

地球温暖化が県内水辺環境に与える影響の把握に関する基礎研究

水環境部

佐々木 貞幸 人見 敬一 福田 悦子 齋藤 由実子¹
(¹現下水道管理事務所)

要旨

本県の湖沼水質における地球温暖化の影響を把握するため、湯ノ湖を対象とし、気象データと水温、その他の水質データ等解析した。その結果、表層では、外気温（平均気温）と水温に正の相関関係が認められた。また、深層では、平均気温ほど水温の上昇は見られず、平均気温が高いほど水温との関係性が低い傾向が見られた。全窒素、全りん及び水素イオン濃度と平均気温との関係性は見られなかった。プランクトンや植生の変化は認められたものの、水質改善の影響があると考えられた。平均気温との関係を検討するためには、更なるモニタリングが必要である。

キーワード：気候変動、地球温暖化、水環境、湯ノ湖、影響

1 はじめに

気温の上昇や大雨の頻度の増加など、気候変動による影響は全国各地で生じており、今後、温暖化が進行すれば、さらなる深刻化も懸念される。気候変動影響の把握に向けて、気象データと水温、その他の水質データ等既存のデータを解析し、本県の水環境の実情を把握する必要がある。

今回、湯ノ湖について、解析したのでその結果を報告する。

2 方法

2.1 解析期間 昭和55(1980)年～令和元(2019)年

2.2 解析地点 湯ノ湖

2.3 データ取得方法

ア 水質データは、公共用水域の水質常時監視結果¹⁾とした。

イ 気象データは、気象庁ホームページ²⁾からデータを取得した。

ウ 植生データは、当センターが実施した湯ノ湖沈水植物植生調査³⁾とした。

2.4 解析方法 2.3により取得したデータについて、回帰分析を行った。

3 結果及び考察

3.1 気温

気象庁宇都宮气象台奥日光観測所（中宮祠）における外気温（月別平均気温）の推移を図1に示す。5月、7月、9月及び10月では、解析期間において上昇傾向が確認された（信頼度水準95%で統計的に有意）。

3.2 水温

水深0.5m、水深3m、水深6m及び水深9mの水温と平均気温の関係を図2に示す。水温と平均気温に正の相関関係($R = 0.7393 \sim 0.9323$)が認められた。しかし、水深が深くなるに従い、平均気温ほど水温の上昇は見られず、平均気温が高いほど水温との関係性が低い傾向がみられた。

3.3 溶存酸素

水深0.5m、水深6m及び水深9mの溶存酸素(DO)と平均気温の関係を図3に示す。水深が深くなるに従い、平均気温が高いとDOが低くなる傾向があった。

3.4 窒素及びリン

水深0.5m及び水深9mの全窒素と平均気温の関係を図4に、水深0.5m及び水深9mの全リンと平均気温の関係を図5に、それぞれ示す。月別平均気温との関係性は見られなかった。

3.5 水素イオン濃度

水深0.5m及び水深9mの水素イオン濃度と平均気温の関係を図6に示す。平均気温との関係性は見られなかった。

3.6 プランクトン及び植生

植物プランクトン数及び動物プランクトン数と平均気温の関係を図7に示す。平均気温による明確な傾向は見られなかった。

また、植生の経年変化を図9に示す。外来種であるコカナダモが減少していることが分かる。これは、刈取り事業の結果と判断する。

4 まとめ

湯ノ湖について、気象データと水温、その他の水質データ等解析したところ、表層では、平均気温と水温に正の相関関係が認められた。深層では、平均気温ほど水温は上昇せず、平均気温が高いほど水温との関係性が低い傾向にある。

また、D0については、平均気温が高いと、水深が深くなるほど低下傾向が認められた。植生の変化は認められたものの、水質改善等の影響が考えられる。平均気温との関係を検討するためには、更なるモニタリングが必要である。

5 参考文献

- 1) 栃木県、栃木県水質年表、(昭和55(1980)年度～平成30(2018)年度)
- 2) 気象庁ホームページ、https://www.jma.go.jp/jma.m_index.html
- 3) 川上亮英他、平成30(2018)年度湯ノ湖沈水直物植生調査、栃木県保健環境センター所報第24号、120-121、2019

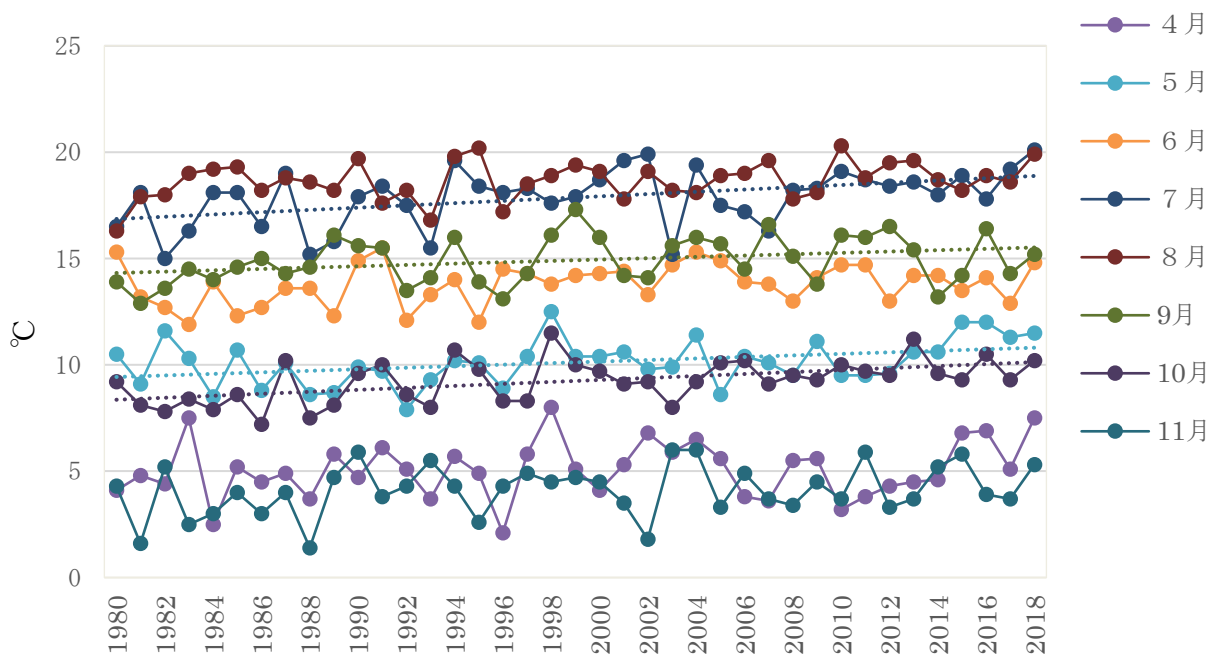


図1 月別平均気温の推移 (中宮祠)

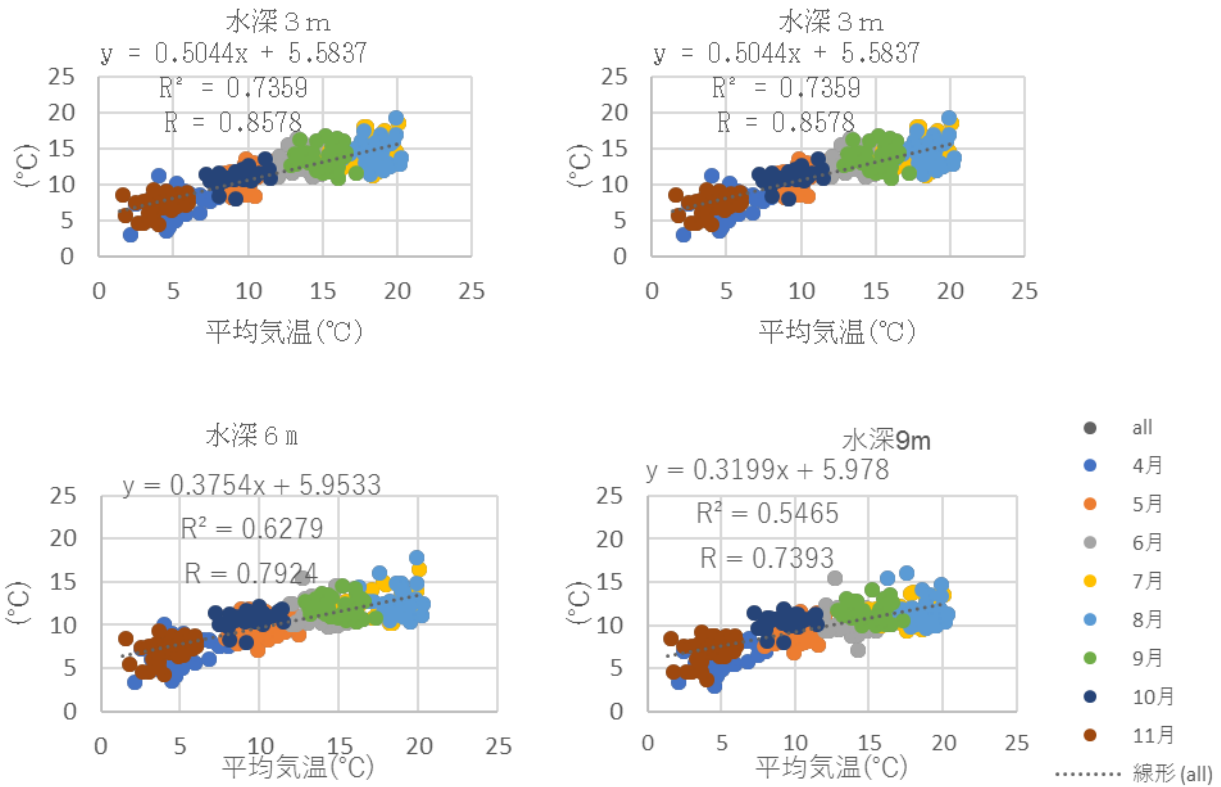


図2 水温と平均気温

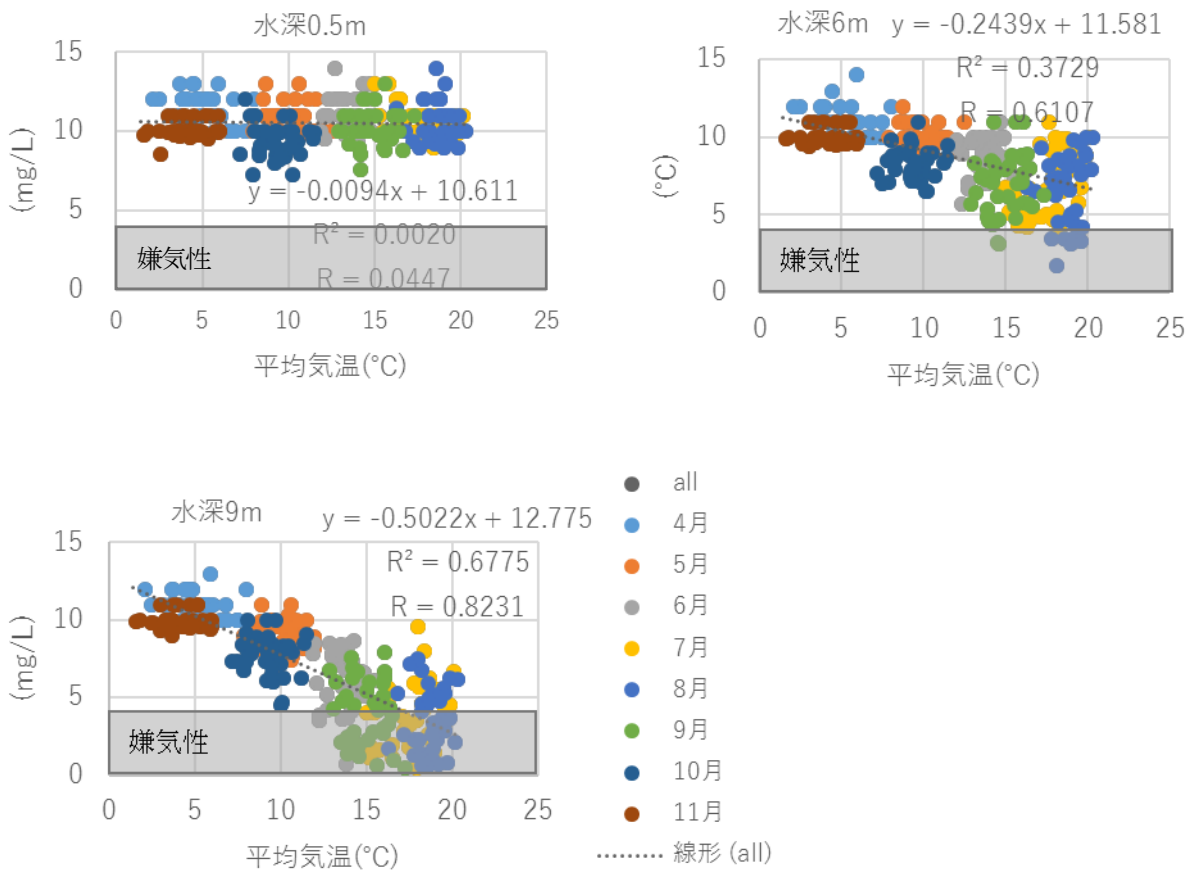


図3 溶存酸素と平均気温

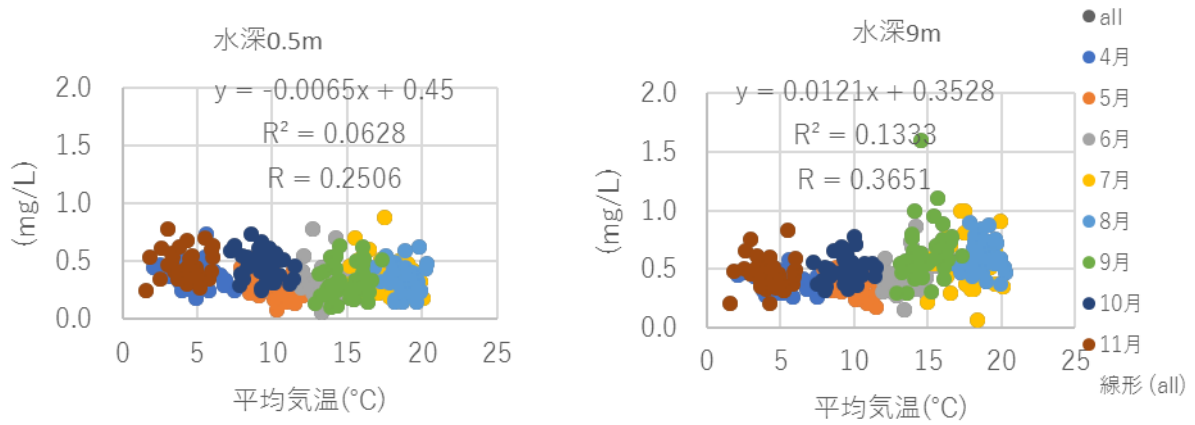


図4 全窒素と平均気温

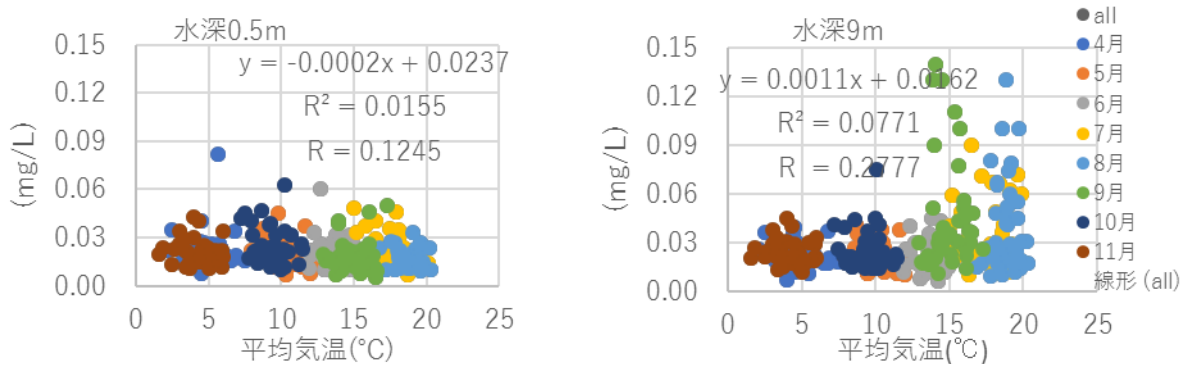


図5 全リンと平均気温

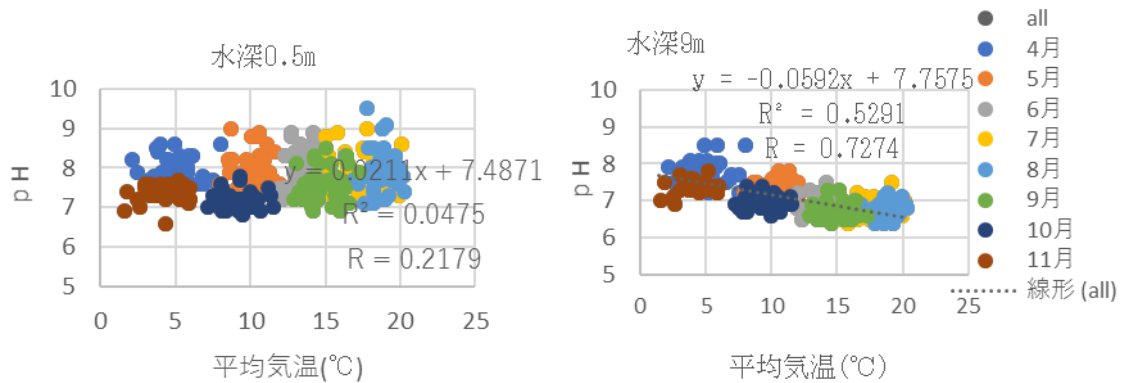


図6 水素イオン濃度 (pH) と平均気温

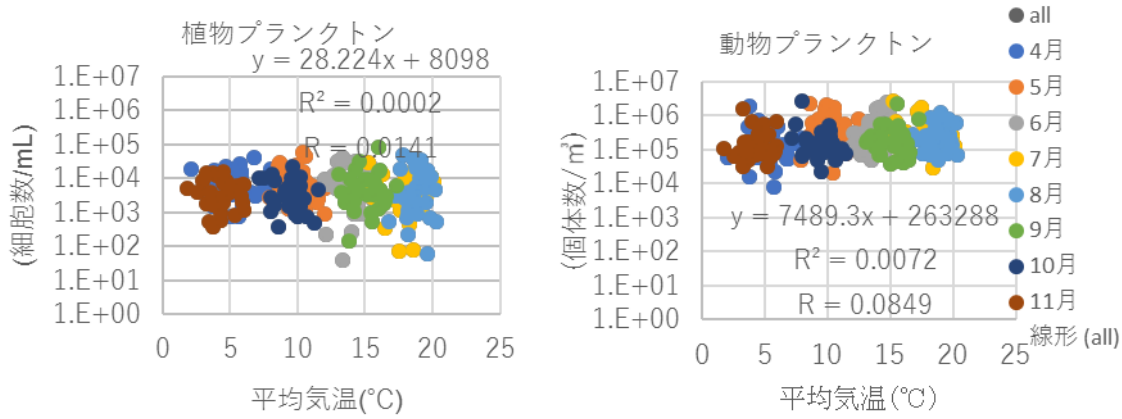


図7 植物プランクトン数及び動物プランクトン数と平均気温

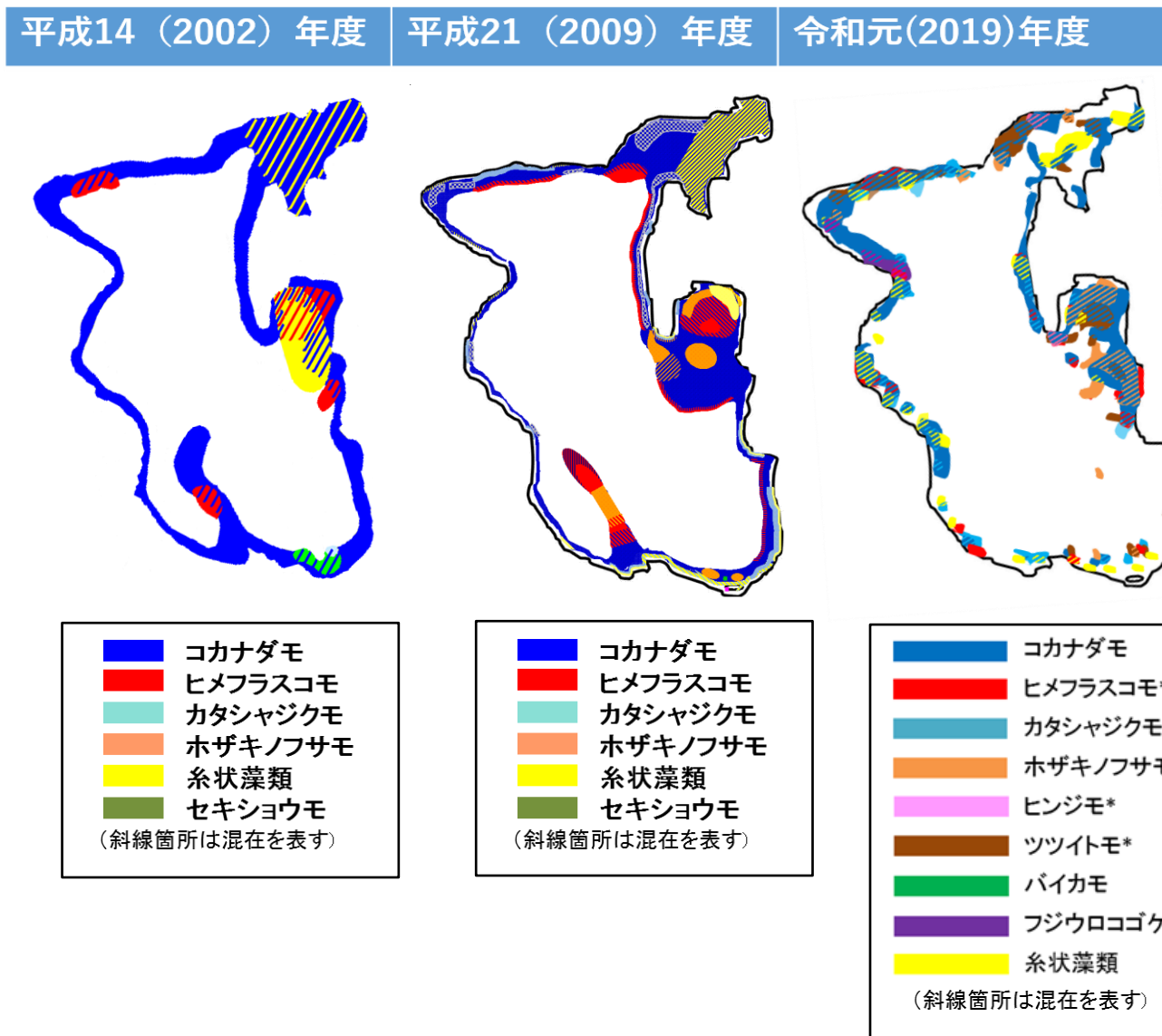


図10 植生の経年変化