

六甲山系内の堰堤堆砂地における森林面積率の変化

東京農工大学 ○石川 芳治
 東京大学 厚井 高志
 京都府立大学 三好 岩生

1. はじめに

土砂災害を防止するための砂防堰堤・治山ダムは全国の溪流に多数存在している。本研究では、砂防堰堤の堆砂地における植生被覆面積、特に溪流生態系に重要な森林面積率の経年変化の特徴について兵庫県の六甲山系における溪流において調査した。

2. 調査方法

図-1 に示す六甲山系の中央部（約 80km²）を調査対象地として選定した。六甲山系では昭和 13 年（1938）の阪神大災害以来 70 年近くの間、砂防および治山事業が積極的に実施され、現在までに約 600 基以上の堰堤が建設されてきている。図-1 の範囲には表-1 に示す 11 の河川が含まれる。なお芦屋川については流域の一部が調査範囲外となっている。

表-2 に示す 1969,1979,1989,1999 年の 4 時期に撮影された空中写真および神戸市の都市計画図（縮尺 1/2500）を用いて砂防堰堤（直轄施工による）の堆砂地内の被覆状況を判読した。堆砂地内の被覆の分類としては、森林地、草地とし、この他に植生が無く砂礫が地表面に露出しているものを砂礫地とし、堆砂地に水が溜まっていたり流水がある場合は水面として分類した。過去に除石が行われた堰堤 20 基および平常時には堆砂が進まない透過型 1 堰堤 12 基、および堆砂地のほぼ全面が長期間湛水状態にある堰堤 2 基は除いた。その結果、調査対象となった堰堤数は表-1 に示すように表六甲で計 193 基、裏六甲で計 100 基の合計 293 基である。なお、堆砂地の面積としては未満砂の堰堤について水通し天端高と同じ高さの等高線で囲まれる面積を測定した。またほぼ満砂している堰堤についてはそれらの堆砂地面積を測定した。これらの面積を地形図上でプラニメーターにより測定した。

表-1 調査対象河川と調査堰堤

	河川名	流域面積 (km ²)	堰堤数 (基)	
表六甲	芦屋川	8.1	34	
	高橋川	1.3	7	
	天上川	2.3	13	
	住吉川	10.9	61	
	石屋川	1.7	10	
	都賀川	7.5	36	
	西郷川	1.5	9	
	新生田川	11.7	23	
	裏六甲	有馬川	8.3	35
		有野川	14.5	41
		山田川	12.5	24
	合計	80.3	293	

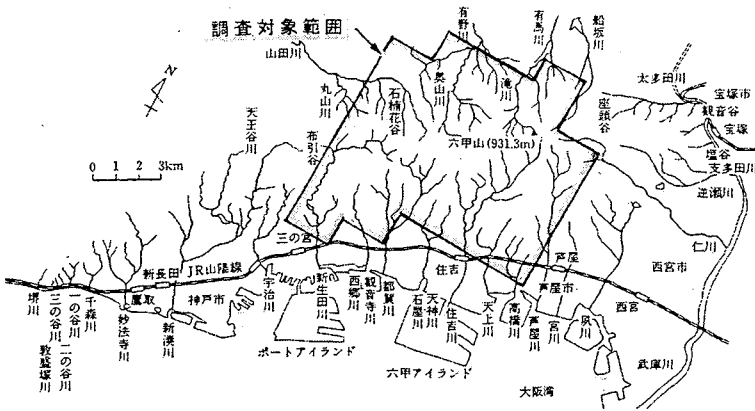


図-1 六甲山系の調査対象範囲

3. 調査結果および考察

1999 年の空中写真判読による各堰堤堆砂地全体の面積に対する各区分（森林、草地、砂礫地、水面）の被覆面積率を河川毎に平均したものを図-2 に示す。高橋川、石屋川を除いて森林面積率は 60 ~ 90 % と全体的には高いことが分かる。

表-2 判読に使用した空中写真

撮影年月	色	縮尺	拡大
1969年4月	白黒	1/20,000	2倍
1979年9～11月	カラー	1/10,000	密着
1989年4月	白黒	1/20,000	2倍
1999年11月～ 2000年1月	カラー	1/8,000	密着

図-3,4,5に1968年まで、1969～1978年、1979～1988年に設置された堰堤の堆砂地の森林面積率の変化を示す。いずれも経年により森林面積率は上昇している。特に最近設置された堰堤ほど森林面積率は高い。これは図-6に示すように、最近設置された堰堤では、設置当初から森林面積が高いことが大きく影響している。最近では堰堤の設置時に堆砂地内の樹林をできるだけ伐採しなくなったためと考えられる。

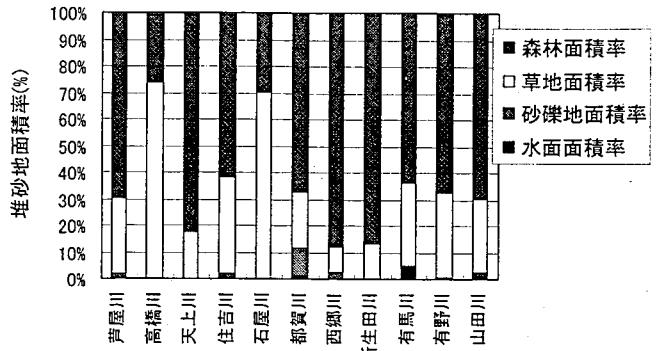


図-2 河川別堆砂地内の被覆面積率(1999年)

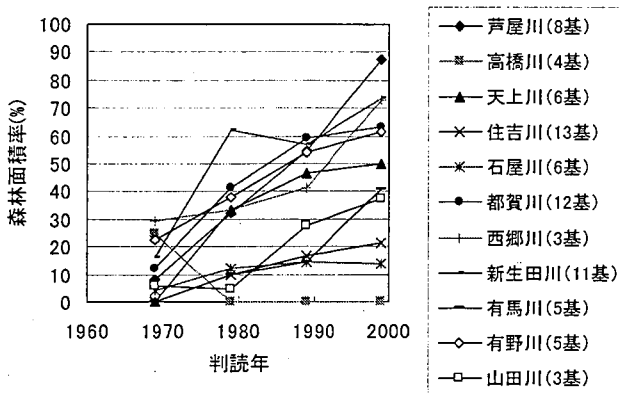


図-3 1968年までに設置されていた堰堤堆砂地の森林面積率の変化

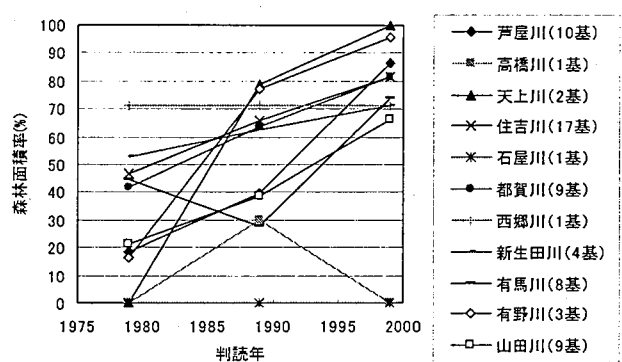


図-4 1969～1978の間に設置された堰堤堆砂地の森林面積率の変化

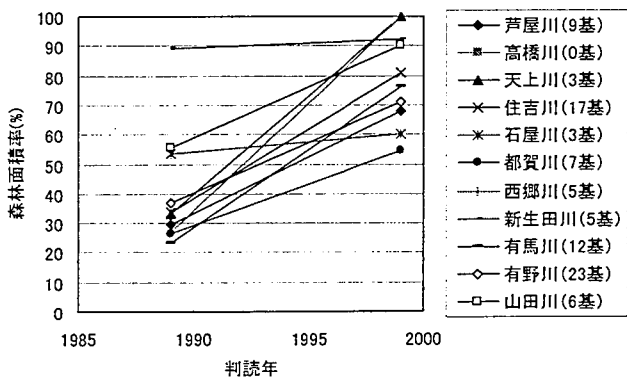


図-5 1979～1988年に設置された堰堤堆砂地の森林面積率の変化

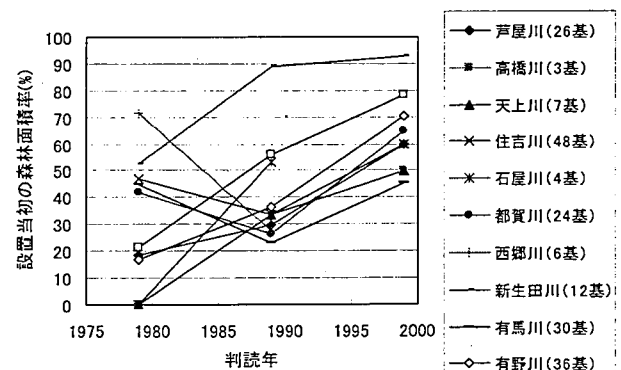


図-6 判読前10年間に設置された堰堤堆砂地の当初の森林面積率の変化

4. おわりに

堰堤堆砂地内での森林の回復には完成からの経過年数のみならず堆砂地の規模、堰堤の堆砂率、人為的な伐採等が影響していると考えられる。今後はこれらの要因の影響度を考察するとともに、森林面積率を予測する手法を検討する。

最後に空中写真の提供等でご支援を賜った国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所の皆様方に謝意を表します。