

北海道大学農学部

○菊池 俊一

北海道開発局開発土木研究所

矢部 浩規

はじめに

1992年8月8～9日、北海道胆振地方東部および日高地方において温帯低気圧の通過にともない豪雨が発生した。日高連峰芽室岳(1754m)に源を発し、太平洋に注ぐ沙流川(流域面積1345km²、主流路長104km)中流域の振内では降り始めからの総雨量が245.5mmに達し、1/40年確率の豪雨となった。この豪雨にともない流木が発生し、各河川を流下し、太平洋を漂流したと言われている。室蘭海上保安部の観察によると、流木群は数日間太平洋を漂流後、胆振海岸に漂着、総量は10³m³オーダーであったといわれている。筆者らはこれまでモデル流域において土砂移動履歴検討のための河床堆積地植生(河畔林)調査を通して、水辺における河畔樹木の生存状況の実態調査を行ってきた。今回は前述の豪雨による河畔林の破壊・変形・流木化について調査検討を行ったため報告する。

1. 河道側方斜面からの樹木流出

河道幅の狭い支流および上流域における樹木の流木化としては、河道側方斜面から河道内への樹木流出が考えられる。まず、斜面崩壊にともない立木が倒伏・移動し河道へ流出するタイプがある(図-1の①)。実際に沙流川では今回の豪雨による新規溪岸崩壊や拡大再崩壊が確認されている。また流木の腐朽状態からみて、斜面表面に既に堆積していたか、あるいは土層内に埋積していた腐朽材が移動・流出した場合が考えられる(同図の②)。

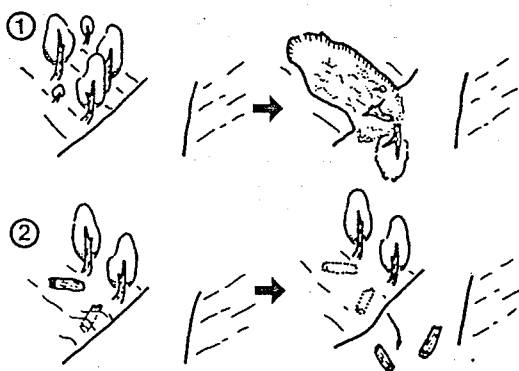


図-1 側方斜面からの樹木流出

2. 本川河道での河畔林破壊

2.1 河畔林の変化形態

本川河道拡幅部の土砂氾濫源には若齢広葉樹からなる樹高・径階の近似した一斉林型の天然林が形成されているが、洪水時の流水・土砂移動の影響により変化がみられた。そこで洪水後、河口より約28km上流の額平川合流点から岩知志ダムまでの約28km区間(1984・1985年に河床堆積地調査実施)において、堆積地および河畔林の変化状況を調査した。河畔林の変化形態は三分類され(図-2)、ひとつは堆積地の洗掘による消失・変形にともない樹木が流出したタイプである。これに比較すると洪水流の影響が小さかったため、樹

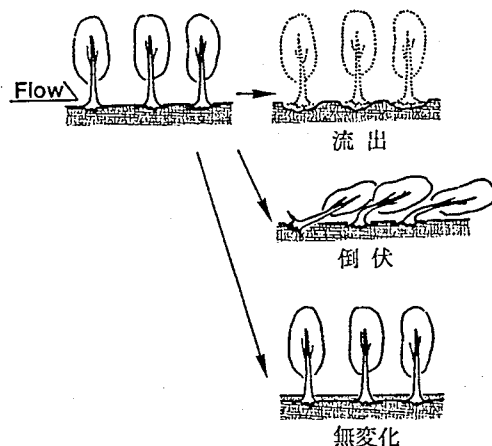


図-2 河畔林の変化形態

木流出には至らず、その場で倒伏するタイプもみられ、なかには完全に根がえりし根系が露出したタイプや、倒伏角度についても大きささまざまなものがみられた。もうひとつは樹体には変化がなく樹幹が直立したタイプである。これには堆積地面上に被り堆積や流水痕跡がみられるものと、全く流水痕跡がみられないものの両方を含む。図-3には対象全域において各変態形態がみられた地点の割合を示した。調査地点数の約5割を流出変化タイプが占め、倒伏は3割となり、すなわち全区間のおよそ8割の地点が洪水の影響を受けたとみられる。

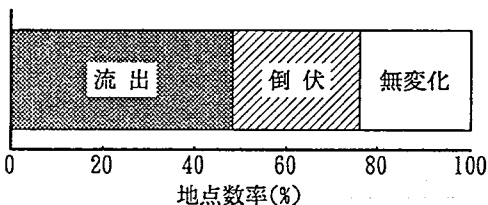


図-3 変態形態別地点数率

2.2 樹齢別の変化割合

対象区間の河畔林は樹齢からいくつかに分類され、その樹齢別に変化度の地点数率を検討した(図-4)。河畔林変化度は流出タイプが大、倒伏タイプが小、そして無変化の三つとした。これより7年生や11年生の河畔林の5割程度が大きく変化し、小変化も含めるとほぼ9割が洪水流の影響を受けたことになる。また樹齢が高くなるに従い変化のみられる地点数率は減少し、30年生以上では変化地点1割に対し、無変化は9割となる。

2.3 変化度の縦断分布

図-5に河畔林変化度別の地点数率の縦断分布を示した。変化のみられた地点数では下流で7割、上流で8割となり、変化度大については下流で低く(3~4割)、上流ほど高い(6割程度)傾向がみられる。

3. 河畔領域の安定度

以上より今回の1/40年確率の豪雨により、本川河道ではおもに20年生以下の若齢河畔林が破壊され流木が発生・流下したとみられる。ここで径20cm程度の樹木が河床堆積地数 m^2 毎に1本成立していると仮定し、図-3のとおり河畔林総面積約 $10^6 m^2$ の5割で樹木流出が生じたとすると、対象全域で $10^4 m^3$ オーダーの流木が発生したことになる。これら数値については再考の必要があるが、今後河畔林造成を考える場合、その安定度からみた河畔領域の時・空間設定が重要となるが、このような河畔林構造の時間的・空間的变化は河畔領域の安定度の指標となり得ると考える。

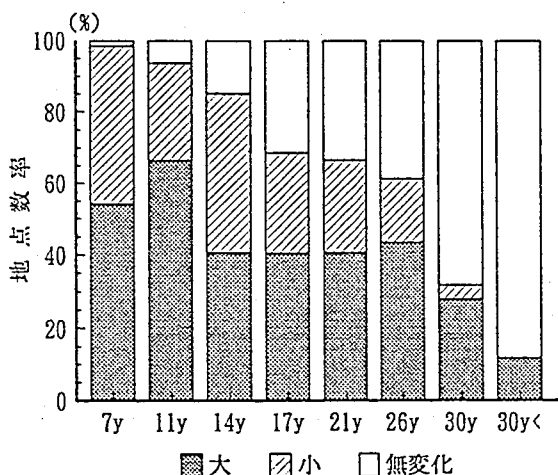


図-4 樹齢別の河畔林変化度

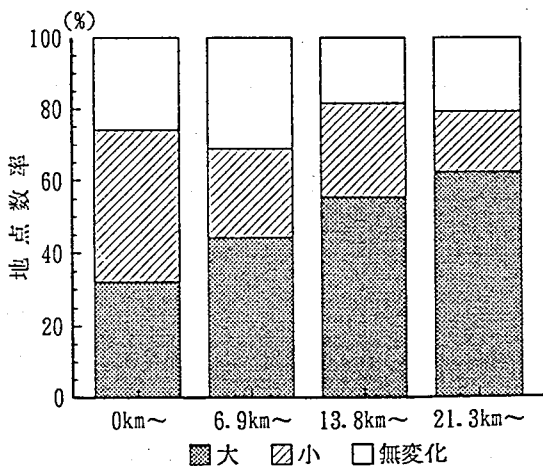


図-5 河畔林変化度の縦断変化