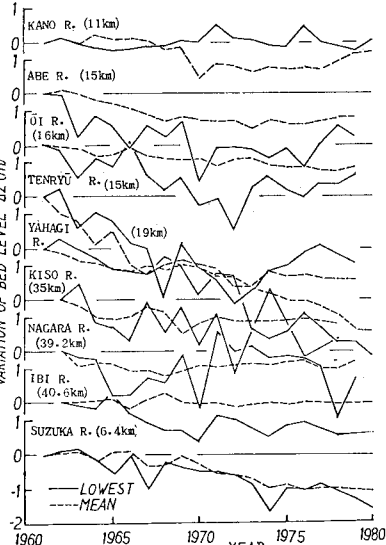


建設省 正員 ○藤 沢 寛
国土庁 正員 高 秀 秀 信
建設省 尾 中 宗 久

1. はじめに：近年我国の多くの河川では、中・下流部の河床低下が顕著となっており、こうした河床低下は一面では洪水の疎通能力を増大させるが、堤防・護岸の強度の低下、取水施設の機能の低下、橋脚の洗掘、堤内地の地下水低下など様々な問題を引き起こしている。さらに河床の低下に伴って局所的な洗掘（深掘れ）が多く発生しつつあるが、いまだ解明も十分でなく不明の点が多く残されている。ここでは、河床変動の実態と局所洗掘の実例を述べるとともに若干の考察を加えた。

2. 中部地方の河床変動の実態：図－1は、中部地方の河川における固定的な弯曲部や構造物の影響のないと考えられる代表的な地点での最深河床高及び平均河床高（H.W.L.以下）の経年変化を示したものである。図よりほとんどの地点で河床低下が進行しており、平均河床の低下傾向に比し、最深河床の低下が著しく、また平均河床が安定しているのになお最深河床が低下するといった地点も生じている（図－6参照）。また、表－1は各河川の平均河床勾配、代表地点での平均粒径、最近20年間の平均河床変動量、年平均砂利採取量及び上流ダム群における堆砂量を示したものである。河床低下に影響を与える要因としては、自然的要因及び人為的要因が考えられるが、表に示されるように上流ダムでの土砂攔止量が多い河川あるいは下流河道での砂利採取量の多い河川での河床低下が著しく、ダム建設などによる土砂供給量の減少及び砂利採取などの人為的作用による影響がかなり大きいことが認められる。

3. 天竜川における河床変動と局所洗掘：天竜川は中央構造線の西端を流下し、土砂流出が激しい河川であるが、多くの砂防ダムの施工や、本支川におけるハイダムの設置により、図－2に示されるように流出土砂が攔止され、昭和30年代後半より下流部の河床低下が急速に進行したが、40年代後半より低下量も減少しつつある。図－3は最深河床高の縦断変化と経年変化を示したものであるが、昭和25～35年では5～13km区間での低下が著しく、35～45年では13～28km区間での低下が顕著である。この間での砂利採取量は昭和29～35年の3.3～14km区間で $968 \times 10^3 m^3$ 、14～25km区間では $847 \times 10^3 m^3$ 、36～45年ではそれぞれ $5,087 \times 10^3 m^3$ 、 $4,609 \times 10^3 m^3$ と上下流区間でほぼ同程度であるが、下流から上流へと河床低下が進行したものと考えられる。また昭和45～54年の変化を見ると全体的な河床低下は顕著ではないが、1.6kmや3.2km付近で局所洗掘が発生している。なお3.3

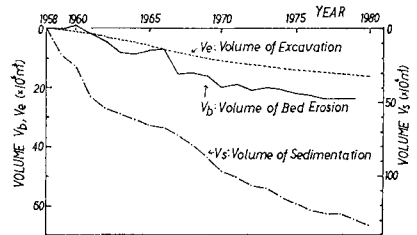


図－1 河床の経年変化

表－1 河床変動総括表

河川名	1	2	3	4	5	6
狩野川	0~27.8	1/1400	1080	-0.34	82700	—
安倍川	0~229	1/180	5400	-0.57	7950	—
大井川	0~240	1/260	1950	-0.94	378600	63684
天竜川	0~250	1/660	1533	-0.61	680100	166300
矢作川	-1~450	1/1150	130	-1.00	319400	7386
庄内川	-2~660	1/1720	290	0.04	49700	—
木曽川	0~570	1/3160	660	-1.23	532900	40600
長良川	0~560	1/5150	035	-0.70	271700	—
揖斐川	0~610	1/4070	1190	-0.32	139700	17380
鈴鹿川	0~270	1/440	375	-0.92	66800	—

1:対象区間(km) 2:平均河床勾配 3:平均粒径(mm) 4:平均河床変動量(m) 5:平均採取量(m³/年) 6:ダム堆砂量(×10⁴t)



図－2 土砂収支

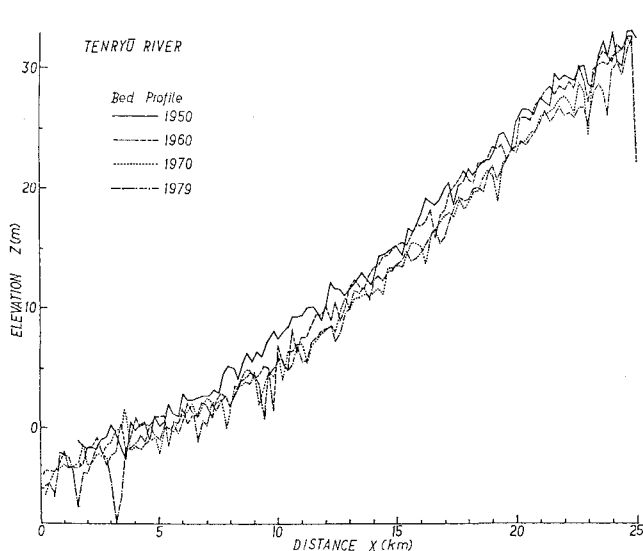


図-3 最深河床高の縦断変化

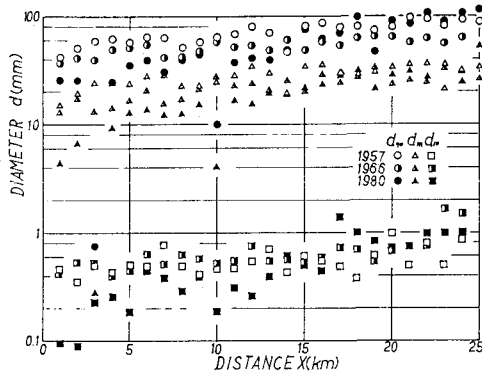


図-4 粒度特性

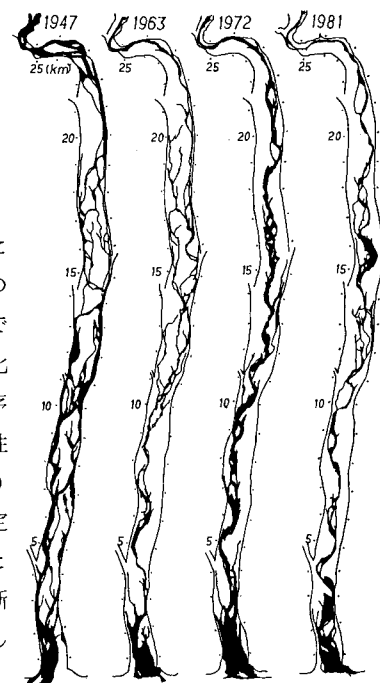


図-5 平面特性

kmより下流では昭和40年以降砂利採取は行われていない。さらに、中・上流部においても昭和25年頃に比し、深掘れが目立つようになってきたが、こうした箇所は年々変化している。図-4は粒度特性を示したものであるが、昭和32年頃は流下方向の粒度変化は顕著ではないが、近年では下流部で細粒化しており、流下方向の変化が著しい。上部での粗粒化はまだ顕著ではないものの今後も供給土砂の減少が続くと考えられ、序々に粗粒化するものと考えられる。図-5は航空写真を図化し平面特性を見たものであるが、昭和22年頃は網状河道であったものが下流部より複列から単列へと変化し、下流部での砂州の動きも減少しており、固定点での洗掘が進行しつつある。また中流部においては、まだ単列基調とはなっておらず、砂州の動きも比較的活発であり、局所洗掘箇所も横断方向及び縦断方向に変化している。図-6は下流部の局所洗掘の発生している3 km付近の固定断面内での最深河床高と平均河床高の経年変化、最深河床高の縦断変化及び最深部の平面位置を示したものであり、昭和46年頃から3.2~3.4 km付近で局所洗掘が急激に進行している。平面特性から見ると昭和37年当時5 km付近にあった砂礫堆が年々流下し、昭和50年では3 km付近での蛇行の角度が大きくなるとともに、3 km付近での滞筋が左岸に固定しているため、水衝部となり局所洗掘が進行したものと考えられる。

4. おわりに：中部地方の河川の河床変動の実態を見るとともに、天竜川を例に局所洗掘についてふれたが、河床の低下傾向にある河川では、河床形態の変化や砂礫堆の変化特性などにより局所洗掘が発生する可能性が多く、土砂収支のバランスを考えた河道計画や新河相論的視野に基づいた対策が必要である。最後に資料の御提供をいただいた建設省中部地方建設局、浜松工事事務所の関係諸兄に感謝申し上げます。

参考文献 1) 須賀堯三：河床低下と河岸洗掘、土木技術資料 1981

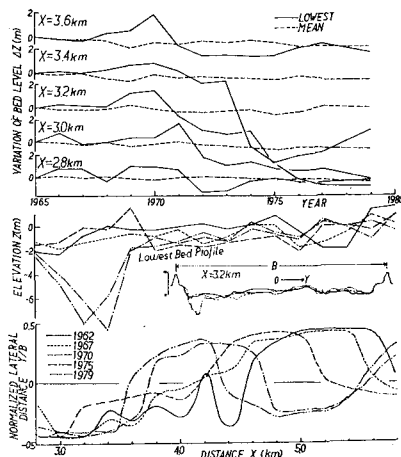


図-6 局所洗掘の特性