

# 風車ブレードエロージョンの評価技術

～回転式試験機の試験片を用いたエロージョンのメカニズムの考察～

研究期間：令和4～6年度

担当者：材料技術部 金属・物性科 工藤 弘行、西村 将志、仲沼 岳  
 分析・化学科 矢内 誠人、高橋 歩弓、伊藤 弘康  
 繊維・高分子科 菊地 時雄、小林 慶祐

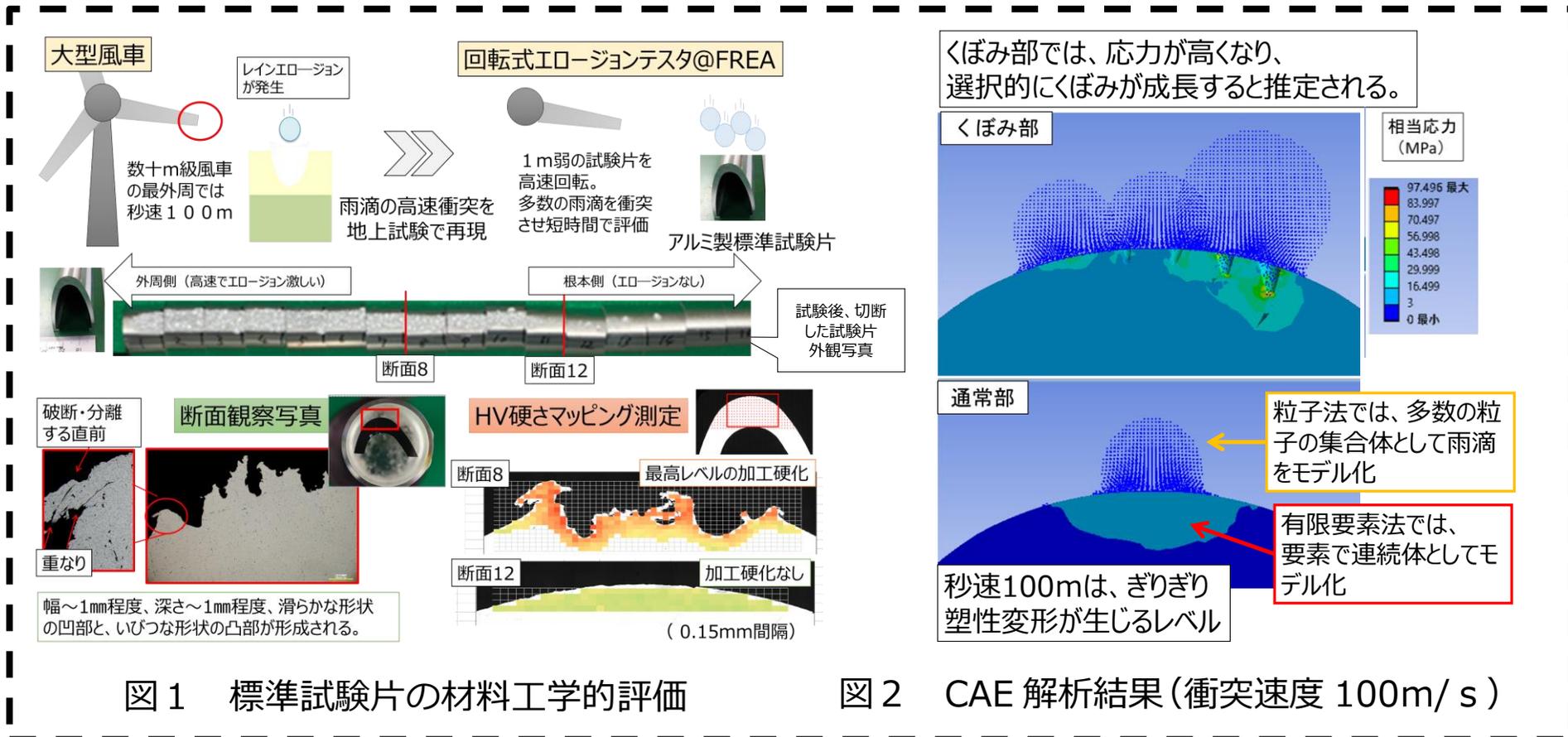


図1 標準試験片の材料工学的評価

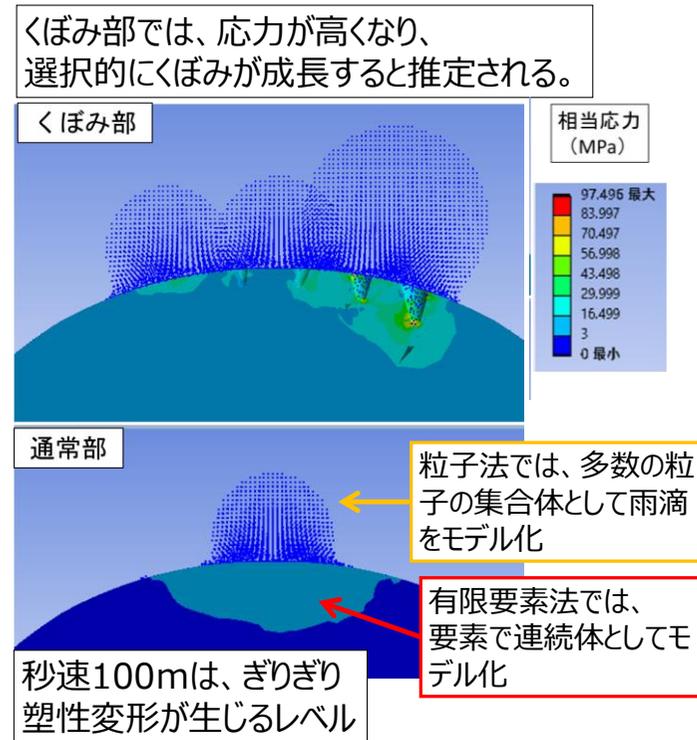


図2 CAE解析結果(衝突速度 100m/s)

## 解決すべき課題

風車ブレード部材は、日光、落雷、雨に晒され様々な不良現象が生じます。近年、特に問題視されているのが「レイン・エロージョン」です。これは、高速回転するブレードが雨滴と衝突し、ブレードの表面が削られる現象（浸食）であり、発電性能を低下させ、最悪の場合にはブレードが折損するきっかけになる可能性があります。

## 研究内容

初年度は産総研 FREA に導入された回転式エロージョンテストによって得られたアルミ製標準試験片を対象に断面観察や硬さマッピング測定及びコンピュータシミュレ

ーション (CAE) を用いてエロージョンのメカニズムの考察を行いました。

## 結果・まとめ

CAE 手法として、雨滴を「粒子法」で、ブレード部材を「有限要素法」でモデル化し、両者を連携して計算する「粒子法-有限要素法連成解析」を用いることで、雨滴衝突による部材の変形を計算できました。

この結果から、金属材料のレイン・エロージョンは多数回の雨滴衝突により、「塑性流動」が生じて凹みが形成された後、凸部が折れ曲がり破断、脱落することが原因であると結論づけました。来年度は実ブレードで使用される塗膜や FRP(繊維強化プラスチック)などの評価を行う予定です。

**詳細な試験研究報告書はこちら！**

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索

・「風車ブレード部材の迅速耐久性評価および予知保全技術の開発（第1報）」

お問い合わせ窓口 TEL : 024-959-1741 (代表 : 産学連携科)