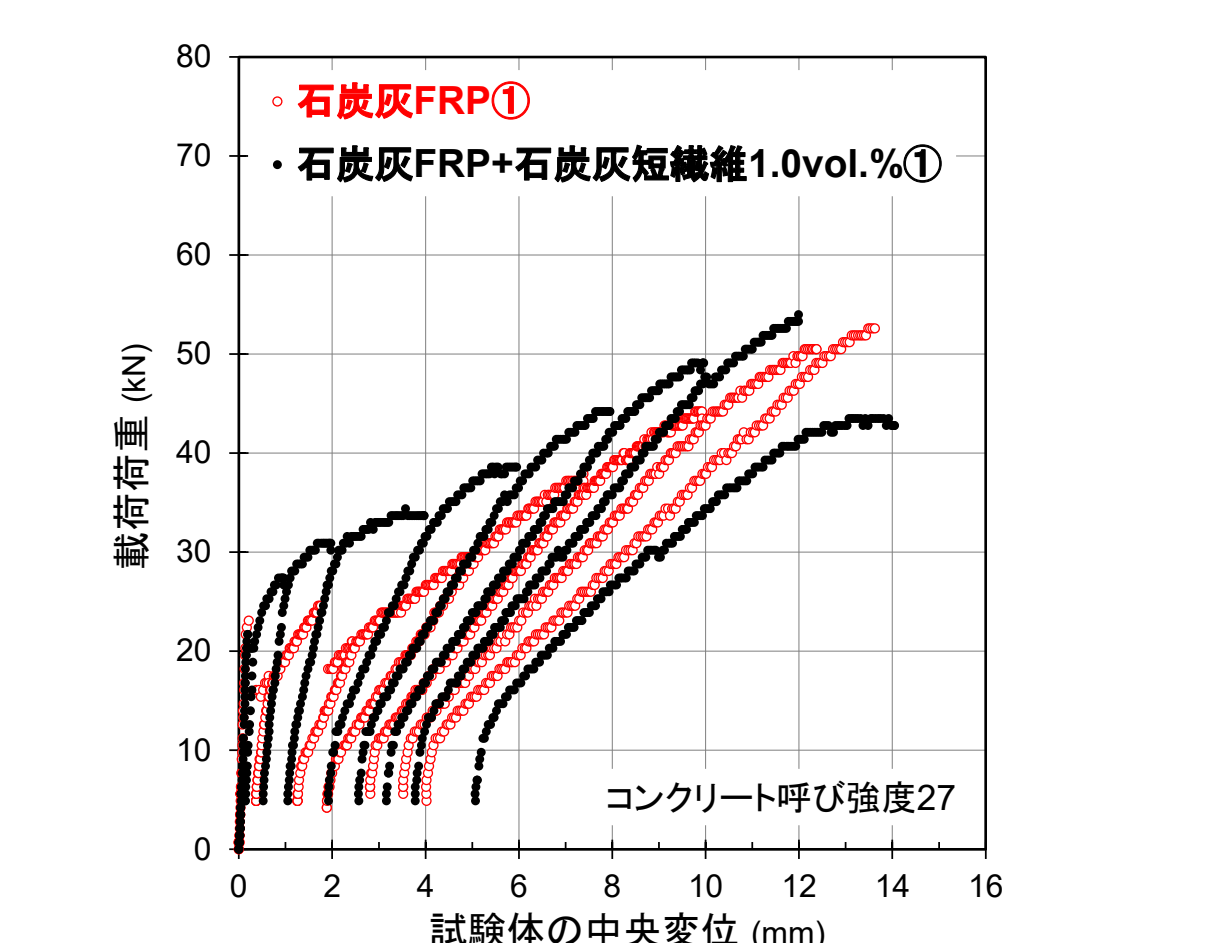
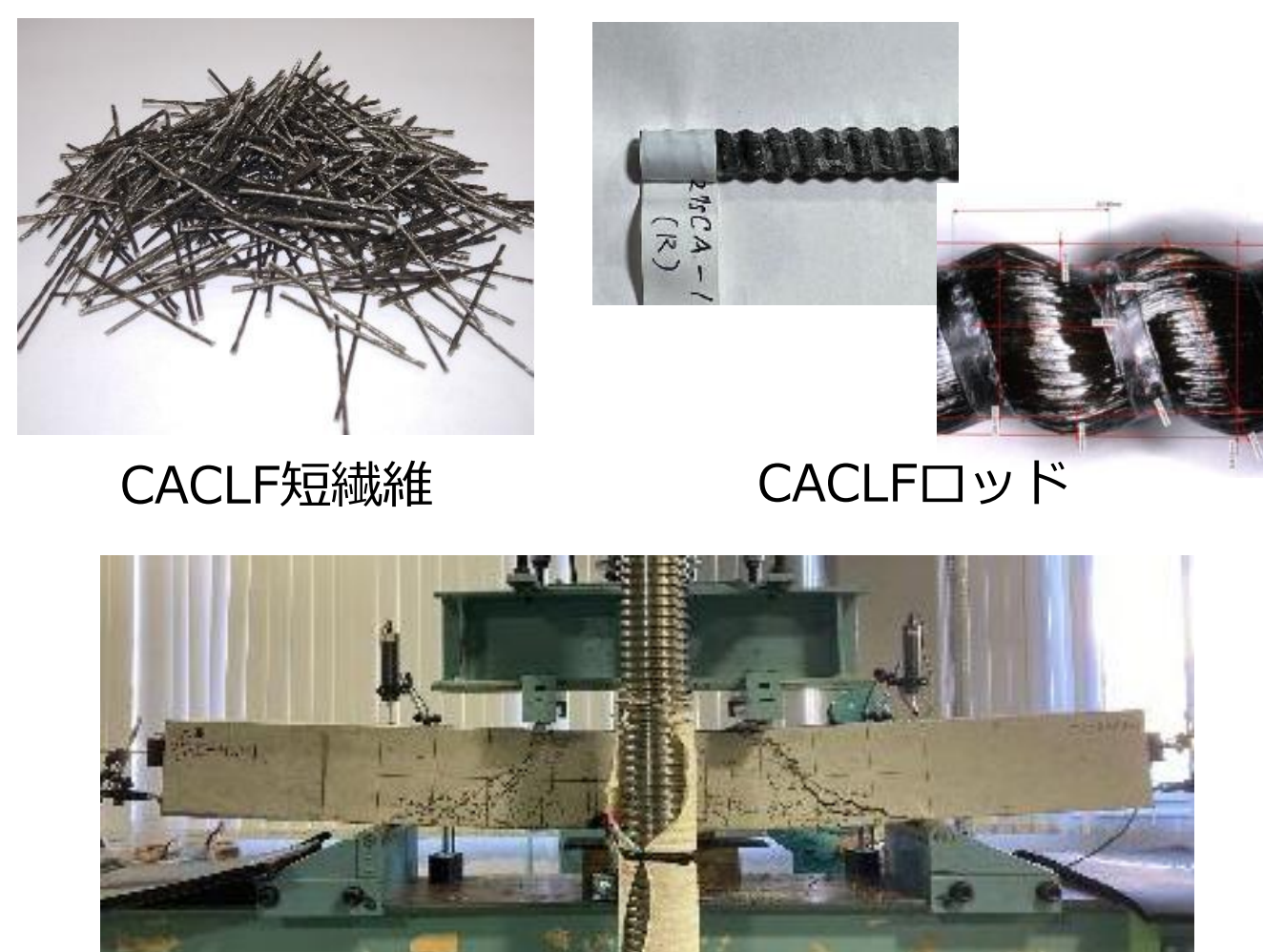


これまでの成果

コンクリート補強に適した形状の石炭灰短繊維・ロッドを作製し、**石炭灰短繊維補強による靱性向上**、**石炭灰FRPロッド補強の有用性**、ならびに**ハイブリッド補強の有効性**を実証したが、アルカリ劣化の可能性が懸念されます。

一方で、低アルカリ環境下では、耐アルカリ性ガラス(ARG)と同程度以上の耐アルカリ性を有する事が判明しました。

2025年度は、pH13を超えるコンクリートの高いアルカリ性の素因となるセメントの使用量を極力低減するため、高い割合でフライアッシュや高炉スラグ微粉末を置換使用したコンクリートを用いて、「**石炭灰短繊維補強による靱性向上の持続性**」を検証する予定です。



ロッドのみでの補強とハイブリッド補強の比較

今後の取り組み

繊維補強コンクリート道路への応用（高強度・高剛性）

目的：コンクリート補強

要求特性：

- ①水中分散時にほぐれないこと。
- ②コンクリート硬化後にCSとコンクリートが密着していること。



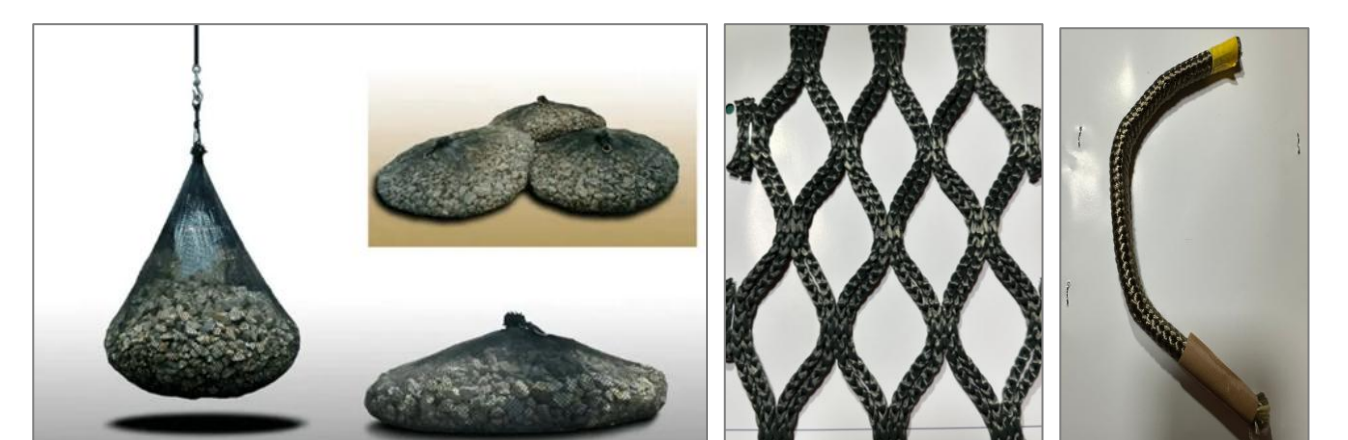
- Step1)** 鹿島道路での評価／NFCにおけるバインダー最適化～3月末
- Step2)** リピートサンプル作製または改良品の提示～6月末
- Step3)** 2026年3月末までに少量サンプルレベルでの合格を目指す。

根固め工法用袋材(ロックバック)への応用

目的：洋上風力発電における風車やケーブルの固定

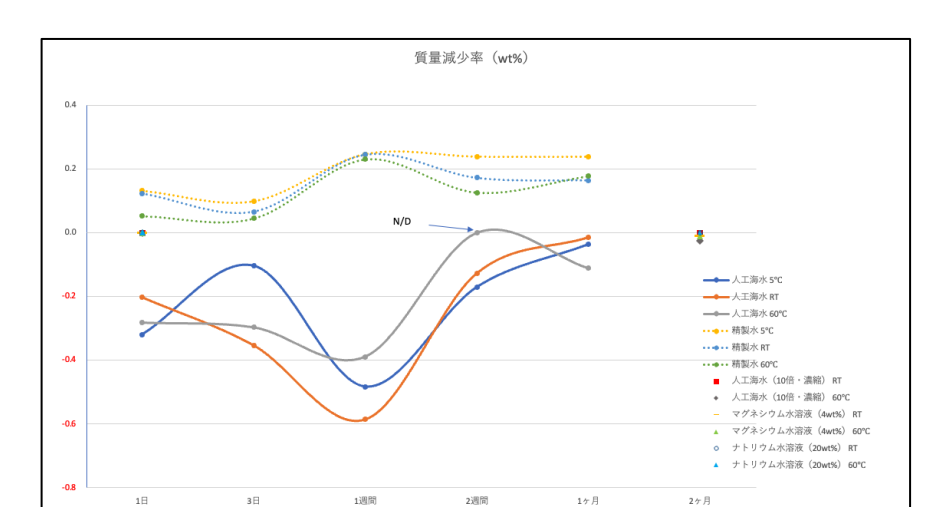
要求特性：

- ①荷重2t、4t、8tでの耐久性
- ②海水により浸食されないこと。



左：再生ポリエステル素材のロックバッグ、右：バサルト繊維でのラッセル編みサンプル

- Step1)** 現状商品(バサルト、PP)の分析を行う(引張強度、編み方、捻じり)。
- Step2)** 試験項目・目標値の確認と初回サンプルの作製する。
- Step3)** キョーワ（ネットメーカー）における荷重試験を実施する。
- Step4)** 2026年3月末までに少量サンプルレベルでの合格を目指す。



人工海水等への浸漬試験

実用化・事業化（新日本繊維）

新日本繊維株式会社では**NEDOディーブテック・スタートアップ支援事業/PCAフェーズ**に石炭灰繊維事業が採択され、石炭灰繊維の実用化・量産化に向けて研究開発を進めています。

このプロジェクトでは、年間10,000トン規模の量産工場での製造を見据え、量産化前の技術検証を目的として、年間50トン～100トン規模の紡糸設備を用いた石炭灰リサイクル繊維の生産技術開発を行っています。

紡糸設備はJパワー茅ヶ崎研究所に設置し、主に「電気熔融炉の設計」「石炭灰データベースの構築」「ブッシングの設計・製作」「バインダーの設計・開発」に関する研究開発を行い**量産化に向けた技術課題の検証**を進めています。

■研究実施場所：J-POWER茅ヶ崎研究所

■年間100トンの電気熔融炉等紡糸設備(イメージ)

