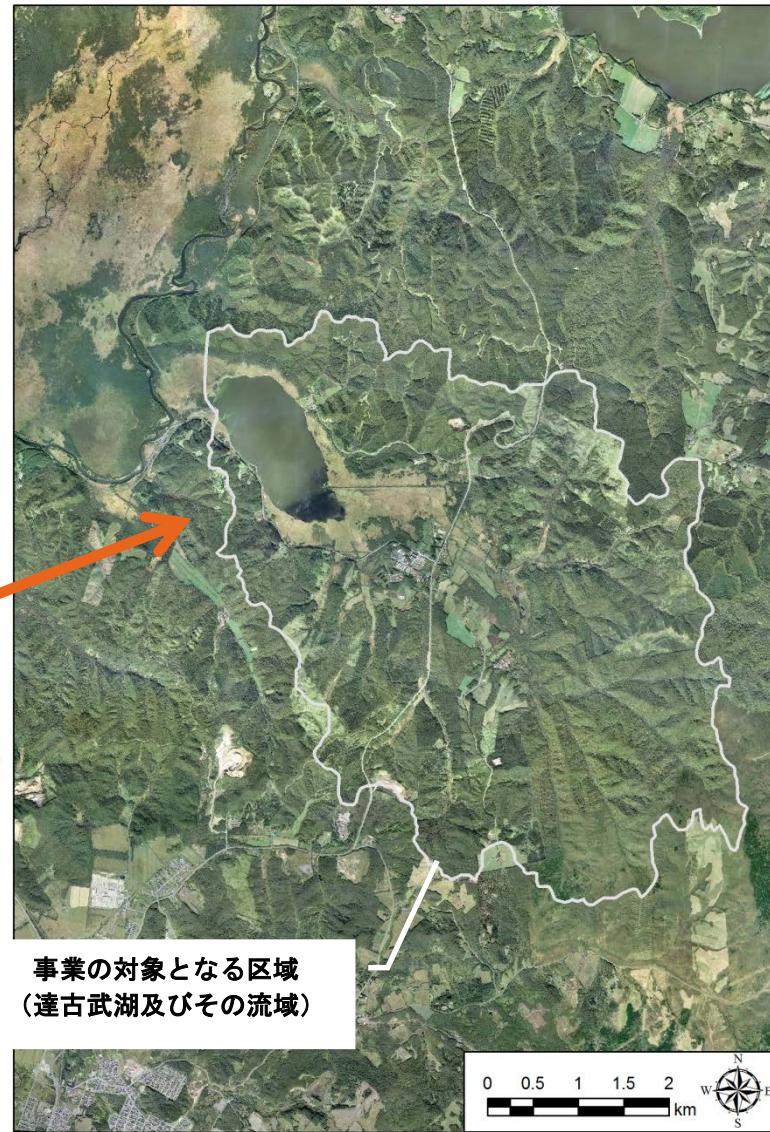


# 達古武湖自然再生事業 平成27年度 事業の実施状況 について

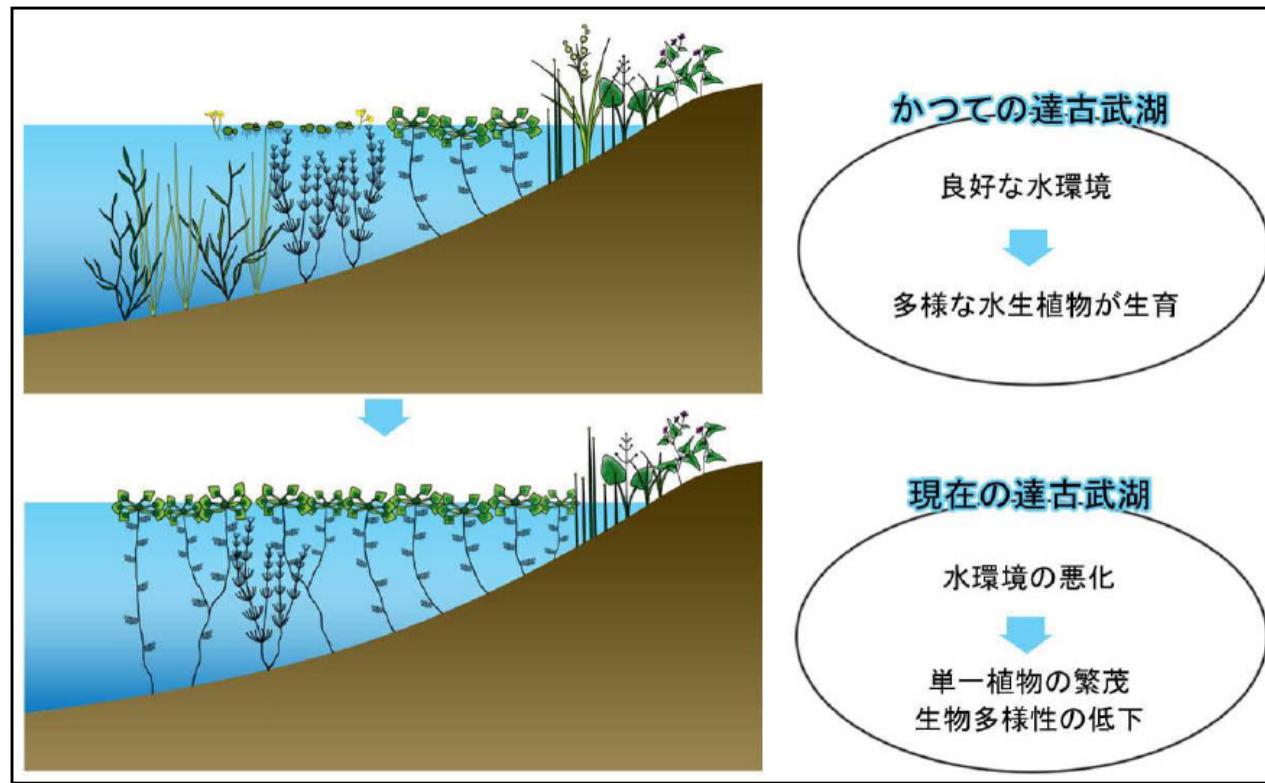
環境省北海道地方環境事務所釧路自然環境事務所  
平成27年12月18日(金)

# 達古武湖自然再生事業位置図

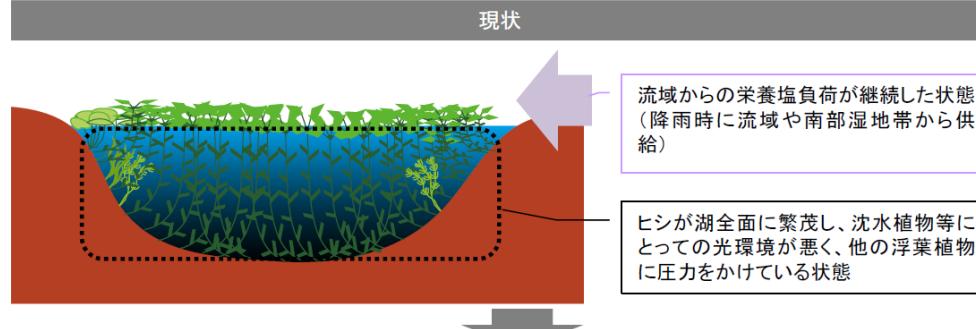


# 経緯

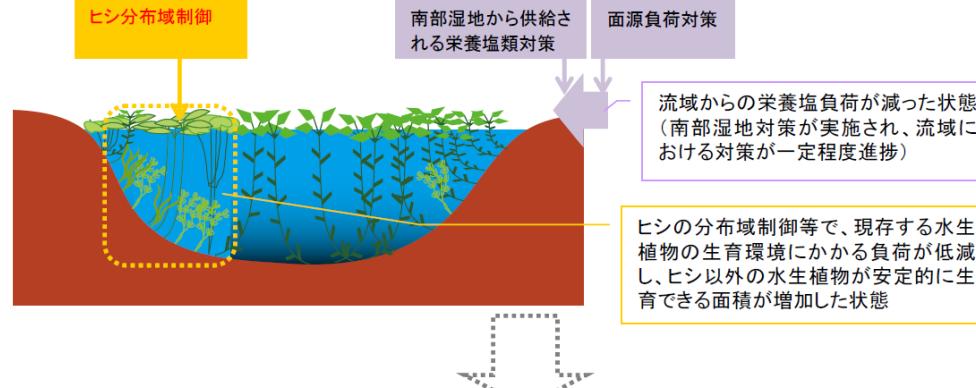
- ▶ 2000年前後から、富栄養化により湖内の透明度は低下し、水生植物の量・多様性ともに低下した
- ▶ 2006年以降、ヒシの繁茂により湖内の透明度は向上したが、湖内の栄養塩類濃度、流入する栄養塩類の量ともに富栄養湖の水準のままであり、湖内の水生植物の多様性も低いままである



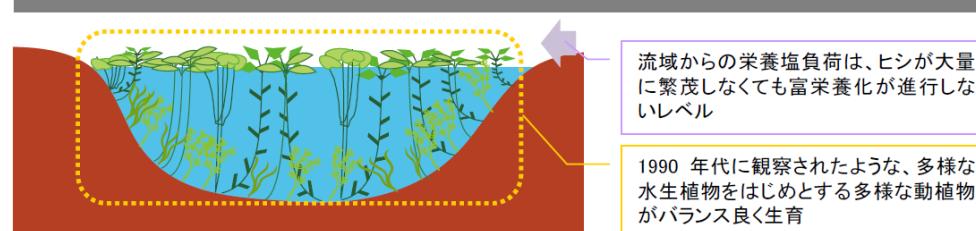
# 達古武湖自然再生事業の概要



達古武湖をるべき姿に自然を再生するためのステップ(本事業の目標)



達古武湖のるべき姿



## 【事業の目標】

達古武湖に流入する栄養塩類の流入負荷と、ヒシ繁茂が水生植物の生育環境に与える圧力を低減することにより、達古武湖のヒシ以外の水生植物が安定的に生育できるような環境を保全・復元すること

### 対策

- **ヒシ分布域制御**
- **流域からの栄養塩類流入抑制**
  - ・ 南部湿地から供給される栄養塩類対策
  - ・ 面源負荷対策

### モニタリング

- **水生植物の生育状況把握のためのモニタリング**
- **水生植物の生育環境把握のためのモニタリング**
- **事業効果把握のためのモニタリング**

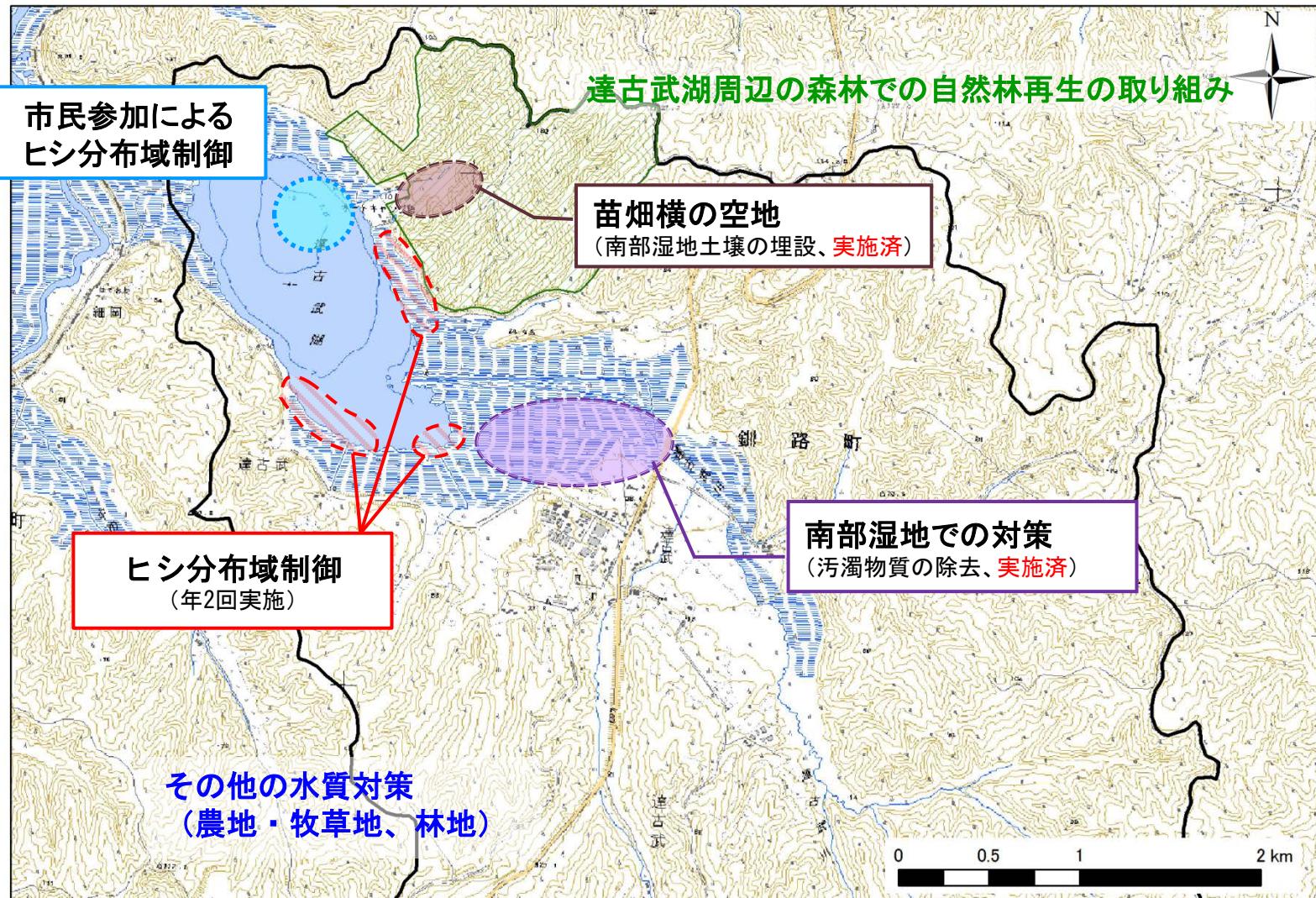
# 事業実施計画の進捗

		年度								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
自然再生協議会等の動き	検討委員会	事業の方 向性検討	計画素案 とりまとめ							
	自然再生協議会（湿原再生小委員会）		検討協議、計画策定		実施状況、モニタリング結果等の検討					
対策	ヒシ分布域制御再生区画				○	○	○	○	○	
	南部湿地からの栄養塩類流入抑制			調整・準備	2014 終了		調整・準備、施工			
	農地、牧草地における負荷の少ない施肥等に関する普及啓発等	流入負荷量調査			栄養塩類の移動等に関する実態把握、普及啓発					
	自然林再生事業との連携、林地における負荷の少ない施 業に関する普及啓発				自然林再生事業との連携、普及啓発					
モニタリング	水生植物の生育状況把握 のためのモニタリング	湖内水生植物の 植生	湖内 30 地 点			○		○		
	水生植物の生 育環境把握の ためのモニタ リング	物理化学 環境	湖内・河川水位	1 地点	2 地点				毎年連続観測	
			湖内・河川水質	湖内 5 地点	湖内 2 地点	○	○	○	○	
			湖内底質	湖内 5 地点				○		
	事業効果把握 のためのモニ タリング	湖内ウチダザリガニ生息状況		12 地点(捕 獲できず)					定期的に実施	
		ヒシ分布域 制御	ヒシ分布域 制御区画の植生	代表区画 7、9 月			○	○	○	
			ヒシ分布域制 御区画の水質	代表区画 7、9 月			○	○	○	
		流域からの 栄養塩類流 入抑制	河川水位・水 質・流量→負 荷量調査	平水時 5 回、出水時 3 回	融雪期 1 回	平水時 4 回、出水時 3 回			○	
	南部湿地か らの栄養塩 類流入抑制	南部湿地直上 水水質→負荷 量調査	地盤調査	水位上昇 時 1 回、平 水時 1 回			施工後にモニタリングを実 施する			

# 平成27年度 実施した事業

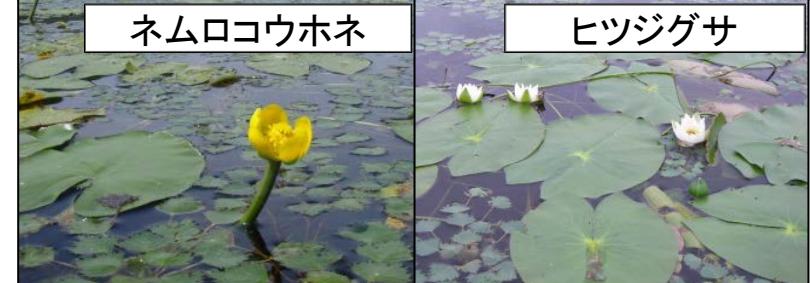
カテゴリ	実施内容
① ヒシ分布域制御	<ul style="list-style-type: none"><li>【対策】30m×30m×19区画(1.7ha程度)でヒシ分布域制御を実施</li><li>【モニタリング・調査】制御区、対照区それぞれ、水生植物の生育状況、水質調査</li><li>ウチダザリガニの生息状況把握</li><li>埋土種子発芽試験</li></ul>
② 水生植物生育環境把握のためのモニタリング	<ul style="list-style-type: none"><li>湖内・流入河川・流出河川における水質・流量観測</li></ul>
③ 流域からの栄養塩類流入抑制	<p>南部湿地から供給される栄養塩類対策(施工済)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>移設先での漏出有無の確認</li><li>工事施工に伴う、下流域への影響有無の確認</li></ul> <p>面源負荷対策</p> <ul style="list-style-type: none"><li>農地・牧草地、林地に関して、普及啓発資料を作成</li><li>森林再生小委員会との連携</li></ul>
④ 情報の公開と市民参加	<ul style="list-style-type: none"><li>市民参加イベント(アウトドア好き集まれ in 達古武湖)の開催</li><li>住民説明会の開催(今後実施予定)</li></ul>

# 自然再生の取組みの実施場所



# ①ヒシ分布域制御

- ・達古武湖自然再生事業実施計画で設定した3つの再生エリアで実施(一昨年度から継続)
- ・一部の区画では分布域制御開始から4年目となる



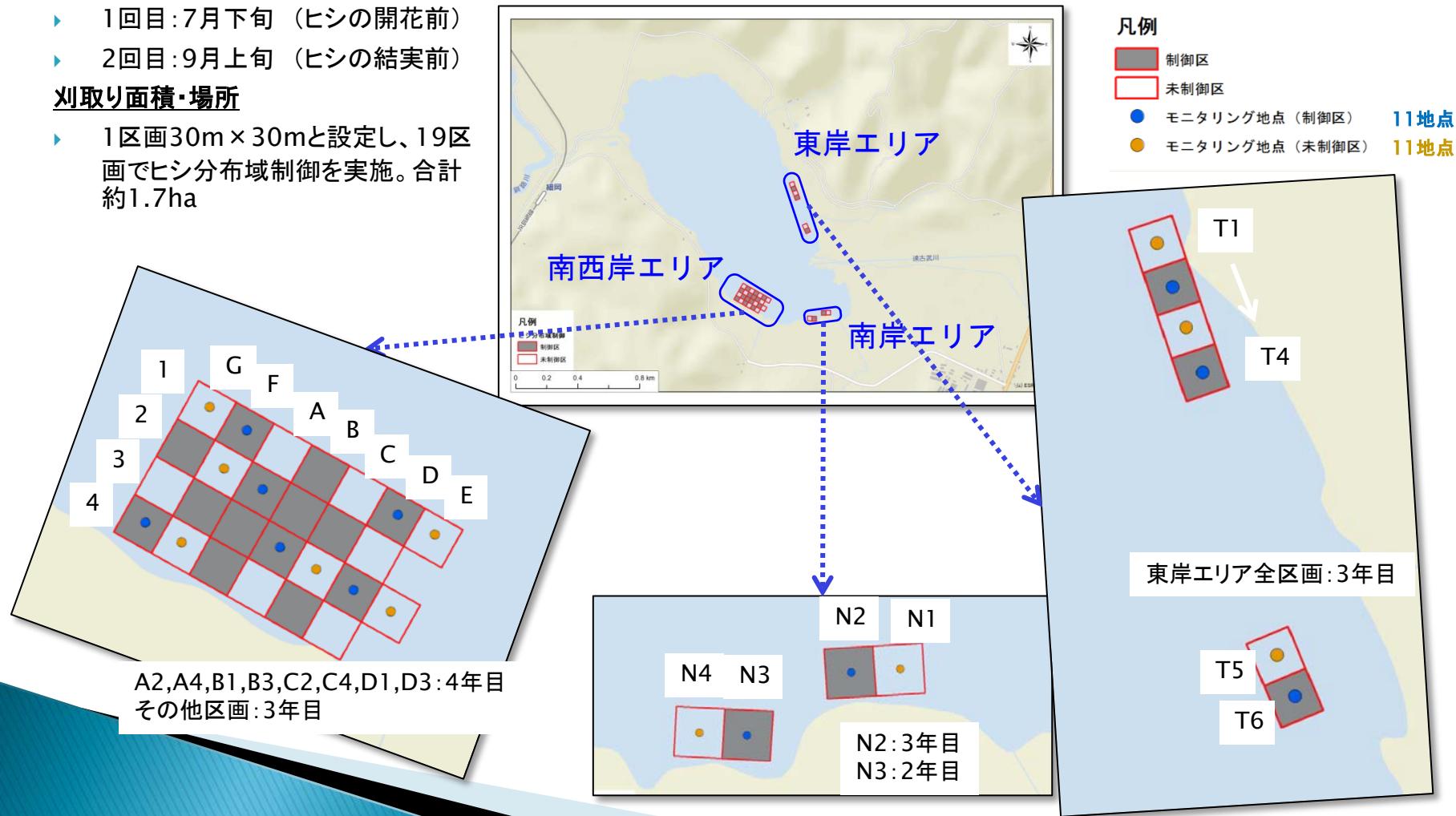
# ヒシ分布域制御概要

## 実施時期

- 1回目: 7月下旬 (ヒシの開花前)
- 2回目: 9月上旬 (ヒシの結実前)

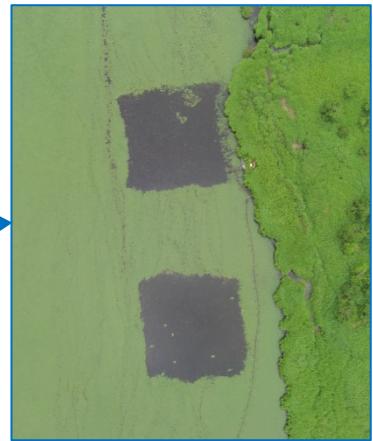
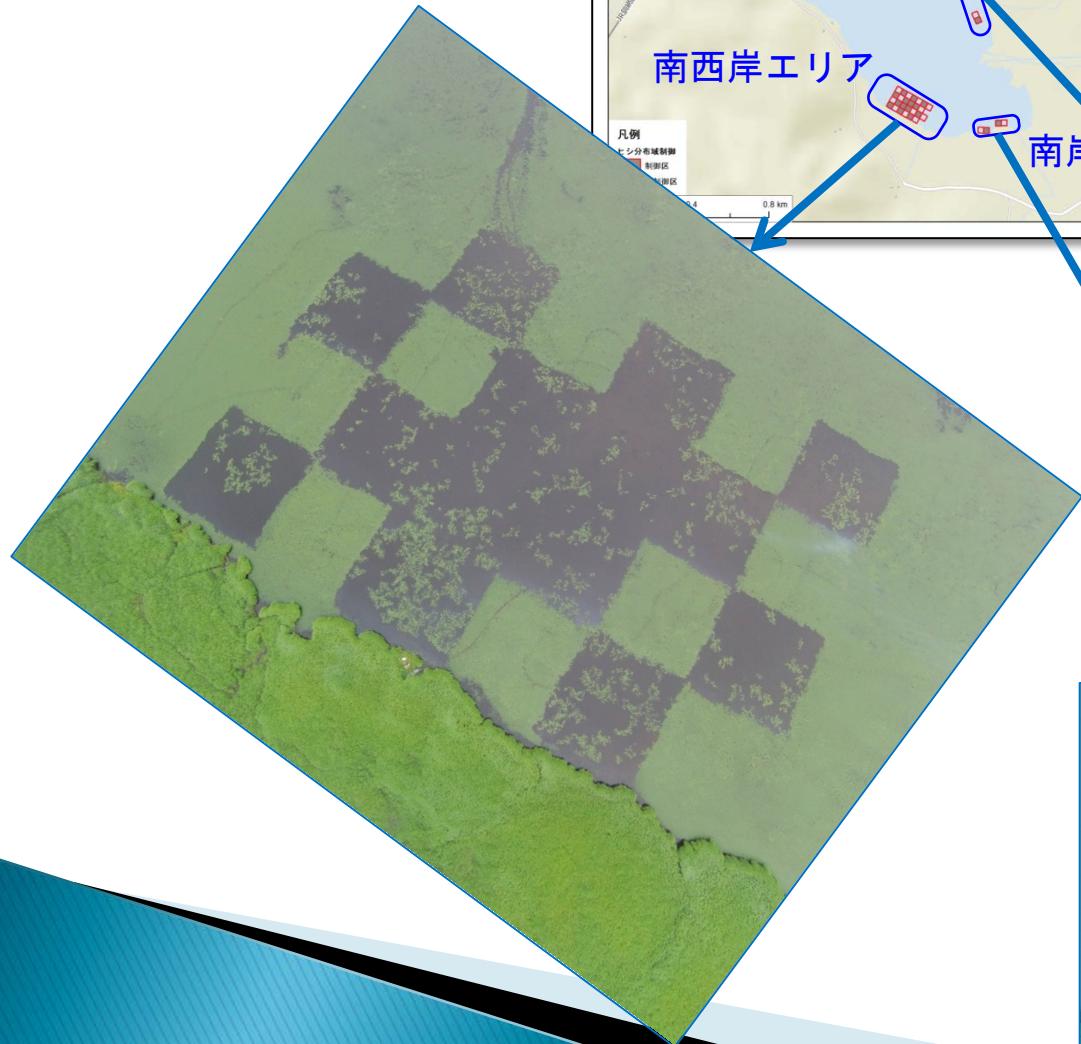
## 刈取り面積・場所

- 1区画30m×30mと設定し、19区画でヒシ分布域制御を実施。合計約1.7ha

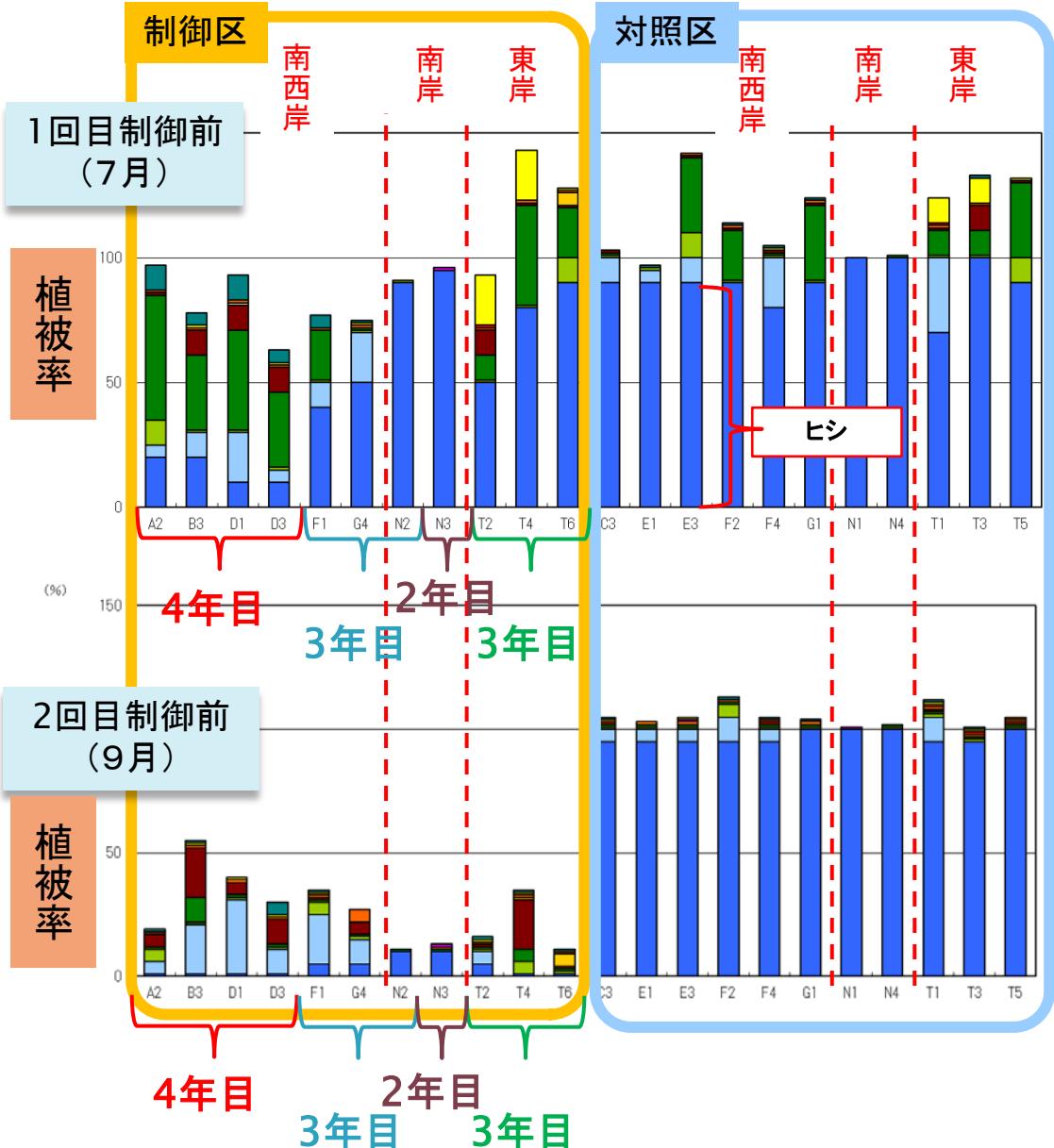


## 【参考】

マルチコプターによる空撮  
撮影日:2015年7月27日



# ヒシ分布域制御 結果(水生植物)



- フラスコモ属
- ウキクサ
- フサモ
- タヌキモ
- ホソバミズヒキモ
- クロモ
- ヒツジグサ
- エゾヤナギモ
- ホザキノフサモ
- センニンモ
- マツモ
- ネムロコウホネ
- ヒシ

## 結果の概要

- ヒシの植被率：ヒシ分布域制御で大きく低下
- ヒシ以外の植被率：
  - 南西岸エリアは増加
  - 東岸エリアは増加
  - 南岸エリアでは、ほとんど効果が見られなかった
  - 4年目の区画では1回目の分布域制御前でも高い効果を確認

平均植被率(%)

	7月		9月	
	制御区	対照区	制御区	対照区
ヒシ(全域)	50	90	3.7	97
ヒシ以外(全域)	44	26	22	8.0
南西岸	56	26	32	12
東岸	48	43	18	9.0
南岸	1.0	0.50	2.0	1.5

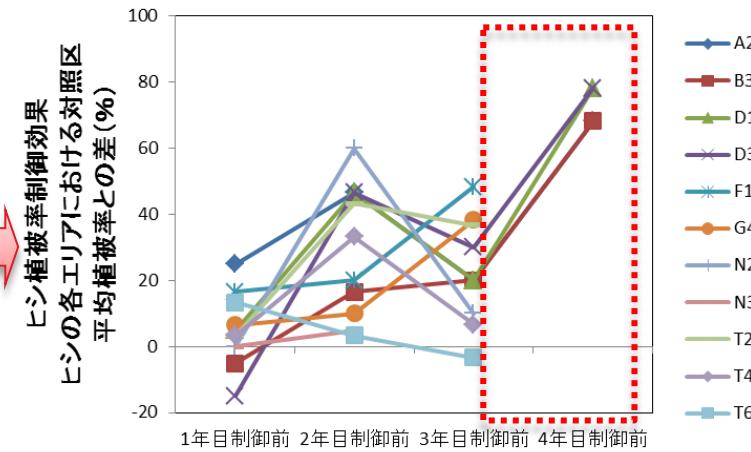
# ヒシ分布域制御 結果(全種)

緑: 制御区の植被率が対照区の植被率の1.5倍以上  
 ピンク: 対照区の植被率が制御区の植被率の1.5倍以上

	7月 1回目制御前		9月 2回目制御前	
	制御区 平均	対照区 平均	制御区 平均	対照区 平均
ヒシ	50	90	3.7	97
ネムロコウホネ	6.4	6.8	9.1	3.6
マツモ	2.5	2.5	1.9	1.3
センニンモ	22	12	2.2	0.91
ホザキノフサモ	3.9	1.5	6.2	0.36
エゾヤナギモ	0.1	0	0	0
ヒツジグサ	0.5	0	0.55	0.091
クロモ	0.8	0.5	1.3	0.73
ホソバミズヒキモ	0.1	0	0.091	0.18
タヌキモ	0.1	0.1	0	0.18
フサモ	4	2	0.55	0.37
ウキクサ	0	0	0	0
キタグニコウキクサ	0	0	0	0
ヒメタヌキモ	0	0	0	0
フ拉斯コモ属	3.3	0.5	1.0	0.55

刈取り

4年目(過去3回分布域制御を実施)  
 の区画でヒシの抑制効果が高かった



制御区の植被率が対照区の植被率の  
 1.5倍以上の種

1回目制御前	2回目制御前
センニンモ	ネムロコウホネ
ホザキノフサモ	センニンモ
ヒツジグサ	ホザキノフサモ
ホソバミズヒキモ	ヒツジグサ
フサモ	クロモ
フ拉斯コモ属	フサモ
	フ拉斯コモ属

# ヒシ分布域制御 結果(水生植物・種ごと)

種	結果
ネムロコウホネ	<ul style="list-style-type: none"><li>特に2回目制御前に、対照区の植被率が平均で<u>3.6%</u>であったのに対し、制御区では<u>9.1%</u>と、制御区が高い植被率となっていた。</li></ul>
ヒツジグサ	<ul style="list-style-type: none"><li>1回目制御前、2回目制御前ともに、<u>制御区の方が対照区と比べて高い植被率</u>。(1回目0%→0.5%、2回目0.091%→0.55%)</li><li><u>東岸エリアのT6(制御区)</u>では目立って<u>増加</u>。</li></ul>
フラスコモ属の一種	<ul style="list-style-type: none"><li>制御区・対照区ともに生育、何れも<u>制御区の方が対照区よりも高い植被率</u>。(1回目0.5%→3.3%、2回目0.55%→1.0%)</li></ul>



東岸エリア T6

- 区画内に存在する葉は、全てヒツジグサの葉である。分布域制御開始時にはほとんど確認されず、現在も対照区では少ない。
- 南西岸エリアの制御区では、調査開始以降、2014年度夏に初めて確認された。

# ウチダザリガニ

- ▶ 第15回湿原再生小委員会で、湖内におけるウチダザリガニの生息状況をより詳細に把握するよう意見があった
- ▶ これを受け、制御区の他にも、流入河川の河口及びその周辺で調査を実施した



- ▶ 制御区内では採捕されなかった
- ▶ 流入河川の河口及びその周辺では、計33個体が採捕された
  - 流入河川内で採捕された
  - T-6(東岸エリア)付近の河川では、河口から少し離れた湖内(ヒシ生育域の境界付近)でも3個体が採捕され、制御区への侵入の可能性が懸念される



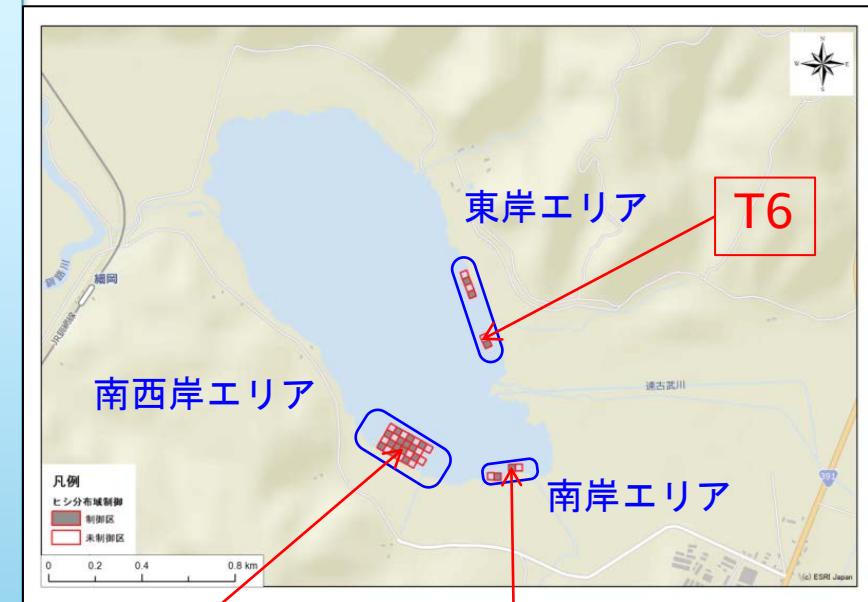
# 次年度以降の計画見直し等 (埋土種子発芽試験)

- ▶ ヒシ分布域制御において、南岸エリアで十分な効果が見られていない
- ▶ 今後も十分な効果が得られる見込みが低い場合には、効率的な事業実施のため、より高い効果が得られる見込みのあるエリアに変更することが望ましい



南西岸エリア、東岸エリア、南岸エリアで1箇所ずつ底泥を採取し、室内で埋土種子の発芽試験を実施

- 供試底泥 地点B-3、N-2、T-6の底泥
- 採泥深度 50cm程度
- 温度設定 水温 約20°C
- 光量子量 約50 $\mu$ mol/m<sup>2</sup>/s
- 明暗周期 明期12時間/暗期12時間
- 低温処理 11日間
- 実験期間 低温処理後から40日

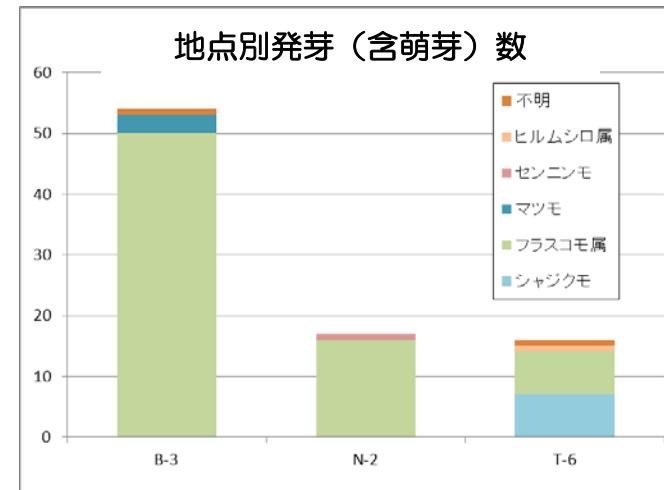
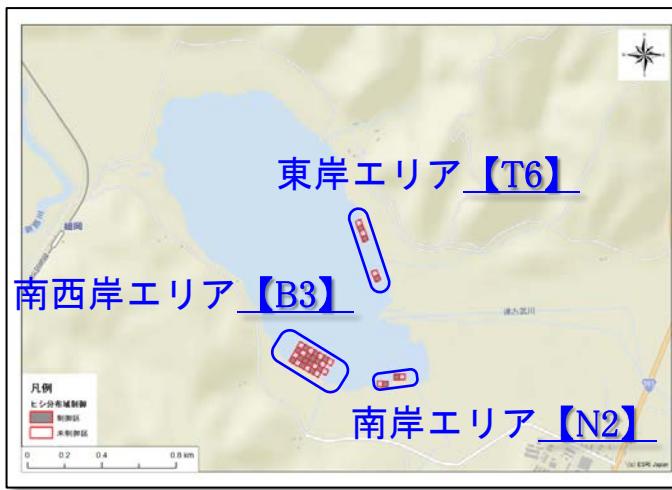


B3

N2

# 埋土種子発芽試験結果

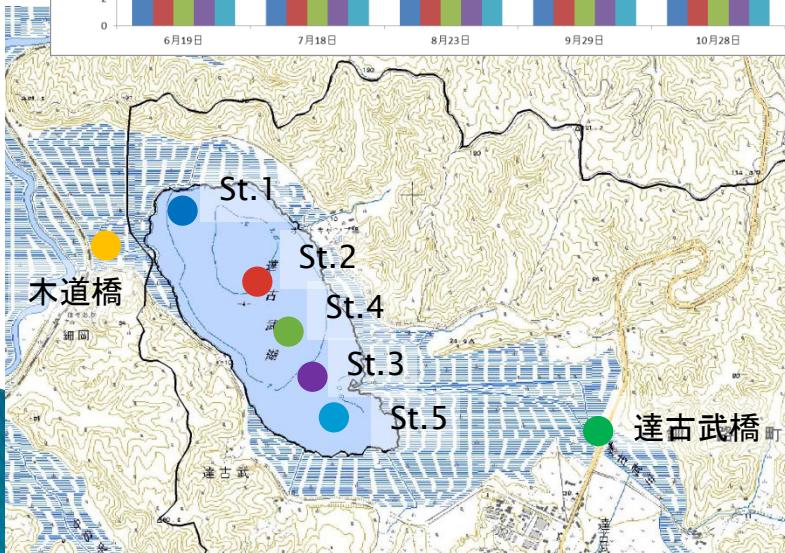
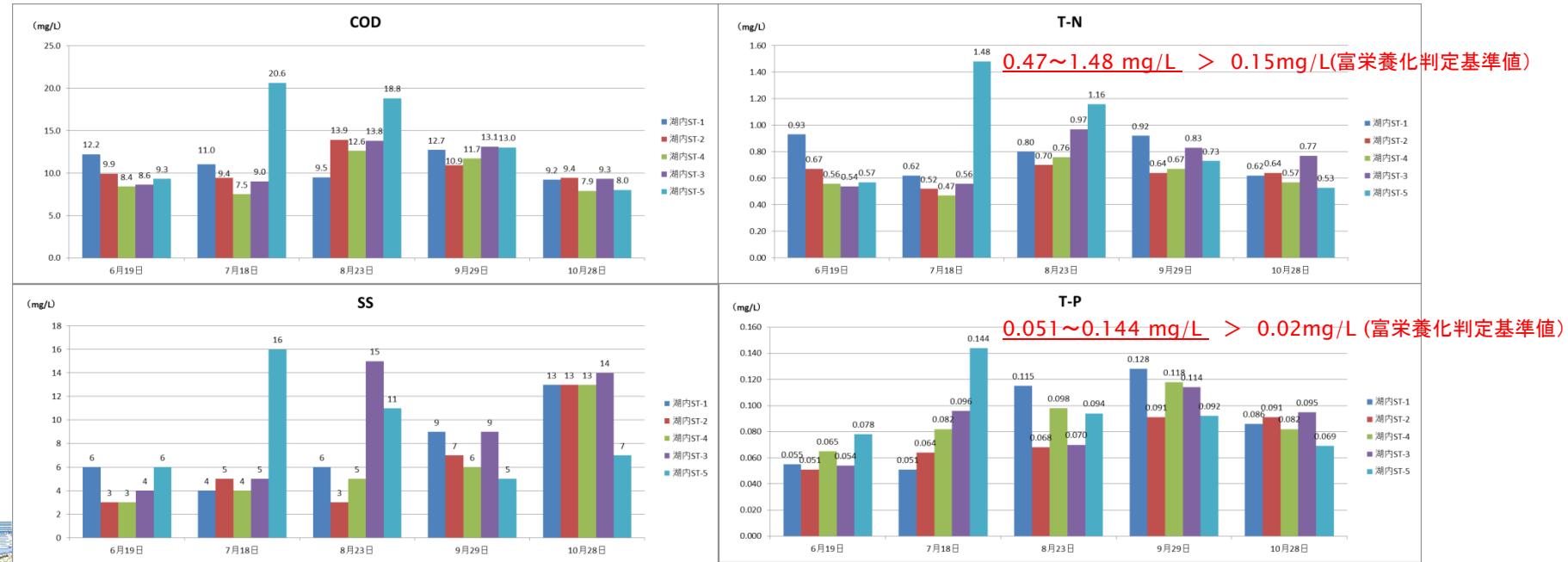
- ▶ B-3ではフラスコモ属が卓越し、最も多い発芽(萌芽も含む。以下同様)数であった。ここでのみマツモが発芽した。
- ▶ T-6でのみシャジクモとヒルムシロ属(おそらくホソバミズヒキモ)が発芽した。
- ▶ N-2はT-6と総発芽数は変わらないが、フラスコモ属とセンニンモのみであり、他の制御区で発芽した種の中に含まれている。



## 【次年度以降のヒシ分布域制御の実施方針】

- ▶ 次年度から、南岸エリアでのヒシ分布域制御区のうち、少なくとも1区画を休止
- ▶ シャジクモの発芽が確認された東岸エリアに制御区を追加

## ②水生植物生育環境把握（湖内水質）



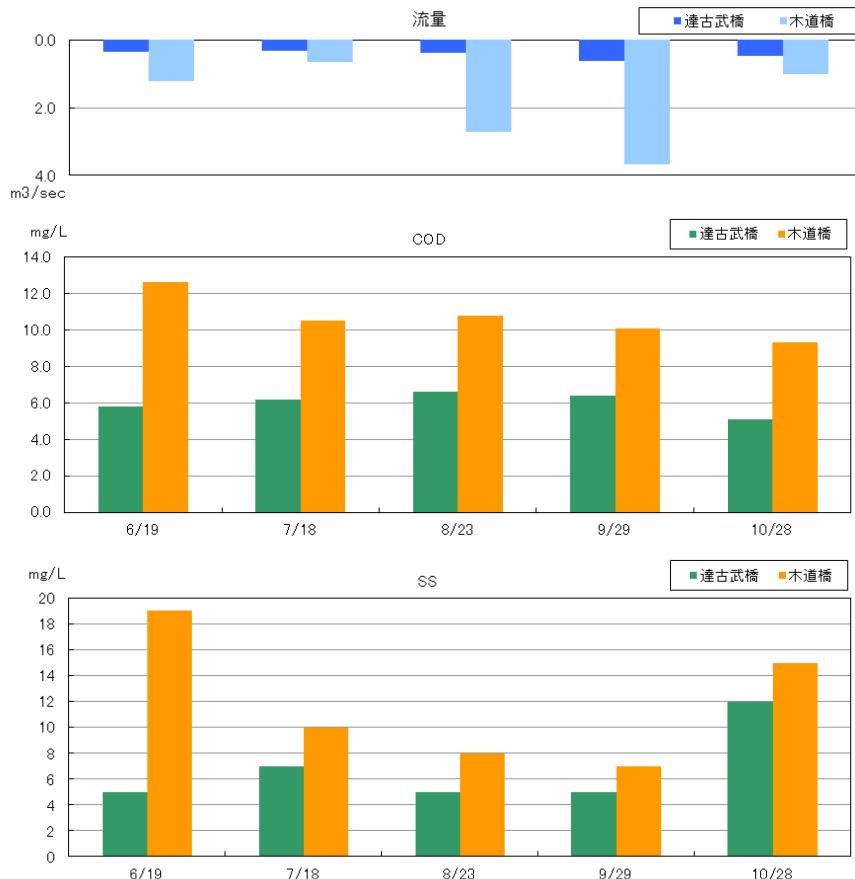
- いずれについても、8月、9月はやや高い傾向にあった
- 7月と8月は北部に比べ、南部が高い傾向にあった。特に7月のSt.5はいずれの指標でも高く、植物プランクトンが多く発生していた可能性がある
- T-Nはほとんどの期間・地点において0.5mg/Lを、T-Pは全ての期間・地点において0.05mg/Lを超過しており、富栄養の状態は変わっていない。

【参考】富栄養化の判定基準

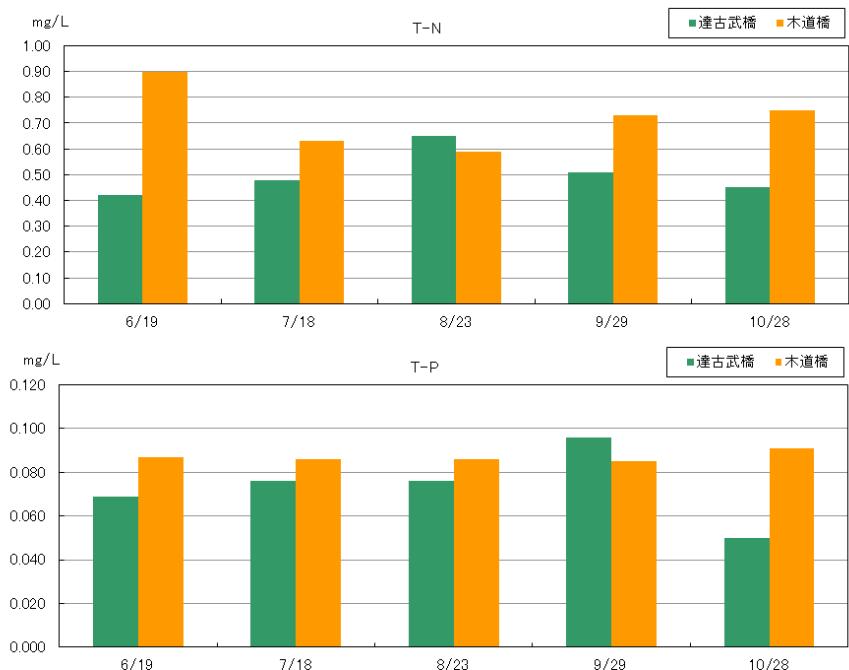
N>0.15mg/L, P>0.02mg/L

出典:湖沼工学(岩佐義朗編著、山海堂発行、平成2年)

# 水生植物生育環境把握 (河川水質(平水時))



- いずれの指標においても、期間中ほとんど場合で達古武橋よりも木道橋の方が濃度が高い
- T-Nは8/23に達古武橋の濃度が木道橋の濃度を上回った。一部で前回降雨の影響が残っていた可能性がある
- T-Pは9/29で達古武橋の濃度が木道橋の濃度を上回った。主に他の月に比べ、達古武橋地点での懸濁態リンの流入量が増えたことが要因であり、流量の影響を受けていると考えられる。



# ③流域からの栄養塩類流入抑制

## 南部湿地から供給される栄養塩類対策

- ▶ 2014年11月～2015年3月 移設工事完了
- ▶ 移設先からの、栄養塩類に富んだ水の漏出等は、現時点では確認されていない。
- ▶ 効果の把握は未実施。次年度以降、実施計画に従って、効果を把握する予定。



# 封じ込め地点からの漏出確認調査

- 「地下水4」地点が最も水位が高く、「地下水4」→「地下水1」という流れが存在すると考えられる。
- 「地下水3」を除き、T-N、T-Pともに2015年が2014年の値を上回った。  
ただし、いずれも平成22年の結果(T-N: 7.27(mg/L)、T-P: 0.378(mg/L))と同水準であった。
- 2014年は調査直前に10(mm/日)を超える雨が降っており、希釀効果があったものと考えられる。

	地下水1		地下水2		地下水3		地下水4	
	H26.11.14	H27.10.28	H26.11.14	H27.10.28	H26.11.14	H27.10.28	H26.11.14	H27.10.28
水位(m)	5.64	5.47	5.91	5.79	5.92	5.84	6.44	6.13
T-N(mg/L)	1.42	2.88	1.46	2.77	2.51	1.66	3.00	7.03
DTN(mg/L)		2.38		1.60		1.24		5.66
T-P(mg/L)	0.186	0.550	0.242	0.489	0.208	0.202	0.272	0.954
DTP(mg/L)		0.276		0.174		0.110		0.229
EC (mS/m)	11.5	16.2	21.1	19.5	23.7	20.7	22.9	26.9
備考	前日～当日の 降雨量 10.5mm	前日～当日の 降雨量 0.5mm	前日～当日の 降雨量 10.5mm	前日～当日の 降雨量 0.5mm	前日～当日の 降雨量 10.5mm	前日～当日の 降雨量 0.5mm	前日～当日の 降雨量 10.5mm	前日～当日の 降雨量 0.5mm

	過去の地下水データ	
	H22.8.13	H22.9.24
水位(m)		
T-N(mg/L)	2.54	7.27
DTN(mg/L)	1.96	6.08
T-P(mg/L)	0.202	0.378
DTP(mg/L)	0.079	0.235
EC (mS/m)	12.7	42.3
備考	降雨後	晴天時

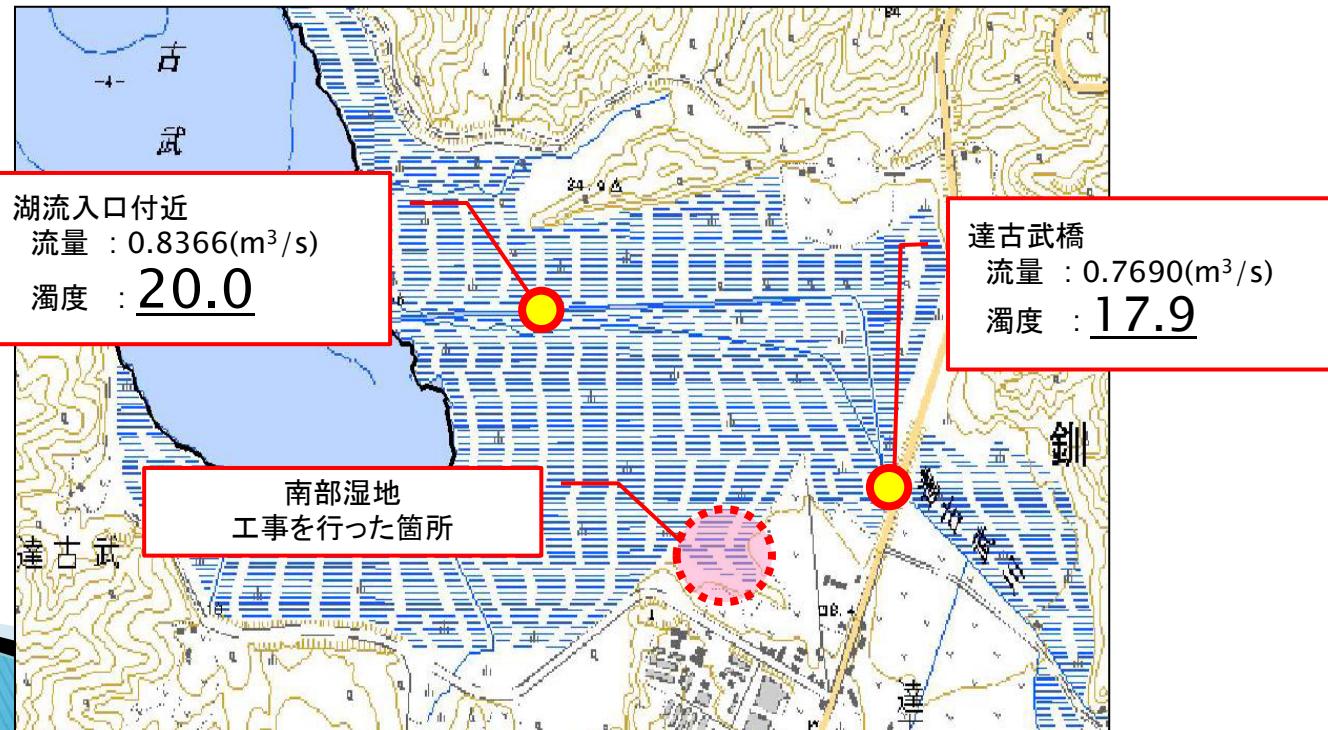
## 天候による振幅の可能性

- 次年度以降もモニタリングを実施し、経過を観察予定。
- 今後は溶存態に着目。



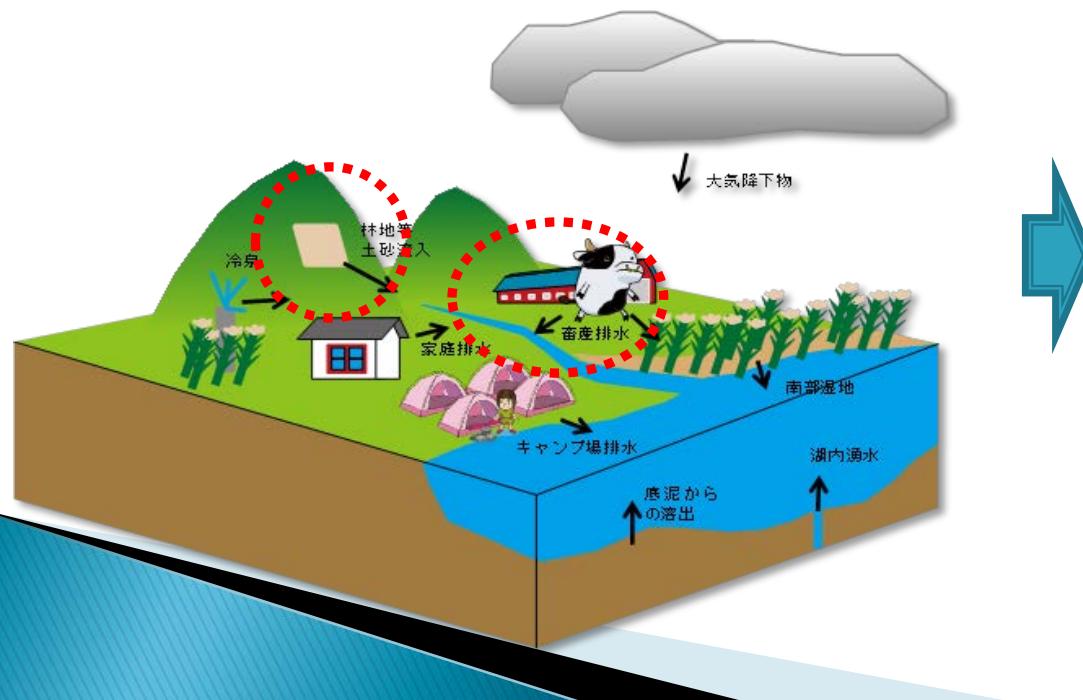
# 南部湿地の工事による下流域への影響

- ▶ 第15回湿原再生小委員会で、工事の影響によって下流の水質に影響が出るのではないかとの指摘を受けた。
- ▶ 9月2日、標茶で日雨量24.5mm降雨を観測
- ▶ 9月3日8時～10時、下図に示す地点で水質と流量を測定
- ▶ 達古武橋に比べ、湖流入口付近での濁度がやや高い結果となったが、流量も多く、総合的にみると、南部湿地の工事の影響が強く出ているとは評価されない。



# 流域からの栄養塩類流入抑制 面源負荷対策

- これまでの調査によって、達古武湖の水質に影響を与えている面源負荷として、農地・牧草地及び林地があると考えられる。
- 主に2014年度において、JA標茶や釧路町の協力も得ながら、当該地域における営農や林業の実態(施肥の実態・実績等)を調査するとともに、関連ガイドライン等を整理し、実施可能な対策について整理を行った。



別紙により  
説明

# ④市民参加イベント

## アウトドア好き集まれ in 達古武湖 カヌーでヒシ刈り、自然を再生！ の開催

- ▶ 市民参加のもと、自然環境や自然再生に触れる機会を提供。
- ▶ 新規参加者(特に若い世代)を新たな視点で開拓。
- ▶ 繼続的に自然再生に参加する状況を構築。

2013年度テーマ：  
自然再生 × 出会い × アウトドア料理

2014年度テーマ：  
自然再生 × 出会い × 写真

2015年度テーマ：  
自然再生 × 出会い × ヨガ



# 開催概要

開催日 : 2015年8月22日(土)  
参加者数 : 20~40歳代の男女21人 (男性11名、女性10名)  
主催者 : 環境省釧路自然環境事務所  
運営協力 : 釧路町  
司会 : FMくしろパーソナリティ 神戸氏  
ヨガ講師 : グッド智仁氏

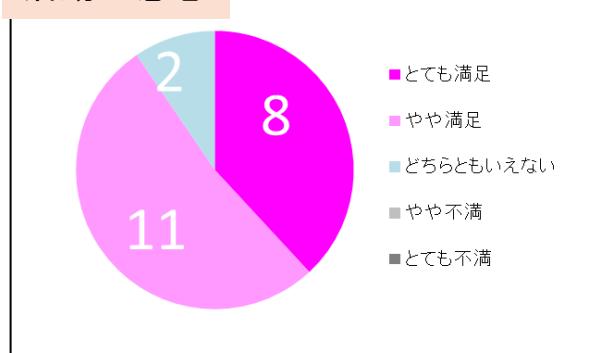


時間	内容
8:15	合同庁舎前集合
8:30~9:00	バス移動、環境省から事業に関する説明
9:00~9:30	自己紹介、アイスブレイク
9:30~11:30 (半分ずつ2班に分 かれて実施)	✓ A班: プログラム①(カヌーに乗ってヒシ刈りを体験) ✓ B班: プログラム②(湖畔のテントでヨガを体験)
11:30~12:30	食事(各自弁当) + 歓談
12:30~14:30	午前中とプログラムを入れ替えて実施
14:30~16:00	歓談、(お茶(ヒシ茶)を提供)
16:00~16:30	バス移動(帰路)

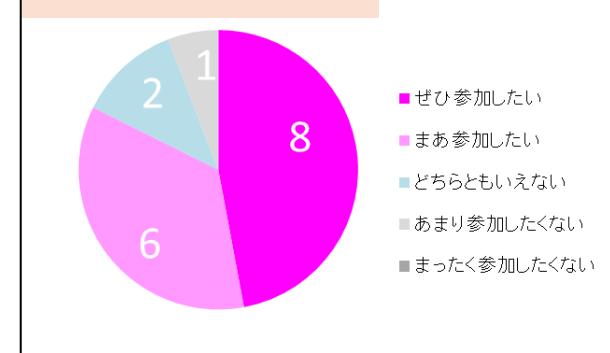
# 開催結果

- ▶ 満足度は高く、概ね高い評価を受けた
- ▶ 参加者にとって、体力を使うプログラムであったため、プログラム構成に課題が残った
- ▶ 次回も参加したいという参加者が多かったのみならず、ボランティアスタッフとして参加する意思を表明した参加者が8名いた
- ▶ ボランティアを受け入れる体制づくりやプログラム開発が課題である

活動の感想



次回も参加したいか



自然再生につながった実感



ボランティアスタッフとしての参加意思の有無

