

II-100

扇状地河川における地被状態の長期的変化とその要因に関する基礎的研究

建設省土木研究所 萱場祐一

建設省土木研究所 島谷幸宏

1. はじめに

近年、扇状地河川における裸地の減少、樹林地の増加が報告されている¹⁾。このような地被状態の変化は河川本来のハビタットの分布を変え、裸地を営巣場とするコドリ、コジサといった鳥類等に影響を与える。また、河道内樹木は河積を減少させるため治水上の問題ともなる。本研究ではこの様な状況を背景とし、扇状地上河川を対象に長期間にわたる地被状態の変化を空中写真を用いて把握する。また、地被状態の長期的変化と人為的インパクトとの関係を考察し、変化要因の基礎的検討を行う。尚、地被状態の変化に関する研究、植生の繁茂条件と河道特性に関しては研究事例が見られるが^{2)、3)}、本研究の視点から検討を行った事例は少ない。

2. 対象河川の概要と研究方法

図-1は対象河川の北上川支流雫石川を、表-1は雫石川の概要を示す。対象区間は北上川合流点(以下合流点)から11km(以後距離だけを表示)である。雫石川では1939年～1952年頃まで合流点から太田橋付近までを中心に砂利採取が行われた他、1981年には11kmを堰堤とする御所ダムが竣工した。地被状態の把握は19-48, 65, 76, 82, 89年5時期の空中写真から行い、地被状態を自然裸地、草本地、樹林地等に分類した⁴⁾。また、樹林地については高さの概略を把握した。更に、空中写真から地形判読を行い河道特性量を算定するとともに、水文資料を整理し太田橋における流況を把握した。

表-1 雫石川概要

流域面積	77.2 km ²
流路延長	48.5 km
計画高水流量(御所ダム下流)	1200～1700 m ³
河床勾配(御所ダム下流)	1/310～1/700

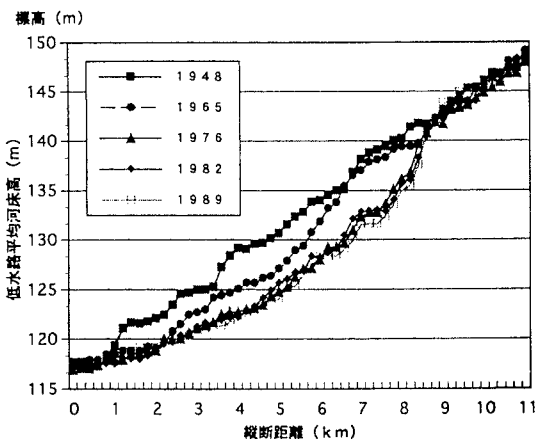


図-2 低水路部における平均縦断河床高

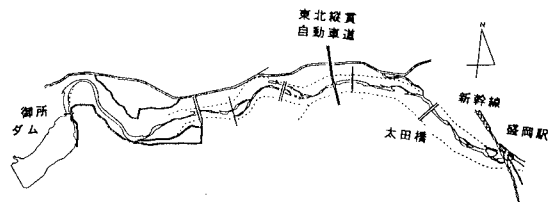


図-1 雫石川平面図(合流点～御所ダム)

表-2 御所ダム竣工前後の各年代別流況の状況

年代	各年代の平均最大流量と標準偏差		流量および当該流量に対する平均超過日数					
	平均最大流量	標準偏差	～200 m ³ /s	～150 m ³ /s	～100 m ³ /s	～80 m ³ /s	～60 m ³ /s	～30 m ³ /s
1950～1959	57.3 m ³ /s	25.9 m ³ /s	6.4日	12.3日	25.8日	40.4日	72.4日	157.8日
1960～1969	38.6 m ³ /s	13.9 m ³ /s	5.8日	12.8日	31.4日	52.1日	86.8日	191.7日
1970～1979	26.6 m ³ /s	14.4 m ³ /s	3.5日	7.6日	24.6日	39.4日	70.5日	202.3日
1982～1989	35.8 m ³ /s	16.9 m ³ /s	3.4日	6.4日	15.4日	25.0日	54.4日	146.8日

3. 河道、地被状態、水水量の変化

図-2は低水路における平均河床高の縦断面図を示す。1965年では7km地点を上流として低水路部の河床低下が生じた。1976年には更に河床が低下し河道は高水敷化し現在に至っている。図-3は4.0km~7.0kmにおける地被状態の変化を面積で示す。約50年間で裸地の減少、樹林地の増加が進んでいる。また、1948年における樹林地では樹木の約72%が5m未満であったが、1989年では約80%が5m以上となり樹林地の高木化が進んだ。草本地は1965年を除き大きな変化は見られない。表-2は御所ダム竣工前後における各年代の平均最大流量及びその標準偏差と各流量の年超過日数を示す。御所ダムの竣工前後では最大流量の平均値及びその標準偏差に大きな変化は見られない。しかし、 $200\text{m}^3/\text{s}$ 以下特に $100\text{m}^3/\text{s}$ 以下の流量では竣工前と比べ超過日数が減少している。

4. 考察

地被状態の変化時期は自然裸地が大きく減少した1976年頃、専ら樹林地が増加した1989年頃に分類できる。図-4は流量を $100\text{m}^3/\text{s}$ とし不等流計算を行った場合の水位と各地被との比高を示す。各地被における比高の計算は、4.0km-7.0km区間の200mピッチで行った。ここで、裸地の場合は各断面で標高が最も高い地点、草本地と樹林地の場合は最も標高の低い地点とした。1965年ほどの地被も低水路部の河床低下により1948年の比高と2m程度の差を示すが、その後、1948年の比高域に近づくような方向に変化し1976年以降はその変化は緩やかになっている。一方、樹林地は1976年まで1965年の比高を維持するが1989年に急激に比高が減少している。

この結果から自然裸地及び草本地は河床の低下に追随して地被域が低下したが、樹林地の場合これに追随しなかったと考えられる。この原因は明らかでない。しかし、1948年当時の灌木類がその後高木へと変化したため、樹林地が生育するための比高域が変化した可能性がある。また、これらの樹林地は1982年以降特に $100\text{m}^3/\text{s}$ 以下の流量の減少に対応してその地被域を水際付近まで拡大したものと考えられる。

5. 結論

①雫石川では過去50年の間に自然裸地の減少、樹林地の増加が進んだ。②砂利採取の河床低下に伴い自然裸地、草本地の地被域も低下した。③樹林地の変化については不明な点が多いが、灌木等からなる低木林の高木化、そして、概ね $100\text{m}^3/\text{s}$ 以下流量の減少により水際付近までその地被域を拡大したものと思われる。

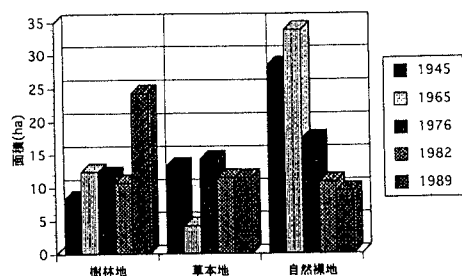


図-3 地被状態の変化

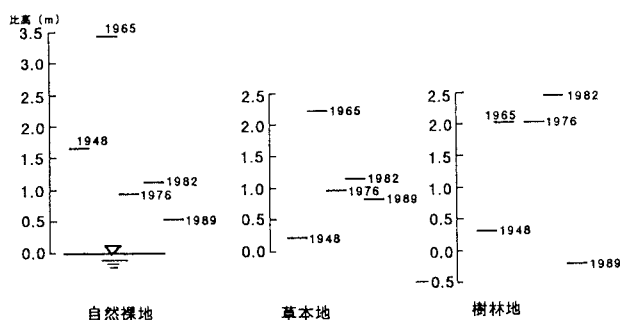


図-4 各地被と水位との比高

- 1)倉本、多摩川河川敷の植物群落の多様性に及ぼす河川敷利用の影響、造園雑誌, Vol. 46, No. 5, 17-122, 1983 2)石川、揖斐川の河辺植生Ⅰ、扇状地の河床に生育する主な分布と立地環境、日本生態学会誌、Vol. 38, No.2, 73-84, 1988 3)石川、揖斐川の河辺植生Ⅱ、扇状地域の砂れき堆状の植生動態、日本生態学会誌、Vol. 41, No.3, 145-148, 1991 4)島谷、萱場、小栗、多自然型川づくり計画におけるハビタットの重要性、土木技術資料36-12, 1994