

盛岡市立高等学校 自然科学部

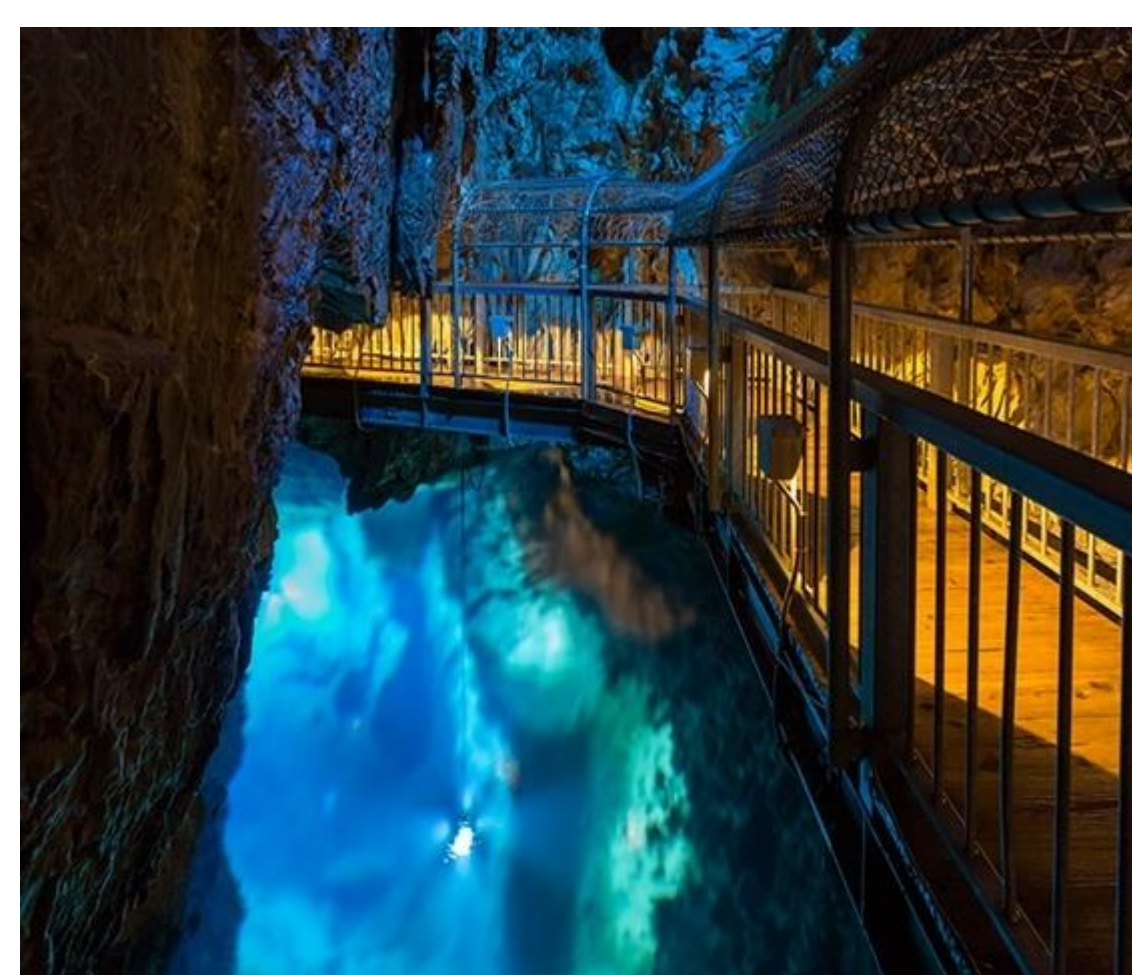
高校生ボランティア・アワード2021

「岩泉町龍泉洞地底湖内及びその周辺における環境調査」

活動概要

龍泉洞とは、1938年に洞内に生息するコウモリとともに史跡名勝天然記念物として指定されている鍾乳洞です。また、地底湖の水は龍泉洞地底湖の水として1985年名水百選のひとつに選定されています。この、龍泉洞は観光洞でもあるので、地底湖内の透明度を知ってもらうため1986年から水中に照明が設置されました。

しかし、水中照明が設置されると、鍾乳洞壁面や照明に藻類が繁殖してしまいました。そこで、龍泉洞とその周辺調査し、繁殖している藻類の種類を確認することで藻類除去の対策を立て、水質や環境の保全に努めたいと思いい研究を行っています。



岩泉町龍泉洞公式ホームページより

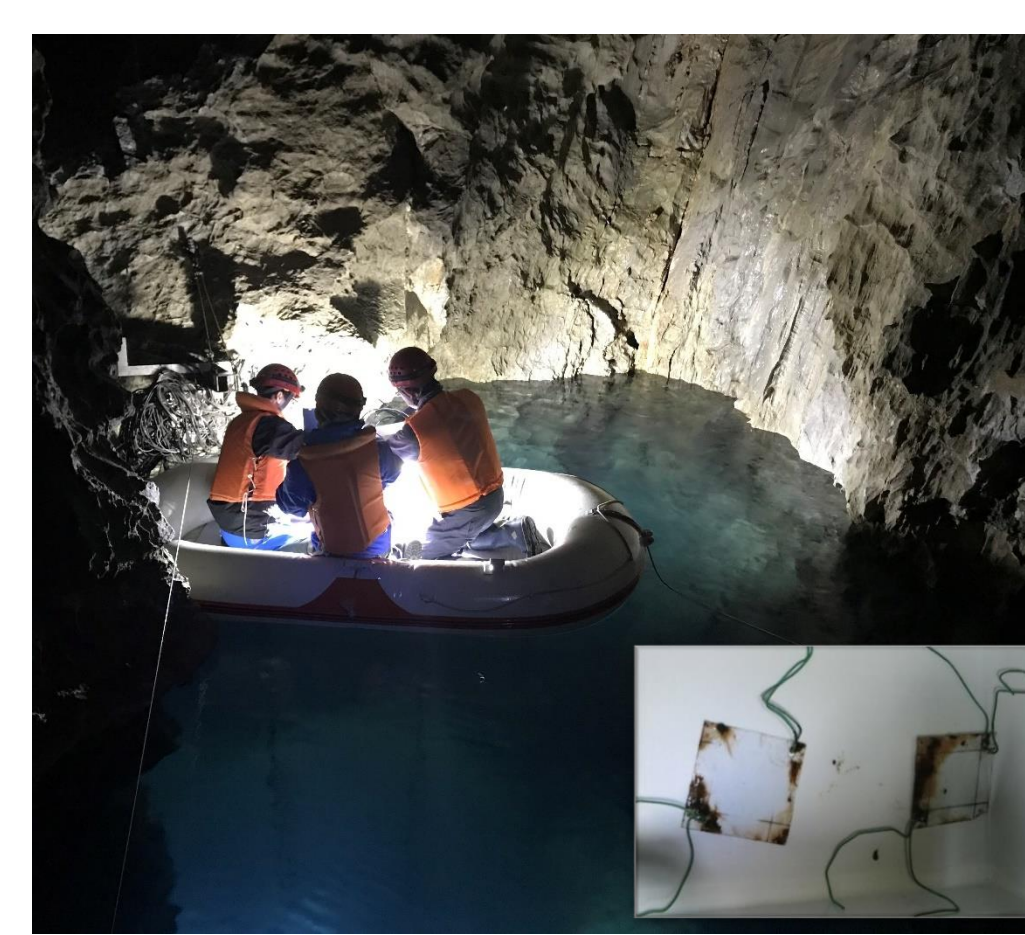


「地底湖の美しい景観を守ろう！」

2018年までの取り組み

龍泉洞では、1986年に水中照明が取り付けられました。当時はハロゲンランプが使用されていたため、藻類がランプに繁殖し海藻のように伸びてしまっていました。このように藻類が繁殖してしまうと、龍泉洞の景観が損なわれてしまことや町民の飲み水である龍泉洞の水の安全面にも悪影響を及ぼす可能性もあることから、2011年からはLEDランプに変更されました。また、光量や照射時間を変更したことからランプに繁殖していた藻類は激減しました。

照明器具からは激減しましたが、照明の光が地底湖壁面に届き、壁面での繁殖が確認されました。どのような種類が繁殖しているか資料を調べましたが、地底湖の水温が10℃ととても低く潜水調査が困難であることもあり、調査自体があまり行われていないことを知りました。



回収作業と回収したプラスチック製プレート

そこで、私達は8年前から部活動の一環として、龍泉洞地底湖内に繁殖した藻類の調査をすることにしました。その際、地底湖内に設置されている照明に5cm四方のプラスチック製プレートを取り付け、そこに繁殖した藻類を採取し観測および測定を行ってきました。

「龍泉洞と地底湖の環境保全と観光洞としての価値を高めるための活動」

○ 地底湖壁面の藻類を除去する対策を立てよう！

= 自作ROV（遠隔操作型の無人潜水機）と採取器具を用いた地底湖の藻類調査 =



ROVと採取器具を製作して試料採取を行っています。また、地底湖壁面をモニタリングするため、ROVに取り付けたカメラで、水中映像の撮影を行っています。また、採取器具を用いて温度、水位変化なども調査しています。

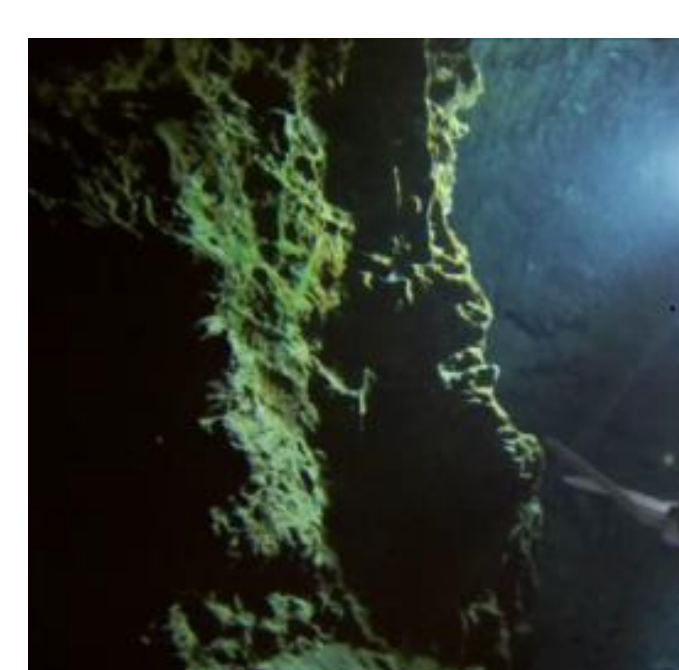
○ 飲み水の安全を守ろう！

= 地底湖や水源地の水質調査 =



調査地でどのくらい硝化が進んでいるのか、またその変化を比較するためNH₄、NO₂、NO₃を調査しています。また、水源地が富栄養状態、水の汚れ具合を調べるためにPO₄とCODも調査しています。

○ 高校生初！地底湖壁面の動画を撮影



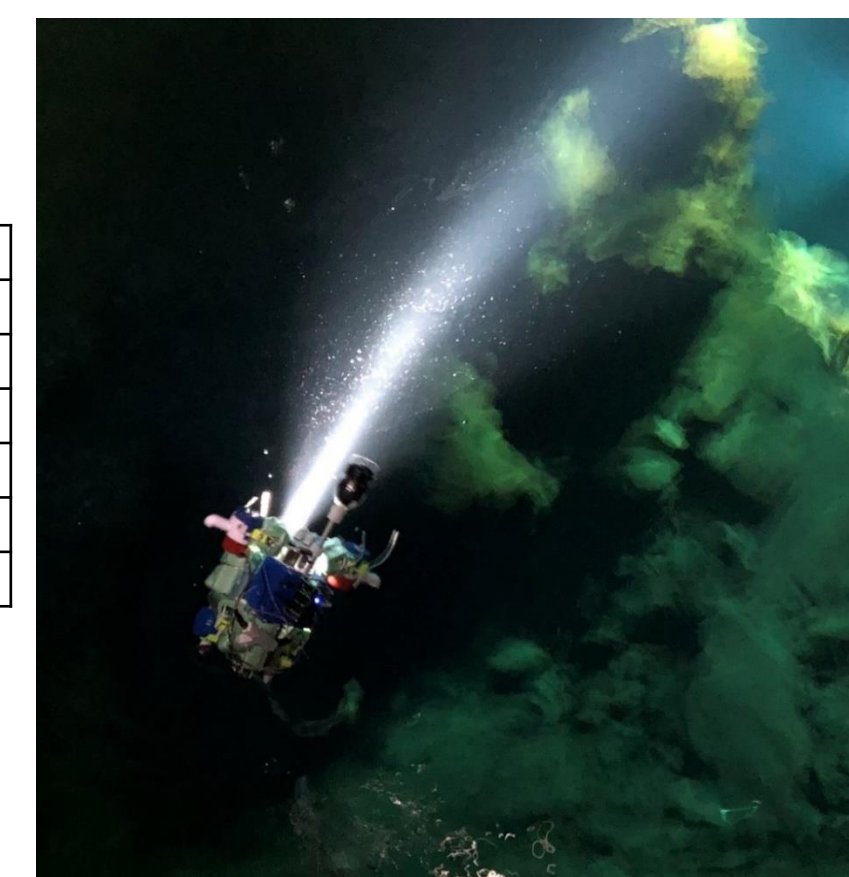
地底湖壁面の藻類をモニタリング調査、採取するためにROVと採取器具（竿型）を作成しました。ROV等に取り付けたカメラによって、水温が低く潜水調査が難しい地底湖でも、一年間を通してモニタリング調査を行うことができます。また、資料を採取したいところは、水深10m付近にあり、実際に人が潜水して作業を行うことが困難であるため、このROVの先端に取り付けた採取用ネットで地底湖壁面にこすりつけるようにして試料の採取を行っています。

○ 地底湖および調査地で採取した藻類

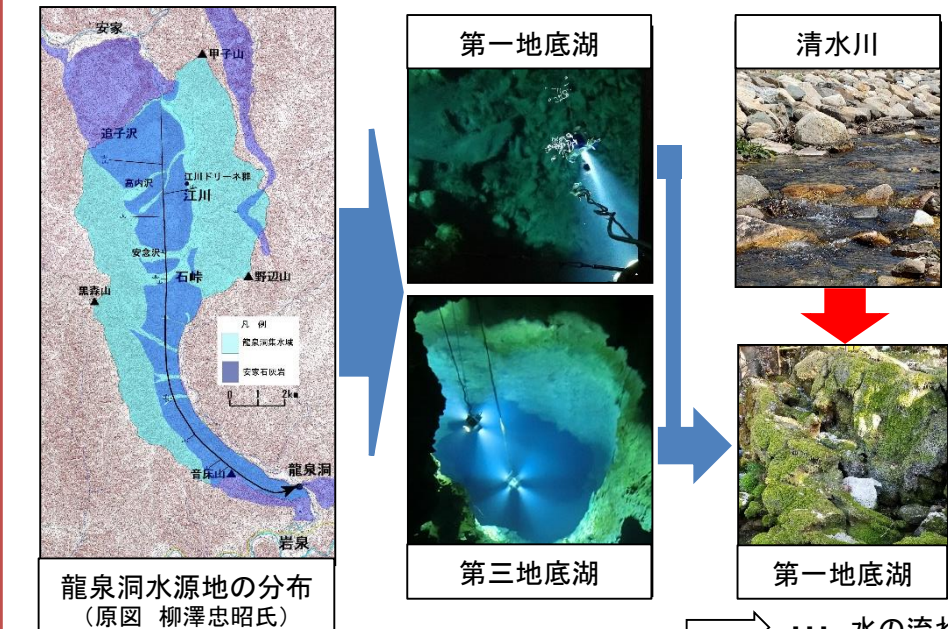


	珪藻類	藍藻類	緑藻類	鞭毛藻	その他
第一地底湖	-	-	-	-	△
第三地底湖	△	-	-	△	△
安全沢	-	-	-	-	△
清水川	-	-	△	-	-
龍泉洞湧水口	-	△	-	-	-
龍泉洞地下水	-	-	-	-	△

ROV等で採取した試料を顕微鏡で観察した結果、表のような生物を観察することができました。写真は、観察した試料の一部です。



○ 龍泉洞地底湖と水源の関係



現在調査しているのは、第一地底湖と第三地底湖です。これらの地底湖の水位と岩泉町の降水量との関係性から、降水量が水位の変化の一因となっていることがわかりました。また、結果より、第一地底湖と第三地底湖の水系が異なっていることもわかりました。水の流れや地底湖にたどり着く前に水はどこに貯蔵されているか経路が解明されることで飲み水としての安全も確保されると考えています。

「龍泉洞の自然と水の安全を守りたい」



マスコットキャラクターの龍ちゃん

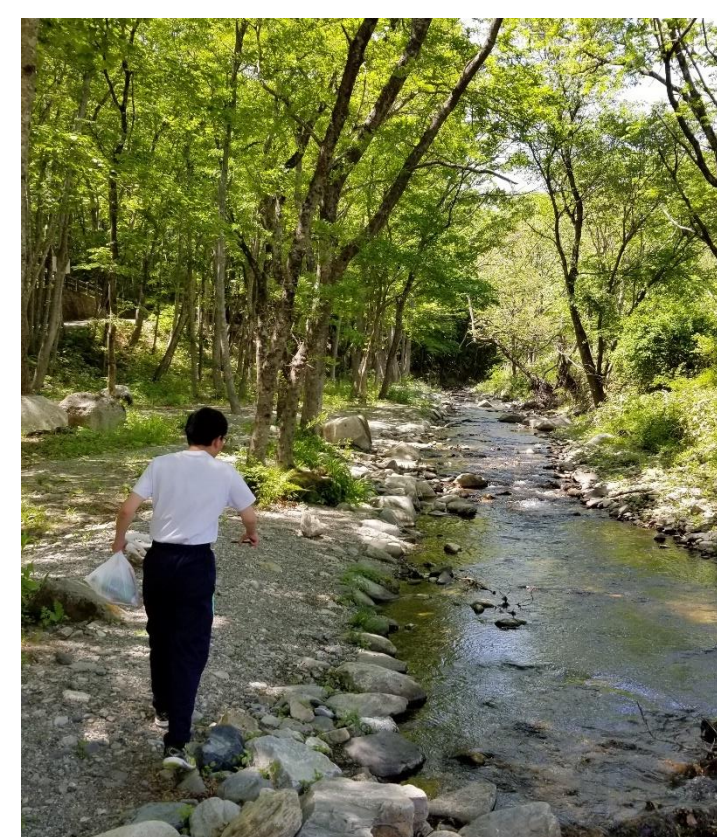
○ 地底湖の藻類0を目指して！・藻類の採取と培養とROVの改良

現在、壁面に生育する藻類を水槽で培養し研究を行いたいと考えています。龍泉洞は観光洞であり、お客様の安全や美しい地底湖をアピールするために照明は欠かせません。このため、照度や照明の色などを工夫し、藻類の繁殖を抑えられるような環境を突き止めたいと考えています。現在のROVでは、培養に必要な量の藻類を採取することが難しいため、改良を考えています。

今年度、中谷医工測定技術振興財団より研究費として助成金をいただいております。藻類の培養やROV改良に活用する予定です。

○ 龍泉洞周辺の環境を守り伝える！・龍泉洞や水源地周辺の環境整備活動とPR活動

大変残念なことですが、水源地の調査をしていたところ「不法投棄」の現場に出会いました。調査研究を続けさせていただいているお礼として、不法投棄現場のごみの方付けや龍泉洞周辺のゴミ拾いに取り組みたいと考えています。そして、観光洞である美しい龍泉洞や私たちの取り組みを様々な人たちに伝えたいです。知ることで、地域の環境や生態系の保全に興味関心を持ってもらえるのではないかと考えるからです。また、このような取り組みを通して不法投棄やポイ捨てなどが生態系のバランスを崩したり、飲み水の安全を脅かす行為であることを知ってもらいたいと考えています。



活動団体プロフィール

私たち自然科学部は、2年生3名、1年生1名で活動しています。日々の活動は、龍泉洞調査に使用する器具の整備、調査で採取した生物やデータの分析。部活動で飼育している動植物の世話をしています。

また、ボランティアとして、龍泉洞祭りのガイドや盛岡市子ども科学館で小学生を対象に科学実験を披露する活動を行っています。