

## 2. 急流河川の現状と課題

### 2.1 急流河川の特徴

急流河川では、洪水時の流れが速く、転石や土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーにより、平均年最大流量程度の中小洪水でも、河岸侵食や護岸の被災が生じる。また、滯筋の変化が激しく流路が固定していないため、どの地点においても被災を受ける恐れがある。

#### 【解説】

急流河川の堤防被災は、まず低水護岸や堤防護岸の基礎が洗掘され、その後、高水敷または堤防が横方向に侵食される形態が主である（図 2.1.1）。

常願寺川で発生した昭和 44 年 8 月洪水（基準地点瓶岩：約 4,000m<sup>3</sup>/s）では、全川にわたり護岸根固めが沈下流出し、水制の破損や倒壊等の被害が発生したほか、右岸 18.0k 付近において堤防を越水する前に約 150m にわたって「越水なき破堤」が生じている。

また、常願寺川では、平均年最大流量相当程度の中小洪水でも、洪水時の強大な流水のエネルギーによって、河岸侵食や護岸の被災が生じている（図 2.1.2～図 2.1.5）。

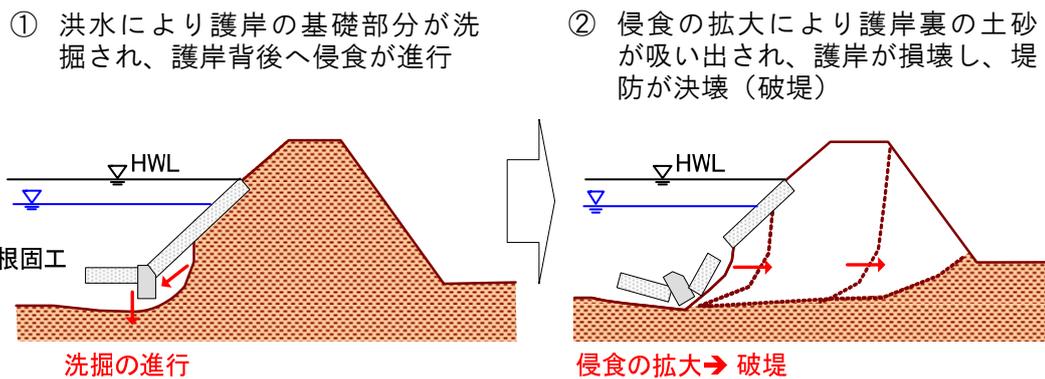
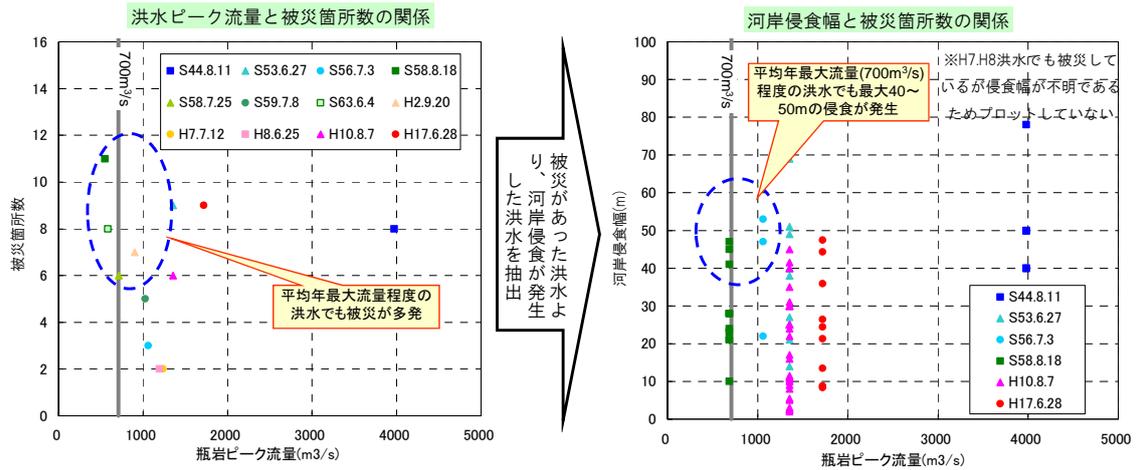


図 2.1.1 急流河川の堤防被災のメカニズム



護岸の元付工直下流において護岸の損傷が見られた  
(位置を図 2.1.5 に記載)

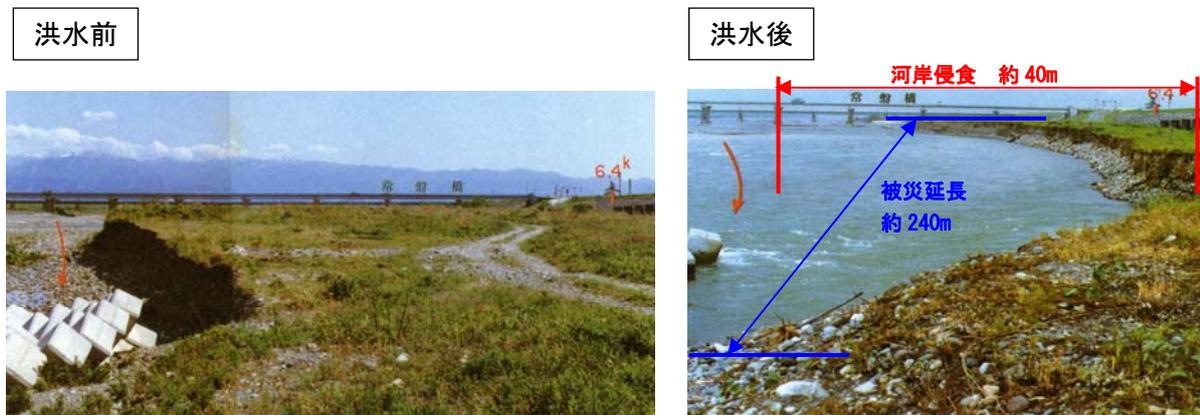
図 2.1.2 元付工直下流の護岸の損傷状況（右岸 9.3k 付近：平成 24 年 9 月撮影）



整理の対象とした洪水のピーク流量

年月日	瓶岩ピーク流量 (m³/s)	確率規模	年月日	瓶岩ピーク流量 (m³/s)	確率規模
S44.8.11	3,975	W=約1/80	H2.9.20	899	W=約1/2
S53.6.27	1,353	W=約1/3	H5.7.14	558	W=約1/1
S56.7.3	1,060	W=約1/2	H7.7.12	1,237	W=約1/2
S58.8.18	550	W=約1/1	H8.6.25	1,193	W=約1/2
S58.7.25	711	W=約1/1	H10.8.4	1,354	W=約1/3
S59.7.8	1,025	W=約1/2	H17.6.28	1,720	W=約1/5
S63.6.4	582	W=約1/1			

図 2.1.3 常願寺川の主要な洪水における被災箇所数と河岸侵食幅の関係



S58.7 洪水では、横断方向に約 40m、縦断方向に約 240m の河岸侵食が発生

図 2.1.4 昭和 58 年 7 月洪水における河岸侵食の状況（左岸 6.4k 付近）

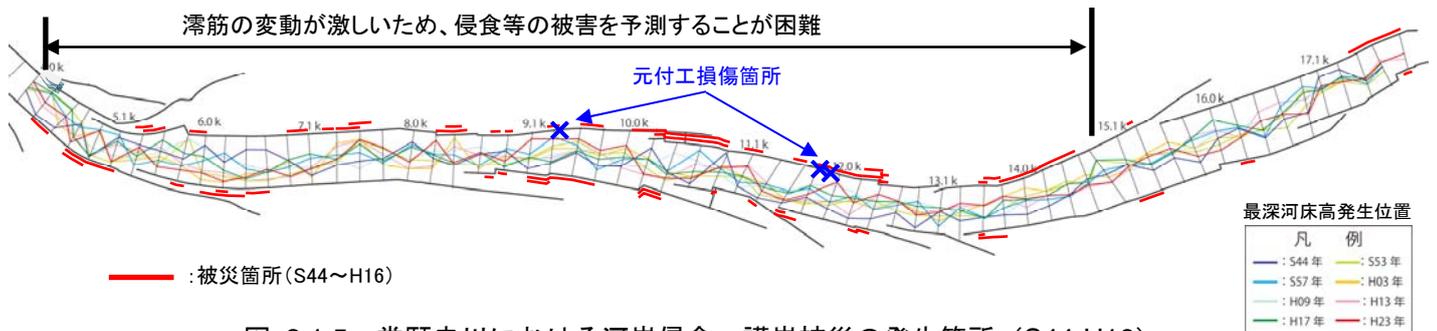
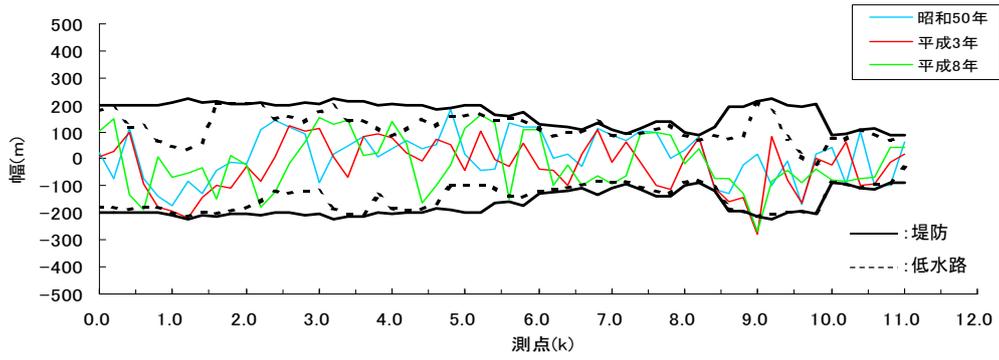
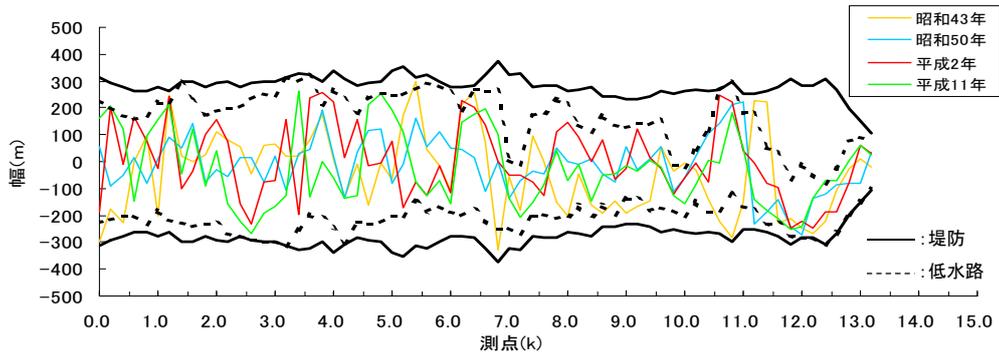


図 2.1.5 常願寺川における河岸侵食・護岸被災の発生箇所（S44-H16）

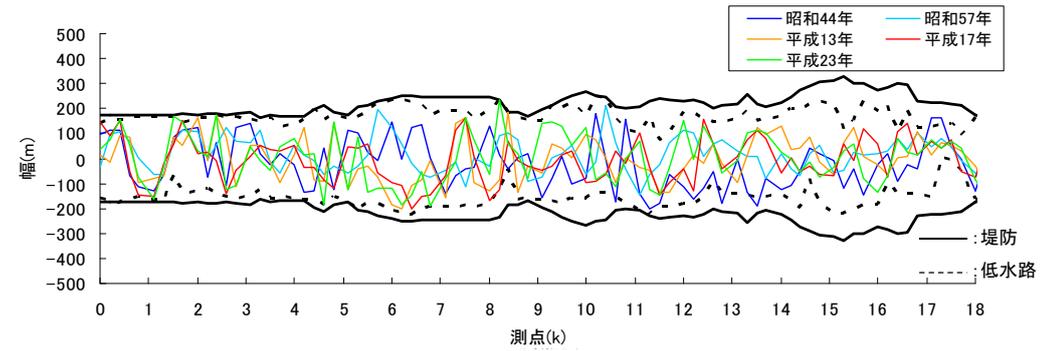
姫川



黒部川



常願寺川



手取川

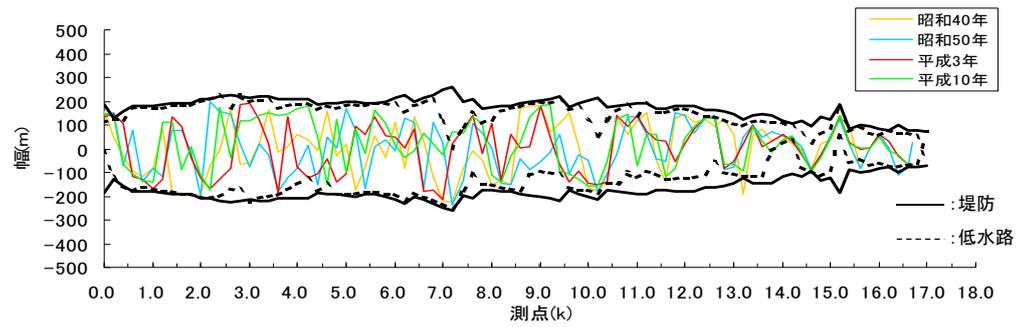


図 2.1.6 北陸地方整備局管内の急流 4 河川の滞筋経年変化

## 2.2 急流河川対策の現状と課題

急流河川対策として進められている護岸の新設や根継護岸工は、河岸侵食の抑制に効果を発揮するが、護岸前面の河床洗掘が進行し、流路が護岸から離れず固定化する傾向があり、これにより下流側河岸沿いの砂州の洗掘・縮小が進行する恐れがある。

### 【解説】

#### ①根継護岸工の概要

想定される洗掘深に対して、護岸の根入れが不十分な箇所については、根継護岸工を実施してきた。

根継護岸工の概要は、図 2.2.1 のとおりである。

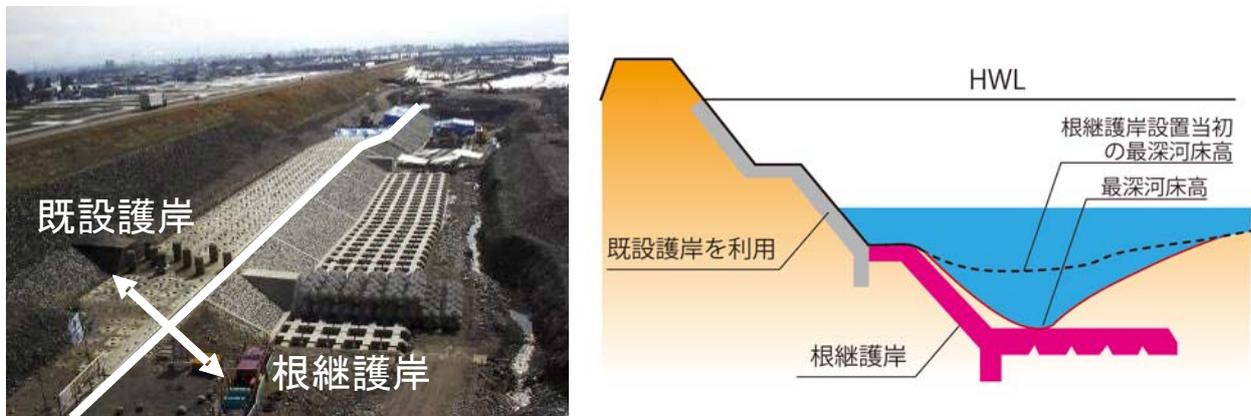


図 2.2.1 根継護岸工

根継護岸は急流河川の侵食対策として利用され有効ではあるが、護岸前面が洗掘され、根固工が露出し、摩耗すると再び根継護岸を施工することになる。このことは、護岸前面の洗掘深を増大させ、次ページの②に示すように洪水流を一層護岸に集中させ、危険性を増大させることにつながる。

②護岸設置による河岸沿いの流路延長の増大

常願寺川の4.0k~16.8kの低水護岸位置と河岸際の流路変化をみると、図2.2.2に示すように、低水路護岸を設置した区間は河岸沿いの流路が経年的に伸びている。

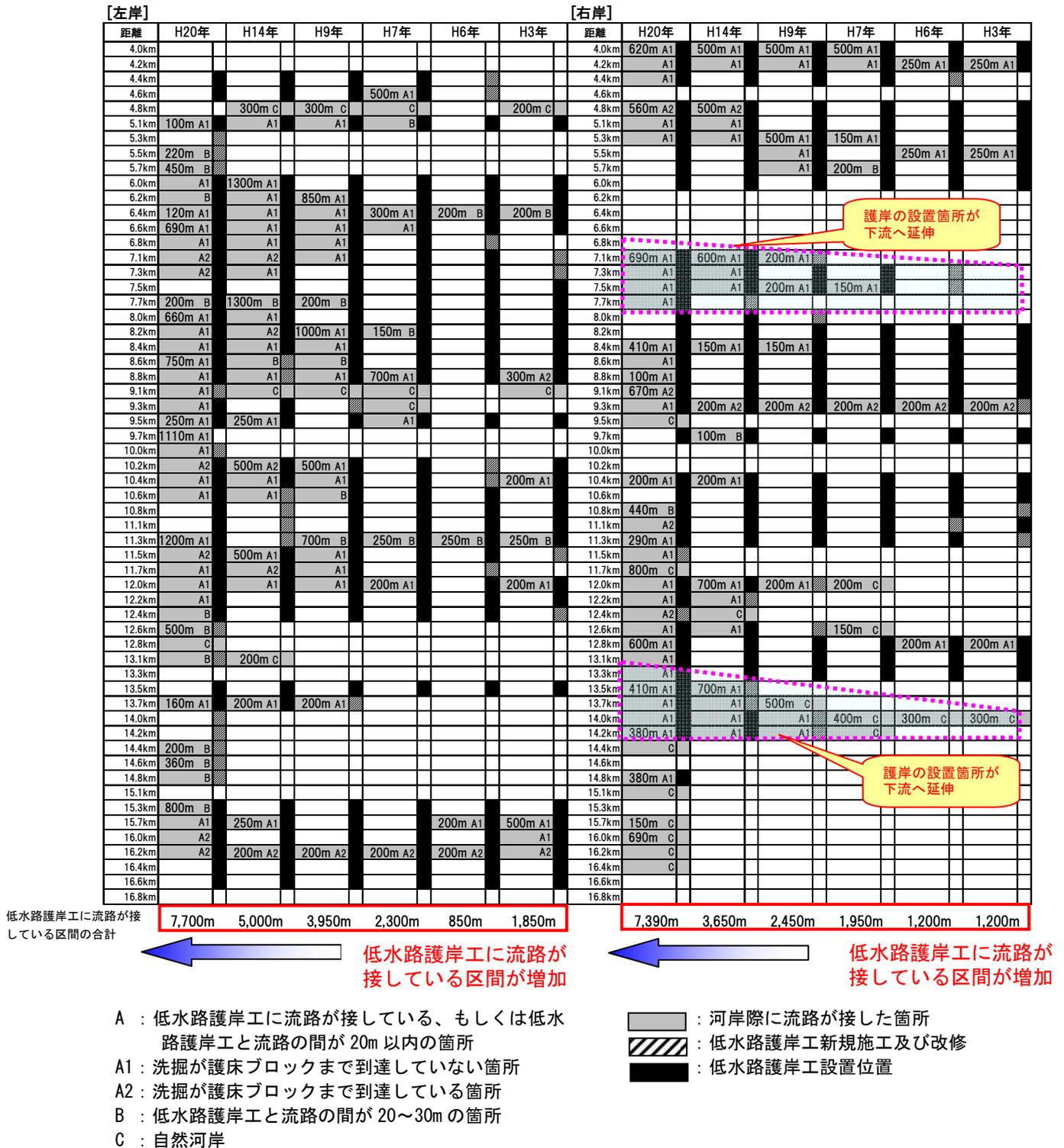


図 2.2.2 低水護岸位置と河岸沿い流路延長の経年変化

長田健吾・安部友則・福岡捷二：急流礫床河川における低水路護岸沿いの深掘れ流路形成とその特性（河川技術論文集、第13巻、2007年6月）に平成20年時点を加筆

次に、常願寺川右岸 13.3k~14.2k 区間の流路変遷を図 2.2.3 に、13.5k 地点の横断重ね合わせ図を図 2.2.4 に示す。この区間では、平成 7 年洪水及び平成 10 年洪水による被災を受けて護岸を設置した。これにより、河岸侵食の抑制効果が見られるが、護岸前面の洗掘が進行し、河岸際に接している流路が下流側へ移動している。

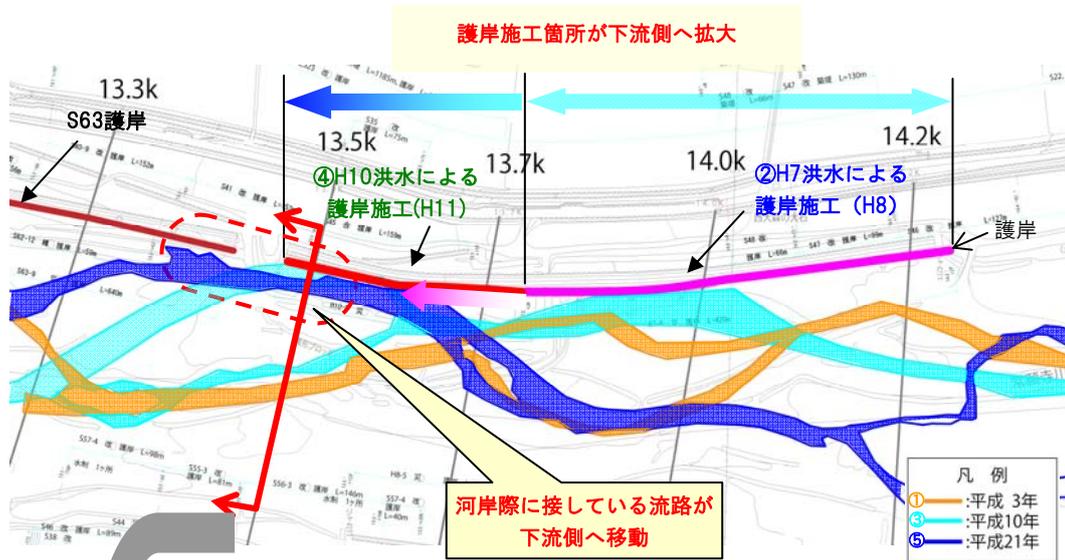


図 2.2.3 13.3k~14.2k 右岸の流路変遷

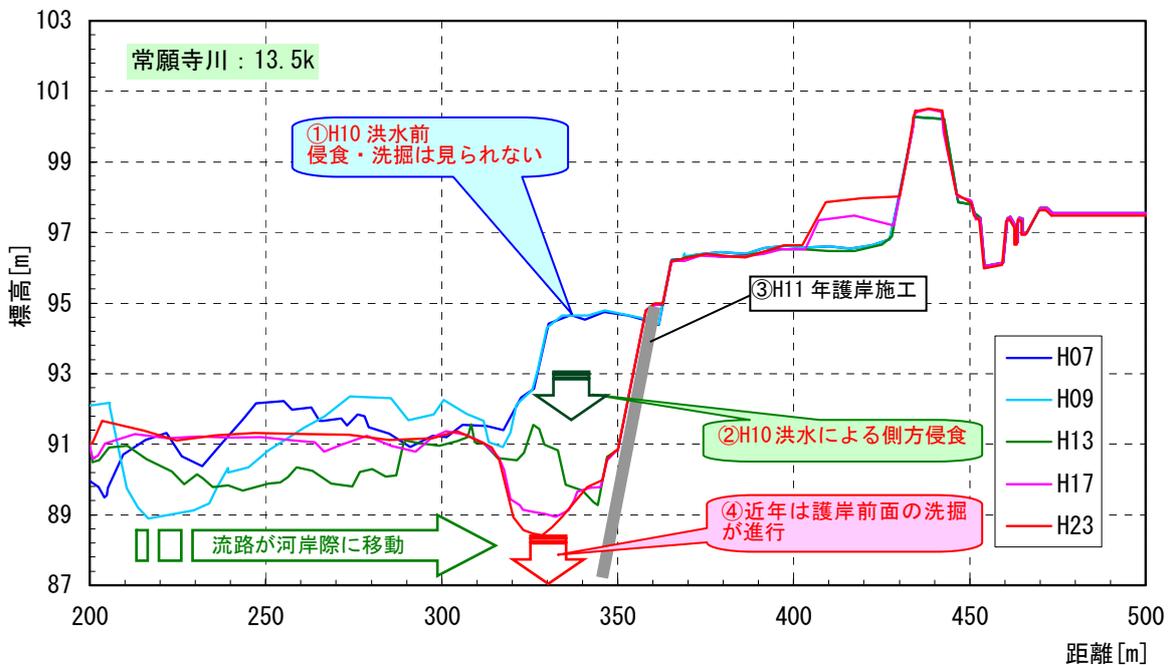


図 2.2.4 13.5k 右岸の横断重ね合わせ (H7~H23)

### ③ 滞筋の下流への延伸と背後砂州の縮小

常願寺川の 6.0k～7.1k の河道の変遷 (図 2.2.5) をみると、右岸 7.1k 上流の護岸整備に伴い、平成 3 年の滑らかな滞筋線形が変化し、護岸沿いに流路が固定化し、護岸に沿って侵食が進行している。平成 16 年の航空写真をみると、滞筋の蛇行角度が急になり、対岸の洗掘・侵食を助長している。また、右岸護岸沿いの流れにより、右岸側の砂州の縮小が見られる。

平成 3 年



平成 16 年



図 2.2.5 航空写真による滞筋の変遷