

令和5年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業

報 告 書

2024年 3月

目次

1. 業務概要	1
1.1. 業務の目的	1
1.2. 契約の概要	1
1.3. 位置図	2
1.4. 実施フロー	6
2. 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要	7
2.1. 概要	7
3. 砂丘林の現状と課題	9
3.1. 砂丘林の構造	9
3.2. 湖水の水位低下	10
3.3. 立ち枯れ箇所	11
4. 実施状況	13
4.1. 実施項目・実施状況	13
5. 調査結果	14
5.1. 堆雪柵の点検	14
5.1.1. 堆雪柵の点検	14
5.2. モニタリング調査	17
5.2.1. モニタリング調査	17
5.3. 湖沼の現状を把握するための調査	21
5.3.1. 湖沼水位調査	21
5.3.2. 湖沼水質調査	24
5.3.3. 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査	28
5.4. 積雪深調査	32
5.4.1. 積雪深調査	32
5.5. エゾシカ食害影響調査等	38
5.5.1. 自動撮影カメラ調査	38
5.5.2. エゾシカ痕跡調査	46
5.6. 生物調査(植物)	56
5.6.1. 水生植物調査	56
5.7. ミズナラの成長量調査	74
5.7.1. ミズナラの成長量調査	74
6. まとめ	77
7. 今後の取り組み	80
8. 関連事業(上サロベツ自然再生協議会再生技術部会に関する支援事務)	81
9. 参考文献	82

1. 業務概要

1.1. 業務の目的

サロベツ湿原は、日本の代表的な泥炭地湿原の一つであり、また、低地における日本最大の高層湿原として国内外にその名が知られているが、近年、湿原の乾燥化やペンケ沼の埋塞、砂丘林帯湖沼群の水位低下などが見られるようになった。

自然再生推進法の施行等に伴い平成 17 年 1 月に上サロベツ自然再生協議会が設立され、平成 18 年 2 月に上サロベツ自然再生全体構想が作成された。

上サロベツ自然再生全体構想では高層湿原、ペンケ沼、泥炭採掘跡地、砂丘林帯湖沼群の 4 区域において、自然再生目標を定めている。

北海道森林管理局では、砂丘林帯湖沼群の水位低下対策、砂丘林の修復及び保全を行うための稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画を平成 24 年 5 月に作成した。

本事業は、稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画を達成するために実施するものである。

1.2. 契約の概要

- (1) 業務名 : 令和 5 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業
- (2) 業務箇所 : 豊富町及び幌延町(図 1-1)
- (3) 履行期間 : 令和 5 年 6 月 20 日～令和 6 年 3 月 15 日
- (4) 委託者 : 林野庁 北海道森林管理局
- (5) 受託者 : 株式会社 構研エンジニアリング

宗谷森林管理署管内
豊富町

自然再生事業の対象区域

サロベツ湿原

稚咲内

実施区域

道庁稚咲内豊登停車場線

#112

#116

#119

水位低下の抑制を行う湖沼

砂丘林の修復及び保全を行う箇所

図 1-1(1) 業務箇所位置図

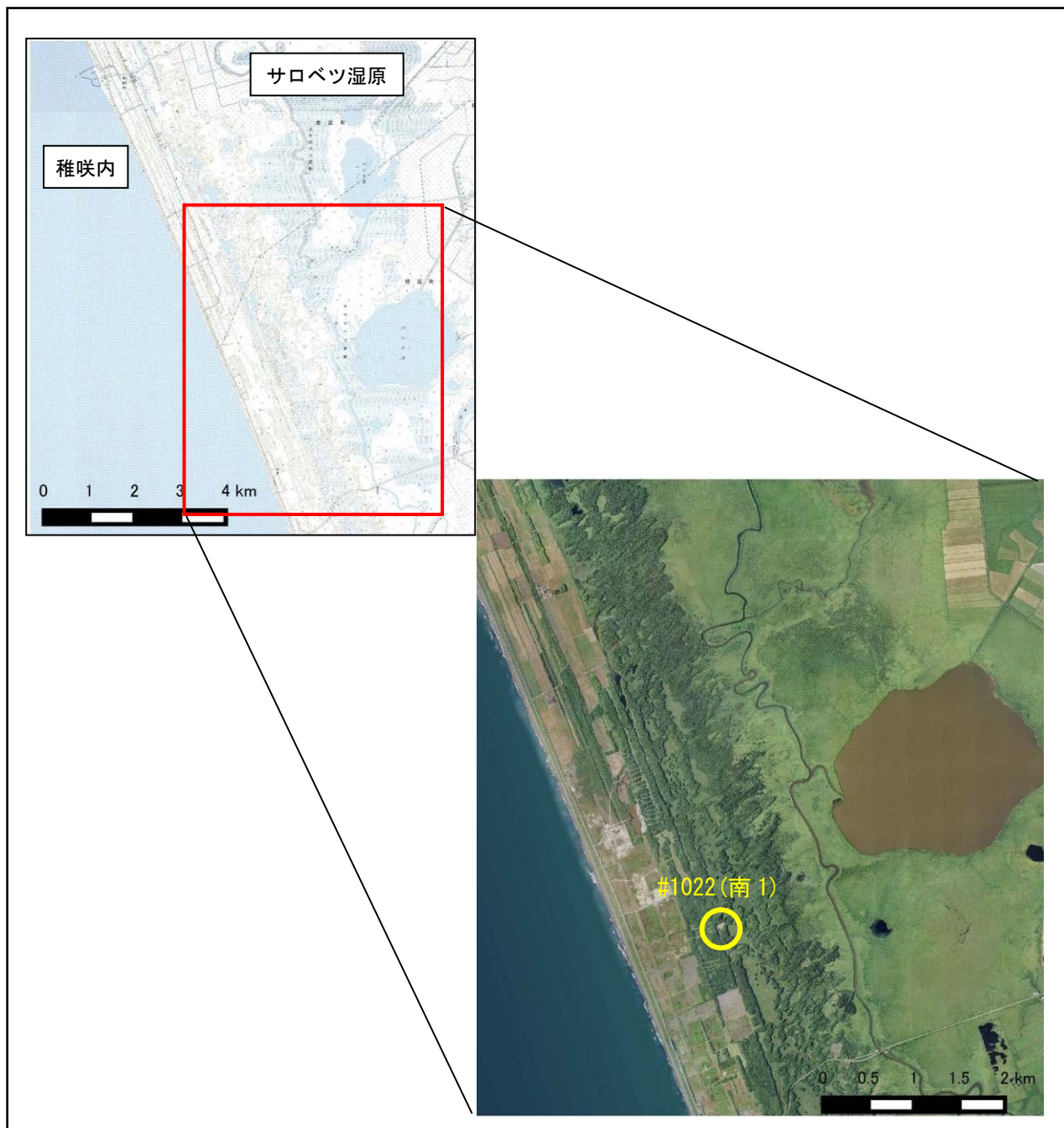
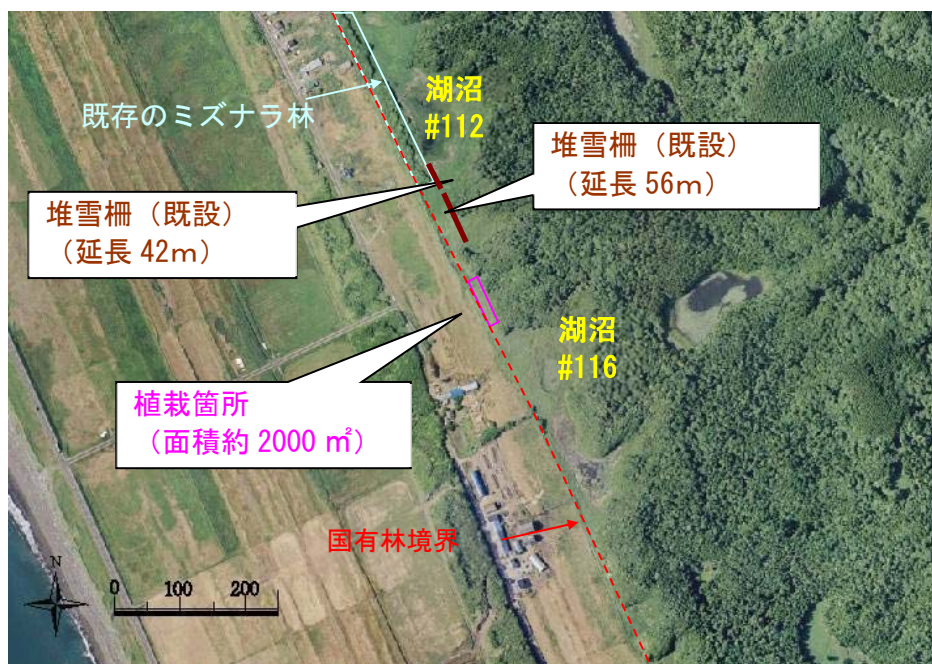


図 1-1(2) 幌延町業務箇所位置図

湖沼#112・116



湖沼#119



図 1-1(3) 既設堆雪柵箇所位置図

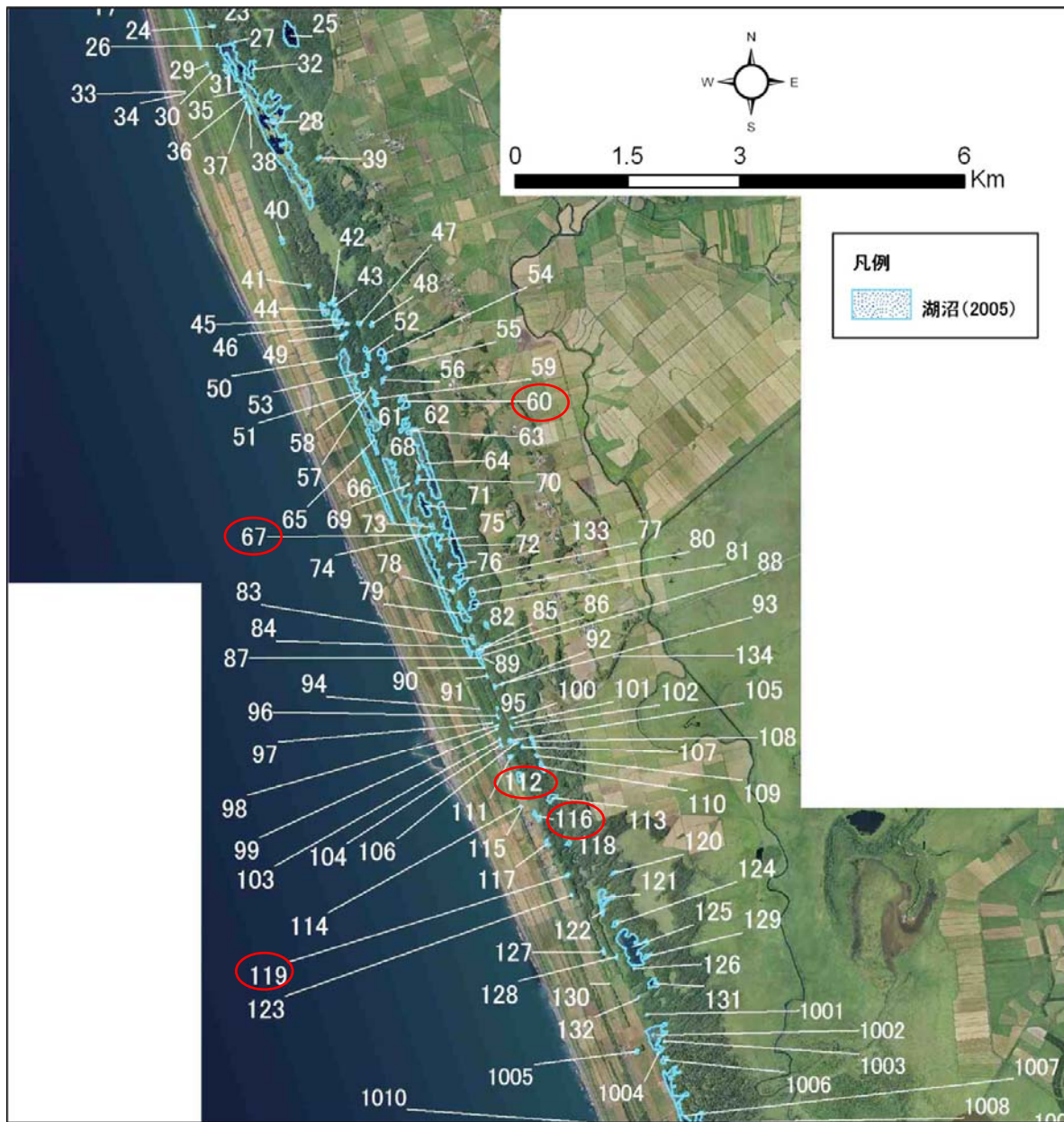


図 1-1(4) 湖沼位置図
※番号は湖沼番号を示す

1.4. 実施フロー

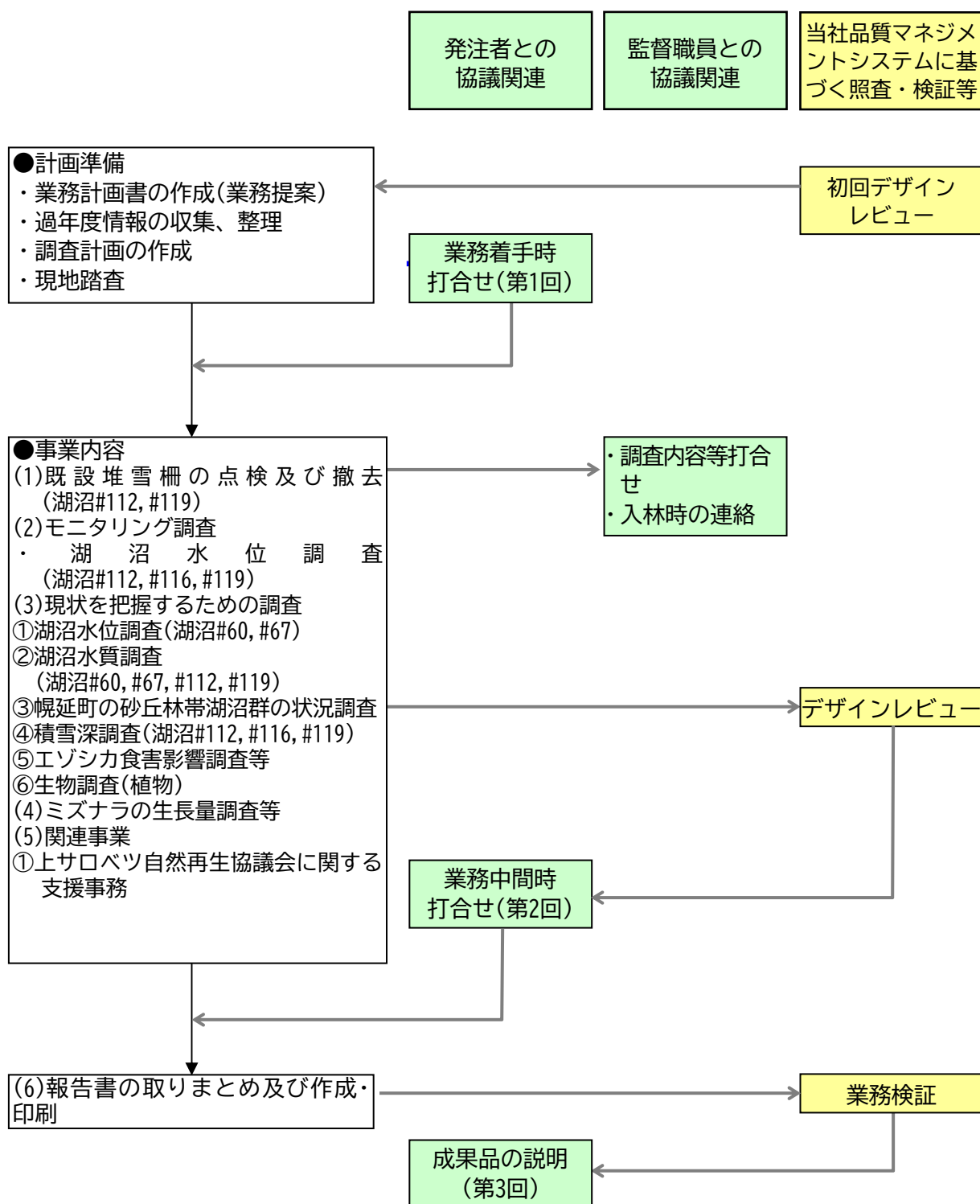


図 1-2 業務フロー図

2. 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要

2.1. 概要

咲内砂丘林は、低地における日本最大の高層湿原として著名なサロベツ湿原と日本海の間の砂丘列上に成立している長さ約 26km、幅約 3km の森林帯であり、その大部分は国有林となっている。砂丘列間には大小様々な 100 個以上の湖沼が存在し、稚咲内砂丘林には独特な森林・湖沼生態系が形成され、国立公園や稚咲内海岸砂丘林植物群落保護林などに指定されている。

現状の砂丘林及び湖沼群は、過去の多様な人間活動により、一部が改変を受けている。このような箇所に隣接する湖沼では水位低下が懸念され、またトドマツの立枯れの発生がみられている。平成 24 年に、稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画が策定され、平成 24 年度から 5 年間の事業計画に基づき、以下の内容に取り組むこととしている(表 2-1、図 2-1)。

表 2-1 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要

取り組み	内容	実施方法	対象箇所
水位低下の抑制	開放水面面積の減少が大きい湖沼について、水位低下の抑制を行う。	植栽	湖沼#112、#116、#119
		堆雪柵の設置	湖沼#112、#116、#119 (#119 は撤去済み)
砂丘林の修復及び保全	砂丘林が急激にかかっている箇所について、樹林の修復や保全を行う。	植栽	立枯れ箇所 No. 1、No. 2
継続的に現状を把握する事項	砂丘林帯湖沼群や上サロベツ湿原において、現状では自然環境の保全上大きな問題となっていないものの、将来問題となる懸念がある以下の事項については、今後も継続的に現状の把握を行う。	砂丘林帯湖沼水位の低下（開放水面面積の減少）	湖沼水位：湖沼#60、#67、#112、#116、#119 湖沼水質：湖沼#60、#67、#112、#116 地下水位：#119
		トドマツの異常な立枯れの発生状況の確認	全域
		外来生物の侵入状況の確認	全域
		エゾシカの食害の発生状況	全域
		幌延町の砂丘林湖沼群の把握	全域(湖沼水位・水質は#1022 で実施)

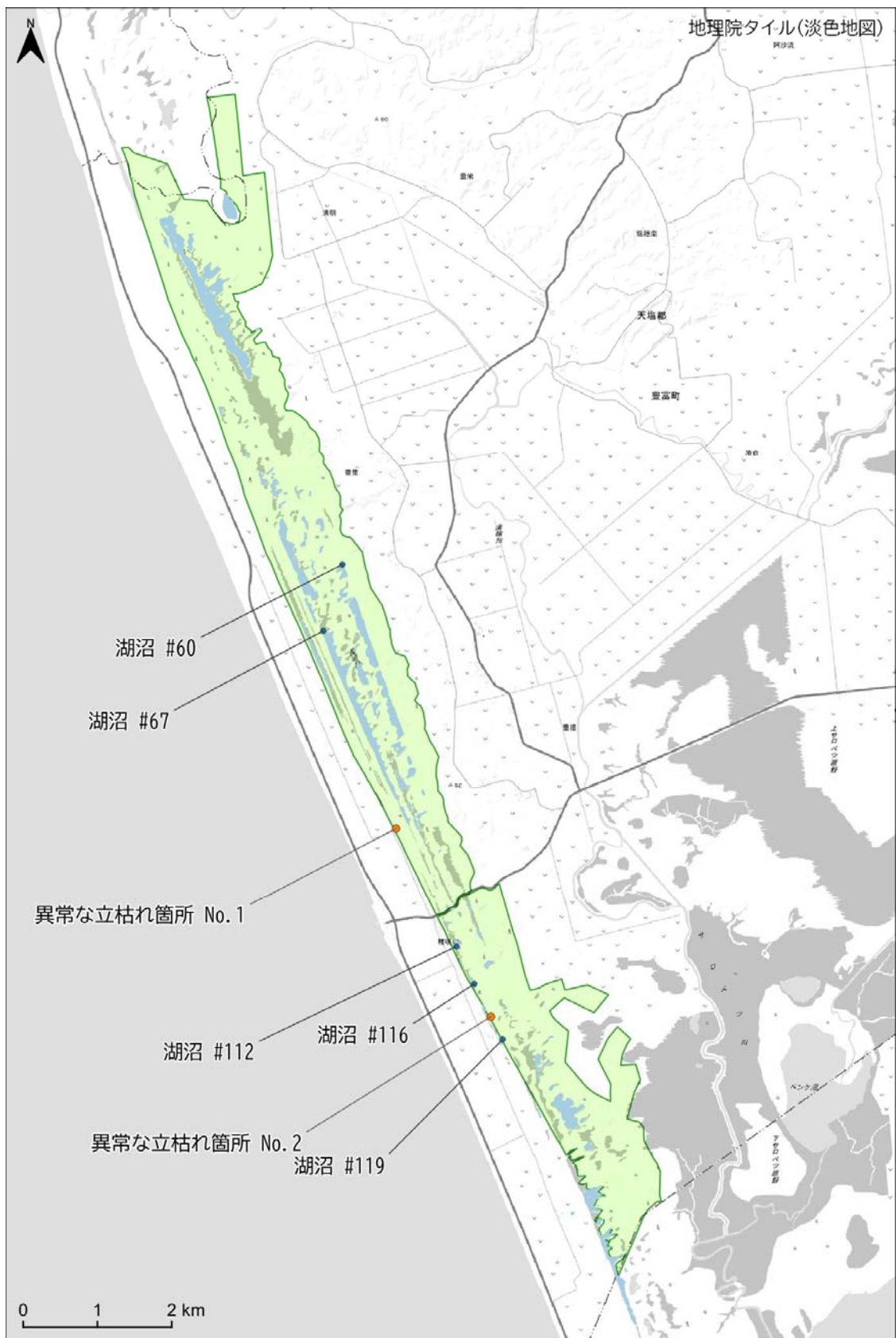


図 2-1 自然再生事業実施箇所

3. 砂丘林の現状と課題

3.1. 砂丘林の構造

サロベツ湿原と日本海との間の砂丘列は、内陸側から順に第Ⅰ砂丘帯、第ⅡA砂丘帯、第ⅡB砂丘帯、第Ⅲ砂丘帯に区分される(坂口, 1974)。第Ⅲ砂丘帯には樹木はなく、現在は第Ⅲ砂丘帯の大部分が農地として利用されている。

このことから、本事業においては、海側に面した砂丘林を第ⅡB砂丘帯上にある森林であるため、「第ⅡB砂丘林帯」とし、その内陸側にある第ⅡA砂丘帯上の砂丘林を「第ⅡA砂丘林帯」、その内陸側にある第Ⅰ砂丘帯上の砂丘林を「第Ⅰ砂丘林帯」と称している(図3-1)

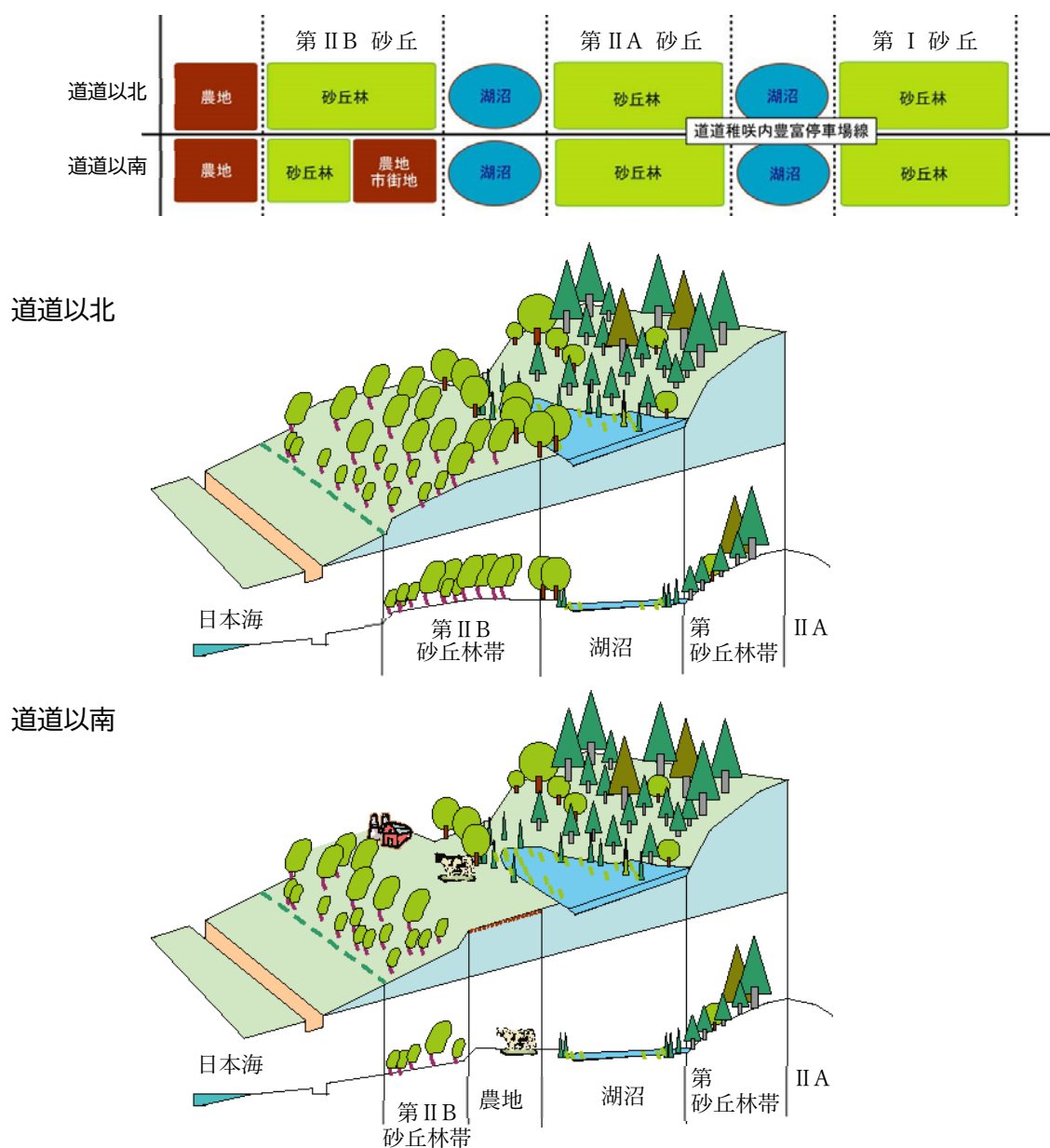


図 3-1 砂丘林構造図

3.2. 湖水の水位低下

1947 年と 2005 年に撮影された空中写真を用いて、対象区域及びその近傍に分布する湖沼の開放水面面積を比較すると、開放水面面積の減少率が高い湖沼は、道道稚咲内豊富停車場線周辺及び以南に多くみられた。また、これらの湖沼は、第ⅡB 砂丘林帯が市街地や農地になった箇所に隣接していることが多かった（図 3-2）。

これらのことから、第ⅡB 砂丘林帯の消失が湖沼群の開放水面面積の減少に何らかの影響を与えているものと考えられている。

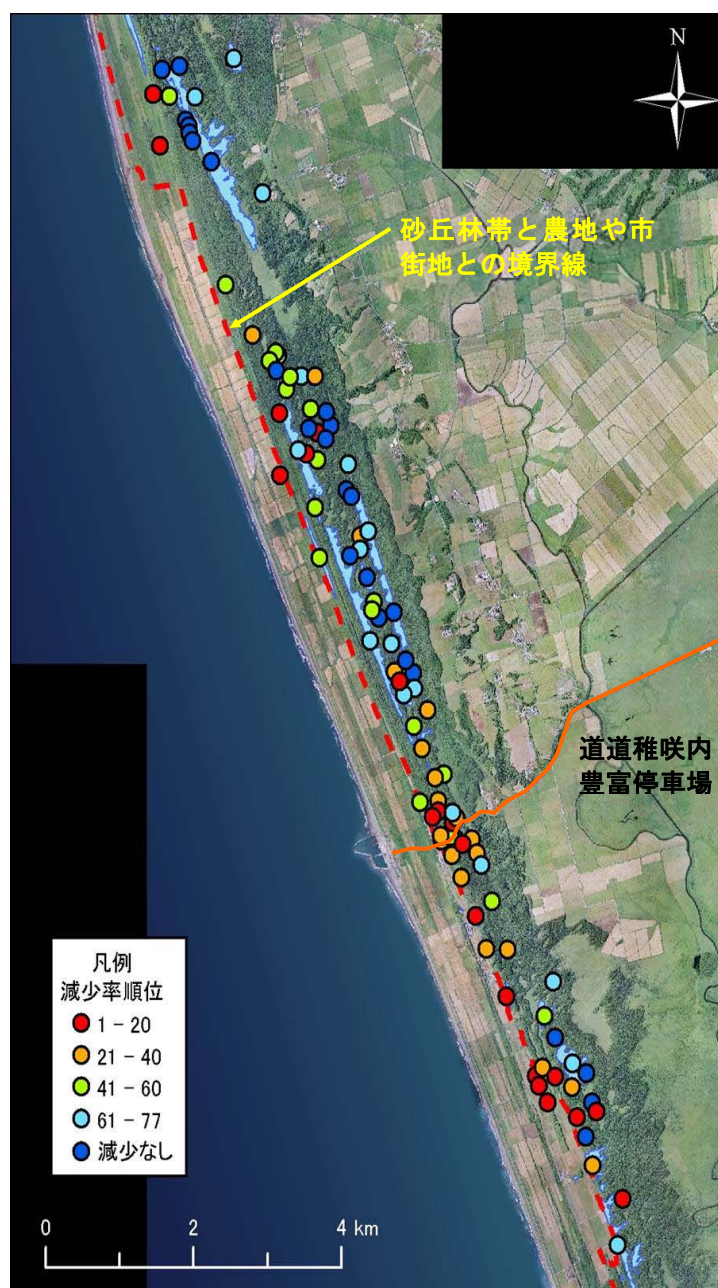


図 3-2 湖沼の開放水面面積減少率の状況
(1947 年と 2005 年の空中写真の比較による)

3.3. 立ち枯れ箇所

対象区域内の砂丘林の植生は、最も海側の砂丘列から順番にミズナラを主体とした落葉広葉樹林、トドマツを主体とした常緑針葉樹林、トドマツ、エゾマツ、ミズナラ、イタヤカエデ等が混生する針広混交林と変化している（図 3-3）。

しかしながら、対象区域内の砂丘林の一部には、上層木のトドマツの立枯れが多数発生して林冠が疎開し、林床にトドマツの稚樹がほとんどみられず、ササ類等に覆われている箇所（以下、「トドマツの異常な立枯れ箇所」という）がみられる（図 3-4）。

このような場所は、海側の砂丘林の一部が開削されたり、林の高さが低かったりし、海風が直接あたる箇所であった。また、高橋（2001）は海側の砂丘に開口部ができたことにより、海風の影響が背後の砂丘トドマツ林まで到達するようになり、その累積的影響がトドマツの枯死を助長し、稚畠内トドマツ海岸林の枯死・更新パターンを変えた可能性を指摘している。

これらのことから、トドマツの異常な立枯れの要因は、海側の砂丘林の消失や高さが低いことに伴う海風の影響によるものと考えられている。

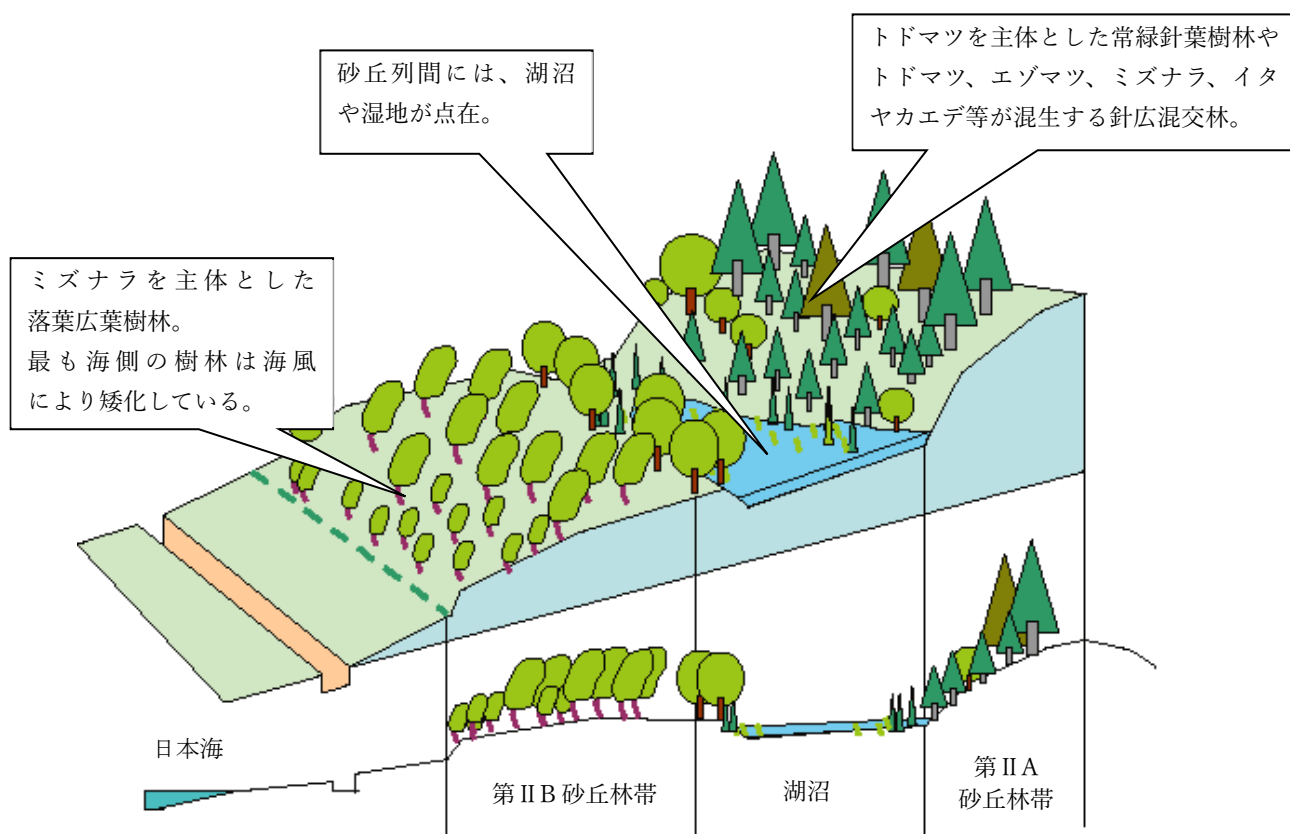
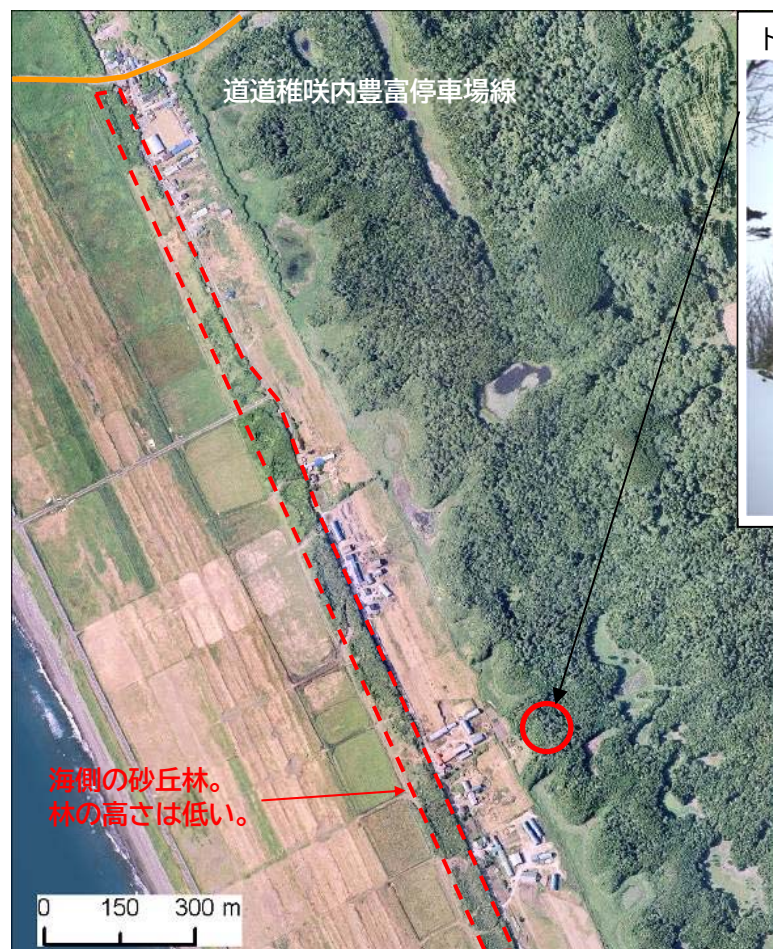


図 3-3 砂丘林帯の植生の状況



トドマツの異常な立枯れ箇所 No. 1



トドマツの異常な立枯れ箇所 No. 2



図 3-4 トドマツの異常な立ち枯れ箇所

4. 実施状況

4.1. 実施項目・実施状況

表 4-1 調査実施状況

実施項目	実施状況
(1)既設柵の点検	
既設柵の点検	8月7日実施
(2)モニタリング調査	
#112, #116, #119 水位調査	7, 11, 2月データ回収
(3)現状を把握するための調査	
① 湖沼水位調査(#60, #67)	7, 2月データ回収
② 湖沼水質調査	#112, #116, #119 は 11 月, ヒグマの出現により #60, #67 は 2 月に採水
③ 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査	
湖沼水位調査	7, 11, 2月データ回収
湖沼水質調査	11月実施
④ 積雪深調査	2月5日実施
⑤ エゾシカ食害調査等	
自動撮影カメラ調査	8月7, 8日設置→2月6, 7日回収
痕跡調査	2月6日(Wk-1)、2月7日(Wk-2)実施
簡易チェックシート	2月6日(Wk-1)、2月7日(Wk-2)実施
⑥ 水生植物調査	9月8日実施
(4)ミズナラ成長量調査	
ミズナラ成長量調査	9月8日実施

5. 調査結果

5.1. 堆雪柵の点検

5.1.1. 堆雪柵の点検

(1) 調査目的

#112 において、平成 20 年及び平成 25 年度に設置された 2 つの耐雪柵について、柵の現状を把握し、維持管理方法等を検討するため調査を行った。

(2) 調査方法

令和 5 年 8 月 7 日にクリノメーターを用い、両端と中央、端と中央の間を各 1 箇所(北 1/4、南 1/4)の計 5 か所(図 5-1)で斜度を計測した。

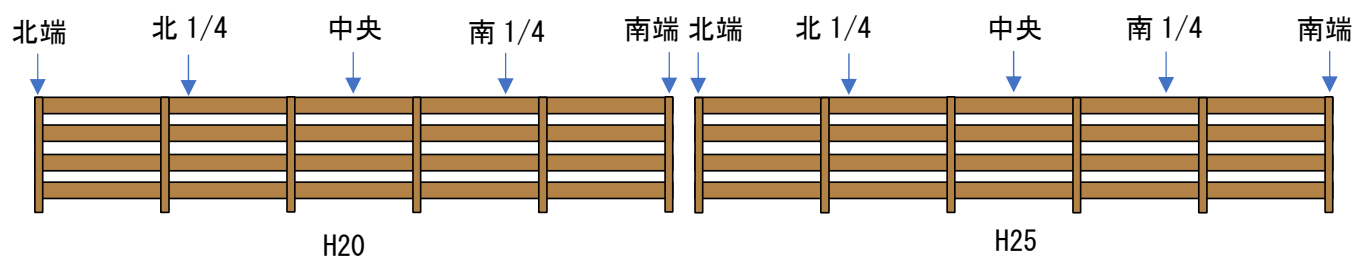


図 5.1-1 堆雪柵計測箇所模式図(海側から)

(3) 調査結果

北側に設置されている#112(H20)柵の南端が破損の影響で約 16° 傾斜している以外は一部の杭で腐れ等の損傷がみられるものの、#112(H25)も含め柵の傾斜はほぼ見られなかった(表 5-1)。なお、#112(H20)は8月7日の調査時には破損は南端だけだったものの、2月に他調査で現地を訪れた際に破損の拡大が確認された。破損は南端の範囲が広がったほか、北端でも確認された。

表 5.1-1 堆雪柵点検結果(8/7 時点)

柵	北端	北 1/4	中央	南 1/4	南端
#112(H20)	1°	2°	1°	3°	16°
#112(H25)	1°	1°	1°	1°	1°

H20 柵 真横から (8/7)	H20 柵破損部分 (8/7)
H20 柵 腐れた支柱 (8/7)	H20 柵 破損し倒伏した支柱 (8/7)
H20 柵 南端の破損の拡大 (2/5)	H20 柵 北端の破損 (2/5)
H25 柵 海側から (8/7)	H25 柵 陸側から (8/7)

写真 5. 1-1 堆雪柵の状況

(4) 考察

#112(H20)の柵に関しては、夏期に確認した破損状況は令和5年2月に確認した時の状況から変化はなかった。また、11月に現地を訪れた際も同様であった。その為、12月以降の降雪後に破損が拡大したと考えられる。また、宗谷地方において令和5年12月から2月初旬にかけての暴風雪や強風等が破損拡大の原因として考えられる(図 5. 1-2)。破損が柵全体に広がったことから令和6年夏期に状況を確認し、全体を撤去するための計画を立案し、撤去工を実施する必要がある。

#112(H25)の柵は傾斜も少なく、今後も堆雪効果を発揮すると考えられる。ただし、柵は木製であることから腐朽などによる破損が発生する可能性があり、定期的な点検とメンテナンスを実施する必要がある。今後は、事業実施計画書の通り、付近の堆雪・湛水に関わる計画を検討する中で堆雪柵の設置箇所や設置方法についても検討していく必要がある。

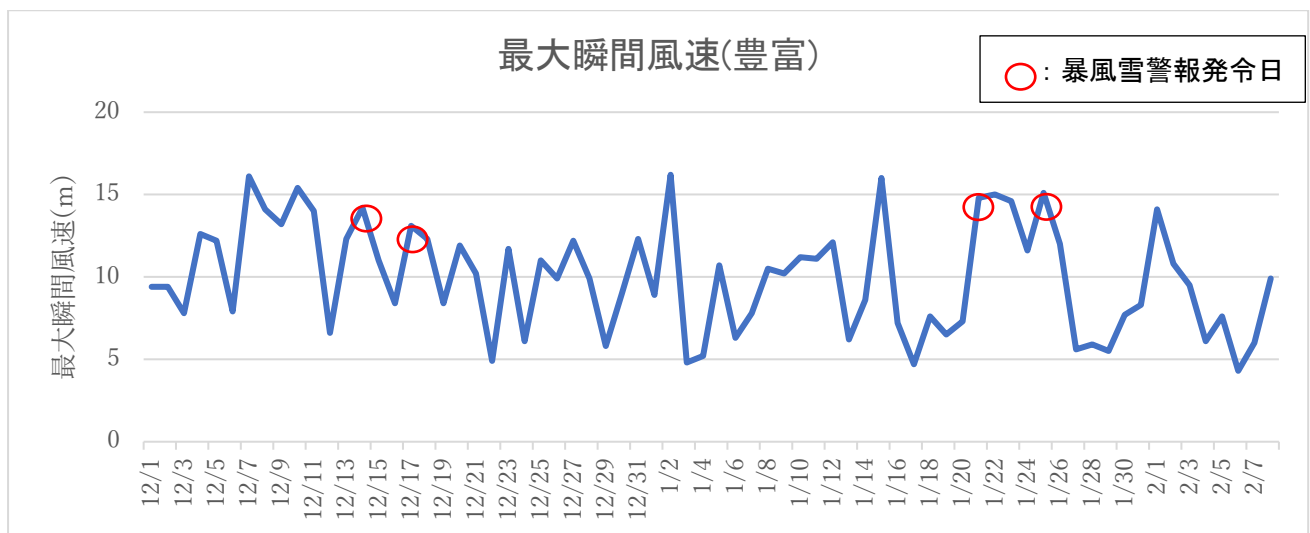


図 5. 1-2 豊富観測所における日最大瞬間風速と暴風雪警報発令の記録

5.2. モニタリング調査

5.2.1. モニタリング調査

(1) 調査目的

農地に隣接し、周囲からの影響が強いとされている湖沼(#112, #116, #119)の水位の変化を把握することを目的とし調査を実施した。

(2) 調査方法

現地では平成 24 年度に水位計を設置し継続的に計測を実施している(図 5.2-1)。水位計はデータロガー式の応用地質社製(S&DL mini (MODEL-4811))を用いた(図 5.2-2)。データは7月19日および11月14日、2月6日に回収した。また、豊富観測所から降水量のデータ(気象庁, 2023)を入手し、水位変化との関係を比較検討した。なお、2月に測量調査を実施し、湖底標高の校正を行った。

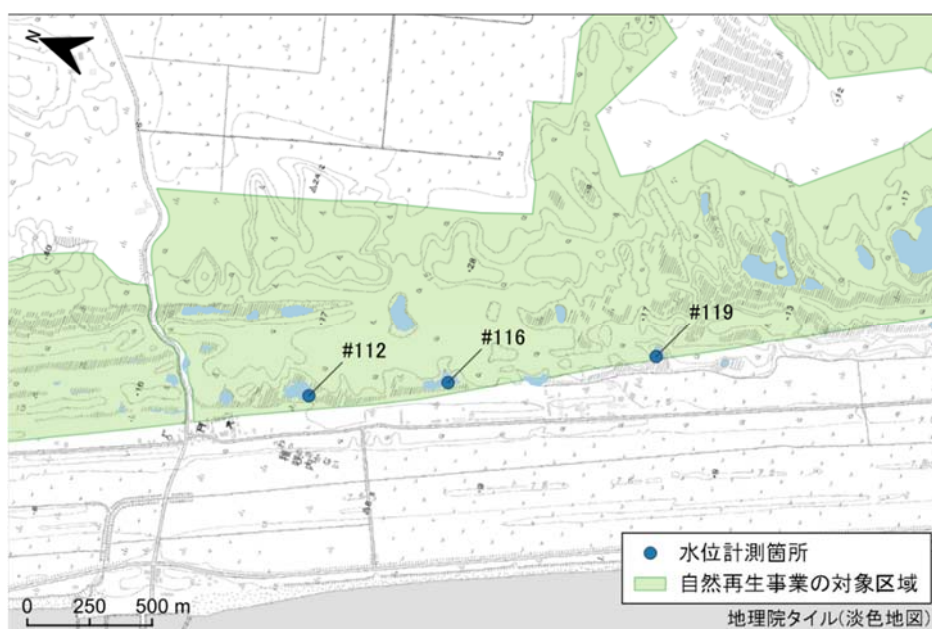
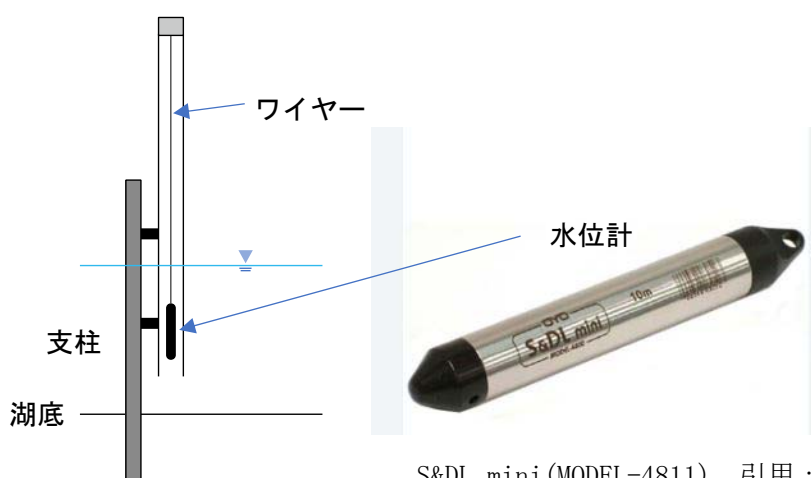


図 5.2-1 水位観測箇所



S&DL mini (MODEL-4811) 引用：応用地質社 HP

図 5.2-2 水位計設置状況

		
#112 7月	#112 11月	#112 2月
		
#116 7月	#116 11月	#116 2月
		
#119 7月	#119 11月	#119 2月

写真 5. 2-1 水位データ回収時観測孔付近の状況

(3) 調査結果

令和5年度において、いずれの湖沼も水枯れを起こしていないことが確認された(図 5.2-3)。5月から7月にかけて水位の低下がみられたが、7月以降はまとまった降水がみられ、水位が徐々に回復した。

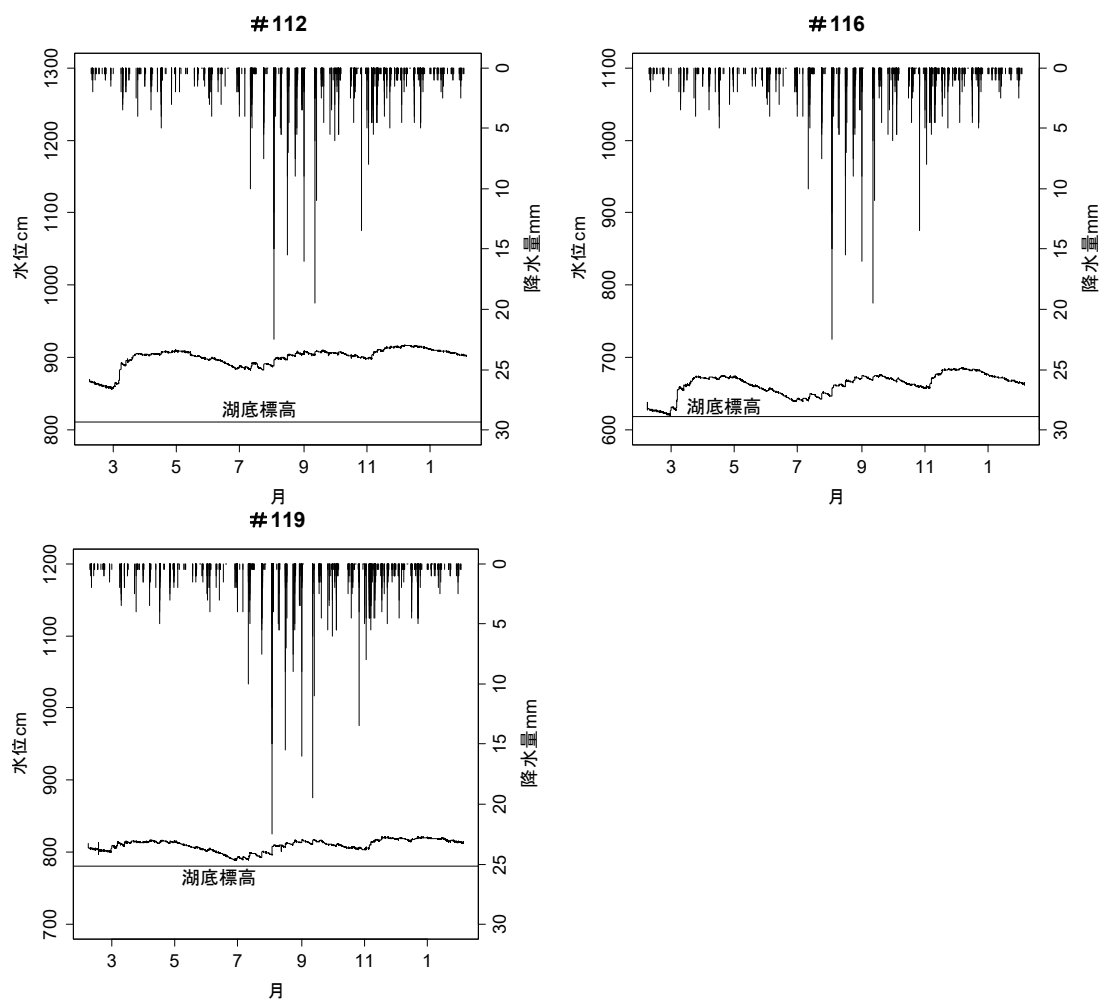


図 5.2-3 水位計データ (#112, #116, #119) と降水量

(4) 考察

いずれの湖沼も遠浅の地形であることから、水位の変化による湖岸線への影響は大きい。水位低下により湖岸線が後退した場合、湖岸付近に生育している水生植物は生育基盤の乾燥から衰退し、植物相が大きく変化することが考えられる。#116、#119 では過年度に水位観測点付近で水枯れを伴う水位低下が発生している(図 5. 2-4)。このことが原因と考えられる湖岸の植生変化が観察されていることから(北海道森林管理局, 2023)、今後も湖沼生態系の調査及び水位変化の記録を継続する必要がある。

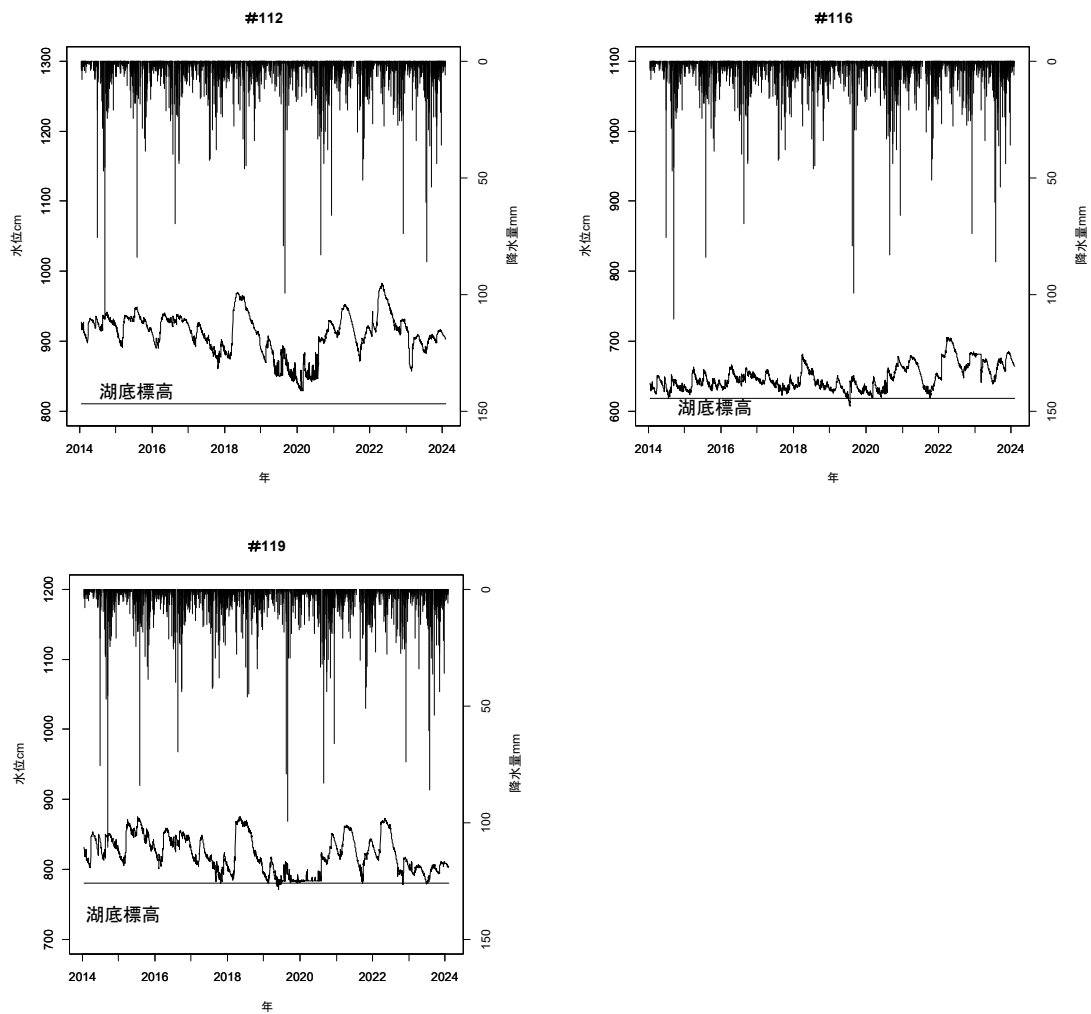


図 5. 2-4 2014 年以降の水位計データ (#112, #116, #119) と降水量

5.3. 湖沼の現状を把握するための調査

5.3.1. 湖沼水位調査

(1) 調査目的

農地から遠く、周囲からの影響を受けにくいとされている湖沼(#60, #67)の水位の変化を把握することを目的とし調査を実施した。

(2) 調査方法

平成 24 年度に設置した水位計(図 5.3-1)から、継続的に計測されているデータを 7 月 19 日、2 月 7 日に回収した。なお、設置している機材は #112 等と同様に応用地質社製 S&DL mini (MODEL-4811) を用い、同様の手法を用いて設置した。

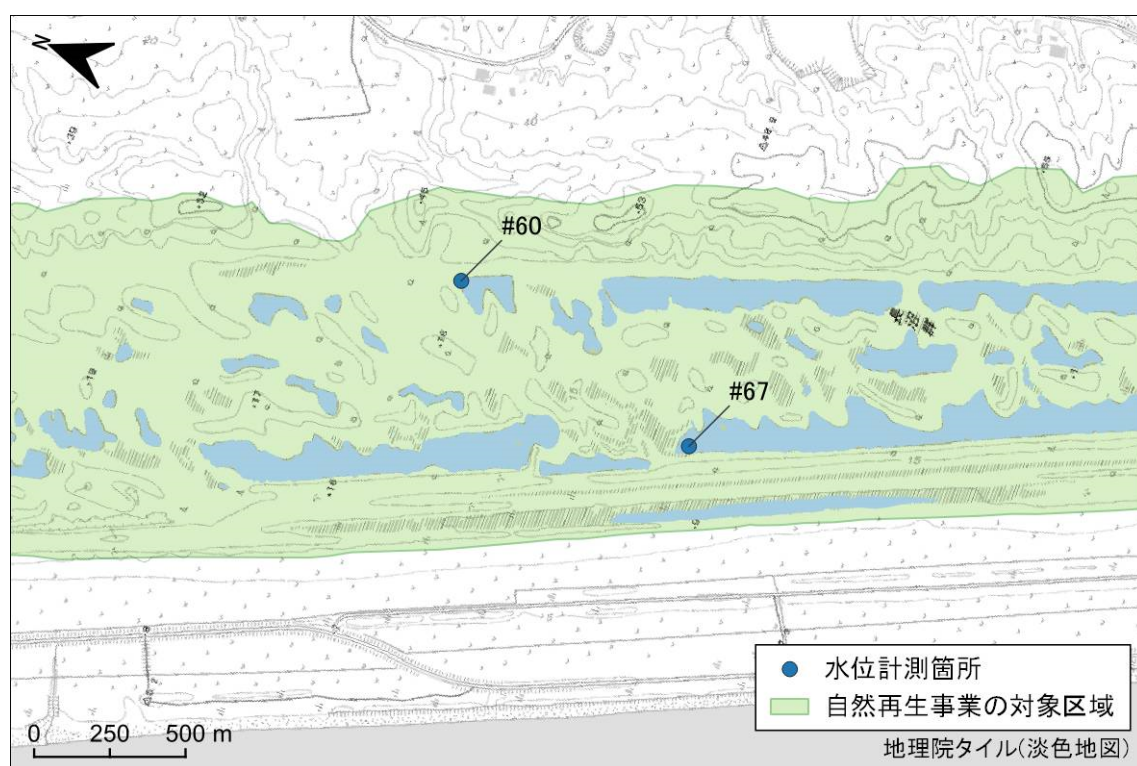


図 5.3-1 湖沼水位調査調査位置図

(3) 調査結果

今年度は#60, #67ともに水枯れは起こしていない(図 5.3-2)。鍋型の湖底である#60においては水位の変動は小さく、遠浅である皿型の湖底である#67では、夏期や秋期の大雨によって水位の回復がみられた。

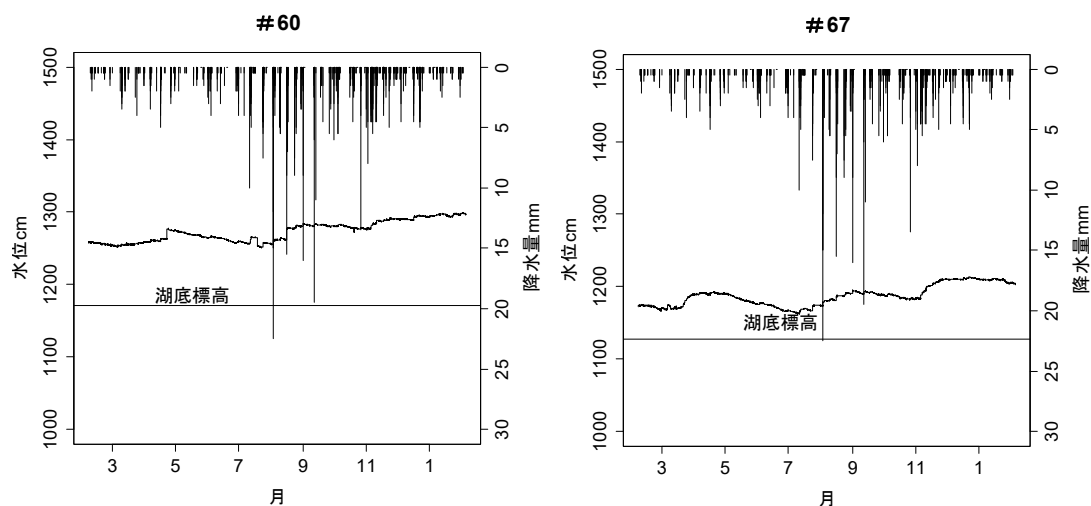


図 5.3-2 水位計データ(#60, #67)と降水量

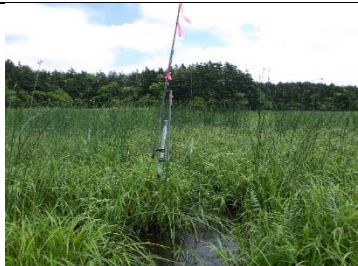
	回収なし	
#60 7月	#60 11月	#60 2月
	回収なし	
#67 7月	#67 11月	#67 2月

写真 5.3-1 水位データ回収時観測孔付近の状況

(4) 考察

#60 と #67 は農地から十分に遠く、その影響が少ないとされ、#112 等南側の湖沼の対照としてモニタリングを継続している地点である。#67 においては気象状況から観測孔付近において 2019～2021 年にかけて水枯れが発生し(図 5.3-3)、湖岸線の大きな変化があったとみられている。令和 4 年度調査ではこの水枯れが原因と考えられる植物相の変化も報告されている(北海道森林管理局, 2023)。#60 と #67 は #112 等とは異なり周囲に耕作地や明渠等の排水設備もないことから、気象条件等の要因によってのみ水位が変化すると考えられる。対照的な環境にある湖沼をモニタリングすることによって稚内湖沼群における水位変化の要因を把握することを目的として、今後も観測を継続する必要がある。

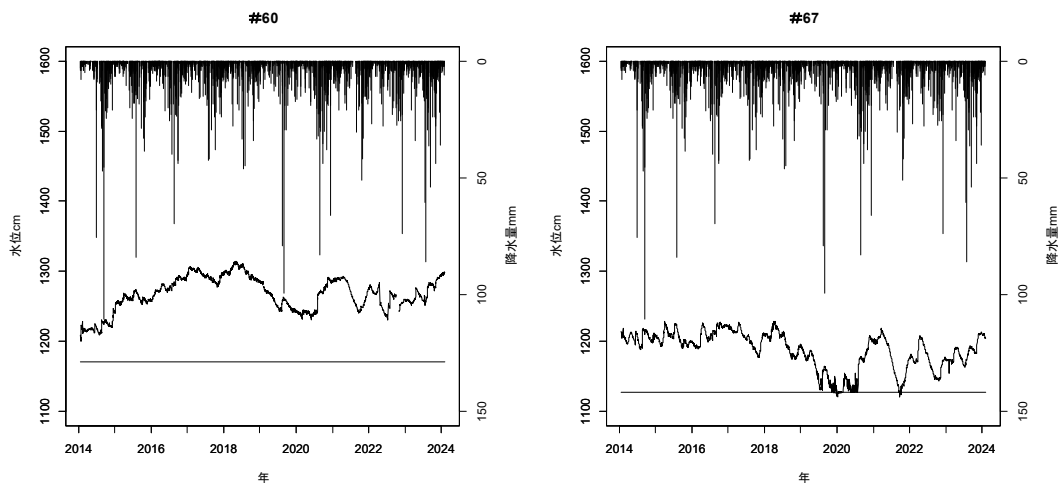


図 5.3-3 2014 年以降の水位計データ(#60, #67)と降水量

5.3.2. 湖沼水質調査

(1) 調査目的

湖水の水質に著しい変化を生じていないかを把握するために調査を実施した。

(2) 調査方法

調査対象は#60、#67、#112、#119 の 4 か所である(図 5.3-4)。#112、#119 は 11 月 14 日に採水作業を実施した。#60、#67 は 11 月に湖沼周辺においてヒグマを確認したため、採水作業を 2 月 7 日に延期して実施した。

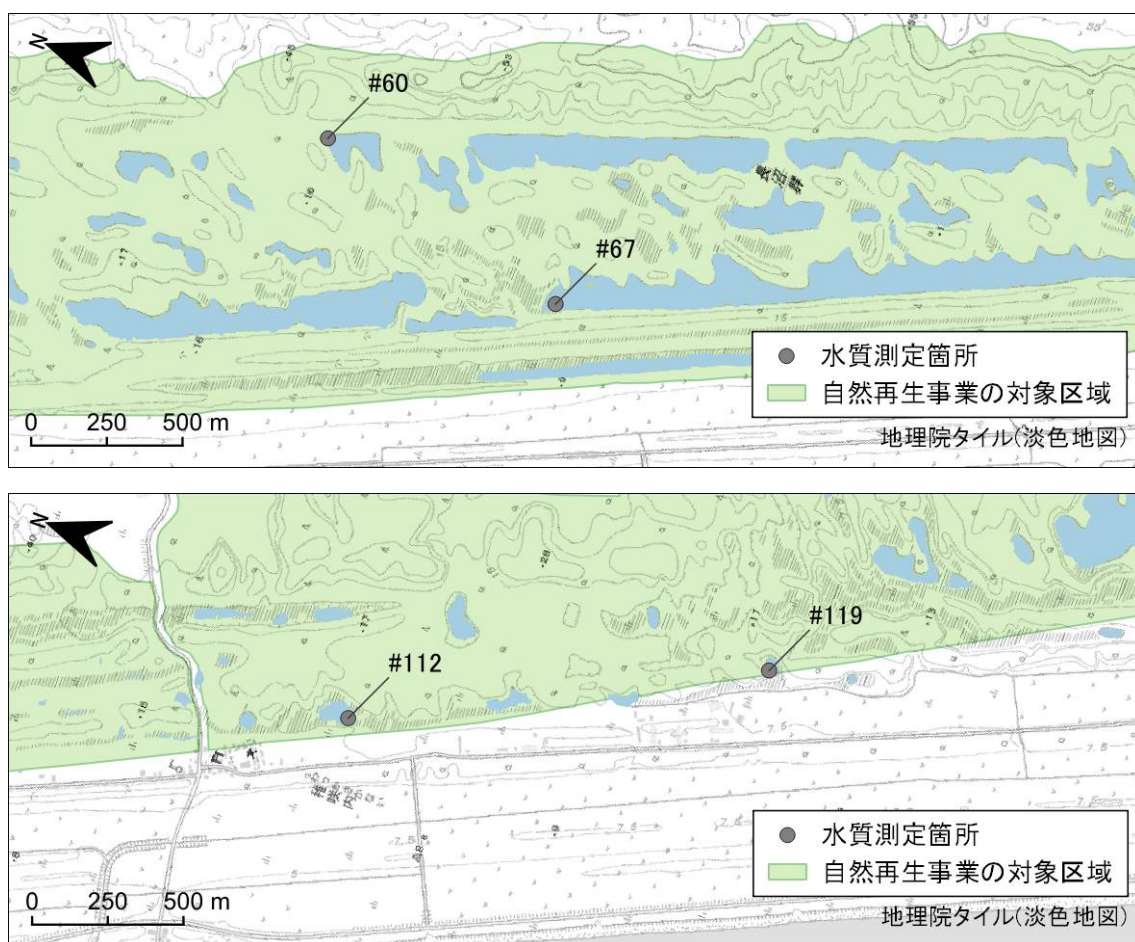


図 5.3-4 湖沼水質調査位置図(湖沼#60、#67、#112、#119)

表 5.3-1 分析項目及び分析方法

分析項目	分析方法
水素イオン濃度 pH	JIS K 0102 12.1 (ガラス電極法)
電気伝導率 EC	JIS K 0102 13 (電気伝導度計法)
浮遊物質 量 SS	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号付表 9 (GFP 法)
全窒素 T-N	JIS K 0102 45.2 (紫外吸光光度法)
全磷 T-P	JIS K 0102 46.3.1 (ペルオキシ二硫酸カリウム分解法)

(3) 調査結果

各湖沼の水質に過年度までと比べ大きな変化は見られなかった。また、水温以外に調査時期が冬期になったことによる影響は見られなかった。

表 5.3-2 令和 6 年度水質調査結果

地点	#60	#67	#112	#119
採取月日	2 月 7 日	2 月 7 日	11 月 14 日	11 月 14 日
採取時刻	11:02	12:26	15:17	11:32
気温(℃)	-4.6	-4.8	0.4	3.9
水温(℃)	1.8	0.6	2.2	4.2
pH	5.3	6.4	5.6	5.7
EC(mS/m)	11	35	24	9
SS(mg/L)	2	1	4	4
T-N(mg/L)	1.07	1.71	0.55	0.62
T-P(mg/L)	0.220	0.158	0.186	0.032

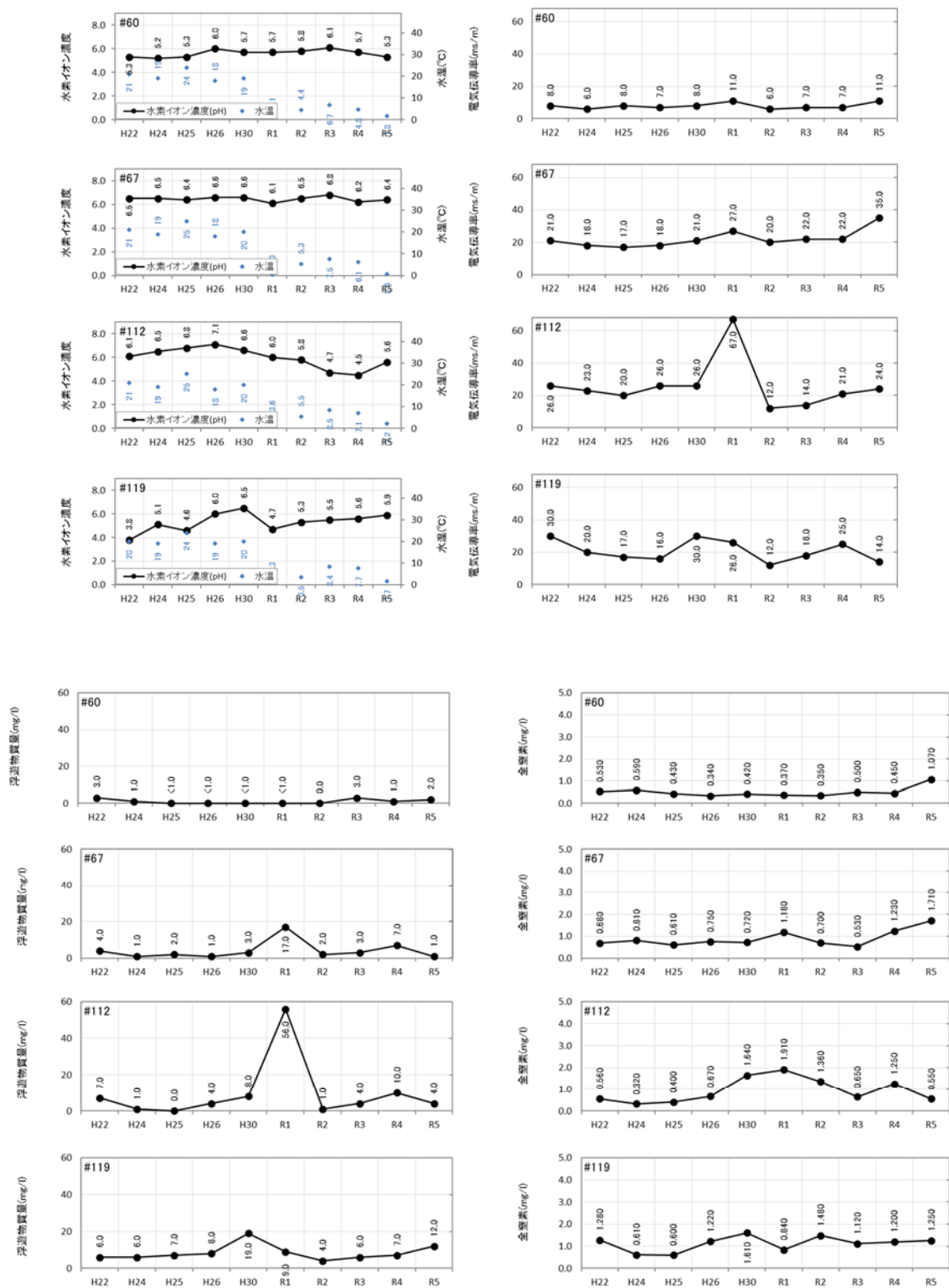


図 5.3-5(1) 水質調査結果の推移(水素イオン濃度、電気伝導度、浮遊物質質量及び全窒素)

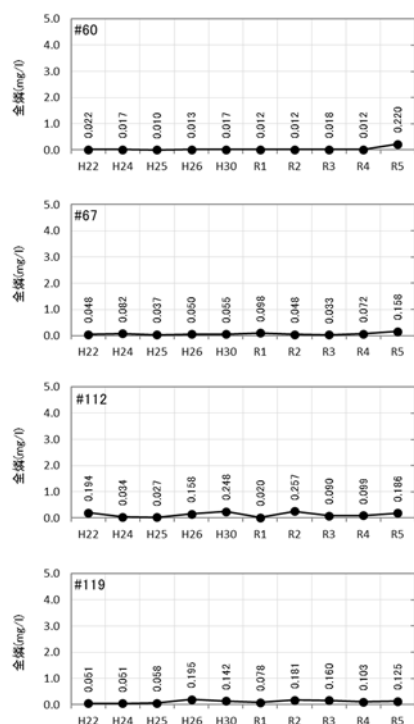


図 5.3-5(2) 水質調査結果の推移(全磷)

(5) 考察

湖沼の水質に大きな変化は見られなかった。稚畠内砂丘林の湖沼群では、過年度までの報告書で主に植物の生物相の変化が見られている。水域における生物相の変化の要因として、水位変化や著しい水質の変化、外来生物の侵入等複数の要因が挙げられる。また、水質の変化には、水温上昇等の要因(神谷ら、2001)も考えられる。今後も水質を含め、水位や水温、生物相の変化等湖沼に発生する様々な現象とその原因を把握することが必要である。

5.3.3. 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査

(1) 調査目的

幌延町における砂丘林帯湖沼群の状況を把握することを目的とし調査を実施した。

(2) 調査方法

#1022 湖沼(図 5.3-6)について、応用地質社製の S&DL mini (MODEL-4811)を用いた水位調査、及び水質調査を実施した。7 月 19 日と 11 月 14 日、2 月 7 日に水位のデータはに回収した。また、11 月 14 日には採水も実施し、5.3.2 水質調査と同様の手法を用い調査を行った。

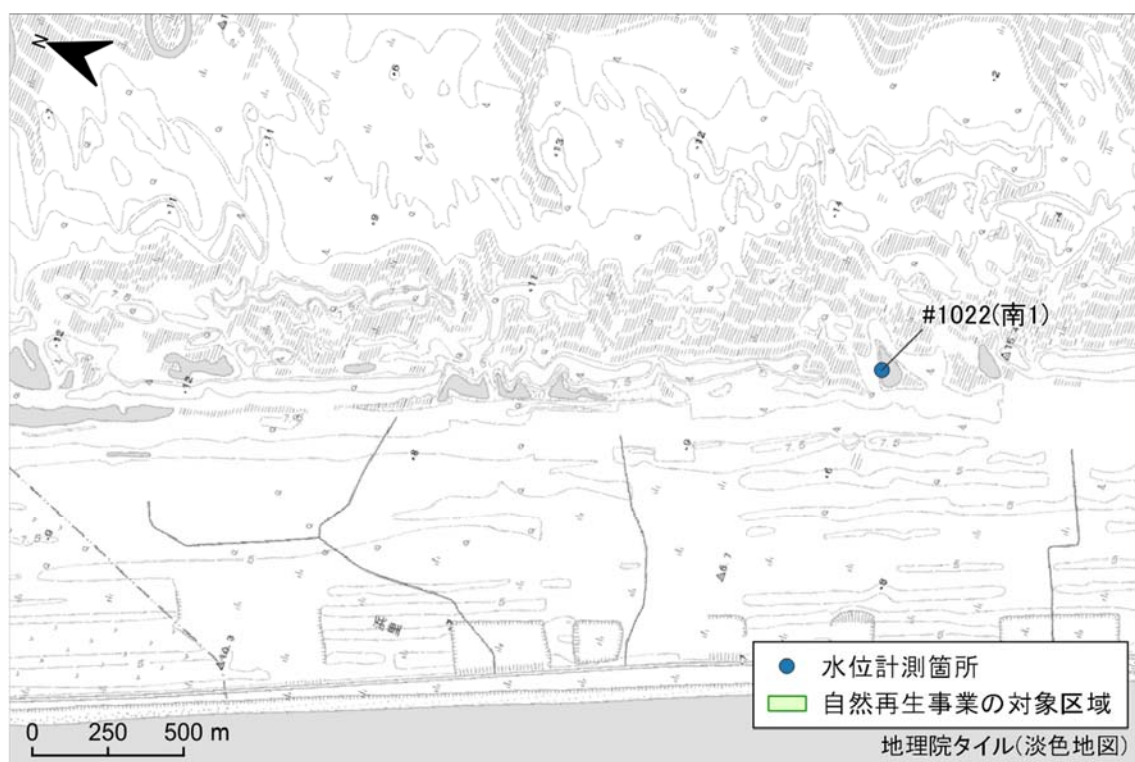


図 5.3-6 #1022(南 1)調査位置図

(3) 調査結果

1) 水位

#1022 では冬期に湖沼の凍結による計測値異常がみられ、3 月以降の気温上昇とともに有効な計測が再開した。5 月以降は水位が低下した(図 5.3-7)。7 月データ回収時に水位計を設置している杭の浮き上がりがみられ、杭の固定を行う共に水位計の設置位置を修正している。その影響で 6～7 月にかけて水枯れを示す水位の値が計測されているが、データ回収時に湖沼は湛水されていたため、杭の浮き上がりによる誤計測と考えられる。そのため #1022 では今年度水枯れは発生していないと考えられる。なお、湖底標高は 2 月の測量をもって補正を行い、14.3cm 杭が浮き上がっていたことが確認された。

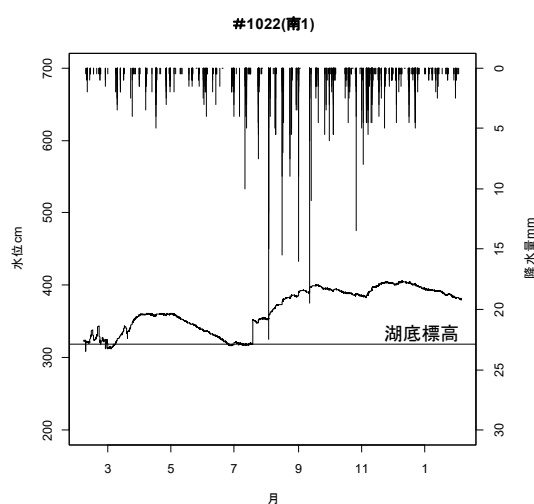


図 5.3-7 水位計データ(#1022)と降水量

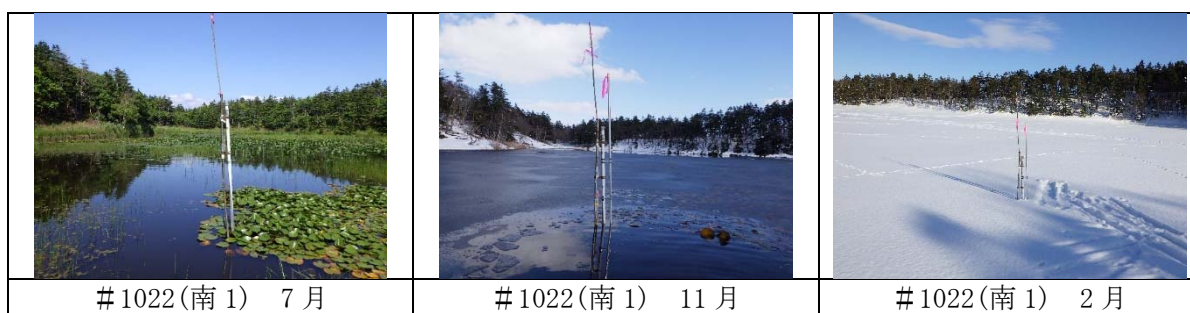


写真 5.3-2 水位データ回収時観測孔付近の状況

2) 水質

採水は11月15日に実施した。各項目ともに過年度から大きな変化は見られなかった（表5.3-3、図5.3-8）。

表 5.3-3 #1022 水質分析結果

地点	#1022(南1)	単位
採取月日	11月15日	－
採取時刻	11:32	－
気温	3.9	℃
水温	4.2	℃
pH	5.7	－(℃)
EC	9	mS/m
SS	4	mg/L
T-N	0.62	mg/L
T-P	0.032	mg/L

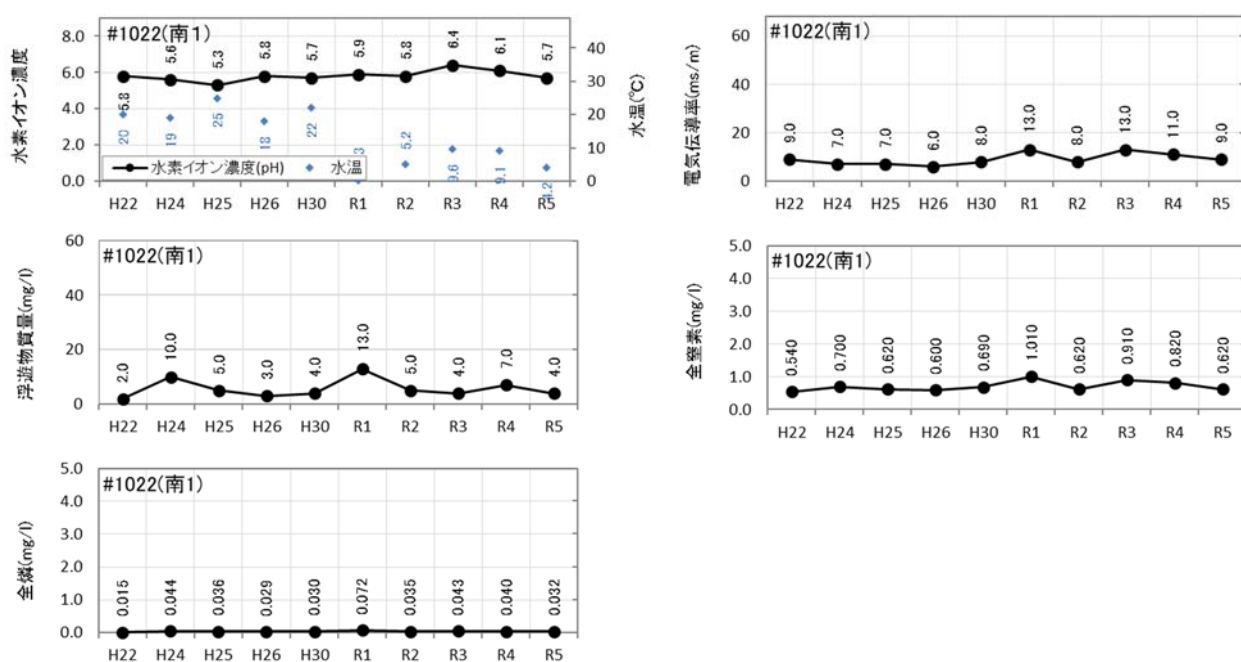


図 5.3-8 #1022 水質調査結果の推移

(4) 考察

#1022 では今年度、水枯れは発生しなかったと考えられる。過年度には水枯れの発生も報告されていることから(図 5.3-9)、今後もモニタリングを継続し、湖沼環境の変化を把握していく必要がある。

観測用の杭が約 14cm 上昇した直接の原因は不明だが、観測継続のためには杭の急激な変位は避けなければならない。7 月に応急的に補強を実施しているものの、今回の事象を踏まえ、追加で補強を実施する必要がある。湖底直下の地層は泥を主としているが、泥では摩擦力が少なく、杭が動きやすいと考えられるため、泥の下層にあると考えられる砂の層に補強用の杭を打ち込み固定する必要がある。今後は砂の層の深度を把握するため、簡易貫入試験を実施し、必要な杭の長さを明らかにする。そのうえで杭を打ち込み補強する作業を実施する必要がある。

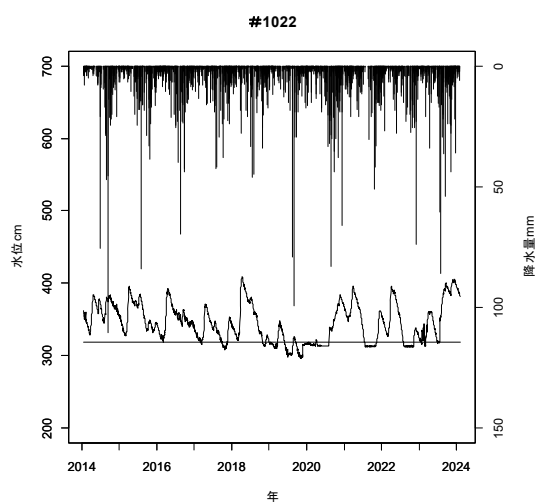


図 5.3-9 2014 年以降の水位の変化 (#1022)

5.4. 積雪深調査

5.4.1. 積雪深調査

(1) 調査目的

過年度に設置された堆雪柵について、その堆雪効果を確認することを目的とした。#119 に関しては令和 5 年 2 月に堆雪柵を撤去したため、その後の状況を把握することを目的に調査を実施した。

(2) 調査方法

令和 6 年 2 月 5 日に、平成 29 年度調査及び令和 5 年度調査で記録された緯度経度情報を参考に、#112、#116、#119 付近および対照区の測線の各測点において測深棒を用い、積雪深を調査した(図 5.4-1)。

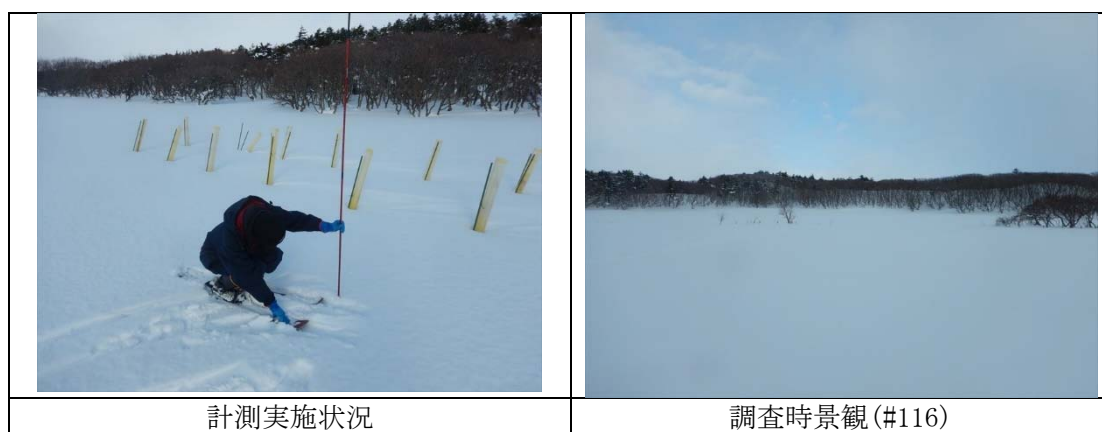


写真 5.4-1 調査実施状況

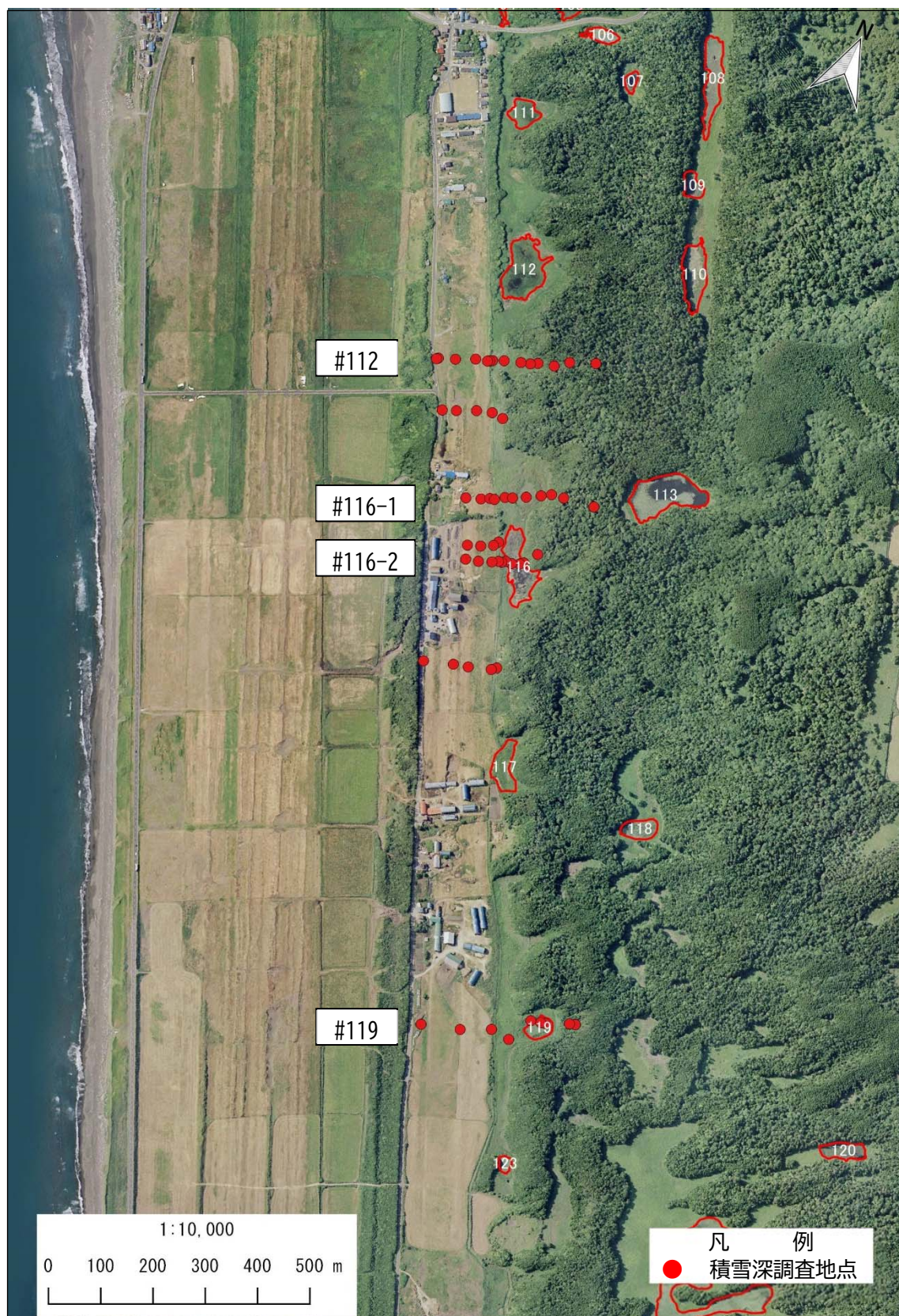


图 5.4-1 計測実施地点

(3) 調査結果

1) #112

#112 測線では柵の前後で積雪深が 140cm を超えるなど、積雪深の増加がみられた。柵の前の農地から第Ⅱ砂丘林帯の斜面にかけ AMeDAS 観測値よりも多い積雪深を観測した(図 5. 4-2)。

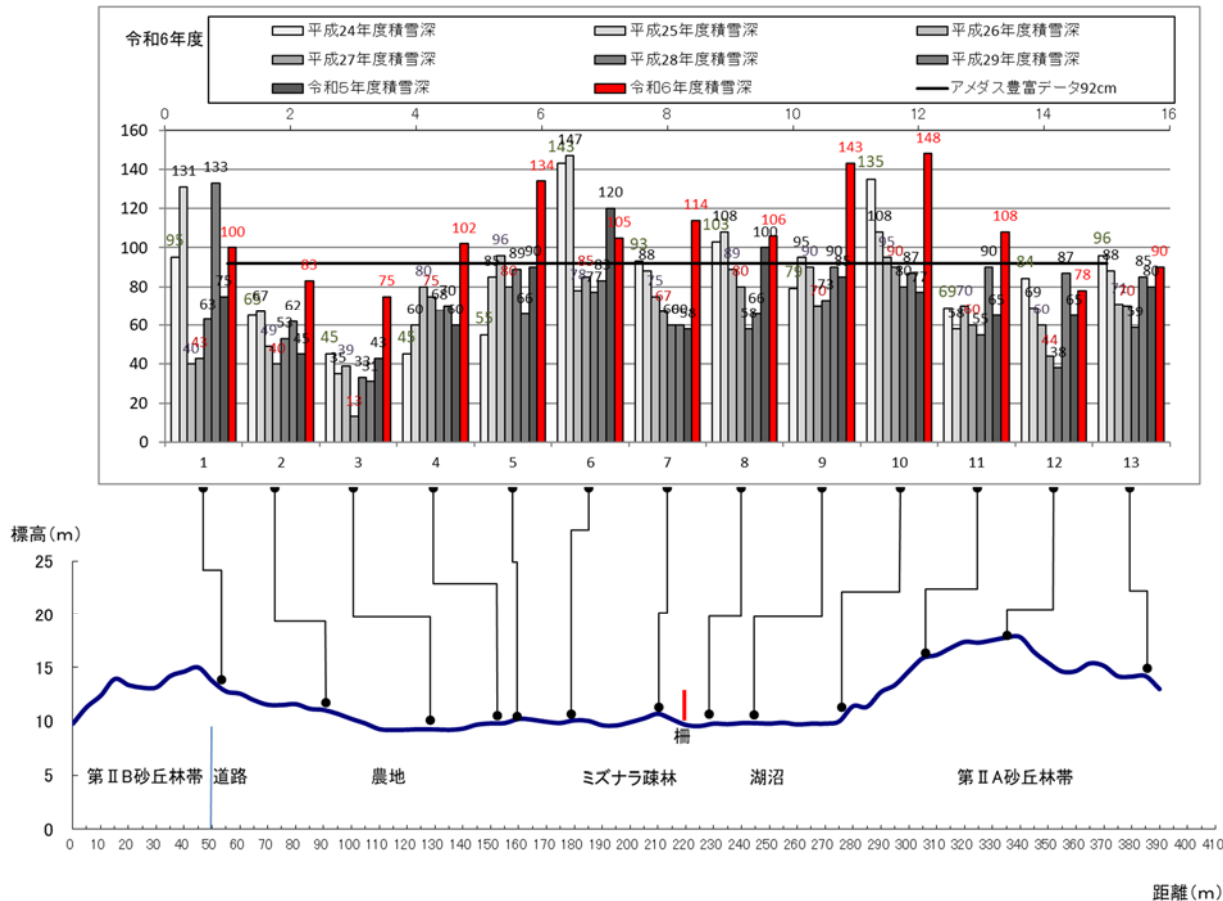


図 5. 4-2 #112 調査結果

2) #116-1

柵の設置が無い#116-1では道路除雪の影響があるとみられる地点を除き、陸側に向かうにつれ徐々に積雪深が増加した。第Ⅱ砂丘林帯の斜面下部で最も積雪が多くなり、林帯頂上部や林帯内部ではやや低下する状況であった(図 5. 4-3)。

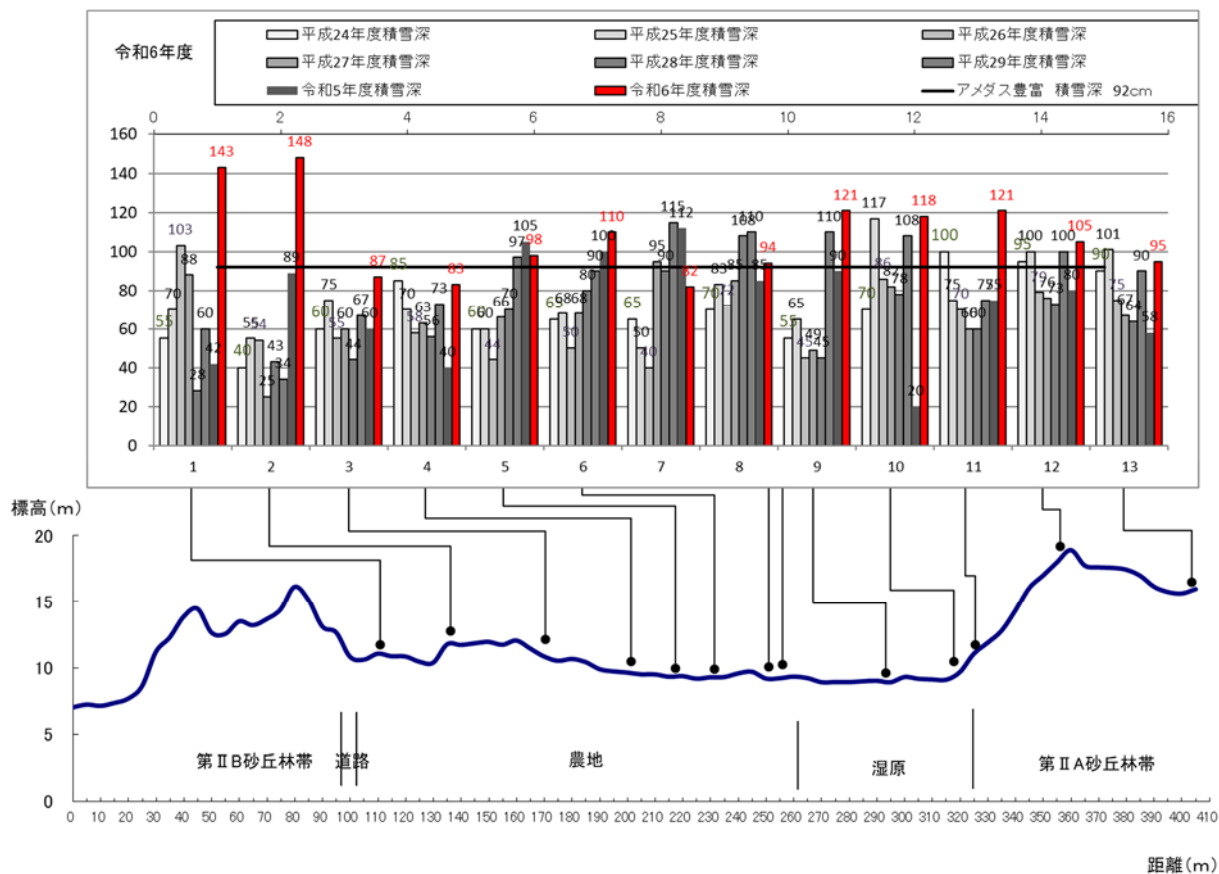


図 5.4-3 #116-1 調査結果

3) #116-2

#116-2 では多くの観測点で AMeDAS 観測値よりも低い値が計測された。最も積雪があったのは水路と湖沼の間の地点であった(図 5. 4-4)。

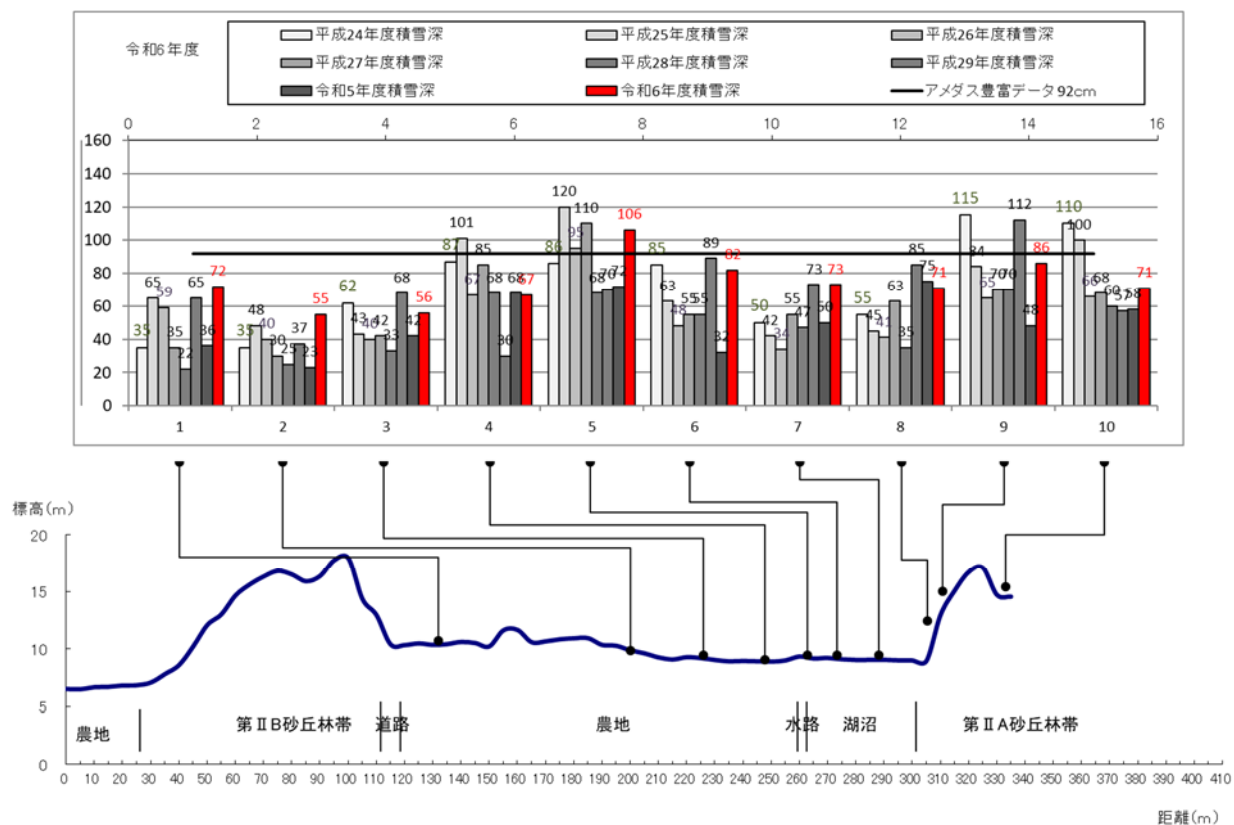


図 5.4-4 #116-2 調査結果

4) #119

#119 では柵の撤去前までの観測値である平成 29 年度調査においてみられていた柵の前後の積雪深の増加がみられなくなり、柵が設置されていた箇所前後での堆雪効果がみられなかった。

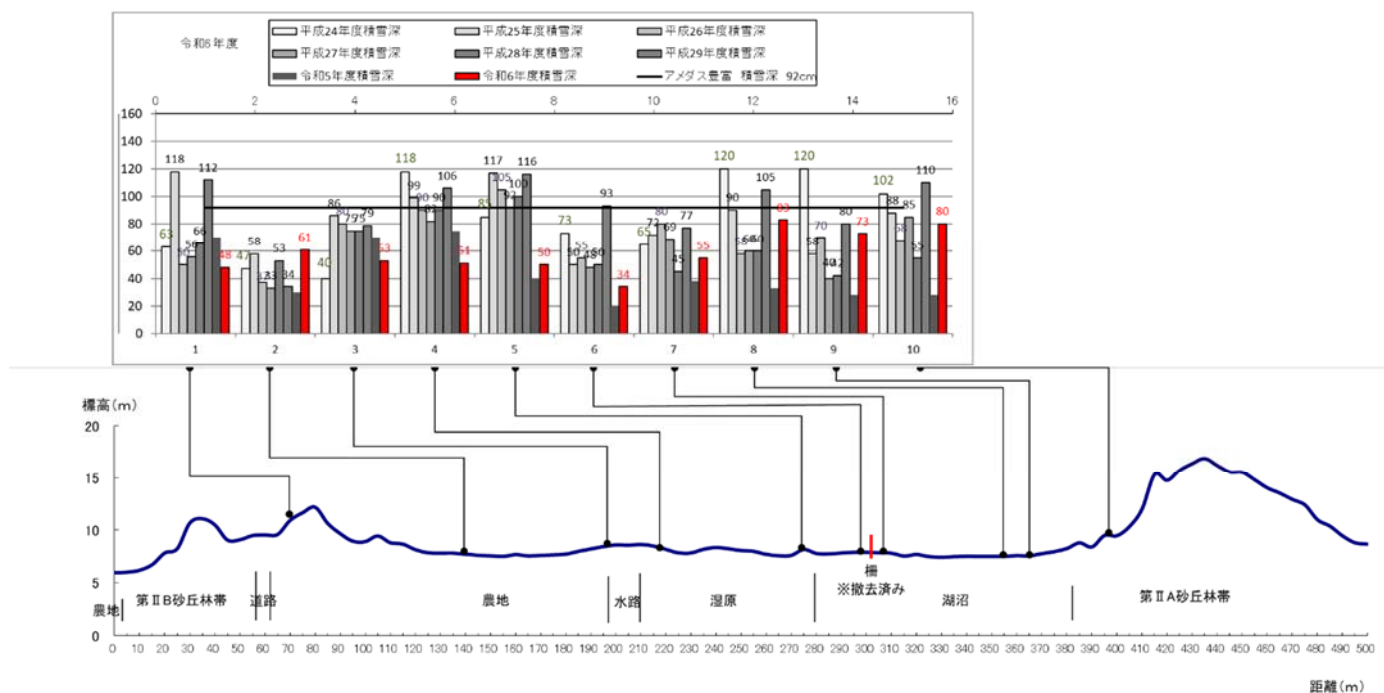


図 5.4-5 #119 調査結果

(3) 考察

#112 の堆雪柵では柵の前後に積雪深の増加がみられた。また、#119 では柵の前後における積雪深の増加が柵を撤去した令和 5 年度以降見られなくなっており、#116-1、2 と同様の状況であった。これにより#119 における平成 29 年度までの積雪深の増加は柵による堆雪効果によるものであったことが確認された。よって、今後は現地の用地や地形の状況などを踏まえつつ、水位低下抑制の林帯造成、堆雪柵の設置を検討し、稚畠内砂丘林自然再生事業実施計画書の更新を図る必要がある。

本調査は試験設置された柵の効果検証のために実施しており、過去 3 回の何れの調査においても堆雪柵に堆雪効果が認められ、柵の効果は十分に検証されたと考えられる。よって次年度以降の積雪深調査終了とする。

5.5. エゾシカ食害影響調査等

5.5.1. 自動撮影カメラ調査

(1) 調査目的

林内において自動撮影カメラによるエゾシカの撮影を通じて、過年度からのエゾシカの生息状況をモニタリングすることを目的に調査を実施した。

(2) 調査方法

令和5年8月7日に過年度と同様の箇所の林内に8箇所（踏査ルートNo.1沿い、No.2沿いに各4箇所）自動撮影カメラを設置した（表5.5-1、図5.5-1）。カメラはLTL ACORN社製（LTL-6210PLUS）を用い、静止画でインターバルを5分に設定し設置した。画角は過年度のものと同様に付近のシカ道に向に向けた。



写真 5.5-1 LTL ACORN 社製 (LTL-6210PLUS)

表 5.5-1 自動撮影カメラの性能と設定

項目	諸元	仕様/設定
性能	撮影画角	100 度
	焦点距離	60 c m以上
	静止画解像度	1200 万画素
設定	インターバル	5 分
	連続撮影枚数	1 枚

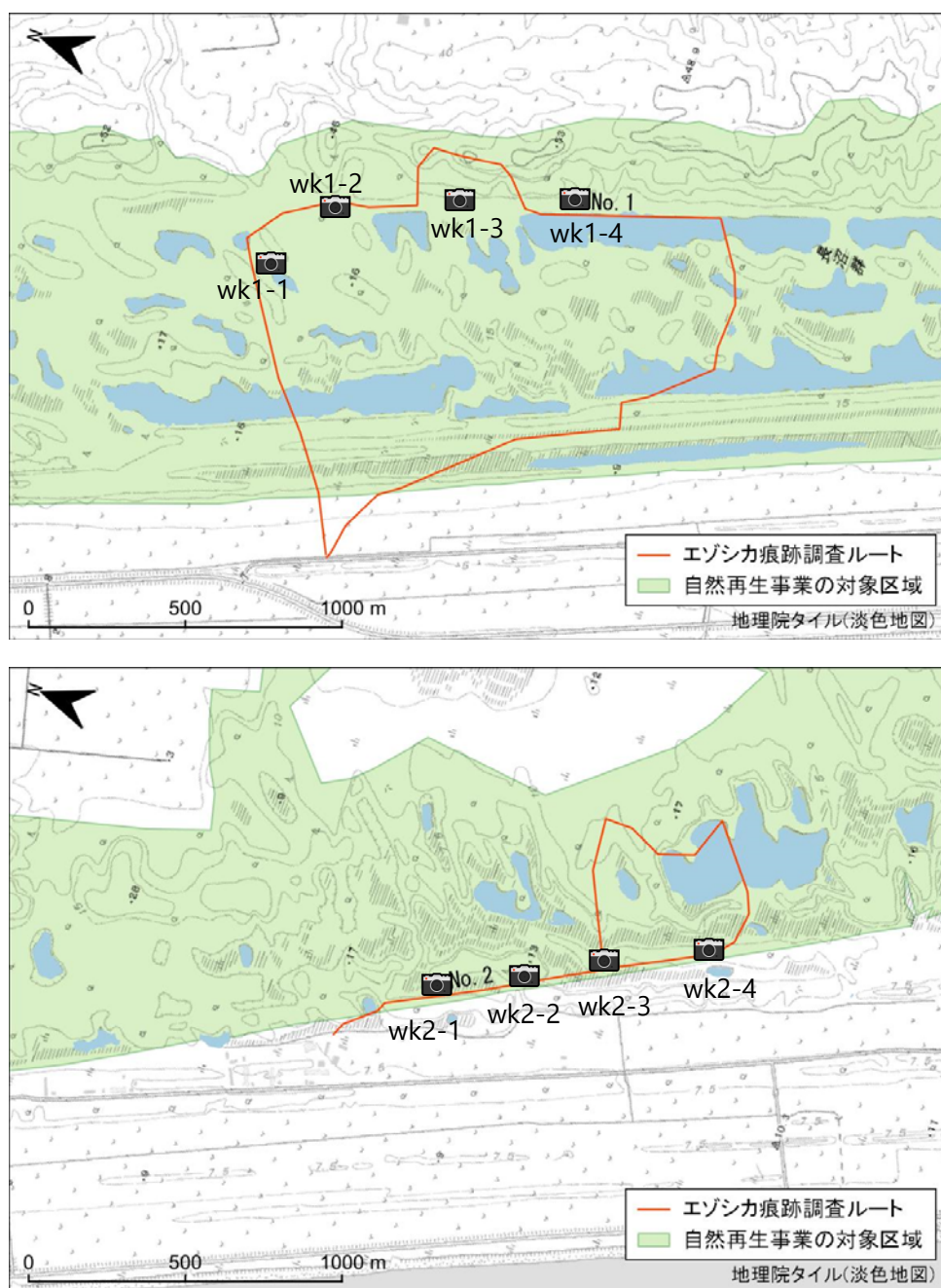


図 5.5-1 自動撮影カメラ設置位置



写真 5.5-2(1)カメラ設置状況(wk1-1)



写真 5.5-2 (2)カメラ設置状況(wk1-2)



写真 5.5-2 (3)カメラ設置状況(wk1-3)



写真 5.5-2 (4)カメラ設置状況(wk1-4)



写真 5.5-2 (5)カメラ設置状況(wk2-1)



写真 5.5-2 (6)カメラ設置状況(wk2-2)



写真 5.5-2 (7)カメラ設置状況(wk2-3)



写真 5.5-2 (8) カメラ設置状況(wk2-4)

(3) 結果

8月から2月にかけて、合計1134頭のエゾシカが撮影された(図5.5-2)。夏期には撮影頭数が少なく、10月～12月に撮影頭数が増加した。特にWk1-2ではその傾向が顕著であった。冬期にはWk1のカメラでは撮影頭数が減少したものの、Wk2-1でカメラの前に林内と牧草地を結ぶ方向にシカ道が形成され、撮影頭数が多くなった。また、Wk2-2でも同様に撮影頭数が多くなった。

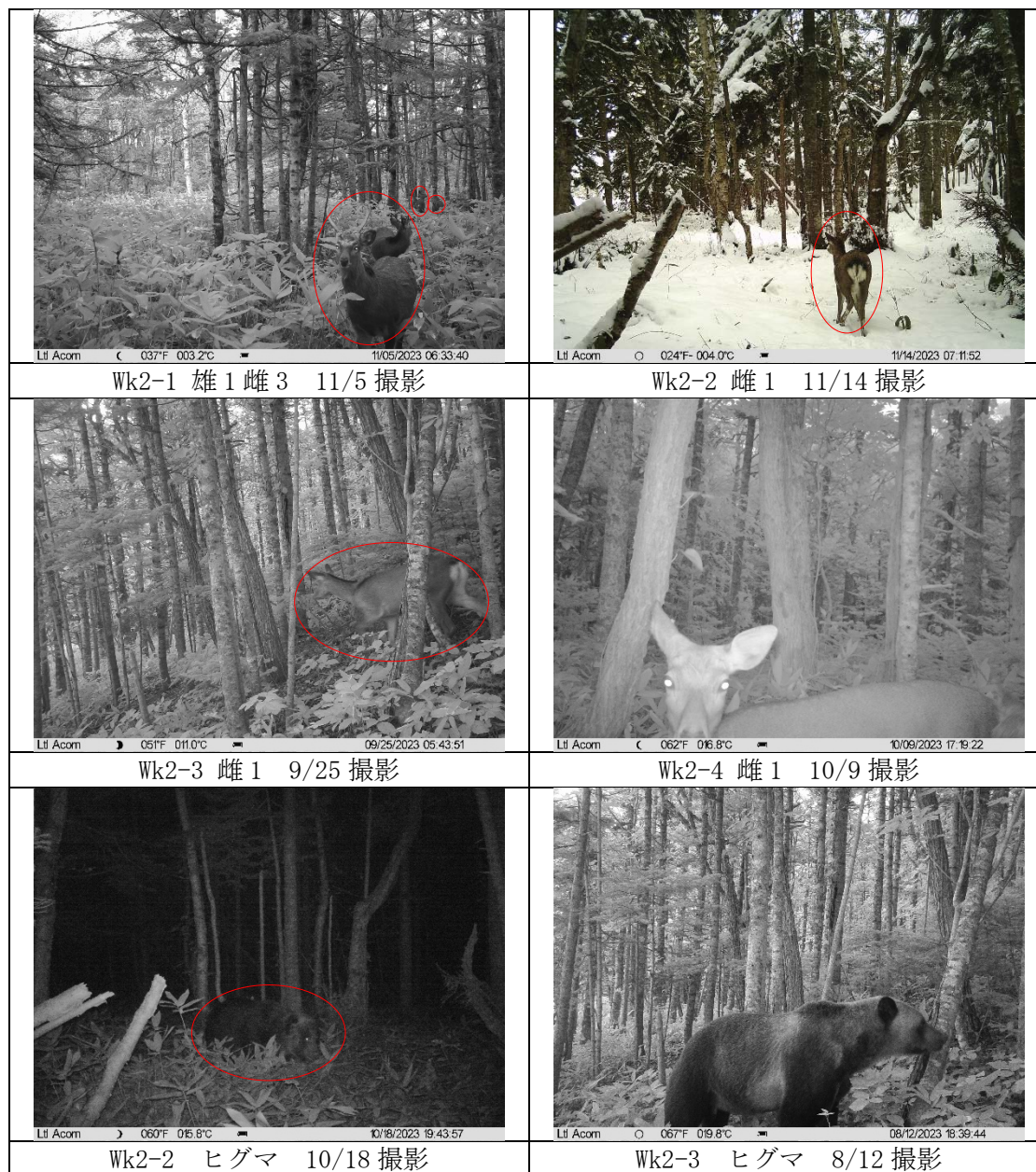


写真 5.5-3 撮影写真

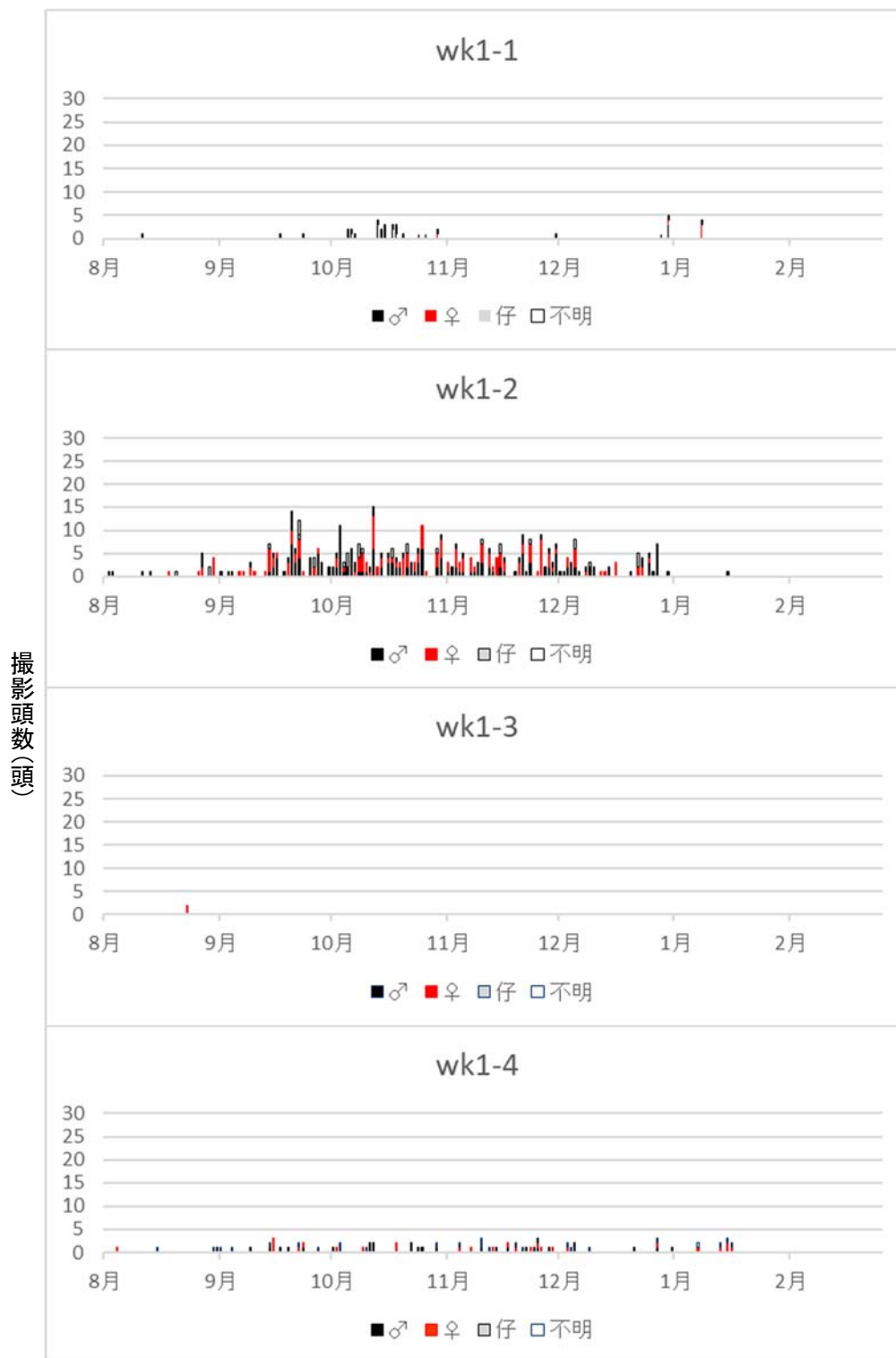


図 5. 5-2(1) 日別エゾシカ撮影頭数(wk1)

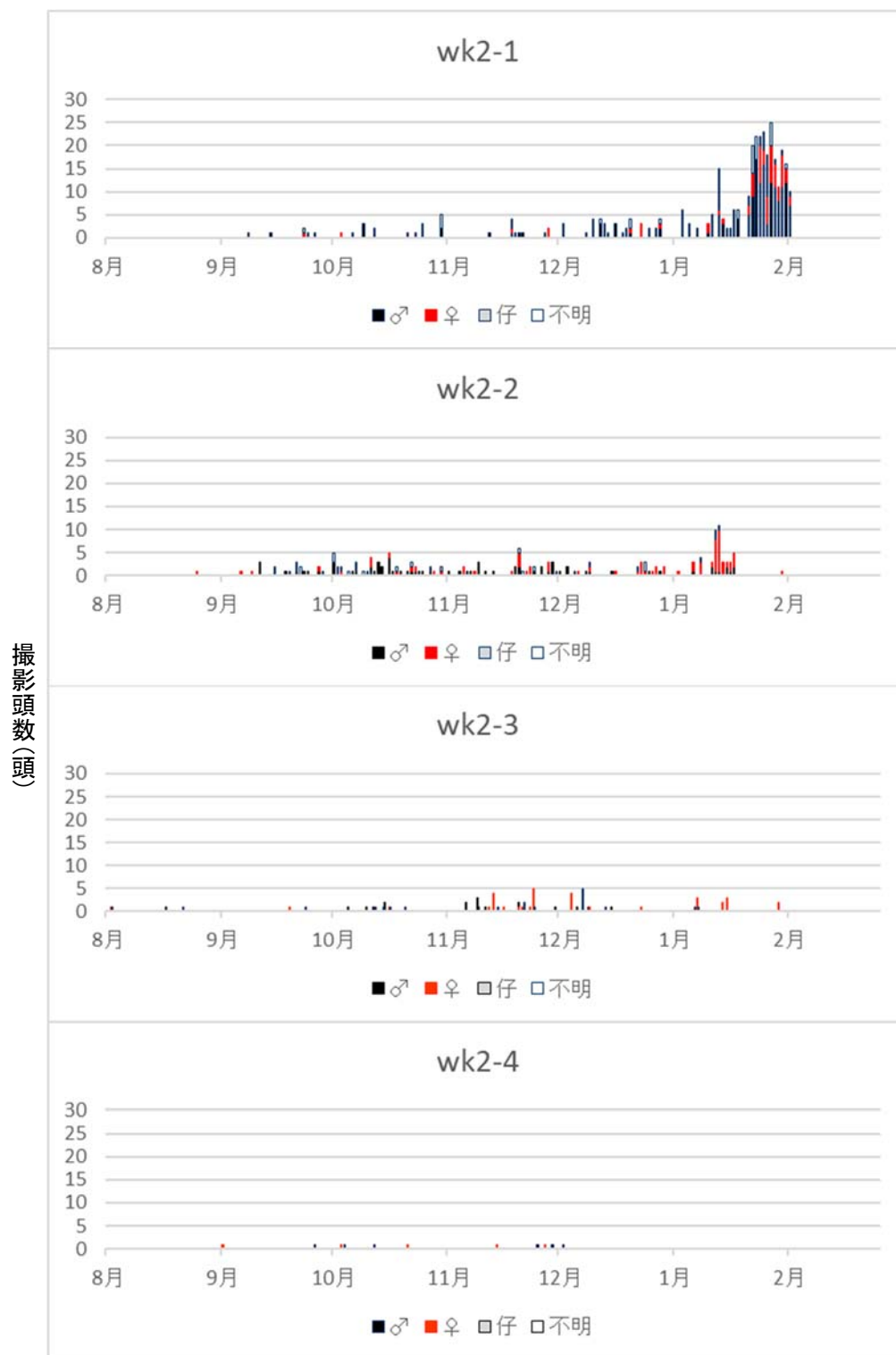


図 5. 5-2 (2) 日別エゾシカ撮影頭数 (wk2)

(4) 考察

今年度のエゾシカの撮影頭数は夏期に少なく、秋期以降に増加した。Wk2-1 以外の地点では冬期に撮影頭数が減少している。過年度も同様に秋期に撮影頭数が増加し、積雪後に減少している（図 5.5-3）。Wk2-1 で今年度の冬期に撮影頭数が増加した理由は、積雪後、カメラの前にシカ道が形成されたことによる。今年度も撮影頭数の増減があるものの、過年度と同様に、8月から2月上旬にかけてエゾシカが継続して生息していることが確認された。積雪が増加した期間のエゾシカは広範囲を移動することなく、トドマツ林内を避難場所として、周囲の天然林を採食場として利用しながら越冬していると考えられている（南野ほか, 2007）。今年度 Wk2-1 で冬期に撮影頭数が増加したことから、林内は越冬地として利用されていると考えられる。

自動撮影カメラによる調査時期は8月から2月上旬であるため、2月中旬から7月にかけてのエゾシカ生息状況は不明である。稚咲内砂丘林周辺で1年を過ごす定住個体が存在すると考えられており（富士田ほか, 2020）、現在カメラを設置していない期間も林内でエゾシカが行動していると考えられる。サロベツ湿原のエゾシカは4月までは越冬地で行動し、その後行動面積が広がるとされている（富士田ほか, 2022）。林内は越冬地として利用されていると考えられたことから、現在カメラを設置していない期間のエゾシカの行動や個体数変化も把握する必要があると考えられる。今後は自動撮影カメラを通年設置として本調査を継続する必要がある。

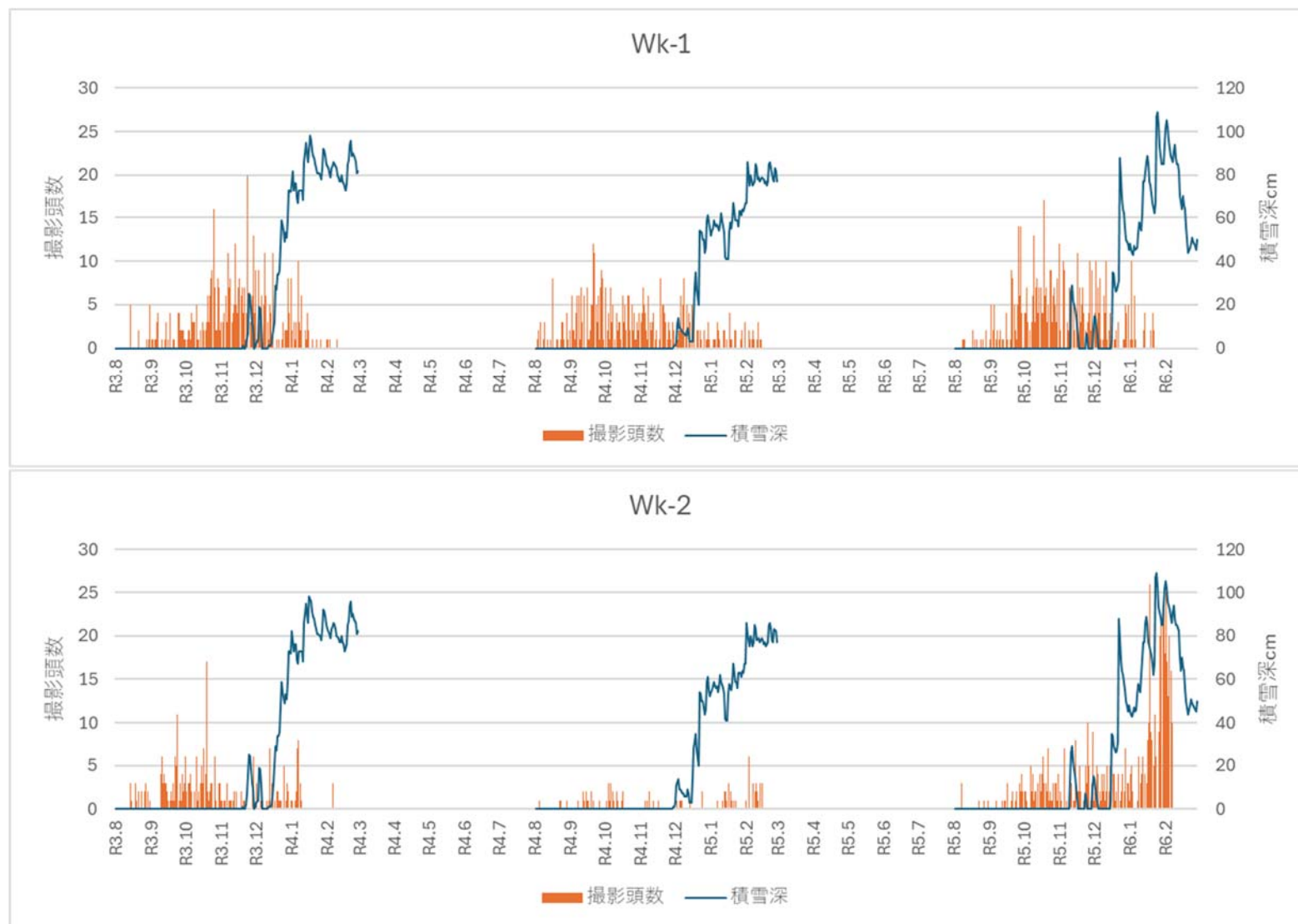


図 5.5-3 過年度からの撮影頭数(地点合計)と積雪深(cm) ※AMeDAS 豊富観測所の観測値を用いた(気象庁, 2024)。

5.5.2. エゾシカ痕跡調査

(1) 目的

エゾシカが森林に与えている影響を把握することを目的として、過年度に設定されたエゾシカ痕跡調査ルート(図 5.5-4)を踏査し、エゾシカ痕跡調査を実施した。



図 5.5-4 踏査ルート

(2) 方法

調査は令和 6 年 2 月 6 日 (No. 1 ルート) 及び 7 日 (No. 2 ルート) で実施した。調査ではシカ道や樹皮への痕跡などエゾシカによる痕跡を確認した場合、その種類と位置情報を記録した。

(3) 結果

1) No. 1 ルート

痕跡は海側に近い範囲に多く見られ、湖沼#60 付近の陸側やその周辺の丘の上にはやや少なかった(図 5.5-5)。食痕はミズナラ等広葉樹の冬芽に多く、風が強く積雪が少ない箇所ではササに食痕がみられた。踏査中、約 50 頭のエゾシカの群れを確認した。

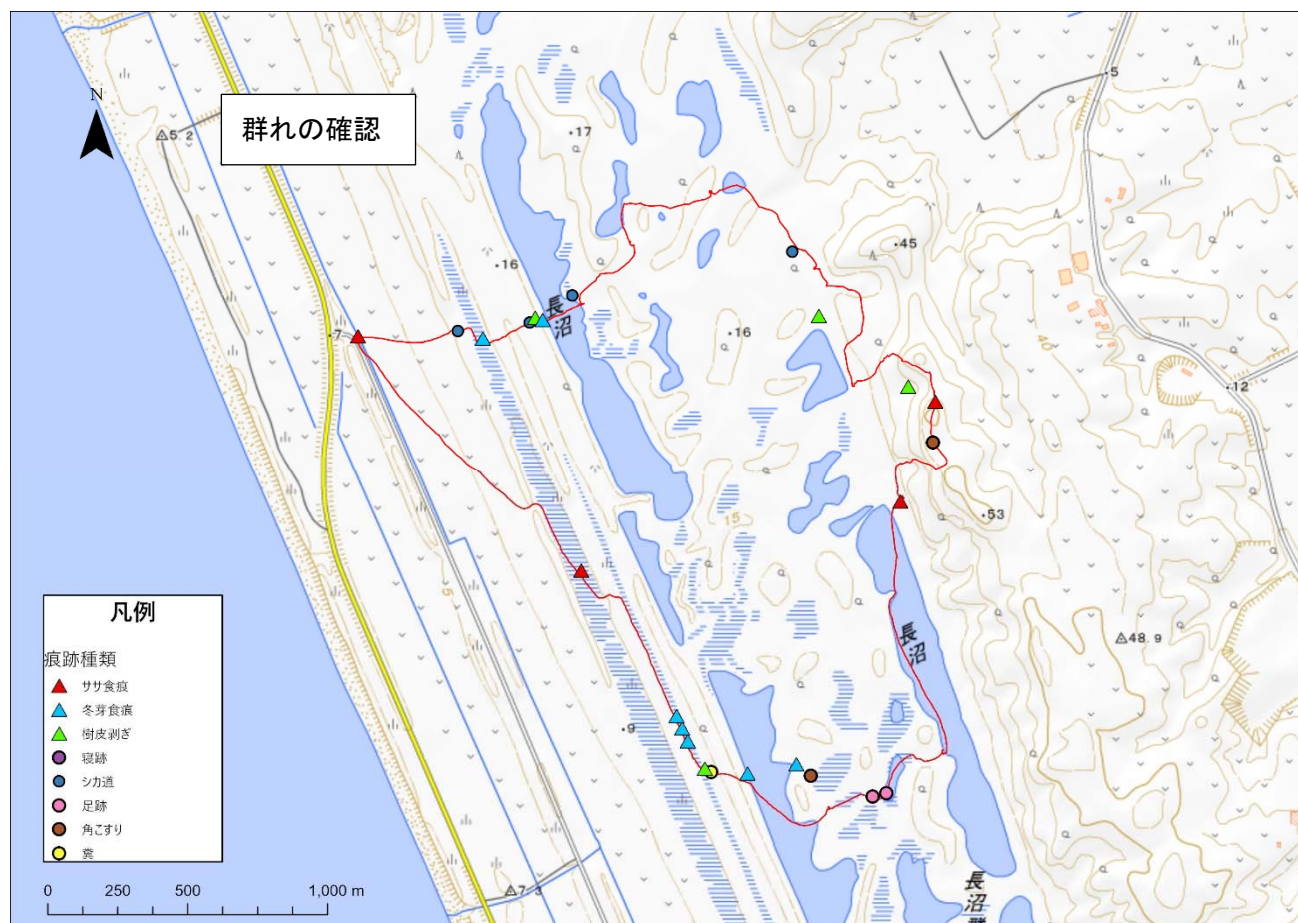


図 5.5-5 No1 ルート痕跡確認地点



写真 5.5-4 踏査時状況

	
冬芽食痕	シカ道
	
樹皮剥ぎ	ササ食跡
	
樹皮剥ぎ、寝跡	冬芽の周囲の足跡(冬芽食痕)

写真 5.5-5 主なエゾシカの痕跡

2) No.2 ルート

痕跡は#119 に近い範囲で多く、多数のシカ道が形成されていた。食痕は広葉樹の垂れ下がった枝についている冬芽や露出しているササにも多くみられた(図 5.5-6)。踏査中、約 50 頭のエゾシカの群れを確認した。

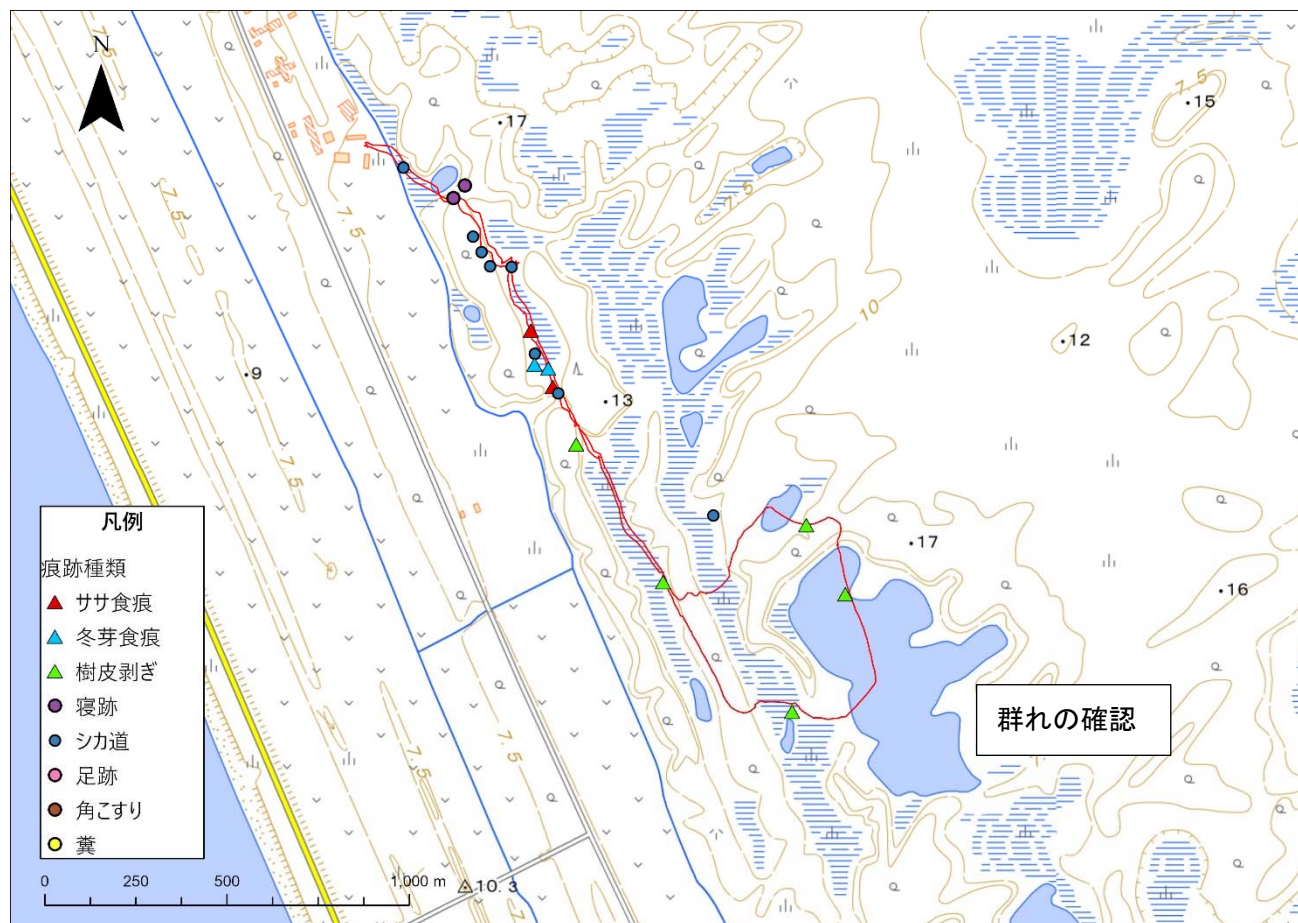


図 5.5-6 No2 ルート痕跡確認位置



Wk-2 踏査中に確認したエゾシカの群れと群れの滞留箇所

写真 5.5-6 踏査時状況



写真 5. 5-7 主なエゾシカの痕跡

(4) 考察

本年は海側に近い地点での冬芽への痕跡が多くみられた。また、踏査時には牧草地に残置されている牧草ロールの周囲でも多くの足跡が確認された。過年度調査では調査年度により採食痕がみられる対象が異なっており、積雪量により対象が変化することが考えられるとされている。今年度は比較的降雪量が多く（図 5.5-7）、ササが雪に覆われていたため、林内では低木や垂れ下がった枝の冬芽を採餌し、より簡単に手に入る餌資源として林外の牧草地において牧草ロールを採餌していたと考えられる（写真 5.5-8）。林内で冬芽に痕跡が集中している状況は令和 3 年度調査と同様であった。多雪地で越冬するエゾシカの食性は、ササと木本類が主要な餌となっているが、その割合は積雪深に大きく影響を受けており、積雪が増加してササの利用が制限される期間は、餌のほとんどを木本類に依存するとされている（南野ほか、2011）。稚畛内砂丘林内においても、調査年度や積雪状況によって冬芽やササ等、痕跡がみられる場所や植物種が異なる（北海道森林管理局, 2023）。エゾシカの生息密度が高まるにつれ嗜好性の高い樹種が減少することが報告されており、積雪期、非積雪期を問わずエゾシカの影響を継続的に把握していく必要がある。

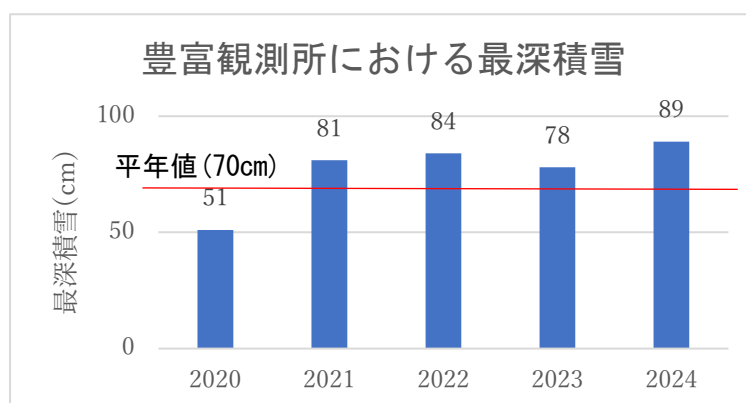


図 5.5-7 各年痕跡調査実施日における最深積雪深



写真 5.5-8 牧草ロール周囲のエゾシカの足跡

5.5.3 簡易影響調査

(1) 目的

エゾシカが森林に対して与えている影響を点数化して把握することを目的に調査を実施した。

(2) 方法

痕跡調査を実施した各ルートで3箇所、合計6か所(図 5.5-8)において簡易チェックシート(図 5.5-9)を用い、エゾシカ影響調査を実施した。

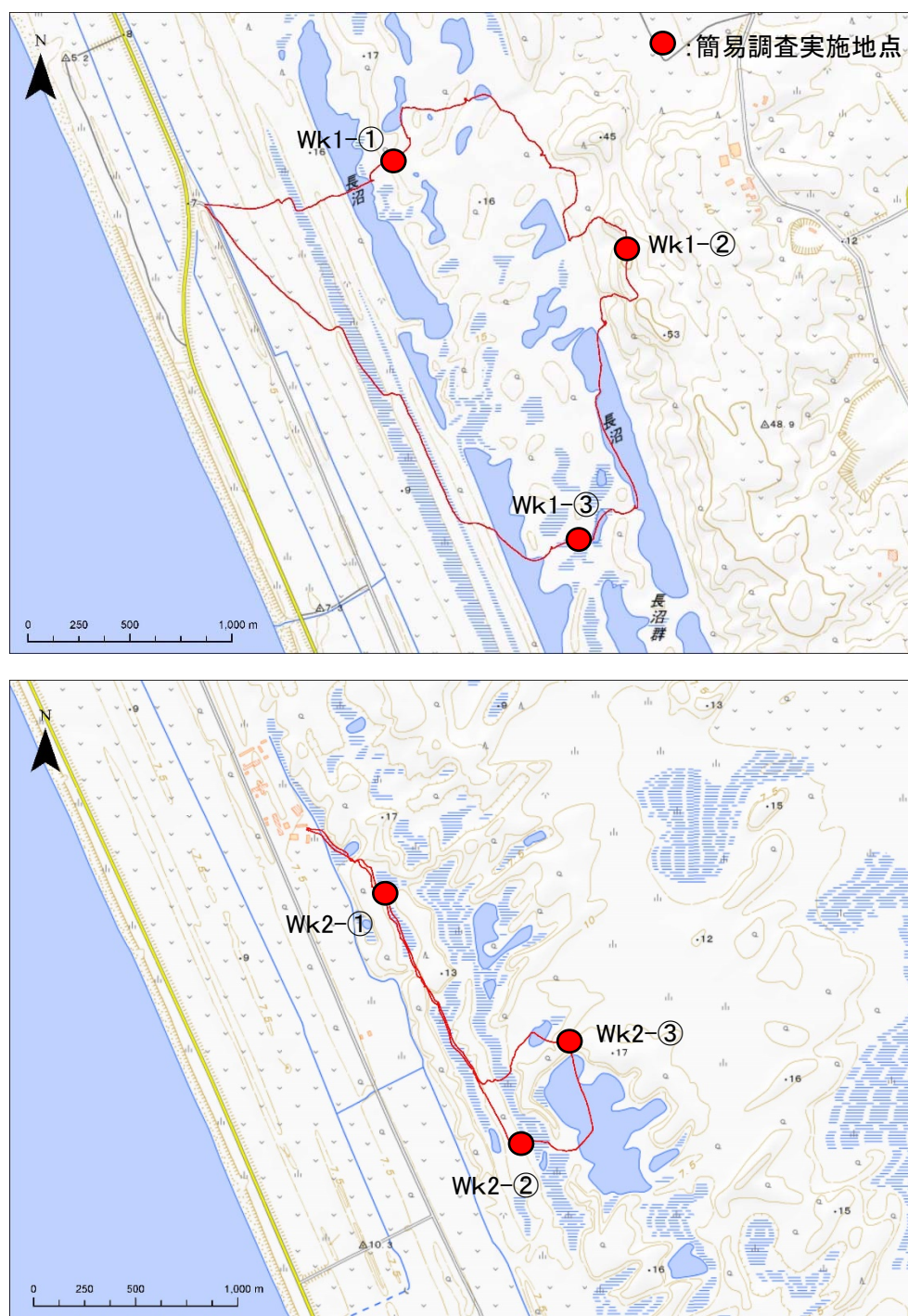


図 5.5-8 簡易調査実施地点

エゾシカ影響調査・簡易チェックシート(天然林・人工林共通) 令和 年度版																			
場所	署名	担当区	林班	小班															
調査日				林相	☐ 針広混交林	☐ 針葉樹林	☐ 広葉樹林												
周辺環境	☐ 沢と隣接	☐ 畑と隣接	☐ 牧草地と隣接	林種	☐ 天然生林	☐ 育成天然林	☐ 人工林												
※ 該当する□にチェック ☒ を入れる。チェック漏れのないよう確認すること。 ※ 針葉樹林・広葉樹林とは、それぞれの針葉樹・広葉樹の材積歩合が75%を指し、それ以外を針広混交林とする。 ※ ササの食痕の判断については、意識しないで食痕等が目につくのは「多い」、探さないと食痕等が見つからない場合は「わずかにある」とする。 ※ 樹皮剥ぎ等の「新しい」は、直近の積雪期の樹皮剥ぎ等とする(暗く変色していないもの)。 ※ 植栽木の痕跡調査本数は、下刈期のものは50本を目安とするが、それ以上の林齢の箇所は適宜減らしてよい。																			
■A. 天然木(樹高30cm以上が対象)について 天然生林・育成天然林、または人工林内に天然更新木が見られるときは以下について記入する。 ☐ 人工林内に天然更新木がある A1. 樹皮剥ぎ/角こすり ☐ 見られる (☐ 新しい ☐ 古い /) (樹種:) ☐ 見られない A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象: 広葉樹 ☐ ある ☐ 少ないか、ほとんどない (目安: 5本/100㎡以下) A3. 稚樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象: 広葉樹 ☐ 見られる ☐ 少ない(目安: 5本/100㎡以下) A4. 下枝、萌芽枝、稚樹などのシカの食痕 対象: 広葉樹 ☐ ある ☐ ほとんどない ☐ 食痕が分からない					■P. 植栽木の被害について 人工林・育成天然林で植栽木があるときは、以下の本数を調べて記入する。 ※調査は50本を目安とする 植栽樹種名: 調査本数(約 本) 植栽年: 年 面積: ha P1. 新しい角こすりがみられる (約 本) P2. 樹皮の食痕が見られる (約 本) P3. 頂芽の食痕がみられる (約 本) P4. シカによる幹折れの痕跡がみられる (約 本) 調査木の平均胸高直径(目測でよい) ☐ 10cm未満 ☐ 10~20cm ☐ 20cm以上 調査木の平均樹高(目測でよい) ☐ 1m未満 ☐ 1m~2m ☐ 2m以上 近年の施業 ☐ なし ☐ 今年下刈りを実施(予定) ☐ 昨年まで下刈りを実施 ☐ () 年前に除間伐実施 ☐ その他()														
■B. 林床のササについて B1. ササの量 ☐ 密生 ☐ 疎生または散在 ☐ ない B2. ササの高さ ☐ 50cm未満 ☐ 50~150cm ☐ 150cm以上 B1で「密生」または「疎生または散在」と回答した人のみ回答する B3. ササの食痕 ☐ 多い ☐ わずかにある ☐ ほとんどない ☐ 食痕が分からない																			
■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺での確認も含む) C1. シカの痕跡 次のシカの痕跡等が見られる(複数回答も可能) ☐ シカ道 ☐ 足跡 ☐ 糞 ☐ 骨・死体 ☐ 角 ☐ シカの痕跡は見られない C2. シカの姿または鳴き声の確認 ☐ 姿 ☐ 鳴き声のみ ☐ なし 姿を見た場合(頭)																			
■D. 回答者の経験について D1. 森林現場での業務経験年数 () 年目 D2. この調査箇所の森林現場での年数 () 年目 自由記述欄(下層植生の変化やエゾシカによる影響など気がついた点があれば記述する)																			
樹皮剥ぎ 0 枝葉の摂食 0 ササの食痕 0 シカ道 0 足跡 0 糞 0 評価点 合計 0 点 評価点から推定されるエゾシカの影響度 <table border="1"> <thead> <tr> <th>点数</th> <th>森林の状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>53点以上</td> <td>ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていと思われます。</td> </tr> <tr> <td>33~52点</td> <td>エゾシカによる強い影響が出ています。</td> </tr> <tr> <td>13~32点</td> <td>エゾシカの痕跡は見られていますが、強い影響は生じていません。</td> </tr> <tr> <td>12点以下</td> <td>エゾシカの影響はほとんどないようです。</td> </tr> </tbody> </table>										点数	森林の状態	53点以上	ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていと思われます。	33~52点	エゾシカによる強い影響が出ています。	13~32点	エゾシカの痕跡は見られていますが、強い影響は生じていません。	12点以下	エゾシカの影響はほとんどないようです。
点数	森林の状態																		
53点以上	ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていと思われます。																		
33~52点	エゾシカによる強い影響が出ています。																		
13~32点	エゾシカの痕跡は見られていますが、強い影響は生じていません。																		
12点以下	エゾシカの影響はほとんどないようです。																		

図 5.5-9 エゾシカ影響調査・簡易チェックシート

(3) 調査結果

簡易影響調査を実施した全ての地点でエゾシカによる痕跡が確認された。Wk-1 の海側や#119 の近くでは特にエゾシカによるかなり強い影響が出ており、Wk-2-②以外の地点でもエゾシカの強い影響下にあることが確認された。Wk-2-②では痕跡は見られるが強い影響は生じていなかった。

表 5.5-1 簡易影響調査の結果

ルート	Wk-1			Wk-2		
地点	①	②	③	①	②	③
樹皮剥ぎ	15	16	16	16	0	0
枝葉の摂食	18	0	0	0	2	0
ササの食痕	8	23	8	23	0	8
シカ道	16	0	16	16	0	16
足跡	13	0	13	13	13	13
糞	0	0	0	0	0	14
合計	70	39	53	68	15	51
森林の状態	ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていると思われます。	エゾシカによる強い影響が出ているようです。	ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていると思われます。	ササや稚樹が食害を受けるなど、かなり強い影響が出ていると思われます。	エゾシカの痕跡は見られていますが、強い影響は生じていません。	エゾシカによる強い影響が出ているようです。

(4) 考察

冬期において冬芽や低木にエゾシカの影響が強く表れていることから、簡易チェックシート調査においてもエゾシカの森林への影響は高い結果となった。過年度の夏期に林床植生を調査した結果、林床植生への影響はほぼ見られず(北海道森林管理局, 2020)、林内ではなく、周辺の牧草地等で採食しているとみられる。しかし、エゾシカの密度が増加することで気候、季節を問わず樹木への影響が発生する可能性が高い。本調査地が位置する狩猟メッシュ：へ 551 での平成 25 年時点での生息推定密度は～5(頭/km²)とされているが、周辺地域では平成 12 年以降、平成 25 年まで右肩上がりに個体数が増加していたため(宗谷森林管理署, 2017)、令和 2 年度以降の短期的な調査では増加傾向がみられなくとも長期的にはエゾシカの密度が増加する可能性が高い。今後もエゾシカの生息状況を把握することを目的として、エゾシカ痕跡調査による砂丘林への影響調査とともに自動撮影カメラによるエゾシカの生息状況を調査し、エゾシカの痕跡の数や種類、行動や撮影頻度に変化がないか継続して確認が必要である。

5.6. 生物調査(植物)

5.6.1. 水生植物調査

(1) 調査概要

稚咲内湖沼群において、水生植物の生育状況を把握し、平成 26 年の前回調査結果と比較することで経過及び現状を明らかにすることを目的とし、令和 4 年 8 月 30 日-9 月 1 日に調査を実施した。

調査方法は、平成 26 年度調査と同様とし、調査対象湖沼において、平成 26 年に設定された調査ラインを再現し、ライン上を 5m 毎に 2m×2m の調査区を設定し、その中に出現する植物の種類、植生高、植被率、被度(%)、水深を記録した(図 5.6-1)。また、植生変化点の距離と、各優占種を記録した。調査は平成 26 年度と同様に稚咲内湖沼群の#60, #67, #112, #119 で実施した(図 5.6-2)。

また、秋期調査として、今後の調査の基礎資料とする目的で、UAV を高度 50m で飛行させ、調査ラインの撮影を 11 月 15 日に行った。

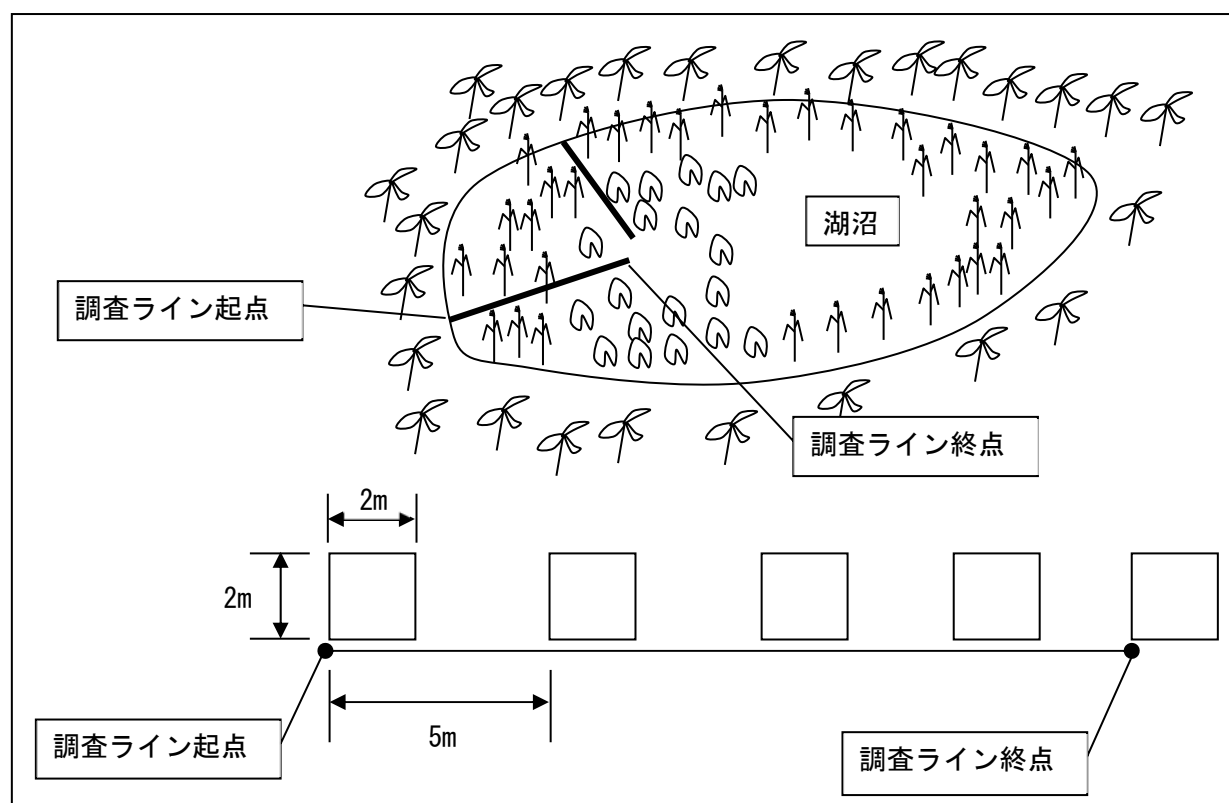


図 5.6-1 植物調査方法

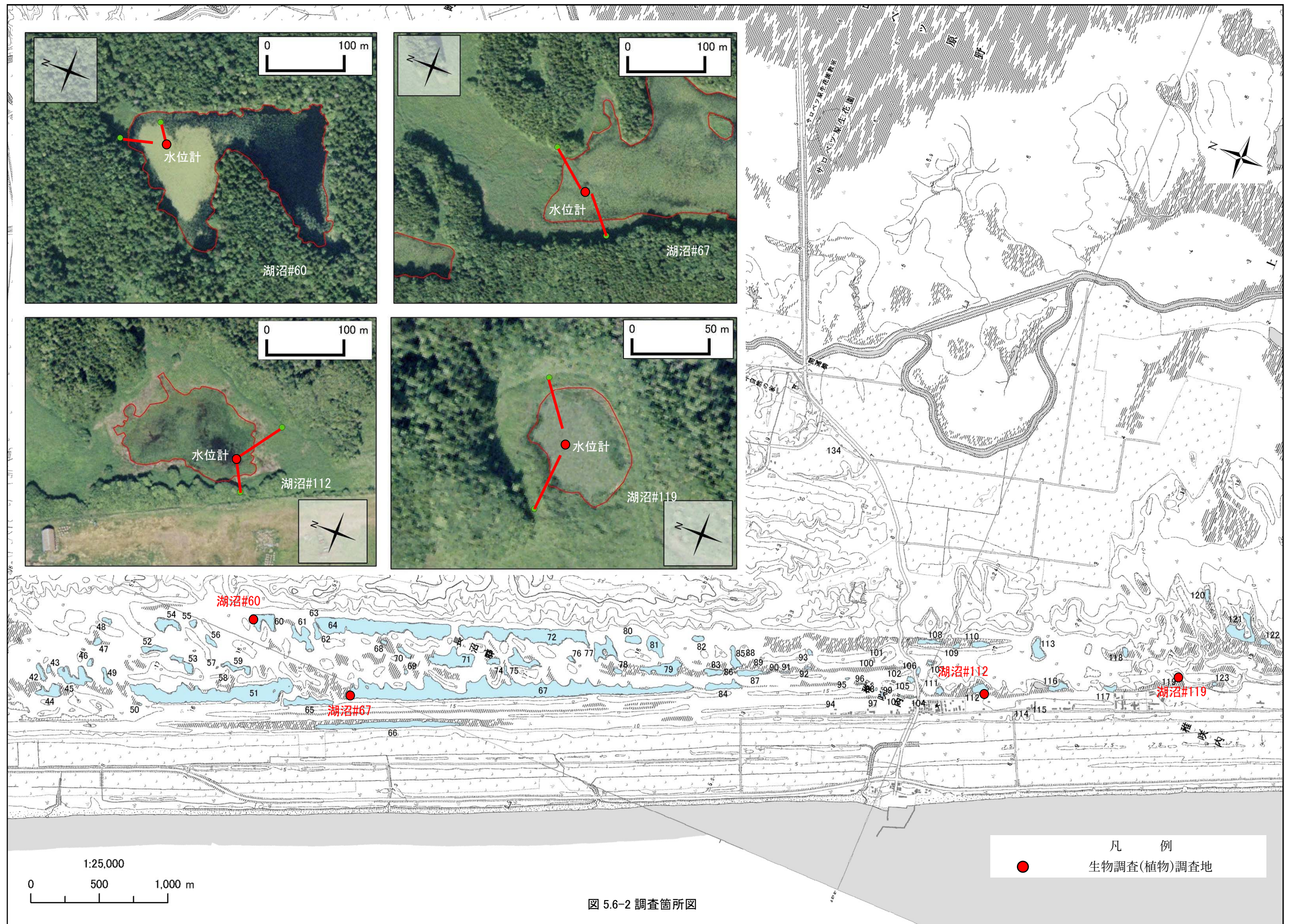


図 5.6-2 調査箇所図

(2) 調査結果

1) 確認された植物

本調査の結果、23 科 43 種の植物が確認された(表 5.6-1)。調査時には全ての湖沼で湛水が確認された。#60 は湖岸からすぐに深くなる「鍋型」、#67、#112、#119 は遠浅の「皿型」の湖沼であった。

平成 26 年度調査では 29 科 52 種の植物が確認されており、確認総数は 9 種減少した。令和 4 年ではみられなくなった種には、ミクリ、タマミクリ、ガマのガマ科の 3 種や、ヤナギモ、フサモ等、水域や湿潤環境を要する種が多く含まれた。令和 4 年度に新たにみられた種には、オオバスノキや、ミヤマトウバナ、タウコギ等、湿潤環境が必要のない種が含まれる。

各方形区の平成 26 年度調査時との比較写真は別添資料に示した。

表 5.6-1 平成 26 年度及び令和 4 年度確認植物目録

科名	和名	学名	H26	R4
コバノイシカグマ	ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i>	○	
コウヤワラビ	コウヤワラビ	<i>Onoclea sensibilis</i>	○	○
ヒメシダ	ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	○	○
	ミゾシダ	<i>Thelypteris pozoi</i>	○	
ジュンサイ	ジュンサイ	<i>Brasenia schreberi</i>	○	○
スイレン	コウホネ	<i>Nuphar japonica</i>	○	○
サトイモ	ヒメカイウ	<i>Calla palustris</i>	○	○
	ヒンジモ	<i>Lemna trisulca</i>		○
	ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcensis</i>	○	○
	ウキクサ	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	○	○
ヒルムシロ	ヤナギモ	<i>Potamogeton oxyphyllus</i>	○	
アヤメ	ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	○	○
クサスギカズラ	タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	○	
ガマ	ミクリ	<i>Sparganium erectum</i>	○	
	タマミクリ	<i>Sparganium glomeratum</i>	○	
	ガマ	<i>Typha latifolia</i>	○	
イグサ	クサイ	<i>Juncus tenuis</i>	○	
カヤツリグサ	カサスゲ	<i>Carex dispalata</i>	○	○
	ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	○	○
	ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>	○	○
	ツルスゲ	<i>Carex pseudocuraica</i>	○	○
	オオカサスゲ	<i>Carex rhynchophylla</i>	○	○
	ヌマハリイ	<i>Eleocharis mamillata</i> var. <i>cyclocarpa</i>		○
	フトイ	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	○	○
	クロアブラガヤ	<i>Scirpus sylvaticus</i>	○	○
	アブラガヤ	<i>Scirpus wichurae</i>	○	○
	Carex属の一種		○	○
イネ	イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	○	○
	クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	○	○
	ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	○	○
	クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	○	○
	ホソバドジョウツナギ	<i>Torreyochloa natans</i>	○	○
マツモ	マツモ	<i>Ceratophyllum demersum</i>	○	○
アリノトウグサ	フサモ	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	○	
オトギリソウ	オトギリソウ	<i>Hypericum erectum</i>	○	○
ミソハギ	エゾミソハギ	<i>Lythrum salicaria</i>	○	○
アカバナ	アカバナ科の一種			○
ウルシ	ツタウルシ	<i>Toxicodendron orientale</i>	○	○
タデ	ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	○	○
ナデシコ	エゾオオヤマハコベ	<i>Stellaria radialis</i>	○	○
サクラソウ	ヤナギトラノオ	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	○	○
	クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> subsp. <i>davurica</i>	○	○
ツツジ	オオバスノキ	<i>Vaccinium smallii</i>		○
アカネ	ホソバノヨツバムグラ	<i>Galium trifidum</i>	○	○
ナス	オオマルバノホロシ	<i>Solanum megacarpum</i>	○	
タヌキモ	タヌキモ	<i>Utricularia japonica</i>	○	○
シソ	ミヤマトウバナ	<i>Clinopodium micranthum</i> var. <i>sachalinense</i>		○
	コシロネ	<i>Lycopus cavaleriei</i>	○	○
	シロネ	<i>Lycopus lucidus</i>	○	
	ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>	○	
	エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i>	○	○
	エゾナミキソウ	<i>Scutellaria yezoensis</i>	○	
	エゾイヌゴマ	<i>Stachys aspera</i>	○	
	シソ科の一種			○
キキョウ	サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	○	○
ミツガシワ	ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	○	
キク	オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	○	
	タウコギ	<i>Bidens tripartita</i>		○
セリ	ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>	○	○
合計			29科52種	23科43種

2)各湖沼の植生の現状と変遷

(ア)#60

#60 では、植生変化点及び、優占種に変化はみられなかった(表 5.6-2)。平成 26 年に調査ライン#60-1 の 0～2, 5～7 で確認されていたミズバショウ、ヒメカイウは大きく減少し、少数のみの確認であった。

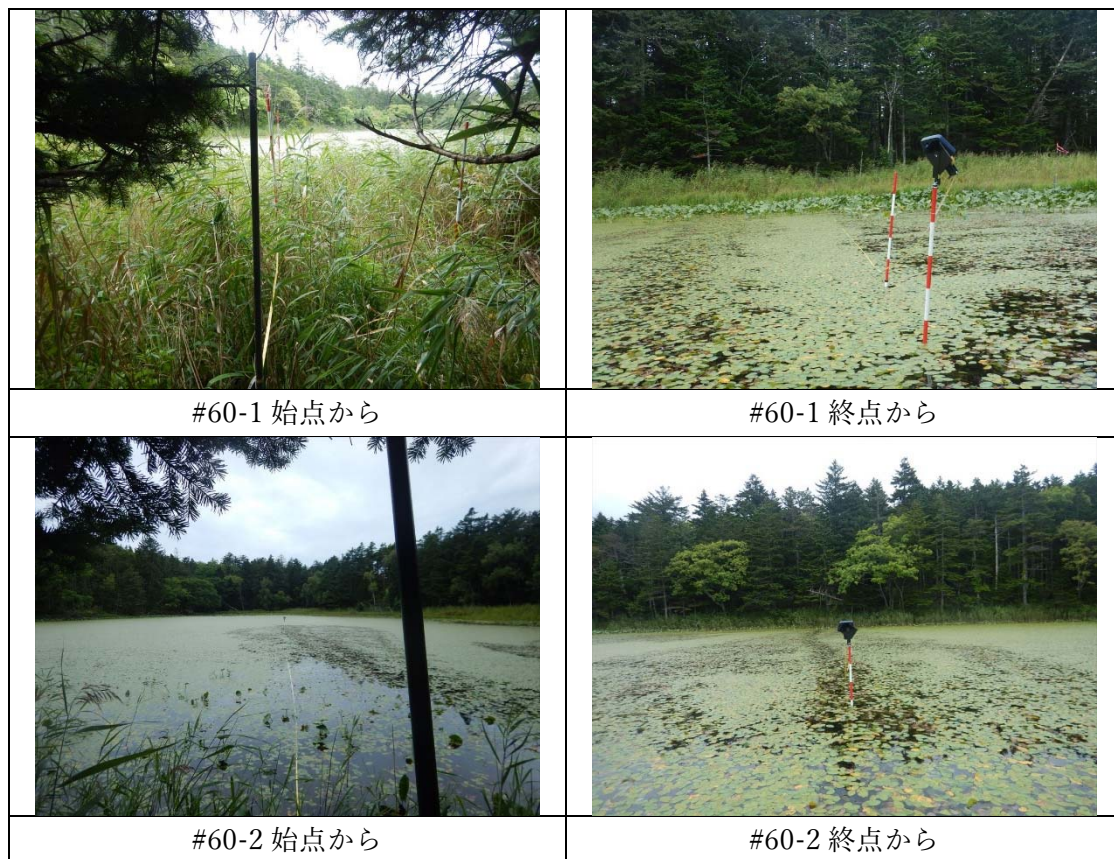


写真 5.6-1 #60 測線

表 5.6-2 #60 群落組成表(R4,H26)

群落組成表 (#60-1)														
調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	68	58	82	50	95	58	110	68	130	80
植生高 (m)	2	1.3	1.95	0.9	0.96	0.35	1	0.45	0.95	0.25	1.1	0	1.3	0
植被率 (%)	80	95	95	95	75	75	95	85	95	95	95	95	80	95
出現種数	8	10	9	7	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
種名	被度 (%)													
ジュンサイ					50	10	95	70	95	95	95	95	80	95
コウホネ	5	5			60	75	10	15		5				
エゾミソハギ	+	+												
ヤナギトラノオ	5	5												
エゾシロネ				+										
コシロネ			3	40										
タヌキモ	+				75	65	10	20	+	5	+	5	+	5
イワノガリヤス	70	10		5										
ヨシ	3	90	80	40										
ミズバショウ	15	+	5	1										
Carex属の一種		5	3	25										
ヒオウギアヤメ		10	15	15										
シソ科の一種		+												
ミツガシワ														
サワギキョウ			+											
タチギボウシ	3		+											
ヒメカイウ			10											
エゾナミキソウ			15											

植生変化点m

0

9m

↓

10

20

30

H26

R4

ヨシ

ヨシ

ジュンサイ

ジュンサイ

群落組成表 (#60-2)														
調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	41	17	80	54	105	75	117	85	119	95	122	110	128	110
植生高 (m)	165	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
植被率 (%)	60	60	85	90	90	95	95	95	90	95	85	95	80	95
出現種数	7	10	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2
種名	被度 (%)													
ジュンサイ	25	25	85	85	90	95	95	95	90	95	85	95	80	95
コウホネ		5	5	5										
ドクゼリ	5	5												
コシロネ		5												
タヌキモ	30	20	25	10	10	20	+	20		5	+	15		20
サワギキョウ		5												
ヨシ		40												
ツタウルシ		+												
オオバスノキ		10												
イワノガリヤス		5												
ミツガシワ					+									
エゾシロネ	5													
エゾイヌゴマ	+													

植生変化点m

0

1m

↓

10

20

30

H26

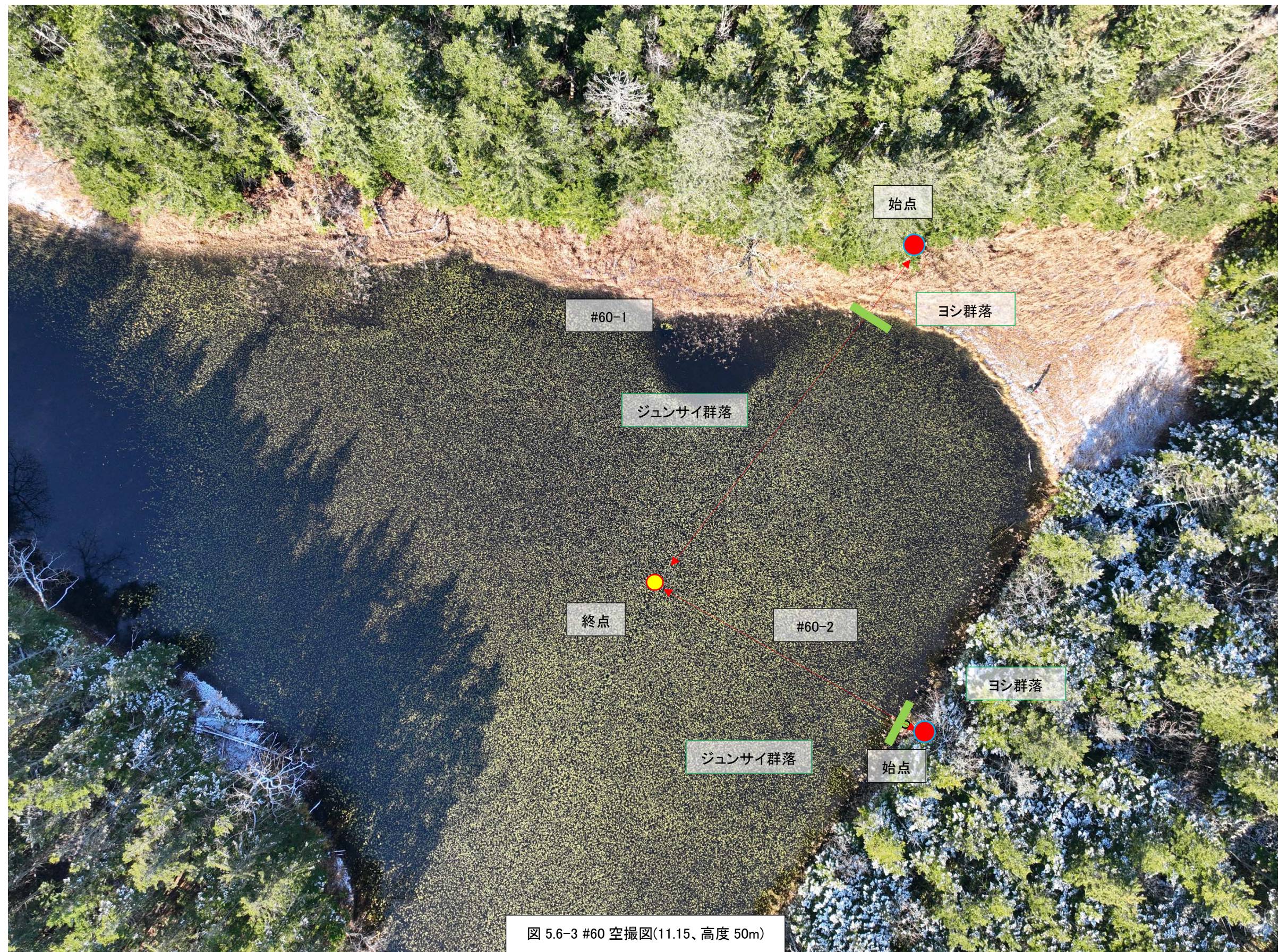
R4

ヨシ

ヨシ

ジュンサイ

ジュンサイ



(イ)#67

#67 では、植生変化点及び優占種に変化がみられた(表 5.6-3)。調査ライン#67-1 ではヨシ群落の 0-26m まで確認され、0-17m であった平成 26 年と比べ終点側に約 9m 拡大した。調査ライン#67-2 では、ヨシ群落の範囲には変化はないが、12-50m のコウホネ群落であった範囲の内 12-37m がフトイ群落に変化した。

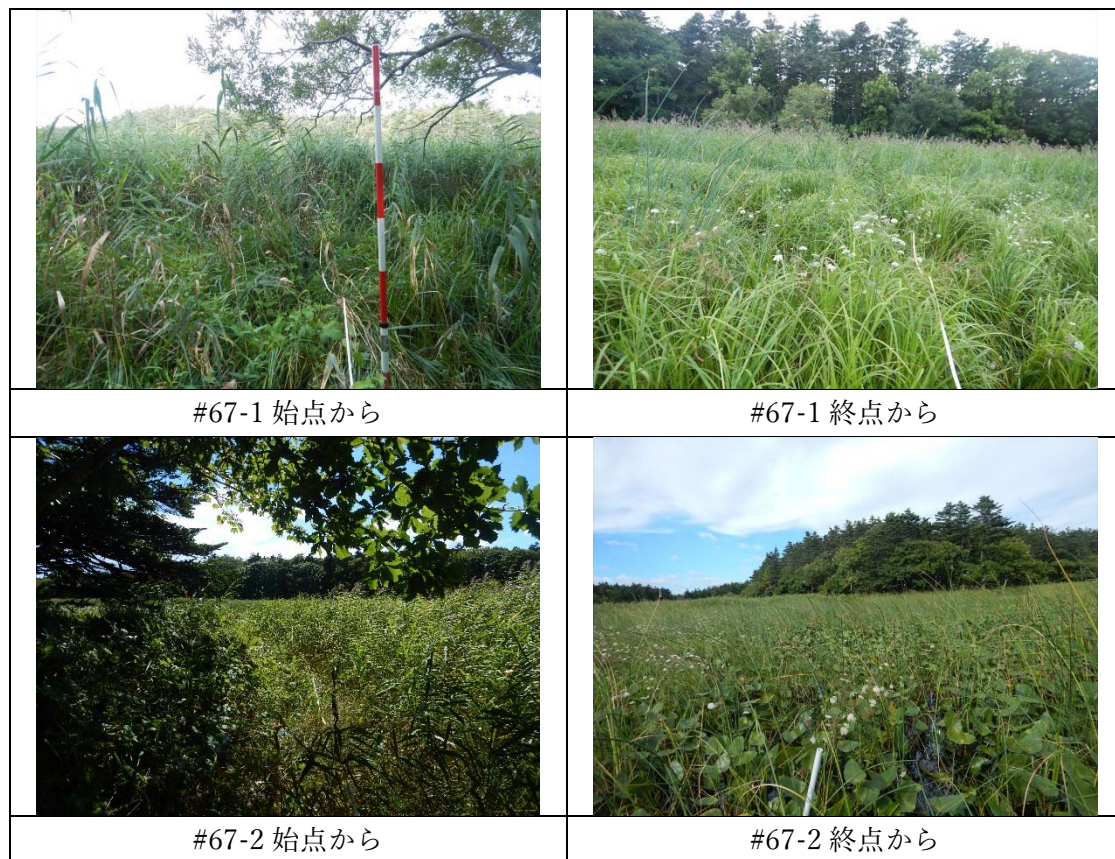


写真 5.6-2 #67 測線

表 5.6-3 #67 群落組成表 (R4,H26)

群落組成表(#67-1)

調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32		35～37	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	17	0	29	3	45	11
植生高 (m)	1.2	1.1	1.8	0.9	2.1	2.3	2.1	2.3	2.2	2.3	0.7	2	0.79	0.9	0.85	0.8
植被率 (%)	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	90	95	75	80
出現種数	4	8	3	6	4	7	4	7	4	10	6	5	6	8	2	5
種名	被度 (%)															
エゾオオヤマハコベ	+	5														
コウホネ				+		5		10	95		90		75		50	5
ドクゼリ			5		5		10		5	5		5		5		10
ヤナギトラノオ	10		80		50	5	15	5								
エゾシロネ		+	+	+		5		+		+		+				
タヌキモ									+		5	+		5	5	10
ヨシ	20	25	95	20	100	100	100	100	15	95		40				
カサスゲ	90	45	15	50												
ムジナスゲ							5	40								
クロアブラガヤ									15	10	95		80		95	
フトイ										10	5		5		5	
ミゾソバ		15		30		20		20								
クマイザサ		10														
ツタウルシ		5														
ミヤマトオバナ		+		10		10		5								
タウコギ						+		5		15		+				
ホソバノヨツバムグラ								5								
オートギリソウ								+								
ウキクサ														+		+
マツモ								15			5		+		+	
シロネ					+											
ヤナギモ									+		+					

This diagram illustrates the plant community composition at different depths from the water surface. The horizontal axis shows depth in meters (m) from 0 to over 30. Vertical arrows indicate specific measurement points: H26 at 17m and R4 at approximately 26m.

The vertical bars represent the presence and relative abundance (%) of various plant species:

- At 0m:** A bar labeled "ヨシ" (Yoshi) spans from 0 to about 18m.
- Between 17m and ~26m:** A bar labeled "コウホネ" (Kouhonone) spans from 17m down to the R4 level.
- Below 26m:** Two overlapping bars are shown: one labeled "ヨシ" extending further down, and another labeled "クロアブラガヤ" (Chiroabra-gaya) starting around 26m and continuing below it.

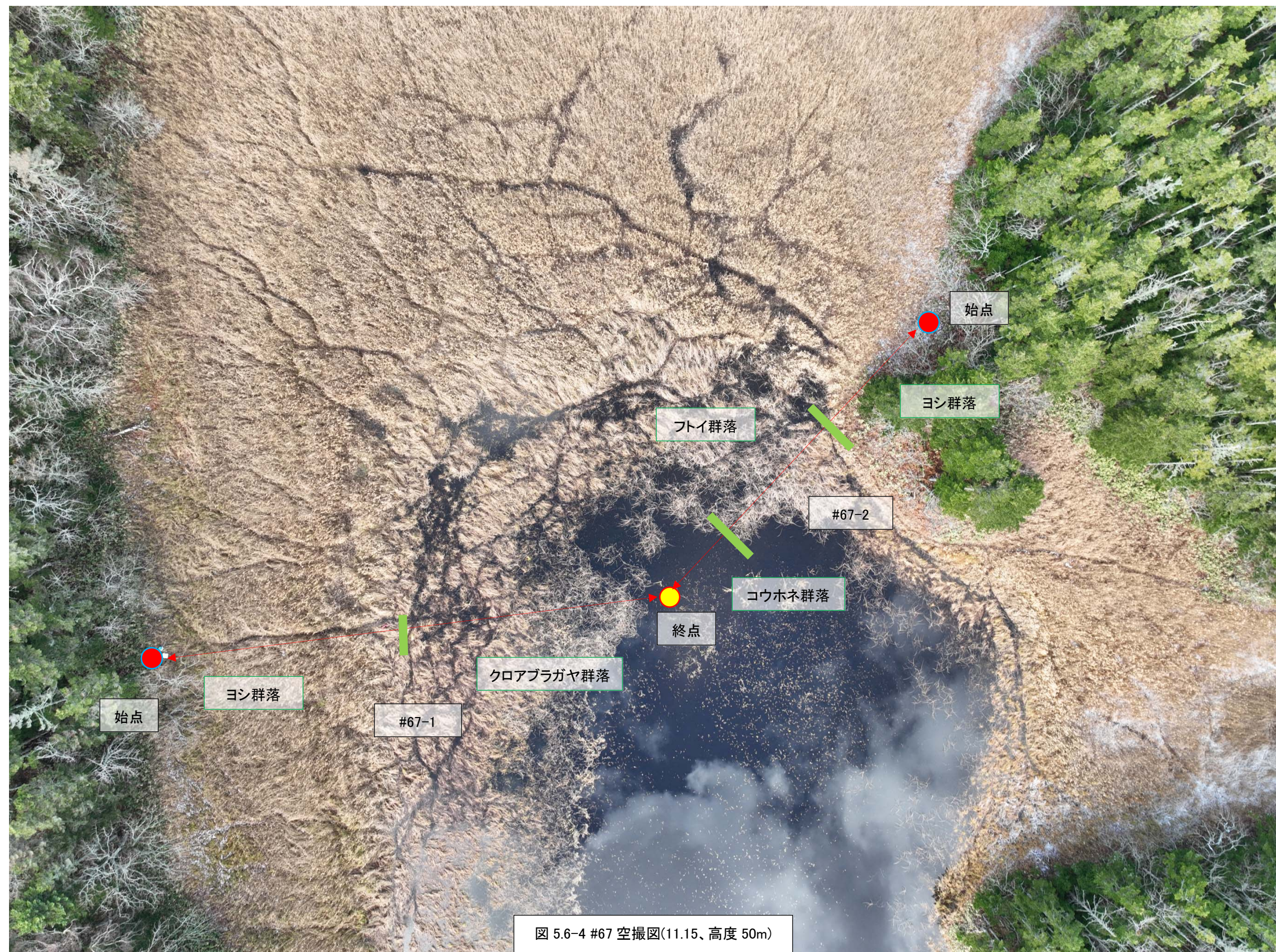
群落組成表(#67-2)

調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32		35～37		40～42		45～47		48～50	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	3	0	45	40	42	20	23	20	75	28	62	36	65	36	55	33	50	30
植生高 (m)	2.0	2.0	1.9	2.0	2.2	2.0	0.6	1.6	0.7	1.4	0.5	1.4	1.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7	1.0
植被率 (%)	95	95	100	100	100	100	90	50	80	95	80	90	80	65	75	80	60	60	70	70	60	80
出現種数	8	8	8	9	5	9	3	7	4	9	6	8	4	5	3	5	3	4	2	6	4	8
種名	被度 (%)																					
ヒメシダ	5		3	+																		
コウヤワラビ	5	10	5	15																		
ミゾソバ	+	+	+	+																		
コウホネ							90	40	80	30	80	70	80	75	75	80	60	60	70	65	60	40
マツモ								+	+	+	+				+				+	+	+	+
ドクゼリ					10	+		10		15		30		5		5		+		5		5
ヤナギトラノオ	5	5	5	10	+	5																
タヌキモ							10	10	10	5	+	5	+	5								
ヒオウギアヤメ		5		10																		
イワノガリヤス	10	10	+	40		+																
ヨシ	95	60	100	80	100	95		10		5												
ウキクサ								+		+	+	+										+
ムジナスゲ	+		25	25	+	5																
ツルスゲ	+	5																				
フトイ							15	30	15	20	30	40	15	20	3	10	+	5		10	5	15
ツタウルシ		15		10																		
タウコギ						+																
エゾミソハギ						+																
エゾシロネ						5																
ホソバノヨツバムグラ						+																
アブラガヤ							+		20		5				+					10		35
ヒンジモ									+		+		+		+		+		+			+
ヌマハリイ																						5
オートギリソウ						+																
ヤナギモ											+		+				+				+	
Iris属の一種			10																			

This diagram illustrates the plant community composition at different depths from the water surface. The horizontal axis shows depth in meters (m) from 0 to over 40. Vertical arrows indicate specific measurement points: H26 at 12m and R4 at approximately 37m.

The vertical bars represent the presence and relative abundance (%) of various plant species:

- At 0m:** A bar labeled "ヨシ" (Yoshi) spans from 0 to about 15m.
- Between 12m and ~37m:** A bar labeled "コウホネ" (Kouhonone) spans from 12m down to the R4 level.
- Below 37m:** Two overlapping bars are shown: one labeled "フトイ" (Ftoi) extending further down, and another labeled "コウホネ" (Kouhonone) starting around 37m and continuing below it.



(ウ) #112

#112 では、植生変化点及び優占種に変化がみられた(表 5.6-4)。平成 26 年には調査ライン#112-1 では、12-25mでコウホネが優占種であったが、クロアブラガヤに変化した。また、平成 26 年度は 25-32mが開放水面であったが、令和 4 年度はクロアブラガヤ群落が形成された。調査ライン#112-2 で平成 26 年度は 25-31mにミクリ群落が形成されていたが、令和 4 年度にミクリは無く、0-20mまでヨシ群落が、20-29mではヨシ-クロアブラガヤ群落が形成されていた。また、平成 26 年の 31-50mでは、コウホネ群落が形成されていたが、令和 4 年度にコウホネ群落は確認されず、クロアブラガヤ群落に変化していた。

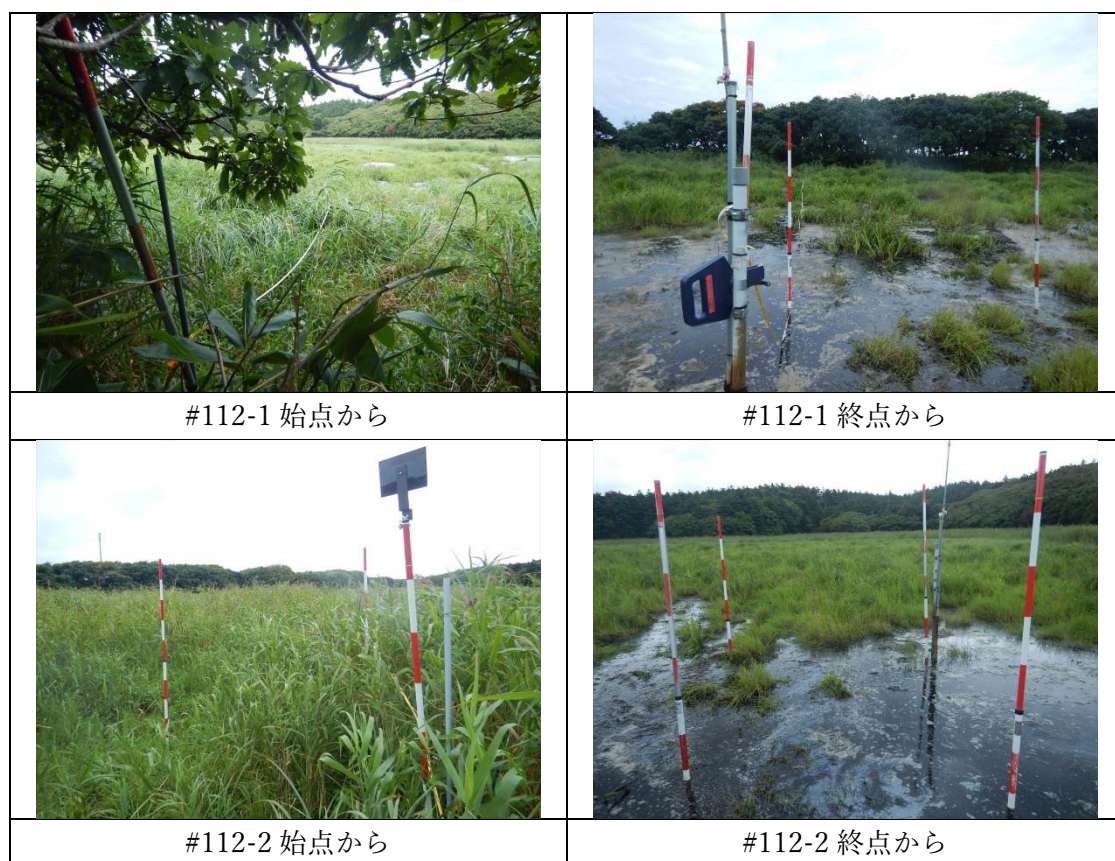


写真 5.6-3 #112 測線

表 5.6-4 #112 群落組成表(R4,H26)

群落組成表 (#112-1)

調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	25	13	40	24	40	18	50	33	66	37
植生高 (m)	0.6	1.0	2.1	1.2	0.5	0.6	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.4	-	0.3
植被率 (%)	95	90	100	95	75	60	60	55	50	70	3	20	-	25
出現種数	6	5	7	7	6	5	7	3	7	3	3	3	0	2
種名	被度 (%)													
コウホネ				5	20	5	20		10					
ドクゼリ			15		5		30		10					
クサレダマ			+											
ホソバノヨツバムグラ	10	+	5	+										
エゾシロネ	+													
オオマルバノホロシ	10													
タヌキモ								+		+				
ヨシ	10	10	50	5										
ホソバドジョウツナギ					40	10	20	10	30	15		5		25
ヒメカイウ	70		+				5							
ウキクサ					10	10	+	+	+	5	+	5		+
Carex属の一種							15		+		+			
ツルスゲ							+							
オオカサスゲ	80	5	75	60	40									
クロアブラガヤ					+	35		60	+	60		20		
アブラガヤ			5											
ミヤマトオバナ		+		+										
コシロネ				+										
ヌマハリイ						10								
クサヨシ		80		30										

植生変化点m

0

9m

10

20

25m

30

H26

R4

ヨシ

コウホネ-Carex属の一種

開放水面

ヨシ

クロアブラガヤ

12m

群落組成表 (#112-2)

調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32		35～37		40～42		45～47		48～50	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	20	3	30	10	30	18	28	19	30	21	40	40
植生高 (m)	2.2	0.8	1.8	1.3	1.9	2.0	1.9	0.7	1.6	1.5	1.2	1.1	1.3	1.0	0.7	0.5	0.8	0.6	0.8	0.8	1.0	0.1
植被率 (%)	100	80	95	95	95	100	95	95	100	95	90	95	60	70	50	70	50	15	80	15	70	3
出現種数	7	10	7	9	10	9	9	6	8	8	5	5	3	5	2	4	2	3	2	3	2	1
種名	被度 (%)																					
ヒメシダ					+	+																
ミゾソバ					5		+															
コウホネ											5				50		50		80		70	
ドクゼリ									10													
クサレダマ	+	10	+	+	10	5	+			+		+										
ホソバノヨツバムグラ	+	25	+	10	5	5		+	+	+				+								
ヒメシロネ			+		+																	
エゾシロネ	+	5		5	5	10	30	+	30	+												
タヌキモ																+		+		+		+
イワノガリヤス	70	20	50	50	50	50	50															
ヨシ	95	70	75	75	75	95	90	10	50	20		15	3	10								
ヒメカイウ							5	5	20		5											
ウキクサ										5	80	+	20	40		60		+		+		
ミクリ									20		90		60									
ムジナスゲ	3	?	+	?			15		15	5												
ヤラメスゲ	5	15	10	10	5	5																
ツルスゲ					+									10								
クロアブラガヤ		20					5		30	+		40				10		10		50		
アブラガヤ							5				10											
クサヨシ		10		5		+		90				50		15								
コシロネ		5		10		5																
タウコギ								+														
ヌマハリイ										+							1					
ホソバドジョウツナギ																5		10		40		3

植生変化点m

0

10

20

25m

30

31m

40

50

H26

R4

ヨシ

ミクリ

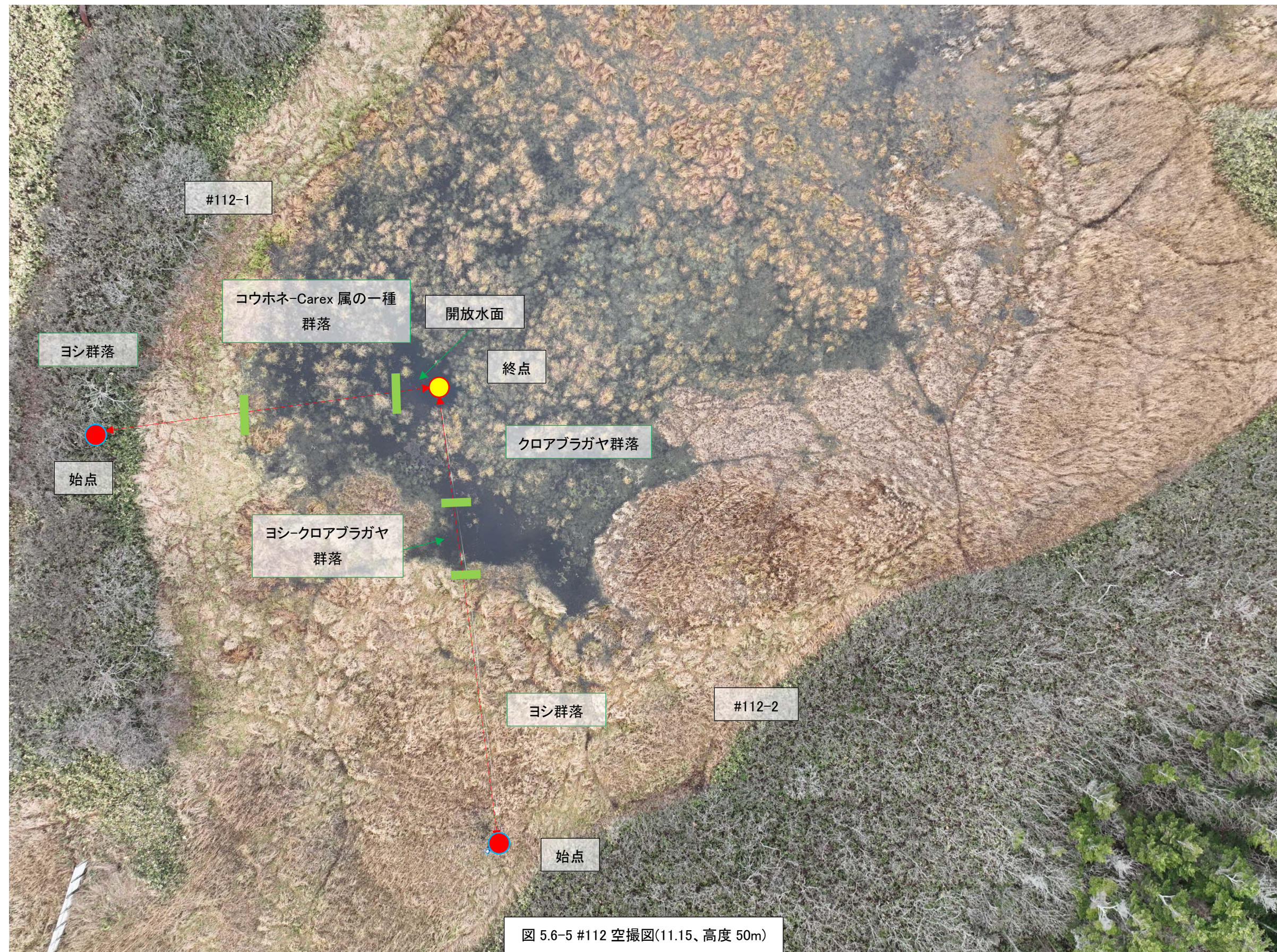
コウホネ

ヨシ

ヨシ-クロアブラガヤ

クロアブラガヤ

29m



(エ) #119

#119 では、植生変化点および優占種に変化がみられた(表 5.6-5)。調査ライン#119-1 の 19-23m において平成 26 年度にガマ-ホソバドジョウツナギ群落だったものが、令和 4 年度にヨシ-ホソバドジョウツナギ群落に変化した。また、23-25.6m はヨシ群落に変化した。調査ライン#119-2 では 0m 付近で平成 26 年度にヒメシダ群落であったものが、令和 4 年度にはクマイザサ群落に変化した。また、平成 26 年度には、5-20m がガマ-ホソバドジョウツナギ群落、20-40m がガマ群落であったが、令和 4 年度には優占種と植生変化点に変化し、3-31m がヨシ群落、31-40m がコウホネ群落となった。

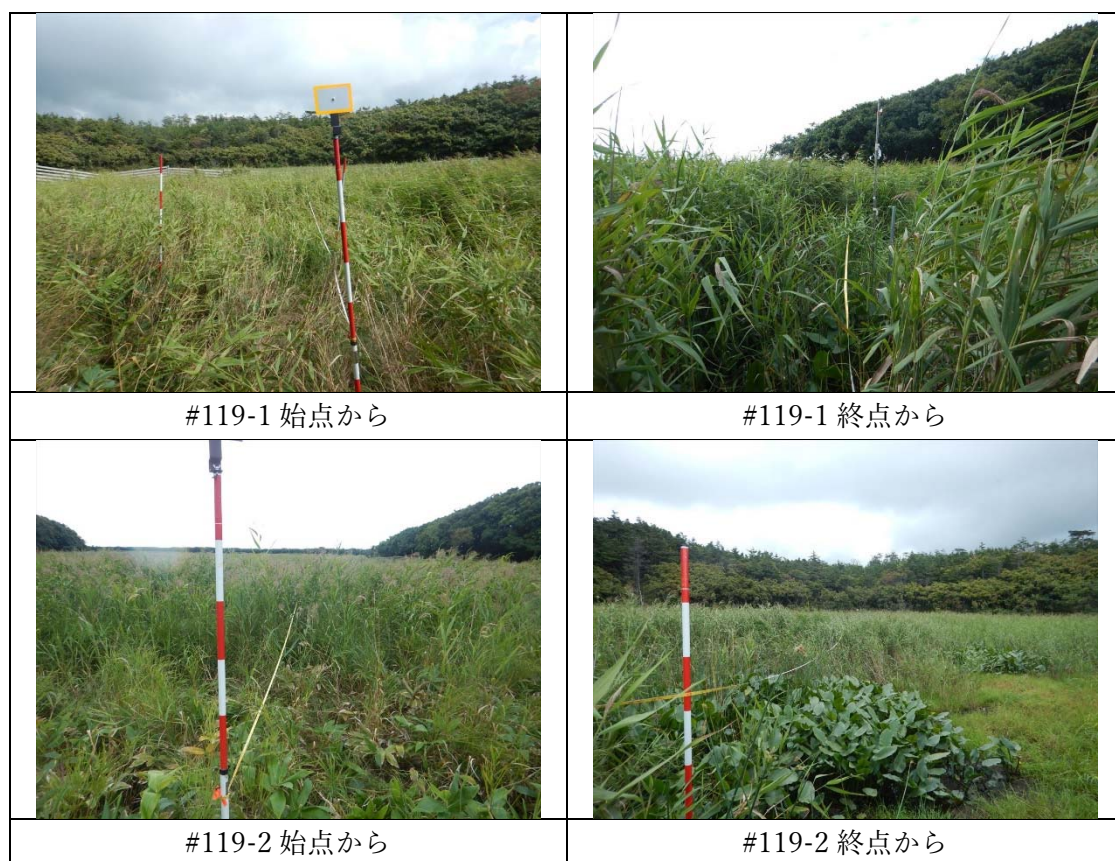
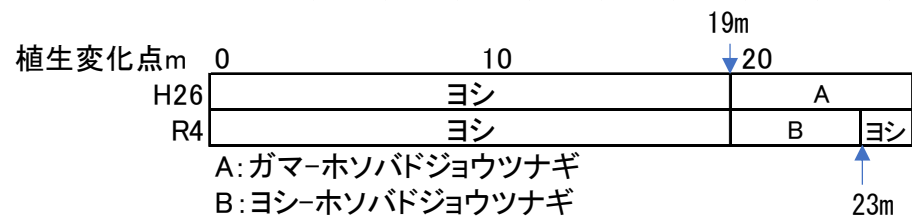


写真 5.6-4 #119 測線

表 5.6-5 #119 群落組成表(R4,H26)

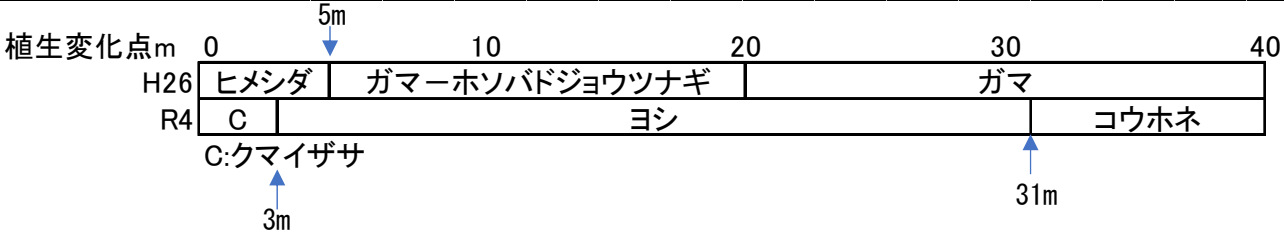
群落組成表(#119-1)

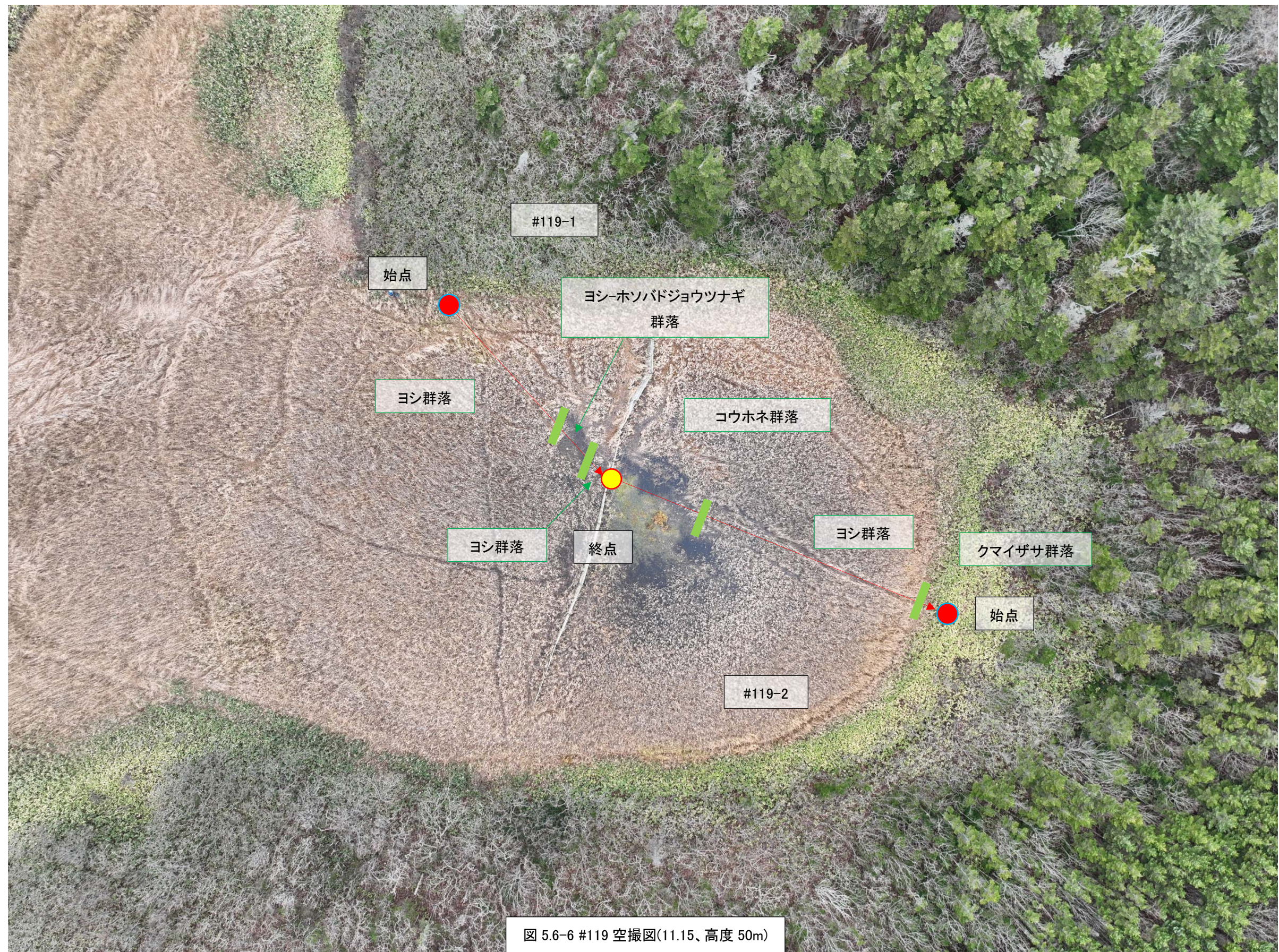
調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
植生高 (m)	1.2	0.8	1.7	1.1	1.7	1.7	2.0	1.7	1.0	0.5
植被率 (%)	95	100	95	100	95	100	100	100	90	90
出現種数	5	5	5	4	3	2	3	1	6	4
種名	被度 (%)									
ヒメシダ	5	5								
ミゾソバ			5		10					
コウホネ							+		5	1
ツタウルシ	10	40								
イワノガリヤス	50	45	5	+		+	+			
ヨシ	50	20	90	25	95	100	100	100	5	10
クマイザサ	5	30								
ホソバドジョウツナギ									80	15
タマミクリ									+	
ガマ									25	
カサスゲ			40	95	+					
ムジナスゲ			+							
フトイ									5	1
ヤナギトラノオ				+						



群落組成表(#119-2)

調査地点番号	0～2		5～7		10～12		15～17		20～22		25～27		30～32		35～37		38～40	
調査年度	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4	H26	R4
水深 (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	5	1	1	2	10	3	1
植生高 (m)	0.5	1.0	2.1	2.0	2.3	2.0	2.2	1.9	1.4	1.6	0.9	1.6	1.0	1.2	1.7	0.5	1.3	1.2
植被率 (%)	95	95	90	100	100	100	100	100	95	100	95	100	90	70	90	90	85	85
出現種数	8	8	5	4	3	2	3	3	4	2	3	3	2	2	3	7	2	5
種名	被度 (%)																	
ヒメシダ	50	40	+															
コウホネ					+		15		5	15	30	5				50		5
ヤナギトラノオ	+	+	25	5	+	+		+										
コシロネ	5	+																
イワノガリヤス	75	40		+														
ヨシ	10	5	85	100	100	100	100	100	15	100		100		60		+		20
クマイザサ	10	45																
ホソバドジョウツナギ							25		90		80	10	80	40	75	15	80	60
ムジナスゲ		+	5	10														
エゾシロネ		+																
ホソバヨツバムグラ							+											
ヒオウギアヤメ																+		
アカバナの一種																+		
エゾナミキソウ																+		
フトイ																+		5
ヤラメスゲ																		5
ミゾソバ			+															
エゾミソハギ	+														+			
オオヨモギ	25																	
ガマ									5		25		50		75		50	





湖沼	H26.8.20-8.21	R4.8.30-9.1
#60		
#67		
#112		
#119		

写真 5.6-5 各湖沼の平成 26 年度との比較

(オ) 考察

湖沼の形状が皿型の地点で植生の変化がみられた。特に、ミクリなど、水域環境が必要な植物の消失は、湖沼の水位低下や水枯れが原因であると考えられる。皿型の湖沼では水位変動に伴う湖岸線の変化が大きく、特に水位 0cm が観測された#67 と#112 では、ヨシの増加や抽水植物の減少が顕著であった。また、#119 では、ガマの消失とヨシの繁茂が確認された。これらは、水域の一時的な消失により、水生植物による植生が急変したためと考えられる。

植生が変化した要因であると考えられる各湖沼における水位低下、水枯れ状態が発生したのは令和元年～令和 3 年にかけてであった。豊富観測所における平成 26 年度以降の降水量を確認すると、例年 7 月ごろから 11 月にかけて比較的多くの降水が認められる(図 5.6-7)。令和元年においては、9～11 月にかけて例年よりも降水量が少なかった。その後、令和 2 年の 8 月に多量の降雨があり、各湖沼において、令和 2 年の 8 月以降に水位の回復がみられた。水位の回復はこの降雨によるものであると考えられる。また、令和 3 年の夏期に水位の低下がみられるが、この時には記録的な少雨が記録されており、少雨が湖沼水位の減少に影響を与えていると考えられる。流入、流出河川が無い稚畠内湖沼群において、降雨状況は湖沼の水位維持に大きく影響している。特に人為的影響が少なく、皿型湖沼の#67 においては、湖沼や植生の維持は降水量に大きく依存しており、地球温暖化等の影響による気象状況の変化によって更なる植生の変化が予想されるため、今後も継続したモニタリングを行っていく必要がある。一方で、方形区調査を毎年実施することは、調査圧高いことから避け、3～5 年に 1 度の実施とすることが望ましい。次年度から次回の方形区調査までは、夏期に UAV による空撮を実施し、湖沼の状態を記録する。高度 50m で湖沼を撮影し、全体の様子を確認するとともに、高度 10m 以下で測線、方形区上を撮影する。

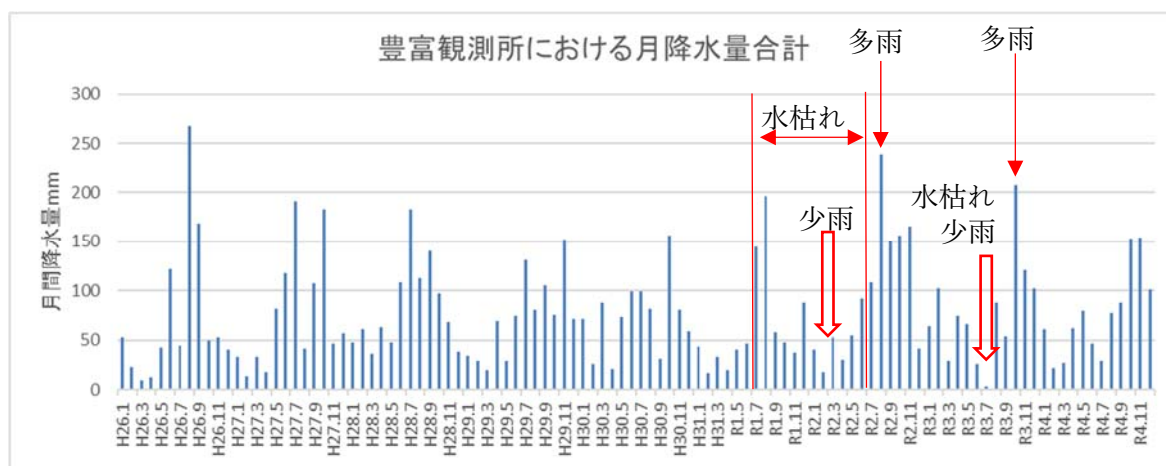


図 5.6-7 豊富観測所における月間降水量合計(H26.1～R4.7)

5.7. ミズナラの成長量調査

5.7.1. ミズナラの成長量調査

(1) 調査概要

湖沼水位低下の抑制を目的とした林帯造成のため試験植栽を実施することを目的に、令和3年10月に湖沼#112の既設堆雪柵周辺に稚畝内に自生している郷土種の種子から育てられたミズナラを植栽した(図5.7-1)。植栽木にはツリーシェルターとしてヘキサチューブが設置されている。本年度は、枯損及び成長量を確認し、維持管理方法を検討することを目的とし調査を実施した。

(2) 調査方法

令和5年9月11日に成長量調査を実施した。ヘキサチューブを一時的に取り外したのち、枯損状況を確認し、樹高および地際直径を計測した。



写真 5.7-1 現地状況

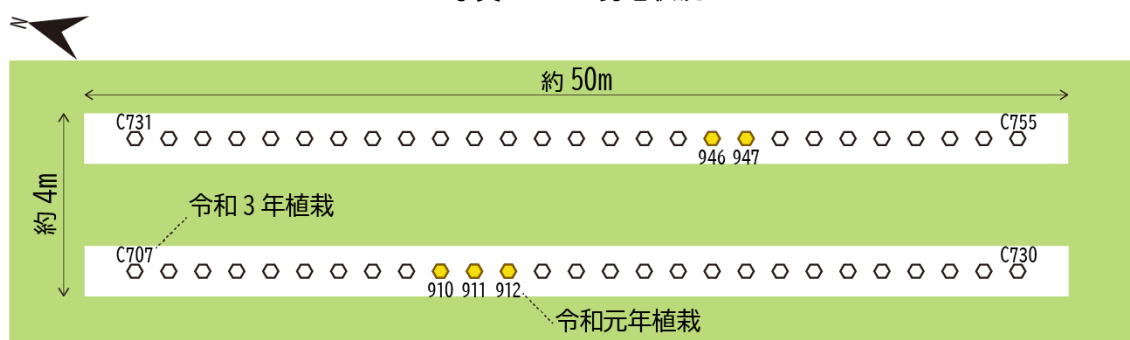


図 5.7-1 配植図

(3) 調査結果

54本の植栽木の内、13本が枯死し(図5.7-2)、内9本は今年度の枯死であった(表5.7-1)。令和3年度植栽時比での令和5年度9月における生存率は77%である。最も成長した個体は1年で96cm伸び、一部の個体はヘキサチューブよりも樹高が高くなっていた。一部の個体では葉に昆虫による食痕がみられるものがみられた。これらの個体はヘキサチューブの影響により幹が非常に細く、自立は難しい状態であった。成長量がマイナスの個体が多くあるが、主軸や端頂部が枯れ、生存部分の最大高を樹高として計測したためである(表5.7-2)。

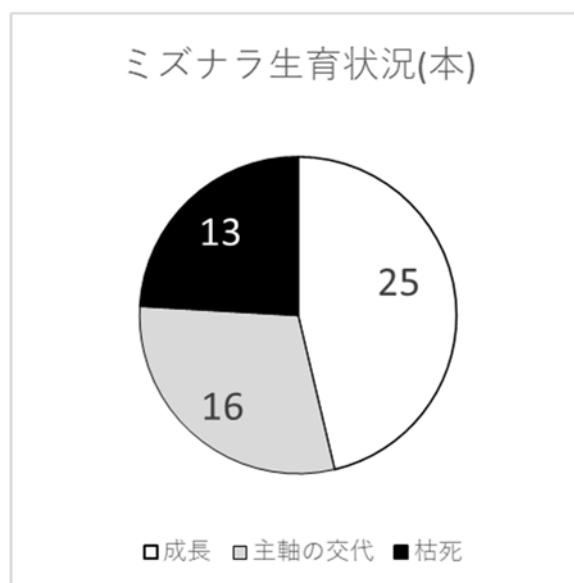


図 5. 7-2 ミズナラ生育状況

表 5. 7-1 ミズナラ植栽木計測結果

植栽年	植栽本数	R3 生存本数	R4 生存本数	R5 生存本数	植栽時比生存率	昨年度比生存率	最大伸長量
令和元年	54	5	5	3	5%	60%	96cm
令和3年	49	49	45	38	77%	84%	59cm
合計	103	54	50	41	40%	82%	96cm

表 5. 7-2 ミズナラ植栽木計測結果詳細

樹木 番号	植栽 年	R3		R4		R5		伸長 量(cm)	樹木 番号	植栽 年	R3		R4		R5		伸長 量
		樹高(cm)	地際直径(mm)	樹高(cm)	地際直径(mm)	樹高(cm)	地際直径(mm)				樹高(cm)	地際直径(mm)	樹高(cm)	地際直径(mm)	樹高(cm)	地際直径(mm)	
C707	R3	134.0	17.1	169.0	17.5	枯死			C755	R3	19.0	5.3	13.0	1.5	15.0	4.5	2.0
C708	R3	28.0	17.6	17.0	5.0	22.5	17.6	5.5	C754	R3	17.5	9.7	枯死				
C709	R3	29.5	4.6	23.0	8.0	19.0	8.1	-4.0	C753	R3	25.0	3.7	41.0	4.8	75.0	6.6	34.0
C710	R3	19.0	12.2	枯死					C752	R3	25.0	11.8	34.0	14.5	38.0	16.2	4.0
C711	R3	55.5	24.6	68.0	10.6	40.0	11.8	-28.0	C751	R3	79.0	9.8	84.5	12.0	枯死		
C712	R3	45.0	8.4	枯死					C750	R3	129.5	11.4	131.0	14.3	142.5	15.0	11.5
C713	R3	141.0	17.2	140.0	21.0	130.0	19.0	-10.0	C749	R3	72.0	11.5	79.0	13.2	70.5	13.0	-8.5
C714	R3	90.0	13.6	95.0	13.5	96.0	13.8	1.0	C748	R3	102.5	13.6	106.0	17.0	枯死		
C715	R3	12.5	10.4	枯死					C747	R3	87.0	15.0	101.5	19.0	100.0	19.0	-1.5
910	R1	50.5	10.9	68.0	13.3	115.0	3.8	47.0	C746	R3	38.0	1.8	28.5	3.7	25.0	5.0	-3.5
911	R1	43.0	7.1	98.0	8.1	194.0	15.0	96.0	C745	R3	50.5	11.8	52.0	11.0	枯死		
912	R1	40.5	13.0	121.5	13.2	枯死			C744	R3	35.0	12.0	39.0	13.0	15.0	15.0	-24.0
C716	R3	52.5	10.1	57.5	10.3	62.0	15.0	4.5	C743	R3	81.5	10.7	82.0	11.4	85.0	12.4	3.0
C717	R3	61.0	8.9	58.5	12.0	57.0	13.0	-1.5	C742	R3	26.0	4.8	37.0	6.1	42.5	8.0	5.5
C718	R3	103.0	22.0	126.0	22.9	126.5	22.8	0.5	C741	R3	95.0	9.3	104.0	12.2	110.0	13.5	6.0
C719	R3	47.0	10.7	51.0	9.8	枯死			C740	R3	54.0	9.1	55.0	12.4	63.0	1.1	8.0
C720	R3	109.5	10.2	114.0	11.8	117.0	12.4	3.0	C739	R3	50.5	16.6	54.5	15.0	48.0	16.4	-6.5
C721	R3	78.0	14.5	83.0	15.7	104.0	10.5	21.0	946	R1	34.5	13.4	76.0	16.7	枯死		
C722	R3	86.5	8.4	87.0	9.5	87.0	11.0	0.0	947	R1	40.0	7.7	115.0	10.0	147.0	18.2	32.0
C723	R3	118.5	12.5	126.0	15.5	122.5	15.5	-3.5	C738	R3	159.0	18.2	160.0	19.6	219.0	19.6	59.0
C724	R3	18.0	1.6	22.0	3.5	18.0	9.0	-4.0	C737	R3	39.0	1.9	39.5	2.6	枯死		
C725	R3	27.5	6.2	39.0	4.0	35.0	12.4	-4.0	C736	R3	84.5	13.2	90.0	15.0	91.5	17.8	1.5
C726	R3	21.0	7.0	28.0	8.4	26.0	11.0	-2.0	C735	R3	97.0	12.0	102.5	12.3	75.0	15.4	-27.5
C727	R3	43.5	8.2	47.0	10.1	40.0	10.5	-7.0	C734	R3	43.0	6.0	51.0	8.4	72.0	11.0	21.0
C728	R3	125.5	16.4	144.0	18.0	152.0	21.0	8.0	C733	R3	20.0	14.5	29.0	15.8	43.0	16.4	14.0
C729	R3	43.5	5.6	49.5	7.2	14.0	6.0	-35.5	C732	R3	15.5	2.7	20.0	4.6	20.0	6.4	0.0
C730	R3	29.0	6.5	34.0	8.4	36.0	8.4	2.0	C731	R3	85.0	18.2	87.5	20.0	枯死		

(4) 考察

生存率が7割以上あることから、本試験植栽地の状態は良好であると考えられる。枯死原因はハンノキゾウムシ等昆虫類による葉の食害や植え痛み等、個体の衰弱にあると考えられる。植栽直後は枯死木が多く出ることがあるが、時間経過とともに生存率が下げ止まり安定するため、経過観察以外に補植や施肥等の作業をする必要はない。ハンノキゾウムシの侵入はヘキサチューブでは防止できないが、成長とともに葉の数が増えることによって被害の影響は小さくなると考えられる。なお、ヘキサチューブを設置したことによりエゾシカやエゾウサギ等、哺乳類による食害被害は確認されなかった。

高く伸長した個体は幹が細く自立が困難であった。樹高が140cmを超えヘキサチューブから頂端部が出た時点でチューブを外し、支柱でサポートする使い方が理想的とされている(森ら, 2000)ことから、令和5年度寒候期には雪害防止のためヘキサチューブを残置し、令和6年に樹高140cm以上の4個体はヘキサチューブを外し、支柱に結束する作業を実施する。結束の際はきつく縛らず、結束バンドをリング状に支柱に設置し、その中を幹が通るようにする。

現地は国有林界の除草作業によりある程度ササの生育が抑えられている。ただし、ヘキサチューブ内に生育するササがみられるため、次年度以降の調査時に鎌などでミズナラ生育箇所直近の環境整備を実施する必要がある。

6. まとめ

今年度の調査結果概要及び課題を整理した(表 6-1)。

表 6-1(1) 令和 5 年度 調査結果概要と対応

実施項目	結果概要	対応
(1) 既設堆雪柵の点検		
	・ #112 は堆雪効果が確認されたが、H20 柵で破損がみられた。	・ #112 堆雪柵は H20 柵を撤去の上、点検を継続する。
(2) モニタリング調査		
湖沼水位 (#112, 116, 119)	・ 何れの湖沼も通年で湛水状態であった。	・ 年によって水枯れが発生するなど、水位変動パターンに変化がみられることから、今後も注視が必要と考えられる。
(3) 現状を把握する調査		
湖沼水位 (#60, 67)	・ 何れの湖沼も通年で湛水状態であった。	・ 対照区の湖沼でも水位変動パターンに変化がみられることから、今後も注視が必要と考えられる。
湖沼水質	・ 前年度と同等の水質であった。	・ 過年度には水位の低下による水質の変遷が確認され、今後も水位の低下が発生する可能性があり、今後もモニタリングの継続が必要と考えられる。
幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査	・ 通年での湛水が確認された。水質は前年度と同等であった。 ・ 観測杭の浮上があり、対応を検討した。	・ 夏から秋にかけて水位低下が発生する状況が過年度から継続して見られ、水質の急変動も過年度に確認されていることから、今後も水位および水質のモニタリング継続が必要と考えられる。 ・ 観測杭の補強が必要である。
積雪深調査	・ 堆雪柵に堆雪効果が確認された。 ・ #119 では柵の撤去により、堆雪は見られなかった。	・ 柵の維持点検が必要である。 ・ 事業実施計画書の内、水位低下抑制に関わる項目について、計画の具体化を検討する必要がある。

表 6-1(2) 令和 5 年度 調査結果概要と対応

実施項目	結果概要	対応
(3)現状を把握する調査		
エゾシカ 食害 影響等調査	・ 季節によりエゾシカ確認状況に変化があったが、通年でエゾシカが確認された。 ・ 痕跡調査では広葉樹の冬芽に食痕が多くみられた。 ・ 簡易影響調査においても両ルートにおいてエゾシカの強い影響がみられることが示唆された。	・ 今後も砂丘林におけるエゾシカ生息状況、影響調査のモニタリングを継続することが必要と考えられる。 ・ 必要に応じて生息密度を推定する手法を検討する。
生物調査 (植物)	・ 湖底が遠浅地形で水位変動による影響が強い#67, 112, 119 で植物群落の変化がみられた。 ・ UAV を用い各側線の空撮写真を撮影した。	・ 今後もモニタリングを継続することが望ましいが、調査圧の懸念から、方形区調査の実施は 3～5 年に 1 度とする。UAV による空撮により、調査圧をかけずに湖沼の状態を記録する。
(4)ミズナラ成長量調査		
ミズナラ 成長 量調査	・ R3 植栽個体は概ね良好な伸長を示した。	・ 今後もモニタリングを継続するとともに、次年度下刈りの維持管理作業を実施する必要がある。 ・ ヘキサチューブの取り外しが可能な個体があり、次年度以降に対応する。

7. 今後の取り組み

今後については事業実施計画書の見直しを実施することが求められる。また、令和 6 年度に実施する予定の項目を抜粋した(表 7-1)。

表 7-1 令和 6 年度実施項目

実施項目	調査実施予定時期
(1) 既設柵の点検	
既設柵の点検	夏期～秋期
既設柵(#112, H20 柵)の撤去	冬期
(2) モニタリング調査	
#112, #116, #119 水位調査	7, 11, 2 月データ回収
(3) 現状を把握するための調査	
湖沼水位調査(#60, #67)	7, 11 月, 2 月データ回収
湖沼水質調査	11 月
幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査	
湖沼水位調査	7, 11, 2 月データ回収
湖沼水質調査	11 月
エゾシカ食害調査等	
自動撮影カメラ調査	許可後速やかに設置
痕跡調査	2 月
簡易チェックシート	2 月
魚類調査	夏期
(4) ミズナラ成長量調査	
ミズナラ成長量調査	9 月
(5) 事業実施計画書更新の為の検討	
湖沼水位低下の抑制	検討・計画のみ
植栽・施工計画検討	
外来種侵入状況	
調査・駆除方法検討	

※積雪深調査は柵の堆雪効果が継続して見られたことから実施しない。

8. 関連事業(上サロベツ自然再生協議会再生技術部会に関する支援事務)

自然再生協議会について、令和6年3月22日の開催に向け支援を行った。



図 8.1 報告用資料(表紙)

9. 参考文献

- 独立行政法人北海道立総合研究機構. (2017). 森林管理者のためのエゾシカ調査の手引き.
- 富士田裕子, 明石信廣, 小林春毅. (2020). 複数の行政機関が収集したシカに関するデータの再解析と結果統合による保全対策の新提案 ―エゾシカの植生への影響評価グループ. 自然保護助成基金助成成果報告書, 29, 36-51.
- 富士田裕子, 小林春毅, 平出拓弥, 早稻田宏一. (2022). サロベツ湿原とその周辺に生息するエゾシカ雌個体の植生利用における日周行動と季節移動の特徴. 植生学会誌, 39, 43-57.
- 神谷宏, 石飛裕, 井上徹教, 中村由行, 山室真澄. (2001). 不栄養か下汽水湖沼における高水温・貧酸素時の堆積物からの溶存有機体リン(DOP)ちリン酸の溶出
- 南野一博, 福地稔, 明石信廣. (2007). 多雪地におけるエゾシカの越冬期の食性と生息地選択. 北海道林業試験場研究報告, 44, 109-117.
- 南野一博, 明石信廣. (2011). 北海道西部におけるエゾシカの冬期の食性と積雪の影響. 哺乳類化学, 51 卷(2011) 1 号, 9-26.
- 気象庁. (2024). 過去の気象データ ダウンロード. <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/> (2024 年 3 月 12 日閲覧)
- 森一生, 高橋昌隆. (2000). シカ林業被害防護チューブに関する報告. 徳島県林業総合技術センター研究報告. 37 号 p. 7-11. 徳島県林業総合技術センター
- 林野庁 北海道森林管理局. (2008). 平成 18 年度サロベツ自然再生事業自然環境調査等の総合的とりまとめ報告書
- 林野庁 北海道森林管理局. (2012). 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画書.
- 林野庁 北海道森林管理局. (2014). 平成 25 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業報告書.
- 林野庁 北海道森林管理局. (2015). 平成 26 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業報告書.
- 林野庁 北海道森林管理局. (2020). 平成 31 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業報告書. 林野庁 北海道森林管理局. (2021). 令和 3 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業報告書.
- 林野庁 北海道森林管理局. (2022). 令和 4 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業報告書.