

# 諏訪湖の底泥はどう変化しているのか

## ～諏訪湖の底質環境の特性に関する調査研究～

長野県環境保全研究所 水・土壌環境部



湖沼の底泥（湖底の泥）は、湖水の水質などの湖沼環境に影響を与えています。近年、諏訪湖の水質は、これまでの水質浄化の取組により改善してきていますが、一方で底泥は、過去（40年前）と比較してどう変化しているのかを調べています。

### なぜ、泥を調べるの？

湖沼の水質



底泥（底質）

- ・環境基準が設定
- ・定期的なモニタリング調査

相互に影響  
を与える

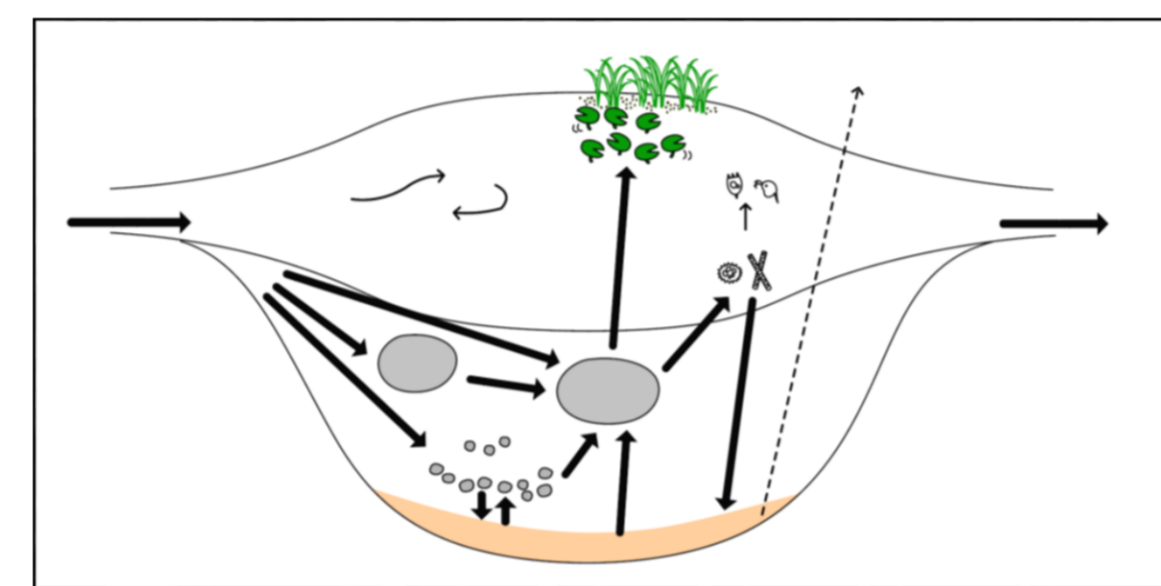
- ・調査事例が少ない
- ・実態が不明（特に沿岸域）

### 諏訪湖の湖沼環境は変化している

諏訪湖では1960年代以降水質汚濁が著しく進みましたが、近年水質は改善してきています。

一方で、ヒシの大量繁殖や貧酸素水塊の発生など新たな課題が生じています。

→このような湖沼環境に影響を与える底泥の性状はどう変化しているのでしょうか？



底泥と湖水の相互関係イメージ  
(底質に係わる技術資料、湖沼技術研究会底質ワーキング、H21.3)

- ✓ 湖内環境改善対策の検討に
- ✓ 底層溶存酸素量の類型指定のための基礎データに

泥も改善してる？

### どんな調査？

底泥に含まれている栄養塩類（りんや窒素）や有機物について、現在の底質性状の実態を把握し⇔過去の底質と比較

→ 底質環境の変化を把握・評価します  
(信州大学と連携)

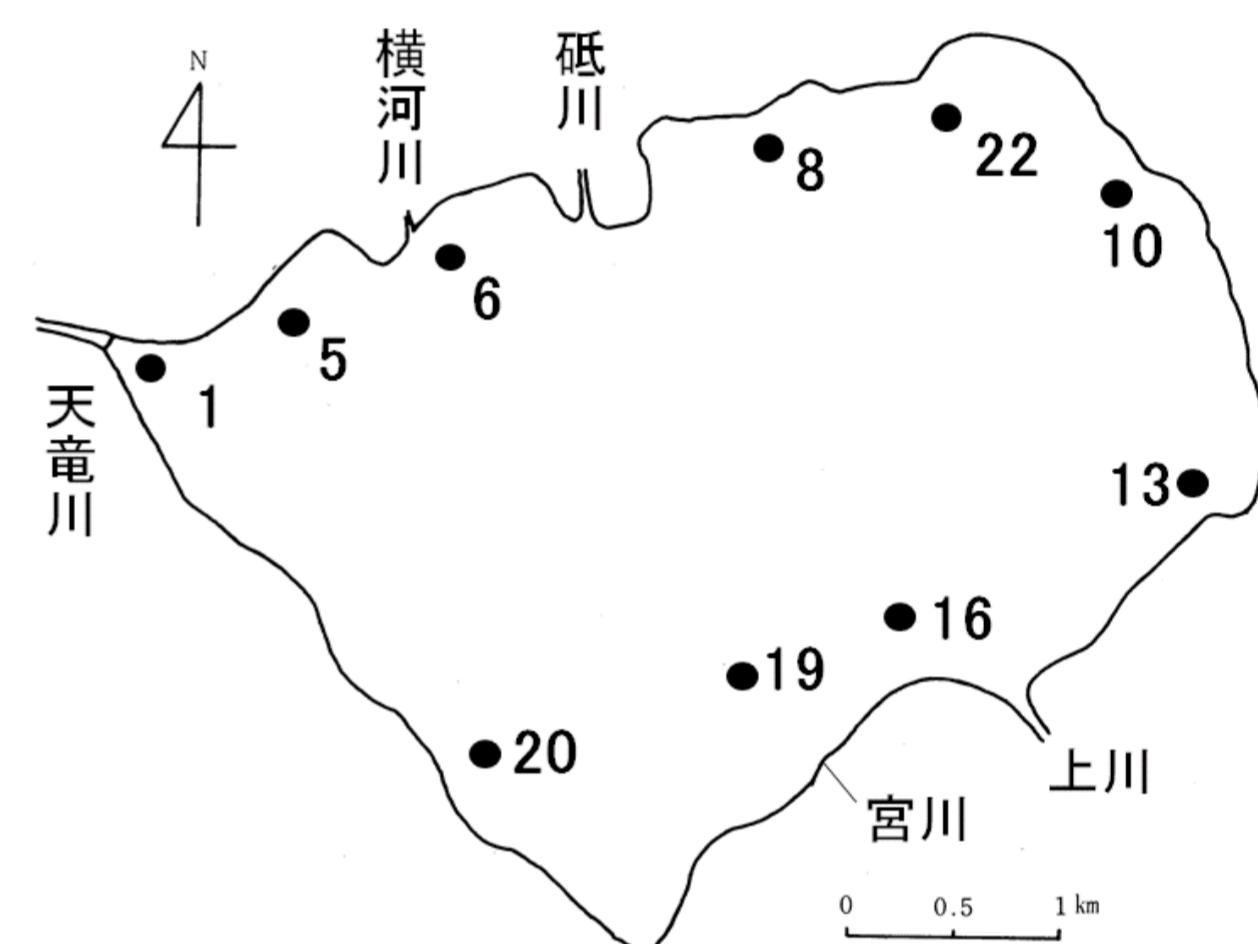
#### 過去の底質調査

1978年～1980年に当研究所が行った「諏訪湖の富栄養化に関する研究（1982年3月）」

#### 現在の底質調査

<時期>2018年 春期(4～6月)、秋期(10月)

<地点>過去の調査と同じ沿岸域の調査地点を選定【右図】



諏訪湖 調査地点図

### どうやって調べるの？ ～泥の採取～

- ・調査目的や底質の性状に合わせた採泥方法を選択
- ・本調査では、鉛直方向（深さ方向）の底質性状を把握したい

#### 柱状採泥器

打ち込み方式：採泥管を湖底に垂直に突き刺し、堆積層を保持したまま採取。深さ毎の底質を比較可。

【選択】

#### 不攪乱柱状採泥器

- \*特徴1 底泥表面を乱さない
- \*特徴2 底泥を圧縮しない

#### 採泥方法

- ・アクリルパイプ(内径11cm\*長さ50cm)と重りを装着した採泥器を湖底に下ろし、底泥コア(約20cm厚)を採取
- ・パイプ上部まで直上水を満たし、上下をゴム栓で密閉
- ・調査地点ごとに3本の底泥コアサンプルを採取



船上から採泥

採取した底泥コア

### どうやって調べるの？ ～分析～

#### 分析方法

- ・採取した底泥コアの直上水を、サイホンで静かに分取
- ・底泥を深さ方向に2cm毎に切り出し(分画)し、地点ごとに3本分を合わせる
- ・分画した底質試料を遠心分離し、上澄水をろ紙でろ過して間隙水※の試料とする
- ・底質試料は、風乾して分析する

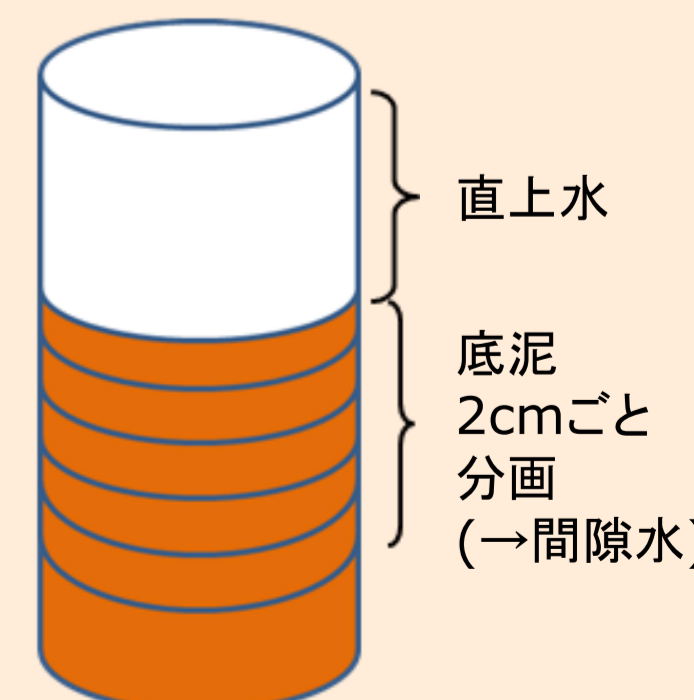
#### 分析項目

- <底質>  
全りん  
全窒素  
有機物(強熱減量)  
全硫化物  
粒度分布 など
- <間隙水>  
りん酸態りん  
全りん  
アンモニア性窒素  
亜硝酸性窒素  
硝酸性窒素  
全窒素



底泥を2cm厚に分画

#### 分析対象



※間隙水  
底質粒子の間に存在する水

# これまでに分かったこと ①

研究成果の詳細は ⇒ [こちら\(水・土壌環境部HP\)](#)

不攪乱柱状採泥により、諏訪湖沿岸域を中心に鉛直方向の底質性状の実態を調査し、広域的な底質環境の変化を把握・評価しました。

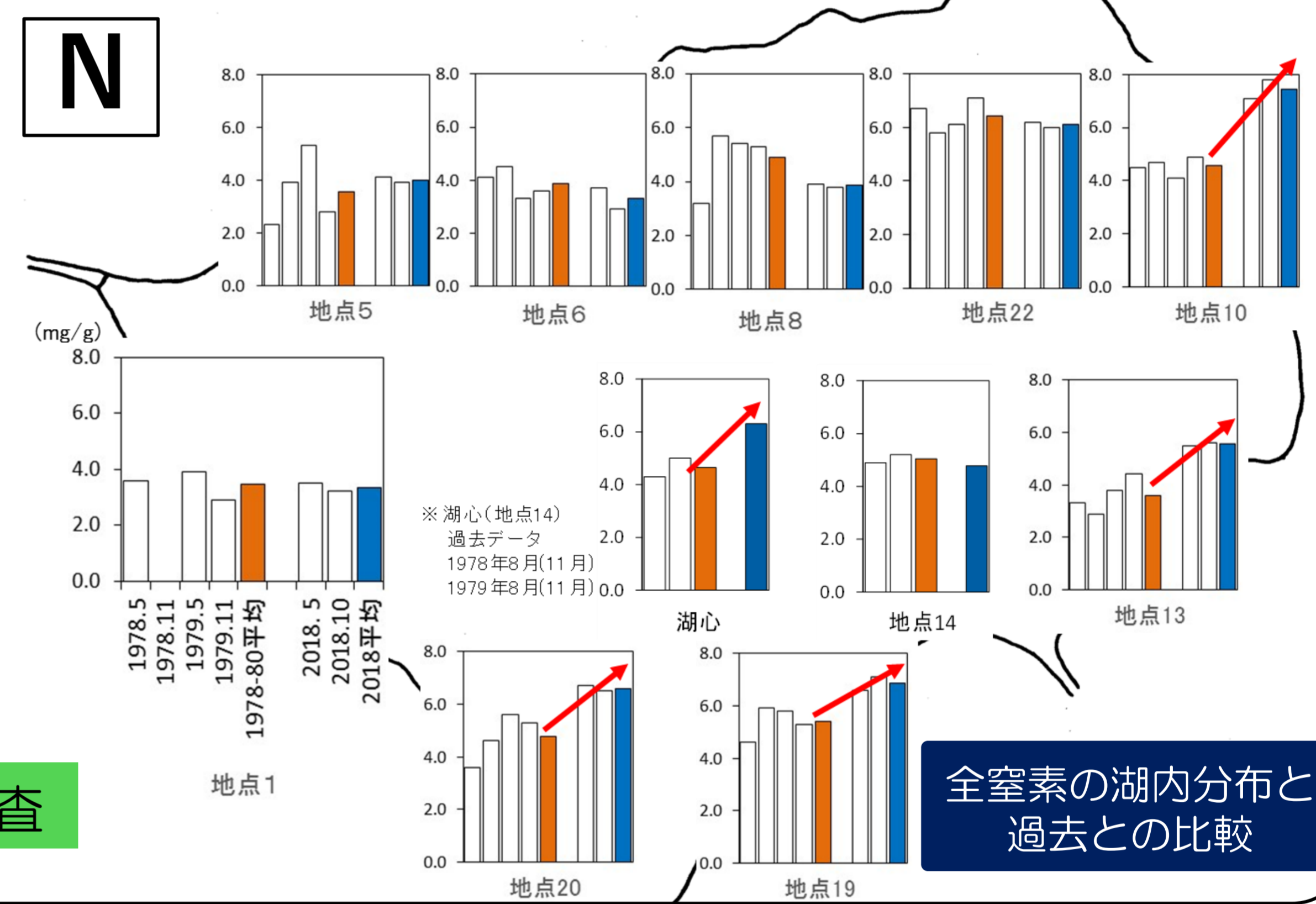
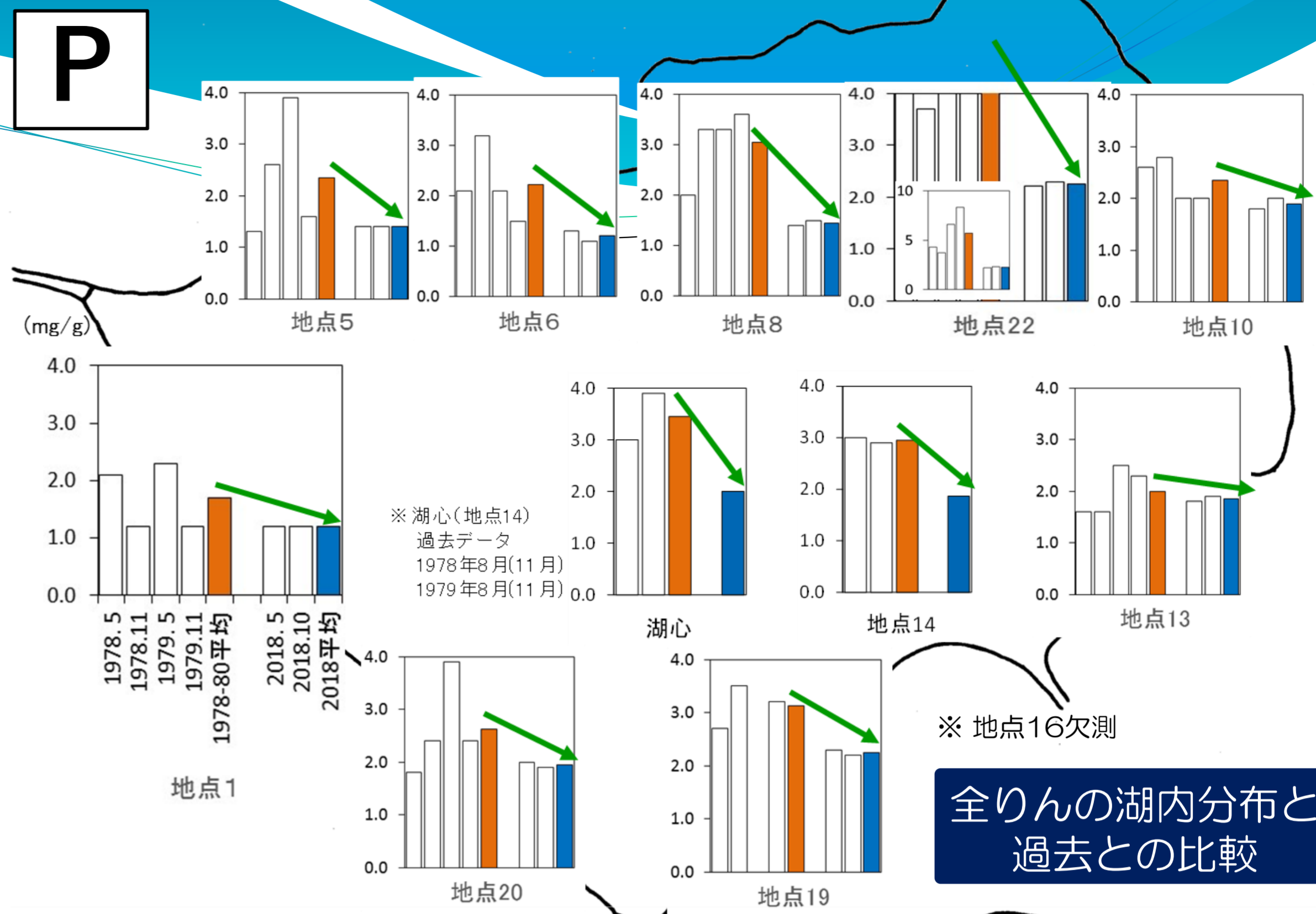
## <いんの過去からの変化を把握>

- ✓ 底泥の全りん濃度は、沿岸域全般で **40年前より減少している** ことが分かりました。  
(過去比 平均35%減少) 【右図 P】
- ✓ 要因として、1979年に下水道の供用が開始され、湖内へのりん流入負荷量が大幅に減少したことなどが考えられました。

## <窒素の過去からの変化を把握>

- ✓ 底泥の全窒素濃度は、**40年前と同程度又は高い傾向**にあることが分かりました。  
(過去比 平均16%増加) 【右図 N】
- ✓ 増加傾向が見られた湖内東部の地点10、地点13では、1980年頃水生植物は観察されておらず、**現在繁茂しているヒシ等の堆積**が一つの要因として考えられました。

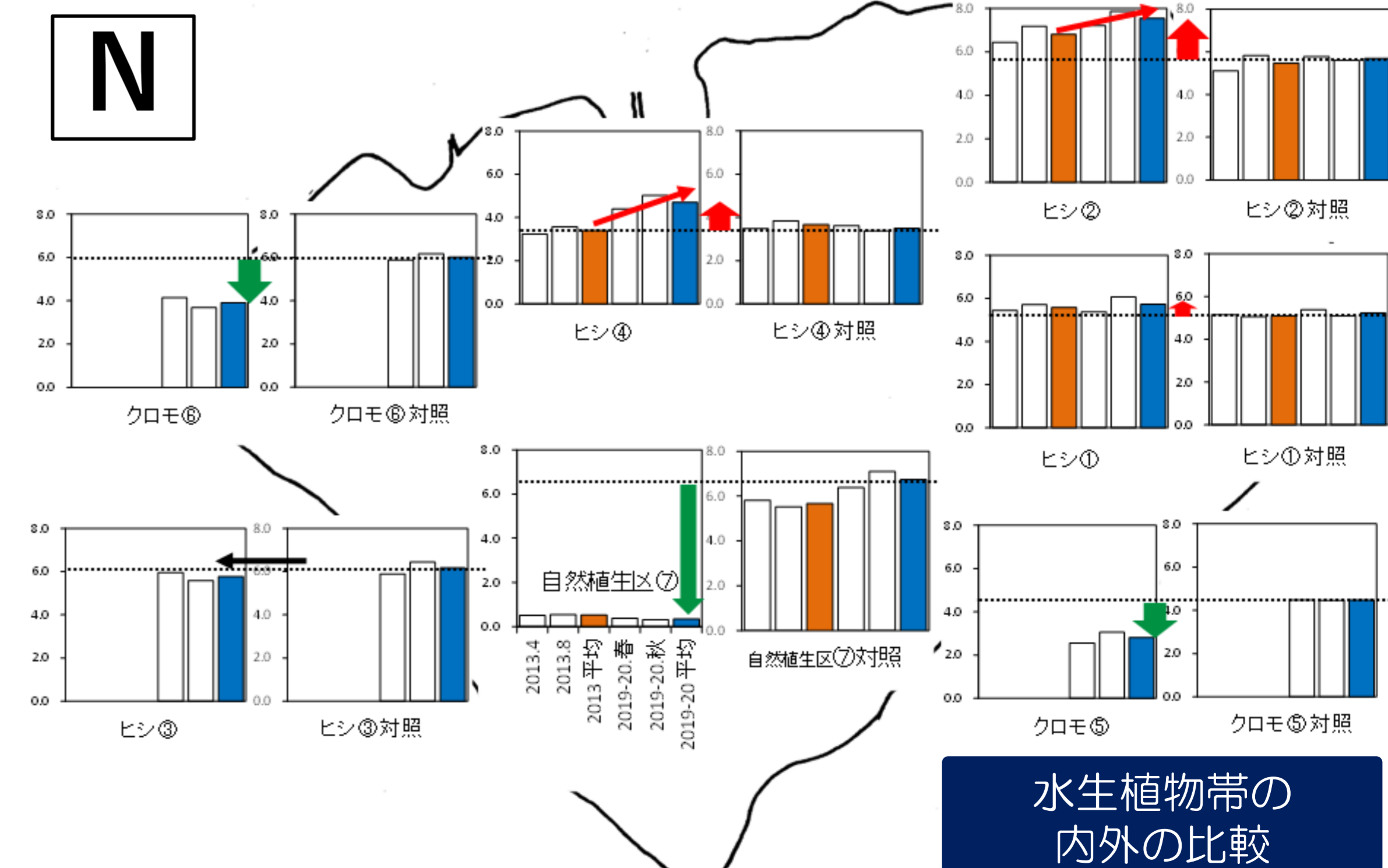
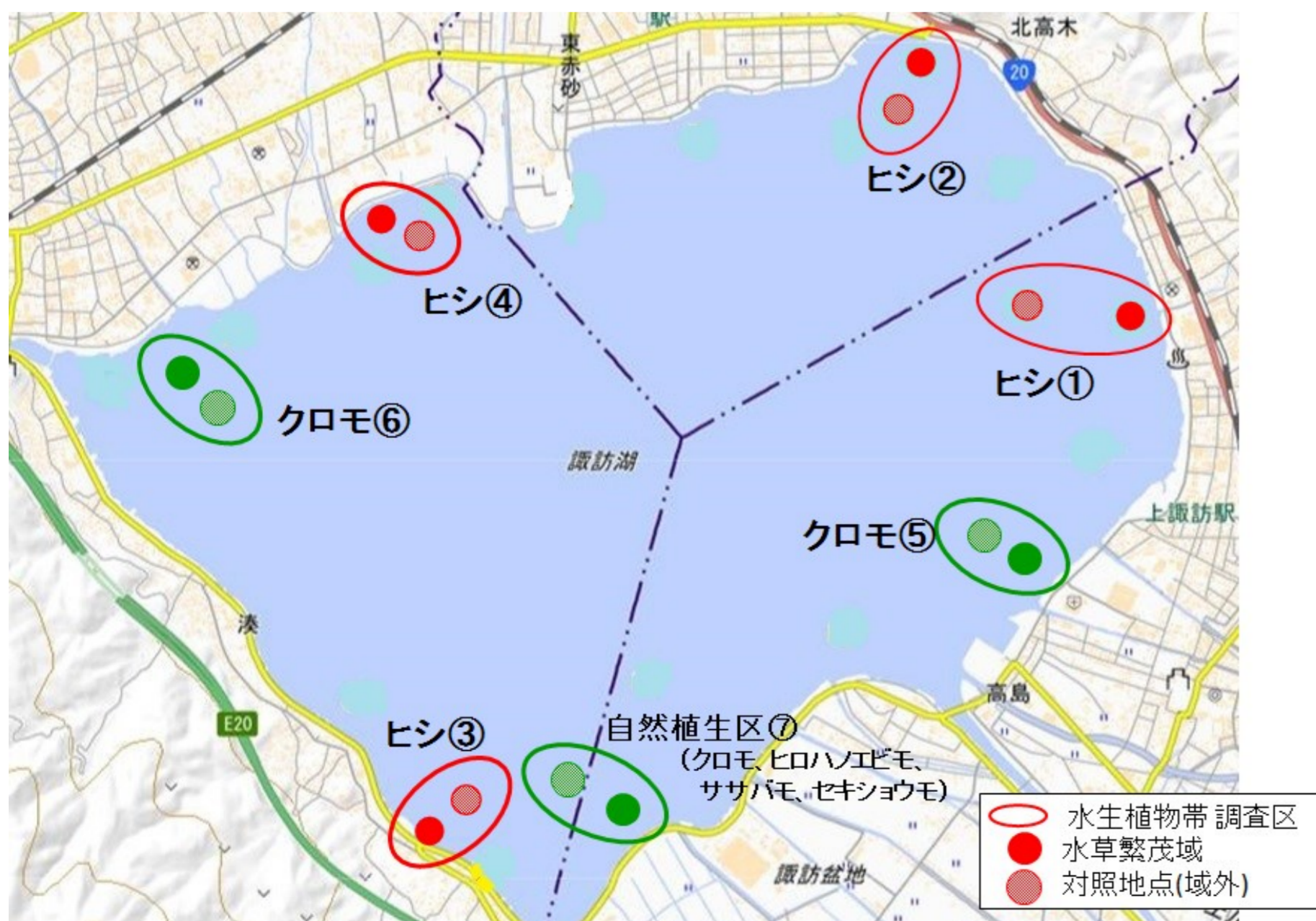
⇒水生植物が繁茂するエリアを重点的に調査



# これまでに分かったこと ②

## <水生植物帯と底質性状との関係を把握>

- ✓ 水生植物帯における全窒素含有量について、湖内東部及び北部の**ヒシ帯で増加傾向**にあることが分かりました。[対照地点(水生植物無し)と比べて1~3割増加↑、2013年比1~4割増加↑]
- ✓ また、**クロモ帯**では全窒素が対照比4割低く、沈水植物が多く繁茂する自然植生区では顕著に濃度が低いことが分かりました。



## 今後の課題

本研究で底質性状の実態が分かりましたが、では現在の底質は湖水にどの程度の影響を与えているのでしょうか？  
□今後は、底泥からの汚濁物質の溶出量や、貧酸素水塊の要因である底泥による酸素消費量を調査していきます。