

大学の魅力PRレポート

1. 研究室概要

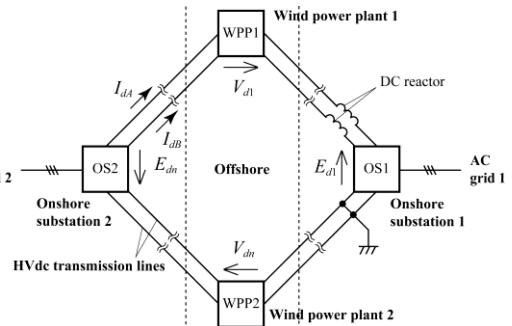
大学名	明星大学		研究者	山下 健一郎
職位	教授			
研究領域	電力工学・エネルギー変換・再エネ		窓口担当	研究支援チーム
研究キーワード	海洋再生可能エネルギー、風力発電、波力発電、直流送電、次世代電力システム			
住 所	〒191-8506 東京都日野市程久保 2-1-1			
電話	042-591-5094	E-mail	chizai@gad.meisei-u.ac.jp	
FAX	042-591-5644	URL	https://www.meisei-u.ac.jp/	

2. 技術PR事項

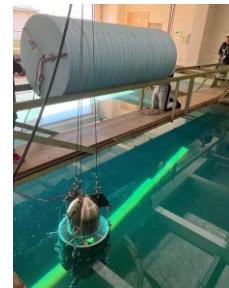
『次世代のエネルギー・電力システムの構築に貢献する』

1. 概要

再生可能エネルギーと、それを基盤とする次世代電力システムは、カーボンニュートラル社会の実現に不可欠です。本研究室では、波力、潮流、潮汐、洋上風力などの海洋再生可能エネルギーを中心とし、自然エネルギーを活用した発電装置の開発を行っています。また、これらを電力ネットワークに接続・運用するための集電・送電・受電技術について検討し、次世代電力システムの構築に貢献します。



- ループ式洋上風力発電システム: 洋上風力発電は複合技術であるため、世界経済の影響を受けて大幅に価格が変動します。本研究で提案しているループ式洋上風力発電システムはウインドファームと送受両端の電力系統を一筆書きで直列接続する構成となるため、複数の電力系統間で電力のやり取りが可能でありながら、高コストとなる洋上変電所が不要となるなどの特徴があります。また、高調波を除去できる同期調相機システムを有し、高品質な電力を供給できます。
- ブラシレス自励式同期発電機を用いた風力発電機の開発: 風力発電機には高効率でメンテナンス性に優れた永久磁石同期発電機(PMSG)が使用されています。PMSGは一般的にレアアースを必要とすることから、これを必要としないブラシレス自励式同期発電機を風力発電機に用いる方法について検討しています。
- マグナス効果を利用したポイントアブソーバ型波力発電装置の開発: 波浪エネルギーは波の長さに比例しますが、発電装置のコストは体格の2~3倍で高くなります。本研究室では波と発電装置の共振を利用した小型・大容量の新型波力発電装置の開発を行っています。



2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 供試装置(プロトタイプ)開発: 再生可能エネルギーを利用した新しい発電システムに関する共同研究
- ◆ 供試装置の設計・製作: 提案する発電システムの試作機製作(共同開発)など

3. 特記事項

- 代表論文: Ken-ichiro Yamashita, Yoshiaki Kameda, Shoji Nishikata, "A Harmonics Elimination Method Using a Three-Winding Transformer for HVDC Transmission Systems," IEEE Transactions on Industry Applications 54(2) 1645-1651, Mar., 2018.
- 特許: 特許第 6441111 号 三巻線変圧器及び電力補償装置