NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025　（分野：系統連系）
発表No.：1-2-2

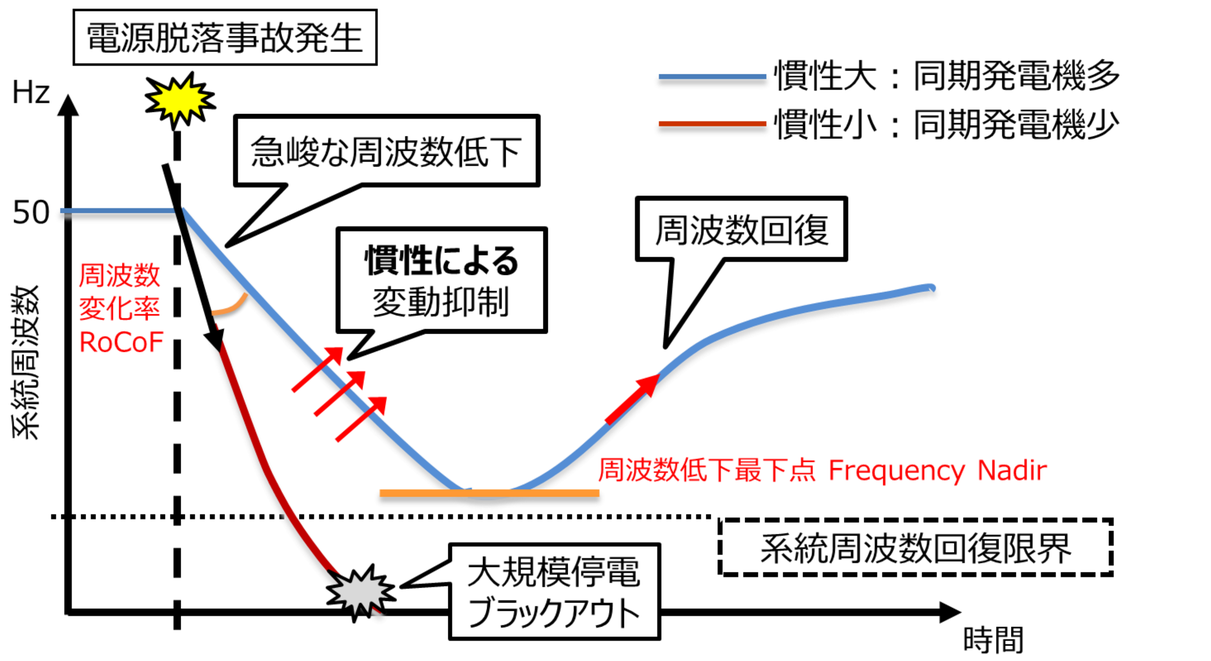
再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発／疑似慣性 PCS の実用化開発

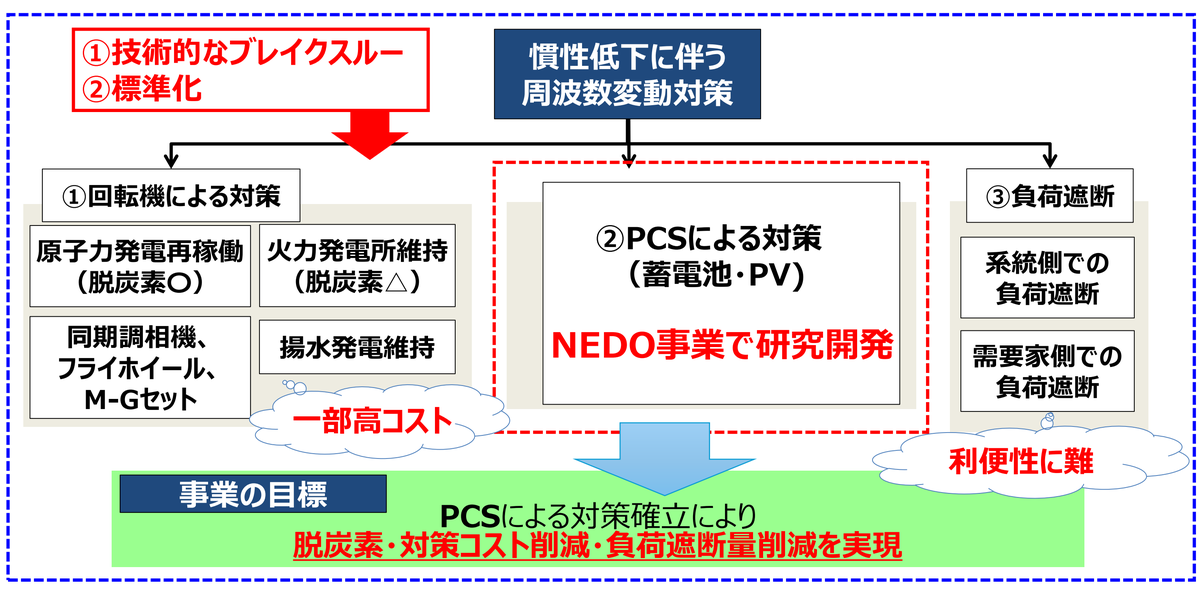
慣性低下対策PCSの開発

団体名：東京電力ホールディングス株式会社

■ 研究背景と目的

系統慣性が低下した状態で、大規模な電源脱落事故等が発生し周波数が大きく変動すると、周波数低下リレーが動作することで健全な他の電源も解列し、最悪の場合ブラックアウトに至る





■ 2024年度の成果

◆慣性低下対策PCSの開発

慣性低下対策PCSの要求仕様を整理(一部抜粋)

【要求事項①】　周波数変動に適切に動作すること！

系統の周波数が変動した際に、**変動を抑制する方向へ電力を出力**すること

【要求事項②】　不要にＰＣＳが停止しないこと！

PCS容量を超える**過剰な電流によりPCSが停止しない**こと

【要求事項③】　公衆安全が確保されていること！

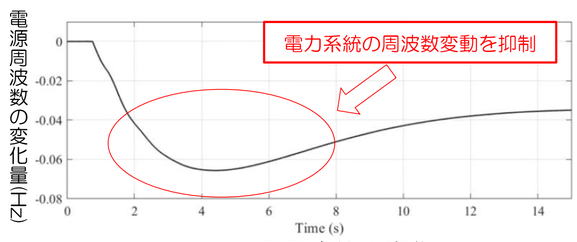
単独系統となった際に、単独運転を検出して**PCSが停止**すること

ラボ試験、模擬系統試験を行い仕様に反映

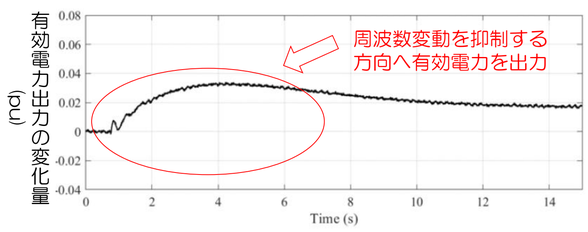
◆慣性低下対策PCSの評価試験

ラボ試験・模擬系統試験にて評価

【要求事項の確認】周波数変動を抑制する効果を確認

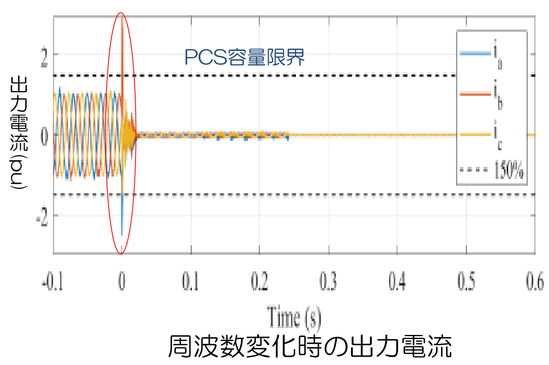


電源周波数の変化



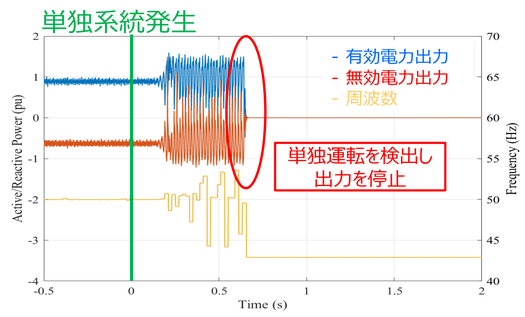
慣性低下対策PCSの有効電力出力

【課題①】周波数変化時にPCSの容量限界以上の電流が発生し、PCSが停止



周波数変化時の出力電流

【課題②】単独系統となった際に、一部条件において運転を継続



単独運転時の有効/無効電力/
系統周波数

■ 実施体制

①-(1)慣性低下対策PCSの開発

慣性低下対策PCSの開発
- 設計・仕様検討
- 試作機製作

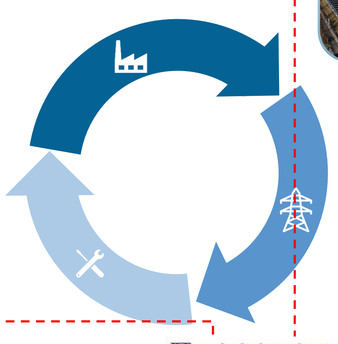
TEPCO 東京電力ホールディングス　AIST

蓄電池向けPCS
- メーカ３社程度が参画予定
- 東京電力HDより外注

太陽光向けPCS
- 実用化に向けて難易度高
- 蓄電池向けと並行して検討

ラボ試験
- 認証等を想定したラボ試験
- HILを活用した仮想実証試験

AIST　JET　TEPCO 東京電力ホールディングス



模擬系統試験
- 実規模の配電系統における試験
- ラボ試験では困難な試験を実施

試作機改良
- 系統連系試験・要件への適合
- 標準機器要求仕様へ反映

電力中央研究所　TEPCO 東京電力ホールディングス　東京電力パワーグリッド

連携

①-(2)慣性低下対策PCSの評価試験

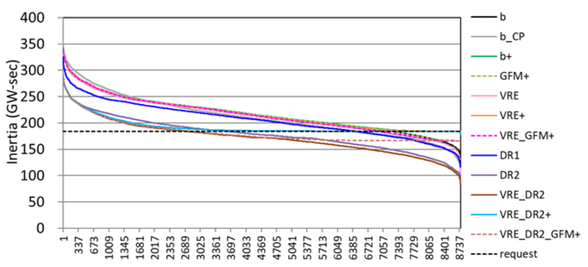
アウトプット
- 標準機器仕様
- 系統連系規程等への反映に必要なデータ
- 試験法の作成

◆慣性低下対策PCSの導入効果、影響評価検討

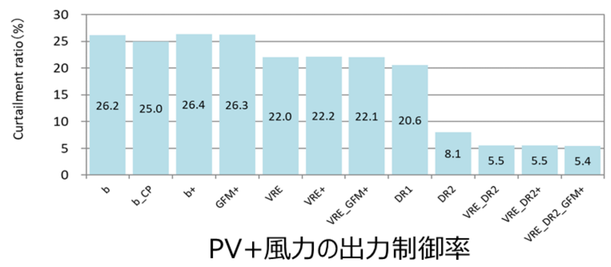
慣性低下対策PCSの導入による系統への影響評価を実施

【評価例】

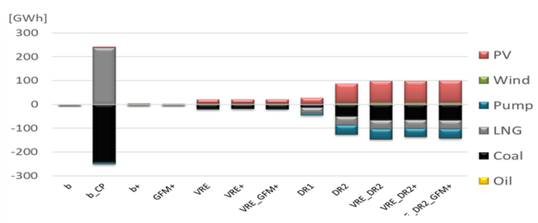
	DR		調整力供給			
ケース名	EV	HPWH	再Iｷ	蓄電池	系統慣性制約	GFM
b（base）	なりゆき			○		
b_CP	なりゆき			○		
b+	なりゆき			○	○	
GFM+	なりゆき			○	○	○
VRE	なりゆき		○	○		
VRE+	なりゆき		○	○	○	
VRE_GFM+	なりゆき		○	○	○	○
DR1	充電最適化	最適化		○		
DR2	充放電最適化	最適化		○		
VRE_DR2	充放電最適化	最適化	○	○		
VRE_DR2+	充放電最適化	最適化	○	○	○	
VRE_DR2_GFM+	充放電最適化	最適化	○	○	○	○



東北・東京エリアの系統慣性

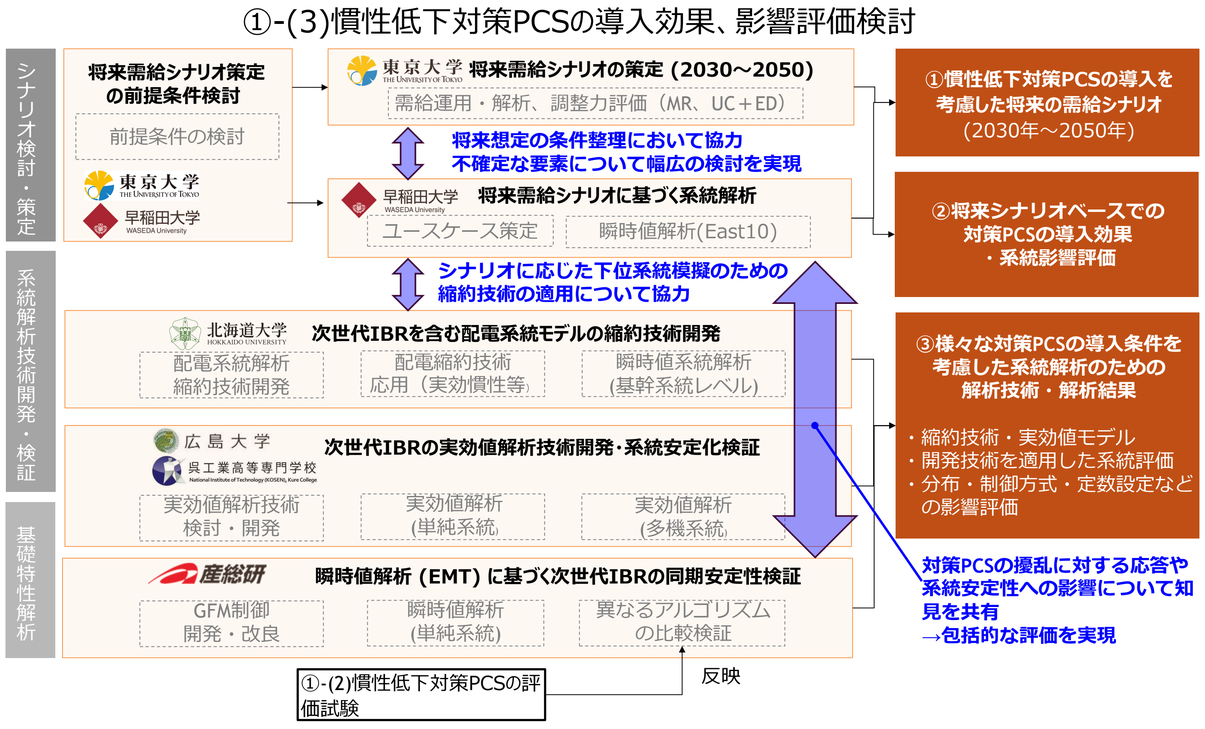


PV+風力の出力制御率



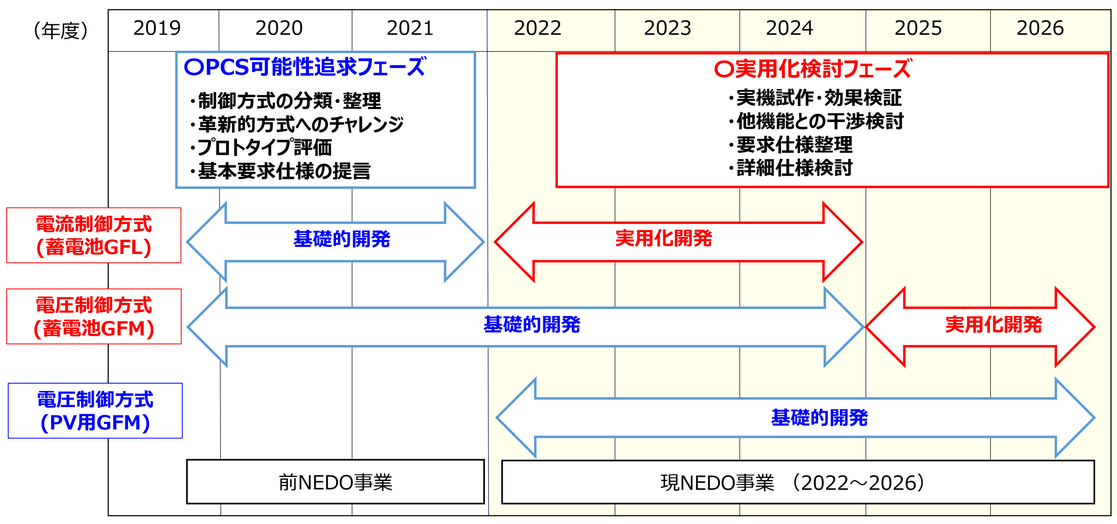
ベースケースとの発電電力量の差

①-(3)慣性低下対策PCSの導入効果、影響評価検討



■ 今後の予定

- 慣性低下対策PCSの要求仕様をとりまとめる
- 実用化に必要な試験項目・系統連系要件をとりまとめる
- 電力系統のシナリオに基づいた導入効果を定量的に評価する



連絡先：東京電力ホールディングス株式会社　　西田 悠介
MAIL：nishida.yusuke@tepco.co.jp