

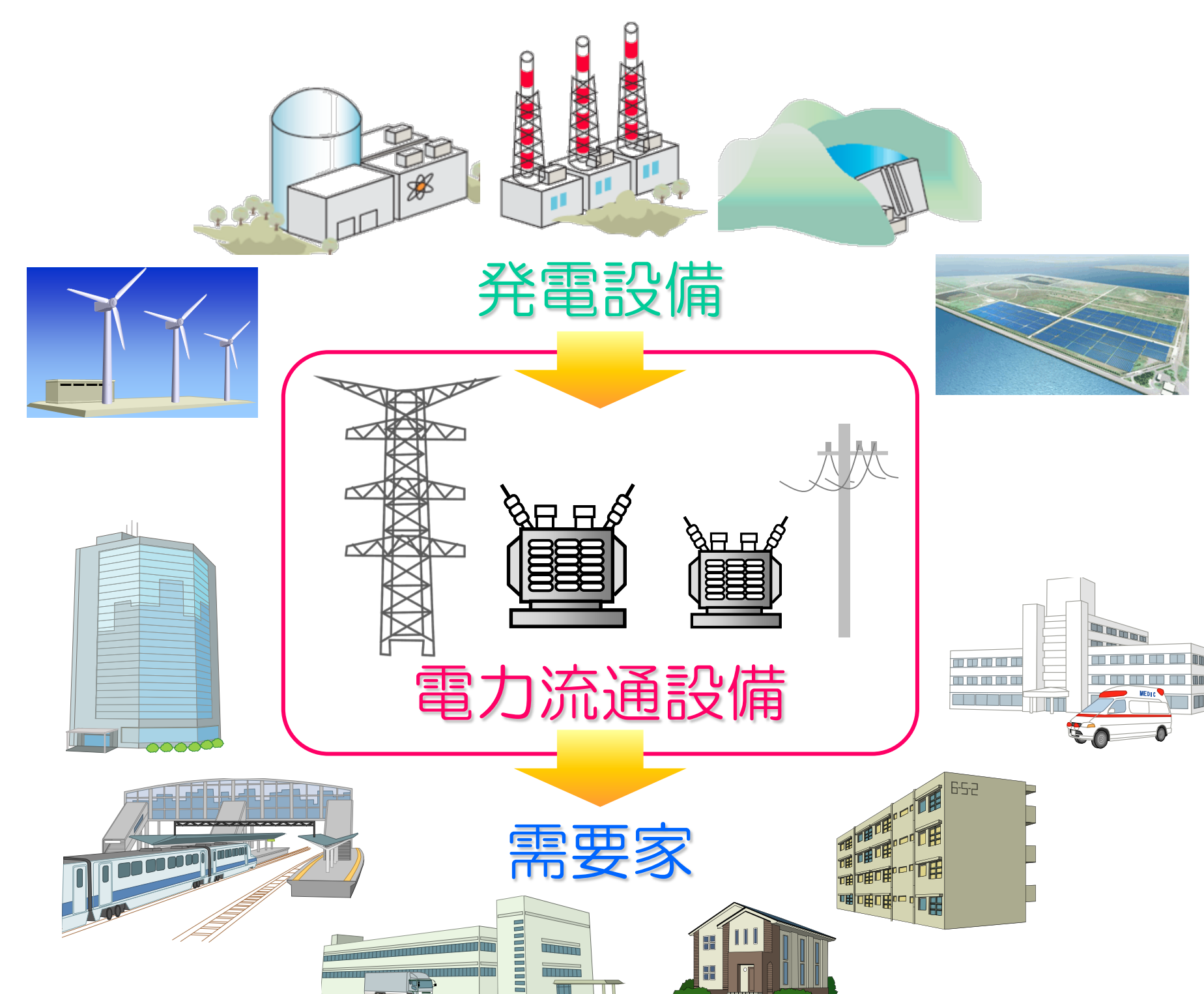
研究スタッフ

客員教授： 岡本 達希

客員教授： 八島 政史

研究目的

先端電力工学共同研究講座では、再生可能エネルギーの大量導入や電力自由化の展開など、不確かなエネルギー情勢においても、一層効率的で安全かつ安定に電力を供給するため、新しい時代に適した電力流通設備の維持管理・運用技術、ならびに先進的な監視・診断技術の開発・適用を目指した研究を行っています。



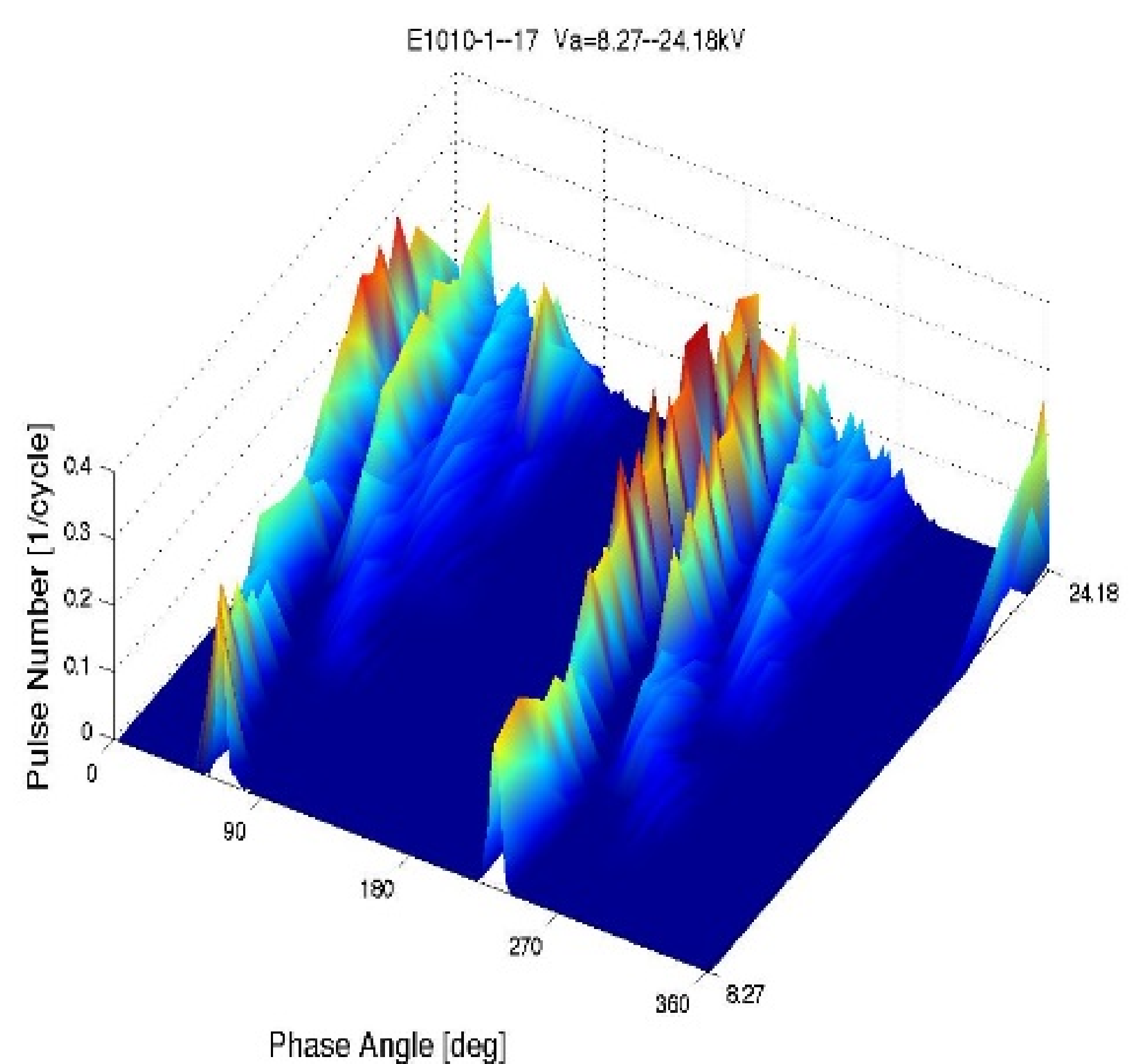
主な研究テーマ

1. 高電圧電力機器の劣化予兆となる部分放電現象の理論的研究

部分放電は高電圧電力機器の絶縁劣化の予兆となり、寿命を左右する有害な現象のひとつですが、その発生様相を理論的に取り扱う手法は確立されていません。

そこで、部分放電現象をモデル化し、「積分方程式」という数学的な手法を活用して、さまざまな劣化事象に対応した部分放電現象の解明とシミュレーション手法の構築を進めています。

この手法を使って、各種条件での部分放電現象の基礎的な研究を進めると同時に、実際の電力機器における部分放電現象の発生と絶縁性能ならびに寿命への影響を評価する研究を進めています。



積分方程式による部分放電現象の解析例
— 交流印加電圧の位相角に対する部分放電発生頻度を計算した例 —

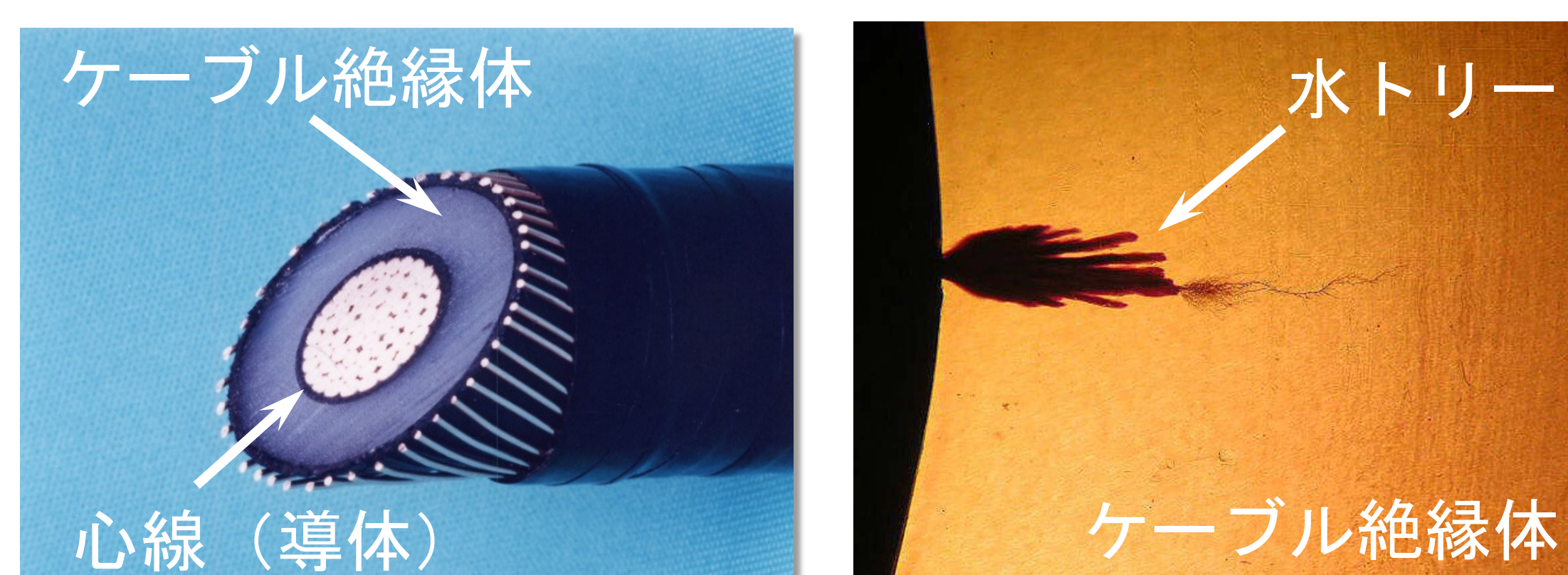
2. 地中送電ケーブルの経年劣化要因の解明と監視・診断技術の開発

地中送電ケーブルの主力である CV ケーブル（絶縁材料に架橋ポリエチレンを用いたケーブル）は絶縁油を使用しないためメンテナンス面で有利ですが、経年による「水トリー」の発生が劣化要因となることが課題となっています。

水トリーの発生・伸展が生じる要因や運用面での影響は不明な点が多いため、水トリーの発生機構を解明する研究とともに、運用中の CV ケーブルに対し、水トリーによる劣化進展の予兆やその度合いを判定できる監視・診断技術の開発研究に取り組んでいます。



CVケーブルの外観と布設形態

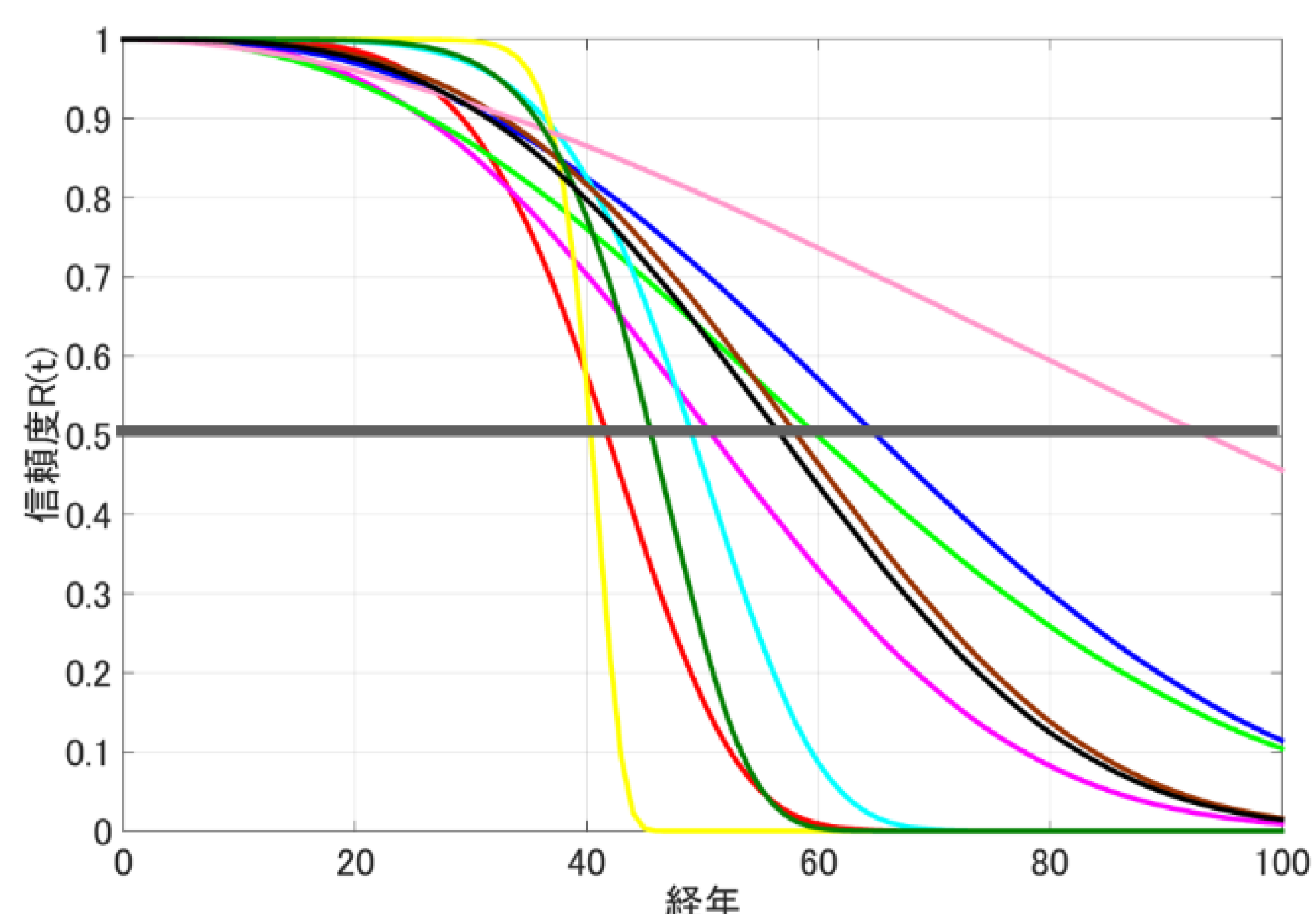


CVケーブルの断面 絶縁体中の水トリーの例
地中送電ケーブルの布設形態と経年劣化事例

3. 電力流通設備のアセットマネジメント支援手法の構築

電力システム改革が進む中、電力流通設備の運用管理に係わるコストダウンと信頼性維持の両立は重要な課題となっており、設備の点検・保守・更新を戦略的に行うための「アセットマネジメント」支援手法の導入が期待されています。

そこで、変圧器のように単体コストの高い設備、遮断器のように経年とともに維持費が増加する設備、ガス絶縁開閉装置（GIS）のような複合設備など、電力流通設備を類型化して、それぞれのアセットマネジメントを支援する手法の構築に取り組んでいます。



経年に伴う変圧器の信頼度推移の評価例
一定格容量と製造メーカーによる分類一

産学連携を希望するテーマ例：

- ・ 経年電力流通設備（CVケーブル、変電機器など）の劣化診断技術とその現場適用に係わる研究
- ・ ポリマーがいし（シリコンゴムを外被材に使用したがいし）の長期耐候性評価手法・寿命予測手法に係わる研究
- ・ 簡易センサー（運用中設備に後付可能で常時監視に適するもの）を活用した電力機器の部分放電検出と監視手法の開発に係わる研究