

フランス初の浮体式洋上風力発電建設現場視察 世界最大の浮体式洋上風力発電会議出席の報告

IDEOL SA 日本オフィス
アクティングカントリーマネージャー 山田 睦

1. はじめに

2017年3月12日(日)～17日(金)にかけ、前半はフランス西部の大西洋に面した港湾都市サン・ナゼールおよびナントを、後半は地中海の歴史ある港町マルセイユを、訪れました。

サン・ナゼールではフランス初の浮体式洋上風力発電プロジェクトである Floatgen(フロートジェン)の建設現場を見学し、ナントでは欧州の有識者をお招きして Q&A セッションを開催、マルセイユでは 18 か国から約 600 人が参加した世界最大の浮体式洋上風力発電に特化したイベントの「FOWT2017」に出席してまいりました。



写真1 Floatgen の建設現場 (写真は4月19日現在)

2. 視察概要

当視察ツアーは、弊社 IDEOL SA が発起し、日本貿易振興会(JETRO)に協力を、フランス貿易投資庁に後援をいただき、近畿日本ツーリスト株式会社が旅行主催となり、開催されました。

参加料金を含めた募集要項の完成が年明けになったうえ、開催時期が年度末の3月中旬であり、小規模な視察団になることを予想しておりました。しかしながら、実際に募集を始めてみると、ディベロッパー、商社、エンジニアリング会社、風車メーカー、電線メーカー、大学関係者、政府機関の方々など、総勢 30 名を超える視察

団になりました。

視察ツアーでは、1) Floatgen の建設現場見学、2) 世界最大の浮体式洋上風力発電の国際イベント「FOWT2017」への参加、3) 業界有識者との個別 Q&A セッション、の3点をハイライトとして、それ以外にもロワール地方政府主催の晚餐会への参加や、ガラ・パーティーなど、ネットワークや知見を広げる機会をふんだんに用意いたしました。



写真2 Floatgen 完成予定図

3. Floatgen の建設現場見学

前夜は 10 時半にナント空港に集合だったこともあり、時差ボケと睡眠不足で眠い目をこすりながら、ホテルのロビーに集合しました。一行は、JETRO が手配した専用バスで、一路ナントからサン・ナゼールに移動。現場見学に先立って、Floatgen のプロジェクトチームからプロジェクトの概要の説明を受けました。初春の暖かな日差しが心地よい会議室でした。

Floatgen プロジェクトは、弊社のダンピング・プールという技術を核として集まった欧州の7つの企業と学術機関により構成されています。この産学共同プロジェクトは、フランス初の洋上風力発電であり、かつフランス初の浮体式のプロジェクトです。コンクリート製の浮体の建設は、昨年の夏から進められており、波の荒さが日本近海の一部と類似している大西洋の水深 32m の地点に設置される予定です。(http://floatgen/en/eu)



写真3 Floatgen プロジェクトチームによる概要説明

昼食を挟み、いよいよ建設現場に向かいます。建設現場はドックではなく、港に浮かぶ3枚の浮バargeの上です(写真1)。このバargeの上で建設されている浮体は、既に半分以上完成しています。概要は午前の講義で聞いているとはいえ、実物を見ると「百聞は一見に如かず」という言葉の意味が良くわかりました。

2グループに分かれ、浮体の上を歩いたり、足場を登って浮体の上部を見たり。視察団の中には建設会社で沈埋管などを手掛けていた方や、エンジニアリング会社でコンクリート製の巨大淡水タンクのプロジェクトに関わっていた方、また海洋構造物を専門とされている方など、多数の専門家があり、今回の建設を手掛けているフランス最大級の建設会社である Bouygues (ブイグ) の方々や、Ecole Centrale de Nantes (ECN) の方々に専門的な質疑応答をされていました。日本ではあまり馴染みがないコンクリート製の海洋構造物ですが、欧州のオイル・ガス業界では、コンクリート製の浮体は特に珍しいものではないようで、中には30年以上活躍しているものもあり、Floatgen のプロジェクトは DNV-GL や Lloyd's Register のお墨付きを得ているとのことでした。

また、この度の視察ツアーでは、建設中の浮体だけでなく、建設現場の近隣に保管されている係留やアンカー、そして風車も併せて見学をいたしました。係留はコスト削減効果が大きく期待されるナイロン製のものです、こちらも欧州のオイル・ガス業界では特段珍しくはないようでした。



写真4 集合写真 (Floatgen 建設現場前にて)

4. Q&A セッションおよび地方政府主催の晩餐会

サン・ナゼールからナントに戻り、当視察団のためにナントに来ていただいた欧州の有識者の方々と Q&A セッションを行ないました。来ていただいたのは、ディベロッパの WPD 社、オフショア作業船等のオペレーターである Bourbon 社、そして DNV-GL の3社。2時間にわたり、活発な議論がなされました。

日も暮れてきたところで、ジャケットに着替え、ロワール地方政府 (Region Pays de la Loire) 主催の晩餐会に向かいます。Ocean&Loire を掲げる大西洋に面したロワール地方は、サン・ナゼールなどの港湾都市や、海洋分野で有名な ECN などの研究・教育機関を有し、造船や海洋エネルギーに力を入れています。海洋エネルギー分野において「2017 年までに 1000 人の研究者を招集」することを目標にしているとのことでした。また、歴史と芸術の街ナントを中心としたこのエリアは、産業が活発なだけでなく、「フランスで一番生活の質が高い」ことでも有名だそうです。



写真5 ロワール地方議会



写真6 JETRO パリ事務所宮坂次長ご挨拶

重々しい建物に入り、ホールに着席。まずは、ロワール地方政府幹部の方からご挨拶を頂きました。ロワール地方がいかにか海洋エネルギーに対して真剣に取り組んでいるか、そして地域の活性化につながっており、雇用促進だけでなく知の結集の場として機能しているのかを、力説されていました。続いて、今回の視察ツアーで協力を頂いている JETRO パリ事務所の宮坂次長と、後援をいただいているフランス貿易投資庁の方からご挨拶を頂きました。場所をホワイエに移し、地元特産のワインを楽しみ、ロワール地方政府の方々や Floatgen のプロジェクト関係者と交流を深めながら夜が明けていきました。



写真7 ロワールの街並み

5. FOWT2017とは

翌日、視察団一行はマルセイユで開催される FOWT2017 に参加をするため、飛行機で一路マルセイユへ移動しました。



図1 フランスの地図（訪問地の位置関係）

FOWT2017 (www.fowt-conferences.com) は、今年で4回目を迎える浮体式洋上風力発電に特化した世界最大のイベントで、今年には 2017 年 3 月 15 日(水)と 16 日(木)にマルセイユの Parc Chanot という国際会議場で開催されました。年々その存在感を増しており、今年には世界 18 か国から約 600 人の専門家、企業、政府関係者が来場されました。主催は Pole Mer Mediterranee (地中海を活動域とした、海上セキュリティ、造船、海洋エネルギー及び生物資源、沿岸域環境管理をテーマとした競争力拠点(企業、研究所、研究・教育機関のクラスター))、CCI Marseille Provence (マルセイユ商工会議所)、France Energie Eolienne(フランスの風力発電協会)の 3 団体、そしてスポンサーには、弊社をはじめ、EDF やシーメンス等 13 社・団体が名を連ねています。

6. FOWT2017の前夜祭

マルセイユ空港からホテルに向かう途中、燦爛と輝く太陽に照らされた趣き深い旧港を通り過ぎ、航海(浮体?)の無事を見守るように丘の上にそびえたつノートルダム・ド・ラ・ガルド寺院を見上げ、デュマの小説「巖窟王」の舞台にもなったイフ要塞を海上に確認し、ホテルに到着。バスの中からのちょっとした観光となりました。

チェックインだけを済ませてすぐにロビーに集合し、息つく暇なく FOWT2017 の前夜祭の会場に向かいます。前夜祭の会場は“Palais de La Bourse”と呼ばれる有名な建物で、この中には、世界で最も歴史ある「商工会議所(1599)」と、浮体式洋上風力発電の視察団にふさわしく「海洋・経済博物館」が入っています。



写真8 前夜祭会場の荘厳な回廊

ナントからマルセイユへの飛行機が遅れたこともあり、急いで会場に向かったものの、既に前夜祭のパネルディスカッションが始まっていました。まだ前夜祭ながらも、会場は熱気にあふれ、浮体式洋上風力発電の現状について熱く話し合われていました。「現在は実証プロジェクトからパイロット・プロジェクト(弊社地中海での25MW プロジェクトもそのうちのひとつ)に移行している段階だが、いつ本格的な商業化に移行するのか」という点が大きな関心事の1つとして語られておりました。

ちなみにフランスでは、2030年までに地中海と大西洋に3GW ずつ、合計6GW の浮体式洋上風力発電を目標としており、着床式に比べて極めて速いペースを見込んでいるという事でした。(ただし原則として浮体式は着床式と競合するものではなく、また浮体式と着床式は別の次元にあるものではない、両者は現実的に補完し合う関係である、という旨が強調されていました。風力発電は“united industry”であり、浮体式と着床式で重なるコスト項目は70%近くあり、浮体式は着床式のコスト低減の恩恵を享受することができるとのことでした。これらについては、翌日のFOWT2017のオープニングセッションで登壇されたWindEuropeのCEOであるGiles Dickson氏も同様の発言をされており、FOWT2017を通しての共通認識となっていました。)

パネルディスカッションが終了し、会場にいる方々一同が、ホールに移動し、カクテルパーティーが始まります。様々な国から、様々な経験と知識を持ち合わせた方々との立食パーティーです。参加人数が多かったこともあり、「その話が聞きたければ、入口の右側の青のネクタイの人が良いと思います」とか「暖炉の前の人がこう

いった関係の人を探していました」など、日本人同士アドバイスをしてお互い助け合いながら、精力的に会場内を動き回っていました。



写真9 前夜祭のカクテルパーティー

7. FOWT2017

FOWT2017は、3月15日と16日の2日間、朝9時から夕方6時まで総勢40人以上のプレゼンターやパネリストが、浮体式洋上風力発電についてのみを議論するイベントです。日本から今年は、1日目に大阪大学の秋元博路特任教授、2日目に、東京大学の荒川忠一教授と日立造船株式会社が登壇をされました。

朝8時前にホテルのロビーで集合し、美しい地中海を車窓に、専用バスで会場に向かいます。始まるまでの時間は、ホワイエに用意されたコーヒーを片手に、昨夜の前夜祭で出会った方々と談笑したり、ブース展示を楽しんだり、各々の時間を過ごしました。そして、いよいよ会議場に向かいます。



写真10 会場の Parc Chanot

WindEuropeのGiles Dickson氏によるパワフルなオープニングセッションで幕は切って落とされました。Dickson氏は、「浮体式洋上風力発電の商業化は、今や夢物語として語るのではなく、すぐそこまでやっています。コストは確実に下がるでしょう。浮体式と着床式は競合するものではなく、お互いに補完する関係です。」と発言され、繰り返しになりますが、これらはFOWT2017での共通認識となっていたと思います。続けて、浮体式は、より良い風が得られること、より大きな風車が採用で

きること、高価な特殊船が必要ないこと、デコミッションのコストが抑えられることなど、浮体式の利点についても触れられていました。



写真 11 ステージの様子

さらに、「欧州が浮体式の分野でリーダーシップをとるために、一刻も早い行動開始が必要だ」と、会場にいる欧州からの参加者を鼓舞しました。欧州では既に、浮体式のための業界横断タスクフォースが立ち上がり、弊社 IDEOL をはじめ、Statoil や GE、EDP 等 10 社・団体がメンバーとなり、浮体式の商業化早期実現に向けた問題点の洗い出しが始まっているようです。日本からの視察団の方々とお話をする中でも、多くの方がこのような欧州の一枚岩としての取り組みに驚きと関心を示されていました。



写真12 会場の様子

食の国フランスを彷彿とさせる華やかなランチ・ビュッフェの間も、質問事項のリストを片手に情報収集したり、名刺の束を握ってネットワークの構築をする視察団。夜のカクテルパーティーでも、世界中から集まった思いを同じくする約 600 人の参加者が和気藹々と楽しみ、危うくホテルに帰るバスの時間に遅れてしまいそうなくらいでした。

なお、40 にも及ぶ発表の各タイトルの記載は無理なので、各セッションのテーマのみを記載いたします。

< 1 日目 >

- Project financing, insurability, bankability: key milestones towards mass deployment
- Zoning, permitting and Environmental issues
- Floating wind systems and their key components -1
- Cocktail reception hosted by Ideol and LPA-CGR law firm in honor of the Japanese delegation
- Cocktail reception supported by RTE

< 2 日目 >

- Floating wind 2.0: Post 2020 Commercial deployment challenges
- Geographic markets development, industrialization and Supply chain management
- Numerical modeling, applied R&D, monitoring, etc
- Floating wind systems and their key components -2

<p>9:30 am - 9:30 am Welcome</p> <p>9:30 am - 10 am Opening Session</p> <p>10 am - 11:30 am Project financing, insurability, bankability: key milestones towards mass deployment</p> <p>11:30 am - 1:30 pm Lunchtime cocktail</p> <p>1:30 pm - 3 pm Zoning, permitting and Environmental issues</p>	<p>Designing offshore wind turbines as boosters for marine sustainability: a look at solutions developed for Japan, Spain, Australia and Europe: opportunities for offshore wind technology</p> <p>The Danish tender model for selected areas</p> <p>US Department of Energy presentation</p> <p>3 pm - 3:30 pm Break</p> <p>3:30 pm - 5 pm Floating wind systems and their key components (Part 1)</p> <p>5:45 pm - 7:30 pm Cocktail reception hosted by Ideol and LPA-CGR law firm in honor of the Japanese delegation and supported by RTE</p>	<p>9 am - 10:30 am Floating wind 2.0: Post 2020 Commercial deployment challenges</p> <p>10:30 am - 11 am Break</p> <p>11 am - 12:30 pm Geographic markets development, industrialization and Supply chain management</p> <p>12:30 pm - 2 pm Lunchtime cocktail</p> <p>2 pm - 3:30 pm Numerical modeling, applied R&D, monitoring, etc</p> <p>3:30 pm - 6 pm Closing session</p>	<p>Validation of Offshore Wind Floating technology: Phase II of the IACS Project</p> <p>Design of offshore vertical axis wind turbine based on a wind tunnel with tapered blades</p> <p>Design of offshore vertical axis wind turbine based on a wind tunnel with tapered blades</p> <p>How can the civil works industry contribute to the lowering of the LCOE and a higher acceptability? Key challenges and possible solutions</p> <p>Distribution of 4 different floating offshore wind projects: challenges, solutions, lessons learned and way forward</p> <p>The industrialization strategies of floating offshore foundations as seen from a turbine manufacturer's perspective</p> <p>US National Renewable Energy Laboratory presentation</p> <p>From concept to completion: the engineering, manufacturing and installation of a cost-competitive and flexible floating system for Europe's first floating offshore wind turbine</p> <p>Turbine pitch control system of FOWT for high efficiency and load reduction</p> <p>Revision of DNV GL design standard for floating wind turbine structures</p>
---	---	---	---

写真 13 プログラム

8. おわりに (お礼とお知らせ)

末筆ではございますが、年度末の多忙な時期に、30 人以上の方々にご参加いただき、大きな混乱もなく無事に帰国できたのは、ひとえに参加者の皆様のおかげだと思っております。この場をお借りしてお礼を申し上げます。「百聞は一見に如かず」で、建設中の浮体に触れ、世界中から集まった関係者と話をし、有意義な視察だったと感じて頂いていれば光栄です。

来年の FOWT2018 は、日本の年度末を考慮頂いたのかどうかわかりませんが、2018 年 4 月 25 日と 26 日に、地中海沿岸某地で開催予定です。来年も今年同様、前半は既に進水している(であろう) Floatgen を見学し、後半は規模と内容が更に拡充されているであろう FOWT2018 に出席する、という視察団を再度募集しようと画策をしております。是非ともご都合頂きますよう、よろしく願いいたします。