

ブラジル・パンタナル湿地における物質輸送

Chemical Transport in the Pantanal Wetland, Brazil

宮岡 邦任[1]

Kunihide Miyaoka[1]

[1] 三重大・教育

[1] Faculty of Education, Mie Univ.

湿地は、地表水と地下水の混合場として捉えることができる。世界最大規模の面積を有するパンタナル湿地は、世界有数の生物種の宝庫といわれているが、近年、集水域における農場開発に伴う湿地域への土砂の流入による乾燥化、湿地域における熱帯林の伐採による牧草地面積の拡大といった急激な環境変化による生態系への影響が懸念されている。また、これらの開発による地表面形態の変化は、湿地における従来の地表水と地下水の水・物質負荷量を大きく変化させることが考えられる。

雨季と乾季が存在する本地域では、特に乾季における湿地への水・物質負荷はほぼ地下水のみであると考えられることから、今後の湿地および集水域における持続的な開発を視野に入れた場合、水資源管理を考える上で湿地に流出する地下水の水・物質輸送の実態解明を行うことは極めて重要である。

以上のような背景から、本研究ではブラジル・パンタナル湿地の物質輸送について検討を行った。

パンタナル湿地は、四方を台地や山脈に囲まれた盆地状の地形を呈している。地形は、東部台地から流れてくるいくつかの河川が形成した複数の扇状地性の地形から成っている (Braun:1977, Klammer:1982)。標高は南東部が最も低く、集水域に近い周縁部ほど相対的に高くなっており、集水域と湿地域の境界付近の標高は約 200m である。湿地域における河川堆積物の厚さは、Godoi Filho (1986) によれば湿地中央部で約 500m の層厚であり、周縁部に向かってほぼ同心円状に薄くなる。気候は乾季と雨季に明瞭に分かれており、概ね 5～11 月が乾季、12～4 月が雨季である。

現地調査は 2001 年 8 月～9 月および 2002 年 8 月 (乾季) と 2002 年 4 月～5 月 (雨季) に行った。現地では河川水・湖沼水・地下水の測水調査と化学分析用の採水を行った。採水した水は、三重大学地理学研究室において溶存成分 (Ca, Mg, Na, K, SO₄, Cl, NO₃, HCO₃) の分析を行った。

乾季と雨季の地下水の水質組成には、雨季に地表水の影響を強く受けるものと、乾季も雨季もほとんど変化しないものが存在した。このことは、地下水と地表水の交流関係に地域的差異が存在することを示唆している。

Cl と HCO₃ の関係から、地下水と地表水の混合の状況は、雨季と乾季あるいは地域によって異なることが示された。乾季において一部の地下水および湖沼水にみられる HCO₃ 濃度の高い水は、Fig.1 に示すように累乗近似できる。一方で、濃度の低い河川水も累乗近似できる。その他のすべての水はこの 2 つの近似線の間プロットされることから、本地域における乾季の地下水・湖沼水の水質組成は、HCO₃ 濃度の高い水と河川水を起源としており、その混合の程度によって水質が形成されていると考えられる。一方、雨季には高塩分系の水の水質濃度が全体的に低くなることと、河川水の水質濃度に近い水質を示す地下水・湖沼水が増加することなどから、この季節には全域的には河川水による希釈を受け、河川水の混合の割合が増加することが考えられる。

HCO₃ 濃度の高い水については、分布域においてピエゾメータを設置し地下水位を調べたところ、すべての地点で被圧されていることから、深層系の地下水であることが考えられる。

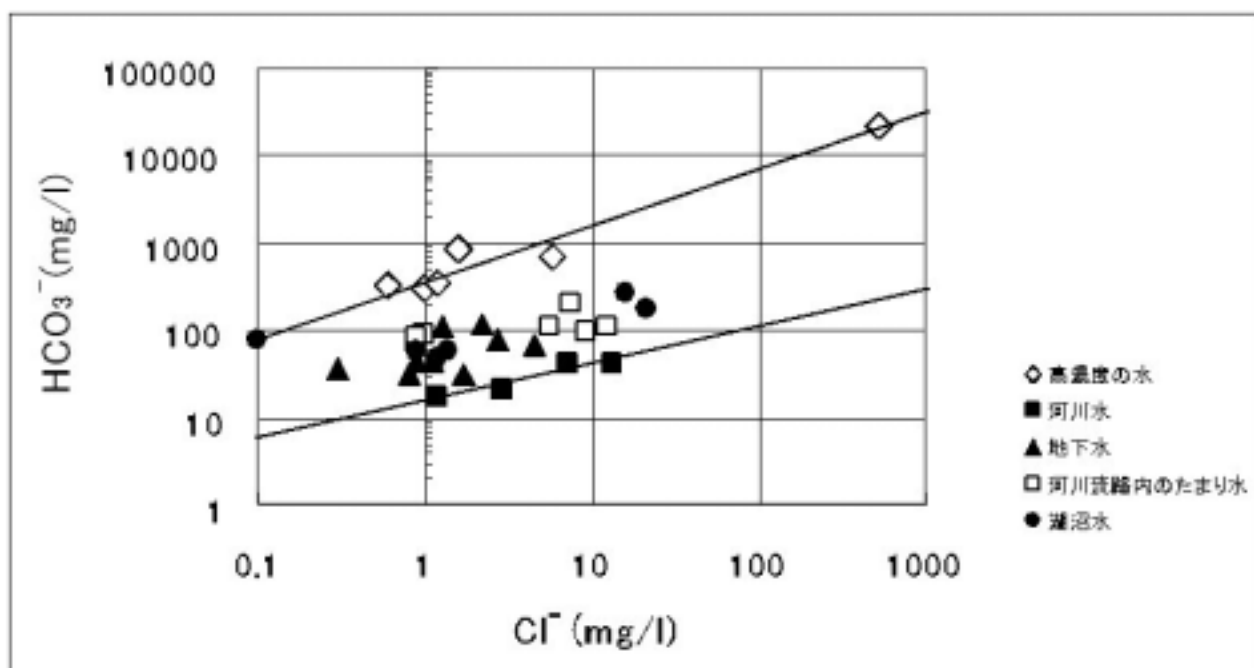


Fig.1 乾季における HCO_3^- と Cl^- の関係