

§2. 相模川水系土砂環境の変遷から見た今後の課題

2.1 河床低下に伴う樹林化、河原減少の進行

(1) 礪部頭首工～城山ダム

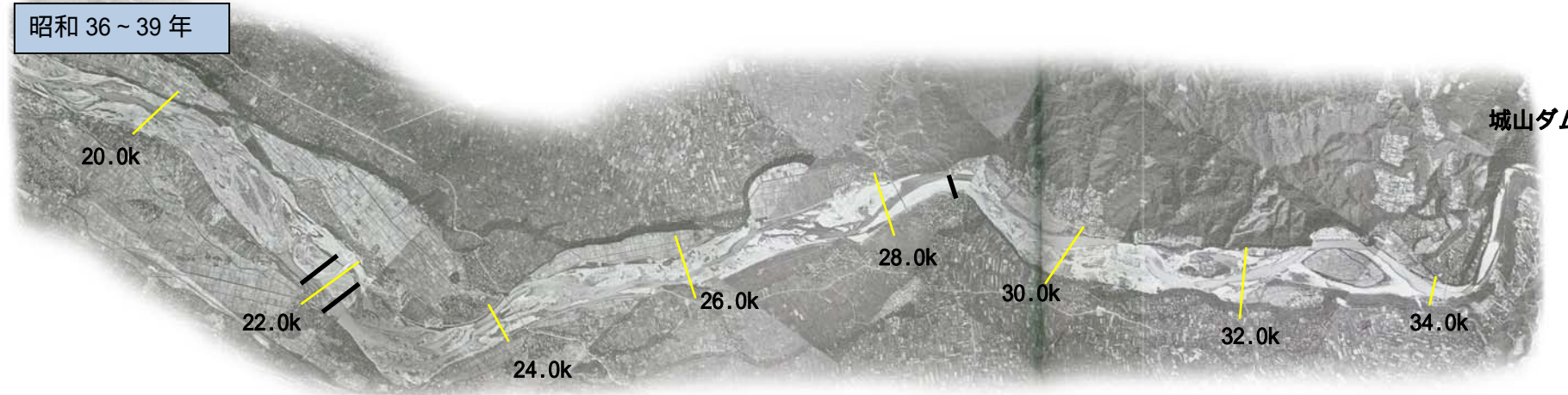


図-2.1.1 航空写真でみる河道の変遷（礪部～城山）

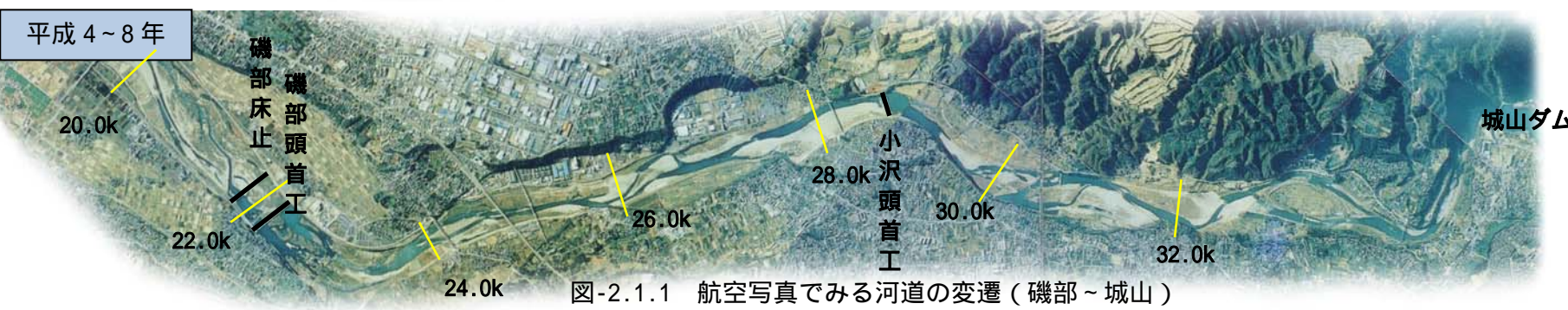


図-2.1.1 航空写真でみる河道の変遷（礪部～城山）



図-2.1.4(1) 斜め写真 28k 小沢頭首工下流



図-2.1.4(2) 斜め写真 30k 付近

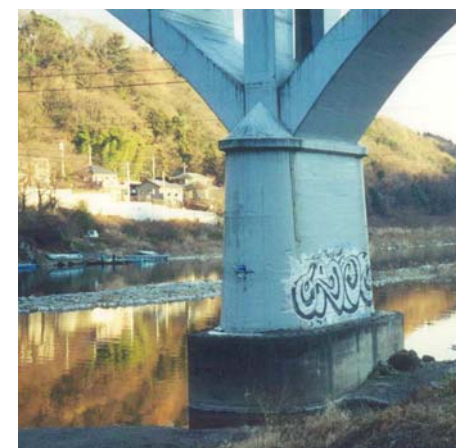


図-2.1.5 河床低下により露出した橋脚の基礎工（小倉橋）

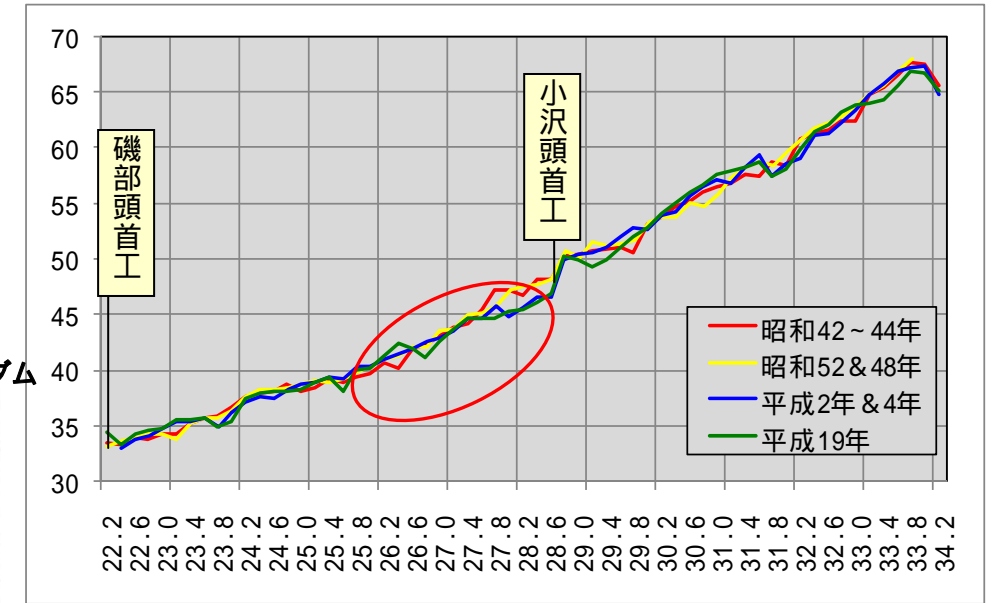


図-2.1.2 平均河床高縦断重ね合わせ図（礪部～城山）

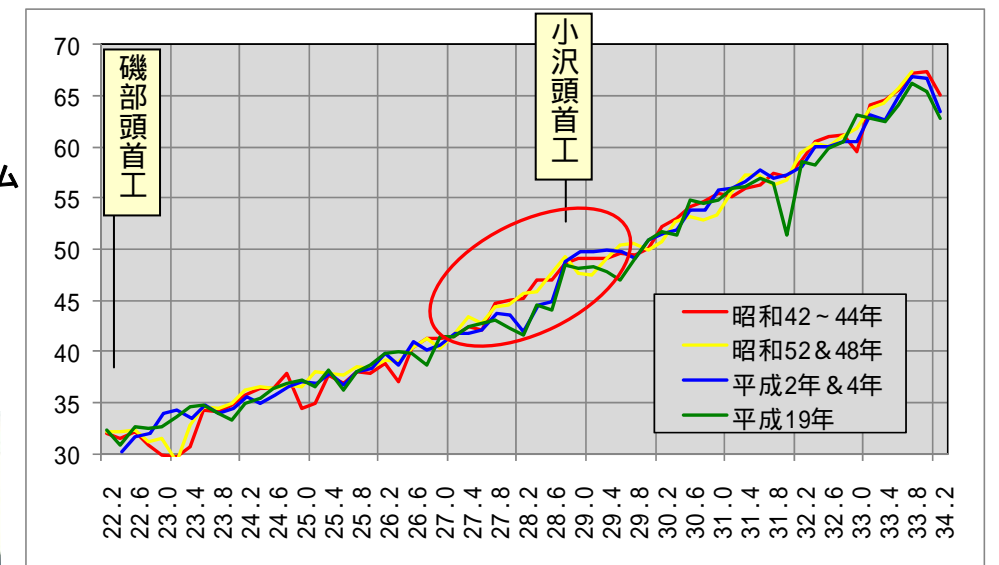


図-2.1.3 最深河床高縦断重ね合わせ図（礪部～城山）

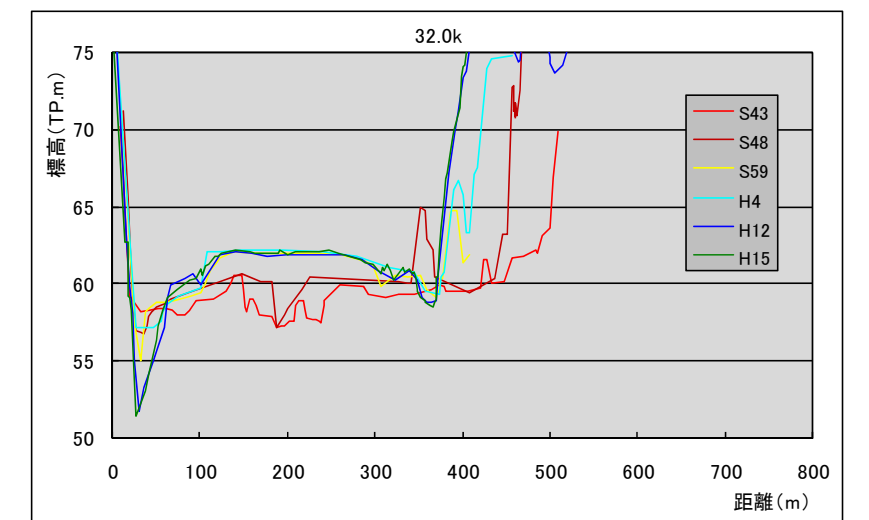


図-2.1.6 深掘れが進行した低水路（32k）

【これまでの変動傾向】

- 砂利採取（S39に禁止）により、昭和40年代までに河床が低下し、その後、低水路の固定化、礪河原の消失、高水敷の陸地化・樹林化が進行した。（図-2.1.5、図-2.1.6）
- 礪部頭首工（22.4k）～城山ダム（34.2k）までは、かつては全面的に河原が形成されていたが、現在では、冠水頻度の減少から植生が繁茂し、陸地化、樹林化が進行している。（図-2.1.1、図-2.1.4）
- 小沢頭首工（28.6k）下流は、昭和40年代以後も、平均河床高、最深河床高が低下している。（図-2.1.2、図-2.1.3）

(2) 磯部頭首工付近

【これまでの変動傾向】

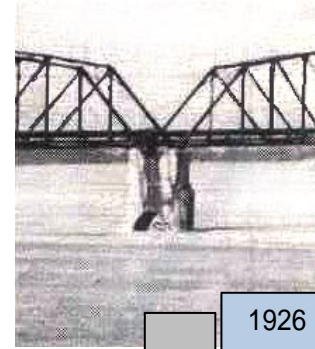
- d. 磯部頭首工下流は、平均河床高、最深河床高とも大きく低下している上に、平成4年から平成19年にかけて、下流側へ大きく広がっている。(図-2.1.11、図-2.1.12)
- e. 横断を見ると、19~20k地点では、低水路の深掘れが明確に進行しているが、その下流16~18kでも深掘れの兆候が見受けられる。(図-2.1.13) また、斜め写真で見ても19~22kは流路が固定化している様子がうかがえる。(図-2.1.8、2.1.9)
- f. 前頁の航空写真と斜め写真を比較すると、頭首工下流右岸側に高水敷が固定化して樹木が繁茂してきている様子が見受けられる。(図-2.1.8)



図-2.1.7 磯部頭首工上流の樹林化



図-2.1.8 22k 磯部頭首工下流



1926年(T15)



2005年(H17)

図-2.1.10 16.2km 新横須賀水道水管橋



図-2.1.9 19k 座架依橋下流

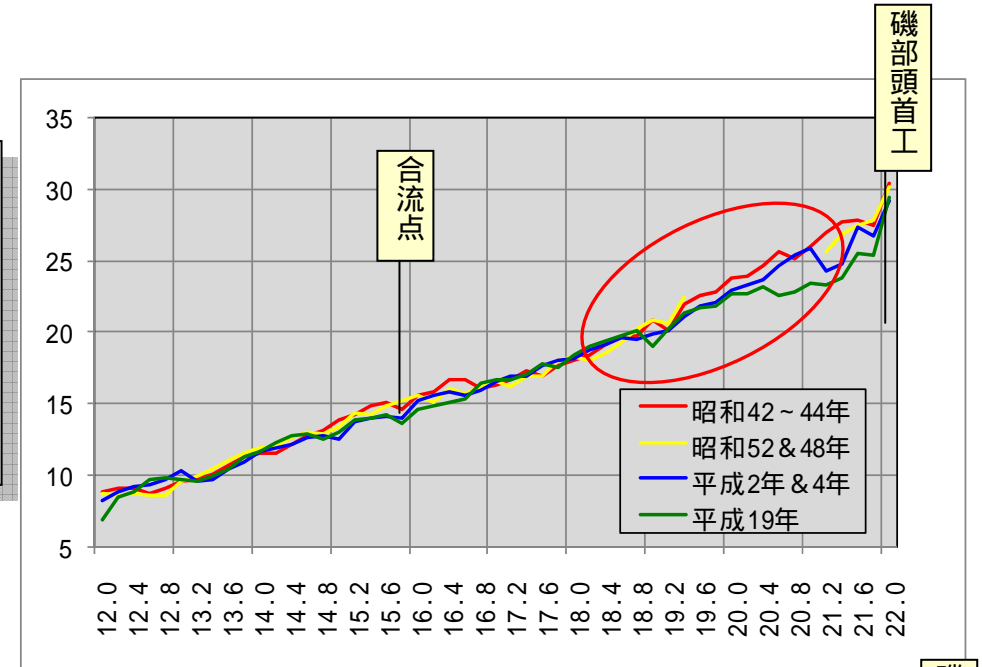


図-2.1.11 平均河床高縦断重ね合わせ図(12k~22k)

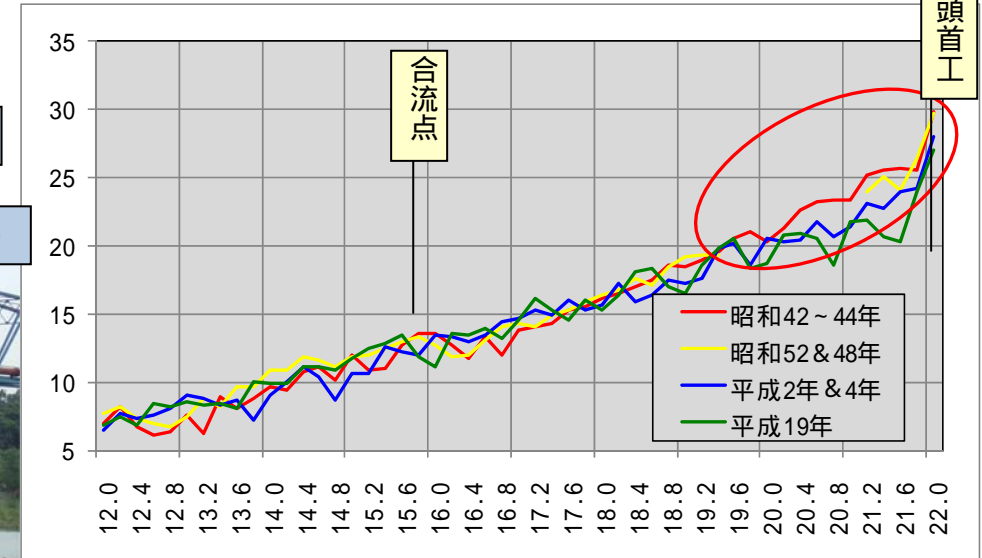


図-2.1.12 最深河床高縦断重ね合わせ図(12k~22k)

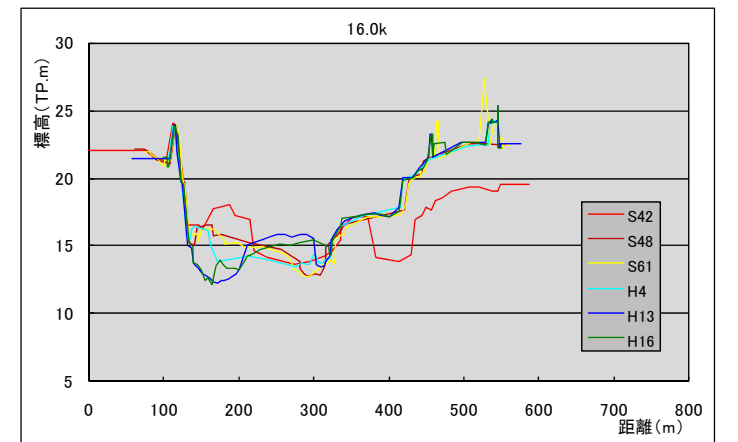
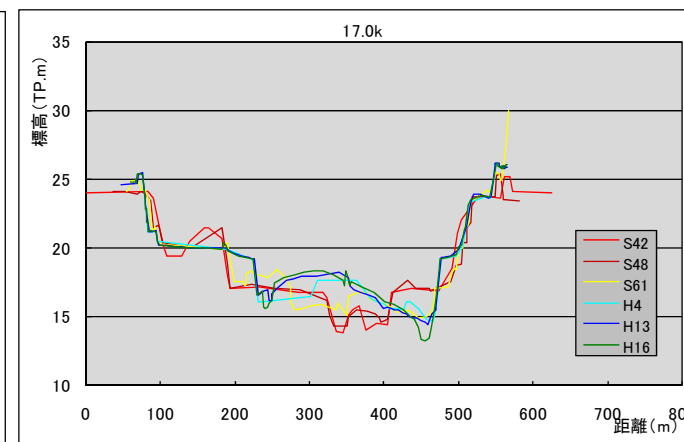
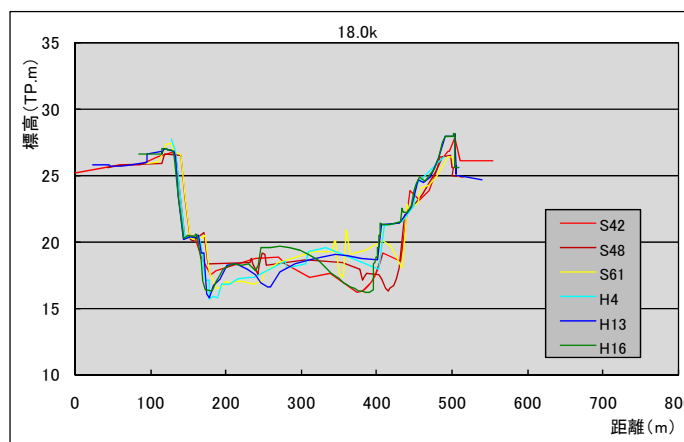
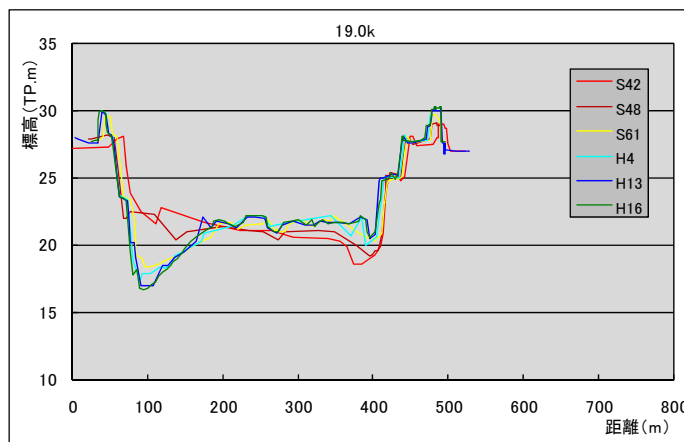
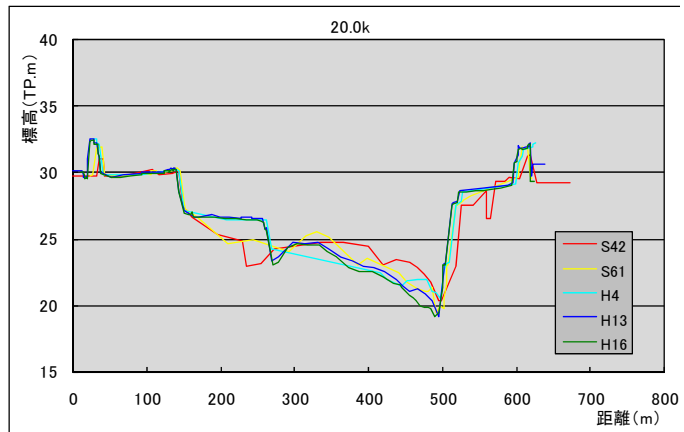


図-2.1.13 横断重ね合わせ図(16k~20k)

(3)河口～18k 付近

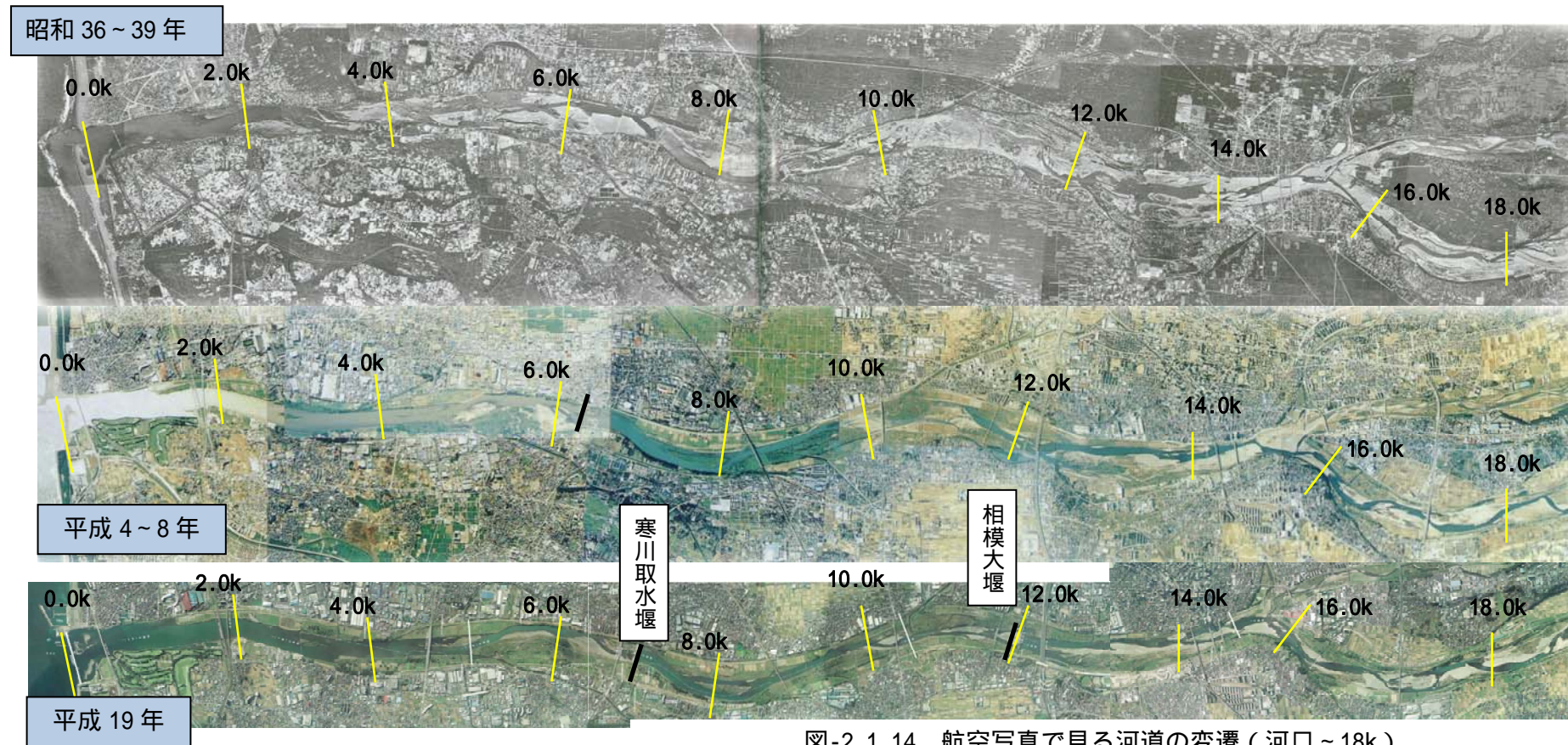


図-2.1.14 航空写真で見る河道の変遷 (河口～18k)

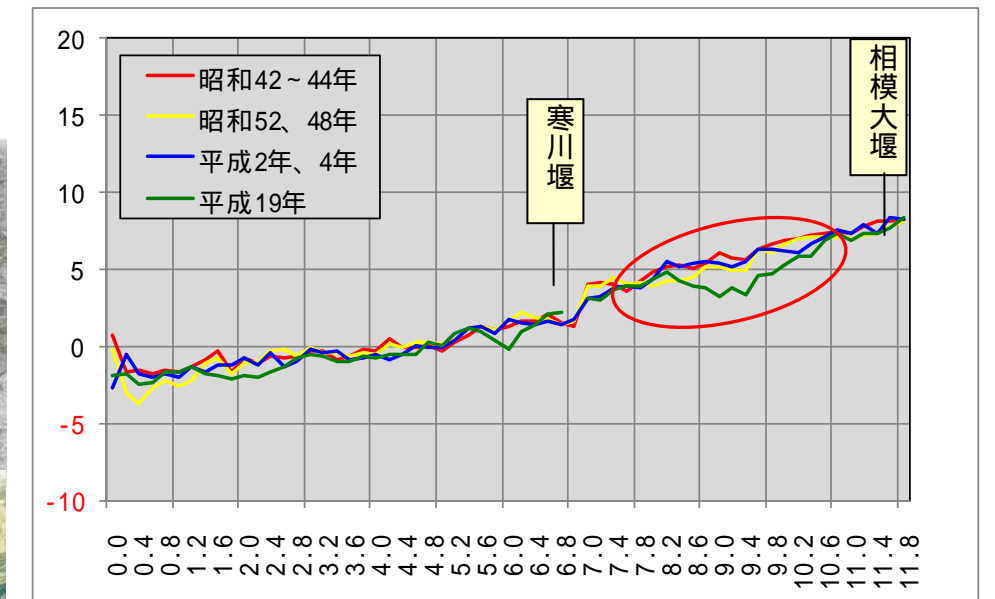


図-2.1.16 平均河床高縦断重ね合わせ図 (0k～12k)

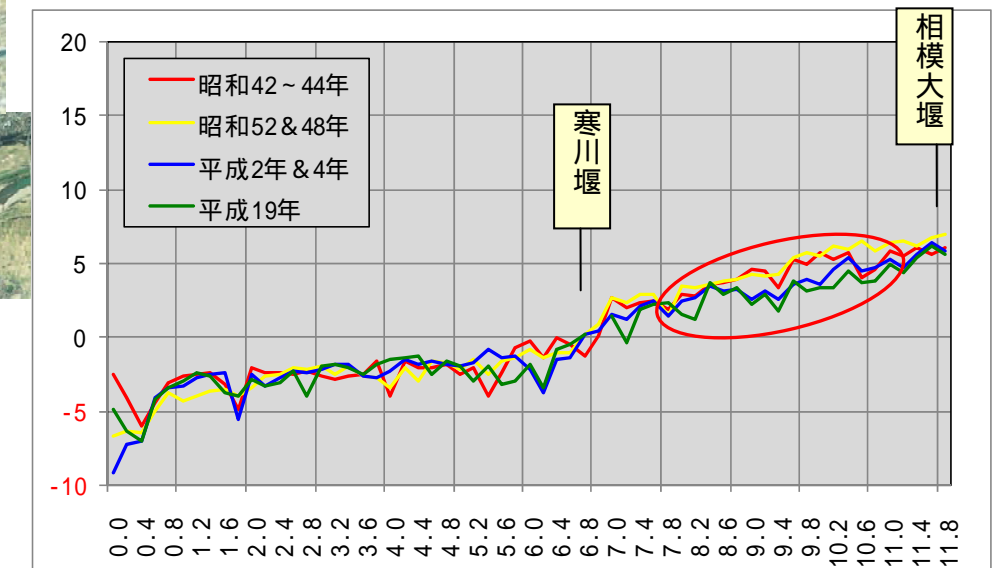


図-2.1.17 最深河床高縦断重ね合わせ図 (0k～12k)

このまま放置すると.....

(1)～(3)で示した a～h の状況に対して、このまま放置すると

上流部は後述する河床の粗粒化の影響もあり、河床が動きにくいことから、低水路の固定化が進行し、残存している礫河原(葉山頭首工上流付近31k、小沢頭首工下流高田橋付近28k)が縮小する。
礫部頭首工(22.0k)～中津川合流点(15.6k)間は、上流から、低水路の深掘れが下流に向けて進行し、礫河原や砂州が縮小したり、固定化して樹林化が進行していく。
相模大堰下流についても、将来的には、低水路の深掘れに伴う砂州の固定化、樹林化が進行していく。

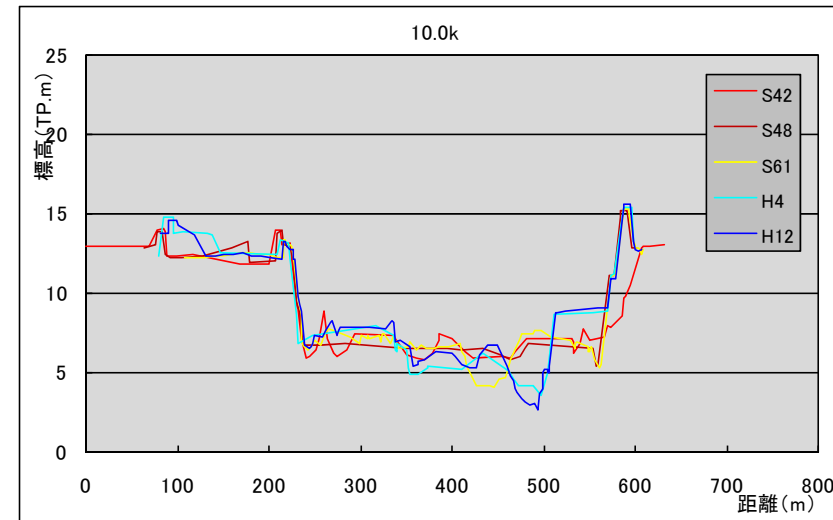
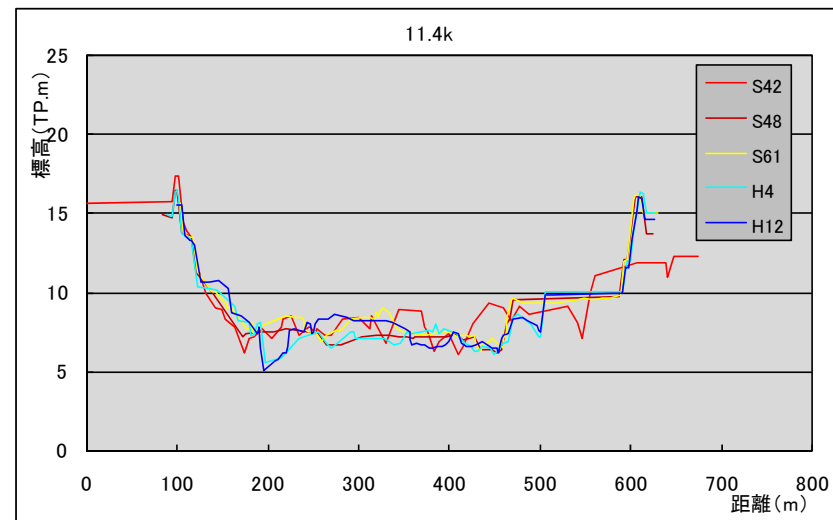


図-2.1.15 横断重ね合わせ図 (11.4k、10.0k)

【これまでの変動傾向】

- g. 航空写真の河道の変遷を見ると、上流部ほど顕著ではないが、12kmより下流では、高水敷の陸地化、樹林化の傾向が見られる。(図-2.1.14)
- h. 相模大堰下流は、直下流は中州の発達により、河床はあまり低下していないようであるが、堰下流1km～5km区間が平均河床高、最深河床高ともやや低下している。(図-2.1.16、図-2.1.17) 横断面を見ると、11.4kでは、深掘れの進行は見られないが、10.0kでは、右岸寄りに深掘れが生じている。(図-2.1.15)

2.2 河床低下に伴う河床の粗粒化、単調化の進行

河床変動のシミュレーション計算結果の河床材料の粒度構成から、考察する。

【シミュレーション結果・現在 H10 年代 H40 年代】

a. 中津川合流点 (15.6km) より上流では、70mm 以上の粒径の構成比率が 40%以下から 40~60%程度に増大している。

c. 27~30km では、70mm 以上の河床材料の構成比率が 40~50%であったものが、60%前後に増大しており、粗粒化の一層の進行が見受けられる。

【シミュレーション結果・将来 H40 年代 H70 年代】

d. 大きな差異は見られないが、70mm 以上の構成比率が全体に微増している。

【河床材料調査結果からの考察】

e. 34k では河床材料の表層と地中の代表粒径差が非常に大きくなっている。29.5~31.5k 付近は小沢頭首工上流で比較的河床低下しにくいことから粗粒化の進行は小さいが、小沢頭首工下流では、粗粒化の傾向が確認できる。(図-2.2.1)

f. 河床材料の重ね合わせを縦断的に並べてみると、10k 地点、16k 地点では粗粒化の進捗は見られないが、34k 地点では、顕著に表れている。(図-2.2.5(1)、(2)、(4))

g. 中間の 26k 地点では、平成 18 年調査において、粗粒化が進行しつつあり、粗粒化が上流から下流へ拡大しつつあることがわかる。(図-2.2.5(3))

このまま放置すると.....

概ね、向こう 30 年で、中流域に河床の粗粒化が拡大していき、その後は、わずかに進行していく。このことにより、河床が動きにくくなるため、前項の河床低下と相まって、低水路の固定化が進行するとともに、藻類の剥離更新が生じにくく、浮石状態のない単調な河床となり、水生生物の生息に影響が及ぶ。

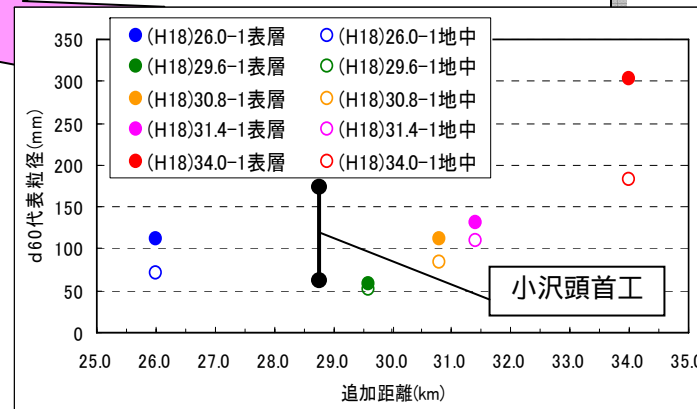


図-2.2.1 表層材料と地中材料の差異

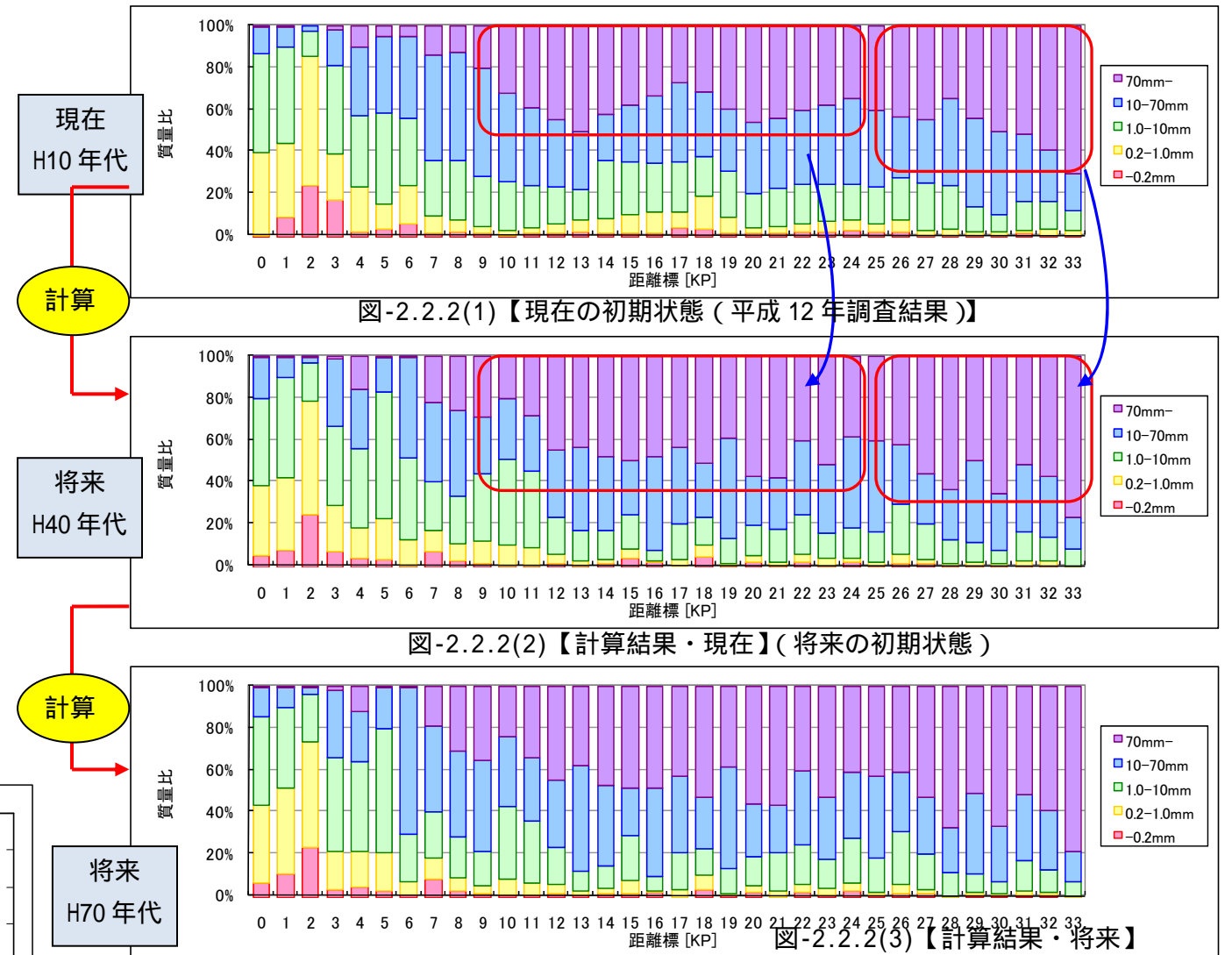


図-2.2.2(1) 【現在の初期状態 (平成 12 年調査結果)】

図-2.2.2(2) 【計算結果・現在】(将来の初期状態)

図-2.2.2(3) 【計算結果・将来】



図-2.2.3



図-2.2.4

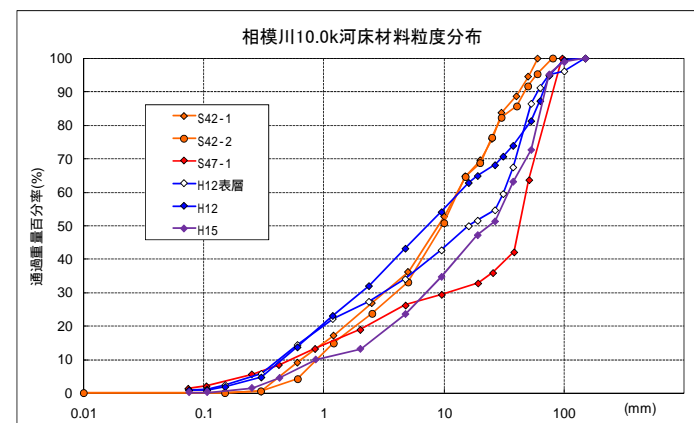


図-2.2.5(1) 10k 地点河床材料粒度分布

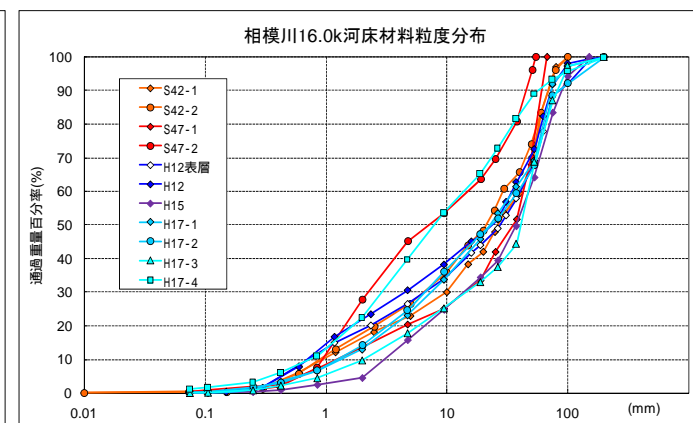


図-2.2.5(2) 16k 地点河床材料粒度分布

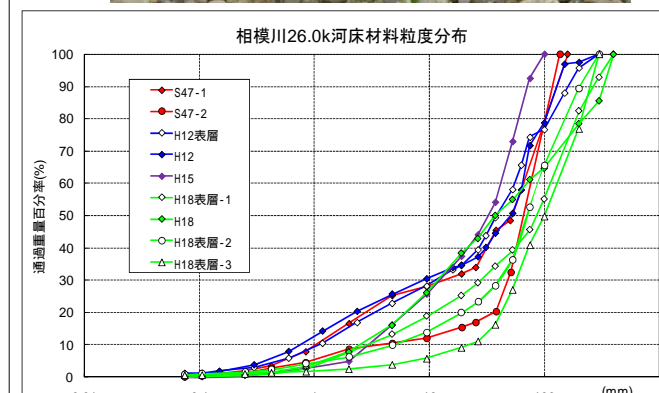


図-2.2.5(3) 26k 地点河床材料粒度分布

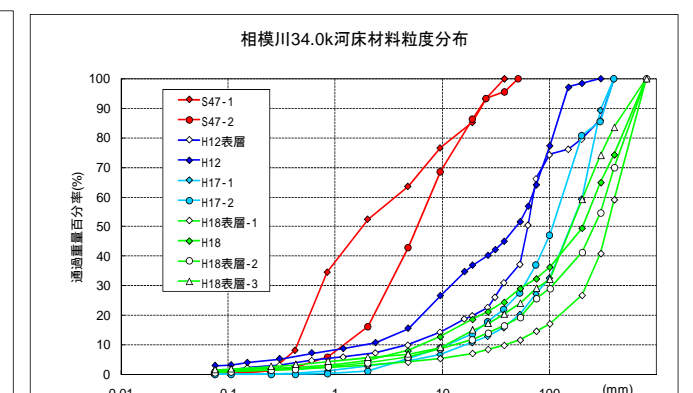


図-2.2.5(4) 34k 地点河床材料粒度分布

2.3 土丹露出に伴うアユの産卵環境の縮小

河床低下に伴い土丹が露出し、アユ等の産卵環境への影響が懸念される中津川合流点付近について、シミュレーション結果等から考察する。

【シミュレーション結果・現在 H10年代 H40年代】

a. 中津川合流点付近は、土丹層の露出によりアユの産卵環境の劣化が懸念されているが、シミュレーション結果からは、当該箇所付近の粒度分布で特にアユの産卵場を構成する1~10mmの成分が減少している。

【平均河床高の経年変化】

b. 14.8k~16.6k付近で平均河床高が約1m程度低下している。

【地質図からみた状況】

c. 中津川合流点付近において、河床低下に伴い露出している土丹（軟岩）は、埋没段丘として沖積低地下に分布する「中津原面」であり、約3万年前の相対的海面安定期に形成されたものである。これらは、合流点の上下流の14~17km及び11~13km付近に分布している。



現行の土丹露出箇所、及び前述した磯部頭首工下流の河床低下範囲の下流への拡大により小田急線鉄橋付近までの産卵場は縮小・消失する可能性がある。また、東名高速より下流についても、河床の下に軟岩を抱えているため、河床低下による影響を受けやすい。当該箇所に直接土砂を投入しても定着しにくく、上流から流下してきた土砂が河川の営力に応じて堆積していくことが望ましい。

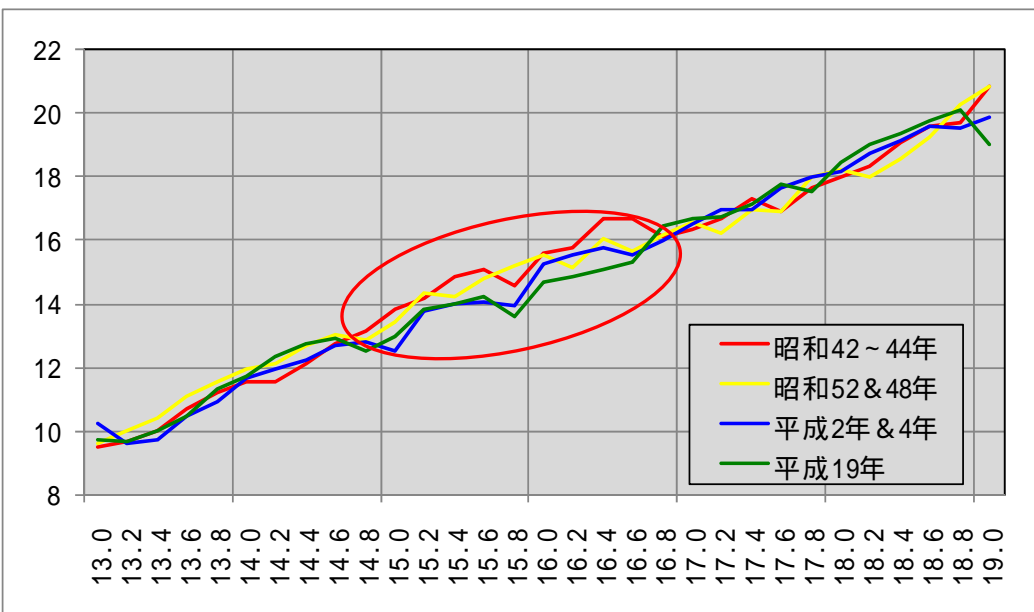


図-2.3.1 合流点付近縦断重ね合わせ図

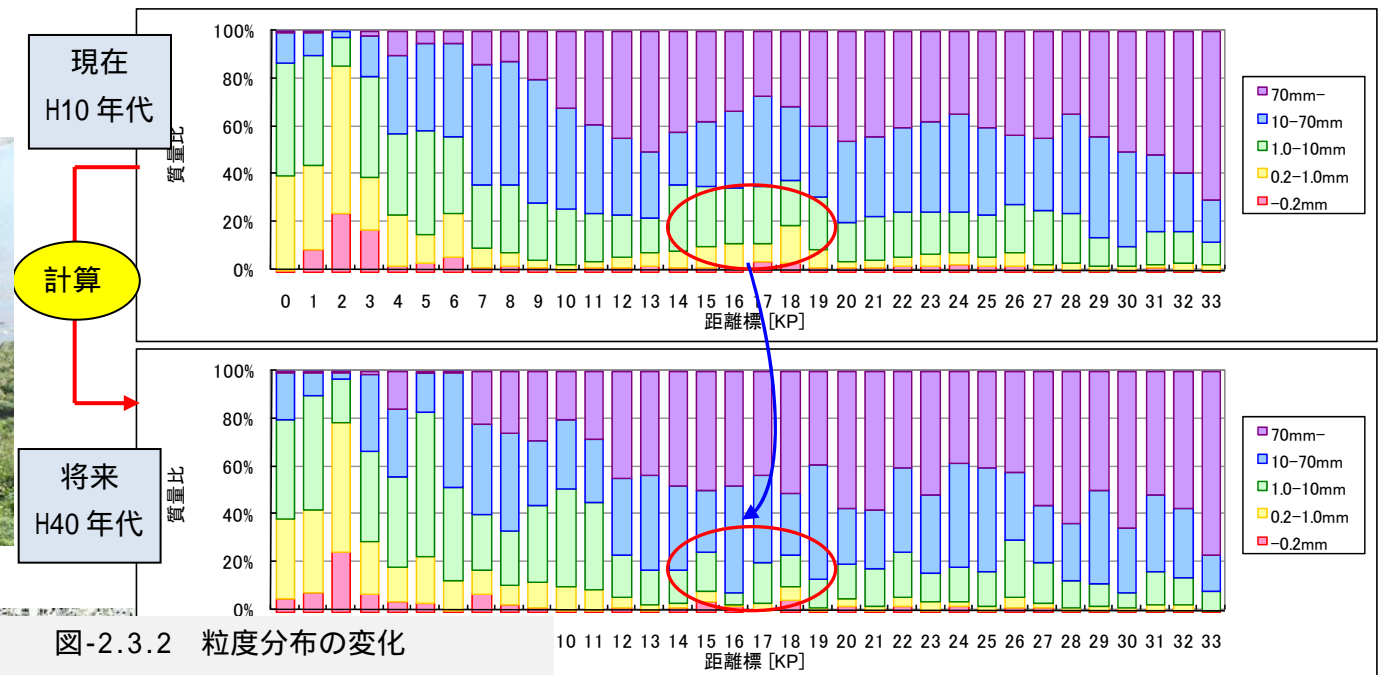


図-2.3.2 粒度分布の変化

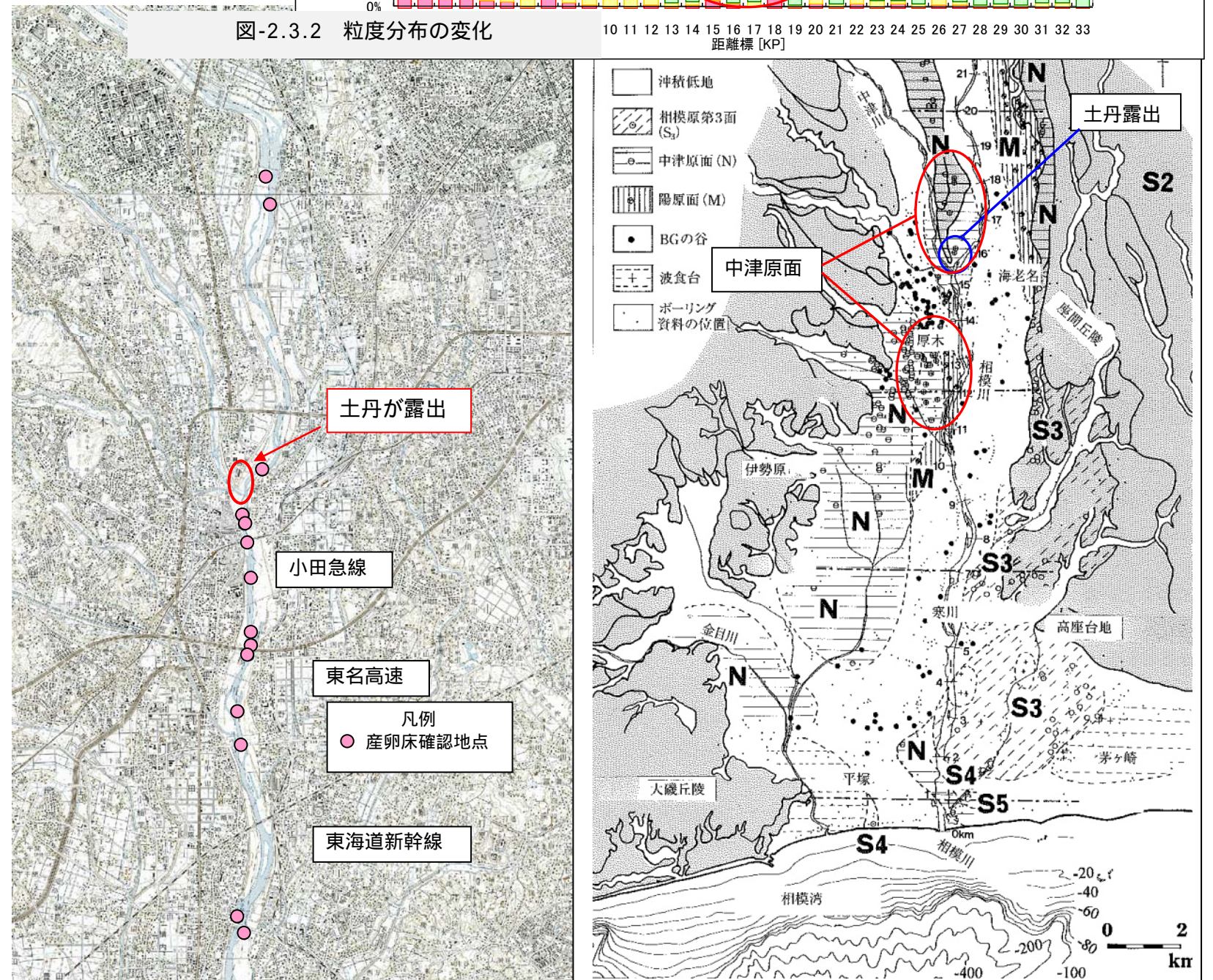


図-2.3.3 産卵場の分布状況

図-2.3.4 相模川周辺地質図