

第2回牛久沼越水対策検討委員会

日時：令和5年11月2日（木）14時～16時

場所：茨城県薬剤師会館3階大会議室

次 第

<議 事>

○氾濫事象の再現、越水被害の発生要因について

【配布資料】

- | | |
|--------|--------------------------|
| 資料 - 1 | 出席者名簿 |
| 資料 - 2 | 座席表 |
| 資料 - 3 | 牛久沼越水対策検討委員会 第2回委員会 説明資料 |

第2回牛久沼越水対策検討委員会 出席者名簿

(委員)

	所 属	氏 名	<input type="checkbox"/> 欠	備考
委員長	筑波大学 大学院システム情報系 教授	武若 聡	<input type="checkbox"/>	
委員	筑波大学 大学院システム情報系 教授	堤 盛人	<input type="checkbox"/>	
委員	茨城大学 工学部 教授	横木 裕宗	<input type="checkbox"/>	
委員	国土交通省 関東地方整備局 利根川下流河川事務所 事務所長	小淵 康正	<input type="checkbox"/>	

(オブザーバー)

所 属	役 職	氏 名	<input type="checkbox"/> 欠
龍ヶ崎市総務部	危機管理監	柏崎 治正	<input type="checkbox"/>
取手市建設部排水対策課	課長	飯塚 稔	<input type="checkbox"/>
牛久市建設部	部長	長谷川 啓一	<input type="checkbox"/>
つくば市市長公室危機管理課	課長	鬼塚 宏一	<input type="checkbox"/>
つくばみらい市都市建設部	部長	飯泉 隆	<input type="checkbox"/>

(県)

所 属	役 職	氏 名	<input type="checkbox"/> 欠
茨城県土木部	部長	田村 央	<input type="checkbox"/>
茨城県土木部	次長	生田目 好美	<input type="checkbox"/>
茨城県土浦土木事務所	所長	大森 満	<input type="checkbox"/>

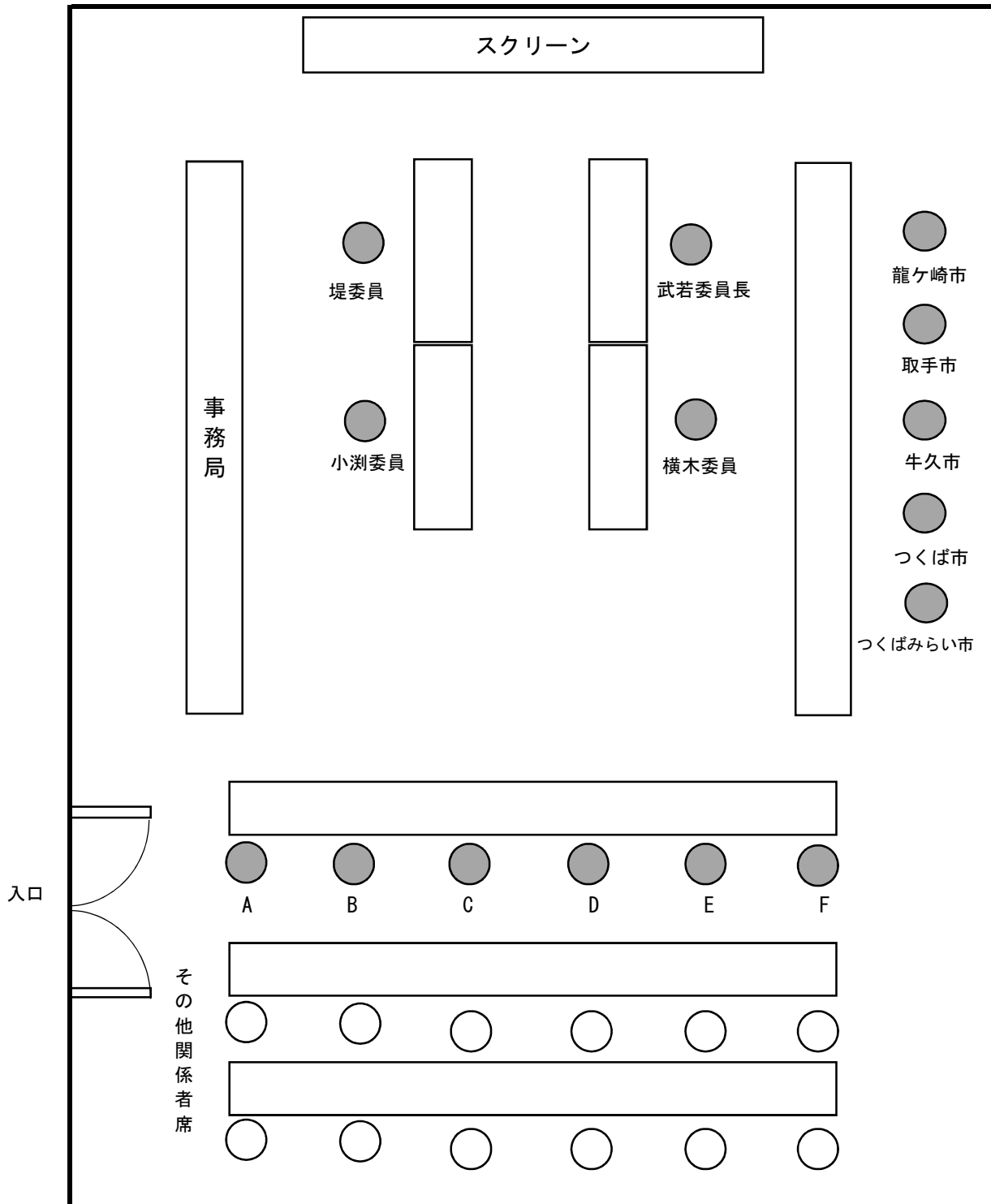
(事務局)

所 属	役 職	氏 名	<input type="checkbox"/> 欠
茨城県土木部河川課	災害・防災対策監兼課長	栗林 俊一	<input type="checkbox"/>
茨城県土木部河川課	水防災・砂防対策室長	成瀬 真勝	<input type="checkbox"/>
茨城県竜ヶ崎工事事務所	圏央道沿線整備推進監兼所長	野島 泰久	<input type="checkbox"/>

第2回牛久沼越水対策検討委員会

開催日時：令和5年11月2日（木）14時～16時

開催場所：茨城県薬剤師会館3階



- A：大森（土浦土木事務所長）
- B：野島（竜ヶ崎工事事務所長）
- C：生田目（土木部次長）
- D：田村（土木部長）
- E：栗林（河川課長）
- F：成瀬（河川課水防災・砂防対策室長）

牛久沼越水対策検討委員会

第2回委員会 説明資料

令和5年11月2日

茨城県 土木部

※本資料は速報及び暫定値であり、今後の調査により変更になる可能性があります。

- ▶ 1. 牛久沼及び越水被害の概要・・・・・・・・・・・・ 2
- ▶ 2. 前回委員会における指摘事項・・・・・・・・・・・・ 10
- ▶ 3. 浸水シミュレーション・・・・・・・・・・・・ 19
 - ▶ 3-1. 浸水シミュレーションの概要・・・・・・・・・・・・ 20
 - ▶ 3-2. 流出計算について・・・・・・・・・・・・ 24
 - ▶ 3-3. 浸水シミュレーションについて・・・・・・・・・・・・ 31
- ▶ 4. 今後のスケジュール・・・・・・・・・・・・ 40

1. 牛久沼及び越水被害の概要

(1) 牛久沼の概要

●位置図と流域図

■牛久沼流域概要

河川名：一級河川利根川水系 谷田川

流域面積：約166.40km²

牛久沼面積：約6.52km²

一級河川延長：約75.29km

(谷田川、蓮沼川、葛城川、水堀川、
西谷田川、高岡川、稲荷川)

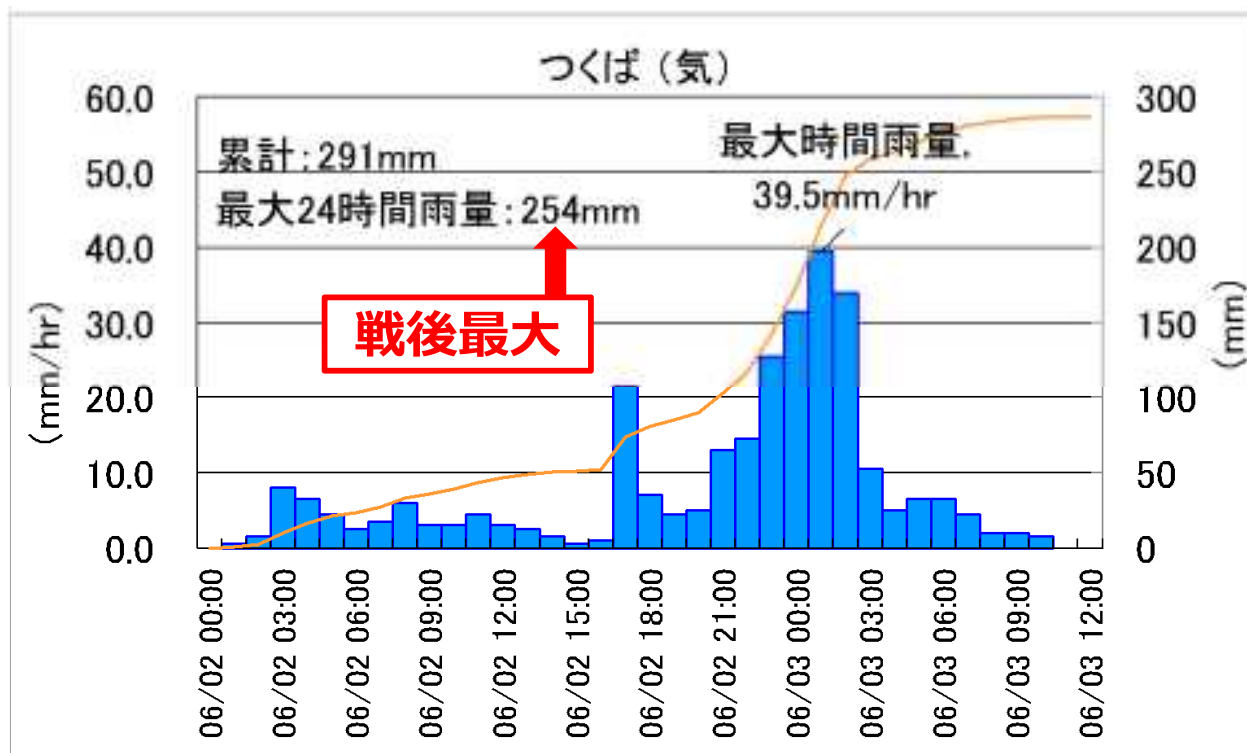
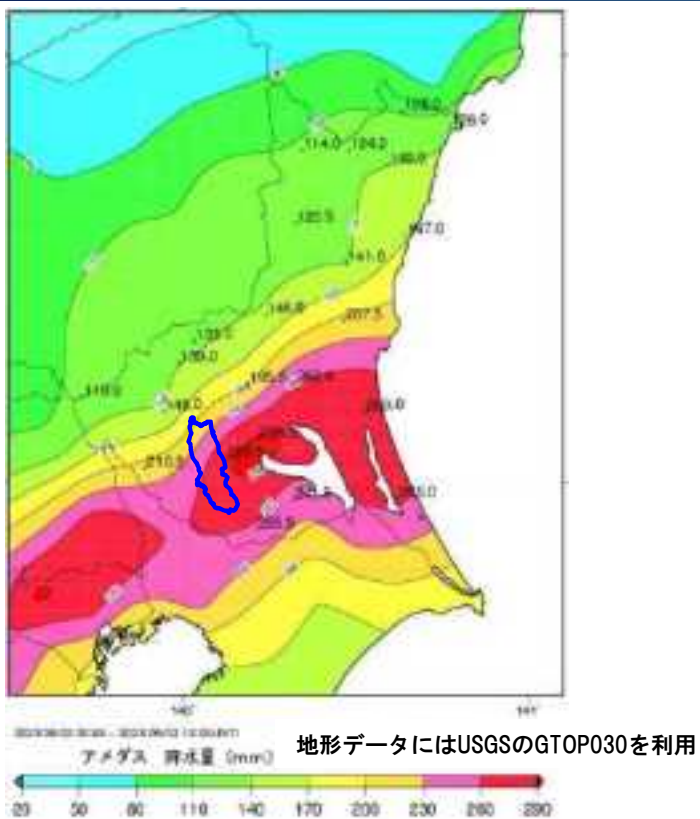


背景図：国土地理院地理院地図

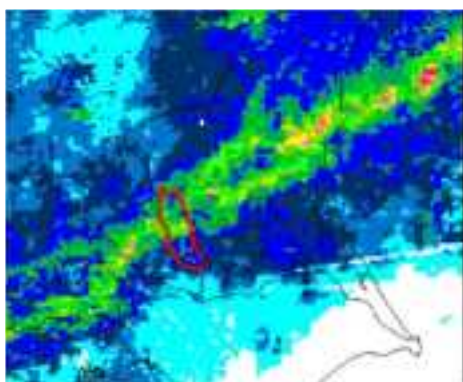


背景図：国土地理院地理院地図

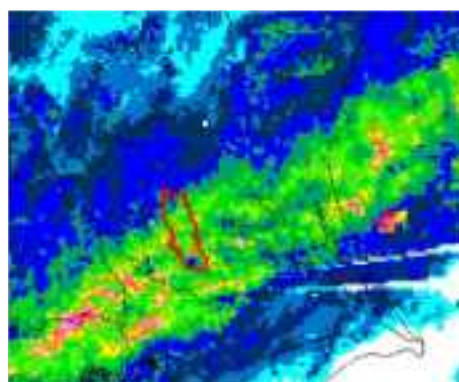
(2) 気象状況 (降雨状況)



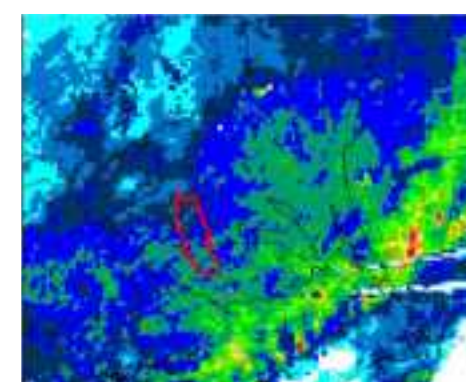
6月2日23時



6月3日1時



6月3日3時



※水戸気象台発表資料「令和5年台風第2号と前線による6月2日から3日にかけての大雨に関する茨城県気象速報」より抜粋



(3) 越水被害の概要

- 浸水実績図：関係市への聞き取り調査より作成（令和5年8月7日現在）



背景図：国土地理院地理院地図

(3) 越水被害の概要

●越水箇所



背景図：国土地理院地理院地図



牛久沼周辺における家屋浸水

- ①龍ヶ崎市稗柄町 ⇒ 床上浸水 2棟 (うち1棟が半壊)
- ②龍ヶ崎市佐貫町 ⇒ 床下浸水20棟
- ③つくば市森の里 ⇒ 現時点で無し

(3) 越水被害の概要 (①龍ヶ崎市稗柄町)

6月3日16時頃 撮影

牛久沼水辺公園
(龍ヶ崎市管理)

牛久沼
(茨城県管理)

越水箇所
(土のう設置)

住宅
(床上浸水)

店舗兼住宅
(床上浸水)

国道6号バイパス



(3) 越水被害の概要 (②龍ヶ崎市佐貫町)



6月3日16時頃 撮影

◀ ● (3) 越水被害の概要 (③つくば市森の里)



6月3日15時頃撮影

2. 前回委員会における指摘事項

(1) 各委員からの指摘事項

(1) 牛久沼の概要、越水被害状況の確認、浸水シミュレーションにおける検討事項

(現況)

- ①堤防沈下の要因について
- ②農地（3号地）等の浸水状況について
- ③堆砂状況（八間堰水門下流）について
- ④測量結果および観測水位（牛久沼湖面）による越水発生時刻の推定について
- ⑤調節池と貯留浸透施設の整備状況について



P.12-21

(将来)

- ⑥降雨量の将来変化について
- ⑦土地利用の将来変化について



P.22-23

(2) 災害発生時の対応状況

- ⑧災害時における連絡体制強化に向けたマニュアル整備や、観測体制の構築等について



第3回

(2) 堤防沈下の要因について

越水箇所を含む6箇所（宅地部）で、計画高YP7.5以下の堤防沈下を確認。

⇒ 広域地盤沈下の発生（軟弱地盤等の影響）

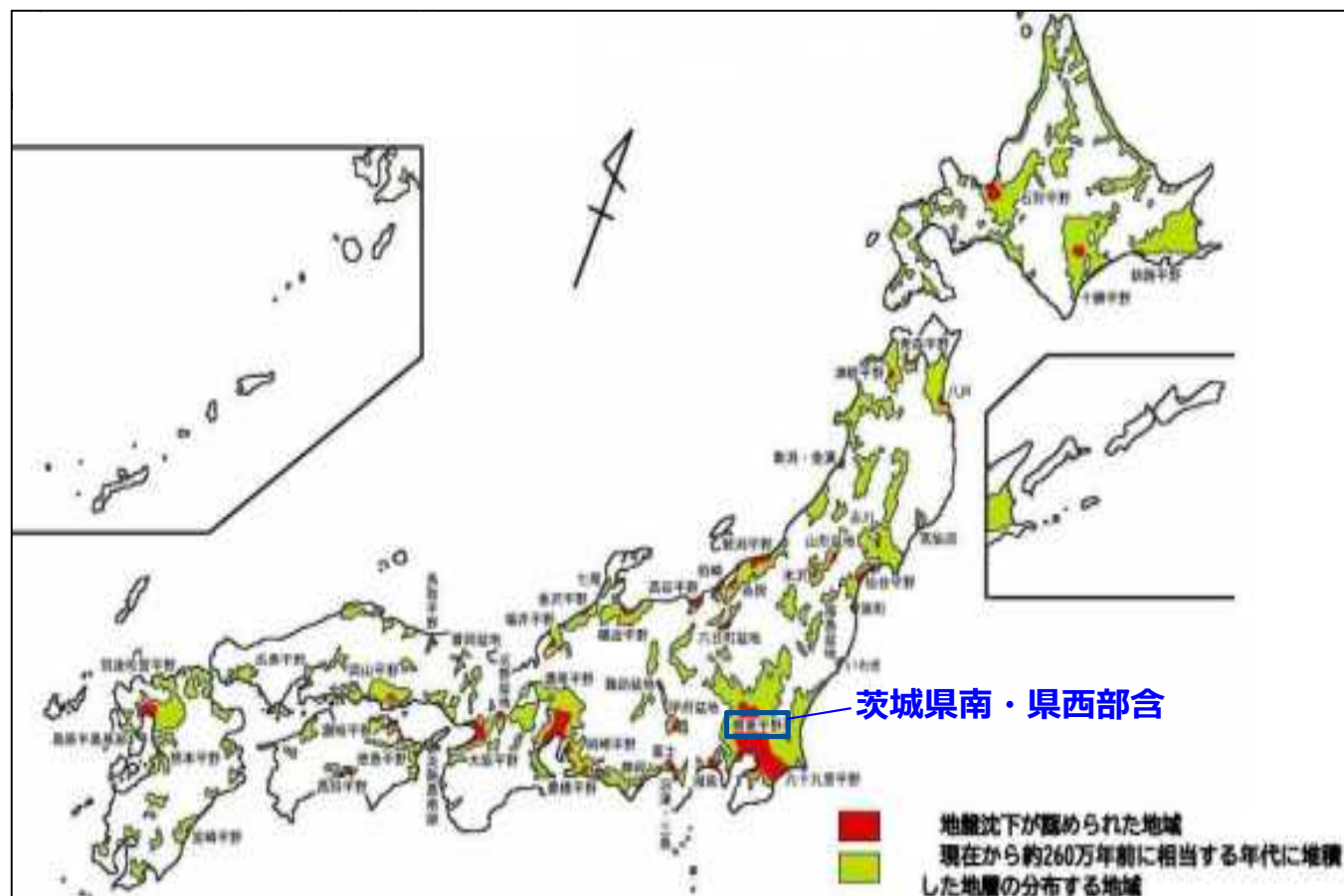
浸水実績・堤防高不足箇所図

背景図：国土地理院地理院地図

— 堤防高不足
 ■ 浸水範囲
 (市による調査)



全国の地盤沈下の状況



出典元：環境省公表資料

(2) 堤防沈下の要因について(龍ヶ崎市の土地の成り立ち)

- 龍ヶ崎の旧市街は小貝川低地内に立地し、低地の地層は鬼怒川などが運んできた**軟弱な沖積層**からなる。
- 龍ヶ崎の台地南端は、**島状になった下総台地との間に広がる内湾に突き出す岬**だったが、この入り海を埋め立てた地層が沖積層の主要部となる。
- この沖積層は1.8万年前より新しい地層で、**まだ全く固まっておらず軟弱**である。
※その地層の厚さは、**龍ヶ崎南部で最大 40m 程度。**



約6千年前（縄文前期）の関東平野



龍ヶ崎市域の地形

(出典元：龍ヶ崎市HPより)

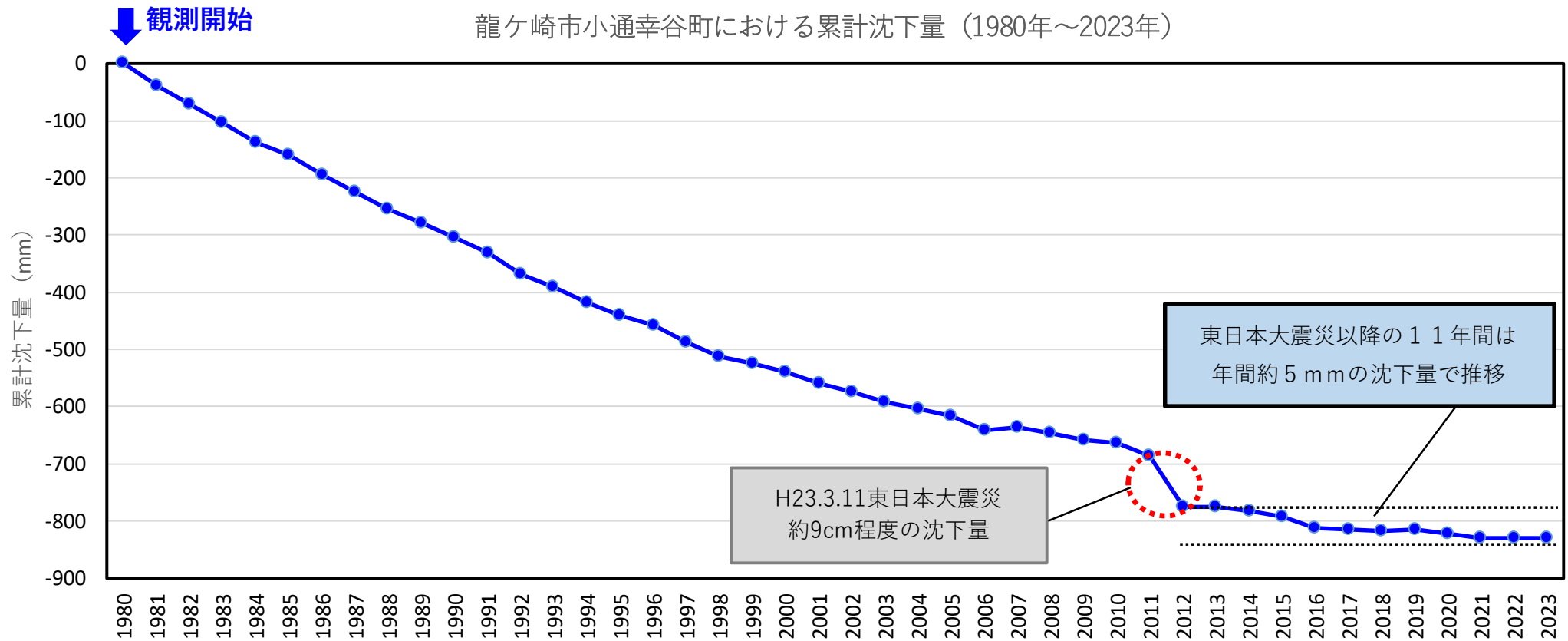
(2) 堤防沈下の要因について

茨城県では県南部の取手市や県西部の古河市、五霞町などの地域は隣接する千葉県埼玉県の地盤沈下の状況等から、地盤沈下の可能性を考慮し、昭和48年から調査を実施。



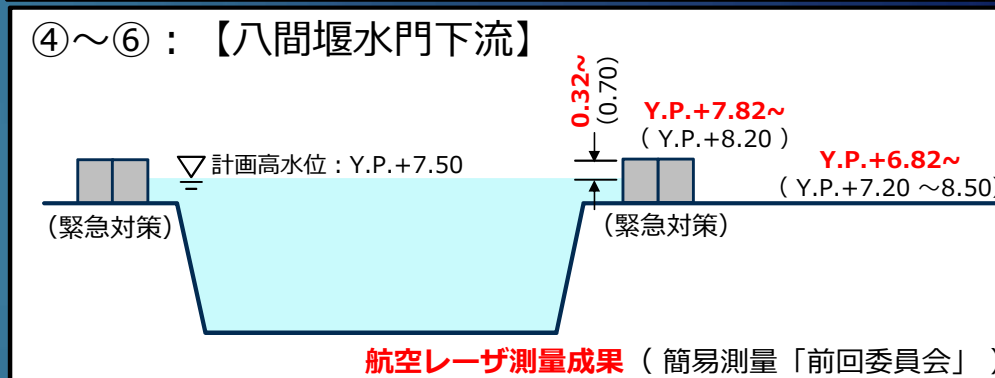
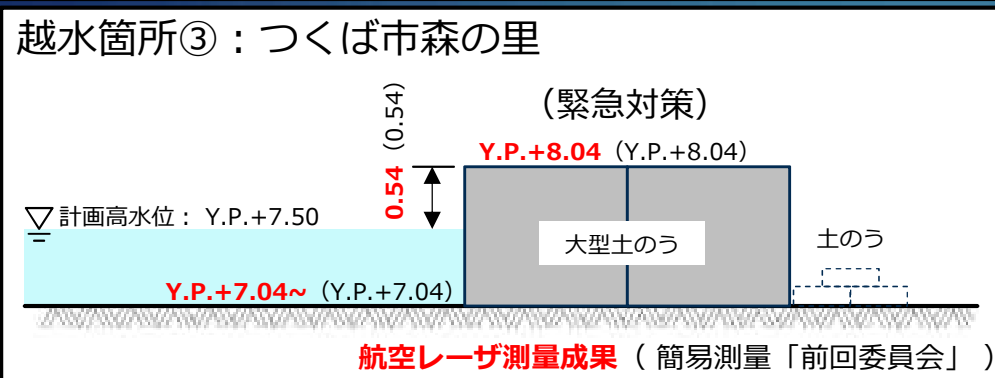
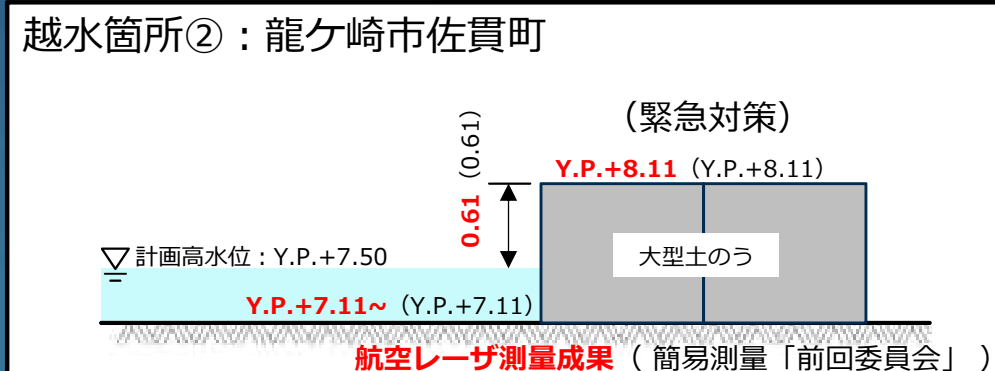
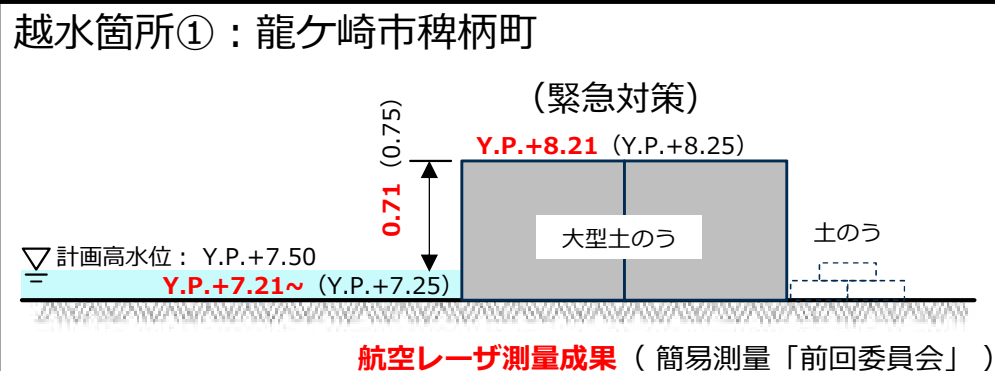
(2) 堤防沈下の要因について

- ・ 牛久沼南部の龍ヶ崎市小通幸谷町で観測を実施
- ・ 2011年3月11日の東日本大震災以降は年間あたり約5mm程度の沈下で推移
- ・ 観測開始(1980年)以降の累計沈下量は約83cm程度



(2) 堤防沈下の要因について

- 令和5年度航空レーザ測量成果で、計画高水位以下に沈下していたことを確認
⇒ 沈下量が均一ではなく、箇所ごとに異なる



(単位：Y.P.+m)

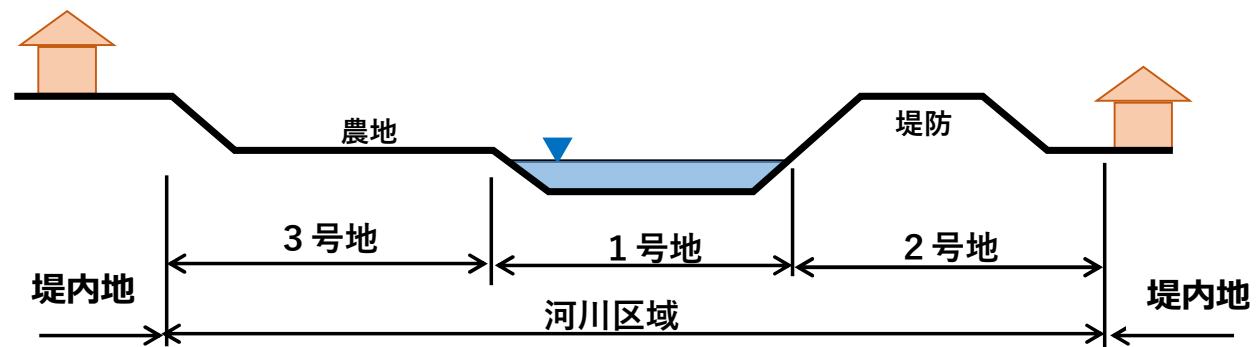
	①龍ヶ崎市稗柄町	②龍ヶ崎市佐貫町	③つくば市森の里	④～⑥八間堰水門下流
整備時の堤防高 (地盤高)	7.50	7.50	7.50	7.50～8.50
簡易測量 (第一回委員会)	7.25	7.11	7.04	7.20
	-0.25 m	-0.39 m	-0.46 m	-0.30 m
航空レーザ測量 (R5.7)	7.21～7.30	7.11～7.20	7.04～7.26	6.82～8.25
	最大-0.29 m	最大-0.39 m	最大-0.46 m	最大-0.68 m

（3）農地（3号地）等について



【3号地】：河川法第6条

⇒1号地（河川の流水が継続する区域）と一体として管理を行う必要があるものとして河川管理者が指定した区域

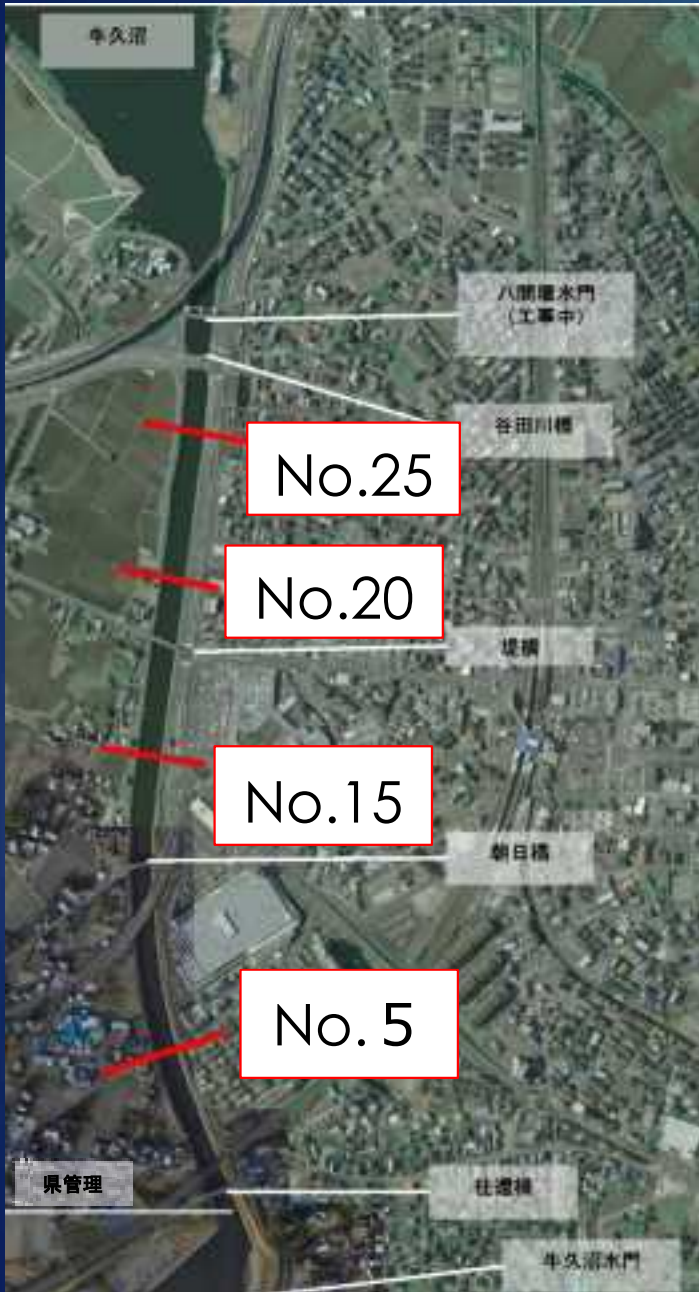


（図 河川区域の概念図）

(4) 堆砂状況について (八間堰水門下流)

■ 堆砂の進行は、ほぼ見られない

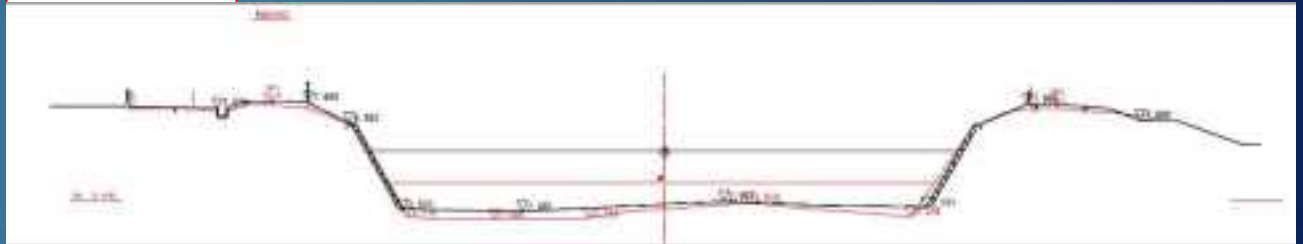
赤色：R 5 災測
 黒色：H 1 2 災測



No.25



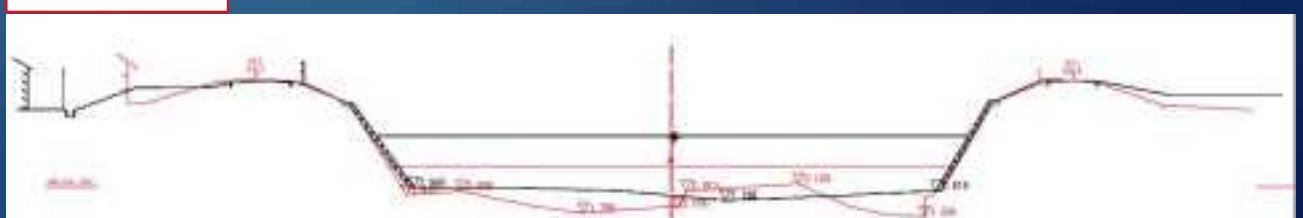
No.20



No.15

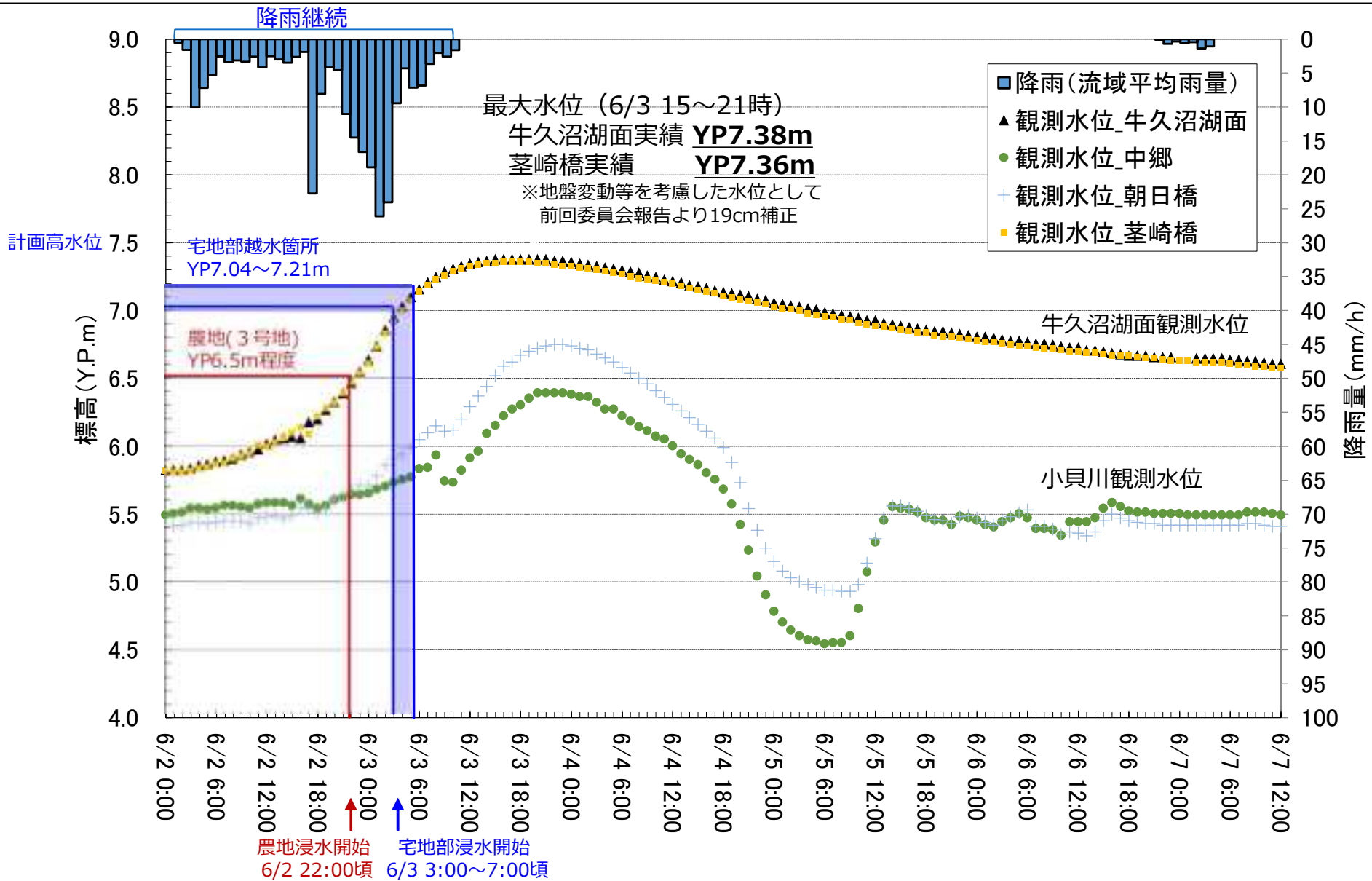


No.5



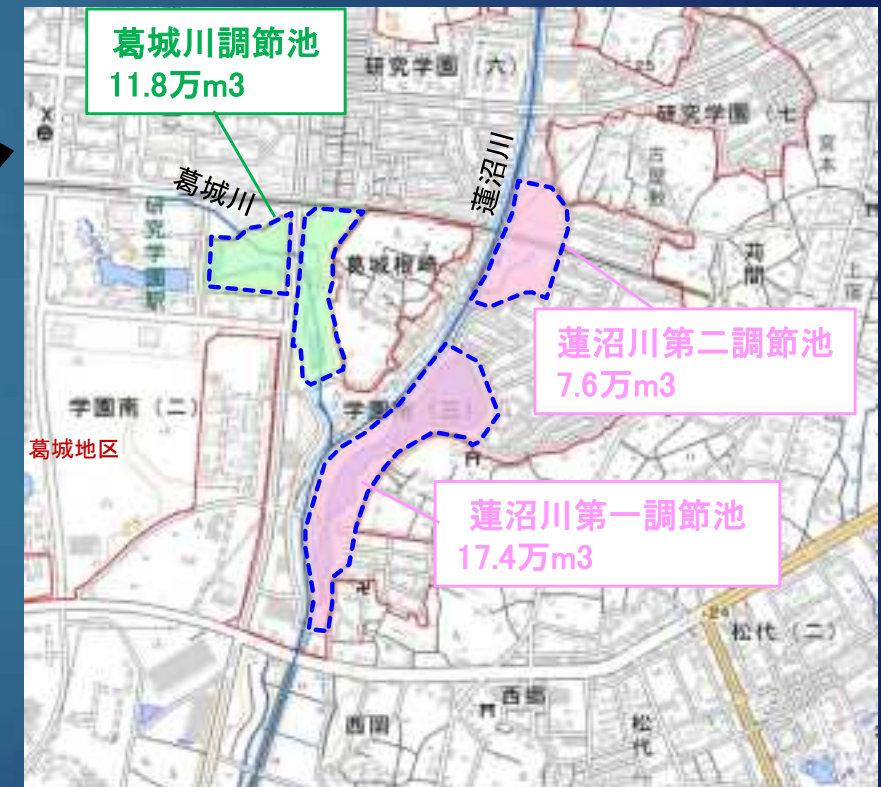
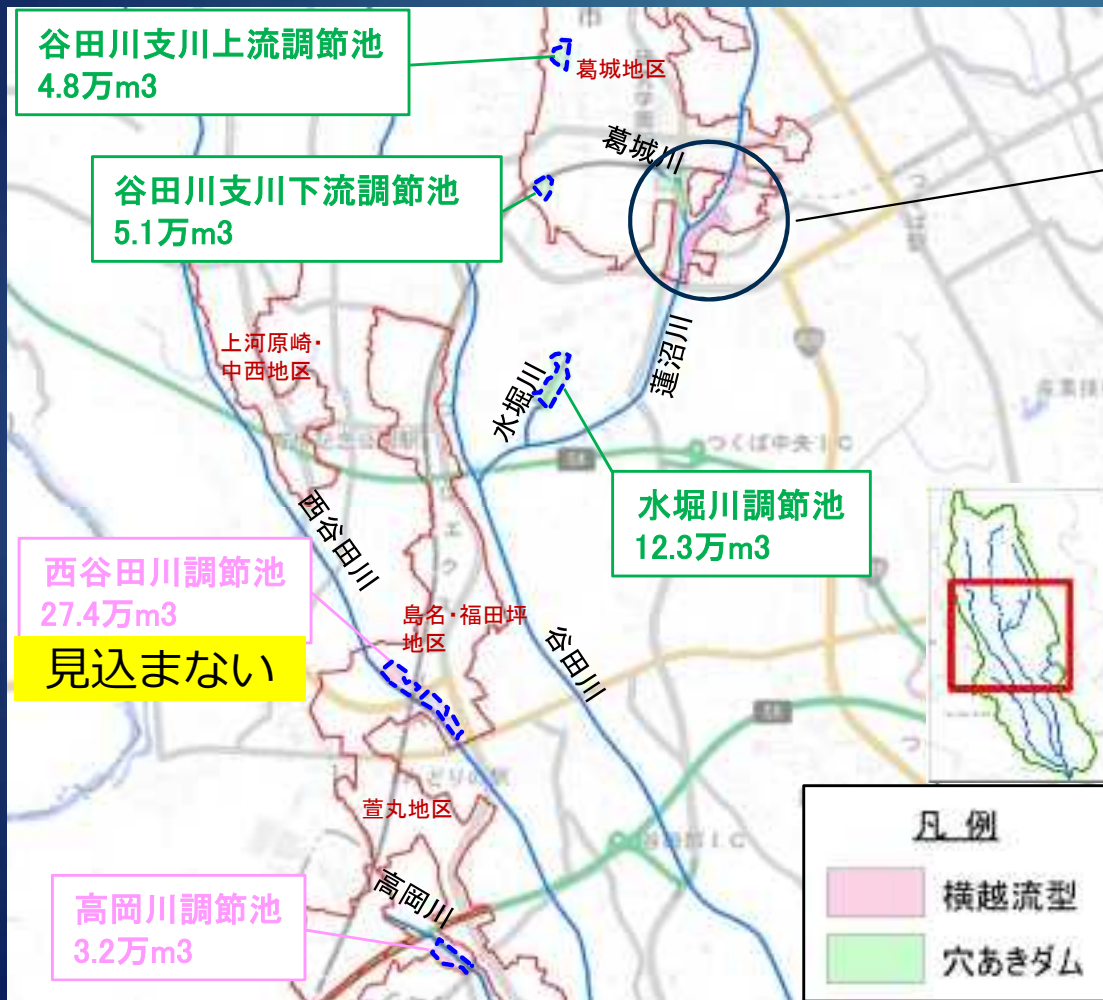
(5) 観測水位について

- 最大水位YP7.38mに対し、越水箇所における堤防高は、農地（3号地）でYP6.5m、宅地部でYP7.04～YP7.21m程度と低い状況。
- 農地（3号地）で6月2日22時頃、宅地部で6月3日3時頃から越水が始まったと見込まれる。



(6) 調節池および貯留浸透施設について

- 牛久沼上流部には、河川改修および開発にともない計画された**調節池が8基**存在する。
8基の内、横越流型調節池が4基(1基は整備中)、ダム式調節池が4基となっている。
- なお、現在整備中の**西谷田川調節池**は、モデルには**見込まない**。



背景図：国土地理院地理院地図

(6) 調節池および貯留浸透施設について

開発地区	葛城	上河原崎・中西	島名・福田坪	萱丸
貯留浸透整備施設の整備率	100%	38%	78%	100%

■TX関連4地区に整備する貯留浸透施設のイメージ図



(7) 降雨量の将来変動について

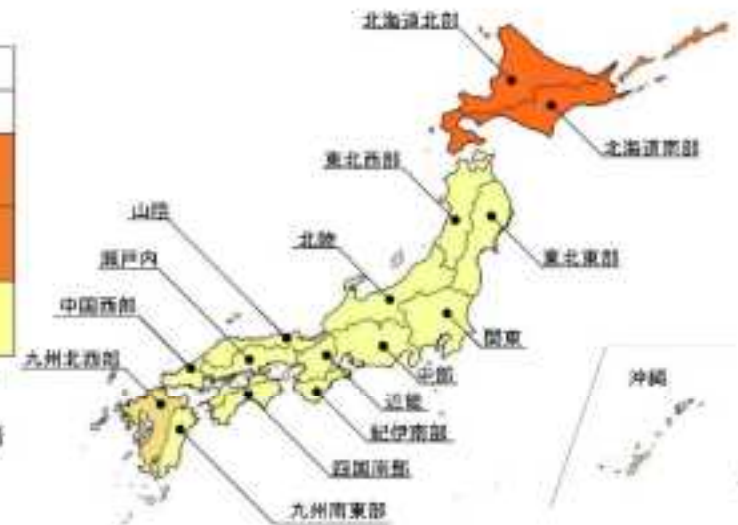
気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版【概要】 <気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化>

- 降雨特性が類似している地域区分ごとに将来の降雨量変化倍率を計算し、将来の海面水温分布毎の幅や平均値等の評価を行った上で、降雨量変化倍率を設定。
- 2℃上昇した場合の降雨量変化倍率は、北海道で1.15倍、その他(沖縄含む)地域で1.1倍、4℃上昇した場合の降雨量変化倍率は、北海道・九州北西部で1.4倍、その他(沖縄含む)地域で1.2倍とする。
- 4℃上昇時には小流域・短時間降雨で影響が大きいいため、別途降雨量変化倍率を設定する。

<地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

- ※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこ3時間未満の降雨に対しては適用できない
- ※ 両域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。
- ※ 年超過確率1/200以上の規模(より高頻度)の計画に適用する。



<参考>降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

- ※ 2℃、4℃上昇時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度がそれぞれ2℃、4℃上昇した世界をシミュレーションしたモデルから試算
- ※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の流量の変化倍率の平均値
- ※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)

（8）土地利用の将来変化について

将来的な市街化の進展を考慮した場合、流出分としては**おおよそ1.06倍程度**になると想定される。

- 土地利用：現在・将来
- 調節池・貯留浸透施設：完成

	現在の土地利用	将来の市街化進展の予測 (市街化区域全域市街化)
市街地(km ²)	40.71	50.47
農地・林地(km ²)	119.16	109.41

※現況の土地利用・・・JAXA資料を引用

将来の土地利用・・・谷田川計画策定時における予測値を引用

3. 浸水シミュレーション

(令和5年度梅雨前線による大雨及び台風2号)

3-1. 浸水シミュレーションの概要

(1) 浸水シミュレーションの概要

1 データ収集

- ・雨量データ(藤代、つくば、つくばみらい、荃崎橋、豊里、筑波、竜ヶ崎土木)
- ・水位データ(牛久沼湖面、中郷、荃崎橋、朝日橋)
- ・測量データ(令和5年7月の航空レーザ測量、国土地理院5mDEM)
- ・その他(構造物資料(八間堰)、土地利用、現地状況、聞き取り状況、被災状況写真)

2 流出計算

- ①牛久沼流域の流出計算モデルの構築(河川整備計画モデル:貯留関数法)
- ②流出計算モデルの改良
(降雨データ「令和5年梅雨前線による大雨及び台風2号」、現況土地利用、
調節池・貯留浸透施設の考慮)
- ③流出計算の実施(浸水シミュレーションの外力として採用)

3 浸水シミュレーション

- ①牛久沼の浸水シミュレーションモデルの構築
- ②浸水の実績等と計算結果と合わせて氾濫事象を再現

4 八間堰水門が工事を実施していなかった場合を再現

(2) 浸水シミュレーションの概要 (データ収集)

○雨量観測所位置図



○水位観測所位置図



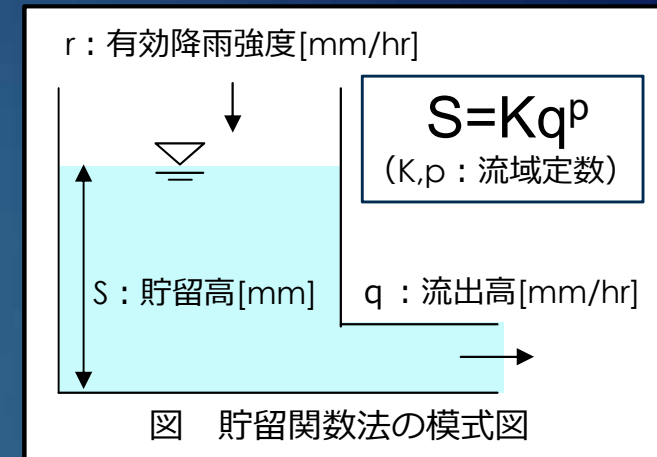
3-2. 流出計算について

(1) 流出計算の考え方

● 流出計算

- 「利根川水系 谷田川改良工事全体計画書」で構築した流出計算モデルを再現して検討を実施

流出計算手法：貯留関数法



流域をタンクに見立てて、タンクに降った雨が一部貯留され、貯留量に応じた流量がタンクから流出するものとする。
 この流域の貯留と流出高の関係を「 $S = Kq^p$ 」で表したものが貯留関数法である。

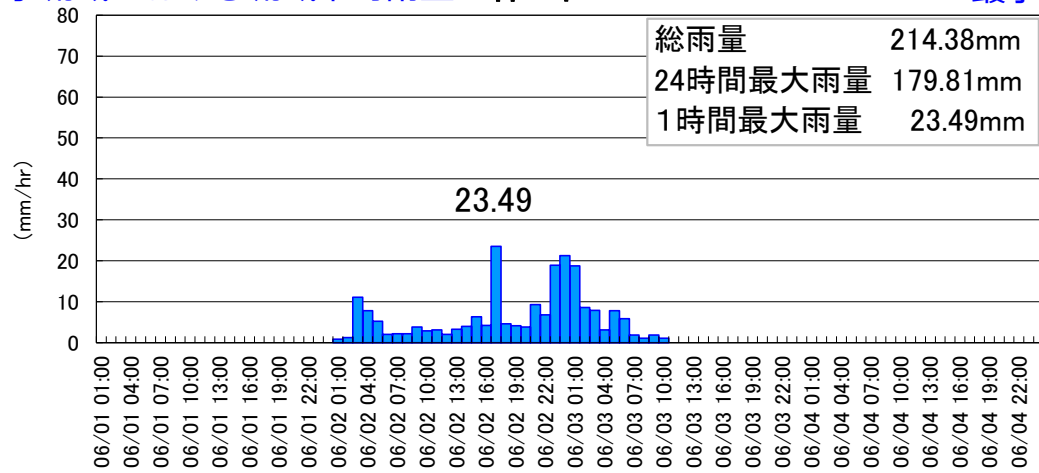
- 上記モデルを改良
 - ・ 対象降雨 : 令和5年6月2日~3日実績降雨（小流域毎の流域平均）
 - ・ 土地利用 : 現況土地利用 (jaxa)
 - ・ 調節池・貯留浸透施設 : 整備状況に合わせてモデル改良

【流出計算結果（流入河川下流端等）を浸水シミュレーションの牛久沼流入量として使用】

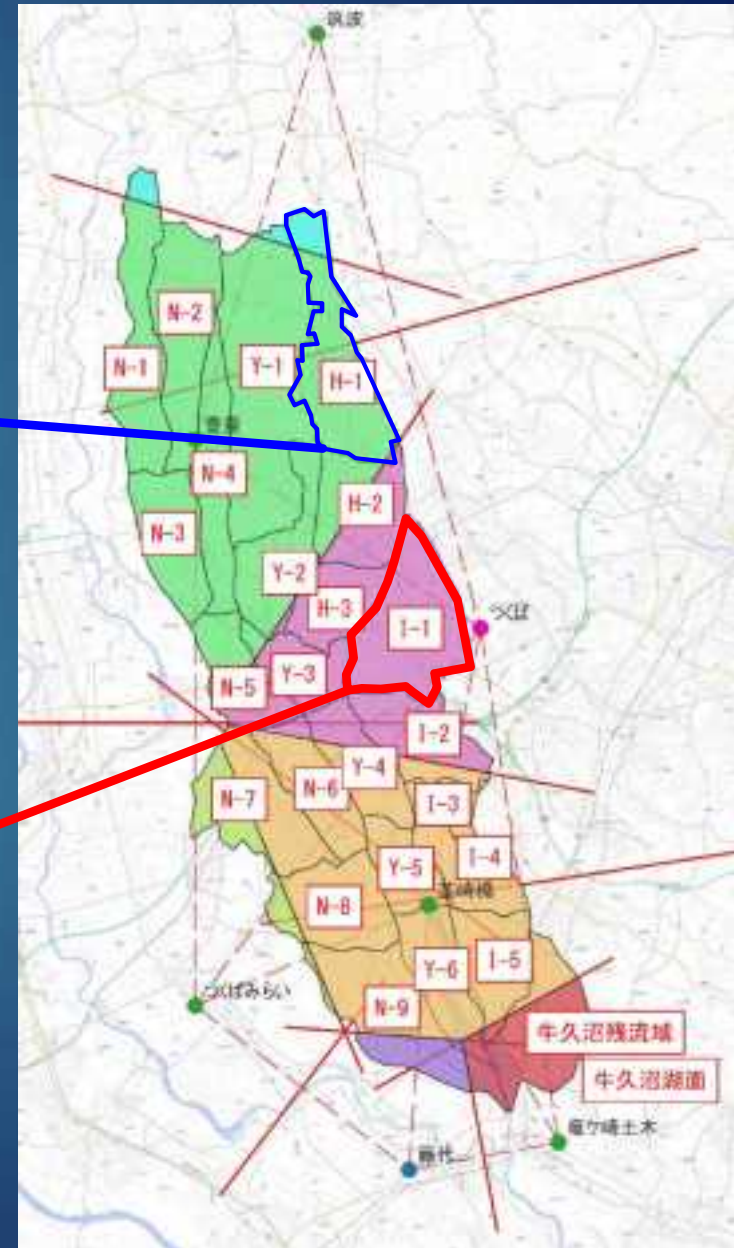
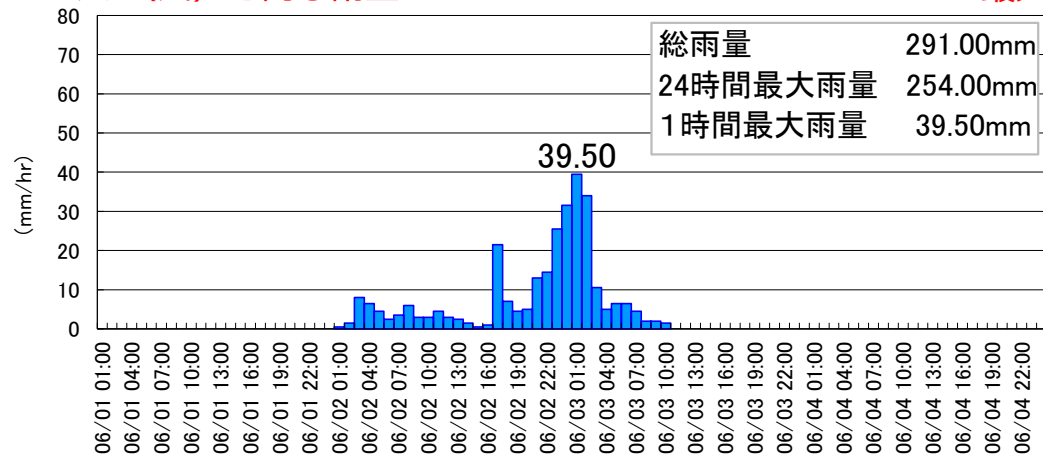
(2) 降雨データ

- 右図の25小流域ごとに、流域平均雨量を作成。
⇒これにより実際の降雨状況を反映

小流域における流域平均雨量 H-1 最小



つくば（気）と同じ雨量 I-1 最大



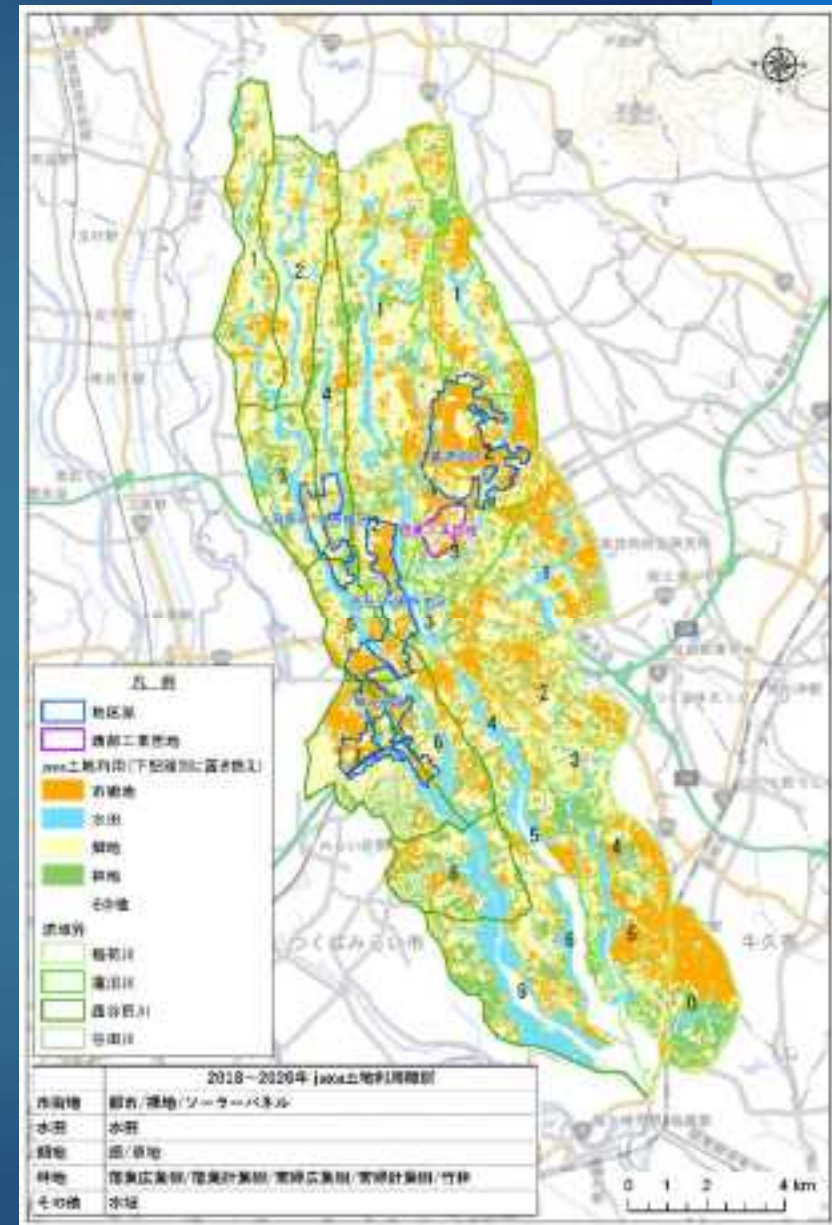
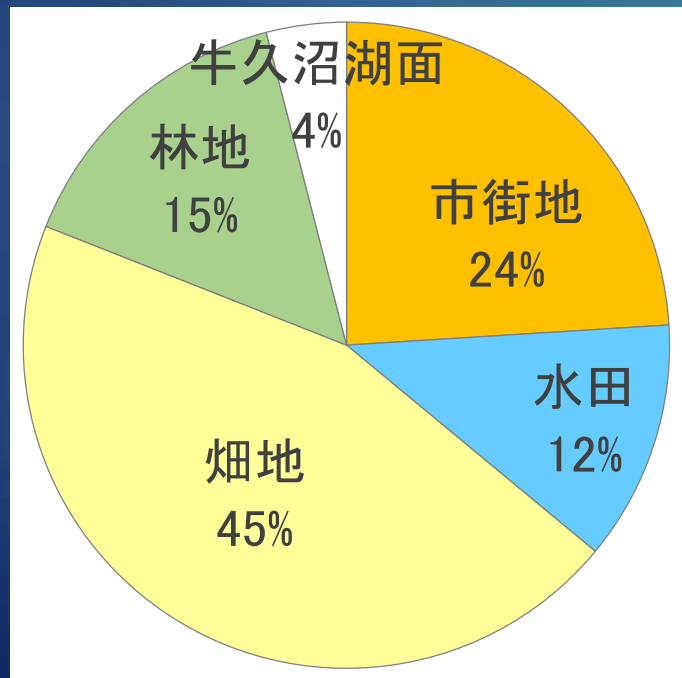
(3) 土地利用

● 現況土地利用 (jaxa)

■ 牛久沼流域の土地利用区分は以下の通り

- ・市街地 : 40.71km² (約24%)
- ・水田 : 20.68km² (約12%)
- ・畑 : 74.18km² (約45%)
- ・林地 : 24.30km² (約15%)
- ・牛久沼湖面 : 6.52km² (約4%)

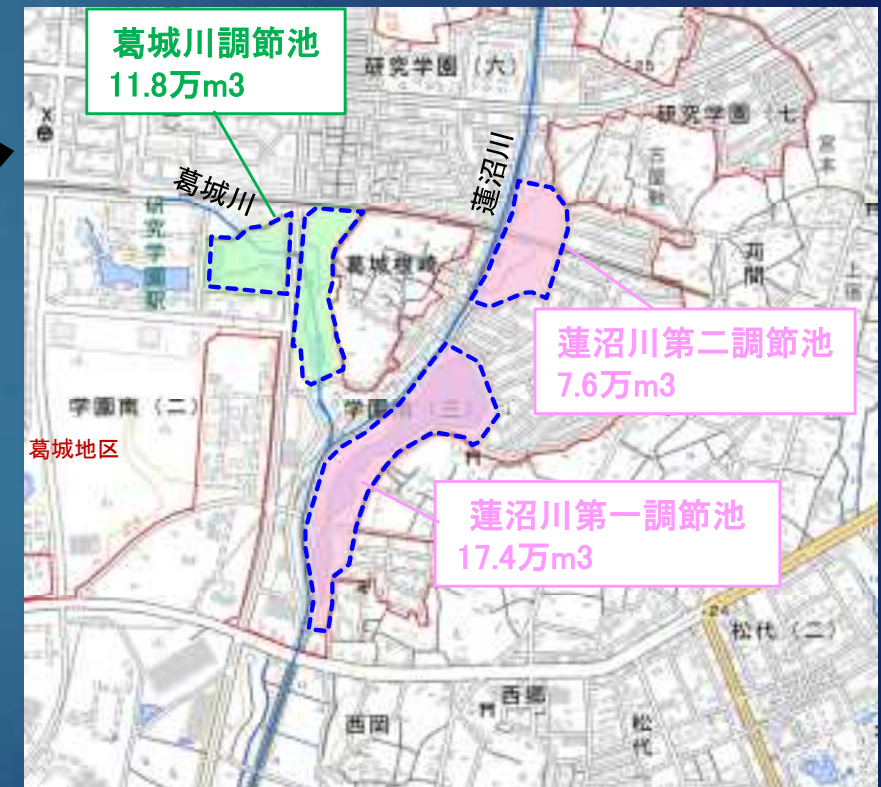
⇒ 166.4km² (約100%)



提供：高解像度土地利用土地被覆図2018-2020 (ver.21.11)
 (JAXA) 【背景図：国土地理院地理院地図(淡色地図)】

(4) 調節池

- 牛久沼上流部には、河川改修および開発にともない整備された**調節池が8基**存在する。
8基の内、横越流型調節池が4基(1基は整備中)、ダム式調節池が4基となっている。
- 西谷田川調節池**は、現在整備中であるため、モデルには**見込まない**。



背景図：国土地理院地理院地図

(5) TX区域内に整備する貯留浸透施設について

開発地区	葛城	上河原崎・中西	島名・福田坪	萱丸
貯留浸透整備施設の整備率	100%	38%	78%	100%

■TX関連4地区に整備する貯留浸透施設のイメージ図

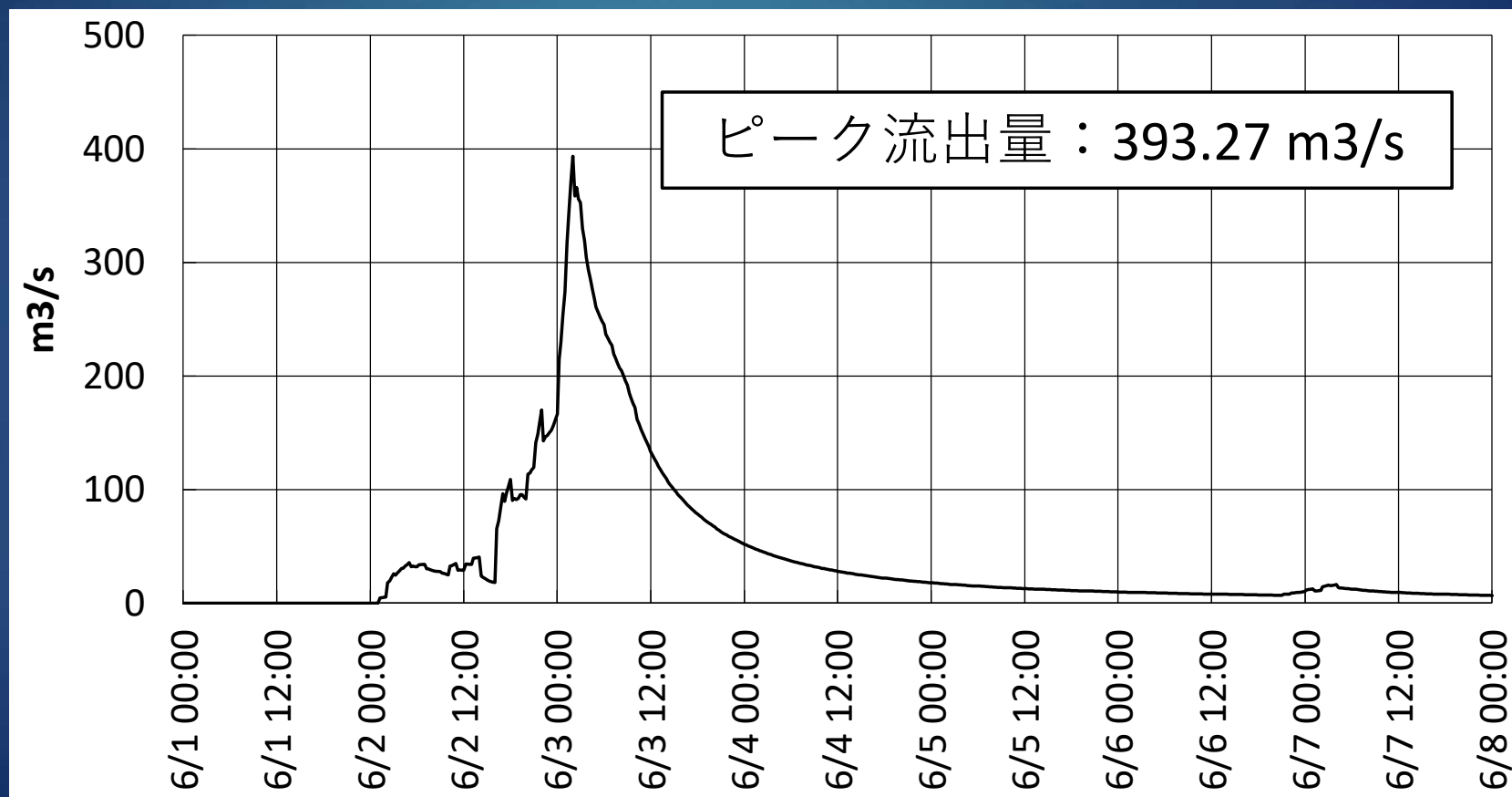


(6) 流出計算結果

● 流出計算手法：貯留関数法

- ・ 対象降雨 : 令和5年6月2日~3日実績降雨（小流域毎の流域平均）
- ・ 土地利用 : 現況土地利用（jaxa）
- ・ 調節池 : 7基を考慮（西谷田川調節池は除く）
- ・ 貯留浸透施設 : 整備状況に合わせてモデル改良

■ 流出計算結果：牛久沼流域からの流出量 ■



流出計算結果（流入河川下流端等）をの牛久沼流入量として使用。

3-3. 浸水シミュレーションについて

(1) 浸水シミュレーションの構築概要

●牛久沼の浸水シミュレーションモデルを構築し、令和5年6月2日～3日の**浸水状況の再現**を行う。

表 浸水シミュレーションの条件表

分類	項目	計算条件
流出計算	流出計算手法	貯留関数法
	降雨波形 降雨量	詳細は、P.30を参照
浸水シミュレーション	氾濫計算手法	平面二次元不定流計算
	対象区間	<ul style="list-style-type: none"> 谷田川 : JR下流の往還橋～興南橋付近(浸水実績上流端) 西谷田川 : 牛久沼合流点～上大橋上流付近(浸水実績上流端) 稲荷川 : 牛久沼合流点～約2.6km(浸水実績上流端)
	現況河道の状況と河道モデル	<ul style="list-style-type: none"> 谷田川(牛久沼～上流)、稲荷川、西谷田川 ⇒R5航空レーザ測量成果からの横断データ 谷田川下流部(旧八間川;八間堰～県管理下流端) ⇒暫定計画断面を基本(河床高YP+3.1m) <p>牛久沼をはじめ各河川測線を横断データとしてモデル化</p>
	地盤高	国土地理院基盤地図情報数値標高モデル(5mメッシュ) とR5航空レーザ測量成果(湖岸周辺)の組み合わせ ⇒詳細は、P.37を参照
	排水条件	樋管台帳・現地確認をもとに、排水樋管をモデル化 ⇒詳細は、P.38を参照
	土地利用	国土数値情報土地利用細分メッシュデータ (100mメッシュ)
	空隙率・透過率	基盤地図情報建築物データ
	盛土・ボックスカルバート	道路、鉄道、検討外河川堤防等で 顕著な盛土やカルバートを考慮
	出発水位	小貝川の実績水位波形
	計算メッシュサイズ	25m
破堤計算	なし	
流入ハイドロ	流出計算結果を使用。小流域を踏まえ、8か所から流入させる。 ⇒詳細は、P.39-40を参照	

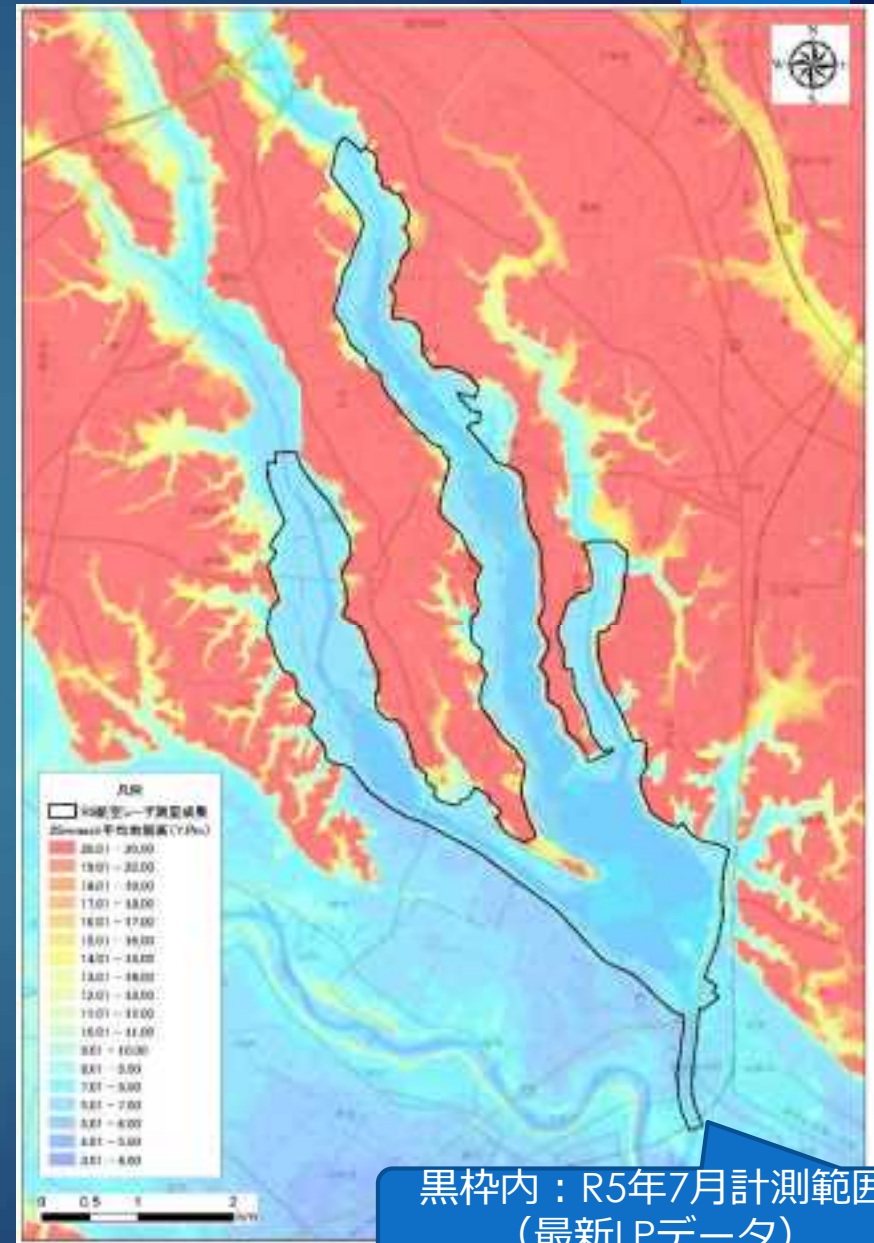


背景図：国土地理院地理院地図

(1) 浸水シミュレーションの構築概要

表 浸水シミュレーションの条件表

分類	項目	計算条件
流出計算	流出計算手法	貯留関数法
	降雨波形 降雨量	詳細は、P.30を参照
浸水シミュレーション	氾濫計算手法	平面二次元不定流計算
	対象区間	<ul style="list-style-type: none"> 谷田川 : JR下流の往還橋～興南橋付近(浸水実績上流端) 西谷田川: 牛久沼合流点～上大橋上流付近(浸水実績上流端) 稲荷川 : 牛久沼合流点～約2.6km(浸水実績上流端)
	現況河道の状況と河道モデル	<ul style="list-style-type: none"> 谷田川(牛久沼～上流)、稲荷川、西谷田川 ⇒R5航空レーザ測量成果からの横断データ 谷田川下流部(旧八間川;八間堰～県管理下流端) ⇒暫定計画断面を基本(河床高YP+3.1m) <p>牛久沼をはじめ各河川測線を横断データとしてモデル化</p>
	地盤高	国土地理院基盤地図情報数値標高モデル(5mメッシュ)とR5航空レーザ測量成果(湖岸周辺)の組み合わせ ⇒詳細は、P.37を参照
	排水条件	樋管台帳・現地確認をもとに、排水樋管をモデル化 ⇒詳細は、P.38を参照
	土地利用	国土数値情報土地利用細分メッシュデータ(100mメッシュ)
	空隙率・透過率	基盤地図情報建築物データ
	盛土・ボックスカルバート	道路、鉄道、検討外河川堤防等で顕著な盛土やカルバートを考慮
	出発水位	小貝川の実績水位波形
	計算メッシュサイズ	25m
	破堤計算	なし
	流入ハイドロ	流出計算結果を使用。小流域を踏まえ、8か所から流入させる。 ⇒詳細は、P.39-40を参照



黒枠内：R5年7月計測範囲
(最新LPデータ)

(1) 浸水シミュレーションの構築概要

表 浸水シミュレーションの条件表

分類	項目	計算条件
流出計算	流出計算手法	貯留関数法
	降雨波形 降雨量	詳細は、P.30を参照
浸水シミュレーション	氾濫計算手法	平面二次元不定流計算
	対象区間	<ul style="list-style-type: none"> ・谷田川 : JR下流の往還橋～興南橋付近(浸水実績上流端) ・西谷田川: 牛久沼合流点～上大橋上流付近(浸水実績上流端) ・稲荷川 : 牛久沼合流点～約2.6km(浸水実績上流端)
	現況河道の状況と河道モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・谷田川(牛久沼～上流)、稲荷川、西谷田川 ⇒R5航空レーザ測量成果からの横断データ ・谷田川下流部(旧八間川; 八間堰～県管理下流端) ⇒暫定計画断面を基本(河床高YP+3.1m) <p>牛久沼をはじめ各河川測線を横断データとしてモデル化</p>
	地盤高	国土地理院基盤地図情報数値標高モデル(5mメッシュ)とR5航空レーザ測量成果(湖岸周辺)の組み合わせ ⇒詳細は、P.37を参照
	排水条件	樋管台帳・現地確認をもとに、排水樋管をモデル化 ⇒詳細は、P.38を参照
	土地利用	国土数値情報土地利用細分メッシュデータ(100mメッシュ)
	空隙率・透過率	基盤地図情報建築物データ
	盛土・ボックスカルバート	道路、鉄道、検討外河川堤防等で顕著な盛土やカルバートを考慮
	出発水位	小貝川の実績水位波形
	計算メッシュサイズ	25m
破堤計算	なし	
流入ハイドロ	流出計算結果を使用: 小流域を踏まえ、8か所から流入させる。 ⇒詳細は、P.39-40を参照	



背景図：国土地理院地理院地図

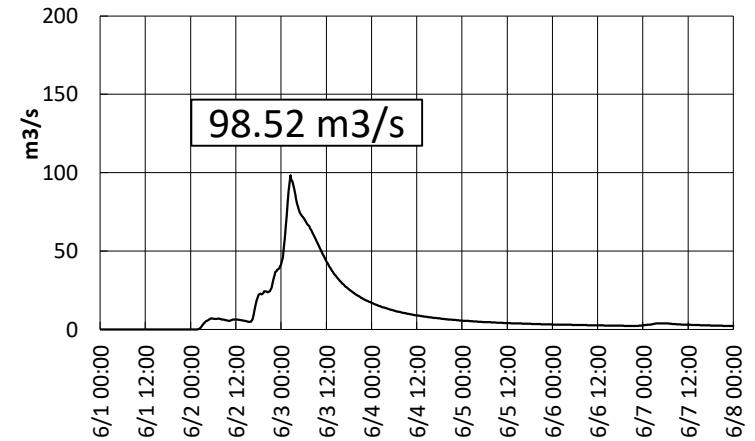
(1) 浸水シミュレーションの構築概要 (流入ハイドロ)



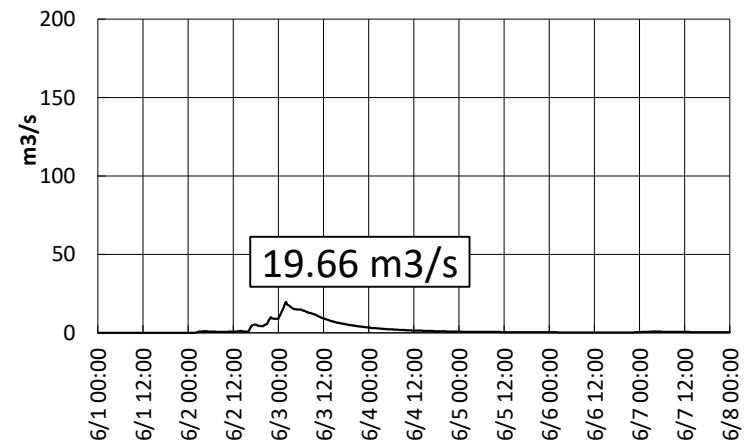
背景図：国土地理院地理院地図

- (Red dot) : 上流域の流量を、河道上流端に与える
- (Pink dot) : 小流域分を横流入させる

西谷田川



西谷田川上流端 (流域1~8)



西谷田川横流入① (流域9)

(1) 浸水シミュレーションの構築概要 (流入ハイドロ)

谷田川

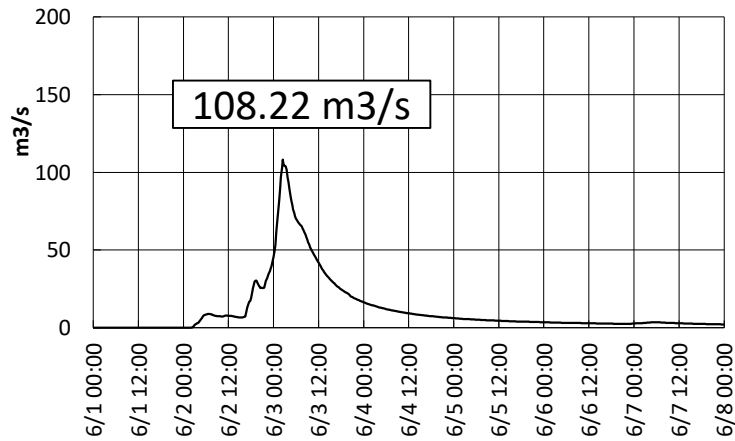


図 谷田川上流端 (流域1~4)

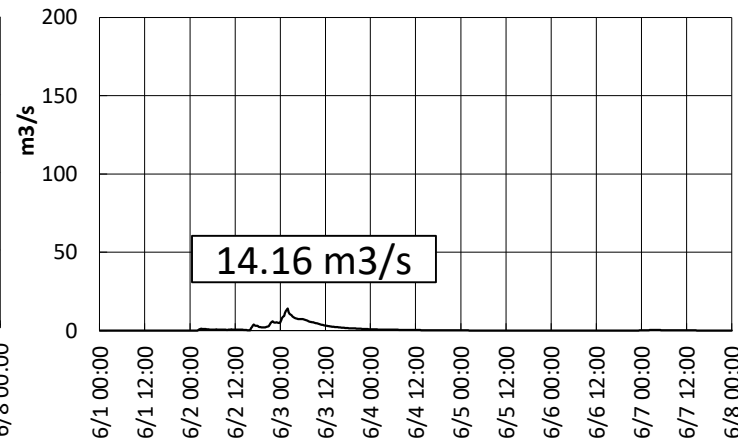


図 谷田川横流入① (流域5)

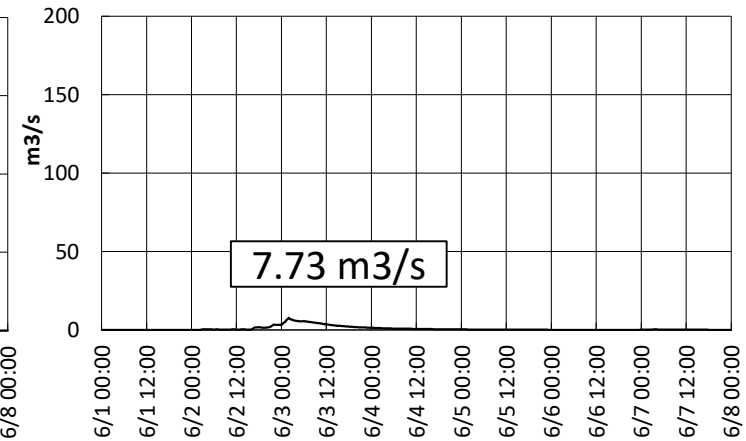


図 谷田川横流入② (流域6)

稲荷川

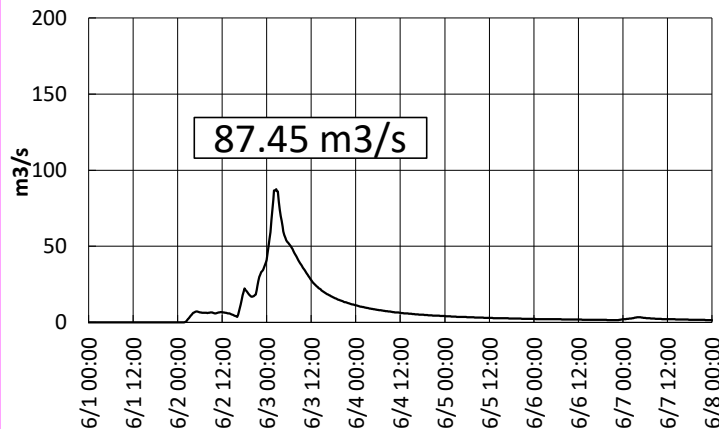


図 稲荷川上流端 (流域1~5)

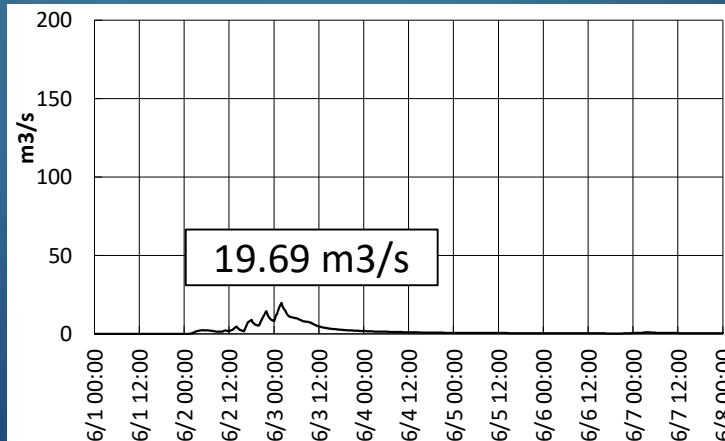


図 谷田川横流入③
(牛久沼残流域0)

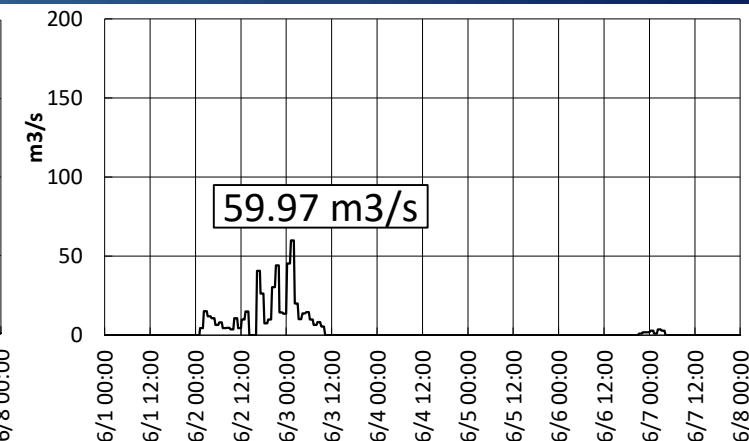


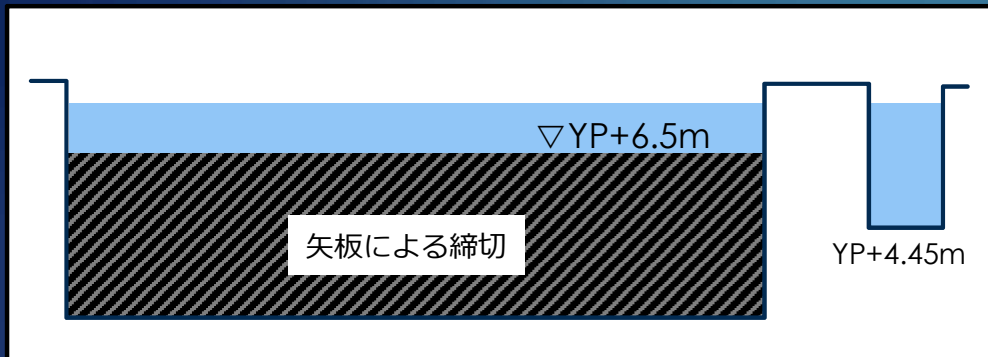
図 谷田川横流入③
(牛久沼湖面)

(2) 浸水シミュレーション：検討条件

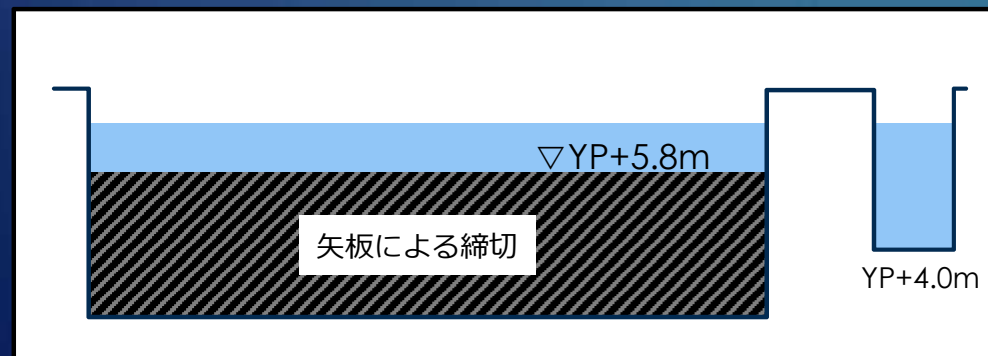
CASE1 実績再現

⇒ 工事有り：矢板により全面締切

・ 上流締切



・ 下流締切



CASE2 通常運用

⇒ 工事なし：矢板なし・八間堰水門の運用

■ 八間堰の操作運用

(牛久沼湖面水位が)

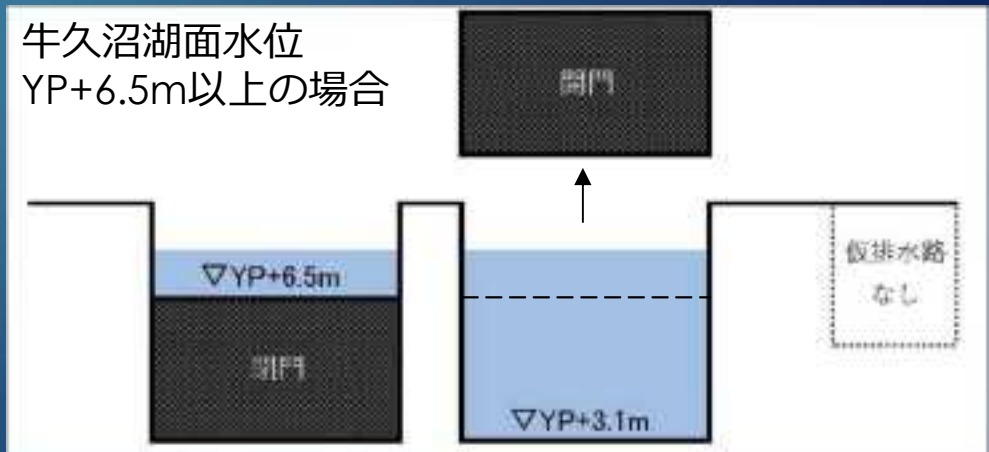
YP+6.5m未満：両門閉鎖 (片門アンダーフロー)

YP+6.5m以上：左門閉鎖・右門開放

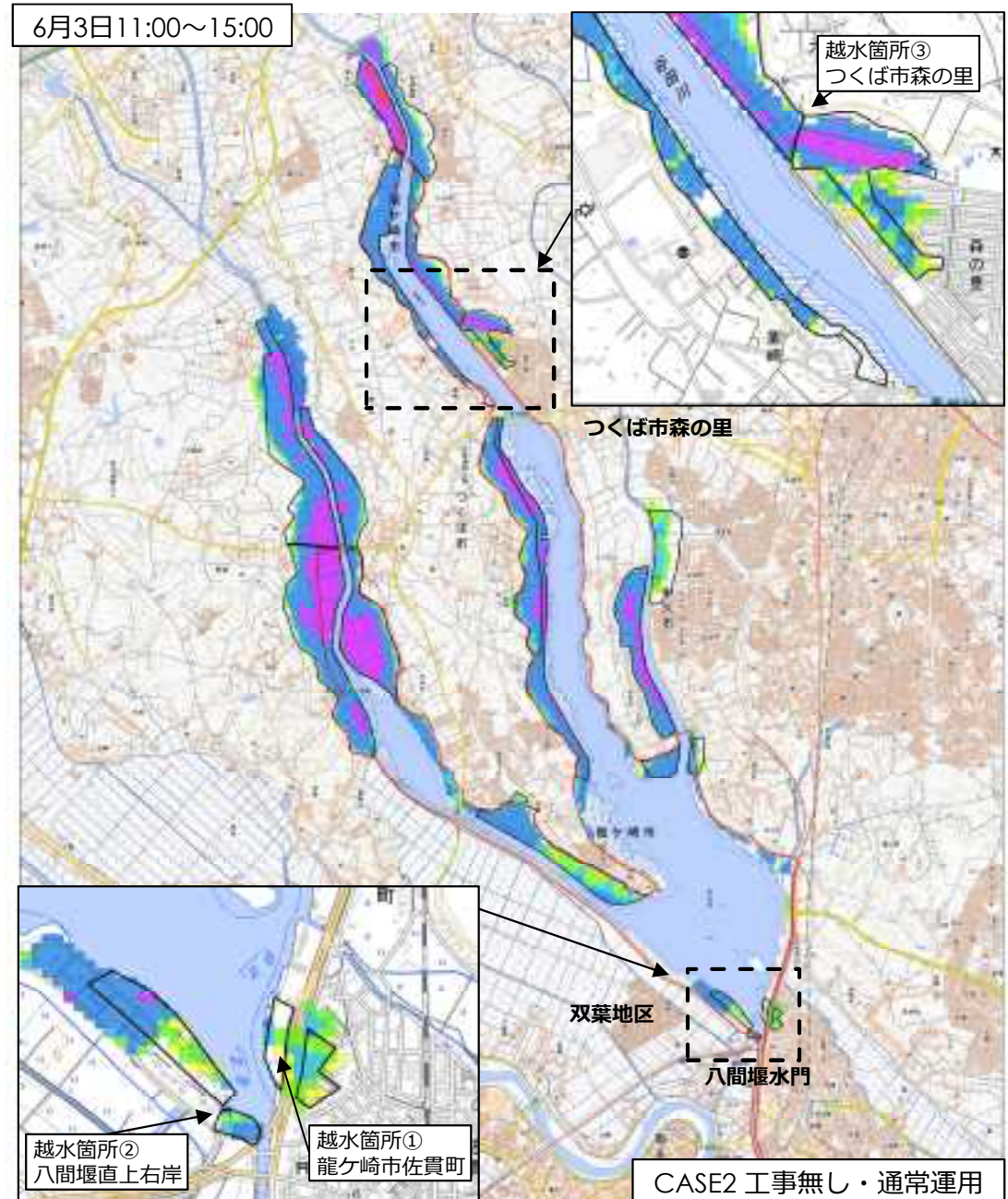
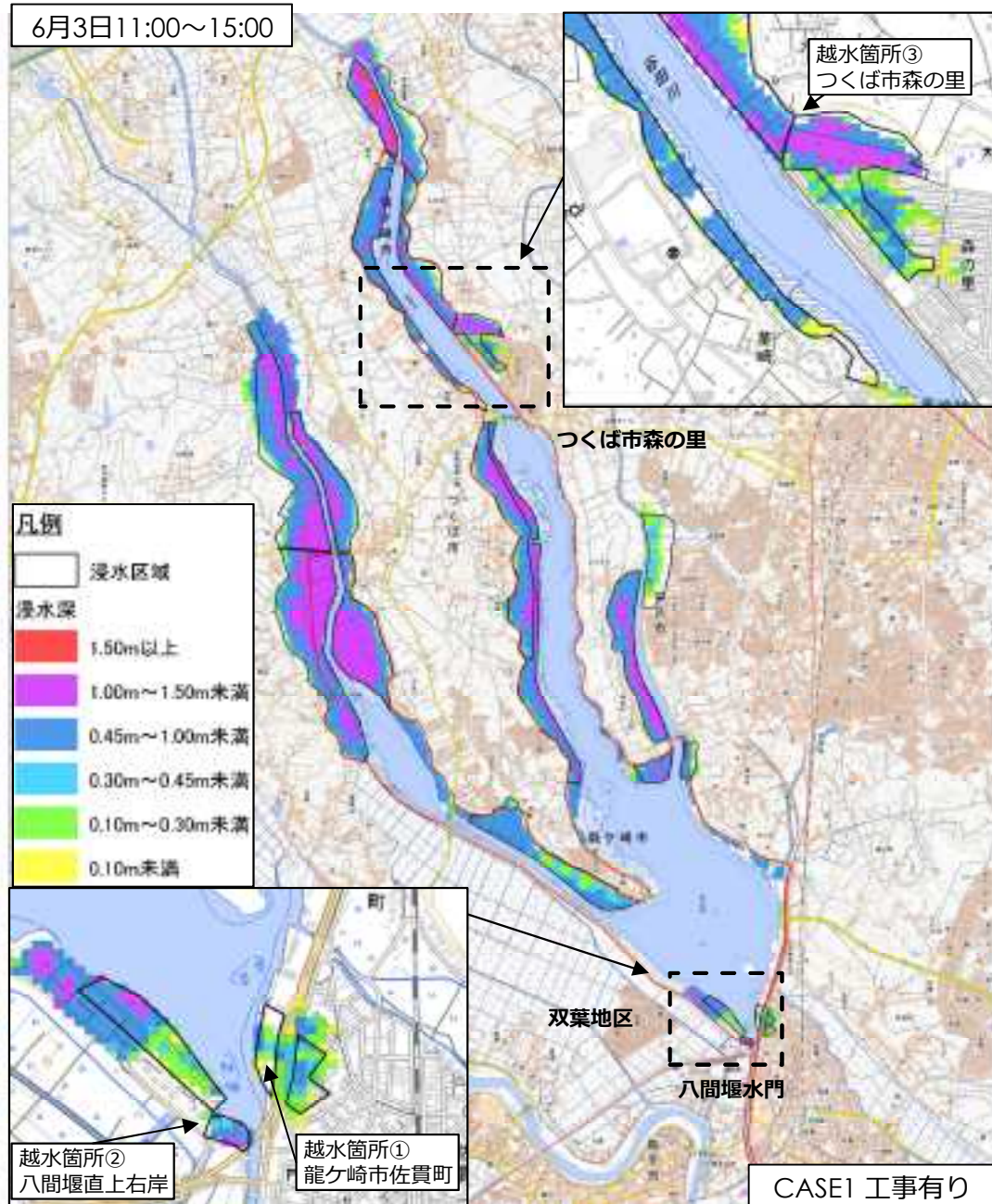
・ 八間堰

牛久沼湖面水位

YP+6.5m以上の場合



(3) 浸水シミュレーションの結果



(3) 浸水シミュレーションの結果

○ 工事の有無による牛久沼の浸水範囲の差は約2%、平均浸水深の差は5cmであった。

	①実績再現	②通常運用	通常運用に対する増減 ①－②
最大浸水容量発生時刻	6/3 11:00～15:00		—
面積 (km ²)	4.79	4.68	0.11
平均浸水深 (m)	0.76	0.71	0.05

(4) 解析まとめ

●本シミュレーションにおける留意点

- 本シミュレーションに用いている地盤高データ等は、一定程度の測量誤差を有している。
- 地盤高データ及び浸水範囲については25m×25mのメッシュによる表現としている。
- 本シミュレーションは、河川の流入・流出より、ピーク時における最大浸水範囲を求めたものである。
- 時間経過については、シミュレーション上、内水の影響や、現地にて実施した応急対策(土のう設置、ポンプ車による排水等)の効果といった、実態の一部を再現できていないため、提示していない。

●解析結果について

- 実績により、工事が有った場合の再現シミュレーションを行い、それをもとに工事が無かった場合のシミュレーションを実施した。
- 解析の結果、浸水被害が確認された宅地部や農地において、工事が無い場合でも浸水があったと想定される。
- 経年的な地盤変動による堤防の沈下が浸水発生の要因であると想定される。
- 現地での浸水範囲調査のほか、シミュレーションにおいても、牛久沼から取手市双葉地区への越水は見られなかった。

4. 今後のスケジュール

（1）今後のスケジュール

○ 牛久沼越水対策検討委員会スケジュール

■ 第1回 令和5年8月7日（月）14時～ 竜ヶ崎工事事務所 大会議室

【事項】 ①越水に係る事実確認

■ 第2回 令和5年11月2日（木）14時～ 茨城県薬剤師会館 大会議室

【事項】 ②氾濫事象の再現、越水被害の発生要因

■ 第3回 令和5年12月目途

【事項】 ③今後の越水防止対策

ハード対策：堤防嵩上げ等の方針

ソフト対策：連絡体制強化に資する対策 等

(2) 今後の越水防止対策検討の留意点について



背景図：国土地理院地理院地図

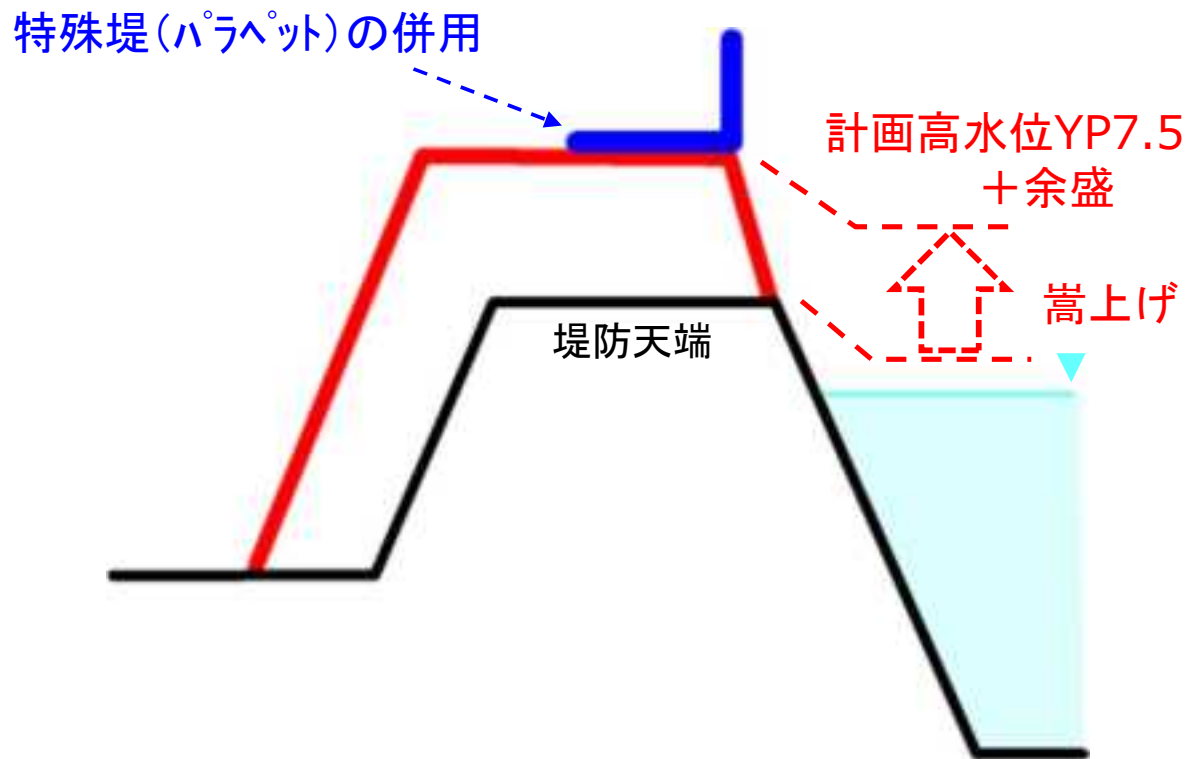
課題

- ・ 計画高以下の6箇所の対応
- ・ 軟弱地盤対策
- ・ 農地等の対応
- ・ 今後の維持管理
- ・ 観測体制、連絡体制

⋮

(2) 今後の越水防止対策検討の留意点について

- ハード対策案として以下が考えられる。
 - ・ 調節池や貯留浸透施設の早期整備
 - ・ 越水箇所の堤防嵩上げ



堤防の嵩上げのイメージ

- ・ 堤防高不足の6箇所を計画高水位YP7.5以上に嵩上げ.
- ・ 地盤沈下を考慮し、余盛を実施.
- ・ 嵩上げが困難な場所は、特殊堤(パラペット)の併用も検討.
- ・ 農地(3号地)は沈下前のYP7.2までは復旧.

(2) 今後の越水防止対策検討の留意点について

- ハード対策とあわせて、ソフト対策についても実施していく。
(考えられる対策案)
 - ・ 監視カメラ、水位計の設置 (増設)
 - ・ 市町村との水防連絡体制の強化
 - ・ 水防資材、ポンプ車体制の構築
 - ・ 洪水浸水想定区域図の作成

監視カメラ・水位計の設置



監視カメラ (CCTV)



水位計

暫定的な水防連絡体制

暫定基準水位 (関係者用) の設定
(越水箇所応急復旧済みのため計画高水位から逆算)

→7.50m (計画高水位H.W.L)

→氾濫危険水位

→避難判断水位

→氾濫注意水位

→水防団待機水位

→6.10m (常時水位)

水位上昇

協議の上
暫定水位
を設定

竜ヶ崎工事

このうち
代表水位を
工事中対応として
8月から
メール配信開始

関係機関