

アプリケーション開発(社会実装・適用性検討) 構造物マネジメント技術 ナノ・マイクロレベルの信頼性評価技術の開発



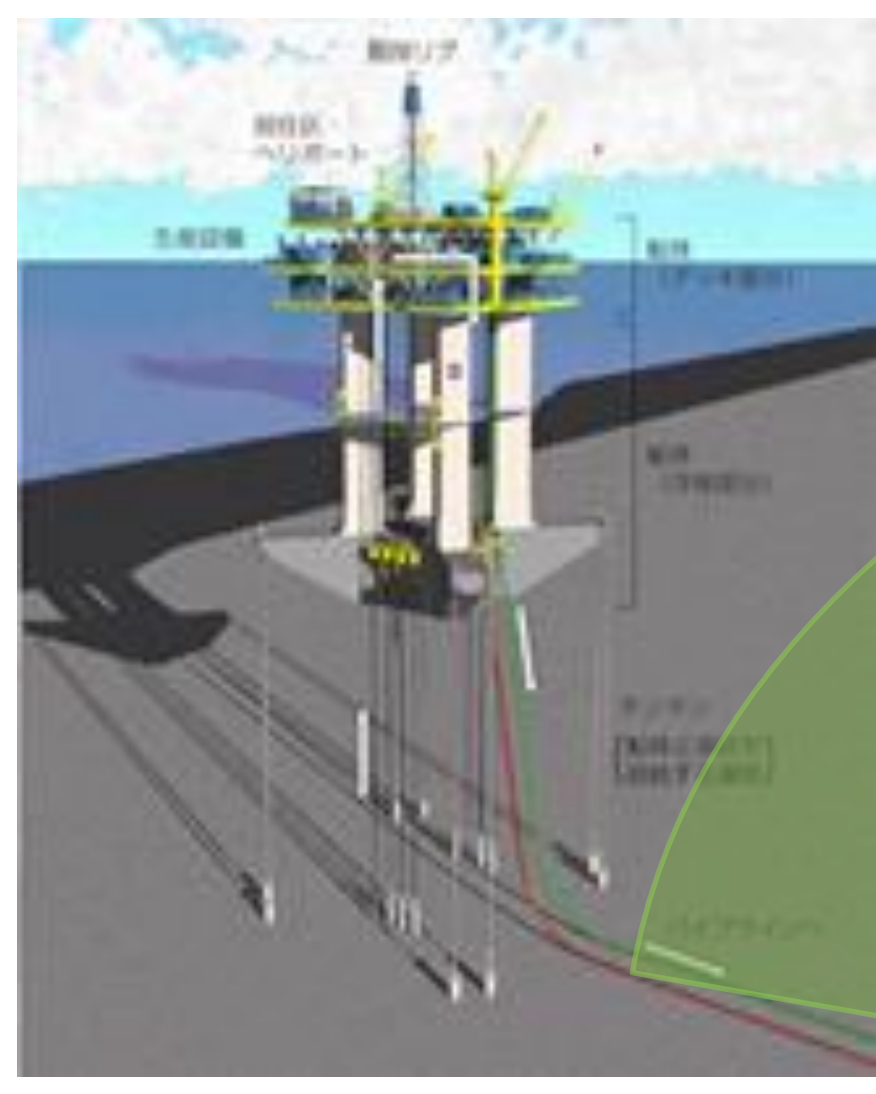
はじめに

革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～

- 革新材料を用いたアプリケーション・社会実装を進め、**革新材料を社会全体に認知**させなければならない。
- 次世代インフラシステムの**海外展開**では、規格化や標準化を含む**構造物マネジメント技術**が欠かせない。
 - 構造物マネジメント技術開発では**革新材料におけるマニュアル**を作成する。その内容には、革新材料の素材・構成・製造プロセス・接合・検査に対する取り扱い・補修から変形／損傷／破壊／非破壊／耐久性／耐候性に対する従来とは異なる詳細な項目を記載する。
 - 様々なアプリケーションに適用できる拡張性のある新たな構造物マネジメント技術を開発する

アプリケーション候補の選定

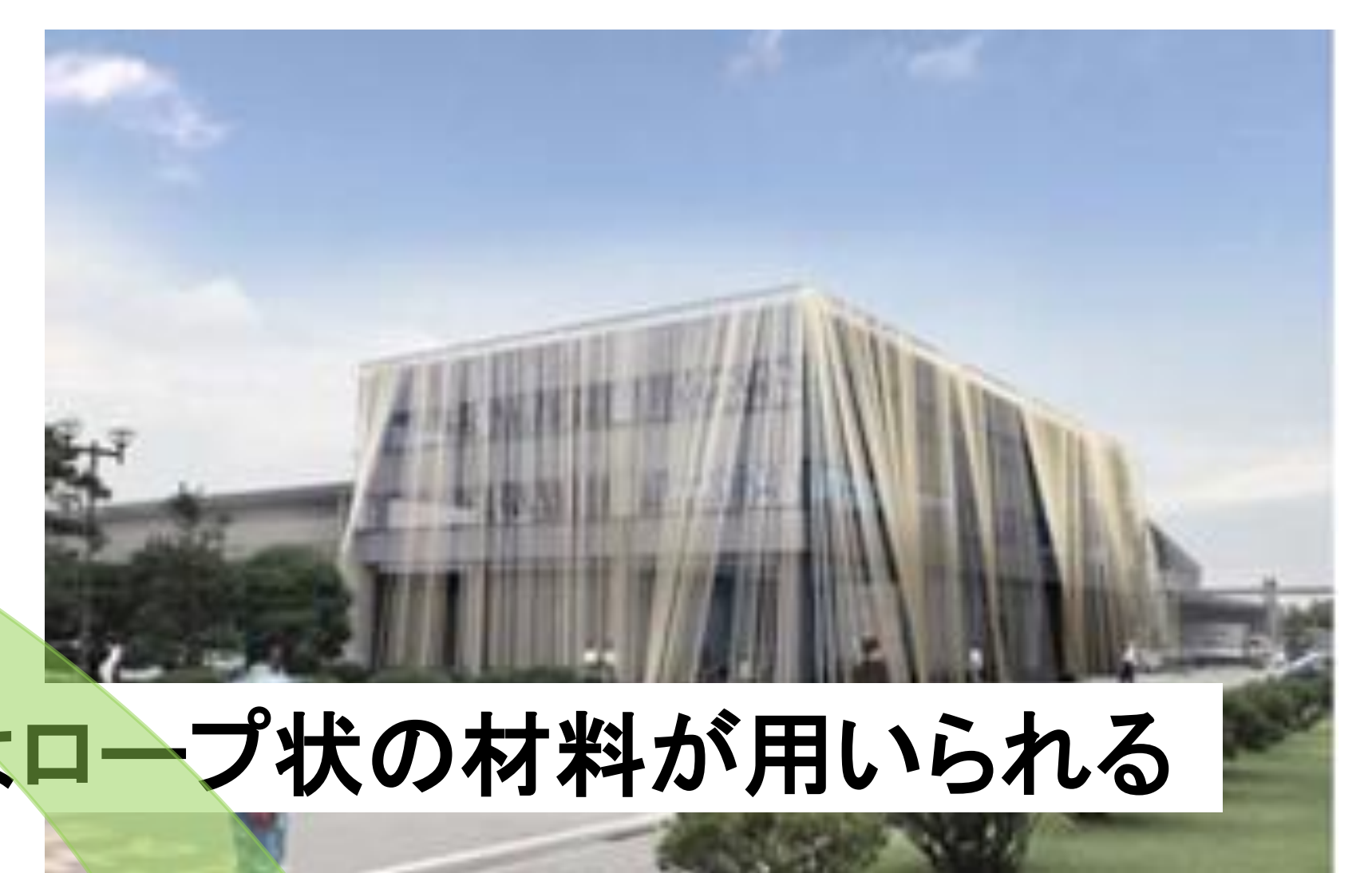
海洋構造物



土木構造物



都市・住宅構造物



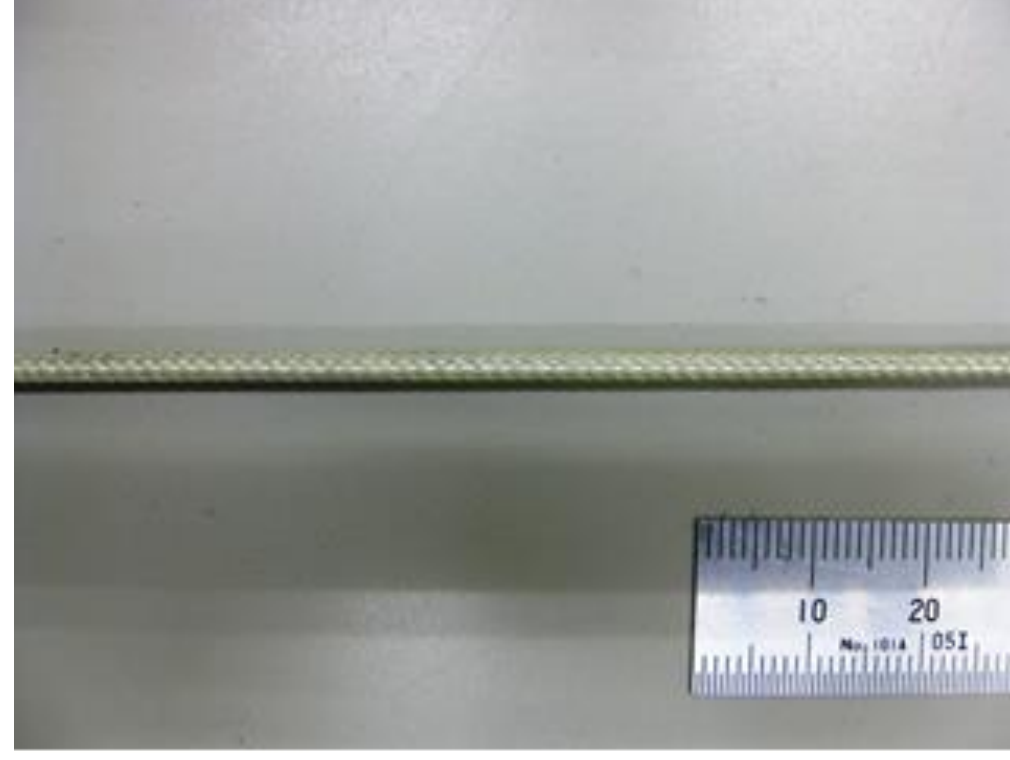
全構造物において、**テンドン(Tendon)**と呼ばれる棒状あるいはロープ状の材料が用いられる

全構造物に適用できる力学特性の評価とナノレベル・マイクロレベルの試験及び損傷評価・破壊機構解明

基礎材料試験と信頼性評価

ガラス繊維被覆(組紐)＋炭素繊維束＋熱可塑性樹脂
からなる革新材料テンションロッド材(小松精練製)

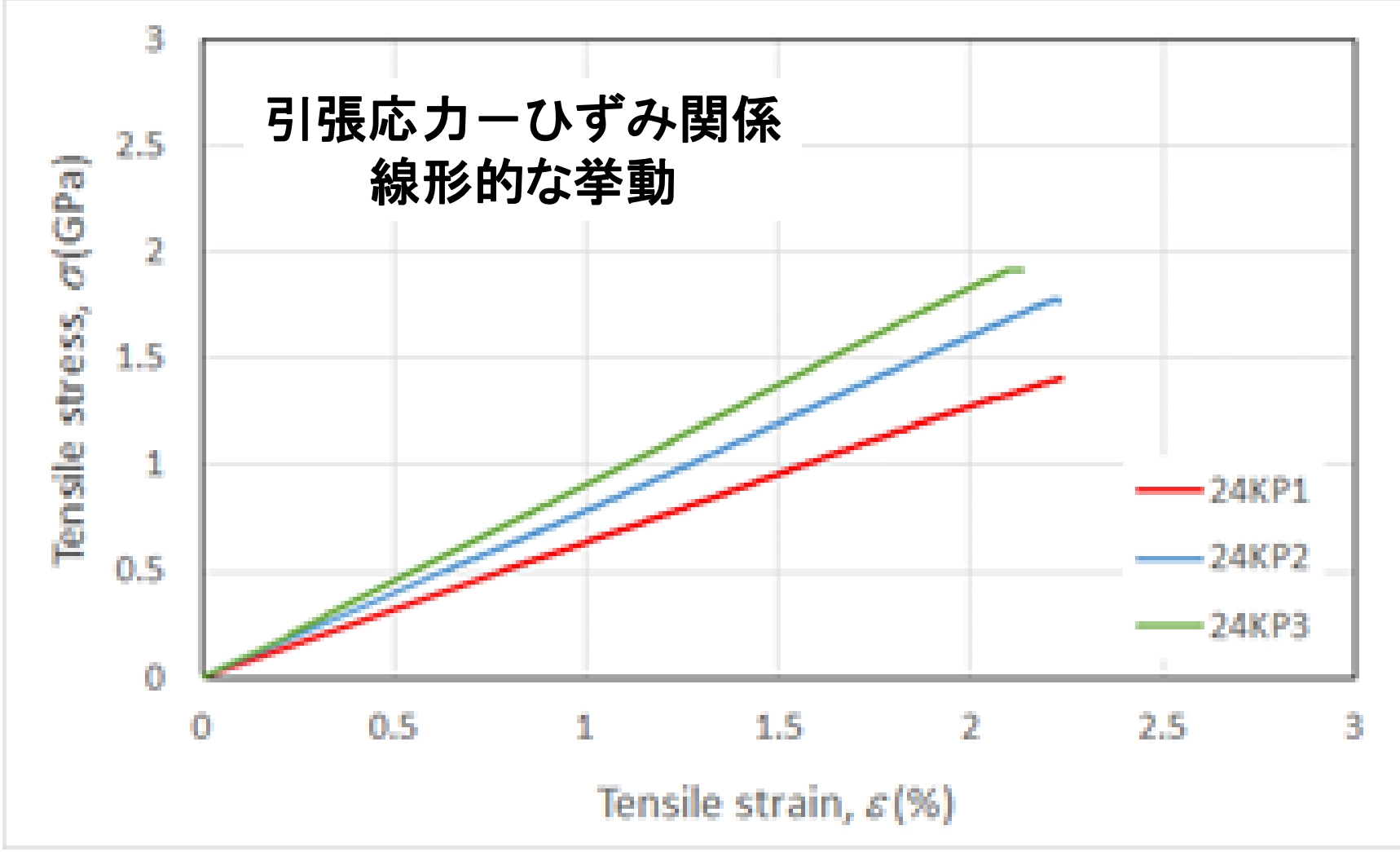
テンドン(Tendon)として求められる性能は**引張特性**である。
基礎材料試験と信頼性評価として信頼性評価を含めた引張特性の取得と損傷・破壊機構解明および検査法の1つとして引張試験時のAE(Acoustic Emission)計測を行った。



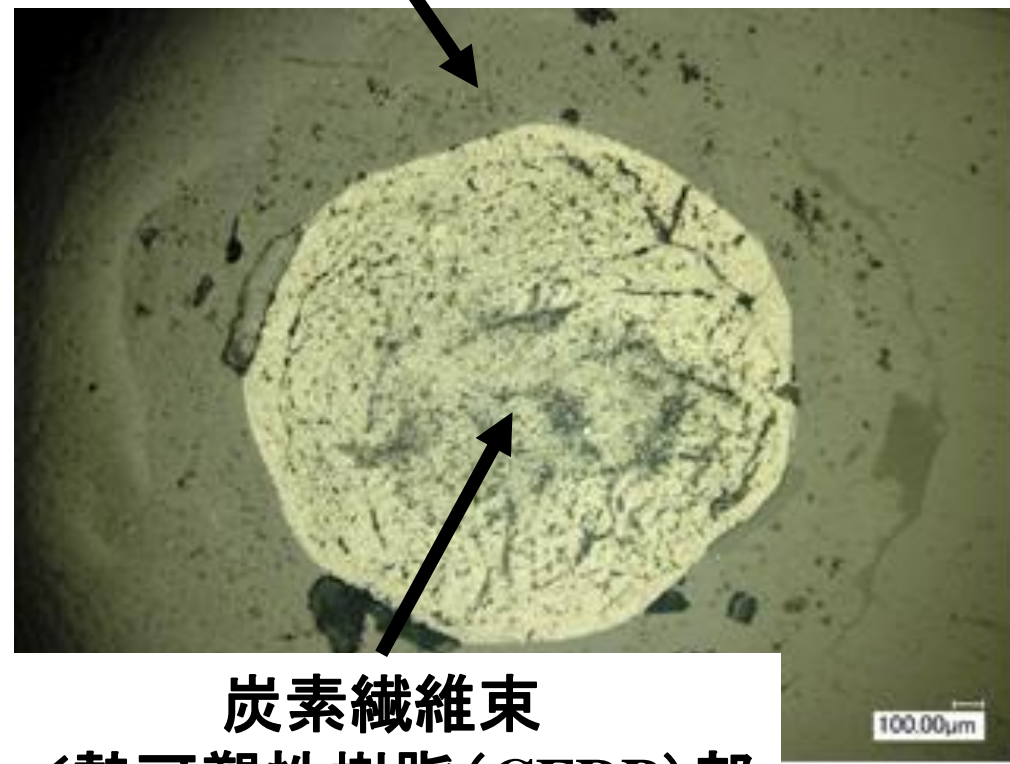
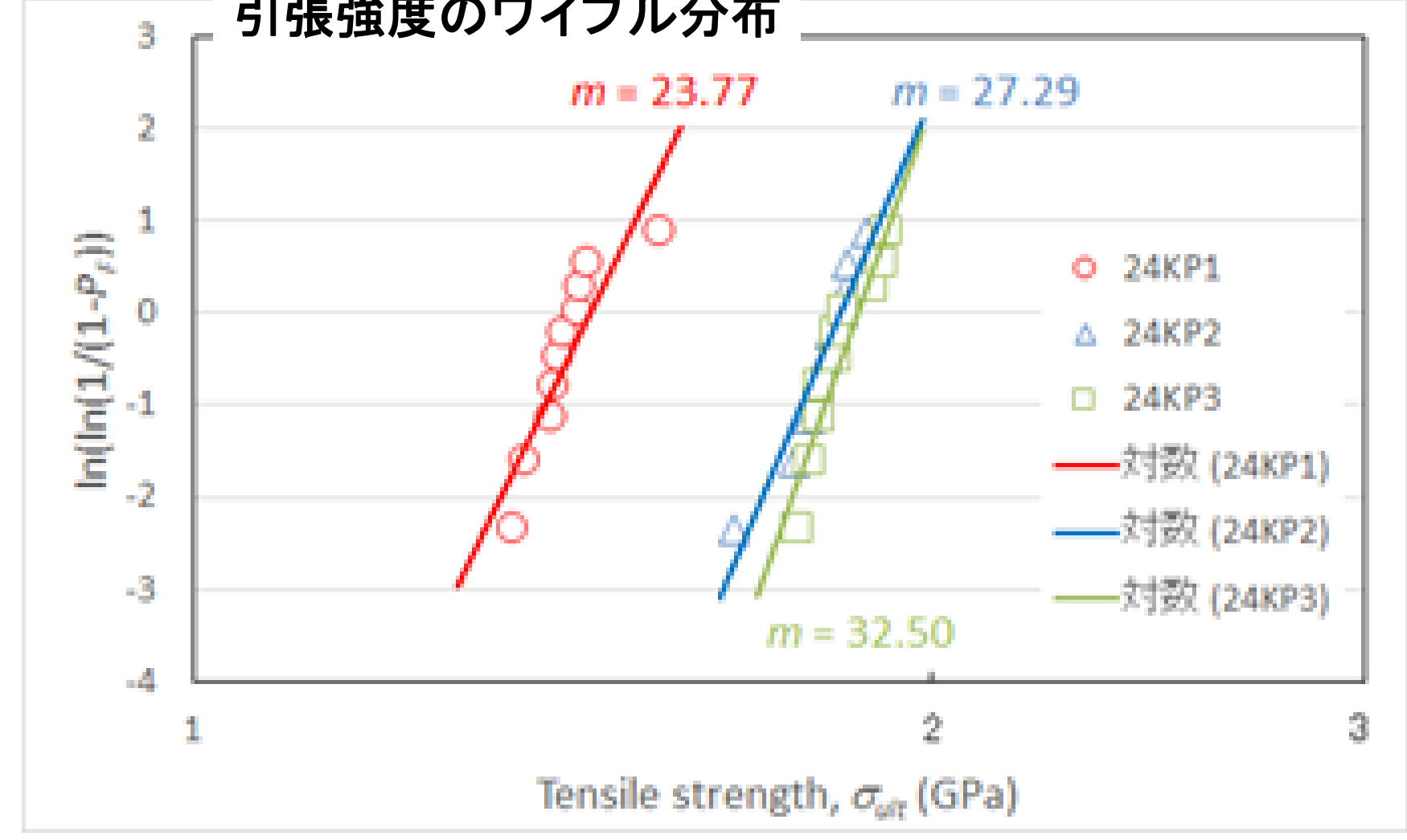
ガラス繊維被覆(組紐)
／熱可塑性樹脂(GFRP)部



引張試験時外観



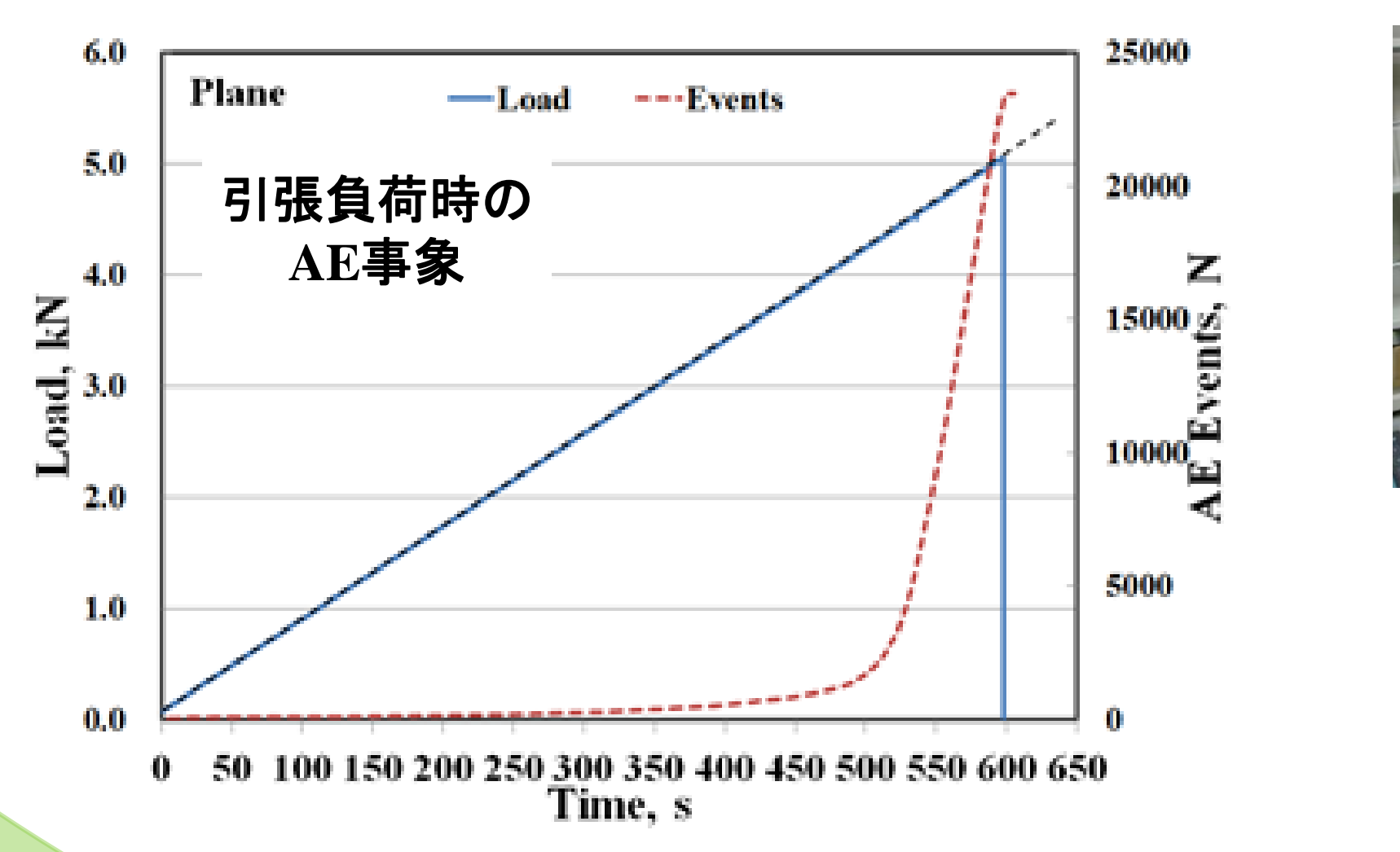
破断試験片外観
試験片中央部で破断



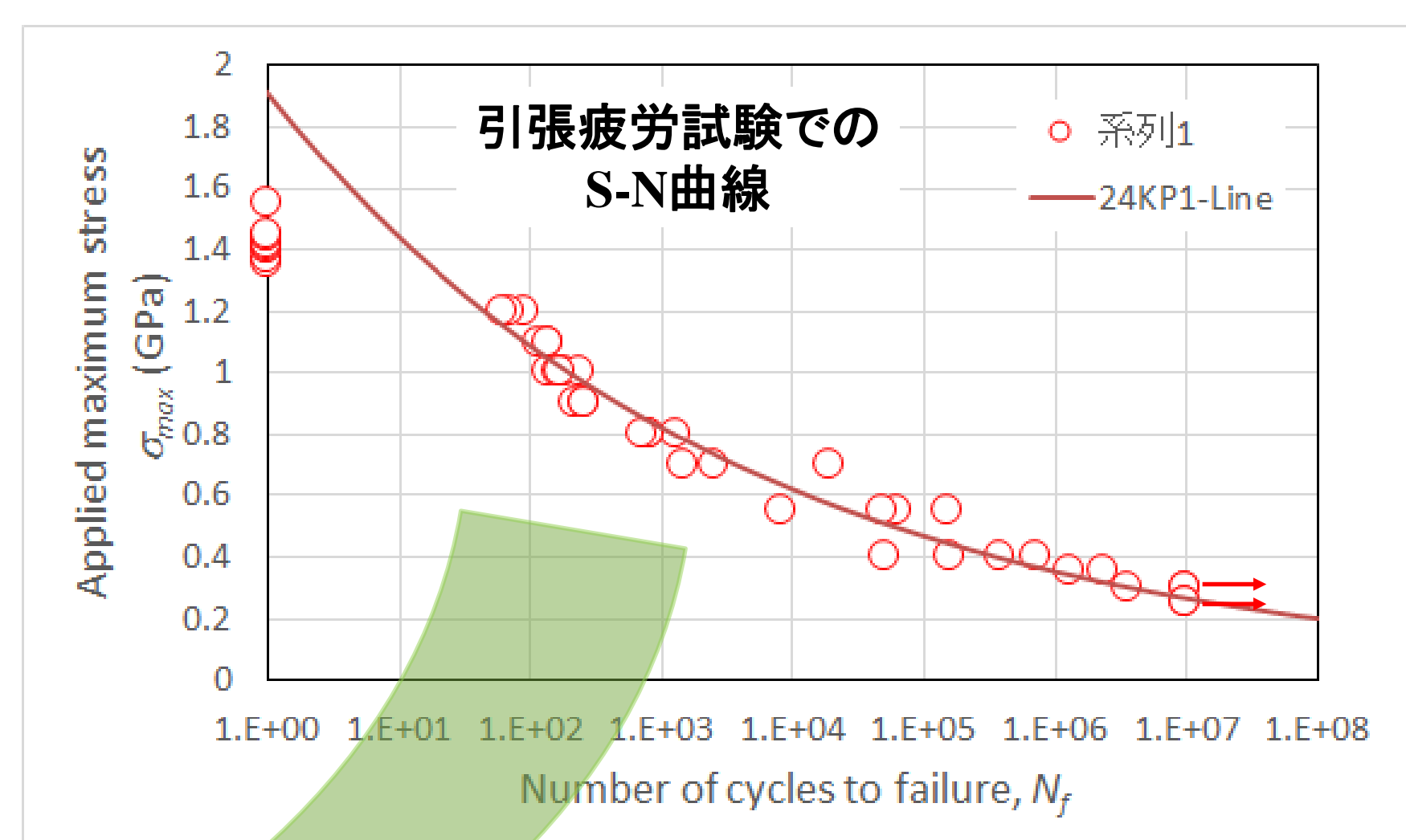
炭素繊維束
／熱可塑性樹脂(CFRP)部



AE計測試験時外観



引張疲労試験時外観

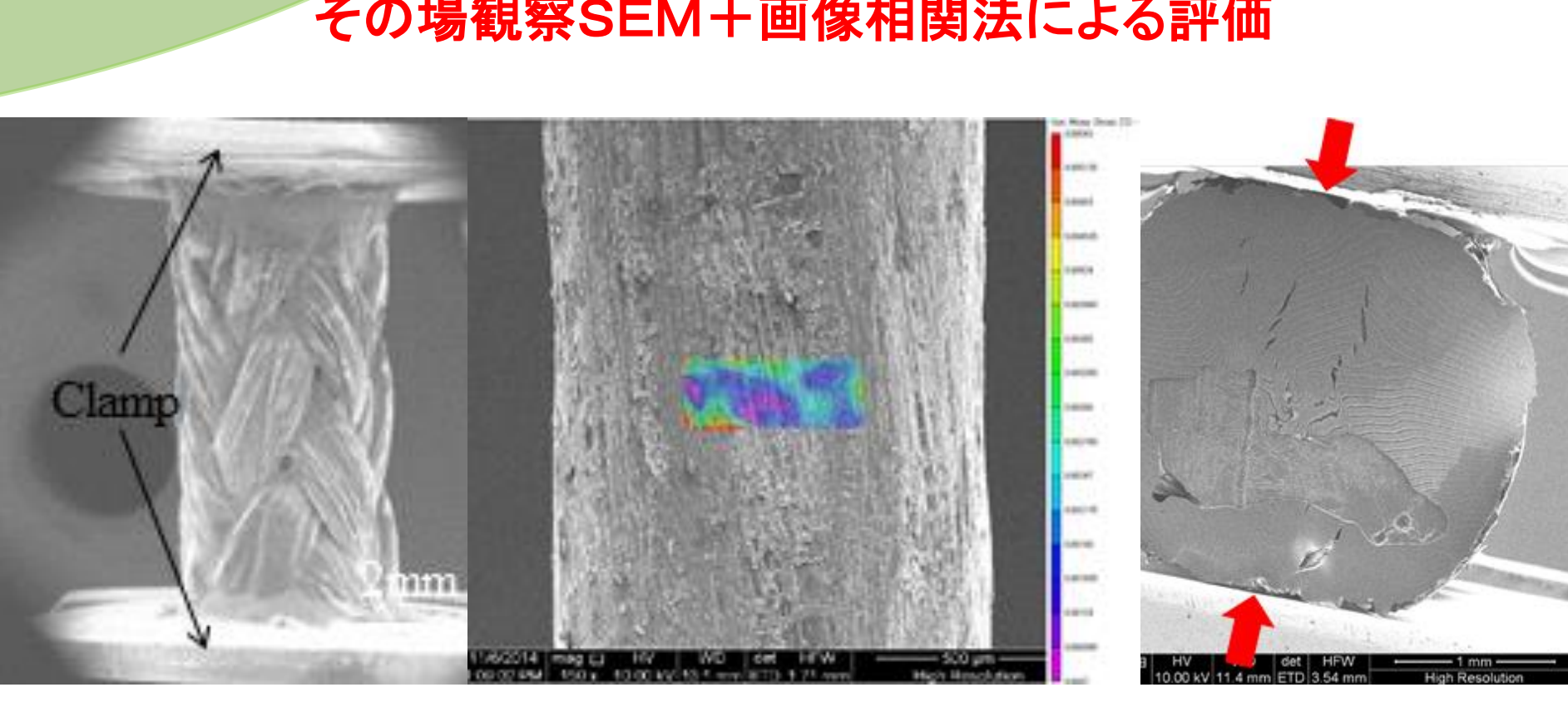
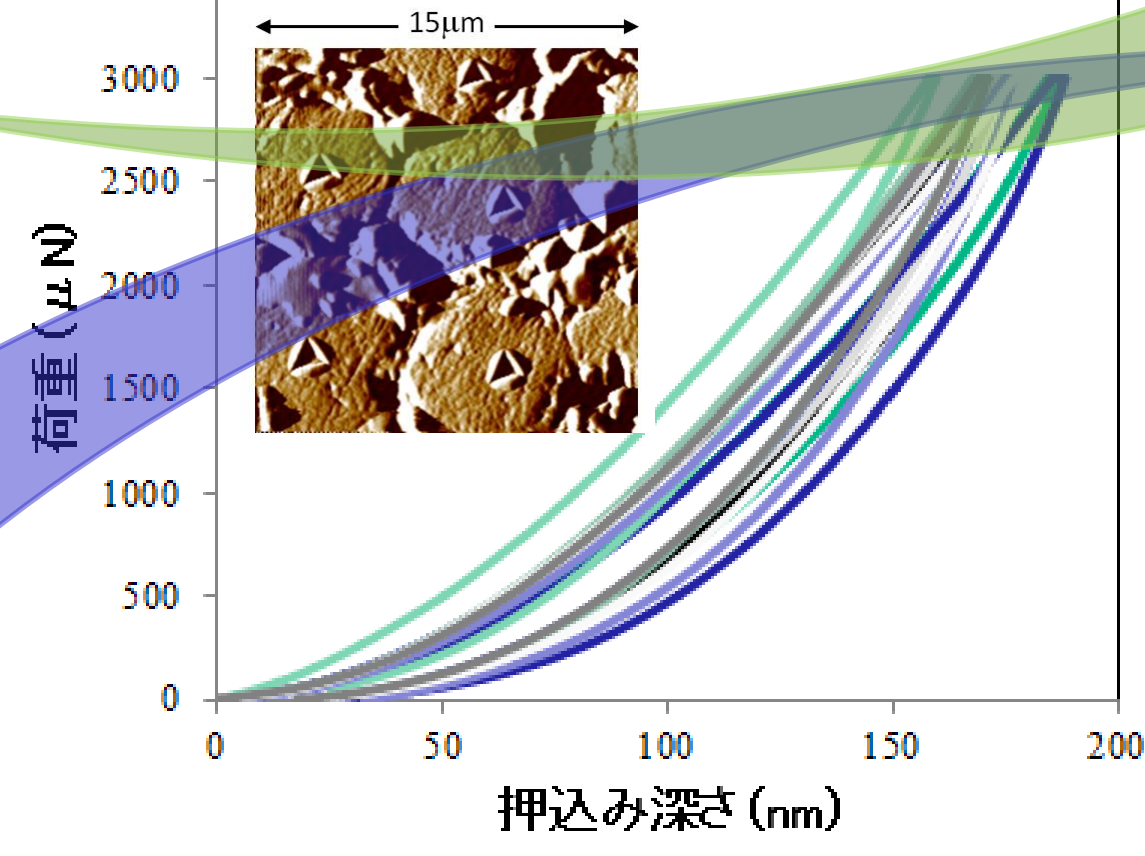
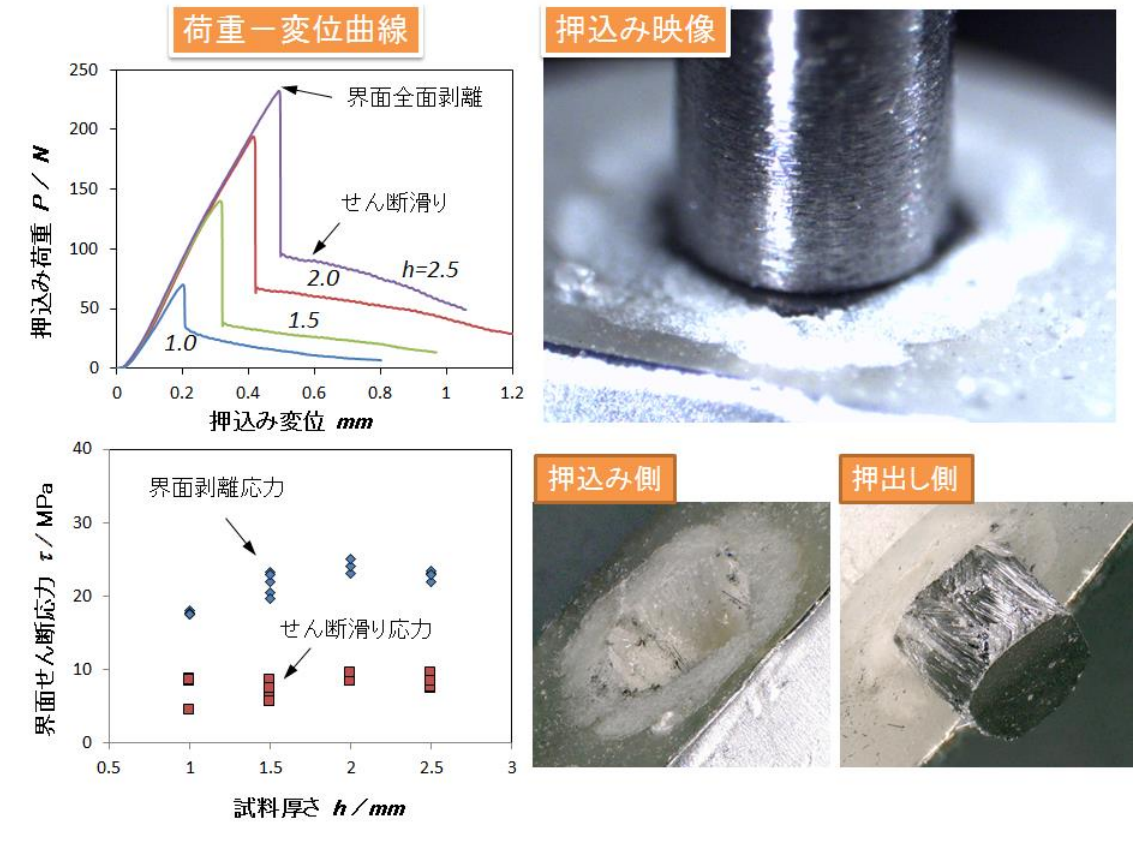
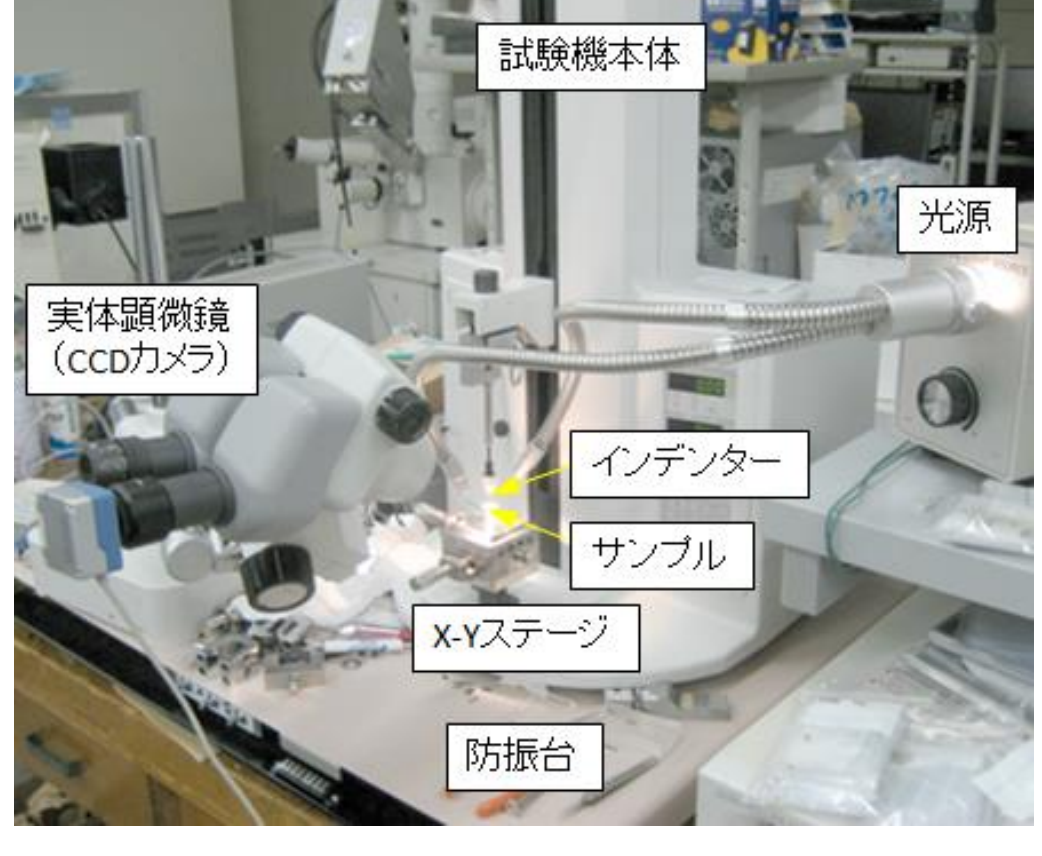


ナノレベル・マイクロレベルの試験 及び損傷評価・破壊機構解明

GFRP/CFRP界面の界面強度特性評価
界面せん断特性を試験する評価技術を確立

ナノインデンテーションを用いた各材料(ガラス繊維・炭素繊維・樹脂)の異方性評価
炭素繊維の異方性が著しく、弾性率(ナノインデンテーション)、ガラス繊維>炭素繊維

軸・横圧縮特性評価
その場観察SEM+画像相関法による評価



目標

ナノ・マイクロレベルの信頼性評価技術(損傷評価／破壊機構解明)を主導し、革新材料の基礎材料試験、先端的ナノ解析及び計測分析技術を用いた革新材料の信頼性評価、寿命推定、**次世代インフラ構造部材への実装**に向けた実環境試験に基づく性能評価を推進する

- 第1フェーズ: 海洋構造物(Tension Leg Platform)をアプリケーション候補に選定し、候補材料である革新材料テンションロッド材(Tendon)の基礎材料試験及びナノレベル・マイクロレベルの基礎試験及び損傷評価・破壊機構解明(ナノ・マイクロ評価／解析)を含む信頼性評価を実施
- 第2フェーズ: 革新材料テンションロッド材(Tendon)の損傷評価・破壊機構解明(ナノ・マイクロ評価／解析)を含む信頼性評価を実施するとともに、長尺等の新規革新材料に対するアプリケーション候補に選定し、新規革新材料の基礎材料試験及びナノレベル・マイクロレベルの基礎試験及び損傷評価・破壊機構解明(ナノ・マイクロ評価／解析)を含む信頼性評価を実施
- 第3フェーズ: 新規革新材料の損傷評価・破壊機構解明(ナノ・マイクロ評価／解析)を含む信頼性評価を実施

