

優秀賞 「海の豊かさを生かし社会還元する持続的戦略

—「ライフサイクルを終えた海藻」を利用した医療材料開発の実践—

手島 涼太・東京理科大学理学部第一部

1. はじめに

持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals, SDGs)の1つである「14. 海の豊かを守ろう」という目標には様々な意味が存在する。中でも、プラスチックゴミなどによる海洋汚染への対策は、海の豊かな生態系を保持する上で喫緊の課題の一つであろう。一方で、筆者はその新たな実践として「ライフサイクルを終えた海藻の有効利用」について、取り組んできた。本来、廃棄される海洋由来物質を、社会における有用な物質に変換し役立てることは、実践的に海の豊かさを反映しており、これまで以上に海の理解にも繋がるのではないだろうか。

筆者は、化学を専攻し、再生医療材料の研究を行っている学部生である。一見すると海洋政策とは全く関係のない分野の研究ではあるが、上述した視点から、高校生の頃より海藻を原料とした医療材料の開発に取り組んでいる。本稿では、筆者が高校生の頃から取り組んでいる経験に基づき、今後の海洋政策の方向性について SDGs の本質的目標に触れながら提言をしたい。

2. 「ライフサイクルを終えた海藻」を利用した医療材料開発

当時高校生であった筆者は、2012年にノーベル医学・生理学賞を受賞した山中 伸弥 教授の研究成果に感銘を受け、医療研究に大きな興味を抱き、学校の実験室で医療用ゲルの研究に着手していた。また、筆者が高校に進学した2015年にはSDGsが国連サミットで採択され、モノづくりをはじめとする社会産業が取り組むべき指標・目標が明確化された。そこで、SDGsの本質的目標について考えた筆者は「何か無駄になってしまう原料を用いて、未来医療を支える新たな医療材料を開発できないだろうか」と考えた。そして、様々な原料を調べるにあたり、ある1つの原料にたどり着いた。それは海岸に漂着する大量の海藻である。

海藻は、そのライフサイクルを終えると岩場から自然にはがれ落ちて海岸に大量に漂着する性質がある。このような海岸漂着物は、やがて腐敗し二酸化炭素に分解される[1]。海藻は、ライフサイクルを終えてしまっても、様々な成分が含まれている。中でもアルギン酸と呼ばれる高分子物質は、海藻に滑りを持たせる成分であると同時に、食品添加物として利用されるなど、生体適合性が極めて高い物質である[2]。調査したところ、チリ南部の海岸に漂着した海藻からアルギン酸を抽出し販売している日本メーカーの存在を知った。そこで、筆者はその日本メーカーより海藻から抽出されたアルギン酸塩を提供いただき、有効利

用できる道を模索した。

アルギン酸塩は、カルシウムイオンと反応することでゲル状態に変化する。この反応を基軸として、3 年間試行錯誤を続けた末、筆者は新たな創傷治療用ゲルの技術的知見を得た。その知見は、大学入学後も研究を継続することで実現し、国際誌での論文発表[3]に加えて、日経産業新聞(2020 年 9 月 18 日付)に掲載され、広く社会に発信することができた。医療現場への実用に向けての道のりはまだまだ長いが、これまで海岸に漂着し廃棄されていた資源を用いて、新たな医療材料の提案を行うことができたと考えている。

3. 提言—海の豊かさを生かし社会還元する持続的戦略—

ここで、これら筆者の経験に基づいてこれからの海洋政策について提言したい。提言にあたり、改めて現在課題となっている海洋政策について調査したところ、様々な政策提案が見られたが、中でも青少年の海に対する興味関心の向上などの提案が多く見られた[4-6]。確かに、通常生活している中で海の豊かさを認識する部分は少なく、青少年の海に対する興味関心が薄まっていることは大きな課題であると考ええる。また、地球の約 7 割を海が占めているにも関わらず[7]、義務教育課程において海洋政策について考える機会は非常に少なかったように感じられ、これに対して、義務教育課程における海洋政策学習の機会向上を主張する提言も見られる[4-6]。

一方で筆者は、高校時代から「ライフサイクルを終えた海藻」を利用して、医療材料の開発に取り組んできた。そのような経験に基づいて筆者は、海の豊かさを守るためには「その豊かさを積極的に社会還元していくことこそが重要である」と提言したい。これまで、海洋政策について議論するにあたっては、「海洋資源の減少」や「プラスチックゴミの増加」など現状抱えられている課題点に対して、その課題解決に向けた提言がなされてきた。確かに、現状抱えている海洋汚染などは取り組むべき課題であるが、その課題解決に加えて、海の豊かさを積極的に社会還元することは、海洋政策について興味関心を抱ききっかけになるとも考えられる。国土交通省が報告している資料によると、『日常生活の中で「海」と聞いて思い浮かべることは何か』との問いに対して、69 %が「レジャー」や「観光」と回答したのに対し、「海洋資源」と回答した割合は、4 %と極めて低かった[8]。この原因は、海洋についての教育機会の少なさに加えて、その資源が社会に還元されていることの実感の低さであると考えている。これに対する具体的な取り組みとして、本稿では、「未利用の海洋資源を生かした製品の開発」をより推進するとともに「海洋資源製品に対するステッカーの製作」を提案したい。未利用であった海洋資源から開発された製品に対して一律のステッカーを作成・貼付すれば、海洋資源の豊かさの社会認知に貢献できると考える。

SDGs の本質的な目標は、「地球を保全しながら変革的な経済成長をもたらす」ことである。17 の提言のある SDGs について議論する際、各々の目標に注目してしまいがちであるが、その全体目標を改めて認識することが本来目指す持続可能な社会活動には重要である。これまで抱えている課題解決のみの海洋政策は、「地球環境の保全」にはつながると考えられるが、「変革的な経済成長」には直接的には貢献できないのではないだろうか。現状の課

題認識とその解決を横系に、豊かさの社会還元を縦系にして編み合わせることで、現代社会における持続可能なシステムが構築されたいと考える。

4. 結言

本稿では、筆者の医療材料開発の経験から、今後の海洋政策の方向性について、SDGsの本質的目標にも触れながら提言をした。現在提案されている海洋政策を調査すると、「海洋資源の減少」や「プラスチックゴミの増加」など現状抱えられている課題点に対して、その解決に向けた提言が多くなされてきた。これに対して、本稿では、今後の海洋政策の実践として課題解決型の取り組みに加えて、海の豊かさを積極的に社会還元する取り組みこそが重要であると提言したい。

科学技術立国である日本において、モノづくり産業はその中核を担う産業である。モノづくりを伴う社会産業は、少なからず環境に負荷をかけてしまう産業であり、地球温暖化をはじめ水質汚染、海洋ゴミの増加などは解決すべき喫緊の課題である。しかしながら、本質的に海の豊かさを守ることや SDGs の目標を考えたとき、現状課題の解決と新たな豊かさの実践を両輪で検討することこそが、「地球を保全しながら変革的な経済成長をもたらす」持続可能な開発につながると考える。

(以上、本文 2,861 文字)

■引用文献:

- [1] 漂着した海藻がアルギン酸とワインに？気づいたらチリでシナジーを生み出していた企業. (閲覧日 2021 年 9 月 29 日). URL: <https://newswitch.jp/p/25825>
- [2] 宮島千尋. アルギン酸類の概要と応用. 繊維学会誌. 2009. 65(12).444-448.
- [3] R. Teshima(Corresponding Author), Y. Kawano, T. Hanawa, A. Kikuchi. Preparation and physicochemical properties of novel alkaline calcium alginate hydrogels with carbonated water. *Polymers for Advanced Technologies*. 2020;31:3032-3038.
- [4]大塚大河. 海洋問題の解決への近道—海洋リテラシー向上のための基礎教育の重要性—. 日本海洋政策学会「学生小論文」2020 年度優秀賞受賞論文.(閲覧日 2021 年 9 月 29 日).
- [5]海洋政策研究財団. 小学校における海洋教育の普及推進に関する提言. (閲覧日 2021 年 9 月 29 日).URL: https://www.spf.org/opri_media/publication/approach/pdf/200802_education.pdf
- [6] 寺島紘士. 今なぜ海洋教育が必要か. 海洋教育促進研究センターの創設. (閲覧日 2021 年 9 月 29 日). URL: <https://www.cole.p.u-tokyo.ac.jp/common/img/mt/events/pdf/terashima.pdf>
- [7]公益財団法人日本科学協会. 立方体の地球での環境を考えるために. (閲覧日 2021 年 9 月 29 日). URL: <https://www.jss.or.jp/fukyu/cubicearth/glossary/08.html>
- [8]国土交通省. 国民の海への親み, 理解の向上について(閲覧日 2021 年 9 月 29 日)
URL: <https://www.mlit.go.jp/common/001053846.pdf>