裏磐梯五色沼湖沼群の湖水の化学的な成分に関する調査結果（第５報）

渡邊勇樹（福島県環境創造センター）
佐久間智彦（公益財団法人福島県保健衛生協会）

1　諸言

裏磐梯五色沼湖沼群の水質に関連した調査が 1980 年代半ばから急減していることから，五色沼湖沼群の水質の現況を把握するため，福島県等関係機関では，2011 年から化学的な成分等に重点を置き調査を実施している．今回，福島県等関係機関が 2011 年から 2015 年にかけて実施した調査結果と，1985 年に千葉ら[1])が実施した調査結果と比較・考察を行った．

本報では，五色沼湖沼群の水質の主要成分と，五色沼湖沼群水系の化学的性質の成因について考察をした．また，近年，猪苗代湖の pH，大腸菌群数の上昇による水質悪化が懸念されていることから，五色沼湖沼群の pH，大腸菌群数についても考察をした．

2　調査内容

2.1　調査地点

図 1 に示す①銅沼系(銅沼，無名沼，スキー場湧水，瑠璃沼，青沼，弁天沼)，②柳沼系(もうせん沼，弥六沼，柳沼，石倉沼)，③竜沼系(竜沼，深泥沼，毘沙門沼)の 3 水系と，どの水系にも属さない赤沼，毘沙門沼から長瀬川への流入地点を加えた 15 湖沼等 22 地点で調査を実施した．また，採水が困難な地点を除き，原則として流入，流出地点で採水を行った．

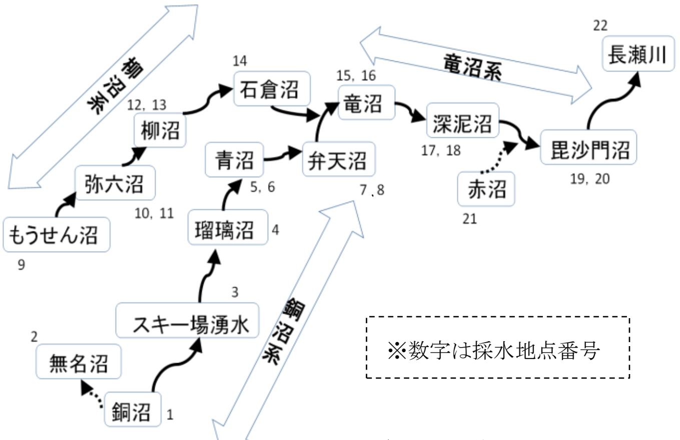

図 1．五色沼湖沼群水系

2.2　調査項目

環境創造センター分析分：pH, EC，COD，大腸菌群数，大腸菌数，全窒素，全燐，クロロフィル a，DO．

(公財)福島県保健衛生協会分析分：蒸発残留物，酸度，アルカリ度，TOC，Fe，Mn，Al，Zn，Si，Na^{+}，K^{+}，Ca^{2+}，Mg^{2+}，NH_4^{+}，F^{-}，SO_4^{2-}，NO_3^{-}，NO_2^{-}，Cl^{-}，HCO_3^{-}．

3　結果と考察

3.1　主要成分

五色沼湖沼群の水質の主要成分は，いずれの地点も陽イオンは Ca^{2+}，陰イオンは SO_4^{2-} であり，各湖沼の構成イオンの 60~80%を占めている．金属成分は，柳沼系，竜沼系ではほとんど検出されないが，銅沼系ではアルミニウムの割合が高くなっている．特に，磐梯山噴火口付近の銅沼では，噴気孔から供給される硫黄化合物により SO_4^{2-} 濃度が高く，その SO_4^{2-} が周囲の岩石から金属成分を溶出させるため，金属成分濃度も高いと思われる．

1985 年の調査結果と比較したところ，主要成分構成比に変化はみられないが，主要成分濃度は減少しており，銅沼では半分ほどに減少していた．その原因として，噴気孔からの硫黄化合物の供給減少が考えられる．

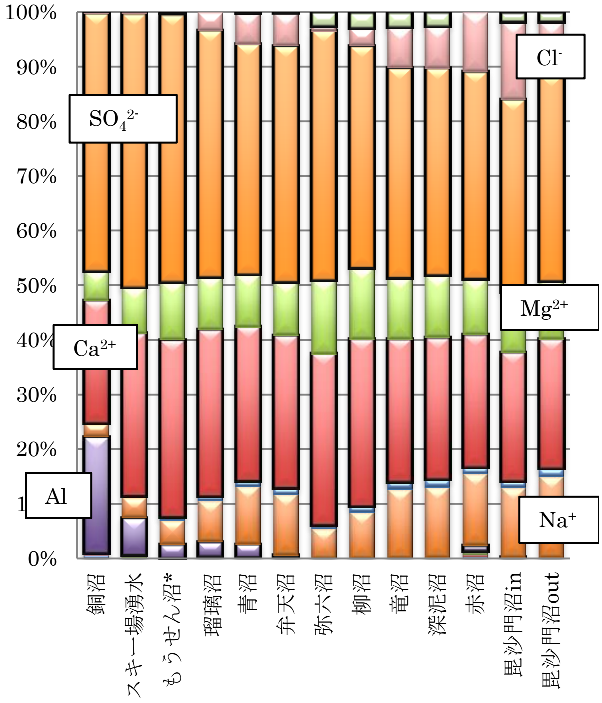

図 2. 構成イオン(イオン当量比)2015 年

3.2　五色沼湖沼群水系の化学的成分の成因

上流部の銅沼系は，噴気孔から供給される硫黄化合物により酸度が高く，その影響で金属成分濃度も高いが，下流部の柳沼系，竜沼系に下るほど，地下水の混积でアルカリ度が高くなり，金属成分がほとんど検出されなくなる．この地下水については，千葉らが HCO_3^-を含む Na-Cl 型地下水の存在について言及していた．今回の調査で，上流部の銅沼系では HCO_3^-が検出されず，弥六沼より下流域で HCO_3^-が検出されたことから，もうせん沼から弥六沼の間で Na-Cl 型地下水の流入が考えられる．

柳沼系は全燐濃度の値が比較的高く，周囲に観光施設や宿泊施設等があり，人の生活圏に近いことから，人為的な影響が考えられる．また，柳沼系ではクロロフィル a も検出されていることから，植物プランクトンの存在が示唆される．さらに TOC の値も比較的高く，内部生産によるものと考えられる．

3.3　pH，大腸菌群数

銅沼系では，上記の SO_4^{2-}濃度減少の影響で，pH が上昇していた．特に弁天沼では，1985 年調査の 4.48 から 5.37 へ上昇していた．

大腸菌群数は，2015 年の調査で環境基準（1000MPN/100mL）を超えている地点が 4 地点あった．pH と相関があり，酸性の銅沼系の大腸菌群数は少なく，柳沼系，竜沼系は多くなっている．また，SO_4^{2-}との間に負の相関が，HCO_3^-との間に正の相関がみられ，大腸菌群数が多く検出される要因として，硫黄化合物の供給量の低下や，HCO_3^-を含む Na-Cl 型地下水の流入の影響が考えられる．

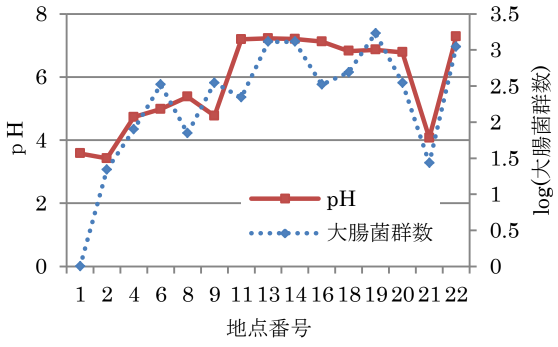

図 3. 地点ごと pH，大腸菌群数(2015 年)

4　まとめ

裏磐梯五色沼湖沼群の化学的成分は，噴気孔の活動と地下水の流入の影響を受けている．1985 年調査から主要成分構成比は変化していないが，噴気孔からの硫黄化合物の供給が減少していることから，主要成分濃度の減少や pH の上昇，大腸菌群数の増加などが懸念される．

5　参考文献

1)千葉茂・朝倉誠司・松本仁志(1986)裏磐梯五色沼の水質とその成因について，福島大学理科報告，38，19－29.