

#### 4. 豪雨災害

### ○6月 梅雨前線による豪雨

【気象概況】 6月23日から28日にかけて、梅雨前線が九州付近に停滞し、この梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、南九州では大気の状態が非常に不安定となった。

6月23日から28日までの6日間で、都農（都農町）で670㎍、日向（日向市）で483.5㎍、神門（美郷町）、及び西米良（西米良村）で483㎍の大雨となった。

#### 市来川 河川災害（串間市）



図4.7.2 位置図

6月27日からの梅雨前線豪雨により、古都橋雨量観測局では15時から16時に1時間54㎍、17時までの1時間に40㎍の降雨に見舞われ、市木川がはん濫し、浸水被害が発生しました。

このことから、洪水時の河川水位の低減を早期に図るため、災害対策等緊急事業推進費による河道の掘削や固定堰の改良などの河川改修事業が採択されました。

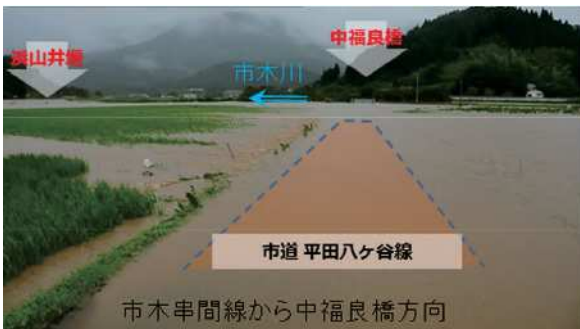


写真4.7.3 浸水状況



写真4.7.4 浸水状況

昭和61年から河川改修事業に着手し、平成30年度までの完成に向け事業を進めてきましたが、災害対策等緊急事業推進費を採択されたことにより、井堰の改修工事の事業期間の短縮等が図られ、全体計画区間の完成も平成25年度に早まり、流域内の治水安全度の早期向上を図ることができました。

#### 【災害対策等緊急事業推進費の工事概要】

- 堰改修工 1基
- 橋梁架替 1橋
- 河道掘削 2,000m<sup>3</sup>
- 工事費 380百万円



写真4.7.5 浜山井堰完成

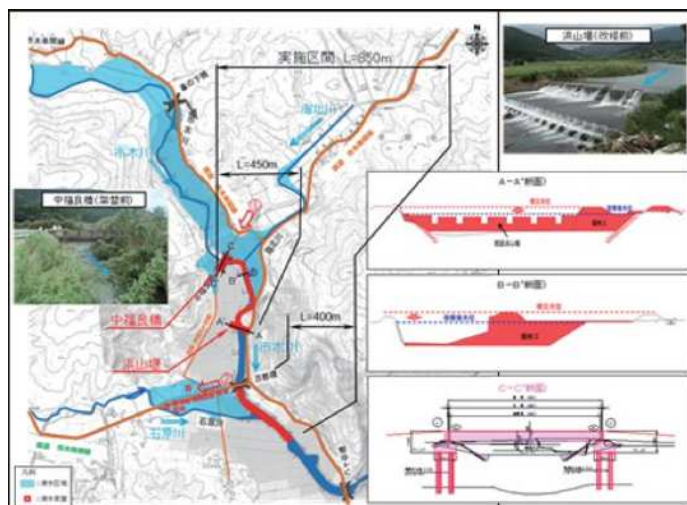


図4.7.3 事業計画図

## (8) 平成 26 (2014) 年

## ○6月 梅雨前線による豪雨

〔気象概況〕 低気圧や湿った空気が流れ込んだ影響で曇りや雨の日が多かった。2日から3日にかけては低気圧が九州の南海上を通過し、東海上から湿った空気が流れ込んだため、県内各地で2.5㍉～51.0㍉の雨が降った。4日から5日にかけては台風第3号が沖縄の南から南大東島付近を北東に進み、東海上から湿った空気が流れ込んだため県内各地で16.0㍉～83.0㍉の雨が降った。 宮崎県災異誌50号

## 平田川（へだがわ） 河川災害（川南町）

県中央部に位置する児湯郡川南町の川南雨量観測所では、24時間最大雨量329㍉、時間最大雨量66㍉を観測し、平田川の洪水氾濫により下流域において宅地や農地などへの甚大な被害が発生しました。

平田川の復旧に当たっては、川幅の拡幅による流下能力の向上と、被災を受けていない箇所での巻堤及び脆弱な残存施設の補強等により浸水被害の軽減を図るため、災害関連事業で行うこととなりました。



写真4.8.1 平田川出水状況



写真4.8.2 下水処理場の被災状況

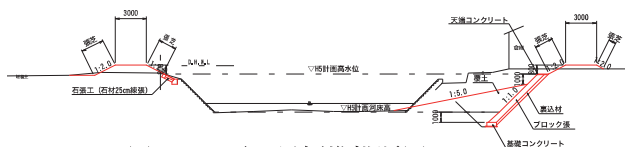


図4.8.1 平田川標準横断面図

## 【平田川災害関連事業 事業概要】

延長:L=984.0m

工事概要：河積拡大、巻堤、既存施設補強、障害物除去

事業費：約3.6億円

事業期間：H26～H27



写真4.8.3 被災状況



写真4.8.4 工事完了後

川南町では平田川が氾濫し、道路が一部陥没したほか、水田や工業施設等へ流木が流れ込み、メガソーラー施設やビニールハウスが水没するなど大きな被害を受けました。

地元住民は「4日午前8時頃からみるみる水位が増して周囲は冠水し、慌てて避難した」と当時の様子を話してくれました。

#### 4. 豪雨災害

### (9) 平成 27 (2015) 年

#### ○4月 豪雨

〔気象概況〕 種子島・屋久島付近を低気圧がゆっくりとした動きで通過したため、大気的不安定な状態が続いた。このため宮崎県の南部平野部の一部で、総降水量が100mmを超える大雨となり、油津で120mm、串間で122mmを観測した。 宮崎県災異誌第51号

4月30日から5月1日の豪雨により、串間市では古都橋雨量観測所において、24時間最大雨量173mm、時間最大雨量47mmを観測しました。この出水によって市来川が氾濫し、河床洗掘や護岸倒壊等の被害が発生しました。復旧に当たっては、再度の災害を防止するために、災害関連事業を活用し、被災箇所へ接続した脆弱施設の補強や帯工・根固工の新設による河床低下の防止を行うことで河道の安定を図りました。



写真4.9.1 市木川災害関連事業区間 (串間市)



写真4.9.2 被災状況



写真4.9.3 被災状況

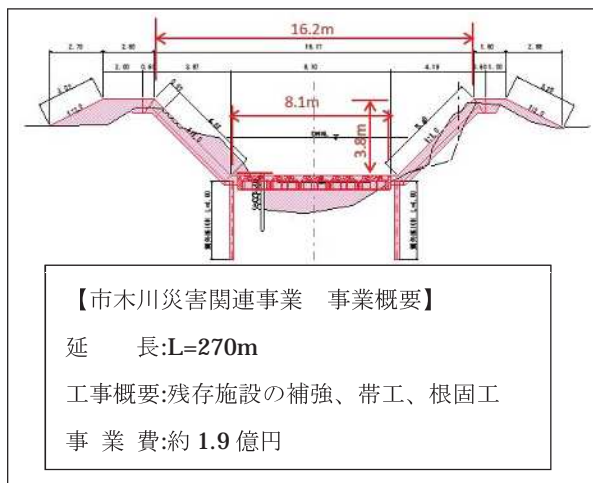


図4.9.1 改良横断面



写真4.9.4 工事完了後

## ○6月 梅雨前線による豪雨

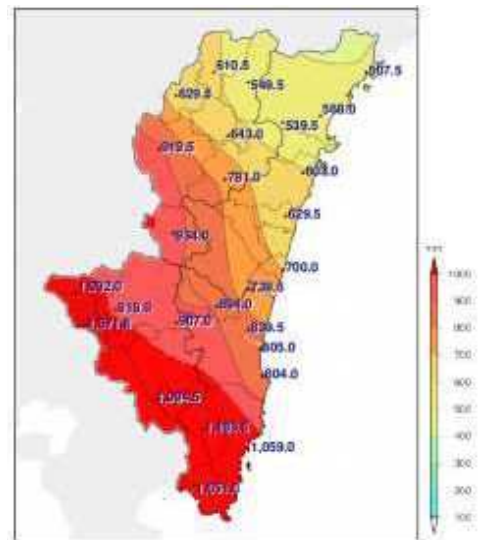
【気象概況】東シナ海から九州南部付近にかけて停滞する梅雨前線の活動が活発になり、大気的不安定な状態が続いた。このため、宮崎県では総降水量が100mmを超える大雨となったところが多くなり、深瀬で260mm、えびので235mm、串間で225.5mm、油津で224.5mm、都城で222.5mmを観測した。宮崎県災異誌第51号

九州南部付近に梅雨前線が停滞した影響を受け、宮崎県では降水量がかなり多くなり、県南部を中心に6月の降水量が平年の2倍を超えて、都城、油津、串間の観測地点で6月の月降水量が観測史上1位の値を更新しました。

### 一般国道448号 道路災（串間市大字市木）

6月25日深夜から26日未明にかけて、沢部及び路面から多量の雨水と土砂が流入し、路側ブロックの基礎部が洗堀されて路肩が決壊しました。

一般国道448号は、平成20年度には小崎バイパス、平成21年度には名谷バイパスが完成したところですが、改良が進んでいない名谷地区から舢（へた）地区の区間では、台風等による波浪によって海岸の浸食が進み、地すべりが懸念され、地元からは「災害に強い道路整備」が強く望まれています。



出典：宮崎県災異誌第51号

図 4.8.4 降水量分布図



写真 4.9.1 被災直後（上空から）

#### 【一般国道448号 道路災 事業概要】

延長:L=54.0m

工事概要:アンカー付山留擁壁、仮橋

事業費:約2.6億円

平成27年6月26日 全面通行止め

平成28年1月14日 仮橋設置により通行再開



写真 4.9.2 被災直後



写真 4.9.3 仮橋設置完了

#### 4. 豪雨災害

### (10) 平成 28 (2016) 年

#### ○9月 台風第 16 号

〔気象概況〕非常に強い台風第 16 号は、17 日から 19 日にかけて台湾付近から東シナ海をゆっくり北東へ進み、勢力を保ったまま 20 日 0 時過ぎに大隅半島に上陸した。その後、同日 3 時には宮崎県日向市付近から日向灘へ抜けて四国の南海上を東北東へ進んだ。この台風の影響で、宮崎県では 19 日夜方から非常に激しい雨が降り始め、台風の通過前後には宮崎市付近で 1 時間に約 120 ㍉の記録的な雨や最大風速が 30m/s を超える猛烈な風となるなど、大荒れの天気となった。なお、19 日 21 時頃には、台風第 16 号の外側を回る発達した積乱雲により、宮崎市佐土原町で竜巻が発生した。 出典：気象庁 HP

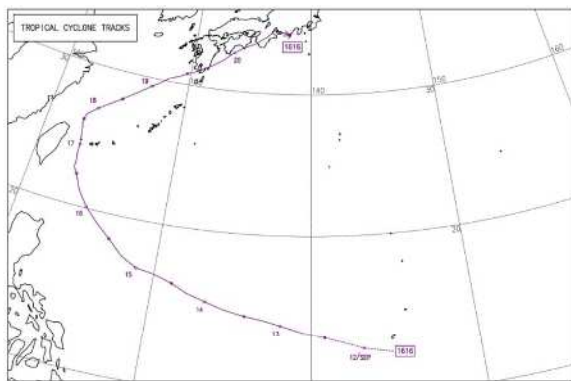


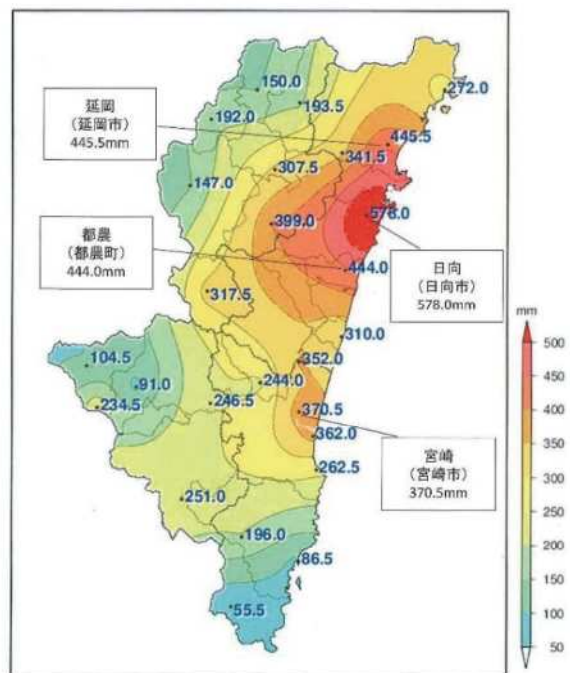
図4.10.1 台風第 16 号経路図出典：気象庁 HP

県内では地区全体が浸水したり、道路が冠水したりする被害も相次ぎました。日向市では 20 日朝までの 24 時間雨量が 578 ㍉、延岡市も 445.5 ㍉に達し、いずれも観測記録を更新しました。同日未明には、鹿児島県枕崎市で 1 時間に 115 ㍉、宮崎市でも同 110 ㍉の猛烈な雨が降りました。宮崎県では 19 日夜から宮崎市や日向市などで約 1 万 8 千世帯、約 3 万 8 千人に避難指示が出され、20 日午前 7 時現在で約 1,100 世帯、1,900 人が避難しました。

宮崎県危機管理局のまとめでは、半壊 3 棟、一部破損 149 棟、床上浸水 173 棟、床下浸水 457 棟の住宅被害が発生しています。

門川町を流れる五十鈴川では、更生橋水位観測所で氾濫危険水位を超過し、堤防からの溢水等により支川の三ヶ瀬川を含めて床上浸水 27 棟、床下浸水 25 棟の住宅被害が発生しました。

アメダス総降水量分布図 (9月19日~9月20日)



出典：宮崎地方気象台 災害時気象資料

図4.10.2 アメダス総降水量分布図

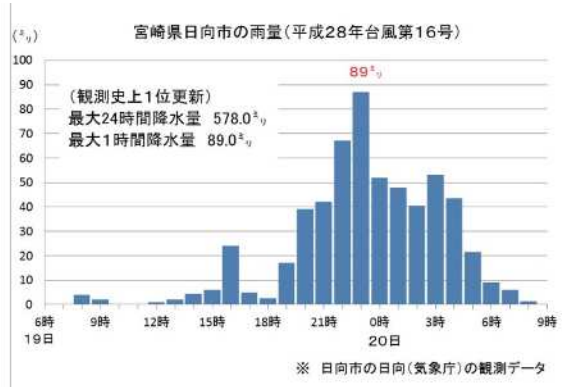


図4.10.3

平成 28 年 9 月 19 日~20 日の日向市の雨量

#### 4. 豪雨災害



図4.104 五十鈴川更正橋の監視カメラ画像

また、五ヶ瀬川水系北川の川島橋から熊田橋の区間（平成9年激特事業区間）では、床上浸水9棟、床下浸水15棟の住宅等被害が発生しました。

北川においては、過去の河川整備として、平成9年の台風第19号で648棟の住宅等が浸水したことから、河川激甚災害対策特別緊急事業で河道掘削などの対策工を実施し、流下能力の向上を図りました。平成16年の台風第23号では、水位低下などの効果はあったものの198棟の住宅等浸水被害が発生しています。

このため、平成16年度からは、水防災対策特別河川事業（平成18年度からは土地利用一体型水防災事業）により宅地の嵩上げ工を進め、

治水対策を図った結果、今回の台風第16号では住宅等浸水被害が24棟に減少しました。

北川においては、河道が山間部を蛇行し、保全すべき土地が狭小であり、また、沿川に山地が迫る地形的特性があることから河道拡幅が困難なため、昭和52年に策定した全体計画書の中で、霞堤方式による河川改修を実施し、平成9年に事業採択された激特事業においても霞堤方式が踏襲されています。霞堤方式を採用しているメリットとして、霞堤開口部からの河川水の流入について、出水後、速やかに河道に排水され、堤内側の湛水時間が短縮されるほか、堤防越水や破堤のリスクも軽減される効果があります。

また、今回の出水により川坂地区において堤内地に多数の噴砂痕が確認されたため、災害復旧事業等で堤外側堤防のり尻部に矢板を打ち込み、対策工を実施することとしています。



写真4.10.1 北川家田地区の霞堤 延岡市（平成28年9月20日撮影）

#### 4. 豪雨災害



図4.10.5 H28.9.21 西日本新聞社提供



図4.10.6 H28.9.21 宮崎日日新聞社提供



写真4.10.2 土地利用一体型水防災事業による宅地嵩上げ



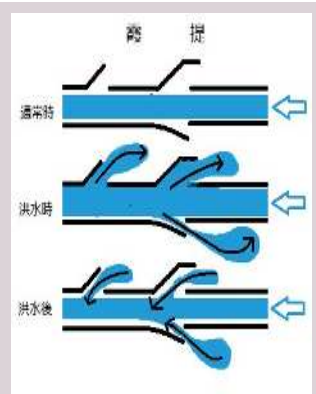
写真4.10.3 北川を視察する河野知事

#### 霞堤 (かすみ堤)

霞堤は、堤防のある区間に開口部を設け、その下流側の堤防を堤内地側に延長させて、開口部の上流の堤防と二重になるようにした不連続な堤防です。戦国時代から用いられており、霞堤の区間は堤防が折れ重なり、霞がたなびくように見えるようすから、こう呼ばれています。

霞堤には 2 つの効果があります。1 つは、平常時に堤内地からの排水が簡単にできます。もう一つは、上流で堤内地に氾濫した水を、霞堤の開口部からすみやかに川に戻し、被害の拡大を防ぎます。

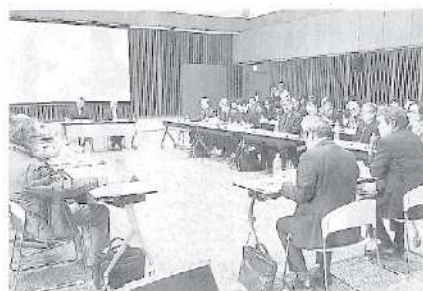
国土交通省 HP



# 台風16号被害対応説明

## 北川流域関係機関が会議

延岡



昨年の台風16号がもたらした被害をめぐって、関係機関が協議している様子。

■地域防災■  
もたらした昨年8月の台風16号で発生した「パインング現象」の対策として、延岡市と北川流域関係機関が協議している。7月までの対策を予定しているが、同委員会は「なるべく前倒ししたい」と話した。

延岡市は、1997年の台風19号を機に行われた同河川の徹底的な調査と対策事業の効果について、延岡市と北川流域関係機関が協議している。今年度の台風16号は10号を越える24時間雨量を記録したものの家屋被害は24戸と16号の648戸から激減したと報告された。

また、延岡市は、今年度の台風16号を機に行われた同河川の徹底的な調査と対策事業の効果について、延岡市と北川流域関係機関が協議している。今年度の台風16号は10号を越える24時間雨量を記録したものの家屋被害は24戸と16号の648戸から激減したと報告された。

図4.10.7 H29.2.19 宮崎日日新聞社提供

旧北川町 盛武義美町長（当時）  
平成13年度全国治水大会（北海道大会）における意見発表【「治水第582号」より抜粋】

（前略）  
私はこの北川の中流域のほとり、川坂というところに生を受けました。（中略）洪水によって水浸しになることを単純に「水上がり」と言いますが、（中略）年間に平均1度は発生し、はたまた2度3度に及ぶこともあります。（中略）  
この地区を洪水から守る生命線は堤防と護岸であります。この堤防、護岸を補強する事業はこの地区の最大の課題であり、難関でありました。（中略）ヤレサッサ、ドッコイサッサの護岸工事、杭打ちのナンバ引きの音頭が今でも耳に残っております。堤防工事も延々と戦前、戦後を通じて続けられたのであります。（中略）  
このような村人の努力も空しく、（中略）昭和18年9月の大洪水は、記録的な歴史に残る大災害をもたらしたものであります。北川は、全村が被災し、死者・行方不明者9名、堤防決壊によって耕地は何十カ所、何十町歩の規模で流出あるいは埋没し、道路網も寸断されました。（中略）  
昭和40年代半ばにおいて、（中略）私は企画課長として（中略）山村振興事業を担当し、村づくりの最大のネックである水害対策をいかにすべきかという大難題に取り組みました。（中略）  
当時の全国山村振興調査会に委託することにいたし、河川工学の権威である東大の高橋裕先生を中心とした先生方から調査をしていただき、その結果、堤防築堤は霞堤方式によらざるを得ないとされたのであります。この霞堤方式とは、北川流域は平地が乏しい地勢のため、河道流域を拡大すれば、農地が狭くなるので問題があり、したがって、堤防の下流部を開放状にしておき、逆流を許すやり方であります。（中略）  
成果は、宮崎県においても評価され、県施工の中小河川整備事業として採択されまして、ようやく本格的な河川改修工事が着工の運びとなったのであります。時に昭和50年代前半のことであります。  
（後略）



## 4. 豪雨災害

### 一北川の漏水対策一

川坂地区では、堤防背後の田畑において複数の漏水が確認され、漏水箇所が多くでは土砂が噴出し、大きな窪みが出現しました（パイピング現象）。表層には100cm前後の緩い粘性土層が確認されていることから、以深の砂層および砂礫層からの浸透を要因とした噴砂と考えられます。

漏水の増加や破堤を防ぐため、土のうを円形に積み上げる釜段工法等の応急対策を実施しました。



写真 川坂地区基盤漏水対策区間



写真 噴砂痕の様子



写真 釜段工法の様子

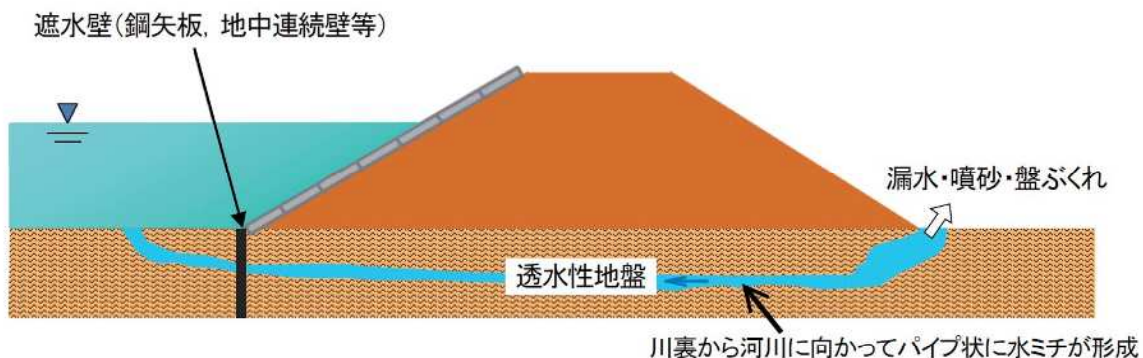
平成28年発生災害復旧事業 概要

延長：L=521.8m

工法：遮水矢板工笠 コンクリート工、土工

#### 被災のメカニズム

堤防を挟んだ北川と背後地との水位差の増大に伴い、堤防の基盤を通じて浸透水が背後地に回り込み、水圧上昇に耐えられなくなった表層に存在する耕作土（粘土層）が、浸透水とともに地上へ噴出した物と考えられます。この状態を放置すると地盤内に水が浸み込み、パイプ状の水みちができて、広がると堤防がすべり始めて、破堤につながる恐れが生じます。



川表遮水工法（矢板工法）

対策工法は、堤防基盤の透水層の水の流れにくくする対策が有効となるため、維持管理・施工性・実績等で優れる川表遮水工法を採用しました。この工法は、川表側に鋼矢板を河川縦断方向へ設置することで背後地へ河川水が容易に回り込むことを阻止するものです。

北小崎谷川 土石流（宮崎市高岡町）

台風第16号の接近に伴い宮崎市高岡町唐崎では19日の夕方から雨が強まり、20日3時には時間雨量が91mmの激しい雨が降りました。

宮崎市高岡町浦之名北小崎谷川では、20日3時頃、上流域の山腹崩壊により土石流が発生し、下流の住宅1棟に土砂が流れ込んだほか、流出した土砂で市道が埋まるなどの被害を受けました。次期降雨により再び土石流の発生が懸念されたことから、県では、災害関連緊急砂防事業により、砂防堰堤1基を整備することとなりました。



図4.10.8 位置図



図4.10.9 雨量データ



写真4.10.4 北小崎谷川被災状況



写真4.10.5 北小崎谷川



写真4.10.6 北小崎谷川上流域状況

**【災害関連事業 事業概要】**  
 砂防堰堤工 N=1 基  
 事業費：約1億4千万円

#### 4. 豪雨災害

##### 吉野第2地区・稲葉崎第2-1地区・吉野-新1地区 かけ崩れ（延岡市）

延岡市では、台風第16号の影響により、19日朝方から20日の朝方までの総雨量が400<sup>mm</sup>を超え、19日23時の1時間雨量は79<sup>mm</sup>を観測するなど記録的な豪雨となり、市内各地で12件のかけ崩れが発生しました。

台風第16号による災害は10月末に激甚災害に指定されたため、延岡市は吉野第2地区、稲葉崎第2-1地区、吉野-新1地区の3地区で、災害関連緊急地域防災がけ崩れ対策事業の採択を受け、法枠工等による法面对策を実施することとなりました。



図4.10.10 位置図

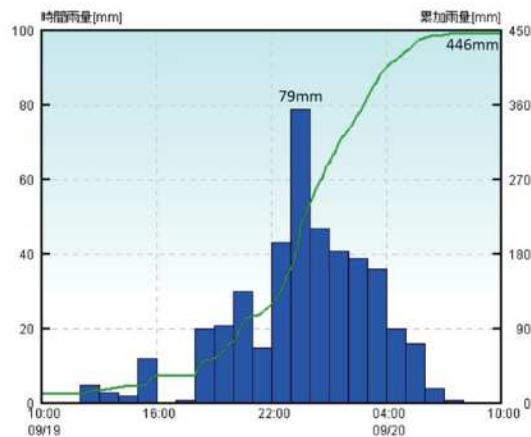


図4.10.11 雨量データ



写真4.10.7 稲葉崎第2-1地区被災状況



写真4.10.8 吉野第2地区被災状況



写真4.10.9 吉野-新1地区被災状況

##### 【災害関連事業 事業概要】

- 吉野第2地区  
法枠工 A=360m<sup>2</sup>  
事業費：約2千万円
- 稲葉崎第2-1地区  
法枠工 A=190m<sup>2</sup>  
事業費：約1.4千万円
- 吉野-新1地区  
法枠工 A=450m<sup>2</sup>  
事業費：約3.8千万円

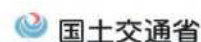
## 全国の災害事例（1）

### 平成 26（2014）年 8 月豪雨 広島県土砂災害

平成 26 年 8 月は台風第 12 号及び台風第 11 号が相次いで日本列島に接近・上陸したことに加え、前線の停滞や暖かく湿った空気の流れ込みの影響で、全国各地で記録的な大雨が発生しました。気象庁は 7 月 30 日から 8 月 30 日にかけて各地に甚大な被害をもたらした大雨を「平成 26 年 8 月豪雨」と命名しました。

広島県では、8 月 19 日夜から 20 日明け方にかけて、広島市安佐南区と安佐北区を中心に集中豪雨が発生しました。線状降水帯が形成され、3 時間降水量が 200 ㎜を超える局地的豪雨に見舞われ、同時多発的に発生した大規模な土砂災害による被害は、死者 73 人、負傷者 39 人という甚大なものとなりました。

#### （平成26年8月豪雨）広島県の土砂災害発生状況



資料「平成 26 年に発生した土砂災害」国土交通省 HP より

この土砂災害を受けて、土砂災害防止法が改正されました。

（平成 26 年 11 月 19 日公布、平成 27 年 1 月 18 日施行）

改正された土砂災害防止法では、基礎調査結果の公表、土砂災害警戒情報の市町村への通知及び住民への周知、市町村地域防災計画への避難場所・避難経路等の明示及び要配慮者利用施設に対する情報伝達等の明示などが義務付けられました。

## 全国の災害事例（2）

### 平成 27（2015）年 9 月 関東・東北豪雨災害

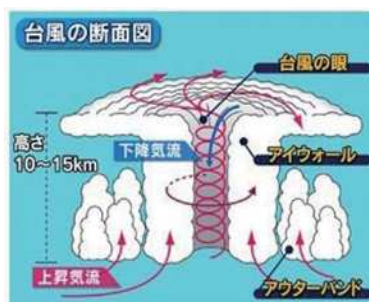


図① 降水状況 気象庁 HP

平成 27 年 9 月 9 日から 11 日にかけて、関東地方から東北地方で大雨が降り、大きな災害が発生しました。特に栃木県では、台風第 18 号の東側に存在していたアウターバンドにともなう降雨帯が関東地方に移動した後に変化した、幅 100~200km の南北に伸びた線状降水帯の中で最大 48 時間降水量 600<sup>mm</sup> を超える大雨が観測されました。

**アウターバンド：**台風の中心から 200~600km 付近にある帯状の外側降雨帯をアウターバンドと呼びます。この領域では断続的に激しいにわか雨や雷雨、時には竜巻をもたらします。

茨城県常総市三坂町の鬼怒川左岸 21.0km 付近では、記録的な大雨により鬼怒川河川施設の能力を上回る洪水となり、9 月 10 日の 12 時 50 分頃に堤防が決壊しました。決壊幅は当初約 20m でしたが、時刻が経過する毎に広がり、最終的には約 200m に達しました。これにより常総市では鬼怒川と小貝川に挟まれた広範囲が水没し、茨城県下では、死者 3 名、負傷者 50 名以上の人的被害のほか、東日本大震災の教訓を取り入れて 2014 年に竣工したばかりの常総市役所本庁舎が浸水したのをはじめ、全半壊家屋 5500 棟以上、床上・床下浸水あわせて 3900 棟以上という甚大な被害を受けました。今



図② アウターバンド 日本気象協会HP

回の水害被害額の合計は約 1,555 億円。宮城県では 9 月 10 日夜遅くから 11 日明け方にかけて、発達した積乱雲が停滞したために非常に激しい雨となり、各地で観測史上 1 位を更新する記録的な豪雨となりました。この豪雨の影響により、100 河川 496 箇所被災し、そのうち渋井川（鳴瀬川水系）、二迫川（北上川水系）など 11 河川 23 箇所が決壊しました。このため、県北西部を中心に、河川及び道路等の公共土木施設、住宅及び農地などに甚大な被害をもたらし、宮城県下では、死者 2 名、負傷者 3 名、全半壊 580 棟、床上・床下浸水あわせて 850 棟以上、総水害被害額約 318 億円という甚大な被害を受けました。

この豪雨災害を踏まえ、国土交通省では「水防災意識社会再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿江市町村において、水防災意識社会の再構築に取り組むこととしました。



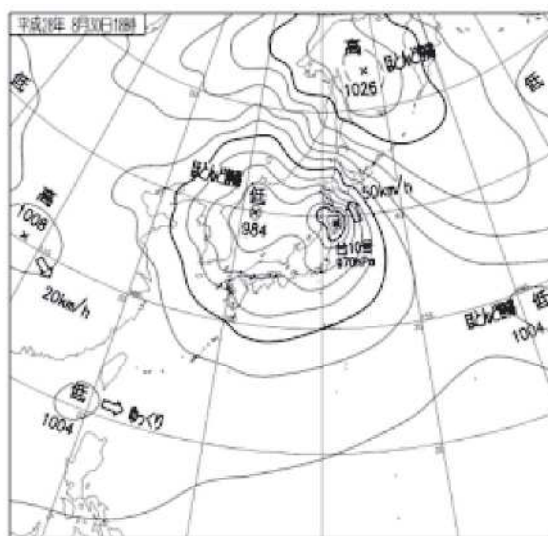
写真① 鬼怒川堤防決壊 国土交通省東北地方整備局HP



写真② 渋井川堤防決壊 国土交通省東北地方整備局HP

### 全国の災害事例（3）

#### 平成 28（2016）年 8 月 台風第 10 号



図① 台風10号経路図 気象庁HP

＜気象概況＞8月19日21時、八丈島の東約150キロの海上で台風第10号が発生した。台風第10号は、25日にかけて日本の南を南西に進み、沖縄近海で停滞した後、北東に進路を変えて29日には小笠原近海に達するなど複雑な経路を辿った。その後、台風は関東の南海上から福島沖を北上し、強い姿勢を保ったまま30日18時前に岩手県大船渡市付近に上陸（図①）した後、東北北部を北西に進み、9月3日00時には日本海北部で温帯低気圧に変わった。台風が東北地方の太平洋側に上陸したのは1951年の統計開始以降、初めてである。岩手県では、29日から30日にかけて沿岸北部・沿岸南部を中心に雨が降り続いた。30日夕方から夜の初め頃にかけては局地的に猛烈な雨を観測し、総降雨量が約300ミリの大雨となった。このため、河川の氾濫により人命

が失われるなど重大な被害が発生した。また、沿岸を中心に、冠水、倒木、土砂災害による道路被害、強風による建築物被害等が多数発生した。（気象庁仙台管区盛岡地方気象台HP）



写真① 氾濫した小本川の被災箇所 国土地理院HP



写真② 被災した高齢者福祉施設周辺 国土地理院HP

岩手県下閉伊郡岩泉町の山間を流れる小本川では、8月30日夕方、避難勧告発令基準にあたる「氾濫注意水位」に達したことを、小本川の水位観測局で町災害警戒本部の職員が確認し、同様に県からも同町に連絡があったにもかかわらず、町担当者が住民からの電話対応に追われ、十分な情報共有、発信がなされませんでした。

その後、小本川が氾濫し、同町乙茂地区の高齢者グループホームで9名の方が亡くなりました。また、グループホーム側も町が避難準備情報を流したにもかかわらず、準備情報の定義等を認識していなかったことなど、様々な要因が重なり尊い命が犠牲になりました。

国はこれらの事例を重く受け止め、平成29年2月、大規模氾濫減災協議会の創設、要配慮者利用施設の管理者等による避難確保計画及び避難訓練実施計画の作成義務化等を定めた「水防法」改正を閣議決定しました（H29.2.10）。