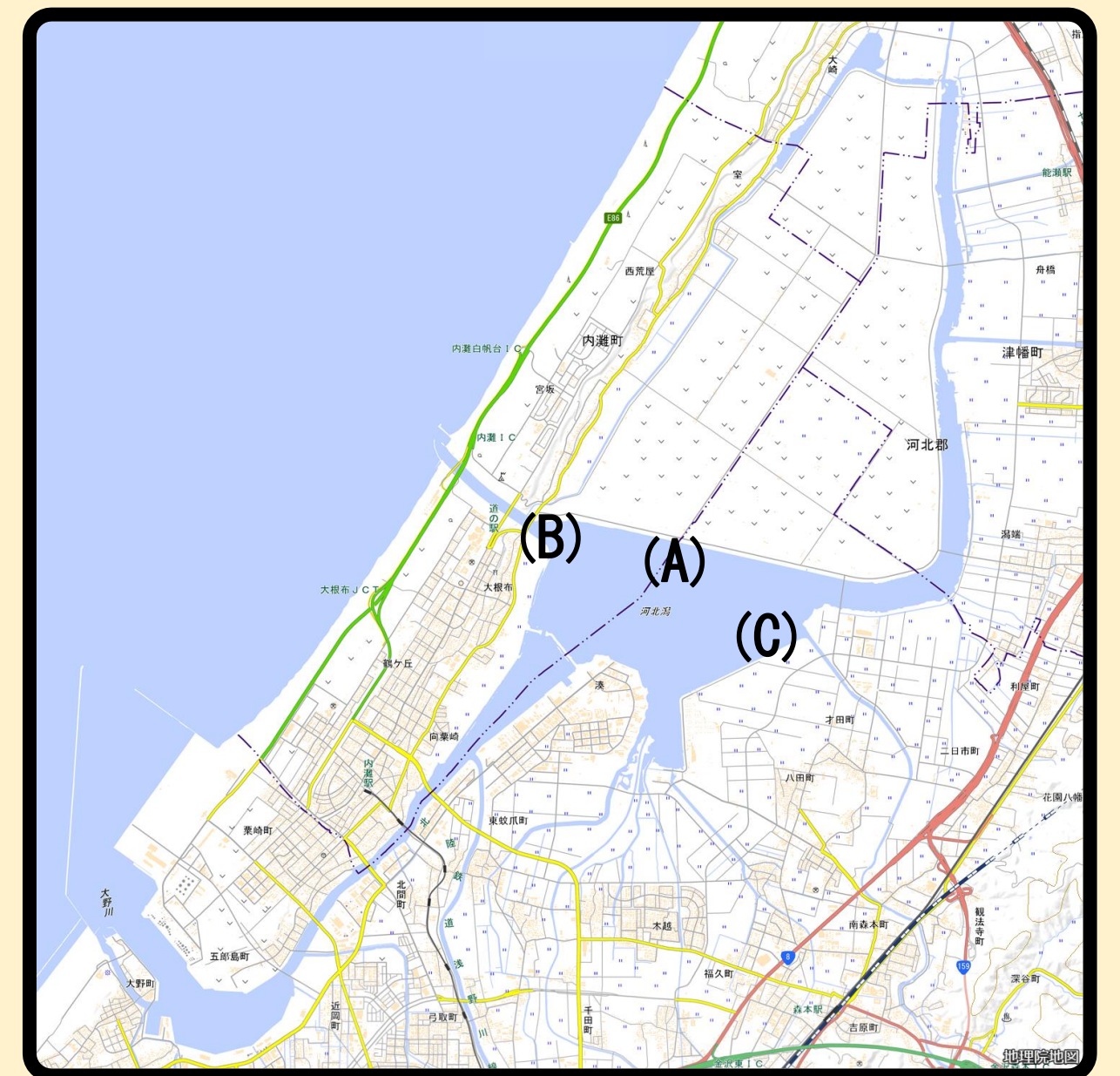


河北潟の沿岸透明度向上技術の検討

石川県保健環境センター 水環境グループ

研究背景

- 平成27年度の国の中央環境審議会において、「水生植物の生育の場の保全や良好な親水利用の場の保全の観点から、望ましい水環境の状態を表す指標として、沿岸透明度を地域目標とすることが適当」との答申がなされました。
- 河北潟の透明度については、令和4年度に行った県の調査では河北潟中央(A)及び大根布放水路前(B)で0.3~0.8m、森下川河口地先(C)で[>0.3m]~[>0.6m]と、「沿岸透明度の目標設定ガイドライン(H30.7環境省)」に示されている日常的親水に係る目標値の目安(水浴:1m以上,眺望:1.5m以上)を下回っている現状にあります。
- これらを踏まえ、当センターでは令和元年度から令和4年度にかけて、河北潟における沿岸透明度向上技術の検討を行いました。



河北潟(地理院タイルより作成)

研究概要

○透明度低下の典型的な要因は

- ・ 有色溶存有機物(CDOM)
- ・ 植物プランクトン
- ・ 土粒子等の植物プランクトン以外の懸濁物質(トリプトン)

による光の透過遮蔽があるとされています。

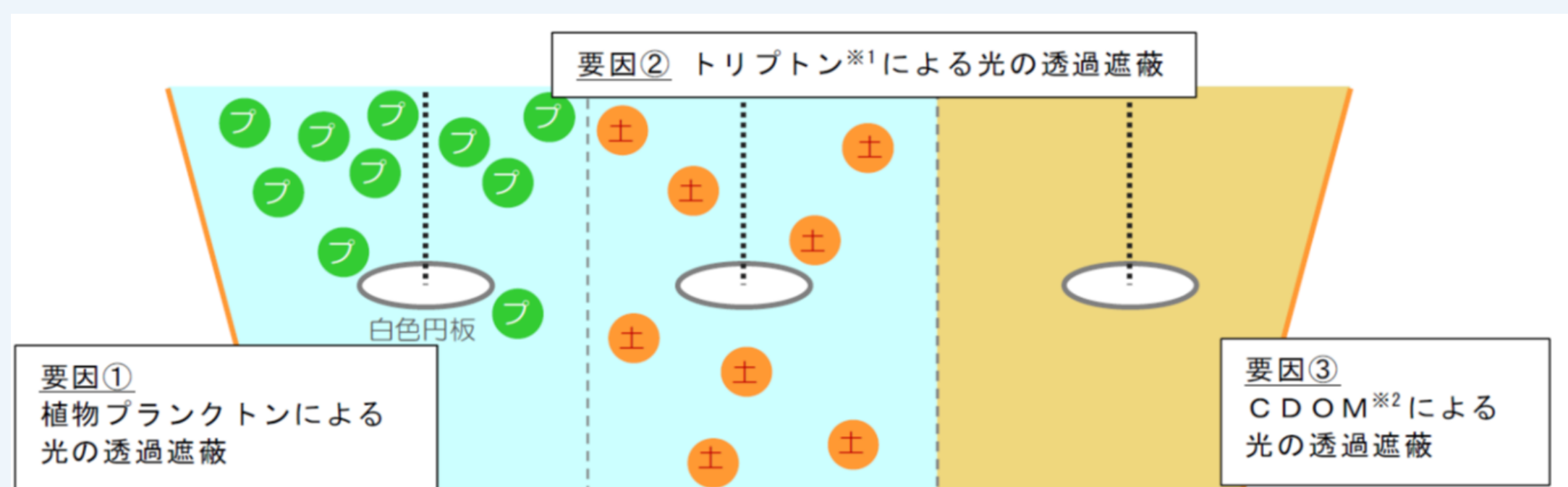


図 3-1 沿岸透明度が低下する3つの基本的な要因

※1 トリプトン: 植物プランクトン以外の懸濁物質(土粒子等)
※2 CDOM: 有色溶存有機物

○研究の内容

①透明度の変動要因の検討

河北潟における透明度の変動要因が何であるのかを、潟の水(湖水)を用いて検討しました。

→溶存有機物なのか懸濁物質(植物プランクトン、トリプトン)なのか?

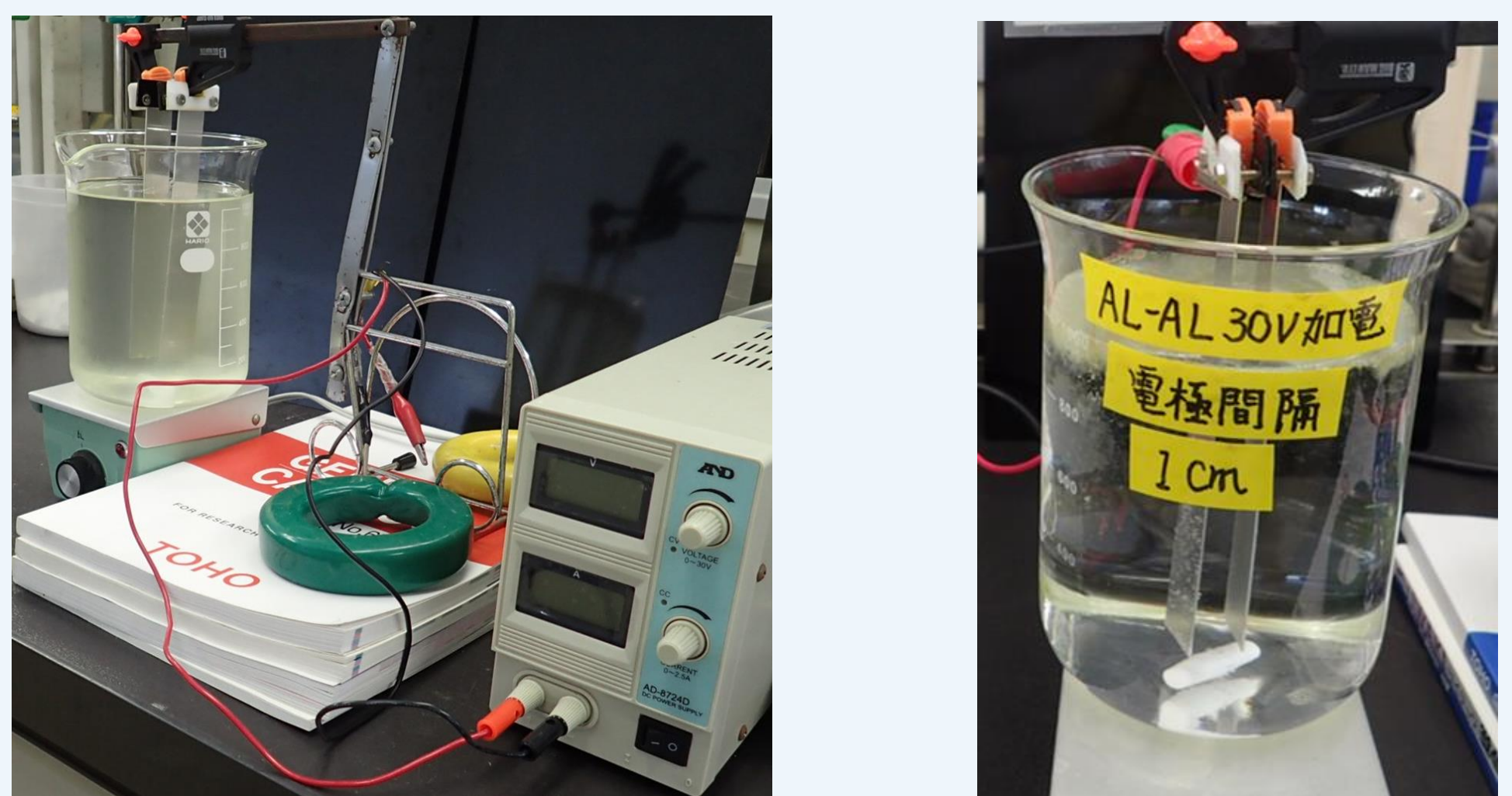
②電気化学的処理による透明度向上技術の検討

①の結果を踏まえて、湖水について電気化学的処理を試み、処理水の透明度改善の指標となる濁度、色度の変化を調べました。

→極板に使う金属の種類は何が良いのか?

湖沼の透明度低下要因

湖沼の底層溶存酸素量及び沿岸透明度に関する水質保全対策の手引き(R2.3 環境省)から引用

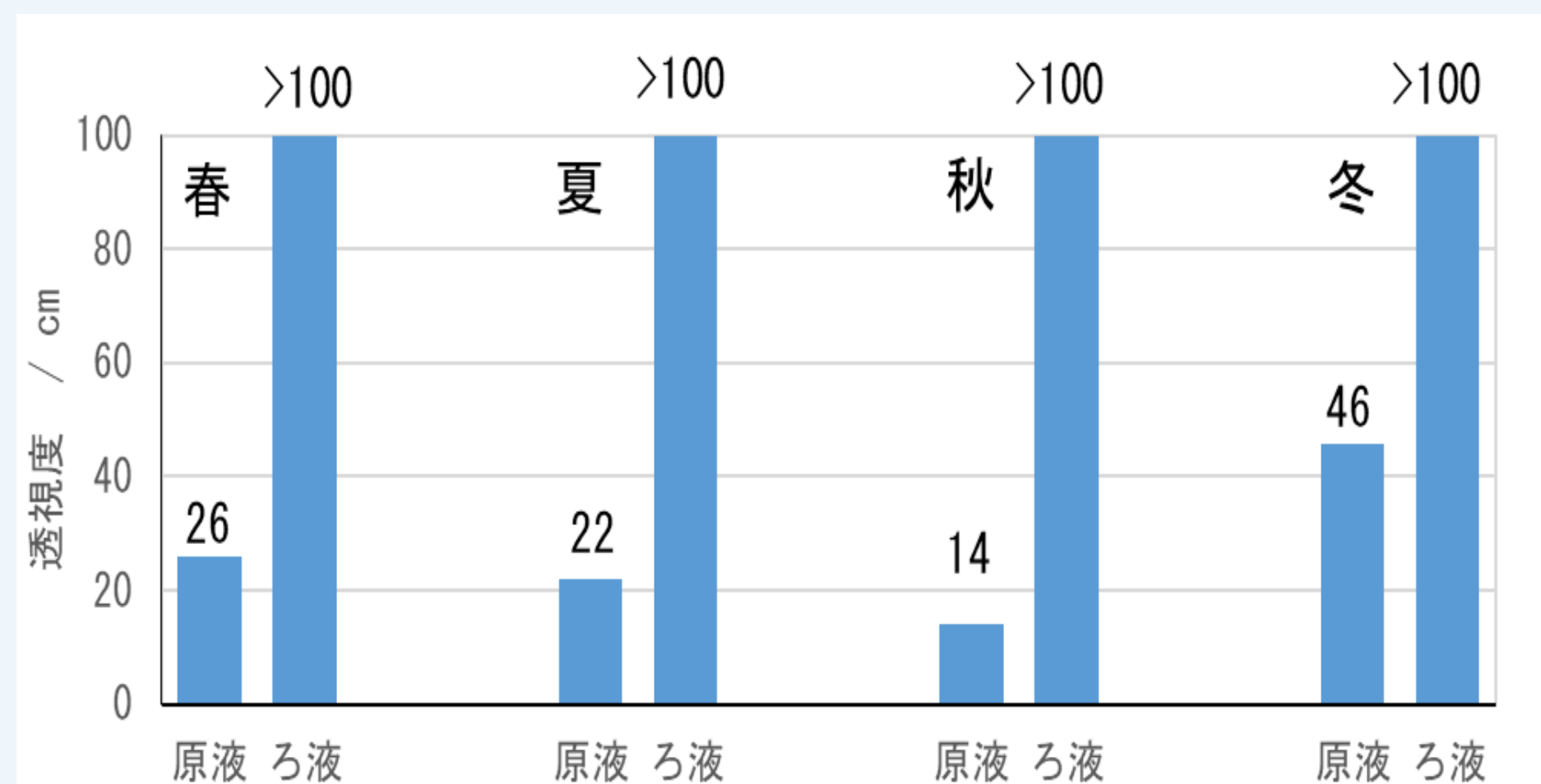


電気化学的処理の実験装置

実験結果

①-1 有色溶存有機物(CDOM)の影響の検討

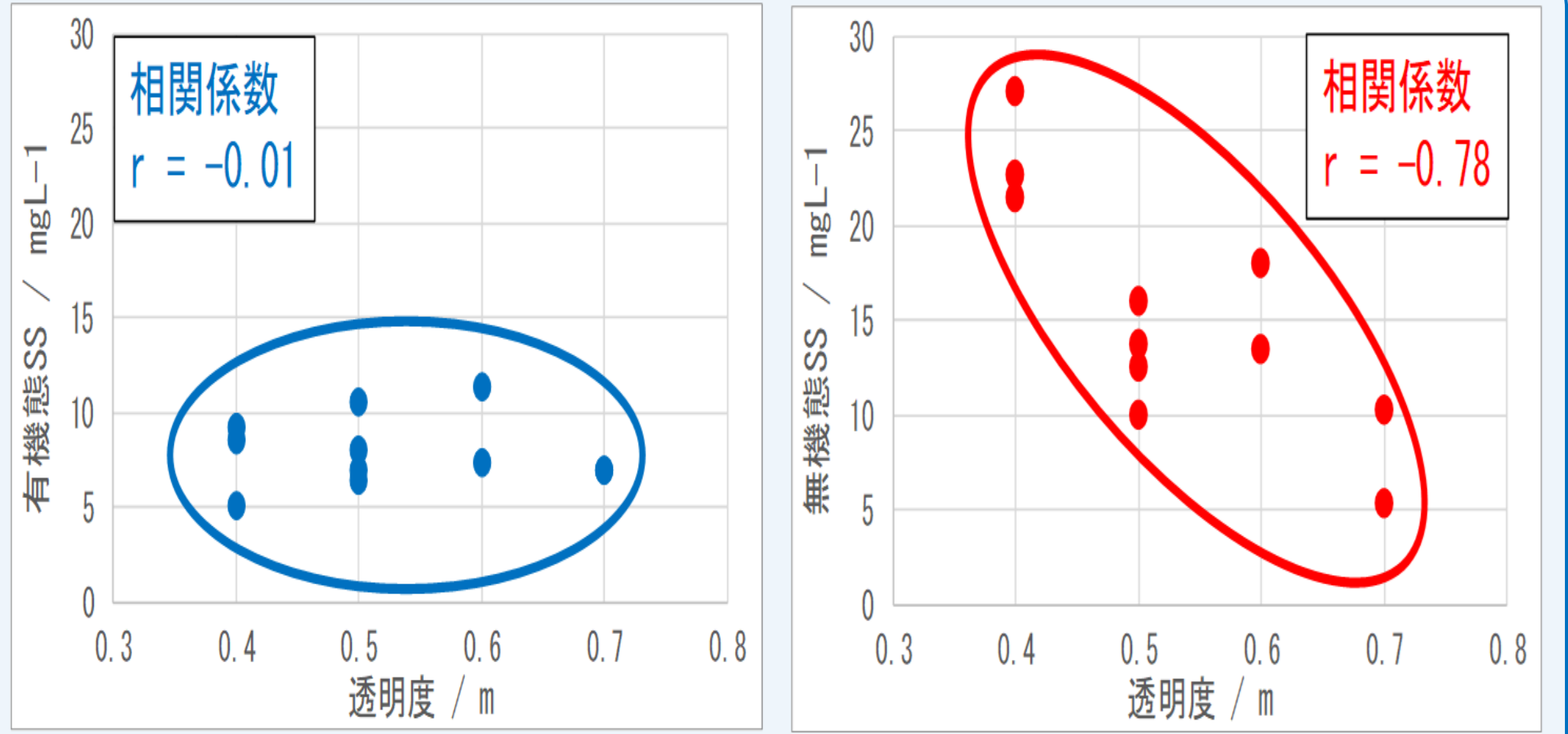
- 懸濁物質による影響と有色溶存有機物による影響を検討するため、原液及びろ液の透視度を季節別に年4回測定したところ、すべての季節でろ過により透視度が向上しました。
- 透明度と透視度の間には正の相関がみられたことと、ろ過による懸濁物質の除去によって濁度の減少及び透視度の増加が確認されたことから、河北潟における透明度低下の要因として、懸濁物質以外の物質(CDOM等)による影響は小さいと推定されます。



河北潟中央地点における原液とろ液の透視度

①-2 植物プランクトン, トリプトンによる影響の検討

- 植物プランクトンとトリプトンのどちらが透明度の変動要因か検討するため、有機態SS(植物プランクトンに関係)と無機態SS(土粒子に関係)について、透明度との相関の有無を確認しました。
- 有機態SSと透明度との間には相関がなかった一方、無機態SSと透明度の間には一定の相関がみられたことから、懸濁物質のうち特に**トリプトンが影響を及ぼしている可能性が高い**ことが示唆されました。

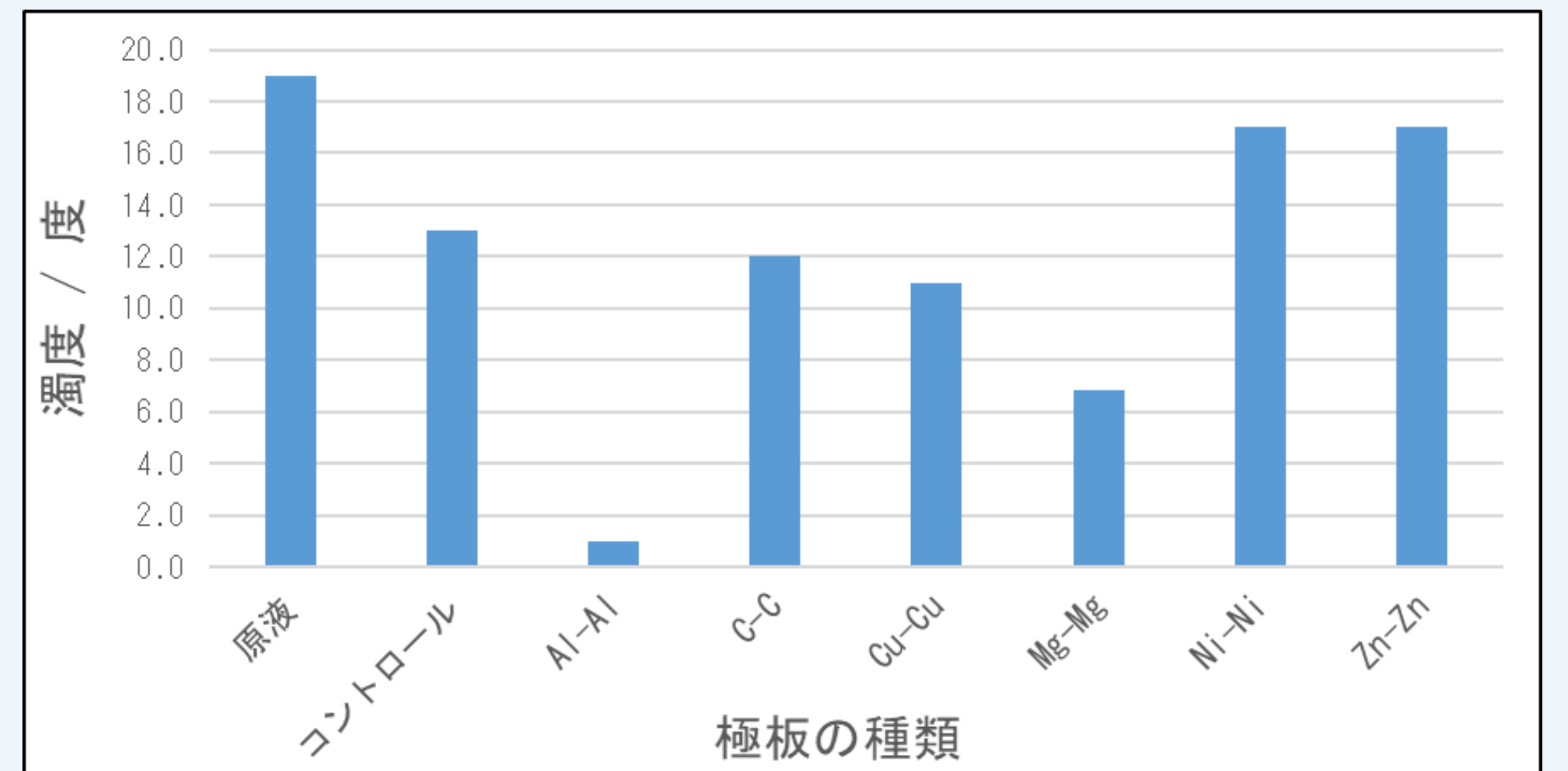


有機態SS/無機態SSと透明度との相関関係

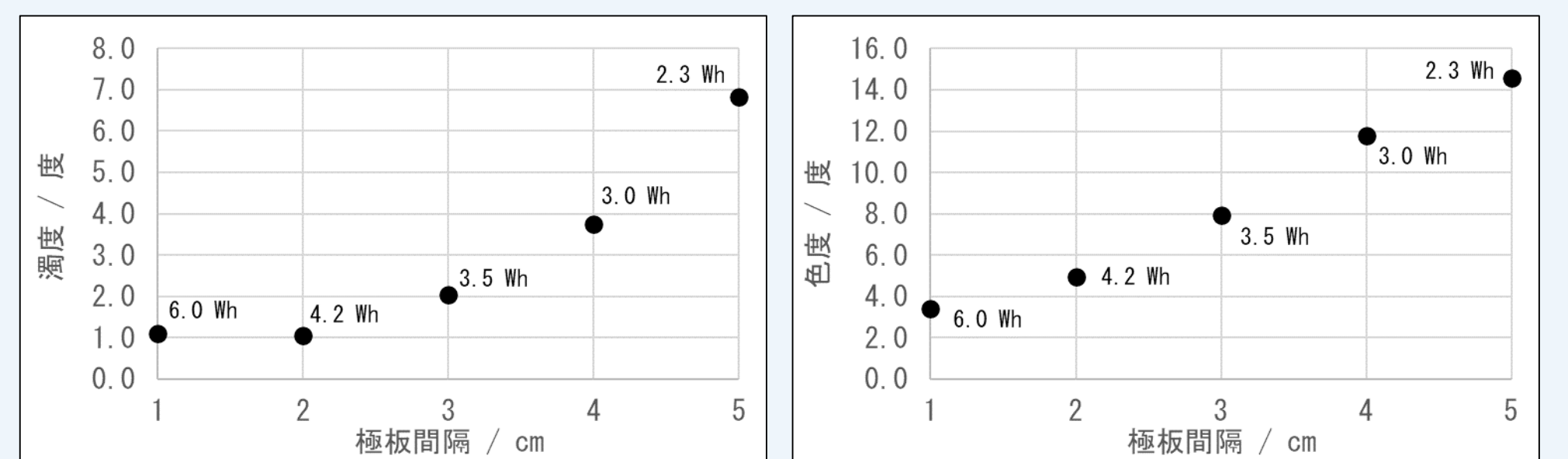
※SS(suspended solids) : 水中に懸濁している不溶解性物質

② 電気化学的処理による透明度向上技術の検討

- 河北潟の湖水に対して電気化学的処理を行い、濁度、色度の変動を確認しました。
- 極板の種類について検討したところ、使用した極板の中では、両極に**アルミニウムを用いたときに最もよく濁度、色度が低下**しました。
- 極板間隔について検討したところ、極板間距離が小さいほど使用電力量が多くなり、濁度・色度が低下する傾向が確認されました。
- そのほか、実水域への適用に向けた課題を検討したところ、**処理に伴って浮上してくる凝集物の除去方法について、更なる検討が必要**であると考えられました。



極板の種類と濁度との関係



極板間隔と濁度・色度との関係

まとめ

① 透明度の変動要因の検討

河北潟における透明度の変動要因は土粒子等の植物プランクトン以外の**懸濁物質(トリプトン)**による**可能性が高い**ことが示唆されました。

② 電気化学的処理による透明度改善技術の検討

アルミニウム電極を用いた処理により湖水の濁度・色度の低下が確認されました。実水域への適用に当たっては、**凝集物の除去に課題が残る結果**となりました。

豆知識 ⇒ 「透明度」と「透視度」って何がちがうの？

いずれも水の透明の程度を示す指標です。

「**透明度**」は、湖や海の水の透明さを表す値で、測定方法は白色円板(直径30cm)を静かに水中に沈めて見えなくなる深さと、次にこれをゆっくり引き上げて見え始めた深さとを読み、平均して求められます。

「**透視度**」は、河川、排水などの透明の程度を示す清濁の指標で、測定方法は採水した試料水を透視度計に注ぎ入れ、上からのぞきながら下のコックをゆるめて試料水を抜き、標識板の十字が二重線に見えたところの水層の高さを読みます。

※標識板(白)に太さ0.5mm、間隔1mmの二重線で書いた十字(二重十字)

