

日下川の内水対策について

- ・浸水被害の検証について
- ・対策の考え方について
- ・対策の内容検討について(計画段階評価)

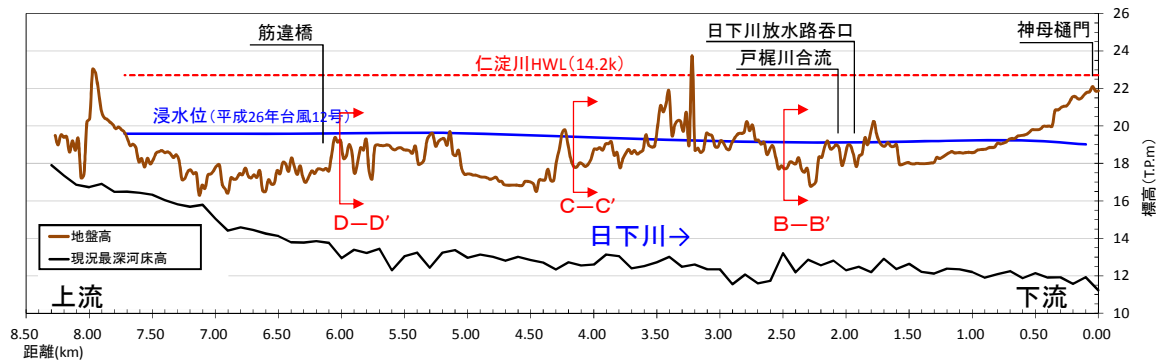
平成27年1月28日

国土交通省 四国地方整備局
高 知 県

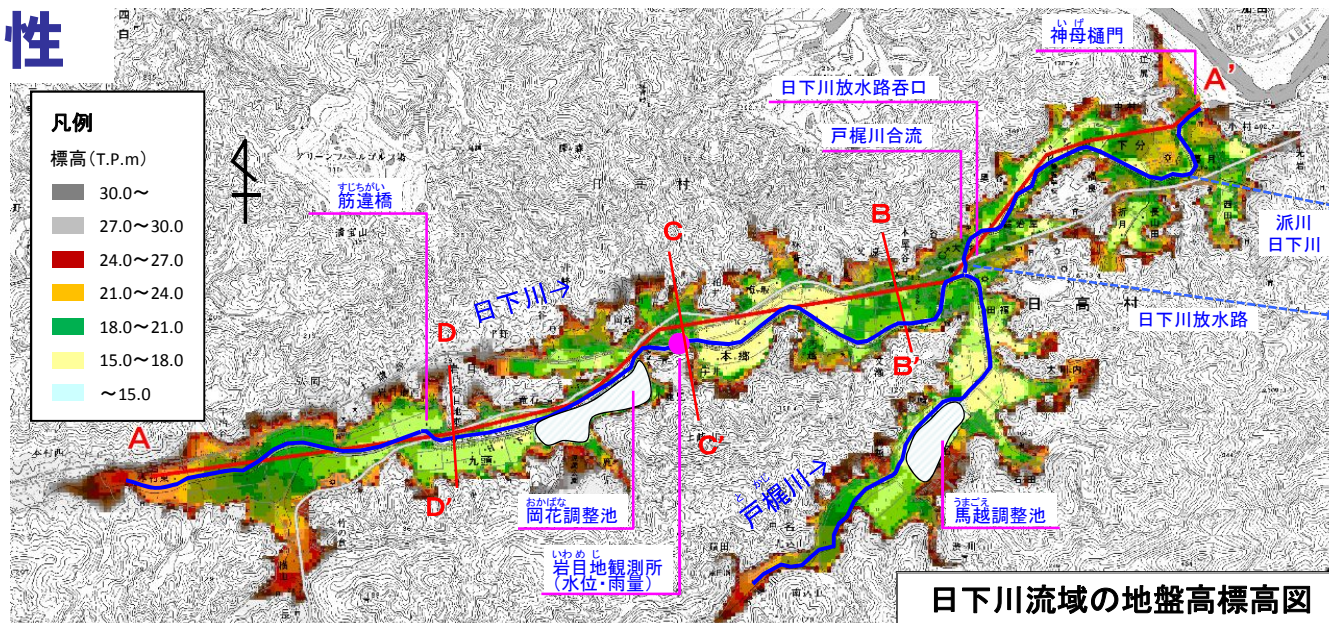
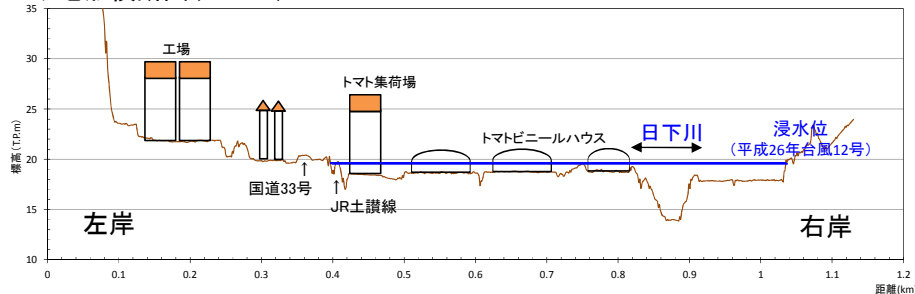
1. 日下川の流域特性

- ・日下川は、仁淀川河口より14.2km付近で合流する右支川で、流域面積38.0km²、幹線流路長11.7kmの一級河川
- ・氾濫原は、上流に向かうほど地盤高が低くなる典型的な低奥地形で、河川勾配は約1/3000程度と緩やか
- ・古くから頻発する浸水被害に悩まされてきた。

◆地形縦断面図(A-A')

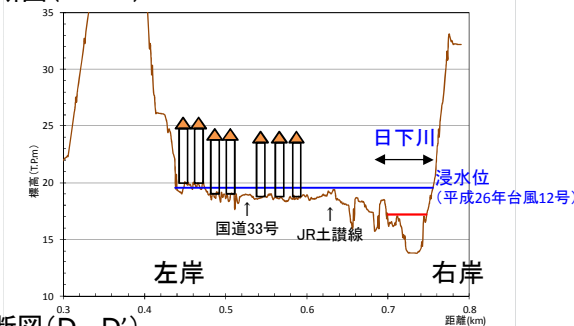


◆地形横断面図(B-B')

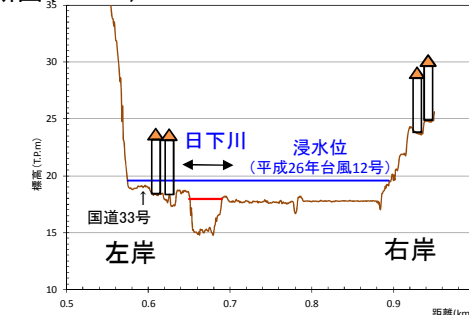


日下川流域の地盤高標高図

◆地形横断面図(C-C')



◆地形横断面図(D-D')

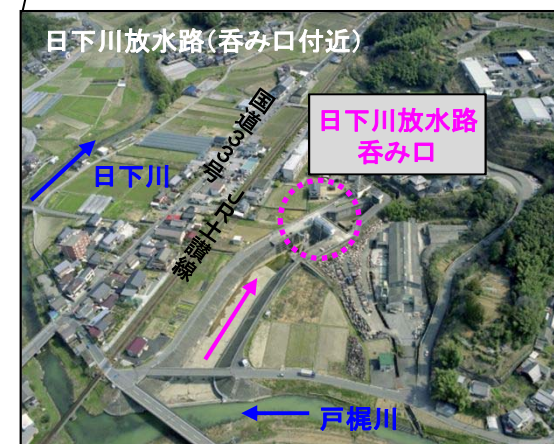


2. 現在までの改修経緯

- ・昭和21年の南海地震による地盤変動対策事業により、仁淀川に分流する派川日下川放水路が昭和36年に完成
- ・昭和50年8月の大洪水を契機に、昭和51年に河川激甚災害対策特別緊急事業が採択され、日下川放水路の建設に着手し、昭和57年に完成
- ・河道の改修は、中小河川改修事業として昭和50年に着工し、戸梶川合流点より上流部及び支川戸梶川の暫定改修を実施
- ・河道への流量負担軽減を目的として、平成10年に岡花調整池が完成し、平成23年に馬越調整池が完成



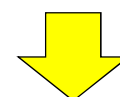
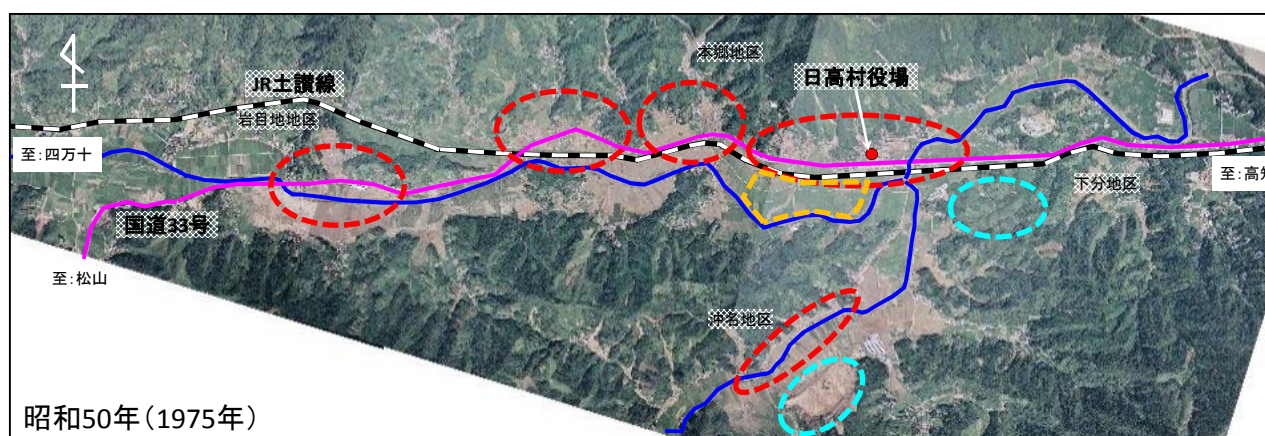
出水履歴	日下川改修経緯
	M20年 神母閘門 築造
	南海地震地盤変動対策事業(S28～S36年)(県)
	S36年 (県)派川日下川 完成
S50.8台風 5号 床上659戸 S51.9台風17号 床上515戸	S50年(県) 中小河川改修事業 着手
日下川放水路の設置によって、昭和50年8月洪水が再来しても、軒下浸水を解消し、内水被害の大幅な軽減を図る。	河川激甚災害対策特別緊急事業(S52～S57年)(国) S57年 (国)日下川放水路 完成
H 9. 9豪雨 床上3戸	S62年(国) 神母閘門 完成
H15. 5台風 4号 床上8戸 H16. 8台風10号 床上2戸 H16. 9台風21号 床上5戸 H16.10台風23号 床上9戸 H17. 9台風14号 床上4戸 H18. 4豪雨 床上1戸 H19. 7台風 4号 床上4戸	H10年(県) 岡花調整池 完成
	近年、低いところに建てられた家屋の床上浸水被害が発生
	H23年(県) 馬越調整池 完成
	H25年12月 仁淀川水系河川整備計画 策定 (日下川改修計画を含む)
H26.8台風12号 床上109戸 H26.8台風11号 床上 18戸	1週間に2度の床上浸水被害発生



3. 地域開発の状況

- ・高知市のベッドタウンとして、主要幹線道路沿いを中心に宅地化が進行
- ・企業誘致により工業団地が立地
- ・低平地部に、地域特産のトマト栽培ハウス及び選果場が建設

凡 例	
	: 宅地化の進行が顕著な箇所
	: 工業団地が進出した箇所
	: トマト栽培ハウス・集荷場が立地した箇所



宅地化の進行、工業団地の進出、トマト集荷場の建設等



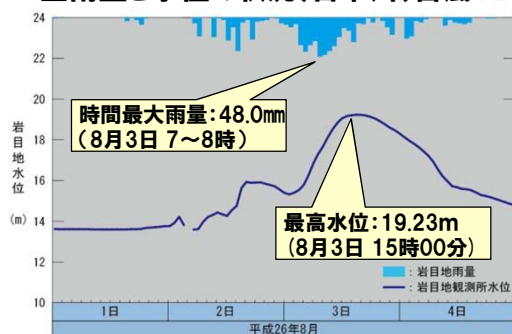
4. 出水概要

台風12号の影響により8月3日にかけて大雨となり、浸水家屋159戸(床上109戸、床下50戸)、浸水面積は274haの甚大な被害が発生

■浸水被害状況(日下川)台風12号

河川名	台風名	市町村名	浸水面積(ha)	浸水家屋(戸)			浸水原因
				床上	床下	小計	
日下川	12号	日高村	231	109	50	159	内水
		佐川町	43	0	0	0	内水
		合計	274	109	50	159	

■雨量と水位の状況(日下川)台風12号

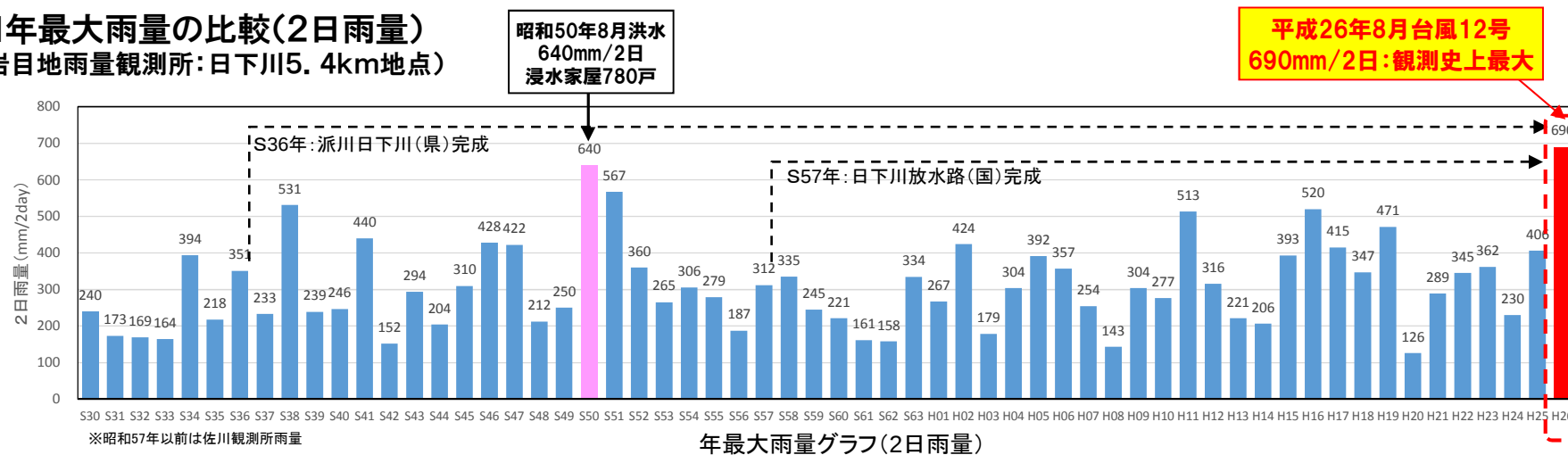


5. 浸水被害要因分析①

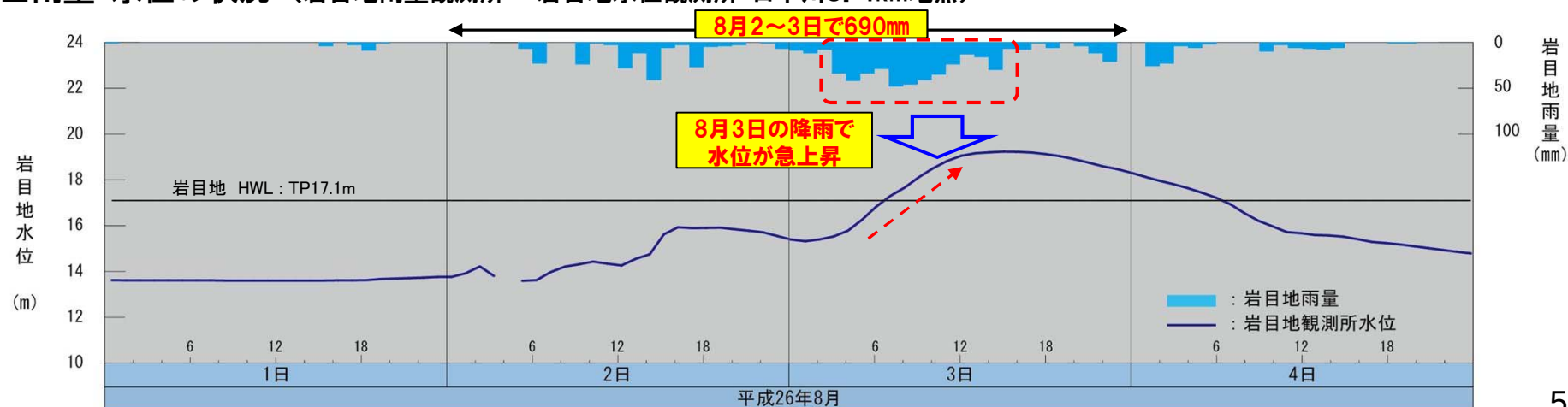
- ・岩目地雨量観測所において、690mm／2日を記録
- ・**岩目地雨量観測所において観測史上最大を記録**（※昭和30年～平成26年：60年間）

※岩目地観測所は昭和58年以降の観測開始であり、それ以前は佐川雨量観測所雨量を補完

■年最大雨量の比較(2日雨量) (岩目地雨量観測所：日下川5.4km地点)



■雨量・水位の状況 (岩目地雨量観測所 岩目地水位観測所：日下川5.4km地点)



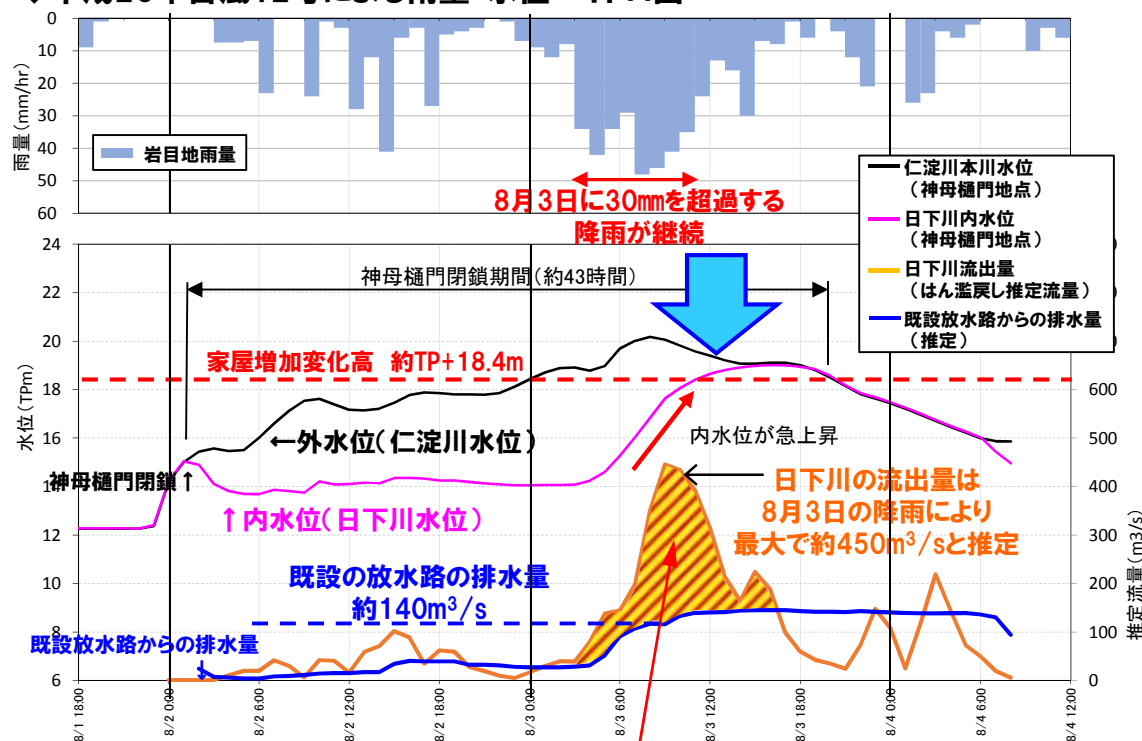
5. 浸水被害要因分析②

- ・仁淀川本川水位は8月2日から高くなり、神母樋門は8月2日の午前2時頃から閉鎖
- ・その後、8月3日を中心に30mmを超過する降雨が継続
- ・流域からの流出量は最大で約450m³/sと推定され、既設の排水施設(日下川放水路、派川日下川)の排水量を著しく超過
- ・日下川流域の湛水位は家屋が増加する敷高 約 TP.18.4mを超過
⇒大規模な家屋浸水被害が発生

◆国道33号(岡花調整池付近)写真

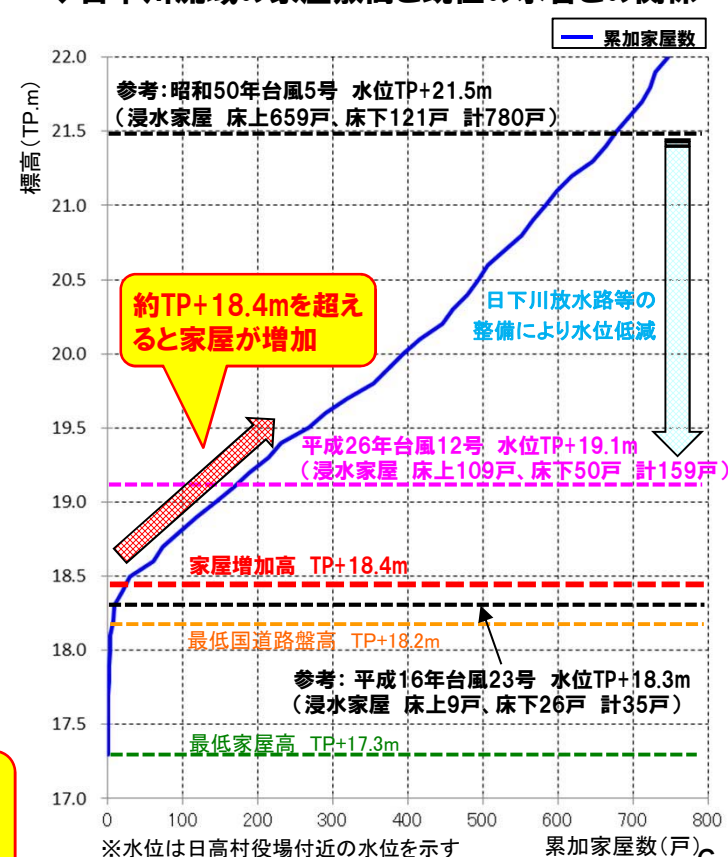


◆平成26年台風12号による雨量・水位ハイドロ図



- ・8月3日に30mmを超過する降雨が継続し、流出量が増大(最大約450m³/sと推定)
- ・既設の放水路からの排水量を著しく超過(約140m³/s)
- ・排水できない流出量が流域に湛水(斜線部)

◆日下川流域の家屋敷高と既往の水害との関係

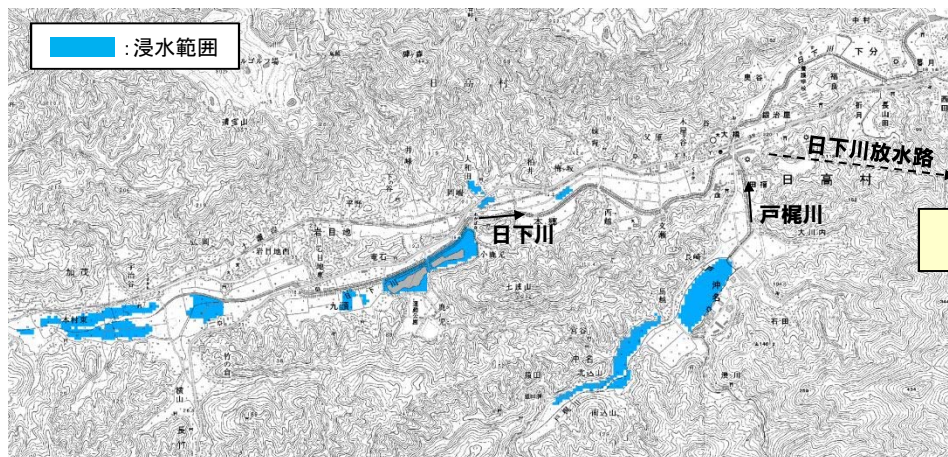


H26年台風12号実績降雨による浸水区域の時系列変化

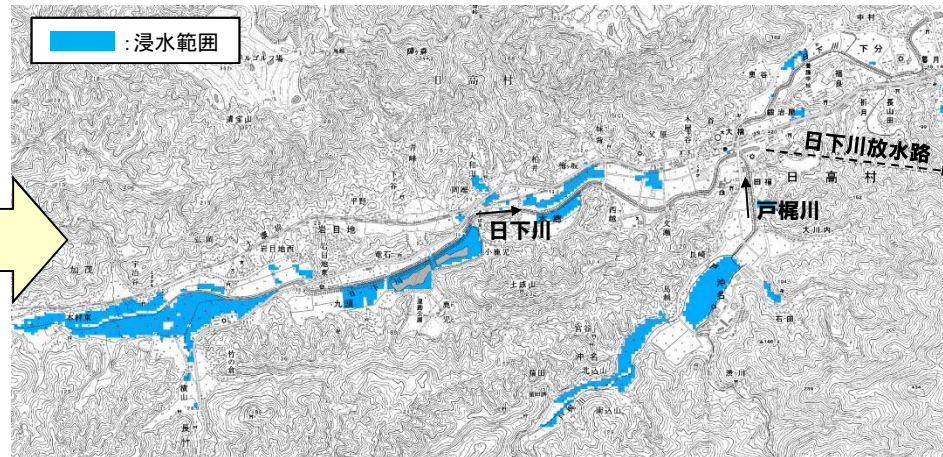
【日下川】

時系列変化(整備前のシミュレーション結果)

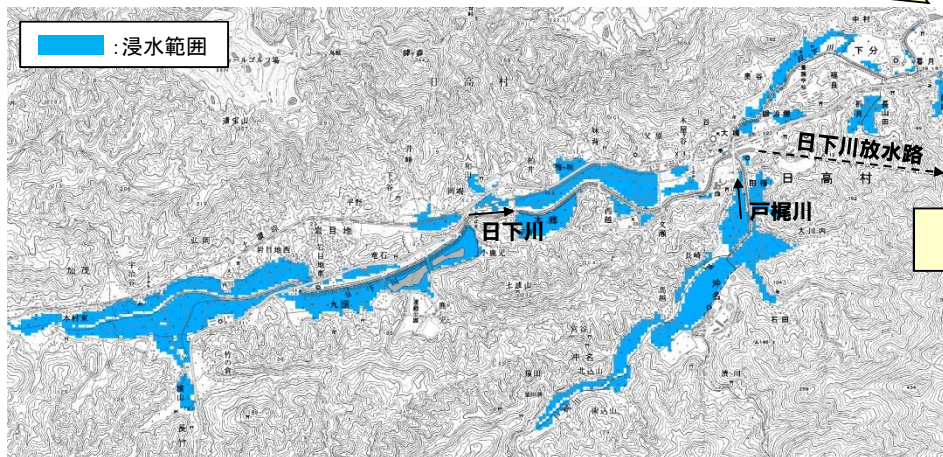
【H26年8月3日 6時】



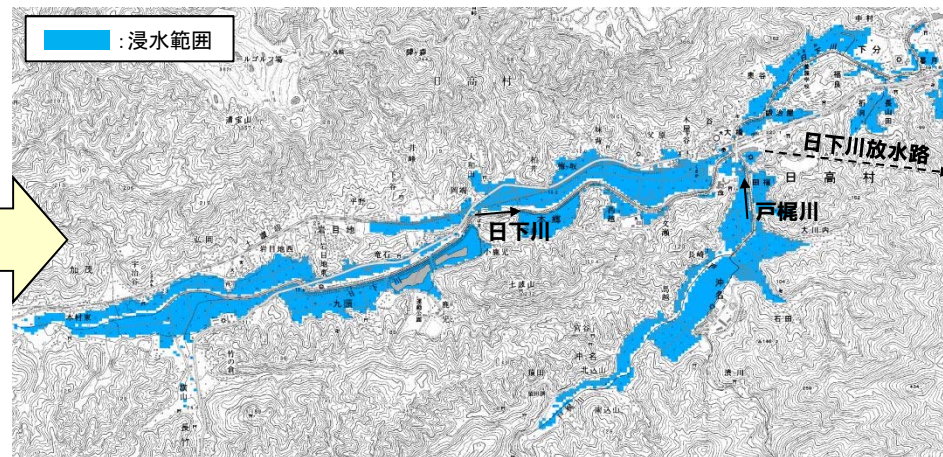
【H26年8月3日 8時】



【H26年8月3日 10時】



【H26年8月3日 13時】 浸水範囲最大



6. 整備方針

整備目標：国、高知県、日高村が連携して、ハード・ソフト対策が一体となった総合的な内水対策を進めることにより、**台風12号による床上浸水被害の解消を図るとともに、その機能を維持させる**

整備方針：ハード対策として、国は放水路の整備を行う。また、高知県は放水路から円滑に放流を行うための河川改修を行う。なお、日高村は国・高知県の整備後も残る局所的に低い箇所の床上浸水対策を行う。さらに、整備後の内水安全度を低下させないよう、地域住民への啓発活動等適切なソフト対策を日高村と連携して実施する

①国による対策

整備目標：排水能力向上による水位低下
整備内容：放水路の新設

②高知県による対策

整備目標：排水施設の導水効果の向上
整備内容：河川整備計画に位置付けている日下川・戸梶川の河川改修の推進（河道掘削等）

**平成26年8月台風12号による床上浸水被害を大幅に軽減
（局所的に低い箇所の床上浸水家屋が残る）**

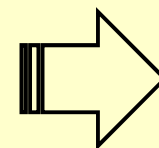
③日高村による流域対策（案）

整備目標：局所的に低い家屋の床上浸水対策及び内水安全度の維持
整備内容：【ハード】 浸水防止壁、周囲堤（各戸対策）等
【ソフト】 地域住民への啓発活動等適切なソフト対策を国と連携して実施

国・高知県・日高村が連携して、平成26年8月台風12号による床上浸水被害の解消及び機能を維持

7. 関係機関の整備メニュー

国の整備 : 日下川からの排水能力向上のための放水路を新設
高知県の整備 : 日下川【中・上流部】・戸梶川の河川改修の推進
日高村の整備 : 局所的低い家屋の浸水防止対策や地域住民への啓発活動等
適切なソフト対策を国と連携して実施



台風12号による床上浸水被害の解消を図るとともに、その機能を維持

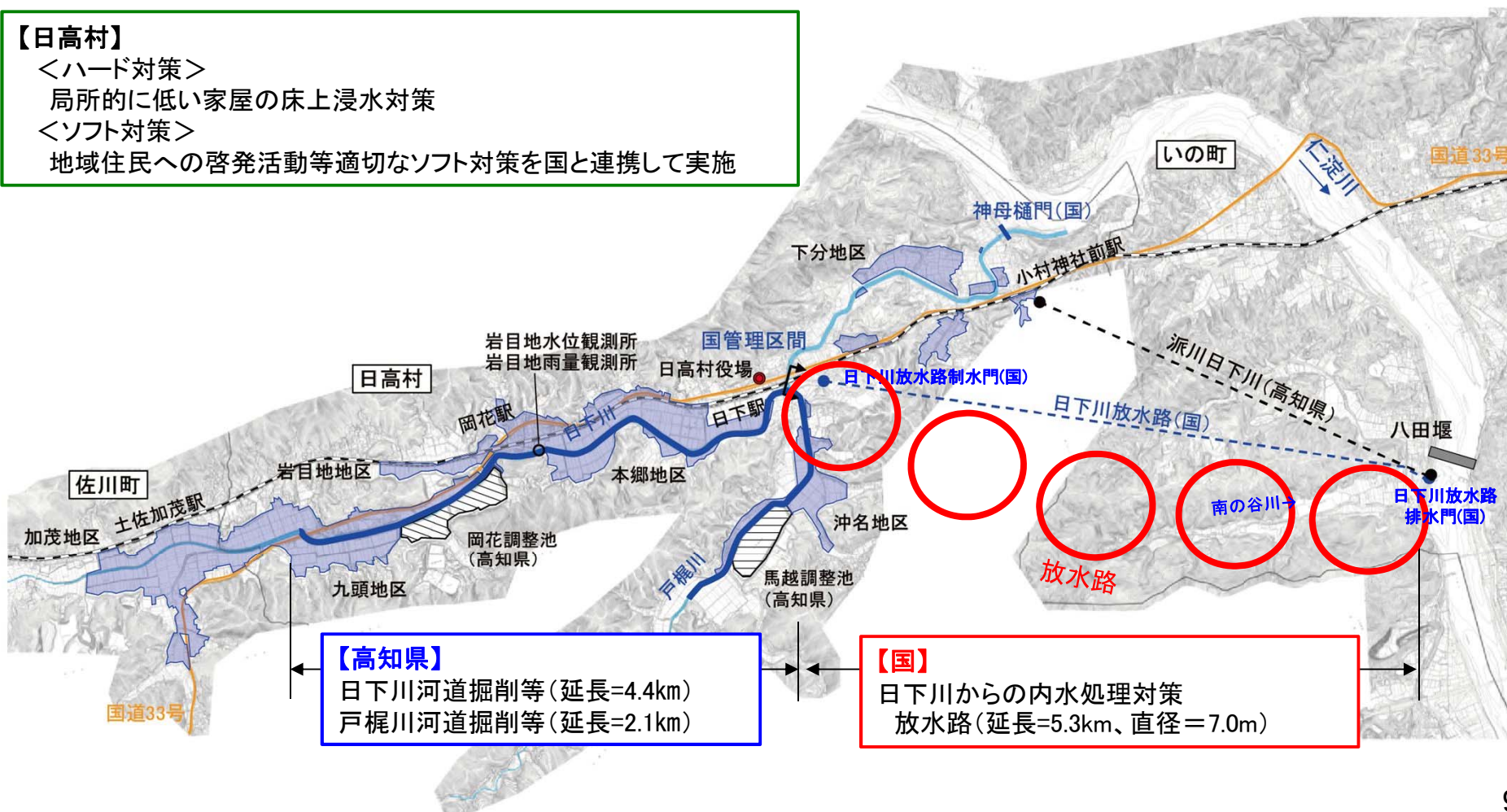
【日高村】

<ハード対策>

局所的に低い家屋の床上浸水対策

<ソフト対策>

地域住民への啓発活動等適切なソフト対策を国と連携して実施

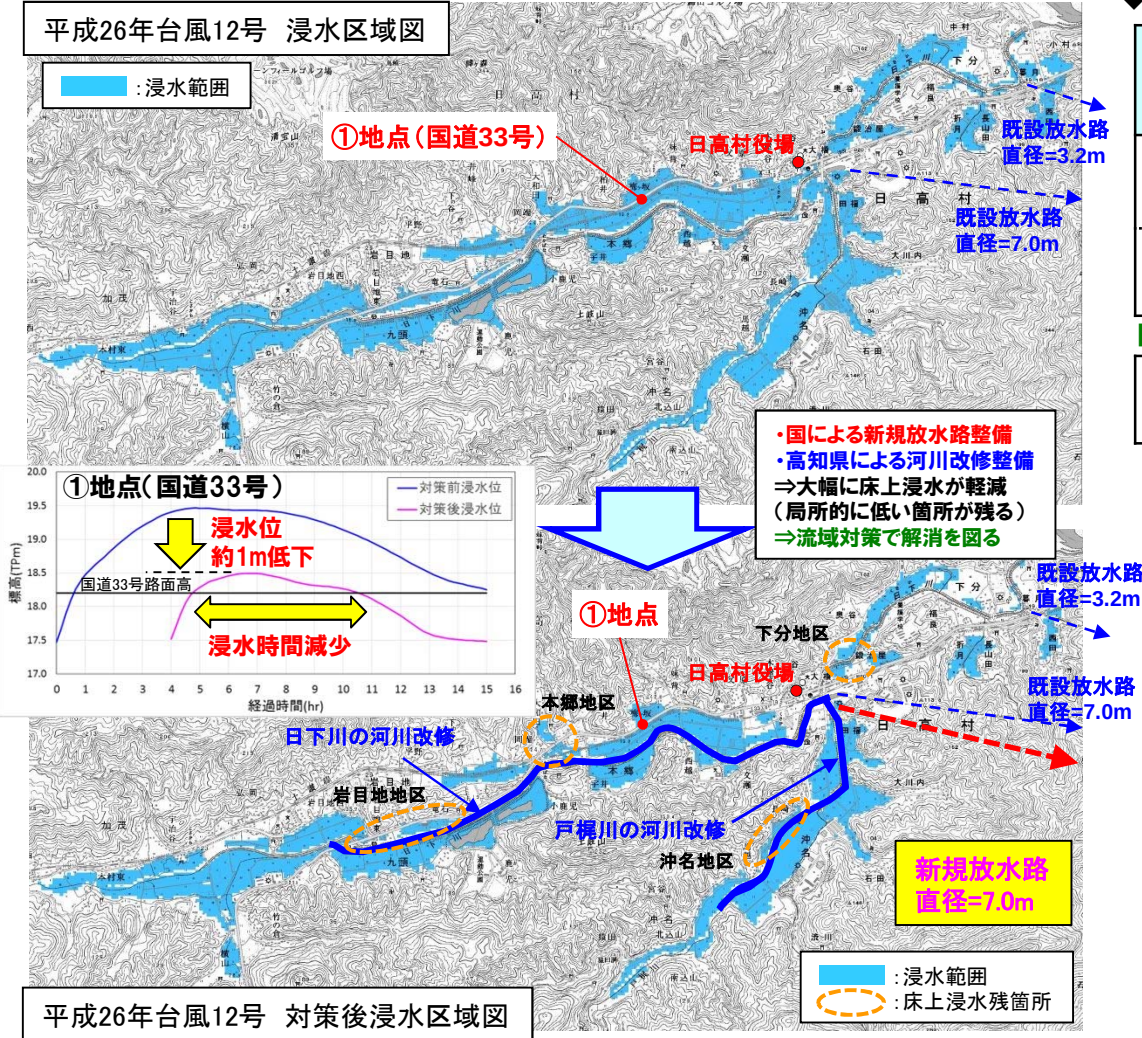


対策の考え方について

8. 整備の効果(国・高知県による整備前後のシミュレーション結果)

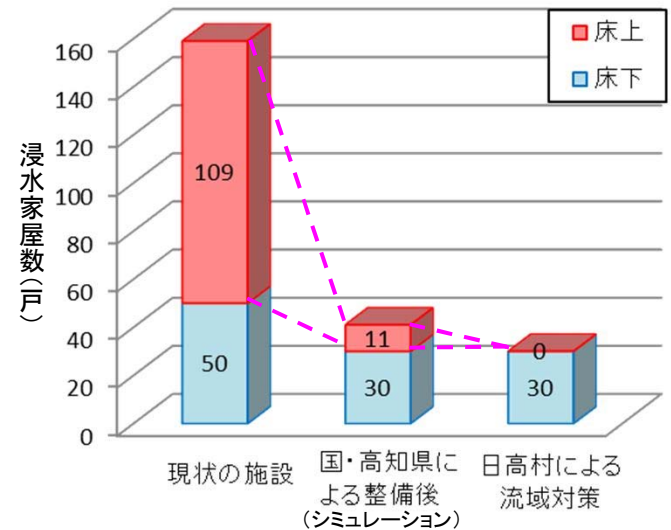
国による新規放水路整備及び高知県による河川改修整備の実施前後について、平成26年8月台風12号と同規模の降雨が発生した場合を想定したシミュレーションを実施 ⇒ 大幅に床上浸水家屋が軽減
⇒局所的に低い箇所の床上浸水家屋については、日高村による流域対策により解消を図る

◆整備実施前後のシミュレーション結果(浸水区域図)



◆整備実施前後のシミュレーション結果(浸水家屋)

施設状況	浸水家屋数		
	床上 (戸)	床下 (戸)	計 (戸)
現状の施設	109	50	159
国、高知県による整備後	11	30	41
日高村による流域対策	0	30	30



対策の内容検討について(計画段階評価)

【日下川】

仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

1. 流域及び河川の概要

1. 流域及び河川の概要

①仁淀川流域の概要

- ・仁淀川流域の年間平均降水量は約2,500mmで全国有数の多雨地帯。上流域に比べ、中・下流域の降水量が多い。
- ・仁淀川の河床勾配は、上流部1/100～1/150程度、下流部1/1,000程度の急流河川。一方で下流域で合流する支川の河床勾配は、宇治川1/2,000程度、日下川1/3,000程度、波介川1/10,000程度と緩やか。
- ・下流域で合流する支川沿いに形成された平野は、仁淀川から離れるほど地盤が低くなる低奥型地形を呈しており、仁淀川からの背水の影響を受けやすい。

【仁淀川の河川概要】

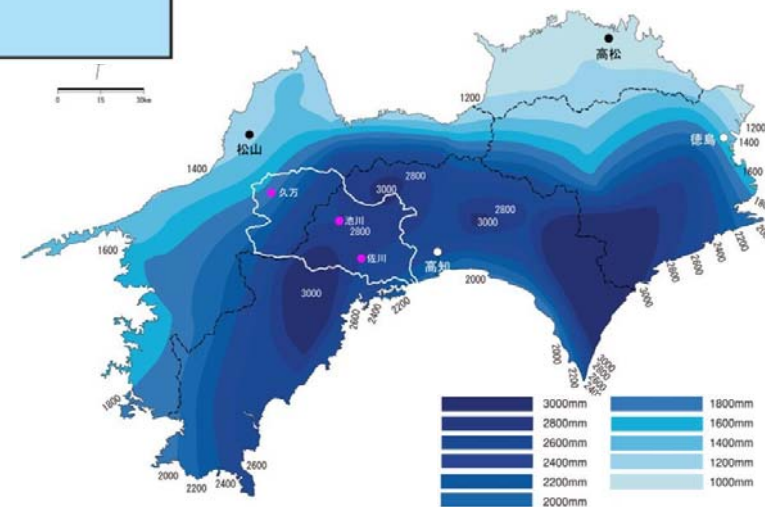
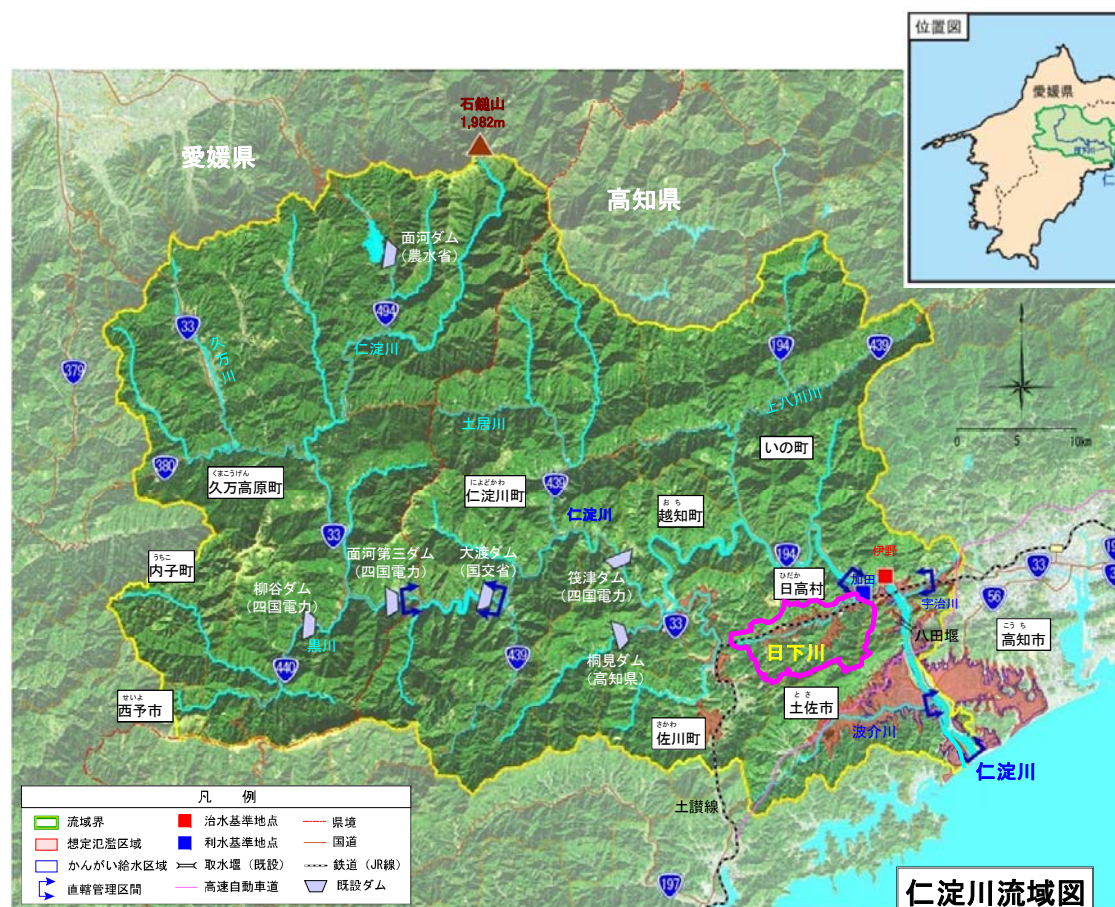
流域面積: 1,560km²

幹川流路延長: 124km

流域内人口: 約9.7万人

流域内資産額: 約18,261億円

主な市町村: 土佐市、いの町、日高村、佐川町 等



仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

1. 流域及び河川の概要

1. 流域及び河川の概要

②日下川流域の概要

- ・日下川は、一級水系仁淀川の一次支川で、日高村の中央を貫流。
- ・主要交通網の国道33号、JR土讃線が日下川に沿って縦走。
- ・氾濫原は、上流に向かうほど地盤高が低くなる低奥地形で、河川勾配は約1/3000程度と緩やか。
- ・洪水発生時には、神母(いげ)樋門が閉鎖され、内水排除は既設放水路(2基)のみ。
- ・平成26年台風12号では、日高村の生活圏域のほとんどの区域が浸水。

【日下川の河川概要】

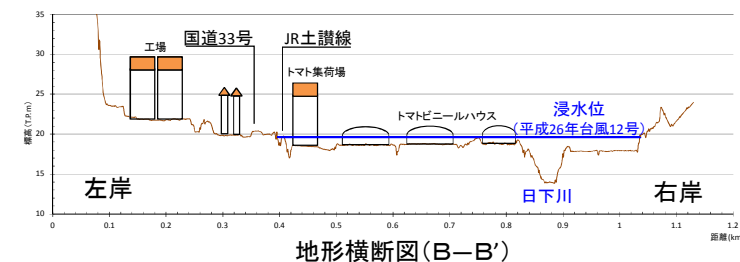
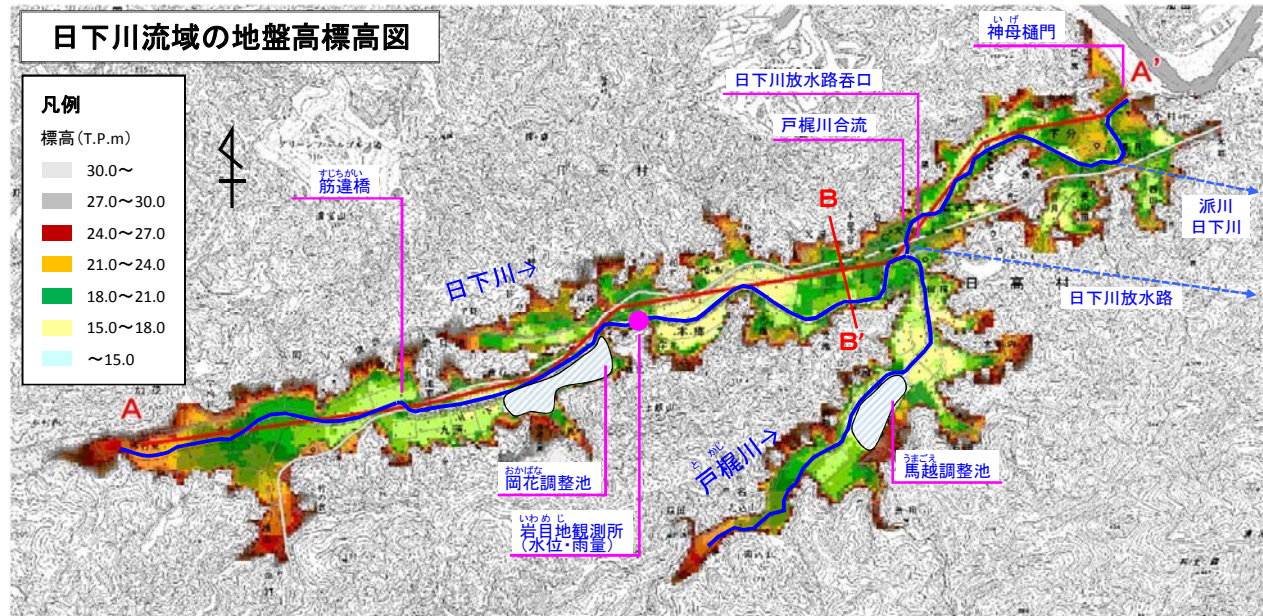
流域面積: 38km²

幹川流路延長: 11.7km

流域内人口: 約6.4千人

流域内一般資産額: 約1,236億円

主な市町村: 日高村、佐川町



仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

1. 流域及び河川の概要

④地域開発の状況

- ・高知市のベッドタウンとして、主要幹線道路沿いを中心に宅地化が進行。
- ・企業誘致により工業団地が立地。
- ・低平地部に、地域特産のトマト栽培ハウス及び選果場が建設。

凡 例

- : 宅地化の進行が顕著な箇所
- : 工業団地が進出した箇所
- : トマト栽培ハウス・集荷場が立地した箇所



①日高村中心部

②沖名地区



③「村の駅ひだか」

③「村の駅ひだか」の店内



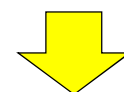
④清水工業団地

⑤沖名工業団地



⑥トマト栽培ハウス

⑦シュガートマト選果場



宅地化の進行、工業団地の進出、トマト集荷場の建設等



仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

2. 課題の把握、原因の分析

3. 政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

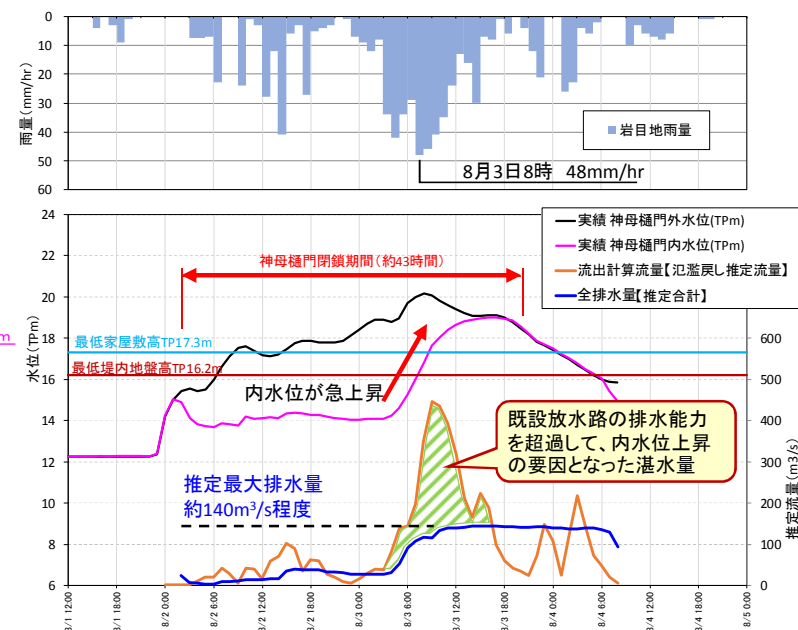
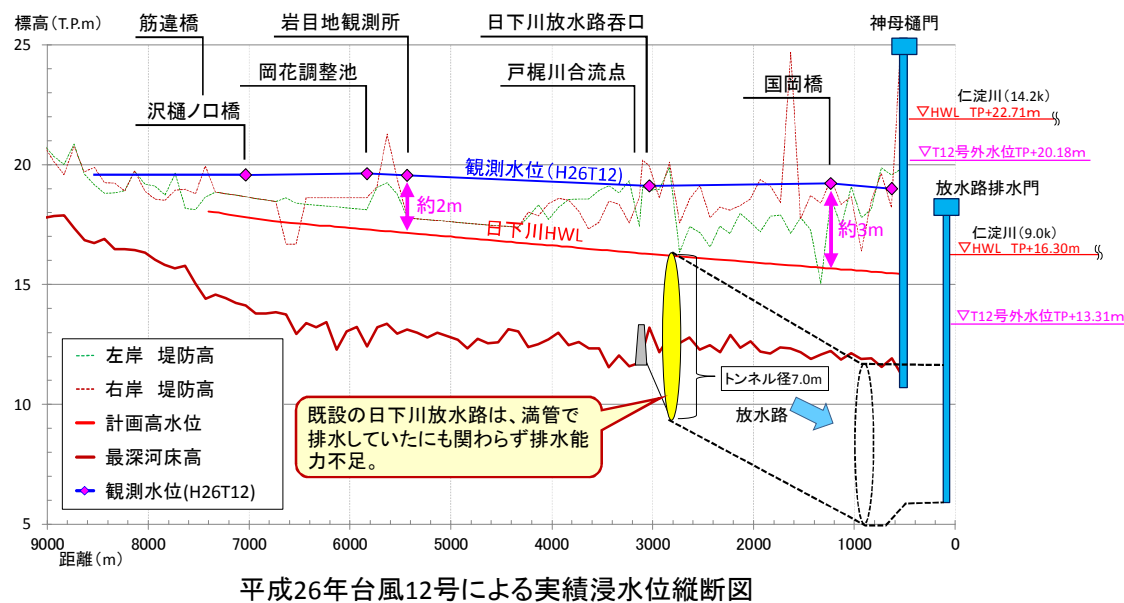
2. 課題の把握、原因の分析

①課題の把握

・平成26年8月の台風12号・台風11号に対して、日下川の仁淀川本川への排水能力が不足。

②原因の分析

- ・既設放水路(2基)の排水能力を超過する降雨が発生。
- ・仁淀川と日下川は洪水ピークが重なりやすく、仁淀川からの逆流防止のため神母樋門が閉鎖。
- ・日下川、戸梶川の流下能力不足による溢水により氾濫が発生。



3. 政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

①達成すべき政策目標

頻発する内水氾濫に対する日下川の治水安全度の向上。

②具体的な達成目標

- 国・高知県・日高村が連携し、平成26年8月の台風12号と同規模の降雨が発生した場合においても、床上浸水被害を防止。
- このうち、国においては、年超過確率1/10規模の降雨が発生した場合において、床上浸水被害を防止。

4. 複数案の提示、比較、評価

- ・日下川における適用性を考慮し、複数の治水対策案を立案
- ・複数の治水対策案に対して、実現可能性等の観点で概略評価を実施

【対策案の具体的な検討方法】

メニュー	グループ	治水対策案				完成までに要する費用(億円)	実現可能性	概略評価での選定
河川整備メニュー	排水機場	①	排水機場を中心とする案	排水機場	神母樋門に併設して排水機場(100m ³ /s)を新設する。	170億円		○
	新規放水路	②	放水路を中心とする案	放水路	仁淀川右岸を吐口とする放水路トンネル(直径7m)を新設する。	106億円		○
	新規洪水調節施設	③	洪水調節施設を中心とする案	新規ダム群 + 放水路	上流に新規ダム(9基)を建設し、不足する水位低下分は放水路トンネル(直径3m)を新設する。	735億円	コストが高い。ダム1基あたりの集水面積が小さいため、洪水調節効果は小さい。	×
		④		既設調整池の容量拡大 + 新規調整池(2箇所) + 放水路(直径4m)	既設調整池の容量拡大とともに、調整池を新設(2箇所)し、不足する水位低下分は放水路トンネル(直径4m)を新設する。	171億円		○
流域対策メニュー	流域対策	⑤	雨水貯留施設 + 放水路		日下川流域に雨水貯留施設(校庭表面貯留)を新設(6箇所)し、不足する水位低下分は放水路トンネル(直径7m)を新設する。	107億円	雨水貯留施設は、流域に適地が少なく、効果はほとんど無いため、治水対策案②とほぼ同内容となる。	×
		⑥	水田等の保水機能の向上 + 放水路		現状の浸水区域内の水田を保全し、不足する水位低下分は放水路トンネル(直径7m)を新設する。	107億円	水田等の保水機能の向上は、現状でほとんどの水田が浸水域に含まれており、効果はほとんど無いため、治水対策案②とほぼ同内容となる。	×

 : 概略評価での選定案

<参考>

上記の各治水対策案のほか、高知県による「日下川、支川戸梶川の河川改修」、日高村による「局所的に低い地域にある家屋の浸水被害に対する浸水防止壁・周囲堤の整備等」を実施することで平成26年8月の台風12号と同規模の降雨が発生した場合においても床上浸水被害の防止が可能

仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

4. 複数案の提示、比較、評価

項目	①排水機場を中心とする案	②放水路を中心とする案	④洪水調節施設を中心とする案
治水対策案の概要	排水機場新設(100m ³ /s)	放水路新設(直径7m)	既設調整池の容量拡大+新規調整池(2箇所) +放水路新設(直径4m)
	[事業内容] 排水機場新設 100m ³ /s	[事業内容] 放水路トンネル L=5.3km(直径7m)	[実施内容] 既設調整池(2箇所)増強 容量88万m ³ 調整池(2箇所)新設 容量67万m ³ 放水路トンネル 延長L=5.3km(直径4m)

仁淀川河川改修事業(日下川)における計画段階評価

4. 複数案の提示、比較、評価

5. 対応方針(原案)

治水対策案 評価軸	①排水機場を中心とする案	②放水路を中心とする案	④洪水調節施設を中心とする案
	排水機場新設(100m ³ /s)	放水路新設 (L=5.3km、直径7m)	既設調整池(2箇所)の容量増強＋調整池新設(2箇所) ＋ 放水路新設(L=5.3km、直径4m)
治水安全度 (年超過確率1/10規模の降雨に 対する被害軽減効果)	・目標とする治水安全度を確保 浸水家屋数 床上85戸→0戸※ ・対策効果は、事業完了時点で発現	・目標とする治水安全度を確保 浸水家屋数 床上85戸→0戸※ ・対策効果は、事業完了時点で発現	・目標とする治水安全度を確保 浸水家屋数 床上85戸→0戸※ ・対策効果は、事業完了時点で発現
コスト	完成までに要する費用 約170億円 維持管理に要する費用 約 34億円/50年	完成までに要する費用 約106億円 維持管理に要する費用 約 7億円/50年	完成までに要する費用 約171億円 維持管理に要する費用 約7億円/50年
実現性	・排水機場の用地取得をこれから実施するものの、事業実施の大きな障害とならない。 ・法制度上、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・放水路の用地取得、家屋補償等の調整をこれから実施する必要はあるが、近傍に日下川放水路の設置実績があり、大きな障害とならない。 ・法制度上、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・調整池の用地取得、地役権設定等の調整をこれから実施するため、多大な時間を要する。 ・放水路の用地取得、家屋補償等の調整をこれから実施する必要はあるが、近傍に日下川放水路の設置実績があり、大きな障害とならない。 ・法制度上、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。
持続性	・ポンプ設備等の機器の更新が必要であるが、管理実績があり、適切な維持管理により持続可能。	・放水路トンネル内の土砂堆積等の持続可能な監視・観測が必要となるが、管理実績があり、適切な維持管理により持続可能。	・調整池の土砂堆積等の持続的な監視・観測が必要であるが、管理実績があり、適切な維持管理により持続可能。 ・放水路トンネル内の土砂堆積等の持続可能な監視・観測が必要となるが、管理実績があり、適切な維持管理により持続可能。
柔軟性	・排水機場の増強、性能の改良等により、一定程度の柔軟な対応が可能。	・放水路トンネルの追加改良は困難であり、柔軟な対応は容易ではない。	・調整池は地形上、構造上の掘削量の調整により、一定程度柔軟な対応が可能。 ・放水路トンネルの追加改良は困難であり、柔軟な対応は容易ではない。
地域社会への影響	・排水機場の整備地と受益地が一致するため地域間の利害の不均衡の調整は生じない。 ・治水安全度の向上が地域振興に資すると考えられる。	・放水路トンネルの整備地と受益地の間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となるが、日下川放水路の設置実績がある。 ・治水安全度の向上が地域振興に資すると考えられる。	・調整池の整備にあたり、耕作地の減少を強いられる整備地と受益地との間で、利害の衡平の調整が必要。 ・放水路トンネルの整備地と受益地の間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となるが、日下川放水路の設置実績がある。 ・治水安全度の向上が地域振興に資すると考えられる。
環境への影響	・環境・景観に与える影響は限定的と考えられる。	・環境・景観に与える影響は限定的と考えられる。	・調整池の整備により景観が変化するが、影響は限定的と考えられる。
総合評価	×	○	×

※ 高知県による「日下川、支川戸梶川の河川改修」、日高村による「局所的に低い地域にある家屋の浸水被害に対する浸水防止壁・周囲堤の整備等」の実施後、国の治水対策案を行った場合の床上浸水家屋の解消戸数。

5. 対応方針(原案)

「コスト」について最も有利な案は、**案②(放水路を中心とする案)**であり、他の評価項目でも当該評価を覆すほどの要素がないと考えられるため、**案②による対策が妥当**