

第9回球磨川治水対策協議会

2. 補完対策案の選定(案)

令和元年6月7日

国土交通省 九州地方整備局

熊 本 県

- 中心対策案ごとに必要な補完対策案を検討する。
- 中心対策案を補完する補完対策案は、対策実施による治水上の影響、概算事業費、さらに実現性や地域社会への影響を懸念する意見等を踏まえ、有利と思われる対策案を選定する。

第8回協議会で検討対象とした対策案		同一の対策案で複数の手法がある対策案 (説明資料-2にて選定)	中心対策案	中心対策案毎に検討対象とする補完対策案
引堤案	右岸、左岸、両岸	○	A 引堤案(両岸)	河道掘削等、堤防嵩上げ、輪中堤、宅地のかさ上げ等
河道掘削等案	—	—	B 河道掘削等案	引堤(両岸)、堤防嵩上げ
堤防嵩上げ案	土堤と特殊堤の構造の堤防 コンクリートと鋼矢板による構造の堤防	○	C 堤防嵩上げ案(土堤と特殊堤の構造の堤防※)	河道掘削等、輪中堤、宅地のかさ上げ等
遊水地案	遊水地(掘り込み式、17カ所) 地下遊水地(17カ所)	○	D 遊水地案(掘り込み式、17カ所)	引堤(両岸)、河道掘削等、堤防嵩上げ
ダム再開発案	ダム再開発案	—	E ダム再開発案	引堤(両岸)、河道掘削等、堤防嵩上げ、輪中堤、宅地のかさ上げ等
放水路案	ルート1、ルート2、ルート3、ルート4	○	F 放水路案(ルート1) G 放水路案(ルート4)	引堤(両岸)、河道掘削等、堤防嵩上げ、輪中堤、宅地のかさ上げ等

※人吉地区の中心対策案として選定。その他の地区は原則として土堤方式としている。

2-1

【河道整備を中心とする案を中心対策案とした場合】

- (A)「引堤案」
- (B)「河道掘削等案」
- (C)「堤防嵩上げ案」

2-1-1

(A)「引堤案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定

○【球磨川本川中流部】の補完対策案の選定

中流部の補完対策案の選定は、「A①河道掘削等のみ」、「A⑥堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」、「A⑦河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 引堤	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等	全て効果発現 引堤 (両岸)	全て効果発現 引堤 (両岸)	全て効果発現 引堤 (両岸)	全て効果発現 引堤 (両岸)	以下で補完※ 河道掘削等

↓ 選定の検討

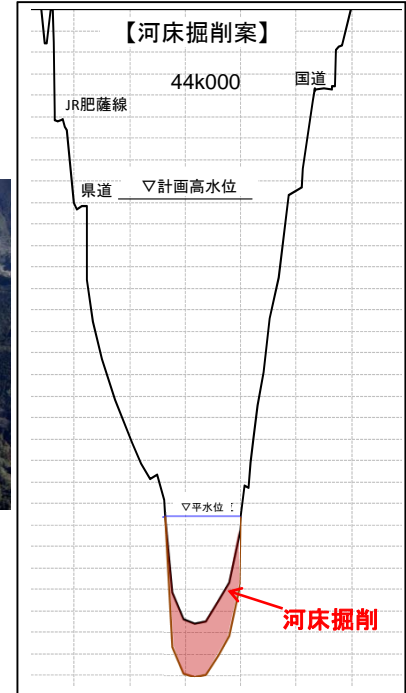
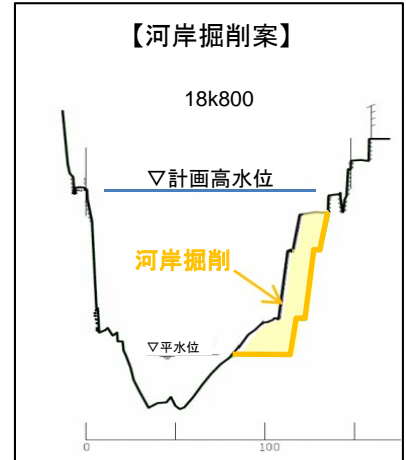
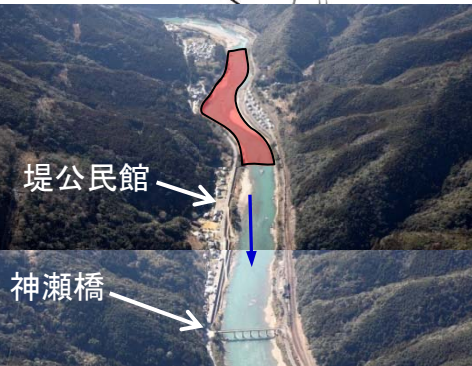
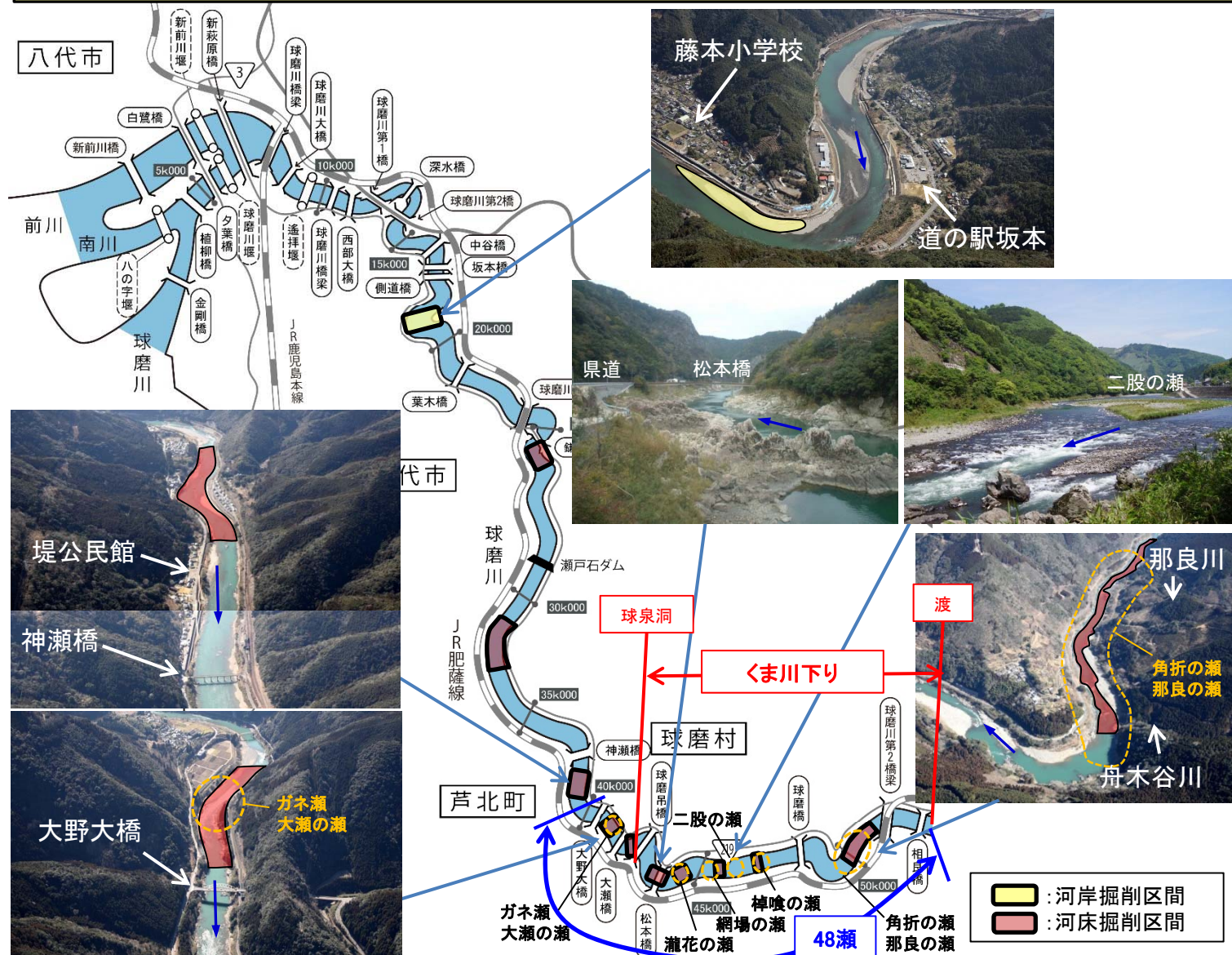
A①河道掘削等のみ	選定の比較対象とする
A②堤防嵩上げのみ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
A③輪中堤、宅地のかさ上げ等のみ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
A④河道掘削等+堤防嵩上げ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
A⑤河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
A⑥堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする
A⑦河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする

※川辺川筋県管理区間上流部において、「引堤」は、家屋、道路等のほとんどが移転対象となるため採用しないこととした。また、「堤防嵩上げ」は、山間狭窄区間で山地が両岸から迫っており、地形的に困難なため採用しないこととした。また、「宅地のかさ上げ等」「輪中堤」は、「他の対策による対応を検討した上で、家屋等の浸水被害が残る場合に実施可能な範囲で、他の対策との組み合わせを検討する」としており、「河道掘削等」で対応可能なため検討していない。(第7回協議会での共通認識)
(以降、同様の考えとしている。)

A①河道掘削等の概要

- 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う。
- 河岸掘削 : 約 21万m³ (12箇所合計延長 : 約4km)
- 河床掘削 : 約140万m³ (14箇所合計延長 : 約5km、掘削高 : 最大約3m)

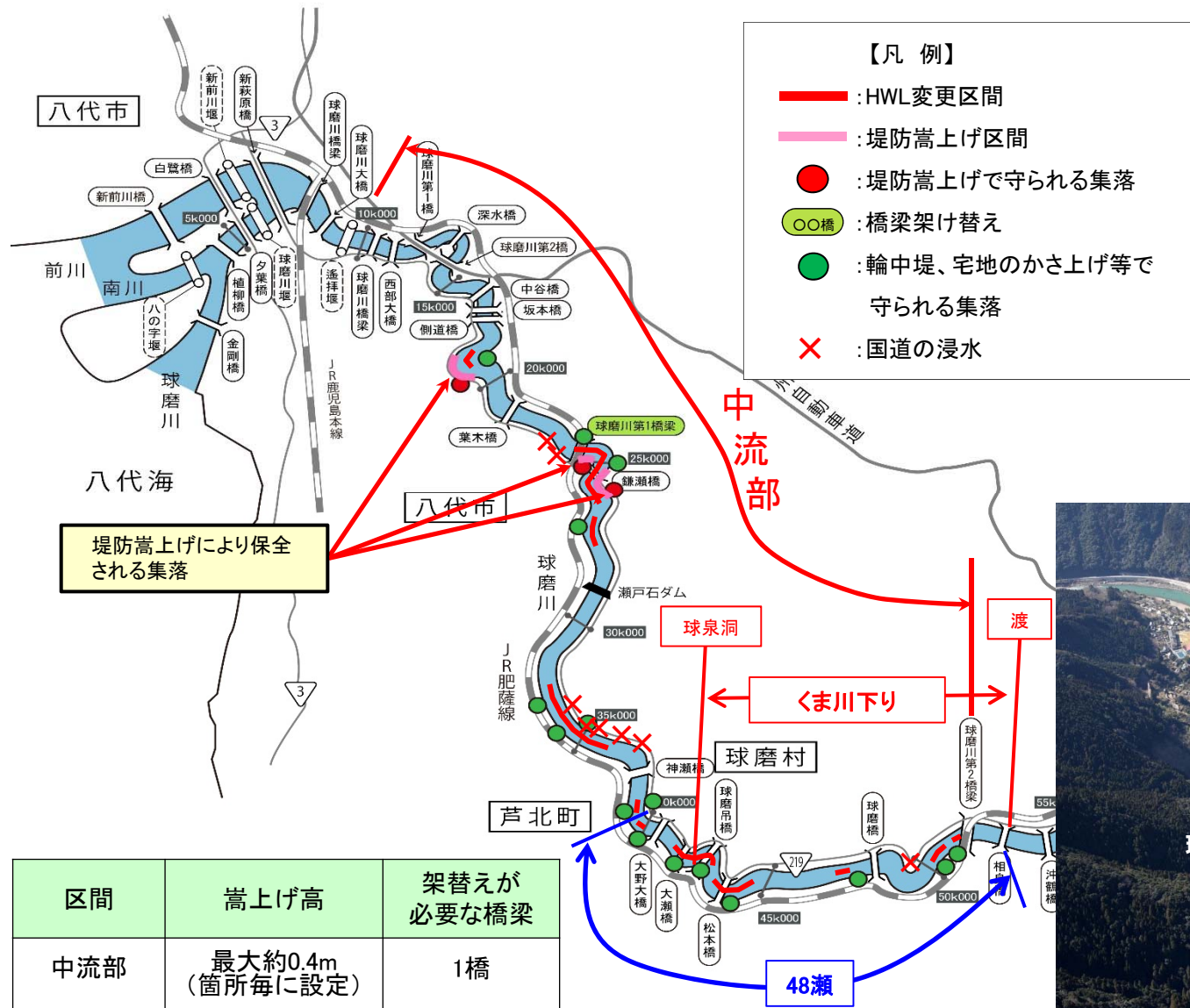
【掘削量】約160万m³
 ≒ダンプトラック(10t)で約32万台分



: 河岸掘削区間
 : 河床掘削区間

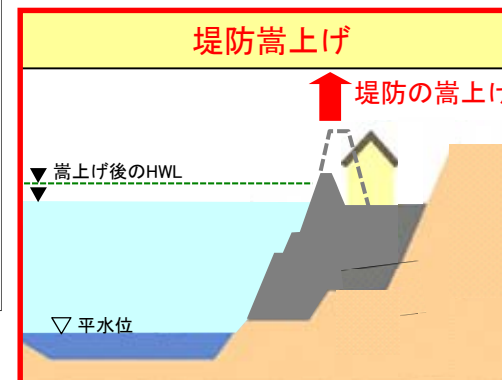
A⑥堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等の概要

- 中流部で有堤区間は堤防嵩上げ（最大約0.4m）、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等
- 堤防嵩上げ（3地区）
- 輪中堤、宅地のかさ上げ等（52戸）



【凡例】

- : HWL変更区間
- : 堤防嵩上げ区間
- : 堤防嵩上げで守られる集落
- : 橋梁架け替え
- : 輪中堤、宅地のかさ上げ等で守られる集落
- × : 国道の浸水



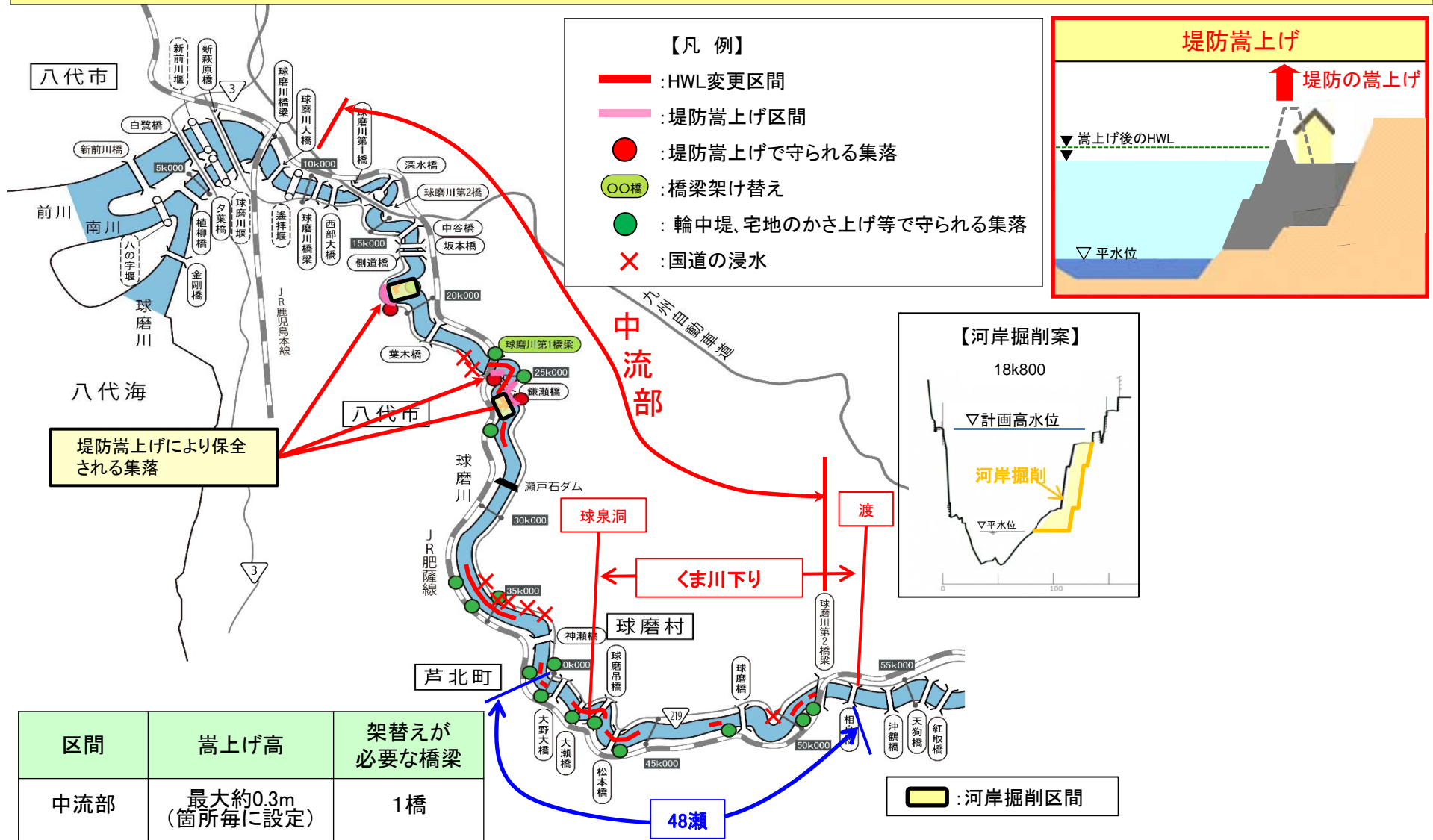
【中流部（24k600付近）】



A⑦河道掘削等＋堤防嵩上げ＋輪中堤、宅地のかさ上げ等の概要

○計算水位が計画高水位を超過する区間において、流水部の河床地形を改変しないよう河岸の陸上部に限定した河道掘削等を行い、河道掘削等によって低下した計算水位を基準として堤防嵩上げや輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う。

○有堤区間は堤防嵩上げ（最大約0.3m）、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等（51戸）



○【球磨川中流部】の補完対策案の選定

・中流部の補完対策案は、球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ＋輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定する。

	A① 河道掘削等のみ	A⑥ 堤防嵩上げ ＋輪中堤、宅地のかさ上げ等	A⑦ 河道掘削等＋堤防嵩上げ ＋輪中堤、宅地のかさ上げ等
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う ○河岸掘削 約21万m³ ○河床掘削 約140万m³ 	<ul style="list-style-type: none"> ・有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.4m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○堤防嵩上げ(3地区) ○輪中堤、宅地のかさ上げ等(52戸) 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水位を超過する区間において、流水部の河床地形を改変しないよう河岸の陸上部に限定した河道掘削等を行い、河道掘削等によって低下した計算水位を基準として堤防嵩上げや輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○河岸掘削 約29万m³ ○河床掘削 約3万m³ ○有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.3m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等(51戸)
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約160万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(52戸) ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約32万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(51戸) ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約140万m³)に伴う魚類等への影響 ・球磨川の48瀬の改変 		<ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.4m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約2km 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 ・堤防嵩上げ(最大約0.3m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約2km
概算事業費	約860億円	約150億円	約190億円
選定 (事務局案)		<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ＋輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定 	

2-1-2

(B)「河道掘削等案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定

○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

人吉地区の補完対策案の選定は、「B①引堤(両岸)のみ」、「B②堤防嵩上げのみ」、「B③引堤(両岸)+堤防嵩上げの組み合わせ(2ケース)」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 河道掘削等	全て効果発現 河道掘削等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完※1 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	全て効果発現 河道掘削等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完※2 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	全て効果発現 河道掘削等	全て効果発現 河道掘削等

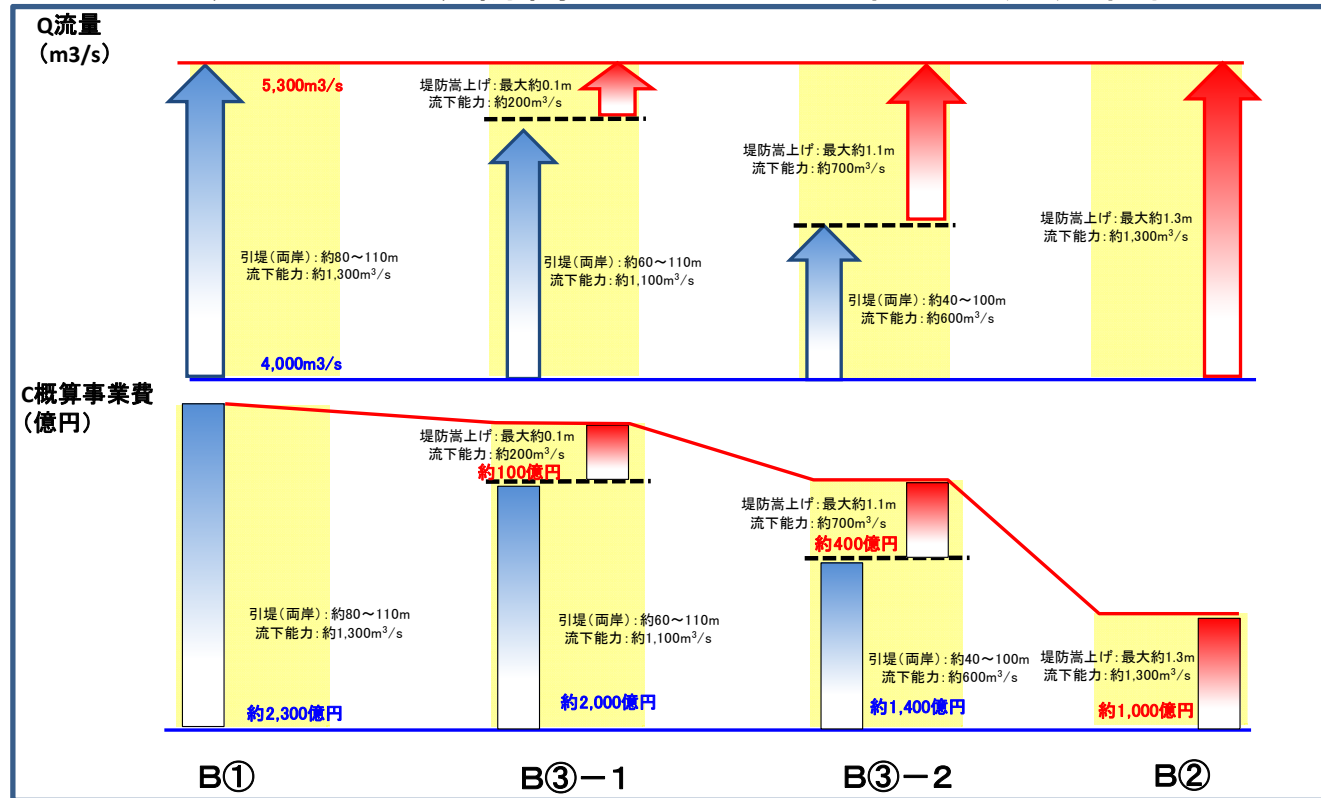


B①引堤(両岸)のみ	選定の比較対象とする
B②堤防嵩上げのみ	選定の比較対象とする
B③引堤(両岸)+堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象とする

※1球磨川本川人吉地区は、人吉層が分布する区間であり河道掘削が困難なため、補完対策案として「河道掘削等」は採用しないこととした。(第7回協議会での共通認識)
 ※2 川辺川筋直轄管理区間は、球磨川本川人吉地区が人吉層が分布する区間のため河道掘削が困難なことから、川辺川筋で「河道掘削等」を採用すると、本川の河床高との関係が不連続になるため、補完対策案として「河道掘削等」は採用しないこととした。(第7回協議会での共通認識)
 (以降、同様の考えとしている。)

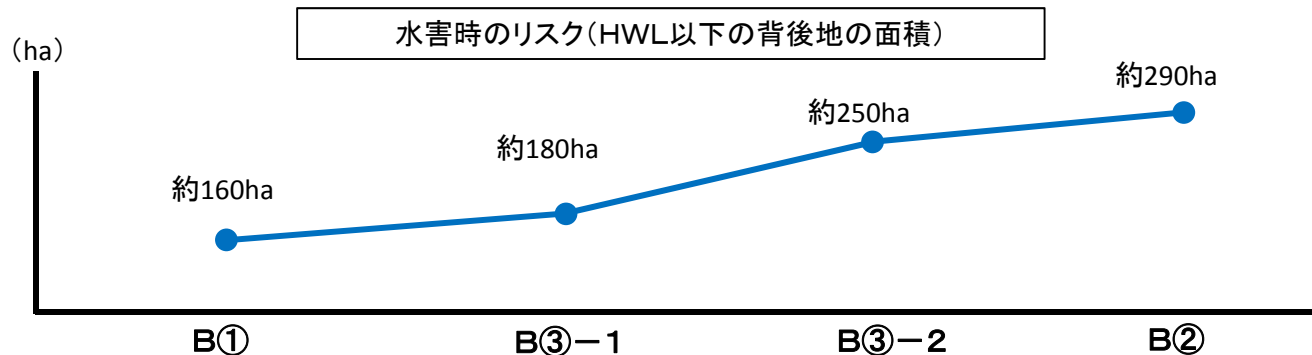
○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

引堤(両岸)と堤防嵩上げの組み合わせの選定検討



※B③-1: 複数の治水対策案のうち、「ダム再開発案」における洪水調節可能量(人吉地区で約200m³/s)を堤防嵩上げで対応した場合

※B③-2: 複数の治水対策案のうち、「遊水地案」における洪水調節可能量(人吉地区で約700m³/s)を堤防嵩上げで対応した場合



○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

- ・人吉地区の補完対策案は、移転戸数や概算事業費で有利な「堤防嵩上げのみ」を選定する。
- ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「引堤(両岸)のみ」も選定する。

	B① 引堤(両岸)のみ	B② 堤防嵩上げのみ	B③-1 引堤(両岸)+堤防嵩上げの組み合わせ	B③-2 引堤(両岸)+堤防嵩上げの組み合わせ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約640戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(13橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約1,000万m³、ダンプトラック10t約200万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約200戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(21橋) ・堤防嵩上げに伴い発生する土砂(約120万m³、ダンプトラック10t約24万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約590戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(16橋) ・引堤、堤防嵩上げに伴い発生する土砂(約850万m³、ダンプトラック10t約170万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約510戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(23橋) ・引堤、堤防嵩上げに伴い発生する土砂(約530万m³、ダンプトラック10t約110万台)の処分が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約1.3m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する ・堤防嵩上げ(最大約0.1m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する ・堤防嵩上げ(最大約1.1m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約39ha) ・温泉施設や観光ホテル(9施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約640戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・温泉施設や観光ホテル(8施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約200戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約1.3m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約290ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約33ha) ・温泉施設や観光ホテル(9施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約590戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約0.1m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約180ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約24ha) ・温泉施設や観光ホテル(11施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約510戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約1.1m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約250ha)
概算事業費	約2,300億円	約1,000億円	約2,100億円	約1,800億円
選定(事務局案)	○ ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、引堤(両岸)を選定	○ ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利なため選定		

○【川辺川筋(直轄管理区間)】の補完対策案の選定

川辺川直轄管理区間の補完対策案の選定は、「B④引堤(両岸)のみ」、「B⑤堤防嵩上げのみ」、「B⑥引堤(両岸)+堤防嵩上げの組み合わせ」を選定の比較対象とする。

[] : 中心対策案 [] : 補完対策案

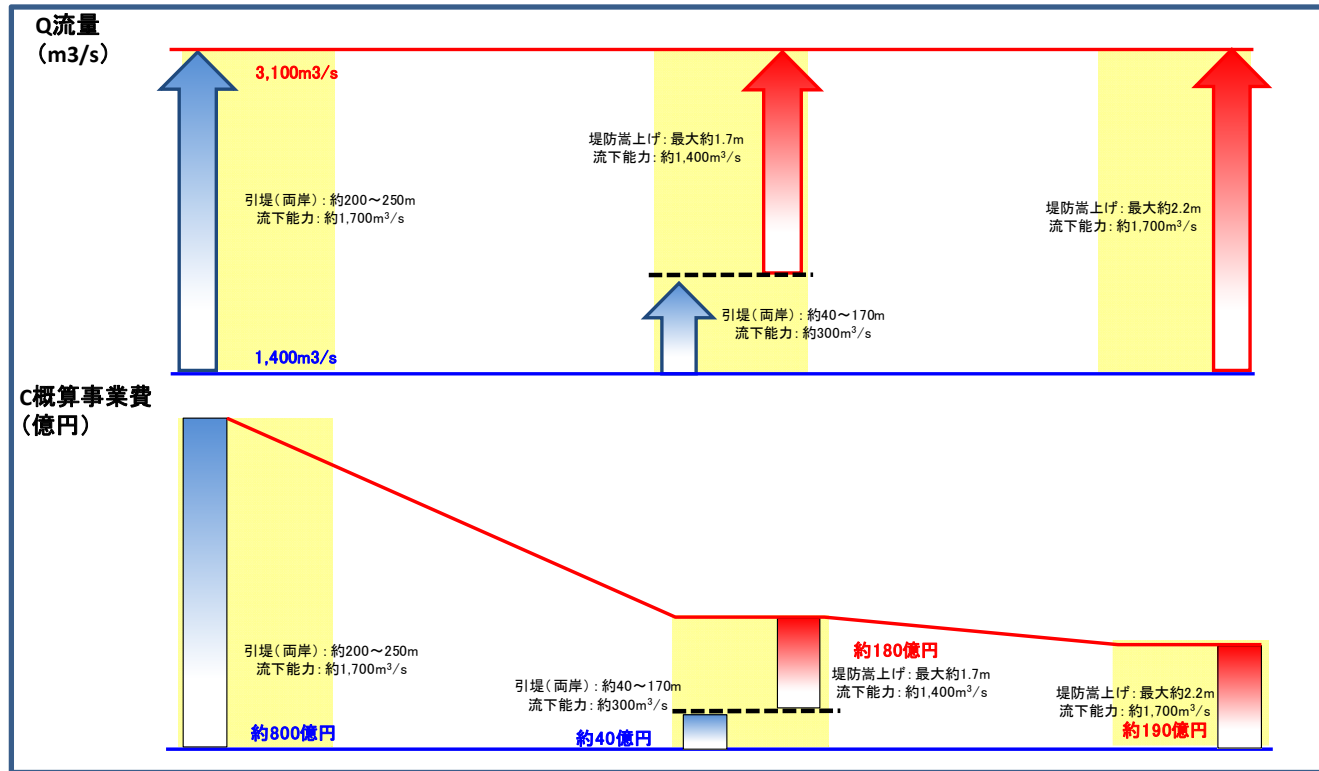
	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 河道掘削等	全て効果発現 河道掘削等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	全て効果発現 河道掘削等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	全て効果発現 河道掘削等	全て効果発現 河道掘削等

↓ 選定の検討

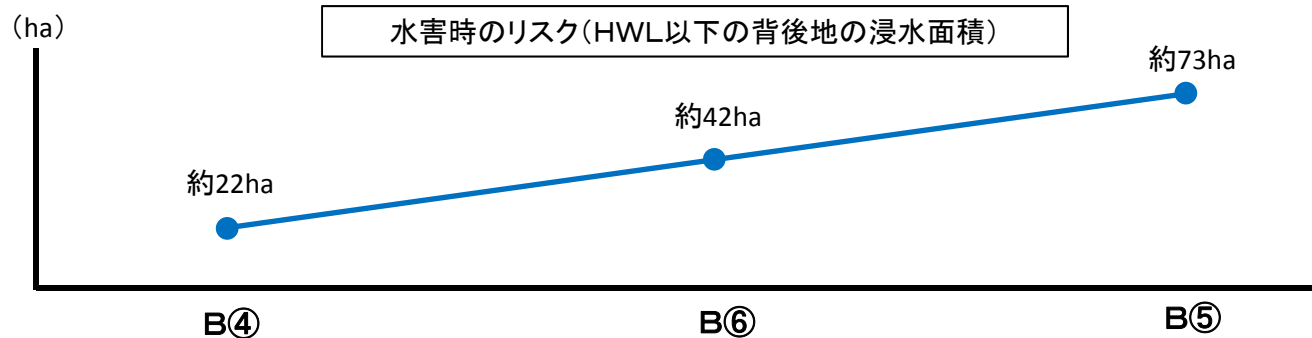
B④引堤(両岸)のみ	選定の比較対象とする
B⑤堤防嵩上げのみ	選定の比較対象とする
B⑥引堤(両岸)と堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象とする

○【川辺川筋(直轄管理区間)】の補完対策案の選定

引堤(両岸)と堤防嵩上げの組み合わせの選定検討



※B⑥: 左岸の引堤を段丘にすりつけた上で引堤(両岸)で対応可能な流下能力を約300m³/sとし、不足分(1,400m³/s)を堤防嵩上げで対応した場合



○【川辺川筋(直轄管理区間)】の補完対策案の選定

・川辺川直轄管理区間の補完対策案は、農地消失や概算事業費で有利な「堤防嵩上げのみ」を選定する。
 ・農地消失や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「引堤(両岸)のみ」も選定する。

	B④引堤(両岸)のみ	B⑤堤防嵩上げのみ	B⑥引堤(両岸)と堤防嵩上げの組み合わせ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:68戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(4橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約600万m³、ダンプトラック10t約120万台)の搬出先の土地所有者等による協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:50戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(4橋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:20戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(3橋) ・引堤、堤防嵩上げに伴い発生する土砂(約130万m³、ダンプトラック10t約26万台)の搬出先の土地所有者等による協力が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約2.2m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する ・堤防嵩上げ(最大約1.7m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約47ha) ・移転戸数多数(68戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約7ha) ・移転戸数多数(50戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約2.2m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約73ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約12ha) ・移転戸数多数(20戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約1.7m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約42ha)
概算事業費	約800億円	約190億円	約220億円
選定(事務局案)	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農地消失や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、引堤(両岸)を選定 	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農地消失や概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利なため選定 	

2-1-3

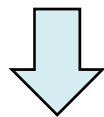
(C)「堤防嵩上げ案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定

○【球磨川中流部】の補完対策案の選定

中流部の補完対策案の選定は、「C②堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」、「C③堤防嵩上げ+河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 堤防嵩上げ	ある程度の効果発現 堤防嵩上げ	全て効果発現 堤防嵩上げ	全て効果発現 堤防嵩上げ	全て効果発現 堤防嵩上げ	全て効果発現 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 輪中堤 宅地のかさ上げ等					



選定の検討

C①堤防嵩上げ+河道掘削等 (※A④と同じ組み合わせ案)	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
C②堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等 (※A⑥と同じ組み合わせ案)	選定の比較対象とする
C③堤防嵩上げ+河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等 (※A⑦と同じ組み合わせ案)	選定の比較対象とする

○【球磨川中流部】の補完対策案の選定

・中流部の補完対策案は、概算事業費で有利な「輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定する。

	C②(堤防嵩上げ) +輪中堤、宅地のかさ上げ等 (※A⑥と同じ組み合わせ案)	C③(堤防嵩上げ) +河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等 (※A⑦と同じ組み合わせ案)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・中流部で有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.4m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○堤防嵩上げ(3地区) ○輪中堤、宅地のかさ上げ等(52戸) 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水位を超過する区間において、流水部河床地形を改変しないように河岸陸上部に限定した河道掘削等を行い、河道掘削等によって低下した計算水位を基準として堤防嵩上げや輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○河岸掘削 約29万m³ ○河床掘削 約3万m³ ○有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.3m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等(51戸)
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(52戸) ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約32万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(51戸) ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要
環境		<ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.4m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約2km 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 ・堤防嵩上げ(最大約0.3m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約2km
概算事業費	約150億円	約190億円
選定 (事務局案)	○ ・概算事業費で有利な「輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定	

補完対策案選定後の【引堤、河道掘削等、堤防嵩上げ】の組み合わせ案の立案 19

○【引堤、河道掘削等、堤防嵩上げ】を中心対策案とした時の補完対策案の組み合わせ

・河道整備を中心とする案を中心対策案とした場合の中心対策案と選定した補完対策案の組み合わせは、以下の4通りを立案する。

※河道掘削等案の補完対策について人吉地区と川辺川直轄管理区間は対策区間が連続しており連続した対策を行うことが望ましいため同一の補完対策とする。

■: 中心対策案 ■: 補完対策案

		球磨川本川			川辺川筋		
		中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間 下流部	県管理区間 上流部
①	「引堤」	堤防嵩上げ+輪中堤、 宅地のかさ上げ等	引堤(両岸)	引堤(両岸)	引堤(両岸)	引堤(両岸)	河道掘削等
②	「河道掘削等」	河道掘削等	引堤(両岸)※	河道掘削等	引堤(両岸)※	河道掘削等	河道掘削等
③	「河道掘削等」	河道掘削等	堤防嵩上げ※	河道掘削等	堤防嵩上げ※	河道掘削等	河道掘削等
④	「堤防嵩上げ」	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	河道掘削等
		輪中堤、宅地のかさ上げ等					

2-2

【できるだけ洪水を貯留や分流させる案を中心対策案とした場合】

(D)「遊水地案」

(E)「ダム再開発案」

(F)「放水路(ルート1)案」

(G)「放水路(ルート4)案」

2-2-1

(D)「遊水地案」を中心対策案とした時の
補完対策案の選定

○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

人吉地区の補完対策案の選定は、「D①引堤(両岸)」、「D②堤防嵩上げ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 遊水地(17箇所)	全て効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完※ 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
		以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

選定の検討

D①遊水地(17箇所) + 引堤(両岸)	選定の比較対象とする
D②遊水地(17箇所) + 堤防嵩上げ	選定の比較対象とする
D③遊水地(17箇所) + 引堤(両岸) + 堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象としない (引堤と堤防嵩上げの組み合わせについては、P12の『(B)「河道掘削等案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』で既に検討を行ったが、引堤(両岸)あるいは堤防嵩上げのいずれかを補完対策案として単独で実施することが有利と考えられたため)

※川辺川筋県管理区間下流部において、「宅地のかさ上げ等」「輪中堤」は、「他の対策による対応を検討した上で、家屋等の浸水被害が残る場合に実施可能な範囲で、他の対策との組み合わせを検討する」としており、「引堤」、「河道掘削等」、「堤防嵩上げ」で対応可能なため検討していない。(第7回協議会での共通認識)
(以降、同様の考えとしている。)

○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

- ・人吉地区の補完対策案は、移転戸数や概算事業費で有利な「堤防嵩上げ」を選定する。
- ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「引堤(両岸)」も選定する。

	D①(遊水地(17箇所))+引堤(両岸)	D②(遊水地(17箇所))+堤防嵩上げ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約450戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(9橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約530万m³、ダンプトラック10t約110万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約130戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(15橋)
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.9m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約19ha) ・温泉施設や観光ホテル(8施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約450戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・温泉施設や観光ホテル(5施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約130戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約0.9m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約190ha)
概算事業費	約1,400億円	約820億円
選定(事務局案)	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、引堤(両岸)を選定 	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移転戸数や概算事業費で有利な「堤防嵩上げ」を選定

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案の選定は、「D④引堤(両岸)」、「D⑤河道掘削等」、「D⑥堤防嵩上げ」、「D⑦引堤(両岸)と河道掘削等の組み合わせ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 遊水地(17箇所)	全て効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
		以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

↓ 選定の検討

D④遊水地(17箇所) + 引堤(両岸)	選定の比較対象とする
D⑤遊水地(17箇所) + 河道掘削等	選定の比較対象とする
D⑥遊水地(17箇所) + 堤防嵩上げ	選定の比較対象とする
D⑦遊水地(17箇所) + 引堤(両岸)と河道掘削等の組み合わせ	選定の比較対象とする

(D)「遊水地案」を中心対策案とした時の補完対策案の概要

D④(遊水地(17箇所))+引堤(兩岸)	D⑤(遊水地(17箇所))+河道掘削等	D⑥(遊水地(17箇所))+堤防嵩上げ	D⑦(遊水地(17箇所))+引堤(兩岸)と河道掘削等の組み合わせ						
<p>○計画高水位を超過する区間を個別に引堤を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引堤延長 : 3区間合計約1km ・引堤幅: 10~20m ・引堤による掘削土量: 4万m³ ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足し: 1橋 ・用地買収面積: 約1ha ・補償家屋数 : 4戸 	<p>○計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷盤下げ掘削 : 約1万m³ (1箇所延長: 約1km、掘削高: 最大約1m) ・河床掘削 : 約2万m³ (2箇所合計延長: 約1km、掘削高: 約1m) 	<p>○計画高水位を超過する区間のうち、家屋が存在する区間の堤防嵩上げを行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・嵩上げ高さ: 約0.1~0.4m ・橋梁架け替え: 2橋 ・樋管改築: 4箇所 ・その他、支川改修、内水処理計画の見直し、許可工作物の改築等の対策が必要 ・用地買収面積: 約1ha ・補償家屋数 : 4戸 	<p>○計画高水位を超過する区間を個別に引堤、河道掘削等を行う</p> <p>○組み合わせ案は河道掘削等(高水敷盤下げ)を実施し、さらに計画高水位を超過する区間については引堤(兩岸)を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引堤延長 : 2区間合計約1km ・引堤幅: 10m ・引堤による掘削土量: 2万m³ ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足し: 1橋 ・樋管改築: なし ・高水敷盤下げ掘削 : 約1万m³ (2箇所延長: 約1km、掘削高: 最大約4m) ・用地買収面積: 約1ha ・補償家屋数 : 4戸 						
<p> : 引堤幅: 10~20m 区間 : 橋梁の架け替えまたは継ぎ足し </p>	<p> : 高水敷盤下げ掘削区間 : 河床掘削区間 </p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">区間</th> <th style="width: 30%;">嵩上げ高</th> <th style="width: 50%;">架け替えが必要な橋梁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上流部</td> <td>約0.1~0.4m</td> <td>2橋</td> </tr> </tbody> </table> <p>【凡例】</p> <p> : 堤防の嵩上げ区間 : 橋梁架け替え </p>	区間	嵩上げ高	架け替えが必要な橋梁	上流部	約0.1~0.4m	2橋	<p> : 高水敷盤下げ掘削区間 : 高水敷盤下げ掘削+引退(10m)区間 : 引堤幅: 10m 区間 : 橋梁の架け替えまたは継ぎ足し </p>
区間	嵩上げ高	架け替えが必要な橋梁							
上流部	約0.1~0.4m	2橋							

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案は、用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等」を選定する。

	D④(遊水地(17箇所))+引堤(兩岸)	D⑤(遊水地(17箇所))+河道掘削等	D⑥(遊水地(17箇所))+堤防嵩上げ	D⑦(遊水地(17箇所))+引堤(兩岸)と河道掘削等の組み合わせ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:4戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(1橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約4万m³、ダンプトラック10t約1万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約3万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:4戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(2橋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:4戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(1橋) ・引堤、河道掘削に伴い発生する土砂(約3万m³、ダンプトラック10t約1万台)の処分が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約2万m³)に伴う魚類等への影響 ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.4m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(4戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産業への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(4戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約0.4m)による水害時のリスクの増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(4戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる
概算事業費	約17億円	約5億円	約65億円	約15億円
選定(事務局案)		<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等」を選定 		

○【川辺川筋(直轄管理区間)】の補完対策案の選定

川辺川直轄管理区間の補完対策案の選定は、P15で検討した『(B)「河道掘削等案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』の検討内容と同じであることから「堤防嵩上げのみ」「引堤(両岸)のみ」を選定する。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 遊水地(17箇所)	全て効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
		以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

○【川辺川筋(県管理区間下流部)】の補完対策案の選定

川辺川県管理区間下流部の補完対策案の選定は、「D⑧引堤(両岸)のみ」、「D⑨河道掘削等のみ」、「D⑩堤防嵩上げのみ」、「D⑫河道掘削等+堤防嵩上げ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

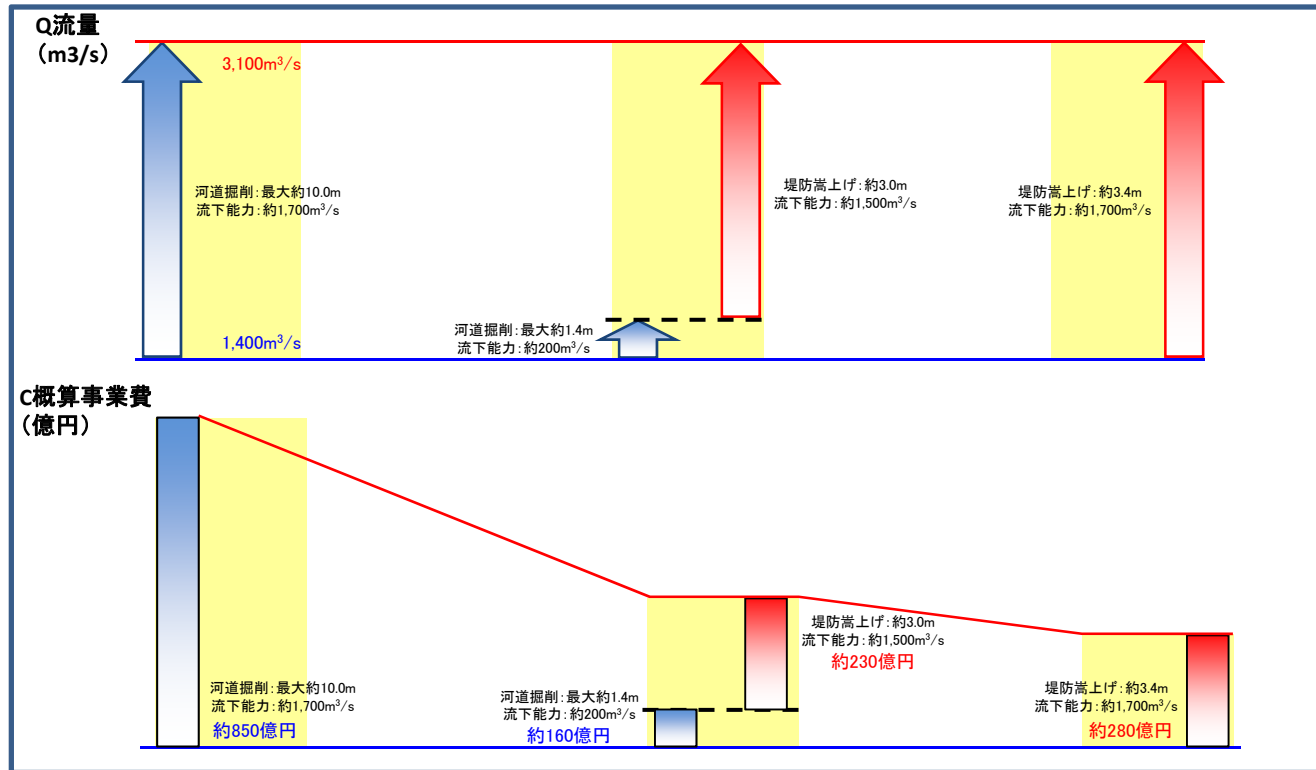
	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 遊水地(17箇所)	全て効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
		以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

↓ 選定の検討

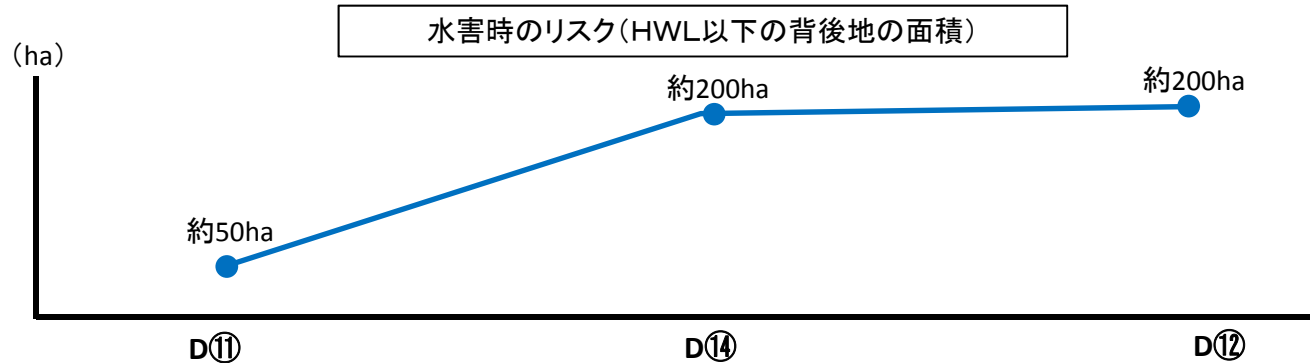
D⑧引堤(両岸)のみ	選定の比較対象とする
D⑨河道掘削等のみ	選定の比較対象とする
D⑩堤防嵩上げのみ	選定の比較対象とする
D⑪引堤(両岸)と堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象としない (地域への社会的影響、概算事業費から引堤(両岸)と堤防嵩上げの組合せは対象外とする)
D⑫河道掘削等と堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象とする

○【川辺川筋(県管理区間下流部)】の補完対策案の選定

河道掘削等と堤防嵩上げの組み合わせの選定検討



※D14: 直轄管理区間の河床にすりつけた上で、最小限の河道掘削で対応可能な流下能力を約200m³/sとし、不足分(1,500m³/s)を堤防嵩上げで対応した場合



○【川辺川筋(県管理区間下流部)】の補完対策案の選定

・川辺川県管理区間下流部の補完対策案は、概算事業費で有利な「堤防嵩上げのみ」を選定する。
 ・概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「河道掘削等のみ」も選定する。

	D⑧ 引堤(両岸)のみ	D⑨ 河道掘削等のみ	D⑩ 堤防嵩上げのみ	D⑫河道掘削等+堤防嵩上げの組み合わせ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約230戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(7橋) ・引堤で発生する土砂(約3,100万m³、ダンプトラック10t約630万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(7橋) ・河道掘削で発生する土砂(約310万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 ・川辺川直轄区間との河床のすりつけの検討が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:74戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(5橋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:68戸) ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(7橋) ・河道掘削で発生する土砂(約59万m³、ダンプトラック10t約12万台)の処分が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約310万m³)に伴う魚類等への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約3.4m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約59万m³)に伴う魚類等への影響 ・堤防嵩上げ(最大約3.0m)による視界の変化による景観や利用の場への影響を懸念
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約110ha) ・移転戸数多数(約230戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業(アユ)への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約41ha) ・移転戸数多数(74戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約3.4m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約200ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約38ha) ・移転戸数多数(68戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約3.0m)による水害時のリスクの増大(HWL以下の背後地の面積 約200ha)
概算事業費	約3,600億円	約850億円	約280億円	約390億円
選定(事務局案)		○ ・概算事業費は「堤防嵩上げのみ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「河道掘削等のみ」を選定	○ ・概算事業費で有利な「堤防嵩上げのみ」を選定	

○【遊水地】を中心対策案とした時の補完対策案の組み合わせ

・できるだけ洪水を貯留や分流させる案のうち、「遊水地案」では、県管理区間下流部で補完対策案の選定が必要となる。

※県管理区間下流部の補完対策案は、「河道掘削等」と「堤防嵩上げ」が選定されたが、下流の直轄管理区間と可能な限り連続した対策を行うことが望ましいため、HWLの設定の考え方が同一の補完対策案を立案する。

 : 補完対策案

	川辺川筋			選定	選定理由
	直轄管理区間	県管理区間 下流部	県管理区間 上流部		
「遊水地(17箇所)」	引堤(両岸)	河道掘削等	河道掘削等	○	HWLを嵩上げしない対策で最も安価である
		堤防嵩上げ	河道掘削等		直轄管理区間と連続した対策案ではない
「遊水地(17箇所)」	堤防嵩上げ	河道掘削等	河道掘削等		直轄管理区間と連続した対策案ではない
		堤防嵩上げ	河道掘削等	○	最も安価で直轄管理区間と連続した対策案である

2-2-2

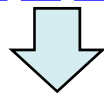
(E)「ダム再開発案」を中心対策案とした時の
補完対策案の選定

○【球磨川本川(中流部)】の補完対策案の選定

中流部の補完対策案の選定は、「E①河道掘削等」、「E⑥堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」、「E⑦河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤 (両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤 (両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤 (両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤 (両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			



選定の検討

E①ダム再開発+河道掘削等	選定の比較対象とする
E②ダム再開発+堤防嵩上げ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
E③ダム再開発+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
E④ダム再開発+河道掘削等+堤防嵩上げ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
E⑤ダム再開発+河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
E⑥ダム再開発+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする
E⑦ダム再開発+河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする

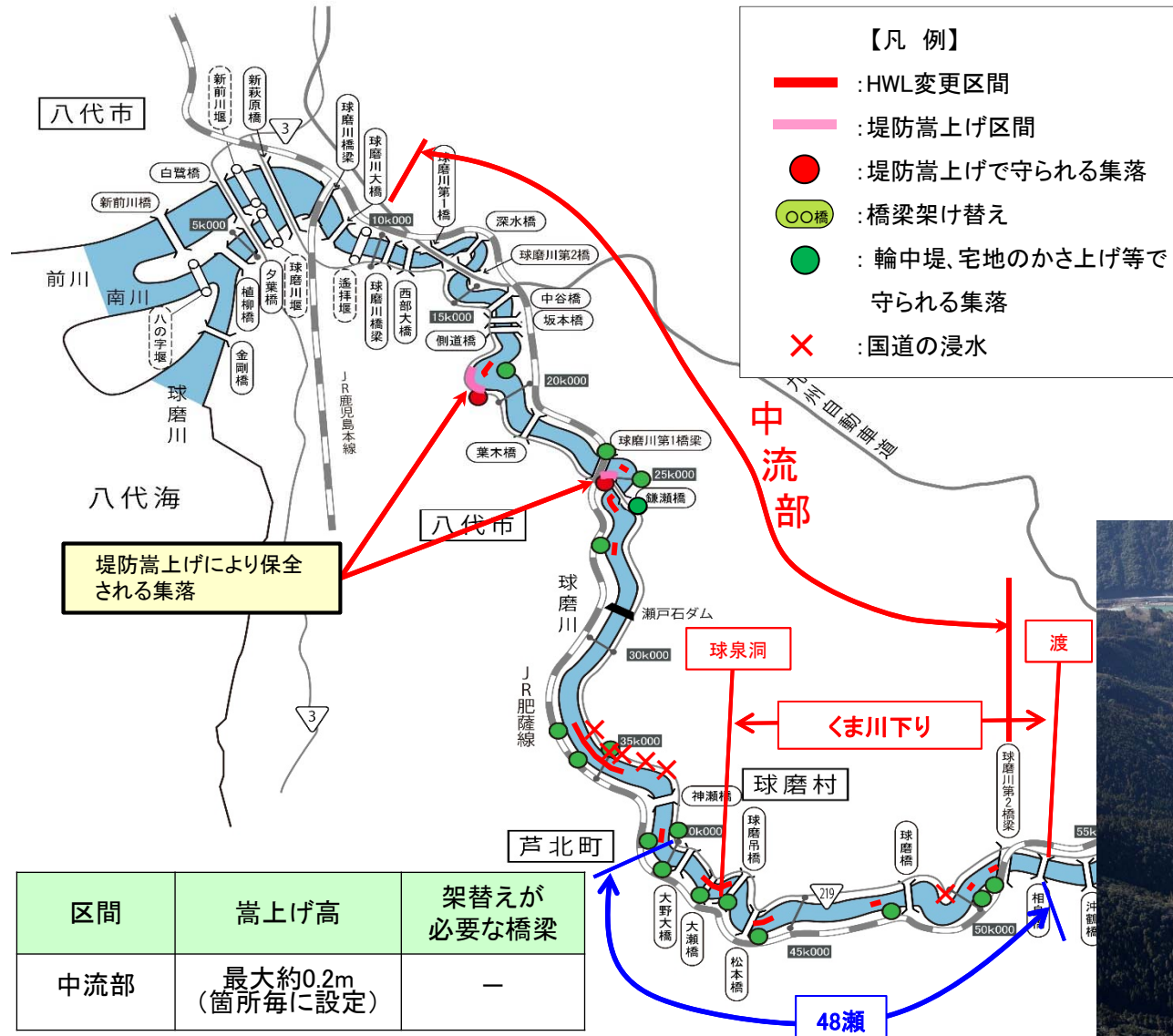
E①(ダム再開発+)河道掘削等の概要

- 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う。
 - 河岸掘削 : 約21万m³ (12箇所合計延長 : 約4km)
 - 河床掘削 : 約110万m³ (14箇所合計延長 : 約4km、掘削高 : 最大約3m)
- 【掘削量】約130万m³
 ≒ダンプトラック(10t)で約26万台分



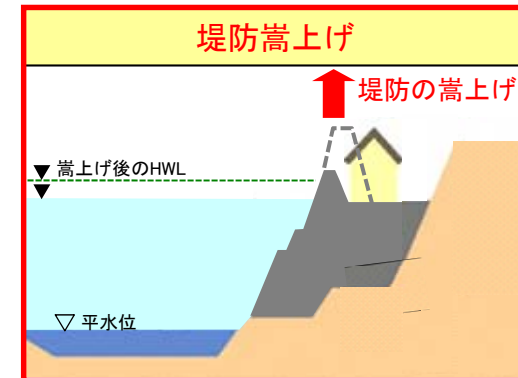
E⑥(ダム再開発+) 堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等の概要

- 中流部で有堤区間は堤防嵩上げ（最大約0.2m）、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等
- 堤防嵩上げ（2地区）
- 輪中堤、宅地のかさ上げ等（26戸）



【凡例】

- : HWL変更区間
- : 堤防嵩上げ区間
- : 堤防嵩上げで守られる集落
- : 橋梁架け替え
- : 輪中堤、宅地のかさ上げ等で守られる集落
- × : 国道の浸水



【中流部（24k600付近）】

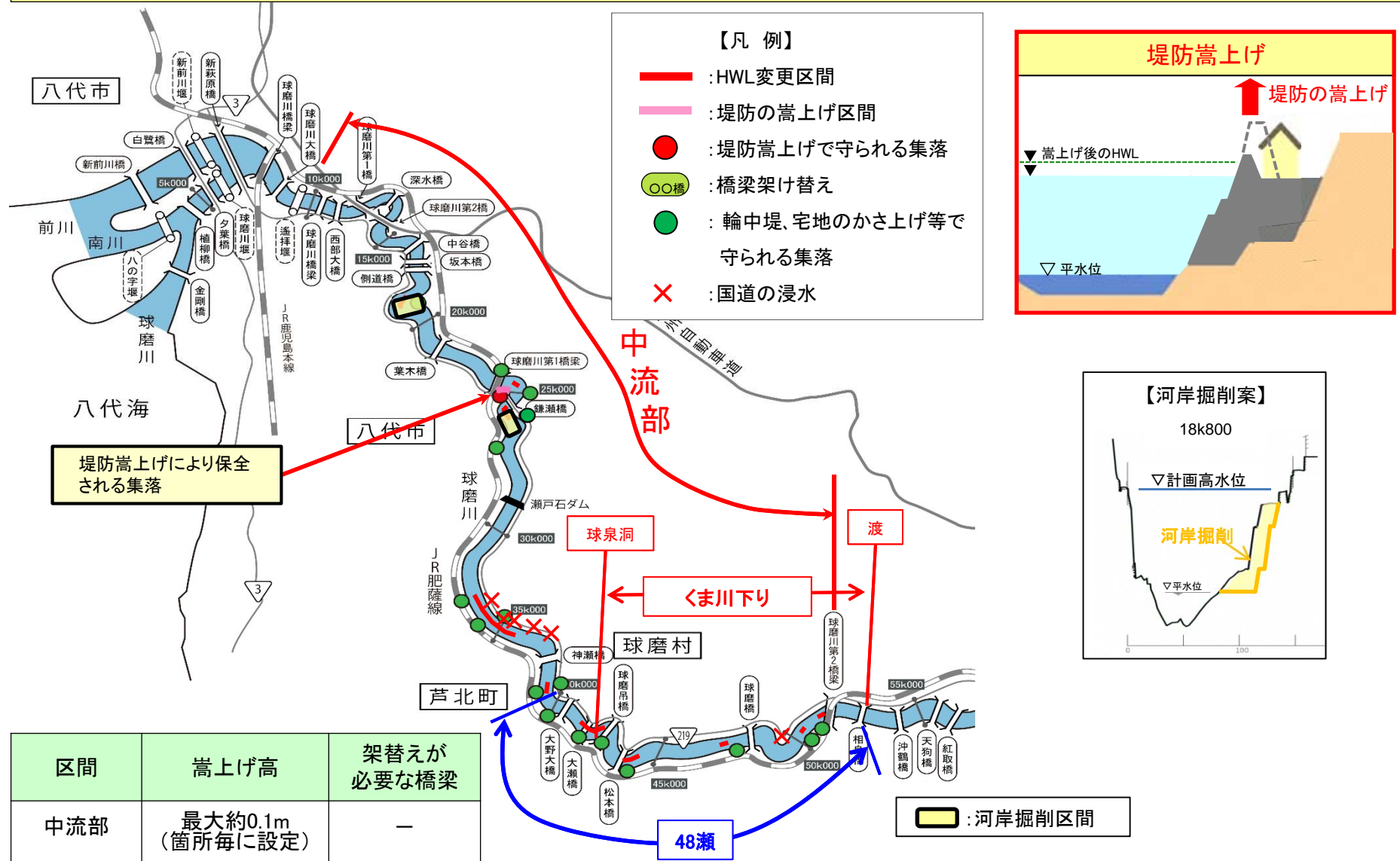


E⑦(ダム再開発+)河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等案の概要 36

○計算水位が計画高水位を超過する区間において、河道掘削等を行い計算水位を下げるるとともに堤防嵩上げや輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う。

河岸掘削 : 約29万m³ (13箇所延長 : 約5km) 河床掘削 : 約3万m³

○中流部で有堤区間は堤防嵩上げ1地区 (最大約0.1m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等 (25戸)



堤防嵩上げにより保全される集落

 : 河岸掘削区間

○【球磨川中流部】の補完対策案の選定

・中流部の補完対策案は、球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定する。

	E①(ダム再開発)+河道掘削等	E⑥(ダム再開発)+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	E⑦(ダム再開発)+河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等
概要	<ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う ○河岸掘削 約21万m3 ○河床掘削 約110万m3 	<ul style="list-style-type: none"> 中流部で有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.2m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○堤防嵩上げ(2地区) ○輪中堤、宅地のかさ上げ等(26戸) 	<ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う ○河岸掘削 約29万m3 ○河床掘削 約3万m3 有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.1m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等
実現性	<ul style="list-style-type: none"> 漁業組合等河川利用者との調整が必要 河道掘削で発生する土砂(約130万m3)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 宅地のかさ上げ(再嵩上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(26戸) 輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 宅地のかさ上げ(再嵩上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(25戸) 輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要 漁業組合等河川利用者との調整が必要 河道掘削で発生する土砂(約32万m3)の搬出先の土地所有者等の協力が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> 河床掘削(約110万m3)に伴う魚類等への影響 球磨川の48瀬の改変 		<ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 	<ul style="list-style-type: none"> 堤防嵩上げ(最大約0.2m)による水害時のリスクの増大 道路(国道)の浸水約1km 	<ul style="list-style-type: none"> ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 堤防嵩上げ(最大約0.1m)による水害時のリスクの増大 道路(国道)の浸水約1km
概算事業費	約680億円	約31億円	約77億円
選定(事務局案)		<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> 球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定 	

○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

人吉地区の補完対策案の選定は、「E⑧引堤(両岸)」、「E⑨堤防嵩上げ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

↓ 選定の検討

E⑧ダム再開発 + 引堤(両岸)	選定の比較対象とする
E⑨ダム再開発 + 堤防嵩上げ	選定の比較対象とする
E⑩ダム再開発 + 引堤(両岸) + 堤防嵩上げの組み合わせ	選定の比較対象としない (引堤と堤防嵩上げの組み合わせについては、P12の『(B)「河道掘削等案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』で既に検討を行ったが、引堤(両岸)あるいは堤防嵩上げのいずれかを補完対策案として単独で実施することが有利と考えられたため)

○【球磨川本川(人吉地区)】の補完対策案の選定

- ・人吉地区の補完対策案は、移転戸数や概算事業費で有利な「堤防嵩上げ」を選定する。
- ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、「引堤(両岸)」も選定する。

	E⑧(ダム再開発) + 引堤(両岸)	E⑨(ダム再開発) + 堤防嵩上げ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約590戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(12橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約850万m³、ダンプトラック10t約170万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:約180戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(21橋)
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約1.2m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約32ha) ・温泉施設や観光ホテル(9施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約590戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・温泉施設や観光ホテル(7施設)の移転に伴う観光業への影響が考えられる ・移転戸数多数(約180戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(最大約1.2m)による水害時のリスクの増大
概算事業費	約2,000億円	約970億円
選定(事務局案)	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移転戸数や概算事業費は「堤防嵩上げ」が有利であるが、水害時のリスクが増大する(治水上の影響が生じる)ため、引堤(両岸)を選定 	<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移転戸数や概算事業費で有利な「堤防嵩上げ」を選定

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案の選定は、「E⑪引堤(両岸)」、「E⑫河道掘削等」、「E⑬堤防嵩上げ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

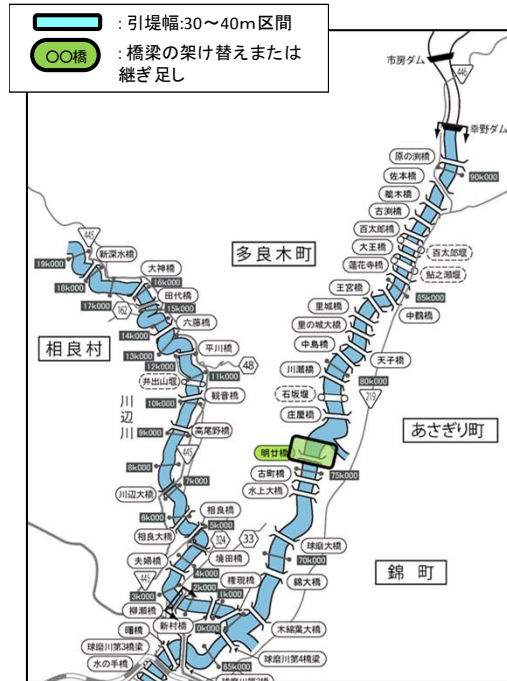
↓ 選定の検討

E⑪ダム再開発+引堤(両岸)	選定の比較対象とする
E⑫ダム再開発+河道掘削等	選定の比較対象とする
E⑬ダム再開発+堤防嵩上げ	選定の比較対象とする
E⑭ダム再開発+引堤(両岸)と河道掘削等の組み合わせ	選定の比較対象としない (ダム再開発と河道掘削等の組み合わせで効果を発現できるため)

E11(ダム再開発) + 引堤(兩岸)

○計画高水位を超過する区間を個別に引堤を行う

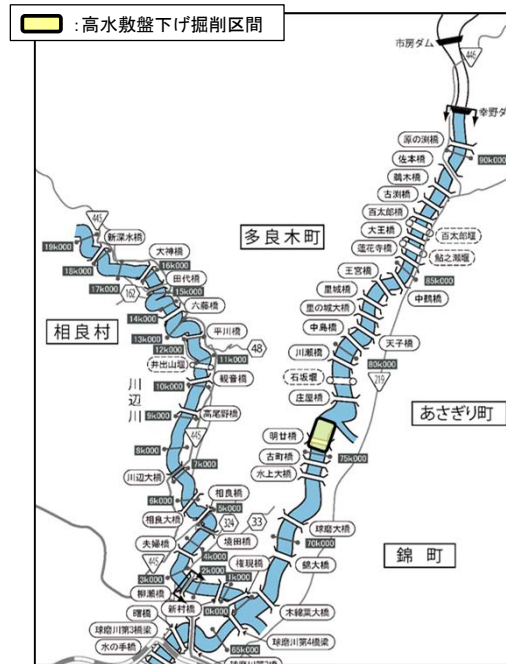
- ・引堤延長 : 1区間合計約1km
- ・引堤幅 : 最大で30~40m
- ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足し : 1橋
- ・樋管改築 : 1箇所
- ・用地買収面積 : 約4ha
- ・補償家屋数 : 33戸



E12(ダム再開発) + 河道掘削等

○計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う

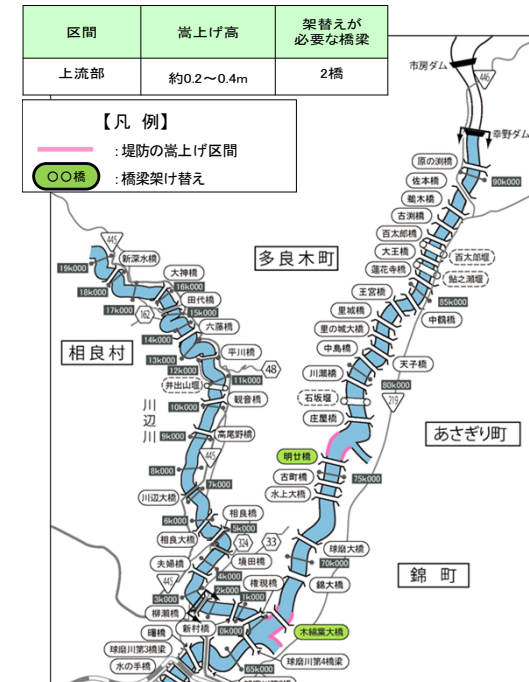
- ・高水敷盤下げ掘削 : 約9万m³
(1箇所延長:約1km、掘削高:最大約4m)



E13(ダム再開発) + 堤防嵩上げ

○計画高水位を超過する区間のうち、家屋が存在する区間の堤防嵩上げを行う

- ・嵩上げ高さ : 約0.2~0.4m
- ・橋梁架け替え : 2橋
- ・樋管改築 : 2箇所
- ・この他、支川改修、内水処理計画の見直し、許可工作物の改築等の対策が必要
- ・用地買収面積 : 約1ha



○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案は、用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等」を選定する。

	E⑪(ダム再開発)+引堤(両岸)	E⑫(ダム再開発)+河道掘削等	E⑬(ダム再開発)+堤防嵩上げ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:33戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(1橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約15万m³、ダンプトラック10t約3万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約9万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:7戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(2橋)
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.4m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができこれまで見えていた水面を眺めることができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(33戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 		<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(7戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(約0.4m)による水害時のリスクの増大
概算事業費	約49億円	約9億円	約68億円
選定(事務局案)		<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等」を選定 	

○【川辺川筋(直轄管理区間)】の補完対策案の選定

川辺川直轄管理区間の補完対策案の選定は、P15で検討した『(B)「河道掘削等案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』の検討内容と同じであることから「堤防嵩上げのみ」「引堤(両岸)のみ」を選定する。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	ある程度の効果発現 ダム再開発	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

○【川辺川筋(県管理区間下流部)】の補完対策案の選定

川辺川県管理区間下流部の補完対策案の選定は、P30で検討した『(D)「遊水地案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』の検討内容と同じであることから「堤防嵩上げのみ」「河道掘削等のみ」を選定する。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 遊水地(17箇所)	全て効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	ある程度の効果発現 遊水地(17箇所)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	以下で補完 河道掘削等
		以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 堤防嵩上げ	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ			

○【ダム再開発】を中心対策案とした時の補完対策案の組み合わせ

・できるだけ洪水を貯留や分流させる案のうち、「ダム再開発案」では、県管理区間下流部で補完対策案の選定が必要となる。

※県管理区間下流部の補完対策案は、「河道掘削等」と「堤防嵩上げ」が選定されたが、下流の直轄管理区間と可能な限り連続した対策を行うことが望ましいため、HWLの設定の考え方が同一の補完対策案を立案する。

 : 補完対策案

	川辺川筋			選定	選定理由
	直轄管理区間	県管理区間 下流部	県管理区間 上流部		
「ダム再開発」	引堤(両岸)	河道掘削等	河道掘削等	○	HWLを嵩上げしない対策で最も安価である
		堤防嵩上げ	河道掘削等		直轄管理区間と連続した対策案ではない
「ダム再開発」	堤防嵩上げ	河道掘削等	河道掘削等		直轄管理区間と連続した対策案ではない
		堤防嵩上げ	河道掘削等	○	最も安価で直轄管理区間と連続した対策案である

2-2-3

(F)「放水路案(ルート1)」を中心対策案とした時の
補完対策案の選定

○【球磨川本川(中流部)】の補完対策案の選定

中流部の補完対策案の選定は、「F①河道掘削等」、「F⑥堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」、「F⑦河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 放水路(ルート1)	ある程度の効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	全て効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等					

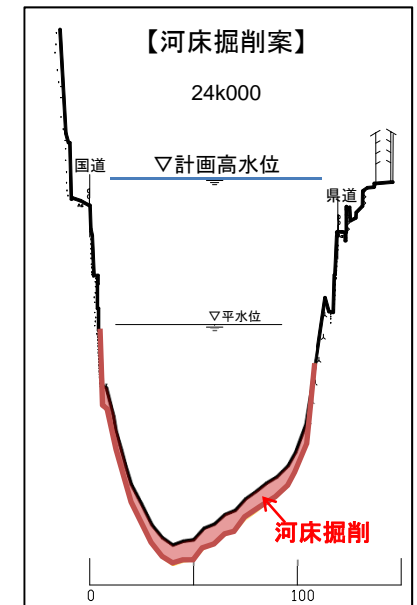
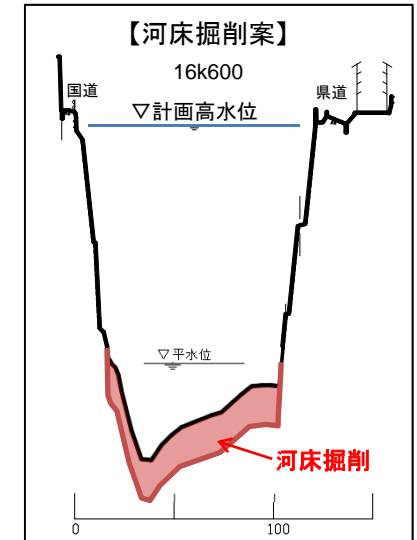
↓ 選定の検討

F①放水路(ルート1)+河道掘削等	選定の比較対象とする
F②放水路(ルート1)+堤防嵩上げ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
F③放水路(ルート1)+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
F④放水路(ルート1)+河道掘削等+堤防嵩上げ	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
F⑤放水路(ルート1)+河道掘削等+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象としない (中流部全体では効果を発現しないため(浸水する家屋等が残る))
F⑥放水路(ルート1)+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする
F⑦放水路(ルート1)+河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	選定の比較対象とする

F①(放水路(ルート1)+)河道掘削案の概要

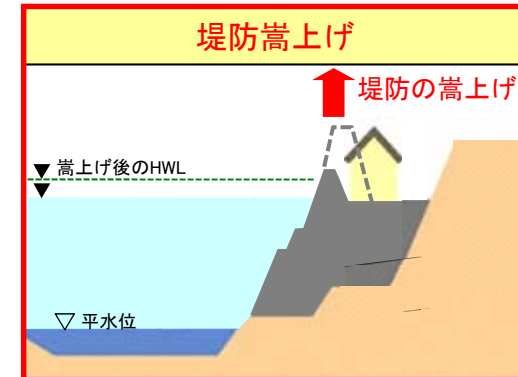
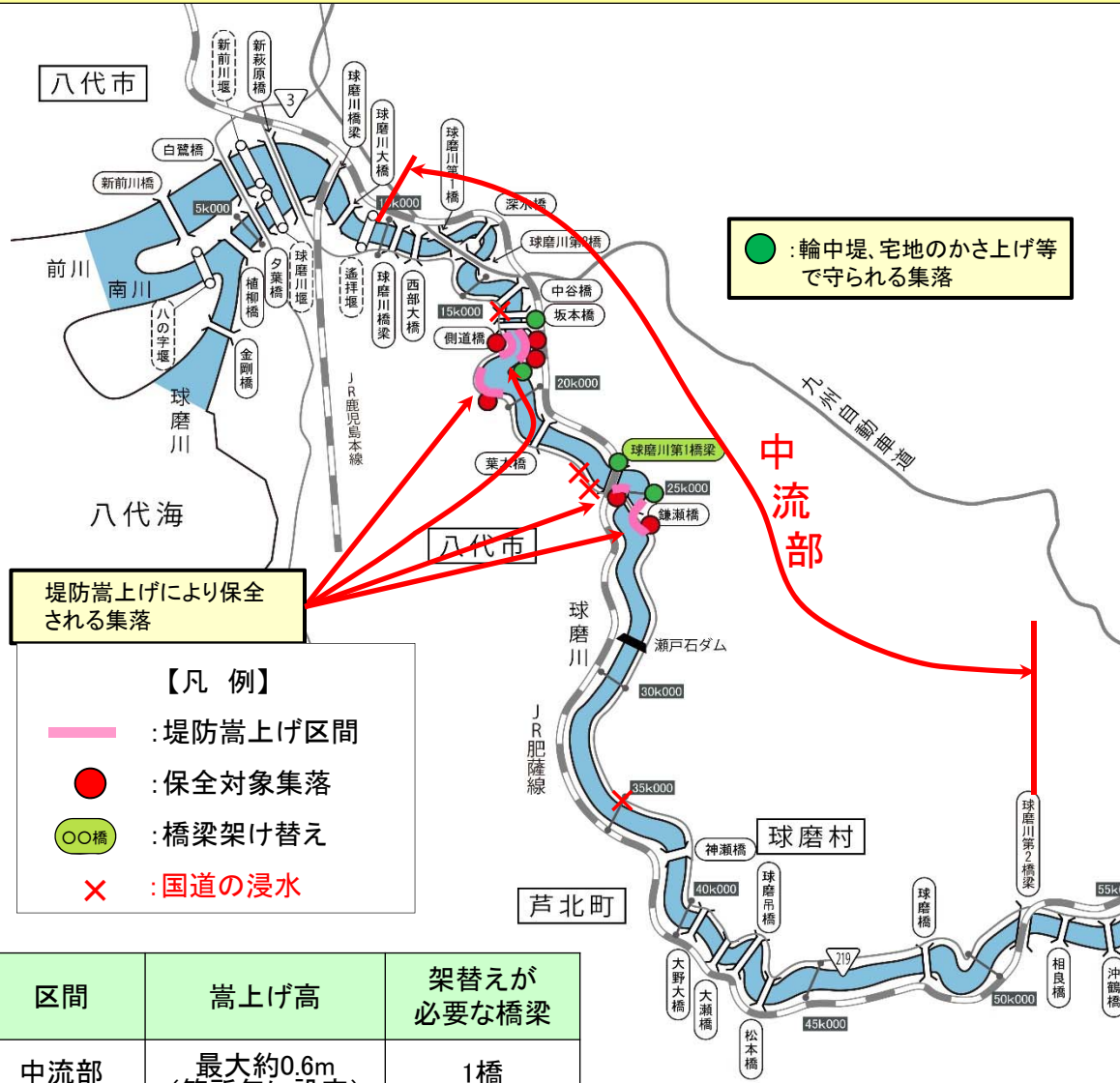
- 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う。
- 河岸掘削 : 約14万m³ (11箇所合計延長 : 約4km)
- 河床掘削 : 約87万m³ (7箇所合計延長 : 約2km、掘削高 : 最大約2m)

【掘削量】約100万m³
 ≒ダンプトラック(10t)で約20万台分



F⑥(放水路(ルート1)+)堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等案の概要 49

- 中流部で有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.6m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等
- 堤防嵩上げ(7地区)
- 輪中堤、宅地のかさ上げ等(31戸)



【中流部(24k600付近)】

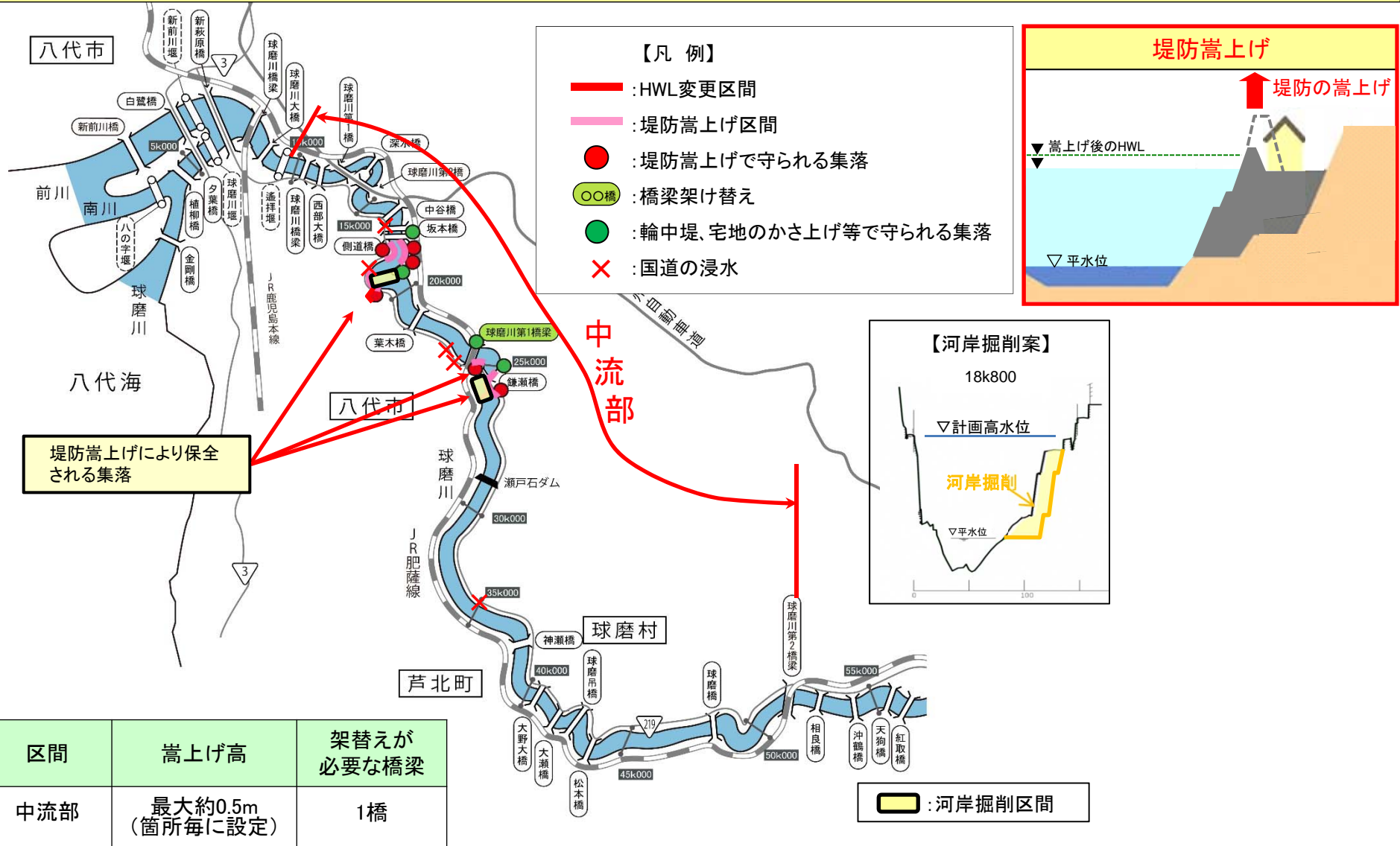


F⑦(放水路(ルート1)+)河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等案の概要50

○計算水位が計画高水位を超過する区間において、河道掘削等を行い計算水位を下げるるとともに堤防嵩上げや輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う。

河岸掘削：約29万 m^3 (13箇所延長：約5km) 河床掘削：約3万 m^3

○中流部で有堤区間は堤防嵩上げ7地区(最大約0.5m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等(30戸)



○【球磨川中流部】の補完対策案の選定

中流部の補完対策案は、球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定する。

	F①(放水路(ルート1))+河道掘削等	F⑥(放水路(ルート1))+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	F⑦(放水路(ルート1))+河道掘削等+堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う ○河岸掘削 約14万m³ ○河床掘削 約87万m³ 	<ul style="list-style-type: none"> ・有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.6m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等を行う ○堤防嵩上げ(7地区) ○輪中堤、宅地のかさ上げ等(31戸) 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う ○河岸掘削 約29万m³ ○河床掘削 約3万m³ ・有堤区間は堤防嵩上げ(最大約0.5m)、それ以外は輪中堤、宅地のかさ上げ等
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約100万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(31戸) ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・宅地のかさ上げ(再かさ上げを含む)等を実施する箇所では、家屋等の一時移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要(30戸) ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約32万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 ・輪中堤、宅地のかさ上げ等を実施した区間では自治体による災害危険区域の指定に係る関係機関との調整が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約87万m³)に伴う魚類等への影響 ・球磨川の48瀬の改変 		<ul style="list-style-type: none"> ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(約0.6m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約1km 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフティングやくま川下り(現在運休中)等観光業、水産業への影響 ・堤防嵩上げ(約0.5m)による水害時のリスクの増大 ・道路(国道)の浸水約1km
概算事業費	約650億円	約140億円	約190億円
選定(事務局案)		<p style="text-align: center;">○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・球磨川の48瀬の改変など環境への懸念が最も小さく、概算事業費も有利な「堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等」を選定 	

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案の選定は、「F⑧引堤(両岸)のみ」、「F⑨河道掘削等のみ」、「F⑩堤防嵩上げのみ」、「F⑪引堤(両岸)と河道掘削等の組み合わせ」を選定の比較対象とする。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 放水路(ルート1)	ある程度の効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	全て効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)	全て効果発現 放水路(ルート1)
	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 河道掘削等 堤防嵩上げ 輪中堤 宅地のかさ上げ等					

↓ 選定の検討

F⑧引堤(両岸)のみ	選定の比較対象とする
F⑨河道掘削等のみ	選定の比較対象とする
F⑩堤防嵩上げのみ	選定の比較対象とする
F⑪引堤(両岸)と河道掘削等の組み合わせ	選定の比較対象とする

(F)「放水路(ルート1)案」を中心対策案とした時の補完対策案の概要

F⑧引堤(兩岸)のみ	F⑨河道掘削等のみ	F⑩堤防嵩上げのみ	F⑪引堤(兩岸)と河道掘削等の組み合わせ						
<p>○計画高水位を超過する区間を個別に引堤を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引堤延長 : 8区間合計約5km ・引堤幅: 最小で10m、最大で20~40m ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足し: 3橋 ・樋管改築: 5箇所 ・用地買収面積: 約8ha ・補償家屋数 : 59戸 	<p>○計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削等を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷盤下げ掘削 : 約18万m³ (5箇所延長: 約3km、掘削高: 最大約3m) ・河床掘削 : 約5万m³ (3箇所合計延長: 約2km、掘削高: 約2m) 	<p>○計画高水位を超過する区間のうち、家屋が存在する区間の堤防嵩上げを行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・嵩上げ高さ: 約0.3~0.5m ・橋梁架け替え: 8橋 ・樋管改築: 7箇所 ・その他、支川改修、内水処理計画の見直し、許可工作物の改築等の対策が必要 ・用地買収面積: 約3ha ・補償家屋数 : 29戸 	<p>○計画高水位を超過する区間を個別に引堤、河道掘削等を行う</p> <p>○組み合わせ案は河道掘削等(高水敷盤下げ)を実施し、さらに計画高水位を超過する区間については引堤(兩岸)を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引堤延長 : 3区間合計約1km ・引堤幅: 最小で10m、最大で20~30m ・橋梁の架け替えまたは継ぎ足し: 1橋 ・樋管改築: 1箇所 ・高水敷盤下げ掘削 : 約17万m³ (5箇所延長: 約3km、掘削高: 最大約3m) ・用地買収面積: 約2ha ・補償家屋数 : 6戸 						
<p> : 引堤幅: 10m区間 : 引堤幅: 20~40m区間 : 橋梁の架け替えまたは継ぎ足し </p>	<p> : 高水敷盤下げ掘削区間 : 河床掘削区間 </p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:20%;">区間</th> <th style="width:30%;">嵩上げ高</th> <th style="width:50%;">架け替えが必要な橋梁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上流部</td> <td>約0.3~0.5m</td> <td>8橋</td> </tr> </tbody> </table> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> — : 堤防の嵩上げ区間 ○ : 橋梁架け替え 	区間	嵩上げ高	架け替えが必要な橋梁	上流部	約0.3~0.5m	8橋	<p> : 高水敷盤下げ掘削区間 : 高水敷盤下げ掘削+引堤(10m)区間 : 引堤幅: 10m区間 : 引堤幅: 20~40m区間 : 橋梁の架け替えまたは継ぎ足し </p>
区間	嵩上げ高	架け替えが必要な橋梁							
上流部	約0.3~0.5m	8橋							

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案は、用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等のみ」を選定する。

	F⑧引堤(兩岸)のみ	F⑨河道掘削等のみ	F⑩堤防嵩上げのみ	F⑪引堤(兩岸)と河道掘削等の組み合わせ
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:59戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛け替えまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(3橋) ・引堤に伴い発生する土砂(約44万m³、ダンプトラック10t約9万台)の処分が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業組合等河川利用者との調整が必要 ・河道掘削で発生する土砂(約23万m³)の搬出先の土地所有者等の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:29戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・都市計画変更、インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁架け替えに伴う道路管理者等との調整が必要(8橋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋等の移転、用地買収が必要となるため土地所有者等による協力が必要(移転戸数:6戸) ・景観の変化に対する合意形成が必要 ・インフラの再整備や機能補償(周辺道路の嵩上げ・移設、上下水道の再整備、水路の付け替えなど)に伴い関係機関との調整が必要 ・橋梁の掛けかけまたは継ぎ足しに伴う道路管理者等との調整が必要(1橋) ・引堤、河道掘削に伴い発生する土砂(約24万m³、ダンプトラック10t約5万台)の処分が必要
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する 	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削(約5万m³)に伴う魚類等への影響 ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防嵩上げ(最大約0.5m)に伴い水面までの高低差が増し住民と川との間に遮りができなくなる可能性があり、景観の変化や住環境への影響が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ・引堤に伴い川幅と水面幅との関係が変わることにより景観が大きく変化する ・河道掘削等に伴い動植物の生息生育等に影響を与える可能性がある
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約4ha) ・移転戸数多数(59戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産業への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約2ha) ・移転戸数多数(29戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる ・堤防嵩上げ(約0.5m)による水害時のリスクの増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地消失に伴う農業への影響が考えられる(約1ha) ・移転戸数多数(6戸)に伴う地域社会の維持への影響(地域コミュニティの喪失)が考えられる
概算事業費	約130億円	約26億円	約180億円	約41億円
選定(事務局案)		○ ・用地買収や家屋の補償を伴わず、概算事業費も有利な「河道掘削等のみ」を選定		

2-2-4

(G)「放水路案(ルート4)」を中心対策案とした時の
補完対策案の選定

○【球磨川本川(上流部)】の補完対策案の選定

本川上流部の補完対策案の選定は、P54で検討した『(F)「放水路(ルート1)案」を中心対策案とした時の補完対策案の選定』の検討内容と同じであることから「河道掘削等のみ」を選定する。

☐: 中心対策案 ☐: 補完対策案

	球磨川本川			川辺川筋		
	中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
中心対策案 放水路(ルート4)	全て効果発現 放水路(ルート4)	全て効果発現 放水路(ルート4)	以下のいずれか又は 組み合わせで補完 引堤(両岸) 河道掘削等 堤防嵩上げ	全て効果発現 放水路(ルート4)	全て効果発現 放水路(ルート4)	全て効果発現 放水路(ルート4)

補完対策案選定後の【遊水地、ダム再開発、放水路】の組み合わせ案の立案 57

○【遊水地、ダム再開発、放水路】を中心対策案とした時の補完対策案の組み合わせ

・できるだけ洪水を貯留や分流させる案を中心対策案とした場合の中心対策案と選定した補完対策案の組み合わせは、以下の6通りを立案する。

※遊水地案とダム再開発案の補完対策について人吉地区と川辺川直轄管理区間は対策区間が連続しており連続した対策を行うことが望ましいため同一の補完対策とする。

※県管理区間下流部の補完対策案は、「河道掘削等」と「堤防嵩上げ」が選定されたが、下流の直轄管理区間と可能な限り連続した対策を行うことが望ましいため、HWLの設定の考え方が同一の補完対策案を立案する。

 : 中心対策案 : 補完対策案

		球磨川本川			川辺川筋		
		中流部	人吉地区	上流部	直轄管理区間	県管理区間下流部	県管理区間上流部
⑤	「遊水地(17箇所)」	遊水地(17箇所)	遊水地(17箇所)	遊水地(17箇所)	引堤(両岸)	河道掘削等	河道掘削等
			引堤(両岸)	河道掘削等			
⑥	「遊水地(17箇所)」	遊水地(17箇所)	遊水地(17箇所)	遊水地(17箇所)	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	
			堤防嵩上げ	河道掘削等			
⑦	「ダム再開発」	ダム再開発	ダム再開発	ダム再開発	引堤(両岸)	河道掘削等	
		堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	引堤(両岸)	河道掘削等			
⑧	「ダム再開発」	ダム再開発	ダム再開発	ダム再開発	堤防嵩上げ	堤防嵩上げ	
		堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等	堤防嵩上げ	河道掘削等			
⑨	「放水路(ルート1)」	放水路(ルート1)	放水路(ルート1)	河道掘削等	放水路(ルート1)	放水路(ルート1)	放水路(ルート1)
		堤防嵩上げ+輪中堤、宅地のかさ上げ等					
⑩	「放水路(ルート4)」	放水路(ルート4)	放水路(ルート4)	河道掘削等	放水路(ルート4)	放水路(ルート4)	放水路(ルート4)