



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	雨龍研究林の水質長期観測について
Author(s)	平野, 祐也; 柴田, 英昭
Citation	北方森林保全技術, 第29号, 22-25
Issue Date	2011-11-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73060
Type	departmental bulletin paper
File Information	2010-29_1-3.pdf



I－3 雨龍研究林の水質長期観測について

平野祐也¹，柴田英昭²

¹雨龍研究林 ²北管理部

1. はじめに

雨龍研究林の水質観測は 1990 年に設定された水質に関する基礎的なデータを収集するための課題であるプロジェクト研究「北海道北部森林帯における水質保全機能について」を基礎に、森林環境機能部門の課題研究として約 20 年間継続されている。その間、課題経費のほか、さまざまな外部資金も利用しながら、調査項目や観測場所、分析内容の変更、見直しを重ねてきた。

これらの課題では降雨や降雪など大気からの降下物および森林等を流域とする河川水質を長期的に調査することで、大気降下物に対して森林生態系がどのように応答し、河川水質にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを大きな目的としている。

2. 調査方法

各調査箇所において以下の方法で試料を採取している。

(1)林外雨（バルク降下物）

森林に流入する雨水を採取する。上空が開放している場所において、降水を大型ロートで集め、20 リットルのボトルに貯める（写真 1-左）。標高差による比較をするため、416 林班山頂と母子里事務所前の 2 箇所で採取している。

(2)湿性降下物

森林に降水として供給される物質のみを採取する。降水時以外の塵やガスなどの降下物が含まれていない点が林外雨の試料と異なる。自動雨水採水器（降水時のみ蓋が自動で開く装置）を使用し内部のボトルに試料を貯める（写真 1-右）。林外雨と同様、標高差による比較のため 416 林班山頂と母子里事務所前の 2 箇所で採取している。

(3)河川水

森林に流入した後の試料を得るために河川からサンプルビンへ直接採取する（写真 2）。大気降下物の流入に対する森林の役割を調べるため、植生や地形、土地利用の異なる複数の河川（量水堰からの採取も含む）から試料を採取している。



写真1. 林外雨(左)と湿性降下物(右)の採取装置
(416 林班山頂)



写真2. 河川水(量水堰)の採取(M2 流域)

3. 調査箇所

(1) 林外雨

416 林班山頂、母子里事務所前

(2) 湿性降下物

416 林班山頂、母子里事務所前

(3) 河川水

森林流域

ブトカマベツ川、M1 流域(量水堰)

森林・湿地流域

泥川、M3 流域(量水堰)

森林・酪農草地流域

赤石川、M2 流域(量水堰)



写真3. ブトカマベツ川

4. 調査方法

林外雨と湿性降下物は毎週現地で試料を貯めているボトルの重量を計測し、分析用試料をサンプルビンに採取している。河川水は隔週で現地の河川から直接試料を採取している。また以下に挙げる項目を同時に現地で調査している。また冬期は湿性降下物を母子里事務所前で毎週、河川は泥川、ブトカマベツ川、赤石川で月一回程度調査を行っている（図1）。

採取後、試料を持ち帰り次のような処理を行う。試料の処理はろ過（ガラス繊維ろ紙：GF/F）と pH（酸性度）および EC（電気伝導度）の測定を母子里事務所で行い、その後に名寄市にある北管理部にて無機イオン濃度などの詳細な水質分析を行っている。

各調査箇所における調査項目は以下の通りである。

試料処理（ろ過、pH、EC）： 全調査箇所

水温： M1 流域、M2 流域、M3 流域、泥川、ブトカマベツ川、赤石川

水位： M1 流域、M2 流域、M3 流域、泥川、ブトカマベツ川、赤石川

河川流量： M1 流域、M2 流域、M3 流域

河川流速： 泥川、ブトカマベツ川、赤石川

降水量： 416 林班山頂、母子里事務所前

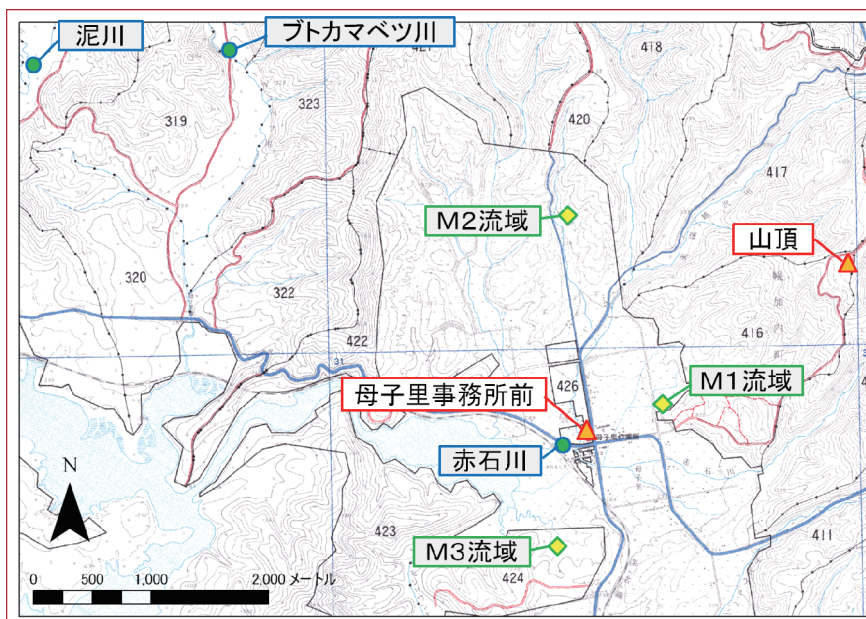


図1. 調査箇所位置図

5. 得られた結果の例とまとめ

降水と河川水の水質を比較すると、植生や土地利用の違いによる水質への影響がみられた。降水は河川水と比較して窒素濃度は高く、カルシウム濃度は低かった（図 2）。また、試料に含まれる窒素（溶存無機窒素）とリン（溶存無機リン）は、森林・酪農草地流域を流れる赤石川において森林・湿地流域を流れる泥川や森林流域を流れるブトカマベツ川の二つの河川よりも高い濃度が検出された（図 3）。

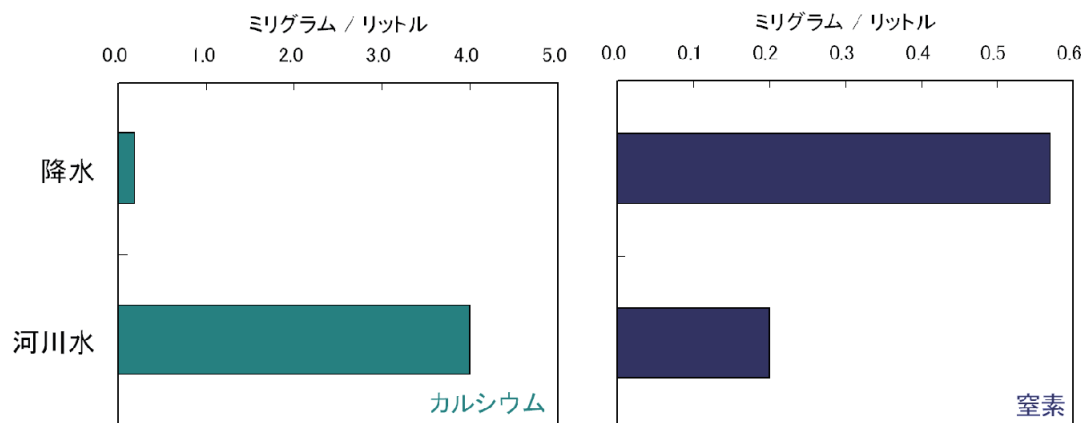


図 2. 降水と森林河川の水質比較
(Ogawa et al. 2006 より作図)

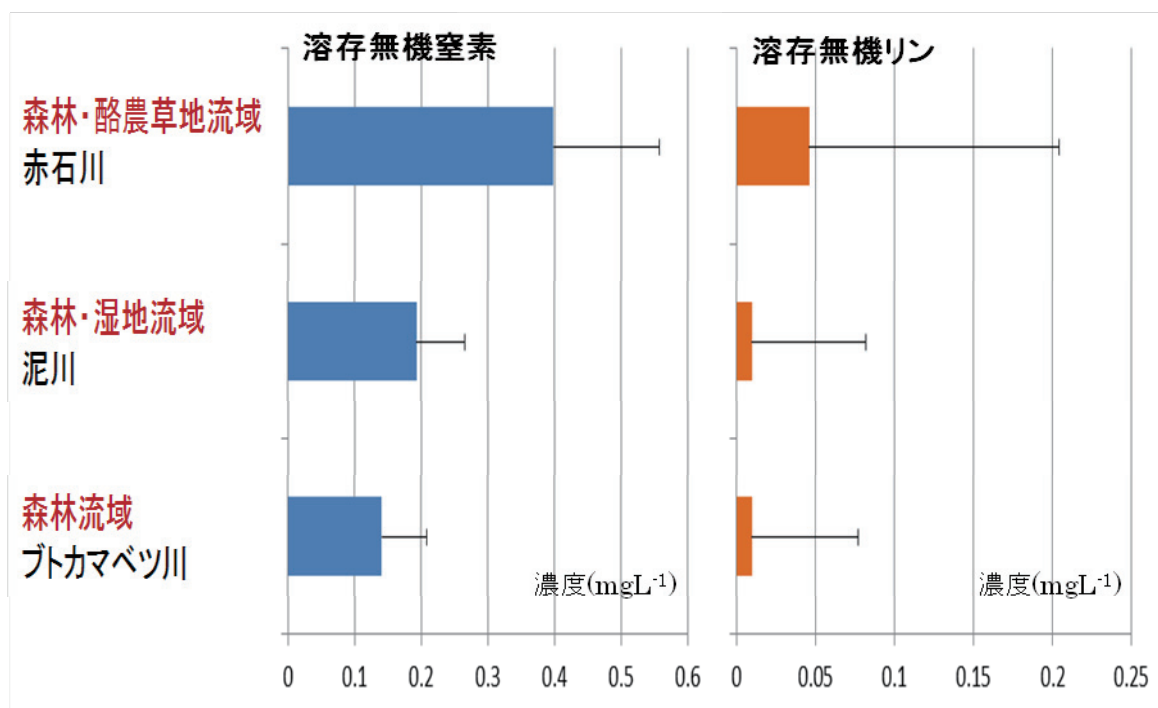


図 3. 植生や土地利用の違いが河川水質に及ぼす影響
(三上 2009 より作図)

降水の窒素濃度が河川水では低くなるのは、降水中の窒素が森林から河川へ流出する過程で養分として利用される等、森林が窒素を保持したためと考えられる。しかし、酪農草地流域（赤石川）では農地等に施肥された窒素が流域で保持しきれず、過剰な窒素分として河川へ流出していることが示唆された。このように本課題は今後の土地利用や森林管理について多くの情報を与えるものである。複数の特徴ある流域を持つ雨龍研究林の地理的な特徴を活かして更にこれらのデータを充実させていきたい。

本研究の関連スタッフ（50音順）

麻木勝美・石田亘生・石原道男・市川春矢・大森正明・岡本智子・上浦達哉・工藤政幸・工藤真理子・笹原敏幸・柴田英昭・高橋由明・高畠守・滝沢和史・早柏慎太郎・原臣史・平野祐也・藤戸永志・森田俊雄・守田英明・山ノ内誠・吉田俊也

参考文献

- Ogawa, A., Shibata, H., Suzuki, K., Mitchell, M.J. and Ikegami, Y. (2006) Relationship of topography to surface water chemistry with particular focus on nitrogen and organic carbon solutes within a forested watershed in Hokkaido, Japan. *Hydrological Processes*, 20:251-265.
- 佐藤冬樹（1993）北海道大学演習林における降雨の性質について．試験年報 11:18-23
- 鷹西俊和ほか（1999）雨龍地方演習林における酸性降下物の長期観測．北方森林保全技術 17:28-31
- 三上英敏（2009）朱鞠内湖流入河川の水質特性．「流域環境の質と環境意識の関係解明－土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として」報告書，総合地球環境学研究所，京都，44-45.