HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	蛇紋岩山体からの渓流水の流出と水質に対する森林の影響
Author(s)	佐藤, 冬樹; 桝本, 浩志; 市川, 一
Citation	北海道大学演習林試験年報, 9, 16-17
Issue Date	1991-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72887
Type	departmental bulletin paper
File Information	1990_1-8.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Ⅰ－8　蛇紋岩山体からの渓流水の流出と水質に対する森林の影響

天塩地方演習林　佐　藤　冬　樹
〃　桝　本　浩　志
〃　市　川　　一

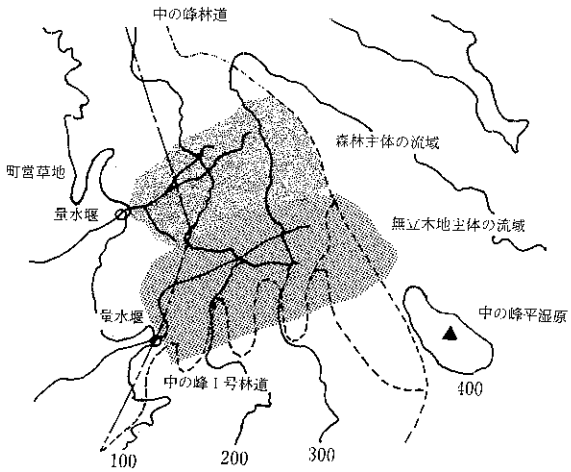
1．調査地の概要

天塩地方演習林では森林施業や生態系と渓流水の流出と水質の関係について、いくつかのテーマを持ちながら流域研究を開始したことは演習林試験年報　第8号に述べた。現在徐々にデータが集まりだしてきているが、今回は中の峰地区で行われている試験・観測の概要を紹介する。

中の峰平（河東地区：132～138林班）は標高450mの蛇紋岩を表層地質とする広い緩斜面を持った山で、本来はアカエゾマツの純林が成立していたとされている。しかし、明治44年や昭和5年におきた大規模な山火事により一部の流域を除きそのほとんどが消失し、現在では山頂部や南西向きの斜面ではササ類を主体とする無立木地、北東斜面や山麓部ではカンバ類を主体とする広葉樹の二次林となっている。

今回設定した試験地は中の峰平の東側に位置する隣接した2流域で、一つは焼け残ったアカエゾマツ林を含む森林を主体とした流域（流域面積33.2ha）で、もう一つは無立木地主体の流域（流域面積58.5ha）となっている（図－1）。なお、無立木地は「山火事跡地大規模森林造成試験地」に含まれており、昨年度アカエゾマツの植付けが終了したところである。ここでは、プロジェクト研究および天塩演習林の長期計画に関連して以下のような試験・観測が行われている。

1）蛇紋岩山体の小河川の流出特性と水質におよぼす森林の影響
2）アカエゾマツ林における物質循環
3）強風積雪地帯における森林造成試験



図－1　中ノ峰試験地位置図

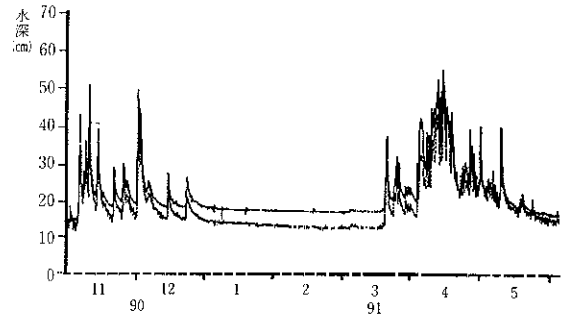
このうち、2)の課題は長期計画「蛇紋岩地帯のアカエゾマツ天然林の生態解明と保続技術の体系化」との関連で、アカエゾマツ林を主体とする小流域における樹木養分の流れを把握しようとするものである。特に、道北地方にも降下している酸性雨・酸性雪に含まれて森林生態系に流入する窒素（NO_3^-，NH_4^+）の地表付近での動態に焦点を当て、森林の有無による物質の流れの違いに関する比較観測を両流域において農芸化学科土壌学講座と共同で行っている。酸性雨については大気汚染との関連で森林の広域破壊の元凶ではあるが、森林土壌に不足がちの窒素養分の供給という側面も持っており、天然の窒素供給力の上昇にともなう植生変動の可能性なども含めた研究をおこなっている。

3)についてはプロジェクト研究E「山火跡強風寒冷地における森林造成方法の確立」発足をふまえ、天塩演習林の経営試験である「山火事跡地大規模森林造成試験」を拡充する形で行っているもので、ササ類の生育状況から推定して冬期間の気象条件の最も厳しい地帯と考えられる当流域と新第三紀層地帯にある風衝地造林地（301林班）に気象観測装置を設置して、植栽樹の生長におよぼす気象条件の影響の解明を目指しているものである。また、様々な植栽試験に加え、防風堆

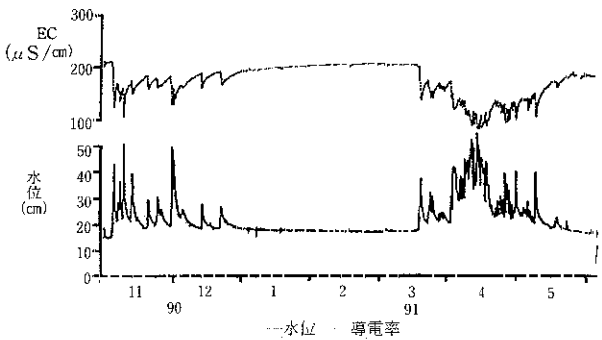
雪柵の設置や防風林の造成など植栽樹を強風から保護する手段についての試験も行っている。

2．調査状況

本題としてあげた1)については、今後2・3年かけて重点的に観測をおこなっていく計画となっている課題である。すなわちアカエゾマツ天然林の持つ水源涵養能と水質調整能について観測を行っていこうとするもので、隣接の無立木地帯の流域と比較検討することにより、強風寒冷地帯における水の循環に対する森林の効果について検討しようとするものである。これはプロジェクト研究A「北海道北部森林帯における水質保全機能」とプロジェクト研究Eを結合するような形となっており、昨年9月に両流域に直営によって量水堰を設置し、水位と電気伝導率（河川水に含まれている溶存物質の総量を示す）を自動計測している。11月に冬期対策として堰に取り付けた合板の覆いによって、一冬経過後も堰は破壊されず伝導度センサーの一つの作動が不良であったものの、水位に関しては二つの流域の連続データを得ることが出来た。図－2に90年11月1日から6月3日までの両流域の水位変動を示した。積雪期の両流域における水位変化のパターンにはきわだった違いは認められなかった。また、1月9日から3月19日の融雪開始期までの2カ月間の水位は、森林主体の流域で11cm、無立木地主体の流域で19cm前後で安定しておりほとんど変化がなく、この期間が冬期の渇水期に相当するものであろう。詳しい解析は流出水量に換算してからおこなうべきであるが、この様な冬期の流出状況は積雪初期から流出量が漸減していくパターンを示す雨竜演習林の母子里や簾舞試験地における冬期流出（藤原・笹：第38回日林北支論，239～241，1990）とは異なっている可能性を示している。また、夏期における渇水期のデータはまだ得られていないが、昨年9月に観測された最低水位がそれぞれ9 cmと11cmであることから考えると両流域とも冬期の流出量が多いことが推定され、これは母子里における傾向と一致しているようである。また、導電率と水位の変動(図－3）には密接な関連があり、水位が高くなる（つまり流出量が増加する）と流出水中の塩類濃度は低下するが、流出量が著しく増加する融雪期における濃度低下は約半分程度であり、逆に言うとこの時期にかなりの溶存成分の流出が起こっていることを示している。同様の傾向は大雨の時期にもみられこの時期の流域からの流出水の水量と水質が森林の持つ水質調整能などに大きく関わってくることが考えられる。今後、溶存成分の流出状況なども含めた観測も加え、蛇紋岩山体上に成立するアカエゾマツ林の機能について検討していく予定である。



図－2　冬期間(11/1～6/3)の試験地の水位



図－3　冬期の水位と導電率の変化（無立木地）