

科学技術と日本の将来

「海洋再生可能エネルギー実証フィールドの未来」

長崎大学

工学部 機械工学コース 4年

黒川 洸

1. はじめに

近年、持続可能なエネルギーとして海洋再生可能エネルギーに注目が集まっている。海洋再生可能エネルギーの中に潮流エネルギーがある。潮流エネルギーとは潮の満ち引きによる海水の流れが持つエネルギーで、地球・月・太陽の公転および自転によって、規則的・周期的に引き起こされる。そのため、予測が可能であり信頼性の高いエネルギー源となる。さらに、四方を海に囲まれ多数の離島からなる日本においては、ポテンシャルが高いエネルギーと言える。

私が住む長崎県は、平成26年に海洋再生可能エネルギー実証フィールドに選定された海域を持っている。[1]しかし、現在まで潮流発電の実証実験は行われていないのが現状である。私は、今夏に現在、海洋エネルギー発電において最も高い技術を持っているスコットランドの実証フィールド EMEC (European Marine Energy Centre) [2] を訪問する機会があった。本論文では、この経験を踏まえ、未来の長崎県の海洋再生可能エネルギー実証フィールド、また未来の日本の潮流発電について論じる。

2. 海洋再生可能エネルギー実証フィールドについて

海洋再生可能エネルギー実証フィールドとは、海洋再生可能エネルギーの利用促進を目指して、内閣官房・総合海洋政策本部事務局から選定されたものである。海洋エネルギー実用化に向けた技術開発の加速のための施策と、実用化・事業化を促進するための施策について、政府一丸となって取り組みを行っていくというものである。[3]

では、なぜ実証フィールドというものが必要なのだろうか。まず、実証実験の必要性について考えてみたい。実証実験を行うことは、海洋再生エネルギー発電機を開発するにあたって極めて重要なことであると考えている。開発者はまず、水槽実験を行う。しかし、既存の水槽では実際の海の状態を再現することは難しい。また、機械の大型化による縮尺模型の問題なども考えられる。これらに対応するために、モデル化を行わなければならないが、現在の海洋再生可能エネルギーに関する水槽実験についてのガイドラインでは、モデル化や実験の具体的な手順については未整備な部分が多い。[4]つまり、水槽実験だけで性能を考えるには、限界があり、実海域で実験を行うことは必須なのである。次に、実証フィールドの必要性について考える。実海域で実証実験をしようとすると、海運関係者や漁業関係者等のほかの海域利用者や地域関係者などと海域利用に関

する調整を行う必要がある、これに多くの時間とコストがかかる。よって、これらの調整が行われ、海域利用に関する法が整備されている実証フィールドが存在すれば、実証実験を行うことに対して負担が少なくなる。これにより、実証実験を行う人が増え、結果として海洋エネルギー開発の勢いが増すのではないかと考えられる。

3. 長崎県における実証フィールドの現状

それでは、長崎県の実証フィールドの現状について、私が考えていることを述べる。現在の長崎県の実証フィールドは、ただ実証フィールドと名前がついているだけの海域に過ぎないと私は思っている。平成26年7月に長崎県の海域が実証フィールドとして選定された。しかし、潮流発電においては、現在まで実証実験が行われていないというのが現状である。私は、この原因が実証フィールドのインフラ整備にあると考えている。政府による「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取り組み方針」には、送電ケーブルについて検討すると書かれている。しかし、現在の実証フィールドには、送電ケーブルも、観測するためのインフラも何も無い。これらのインフラを整備しようとすると莫大なコストがかかる。このことが、実証実験が行われていない、また日本において海洋エネルギー発電の開発が発展しない原因なのではないかと考えている。

4. 長崎県における実証フィールドの未来

現在の長崎の実証フィールドの未来を考える前に、今最も世界が注目している実証フィールドについて考えてみる。それは、スコットランドにある EMEC である。EMEC は、送電網と、それに接続した試験施設、またデータがリアルタイムで送られてくる観測施設などを提供している。つまり、実証実験を行いたい開発者は、開発した発電機を用意するだけで実験を行うことができるのである。このインフラ整備の違いこそが、EMEC が最も成功している理由であると私は考えている。

私は、今夏にスコットランドの海洋エネルギー関係の企業を訪問した。その企業の方々は日本の海に関心を持っていた。長崎の海でも、海洋エネルギー発電を行いたいと考えている企業もあった。しかし、長崎県の実証フィールドはインフラが整っていない。つまり、インフラを整備することで、多くの企業が長崎の海で実証実験ができるようになり、結果として海洋エネルギー発展に繋がっていくのではないかと考えられる。よって、長崎の実証フィールドにおいても、送電網、観測施設、観測機器などのインフラ整備を行うべきである。

今までは、どのようにしたら長崎で実証実験を行う企業が増えるのかについて考えてきた。次は、実証実験を行う企業が出てきた後を考えていく。実証実験を行い、発電機の性能を見るだけでなく、その発電機で生み出された電力をどのように生かしていくかを考えなければならないと思う。実証フィールドがある五島列島には、平成30年に世界文化遺産に登録された「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」がある。[5] 五島市の総合戦略によると、五島市は、観光客数の増加、世界ジオパーク認定を目標とし、

世界に誇れる“しま”をつくろうとしている。[6] そこで、海洋エネルギーで生み出された電力を観光業に使うことは出来ないだろうかと考えた。例えば、観光インフラとしての誘導サインや、世界遺産をライトアップする電力に使うのはどうだろうか。また、島と島をつなぐ船の需要も増えると予想されるので、その船を電気推進船とし、海洋エネルギーの電力を使用するのはどうだろうか。そうすることで、持続的発展という観点から遺産を扱う地域として、ジオパーク認定への足掛かりになるのではないかと思う。海洋エネルギーが観光業を発展させる。その観光業で得られた資金でさらに、海洋エネルギーのインフラを整備し、海洋エネルギーが発展する。このようなプラスの循環が出来るのではないかと思う。そして、このインフラが整備された実証フィールドを先駆けとして、日本全国の実証フィールドに広がり、更なる海洋エネルギーの発展を期待する。

5. これからの潮流発電

はじめにも書いたように、海洋エネルギー開発において日本は遅れを取っており、欧州が最も進んだ技術を持っている。また、欧州には優れた実証フィールドもある。ならば、欧州で実証実験され、実用化されている海洋エネルギー発電機を日本に持ってくればいいのか、と考える人もいるであろう。しかし、私は、それは適切ではないと考えている。日本の海は、欧州の海とは異なっているからである。欧州の海に比べ、日本の海は流速が遅い。また、海水温度の違いにより付着生物などの影響がある。台風などといった気象の違いもある。つまり、日本の海には日本の海に適した発電機が必要なのである。それをつくるのが出来るのは、日本の海をよく知っている私たち日本人ではないだろうか。

6. 最後に

日本の周りには、広大な海が広がっている。この海のエネルギーを取り出すことが出来るならば、海には無限大の可能性があるのでないかと思う。日本において海洋エネルギーが実用化することを願っている。

参考文献

[1]長崎県 海洋再生可能エネルギー実証フィールド

<https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/shigoto-sangyo/kogyo-kagakugijutsu/frontierpj/field/>

(閲覧日：2019年1月11日)

[2] European Marine Energy Centre: EMEC

<http://www.emec.org.uk/>

(閲覧日：2019年1月11日)

[3] 内閣府 海洋再生エネルギー利用促進に関する今後の取組方針

<https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/energy/pdf/houshin.pdf>

(閲覧日：2019年1月11日)

[4]日本船舶海洋工学会 海洋再生可能エネルギー水槽実験方法検討会

https://www.jasnaoe.or.jp/old_sites/jasnaoe02/research/committee/s13.html

(閲覧日：2019年1月17日)

[5]文化庁 長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産（平成30年度記載）

http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/sekai_isan/ichiran/1407709.html

(閲覧日：2019年1月19日)

[6]長崎県五島市公式サイト 総合戦略

http://www.city.goto.nagasaki.jp/contents/city_ad/pdf/762_02_02.pdf

(閲覧日：2019年1月19日)