「 超スマートエネルギー社会の実現に向けて 」

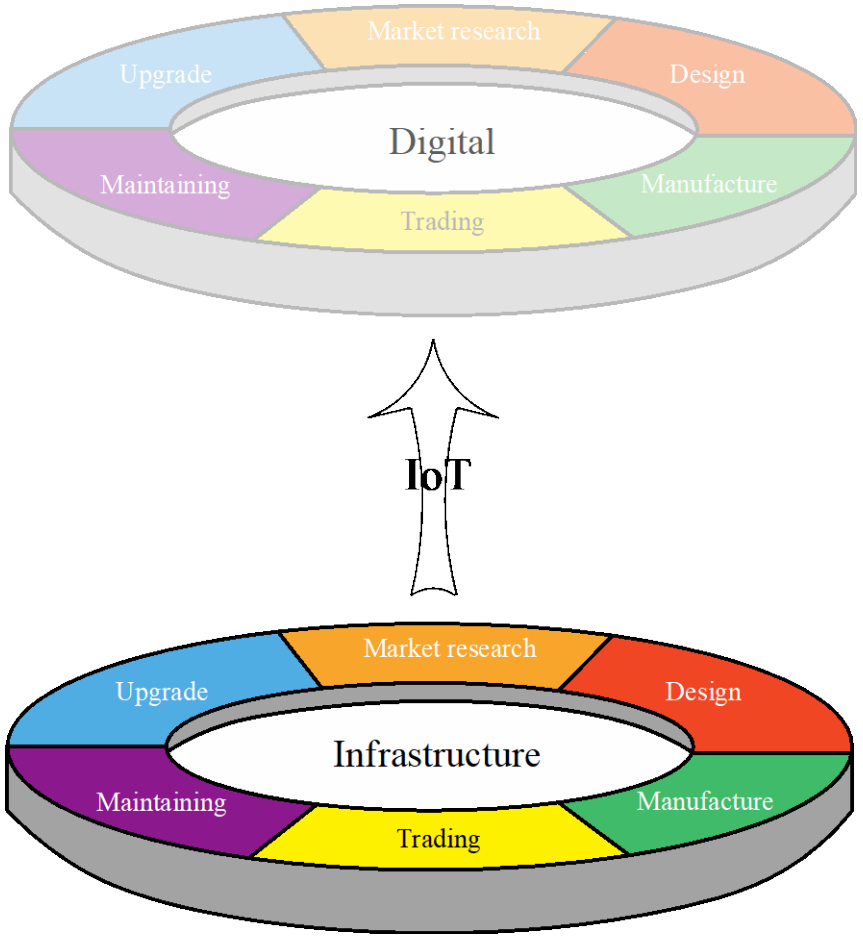
アーバン・エネルギー・デジタル・トランスフォーメーション
Urban Energy Digital Transformation (UEDX)

電気電子通信工学科
大電流エネルギー研究室

計測 × 通信 × 制御　3つの技術を駆使

エネルギー問題を電気電子通信技術で解決

「エネルギー」、「生活」、「環境」の折り合いをつける

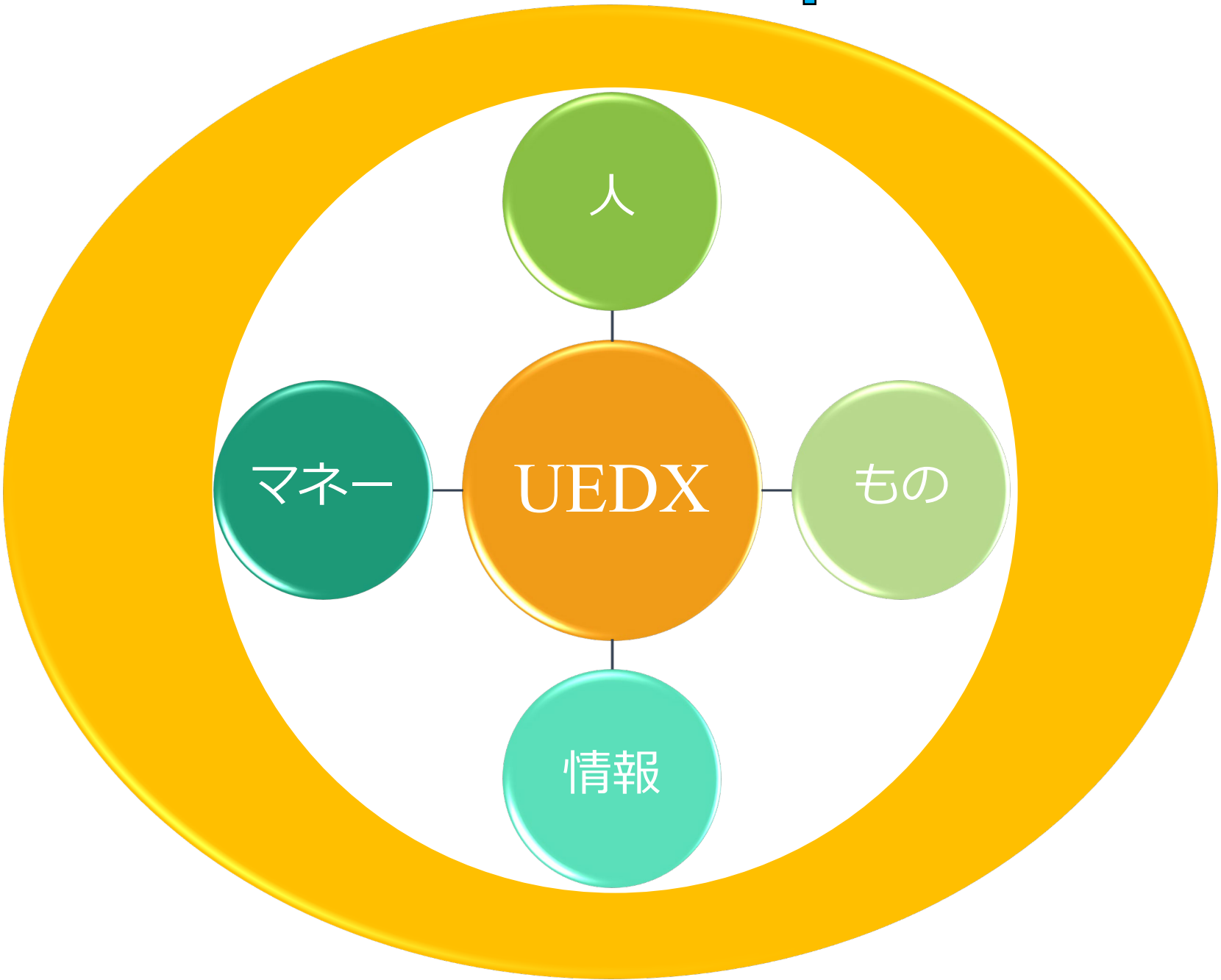


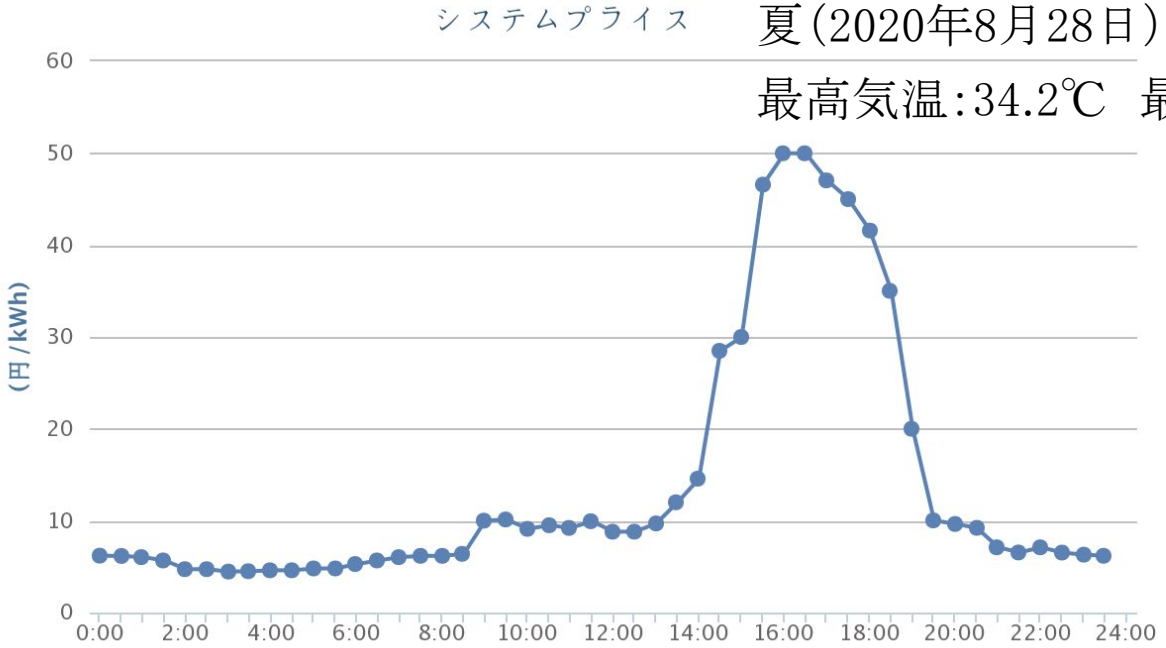
UEDX

エネルギー × 情報

アーバン・エネルギー・デジタル・トランスフォーメーション

超高速な計測×通信×制御技術 ＋ 強靭な基盤設備



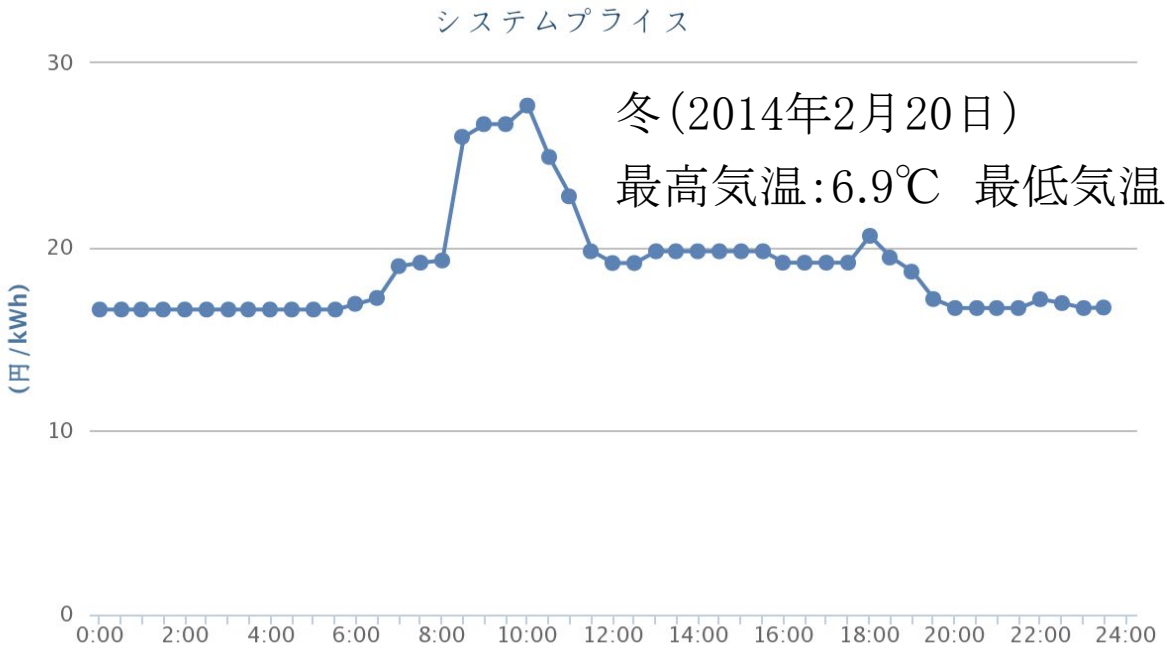


夏(2020年8月28日)

最高気温:34.2℃　最低気温:27.3℃

AI → 予測

AI → リアルタイムな取引



冬(2014年2月20日)

最高気温:6.9℃　最低気温:0.7℃

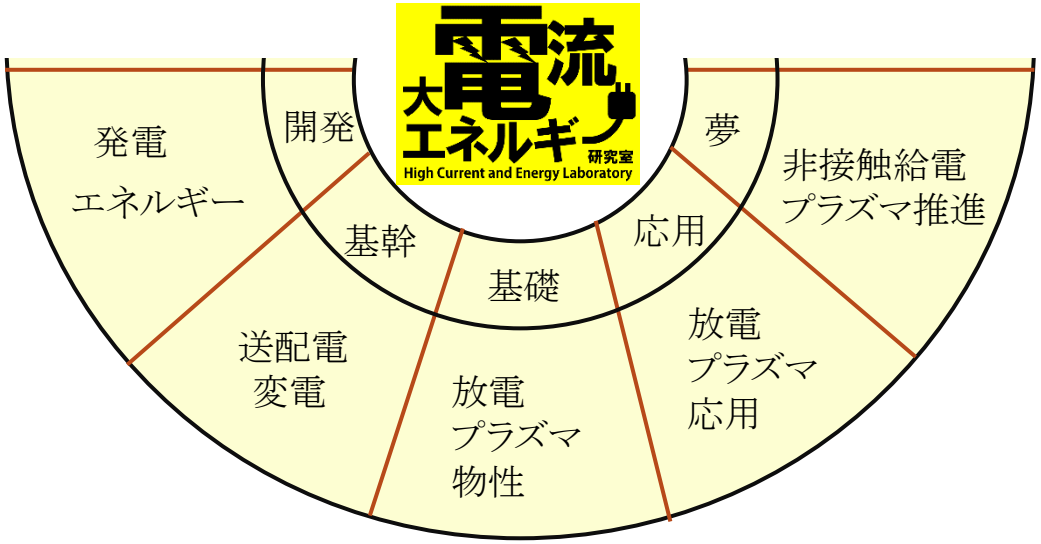
全体最適解

エネルギー × 経済

引用:JEPX http://www.jepx.org/

UEDX

アーバン・エネルギー・デジタル・トランスフォーメーション



超高速な計測×通信×制御技術

・AIを用いた判別手法の開発

・電力商取引のアルゴリズム開発

強靭な基盤設備

・高性能遮断器の開発

AIを用いた磁器がいしの塩水付着の判別

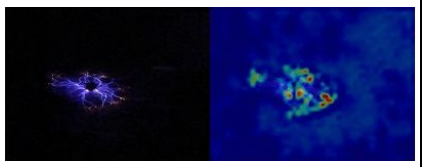
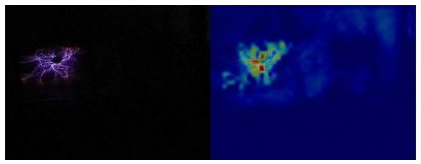
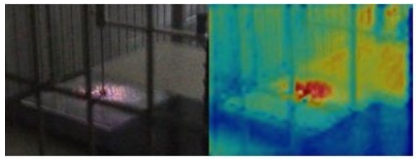
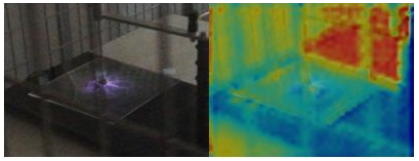
2分割	塩水付着有り	塩水付着無し
交差検証データ		
テストデータ		

図 交差検証とテストデータの判別要因の比較(2分割)

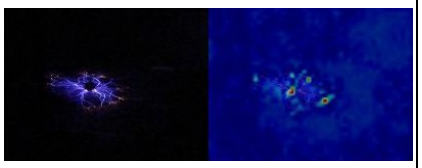
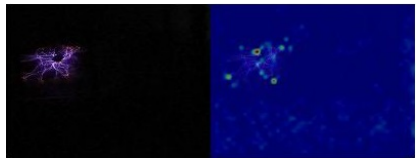
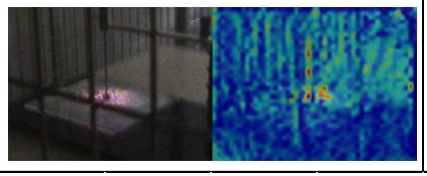
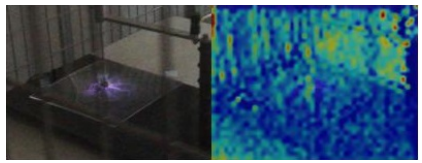
10分割	塩水付着有り	塩水付着無し
交差検証データ		
テストデータ		

図 交差検証とテストデータの判別要因の比較(10分割)

磁器がいしにおける塩害の判別手法の開発

交差検証データ

⇩

判別要因が放電の部分

未知の画像(テストデータ)

⇩

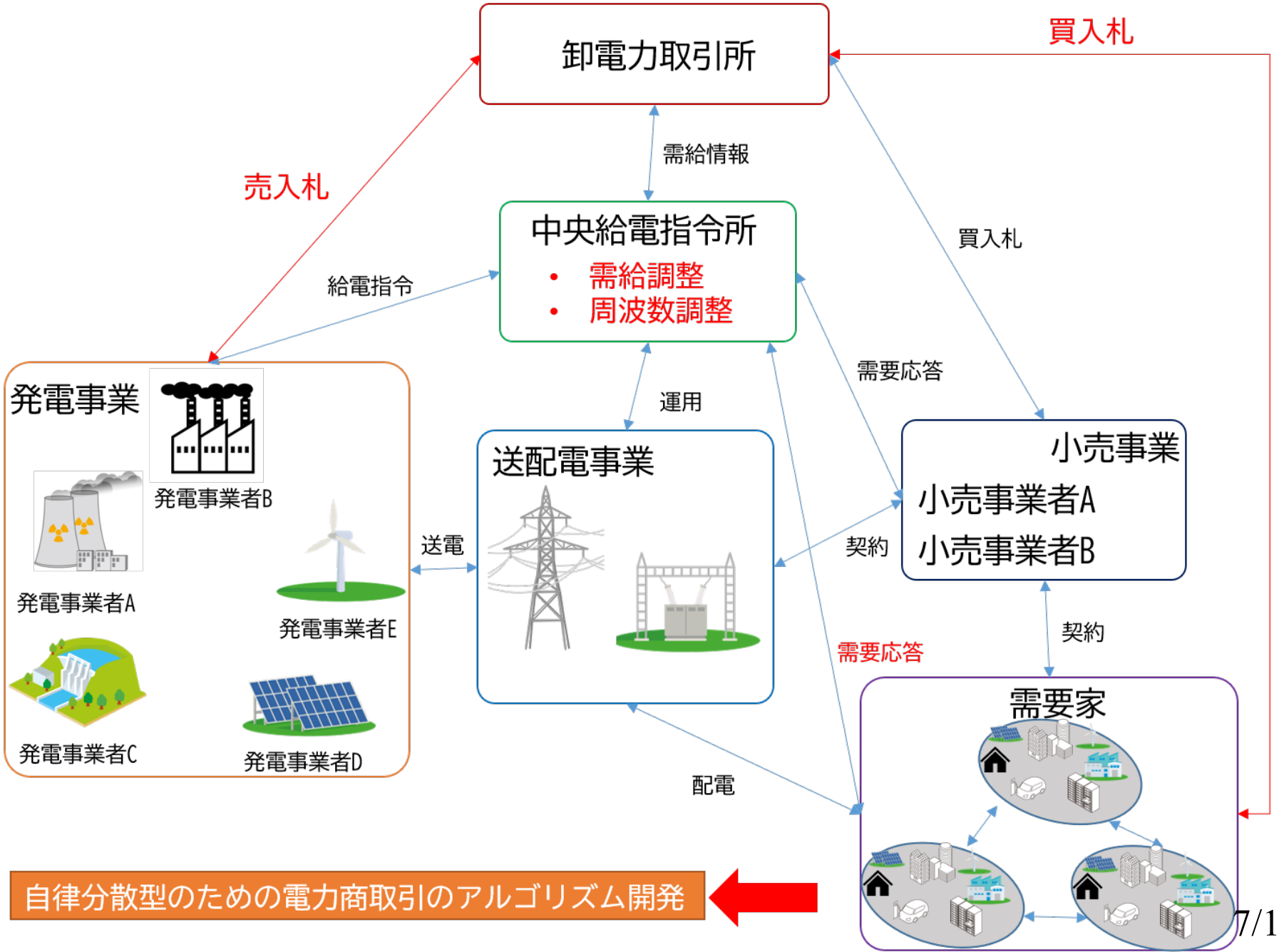
判別要因が放電以外の明るい部分にも出てる

交差検証データは，周りが暗い時に発生した放電の画像のみ

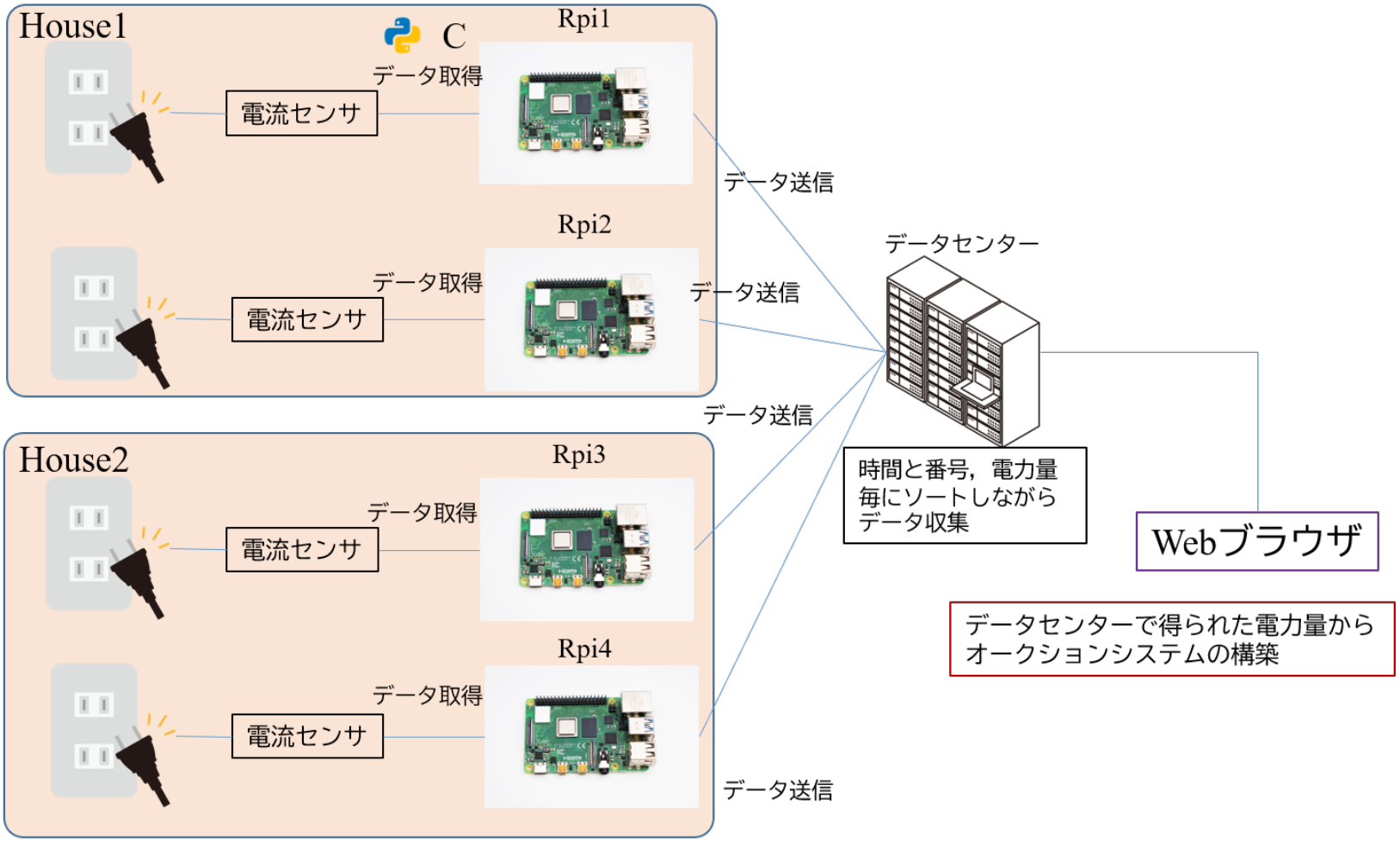
テストデータは，周りが明るい時に発生した放電の画像のみ

テストデータの周りの明るい部分から塩水付着有りの画像に判別された。

電力商取引のアルゴリズム開発



電力商取引のアルゴリズム開発



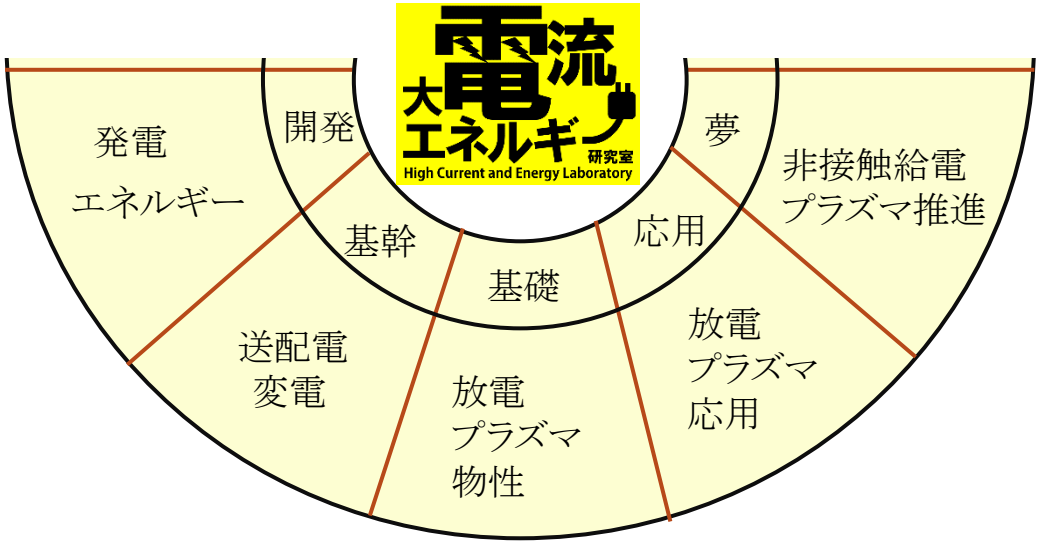
電力エネルギーネットワーク、情報通信を連携かつフィジカルとサイバーを融合し、イノベーションを起こしてより豊かな社会を実現！

フィジカルとサイバーの融合

イラスト引用：metamorworks/Shutterstock.com

UEDX

アーバン・エネルギー・デジタル・トランスフォーメーション



超高速な計測×通信×制御技術

・AIを用いた判別手法の開発

・電力商取引のアルゴリズム開発

強靭な基盤設備

・高性能遮断器の開発

電磁熱流体シミュレーションを用いたガス遮断器の開発

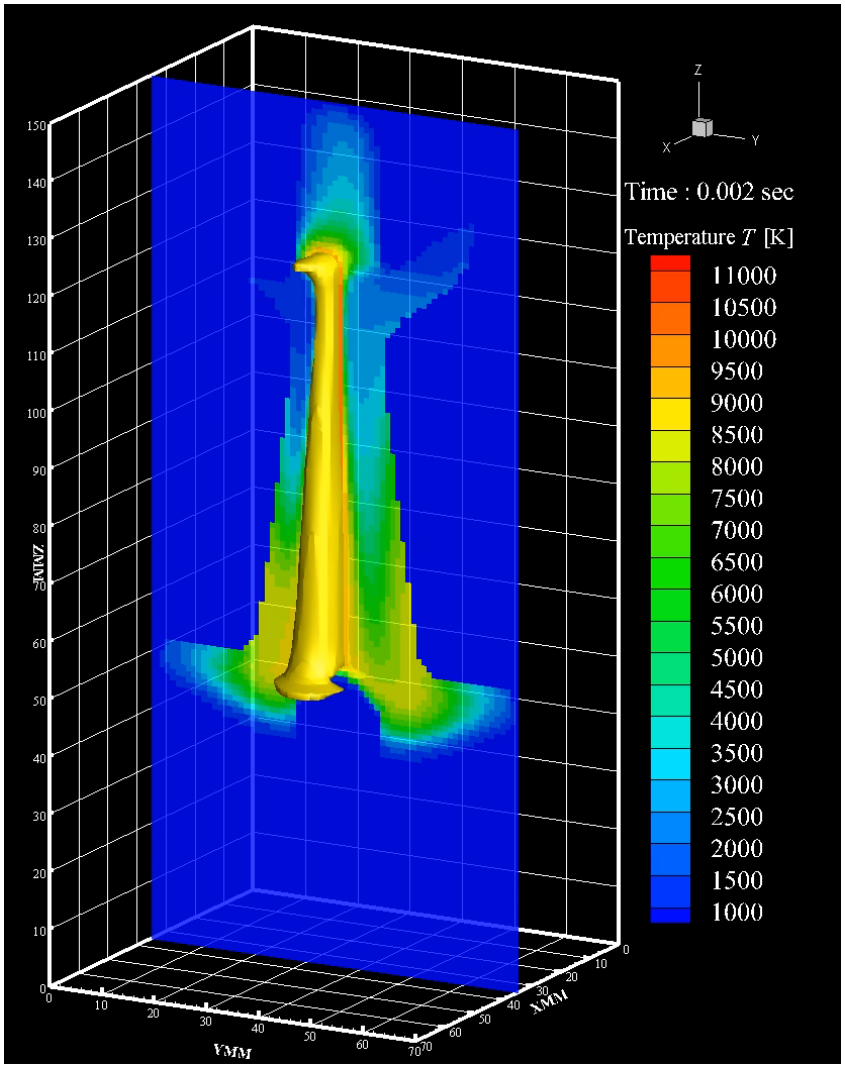


図 アークの温度分布

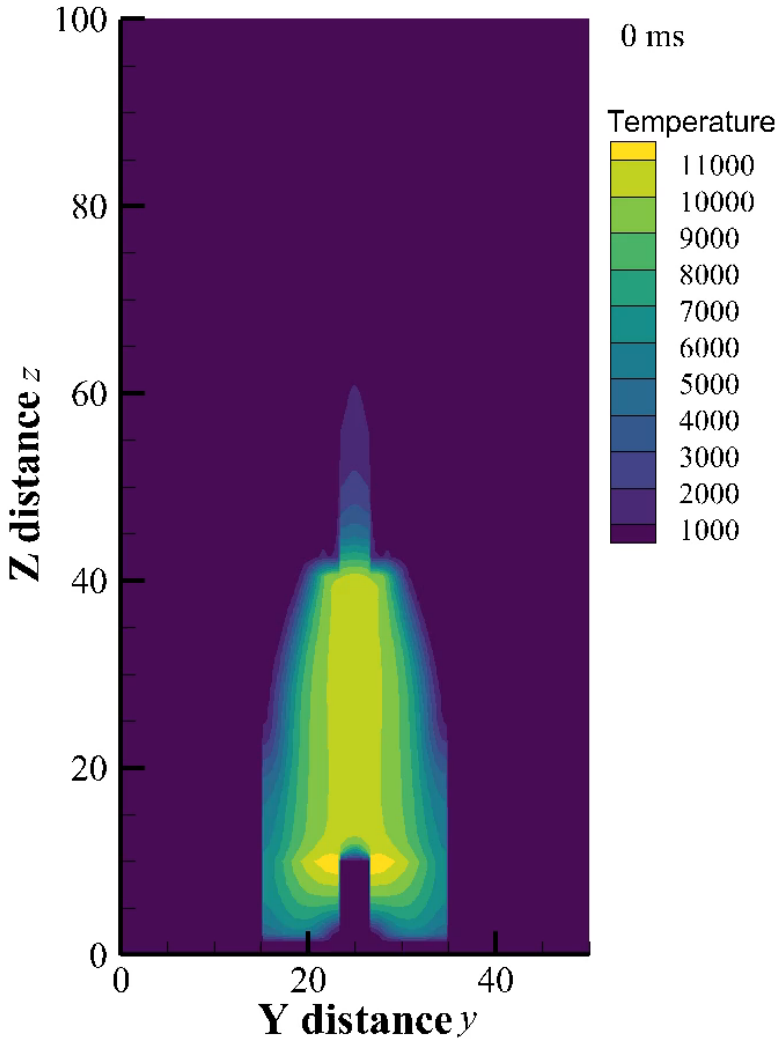


図 アークの温度分布

開極を考慮するガス遮断器の数値解析

放射によるアブレーションガス混入量の数値解析

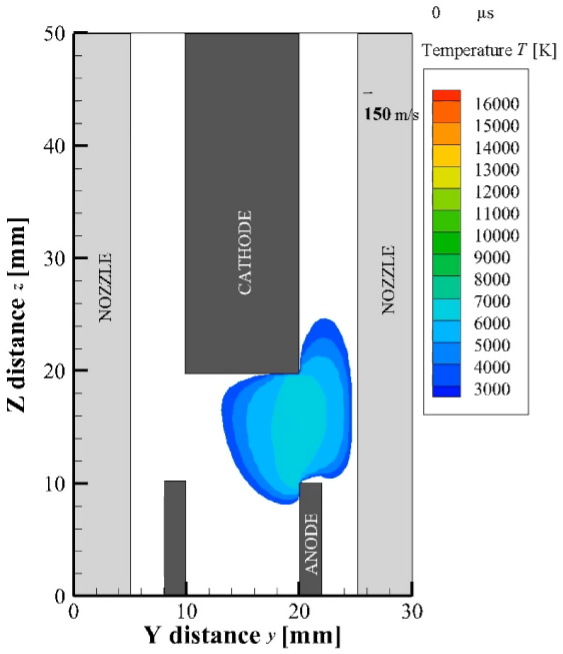


図 温度分布と流速分布

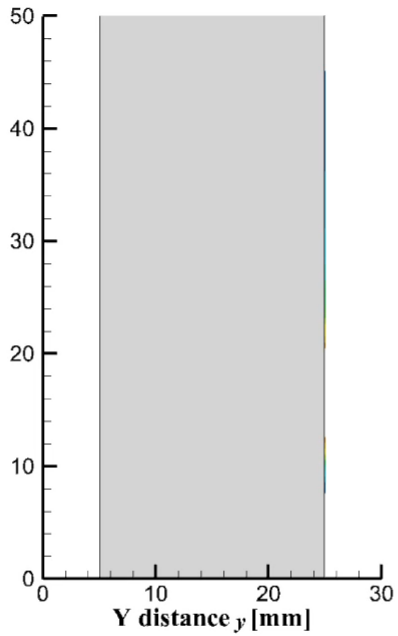


図 器壁の温度分布

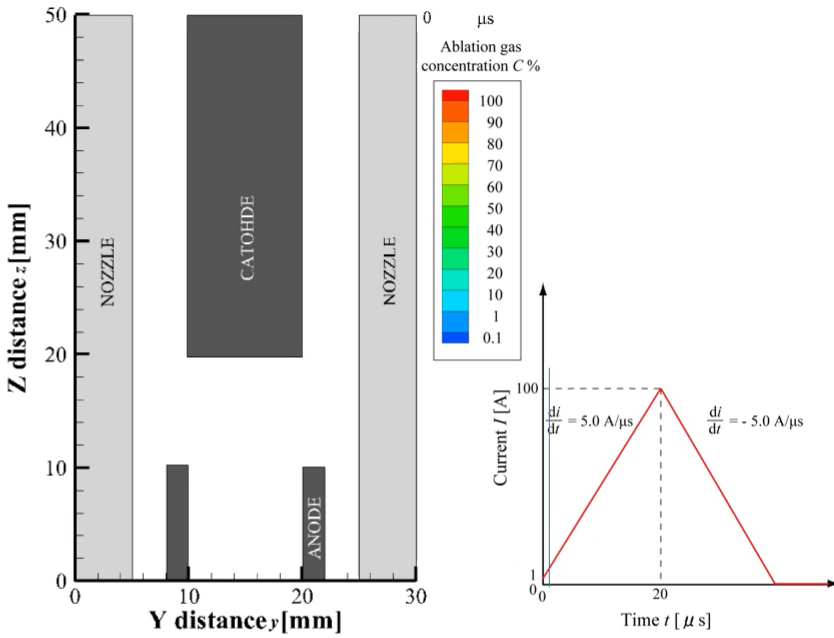


図 アブレーションんガス分布

放射によるノズルアブレーションの計算手法を確立する

電磁熱流体シミュレーションを用いた直流遮断器の開発

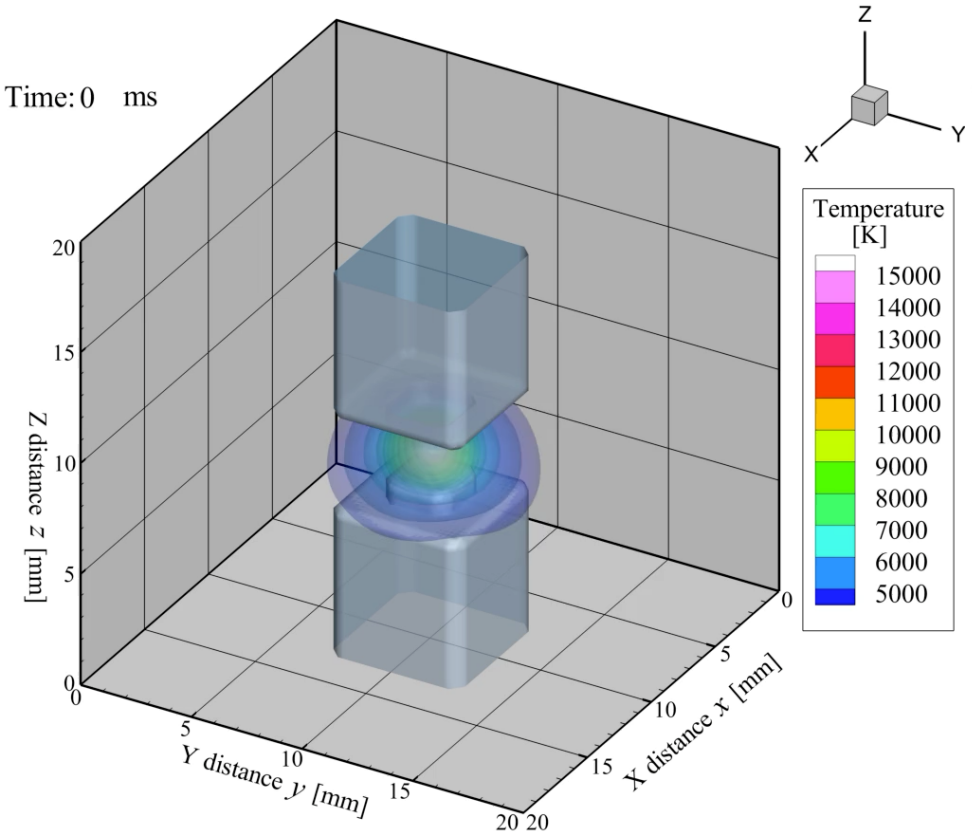


図 アークの温度分布

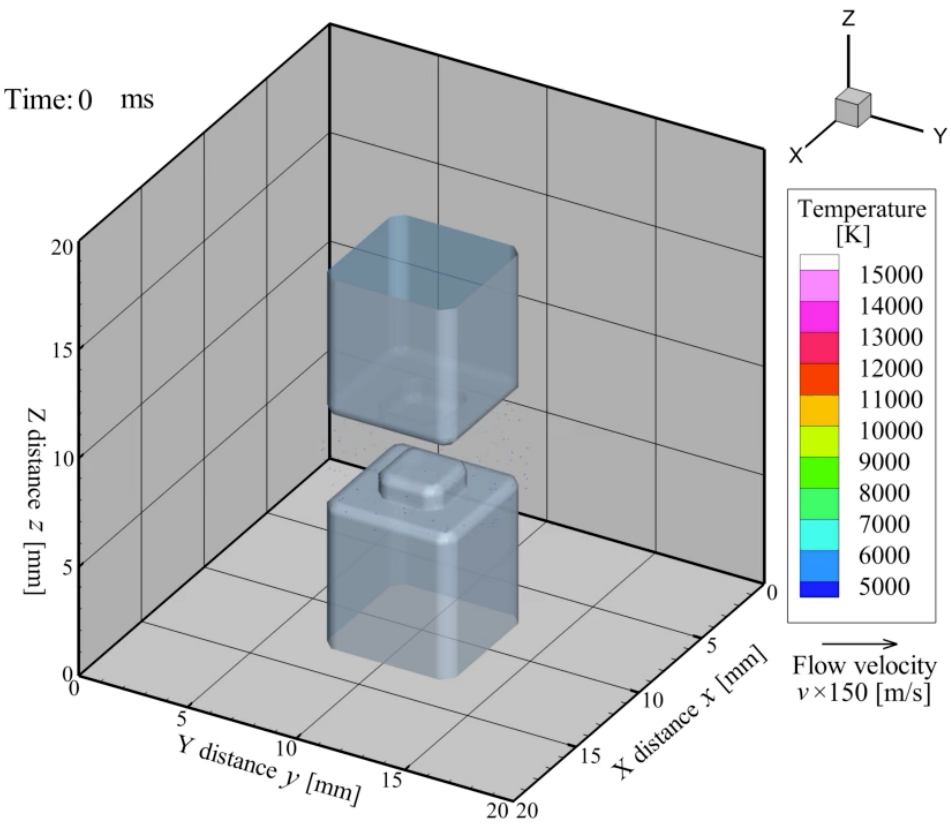
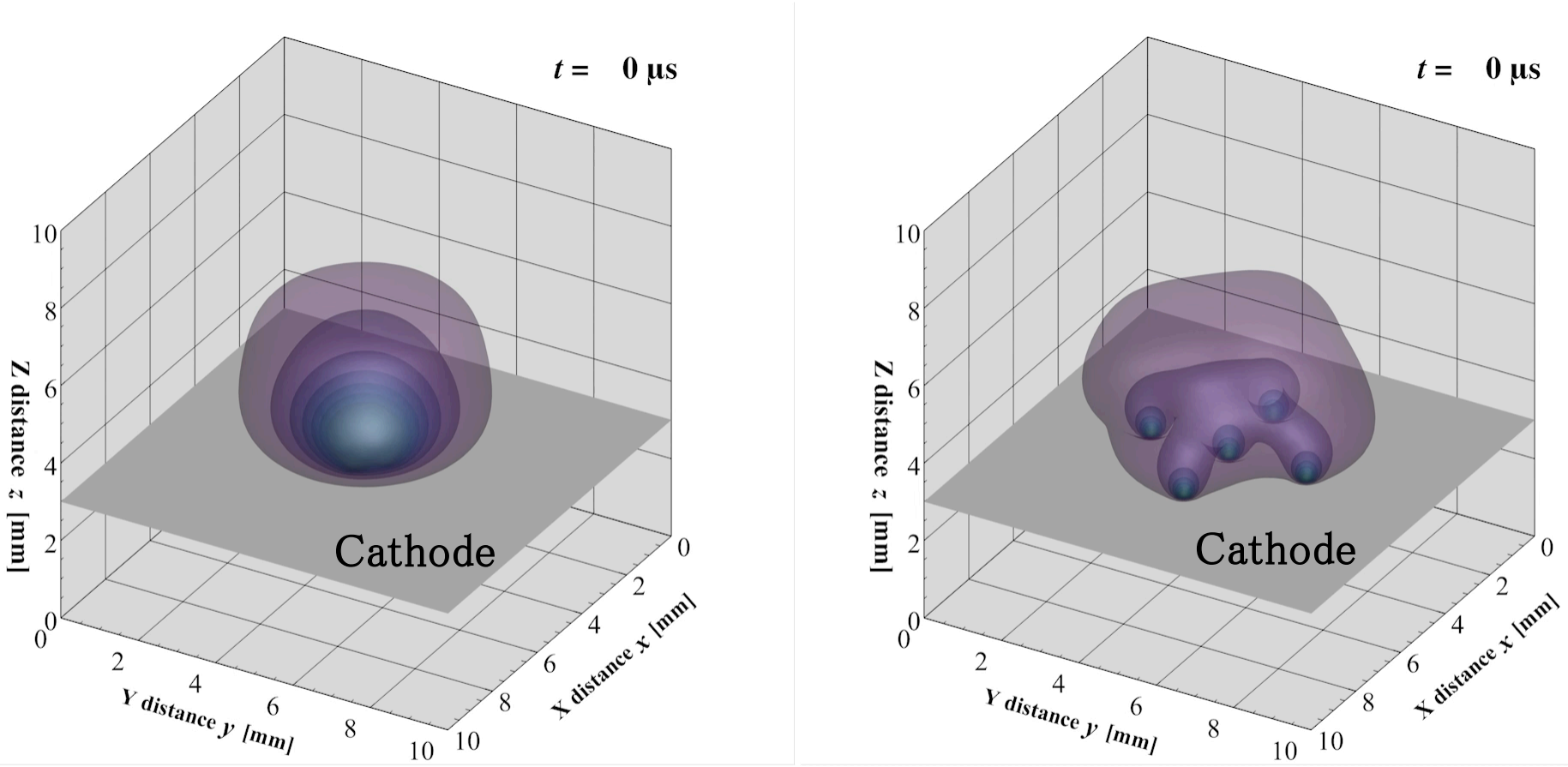


図 アークの流速分布

外部磁界を印加した直流遮断器の数値解析

真空遮断器における複数真空陰極点の解明



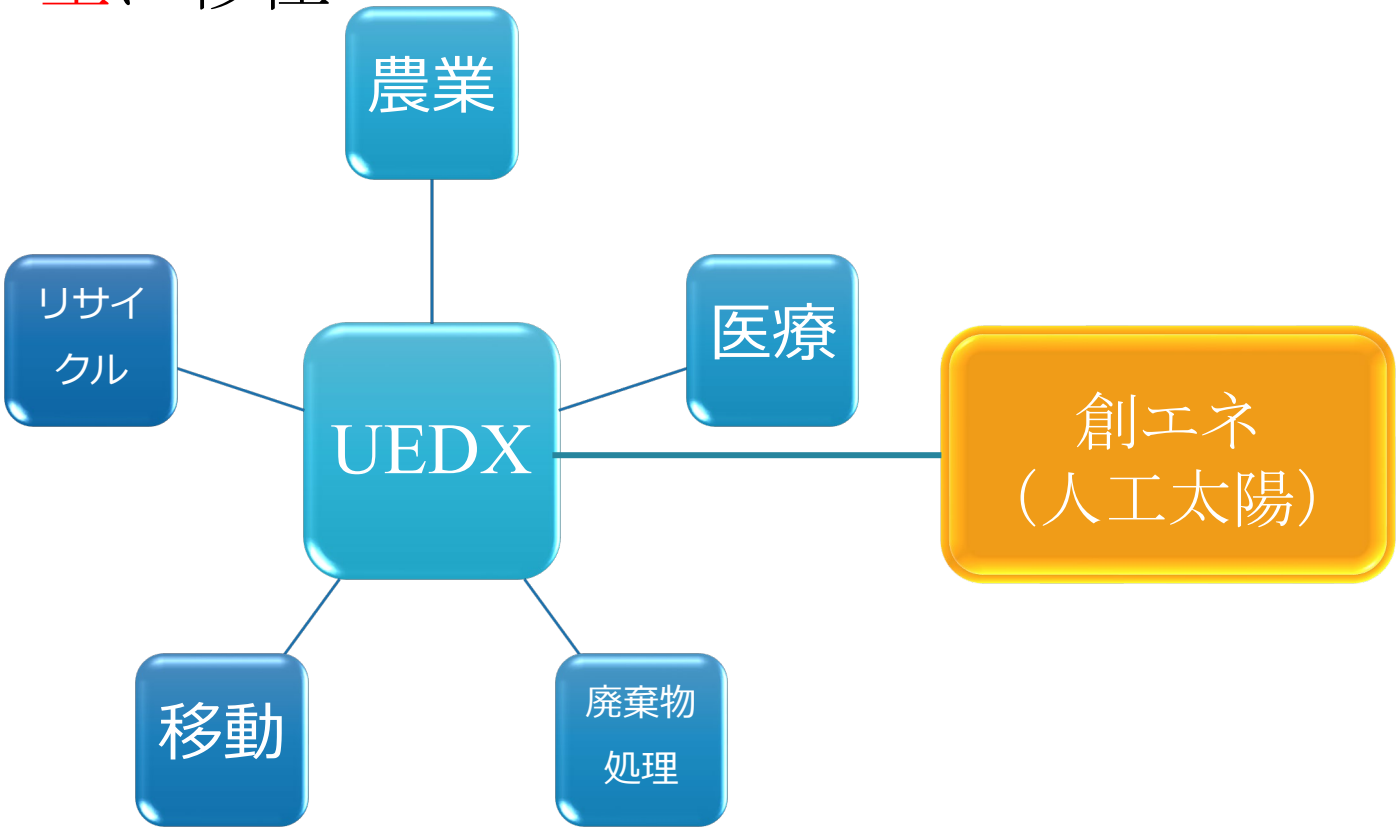
l_{cs} = 0.5 mm

l_{cs} = 2.0 mm

図 陰極点間距離を変化させたときの温度分布

超スマートエネルギー社会の実現に向けて

超高速な計測×通信×制御技術 ＋ 強靭な基盤設備

さらに先の未来

約1000年後･･･地球に住めなくなることがあるかもしれない
→新しい星に移住