

近年の降雨及び内水被害の状況、下水道整備の現状について

IPCC第5次評価報告書の概要

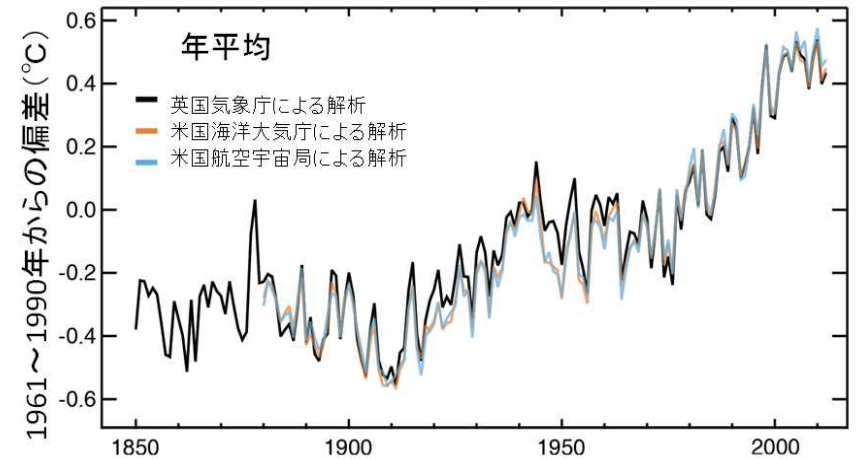
【観測事実と温暖化の要因】

- ◆ 気候システムの温暖化については疑う余地がない。
- ◆ 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高く、温暖化に最も大きく効いているのは二酸化炭素濃度の増加。
- ◆ 最近15年間、気温の上昇率はそれまでと比べ小さいが、海洋内部(700m以深)への熱の取り込みは続いており、地球温暖化は継続している。

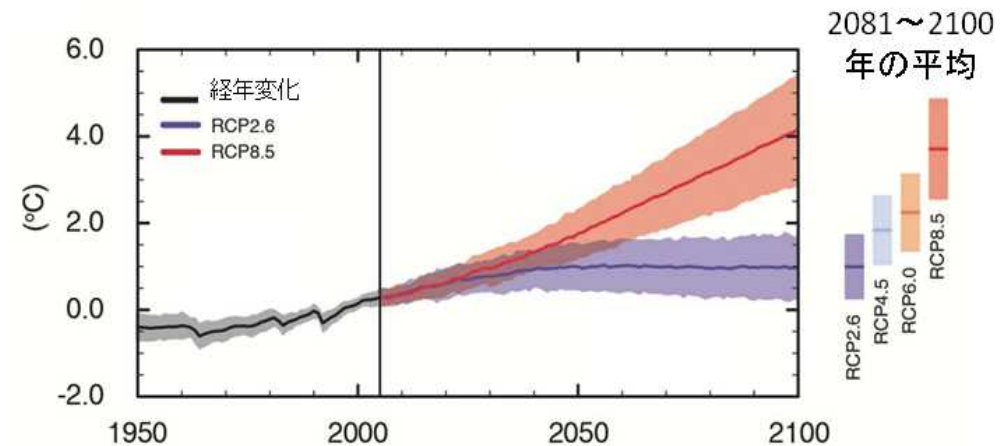
【予測結果】

- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が0.3~4.8°C上昇、世界平均海面水位は0.26~0.82m上昇する可能性が高い(4種類のRCPシナリオによる予測)。
- ◆ 21世紀末までに、ほとんどの地域で極端な高温が増加することがほぼ確実。
また、中緯度の陸域のほとんどで極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高い。
- ◆ 排出された二酸化炭素の一部は海洋に吸収され、海洋酸性化が進行。

世界の地上気温の経年変化



1950~2100年の世界平均地上気温の経年変化(1986~2005年の平均との比較)



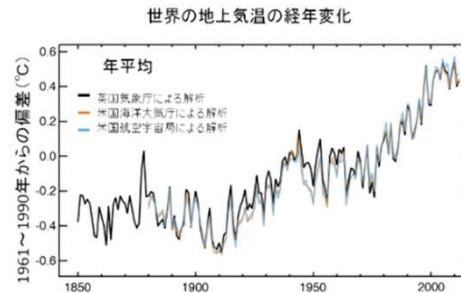
顕在化している気候変動の影響と今後の予測（外力の増大）

- 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書によると、気候システムの温暖化については疑う余地がなく、21世紀末までに、世界平均気温が更に0.3～4.8℃上昇するとされている。
- また、気象庁によると、このまま温室効果ガスの排出が続いた場合、短時間強雨の発生件数が現在の2倍以上に増加する可能性があるとしている。
- さらに、今後、**降雨強度の更なる増加**と、**降雨パターンの変化**が見込まれている。

既に発生していること

気温

- ◆ 世界の平均地上気温は1850～1900年と2003～2012年を比較して0.78℃上昇



今後、予測されること

- ◆ 気候システムの温暖化については疑う余地がない
- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が更に0.3～4.8℃上昇

出典：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）：第5次評価報告書、2013

降雨

- ◆ 短時間強雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加
- ◆ 2012年以降、全国の約3割の地点で、1時間当たりの降雨量が観測史上最大を更新



- ◆ 1時間降雨量50mm以上の発生回数が2倍以上に増加

出典：気象庁：地球温暖化予測情報 第9巻、2017

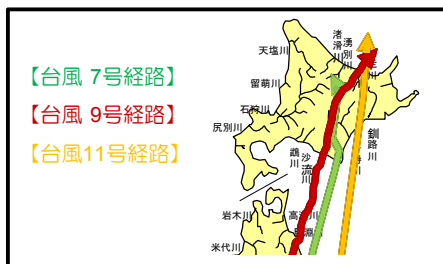
顕在化している気候変動の影響と今後の予測（現象の変化）

既に発生していること

今後、予測されること

台風

- ◆ 平成28年8月に、統計開始以来初めて、北海道へ3つの台風が上陸
- ◆ 平成25年11月に、中心気圧895hPa、最大瞬間風速90m/sのスーパー台風により、フィリピンで甚大な被害が発生



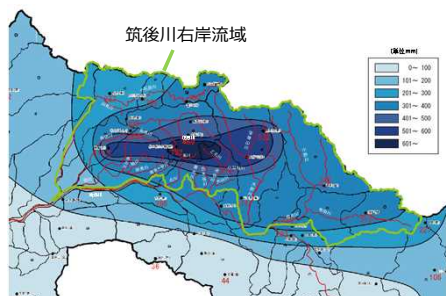
平成28年8月北海道に上陸した台風の経路

- ◆ 日本の南海上において、**猛烈な台風の出現頻度が増加**※
- ◆ 台風の通過経路が**北上**する

※出典：気象庁気象研究所「記者発表資料「地球温暖化で猛烈な熱帯低気圧（台風）の頻度が日本の南海上で高まる」、2017

局所豪雨

- ◆ 時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加
- ◆ 平成29年7月九州北部豪雨では、朝倉市から日田市北部において観測史上最大の雨量を記録



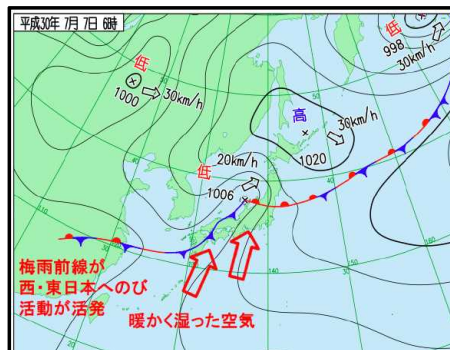
平成29年7月筑後川右岸流域における12時間最大雨量

- ◆ 短時間豪雨の**発生回数と降水量**がともに増加

出典：第2回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会

前線

- ◆ 平成30年7月豪雨では、梅雨前線が停滞し、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨が発生
- ◆ 特に長時間の降水量について多くの観測地点で観測史上1位を更新



平成30年7月豪雨で発生した前線

- ◆ 停滞する大気のパターンは、増加する兆候は見られない
- ◆ 流入水蒸気量の増加により、**総降雨量が増加**

出典：第2回 異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会、第2回 実行性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会、中北委員資料

内水氾濫と下水道の役割

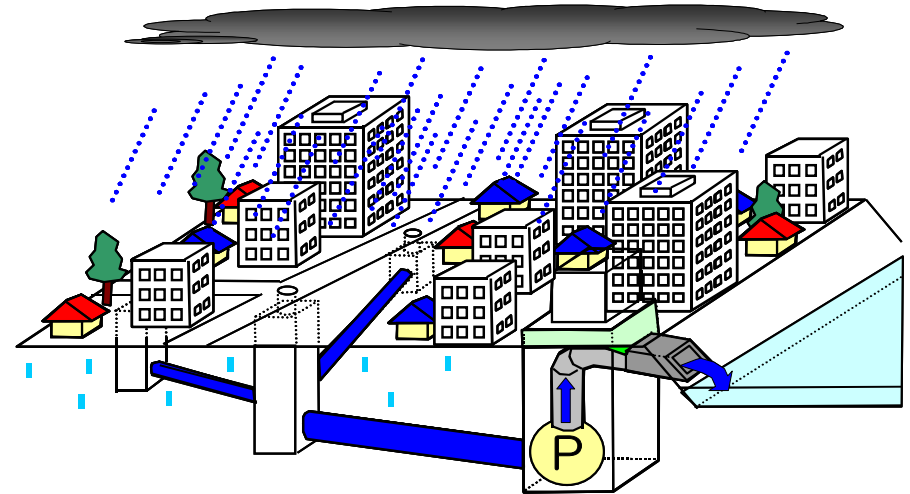
- 都市の浸水には、都市に降った雨が河川等に排水できずに発生する「内水氾濫」と河川から溢れて発生する「外水氾濫」がある。
- 下水道は、都市に降った「内水の排除」という役割を担っており、河川等に放流するための雨水管やポンプ場、貯留浸透施設等を整備。

【内水氾濫】



下水道の雨水排水能力を上回り浸水、または河川水位の上昇により、下水道から河川へ放流できず浸水

【下水道の役割】

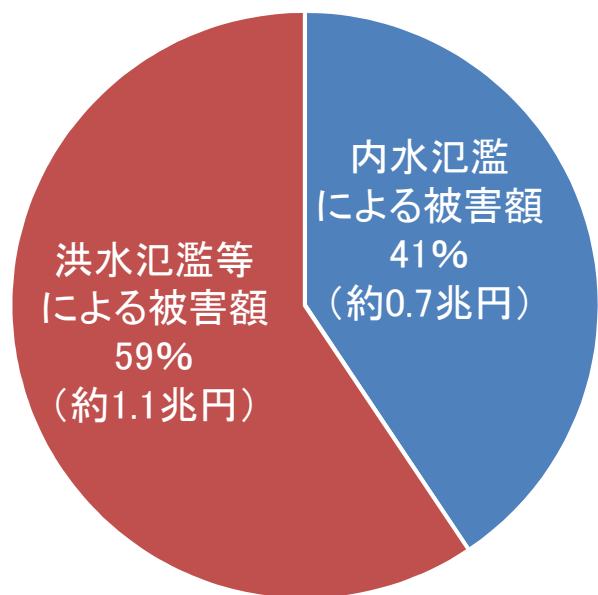


雨水管やポンプ場、貯留浸透施設等を整備し、雨水を河川等へ排除

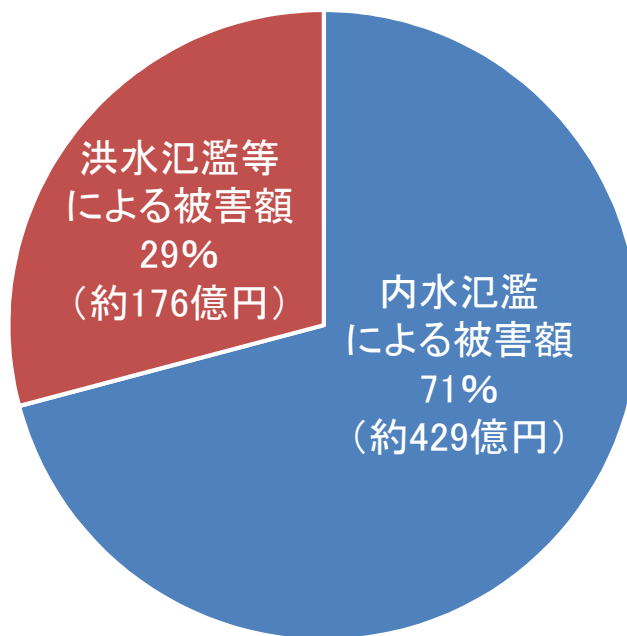
近年の全国における水害被害

- 過去10年間の全国の水害被害額の合計は約1.8兆円で、そのうち約4割が内水氾濫（東京都では、約7割が内水氾濫）。
- 過去10年間の全国の浸水棟数の合計は内水氾濫によるものが約22万棟。

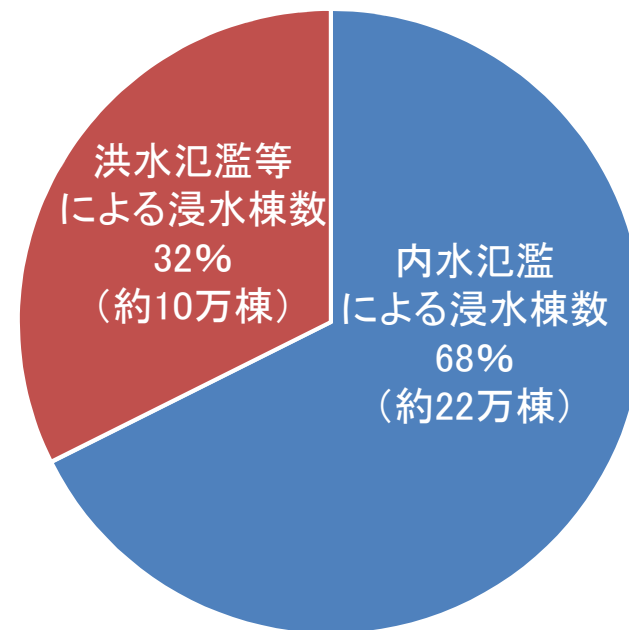
【被害額】<全国>



【被害額】<東京都>



【浸水棟数】<全国>



(出典:水害統計(平成20~29年の10年間の合計)より集計)

平成30年7月豪雨による内水被害の概要

H31年3月末時点

- 内水氾濫による浸水被害が西日本を中心に **19道府県88市町村** で発生。
- 浸水戸数は全国で約 **2.8万戸**。そのうち内水被害が約 **1.5万戸**。

○主な内水被害団体※ (被害戸数 1,000戸以上)

都道府県	市	被害状況		
		床上(戸)	床下(戸)	合計
岡山県	岡山市	826	1,907	2,733
広島県	福山市	835	638	1,473
広島県	広島市	1,186	188	1,374
福岡県	久留米市	423	1,011	1,434
合計 (88地方公共団体)		5,597	9,589	15,186

○内水被害発生団体※ ()内は市町村数

北海道 (3)、富山県 (1)、石川県 (1)、岐阜県 (2)、愛知県 (1)、京都府 (8)、大阪府 (4)、兵庫県 (8)、和歌山県 (3)、岡山県 (11)、広島県 (10)、山口県 (6)、香川県 (1)、愛媛県 (5)、高知県 (1)、福岡県 (14)、佐賀県 (6)、長崎県 (1)、沖縄県 (2)

※被害戸数は地方公共団体からの報告による。
なお、外水被害を含む場合があることから、今後変動することがある。

- 広島県
 - 福山市
 - 呉市
 - 東広島市
 - 広島市
 - 府中市

- 山口県
 - 岩国市

- 福岡県
 - 北九州市
 - 久留米市
 - 飯塚市
 - 小郡市

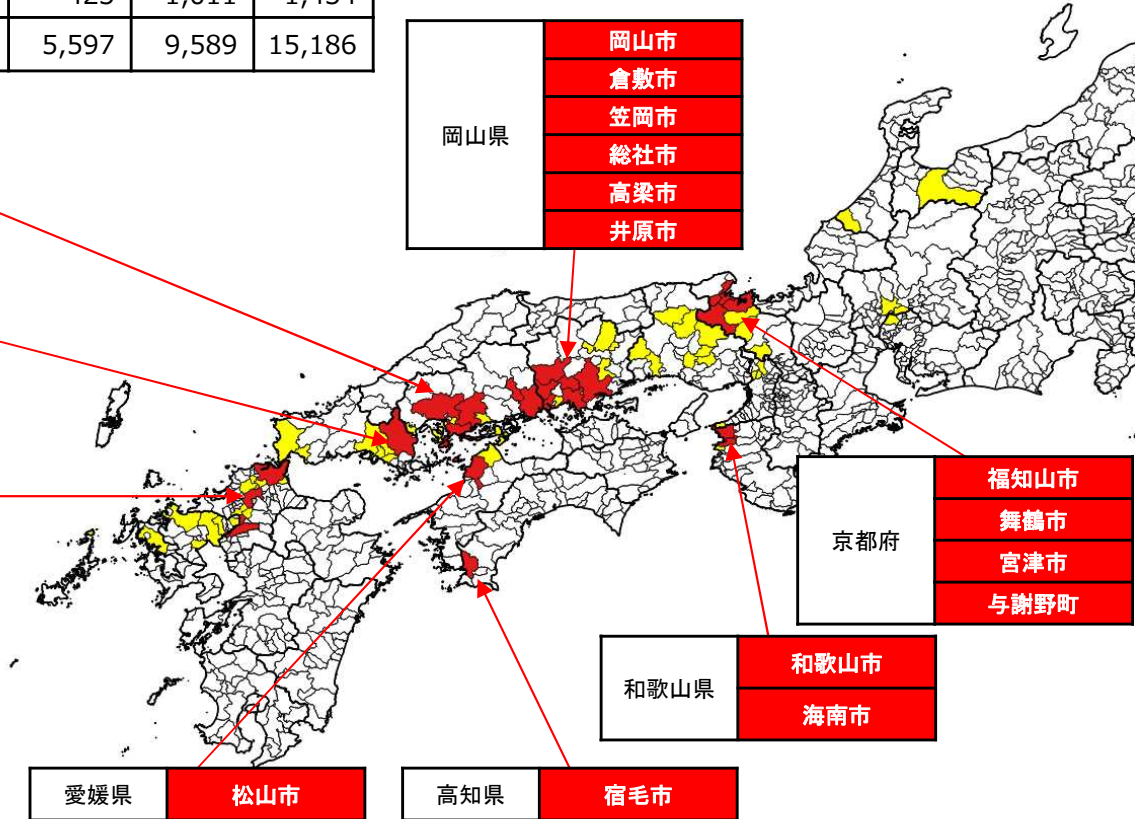
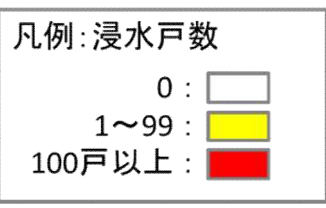
- 岡山県
 - 岡山市
 - 倉敷市
 - 笠岡市
 - 総社市
 - 高梁市
 - 井原市

- 京都府
 - 福知山市
 - 舞鶴市
 - 宮津市
 - 与謝野町

- 和歌山県
 - 和歌山市
 - 海南市

- 愛媛県
 - 松山市

- 高知県
 - 宿毛市



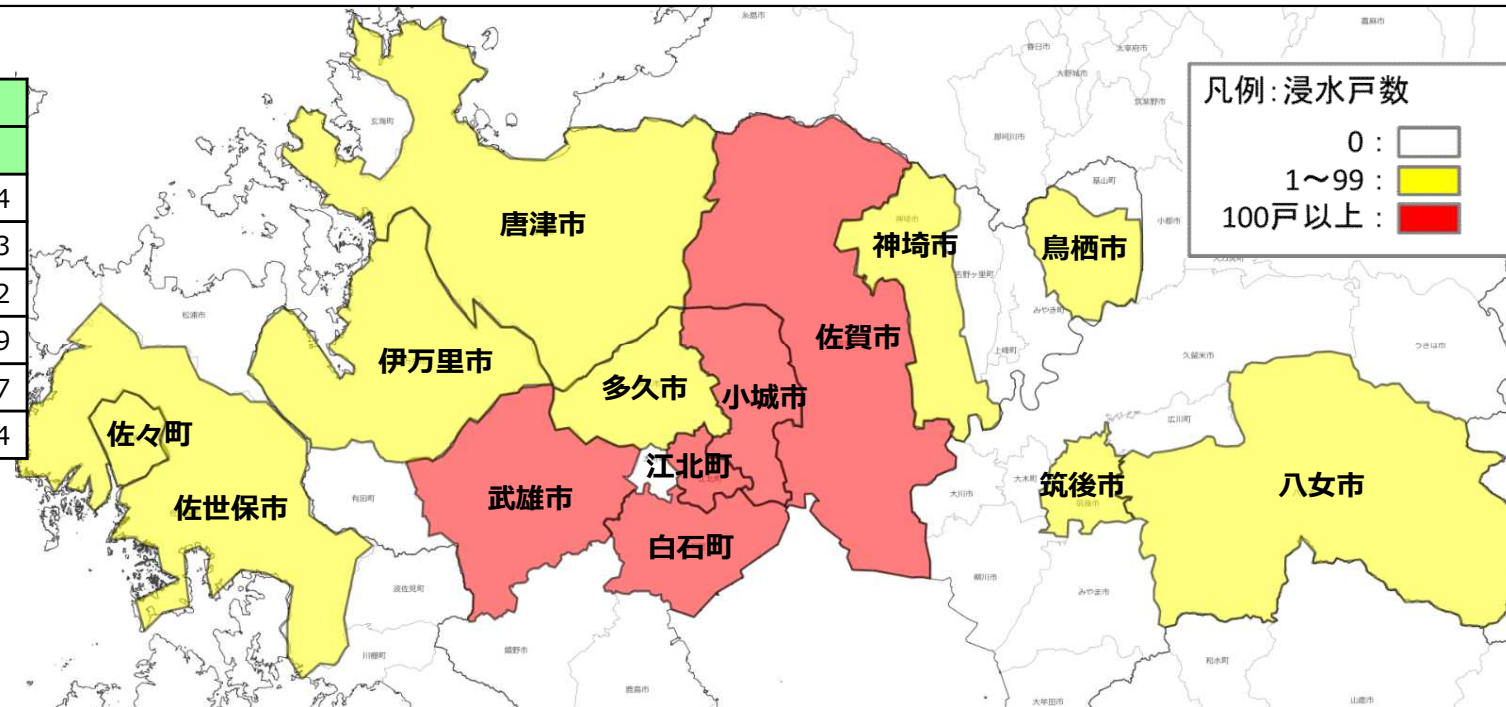
令和元年8月の前線に伴う大雨による内水被害の概要

9月末現在

- 8月28日の明け方に1時間100ミリ以上の記録的豪雨が相次いで観測され、大雨特別警報が、佐賀県、福岡県、長崎県に発表。九州北部地方を中心に、8月26日からの総降水量が600ミリを超過するなど記録的大雨。
- この3県では、内水氾濫による浸水被害が、14市町で発生。
- 浸水戸数は全国で約6千戸、そのうち内水被害が3県で約4千戸。

○ 主な内水被害団体※（被害戸数 100戸以上）

都道府県	市	被害状況		
		床上(戸)	床下(戸)	合計
佐賀県	佐賀市	461	2,443	2,904
	白石町	15	298	313
	小城市	59	183	242
	武雄市	56	103	159
	江北町	9	148	157
合計（14地方公共団体）		715	3,229	3,944



○ 内水被害発生団体※（ ）内は市町村数 福岡県（2）、佐賀県（10）、長崎県（2）

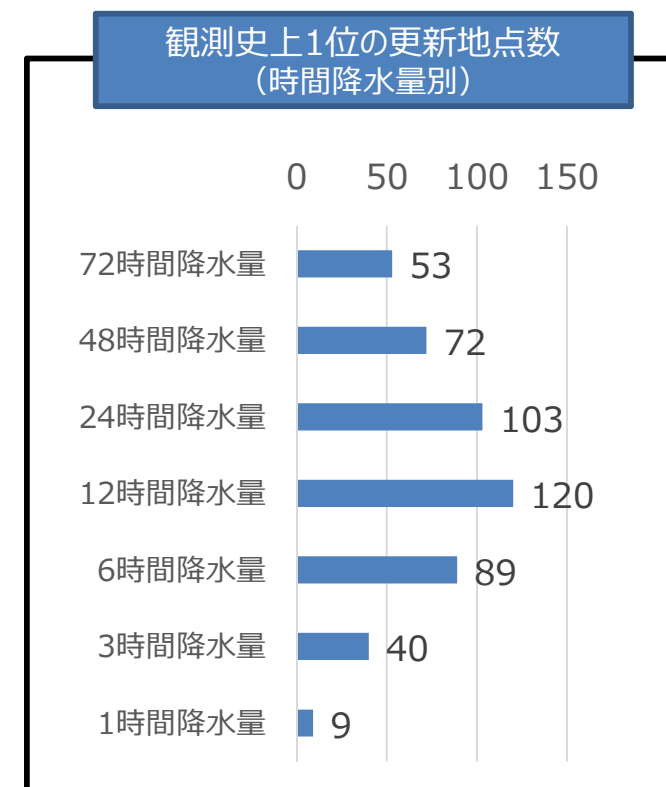
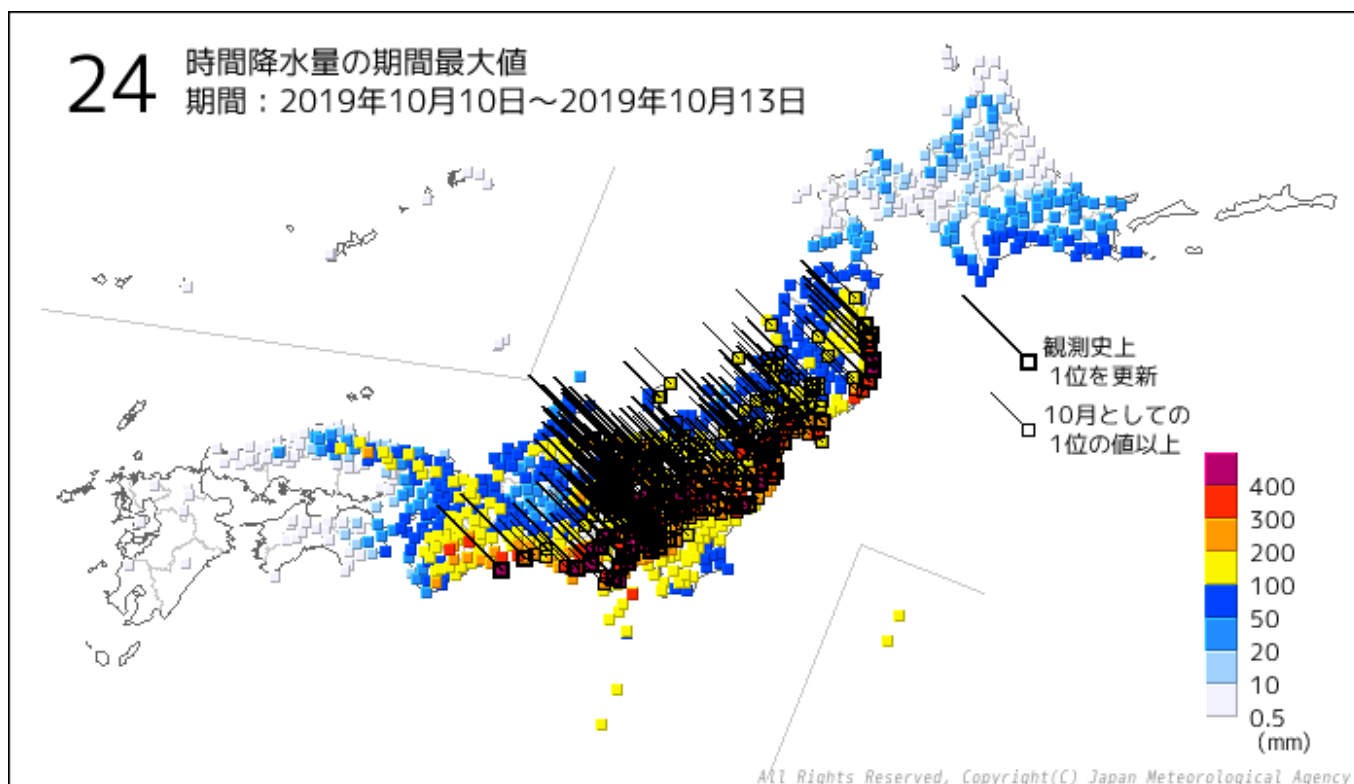
※被害戸数は下水道区域における内水被害であり、地方公共団体からの報告による。
なお、外水被害を含む場合があることから、今後変動することがある。



令和元年台風第19号の特徴

- 10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、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。
- 台風第19号の接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮となった。
- 雨については、10日から13日までの総降水量が、神奈川県箱根で1000ミリに達し、東日本を中心に17地点で500ミリを超えた。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位の値を更新するなど記録的な大雨となった。
- 降水量について、6時間降水量は89地点、12時間降水量は120地点、24時間降水量は103地点、48時間降水量は72地点で観測史上1位を更新した。

※全国の気象観測地点は約1,300地点



※気象庁ウェブサイトより作成（特定期間の気象データ；2019年10月10日～2019年10月13日（令和元年台風第19号による大雨と暴風））

※数値は速報値であり、今後変更となる場合がある。

令和元年台風第19号による内水被害の概要

11月末現在

- 内水氾濫による浸水被害が、東日本を中心に**15都県140市区町村**で発生。
- 浸水戸数は全国で約4.7万戸。そのうち内水被害が約3.0万戸。

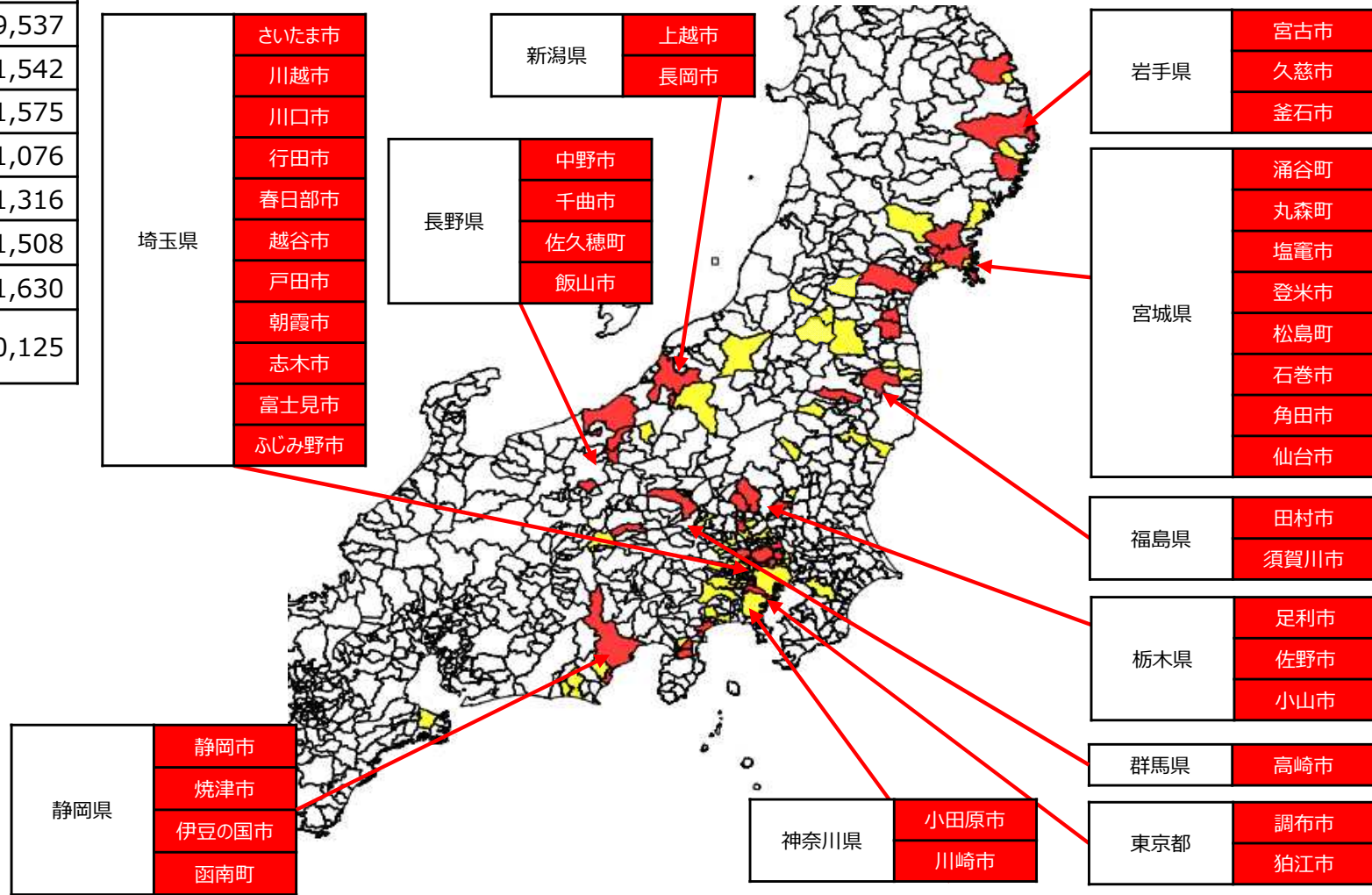
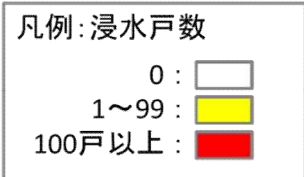
○主な内水被害団体※（被害戸数 1,000戸以上）

都道府県	市	被害状況		
		床上(戸)	床下(戸)	合計
宮城県	丸森町	516	651	1,167
	石巻市	321	9,216	9,537
	角田市	736	806	1,542
	仙台市	1,164	411	1,575
福島県	須賀川市	868	208	1,076
埼玉県	さいたま市	970	346	1,316
神奈川県	川崎市	1,140	368	1,508
長野県	千曲市	433	1,197	1,630
合計 (140地方公共団体)		10,605	19,520	30,125

○内水被害発生団体※（ ）内は市区町村数

岩手県（5）、宮城県（14）、山形県（4）、福島県（6）、茨城県（3）、栃木県（7）、群馬県（1）、埼玉県（34）、千葉県（1）、東京都（28）、神奈川県（11）、長野県（6）、新潟県（7）、静岡県（12）、三重県（1）

※被害戸数は地方公共団体からの報告による。なお、外水被害を含む場合があることから、今後変動することがある。



下水道の目標水準の考え方

- 平成19年の社会資本整備審議会答申では時間軸に応じた目標設定のあり方を示している
- 雨水排除計画で採用する確率年は、5～10年を標準とする（下水道施設計画・設計指針と解説）

〔平成19年の社会資本整備審議会答申〕

＜長期の目標＞

ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組み合わせた総合的な対策により、既往最大降雨（過去に観測した最大規模の降雨量）に対する浸水被害の軽減を図る

＜中期の目標＞

[重点地区]

人命の保護、都市機能の確保、個人財産の保護の観点から、地下空間高度利用地区、商業・業務集積地区、床上浸水常襲地区等を「重点地区」として、既往最大降雨に対し、浸水被害の最小化を図る。その際、ハード整備の中期目標水準は、地区の被害状況等を踏まえ、概ね10年間に1回発生する降雨に対する安全度の確保を基本としつつ、事業の継続性・実現性を勘案して設定する。

[一般地区]

ハード整備の中の中期目標水準は、地区の実情等を踏まえ、概ね5年間に1回発生する降雨に対する安全度の確保を基本としつつ、事業の継続性・実現性等を勘案して設定する。また、ハード対策の中期目標水準を上回る降雨に対しては、ソフト対策、自助を推進する。

＜当面の目標＞

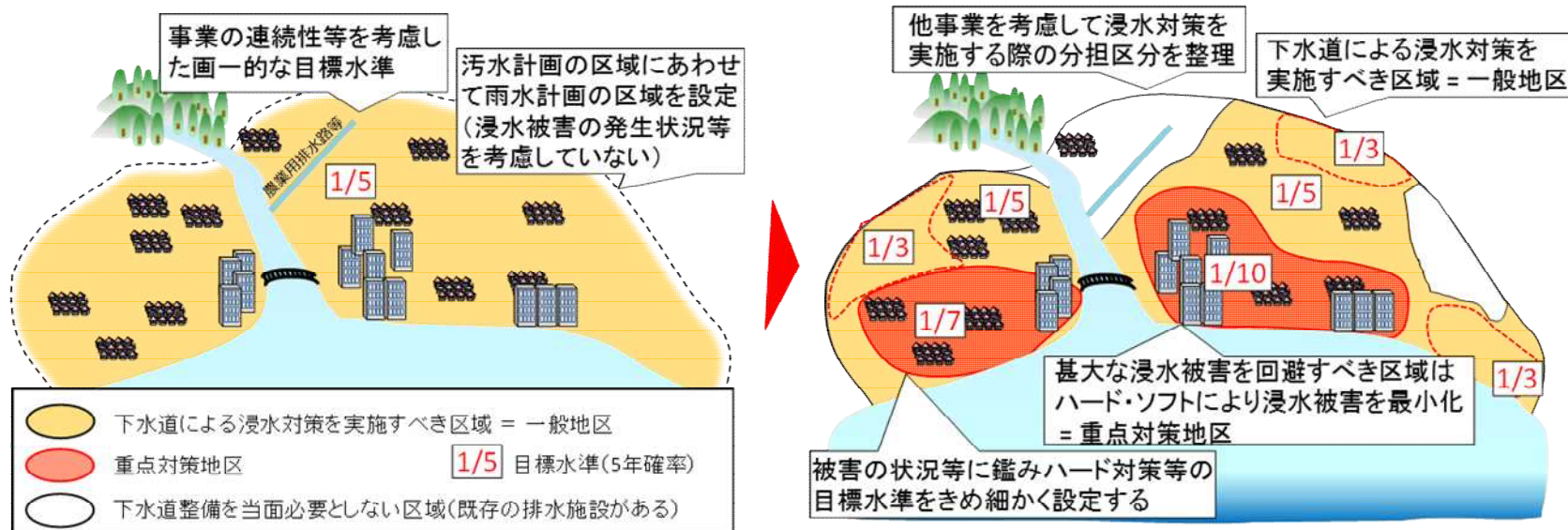
[重点地区]

既往最大降雨に対し、ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組み合わせた総合的な対策により浸水被害の最小化を目指し、緊急性を持って取組を推進する。

都市浸水対策の取組み

- 地方公共団体数は全国で約1,700。そのうち下水道事業で雨水整備を実施している団体は約900。
- 人口・資産が集中する地域や近年甚大な被害が発生した地域等において、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対して下水道の整備が完了した面積の割合（都市浸水対策達成率）は、平成30年度末時点で約59%。（第4期社会資本整備重点計画指標）
- 未整備地区は、雨水管理総合計画の考え方を踏まえ、整備の推進が必要。
- 一方、下水道の整備が完了した地区は、下水道施設が浸水被害の軽減や解消に貢献。

雨水管理総合計画による新たな雨水管理のイメージ



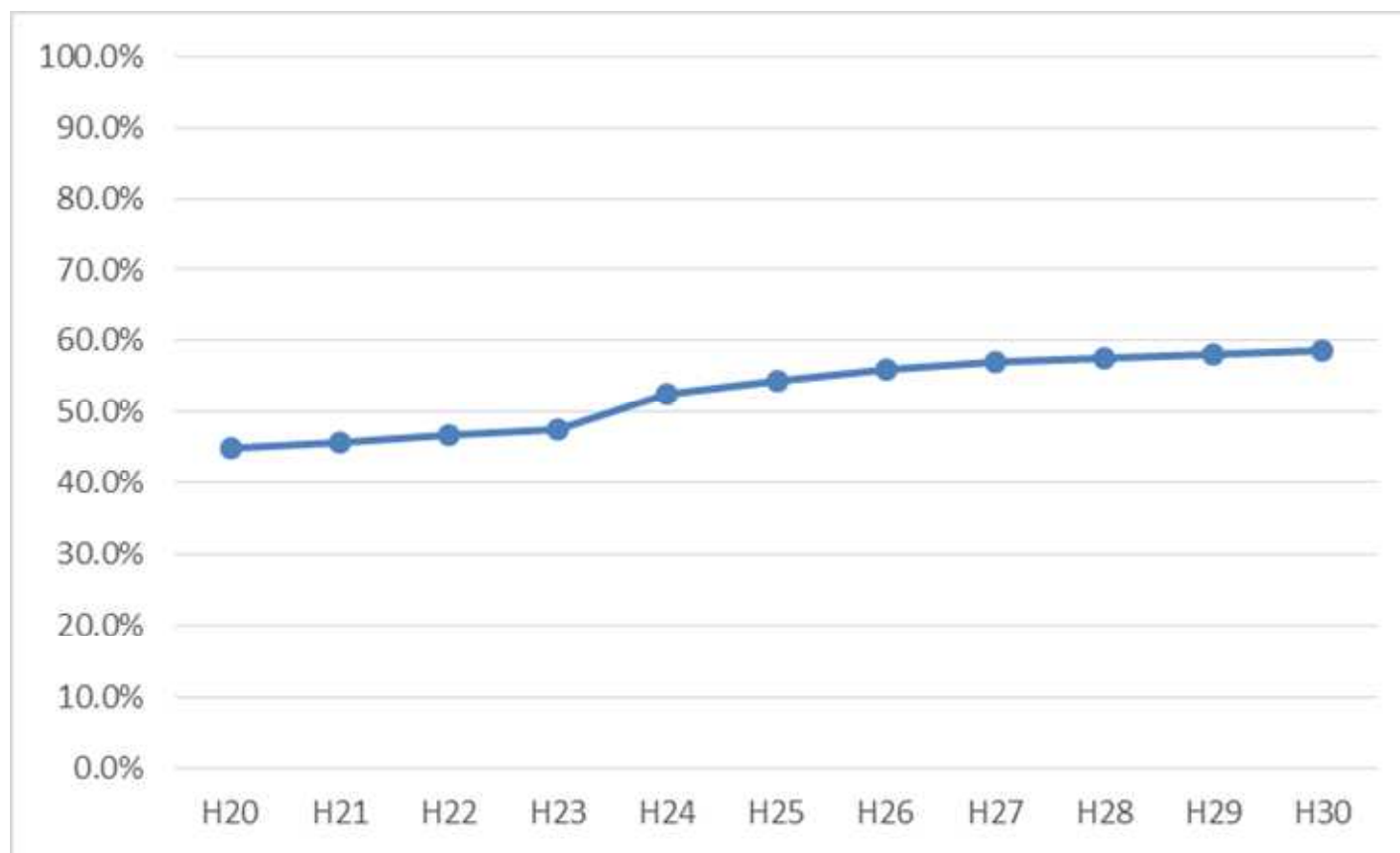
雨水管理総合計画のポイント

- 事業計画や今後の人口変化等を踏まえた「選択と集中」の観点から「どこを、どの程度、いつまでに」を検討
- シミュレーション等により浸水リスクを事前に把握することで、再度災害防止に加え、事前防災・減災を推進
- リスクを把握することで対策方法が、より具体化できる（ハード対策だけでなく、ソフト対策や住民等との連携）

都市浸水対策の整備状況

- 都市浸水対策達成率とは、人口・資産が集中する地域や近年甚大な被害が発生した地域など都市浸水対策を実施すべき区域面積において、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対応する下水道整備が完了した区域面積の割合
- 平成30年度末時点で、都市浸水対策達成率は約59%

都市浸水対策達成率*の推移

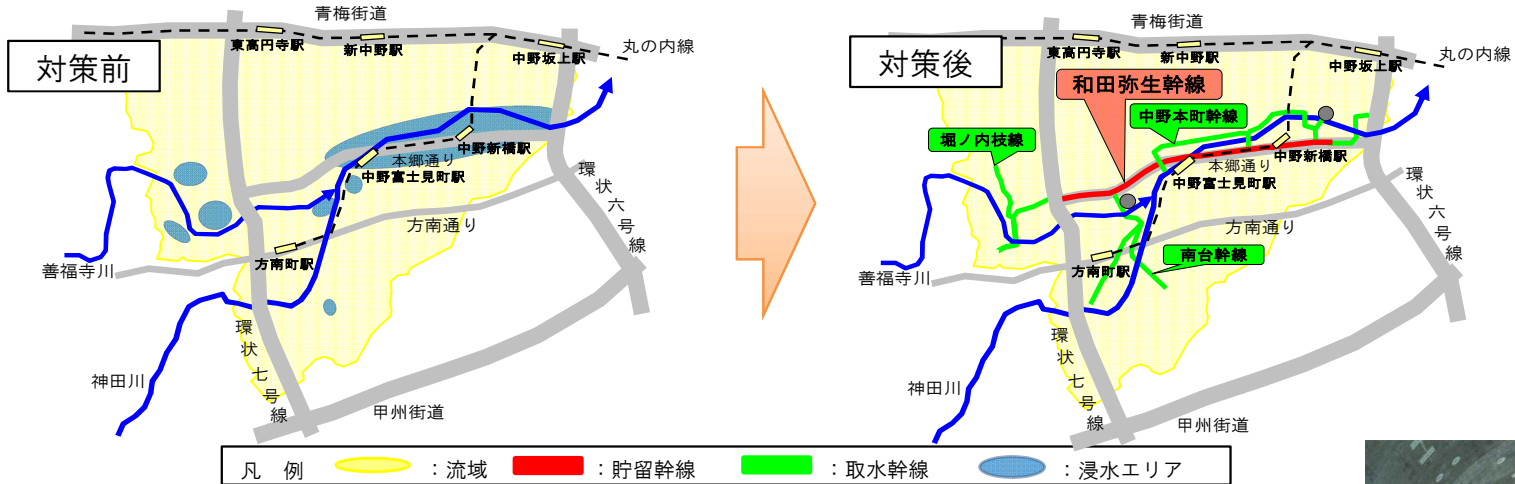


○都市浸水対策達成率*

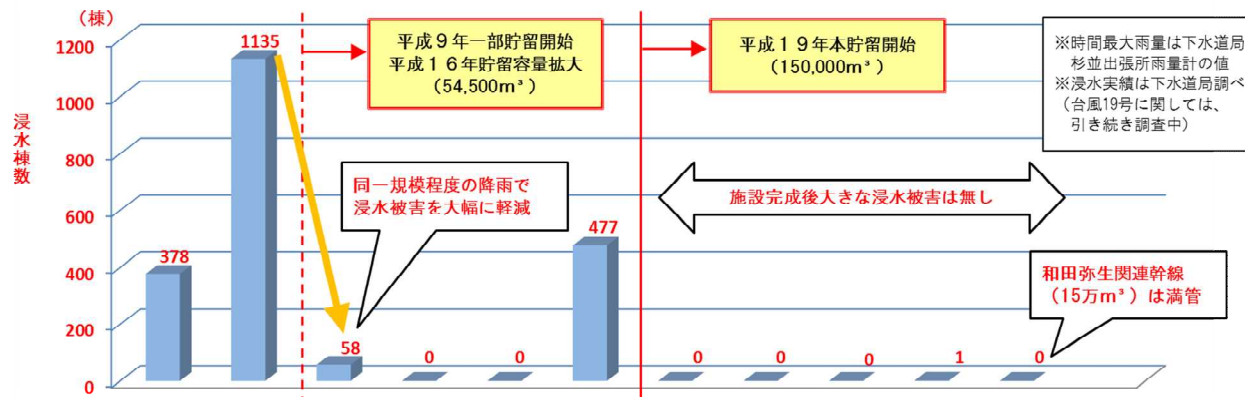
都市浸水対策達成率の対象面積は、社会資本重点整備計画ごとに増加しているが、平成25年度以前については、第4次社会資本整備重点計画における対象面積を分母として算出した。

- 東京都中野区周辺では、平成5年の台風11号により大規模な浸水被害が発生。
- 東京都の下水道事業としては、都内最大の貯留管「和田弥生幹線（120,000m³）」および関連幹線等を整備。
- 令和元年度の台風19号などで効果を発揮し、浸水被害の発生を防止・軽減。

整備状況



浸水被害状況



	平成3年 9月19日	平成5年 8月27日	平成16年 10月9日	平成16年 10月20日	平成17年 8月15日	平成17年 9月4日	平成23年 8月26日	平成25年 7月23日	平成25年 8月12日	平成30年 8月27日	令和元年 10月12日
	台風18号	台風11号	台風22号	台風23号	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	台風19号
時間最大雨量 ミリ/時	38	47	45	28	80	94	55	21	49	67	35



和田弥生幹線
 （貯留管：直径8.5m、延長2.2km）

【貯留容量：合計15万m³】
 和田弥生幹線（12万m³）
 南台幹線など関連幹線等（3万m³）

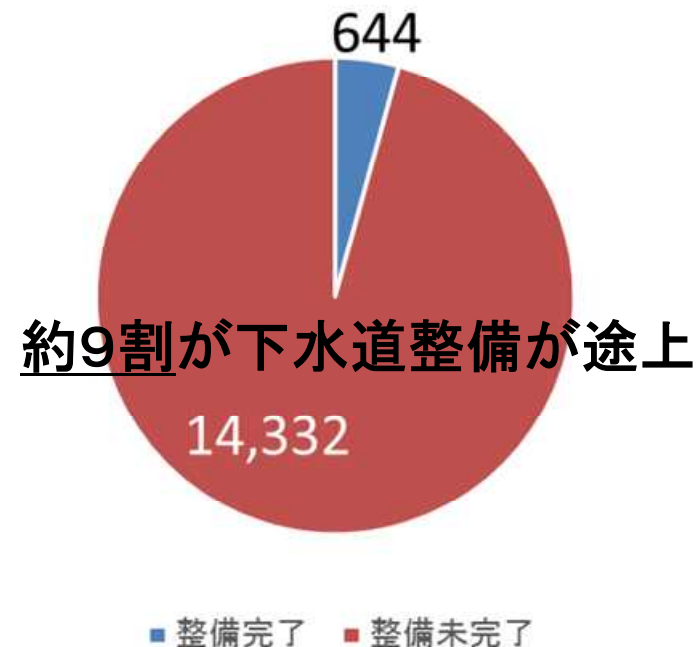
効果

対策実施に伴い、浸水被害を大幅に軽減

都市浸水対策の課題（平成30年7月豪雨）

- 平成30年7月豪雨の被災自治体に浸水原因についてアンケートを実施（浸水戸数約1.9万戸のうち約1.5万戸分について回答）。
- 内水氾濫等による浸水戸数の約9割が、下水道整備が途上である地区で発生。

○下水道整備状況と浸水戸数（国土交通省下水道部調べ）



※第2回都市浸水対策に関する検討会（国土交通省下水道部：平成30年10月31日開催）の資料から引用

- 佐賀市では、令和元年8月の前線に伴う大雨における内水氾濫によって約2,904戸が浸水。（令和元年9月末時点）
- 本庄江排水区（平成28年6月に時間雨量47mm/hで約17ha浸水）では、浸水被害を防止軽減するため、厘外雨水ポンプ場を整備し、令和元年6月に完成。
- 令和元年7月21日の大雨（時間最大雨量41mm/h）では、浸水被害を防止し、整備効果をただちに発揮。
- 一方、令和元年8月の前線に伴う大雨（時間最大雨量110mm/h）は、施設計画（時間最大雨量64mm/h）をはるかに超える豪雨であり、内水氾濫が発生。今後は、ハードとソフトを組み合わせた総合的な内水被害対策のさらなる推進が必要。

施設計画範囲内の豪雨における整備効果（R1.7.21）

▼ ポンプ場の整備（本庄江排水区）

位置図

● 1 ● 2

国道208号

本庄江川

城A5道路

● P ● 厘外雨水ポンプ場

…H28.6大雨（時間最大雨量47mm/h）における浸水エリア

整備前

整備後（R1.6）

▼ 整備効果

ポンプ場整備前

浸水面積 約17ha（H28.6）
時間最大雨量 47mm/h

ポンプ場整備後

浸水面積 なし（R1.7）
時間最大雨量 41mm/h

※位置図①

施設計画をはるかに超える豪雨での被害（R1.8.28）

▼ 令和元年8月の前線に伴う大雨による浸水エリア

● 佐賀駅 ● 佐賀市役所 ● 佐賀県庁

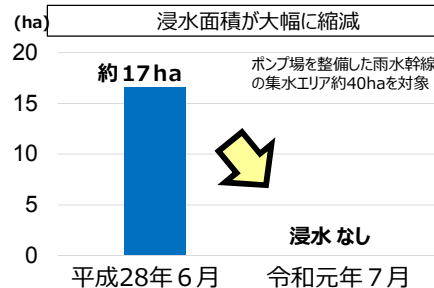
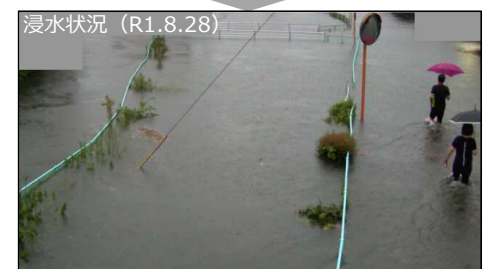
本庄江排水区

● P ● 厘外雨水ポンプ場

…令和元年8月の大雨（時間最大雨量110mm/h）における浸水エリア

…下水道事業計画区域（雨水）

※位置図②



寄せられた市民の声（佐賀新聞提供：R1.8.7記事）

つながる さがし ～地域のいま～

厘外ポンプ場のおかげで

本庄江河口へ放水される雨水

普段は芝生が生え、野球でも遊べるような光団地の調整池ですが、この日は満水状態です。この日は満水状態です。北から流れ込んだ雨水は、本庄江河口へ毎秒2つずつ放水されています。今回の大雨では、警戒レベル5、4が発令されました。うれしかった！ やっぱ、6月に稼働し始めた厘外雨水ポンプ場のおかげだなあと、写真撮って来ました。

普段は芝生が生え、野球でも遊べるような光団地の調整池ですが、この日は満水状態です。北から流れ込んだ雨水は、本庄江河口へ毎秒2つずつ放水されています。今回の大雨では、警戒レベル5、4が発令されました。うれしかった！ やっぱ、6月に稼働し始めた厘外雨水ポンプ場のおかげだなあと、写真撮って来ました。

西与賀校区 日井ひとみ

- 佐賀市では令和元年8月28日に1時間最大降水量110mm/hを記録。佐賀市市街地における既往最大降雨である91mm/hをはるかに超え、佐賀駅周辺を中心に市街地のほぼ全域が内水氾濫により浸水。
- 市内各地で道路冠水による通行止めが発生し、公共交通機関が運休するなど都市機能が停止。当日は外出ができず、事業所が営業停止するなど、社会経済活動が大幅に低下。
- 同様の災害に対し、被害を最小化するため、内水被害対策に向けたハード対策とソフト対策を充実していく必要有。

▼ 令和元年8月の前線に伴う大雨による内水被害エリア

▼ 令和元年8月の前線に伴う大雨による内水被害の様子（R1.8.28）



国道264号



佐賀駅前



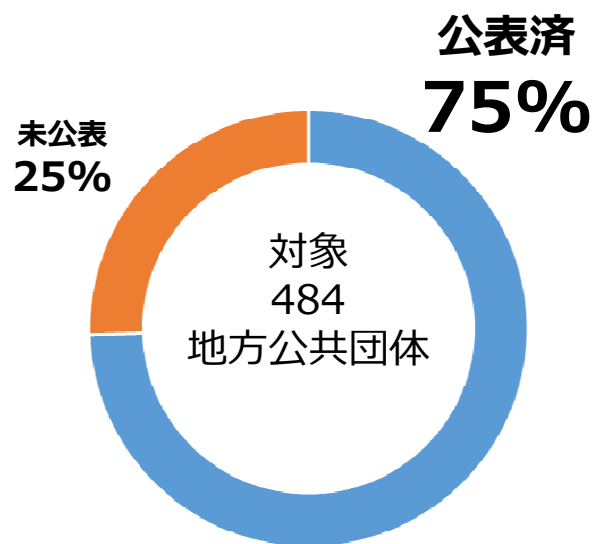
佐賀駅構内



都市浸水対策の課題（内水ハザードマップの作成状況）

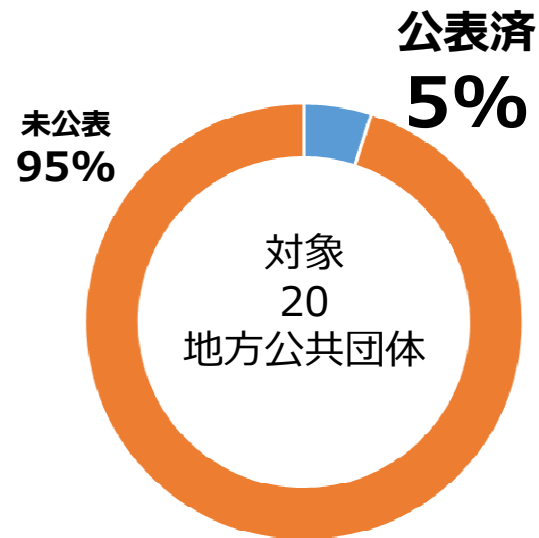
- 過去に甚大な浸水被害が発生するなど、内水ハザードマップの早期作成が必要な484地方公共団体のうち361地方公共団体が、既往最大規模降雨等による内水ハザードマップを公表済。
- 平成27年の水防法後、内水浸水により人命への影響が懸念される地下街を有する20地方公共団体のうち1地方公共団体が、想定最大規模降雨による内水ハザードマップを公表済。

既往最大規模降雨等による
内水ハザードマップ



公表済 361地方公共団体
(平成31年3月末現在)

想定最大規模降雨による
内水ハザードマップ



公表済 1地方公共団体
(平成31年3月末現在)

都市浸水対策に関するガイドライン類

○法改正により創設された制度等による新たな内水浸水対策を一層推進するため、以下のガイドライン類を平成28年4月に公表。その後、FS調査を踏まえて一部増補している。

7つのガイドライン類

・浸水対策を実施すべき区域の明確化（雨水公共下水道等）

下水道法改正（H27）

・官民連携による浸水対策を行う「浸水被害対策区域」制度の創設

雨水管理総合計画策定ガイドライン（案）

- 下水道による浸水対策を実施すべき区域や対象目標等を定めた、「雨水管理総合計画」の策定ガイドライン。事業計画策定時に活用。
- 平成29年の増補は、浸水リスクの簡易な推定事例を追加するとともに、比較的小規模な対策を組み合わせた迅速かつ効率的な対策事例を追加。
- 策定に当たっては、効率的雨水管理支援事業で支援。

官民連携した浸水対策の手引き（案）

- 主に浸水被害対策区域制度を活用した、官民連携による浸水対策に関する手引き。
- 平成29年の増補は、浸水被害対策区域において、民間事業者等の設置する雨水貯留施設を管理協定に基づき公共団体が管理する場合に、協定に定めるべき事項等を追加。

下水道浸水被害軽減総合事業の拡充（H27）

・事前防災のための事業実施が可能に

下水道浸水被害軽減総合計画策定マニュアル（案）

- 下水道施設の整備水準を超過する降雨に対して、重点的に対策を行うべき地区について安全性を緊急に確保することを目的とした、下水道浸水被害軽減総合計画の策定のためのマニュアル。

水位周知下水道制度に係る技術資料（案）

- 主に地下街等が発達している区域に係る水位周知下水道の検討時に活用。
- 水位周知下水道の指定に向けた検討や住民への水位周知方法に関して記載。

水防法改正（H27）

・水位周知下水道、想定最大降雨に対する内水浸水想定区域制度の創設

内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）

- 内水浸水想定区域図の作成を行う際に活用。
- 従来の既往最大降雨等だけでなく、想定し得る最大規模の降雨に対する内水浸水想定区域図の作成にあたっての浸水想定手法等を記載している。

水害ハザードマップ作成の手引き

- 洪水・高潮・津波ハザードマップ作成の手引きを含め統合したもの。

下水道浸水被害軽減総合事業実施地区での水位観測計画策定の義務づけ（H27）

下水道管きよ等における水位等観測を推進するための手引き（案）

- 既存ストックを活用した効率的かつ効果的な浸水対策を実施するため、その前提となる水位等観測に対する必要な手順及び考え方を示したもの。
- 雨水管理計画の策定時及び運用時において、下水道の雨水管や合流管等での水位等観測を実施する場合に参考。
- 平成29年の増補は、調査地点や水位計の選定、設置・維持管理手順の検討に関する考え方を追加し、また長期間/浸水発生時の水位観測における実態について追加

令和元年台風第19号による下水道施設の浸水被害と復旧状況

(12月17日現在)

- 下水処理場16箇所で浸水被害により処理機能停止等が発生。うち13箇所で通常レベルの運転を再開、3箇所で簡易な生物処理により運転。
- ポンプ場28箇所で浸水被害が発生し、運転停止。うち19箇所で通常運転再開、9箇所で応急対応中(うち、8箇所は排水能力の一部確保)。

下水処理場 (16箇所)

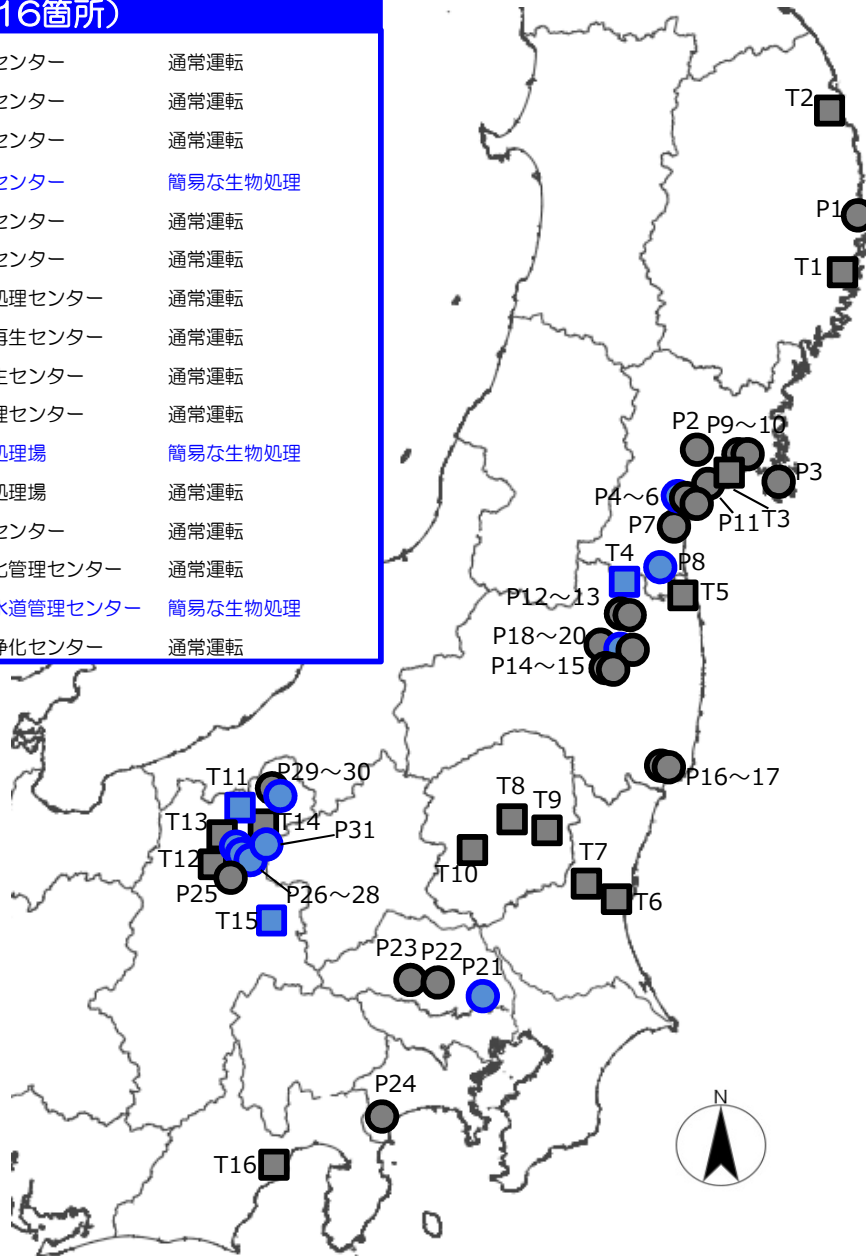
【岩手県】	T1.	おおつちちょう 大槌町	おおつち 大槌浄化センター	通常運転
	T2.	のだむら 野田村	のだ 野田浄化センター	通常運転
【宮城県】	T3.	まつしままち 松島町	まつしま 松島浄化センター	通常運転
【福島県】	T4.	あぶくまがわ 阿武隈川上流流域	けんぼく 県北浄化センター	簡易な生物処理
	T5.	しんちまち 新地町	しんち 新地浄化センター	通常運転
【茨城県】	T6.	ひたちなか市 しろさとまち	下水浄化センター	通常運転
	T7.	城里町 うつのみやし	かつら水処理センター しもがわら	通常運転
【栃木県】	T8.	宇都宮市 うつのみやし	下河原水再生センター かわだ	通常運転
	T9.	宇都宮市 かぬまし	川田水再生センター あわの	通常運転
	T10.	鹿沼市 ちくまがわ	栗野水処理センター	通常運転
【長野県】	T11.	千曲川流域 ちくまがわ	下流終末処理場	簡易な生物処理
	T12.	千曲川流域 ながのし	上流終末処理場	通常運転
	T13.	長野市 なかのし	東部浄化センター	通常運転
	T14.	中野市 さくし	上今井浄化管理センター	通常運転
	T15.	佐久市 しずおかし	佐久市下水道管理センター	簡易な生物処理
【静岡県】	T16.	静岡市	清水南部浄化センター	通常運転

汚水ポンプ場 (11箇所)

【岩手県】	P1.	やまだまち 山田町	まえすか 前須賀ポンプ場	通常運転
【宮城県】	P5.	せんだいし 仙台市	ひときたにし 人來田西ポンプ場	通常運転
	P7.	なとりし 名取市	ほりうち 堀内中継ポンプ場	通常運転
	P10.	まつしままち 松島町	まつしま 松島汚水中継ポンプ場	通常運転
	P11.	しちがはままち 七ヶ浜町	おだ 小田汚水ポンプ場	通常運転
【福島県】	P16.	いわき市	にいだ 仁井田中継ポンプ場	通常運転
	P17.	いわき市	しんまちまえ 新町前ポンプ場	通常運転
	P18.	もとみやし 本宮市	もとみや 本宮第三ポンプ場	通常運転
【埼玉県】	P23.	もろやま おごせ はとやま 毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合	はとやま 鳩山第2中継ポンプ場	通常運転
【神奈川県】	P24.	はこねまち 箱根町	じゅもくえん 樹木園ポンプ場	通常運転
【長野県】	P29.	いいやまし 飯山市	ありお 有尾中継ポンプ場	通常運転

雨水ポンプ場 (17箇所)

【宮城県】	P4.	せんだいし 仙台市	がも 蒲生雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P6.	せんだいし 仙台市	せんごく 仙石排水ポンプ場	通常運転
	P8.	まるもりまち 丸森町	まるもり 丸森雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P9.	まつしままち 松島町	たかぎ 高城雨水ポンプ場	通常運転
【福島県】	P12.	ふくしまし 福島市	ごうのめ 郷野目雨水ポンプ場	通常運転
	P13.	ふくしまし 福島市	わたり 渡利雨水ポンプ場	通常運転
	P14.	こおりやまし 郡山市	すいもんちょう 水門町ポンプ場	通常運転
	P15.	こおりやまし 郡山市	うめた 梅田ポンプ場	通常運転
	P19.	もとみやし 本宮市	たてまち 館町排水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P20.	もとみやし 本宮市	ばんせい 万世排水ポンプ場	通常運転
【埼玉県】	P21.	かわぐちし 川口市	りょうけ 領家第八公園ポンプ場	応急対応中
	P22.	さかど つるがしま 坂戸・鶴ヶ島下水道組合	おおやがわ 大谷川雨水ポンプ場	通常運転
【長野県】	P26.	ながのし 長野市	さんねんざわ 三念沢雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P27.	ながのし 長野市	おき 沖雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P28.	ながのし 長野市	あかぬま 赤沼雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P30.	いいやまし 飯山市	しろやま 城山雨水排水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P31.	おぶせまち 小布施町	いいた 飯田雨水排水ポンプ場	応急対応中(一部)



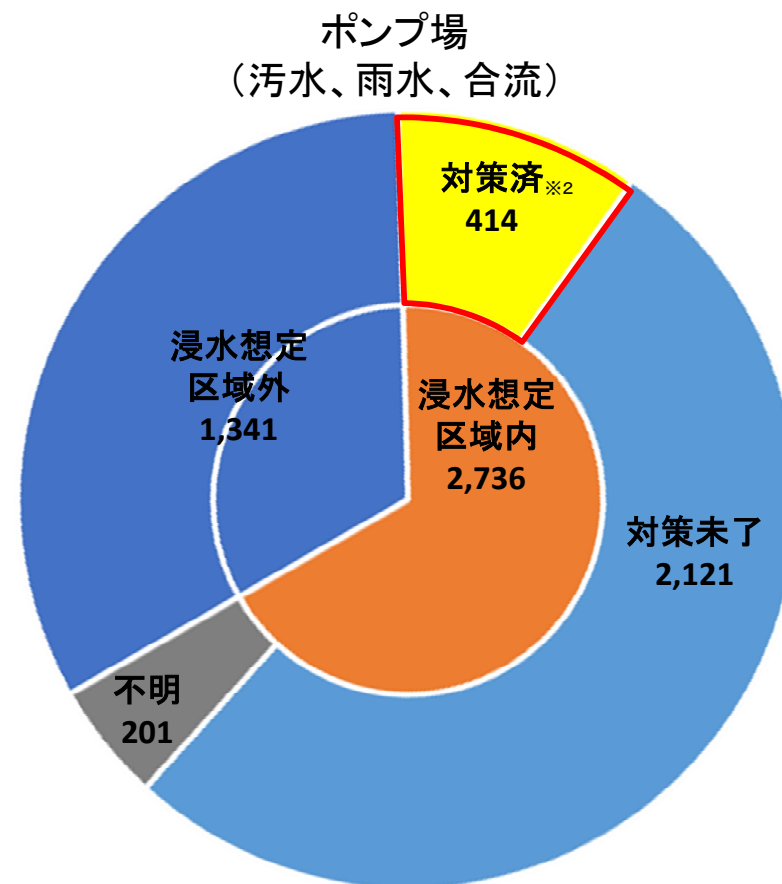
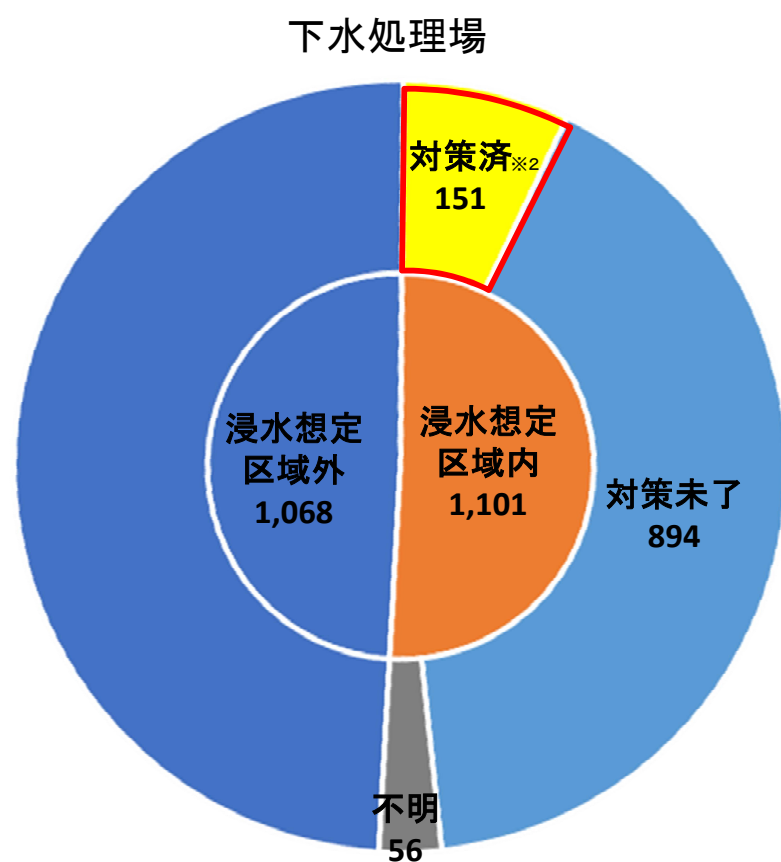
【被災のあった下水道施設】

- : 処理場 (通常運転)
- : ポンプ場 (通常運転)
- (青) : 処理場(応急対応中)
- (青) : ポンプ場 (応急対応中)

全国の下水道施設における耐水化状況

- 下水処理場の約 5 割、ポンプ場の約 7 割が浸水想定区域内に立地。
- これらのうち、揚水機能の耐水化を実施済みの施設は下水処理場で14%、ポンプ場で15%。

浸水想定区域内※₁に設置された施設と耐水化の実施状況



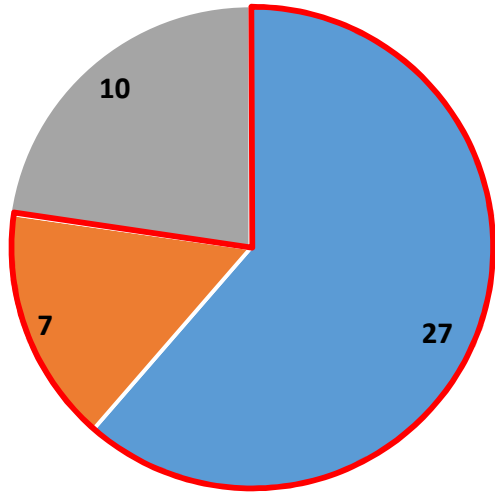
国土交通省調べ(2019年12月時点)

- ※₁ 洪水、内水、津波、高潮のいずれかの外力による浸水が想定される区域
- ※₂ 当該施設において想定される最大の浸水深に対して揚水機能が確保されている施設

台風第19号による下水道施設の被災状況

- 台風第19号で浸水により被災した施設のうち、外水による被災が27箇所、内水による被災が7箇所。
- 3 m以下の浸水が9割を占めるが、最大では4.7m。
- 外水によって被災した施設の約5割がL1以下の浸水深。一方、L1を超える浸水も発生。

浸水(被災)要因



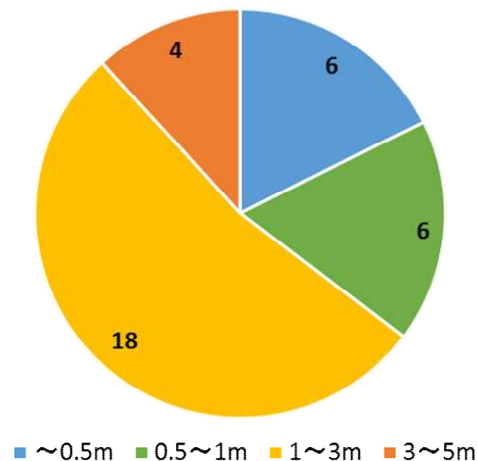
■ 外水 ■ 内水 ■ その他

内水・外水が原因の34施設
について分析



内水・外水によって被災した34施設

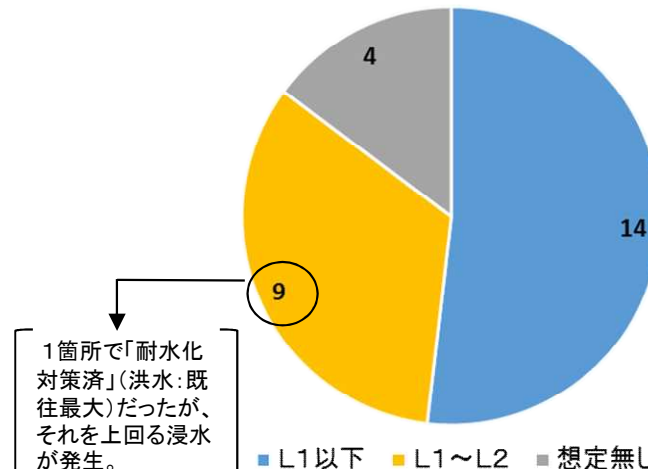
浸水深(被災水位)



■ ~0.5m ■ 0.5~1m ■ 1~3m ■ 3~5m

外水によって被災した27施設

被災水位と浸水想定水位(洪水)との関係



1箇所「耐水化対策済」(洪水:既往最大)だったが、それを上回る浸水が発生。

■ L1以下 ■ L1~L2 ■ 想定無し

内水によって被災した7施設

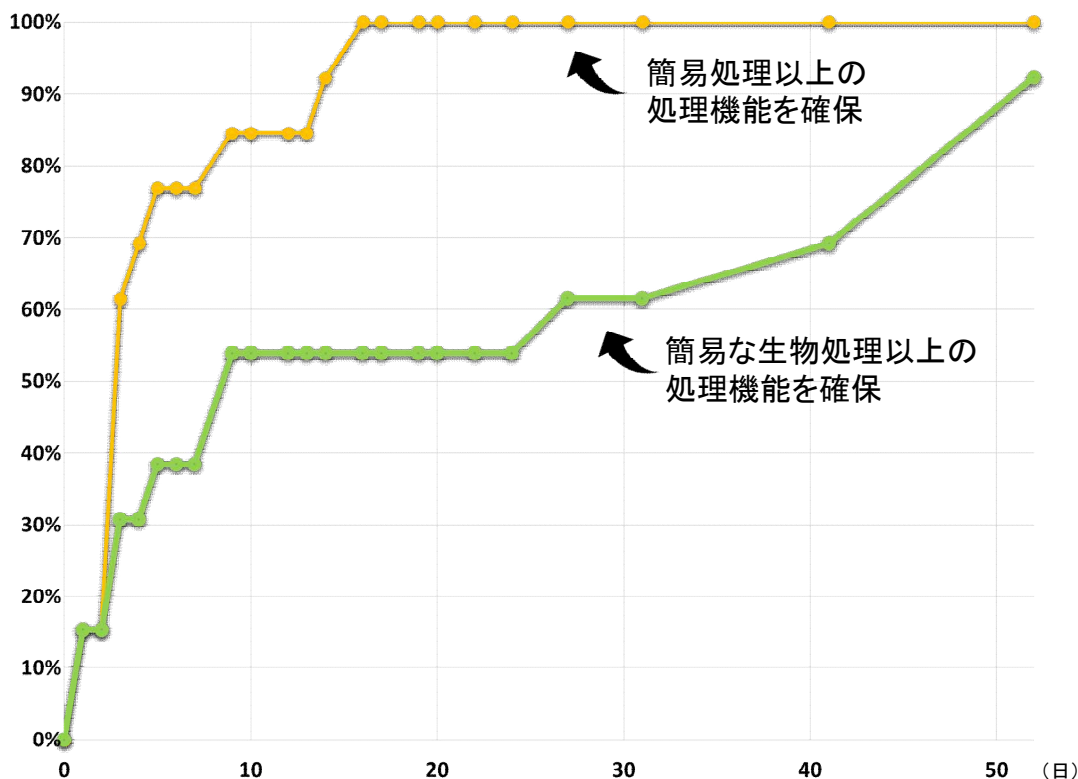
- ・3施設で内水による浸水想定(既往最大の降雨)を作成。
- ・これらの施設ではいずれも浸水想定水位を超えたことを確認。

浸水により被災した施設の復旧状況（1）

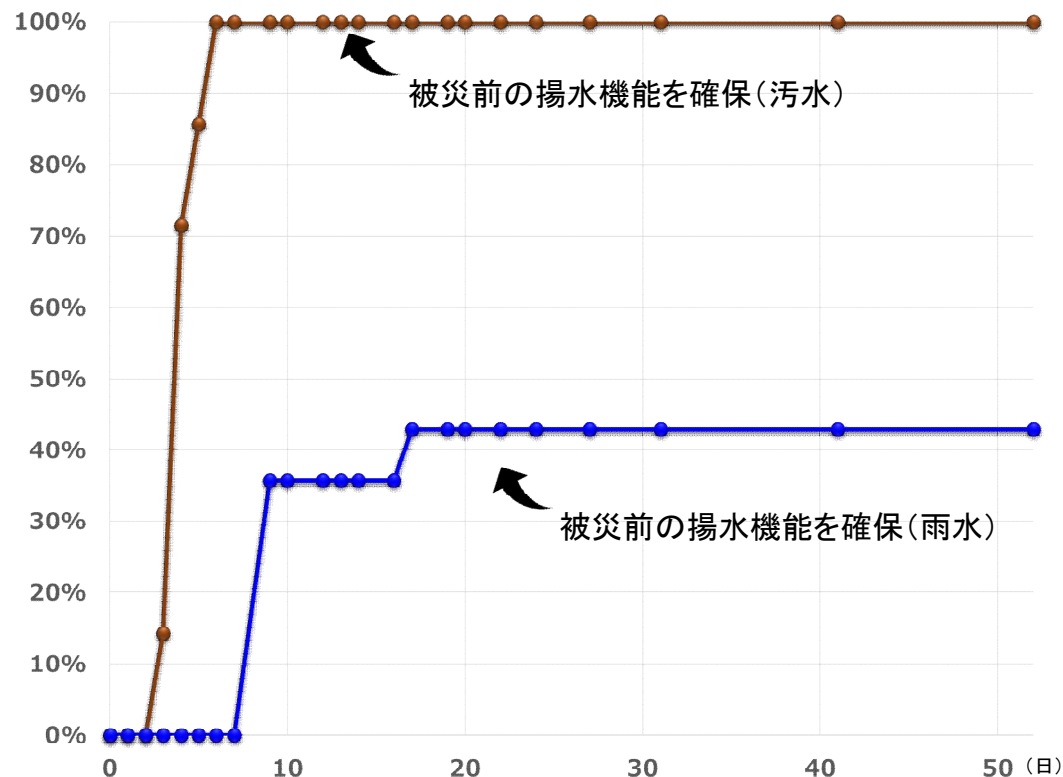
- 下水処理場は、被災から3日後までに約6割、1週間後までに約8割、約2週間後までに全ての施設で簡易処理（沈殿＋消毒処理）以上の処理機能を確認。
- 汚水ポンプ場は、被災から6日後までに全ての施設で被災前の揚水機能を確認。
- 雨水ポンプ場は、引き続き8施設で揚水機能の一部を確認。

発災からの経過日数と復旧状況

<下水処理場 13施設>



<ポンプ場 21施設（汚水7施設・雨水14施設）>

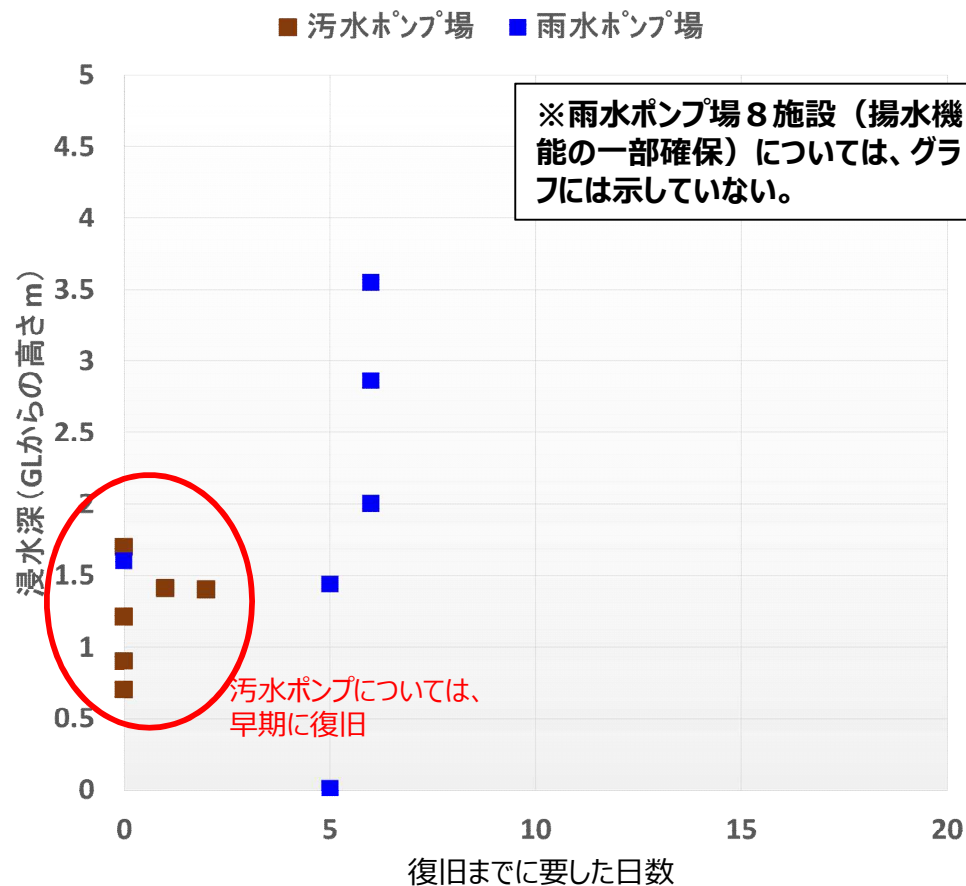
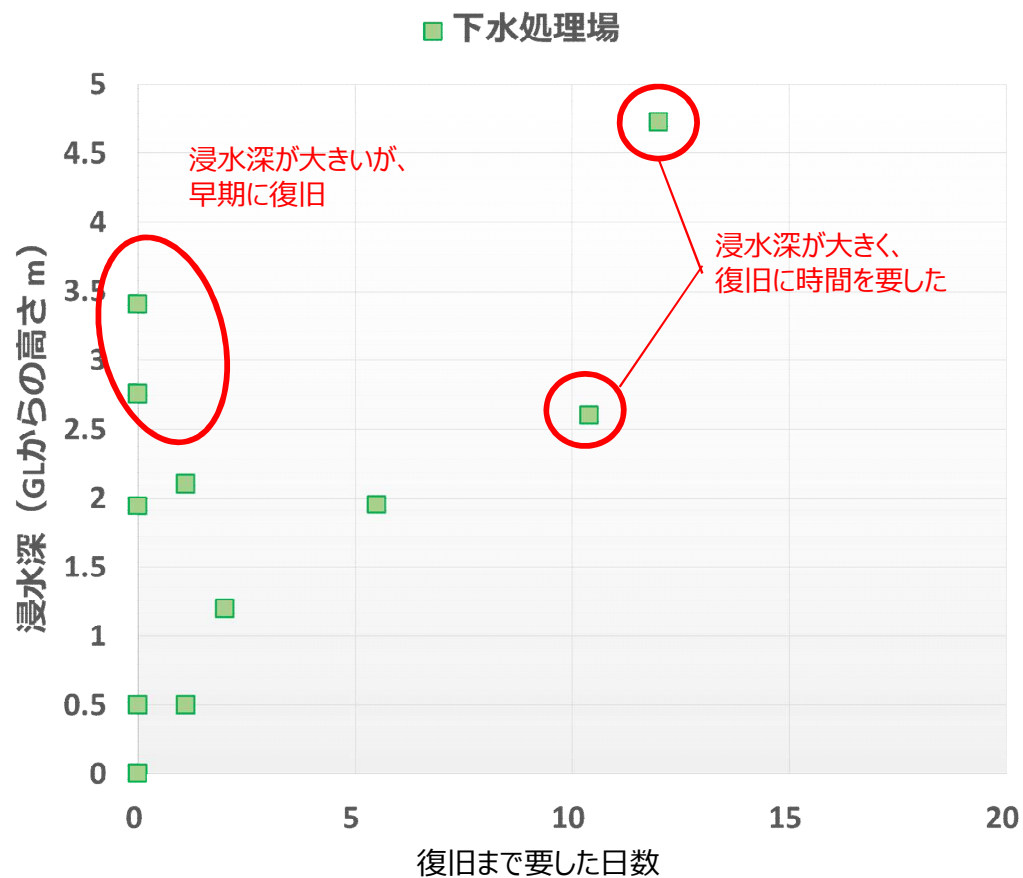


浸水により被災した施設の復旧状況（2）

- 下水処理場では、浸水深が深いほど日数を要する傾向が見られるが、直後から処理を開始した施設も見られる。
- ポンプ場では、応急運転までに要した日数は、汚水ポンプ場では比較的短く、雨水ポンプ場は長く要する傾向が見られる。

復旧に要した日数※と浸水深の関係

※ 下水処理場：施設周辺の浸水解消から簡易処理以上の処理機能を確保するまでの日数
 ポンプ場：施設周辺の浸水解消から被災前の揚水機能を確保するまでの日数

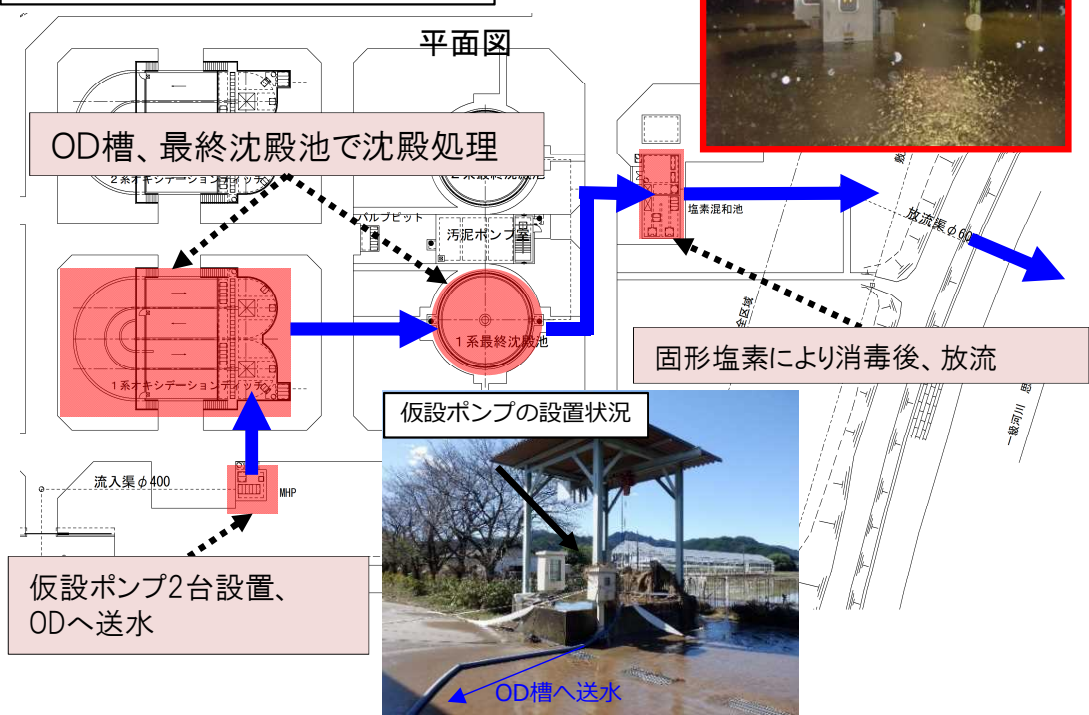


被災事例①（比較的早期に機能回復できた事例）

- 現状の耐水化レベルに対して浸水の程度が軽微な施設や、被災時の応急対応が容易な施設では、比較的早期に機能を回復

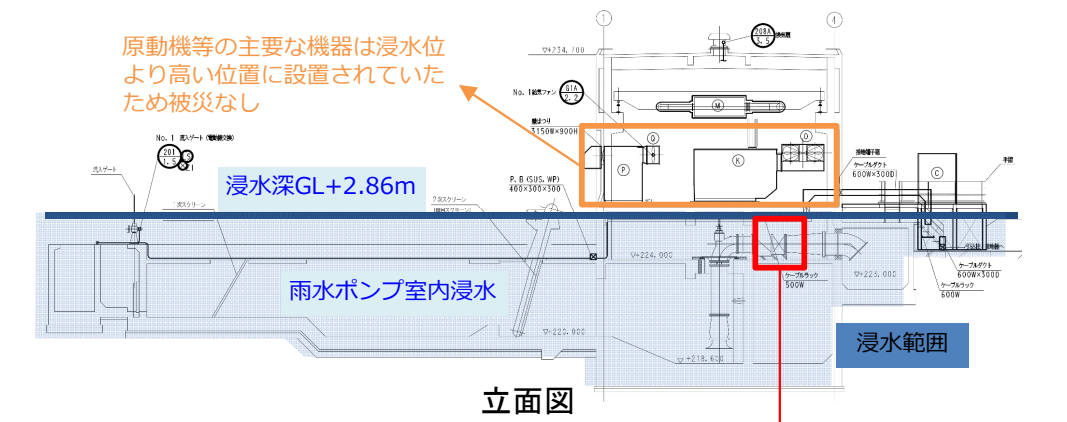
<栃木県鹿沼市 栗野水処理センターの例>

発災直後の応急対応の概要



- ⇒ 処理場内がGL+2.14m浸水し、主な電気設備、機械設備も水没したため揚水・沈殿・消毒機能が停止。
- ⇒ 必要な能力を仮設ポンプによって早期に確保できたことから、発災から2日後には簡易処理を開始。

<福島県郡山市 梅田ポンプ場の例>

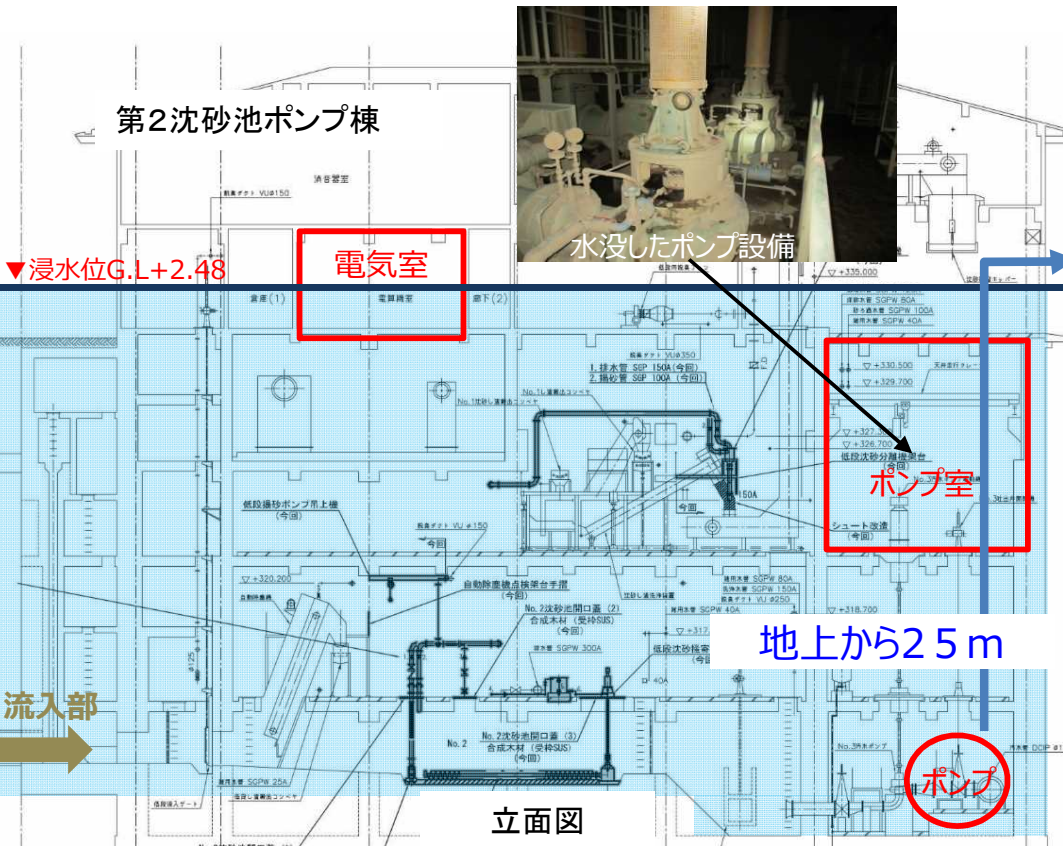


- ⇒ 原動機等の主要な機器については、浸水位より高位置に設置されていたため被災なし。ポンプ吐出弁電動機が浸水により故障したものの、速やかに仮設備を設置し、浸水解消から6日で機能を確保。

被災事例②（早期の機能回復が困難だった事例）

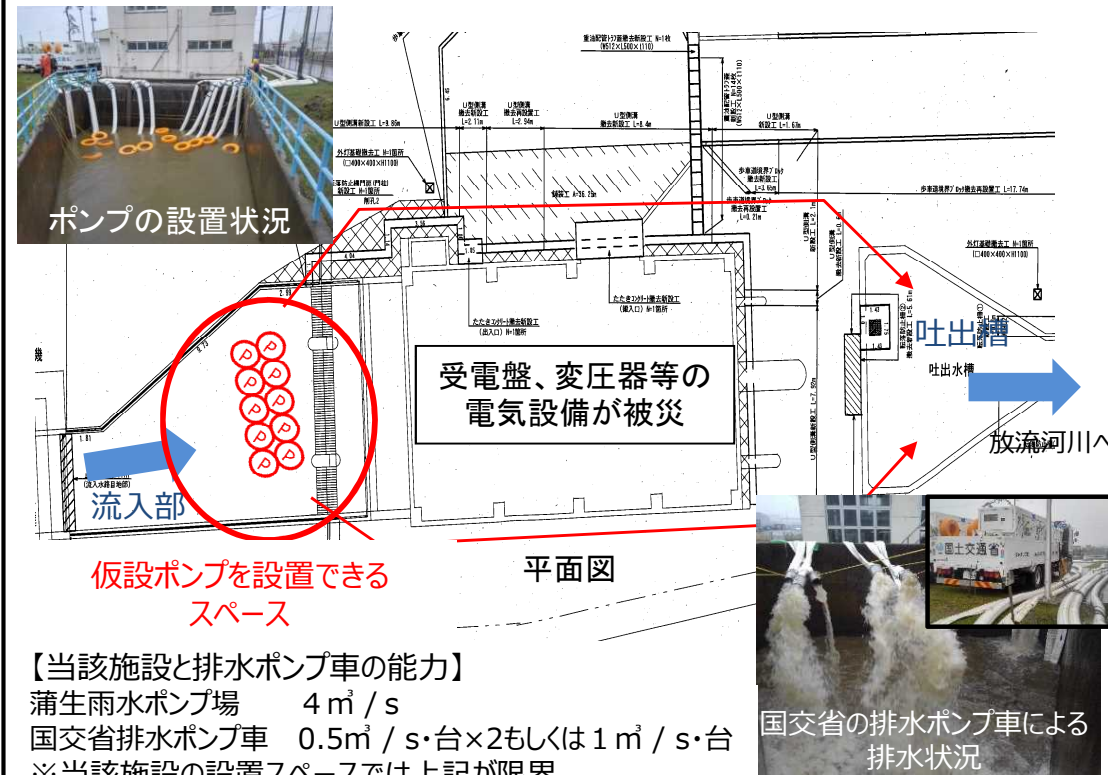
- 大規模なポンプ施設で仮設ポンプによる対応が困難な場合や、仮設ポンプ等の設置スペースの確保が困難な場合、機能回復まで一定の期間を要している。

<長野県千曲川下流流域 クリーンピア千曲の例>



- ⇒ 揚水機能を確認するために必要な主要な設備（ポンプ、電動機、受電盤等）が被災し、地下部に氾濫水が滞留。
- ⇒ 既設ポンプの揚程が約25mと大きいことから、仮設ポンプ等による施設内の排水及び揚水能力の確保に時間を要し、簡易処理開始まで14日かかった。

<宮城県仙台市 蒲生雨水ポンプ場の例>

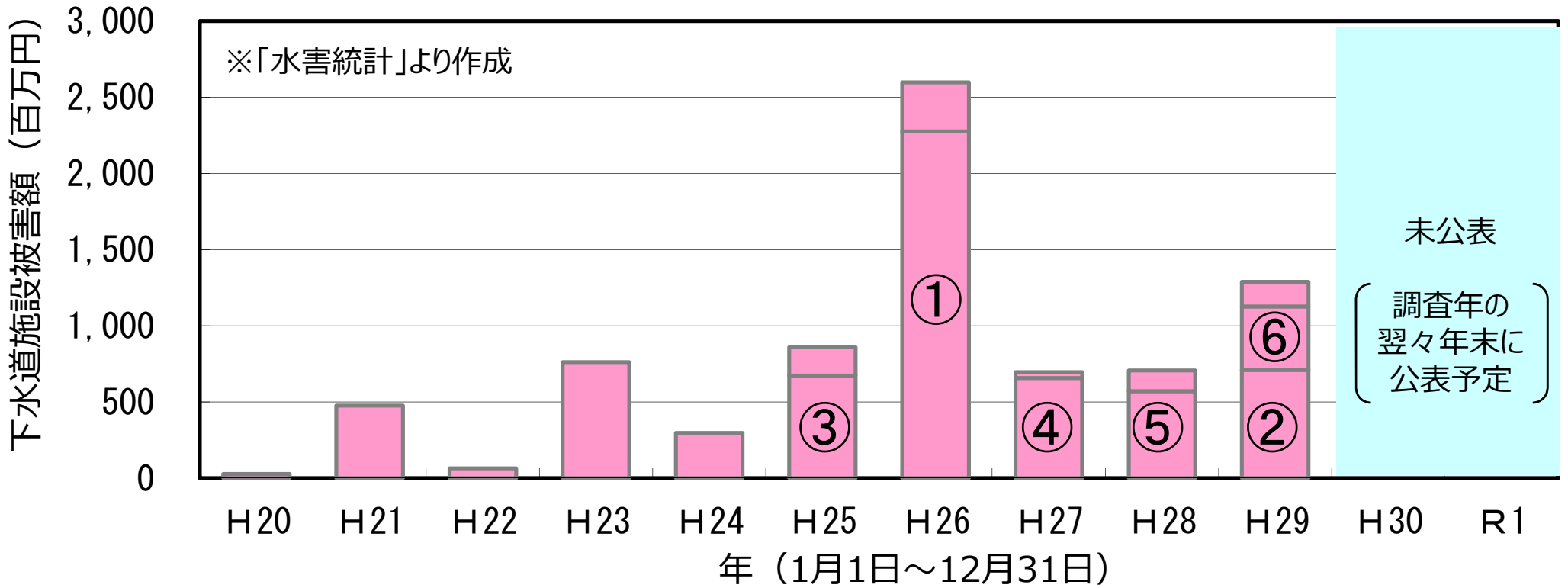


【当該施設と排水ポンプ車の能力】

- 蒲生雨水ポンプ場 4 m³ / s
- 国交省排水ポンプ車 0.5m³ / s・台×2もしくは1 m³ / s・台
- ※当該施設の設置スペースでは上記が限界

- ⇒ 主要な電気設備が被災したため、10月18～19日から国交省の排水ポンプ車によって雨水の排水を実施。
- ⇒ ポンプの設置スペースに限界があるため、排水能力の一部しか確保できない。（ただし被災後の降雨が小規模だったため、排水ポンプ車によって浸水被害はなし）

(参考) これまでの風水害による下水道施設の被害規模



異常気象名	被害額※1 (億円)	被害箇所数※2 (管渠、マンホールポンプを除く)
① 【H26】豪雨(8.13-8.26)	22.8	処理場:2、ポンプ場:4
② 【H29】台風21号(10.19-10.24)	7.1	ポンプ場:2
③ 【H25】台風18号(9.14-17)	6.7	処理場:5、ポンプ場:6
④ 【H27】台風18号及び豪雨(9.6-27)	6.6	処理場:4、ポンプ場:4
⑤ 【H28】台風10号(8.28-31)	5.7	処理場:1、ポンプ場:4
⑥ 【H29】台風18号及び豪雨(9.14-18)	4.2	処理場:1
【H30】7月豪雨	※3 約60億円	処理場:8、ポンプ場:11
【H30】台風21号及び豪雨	※3 約10億円	処理場:5、ポンプ場:3
【R1】台風19号	※3 約660億円	処理場:17、ポンプ場:31

※1 「水害統計」による ※2 国土交通省発表の災害情報による ※3 国土交通省調べ。速報値であり、今後変更となる可能性がある