

平成23年9月台風15号の肱川出水状況について



▲ 肱川橋（肱川河口から18.7km付近）（平成23年9月20日18時25分頃）

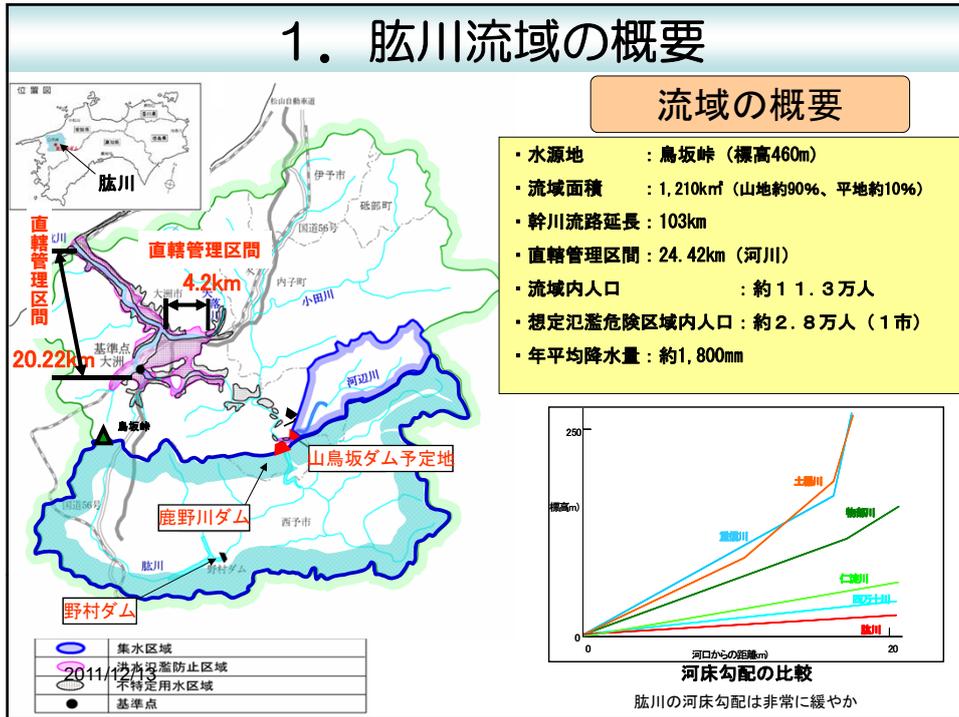
国土交通省四国地方整備局

2011/12/13 大洲河川国道事務所 調査課長 安永一夫

肱川の概要

2011/12/13

1. 肱川流域の概要



1. 肱川流域の概要



2. 肱川の洪水における主な被害

洪水発生年月日	大洲地点最大流量(m ³ /s)	降雨原因	被害状況
昭和18年 7月24日	5,400	低気圧	死傷者131人、住家流出123戸、住家全壊111戸、住家半壊194戸 住家浸水7477戸、田畑流出803町、田畑浸水1876町
昭和20年 9月18日	5,000	枕崎台風	死傷者152人、流出家屋388戸、全壊家屋1634戸、田畑流出・埋没698町歩、 床上浸水7229戸、床下浸水2686戸、河川33カ所、道路820カ所、橋梁163カ所
昭和40年 9月17日	2,900	台風24号	住家全壊1戸、住家半壊1戸、床上浸水10戸、床下浸水312戸 田畑流出・埋没10ha、田畑浸水668ha
昭和45年 8月21日	3,200	台風9・10号	農地浸水340ha、宅地浸水540ha、床上浸水35戸、床下浸水245戸
昭和55年 7月 2日	2,200	梅雨前線	農地浸水310ha、床上浸水4戸、床下浸水19戸
昭和57年 8月27日	2,800	台風13号	農地浸水707ha、宅地浸水41ha、床上浸水26戸、床下浸水88戸
昭和62年 7月18日	2,500	梅雨前線	農地浸水444ha、宅地浸水79ha、床上浸水16戸、床下浸水41戸
平成元年 9月19日	2,200	台風22号	農地浸水39ha、宅地浸水1ha、床上浸水8戸、床下浸水38戸
平成 5年 7月28日	2,500	台風5号	農地浸水502ha、床上浸水3戸、床下浸水26戸
平成 5年 9月 4日	2,400	台風13号	農地浸水267ha、床上浸水4戸、床下浸水25戸
平成 7年 7月 4日	2,900	梅雨前線	農地浸水601ha、宅地浸水356ha、床上浸水768戸、床下浸水427戸
平成10年10月18日	2,400	台風10号	農地浸水133ha、宅地浸水3ha、床上浸水2戸、床下浸水29戸
平成16年 8月27日	3,200	台風16号	住宅床上浸水326戸、住宅床下浸水376戸、総浸水戸数916戸、浸水面積約742ha
平成16年 9月29日	2,200	台風21号	床上浸水6戸、床下浸水38戸
平成16年10月20日	2,100	台風23号	床上浸水1戸、床下浸水9戸
平成17年 9月25日	3,300	台風14号	住宅床上浸水237戸、住宅床下浸水214戸、総浸水戸数703戸、浸水面積約564ha

◆出典：昭和18, 20年は「大洲市誌」、昭和40, 55年・平成16, 17年は国土交通省算出値、それ以外は「水害統計」
◆流量は、昭和18年は氾濫計算による推計値、昭和20年は実績水位からの計算値、その他は観測実績値（ダム調節後）

昭和の洪水被害(昭和18年洪水)

昭和18年7月洪水は5,400m³/sと推定され、**昭和以降の最大洪水**であり、**死者・行方不明者131人、住家流出123戸、住家浸水7,477戸の被害が発生、翌年に直轄改修工事が着手された。**



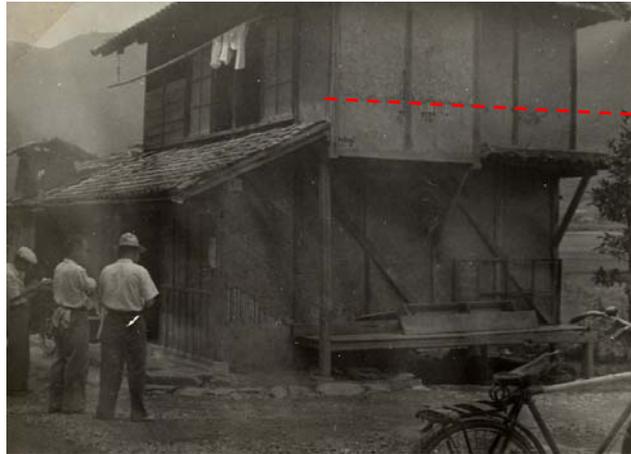
2011昭和18年7月洪水 大洲市街浸水状況



現在の同地区の状況(国道56号)

昭和の洪水被害(昭和20年洪水)

昭和20年9月洪水は5,000m³/sと推定され、**戦後最大洪水**であり、死傷者152人、住家流出388戸、床上浸水7,229戸、床下浸水2,686戸の被害が発生した。



洪水痕跡

2011/12/13

昭和20年9月洪水の2階まで達した洪水痕跡 大洲市菅田町村島

昭和の洪水被害(昭和57年洪水)

昭和57年8月洪水では、床上浸水26戸、床下浸水88戸の被害が発生した。



2011/12/13

昭和57年8月洪水の浸水状況 大洲市東大洲地区

平成の洪水被害(平成7年洪水)

平成7年7月洪水において**床上浸水768戸、床下浸水429戸**の大きな被害を受けたことから、東大洲地区下流区間において「**直轄河川激甚災害対策特別緊急事業**」が採択され、11年度まで事業が行われた。



2011/12/13

平成の洪水被害(平成16、17年洪水)

頻発する水害 2年連続の大出水

平成17年 台風14号による浸水被害(東大洲)

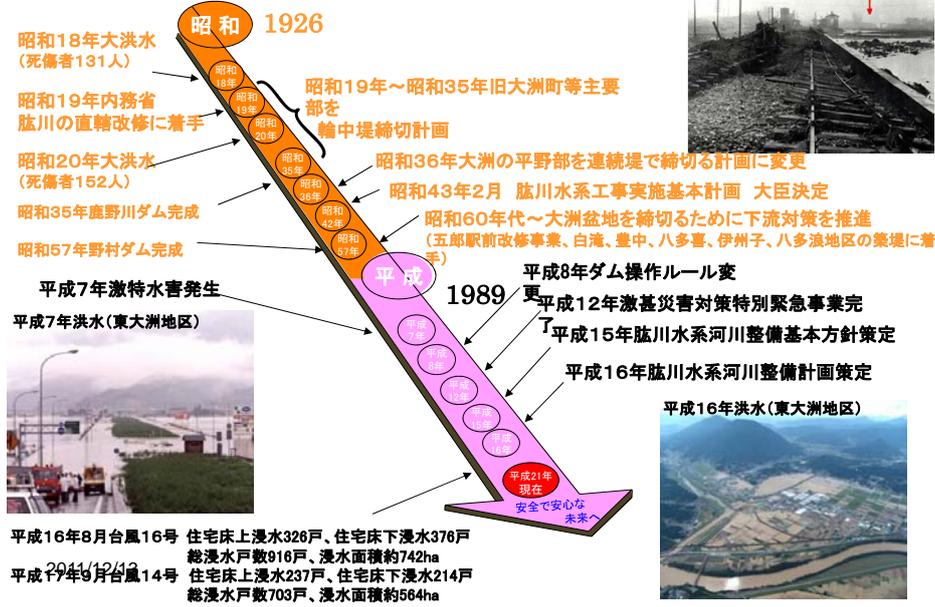
平成16年台風16号による東大洲地区の浸水状況

大洲市全域で浸水被害が発生



3. 肱川における治水対策

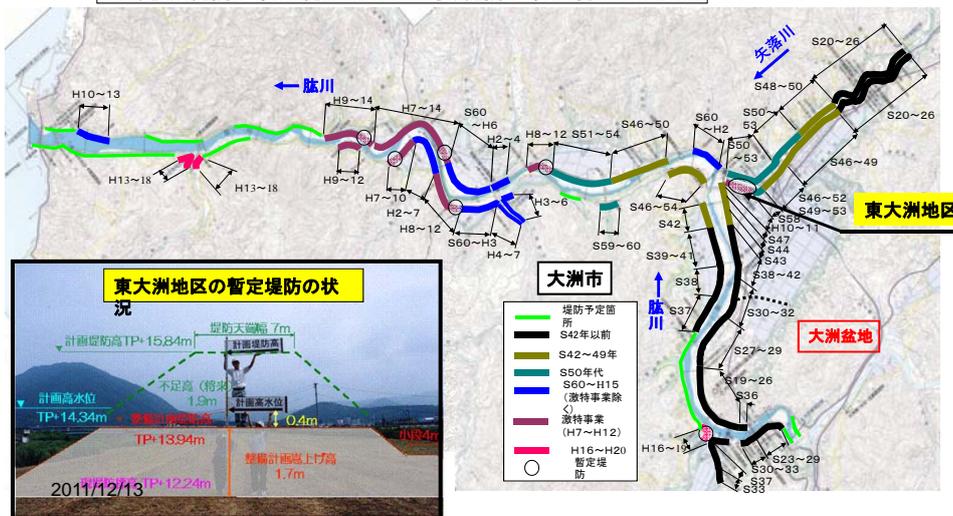
① 肱川治水の道のり(昭和以降)



3. これまでの河川改修事業

河川改修事業の進捗状況 (平成21年3月末現在)

堤防整備率 約66% (平成21年3月末現在)
完成堤防延長 約26km 必要堤防延長 約39km



4. 肱川水系河川整備計画の概要

(平成16年5月13日策定)

国交省と愛媛県は共同で、今後概ね30年間の肱川の河川整備の内容を示す「肱川水系河川整備計画」を平成16年5月に策定。

主な整備内容は、上下流の治水バランスを踏まえた河道の整備と、山鳥坂ダムの建設及び既設鹿野川ダムの改造。

安全安心の確保

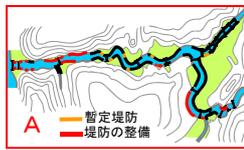
戦後最大規模と同程度の5,000m³/sの洪水を安全に流下させる

清流の復活

かつてのような豊かで自然な流れを回復する



河道の整備



(基準地点: 大洲)

項目		現状	河川整備計画	河川整備基本方針
治水対策	対象流量	3,550m ³ /s	5,000m ³ /s (戦後最大)	6,300m ³ /s (1/100)
	洪水調節量	450m ³ /s	1,100m ³ /s	1,600m ³ /s
	河道配分流量	3,100m ³ /s	3,900m ³ /s	4,700m ³ /s
正常流量	冬季以外	3.3m ³ /s	6.5m ³ /s	6.5m ³ /s
	冬季 (濁水流量)		5.5m ³ /s	5.5m ³ /s

山鳥坂ダム建設



鹿野川ダム改造



5. 肱川における治水対策

治水上の課題

- 東大洲地区等の上流の資産集積地区の治水安全度向上が望まれる。
- 上流から堤防整備を実施すると下流部の被害が増加する。
- 下流部の流下能力を増加させる必要がある。

治水安全度の上下流バランスの調整が必要



大洪水では上流も下流も洪水があふれる。

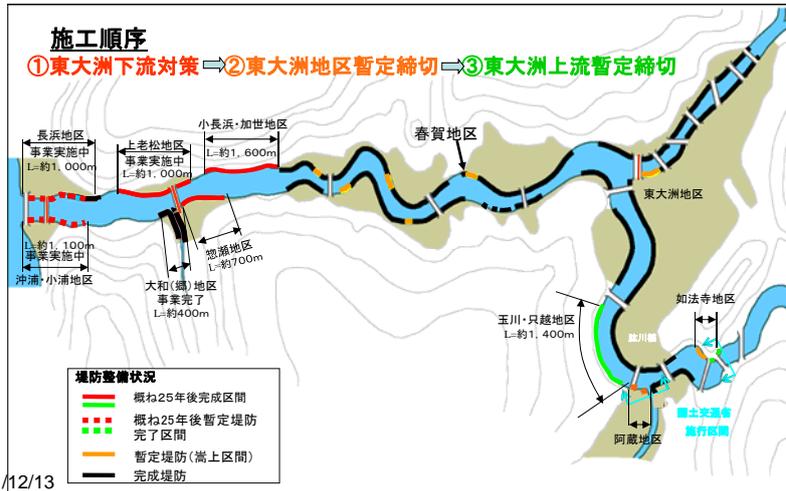


上流から整備すると、下流で洪水がより多くあふれる。

6. 今後実施する河川改修事業

今後 概ね25年後までに実施する河川改修事業

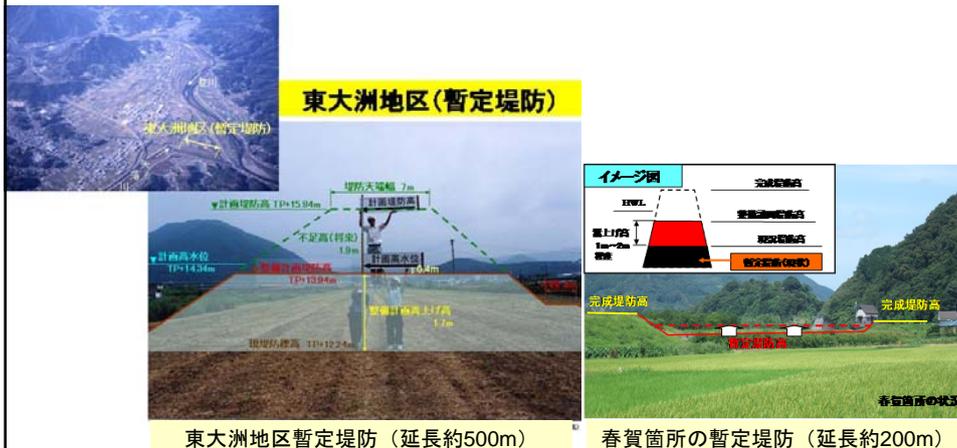
築堤 約8,700m(直轄区間)、宅地嵩上げ 約1,000m
橋梁 3橋 等



6. 今後実施する河川改修事業

●堤防嵩上げ(暫定堤防) 東大洲外6箇所

治水が抑制されている 東大洲地区の治水安全度の早期向上



2011/12/13

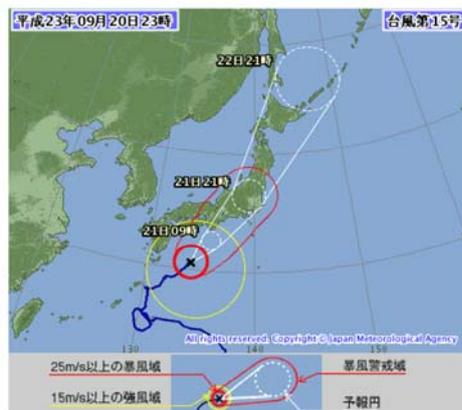
平成23年9月台風15号洪水

2011/12/13

気象の概要【台風経路】

■台風経路図（気象庁提供）

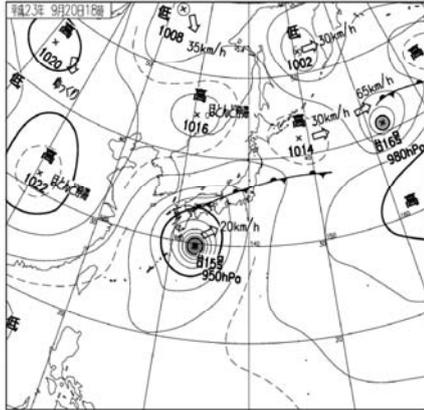
9月13日に日本の南海上で発生した台風15号はゆっくりと発達しながら西に移動し、沖縄本島近海で停滞・迷走した後、速度を早めつつ急速に勢力を強めながら九州から四国の南海上を北上し、9月20日の夕方に愛媛県に最も接近した。台風からの湿った空気により日本列島の前線が活発化し、肱川流域に多くの雨をもたらした。



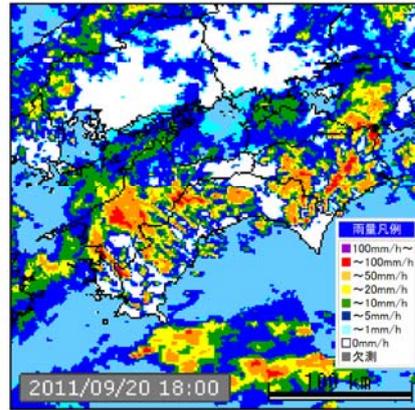
2011/12/13

気象の概要【天気図、レーダー雨量】

■天気図（気象庁提供）



■レーダー雨量実況図（国土交通省）

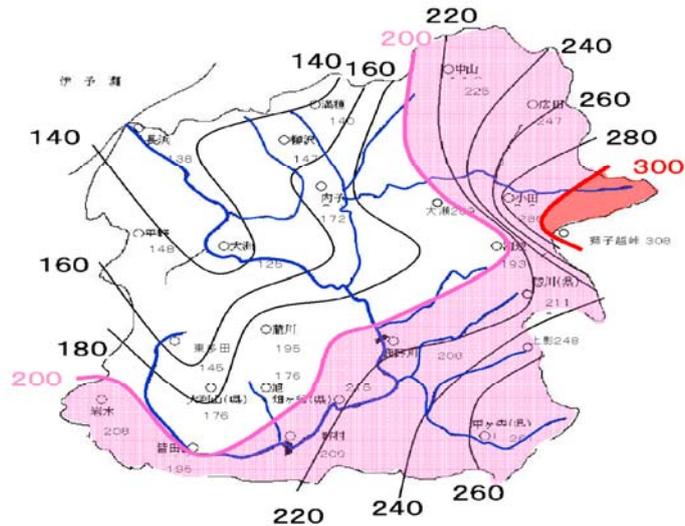


2011/12/13

気象の概要【等雨量線図】

■等雨量線図

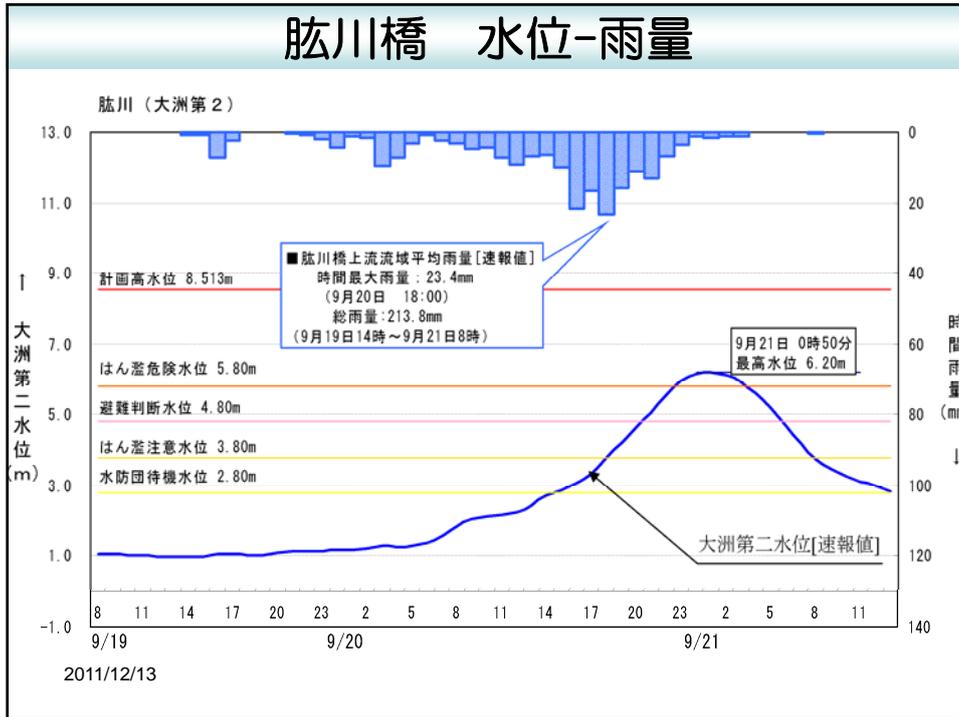
総雨量 平成23年9月19日～21日



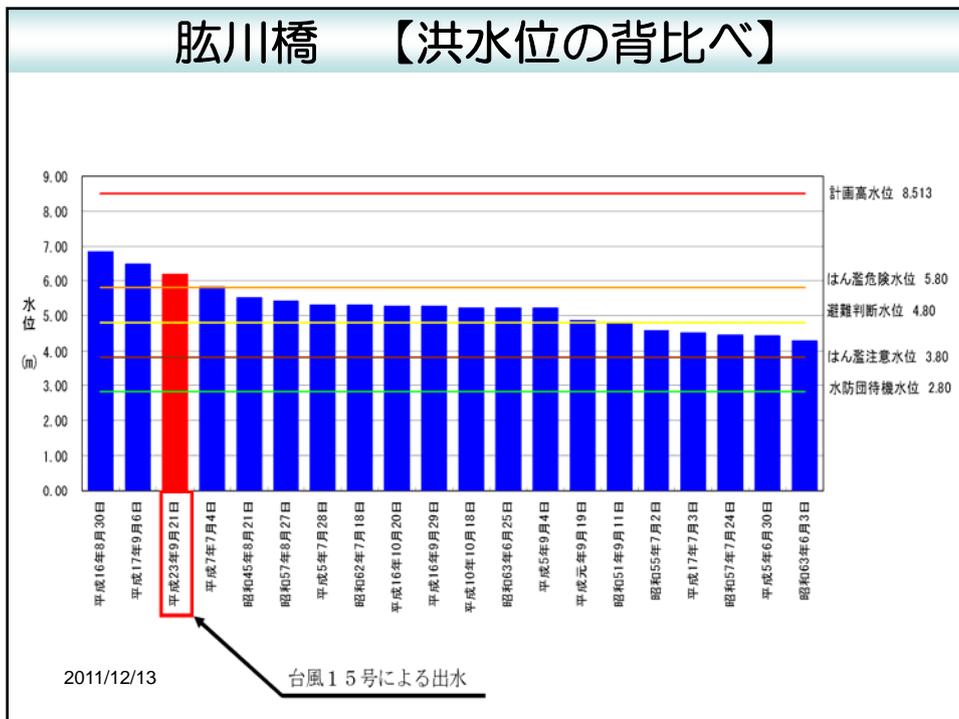
2011/12/13

・雨量データは国交省、愛媛県、気象庁のデータを用いた。

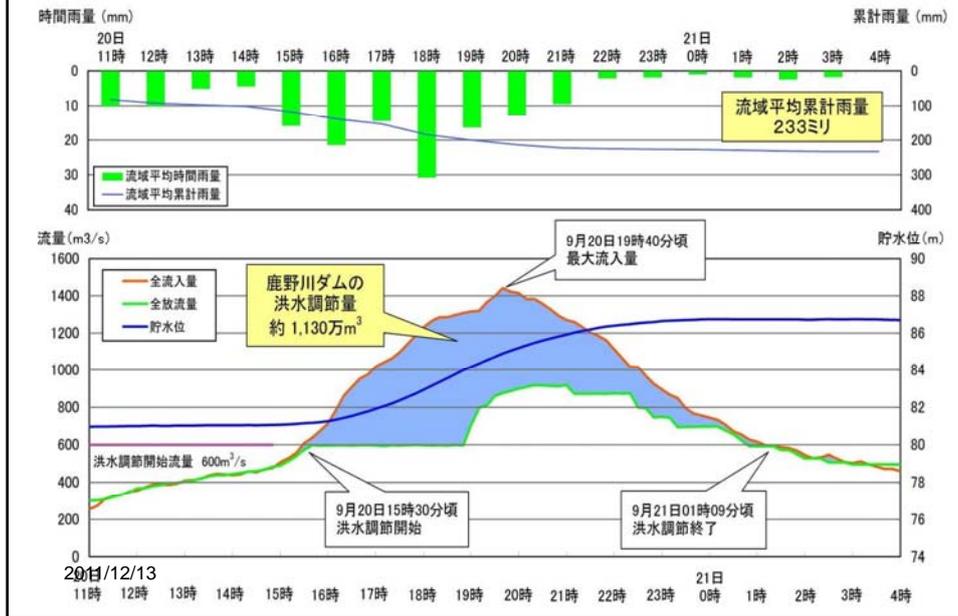
肱川橋 水位-雨量



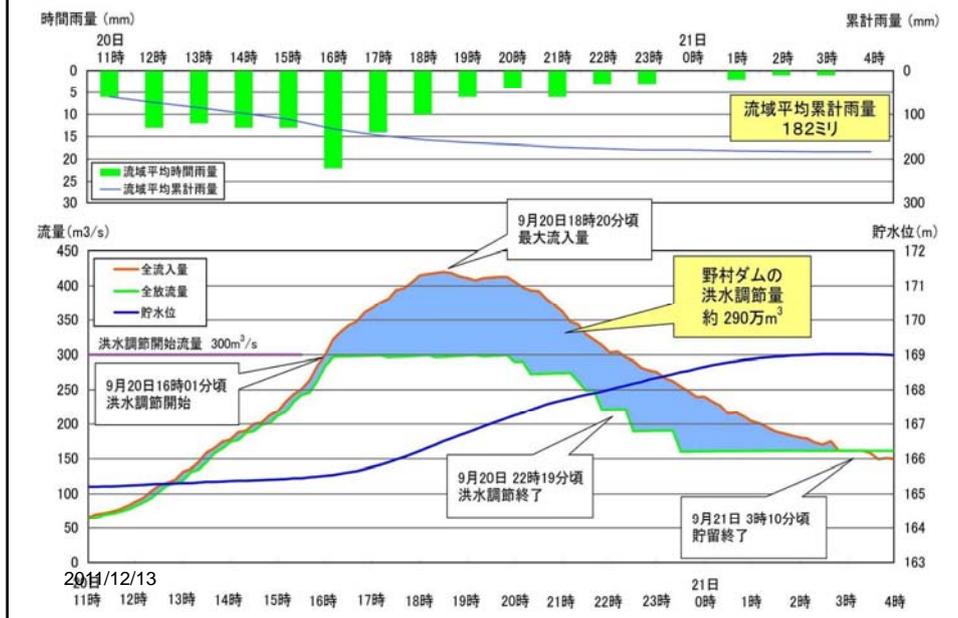
肱川橋 【洪水位の背比べ】



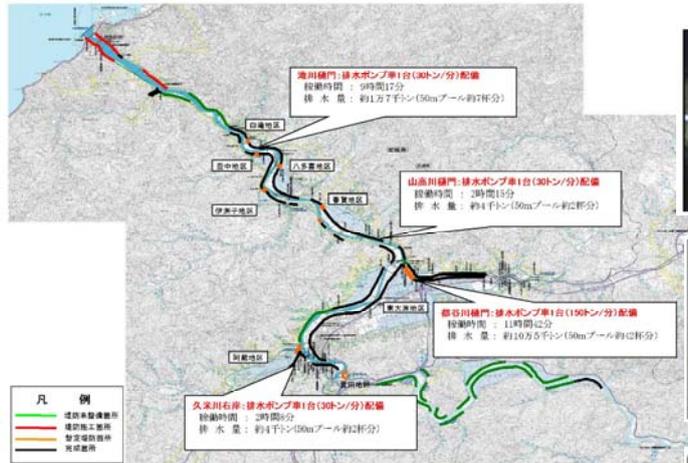
鹿野川ダム【洪水調節状況図】



野村ダム【洪水調節状況図】



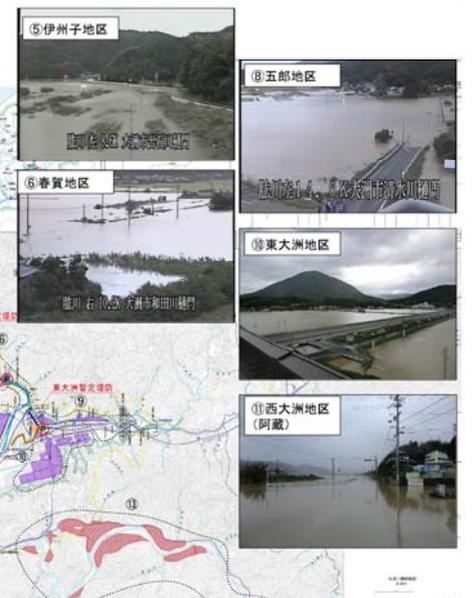
排水ポンプ車運転状況



設置箇所	位置	ポンプ規模	稼働時間(9月20日~21日)	備考
都谷川排水樋門	矢落川左岸(大洲市東大洲地先) 06・145付近	150m ³ 級 水中モーターポンプ式	(9/20) (9/21) (9/21) (9/21) 17:30~00:15, 03:48 ~ 08:43	運転終了
山高川排水樋門	瓢川右岸(大洲市春賀地先) 124・130付近	30m ³ 級 軽量水中モーターポンプ式	(9/20) (9/21) 22:50~01:05	運転終了
2011/12/13 滝川樋門	瓢川右岸(長浜町白滝地先) 66・818付近	30m ³ 級 水中モーターポンプ式	(9/20) (9/21) (9/21) (9/21) 20:40~01:42, 02:45 ~ 07:00	運転終了
久米川右岸	久米川右岸(大洲市西大洲地先)	30m ³ 級 軽量水中モーターポンプ式	(9/20) (9/20) (9/21) (9/21) 21:57~22:50, 04:35 ~ 06:00	運転終了

大洲市周辺浸水状況図

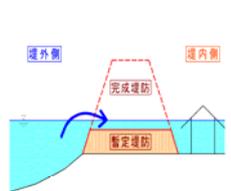
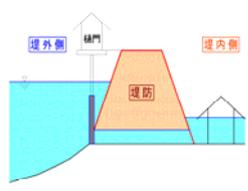
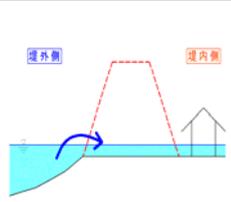
- ・大洲市内の13地区で浸水被害が発生。詳細は下記のとおり。
- ・浸水家屋数は143戸(床上70、床下73)、浸水面積は約52.4ha。
- ・県管理道9路線、市管理道39路線で冠水による通行規制あり。
- ・大洲市の5,247世帯13,522人に避難勧告を発令し、96世帯199人が各避難所に避難。



2011/12/13

※本資料の数値は速報値であり、今後修正する可能性があります。

参考 はん濫形態による分類

<p>越水はん濫(えっすいはんらん)</p> 	<p>・越水(えっすい) 堤防があるところで、堤防を越えて川の水があふれ出すこと。</p>
<p>内水はん濫(ないすいはんらん)</p> 	<p>・内水(ないすい) 川の水位が上昇して、堤防で守られた堤内地(人が住んでいる場所)の自然排水が困難となり、堤内に水がたまること。</p>
<p>[はん濫(はんらん)]: 河川などの水があふれ広がること。 [堤外(ていがい)側]: 堤防から見て川が流れている部分 [堤内(ていない)側]: 堤防から見て家屋や農地がある部分</p>	
<p>溢水はん濫(いっすいはんらん)</p> 	<p>・溢水(いっすい) 堤防がないところで、川の水があふれ出すこと。</p>
<p>2011/12/13</p>	

東大洲周辺浸水状況図

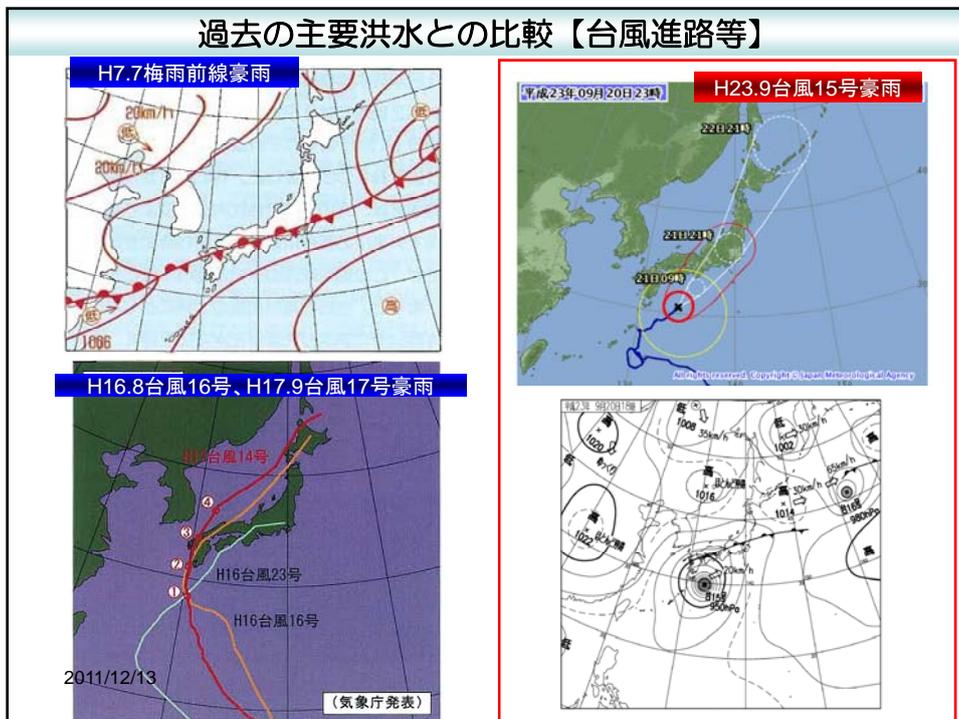
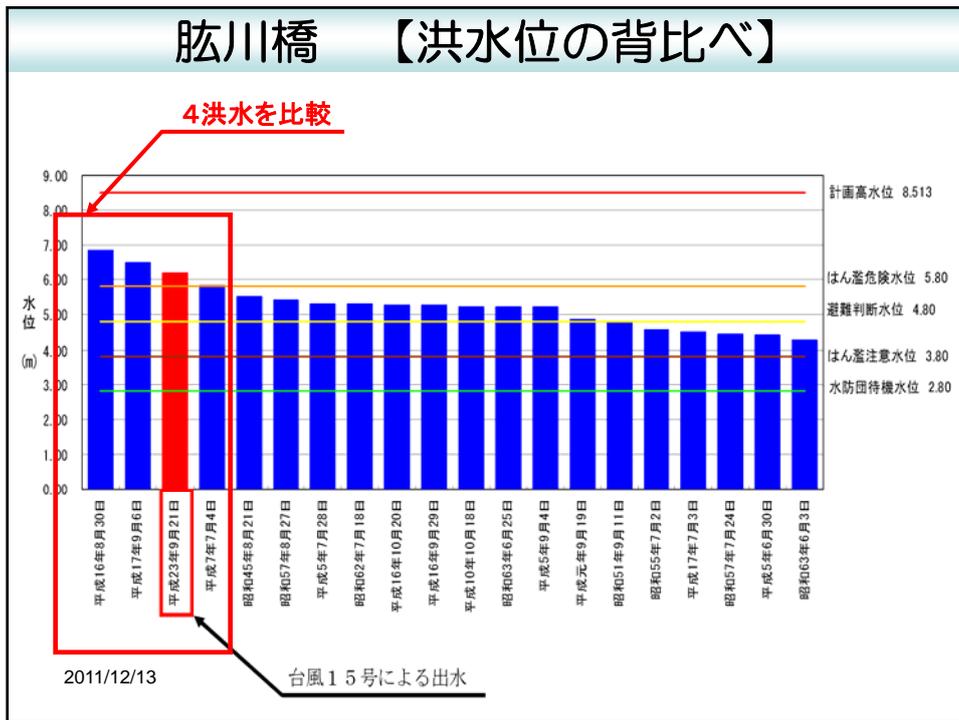
被害状況は下図のとおりです。
※浸水範囲は速報値であり、今後修正する可能性があります。

- 凡例
- 越水はん濫
 - 内水はん濫

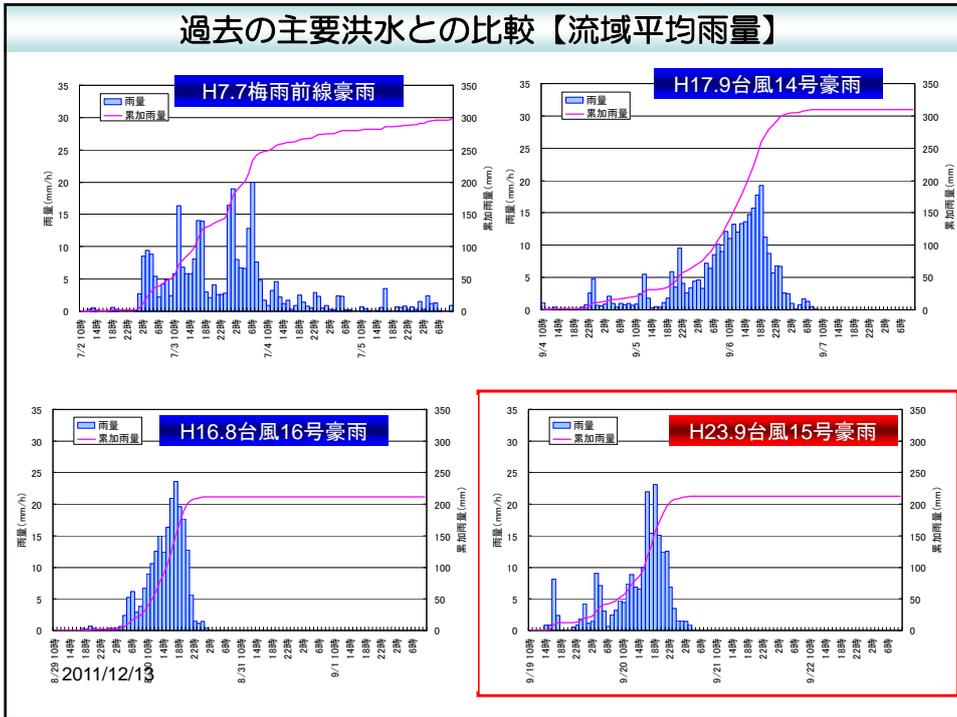


地区名	被害状況				備考
	浸水面積(ha)	内水はん濫	越水はん濫	家屋浸水(戸)	
		床上	床下		
① 東大洲地区	約82ha	-	0	2	
② 二線堤内	-	約4ha	0	0	

2011/12/13



過去の主要洪水との比較【流域平均雨量】



過去の主要洪水との比較【流域平均雨量の降雨確率】

■最大N時間雨量 (単位:mm)

洪水	12時間雨量	18時間雨量	24時間雨量	2日雨量
H7	110	156	198	248
H16	177	203	209	211
H17	163	209	238	289
H23	147	167	192	213

■確率評価 (単位:1/N年)

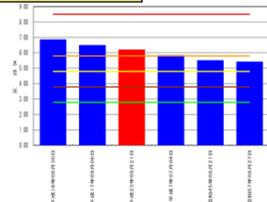
洪水	12時間雨量	18時間雨量	24時間雨量	2日雨量
H7	3	7	18	17
H16	82	90	27	8
H17	35	140	126	38
H23	16	11	14	8

注:1/1000は、母集団はS29~H21,SLSC \leq 0.04分布型平均値

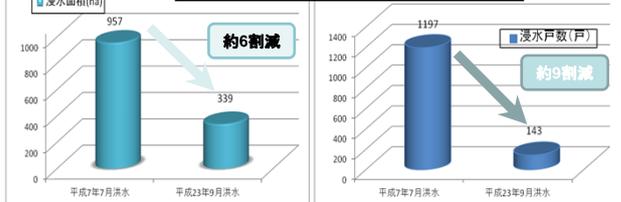
今年発生した洪水に対してこれまでの河川整備が効果を発揮(肱川)

- このため、河川激甚災害対策特別緊急事業等による暫定堤防の整備に加えて、大洲市では市街地を守るための二線堤の整備を行ったところ。
- 平成23年9月の台風15号洪水において、平成7年7月を上回る観測史上3番目の洪水が発生したが、国による治水施設、大洲市による氾濫域減災施設の整備により、大洲市街地への越流氾濫は発生していない。また、旧大洲市における浸水家屋数は9割減となつて

肱川の出水状況



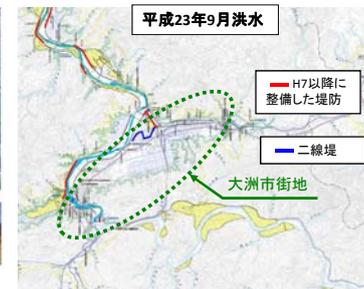
肱川の治水対策の効果



平成7年7月洪水



平成23年9月洪水



まとめ

1. 平成23年9月台風15号台風の肱川橋における水位は、6.20で観測史上第3位
2. しかし、流域平均雨量は200mm程度だが、無堤地区の菅田、暫定堤防地区の阿蔵では多大な浸水被害が発生。また、その他、暫定堤防箇所でも越水による浸水被害が発生。



肱川の洪水に対する脆弱さをあらゆる機会を通じてPR

3. 被害軽減のためには、洪水調節施設の整備による水位低下、暫定堤防の嵩上げによる安全度の底上げが急務であるが、その整備には、長期間を有することから、効果・効率的な事業展開とその間の軽減方策の検討(情報提供のあり方等)

2011/12/13