

# 波力発電の動向

OEAJ波力分科会長

佐賀大学海洋エネルギー研究所

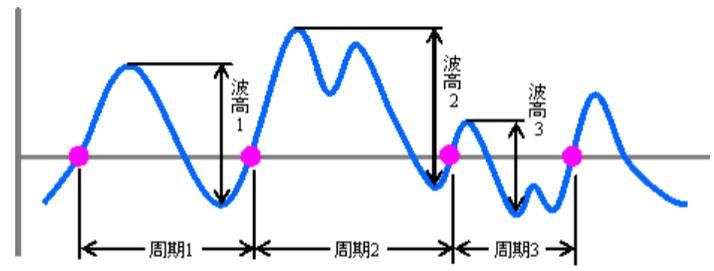
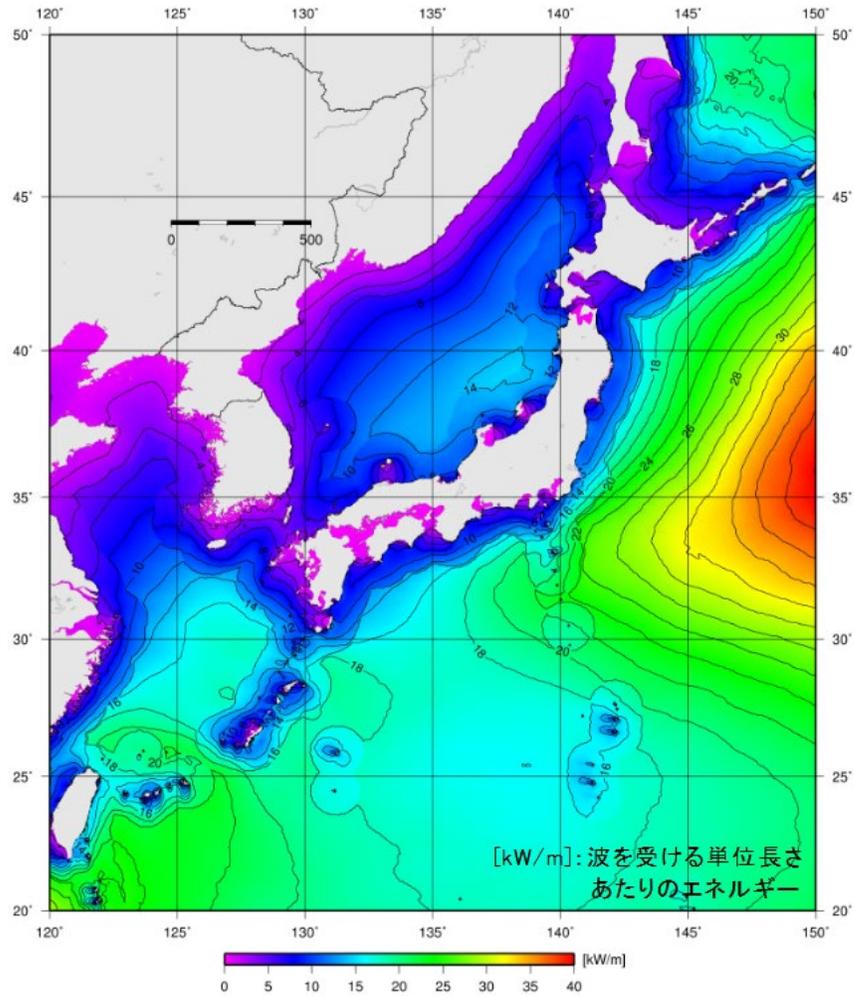
今井康貴

## 内容

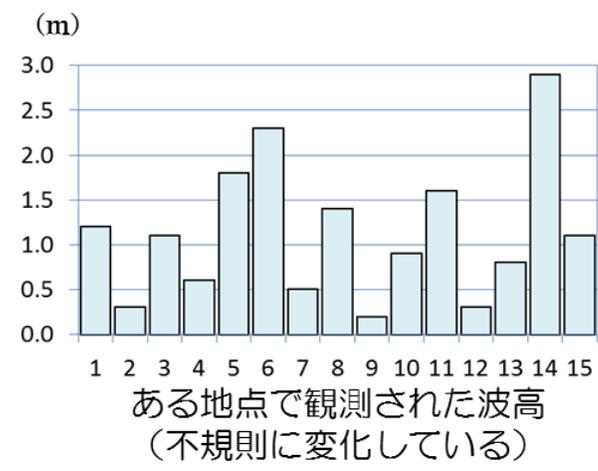
1. 波浪資源
2. 波力発電装置の主な型式
3. 近年試験された装置
4. 波力発電のコスト
5. 国際ガイドラインと認証

# 1. 波浪資源

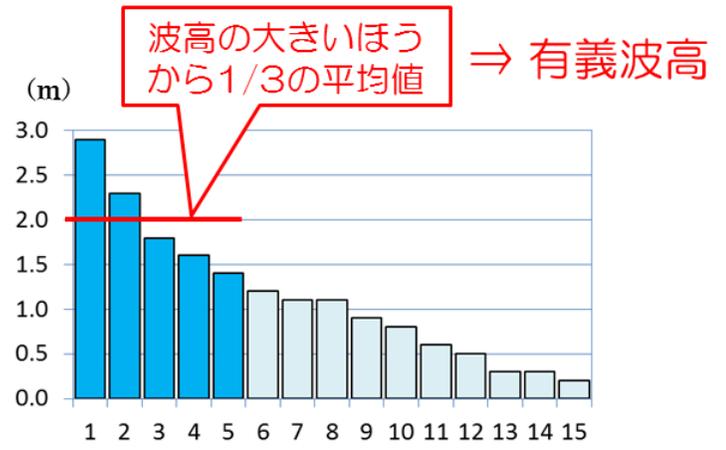
- 九州北部沿岸では海岸線1mあたり1~2kWのエネルギーがある。



海の波の波形  
ゼロ・アップ・クロス法による波高と周期の考え方



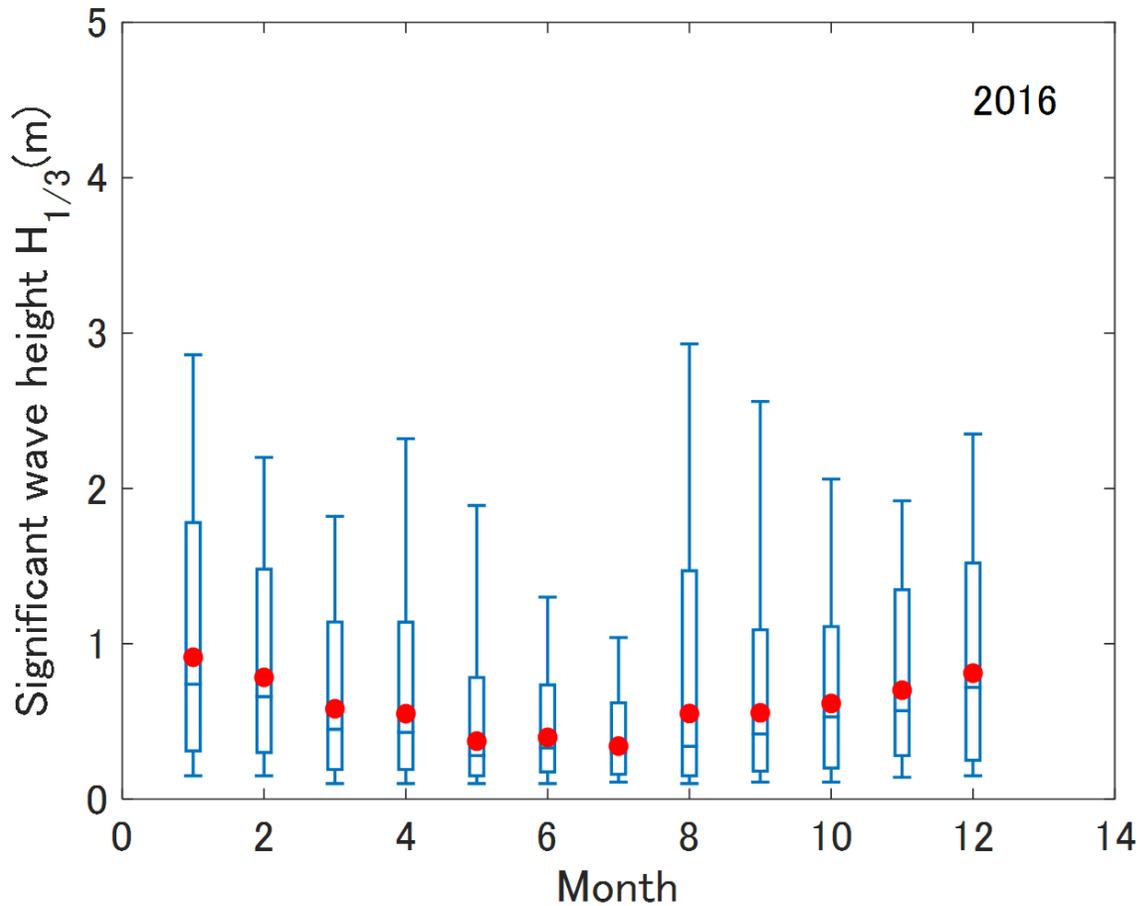
波高の大きい順に並び替え



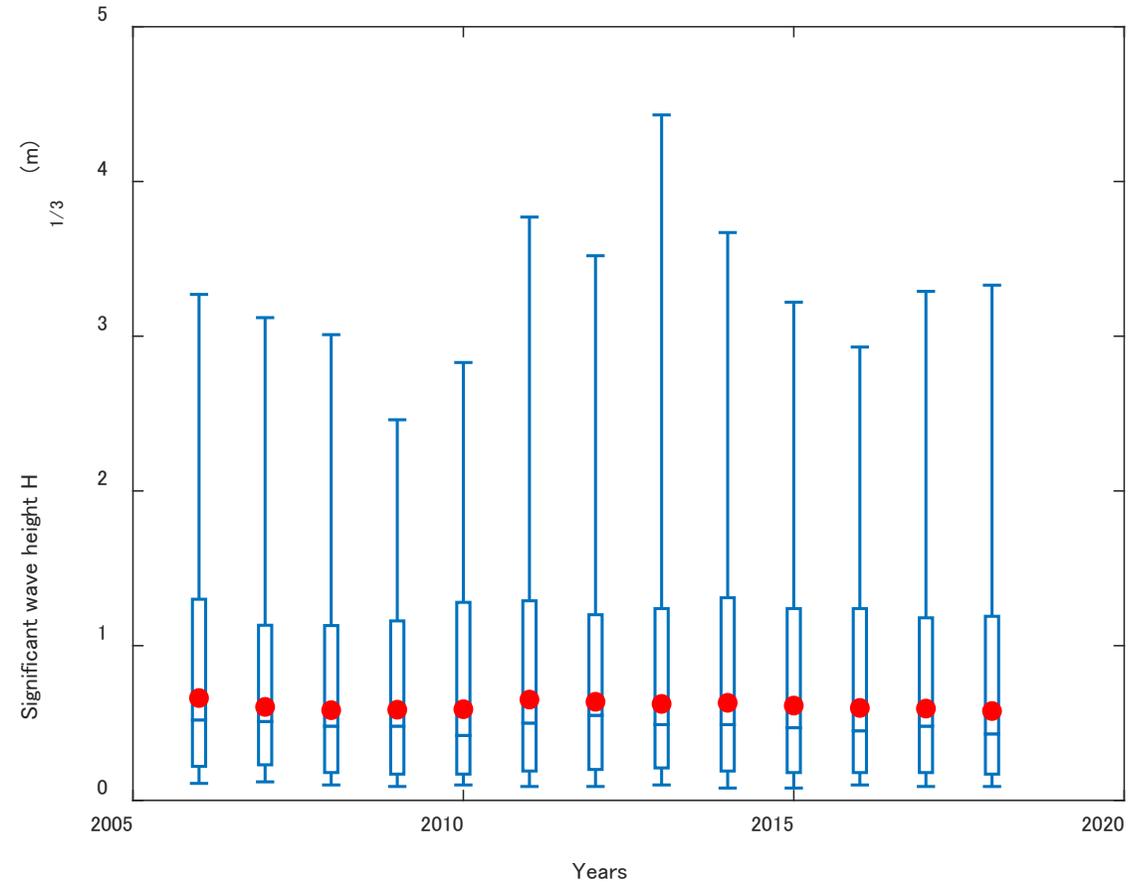
All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency

- NEDO(2011) 風力等自然エネルギー技術研究開発／洋上風力発電等技術研究開発／海洋エネルギーポテンシャルの把握に係る業務
- 気象庁 波浪の基礎知識 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/wave/comment/elmknwl.html>

## 唐津における有義波高の季節変動

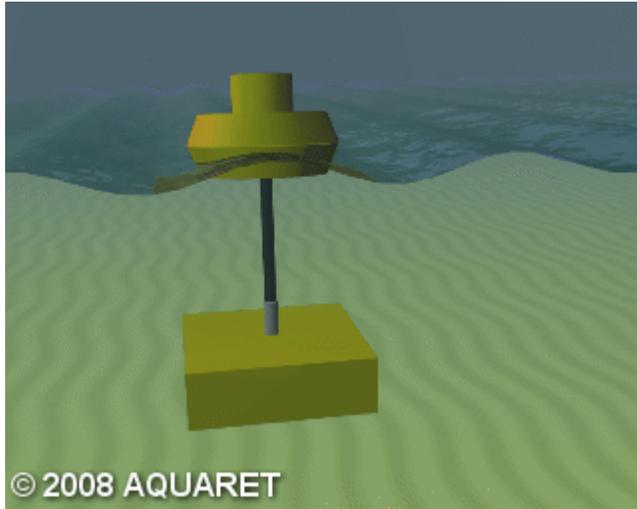


## 唐津における有義波高の年変動

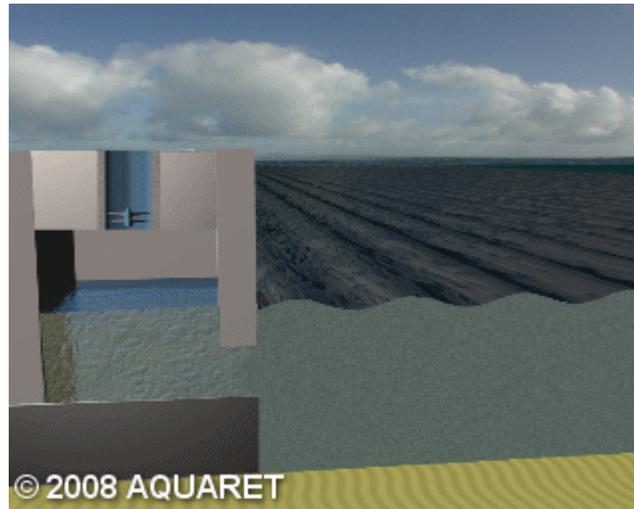


- 装置は最大値に合わせて設計する。冬季に合わせて設計した装置は夏季に作動する？
- 平均値と最大値が数倍離れていることが設計課題

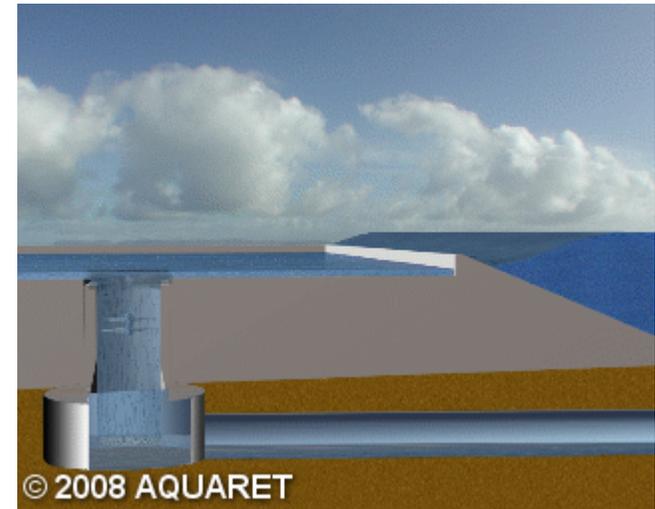
## 2. 波力発電装置の主な形式



可動物体型  
2物体の相対運動で油圧ポンプやリニア発電機を駆動する



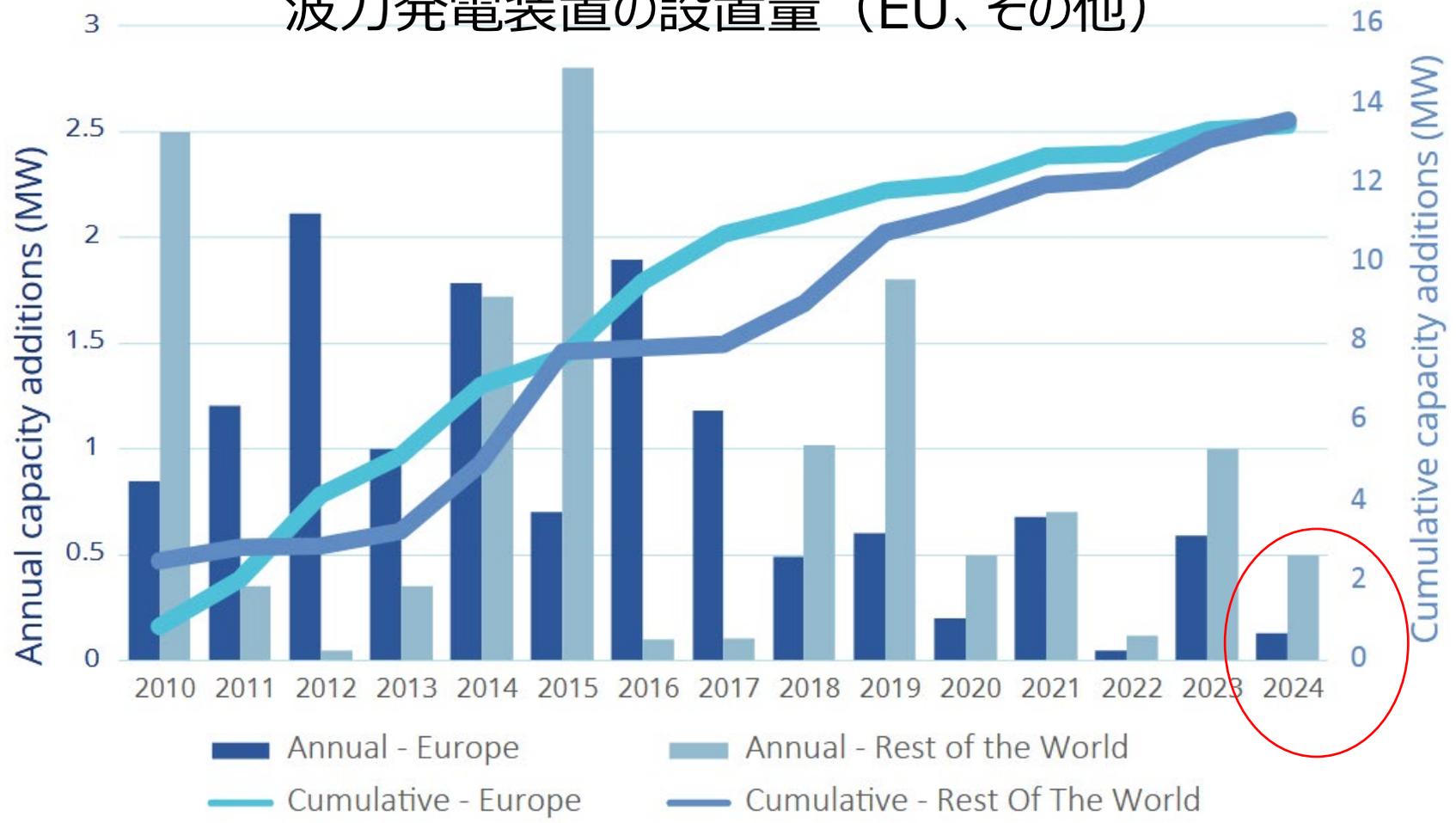
振動水柱型  
堤防内室の水柱上下運動で空気往復流を発生させ、その動力でタービンを駆動する



越波型  
堤防を越えた海水を貯水し、落差を利用してタービンを駆動する

### 3. 近年試験された装置

波力発電装置の設置量 (EU、その他)



2024年にはEUで0.2MWの装置が設置された。  
 米国で0.5kWの装置が設置された。

# Wave Energy Converters tested in 2023

C4	CorPower Ocean	300kW	Agucadoura, PORTUGAL	Full-scale
ISWEC	Eni	500kW	Mediterranean Sea, ITALY	Full-scale
-	Rotary Wave	20kW	Valencia, SPAIN	Full-scale
Wavegem	GEPS Techno	10kW	Nantes(SEMREV), FRANCE	Full-scale
WavePearl & WaveRuby	GEPS Techno	>5kW	Multiple locations	Full-scale



[corpowersocean.com](http://corpowersocean.com)



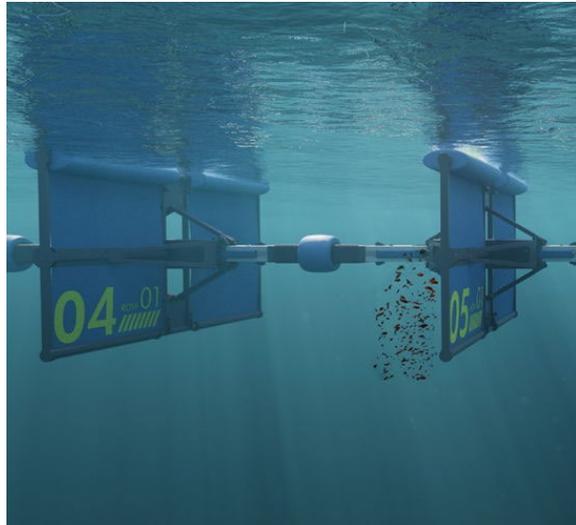
[eni.com](http://eni.com)



[geps-techno.com](http://geps-techno.com)

# Wave Energy Converters tested in 2024

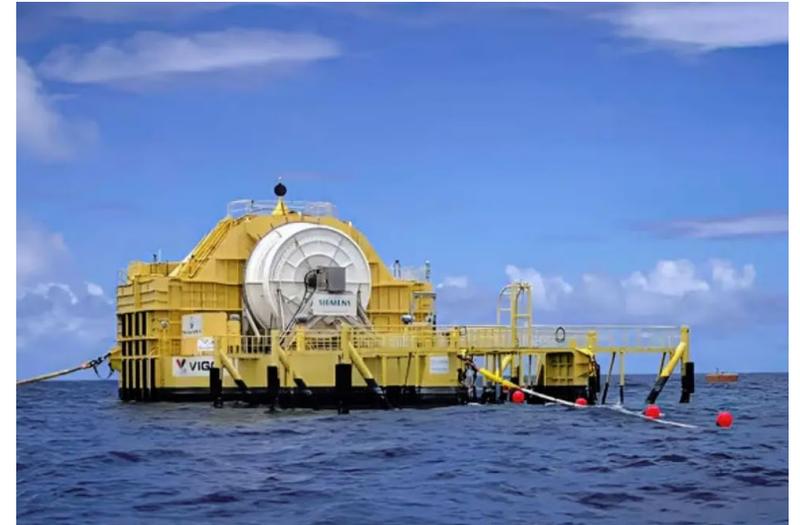
Wavepiston v1	Wavepiston	30kW	Canary Islands, SPAIN	Full-scale
ZOEX WEC Device	ZOEX Power	100kW	Aberdeen,Scotland, UK	Full-scale
OE-35	OceanEnergy Group	500kW	Oahu, Hawaii, US	Full-scale
Ocean 2	Panthalassa	40kW	Strait of Juan de Fuca,Washington, US	1:10
M4	University of Western Australia (UWA)	1 to 10 kW	King Georges Sound, AUSTRALIA	Prototype
MoorPower	Carnegie Clean Energy	5.7kW	North Fremantle, AUSTRALIA	1:03



[wavepiston.com](http://wavepiston.com)



[zoexpower.com](http://zoexpower.com)



[oceanenergy.ie](http://oceanenergy.ie)

中国

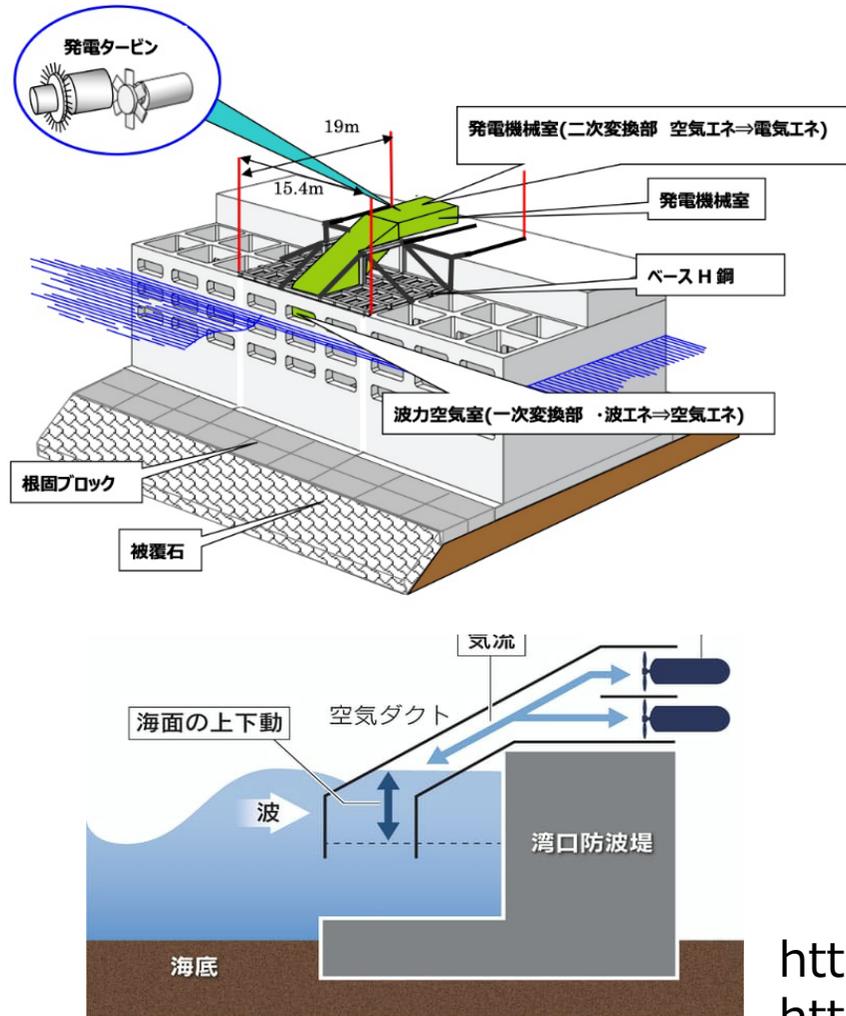
## メガワット級浮体式波力発電ユニット「南鯤」(NAN KUN)



- 平面面積 3,500m<sup>2</sup>以上
- 重量 4,000トン以上
- 発電出力 1MW

# 釜石港湾口防波堤波力発電プロジェクト インテリジェント吸波式波力発電実証事業（環境省） 2022年7月～2023年9月運用

空気室はスリットケイソン部に垂直部と傾斜部の2重構造、タービン発電機は方式が異なる2セット



<https://marine-energys.com>

<https://en-trance.jp/news/kamaishishinbun-news/31950.html>

# 振り子型波力発電装置（油圧シリンダ鉛直配置式）

記者説明会資料

2021/09/01



実証試験中の平塚波力発電所（2018～2021年度）

- 神奈川県平塚市  
2020年2月設置
- 45kW at  
 $H_s=1.5\text{m}$

# 4. 波力発電のコスト

海洋エネルギー技術の現状、バリューチェーン、開発ニーズと障壁、市場を評価



## 潮流発電LCOE

2024: 0.11~0.48ユーロ(19-82円)/kWh  
2030: 0.1ユーロ(17円)/kWh

## 波力発電LCOE

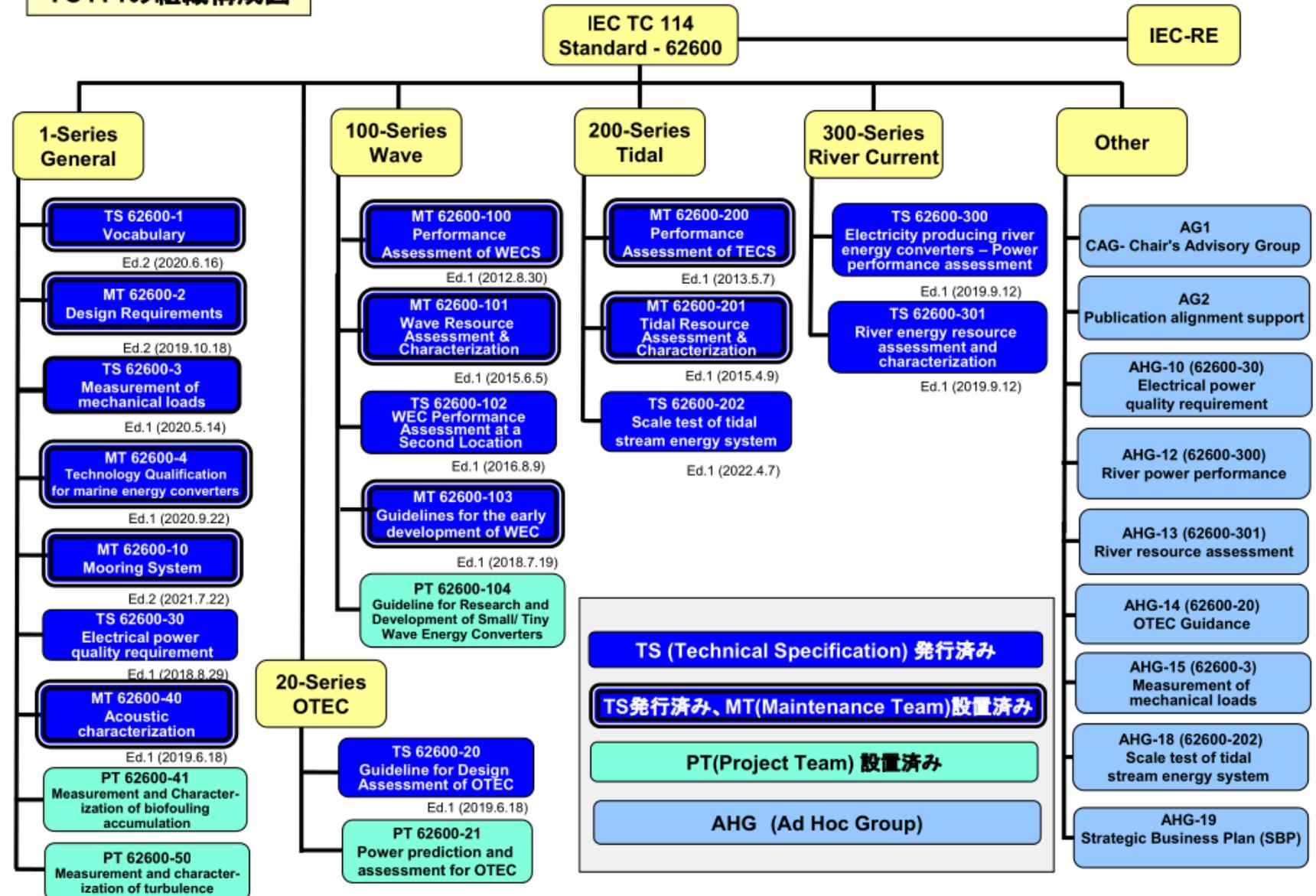
2024: 0.16~0.75ユーロ(27-128円) /kWh  
2030: 0.15ユーロ(26円)/kWh

(1ユーロ=170円換算)

# 5. 国際ガイドラインと認証

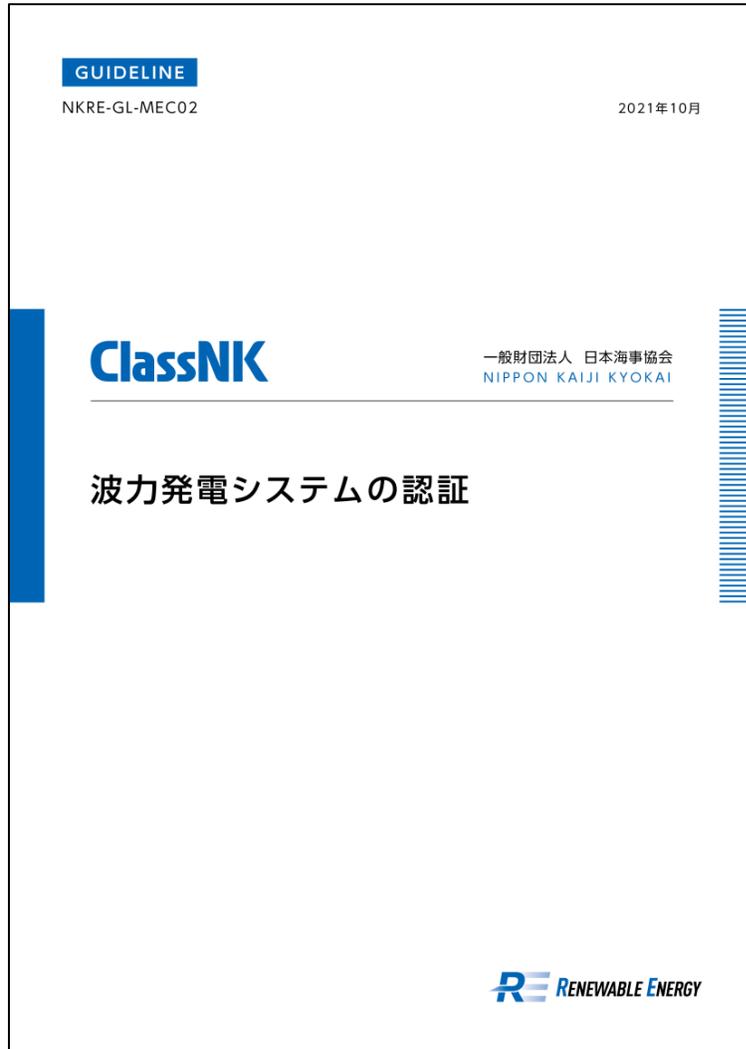
## IEC (国際電気標準会議) TC114 Marine energy - Wave, tidal and other water current converters

TC114の組織構成図

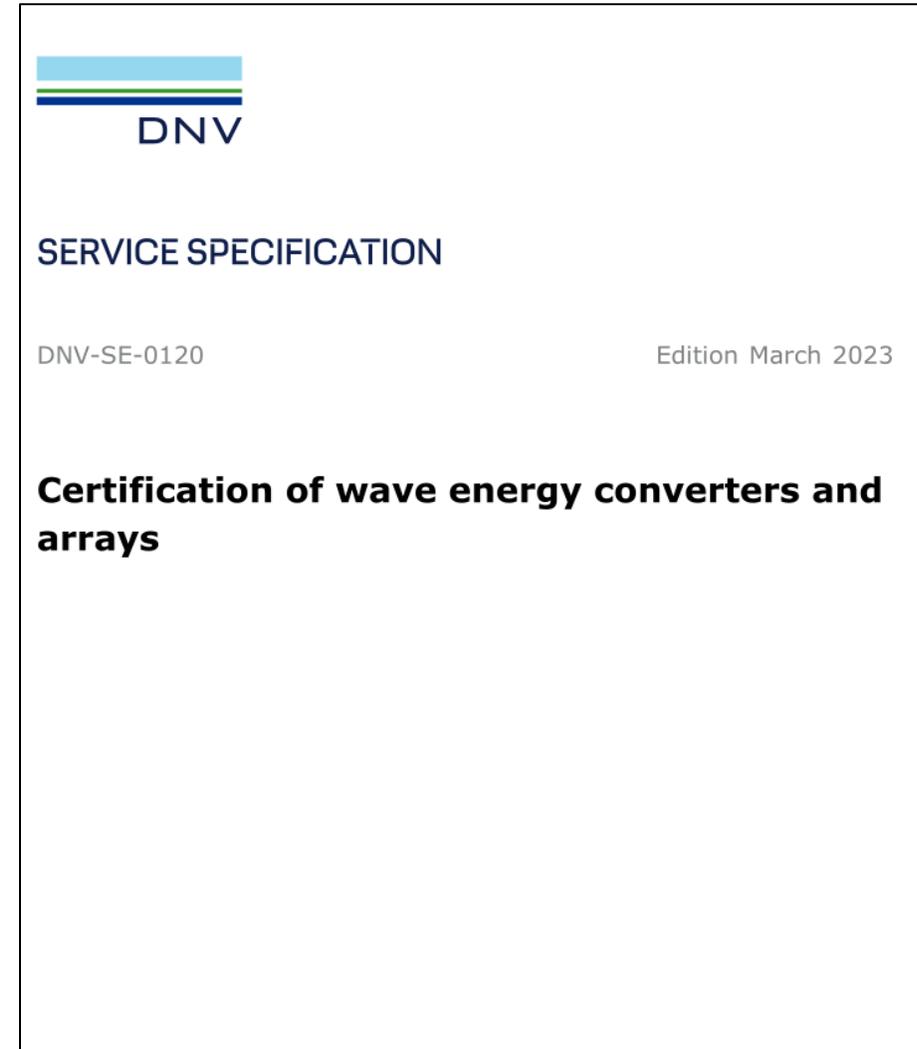


# 船級協会による認証

## 日本海事協会 波力発電システムの認証 2021



## Det Norske Veritas(DNV) SERVICE SPECIFICATION DNV-SE-0120 Edition March 2023



ご清聴ありがとうございました。

## 内容

1. 波浪資源
2. 波力発電装置の主な型式
3. 近年試験された装置
4. 波力発電のコスト
5. 国際ガイドラインと認証