

# 4 )

## 安定同位体を用いた降雨流出解析

山口拓真・知北和久・林正治・神永亮・伊藤陽介

北大・理

はじめに

北海道北東部に位置するサロマ湖は、古くから養殖漁場として利用されてきた。近年、サロマ湖に流入する河川の流域内で酪農や農業が盛んになり、これによるサロマ湖の富栄養化が懸念されている。また、流入河川のうち最大流量を有する佐呂間別川の流域では、融雪期や集中豪雨時に河川が氾濫し、洪水の被害が深刻化している。したがって、サロマ湖の流入河川に関する研究は、これら2つの問題を解決するために非常に重要である。八木澤(2006)は同流域にてタンクモデルを用いた流出解析を行った。それによると降雨時における河川水はそのほとんどが地表面を流れる表面流出であるという結果が出された。しかし、この流域は大部分が森林帯であるため表面流出が起こるとは考えにくい。そこで本研究では、台風通過によって起こった集中豪雨時の河川への流出過程を、安定同位体比をトレーサーとしてハイドログラフを2成分分離することでモデルの結果との比較を行った。

### 観測の手法と結果

図1に研究対象である佐呂間別川流域を示す。河川水と雨水のサンプリングは永代流量観測所で行い、地下水は約20km上流にて採取した。得られたサンプルは、酸素同位体比と水素同位体比を質量分析器(Delta-V)で測定した。また、流量のデータを永代のテレメータ水位のデータから計算し、雨量やその他気象データは AMeDAS 佐呂間から得た。得られた結果の一部を図2に、ハイドログラフを分離した結果を図3に示す。流量に対する新水の割合は増水期には95%と高いが、流量ピーク時には52%、減水時には4%と低くなる結果が得られた。このことから降雨時における河川水は新

しく降った雨水の早い流出による水と、それ以外に雨水によって地下から押し出された古い水によって形成されることが分かった。

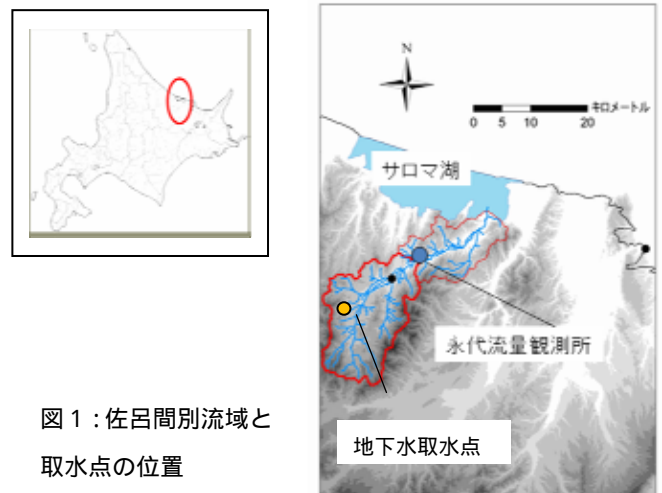


図1：佐呂間別流域と取水点の位置

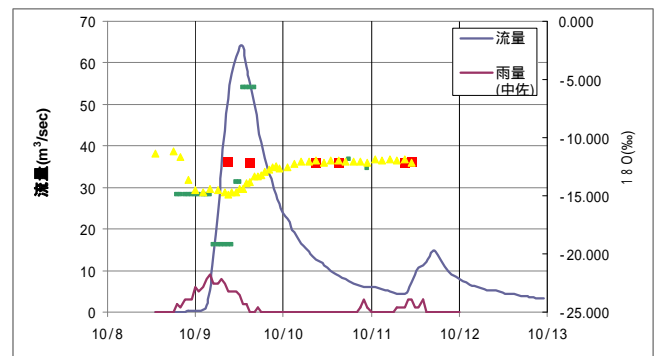


図2：流量と酸素同位体比の時間変化  
黄：河川水 赤：地下水 緑：雨水

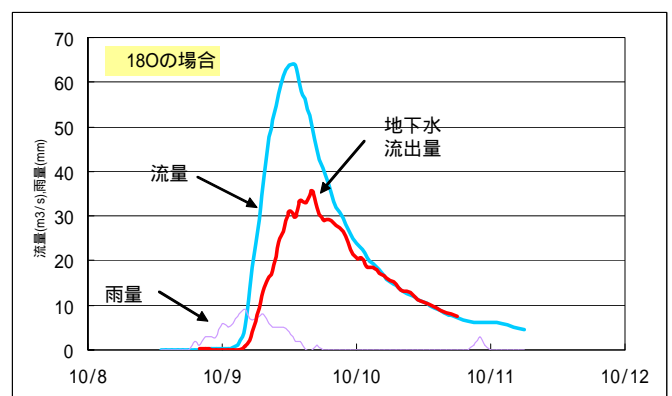


図3：ハイドログラフの2成分分離