
稚咲内砂丘林自然再生事業

平成24年度の実施状況〔概要〕

2013年 3月



北海道森林管理局

目 次

1. 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要	1
2. 砂丘林の構造	3
3. 調査経緯	4
3.1 湖沼水位の低下	4
3.2 立枯れ箇所	5
4. 平成24年度の取組状況	7
4.1 詳細調査	7
4.1.1 湖沼#112及び#116の水位低下(水位低下の抑制)	7
4.1.2 トドマツの異常な立枯れ箇所の修復及び保全	11
4.2 植栽の実施	17
4.2.1 ミズナラ苗の植栽	17
4.3 継続的な現状調査	20
5. 今年度のまとめ	26
6. 施行計画の立案	27

1. 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要

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中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1.1、図1.1)。

表 1.1 稚咲内砂丘林自然再生事業実施計画の概要

取組事項	取組内容	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	砂丘林が急激に枯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右の事項については、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）及び水質・水生生物の変化の把握	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 水生生物：湖沼#60、#67、#112、#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
	幌延町の砂丘林帯湖沼群の状況確認	全域	

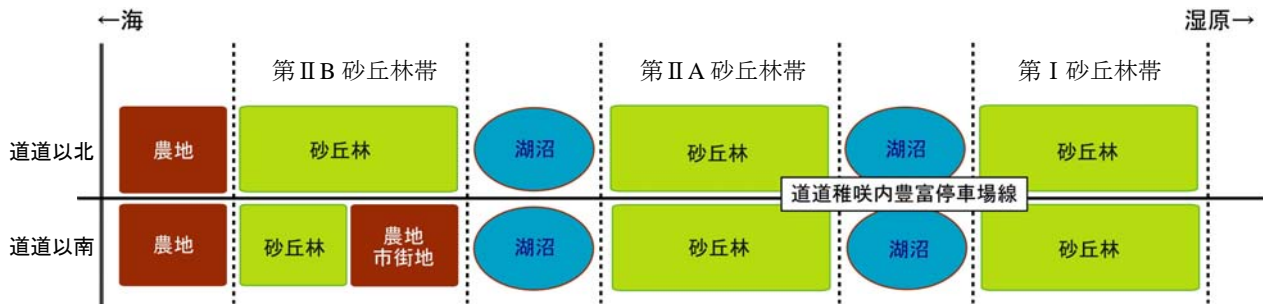


図 1.1 自然再生事業実施箇所

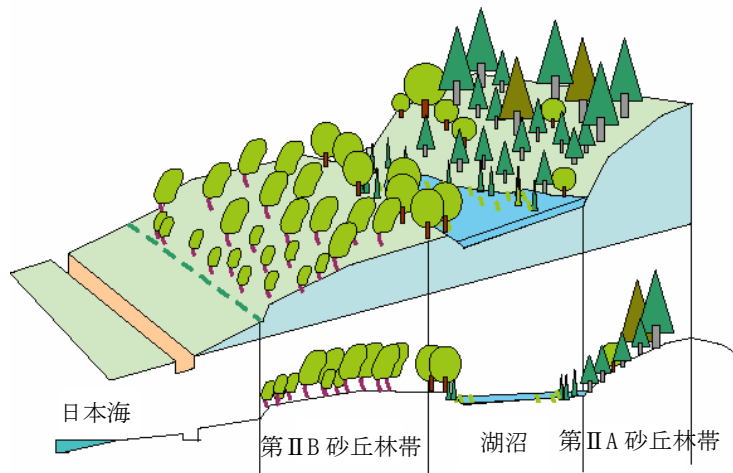
2. 砂丘林の構造

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ことから、「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」と称することとする。



道道以北模式図



道道以南模式図

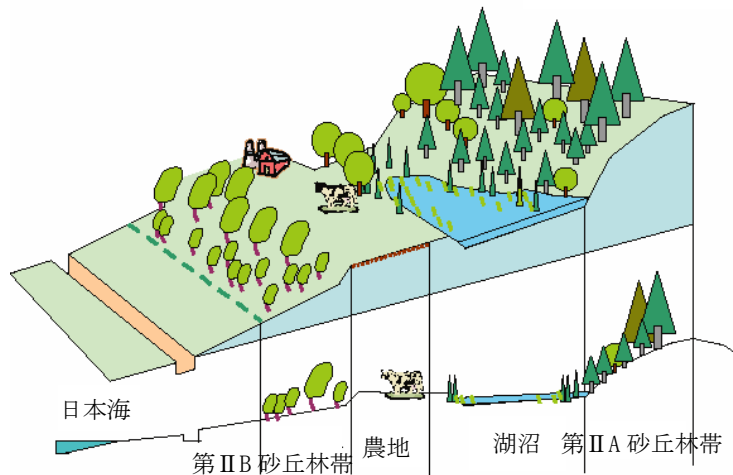


図 2.1 砂丘林帯と湖沼群の配列模式図

3. 調査経緯

3.1 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3.1)。

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た。

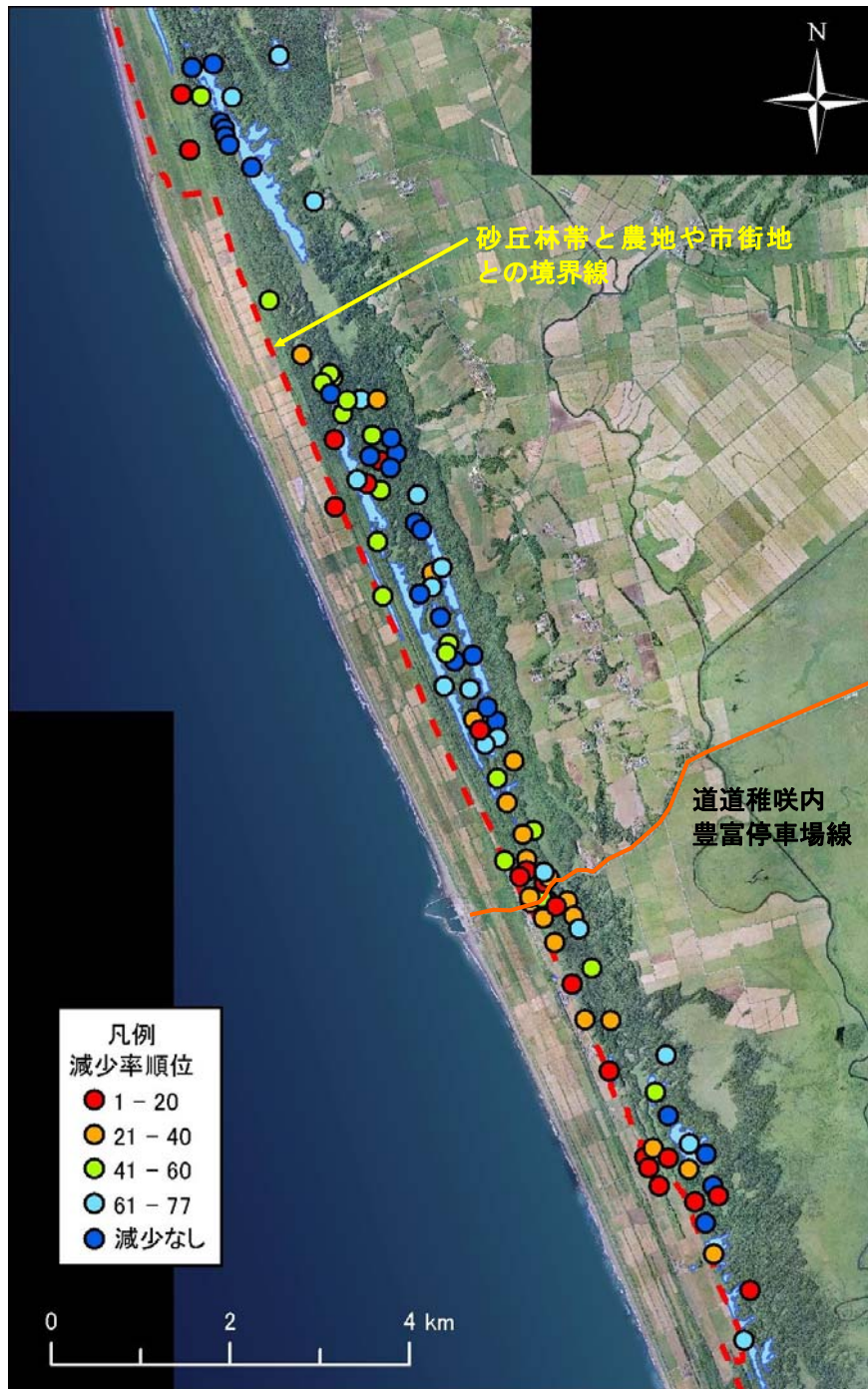


図 3.1 湖沼の開放水面面積減少率の状況 (1947年と2005年の空中写真の比較による)

3.2 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 3.2）。

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 3.3）。

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。

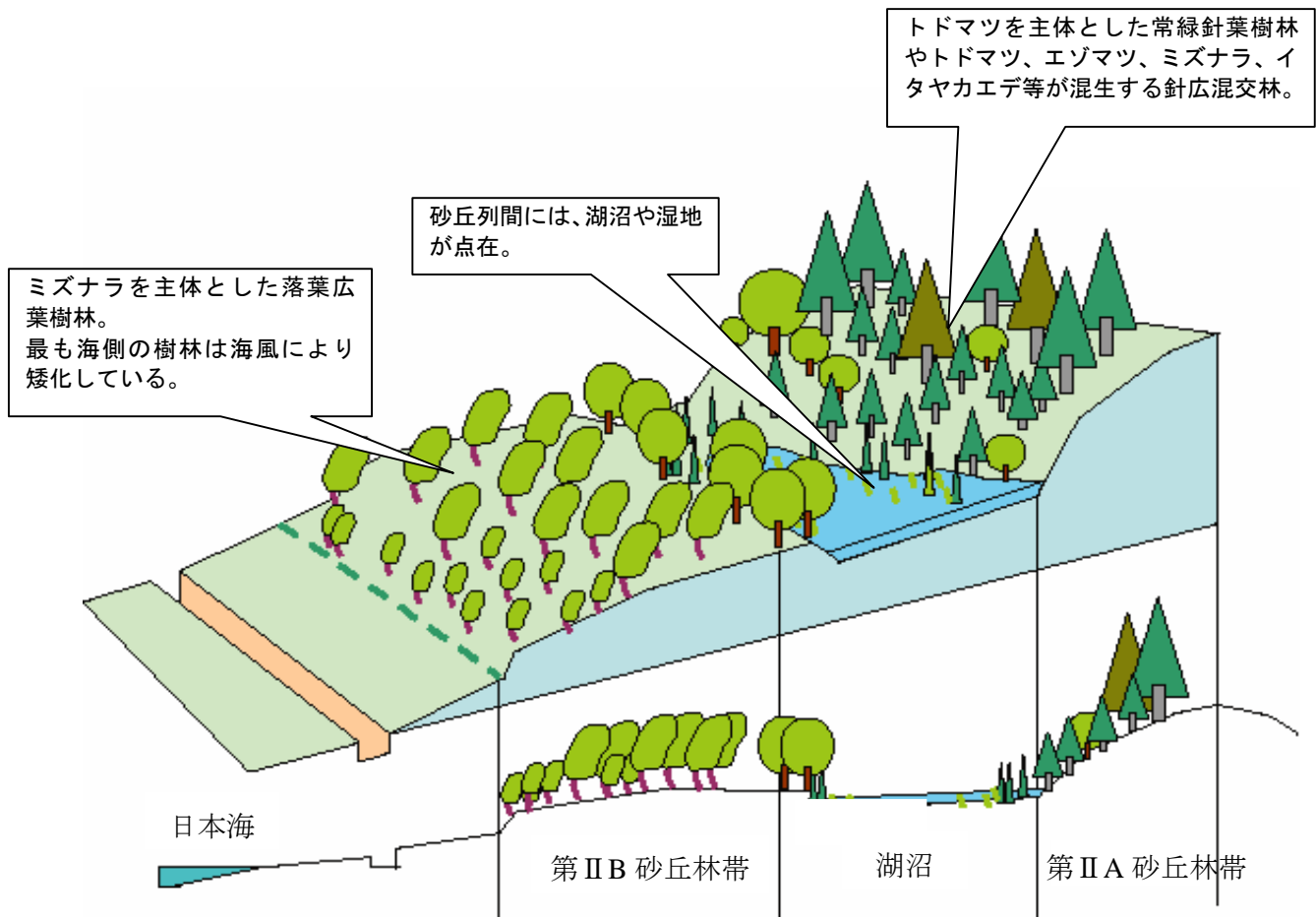
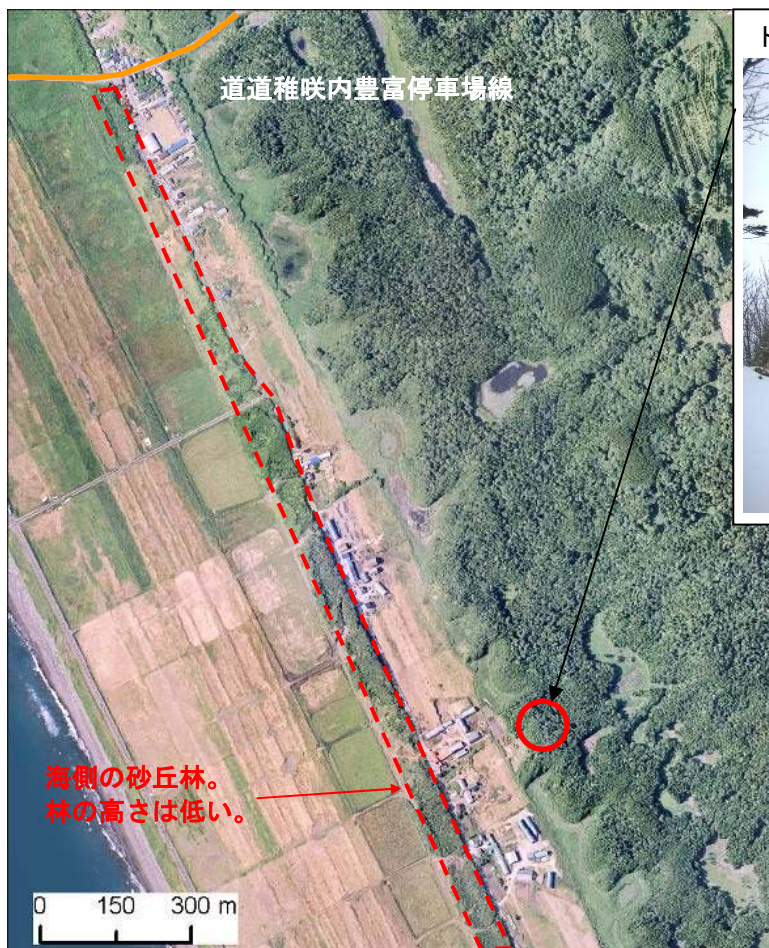


図 3.2 砂丘林帯の植生の状況



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 3.3 トドマツの異常な立枯れ箇所

4. 平成 24 年度の取組状況

4.1 詳細調査

4.1.1 湖沼#112 及び#116 の水位低下の抑制

(1) 目的

実施計画では、植栽と堆雪柵によって湖沼に溜まる雪の確保を目指している。そこで、植栽計画及び堆雪柵設置計画立案を目的として、現地の地形を測量した。

(2) 調査箇所(図 4.1)

水位低下(開放水面面積の減少)がみられる湖沼#112 及び#116 とした。

(3) 調査時期

調査(平面測量)は、平成 24 年 11 月 15 日から 17 日の 3 日間で実施した。

(4) 調査方法

湖沼#112 及び#116 付近を中心に平面測量を行い、地形の状況を把握した。また、湖沼から農地側にかけて地表の傾斜や凹凸を確認するため、横断測量を行った。測量箇所はミズナラ林の有無、排水路の有無を勘案し、代表的な 4 断面(湖沼#112 で 1 箇所、#116 で 3 箇所)とした。

(5) 調査結果(図 4.2~4.3)

湖沼#112 の堆雪柵設置箇所は平坦で、水が染み出している状態であった。農地とは約 1m 程度の標高差がある。その標高が高い農地と国有林の境界には、ミズナラが散生する疎林が分布していた。

林床はササが非常に高い密度で生育していた。水が染み出している湿地部分はヨシやイワノガリヤスが優占している低層湿原となっていた。

ミズナラの植栽予定箇所はこのような湿地のため、植栽の代替措置として堆雪柵の設置を検討することとした。

湖沼#116 の植栽予定箇所は湖沼#112 から連続している低層湿原であった。そのため、水位が高く、ミズナラの植栽箇所としてはやはり適していない。中央付近にはミズナラ林が分布しており、湿地部分よりも 50cm 程度高くなっていた。

湖沼の南側には、境界付近の農地に排水路があり、湖沼側から排水路に向かって流れる水みちが見られた。この水みちは湖沼#116 の水位に影響しているものと思われる。

排水路周辺は凹凸が見られ、湖沼よりも 50cm 程度高いところがあった。この凹凸の幅は 3m 程度と狭く、植栽は困難と思われる。



図 4.1 測量位置図

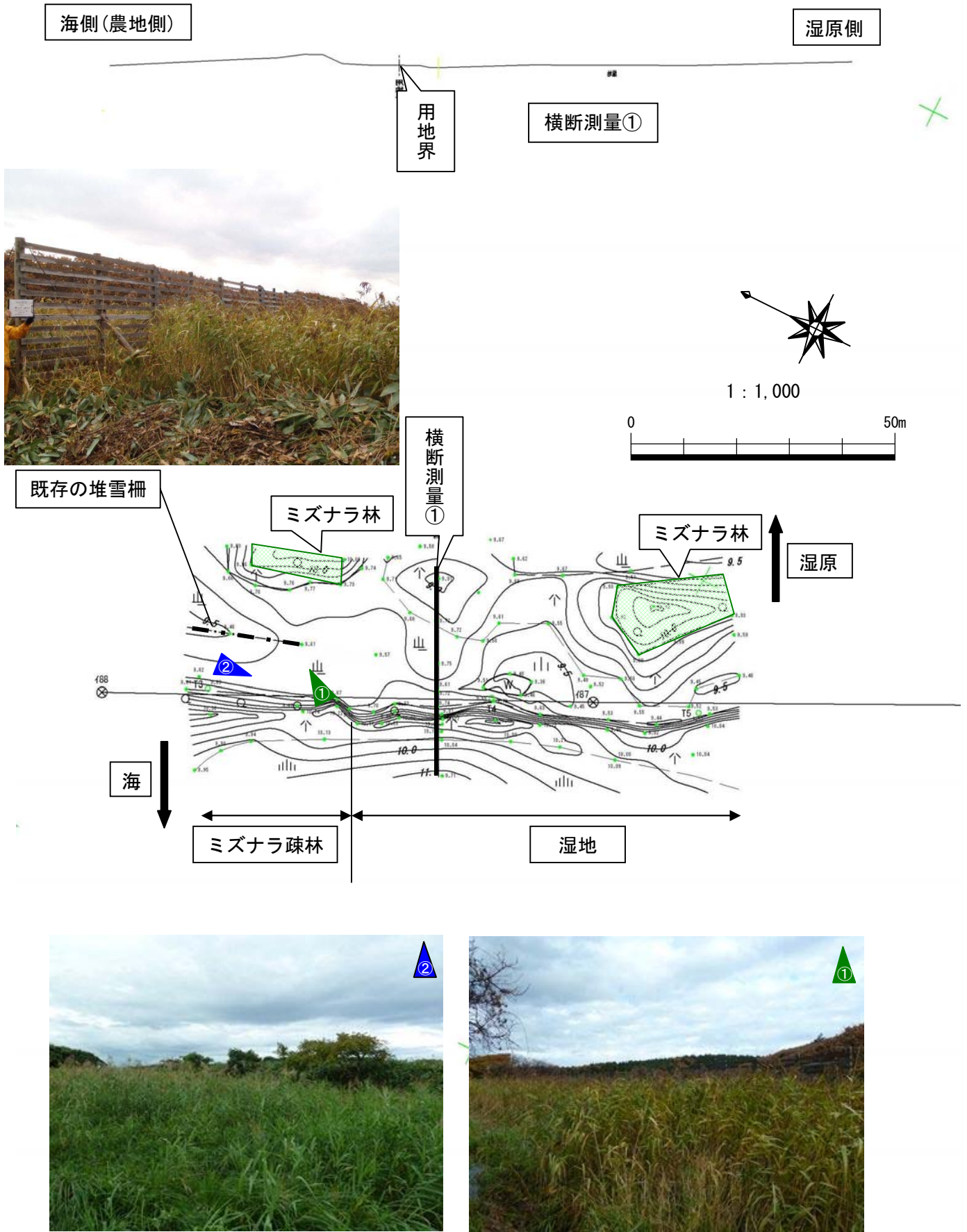


図 4.2 湖沼#112 周辺平面図

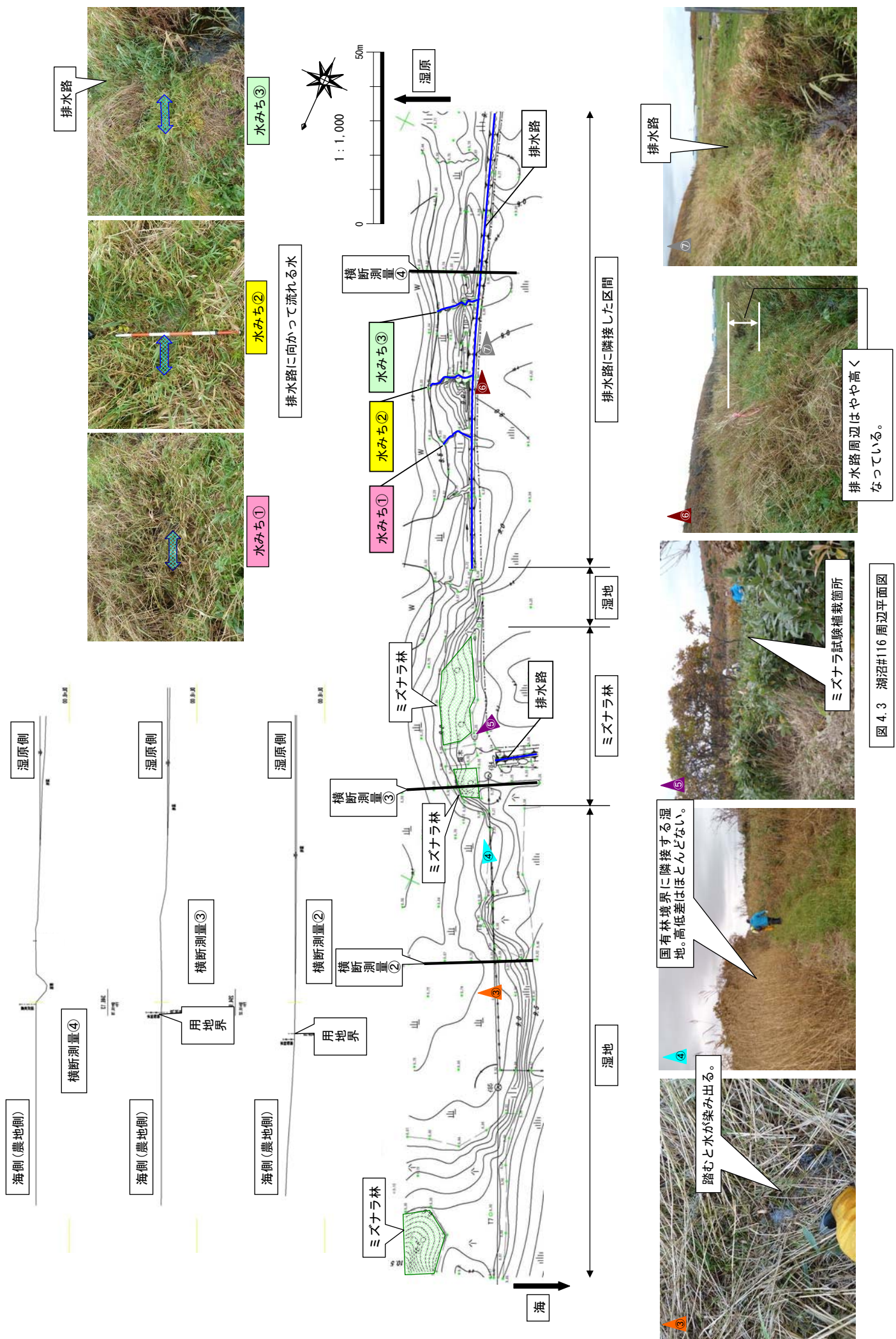


図 4.3 湖沼#116 周辺平面図

4.1.2 トドマツの異常な立枯れ箇所の修復及び保全

(1) 目的

実施計画では「トドマツの異常な立枯れ箇所」の2箇所において、トドマツ等稚樹の植栽により砂丘林の修復を目指している。そこで、植栽計画の立案を目的として、現地の詳細調査を行った。

(2) 調査箇所(図4.4)

異常な立枯れ箇所とされた2箇所とした。

(3) 調査時期

調査は、平成24年10月9日から11日の3日間で実施した。

(4) 調査方法(図4.5)

調査区の大きさは、5m幅で、立枯れ箇所 No.1 は50m、立ち枯れ箇所 No.2 は60mの带状区とし、立枯れ箇所を横断するように海側から湿原側に向けて設置した。

調査は带状区内では樹高1.5m以上の樹木を対象に胸高直径、樹高、枝張りを測定し、樹形断面図及び樹冠投影図を作成するとともに、樹高1.5m未満(当年生実生は含まない)の個体(以後、稚樹という)については、5mごとに根元直径、樹高を記録した。

また、5mごとに植生調査を行い、出現した植物の被度(%)、植被率(%)、植生高(m)を測定した。

さらに、シカによる樹皮剥ぎなどの痕跡がある場合は記録することとした。

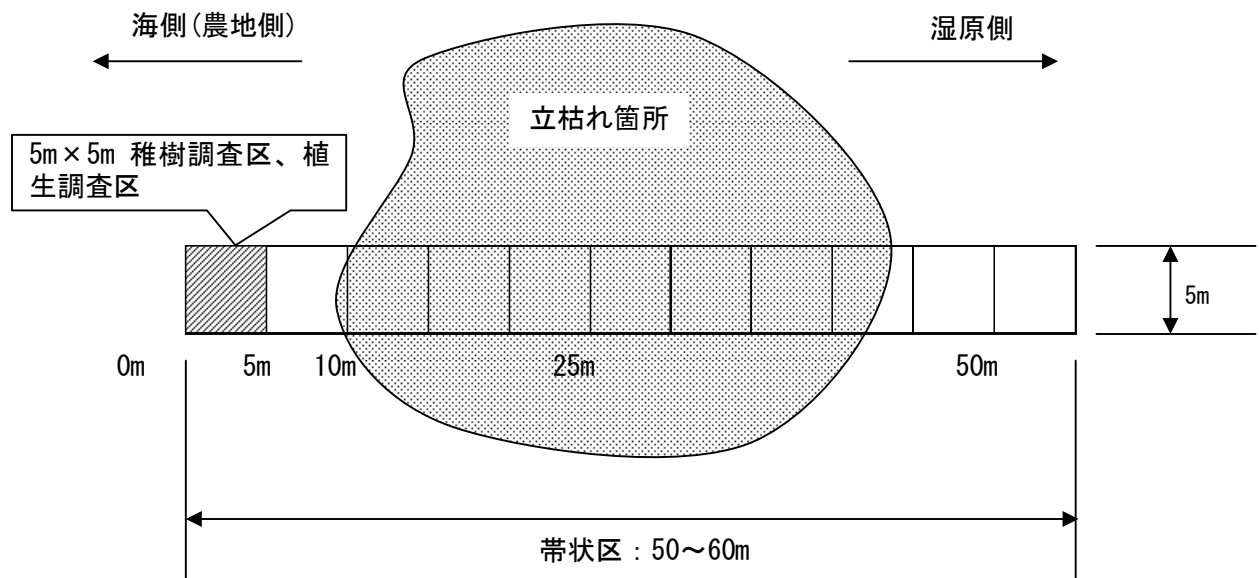
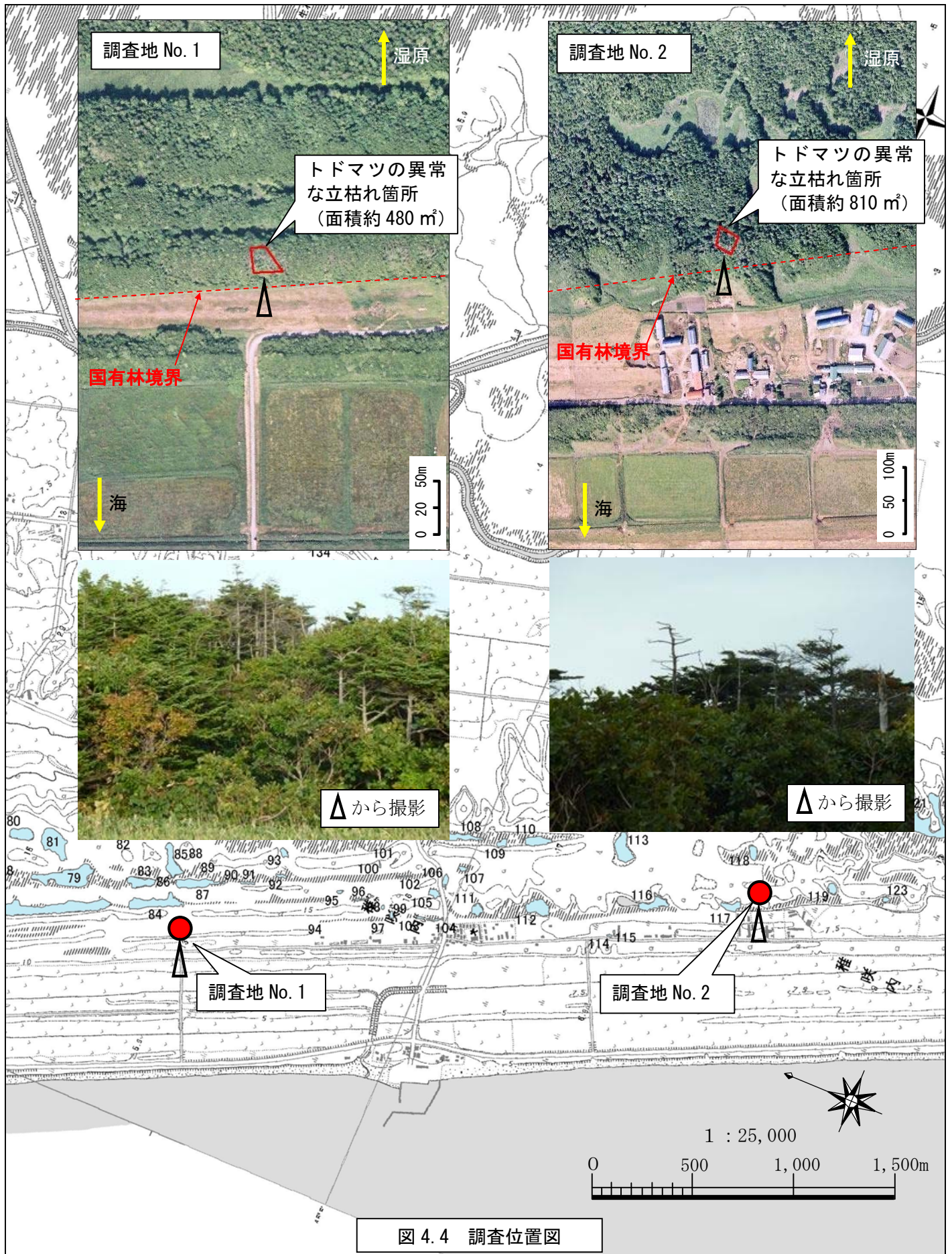


図4.5 調査区模式図



(5) 調査結果

1) 立枯れ箇所 No. 1

立枯れ箇所No. 1は、トドマツが多い林分であった。稚樹(1.5m未満)もトドマツが多かった(図4.6)。樹高は海側で7m程度、湿原側で10m程度と内陸に向かって大きくなる傾向がみられ、枯死木は砂丘頂部付近(起点から10m付近)から湿原側で多くなっており、枯死木が多いところでは稚樹も増加する傾向がみられた(図4.7)。

林床はクマイザサに覆われており、他の植物は少なかった。

以上のことから、本林分は立枯れが集中して発生しているが、次世代の林冠木となりうる樹木(樹高5.0~7.5m)の個体数も多く生育すること、下層ではトドマツ稚樹の更新もみられることから、今後自然に世代交代が進む可能性がある。

なお、エゾシカの樹皮剥ぎ等の被害は観察されなかった。

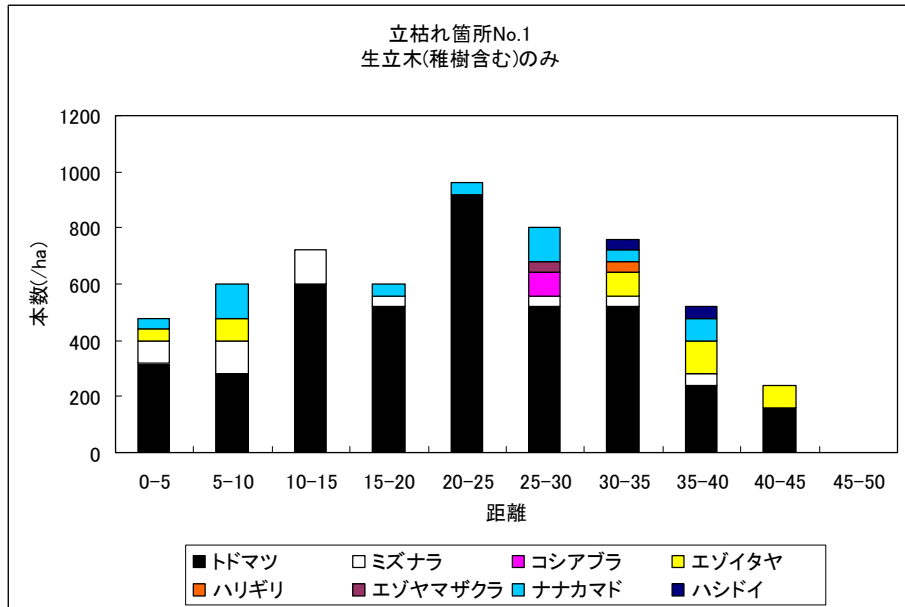


図4.6(1) 樹種別本数

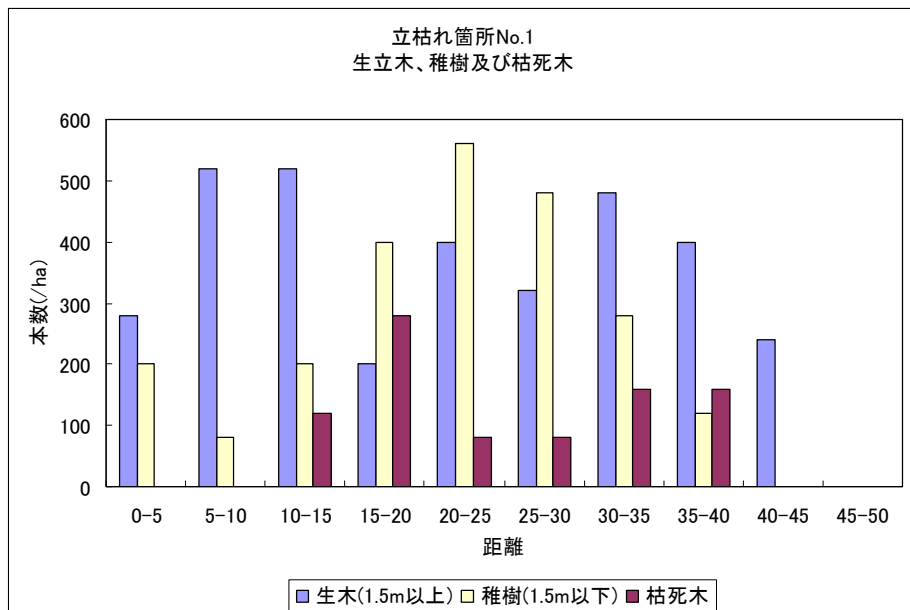


図4.6(2) 生立木、稚樹及び枯死木の分布

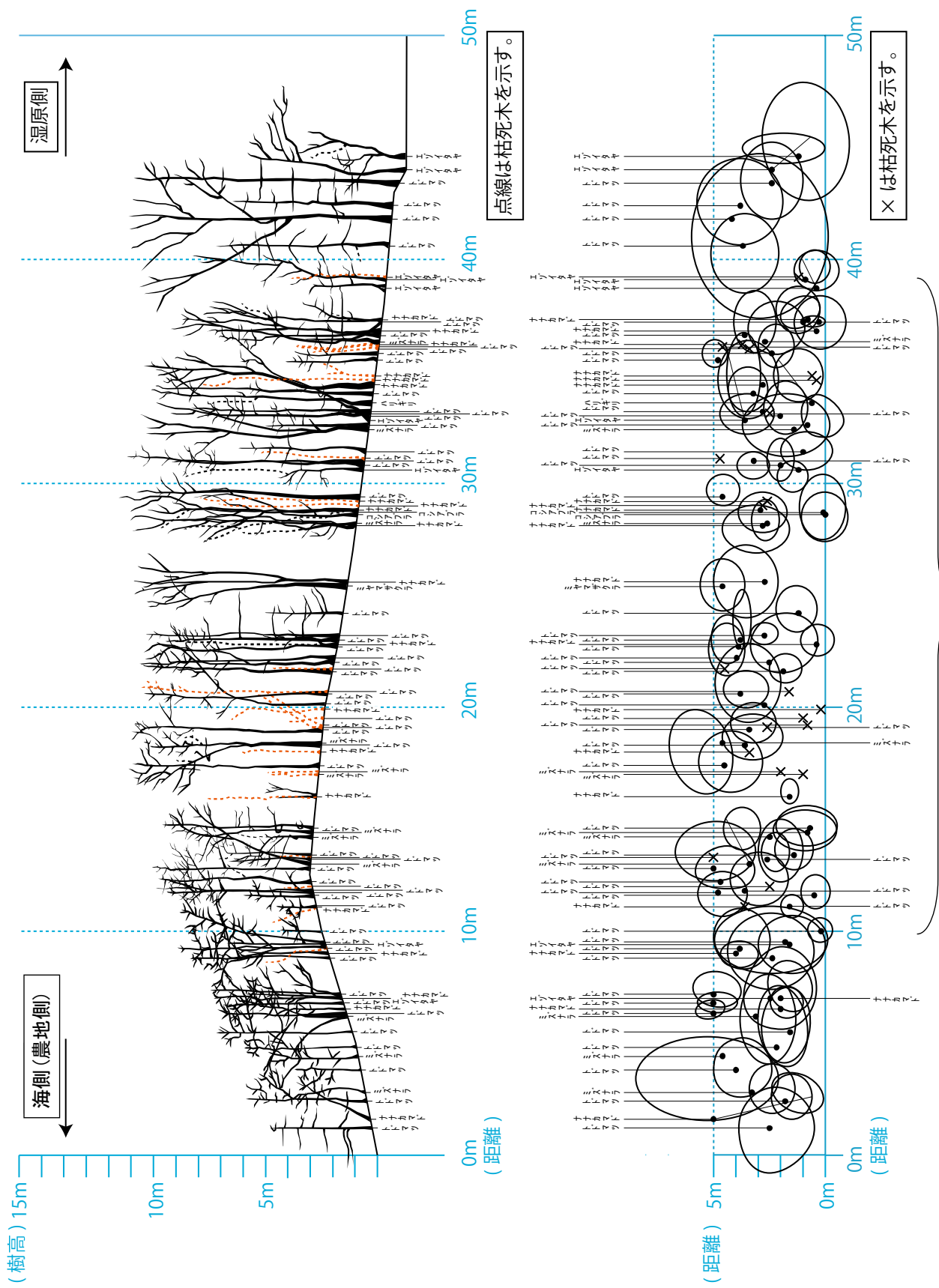


図 4.7 立木個所 No.1 樹形断面図及び樹冠投影図

- ・ 枯死木が多い
- ・ クマイザサが 70%以上

2) 立枯れ箇所 No. 2

立枯れ箇所 No. 2 は、ミズナラ、ハリギリなどの広葉樹が多い林分で、立枯れ箇所 No. 1 に比べて樹木の本数は少なかった(図 4. 8)。

稚樹は少なく、ヤマウルシのみが 8 本で、高木層にはトドマツ、ハリギリ、コシアブラが多く、その下層に 7m 程度の広葉樹が生育していた。また、枯死木は起点から 15m 付近から湿原側で多くみられ、10m 程度のトドマツも 3 本枯死していた(図 4. 9)。

林床はクマイザサが多く、倒木が増える起点から 35m 付近よりも終点側にシラネワラビやオシダのシダ類がみられた。

以上のことから、本林分は 10m 以上の高木が何らかの理由で枯死し始め、現在は枯死木が目立つようになってきているが、下層の広葉樹は生長しており、林分全体としては自然に更新していると思われる。

なお、エゾシカの樹皮剥ぎ等の被害は観察されなかった。

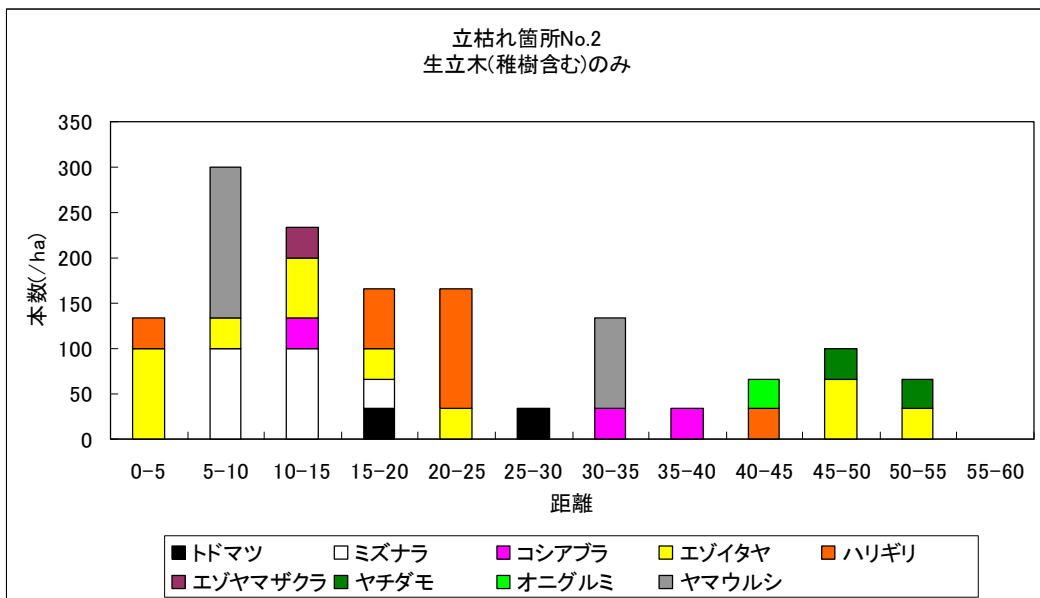


図 4. 8(1) 樹種別本数

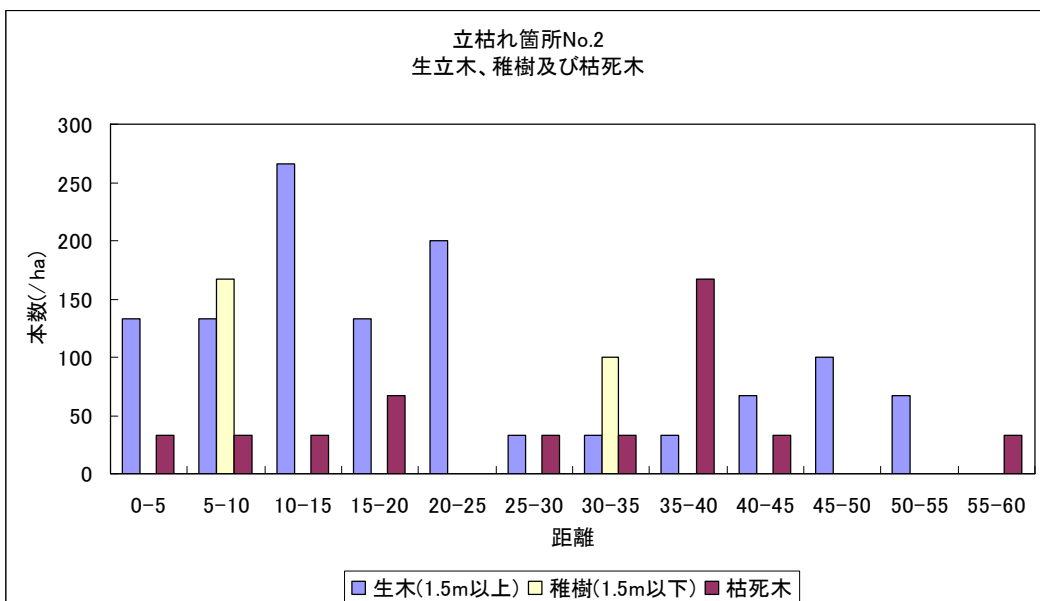


図 4. 8(2) 生立木、稚樹及び枯死木の分布

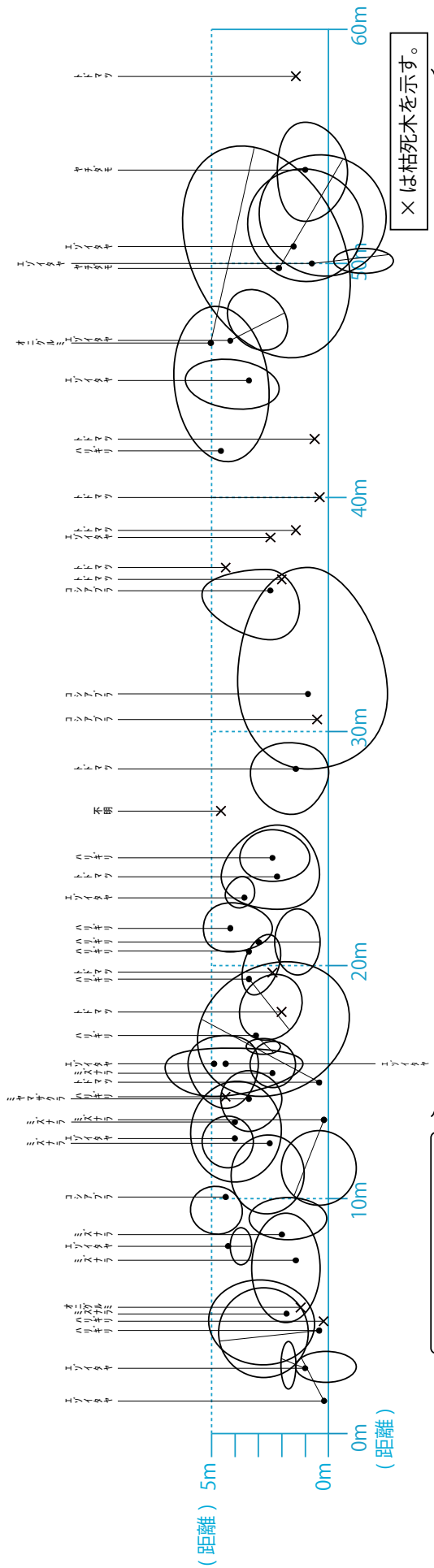
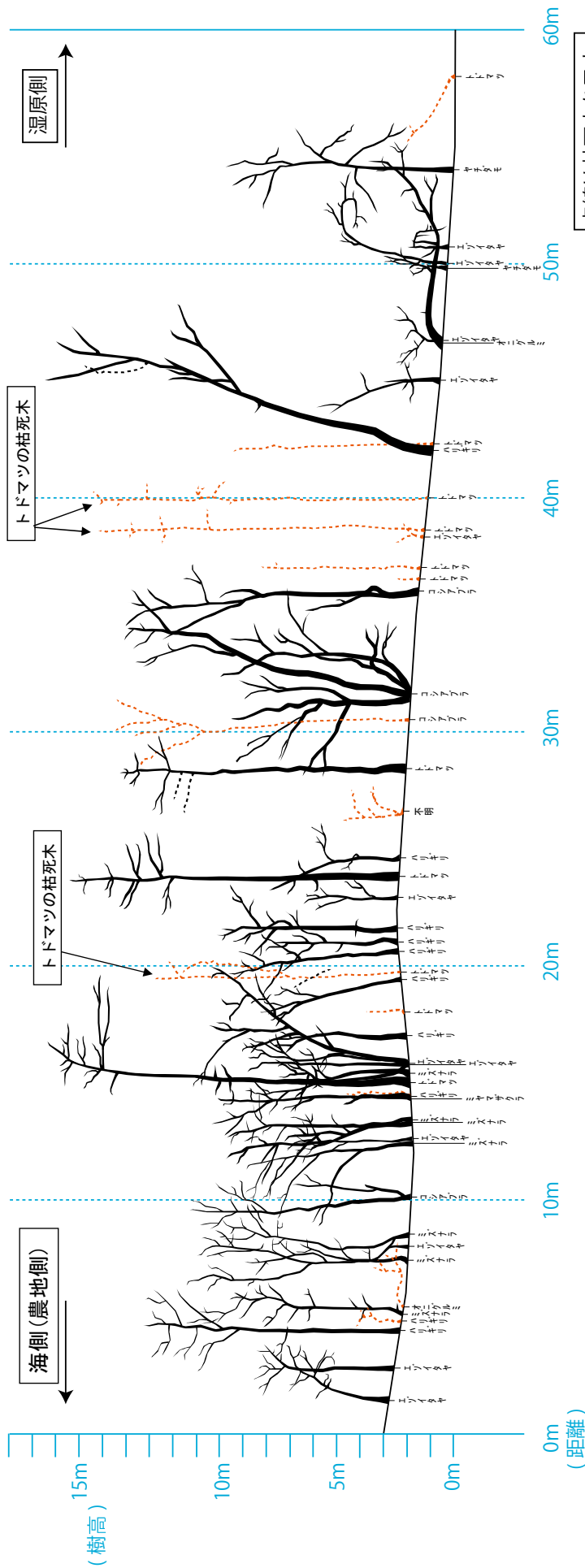


図 4.9 立枯れ箇所 No.2 樹形断面図及び樹冠投影図

・ 枯死木が多い

・ 全体にクマイザサが多い

4.2 植栽の実施

4.2.1 ミズナラ苗の植栽

(1) 目的

実施計画では、水位の低下がみられる湖沼#112 及び#116 について、植栽と堆雪柵によって湖沼に溜まる雪の確保を目指している。

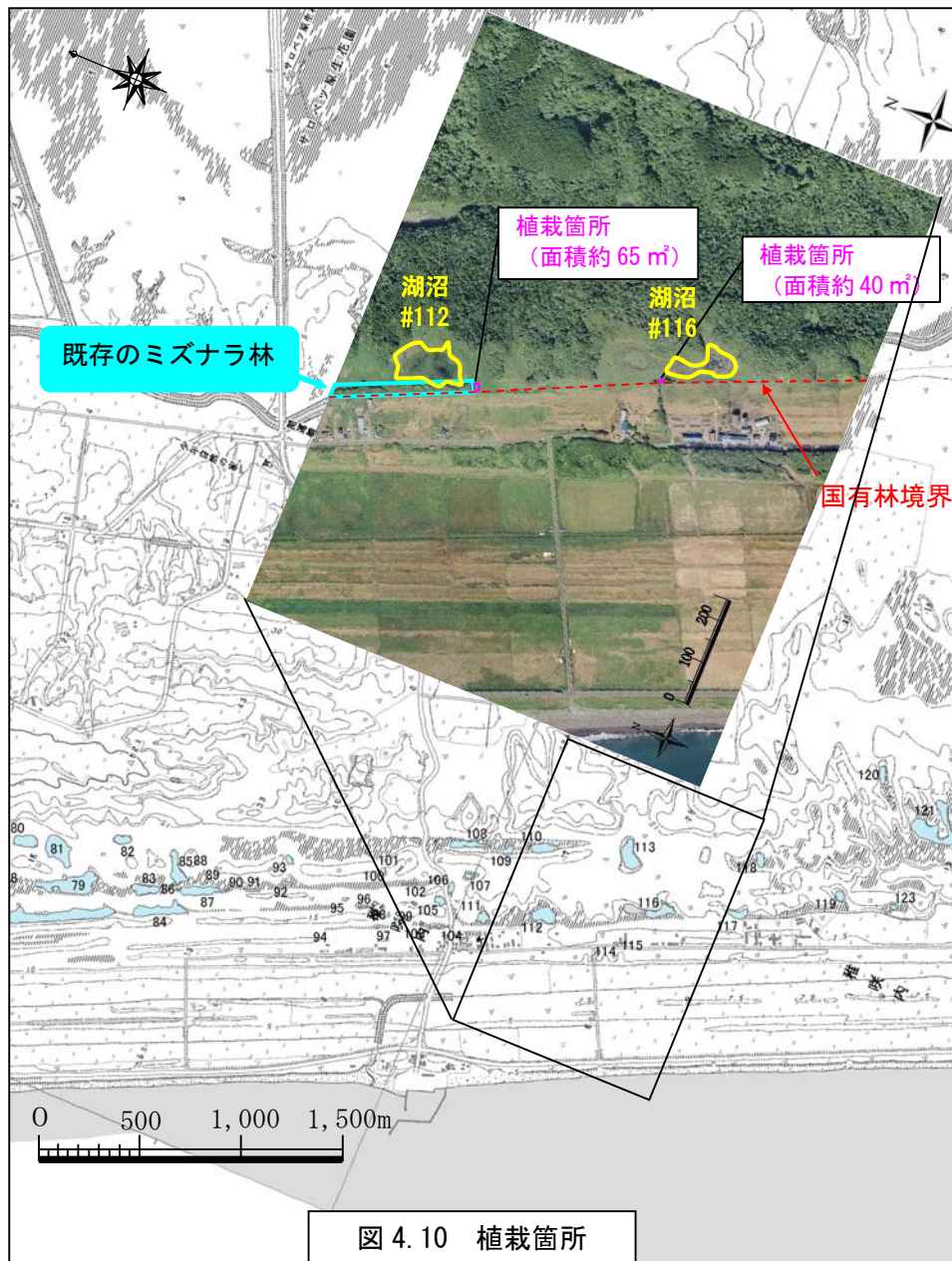
ここでは、植栽木の生育状況の把握を目的に、湖沼周辺にミズナラ苗 107 本を植栽した。

(2) 実施箇所(図 4.10)

植栽は既存ミズナラ林の周辺とし、周辺部よりも高い箇所とした。

(3) 実施時期

植栽は、平成 24 年 10 月 30 日から 31 日の 2 日間で実施した。



(4) 実施方法

ミズナラの植栽は、NPO 法人サロベツ・エコ・ネットワークが平成 22 年に稚咲内砂丘林のミズナラ種子を採取し、育苗した苗を用いた。

植栽箇所ではササを刈り取り、耕起してから、20cm×20cm 程度の植え穴に合計 107 個体植栽した(表 4.1)。

湖沼#112 には 67 個体、湖沼#116 には 40 個体植栽し、また、湖沼#112 では 67 個体中 30 個体について、雑草抑制のためのマットを敷いて、マットの有無による雑草の抑制状況を比較することとした。

植栽の手順は、図 4.11 に示すとおりで、植栽箇所及び植栽の状況は、図 4.12 及び図 4.13 に示すとおりである。

(5) 生育確認

10 月に植栽したミズナラ苗の生育状況を 11 月 15 日に確認した。落葉しているものの、全て生存していることを確認できた。

表 4.1 植栽した苗の数と平均樹高

植栽箇所	植栽面積	個体数	平均樹高 (cm)
#112	13m×5m	67	15.1
#116	10m×4m	40	15.6

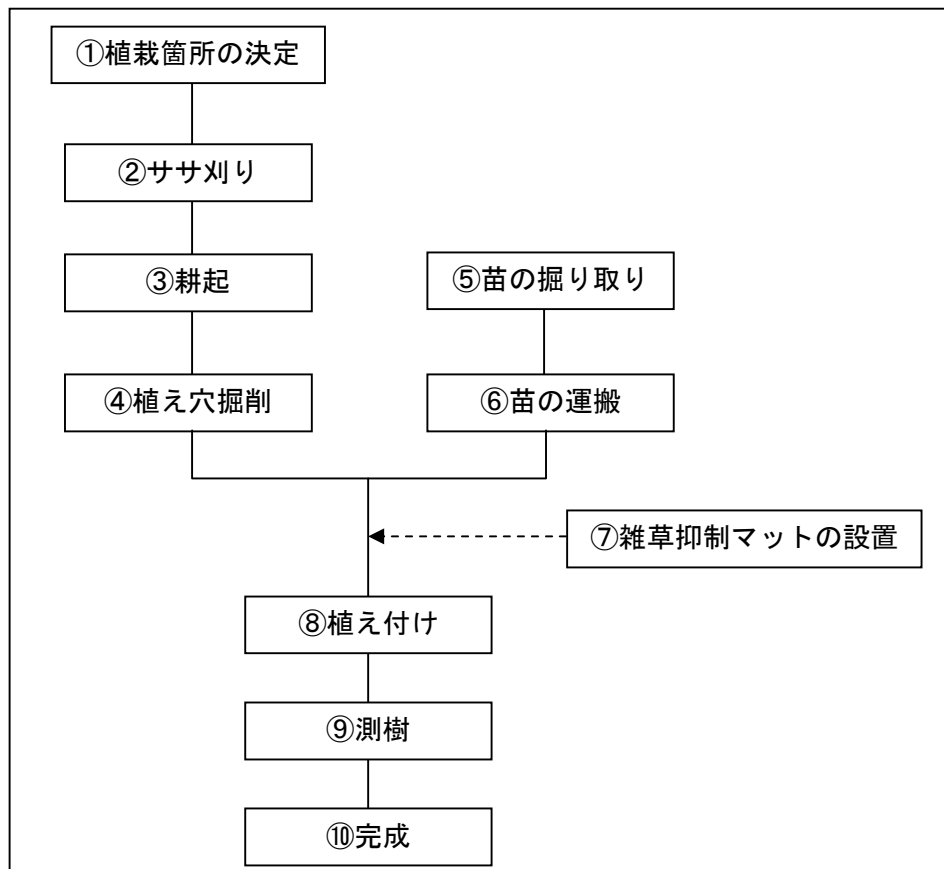


図 4.11 植栽手順

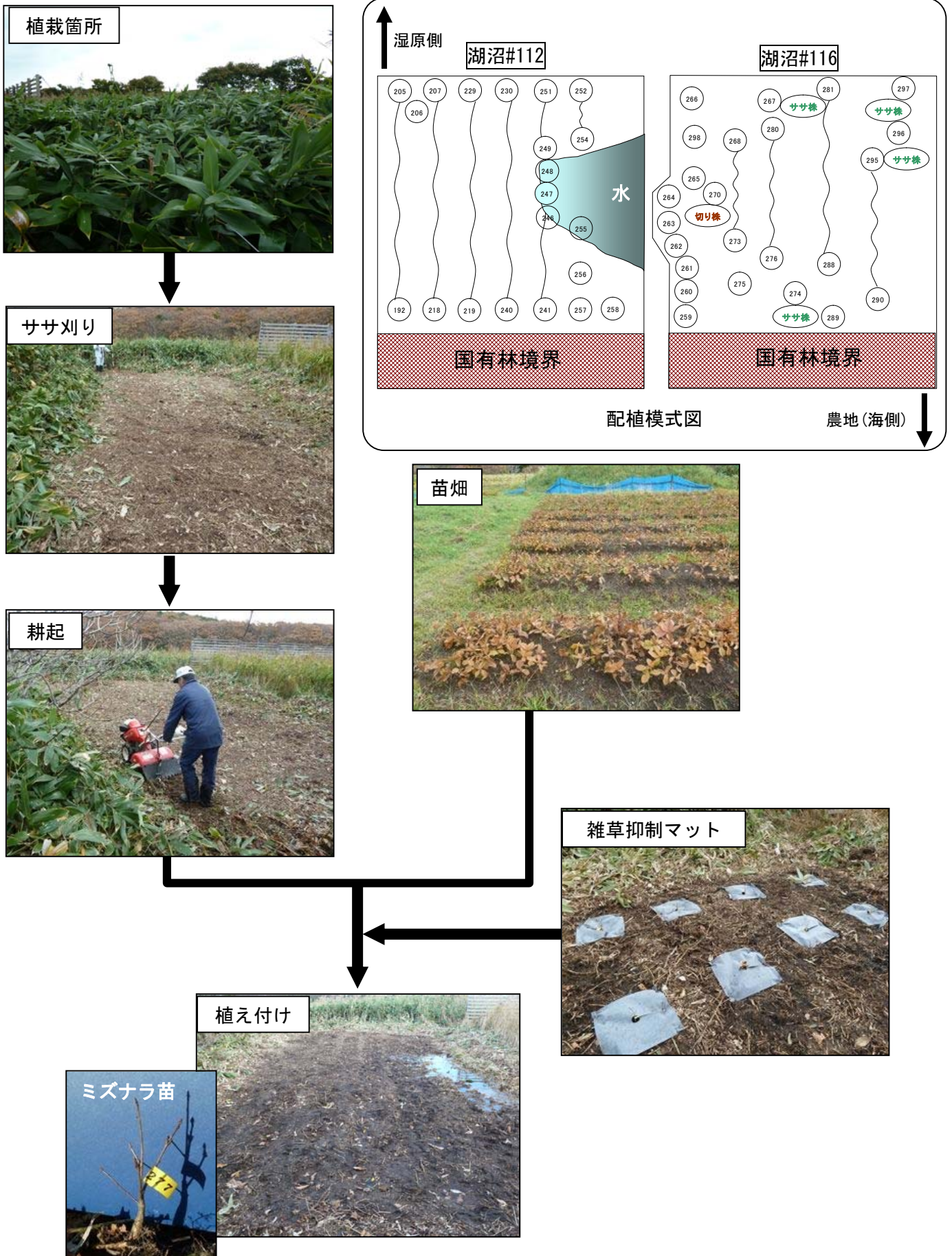


図 4.12 植栽状況

4.3 継続的な現状調査

実施計画書において、継続的に現状を把握する事項として、湖沼#112 及び#119 等の湖沼水位、水質、水生生物(植物、動物、昆虫)の調査を実施することとしている。

そこで、平成 24 年度はこれらの項目について、調査地の設定及び現地調査を実施した(表 4.2)

表 4.2 継続的に現状を把握する調査の実施状況

調査項目	方法	調査日(期間)	調査箇所	備考
湖沼水位	データロガー式の水位計を用いた観測	平成 24 年 10 月 25 日～ 平成 25 年 2 月 13 日 (現在も継続中)	湖沼#60、#67、 #112、#119、 #1022	S&DL mini (MODEL-4800) 応用地質社製
地下水位	データロガー式の水位計を用いた観測	平成 24 年 10 月 25 日～ 平成 25 年 2 月 13 日 (現在も継続中)	湖沼#119 及び その周辺(3 箇所)	S&DL mini (MODEL-4800) 応用地質社製
水質	現地での採水と 試験室における 分析	平成 24 年 10 月 25 日	湖沼#60、#67、 #112、#119、 #1022	
水生生物	植物	ライン調査	平成 24 年 10 月 15 日～17 日	湖沼#60、#67、 #112、#119
	動物 (魚類)	網等を用いた捕 獲調査	平成 24 年 10 月 15 日～17 日	湖沼#60、#67、 #112、#119
	昆虫 (底生動物)	サーバーネット などを用いた捕 獲調査(定量採 集、定性採集)	平成 24 年 10 月 15 日～17 日	湖沼#60、#67、 #112、#119

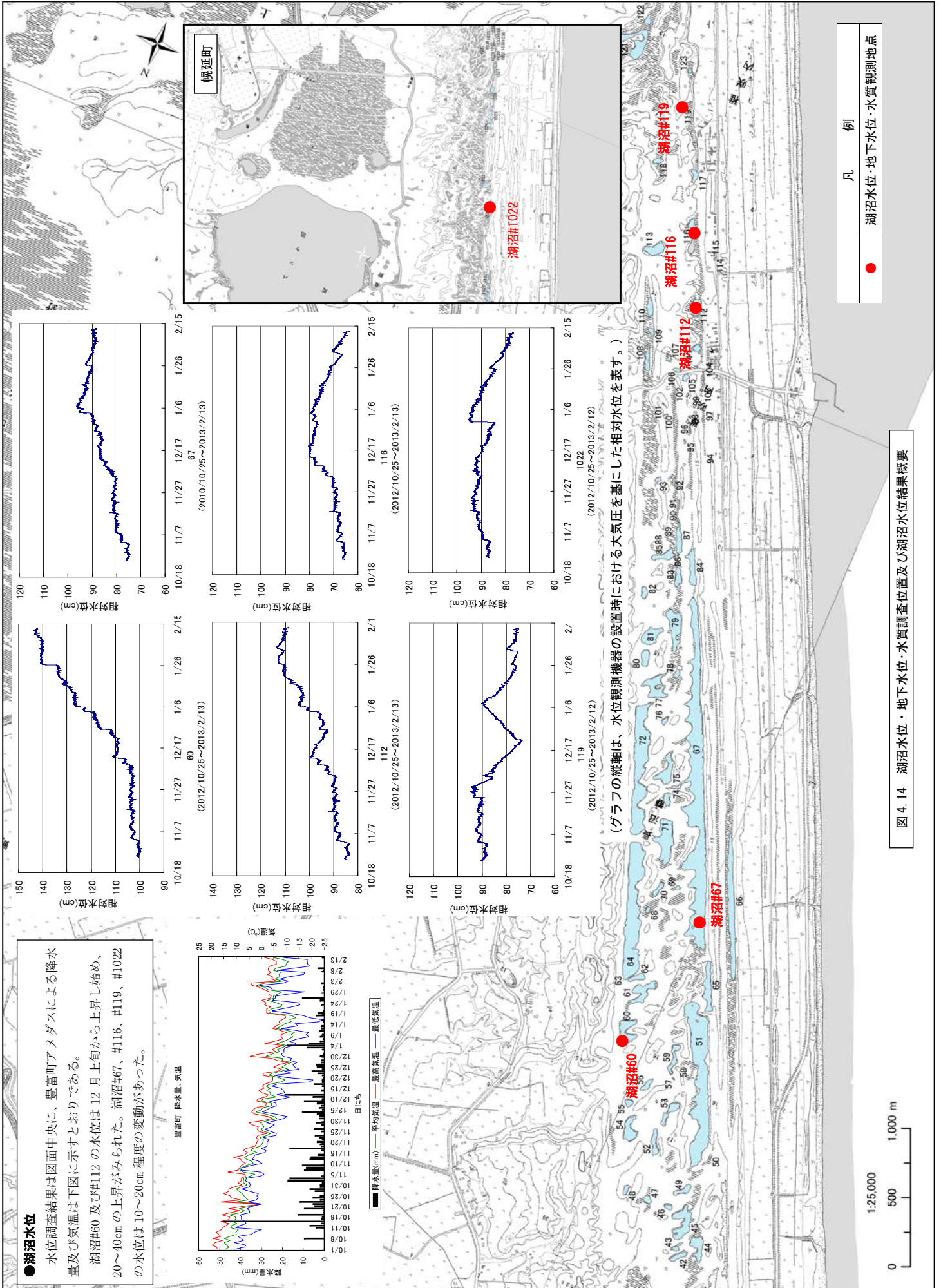


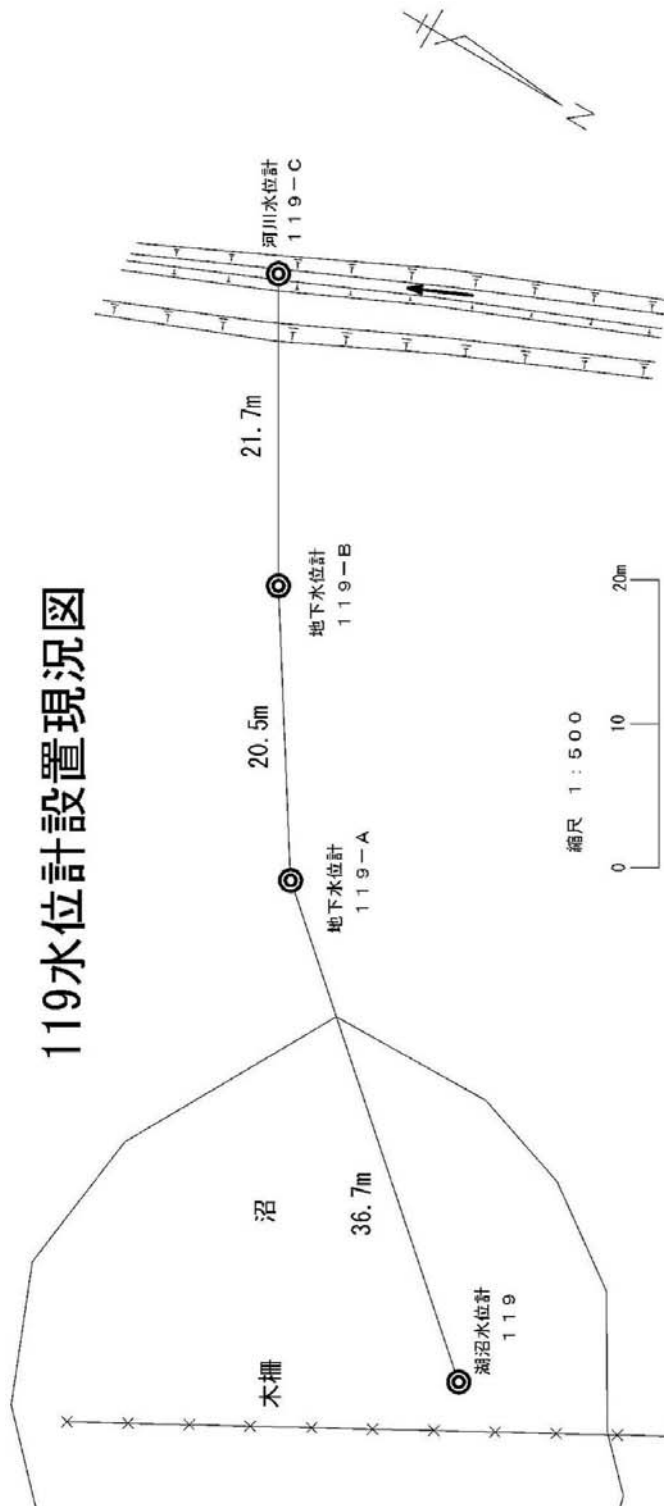
図 4.14 湖沼水位・地下水位・水質調査位置及び湖沼水位結果概要

●地下水位

平成 24 年 10 月 27 日の湖沼#119
における地下水水位の水位縦断を
図 4.15 に示す。

119 明渠の水位標高は湖沼 # 119
よりも低いため、地下水位の勾配が
明渠に向かっていている可能性がある。
なお、観測地点 119B が最も水位が
高い結果となった。これは、平成 22
年に設置した観測孔が何らかの理由
で動いたためと思われる。

119水位計設置現況図



水位縦断図

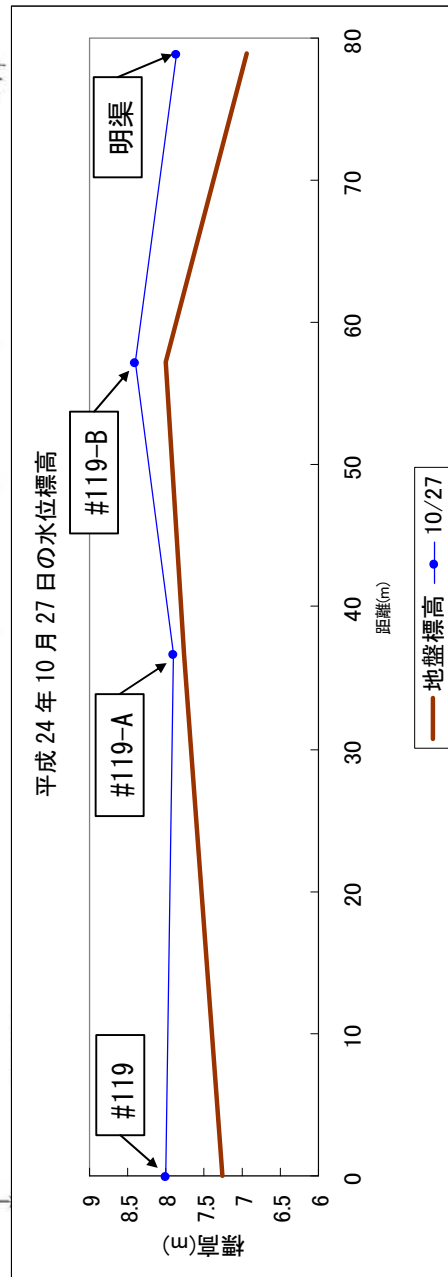


図 4.15 地下水水位の配置と水位縦断図

●水質

富栄養化の指標である窒素、リンはどの湖沼においても低い値を示しており、富栄養化はみられなかった(表 4.3)。

表 4.3 稚咲内砂丘林湖沼の水質分析結果

採水湖沼		60	67	112	119	#1022 (南1)
試料採取日		10月25日	10月25日	10月25日	10月25日	10月25日
水素イオン濃度(pH)	(-)	5.2 (19°C)	6.5 (19°C)	6.5 (19°C)	5.1 (19°C)	5.6 (19°C)
電気伝導率(Ec)	(ms/m)	6	18	23	20	7
濁度	(度)	1未満	2	1	4	19
浮遊物質(SS)	(mg/l)	1	1	1	6	10
全有機体炭素(TOC)	(mg/l)	5.4	11.5	4.9	5.4	15.4
溶存性有機体炭素(DOC)	(mg/l)	4.3	11.4	4.0	4.4	14.3
全窒素(T-N)	(mg/l)	0.59	0.81	0.32	0.61	0.70
溶存態窒素(D-N)	(mg/l)	0.43	0.75	0.30	0.38	0.67
硝酸態窒素	(mg/l)	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
亜硝酸態窒素	(mg/l)	0.001未満	0.00	0.001未満	0.001未満	0.00
アンモニア態窒素	(mg/l)	0.01	0.03	0.01未満	0.02	0.02
全燐(T-P)	(mg/l)	0.017	0.082	0.034	0.051	0.044
溶存態燐(D-P)	(mg/l)	0.010	0.040	0.010	0.005	0.004
リン酸態燐(P)	(mg/l)	0.002	0.021	0.002	0.00	0.00
クロロフィルa	(ug/l)	0.2	0.8	2.3	1.8	34.2
フェオフィチン	(ug/l)	3.4	4.3	6.2	21.5	106.6
ナトリウム(Na ⁺)	(mg/l)	8	26	32	29	9
カリウム(K ⁺)	(mg/l)	0.4	2.5	1.8	3.0	0.2
カルシウム(Ca ²⁺)	(mg/l)	1.2	1.9	2.7	2.3	0.8
マグネシウム(Mg ²⁺)	(mg/l)	1.2	4.1	4.6	3.4	1.4
塩化物イオン(Cl ⁻)	(mg/l)	16.7	48.7	62.4	59.4	18.4
硫酸イオン(SO ₄ ²⁻)	(mg/l)	1.6	2.7	12.6	10.8	1.1
アルカリ度(4.3Bx)	(meq/l)	0.065	0.323	0.212	0.063	0.075
鉄(Fe)	(mg/l)	0.11	1.32	0.33	0.70	0.17
溶存態鉄((D)Fe)	(mg/l)	0.09	0.82	0.05	0.02	0.06
ケイ酸	(mg/l)	0.4	13.9	8.2	7.7	2.0

●水生生物(植物)

調査結果概要

湖沼名	形状	植生
#112	湖岸から緩やかに深くなる皿型の湖沼である。ライン上の最深部は75cmであった。	浅化が進んでおり、湖岸部では、ヨシ、アブラガヤ、ガマなどの抽水植物が優占していた。湖沼中央付近はコウホネが優占していた。
#119	湖岸から緩やかに深くなる皿型の湖沼である。ライン上の最深部は65cmであった。	浅化が進んでおり、ほぼヨシ、ガマ、ツルスゲなどの植生に覆われていた。中央部付近はコウホネが優占しているところもみられた。
#60	湖岸から急激に深くなるなべ型の湖沼である。ライン上の最深部は157cmであった。	ジュンサイ、コウホネ、タスキモが優占していた。ライン①の起点側は浮島状になっており、ヨシやイワノガリヤスなどの抽水植物がみられた。
#67	湖岸から緩やかに深くなる皿型の湖沼である。ライン上の最深部は86cmであった。	湖岸部はヨシ、イワノガリヤスが優占する抽水植物群落、湖沼中央部はコウホネが優占する浮葉植物群落となっていた。湖底はコウホネの根に覆われていた。

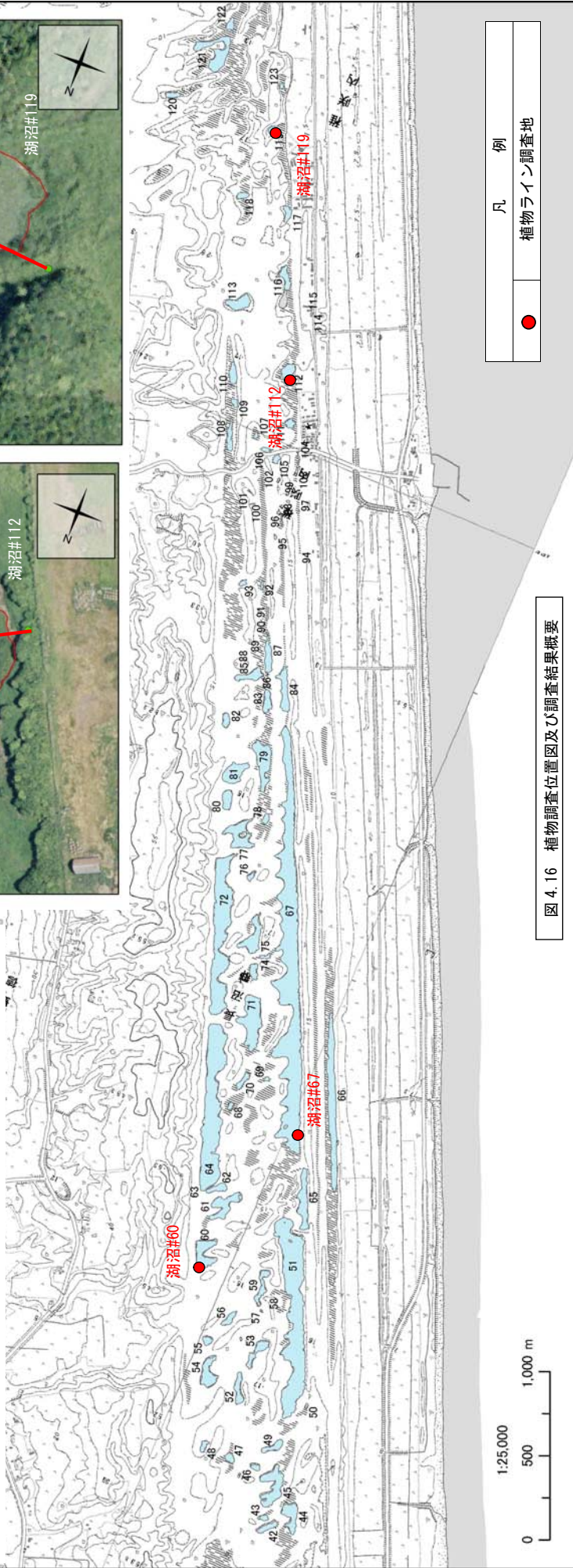
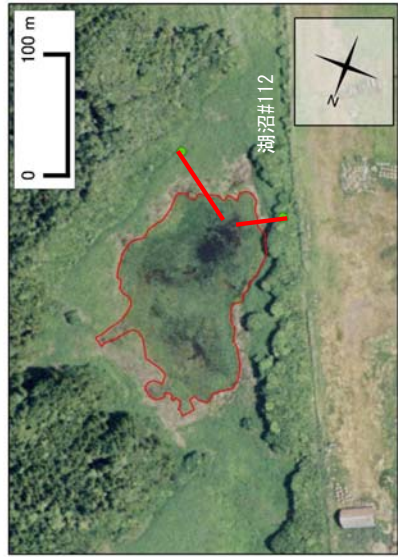
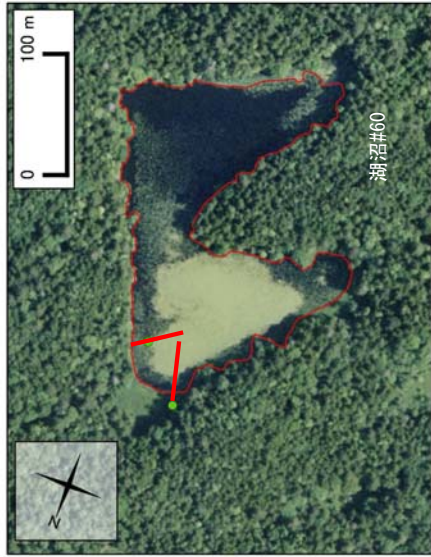
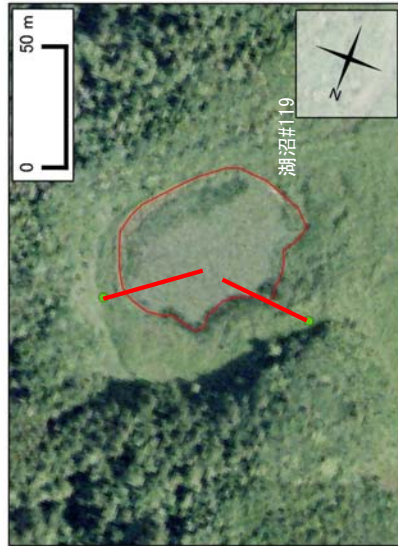
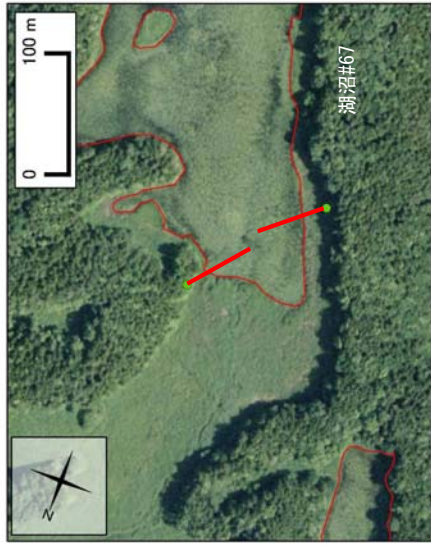


図 4.16 植物調査位置図及び調査結果概要

●水生生物(動物(魚類))

調査の結果、コイ科のヤチウグイ、ドジョウ科のエゾホトケドジョウ、トゲウオ科のトミヨ、エゾトミヨの3科4種が確認された(表4.8)。湖沼ごとに特徴がみられ、湖沼#60及び湖沼#119では魚類の捕獲なし、湖沼#67ではトゲウオ科のトミヨのみ、湖沼#112ではヤチウグイ、エゾホトケドジョウ、エゾトミヨの3種が捕獲された(写真4.2)。

確認された魚類は、いずれも一生を淡水域で生活する純淡水魚であり、閉鎖された水域であることを反映したものとなっている。

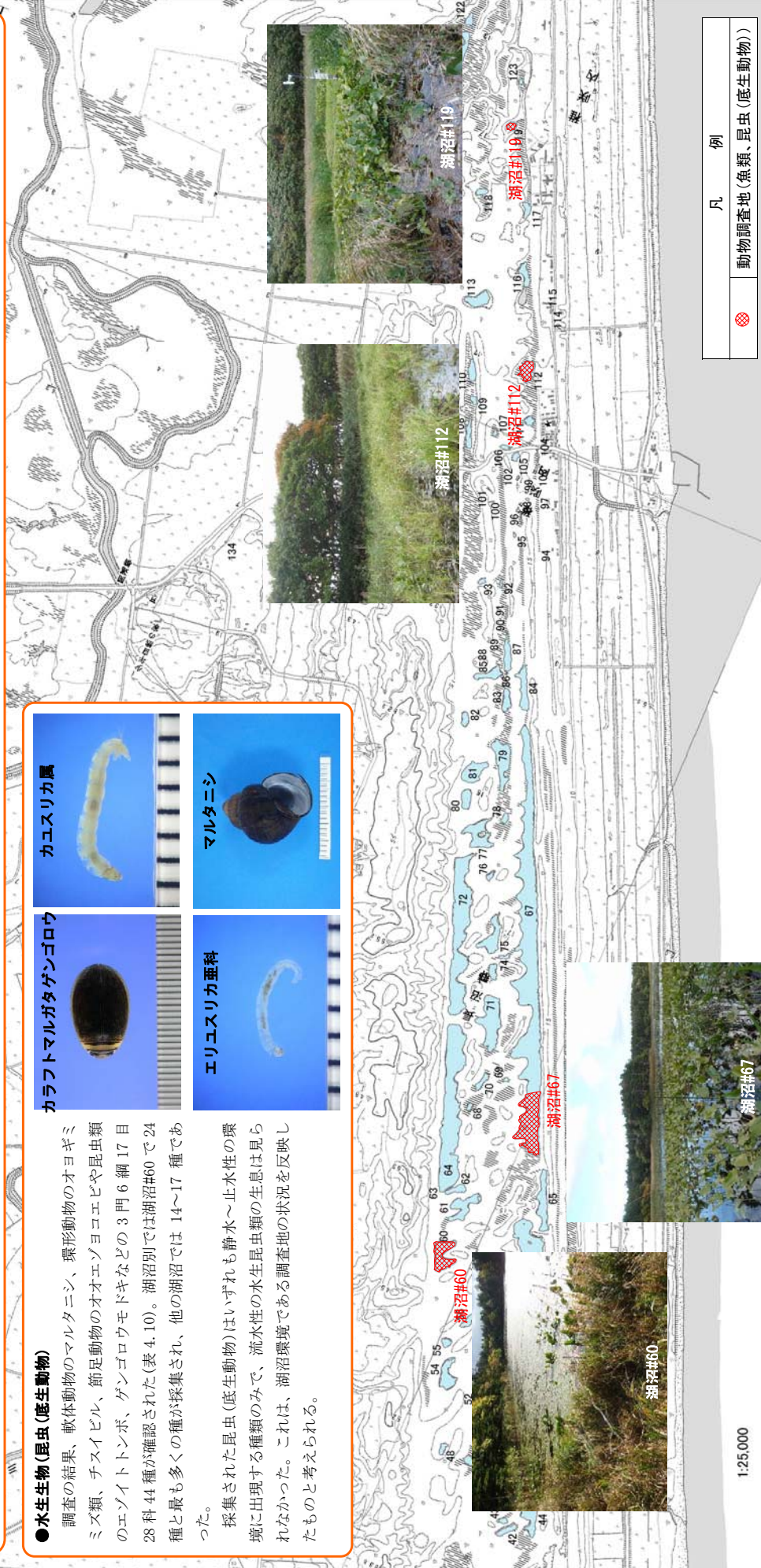
●水生生物(昆虫(底生動物))

調査の結果、軟体動物のマルタニシ、環形動物のオヨギミズズル、チスイビル、節足動物のオオエゾコエビや昆虫類のエゾイトトンボ、ゲンゴロウモドキなどの3門6綱17目28科44種が確認された(表4.10)。湖沼別では湖沼#60で24種と最も多くの種が採集され、他の湖沼では14~17種であった。

採集された昆虫(底生動物)はいずれも静水~止水性の環境に出現する種類のみで、流水性の水生昆虫類の生息は見られなかった。これは、湖沼環境である調査地の状況を反映したものと考えられる。

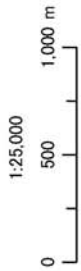


No.	科名	種名	湖沼#60	湖沼#67	湖沼#112	湖沼#119	全体
1	コイ	ヤチウグイ			62		62
2	ドジョウ	エゾホトケドジョウ			184		184
3	トゲウオ	トミヨ		185			185
4		エゾトミヨ			45		45
合計個体数			0	185	291	0	476
合計種類数			0科0種	1科1種	3科3種	0科0種	3科4種



凡 例
 動物調査地(魚類、昆虫、底生動物)

図 4.17 水生生物(動物(魚類)、昆虫(底生動物))調査位置及び結果概要



5. 今年度のまとめ

今年度実施した現地調査を表 5.1 にまとめる。

表 5.1 今年度現地調査結果のまとめ

取組事項	ま と め
水位低下の抑制	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼#116 から排水路に向かう水みちが確認された。水路幅は 20cm～30cm と狭いものの、流向は排水路に向いており、湖沼#116 の水位に影響しているものと思われる。
砂丘林の修復及び保全	<ul style="list-style-type: none"> 立枯れ箇所 No. 1、No. 2 とともに枯死木が集中的にみられるが、林冠木となりうる亜高木層や、稚樹も分布している。No. 2 の稚樹は少ないが、高木層のトドマツ枯死木に代わって、広葉樹が生長しており、今後徐々にササが少なくなると稚樹の更新が予想される。 エゾシカの糞や足跡の痕跡は確認されたが、樹皮剥ぎ等の被害は観察されなかった。
ミズナラ苗の植栽	<ul style="list-style-type: none"> 植栽予定箇所は比較的水位が高く、ヨシを主体とする低層湿原を形成しており、ミズナラなどの樹木を植える環境としては適していないと思われる。 排水路周辺には湿地部分よりも地表面が高い箇所もあり、ミズナラの植栽は可能と思われるが、幅が 2～3m 程度と狭く、堆雪を目的とした林としての機能を十分に発揮できないと思われる。
継続的に現状を把握する事項	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施前の湖沼水位、地下水位、水質の状況を把握した。 植物調査：湖沼#112 及び#119 は浅化が進んでおり、ヨシ、アブラガヤなどの抽水植物が多くみられた。湖沼#60 及び#67 はジュンサイ、コウホネなどの浮葉植物が多くみられた。 魚類調査：それぞれの湖沼において特徴がみられ、湖沼#60 及び湖沼#119 では魚類の捕獲なし、湖沼#67 ではトゲウオ科のトミヨのみ、湖沼#112 ではヤチウグイ、エゾホトケドジョウ、エゾトミヨの 3 種が捕獲された。いずれも、純淡水魚であった。 昆虫(底生動物調査)：湖沼#60 で 24 種が採集され最も多くの種が確認され、他の湖沼では 14～17 種であった。いずれも、静水～止水性の環境に出現する種類であった。

6. 施行計画の立案

平成 25 年度については、平成 24 年度の取組状況の結果を踏まえ、以下について実施を検討する。

(1) 水みちのせき止め

湖沼#116 で確認された排水路につながる 3 つの水みちを土嚢により埋めることで、流量を減らし、湖沼の水位低下を抑制する(図 6. 1)。

(2) 堆雪柵の設置

湖沼#112 周辺において新たに堆雪柵を設置する。

設置場所は、雪を溜める面積を広げるため、湖沼周辺のミズナラ林が途切れている箇所とし、既存の堆雪柵から砂丘林の端部まで延長する(図 6. 3)。

堆雪柵の構造は、「道路吹雪対策マニュアル」(平成 23 年 3 月 寒地土木研究所)によれば、空隙率が 25～30%で最も雪を溜める効果があるとされている。このことから、更に効果が上がることを期待し、道路の吹雪対策に用いている吹き溜め柵を参考とした構造とする(図 6. 2)。

なお、湖沼#116 については、前述のとおり、湖沼から流れる水みちのせき止め対策を実施予定であり、この効果をモニタリングし、さらに水位の低下が確認された場合は、堆雪柵の設置を検討するものとする。

(3) 植栽の実施

平成 24 年に植栽したミズナラの生育状況を確認する。

(4) 苗木の確保

異常な立枯れ箇所において、十分な稚樹の更新が見られなかった場合に稚樹の植栽を行うこととする。そのため、事前に稚樹内砂丘林内から採取したトドマツやミズナラなどの苗を育てておく必要がある。

地元 NPO では、稚樹内砂丘林で採集した種子から育てた苗を用いて、砂丘林の植栽を実施していることから、このような地元団体との協働により苗を確保する。

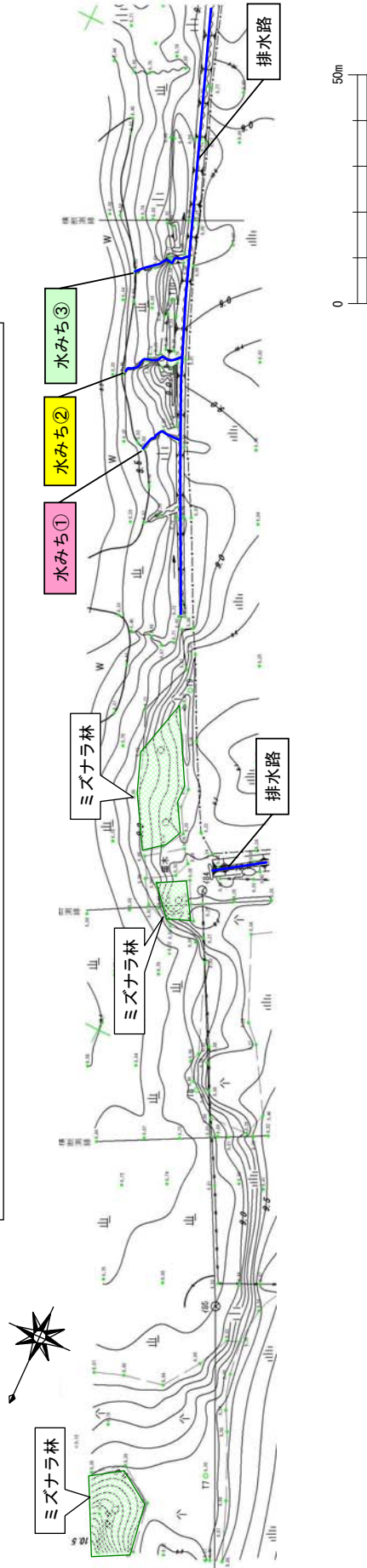
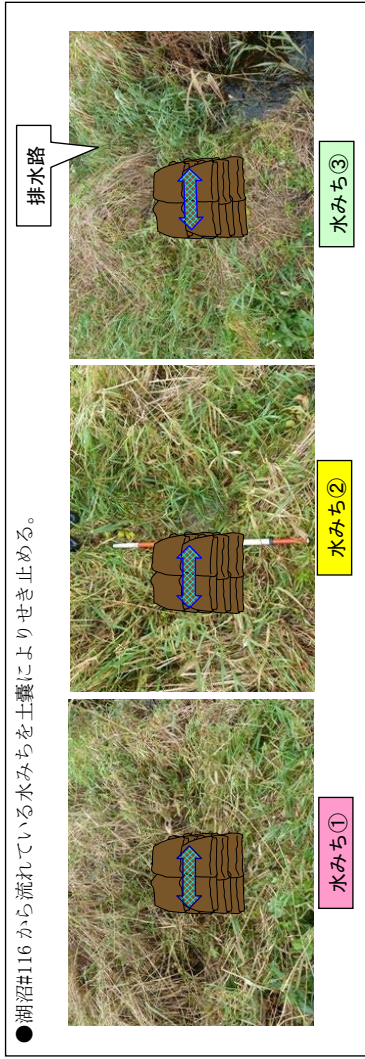


図 6.1 湖沼#116 での水みちのせき止め

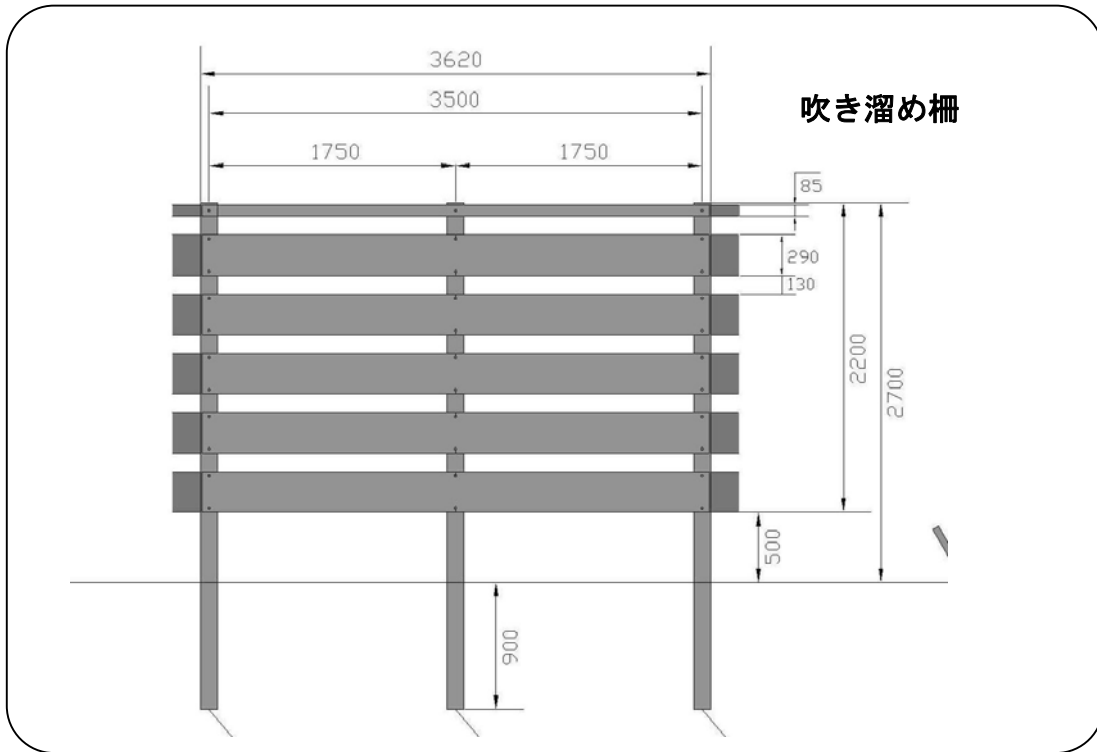


図 6.2 堆雪柵のイメージ

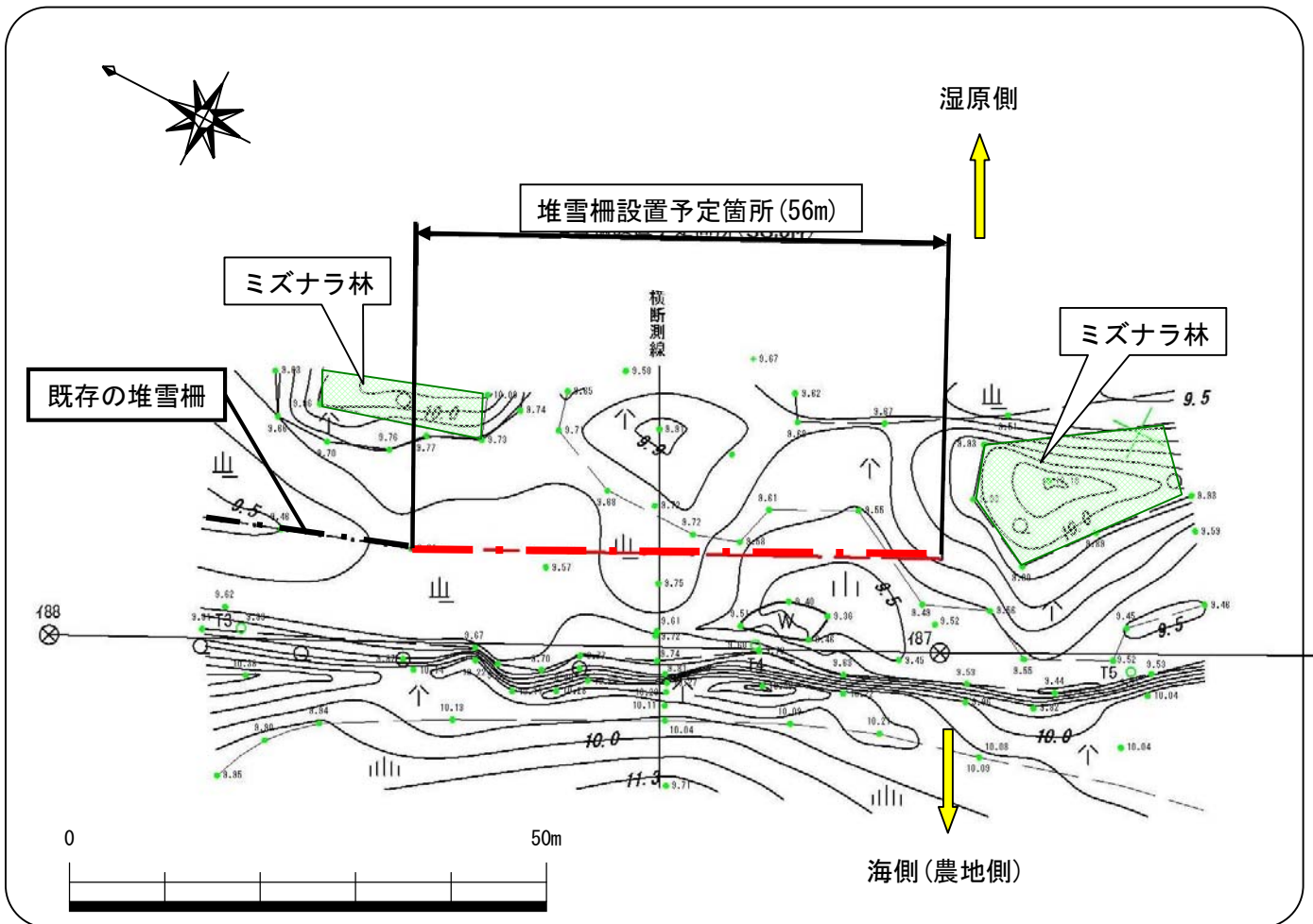


図 6.3 湖沼#112 堆雪柵設置箇所