

イシクラゲと私達の生活への活用

熊本県立東稜高等学校 理数コース生物班

【1. 研究の目的】

近年水による災害が多く、家に入った水やグラウンドの水たまりの水抜きをするときに、スポンジを利用したりしている。しかし、スポンジは面積の割に水を吸収していないのではと思い、もっと効率の良い方法を生物を使って調べてみたいと思い研究を行った。

水を吸収し、入手しやすい生物は何かと考え、学校の中庭や公園でよく見かけるイシクラゲ(図1)で試してみることにした。



図1 校内のイシクラゲ

【2. イシクラゲってなんだろう?】

イシクラゲ (学名: *Nostoc commune*)

- ・シアノバクテリアのネンジュモの一種の原核生物 (2023, ニューステージ生物図表)
- ・土壌や芝生、コンクリート上に生息 (図2)
- ・世界中に食用とされることもある
- ・乾燥時は黒色で乾燥ワカメのように見える
しかし、**乾燥状態でも仮死状態で生存!**



図2 イシクラゲ

(2012, 藻類ハンドブック)

【3. 実験】

(1) 研究期間: 2022年12月~2023年12月

(2) 実験材料

- ・イシクラゲ (学校の中庭で採取、洗浄乾燥後使用)
- ・スポンジ (ウレタンスポンジ、セルローススポンジ)
- ・高吸水性樹脂 (ポリアクリル酸ナトリウム)

《実験1: イシクラゲの吸水量》

①乾燥イシクラゲを0.1gから1.0gまで準備

②水の入ったビーカーに入れ、吸水させた。(5分、20分)

③水を軽くきり、計量した。

結果: 吸水時間5分と20分では乾燥イシクラゲの**約9倍~10倍吸水**

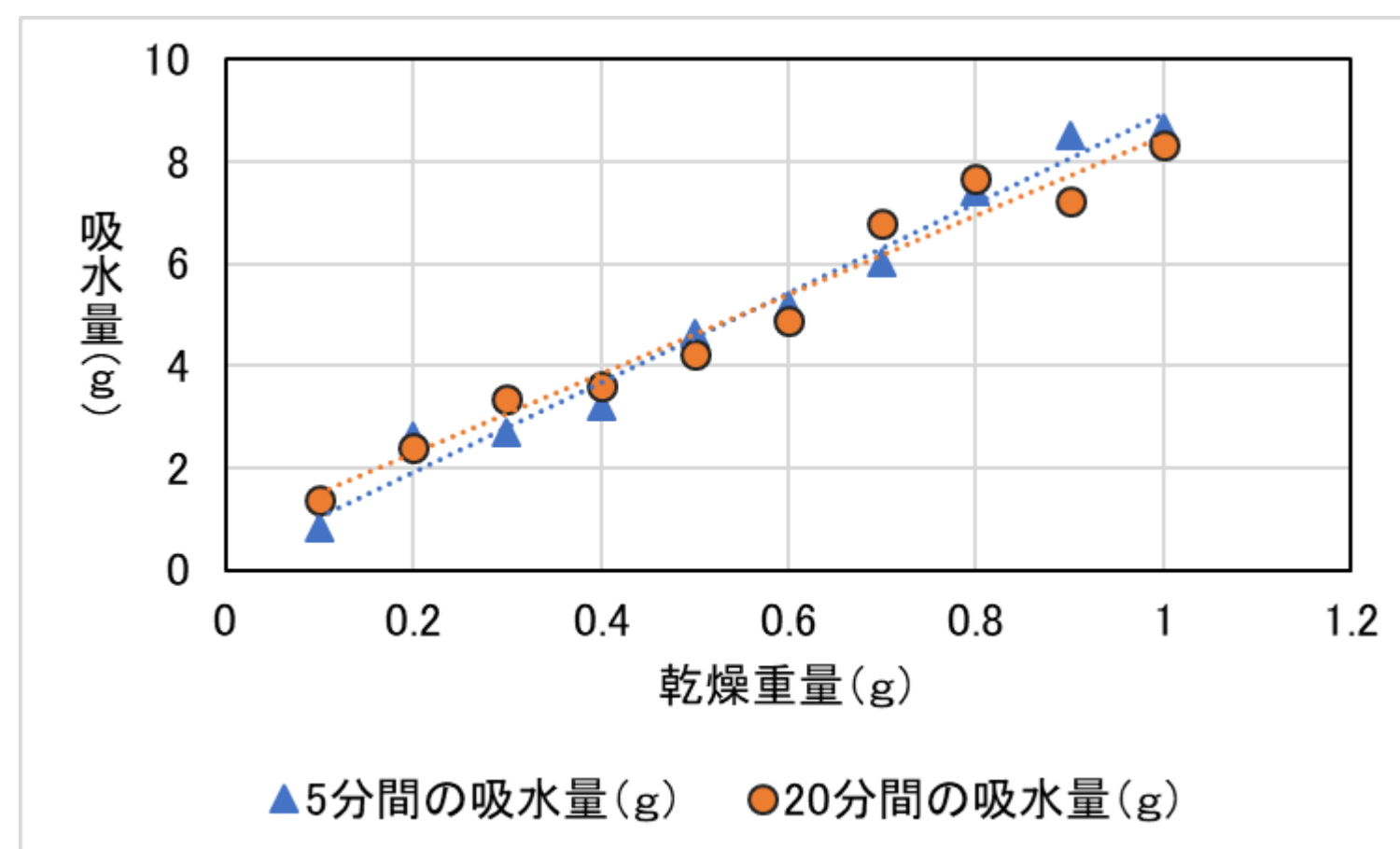


図3 イシクラゲの吸水量

《実験2: イシクラゲの最大吸水量》

①イシクラゲを多めの水に浸けた。

②2週間後、吸水したイシクラゲを10gずつ量った。

③乾燥させて、乾燥後のイシクラゲを計量。

結果: 吸水後のイシクラゲ10gは9.7gの水を含んでいた。

乾燥イシクラゲの**32倍吸水**していた。

形状が変化し、乾燥後は吸水させても寒天状にならなかった。

《実験3: 粉末状イシクラゲの吸水量》

①乾燥イシクラゲを乳鉢で粉末状にした。

②水と混ぜた。

結果: 泥状、あまり吸収しなかった (図4)。



図4 粉末イシクラゲ

《実験4: イシクラゲを顕微鏡で観察》

①吸水前のイシクラゲを顕微鏡で観察。

②顕微鏡で観察したまま水を加えた。

結果:

吸水前 粒があまり観察されなかった (図5上)。水を添加後

ピント合わせが追いつかないほど膨張。

一列に並んだ粒が見えてきた (図5下)。

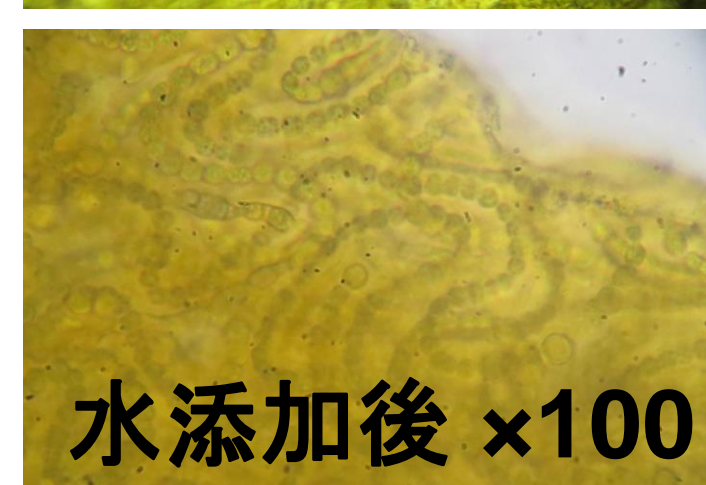
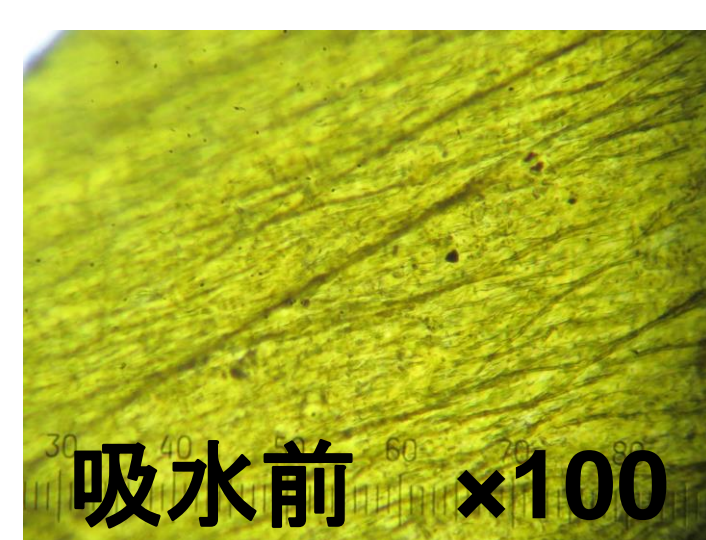


図5 イシクラゲ

《実験5: スポンジとの比較》

①イシクラゲ、ウレタンスポンジ (グラウンド用、台所用)、セルローススポンジ、高吸水性樹脂 (消臭ビーズ) を0.1gから1.0gまで準備

②スポンジは水に浸し、空気を抜き、吸水量を計測した。

③イシクラゲと高吸水性樹脂は3日間水に浸け、水を軽くきり、計測した。

結果: 吸水量 (図6)

消臭ビーズ>台所用>**イシクラゲ**>グラウンド用>セルロース

・高吸水性樹脂が一番吸水。

・グラウンド用は使用後の破片で実験したため、スポンジが弱っていた可能性も。

・台所用スポンジは0.9gから1.0gは吸水量があまり増えなかった。

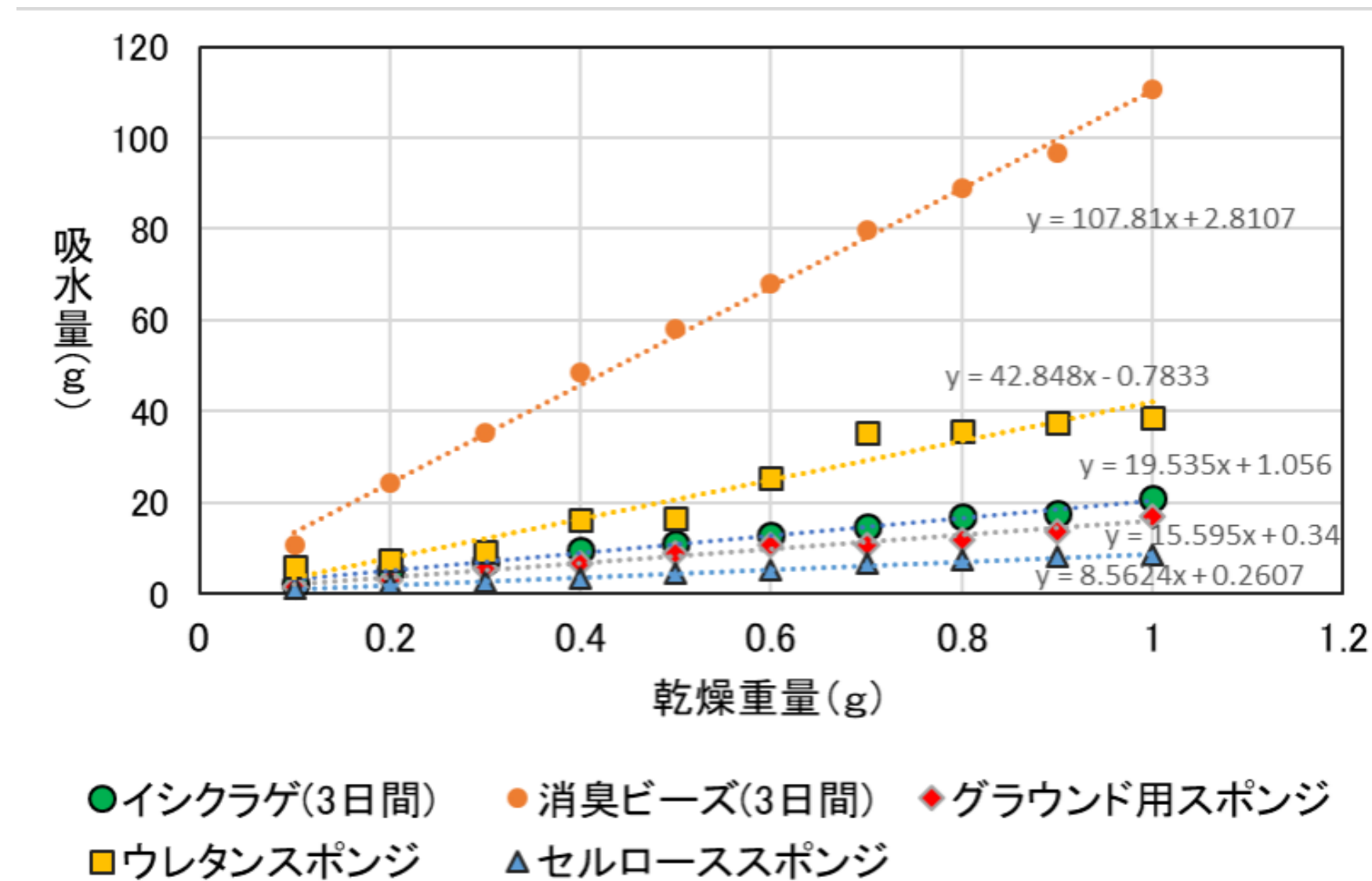


図6 イシクラゲとスポンジの吸水量

【4. 考察】

(1) イシクラゲの吸水量

・乾燥イシクラゲは5分と20分といった短時間の吸水では約9倍~10倍の吸水量をもつ。

・2週間で約32倍の吸水量をもつ。しかし、寒天状にならなくなった。→短時間では10倍、最大では32倍まで吸収する。

(2) 粉末状のイシクラゲ

・泥状になり、原型と比べあまり吸収しなかった。

→イシクラゲの構造は糸状に大量の細胞が並んでいるため、粉末状ではあまり吸収できない。

(3) スポンジとの比較

・瞬間的な吸水にはスポンジが適していた。

・3日間吸水させると、イシクラゲはグラウンド用やセルローススポンジより吸水量が多い。

→吸水スポンジより土のうとして活用できるのではないか。

(今後の課題)

吸水・乾燥で繰り返し利用し、形状、吸水量を保持させる方法は?

【5. まとめ】

- ・イシクラゲには10倍~32倍の吸水量があることがわかった
- ・イシクラゲはグラウンド用やセルローススポンジより吸水量が多い
- ・量や入れ物も考え、洪水の浸水に対応できる土のうなどイシクラゲの性質を活かせるグッズを作っていきたい

【6. 参考資料】

- ・渡邊信, 藻類ハンドブック, 2012, エヌ・ティー・エス
- ・山岸高旺, 淡水藻類入門, 1999, 内田老鶴園
- ・浜島書店編集部, ニューステージ生物図表, 2023, 浜島書店
- ・イシクラゲ栽培への挑戦~イシクラゲが世界を救う!??~
龍谷大学農学部 玉井研究室 <https://www.ryukoku.ac.jp/detail/sdgs01>