

第2回遠賀川学識者懇談会

〔遠賀川水系河川整備計画の点検〕
—河川整備等における課題等について—

平成27年10月16日

国土交通省 九州地方整備局
遠賀川河川事務所

①遠賀川の現状	.....	2
②これまでの整備と課題	.....	4
③これからの課題	.....	33
④環境に関する課題		
1. 流域(整備計画)全体の課題	.....	41
2. 個別事業の課題	.....	45

〔①遠賀川の現状〕

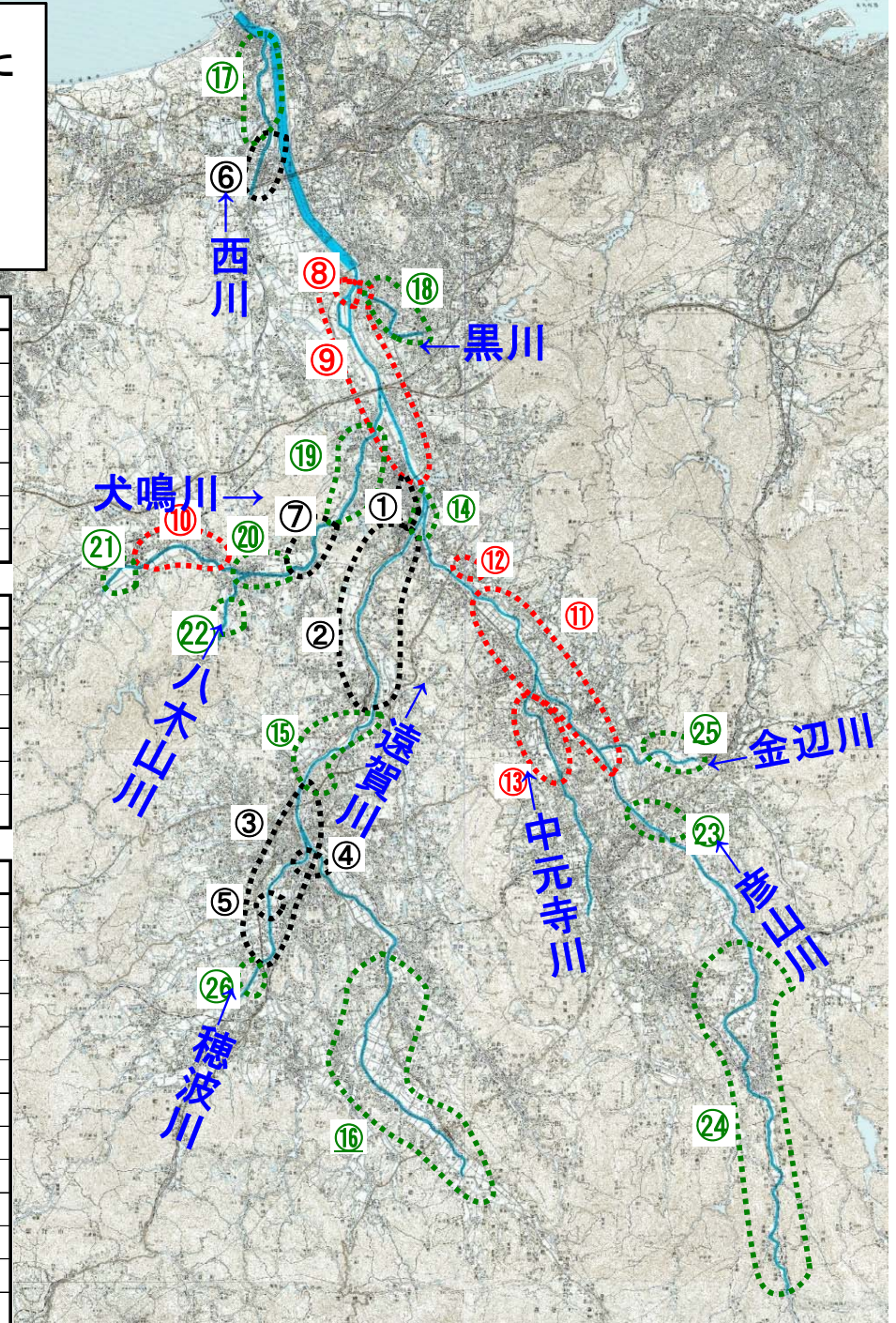
1. 遠賀川の現状

- 遠賀川では、河川の水位を下げるため、河道掘削を主とした事業を展開し、洪水時の被害軽減に努めている
- 流域各地に市街部が点在するため、上下流バランス等を考慮しながら、今後の整備を進めていく

種別	位置番号	箇所名	整備内容
施工実施箇所	1	直方地区	内水対策
	2	小竹地区	堤防整備
	3	飯塚・穂波地区	掘削・橋梁架替
	4	学頭・菰田地区	内水対策
	5	太郎丸地区	内水対策
	6	西川上流部	堤防整備
	7	本城地区	河道掘削

種別	位置番号	箇所名	整備内容
当面整備箇所	8	中間堰改築	堰改築
	9	本川下流部改修	河道掘削
	10	福丸地区改修	堤防整備
	11	彦山川下流部改修	河道掘削
	12	猪久保地区改修	堤防整備、河道掘削
	13	中元寺川改修	河道掘削

種別	位置番号	箇所名	整備内容
河川整備計画対応	14	直方市街部改修	堤防整備、河道掘削
	15	本川中流部改修	堤防整備、河道掘削、堰改築、橋梁架替
	16	本川上流部改修	河道掘削、堰改築
	17	西川下流部	堤防整備
	18	黒川改修	堤防整備、河道掘削
	19	犬鳴川下流部	河道掘削
	20	犬鳴川中流部	河道掘削
	21	犬鳴川上流部	河道掘削
	22	八木山川改修	堤防整備、河道掘削、堰改築
	23	彦山川中流部改修	堤防整備、河道掘削、橋梁架替
	24	彦山川上流部改修	堤防整備、河道掘削、堰改築、橋梁架替
	25	金辺川改修	堤防整備
	26	穂波川上流部改修	河道掘削、堰改築



〔②これまでの整備と課題〕

2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)



2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)

掘削前



2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)

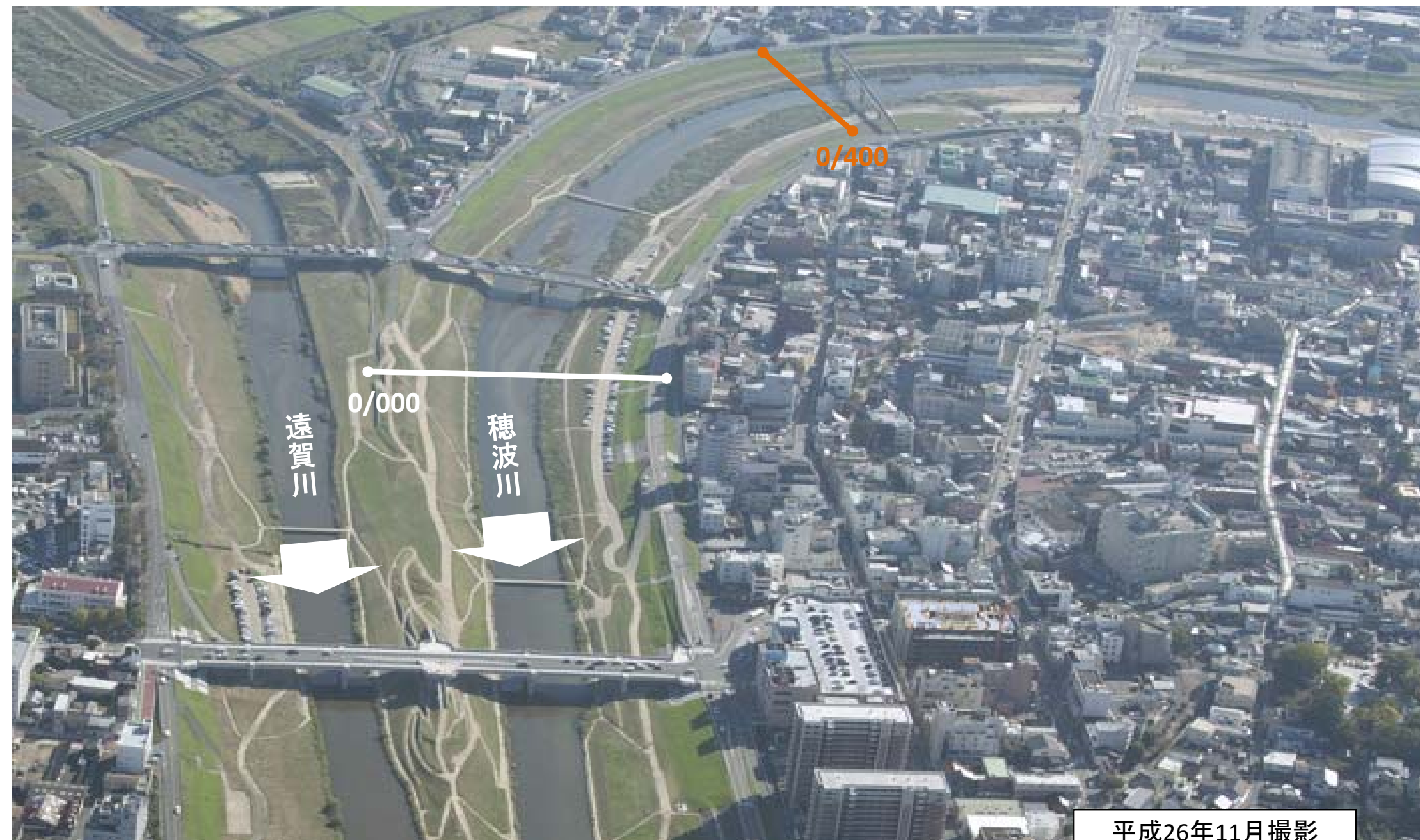
掘削後



現況



2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)



平成26年11月撮影

2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)

掘削前



2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)

掘削後



2. これまでの整備内容と課題(河道掘削～飯塚・穂波地区～)

現況

再堆積



3. これまでの整備内容と課題(河道掘削～新町地区～)



改修前：H13年3月撮影



改修後：H21年5月撮影

3. これまでの整備内容と課題(河道掘削～新町地区～)

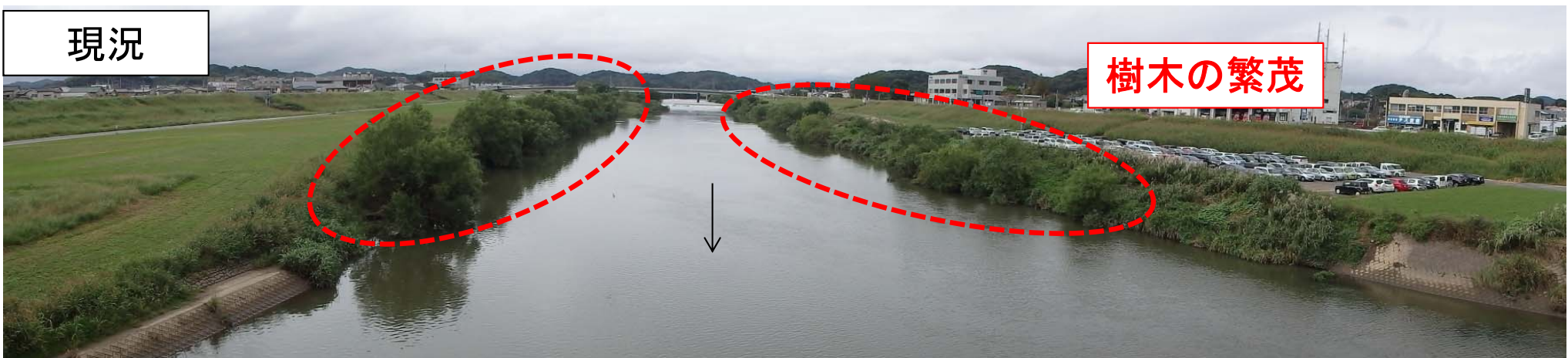
施工前



施工後



現況



4. これまでの整備内容と課題(河道掘削～溝堀地区～)

施工前



4. これまでの整備内容と課題(河道掘削～溝堀地区～)

昭和40年代



施工後



4. これまでの整備内容と課題(河道掘削～溝堀地区～)

現況



5. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川・彦山川合流部～)

H13年3月撮影



5. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川・彦山川合流部～)

施工前



施工後



掘削の切り下げ高は平水位以上

5. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川・彦山川合流部～)



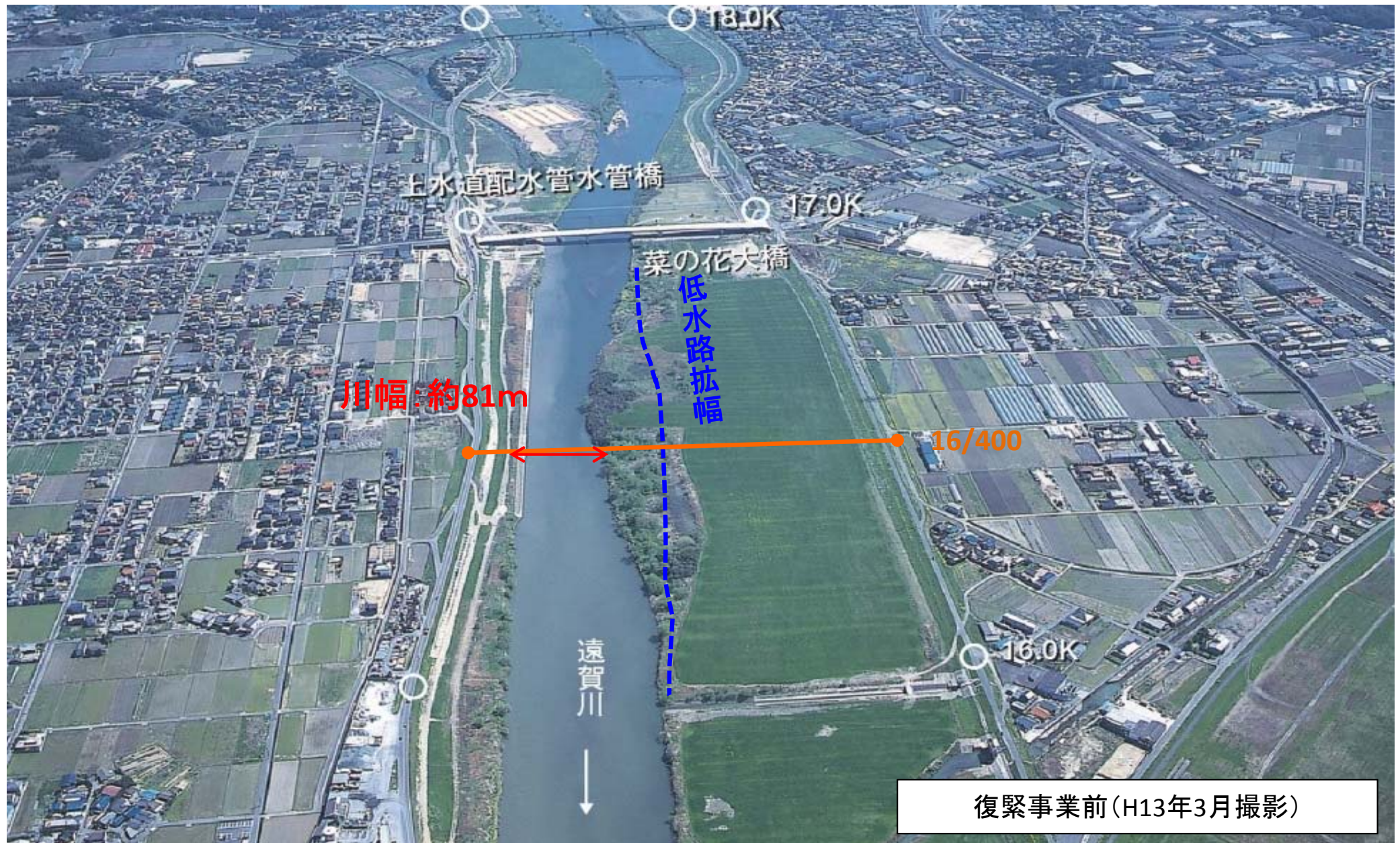
5. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川・彦山川合流部～)



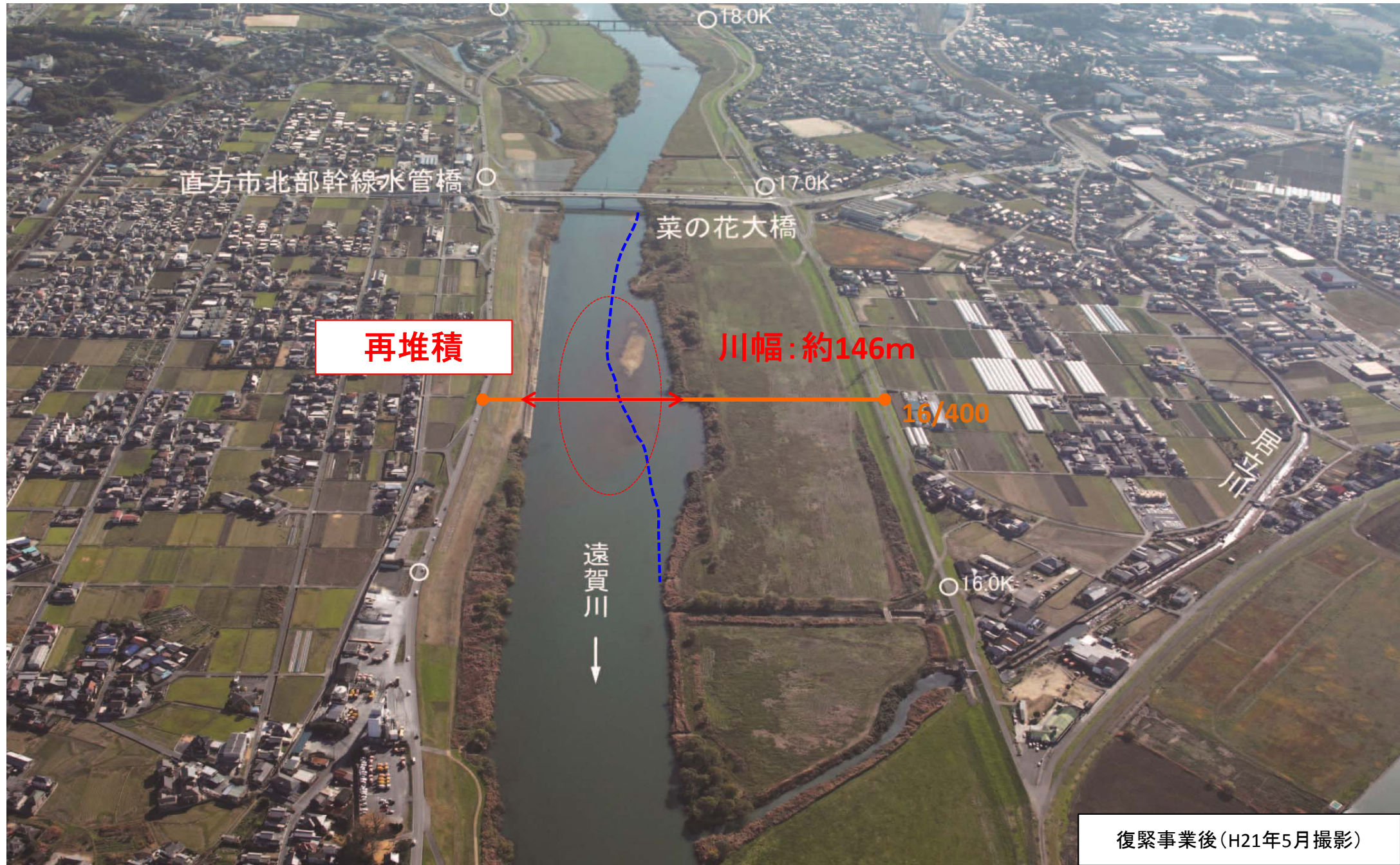
H26年11月撮影



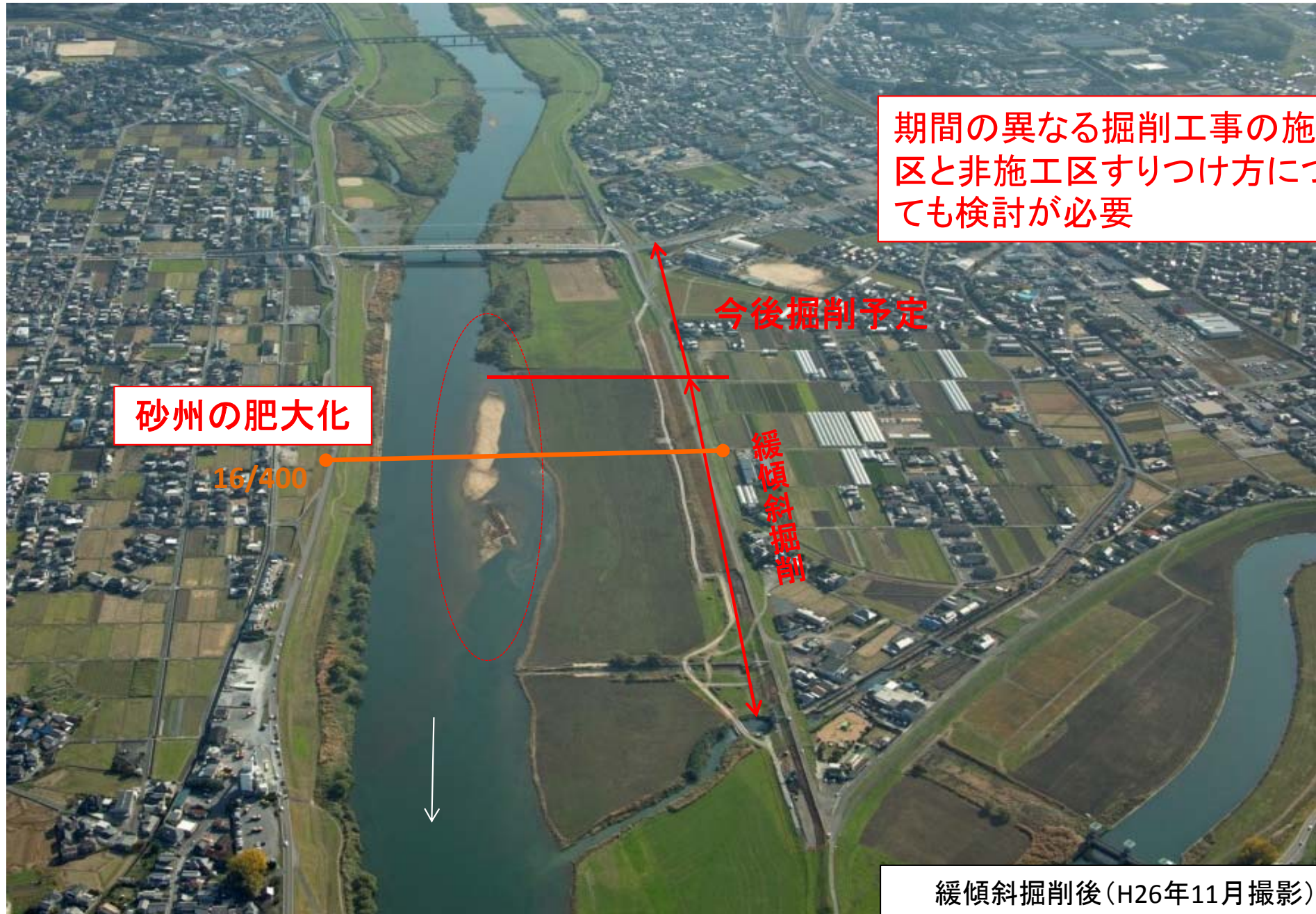
6. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川中下流部～)



6. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川中下流部～)



6. これまでの整備内容と課題(河道掘削～遠賀川中下流部～)



7. これまでの整備内容と課題(河道掘削～下境地区～)

施工前



施工後



現在



8. これまでの整備内容と課題(堰の可動化・統廃合)

<当該区間における経緯>

光代堰の改築(可動堰化)(H10)

(光代堰上流)河床低下が進行

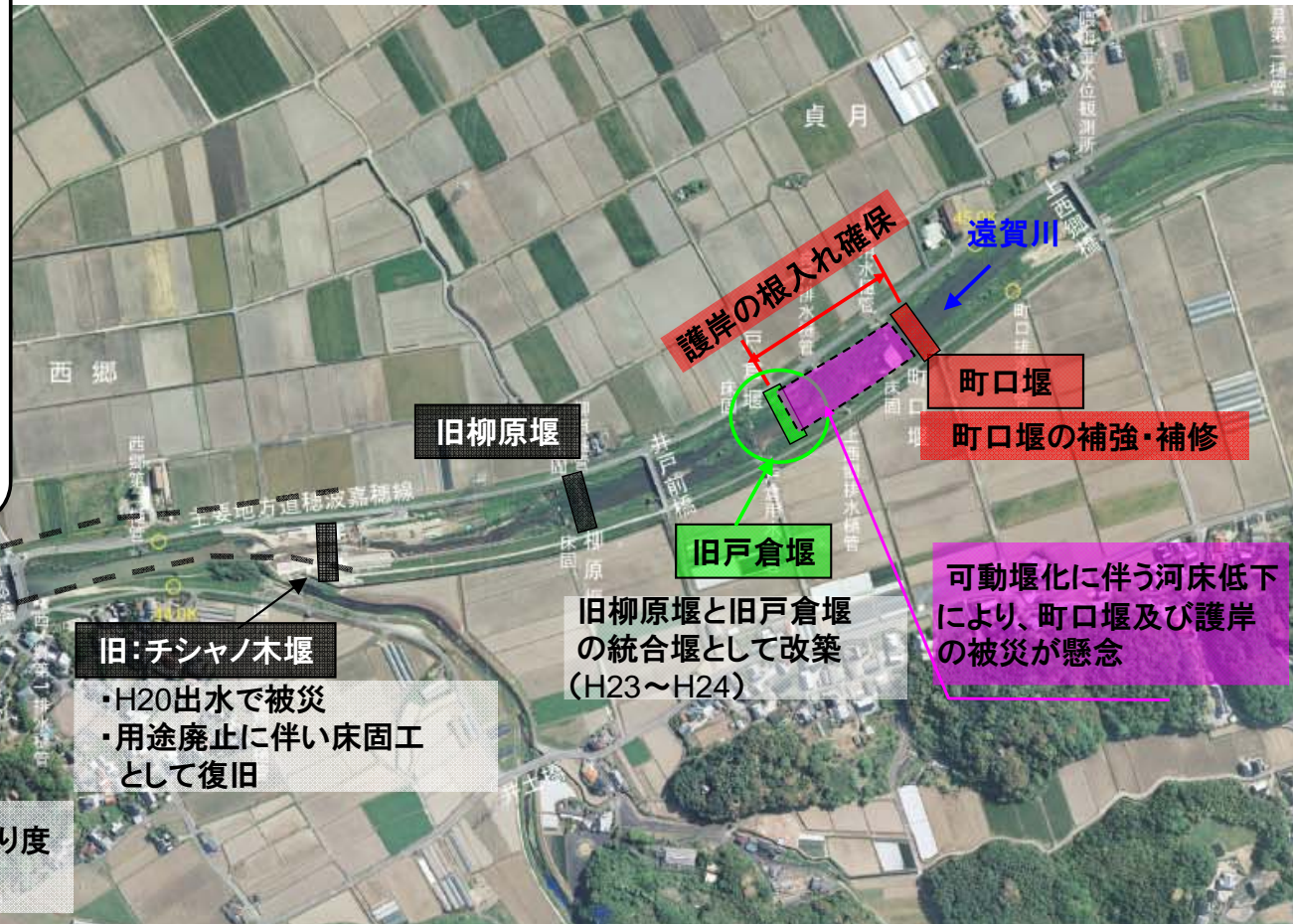
光代堰～チシャノ木堰において
護岸・堰が被災(H13出水,H20出水)

(チシャノ木堰上流)河床低下が進行

柳原堰と戸倉堰が被災(H22出水)

・戸倉堰地点に統合堰を改築(可動堰化)
・上流区間の護岸・堰の被災が懸念

戸倉堰～町口堰の安全性を確保
(護岸の根入れ確保、堰の補強・補修)



8. これまでの整備内容と課題(堰の可動化・統廃合)

H22年7月出水により被災した柳原堰

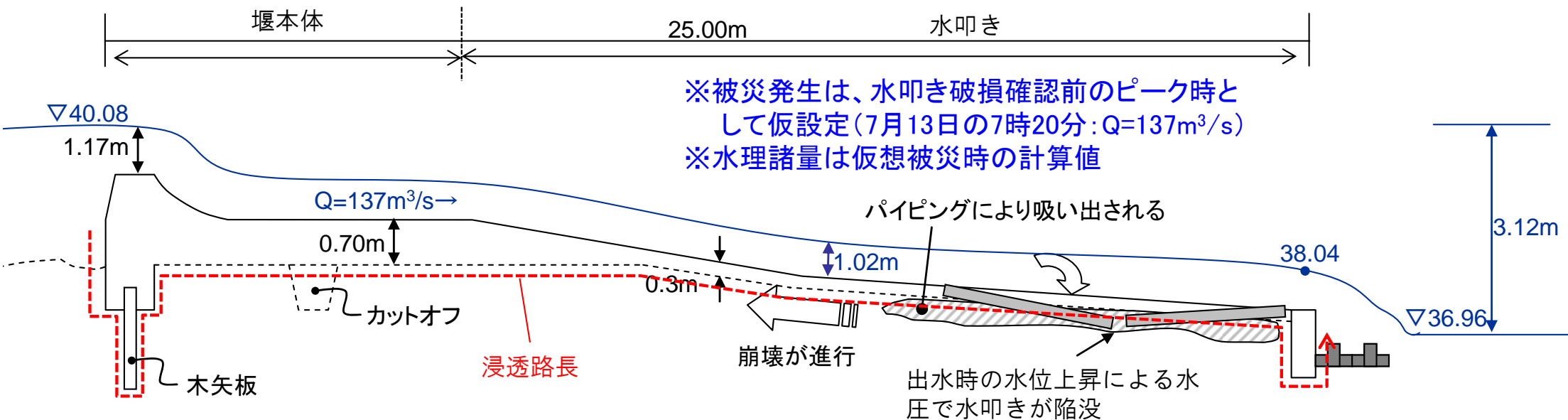


H22年7月出水により被災した戸倉堰

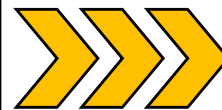


■ 柳原堰の被災要因

平成22年7月出水による柳原堰の被災要因を分析するため、堰基礎材料の調査ボーリング等によりデータ収集し、パイピングによる被災の可能性が高いと推察



① 堰の止水機能不足とチシャノ木堰の災害復旧(H20災・床固機能のみ復旧)による柳原堰下流の水位低下により、パイピングが発生
→ 水叩き下部の空洞化が進行

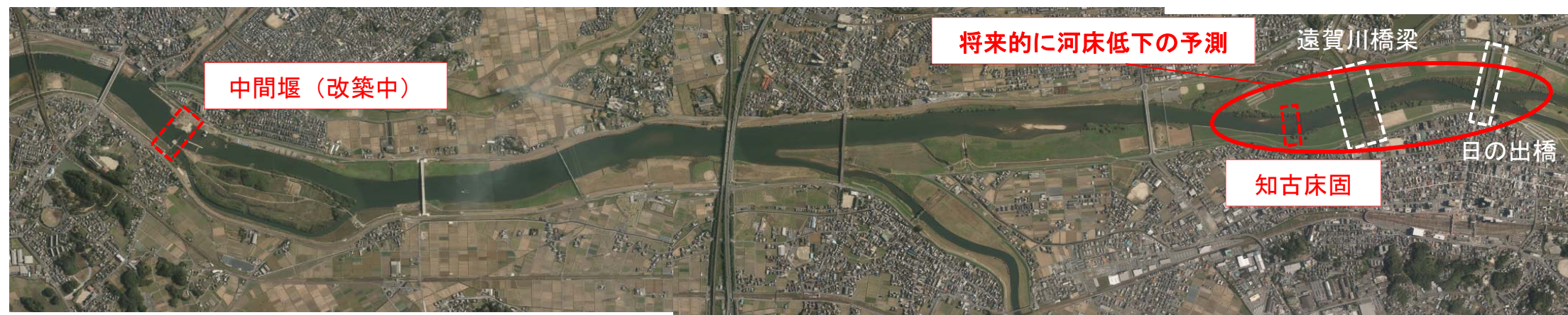


② 水叩き下部の空洞化進行と、H22年の出水の水位上昇により、水圧にて水叩きが陥没
→ 堰全体の崩壊

9. これまでの整備内容と課題(中間堰改築による河床洗掘対策)

○これまでの知見を踏まえ、中間堰改築による河床低下が予測される区間にある知古床固について、対策工(継ぎ足し等)を実施中

- 事業実施による影響範囲の把握
- 事業実施後のモニタリング



対策前



対策のイメージ(拡幅・継ぎ足し)



約50m拡幅

- 事業実施による影響(区間・現象)の把握
- 事業実施後のモニタリングによる河道データの蓄積・遠賀川の河道特性の把握
- 河道特性把握のための適切な調査手法・調査地点等の検討
- 区間の特性に応じた掘削形状の検討
- 維持管理方策の検討(維持掘削・樹木管理 等)
- 知見の継承

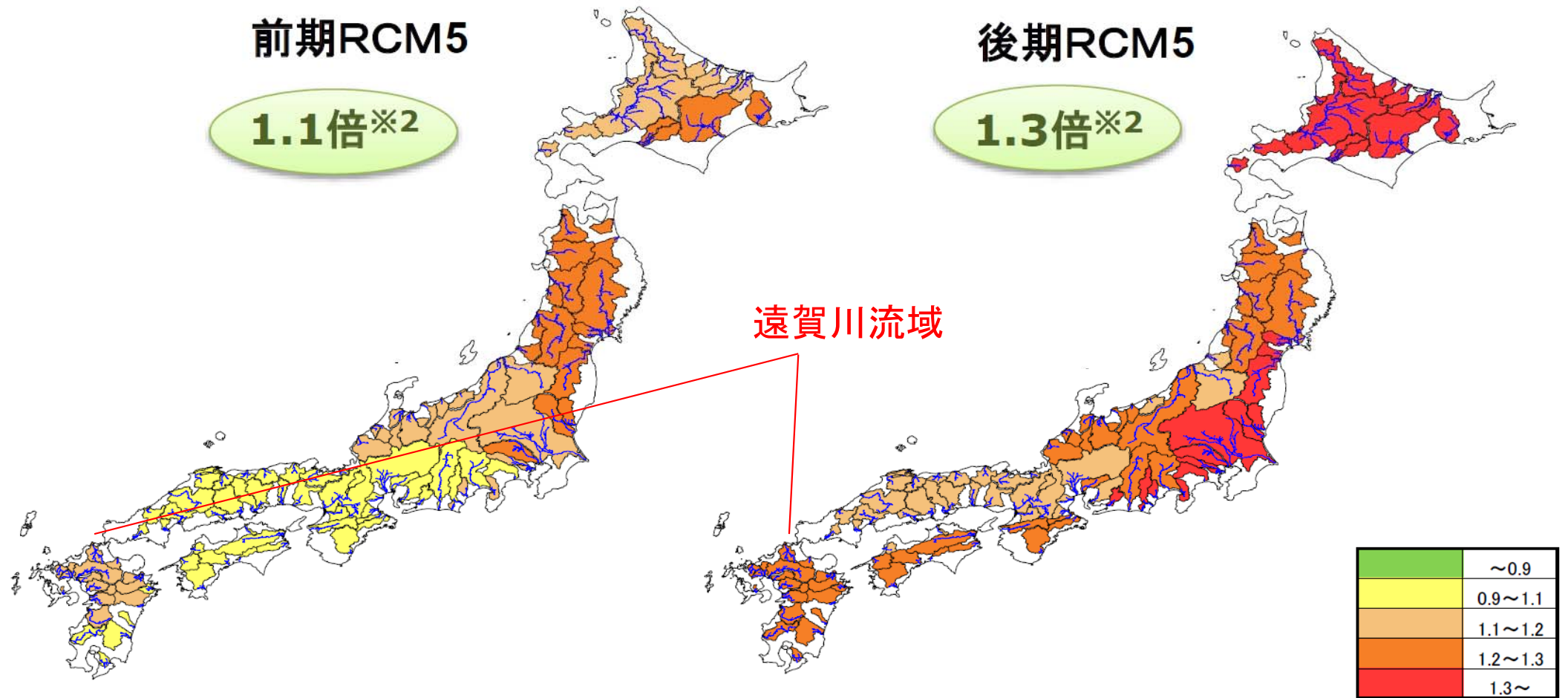
〔③これからの課題〕

11. これからの課題(超過洪水対応)

○遠賀川流域では、将来的に1.1倍～1.3倍程度の降雨量の増加が予測されている

- ・今後起こり得る現象の予測
- ・それを踏まえたハードおよびソフト対策の検討

計画降雨継続時間での降雨量倍率の予測結果



※1: SRES A1Bシナリオを適用した4つの気候モデルについて、現在(前期RCM5は1990~1999、後期RCM5は1979~2003)、将来(前期RCM5は2086~2095、後期RCM5は2075~2099)の予測値(中位値)の幅を示したもの

※2: 全国1級水系の中央値

- ・今後河道掘削を実施する際、区間の特性に応じた掘削形状の検討が必要
- ・砂州や再堆積箇所での掘削においては、治水と環境のバランスを考慮しながら掘削の必要性および維持管理方策について検討が必要

掘削形状のイメージ



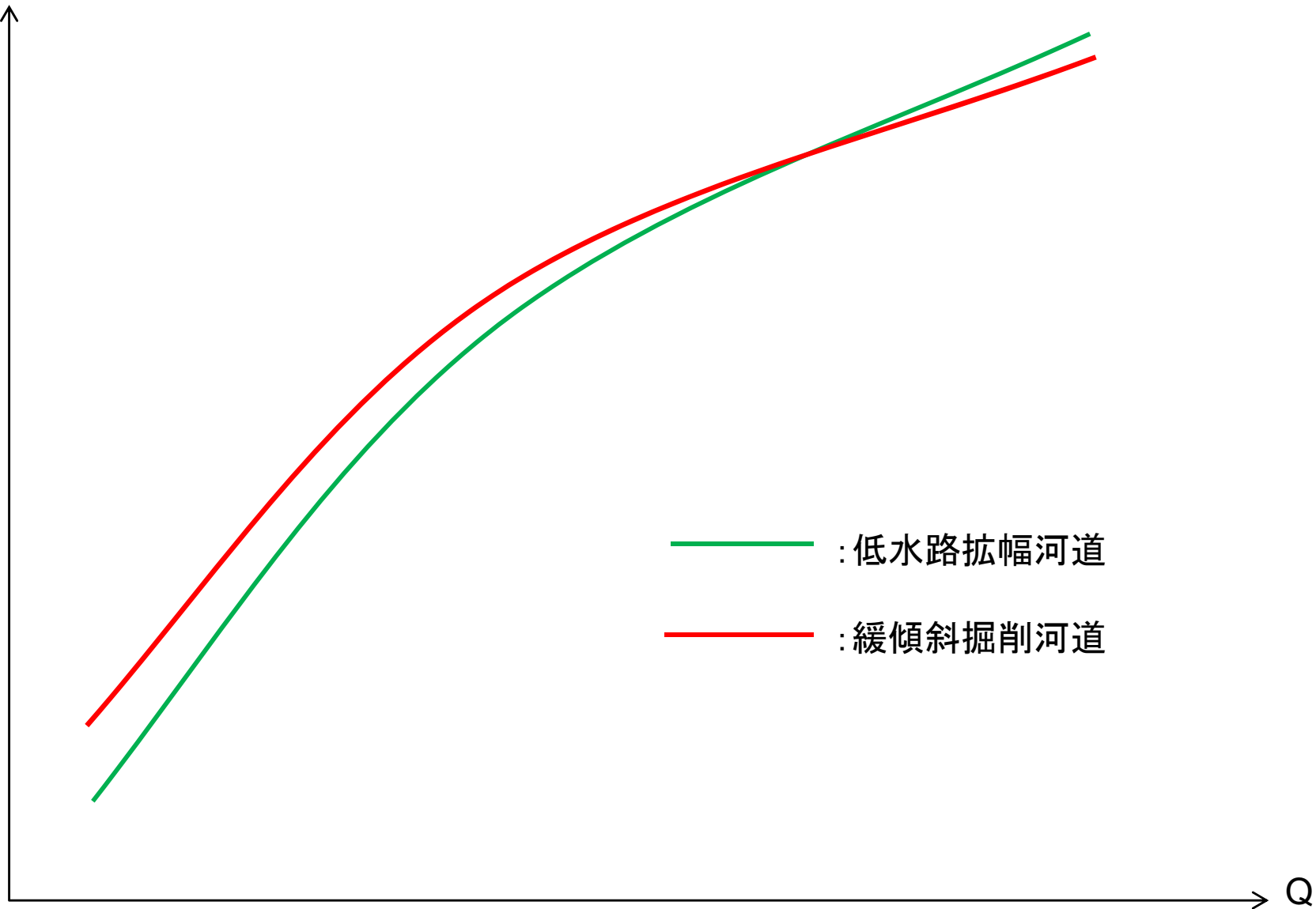
- | | |
|-------------|--------------|
| ----- 緩傾斜掘削 | ----- 高水敷盤下げ |
| ----- 低水路拡幅 | ----- 河床掘削 |
| ————— 現況河道 | |

12. これからの課題(掘削形状の検討)

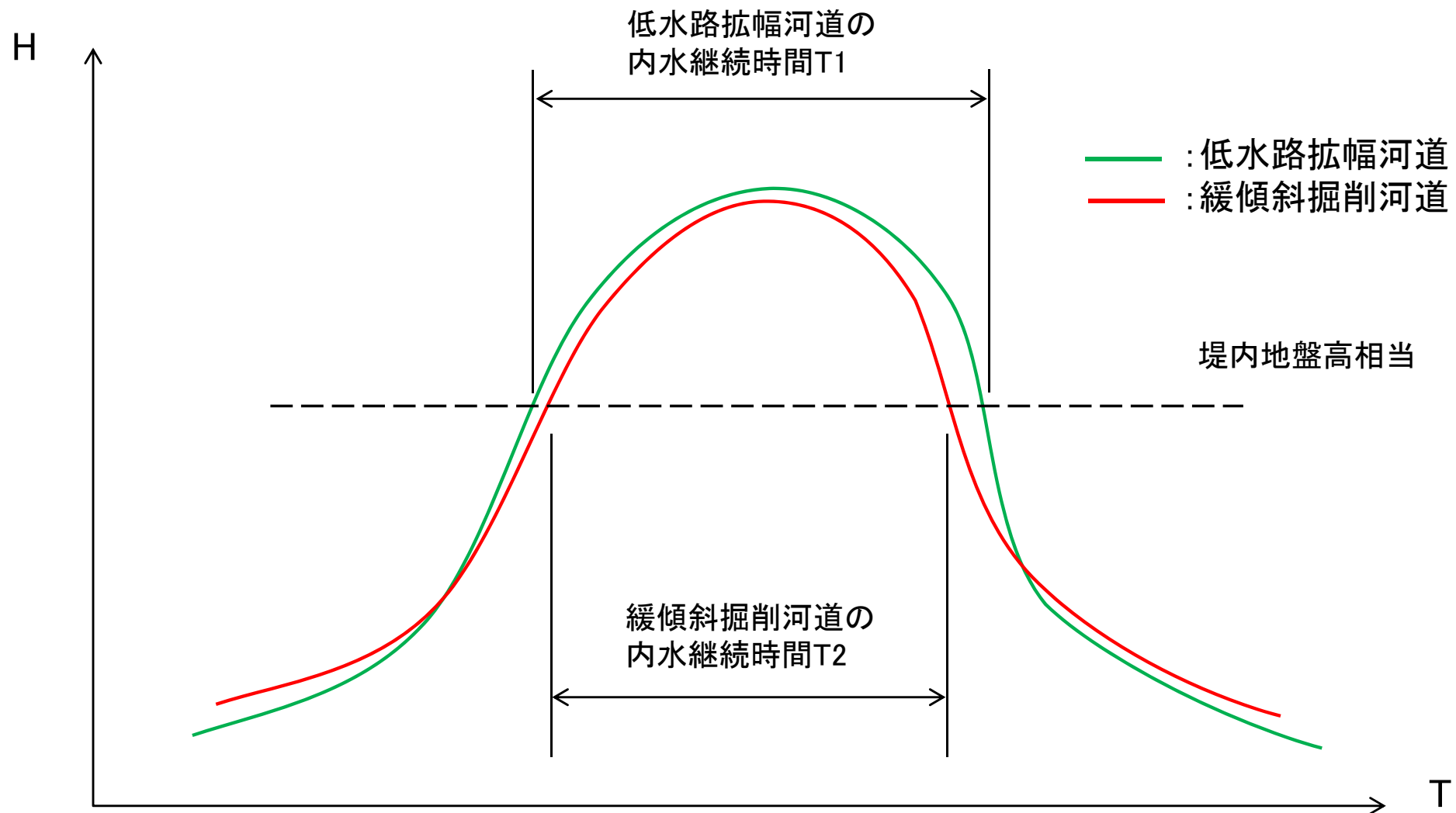
低水路拡幅および緩傾斜掘削河道における、洪水時の水位の立ち上がりの違いによる整備効果イメージ

H-Qグラフのイメージ

H ↑



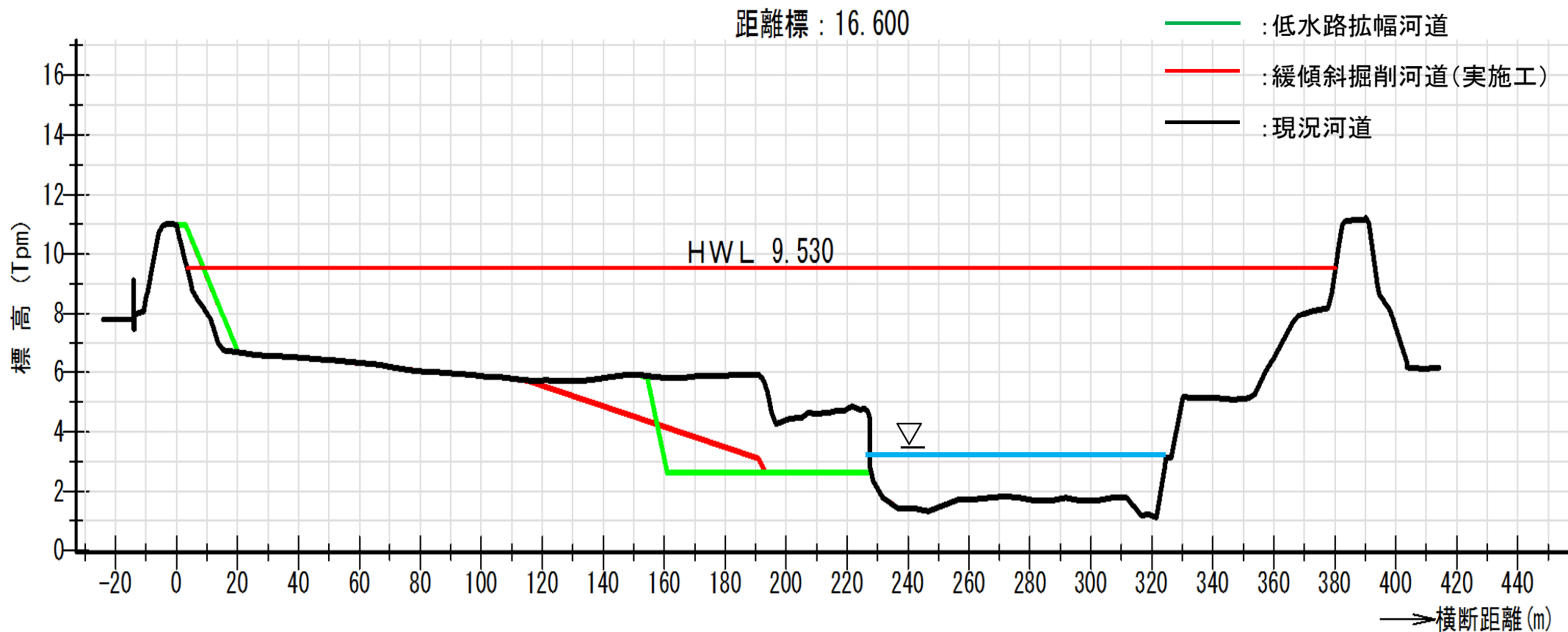
内水氾濫に対する効果のイメージ



$$\text{緩傾斜掘削における内水軽減時間} = T1 - T2$$

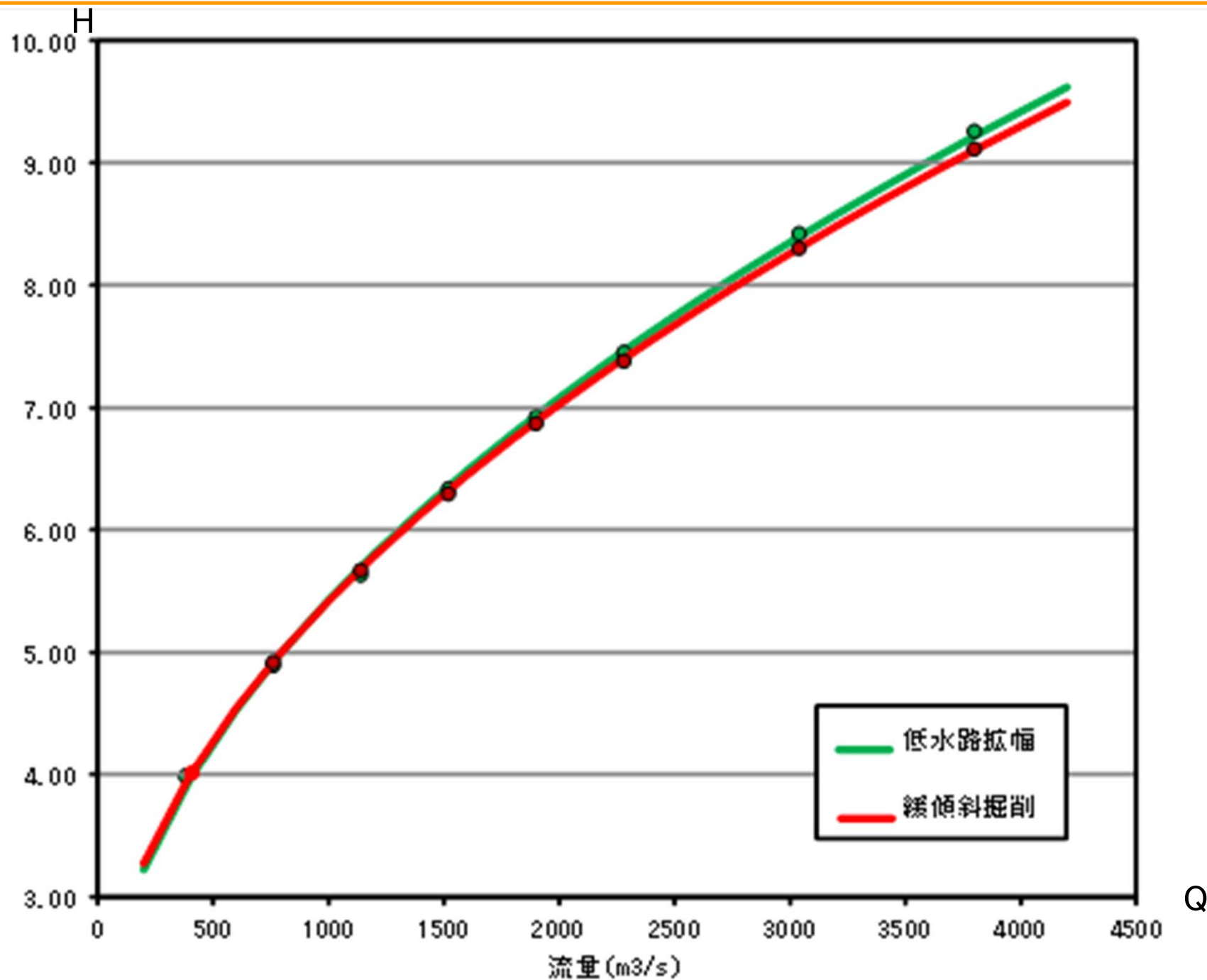
12. これからの課題(掘削形状の検討)

実際に緩傾斜掘削を実施している16k600断面を代表断面として、H-Qを算定した



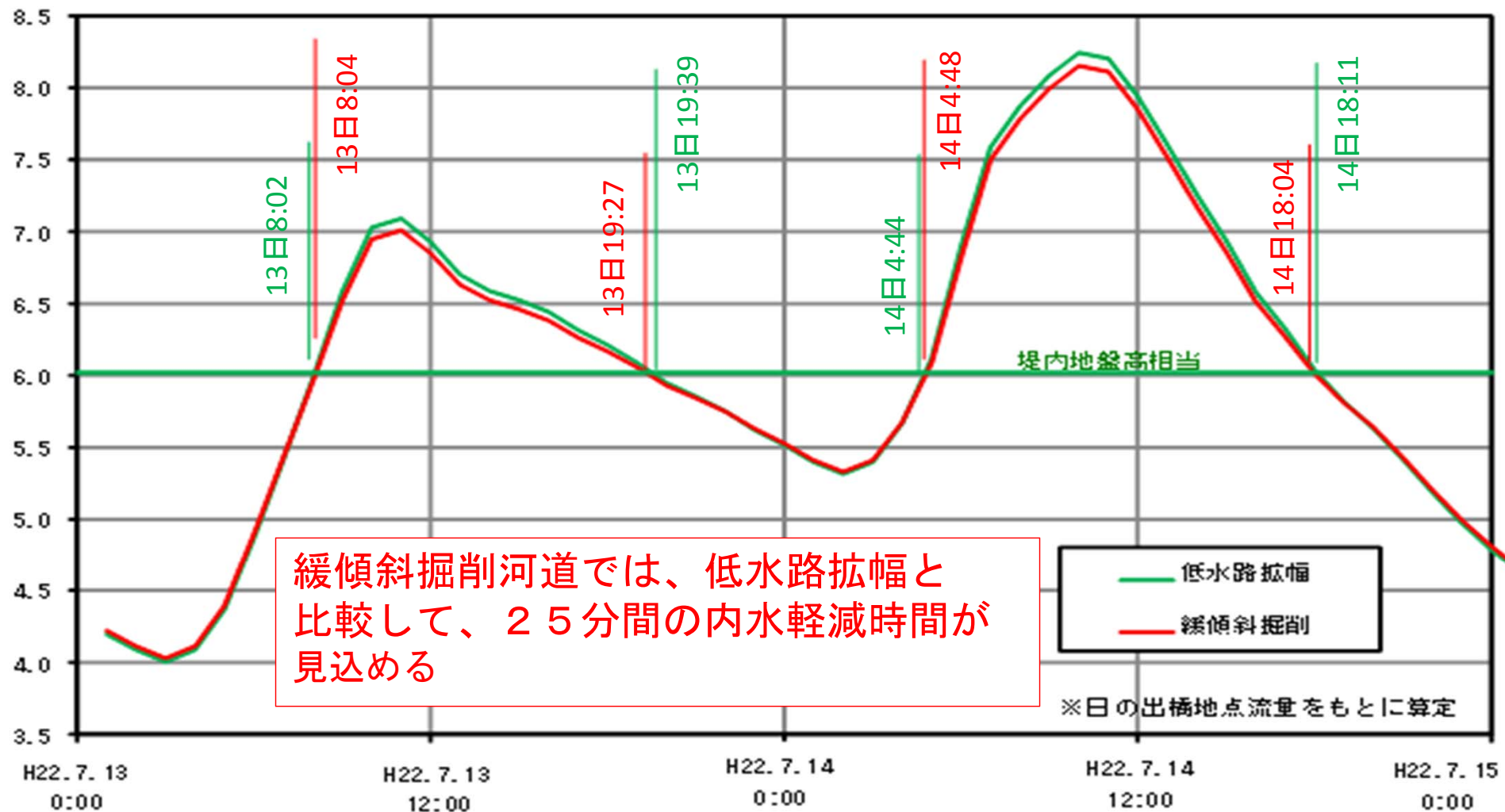
※緩傾斜掘削河道と低水路拡幅河道の河積は同等として設定した

12. これからの課題(掘削形状の検討)



12. これからの課題(掘削形状の検討)

洪水波形	水位状況	緩傾斜掘削河道	低水路拡幅河道	時間差 ①-②
		時刻①	時刻②	
一山目	上昇期	13日 8:04	13日 8:02	0:02
	低減期	13日 19:27	13日 19:39	0:12
二山目	上昇期	14日 4:48	14日 4:44	0:04
	低減期	14日 18:04	14日 18:11	0:07
合計				25分



〔④環境に関する課題〕

1. 流域(整備計画)全体の課題

(1) 植生や魚類等の生物多様性の保全や創出

◆遠賀川及び主な支川における環境（生物多様性）に関する課題として以下が挙げられる。

遠賀川流域の環境に関する課題		生息・生育環境の変化	生物の確認状況	
河川区域内	河川の縦断連続性の分断	◆遠賀川本川、支川の横断工作物による魚類等遡上経路の分断。	◆サケ・アユ・ウナギ等の回遊魚が上流部で確認されない。 ◆その他、水生生物の遡上・移動阻害の可能性。	
	河川周辺の横断連続性の分断	◆昭和50年代以降に増加した本川と支川・水路等接続部における樋門・樋管設置(落差)による、堤内外の移動経路分断。	◆市民の意見では(水路や水田等において)、コイ・フナ・メダカ、エビ類などが減少した。	
	湿地環境の減少 (河川整備による)	ワンド・たまり環境の減少	◆昭和50年代以降に生じたと思われる、ワンド・たまりの減少。 ◆特に遠賀川では、下流部・上流部の自然ワンドが消失しており、現存ワンドはおよそ20～40kmの区間に分布が限定されている。	◆遠賀川(10～30k)では、緩流域・止水域に生息するニッポンバラタナゴ、カネヒラ等が減少傾向。 ◆犬鳴川では、緩流域・止水域に生息するカワヒガイ、ヤリタナゴが減少傾向。 ◆彦山川では、カワヒガイが減少傾向。 ◆アサザは、近年では減少し、群落としては確認されなくなっている。
		ヨシ原等の減少	◆S50年代以降に生じたと思われる遠賀川下流部(20km以下)におけるヨシ原面積の減少(それ以外の区間では、ヨシ原環境は一定の面積で広く現存)。	◆オオヨシキリは遠賀川下流部にはみられない。 ◆ウマスゲ(中島地区のみ)、オオミクリ(黒川のみ)など、一部の湿生植物では確認地点が限定されている。
	外来種の繁茂	◆出水などによる種子や植物体の供給による増殖	◆特定外来生物のオオキンケイギク、アレチウリ等の増殖。 ◆堤防法面、高水敷などへのオオブタクサ、アレチハナガサ、セイバンモロコシなどの増殖。	
河川区域外	水田・湿地環境の減少	◆近年の流域の水田面積に減少傾向がみられる。	◆過去文献(江戸時代)には、多くのツル類やトキの飛来した記録があるが、現在、遠賀川流域内では未確認。	

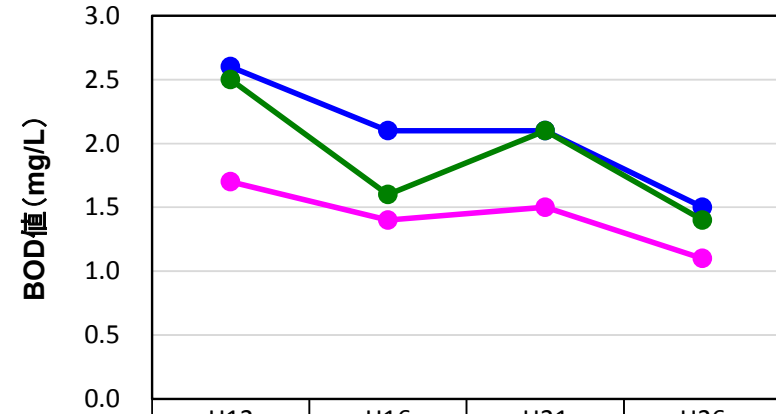
1. 流域(整備計画)全体の課題

(2) 水環境(水質、ゴミ)の改善

- ◆遠賀川流域では、過年度来、全体の約半地区の家庭で生活排水をそのまま川に流しており、水質汚濁が顕著であった。
- ◆また、遠賀川の河川敷に捨てられたゴミが、大雨時に河口に大量に流れ、景観が損なわれている。



遠賀川水系におけるBOD75%値【直轄区間】



遠賀川BOD75%値	2.6	2.1	2.1	1.5
彦山川BOD75%値	2.5	1.6	2.1	1.4
犬鳴川BOD75%値	1.7	1.4	1.5	1.1

- ◆これらを受け、平成14年度に清流ルネッサンスⅡ(第2期水質改善緊急行動計画)の対象河川に選定され、最終目標年度である平成27年度(当初平成24年度から3年延長)までに国、県、自治体の行政と住民の皆さんとが一体となって水環境改善への取り組み(ハード・ソフト対策)を行い、水質(BOD)は改善傾向にある。

- ◆しかしながら、遠賀川流域の上流では、目標水質に達しない地点が存在するほか、下流域のゴミ問題は依然として残されており、今後も引き続き、官・民一体の取り組みを推進していく。

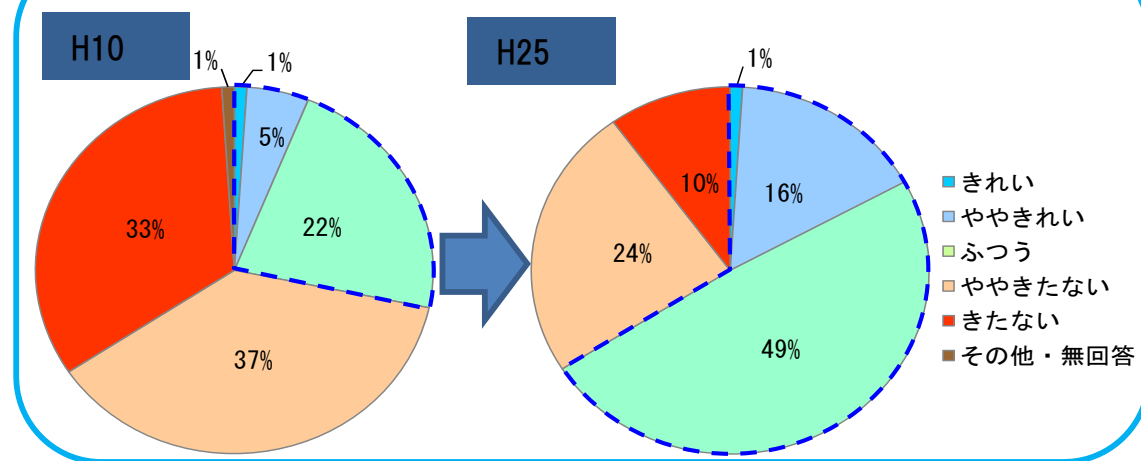
水質汚濁防止連絡協議会



クリーンアップキャンペーン



水環境に関する流域住民アンケート結果



1. 流域(整備計画)全体の課題

(3) 遠賀川流域の環境に関する課題

◆遠賀川流域全体の視点から、流域内で保全すべき地域、整備効果発現の高い地域などを整理して、整備箇所や整備内容を検討するため、遠賀川流域生態系ネットワーク委員会を設立し、遠賀川流域の生態系ネットワーク回復に向けた方策を検討している。



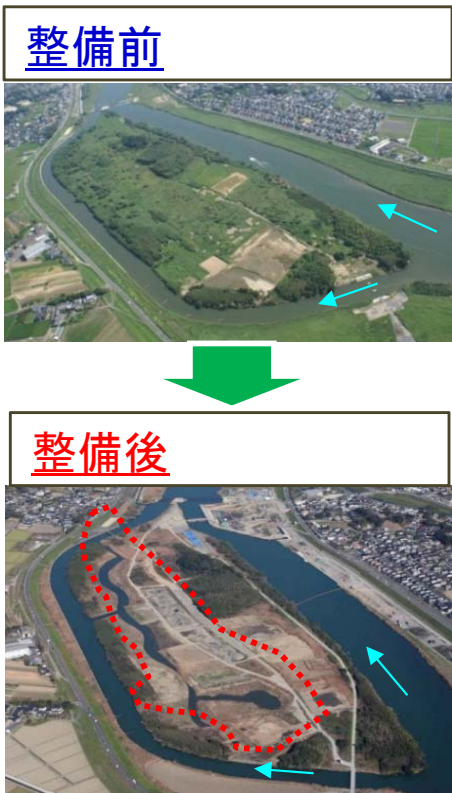
◆検討内容

- ・ 将来の河川整備を見据えた遠賀川流域の生態系ネットワーク整備方針(案)の検討
- ・ 遠賀川流域自然再生計画書の作成

2. 個別事業の課題(中島自然再生)

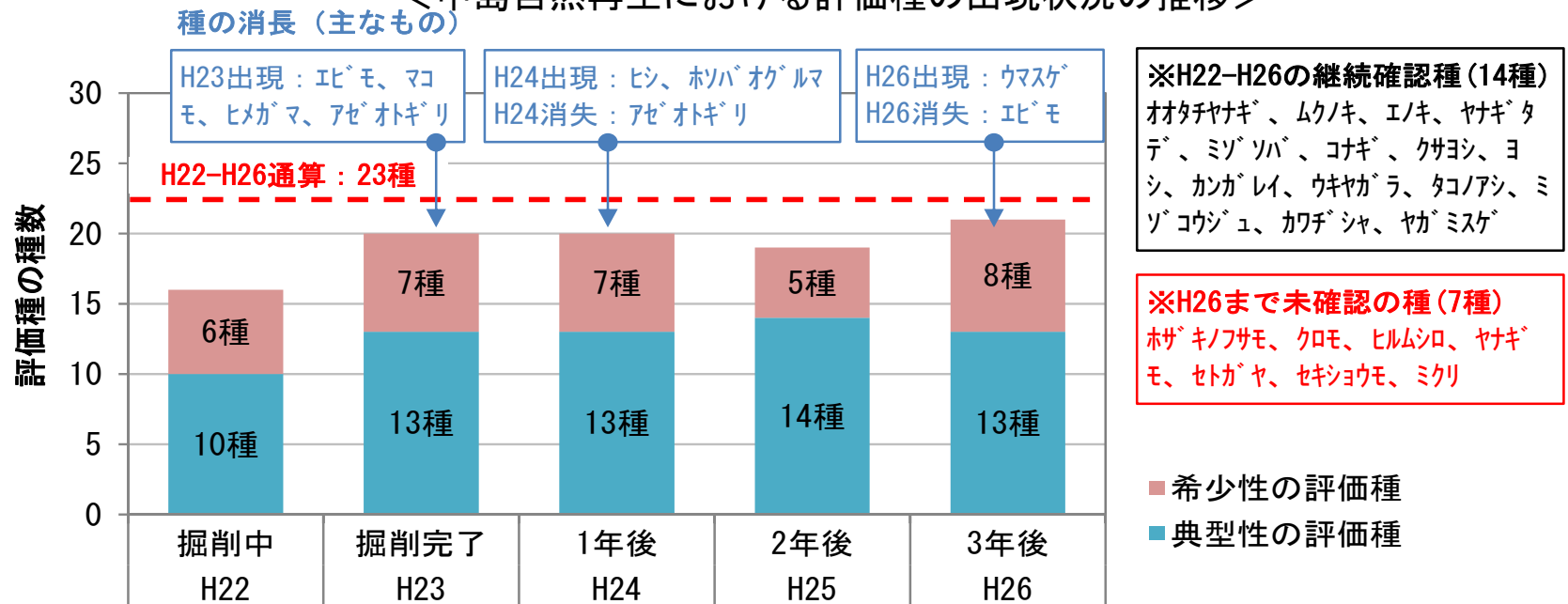
(1) 陸上植物の評価種の回復状況と外来種への対応

- ◆湿地再生の評価種はこれまでに30種中23種（出現率約77%）が確認されており、種数は増加傾向にある。
- ◆現在までに未確認の評価種(7種)は沈水植物が主体であり、ヒシ群落が生息する環境下ではこれらの生育が阻害され、今後の定着が困難となる可能性も考えられる。
- ◆外来種のセイタカアワダチソウ群落は、生育立地は概ね平水位からの比高が0.8m超(冠水頻度;年10回以下)の攪乱が少ない範囲に限られており、湿地性の植物群落の生育範囲への侵入は認められないが、特定外来生物であるアレチウリ、オオフサモ、オオキンケイギクが確認されている。
- ◆外来植物は観察会等において適切に防除しており、今後も学識者の指導のもと、対応を図っていく。



- ◆密生したヒシ群落などは住民団体等により除去しているが、維持管理に苦慮しており、今後の学識者の指導のもと、対応方針を検討する。

＜中島自然再生における評価種の出現状況の推移＞



3. 個別事業の課題(エコロジカルネットワーク)

(1) 堤内側の水路や水田までの遡上(評価種)

- ◆事業の効果を把握するための指標種や対象種は、「遠賀川水系エコロジカルネットワーク検討委員会」(H21.7設立)において設定しており、その出現状況を確認するためのモニタリング調査を実施している。
- ◆目標達成の定量化は、種数及び個体数が調査努力量で変化するため困難である。

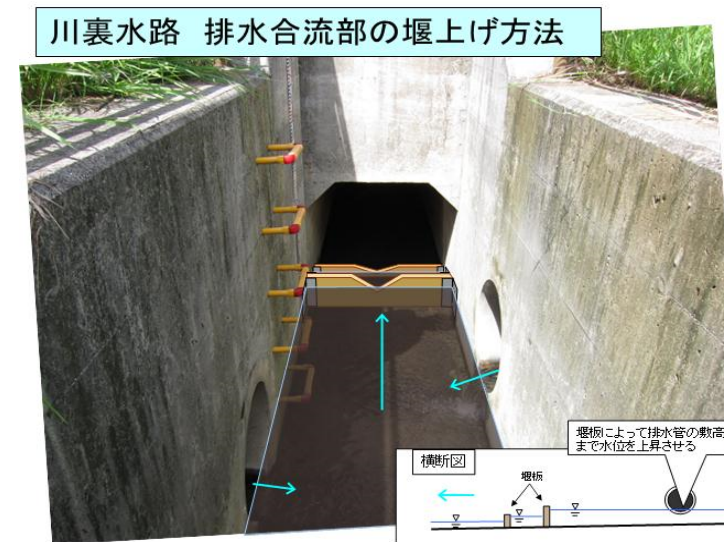
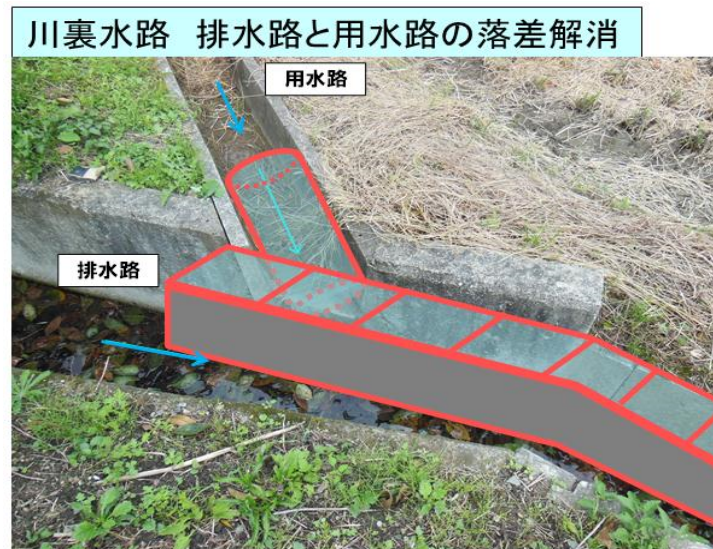
遠賀川水系エコロジカルネットワーク再生 対象種(魚類)

※赤文字：指標種

利用区分 (一般的な生態より分類)		種	整備段階における目標	
			第一段階 ■河川と堤内地排水路の連続性の回復 ■生物の生息・生育場としての堤外地排水路の機能回復	第二段階 ■排水路の環境の多様化 ■排水路と水田の連続性の回復
A	水田・農業用水路に深く依存し、農業用水路の条件がよければ一生生息する種	アブラボテ	・堤外地排水路での生息を確認	・排水路・水田での生息を確認
		ニッポンバラタナゴ		
		カゼトゲタナゴ		
		モツゴ		
		ツチフキ		
		ドジョウ		
メダカ				
B	河川に生息し、産卵のために水田・農業用水路に遡上する種	コイ	・排水路への遡上(生息)を確認	・水田への遡上(生息)を確認 ・排水路・水田での産卵を確認
		ギンブナ		
		ナマズ		
C	水路に出現する種	ウナギ	・堤外地排水路での生息を確認 ・排水路への遡上(生息)を確認	・排水路での生息を確認
		ヤリタナゴ		
		カネヒラ		
		カワヒガイ		
		ムギツク		
		カマツカ		
		イトモロコ		
		ドンコ		

(2) 水路管理者、水田管理者への事業の理解

- ◆事業目的である「魚の横断的な移動経路」「良好な生息・生育環境の確保」が得られるようにするためには、川裏側の整備（段差の解消、水田魚道の設置）を推進していく必要がある。
- ◆堤内側の水路から水田までの遡上のためには、(簡易的な)魚道設置が必要である。
- ◆簡易魚道の設置・撤去、並びに通水期間における巡視、ゴミ、堆積物除去などの維持管理が必要である。
- ◆排水路の堰上げに伴い、排水路での土砂の堆積や草木の集積が生じやすくなるものと考えられる。



- ◆川裏の整備に向けた水田地権者や排水施設の管理者との調整協議を行い、合意形成を図っていく。

(3) 現計画箇所以外への事業展開(下境地区の実績を踏まえた課題事項)

◆下境地区、御徳地区に続き、現計画では事業効果が発現しやすいと考えられる3箇所での整備を予定しているが、下境地区の整備推進における課題を鑑みた場合、今後とも整備箇所の選定に関しては不透明な状況である。

<下境地区で顕在化した課題>

①川裏の取り組みとの協調の難しさ

直方市は河川事業に特に協力的であったものの、予算確保や地元調整が難航し、川裏整備のとりかかりが遅くなった。

②維持管理・モニタリングを考慮した協議会の設置

国・自治体・協議会が協働して計画・整備した施設の維持管理・利活用を実質的に行うのは地域住民である。しかしながら、地域住民の事業への参画が不十分な場合、維持管理協定の締結が困難となる。

◆以上より、整備効果が得られやすい地区、自治体や地域住民、水路・水田管理者の協力が得られやすい地区で事業推進を図ることが重要であり、遠賀川流域全体の視点から、①流域内で保全すべき地域、②少しの整備で大きな効果が見込まれる地域、③整備してもあまり効果が見込まれない地域等に分類し、整備箇所数や整備内容等を検討していく必要がある。

◆平成26年度に設立した生態系ネットワーク委員会において、上記について今後検討を行っていく予定である。

※遠賀川流域には事業箇所以外にも数多くの樋門・樋管が現存する状況であり、魚類等の遡上を阻害している状況である。

エコロジカルネットワーク再生整備予定箇所



(1) 陸上植物の外来種への対応

- ◆遠賀川河口堰魚道においては、水辺エコトンの形成、汽水・淡水部の存在により、遠賀川水系で初記録の重要種などを含む多種対応な生物が確認され、十分効果を発揮している。
- ◆一方で河口堰魚道公園緑地では、緑地部分は除草管理により芝地が維持されているが、除草が実施されていない水路河岸部を中心にアレチハナガサやオオブタクサ等の外来高茎草本が部分的に繁茂している。



アレチハナガサの繁茂状況



- ◆アレチハナガサは、多年草で高水敷等に生育する外来種であり、高茎となること、茎が木化し枯れたまま残ること等が問題となる。
- ◆定期的に除草を行っているが、結実する時期などを考慮するなどして、繁茂抑制を図っていく。

アレチハナガサの駆除抑制と草地環境の再生時期

内容・適期		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	備考
抜き取り	アレチハナガサの駆除		■											人力での抜き取りが容易でない場合はスコップによる掘り返しを行う。
刈り取り (アレチハナガサの抑制)	シバ草地 (年5回)		■	■	■	■		■						刈り取り頻度が低い場合、他の外来種も侵入する可能性あり。
	チガヤ草地 (年2~3回)			■		■		■						年2~3回刈り取りの場合、セイバンモロコシが優占する可能性があるため、除草時期と除草間隔に注意する。除草間隔は50~60日とする。
	ヨシ原・オギ原 (年1回)									■	■	■		ヤナギ樹林化を防止するためには、ヨシ・オギへの影響の小さい非成長期の晩秋以降に除草する。
植栽※	シバ草地 (張芝)	■	■	■									■	草地の植生の多様性も考慮し、ノシバを利用する。 施工後は、シバの活着・伸張を図るため3ヶ月程度立入を制限する。 冠水頻度の高い場所は生育に不適。
	チガヤ草地 (チガヤ株の移植)	■	■	■									■	施工後は、最低1年間は刈り取らない。 冠水頻度の高い場所は生育に不適。
	ヨシ原・オギ原 (地下茎の移植)									■	■	■		近隣箇所から採取した材料による植栽を行う。

※: エコトンの土壌厚は50cm以上とする。施肥は不要。

(2) 遠賀川河口堰魚道改良の利活用・維持管理

- ◆河口堰魚道公園は、平成25年の完成以後、地域の方々の散歩、ジョギングコース、バードウォッチングや小学生の環境学習の場として活用されている。
- ◆今後、整備箇所の利活用、維持管理を推進していくにあたり、地元自治体や学識者などと緊密に連携して、協議を行っている。

<例：体験型の環境学習方針>

- ・ 遠賀川魚道公園に興味を持つ
- ・ 地域や河川空間特有の生態系に興味を持つ
- ・ 魚道や草地に棲む生き物について知る
- ・ 魚道の役割について知る

- ◆現在行っている取り組みを継続し、モニタリングの実施と関係機関との情報共有を図りながら、利活用の促進とあわせて維持管理を行っていく。

体験型の環境学習 (H27. 7. 15)



遠賀川河口堰魚道改良 ワークショップの状況



学識者現地視察会



地元自治体や学識者との利活用等に関する協議 50