

令和元年 東日本台風（台風第19号） による利根川・江戸川の出水状況について

令和3年6月29日

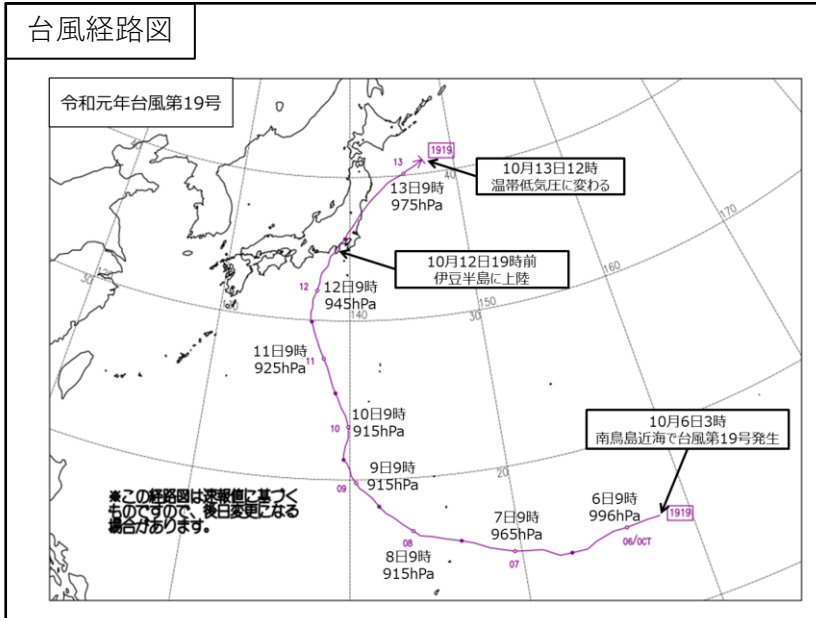
国土交通省 関東地方整備局

気象の概要

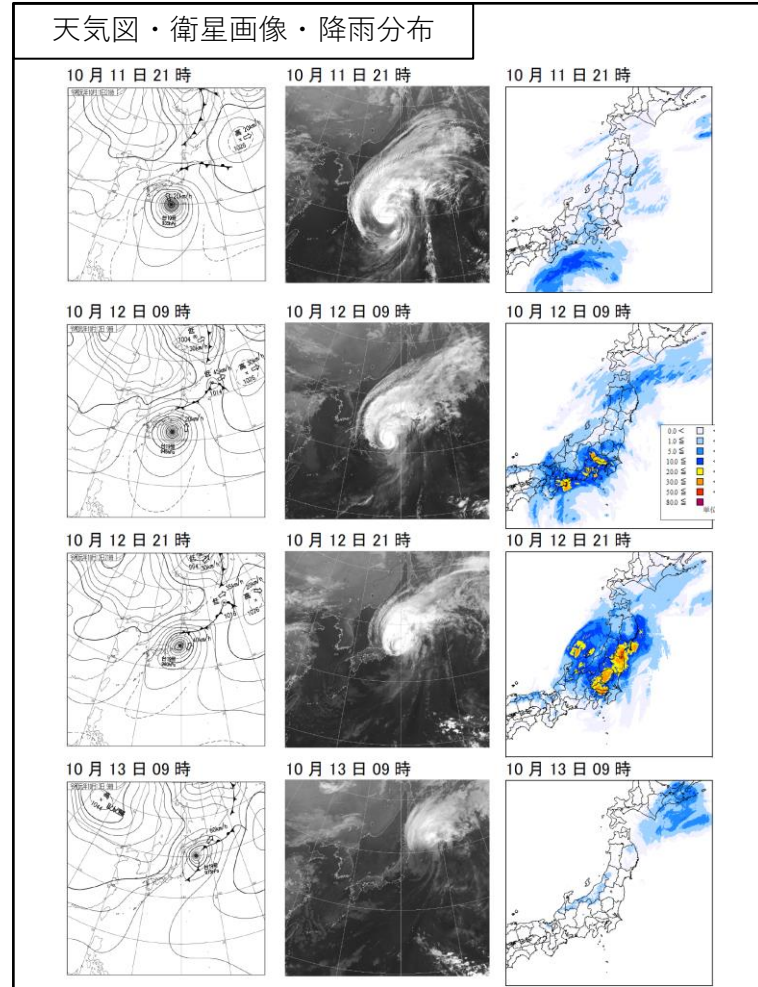
気象庁公表資料より作成

- 令和元年10月6日南鳥島近海で発生した台風第19号は、マリアナ諸島を西に進み、一時大型で猛烈な台風に発達した後、次第に進路を北に変え、日本の南を北上し、12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。その後、関東地方を通過し、13日12時に日本の東で温帯低気圧に変わった。
- 10日から13日までの総降水量が、神奈川県箱根で1000mmに達し、東日本を中心に17地点で500mmを超えた。特に静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点で3,6,12,24時間降水量の観測史上1位を更新するなど記録的な大雨となった。

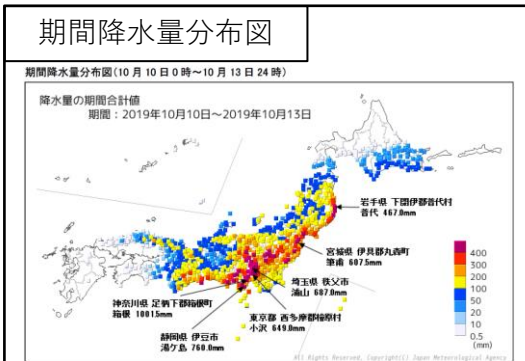
台風経路図



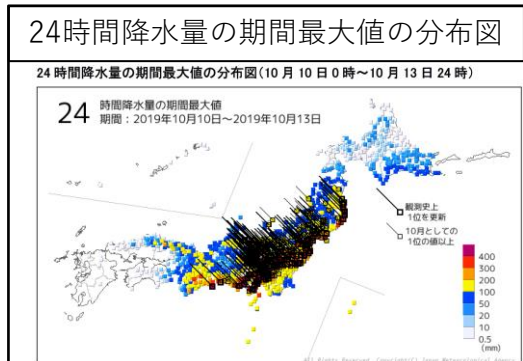
天気図・衛星画像・降雨分布



期間降水量分布図



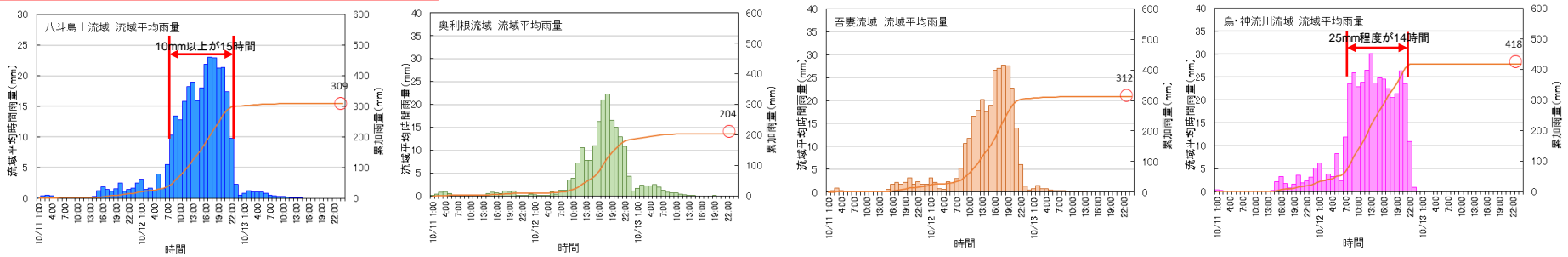
24時間降水量の期間最大値の分布図



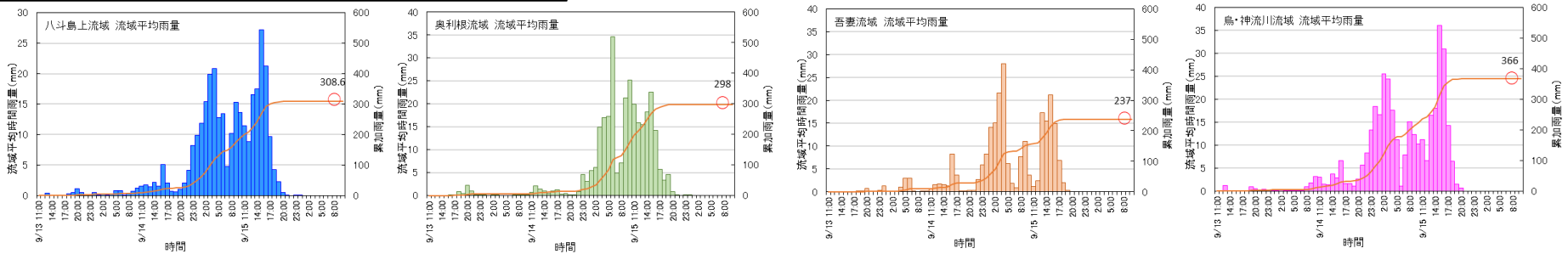
降雨の状況 (1)

- 八斗島上流域 (約5,100km²) の流域平均3日雨量は309mmに達した。(雨量確率約1/110)
- 八斗島上流域において10mm以上の強い降雨強度の雨が15時間にわたり降り続いた。
- 烏川・神流川流域 (約1,800km²) においては25mm程度の強い降雨強度の雨が14時間にわたり降り続いた。
- 八斗島上流域の流域平均3日雨量として過去最大雨量となった。(統計開始：T15年)

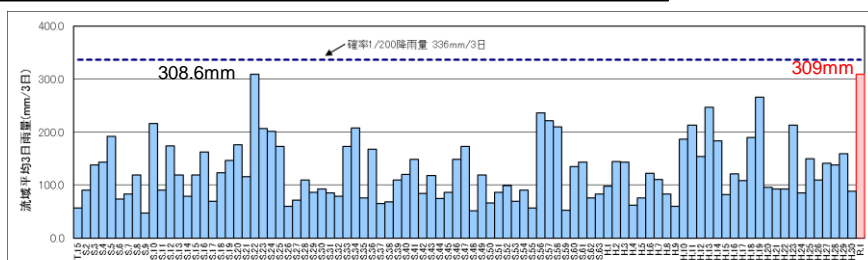
R 1 洪水 流域平均雨量ハイトグラフ



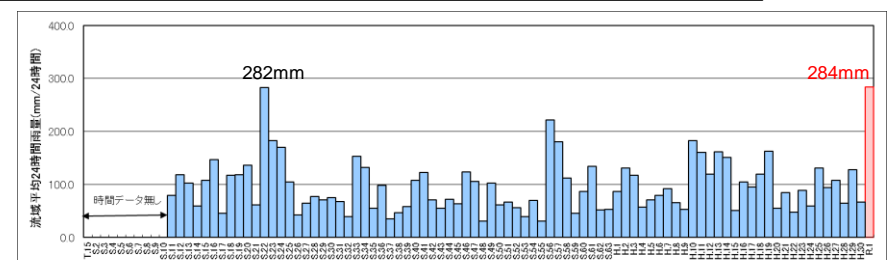
S22_カスリン台風 流域平均雨量ハイトグラフ



八斗島上流域 年最大流域平均3日雨量の経年グラフ



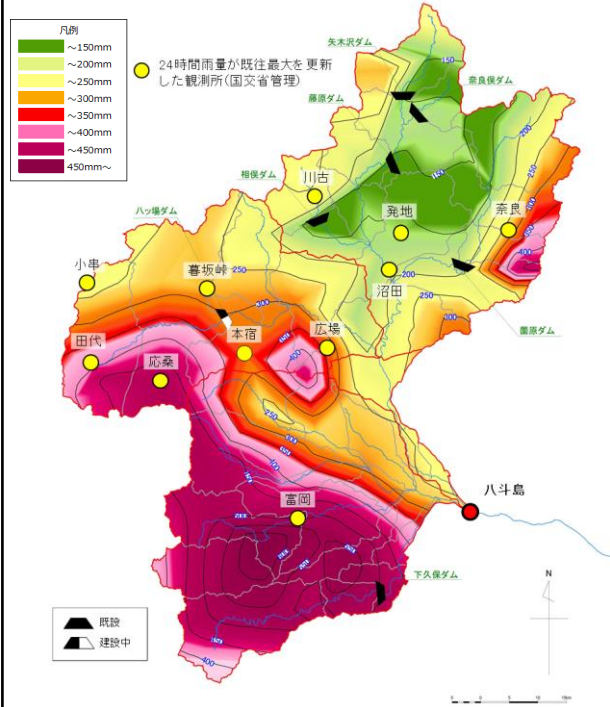
八斗島上流域 年最大流域平均24時間雨量の経年グラフ



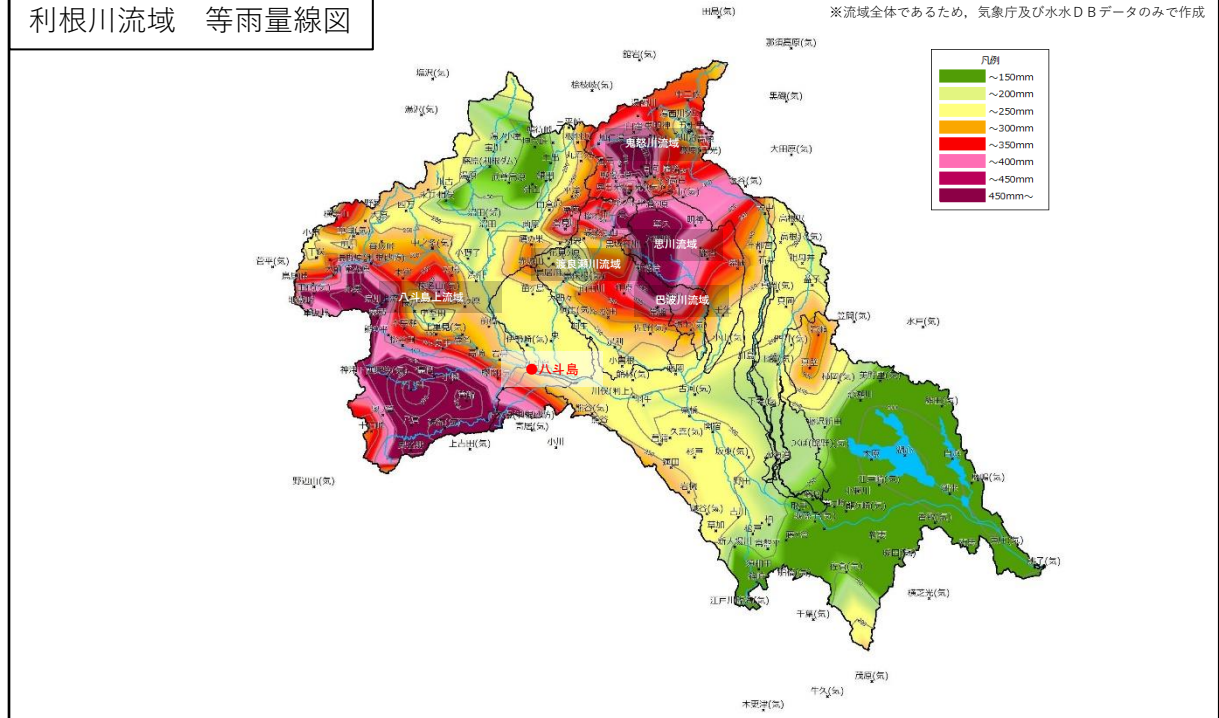
降雨の状況 (2)

- 主要な雨量観測所のうち11箇所において24時間雨量が過去最大を記録した。総降雨量の比較的少ない奥利根流域においても、24時間降雨量では過去最高を記録する観測所があった。
- 利根川流域全体では、烏川、神流川、吾妻川、鬼怒川、思川、巴波川流域に大きな降雨をもたらした。

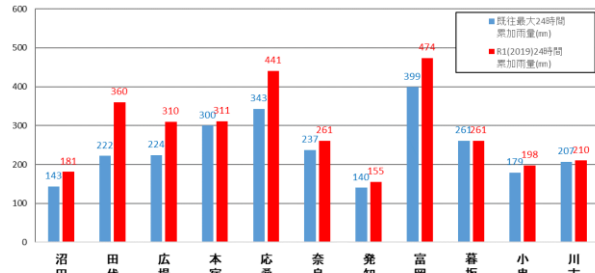
八斗島上流域 等雨量線図



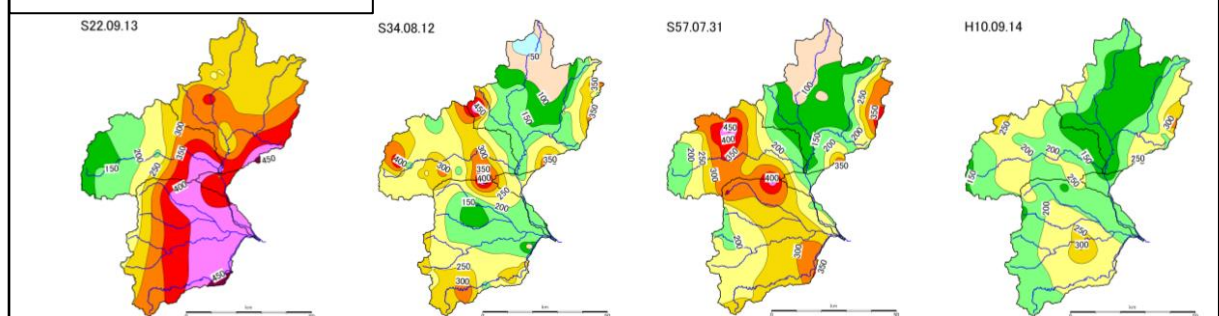
利根川流域 等雨量線図



※流域平均雨量を作成するすべての観測所のデータにより等雨量線図を作成



過去の主要洪水

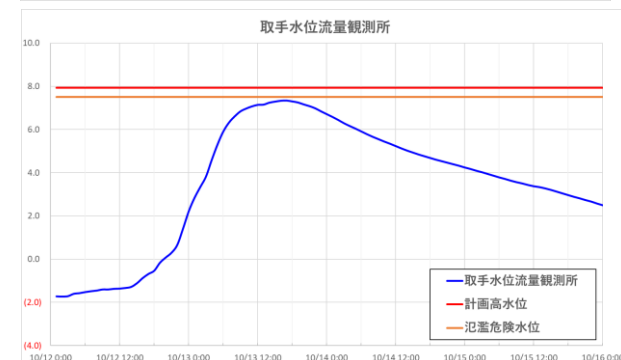
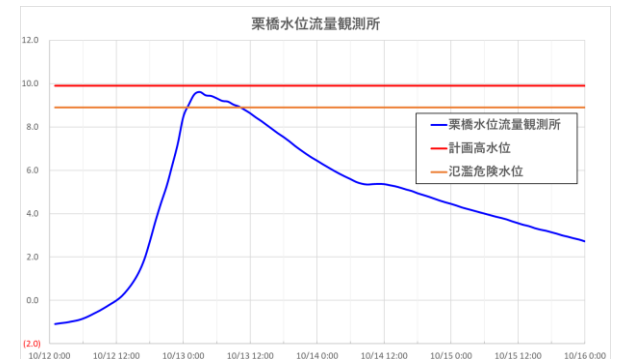
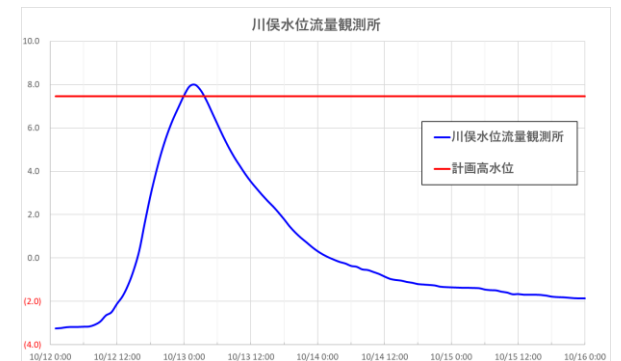


水位の状況

- 利根川中流部の川俣水位流量観測所では、計画高水位を約4時間にわたり超過した。
- 栗橋及び芽吹橋水位流量観測所では、氾濫危険水位を約10時間にわたり超過するなど、利根川中流部において大規模な出水となった。
- 利根川中流部・江戸川において、軒並み過去最高水位を記録した。

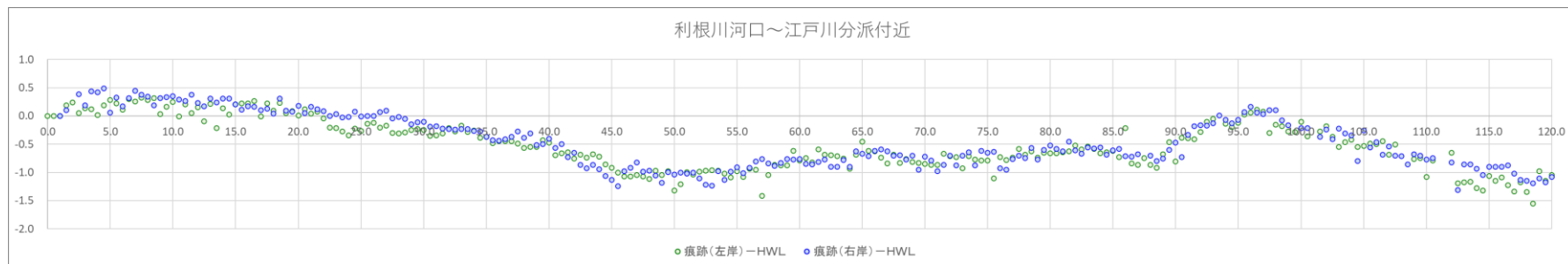
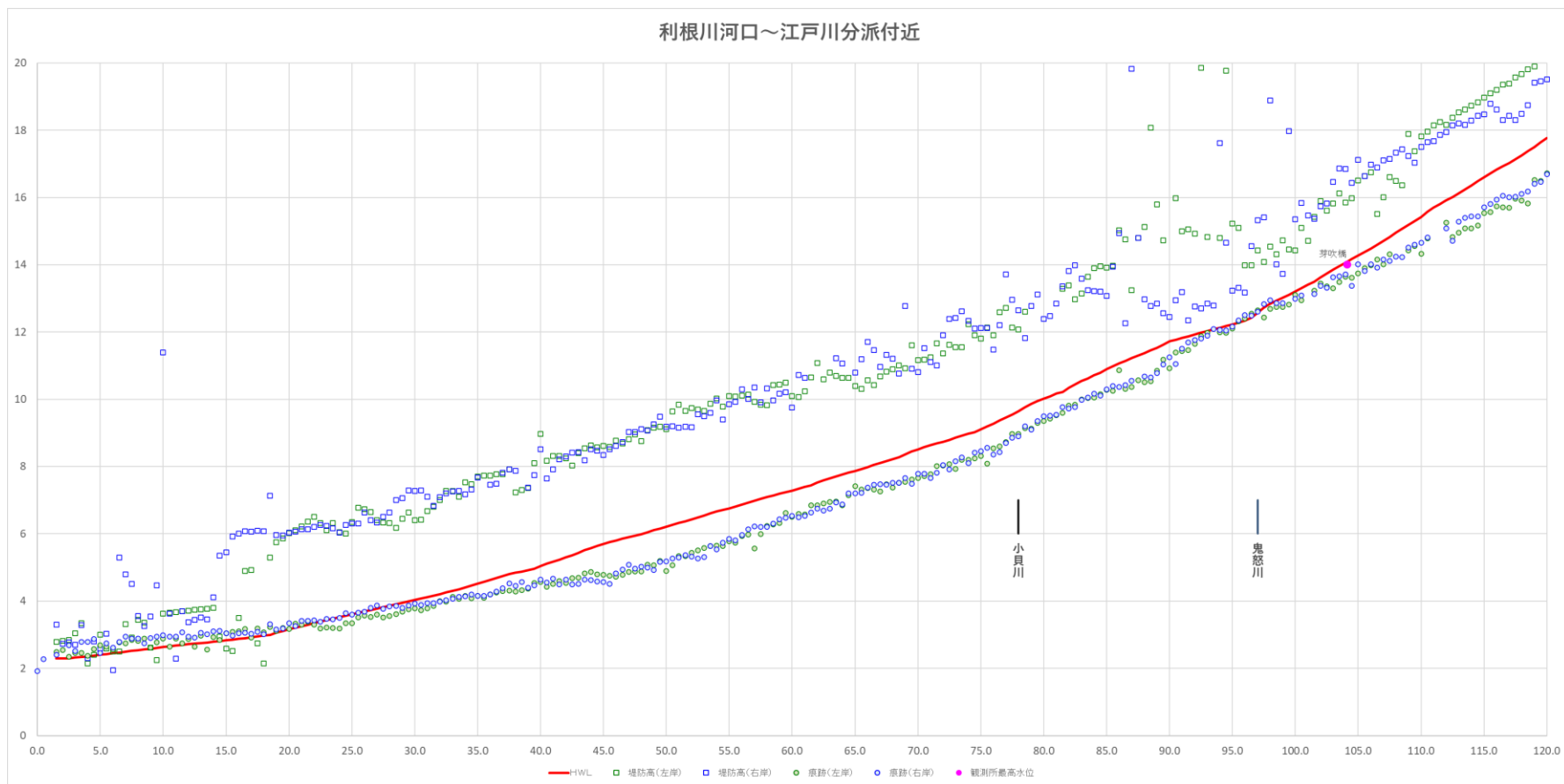
観測所名	計画高水位	氾濫危険水位	R1出水における最高水位		過去最高水位		観測開始年
			発生日時	水位	発生日時	水位	
上福島	8.88	—	2019/10/12 23:00	8.33	1982/8/2 6:00	8.00	1938年
八斗島	5.28	4.80	2019/10/12 23:00	4.07	1958/9/18 13:00	4.27	1883年
古戸	7.68	—	2019/10/13 1:00	7.53	1982/8/2 7:00	5.66	1950年
川俣	7.46	—	2019/10/13 2:00	8.00	1998/9/16 15:00	6.32	1929年
栗橋	9.90	8.90	2019/10/13 3:00	9.62	1982/8/2 12:00	9.16	1912年
利根関宿	18.84	—	2019/10/13 4:00	18.27	1998/9/16 19:00	17.65	1957年
北関宿	17.97	—	2019/10/13 5:00	17.1	1982/8/2 14:00	17.00	1956年
芽吹橋	7.94	7.70	2019/10/13 10:00	7.87	1982/9/13 9:00	7.51	1959年
取手	7.93	7.50	2019/10/13 17:00	7.34	1982/9/13 13:00	7.32	1914年
布川	9.44	—	2019/10/13 18:00	8.60	1982/9/13 14:00	8.90	1937年
須賀	7.40	—	2019/10/13 19:00	6.77	1982/9/13 16:00	6.85	1911年
銚子	—	—	2019/10/14 4:00	2.13	2006/10/7 16:00	2.31	1955年
西関宿	9.12	8.90	2019/10/13 5:00	7.74	1982/9/13 7:00	7.27	1921年
野田	9.34	9.10	2019/10/13 11:00	7.75	1982/9/13 10:00	7.2	1915年
流山	10.34	—	2019/10/13 13:00	8.73	1982/9/13 12:00	7.71	1911年

水文水質データベースより作成



痕跡水位（利根川下流部）

- 鬼怒川合流部付近や河口部などで計画高水位を超過した。



出水状況写真（利根川下流部）

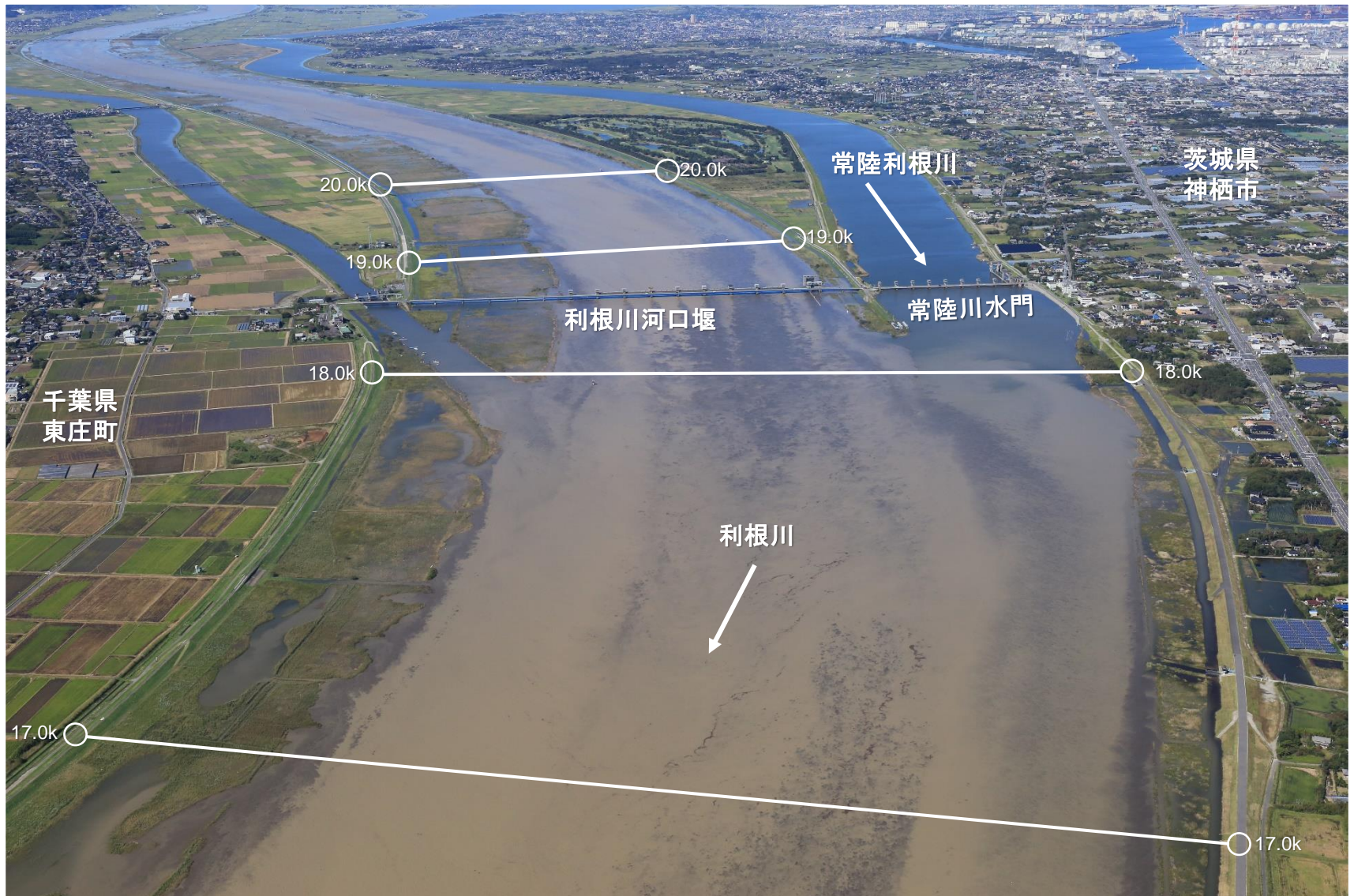
利根川河口部付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日12時頃撮影

出水状況写真（利根川下流部）

利根川河口堰（下流から上流を望む）



令和元年10月13日12時頃撮影

出水状況写真（利根川下流部）

布川狭窄部（下流から上流を望む）



令和元年10月13日11時頃撮影

出水状況写真（利根川下流部）

小貝川合流点付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日11時頃撮影

出水状況写真（利根川下流部）

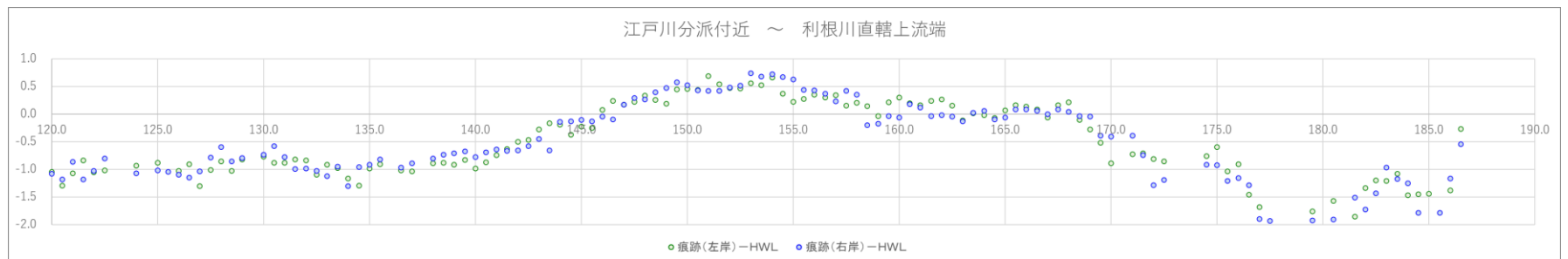
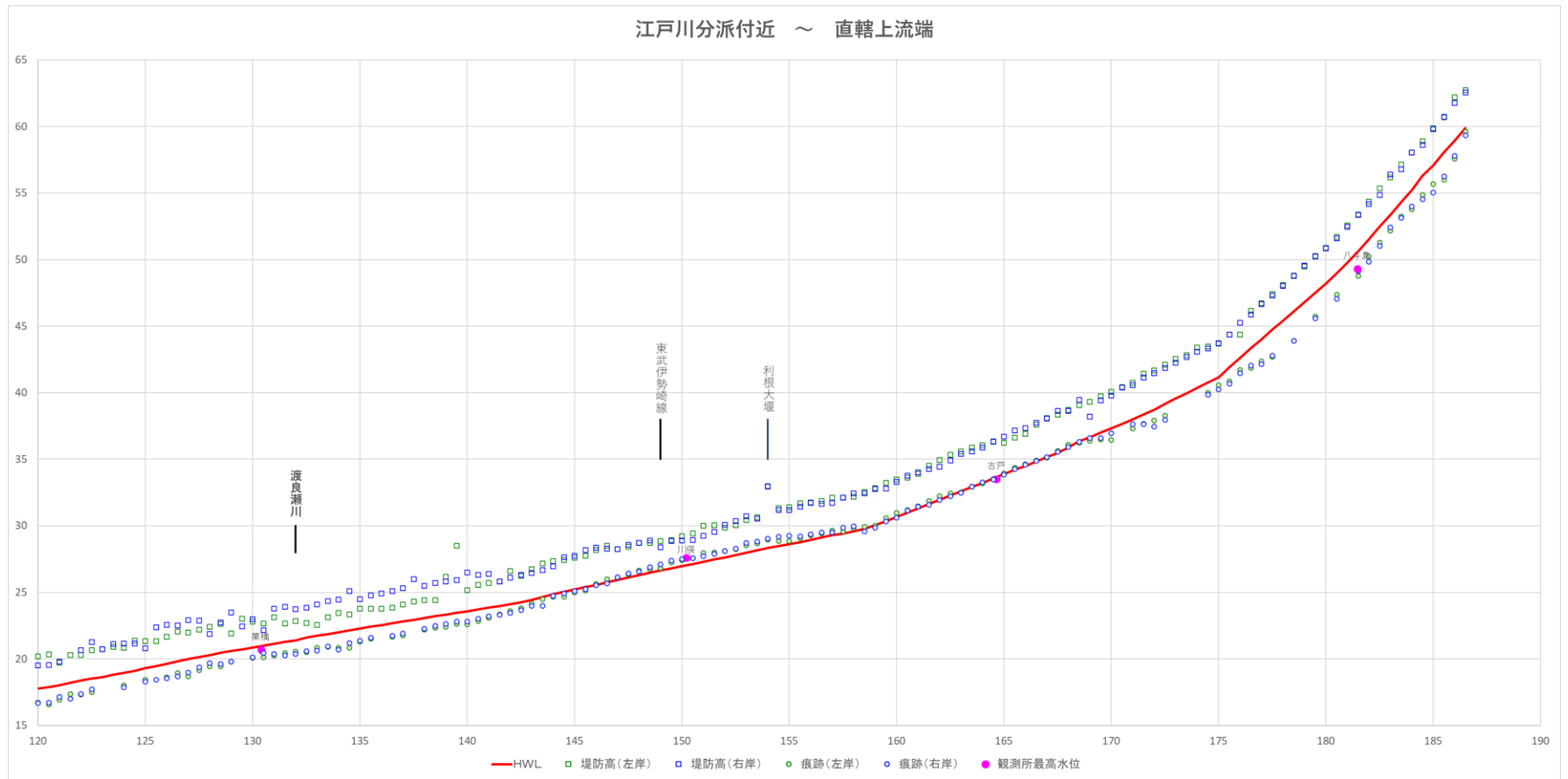
鬼怒川合流点付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日15時30分頃撮影

痕跡水位（利根川中流部）

- 利根川の145k付近から170k付近で計画高水位を超過した。



出水状況写真（利根川中流部）

渡良瀬川合流点付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日14時30分頃撮影

出水状況写真（利根川中流部）

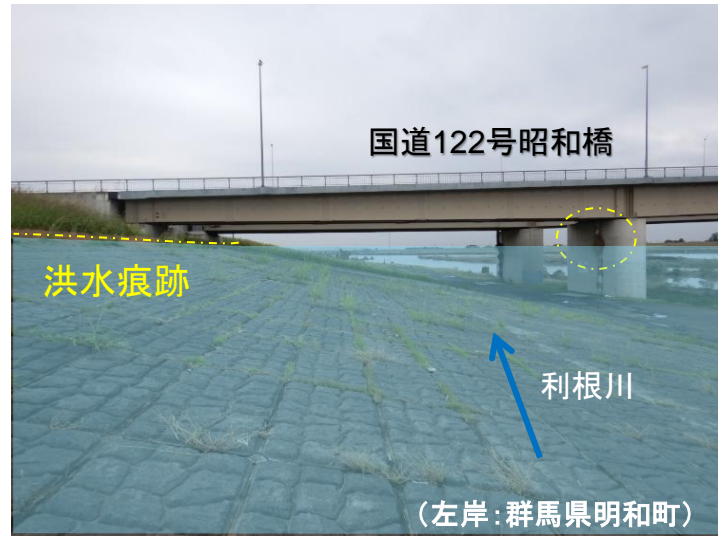
利根川149k付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日13時頃撮影

出水状況写真（利根川中流部）

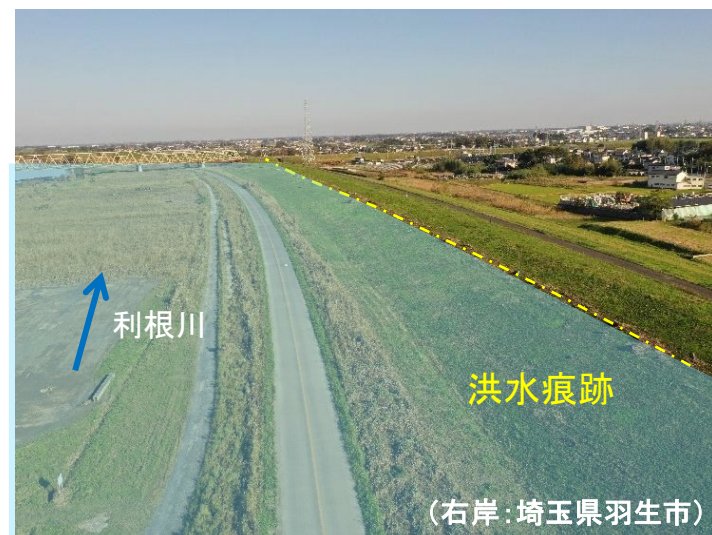
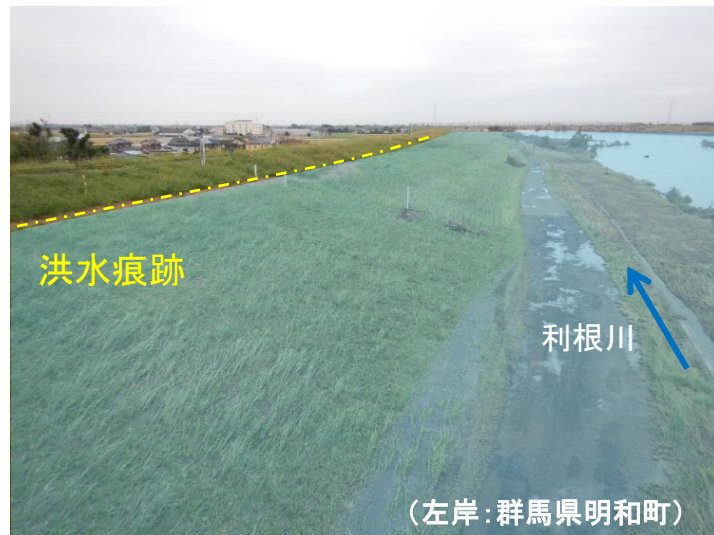
国道122号昭和橋付近（左岸側：群馬県明和町）



（左岸側：群馬県明和町）

国道122号昭和橋下流

（右岸側：埼玉県羽生市）



出水状況写真（利根川中流部）

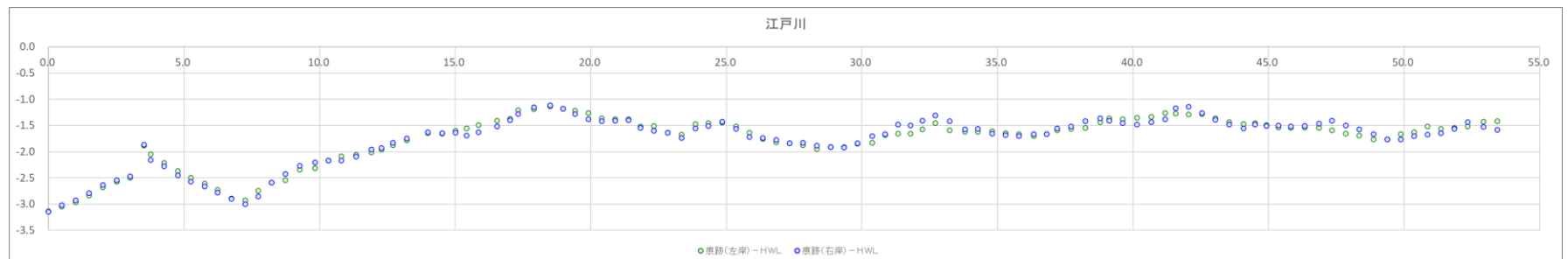
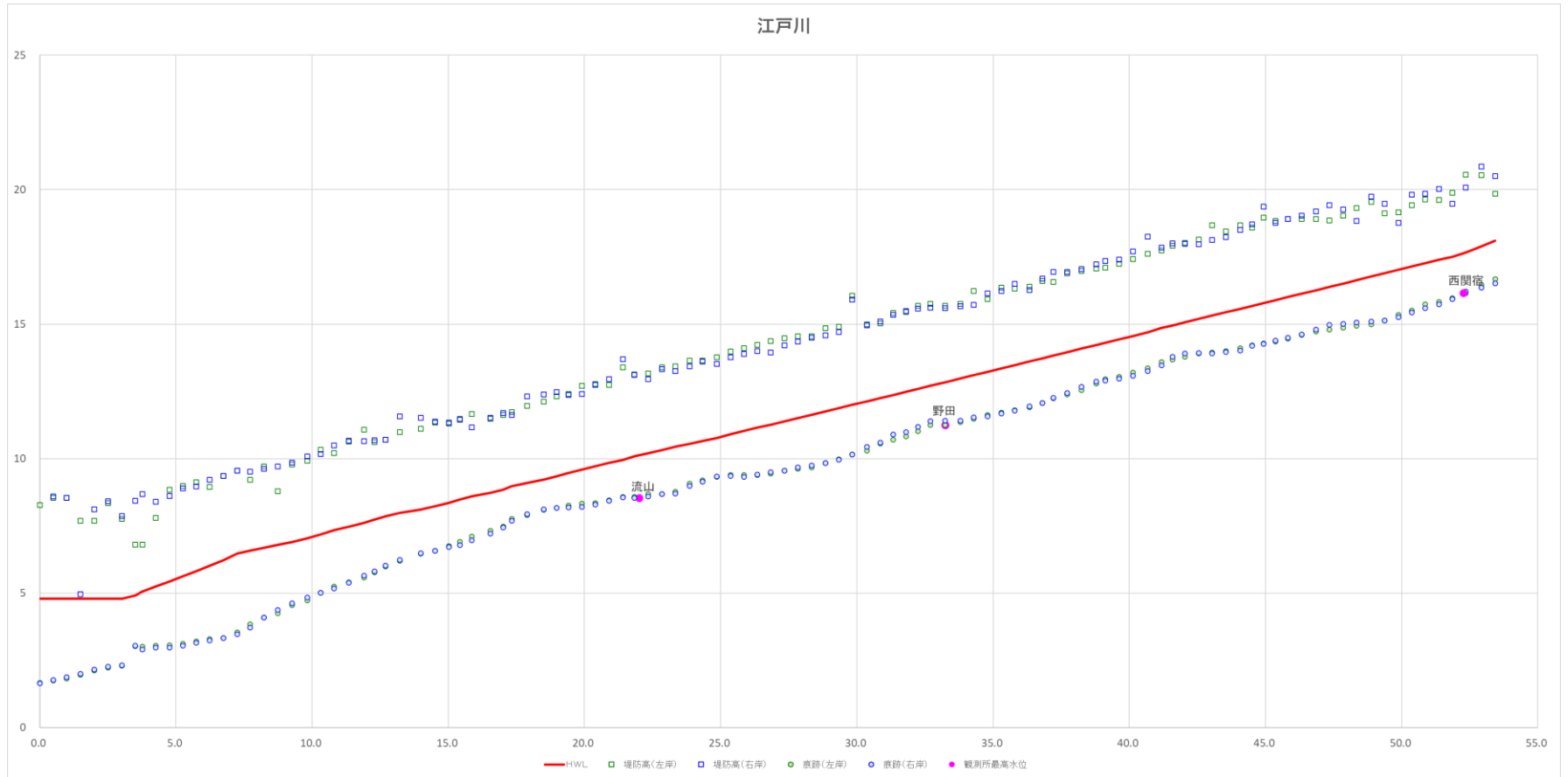
八斗島水位・流量観測所付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日12時頃撮影

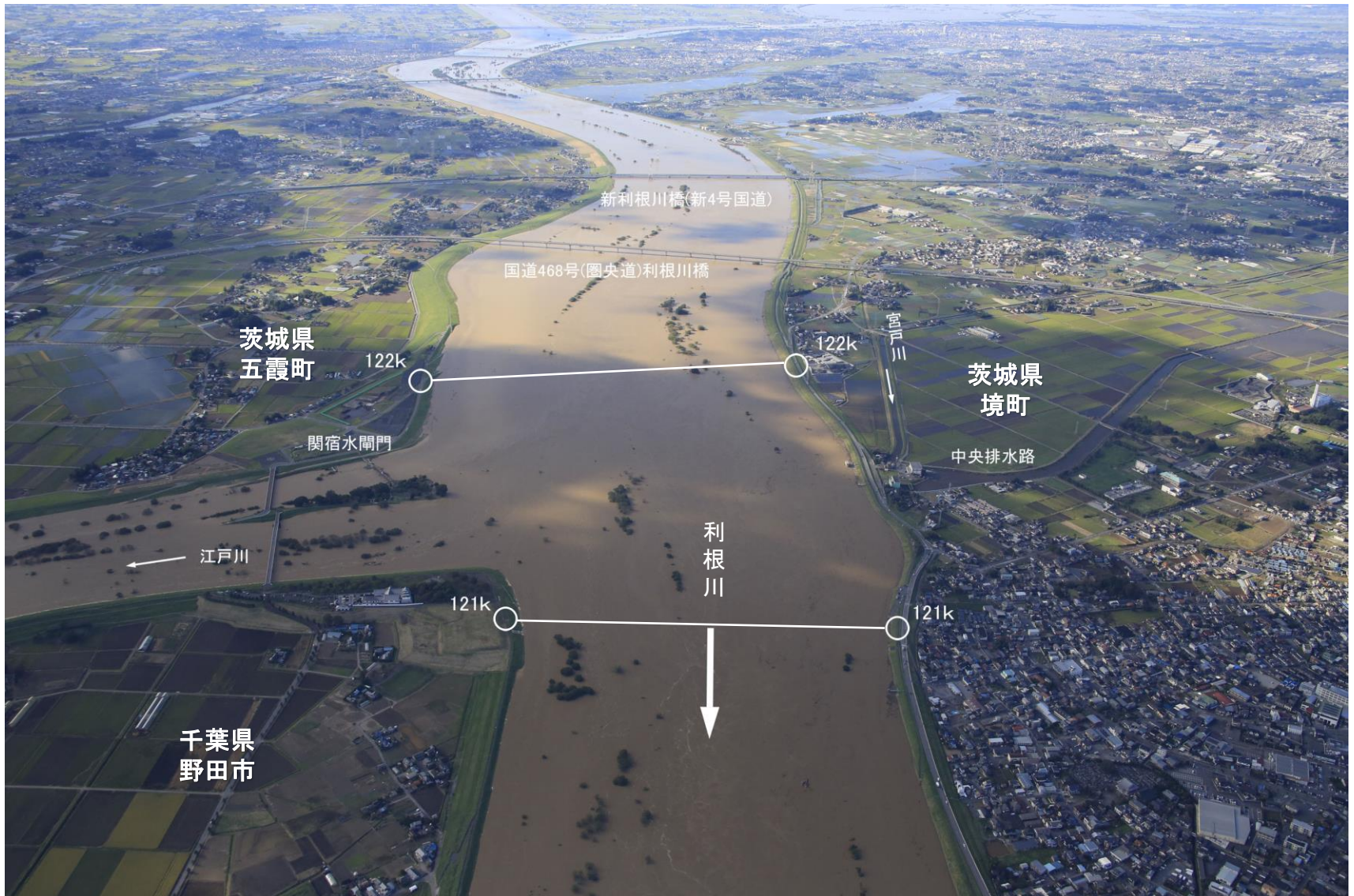
痕跡水位 (江戸川)

- 江戸川は比較的に低い水位で流下した。



出水状況写真（江戸川分派点）

江戸川分派付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日15時頃撮影

出水状況写真（江戸川分派点）

江戸川分派付近（上流から下流を望む）



令和元年10月13日13時頃撮影

出水状況写真（江戸川）

三郷排水機場付近（下流から上流を望む）



令和元年10月13日11時頃撮影

出水状況写真（行徳可動堰）

行徳可動堰（下流から上流を望む）



令和元年10月13日13時30分頃撮影

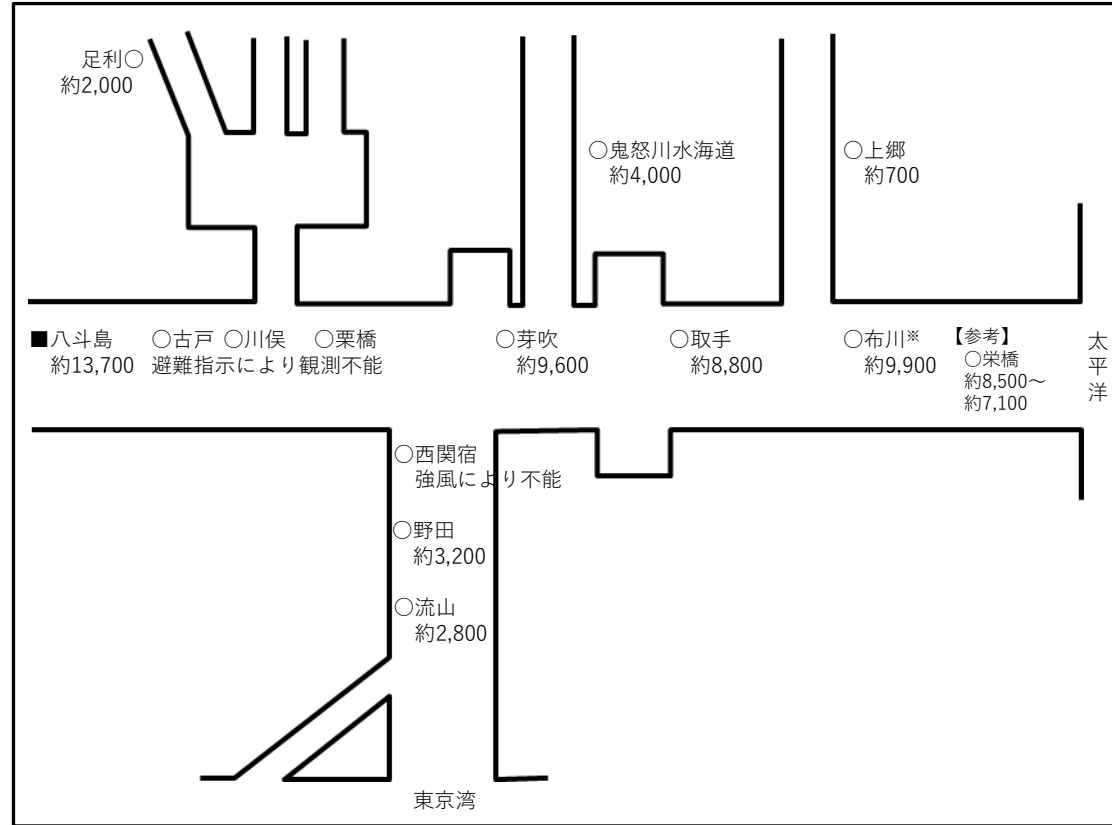
流量観測の状況（1）

- 八斗島流量観測所では河川整備計画の河道目標流量と同規模の流量を観測した。
- 主要地点では、避難指示等によりピーク付近の流量観測が実施できていない状況であった。

○主要地点の流量観測結果表

観測所名	観測日時	観測流量 (m^3/s)
上福島	強風によりピーク付近の観測が不能	
八斗島	2019年10月13日 0時頃	約13,700
古戸	避難指示によりピーク付近の観測が不能	
川俣	避難指示によりピーク付近の観測が不能	
栗橋	避難指示によりピーク付近の観測が不能	
利根関宿	強風によりピーク付近の観測が不能	
北関宿	強風によりピーク付近の観測が不能	
芽吹橋	2019年10月13日 7時頃	約9,600
取手	2019年10月13日 14時頃	約8,800
布川	2019年10月13日 11時頃	約9,900
西関宿	強風によりピーク付近の観測が不能	
野田	2019年10月13日 11時頃	約3,200
流山	2019年10月13日 12時頃	約2,800

○主要地点の流量観測状況図



※布川地点の流量観測は、観測精度の確保が難しく、観測場所にも課題があるため、精度向上に向けて、今後検討の必要があります。

※栄橋地点の流量は、ADCPにより観測した結果であり、参考値として記載しています。

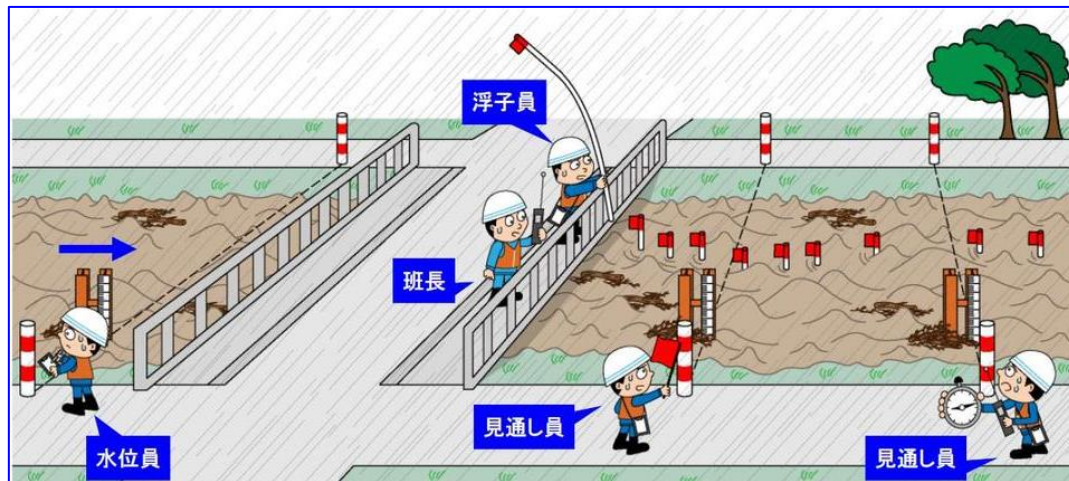
(参考) ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) : 超音波のドップラー効果を利用した非接触型流速計の一つ

- これらを鑑み、R2年度から水文観測の高度化に取り組んでいる。
- 今後も現地状況に即した観測所の配置計画など検討し、精度向上に努める。

流量観測の状況（2）

- 洪水時の流量観測は、浮子観測を基本としているが、近年、洪水が激甚化する中で、観測員が待避を余儀なくされ観測が困難となる事案が頻発している。

現状の流量観測のイメージ図



- ① 橋梁などの河川横断工作物の上から観測員が浮子を投下。
- ② 第1, 第2見通し線を通過する時間を測定。
- ③ 通過時間から流速を求め、河川の断面積を乗じ流量を求める。



流量観測の状況（5人以上の体制で観測する為、人員の確保も困難）

流量観測の高度化



- 流量観測の無人化
避難指示等によりピーク付近の流量観測が実施できなかったことから、R2年の出水期より、八斗島・栗橋・芽吹橋において電波流速計を設置し機械により流速を観測。今後も拡充していきます。

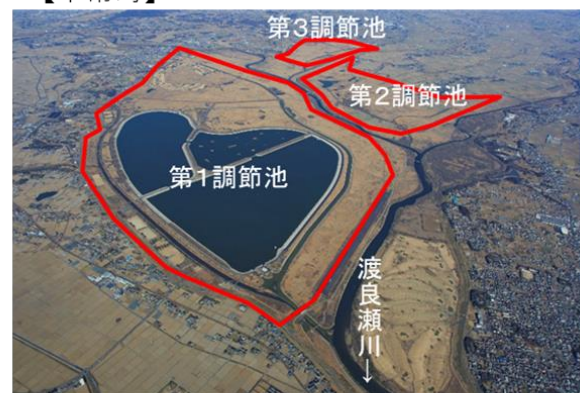
渡良瀬遊水地の調節状況

- 渡良瀬遊水地では、約16,440万 m^3 の洪水を貯留した。これは渡良瀬遊水地総貯水容量（17,180万 m^3 ）の約96%に達している。今後、改修段階における渡良瀬遊水地の効果などについて検討する。
- なお、渡良瀬遊水地供用開始（昭和46年）以降、15回目の洪水調節となり過去最大の貯留量となった。

過去の洪水調節状況一覧表

洪水名	総貯留量 (万 m^3)
昭和47年9月(台風20号)	240
昭和57年8月(台風10号)	1,808
昭和57年9月(台風18号)	3,335
平成3年8月(台風12号)	658
平成10年8月(前線)	846
平成10年9月(台風5号)	6,333
平成11年8月(熱低)	517
平成13年8月(台風11号)	50
平成13年9月(台風15号)	8,120
平成14年7月(台風6号)	7,830
平成19年9月(台風9号)	5,370
平成23年9月(台風15号)	4,940
平成27年9月(台風17号・18号) 関東・東北豪雨	10,730
平成29年10月(台風21号)	5,530
令和元年10月(台風19号) 東日本台風	16,440

【平常時】



【R1調節状況】



合計約1.6億 m^3
貯留

10月13日13時30分頃

第2調節池
R1貯水量：約3,200万 m^3
総貯水容量：約3,560万 m^3

第3調節池
R1貯水量：約1,670万 m^3
総貯水容量：約1,910万 m^3

第1調節池
R1貯水量：約11,570万 m^3
総貯水容量：11,710万 m^3

えつりゅうてい
越流堤

埼玉県
加須市

栃木県
野木町

栃木県
小山市

渡良瀬川

第3調節池

第2調節池

第1調節池

群馬県
板倉町

茨城県
古河市

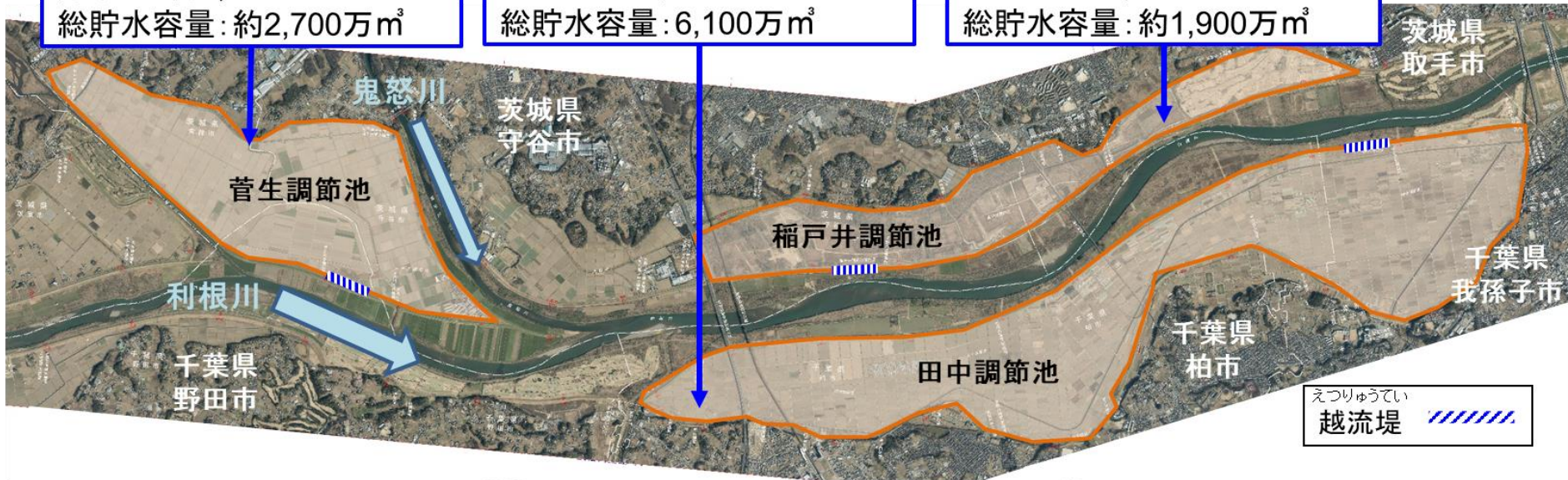
3 調節池の調節状況

- 菅生調節池，稲戸井調節池については，ほぼ満杯まで貯留したが，田中調節池については7割の使用率となっている。今後，改修段階における3調節池の効果などについて検討する。

菅生調節池
貯水量：約3,000万 m^3
総貯水容量：約2,700万 m^3

田中調節池
貯水量：約4,300万 m^3
総貯水容量：6,100万 m^3

稲戸井調節池
貯水量：約1,840万 m^3
総貯水容量：約1,900万 m^3



【平常時】

合計約9,000万 m^3 貯留

【出水時】



上流ダム群の洪水貯留状況

- 試験湛水中であったハッ場ダムは、流入量の約100%を貯留し、平常時最高貯水位に達した。
- 下久保ダムでは、「洪水前から貯水位が低かったこと」及び「事前放流」により、計画の洪水調節容量に加え、さらに約400万 m^3 の洪水調節に可能な容量を確保したが、流域に予測された降雨は計画を上回る規模であったため、異常洪水時防災操作を回避するため、一定量放流による洪水調節を行った。

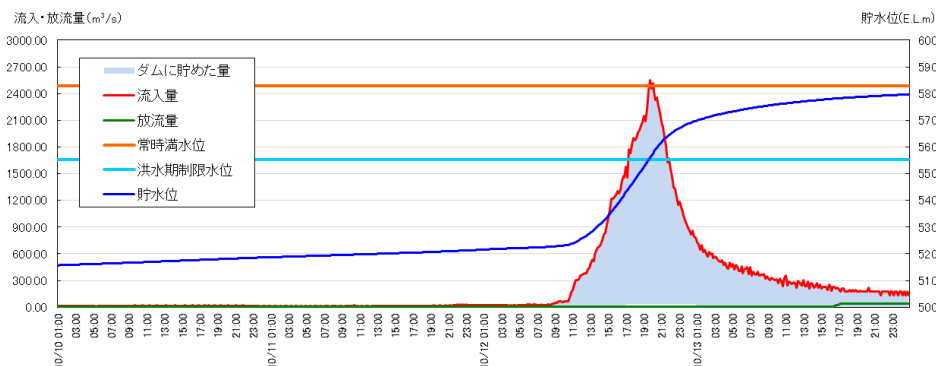
上流ダム群の洪水調節状況

ダム名	最大流入量の時刻	最大流入量 (m^3/s)	最大流入量時の放流量(m^3/s)	最大流入量時の調節量(m^3/s)
矢木沢ダム	10/12 19:00	約330	約100	約230
奈良俣ダム	10/12 18:00	約140	約10	約130
藤原ダム	10/12 21:00	約390	約240	約150
相俣ダム	10/12 20:00	約360	約190	約170
菌原ダム	10/12 21:00	約1,040	約1,020	約20
下久保ダム	10/12 18:00	約1,840	約800	約1,040
ハッ場ダム (試験湛水中)	10/12 20:00	約2,520	約10	約2,510



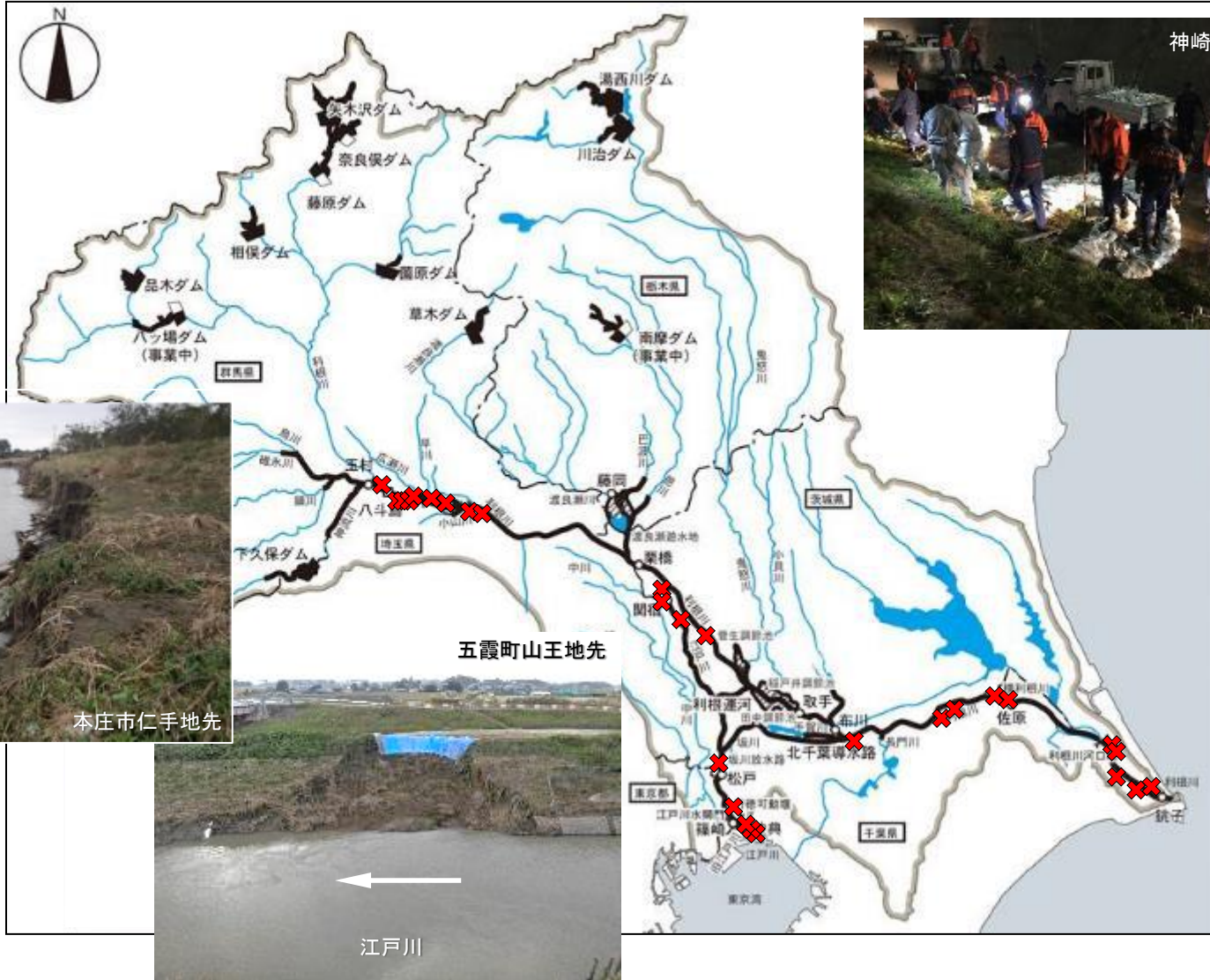
下久保ダムの洪水貯留状況

ハッ場ダムの洪水貯留状況



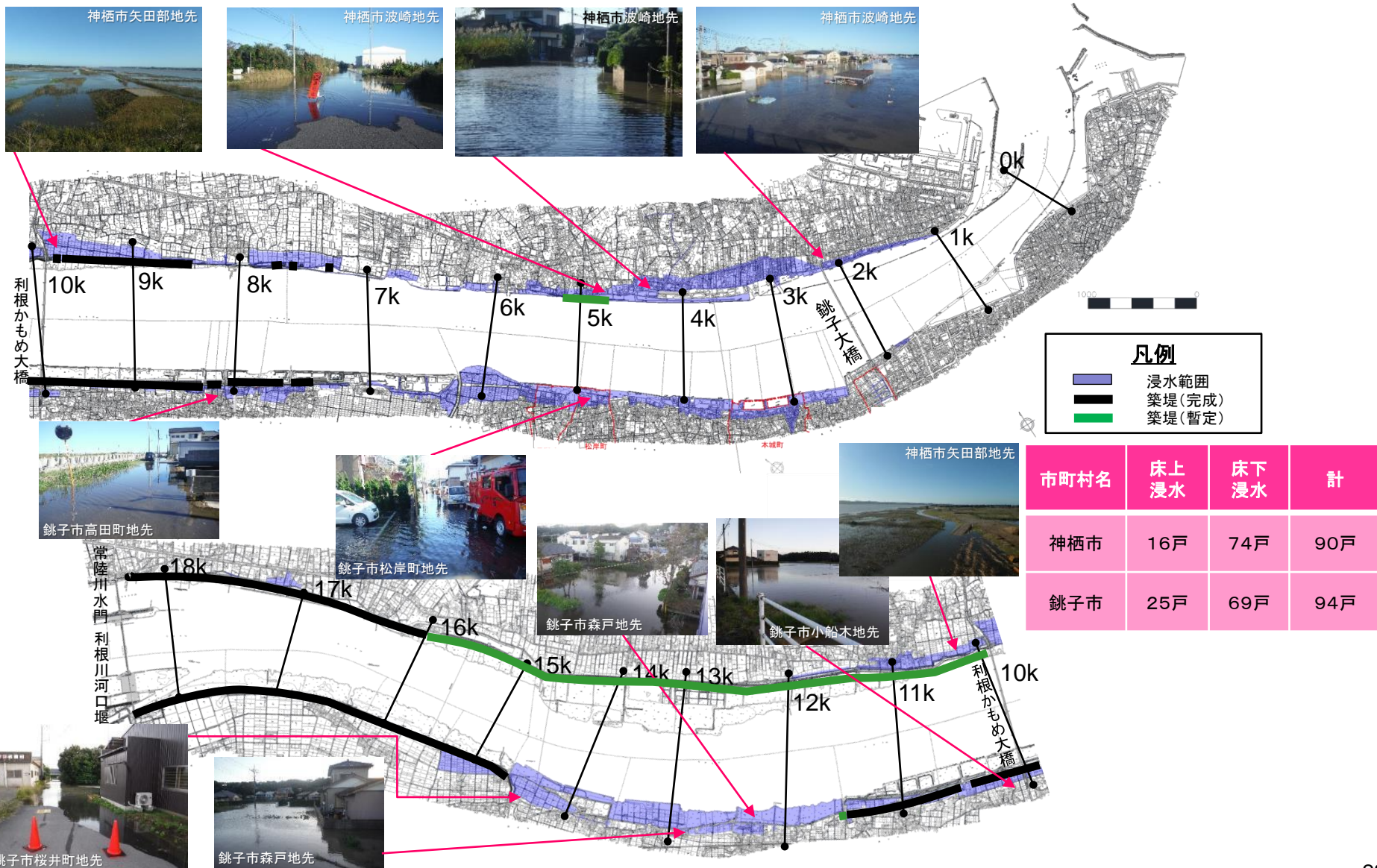
河川管理施設の被害状況

- 利根川・江戸川本川において、河岸洗掘や護岸崩壊など27箇所で災害復旧を実施した。



浸水被害の状況

- 利根川河口部の無堤防区間（神栖市・銚子市）で溢水し広範囲にわたって浸水した。



まとめ

- 基準地点八斗島においては、整備計画目標流量と同規模の出水であった。
- 利根川中流部・河口部では、計画高水位を超過するなど危険な状況であった。
- 遊水地・調節池の使用率が大きく、大規模出水に対して効果的な運用となっているか分析が必要である。
- 利根川水系全体の安全のバランスを検討する必要があるが生じている。
- 今後、令和元年東日本台風による出水状況をさらに分析し、治水計画の検討を進める必要がある。