令和 5（2023）年度

知床世界自然遺産地域羅臼湖歩道
植生モニタリング調査業務

報告書



令和 6(2024)年 3 月

釧路自然環境事務所
有限会社ククマシステムデザイン

目次

1.目的.....1

2.植生モニタリング手法の検討.....2

3.調査実施地域

3-1.調査実施地域図.....8
3-2.調査区位置図.....9

4.植生調査の実施

4-1.羅臼湖二の沼ａ地点.....12
4-2.羅臼湖三の沼ａ地点.....56
4-3.羅臼湖三の沼ｂ地点.....58
4-4.羅臼湖三の沼ｃ地点.....60
4-5.羅臼湖三の沼ｄ地点.....61
4-6.羅臼湖三の沼ｅ地点.....62
4-7.羅臼湖三の沼ｆ地点.....63
4-8.羅臼湖アヤメ原ａ地点.....64
4-9.羅臼湖四の沼ａ地点.....81
4-10.羅臼湖四の沼ｂ地点.....82
4-11.羅臼湖五の沼ａ地点.....83
4-12.羅臼湖五の沼ｂ地点.....97
4-13.羅臼湖ａ地点.....116
4-14.羅臼湖ｂ地点.....117
4-15.羅臼湖ｃ地点.....118
4-16.羅臼湖ｄ地点.....119

5.考察

5-1.考察.....123

1.目的

羅臼湖線歩道は知床国立公園の羅臼側における重要な利用拠点の一つであり、北海道により歩道が整備されているが、歩道の老朽化が著しく、高層湿原等の植生に悪影響を与えているとともに、利用者にとっても好ましくない状況であった。

平成 22(2010)年度には釧路自然環境事務所と根釧東部森林管理署により歩道の再整備を実施することを決定し、平成 23(2011)年度には知床世界自然遺産地域適正利用・エコツーリズム検討会議の羅臼湖部会において、再整備ルートや工法等について地域関係団体等との合意形成を図ってきている。

平成 24(2012)年度から開始された歩道の再整備にあたっては、高層湿原を通過する一部のルートの付け替え等を実施しているが、再整備の効果検証のための植生モニタリングの必要性が指摘されている。

そこで、本業務では、羅臼湖線歩道における歩道の再整備・ルート付け替えの効果検証のための植生のモニタリング手法の確立を目的とする。



2-1.植生モニタリング手法の検討

（1）調査計画の検討

植生の変化を詳細に把握しモニタリングするためには、コドラートを設定し、植物社会学的な植生調査法(Braun-Blanquet, 1964.)を実施することが不可欠である。具体的な調査項目は（４）植生調査方法に示す。羅臼湖線歩道の植生モニタリングについては、木道の撤去等に伴う植生の変化を詳細に把握することが目的であるため、あくまでも植生調査を実施することを基本とし、写真撮影はその調査結果を補完するまでに留めるべきと考えられた。

調査地点は周辺の環境を代表する場所、あるいは希少種や崩落が進行する湖岸など今後の推移を注視すべき場所を選定する必要がある。

方形区は、木道直下の植生の回復状況や木道周辺の植生の変化を追跡できるように設定することが望まれる。

尚、今後の調査の継続性を考慮すると、設置する方形区は永久方形区とする。

（２）調査手法

調査地（方形区）は旧木道撤去スケジュールにしたがって平成 24 年（2012 年）に二の沼から四の沼までを、平成 26 年（2014 年）に五の沼から羅臼湖までを設置した。以後毎年、設置した方形区（16 地点）を使用して植物社会学的植生調査法を用いて調査を行っている。設置してある方形区とその主な目的は次の通りである。

1.羅臼湖二の沼ａ地点：木道廃止後の旧木道から湿原への土砂の流入と植生の変化
2.羅臼湖三の沼ａ地点：木道撤去後の中間湿原荒廃地の植生変化
3.羅臼湖三の沼ｂ地点：木道撤去後の中間及び高層湿原荒廃地の植生変化
4.羅臼湖三の沼ｃ地点：木道撤去後の湖岸崩落の経過観察及び周辺植生の変化
5.羅臼湖三の沼ｄ地点：木道撤去後の主に希少種チシマウスバスミレへの影響
6.羅臼湖三の沼ｅ地点：木道撤去後の展望ステージ天板を光が通る構造へ変更後の植生の変化
7.羅臼湖三の沼ｆ地点：三の沼ｅ地点の対照区
8.羅臼湖アヤメ原ａ地点：木道撤去後の中間湿原荒廃地の植生変化
9.羅臼湖四の沼ａ地点：木道撤去後の湖岸の状態観察及び周辺植生の変化
10.羅臼湖四の沼ｂ地点：木道撤去後の主にヨシの多い湿原荒廃地の植生変化
11.羅臼湖五の沼ａ地点：木道撤去後の湿原荒廃地の植生変化
12 羅臼湖五の沼ｂ地点：木道撤去後の主に希少種チシマウスバスミレへの影響
13 羅臼湖ａ地点：木道撤去後の主にオオバタチツボスミレへの影響
14.羅臼湖ｂ地点：木道撤去後の湿原辺縁部の植生変化、特に湿原へのササの侵入について
15.羅臼湖ｃ地点：木道撤去後の湿原中央部やや高層化したミズゴケ湿原への影響
16.羅臼湖ｄ地点：木道撤去後の湿原辺縁部の植生変化と新木道設置の湿原に対する影響

羅臼湖ａ、ｂ、ｃ、ｄ地点については旧木道撤去スケジュールの都合で調査開始年の 2014 年は現地調査が 10 月となり、詳細な調査は行えなかったため実質的な調査開始年は 2015 年からとなる。

（3）コドラート（方形区）

木道を撤去した後の植生の変化を知るために、調査区は木道（幅 75cm 前後）を含む周辺を、状況に合わせ一辺 1m、1.5m、2m のコドラート（方形枠）から選択して囲み、木道周辺の植生の状況と併せて木道撤去後の植生の変化を記録した。

方形区の設定にはプラスチック製の杭を使用し、現場に残置した。杭は冬季に凍上して抜ける可能性があるため十分に長い杭を使用した。また、環境と景観に配慮するため設置する杭の位置に注意し、使用する本数は最低限の２本とした。これを対角又は平行に打ち込んで図面に記録した。

（4）次年度以降の調査計画（ルーチン調査）

植生の変化を捉えるため、当面、調査は毎年行うこととする。調査は歩道周辺の多くの植物の葉が出そろう８月に行うことが望ましい。また、他年度と比較するため時期を限定し、統一しておく必要がある。したがって原則８月に調査を実施し、調査回数は１回とする。

但し、調査時期を８月に固定すると、年によってはスゲ属などで既に同定に必要な特徴が失われている可能性があり、また、イネ科やウメバチソウ、サワギキョウなどでは同定に必要な特徴が出現していない可能性もある。年によって植物の成長が、最大１ヶ月程度異なることがあるため、本調査の実施日を確定する前に予備調査を行い、調査結果が均質になるよう調査時期を調整する必要がある。また、場合によっては本調査実施後に補足調査を行うことも検討し、柔軟に対応する。

木道を撤去した後の湖岸や土壌は非常に脆弱で、わずか数回踏んだだけで崩壊する可能性がある。調査を行う際には板などを敷きながら歩くなど、このような環境に配慮すること。

（5）定点の写真撮影のみ行う調査区について

平成 27 年度知床世界自然遺産地域羅臼湖歩道植生モニタリング調査業務において、平成 24(2012)年開始の調査区毎に植生回復の速度に違いがあることが明らかとなった。

そこで、モニタリング作業の効率化の観点により、比較的、植生回復の速度が遅い次の調査区については植生調査を 3 -4 年に 1 度行うこととする。その上で、同時期に植生調査を行う調査区が増大することで調査者の負担が過度とならないよう、植生調査を行う調査区については順番に入れ替えていくこととする。

			今年度実施	次年度以降植生調査予定			
			R5	R6	R7	R8	R9
調査区名	調査開始年度	実施予定サイクル	2023	2024	2025	2026	2027
羅臼湖二の沼ａ地点	H24(2012)	3	○				●
羅臼湖三の沼ａ地点	H24(2012)	4			●		
羅臼湖三の沼ｂ地点	H24(2012)	4			●		
羅臼湖三の沼ｃ地点	H24(2012)	3			●		
羅臼湖三の沼ｄ地点	H24(2012)	3				●	
羅臼湖三の沼ｅ地点	H24(2012)	4				●	
羅臼湖三の沼ｆ地点	H24(2012)	4				●	
羅臼湖アヤメ原ａ地点	H24(2012)	4	○				
羅臼湖四の沼ａ地点	H24(2012)	3			●		
羅臼湖四の沼ｂ地点	H24(2012)	3			●		
羅臼湖五の沼ａ地点	H26(2014)	3	○			●	
羅臼湖五の沼ｂ地点	H26(2014)	3	○			●	
羅臼湖ａ地点	H27(2015)	3		●			●
羅臼湖ｂ地点	H27(2015)	3		●			●
羅臼湖ｃ地点	H27(2015)	3		●			●
羅臼湖ｄ地点	H27(2015)	3		●			●

別表　○：植生調査実施　●：植生調査実施予定　空欄：写真撮影のみ実施（実施予定）

羅臼湖ａ、ｂ、ｃ、ｄ地点：木道が撤去された H26(2014)は撤去時期が遅かったため植生調査の開始は翌年 H27(2015)から

（6）植生調査方法

植物社会学的植生調査法(Braun-Blanquet, 1964.)を基本に必要な調査を付加して行う。

調査を実施する項目を以下に示し、測定基準を図表にまとめた。

出現種：　出現した種の同定を行う　種が特定できないものは「？」もしくは属レベルsp.で表現

被度：　調査面積に対する種別の植物体面積を7段階で表す階級値（表1,図1）

群度：　植物の群生する状態を5段階で表す値（表2,図2）

階層：　群落における植物の垂直的な配列構造、構成する植物を高さによって区分（表3）

植物高：　自然高もしくは地際から最長部位高、1個体で代表もしくは平均値

植被率：　階層区分ごとの植物で覆われている地表の割合

被度百分率中央値：　被度階級値を被度百分率の中央値へ換算した値（表1）

上記調査項目以外に付記する情報。

位置：　位置、標高、方位、地形を記録する

地形・植生スケッチ：　植物の分布と表土の露出状況、及び湖岸など地形の状態をスケッチする

定点撮影：　必要に応じて定点撮影を行う

（7）観測基準

観察時期やその年のフェノロジー、また種によって展葉の具合は異なり、その時の展葉状態そのままに記録した被度や群度については、出来る限り個体数レベルでの増加があったかどうか検討を加えている。

そのため被度・群度の一段階程度の上下動については観察誤差の範疇として特に論評はしない。ただし、個体数ベースで増加していると認められる場合はこの限りではない。

また、植被率においても同様に地表を覆う見た目の葉の広がりで見るのではなく、これまでなかった場所に新たな芽吹きがあるのか、あるいは無くなったのか、もしくは盛んに分枝・分けつして大きくなったのか、その基準で見ている。

被度	被度と個体数（優占度）	被度百分率中央値(%)
5	被度が調査面積の 3/4 以上をしめているもの、個体数は任意	87.5
4	被度が調査面積の 1/2-3/4 をしめているもの、個体数は任意	62.5
3	被度が調査面積の 1/4-1/2 をしめているもの、個体数は任意	37.5
2	被度が調査面積の 1/10-1/4 をしめているもの、あるいは個体数が極めて多い	17.5
1	個体数は多いが被度が調査面積の 1/20 以上、または被度が 1/10 以下で個体数が少ないもの	5.0
+	被度は低く散生	0.1
r	極めて稀に最低頻度で出現するもの	-

表 1：被度

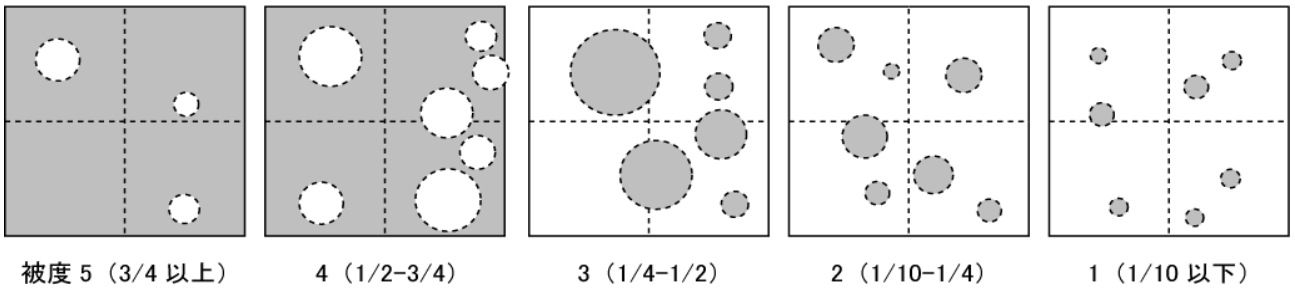


図 1：被度　　引用：被度・群度の測定基準　Braun-Blanquet,1964; 宮脇（編）,1977; 鈴木他,1985

群度	状態
5	調査区内にカーペット状に一面に生育している状態
4	大きなまだら状、またはカーペットのあちこちに穴があいているような状態
3	小群のまだら状
2	小群をなしている状態
1	単独に生育する状態

表 2：群度

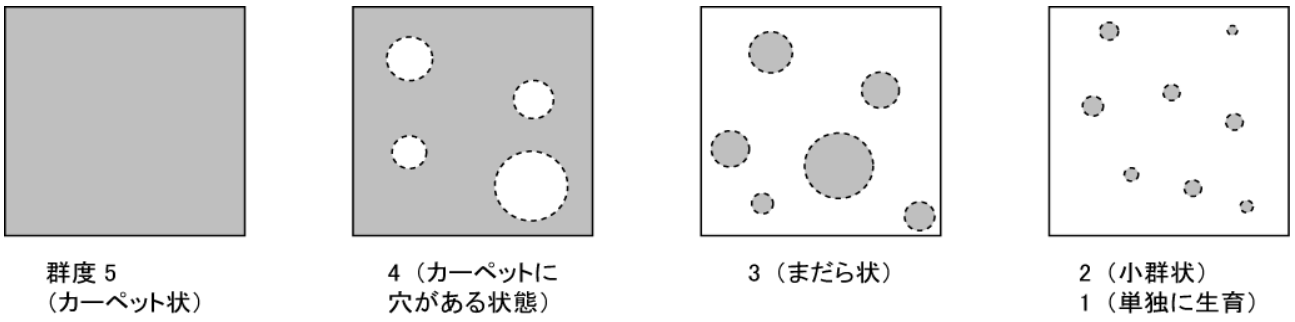
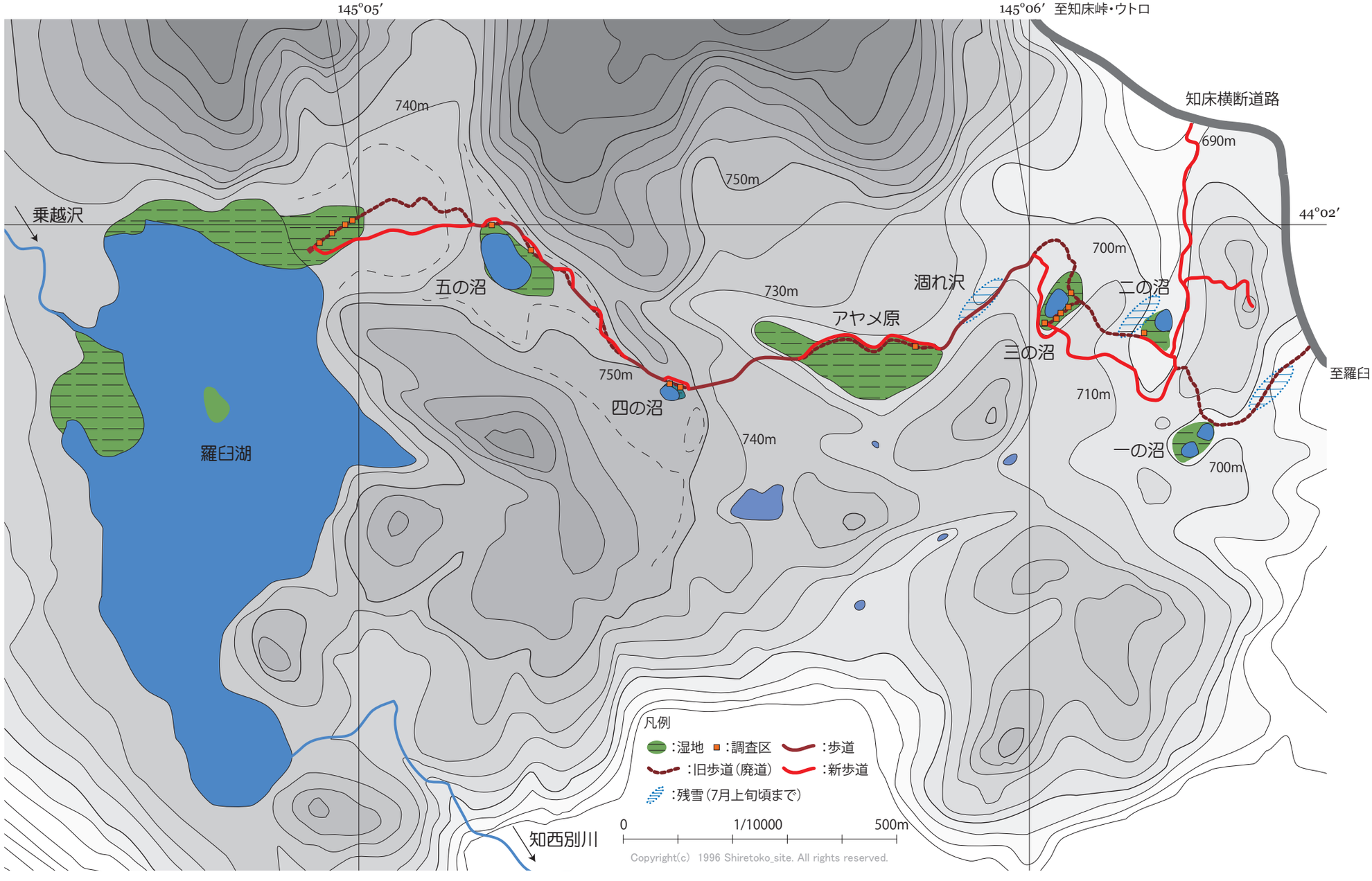


図 2：群度　　引用：被度・群度の測定基準　Braun-Blanquet,1964; 宮脇（編）,1977; 鈴木他,1985

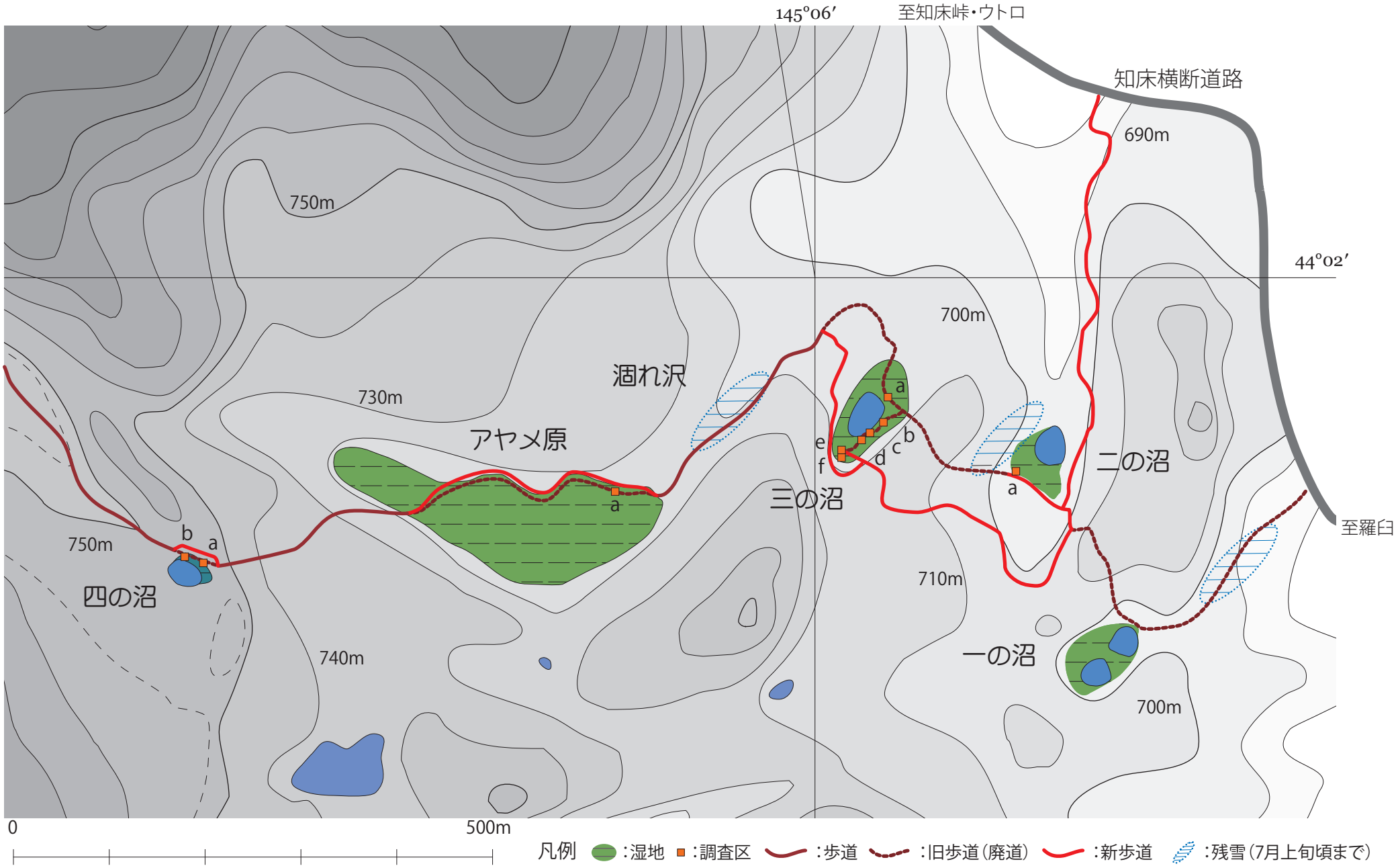
階層	説明
高木層（T 層）	林冠に達するもの。
低木層（S 層）	高さ 0.8 mから 2m 程度の低木。
草本層（H 層）	0.8m から 1.0m 未満の維管束植物 。
コケ層（M 層）	5～10cm 以下、地表に密着したカーペット状。　（今回の調査ではコケを対象）

表 3：階層（今回の調査の場合）

3-1.調査実施地域図


145°05′
145°06′ 至知床峠・ウトロ
44°02′
知床横断道路
至羅臼
乗越沢
740m
750m
690m
700m
730m
710m
五の沼
涸れ沢
アヤメ原
二の沼
三の沼
四の沼
一の沼
羅臼湖
知西別川
凡例
:湿地
:調査区
:歩道
:旧歩道(廃道)
:新歩道
:残雪(7月上旬頃まで)
0
1/10000
500m
Copyright(c) 1996 Shiretoko_site. All rights reserved.

3-2. 調査区位置図


145°06′
至知床峠・ウトロ
知床横断道路
690m
750m
44°02′
700m
730m
涸れ沢
アヤメ原
三の沼
二の沼
至羅臼
750m
四の沼
710m
740m
一の沼
700m
a
b
c
d
e
f
0
500m
凡例
:湿地
:調査区
:歩道
:旧歩道(廃道)
:新歩道
:残雪(7月上旬頃まで)

3-2. 調査区位置図


145°05′
740m
750m
44°02′
730m
羅臼湖
五の沼
四の沼
750m
a
b
c
d
b
a
b
a
0
500m
凡例
:湿地
:調査区
:歩道
:旧歩道(廃道)
:新歩道
:残雪(7月上旬頃まで)

4.植生調査の実施

4-1.羅臼湖二の沼 a 地点

(1)調査区設置の目的

二の沼雪田横の斜面を通る旧歩道から、湿原への土砂流入の植生への影響をモニタリングする。
旧歩道から二の沼湿原に土砂が流入している箇所を選定し、希少種(EN)であるラウススゲの自生地を含めて 2×2m 方形区を設置し、2012 年より調査区としている。

(2)調査結果

直近の調査は、2021 年に行われた。今回はそれ以来の調査となる。この調査地の調査開始は 2012 年でそれから 12 年が経過している。

草本層(H)の植被率は 97%(2021)から 97%(2023)へと変化はなく、方形区はクマイザサなどの主に高茎草本によってほぼ飽和していた。

方形区内の草本層(H)はクマイザサでほぼ占められ、ワタスゲとイグサが方形区内の湖岸に近い側に分布し、その 3 種の隙間にイワノガリヤスやチシマワレモコウが散在していた。

クマイザサの被度(%)は 62.5、群度は 4 で方形区内を優占していた。
一方で、ワタスゲとイグサが被度(%)37.5 から 17.5、群度 3 から 2 へと減少した。
今回の調査においてクマイザサの被度に変化がないのは、区間で丸められているためで、クマイザサはより分布を広げ、その分ワタスゲとイグサの分布が狭くなったように見えた。
前回調査の 2021 年以後、この辺りの夏季降水量は少なく、地下水位が一定しない二の沼とその周囲は乾燥化が進んでいた。この調査地以外のクマイザサも例年よりも繁茂しており、夏季の降水量の少なさが湿地において特にクマイザサが分布を広げた一因になっている可能性がある。

イワノガリヤスとチシマワレモコウが被度(%)5.0、群度 1 で変化なく、クマイザサ、ワタスゲ、イグサの間に散在していた。
イワノガリヤスとチシマワレモコウは、調査開始(2012)からの初期において一時方形区内を優占していた。イワノガリヤスは 2014 年に被度(%)62.5 でこの時の優占種であった。チシマワレモコウは 2012 年にクマイザサ、イワノガリヤスと共に被度(%)37.5 で優占種のひとつであった。調査開始から 12 年を経て、イワノガリヤスとチシマワレモコウは減少し、初期から多かったクマイザサがより分布を広げた。

他に地表近くではミツバオウレンが被度(%)5.0、群度 1 であった。ミツバオウレンは調査開始(2012)からこれまでに分布の規模はほとんど変わっていない。

ウメバチソウ、シラネニンジン、チングルマ、ツルコケモモ、モウセンゴケがわずかに点在していた。

何れも種も被度(%)0.1 でわずかに存在するのみであった。この中で、シラネニンジンは 2014 年に被度(%)が 17.5 あり、チングルマも 2012 年に 5.0、ツルコケモモは 2013 年に 5.0 あった。これらの種は調査開始初期にはある程度分布していたが、現在ではわずかに存在するのみとなっている。

イワノガリヤスやチシマワレモコウ、シラネニンジン、チングルマ、ツルコケモモの減少は、クマイザサの分布拡大に伴う被圧がその一因であると考えられる。

この調査地の方形区は、方形区の歩道側から方形区の湖岸側に向かって徐々に低くなる斜面になっている。この傾斜に伴う地下水位傾度によって、方形区の歩道側にクマイザサが多く、湖岸側に主にスゲ類などが多く分布していた。

調査開始時点(2012)で被度(%)37.5 であったクマイザサは、方形区の歩道側の 1/3 程を占めるに留まっていたが、2019 年には被度(%)62.5 となって方形区の一部湖岸側を除いたほぼ全域を占めるようになり、それ以後は今回の調査まで被度(%)62.5 のまま優占し続けている。

その一方で、イワノガリヤスやチシマワレモコウ、シラネニンジン、チングルマ、ツルコケモモは、調査開始時点では上述した通りある程度の被度を維持していたが、何れも今回の調査までに大きく減少している。

二の沼周辺の湿原に分布するミズゴケやスゲなどと、クマイザサの分布域は地下水位の傾度に依っている。

クマイザサの分布増加について最近 3 年間の顕著な変化として、この間特に少なかった夏季降水量と関連する可能性を上述したが、調査開始からこれまでの 12 年間の本調査結果からもクマイザサの分布拡大とその他草本類の減少が示されており、二の沼周辺の乾燥化の可能性を示唆している。

ラウススゲの被度(%)は 0.1(2021)から 0.1(2023)と変化はなかった。花茎の数も 2 花茎で前回調査(2021)と変わらなかった。

調査開始からの方形区内のラウススゲの
被度(%)は、17.5→17.5→5.0→17.5→5.0→5.0→0.1→0.1 と減少傾向にあり、
花茎数も、未計測
(2012)→48(2013)→5(2014)→45(2015)→6(2016)→7(2017)→2(2019)→2(2021)と減少している。

ラウススゲは湿原の中でも比較的地下水位が低いやや乾燥した場所に分布し、二の沼ではクマイザサと湿原の植物の間（木道側のイワノガリヤス・クマイザサから二の沼側のアゼスゲ・ワタスゲへと移る中間）に位置している。

方形区の中でもラウススゲは、歩道側に分布するクマイザサのすぐ隣の湿原側に沿うようにして分布していた。

前回の調査(2021)以後、この辺りの夏季の降水量は特に少なく、二の沼の地下水位が大きく低下したことによって、ラウススゲの分布位置がより湿原側へと移動したのではないかと考えられ

る。

三の沼や四の沼、五の沼など常に水位が一定に保たれる沼とは違って、二の沼は凹地の水たまりであり、夏季に降水量が少ないと渇水する水位の不安定な沼である。渇水時には沼が干上がり、地表がひび割れてしまう年もある。

2021 年以後は特に夏季の降水量が少なく、二の沼も度々干上がっていた。その頃から二の沼周辺のラウススゲはやや湿原寄りに分布を変えたため、調査地のある位置ではラウススゲは減少した。

ただ、方形区外では、クマイザサの分布拡大に押される形で、ラウススゲはやや湿原寄りに分布域を移したが、個体数が減少しているようには見えなかった。今のところ、二の沼の湿原全体としては個体数が減少している傾向にはないと思われる。

ラウススゲ Carex stylosa は国内では羅臼湖周辺の一部の湿原と知床連山の一部湿原にのみ分布し、絶滅危惧ⅠＢ類(EN)（環境省 2017）に指定されている。

コケ層(M)の植被率は 22%(2021)から 22%(2023)と変わらなかった。

ウマスギゴケの被度(%)は、17.5(2012)→37.5(2013)→37.5(2014)→37.5(2015)→37.5(2016)→17.5(2017)→37.5(2019)→37.5(2021)→37.5(2023)で、調査開始以後ほとんど変化していない。

ウマスギゴケは本調査地の木道側と湖岸側の中間辺りから湖岸側にかけて多く分布している。木道側のクマイザサ下では少なく、今後、クマイザサの分布が拡大すると減少する可能性もある。

ホソミズゴケの被度(%)は、5.0(2012)→5.0(2013)→5.0(2014)→5.0(2015)→5.0(2016)→5.0(2017)→5.0(2019)→5.0(2021)→5.0(2023)で一定しており、調査開始以後変化は見られない。ホソミズゴケは本調査地の湖岸側に分布している。ホソミズゴケは枝葉の先端がやや反り返って、ささくれだって見えるところが小型のウロコミズゴケのように見える。特に枝葉先端があまり反り返らないタイプのウロコミズゴケと似ている。

< 二の沼から三の沼に向かう旧歩道の現況 >

この調査地は、二の沼から三の沼に向かう旧歩道の土壌侵食による土砂が二の沼湿原内に流れ込んでいた状況をモニタリングするために設置してある。

二の沼から次の三の沼へ向かう旧歩道は、途中に 15m ほどの高さの丘を越えて行くようになっていた(図 1-90,107,108)。この丘を登る歩道が当時から侵食されていて、その土砂が二の沼の湿原に流れ込み、湿原の一部を埋めていたため、新歩道設置の際にはこの斜面を登る歩道は回避されることとなった。2012 年に旧歩道が閉鎖された際には、旧歩道跡に簡易的に土留の工事が施工された。

旧歩道が閉鎖され、また、この調査地が設定されてから今回の調査で 12 年が経過した。そこで、この旧歩道の現在の状況を報告する。

< 旧歩道下端部 >

現在の二の沼の歩道終点には立ち入りを制限する柵が設置されていて、ここから先は、この旧歩道を使って三の沼へは向かうことは出来ない。

その柵の周辺は斜面の下端にあって傾斜が緩やかになるため、ここから二の沼の湿原の縁にかけて土砂が最も多く堆積していた。そして、一部の土砂が湿原内に入り込んでいた(図 1-91-93)。

現在、旧歩道からの土砂の新たな流出はなく、柵周辺の土砂は土留施工前までに堆積したもの以上には新たには認められていない。

ここの旧歩道跡と堆積した土砂上には周囲のクマイザサは進出しておらず、空隙が目立つが、その中でイワノガリヤスが散在していた。他に植生のない段階で初めにイワノガリヤスが分布を広げたのは、二の沼調査地モニタリングの初期に似ているが、二の沼調査地ではこの後クマイザサが分布を広げてイワノガリヤスと置き換わって行った。ただ、旧歩道下端部も二の沼調査地と同様に土砂の新たな堆積が治まってから既に 12 年が経過している。二の沼調査地ではイワノガリヤスからクマイザサに置き換わり、クマイザサが優占してからしばらく経つが、なぜ旧歩道下端部では未だにクマイザサが進出しないのか？

旧歩道下端部も二の沼調査地も土砂堆積地としては同じであるが、かつて歩道として使用された場所と、そうではない場所の違いはある。旧歩道下端部は歩道として使用されており、二の沼調査地は歩道として使用されていない。さらに旧歩道下端部は当時木道もなく、直接踏まれていた。他の調査地において旧歩道に木道が設置されて、その撤去後にクマイザサが進出している調査地は多数あることから歩道を直接踏んでいなければクマイザサの旧歩道跡への進出は難くないことがわかる。一方で、調査地に設定はしていないが、かつての羅臼湖歩道入口から一の沼、二の沼へと続く旧歩道や、五の沼から羅臼湖へ向かう旧歩道跡で木道が設置されていなかった箇所にもクマイザサは未だ進出していない。何れの場所も旧歩道のすぐ脇までクマイザサで覆われているにもかかわらずである。これらのことから、長年直接踏まれた歩道に対して、その後人が踏まなくなって 12 年が経過しても周囲のクマイザサは進出していないことが分かってきた。

旧歩道下端部では歩道脇にチシマガリヤスが少数見られた(図 1-103,104)。チシマガリヤスは羅臼湖周辺の湿原内に散在しているが、数は多くない。固く折れ難い背の高い稈が同種の特徴のひとつである。

< 旧歩道中間部 >

旧歩道の中間部には土留が施工されている(図 1-65-70)。土留は旧歩道の進行方向に対して直角に角柱を積み上げ杭で止めたものであり、約 1m おきに 6-7 段ほどある(図 1-94-95,99-102)。旧歩道は使用当時から侵食が進んで深い溝となっていたため、この土留が深い渓谷を堰き止めたダムのようになって水の流れを弱め、土砂を土留内に留めた。結果的にこの土留は効果的に働き、土留設置以後は二の沼湿原に土砂が新たに堆積することはなくなった。また、この土留には土砂が堆積して、現在は土留のほぼ上端まで埋まっている。そのため、土留施工前に見られた歩道の中央部が深くえぐれて歩き難い形状から今は土留の階段を登るような形状に変化している。

土留が施工された旧歩道中間部でもクマイザサの周囲からの進出は認められなかった。旧歩道中間部も以前から木道などは設置されておらず、当時直接地面を踏んで歩く歩道であった。このことから、前述したように人が直接地面を踏んだ歩道跡では 12 年を経た現在もクマイザサが進出出来ないでいる可能性を示唆している。

クマイザサが進出していない旧歩道中間部は、クマイザサの被圧が少ない空隙となって、周囲のクマイザサ群落内では育つことが出来ない他の植生が生育していた。
ここで最も多く分布していたのはイワノガリヤスであった。これは前述した通り、旧歩道下端部でも同じであり、また、二の沼調査地でもモニタリング開始当初、方形区内の土砂堆積部において初めに同種が分布を広げていたことから、クマイザサのない土砂が堆積した同地においては、先ずイワノガリヤスが分布を広げるようである。

イワノガリヤス以外では特にヒメシダ、ダケカンバ、オトギリソウが目立った。
ヒメシダは湿原周辺部や羅臼湖へ向かう歩道脇などで見られるが、群生するほど多くはなく、所々に点在している。そうした中でこの旧歩道中間部のヒメシダは比較的数が多く、群生に近い状態であった。

同地ではダケカンバの稚苗も目立った。幅 1m、長さ 10m に満たない旧歩道中間部のクマイザサの無い間隙において 18 個体のダケカンバ稚苗が認められた。これに対して周囲のクマイザサ群落内では、ダケカンバの稚苗は全く認められなかった。同地周辺のダケカンバ成木(母樹)は多数あり、クマイザサ群落内であっても地表付近の種子は十分に多く認められるが、全く発芽していなかった。旧歩道中間部周辺のクマイザサの植物高は約 1m、旧歩道の凹地地形も含めると 1.2m ほどの高さになる。旧歩道跡の間隙はその植物高と同じかそれ以下の幅しかないが、その隙間(被圧下)でもこれだけのダケカンバの稚苗が認められた。
クマイザサの群落はその枯死等によって、群落内に空間が空くことがある。その場合は出来た空間の位置や形状にも依るが、この辺りでは直ちにダケカンバの発芽が認められることはよくある。ただ、十分な空間がある程度長期にわたって確保されないと、すぐにまたクマイザサなどに

覆われて、ダケカンバの稚樹は枯れてしまう。今回認められたダケカンバの稚樹は 10-15cm 程の高さがあり、発芽から 4-5 年程度は経っていると考えられる。おそらく、旧歩道が閉鎖されて 3 年程(3 年を経過して以後二の沼調査地での新たな土砂堆積は認められなくなった)で土留の土砂が堆積した上で発芽して育ってきたのであろう。この先、周辺のクマイザサがこの旧歩道跡に進出して来るのか、進出するとしてあと何年かかるのか、今のところ見当がつかない。もしクマイザサの進出が、ダケカンバ稚苗の成長より遅ければ、将来、旧歩道跡に沿ってダケカンバの成木がいくつか並ぶ光景を見ることになるかもしれない。

オトギリソウは羅臼湖周辺では雪田跡や雪渓後の涸れ沢、歩道脇などで見られるが、植物高は 20cm 以下の小型のものが多い。その中で、この旧歩道中間部にあったオトギリソウは植物高が 50cm 以上ある個体が複数見られた。羅臼湖周辺ではハイオトギリも雪田跡などで見られるが、多くはない。ハイオトギリは知床では、羅臼湖よりも標高が高い知床連山縦走路沿いなどで多く見られる。

同地では他にシラネニンジンとヤマハハコが少数認められた。

< 旧歩道上部 >

旧歩道上部とは、便宜的に旧歩道中間部からこの丘陵地の頂上までの歩道のことを指す(図 1-109-112)。ここに旧歩道中間部のような土留は無く、旧歩道は当時の侵食されてえぐれた状態のままになっている(図 1-113-122)。旧歩道を廃止した当時は、このまま人がこの歩道に入らない状態を維持していれば、すぐにでもクマイザサが旧歩道跡地に進出して周辺のササ原と同じ状態になるであろうとの目論見があった。しかし、12 年を経た現在も旧歩道跡地にクマイザサは進出しておらず、また、土留による土砂堆積(土壌保持機能)もこの場所では行われていないため、旧歩道跡地は流水に洗われた粘土層むき出しの裸地となっていて、上述した旧歩道中間部のようなクマイザサ以外の植物の生育もほぼ認められず、旧歩道跡はクマイザサに囲まれたトンネルのようになっている(図 1-123-128)。

旧歩道は廃止された後は、歩道設置前の状態にまで戻すことが求められている。二の沼から三の沼へ向かう旧歩道では、上述したように一部において数種の植生の生育が確認されたが、この周辺一帯の優占種であるクマイザサの旧歩道跡地への進出は未だに認められていない。

旧歩道が設置された際の歩道上のクマイザサの状況を知ることは難しいが、地形など周囲の状況からこの旧歩道が設置される前は、おそらく周囲と同様にクマイザサで覆われていたと考えるのが妥当であろう。旧歩道設置の際にけもの道や流路を利用して、クマイザサは元々生えていなかった可能性もあるが、クマイザサが生えてこない程にけもの道が集中せざるを得ないような地形でもなく、元から流路があった地形でもない(人が歩いて凹んで結果的に流路になった)。したがって、旧歩道が設置されて以後、歩道上のクマイザサの刈払いと踏みつけによって旧歩道上のクマイザサが消滅したと考えるのが自然である。

旧歩道上のクマイザサの消滅が人為であったとするならば、この地における原状回復とは、クマイザサが旧歩道跡地内に十分進出して、周囲のクマイザサと同等の高さにまで成長した時点をもって初めて歩道設置以前の状態に戻ったと言うことができるであろう。

さて、ここで設定された保全上のゴールに対して、12 年かかってもクマイザサが旧歩道跡に分布を広げることが出来なかったことをどう捉えればよいのか。

実は現在、クマイザサの地下茎が地下で伸長している最中で、ここまで時間はかかったが、間もなく旧歩道跡の裸地からも新たに茎が出てくるのか、それともそうではないのか。まずは地下の様子を見てみない限り、現状の表面からの観察だけではわからない。また、もし地下茎の伸長が確認できなかったとしたら、なぜ伸びないのか？なぜこれほどに時間がかかるのか？その原因を探る必要も出てくる。

調査区名	羅臼湖二の沼　a 地点	
調査実施日	2023/08/07	
調査区位置	N44° 01'53.17"　E145° 06'10.23"　695.1m　WGS84　GPSNo.001	
調査区面積	2×2m	
植物高	92cm	
植被率：草本層(H)	68→68→91→91→ → 97→ →97→ →97→ →97%	※2012→2013→2014→2015→ → 2017→ →2019→ →2021→ →2023
植被率：コケ層(M)	7→7→31→22→ → 22→ →22→ →22→ →22%	※2012→2013→2014→2015→ → 2017→ →2019→ →2021→ →2023
出現種数	13→14→16→15→ → 12→ →14→ →14→ →14 種	※2012→2013→2014→2015→ → 2017→ →2019→ →2021→ →2023

No.	和名	学名	階層	被度(%)		群度		花茎数	
					増減		増減		
1	クマイザサ	Sasa senanensis	H	62.5		4			
2	ウマスギゴケ	Polytrichum commune	M	37.5		3			
3	ワタスゲ	Eriophorum vaginatum subsp. fauriei	H	17.5	-20.0	2	-1		
4	イグサ	Juncus decipiens	H	17.5	-20.0	2	-1		
5	イワノガリヤス	Calamagrostis langsdorffii	H	5.0		1	-1		
6	ミツバオウレン	Coptis trifolia	H	5.0		1			
7	チシマワレモコウ	Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora	H	5.0		1			
8	ホソミズゴケ	Sphagnum teres	M	5.0		1			
9	ラウススゲ	Carex stylosa	H	0.1				2	EN
10	モウセンゴケ	Drosera rotundifolia	H	0.1					
11	ウメバチソウ	Parnassia palustris var. palustris	H	0.1					
12	チングルマ	Sieversia pentapetala	H	0.1					
13	シラネニンジン	Tlingia ajanensis	H	0.1					
14	ツルコケモモ	Vaccinium oxycoccus	H	0.1					

表 4-1-1：出現種リスト 被度階級値は被度百分率中央値に換算(%)

和名	2012		2013		2014		2015		2017		2019		2021		2023	
	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度
ラウススゲ	17.5	2	17.5	2	5.0	2	17.5	2	5.0	1	5.0	1	0.1		0.1	
ラウススゲ花茎数				48		5		45		6		7		2		2
クマイザサ	37.5	3	37.5	3	37.5	3	62.5	3	37.5	3	62.5	4	62.5	4	62.5	4
ウマスギゴケ	17.5	2	37.5	3	37.5	3	37.5	3	17.5	2	37.5	3	37.5	3	37.5	3
イグサ	17.5	2	37.5	2	37.5	2	37.5	3	37.5	3	37.5	3	37.5	3	17.5	2
ワタスゲ	5.0	2	17.5	2	17.5	2	5.0	2	17.5	2	37.5	3	37.5	3	17.5	2
イワノガリヤス	37.5	3	17.5	3	62.5	3	37.5	3	37.5	3	17.5	2	5.0	1	5.0	1
チシマワレモコウ	37.5	2	17.5	2	17.5	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1
ホソミズゴケ	5.0	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1
ミツバオウレン	17.5	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1
ウメバチソウ									0.1		0.1		0.1		0.1	
シラネニンジン	0.1		5.0	1	17.5	1	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
チングルマ	5.0	1					0.1				0.1		0.1		0.1	
ツルコケモモ			5.0	1	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
モウセンゴケ					0.1						0.1		0.1		0.1	
アゼスゲ					0.1		0.1									
イトキンスゲ	0.1		0.1		0.1		0.1									
タチギボウシ			0.1		0.1		0.1									
ホソバノキソチドリ	0.1		0.1		0.1											
		13		14		16		15		12		14		14		14

表4-1-2：これまでに出現した種の被度・群度と種数の変化

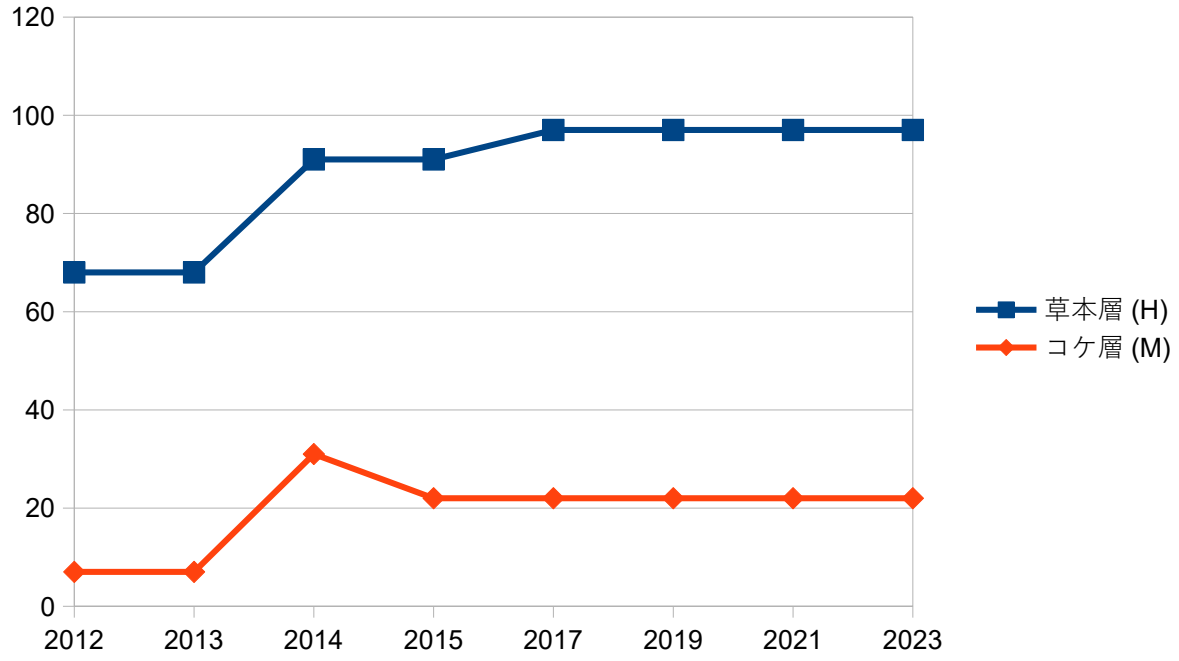
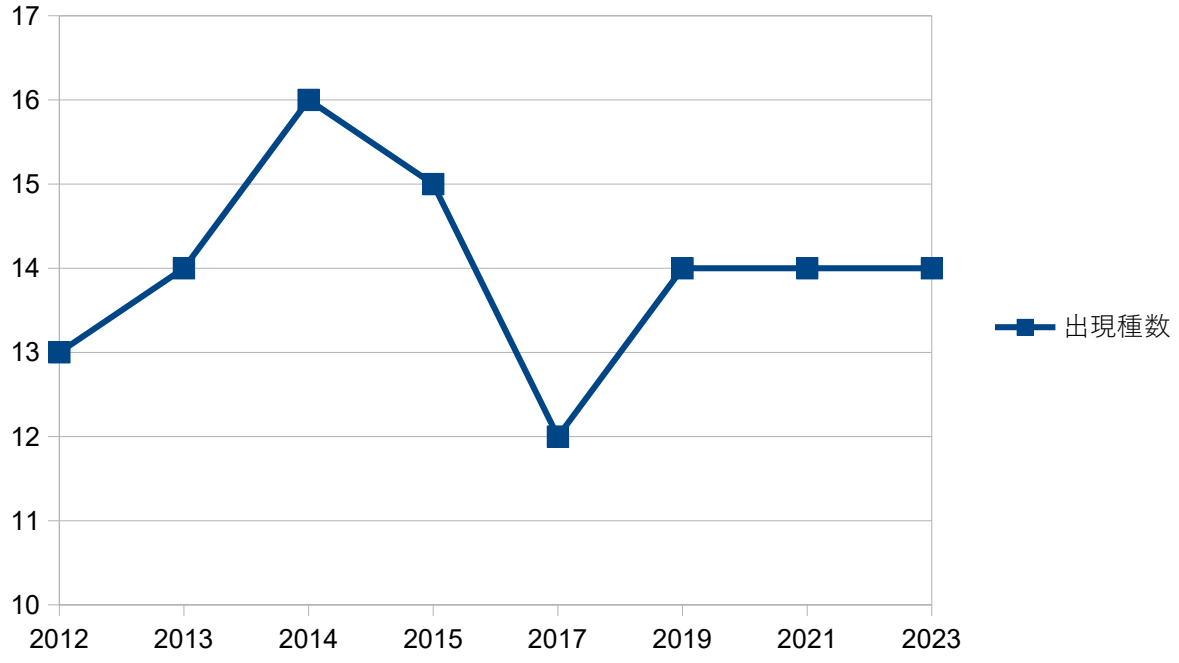


図 4-1-1：草本層(H)コケ層(M)植被率(%)変化



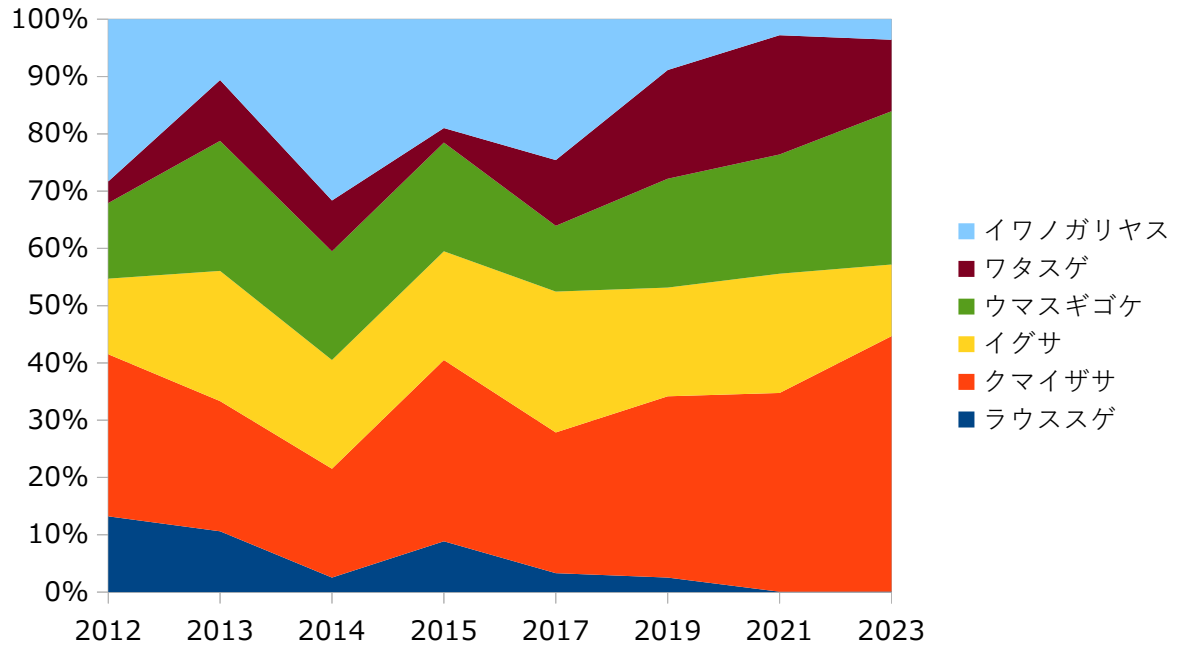


図 4-1-3：被度(%)上位種の推移（上位 10 種合計を 100%として）

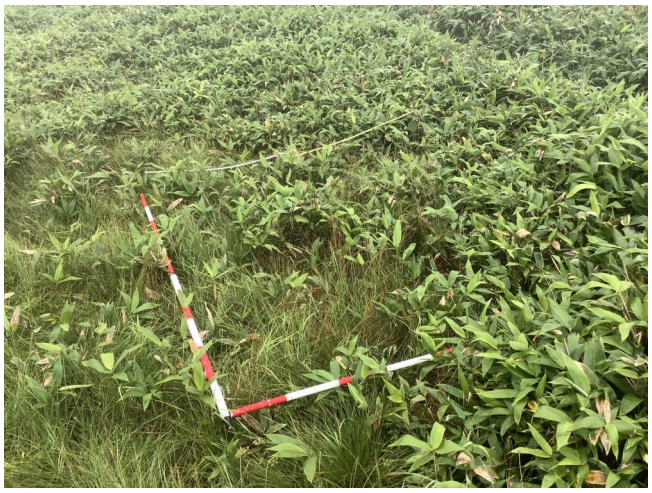


図1-1.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-2.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-3.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-4.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-5.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-6.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺



図1-7.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺



図1-8.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺

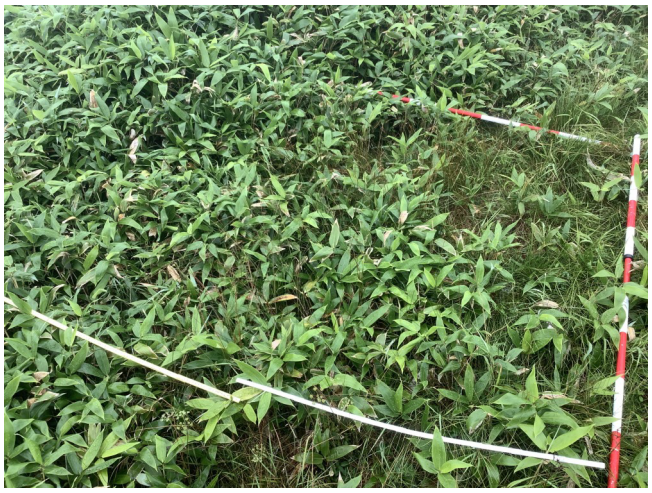


図1-9.二の沼a地点 2023/08/07 調査区



図1-10.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺



図1-11.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺



図1-12.二の沼a地点 2023/08/07 調査区と旧歩道周辺



図1-13.二の沼a地点 2023/08/07
旧歩道跡から調査地点方向を見る



図1-14.二の沼a地点 2023/08/07
旧歩道跡から調査地点方向を見る



図1-15.二の沼a地点 2023/08/07
旧歩道跡から調査地点方向を見る



図1-16.二の沼a地点 2023/08/07
旧歩道跡から調査地点方向を見る



図1-17.二の沼a地点 2023/08/07
旧歩道跡から調査地点方向を見る



図1-18.二の沼a地点 2023/08/07
イグサ Juncus decipiens



図1-19.二の沼a地点 2023/08/07
イグサ Juncus decipiens
方形区内の湖岸に近い側(写真手前)に分布



図1-20.二の沼a地点 2023/08/07
イグサ Juncus decipiens
河岸から離れた側（写真奥）にはクマイザサが主に分布



図1-21.二の沼a地点 2023/08/07
イグサ Juncus decipiens
湖岸から離れた側（写真左）ではクマイザサの中に点在



図1-22.二の沼a地点 2023/08/07
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei
株立で細い葉がワタスゲ、広い葉はイワノガリヤス



図1-23.二の沼a地点 2023/08/07
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei



図1-24.二の沼a地点 2023/08/07
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei



図1-25.二の沼a地点 2023/08/07
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei



図1-26.二の沼a地点 2023/08/07
クマイザサ Sasa senanensis



図1-27.二の沼a地点 2023/08/07
クマイザサ Sasa senanensis



図1-28.二の沼a地点 2023/08/07
クマイザサ Sasa senanensis



図1-29.二の沼a地点 2023/08/07
チングルマ Sieversia pentapetala



図1-30.二の沼a地点 2023/08/07
チングルマ Sieversia pentapetala
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora



図1-31.二の沼a地点 2023/08/07
チングルマ Sieversia pentapetala
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-32.二の沼a地点 2023/08/07
チングルマ Sieversia pentapetala
稚苗が点在



図1-33.二の沼a地点 2023/08/07
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
 var. grandiflora　少数が点在
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
 subsp. langsdorfii



図1-34.二の沼a地点 2023/08/07
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora
ウマスギゴケ Polytrichum commune



図1-35.二の沼a地点 2023/08/07
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
 var. grandiflora
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-36.二の沼a地点 2023/08/07
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-37.二の沼a地点 2023/08/07
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-38.二の沼a地点 2023/08/07
ミツバオウレン Coptis trifolia
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora
ツルコケモモ Vaccinium oxycoccus



図1-39.二の沼a地点 2023/08/07
ツルコケモモ Vaccinium oxycoccus
ウマスギゴケ Polytrichum commune
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
var. grandiflora



図1-40.二の沼a地点 2023/08/07
ツルコケモモ Vaccinium oxycoccus
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora



図1-41.二の沼a地点 2023/08/07
シラネニンジン Tlingia ajanensis
クマイザサの中に少数が点在する



図1-42.二の沼a地点 2023/08/07
シラネニンジン Tlingia ajanensis
花茎



図1-43.二の沼a地点 2023/08/07
シラネニンジン Tlingia ajanensis
開花



図1-44.二の沼a地点 2023/08/07
シラネニンジン Tlingia ajanensis
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-45.二の沼a地点 2023/08/07
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
 subsp. langsdorfii
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei
ワタスゲはイワノガリヤスの葉と比べて葉の幅が狭い



図1-46.二の沼a地点 2023/08/07
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii
ワタスゲ Eriophorum vaginatum subsp. fauriei



図1-47.二の沼a地点 2023/08/07
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
 subsp. langsdorfii



図1-48.二の沼a地点 2023/08/07
ウマスギゴケ Polytrichum commune
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora



図1-49.二の沼a地点 2023/08/07
ウマスギゴケ Polytrichum commune
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
var. grandiflora



図1-50.二の沼a地点 2023/08/07
ウマスギゴケ Polytrichum commune



図1-51.二の沼a地点 2023/08/07
ホソミズゴケ Sphagnum teres ウマスギゴケの中にややまとまって点在
ウマスギゴケ Polytrichum commune
シラネニンジン Tlingia ajanensis
ツルコケモモ Vaccinium oxycoccus



図1-52.二の沼a地点 2023/08/07
ホソミズゴケ Sphagnum teres
ウマスギゴケ Polytrichum commune
ミツバオウレン Coptis trifolia



図1-53.二の沼a地点 2023/08/07
ホソミズゴケ Sphagnum teres
ウマスギゴケ Polytrichum commune
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
var. grandiflora



図1-54.二の沼a地点 2023/08/07
ホソミズゴケ Sphagnum teres
ウマスギゴケ Polytrichum commune



図1-55.二の沼a地点 2023/08/07
ホソミズゴケ Sphagnum teres　茎葉は舌形で、
枝葉は卵状被針形で先端がやや反り返る。
枝葉背面中央の透明細胞に貫通する大きな孔がある
(滝田 1999)



図1-56.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa 果胞



図1-57.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa



図1-58.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa
方形区内では小穂を持つ2個体が認められた



図1-59.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa



図1-60.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa



図1-61.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa ミズゴケやスゲが主にある湖岸に近い場所(写真の左上)には分布せず、湖岸からやや離れたクマイザサとの境界辺りに分布する



図1-62.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa ラウススゲは知床連山縦走路の二ツ池周辺などでも見られるが、やはり湖岸近くにはほとんどなく、湖岸からやや離れたコケモモなど矮低木群落の中などにある



図1-63.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa



図1-64.二の沼a地点 2023/08/07
ラウススゲ Carex stylosa 果胞



図1-65.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道において
認められた植物
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii
シラネニンジン Tlingia ajanensis
ヒメシダ Thelypteris palustris



図1-66.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部で侵入防止柵と
数段の土留がある



図1-67.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留



図1-68.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留と侵入防止柵、
その向こうに二の沼a地点(赤白ポール)が見える
旧歩道部分にはクマイザサが未だ生えていない



図1-69.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留と侵入防止柵、
その向こうに二の沼a地点(赤白ポール)が見える
土留によってこの旧歩道から二の沼の湿原に流れ
込む土砂は現在ほとんど認められない



図1-70.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留
土留に堆積した土砂上には数種の植物が生育していた
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii
ヒメシダ Thelypteris palustris



図1-71.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に
生育する植物
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii
シラネニンジン Tlingia ajanensis



図1-72.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に
生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii



図1-73.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii



図1-74.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris



図1-75.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris
オトギリソウ Hypericum erectum



図1-76.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii



図1-77.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヒメシダ Thelypteris palustris
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii
ダケカンバ Betula ermanii



図1-78.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
シラネニンジン Tlingia ajanensis 開花
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii
ヒメシダ Thelypteris palustris



図1-79.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
シラネニンジン Tlingia ajanensis 開花



図1-80.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ダケカンバ Betula ermanii 稚苗
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii
シラネニンジン Tlingia ajanensis
オトギリソウ Hypericum erectum



図1-81.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ダケカンバ Betula ermanii 稚苗
ダケカンバはこの辺りのササの下ではほとんど発芽しない。堆積した土砂上には今のところクマイザサの生育は認められておらず、そのためこの旧歩道の空間部で発芽したと考えられる。



図1-82.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ダケカンバ Betula ermanii
この場所でダケカンバの稚苗は7個体認められた



図1-83.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ダケカンバ Betula ermanii 稚苗
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii
シラネニンジン Tlingia ajanensis
ヒメシダ Thelypteris palustris



図1-84.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
オトギリソウ Hypericum erectum 開花



図1-85.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
オトギリソウ Hypericum erectum 開花
オトギリソウは羅臼湖歩道周辺では少数個体で散在しているが、写真のようにある程度まとまって群生することはほとんどない。踏圧に弱く、他の植物の被圧にも弱いということか？



図1-86.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
オトギリソウ Hypericum erectum 開花



図1-87.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
オトギリソウ Hypericum erectum 開花



図1-88.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
オトギリソウ Hypericum erectum 開花
羅臼湖周辺ではオトギリソウの他にハイオトギリも少数見られる。ハイオトギリは羅臼湖よりも標高が高いところにあり、縦走路沿いなどで多い



図1-89.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
写真はその旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する植物
ヤマハハコ Anaphalis margaritacea 開花



図1-90.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
二の沼a地点から見た旧歩道



図1-91.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
二の沼a地点から見た旧歩道
旧歩道周辺はクマイザサが優占しているが、その旧歩道跡にクマイザサは未だ進出しておらず、現在も歩道の跡が確認できる

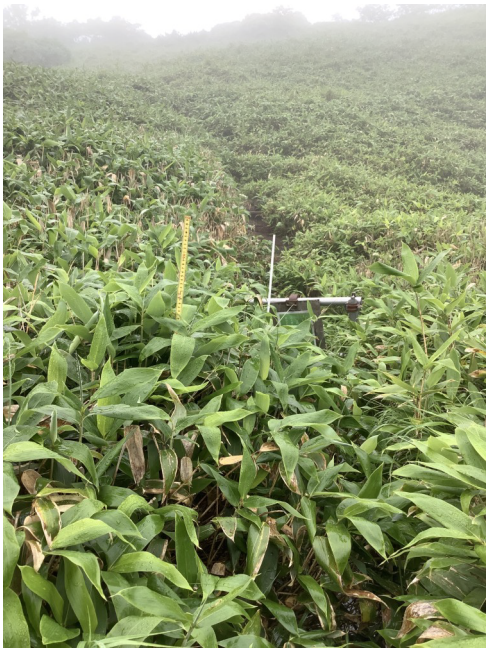


図1-92.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
二の沼a地点から見た旧歩道



図1-93.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道



図1-94.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道跡下部の幅は約1m、クマイザサの植物高は約1m
旧歩道上部に行くほど歩道の幅は狭くなり、歩道両脇の
クマイザサが覆い被さる



図1-95.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
この土留の機能は今のところ良く果たされており、
これによって多くの土砂が留め置かれている



図1-96.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する
ダケカンバの稚苗



図1-97.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する
ダケカンバの稚苗



図1-98.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する
ダケカンバの稚苗



図1-99.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する
ダケカンバの稚苗、この場所周辺で11個体確認した



図1-100.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道下部にある土留に堆積した土砂上に生育する
ダケカンバの稚苗。ダケカンバは周辺のクマイザサ群落の
中ではほとんど発芽出来ないが、幅1mあれば両脇のササが
高さ1mあっても発芽できる事がわかる



図1-101.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道中間部にある土留に堆積した土砂上にやや
群生するオトギリソウ



図1-102.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道中間部にある土留に堆積した土砂上にやや
群生するオトギリソウ。ここでは旧歩道跡の幅は1mないが、
高さ1mのクマイザサに囲まれても、踏圧さえなければ生育
できるということか？

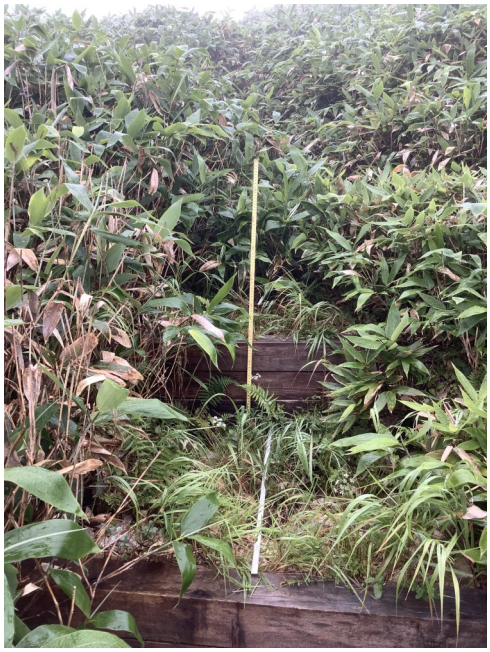


図1-103.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道中間部から上部にかけては、歩道跡の幅は
1mなく、両脇のクマイザサが覆い被さってくる



図1-104.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道中間部から上部にかけては、歩道跡の幅は
1mなく、両脇のクマイザサが覆い被さってくる。
ここでもまだイワノガリヤスやヒメシダが見られる



図1-101.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道中間部から上部にかけては、歩道跡の幅は
1mなく、両脇のクマイザサが覆い被さってくる



図1-102.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道上部では、歩道跡の幅はさらに狭くなり、クマイザサが覆い被さって、ここから小丘の頂上までは歩道跡は見えなくなる。ただし、旧歩道跡に進出するクマイザサはなく、覆われた下は裸地となって空間が空いている



図1-103.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道最下部
チシマガリヤス Calamagrostis neglecta
subsp. inexpansa
最下部では湿原構成種であるチシマガリヤスも見られた

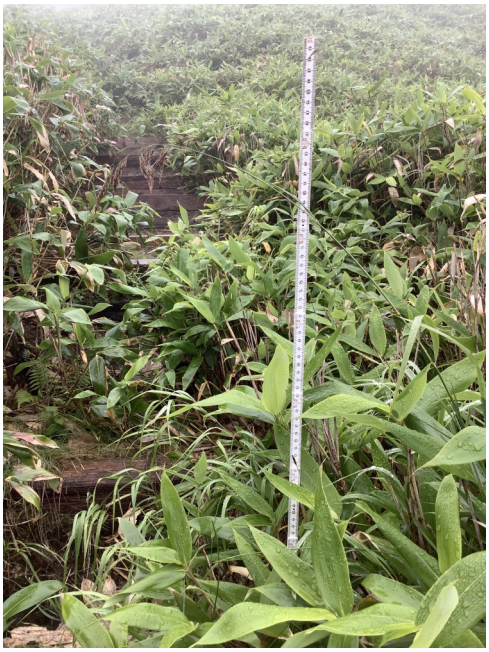


図1-104.二の沼a地点 2023/08/07
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
二の沼と三の沼の間にある小丘を登る道
旧歩道最下部
チシマガリヤス Calamagrostis neglecta
subsp. inexpansa
1個体のみ



図1-105.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼と周辺の湿原



図1-106.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼と周辺の湿原



図1-107.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道
左上方へ登る旧歩道跡が見える



図1-108.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼歩道終点付近
正面に見える丘に対して左上方に登る旧歩道跡が見える



図1-109.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道の上部から
二の沼を見下ろす



図1-110.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-111.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部
高茎のクマイザサが周囲から覆い被さっているが
ササの間隙として今でも旧歩道跡がわかる



図1-112.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部
周囲は広くクマイザサで覆われている



図1-113.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部
歩道の脇にはヒメシダが見られた



図1-114.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部
旧歩道跡にはヒメシダ、クロウスゴ、スギゴケ属が見られた



図1-115.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-116.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-117.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-118.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-119.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-120.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-121.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-122.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-123.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-124.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-125.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部
旧歩道跡にクマイザサはほとんど無く、
周囲のササが覆い被さってトンネルの様に
なっている



図1-126.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-127.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部



図1-128.二の沼a地点 2023/09/04
二の沼から三の沼へ向かう旧歩道上部

4-2.羅臼湖三の沼 a 地点

(1)調査区設置の目的

木道の撤去後、主に中間湿原荒廃地の植生変化をモニタリングする。
木道が敷設された場所の中から中間湿原を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った。



図2-1.三の沼d地点 2023/09/04 調査地点周辺



図2-2.三の沼d地点 2023/09/04 調査地点周辺



図2-3.三の沼d地点 2023/09/04 調査地点周辺

4-3.羅臼湖三の沼ｂ地点

4-3.羅臼湖三の沼ｂ地点

(1)調査区設置の目的

木道の撤去後、主に中間・高層（ミズゴケ）湿原荒廃地の植生変化をモニタリングする。
木道が敷設された場所の中から中間・高層湿原を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った。



図3-1.三の沼b地点 2023/09/04 調査地点周辺



図3-2.三の沼b地点 2023/09/04 調査地点周辺

4-4.羅臼湖三の沼 c 地点

(1)調査区設置の目的

1999 年の木道設置以降、本来の湖岸が消失後退しているためその経過を観察し、周囲の植生変化をモニタリングする。

湖岸が消失後退している場所の中で、まだ湖岸が残っている場所を選定して 2×2m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-5.羅臼湖三の沼ｄ地点

(1)調査区設置の目的

木道撤去後の主に希少種(VU)チシマウスバスミレへの影響をモニタリングする。
木道近傍でチシマウスバスミレが多く見られる場所を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-6.羅臼湖三の沼ｅ地点

(1)調査区設置の目的

2012 年から三の沼展望ステージは木製の天板から、グレーチングによる網目構造の天板に置き換わった。

全く光を通さない木製天板から網目構造のグレーチングに置き換えることで展望ステージ下の光環境は大きく変わるはずである。

そこでこの調査区では、光環境の変化による植生の変化をモニタリングしている。

新しい展望ステージ下に 1×1m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。尚、調査区内に配置する展望ステージの台座部分を除いた調査区面積は、0.64㎡(64%)であった。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。



4-7.羅臼湖三の沼ｆ地点

(1)調査区設置の目的

2012 年から三の沼展望ステージは木製の天板から、グレーチングによる網目構造の天板に置き代わった。

全く光を通さない木製天板から網目構造のグレーチングに置き換えることで展望ステージ下の光環境は大きく変わるはずである。

そこでこの調査区では、光環境の変化による植生の変化をモニタリングするため、対照区として設置している。

ｅ調査区の対照区として、ｅ調査区に一辺を接する区画を選定して 1×1m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-8.羅臼湖アヤメ原a地点

(1)調査区設置の目的

アヤメ原木道撤去後荒廃地の主に湿原への影響をモニタリングする。
木道周辺で以前ヒオウギアヤメとムセンスゲの見られた場所を選定して1.5×1.5m方形区を設置し、2012年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき2017年以来6年ぶりの調査となる。

草本層(H)の植被率(%)は69(2017)から75(2023)へ増加した。
この方形区で優占するミタケスゲの被度(%)は37.5(2017)から37.5(2023)と変わらず、イグサの被度(%)も17.5(2017)から17.5(2023)と変化は認められなかったが、今回の調査ではエゾヌカボ、イワノガリヤス、シュミットスゲの3種がそれぞれ被度(%)5.0、群度1で新たに加わったため、草本層の植被率もその分増加した。ただ、草本層としては増加したが、それぞれの草本の根本周辺の裸地は未だに多く残っており、増水時には流路となっていて、新たな草本が生え難い状況は以前残っている。

上述の通りミタケスゲの被度、群度は前回調査(2017)と比べて変化はなかった。根がしっかり張った大きな個体は残されているが、新たな若い個体が加わっていないため特に増加しなかったと考えられる。
アヤメ原は、二の沼と同様に地下水位が一定しておらず、増水時にはスゲ属の成長した大きな株でも水に浸るほどになり、逆に渇水時には乾燥して地面がひび割れてしまうこともある。このような地形のため、一部のこうした環境に適応できる種以外の成長は難しい。
ミタケスゲは、人の踏み跡などの撹乱地では他種よりもいち早く成長して優占することができるが、水深が深くなるところは苦手で、他の調査地でも水深がある程度深いところでは分布を広げられないでいる。本調査地でも同様に、旧木道撤去後の凸地や、杭の根本などにあったミタケスゲが成長して残った以外は分布を広げることが出来ていない。

イグサの被度、群度も前回調査(2017)と比べて変化はなかった。本調査地のイグサはミタケスゲ同様に、ある程度成長した株以外は水に浸る凹地に分布を広げておらず、被度、群度共に前回調査と変化はなかった。

キタノカワズスゲとアゼスゲも被度(%)、群度共に 5.0 と、1 で、前回調査(2017)と変化はなかった。

アゼスゲはアヤメ原では比較的大きく成長して株立となった個体(変種オオアゼスゲ)が多く見られ、時に増水するこの地の環境に合っているのではないかと考えられる。ただ、本調査地(方形区内)のアゼスゲはミタケスゲの中にあってまだ株立の状態にはなっていない。本調査地のアゼスゲは 2013 年に初めて記録されて、翌年(2014)からほぼ一定して被度(%)、群度が 5.0、1 を維持している。個体を追跡できていないため、同一個体かどうか不明であるが、10 年を経過しても株立するような状態にまで成長出来ていない。本種ではないが、カブスゲなどが形成するヤチボウズでは 1cm の成長に 10 年以上かかると報告されている(田中 1975)。ヤチボウズほど大きくはないが、アヤメ原に見られる株立のスゲ属もそこまで成長するのに相当な年月を費やしているのではないかと推測される。

チシマワレモコウは、調査開始(2012)以来、被度(%)0.1 のまま記録され続けている。

今回の調査では、エゾヌカボ、イワノガリヤス、シュミットスゲが新たに記録された。何れの種も本調査地では調査開始以来初の記録となる。

エゾヌカボは、被度(%)5.0、群度 1 であった。エゾヌカボは、地下水位が安定している三の沼や五の沼などではあまり見られず、このアヤメ原や羅臼湖北東岸などのやや乾燥した湿原で比較的多く見られる。本調査地にこのエゾヌカボが出現したことは、本調査地の凸地が以前より隆起して乾燥した可能性を示唆している。

繊細なイネ科植物で、特に花序は細くてよく見えない。手のひらなどを添えて初めてその姿が確認できる。

イワノガリヤスの被度(%)、群度も 5.0、1 であった。イワノガリヤスも水の溜まる凹地(裸地)には少なく、本種がこの調査地に出現した

シュミットスゲの被度(%)、群度も 5.0、1 であった。アヤメ原には本種の群落がこの調査地の近傍に以前からあり、本調査地設定当時から、いつかはシュミットスゲが分布を広げて方形区内に入ってくるのではないかと予測していた。今回調査開始から 12 年を経てシュミットスゲを初めて確認することが出来た。

シュミットスゲは、環境省レッドリストの絶滅危惧ⅠB類(EN)に分類される。果胞が両凸形で著しく脹らみ平開するのが本種の特徴である(滝田 2001)。同様に果胞が膨らんで見えることで特徴的なラウススゲも羅臼湖周辺に分布するが、ラウススゲの果胞は 3 稜あり、シュミットスゲのような両凸形(2 稜)ではないことで区別できる。

コケ層(M)では植被率(%)が
5(2012)→5(2013)→22(2014)→6(2015)→11(2016)→11(2017)でほぼ横這いとなっている。

アゼスゲが増加している一方でミズゴケは増えていない。

この方形区周辺はササや草本類の根本にミズゴケが発達したミズゴケ湿原と、泥の堆積した裸地にアゼスゲなどスゲ類が叢生する泥湿地が混在する。

旧木道を設置する以前の状態が、スゲ類の叢生する泥湿地であった場合、ミタケスゲの代償植

生に混じって広がってきたアゼスゲなどがこのまま定着して叢生し大きな株になれば、元の状態に近づきつつあるとも言えるが、もしミズゴケ湿原だった場合、流水によって土壌が安定しないため、ミズゴケ湿原にまで回復するには相当な時間がかかると推測される。

(4)今後の課題

木道新設時にアヤメ原木道脇から小沢にかかる橋の付け根に向かって排水溝が掘られていて、湿原の水を排水しやすくする構造になっていた。

春先の雪解け時期や増水時に一部の木道が冠水するために設けられた処置と思われるが、この溝の深さによりアヤメ原の水位が決定されている可能性があり、水位と密接に関係する湿原植生への影響が懸念された。この湿原には希少種であるムセンスゲやシュミットスゲがあるため、人為による環境の改変には特に留意する必要があった。

この対策として 2016 年に排水溝を埋設した。埋設した土壌にはササも根付いており、ある程度安定したと考えられる。

その排水溝埋設時に、新設された木道工事に携わった業者から「歩道の地下には暗渠も入っていて、歩道がぬかるまないようになっている」と聞いた。

暗渠が埋設されていると言う歩道は、アヤメ原に入る手前の小川にかかる橋のさらに手前の 10m 程の区間である。ここの歩道表面には飛び石と砕石が敷かれている(図 8-34,35,36)。この場所は新歩道設置前は、ほぼ常時歩道の幅いっぱいに水が溜まっていて、ぬかるんで歩きづらい場所であったが、現在はぬかるむことはなく、歩きやすくなっている。

この業者は「暗渠は工事の仕様にはないが、ぬかるんだ道を歩きやすくするために好意でやった」とも話していた。工事から 12 年が経過するが、確かにこの箇所が以前のようにぬかるんだ状態になっているのを見たことがない。暗渠が効いていると思われる。

ただ、上述の排水溝同様に、暗渠によって速やかに湿原の水を排出してしまうことには懸念がある。元々排水溝も暗渠も新歩道工事の仕様になかったのは、湿原に対する影響が懸念されたからであり、来訪者の歩きやすさに対しては、ぬかるみに飛び石を敷くことで対応できると判断されていた。

現状はこの飛び石が必要無いほどに歩道は乾燥し、降雨後もぬかるむことはない。そしてこれは、その分湿原の水が速やかに排出されていることを表している。

調査区名	羅臼湖アヤメ原　a 地点	
調査実施日	2023/08/09	
調査区位置	N44° 01'51.87"　E145° 05'49.01"　717.3m　WGS84　GPSNo.008	
調査区面積	1.5×1.5m	
植物高	70cm	
植被率：草本層(H)	40→40→44→50→63→69 →→→→→→75%	2012→2013→2014→2015→2016→2017 →→→→→→2023
植被率：コケ層(M)	5→5→22→6→11→11 →→→→→→20%	2012→2013→2014→2015→2016→2017 →→→→→→2023
出現種数	7→8→9→6→7→8 →→→→→→10 種	2012→2013→2014→2015→2016→2017 →→→→→→2023

No.	種名	学名	階層	被度(%)		群度		備考
					増減		増減	
1	ミタケスゲ	Carex michauxiana var. asiatica	H	37.5		3		
2	イグサ	Juncus decipiens	H	17.5		2		
3	●エゾヌカボ	Agrostis scabra	H	5.0	+5.0	1	+1	
4	●イワノガリヤス	Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii	H	5.0	+5.0	1	+1	
5	ササバゴケ sp.	Calliergon sp.	M	5.0		1		
6	キタノカワズスゲ	Carex echinata	H	5.0		1		
7	●シュミットスゲ	Carex schmidtii	H	5.0	+5.0	1	+1	
8	アゼスゲ	Carex thunbergii	H	5.0		1		
9	ミズゴケ sp.	Sphagnum sp.	M	5.0		1		
10	チシマワレモコウ	Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora	H	0.1				

表 4-8-1: 出現種リスト 被度階級値は被度百分率中央値に換算(%) ●：この年から新たに加わった種 ▼：この年から見られなくなった種

和名	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2023	
	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度
ミタケスゲ	37.5	3	37.5	3	37.5	3	37.5	3	37.5	3	37.5	3	37.5	3
イグサ	5.0	1	5.0	1	5.0	1	0.1		17.5	2	17.5	2	17.5	2
ミズゴケ sp.	5.0	2	17.5	2	17.5	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1
アゼスゲ			0.1		5.0	1	0.1		5.0	1	5.0	1	5.0	1
ササバゴケ sp.									5.0	1	5.0	1	5.0	1
キタノカワズスゲ	0.1				0.1						5.0	1	5.0	1
イワノガリヤス													5.0	1
エゾヌカボ													5.0	1
シュミットスゲ													5.0	1
チシマワレモコウ	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
エゾハリイ											5.0	1		
マツバイ	17.5	2	0.1		5.0	1			5.0	1				
ウマスギゴケ			0.1		0.1		0.1							
ヒメカワズスゲ			0.1											
モウセンゴケ	0.1													
※1 ムセンスゲ														
出現種数	7		8		9		6		7		8		10	

表：4-8-2：これまでに出現した種の被度・群度と種数の変化　※1：ムセンスゲは 2011 年まで見られたがその後は未確認

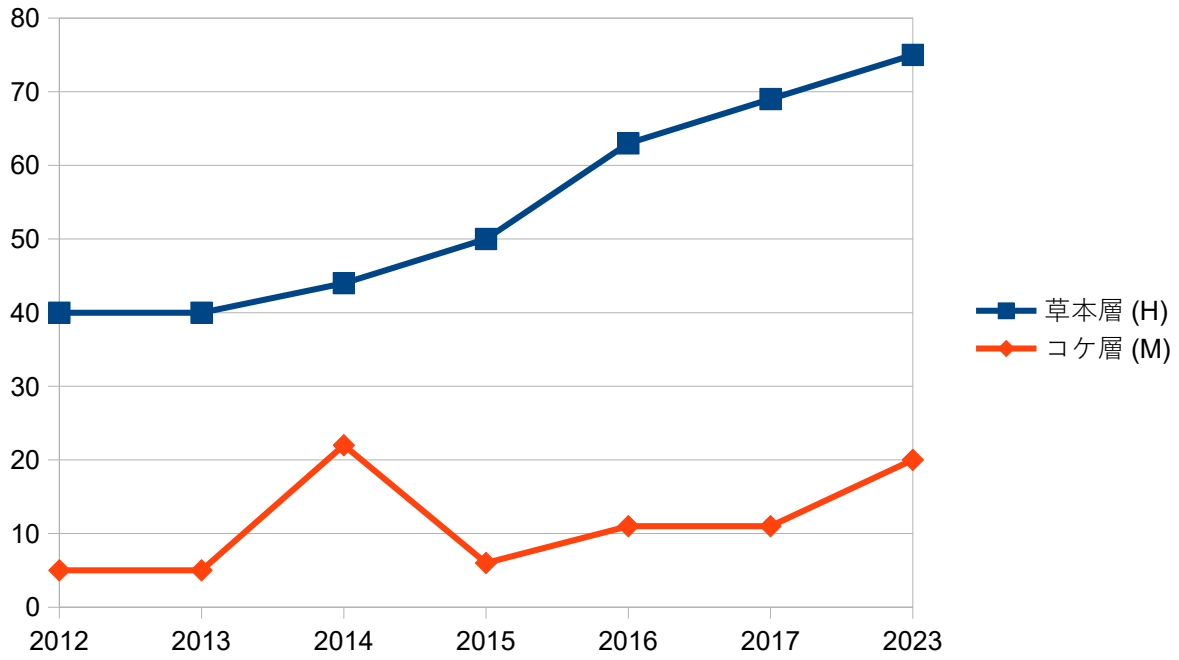


図 4-8-1：草本層(H)とコケ層(M)の植被率(%)の推移

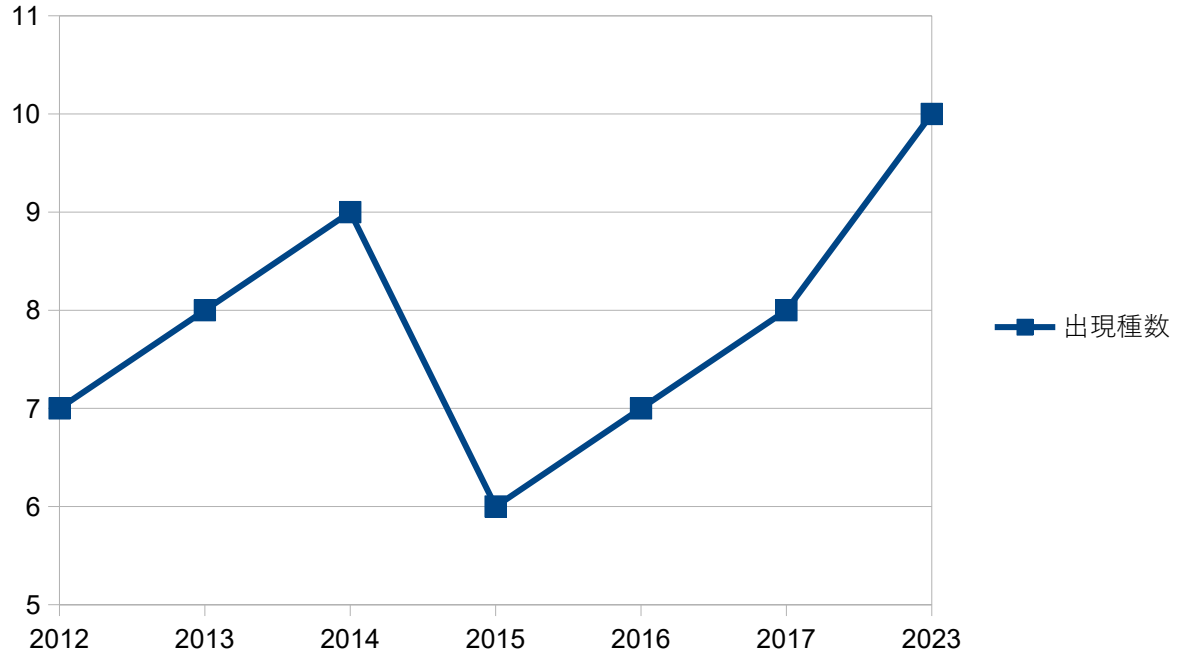


図 4-8-2：出現種数の推移

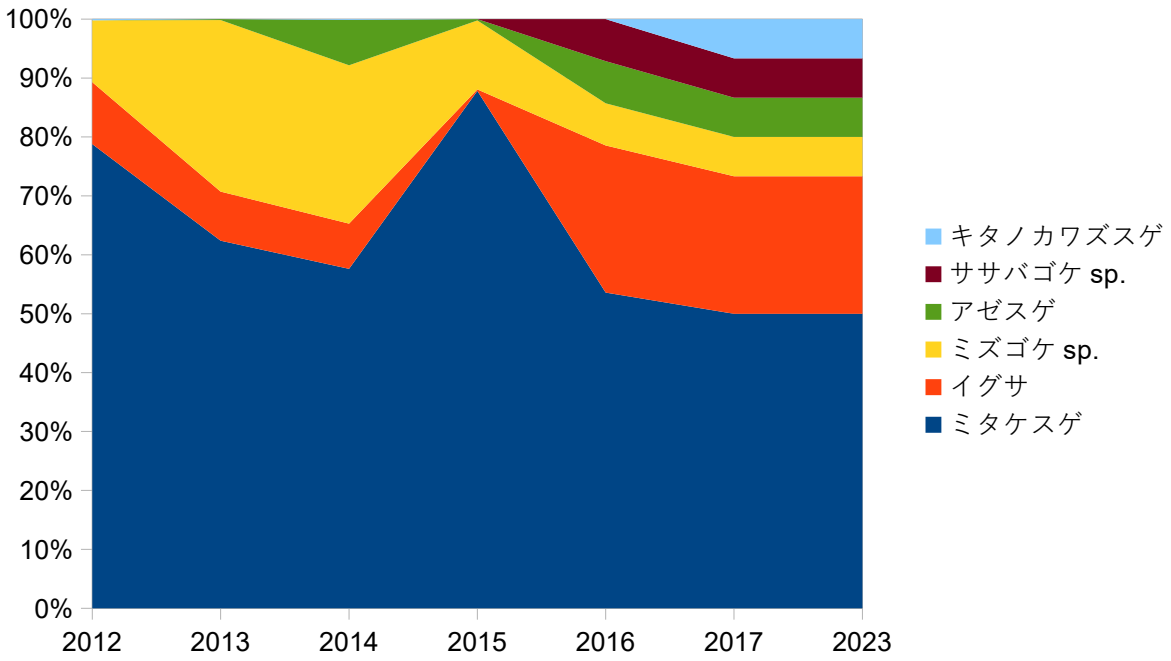


図 4-8-3：被度(%)上位種の推移（変化の大きかった 6 種合計を 100%として）



図8-1.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点



図8-2.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点



図8-3.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点



図8-4.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点

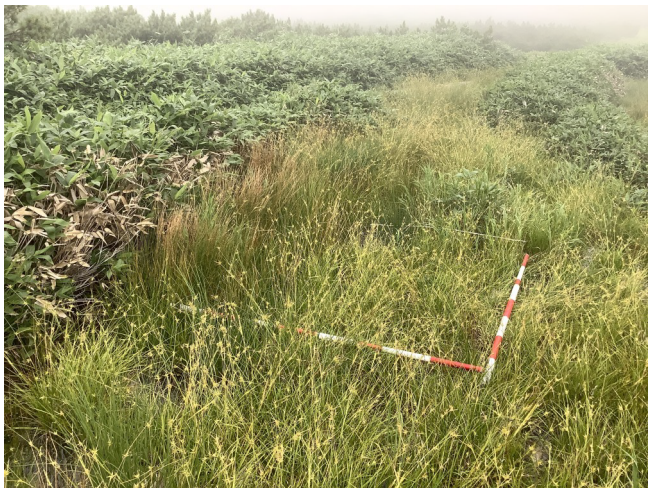


図8-5.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点



図8-6.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点



図8-7.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点

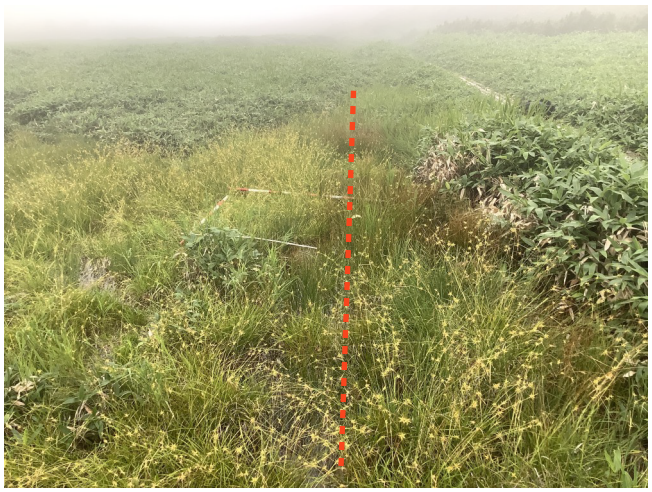


図8-8.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点周辺
旧歩道跡(赤破線)は、木道撤去直後はほとんど裸地で、その後はミタケスゲが優占して、旧歩道跡として他と区別しやすかったが、現在は裸地も減ってミタケスゲ以外の植生も分布し始めており、徐々に周辺との境界が不明瞭になりつつある



図8-9.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点周辺
旧歩道跡(赤破線)



図8-10.アヤメ原地点 2023/08/09 調査地点周辺
旧歩道跡(赤破線)



図8-11.アヤメ原地点 2023/08/09
新たに設置された木道の脇には設置当初木道保護のために側溝が掘られていた(仕様外工事)。この側溝はアヤメ原湿原の水位に影響を及ぼす可能性があったためその後埋め立てた



図8-12.アヤメ原地点 2023/08/09
埋め立てた後は、所々裸地は見られるもののアゼスゲやミタケスゲ、クマイザサなどの植生が根づき、現在はアヤメ原湿原の水位に影響を及ぼすような水の流出は認められていない



図8-13.アヤメ原地点 2023/08/09
ミタケスゲ Carex michauxiana subsp. asiatica
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii

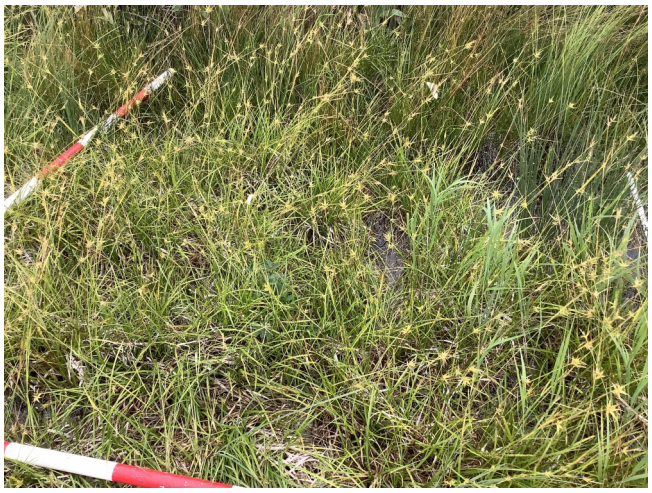


図8-14.アヤメ原地点 2023/08/09
ミタケスゲ Carex michauxiana subsp. asiatica
調査地点や旧木道跡で優占



図8-15.アヤメ原地点 2023/08/09
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora　開花



図8-16.アヤメ原地点 2023/08/09
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea subsp. langsdorfii



図8-17.アヤメ原地点 2023/08/09
イグサ Juncus decipiens



図8-18.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii
調査地点方形区内では初確認



図8-19.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 小穂
調査地近傍の群落
元々、調査地のすぐ側にシュミットスゲの群落があった



図8-20.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 小穂
調査地近傍の群落



図8-21.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 小穂
調査地近傍の群落
果胞は両凸形で著しくふくらみ平開する(滝田 2001)



図8-22.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 小穂
調査地近傍の群落(写真奥に調査地点を示す赤白の測量ポールが見える)



図8-23.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 小穂
調査地近傍の群落
植物高は60cm



図8-24.アヤメ原地点 2023/08/09
エゾヌカボ Agrostis scabra



図8-25.アヤメ原地点 2023/08/09
エゾヌカボ Agrostis scabra 小穂



図8-26.アヤメ原地点 2023/08/09
エゾヌカボ Agrostis scabra
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図8-27.アヤメ原地点 2023/08/09
アゼスゲ Carex thunbergii 果胞

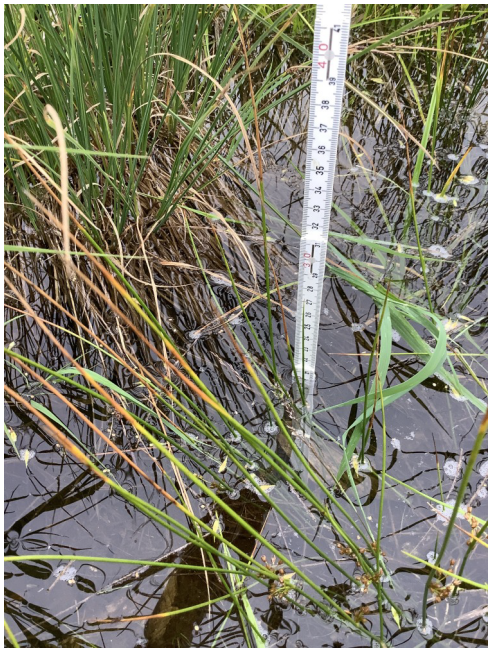


図8-28.アヤメ原地点 2023/08/09
冠水した裸地の水深は約20cm
水位が一定で夏季ほとんど変化の見られない三の沼、
四の沼、五の沼とは異なり、アヤメ原は二の沼と同様に
周囲からの水が一時的に溜まる池で水位の変化は激しい。
降水量が少ない時はアヤメ原の湿地の多くが干上がって
しまうことも度々ある。
計測時点ではアヤメ原から流出する水の状況からほぼ満水の
状態であった



図8-29.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii　果胞
ミタケスゲ Carex michauxiana subsp. asiatica



図8-30.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii　果胞
ミタケスゲ Carex michauxiana subsp. asiatica
アゼスゲ Carex thunbergii



図8-31.アヤメ原地点 2023/08/09
シュミットスゲ Carex schmidtii 果胞
ミタケスゲ Carex michauxiana subsp. asiatica

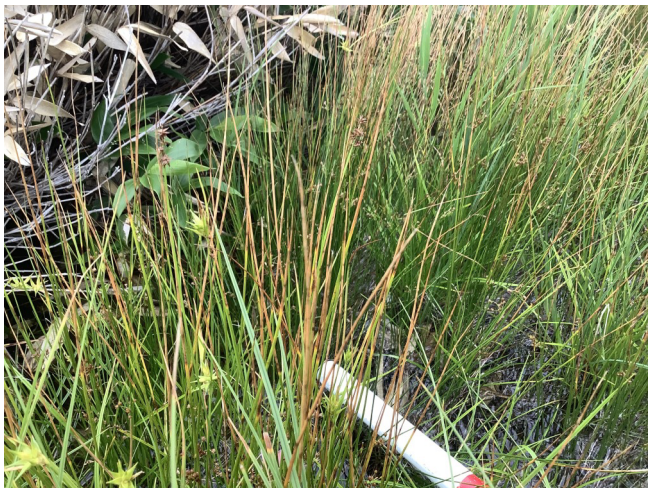


図8-32.アヤメ原地点 2023/08/09
キタノカワズスゲ Carex echinata 果胞



図8-33.アヤメ原地点 2023/08/09
キタノカワズスゲ Carex echinata 果胞



図8-34.アヤメ原地点 2023/08/09
暗渠が埋められている歩道。羅臼湖へ向かう方向でアヤメ原に入る直前にある



図8-35.アヤメ原地点 2023/08/09
この歩道の地下には暗渠が埋められていると、設置した業者が語っていた。暗渠は工事の仕様にはない



図8-36.アヤメ原地点 2023/08/09
工事前のここはいつも水が溜まってぬかるんでおり、歩く際の難所でもあった。工事後はぬかるむことはほとんどなくなったが、水が直ちに排出される状態にあり、周辺の環境への影響が懸念される



図8-37.アヤメ原地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis 枯死
写真はアヤメ原から四の沼へ向かう途中のササ原



図8-38.アヤメ原地点 2023/08/09
この年の雪解け後に羅臼湖湖畔周辺から羅臼湖歩道入口辺りにかけて約2kmに渡ってクマイザサの枯死が確認された



図8-39.アヤメ原地点 2023/08/09
ちょうど羅臼湖へ向かう歩道に沿うような形で、長さは2kmを超えたが、幅は最も広がった三の沼旧木道付近で200m、他は50mくらいで細長い形をしていた



図8-40.アヤメ原地点 2023/08/09
夏までは細長いながらもある程度の幅にわたってはっきり枯れ色になって周囲のササと区別できたが、夏以降はその中に新たな展葉が見られ、枯れ色は新葉の緑色と徐々に混ざっていった

4-9.羅臼湖四の沼 a 地点

(1)調査区設置の目的

四の沼木道撤去後荒廃地の主に中間湿原 と湖岸の状況をモニタリングする。
木道周辺でミズゴケやスゲ属の多い場所を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-10.羅臼湖四の沼ｂ地点

(1)調査区設置の目的

四の沼木道撤去後荒廃地の主にヨシの多い湿原の状況をモニタリングする。
木道周辺でヨシの多い場所を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2012 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-11.羅臼湖五の沼 a 地点

(1)調査区設置の目的

ダケカンバ林の斜面と五の沼が接する湖岸の湿地上にある旧木道を斜面寄りに移設。その旧木道跡の植物の変化をモニタリングする。

この湿地は湖岸にはツルコケモモが、やや内に入った湿地にはカラフトドジョウツナギとエゾシロネが特に多いことで特徴付けられる。また、小さなミズバショウが多い羅臼湖とその周辺にあってここには特に大きな個体が見られる。

斜面側に後退させた旧木道跡で特に裸地化した場所を選定して 1.5×1.5m 方形区を設置し、2014 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき前回調査(2021)から 2 年ぶりの調査となる。

草本層(H)の植被率(%)は 50(2014)→69(2015)→90(2016)→94(2017)→ →94(2019)→ →94(2021)→ →97(2023)と、2021 年からわずかに上昇した。既に 2017 年の調査時点から方形区内の草本層は飽和状態に達しており、今回の調査ではクマイザサがほぼ隙間のない状態で全域を占めた(図 4-11-1)。

クマイザサの被度(%)は 87.5、群度は 5 と両スケールの最高値に達した。方形区内は高茎のクマイザサでほぼ占められているため、表面的な観察だけでは、地表はおろか、他の植物もほとんど見ることが出来ない。

クマイザサの被度(%)は、0.1(2014)→0.1(2015)→5.0(2016)→17.5(2017)→ →37.5(2019)→ →62.5(2021)→ →82.5(2023)と、観察当初は一部に存在が認められるに過ぎなかった状態から、この 10 年間で全域を占めるまでに大きく分布を広げたことがわかる。また、それとともに一時期分布を広げていた他の植物がほとんど見られなくなってしまったか、消滅してしまった(図 4-11-3)。

イワノガリヤスの被度(%)は 5.0、群度は 1 で、前回調査(2021)と変わりはなかった。被度(%)は 5.0 あるが、方形区を優占する植物高 125cm のクマイザサの影に隠れているため、ササの葉を手で避けて観察しないと分布はわからない。

ミズバショウの被度(%)は 5.0 で前回調査(2021)17.5 から減少した。群度は 1 で変化なかった。被度(%)の低下は個体の葉が縮小していた事による。 ミズバショウの縮小がクマイザサの被圧によるものなのかどうか今のところわからない。

カラフトドジョウツナギの被度(%)は、37.5(2021)から 0.1 へ大幅に減少した。群度も 3(2021)から無へ大きく 3 段階減少した。本種は 2017、2019 年の調査では被度(%)62.5、群度 4 で優占していた。それが前回の調査では被度(%)37.5、群度 3 となって減少に転じ、今回の調査ではほとんど見えなくなってしまった。この間に分布を広げて来ていたクマイザサには前回調査(2021)で逆転され、今回は優占するクマイザサに隠れてしまって、ほとんど見えないような状態にまでなっていた(図 4-11-3)。

イグサの被度(%)も、17.5(2021)から 0.1 へ大幅に減少した。群度も 1(2021)から無へ減少した。本種は 2016 年の調査では被度(%)62.5、群度 4 で優占していた。それが、2017 年の調査では被度(%)37.5、群度 3 となって減少に転じ、2019、2021 年の調査では被度(%)17.5、群度 2 と更に減少、そして今回の調査では被度(%)0.1 と僅かに存在するのみとなった(図 4-11-3)。

ハンゴンソウの被度(%)も、17.5(2021)から 0.1 へ大幅に減少した。群度も 2(2021)から無へ減少した。本種は 2015 年の調査以来、被度(%)17.5 を維持し続けていたが、今回の調査では被度(%)0.1 と大きく減少した(図 4-11-3)。

エゾシロネの被度(%)は、5.0(2021)から 0.1 へ減少した。群度も 1(2021)から無へ減少した。本種の被度(%)は 2014 年に 17.5、2015 年には 37.5 と一時優占種のひとつとなっていた。その後は被度(%)5.0 を維持していたが、今回の調査では被度(%)0.1 と減少した(図 4-11-3)。

キタノカワズスゲの被度(%)は、5.0(2021)から 0.1 へ減少した。群度も 1(2021)から無へ減少した。

チシマワレモコウの被度(%)は、5.0(2021)から 0.1 へ減少した。群度も 1(2021)から無へ減少した。

今回の調査ではこれまでの調査で認められたアゼスゲ、ヒロハオゼヌマスゲ、ハクサンスゲ、ダケカンバの 4 種を確認することが出来なかった。

アゼスゲは、2016 年に被度(%)0.1、2019、2021 年に 5.0 で、わずかに分布していたが、今回は認められなかった。

ヒロハオゼヌマスゲは、2016 年に被度(%)0.1、2017 年は 5.0、2019 年は 0.1、2021 年は 5.0 であったが、今回の調査では認められなかった。本種は五の沼 b 地点近傍の旧歩道跡でも木道撤去の跡、一時優占するほどに広がったが、その後クマイザサに変わっていった。このようにヒロハオゼヌマスゲには、木道撤去後の撹乱地においてクマイザサが優占する前の早い段階で一時的に分布を広げる性質を有するようである。

ハクサンスゲは、2017、2019、2021 年に被度(%)0.1 が認められたが、今回は確認することは出来なかった。

ダケカンバは、2014 年以後連続して被度(%)0.1 が認められたが、今回は確認することは出来なかった。これは調査地の中で 1 個体の稚苗が成長していたため記録され続けていたが、今回は認めることはできなかった。ダケカンバは、密集した高茎のクマイザサの中で発芽することはほとんどないが、本個体は木道撤去後にクマイザサの少ない時期があったため、発芽出来たかもしれない発。ただ、より背が高くなり密集したクマイザサの被圧下では生き残ることは出来なかったようである。

コケ層(M)は植被率(%)は5で調査開始(2014)以来変化はない。この調査地は草本中心で湖岸にはミズゴケなどが認められるが、少し木道側（ハイマツ林側）に入るとカラフトドジョウツナギを中心とする高茎草本に覆われて元々コケ層(M)は貧弱である。加えて、近年のクマイザサの分布拡大によって太陽光が遮られ、コケ層にまで届かなくなっていることから更に減少する可能性もある(図4-11-1)。

出現種数は11種で前回調査(2021)の15種から大きく減少した(図4-11-2)。

調査区名	羅臼湖五の沼　a 地点	
調査実施日	2023/08/09	
調査区位置	N44° 01'59.14"　E145° 05'14.18"　744.0m　WGS84　GPSNo.011	
調査区面積	1.5×1.5m	
植物高	125cm	
植被率：草本層(H)	50→69→90→94→ →94%→ →94→ →97%	※2014→2015→2016→2017→ →2019 年→ →2021→→2023 年
植被率：コケ層(M)	5→5→5→5→ →5%→ →5→ →5%	※2014→2015→2016→2017→ →2019 年→ →2021→→2023 年
出現種数	9→10→15→15→ →15 種→ →15→ →11 種	※2014→2015→2016→2017→ →2019 年→ →2021→→2023 年

No.	和名	学名	階層	被度(%)		群度		個体数・備考
					増減		増減	
1	クマイザサ	Sasa senanensis	H	87.5	+25	5	+1	
2	イワノガリヤス	Calamagrostis langsdorffii	H	5.0		1		
3	ミズバショウ	Lysichiton camtschatcense	H	5.0	-12.5	1		
4	カラフトドジョウツナギ	Glyceria lithuanica	H	0.1	-37.4		-3	
5	イグサ	Juncus decipiens	H	0.1	-17.4		-3	
6	ハンゴンソウ	Senecio cannabifolius	H	0.1	-17.4		-2	
7	キタノカワズスゲ	Carex echinata	H	0.1	-4.9		-1	
8	エゾシロネ	Lycopus uniflorus	H	0.1	-4.9		-1	
9	ササバゴケ sp	Calliergon sp.	M	0.1				
10	ウマスギゴケ	Polytrichum commune	M	0.1				
11	チシマワレモコウ	Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora	H	0.1				
12	▼アゼスゲ	Carex thunbergii	H		-5.0		-1	
13	▼ヒロハオゼヌマスゲ	Carex traiziscana	H		-5.0		-1	
14	▼ダケカンバ	Betula ermanii	H		-0.1			
15	▼ハクサンスゲ	Carex canescens	H		-0.1			

表 4-11-1：出現種リスト 被度階級値は被度百分率中央値に換算(%) ●：この年から新たに加わった種 ▼：この年から見られなくなった種

和名	2014		2015		2016		2017		2019		2021		2023	
	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度
クマイザサ	0.1		0.1		5.0	1	17.5	2	37.5	3	62.5	4	87.5	5
ミズバショウ	0.1		37.5	1	17.5	1	17.5	2	17.5	1	17.5	1	5.0	1
イワノガリヤス	37.5	3	37.5	2	0.1		5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1
カラフトドジョウツナギ			5.0	1	37.5	3	62.5	4	62.5	4	37.5	3	0.1	
イグサ	17.5	2	17.5	1	62.5	4	37.5	3	17.5	1	17.5	1	0.1	
ハンゴンソウ			17.5	1	17.5	1	17.5	2	17.5	2	17.5	2	0.1	
キタノカワズスゲ					0.1		0.1		5.0	1	5.0	1	0.1	
エゾシロネ	17.5	2	37.5	2	5.0	1	5.0	1	0.1		5.0	1	0.1	
ウマスギゴケ	5.0	1	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
チシマワレモコウ	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
ササバゴケsp					0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
アゼスゲ					0.1				5.0	1	5.0	1		
ヒロハオゼヌマスゲ					0.1		5.0	1	0.1		5.0	1		
ダケカンバ	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1			
ハクサンスゲ							0.1		0.1		0.1			
ヒオウギアヤメ					0.1		0.1							
ツルコケモモ	0.1													
出現種数	9		10		15		15		15		15		11	

表 4-11-2　：これまでに出現した種の被度・群度と種数の変化

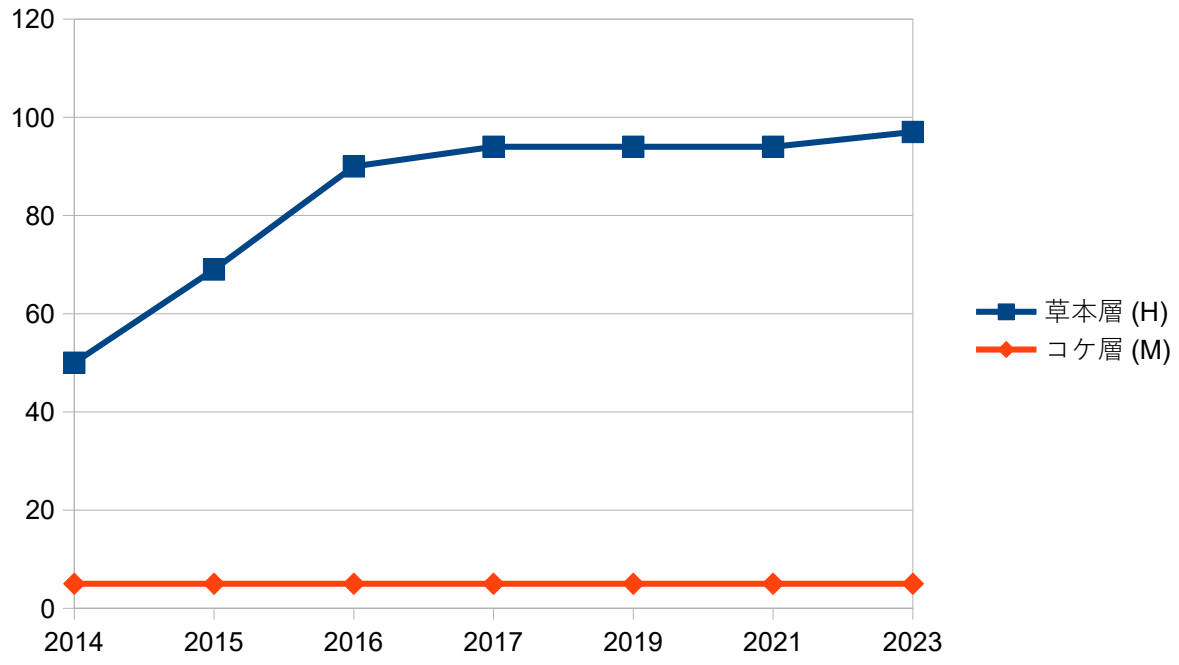


図 4-11-1：草本層(H)・コケ層(M)植被率(%)推移

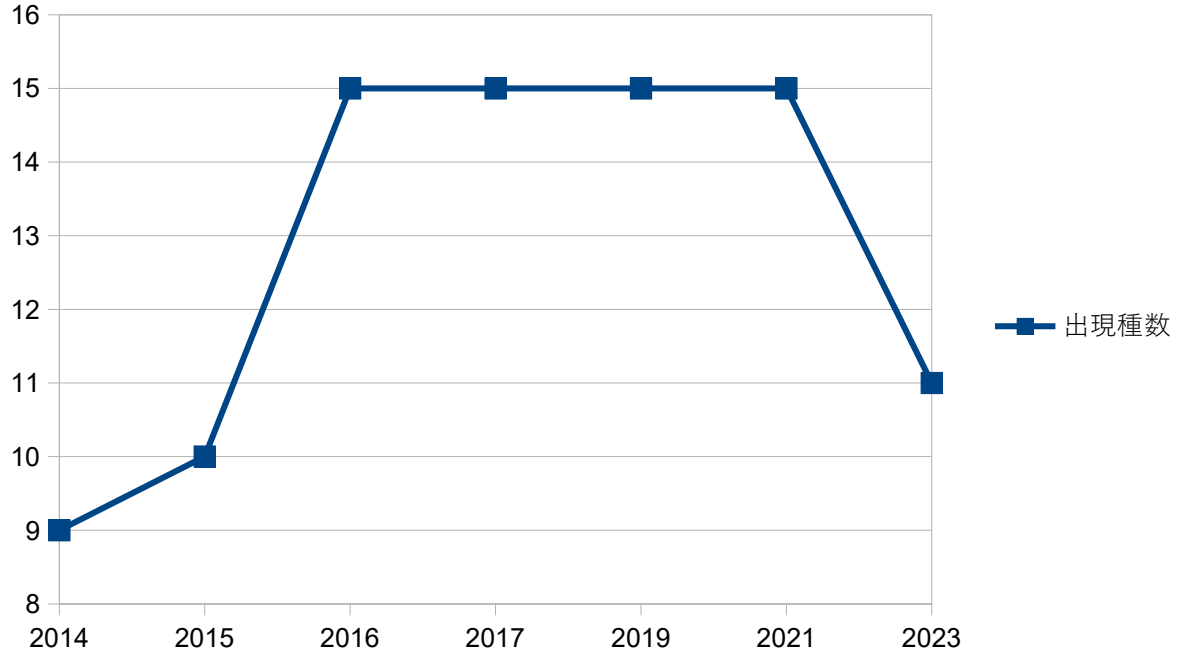


図 4-11-2：出現種数の推移

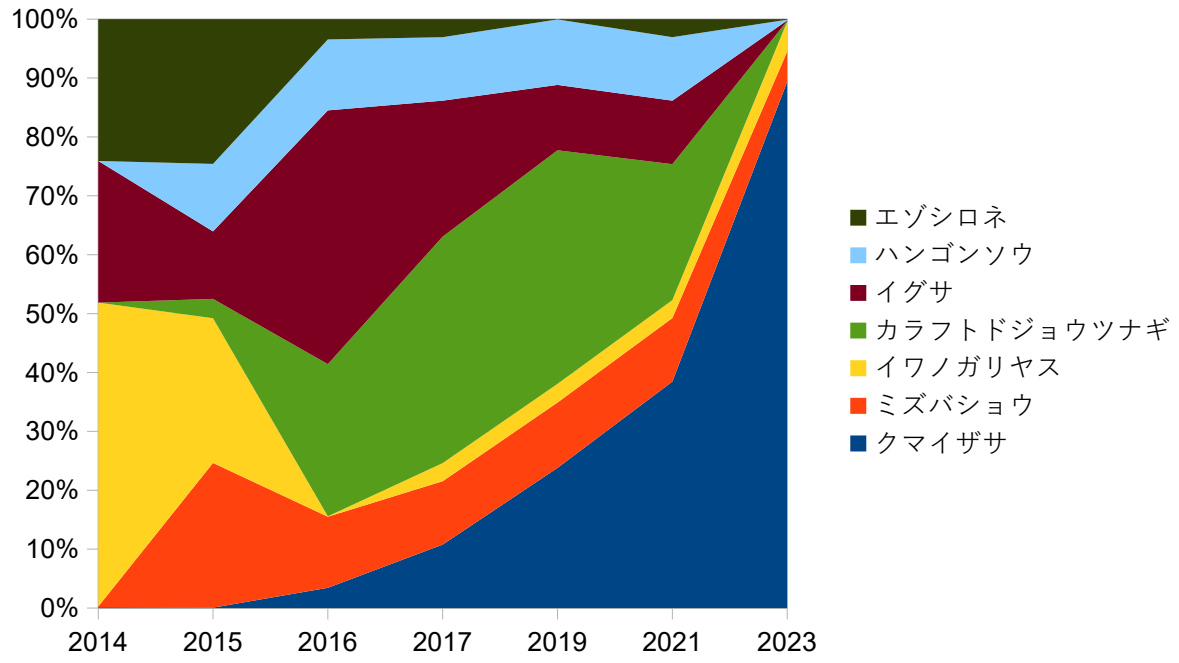


図 4-11-3：被度(%)上位種の推移（変化の大きかった７種合計を 100%として）



図11-1.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-2.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-3.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-4.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-5.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-6.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-7.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-8.五の沼a地点 2023/08/09 調査地点



図11-9.五の沼a地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis 優占種



図11-10.五の沼a地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis



図11-11.五の沼a地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis
密生するクマイザサの林床



図11-12.五の沼a地点 2023/08/09
密生するクマイザサの林床では周辺に多くあるダケカンバの実生もほぼ認められない



図11-13.五の沼a地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis 林床



図11-14.五の沼a地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis 林床



図11-15.五の沼a地点 2023/08/09
ミズバショウ Lysichiton camtschatcense
クマイザサ Sasa senanensis
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図11-16.五の沼a地点 2023/08/09
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
var. grandiflora



図11-17.五の沼a地点 2023/08/09
エゾシロネ Lycopus uniflorus



図11-18.五の沼a地点 2023/08/09
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図11-19.五の沼a地点 2023/08/09
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図11-20.五の沼a地点 2023/08/09
キタノカワズスゲ Carex echinata 果胞



図11-21.五の沼a地点 2023/08/09
ミミコウモリ Cacalia auriculata var. bulbifera



図11-22.五の沼a地点 2023/08/09
マイヅルソウ Maianthemum dilatatum



図11-23.五の沼a地点 2023/08/09
ウマスギゴケ Polytrichum commune



図11-24.五の沼a地点 2023/08/09
イグサ Juncus decipiens



図11-25.五の沼a地点 2023/08/09
カラフトドジョウツナギ Glyceria lithuanica
カラフトドジョウツナギは旧木道跡にクマイザサよりも先に空いたスペースに進出し、一時優占したが、現在はクマイザサが優占しており、カラフトドジョウツナギはクマイザサの隙間にわずかに残る



図11-26.五の沼a地点 2023/08/09
カラフトドジョウツナギ Glyceria lithuanica

4-12.羅臼湖五の沼ｂ地点

(1)調査区設置の目的

希少種(VU)であるチシマウスバスミレが湖畔の湿原と旧木道のすぐ脇に分布する地点。
旧木道すぐ脇のチシマウスバスミレは木道撤去工事によって失われたが周辺には分布しており、今後この個体群が再び木道撤去後の裸地にも広がるかを中心にモニタリングする。
木道脇にチシマウスバスミレが分布していた場所に 1.5×1.5m 方形区を設置し、2014 年から調査区としている。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき前回調査(2021)から 2 年ぶりの調査となる。

草本層(H)の植被率(%)は 38(2014)→38(2015)→38(2016)→46(2017)→ →88(2019)→ →88(2021)→ →93(2023)と、前回調査と比べてやや増加した。今回の調査ではクマイザサが大きく分布を広げ、それに伴って植被率も上昇した。

クマイザサは被度(%)62.5 で前回調査(2021)の 37.5 から増加した。群度も 3(2021)から 4(2023)へ増加し、本調査地の優占種となった。

クマイザサの被度(%)は、0(2014)→0.1(2015)→0.1(2016)→5.0(2017)→ →37.5(2019)→ →37.5(2021)と、2016 年まではこの方形区内にわずかに存在するに過ぎなかったが、2017 年以後分布を広げ始め、2019 年からは急激に増加していることがわかる。これは五の沼 a 地点でも同様で、クマイザサは 2017 年頃から急速に分布を広げており、やはり分布を広げていた高茎草本のカラフトドジョウツナギなどをほぼ排除してしまった(図 4-12-3)。

イグサは被度(%)37.5 から 17.5 へ減少した。群度も 3 から 2 へ減少した。イグサは 0.1(2014)→5.0(2015)→17.5(2016)→5.0(2017)→ →37.5(2019)→ →37.5(2021)と、調査開始以来増加傾向にあったが、今回の調査では減少に転じた。クマイザサの分布拡大に伴ってイグサも減少したものと考えられる。

イワノガリヤスの被度(%)が 5.0(2021)から 17.5(2023)へ増加した。クマイザサが方形区の湖岸側を占めているのに対して、イワノガリヤスは歩道側に分布を広げていた。方形区の歩道側は旧木道下にあって、木道撤去直後は裸地となっていた。今のところクマイザサはこの裸地となっていた場所にまでは完全に広がっておらず、その間隙にイワノガリヤスが分布していた。

エゾシロネの被度(%)、群度は 17.5 と、2 で前回の調査(2021)と変化はなかった。

オニナルコスゲの被度(%)は 17.5(2021)から 5.0(2023)へ低下した。群度も 2(2021)から 1(2023)へ低下した。オニナルコスゲは 2016 年以後分布を広げつつあったが、今回は減少に転じた。

ヒロハオゼヌマスゲとマイヅルソウの被度(%)は、5.0 で、群度は 1 と前回の調査(2021)と変化はなかった。ヒロハオゼヌマスゲは本調査地近傍の旧木道撤去跡の裸地で一時期優占するまでに分布を広げていた。歩道跡の裸地(撹乱地)では、初期段階に代償植生であるミタケスゲが進出することが多いが、ヒロハオゼヌマスゲも同様の性質を有するようである。

チシマウスバスミレの被度(%)は 5.0 で、群度は 1 と前回調査(2021)と変化はなかった。チシマウスバスミレは、5.0(2014)→5.0(2015)→5.0(2016)→5.0(2017)→ →0.1(2019)→ →5.0(2021)→ →5.0(2023)と推移しており、調査開始以来大きな変化は認められていない。本調査地で記録されるチシマウスバスミレは、旧木道跡から外れたハイマツ林付近に分布している一群であり、旧木道による直接の影響は受けていない。チシマウスバスミレの地下茎はある程度厚みのあるミズゴケ層があって初めて伸展が可能となるため、この層が発達するまでは分布の拡大は難しいであろう。旧木道跡の裸地にミズゴケ属がなかなか進出できないことはこれまでの調査で明らかになっている。さらに三の沼 d 地点のようにミズゴケがある程度回復してきてもその層が厚みを増し、チシマウスバスミレの生育に十分な深さになるまでにはまだ時間が必要であることも分かってきている。したがってチシマウスバスミレの旧木道跡においての回復にはまだ多くの時間がかかることが予想される。

今回の調査では、コガネギク（ミヤマアキノキリンソウ）、キタノカワズスゲ、イワツツジの 3 種が新たに記録された。

コガネギクは被度(%)5.0、群度 1 で既にある程度まとまって分布していた。キタノカワズスゲと、イワツツジの被度(%)は 0.1 であった。

カラフトドジョウツナギは、前回の調査(2021)では、被度(%)17.5、群度 2 あったが、今回は確認することが出来なかった。五の沼 a 地点でも本種減少の一方で、同じく高茎のクマイザサが分布を拡大しており、一時期分布を広げていたカラフトドジョウツナギはクマイザサにほぼ置き換わってしまった(図 4-12-3)。

コケ層(M)の植被率(%)は、25(2021)から 34(2023)へと増加した。

コケ層(M)の植被率(%)は、5(2014)→6(2015)→30(2016)→30(2017)→ →25(2019)→ →25(2021)→ →34(2023)と草本層(H)より遅いが、徐々に増加傾向にある。

ウロコミズゴケの被度(%)は、0.1(2014)→5.0(2015)→17.5(2016)→17.5(2017)→ →5.0(2019)→ →5.0(2021)→ →5.0(2023)と、近年大きな変化はない。他の調査地のミズゴケ属も裸地化した場所への再進出には時間がかかっており、この調査地においても、旧木道跡の裸地部分にまで分布を広げるには今後かなりの時間がかかると推測される。

ウマスギゴケの被度(%)は、0.1(2014)→0.1(2015)→17.5(2016)→17.5(2017)→ →17.5(2019)→ →17.5(2021)→ →17.5(2023)と、2016 年以後は一定の分布を保っている。ウマスギゴケは、旧木道跡の裸地にもまとまった分布までには至ってないが、所々で点在するようになっており、今後分布を拡大していく可能性がある。ただし、今後のクマイザサの分布拡大によっては減少に転じる可能性もある。

出現種数は 11(2014)→14(2015)→16(2016)→15(2017)→ →16(2019)→ →17(2021)→ →19(2023)と増加傾向にある(図 4-12-2)。この調査地は近くにハイマツ林があり、イワツツジやゴゼンタチバナ、マイヅルソウなどはその構成要素となる。三の沼 d 地点や四の沼 b 地点もハイマツ林が近くにあって、湿原とハイマツ林の要素を併せ持つ。これらの調査地は多様な環境を背景にしているため、その構成種も多様になり、種数も増加する。

調査区名	羅臼湖五の沼　b 地点	
調査実施日	2023/08/09	
調査区位置	N44° 02'00.77"　E145° 05'11.15"　742.3m　WGS84　GPSNo.012	
調査区面積	1.5×1.5m	
植物高	95cm	
植被率：草本層(H)	38→38→38→46→ →88 → →88→ →93%	※2014→2015→2016→2017→ →2019 → →2021→ →2023 年
植被率：コケ層(M)	5→6→30→30→ →25 → →25→ →34%	※2014→2015→2016→2017→ →2019 → →2021→ →2023 年
出現種数	11→14→16→15→ →16 → →17→ →19 種	※2014→2015→2016→2017→ →2019 → →2021→ →2023 年

No.	和名	学名	階層	被度(%)		群度		個体数・備考
					増減		増減	
1	クマイザサ	Sasa senanensis	H	62.5	+25	4	+1	
2	イグサ	Juncus decipiens	H	17.5	-20	2	-1	
3	エゾシロネ	Lycopus uniflorus	H	17.5		2		
4	ウマスギゴケ	Polytrichum commune	M	17.5		2		
5	イワノガリヤス	Calamagrostis langsdorffii	H	17.5	+12.5	2	+1	
6	オニナルコスゲ	Carex vesicaria	H	5.0	-12.5	1	-1	
7	ヒロハオゼヌマスゲ	Carex traiziscana	H	5.0		1		VU
8	マイヅルソウ	Maianthemum dilatatum	H	5.0		1		
9	ウロコミズゴケ	Sphagnum squarrosum	M	5.0		1		
10	チシマウスバスミレ	Viola hultenii	H	5.0		1		VU
11	●コガネギク（ミヤマアキノキリンソウ）	Solidago virga-aurea subsp. leiocarpa	H	5.0	+5.0	1	+1	
12	ミズバショウ	Lysichiton camtschatcense	H	0.1	-4.9		-1	
13	アゼスゲ	Carex thunbergii	H	0.1				
14	ゴゼンタチバナ	Chamaepericlymenum canadensis	H	0.1				
15	モウセンゴケ	Drosera rotundifolia	H	0.1				
16	ヒオウギアヤメ	Iris setosa	H	0.1				
17	チシマワレモコウ	Sanguisorba tenuifolia var. grandiflora	H	0.1				
18	●キタノカワズスゲ	Carex echinata	H	0.1	+0.1			
19	●イワツツジ	Vaccinium praestans	H	0.1	+0.1			
20	▼カラフトドジョウツナギ	Glyceria lithuanica	H		-17.5		-2	

表 4-12-1：出現種リスト 被度階級値は被度百分率中央値に換算(%) ●：この年から新たに加わった種 ▼：この年から見られなくなった種　VU：絶滅危惧 II 類

和名	2014		2015		2016		2017		2019		2021		2023	
	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度	被度(%)	群度
クマイザサ			0.1		0.1		5.0	1	37.5	3	37.5	3	62.5	4
イグサ	0.1		5.0	1	17.5	2	5.0	1	37.5	3	37.5	3	17.5	2
エゾシロネ	17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2
ウマスギゴケ	0.1		0.1		17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2	17.5	2
イワノガリヤス	17.5	2	17.5	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	17.5	2
オニナルコスゲ					5.0	1	17.5	2	17.5	2	17.5	2	5.0	1
ウロコミズゴケ	0.1		5.0	1	17.5	2	17.5	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1
ヒロハオゼヌマスゲ			0.1		0.1		5.0	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1
マイヅルソウ			5.0	1	5.0	1	0.1		5.0	1	5.0	1	5.0	1
チシマウスバスミレ	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	0.1		5.0	1	5.0	1
コガネギク（ミヤマアキノキリンソウ）													5.0	1
ミズバショウ	5.0	2	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	0.1	
モウセンゴケ					5.0	1	5.0	1	0.1		0.1		0.1	
アゼスゲ					5.0	1	5.0	1	0.1		0.1		0.1	
ゴゼンタチバナ			0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
チシマワレモコウ	0.1		0.1						0.1		0.1		0.1	
ヒオウギアヤメ	0.1				0.1		0.1						0.1	
キタノカワズスゲ													0.1	
イワツツジ													0.1	
カラフトドジョウツナギ									17.5	2	17.5	2		
ミタケスゲ	0.1		5.0	1	5.0	1					0.1			
ウメバチソウ	0.1		0.1											
出現種数	11		14		16		15		16		17		19	

表4-12-2　：これまでに出現した種の被度・群度と種数の変化

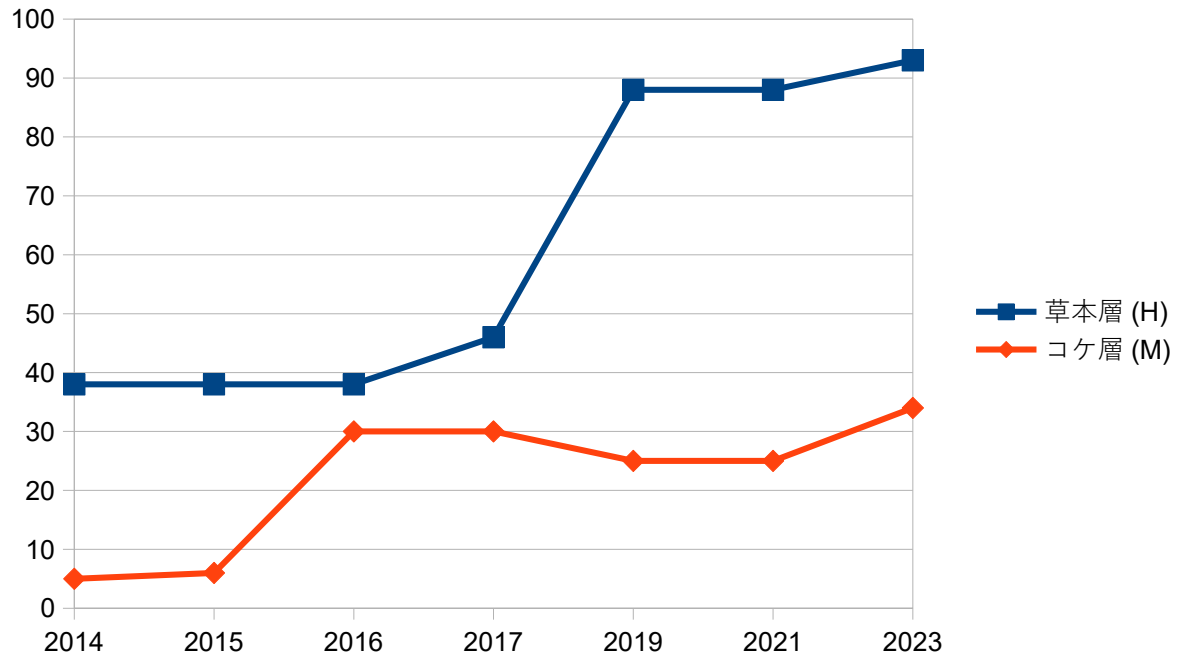


図 4-12-1：草本層(H)・コケ層(M)の植被率(%)推移

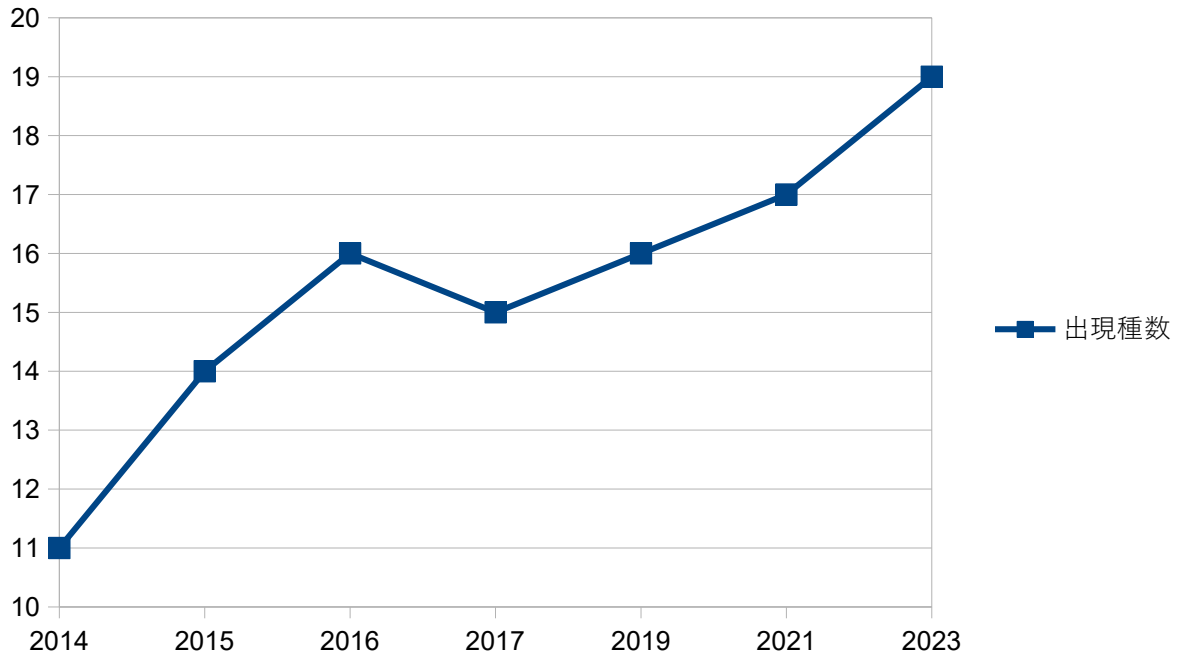


図 4-12-2：出現種数の推移

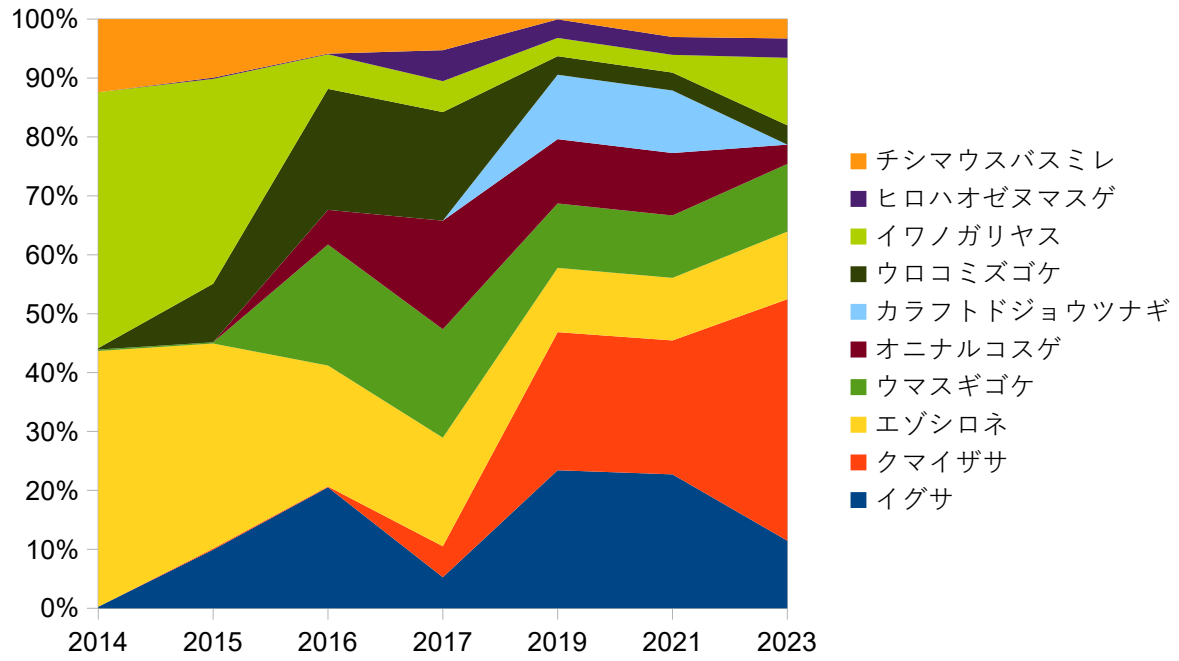


図 4-12-3：被度(%)上位種の推移（上位 10 種合計を 100%として）



図12-1.五の沼b地点 2023/08/09 調査地



図12-2.五の沼b地点 2023/08/09 調査地



図12-3.五の沼b地点 2023/08/09 調査地



図12-4.五の沼b地点 2023/08/09 調査地



図12-5.五の沼b地点 2023/08/09 調査地周辺



図12-6.五の沼b地点 2023/08/09 調査地周辺



図12-7.五の沼b地点 2023/08/09 調査地周辺
新たに設置された木道から五の沼湖岸の反対側(写真の赤破線内)は一時的にヒロハオゼヌマスゲが優占的に分布していたが、現在はクマイザサが優占する。
ヒロハオゼヌマスゲは環境省の準絶滅危惧（NT）に指定されている



図12-8.五の沼b地点 2023/08/09 調査地周辺



図12-9.五の沼b地点 2023/08/09 調査地周辺



図12-10.五の沼b地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis
ハイマツ Pinus pumila
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-11.五の沼b地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-12.五の沼b地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis
方形区の優占種



図12-13.五の沼b地点 2023/08/09
クマイザサ Sasa senanensis
ハイマツ Pinus pumila
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-14.五の沼b地点 2023/08/09
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-15.五の沼b地点 2023/08/09
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-16.五の沼b地点 2023/08/09
エゾシロネ Lycopus uniflorus



図12-17.五の沼b地点 2023/08/09
エゾシロネ Lycopus uniflorus
クマイザサ Sasa senanensis
イワノガリヤス Calamagrostis purpurea
subsp. langsdorfii



図12-18.五の沼b地点 2023/08/09
アゼスゲ Carex thunbergii 果胞



図12-19.五の沼b地点 2023/08/09
アゼスゲ Carex thunbergii 果胞
エゾシロネ Lycopus uniflorus



図12-20.五の沼b地点 2023/08/09
ヒロハオゼヌマスゲ Carex traiziscana
細長い稈(写真では褐色)と小穂



図12-21.五の沼b地点 2023/08/09
ヒロハオゼヌマスゲ Carex traiziscana 果胞
ゆるく叢生する(勝山 2015)



図12-22.五の沼b地点 2023/08/09
ヒロハオゼヌマスゲ Carex traiziscana 果胞
羅臼湖周辺では三の沼、五の沼、羅臼湖付近で多く見られる。
また、ミタケスゲのように人為的撹乱地でも一時的に増加
して多く見られることがある



図12-23.五の沼b地点 2023/08/09
ヒロハオゼヌマスゲ Carex traiziscana 果胞
稈の高さは1m



図12-24.五の沼b地点 2023/08/09
ヒロハオゼヌマスゲ Carex traiziscana
小穂は4-6個、最下の小穂は離れてつく。
花軸が屈曲するのはこの種の特徴(滝田 2001)



図12-25.五の沼b地点 2023/08/09
キタノカワズスゲ Carex echinata　果胞



図12-26.五の沼b地点 2023/08/09
コガネギク（ミヤマアキノキリンソウ）
Solidago virga-aurea subsp. leiocarpa



図12-27.五の沼b地点 2023/08/09
イグサ Juncus decipiens



図12-28.五の沼b地点 2023/08/09
ウマスギゴケ Polytrichum commune



図12-29.五の沼b地点 2023/08/09
ウロコミズゴケ Sphagnum squarrosum



図12-30.五の沼b地点 2023/08/09
ウロコミズゴケ Sphagnum squarrosum



図12-31.五の沼b地点 2023/08/09
マイヅルソウ Maianthemum dilatatum
エゾシロネ Lycopus uniflorus



図12-32.五の沼b地点 2023/08/09
マイヅルソウ Maianthemum dilatatum



図12-33.五の沼b地点 2023/08/09
マイヅルソウ Maianthemum dilatatum



図12-34.五の沼b地点 2023/08/09
イワツツジ Vaccinium praestans
ウロコミズゴケ Sphagnum squarrosum



図12-35.五の沼b地点 2023/08/09
チシマウスバスミレ Viola hultenii



図12-36.五の沼b地点 2023/08/09
チシマウスバスミレ Viola hultenii
イワツツジ Vaccinium praestans
エゾシロネ Lycopus uniflorus



図12-37.涸れ沢 2023/08/09
ウスバスミレ Viola blandiformis
羅臼湖周辺ではウスバスミレも見ることができる。
ウスバスミレとチシマウスバスミレはよく似ているが、
チシマウスバスミレの葉の鋸歯は横から見て平たいが、
ウスバスミレの鋸歯は立体的に波打っていることで
区別できる。
また、ウスバスミレはハイマツ林の下などで見られ、
チシマウスバスミレはミズゴケ湿原で見られるなど
生育環境は大きく異なる



図12-38.五の沼b地点 2023/08/09
チシマウスバスミレ Viola hultenii
この方形区内では38葉が認められた



図12-39.五の沼b地点 2023/08/09
チシマウスバスミレ Viola hultenii



図12-40.五の沼b地点 2023/08/09
チシマウスバスミレ Viola hultenii
チシマウスバスミレは環境省の絶滅危惧Ⅱ類（VU)に
指定されている



図12-41.五の沼b地点 2023/08/09
ゴゼンタチバナ Chamaepericlymenum canadensis
マイヅルソウ Maianthemum dilatatum



図12-42.五の沼b地点 2023/08/09
ゴゼンタチバナ Chamaepericlymenum canadensis



図12-43.五の沼b地点 2023/08/09
ヒオウギアヤメ Iris setosa



図12-44.五の沼b地点 2023/08/09
ミズバショウ Lysichiton camtschatcense



図12-45.五の沼b地点 2023/08/09
チシマワレモコウ Sanguisorba tenuifolia
var. grandiflora



図12-46.五の沼b地点 2023/08/09
オニナルコスゲ Carex vesicaria



図12-47.五の沼b地点 2023/08/09
オニナルコスゲ Carex vesicaria

4-13.羅臼湖 a 地点

(1)調査区設置の目的

羅臼湖の湿原に設置した調査区の中では最も羅臼湖湖岸から離れ、標高が高い位置に当たる。湿原より上部域のササ群落内で小さな河川沿いの凹地。旧木道の時には橋になっていた。

ここにはオオバタチツボスミレの一群があり、主にこのスミレに注目して木道撤去後の変化をモニタリングする。

知床半島のオオバタチツボスミレは低地では普通に見られるが、標高 700m 以上の高地ではここ以外には現在までに見つかっておらず、また、日本では知床半島にのみ少数分布するタカネタチツボスミレ（環境省レッドリスト、北海道レッドリスト未指定）が、知床連山の標高 1000m 以上の雪田にあるため、これとの対比としてもこの個体群を観察する意義は大きいと思われる。

オオバタチツボスミレとタカネタチツボスミレについては、従来、オオバタチツボスミレをタカネタチツボスミレの亜種としていたが、近年はこれらを別種とする見解があり(下表)、議論が分かれている。

羅臼湖のこのオオバタチツボスミレの自生地と最も近い羅臼岳の雪田にあるタカネタチツボスミレの自生地との距離は、水平距離にして 6-7km、標高差にして 300m ほどしか離れていないが、現在までに両種の連続的な分布や、中間的形態を示すようなスミレは見つかっていない(浅沼私信)。

	従来の見解	いがり(2008)、門田(2016)
タカネタチツボスミレ	*Viola langsdorffii*	*Viola langsdorffii*
オオバタチツボスミレ	*Viola langsdorfii subsp. sachalinensis*	*Viola kamtchadalorum*

オオバタチツボスミレが分布する場所を選定して 2×2m 方形区を設置し、2014 年から調査区としている。

調査スケジュール(2015、2016、2017、2018、2020)：2015 年から 4 年連続で調査を行った後は、2 年毎の調査を予定している。

本調査(2022 年)は、前回 2020 年の調査から 2 年を経て行われた。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-14.羅臼湖ｂ地点

(1)調査区設置の目的

羅臼湖の湿原に設置した調査区の中では湿原の上部に当たる。より上部域のクマイザサ群落との境でスゲ類にクマイザサが混じる辺縁環境の木道時撤去後の変化をモニタリングする。

クマイザサ群落とスゲ類群落の境界に 2×2m 方形区を設置し、2014 年から調査区としている。

調査スケジュール(2015、2016、2017、2018、2020、2022)：2015 年から 4 年連続で調査を行った後は、2 年毎の調査を予定している。

本調査(2022 年)は、2020 年の調査から 2 年を経て行われた。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-15.羅臼湖ｃ地点

(1)調査区設置の目的

羅臼湖の湿原のほぼ中央部にある調査区。
スゲ類を中心とした中間湿原の中にあって比較的ミズゴケ類が多く、羅臼湖ａ地点からｄ地点へと緩やかに傾斜する中でほぼ平坦な微地形となってやや高層化している湿原である。
木道撤去後の主にミズゴケの変化をモニタリングするために本調査地点を設置した。
やや高層湿原化した比較的ミズゴケの多い場所を選定して 2×2m 方形区を設置し、2014 年から調査区としている。

調査スケジュール(2015、2016、2017、2018、2020、2022)：2015 年から４年連続で調査を行った後は、２年毎の調査を予定している。
本調査(2022 年)は、2020 年の調査から２年を経て行われた。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った(使用機器不良のため写真未掲載)。

4-16.羅臼湖ｄ地点

(1)調査区設置の目的

羅臼湖の湿原に設置した調査区の中では最も湿原の下部にあたる。羅臼湖湖岸に近い辺縁部でスゲ類にクマイザサが混じる環境の木道撤去後の変化を見る。また、新設歩道の隣接調査区として歩道や人の影響も併せてモニタリングする。

2014 年より新設された木道と最終ステージ近傍のクマイザサ群落とスゲ類群落の境界に2×2m 方形区を設置し、調査区としている。

調査スケジュール(2015、2016、2017、2018、2020)：2015 年から 4 年連続で調査を行った後は、2 年毎の調査を予定している。

本調査(2022 年)は、2020 年の調査から 2 年を経て行われた。

(2)調査結果

植生調査スケジュールに基づき 2023 年は調査地点の写真撮影のみ行った。

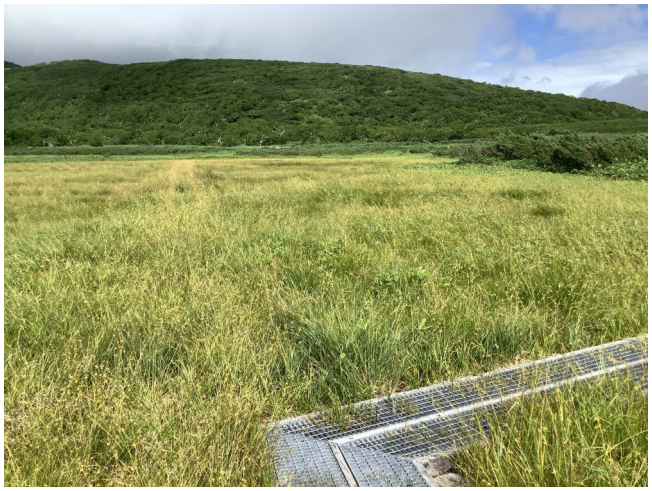


図16-1.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-2.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-3.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺

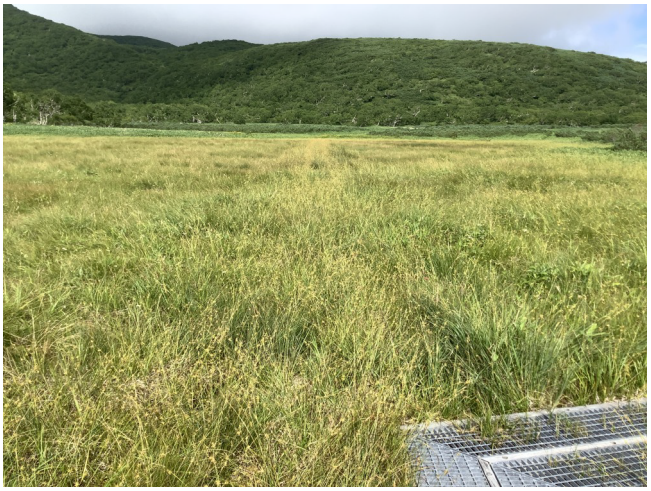


図16-4.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-5.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-6.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-7.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-8.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-9.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-10.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-11.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺



図16-12.羅臼湖d地点 2023/08/09 調査地周辺

5.考察

5-1.考察

今回の調査では植生調査スケジュールに伴い、二の沼ａ地点と、アヤメ原ａ地点、五の沼ａ、ｂ地点の調査を行った。

二の沼ａ地点と、アヤメ原ａ地点は今回の調査で 12 年が経過し、五の沼ａ、ｂ地点は 10 年が経過している。

また、今回の調査では特に、二の沼ａ地点の調査と関連した二の沼から三の沼へ向かう旧歩道についての現状についても調査を行った。

（1）12 年が経過した二の沼ａ地点について　＜特に二の沼、三の沼間の旧歩道について＞

二の沼から三の沼へ向かう旧歩道についての現状については、4-1.二の沼ａ地点の項で詳述した。

ここは旧歩道周辺の地形と植生から考えて、旧歩道跡にはクマイザサが再生することで原状回復が成ったとするのが妥当であり、その目標に照らせば、現状は未だ回復していないと言える。

今回の調査によって、旧歩道を使用しなくなって 12 年が経過し、人による新たな踏圧が無くなった状況でも旧歩道跡にはクマイザサはほとんど生えて来ないことが分かった。

これは二の沼、三の沼間の旧歩道だけではなく、知床横断道路の旧羅臼湖入口から一の沼にかけての旧歩道や、三の沼から涸れ沢へ向かう旧歩道、五の沼から羅臼湖岸の展望ステージに向かう旧歩道も同様に、その旧歩道跡にはクマイザサがほとんど生えて来ていない。これらの旧歩道は何れもクマイザサのササ原の中を横切って歩く歩道で、部分的に木道も設置されていたが、地表を直接踏む箇所が多く、また、木道が設置されていた所もそれ以前は直接地表を踏んで歩く歩道であった。

オホーツクの森ではクマイザサを刈払って、その後の経過を観察しているが、トドマツ林床では 3 年で 40%、林外では 90-100%回復した(三木 2010)。また、知床岬においてエゾシカによるクマイザサの減少に対して防鹿柵設置後の同種の被度が 3 年で 69 から 89.8%に増加した(田崎他 2014)など、林業及びシカ食害関連の文献でクマイザサの回復事例がいくつか報告されているが、人が利用した歩道からの回復状況を観察した事例はなかった。報告されたこれらの事例によると、何れもクマイザサは人工的な刈払いや、踏圧・食圧排除の後、3-4 年程である程度までは回復する傾向を示している。

これらの事例と比べると、羅臼湖の旧歩道におけるクマイザサの状況は、かなり異例であると言える。

また多くの場合、知床ではシカ食害関連などを除いてクマイザサは歩道の維持や他の植生保全のために刈り払われる側の対象であり、人為による撹乱地からの回復においても保全対象としては見られていないことも多く、クマイザサ保全の視点からのアプローチとしても異例ではある。

羅臼湖旧歩道跡のクマイザサの回復を今後検討するならば、先ずは旧歩道跡におけるクマイザサの地下茎の状態を見る必要があるであろう。また、旧歩道跡は未だ凹地となっている箇所が多く、降雨時の流路となっている可能性もあるのでその有無や、その際に流亡する表土の有無、加えて踏圧によって固くなった跡地の土質や、土壌水分なども調べる必要があるかもしれない。それと、これまでの観察では動物の足跡はほとんど見ることはなかったが、動物による踏圧の状況も考慮すべきかもしれない。

（2）12 年が経過したアヤメ原 a 地点について　＜希少スゲ属＞

今回の調査ではアヤメ原 a 地点の方形区内においてもシュミットスゲを確認することが出来た。シュミットスゲは、4-8.アヤメ原 a 地点の項で述べたように以前よりアヤメ原に分布している希少種(EN)である。

このアヤメ原には本種以外にも希少スゲ属のひとつであるムセンスゲ Carex livida が見られる。ムセンスゲは、環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類(VU)に指定されており、北海道内では大雪山、道北、道東の数カ所でのみ存在が確認されている。羅臼湖周辺の湿原も本種の生育地のひとつで、このアヤメ原でも複数の群生地が確認されている。本調査地においても調査開始前の 2011 年までは数個体が見られたが、旧木道撤去以後は見られなくなっていた。ただ、他の群生地では分布域や個体数の目立った減少はこれまでにない。

アヤメ原のムセンスゲについては、2008 年に調査が行われている(Kato & Fujita 2011)が、それ以後定量的には行われていない。

（3）羅臼湖周辺のクマイザサの枯死について

2023 年の雪解け後に、羅臼湖周辺から羅臼湖歩道入口にかけて延長 3km に渡ってクマイザサの枯死が認められた。クマイザサの枯死は、羅臼湖乗越沢と羅臼湖北東岸の湿原周辺、四の沼から五の沼へ続く沢周辺、アヤメ原周辺から涸れ沢・三の沼・二の沼・知床横断道路羅臼湖歩道入口付近へつながる沢周辺、そしてその羅臼湖歩道入口から北へ 500m ほど離れた凹地で確認された(クマイザサの枯死範囲地図参照)。枯死の範囲はちょうど羅臼湖へ向かう歩道に沿う形で細長くつながっていた。羅臼湖周辺ではこれまでにもその場から見渡せる程度の小規模な枯死は、数年に一度程度で発生していたが、数キロに渡って、その場から全体を見渡せないほどの規模としては 30 年遡って初めてである。

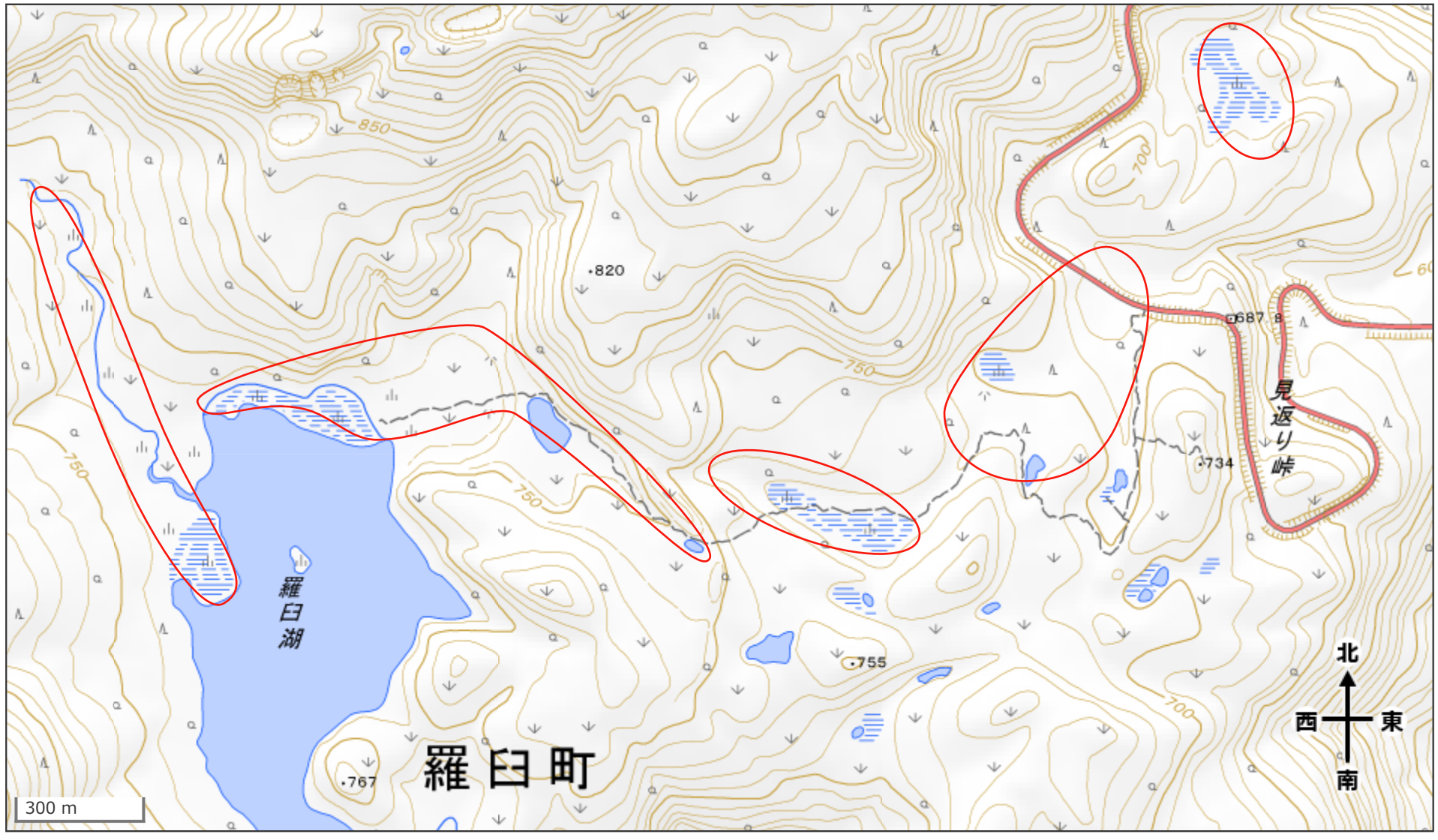
クマイザサの被圧によって他の植物が発芽、成長が抑制されることは、これまでのこのモニタリング調査でも観察されてきた。また、この辺りでは枯死や人為などでササが無くなった際に、ダケカンバの種子が一斉に芽吹くことも観察されてきた。そして、ササ原の中に樹齢の揃ったダケカンバ林があることも散見されている。

これらの事象は、ササの消失によってダケカンバの更新が起きていることを示唆している。では実際に人為ではないササの消失でダケカンバは更新しているのか？これまでに起きていた小規模なササの枯死ではダケカンバの更新は起きていない。それはすぐに周辺のササが新葉を展開して被圧してしまうからで、ダケカンバが育つにはササがない十分な広さと時間が必要であることがわかる。では、今回のような長さ数キロ、幅数百メートル程度の規模ではどうか？

今回のクマイザサの枯死では、次の 5 箇所が特に広く枯れていた。羅臼湖乗越沢河口付近、羅臼湖北東岸域、アヤメ原北西域、三の沼北西域、羅臼湖歩道入口から北へ 500m ほど離れた凹地の周辺では、何れも周囲 1km、面積 5ha ほどの円形や方形に近い、細長くないまとまった形でクマイザサが一斉に枯れていた。このうちの 3 箇所、羅臼湖北東岸域、アヤメ原北西域、三の沼北西域においてその後の経過を観察したところ、秋までにクマイザサの新葉が伸びて、枯死した葉や稈の枯れた色と新葉の緑が入り交じるようになっていた。このことから、この地域において全てのクマイザサが枯れてはいなかったことがわかった。これは、枯れた個体とは別の個体の地下茎が既に広がっていたのか、枯れたと思われた個体の一部が生き残っていたのか、わからないが、少なくともダケカンバが育つにはあまり猶予がない可能性が大きいことまではわかった。

今後この地域の観察は継続するが、枯死地域のササの緑は、その年の 10 月までに大きく広がっていたことから、この地域から新たなダケカンバの更新が見られるのは難しいかもしれない。

地理院地図
GSI Maps



クマイザサの枯死範囲



クマイザサ枯死地域 2023/06/21 アヤメ原から三の沼周辺
写真手前にアヤメ原北西域のクマイザサ枯死地域(まとまった枯れ葉色)
写真奥左手に三の沼北西域のクマイザサ枯死地域(まとまった枯れ葉色)
写真は林野庁根釧東部森林管理署の許可を得て撮影









クマイザサ枯死三の沼北西域 2023/09/04

参考文献

五十嵐博. 2013. スミレ科の絶滅危惧種指定の問題点. 北方山草(30).

いがりまさし. 2004. 山渓ハンディ図鑑 6 増補改訂日本のスミレ.

勝山輝男. 2015. ネイチャーガイド 日本のスゲ 増補改訂版.

KATO Yukie and FUJITA Hiroko. 2011. Vegetation and microtopography of Carex livida-growing mires near Lake Rausu, Shiretoko Peninsula, Eastern Hokkaido, Japan.

環境省. 2017. 環境省レッドリスト 2017.

環境省. 2012-2020. 羅臼湖における植生モニタリング手法検討調査業務.

Clevering, O. A. 1997. Effects of litter accumulation and water table on morphology and productivity of Phragmites australis.

ZHOU Jin and TACHIBANA Hisako. 2004. Natural revegetation after elimination of disturbance of human treading in the Tennyogahara Mire, the Taisetsu Mountains, Japan.

滝田謙譲. 1999. Sphagnum of Hokkaido. A comprehensive manual including descriptions, illustrations, photographs, keys and distribution maps.　北海道におけるミズゴケの分布及びその変異について.

田崎冬記, 宮木雅美, 戸田秀之, 三宅悠介. 2013. 知床岬台地草原におけるエゾシカ密度操作実験の植生応答. および植生指標の検討.

橘ヒサ子. 2006. 知床半島羅臼湖周辺湿原の植生.

橘ヒサ子他. 2001. 雨竜沼湿原木道周辺荒廃地の微地形と植生.

橘ヒサ子, 伊藤浩司. 1980. サロベツ湿原の植物生態学的研究.

野見山ら. 2009. 異なる生育環境に由来するヨシの生育特性及び水条件に対する反応.

星野卓二, 正木智美, 西本眞理子. 2011. 日本カヤツリグサ科植物図譜.

MIURA Osamu. 1996. Invasion and Establishment of Sphagnum recurvum var. brevifolium Community on Bare Ground in a Mire. 裸地へのミズゴケの侵入過程とミズゴケ泥炭の形成 東北大学八甲田山植物実験所における例.

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。

　この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料［A ランク］のみを用いて作製しています。