

生産事業実行箇所（跡地含む） の水質調査等について

○森林技術主任 木村 勝一
 営林主事 加藤 恒雄

1 はじめに

国有林内の生産事業実行現場等からの内水面や沿岸への濁り水の流出は、水資源の保全や下流域の多くの産業に関連し、これまでも、しばしばマスコミにも取り上げられ、このままではヒバ林施業を含めた生産事業の実行が否定されかねない極めて深刻な状況にある。

特にトラクタ集材路からの濁水は下流域に大きな影響を及ぼすことから、源流部を担う国有林としては水環境保全を実施する立場上、早急に対処すべき重要な課題である。

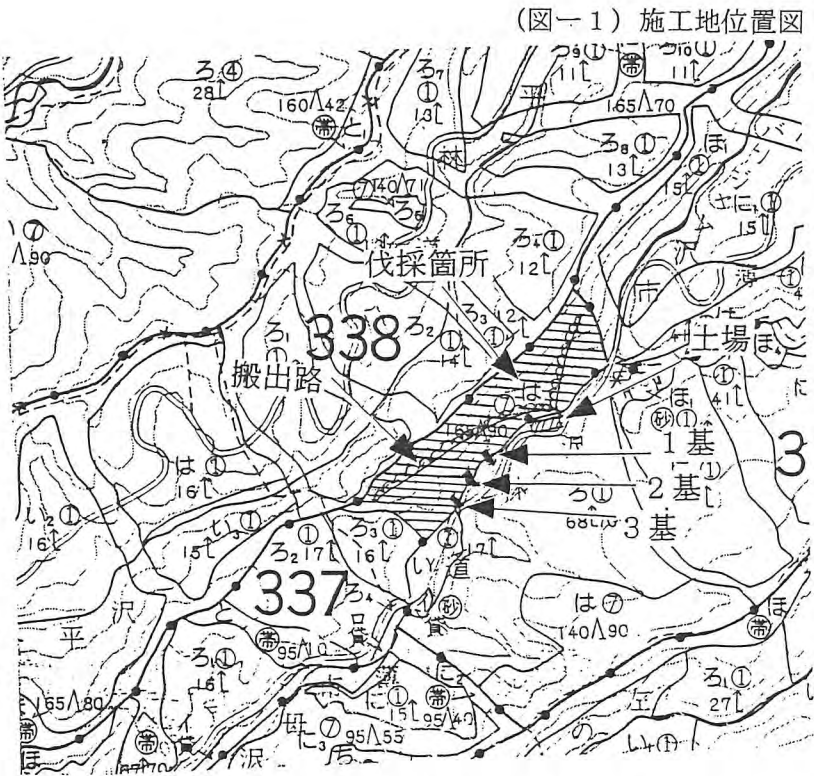
そこで、当森林技術センターでは、当年度生産事業実行箇所の沢に簡易な保全施設を設置するとともに、晴天・雨天時別の水質調査を実施しながら、保全施設や作業路などの作設方法等について検討を行ったので報告する。

2 研究の方法及び経過

(1) 施工地の概況

当センターの直営生産事業は、主にヒバの天然林において択伐を中心としたトラクタによる全幹集材を行っている。施工地は金木営林署管内薄市山国有林337林班、通称バンジヤム沢で平均沢幅6m、平均勾配約3度、年平均降水量1,100mmの地点に、簡易な編柵を3基設置して編柵の前後の水質調査を行った。

(図-1)



編柵は沢幅全体をカバーするため、沢の水面から50cmの高さに、長さ7m程度の横木を敷き、30cm間隔で長さ1m程度の縦木を鉄線で取り付け付けた簡易なものである。(写真-1) (写真-2)

(2) 施工経過

当初、編柵の間隔は50mにし、編柵の下にヒバの葉を敷いて、石等で固定したものを設置したが、集材10日目ぐらいで3基とも土砂に埋まってしまい機能不能となった。これは、集材する際トラクタが直接沢を横断したため、多量の土壌粒子の大きい土砂が沈殿しきれずに編柵の目に堆積したものである。ちなみに水質計を用いて調査したところ、500ppm以上となり測定不能であった。

そこでトラクタが直接沢を渡ることを避けるため、現場付近の調査木の中から形質的に劣るものを選び橋を架け横断することにした。(写真-3)

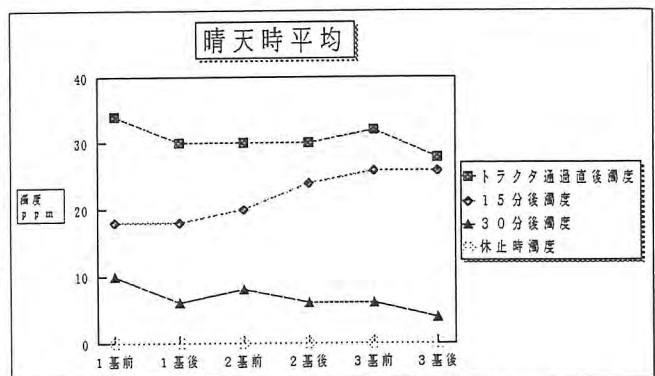
そして、編柵の間隔を50mから100mとしヒバの葉を編柵の下ではなく、目と目の間に詰め、再び3基設置し調査を開始した。

3 研究の結果

水質調査の結果を(図-2)(図-3)に示す。

晴天時におけるトラクタ通過直後の水質計の数値は、3基とも30ppm前後に集中しさほど変化は見られなかった。(図-2)

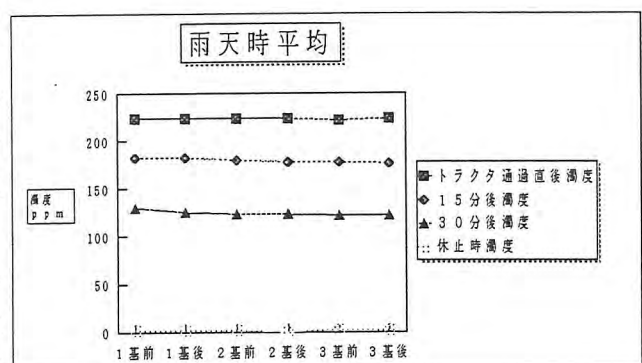
沢の濁りを肉眼で判別すると透明にやや近い状態である。15分経過後の数値をみると1基目が18ppmと低く、2基3基と流れるに従い高い数値となった。これは、逆の結果を予想していたので予想は外れたもののよく分析してみると、川上で汚染されたものは川下へと流れるため、浄化されるのも川上から始まるので川下の方が浄化が遅れ、3基目の方が高い数値になったのも納得できる。しかし、30分以上経過すると1基目より3基目の方が低い数値となり、3基とも期待どおり土粒子を徐々に沈殿させたものと思われる。



30分以上経過すると1基目より3基目の方が低い数値となり、3基とも期待どおり土粒子を徐々に沈殿させたものと思われる。

(図-3)

一方、雨天時は雨水等が沢へ流出するためトラクタ通過直後の数値は、3基とも200ppm以上で晴天時の約7倍の数値を示し、肉眼で見てもかなり茶色がかっているのが確認された。しかし、時間の経過とともに沢岸から薄茶色に変化するのがわかった。これは、流れの遅い沢岸は土粒子をゆっくり沈殿させることができるが、流れの速い沢中は沈殿する暇もなく土粒子が流されるからである。15分経過後と30分経過後の濁度は3基とも徐々にではあるが減少しているものの、晴天時のように濁りがほとんど認められなくなるまではかなりの時間を要すると思われる。



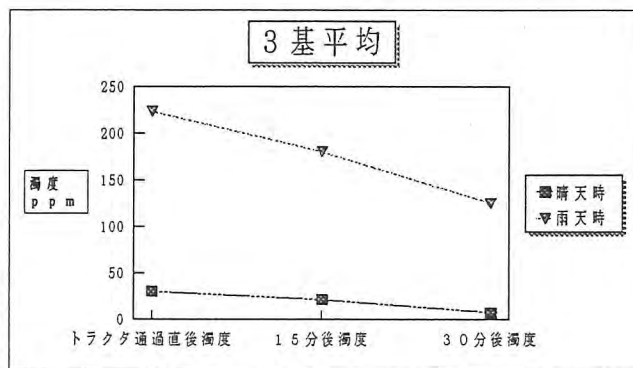
次に、濁度について時間の経過とどのような関係があるかを調べるため、いくつかの分析を行った。晴天時におけるトラクタ通過直後と15分経過後の濁度との相関係数は $r = -0.4082$ で相関関係は認められないのに対して、トラクタ通過直後と30分経過後の相関係数は $r = 0.8125$ で相関関係が認められた。同様に雨天時について行くと15分経過後の相関係数は $r = 0.5731$ 、30分経過後の相関係数は $r = 0.5966$ で時間の経過とともに相関係数が高くなっている。

以上のことから濁度は時間の経過と密接な関係があることが理解できる。(図一4)
(図一4)

4 考察

簡易な編柵3基を総合的に見ると、土粒子をヒバの葉に吸着させ、水質計の数値を徐々に低下させていることから判断すれば、その効果は得られたものと考ええる。

今回試験的に行った保全施設の施工方法は、脇野沢署が平成8年度に業務研究発表した「下流に易しい簡易な編柵」を参考にし、現場に適合するように工夫したものである。費用を費やせばど



んな施設でも作ることができるが、「金を賭けるだけが脳じゃない」を合言葉に施工したので、作設材料費は横木、縦木とも現地調達なのでほとんどかかっていない。濾過材もヒバの葉を縦木の間に詰めただけなので、ただ同然である。このように、経費はかからず2~3人で、しかも短時間に施工できるのが特徴である。

トラクタ集材路の作設方法としては、地形や地質にもよるができるだけ沢を横断することは避けなければならない。止むを得ず渡らなければならないときは、2本の木を投げ倒し、その上に末木枝条を敷き詰めた簡易な橋を設けたり、ヒューム管などを利用して水質を変化させない努力が大切である。まして、直接トラクタが沢を横断した場合は、前にも述べたように多量の土砂が流出するため、10日間で3基の編柵が土砂に埋まっている状況にある。簡易な橋を設けた場合でも、集材終了時点(集材期間1ヶ月)での編柵の状態は(写真一4)のように土砂や枝条などが堆積しており機能不能となっている。しかしながら、保全施設も何も設けずに実行していたら、3基分に堆積した土砂がそのまま下流に流れることになり、飲料水として利用している地域住民に対して大きな不安を与えると同時に、場合によっては伐採行為に反対されることになりかねません。

このようなことから、経費はほとんどかからず、短時間で施工ができ、しかも土砂流出防止に効果が発揮される編柵は、トラクタ集材作業にとって最低限必要な保全施設であると考ええる。

5 おわりに

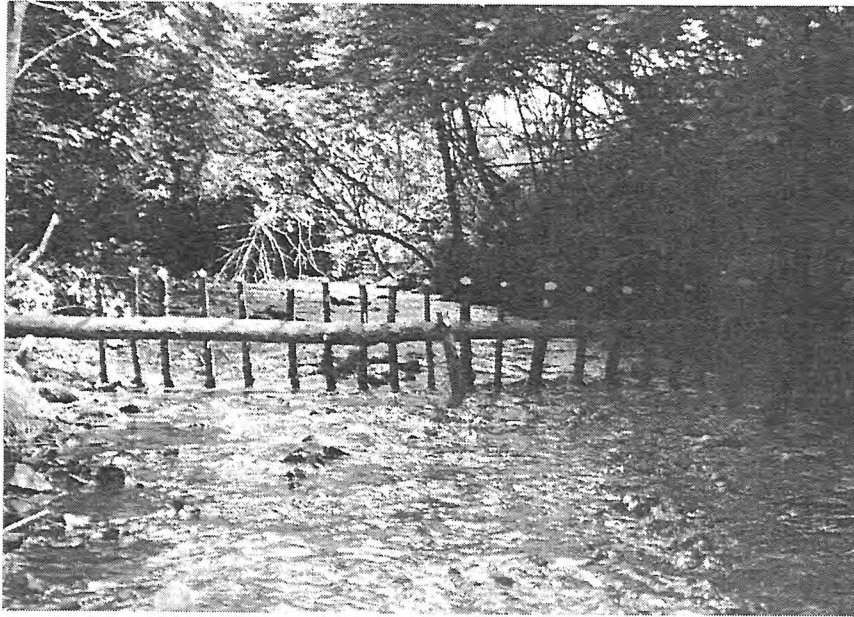
本調査は、直営生産事業実行現場からの汚濁水が下流域にどのような影響を与えるのかを単年度で調査したもので、データの的に十分な調査ができたとは言えないが、比較的簡易な保全施設でも設置したことにより、下流域にはほとんど影響はなかったことから、

一定の成果は得られたものと考えている。

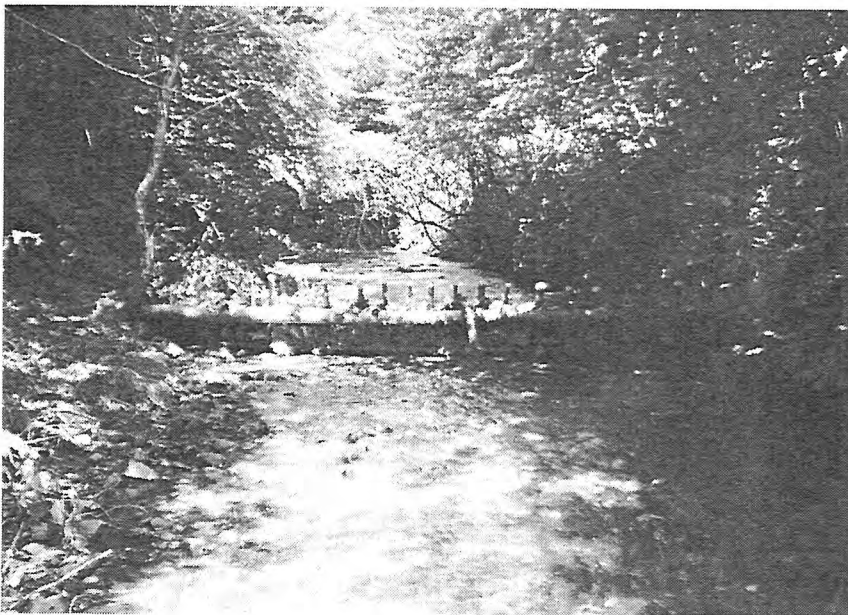
今後の課題としては、最少の経費で最大の効果が得られる簡易な保全施設について、さらに検討するためにも、濾過材にサンドマットを使用したものとの水質の比較や、編柵と編柵の間隔の違いによる変化、編柵の数などによる水質の変化、また、濁度がどの程度高くなれば溪流にすむ魚たちに影響を及ぼすのか等についても引き続き検討したいと考えている。

【参考文献】

脇野沢署 1996 下流に易しい簡易な編み柵の試みについて 平成8年度業務発表収録：113-120 青森宮林局・青森



写真一 編柵設置状況



写真二 ヒバの葉を詰めた状況



写真一 3 簡易な橋の横断状況



写真一 4 集材終了後土砂堆積状況