

ブルーカーボンの可能性 ～温暖化防止の観点から～

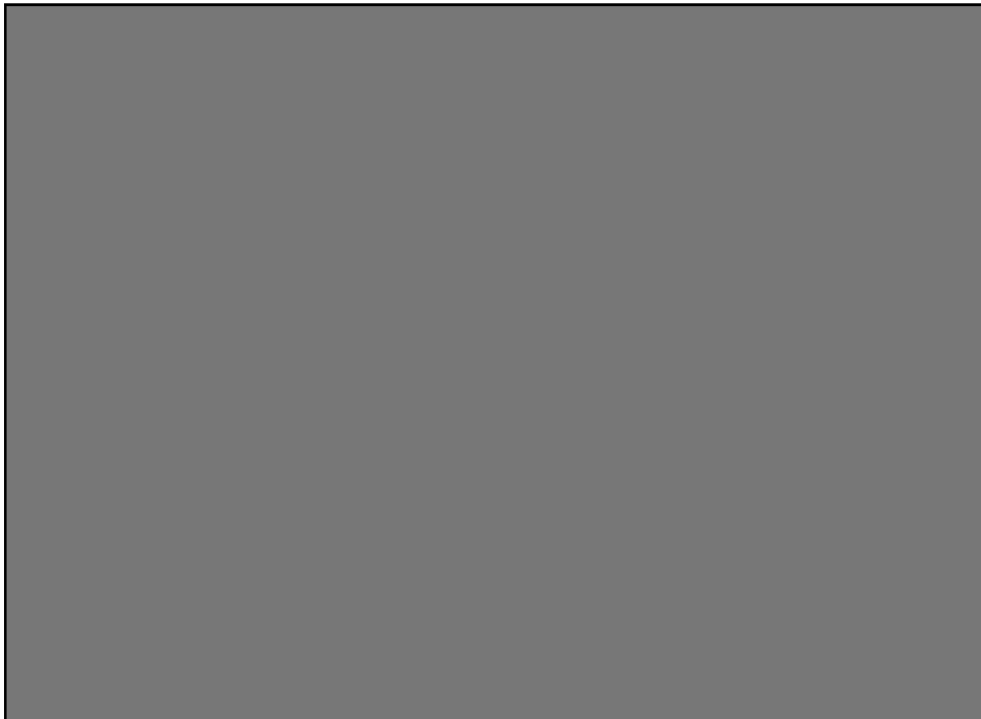
【アブストラクト】

私達はブルーカーボンプロジェクトの可能性を探究した。海藻が二酸化炭素を放出しにくいという性質を利用したブルーカーボンプロジェクトだが、宮城県では全然進められておらず、なぜ宮城県はあまり進んでいないのかを探るため関西エアポートとディスカッションをした。そこで、私達は宮城県と大阪の大きな環境の違いに着目し、品種改良などで宮城県の環境に合った海藻を見つけ、育てることでより宮城のブルーカーボンプロジェクトが発展していくと考えた。

〈キーワード〉ブルーカーボン、CO2吸収量、生物多様性、地球温暖化

I はじめに

探究のテーマを考えていたとき、海藻が地球を救うかもしれないという新聞記事を見つけた。その記事の中には海藻が地球温暖化防止の鍵となるかもしれないということが書かれていた。この記事を見て自分たちはブルーカーボンというもの自体を知らなかったので気になり、ブルーカーボンを有効活用することで地球温暖化の防止に大きく貢献できると思い、以前の自分たちのようなブルーカーボンを知らない人々にもブルーカーボンを知ってもらおうことを目標として探究活動をした。



日本経済新聞2019年8月18日の記事

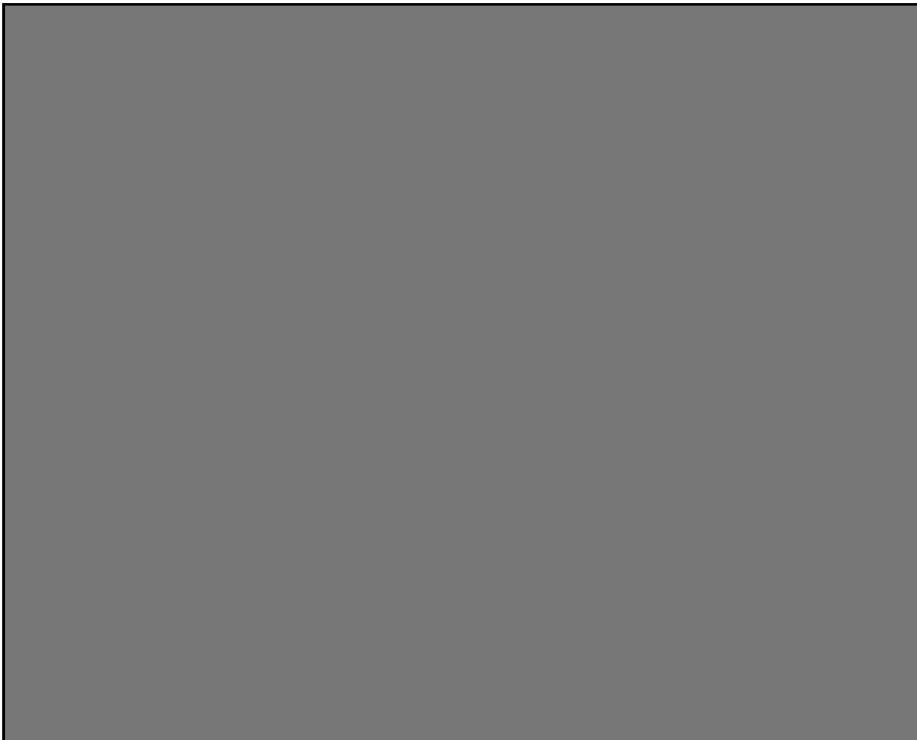
II 研究方法

- ・事前調査
- ・宮城県水産林政部への宮城県ブルーカーボンプロジェクトについての質問
- ・関西エアポートとのディスカッション

III 探究内容

そもそも、ブルーカーボンとは海洋植物が光合成によって体内に貯蔵している炭素のことであり、これらの海洋植物の生態系をブルーカーボン生態系と呼ぶ。また、海藻が二酸化炭素の増加を抑制するメカニズムとしては以下の通りである。

- 1 海藻が光合成によって体内に二酸化炭素を取り込む
- 2 海藻が枯死する
- 3 通常、枯死した植物はバクテリア等によって分解され、二酸化炭素を排出してしまうが、海藻は難分解性で分解されることがなく海底に残り続ける



ブルーカーボンの仕組み

この海藻の性質を用いて二酸化炭素の増加を抑制しようとする活動がブルーカーボンプロジェクトである。

また、ブルーカーボンを使って二酸化炭素の量を減少させることのメリット、デメリットとして以下のようなことがある。

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none">・多様性を保てる・海藻によっては食べられる・海の広大な面積を利用できる・CO2の吸収量が多い (1年間で29億トン、陸では19億トン) ※国土交通省港湾局より	<ul style="list-style-type: none">・費用が大きい・木に比べ、植えるのが難しい・環境変化に弱いため、保全するのが難しい・外来種を植えると生態系の破壊に繋がることもある

以上がブルーカーボンについての説明である。

以上のようなことを知った自分たちは最も身近でブルーカーボンプロジェクトを行っている、宮城県水産林政部のホームページからどのような活動を行っているかや、プロジェクトの進捗状況などを聞いてみた。

・東日本大震災に伴う藻場の流失や、環境変化に伴う磯焼け等の問題が進行する中、ブルーカーボンの取組として藻場造成や海藻養殖の増産を進めることにより、アワビやウニなどの磯根資源及びメバルなどの魚類をはじめとした多くの生物の産卵、生育、摂餌等の場所を増やすことができ、それら生物の生活を支え、健全な生態系の維持に繋がります。

水産林政部からの返信①

・宮城ブルーカーボンプロジェクトは、本県沿岸域における藻場の造成・保全や海藻養殖の増産に向けた取組を進める中で、二酸化炭素を平均250t-CO₂/年、10年間で2,500t-CO₂削減することを目標としています。その取組を進めることで、漁業収入の向上と地球温暖化対策の推進を図り、本県の水産業が環境と調和した持続可能な活力ある産業となることを目指しています。

水産林政部からの返信②

上の文章は水産林政部にお聞きしてわかったことである。宮城県ブルーカーボンプロジェクトの主な目標は以下の通りである。

- 1.東日本大震災により崩壊した東北の沿岸部の藻場の復活
- 2.生物多様性の維持による水産資源の増加
- 3.二酸化炭素の削減(年250tの吸収)

さらに、宮城県のブルーカーボンプロジェクトはあまり進んでいないこともわかった。アラメを使ったモデル地区実験を行ったが、アラメは成長せずに失敗に終わっていた。以上のことから宮城県のブルーカーボンプロジェクトがどうしたら改善するかも考え始めた。

次に、日本で行われているブルーカーボンプロジェクトの中で最も活発であり、規模が最も大きいと思われる関西エアポート株式会社を訪ねさせていただいた。そこで関西国際空港内で行われているブルーカーボンプロジェクトについて伺ったり、ブルーカーボンについての疑問点などを質問させていただいた。

関西国際空港の藻場の特徴は以下の通りである。

関西国際空港の特徴
<ul style="list-style-type: none">・専用の防波ブロックを置き、傾斜型の護岸にすることで多くの海藻に日光が当たり、育てやすくしている・釣りを禁止することにより高い生物多様性を保っている・66種の海藻を育てている・海藻を育て始めてから、自然災害による被害を受けたことがない

関西国際空港とのディスカッション時のメモ②

関西国際エアポートとのディスカッションのなかで、宮城県ブルーカーボンプロジェクトについても話し合った。ディスカッションの結果、宮城県と関西国際空港でのブルーカーボンプロジェクトを比較すると以下の通りになった。

宮城県	関西国際空港
<ul style="list-style-type: none">・沿岸部が自然のつくり(人の手が加わってない状態)である・宮城県は潮目に近く、他のところと比べ、生物が多く集まる・リアス海岸	<ul style="list-style-type: none">・沿岸部が人工なので自由にかたちを変えられる・入り組んだ場所にあるので、生き物が集まりづらい・人工できれいな海岸線になっている

IV 考察

1.個人の考察

宮城県と関西エアポートでのブルーカーボンプロジェクトに焦点を当てて、それぞれの特徴などを調べてみたが、宮城と関西国際空港の決定的な違いは活動を行っている自然環境だと思った。関西国際空港と比べて、宮城県は沿岸がリアス海岸となっているため、潮の流れが悪くなっていて、海藻が育ちづらくなっていたり、リアス海岸のように沿岸部が自然の作りのため、そもそも海藻を育てるのが困難な環境となっている。一方で宮城県は暖流と寒流の境目である潮目が近くにあるので、生物が集まりやすくなっている。その分、生物多様性が維持しやすいので、他の生物がいない環境よりは海藻が育てやすくなっている。一方、関西国際空港周辺は入り組んだ地形になっており、入ってくる魚の数が少ない。以上のことから、関西国際空港にも宮城にもメリット、デメリットがあることがわかる。しかし、関西国際空港の場合、周辺の釣りを禁止することで少ない魚の中でも最大限の魚の数を保全し、生物多様性を維持していて、生物が少ないというデメリットを克服している。このことを踏まえると、宮城県も沿岸部を海藻が育てやすい地

形にできれば、関西エアポートと同じぐらいの活動ができると考える。しかし、沿岸部の地形を変えるとすると、多くの費用がかかったり、自然に人の手が加わるのはよくないと考える人もいる。そこでわたしはリアス海岸や自然の地形により生じるデメリットを解決するために海藻の品種改良を行うべきだと考える。関西エアポートでは海藻の品種改良を行っている最中であるとディスカッションでもおっしゃっており、栄養が少なくても成長できる品種や海底に埋めやすい品種などを開発することが宮城県のブルーカーボンプロジェクトを発展させる鍵となると考えた。

2.班の考察

本探究では、海藻による二酸化炭素吸収であるブルーカーボンの可能性について調べてきた。調べていくと、宮城県では、関西エアポートと比べると、ブルーカーボンプロジェクトが進んでいないことがわかり、そのことについて班で考察を行った。関西エアポートと宮城県の沿岸の違いが、ブルーカーボンプロジェクトの進捗に大きく関わっていると考えた。まず、大きな違いとしてあげられるのは、関西国際空港は人工島であり、宮城県は天然のリアス式海岸であるという点である。海藻を育てるのに適した環境というのは、浅瀬で日光がよく当たり、光合成を行いやすい場所である。人工島である関西国際空港が海藻を育てるのに適した環境を作り出すことは容易であるのに対して、宮城県では生態系への影響を考え、適した場所を模索するところから始めなければならないため、このように遅れているのだろう。また、海藻は暑さに弱い。しかし、現在、本探究の根底にもあるように、地球温暖化は進んでしまっている。それに伴う海水温上昇によって、海藻がやられてしまうこともあり、暑さに強い品種を探したり、品種改良したりする必要が出てきたのも課題の一つだろう。環境は、関西国際空港と宮城県沿岸で全く違うため、関西国際空港の方法をただ真似るといってもいまい。宮城県の特徴を活かしていくことが重要になってくる。そこでわたしたちが考えた改善案は、海藻養殖の発展である。実は、養殖の海藻でも十分に二酸化炭素を吸収することはできる。宮城県では、海藻の養殖も盛んであるが、年々収穫量は減少してきている。そこで、私達が今後にするべきことは、ブルーカーボンという考え方を普及させることだ。木々を利用するグリーンカーボンに比べて、海藻を利用するブルーカーボンの知名度はかなり低いと言わざるを得ない。ブルーカーボンという考え方が広がっていくことで、海藻養殖も復活、発展し、地球温暖化の加速にストップをかけられることだろう。

V まとめ

本探究でブルーカーボンプロジェクトの可能性について探っていった。宮城県はあまりブルーカーボンプロジェクトが進んでおらず、関西エアポートとのディスカッションを通じて関西と宮城の活動を比較した。すると、宮城県の海の自然環境は悪くなく、むしろ多様な生物がいることがわかった。したがって、品種改良などで宮城の環境に合った海藻を探し、それを育てていくことが宮城県ブルーカーボンプロジェクトにおける今後の課題である。

最後に本探究にご協力してくださった、高橋さんをはじめとした宮城県水産林政部の皆様、大谷さんをはじめとした関西エアポート株式会社の皆様、そして日本経済新聞など探究の参考となった新聞、HPを書きくださった方々に感謝を申し上げます。皆様のご協力のおかげでこの探究をより発展させることが

できました。ご協力いただきありがとうございました。

参考文献

- <https://mivagi-coast.jp/bcp/> 宮城ブルーカーボンプロジェクト 2024.2.28
- http://www.kansai-airports.co.jp/news/2022/3098/I_221214_PressRelease_BlueCarbon.pdf
関西エアポート 2022.12.14
- <https://osaka.uminohi.jp/report/20231027/> 海と日本のプロジェクトin大阪 2023.10.27
- <https://spaceshipearth.jp/blue-carbon/> スペースシップアース編集部 2023.10.24
- <https://www.mitsui.com/solution/contents/column/blue-carbon> 脱炭素ソリューションgreen&circular
2024.3.19
- <https://rechroma.co.jp/column/11287.html> リクロマ株式会社 2024.6.24
- <https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/1028.html> wwfジャパン 2019.12.12
- <https://www.rd.ntt/se/media/article/0003.html> ntt環境開発 2023.11.15
- <https://mirasus.jp/environment/12625> mirasus 2023.11.14
- <https://ugal.jp/blue-carbon/177/> blue carbon project 2021.9.18
- <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO48632070W9A810C1MY1000/> 日本経済新聞 2019.8.17
- <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220825/k10013786921000.html> nhkニュース 2022.8.25
- <https://www.nikkei.com/telling/DGXZTS00000460Y1A101C2000000/> 日本経済新聞 2021.11.19
- <https://www.ktv.jp/news/feature/230607-osakaseaofforest/> 関西テレビ 2023.6.7
- <https://www.n-kohken.co.jp/waku4/> 日本コーケン株式会社 2022.2.22