

# 諏訪湖における二酸化炭素貯留効果と その再現性に関する研究

神戸大学 澤田光翼  
神戸大学教授 中山恵介  
信州大学教授 宮原裕一

近年、地球温暖化の進行に伴い、豪雨災害をはじめとする異常気象が多発・激甚化している。その対策として、淡水域における二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 貯留が注目を集めている。中でも長野県中央部に位置する諏訪湖は、植物プランクトンが豊富であり、高い CO<sub>2</sub> 貯留能を有すると期待されている。しかし、その具体的な貯留メカニズムや定量的な評価については、未だ十分な解明が進んでいない。本研究は、諏訪湖内における CO<sub>2</sub> 挙動や水質変動のメカニズムを明らかにすることで、湖沼保全および地球温暖化対策への貢献を目指すことを目的とする。

まず、諏訪湖の CO<sub>2</sub> 貯留効果を評価するため、2025 年 5 月 27 日の 10:00 頃に現地観測を実施した。諏訪湖上において水温、溶存酸素 (DO)、CO<sub>2</sub> 分圧 (pCO<sub>2</sub>)、pH、溶存有機炭素 (DOC) などの環境指標を計測した結果、湖内の pCO<sub>2</sub> は 174.5(μatm)であった。これは、流入河川の 1224.3(μatm)や、大気平衡状態の約 420(μatm)と比較して極めて低い値であり、諏訪湖が強力な CO<sub>2</sub> 吸収源として機能していることが示された。また、水温と DO から算出される溶存酸素飽和度 (光合成の活性度の指標) と、pCO<sub>2</sub>、pH、DOC の間にはいずれも強い相関が認められた。これは、植物プランクトン等による光合成が、湖内の炭素循環や水質変動に決定的な影響を与えていることを示唆している。さらに、採水試料の詳細な化学分析の結果、全アルカリ度は 716(μmol/kg)、全炭酸は 863(μmol/kg)であった。この炭酸系の動態は、坂口ら (2023) <sup>1)</sup>で示唆されたような、高 pH および高 DO 環境を裏付ける挙動であると考えられる。以上の結果から、諏訪湖内では光合成が水環境に極めて大きな影響を及ぼしており、本湖沼は淡水域における二酸化炭素貯留メカニズムを解明するための研究フィールドとして、極めて高い適性を有することが明らかとなった。

参考文献：

- 1) 坂口ら (2023) : Carbon dioxide uptake in a eutrophic stratified reservoir: Freshwater carbon sequestration potential