

所属・資格 地球科学科・教授

申請者氏名 山中 勝

研究課題		夏季成層期における湖水中の溶存無機炭素についての起源および供給プロセスの解明
報告の概要	研究目的 および 研究概要	<p>国土の大部分が温帯に位置する日本においては、一定以上の水深を持つ湖沼はその水温の鉛直構造の観点から大きく二つの季節サイクルを持つ。すなわち、秋季から春季にかけて認められる全循環期と主に夏季に水温の成層構造が形成される停滞期である。なかでも水温の成層構造が形成される夏季には湖内の循環による混合が起こらず、各層で生じる植物プランクトンによる光合成・呼吸プロセスが水質組成の鉛直的变化となって表れる。換言すればこの期間には両プロセスの影響が水質組成の鉛直プロファイルとして保持されているといえ、この検討を行うことにより湖沼内で起こる光合成・呼吸プロセスを定量的に評価できる可能性がある。そこで、本研究では群馬県中央部の榛名山山頂に位置する榛名湖を対象に夏季成層期における湖水の水質形成機構、特に湖内の生物活動を顕著に反映する湖水の溶存無機炭素の起源および供給プロセスについて定量的に明らかにすることを目的とする。</p>
	研究 の 結果	<p>水温の深度プロファイルから榛名湖水は表水層と深水層という大きく二つの層に分類され、その間にある深度7~8mには水温躍層を持つことが明らかとなった。表水層では深水層と比較して、より高いpHと溶存酸素(DO)、より低いDIC濃度、CO₂分圧(logP_{CO₂}), δ¹³C_{DIC}値を持っており、これらは有光層としての表水層における光合成の結果により生じたものといえる。</p>
	研究 の 考察 ・ 反省	<p>深水層から表水層にかけてのDIC濃度とδ¹³C_{DIC}との間で認められた関係は、Rayleigh modelにもとづけば表層水では深層水からε = -16.6‰で光合成反応により消費することで説明され、各水深における呼吸反応と光合成反応について量的なバランスの違いを反映したものといえる。その量として、表層水は深層水と比較して約30%のDICを呼吸により消費していると解釈された。また、同位体平衡状態にあるCO_{2(g)}を持つ炭素同位体組成を求め、これと湖水に対するlogP_{CO₂}との間の関係について検討を行った。その結果、DICの供給源となるCO₂は全層にわたって呼吸反応を通じた有機物分解に由来するものと結論づけられた。一方で湖水面からの大気CO₂の溶解の影響は相対的に小さいものであり、表水層においてもほとんど確認されなかった。</p>
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所 研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>「研究発表」：なし 「研究成果物」：なし</p> <p>(1) 同位体分析を行うための時間を講義がある1月末までの期間で確保することが困難であり、これが終わった2月以降に分析を実施したため。</p> <p>(2) 学会発表を行う予定である。</p>	