

2. 河川からの土砂流入

河川からの土砂流入の減少は、海域での底質の細粒化の要因になる可能性があることから、有明海及び八代海に流入する代表的な河川について、その流況と海域に流入する土砂量に関する情報を整理した。海域に流入する土砂量について経年的な実測データが無いことから、流入土砂量に影響を与えると考えられる砂利採取等の量や河床変動等について経年変化を整理した。

有明海及び八代海に流入する河川は各々100 河川、47 河川あり（表 3.2.1、図 3.2.1）、海域へ流入する河川の流域面積に占める割合は、有明海では筑後川、八代海では球磨川が最も大きい。

表 3.2.1 有明海、八代海の流入河川の流域面積

種別	名称等	流域面積 (km ²)	種別	名称等	流域面積 (km ²)		
一級河川	有明海流入 8河川	筑後川	2,860	二級河川	有明海流入 92河川	福岡県(4河川)	1,209.69
		緑川	1,100			佐賀県(28河川)	
		菊池川	996			長崎県(36河川)	
		矢部川	647			熊本県(24河川)	
		白川	480		八代海流入 46河川	熊本県(42河川)	1,091.08
		嘉瀬川	368			鹿児島県(4河川)	
		六角川	341		有明海	100河川	8,250.69
		本明川	249		八代海	47河川	2,971.08
	八代海流入	球磨川	1,880	合計	147河川	11,221.77	

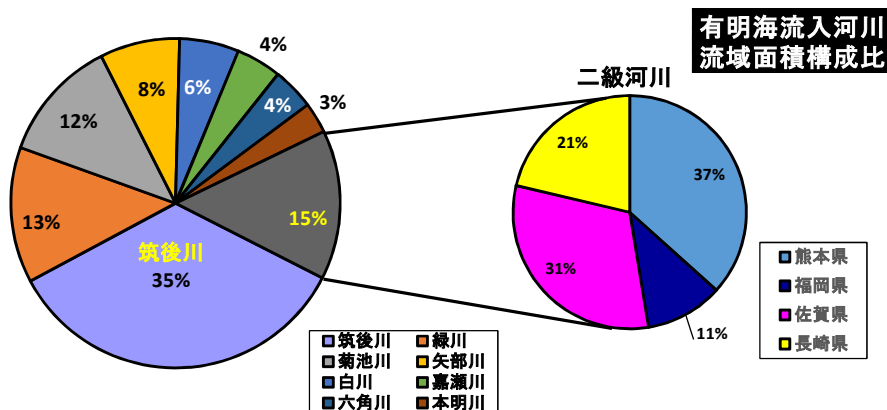


図 3.2.1 有明海流入河川流域面積構成比

出典：福岡捷二（2005）「第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料-3 有明海・八代海における河川の影響について」を改変

(1) 河川の流況及び河床変動等の変化

ア) 筑後川

有明海の代表河川である筑後川の概要は、流域面積 2,860km²、幹川流路延長 143km、平均年間総流量 36.6 億 m³（最大 66.3 億 m³、最小 16.5 億 m³：1973（昭和 48）～2014（平成 26）年）、低水流量約 47m³/s、流域内人口約 109 万人（1995 年度末）である。

筑後大堰の築造は、固定堰の撤去と河道掘削により洪水流下能力を $6,000\text{m}^3/\text{s}$ から $9,000\text{m}^3/\text{s}$ に増大させるとともに、新規利水として $0.35\text{m}^3/\text{s}$ を開発した。可動堰化により洪水時は流下を阻害せず、平水時は塩水の流入を阻止して安定した取水を可能とした。流域外への導水量（水道用水）年間 $7,000$ 万～ $9,000$ 万 m^3 は、年間総流量に比して少なく、取水された農業用水（域内導水）も有明海に戻る。筑後大堰の全開回数は年平均 3.8 回（流入量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の洪水時に全開）であり、これにより堰上流の堆砂を解消している。筑後川の年間総流量は降水量に応じて変化しているが、年間総流量の変化に単調な増減傾向は認められない（図 3.2.2）。

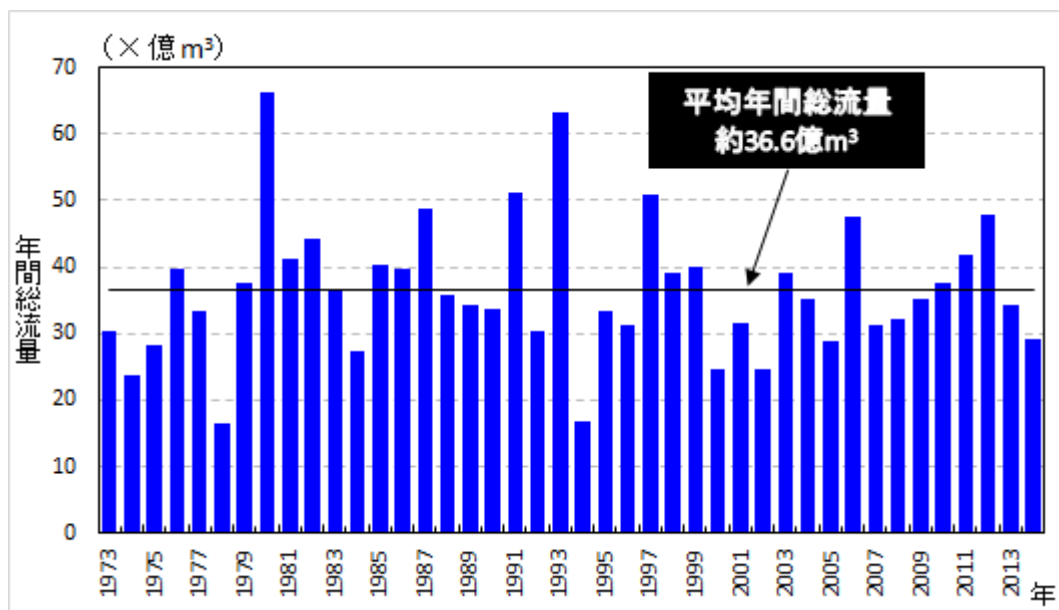


図 3.2.2 筑後川（瀬の下）の年間総流量の推移

出典：国土交通省「水文水質データベース」をもとに環境省が作成した。

筑後川の河床は、1953（昭和 28）年を基準として 50 年間で約 $3,400$ 万 m^3 分低下し、その内訳は、砂利採取 $2,490$ 万 m^3 、河川改修 500 万 m^3 、ダム堆砂 260 万 m^3 、干拓利用 160 万 m^3 であり（図 3.2.3）、1970（昭和 45）年以降では約 $1,200$ 万 m^3 分の低下がみられた。砂利採取により河床材料が変化し、下流部（河口から $0\sim 22\text{km}$ ）ではシルト・粘土の増加と細砂・粗砂の減少、上流部では礫の増加がみられる（図 3.2.4）。

2010 年度の筑後川下流河道における柱状コアサンプリング調査によれば、河床には砂と粘性土が複雑な互層構造で分布しており、洪水時だけでなく平水時にも河床を砂が移動していると推定されている。（図 3.2.5）。

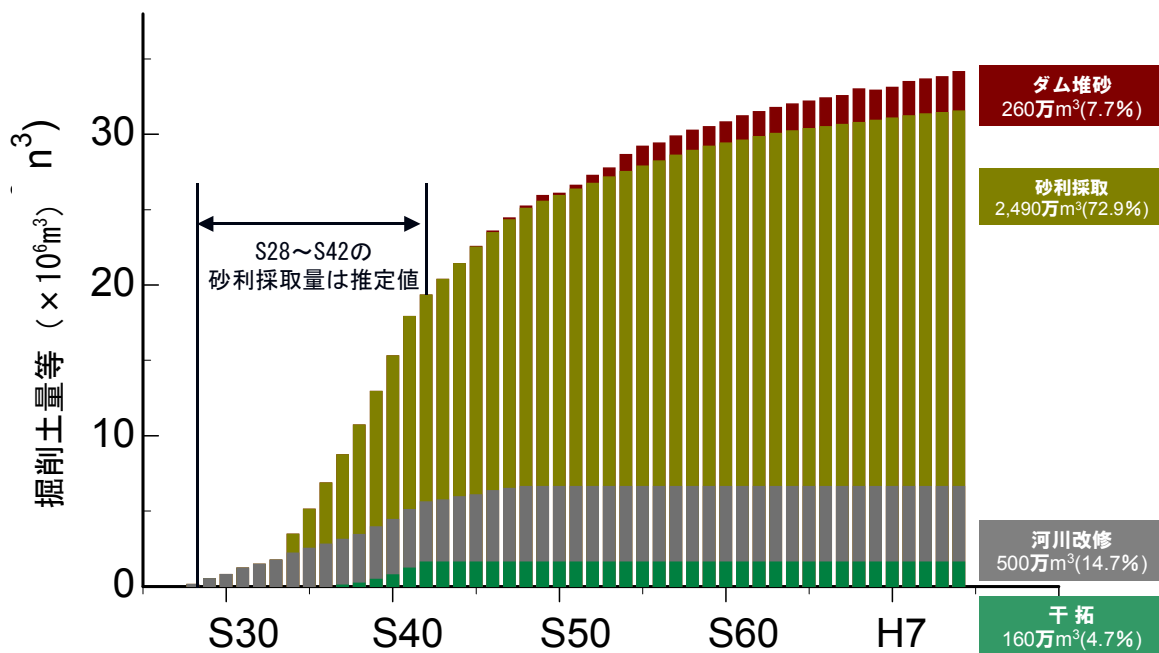


図 3.2.3 河川（筑後川）からの土砂の持出し等の累積値

出典：福岡捷二（2005）「第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料-3 有明海・八代海における河川の影響について」

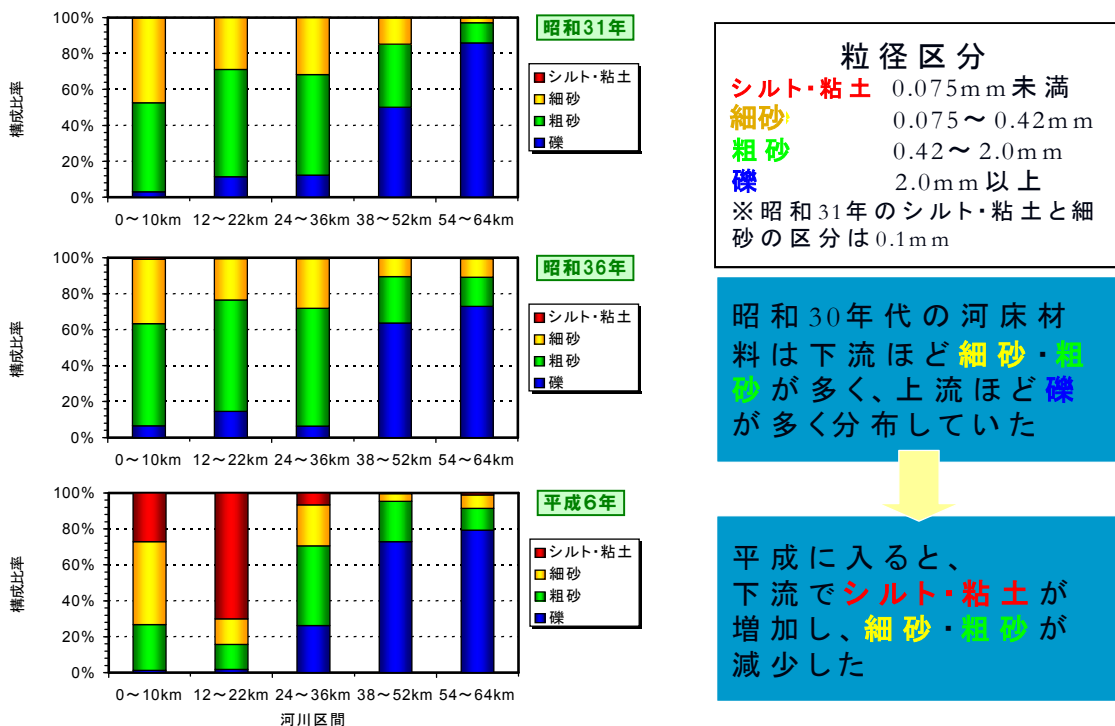


図 3.2.4 筑後川の河床材料の変化

出典：福岡捷二（2005）「第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料-3 有明海・八代海における河川の影響について」

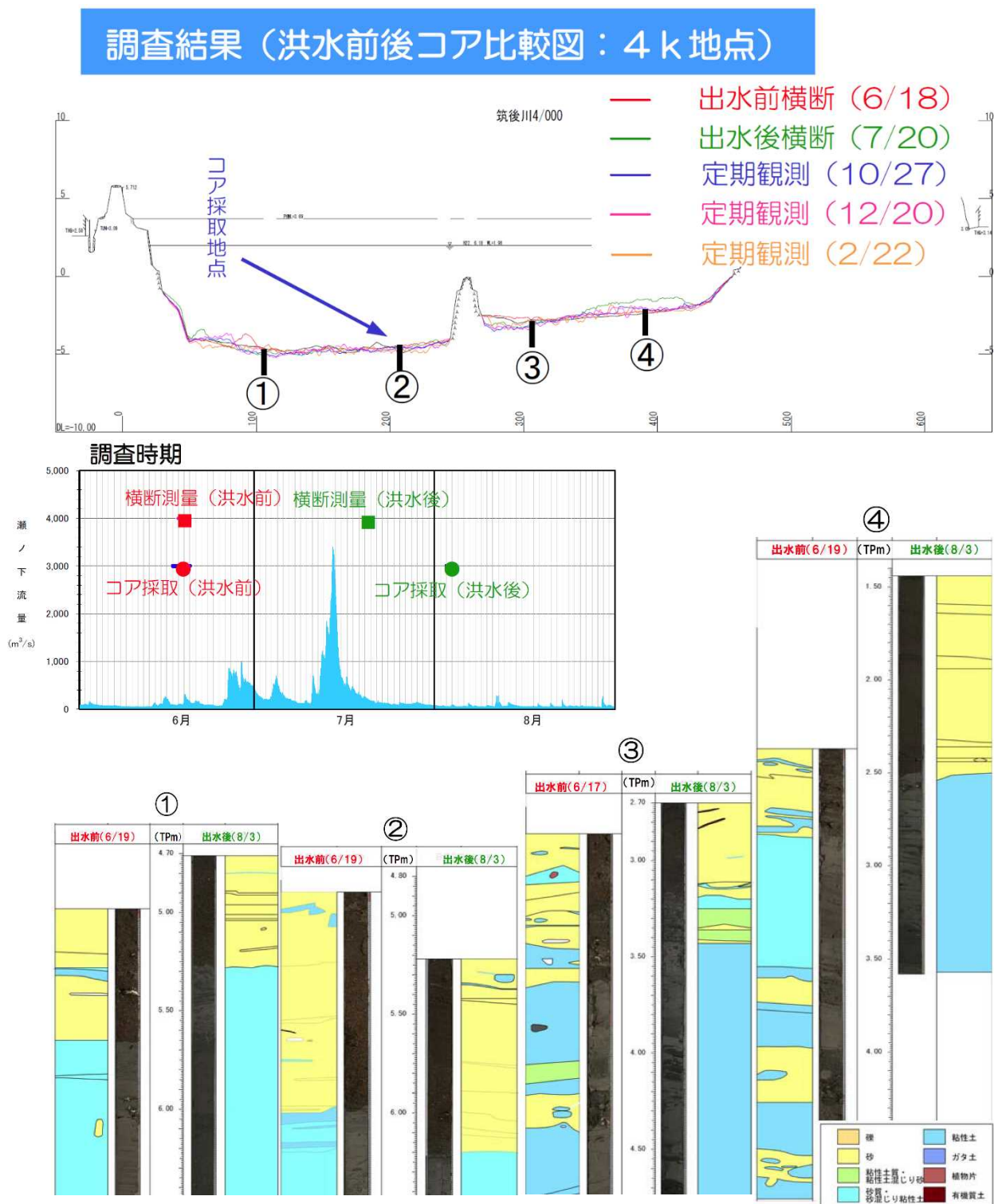


図 3.2.5 筑後川の河床材料の変化

出典：国土交通省九州地方整備局（2012）「第29回有明海・八代海等総合調査評価委員会 資料3-2 『土砂に関する知見の蓄積』に関する報告」

1953（昭和 28）年からの河床変動をみると、砂利採取によって下流側の河道が緩やかな勾配となり（図 3.2.6）、筑後川からの土砂流入が減少（河川の運搬能力の低下）するとともに、海から筑後川へのガタ土の流入が増大した可能性が推定される。

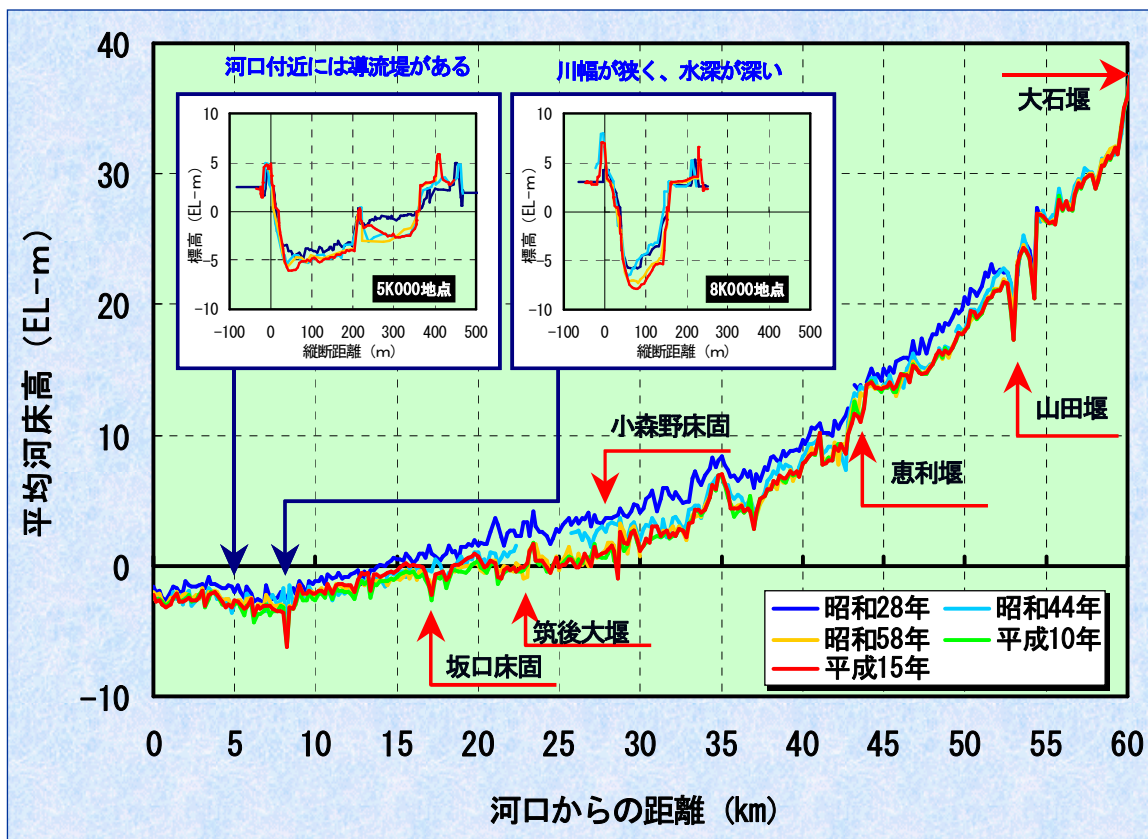


図 3.2.6 筑後川の平均河床高の変動状況

出典：福岡捷二（2005）「第 13 回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料-3 有明海・八代海における河川の影響について」

イ) 六角川

国土交通省（2009）によると、有明海湾奥部に流入する河川である六角川（牛津川）の河床は、順流区間において、多少のばらつきがあるものの、概ね安定している¹⁾。感潮区間においては、洪水と有明海の潮汐の影響により、ガタ土が移動し、河床が洗掘・堆積を繰り返しているものの、経年的な変化は小さく、概ね安定している（図 3.2.7～図 3.2.10）。

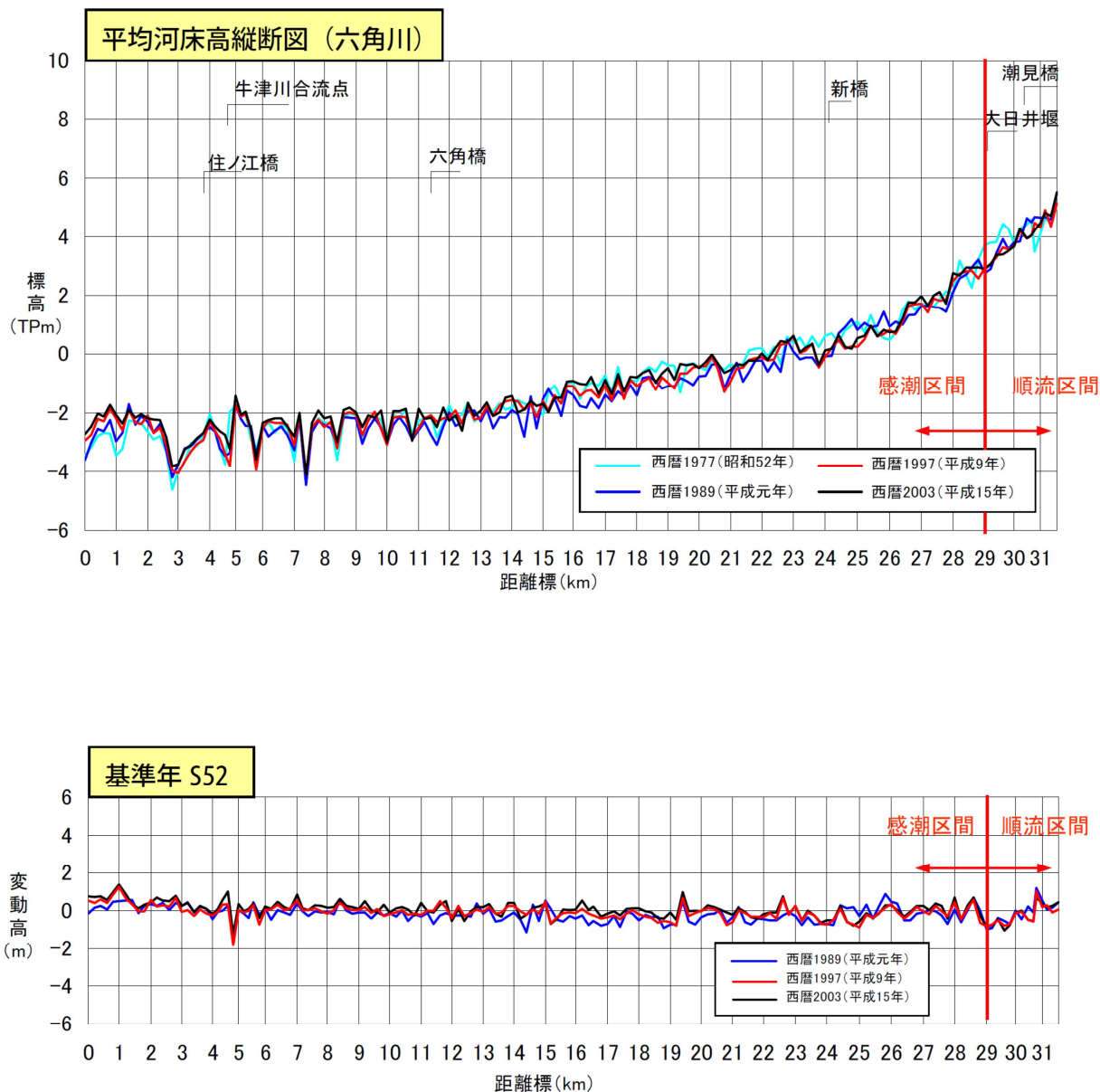


図 3.2.7 六角川の平均河床高の推移

出典：国土交通省河川局（2009）「六角川水系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

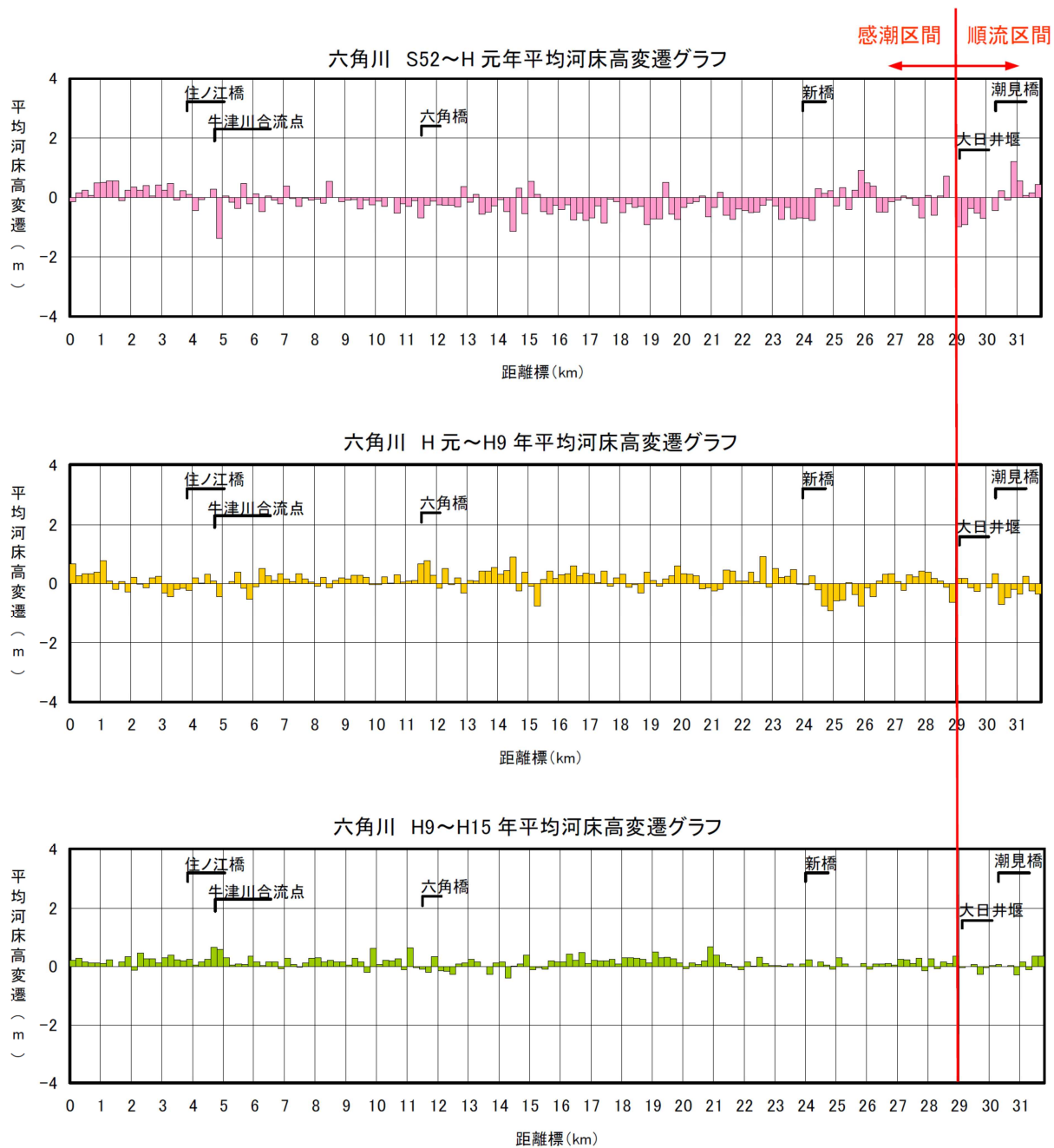


図 3.2.8 六角川の平均河床高の変遷 (年代別)

出典：国土交通省河川局 (2009) 「六角川水系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

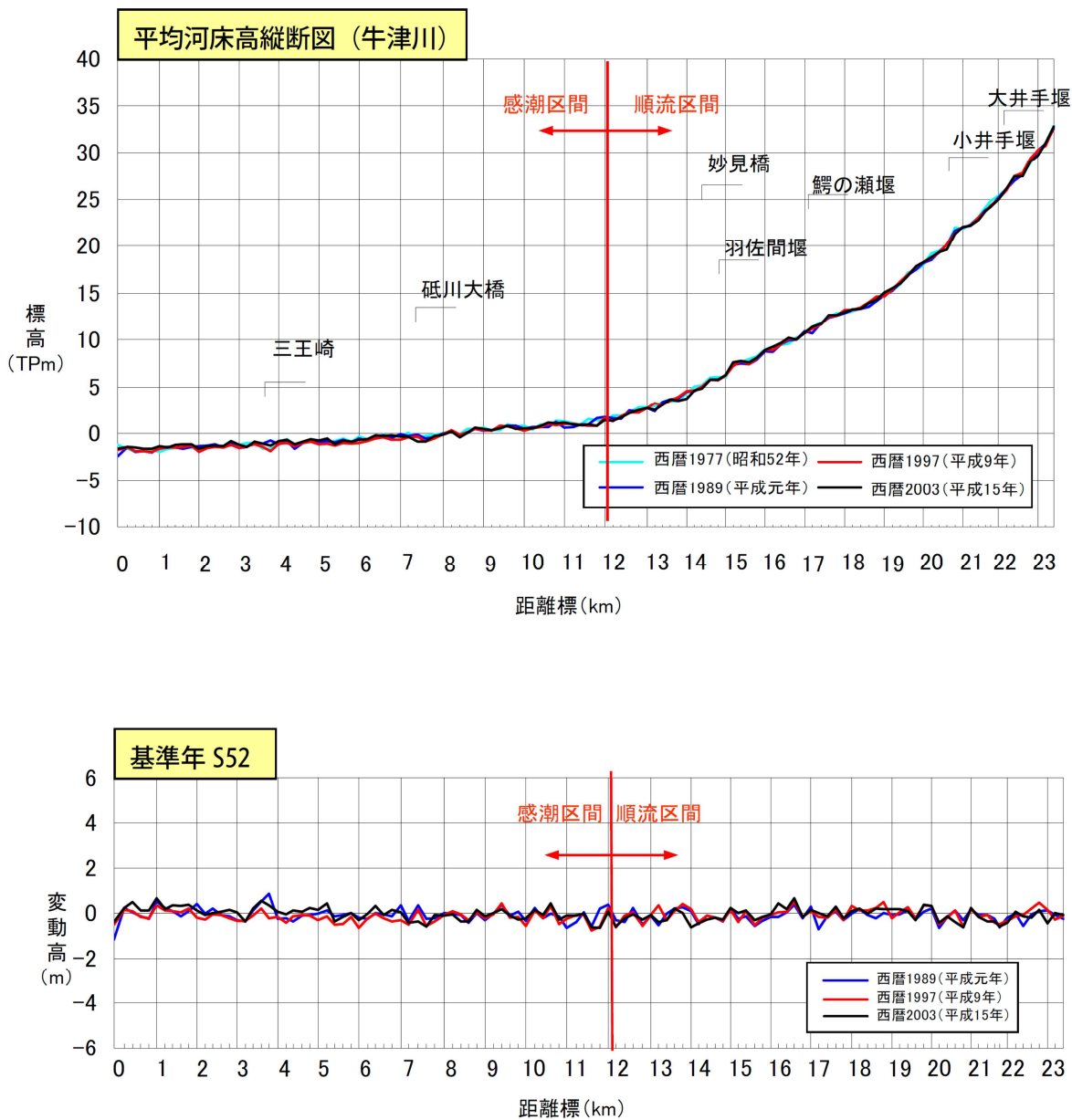


図 3.2.9 牛津川の平均河床高の推移

出典：国土交通省河川局（2009）「六角川水系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

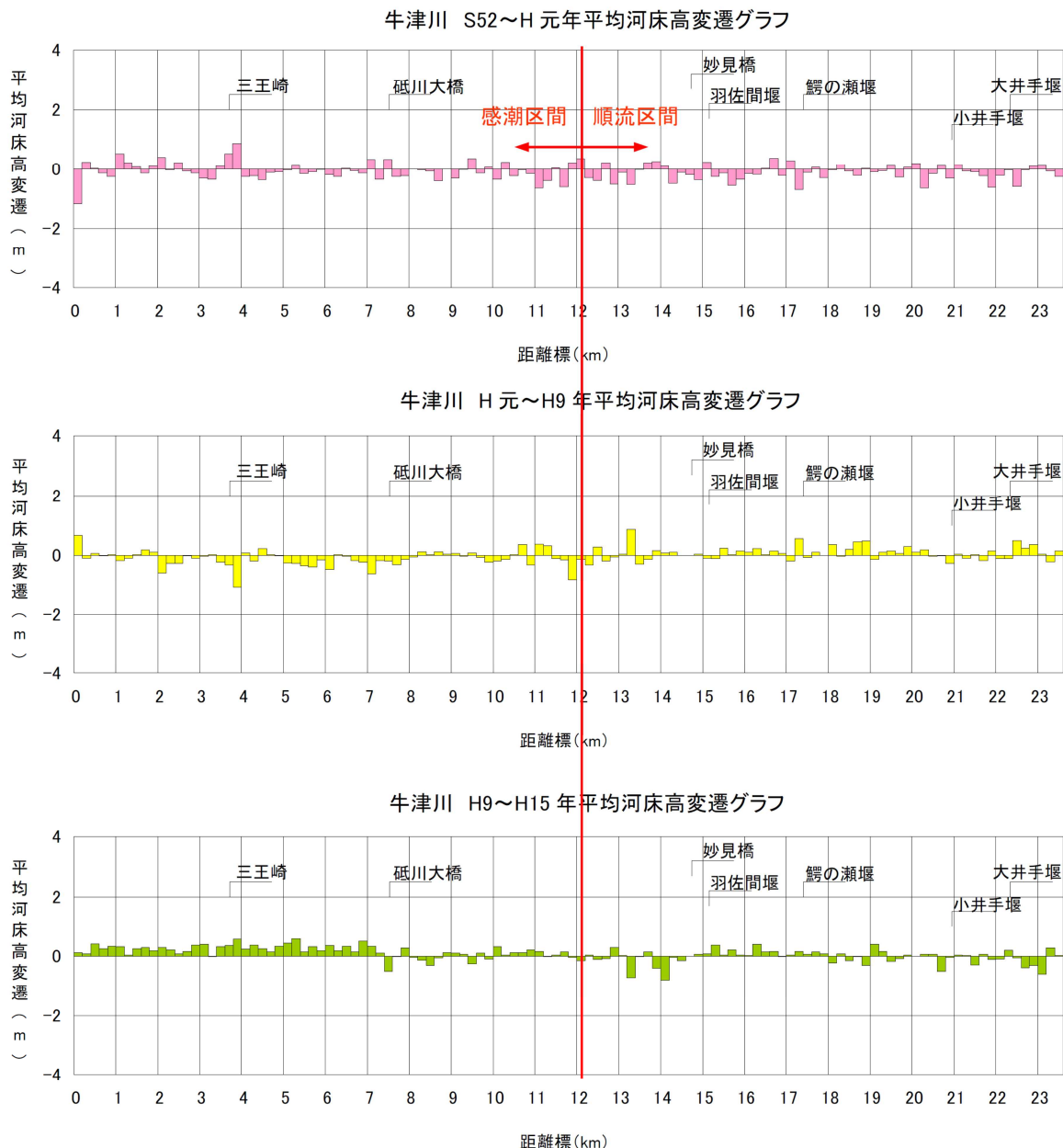


図 3.2.10 牛津川の平均河床高の変遷（年代別）

出典：国土交通省河川局（2009）「六角川水系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

ウ) 菊池川

国土交通省（2008）によると²⁾、菊池川の河床は1963（昭和38）年度から1981（昭和56）年にかけて砂利採取と河川改修が進められたことから低下していた。しかし、2000（平成12）年以降、砂利採取が行われなくなり、概ね安定している（図3.2.11、図3.2.12）。

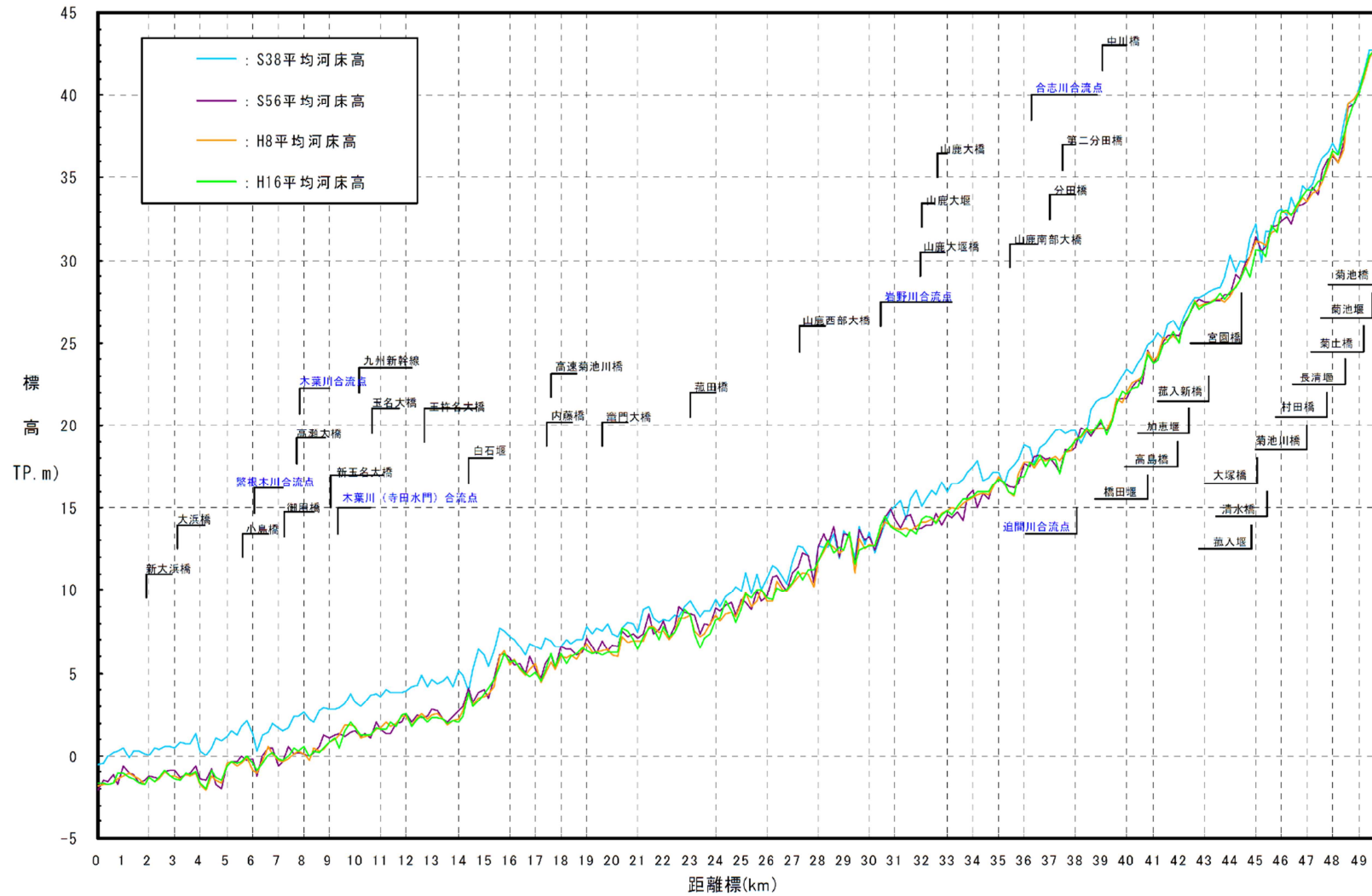


図 3.2.11 菊池川の平均河床高縦断図

出典：国土交通省河川局（2008）「菊池川系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

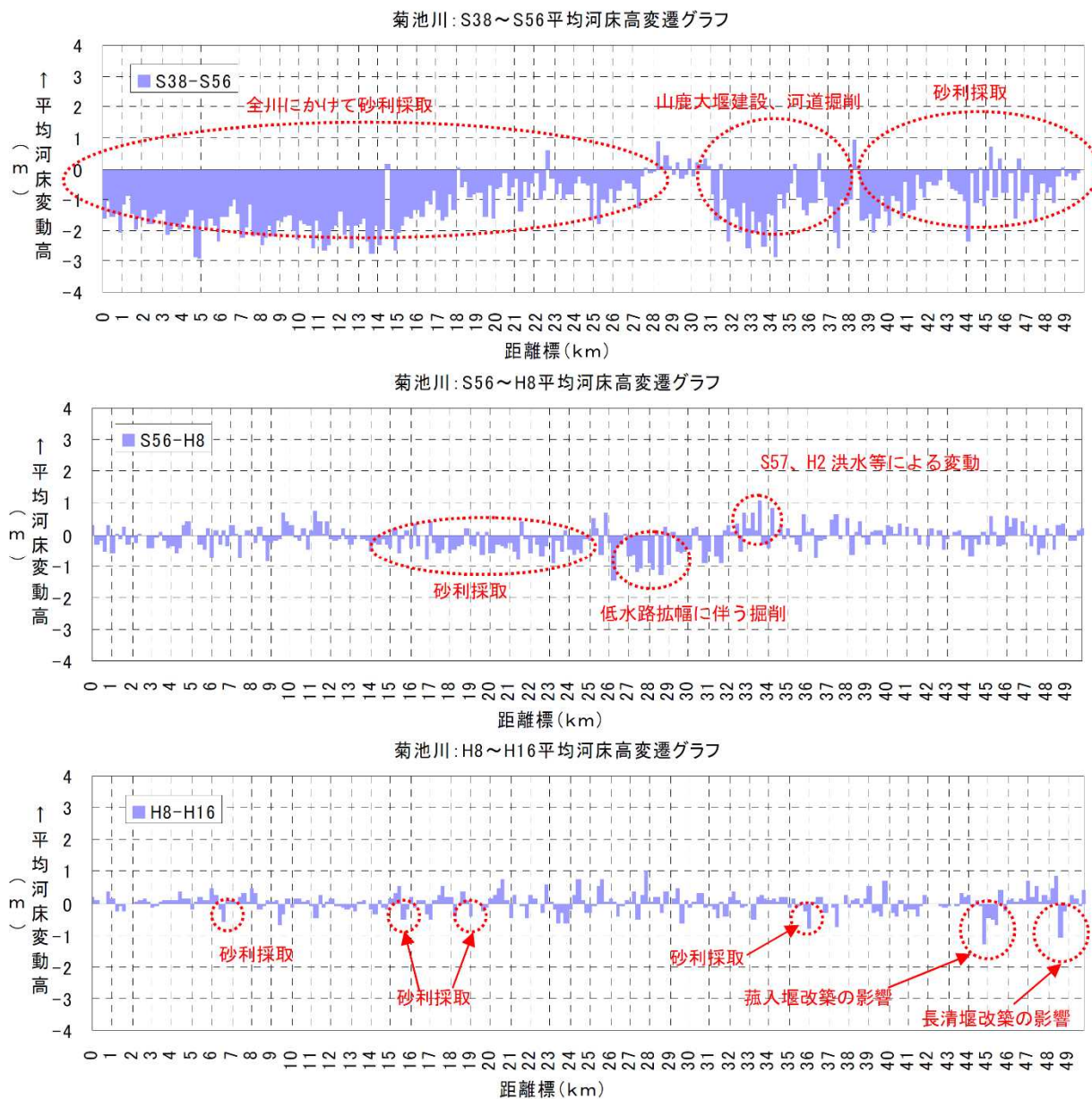


図 3.2.12 菊池川の河床変動傾向

出典：国土交通省河川局（2008）「菊池川系河川整備基本方針 土砂管理等に関する資料」

エ) 緑川

国土交通省資料によると³⁾、緑川における1970(昭和45)～2003(平成15)年の間の砂利採取量は253万 m^3 、ダム堆砂量は447万 m^3 であり(表3.2.2)、過去においては河床の低下もみられ、1968(昭和43)年、1978(昭和53)年と比べると近年の河床高は一部区間で低い状態にある。国土交通省(2008)によると⁴⁾、緑川の河床は、昭和40年代(1965年～)から昭和60年代(1985年～)はじめにかけて砂利採取等により低下したが、平成以降は、砂利採取量の減少に伴い河床の変動量は小さく、一部を除き安定している(図3.2.13、図3.2.14)。

表3.2.2 緑川における砂利採取量、ダム堆砂量の推移

年号	西暦	砂利採取量(千 m^3)	緑川ダム堆砂量(千 m^3)		砂利採取量+年間堆砂量*
S41	1966	332	1964 緑川ダム工事着手		332
S42	1967	221			221
S43	1968	129			129
S44	1969	146			146
S45	1970	100	緑川ダム完成		226
S46	1971	104			230
S47	1972	124			250
S48	1973	143			269
S49	1974	148	(堆砂量)	(年間堆砂量)	274
S50	1975	118	758		244
S51	1976	131	1191	433	564
S52	1977	119	1383	192	311
S53	1978	149	1464	81	230
S54	1979	126	1611	147	273
S55	1980	104	1728	117	221
S56	1981	123	1852	124	247
S57	1982	113	2233	381	494
S58	1983	143	2267	34	177
S59	1984	78	2438	171	249
S60	1985	91	2505	67	158
S61	1986	77	2607	102	179
S62	1987	134	2628	21	155
S63	1988	95	2856	228	323
H1	1989	59	3009	153	212
H2	1990	22	3176	167	189
H3	1991	20	3265	89	109
H4	1992	16	3397	132	148
H5	1993	51	3800	403	454
H6	1994	39	3812	12	51
H7	1995	43	3943	131	174
H8	1996	9	4065	122	131
H9	1997	20	4278	213	233
H10	1998	0	4303	25	25
H11	1999	7	4324	21	28
H12	2000	3	4359	35	38
H13	2001	13	4403	44	57
H14	2002	3	4466	63	66
H15	2003	2	4477	11	13
砂利採取計		3355	砂利採取+堆砂(累計値)		7830

* 1970年～1975年の6年間は年平均の堆砂量を126千 m^3 (758千t÷6年間)と推計して算出

出典：国土交通省資料