

児童生徒によるマリモの育成試験と 阿寒湖の環境調査

マリモ調査隊・釧路明輝高等学校科学部
釧路市教育委員会マリモ研究室

育成試験の背景－専門家との協働による調査活動(1)

事業主体：阿寒湖のマリモ保全対策協議会

(平成21～23年度の時限プロジェクト)

事業目的：マリモ保護管理計画の策定（理念）

マリモと阿寒湖の環境教育プログラムの構築（実践）

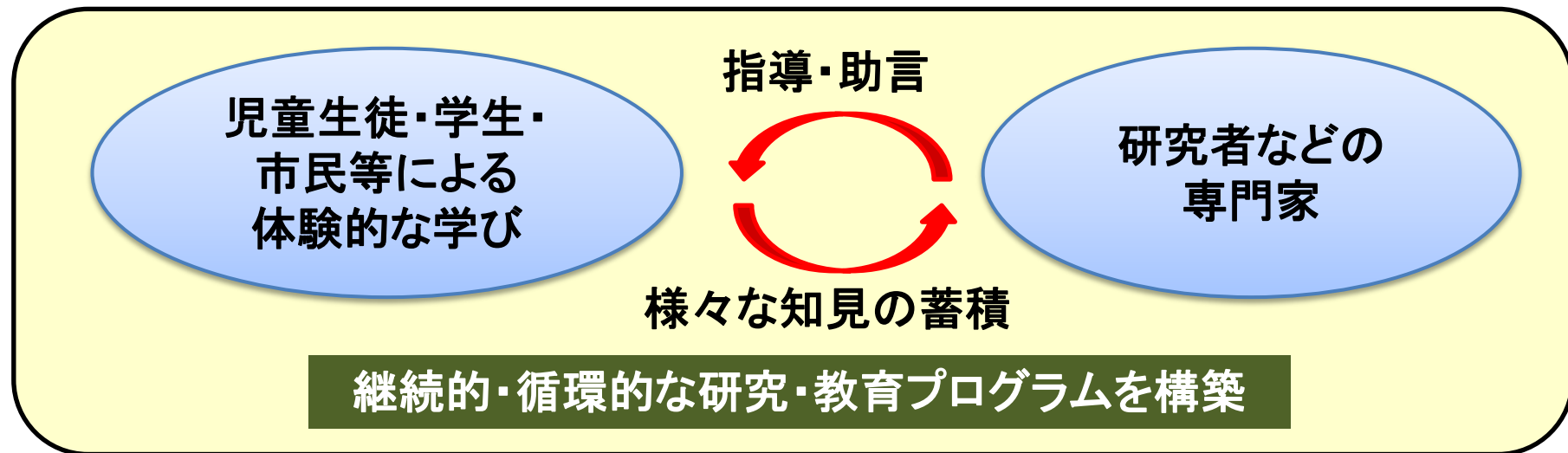
取り上げた
テーマ

(1) マリモの育成試験

(2) 消滅マリモ個体群復元再生のための環境調査

(3) 外来生物ウチダザリガニの影響調査

育成試験の背景－専門家との協働による調査活動(2)



活動を通じて、楽しみながら学び、交流し、発見しつつ、
マリモと阿寒湖の保全の推進に寄与・貢献しよう！

さらに

阿寒湖の主要産業である観光のエコツアーの基礎ともなる

1. 目的

【事業目的】

マリモ生育地観察会など従前の体験的な学びの成果を踏まえつつ、マリモの科学的な理解を深めると同時に、阿寒湖全体の環境についても総合的に学習できる新しい教育プログラムの開発を試みる

【対象】

児童生徒（開始時の構成は右表の通り）

【留意点】

以下の2点に留意してマリモと地域の自然環境への関心の喚起と理解・普及を図るとともに、一連の成果を将来のマリモならびに阿寒湖の保全の推進に役立てる



マリモ調査隊のメンバー

学年	人数
小学1年	6
小学3年	3
小学4年	1
中学1年	1
中学2年	2
中学3年	3
高校1年	2

- ① 単なる知識の習得あるいは体験を目的とした学習プログラムではなく、事業を通じて専門家が実施している実験や観測の一部を担うことによって、得られた成果をマリモの理解や保全に役立てられるようなプロジェクト参画型の事業構成とする
- ② 全事業（3年間で全6回を実施）を通じて参加することによって、阿寒湖におけるマリモの生態の多様性と環境との関わり、ならびに阿寒湖で4タイプ見られるマリモ球化現象の全体像を理解することができる教育プログラムとする

※本事業は、「阿寒湖のマリモ保全対策協議会」が平成21～23年度環境省生物多様性保全推進支援事業の助成を受けて実施した「阿寒湖のマリモ保護管理事業」の一部である

2. 育成試験の方法

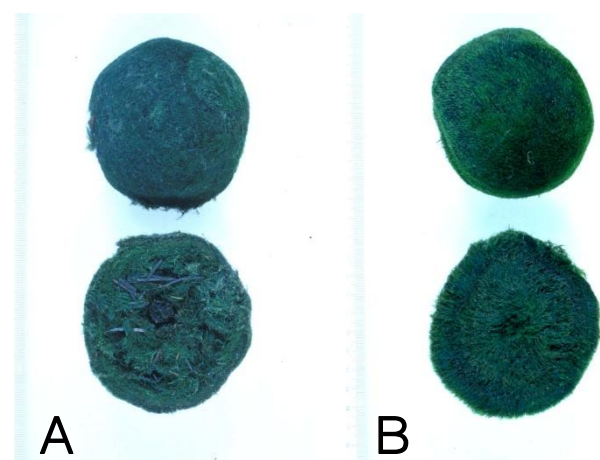
【試験期間】2010年3月～2011年11月

【場所】阿寒湖畔エコミュージアムセンター

【方法】

- ① マリモの生態と球化現象について学習
- ② 絡み合い型（纏綿型）および放射型のマリモ集合を作製（マリモ研究室で人工的に栽培したマリモ糸状体を材料として、この集まりを球状にかためてからミシン糸でまとめる）
- ③ 個々のマリモ集合には電子タグ（ピットタグ）を埋め込んで誰のマリモか分かるようにする
- ④ 阿寒湖畔エコミュージアムセンターのマリモ展示水槽で栽培
絡み合い型：水温17℃、光強度約50 μ mol/m²/sで約20ヶ月栽培
放射型：水温調節はせず（夏季の最高水温は29℃）、光強度約50 μ mol/m²/sで約16ヶ月栽培

阿寒湖で見られる絡み合い型のマリモ(A)と放射型のマリモ(B). 上が表面観で下が切断面. 糸状体(藻体)の配置に違いがあることに注意. 直径はいずれも9cm.



— 電子タグを利用した人工マリモ識別化の目的 —

- ・ 生育履歴や生育条件を記録として残す(⇒マリモ育成データの蓄積)
- ・ 育成試験に関わった人物や作業内容を記録として残す(⇒長期にわたる市民参加型マリモ育成活動への展開)

3. 育成試験の様子



A. 絡み合い型マリモ
集合の作製



B. 集合を標識するのに
使用した電子タグ



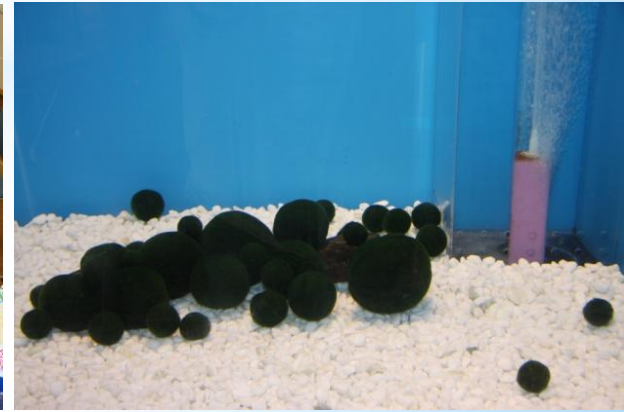
C. 電子タグに記録されている
番号の読み取り



D. どれくらい大きくなったか
直径を測定

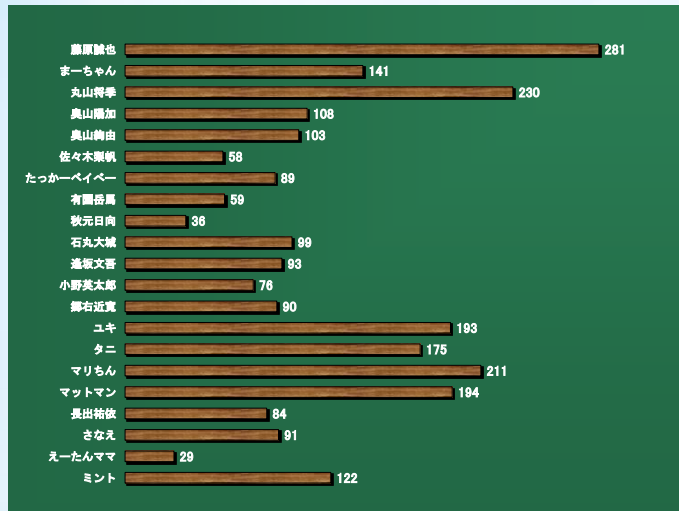


E. 紙タオルでマリモ表面の
水分を除き重さを測定

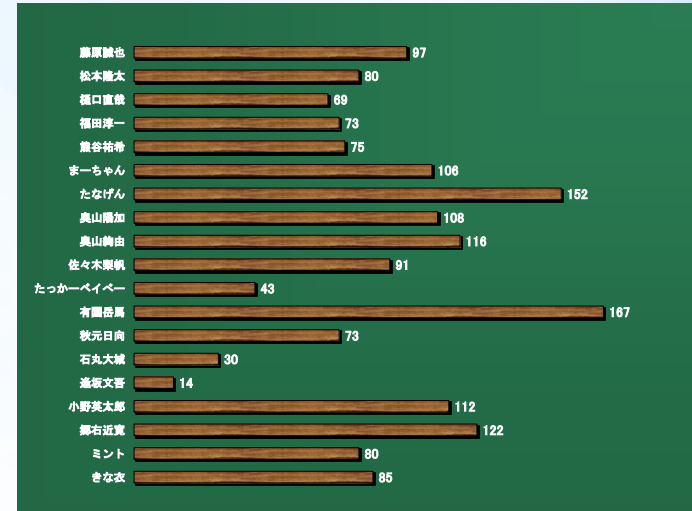


F. 水槽中で20ヶ月栽培した
絡み合い型マリモ

4. 育成試験の結果

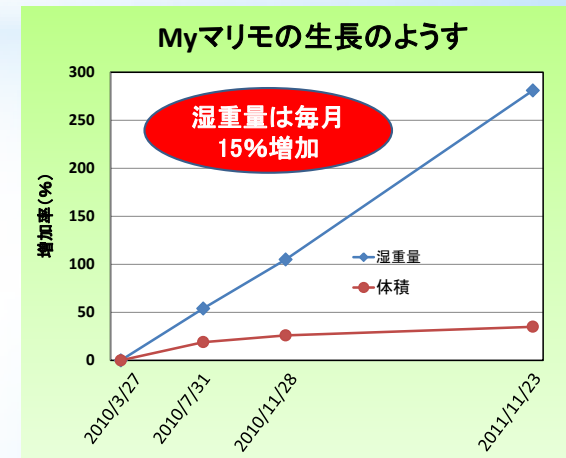


A. 約20ヶ月間栽培した絡み合い型マリモの湿重量の増加率(%)



B. 約16ヶ月間栽培した放射型マリモの湿重量の増加率(%)

- ① マリモが置かれた水槽中の位置によって環境に差違が生じ、得られたデータにはばらつきが見られたが、湿重量は絡み合い型で平均約120%(A)、放射型で約90%増加した(B) (月あたりに換算すると、絡み合い型、放射型とも増加率は約6%)
- ② 体積の変化は湿重量ほど明確ではなく(C)、ばらつきが大きかった(データは示さず)(湿重量の測定時にマリモを絞って水を除いたり、マリモを水槽に沈める際に押しつぶして空気を抜く等の操作でマリモが押しかためられたことによる)



C. 最も大きな増加率を示した絡み合い型マリモの経時変化

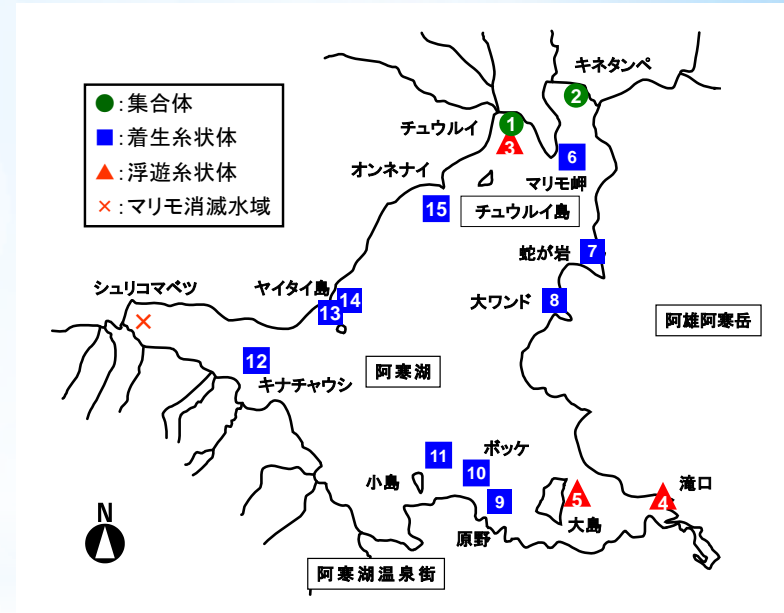
5. 環境調査の方法

【実施時期】 2011年8月

【場所】 阿寒湖のマリモ生育地(A-1, 4, 14)

【方法】

- ①阿寒湖の環境やマリモの生態の多様性および生育条件について学習
- ②船で湖内各地のマリモ生育地を巡りながら絡み合い型や放射型、着生型など様々なタイプのマリモの生育状況を観察(B)
- ③地形・水深・水質・底質・湖水流動等について観測(C, D)



A. 阿寒湖におけるマリモの分布



B. 西岸で着生型のマリモを探索



C. 船から湖岸までの距離を測定

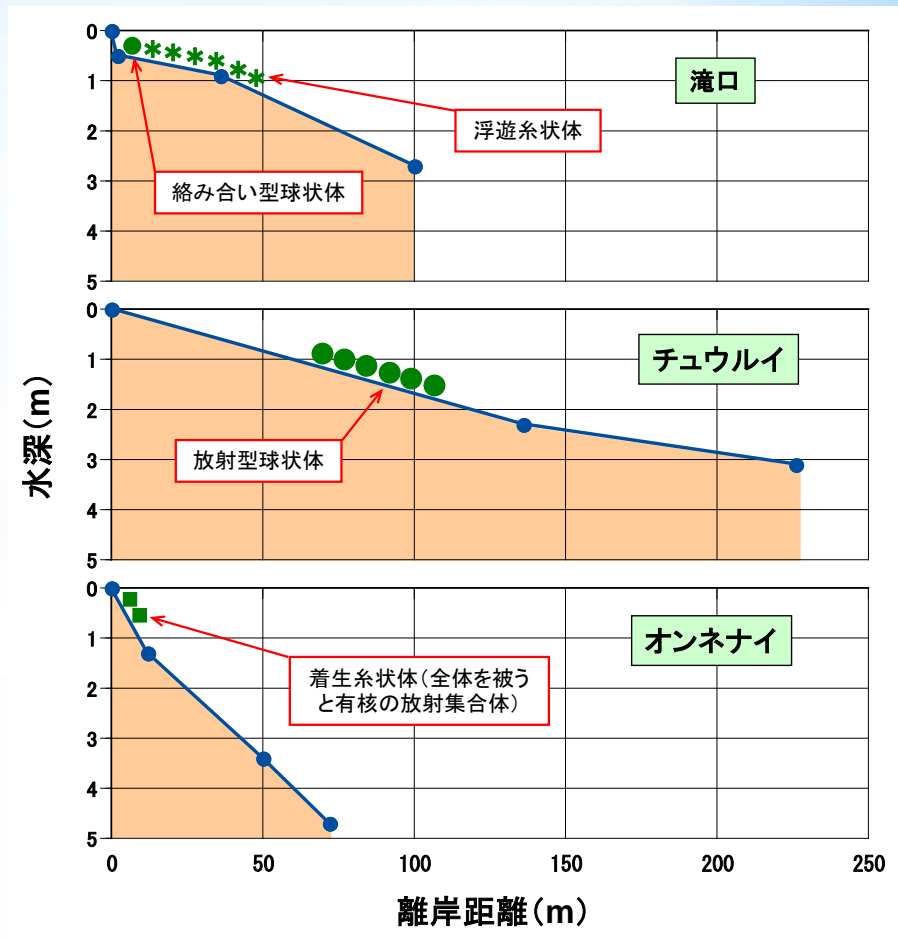


D. 電気伝導度やpHを測定

6. 環境調査の結果

湖内の3カ所のマリモ生育地におけるマリモの生育状況(生活形、分布水深、球状マリモの大きさ、生育密度)は、湖底の形状や水深、底質組成、湖水流動など環境条件の違いに応じて変化した(水質に差違は認められなかった)

- ① 滝口(「5. 環境調査の方法」のA-4): 小さな入り江の浅瀬に綿くずのような浮遊糸状体がたくさん重なり合い、これが浅瀬で波の力によって絡み合うことで絡み合い型の球状マリモがつくられていた
- ② チュウルイ(同A-1): 遠浅の湖底のやや深い水深1~2mの範囲に大小様々な放射型の球状マリモが分布しており、ここでは波によって回転しながら生長していると考えられた
- ③ オンネナイ(同A-14): 湖底が小石からなる浅瀬では、小石に付着したマリモ(着生糸状体)が生育しており、生育環境の違いによって生育形は大きく変化した



音波水深計を用いて測定した水深データとレーザー距離計を用いて測定した船から湖岸までの距離データとを元にして描いたマリモ生育水域の湖底図およびマリモの生育・分布状況の観察結果

7. 成果の発表

阿寒湖のマリモ保全対策協議会

マリモと阿寒湖の自然

調査報告会

参加無料

2012年

2月18日(土)

(午後1時~午後3時まで)

阿寒遊久の里 鶴雅

(釧路市阿寒町阿寒湖温泉 4-6-10、電話 0154-67-2531)

第1部

児童生徒によるマリモと阿寒湖の環境調査

- (1)人工マリモをつくって生長のようすを調べよう (マリモ調査隊)
- (2)湖でマリモの生育環境を調べよう (釧路明輝高等学校科学部)
- (3)ウチダザリガニが食べる湖の植物を調べよう (ザリガニ調査隊・堀フォトグラフィー&リサーチ・株式会社海洋探査)



第2部

研究者と市民ボランティアによるマリモ消滅水域の環境調査

- (1)シュリコマベツ湾流入河川の旧河道調査 (阿寒湖パークボランティアの会)
- (2)シュリコマベツ湾後背湿地の成り立ち (東京農業大学生物産学部植物資源保全学研究室 中村隆俊・阿寒湖パークボランティアの会)
- (3)ソナーや水中カメラから見たシュリコマベツ湾の植生・湖底環境 (北海道大学農学研究院農林環境情報学研究室 山田浩之)
- (4)水位の長期的な変動と湖底地形から見たマリモの分布域・消滅水域の特徴 (北海道大学農学研究院農林環境情報学研究室)
- (5)昭和初期のシュリコマベツ湾の環境に関する聞き取り調査 (特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」保護会・阿寒湖パークボランティアの会)



■主催:阿寒湖のマリモ保全対策協議会

お問い合わせ

阿寒湖畔エコミュージアムセンター内
釧路市教育委員会マリモ研究室

〒085-0467 釧路市阿寒町阿寒湖温泉 1-1-1

TEL&FAX 0154-67-4660

阿寒湖で他の調査研究プロジェクトに取り組んでいる専門の研究者や一般の市民ボランティアと共に、2012年2月に開催された調査報告会に参加し、マリモ育成試験および阿寒湖の環境調査の内容や結果について口頭発表した



高校3年生によるマリモ育成試験に関する発表



高校2年のグループによる阿寒湖の環境調査に関する発表

調査報告会の広報ポスター

8. まとめ

- ① 従前、マリモの人為的な育成・栽培は困難と考えられてきたが、適切な栽培条件が与えられれば比較的短期間に大きくなることを初めて実証した
- ② 教育プログラムや教材、器機を整えることで、低学年の児童でも十分にマリモの生態や構造を理解しつつ生育試験に取り組めることが示された
- ③ 複雑で分かり難いマリモの生態や、普段は目につかず想像し難い水中の環境について、野外での観察や器機を使った観測を通じて十分な理解を促すことができた

—参加者の感想から—

- ・最初は作ったマリモは育たないと思ったけど育つことがわかりました。
- ・今までマリモには何も種類はないと思っていたけど、絡み合い型と放射型があったのでとてもびっくりして、これからもこういう体験があったらまた参加したいです。
- ・マリモのことを教わって、とっても興味をもってしまいました。マリモのことには不思議がいっぱいと思いました。マリモが自分の重さに耐えきれずに崩れてしまってもまた再生するのは、木の成長の仕方と同じじゃないかなと思いました。
- ・マリモって形と名前くらいしか知らなかったけど、マリモにも種類があって、どこにあるのかとか、マリモがどうなっているのか、色々知れてよかったと思っています。
- ・マリモの生態について色々知れてよかったです。
- ・作ったマリモが、あんなにきれいに丸く、本当にビロードのような形になっているというのが収穫だったなと思います。なので、たぶん湖底に沈んでいるマリモっていうのも、最初はいろんな形だったものが、だんだん色んな環境でああいうふうになくなっていくのかなって思います。