

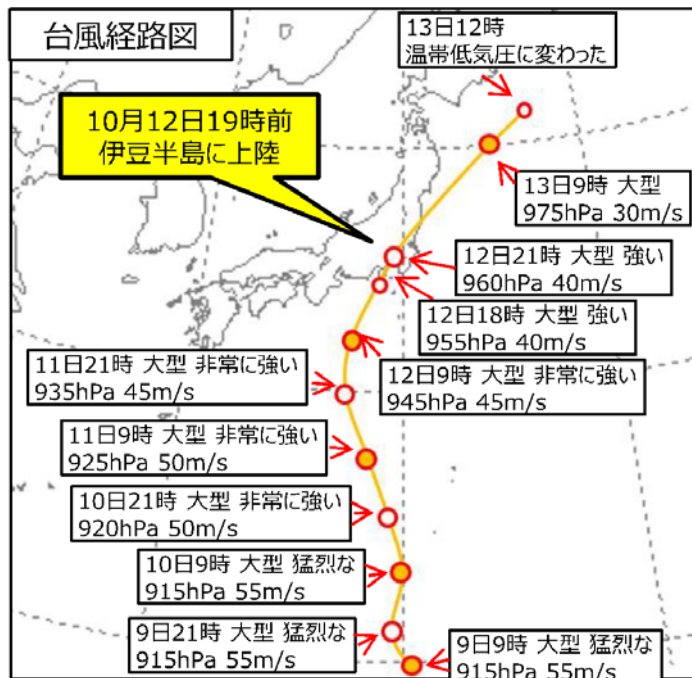
令和元年台風第19号の 出水概要等について

令和2年2月12日
宮城県土木部河川課

- 1. 令和元年台風第19号出水の概況**
 - 1.1) 雨量・水位の概況**
 - 1.2) ダムの状況**
 - 1.3) 被害の概況**
 - 1.4) 河川情報の発信・情報伝達**
- 2. 近年の雨量等の変化**
- 3. 近年の治水対策を取り巻く環境**

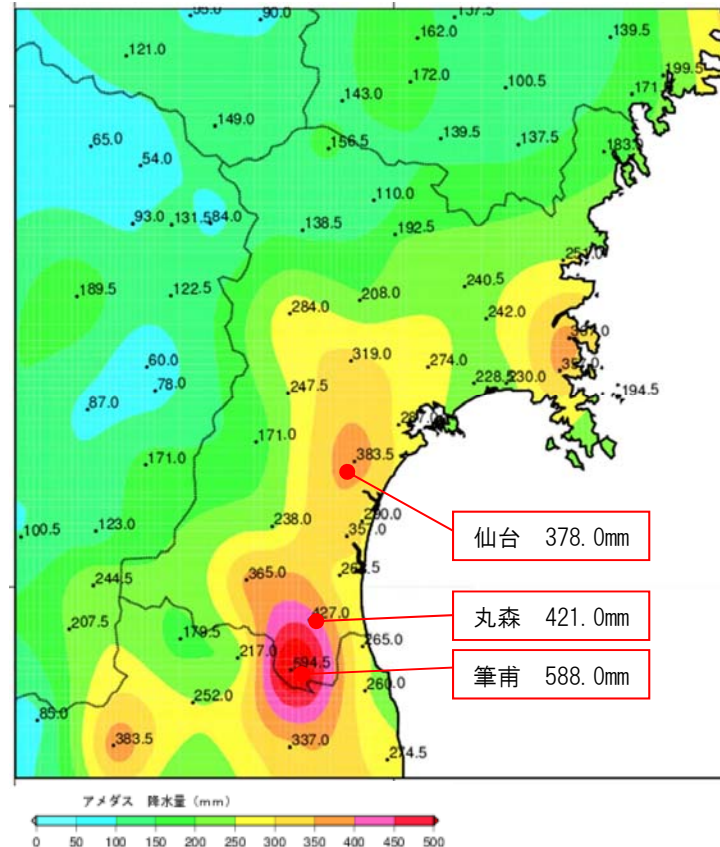
1. 令和元年台風第19号の概況

- 宮城県では、令和元年10月11日から前線の影響で雨が降り出し、12日には台風の接近により昼過ぎから激しい雨となった。その後台風の接近・通過に伴い、12日夕方から13日未明にかけては非常に激しい雨となり、局地的に猛烈な雨となった。
- この雨により宮城県の広い範囲で200mm以上の大雨となり、丸森町筆甫では24時間降水量が約600mmを記録する等、10月1か月分の平年値の2～3倍の雨量となった。
- また、仙台管区气象台では、12日19時50分、宮城県に平成27年関東・東北豪雨以来となる大雨特別警報をを発表した。



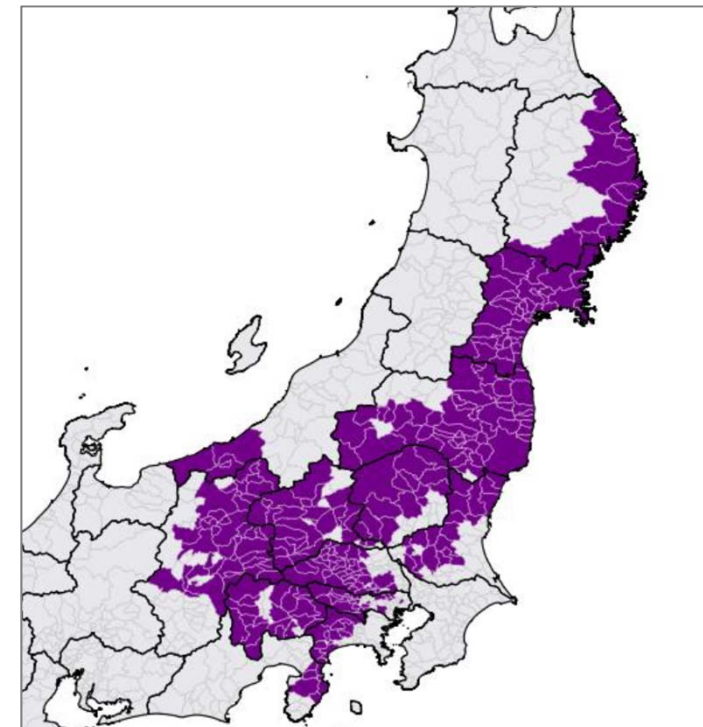
図：台風経路図

出典：気象庁資料



図：10月11日から13日までの24時間降水量

出典：仙台管区气象台資料



図：大雨特別警報発令状況

出典：気象庁資料

1.1)雨量・水位の概況

【雨量】

■ 台風第19号により気象庁所管の観測所では、**13箇所**の観測所で観測記録を更新した。

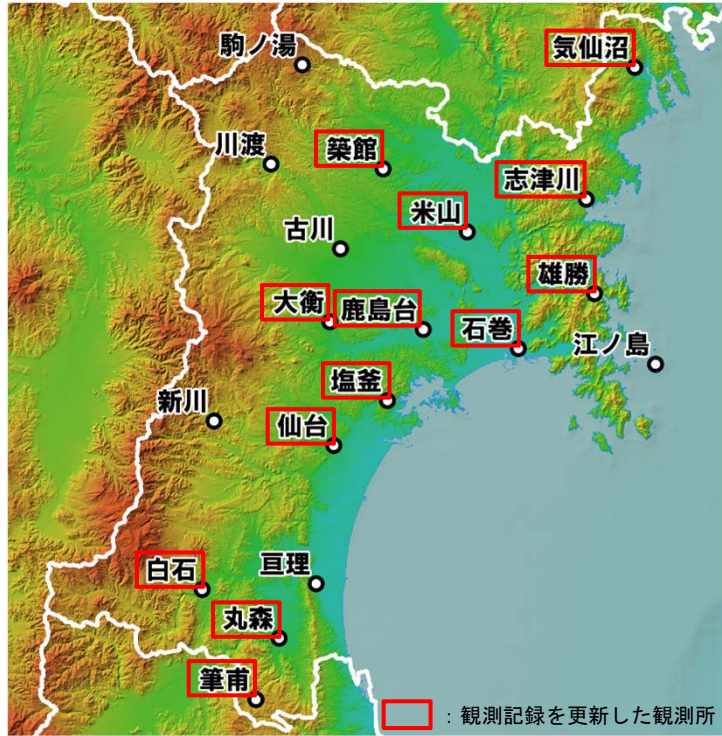


図 整理対象観測所位置図

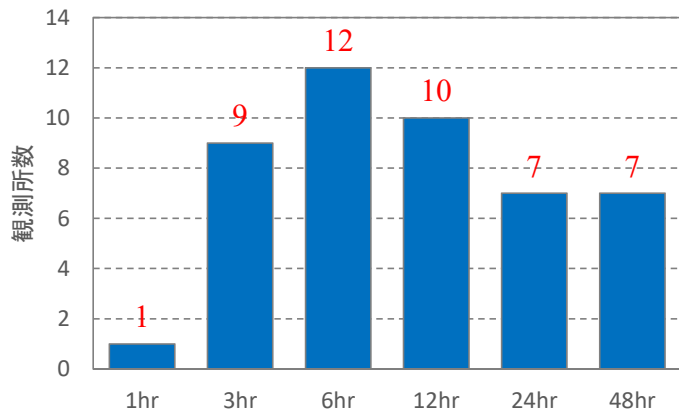


図 観測記録を更新した観測所数

表 各時間最大雨量のランキング (1979~2019年 41年間)

□ 観測記録を更新

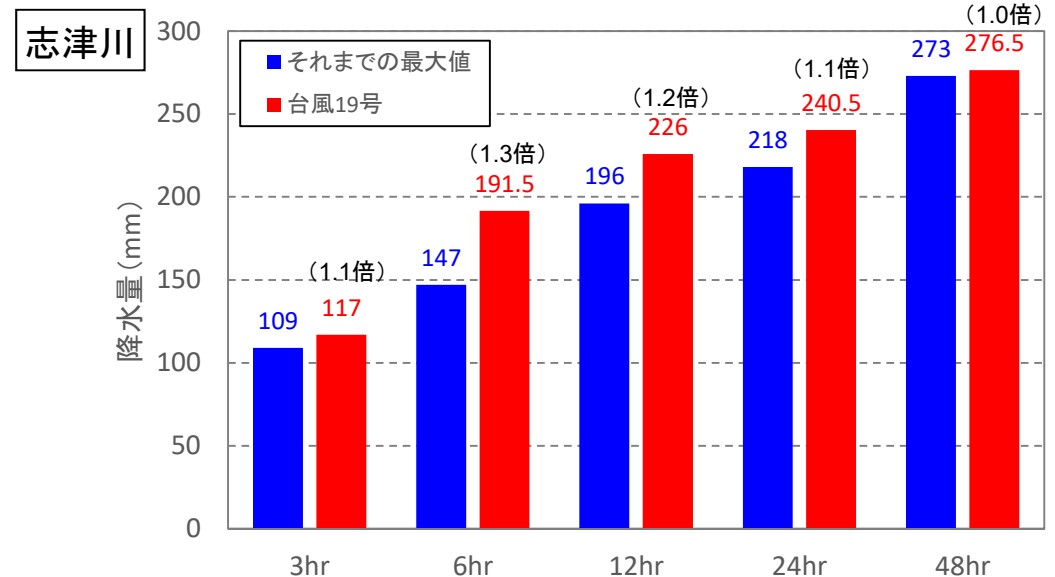
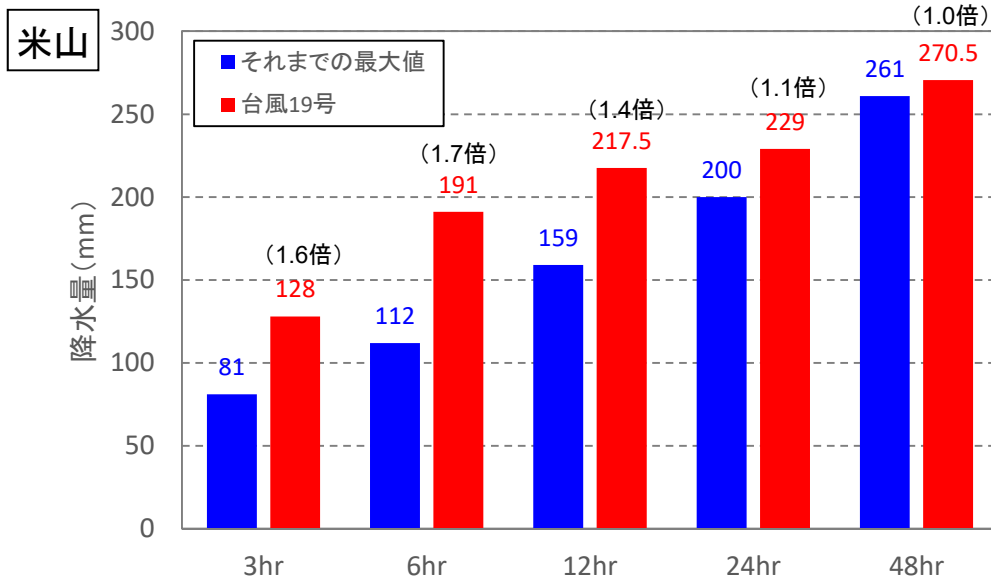
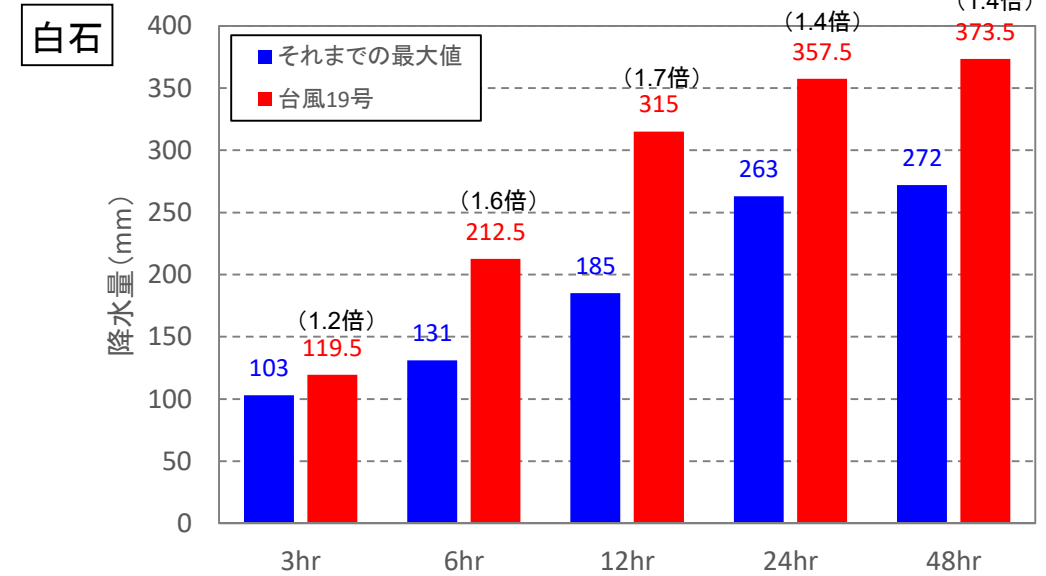
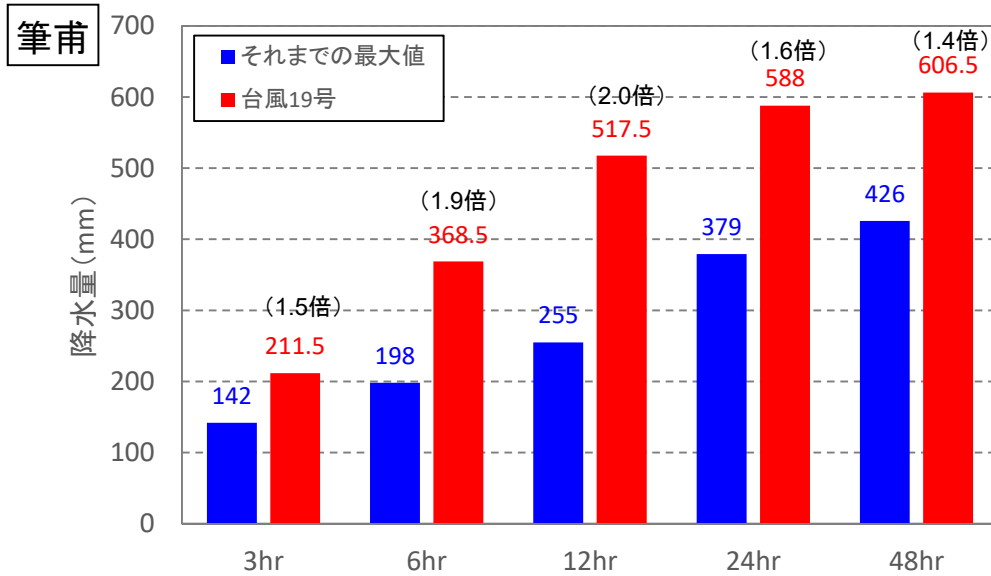
	1hr	3hr	6hr	12hr	24hr	48hr	台風19号より上位に ランキングされる主要豪雨
駒ノ湯	-	-	-	-	-	-	H1.8、H24.10、H27.9
気仙沼	-	第3位	第1位	第2位	-	-	S61.8、H14.7、H25.7
川渡	-	-	-	-	-	-	H1.8、H27.9、H30.8
築館	-	第3位	第2位	第1位	第1位	第1位	H23.9、H25.7、H27.9
米山	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	
志津川	-	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	
古川	-	第2位	第2位	第2位	第2位	第2位	S61.8、H23.9、H27.9
雄勝	第2位	第1位	第1位	第2位	第3位	第3位	H12.7、H23.9
大衡	第3位	第2位	第1位	第1位	第1位	第1位	H27.9
鹿島台	第3位	第1位	第1位	第1位	第2位	第2位	S61.8、H23.9
石巻	-	第2位	第1位	第1位	第2位	第2位	H23.9、H26.9
新川	-	-	-	-	-	-	S61.8、H14.7、H27.9
塩釜	第2位	第1位	第1位	第2位	第2位	第3位	S61.8、H23.9
江ノ島	-	-	第3位	第3位	第5位	第4位	H10.8、H12.7、H14.7
仙台	第2位	第1位	第1位	第1位	第2位	第2位	S61.8
白石	第4位	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	
亘理	-	第4位	第2位	第2位	第2位	第3位	S61.8、H23.9、H25.9
丸森	第2位	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	
筆甫	第3位	第1位	第1位	第1位	第1位	第1位	

※ランキング1位~5位のものを表示

※宮城県内で観測している気象庁所管の観測所 (28箇所) のうち、過去41年間の通年観測結果の存在する19観測所のデータを用いて整理

1.1) 雨量・水位の概況

■ 記録更新した主な観測所を以下に示す。それまでの各時間最大雨量の最高値と比較して**1.0～2.0倍程度の降雨量**となっており、特に県南の筆甫や白石で全体的に倍率が大きい。



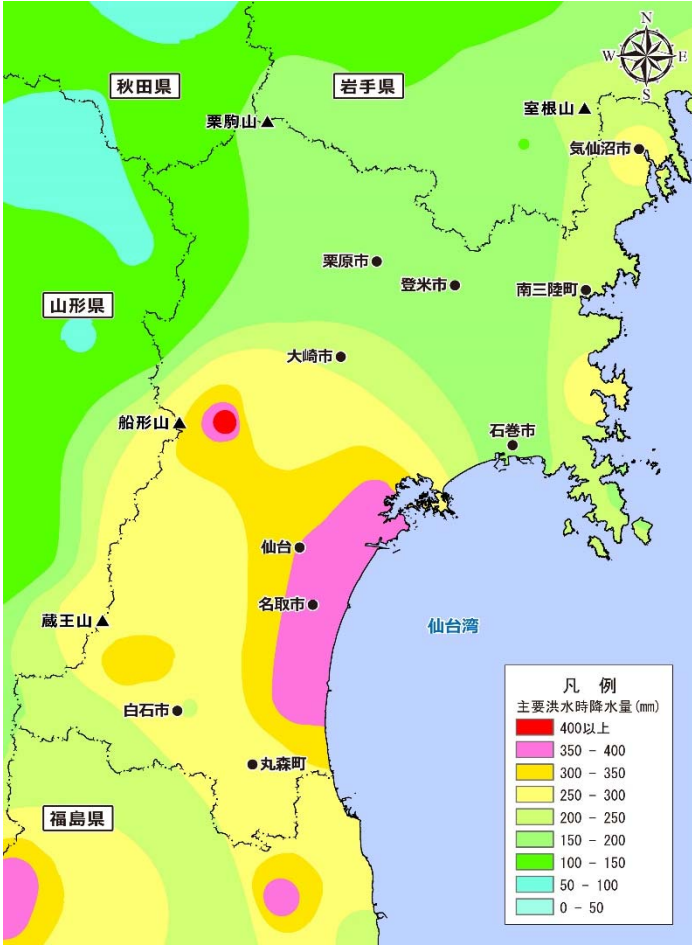
1.1) 雨量・水位の概況

■ 大規模な水害が発生した昭和61年8月、平成27年9月豪雨における宮城県内の降雨分布と比較すると、
県南を中心に県内全域に多くの降雨が観測された。

◆ 等雨量線図 (24時間最大雨量)

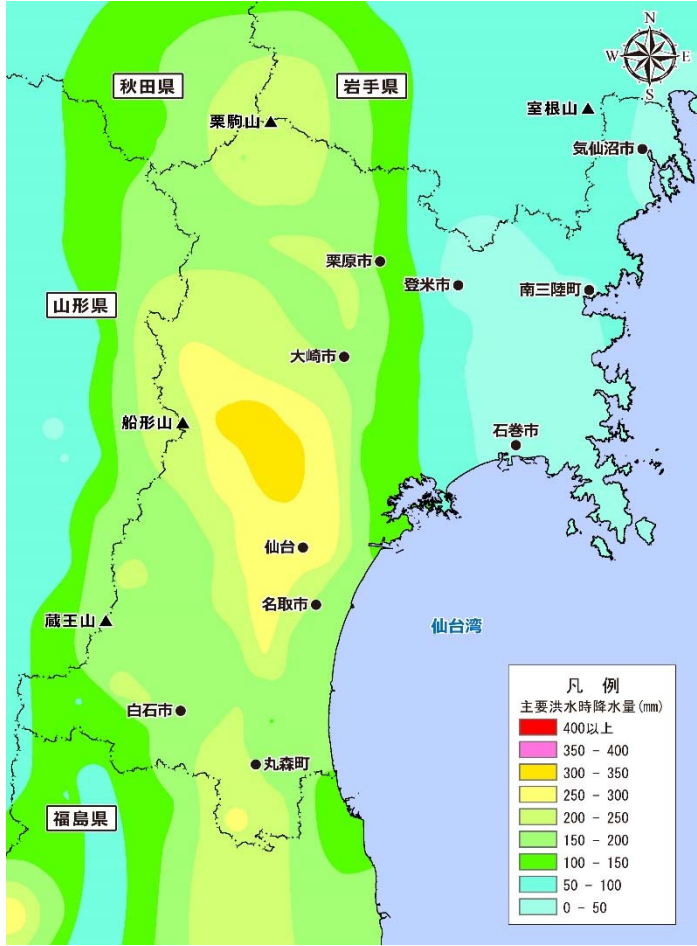
昭和61年8月台風10号

宮城県全体の平均雨量：236mm



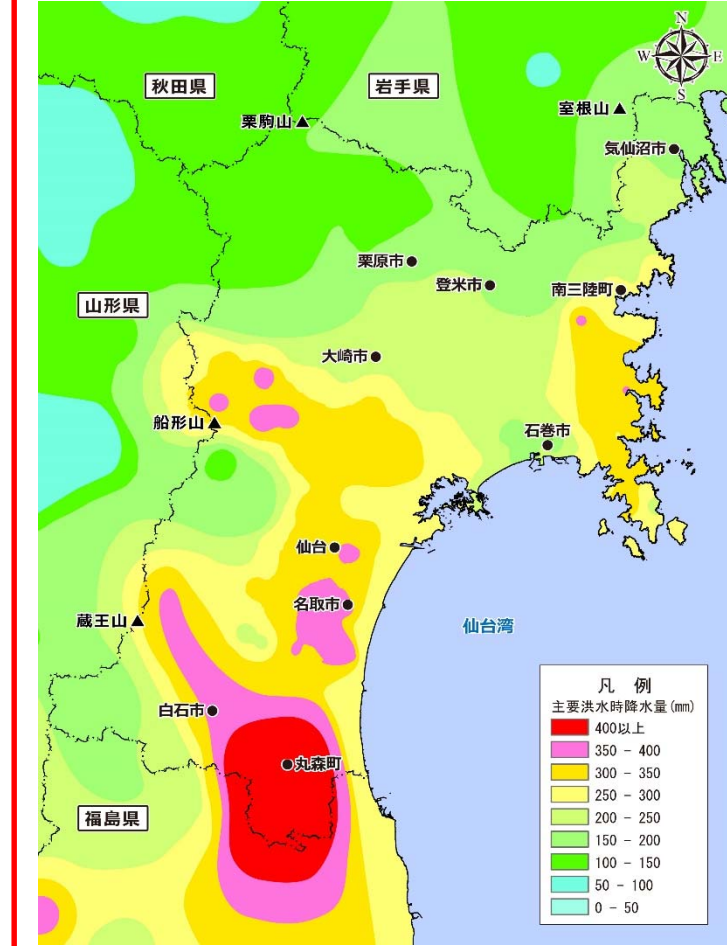
平成27年9月関東東北豪雨

宮城県全体の平均雨量：151mm



令和元年10月台風第19号

宮城県全体の平均雨量：244mm



※気象庁・国土交通省・宮城県所管の雨量観測所データを基に作成

※宮城県内の雨量観測所数(S61.8洪水:41観測所、H27.9洪水:180観測所、R1.10洪水:175観測所)

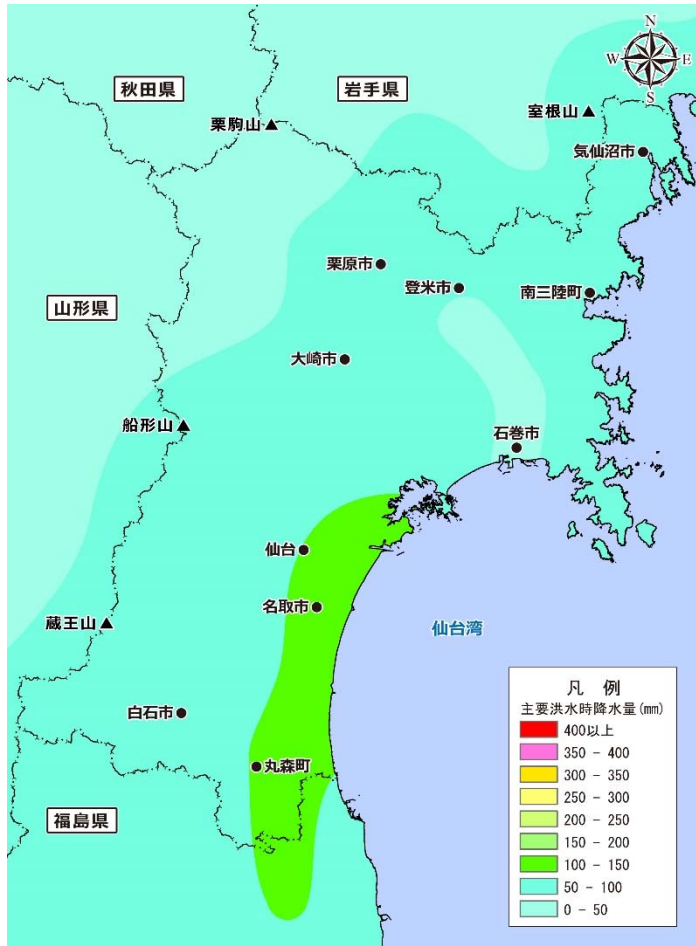
1.1)雨量・水位の概況

- 台風第19号では、短時間豪雨も顕著であり、昭和61年8月、平成27年関東・東北豪雨（9月）と比較すると、**3時間雨量では、1.5～2.3倍の降雨が観測**されている。
- このように、台風第19号は、総雨量に加え**短時間でも多くの集中的に雨が降った**ことが特徴である。

◆等雨量線図（3時間最大雨量）

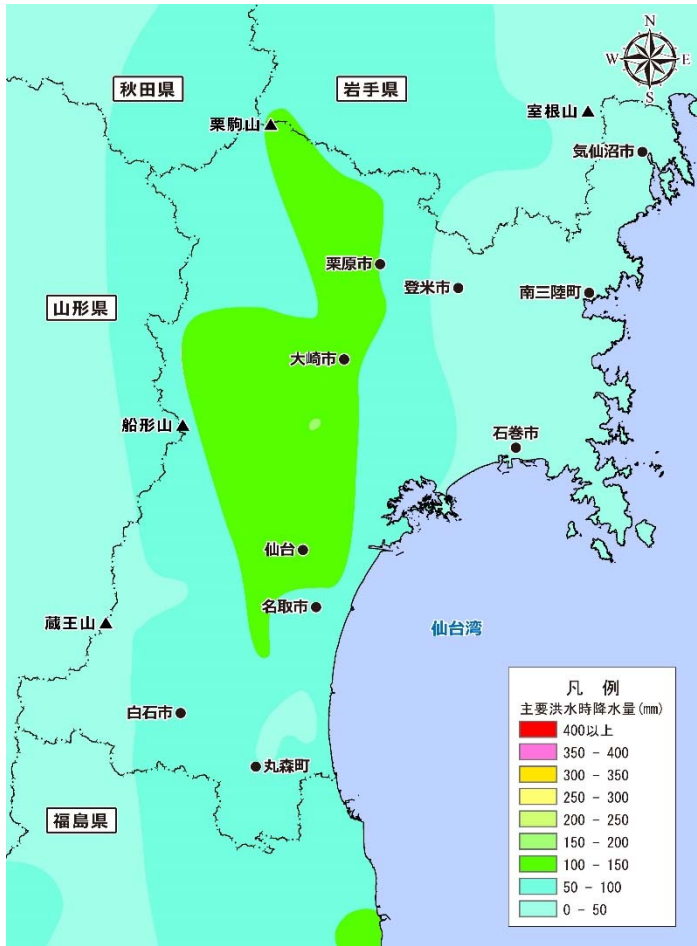
昭和61年8月台風10号

宮城県全体の平均雨量：59mm



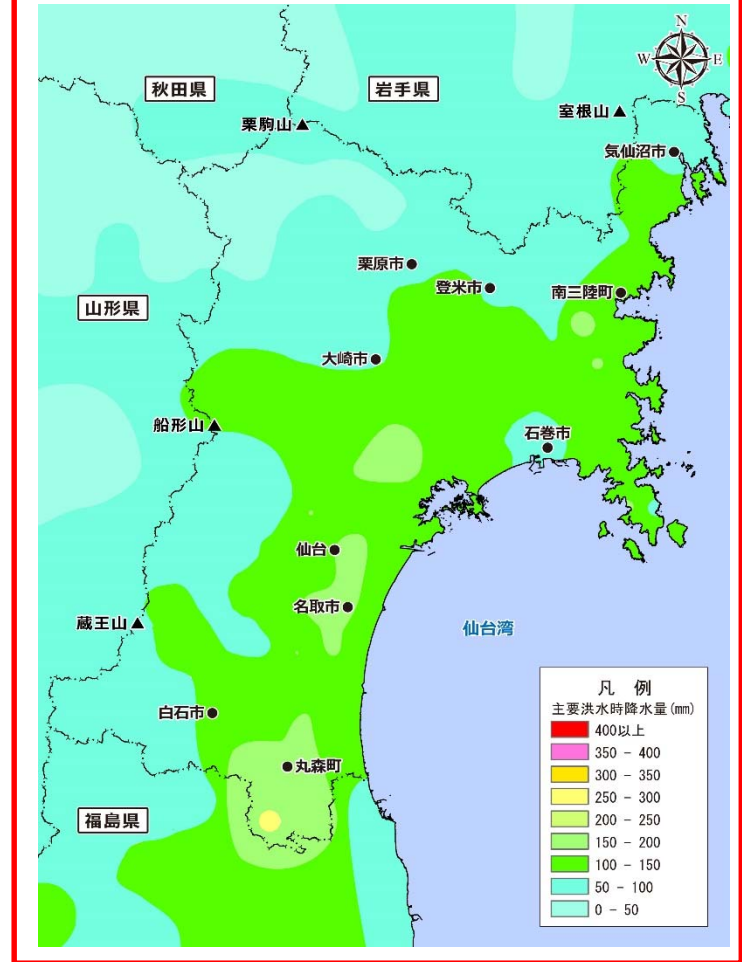
平成27年9月関東・東北豪雨

宮城県全体の平均雨量：40mm



令和元年10月台風第19号

宮城県全体の平均雨量：91mm

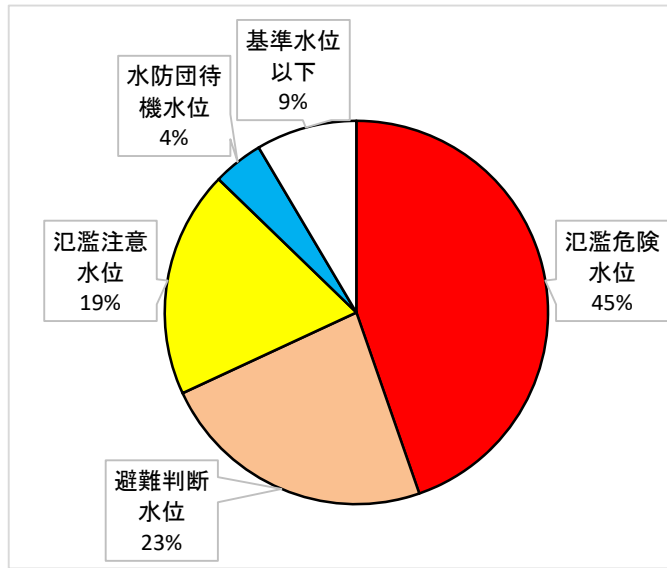


※気象庁・国土交通省・宮城県所管の雨量観測所データを基に作成
※宮城県内の雨量観測所数 (S61.8洪水:42観測所、H27.9洪水:180観測所、R1.10洪水:175観測所)

1.1)雨量・水位の概況

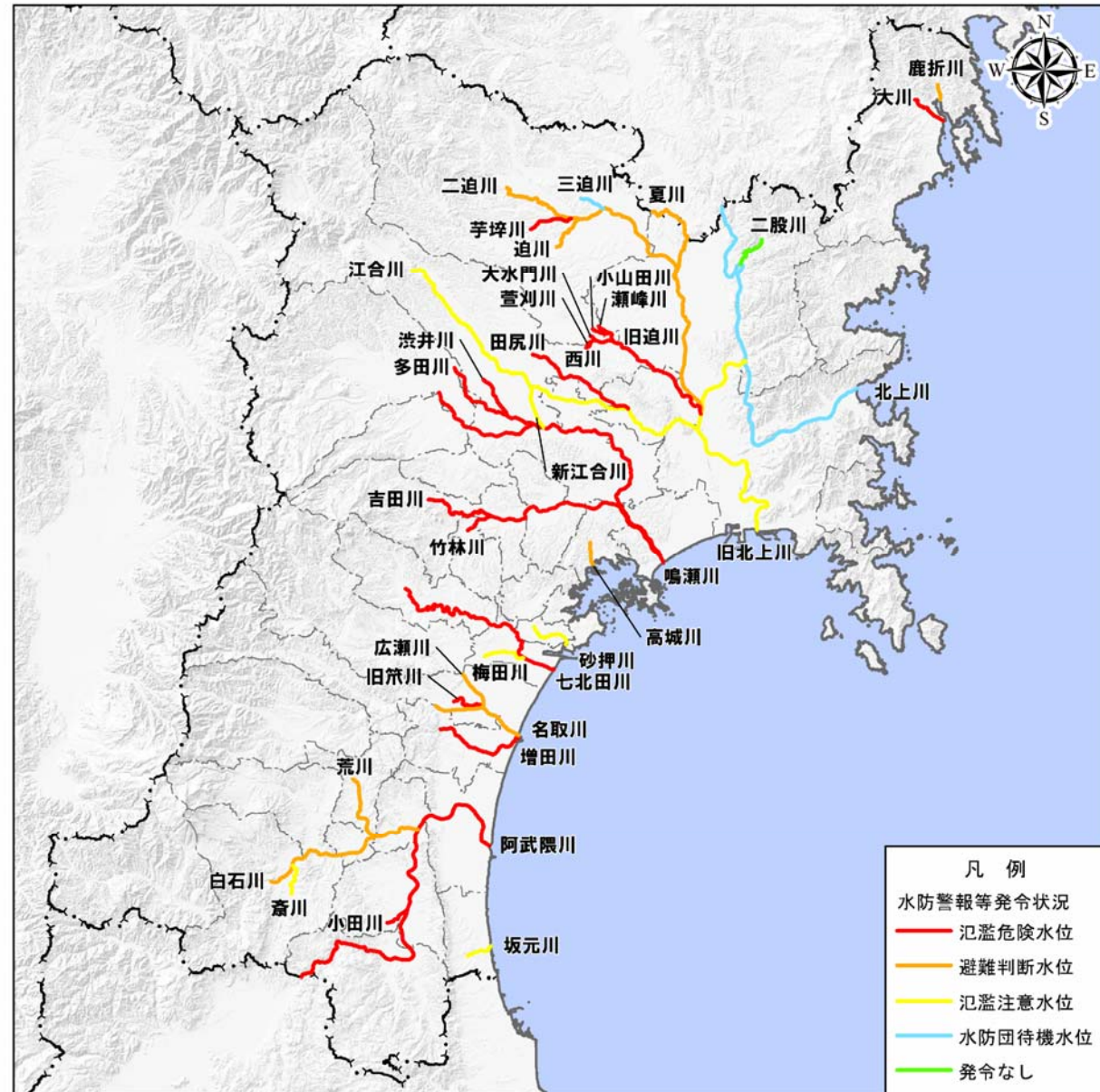
【水防警報発令状況】

■宮城県の洪水予報河川・水位周知河川の43河川（国管理河川・県管理河川）のうち、令和元年台風第19号豪雨により、**氾濫危険水位を超過した河川は20河川、避難判断水位を超過した河川は10河川**であった。



図：水防警報等発令状況の河川の割合

※指定区間と直轄管理区間を合わせて集計

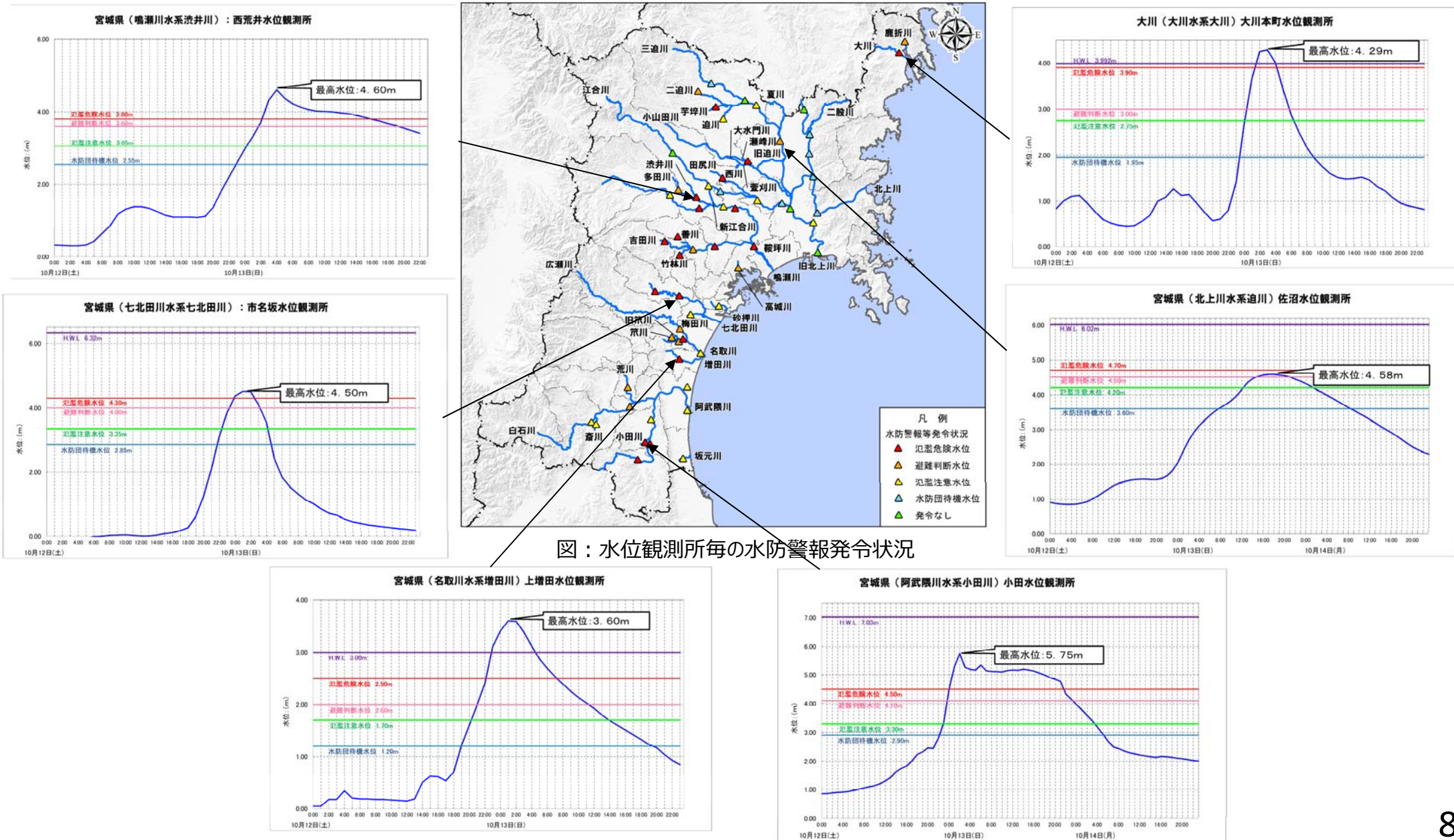


※河川毎に発令した最大水位のランキングで河川全体を着色

図：宮城県内河川の水防警報等発令状況

1.1)雨量・水位の概況

■ 宮城県内の水位観測所においては、急激な水位上昇により、水防団待機水位に達してから約2~4時間程度で氾濫危険水位に達している。



1.1)雨量・水位の概況

■ 台風第19号により13観測所で観測記録を更新し、大半の観測所で3位以内の水位を記録した。

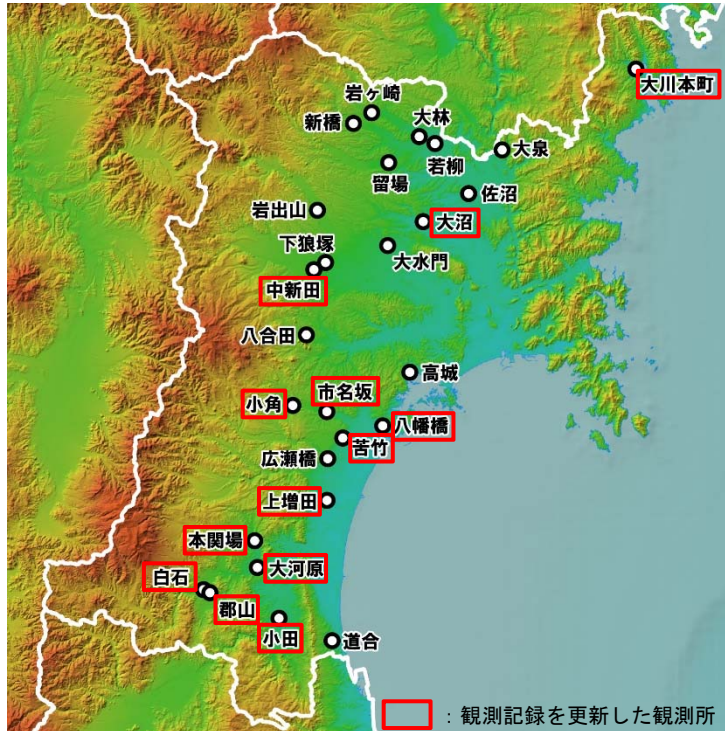


図 整理対象観測所位置図

表 各観測所のランキング (2007~2019年 13年間)

□ 観測記録を更新

水系名	河川名	観測所名	第1位		第2位		第3位		今次 洪水水位
			水位	生起日時	水位	生起日時	水位	生起日時	
北上川	迫川	佐沼	4.91	2012(H24)05/04	4.87	2015(H27)09/11	4.58	2019(R01)10/13	4.58
		若柳	7.27	2015(H27)09/11	5.70	2013(H25)07/18	5.63	2019(R01)10/13	5.63
		大林	16.60	2015(H27)09/11	15.42	2012(H24)05/04	14.76	2019(R01)10/13	14.76
		留場	6.32	2015(H27)09/11	5.21	2012(H24)05/04	4.60	2019(R01)10/13	4.60
	小山田川	大沼	7.00	2019(R01)10/13	6.81	2015(H27)09/11	6.45	2011(H23)09/22	7.00
	三迫川	岩ヶ崎	2.78	2015(H27)09/11	2.16	2012(H24)05/04	1.91	2019(R01)10/13	1.91
	二迫川	新橋	4.35	2015(H27)09/11	3.03	2012(H24)10/01	2.24	2012(H24)05/04	2.22
	二股川	大泉	9.97	2007(H19)09/18	8.61	2011(H23)09/22	8.25	2007(H19)09/08	7.98
鳴瀬川	江合川	岩出山	-0.31	2015(H27)09/11	-0.48	2012(H24)05/04	-0.73	2013(H25)07/18	-1.46
	田尻川	大水門	3.29	2015(H27)09/11	3.24	2019(R01)10/13	2.93	2009(H21)10/08	3.24
	鳴瀬川	中新田	6.71	2019(R01)10/13	6.34	2015(H27)09/11	5.09	2011(H23)09/22	6.71
名取川	吉田川	八合田	6.33	2015(H27)09/11	6.06	2019(R01)10/13	4.50	2011(H23)09/21	6.06
	多田川	下狼塚	2.91	2015(H27)09/11	2.88	2009(H21)10/08	2.83	2010(H22)05/24	2.32
	広瀬川	広瀬橋	2.31	2015(H27)09/11	2.11	2019(R01)10/13	1.85	2012(H24)06/20	2.11
阿武隈川	増田川	上増田	3.60	2019(R01)10/13	3.06	2015(H27)09/11	2.98	2011(H23)09/21	3.60
		白石川	大河原	17.36	2019(R01)10/13	15.89	2007(H19)07/15	15.59	2015(H27)09/11
	白石川	白石	2.98	2019(R01)10/12	2.53	2014(H26)07/10	2.49	2015(H27)09/10	2.98
	荒川	本関場	4.37	2019(R01)10/13	4.32	2015(H27)09/11	4.22	2011(H23)09/21	4.37
	斎川	郡山	3.62	2019(R01)10/13	2.88	2015(H27)09/10	2.75	2007(H19)09/06	3.62
大川	小田川	小田	5.75	2019(R01)10/13	4.47	2017(H29)10/23	4.33	2015(H27)09/11	5.75
	大川	大川本町	4.29	2019(R01)10/13	4.12	2013(H25)07/26	3.62	2012(H24)05/04	4.29
高城川	高城川	高城	2.05	2013(H25)06/05	1.88	2011(H23)09/21	1.79	2019(R01)10/13	1.79
砂押川	砂押川	八幡橋	1.82	2019(R01)10/13	1.72	2011(H23)09/21	1.67	2017(H29)10/23	1.82
七北田川	七北田川	市名坂	4.50	2019(R01)10/13	3.85	2012(H24)06/20	3.74	2015(H27)09/11	4.50
		小角	3.25	2019(R01)10/13	3.05	2015(H27)09/10	2.48	2012(H24)06/20	3.25
	梅田川	苦竹	2.56	2019(R01)10/13	2.53	2015(H27)09/11	2.48	2010(H22)07/26	2.56
坂元川	坂元川	道合	2.62	2017(H29)10/23	2.57	2019(R01)10/13	1.81	2009(H21)10/08	2.57

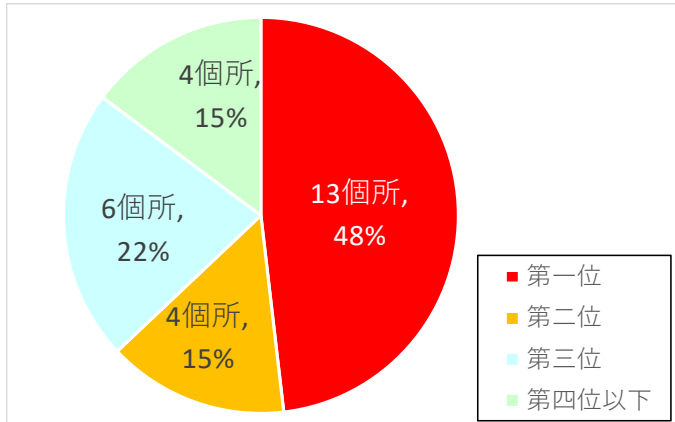


図 台風第19号の観測順位

※宮城県指定の洪水予報河川・水位周知河川の基準観測所のうちH19年以降の観測データが存在する観測所を対象として集計

1.2) ダムの状況

■ 県内ダムについては多くのダムで洪水ピーク時に**100%に近い洪水調節**を実施。ダムへの流入量が**完成後第1～3位**となるダムも多く見られた。

※宮城県管理のダム: 17

→治水機能を有する15ダムのうち、11ダムにおいて洪水調節を実施
(岩堂沢ダム、ニッ石ダムは利水ダム)

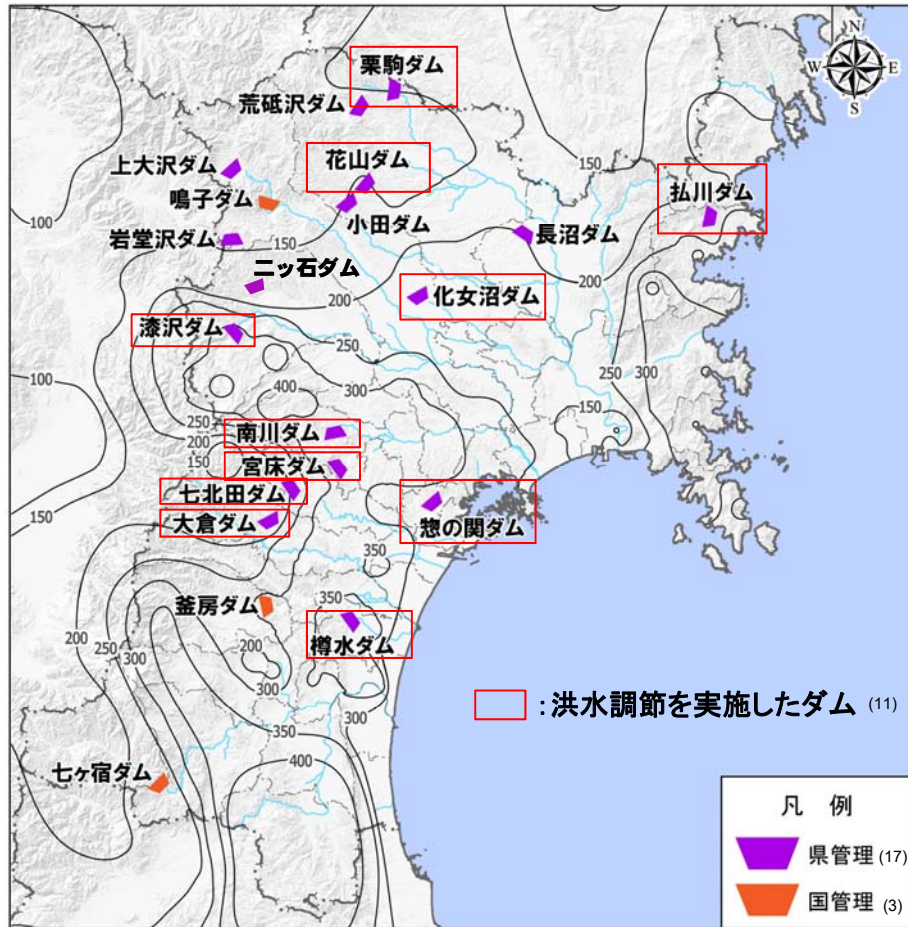
多くのダムで1位～3位の最大流入量を観測

多くのダムで洪水100%に近い洪水調節を実施

表：11ダムの洪水調節状況

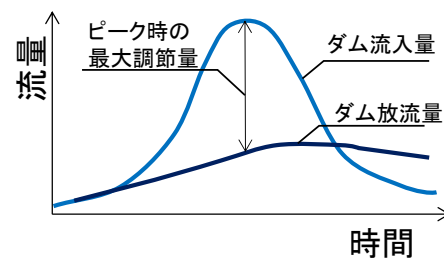
ダム名	ダム流域累計雨量(mm)	ダムへの最大流入量		ピーク時の最大調節量		最大貯水率※(%)
		最大流入量(m³/s)	ダム完成後の順位	最大調節量(m³/s)	最大調節量(%)	
大倉ダム	107	321.8	9位/70洪水	315.2	98%	63%
樽水ダム	383	129.0	2位/61洪水	98.0	76%	90%
七北田ダム	176	43.6	13位/20洪水	43.4	100%	50%
南川ダム	326	210.9	1位/79洪水	210.6	100%	77%
宮床ダム	294	83.4	2位/17洪水	83.3	100%	68%
惣の関ダム	308	50.6	1位/6洪水	46.8	92%	81%
漆沢ダム	357	449.2	3位/37洪水	296.9	66%	73%
花山ダム	115	201.1	46位/119洪水	195.2	97%	49%
栗駒ダム	179	174.0	17位/153洪水	173.3	100%	52%
払川ダム	221	56.3	1位/2洪水	31.8	57%	87%
化女沼ダム	227	34.5	1位/19洪水	33.7	98%	43%

※最大貯水量は有効貯水量に対する洪水時最大貯水量の割合

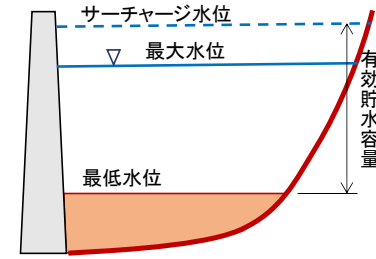


図：宮城県内のダム位置図

※図中のコンターは令和元年台風第19号の24時間雨量



洪水調節のイメージ



貯水容量のイメージ

最大貯水率が9割近いダムも見られる

1.2) ダムの状況

- ダム流域累計雨量383mmを記録した増田川の樽水ダムは約9割の貯水により洪水調節を行い、下流の上増田水位観測所において約**1.3mの水位低減効果**を実施した。
- 上増田観測所の水位は最大で**HWLを約60cm超過**しており、**ダムにより越水氾濫を回避**することが出来た。



写真：樽水ダムの状況

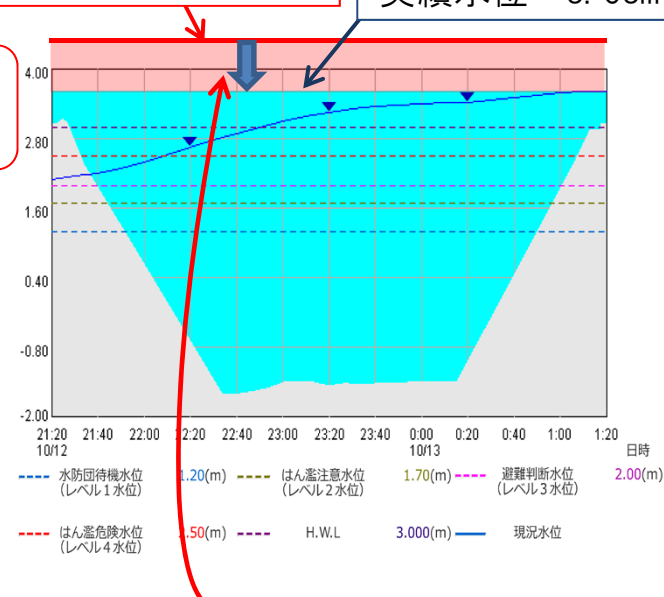
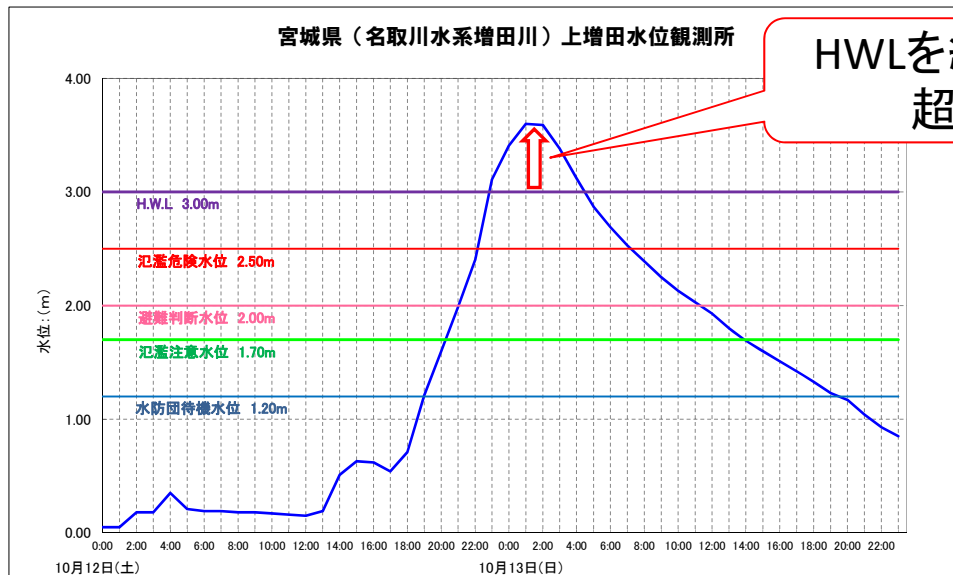


写真：上増田観測所のカメラ画像

洪水ピーク時
10月13日
1時40分

ダムが無かった場合の水位（推測）4.92m

実績水位 3.63m (13日13:20)



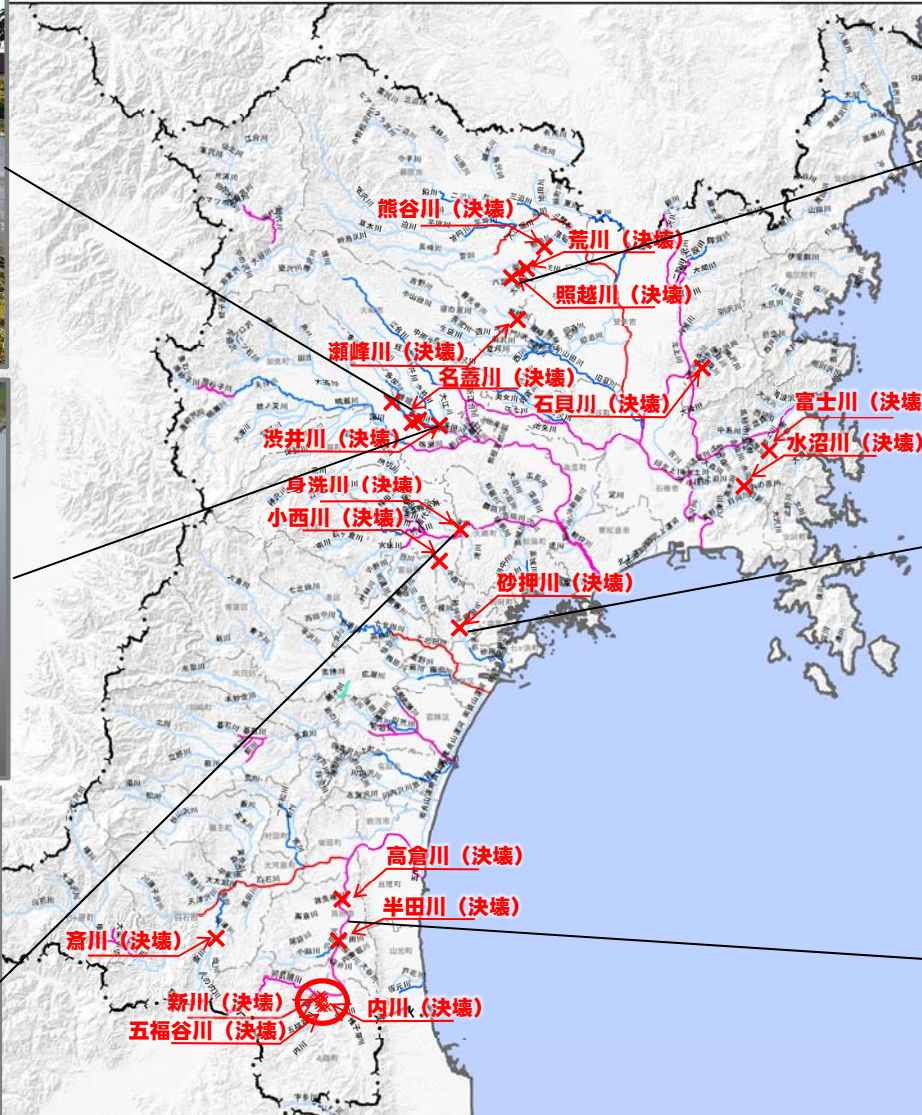
ダムにより約1.3mの水位低減効果を推測

図：名取川水系増田川の上増田水位観測所水位

1.3) 被害の概況

【破堤等の被害状況】

- 台風第19号により、宮城県内の18河川36箇所では堤防の決壊が発生。法崩れ・土砂閉塞等の被害は180河川1,210箇所が発生した。（令和2年2月7日時点）
- 堤防決壊の要因としては越水が多く、国管理河川の合流点付近で越水破堤した河川も見られる。



図：台風第19号による宮城県管理河川の堤防決壊箇所

1.3)被害の概況

【破堤等の被害状況】

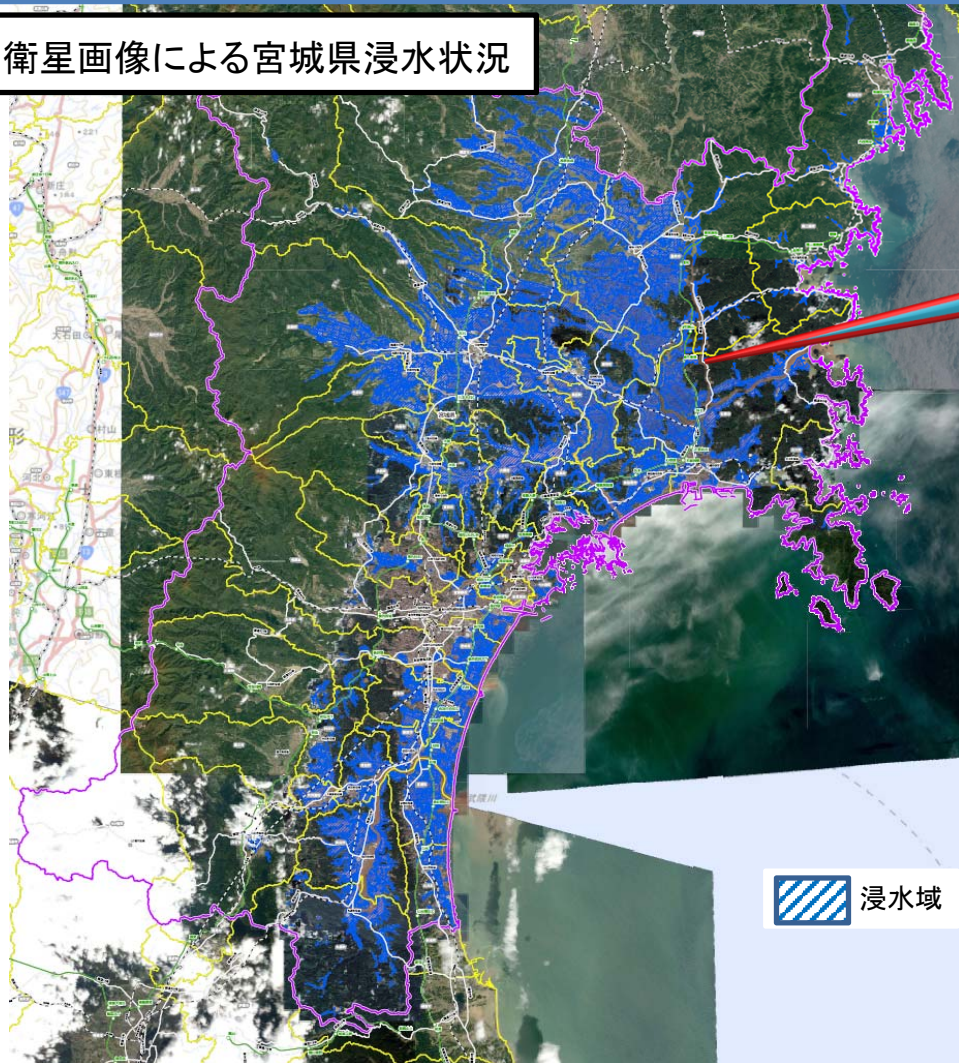
- 既往最大の豪雨となった丸森町筆甫を流域にもつ内川流域（内川、五福谷川、新川）では、**合計18箇所**で堤防が決壊した。また、**河道埋塞**（2箇所）や橋脚の**橋台背後の流出**等も発生した。
- 河川水位の上昇や、堤内の水位が上昇することによる**越流**や、**橋梁箇所への流木集積**等が破堤の要因となっている。



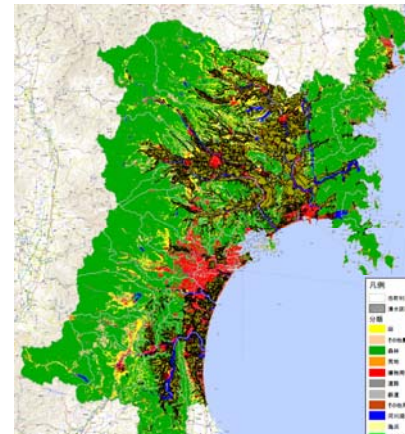
1.3)被害の概況

- 衛星画像から判読した結果、宮城県内の浸水域は1,024km²の広さとなった。宮城県面積（7,282km²）の約14%が浸水したと推定される。
- 浸水域の土地利用別比率では、水田が約83%を占め、その他農用地の3.4%を含めると、農地部は約87%を占めた。

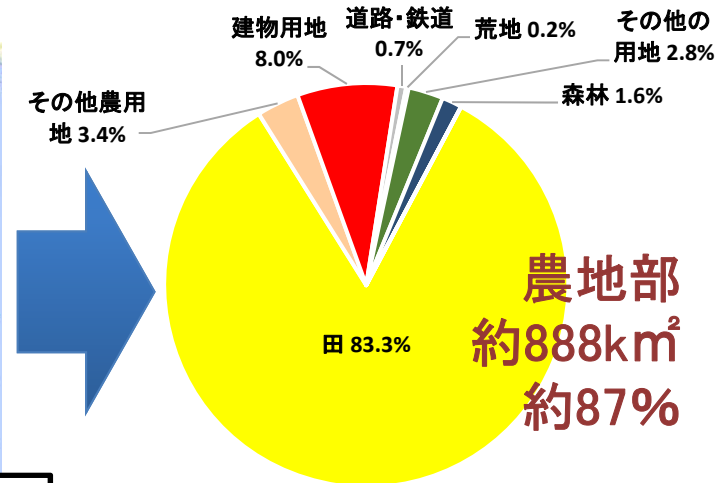
衛星画像による宮城県浸水状況



宮城県面積：約7,282km²
浸水面積：約1,024km²
宮城県の約14%が浸水



土地利用区分別浸水域図

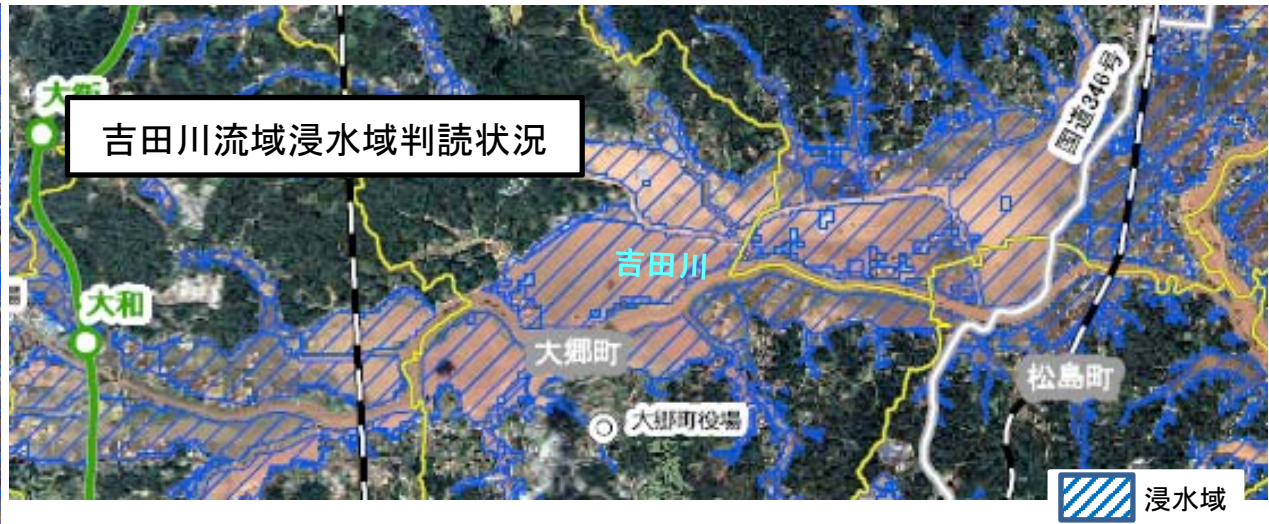
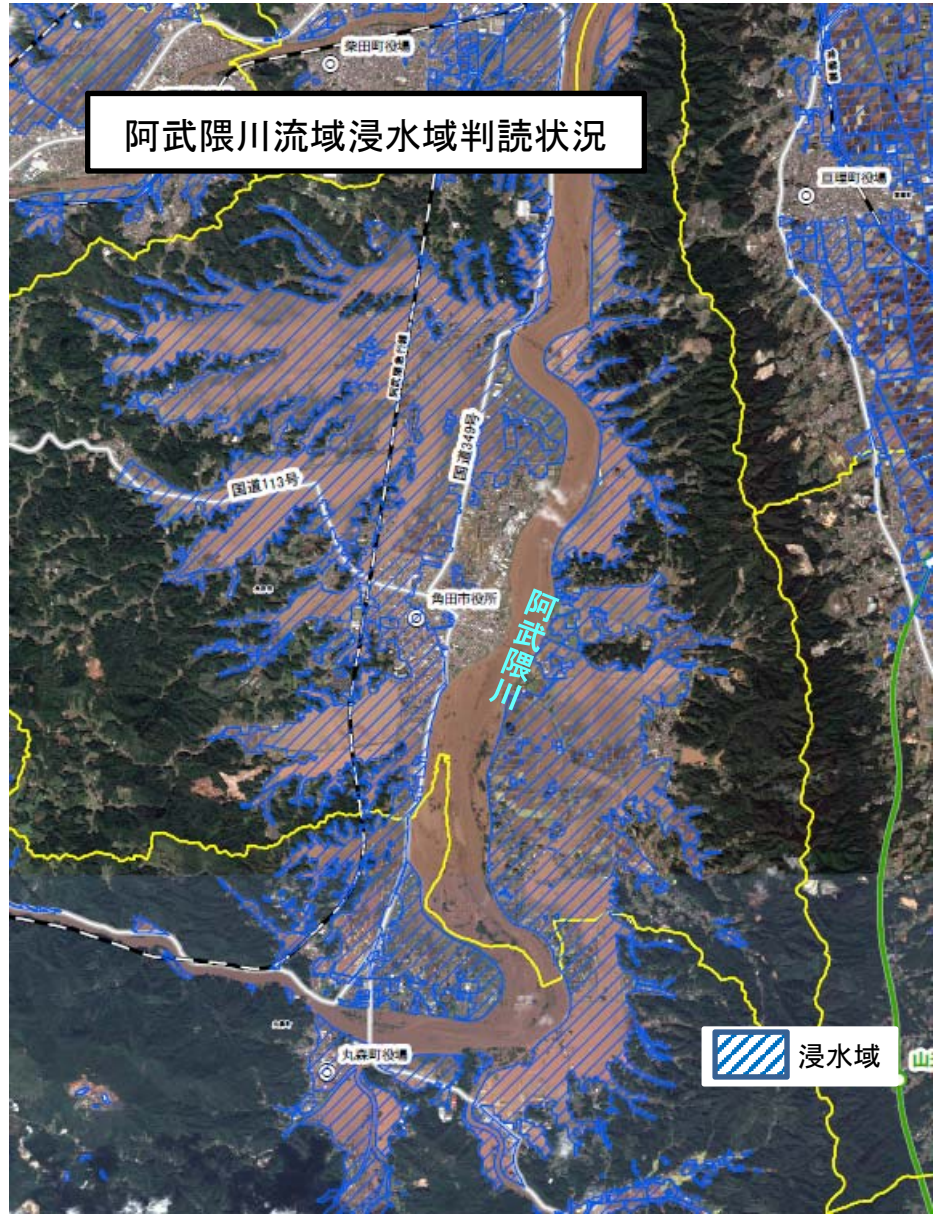


- ・ 令和元年10月13日、16日、17日、光学衛星であるプレアデス衛星及びSPOT6&7衛星が宮城県内の被災状況を撮影。
- ・ それぞれの衛星の撮影にて宮城県内のほぼ全域をカバーした。

※衛星写真からの判読であり浸水面積等の数値は概略の値である。

図：令和元年台風第19号による浸水区域

■ 阿武隈川、鳴瀬川、吉田川周辺の浸水域の一部を以下に示す。河川沿いや背後流域含めて支川の氾濫や内水等により**広域的に浸水**し、避難等への影響が生じた。



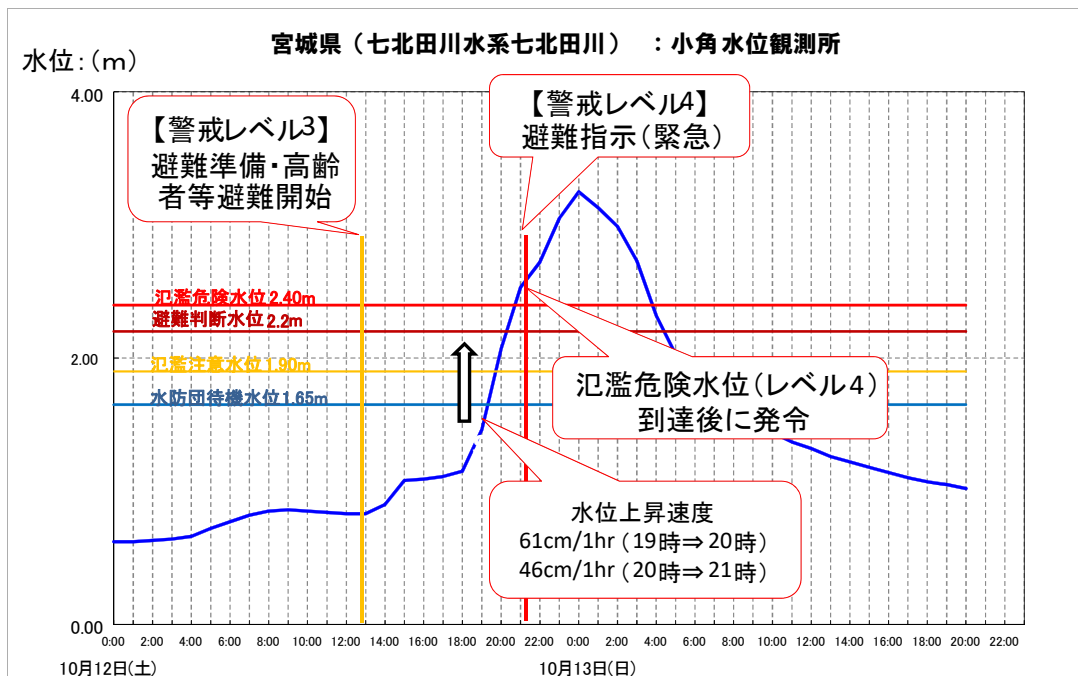
図：令和元年台風第19号による浸水区域

© 2019 CNES – Distribution Airbus DS
© Airbus DS/Spot Image 2019

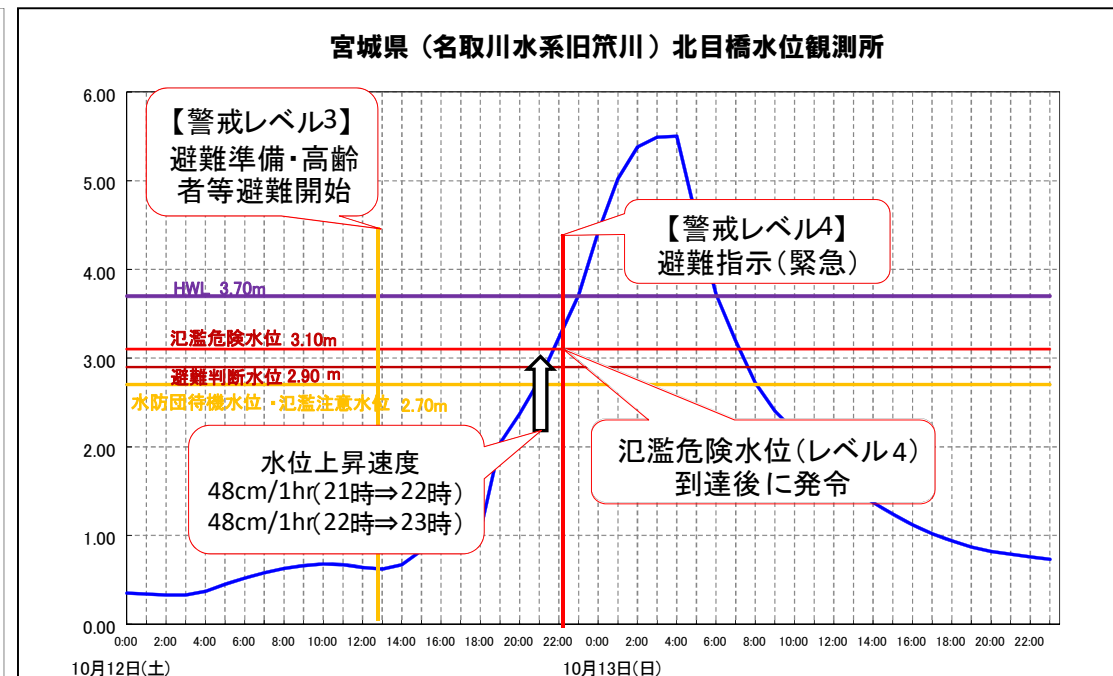
広域的に浸水被害が発生 ⇒ 流域治水対策

1.4) 河川情報の発信・情報伝達 【避難指示の状況】 宮城県

- 仙台市においては、七北田川、旧笹川沿川について、「避難準備・高齢者等避難開始」（警戒レベル3）及び「避難勧告」（警戒レベル4）を、**目安となる基準水位に達する前に、降雨の状況や雨量の予測を考慮してそれぞれ発令している。**
- 「避難指示」（警戒レベル4）は、七北田川（七北田公園より上流部）及び旧笹川について、水位情報の状況を鑑み、発令している。



図：七北田川（水位周知河川）の水位と指示の状況

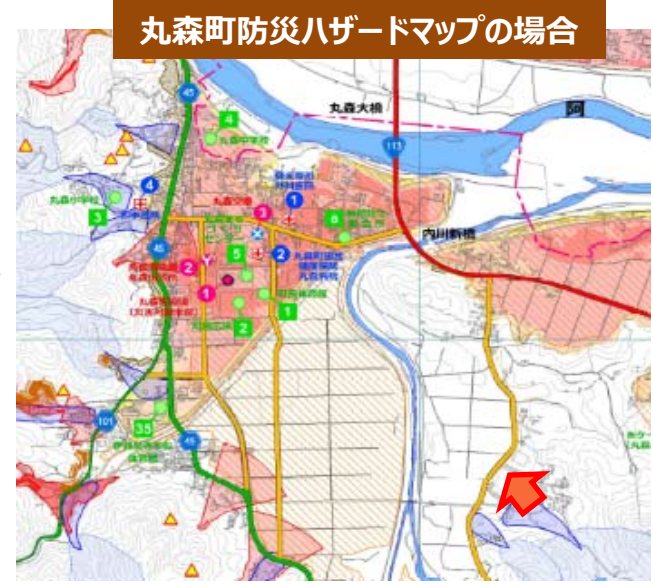
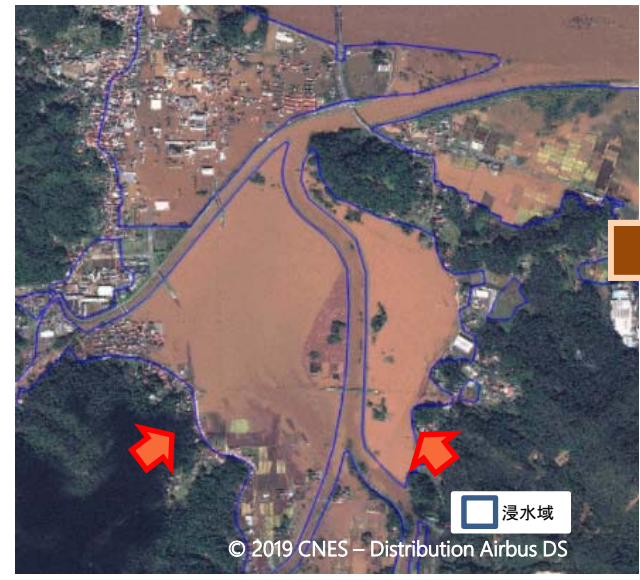
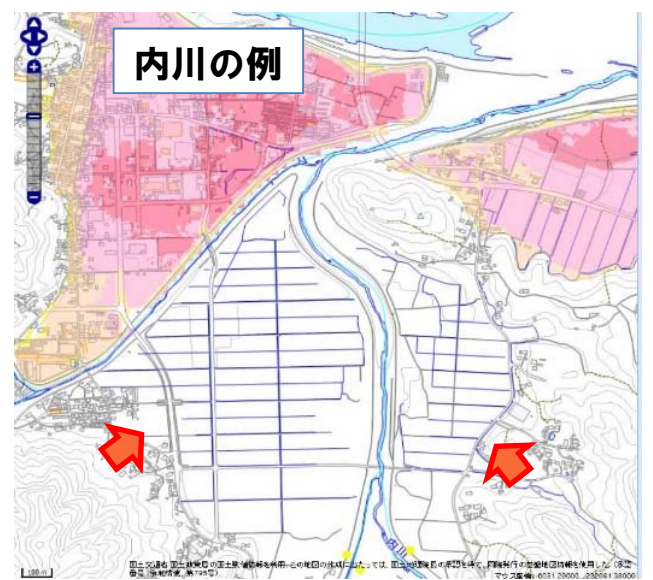


図：旧笹川（水位周知河川）の水位と指示の状況

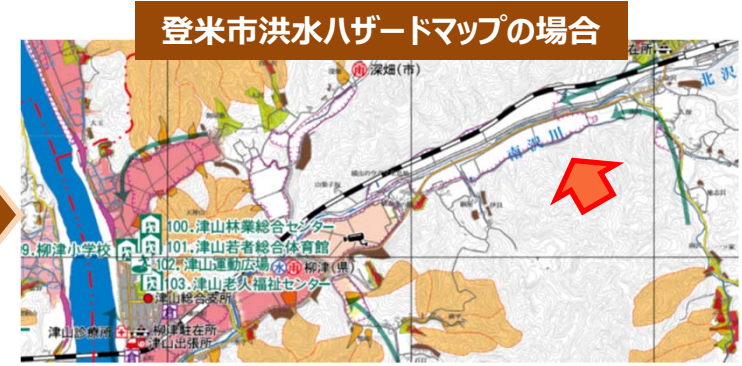
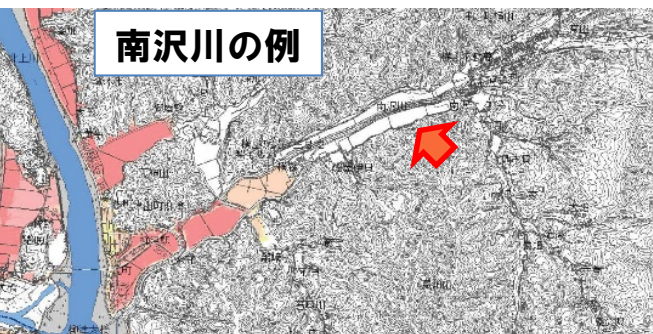
※七北田川については七北田公園付近より上流側に対して発令
 ※旧笹川は全区間で発令

■ 今回の台風第19号による浸水区域と、公表していた浸水想定区域図や自治体のハザードマップを重ね合わせると、**中小河川の氾濫による浸水が発生し、水害リスク空白域内での被害が散見される。**

◆ 水害リスク空白域における浸水被害の例



阿武隈川水系阿武隈川洪水浸水想定区域図（L2）では指定外（丸森町内川）

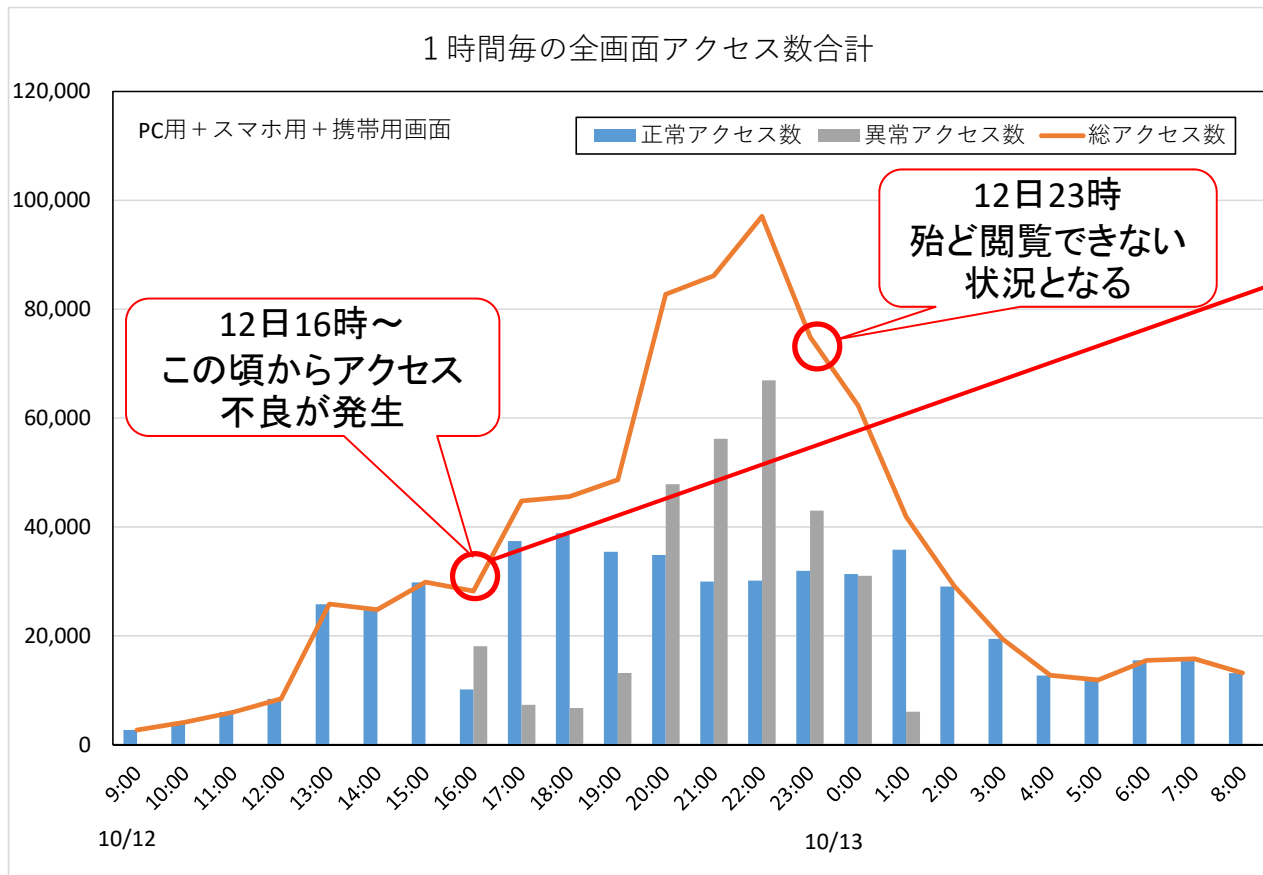


北上川水系北上川洪水浸水想定区域図（L2）では指定外（登米市南沢川）

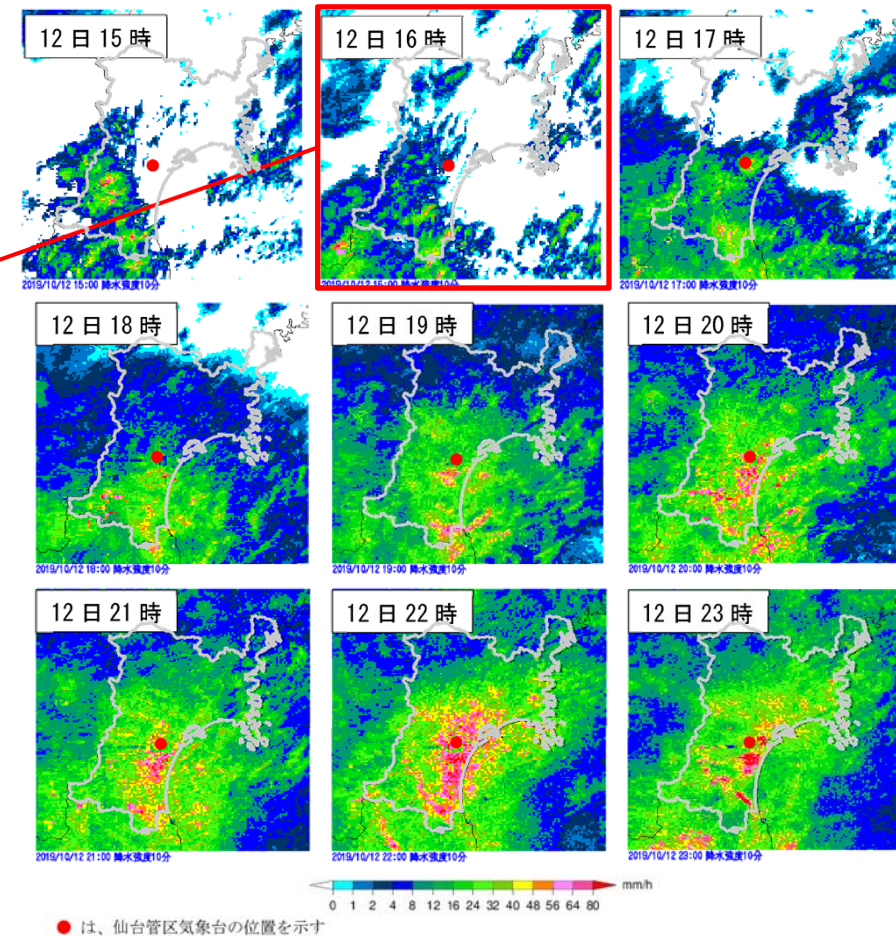
ハザードマップにおける水害リスク空白域 ⇒ 中小河川における水害リスク情報の提供

- 「河川流域情報システム（MIRAI）」について、台風第19号が接近した10月12日午後以降、つながりにくい状況となり、午後11時頃にほとんどアクセスできない状況となった。（不具合は13日夕方にほぼ解消）
- MIRAI へのアクセス集中に関する状況については、ピーク時に通常時の約500倍※のアクセス数があった。

※通常時の平均アクセス数200程度、台風第19号時の最大アクセス数およそ100,000程度（アクセス数/時間）



図：宮城県河川流域情報システム（MIRAI）のアクセス状況



図：宮城県内の気象レーダー画像
＜10月12日15時～23時＞

出典：仙台管区气象台資料

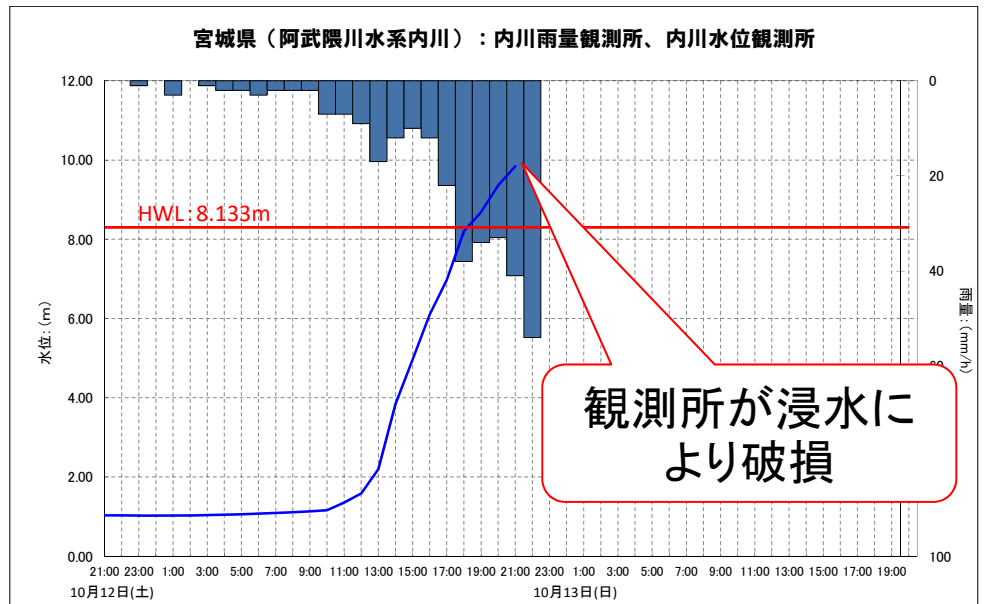
対応方針：サーバーの増設及び簡易画面の新設

1.4)河川情報の発信・情報伝達【カメラ・観測所の被災】 宮城県

■ 河川監視カメラや水位観測所等について、3箇所で水没による被災が発生した。

- ・ 河川監視カメラ水没 2箇所(旧策川、砂押川)
- ・ 水位雨量観測局水没 1箇所(内川)
- ・ 水位観測局水没 1箇所(二股川)
- ・ 危機管理型水位計水没 7箇所(雉子尾川ほか)

河川監視や水位観測等について
今回の被災を踏まえた対策



図：内川雨量観測所・内川水位観測所のデータ



<平常時>



<洪水ピーク時 10月13日1時25分>

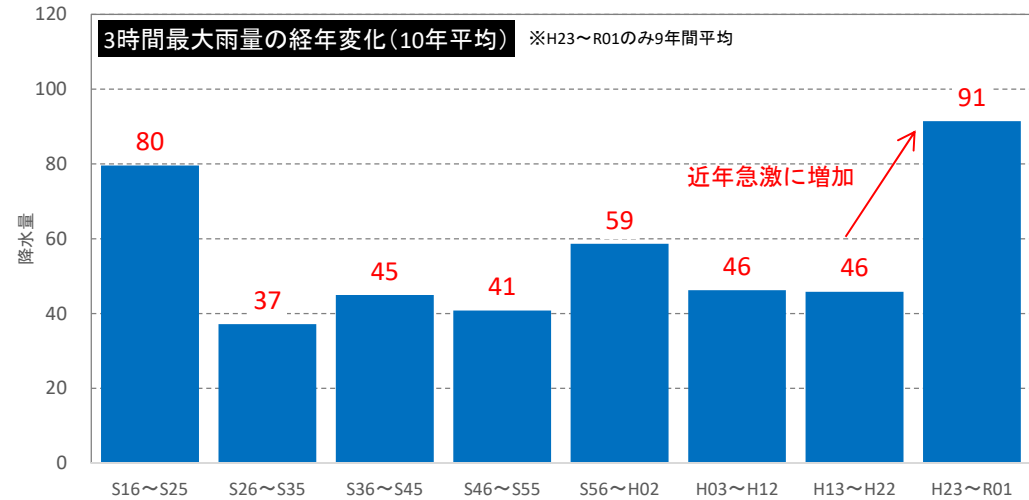
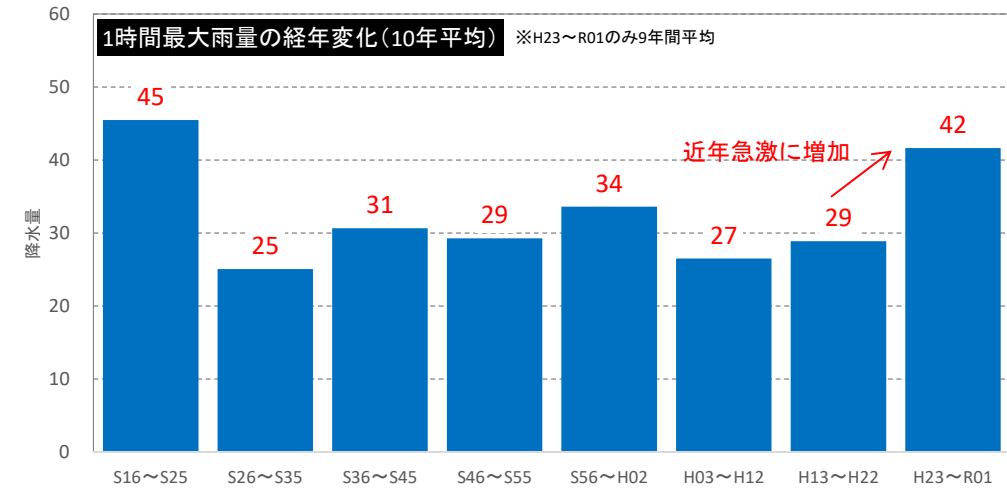
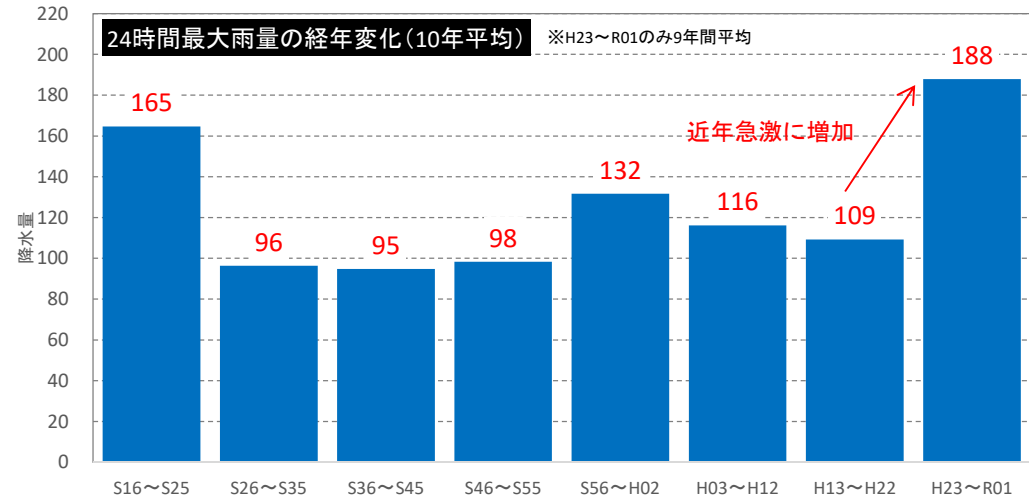
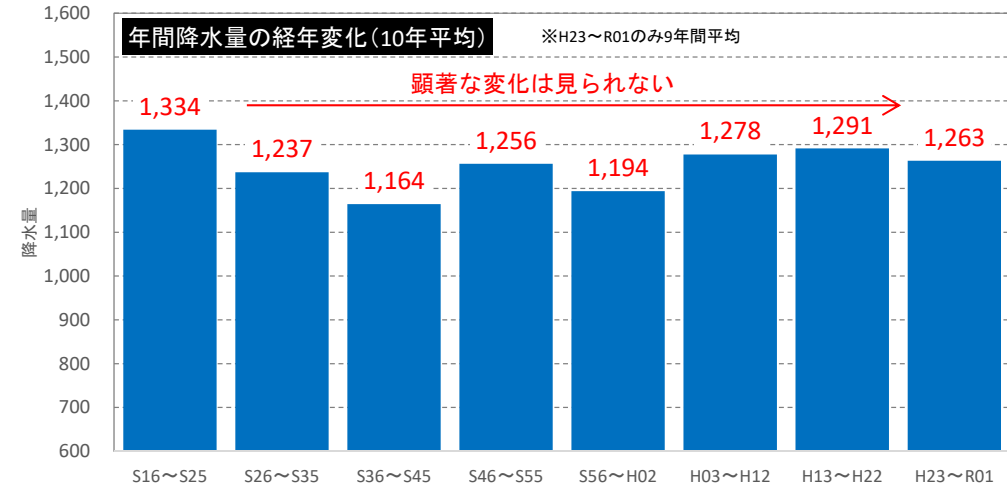
北目橋カメラ (名取川水系旧策川)

2. 近年の雨量等の変化

【降水量の変化】

- 昭和20年代は降水量が多かったが、その後減少し、昭和末期まで傾向は変わっていない。
- 平成以降、**短時間豪雨等が増加し、近年、特に顕著な増加**が見られる。

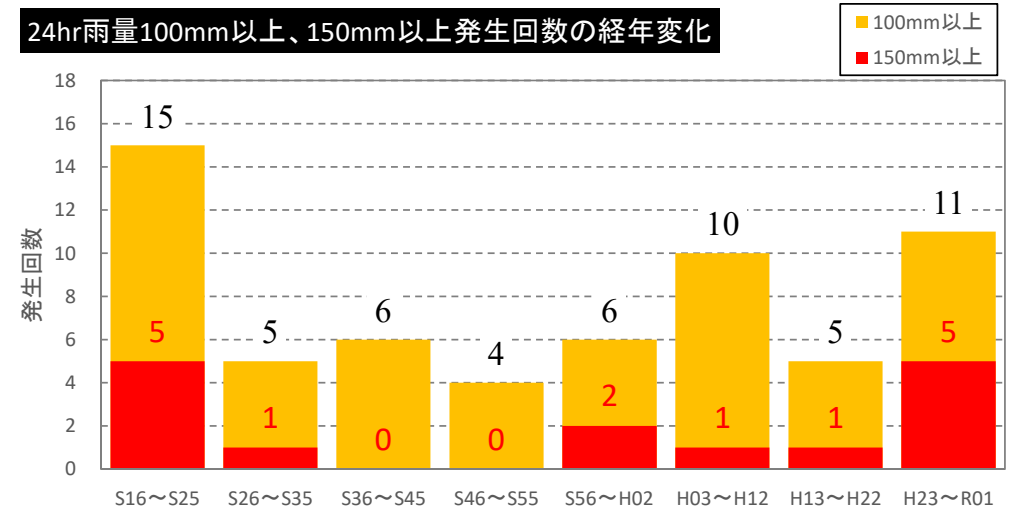
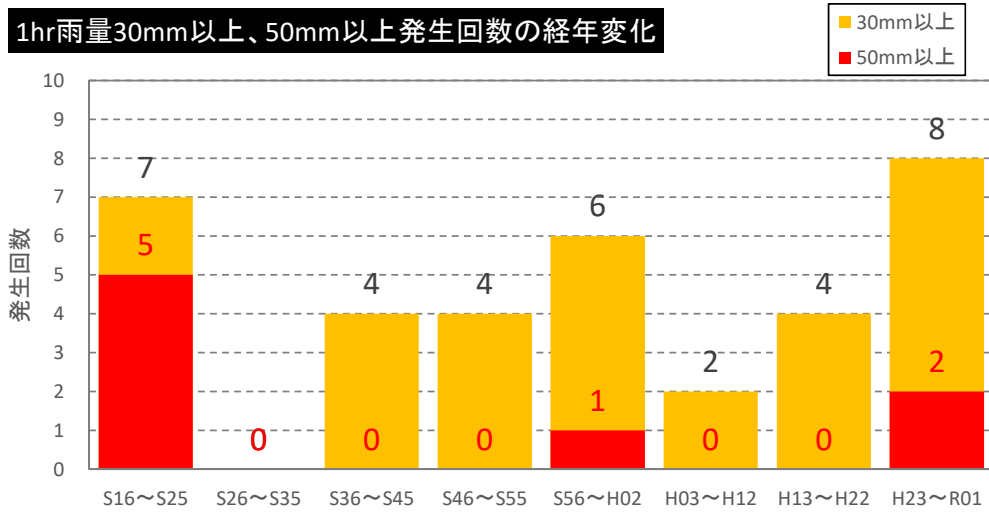
◆ 降水量の経年変化（仙台観測所の例）



2. 近年の雨量等の変化

- 1時間30mm以上の雨が降った回数は増加傾向にある。
- 24時間100mm以上の雨も増加傾向にあり、特に近年は150mm以上の雨が降る回数が増加している。

◆降水量の経年変化（仙台観測所の例）

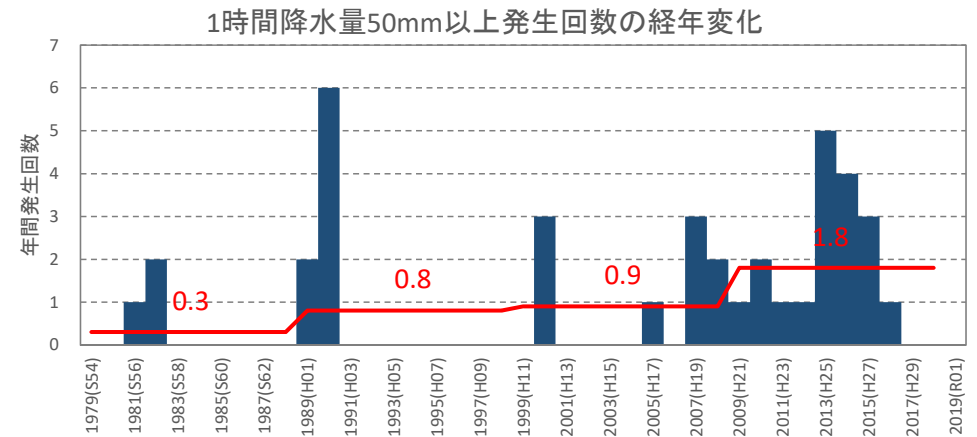
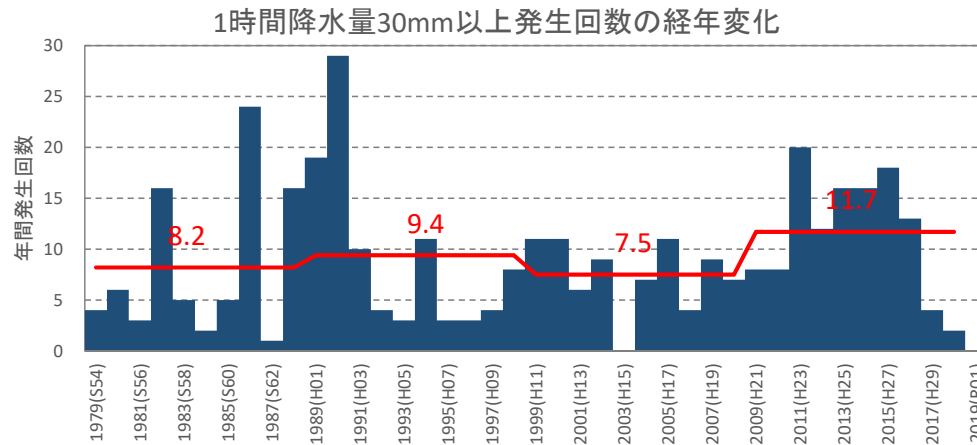
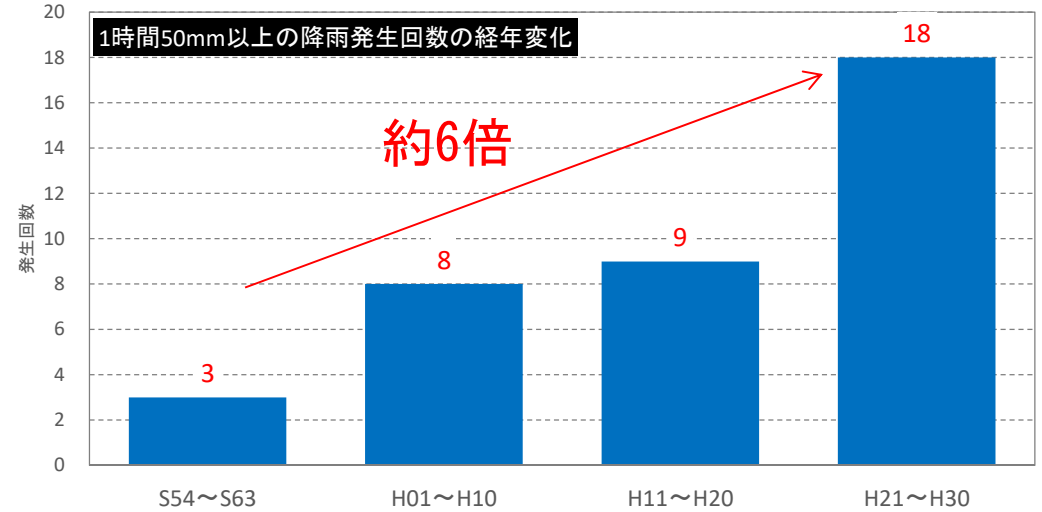
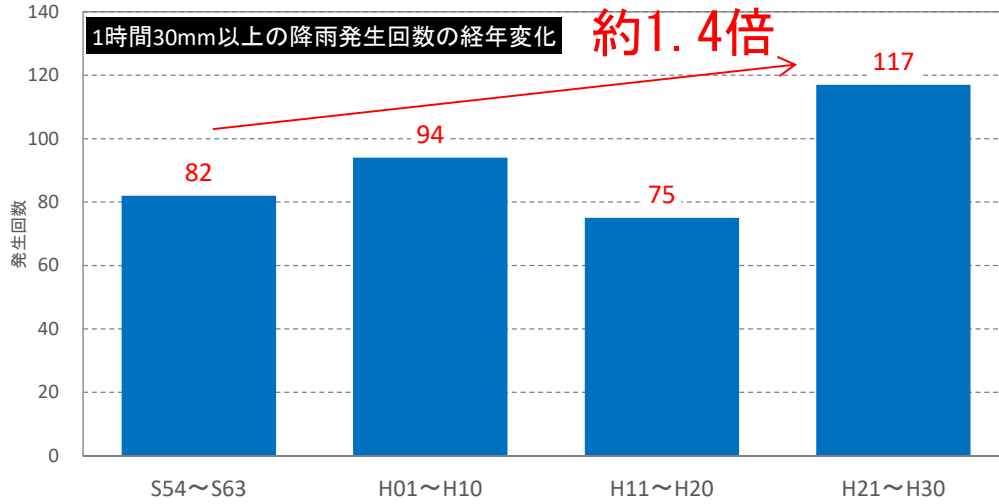


2. 近年の雨量等の変化

【強降雨頻度の変化】



■ 宮城県内の1時間30mm以上の雨が降った回数は、30～40年前と比較し**約1.4倍増加**、50mm以上の雨が降った回数は、約6倍増加しており、**短時間降雨強度が増加**している。

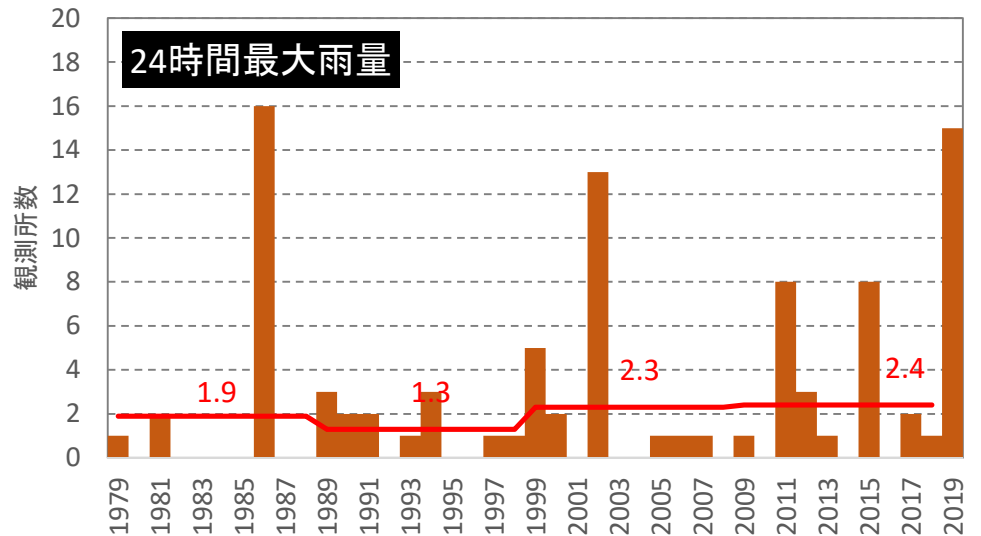
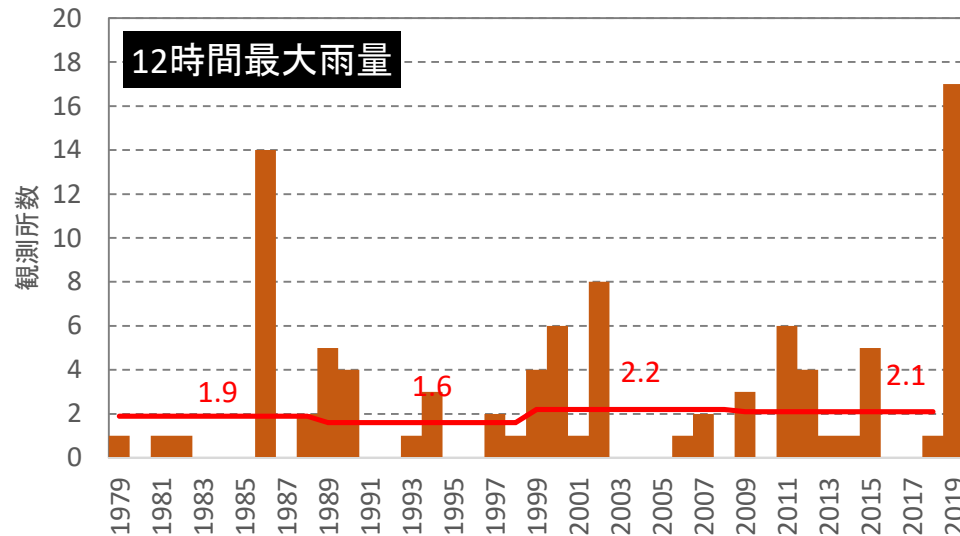
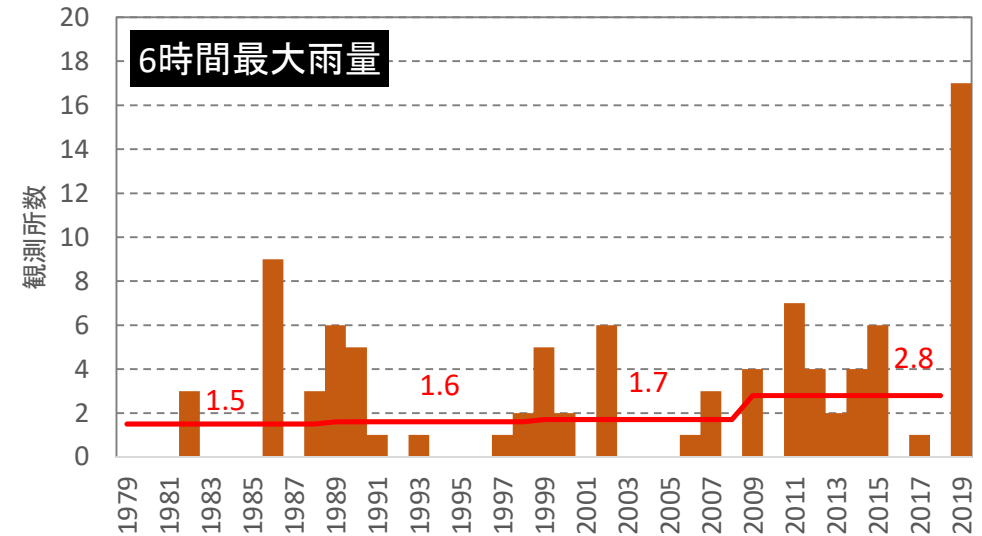
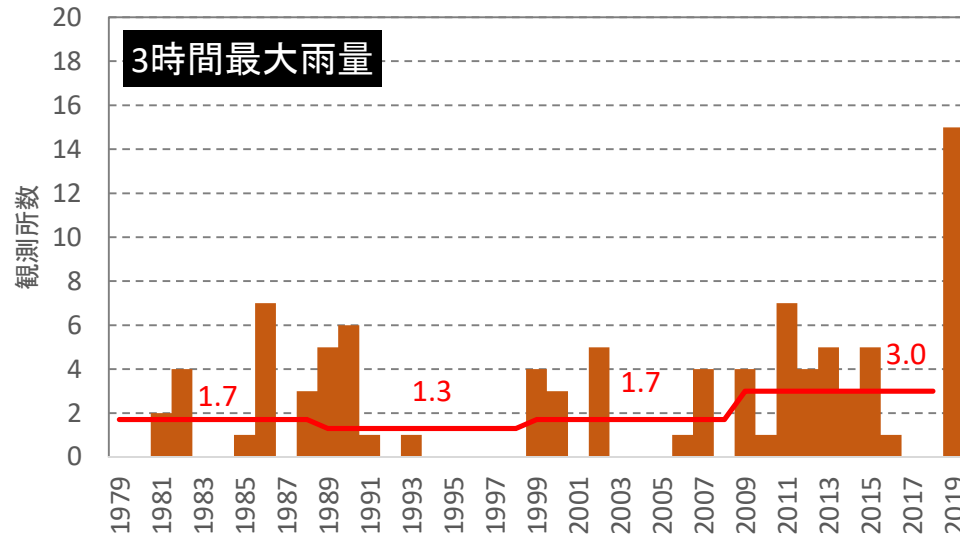


※1979年～2018年において継続的に観測が実施されている宮城県内のアメダス雨量観測所18地点を対象に集計

2. 近年の雨量等の変化

【ランキング上位の年次分布】

■ 各観測所のランキング上位を記録する雨量は、近年のほうが多くなっている。

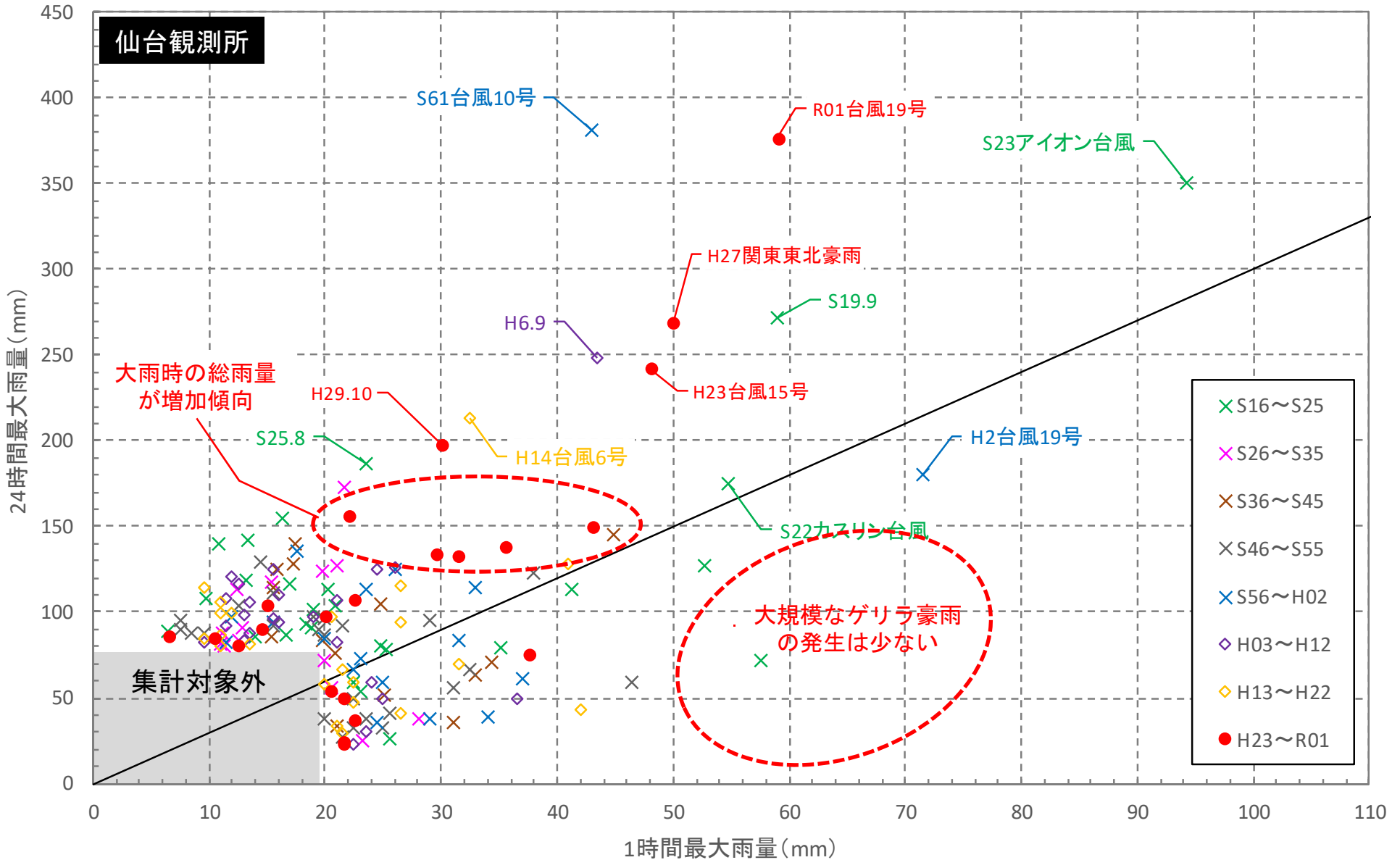


※1979年～2018年において継続的に観測が実施されている宮城県内のアメダス雨量観測所18地点を対象に集計
 ※各観測所の上位5位までの観測所数を年代別に集計

2. 近年の雨量等の変化

【降雨特性】

■ 過去～現在までの降雨特性から、ゲリラ豪雨の発生は少ないが、一度大雨になると総雨量が増加傾向となっている。

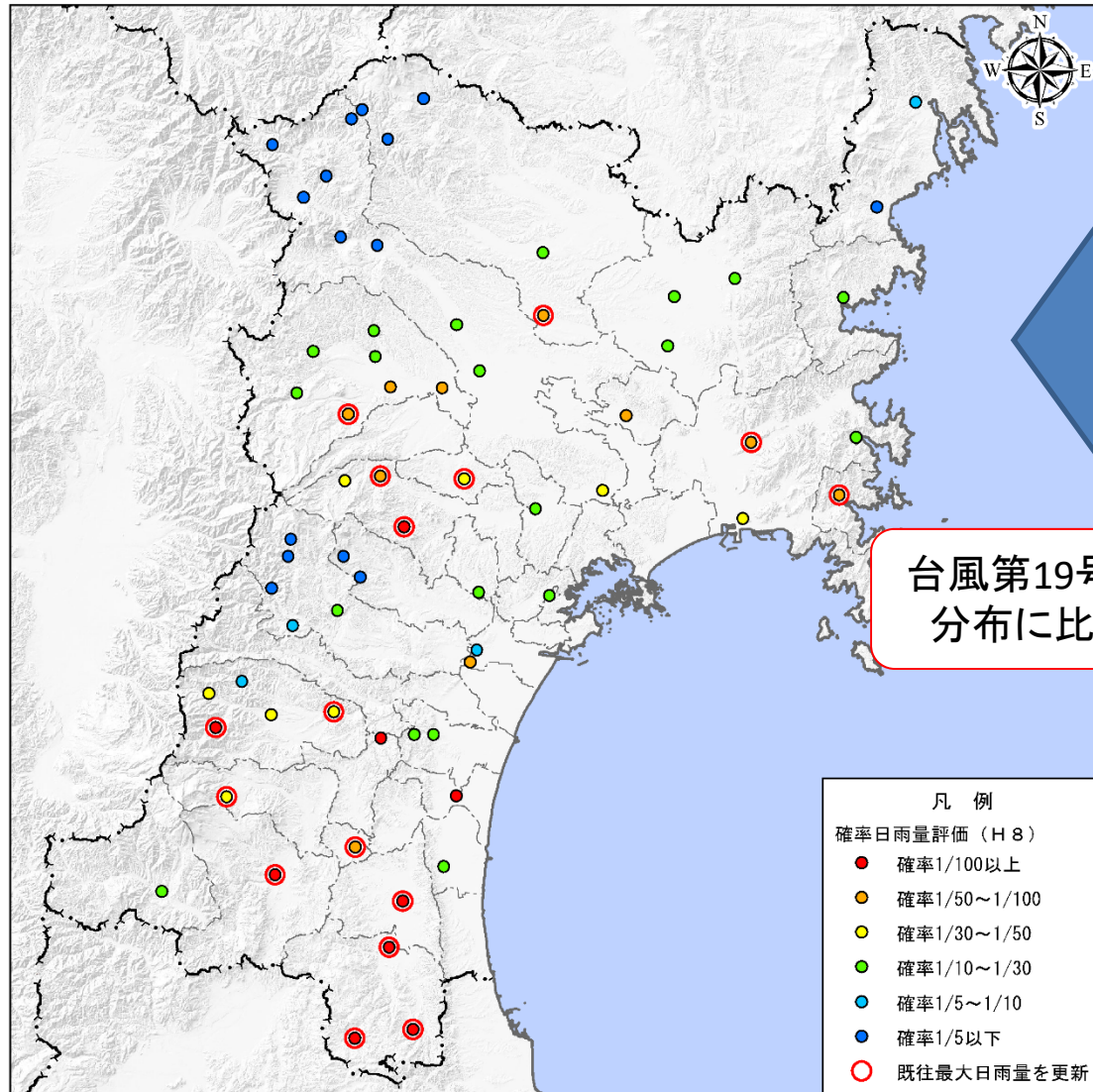


※仙台観測所の時刻雨量データ (S16～R01) を基に、1時間20mm以上、または24時間80mm以上を記録した降雨を対象として集計

2. 近年の雨量等の変化

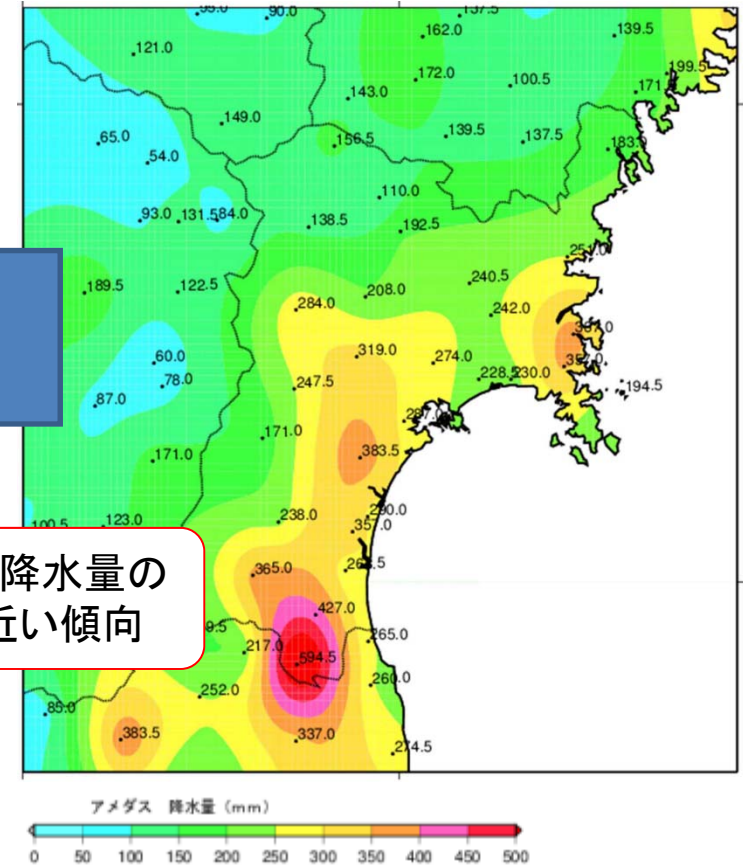
【参考：確率降雨】

- 平成8年に検討した宮城県内の観測所別の確率日雨量を参考に、今回の台風第19号による日雨量の確率について評価した。（「宮城県における降雨強度式の決定（改訂版）」H8.4.1）
- **確率が1/100以上となる観測所**が分布しているとともに、平成8年時点の**既往最大日雨量を上回る観測所**も県内に点在して確認された。



図：平成8年検討時の確率日雨量評価に対する今回の日雨量の評価

台風第19号の総降水量の分布に比較的近い傾向



図：10月11日15時から13日9時までの総降水量(単位:mm)

出典：仙台管区气象台資料

あくまで平成8年時点の評価であり、今後最新データを加えた検証が必要

3. 近年の治水対策を取り巻く環境

- 国土交通省では平成30年度より「気候変動を踏まえた治水計画に関する技術検討会」を開催し、**令和元年10月に提言を公表**している。
- 令和元年台風第19号の後に、治水・防災に関する様々な検討会・会議が行われてる。

第1回：平成30年4月12日
 第2回：平成30年5月11日
 第3回：平成31年2月28日
 第4回：令和元年5月31日
 第5回：令和元年7年31日

気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会

「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 令和元年10月



第1回令和元年11月22日
 第2回令和2年1月17日

社会資本整備審議会 河川分科会 気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会

流域全体で備える水災害対策に関し、今後の取り組み方針について諮問

第1回令和元年12月18日

気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会

気候変動による降雨量の増加等が懸念される中、下水道における今後の水災害対策について議論

第1回令和元年12月24日

ダムの洪水調節に関する検討会

これまでの知見や新たな技術等を活用した、より効果的なダム操作や情報提供の更なる改善等について検討することを目的

第1回令和2年1月7日

中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会

中小河川の洪水による浸水が想定される区域の公表を促進するため、浸水が想定される範囲の簡易的な評価手法等を検討

第1回令和2年1月8日

気候変動を踏まえた砂防技術検討会

気候変動への対応に向けて土砂災害の外力の増加量を検討

第1回令和2年1月8日

水災害対策とまちづくりの連携のあり方検討会

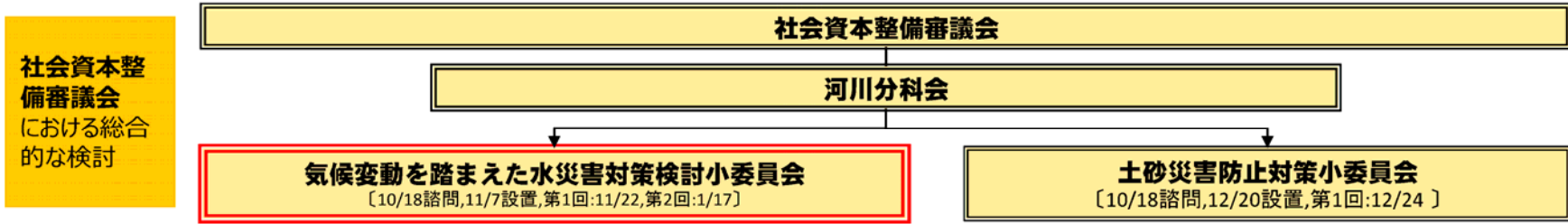
治水・防災部局とまちづくり部局が連携して、水災害に対するリスク評価及び防災・減災の方向性について検討

3. 近年の治水対策を取り巻く環境

■ 国土交通省の水管理・国土保全局で対応している「近年の災害や気候変動を踏まえた対策の検討体制」は以下の通りである。

近年の災害や気候変動を踏まえた対策の検討体制

(水管理・国土保全局関係分)



社会資本整備審議会における総合的な検討

有識者による専門的な検討会議

- 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 (H30.4設置, R1.10提言)
 - 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会 (第1回:R1.10,第2回:12/9)
 - 気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会〔第1回:12/18〕
 - 気候変動を踏まえた砂防技術検討会〔現地調査:12/9,第1回:1/8〕
 - 堤防強化に関する検討〔1月頃設置予定〕
 - ダムの洪水調節に関する検討会〔第1回:12/24〕
 - 中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会〔第1回:1/7〕
 - 水災害対策とまちづくりの連携のあり方検討会 (都市局・水局・住宅局)〔第1回:1/8〕
- 破堤の要因分析や復旧方法検討のための会議**

 - 阿武隈川堤防調査委員会〔第1回:10/16,第2回:11/7,第3回:12/2〕
 - 鳴瀬川堤防調査委員会〔第1回:10/16,第2回:11/7,第3回:12/3〕
 - 荒川水系越辺川・都幾川堤防調査委員会〔第1回:10/17,第2回:11/17,第3回:12/2〕
 - 那珂川・久慈川堤防調査委員会〔第1回:10/18,第2回:11/17,第3回:12/2〕
 - 千曲川堤防調査委員会〔第1回:10/15,第2回:11/13,第3回:12/4〕
 - 宮城県の有識者会議〔第1回:11/8〕

関係省庁による連絡調整

- 既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議 (内閣官房・厚労省・農水省・経産省(経産局・エネ庁)・国土交省(水局・気象庁))〔第1回:11/26,第2回:12/12〕
- 河川・気象情報の改善に関する検証チーム(水局・気象庁)〔第1回:11/14〕

- …社会資本整備審議会による検討
- …有識者による検討会等
- …関係省庁による調整会議
- 青字は今後設置予定の検討会等

出典：国土交通省水管理・国土保全局HP（気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会 第2回会議より）

3. 近年の治水対策を取り巻く環境

■「気候変動を踏まえた治水対策のあり方 提言」では、産業革命以前と比べて世界の平均地上気温を2℃上昇以下に抑えることを前提としたシナリオの場合、一級水系の治水計画で対象とする規模の降雨は、21世紀末には20世紀末と比べて、**降雨量が全国平均1.1倍、発生頻度が2倍となる試算結果**が示されている。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言【概要】

I 顕在化している気候変動の状況

・IPCCのレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、実際の気象現象でも気候変動の影響が顕在化

<顕在化する気候変動の影響>

	既に発生していること	今後、予測されること
気温	・世界の平均気温が1850～1900年と2003～2012年を比較し 0.78℃上昇	・21世紀末の世界の平均気温は更に 0.3～4.8℃上昇
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の 約1.4倍に増加 ・平成30年7月豪雨の陸域の総降水量は約 6.5%増	・21世紀末の豪雨の発生件数が 約2倍以上に増加 ・短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加 ・ 流入水蒸気量の増加 により、総降水量が増加
台風	・H28年8月に北海道へ 3つの台風が上陸	・日本周辺の 猛烈な台風の出現頻度が増加 ・ 通過経路が北上

II 将来降雨の変化

<将来降雨の予測データの評価>

・気候変動予測に関する技術開発の進展により、地形条件をよりの確に表現し、治水計画の立案で対象とする台風・梅雨前線等の気象現象をシミュレーションし、災害をもたらすような極端現象の評価ができる大量データによる気候変動予測計算結果が整備

<将来の降雨量の変化倍率> <暫定値>

・RCP2.6(2℃上昇相当)を想定した、将来の降雨量の変化倍率は全国平均約1.1倍

地域区分	RCP2.6 (2℃上昇)	RCP8.5 (4℃上昇)
北海道北部 北海道南部 九州北部	1.15倍	1.4倍
その他12地域	1.1倍	1.2倍
全国平均	1.1倍	1.3倍



※IPCC等において、定期的に予測結果が見直されることから、必要に応じて見直す必要がある。
※沖縄や奄美大島などの島しょ部は、モデルの再現性に課題があり、検討から除いている

III 水災害対策の考え方

水防災意識社会の再構築する取り組みをさらに強化するため

- ・気候変動により増大する将来の水災害リスクを徹底的に分析し、分かりやすく地域社会と共有し、社会全体で水災害リスクを低減する取組を強化
- ・**河川整備のハード整備を充実し、早期に目標とする治水安全度の達成**を目指すとともに、水災害リスクを考慮した土地利用や、流域が一体となった治水対策等を組合せ

IV 治水計画の考え方

- ・気候変動の予測精度等の不確実性が存在するが、現在の科学的知見を最大限活用したできる限り定量的な影響の評価を用いて、治水計画の立案にあたり、実績の降雨を活用した手法から、**気候変動により予測される将来の降雨を活用する方法に転換**
- ・ただし、解像度5kmで2℃上昇相当のd2PDF(5km)が近々公表されることから、河川整備基本方針や施設設計への降雨量変化倍率の反映は、この結果を踏まえて、改めて年度内に設定

<治水計画の見直し>

- ・パリ協定の目標と整合する**RCP2.6(2℃上昇に相当)を前提に、治水計画の目標流量に反映し、整備メニューを充実**。将来、更なる温度上昇により降雨量が増加する可能性があることも考慮。
- ・気候変動による水災害リスクが顕在化する中でも、目標とする治水安全度を確保するため、**河川整備の速度を加速化**

<河川整備メニューの見直し>

- ・気候変動による更なる外力の変化も想定した、**手戻りの少ない河川整備メニュー**を検討
- ・施設能力や目標を上回る洪水に対し、**地域の水災害リスクを低減する減災対策**を検討
- ・雨の降り方(時間的、空間的)や、土砂や流木の流出、内水や高潮と洪水の同時発生など、**複合的な要因による災害にも効果的な対策**を検討

<合わせて実施すべき事項>

- ・外力の増大を想定して、**施設の設計や将来の改造を考慮した設計**や、**河川管理施設の危機管理的な運用**等も検討しつつ、検討を行うこと。
- ・施設能力を上回る洪水が発生した場合でも、被害を軽減する危機管理型ハード対策などの構造の工夫を実施すること。

V 今後の検討事項

- 気候変動による、**気象要因の分析や降雨の時空間分布の変化、土砂・流木の流出形態、洪水と高潮の同時発生等**の定量的な評価やメカニズムの分析
- 社会全体で取り組む防災・減災対策の更なる強化と、効率的な治水対策の進め方の充実**

令和元年台風第19号の概況

雨量

- ・台風第19号では宮城県内の多くの観測所で観測記録を更新
- ・総雨量も多いが、比較的短時間(3-12時間)の雨量も多いのが特徴

水位

- ・氾濫危険水位や避難判断水位を超過した河川が多い
- ・記録更新した水位観測所も多く、急激な水位上昇により、水防団待機水位に達してから約2~4時間程度で氾濫危険水位に達している

ダム

- ・多くのダムで100%に近い洪水調節を実施。流入量は完成後1位~3位のダムが多い
- ・樽水ダムでは最大限の洪水調節を実施し、下流市街地の氾濫を防いだ

被害状況

- ・多くの河川で堤防決壊が発生。越水による決壊が多い
- ・平野部の水田等を中心に広域で浸水被害が発生。

河川情報

- ・水位情報の伝達等の対応が水位上昇に伴い集中して発生
- ・河川流域情報システム(MIRAI)へのアクセスが集中して不具合が発生
- ・浸水想定区域図の空白域で浸水被害が発生 ・観測施設の浸水

降雨解析
河川計画検証

情報伝達の強化

さらなる
ダムの活用

堤防強化
流域治水対策

情報発信機能
充実・強化
中小河川の
浸水想定

近年の雨量傾向

- ・平成以降、短時間豪雨等が増加、特に近年顕著な増加傾向(短時間降雨強度が増加)
- ・ゲリラ豪雨的な雨よりも、一度大雨になると短時間に加えて総雨量も増加する傾向

取り巻く環境

- ・本省において、気候変動を踏まえた治水計画を含め、様々な視点で技術検討会が開催
- ・台風第19号を契機に、水災害対策とまちづくりの連携のあり方についても検討