

II-91

檜原湖の南部水域における水質観測

日本大学工学部 学生員 ○井原 辰博 根岸 司 高橋 令
正員 藤田 豊

1. はじめに

湖沼などの閉鎖・停滞性水域の水環境を評価する上で、水質の状況を継続的に調べ、その時空間的分布特性、流入負荷を工学的に究明することは重要である。調査研究対象とする檜原湖は現在、観光・リゾート化による水質悪化が懸念されている。これまで、ホテル・キャンプ場が集積する檜原湖南部水域において、火山性成分の検出、温泉水の湧出、EC等目立った特徴がみられた。本報告では檜原湖南部水域における温泉水湧出水域を対象として一般水質、化学成分等の分析結果を示し、その水質変動特性について報告する。

2. 檜原湖の概要及び観測項目

図-1に檜原湖の平面形状及び流入河川を示す。檜原湖は南北に約9 km、最大幅約2.8 km、全貯水量12759万 m^3 、回転率1.2回/年、海拔822 mの高地に位置する磐梯山の噴火によって形成された湖である。流入部としては図中の7河川があり、流出部としては2本の水路がある。観測は観測点であるA、H、Jの3定点、温泉水流入部より任意の15点を選んだ。測定は化学成分分析、また総合水質計を用いた水深、水温、濁度、電気伝導率、溶存酸素、pH値等6項目の測定、TOC分析器を用いて全有機体炭素濃度の測定、イオン分析器を用いた陰、陽イオンの主要13項目の測定を行った。

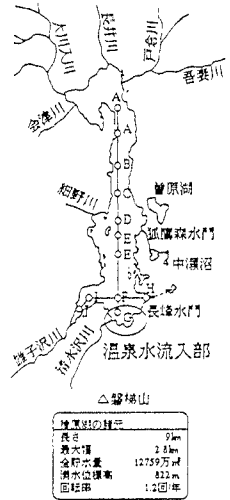


図-1 檜原湖概略図

3. 結果及び考察

図-2は温泉水流入部で、特徴が見られたナトリウムイオン濃度 (mg/l)、塩素イオン濃度 (mg/l) の2つを観測点15箇所（表層0 m）の各点の値から比例計算によって求めた等濃度線からなる化学成分濃度の等濃度線図である。両図共に温泉水流入部地形より西側の浅い部分では奥行きがなく濃度が濃縮され等濃度線の間隔が狭く、東側の水深が深い部分では広範囲に渡り濃度が拡散するため間隔が広がっていると考えられ、流入部より1000 mでH、J点で測定を行ったイオン濃度の平均値と同程度になることも分かった。図-3は流入河川の化学成分濃度を示す。図より北部水域に流入している大川入川に比べて南部水域に流入している清水沢川の方が全体的に高い値を示している。これは温泉水が清水沢川近傍から湧水したものと考えられ、双方の化学成分濃度を比較してみると、K、Mg、Naがほぼ同じような値を示しているからである。図-4の流入河川のTOCについてはどの値を見ても0.5～1.5 mg/l 程度の低い値が出た。このことからこれらの河川における、水質汚濁は特に問題はないと考えられる。その中でも特に雄子沢川の水質は正常であると分かった。6

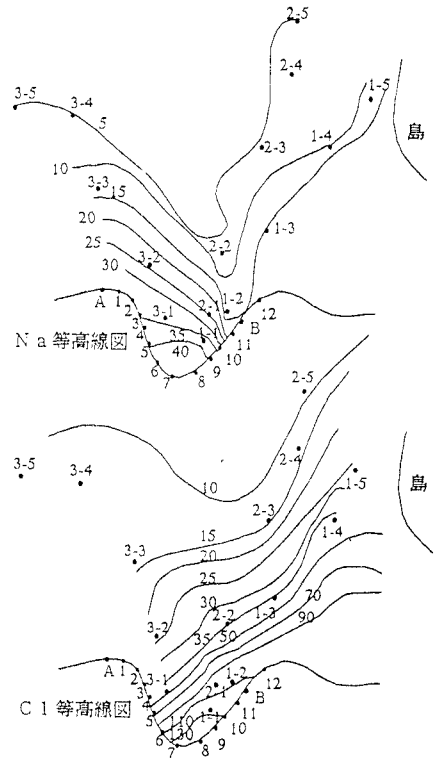


図-2 化学成分における等濃度線

月19日、7月23日の値が他に比べて比較的大きな値を示しているのは、前日までの降雨により下層にある生活雑廃水が巻き上げられたものと推測できる。A、H、J点における水質諸量の鉛直分布を図-5に示す。躍層が水深5～15mで形成されていることが確認された。また平均気温の高い7月～9月では、表層と下層の温度差が15℃以上であった。次にH、J点において、湖底にまでわたり、躍層が確認されたが、A点と比較すると、水深は浅いがA点と同様に水の鉛直循環が二分されていることが分かる。pHの上層では0～5mで、8以上の高い値を示した。これは植物プランクトンによる光合成によって起こったものと思われる。ECについてはA点の北部水域の平均値76 $\mu\text{S}/\text{cm}$ に比べ、H、J点では117、90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ となり北部水域に対し、南部水域は3割から4割近く高い値が出たが、これは観光施設からの雑排水、温泉水の影響によるものと考えられる。

4. まとめ

今年度は、昨年同様に温泉水の湧出が確認された南部水域を中心に現地観測を行い、水質測定、流入河川の化学成分分析、更に温泉水流入部における化学成分濃度の等濃度線図に重点を置き、調査を行った。今年は観測時期に降雨がなく渇水により水深に影響を受けたが、H、J点の南部水域は昨年と同様にECが高い値を示し、温泉水の影響は続いていることがいえ、観測結果から少なくとも北部水域のA点以北の水域には温泉水の影響は直接ないものといえる。そして等濃度線図より温泉水流入部の水質が、湖の水質と一様になる距離が100mであることがいえる。これから温泉水が檜原湖にどのような影響をあたえているかわかった。今後は、湖水の流動との関係も考慮し、更に多くのデータを集めて検討していきたいと考えている。

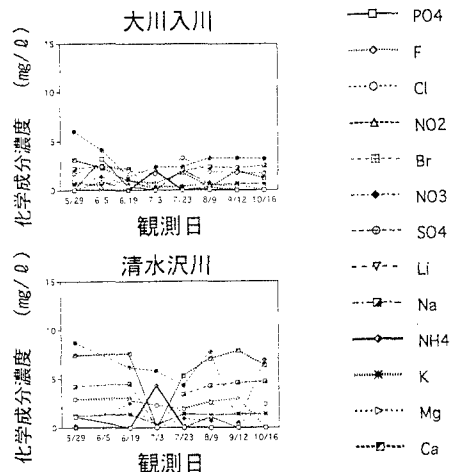


図-3 流入河川における化学成分濃度

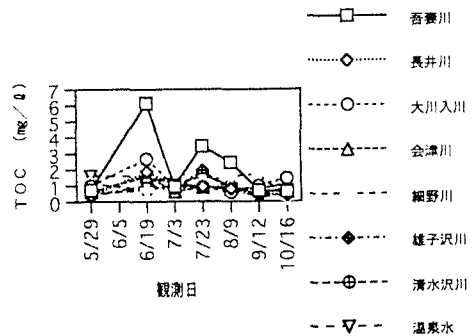


図-4 流入河川におけるTOCの経日変化

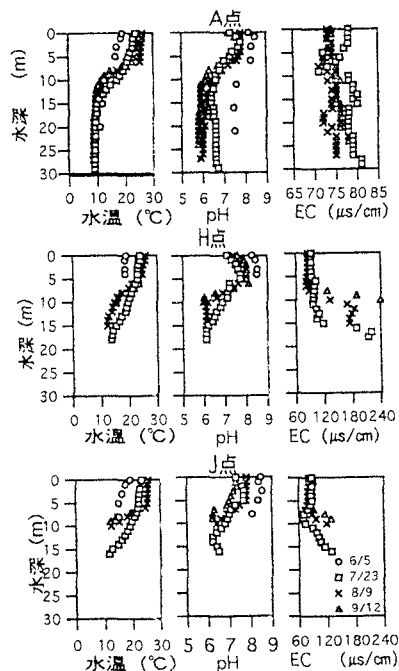


図-5 A、H、J点における水温、水質諸量の経日変化