

クズの葉のカリウムイオンに対する耐性の基礎的研究

ドルトン東京学園 中等部 理化学同好会

経廣慧汰 村山瑛寿 大村直輝 玉置光 (中2)

1. はじめに

私たちが通うドルトン東京学園は緑豊かで貴重な生態系が多い国分寺崖線上に位置している。しかし適切な管理が行われていないためにその多様性が失われる可能性がある。本校に隣接する崖線でもナラ枯れやクズ(葛)の大量繁茂などが確認されている。そこで本研究ではこのうちクズに注目し、駆除について検討した。最初に学校周辺のクズの生育状況を確認し、分布地図をつくった。次にクズを駆除する方法を検討した。カリウムは植物の三大栄養素の一つであるが、その濃度が高すぎると植物を枯らすことが知られている。高濃度の硝酸カリウムを地面にまいた場合、最初は濃度が高くて植物が枯れても、やがて薄くなって植物の栄養素になるだろう。環境を壊さずにクズを駆除できると思われる。そこで本研究では硝酸カリウムに対するクズの耐性を調べることにした。

2. 方法

2-1 クズの分布図

ドルトン東京学園内の林を同好会メンバーで歩きながら調査し、クズの多いエリアを地図に記録した。また、クズの繁殖が目立つところをスマートフォンの写真にとり状況を記録した。次に学校の敷地全体図を先生にもらい、クズの分布状況を書き込んだ。このとき、クズの繁殖状況の特徴から、後の調査がしやすいように区分けを行った。

2-2 硝酸カリウムの調整

クズの葉を、カリウムイオン濃度 10%、7.5%、5.0%、2.5%、1.3%、0.61%の硝酸カリウム水溶液につける実験を行った。方法は入ったビーカーに葉を2枚から3枚入れ蒸発を防ぐための蓋をして数日間放置した。

3. 結果

3-1 クズの分布図

クズの繁殖状況から6つの区域に分けた(図1)。区域①はクマザサが多く繁殖しておりクズはほとんど見られなかった。区域②は多くのクズが見られ中には木に絡みついているクズもいた。区域③は全体的に多くのクズが繁殖していた。区域④はあまりクズは見られなかった。区域⑤はクズが少しだけ見られた。区域⑥はフェンスに少しだけクズが見られたが全体的にはあまり見られなかった。

3-2 クズの硝酸カリウム耐性の検討

クズの葉をカリウムイオン濃度 10%、7.5%、5.0%、2.5%、1.3%、0.61%の硝酸カリウム水溶液に2~3枚

ずつつけた(図2)。5日間ほど放置してみたところ10%から2.5%までは枯れており1.3%は少し枯れていて0.61%は枯れていなかった。また、10%硝酸カリウムに漬けた葉と通常の枯れ葉をガスバーナーで燃やしたところ、前者は赤紫色の炎が見られた(図は示していない)。

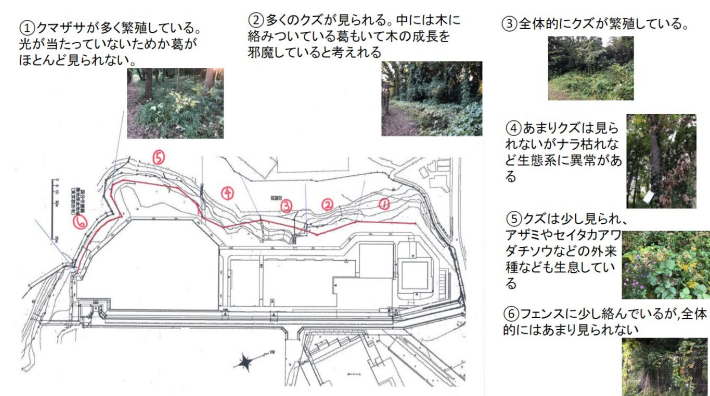


図1 学園周辺のクズの分布図

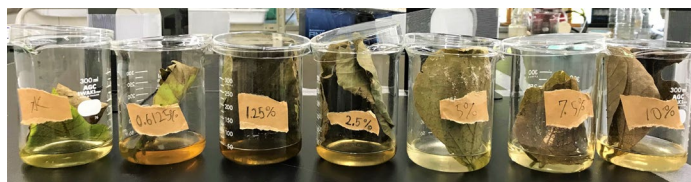


図2 KNO₃aqにつけたクズの葉の様子



図3 水、0.61%、2.5%のKNO₃aqにつけた葉の様子

4. 考察

今回の実験からカリウムイオン濃度が2.5%以上になると葉は完全に枯れることが分かった。また、ガスバーナーで葉を燃やしたところ、硝酸カリウムによって枯れた葉では、そうでない葉に比べてより強い赤紫色の炎が観察された。カリウムは炎色反応で赤紫色を呈する。したがって硝酸カリウムで枯れた葉はカリウムを多く吸収したことがわかる。

5. 今後の課題

クズを枯らすことができるカリウムイオン濃度は分かった。今後はこの投与法を検討していく。またクズに吸収されたカリウムの溶出についても検討したい。