



研究

沿岸レポート

洋上風力研究室の活動状況について

一般財団法人沿岸技術研究センター
洋上風力研究室 辰巳 大介

沿岸技術研究センターでは、洋上風力発電に関する各種調査研究活動を、より精力的に進めるため、平成29年7月1日に、センター内の組織として、「洋上風力研究室」(室長：山本修司 参与)を設置している。

洋上風力研究室の主な活動内容は、洋上風力発電施設の調査・設計技術に関する情報収集及び調査研究、また、洋上風力発電施設の技術基準の策定支援等である。平成30年度における洋上風力研究室の主要な活動状況を、以下に記載する。

1. 洋上風力発電に関する国内外の動向の情報収集

平成30年度は、我が国の洋上風力発電に関して、大きな制度改正が行われた年であった。

まず、平成30年5月に、第3次の海洋基本計画が閣議決定された。5年ぶりに見直された海洋基本計画では、海域の長期にわたる占用等を可能とする制度整備が示された。

続いて、7月には、第5次のエネルギー基本計画が閣議決定された。4年ぶりに見直されたエネルギー基本計画では、再生可能エネルギーの主力電源化を目指すことが示された。

そして、国会での審議・議決を経て、平成30年12月7日に、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」(以下、「再エネ海域利用法」という。)が公布され、平成31年4月1日に施行された。再エネ海域利用法は、一般海域における、洋上風力発電のための海域利用ルールを整備したものである。具体的には、国が、洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定し、公募により事業者を選定する。選定された事業者は、一定のルールのもと、30年間海域を占有することが可能となる。

上記の他、平成30年3月に策定・公表された、「洋上風力発

電設備に関する技術基準の統一的解説」と「港湾における洋上風力発電設備の施工に関する審査の指針」に続き、平成31年3月には、「洋上風力発電設備の維持管理に関する統一的解説」が策定・公表された。これにより、設計・施工・維持管理の技術基準が整備された。

さらに、洋上風力発電施設の建設及び維持管理の拠点となる港湾施設を整備するため、重厚長大な資機材を取り扱えるように、秋田港の岸壁の地耐力を向上する改良工事が、平成31年度から開始されることとなった。

一方、洋上風力発電に関する国外の動向として特筆すべき事項は、国際電気標準会議(IEC)の国際規格が改正されたことである。具体的には、平成31年2月に、IEC 61400-1(Wind energy generation systems - Part 1: Design requirements)が改正された。また、平成31年4月には、IEC 61400-3が分割・改正され、新たにIEC 61400-3-1(Wind energy generation systems - Part 3-1: Design requirements for fixed offshore wind turbines)とIEC TS 61400-3-2(Wind energy generation systems - Part 3-2: Design requirements for floating offshore wind turbines)が策定された。IECは、洋上風力発電施設に関する我が国の技術基準にも大きな影響を及ぼすものである。後述するとおり、国内技術基準の改正を検討するにあたっては、今般のIECの改正事項を適切に考慮する必要がある。

2. 洋上風力発電施設の技術基準の策定支援

洋上風力研究室は、経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課、国土交通省港湾局海洋・環境課、(一社)寒地港湾技術研究センターの三者と共同で、「港湾における洋上風力発電施設検討委員会 設計技術ワーキンググループ」(座長：清宮理 早稲田大学名誉教授)の事務局を務め、「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」(以下、「統一的解説」という。)の策定支援を行っている。

統一的解説は、平成30年3月に策定されたところであるが、再エネ海域利用法の成立を受けて、一部見直しの必要が生じ、平成30年度から見直しの検討を開始した。なぜならば、統一的解説は、洋上風力発電施設の設置場所としては港湾区域を前提とし、また、支持構造物の構造形式としては重力式及び杭式(モノパイル構造、ジャケット構造)を主な対象としているため、再エネ海域利用法によって、洋上風力発電施設を一般海域に設置する場合や構造形式を浮体式とする場合は、対応できない可能性が考えられるからである。

平成30年度から検討を開始した、統一的解説の見直しの主要な論点は、以下の3項目である。

①洋上風力発電施設の設置場所を、港湾区域から一般海域へ拡張する際の論点

港湾区域と一般海域では、洋上風力発電施設周囲に存在するその他の施設、海域利用の方法、船舶航行の状況等が異なるため、要求性能を同一にする必要があるか検討する。

②支持構造物の対象構造形式を、着床式から浮体式へ拡張する際の論点

浮体式は、係留索が1本破断する場合や一部区画が浸水する場合など、着床式には無い設計荷重ケース（DLC）が想定されるため、設計荷重ケースの考え方を一部見直す必要があるか検討する。

また、浮体式は、着床式とは異なり、一定範囲内での移動が想定されるため、許容移動範囲や周辺施設との必要離隔の考え方を検討する。

③IEC 61400-1及びIEC 61400-3の改正に対応する際の論点

平成31年に改正されたIEC 61400-1及びIEC 61400-3では、例えば、地震時に同時作用させる風荷重の考え方（IEC 61400-1）、熱帯低気圧地域での安全性レベルの調整に関する参考事項（IEC 61400-3-1 Annex）等の見直しあるいは追記が行われた。これらIECの改正事項を、国内技術基準にどのように反映させるか検討する。



Luigi Cavaleri博士と連絡を取った結果、WISE2019のスポンサーへの就任とポスターセッションへの参加が決定した。

2. ポスターの作成

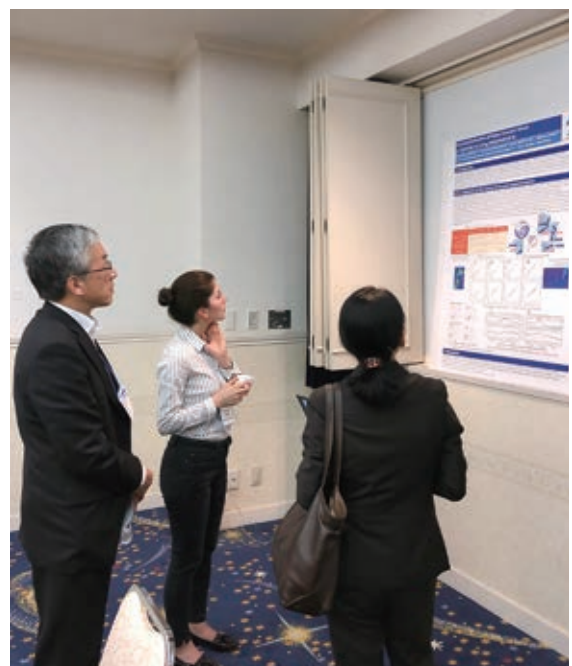
WISEのポスターセッションには各国から参加者も多く、内容も高度なものが要求されると見込まれたため、早めに内容の検討やポスターの作成に着手した。

ポスターの内容としては、当センターのCOMEINSの波浪予測で用いている第三世代波浪モデルWaveWatch IIIについて、COMEINSへの導入時に行った、波浪観測値に近い予測結果が得られるようにソース項や各種パラメータに関する数回の

1. はじめに：WISE2019参加に至った経緯

WISE（Waves in the shallow water Environment）は世界有数の研究者が集う海洋波に関する国際会議であり、WAMなど第三世代波浪モデルを開発したWAMDIグループから発展した波浪研究集会の通称である。現在はイタリア学術会議のLuigi Cavaleri博士が座長を務め、定例の年會を欧州と欧州外とで交互に開催している。例年海洋波の研究者が70名-80名程度集まり、4日間にわたり世界最先端の研究成果を共有する機会となっている。今回は第26回目となり初めて日本で開催されるもので、ホストは東京大学の早稲田卓爾教授が務められている。

私はこのような研究グループがあることを知らなかったが、2018年の年末に日本気象協会の鈴木靖氏を通じてWISEのスポンサーへの就任の打診があり、早稲田先生に直接お会いし、



ポスターセッションで内容説明

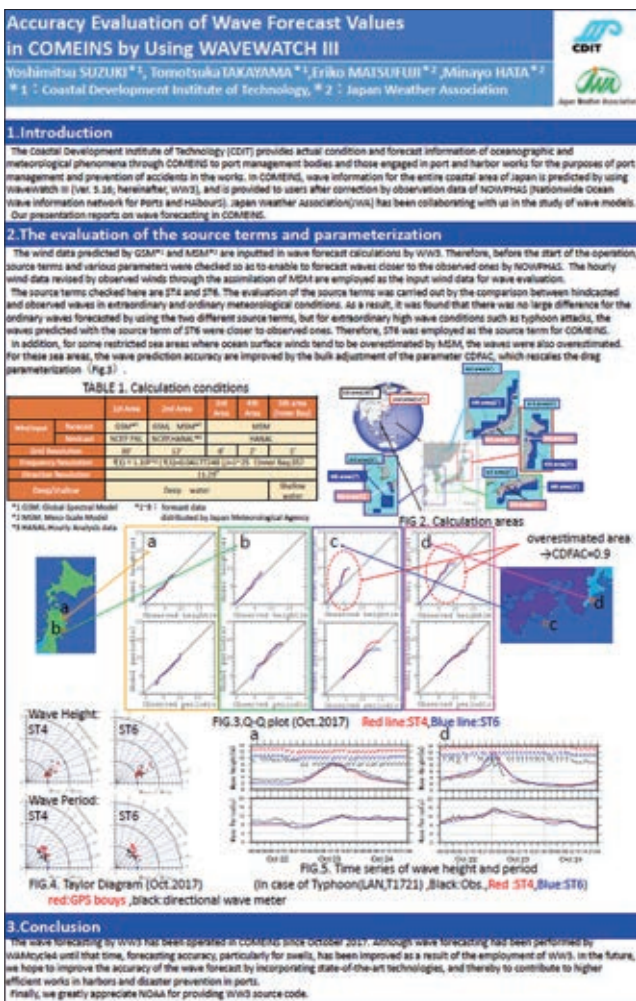
チューニングについて紹介することとした。

ポスター原稿の作成に当たっては、日本気象協会の松藤絵理子さんに大にご尽力いただいた。松藤さんはWaveWatch IIIを始めとする波浪推算モデルの専門家、COMEINSにWaveWatch IIIを導入する際にも、重要な役割を担われた技術者である。

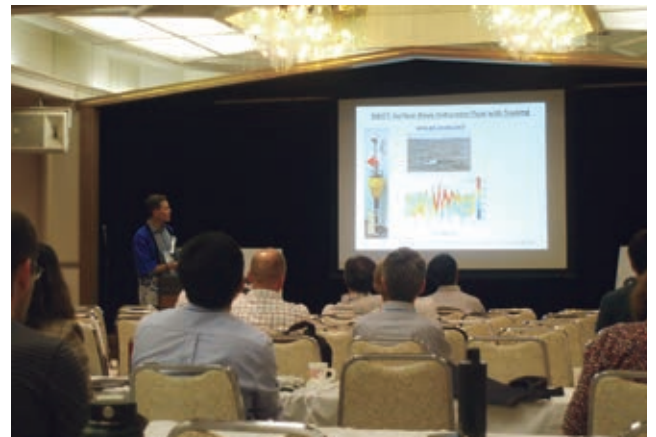
また当センターの高山知司参与からもポスターの技術的内容や英文の添削について様々なご指導をいただいた。

3. WISEミーティング

WISE2019は札幌の定山溪ビューホテルを会場に計4日間、海洋観測や波浪生成の物理過程、波浪モデル等に関する35件の研究発表講演と約30件のポスターによる研究発表が行われた。日本からは東京大学のほか、九州大学の橋本先生、北海道大学の江淵先生、日本気象協会の鈴木靖さん、松浦邦明さん、松藤絵理子さんらが参加された。



WISE2019 発表ポスター



WISE2019での研究発表講演

私は初日の午後より参加し、研究発表を聴講するとともに、ポスターセッションタイムには松藤さんとともに発表内容の説明役に回った。

ポスターの内容に興味を持たれた NOAA の Ali Abdolali さんやオーストラリア気象局の研究者らと意見を交わすことができた。他機関のポスターにも WaveWatch III の予測精度に関する発表もあり、研究発表の聴講を含めて有意義な時間を過ごすことができた。

4. おわりに

WISE2019では2日目に小樽港視察を兼ねた Field Trip があり、内外の研究者と知己を得ることができ、私としては WISE2019 で過ごした3日間は、日常業務から離れ、様々なブレインストーミングを経験し、有意義な時間を過ごすことができた。

この WISE2019 への参加を糧に、今後も WaveWatch III の精度向上や COMEINS の機能拡大と販路拡大に貢献できることを志すものである。



定山溪温泉