

コケ植物の現代環境問題への応用

B1 班

宮城県仙台第三高等学校

現在、世界各地で様々な環境問題が発生し注目されている。各国の政府は様々な対策を考えているが、砂漠化に関する具体的な取り組みはされていない。私たちは砂漠化解決の糸口を見つけることを目的として探究活動を行った。砂漠化について調べたところ、塩害対策や緑化のコスト、食糧確保とともに進める必要があることなどいくつかの課題が分かった。この課題を解決するための植物として私たちはコケ植物に目を付けた。コケ植物は多くの耐性を持っており、栽培のコストも小さいからだ。実際に身近なコケ植物について学校にあるものを調べたところ、比較的厳しい環境でも植生していることが確認できた。また、実際に都市緑化にも利用されていることから、コケ植物を利用することが砂漠化の解決の糸口になるだろうと結論づけた。

1 背景・目的

現代環境問題とは経済活動の拡大や人口の増加により、環境が本来持つ復元能力を超えて生物の生存に影響を及ぼす環境問題のことであり、気候変動やオゾン層破壊、森林伐採、砂漠化などが挙げられる。ここで私たちは砂漠化に注目した。それぞれの問題に対して政府は何らかの対策をしているが、砂漠化に関しては資金援助のみで具体的な対策をとっていないからである。そこで砂漠化の解決に向けて解決の糸口を見出すことを目的として、探究活動を始めた。

2 砂漠化についての調査

砂漠化とは何かを調べた。砂漠化は、乾燥地域における土地の劣化と定義される。現在、25%の土地と16%の人口が被害を受けている³⁾。これ以上の進行を防ぐため、進行が著しいアフリカのサヘルに注目した。サヘルでは人口増加により焼畑農業が加速し、土地が砂漠化。砂漠化した土地から移住し、さらに人口が増加するという負のスパイラルによって土地の再生がどんどん追い付かなくなっている。以上のことと、砂漠化改善策に至らない問題点として、塩害に強い植物がない、緑化の維持にコストがかかる、食料確保と改善を同時に進める必要があるとい

う3点が挙げられる。

3 観察

砂漠化改善に適した植物を模索した結果、コケ植物に注目した。コケ植物は、乾燥、高温、低温、pH に対して耐性をもっており、育成に土壌を必要とせず維持にコストがかからない。また、コケ植物はストレスを感知すると生体内でアブシジン酸を生成し、塩耐性を高める。実際に校内のコケ植物を観察したところ、地表温度 50.3℃を越える場所に生息している個体を確認した。地表温度の測定には FLIR の「FLIR ONE」というソフトと機器を用いた。観察したコケを図 1、各地点の地表温度を表 1 に示した。

観察地点	地表温度(℃)
①校庭(日向)	41
②校庭(日陰)	28.2
③中庭(日向)	<u>50.3</u>
④中庭(日陰)	28.8

表 1 観測地点の地表温度

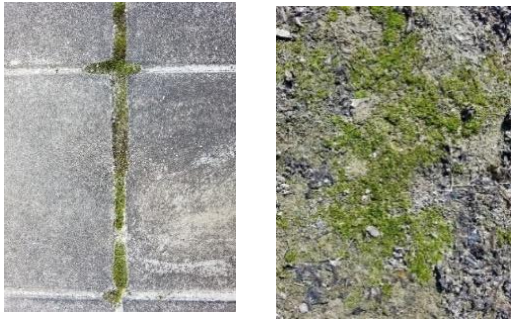


図1 観察できたコケ(左:校庭, 右:中庭)

コケ植物は現在どのように活用されているのか調べたところ、 スポンジでコケ植物を栽培することで、 ヒートアイランド現象や地球温暖化対策として都市緑化に利用されていた⁴⁾。コケ植物はパイオニア植物であることから土壌の再生への貢献が期待され、その保水性から土壌への水分保持も期待される。

4 結論と考察

塩害に強い植物がないという問題点に対して、 コケ植物はアブシジン酸を生成することで塩耐性を強める。緑化の維持にコストがかかるという問題点に対して、 コケ植物は育成に土壌を必要とせず高い保水性がある。またそれらの性質以外にも、 コケ植物は高温、 低温、 乾燥、 pH への耐性がある。以上のことから、 スポンジなどによるコケ植物の栽培を行うことで土壌の再生につながる可能性があると考え。課題としては塩害発生の解決にはならないこと、 安定した水源が確保できないこと、 また水源確保のためのコストが挙げられる。展望として、 コケ植物以外にも有効な植物がないか調査を進め、 水源の保持について考えを進めていきたい。

5 参考文献

1)加藤憲二 山本啓之 千浦博,

極限環境と微生物, 日本生体学会誌 1997,
47 号 P. 83~87, 2020/07/06 閲覧

2) 地球環境問題に関する日本の取り組み,

外務省, 2020/07/06 閲覧

3) 国際的な砂漠化対策, 環境省, 2020/07/06

閲覧

4) 都市緑化, エスペックミック株式会社,

2020/07/06 閲覧

5) 乾燥地における森林再生(詳細), 国際緑化

推進センター, 2020/07/06 閲覧