

シュリコマベツ湾におけるマリモ生育地の
復元再生に向けた取組 本年度計画

2024 年 6 月

環境省釧路自然環境事務所

シュリコマベツ湾におけるマリモ生育地の
復元再生に向けた取組 本年度計画

－ 資料構成 －

1. 本年度計画の構成	1
2. 本年度の実施計画	
2.1 枠組み１：マリモ生育地の復元再生に関する取組	2
(1) 野外におけるマリモの保護増殖技術の確立に関する取組	
① ネット型育成試験	
② 漂着マリモ・着生型マリモの分布調査	
③ 越冬試験	
(2) 将来の環境管理や自然再生等に向けて不可欠な科学的知見の整備に関する取組	
① 水草繁茂状況の調査	
② 浮泥堆積状況の調査	
③ 水温等の水平・鉛直分布調査	
(3) 生育地復元再生計画（仮称）策定検討に係る取組	
2.2 枠組み２：マリモを学び、触れあう場の創出に関する取組	16
(1) 意見交換会の開催	
(2) 学習ツアー実施体制等の構築に向けた検討	
(3) 将来像の検討	
(4) 学習ツアーに係るインタープリテーション計画（案）の作成検討	

1. 本年度計画の構成（2つの枠組み）

昨年度第2回マリモ科学委員会資料のとおり、以下の2つの枠組みで検討を進める。

枠組み1：マリモ生育地の復元再生

令和元年度からの取り組みを通して、シュリコマベツ湾のマリモ生育地の復元再生に関する知見が蓄積されてきた。令和5年度の疑似マリモ育成試験では、天然マリモと同等と推定される生長率が確認された。本年度は、育成試験を発展させるとともに、生育環境改善に関する情報収集および生育地復元再生計画策定に向けた検討を行う。

枠組み2：マリモを学び、触れあう場の創出

マリモ生育地の復元再生活動への参加を軸として入込者数管理、その他の環境配慮もしながら、阿寒湖の自然や、人と自然のかかわりについて総合的に伝える（学ぶ）場所としての利用に関し、本年度も継続して地域関係者と将来像策定に向けた検討を行う。

令和元年度から継続

枠組み1：

「マリモ保護管理計画」の基本構想に対する、より具体的・現実的なシュリコマベツ湾でのマリモ復元計画策定に向けた情報集積

令和5年度から視野を拡大

枠組み2：

「シュリコマベツ湾のマリモ生育地復元再生活動を中心とした阿寒湖の自然体験活動促進に関する将来像（案）」の検討

- ・ 野外におけるマリモの保護増殖技術の確立
- ・ 将来の環境管理や自然再生等に向けて不可欠な科学的知見の整備
- ・ 生育地復元再生計画（仮称）策定検討に係る取組

将来像の検討・作成

- ・ 現状把握（既存情報収集整理）
- ・ 学び、触れあう場とするための課題の抽出整理
- ・ 期待される（求められる）機能や役割の検討
- ・ 将来像の検討

マリモを学ぶ場、マリモと触れあう場の創出

- ・ 生育地の復元再生計画＋将来像（インタープリテーション計画）の策定

図1 本年度計画の構成イメージ

2. 本年度の実施計画

2.1. 枠組み１：マリモ生育地の復元再生に関する取組

枠組み１について、３つの大項目に分けて以下の取組を検討する。

表 1 今年度計画の項目

大項目	小項目	新規/継続	目的
① 野外におけるマリモの保護増殖技術の確立に関する取組	1) ネット型施設による疑似マリモ育成試験	継続	・シュリコマベツ湾に適した育成方法に関する知見を得る
	2) 漂着・着生型マリモ分布調査	漂着マリモ：継続 着生型マリモ：新規	・適地検討の基礎資料とする ・漂着マリモ活用の可能性を検討する
	3) 越冬試験	継続	・越冬後の疑似マリモの生育状況から越冬設置の可能性を検討する
② 将来の環境管理や自然再生等に向けて不可欠な科学的知見の整備に関する取組	1) 水草繁茂状況の調査	継続	・刈取り効果の継続性把握 ・水草分布の季節変化、経年変化の把握（過年度と比較）
	2) 浮泥堆積状況の調査	新規	・生育阻害要因となる浮泥の実態把握
	3) 水温等の水平・鉛直分布調査	新規	・シュリコマベツ湾の水質分布の把握 ・チュウルイ湾、キネタンベ湾との比較
③ 生育地復元再生計画（仮称）策定検討に係る取組	1) 関連資料の整理	新規	・復元再生に向けた課題を抽出し、各課題の関係性や実施すべき施策を整理する
	2) 計画骨子検討	新規	・計画の位置づけ、目標、必要な取り組みを具体化する

(1) 野外におけるマリモの保護増殖技術の確立に関する取組

① ネット型育成試験

令和3年度から主に係留型の育成試験を実施してきたが、令和5年度までの試験で係留型については一定の結果が得られたことから、本年度はより自然の環境に近い、ネット型を基本として育成試験を実施する。

i) これまでのネット型試験での課題と考えられる対応策

ネット型での育成試験は、令和3年度と令和5年度に実績がある。これらの試験で確認された課題とその対応策を表2に示す。

表2 これまでのネット型育成試験での課題と考えられる対応策

課題	内容	対応策
マリモの埋没	令和3年度の尻駒別川沖水深1.2m地点における体積増加率は平均1.03と低かった。ほとんどの期間、疑似マリモが浮泥に埋まっていたためと考えられる。令和5年度は尻駒別川沖水深約0.8m地点に施設を設置した結果、体積増加率は1.3程度に改善したものの、観察時には埋没していることがあった。	・地点Bをさらに浮泥の少ない場所に移設する。 ・底泥への埋没対策として、人工の底質を敷いた区画を設ける。
湖水の濁り	令和5年度の地点B、Cのインターバルカメラでは、濁りで湖底が確認できない状況が頻繁に確認された。この濁りによる日照不足が、同地点の係留型と比較して、ネット型の体積増加率が低くなった要因の一つと考えられる。	・地点B、Cを濁りの少ない場所に移設する。 ・ヨシ原内の地点Cは通水性の良い場所への移設を想定する。
過剰な回転	令和5年度の地点Aは湾口側に位置し、波当たりが強いためマリモが頻繁に移動する状態であった。Aの底質である砂利との摩耗で削られたことで、体積増加率は他地点より低い結果となったと考えられる。	・底質の砂利による摩耗対策として、人工の底質を敷いた区画を設ける。
水草の絡まり	令和5年度の地点Bでは、四隅の支柱（パイプ）を水面に出るように設置したところ、水面を流れる水草が頻繁に絡まった。絡まった水草により、日照の減少やエゾシカによるかく乱につながる可能性がある。	・四隅の支柱（パイプ）はネットと同じ水面下30cm程度まで下げ、目印の旗竿等を別途設置する。

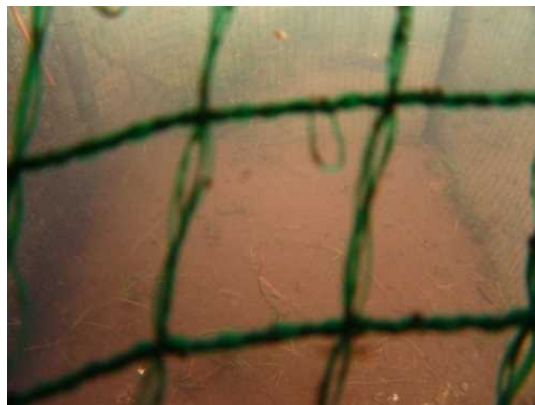


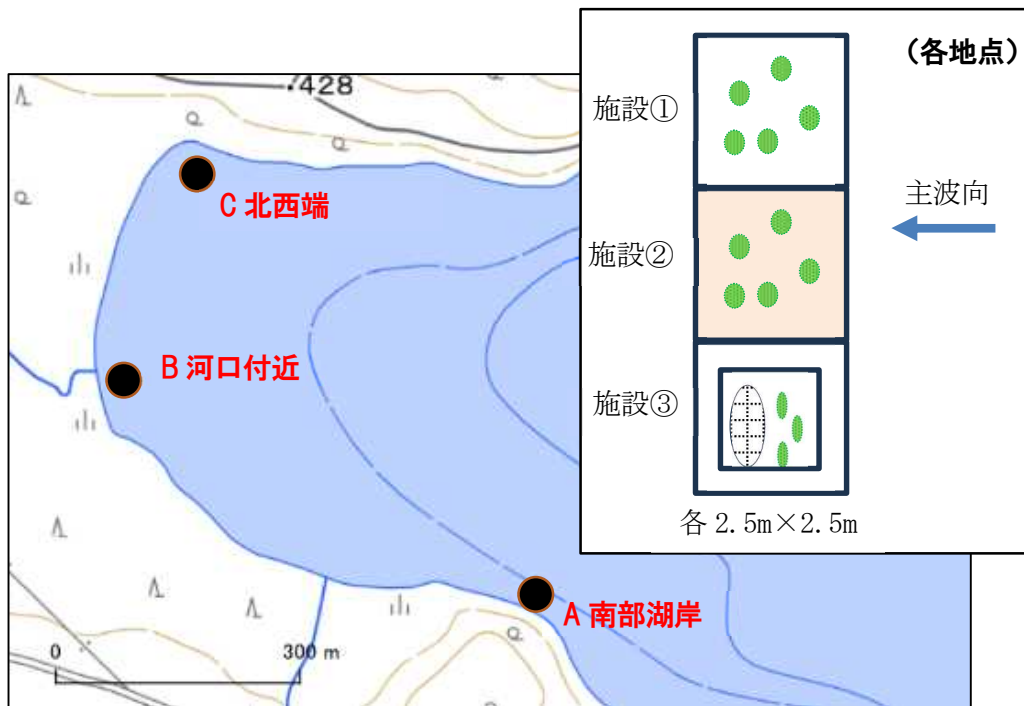
図2 観察時の疑似マリモの埋没状況(令和3年8月13日)

ii) 本年度計画

過年度の課題と対応策を踏まえ、表 3 のとおり育成試験を行う。

表 3 ネット型育成試験計画

	実施計画	備考
目 的	① 湖底との摩耗、浮泥への埋没を軽減するため、ネット内に人工の底質を敷設した施設を設置し、従来の施設と比較することでその効果を把握する。 ② 疑似マリモの材料であるマリモ断片をそのまま育成し、生長の過程を観察する。 ③ 別途実施する漂着マリモ調査で発見したマリモをネット内で育成し、生長の過程や疑似マリモとの挙動の違いを観察する。	人工の底質が浮泥に埋まる場合は、2層にするなどの改善策を施す(図 5)。
時 期	6 月頃～11 月頃	
場 所	令和 5 年度と同じ地点 A (南部湖岸)、B (河口付近)、C (北西端) とする。ただし、地点 B と地点 C は最大 50m 程度移設する。	図 3
内 容	・ ネット型の施設構造は図 4 の 3 種類とする。 ・ 試験には次の 3 種類のマリモを用いる。 ・ 疑似マリモ (IC タグ入、30 個/地点) ・ 漂着マリモ (ネットの目合いより大きいもの) ・ マリモ断片 (IC タグを入れた大きい断片を 5 個/地点、小さい断片はメッシュ袋にまとめて設置) ・ マリモやネット型施設の状況確認のための点検を 1 カ月程度の間隔で 5 回程度行う。 ・ 育成試験の開始前と終了後には、各マリモの大きさと重量を計測し、体積増加率等を評価する。	
補助項目	・ 湖水の濁り、水草の漂着、野生動物の侵入等を確認するため、インターバルカメラを各地点に期間を通して設置し、20 分毎に画像を取得する。湖底にピンクテープ等を固定し、湖底判別の目安とする。吹き流しとしても利用する。 ・ 地点 B には風向風速計を 1 台設置する。	



(BとCは最大50m程度移設する)

	育成するマリモ	施設の形状
施設①	疑似マリモ (IC タグ入) 漂着マリモ	R5 年度と同様のネット施設
施設②	疑似マリモ (IC タグ入) 漂着マリモ	R5 年度と同様のネット施設の湖底全面に人工芝等のマットを敷く
施設③	大きい断片 (IC タグ入) 小さい断片 (メッシュ袋にまとめる)	R5 年度と同様のネット施設の内側に、メッシュコンテナを設けて流失や埋没を防ぐ

図 3 ネット型育成試験地点

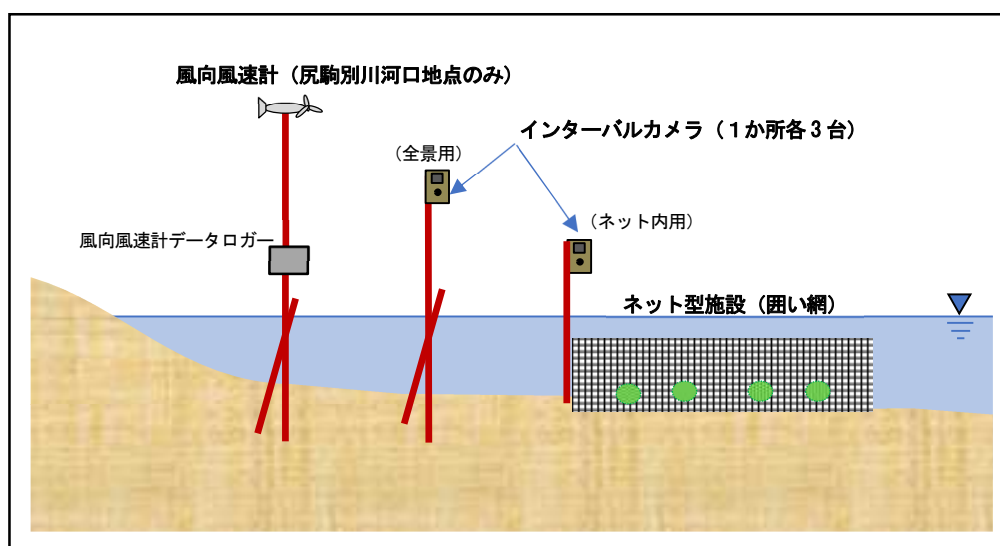


図 4 ネット型育成試験の施設案

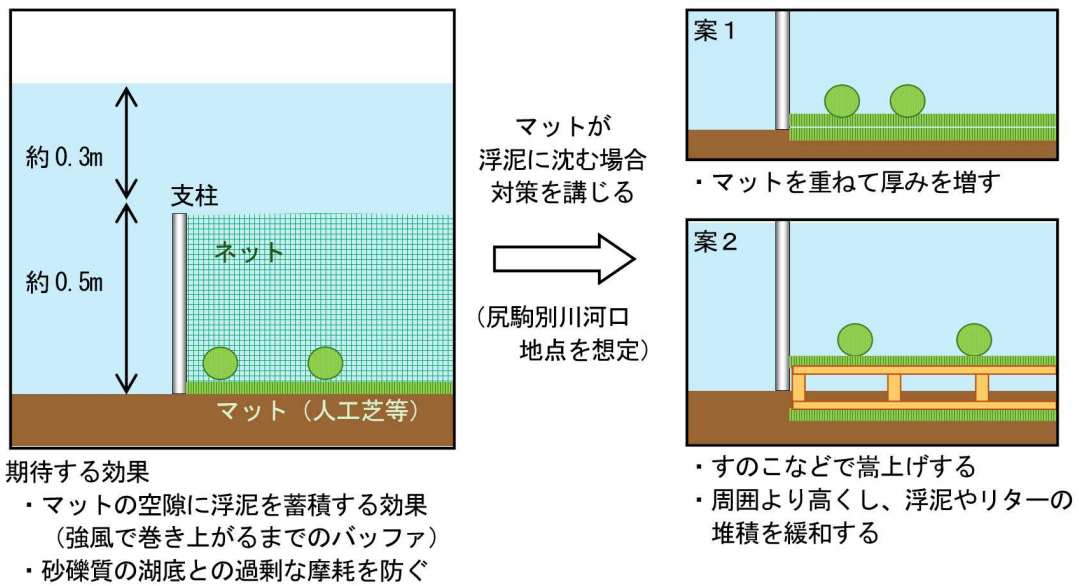
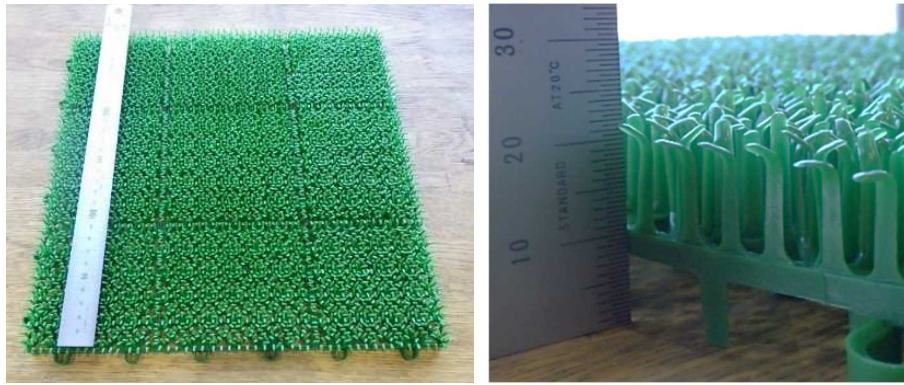


図 5 施設②で使用するマット素材と設置イメージ

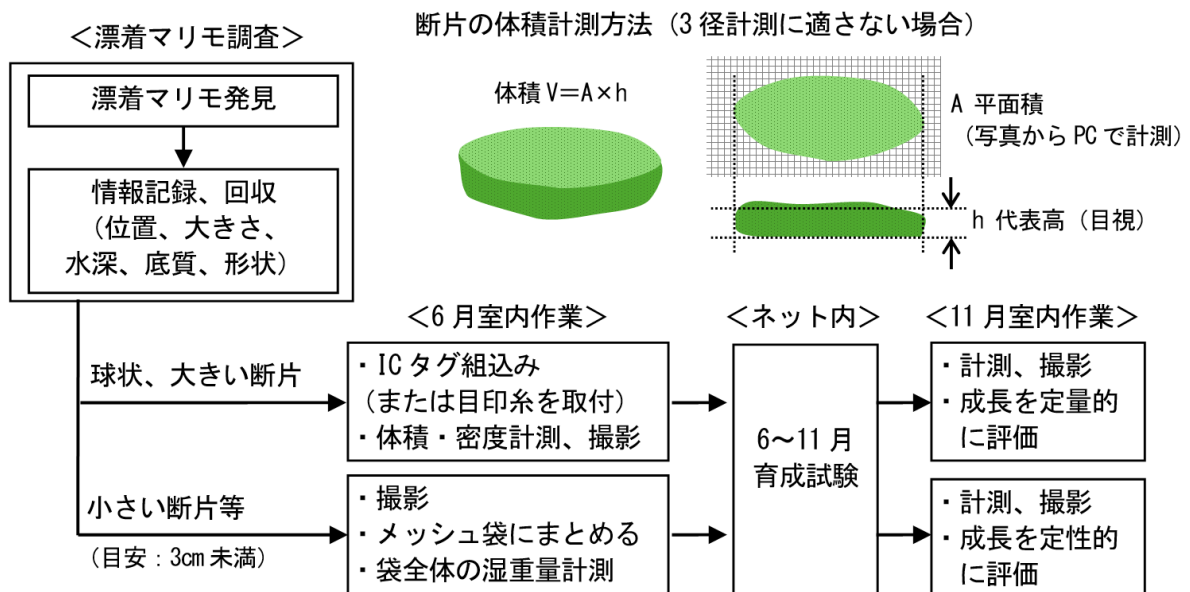


図 6 漂着マリモの育成試験への使用イメージ

② 漂着マリモ・着生型マリモの分布調査

表 4 のとおり調査を行う。漂着マリモは令和 5 年度に調査実績がある。着生型マリモ調査の実績はないが、令和 2 年度の水草分布調査の際、湾奥 2 箇所を確認されている（図 8）。

表 4 漂着・着生型マリモ分布調査計画

	実施計画	備考
目 的	漂着マリモの漂着・分布状況や着生型マリモの有無・分布状況の把握。	
時 期	6 月頃に 1 回（4 日程度）	
場 所	シュリコマベツ湾の湾奥部の湖岸付近（令和 5 年度と同様）	図 7
内 容	・チュウルイ湾から流れ着いたと思われる漂着マリモ、流木や転石に付着する着生型マリモを潜水土が搜索する。 ・マリモが発見された場合、緯度経度、水深、大きさを記録する。 ・漂着マリモの場合は 3 径を、着生型マリモの場合は代表的な糸状体の長さ、面積、着生密度を大きさの指標とする。	
補助項目	・発見した漂着マリモはネット型での育成試験に供し、増殖の可能性を把握する。	

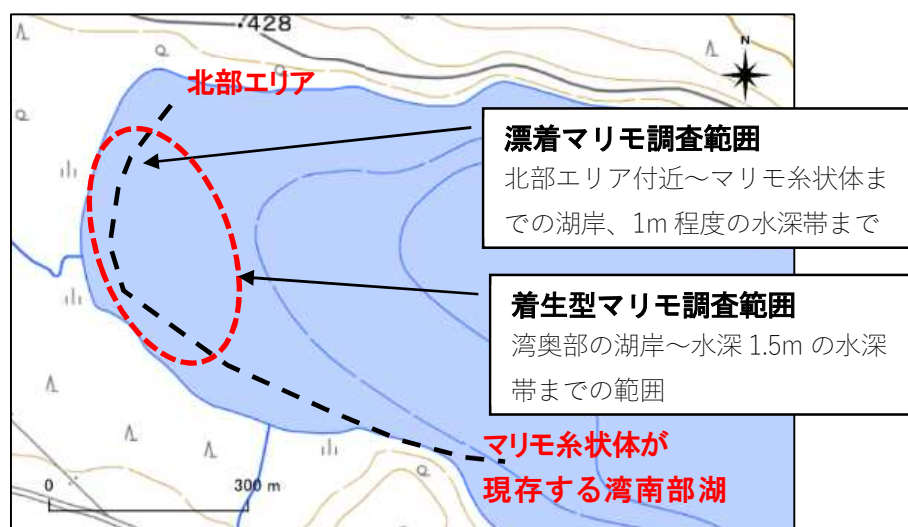


図 7 漂着マリモ・着生型マリモの調査範囲案

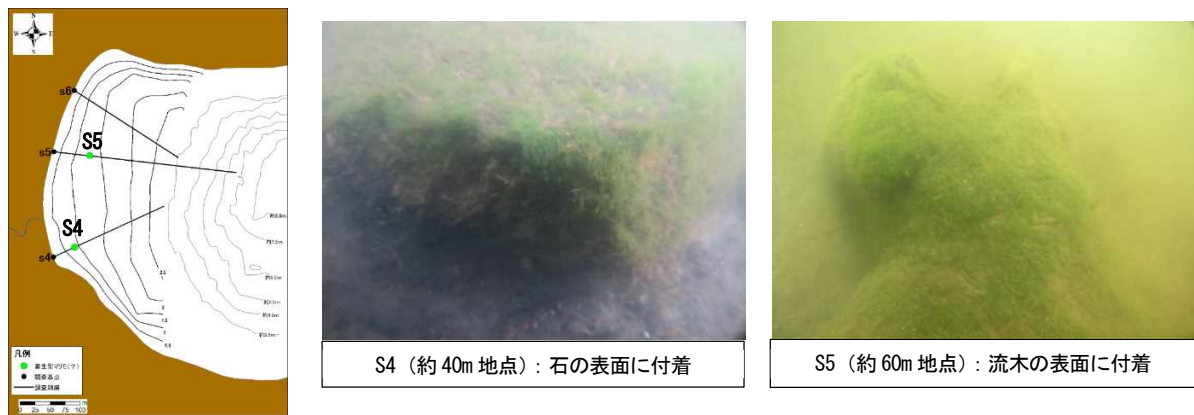


図 8 水草分布調査時に確認された着生型マリモ(令和 2 年 8 月 2 日～4 日)

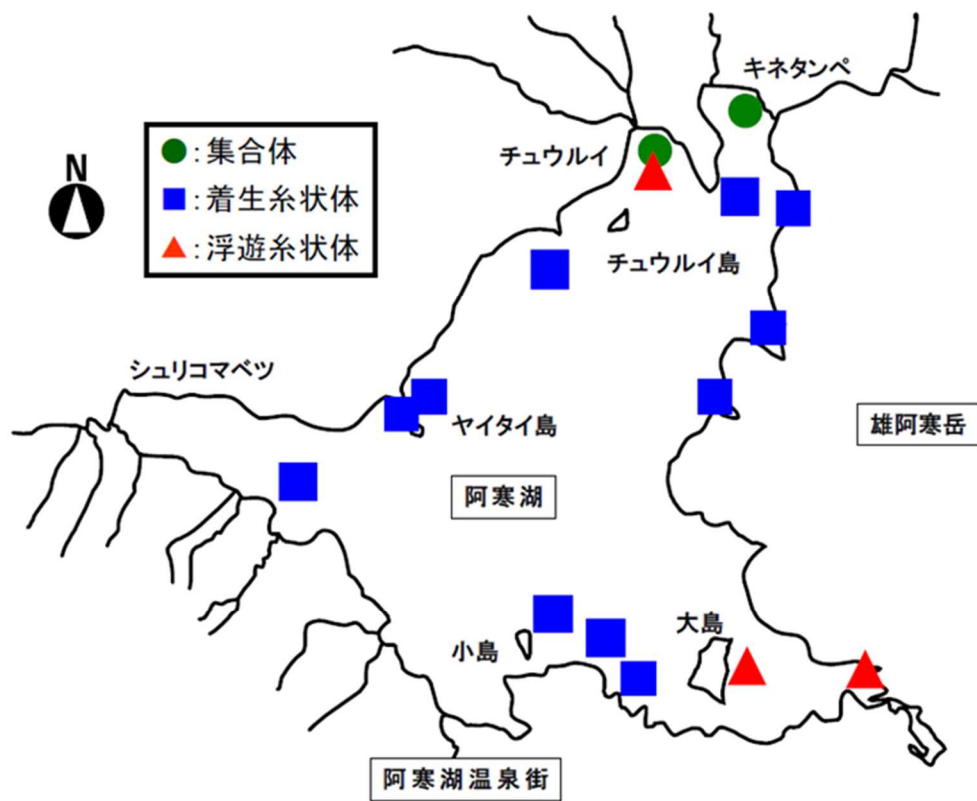


図 4-6. 阿寒湖における主要なマリモ個体群の分布状況 (2007 年現在). 生育環境の違いに応じて着生型 (■)・浮遊型 (▲)・集合型 (●) すべての生活形が見られる.

出典: マリモ保護管理計画 (阿寒湖のマリモ保全対策協議会, 平成 24 年 2 月)

参考 阿寒湖における主要なマリモ個体群の分布状況

③ 越冬試験

シュリコマベツ湾でマリモを保護増殖する場合、冬季の管理方法が課題となる。冬季の管理方法を検討するための基礎情報を得るため、令和5年度冬季に係留した疑似マリモの回収・計測を行う（表5）。

表5 越冬試験計画

	実施計画	備考
目 的	・シュリコマベツ湾での冬季の疑似マリモの生長状況を確認する。	
時 期	6月頃に1回	
場 所	令和5年11月に残置した2箇所（育成試験施設）	係留型
内 容	・残置した施設と疑似マリモの状況を潜水土が確認する。 ・回収した疑似マリモの生長率を計測し、R4-R5年度の越冬試験結果（チュウルイ島での保管）と併せて整理し、通年でマリモ育成を行う場所の検討資料とする。	



図9 冬季のシュリコマベツ湾（令和6年1月31日）

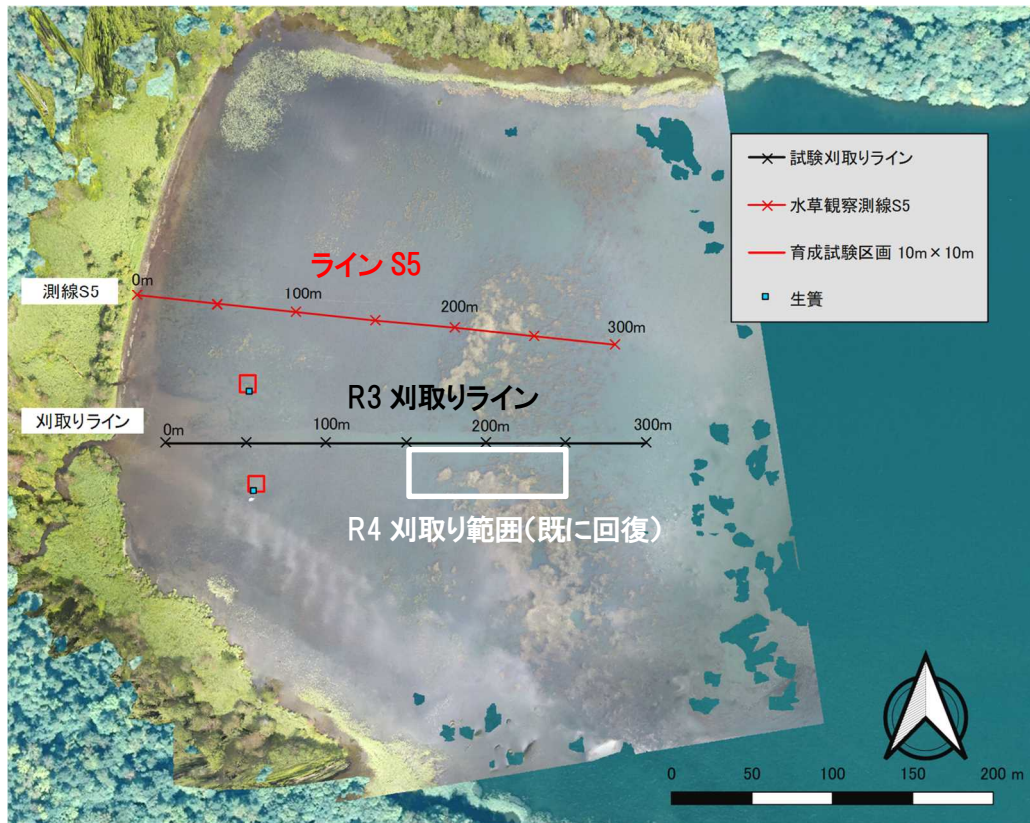
(2) 将来の環境管理や自然再生等に向けて不可欠な科学的知見の整備に関する取組

① 水草繁茂状況の調査

令和3年度、4年度に水草刈取り試験等を実施し、水草刈取り作業を計画・実施するために必要なデータが概ね得られた。本調査では、刈り取った水草の再生状況の確認を行うことで刈取効果の継続性検討を行うとともに、水草の過年度からの増減傾向や春から初冬までの月ごとの生育状況の把握を行う（表6）。

表 6 水草繁茂状況の調査計画

	実施計画	備考
目 的	・マリモ生育環境に影響を与える要素である水草の繁茂状況の経月変化を UAV 撮影画像から把握する。 ・水草繁茂の経年変化を把握するため、令和2年度のデータが存在するライン S5 で潜水調査を行い、過年度からの変化を把握する。 ・令和3年度の刈取りラインで潜水調査を行い、引き続き効果の継続期間と再繁茂の過程を把握する。	
時 期	湾内の UAV 調査：6月～11月、月1回程度（計6回） ライン S5 の潜水調査：8月上旬に1回（過年度と同時期） 刈取りラインの潜水調査：11月に1回（令和5年度と同様）	図 10
内 容	UAV 調査：高度 100m 程度から複数の写真（直下と斜め）を撮影し、それらを合成してオルソ画像を作成する。 潜水調査：湖底に敷設したロープに沿って潜水土が目視調査を行い、10m 毎の水草の被度と高さ、底質区分、全水深等を記録する。	図 11



(R3年8月12日撮影、撮影範囲外に地理院地図使用)

図 10 水草繁茂状況調査の範囲案

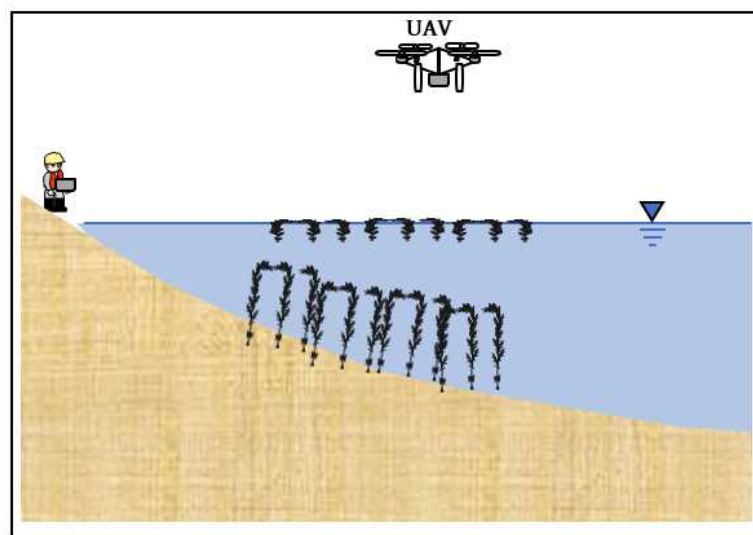


図 11 水草繁茂状況の UAV 調査イメージ

② 浮泥堆積状況の調査

マリモの埋没や濁りによる光量減衰の原因となる浮泥（緩く堆積した軟泥も含む）の面的な堆積状況は、これまで定量的に調査されたことがないため、面的な分布状況の把握を行う。

また、シュリコマベツ湾の湾奥部が長期的に堆積傾向なのか、変動を繰り返しながらも一定に保たれているのかを把握するための調査を実施する。

表 7 浮泥堆積状況の調査計画案

	実施計画	備考
目 的	・マリモの生育阻害要因となる浮泥（軟泥）の面的分布を把握する。 ・シュリコマベツ湾の長期的な堆積傾向を把握する。	
時 期	分布調査：8月頃（浮泥が多い時期） 長期変化調査：6月～11月に1回（時期によらない）	
場 所	分布調査：平成22年、令和2年度の底質調査と同じ50地点程度 柱状採泥：平成18年度と同じラインS4、S5、S6の各3地点 水深は0.5m、1.2m、2m	図 12 図 13
内 容	簡易測深：船上からアルミスタッフを静かに垂下して水深を測定後、さらに人力で湖底に押し込み、軟泥層厚を計測し、これを浮泥堆積厚とする。 柱状採泥：潜水土がアクリルコアで採取する（図 14）。採取した試料を観察し、深度1cm毎に性状等を記録する。	・調査地点の水草の有無等をあわせて記録

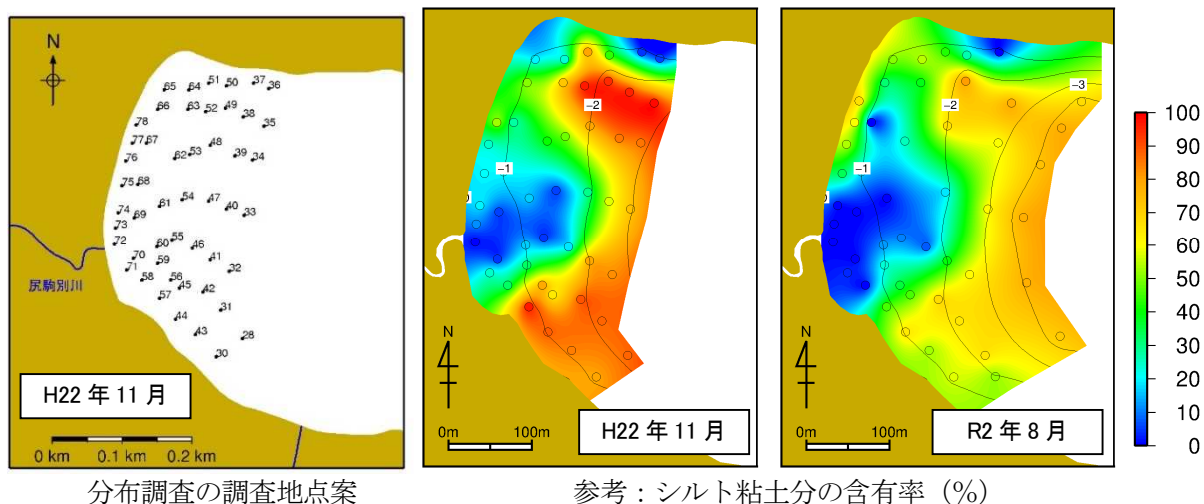
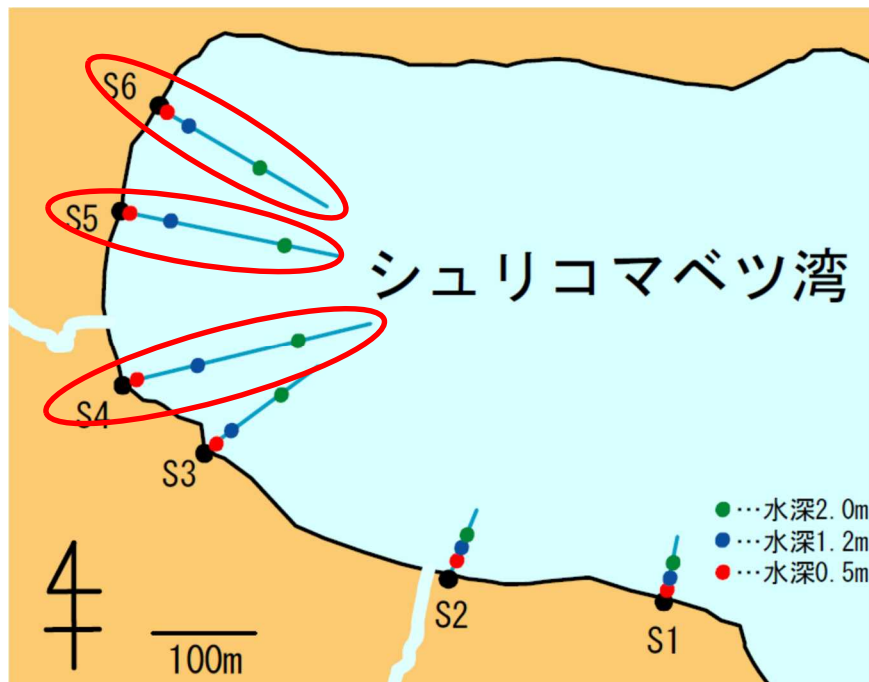
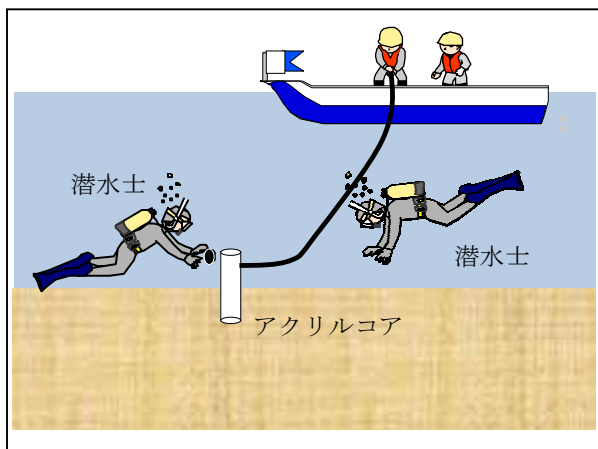


図 12 分布調査の調査地点案



背景図の出典：平成 18 年度管理方針検討調査（阿寒湖の水環境と水生生物の保全・管理手法に関する検討調査）委託業務報告書（平成 19 年 3 月、環境省 自然環境局）

図 13 柱状採泥の調査地点案



出典：平成 18 年度管理方針検討調査（阿寒湖の水環境と水生生物の保全・管理手法に関する検討調査）委託業務報告書（平成 19 年 3 月、環境省 自然環境局）

図 14 柱状採泥の実施イメージ

③ 水温等の水平・鉛直分布調査

チュウレイ湾・キネタンペ湾と並行して同様の調査を実施し、シュリコマベツ湾の水質の現況や両湾との相違点を把握するとともに、今後得られる知見を活用するための基礎データを取得する。

表 8 水温等の水平・鉛直分布調査計画案

	実施計画	備考
目 的	シュリコマベツ湾の水質の現況、チュウレイ湾・キネタンペ湾との相違点・類似点等を把握するとともに、チュウレイ湾等で得られる知見を活用するための基礎データとする。	
時 期	6 月、8 月、11 月の計 3 回	
場 所	・シュリコマベツ湾内 50 地点（尻駒別川河口から沖に向けて間隔を広げながら地点を配置） ・流入河川 2 カ所	図 15
内 容	・多項目水質計を用いて水温・pH・D0・EC・濁度・クロロフィル・水中光量子量の鉛直観測を行う。 ・取得データから平面コンター図を作成し、チュウレイ湾やキネタンペ湾と比較し、今後の復元再生に係る水質環境について検討する。	

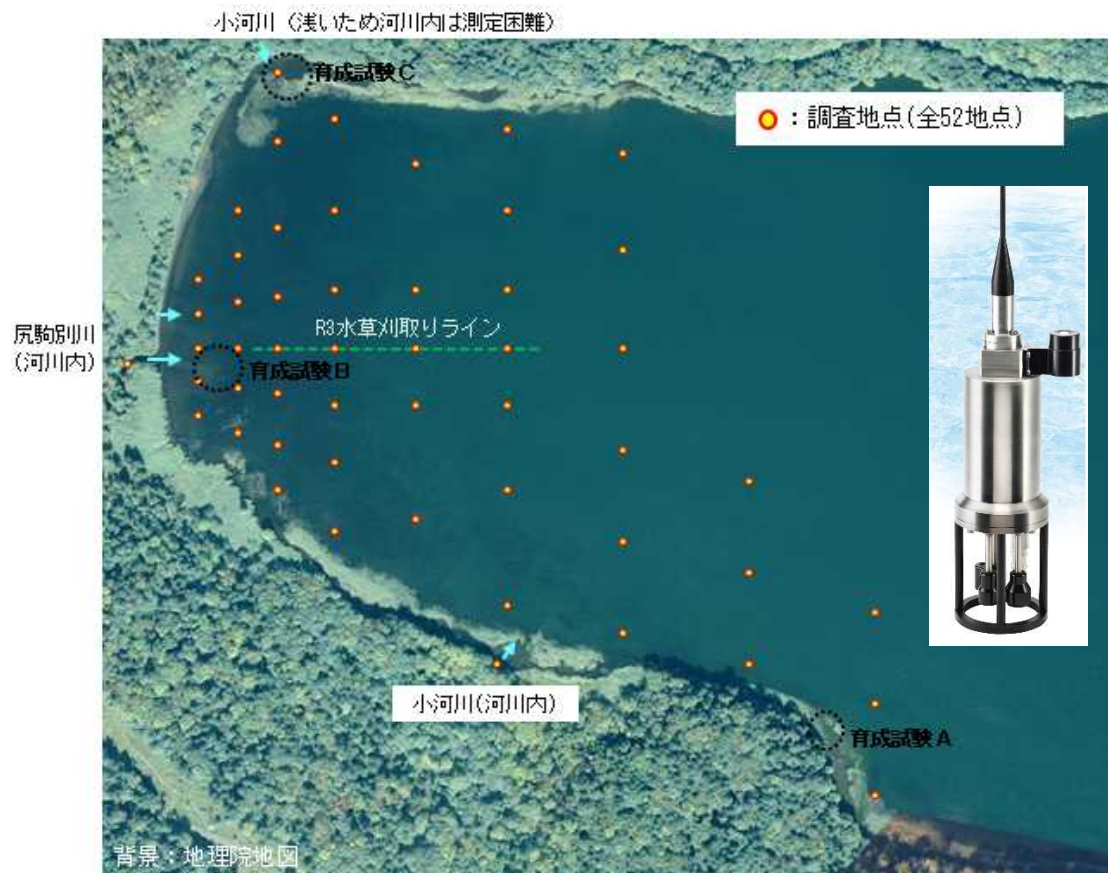


図 15 水温等の水平・鉛直分布調査の地点案

(3) 生育地復元再生計画（仮称）策定検討に係る取組

シュリコマベツ湾でのマリモ生育地の復元再生について、「マリモ保護管理計画」（平成 24 年 2 月）では、「マリモを学ぶ場、マリモと触れあう場」の実現に向けて、どのような環境管理や自然再生を目指すのか等を定めた基本計画の策定の必要性について提言されている。

これまでの取組により、一定のデータが集積されてきたことから、マリモ生育地復元再生計画（仮称）の策定に向けて情報整理や検討を実施する。

表 9 マリモ生育地復元再生計画(仮称)の策定に係る取組案

項目	内容
1) 関連資料の整理	これまでにシュリコマベツ湾に関して実施されてきた取り組みや取得されたデータ、関係する論文等の情報を収集し、復元再生に向けた課題の抽出、整理とりまとめを行う。
2) 計画検討	各課題の関係性を整理し、実施すべき施策として、どのような環境管理や自然再生を目指すのかを検討する。 主な検討項目： ・ 本再生計画の位置づけ ・ 目標 ・ 基本方針 ・ 達成のために必要な調査や取組 ・ 学習ツアーやその他市民参加型を絡めた取り組みの方針や具体的な方法 etc.

2.2. 枠組み2：マリモを学び、触れあう場の創出に関する取組

「マリモ保護管理計画」において、マリモの保護と活用の両立を図る解決策として、マリモ消滅水域であるシュリコマベツ湾を、マリモの生育地として復元再生し、マリモを学び触れあう場として活用していく構想が示されている。

この構想の実現に向けて、この場所でどのようなテーマで何をどう伝えるか、そのためにどのような施設や利用システム（利用制限、利用ルール、利用者負担等含む）の整備等が必要となるか、具体的な将来像の検討を行う。

(1) 意見交換会の開催

昨年度に引き続き将来像の内容を検討するため、マリモ普及啓発検討協議会等の地域関係者による意見交換会を3回程度開催する。

(2) 学習ツアー実施体制等の構築に向けた検討

令和5年度業務の将来像検討で出た学習ツアーのテーマを踏まえ、阿寒湖地域ならではの自然体験活動を含む感動体験をどのように参加者に伝えていくのか、順応的管理をしながら学習ツアーを実施する体制やテーマを伝えるガイドの育成の体制構築について、利用者負担の観点を含めて検討する。

検討においては、ガイド事業者等の地域関係者による意見交換会を2回程度開催するとともに、必要に応じて個別にヒアリングを行う。

(3) 将来像の作成

上記(1)及び(2)の結果を踏まえつつ、令和5年度業務で作成した骨子（案）をもとに、シュリコマベツ湾のマリモ生育地復元再生活動を中心とした自然体験に関する将来像を作成する。将来像では、体験の場としてのシュリコマベツ湾だけでなく、起点として想定される温泉街や両地点間の移動ルートなど、周辺地域との関係性を整理するとともに、どんなテーマで利用者に何を伝え、どういう方法（施設、利用システム、プログラム等）で行うのか、管理や運営の体制をどう構築するのか、といった事項について、インタープリテーション全体計画の視点を踏まえて検討する。

(4) 学習ツアーに係るインタープリテーション計画（案）の作成検討

以上の結果も踏まえつつ、阿寒湖が持つ固有の価値やストーリー、体験活動とともに、来訪者への伝え方や方法、人材育成の仕組みを整理し、学習ツアーに係るインタープリテーション計画（案）の作成検討を行う。

IP計画（案）においては、その他、IPの基本要素として、目的やストーリー、対象者、望まれる来訪者の体験、及び活動の手段といった項目をまとめるほか、阿寒湖畔エコミュージアムセンターの利活用や、効果を図るための定量的指標についても検討する。