
令和 2 年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業

報 告 書

2021年 3月

5. 調査結果

5.1 実施内容

(1) 既設堆雪柵の点検（湖沼#112、#119）

i. 調査方法

湖沼#112 及び#119 の既設堆雪柵 3 箇所（表 5-1）について、堆雪機能に支障がないか傾斜及び劣化状況等の点検を実施した。

支柱等の劣化状況については、「木製防護柵・遮音壁の耐久設計と維持管理指針(案)」における目視診断項目（「木製道路施設の耐久設計・維持管理指針策定のための技術開発」研究チーム，2010）を参考として、0～5 の 6 段階の被害度（表 5-2）を判定した。

また、積雪期に堆雪柵周辺の積雪深を計測し、堆雪状況について確認を行った。堆雪柵（陸側・山側）及び対照区の積雪深は Kruskal-Wallis 検定により比較を行い、Steel-Dwass の方法による多重比較を行った。

表 5-1 既設堆雪柵

湖沼	設置年	堆雪柵	
#112	平成 20 年		
#112	平成 25 年		
#119	平成 20 年		

表 5-2 目視診断項目

被害度	診断項目			
	外観	子実体	虫害	
0	無し	無し	無し	該当なし
1	外周の1%以下の範囲で表面の浮き上がりが見られる	有り	有り	該当なし
2	外周の5%以下の範囲で表面の浮き上がりが見られる			
3	外周の5%以下の範囲でくずれが見られる			
4	外周の25%以下の範囲でくずれが見られる			
5	外周の25%以上の範囲でくずれが見られる			

ii. 点検結果

堆雪柵の点検は令和2年7月15日に#119 堆雪柵、11月12日に#112 堆雪柵を対象として実施した。積雪状況の確認は、令和3年2月10日に実施した。

#112 堆雪柵（平成20年設置）

平成20年に設置され、12年が経過している。支え支柱には割れや腐れが確認されたほか、支柱に割れが生じているものも確認された（写真5-1）。支柱の被害度は、「外周の25%以下の範囲でくずれが見られる」4または「外周の25%以上の範囲でくずれが見られる」5と判定されたものが多かった。支え支柱はほとんどが被害度5と判定され、脱落しているものも確認された。支柱の傾きは確認されなかった（表5-3）。

また、積雪状況を確認した結果、堆雪柵の海側では 136.2 ± 5.9 （平均±標準誤差）cm、陸側の積雪深は 147.2 ± 8.8 （平均±標準誤差）cmとなった（表5-7）。#112周辺で堆雪柵がない箇所を対照区として計測した積雪深は 79.8 ± 4.4 （平均±標準誤差）cmであり、堆雪柵付近の積雪深は対照区より有意に多かった（ $p < 0.05$ ）一方、海・陸側では有意差は認められなかった。

#112 堆雪柵（平成25年設置）

平成25年に設置され、7年が経過している。堆雪柵の固定ワイヤに弛みが見られたほか、支柱に割れが生じているものも確認された（写真5-2）。支柱及び支え支柱の被害度は、「外周の5%以下の範囲で表面の浮き上がりが見られる」2または「外周の5%以下の範囲でくずれが見られる」3と判定された（表5-4）。支柱の傾きは確認されなかった。

また、積雪状況を確認した結果、堆雪柵の海側では 135.2 ± 6.0 （平均±標準誤差）cm、陸側の積雪深は 170.6 ± 11.2 （平均±標準誤差）cmとなった（表5-7）。対照区と積雪深を比較した結果、堆雪柵付近の積雪深は対照区より有意に多かった（ $p < 0.05$ ）一方、海・陸側では有意差は認められなかった。

#119 堆雪柵（平成20年設置）

平成20年に設置され、12年が経過している。支え支柱は折れや腐れ、ボルト抜け等により、支え機能を発揮していないものが多くみられた（写真5-3）。被害度は、すべての支柱及び支え支柱について「外周の25%以上の範囲でくずれが見られる」5と判定された（表5-5）。支柱の傾きは、内陸側に $0 \sim 19^\circ$ 傾斜しており、特に中央部の支柱14～17を中心として傾きが大きくなっている。中央部の傾斜状況は、確認された平成26年度から継続して最大傾斜角 19° となっており、大きな変化はみられなかった（表5-6）。

また、積雪状況を確認した結果、堆雪柵の海側では 110 ± 7.2 （平均±標準誤差）cm、陸側の積雪深は 161.8 ± 13.1 （平均±標準誤差）cmとなった（表5-7）。#119周辺で堆雪柵がない箇所を対照区として計測した積雪深は 60.2 ± 3.3 （平均±標準誤差）cmとなり、堆雪柵付近の積雪深は対照区より有意に多かった（ $p < 0.05$ ）一方、海・陸側では有意差は認められなかった。



写真5-1(1) #112 堆雪柵(H20 設置)の状況



写真5-1(2) 支え支柱の状況



写真5-1(3) 支え支柱の状況



写真5-1(4) 堆雪状況

表 5-3 目視診断結果 (平成 20 年設置#112 堆雪柵)

支柱位置 ^{*1}	被害度			支柱の傾き(度) ^{*2}
	支柱	支え(海側)	支え(陸側)	
1	5		5	0
2	4	5		0
3	4		5	0
4	4	5		0
5	5		脱落	0
6	5	5		0
7	5		5	0
8	5	5		0
9	3		5	0
10	4	4		0
11	4		5	0
12	4	5		0
13	5		5	0
14	4	5		0
15	4		5	0
16	5	5		0
17	3		5	0
18	5	5		0
19	5		5	0
20	3	5		0
21	4		5	0
22	4	5		0
23	4		5	0
24	5	5		0
25	5		5	0

*1 支柱位置は堆雪柵北端を 1 として南端まで連番とした

*2 支柱の傾きは垂直を 0 度として、内陸側への傾きを正の値、海側を負の値とした



写真5-2(1) #112 堆雪柵(H25 設置)の状況



写真5-2(2) 支え支柱の状況



写真5-2(3) 支柱・支え支柱の状況



写真5-2(4) 堆雪状況

表 5-4 目視診断結果 (平成 25 年設置#112 堆雪柵)

支柱位置	被害度			支柱の傾き(度)	支柱位置	被害度			支柱の傾き(度)
	支柱	支え(海側)	支え(陸側)			支柱	支え(海側)	支え(陸側)	
1	2		3	0	18	3	3		0
2	3	3		0	19	2		2	0
3	2		3	0	20	2	3		0
4	3	2		0	21	2		2	0
5	2		3	0	22	3	2		0
6	2	3		0	23	2		2	0
7	2		4	0	24	3	3		0
8	2	2		0	25	3		3	0
9	3		4	0	26	2	3		0
10	2	2		0	27	2		2	0
11	3		3	0	28	2	3		0
12	2	3		0	29	3		3	0
13	2		2	0	30	2	3		0
14	3	2		0	31	2		2	0
15	3		2	0	32	3	3		0
16	2	3		0	33	3		2	0
17	2		3	0					

*1 支柱位置は堆雪柵北端を 1 として南端まで連番とした

*2 支柱の傾きは垂直を 0 度として、内陸側への傾きを正の値、海側を負の値とした



写真5-3(1) #119 堆雪柵の状況



写真5-3(2) 支柱・支え支柱の状況



写真5-3(3) 支え支柱の状況



写真5-3(4) 堆雪状況

表 5-5 目視診断結果（#119 堆雪柵）

支柱位置	被害度			支柱の傾き(度)
	支柱	支え(海側)	支え(陸側)	
1	5	5		0
2	4		5	1
3	4	5		1
4	4		5	1
5	4	5		4
6	5		5	1
7	4	5		1
8	5		5	3
9	4	5		7
10	4		5	8
11	4	5		9
12	4		5	13
13	5	5		15
14	5		5	18
15	5	5		17
16	5		5	17
17	5	5		19
18	5		5	14
19	5	5		10
20	5		5	6
21	4	5		3
22	5		5	2
23	5	5		1
24	5		5	0
25	5	5		0

*1 支柱位置は堆雪柵北端を1として南端まで連番とした

表 5-6 #119 堆雪柵 傾斜角の経年変化

年度	H26	H27	H28
最大傾斜角	19°	19°	18°
堆雪柵の状況			
年度	H29	H30	H31(R1)
最大傾斜角	19°	19°	18°
堆雪柵の状況			
年度	R2		
最大傾斜角	19°		
堆雪柵の状況			

表 5-7 積雪深計測結果

堆雪柵	#112(H20)		#112(H25)		#119(H20)		対照区 (#112)	対照区 (#119)
	海側	陸側	海側	陸側	海側	陸側		
積雪深(cm)	114	138	138	143	112	200	94	69
	140	158	143	203	123	162	85	65
	137	168	138	155	85	159	69	61
	149	154	145	190	105	170	78	55
	141	118	112	162	125	118	73	51
平均	136.2	147.2	135.2	170.6	110.0	161.8	79.8	60.2
±標準誤差	±5.9	±8.8	±6.0	±11.2	±7.2	±13.1	±4.4	±3.3

iii. 考察

点検結果に基づき、各堆雪柵の今後の取扱いについて整理した（表 5-8）。このうち、#119 堆雪柵については、支柱及び支え支柱の腐朽が進行しており、被害度が高くなった。柵全体が傾斜している状況も過年度から確認されており、経年劣化が進行している。支え支柱の劣化に伴い、今後さらに沈下したり傾斜が大きくなるおそれがあることから、撤去が必要と判断された。一方、これまで堆雪機能を有していることが確認されていることから、撤去後に堆雪状況や水位のモニタリングを行い、状況に応じて堆雪柵の再設置または植栽等による対策を検討することが望ましい。

#112 堆雪柵（平成 20 年設置）については、支え支柱の多くと一部の支柱の被害度が高く、傾斜は確認されていないものの、今後劣化が進行していくことが見込まれる。このため、点検を継続し、さらに劣化が進行した場合は撤去を検討することが必要である。また、#112 堆雪柵（平成 25 年設置）は、一部の支え支柱は被害度 4 であることが確認されたものの、支柱の被害度は低く、堆雪機能に支障はないと考えられる。今後も堆雪状況を含めた点検を継続することが必要である。

表 5-8 堆雪柵の点検結果及び今後の取扱い

湖沼	設置年	点検結果	今後の取扱い方針(案)
#112	平成 20 年	支柱・支え支柱の経年劣化が進行している。 傾斜は確認されず、ただちに倒壊するおそれはないとみられる。	点検を継続し、撤去時期の検討が必要。
#112	平成 25 年	一部の支え支柱は劣化しているが、傾斜は確認されず、堆雪機能には問題ないとみられる。	点検を継続することが必要。
#119	平成 20 年	過年度から確認された柵全体の傾斜状況に大きな変化はないが、支柱や横板等木部の経年劣化が進行している。	次年度以降に撤去したうえで、#119 の堆雪状況等についてモニタリング調査を実施することが必要。

(2) モニタリング調査

1) 湖沼水位調査（湖沼#112、#116 及び#119）

i. 調査方法

第 B 砂丘林帯の復元に伴う湖沼水位の変化を評価するため、平成 24 年度に設置済みの 3 箇所；湖沼#112、#116 及び#119（図 5-1）の水位計により計測を継続しデータを記録した。

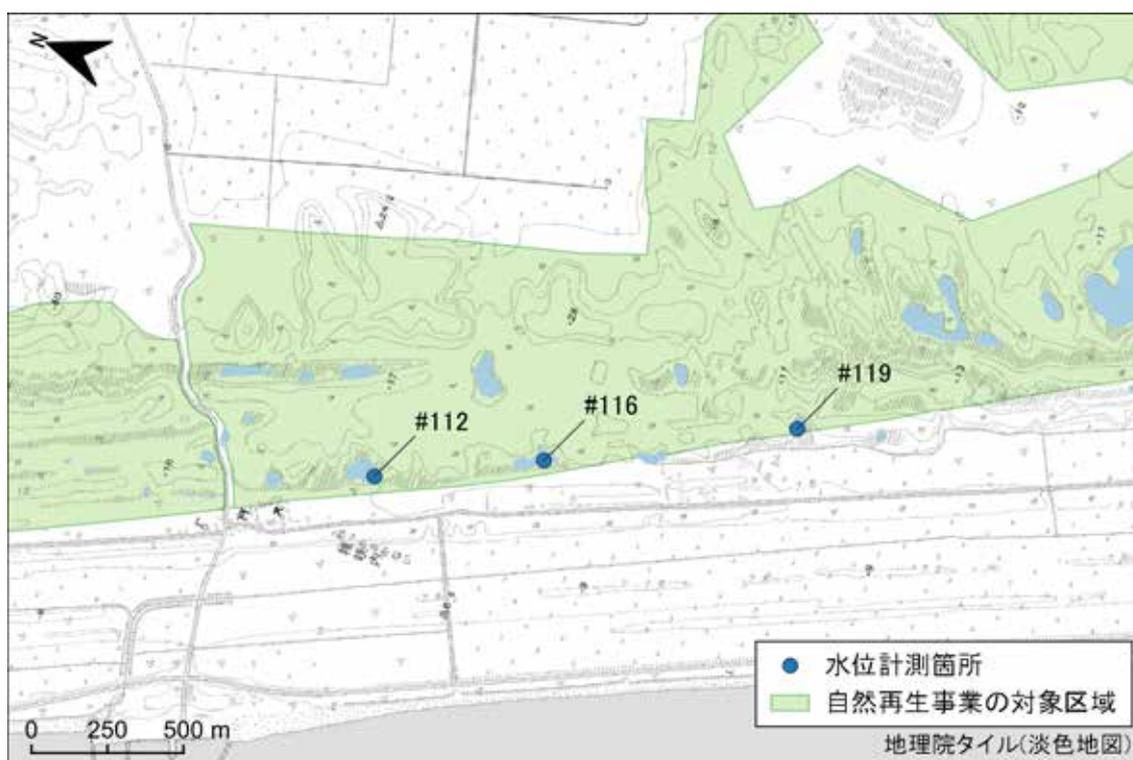


図 5-1 湖沼水位調査位置図（湖沼#112、#116 及び#119）

ii. 調査結果

データの回収は令和 2 年 7 月 14 日、11 月 12 日、令和 3 年 2 月 8 日に実施した。

得られた水位は、豊富測候所(アメダス)における降水量とともに令和 2 年 1 月からの変化を示した（図 5-2～図 5-4）。また、過年度からの変化を比較するため、寒候年（前年 8 月から当年 7 月 31 日までの期間）毎の積算降水量及び水温（水位計温度）の変化とともに示した。また、標高値については経時的なずれによる誤差が生じることから、調査日の水深を基に補正して示した。

各湖沼の水位は、平成 31 年の融雪期後から令和 2 年 8 月まで低い状態が継続した。水深が浅いか水枯れとなり、水位計が露出すると温度変化は気温を反映すると考えられることから、水温（気温）及び水位の変化から判断すると、降雨により一時的に水位が上昇するものの、湖沼#112 及び#116 では全く水がない期間が続き、#119 では水位の変動が小さい状態が続いたものとみられる。いずれの湖沼においても、令和 2 年 8 月に急激に水位が上昇・回復し、その後は湛水状態が継続していた。

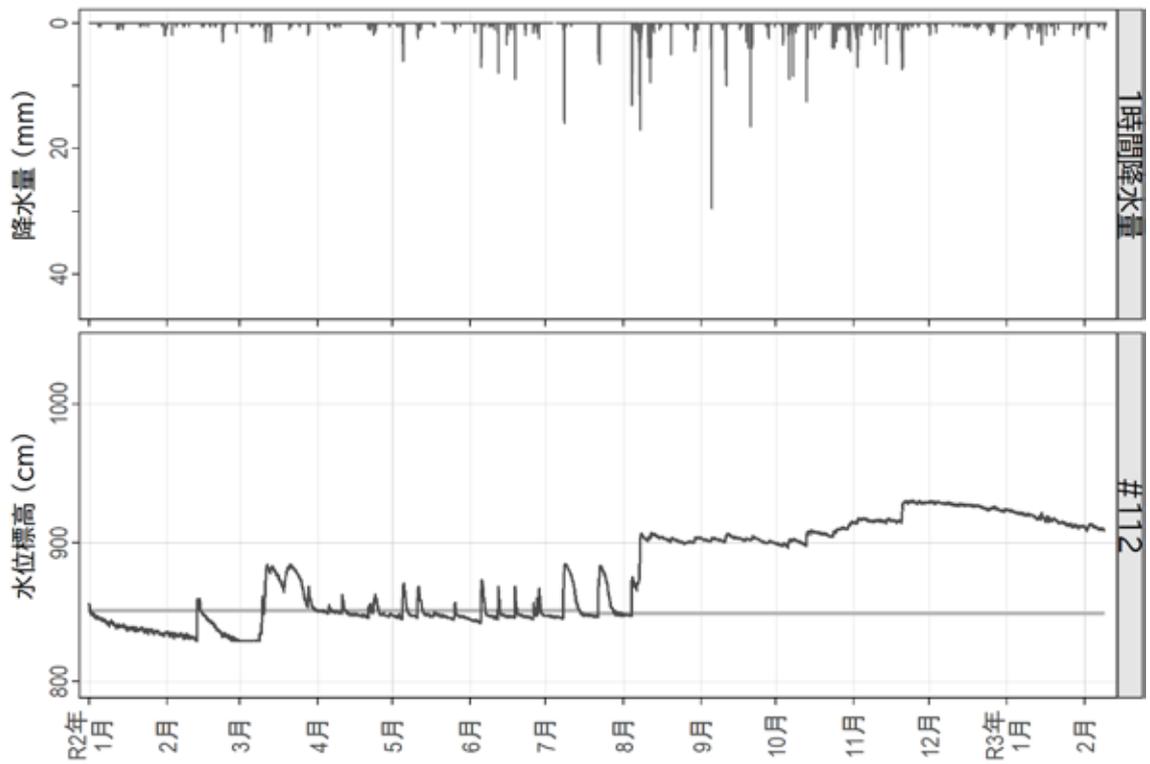


図5-2(1) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#112）

*降水量は豊富測候所(アメダス)における降水量を示す(過去の気象データ・ダウンロード, 気象庁)。

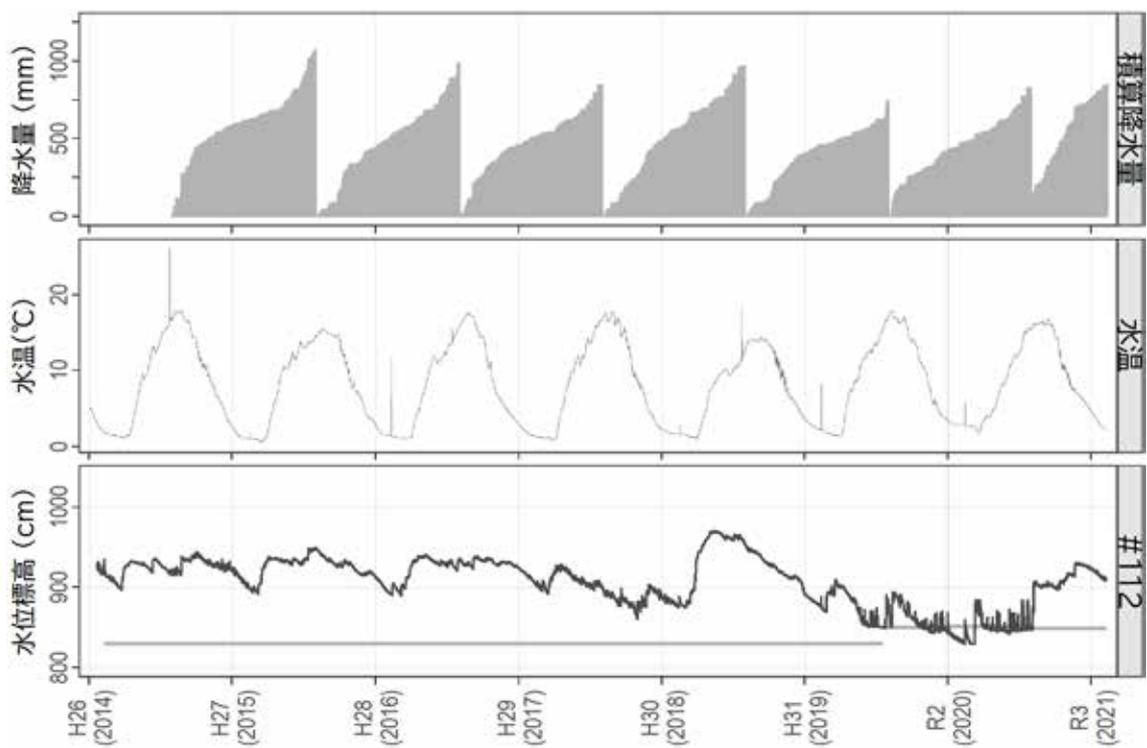


図5-2(2) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#112）

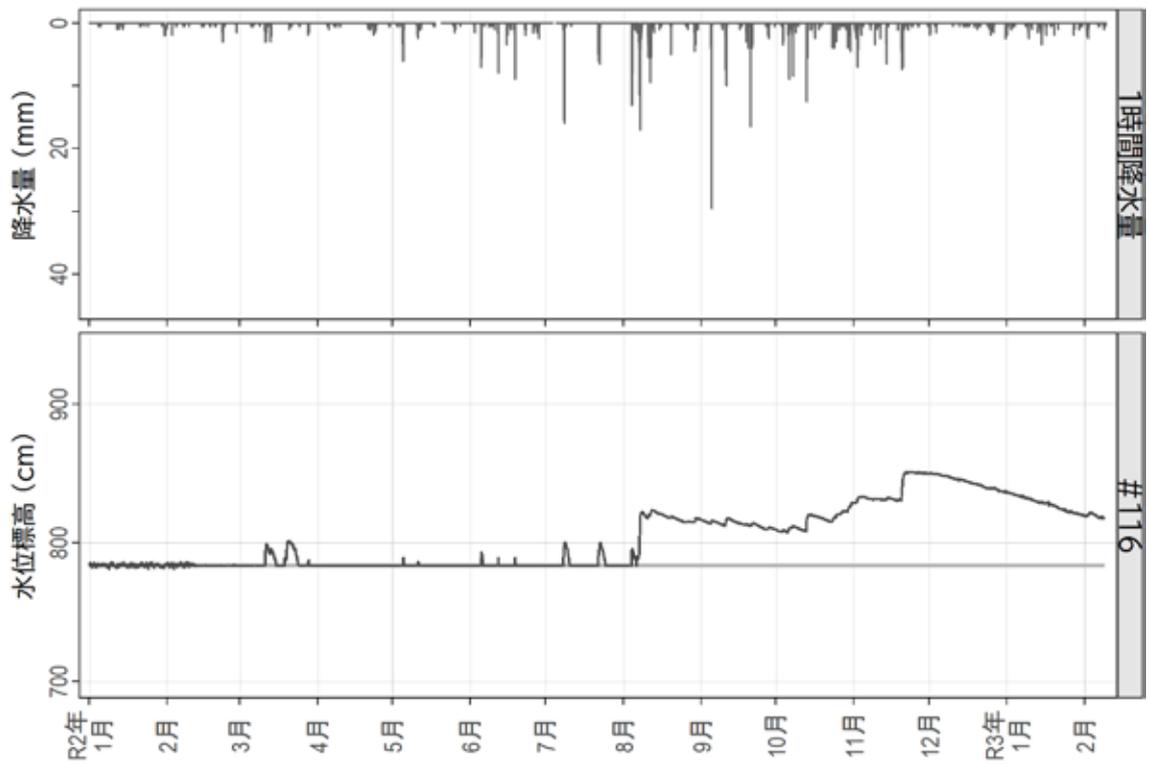


図5-3(1) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#116）

*降水量は豊富測候所(アメダス)における降水量を示す(過去の気象データ・ダウンロード, 気象庁)。

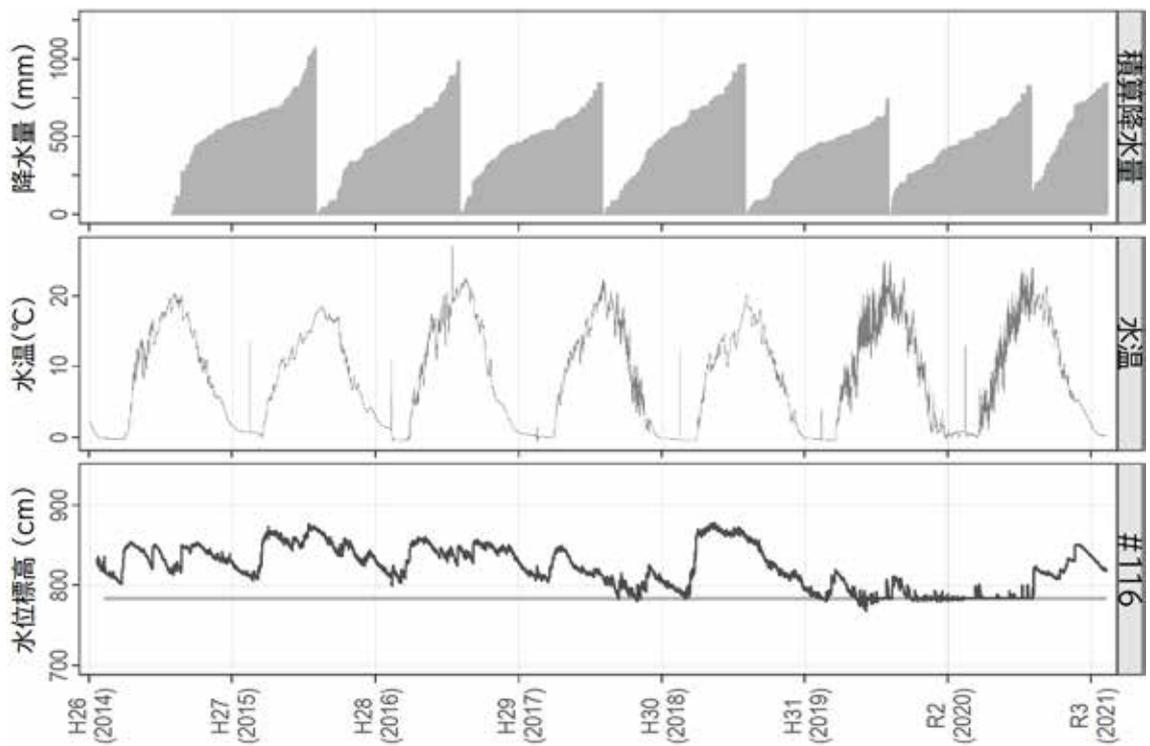


図5-3(2) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#116）

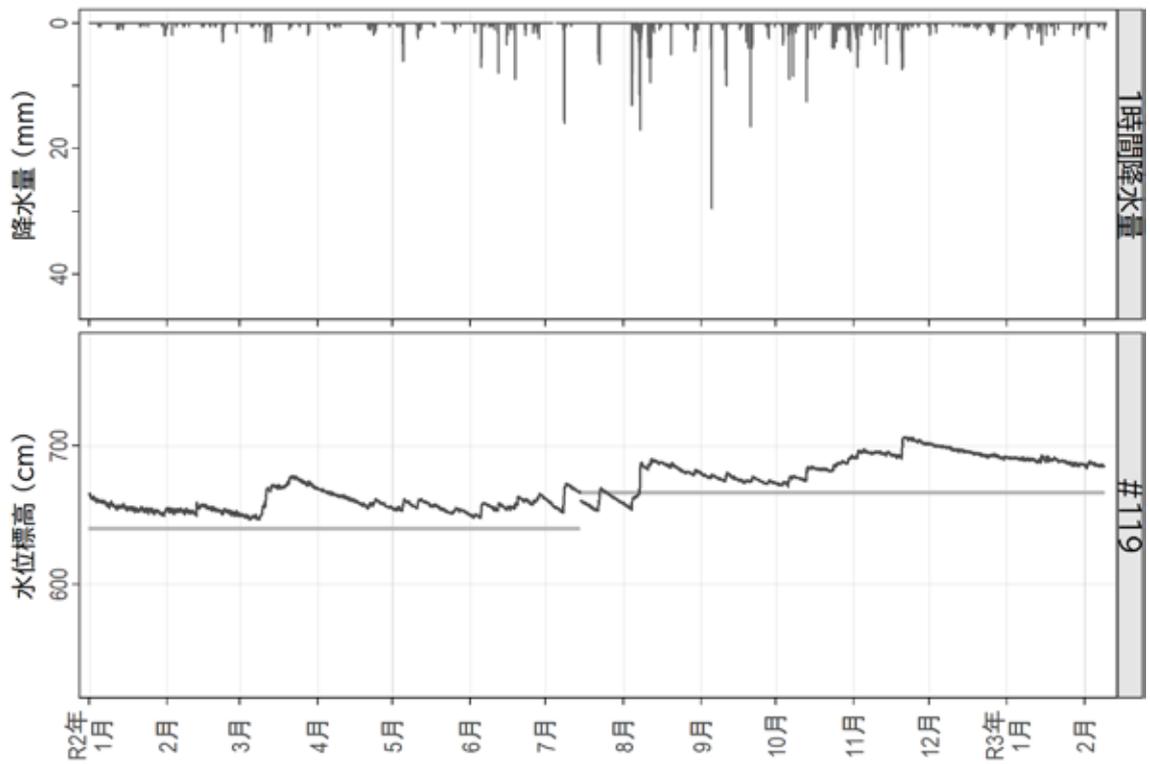


図5-4(1) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#119）

*降水量は豊富測候所(アメダス)における降水量を示す(過去の気象データ・ダウンロード, 気象庁)。

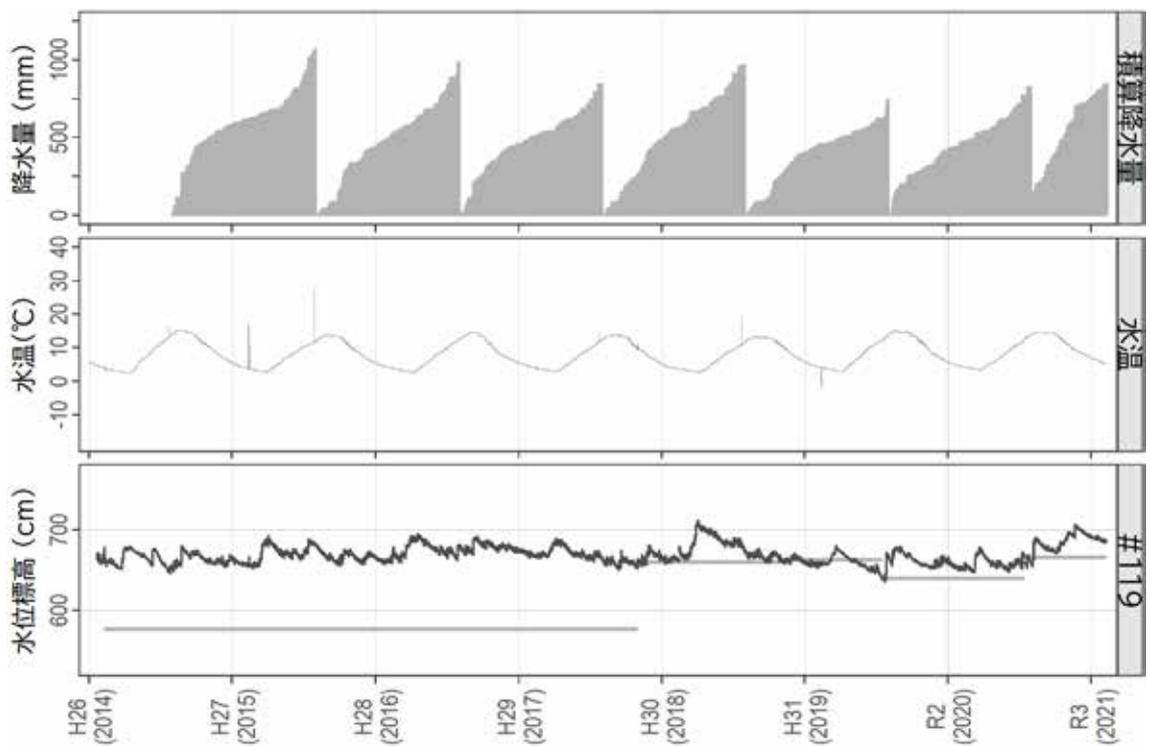


図5-4(2) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#119）

iii. 考察

各湖沼の水位は、令和 2 年 8 月まで続いた水枯れ状態から、8 月に急激に上昇して積雪期前まで湛水状態が継続する変動を示した。平成 30 年までは、春の融雪期に水位が上昇し、秋にかけて水位が徐々に低下し、降雨により水位が上昇する傾向がみられていたのに対し、令和 2 年の水位変動は、令和 2 年 8 月 6～8 日(豊富測候所の総雨量 101.0mm)、9 月 20～22 日(同 42.5mm) に観測された宗谷地方での記録的大雨(稚内地方气象台, 2020a ; 稚内地方气象台, 2020b) 等により 8 月の水位が大きく上昇し、冬にかけての積算降水量が例年より多く推移したことが影響したものと考えられた。

(3) 現状を把握するための調査

1) 湖沼水位調査（湖沼#60、#67）

i. 調査方法

水位変動の現状を把握するため、平成 24 年度に設置済みの 2 箇所（湖沼#60、#67）の水位計（図 5-5）により計測を継続し、データを記録した。

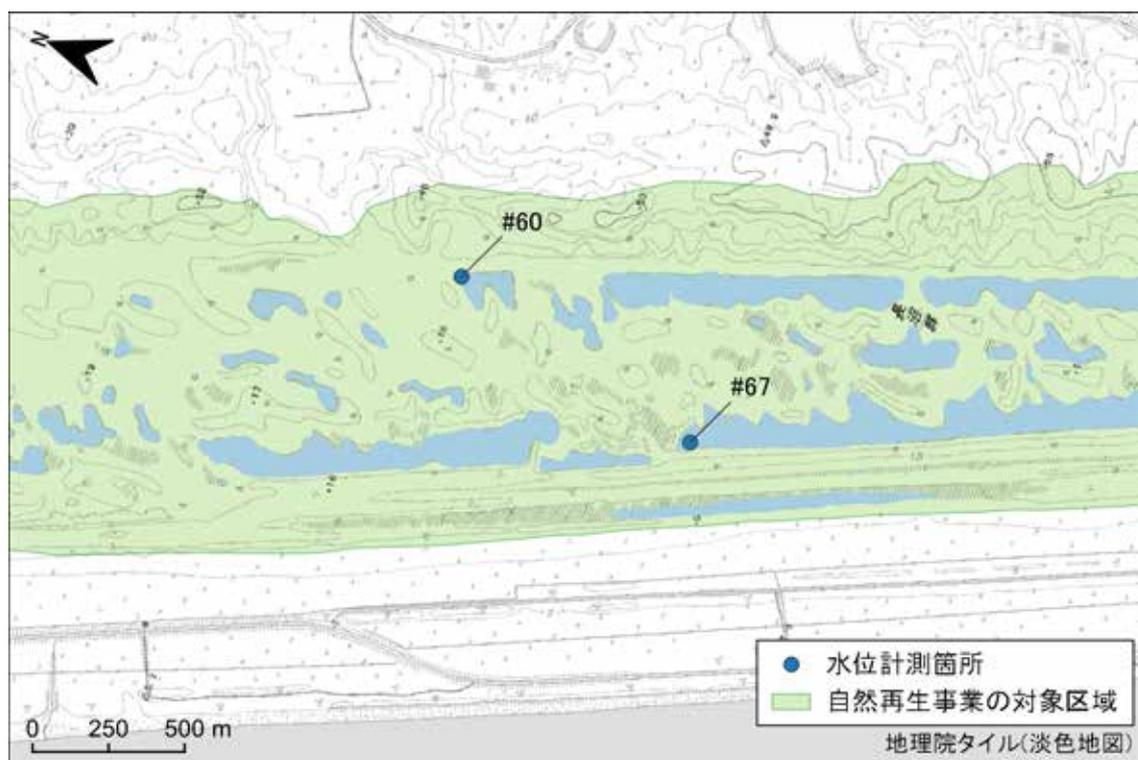


図5-5 湖沼水位調査位置図（湖沼#60、#67）

ii. 調査結果

データの回収は令和 2 年 7 月 15 日、11 月 5 日、令和 3 年 2 月 9 日に実施した。得られた水位は、豊富測候所(アメダス)における降水量とともに令和 2 年 1 月からの変化を示した（図 5-6、図 5-7）。また、過年度からの変化を比較するため、寒候年（前年 8 月から当年 7 月 31 日までの期間）毎の積算降水量及び水温（水位計温度）の変化とともに示した。

湖沼#60 では、平成 31 年の融雪期後から令和 2 年 8 月まで水位がやや低い状態が継続したが、8 月以降上昇した。また、湖沼#67 では、令和 2 年 3 月～4 月の融雪期に水位が上昇したものの、その後は 7 月まで降雨後に一時的に水位が上昇して短期間で再び低下する変動を繰り返した。令和 2 年 8 月には水位は大きく上昇し、その後は湛水状態が継続している。

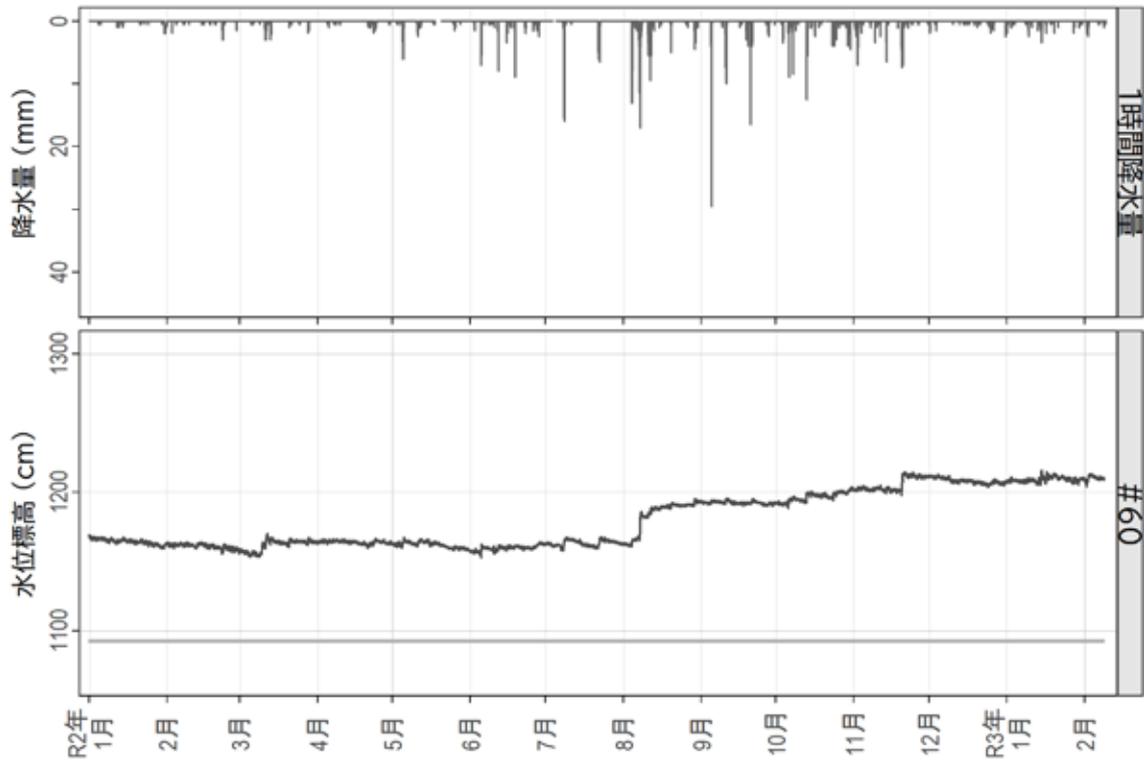


図5-6(1) 降水量及び湖沼水位の推移（湖沼#60）

*降水量は豊富測候所(アメダス)における降水量を示す(過去の気象データ・ダウンロード, 気象庁)。

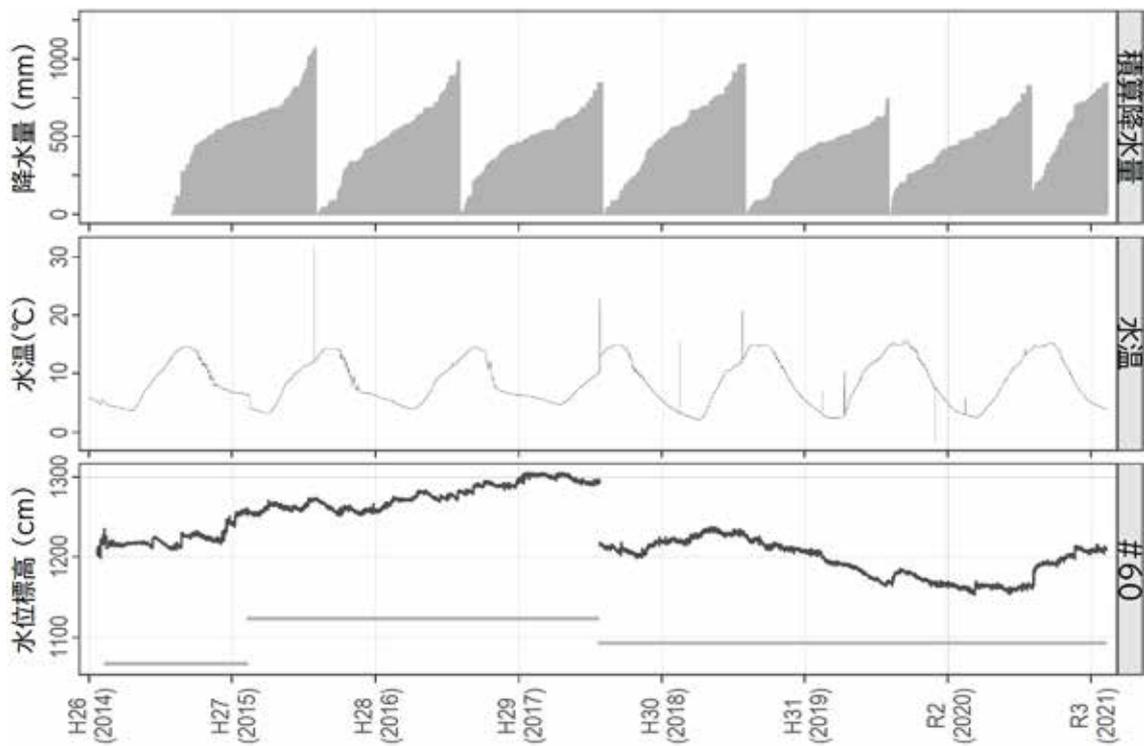


図5-6(2) 積算降水量・湖沼水温・水位の推移（湖沼#60）

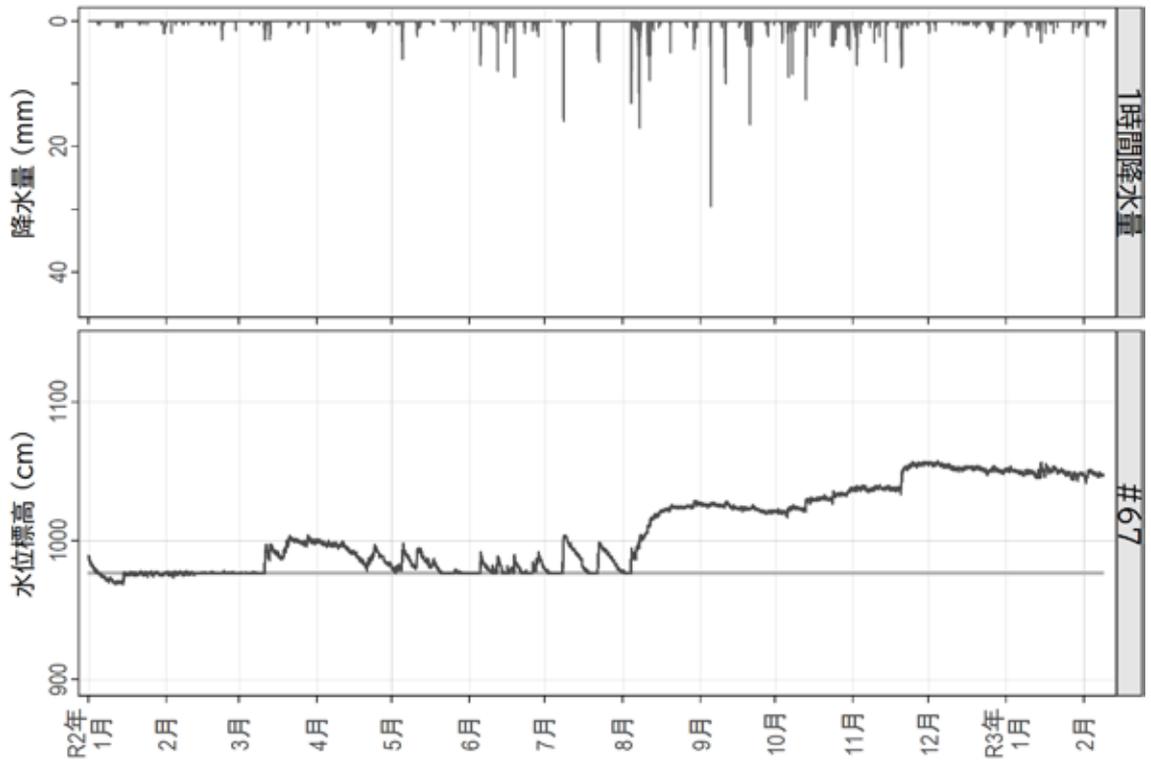


図5-7(1) 湖沼水位の推移（湖沼#67）

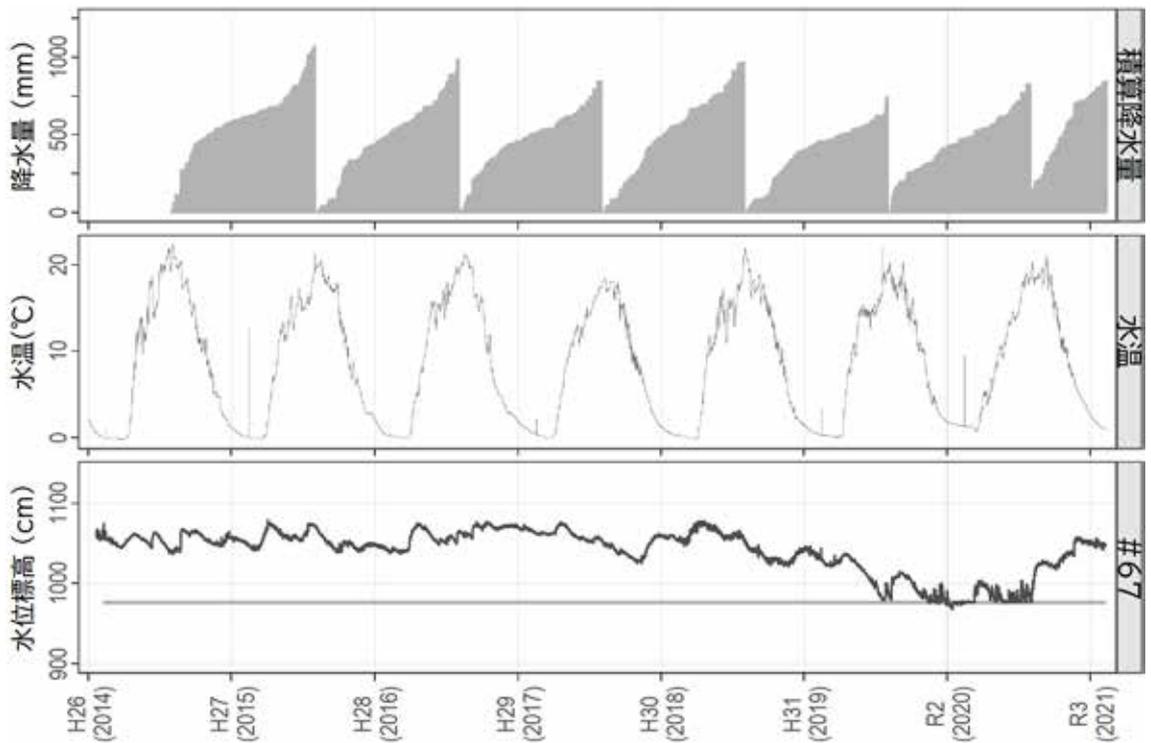


図5-7(2) 積算降水量・湖沼水温・水位の推移（湖沼#67）

iii. 考察

湖沼#60 及び 67 は周辺部の森林と湖沼の状況が良く保全されており、対照区として選定された（林野庁 北海道森林管理局, 2012）調査地である。湖沼#60 の水位は、平成 31 年度から令和 2 年度にかけて変動が大きかったものの、湛水状態は継続しており、水位の変化は比較的緩やかな傾向を示している。一方、湖沼#67 は平成 31 年度に一時水枯れとなり、令和 2 年度も 8 月までは降雨による一時的な湛水と短期的な水枯れの状態を繰り返し、8 月以降は急激に水位が上昇した。このような変動は、農地に隣接し、開放水面面積減少率が高いと推測される湖沼#112 や#116 と類似しており、#60 とは異なっていた。この違いは、#60 と#67 では開放水面面積が大きく異なることや、より内陸側に位置する#60 に対し、海側に近い#67 の立地等も影響を与えた可能性があるが、人為的影響が小さいと考えられる湖沼においても違いが生じた要因について明らかにするため、今後それぞれの湖沼の水位変動をモニタリングしながら、注視していく必要がある。

2)湖沼水質調査（湖沼#60、#67、#112 及び#119）

i. 調査方法

湖沼の水質に著しい変化が生じていないかを把握するため、湖沼#60、#67、#112、#119の4箇所（図5-8）において、5項目（表5-9）の水質調査を行った。

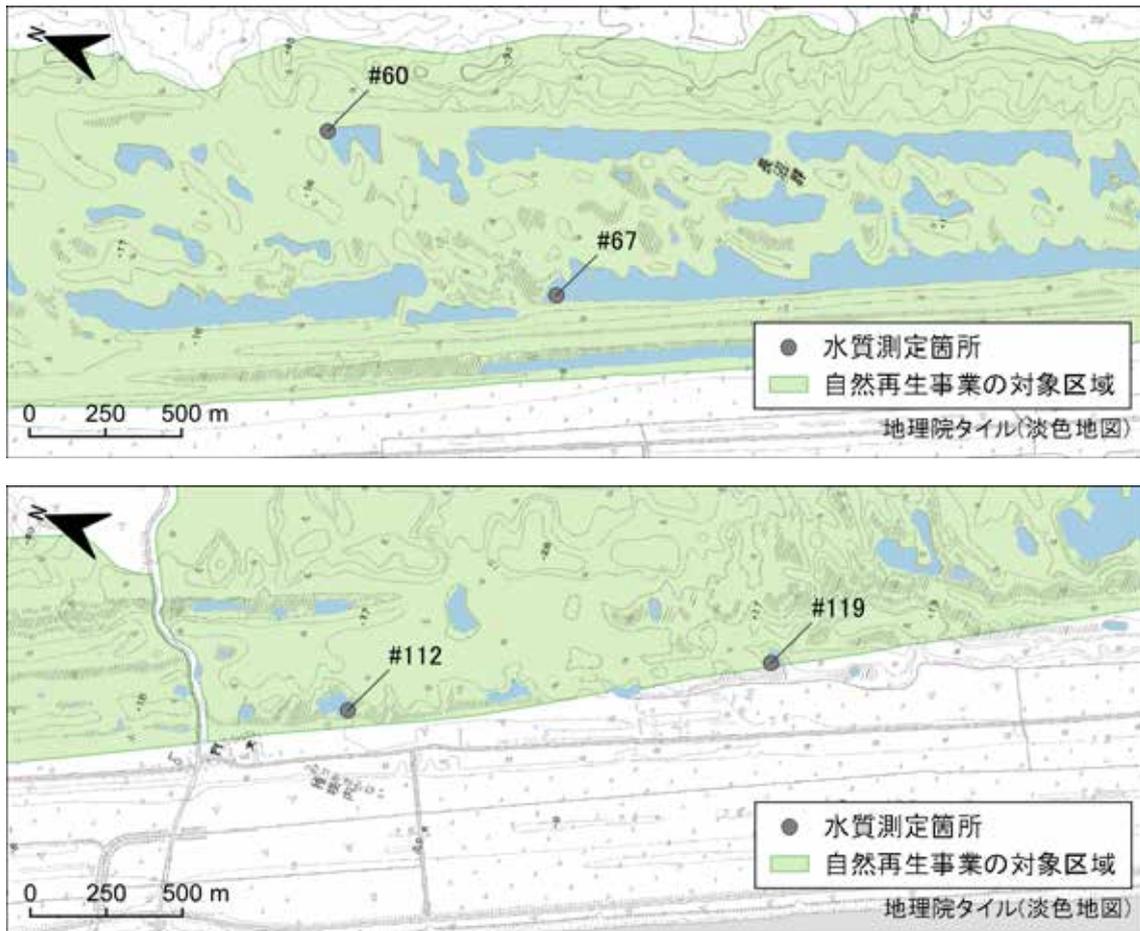


図5-8 湖沼水質調査位置図（湖沼#60、#67、#112 及び#119）

表 5-9 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)
全燐 T-P	JIS K 0102 46.3.1 (ペルオキシ二硫酸カリウム分解法)

ii. 調査結果

試料の採取は令和2年11月4～5日に実施し、水質分析を実施した(表5-10)。

分析結果について、過年度からの推移と比較すると、湖沼#67及び#112では、平成31年度に高い数値を示した電気伝導率、浮遊物質、及び全窒素はそれぞれ平成30年度以前と同等程度の値に低下した(図5-9)。また、湖沼#119では平成31年度に高い数値を示した電気伝導率及び浮遊物質が低下した。

表 5-10 水質分析結果

項目	採水地点			
	#60	#67	#112	#119
採取日	11月5日	11月5日	11月5日	11月4日
採取時刻	9:50	11:20	14:55	14:40
気温	6.0	6.2	6.8	2.0
水温	4.4	5.3	5.5	3.5
pH (水温)	5.8 (21)	6.5 (21)	5.8 (21)	5.3 (21)
EC	6	20	12	12
SS	1未満	2	1	4
T - N	0.35	0.70	1.36	1.48
T - P	0.012	0.048	0.257	0.181

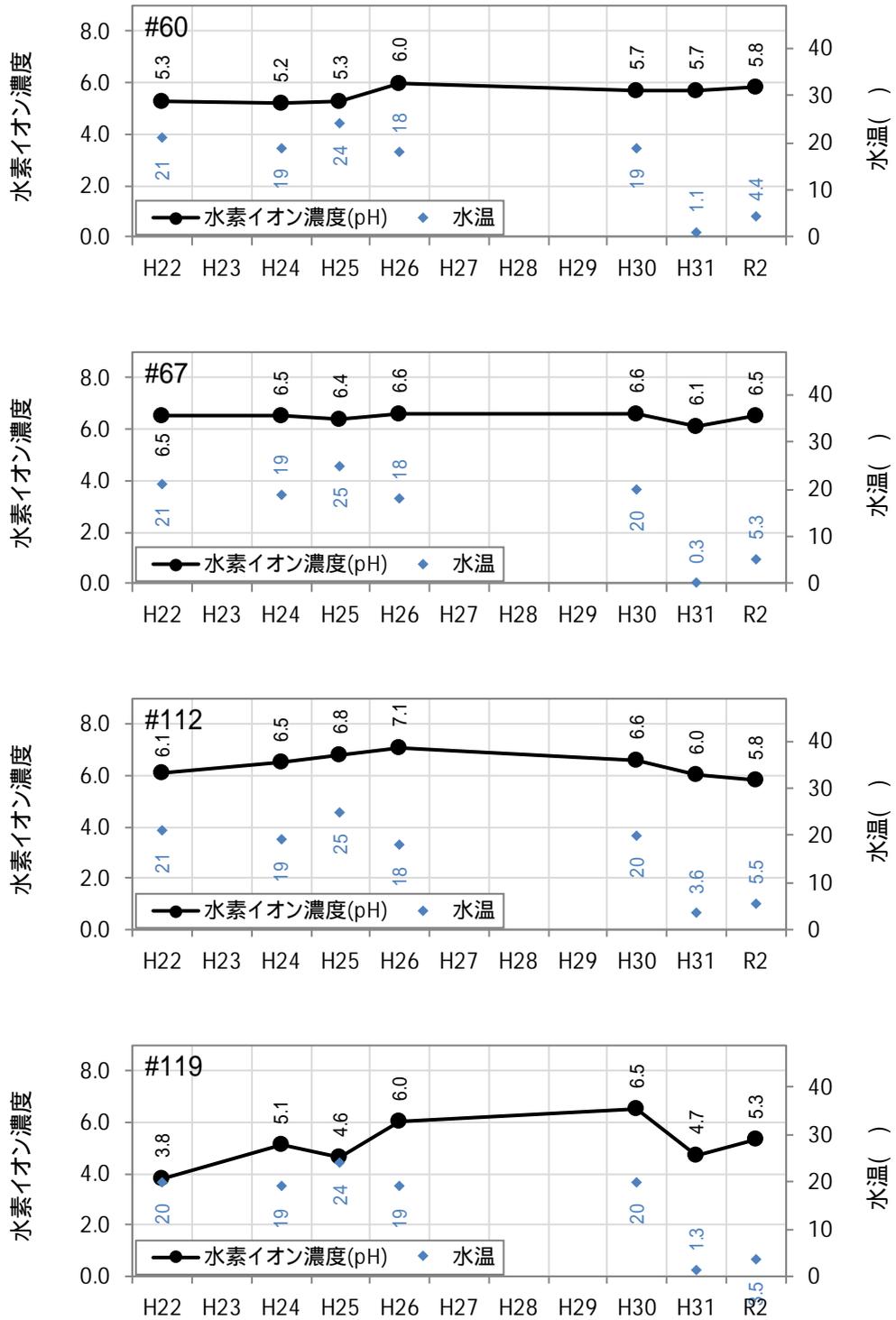


図5-9 (1) 水質分析結果 (水素イオン濃度)

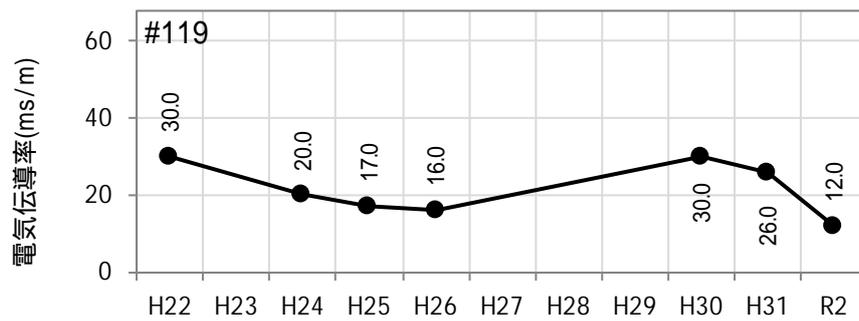
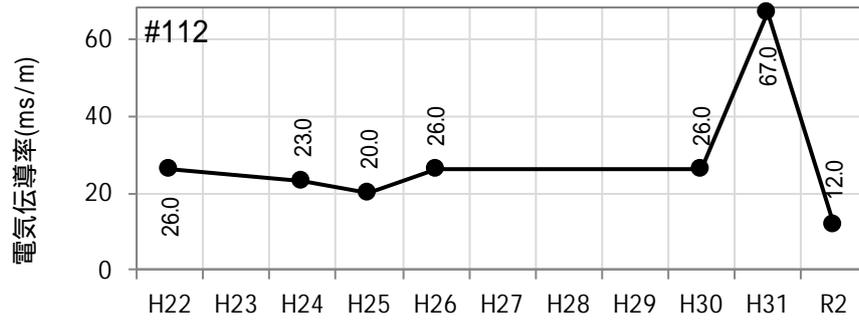
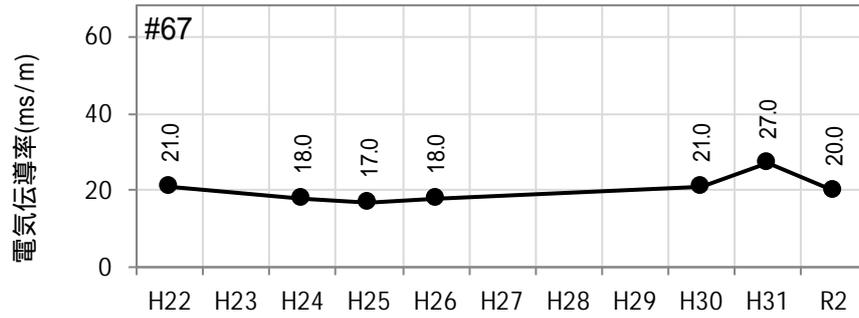
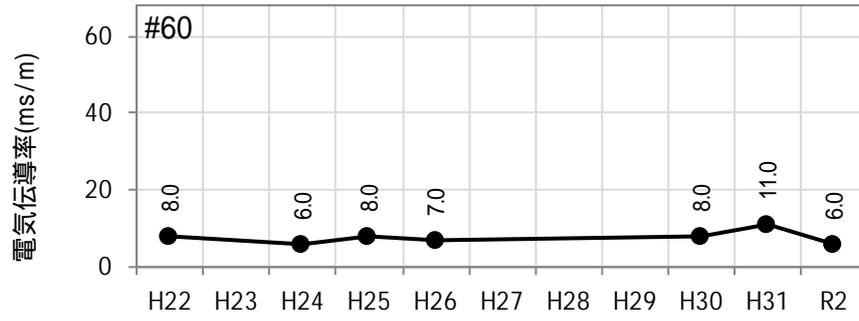


图5-9 (2) 水质分析结果 (电气伝導率)

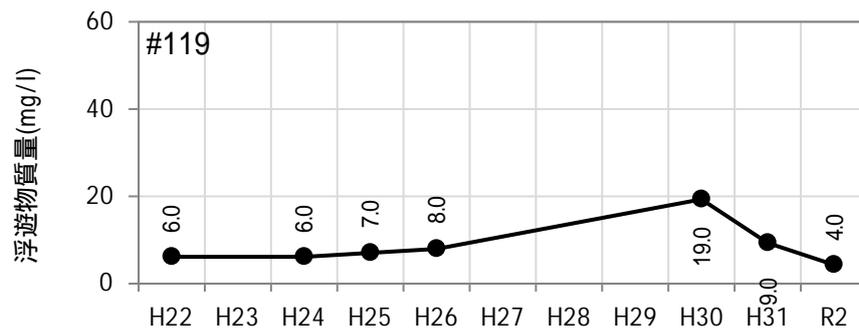
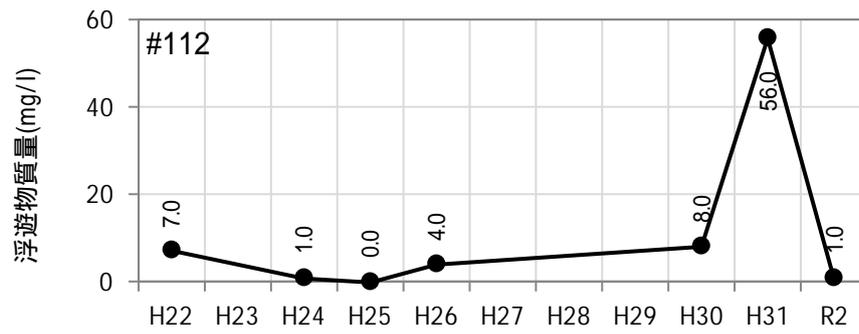
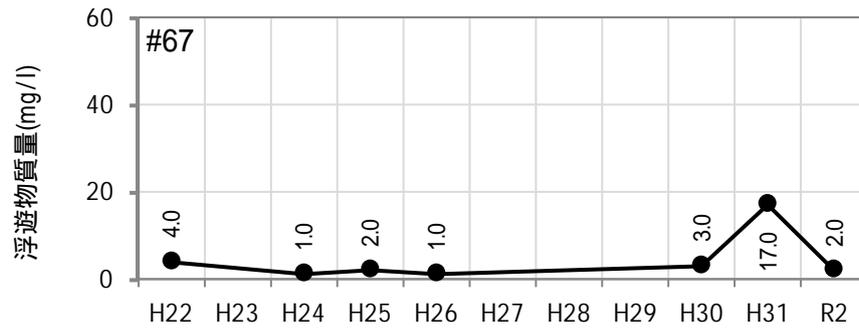
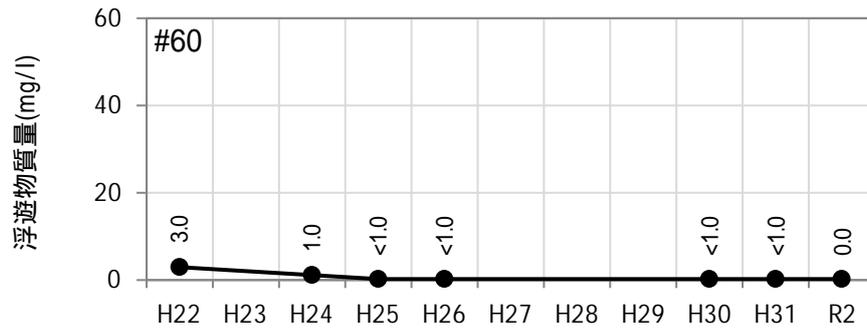


圖5-9 (3) 水質分析結果 (浮遊物質)

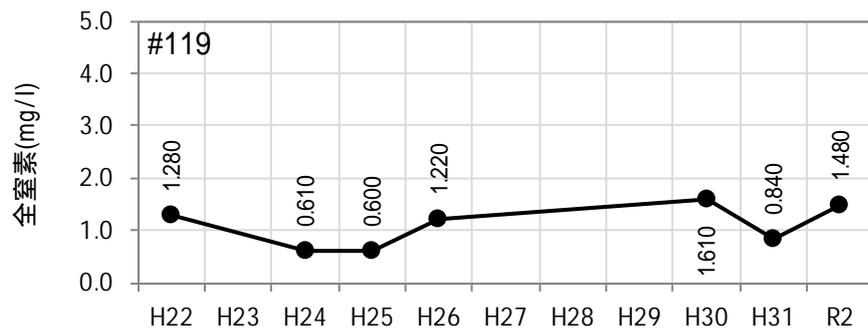
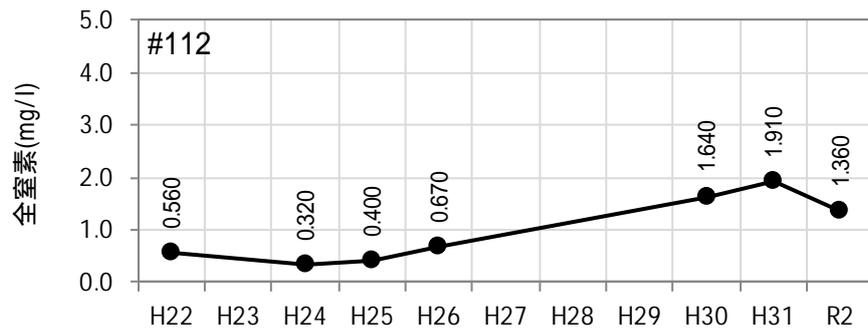
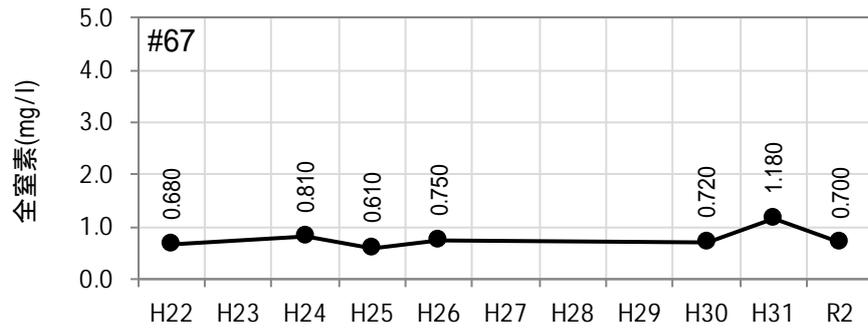
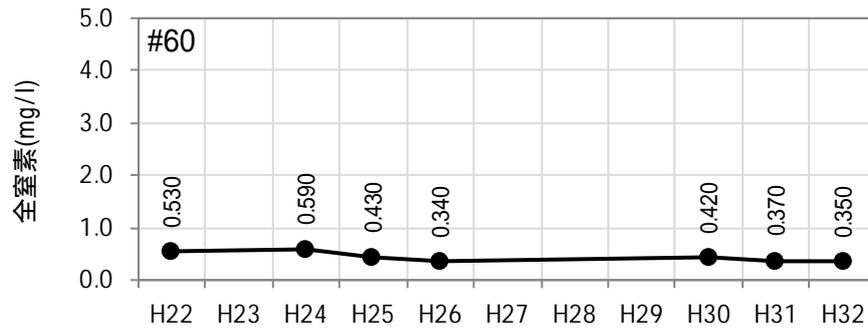


圖5-9 (4) 水質分析結果(全窒素)

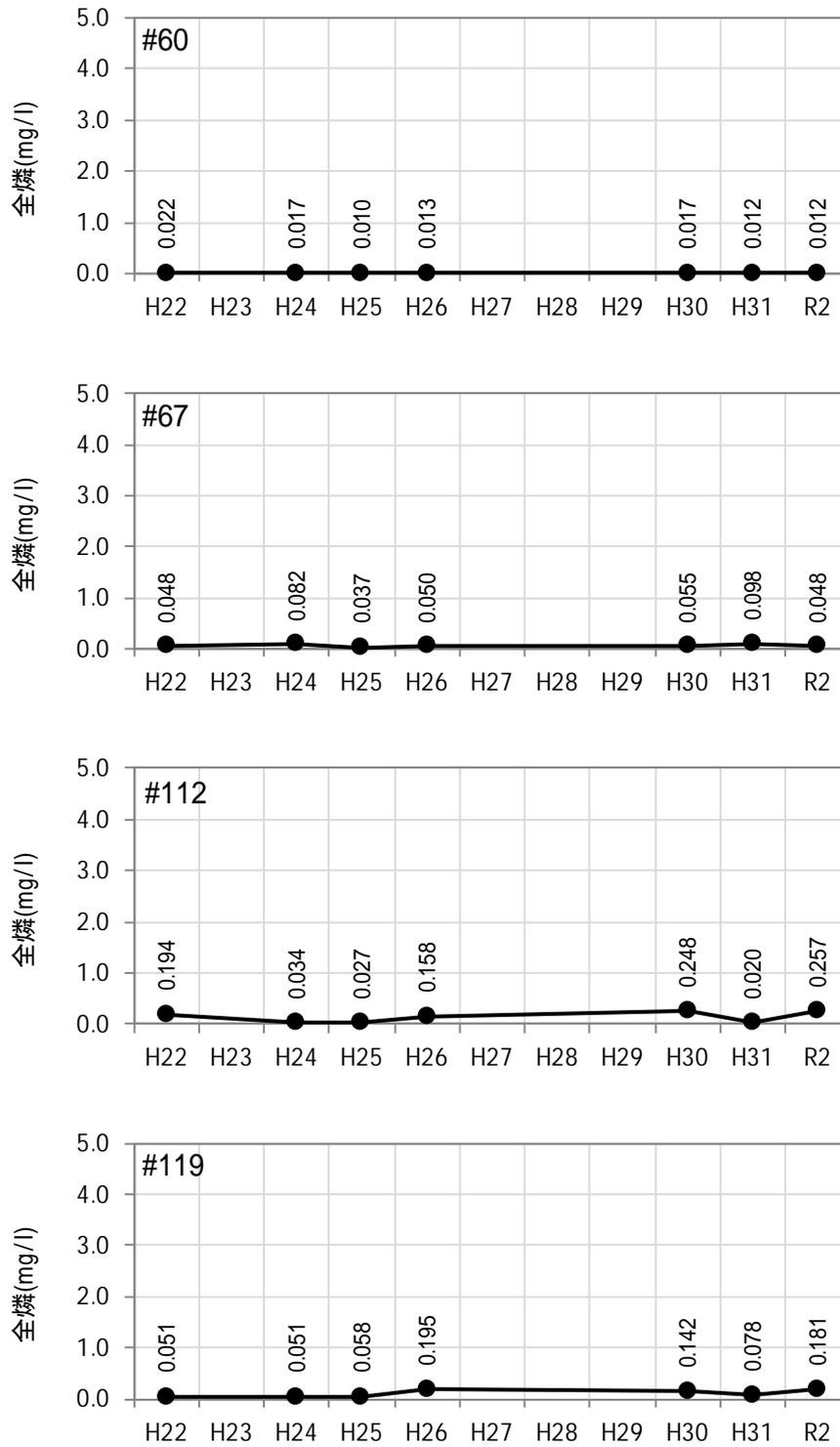


圖5-9 (5) 水質分析結果 (全磷)

iii. 考察

各湖沼の水質は、平成 30～31 年度にかけて特に大きな変化がみられた電気伝導率(EC)及び浮遊物質(SS)について、今年度は平成 30 年度または平成 26 年度以前と同等の値を示した。これは、平成 31 年度(#119 は平成 30、31 年度)の採水時に各湖沼で水枯れ、また水位が低下していたことにより、分析用試料採取時に浮遊物質が多く含まれたのに対し、水位調査の結果から示されたように今年度は湖沼水位が上昇、回復していたためと考えられる。

このことから、各湖沼における水質の著しい変化は生じていないと考えられるものの、今後も水位と併せて水質の変化を把握していくことが必要である。

3) 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査

ア 湖沼水位調査（湖沼#1022（南1））

i. 調査方法

水位変動の現状を把握するため、平成 24 年度に設置済みの 1 箇所（湖沼#1022（南 1））の水位計（図 5-10）のデータを回収し、記録した。

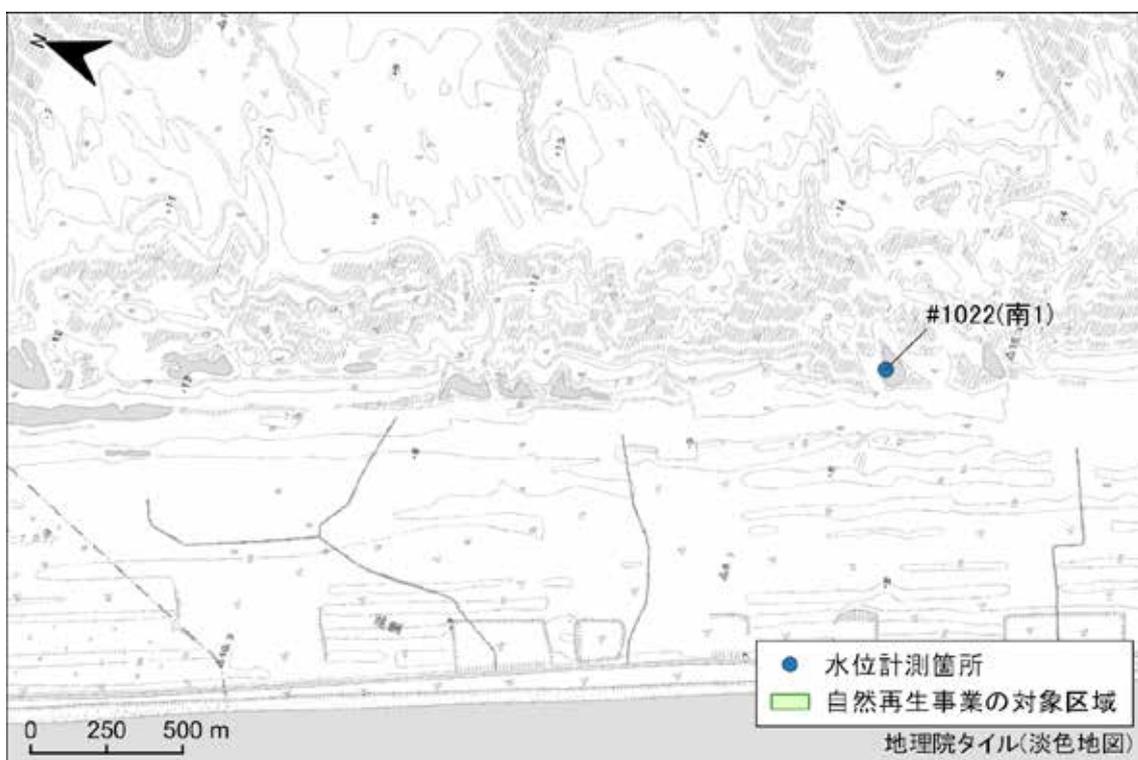


図5-10 湖沼水質調査位置図（湖沼#1022（南1））

ii. 調査結果

データの回収は令和 2 年 7 月 15 日、11 月 4 日、令和 3 年 2 月 9 日に実施した。

水位計から得られた湖沼水位について、豊富測候所(アメダス)における降水量とともに過年度からの推移を図 5-11に示す。融雪期にあたる 3~4 月にかけて水位が上昇する変動は平成 30 (2018) 年度から継続しているものの、水位の上昇幅は令和元 (2019) 年に小さくなり、令和 2 (2020) 年度の上昇はわずかであった。

7 月のデータ回収時には、水位計設置箇所に長靴でも立ち入ることが可能な程度の状態となっており、周辺にはエゾシカの足跡が確認された(写真 5-4、写真 5-5)。その後、8 月には日本海側北部を含む北海道地方の広い範囲での大雨(気象庁, 2020)が観測されるなど降水量の多い日が複数回記録されており、11 月にかけて水位が上昇した。

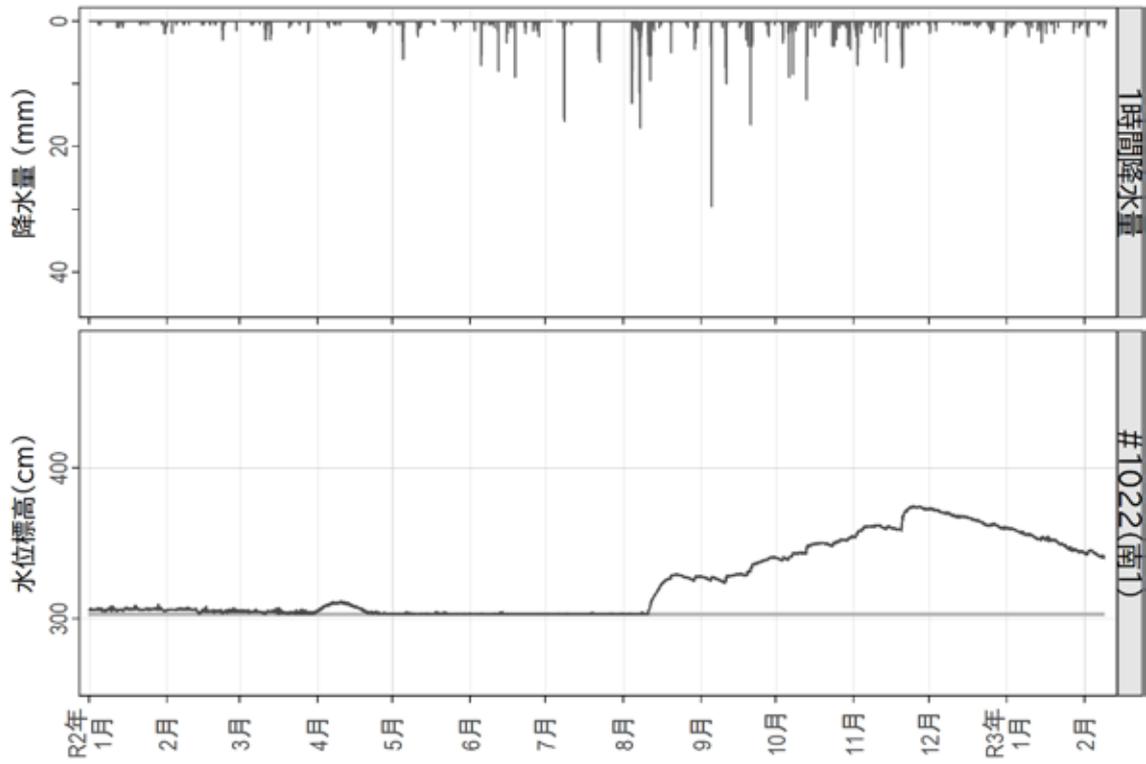


図5-11 降水量及び湖沼水位の推移（#1022）

* 降水量は豊富測候所(アメダス)における降水量を示す(過去の気象データ・ダウンロード, 気象庁)。

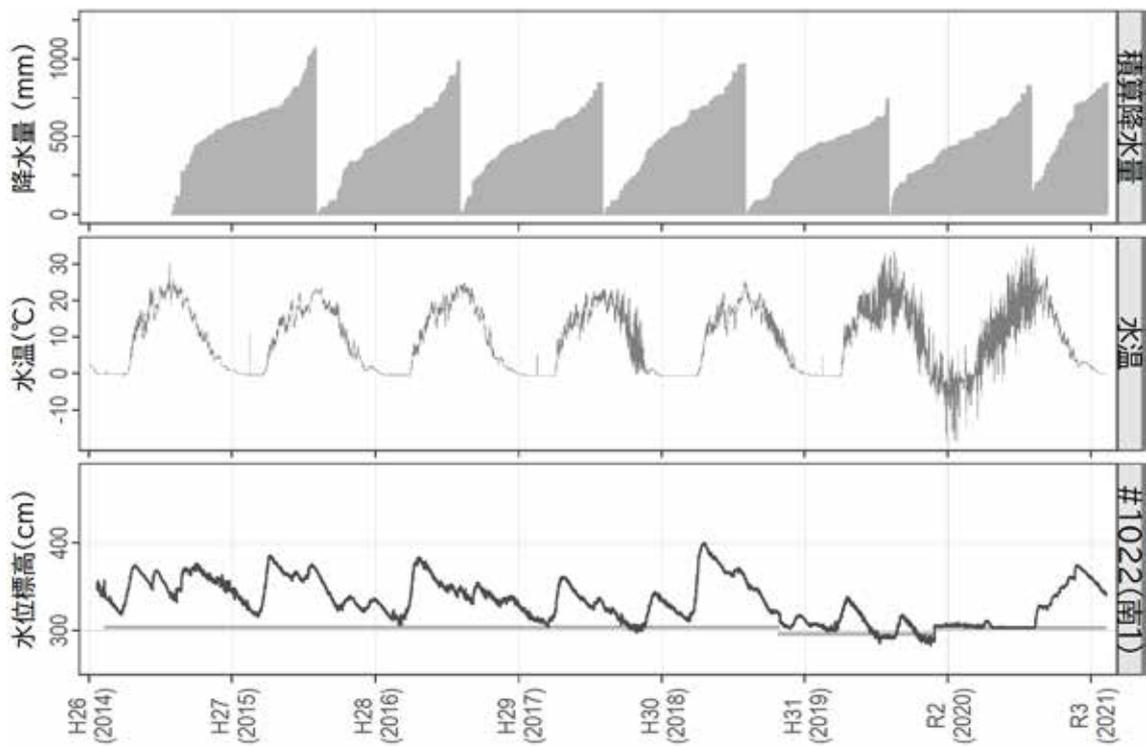


図5-12 積算降水量・湖沼水温・水位の推移（#1022）



写真5-4 湖沼#1022(南1)の周辺状況(令和2年7月15日)



写真5-5(1) 湖沼#1022(南1)の状況
(令和2年7月15日)



写真5-5(2) 湖沼#1022(南1)の状況
(令和2年7月15日)



写真5-6(1) 平成30年度の状況
(平成30年7月25日)



写真5-6(2) 令和元年度の状況
(令和元年7月16日)

iii. 考察

湖沼#1022の水位は、平成31年融雪期後から令和2年7月頃まで、水位が低い状態が継続したが、令和2年8月のまとまった降雨により湖沼水位が上昇し、湖沼#112や#116で観測された水位変動と同様の傾向を示していた。

特に、令和2年7月の調査時には湖沼の沿岸部でエゾシカの足跡や食痕が確認されたことから、水枯れ状態が続いて歩きやすくなった沿岸部分をエゾシカが利用するようになっていると考えられた。今後も非積雪期に水枯れ状態が継続した場合、水位の低下はエゾシカによる踏圧や採食圧の増加により、植生や水質に対する間接的影響を及ぼす可能性が考えられる。群馬県の湿原ではシカの個体数密度の変化が湿生植生への影響の程度に大きな影響を与えていることが明らかにされており、シカによる掘り返しやヌタ浴びによって物理的に植生が取り除かれてしまった場合、長期的には植生の喪失が湿地の乾燥化を招き、湿地自体が縮小していく可能性も指摘されている（中島ほか，2020）。このため、今後も水位の変動についてモニタリングを継続し、注視していく必要がある。

イ 湖沼水質調査（湖沼#1022（南1））

i. 調査方法

湖沼#1022(南1)において、(3) 湖沼水質調査と同様の調査項目で水質調査を行った。



図5-13 湖沼水質調査位置図（湖沼#1022（南1））

ii. 調査結果

試料の採取は令和2年11月4日に実施した。

水質分析の結果について過年度からの推移を見ると、水素イオン濃度は過年度と同等の数値であったのに対し、電気伝導率（EC）、浮遊物質質量（SS）、全窒素（T-N）、及び全燐（T-P）は平成31年度からそれぞれ低下し、平成30年度以前の数値とほぼ同様の値となった（表5-11、図5-14）。

表 5-11 水質分析結果

項目	採水地点
	#1022(南1)
採取日	11月4日
採取時刻	13:20
気温	3.5
水温	5.2
pH	5.8(21)
E C	8
S S	5
T - N	0.62
T - P	0.035

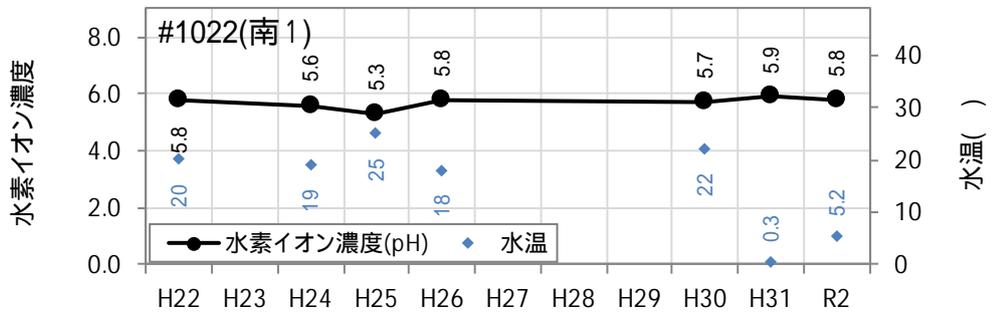


図5-14 (1) 水質分析結果 (水素イオン濃度)

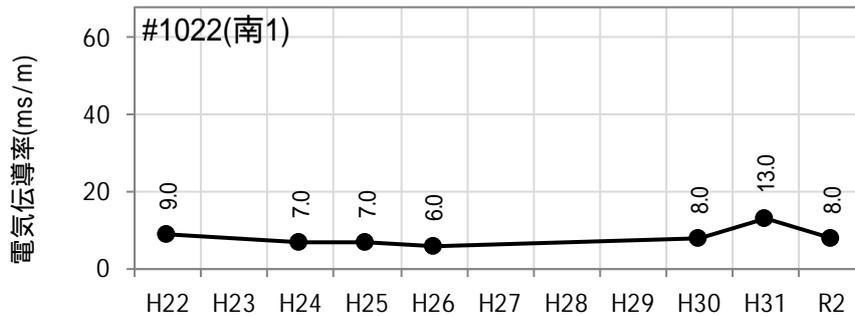


図5-14 (2) 水質分析結果 (電気伝導率)

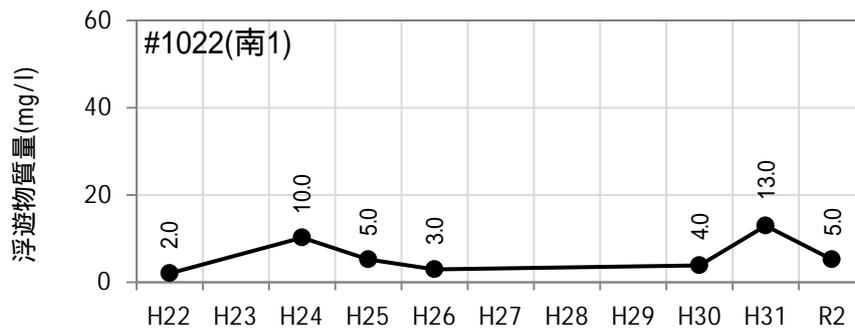


図5-14 (3) 水質分析結果 (浮遊物質)

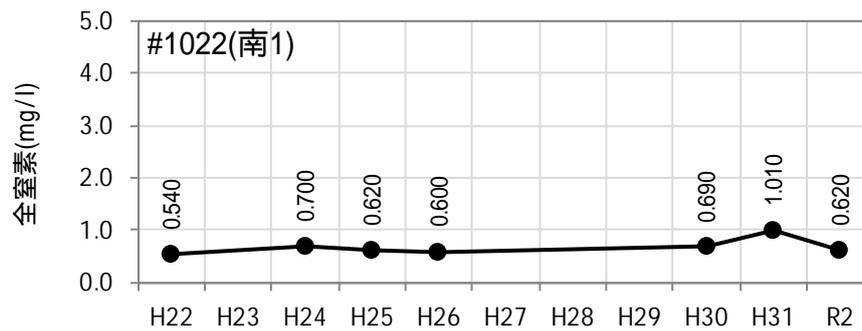


図5-14 (4) 水質分析結果 (全窒素)

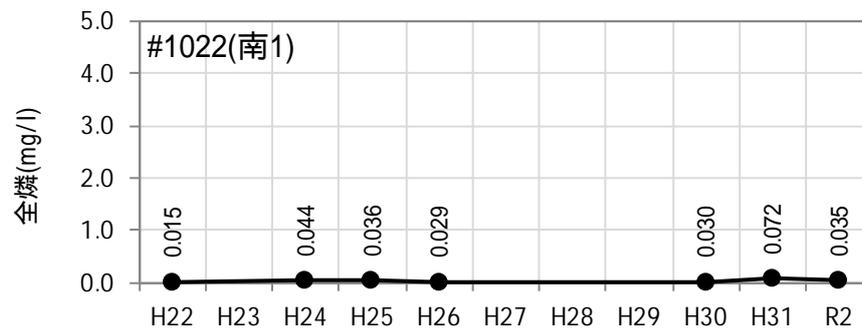


図5-14 (5) 水質分析結果 (全磷)

iii. 考察

湖沼#1022(南1)の水質は、平成31年度に平成30年度以前と比較して上昇した電気伝導率(EC)、浮遊物質質量(SS)、全窒素(T-N)及び全磷(T-P)について、今年度は平成30年度または平成26年度以前と同等の値を示した。これは、水位調査結果で示されているとおり、平成31年融雪期以降は水位が低下した状態が続き、平成31年度の採水時に水枯れとなっていたことにより、分析用試料採取時に浮遊物質が多く含まれるなどして試料に影響を及ぼしたのに対し、今年度は湖沼水位が上昇していたため、水質は過年度と同様の傾向を示したと考えられる。

このことから、現時点では湖沼#1022における水質の著しい変化は生じていないと考えられるものの、今後も水位と併せて水質の変化を把握していくことが必要である。

4) エゾシカ食害影響調査等

エゾシカが稚咲内砂丘林の森林に与えている影響を把握するためプロット調査、エゾシカ食痕調査、及び自動撮影カメラによる調査を行った。

プロット調査

i. 調査内容

平成 29 年度に設置された調査プロット WK-1～3 の 3 箇所において、毎木調査、稚樹調査、及び林床植生調査を行った（図 5-15）。また、各調査プロットにおいてエゾシカ影響調査・簡易チェックシート(天然林・人工林共通)を用いた簡易影響調査を行った。



図5-15 エゾシカ食害影響調査 プロット調査位置図

ii. 調査結果

ア) WK-1

4171 林班の針広混交林に設定されたプロットである。毎木調査ではトドマツ 1 本に樹皮剥ぎがみられ、その他では大きな変化はなかった。稚樹ではトドマツが 2 本増加し、食痕は見られなかった。プロットではシカ道や糞等のエゾシカの痕跡が確認されたものの、林床植生の食痕は見られなかった。

また、簡易影響調査の結果、トドマツに新しい角こすりが見られ、シカ道や糞が確認されたことから、「エゾシカによる強い影響が出ている」47 点となった。

宗谷		WK - 1		の結果概要		4171		林班		小班		調査日: 2020年8月26日	
林相		地形		方位		毎木区		稚樹区		シカ密度 (SPUE 頭/人日)		エゾシカの痕跡	
針広混交樹		斜面		N80°W		1		1		-		シカ道、足跡、糞	
毎木	本数密度		総BA		下枝本数密度、食害痕、率				小径木 5cm未満		樹皮剥ぎ本数、樹皮剥ぎ率 (新規)		
	44	/200m ²	33	m ² /ha	29	/200m ²	3	10 %	12	/200m ²	8	18 %	(2 %)
稚樹	本数密度		食痕数 (新規)、食痕率		林床	種数		ササ被度・高さ・食痕率		総被度・現存量m ³ /m ²			
	29	/200m ²	0	0.0 %		11	74.0 %	92cm	0 %	79.7 %	0.69		

毎木調査 - 主な樹種

種名	本数 (本)				総BA (cm ²)				下枝あり (本)				新規樹皮剥ぎ (本)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
エゾイタヤ	4	3	4	4	84	85	154	157		2	2	2				
エゾマツ	2	2	1	1	1266	1257	1064	1012	1	1	1	1				
エゾヤマザクラ	1	1	1	1	109	115	125	139								
コシアブラ	8	8	5	4	761	779	715	695	2	3	3	3	1	1	1	
ダケカンバ	1	1	1	1	74	74	79	79								
トドマツ	32	31	24	21	5065	4523	2870	2860	16	17	18	18				1
ナナカマド	9	9	6	6	1296	1300	988	1017	1	1	1	1	7	7	7	
ミズナラ	8	8	6	6	752	756	725	735	2	4	3	4				
合計	65	63	48	44	9407	8889	6720	6694	22	28	28	29	8	8	8	1

稚樹種調査結果

種名	本数 (本)				食痕 (新)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
オオカメノキ	3	2						
トドマツ	23	24	27	29		1		
ミヤマガマズミ	1	1						
総計	27	27	27	29	0	1	0	0

林床植生調査結果 - 主な植物

種名	方形区数				現存量 (m ³ /cm ²)				被度 (%)				平均高 (cm)				食痕区数			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
イワガラミ	3	5	5	3	0.000	0.000	0.001	0.001	1.01	1.52	2.51	2.01	5	3	5.0	4.3				
エゾヒヨウタンボク	-	-	1	6	-	-	0.001	0.000	-	-	0.50	0.53	-	-	10.0	4.3				
オオカメノキ	2	1	1	1	0.005	0.002	0.001	0.001	1.25	0.75	0.50	0.50	40	27	17.0	22.0				
クマイザサ	20	20	20	20	0.480	0.491	0.594	0.684	56.50	51.50	74.00	74.00	85	95	80.3	92.4				
チョウセンゴミシ	-	1	1	3	-	0.000	0.000	0.000	-	0.01	0.01	0.02	-	18	10.0	6.7				
ツタウルシ	-	6	13	9	-	0.000	0.002	0.002	-	0.03	2.55	1.54	-	6	9.4	10.2				
ツルアジサイ	3	2	2	6	0.001	0.000	0.000	0.000	0.51	0.26	0.51	0.53	13	10	7.5	1.7				
アジサイ科Sp.	-	-	-	1	-	-	-	0.000	-	-	-	0.01	-	-	-	1.0				
ツルシキミ	2	3	6	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.26	0.03	0.01	13	8	5.8	5.0				
トドマツ	5	2	3	1	0.015	0.007	0.001	0.002	2.75	1.50	0.51	0.50	53	47	15.0	45.0				
ミヤマガマズミ	1	1	3	3	0.000	0.001	0.001	0.000	0.25	0.50	0.51	0.02	10	15	16.3	4.0				

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) 平成31年度版

場所	署名	宗谷	担当区	豊富	林道	4171	小浜	う(ウキ)
調査日	令和2年8月27日			林相	<input checked="" type="checkbox"/> 針広混交林 <input type="checkbox"/> 針葉樹林 <input type="checkbox"/> 広葉樹林			
周辺環境	<input checked="" type="checkbox"/> 沢と隣接 <input type="checkbox"/> 畑と隣接 <input checked="" type="checkbox"/> 牧草地と隣接			林種	<input checked="" type="checkbox"/> 天然生林 <input type="checkbox"/> 育成天然林 <input type="checkbox"/> 人工林			

※ 該当する口にチェック 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」、気づか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、直近の調査期の樹皮剥ぎ等とする(暗く変色していないもの)。
 ※ 植栽木の調査調査本数は、下刈りのものは50本を目安とするが、それ以上の林齢の箇所は調査漏れしてよい。

<p>■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。</p> <p><input type="checkbox"/> 人工林内に天然更新木がある</p> <p>A1. 樹皮剥ぎ/角こすり</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られる (<input type="checkbox"/> 新しい <input checked="" type="checkbox"/> 古い /) (樹種: <u>トドマツ</u>)</p> <p><input type="checkbox"/> 見られない</p> <p>A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象: 広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> 少ないか、ほとんどない (目安: 5本/100㎡以下)</p> <p>A3. 罹樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象: 広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> 見られる <input checked="" type="checkbox"/> 少ない(目安: 5本/100㎡以下)</p> <p>A4. 下枝、萌芽枝、罹樹などのシカの食痕 対象: 広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>	<p>■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。</p> <p>※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</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>面積:</td> <td>ha</td> </tr> <tr> <td>P1. 新しい角こすりがみられる</td> <td>(約) 本</td> </tr> <tr> <td>P2. 樹皮の食痕が見られる</td> <td>(約) 本</td> </tr> <tr> <td>P3. 萌芽の食痕がみられる</td> <td>(約) 本</td> </tr> <tr> <td>P4. シカによる幹折れの痕跡がみられる</td> <td>(約) 本</td> </tr> </table> <p>調査木の平均胸高直径(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 10cm未満 <input type="checkbox"/> 10~20cm <input type="checkbox"/> 20cm以上</p> <p>調査木の平均樹高(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 1m未満 <input type="checkbox"/> 1m~2m <input type="checkbox"/> 2m以上</p> <p>近年の施業 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input type="checkbox"/> 今年下刈り実施(予定) <input type="checkbox"/> 昨年まで下刈り実施 <input type="checkbox"/> ()年前に除間伐実施 <input type="checkbox"/> その他()</p>	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. 萌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
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. 萌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										
<p>■B. 林床のササについて</p> <p>B1. ササの量 <input checked="" type="checkbox"/> 密生 <input type="checkbox"/> 疎生または散在 <input type="checkbox"/> ない</p> <p>B2. ササの高さ <input type="checkbox"/> 50cm未満 <input checked="" type="checkbox"/> 50~150cm <input type="checkbox"/> 150cm以上</p> <p>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</p> <p>B3. ササの食痕 <input type="checkbox"/> 多い <input type="checkbox"/> わずかにある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>											
<p>■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺での確認も含む)</p> <p>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)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> シカ道 <input type="checkbox"/> 足跡 <input checked="" type="checkbox"/> 糞 <input type="checkbox"/> 骨・死体 <input type="checkbox"/> 角 <input type="checkbox"/> シカの痕跡は見られない</p> <p>C2. シカの姿または鳴き声の確認</p> <p><input type="checkbox"/> 姿 <input type="checkbox"/> 鳴き声のみ <input checked="" type="checkbox"/> なし 姿を見た場合() 頭</p>											
<p>■D. 回答者の経験について</p> <p>D1. 森林現場での業務経験年数 () 年目</p> <p>D2. この調査場所の森林現場での年数 () 年目</p> <p>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) プロットの脇3m程度の両側にシカ道が通っている。</p>											

樹皮剥ぎ	15
枝葉の摂食	2
ササの食痕	0
シカ道	16
足跡	0
糞	14

評価点

合計 47 点

評価点から推定されるエゾシカの影響度

点数	森林の状態
53点以上	ササや椎樹が被害を受けるなど、かなり強い影響が出ていると思われます。
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。

イ) WK-2

4172 林班の針広混交林に設定されたプロットである。毎木調査対象木の本数は令和元年からトドマツ、ウワミズザクラ、ナナカマド、ミズナラで合計 12 本減少し、総 BA も減少したが、新たな樹皮剥ぎはみられなかった。稚樹はトドマツ、コシアブラで合計 4 本増加した。稚樹や林床植生に食痕はみられなかった。

また、簡易影響調査の結果、トドマツやエゾイタヤに新しい角こすりが見られ、ササの食痕、シカ道や糞が確認されたことから「かなり強い影響が出ている」66 点となった。

宗谷		WK - 2		の結果概要		4172		林班		小班		調査日: 2020年8月26日	
林相		地形		方位		毎木区		稚樹区		シカ密度 (SPUE 頭/人日)		エゾシカの痕跡	
針広混交樹		斜面		S60°W		2		1		-		シカ道、足跡、糞	
毎木	本数密度		総BA		下枝本数密度、食害痕、率				小径木 5cm未満		樹皮剥ぎ本数、樹皮剥ぎ率 (新規)		
	56	/200m ²	125	m ² /ha	17	/200m ²	0	、	0	0 %	7	/200m ²	1
稚樹	本数密度		食痕数 (新規)、食痕率		林床	種数		ササ被度・高さ・食痕率		総被度・現存量m ³ /m ²			
	42	/200m ²	0	0.0 %		14	67.8 %	90cm	0 %	82.4 %	0.46		

毎木調査 - 主な樹種

種名	本数(本)				総BA (cm ²)				下枝あり(本)				新規樹皮剥ぎ(本)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
ウワミズザクラ	2	2	2	1	145	156	175	106								
エゾイタヤ	4	4	4	4	499	505	507	505	4	4	4	4				
エゾヤマザクラ	1	1	1	1	50	57	49	49								
シウリザクラ	5	5	5	5	570	609	630	661								
トドマツ	41	39	39	32	12,124	12,258	12,333	10,895	14	12	12	9				
ナナカマド	2	2	2	1	591	590	590	401	1	1	1	1				
ハリギリ	3	3	3	3	3,363	3,398	3,488	3,383								
ホオノキ	2	2	2	2	185	189	193	203								
ミズナラ	8	8	8	7	8,794	8,899	9,064	8,870	2	2	2	2				
合計	70	68	68	56	26,488	26,821	27,189	25,073	22	20	20	17	0	0	0	0

稚樹種調査結果

種名	本数(本)				食痕(新)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
ウワミズザクラ	-	-	4	4				
トドマツ	21	25	28	31				
コシアブラ	1	-	1	2				
ツリバナ	-	2	1	1				
ナナカマド	1	1	3	3				
ミズナラ	-	-	1	1				
総計	24	32	38	42	0	0	0	0

林床植生調査結果 - 主な植物

種名	方形区数				現存量 (m ³ /cm ²)				被度 (%)				平均高 (cm)				食痕区数			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
イタヤカエデ	-	-	2	1	-	-	0.000	0.000	-	-	0.01	0.01	-	-	10.0	6.0				
イワガラミ	6	6	6	7	0.001	0.001	0.001	0.001	2.26	1.76	2.26	2.51	5.8	4.8	4.5	19.6				
ウワミズザクラ	-	-	4	2	-	-	0.003	0.000	-	-	1.25	0.01	-	-	24.0	24.5				1
オオカメノキ	1	1	1	1	0.001	0.001	0.001	0.000	0.50	0.50	0.50	0.50	25.0	15.0	17.0	23.0				
オオバノキ	1	1	1	1	0.002	0.003	0.002	0.000	0.50	0.75	0.50	0.50	45.0	42.0	40.0	35.0				
クマイザサ	20	20	20	20	0.470	0.531	0.537	0.459	60.50	59.25	62.40	67.75	77.7	89.7	86.1	89.6				3
ゴゼンタチバナ	2	2	2	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01	0.51	0.51	10.0	7.5	6.5	8.0				
シラネウラボ	5	4	5	5	0.004	0.003	0.006	0.001	2.51	2.50	3.75	3.50	16.0	13.5	17.0	17.6				
チョウセンゴシ	2	6	1	1	0.002	0.006	0.001	0.000	0.75	2.50	0.25	0.25	30.0	24.5	30.0	30.0				
ツタウルシ	10	9	10	8	0.014	0.015	0.013	0.001	5.51	7.00	6.02	3.77	25.5	22.1	21.6	28.9				
ツルシキミ	3	3	1	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.02	0.01	0.27	11.0	9.0	10.0	7.5				
トドマツ	4	4	2	2	0.003	0.003	0.001	0.000	1.01	1.01	0.51	0.51	28.3	30.3	25.0	26.0				
マイヅルソウ	5	9	12	5	0.001	0.006	0.005	0.000	0.52	3.51	3.53	1.51	22.0	15.9	15.1	13.4				
ルイヨウショウマ	-	-	1	1	-	-	0.003	0.000	-	-	0.75	0.75	-	-	43.0	43.0				

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) 平成31年度版

場所	署名	宗 符	担当区	豊富	林 庫	4172	小 道	L(WK2)
調査日	令和 2 年 8 月 27 日			林 相	<input checked="" type="checkbox"/> 針広混交林	<input type="checkbox"/> 針葉樹林	<input type="checkbox"/> 広葉樹林	
周辺環境	<input checked="" type="checkbox"/> 沢と隣接	<input type="checkbox"/> 畑と隣接	<input checked="" type="checkbox"/> 牧草地と隣接	林 種	<input checked="" type="checkbox"/> 天然生林	<input type="checkbox"/> 育成天然林	<input type="checkbox"/> 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」、気づか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、直近の被害期の樹皮剥ぎ等とする(早く食色していないもの)。
 ※ 植栽木の調査調査本数は、下刈りするのは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。

<p>■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。</p> <p><input type="checkbox"/> 人工林内に天然更新木がある</p> <p>A1. 樹皮剥ぎ/角こすり</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られる (<input type="checkbox"/> 新しい <input checked="" type="checkbox"/> 古い /) (樹種: <u>トマツ、エゾイタヤ</u>)</p> <p><input type="checkbox"/> 見られない</p> <p>A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> 少ないか、ほとんどない (目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A3. 粗樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> 見られる <input checked="" type="checkbox"/> 少ない(目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A4. 下枝、萌芽枝、粗樹などのシカの食痕 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>	<p>■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。</p> <p>※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</p> <p>P1. 新しい角こすりがみられる (約 _____本) P2. 根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)</p> <p>調査木の平均胸高直径(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 10cm未満 <input type="checkbox"/> 10~20cm <input type="checkbox"/> 20cm以上</p> <p>調査木の平均樹高(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 1m未満 <input type="checkbox"/> 1m~2m <input type="checkbox"/> 2m以上</p> <p>近年の施業 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input type="checkbox"/> 今年下刈り実施(予定) <input type="checkbox"/> 昨年まで下刈りを実施 <input type="checkbox"/> (_____)年前に除根伐実施 <input type="checkbox"/> その他(_____)</p>
<p>■B. 林床のササについて</p> <p>B1. ササの量 <input checked="" type="checkbox"/> 密生 <input type="checkbox"/> 疎生または散在 <input type="checkbox"/> ない</p> <p>B2. ササの高さ <input type="checkbox"/> 50cm未満 <input checked="" type="checkbox"/> 50~150cm <input type="checkbox"/> 150cm以上</p> <p>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</p> <p>B3. ササの食痕 <input type="checkbox"/> 多い <input checked="" type="checkbox"/> わずかにある <input type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>	
<p>■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺での確認も含む)</p> <p>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)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> シカ道 <input type="checkbox"/> 足跡 <input checked="" type="checkbox"/> 糞 <input type="checkbox"/> 骨・死体 <input type="checkbox"/> 角 <input type="checkbox"/> シカの痕跡は見られない</p> <p>C2. シカの姿または鳴き声の確認</p> <p><input type="checkbox"/> 姿 <input type="checkbox"/> 鳴き声のみ <input checked="" type="checkbox"/> なし 姿を見た場合(_____ 頭)</p>	
<p>■D. 回答者の経歴について</p> <p>D1. 森林現場での業務経歴年数 (_____)年目</p> <p>D2. この調査箇所の森林現場での年数 (_____)年目</p> <p>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) プロット内をシカ道が通っている。シカ糞は古いもの。</p>	

樹皮剥ぎ	15
枝葉の摂食	2
ササの食痕	15
シカ道	16
足跡	0
糞	14

評価点

合計 62 点

評価点から推定されるエゾシカの影響度

点数	森林の状態
53点以上	ササや椎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。
33~52点	エゾシカによる強い影響が出ているようです。
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。

ウ) WK-3

4172 林班の針広混交林に設定されたプロットである。毎木調査では、トドマツが6本減少し、総BAも減少したが、新たな樹皮剥ぎはトドマツで1本確認されたのみであった。稚樹や林床植生においても新たな食痕はみられなかった。

また、簡易影響調査の結果、トドマツに新しい角こすりが見られ、シカ道や糞が確認されたことから、「エゾシカによる強い影響が出ている」47点となった。

宗谷		WK - 3		の結果概要				4172		林班		小班		調査日: 2020年8月26日	
林相		地形		方位		毎木区		稚樹区		シカ密度 (SPUE 頭/人日)				エゾシカの痕跡	
針広混交林		平坦		N70°E		1		1		-				シカ道、足跡、糞	
毎木	本数密度		総BA		下枝本数密度、食痕率、率				小径木 5cm未満		樹皮剥ぎ本数、樹皮剥ぎ率 (新規)				
	66 /200m ²		174 m ² /ha		27 /200m ²		3、11%		10 /200m ²		1 2% (2%)				
稚樹	本数密度		食痕数 (新規)、食痕率		林床	種数		ササ被度・高さ・食痕率		総被度・現存量m ³ /m ²					
	30 /200m ²		0 0.0%			14		47.8% 89cm 0%		97.4%・0.58					

毎木調査 - 主な樹種

種名	本数 (本)				総BA (cm ²)				下枝あり (本)				新規樹皮剥ぎ (本)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
エゾイタヤ	2	2	2	2	263	269	265	239	2	2	2	2				
ダケカンバ	4	4	4	4	1,353	1,419	1,368	1,341	3	3	3	3				
トドマツ	61	60	60	54	7,609	7,716	7,598	32,401	12	15	16	16	1	1	1	1
ナナカマド	1	1	1	1	79	79	79	74	1	1	1	1				
ホオノキ	1	1	1	1	100	100	102	106	1	1	1	1				
ミズナラ	4	4	4	4	596	614	623	622	4	3	4	4				
合計	73	72	72	66	10,000	10,197	10,035	34,783	23	25	27	27	1	1	1	1

稚樹種調査結果

種名	本数 (本)				食痕 (新)			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
エゾイタヤ	4	5	5	6				
エゾヤマザクラ	-	3	1	1				
コシアブラ	-	1	1	1				
トドマツ	18	12	17	17				
ナナカマド	1	2	2	2				
ミヤマガマズミ	19	39	2	2	1			
ヤマウルシ	2	3	1	1	1			
総計	76	107	29	30	2	0	0	0

林床植生調査結果 - 主な植物

種名	方形区数				現存量 (m ³ /cm ²)				被度 (%)				平均高 (cm)				食痕区数			
	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2	H29	H30	R1	R2
イワガラミ	2	2	2	2	0.002	0.002	0.003	0.004	2.00	1.75	3.00	3.50	10.0	10.0	10.0	12.5				
エゾイタヤ	3	3	7	4	0.000	0.000	0.000	0.001	0.02	0.01	0.04	0.52	10.0	13.5	8.6	13.6				
エゾノギシギシ	-	-	-	1	-	-	-	0.001	-	-	-	0.50	-	-	-	10.0				
エゾヒョウタンボク	2	2	12	11	0.012	0.011	0.006	0.034	2.00	2.00	3.04	11.53	60.0	52.5	19.9	29.2				
クマイザサ	20	20	20	20	0.266	0.263	0.326	0.423	34.51	33.00	40.25	47.75	77.0	79.7	81.0	88.6				
ゴゼンタチバナ	4	4	4	4	0.004	0.005	0.014	0.013	2.50	3.75	8.00	8.50	14.3	12.0	17.3	15.3				
スズラン	1	1	4	1	0.000	0.000	0.002	0.000	0.01	0.01	1.02	0.01	10.0	25.0	22.8	10.0				
ダケカンバ	1	1	1	1	0.002	0.004	0.025	0.045	0.75	0.75	2.50	4.50	20.0	48.0	100.0	100.0	1	1	2	
ツタウルシ	11	12	10	5	0.017	0.029	0.049	0.007	5.02	10.77	13.02	2.02	33.7	27.2	37.5	32.8				
ツルシキミ	5	5	7	6	0.001	0.001	0.000	0.001	0.52	0.52	0.04	0.53	17.0	13.8	10.6	12.8				
トドマツ	6	6	5	6	0.018	0.018	0.015	0.012	4.26	4.26	4.02	4.02	41.2	43.0	36.2	29.8				
ミズナラ	-	-	3	2	-	-	0.000	0.000	-	-	0.02	0.01	-	-	15.7	15.0				
ミヤマガマズミ	6	6	7	7	0.020	0.026	0.018	0.015	4.00	5.75	6.50	6.50	49.2	45.2	27.1	23.1				
ミヤマベニシダ	4	4	4	4	0.016	0.017	0.019	0.023	4.00	5.00	6.50	7.50	38.8	34.5	29.3	30.5				

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) 平成31年度版

場所	署名	宗 谷	担当区	豊富	林 庫	4172	小 班	う(WK3)
調査日	令和 2 年 8 月 26 日			林 相	<input checked="" type="checkbox"/> 針広混交林	<input type="checkbox"/> 針葉樹林	<input type="checkbox"/> 広葉樹林	
周辺環境	<input checked="" type="checkbox"/> 沢と隣接	<input type="checkbox"/> 畑と隣接	<input checked="" type="checkbox"/> 牧草地と隣接	林 種	<input checked="" type="checkbox"/> 天然生林	<input type="checkbox"/> 育成天然林	<input type="checkbox"/> 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。
 ※ ササの食痕の判別については、意識しないで食痕等が目につくのは「多い」、探さないで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、直近の調査期の樹皮剥ぎ等とする(即く剥ぎしていないもの)。
 ※ 植栽木の植栽調査本数は、下刈りのものは50本を目安とするが、それ以上の林齢の箇所は調査減らしてよい。

<p>■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。</p> <p><input type="checkbox"/> 人工林内に天然更新木がある</p> <p>A1. 樹皮剥ぎ/角こすり</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られる (<input type="checkbox"/> 新しい <input checked="" type="checkbox"/> 古い /) (樹種: トドマツ)</p> <p><input type="checkbox"/> 見られない</p> <p>A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> 少ないか、ほとんどない (目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A3. 稚樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> 見られる <input checked="" type="checkbox"/> 少ない(目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A4. 下枝、萌芽枝、稚樹などのシカの食痕 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>	<p>■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。</p> <p>※調査は50本を目安とする</p> <p>植栽樹種名: _____ 調査本数(約) _____ 本 植 栽 年: _____ 年 _____ 本 面 積: _____ ha</p> <p>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</p> <p>調査木の平均胸高直径(目測でよい) <input type="checkbox"/> 10cm未満 <input type="checkbox"/> 10~20cm <input type="checkbox"/> 20cm以上</p> <p>調査木の平均樹高(目測でよい) <input type="checkbox"/> 1m未満 <input type="checkbox"/> 1m~2m <input type="checkbox"/> 2m以上</p> <p>近年の施業 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input type="checkbox"/> 今年下刈りを実施(予定) <input type="checkbox"/> 昨年まで下刈りを実施 <input type="checkbox"/> () 年前に除間伐実施 <input type="checkbox"/> その他()</p>
<p>■B. 林床のササについて</p> <p>B1. ササの量 <input type="checkbox"/> 密生 <input checked="" type="checkbox"/> 疎生または散在 <input type="checkbox"/> ない</p> <p>B2. ササの高さ <input type="checkbox"/> 50cm未満 <input checked="" type="checkbox"/> 50~150cm <input type="checkbox"/> 150cm以上</p> <p>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</p> <p>B3. ササの食痕 <input type="checkbox"/> 多い <input type="checkbox"/> わずかにある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食痕が分からない</p>	
<p>■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺での確認も含む)</p> <p>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)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> シカ道 <input type="checkbox"/> 足跡 <input checked="" type="checkbox"/> 糞 <input type="checkbox"/> 骨・死体 <input type="checkbox"/> 角 <input type="checkbox"/> シカの痕跡は見られない</p> <p>C2. シカの姿または鳴き声の確認</p> <p><input type="checkbox"/> 姿 <input type="checkbox"/> 鳴き声のみ <input checked="" type="checkbox"/> なし 姿を見た場合() 頭</p>	
<p>■D. 回答者の経験について</p> <p>D1. 森林現場での業務経験年数 () 年目</p> <p>D2. この調査場所の森林現場での年数 () 年目</p> <p>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) プロット内をシカ道が通っている。</p>	

樹皮剥ぎ	15
枝葉の摂食	2
ササの食痕	0
シカ道	16
足跡	0
糞	14

評価点
合計 47 点

評価点から推定されるエゾシカの影響度

点数	森林の状態
53点以上	ササや稚樹が被害を受けるなど、かなり強い影響が出ていると思われます。
33~52点	エゾシカによる強い影響が出ているようです。
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。

iii. 考察

プロット調査の結果より、各プロットでは稚樹や林床植生の食痕は確認されず、稚樹の生残や増加も確認されたことから、エゾシカの採食による植生への影響は大きくないことが確認された。

また、各プロットにおける簡易影響調査の結果について過年度と比較すると、すべてのプロットにおいて合計点は低下していた(表 5-12)。これは、今年度の調査において枝葉の摂食やササの食痕、足跡が確認されなかったことで点数が低くなったもので、特にWK-1及びWK-3の2プロットでは森林の状態が「かなり強い影響が出ている」から「強い影響が出ている」評価に変化した。

これらのことから、各プロットではエゾシカによる影響は継続しているものの、影響の程度は低下していると考えられた。一方で、高木層のトドマツやエゾイタヤでは新しい角こすり跡が確認され、各プロットはエゾシカの行動範囲となっていると考えられる。今後エゾシカの生息数が増加したり、行動範囲が変化したりすることによって、植生に影響を及ぼす可能性が考えられることから、定期的な調査により影響の増減を明らかにすることが必要である。

表 5-12 簡易影響調査結果の推移

調査地点	WK-1		WK-2		WK-3	
	H31	R2	H31	R2	H31	R2
樹皮剥ぎ	16	16	16	16	15	16
枝葉の摂食	18	2	18	2	2	2
ササの食痕	15	0	15	15	15	0
シカ道	16	16	16	16	16	16
足跡	13	0	13	0	13	0
糞	14	14	14	14	14	14
合計	92	47	92	62	75	47

エゾシカ食痕調査

i. 調査内容

エゾシカ痕跡調査ルート（図 5-16）を踏査し、シカ道や糞、角こすりや食痕等の痕跡とその位置を記録した。また、ルート上の任意の地点においてエゾシカ影響調査・簡易チェックシート(天然林・人工林共通)を用いた簡易影響調査を行った。

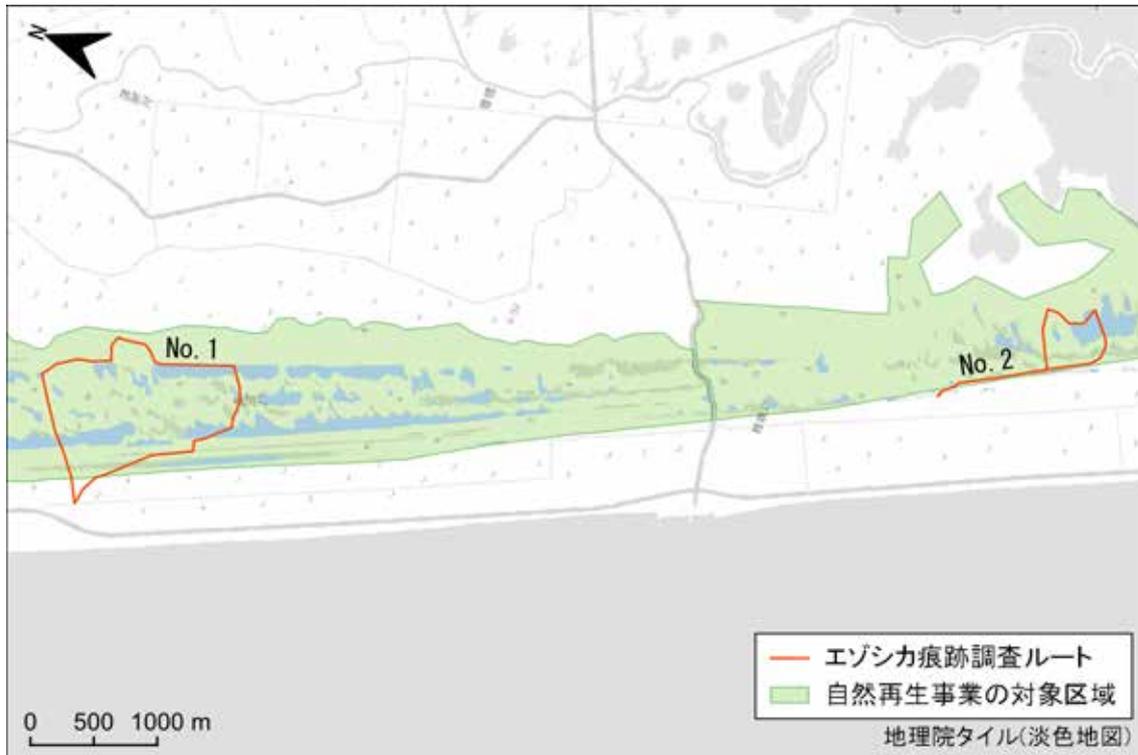


図5-16 エゾシカ食害影響調査 エゾシカ痕跡調査ルート位置図

ii. 調査結果

調査は令和3年2月10日に実施した。

稚咲内北部に設定され、湖沼##60 や#67 を回るコースであるルート No.1 では、ルート全域においてエゾシカの食痕が確認された（図 5-17）。食痕はササやトドマツの樹皮、シラカンバやミズナラの枝先、ナナカマドの樹皮等で確認され、砂丘林内の針葉樹に加えて、湖沼#64（長沼）の湖岸や第 B 砂丘林帯林縁の広葉樹の樹皮や枝先の食痕が多く確認された。さらに、シカ道や泊まり場（休息場所）、糞等の痕跡も多くの地点で確認された。調査ルート上の3地点において簡易影響調査を行った結果、2箇所で「強い影響が出ている」33～52点、1箇所は「強い影響は生じていない」13～32点となった（図 5-18、表 5-13）。

また、稚咲内南部に設定され、湖沼#121 と#125 を回るルート No.2 においても、ルート全域においてエゾシカの食痕が確認された（図 5-17）。食痕は、ササやトドマツの樹皮、シラカンバ等広葉樹の枝先等で確認され、湖岸部ではササやヨシの地下茎の食痕が確認された。調査ルート上の3地点において簡易影響調査を行った結果、1箇所「か

なり強い影響が出ている」53点以上、2箇所で「強い影響が出ている」33～52点となった(図5-18、表5-13)。

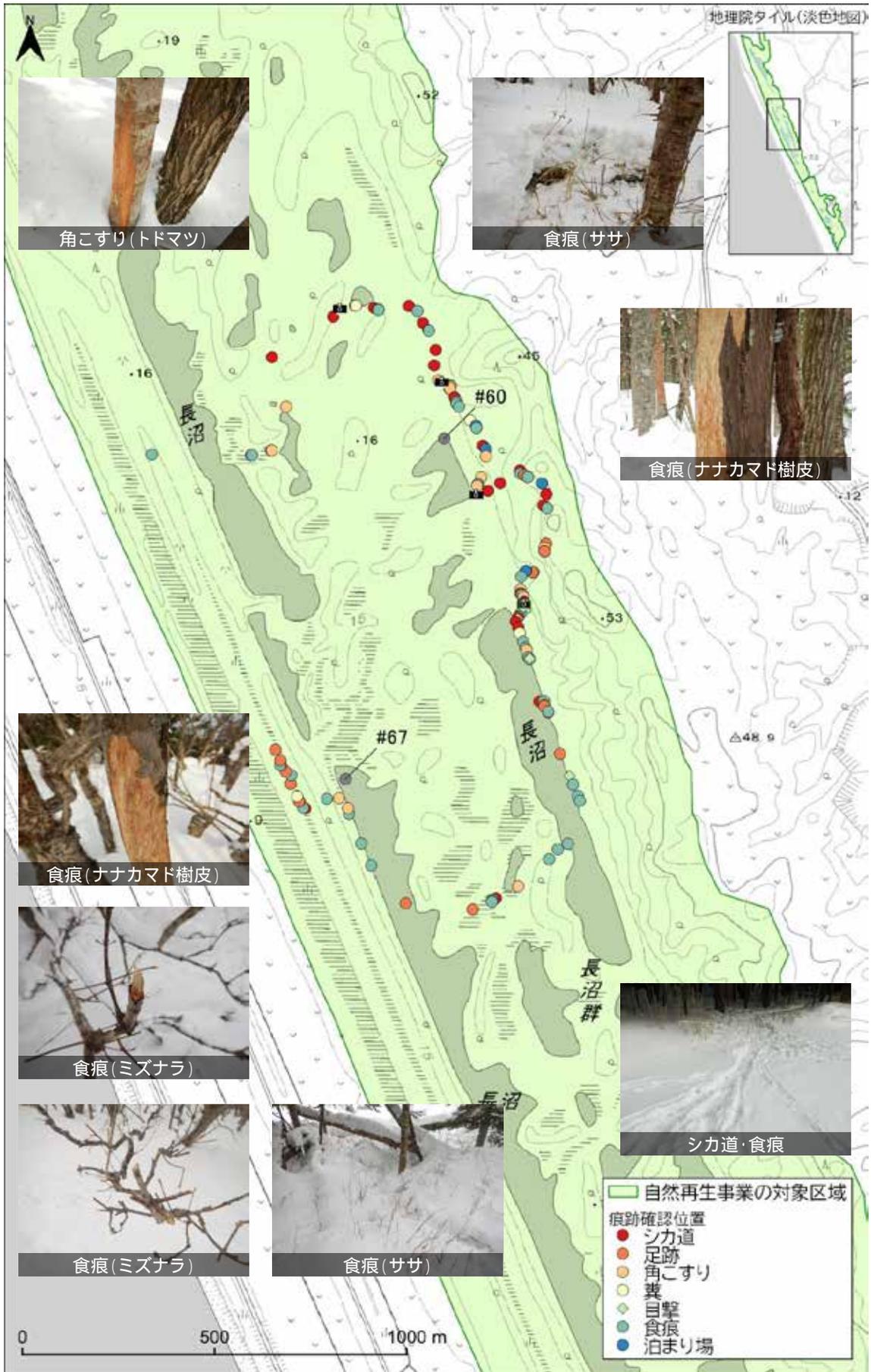


図5-17(1) エゾシカ食害影響調査 エゾシカ痕跡調査結果 (No.1)

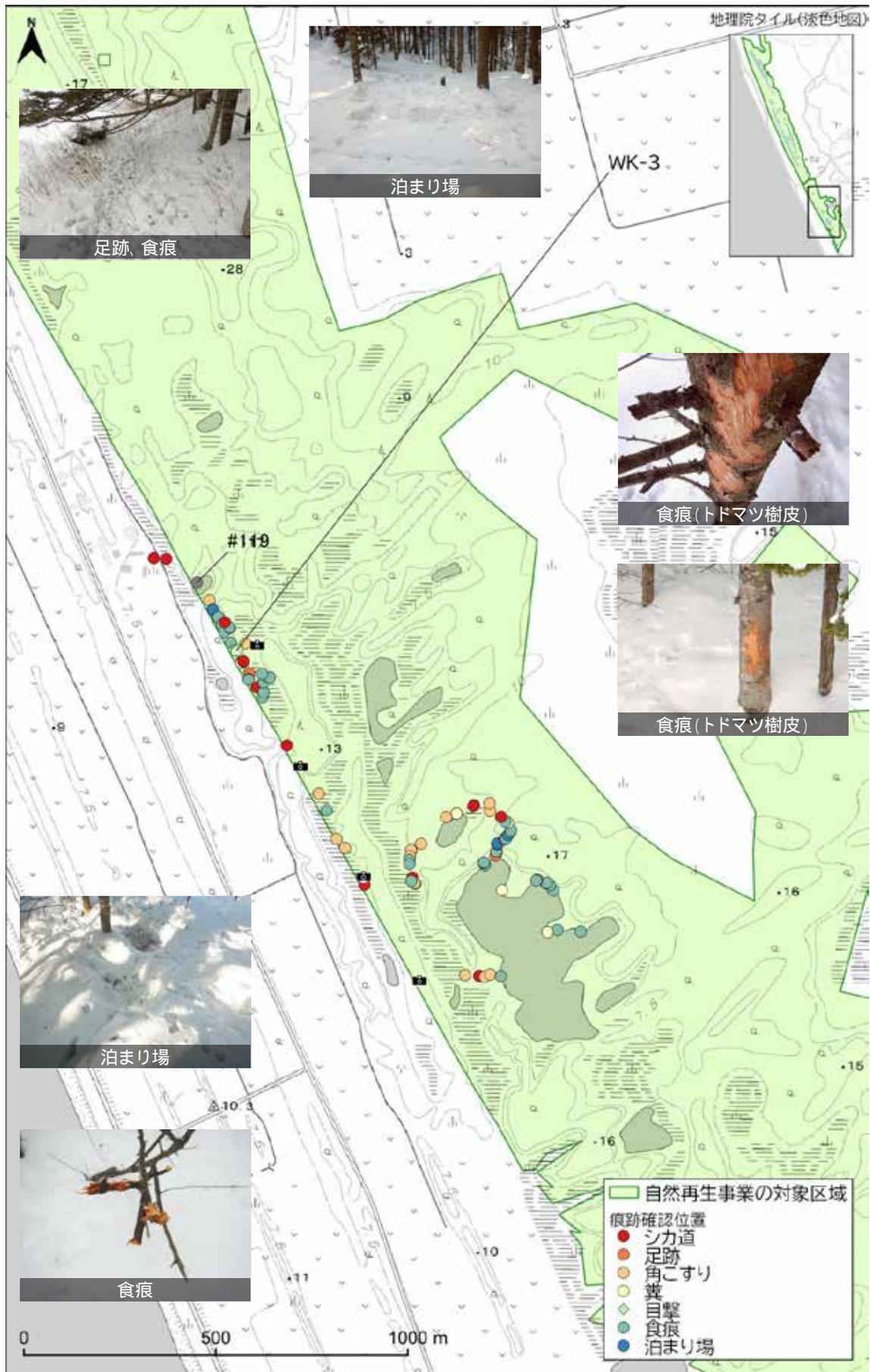


図5-17(2) エゾシカ食害影響調査 エゾシカ痕跡調査結果(No.2)

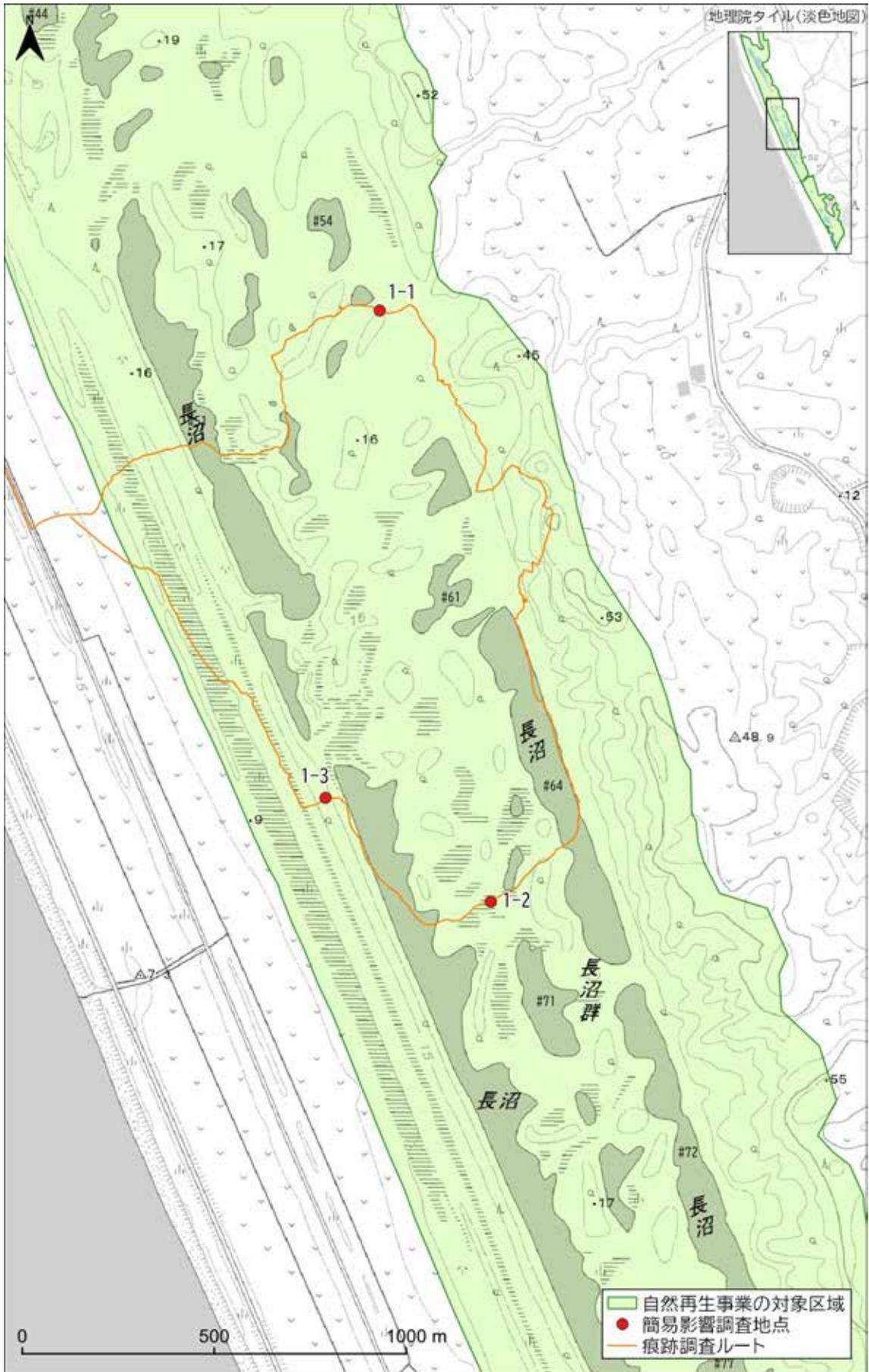


図5-18(1) エゾシカ食害影響調査 簡易影響調査地点(No.1)



図5-18(2) エゾシカ食害影響調査 簡易影響調査地点 (No.2)

表5-13(1) 簡易影響調査結果（調査ルート No.1）

調査地点	1-1	1-2	1-3
林相	針葉樹林	針葉樹林	針広混交林
林種	天然生林	天然生林	天然生林
評価点			
樹皮剥ぎ	0	16	16
枝葉の摂食	0	0	0
ササの食痕	3	3	15
シカ道	16	0	0
足跡	13	13	13
糞	14	0	0
合計	46	32	44

表5-13(2) 簡易影響調査結果（調査ルート No.2）

調査地点	2-1	2-2	2-3
林相	針葉樹林	針葉樹林	針広混交林
林種	天然生林	天然生林	天然生林
評価点			
樹皮剥ぎ	0	16	16
枝葉の摂食	0	18	0
ササの食痕	15	15	3
シカ道	16	16	0
足跡	13	13	13
糞	0	0	0
合計	44	78	32

iii. 考察

食痕調査の結果から、調査範囲の全域でエゾシカの痕跡や食痕が確認された。過年度の調査においても確認されていた砂丘林のトドマツに対する角こすりやササの食痕に加え、今年度の調査ではシラカンバやミズナラ等の落葉広葉樹の枝先が摂食されたり、枝が折られたりする痕跡が複数地点で確認された。枝先の食害は、湖岸部や砂丘林帯の林縁付近に出現する広葉樹で多くみられた。砂丘林の広葉樹に対する食痕としては、これまでもナナカマド等の樹皮の食痕が確認されていたものの、ミズナラでは角こすりや剥皮等の被害はほとんど確認されてこなかった。

エゾシカの餌資源としての嗜好性は、樹種の特性による違いではなく、エゾシカが学習する餌資源が地域によって異なっている(富士田ほか, 2020)ことが指摘されている。本地域において今後ミズナラが餌資源として利用されるようになると、最も海側の砂丘列上に成立した「第 B 砂丘林帯」はミズナラを主体とした落葉広葉樹で構成されていること、さらに海風によって矮化している最も海側の砂丘林は低い位置に枝が出ていることから、食害による影響が大きくなることが懸念される。

このため、広範囲で食痕の有無を確認する既存の食痕調査とともに、今後は新たに確認されたミズナラ等のエゾシカ食害状況を定量的にモニタリングする調査の検討が必要と考えられる。

自動撮影カメラの調査

i. 調査内容

自動撮影カメラを設置し、得られた画像から撮影個体数及び撮影個体数及び撮影時間等の録を行った。自動カメラはOldBoys Outdoors 社 Lt1 Acorn シリーズの機種(表 5-14)を用いた。

調査箇所は、エゾシカの優先的な対策地域を協議のうえ、プロット調査箇所及びエゾシカ食痕調査による過年度の結果等を考慮し、WK-1 及び WK-3 周辺に選定した(図 5-19、写真 5-7)。カメラの設置は各調査箇所 4 台とし、設置の間隔は 300m 以上とした。自動撮影カメラのデータ回収及び電池交換等については、4~6 か月に 1 回程度となるよう行い、電池の消耗等に応じて電池交換を実施した。設置したカメラは、令和 3 年 2 月に回収を行った。

なお、カメラの設置に係る天然記念物現状変更の手続きは宗谷森林管理署が行い、回収後は、速やかに天然記念物現状変更終了報告書資料を作成し、提出した。

表5-14 自動撮影カメラのスペック

機種名	Lt1 Acorn Lt1-5210A	Lt1 Acorn Lt1-6210MC
トリガースピード	約 1 秒	約 0.8 秒
センサー反応範囲	100° (サイド)、 35° (メイン)	100° (サイド)、 35° (メイン)
センサー反応距離	20m	25m
夜間撮影	940nm (ノーグロー)	940nm (ノーグロー)

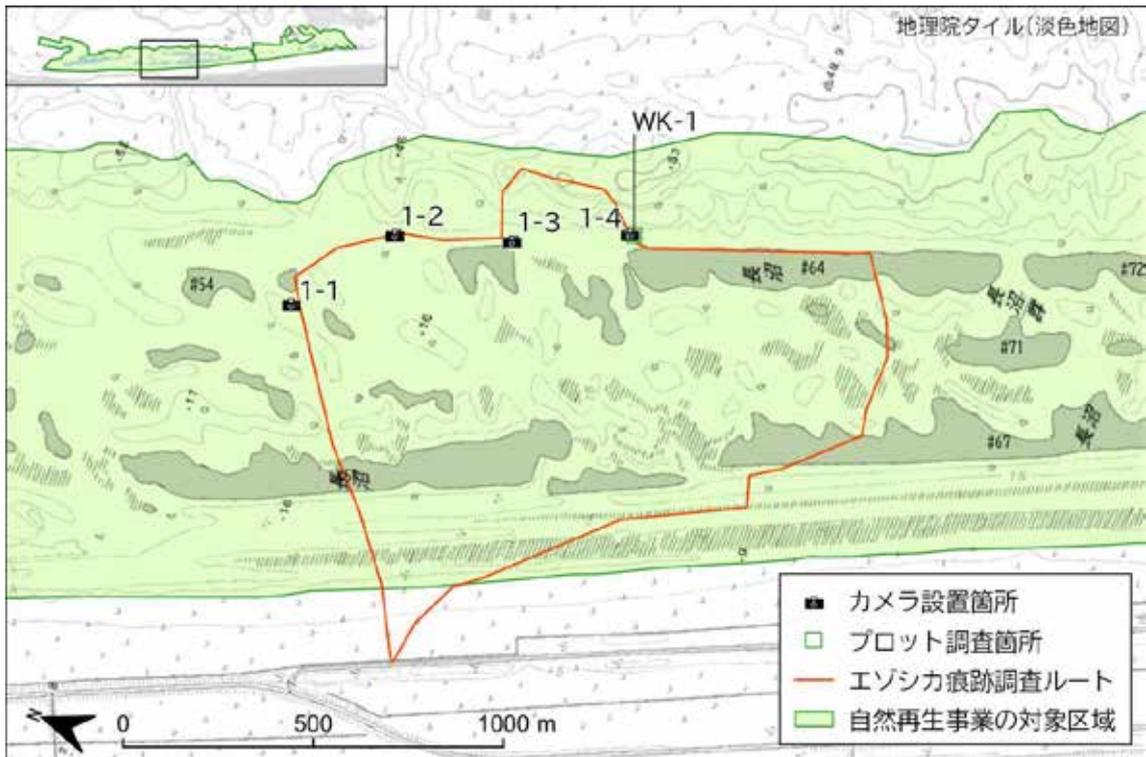


図5-19(1) 自動撮影カメラ設置箇所位置図

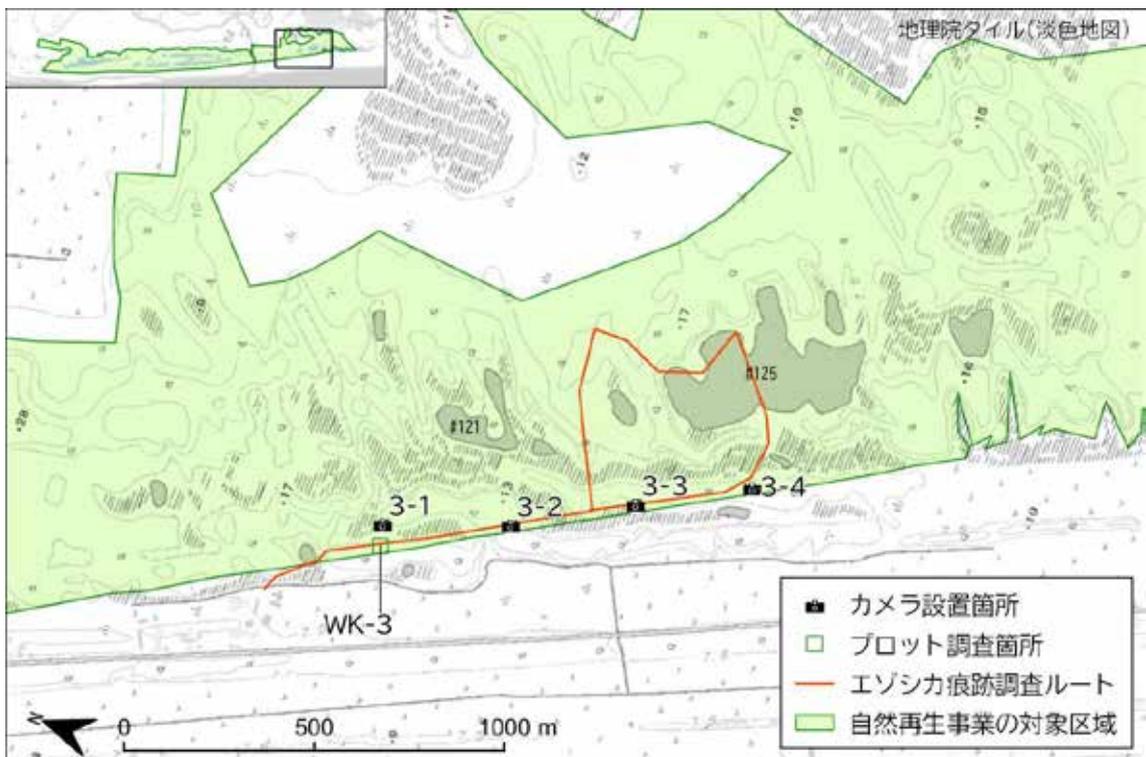


図5-19(2) 自動撮影カメラ設置箇所位置図



写真5-7(1) カメラ設置状況 (1-1)



写真5-7(2) カメラ設置状況 (1-2)



写真5-7(3) カメラ設置状況 (1-3)



写真5-7(4) カメラ設置状況 (1-4)



写真5-7(5) カメラ設置状況 (3-1)



写真5-7(6) カメラ設置状況 (3-2)



写真5-7(7) カメラ設置状況 (3-3)



写真5-7(8) カメラ設置状況 (3-4)

ii. 調査結果

6月17、18日の踏査によりカメラ設置箇所を決定し、8月28日に選定した箇所に自動撮影カメラを設置した。カメラの点検及びデータ回収は10月15日に実施し、カメラの回収は令和3年2月10日に実施した。

その結果、延べ1,232カメラ日（設置した台数に稼働日に乗じた値）の調査により、計881枚、延べ983個体が撮影された（図5-20）。なお、Wk1-2及びWk3-1の2台のカメラについては不調によりデータが得られなかった期間を除き、10月15日から2月10日までの結果を示した。

得られたデータから撮影内容を確認した結果、設置したすべての自動撮影カメラについてエゾシカが撮影されており、エゾシカの撮影頻度の季節変化は地点により傾向が異なっていた。Wk-1周辺では1-1カメラ及び1-2カメラでは10月から12月にかけて継続的に撮影されていたのに対し、1-3カメラでは10月中旬以降撮影頻度が低下し、1-4カメラは令和3年1月以降に継続して撮影され、特に1月下旬から2月にかけて撮影頻度が増加した。また、Wk-3周辺では3-1、3-2、3-3の各カメラでは10月から12月にかけて断続的に撮影されたが、令和3年1月中旬以降は頻度が低下するか、全く撮影がなかった。3-4カメラでは調査期間を通じて断続的に撮影された。

1日あたりの撮影個体数の推移をみると、1-1カメラでは9月中旬に1日あたり10頭の群れが撮影されたほか、1-1、1-2及び2-2カメラでは10月から12月にかけて1日あたり1～5頭程度が撮影された。また、1-4及び2-4カメラでは令和3年1月から2月にかけて撮影頭数が増加した。

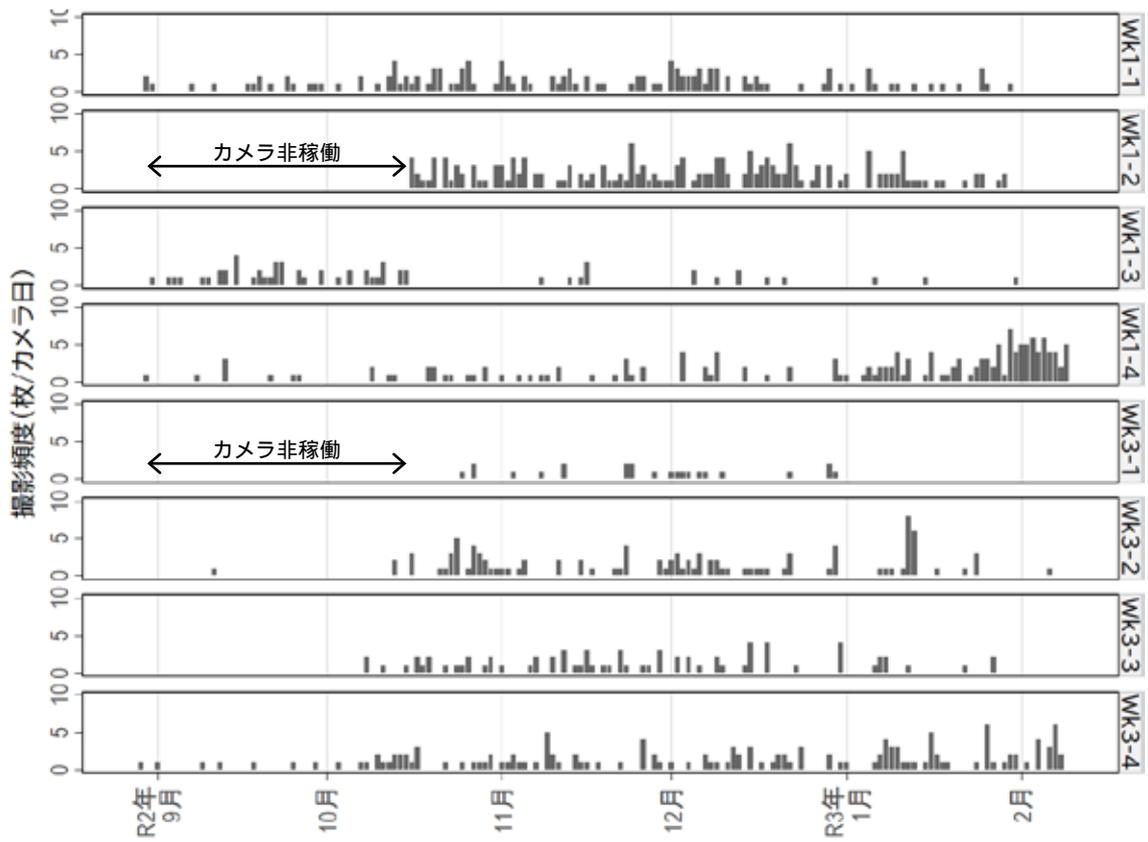


図5-20(1) 自動撮影カメラによるエゾシカの撮影頻度

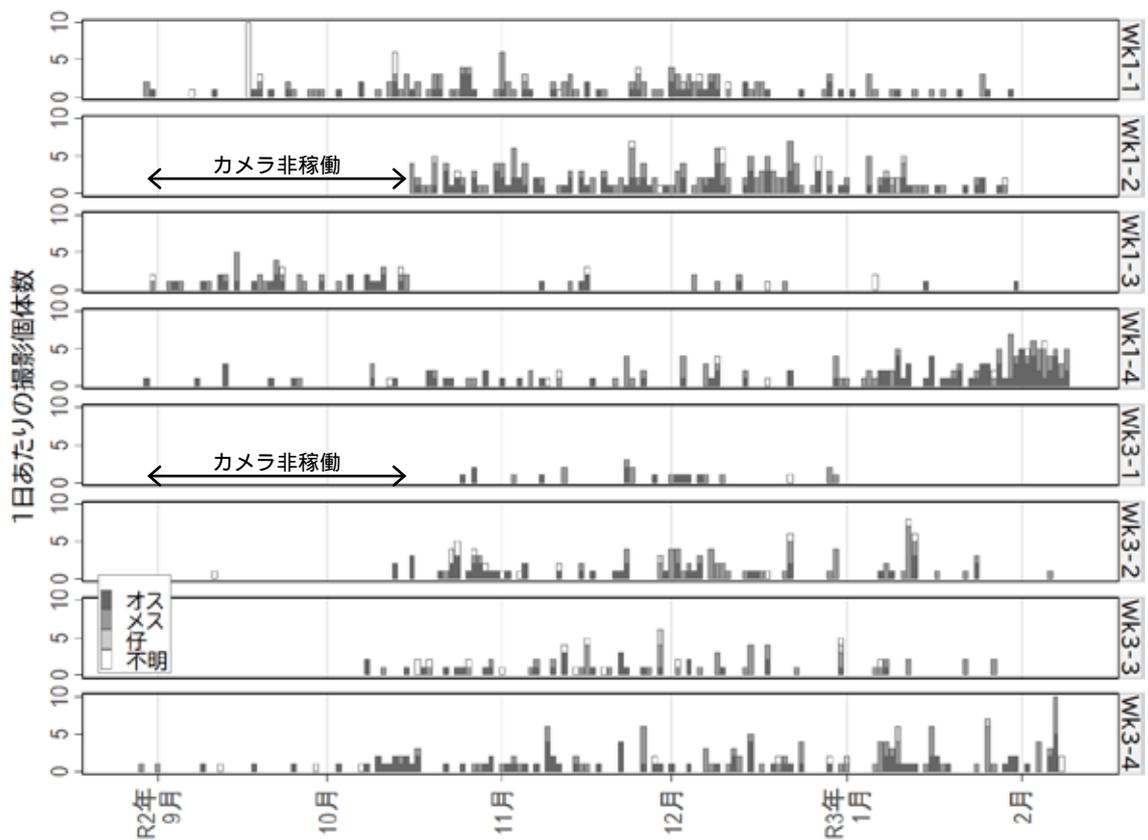


図5-20(2) 自動撮影カメラによるエゾシカの撮影個体数



Ltl Acorn ● 069F 021C 09/17/2020 18:22:09

写真5-8(1) Wk 1-1 で撮影された不明 10 頭
(9月17日)



Ltl Acorn ● 057F 014C 09/15/2020 05:06:24

写真5-8(2) Wk 1-3 で撮影されたメス 2 頭
(9月15日)



Ltl Acorn ◁ 063F 092.0C 10/09/2020 12:07:26

写真5-8(3) Wk 1-4 で撮影されたメス 2 頭
(10月9日)



Ltl Acorn ○ 064F 017.8C 10/13/2020 16:10:11

写真5-8(4) Wk 3-2 で撮影されたオス 1 頭
(10月13日)



Ltl Acorn ◁ 044F 007.0C 10/08/2020 03:58:53

写真5-8(5) Wk3-3 で撮影されたオス 1 頭
(10月8日)



Ltl Acorn ◁ 063F 092.0C 10/20/2020 08:45:32

写真5-8(6) Wk 3-4 で撮影されたオス 1 頭
(10月20日)

iii. 考察

自動撮影カメラの結果から、稚咲内砂丘林では夏から冬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。サロベツ湿原周辺において GPS 首輪を装着して行われたエゾシカの行動調査では、エゾシカの季節移動パターンは 4 つに区別され、季節移動をほとんどせずに、稚咲内砂丘林周辺で 1 年を過ごす（富士田ほか，2020）定住個体が確認されており、個体数は多くないものの定住個体が継続して撮影されたと考えられる。

また、調査期間のうち令和 2 年 12 月下旬までの期間と、令和 3 年 1 月以降では、カメラ設置箇所により撮影頻度や撮影頭数の傾向に違いが見られた。これは、撮影された写真の状況より、令和 3 年 1 月上旬までは積雪深が少なかったのに対し、1 月中旬以降は積雪深が増加し、エゾシカの移動や行動に影響を与えていたと考えられる。エゾシカは積雪の増加した期間は広範囲を移動することなく、トドマツ林内を積雪からの避難場所として、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，2008）ことから、積雪によってエゾシカの行動が変化したことにより、1-4 カメラ周辺の利用頻度が高くなった可能性がある。

さらに、サロベツ湿原周辺におけるエゾシカの行動調査ではすべての個体が冬期に稚咲内砂丘林の針葉樹林または針広混交林を越冬地として利用していたことが明らかとなっている（富士田ほか，2020）。積雪期はエゾシカの行動を阻害されることにより樹木の剥皮が越冬地で集中的に発生することが示唆（南野ほか，2007）されており、エゾシカ食痕調査において、ルート No.1 の内陸側で食痕やシカ道が多数確認されたことは、砂丘林で越冬するエゾシカに限られた範囲で行動したことにより、トドマツや広葉樹の樹皮を摂食したことによるものと考えられる。

稚咲内砂丘林周辺地域では、宗谷森林管理署によるエゾシカ捕獲事業が実施されており、エゾシカの生息状況や越冬地としての利用状況をモニタリングすることにより、捕獲事業による個体数管理の評価を行うことも可能になることから、今後も自動撮影カメラによる調査を継続することが必要と考えられる。

なお、自動撮影カメラ調査では、エゾシカ以外の哺乳類としてアライグマが撮影された（写真 5-9）。アライグマは外来生物法により特定外来生物に指定され、北海道ブルーリスト（北海道，2020）において「緊急に防除対策が必要な外来種」に指定されている。撮影は 1-3 及び 1-4 のみで、撮影頻度も低いことから、生息数は多くないと推測されるものの、生態系に影響を及ぼすおそれがあることから、今後も留意が必要である。



写真5-9(1) Wk1-3 で撮影されたアライグマ（9月22日）

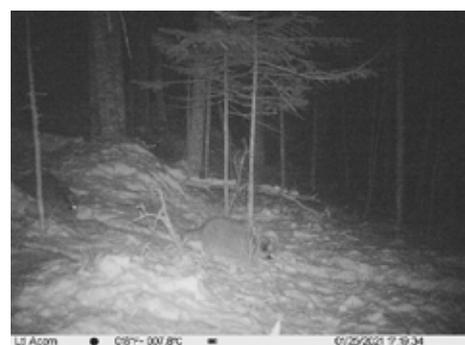


写真5-9(2) Wk1-4 で撮影されたアライグマ 2 頭（1月25日）

調査位置詳細図の作成

調査位置を施業実施計画図（図 5-21）及び基本図（図 5-22）に示す。

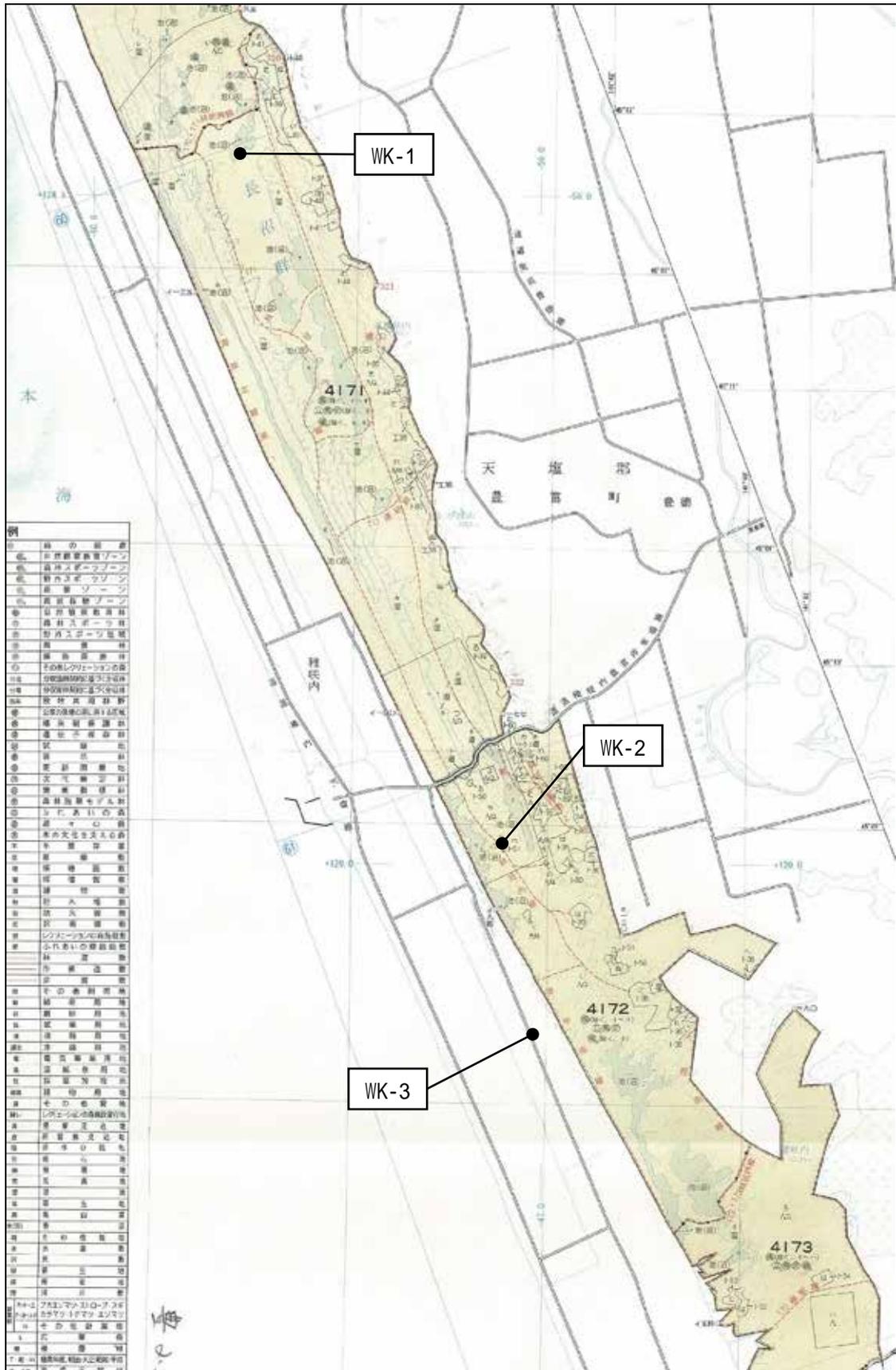
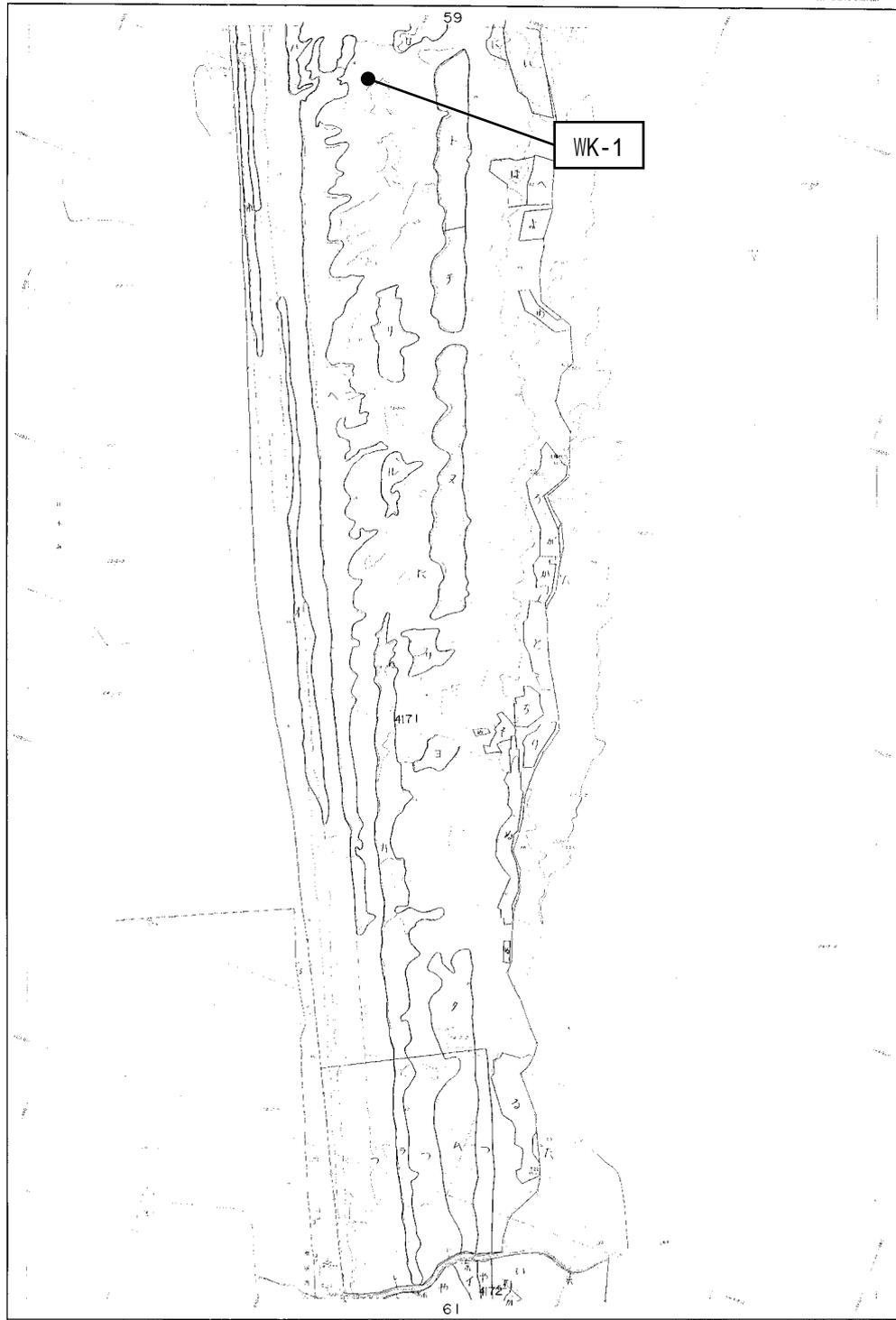


図5-21 調査地位置図(施業実施計画図)

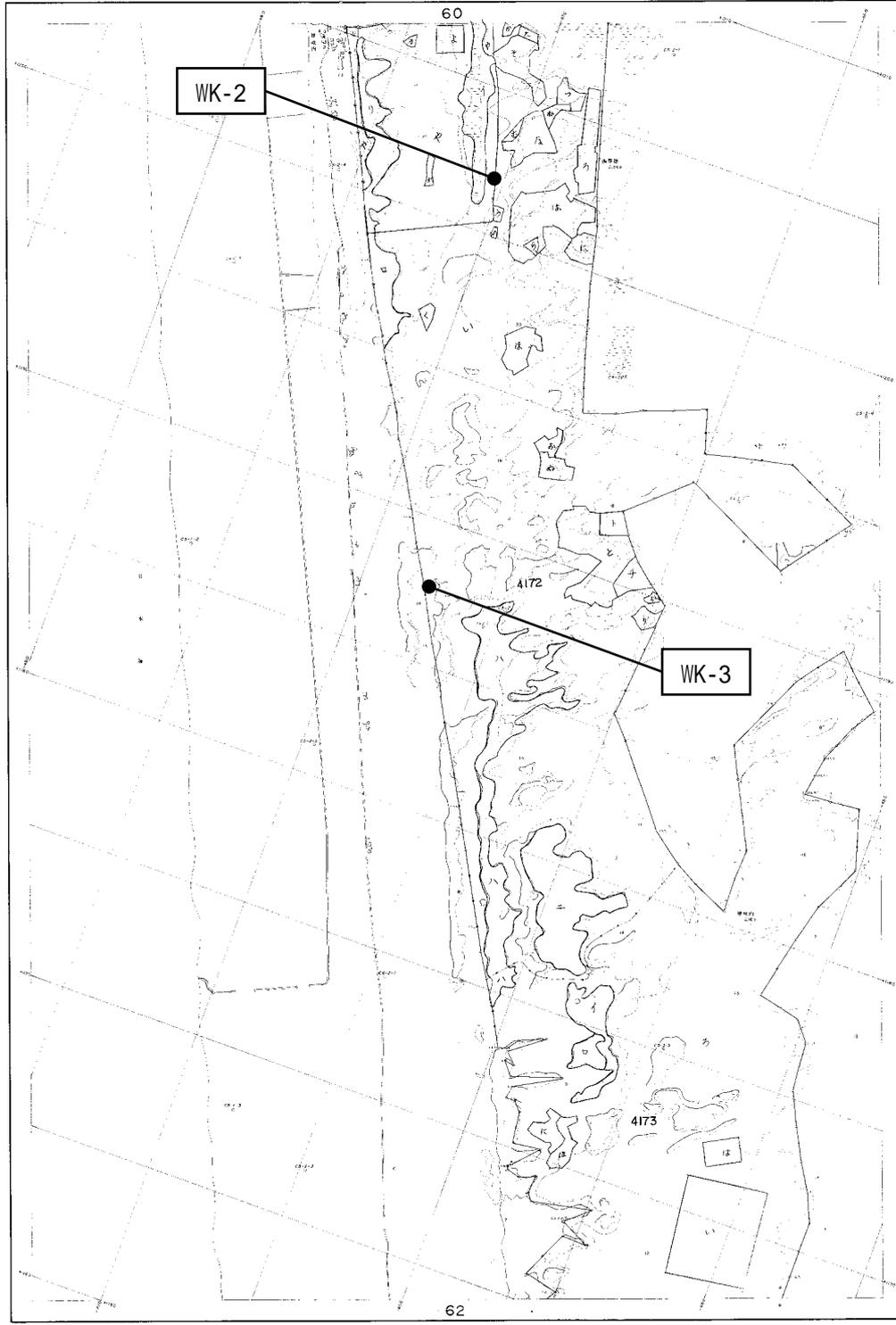


天 60

1:5,000

宗谷森林管理署

图5-22(1) 調査地位置図(基本図)



天61

图5-22(2) 調査地位置図(基本図)

表5-15 プロット調査地点の座標

	WK-1	WK-2	WK-3
緯度	45 ° 07 26	45 ° 04 58	45 ° 04 08
経度	141 ° 37 33	141 ° 38 54	141 ° 39 10

* 座標は WGS84 で示す



写真5-10(1) WK-1 (8月26日)



写真5-10(2) WK-2 (8月26日)



写真5-10(3) WK-3 (8月26日)

(4) ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施

砂丘林の修復保全のため、令和元年10月に湖沼#112の既設堆雪柵周辺において、54本のミズナラを試験植栽した(図5-23、写真5-11)。この植栽木の成長量調査を1回行った。また、植栽箇所の下刈等の保育作業を実施し、枯損した植栽木については、次年度の補植実施のため苗木育成に向けた準備を行った。

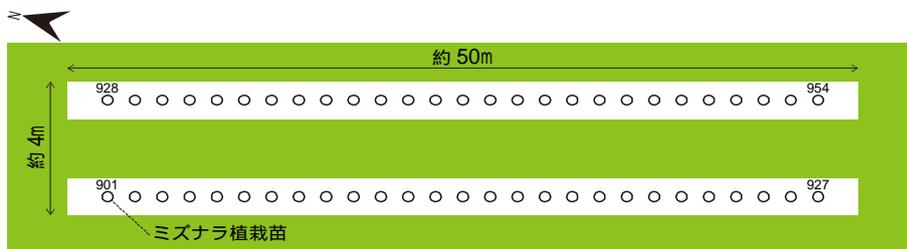


図5-23 ミズナラの配植図



写真 5-11 ミズナラ試験植栽箇所

下刈等の保育作業

i. 実施内容

8月28日、試験植栽箇所においてササ等の下刈りを実施した(写真5-12)。



写真5-12(1) 植栽箇所(下刈前)の状況



写真5-12(2) 植栽箇所(下刈後)の状況

植栽木の生育状況

i. 調査内容

ミズナラ植栽木の生育状況を確認するとともに、成長量調査を実施した。生育状況確認については、道路防雪林の植栽木において生育状態の評価に用いられる針葉樹を対象とした生育ランク区分（土木研究所寒地土木研究所，2011）を参考として、5段階の健全度（表 5-16）を判定した。

ii. 調査結果

生育状況調査は8月28日に実施した。その結果、21個体が生存、33個体が枯死しており、生残率は38.9%となった（表 5-17）。植栽木の健全度は、「生育に影響がみられるが今後回復すると予想される」健全度3が11個体、「今後枯死すると予想される」健全度4が10個体となり、「個体の一部に欠損や異常がない」健全度1、「個体の一部に欠損や異常があるが、全体の生育に影響がみられない」健全度2の個体は確認されなかった。

生育状況調査に先立ち、植栽木の状況を融雪期後の6月及び7月に確認した（写真 5-13）時点では、18個体で枝や冬芽等にユキウサギによる食害（写真 5-14）、13個体でコブヒゲボソゾウムシ（*Phyllobius picipes*）による葉食害（写真 5-15）が確認された（表 5-17、図 5-24）。

成長量調査は10月14日に実施した。生存が確認された21個体について計測した結果、樹高は 56.7 ± 3.0 （平均 \pm 標準誤差）cm、根本直径は 11.5 ± 0.6 （平均 \pm 標準誤差）cmであった（表 5-18）。生存個体について過年度の計測値と比較すると、根本直径では成長している個体が多かったものの、樹高は変化しないか、低下した個体もみられた（図 5-25）。

表5-16 植栽木の健全度判定基準

健全度	判定基準	生育状況	補植
1	個体に欠損や異常が全くないもの。	確認なし	
2	個体の一部に欠損や異常があるが、全体の生育に影響がみられないもの。	確認なし	
3	個体の一部に欠損や異常があり、全体の生育に影響がみられるが、今後回復すると予想されるもの。今年度の展葉が複数みられ、エゾユキウサギやゾウムシの被害が少なく、調査時に生育に十分な量の葉が残存していたもの。		
4	個体の一部に欠損や異常があり、全体の生育に影響がみられ、今後枯死すると予想されるもの。今年度の展葉の跡が確認されたが、エゾユキウサギやゾウムシの被害を顕著に受けており、調査時に残存する葉がわずかしかなかったもの。		補植対象
5	既に枯死しているもの。今年度の展葉や展葉した痕跡が全く見られないもの。		補植対象

表5-17 ミズナラの被害状況

生育状況	個体数	健全度					被食害	
		1	2	3	4	5	ウサギ食害	虫害
生存	21 (38.9%)	0	0	11	10	-	8	9
枯死	33 (61.1%)	-	-	-	-	33	10	4
計	54	0	0	11	10	33	18	13



図5-24(1) 個体別の健全度



図5-24(2) エゾユキウサギ食害発生箇所



図5-24(3) 虫害発生箇所



写真5-13(1) 生存個体の状況(7月15日)



写真5-13(2) 枯死個体の状況(8月28日)



写真5-14(1) エゾユキウサギ食害個体の
状況(7月15日)



写真5-14(2) エゾユキウサギ食害の状況
(6月17日)



写真5-15(1) 虫害個体の状況(7月15日)



写真5-15(2) 虫害の状況(6月17日)

表5-18 ミズナラ植栽木のサイズ

個体 No.	樹高(cm)	根本直径(mm)
906	39.0	12.9
907	45.0	11.0
908	50.5	9.0
909	47.0	9.3
910	47.0	11.5
911	39.5	9.1
912	54.0	13.6
913	65.0	11.5
917	62.0	13.3
918	82.0	7.8
921	50.0	11.1
922	47.0	10.0
925	64.0	8.9
931	59.0	13.7
939	84.0	20.0
943	82.5	10.0
944	59.0	12.0
946	54.5	12.8
947	36.5	9.4
948	61.0	12.7
949	62.0	12.7
平均	56.7	11.5
±標準誤差	±3.0	±0.6

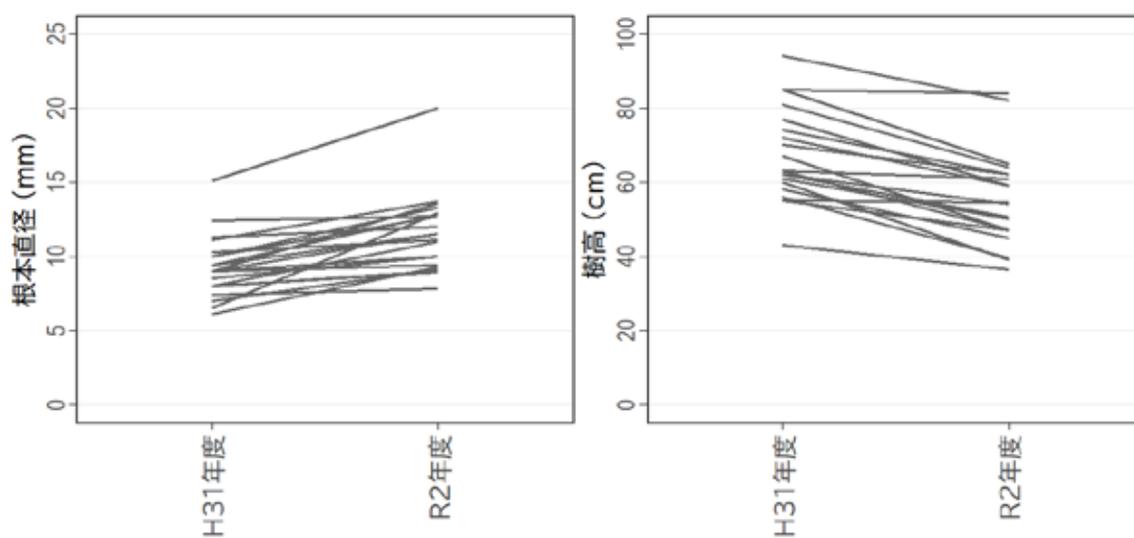


図5-25 ミズナラ植栽木の根本直径・樹高の変化

iii. 考察

植物の植栽では、移植に伴う根の切断や乾燥等の影響により、個体の 20～30%程度は枯死することがある。例えば、植栽から 5 年後の生残率は、ミズナラと同じコナラ属のアラカシで 82.3%、コナラでは 71.2%であった（石丸，2001）ほか、植栽から 2～7 年目の 6 年間のミズナラの生残率は 53%（横井ほか，1999）であったことが報告されている。

今回のミズナラ試験植栽では 60%程度と多くの個体が枯死しており、移植による影響以外にも、枯死の原因となりうる事象が発生したものと考えられる。特に、枯死した個体の約半数でエゾユキウサギによる食害または虫害が確認されていることから、これらの被食害によりミズナラが衰退し、個体により枯死に至ったものと考えられる。一方、幹曲がりや枝折れ等の雪害が原因で発生する痕跡はほとんど確認されず、枯死個体の位置が集中していないことから寒風害等の環境ストレスに起因する枯死被害も可能性は低いと考えられる。

今後、健全度 4 または 5 と判定された個体（計 43 個体）を対象に補植の実施が必要である。補植にあたっては、生残率を高めるため、物理的な方法や忌避剤の使用等、被食害を低減する措置を講じる必要があると考えられる。

ツリーシェルター設置

i. 実施内容

生育状況確認調査の結果、ミズナラ植栽木では 54 本のうち 18 本でエゾユキウサギによる食害が確認されたことから、生存が確認されたミズナラ植栽木の食害を防止する措置を講じることとした。

ii. 実施結果

北海道森林管理局の指導に基づき、北海道森林管理局及び宗谷森林管理署によりツリーシェルターを設置した。作業は 10 月 27 日に実施した。



写真5-16(1) ツリーシェルターの組み立て作業の指導状況



写真5-16(2) ツリーシェルター設置の指導状況



写真5-16(3) ツリーシェルター設置作業



写真5-16(4) 設置後の状況

苗木育成の準備

i. 実施内容

生育状況確認調査の結果、ミズナラ植栽木 54 本のうち 33 個体の枯死が確認されたことから、次年度の補植実施のため苗木育成に向けた準備を行った。

過年度に植栽された裸苗は一定の生長は見られるものの、定植後の厳しい環境の中では土中の栄養分を吸収できず、生長阻害等が見受けられた。更に被食害も発生し、苗木の生育、生長に悪影響を及ぼしている。このような状況を改善するため、長期間、苗木の生長促進が期待されている緩効性肥料を配合したビニールポットで育苗するポット苗について試行することとした。

ii. 実施結果

ポット苗の生育にあたっては、苗畑の土、鹿沼土（細粒）、及び緩効性肥料の配合の組み合わせにより 4 タイプを比較することとして、計 50 ポットの苗木を作成した。苗木は、稚畝内に自生するミズナラの種子を採取し、苗畑で育苗されたものを用いた。

北海道森林管理局の指導に基づき、作業は 10 月 28 日に実施した。



写真5-17(1) 用いたミズナラ苗木



写真5-17(2) 用土の攪拌作業



写真5-17(3) 苗の根切り作業



写真5-17(4) 作成したポット苗



写真5-17(5) ポット苗の仮植作業



写真5-17(6) 作業の指導状況



写真5-17(7) 作業の指導状況



写真5-17(8) 苗畑への仮植状況

(5) その他

立枯れ箇所の確認

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「トドマツの異常な立枯れ箇所」がみられる(図5-26)。この立枯れの要因は、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(林野庁 北海道森林管理局, 2012)。砂丘林の修復及び保全の検討にあたり、当該箇所の状況を確認することとした。



図5-26 トドマツの異常な立枯れ箇所位置図

i. 調査内容

当該箇所の現況を確認するため、林内を踏査するとともに、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)を用いた簡易影響調査を行った。

ii. 調査結果

現地調査は10月15日に実施した。その結果、高木層のトドマツの一部で枯死や梢端の枯損が確認されたが、亜高木層や低木層で枯死した個体はほとんどみられず、林床では広葉樹の実生も確認された。

また、エゾシカ影響調査・簡易チェックシートによる簡易影響調査を実施した結果、異常な立枯れ箇所 No.1 ではエゾシカの糞は確認されたものの、天然木や林床のササの食痕はほとんど確認されず、評価点は「エゾシカの痕跡は見られているが、強い影響は生じていない」14点となった(図 5-27)。また、異常な立枯れ箇所 No.2 では林床のササが密生しており、エゾシカの痕跡や食痕は確認されず、評価点は「エゾシカの痕跡はほとんどない」0点となった。



写真5-18 トドマツの異常な立枯れ箇所 No.1 の遠景



写真5-19(1) 林内の状況 (No.1)



写真5-19(2) 林内の状況 (No.1)



写真5-19(3) 林床の状況 (No.1)

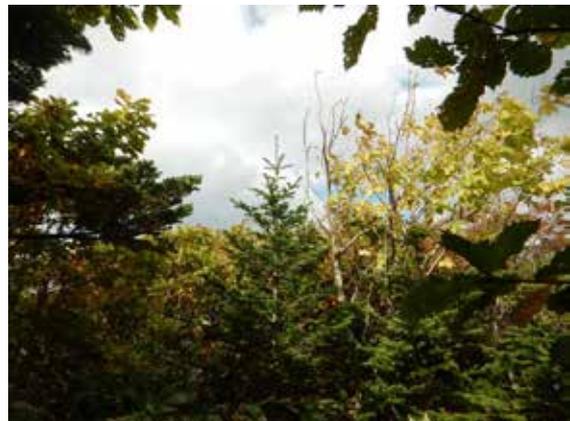


写真5-19(4) 林内の状況 (No.1)



写真5-20 トドマツの異常な立枯れ箇所 No.2 の遠景

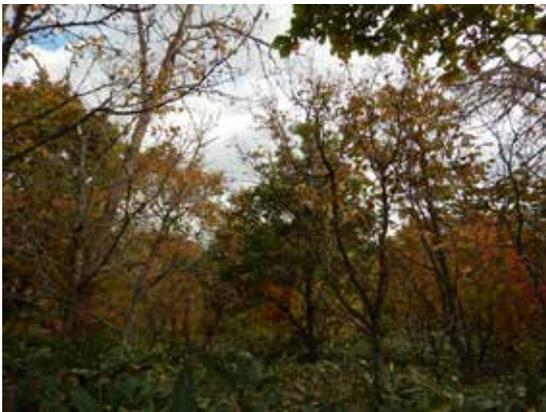


写真5-21(1) 林内の状況 (No.2)

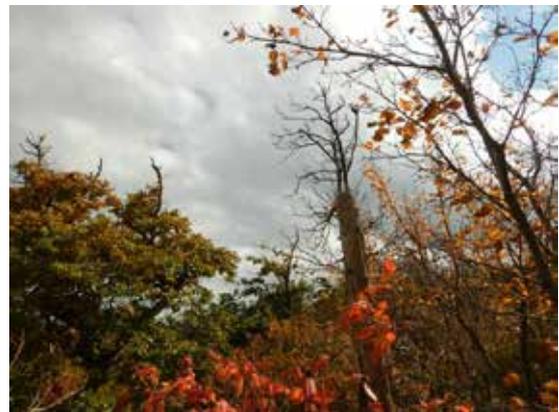


写真5-21(2) 林内の状況 (No.2)



写真5-21(3) 林床の状況 (No.2)



写真5-21(4) 林内の状況 (No.2)

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) 平成31年度版

場所	署名	宗谷	稚内市	林田	4171	小畑	14
調査日	令和2年10月15日			林種	<input checked="" type="checkbox"/> 針葉樹林	<input type="checkbox"/> 針葉樹林	<input type="checkbox"/> 広葉樹林
調査地域	<input type="checkbox"/> 次と隣接	<input type="checkbox"/> 次と隣接	<input checked="" type="checkbox"/> 牧草地と隣接	林種	<input checked="" type="checkbox"/> 天然生林	<input type="checkbox"/> 百成天然林	<input type="checkbox"/> 人工林

※ 該当するものにチェック を入れる。チェックの無いものは該当しない。
 ※ 針葉樹・広葉樹とは、それぞれの針葉樹・広葉樹の材積割合が90%を指し、それ以外を針葉樹と見做す。
 ※ ササの食害の判断については、意識しないで食害等が目につくは「多い」、意識しないと食害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「多い」は、連続的・部分的に樹皮剥ぎ等とする(広く食害していないもの)。
 ※ 林床木の調査調査本数は、下掲のもの50本を目安とするが、それ以上の林床木の調査は任意である。

<p>■A. 天然木(樹高30cm以上が対象)について 天然生林・百成天然林、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。</p> <p><input type="checkbox"/> 人工林内に天然更新木がある</p> <p>A1. 樹皮剥ぎ/食ひこすり</p> <p><input type="checkbox"/> 見られる (<input type="checkbox"/> 新しい <input type="checkbox"/> 古い) (経年:)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られない</p> <p>A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象:広葉樹</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> 少ないか、ほとんどない (目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A3. 樹幹(天然更新木・樹高2m以下) 対象:広葉樹</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られる <input type="checkbox"/> 少ない(目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A4. 下枝、萌芽枝、樹幹などのシカの食害 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない</p> <p><input type="checkbox"/> 食害が分からない</p>	<p>■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。</p> <p>※調査は50本を目安とする</p> <table border="1"> <tr> <th>調査本数(約)</th> <th>植栽樹種名</th> <th>植栽年</th> <th>年</th> <th>面積</th> <th>ha</th> </tr> <tr> <td>P1. 新しい食ひこすりが見られる</td> <td>(約) 本</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2. 樹皮の食害が見られる</td> <td>(約) 本</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3. 萌芽の食害が見られる</td> <td>(約) 本</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P4. シカによる幹の折損が見られる</td> <td>(約) 本</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>調査木の平均胸高直径(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 10cm未満 <input type="checkbox"/> 10~20cm <input type="checkbox"/> 20cm以上</p> <p>調査木の平均樹高(目測でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 1m未満 <input type="checkbox"/> 1m~2m <input type="checkbox"/> 2m以上</p> <p>近年の採集 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input type="checkbox"/> 今年下刈り実施(予定)</p> <p><input type="checkbox"/> 昨年まで下刈り実施</p> <p><input type="checkbox"/> () 1年前に伐倒伐採</p> <p><input type="checkbox"/> その他()</p>	調査本数(約)	植栽樹種名	植栽年	年	面積	ha	P1. 新しい食ひこすりが見られる	(約) 本					P2. 樹皮の食害が見られる	(約) 本					P3. 萌芽の食害が見られる	(約) 本					P4. シカによる幹の折損が見られる	(約) 本				
調査本数(約)	植栽樹種名	植栽年	年	面積	ha																										
P1. 新しい食ひこすりが見られる	(約) 本																														
P2. 樹皮の食害が見られる	(約) 本																														
P3. 萌芽の食害が見られる	(約) 本																														
P4. シカによる幹の折損が見られる	(約) 本																														
<p>■B. 林床のササについて</p> <p>B1. ササの量 <input checked="" type="checkbox"/> 密生 <input type="checkbox"/> 疎生または存在 <input type="checkbox"/> なし</p> <p>B2. ササの高さ <input type="checkbox"/> 50cm未満 <input type="checkbox"/> 50~150cm <input checked="" type="checkbox"/> 150cm以上</p> <p><small>B1で「密生」または「疎生または存在」と回答した人のみ回答する</small></p> <p>B3. ササの食害 <input type="checkbox"/> 多い <input checked="" type="checkbox"/> わずかにある <input type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食害が分からない</p>																															
<p>■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺の様態も含む)</p> <p>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)</p> <p><input type="checkbox"/> シカ道 <input type="checkbox"/> 足跡 <input checked="" type="checkbox"/> 糞 <input type="checkbox"/> 骨・兎体 <input type="checkbox"/> 角 <input type="checkbox"/> シカの痕跡は見られない</p> <p>C2. シカの姿または鳴き声の確認</p> <p><input type="checkbox"/> 姿 <input type="checkbox"/> 鳴き声のみ <input checked="" type="checkbox"/> なし 姿を見た場合() 頭</p>																															
<p>■D. 回答者の経験について</p> <p>D1. 森林現場での業務経験年数 () 年日</p> <p>D2. この調査箇所の森林現場での年数 (1) 年日</p> <p>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)</p>																															

樹皮剥ぎ 0
 枝葉の摂食 0
 ササの食害 0
 シカ道 0
 足跡 0
 糞 11

評価点
合計 14 点

点数	森林の状況
53点以上	ササや雑草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。
33~52点	エゾシカによる強い影響が出ているようです。
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 5-27(1) 簡易影響調査結果(立枯れ箇所 No.1)

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) 平成31年度版

場所	署名	宗 号	担当区	林田	4172	小冊	1
調査日	令和 2 年 10 月 15 日			林 種	<input checked="" type="checkbox"/> 針葉混交林	<input type="checkbox"/> 針葉樹林	<input type="checkbox"/> 広葉樹林
調査環境	<input type="checkbox"/> 沢と架橋	<input type="checkbox"/> 畑と橋	<input checked="" type="checkbox"/> 牧草場と架橋	林 種	<input checked="" type="checkbox"/> 天然林	<input type="checkbox"/> 育成天然林	<input type="checkbox"/> 人工林

※ 該当する口にチェック 記入する。チェック欄のないものは該当しない。
 ※ 針葉樹・広葉樹とは、それぞれの針葉樹・広葉樹の林種割合が75%未満、それ以外を針葉混交林とする。
 ※ ササの食害の有無については、最悪しなくても食害等が見つけられる場合は「多い」、深くないと食害等が見つかからない場合は「わずかにある」とする。
 ※ 樹皮剥ぎ等の「多い」は、前述の調査票の剥皮剥ぎ等とする(指く咬食してはいないもの)。
 ※ 樹皮剥ぎ等の調査本数は、下記のものに50本を目安とするが、それ以上の種類の樹皮は任意追加してよい。

<p>■A. 天然木(樹高30m以上が対象)について 天然林・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。</p> <p><input type="checkbox"/> 人工林内に天然更新木がある</p> <p>A1. 樹皮剥ぎ/食こすり</p> <p><input type="checkbox"/> 見られる (<input type="checkbox"/> 多い <input type="checkbox"/> 多い) (詳細:)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られない</p> <p>A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象:広葉樹</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> 少ないか、ほとんどない (目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A3. 稚樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象:広葉樹</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 見られる <input type="checkbox"/> 少ない(目安:5本/100㎡以下)</p> <p>A4. 下枝、萌芽枝、稚樹などのシカの食害 対象:広葉樹</p> <p><input type="checkbox"/> ある <input checked="" type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食害が分からない</p>	<p>■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。</p> <p>※調査は30本を目安とする</p> <p>調査本数(約 本) _____</p> <p>植栽樹種名: _____</p> <p>植 栽 年: _____ 年</p> <p>面 積: _____ ha</p> <p>P1. 新しい食こすりが見られる (約 本)</p> <p>P2. 樹皮の食害が見られる (約 本)</p> <p>P3. 萌芽の食害が見られる (約 本)</p> <p>P4. シカによる折折れの痕跡が見られる (約 本)</p> <p>調査木の平均樹高(目安でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 10cm未満 <input type="checkbox"/> 10~20cm <input type="checkbox"/> 20cm以上</p> <p>調査木の平均樹高(目安でよい)</p> <p><input type="checkbox"/> 1m未満 <input type="checkbox"/> 1m~2m <input type="checkbox"/> 2m以上</p> <p>近年の虫害 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input type="checkbox"/> 今年下旬を予定(予定)</p> <p><input type="checkbox"/> 昨年まで下刈り実施</p> <p><input type="checkbox"/> () 年前に防除伐実施</p> <p><input type="checkbox"/> その他()</p>
<p>■B. 林床のササについて</p> <p>B1. ササの量 <input checked="" type="checkbox"/> 密生 <input type="checkbox"/> 疎生または疎在 <input type="checkbox"/> なし</p> <p>B2. ササの高さ <input type="checkbox"/> 50cm未満 <input checked="" type="checkbox"/> 50~150cm <input type="checkbox"/> 150cm以上</p> <p><small>※1で「密生」または「疎生または疎在」と回答した人のみ回答する</small></p> <p>B3. ササの食害 <input type="checkbox"/> 多い <input checked="" type="checkbox"/> わずかにある <input type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 食害が分からない</p>	
<p>■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺の確認も含む)</p> <p>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)</p> <p><input type="checkbox"/> シカ道 <input type="checkbox"/> 足跡 <input type="checkbox"/> 糞 <input type="checkbox"/> 糞・尿跡 <input type="checkbox"/> 角 <input checked="" type="checkbox"/> シカの痕跡は見られない</p> <p>C2. シカの姿または鳴き声の確認</p> <p><input type="checkbox"/> 姿 <input type="checkbox"/> 鳴き声のみ <input checked="" type="checkbox"/> なし 姿を見た場合() 頭</p>	
<p>■D. 回答者の経験について</p> <p>D1. 森林現場での業務経験年数 () 年日</p> <p>D2. この調査場所の森林現場での年数 (1) 年日</p> <p>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)</p>	

- 樹皮剥ぎ 0
- 枝葉の摂食 0
- ササの食害 0
- シカ道 0
- 足跡 0
- 糞 0

評価点
合計 0 点

点数	森林の状況
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ると思われます。
33~52点	エゾシカによる強い影響が出ているようです。
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 5-27(2) 簡易影響調査結果(立枯れ箇所 No.2)

iii. 考察

立枯れ箇所では、上層木のトドマツの立枯れが多数発生したことによる林冠ギャップがみられたものの、亜高木層や低木層ではトドマツの後継樹や広葉樹の稚樹が確認され、エゾシカによる影響も小さいことが確認された。林外から当該箇所周辺を見た場合、トドマツの枯死木や梢端の枯損がまとまって見えることから、周囲の林分と比較すると「立枯れ箇所」として目立つものの、今後上層木の更新が期待され、現時点では植栽による修復をただちに行う必要はないものと考えられた。なお、トドマツや広葉樹の更新状況について定量的な評価を行うためには、プロット調査等により低木や稚樹の生育状況を明らかにすることが必要である。

6.まとめ

今年度の調査結果概要及び課題を表 6-1に示した。

表 6-1 令和2年度 調査結果概要と課題

取組項目	結果概要	課題
(1)既存堆雪柵の点検		
	<ul style="list-style-type: none"> ・#119 堆雪柵について、経年劣化や傾斜状況が確認された。 ・#112 堆雪柵(H20・H25)は劣化がみられるが堆雪機能を有していることが確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・#119 堆雪柵は次年度以降に撤去したうえで、湖沼#119の堆雪状況等についてモニタリング調査を行うことが必要と考えられる。
(2)モニタリング調査		
湖沼水位 (#112,116, 119)	<ul style="list-style-type: none"> ・各湖沼では、H31年融雪期後からR2年7月頃まで、水位が低い状態が継続したが、R2年8月のまとまった降雨により、湖沼水位が上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水枯れの期間が継続するなど、水位変動パターンに変化がみられることから、注視が必要と考えられる。
(3)現状把握調査		
湖沼水位 (#60,67)	<ul style="list-style-type: none"> ・#67では、H31年融雪期後からR2年7月頃まで、水位が低い状態が継続したが、R2年8月のまとまった降雨により、湖沼水位が上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水枯れの期間が継続するなど、水位変動パターンに変化がみられることから、注視が必要と考えられる。
湖沼水質	<ul style="list-style-type: none"> ・R2年8月のまとまった降雨で水位が上昇したことにより、H30(2019)～H31(2020)年に上昇した数値がH26(2014)年以前と同等となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も幌延町の#1022を含めた水質調査により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	<ul style="list-style-type: none"> ・H31年融雪期後からR2年7月頃まで、水位が低い状態が継続したが、R2年8月のまとまった降雨により、湖沼水位が上昇し、水質もH26(2014)年以前と同様の傾向を示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水枯れの期間が継続するなど、水位変動パターンに変化がみられることから、今後も水位及び水質のモニタリングの継続が必要と考えられる。
エゾシカ食害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・プロット調査では、高木・稚樹・下層植生の新たな食害の確認は少なかった。 ・エゾシカ食痕調査では、痕跡のほか第B砂丘林縁のミズナラなど広葉樹の枝に食痕が確認された。 ・自動撮影カメラ調査では夏～冬にかけてエゾシカが継続して生息・行動していることが確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も自動撮影カメラによるエゾシカ生息状況のモニタリングが必要と考えられる。 ・新たに確認されたミズナラ等のエゾシカ食害状況を定量的にモニタリングする調査の検討が必要と考えられる。

取組項目	結果概要	課題
(4)ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施		
ミズナラの試験植栽	<ul style="list-style-type: none"> ・試験植栽したミズナラは食虫害等の影響により生残率は40%以下であった。 ・植栽木は食害防止措置及び冬季の生育促進対策としてツリーシェルターの設置を行った。 ・次年度の補植に向け、高い活着率が期待されるポット苗を準備した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植栽後の活着率・生残率を高めるため、準備したポット苗によるミズナラの補植、補植苗への食害対策等が必要である。 ・H31年度に植栽した植栽木のモニタリング・保育作業が必要である。
(5)その他		
立枯れ箇所	<ul style="list-style-type: none"> ・高木層のトドマツの一部の枯死や梢端部の枯損が確認されたが、亜高木層や低木層で枯死した個体はみられず、トドマツの更新も確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植栽による修復はただちに行う必要はないものと考えられた。 ・トドマツや広葉樹の更新状況は、今後の調査により評価することが可能である。

7. 今後の取組

(1) 取組み計画

令和3年度は表7-1に示す取り組みについて計画している。

各項目の内容については(2)取組み内容(案)に示した。

表 7-1 令和3年度の取組み計画

取組事項	調査等の項目	調査実施年度									
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3
水位低下の抑制	堆雪柵の設置										
	堆雪柵の点検										
	ミズナラ植栽試験										
	植栽地の選定										
	雨量、積雪深調査										
砂丘林の修復及び保全	森林調査										
継続的に現状を把握する事項	湖沼水位調査										
	地下水位調査										
	湖沼水質調査										
	水質調査										
	植物(水生植物)調査										
	動物(魚類)調査										
	昆虫(底生動物)調査										
エゾシカ食害調査											

(2) 取組み内容(案)

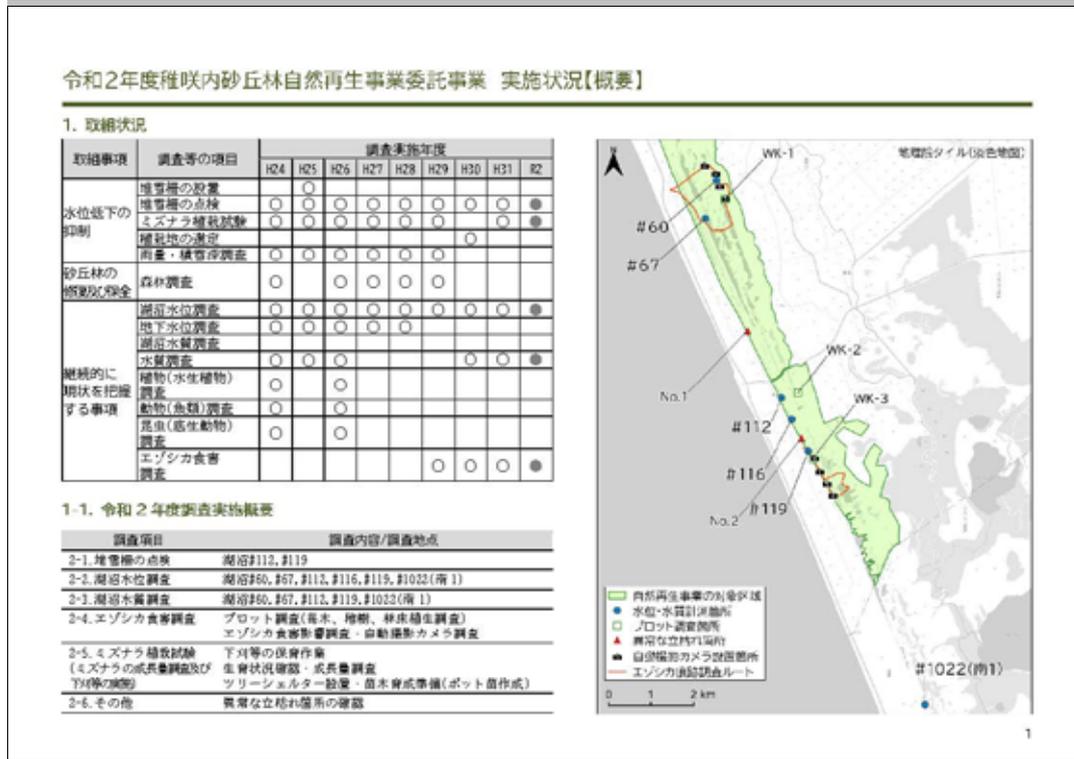
- (1) 既設堆雪柵の点検 (湖沼#112)
- (2) モニタリング調査
 - 湖沼水位調査 (湖沼#112、#116 及び#119)
- (3) 現状を把握するための調査
 - 湖沼水位調査 (湖沼#60、#67)
 - 湖沼水質調査 (湖沼#60、#67、#112 及び#119)
 - 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査
 - ア 湖沼水位調査 (#1022)
 - イ 湖沼水質調査 (#1022)
 - エゾシカ食害影響調査等
 - ア 簡易影響調査
 - イ エゾシカ食痕調査(冬期)
 - ウ エゾシカ食痕調査
 - エ 自動撮影カメラの調査
- (4) ミズナラの成長量調査及び補植等の実施
 - 植栽木の生育状況調査・保育作業
 - 苗木の補植

- Ⅰ 湖沼水位調査では標高の誤差やずれを補正するため、標高測量を行うこととする。
- Ⅰ エゾシカ食害影響調査は、既存 3 プロットを含む簡易影響調査を行い、詳細なプロット調査は 3 年に 1 回程度実施する。
- Ⅰ ミズナラの冬芽や枝に対するエゾシカ食害による砂丘林への影響を定量的に評価するため、手法を検討しモニタリング調査を行う。
- Ⅰ 異常な立枯れ箇所では、今後必要に応じてプロット調査等による植生調査の実施を検討する。

8. 上サロベツ自然再生協議会再生技術部会に関する支援

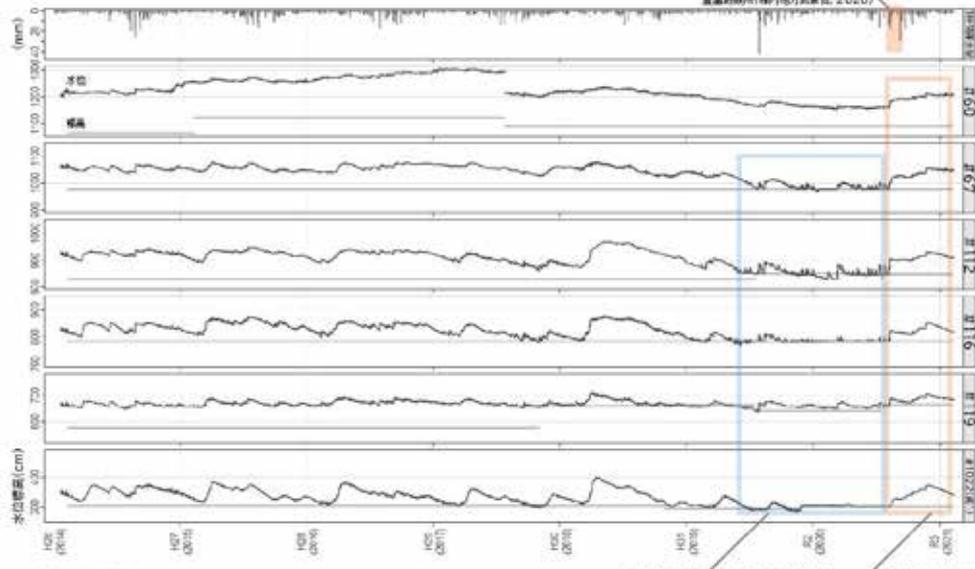
8.1 自然再生技術部会資料案

技術部会説明資料（案）を以下に示す。



2-2. 湖沼水位調査 (R2年7,11月,R3年2月)

那珂地方での記録的大雨
 8月6~8日 総雨量 101.0mm
 9月20~22日 総雨量 42.5mm
 調査時期(那珂地方気象台, 2020)

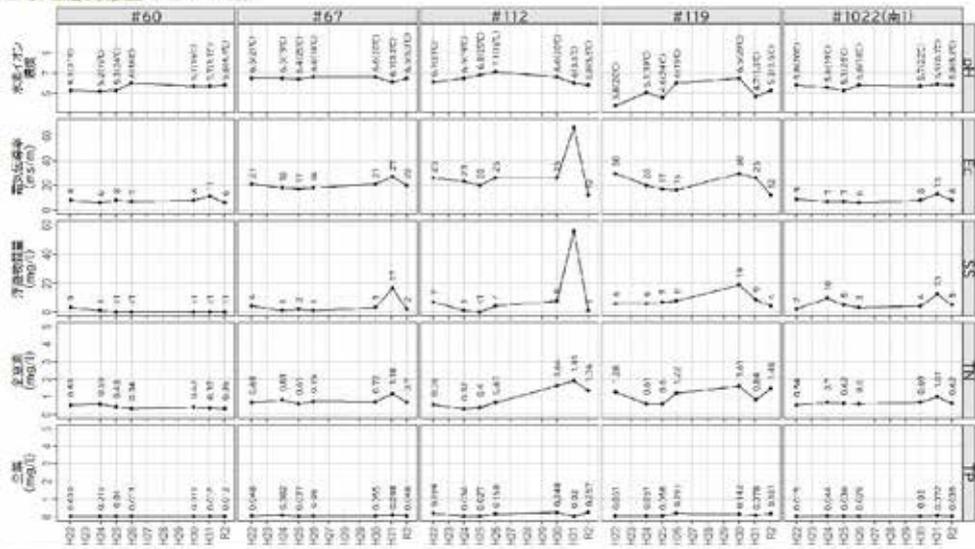


調査時とR1R2時の水位から傾向を確認

H31年融雪期後からR2年7月頃まで水枯れ・水位が低い状態が継続

各湖沼の水位が大きく上昇

2-3. 湖沼水質調査 (R2年11月)



湖沼	結果概要
#60, #67	・#67はR31年度に上昇したEc, SS, TN, TPがR30年度以前と同等程度に低下した。
#112, #119	・#112はR31年度に上昇したEc, SS, TNがR30年度以前と同等程度に低下した。 ・#119はEc, SSが低下した。
#1022	・R31年度に上昇したEc, SS, TN, TPがR30年度以前と同等程度に低下した。

・R31年度(11月)はR30, R31年度)は降水時に各湖沼で水枯れ、また水位が低下していたのに対し、R2年度は8~2月の降雨により湖沼水位が上昇したためと考えられる。

2-4. エゾシカ食害影響調査等

プロット調査(8月)



毎木調査では一部のトドマツに樹皮剥ぎが見られ、シカ道や糞など痕跡が確認されたプロットもあった。いずれのプロットにおいても植樹や林床層に新たな食害は確認されなかった。

エゾシカ食害調査(R3年2月)



シカ道や自まり植樹等の痕跡のほか、森林への影響としてトドマツや広葉樹の樹皮剥ぎ、第II8砂丘林縁のミズナラなど広葉樹の枝の食痕が複数箇所を確認された。

自動撮影カメラ調査(8月～R3年2月)



自動撮影カメラ計8台を設置した結果、すべての地点で断続的にエゾシカが撮影された。特に草-1付近では植樹帯の撮影頻度が高く、撮影個体も多く確認された。



エゾシカ食害調査結果(R3年2月)

2-5. ミズナラの成長率調査及び下刈等の実施

実施項目	実施状況	実施結果
下刈等の 保育作業		試験植樹場所においてササ等の下刈を実施した(8月)。
生育状況 確認・ 成長量 調査		植樹木 54 個体中 21 個体が生育、33 個体が枯死し、残存率は 38.9% となった。枝や幹等にエゾキウサイの食害や虫害が確認された。
ツリー シェルター 設置		生育が確認された植樹木のエゾキウサイ食害防止措置として、ツリーシェルターを設置した(10月)。
苗木育成 準備 (ポット苗 作成)		次年度の植樹のため、苗木育成準備を行った。苗木の生長促進が期待されている補助性肥料を配合したポット苗を試行し、計50ポットの苗木を作成した(10月)。

2-6. その他(異常な立枯れ箇所の確認)

トドマツの異常な立枯れの発生が確認され、自然再生事業実施計画書において砂丘林の修復及び保全が必要とされている2箇所について、林内調査・エゾシカ影響調査を実施した。



高木層のトドマツの幹基部で枯損が確認されたが、亜高木層や低木層で枯死した個体はみられず、トドマツの更新も確認された。

高木層のトドマツの一部で枯死が確認されたが、亜高木層や低木層で枯死した個体はほとんどみられなかった。林床では広葉樹の発生も確認された。

3. まとめ

調査項目	結果概要	課題
堆雪槽の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・#119 堆雪槽について、経年劣化や傾斜状況が確認された。 ・#112 堆雪槽 (#20・#25) は劣化がみられるが堆雪機能は有していることが確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・#119 堆雪槽は次年度以降に撤去したうえで、湖沼#119の堆雪状況等についてモニタリング調査を行うことが必要と考えられる。
湖沼水位調査	<ul style="list-style-type: none"> ・#31 年融雪期後から #2 年 7 月頃まで、#60 を除く各湖沼で水位が高い状態が継続したが、#2 年 8 月のまとまった降雨により、湖沼水位が上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪融水や雨水による水位変動パターンに変化がみられることから、注視が必要と考えられる。 ・今後も梶原町の#1022 を含めた水位調査によりモニタリングの継続が必要と考えられる。
湖沼水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・#2 年 8 月のまとまった降雨で水位が上昇したことにより、#30(2019)～#31(2020)年に上昇した数値が #25(2014)年以降と同等となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も梶原町の#1022 を含めた水質調査によりモニタリングの継続が必要と考えられる。
エゾシカ食害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・プロット調査では、高木・堆積・下層樹生の新たな食害の確認は少なかった。 ・エゾシカ食害調査では、偵察のほか第ⅡB 砂丘林縁のミズナラなど広葉樹の枝に食痕が確認された。 ・自動撮影カメラ調査では夏～冬にかけてエゾシカが継続して生息・行動していることが確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も自動撮影カメラによるエゾシカ生息状況のモニタリングが必要と考えられる。 ・新たに確認されたミズナラ等のエゾシカ食害状況を定量的にモニタリングする調査の検討が必要と考えられる。
ミズナラ植栽試験 (ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施)	<ul style="list-style-type: none"> ・試験植栽したミズナラは食害の影響等により、残存率は 40%以下であった。 ・植栽木は食害防止措置及び冬季の生育促進対策としてワリーシェルターの設置を行った。 ・次年度の植栽に向け、高い活着率が期待されるポット苗を準備した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備したポット苗によるミズナラの補植、補植苗への食害対策等が必要である。 ・#31 年度に植栽した植栽木のモニタリング・保育作業が必要である。

4. 今後の取組

取組事項	調査等の項目	調査実施年度					
		H24	H25	H26	H27-28	H29	H30-R3
水位低下の抑制	堆雪槽の設置		○				
	堆雪槽の点検	○	○	○	○	○	●
	ミズナラ植栽試験	○	○	○	○	○	●
	湖沼水位調査						○
	湖沼・積雪深調査	○	○	○	○	○	
砂丘林の修繕/整備	森林調査	○		○	○	○	
	湖沼水位調査	○	○	○	○	○	●
継続的に現状を把握する事項	地下水調査	○	○	○	○		
	湖沼水質調査	○	○	○			
	水質調査	○	○	○			○
	植物(水生植物)調査	○		○			
	動物(鳥類)調査	○	○				
エゾシカ食害調査	昆虫(底生動物)調査	○	○				
	エゾシカ食害調査					○	○
	調査						●

4-1. R3 年度取組内容(案)

調査項目	調査内容/調査地点
1. 堆雪槽の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・湖沼#112 ・堆雪状況等確認
2. 湖沼水位調査	<ul style="list-style-type: none"> ・湖沼#60, #67, #112, #116, #119, #1022(南 1)
3. 湖沼水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・湖沼#60, #67, #112, #119, #1022(南 1)
4. エゾシカ食害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・エゾシカ食害影響調査(他樹影響調査/エゾシカ偵察調査/広葉樹等の食痕調査) ・*プロット調査は 3 年に 1 回程度実施する ・自動撮影カメラ調査
5. ミズナラ植栽試験	<ul style="list-style-type: none"> ・下刈等の保育作業 ・成長量調査 ・補植・補植時食害対策の実施

引用・参考文献

- 石丸香苗, 大澤直哉, 武田博清. (2001). 田上山砂防植栽地における広葉樹緑化試験について. 日本緑化工学会誌, 27(1), 283-285.
- 気象庁. (2020). 過去の気象データ ダウンロード. <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/> (2021年3月4日アクセス)
- 阪口豊. (1974). 泥炭地の地学: 環境の変化を探る. 東京大学出版会.
- 高橋邦秀. (2001). 北方針葉樹海岸砂丘林維持機構の環境生理学的解明と前砂丘の保全機能評価. 平成9年度~平成12年度科学研究費助成金(基盤研究(B)(2))研究成果報告書.
- (独)土木研究所寒地土木研究所. (2011). 「道路吹雪対策マニュアル(平成23年改訂版)」. http://www2.ceri.go.jp/fubuki_manual/ (2021年3月4日アクセス)
- 中島啓裕, 橋詰茜, 矢島豪太, 高橋慶伍, 黒瀬弘毅, 寺田佐恵子. (2020). シカの増加がもたらす湿原生態系への直接・間接効果の把握と影響緩和のための方策の検討 水上シカ調査会. 自然保護助成基金助成成果報告書, 28, 88-97.
- 南野一博. (2008). エゾシカは多雪地でどのように越冬しているのか?. 光珠内季報, 149, 15-18.
- 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.
- 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.
- 北海道. (2020). 北海道ブルーリスト改訂版【哺乳類】(2019年). <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/alien/bluelist/mammals2019.pdf> (2021年3月4日アクセス)
- 「木製道路施設の耐久設計・維持管理指針策定のための技術開発」研究チーム. (2010). 木製防護柵・遮音壁の耐久設計と維持管理指針(案). 森林総合研究所.
- 横井秀一, 水谷嘉宏, 横谷祐治. (1999). 多雪地域に植栽された広葉樹8種が植栽後7年間に受けた諸被害. 岐阜県森林研研報, 28, 1-8.
- 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.
- 稚内地方气象台. (2020a). 気象速報 令和2年8月6日から8日にかけての宗谷地方の大雨. http://www.jma-net.go.jp/wakkanai/kishou/sokuho/R020812_kishousokuhou.pdf (2021年3月4日アクセス)
- 稚内地方气象台. (2020b). 令和2年9月20日から21日にかけての宗谷地方の大雨と突風に関する気象速報. http://www.jma-net.go.jp/wakkanai/kishou/sokuho/R020924_kishousokuhou.pdf (2021年3月4日アクセス)

令和2年度稚咲内砂丘林自然再生事業委託事業

目 次

ページ

1. 業務概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 契約の概要	1
1.3 調査位置	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 湖沼水位の低下	10
3.3 立枯れ箇所	11
4. 取組状況	13
4.1 実施項目	13
4.2 実施スケジュール	14
5. 調査結果	15
5.1 実施内容	15
(1) 既設堆雪柵の点検（湖沼#112、#119）	15
(2) モニタリング調査	23
1) 湖沼水位調査（湖沼#112、#116及び#119）	23
(3) 現状を把握するための調査	28
1) 湖沼水位調査（湖沼#60、#67）	28
2) 湖沼水質調査（湖沼#60、#67、#112及び#119）	32
3) 幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査	40
4) エゾシカ食害影響調査等	47
(4) ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施	74
(5) その他	84
6. まとめ	91
7. 今後の取組	93
(1) 取組み計画	93
(2) 取組み内容(案)	94
8. 上サロベツ自然再生協議会再生技術部会に関する支援	95
8.1 自然再生技術部会資料案	95
引用・参考文献	99

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 2 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 2 年 5 月 19 日～令和 3 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

1.3調査位置

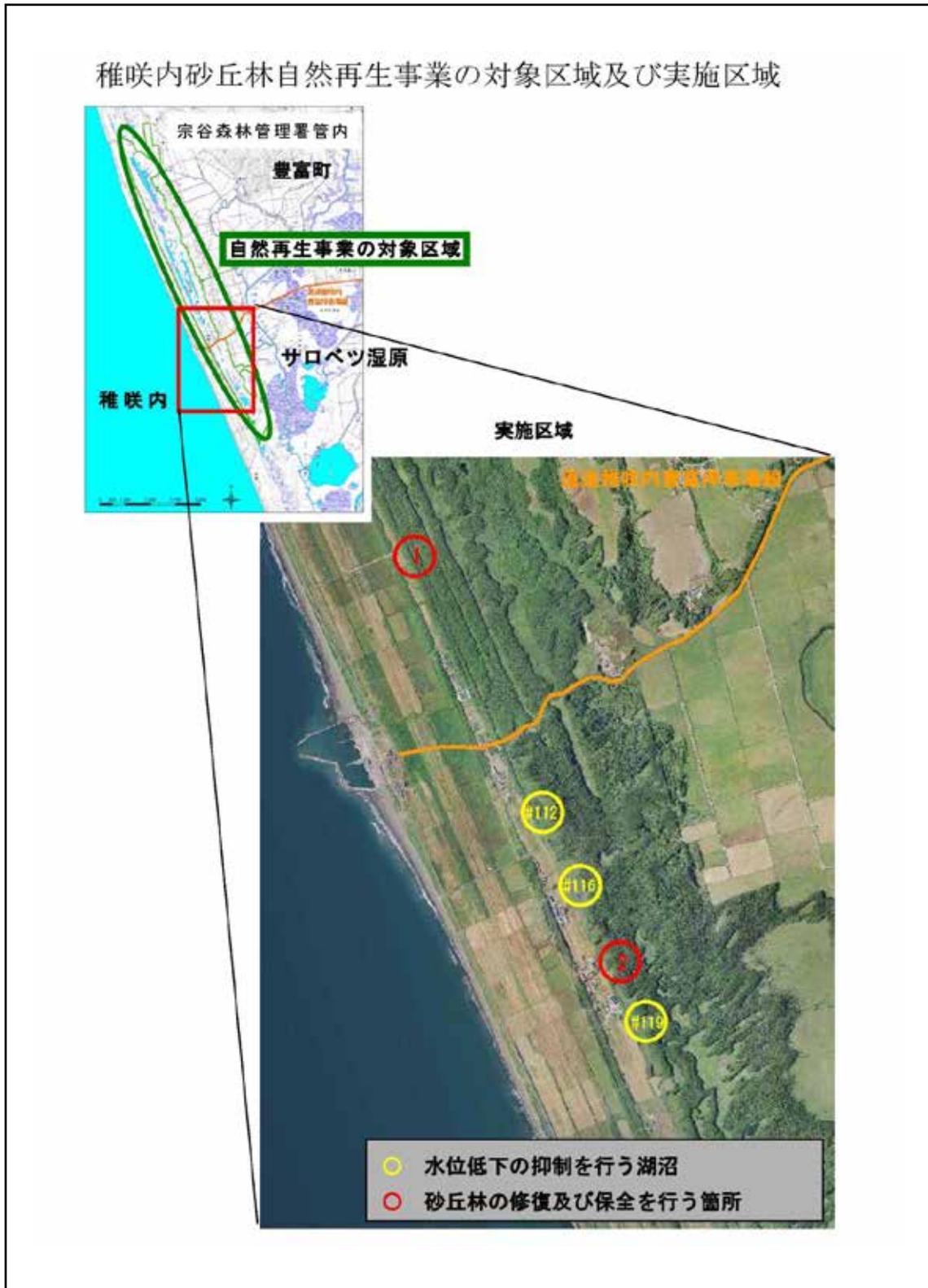


図 1-1(1) 業務箇所位置図

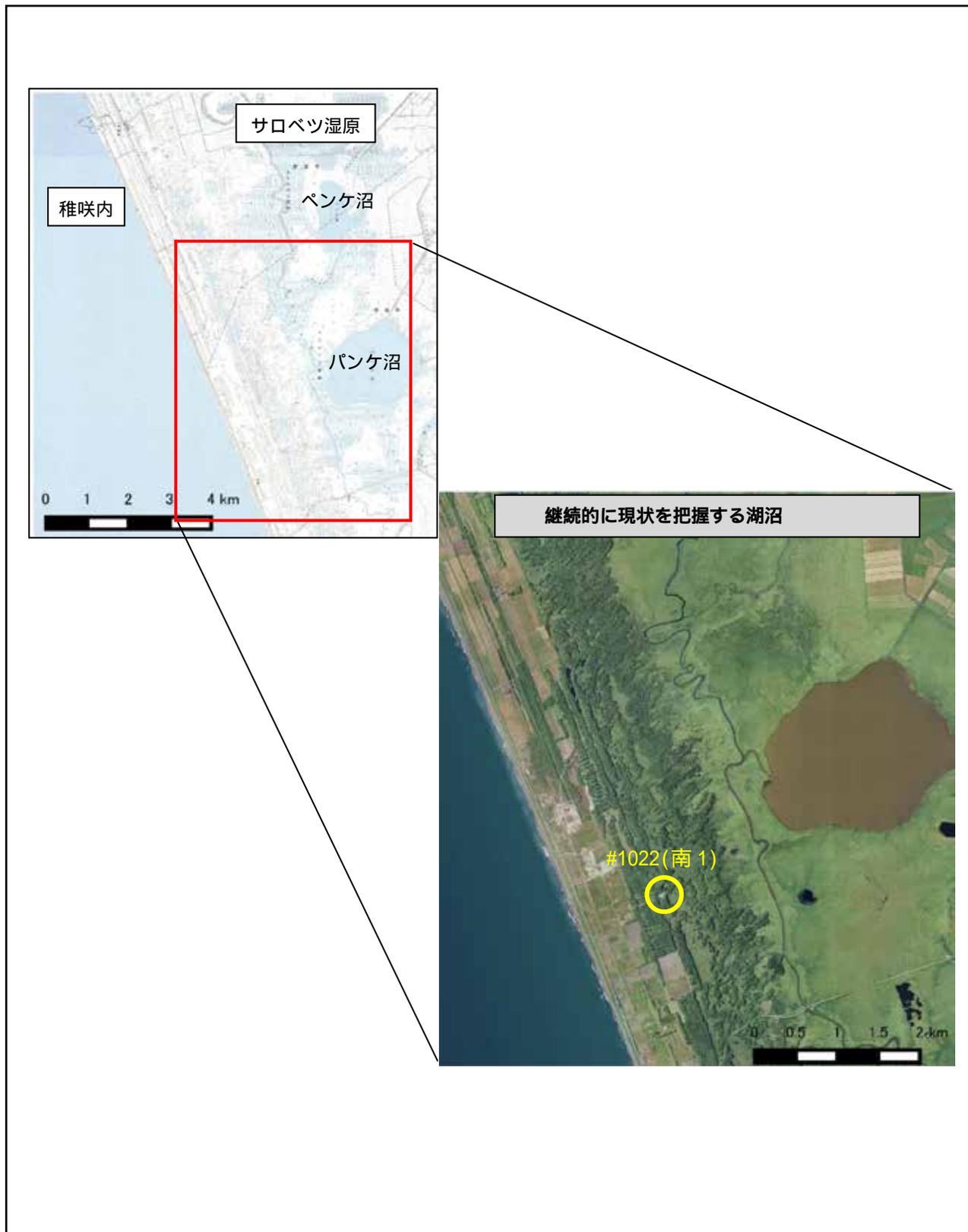


図 1-1(2) 業務箇所位置図

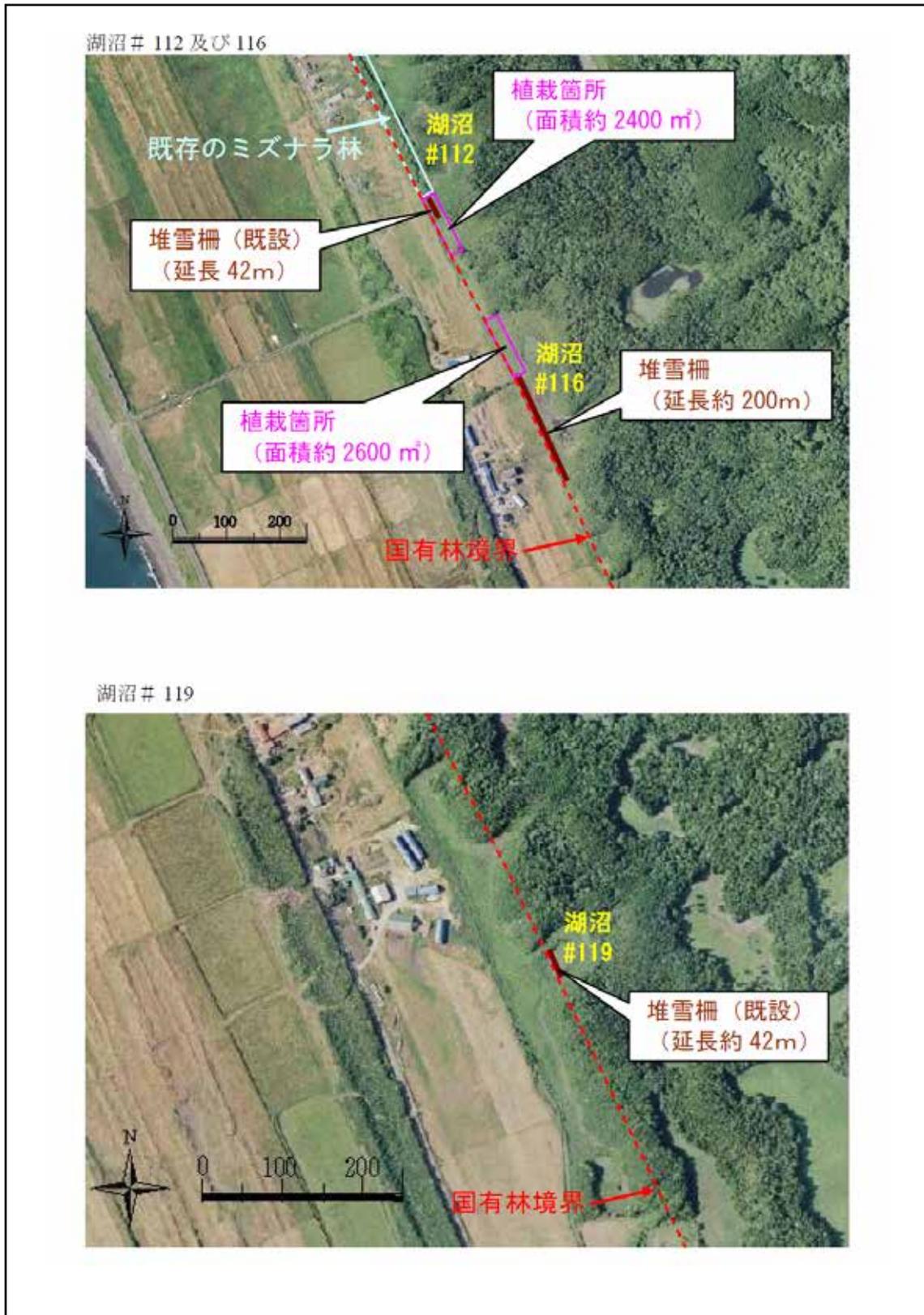


図 1-1(3) 水位低下の抑制を行う湖沼の箇所図

湖沼番号図

2005年に撮影された空中写真により、対象区域の国有林内及びその近傍で確認された開放水面を有する湖沼（図中の数字は、湖沼#No.と対応する。）

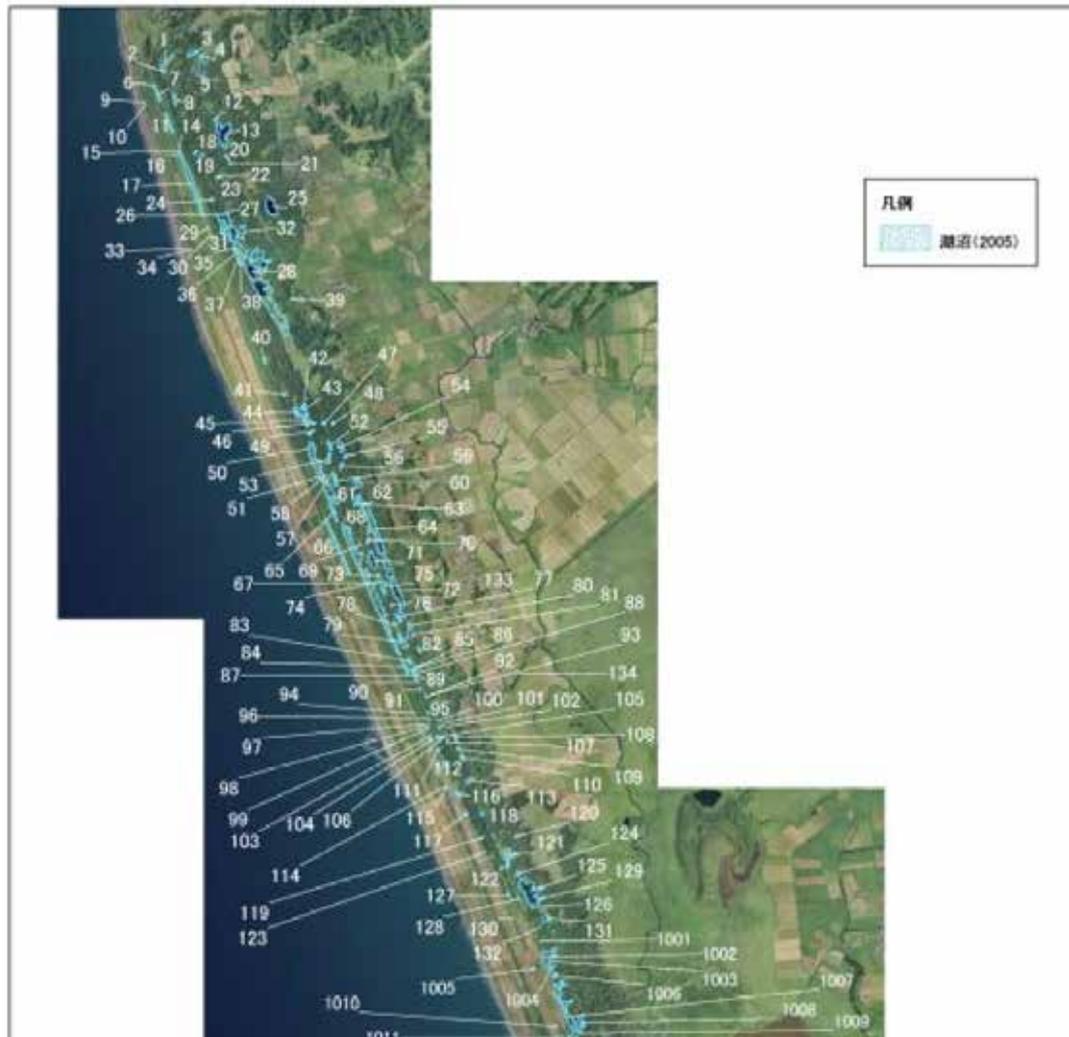


図 1-1(5) 湖沼番号図

1.4 実施フロー

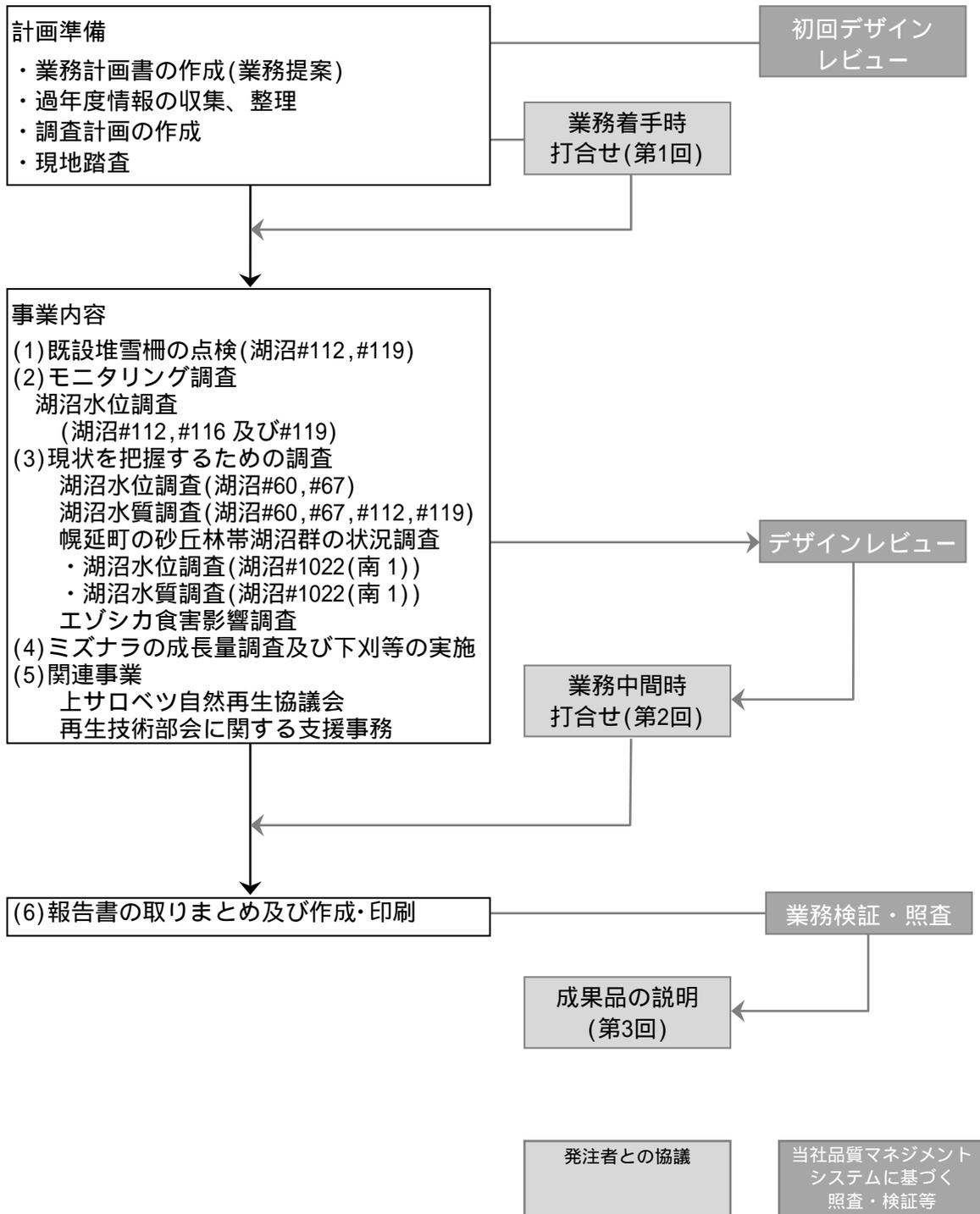


図 1-2 実施フロー

2. 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要

2.1 概要

稚咲内砂丘林は、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
砂丘林の修復 及び保全	砂丘林が急激にかれてい 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#61、#67、 #112、#116、#119 湖沼水質：湖沼#61、#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）

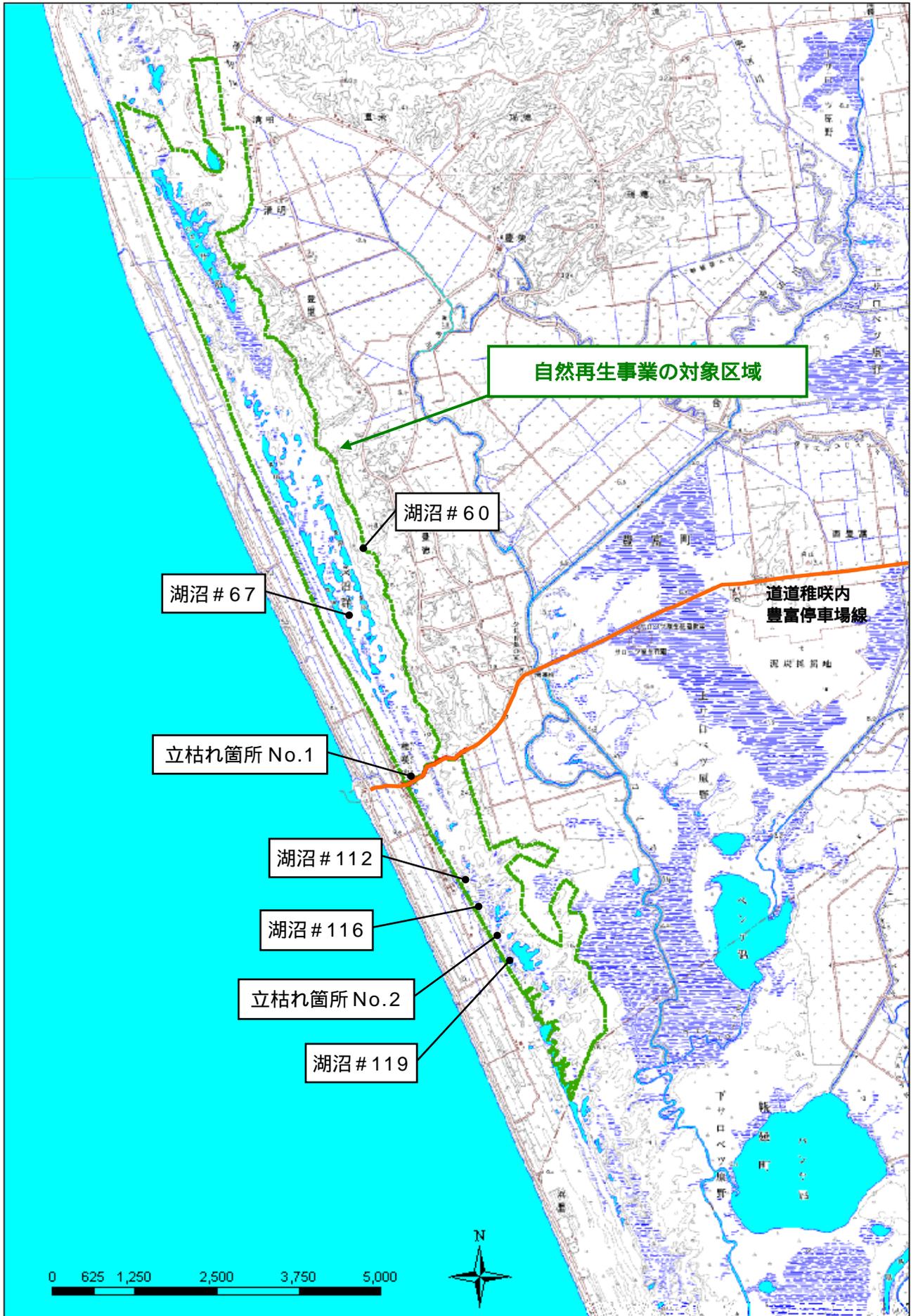


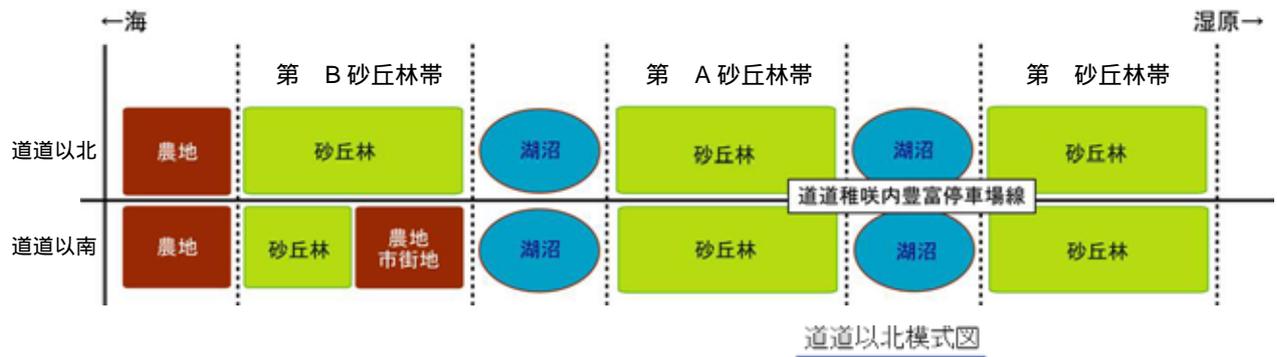
図 2 - 1 自然再生事業実施

3. 砂丘林の現状と課題

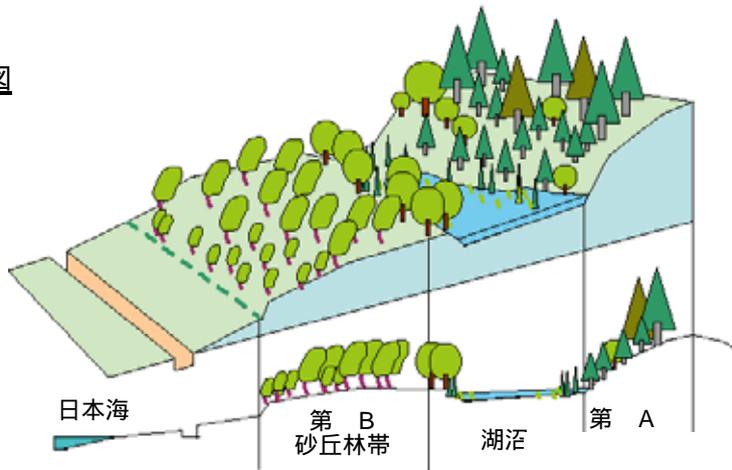
3.1 砂丘林の構造

サロベツ湿原と日本海間の砂丘列は、内陸側から順に第 砂丘帯、第 A 砂丘帯、第 B 砂丘帯、第 砂丘帯に区分される(坂口, 1974)。第 砂丘帯には樹木はなく、現在は第 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 B 砂丘帯上にある森林であるため、「第 B 砂丘林帯」とし、その内陸側にある第 A 砂丘帯上の砂丘林を「第 A 砂丘林帯」、その内陸側にある第 砂丘帯上の砂丘林を「第 砂丘林帯」と称することとする(図 3-1)。



道道以北模式図



道道以南模式図

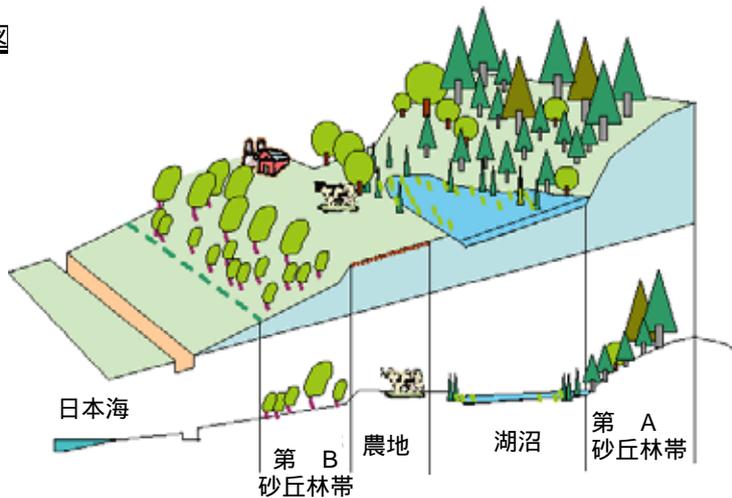


図3-1 砂丘林帯と湖沼群の配列模式図

3.2 湖沼水位の低下

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B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B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た。

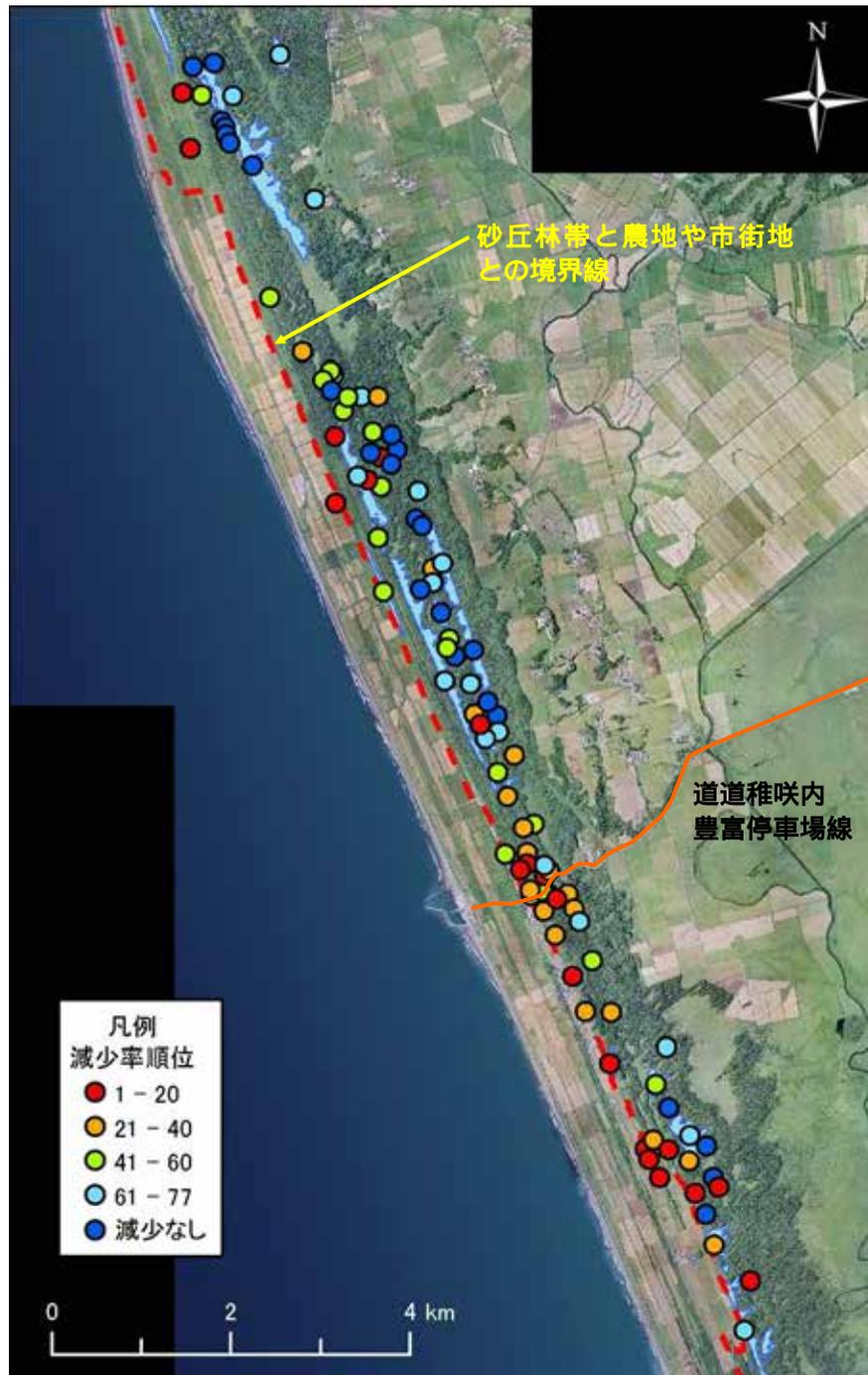


図 3-2 湖沼の開放水面面積減少率の状況 (1947年と2005年の空中写真の比較による)

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た。

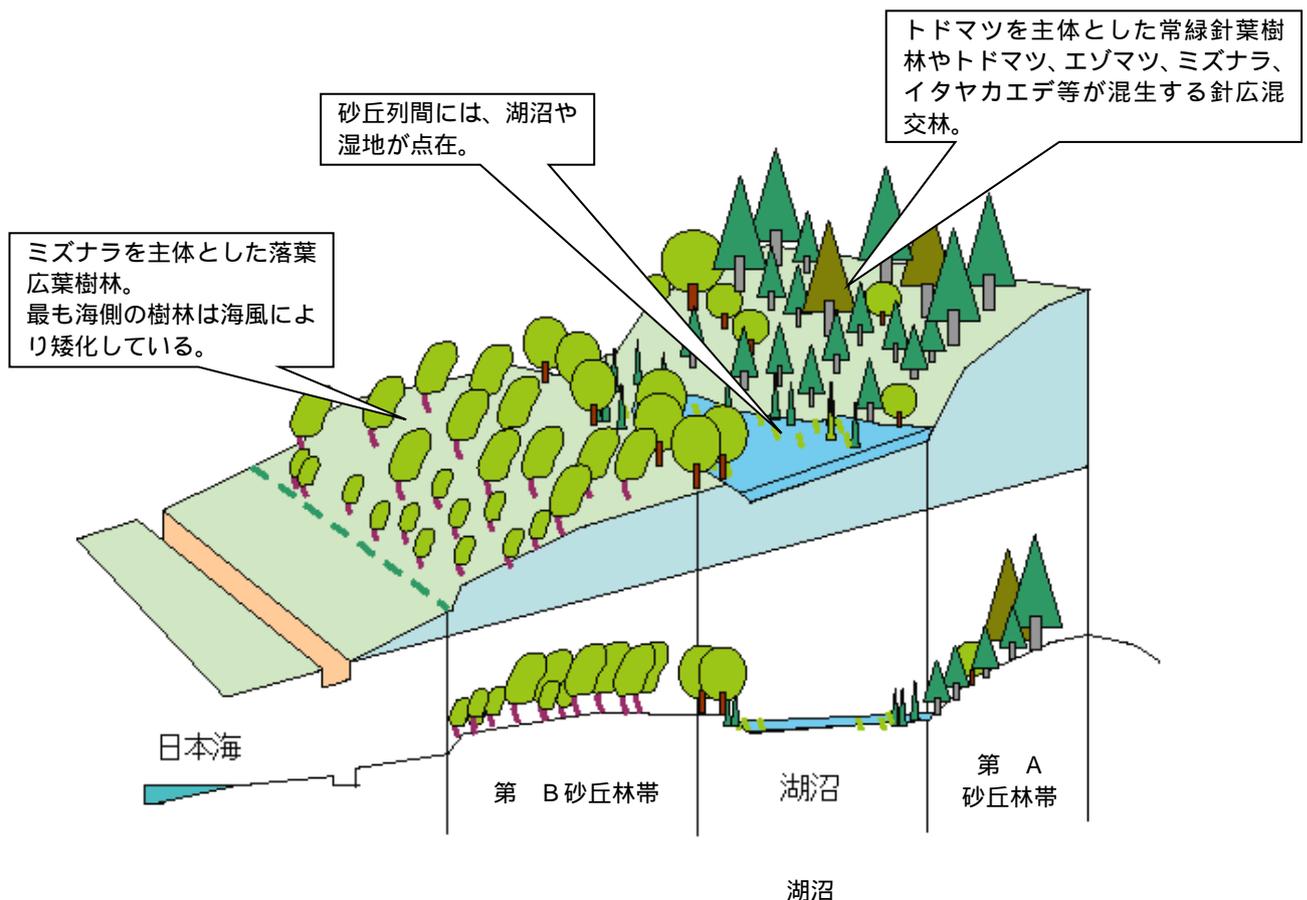
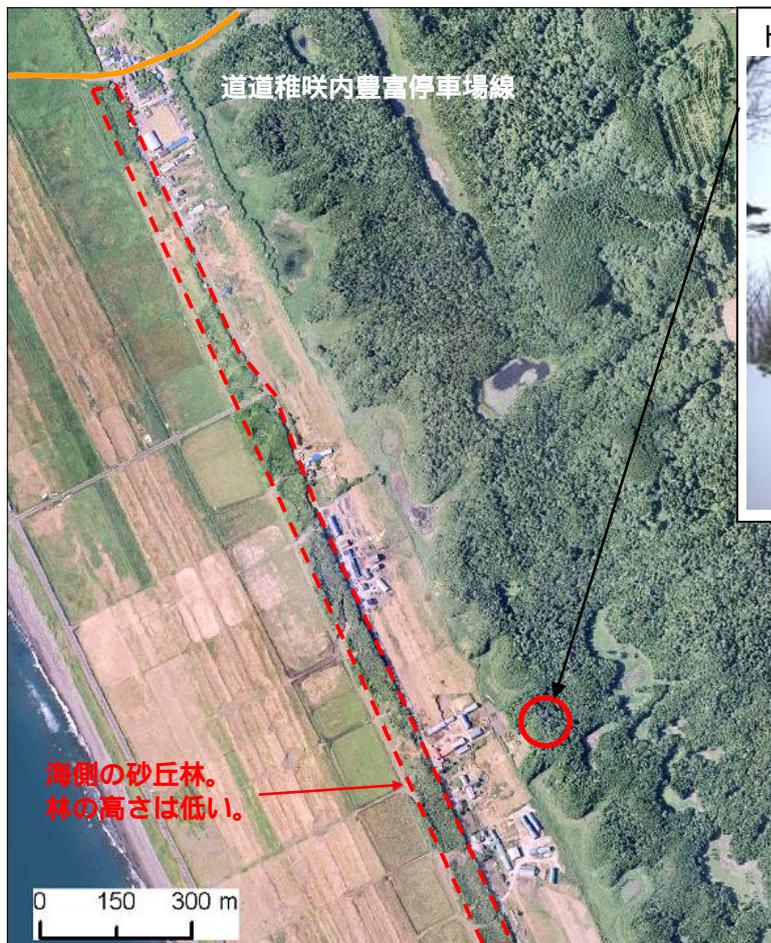


図 3-3 砂丘林帯の植生の状況



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枯れ箇所

4. 取組状況

4.1 実施項目

調査項目	実施概要	
(1) 既設堆雪柵の点検		
点検	破損状況点検	11月、R3.2月
(2) モニタリング調査		
湖沼水位調査	湖沼#112、#116、#119： 水位計データ回収	7月、11月、R3.2月
(3) 現状を把握するための調査		
湖沼水位調査	湖沼#60、#67：水位計データ回収	7月、11月、R3.2月
湖沼水質調査	湖沼#60、#67、#112、#119： 水質調査(5項目)	11月
幌延町の砂丘林帯 湖沼群の状況調査		
ア 湖沼水位調査	湖沼#1022：水位計データ回収	7月、11月、R3.2月
イ 湖沼水質調査	湖沼#1022：水質調査(5項目)	11月
エゾシカ食害影響調査		
1) プロット調査	毎木、稚樹、林床植生調査	8月
2) エゾシカ食痕調査	エゾシカ影響調査、 簡易チェックシート	R3.2月
3) 自動撮影カメラ調査		8月、10月点検、R3.2月回収
4) 調査位置詳細図の作成		
(4) ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施		
下刈等の保育作業		8月
植栽木の生育状況	生育状況確認	6月、7月
	成長量調査	10月
	ヘキサチューブ設置	10月
苗木育成準備	ポット苗作成	10月

なお、令和3年2月の調査にあたっては、稚咲内周辺地域でエゾシカの捕獲事業実施のため、調査実施日を宗谷森林管理署に連絡・調整のうえ、実施した。

4.2実施スケジュール

履行期間:令和2年5月19日~令和3年3月15日

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
計画準備	■											
(1)既設堆雪柵の点検		点検 ■							点検・堆雪状況確認 ■			
(2)モニタリング調査												
湖沼水位調査			データ回収 ■			データ回収 ■			データ回収 ■			
(3)現状を把握するための調査												
湖沼水位調査			データ回収 ■			データ回収 ■			データ回収 ■			
湖沼水質調査						採水 ■						
幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況調査												
ア 湖沼水位調査			データ回収 ■			データ回収 ■			データ回収 ■			
イ 湖沼水質調査						採水 ■						
エゾシカ食害影響調査												
1)プロット調査				現地調査 ■								
2)食害痕跡調査									ルートを調査 ■			
3)自動撮影カメラ調査		設置箇所検討 ■		カメラ設置 ■		カメラ点検 ■			カメラ点検 ■			
(4)ミズナラの成長量調査及び下刈等の実施		生育状況確認 ■		下刈等 ■		成長量調査 ■						
(5)関連事業												
再生技術部会支援事務				■					■	■		
(6)報告書の取りまとめ及び作成・印刷									■	■		
打合せ協議	■							■			■	
成果品の説明											■	