

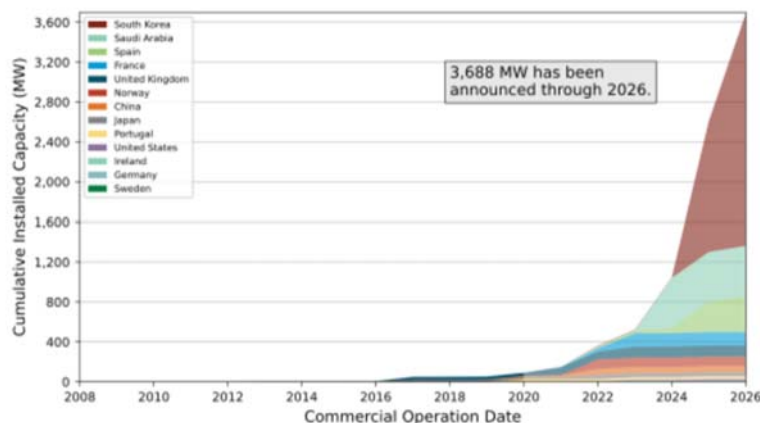
Task49 浮体式洋上風力発電所の統合設計 Integrated Design on Floating wind Arrays (IDeA)

Atsushi Yamaguchi
yamaguchi.atsushi@g.ashikaga.ac.jp



Task49 の目的

- 浮体式洋上風力発電所は2020年現在、世界で79MWが運転しているに過ぎないが、今後10年間で飛躍的な増大が期待されている。



Musiel et al., (2021)

- Task49は、世界各国における浮体式洋上風力発電所の最適設計に資するため、標準的な浮体式洋上風力発電所を定義し、標準的な設計手法の枠組および設計ツールを開発する。

- WP1: 標準設計条件の定義
世界各国の観測データ、シミュレーションデータを元に、いくつかの標準設計条件を定義する。(極値風速、極値波高、風速と波高の結合確率分布等)
- WP2: 標準発電所(Array)の定義
風車配置、ユニット(風車-浮体)、係留方法、送電ケーブル、変電所、等を含む標準浮体式風力発電所を定義する。
- WP3: 発電所レベルでの損傷リスクと低減
発電所レベルでの損傷モードを明らかにし、その影響を明らかにする。
- WP4: 問題点の明確化
各ワークパッケージにおける問題点を明らかにし、今後の研究課題を明らかにする。

WP1 進捗状況

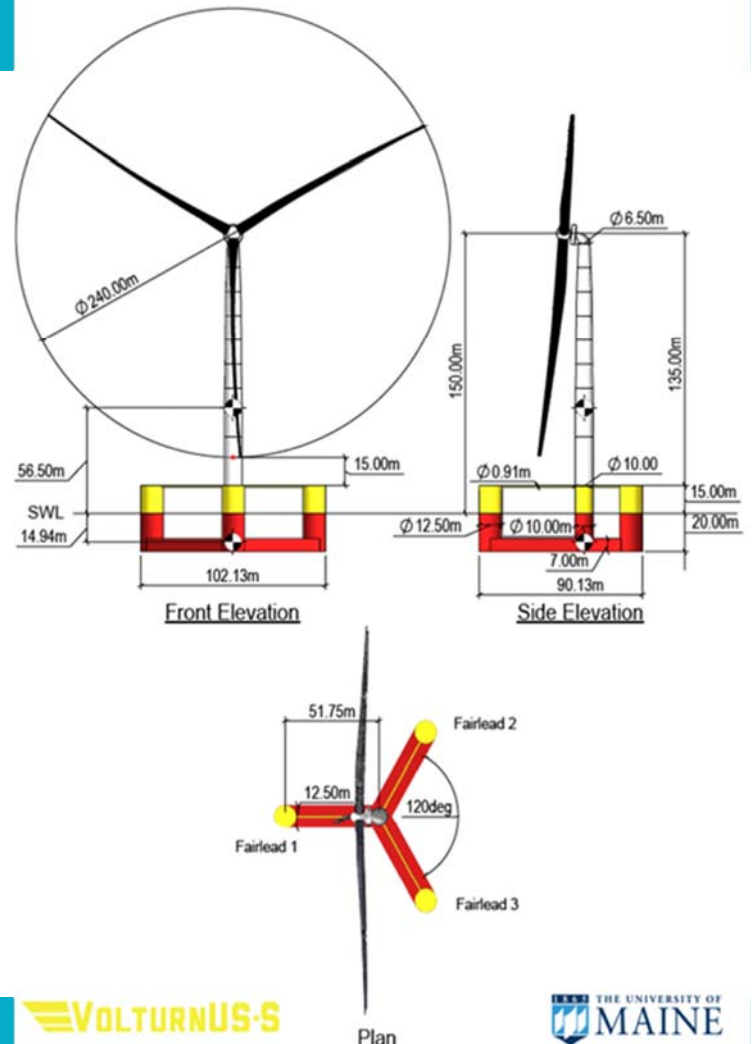
- 日本からは福島のパブリックデータを提供
- 他に3か所ほどのシミュレーションデータ(主にERA5に基づくインドキャスト)を整理中
- 現在最終レポート執筆中
- 2024年1月 Deepwind (ノルウェー) での会議で詳細審議予定

WP2: 標準風力発電所の考え方

Feature	Greatest Interest	Secondary Interest
Layout	Regular rectangular	Triangular, irregular, optimized
Turbine size	15 MW	~20 MW or a range of sizes (12, 15, 18)
Turbine number	Multiple array sizes in the range of 20-100 turbines	As few as 7-10 turbines
Platform type	Steel semisubmersible	Spars, TLPs, barges, concrete construction
Mooring configuration	All basic types (cat-TLP)	Different rope materials, shared configurations, load reducers, multiple anchor types, seabed dependence
Dynamic Cable Configuration	Lazy wave	Catenary free-hanging, suspended W, etc.
Intra-array cable rating	66 kv and 132 kV	
Depth	Shallow, medium, and deep options	
Misc	Seabed changes and anchor/mooring implications	Substation, cable connections, and export cable

ユニットの一例

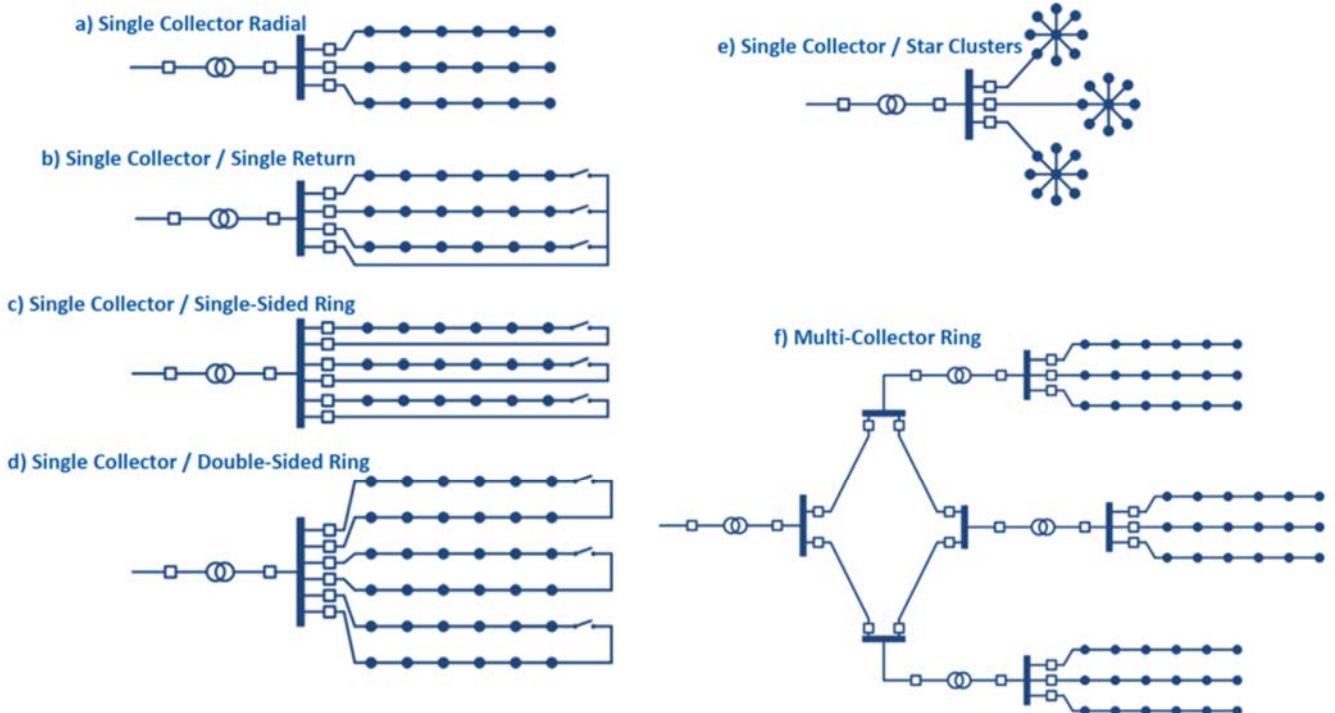
- IEA 15MW (Task37) 風車
- メイン大学 VoltturnUS-S セミサブ浮体



WP2:係留設計－既存の係留のレビュー

Type	Water depth (m)	Turbine size (MW)	Diameter (mm)	Mass density (kg/m)	Total length (m)	Anchor Spacing (m)	Source
Pure chain	200	15	185	685	850	838	VolturnUs-S reference design
Pure chain	50	15	185	685	381	431	NREL
Pure chain	200	15	216	286.56	832		COREWIND
Chain and Clump Weights	150	15	185	597	835	837.6	HYPERWIND
Chain nylon	100	15	Asymmetric mooring design more detailed design in COREWIND D2.2				COREWIND
Chain polyester	870	15	Asymmetric mooring design more detailed design in COREWIND D2.2				COREWIND
Polyester	600	10	175	24	1374	1300	NREL
Nylon	36	2	216	30.5			Pham et al. (2019)

WP2: 電力ケーブルの配置



- WP1: 2021～2023
- WP2: 2021～2025
- WP3: 2022～2025 (?)
- WP4: 2021～2025 (?)

年2回程度の対面会議、都度オンライン会議