

2. これまでの調査・検討経緯について

2-1. 達古武地域の森林再生について

2-1-1. 達古武地域森林再生の基本的考え方

(1). 森林再生の目的と目標設定

目的

生態系の質と多様な機能を総合的に回復

達古武沼及び周辺河川の集水域を対象として、現状では裸地、ササ地、植林地が目立つ丘陵地に、ミズナラなど落葉広葉樹林を主体とした、この地域本来の豊かな森林を再生する。そのことによって、湖沼、湿原、湧水、河川などの水環境と周辺の森林が一体となった生態系の質を向上させ、生物の多様性と、保水力、土砂流出防止などの機能を総合的に高めていく。

自然林再生のモデルを提示

達古武地域には、湿原とその周辺の集水域・涵養域が一体となった釧路湿原を取り巻く生態系の縮図が成立しており、生態系全体を視野に入れて、自然林回復を主眼においた再生を進めていく上でのモデルを提示する。

目標の設定

過去の生態系の変遷を踏まえた目標設定

この地域では、明治以降、用材、パルプなどのために伐採が繰り返され、薪炭材の採取、山火事の影響などもあって、現在は比較的若い森林（林齢30年前後）が多いと考えられる。また、戦後、カラマツ植林地が拡大したことなどに伴い、植林地が占める割合も大きく、伐採跡地や伐採後の更新困難地もみられる。

こうした森林の変遷を把握した上で、この地域の生態系の質が大きく変容した時点を検討し、それ以前の状態に戻していくことを再生の目標として設定する。

(2). 再生の計画・手法

計画策定にあたっては、関連する集水域全体を対象として、自然的・社会的な状況、過去からの変遷等を把握。そのデータに基づき、生態系保全・回復、土砂流出防止などの視点から、保全・再生の必要性、優先度の高い地区を抽出。抽出された地区ごとに、生育阻害要因などに応じた効果的な再生手法を検討する。

自然性の高い落葉広葉樹林など、保全の必要性の高い森林については保全を充実させるための取組を進める。その上で、再生の優先度の高い場所から、自然林再生のための事業（荒廃地やササ地での自然林再生、人工林から自然林への樹種転換など）を実施する。

自然林再生にあたり、初期段階では植栽、下刈りなどの人為的手段を加えていくが、最終的には自然が自らの力で自律的に再生していく状態を目指す。

従来の林業や造園の技術的知見を活かすとともに、生態学的な配慮を重視した手

法を確立する。

植栽する場合、ミズナラなど、本来の生態系で主要な役割を担っていた樹種を選定する。また、現状の土質や気象条件などを考慮して、立地条件に応じた樹種選定（適地適木）を行う。

遺伝的攪乱を防ぐ観点から地元産の種苗を用いることを基本とし、そのための育苗システムを確立する。

単に植栽を行うだけでなく、生育阻害要因を緩和したり、天然更新を促す条件を整えるなど、対象地の状況に合わせた複合的な手法を用いる。

地域生態系に関する科学的データを共有し、地域の社会的な合意形成を図りつつ、取組を進める。

(3)．モニタリングと評価

対象地域の生態系の現状を正確に把握し、再生の方向性と到達度が評価できるような「指標」を設定する。

森林生態系回復の指標として、例えば、樹木サイズ、種組成、稚樹密度、森林性動物の種数・密度など、「再生過程」が客観的に評価できる項目を選定する。また、土砂流出防止などの機能がどの程度発揮されたかを把握していくための指標も併せて検討する。

再生サイトと比較するためのリファレンスサイト（標準区）を設定して、再生サイトの状況が標準区の状況にどれだけ近づいたかを継続的にモニタリングする。モニタリング結果に基づき、「再生過程」を評価して、事業内容を見直していく。

(4)．市民参加・地域連携のあり方

今回の調査・事業は、この地域で自然の保全・再生を目的としたナショナルトラスト活動を進めてきたNPO法人「トラストサルン釧路」と環境省の協働によって実施する。地域に根ざした活動を実践してきたNPO法人が関わることによって、幅広い市民参加と地域との連携のもとでの再生事業を展開する。

現地の自然条件の中で、実際に採種、播種、植栽、調査などの作業を市民参加により試験的に実施することを通じて、市民参加の可能性や課題を整理する。幅広い参加を得るためには、市民レベルでも実施可能な安全で簡便な作業手法の確立や、再生事業を実体験する場、拠点の提供も必要である。ボランティアとしての市民レベルの協力には限界もあり、専門集団との連携・役割分担を図る。

地元産種子の採種、苗の生産管理、植栽地の維持管理などには、地域の自然とともに暮らす住民の協力が欠かせない。こうした作業過程に集水域周辺の地域住民や生産活動を営む人々にも積極的に参加・関与してもらうことによって、地域との連携・協働関係を築き、再生事業が地域社会に貢献するものとなることを目指す。

(5). 調査・検討フロー図

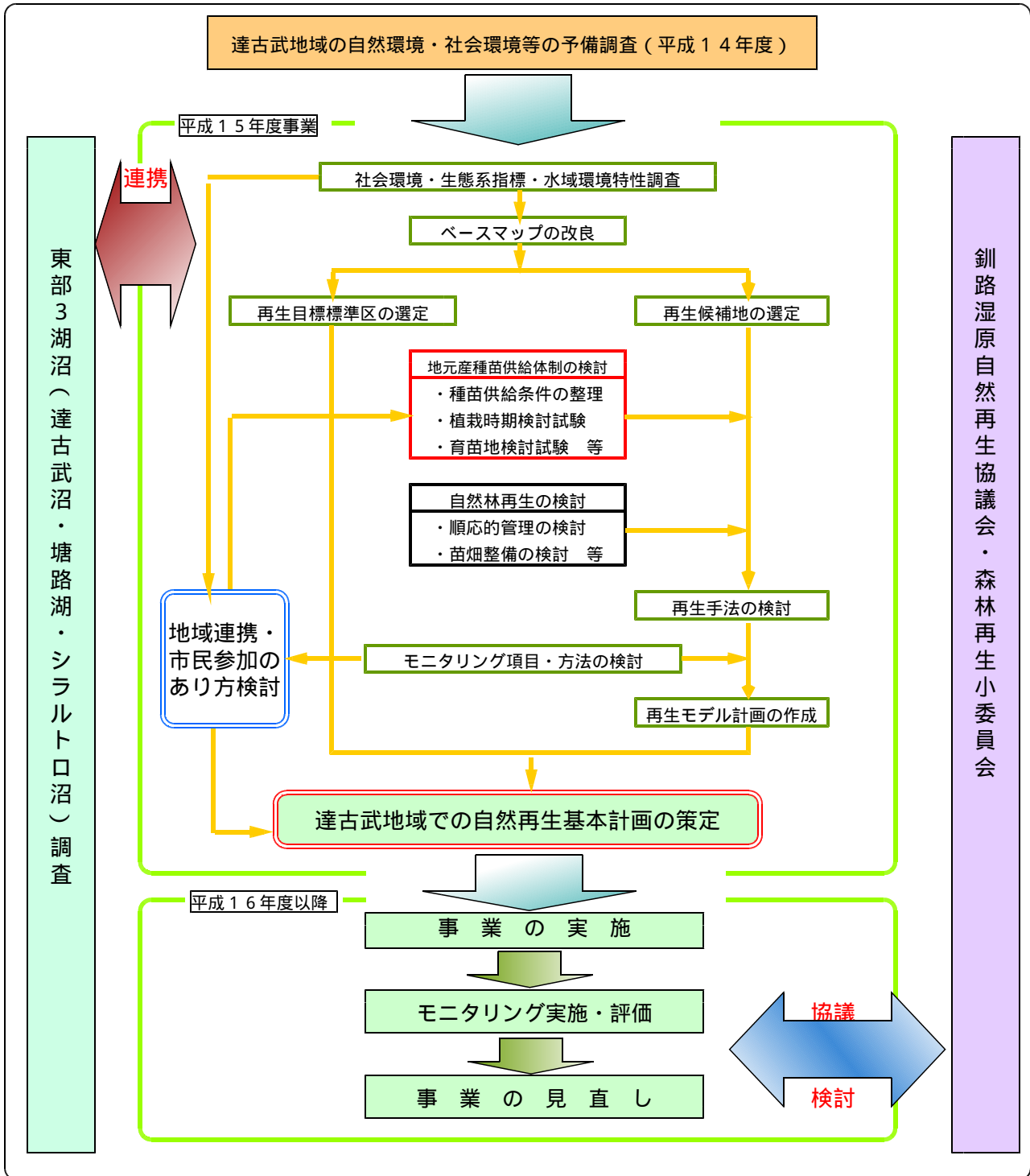


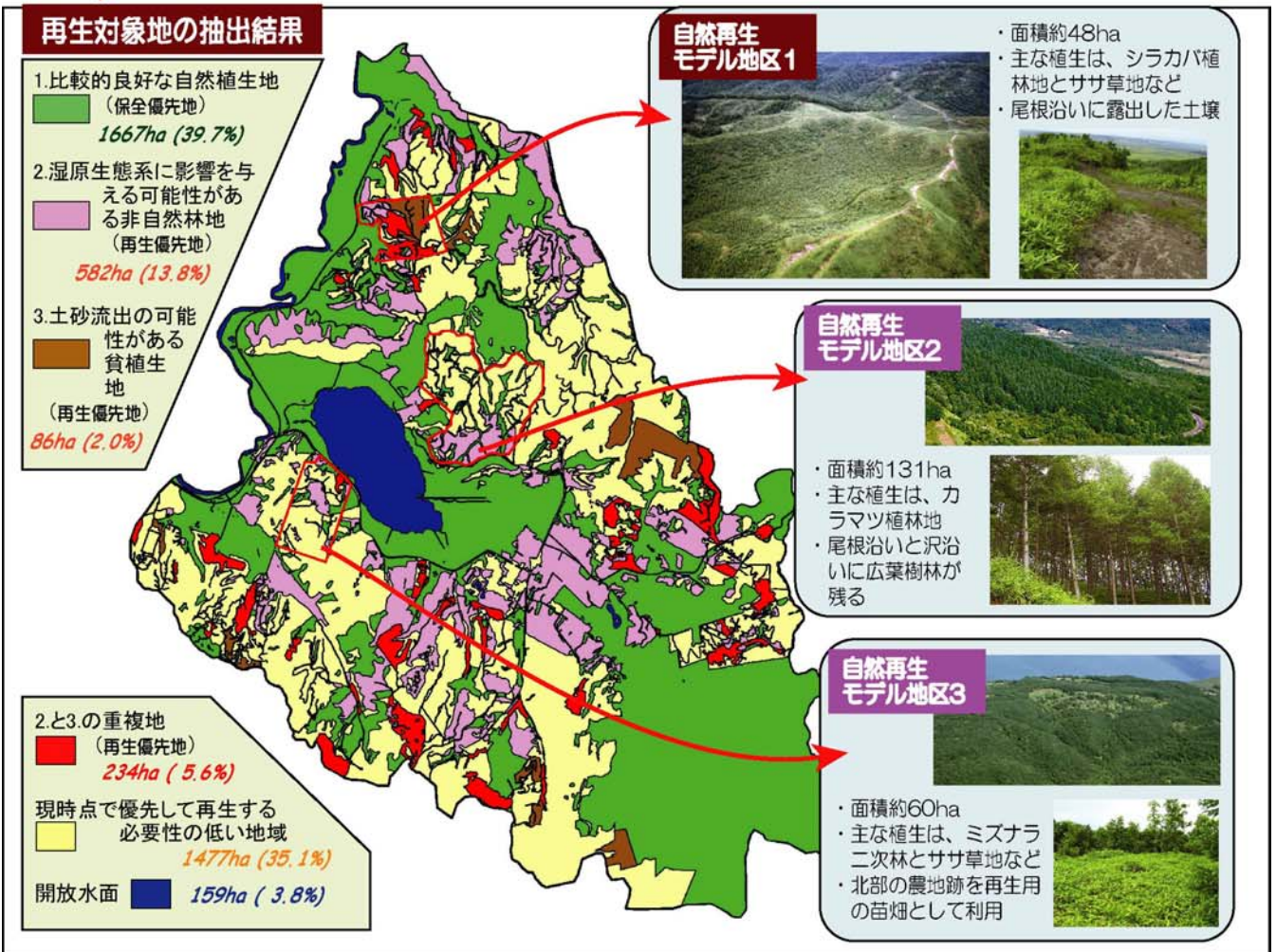
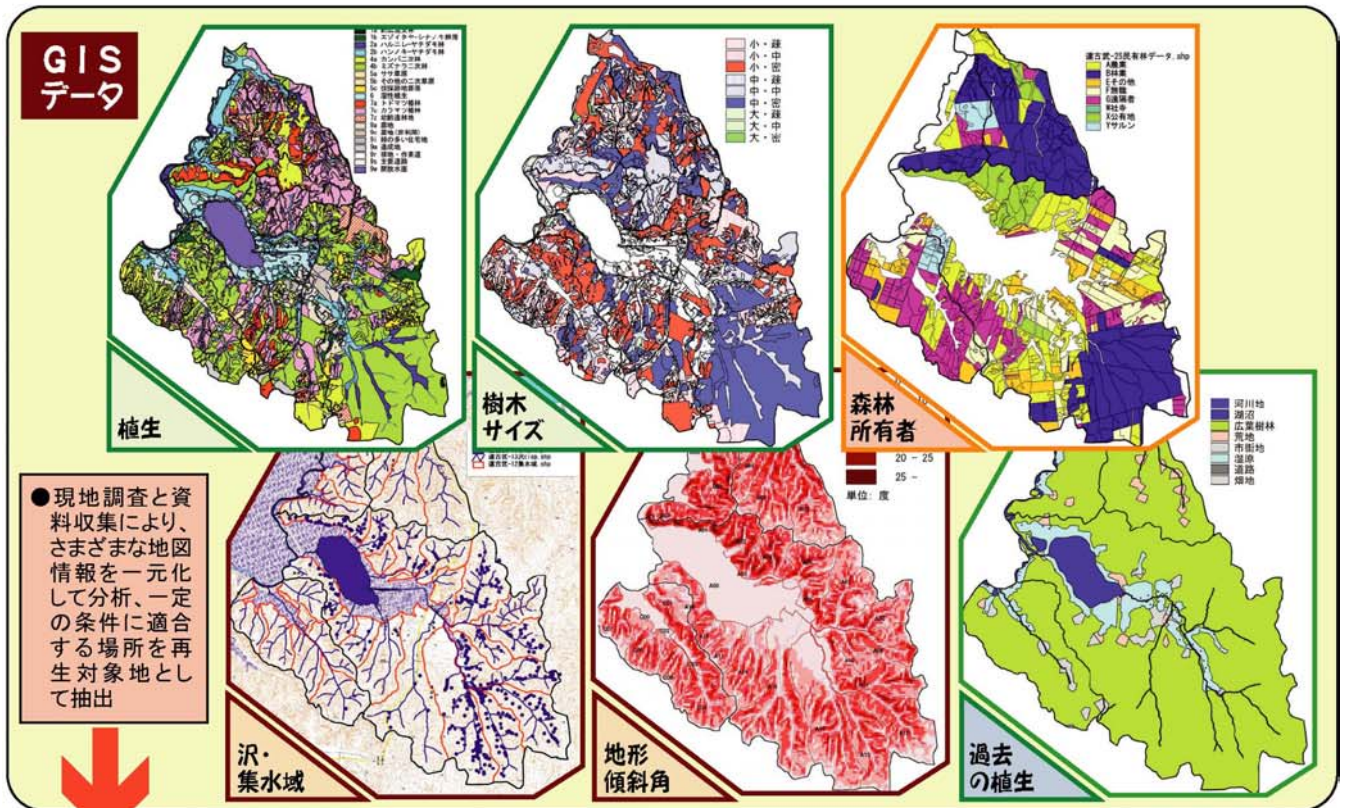
図2-1-1 調査・検討フロー図

図2-1-2

達古武地域の湿原生態系・森林生態系の再生計画検討



ベースマップの作成と再生対象地の抽出



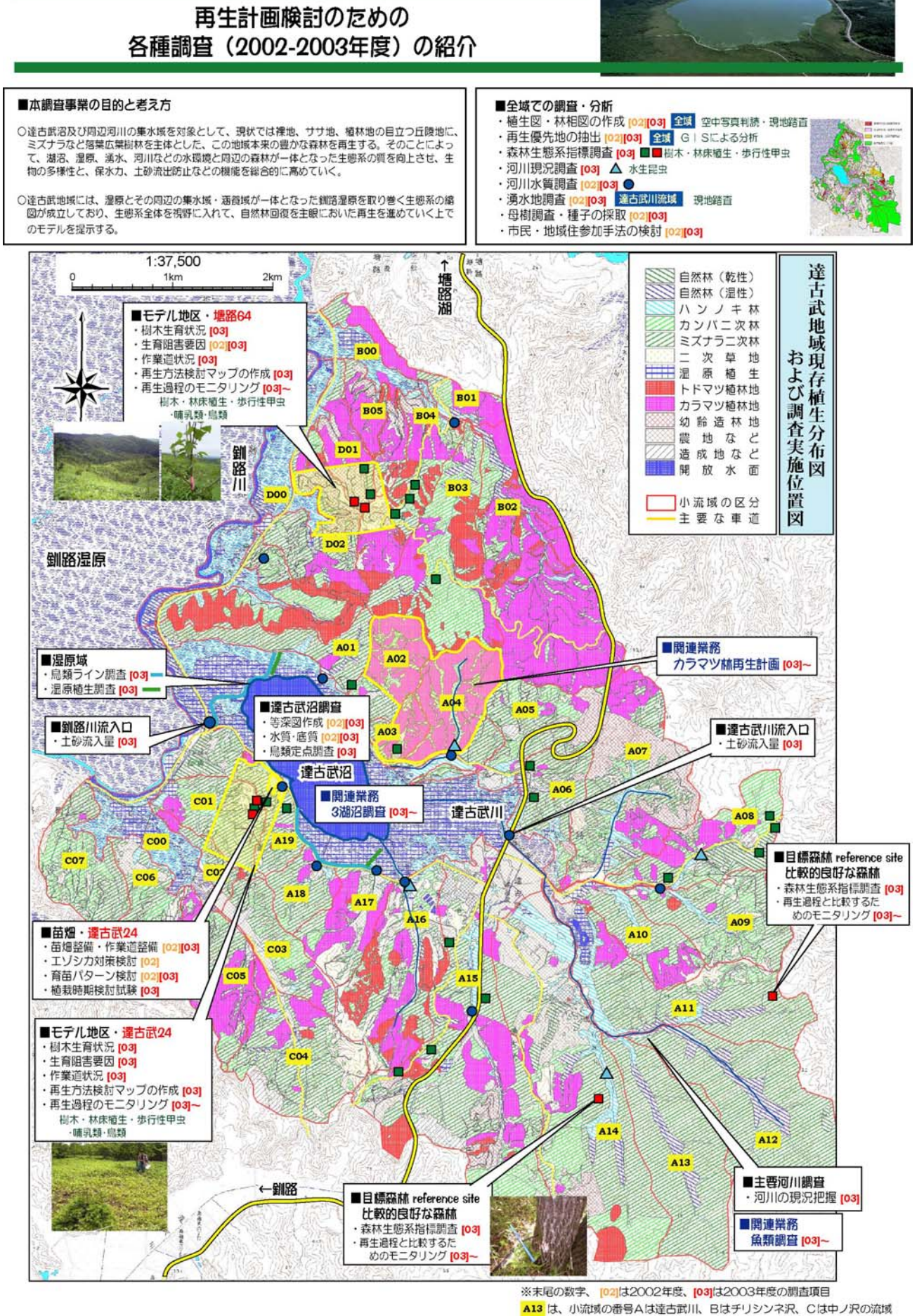
2-1-2. 基本計画作成のための調査、検討内容の概要

達古武集水域全体を対象に、水・湿原・森林の繋がりを重視した上で、表 2-1-1 に示した項目について調査を実施。その結果をもとに、再生の基本計画、モニタリング方法、モデル地区における実施計画等の検討を進めていく。なお、抜粋ではあるが調査項目ごとの概要は次頁以降に示す。

表 2-1-1 達古武地域森林再生基本計画作成のための調査項目一覧

調査項目	調査内容・方法・結果 等
社会環境	社会環境調査 事業実施の可能性を検討するために、土地の利用形態等を確認。地域連携のあり方を検討するため、地域住民、関係行政機関等へのヒアリングを実施。
水環境特性の把握	湧水地調査 H14 に特定した湧水地について、異なる環境ごとに7箇所の湧水地を選定し、現地踏査により、水温、水量の測定及び湧水地周辺環境の把握を行った。
	水質調査 達古武沼及び流入する13の小河川について、COD、SS、全窒素など13項目（沼は15項目）について、調査を実施。
	土砂流入調査 達古武沼の上・下流の各1箇所で調査を実施。降雨時に採水及び流速測定を行い、達古武沼への土砂流入量の推測を行った。
	河川現況調査 達古武沼に流入する4河川について、現地を踏査して河川改変状況の把握を実施。今後、これら改変状況が生態系に与える影響について検討を行う。
	沼等深図作成 達古武沼への土砂流入の影響を検証するための基礎資料として、190地点を測深し、等深図を作成した。
生態系指標調査	森林生態系 森林再生の到達度を検証するため、異なる森林タイプごとに以下の調査を実施し、今後これらの調査結果をもとに、モニタリング方法等を検討していく。 毎木調査、林床植生調査、歩行性甲虫調査、ほ乳類調査、森林性鳥類調査
	湿原生態系 森林再生の到達度を検証するため、達古武沼周辺及び達古武沼に流入する河川について、以下の調査を実施。 湿原性鳥類調査、水生昆虫調査、湿原植生調査
標準区・再生優先地区の選定	ベースマップ 空中写真判読、文献、各調査で得た森林、土地利用等に関する情報をGISデータとして整理し、集水域全体の再生を検討するためのベースマップを作成。
	標準区・再生優先地区の抽出 ベースマップをもとに、良好な森林環境を有している場所を森林再生の目標となる標準区として設定するとともに、保全・再生の優先度の高い地区についても抽出を行った。
	モデル地区の選定 再生優先度が高く、また土地利用等の観点から、事業実施の可能性が高い地区をモデル地区として選定した。
モデル地区	実施計画作成のための調査 モデル地区における具体的な再生手法を検討するために、以下の調査を実施。 樹木生育状況調査、生育阻害要因調査（シカ食害、土壌凍結、積雪深など） 作業道浸食状況調査

図 2-1-3 各種調査実施位置図



(1) 達古武沼への土砂流入調査の概要

●調査の概略

達古武沼における土砂流入の実態を解明するため、2003年4月より8月にかけて、融雪期と降雨時に流入する浮遊土砂量を調査した。

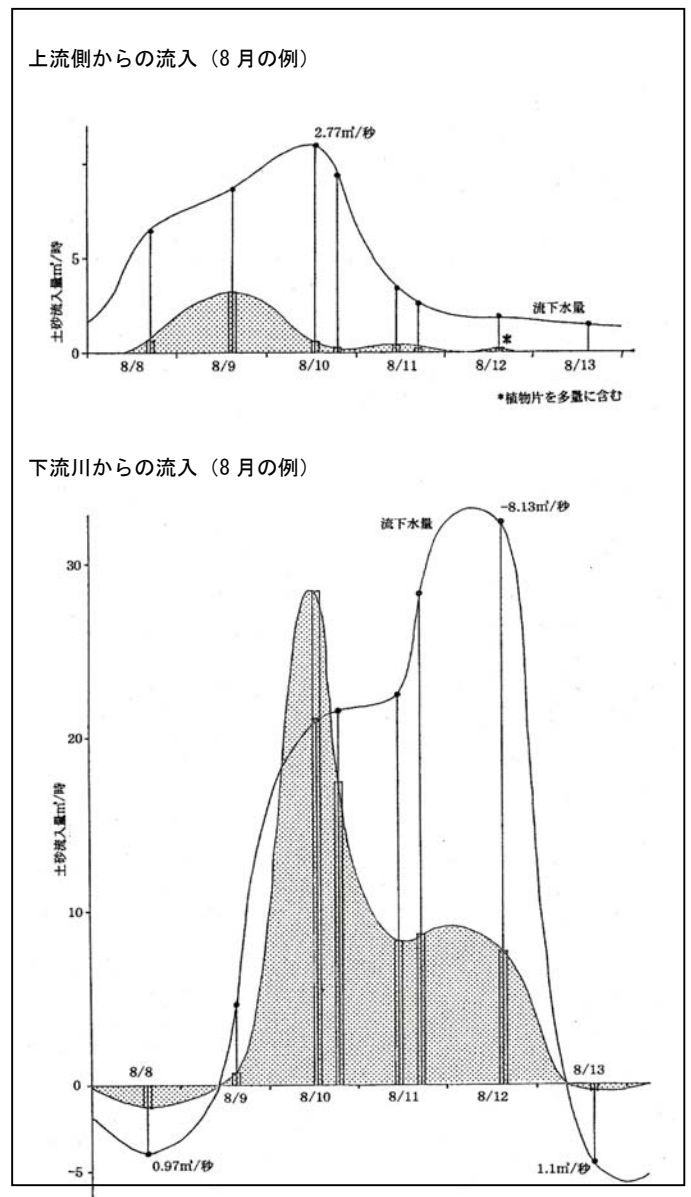
この期間内に、大きな増水は5回発生した。増水が起きている間のそれぞれについて、2～8回、沼の上流(国道にかかる達古武橋)と下流(木道の橋)で随時流入・流出水量の測定と水のサンプリングを行い、土砂の含有%を調べることによって、調査した時間帯にどれだけの土砂が流入あるいは流出しているかを調べた。これらの結果から、調査期間内にどれだけの量の土砂が沼に流入したかを推測した。

調査項目
・水位(水位から河川断面積を推定)
・流速(流下・逆流水量を算出)
・サンプル水中の沈殿物量
・沈殿物の強熱減量(含有土砂量の評価)
・降水量データ

●調査結果の要約

実際の測定値および推定値より、2003年4月から8月までの融雪と主な降雨に伴った達古武沼への土砂流入量は、水系(上流)よりおよそ910 m³、釧路川より逆流分がおよそ1,630 m³の、合計2,540 m³と推定された。これらの土砂は達古武沼に堆積し、沼の深さを減少させている可能性がある。

また達古武沼の底質は、以前は砂質であったものが現在はヘドロ状になっているということである。今回捕捉した流入土砂には、肉眼的にも砂質より一段と細かいシルト状の分画が多く認められたことから、これらの細かい土砂が沼底に堆積したために、底質が変化してきたものと考えられる。特に釧路川からの逆流土砂はより細かい粒子と見られ、達古武沼の底質の変化に強く関与していると考えられた。



14 図 2-1-4 上・下流での流下水量と土砂流入量

(2) 湧水地調査の概要

●調査の概略

湿原への水供給源となっている湧水地の環境を森林保全・再生の観点から検討する基礎資料を作成するため、2002年2月より2003年11月にかけて、現地踏査により湧水地の特定、水温、水量、周辺森林環境について、調査を行った。

湧水地の特定は、夏季には草などに覆われ目視が困難であるため、2002年2月から3月にかけて実施。また、2003年は水環境のモニタリング方法を検討するため、特定した湧水地の中から、モデル地区内に存在する7地点を選定し、6月から11月に毎月一回、水温、水量等について、調査を行った。

調査項目
・湧水地点の特定(冬期間に実施)
・水量(ℓ/秒)
・水温(デジタル温度計)
・周辺の森林環境
・外気温



湧水地の水温測定

●調査結果の要約

今回の現地踏査は、主に達古武川集水域を対象に、湧水地の特定を行い、367箇所を確認した。特定した湧水地をGISデータとして整理した。既に整理されていた森林環境のベースマップと照らし合わせた結果、その多くが比較的良好な森林環境を有している場所に存在していることが分かった。

このことから、森林環境と湧水地に何らかの相関関係がみられると考えられる。今後はこれらの調査結果をもとに、湿原と森林を繋ぐ役割を担っている湧水地を森林再生の過程を評価するための指標の一つとして、モニタリング方法について、検討を進めていく。



湧水地周辺の崩落状況

表 2-1-2 湧水地の分布と密度

対象地区分	面積・ha	湧水地点数	1 湧水地点当たり面積
北部地区	381.3	72 (20%)	5.29ha
南部地区	674.43	30 (8%)	22.48ha
東部地区	1,241.0	265 (72%)	4.68ha
合計	2,296.7	367	6.25ha

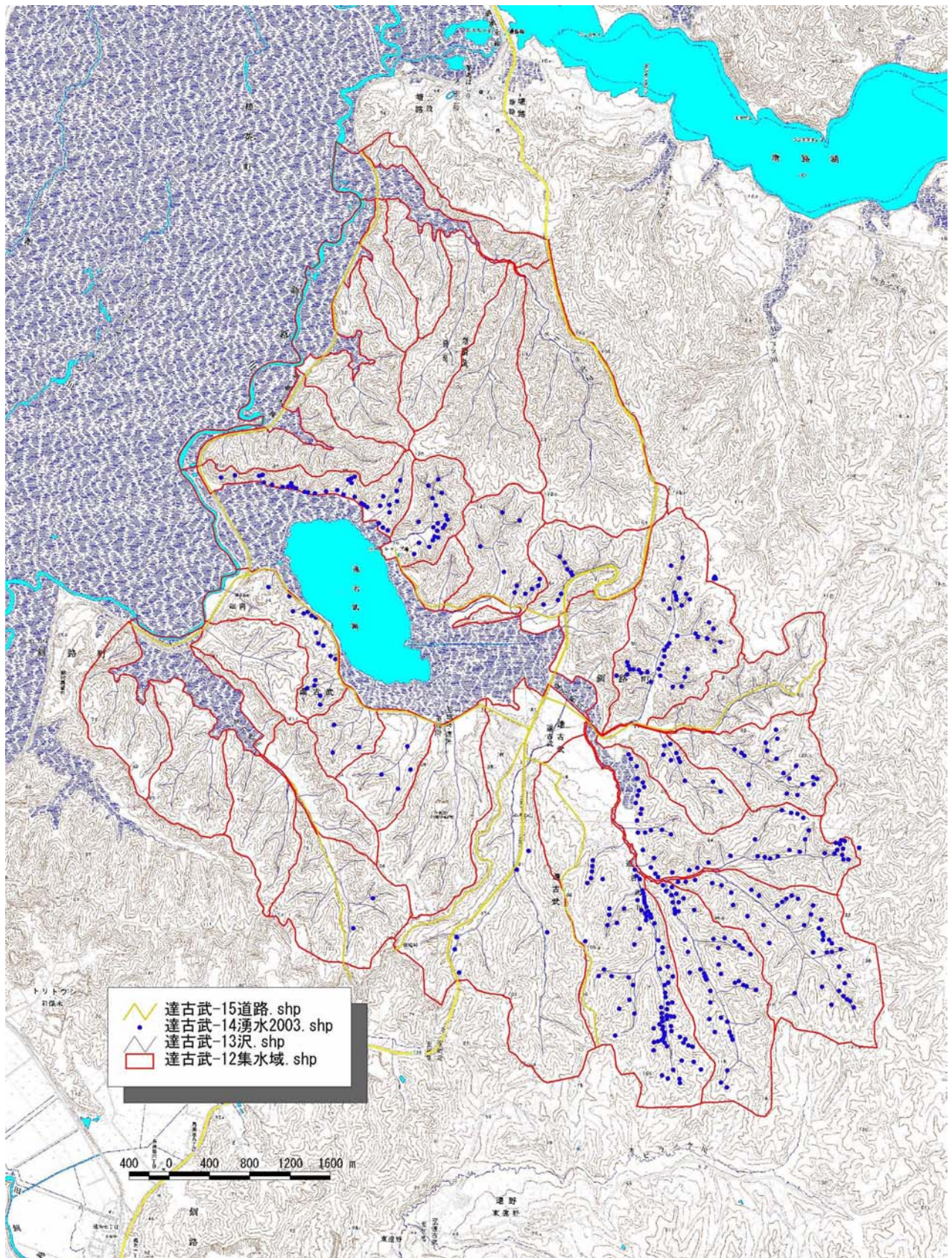


図 2-1-5 湧水地確認位置図

(3) 達古武沼等深図作成の概要

●目的

過去における達古武沼の水深測定は、水質調査時等に付随した局所的な測深結果は知られているものの、湖内全域の詳細な水深を測定した記録がなく、湖底地形も明確ではない。そのため詳細な測深を行って等深線図を作成しておき、今後の湖底の変動状況を把握するための基礎資料とする。

●調査期日

第1回 平成15年2月15日 第2回 平成15年9月7日

●調査方法

第1回調査時は厳冬季で湖内は全面氷結しており、主に湖北から湖央にかけて（一部は湖南域も含む）調査を行った。達古武沼の北東岸及び南東岸に調査基点を設定し、その基点から磁針方位でW方向に基線を設けた。基線からNまたはS方位に氷上に間縄を延長して50m又は100m間隔で測定地点を設け、氷板を開削して投錘にて測深した。測深点数は154点であった。

第2回は第1回調査時に欠測した湖南域を中心に実施した。基点より磁針方位をもとに距離計で測定しながらほぼ100mメッシュで航行し、各測定地点に杭打ちして船上より投錘測深した。測深点数は41地点であったが、そのうち5地点は第1回調査時との比較検討のため同一地点を測深した。

計2回の測深地点総数は190地点であった。湖南岸域は水深が浅く、また水草の繁茂に因り航行不能で欠測した。また湖央の一部も日没等のため測深を割愛した。測深値はほぼ5cm単位としたが、ただし各地点とも湖底が軟泥のため5cm未満程度の誤差を生じやすかった。

●結果

各地点の測深結果をもとに等深線を描いて等深図を作成したのが次頁の図である。これをみると達古武川の河口付近から南岸にかけては1m未満の極浅い水域が広がっている。そこから湖央に向かって湖底は緩やかに傾斜して徐々に深くなり、湖央でほぼ2m前後に達する。その湖央から湖北にかけては傾斜の極めて緩やかな広い湖盆を形成している。湖北には2.1～2.2mの水深域が広がり、その中央域が最深部で、その水深は2.25mである。また、平均水位については、1.61mとなっていた。

遠古武沼の等深線 (m)

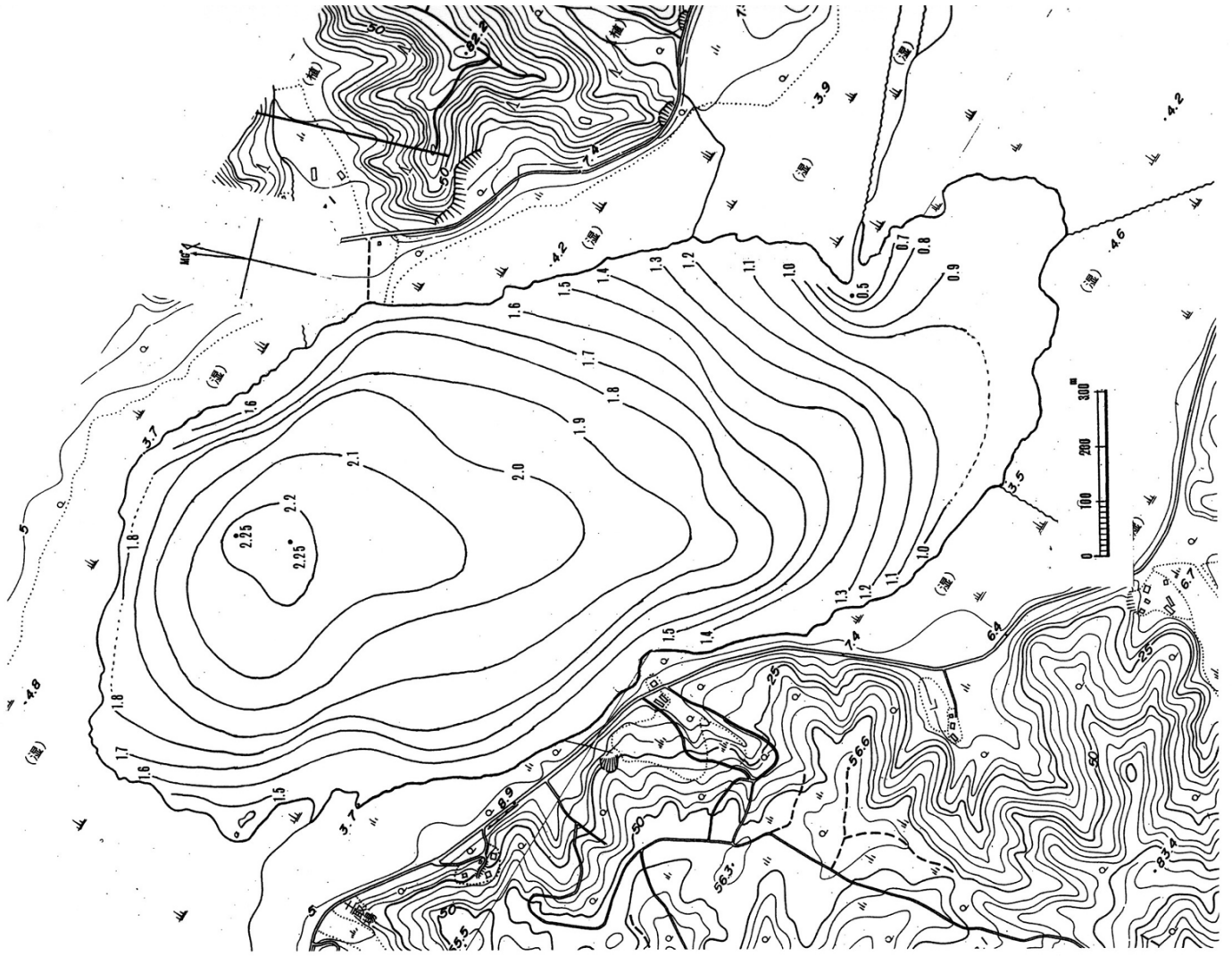
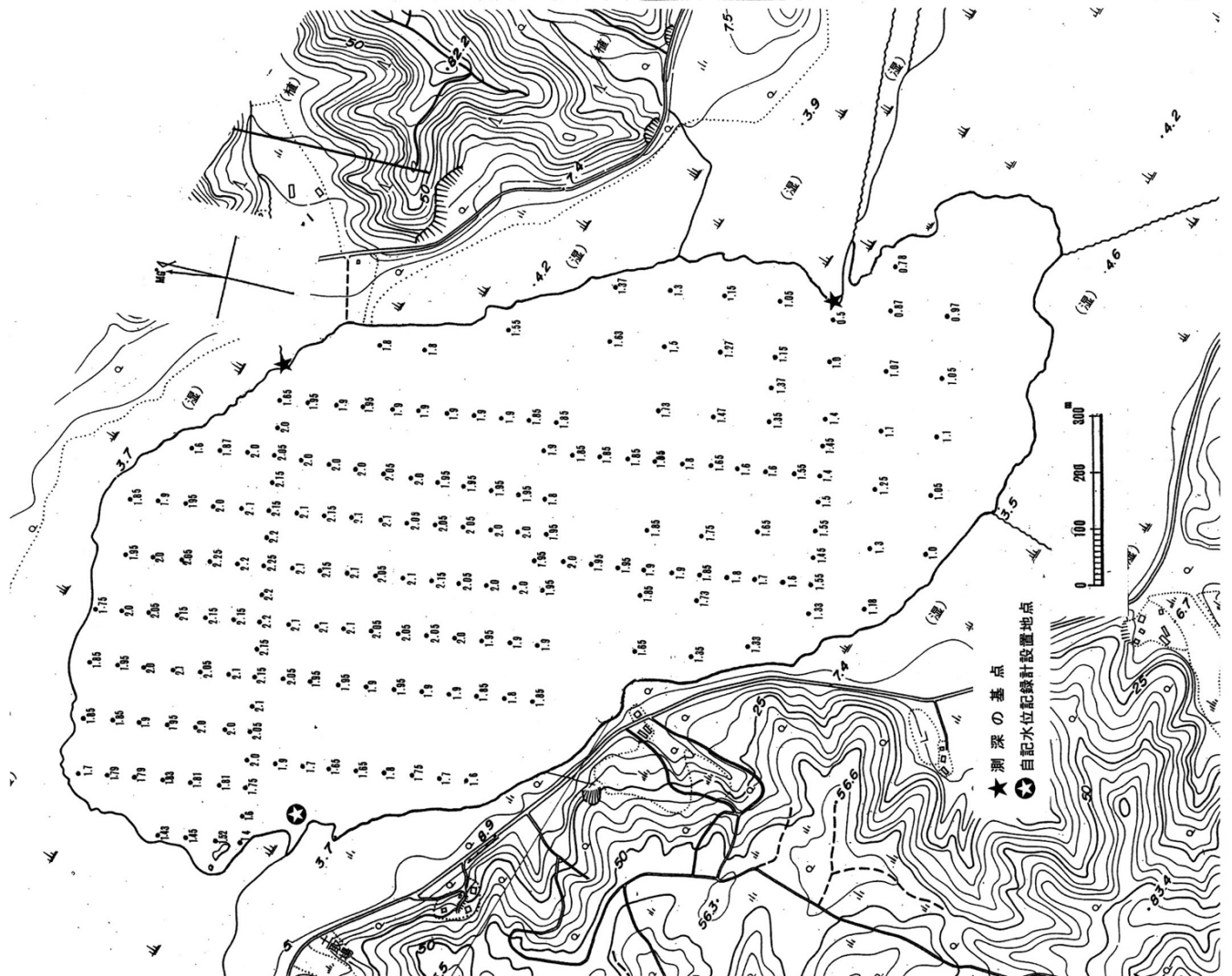


図 2-1-6

遠古武沼の測深地点と水深 (m)



(4) 河川環境調査概要

水源地の崩落

現 状

達古武沼に流入する5つの河川について、現地踏査により、その環境の把握を行った。達古武沼周辺河川の多くは湧水を水源としているが、今回踏査した河川の上流及び水源域は大半が崩落していた。その状況を模式で示すと次のようになる。

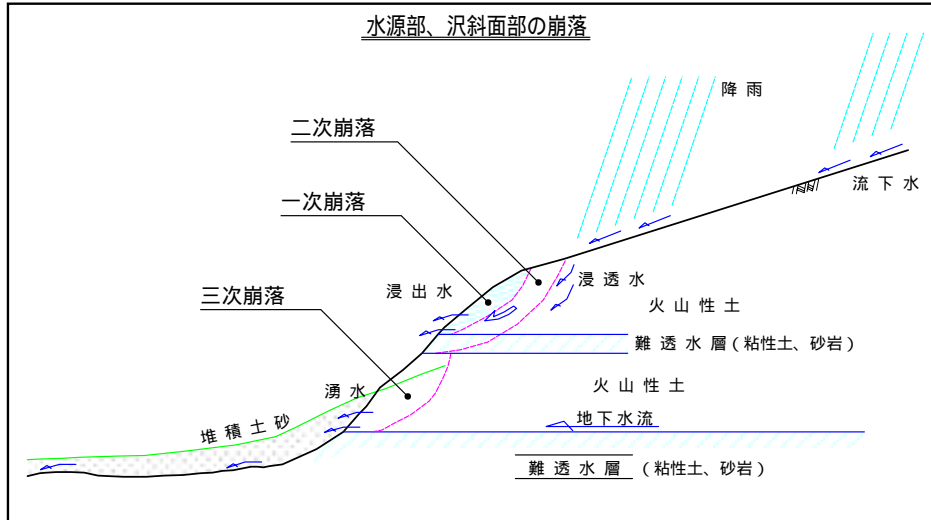


図 2-1-7

問題点と課題

下記に土砂流出プロセスの概要を示す。堆積土砂の上に広葉樹や笹が生育するなどの二次的な自然が形成されつつあるが、降雨の度にこの堆積土砂が搬送され河川流域の谷地を土砂で埋めたり、河川内に堆積して生物の生息や産卵環境に影響を及ぼしていることが推察される。

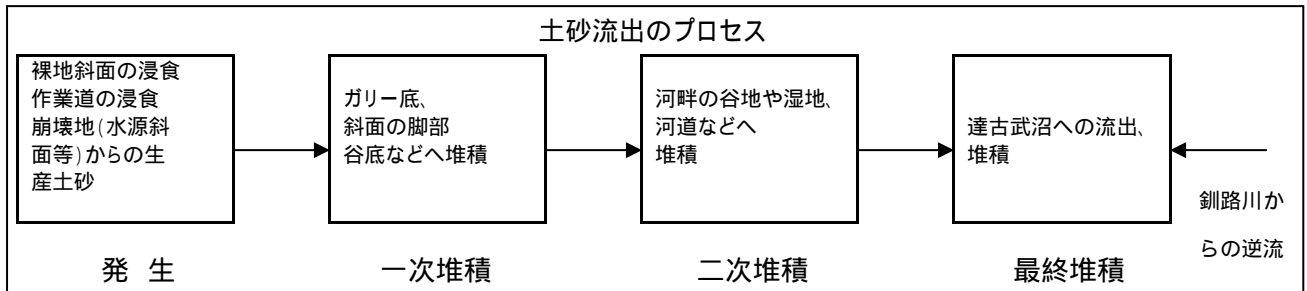


図 2-1-8

今後の方針

水源である集水域において地力の保全を図ることは、湧水地の保全、湿原への土砂流入防止の観点から重要であると考えられる。その為、水源地及び湧水地周辺の崩落については、河川管理者等の関係機関や地権者との連携を図りながら対策を講じることが必要であると考えられる。

図 2-1-9 河川環境マップ A04の沢

S = 1 : 20,000

◇ 現 況 ◇

A

- ・流出土砂の影響で流路が若干窮屈になっている。
- ・河岸の浸食が見られる。
- ・川 幅 0.2 ~ 0.6 m程度
- ・水 深 5 ~ 20 cm程度
- ・流 速 0.2 ~ 0.6 m/s程度

B

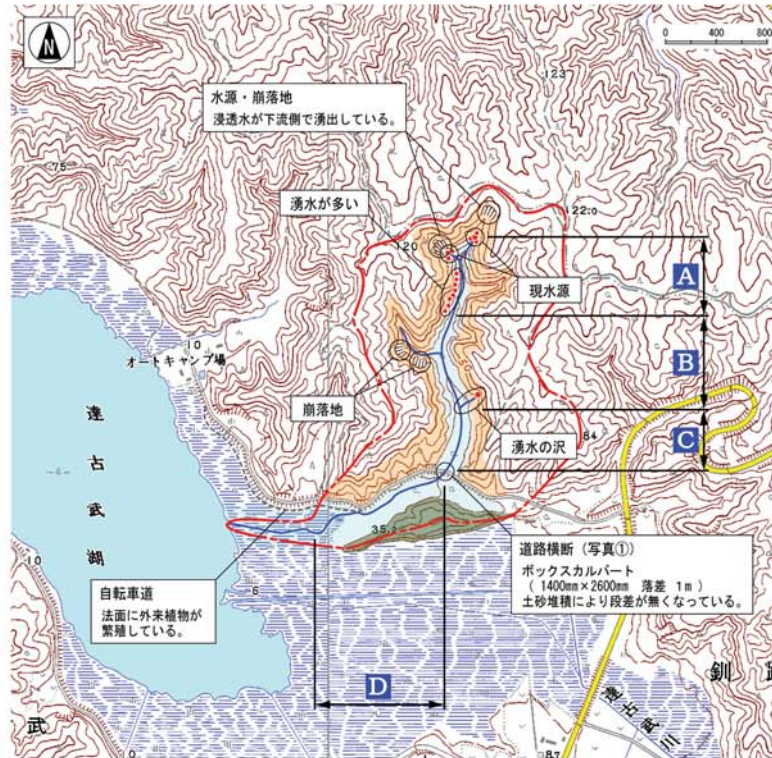
- ・適度に蛇行しており、瀬と淵が多い。
- ・川 幅 0.3 ~ 1.0 m程度
- ・水 深 10 ~ 30 cm程度
- ・流 速 0.5 ~ 1.0 m/s程度
- ・捕獲魚 ハナカジカ

C

- ・蛇行と瀬、淵、倒木等の障害により、変化にとんだ河道である。
- ・川 幅 0.5 ~ 1.5 m程度
- ・水 深 10 ~ 60 cm程度
- ・流 速 0.3 ~ 1.0 m/s程度
- ・捕獲魚 ハナカジカ、フクドジョウ

D

- ・堆積土砂の中で流路が降雨の度に変動していると考えられる。
- ・蛇行、瀬、淵が多い。
- ・川 幅 0.3 ~ 2.0 m程度
- ・水 深 5 ~ 50 cm程度
- ・流 速 0.3 ~ 1.2 m/s程度
- ・捕獲魚 ハナカジカ、ハゼ類、ヨコエビ



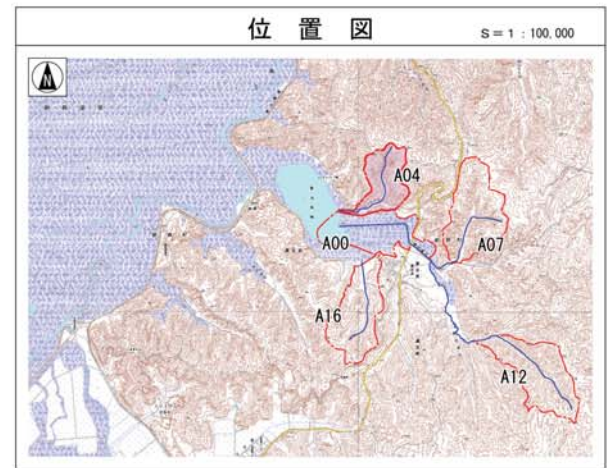
凡 例	
	集水域
	河川
	湿性林
	広葉樹植林
	針葉樹植林
	崩落地
	湧水

◇ 課題点 ◇

- ・全線の河床、河岸に土砂堆積が見られる。
- ・水源と河岸斜面の崩落。
- ・湧水を目指して、魚類が遡上すると考えられる。



水源の崩落



耕作放棄地の湿地化

●現 状

達古武沼周辺は、荒廃農地はおよそ 83ha の面積を持ち、湿原植生が 19ha、ハンノキ林が 22ha、草地在 42ha ほどの構成となっており、二次草地の内南側の一部は家畜の放牧と採草地に利用されている。達古武川の沿川を中心に湿原植生やハンノキ林内は土砂の堆積が見られ、乾燥化の傾向にあると考える。

達古武川はアレキナイ方面へ向かう林道から南側は蛇行を繰り返しながら流下していく。瀬と淵はして見られるが、水深が若干深めで河床低下の傾向にある。林道から国道までのおよそ 500m の区間は直線化が施されている。遡上する魚類は、ウグイ、アメマス、ワカサギなどを 11 月に確認している。

鳥類では湿原生態系の高次消費者となるタンチョウがひとつがい近隣に営巣繁殖し、ここで採餌をしている。東側には人工的に作られた池塘があり、硫化水素含みのヤチ水臭が感じられるがタンチョウも採行している。

●問題点と課題

現地踏査の結果、達古武川周辺の湿原生態系には、以下の問題があると考えられる。

- ① 土砂の堆積が進んで乾燥化が始まっている二次草地や湿原植生地
- ② 河川の直線化による河床の低下
- ③ 変化に乏しい草地の環境

●今後の方針

荒廃農地が存在する区域は、達古武沼及び周囲の湿原と山間森林部の間地であり双方を行きる生物にとっての中継地ともなり得る。従って多様で湿性な環境を維持しながら生態系の質の向上を図るこ視野に入れながら、事業を進めていきたい。

◆ 現 況 ◆

A 本川下流部(A00)

- ・倒木や土砂堆積が直線流路に変化を及ぼしている。
- ・河畔林はほどよく発達していると考えられる。
- ・川 幅 1.0 ～ 7.0 m程度
- ・水 深 20 ～ 150 cm程度
- ・流 速 0.2 ～ 0.5 m/s程度
- ・河 床 小礫混じり砂

図 2-1-10 河川環境マップ 達古武川中・下流部(A00)



① 本川下流部河川観況



② 本川下流部河畔林



③ 達古武沼河口



④ 本川中流部河川観況



⑤ 本川中流部河畔林

B 本川下流部(A00)

- ・河床に堆積している土砂厚が異なり潮状の深みがある。
- ・河畔林はほどよく発達している。
- ・川 幅 3.0 m程度
- ・水 深 30 ～ 100 cm程度
- ・流 速 0.2 ～ 0.6 m/s程度
- ・河 床 小礫混じり砂

C 本川中流部

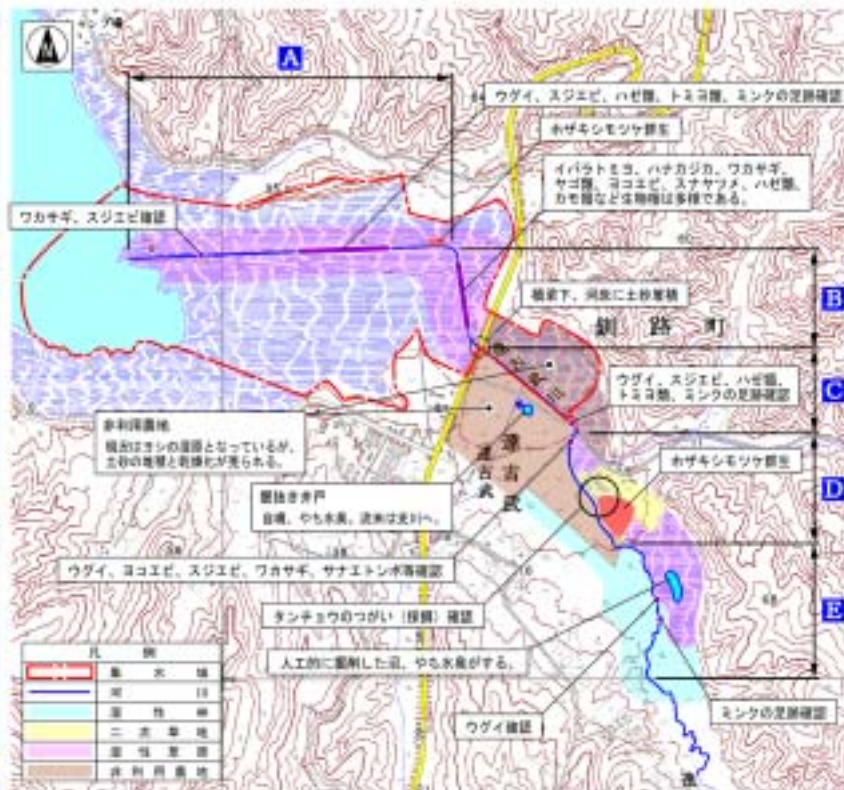
- ・直線流路であるが河道内は瀬が多く変化に富んでいる。ただし瀬は少ない。
- ・河床に土砂堆積。
- ・川 幅 2.0 ～ 4.0 m程度
- ・水 深 50 ～ 150 cm程度
- ・流 速 0.5 ～ 1.0 m/s程度

D 本川中流部

- ・適度な蛇行と瀬、淵の存在がある。
- ・河床に土砂堆積。
- ・魚影が濃い。
- ・川 幅 2.0 ～ 4.0 m程度
- ・水 深 30 ～ 150 cm程度
- ・流 速 0.5 ～ 1.0 m/s程度

E 本川中流部

- ・部分的に蛇行を修正している区間がある。
- ・河岸に浸食がみられ、河床が低下傾向にある。
- ・河床に土砂堆積。
- ・ウグイの淵上はここまでか。魚影が薄い。
- ・川 幅 1.5 ～ 3.0 m程度
- ・水 深 20 ～ 100 cm程度
- ・流 速 0.6 ～ 1.5 m/s程度



⑥ ウグイ



⑦ スジエビ



⑧ ワカサギ

◆ 課題点 ◆

- ・中流域蛇行区間の河床低下、河岸浸食、速めの流速。
- ・非利用農地の湿地化。
- ・達古武沼への直線的な流入。沿川の乾燥化、高層湿原への影響。
- ・その他河床、沿川に土砂堆積が全線みられる。

