

砂防・治山堰堤堆砂地における植生変化について

京都府立大学 ○ 三好 岩生 , 小倉 久美
 京都府林業試験場 今井 正憲
 東京農工大学 石川 芳治

1. はじめに

これまで、植生の侵入・繁茂を防ぐ方向で管理されてきた砂防・治山堰堤の堆砂地においても、最近では適度な植生の存在を有効に利活用した管理が求められるようになってきた。そこで本研究では堆砂地における適切な植生管理のための基礎情報を得ることを目的として、砂防・治山堰堤堆砂地における植生の実態を明らかにするとともにその変化について検討を行った。

2. 調査方法

調査を行ったのは、京都府和知町の由良川支川上和知川上流域と綾部市の上林川上流域に設置された治山堰堤 10 基および六甲山系を流れるいくつかの河川に設置された砂防堰堤 7 基の計 17 基である。その諸元を表一 1 に示す。各堆砂地において植生の状況と地形、土壌や日射条件などに関する調査を行った。植生の状況に関しては、まず堆砂地全体における出現樹種を調べるとともに階層ごとの植被率を目視により測定した。さらに堆砂地内における特徴的な群落を構成する地点を選定し、樹高に応じて 10×10m または 5×5m の方形区を設定し、方形区内部の階層ごとの

被度・出現種を調べるとともに、樹高 1.3m 以上の木本に関しては樹種と胸高直径を測定し、相対優先度を算出した。また、各方形区内で土壌を採取して自然含水比と粒径分布を調べた。地形については、堆砂地上流端と堰堤水通し中央部を結ぶ直線上の縦断地形を測定し、縦断測線に直行する方向で堆砂地内の植生状況を端的に表す断面上に横断側線を設定し、その地形を測量するとともに測線に沿った植生の階層構造図を作成した。

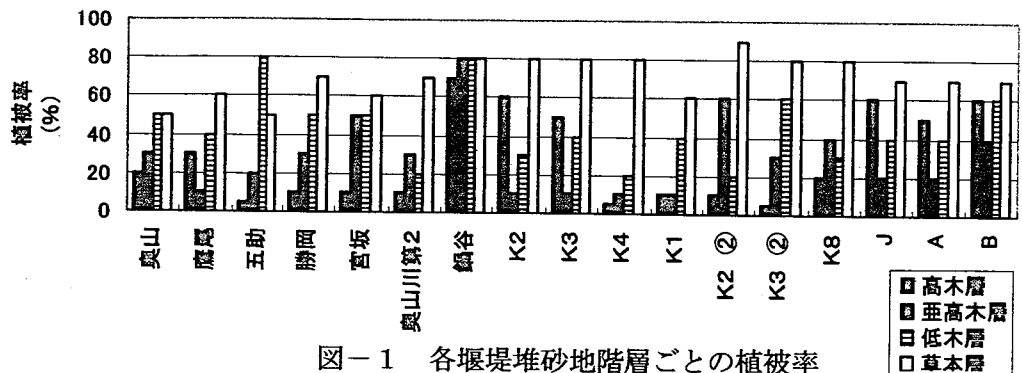
3. 調査結果および考察

3.1 植被率

図一 1 に調査対象えん堤堆砂地の階層ごとの植被率を示す。全体的に裸地は少なく、草本層や低木層ではほとんどの領域に何らかの植生が侵入しているが、高木層まで達した群落は少ない傾向にある。今回の

表一 1 調査対象堰堤の諸元

溪流名	堰堤名	堤高(m)	堤長(m)	竣工年月	計画貯砂量(m ³)	タイプ
住吉川	五助	30	78	S32.3	374000	練り石積
芦屋川	奥山	17.5	95	S17.10	58000	練り石積
	鷹尾	13	56	S18.9	16000	練り石積
都賀川	宮坂	15	38	S28.5	40000	練り石積
	勝岡	16	75	S15.3	40000	コンクリート
有野川	奥山川第二	7	50	S60.3	4800	コンクリート
	鍋谷	9	31	S14.8	10000	コンクリート
上和知川	A(滝ヶ谷)	6	27.2	S61	383.5	コンクリート
	B(滝ヶ谷)	5	30.9	S61	310.5	コンクリート
	J(本谷)	6	35.1	S60	438.1	コンクリート
上林川	K-2	6	25	S30	300.4	コンクリート
	K-3	25	6	S30	300.4	コンクリート
	K-4	6.5	31	S35	335	コンクリート
	K-1	5	18	S34	92.5	コンクリート
	K-2②	6	25	S48	303	鋼製スクリーン
	K-3②	5	23.5	S54	220.5	コンクリート
	K-8	4	35.5	S56	186.4	鋼製枠



図一 1 各堰堤堆砂地階層ごとの植被率

調査体調とした堰堤は、古いもので設置後 60 年程度、新しいもので設置後 17 年経過している。現況での植生の基盤となる堆砂面が形成された時期は厳密には不明であるが、航空写真等の資料を見ると六甲山系の古い

砂防堰堤では1967年の出水時に現在の堆砂面が形成されたものと思われ、京都府内の治山堰堤では設置後比較的すぐに満砂した形跡がみられる。したがって、基盤となる堆砂面が形成されてからの期間は15~35年程度に分布していることになるが、それらの期間と堆砂地の植被率との間には明確な関係は見られなかった。

3.2 出現樹種

図-2に各堰堤堆砂地の面積と出現樹種数の関係を、表-2に各堰堤の階層ごとの優占種を示す。堆砂地の面積と出現樹種数には明瞭な関係は認められない。優占樹種を見ると、全体的にいわゆる砂防樹種をはじめとする先駆的な陽樹が多く、下層には湿性のヤナギ類やツルヨシなども多くみられた。

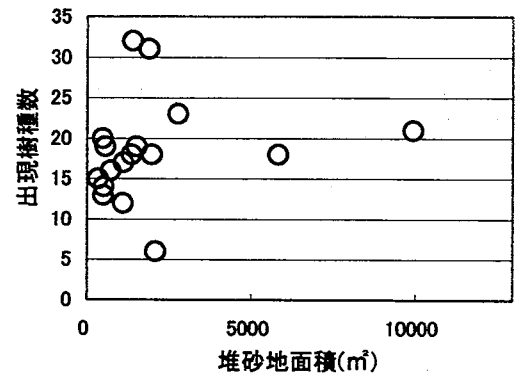


図-2 堆砂地の面積と出現樹種数の関係

3.3 土壌条件

堆砂地の土壌を採取してその自然含水比を調べた。採取は数日間の無降雨期の後に、土壌表面のA₀層を取り除いた直下(表層試料)とそこからさらに30cm掘り進んだ地点(深層試料)

から行った。また、比較のために、堆砂地横の山腹斜面からも試料を採取した。分析の結果、常水路部や堤体直近の冠水した位置の土壌はほぼ飽和状態にあったが、多くの地点において堆砂地外の山腹よりも乾燥傾向にあり、とくにススキやウツギなどが草本層~低木層に密生する地点では土壌が極度に乾燥していた。堆砂地における土壌の粒径は冠水部の表層を除いて概して粗かった。このため、土壌含水量の変化が激しく、また流水の影響もあって肥沃な土壌が形成されにくい条件にあるものと思われた。

3.4 植生の変化

調査結果より、堰堤の堆砂地においては一般的な山腹斜面とは明らかに異なった植生の侵入・遷移が進行して

いることがわかった。堆砂地においては全体的に植生の遷移速度が遅く、現存する植生の遷移段階は基盤面が形成されてからの年数と無関係であり、30年以上経た立地においても先駆的な陽樹や草本が優占する群落が多くみられた。種数も山腹に比べると少ない傾向にある。また、ひとつの堆砂地の中でも位置によって異なった群落が構成されていることが多い。これらの傾向の主な原因としては、土壌水分量の激しい変化、特に冠水の影響や夏季の極度の乾燥の影響、および土砂を含む流水による表層の攪乱が考えられた。今回の調査範囲で遷移系列を推定すると、(1)冠水の影響でツルヨシ・ヤナギ類が密生して遷移の進行が極めて遅い系列、(2)攪乱や極度の乾燥のためにススキやウツギなどの限られた下層植生が密生して他の樹種が侵入しにくいために遷移の進行が遅い系列、(3)砂防樹種やヌルデ・アカメガシワなどの陽樹が生長して林冠を形成するとともに安定した土壌が形成され、その下層にエノキやアキニレ、コナラ、クスノキなどが侵入して緩やかな遷移が進む系列、の三つの系列が考えられた。これらのことから、堆砂地における植生の管理を行う際には、流路をある程度固定したり生長の早い陽樹を植栽することなどによって攪乱の頻度や規模を制御するとともに、土壌水分を制御することが重要であると考えられた。

表-2 各堰堤堆砂地における階層ごとの優占種

堰堤名	優占種			
	高木層	亜高木層	低木層	草本層
奥山	ニセアカシア	ニセアカシア	ササ ツルヨシ ネコヤナギ	ニセアカシア
鷹尾	オオバヤシャブシ		ウツギ	ササ
五助	エノキ	ネコヤナギ アカメガシワ	ネコヤナギ ツルヨシ	ツルヨシ ススキ
勝岡	ニセアカシア	ニセアカシア	ニセアカシア	
宮坂	オオバヤシャブシ アキニレ	オオバヤシャブシ アカメガシワ	アカメガシワ ウツギ	
奥山川第2		ネコヤナギ オノエヤナギ	ネコヤナギ ツルヨシ	ツルヨシ
鍋谷	オオバヤシャブシ アカシデ	オオバヤシャブシ		ウツギ シラキ
K2	スギ		オオバアサガラ	オオバアサガラ
K3	スギ		オオバアサガラ	
K4	スギ		ウツギ チドリノキ	
K1	ネムノキ	ミズキ アカメガシワ オオバアサガラ	ウツギ ツルヨシ	ウツギ
K2 ②	オオバアサガラ	オオバアサガラ	ウツギ	オオバアサガラ
K3 ②		ヌルデ	ウツギ	ススキ
K8	オオバアサガラ	ヌルデ	ウツギ オオバアサガラ	ウツギ オオバアサガラ
堰堤堆砂地外段丘	オオバアサガラ カツラ	オオモミジ		チドリノキ
J	ケヤマハンノキ		オオバアサガラ	オオバアサガラ
A	オオバアサガラ		オオバアサガラ	オオバアサガラ
B	オオバアサガラ	オオバアサガラ	オオバアサガラ	オオバアサガラ