渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価

令和２年７月２９日

国土交通省 関東地方整備局

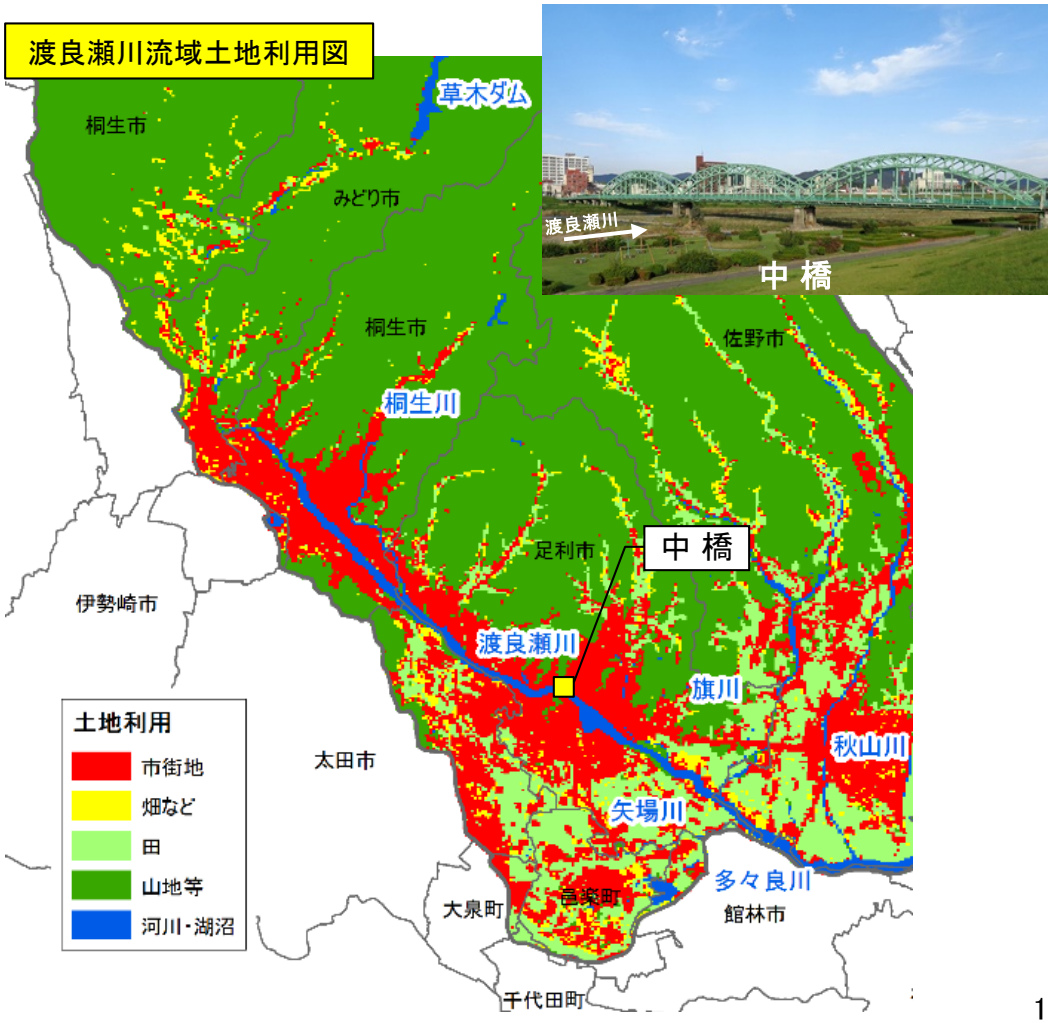
1. 流域及び河川の概要

(1)利根川水系渡良瀬川の概要

- 渡良瀬川は、群馬県桐生市や栃木県足利市等を貫流し、茨城県古河市にて利根川に注ぐ一級河川
- 流域には、JR両毛線や東武伊勢崎線、東北縦貫自動車道、北関東自動車道、国道50号などの基幹交通が整備されており、渡良瀬川やその支川に沿って人口・資産が集積
- 渡良瀬川中流部の足利市に架かる中橋は昭和11年に架設された県道橋であり、幹線道路として交通量が多い

渡良瀬川流域図

渡良瀬川流域土地利用図



1. 流域及び河川の概要

(2)主な洪水と治水計画

主な洪水と治水計画

明治43年8月　洪水 台風

明治43年　渡良瀬川改修計画（足利から合流点）
　計画高水流量　：2,500m³/s（足利）

昭和13年8・9月　洪水
　流　量　：2,900m³/s（足利）
　死者・行方不明者：11名
　浸水家屋　：床上　4,763戸　床下　7,060戸

昭和14年　利根川増補計画（足利～合流点）
　計画高水流量　：2,800m³/s（足利）

昭和15年　渡良瀬川上流改修計画（桐生～足利）
　計画高水流量　：2,700m³/s（桐生）

昭和22年9月　カスリーン台風
　流　量　：3,820m³/s（早川田）
　死者・行方不明者：709名
　浸水家屋　：床上　18,279戸　床下　5,990戸

昭和23年9月　アイオン台風
　流　量　：1,490m³/s（足利）
　浸水家屋　：床上　924戸　床下　1,437戸

昭和24年8・9月　キティ台風
　流　量　：3,700m³/s（足利）
　死者・行方不明者：10名
　浸水家屋　：床上　249戸　床下　263戸

昭和28年　渡良瀬川総体計画
　計画高水流量　：3,500m³/s（桐生）

昭和29年　足尾砂防堰堤完成（昭和25年着手）

昭和40年　工事実施基本計画
　基本高水のピーク流量　：4,300m³/s
　計画高水流量　：3,500m³/s（高津戸）

昭和43年　岩井分水路完成（昭和38年着手）

昭和47年9月　台風20号
　流　量　：2,260m³/s（足利）
　浸水家屋　：床上　12戸　床下　13戸

昭和52年　草木ダム完成（昭和42年着手）

昭和55年　工事実施基本計画　改定
　基本高水のピーク流量　：4,600m³/s
　計画高水流量　：3,500m³/s（高津戸）

昭和63年　松木山腹工着手

平成13年9月　台風15号
　流　量　：1,670m³/s（足利）
　浸水家屋　：床下　19戸

平成14年7月　台風6号
　流　量　：1,920m³/s（足利）
　浸水家屋　：床上　16戸　床下　37戸

平成18年2月　利根川水系河川整備基本方針
　計画高水流量　：3,500m³/s（高津戸）

平成19年9月　台風9号
　流　量　：1,170m³/s（足利）

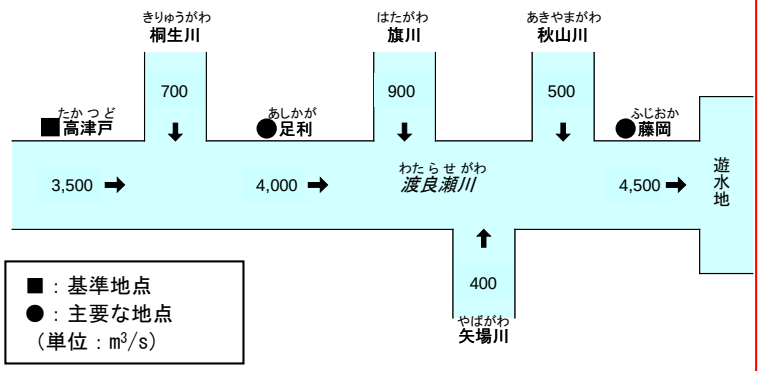
平成23年9月　台風15号
　流　量　：1,554m³/s（足利）

平成29年12月　利根川水系渡良瀬川河川整備計画
　河道目標流量　：3,000m³/s（高津戸）

令和元年10月　台風19号
　流　量　：1,966m³/s（足利）

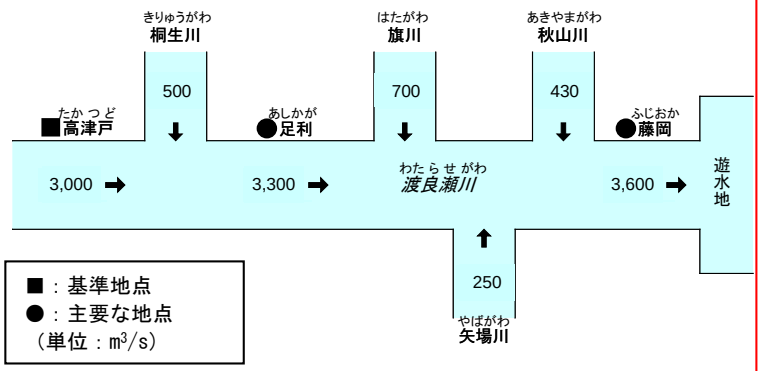
利根川水系河川整備基本方針（渡良瀬川）の流量配分

計　画　規　模　：1/100
基本高水ピーク流量：4,600m³/s（高津戸）
計画高水流量　：3,500m³/s（高津戸）



利根川水系渡良瀬川河川整備計画の流量配分

計　画　規　模　：1/30～1/40
目標流量　：3,300m³/s（高津戸）
河道配分流量　：3,000m³/s（高津戸）



昭和13年8・9月洪水

出水被害状況	
降雨要因	台風
流量（足利）	2,900m³/s
堤防被害	8箇所
死者・行方不明者	11名
床上浸水	4,763戸
床下浸水	7,060戸
倒壊・半倒壊	146戸
農地被害	0.3ha

被災状況（栃木県足利市）

昭和22年9月洪水　カスリーン台風

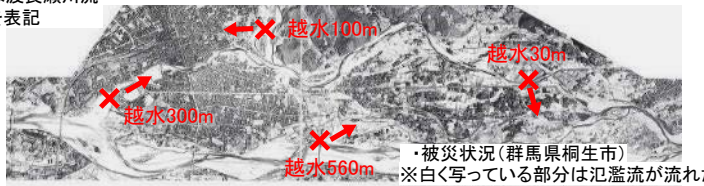
出水被害状況	
降雨要因	台風
流量（早川田）	3,820m³/s
堤防被害	37箇所
死者・行方不明者	709名
床上浸水	18,279戸
床下浸水	5,990戸
倒壊・半倒壊	2070戸
農地被害	29.4ha

※出水被害状況は渡良瀬川流域の被害状況を表記

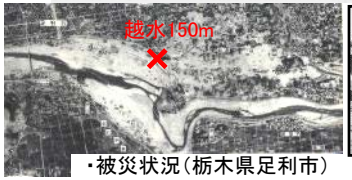
被災した旧黒保根村

流出した桐生川両毛線橋梁

市街地に堆積した土砂



・被災状況（群馬県桐生市）
※白く写っている部分は氾濫流が流れた痕跡



・被災状況（栃木県足利市）

命綱を頼りに避難する人々

冠水した両毛線踏切

昭和24年8月洪水

出水被害状況	
降雨要因	台風
流量（足利）	3,700m³/s
堤防被害	6箇所
死者・行方不明者	10名
床上浸水	249戸
床下浸水	263戸
倒壊・半倒壊	183戸
農地被害	6.2ha

被災状況（群馬県桐生市）

1. 流域及び河川の概要

(3)中流部(足利市周辺)の状況

- 中流部に位置する足利市は、栃木県人口第4位の都市であり、渡良瀬川を挟んで市街地が形成
- 両市街地を渡良瀬橋、中橋、田中橋の3橋で結ぶ
- 左岸側には足利市役所、JR両毛線足利駅があり、足利市の古くからの市街地であり、足利市活性化基本計画では中心市街地に位置づけ
- 右岸側は、東武伊勢崎線足利市駅があり、渡良瀬川右岸側周辺が近年市街化が進展
- 足利市の中でも両駅に近い中橋周辺は特に人口・資産が集中

1980年頃の足利市の状況

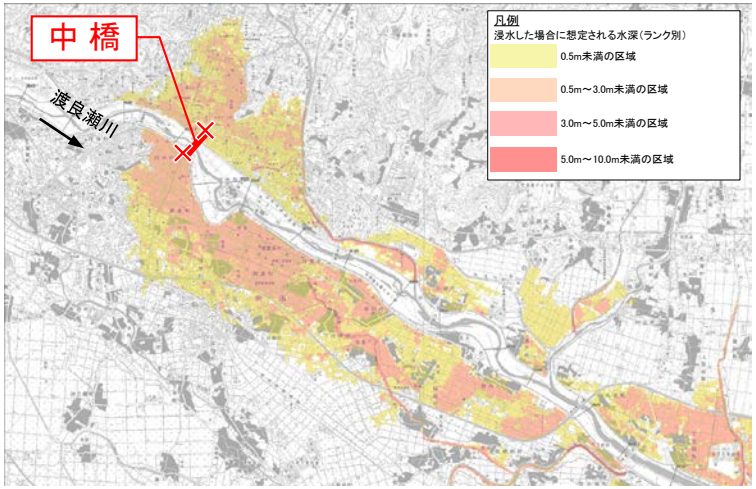
現在の足利市の状況

(4)中流部から氾濫した場合の被害想定

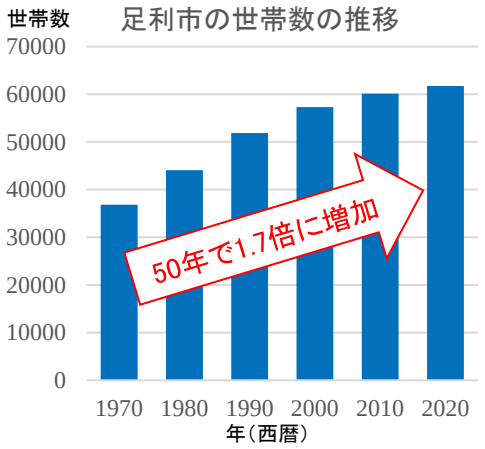
- 中流部に設置されている中橋付近の堤防は上下流の堤防に比べ著しく低く、切り欠いている状況
- 中流部の中橋付近で堤防が決壊した場合には、足利市の市街地の多くが浸水し、深いところで約3メートルに及ぶと推定

計画規模(1/100)の洪水による中橋付近での氾濫シミュレーション結果

・浸水面積	約4,600ha
・被災人口	約38,000人
・浸水世帯数	約16,000世帯
・被害額	約3,000億円



計画規模洪水による氾濫シミュレーションによる浸水図

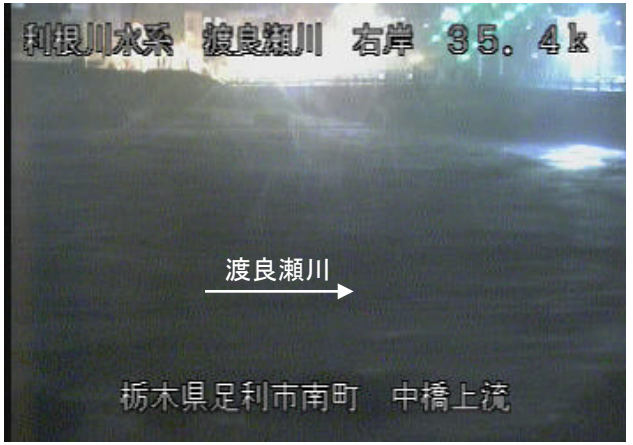


1. 流域及び河川の概要

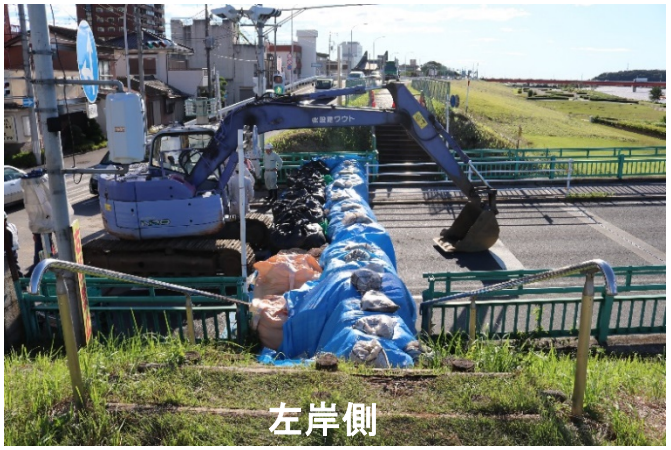
(5)令和元年東日本台風の状況

- 足利地点の流量は2,000m³/s(河川整備計画3,300m³/s)、水位はYP+36.20m(計画高水位YP+38.335m)を記録し、桁下まで残り約1.2mの水位まで到達
- 水防管理団体の足利市においては、中橋付近からの氾濫を防止するため、橋梁を通行止め(令和元年10月12日21:00～10月13日9:17)にし、大型土のうを設置する水防活動を実施

平常時



令和元年10月12日(土)20時頃


左岸側

右岸側

右岸側

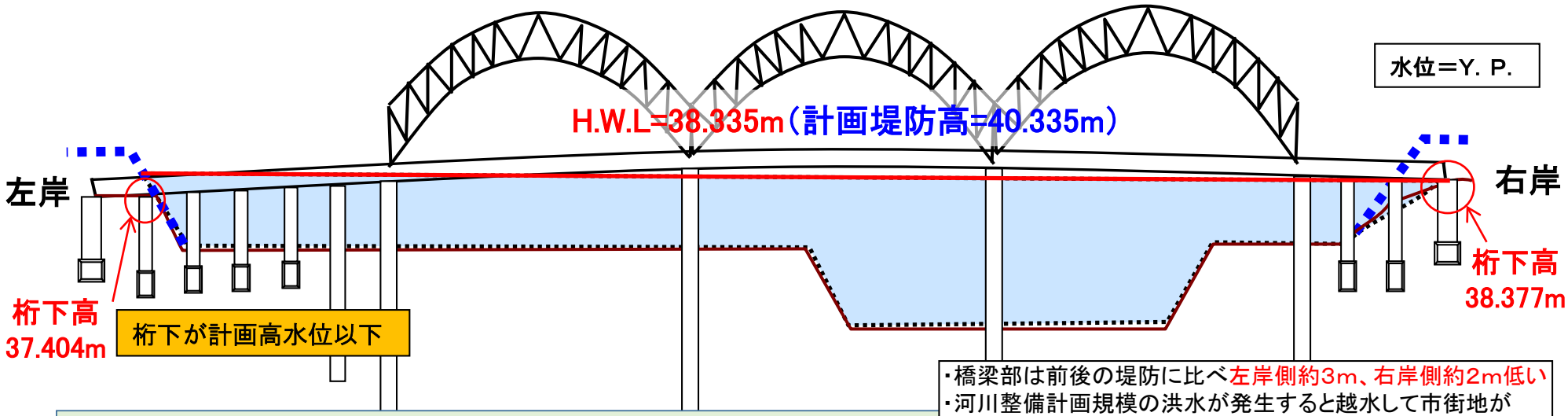
2. 課題の把握・原因の分析

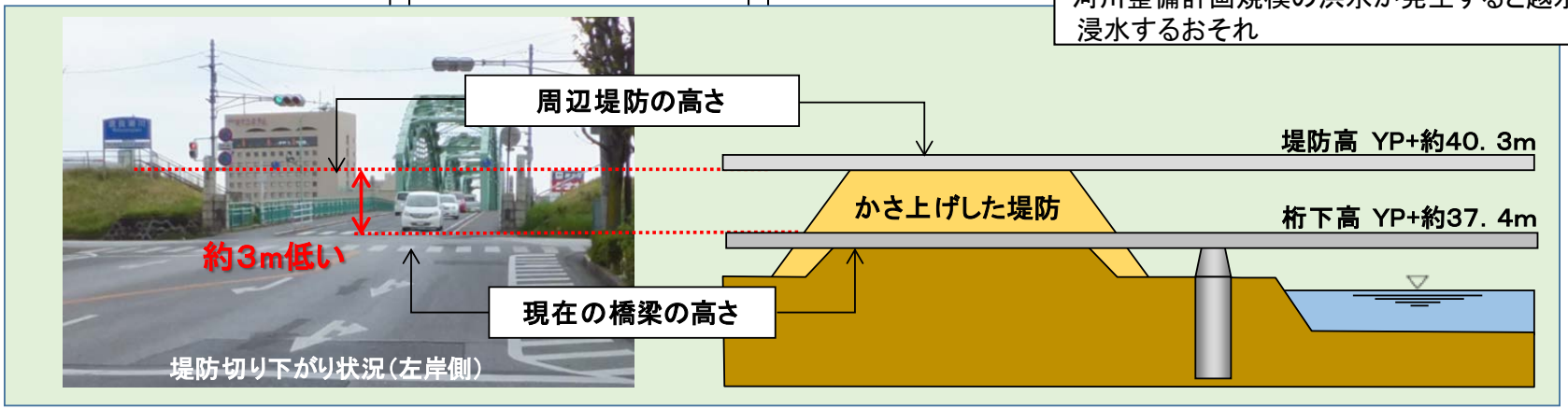
(1)課題の把握

- 渡良瀬川中流部において、河川整備計画規模の洪水に対して流下能力が不足

(2)原因の分析

- 中流部に架かる中橋は計画高水位よりも桁下が低く、河川整備計画規模の洪水を安全に流下させることができない





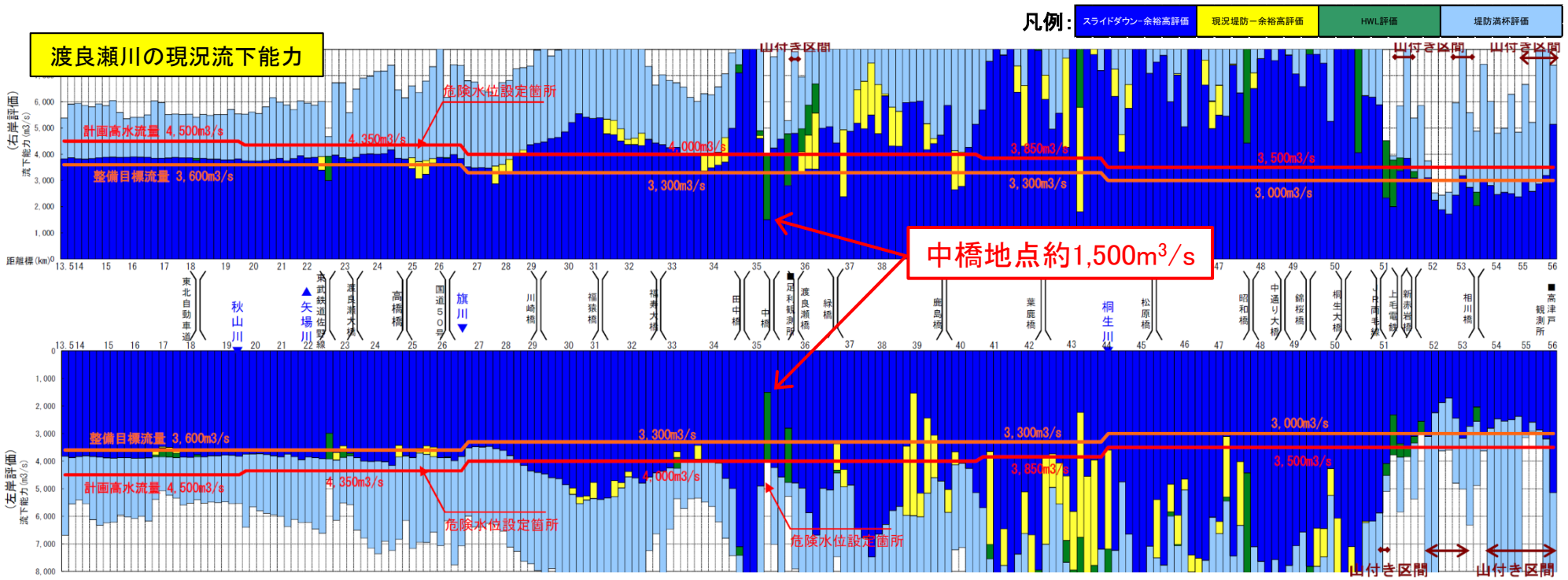
3. 政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

(1)政策目標

- 治水安全度が1／2程度と著しく低い中流部の中橋付近の治水安全度の向上

(2)具体的な達成目標

- 渡良瀬川河川整備計画の目標である1／30～1／40規模の洪水が発生しても、
  中橋付近から外水による浸水被害を防止



中橋地点	現況流下能力	約1,500m^3/s
	河川整備計画　河道目標流量	3,300m^3/s
	基本方針　計画高水流量	4,000m^3/s

4. 渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価

(1)対策案の提示、比較、評価(一次選定)

■治水対策案より、渡良瀬川での具体的な達成目標に対して目的、効果が適応するメニューを一次選定により抽出

【治水対策案の立案】

	方 策	適用性	抽出の有無
河川整備メニュー(河道改修・施設)	1) ダム(新規)	河道のピーク流量を低減させることが出来るため、ダム建設に適し、洪水調節容量が確保出来る地点を選定し検討する。	○
	2) ダムの有効活用	河道のピーク流量を低減させることが出来るため、既設ダムの嵩上げ、放流設備の改造及び操作ルールの見直しについて検討する。	○
	3) 遊水地(調整池)等	河道のピーク流量を低減させることが出来るため、土地利用状況等を踏まえつつ、治水効果を発揮できる候補地を検討する。	○
	4) 放水路(分水路)	河道のピーク流量を低減させることが出来るため、放水路が設置でき治水効果が発揮できるルートを選定し検討する。	○
	5) 河道の掘削	河道の流下能力向上が見込めるため、流下断面及び縦断方向の河床高の状況を踏まえ検討する。	○
	6) 河道内樹木の伐採	対策可能な箇所や流下能力を向上させる効果が限定的であり採用しない。	×
	7) 引堤	河道の流下能力向上が見込まれるため、用地補償及び横断工作物の状況を踏まえ検討する。	○
	8) 堤防嵩上げ	高さが不足している架橋地点の堤防嵩上げについて検討をする。	○
	9) 決壊しない堤防	調査研究段階であり、技術的に確立されていないため採用しない。	×
	10) 決壊しづらい堤防	調査研究段階であり、技術的に確立されていないため採用しない。	×
	11) 高規格堤防	超過洪水対策に用いる手法であり、事業目的に適応しないため採用しない。	×
	12) 排水機場	内水被害軽減のためとられる措置であり、本川河道の流下能力向上には寄与しない。	×

4. 渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価

流域対策メニュー（霞堤・輪中堤・水田貯留・各戸貯留浸透施設・森林安全）	方 策	適用性	抽出の有無
	13) 雨水貯留施設	渡良瀬川流域の学校、公園等に雨水貯留施設を整備する案を検討する。	○
	14) 雨水浸透施設	渡良瀬川流域の市街地に雨水浸透施設を整備する案を検討する。	○
	15) 遊水機能を有する土地の保全	堤防が概成しており、遊水機能を有する土地が流域に存在しないため、採用しない。	×
	16) 部分的に低い堤防の存置	上流側に無堤区間があるが、治水効果発現のためには用地買収や家屋移転等が必要となり実現性が低いため、採用しない。	×
	17) 霞堤の存置	洪水時の代替の治水施設としての効果は小さく、採用しない。	×
	18) 輪中堤	連続堤防が概成している状況であるため、採用しない。	×
	19) 二線堤	堤防決壊の氾濫許容が前提であり、事業目的に適応しないため、採用しない。	×
	20) 樹林帯等	堤防決壊の氾濫許容が前提であり、事業目的に適応しないため、採用しない。	×
	21) 宅地の嵩上げ・ピロティ建築等	本川河道のピーク流量の低減や流下能力向上の効果はないため、採用しない。	×
	22) 土地利用規制	既に市街化されているため規制は困難であり、本検討では採用しない。	×
	23) 水田等の保全（機能向上）	水田等の雨水貯留・浸透機能の保全及び畦畔の嵩上げによる治水機能を保持する案を検討する。	○
	24) 森林の保全	本川河道のピーク流量の低減や流下能力向上の効果はないため、採用しない。	×
	25) 洪水の予測情報の提供等	事業目的に適応しないが、全ての治水対策案に共通して別途推進すべきものである。	―
	26) 水害保険等	事業目的に適応しないが、全ての治水対策案に共通して別途推進すべきものである。	―

（注）達成目標に対する効果を定量的に見込めないものの継続していくべき方策については、全ての治水対策案に共通して別途推進すべきものである。
当該方策については、「選定の有無」欄において「－」と表記している。

4. 渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価

(2)対策案の提示、比較、評価(二次選定)

■一次選定した治水対策を組み合わせた複数の治水対策案(①～⑨)について、具体的な達成目標を達成可能で、渡良瀬川で現状において実現可能な案であるかの観点で二次選定を行い、総合評価を行う対策案を抽出

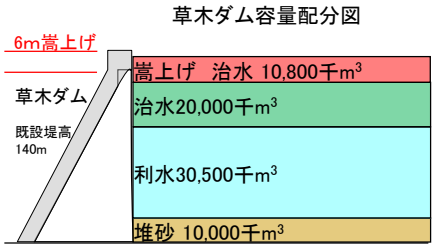
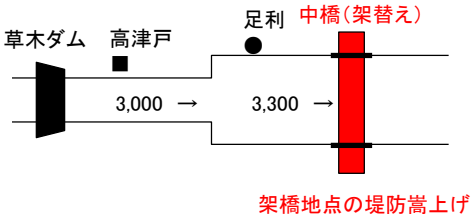
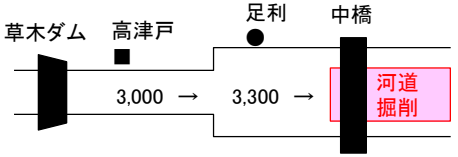
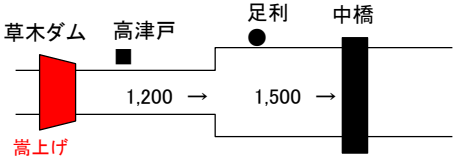
【概略評価比較】

:概略評価での選定案

メニュー	グループ	治水対策			事業費(億円)	実現可能性	概略評価での選定
河川整備メニュー	堤防嵩上げ	①	橋梁架替え＋堤防嵩上げ	流下阻害となる中橋の架替えと、堤防高が不足している架橋地点の堤防嵩上げを行う。	107		○
	河道掘削	②	河道掘削	中流部(中橋地点上下流)の河道掘削を行い、河積を確保し水位を低減させる。	197		○
	引堤	③	引堤	中流部(中橋地点上下流)の引堤を行い、河積を確保し水位を低減させる。中橋は継ぎ足しを実施。	1,100	当該区間の堤内地は住宅、商業施設が多数存在しており、用地買収・家屋補償に高額の費用が必要になると共に、効果発現にも時間がかかる。	×
	新規放水路	④	放水路(分水路)	上流でトンネル放水路により、分流させることで中流部の流量を低減させる。	1,000	当該区間の堤内地は住宅、商業施設が多数存在しており、用地買収・家屋補償に高額の費用が必要になると共に、効果発現にも時間がかかる。	×
	新規洪水調節施設	⑤	遊水地(調整池)等	上流に新規遊水地を整備し、中流部の流量を低減させる。	1,050	当該区間の堤内地は住宅、商業施設が多数存在しており、用地買収・家屋補償に高額の費用が必要になると共に、効果発現にも時間がかかる。	×
		⑥	ダム(新規)	上流に新規ダムを整備し、中流部の流量を低減させる。	700	上流に草木ダムがあり、新規建設の必要性は低い。	×
	既設ダムの有効活用	⑦	既設ダムの有効活用	草木ダムの嵩上げ、放流設備の改造や操作ルールの見直し等により洪水調整能力を増強・効率化させ下流の流量を低減させる。	600		○
流域対策メニュー	流域対策	⑧	雨水貯留・浸透施設+河道掘削	渡良瀬川流域に雨水貯留・浸透施設を設置し、流出抑制を行い、不足分は河道掘削で対応する。	315	関係機関との調整等効果発現までに時間がかかる。雨水貯留・浸透施設は洪水のピークに対して効果が小さい。	×
		⑨	水田等の保水機能の向上+河道掘削	渡良瀬川流域の水田等の保水機能を向上させて流出抑制を行い、不足分は河道掘削で対応する。	370	関係機関との調整等、効果発現までに時間がかかる。水田等の保水機能の向上は洪水のピークに対して効果が小さい。	×

4. 渡良瀬川の中流部流下能力向上対策における計画段階評価

【詳細評価比較（1）】

項目	①橋梁架替え＋堤防嵩上げ	②河道掘削	⑦既設ダムの有効活用
治水対策案と実施内容の概要	・中橋を新橋に架替える ・架橋地点の堤防を嵩上げする	・中流部（中橋地点上下流）の河道掘削を行う	・草木ダムの嵩上げ、放流設備の改造、及び操作ルールの見直しを行う
			
流量配分（整備計画）治水対策案概要			
工事概要	・橋梁架替え　N=1橋 ・堤防嵩上げ　V=約10千m3 ・用地補償　A=約415m2 ・現道擦付け　橋梁L＝117m、盛土L=114m ・JR両毛線対策　L=25m（跨線橋）	・河道掘削　V=約580千m3 ・低水護岸　L=約40，000m2 ・護床工　L=約300m ・橋梁下部工対策　N=2橋	・堤体嵩上げ　V=約330千m3 ・用地買収　A=約25ha ・道路補償　L=約1，500m ・橋梁補償　N=1橋 ・家屋補償　N=1戸 ・観光施設補償　N=1箇所 ・発電所補償　N=1箇所

4. 渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価

【詳細評価比較(2)】

項目	①橋梁架替え+堤防嵩上げ	②河道掘削	⑦既設ダムの有効活用
治水安全度	・目標とする治水安全度を確保 ・整備効果は、事業完了時で発現	・目標とする治水安全度を確保 ・河道掘削整備効果は順次発現	・目標とする治水安全度を確保 ・整備効果は、事業完了時で発現
コスト ・維持管理50年間分	・完成までに要する費用　約107億円※ ・維持管理に要する費用　約13億円	・完成までに要する費用　約197億円 ・維持管理に要する費用　約49億円	・完成までに要する費用　約600億円 ・維持管理に要する費用　約150億円
実現性	・整備範囲が限定的であり、用地補償範囲が小さい ・法制度上、技術上の観点からの実現性の隘路となる要素はない	・掘削範囲内の橋梁下部工の対策が必要 ・法制度上、技術上の観点からの実現性の隘路となる要素はない	・ダム嵩上げに伴い、用地、家屋、道路、橋梁、観光施設、発電所に対して補償が必要であり、地域社会に影響を与えると共に、地権者・関係者等との協議をこれから行うため、多くの時間を要する ・法制度上、技術上の観点からの実現性の隘路となる要素はない
持続性	・適切な維持管理により持続可能	・適切な維持管理により持続可能	・適切な維持管理により持続可能
柔軟性	・対策箇所が限定的であるため、柔軟な対応は容易ではない	・河道掘削の横断、縦断的な掘削方法の調整により、一定程度の柔軟な対応が可能	・ダム嵩上げ高と下流最大放流量の調整により、一定程度の柔軟な対応が可能
地域社会への影響	・整備に伴い治水安全度が向上し、地域振興に資すると考えられるが、沿道の土地利用状況が変更となり周辺地域への影響が想定されるものの影響範囲は限定的と考えられる	・整備に伴い治水安全度が向上し、地域振興に資すると考えられるが、公園・グラウンドとして利用している高水敷の掘削となり地域社会に影響を与える	・中橋周辺は整備に伴い治水安全度が向上し、地域振興に資すると考えられるが、草木ダム上流区間は湛水範囲が拡大し、地域社会に影響を与える
環境への影響	・河道内の改変は限定的であるため、環境への影響は小さいと考えられる	・高水敷も含めた河道掘削を行うため、環境への影響は比較的大きいと考えられる	・ダム嵩上げにより湛水範囲が拡大するため、環境への影響は比較的大きいと考えられる
総合評価	○	×	×

※　橋梁架け替えの総費用
　道路橋の架け替えに当たっては、都市局長、河川局長、道路局長通達(S48)で
「橋梁が質的に改良される場合は、改築に要する費用を河川管理者及び道路管理者がそれぞれの1/2を負担、橋梁の拡幅に要する費用は道路管理者が負担」とされている

対応方針(原案)

・3案のうち、「コスト」について最も有利な案は、案①「橋梁架替え＋堤防嵩上げ案」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①による対策が妥当。

5. 関連自治体等の意見

- 計画段階評価における県の意見は下記のとおりです。

都道府県	計画段階評価における意見
栃木県	渡良瀬川中流部の流下能力向上対策における計画段階評価検討の意見照会については、異議ありません。 なお、令和元年東日本台風では、県管理区間の支川において溢水による浸水被害が発生いたしました。このような状況も鑑み、さらなる事業の推進が図られますよう特段の御配慮をお願いいたします。