

令和元年台風第 19 号 (被害発生要因)

令和 2 年 3 月 24 日
全員協議会

◆目次

第1章	台風第19号の概要	1
第2章	発生要因と整備状況	
	1 気象条件	2
	2 地形特性	6
	3 各種計画と整備状況	10
	4 その他の要因	17
	5 浸水被害の状況	18
第3章	課題解決に向けて	
	1 基本的な考え方	19
	2 取組方針	20

〈本報告書の全体像〉

この報告書は、令和元年台風第19号における気象状況、過去に発生した豪雨等との比較、砂押川流域内における社会環境の変化及びこれまで本市が取り組んできた社会インフラ施設の整備状況について取りまとめたもので、被害が発生した要因を多様な視点から検証している。

また、今後取り組むべき課題（基本的な考え方）についても取り上げており、今後、様々な機関との連携協力や組織内における連携強化を図った上で施策展開を図るものである。

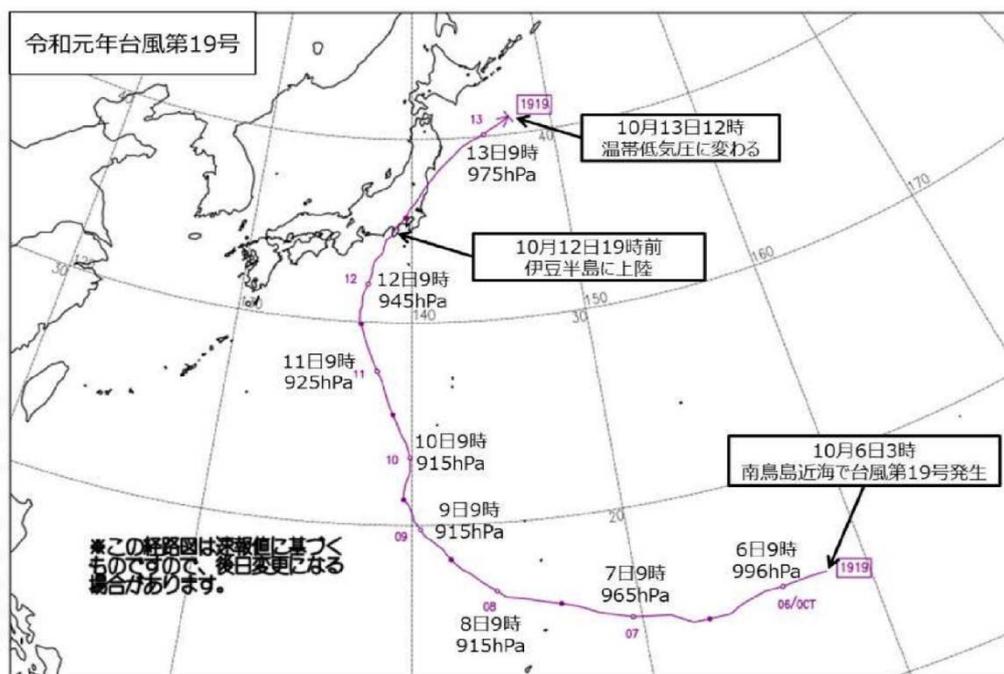
◆参考文献・参考資料

- ①東北地方災害時気象資料「令和元年台風第19号による大雨と暴風・高波（令和元年10月11日～13日）」 仙台管区气象台（令和元年10月24日）
- ②二級河川砂押川水系河川整備計画（平成31年3月） 宮城県
- ③砂押川水系遊水地事業パンフレット 宮城県

第1章 台風第19号の概要

令和元年10月6日午前3時に南鳥島近海で発生した令和元年台風第19号(以下「台風第19号」という。)は、西へ進みながら急速に発達した。7日には965hPaから915hPaまで急激に発達して、猛烈な勢力になった。台風第19号は、発生から日本へ接近するまでの時間が長く、海面水温の高い領域を進んできたため、エネルギー源となる水蒸気を多く蓄え、強さを維持したまま大きな雨雲を携えて日本列島に接近した。

東北地方では、同月11日から前線の影響で雨が降り出した。12日には台風の接近により太平洋側で昼前から激しい雨となり、夕方から明け方にかけては局地的に猛烈な雨となった。11日から13日までの総雨量は、太平洋側の広い範囲で200mm以上となり、多い所では10月1か月分の平年値の3~4倍の雨量となった。



経路上の○印は9時、●印は21時の位置。

【台風経路図（気象庁HPより）】

第2章 発生要因と整備状況

1 気象条件

(1) 台風第19号における降雨量

近年、気候変動等の影響から豪雨は増加傾向になっており、台風第19号においても「地球温暖化に伴う水蒸気量の増加」が大きな要因である。

市庁舎屋上（観測記録）では総雨量 253 mm（時間最大 45.5 mm）、仙台市宮城野区で 378 mm、利府町で 308 mm、塩竈市で 280 mmを記録するなど、本市域外の降雨量が非常に多かったことも特徴である。（図-1）。

七北田川（計画降雨規模 329 mm/24h（100年に一度の雨））及び砂押川（計画降雨規模 253 mm/24h（50年に一度の雨））の流域上流区域では、ともに計画規模を超える雨量があった（図-2）。



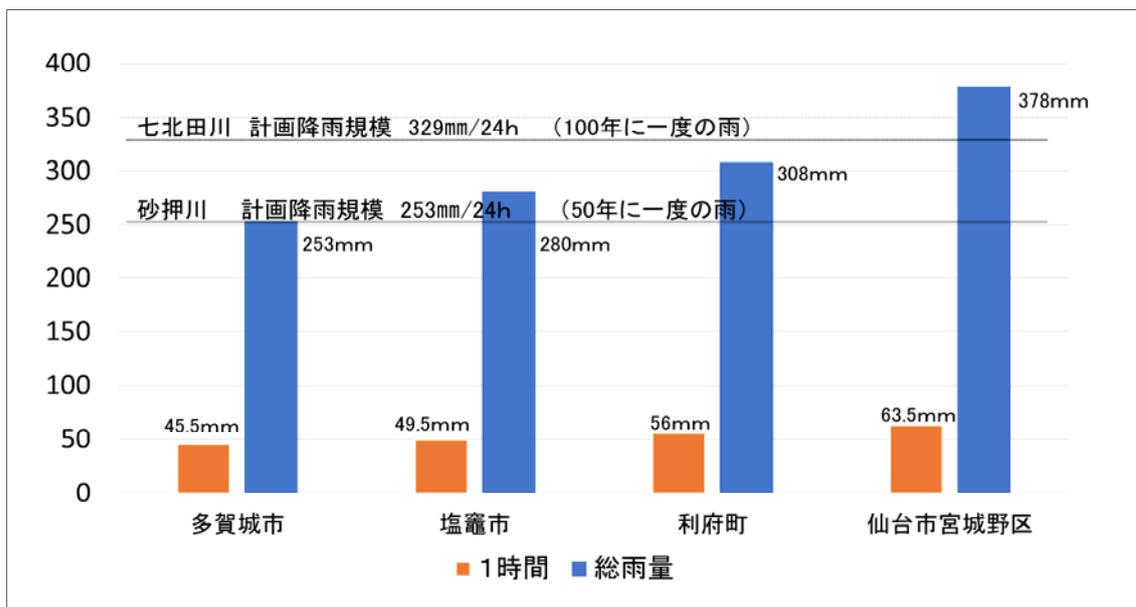
【図-1 台風第19号における各地点ごとの総雨量】

多賀城市：市庁舎屋上の雨量計のデータ

利府町：河川観測システムにおける「惣の関ダム」のデータ

塩竈市：気象庁アメダス塩釜のデータ

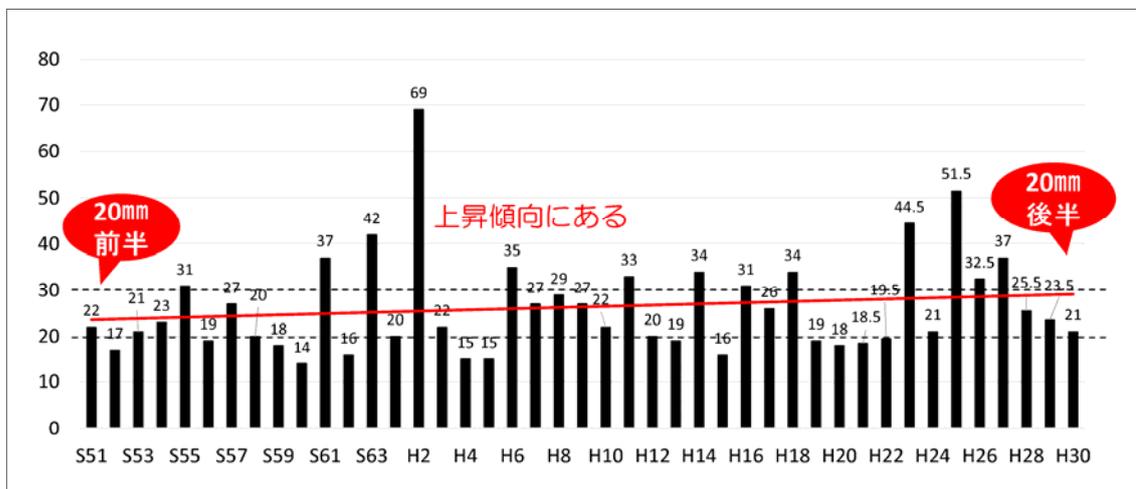
仙台市宮城野区：気象庁アメダス仙台のデータ



【図-2 台風第 19 号における各地点の総雨量】

(2) 近年の降雨傾向

昭和 51 年以降の約 40 年間における時間最大降雨量を比較すると、昭和 51 年では 20 mm 前半だった降雨量が平成 30 年では 20 mm 後半になっており、降雨量が右肩上がりの増加傾向を示していることがわかる (図-3)。



【図-3 過去 40 年間における降雨量の変化 (傾向)】

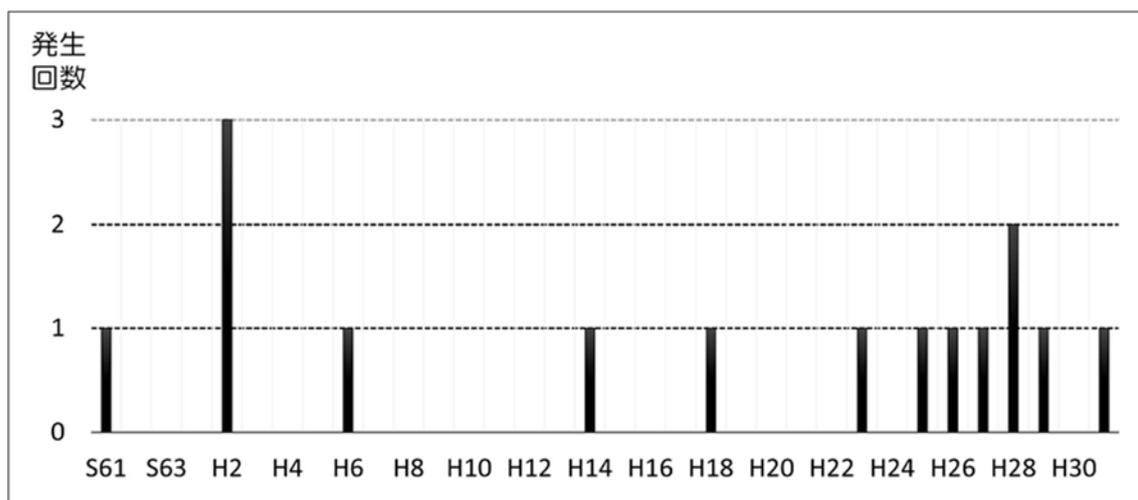
- ※ 1 : 雨量は、気象庁アメダス塩釜の昭和 51 年以降の「時間最大降雨量」のデータ
- ※ 2 : 赤線 : 何が一定の比率で増減しているか「線形近似曲線」により、その傾向を示している。

表-1 は総降雨量 50 mm以上の降雨一覧で、図-4 はそれをグラフ化したものであり、総降雨量 50mm 以上の降雨が平成 23 年以降に多発化傾向にある。

発生年月日	発生原因	総雨量	時間最大雨量
昭和61年8月5日	台風10号	394.0 mm	37.0 mm
平成2年9月20日	台風19号 ※	140.0 mm	99.0 mm
平成2年10月26日	低気圧	69.0 mm	44.0 mm
平成2年11月4日	低気圧	117.0 mm	39.0 mm
平成6年9月22日	低気圧	305.0 mm	118.5 mm
平成14年7月11日	台風6号	171.0 mm	43.0 mm
平成18年9月27日	低気圧	87.5 mm	27.0 mm
平成23年9月21日	台風15号	310.0 mm	49.0 mm
平成25年9月15日	台風18号	96.0 mm	52.5 mm
平成26年10月14日	台風19号 ※	119.5 mm	32.5 mm
平成27年9月11日	低気圧	130.0 mm	25.0 mm
平成28年8月16日	台風7号	50.0 mm	18.0 mm
平成28年9月8日	台風13号	54.0 mm	16.0 mm
平成29年10月22日	台風21号	167.0 mm	26.5 mm
令和元年10月12日	台風19号	253.0 mm	45.5 mm

※ 呼称は同一だが、平成 2 年、平成 26 年それぞれに発生した異なる台風の名称

【表-1 昭和 61 年以降における 50 mm以上の降雨】



【図-4 昭和 61 年以降における降雨量 50 mm以上の頻度 (回数)】

(3) 台風第 19 号と同規模の豪雨

昭和 50 年以降、台風第 19 号と同規模の豪雨は計 4 回発生している。

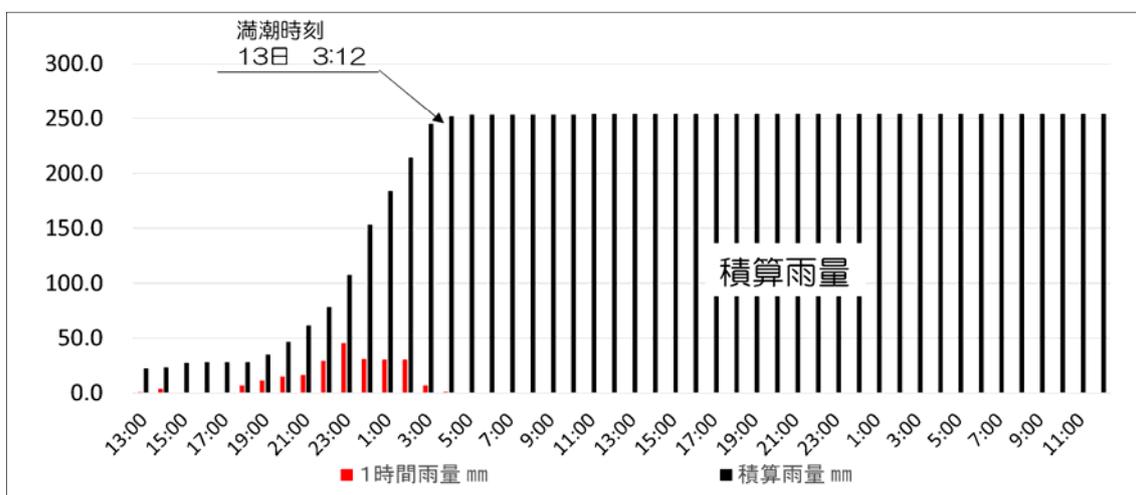
本市下水道計画では整備目標値を 1 時間当たりの降雨量 52.2mm/h としているが、その規模以上となったのは、平成 6 年 9 月 22 日（9.22 豪雨）の 118.5mm であり、また、同計画規模の 70%～80%程度の雨が長時間続くという傾向にある（表-2）。

発生年月日	昭和61年8月5日	平成6年9月22日	平成23年9月21日	令和元年10月12日
原因	台風10号	低気圧	台風15号	台風19号
総雨量	394.0 mm	305.0 mm	310.0 mm	253.0 mm
ピーク時 5 時間雨量	37.0 mm	29.5 mm	11.0 mm	29.5 mm
	36.0 mm	118.5 mm	19.0 mm	45.5 mm
	31.0 mm	26.0 mm	39.0 mm	31.0 mm
	35.0 mm	15.5 mm	49.0 mm	30.5 mm
	32.0 mm	16.0 mm	37.5 mm	30.5 mm
計	171.0 mm	205.5 mm	155.5 mm	167.0 mm
観測地点	アメダス塩釜	市庁舎屋上		

【表-2 降雨ピークの傾向（台風第 19 号との比較）】

(4) 台風第 19 号の積算降雨と満潮時刻の関係

台風第 19 号では「積算降雨量が最大になった時点」と「満潮時刻（13 日午前 3 時 12 分）」がほぼ同時である。さらに、台風による海水面上昇の影響が重なったことから、河口及び河口付近（下流域）では、河川の水位が高い状態となっていた可能性がある（図-5）。

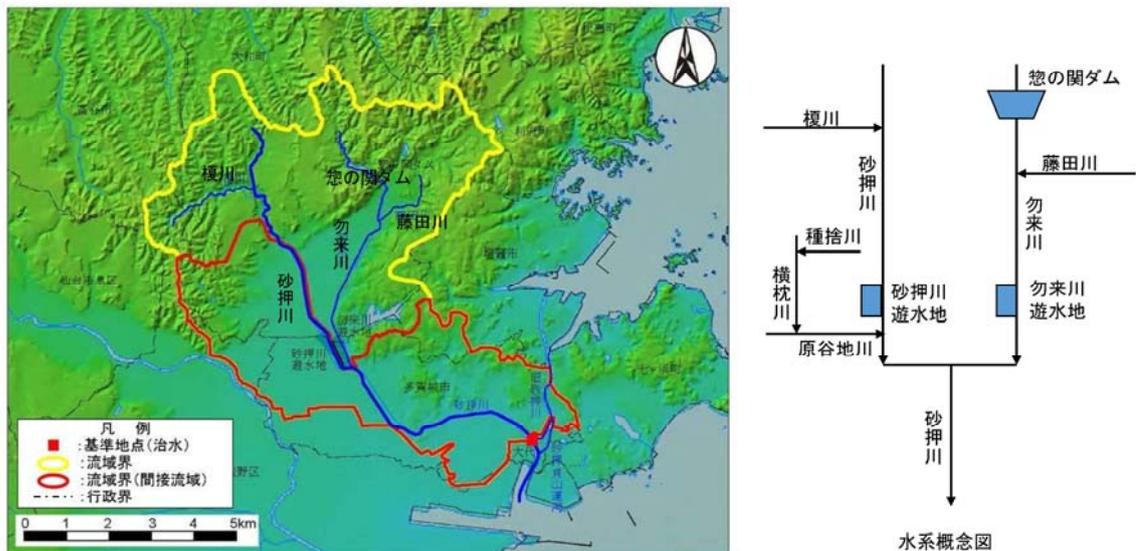


【図-5 時間ごとの積算雨量グラフ（台風第 19 号）】

2 地形特性

(1) 砂押川流域と標高

砂押川流域（面積 52.08 km²）内における河川は、分岐や準用河川等を含め 7 河川で、上流域は山地及び丘陵地からなり、中・下流域は平坦で沖積平野の低平地となっている。



【図-6 砂押川流域概念図（出典：砂押川水系河川整備計画（宮城県））】

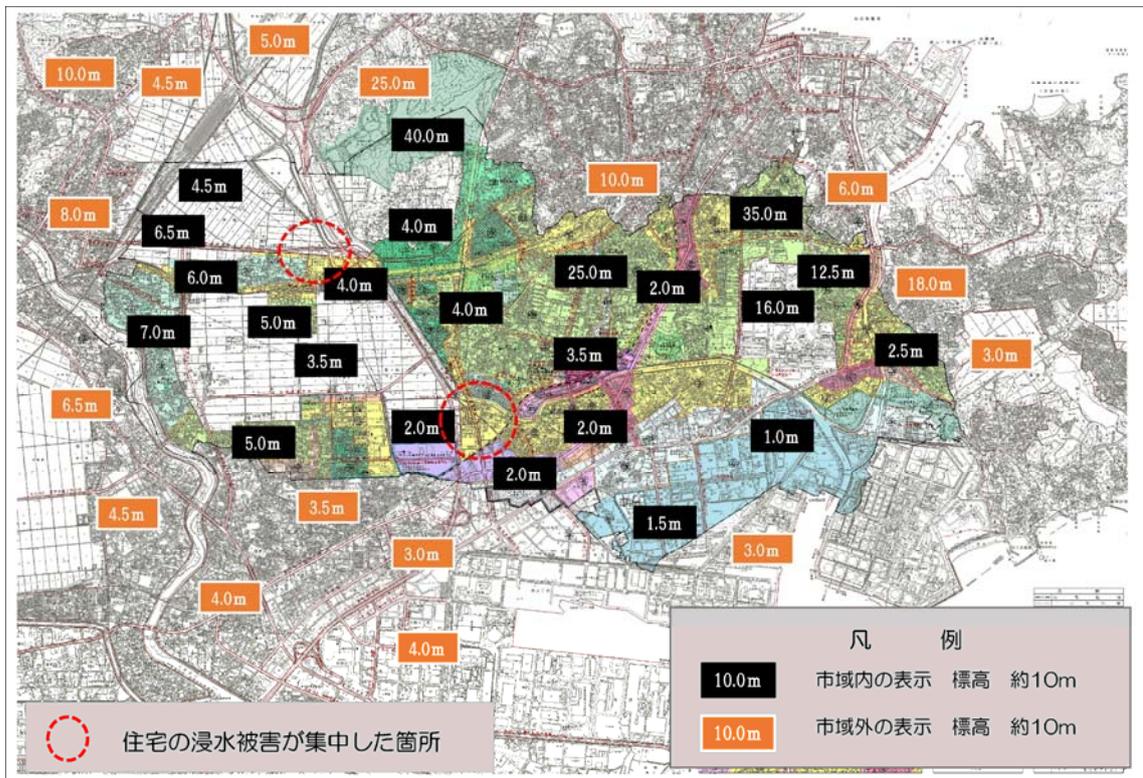
〈砂押川流域を構成している 7 つの河川〉

1. 砂押川：源流は利府町沢乙付近すなおし
2. 勿来川：源流は利府町森郷付近なこそ
3. 榎川：源流は仙台市宮城野区岩切付近、砂押川の支流えのき
4. 藤田川：源流は利府町春日付近、勿来川の支流ふじた
5. 原谷地川：源流は仙台市宮城野区岩切付近、砂押川の支流はらやち
6. 横枕川：源流は利府町神谷沢付近、原谷地川の支流よこまくら
7. 種捨川：源流は利府町菅谷台付近、横枕川の支流たねすて

(2) 本市の地形特性

砂押川の中下流域から下流域の低平地には住宅や農地が広がり、市街地区域では宅地化が進んでいる。

また、標高から分かるように、砂押川沿いの宅地や農地は雨水が集中する構造となっており、地形特性上低地部となっている地域（第二中学校周辺、多賀城八幡小学校周辺）では、床上浸水が集中的に発生した。（図-7）。

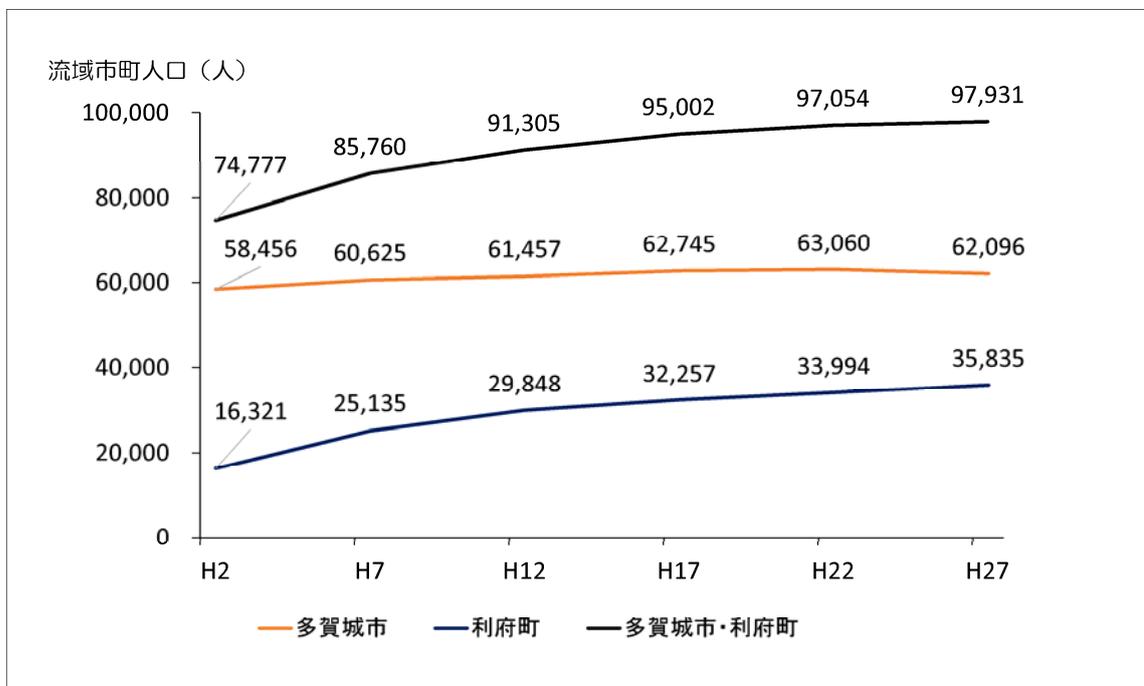


【図-7 地形特性】

(3) 砂押川流域における人口増加

本市に隣接する利府町は、大規模な住宅団地開発や広域交通基盤の整備とともに、全国有数の人口の伸び率（特に、平成2年から平成7年にかけては54%増）を記録している（図-8）。このような急激な都市開発の発展に伴い、砂押川上流域における雨水保水能力は著しく減少した。

また、宅地開発等により雨水の浸透する場所が減少し、砂押川流域に降った雨が一挙に下水道や既存農業水路等に流れ込むようになるなど、雨水流出形態も大きく変化している。



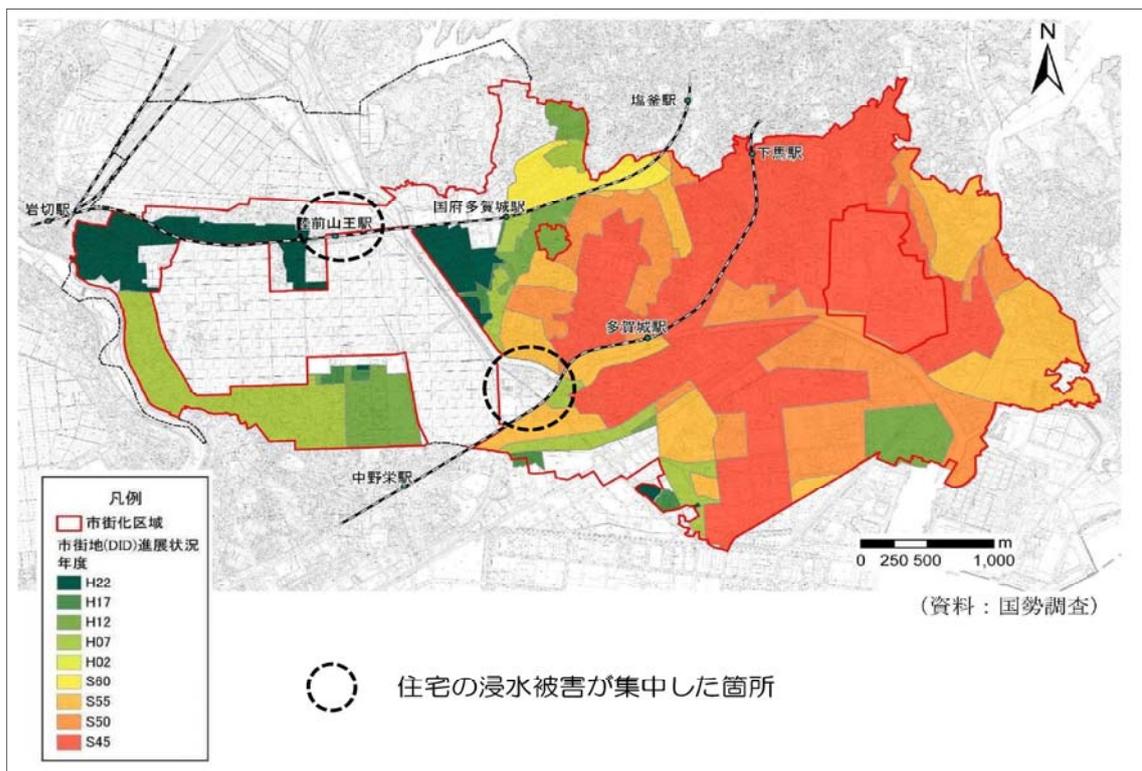
【図-8 砂押川流域における人口推移】

(4) 都市化の進展とボトルネック

中央地域の北部、西部地域の南宮地区、山王地区の一部を除けば、市街化区域における都市化が進展している（図-9）。砂押川沿いの低地や農地は土地利用の転換が進んだが、低地に雨水が集中する構造特性に変化はない。

砂押川流域の土壌の保水力は、都市化の進展により著しく低下しており、中・小洪水時にはまだ大きな役割を果たすが、長時間降雨が継続し総降雨量が大きくなる大洪水時には効果を期待することはできない。台風第19号では、長時間の降雨により洪水のピークを迎える前に流域全体が飽和状態となった。

また、鉄道と交差する水路は、鉄道建設時に敷設された横断管路部がボトルネック状態になっており、横断管路部周辺で地形特性上低地部となっている地域（第二中学校周辺、多賀城八幡小学校周辺）では、床上浸水が集中的に発生した。



【図-9 土地利用の変化（DID 地区※）】

※DID 地区：人口集中地区（Densely Inhabited District）をいう。国勢調査による統計で、人口密度が4,000人/㎢以上の基本単位区が互いに隣接して人口が5,000人以上となると設定される。都市としての市街地の規模を示す指標として用いられる。

3 各種計画と整備状況

(1) 下水道整備計画と整備状況

昭和 61 年の「8.5 水害」時には 6%だった雨水ポンプ場の整備は、令和元年 12 月末現在で 83%まで進捗している。特に、東部地域及び中央地域における浸水対策は格段に進んでおり、台風第 19 号では、排水能力は上限まで達していたが整備効果が確実に現れた。

公共下水道による浸水対策は、「8.5 水害」を契機として中央ポンプ場や八幡ポンプ場の整備に着手して以降、雨水ポンプ場や雨水幹線の整備により本格的に推進してきた（図-10）。公共下水道事業認可区域内の雨水ポンプ場整備率は 94.3%、雨水幹線整備率は 74.8%で、仙台市（仙台第 2 排水区及び仙台第 3 排水区の 3 施設）の雨水ポンプ場整備率は 62.5%となっている。



【図 - 10 下水道施設配置図（出典：砂押川水系河川整備計画（宮城県））】

1) 多賀城市雨水ポンプ場		S61	H2	H6	H14	H18	H25	R1	整備率	
認可区域	中央	36.7 m ³ /s	6.1	16.3	26.5	31.6	31.6	31.6	36.7	100.0%
	八幡	18.5 m ³ /s			4.3	18.5	18.5	18.5	18.5	100.0%
	浮島	15.1 m ³ /s					10.1	10.1	10.1	66.7%
	丸山	13.1 m ³ /s					4.4	13.1	13.1	100.0%
	大代	1.3 m ³ /s				0.7	0.7	0.7	1.3	100.0%
	大代東	3.7 m ³ /s							3.7	100.0%
認可区域整備率		88.5 m ³ /s	6.8%	18.4%	34.8%	57.4%	73.8%	83.6%	94.3%	
認可区域外	南宮	12.0 m ³ /s								0.0%
計画区域整備率		100.5 m ³ /s	6.0%	16.2%	30.6%	50.6%	65.0%	73.6%	83.0%	

2) 多賀城市雨水幹線		S61	H2	H6	H14	H18	H25	R1	整備率
認可区域整備率	21km	1.0	3.0	5.0	12.0	13.0	15.0	15.7	74.8%
認可区域外整備率	7km								0.0%
計画区域整備率		28km	3.6%	10.8%	18.0%	43.2%	46.8%	54.0%	56.5%

3) 仙台市雨水ポンプ場		S61	H2	H6	H14	H18	H25	R1	整備率
北新田	1.8 m ³ /s						1.8	1.8	100.0%
中野	22.9 m ³ /s					13.7	13.7	18.3	80.0%
西原	37.6 m ³ /s							18.8	50.0%
整備率		62.3 m ³ /s	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22.0%	25.0%	62.5%

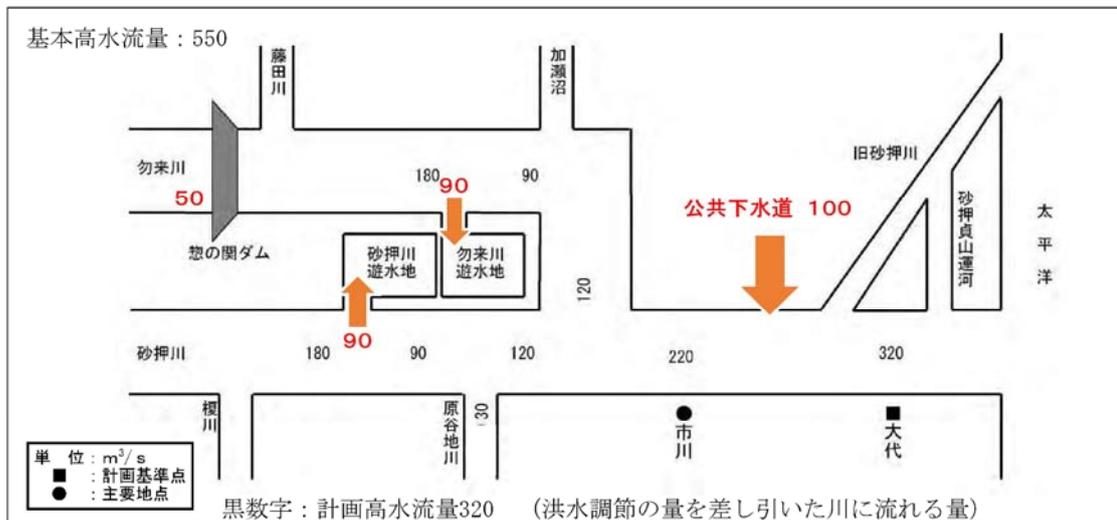
【表 - 3 下水道整備状況】

(2) 大区画ほ場整備事業による排水路整備

市域内の農業用水路は、用水路として機能しているだけでなく、都市開発により流出水量が増す宅地等からの雨水排水機能も担っている。

また、現在「大区画ほ場整備事業（283.2ha）」による排水路整備では、降雨強度 32.3 mm/h の計画で側溝整備が進んでいる。

(3) 河川計画 (砂押川)



【図 - 11 河川計画概念図 (出典：砂押川水系河川整備計画 (宮城県))】

砂押川 (流域面積 52.08 km²、延長 13.9 km の二級河川) の河川改修は、昭和 23 年のアイオン台風での出水を契機として、昭和 25 年より河川改修に着手し、一次改修が完了している。

その後、流域の都市化、流出増及び公共下水道のポンプ場整備に対応するため昭和 60 年 3 月に河川改修の全体計画の変更を行っている。

砂押川の整備計画は、本市の公共下水道計画 100 m³/s を含めた流域全体の流量計画は 550 m³/s となっているが、惣の関ダム 50 m³/s、勿来川遊水地 90 m³/s、砂押川遊水地 90 m³/s の洪水調整能力 (230 m³/s) を有している。

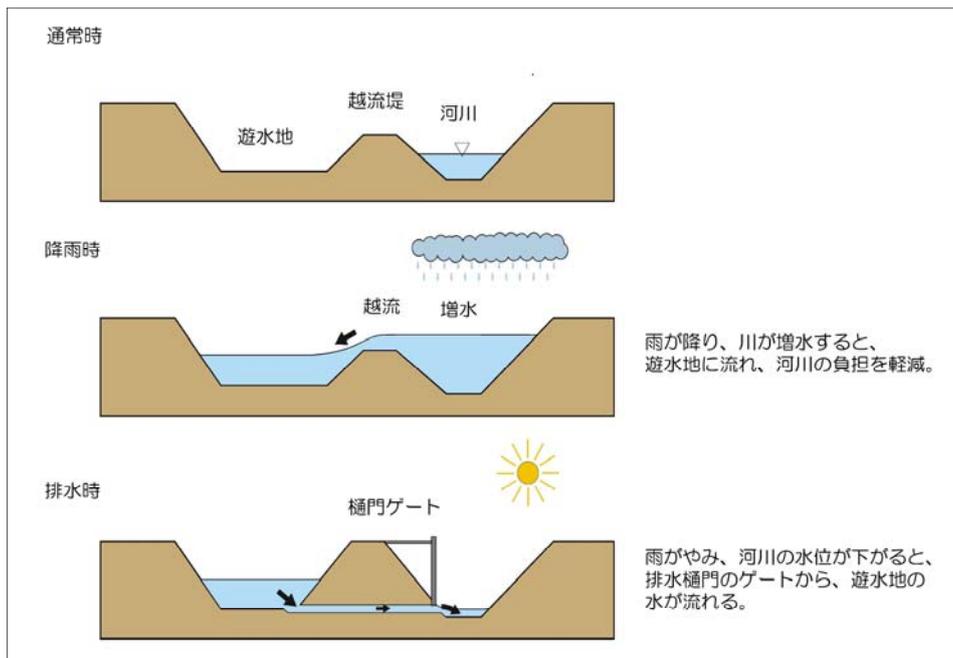
現在、勿来川及び砂押川の各遊水地下流域の河道整備は完了しているが、上流区間の一部は未改修となっている。

(4) 遊水地

台風第19号では、砂押川遊水地及び勿来川遊水地（未掘削：136,000 m³）とともに洪水調整機能を果たした。また、砂押川遊水地から原谷地川への越流は確認されていない。



【図 - 12 遊水地平面図（出典：砂押川水系河川整備計画（宮城県））】



【図 - 13 遊水地の仕組み（出典：砂押川水系河川整備計画（宮城県））】

【遊水地観測写真】



台風前（通常時）10月9日



10月12日 22時34分頃



10月12日 23時04分頃



10月12日 23時19分頃



10月12日 23時29分頃



10月13日 0時04分頃



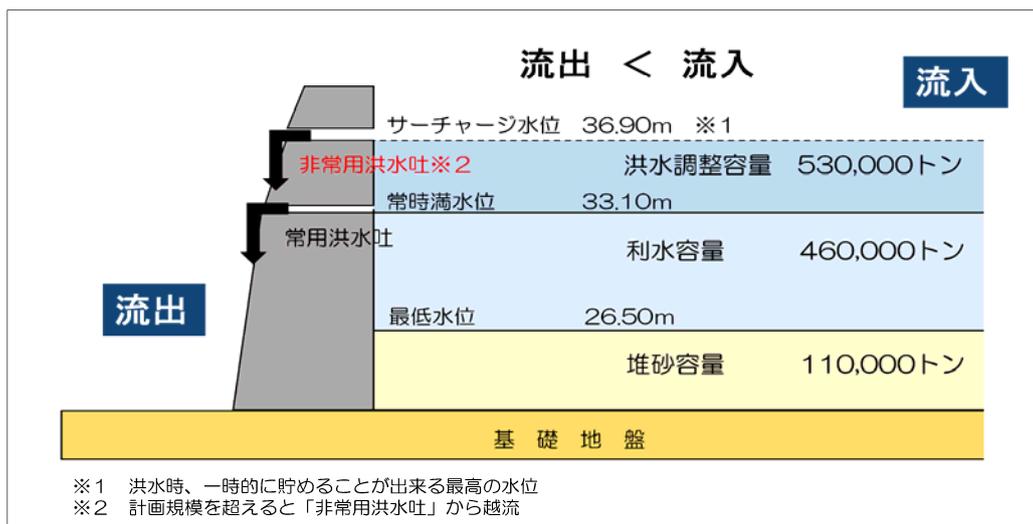
10月13日 0時59分頃



10月13日 1時59分頃

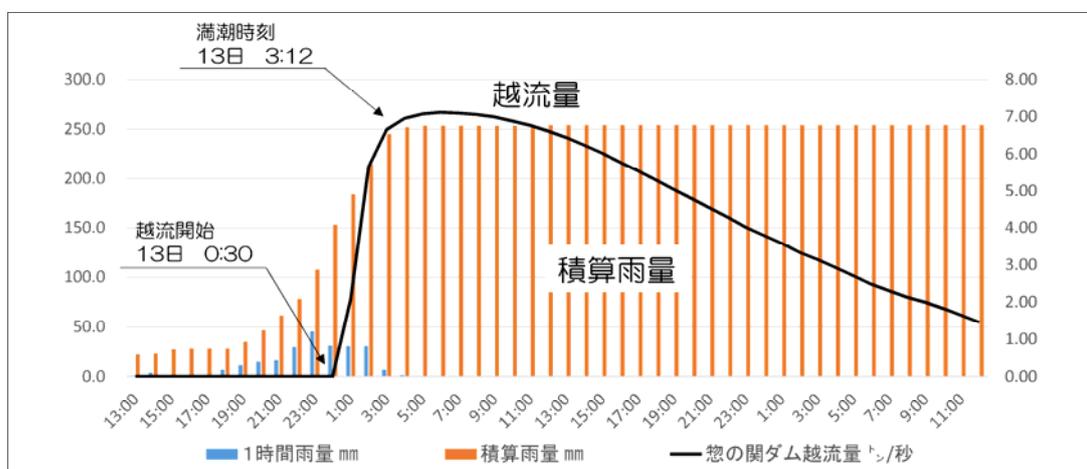
(5) 惣の関ダム

惣の関ダムは、治水と利水を兼ねた多目的ダムで、洪水調整容量 530,000 m³、利水容量 460,000 m³を有し、サーチャージ水位を超えると、非常用洪水吐から自然に越流する（図 - 14）。約 50 m³/s の洪水調整機能を持ち「流入量」に比べ非常用洪水吐から「流出量」は少なくなるような構造となっている。



【図 - 14 惣の関ダム 構造概念図】

今回の台風では、サーチャージ水位に達した 10 月 13 日午前 0 時 30 分から越流が始まり、同日午前 2 時に放流量が 5.65 m³/s、午前 6 時に最大 7.11 m³、翌 14 日までの総越流量は約 605,000 m³となった。最大越流量 (7.11 m³) は、一般的な 1,500 mmポンプ約 1.5 台分に匹敵する量だった。降雨のピークと満潮時刻 (午前 3 時 12 分) がほぼ重なったが、正常に洪水調整機能を果たした (図-15)。



【図 - 15 多賀城市の降雨量と惣の関ダムの越流】

◆用語説明

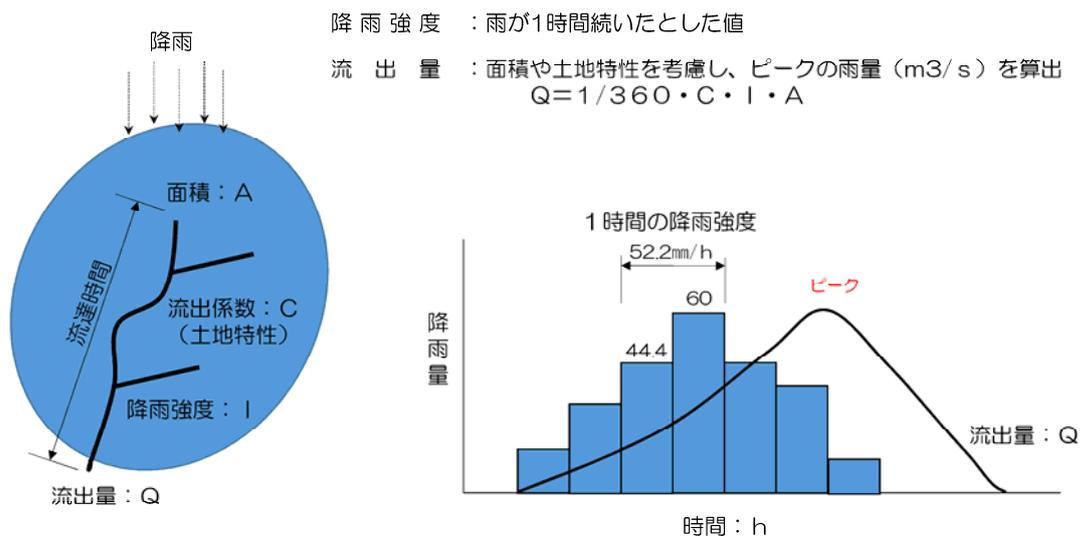
●内水と外水

堤防を境界として、居住地側を「堤内地」、居住地の外（河川側）を「堤外地」と呼び、「内水と外水」と区分している。

内水によって水害が生じることを「内水氾濫」と、外水（河川水）であふれる水害を「外水氾濫」としている。

●降雨強度と流出量

降雨と本市の公共下水道計画（降雨強度・流出量）を表した概念図



●流域界と間接流域

川を流れる水の基となった雨の降下範囲を流域界といい、その他の区域から集水する範囲を間接流域（砂押川流域にあっては、農業として利用される範囲及び公共下水道が整備される範囲）という。

4 その他の要因

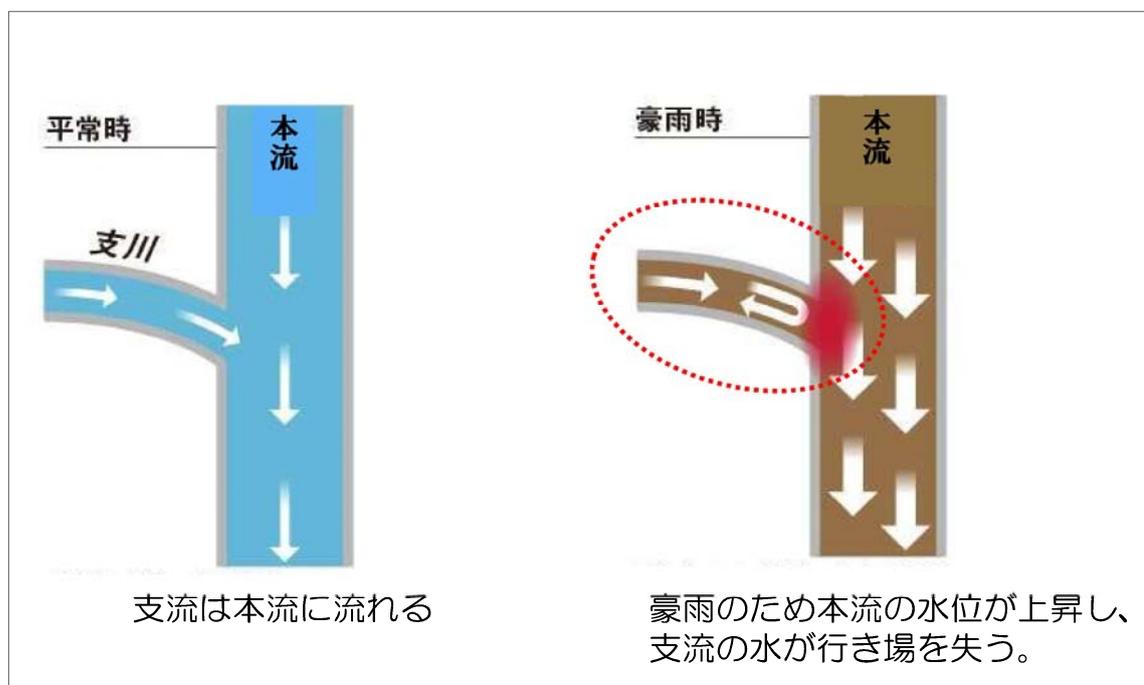
(1) 流れを阻害する閉塞物の影響

台風翌日における稲わらの堆積量や水路開口部、防護柵等に引掛かった状況から、特に西部地域における排水構造物のほとんどは、大量の稲わらにより水路が閉塞されていたと考えられる。

また、八幡2丁目付近では、降雨による土砂流入や用水路底部に溜まっていた堆積土砂等の影響により排水構造物も十分な機能が果たせなかったことから、降雨翌日においても道路冠水が発生していた。

(2) バックウォーター現象

地域全体については正確な把握ができないが、中流域の河川の状況から、間違いなく背水（バックウォーター）が発生していたとみられる。10月12日の夜半から13日早朝にかけては、規模の大小にかかわらず、中流域の各排水施設の合流部分においてバックウォーターが発生していたものと考えられる。



【図-16 バックウォーター概念図】

5 浸水被害 【10月13日の状況】



【多賀城 | C付近に散乱する稲わら】



【圃場の湛水状況と排水路へ流れ（多賀城 | C北側）】



【さんみらい多賀城北側に散乱する稲わら】



【多賀城 | C付近の農業用水路を閉塞する稲わら】



【庚田水路横断した流水後の状況】



【八幡小学校と三陸縦貫自動車道の間 浸水状況】



【八幡小学校から三陸道を望む 浸水状況】



【八幡小学校から舟橋川を望む 浸水状況】

第3章 課題解決にむけて

1 基本的な考え方

近年、降雨傾向が数十年に一度と言われる「短時間の激しい降雨」へと大きく変化している中であって、台風第19号は、昭和61年の「8.5水害」以降の豪雨水害（総雨量）としては4番目の規模となった。

砂押川の中・下流域に位置する中央地域及び東部地域は、「8.5水害」を契機に、砂押川流域全体で進めてきた浸水対策が大きく進み、台風第19号では公共下水道の排水能力が限界に近い状況となりながらも、的確な雨水排除が行われた。しかし、ボトルネックとなっているJR仙石線横断部上流部やその下流部周辺には、稲わらによる排水路の閉塞その他様々な要因が重なったことから、八幡地区の一部では雨水が集中することとなった。

また、中流域に位置する西部地域は、大区画ほ場整備事業において整備した排水施設は計画どおりに機能したが、上流域における降雨が現在の河川整備水準を上回ったことや、稲わらによる排水路の閉塞等の特殊な要因により中央地域と東部地域と同様の状況となったことから、山王地区や南宮地区の一部では雨水が集中した。

本市は、砂押川の中・下流域の低地部に市街地が形成されており、流域全体で計画規模以上の降雨が続く場合、市域外から大量の雨水が流入するなど新たな問題が現われるようになった。

このような新たな問題・課題等を解決するため、豪雨による浸水状況と砂押川流域全体における外水、内水の状況を明らかにした上で、「砂押川中流域減災対策検討会（宮城県・多賀城市）」で協議調整を図り、検証（流出解析）を行うこととしている。

この検証結果を踏まえて、本市が取り組むべき浸水対策を検討することとしているが、公共下水道等のインフラ施設の整備は、確実な効果を発現できるまでには多額の経費と膨大な期間を要することから、将来における社会構造を的確に予測した上で、浸水対策を定める必要がある。

2 取組方針

(1) 砂押川流域

砂押川の計画降雨量は 253 mm/24h であるが、上流域の雨量（惣の関ダム 308 mm 等）が計画規模を超え行き場を失ったことから、本市域に大量の雨水が流入し、低地部で内水氾濫が発生することになった。また、外水については、洪水調整機能施設である惣の関ダム、砂押川遊水地及び勿来川遊水地が有効に機能した。

都市化の進展等により内水排除がより困難になっていることや降雨傾向の激甚化に対応するため、勿来川遊水地の未改修部分の掘削（136,000 m³）、砂押川遊水地の維持管理及び支障木撤去や堆積土砂浚渫などによる河道確保については、これまで同様最優先事項として宮城県に対して要望を行う。

また、今回の台風第 19 号を受け、宮城県が主体となって行う砂押川流域全体の「流出解析」については、現在の施設の整備状況や流出・氾濫状況を調査分析することにより、台風第 19 号の状況の高精度な再現を行うことになっている。再現した状況について、段階ごと・パターンごとに浸水シミュレーション（※）を行うことで、施設能力の評価や脆弱性を検証し「砂押川中流域減災対策検討会（宮城県・多賀城市）」で協議調整を図ることとしている。

この流出解析結果を基に、事業の重点化や事業化、既存ストックの最大化（その施設能力を高める取り組み）を検討するための足がかりにする。

なお、七北田川流域の洪水対策等については、大規模な豪雨による外水氾濫な側面が危惧されることから、支障木撤去や堆積土砂浚渫などによる河道確保については、砂押川同様引き続き宮城県に対して要望を行う。

※シミュレーションとは

自然災害の状況を仮想的に再現することで可視化による確認や、他の分野との情報共有・連携を可能とする技術。

これまで公共下水道や河川などを計画する場合は、観測結果や実験結果に基づいた計画降雨（合理式により求める）により、瞬間的な雨量のピークに対応した管きょやポンプ施設などの規模を決定するという手法しか存在しなかったが、シミュレーション技術の進歩により、近年では浸水区域の想定や施設能力の評価、整備の効率化などについても検討が可能となっている。

(2) 既存施設

市民の安全と経済活動を支える治水上重要な施設は、万一その機能が損なわれた場合、周辺地域に与える社会経済的影響が大きいことから、機能を正常に維持するため今後も適切な管理を行う。また、被害の拡大に繋がりやすい排水路の断面阻害については、土砂が堆積しやすい水路合流部や集水桝等を計画的に浚渫する。

排水路改修工事等（公共下水道以外の農業用水路改修工事、関連工事、占用工事、委託工事等）において、排水構造物の断面を一時的に狭小とする場合又は暫定的な切回し等を実施する場合は、狭小部や屈曲部に流木や浮遊物等が留まることが多く、台風第19号においても、これらのことを起因とした断面阻害が発生していることから、計画段階における十分な検討と降雨前の点検を確実に実施する。

(3) ストック効果

本市域内のインフラ施設（河川、下水道、道路、ほ場、その他関連施設）の施設整備は、この30年間で大きく進み、一定のレベルの整備水準まで達していることから、ストック効果（※）をより高める工夫（小さな追加投資で、既存施設の能力が大きく高まること）の検討は非常に有益である。

※ストック効果とは

社会資本が十分機能することで生み出される効果のこと。

インフラ施設を「整備」すれば、効果が自ずから「生まれる」という概念から脱却し、積極的にその効果を「引き出す」「高めていく」という考えに意識転換を図る必要がある。厳しい財政的な制約を踏まえれば、これまで以上に効果を高める工夫「賢く投資・賢く使う」という発想は非常に重要である。

(4) 樋門・樋管、準用河川

今回の台風では、河川に接続する水路の合流部付近では、雨水が流れにくい状況（バックウォーター現象）が発生していたものと考えられる。

市内には多くの樋門等が存在することから、ゲートの開閉等に伴う判断ミスや操作ミスは、浸水被害の拡大に繋がることから、これまで以上に関係部門との連携・調整を行い、管理精度や確実性の向上に努める。

また、原谷地川は、本流である砂押川が増水すると雨水が流れにくい構造となっており、上流域の総雨量が砂押川の治水安全度（1/50 253 mm/24h）を超えていたことから、西部地域において浸水被害が発生した。

台風第19号の出水を検証した上で、減災に向けた具体的な対策を「砂押川中流域減災対策検討会（宮城県・多賀城市）」で検討することとしている。

(5) 公共下水道

●中央地域・東部地域

当該地域の浸水対策は、「8.5 水害」以降この30年間で確実に進展し、計画に対する雨水ポンプ場の排水能力は約94%以上に達しているが、稲わらやボトルネックの影響（六貫田雨水幹線、高崎雨水幹線等）で、水路の流水が阻害された。

今回大量に流出した稲わらは、特殊要因であることから、鉄道や道路部のボトルネックを解消すれば、公共下水道計画に近い雨水排除能力を発揮するものと考えられる。

また、改めて地域内における隘路（様々な問題から障害となっている事案、難題、懸案事項）を抽出した上で、家屋浸水被害などが想定される地区の再点検と検証を行うこととしている。

●西部地域

当該地域の低地部（山王地区、南宮地区）において家屋浸水等が発生した大きな要因は、地域外からの大量の雨水流入と稲わらによる水路阻害が大きな原因と考えられる。

公共下水道による浸水対策については、地域の一部が現在でも市街化調整区域となっていることや、大区画ほ場整備事業が進行している現状（大区画ほ場整備事業区域内で公共下水道整備を実施すると、「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律」に抵触する。）を踏まえれば、事業認可を取得しての施設整備はハードルが高い。

当該地域で計画されている南宮排水区の南宮雨水ポンプ場は 12 m³/s と規模の小さい施設であることから、今回のような豪雨に的確な対応ができるかどうかの検証については、流域全体の浸水シミュレーションの検証結果を待たなければならない。

また、ほ場整備によって整備された農業排水路（計画規模 32.3 mm/h）が浸水軽減に対してどれだけ有効に機能しているのかの検証も重要であり、今後公共下水道事業を進める上でのひとつの判断材料になるものと考えられる。

なお、仙台第二排水区及び仙台第三排水区の中野ポンプ場については、公共下水道計画以上の整備を求めることはできないが、残り 1 基となったポンプ施設整備については、仙台市と積極的に事業調整を図る。

(6) 農業用水路

公共下水道による雨水整備は、計画規模の効果を発揮するまで特に長い期間を要することから、既存の農業用水路等の活用は非常に重要である。

西部地域一帯に広がる農地や農業用水路は、公共下水道を補完する多面的な役割と雨水流出抑制機能を有しており、大区画ほ場整備事業により再整備が行われることで、今後より重要な社会インフラとなる。

また、農業用水路として役割が終了した市街化区域内的の水路等は、洪水調節、地下水涵養といった多面的な機能を有する重要な資源であり、浸水対策に取り組む上で有効な手段となることから、下水道事業を所管する部署が的確に管理することで、本市の水害対策を牽引する。

(7) 官民連携

近年、多発化・激甚化する降雨により想定規模を上回る集中豪雨が発生する可能性が高まっており、このようなケースでは河川整備計画（253 mm/24 h）や公共下水道計画（52.2 mm/h）に定めた能力で整備する施設において食い止めることが難しいという転換期を迎えている。

豪雨災害や自然災害が多発するという状況の中で、防災や減災を実現するためには、これまで以上に社会全体が支える仕組みづくりや、多様な主体による連携・協働が求められている。