

洋上風力発電先進都市視察 報告書

洋上風力発電先進都市視察団

～目 次～

1	視察概要・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2	団員報告書	
	井 上 団 員・・・・・・・・・・・・	4
	（議長）	
	木 下 団 員・・・・・・・・・・・・	1 6
	（副議長）	
	戸 町 団 員・・・・・・・・・・・・	2 0
	（北九州市議会自由民主党・無所属の会議員団幹事長）	
	山 本 団 員・・・・・・・・・・・・	2 4
	（北九州市議会公明党議員団団長）	
	世 良 団 員・・・・・・・・・・・・	2 9
	（ハートフル北九州市議会議員団代表）	
	山 内 団 員・・・・・・・・・・・・	3 5
	（日本共産党北九州市会議員団）	
	中 村 団 員・・・・・・・・・・・・	4 0
	（経済港湾委員会委員長）	
	上 野 団 員・・・・・・・・・・・・	4 7
	（環境水道委員会委員長）	

洋上風力発電先進都市視察概要

1 視察期間

平成30年6月18日（月）～6月23日（土）4泊6日

2 視察都市

ドイツ（ブレーマーハーフェン）

3 団 員

（1）北九州市議会

井 上 秀 作
（議長）

木 下 幸 子
（副議長）

戸 町 武 弘
（北九州市議会自由民主党・無所属の会議員団幹事長）

山 本 眞智子
（北九州市議会公明党議員団団長）

世 良 俊 明
（ハートフル北九州市議会議員団代表）

山 内 涼 成
（日本共産党北九州市会議員団）

中 村 義 雄
（経済港湾委員会委員長）

上 野 照 弘
（環境水道委員会委員長） 以上8名

- (2) 響灘エネルギー産業拠点化推進期成会会員企業
7 社 9 名
- (3) 北九州市・響灘エネルギー産業拠点化推進期成会事務局
今 永 博（北九州市副市長・団長） 他 5 名

計 22 名

4 視察内容

「響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業」は、約 2, 7 0 0 h a の海域に、1, 0 0 0 億円を超える規模の投資を見込む本市の一大プロジェクトであり、当事業を円滑に推進するためには、市議会、企業等が当事業について十分に理解し、各主体が同じ目標に向かい、一体となって取り組むことが必要不可欠です。

そのような中、平成 2 9 年 1 2 月に、約 2 3 0 の企業・団体で構成されるエネルギー産業拠点化に向けた応援団「響灘エネルギー産業拠点化推進期成会」から議長あてに、洋上風力先進都市視察ミッションのご案内をいただきました。

このミッションは、響灘地区の開発モデルとなったブレーマーハーフェンを調査するものであり、当事業に対する理解をさらに深めるうえで有意義であると考え、参加させていただいたものです。

- (1) 風力発電関連施設（ブレーマーハーフェン港南部）～自動車輪／移出入関連施設（ブレーマーハーフェン港中北部）の視察
Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH（ブレーマーハーフェン投資振興・都市開発公社）から各施設について説明を受けた。
- (2) bremenports GmbH&Co. KG（ブレーメンポーツ有限合資会社：ポートオーソリティ）による事業概要の説明及び質疑応答
ブレーメンポーツ有限合資会社：ポートオーソリティの概要及び港湾運営、並びにブレーマーハーフェン港におけるグリーン化に向けた取り組みについて説明を受け、その後質疑応答を行った。
- (3) ブレーマーハーフェン港内ターミナル視察

(4) ブレーマーハーフェン関係者表敬、相互プレゼンテーション、意見交換

ア 洋上風力発電先進都市視察団から、北九州市の「グリーンエネルギーポートひびき事業」の取り組みについて説明した。

イ BIS:Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH
(ブレーマーハーフェン投資振興・都市開発公社) から、BISの取り組みについて説明を受けた。

ウ wab e.V.:Windenergie agentur Bremerhaven/Bremen
(社団法人ブレーマーハーフェン／ブレーメン風力エネルギーエージェンシー) から、Wab 機構の取り組みについて説明を受けた。

エ Dr. Möller GmbH (Dr. Möller 有限会社) から、Wab 会員である同社の活動（エンジニアリング業）について説明を受けた。

オ その後、出席者間で意見交換を行った。

ドイツ ブレーマーハーフェン洋上風力発電事業ならびに港湾施設

視察報告書

2018年6月18日～6月23日

北九州市議会議長 井上秀作

北九州市は近代日本の始まりを作った街である。1901年に官営八幡製鉄所が出来たことで欧米列強に肩を並べる国へと発展した歴史がある。

第二次世界大戦敗戦後も日本の四大工業地帯のひとつとして戦後復興を成し遂げた。反面、工業地帯ゆえの大気汚染、水質汚染によって公害に苦しめられた歴史もあったがこれを克服し今ではアジアの環境首都と呼ばれるまでになった。

しかし重工業は中国や東南アジアへと生産拠点が移ったことから産業転換が遅れ都市としてのパワーが昔ほどでなくなったのも事実である。

そこで北九州市では従来の重工業に代わる新たな事業を行う必要が出てきた。しかもそれはアジアの環境首都にふさわしいものでなければならない。

2010年、北九州市はグリーンエネルギーポートひびき事業の計画を打ち出した。これは環境にやさしい洋上風力発電産業の総合拠点を北九州市に作り新産業とするものであり、また製造した大規模洋上風力発電機を海上に設置し再生可能エネルギーの一大拠点を北九州市に作る計画である。

ヨーロッパでは洋上風力発電に早くから取り組んできた。ドイツのブレーマーハーフェン市もその一つである。今回私たちは洋上風力発電産業の一大産業拠点として成功しているブレーマーハーフェンの視察を市議会、行政、響灘エネルギー産業拠点化推進事業に参加していただいている企業の皆様とともに行った。

6月18日、北九州空港に集合し韓国・仁川国際空港を経由してドイツへと向かう。当初、北九州市港湾空港局と日本旅行との間で羽田空港経由のドイツ行き計画が策定されていたが私の指示で仁川国際空港経由へと変更してもらっ

た。

その理由は北橋市長が市議会の答弁の中で姉妹都市でもある仁川広域市の空港をハブとして使うことで北九州空港～仁川国際空港を結んでいるジン・エアの搭乗率向上が見込めるのではないかとの見解が出されたこと、私が議長に就任しジン・エアー北九州空港長に就任あいさつに出向いた際にジン・エアーの搭乗率は堅調であるが搭乗客の 9 割が韓国人でありもっと日本人に乗ってもらいたいとの依頼をいただいたからである。

このような政財官一体となつての視察の際には我々がジン・エアーを使いハブ空港としての仁川国際空港を使うことによって範を示す必要があると考え、また視察費用の削減にもつながることからこのルートに変更させていただいた次第である。

ジン・エアーは大韓航空と提携しているが、今回、韓国からドイツへ向かうのはアライアンスの違うルフトハンザ航空なので仁川国際空港で一旦預け入れ荷物を引き取って韓国に入国し、ルフトハンザ航空に再度荷物を預けて韓国を出国するという面倒な手続きを皆様にしていただかなければならなくなった。

ジン・エアーの日本人搭乗率向上と視察費用の削減につながるとはいえ、視察団の皆様に煩雑な手続きをさせてしまったことは申し訳なく思っている。

さて同日、ルフトハンザ航空で仁川国際空港を 14：20 発のフライトでフランクフルト国際空港へ向かう。

フランクフルト国際空港に 19：30 到着、11 時間のフライトを経て疲労している暇もなくブレーメン行の飛行機に乗り換える。

22：30 本日最後の目的地であるブレーメン空港に到着した。ブレーメンのホテルへのチェックインは 23：30 と深夜になった。

6 月 19 日、前日が深夜の到着であったため 11：30 にブレーメンを出発し今回の目的地であるブレーマーハーフェンへと移動する。

朝方、出発までの時間を利用してブレーメン市内を視察する。ブレーメンは特別市(都市州)と呼ばれる特別な自治体であり、州から独立して様々な権限を国からあたえられた大都市である。日本でいう政令指定都市のようなものか。

しかし大都市にもかかわらず都市景観は昔の姿が守られ美しいヨーロッパの伝統を感じさせた。ヨーロッパには昔から作られた建物を大切に使う風潮があり大都市であっても再開発して高層ビルを建てたりしない。

過去を未来へ引き継ぐ姿はヨーロッパが洋上風力発電を主要発電にしようとしていることと無関係ではないだろう。

午後、ブレーマーハーフェン到着、今回集まった市議会、行政、民間事業者の皆様と意見交換の昼食会を行った。

北九州市における洋上風力発電事業は九電未来エナジー、電源開発株式会社、株式会社北拓、株式会社九電工、西部ガス株式会社のコンソーシアムによって作られる予定である。

中でも経験の深いのは■■■■■■■■■■であり、ここから今回参加された■■■■氏と■■■■氏による洋上風力発電事業に関する意見は大変参考になった。

両氏からはドイツもよいがデンマークも北九州市が目指す姿としては良いのではないかというご提案をいただいた。今後はデンマークの洋上風力発電事業についても調べていく必要があるだろう。

その後、長旅の休憩の意味もあり自由時間となった。ブレーマーハーフェン市を視察する。ブレーマーハーフェンとはドイツ語でブレーメンの外港を意味するそうだ。そのため港湾都市として発展してきた歴史があり観光施設はないが散策した感じでは門司や若松のような港町の印象を持った。

6月20日、今日から本格的な視察がスタートする。

説明者はブレーマーハーフェン・エコノミックディベロッパー・エージェンシーの■■■■■■■■■■である。

洋上風力発電の試験運転場や研究所、組み立て工場などを視察する。シーメンス社の世界最大の8メガワット試作風力発電機やパワーブレード社のブレード工場やナセル工場が林立しており、ここがヨーロッパの洋上風力発電機の主要製造工場であることがわかる。

今回の視察には■■■■■■■■■■が視察に訪れていたが、この規模の製造工場を作ることが可能だろうか。私としては若松に製造工場を作る際には日本の企業が望ましいと考えているが最終的にはコンソーシアムによる入札になると思われるので■■■■■■■■■■などに負けずに頑張ってもらいたいと思っている。

ちなみに部品の完成品は非常に重量が重いため保管したり搬入搬出したりするには強い地盤が必要なようで、現在の若松の道路や土地では心もとない印象を受けた。製造拠点を作るとなると地盤改良も必要になりそうである。

ちなみに■■■■■■■■■■いわく、私たちからみると素晴らしい製造拠点にみえるこの工場も最初から順風満帆の船出とはいかなかったようでヨーロッパ初の拠点施設ゆえ知識もないまま手さぐりでの出発となったようだ。実際、最初に洋上風力の製造を始めたマルチブリット社は思うように業績が上げられずシーメンス社に吸収されたり、トライポッド(三本足で洋上風力発電機を固定する方

法)式基礎部材を製造していたウェザーウインド社は業界の主流がトライポッド式からモノパイル式(一本の杭を海底に打ち込むことで洋上風力発電機を固定する方法)に移行したため倒産したとのことであった。

このような失敗の積み重ねの上に現在のブレーマーハーフェン洋上風力発電製造ファームがある。私たちは後発であるので、このような失敗の事例を参考に最初期の段階から失敗のないような製造拠点を作る必要があると強く感じた。

ブレーマーハーフェンはもともとブレーメンの外港なので風力発電製造拠点としてだけでなく素晴らしい港湾施設を持っている。

洋上風力発電拠点視察後、他の施設を視察する。水産業も盛んで水産物加工会社がたくさん並んでいるのを視察した。

続いてブレーメンポート社よりブレーマーハーフェンコンテナハウスで説明を受けた。ブレーメンポート社はブレーメン市が所有している港を管理している民間会社である。港湾のコンサルティング事業も行っている。

2003 年以来、ドイツの海域には 20 のファームが展開されており、総発電量は 2018 年には 5.5 ギガワットにのぼるとのことである。

さきほど視察した洋上風力発電機を船に載せるターミナルは、昔は自動車搬出用に作られていたものを耐荷重ヤードに増強して使用しているとのことである。

また環境先進国のドイツらしく港湾施設の運営に使う電力の 9 割以上が再生可能エネルギーとのことであった。

北九州市はアジアを代表して選ばれている SDGs モデル都市(持続可能な社会のための 17 の開発目標)だがドイツでもより積極的に取り組んでいるようである。

そのためコンテナターミナルやクルーズターミナルの拡張はすすんでいるが環境対策として植樹等を行う動きが出てきたとのことである。

また環境負荷の低い船舶に対する港湾税を引き下げている。将来的には水素で動く船舶が望ましいと考えているようだ。

このような取り組みにより国際港湾協会から自然環境が素晴らしい港湾との評価を得たとのことである。

その後は元々の主力事業である港湾施設を視察する。この地は大規模な自動車の輸出基地であり、シー&レールが確立されている。ドイツ各地で作られた自動車は列車でこの港に運ばれ自動車運搬船で各地に輸出されている。

ドイツ政府は環境への影響を考え今後も鉄道による自動車の運搬事業を拡大

する予定とのことである。

またものすごい数のガントリークレーンが並んでおりコンテナターミナルとしても太刀浦コンテナターミナルやひびきコンテナターミナルとは桁違いである。

コンテナターミナル横には風力発電のブレードやナセルを出荷する港もあり、これらの部品はバラ積みでアジアやヨーロッパ各地の組み立て工場に出荷されるものである。

また風力発電機の完成品を出荷する港もありその大きさに圧倒される。若松に製造拠点を作るとなるとこれと同等の設備が必要になる。

完成品を陸から特殊作業船（SEP 船）に積み込むのはかなりの技術が必要な模様。SEP 船のレグ部分が岸壁を傷めないような措置も講じてあった。

以上でブレーマーハーフェン港の視察は終了した。翌日はブレーマーハーフェン市の経済発展局 BIS より説明を受ける。

6 月 21 日、ホテル横の会議施設で BIS より説明を受ける。

まず視察団を代表して今永副市長より挨拶、続いて光武エネルギー産業拠点化推進事業室長よりグリーンエネルギーポートひびきの説明を行った。

その後、BIS より取り組みの説明があった。2003 年に 5 メガワットの風力発電からスタートし 15 年にわたり洋上風力発電に関する開発事業を行ってきた。自分たちの経験が北九州市の進めるグリーンエネルギーポートひびき事業にどのような協力体制をひくことができるか考えていきたいとのありがたい言葉をいただいた。先人の経験を参考にすることは非常に重要なことなので今後ともブレーマーハーフェンとの友好関係を大切にしなければならないと改めて思った。

その後、雇用に関しては洋上風力に関する事業で 2 万人の雇用が創出されたとの説明があった。これは製鉄業が衰退した北九州市にとっての新たな基幹産業になるとの明るい未来が予測される話であった。

ただ洋上風力発電は技術進歩が早いので、スピード感のある対応が不可欠であるとのことであり常に時代を先取りした体制を構築する必要性を感じた。

またブレーマーハーフェンから最も近い洋上風力ファームは 100 海里離れていることからここは製造拠点であってメンテナンス拠点ではないことがわかるが若松にはその両方に対応した施設づくりが必要なのでメンテナンス拠点の視察も行い、その港のノウハウを得ることも必要であると感じた。

以下に質疑応答の内容を記載する。

① 議会は何をするべきか？

この質問に対し議会はインフラ整備などにおける財政的支援を行う必要があるため支援制度に関する中央政府への働きかけが重要であるとのことである。

② 建設で苦労したのはどんなところか？建設に際し海洋に影響はないか？

砂の状況、天候などである。これらのことを踏まえ現地調査を徹底してプランニングすることが必要であるとのこと。環境問題については専門家に聞いてほしいとのことであった。

③ 洋上風力発電ファームを作る際の漁業者との交渉は？

もともと北海は漁業が盛んな海域ではない。ドイツはアイスランドから魚を仕入れている。風力発電ファーム建設で船舶があまりこの海域を航行しなくなったため漁業はしやすくなったのではないか。洋上風力発電機の脚部が漁礁となってむしろ漁業者には喜ばれた経緯もある。

④ 発展のための課題と成果

事業の発展には洋上風力発電事業のマーケットが成長拡大してくれることが不可欠である。

成果としては失業率が25%から13%まで回復した。2万人の雇用が創出され、研究所の誘致に成功し民間ネットワークも構築したことから様々な人的ネットワークとのかかわりが生まれたことが大きな成果である。

⑤ 洋上風力発電による低周波音やバードストライクについては？

低周波問題は陸上の問題であって陸から100海里も離れたファームでは問題ないと思われる。バードストライクについてはあまり聞かないが専門家に聞いてほしい。

以上のような質問があった。環境問題の専門家がいなかったためそれについての回答は得られなかった。また陸地から遠くに設置されている北海の洋上風力

発電とは違い若松のものは陸地から近い。環境に対する影響評価が北九州市における重要な課題になるだろうと思われた。

今回の視察では洋上風力発電事業のパイオニアとしての地域を実際に見て苦勞話などを聞くことができたことが大きな収穫になった。少なくとも我々はその苦勞は回避することが出来るだろう。

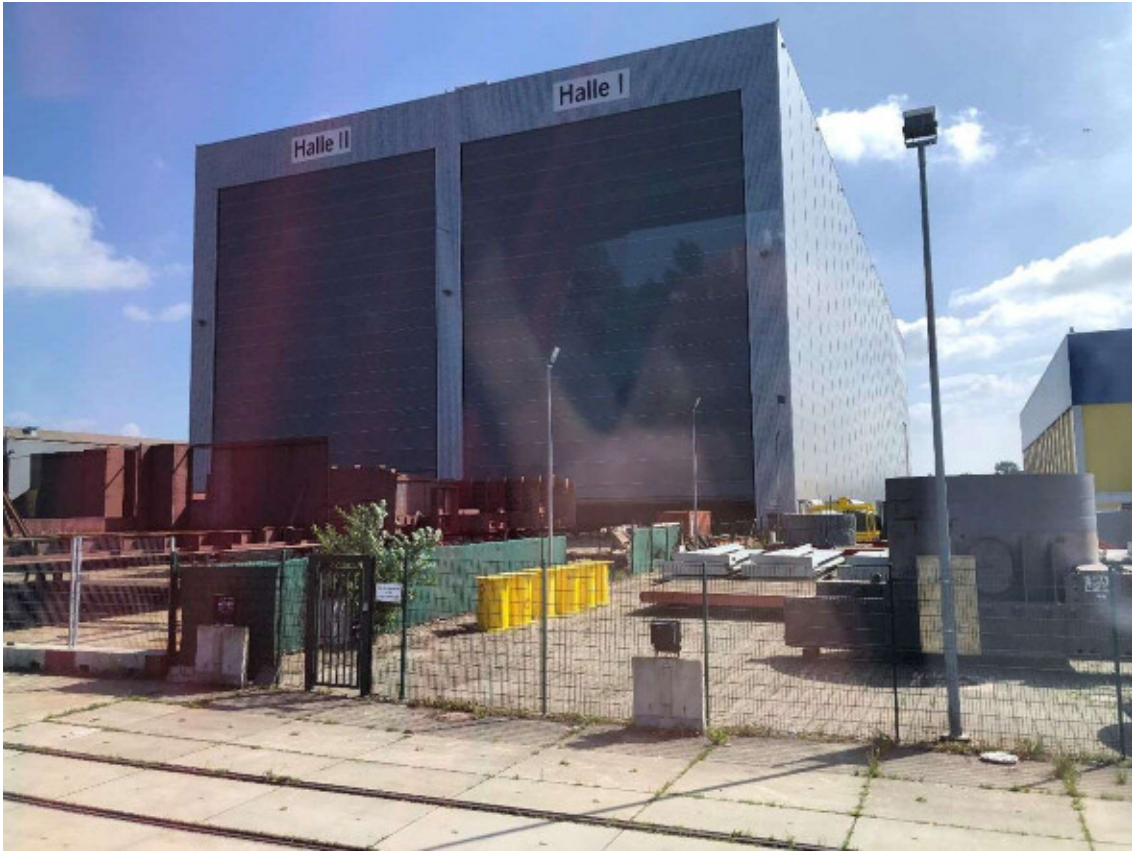
しかし洋上風力発電機の製造工場としてだけでなくメンテナンス工場も併設するとなると、そのような事業を行っている先進地に勉強に行く必要性も出てきたと思う。できるだけ先進地の事例を多く学び成功に導きたいものである。

最後に私から謝辞を述べて今回の視察は終了した。帰りは行きとは逆の行程で日本へ帰国したが行きと同じように面倒なルートを使ったことで視察メンバーにご苦勞をおかけしたことはお詫びしたい。ただ、財政多難な折、経費節減に努め北九州市に就航している飛行機を使うことも大切なことだと考えているので理解を求めたいと思う。













響灘エネルギー産業拠点化推進のためドイツブレーマーハーフェン港視察研修
木下 幸子

第一日目 2018年6月20日(水)

- ・ 10:00～12:00 ①風力発電関連施設（ブレーマーハーフェン(以下「BH」)港南部)～自動車輸・移出入関連施設（中北部）視察
- ・ 12:40～14:00 ②Bremenports 社による事業概要の説明および質疑応答
- ・ 14:00～15:30 ③BH 港内ターミナル視察



第二日目 6月21日（木）

・9:30～11:30 ④BH 関係者表敬訪問（相手 5 名）

相互プレゼンテーション、意見交換会

—用務内容—

- ① 漁業も含めた海洋部門全体の発展を目指している BH 港では、優秀な人材を確保・育成する為の大学等の研究機関が重要だと認識しており、世界的に有名なフラウンホーファー研究所がこの街に設置されたことは、たいへんに光栄なことだと思う。



一方、洋上風力用のターミナル新設計画は環境団体（鳥類保護）からのクレームにより中断している。

BH 港は、南部地域に関連産業の集積が進み、北部は洋上風力設備、コンテナ及び自動車の積み出し港となっており、自動車は港まで鉄道で輸送している。

洋上風力発電ビジネスを行うには業界ニーズを的確に捉えることが大事で、すでに市場を確保できず倒産した会社が出た。

- ② 2003 年以来ドイツの排他的経済水域には 20 のファームが展開されている。このうち進行中のものが 2 件、着工決定済み 5 件で、2017 年までに 5.5GW の発電総量である。

Bremenports 社はポートオーソリティー、すなわち都市の港湾を管理運営する、市民を中心とした公企業的な運営組織として、BH 港の運営だけでなく、第三者が運営する港湾へのコンサルティングや人材育成事業なども行っている。又、BH 港は港湾運営に関してグリーン化（環境に配慮した）の取り組みを行っており、運営に使う電力の 90% は再生可能エネルギーを使用している。

- ③ BH 港は風力発電に使用する部材の製造、取り付け（プレ・アッセンブル）の拠点港である。

メンテナンスの拠点港は発電サイトに設けられるべきである、とのことであった。

- ④ ほとんどの表敬挨拶の中で、BH 側から、北九州市と友好関係の継続、今後の経済的なつながりへの期待の声が強かった。

wab 機構（社団法人ブレーマーハーフェン／ブレーメン風力エネルギーエージェンシー）の取り組みについての説明では、洋上風力関連のサプライチェーンにおいてこれまでの約 2 万人の雇用を創出したこと。この分野は技術進歩が目覚ましいので、スピード感をもった対応が不可欠。サイトへの風車設置に必要な SEP も、第三世代が到来しており、イノベーションにどう遅れずついていくかが重要である。製造業者の集積の他、サービスメンテナンスとこれを支える企業の物流活動とその手法がカギ、とのことであった。

—質疑応答の中で—

ア、 議会として何をすべきか？

議会の使命は「事業の推進を見守ること」「インフラ整備などにおける財政的支援」「支援制度など外部環境を変えていくことに関する中央政府への働きかけ」と考える。



イ、 洋上風力発電に伴う、いわゆる低周波音の影響は？

洋上風力発電の場合、これまで苦情や懸念など全く無いとのこと。住民や住居が近くに無いので、何ら問題は無いようである。

ウ、 漁業関係者との関係構築については？

洋上風車の設置により航行船舶の往来が制限され、かえって魚の生態系に良い影響を与えたので、苦情はそんなになかった。

エ、 BH 港における 15 年に及ぶ事業推進の成果は？

関連会社など、2 万人を超える新規雇用が生まれた。またフラウンホーファー研究所の誘致に成功したこと、さらに民間ネットワークを創設したことで様々な重要な人的ネットワークと関りが生まれ、大きなメリットとなった。

所感：今回、洋上風力発電事業において失敗や挫折を味わってきたドイツ BH 港に学んできて、まさに本市若松区の響灘沖は、洋上風力発電事業にベストなエリアであると実感した。

本市は、この洋上風力発電ファーム建設事業実現のチャンスを生かして欲しい。市議会として民間ネットワークに十分に力を発揮していただけるよう全力で支援していきたいと思った。

又、日本特有の天候である雷・湿気・台風などの対応を万全にし、ビッグデータを生かし、安全で安定的な洋上風力発電事業を目指したい。その為の人員確保と技術の習得・教育・訓練が不可欠。その為に、市内の工業系の高校や大学に洋上風力発電学部など創設も重要になると思う。

今回、市議会を代表して「SDGs 推進に向けた世界のモデル都市」北九州市の現在の主な取り組みの一つである次世代エネルギー拠点化（洋上風力など）事業を成功させる為のミッションに参加させていただき大変に感謝しています。

同行していただいた洋上風力関連企業の皆様、事務局の皆様、各会派代表等の皆様、ありがとうございました。



ドイツ視察報告書

自由民主党・無所属の会 幹事長
北九州市議会議員
戸町 武弘

1. 目的

北九州市若松区響灘沖の洋上浮力発電事業に関し、風力発電先進国であるドイツのブレーマーハーフェンで視察を行い、関係者から風力発電事業の現状と問題点を聴取する。

2. 参加者

議会側：井上議長・木下副議長・中村経済港湾委員長・上野環境水道委員長・山本公明党団長・世良ハートフル北九州代表・山内議員・戸町自民党幹事長
今永副市長
期成会会員企業 7 社 9 名

3. 視察行程

2018 年 6 月 20 日

ブレーマーハーフェン風力発電関連施設視察

自動車輸出入関連施設視察

Bremenports 社による事業概要説明

ブレーマーハーフェン港内視察

6 月 21 日

ブレーマーハーフェン関係者表敬

プレゼンテーション・意見交換

Ms. [REDACTED]

President of the City Council of Bremerhaven

Mr. [REDACTED]

Head of department, Location marketing and public relations of BIS

Ms. [REDACTED]

Project leader Green Economy of BIS

Mr. [REDACTED]

, Managing director, Wab

Mr. [REDACTED]

, Managing director, Dr.Möller GmbH/IMS Nord

4. 視察内容

1日目、ブレーマーハーフェン風力発電関連施設を視察した。ブレーマーハーフェン港は、大きく分けて北部エリアと南部エリアからなっている。北部エリアは、洋上風力設備・自動車の積み出し及びコンテナ基地、南部エリアは、洋上風力発電関連施設が集積している。



風力発電のブレード



コンテナターミナル



港内と鉄道



自動車を港まで運ぶ



洋上風力関連会社

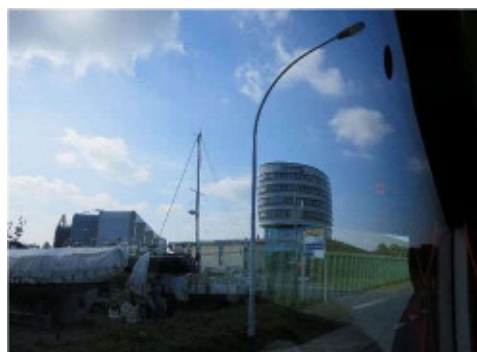


洋上風力関連会社

また、ブレーマーハーフェン港は、大学の研究機関もあり、海洋資源の開発も行っている。



魚工場



フラウンホーファー研究所

現在、新規洋上風力用ターミナル建設を計画中であるが、環境団体の反がある。

Bremenports 社の事業概要

2003 年からドイツの排他的経済水域で 20 ヶ所のファームがある。2017 年までに、5.5GW の発電総量を目指している。着床式洋上風力の整備には、SEP 船が必要である。着床させるためには、海底が軟弱の場合は土壌改良が必要である。Bremenports 社は、ブレーマーハーフェン港の運営だけでなく、他の港のコンサルティングや人材育成もしている。

2 日目、表敬訪問

今永副市長挨拶、Ms. [REDACTED], President of the City Council of Bremerhaven 挨拶

事業説明、北九州市側。

光武エネルギー産業拠点化推進室長から「グリーンエネルギーポートひびき」の取組を説明。

BIS の説明

Mr. [REDACTED], Head of department, Location marketing and public relations, BIS

2003 年から洋上風力発電に関する開発・関連企業のサポートなどについて連邦政府と協議をしてきた。北九州市のプロジェクトについては、どんな協力体制が築けるかを考えたい。しかし、北九州市は遠すぎる。

Mr. [REDACTED], Managing director

洋上風力発電関連企業でこれまで約 2 万人の雇用を生んだ。

この分野の技術革新は速く、スピード感が必要である。SEP 船も第 3 世代に入っている。拠点を作るには、製造業だけでなくサービスマンとこれを支えるロジスティックが大切である。また人材の育成が最も大切である。

5. 所感

今回の視察は、民間企業、行政、議会と三団体でドイツの風力発電事業の視察に行くことに意義があった。北九州市のエネルギー産業拠点化「グリーンエネルギーポートひびき」は、日本のエネルギー政策にも密接に関連しており北九州市のこれからの行く末を左右する事業である。我々議会も企業・行政と一緒に視察することによって事業の内容をより深く知ることができ、また問題点やこれからなすべきことがより鮮明に理解できた。

ブレーマーハーフェンは、風力発電の製造基地だけでなく、メンテナンス・運営サービスなどの企業群が集積していた。さらに、大学・研究所もあり、また自動車の輸出・コンテナサービスなどの機能もそなえていた。北九州市の響灘地区も一般海域に風力発電の設置のみを目指すのではない。真のエネルギー拠点化は、風力発電に係わるすべての製造・組み立て・部品供給・メンテナンス・運営サービスの集積をしなければならない。さらに、メンテナンスを考えた場合、認証・ライセンスまで踏み込まなければならないと思う。

今後、風力発電は日本海側に計画されるであろう。北九州市の地理的要因、都市としての機能を考えた場合には最も有利な場所である。

しかしながら、「グリーンエネルギーポートひびき」の成功のカギの 1 つは、マーケットの大きさとスピードである。多額な投資になるため企業としても利益を出すには上記の 2 つが最も大切である。我々議会としても国や県に対して必要な働きかけをしなければならないと思う。

2 点気になったことがある。1 点目は、ドイツでは浅瀬が広く着床式の風力発電を考えたと思う。しかし響灘では浅瀬が狭く企業の利益に耐えられるマーケットがあるのか？浮体式の可能性も考えるべきではないか。2 点目は、洋上で作った電気を陸上でどのように配電するか？ドイツでも環境団体の反対で高圧電線の設置が上手くいっていないと聞いている。

上の 2 点の解決は、これからの技術の進歩と知恵で解決できるはずと信じている。

最後に、今回の視察は大変有意義であった。一緒に視察を行った企業の方々、行政の方々に心から感謝いたします。これからも行政の信用、企業の決断・スピード、議会のサポートが上手く使える視察はもっと行うべきであると思う。

響灘エネルギー産業拠点化推進期成会 洋上風力先進都市視察報告

北九州市議会議員 山本眞智子

平成30年6月18日から23日の行程で、洋上風力産業により経済復興しているドイツのブレーマーハーフェン港湾都市の視察に行ってきました。メンバーは今永副市長を団長に、期成会会員企業7社9名、市議会（議長はじめ会派代表他）8名、期成会事務局5名の計22名です。

1日目の18日は北九州空港からジンエアーで仁川国際空港に行き、ルフトハンザに乗り換えてフランクフルト空港に行き、乗り換えてブレーメン空港に着いたのは日本時間で19日の5時15分（現地時間は18日22時15分）でした。

2日目の19日は、ブレーメンからバスでブレーマーハーフェンに移動しました。北九州からは長い道のりでした。バスガイドの[REDACTED]さんより、ブレーメンの人口は55万、ブレーマーハーフェンの人口は11.3万人、両市合わせて「自由ハンザ都市ブレーメン」というドイツの連邦州格の市を構成しているとのこと。また、Beck's ビールが有名とのことでした。

3日目の20日

(10:00~12:00) ブレーマーハーフェン港の風力発電関連施設を車中から視察しました。BIS（BH 投資振興・都市開発公社）の[REDACTED]氏の説明を受けました。

<説明概要>

- ブレーマーハーフェンは、第2次世界大戦でほとんどが壊滅した。大戦以降は多くの米軍とその家族が居住していたが、冷戦後は、米軍も去り、産業の基盤である造船所も閉鎖に追い込まれ、多くの失業者を出した。その後、マリーナ都市として再建され、再生可能産業を持ってきた。
- 近代的な建物がフラウンホーファ研究所で、風力発電の研究開発をしている。タービンのテストをしている。ブレーマーハーフェンにあることが誇りである。
- 8MWの最大級の風車が設置されている。





○タービンの倉庫群の中に **PowerBlades** 社があり、ドイツのブレードメーカーで、風力タービン用ブレードを生産している。

■■■■も素材を収めている。

○二重水門のため大きな貨物船が通れないという課題がある。風車がより大型化することが想定されるため、北海に面した場所(ウェーザー川を埋め立てる)に新

しく港湾 OTB(Offshore Terminal Bremerhaven)を建設予定だが、環境団体から物言いがついていて中断している。

- 今やトライポット (700~900 トン)、ナセル (300~400 トン) は大変重量があるため、超耐荷重道路を建設中。
- 洋上風力に対し、見識を持っている労働者が必要であり、大学とか教育が必要である。ドイツ国内で初めて **WindEnergy** 学科を設置。2009 年には **Mster Degree** 設置。これだけでは企業の人材需要を満たすことが難しいため、各大学とも連携している。洋上ビジネスには有能な人材が必要でありネットワークづくりが重要とのこと。
- ブレーマーハーフェン港の南部は洋上風力の関連産業が集まり、北部は洋上風力設備、コンテナ及び自動車の積出港となっている。

(12:00~14:00) **Bremenports** 社で軽食及び事業概要の説明を受けました。

ここで初めて、北海の洋上風力はここから 200 カイリ沖合に建設されており見ることができないことを知りました。

- Bremenports** 社は、民営化された会社でブレーマーハーフェン港のコンサルタントとエンジニアリングをしており、ブレーメン都市州より 100%の出資を受けている。
 - ブレーマーハーフェン港は、1980 年代米軍が撤退し、13.4 万人から 12.1 万人と人口が減り、造船所閉鎖により 3 千人の造船労働者が失業、深刻な不況の中、都市の強みを分析し、洋上風力発電に注力することで港湾の衰退から蘇る。都市の強みは、①コンテナ取扱量約 600 万 TEU(ヨーロッパで 3, 4 番目に多い)、②ドイツ車のグローバルマーケットに向けた輸出基地、自動車取扱量年間 230 万台(輸出) ③洋上風力発電に関するあらゆる機能を一元的に管理(部品製造、調達、風車の組み付け、船積み、テスト、メンテナンス)。
- 2005 年 25.6%だった失業率は 2009 年には 15.3%と回復している。
- 1974 年よりコンテナターミナルを拡張し、2008 年より水門を拡大し、線路を増設してきた。

- 2003 年より北海にドイツだけで 20 のウインドファームを展開し、このうち 2 件が進行中で、5 件が着工決定済である。2040 年までに約 4500 基(30GW)の風車が稼働している見込みという。
- 洋上風車用のターミナルは、昔は自動車用として使用していた場所を洋上風車は重たいので 1 m² 10 トンに耐えるよう港のインフラを補強し、使用している。
- 国連が掲げている持続可能な開発目標 (SDGs) の取り組みをしている。2000 年よりグリーンポートとして、2011 年には認証を受け、2 年ごとに検査。2016 年にはエネルギーマネジメントをしている。
- 港湾施設の電力の 90%は再生可能エネルギーを使っている。

4 日目の 21 日

<9:30~11:30>t.i.m.e.Port IIにて、ブレーマーハーフェン関係者表敬及びプレゼンテーション

○BIS の Ms. [REDACTED] 氏より説明

情報をお届けできることを光榮に思う。ハーフェンは若いまちで 1827 年に誕生した。旧ハンザ都市で海洋基地。ドイツの北海地域の最大都市である。2001 年より新しい産業、洋上風力に取り組んでいる。魅力的なものになっている。これは、ドイツのエネルギー転換であり重要で難しい。2003 年に 5MWのプラントからスタートした。15 年にわたり、洋上風力に関する開発事業や関連企業のサポート、さらには、電力系統枠の調整について連邦政府とも協議を重ねてきた。連邦政府のサポートを必要としている。私たちの成果を日本に持ち帰っていただきたい。

○今永副市長が団長として挨拶

○光武エネルギー産業拠点化推進室長が本市の「グリーンエネルギーポートひびき事業」の取り組みを流暢な英語で説明

○WAB(風力エネルギー機構ブレーマーハーフェン／ブレーメン協会)の Mr. [REDACTED] 氏より説明

2002 年に設立。メンバーは当初 12-13 名だったが、現在は 300 名になった。ベルリンに事務所を持ち、常に政治家や政府幹部と接触し、政府・政治へのロビー活動を展開。企業間連携による各種事業の推進。ドイツや諸外国の市場に関するカンファレンスやトレードショーを開催し、定期機関誌を発行している。



○ブレーマーハーフェン議会 Ms. [REDACTED] 議長より挨拶

訪問を心待ちにしていました。本市との友好的な関係を望むとともに、今後の経済的なつながりに期待する旨のあいさつでした。

○質疑応答

①議会は何をすべきかの質問に対し

事業の推進を見守ること。インフラ整備などにおける財政的な支援。政府への働きかけなども重要。

②漁業関係者等の反対はなかったのか等の質問に対し

北海は、もともと魚が取れない場所であり、洋上風車の設置により大型船が入ってこれなくなり、むしろ良い結果となった。漁業者からの苦情はなかった。

③作業工程での苦労についての質問に対し

海底の状況や天候を考慮し、事前の調査・プランニングが最も重要である。

④私は、洋上風力発電に伴う低周波の影響について質問しました。

低周波の議論は陸上風車に限ったものであり、洋上には住民も住居もなく、これまで問題はない。

○井上議長が英語でお礼のあいさつを述べて、今回の視察終了となりました。

<感想>

今回の視察は、洋上風力に対して専門的な知識が求められる内容もあり、正直言って少し難しいところがありました。報告書をまとめるにあたり、響灘エネルギー産業拠点化推進期成会の報告書と北九州市・NEDO 洋上風力発電シンポジウムでの洋上風力産業による港湾都市ドイツ・ブレーマーハーフェンの経済復興成功物語（経済産業省 岩本晃一）を参照させていただきました。

○北海に勇壮に立っている洋上風車を見ることができず残念でした。

○ブレーマーハーフェン港が 15 年間で洋上風力の総合拠点として着実に発展を遂げ、失業率 25.6%を 15.3%にまで低下させ、多くの雇用を創出し、再興した事例に触れ、本市が進めている風力発電関連産業の総合拠点化に大いなる期待が持てました。

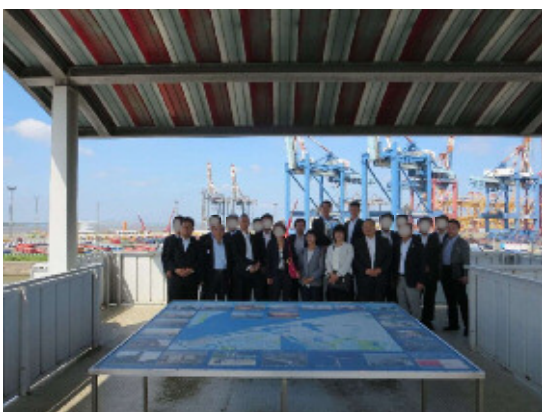
○ガソリン自動車の製造に必要な部品点数が約 3 万点、電気自動車が 1 万点、陸上の風力発電は 2 万点、洋上風力はそれ以上といわれています。すそ野の広い産業に各国、各地域が洋上風力の導入を計画しています。遅れをとってはならないと思いました。

○本市は、ものづくりの街で、近代日本をけん引してきた実績とノウハウ

を持っています。響灘ポートの背後地にはそうした産業が集積しているのでブレーマーハーフェンに似ていると思いました。

○洋上風力に対し、見識を持っている労働者が必要であり、大学とか教育が必要であるといわれました。本市には優秀な工業系の大学・高校があります。洋上風力に精通した労働者を育てるためにも、大学・高校に **Wind Energy** 学科の創設を考えます。

○最後に、今永団長はじめ、行動を共にされた皆様に感謝申し上げます。今回の視察に同行した議員として、本市の「グリーンエネルギーポートひびき」事業に力を入れて参りたいと思います。



＜視察報告＞

洋上風力発電先進都市ブレーマーハーフェン港

報告者 北九州市議会
ハートフル北九州 世良俊明

＜日程＞ 2018 年 6 月 18 日～ 23 日

＜視察先＞ ドイツ連邦 ブレーマーハーフェン港

- ① 風力発電関連施設の視察
- ② BH 港戦略に関する
プレゼンテーション
- ③ BH 港施設の視察
- ④ WAB 等との意見交換



◇視察日程や概要については別稿に依拠するため省略する。

1. ハイブリッド港としての ブレーマーハーフェン港 コンテナ・自動車・風力発電等の混成港

6 月 20 日バスに乗車し、同港全体のコンサルをする準公的組織エコノミック・ディベロップメントカンパニー・ブレーマーハーフェンのアネット・シンメルさんの案内で、ブレーマーハーフェン港の見学を行った。

ブレーマーハーフェン港は、コンテナ取扱量で欧州第 6 位、貨物取扱量で欧州第 4 位、自動車輸出台数で欧州第 2 位とされる北ドイツ有数の物流港である。また漁港の歴史を背景にした食品の加工センターでもあり、有数の冷凍加工食品製造拠点を形成している。

港の見学では、50 基のガントリークレーンがずらりと並び、かなりのスピードでコンテナの積み下ろしや運搬されるようすを見て取ることができた。

また自動車は、その 70%が列車によって運ばれてくるとのこと。立体式になった駐車場を含めて広大な集積場が確保され、自動車を運転する作業員が、あわただしく行き交う光景が、その活気を映し出していた。

同港は、1980 年代後半、造船業の衰退に伴い、市の多くの造船所が閉鎖を余儀なくされた。またドイツに駐留していた米軍の撤退等も重なり、失業率は 1980 年の 5.8%から 2005 年 25.6%（統計修正後 23.7%）へと急激に悪化し、人口も 1985 年 13.4 万人から 2000 年 12.1 万人に一気に激減した。

しかし、現代海運に不可欠な大水深港など、固有のインフラの強みを生かして、苦境を脱出、復活を遂げた。その中心は、コンテナ・

自動車の取り扱いであった。

そして、2000 年代に入り、他地域に比べて優位にある港湾施設、海運や造船重機関連産業に集積と熟練労働者の存在を生かして洋上風力発電事業活動により市経済を復興させる計画がスタートすることになる。

地域再生の成功例とされるブレーマーハーフェン港の洋上風力発電事業の見聞については、以下に報告するが、ここでは、ブレーマーハーフェン港が、いまなお北ヨーロッパ有数のコンテナ・自動車・貨物取扱港であり、洋上風力発電事業はそのハイブリッド港の一角を占めていることに留意しておきたい。

軽食を取りながら行われた同港のプレゼンテーションでは、同港の従業員数約 4000 人に占める洋上風力発電事業の従事者数は、約 50 人程度であり、多くが他業務との兼任で

あることなども報告された。

我々が今後、響港における洋上風力発電拠点化事業を推進するにあたっては、その推進のみで港や地域の再生・活性化が完成すると考えるのではなく、コンテナ・貨物をはじめ、他の事業と連携した総合的で中長期的な視点をもって、北九州港全体の活性化策を推進するよう留意すべきであろう。



ガントリークレーンが並ぶ。だがここは港の一部で、コンテナ基地の中心部分は撮影禁止だった。

2. 刻々と変化するドイツの洋上風力発電事業 機器の大型化など 先を見据えた港湾整備を推進



風車の羽・ブレードが運搬されようとしていた。

洋上風力発電関連の企業が立地する同港南側の見学では、関係企業がブレードやブレードを取り付けるハブなど大きな部品を保管している様子を見ることができた。

世界最大級の 8MW の風車などを遠くに眺

めたほか、風力発電をメインにした学科などを持ち、安全テストなども行っているフラウンホーファー研究所などを見ることができた。ガイドのアネットさんが、洋上風力に関する世界的に有名な研究所があることは、ブレーマーハーフェンの誇りであると述べておられたのが印象的だった。

途中、トライポッドなど機器の組み立てをするドックのようなホール 1、2 と呼ばれる大きな建屋があり、その海岸側からセップ船などで海上に搬出する施設のようなだったが、当日には、そのような作業を見ることはできなかった。

実はアネットさんによれば、そこではか

つて風車を支える基礎部分であるトライポッドが多数作られていた。(その様子は同港を紹介するこれまでの写真等に多く掲載されており、我々にもなじみがあった。)

しかし、トライポッド方式が全盛だった時代ではよかったが、すぐにモノパイル方式ができてしまった。この会社では、モノパイル方式などの研究が遅れたため、企業が倒産してしまっただった。

アネットさんによれば、ドイツでの最初の洋上発電事業は、ここでスタートした。

マルティブリッド社という小さな会社から出発したが、当時はビジネスがクリアではなかった。知識がなかったため、いくつかの間違いも犯した。10 年前にはわからなかったことが起きてきたからだ。

しかし、いまやビジネスはクリアであり、後発の日本の皆さんはこれらの教訓をよりよく生かすことができるだろうと述べられた。

アネットさんからは、現在、機器の大型化も進んでおり、将来は 15MW 程度まで進みそうだとされているが、それに伴い、輸送船が出入りする湾の橋梁が狭すぎることや、港湾地域の地盤の強化などに迫られている。

そこで耐荷重性のある道路や洋上風力発電事業のための新しいターミナルを整備中であり、完成すれば、こうした問題はすべて解決するが、環境団体からは物言いがついてもうとの現状報告があった。

途中、響灘に設置する予定のクラスと同規模の 5MW の洋上風力用発電機のモデル機があり、見学ではその大きさを実感できた。

ブレードは回転しており、風切り音が結構大きい感じがした。海水面下の部分はジャケット式とされるもので、視察参加企業の皆さんによれば、響灘ではこの方式も採用される可能性が高いとのことであった。

実際に海上に設置されているサイトは「遠

いところで 160 キロも離れた地点にあるため、同港はメンテナンスの拠点とはなっておらず、メンテナンスのための SHIPPING ポイントは、サイトに近い島などが担っている」との説明があった。こうした事情から、我々は今回、海上サイトでの洋上風力機の設置状況は見学することはできなかった。

設置されていた 5 MW の洋上設置モデル。海面に沈む部分はジャケット方式と呼ばれる。漁礁にもなると説明されていた。



標準的な 5MW でも、かなり大きい。風切り音も大きかった。

◆ WAB の皆さん他と意見交換を行った

翌 6 月 21 日午前には、風力発電産業に係る業界団体である WAB の代表者、ブレーメン州ブレーマーハーフェンの市議会代表、いわば港を運営・コンサルティングする当局者 BIS の皆さんとの意見交換を行った。

WAB マネジメントディレクターからの説明では、同港では、2001 年から、新しい産業として洋上風力産業に取り組み始めた。ドイツでは初めての取り組みで、非常に魅力的

なものであると同時に、ドイツにおけるエネルギー転換に伴う事業として、むつかしいが重要で責任がある取り組みだった。パイオニアといえばいまの皆様と同じである。

2003年に5MWのプラントが初めて建設されスタートしたが、テクノロジー的にもロジスティックの面でも、研究開発の面でも、まったく新しい挑戦だった。

この15年を振り返って、重要だと思うことは、協調的作業が重要だということだ。我々はネットワークを通して参加する企業に最適なサポートを提供しようとしてきた。当時はわずかに10～15社ではじめた取り組みが、今や300社になった。

また多くの関係会社と連携して、バリューチェーンの拡大をはかっている。いまや北ドイツではNO1である。

また連邦政府や自治体からのサポートも必要であり電力コネクション等が重要である。風力発電機は設置されてから20年から25年は動きつづける、機器は今後さらに大型化し12～15MWにもなるだろう。一層のイノベーションが重要となる。

また、この間の取り組みのなかで、重要なことはソリューションのスピードアップということだと強調された。

同港におけるこの間の大きな発展も、わずかにこの7、8年の間のことであり、変化にスピーディに対応して取り組もうとしているWABの皆さんの姿勢が印象的だった。

WAB側からの要望もあり、北九州市からも「グリーンエネルギーポートひびき」事業の現状について光武室長がプレゼンしたのち意見交換を行った。

意見交換では、私からも、15年の経験を踏まえ、洋上風力発電事業がどのように地域経済に貢献したのか、また今後の課題について先方の認識を質問した。



WABの皆さん等との意見交換の様様

お答えでは、失業率が25%から13%へと減少し、関連事業の展開により1万人の雇用を拡大したと思っているとされたものの、正確な統計など資料についてはそこでは示されず、別の機会を待つこととした。

また、環境問題への対策や地方政府として果たす役割などについても意見交換しようとしたが、これらについても別途、調査することとした。

この点は、洋上風力発電関連企業群を束ねつつ、様々な互惠関係もちながら事業を発展させることを主眼とするWAB組織の性格上、致し方ないと考えられ、また先方は、北九州市期成会との意見交換を、事業のパートナーシップの成立の機会として期待されていたのかもしれないと思われたが、その点では、期成会参加企業から、第三世代の作業船の話題について、我々に船の購入ができるのかなどの質問をあえてしていただいたことは、ありがたいことであった。

我々議員としては、洋上風力事業への挑戦がどのような課題を抱えて、どう解決されてきたのか、また地域経済への貢献度などについても、もっと調査したかったが、洋上でのオペレーションやメンテナンスの実際などと合わせて、別の調査の機会が必要かと思われた。

3. 今回を補足する第二回視察の提案 連邦政府や州・市議会の役割、 洋上機 O & M 実等等の調査を

そこで、今次視察を踏まえて、これを補足する第二回目の視察の必要性を提案しておきたい。

ブレーマーハーフェン港の取り組みでは、成功に至る重要な要素として、洋上風力発電事業に対する当該市議会での議論や合意形成をはじめ、港湾インフラの整備などに対する地方自治体の役割が強調されてきた。

今回、これらの点について十分な調査ができなかったため、これらの点を補足する必要性を感じる。

また、上記のように、同港では、トライポッド方式の衰退や機器の大型化など、北海での洋上風力発電事業の急速な進展に対応を進めている最中である。（たとえば、新たなターミナルなどの完成はみえていない。）

さらにはドイツ南部地域への送電網の整備などの課題が存在し、連邦政府の取り組みがやや緩くなっている感も見受けられた。

こうした状況の変化に対応した今後の同港の姿を確認する必要があるほか、同港では実施していないとされる機器のメンテナンスの実際や、洋上への運搬などオペレーション、洋上機の姿なども視察しておく必要があると考えられる。

そこで同港での取り組みの推移のほか、風車が立地する北海洋上サイトの近隣から、洋上機器の姿やメンテナンス作業の実際などを、さらに視察する機会を作る必要があると思われる。

さらにその際には、期成会として視察を行う場合、事業の経済的評価や課題への対応などの調査を実施したい議員団と、推進する響灘での事業の進展に具体的に資する機会としたい参加企業団とをグループ分けして一部別行動として視察するなど、より効果的な視察となるようさらに工夫が必要ではないかとの感想を持った点を付言しておきたい。

4. ドイツの官民一体、スピード感ある対応 「響」にはネットワークの整備と、 縦割り排した効果的支援を期待

最後に、一言感想を述べておきたい。

今回、視察を通じて我々が目の当たりにしたのは、ドイツにおける初めての洋上風力発電拠点化で成功したブレーマーハーフェン港での取り組みが、急速に変化している姿で

あった。

事業を開始してから、課題を解決し、北ドイツの成功例として高く評価されてきたものの、すでに機器の大型化など技術革新の波にさらされ、これらに必死に対応していこうと

する姿なのではなかったか。この間、わずかに 15 年でしかない。

意見交換等で WAB 側が、課題を解決するためのバリューチェーン・公私を超えるネットワークの組織化と、連邦政府等の役割、特にスピード感の重要性を再三強調されていたのには強い印象を受けた。

ひるがえって、後発の北九州市、日本ではどうか。

港湾インフラを整備する北九州市と、選定されたコンソーシアムや期成会に参加する企業群は、強い意志を持って北九州市響灘における洋上風力拠点化事業の成功に向かおうとしていることは言うまでもない。

しかし、わが北九州市での取り組みは始まったばかりだ。

北九州市での洋上風力発電拠点化事業が、日本で最初の成功例となるには、関係する企業群・自治体・国のネットワーク化の整備がスピード感をもってさらに進められなければならないだろう。

すでに台湾や文政権下の韓国などが、同様の洋上風力発電拠点化事業を手掛け始めていることにも留意する必要がある。

特に国には、事業に関係する国土交通省・経産省・環境省などが、縦割りを排し、強力な連携のもとにスピード感をもって、本市の事業成功にむけた支援をしていただくことを期待したい。また、支援の獲得にむけた地元国会議員の皆様の役割にも期待したい。

洋上風力発電事業は、技術的にもすでに急速な進化の最中にある。これに対応することは大きな困難を伴うが、ドイツでも指摘されたように、後発の日本ではパイオニアが経験してきた教訓を生かすことができる。

特に、NEDO による本市での実証事件が開始される浮体式洋上風力発電技術の獲得は、広く一般海域での洋上風力発電事業を進展さ

せ、海洋国・日本の立地を生かした自立的エネルギー生産体制の整備にも大きく資するものと考えられる。

北九州市響灘における洋上風力発電拠点化事業は、北九州地域経済への貢献を目指すばかりでなく、その市場を九州全域をはじめ四国・中国地方全域、そして韓国・台湾・中国にまでターゲットとしようとしているのであり、その成否は、東アジアにおける再生可能エネルギー市場の先行きにも影響を与える重要な事業である。

北九州市議会としても、その成功のためにさらなる支援を惜しまず必要な議論を進めていくことを改めて心するとともに、本事業の意義や進展状況については、市民をはじめ関係省庁・報道機関等に情報を公開し、幅広い理解をいただく努力が不可欠であることも強調しておきたい。

結びに、今回のブレーマーハーフェン港の視察では、上記の通り、洋上風力発電事業先進港の姿を見学し意見交換等することで、今後の北九州市における事業の推進にむけて多くの示唆をいただくことができた。

改めて、こうした機会を作っていただいた関係各位に感謝申し上げたい。

(2018 年 7 月)

(参考) 岩本晃一氏「洋上風力産業による港湾都市ドイツ・ブレーマーハーフェンの経済復興」(平成 26 年)

同「洋上風力産業拠点の形成による地域振興・雇用創出」(平成 28 年)

出張報告

1. 目的地 ドイツ・ブレーマーハーフェン
2. 主催 響灘エネルギー産業拠点化推進期成会
3. 参加者
 - ・期成会会員企業 7 社 9 名
 - ・市議会（井上議長他各会派代表など 8 名）
 - ・北九州市（今永副市長以下 5 名）
4. 視察日程
 - 第 1 日目 2018 年 6 月 20 日（水）
 - 1) 10 時～12 時 風力関連施設と自動車・コンテナ港湾施設
 - 2) 12 時 30 分～14 時 ブレーメンポート社による事業説明
 - ・14 時～15 時 30 分 ブレーマーハーフェン港内ターミナル
 - 第 2 日目 6 月 21 日（木）
 - 3) 9 時 30 分～11 時 30 分
 - ブレーマーハーフェン風力発電関係者との意見交換・相互プレゼン
5. 視察内容
 - 1) 風力関連施設と自動車・コンテナ港湾施設と車内での説明要旨
 - ・ブレーマーハーフェン港では、漁業も含めた海洋部門全体の発展を目指している。そのために、優秀な人材を育成・確保するために大学や教育研究機関が重要と認識している。
 - ・現在、臨港地区に超耐過重道路を建設中（風力発電の大型部品運搬のため）
 - ・洋上風力発電事業を行うには業界ニーズを的確にとらえることが重要である。かつて、トライポッド式からモノパイル式に移行したときに市場を確保できずに倒産した。多くの失敗をしてきたが、これに学んでほしい。
 - ・ブレーマーハーフェン港では、北部地域は洋上風力設備、コンテナ及び自動車の積出港となっている。自動車は港まで鉄道輸送。



2) ブレーメンポート社による事業説明



- ・2003年以来、ドイツの排他的経済水域には20のファームが展開。2017年までに5.5GWの発電量。
- ・着床式洋上ファームの整備にはセップ船（特殊作業船）が欠かせない。
浮体式の経験はない
- ・セップ船の着底については、海底が泥で軟弱なため砂を積むなどの改良を行っている。
- ・洋上風車用のターミナルは、自動車用として使用していた場所を耐荷重ヤードに増強する改造を行い使用している。
- ・港湾運営にあたっても環境に配慮した取り組みを行っており、港湾施設の運営に使う電力の90%は再生可能エネルギーである。
- ・巨大な港湾施設で働く労働者は4000人。このうち常時洋上風力関連の労働者は50人程度。ただし、積み出しが集中する繁忙期には、適宜人員を配置する。



3) ブレーマーハーフェン風力発電関係者との意見交換・相互プレゼン

○ブレーマーハーフェン風力発電関係者のプレゼン

- ・洋上風力に関連するサプライチェーンにおいて、これまでに2万人の雇用を生み出している。
- ・洋上風力分野は技術の進歩が目覚ましく、スピード感ある対応が不可欠。
- ・北九州市の計画と取り組みに強い感銘を覚えた。ビジネス交流の可能性を感じる。



○質疑応答（北九州市からの質疑にブレーマーハーフェン側が回答）

- ・議会として何をすべきか
 =議会の使命は、「事業の推進を見守ること」「インフラ整備などにおける

財政的支援」「支援制度など政府への働きかけ」と考える。他から学び受け入れることも重要。

- ・安全な労働環境の確保について、どんな苦勞があり、どう乗り越えたのか。
=風車設置に際し良好な作業環境を維持するには、海底の状況や天候を考慮したプランニング、事前の調査・プランニングが最も重要。
- ・漁業関係者との関係構築について
=北海は、もともと漁場としての魅力は少ない。むしろ洋上風車の設置により航行船舶が制限され魚の生態系に良い影響を与えたことにより、漁業者からの苦情は少ない。
- ・発展のための課題は
=事業の発展のためにはマーケットの成長・拡大が不可欠。
- ・洋上風力発電に伴う、いわゆる低周波音の影響は
=低周波音の議論は陸上風車に限ったもので、洋上では住民や住居もなくこれまでに問題はない。



6. 所 感

・今回の視察の目的は、民間事業者、市議会議員代表、行政の3者で構成された視察団が、欧州の洋上風力市場を支えるブレーマーハーフェン港を訪問し、関係団体との意見交換や先進施設の視察を通して、総合拠点として発展を遂げた背景や経緯、また、現況や課題について学び、本市で進める総合拠点化計画の成功裏な展開にフィードバックすることにあつた。

・現地では、欧州らしい労働者の夏休み期間であること、そのため働いている人が少なく十分な説明ができないかもしれないなど、移動するバスの中での説明に興味深く聞かせていただいた。説明者の話では「私たちは風力発電事業の急速な展開に、様々な失敗や間違いを経験した。その経験を今後学んでほしい。」

・ドイツでは福島原発事故を受け、脱原発路線を国の政策として打ち出し洋上風力発電計画を推進してきた。政策決定の根拠が明確なドイツに対して、事故を起こした日本では、失敗や間違いを反省することなく原発を推進しながら洋上風力発電事業を展開していることに大きな矛盾がある。しかし、自然エネルギーを推進することは今後の国の政策転換の一助になるのではないかと希望もある。本市がその先駆けとなるべく役割を果たせればと感じている。

・ブレーマーハーフェンでの経験を教訓に、具体的作業の安全な労働環境の確保、環境に対する影響などしっかり勉強しなければならない。ブレーマーハーフェンの洋上風車は180キロも沖に設置されているが、本市の計画は4～5キロ沖である。地元住民が心配なく事業を受け入れるためには海洋環境はもちろん人体への影響はないというエビデンスが必要である。今回の視察では、ドイツには反対運動も多く科学的専門家もいるし紹介もできるとのこと。是非、科学的専門家に現地を見ていただき話を聞きたい。

・180キロ沖の発電エリアには大きなリスクもある。部品の調達やメンテナンスが機敏に行えないためトラブル時には大きなコストがかかっているとの説明があった。本市の計画（4～5キロ沖）の優位性も感じた。

・具体的な課題として、超重量物の保管や移動に伴う地盤強化がある。このために巨額を投じなければならない。負担の在り方が今後議論になる。



響灘エネルギー産業拠点化推進期成会

ドイツ・ブレーマーハーフェン視察報告書

北九州市議会議員 経済港湾委員長

中村 義雄



視察日程

平成 30 年 6 月 18 日（月）～6 月 23 日（土）

6 月 18 日～19 日 移動

6 月 20 日 ブレーマーハーフェン港視察

- ① 風力関連施設視察
- ② b r e m e n p o r t s による概要説明
- ③ 港湾施設の視察

6 月 21 日 t .i.me.port にてレセプション・意見交換

6 月 22 日～23 日 移動

6 月 20 日

① 風力発電施設視察（説明）

ブレーマーハーフェンの人口 12. 3 万人。第二次世界大戦により港湾施設は大きなダメージを受けた。その後マリーナビジネスで再建、フラウンフォーファー研究所があり洋上風力発電の研究もしている。洋上風力発電をするために小さな空港を廃止して土地を確保した。耐重量道路の整備をしている。部品生産地域では町の土地を企業に貸している。

洋上風力発電により雇用を増やし、グリーンエネルギーを増やすことに期待している。しかし早く取り組みすぎたともいえる。ドイツ内で最初に取り組んでいろいろな会社ができたが、倒産吸収を繰り返し結果的に大規模なジーマスしか残らなかった。ビジネスとして成立しなかった。資金力のあるビッグプレイヤーが必要。今は大丈夫になっている。

ゼンビリオンが輸出し雇用も増えているが、ローターブレースを生産するパワーフレンズが別の場所に変更した。このようなリスクもある。



(部品工場)

H a l l Ⅱという建物の中では以前トライポッドが生産されていた。現在ではトライポッドは使用されず、モノパイルが主流になっている。トライポッドを生産していた会社は研究を怠ったため倒産した。ニーズを考えて10年後を見据えた研究やプランも必要である。



(Hall Ⅱ)

ブレーマーハーフェン港は二重水門による大型船が通過できないという問題もある。水素による蓄電の研究も行っている。

教育や大学も重要でありブレーマーハーフェン港は産学協同で魚加工、造船、港湾運営、ロジスティクス、観光、洋上風力発電を行っている。クルーズ船や自動車やコンテナの積み出し港である。



(魚加工エリア)

研究開発・教育は重要であり有能な人材育成が大切である。企業間のネットワークが大切、企業とのコミュニケーションが必要である。気候変動の研究も行っている。1827 年以來の歴史がある。

ブレーメン港は水深が浅かったためブレーマーハーフェン港が必要であった。19 世紀の末 100 位の造船会社があった。ATLANTIC SAIL CITY ホテルの周辺は 15 年くらい前に開発された。ブレーマーハーフェンの人たちは海に近く職場と自宅が近い環境を好んであり、ホテル周辺のエリアは観光施設や住宅建設が盛んである。

ドイツは環境意識を高くし特に CO2 削減に力を入れている。また新しいビジネスマーケットを求めている。大型客船誘致にも取り組んでいる。

自動車輸送船には 1 隻に 3, 000~4, 000 台の自動車を乗せている。



(自動車を鉄道で運搬)

鉄道での自動車運搬を行っており、政府は今後も環境に優しいこの方法に路線を増やす形で力を入れていく。



(運搬に利用する鉄道)



(5MW プロトタイプの写真。北海で使用されている)

4本足のジャケット式か1本足のモノパイルが現在の主流である。

ドイツは13州+市=州になる3つの特別州、計16州で構成されており、ブレーメンはこの特別州にあたりブレーマーハーフェンはその中の一部である。

② ブレーメンポート説明



ブレーマーハーフェン港は年間コンテナ550万TEU、自動車230万台、クルーズ船客25万人の事業である。

ブレーメンポートはインフラマネジメントやコンサルを行い港も持っている。インフラストラクチャー（土台インフラ）とスーパーインストラクチャー（上物構造物）がある。コンテナターミナルの拡張は2008年から取り組んでいる。また水門の拡大にも取り組み長さ305m、幅55mに改良している。

ブレーマーハーフェン港では鉄道輸送を主とし、750mの列車が1日2,000列車動いている。



洋上風力発電は2003年からスタートした。ドイツでは20ファームが稼働し、2ファームが建設中5ファームが検討中である。2017年には5.5GWを発電した。1基あたりの発電能力は2000年では2.2MWだったのが2025年には13~15MWになる予定である。

支柱はフローティングファンデーションを研究しており、作業船をどのタイプにするかも重要でドイツはジャックアップ式を採用している。部品の重量が大きいためインフラの整備が必要である。自動車に対応する2t/m²から10t/m²に補強した。2m掘り下げ杭を打ち改良した。

コンサルタントではファイナンス、人材、環境が重要。

SDGsを重要視し「green ports」再生可能性に注力、将来の世代のことを考えている。港湾内の90%が再生可能エネルギーでまかなっている。

ブレーマーハーフェン港ではメンテナンスはしていない。風車まで約160Km離れており、近くの小さな港や島でメンテナンスをしている。港で働く人はコンテナと自動車で約4,000人、洋上風力発電で約50人であるが必要に応じて人数は変化する。コンテナクレーン数53基である。

6月21日

③ 経済発展局エイジェンシー（BIS）説明



ブレーマーハーフェンは若い町、旧ハンザ都市で魚加工、造船等を行ってきた。

2001年、ドイツの新しいエネルギー転換政策により新しい産業として洋上風力発電を開始した。

2003 年最初は 5MW で行った。未知の分野で研究開発等、連邦政府の協力は不可欠。WAB（民間集合体）は 2002 年に創業。当時洋上風力発電はなかった。近隣に世界遺産があり難しかった。WAB の最初は 12 人で開始し、現在は 300 人になっている。説明を受けているビルに入っている。北ドイツ No1 でビジネスのスピードアップを図るため勉強会を開催している。WAB は洋上風力発電に関するソリューションの追求を行い、洋上風力発電の他にもある。スピードアップ重要。

風力発電のワーキングエリア：南のエリア、20,000 人の雇用創出。風力発電は 20～25 年もたせなければならない。メンテナンスやロジスティックが大切。一般、政治家および会員にプレスリリースしている。技術革新によりイノベーションが進んでいる。12～15MW の風車も研究中。年 1 回のカンファレンスを実施し、情報のプラットフォームになっている。価値の変化に対応できるよう数年の間に進化をしている。

氏

WAB のエンジニアリングの中堅企業。2002 年にブレーマーハーフェンにきた。20 年の実績があり、新しいプロジェクトを進めている。コンサル的な役割、プランの作成・実行をしている。

洋上風力発電にはロジスティクス等共同作業が必要で基礎部分を担当している。シリーズ化しながら生産することもしている。またシミュレーション、最適化も行っている。

海上構造物には 500 t を超える物もある。自動的に浮き沈みするプラットフォームもある。北海とバルト海で活動している。

ブレーマーハーフェン

今後も経済的な関わりを持ちたい。さらに関係が深まることを期待している。今回の訪問によりよい関係は深まった。今後も交流が続くことを祈っている。特に研究面やビジネス面で交流をしていきたい。

まとめ

今回の視察により今後の具体的な重要なことや課題が理解できた。また関係するエリアの広さ等の環境面や両市の歴史や背景等共通した状況にあることがわかった。ブレーマーハーフェンが主たる造船業から洋上風力発電に取り組み失業率が改善したように本市も洋上風力発電による経済の改善が期待されることが確認できた。

洋上風力発電において重要なことの一つが研究開発及び教育である。発電量や固定方法等、常に進化しており本市では学研都市にその役割が期待される。

今回のプロジェクトは響灘沖で洋上風力発電を実施することだけでなく西日本及び韓国や台湾における洋上風力発電の部品やメンテナンス等の拠点化が目標である。洋上風力発電の規格のスタンダードはヨーロッパで決められている。今後は韓国や台湾、中国も積極的に洋上風力発電に進んでいくことが予測されている。規格もアジアスタンダードを作りその中心に政府と連携して本市が関与していくことが重要なポイントになると思われる。

またチーム北九州として様々な企業と信頼を深め取り組んでいくことが不可欠である。今回の視察では今後中心となっていくと思われる企業とともに視察し信頼関係を構築することができ、有意義な場になった。

議会においては特別委員会を設置し、更に関与を深めていくことが重要であると考え

る。

終わりに今回の視察の場を与えていただいた皆様に深謝する。



【ドイツ ブレーマーハーフェン 視察報告書】

平成30年6月18日～23日

北九州市議会 環境水道委員長 上野照弘

北九州市では2010年より「グリーンエネルギーポートひびき」事業として、風力発電関連産業の総合拠点の形成を目指し、官・民・議会と連携して実現に向けさまざまな取り組みを行っている。

現在では、響灘エネルギー拠点化推進期成会も結成されており、2017年2月には「響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業者」の公募により事業実施予定者として「ひびきウインドエナジー株式会社」が選定された。

この「ひびきウインドエナジー株式会社」は、・九電みらいエナジー株式会社（30%）・電源開発株式会社（40%）・株式会社北拓（10%）・西部ガス株式会社（10%）・株式会社九電工（10%）の5社による株主構成および出資比率となっている。

今回のドイツ・ブレーマーハーフェンは、まさに北九州市が目指している風力発電関連産業の一大拠点としての形成がなされている地域であり、北九州市にとってのモデルとなる地域であることから、北九州市今永博副市長を視察団団長とし、木本仁港湾空港局長、井上秀作市議会議員、木下幸子副議長、中村義雄経済港湾委員長、そして響灘エネルギー産業拠点化推進期成会に加盟されている企業の方々などと共に視察を行ってきたものである。

以下に時系列と合わせて視察内容、視察写真、視察資料を添付させて頂く。

6/18 07:45 雨 北九州空港に到着。

一階の待ち合わせ場所にて集合し、期成会の企業の方々と名刺交換。

その後、今回の視察団の団長である今永副市長よりご挨拶。09:25のジンエアーに搭乗し韓国仁川空港を目指す。

今回、北九州空港より搭乗したジンエアー。→



10:45 仁川国際空港に到着。いまから1度、入国手続きを行い、荷物を引き取り再度チェックイン。

仁川空港にて両替。2万円が135ユーロへ。レートがひどく悪い。

仁川国際空港内で昼食をとり、14:20のフライトにてフランクフルトへ。約11時間のフライトとのこと。

現地時刻 6/18 19:30。約11時間のフライトを経てドイツフランクフルト空港に到着。疲労困憊である。これから更に飛行機を乗り継ぎ、ブレーメンを目指す。

フランクフルトは現地時刻21:00。

まだ夕方のような明るさ。予定時刻より少し遅れて21:15ブレーメン行きの飛行機に搭乗。

本日3回目の搭乗で皆かなり疲れている様子。



ブレーメン着陸前の田園風景。風力発電施設が立っているのが見える。

ブレーメンに着陸したのは現地時刻22:25。日本の時刻は19日朝05:25。疲れ果てた。

着陸寸前のブレーメンの景色。陸上にも多くの風車が立っているのが見えた。→



現地時刻 23:30 ようやくホテルにチェックインする事ができた。視察団のみなさんも疲労困憊。明日はいよいよブレーマーハーフェンに移動する。

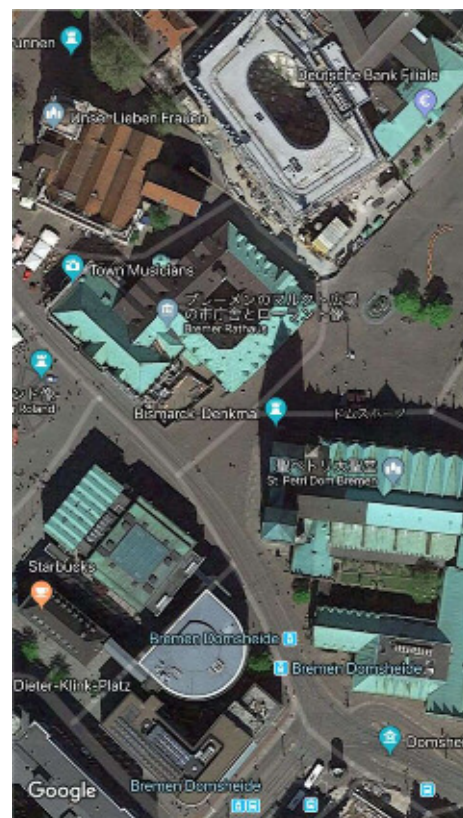
6/19 火曜日

本日も移動日。昨日の疲れが取れぬまま今回の視察の目的地であるブレーマーハーフェンを目指す日である。

時差ボケ解消のためか、今朝の出発時刻は遅めの11:30に設定してもらったので、朝は希望者のみの参加でブレーメン市内を散策させてもらう。

石畳の街並みには古い景色が並びこの町の歴史を感じさせてくれる街並みだ。

長い路面電車や、連節バスが走り、思いのほか交通量は多くはない。



聖ペトリ大聖堂、ブレーメン市庁舎、マルクト広場を散策。グリム童話「ブレーメンの音楽隊」の銅像も見ることができた。

視察団の皆もブレーメンの街並みに癒され、昨日の疲れも取れたように思える。

11時30分にホテルをチェックアウトし、大型バスに乗りブレーマーハーフェンを目指す。



←移動中の車内からも風力発電施設が見える。

12:30 ブレーマーハーフェン到着。

着後すぐに昼食会へ。

昼食会では井上議長、[REDACTED]、[REDACTED]と同席させて頂き貴重な意見交換を行い、懇親を深めることができた。

6/19 ブレーマーハーフェン昼食会にて、[REDACTED]より「デンマーク エスビアウ港がまさに北九州が目指している風力発電施設のアssenブリー港だ」との事を伺った。次回の視察先として検討したい。

↓ブレーマーハーフェン港の景色。この場所より北部に大きなコンテナターミナルがある。



19:00より視察団参加メンバーでの夕食会。戸町幹事長、港湾空港局長、[REDACTED]と同席させて頂き、港湾行政や次世代エネルギー、市議会の話などを含めて様々な話をさせて頂いた。いよいよ明日からは視察の本番である。隣のテーブルでは[REDACTED]が風力発電関連について熱弁を振るわれていたのが印象に残る。

6/20 09:45

いよいよブレーマーハーフェン港の視察に入る。

エコノミックデベロップメント・XXXXXXXXXX氏より港の説明を受けながら車中より視察。

トレーニング施設や風力発電施設の試験運転場を見学。



←前方に見えるのは8MWのプロトタイプ。世界最大級のサイズ。

(XXXXXXXXXX氏のコメントを通訳したものを以下に記す。)

- ・ 洋上ターミナルについて、環境団体から野鳥保護についてクレームが入るとの事。
- ・ 空港ターミナル跡地に風力発電ターミナル。

この道路は重量物輸送用の道路。耐荷重仕様となっている。

→



↑たくさんのナセルのフレーム、ハブが保管されている。

巨大なブレード工場。日本でもこのような工場が欲しいとの
の[REDACTED]。[REDACTED]が素材を納入しているとの事。ブレード
作成は船舶を作るより簡単な技術であるとのこと。

現在は保管庫として使用されている。→



光武室長:ナセルの完成品は200～300tにもなる。保管する
ためには強い地盤が必要である。

この道路も重量物輸送用に補強されている。→



[REDACTED]氏のコメント

「エコノミックデベロッパーエージェンシーとしては、風力発電産業は雇用の確保、環境保護について期待している。しかし、私たちの間違いとしては早くやりすぎた事だと思う。知識のないまま急ぎすぎてしまった。日本の皆さんには是非失敗しないように頑張ってもらいたい。」

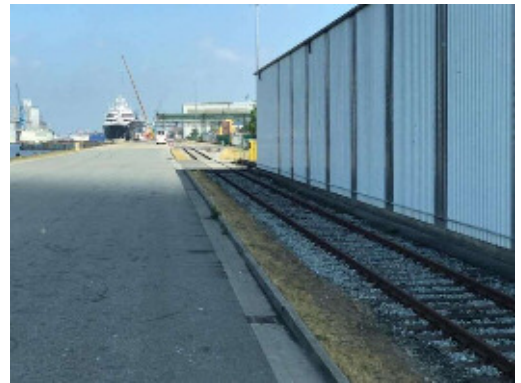
「ドイツで初めて風力発電施設が作られたのはブレーマーハーフェンである。様々な会社に関わり今ではシーメンス。」

「最初にブレーマーハーフェンで洋上風力の取り組みを開始したマルチブリッド社は、その後アレバ社の傘下となり、現在はシーメンス社に吸収されている。」

↓センビョン、中国に輸出している。



輸送用なのか、線路も敷いてある。→



アルファベントス＝ドイツ初の大型洋上ウインドファーム。
二重水門(ダブルロック)を使用しないと船舶の入港が困難で、
大型の重量物が輸送できない。

Halle2ではトライポッドが作られていた工場。モノパイルを
知らない企業は倒産してしまった。→

※トライポッド＝三本足

※モノパイル＝一本で設置できる

以前はトライポッド形式が主流であったが、今では簡素なモノ
パイル形式が主流である。

：オフショアターミナル建設中。完成すれば二重水
門や輸送の問題が解決するが環境団体からクレームが入るだろ
う。



←冷凍魚の企業も立地。

水産物加工会社棟。→

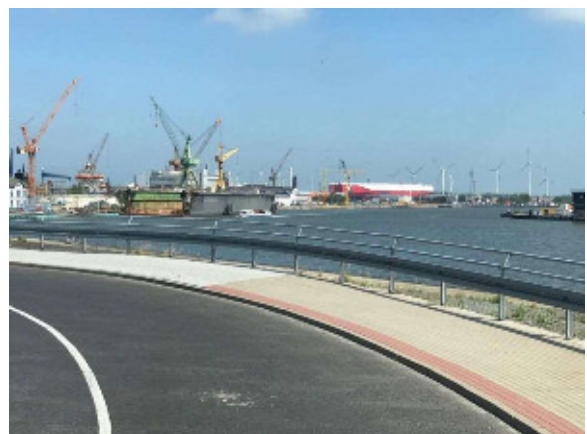


- ・人口12万3000人のブレーマーハーフェン。
産学官の連携も重要である。教育、労働力の確保。
- ・ブレーマーハーフェンは水産、造船、風力、港湾、
物流、それと観光の街である。
- ・ウインドエナジーエージェンシーという業界団体
を作った。企業からも参加させた。

ブレーマーハーフェン港の入り口。→



右側に見える風力発電施設は全体で80MW。全てプロトタイプとのこと。↓



壮大なブレーマーハーフェン港。無数のガントリークレーンが並ぶ。→



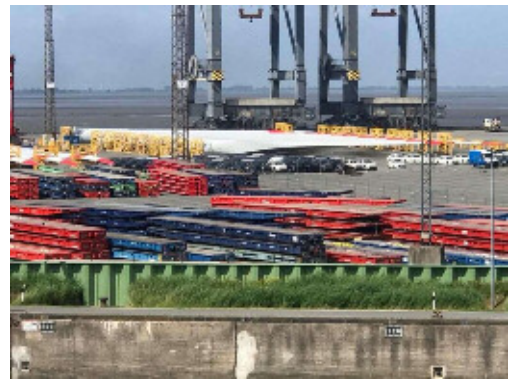
↓パノラマにて撮影。壮大な港である。



ガントリークレーンの横には風力発電施設のブレードや、輸出される自動車が並ぶ。↑

低床式シャーシ。ブレードなどを運ぶものと考えられる。

さんいわく「日本には無い」とのこと。→



←コンテナの数も多い。

洋上用のものの実証機か。足が特殊な形である。ジャケット形式。→



↓ブレーマーハーフェン港 全体像の図。壮大な港である事が一目瞭然である。



シーアンドレールにて自動車を鉄道輸送。環境にも優しい方式でドイツでは主流であるが混雑しているため、ドイツ政府は増強のために投資をする方針。↓



←センミョン5MWプロトタイプ。洋上用のもの実証機。先ほどコンテナタワーの上から見えたものだ。ジャケットファンデーションという形式らしい。
真下に来ると風切り音がすごい。

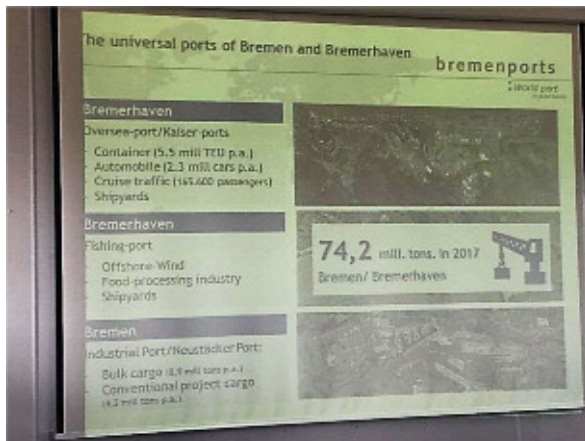
※ [REDACTED] = 響灘は海底岩盤が硬いのでモノパイル形式は打ち込めないかもしれない。ジャケット形式の方が地場産業振興にも繋がるし、海底が魚礁にもなる。

※メンテナンス作業員を洋上風力に連れて行くには、CTV(クルートランスファーベセル)という特殊船舶を使う。船底がオイル交換用の貯蔵タンクになっている。期成会のパンフレットに載っている。日本で所有している会社は [REDACTED] のみ。2隻持っている。1隻はヨーロッパより輸入。1隻は [REDACTED] にて建造。ネットで調べてみよう。

陸上にも無数の風力発電施設が見える→

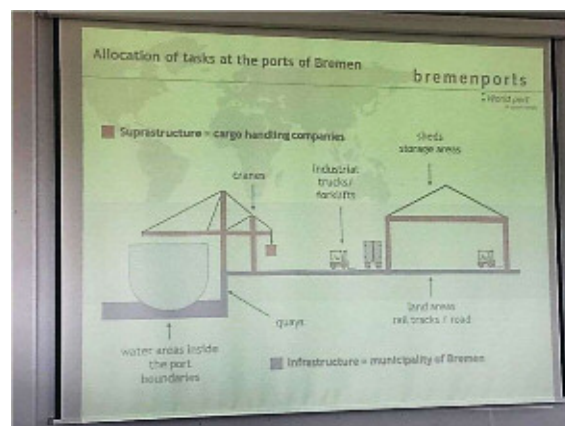


12:30よりブレーマーハーフェンコンテナハウス内に
てレクチャーを受ける。以下に説明を記す。→



- ・コンテナゲート(ガントリークレーン)が50ある。
- ・5.5mill TEU、自動車2.3mill car.クルーズ客165,000人。

- ・ブレーメンポートは民営化された会社。コンサルティング会社。
- ・ブレーメンポート社自身が管理する港があるほか、他の港のコンサルティングも行なっている。
- ・港の所有者はブレーメン市で、ブレーメンポート社が管理している。



青い部分をブレーメン市が担当する↑

- ・ 2008～コンテナターミナルの拡張に着手。最初に来たコンテナは1966年にアメリカから来た。



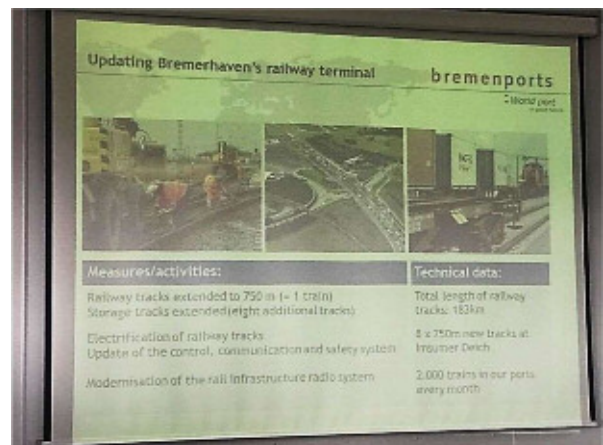
- ・ 小さな水門を長さ 305m 幅 55 m まで拡張。



- ・ 70%が鉄道輸送。183km。2000の貨物列車が毎月往き来している。



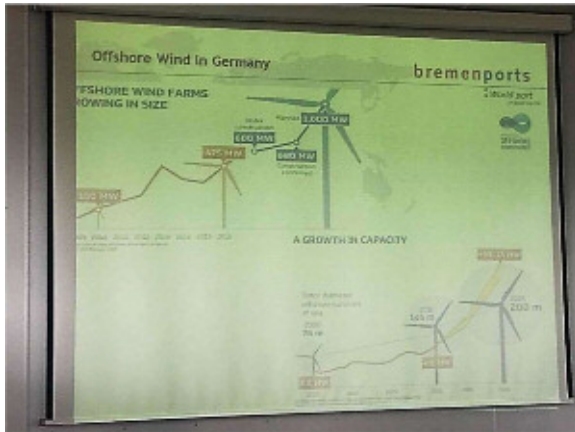
- ・ 洋上風力発電は2003年よりスタートした。



- ・ ドイツに属する海域に設置。20のエリアが稼働中、2つが建設中、5つが建設予定。

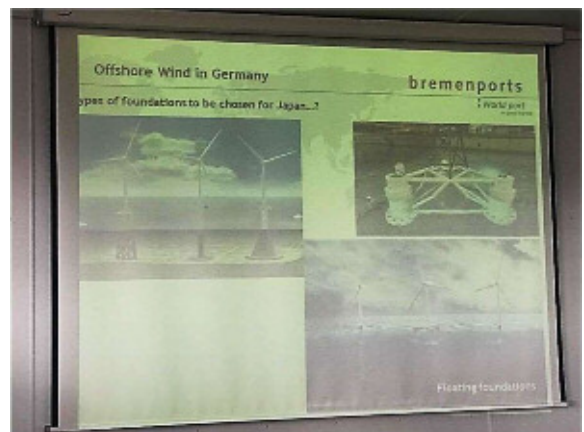


・ 2018年には5.5GWになる。



・ 2000年には2.0MWだったものが2025には13～15MWへ。

・ 北海は水深30～40m。ドイツは浮体式の建設経験が少ない。

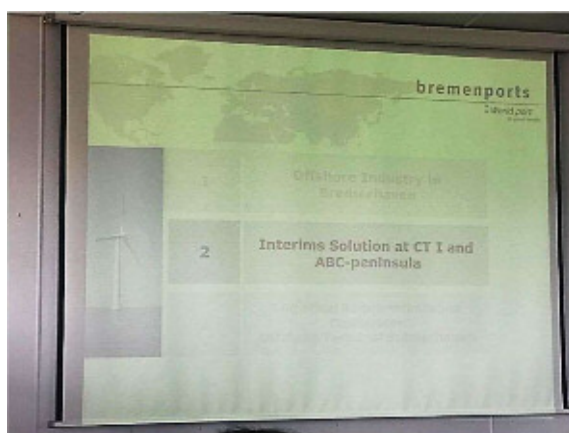
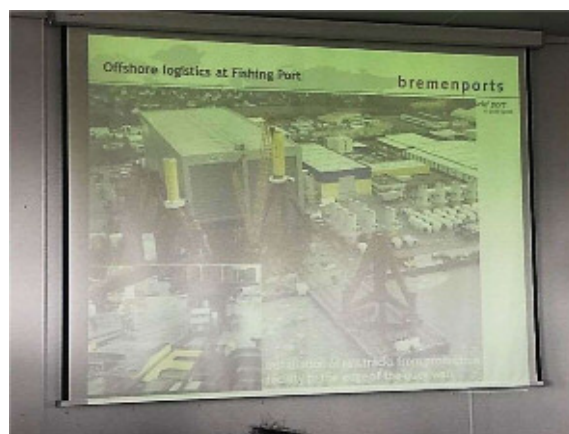


・ 右の写真は浮体式に適しているのではないかとのこと。

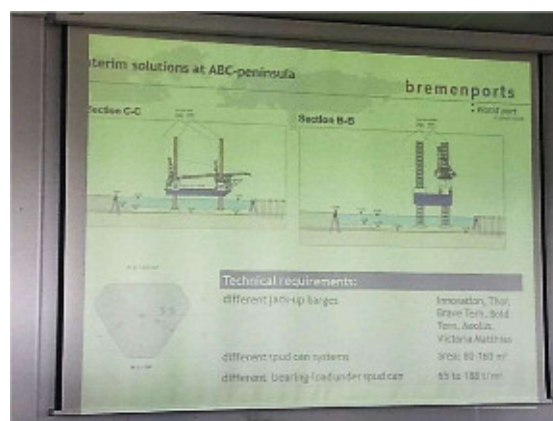


・ 研究所、メーカーが立地。

・先ほど見たトライポッド建設工場。

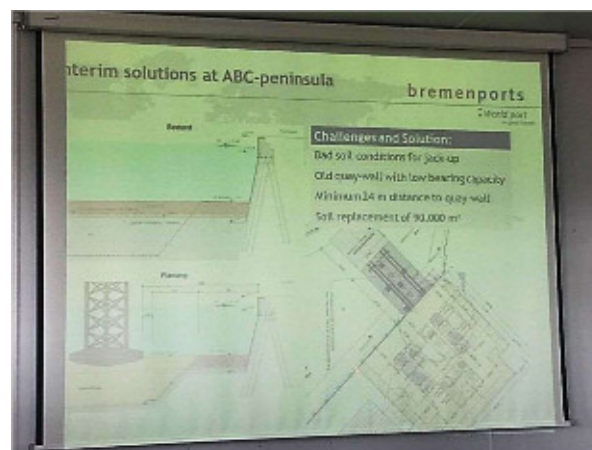


・トライポッドは重いためインフラを補強しなくては
いけない。車輸送のため1平米あたり2tの整備が必要だ
った。今では10tに増強。



・海底を砂で固める必要がある。

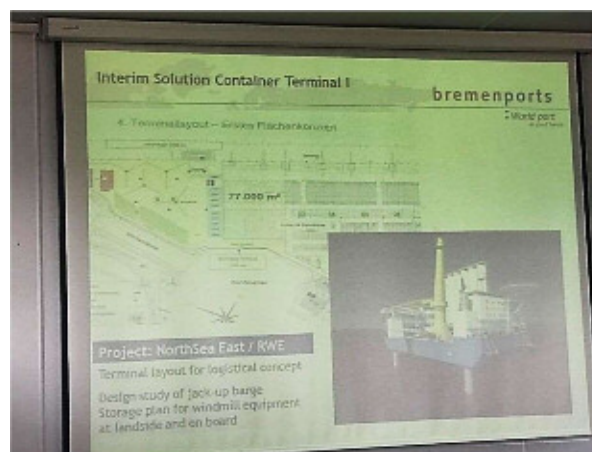
- ・砂で荷重に耐えるようにする。9万平米を砂で補強した。



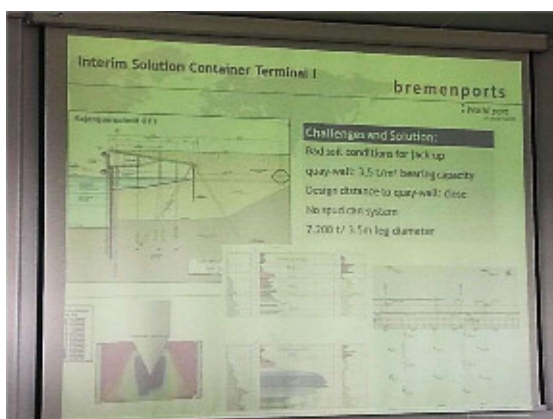
- ・岸壁から24m離す必要があった。SEPの港内の停泊には岸壁から24m離す必要があった。



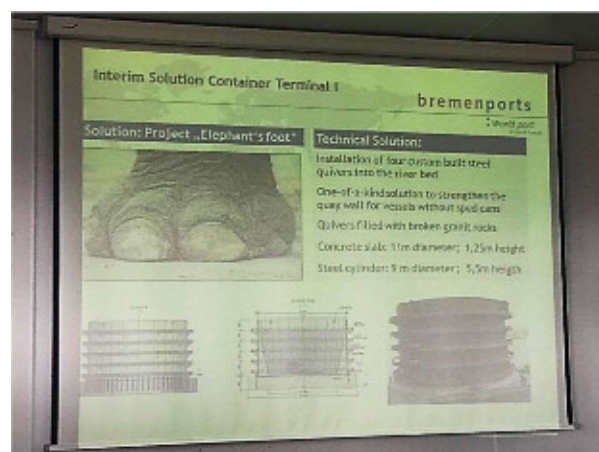
- ・77,000平米の部分風力発電専用のターミナルとした。組み立て場所も整備。

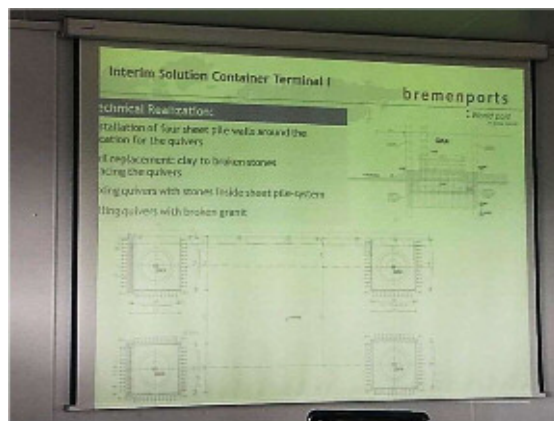


- ・SEPの海底部。

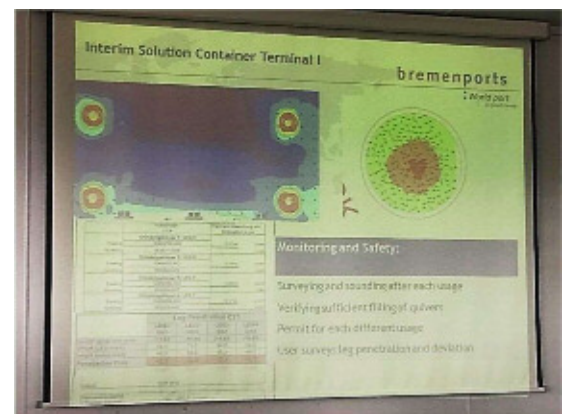


- ・象の足プロジェクト。





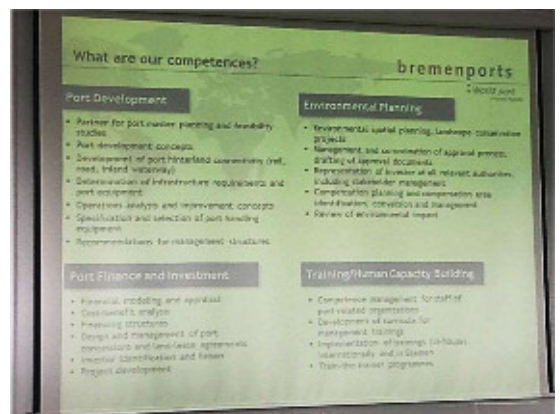
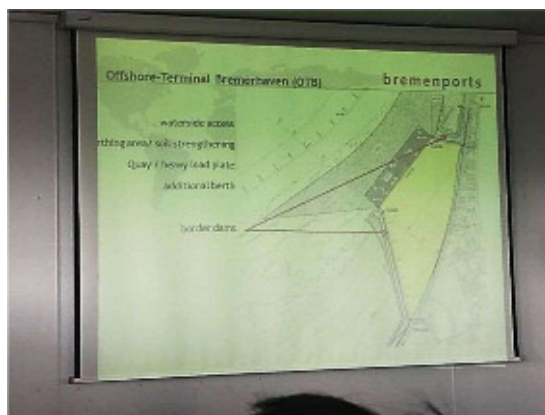
・ 7200tの荷重が。80のケースがあったが一度もミスはない。



・ 内部モニター確認の作業が必要。



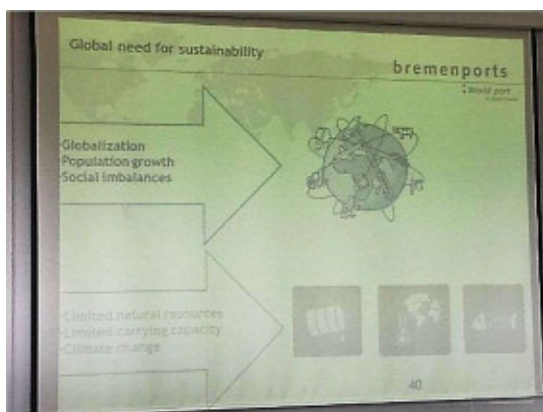
・ OTB



・コンサルティング先の企業、コンサルティング例



ここから女性の説明 (Ms. 氏)

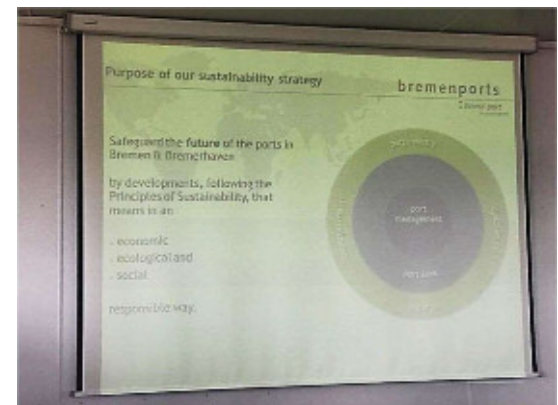


・世界的な再生可能なエネルギー重要。サスティナビリティ。私たちは将来を見据えて行動しなければならない。

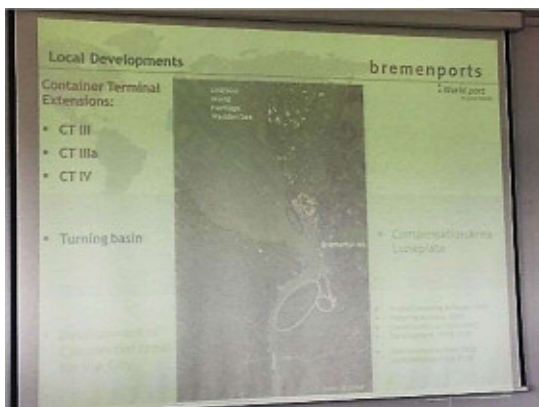
- ・SDGsについて話があった。



- ・グリーンポートについて2011年にPERS 2 に認証を受け、以後2年ごとに認証を受ける。

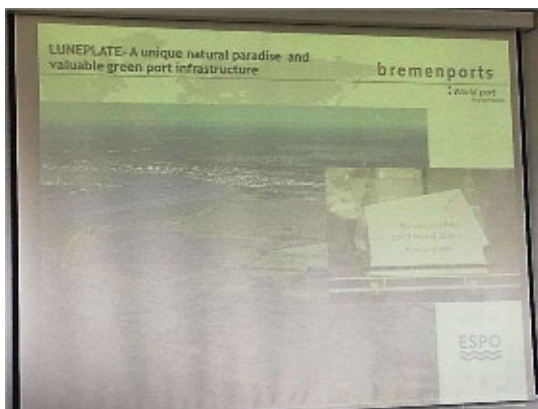


- ・2003年以降コンテナターミナルの拡張は続いている。
- ・環境に対する対策はこれまでもやってきたが、植樹等を行い代償していこうという動きが出てきた。



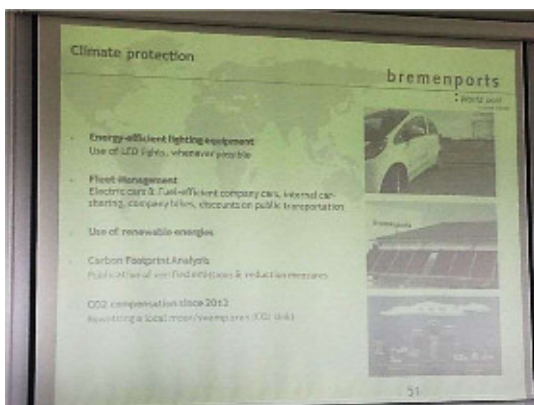
- ・マスタープランの見直し。





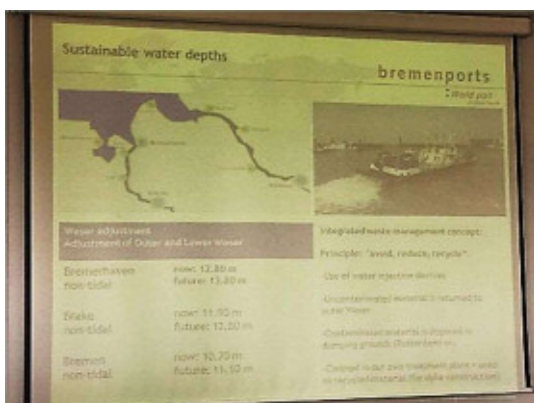
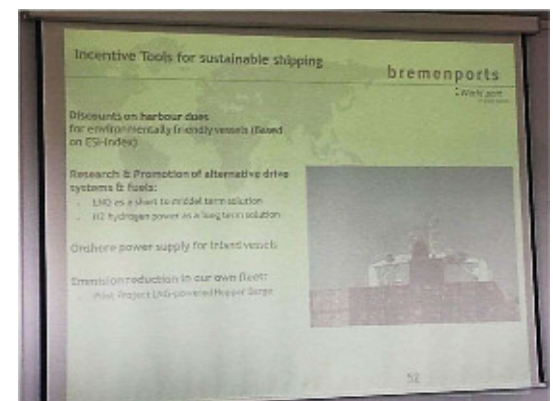
- ・国際港湾協会：IAPHから自然環境が素晴らしいと認められた。

- ・左下は鳥がたくさん来ているエリア。鳥を観察できるところもある。若松ビオトープ的なところか？



- ・環境保護、気候保護の取り組みについて書いている。港湾のインフラについては90%は再生可能なエネルギーを利用している。

- ・再生可能性を上げるため、指標に基づき、環境負荷の低い船舶の港湾税を下げた。中期的にはLNGもいいが将来的には水素にしていきたい。



- ・水資源についても検討。アボイド、リデュース、リサイクル。

以上でプレゼンが終了した。これより質疑応答コーナー→

・ [] より

15mw化を見越して港の整備をしているか？

A.それ以上を見越している。

・ 副市長より

どのように平米20tの耐荷重岸壁に改良したのか？

A.地盤にパイルを打ち込み補強。

・ 井上議長より

整備予算について。

A.50年スパンの中で多くのプロジェクトがある。

・ 副市長より

土地の賃料は？

A.BLGロジスティックが知っている。私は知らない。

・ [] より

風車メンテの人材輸送の方法は？船の大きさなど。

A.北海回りしてくるのでわからない。ブレーマーハーフェンは製造の港でメンテナンスの港ではない。

ブレーマーハーフェンからは100海里くらい離れている。もっと近くの港や島がメンテナンスポイントになっている。

・ [] より

ターミナル運営について、風力、車との収入割合はいかに？

オペレーターはそれぞれ専門をつけているのか？全て一緒にやるのか？

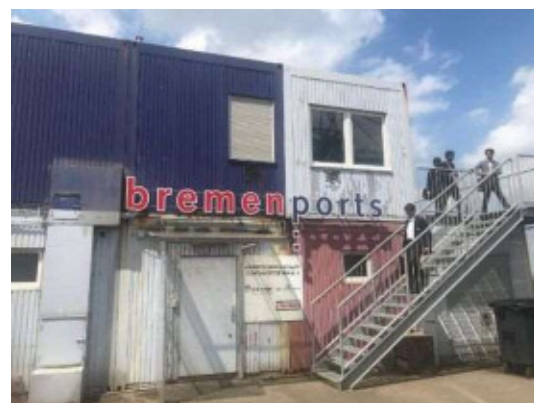
A.風力の割合としては少ない50人。他は4000人。



視察場所→

14:20よりコンテナターミナル内の視察。残念ながらターミナル内は撮影が禁止であった。

コンテナ、自動車のターミナルを車中より視察させて頂いた。



自動車のターミナルでは、新車、中古車、大型車、特殊車両、小型船舶など分類されて置かれていた。車好きには自動車博物館のように見えるのかもしれない。多種多様な車があった。写真を撮れないのが残念。

15:30 視察終了。ホテルへ戻る。

6/21 09:30～ブレーマーハーフェン視察最終日。

経済発展局BISよりレクチャーを受ける。

ブレーマーハーフェンは若い街であり1827年に誕生した街である。旧ハンザ都市。

ドイツはエネルギー転換を図っている。難しいものだが将来的に大切な話だ。



2003年、5mwが最初の風力発電だった。

15年を振り返り、コミュニケーションが大切だった。

今後も連邦政府からのサポートは必要だ。



←今永副市長より視察団参加メンバーの紹介、北九州市の紹介、その後、光武室長より「グリーンエネルギーポートひびき事業」について説明を行う。通称GEPH

光武室長の流暢な英語によるプレゼン。後日、英語版のパワーポイント資料を頂こう。→





←WAB ウインドパワーネットワークの方よりのプレゼン。
以下にメモを記す。

2002年に創業した。当時はドイツには洋上風力発電自体が無い時代だった。5MWから始めた。世界遺産があるところなので難航した。

15社で始めたメンバーも、今では300社。



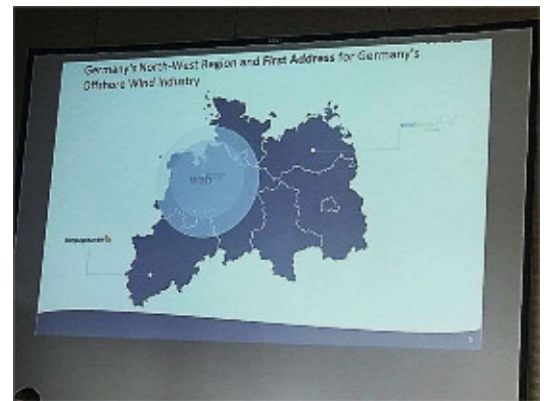
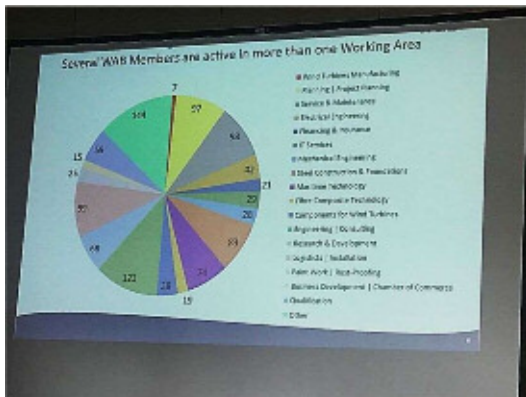
このメンバーはさまざまな産業界から参加していただいている。
多くの企業にも参加していただいている。



多くの企業にも参加していただいている。

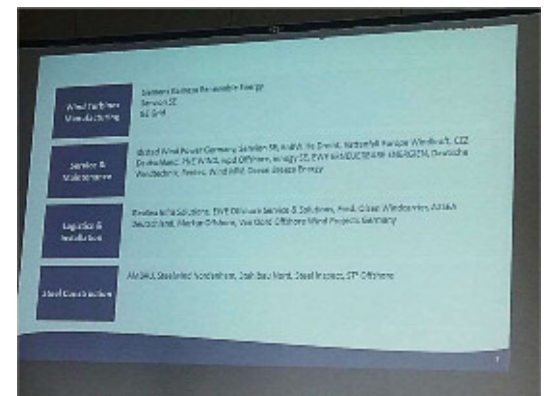


我々は北海、北ドイツではナンバーワンだ。



多くの業種が参加、巨大なグループを形成できている。

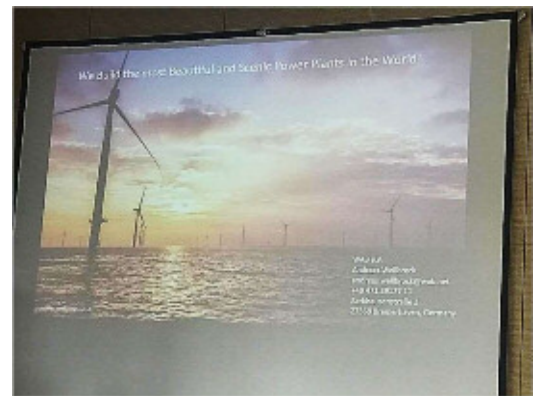
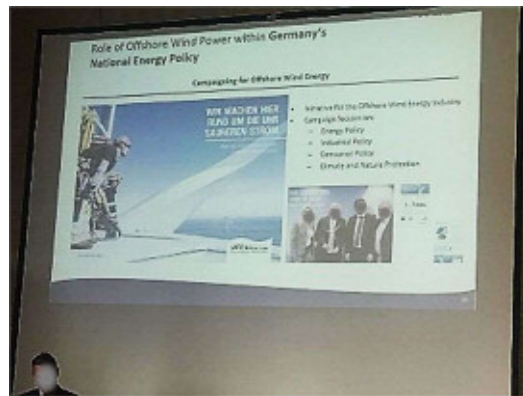
様々なワーキングエリア、一大サプライチェーンを形成。
2万の雇用を作る。風力発電施設20~25年は稼働させなくては行けない。メンテナンスは必須。物流で部品を回す環境が必要。



プレス紙、業界用、市民用、政治家向けに発信している。

年に一回、風力発電のカンファレンスを開催。今は第三世代になっている。常にインフォメーションに注視し発展についていかねばならない。





価値の変換に対応していく努力。クリーンエネルギーを追求していきたい。
美しい写真でスピーチを終える。ありがとう。

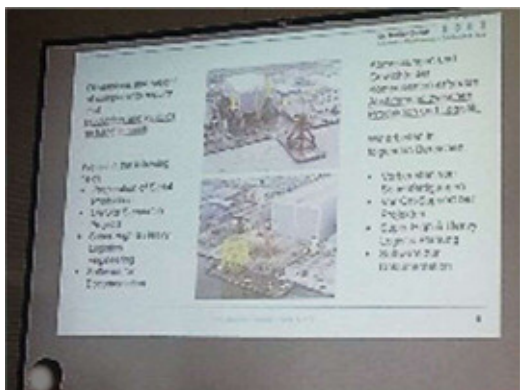


← 氏よりスピーチ。中堅エンジニアとして話させて
頂く。 有限会社

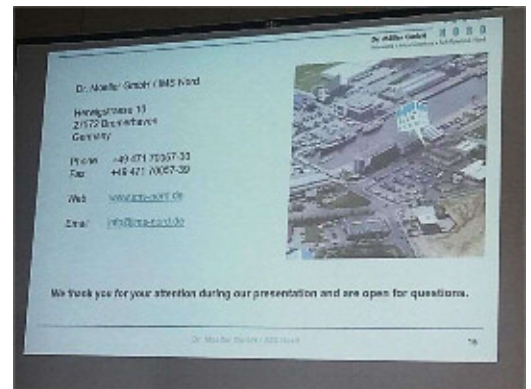


コンサルティング的な部分を担当している。

造船、製造も担当。20年の実績がある。我々はプラン策
定、実行に携わる。



風力の基礎部分も担当。400t以上のものも扱う。



←ブレーマーハーフェン議会の代表

氏

以下に彼女からのコメントを記す。

「皆さまの訪問を楽しみにしていた。私たちとあなた方は共通点を共有できる。ぜひ持ち帰ってほしい。友好的、経済的にも交流を深めていきたい。昨年も北九州市からの訪問団にお越しいただき関係が生まれた。あなた方のプロジェクトを聞かせて頂き素晴らしいものだと感じた。ブレーマーハーフェンに来ていただき皆様の知識が深まれば幸いだ。更なる発展を期待する。交流活動が継続することを期待したい。日本とは距離が遠いのが残念だ。また来てくれ。」

戸町幹事長より質問→

戸町幹事長「我々、議会はどのように働けばいいのかアドバイスがほしい。」



■■■■氏「他のところから学ぶことではないか、受け入れられるものは受け入れる。議会に持ち帰り検討する。」



←山内議員より質問「1.建設についてどのような苦労があったのか。2.また、緩い地盤には砂をまくとの話があったが海洋、その他に影響はないのか。」

■■■■「プランニングの問題じゃないか。砂の状況、条件を見極めることだ。現地調査の徹底。あとは天候の問題だ。それも含めてプランニングを。」

「環境問題に関しては専門家に聞いてほしい。」→



上野より質問「ウインドファーム形成にあたり漁業者との調整は？」

A.形成には連邦政府からの許可が必要。もともと北海では水揚げが少ない。カニなどが少し獲れる。

アイスランドから魚を仕入れている。風力発電ができると船舶交通が少なくなる。海底部分が新たな魚の住処になった。漁業者は逆に喜んだ。

A.海洋生物に詳しい科学者を紹介できる。

世良議員より質問「どのような雇用が生まれたのか？」

A.マーケティングが重要。連邦政府が許可を出すのが重要。関係会社に結びつける事が大切。メーカーに対して連邦政府が支援を行う。」

失業率25%が13%まで改善した。1万人の雇用が生まれた。風力発電では1500人の新規雇用。

風力発電事業によってインフラが整ってきた。ネットワーク整備もされた。

山本議員より質問

- ・低周波音について
- ・バードストライクについて

A.洋上ではまず問題はない。陸上は住民に聞けば？政府の方針による。専門家に聞いてほしいね。

より質問

- ・CTVについて三世代とは？
- ・船会社を紹介してくれるか

A.大時化でも出ていけるのが三世代CTV

より

- ・ブレイマーハーフェン全体の風力発電何本ですか？
- ・陸上風力も担当していますか？

A.わからない。たくさんある。



←井上議長より 氏へ記念のプレゼント交換。

井上議長からの英語による熱のこもった謝辞。→



←今回の視察場所

以上が今回の視察先で学ばせていただいたことの記録である。

(まとめ)

今回、私自身初めてヨーロッパに行き、ドイツ・ブレーマーハーフェンの洋上風力発電関連産業を実際に見て、話を聞いたことは本当に貴重な経験をさせていただいた。

ブレーマーハーフェン港で見たあの光景が、私たちの北九州市で実現しようとしていることを考えると非常に胸が熱くなる思いだった。

人口減少や少子高齢化に悩む北九州市が再興するためには、若松区響灘「グリーンエネルギーポートひびき」事業であることは明確であると感じた。

私も当該地域から選出されている議員としてこれからも事業成功のために、自らの見識や知識の向上に務め、日本全国から、また世界各国から注目される北九州市になれるよう努力して行きたいと思う。視察道中において、多くのご尽力を賜った関係各位の皆様方に心からの感謝を伝え、今回の視察報告書とさせていただきます。

心残りなのは、通訳の方と双方のコミュニケーションが上手く取れなかった部分もあったことだ。

平成 30 年 6 月 30 日
北九州市議会議員
環境水道委員会委員長
上野 照弘