

熊本地震における危機管理対応について

熊本河川国道事務所 調査第一課 ◎牟田 弘幸

○只隈 章浩

1. 熊本地震の概要

平成28年4月14日（木）

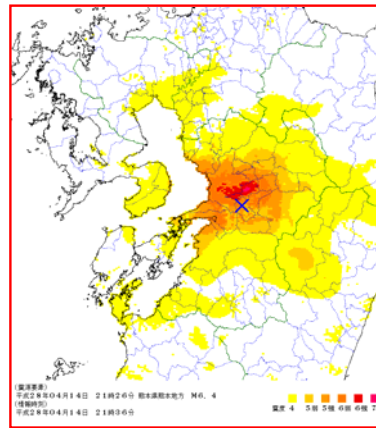
21時26分に熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5の地震（前震）が発生した。（震度7：益城町、震度6弱：熊本市、宇城市、玉名市、西原村）（図－1）

4月16日（土）01時25分に熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード7.3の地震（本震）

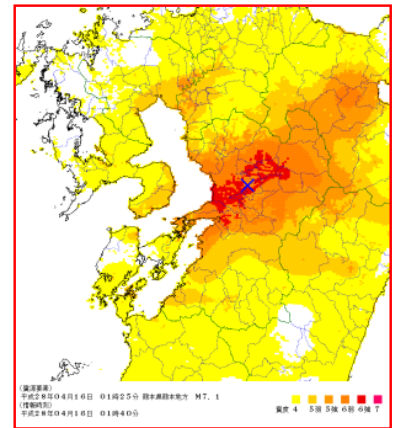
が発生した。（震度7：益城町、西原村、震度6強：熊本市、宇土市、宇城市、菊池市、合志市、嘉島町、大津町、南阿蘇村）（図－2）

前震、本震の震度7クラスの地震が立て続けに発生したことにより、熊本地方に甚大な被害をもたらし、直轄管理区間の緑川水系緑川、浜戸川、加勢川、御船川、白川水系白川では、堤防等が広範囲にわたって被害を受け171箇所の変状を確認した。また、熊本地震のスペクトル分析から、当該地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動（レベル2）に相当する地震であった事が確認された。

熊本地震発生を受け、防災体制確立から点検、応急復旧に至るまでの対応状況と見えてきた課題、今後の出水に向けた取組内容について報告する。



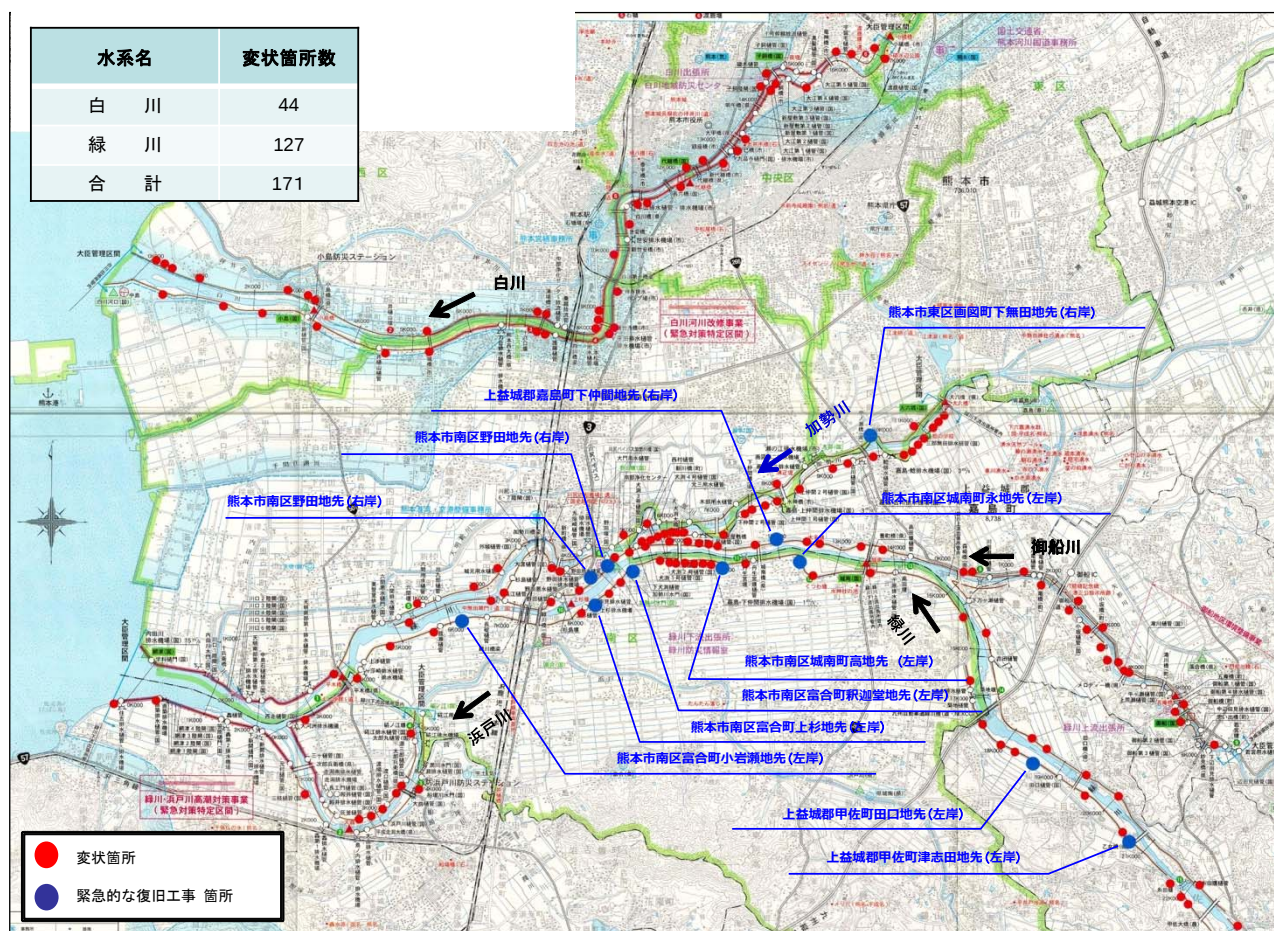
図－1



図－2

2. 地震発生から体制確立、点検まで

14日（木）21時26分	<u>マグニチュード6.5の地震発生</u>
21時30分	非常体制（職員への非常体制メール実施（職員参集）
22時00分頃～	各出張所管内 点検開始
15日（金）00時30分頃～	事務所から自治体へリエゾン派遣
00時40分頃	事務所、出張所庁舎点検完了
00時50分頃～	ホットラインの実施（事務所長から首長）
01時00分頃	市町村へ物資支援搬入（毛布、寝袋等）
14時30分頃	各出張所管内 点検完了
16日（土）01時25分	<u>マグニチュード7.3の地震発生、津波注意報発令</u>
05時00分頃～	各出張所管内 点検実施
15時25分頃	各出張所管内 点検完了



図－３ 点検の結果図

地震後、直ちに河川堤防などの点検を開始し、前震、本震両方とも概ね１６時間で白川水系・緑川水系あわせて延長約１０３ｋｍの堤防の点検を完了した。その後の余震に対しても点検を重ね、白川水系、緑川水系の直轄管理区間において、１７１箇所の堤防等の変状を確認した。（図－３、写真－１、２）



写真－１ 緑川右岸 ８ ｋ ９ ０ ０ 付近



写真－２ 加勢川右岸 ９ ｋ ８ ０ ０ 付近

3. 地震発生後の応急復旧について

堤防の変状が比較的小さな被災箇所については、ひび割れの補修などの応急対策を速やかに行い、堤防の変状が比較的大きかった緑川の11箇所については、地元建設会社の協力のもと、被災翌日の4月15日から24時間体制で緊急的な復旧工事を実施し、5月9日に応急復旧は全て完了した。(写真－3、4)



写真－3 災害用照明車稼働状況（左）、 夜間工事状況（中央、右）



写真－4 緑川右岸8k900 被災状況（左）、緊急復旧状況（右）

4. 平成28年熊本地震を受けての課題

熊本地震を受けての課題について、とりまとめた結果が以下の通りである。

【地震前に講じておくべき対策】

○停電が長期間に渡り発生

流域全域で約5日程度停電し、水閘門の操作不能、水文観測の欠測等が発生。現在の基準では、地震と洪水は同時に発生しないことを想定しているが、長期間の停電に備えておくことが必要

⇒水閘門、観測所等において、発電機の設置を計画的に実施しておく必要がある。

○河川管理施設の地震後点検の遅れ

災害協定業者も被災を受けていたことや、他機関の災害協力も行っていたことから、巡視、点検等の人員確保が困難であったため、被災箇所の全貌把握が遅れた。

⇒点検業者との体制強化に加え、CCTVの増設、ひずみ計の設置、天端グラウトホールの設置等を行い点検の効率化を図る必要がある。

○復旧等の資材が大幅に不足

広域的に被災し、復旧を要する箇所が多数あったため、大型土のう、土砂、ブルーシート、石灰等の資材が不足。また、その資材を保管する資材置場も不足。さらには、被災初期段階は、自治体から資機材の支援要請もあり、絶対数が不足。災害協力業者等は、他機関の災害協力も行っており、十分な資材の確保が困難。

⇒資材の購入、側帯の整備、資材置場の整備を行う必要がある。

○周辺道路及び堤防天端の通行が困難

堤防天端の沈下、亀裂等の被災が全川的に発生し、資機材の輸送や、巡視、点検の支障となった。地震に伴う渋滞と併せ、堤防天端が通行不可のために、一般道の渋滞が深刻化し、災害対応の妨げになった。

⇒高水敷を一連でつなぐ緊急輸送道路や、防災船着場の整備をする必要がある。

○堤防の寺勾配、痩せている箇所で多数の被災を確認（右写真）

完成から長期間の風雨等により、堤防が痩せ、法面が寺勾配となっている区間において、多くの被災を確認。

⇒寺勾配の是正と断面不足の堤防の強化をする必要がある。



【震災後の対応】

○被災箇所、危険箇所の水位把握が必要

地震により損傷した堤防等、洪水に対してリスクが高い箇所において、水位観測を実施する必要がある。

⇒簡易水位計を設置する必要がある。

○地震の影響による基礎資料の整備が急務

堤防の沈下、亀裂、堤防法面のはらみ出し等の堤防の変状のほか、広域的な地盤沈下等が発生。復旧工法の検討や河川管理の基礎資料が使用できない状態となった。

⇒平面図作成、縦横断測量、航空写真撮影等を実施する必要がある。

○全川にわたり堤防の沈下が発生（右写真）

緑川、白川全川で堤防が沈下し、治水安全度が低下

⇒嵩上げ工事を実施し早期に復旧する必要がある。



○耐震対策未実施箇所で被災が発生

現在の耐震対策は照査外水位を基準として、沈下後の堤防高で対策の有無を判断

⇒要対策となっている箇所については、沈下後の堤防高が照査外水位を下回らないよう対策を強力に推進する必要がある。

○山腹崩壊に伴う河道への土砂堆積が懸念（右写真）

流域で多数の土砂崩壊が発生。出水により下流部への土砂堆積及び流木を懸念

⇒河床変動計算を実施し、河道内の土砂移動を想定したうえで対策箇所を選定し、予備掘削を実施する必要がある。流木については、巡視やCCTV等により確認し、確実に撤去作業を



施する必要がある。

○構造物の空洞化対策が必要

樋管周辺の堤防が沈下し抜け上がりが生じているため、樋管底盤の下に空洞が発生し水みちになることを懸念

⇒空洞化調査を行い、必要に応じてグラウト充填等の対策を実施する必要がある。

5. 出水期に向けた取組内容について

5. 1 水防警報、洪水予報の基準水位の暫定的な引き下げ

早期の警戒体制を確立し、早めの水防活動や早めの避難に資するため、水防警報及び洪水予報の基準水位を暫定的に引き下げを行った。水災害予報センターと連携し、自治体への事前周知を行った。(図-4)

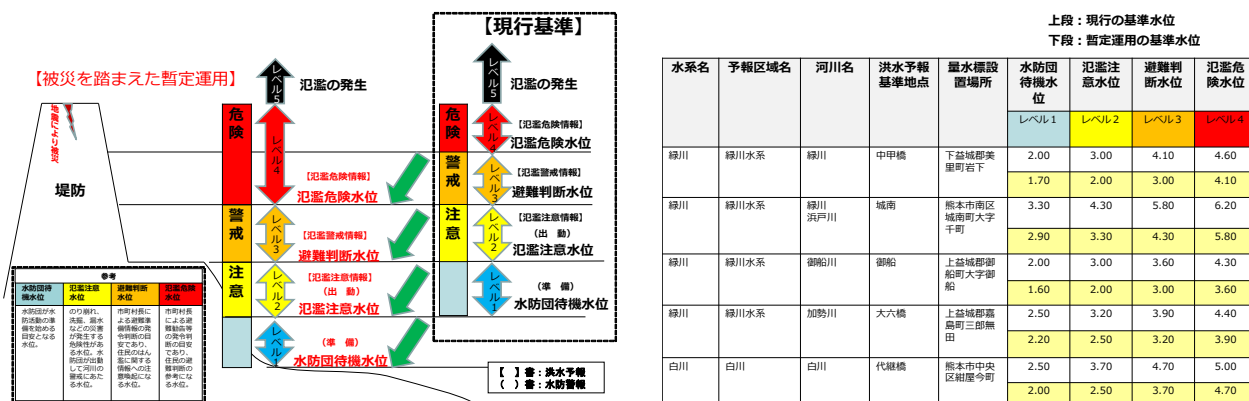


図-4 基準水位の暫定的な引き下げ

5. 2 河川の監視体制の強化

河川堤防等の河川管理施設の変状を迅速に察知するため、平常時の河川巡視頻度を週2回から2日に1回に増やすと共に、出水時の河川巡視を通常よりも早い段階で開始するなど、出水期間中の監視体制を強化した。

(図-5、写真-6、7)

項目	これまで	当面	備考
洪水時巡視の出動基準	氾濫注意水位に達したとき	水防回待機水位に達したとき	
一定規模以上の降雨時	—	大雨警報発令時	降雨による影響を考慮
平常時巡視の巡視頻度	週2回	隔日	高頻度で巡視を実施

図-5 監視体制の強化



写真-6 平常時巡視

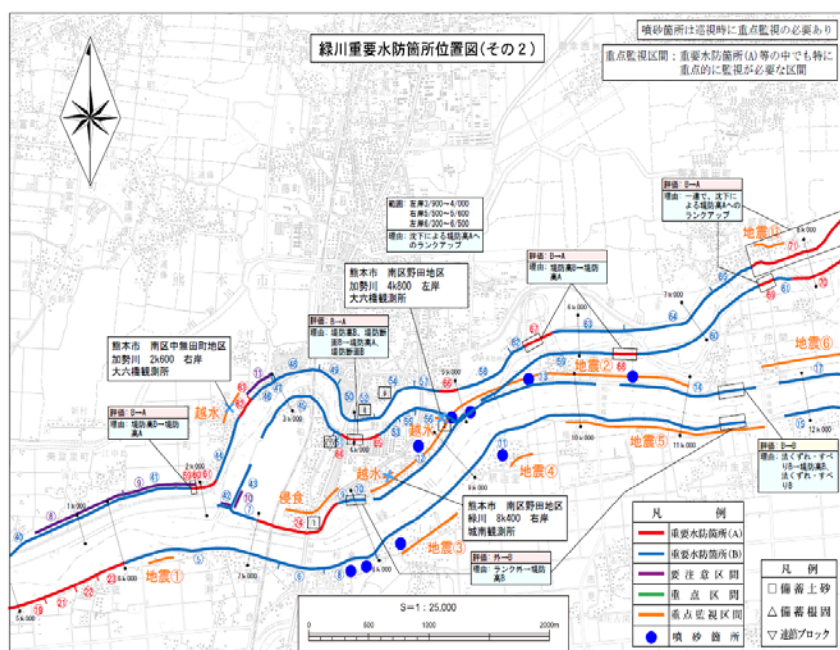


写真-7 洪水時巡視

5. 3 堤防等変状箇所の重点監視の考え方

今年の出水期は、多くの変状箇所で洪水を迎えることとなるため、各変状箇所においては以下の点に留意して点検を実施すると共に、重要水防箇所にも重点監視区間として載せ、自治体、水防団にも配布している。

(図－6)



図－6 重要水防箇所詳細図

5. 4 洪水への備え

出水期を迎えるにあたり、水防体制を整えてはいるが、万全の備えが重要であり、迅速かつ効率的な水防活動が実施できるよう現場における水防備蓄資材の配備を確実にを行うとともに、漏水等が確認された場合は、変状の程度を確認し、必要に応じて適切な対策を実施する。(写真－8は、亀裂箇所の補修状況)



写真－8

6. 最後に

平成28年熊本地震では、熊本河川国道事務所でこれまでに経験したことの無い大きな地震に見まわれた。その結果、当事務所で管理する白川、緑川においてもこれまでにない程に大きな堤防被害等を被ることとなった。この地震を経験し、資材不足、人材不足の中で地震直後の被害把握、応急復旧の難しさや地震後の出水期における河川管理の重要性等多くの課題や再認識もあった。これらのことを今後、風化させることなく、後世に残し、今後の河川管理に活かしていくことがこの地震を経験した我々の使命だと考えている。

他の機関においても、今後の防災対応に役立てて頂けることを期待しております。

最後に、緊急復旧工事において24時間体制の施工に協力頂いた皆様、TEC-FOCE、リエゾンにおいてご支援頂いた皆様、また、その他に本省、本局の皆様など多くの方々に支援頂きました。この場をお借りしてお礼申し上げます。