

千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

砂礫河原再生実施箇所を選定と考え方(案)

平成26年9月4日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

目次

1. 千曲川の河川環境の変化について	1
2. 千曲川の河川環境特性の変化	2
2.1 河川内のインパクト	2
2.2 河川内のレスポンス	15
3. 砂礫河原保全にむけて	20

1. 千曲川の河川環境の変化について

明治から昭和にいたるまでの測量図(長野県立歴史博物館収蔵)と現在までの約100年間の千曲川・犀川の河川の変化について千曲川・犀川治水史研究会において平成15年にとりまとめられている。

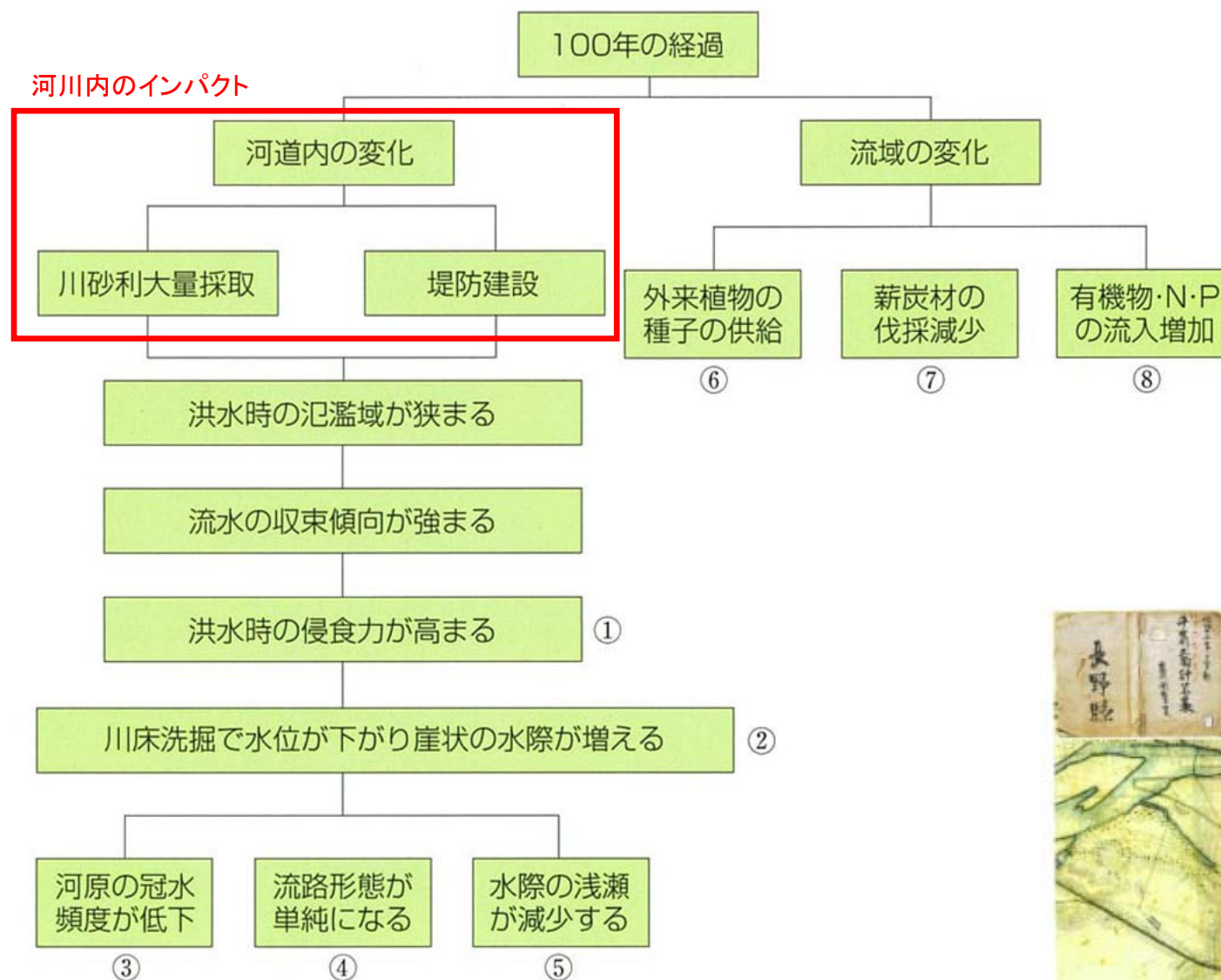
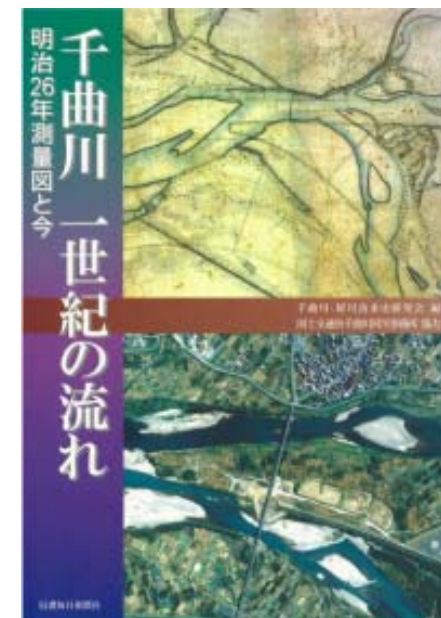


図1 千曲川・この100年間の植物の生育環境の変化



千曲川・犀川治水史研究編
千曲川河川事務所協力
H15年信濃毎日新聞社発行



明治26年測量図(長野市牛島・真島付近)

2. 千曲川の河川環境特性の変化

2.1 河川内のインパクト

(1) 洪水によるインパクト

洪水によるインパクトは $3,000\text{m}^3/\text{s} \sim 4,000\text{m}^3/\text{s}$ 程度の発生頻度は減少していない。



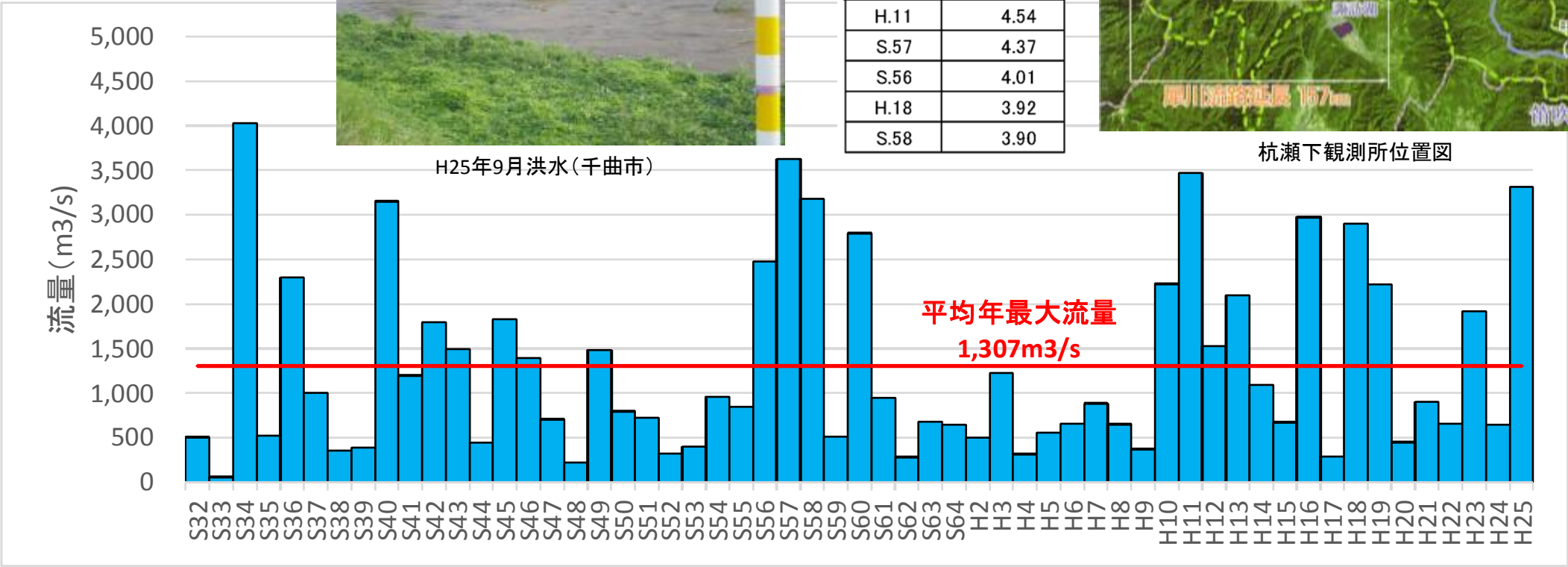
H25年9月洪水(千曲市)

杭瀬下観測所ランキング

年度	水位
S.34	5.25
S.33	5.20
S.25	4.70
S.40	4.63
H.25	4.58
H.11	4.54
S.57	4.37
S.56	4.01
H.18	3.92
S.58	3.90



杭瀬下観測所位置図

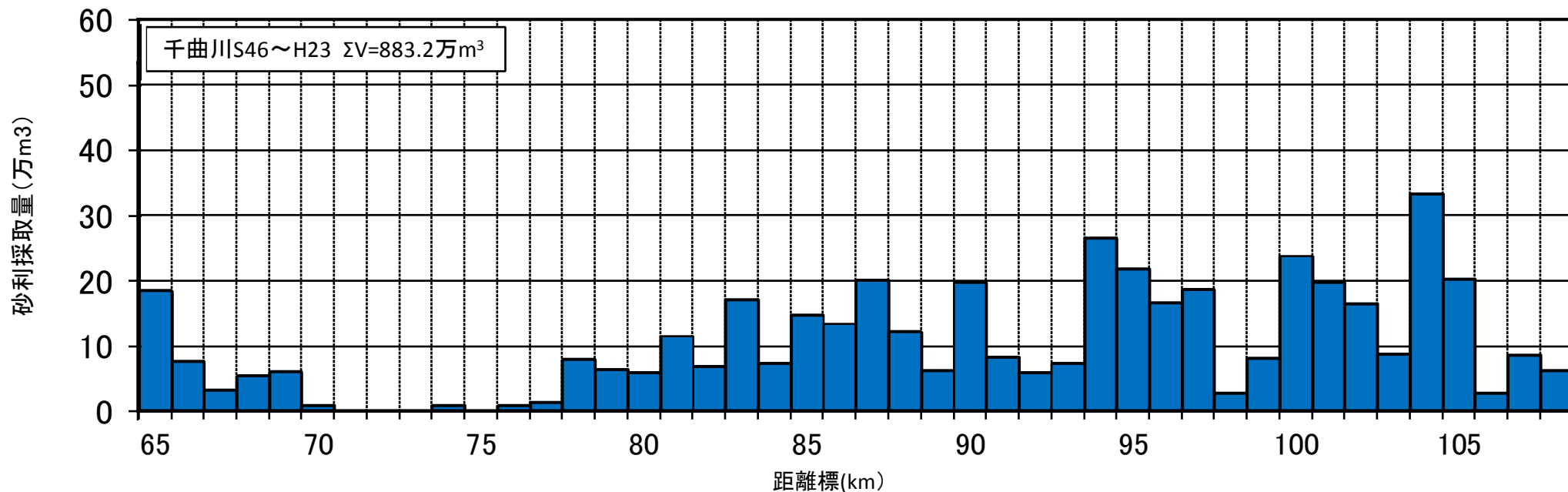


■洪水発生状況：年最大流量（杭瀬下観測所実績流量）

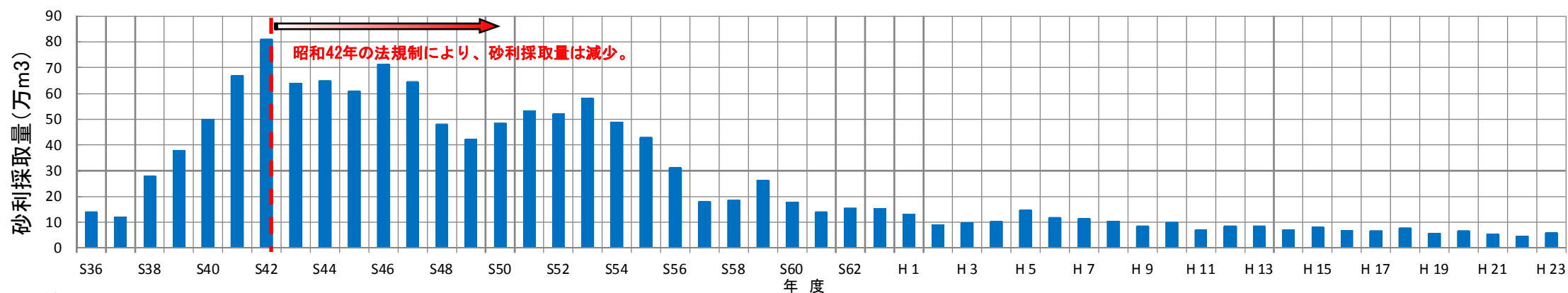
2. 千曲川の河川環境特性の変化

(2) 砂利採取

砂利採取はセグメント1の区間(82k上流)で主に実施されているが、S58年の砂利採取規制強化以降は減少し、近年は10万m³未満となっている。



千曲川中流域の縦断的砂利採取量



千曲川・犀川の年代別砂利採取量

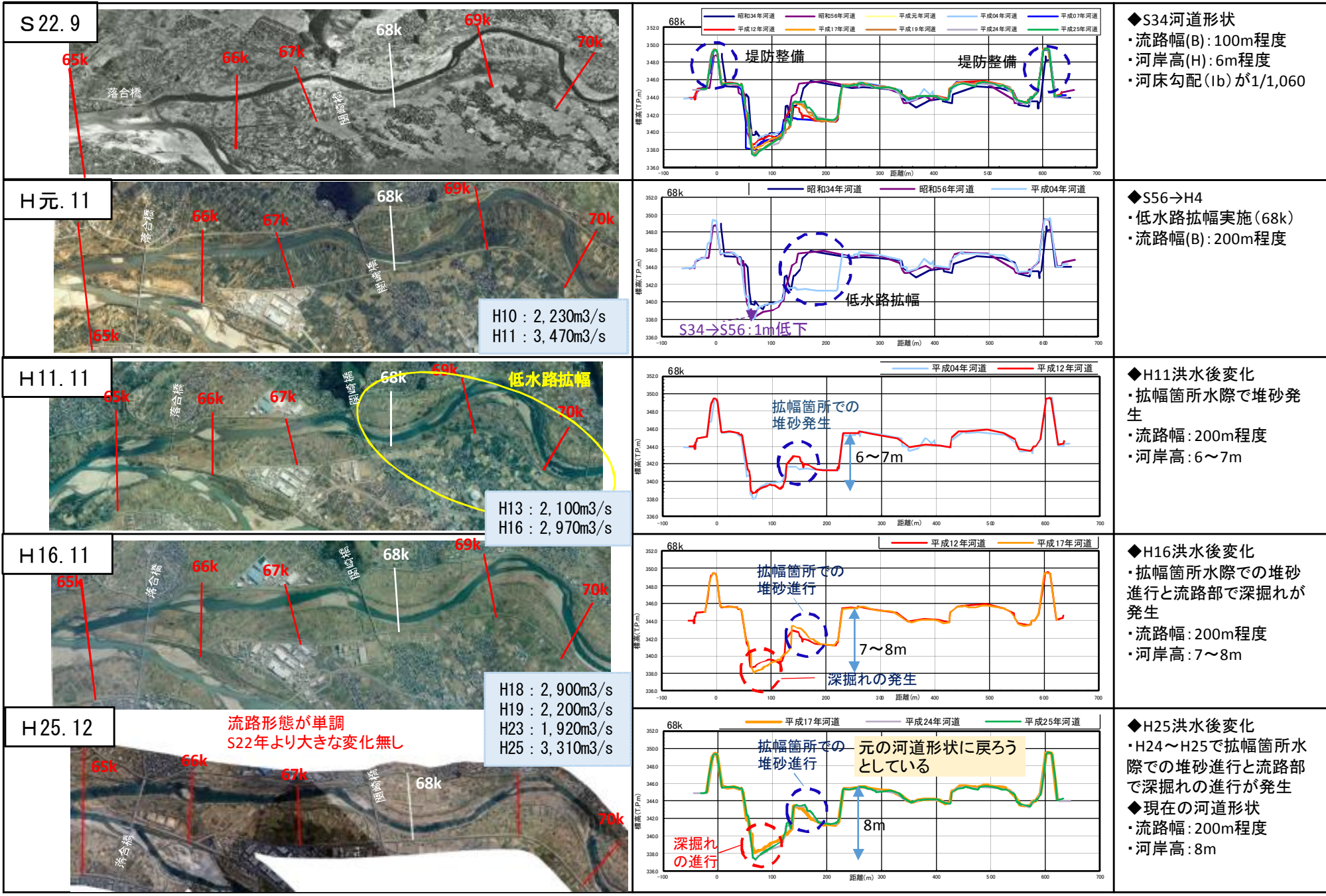
2. 千曲川の河川環境特性の変化

(航空写真・横断面図の変遷) 長野市

規模の大きい洪水後の経年変化

過去～現在の河道形状変化から目標とする砂利採取以前の河道形状と現状での乖離点や、過去の河道改修による応答性を確認し、砂礫河原再生上の方針の一助とする。

65k～70k

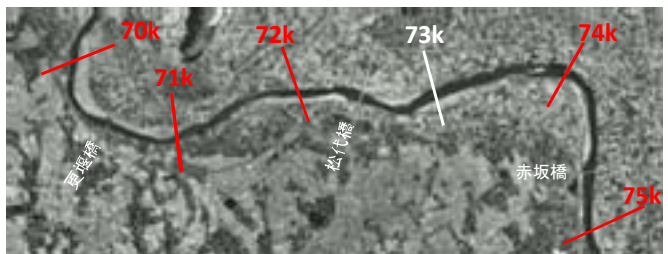
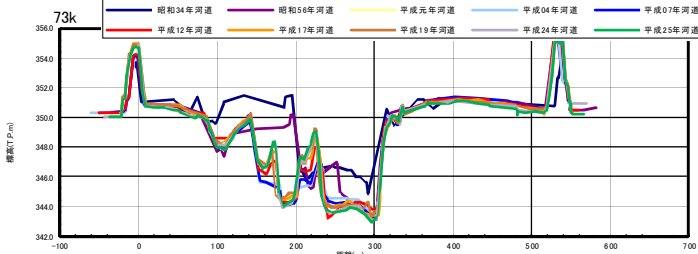
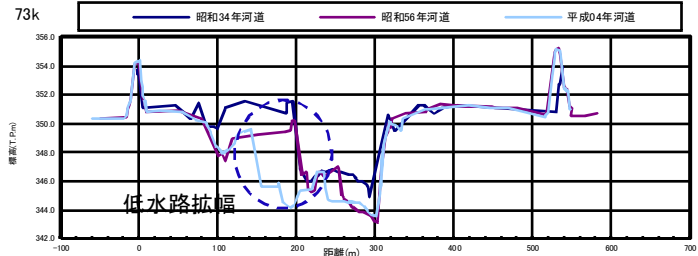
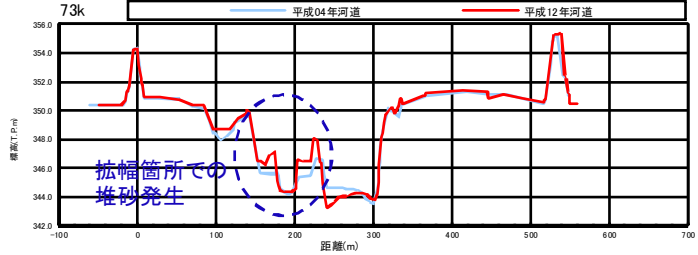
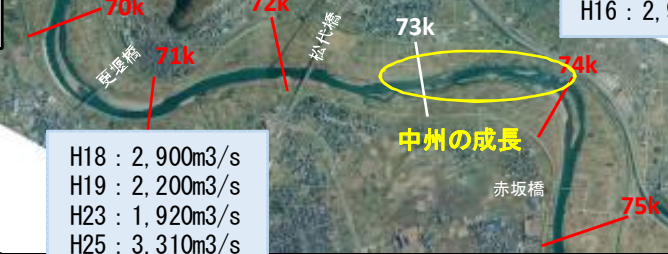
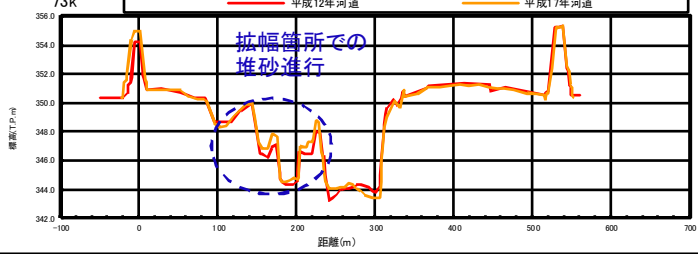
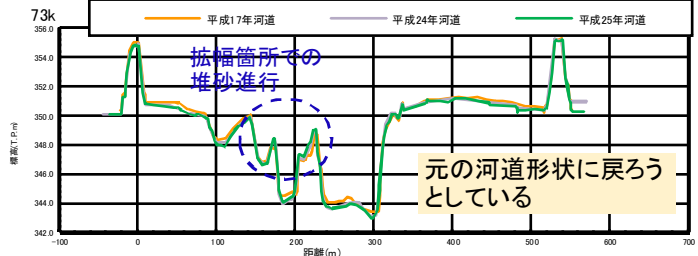


※流量は杭瀬下観測所の値

2. 千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 長野市

規模の大きい洪水後の経年変化

70k ~ 75k

S22.9			◆S34河道形状 ・流路幅(B): 100m程度 ・河岸高(H): 6m程度
H元.11			◆S56→H4 ・低水路拡幅実施(流路幅: 100~200mに拡大)
H11.11	 H10 : 2,230m³/s H11 : 3,470m³/s 低水路拡幅箇所にて交互砂州的な前縁線が形成		◆H11洪水後変化 ・拡幅箇所水際で堆砂発生 ・流路幅: 200m程度
H16.11	 H13 : 2,100m³/s H16 : 2,970m³/s 中州の成長		◆H16洪水後変化 概ね安定しているが、73kの中州部では堆砂が進行
H25.12	 流路形態が単調化 S22年より大きな変化無し		◆H25洪水後変化 ・H24~H25で大きな変動無し(但し、73kでの中州部では堆砂が進行)

※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化（河川改修によるインパクト）

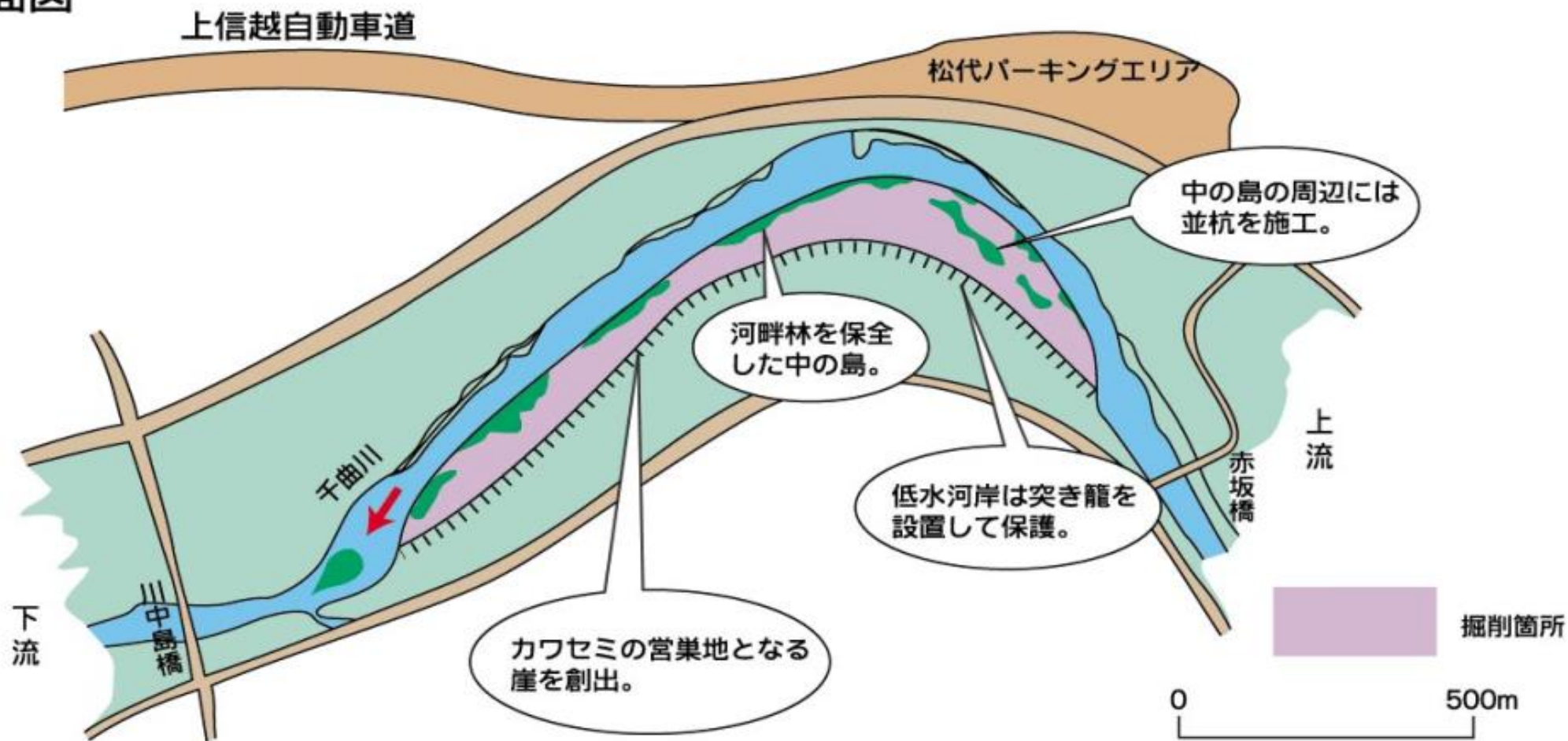
長野市篠ノ井 杵淵地先（74k付近左岸）の河道掘削

洪水を安全に流下させる河積不足箇所について河道掘削を実施した。

掘削土砂は、上信越自動車道の路体盛り土材として使用された。

施工期間：平成3年～4年 掘削土量約35万 m^3

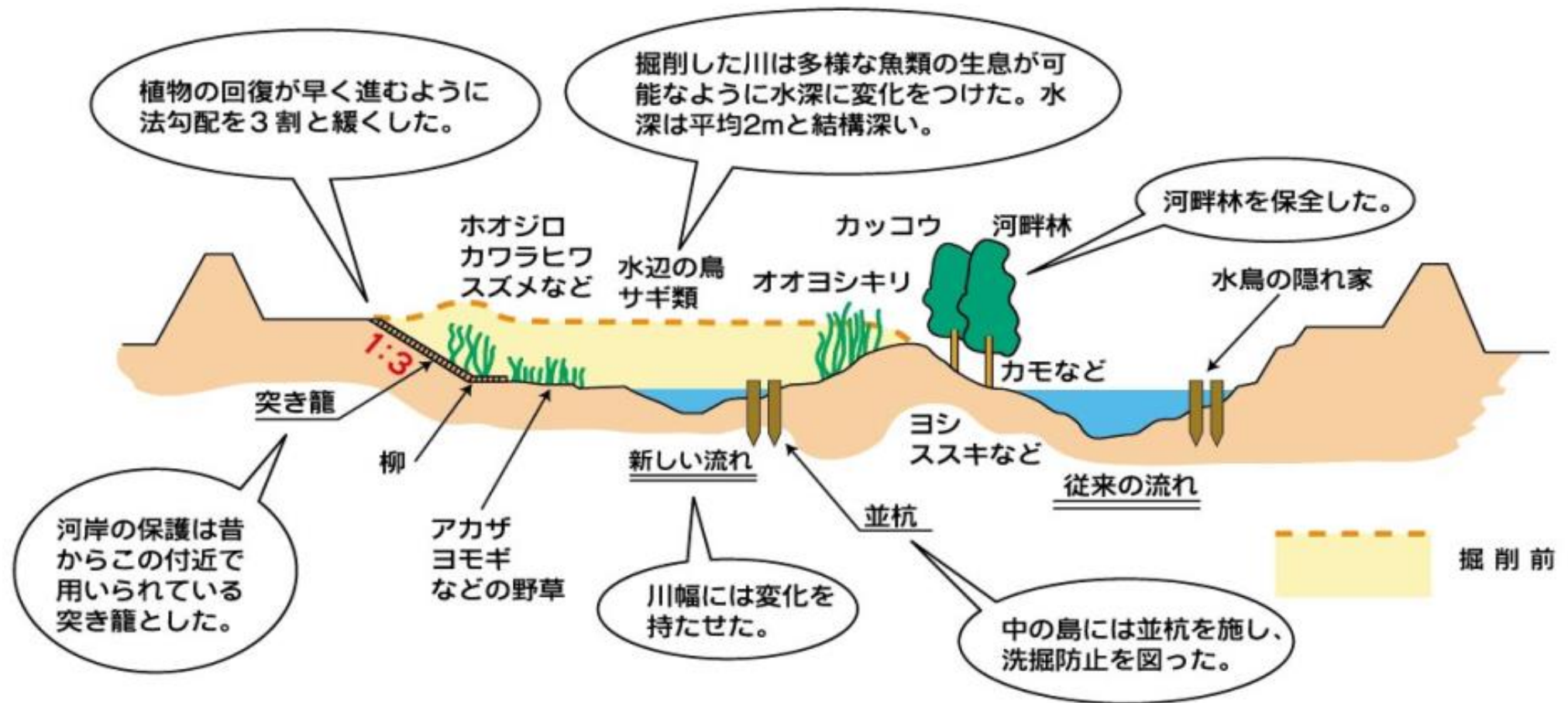
平面図



2.千曲川の河川環境特性の変化（河川改修によるインパクト）

長野市篠ノ井 杵淵地先(74k付近左岸)の河道掘削

横断面図



2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷）長野市・千曲市

規模の大きい洪水後の経年変化

75k～80k

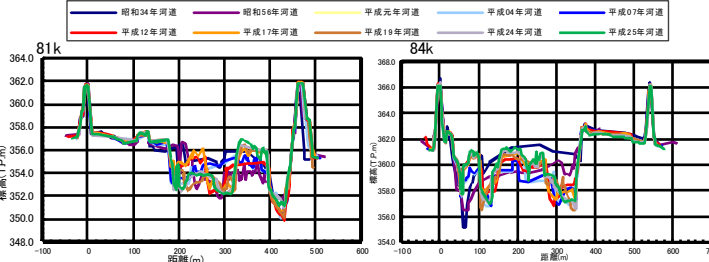
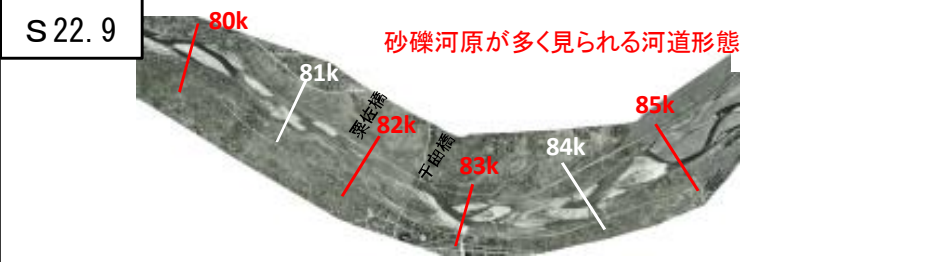
S22.9			◆S34河道形状 77k付近を境界として砂州特性が変化 ①下流: 砂州非発生領域 ②上流: 単列～複列砂州 ・流路幅(B): 300m程度 ・河岸高(H): 4m程度
H元.11			◆砂利採取による変化 (S34→S56) ・砂州上で4m程度低下 ・砂礫河原減少
H11.11			◆H11洪水後変化 ・拡幅箇所での堆砂と流路部で深掘れが発生
H16.11			◆H16洪水後変化 ・H6洪水前後で大きな変動無し
H25.12			・H17以降で堆砂が進行 ・H24～H25で大きな変動無し

※流量は杭瀬下観測所の値

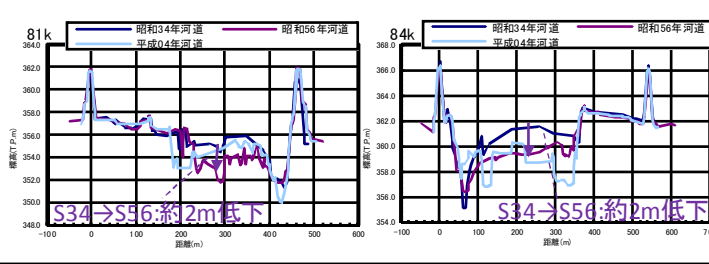
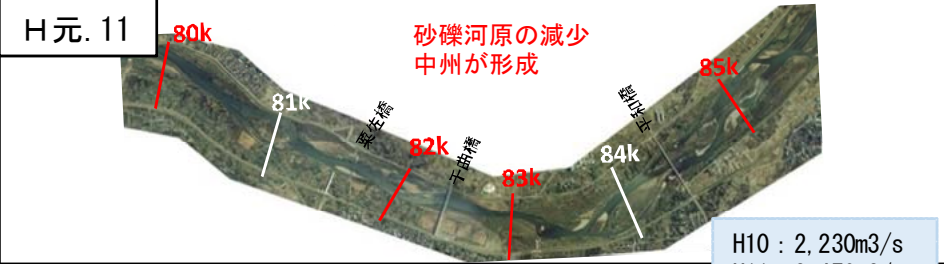
2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 千曲市

規模の大きい洪水後の経年変化

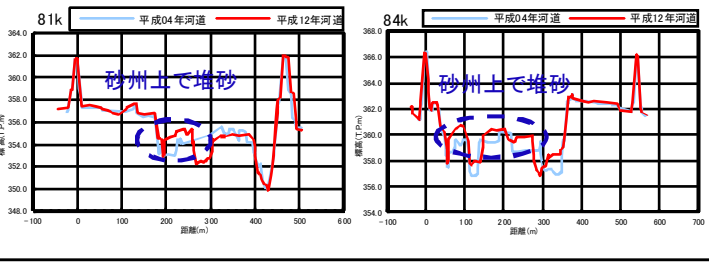
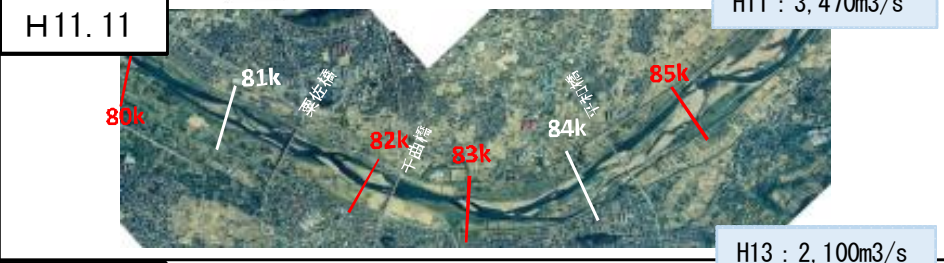
80k～85k



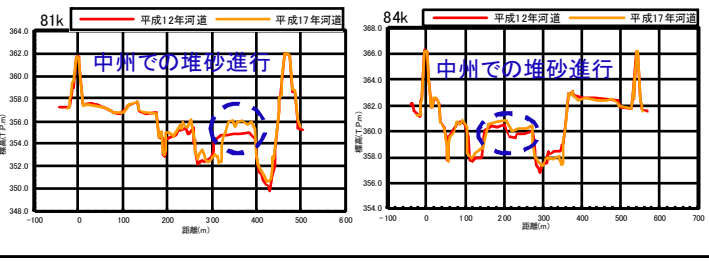
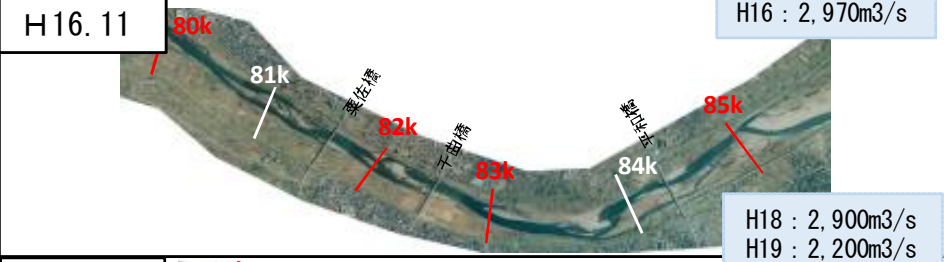
◆S34河道形状
・低水路幅(B): 250～300m
・河岸高(H): 4m程度



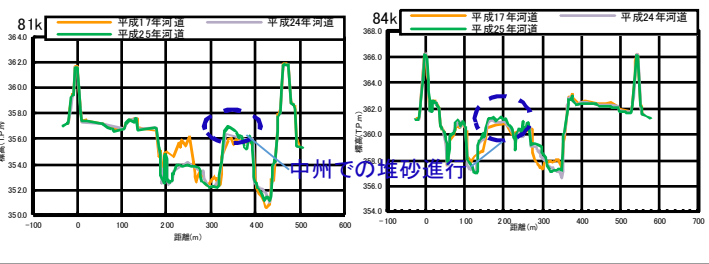
◆砂利採取による変化 (S34→S56)
・砂州上で2m程度低下
・砂礫河原減少



◆H11洪水後変化
・砂州上で堆砂(一部植生有り)



◆H16洪水後変化
・中州での堆砂が進行



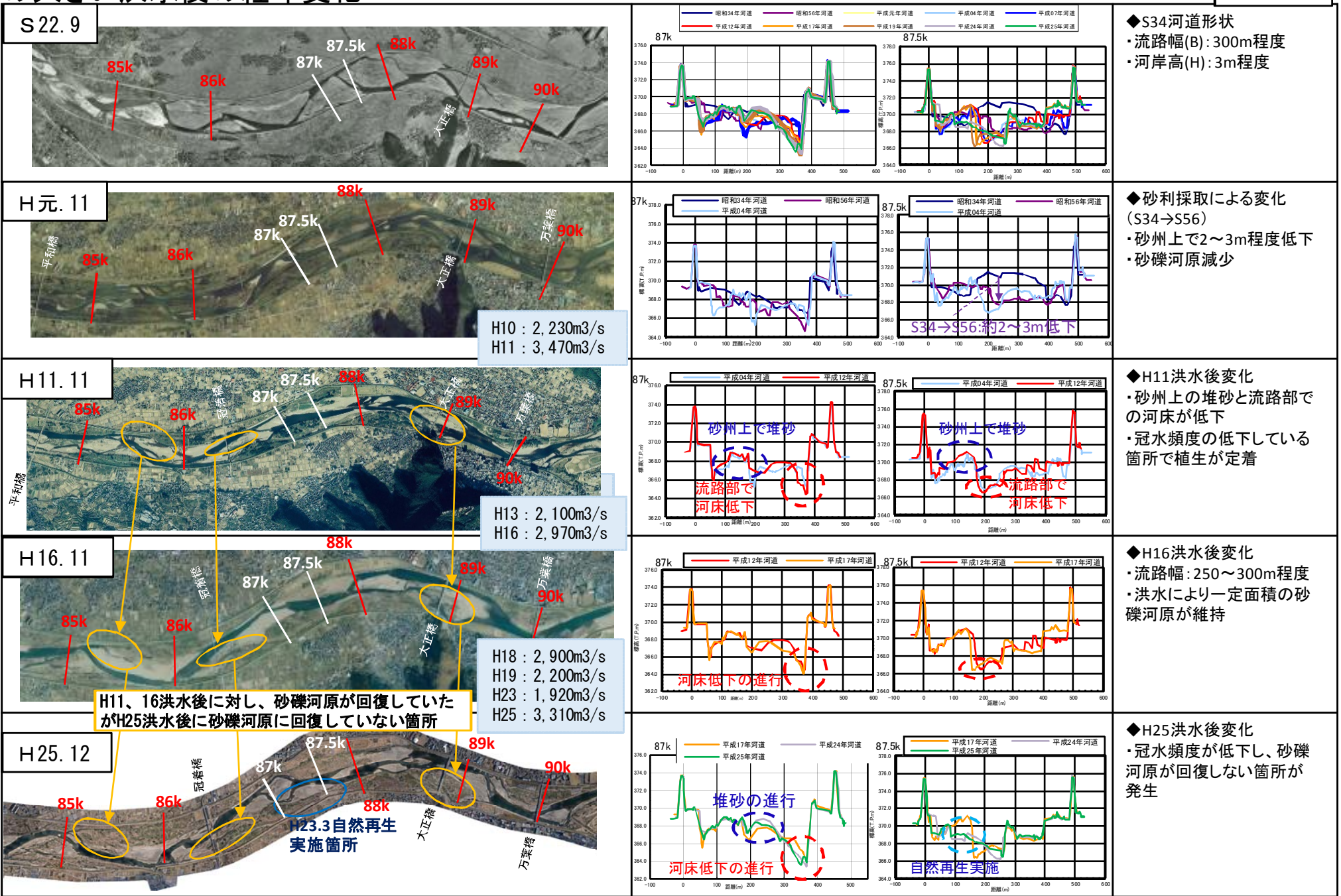
◆H25洪水後変化
・H24～H25で中州上へ堆砂
◆現在の河道形状
・流路幅: 200～250m程度
・河岸高: 4～5m

※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 千曲市

規模の大きい洪水後の経年変化

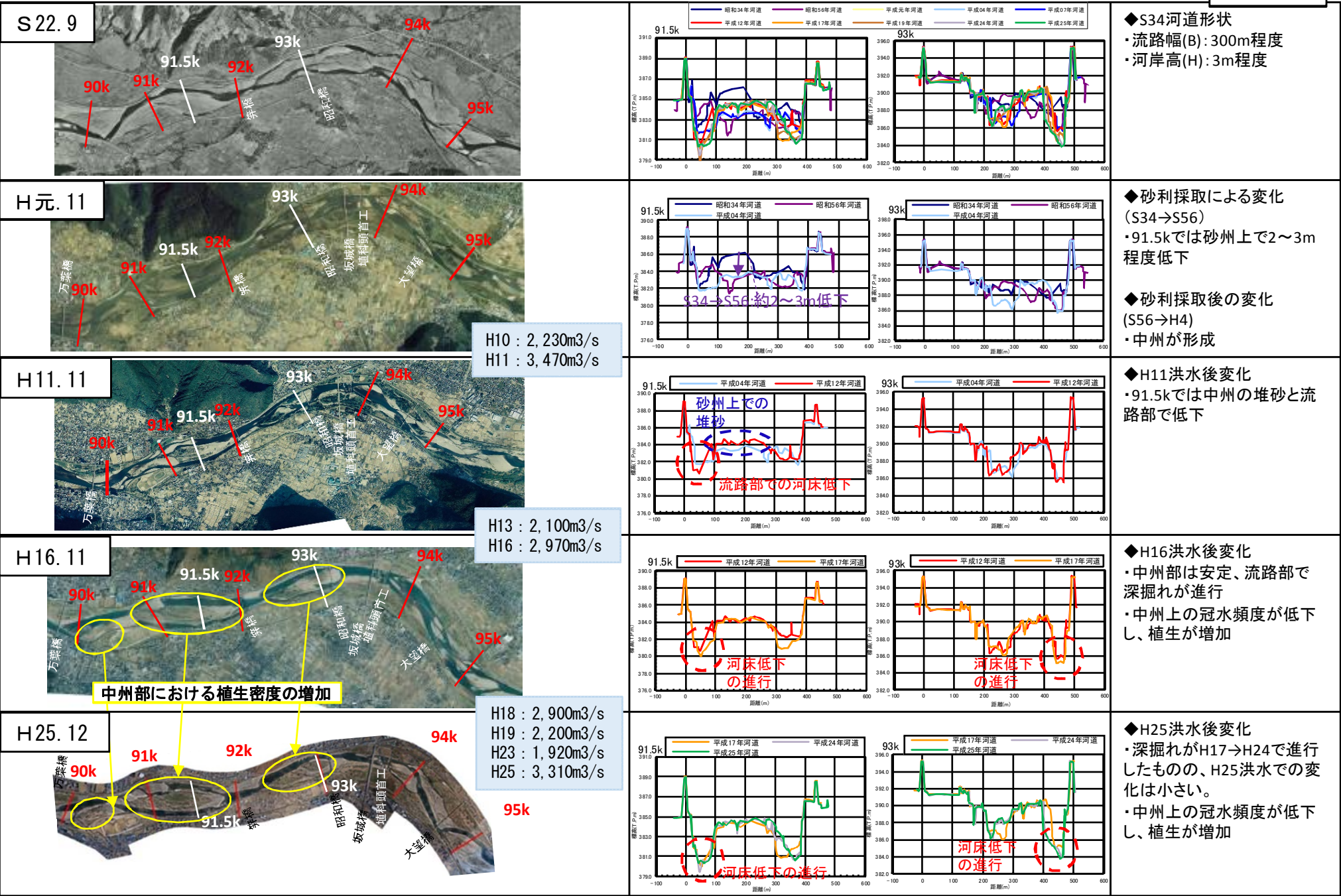
85k~90k



※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 千曲市・坂城町

規模の大きい洪水後の経年変化



※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化(航空写真・横断面図の変遷)坂城町・上田市

規模の大きい洪水後の経年変化

95 k ~ 100 k

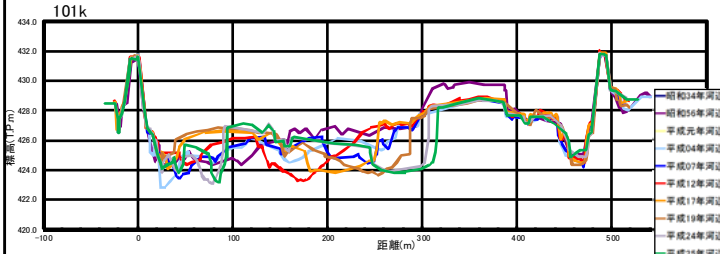
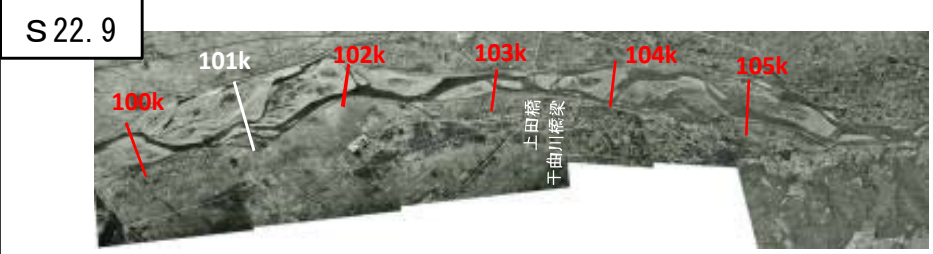
S 22. 9			◆S34河道形状 ・流路幅(B): 200~250m ・河岸高(H): 4m程度
H 元. 11			◆砂利採取による変化 (S34→S56) ・砂州上で2~3m程度低下 ◆砂利採取後の変化 (S56→H4) ・中州が形成
H11. 11			◆H11洪水後変化 砂州上で堆砂発生
H16. 11			◆H16洪水後変化 ・中州部で植生が増加
H 25. 12			・H11以降流路幅、河岸高は概ね安定 ・中州部で植生が増加

※流量は杭瀬下観測所の値

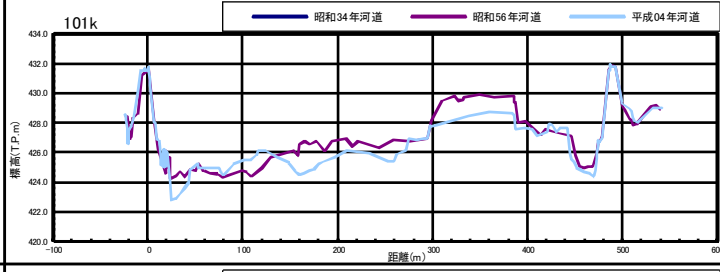
2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 上田市

規模の大きい洪水後の経年変化

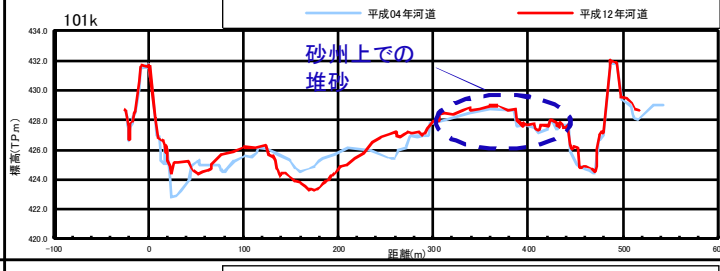
100 k ~ 105 k



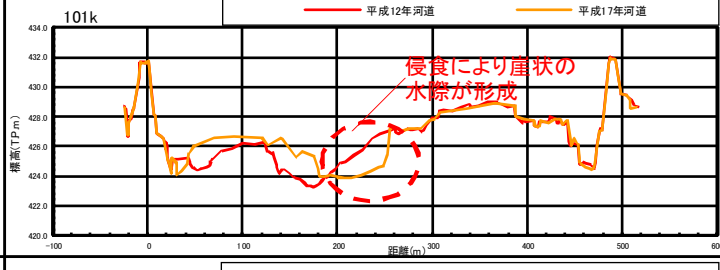
◆S34河道形状
・流路幅(B): 200
・河岸高(H): 4m程度



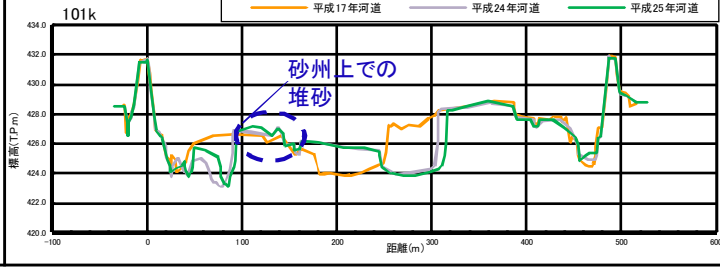
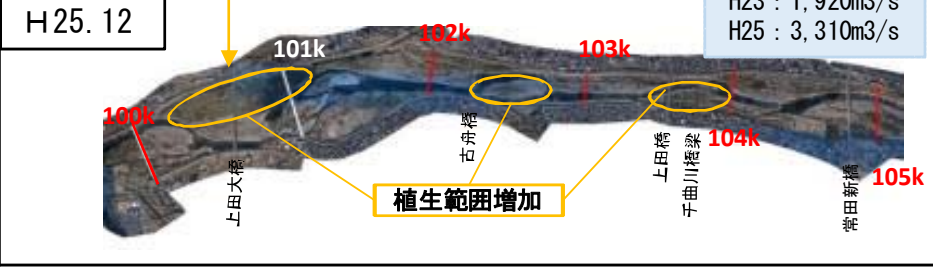
◆砂利採取による変化 (S34→S56)
・砂州上で2~3m程度低下



◆H11洪水後変化
砂州上で堆砂発生し、植生が増加



◆H16洪水後変化
・河床形状に大きな変化なし
・冠水頻度が低い箇所では植生増加



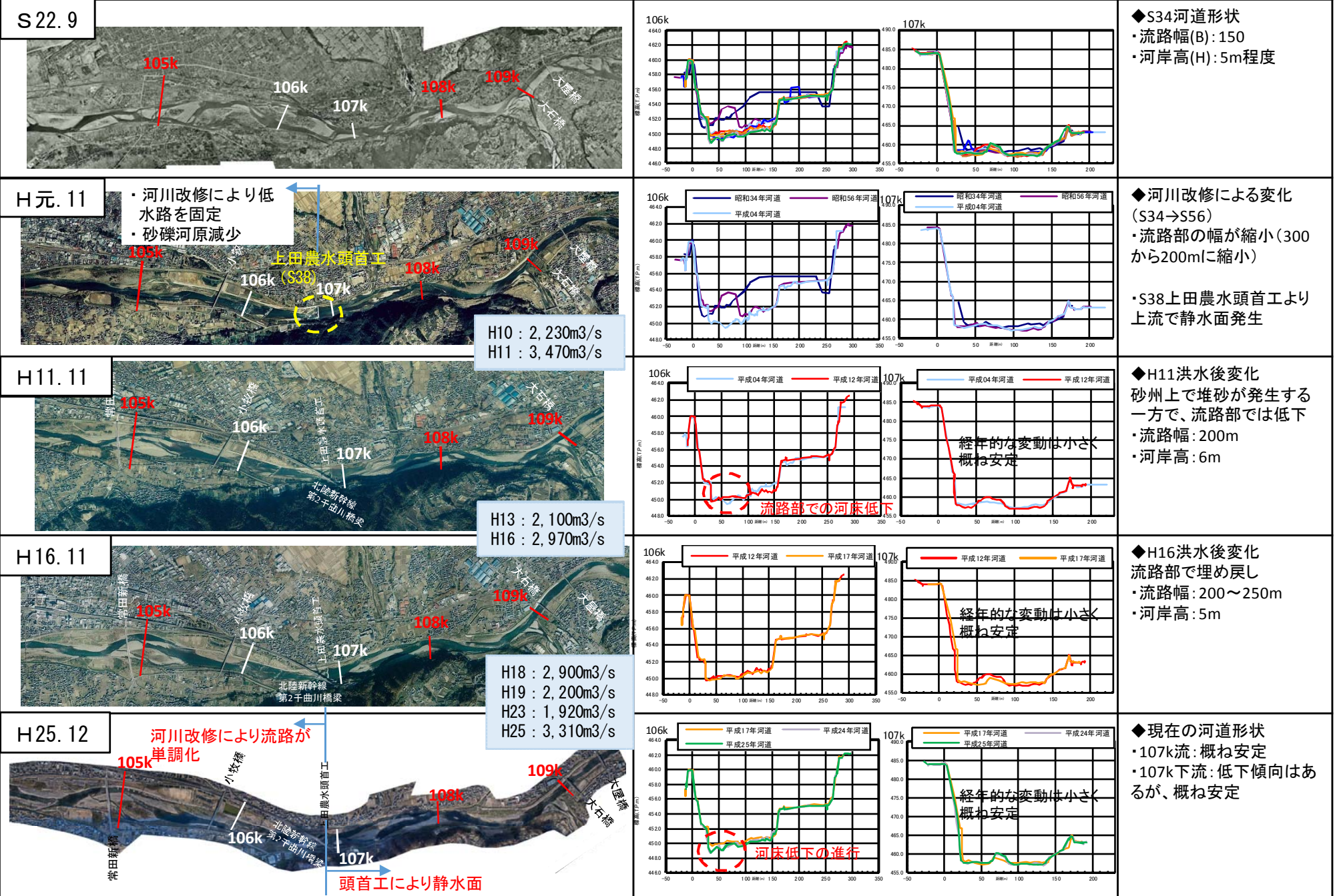
・河床形状に大きな変化なし
・植生範囲増加

※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化（航空写真・横断面図の変遷） 上田市

規模の大きい洪水後の経年変化

105 k ~ 109 k



※流量は杭瀬下観測所の値

2.千曲川の河川環境特性の変化（河川内のレスポンス）

2.2河川内のレスポンス

様々な河川内のインパクトにより河川内の物理環境の変化（レスポンス）について以下のとおりまとめられているが、これまでの航空写真及び横断面図の変遷により同様な変化が確認される。

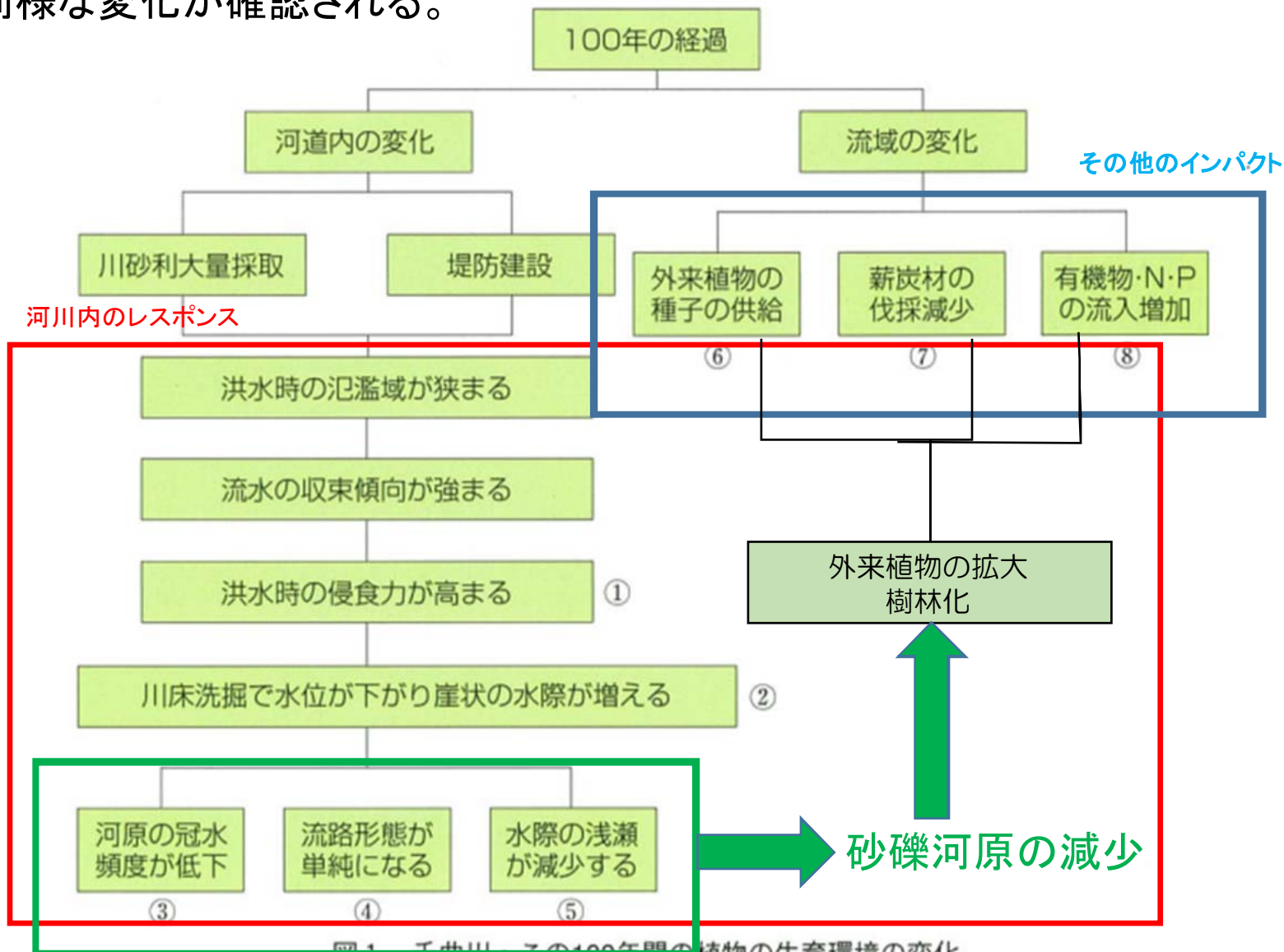
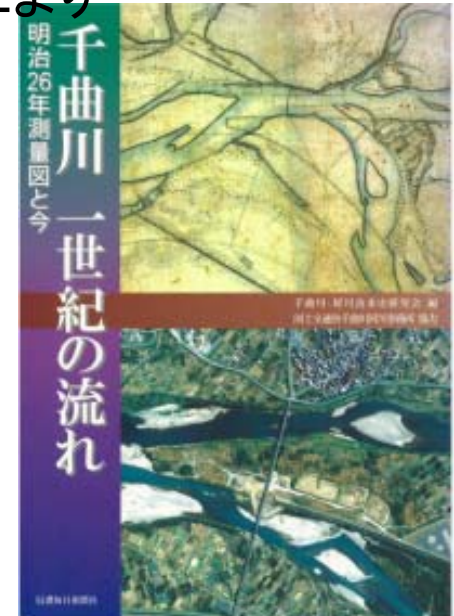


図1 千曲川 この100年間の植物の生育環境の変化



千曲川・犀川治水史研究編
千曲川河川事務所協力
H15年信濃毎日新聞社発行

2.千曲川の河川環境特性の変化（河川内のレスポンス）

(1) 河川水辺の国勢調査による河川内の生態のレスポンスの把握

河川環境の整備と保全を適切に推進するため、**河川の自然環境に関する基礎情報の定期的、継続的、統一的な収集整備**を図るものである。

千曲川河川事務所では平成3年度より調査を開始。

(2) 調査項目ごとの調査実施の頻度（平成18年度改訂）

調査項目			調査実施の頻度	摘 要
生物調査	魚類調査		5年に1回	平成24年度実施
	底生動物調査		5年に1回	平成23年度実施
	植物調査(植物相調査)		10年に1回	平成26年度実施中
	鳥類調査		10年に1回	平成22年度実施
	両生類・爬虫類・哺乳類調査		10年に1回	平成21年度実施
	陸上昆虫類等調査		10年に1回	平成27年度実施予定
河川環境基図 作成調査	陸域調査	植生図作成調査	5年に1回	平成25年度実施
		群落組成調査		
		植生断面調査		
	水域調査			
	構造物調査			

2.千曲川の河川環境特性の変化（河川内のレスポンス）

(3) 注目種の生息・生育状況

砂礫河原や礫河床に依存する生物を抽出し、近年の確認状況をみると、礫河原の面積の減少と同様、減少傾向にあることが確認された。

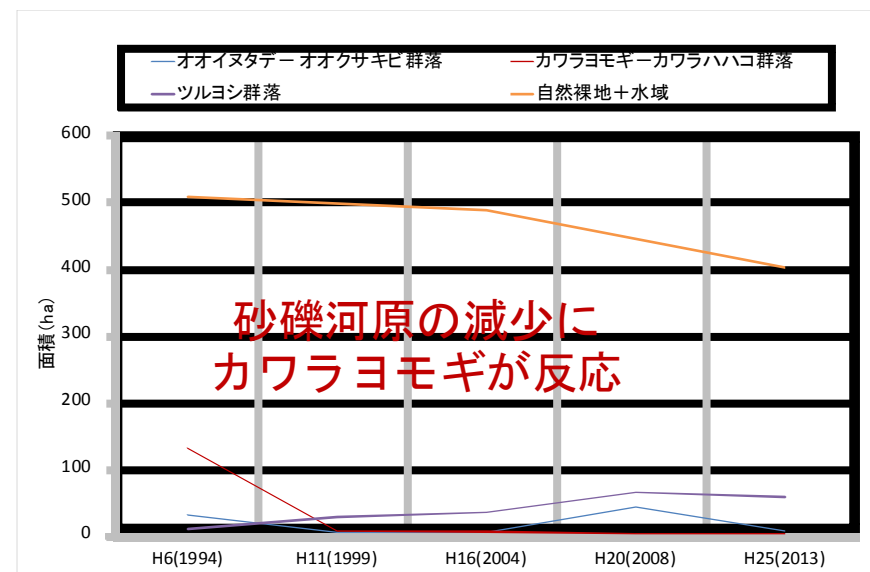
【砂礫河原の面積】

砂礫河原は、洪水の影響で増加と減少を繰り返すが、H6年以降の変化を見ると、徐々に減少傾向にある。

【砂礫河原に依存する植物】

カワラヨモギ-カワラハハコ群落
急流河川中流域の砂礫質河原に広がる植物群落。

H6に砂礫河原に多く確認されたが、近年、ほとんど確認されていない。



河川水辺の国勢調査※における代表的な植生群落の面積変化(82～109k)

※：H6年の自然裸地+水域の面積は、空中写真より判読

【砂礫河原に依存する生物】

コアシサシ

大きな川の中州や河岸、海岸の砂礫地や貝殻まじりの砂地などに集団で営巣する。コチドリなどが一緒に営巣することもある。

H15以降、確認されなくなった。



コチドリ

川の中流から下流の砂礫河原、中洲、海岸の砂丘や埋立地などに営巣する。減少している。



アカザ

水のきれいな河川上～中流の瀬の石の下や間に生息する。主に水生昆虫を食す。産卵は5～6月。瀬の石の下に産卵する。



2.千曲川の河川環境特性の変化（河川内のレスポンス）

（4）特定外来生物の変化

●特定外来生物とは

日本では外来種の侵入、拡散を防止し、生態系等への被害を防ぐことを目的として、平成16年に「**特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律**」が制定。

この法律の下に“**生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼす（またはその恐れがある）**”生物として指定されているのが「特定外来生物」です。

特定外来生物には1科14属94種、3交雑種（112種類）が指定されている（2014年8月現在）。

千曲川・犀川の特定外来生物（植物関係）では、以下の4種が確認されている。

No.	科名	和名	H6	H11	H16	H20	H25
1	ウリ科	アレチウリ	●	●	●	●	●
2	ゴマノハグサ科	オオカワヂシャ			●	●	●
3	キク科	オオキンケイギク	●	●	●	●	
4		オオハンゴンソウ			●		
計	3科	4種	2	2	4	3	2



アレチウリ



オオカワヂシャ

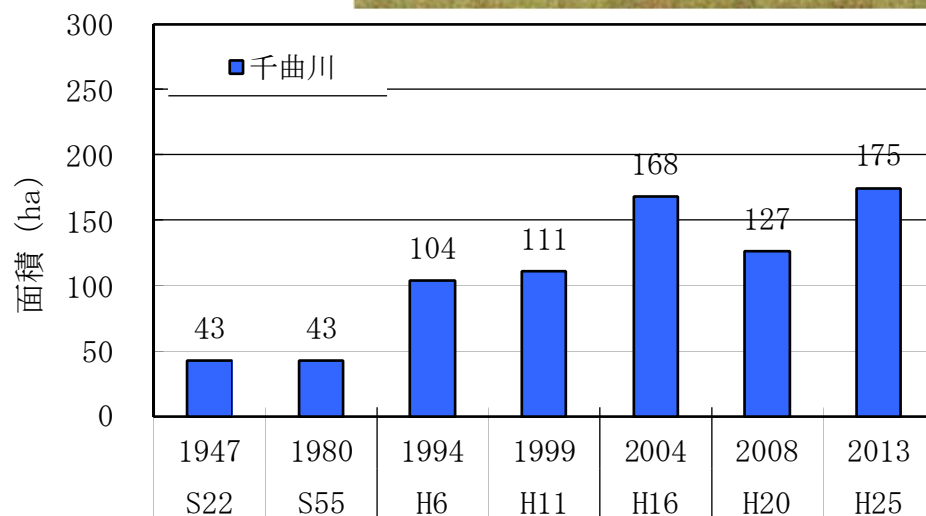
2.千曲川の河川環境の変化（河川内のレスポンス）

- ・ハリエンジュはH6年以降、アレチウリはH20年以降に急激に増加

【対象種】

ハリエンジュ

荒廃地の緑化工事に利用され、河原に定着して、河原に固有の種や群落（ケショウヤナギ群落等）を駆逐している。



備考) S22及びS55の面積は、空中写真から判読した広葉樹の面積を示す。

図 ハリエンジュ群落の面積変化

【対象種】

アレチウリ

生育速度が非常に速いつる性植物で、長さ数～十数mになり、群生することが多い。林縁、荒地、河岸、河川敷、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地などに生育する。

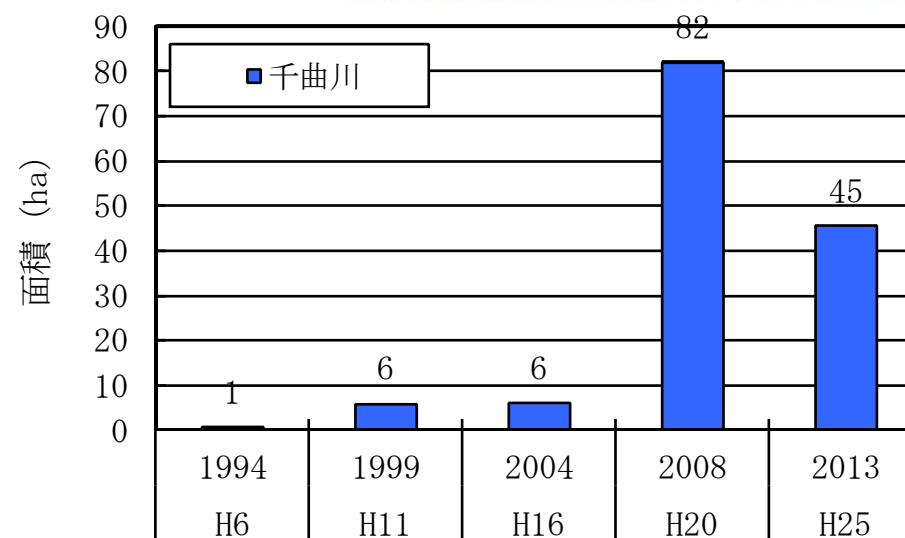


図 アレチウリ群落の面積変化

※ 平成25年度の調査結果は暫定値であり、今後の精査によって数値が変わる場合があります。

3. 砂礫河原保全・再生にむけて（自然再生事業実施箇所の選定）

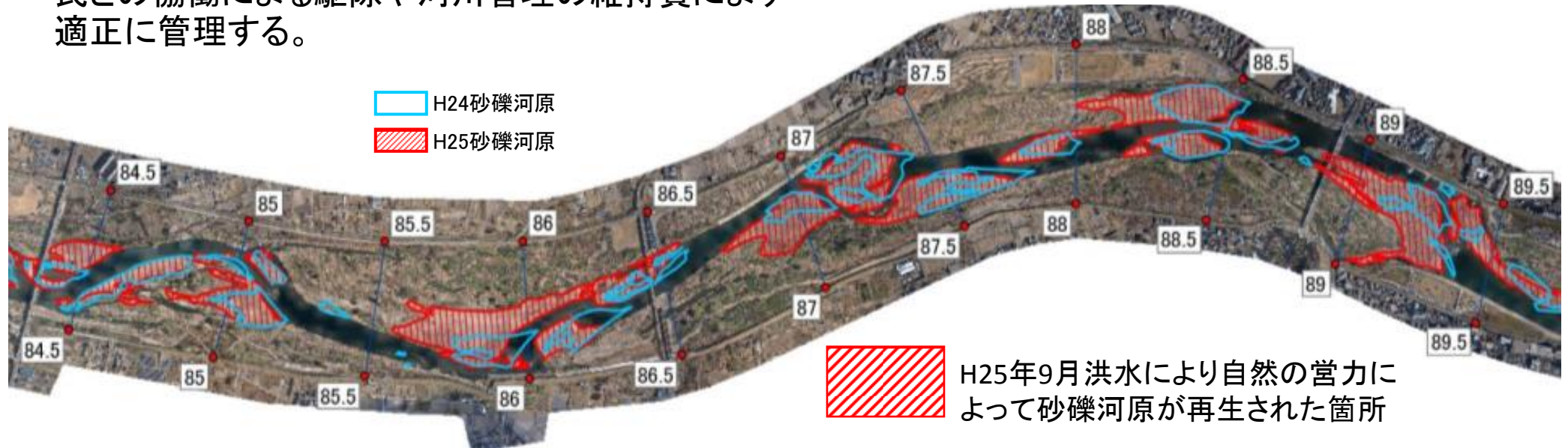
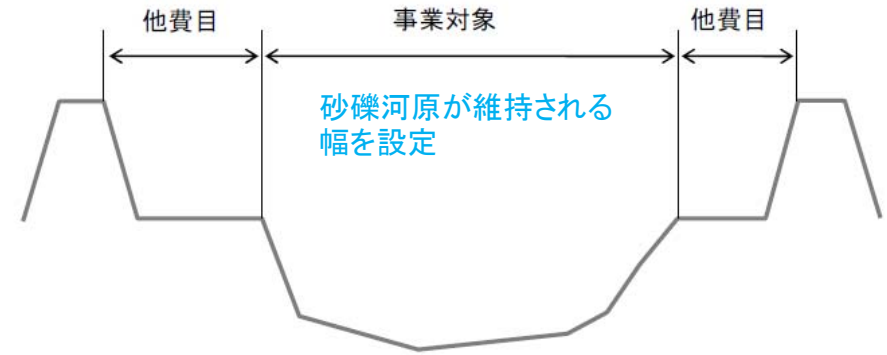
■ 砂礫河原を優先して再生する箇所の考え方

- (1) 貴重な場であり保全の必要がある箇所
- (2) 外来種の拡大が著しく対策が必要な箇所
- (3) 外来種が著しく拡大する恐れはないが群落として分布している箇所（供給元）

上記を総合的に判断し、自然再生事業による砂礫河原再生を実施

■ 事業対象範囲について

良好な砂礫河原が形成されている箇所を参考に河道掘削を行い、洪水による自然の営力により河川内が攪乱され砂礫河原が維持される環境を目指す。
河川内の高水敷の外来種対策については、地域住民との協働による駆除や河川管理の維持費により適正に管理する。

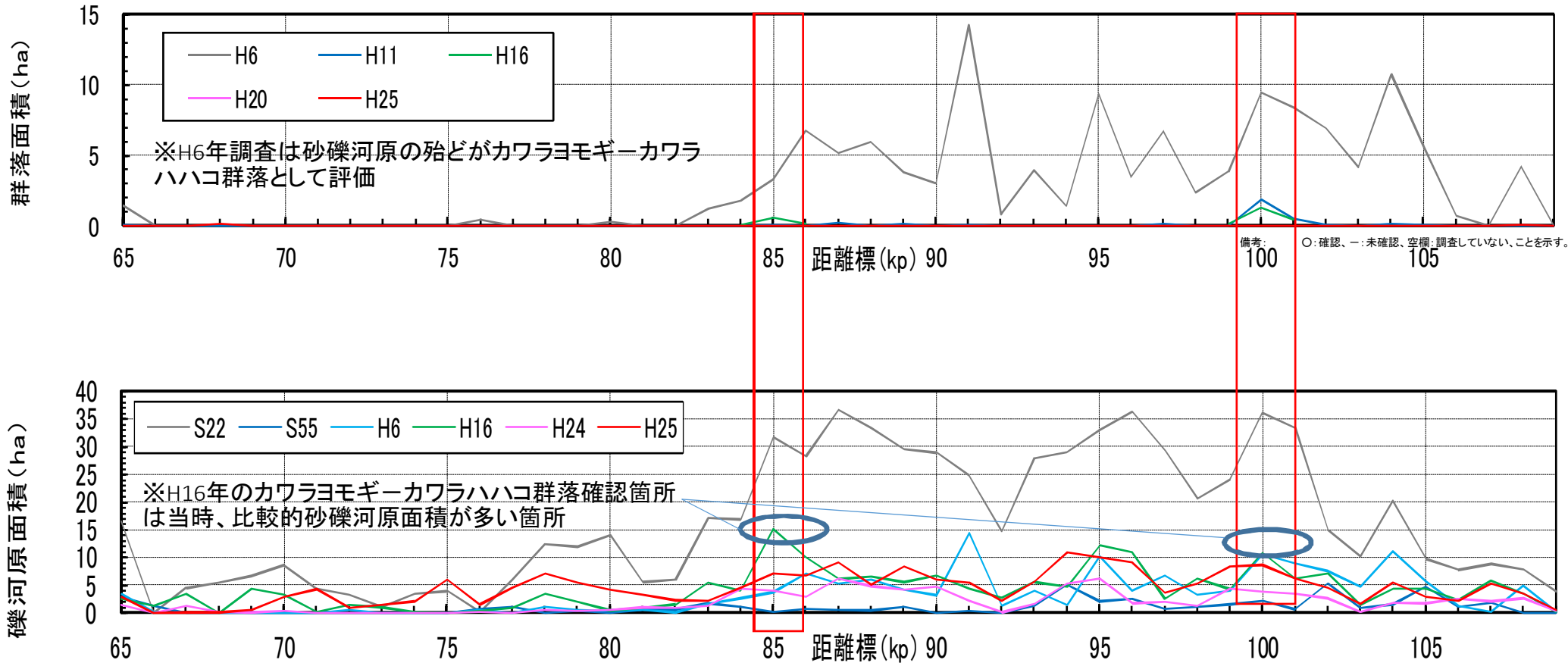


3. 砂礫河原保全・再生にむけて（自然再生事業実施箇所の選定）

【貴重な場であり保全の必要がある箇所】

■カワラヨモギーカワラハハコ群落が近年（H16）まで確認された箇所は85kp及び100kp付近である。
H25年9月洪水により河道内が攪乱され、H16年当時の砂礫河原の面積に回復しつつあるが、
85km付近砂礫河原の面積は回復しておらず、**自然の営力による回復機能が低下（優先度高い）**

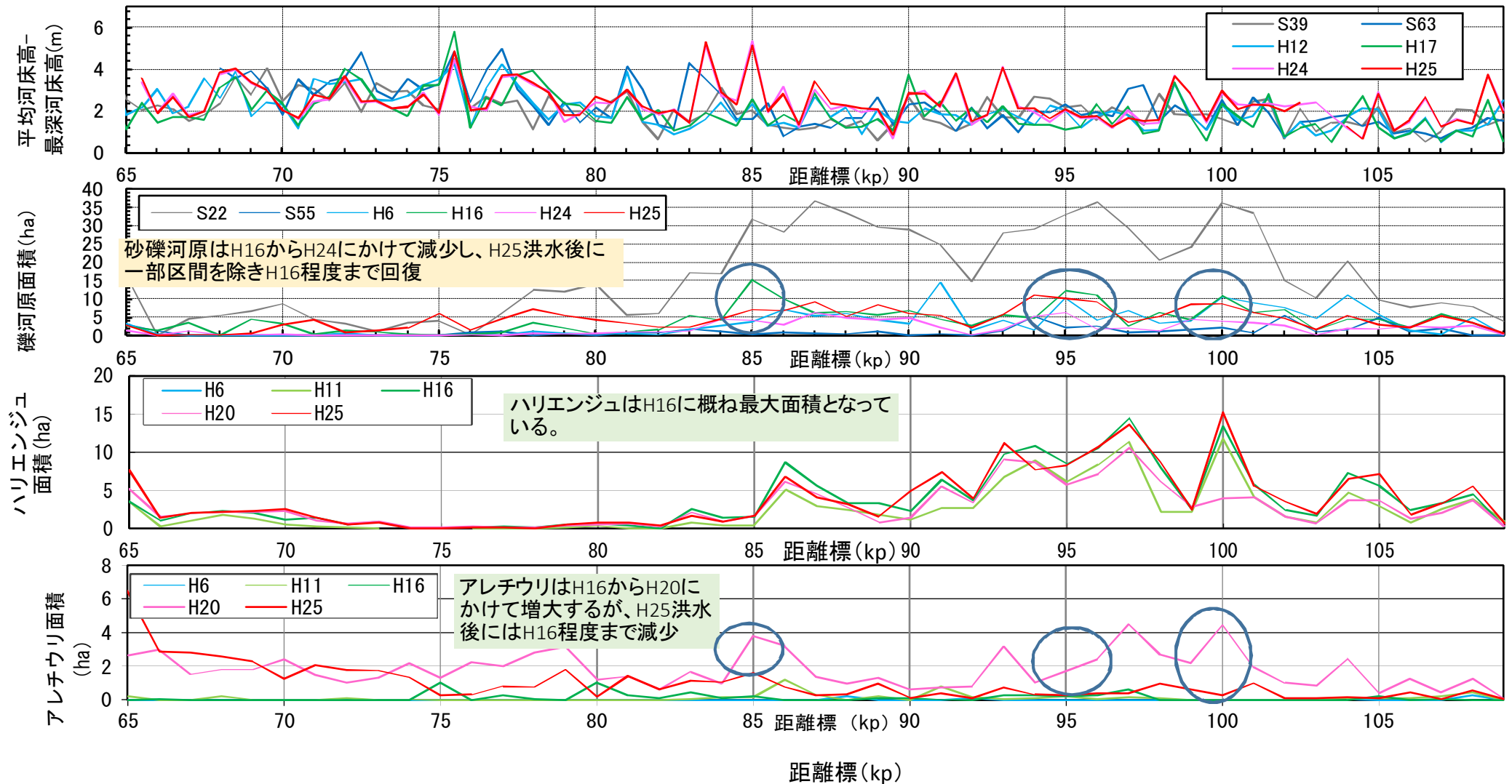
◆カワラヨモギ、カワラハハコ群落認箇所



3. 砂礫河原保全・再生にむけて（自然再生事業実施箇所を選定）

【外来種の拡大が著しく対策が必要な箇所】

- ・ハリエンジュはH6～H16にかけて増大しているが、現在は横ばい傾向
- ・アレチウリは85kから下流では洪水後も面積が減少せず、拡大のおそれがある。



3.砂礫河原保全・再生にむけて（自然再生実施箇所の選定）

●85km付近は良好な砂礫河原を形成していたが、近年洪水によるインパクトを受けても砂礫河原が回復しない箇所が確認されている。

●また、平成16年にはカワラヨモギ群落を確認されており、洪水による自然の営力により砂礫河原が維持される環境を創出し、本来の河川環境を再生する必要がある。
85k付近から下流はアレチウリが多く、今後も拡大のおそれがある。

●さらに、直近の87.5km付近において、平成22年度に自然再生事業により河道掘削を実施した箇所においてH25年9月洪水において砂礫河原が再生された実績がある。

上記により、平成26年度は
86.5kmを整備することとする。

千曲川 戸倉地区 河道掘削箇所 H22年度整備箇所



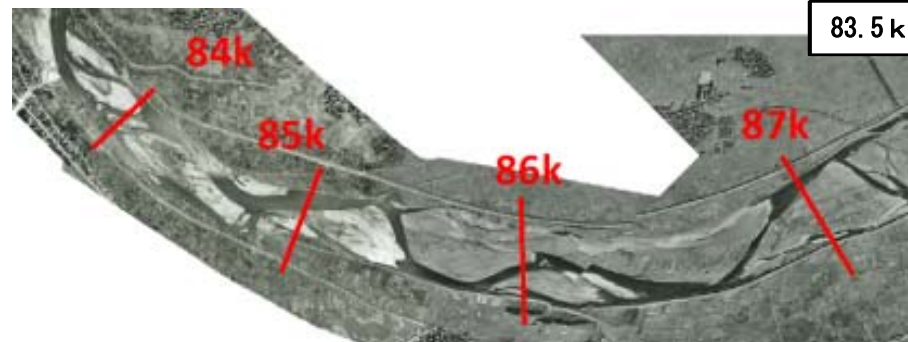
洪水攪乱

河道掘削により高水敷高切り下げを実施。その後出水前は植生が繁茂



洪水による自然のインパクトにより砂礫河原の環境が維持された。

S22.9



83.5k ~ 87.5k

H元. 11



H16. 11



H25. 12



H11、16洪水後に対し、砂礫河原が回復していたがH25洪水後に砂礫河原に回復していない箇所