

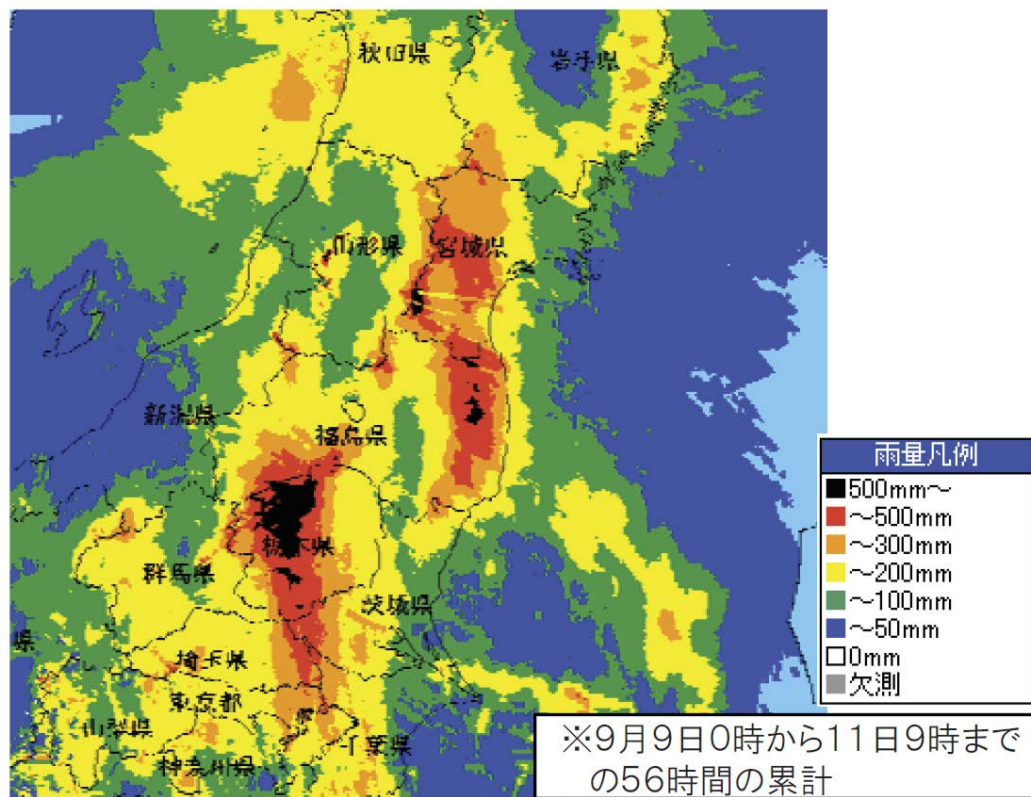
現地調査報告：宮城県内における洪水氾濫

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 呉 修一 | 災害リスク研究部門
土木学会東北支部H27年度東北水害調査団 |
| 林 晃大 | 寄附研究部門 |
| 保田真理 | 災害リスク研究部門 |
| 小森大輔 | 土木学会東北支部H27年度東北水害調査団 |

2015年9月東北豪雨の概要

9月10-11日に、日本海の低気圧からの西よりの風と高気圧からの東よりの風との収束域にあたり、発達した積乱雲が停滞したため非常に激しい雨となり、記録的な大雨をもたらした(仙台管区気象台)

累加レーダ雨量



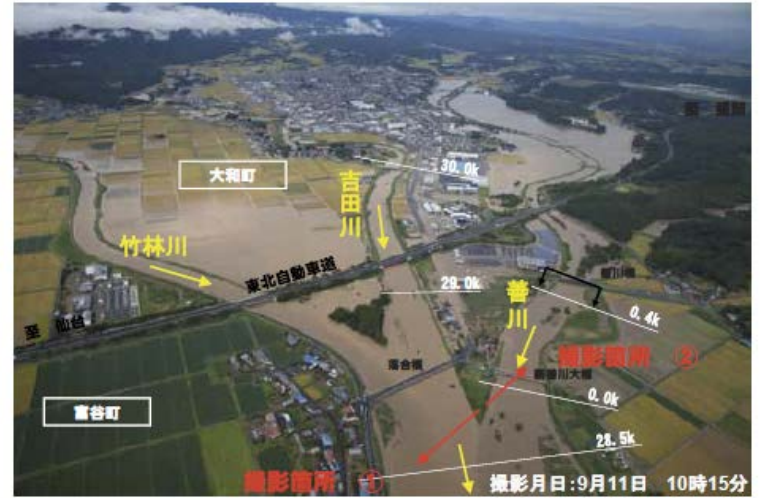
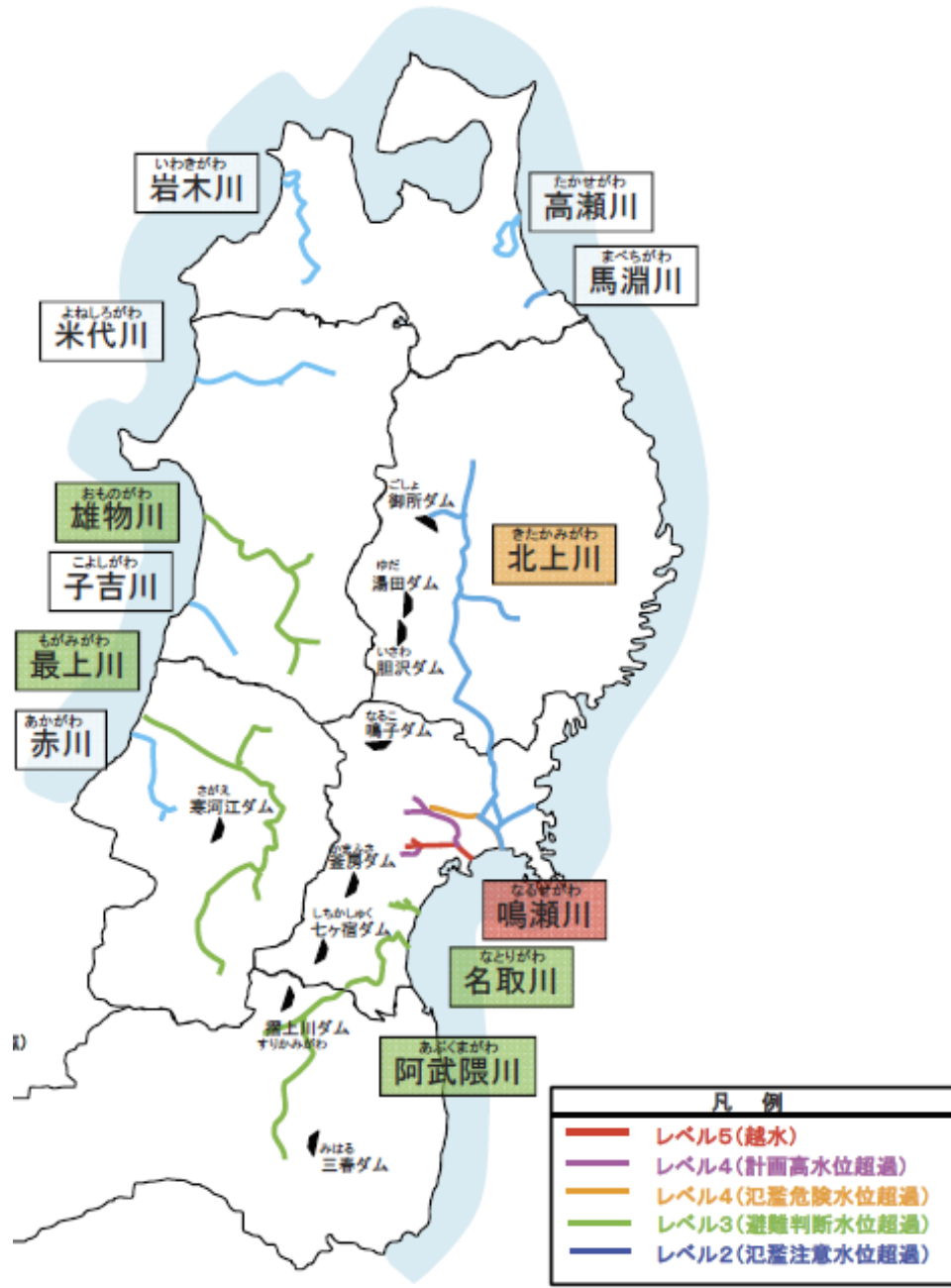
国土交通省東北地方整備局河川部資料
(平成27年9月11日出水の概要より)

○宮城県の被害

(9月15日12:00時点、
宮城県資料より)

- 死者2名
- 重症1名、軽傷1名
- 全壊1棟
- 半壊:調査中、一部損壊:5棟
- 床下浸水1058棟
- 床上浸水527棟
- 被害額:調査中

2015年9月東北豪雨の概要



▲ 鳴瀬川水系吉田川28.5k付近より三川合流部を撮影

○鳴瀬川流域平均2日雨量310mm:
観測史上第1位

○吉田川流域平均2日雨量324mm:
観測史上2位

(1位は昭和23年アイオン台風334mm)

○河川水位は鳴瀬川・吉田川の水位観測所
15観測所中、12箇所で観測史上1位

国土交通省東北地方整備局河川部資料
(平成27年9月11日出水の概要より)

現地調査団の概要

災害科学国際研究所:

チームA: アナワット、安倍、山下、パーノン

チームB: 森口、金(工学研究科)

チームC: 越村、エリック

チームD: 呉、林、保田

チームE: 蝦名、久利

土木学会東北水害調査団:

団長: 田中仁(東北大学)

幹事長: 風間聡(東北大学)

団員: 越村俊一, 梅田信, 小森大輔, 呉修一, マス エリック, 三戸部佑太(東北大学)

渡部徹(山形大学)

朝岡良浩(日本大学)

川越清樹, 横尾善之(福島大学)

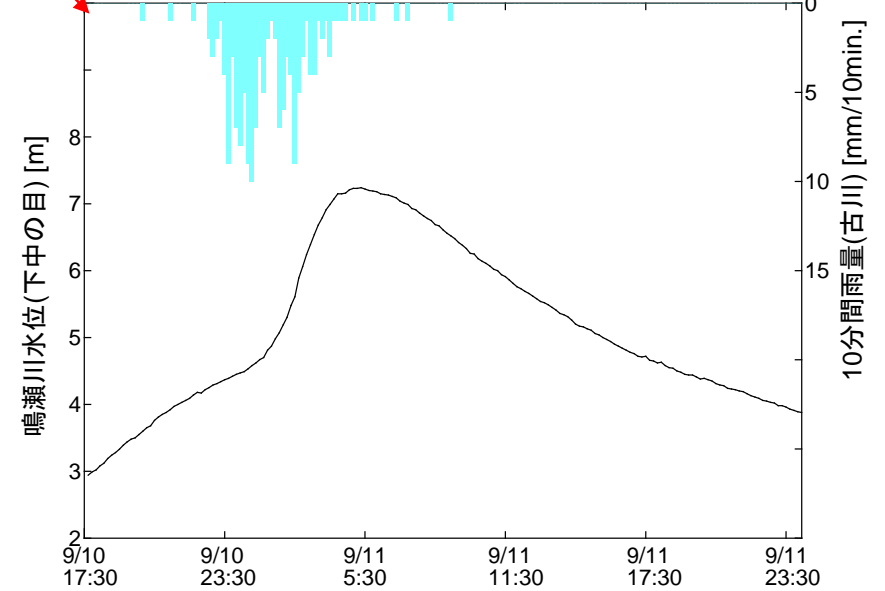
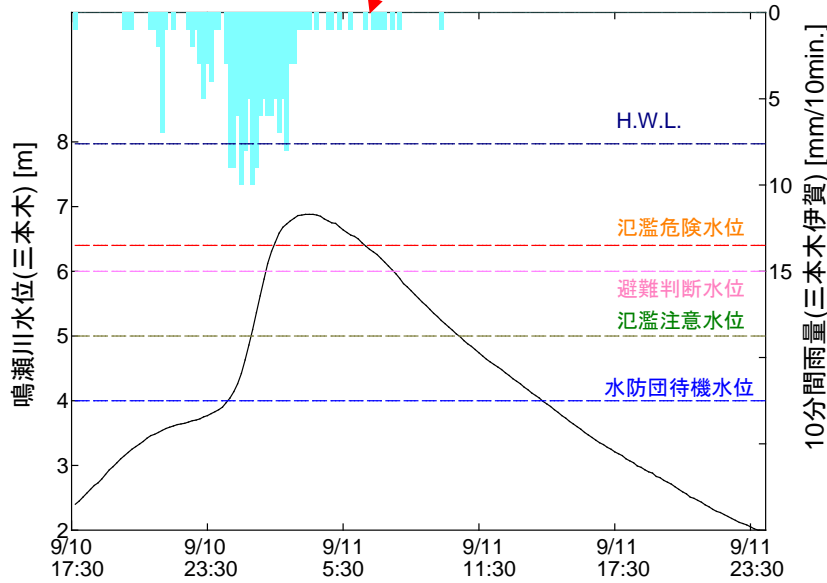
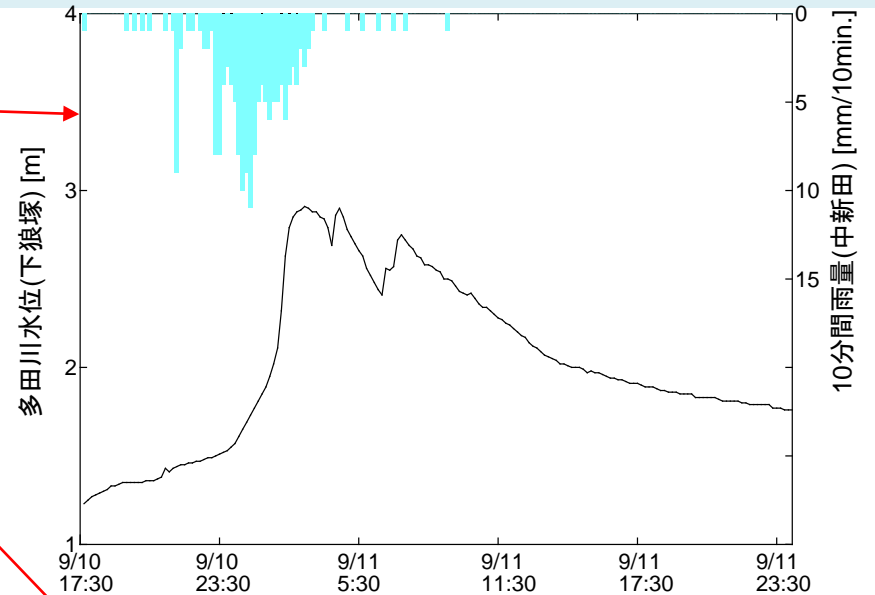
阿部幸雄, 高梨浩志, 小野節夫, 作田裕, 青木美樹(建設環境研究所)

馬淵幸雄, 堀合孝博, 高野和成(パシフィックコンサルタンツ)

内田浩勝, 菊池祐二, 高橋範仁, 高坂保孝加, 永由元人(建設技術研究所)

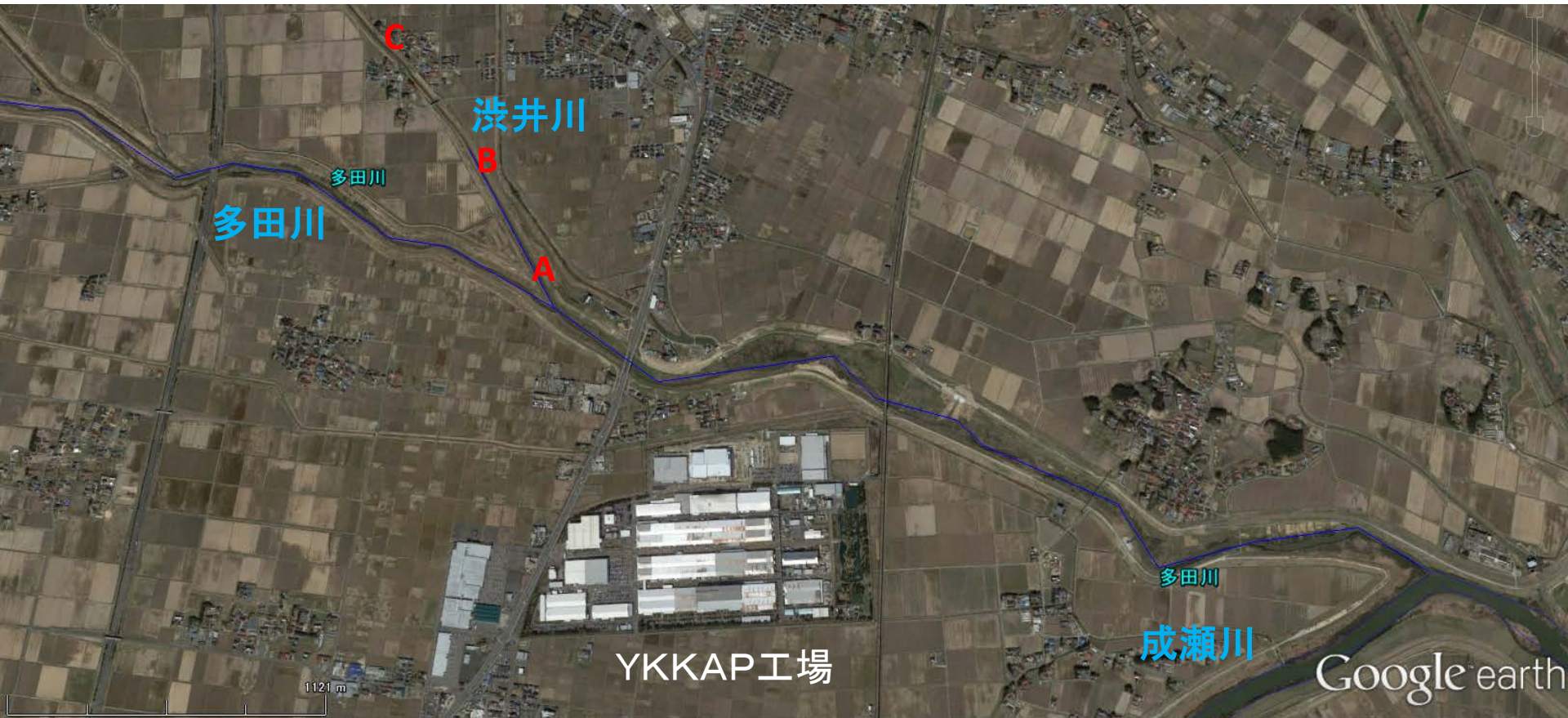
中村佳博, 小野靖一郎, 浦谷修司, 三宅川洋亮(建設技術研究所)

渋井川周辺水位・雨量の時系列



鳴瀬川で氾濫危険水位を11日2:20に超過。氾濫発生は4:00前後(住民証言より)。

澁井川の被害状況





C

破堤幅:
約17m

B

破堤幅:
約15m

渋井川

多田川

多田川

A

破堤幅:
約40m

371 m

大崎市の浸水想定区域

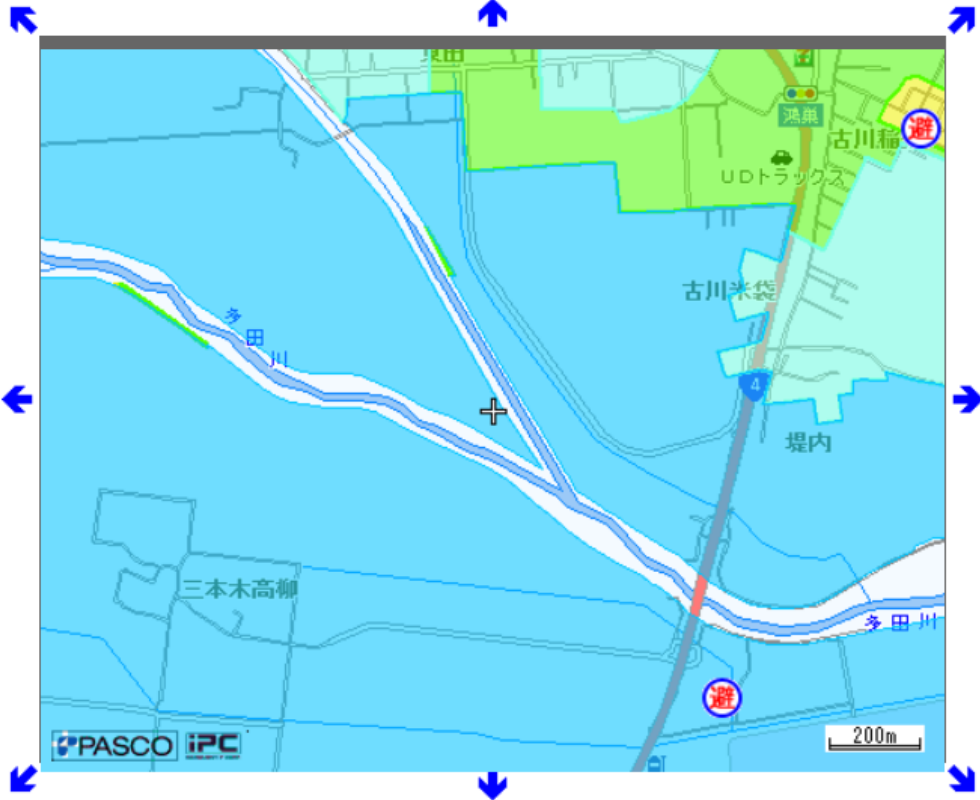
おおさき防災マップ

- 情報表示
- クリック移動
- ドラッグ移動
- 範囲拡大
- 範囲縮小
- 大きい地図

下のボタンを押すと、地図に表示する内容を切り替えることができます。

- 浸水想定区域
- 土砂災害危険区域
- 地すべり・急傾斜地
- 指定避難場所

現在地 宮城県大崎市古川西荒井 凡例



- 距離計測
- 面積計測

詳細機能

- 印刷レイアウト
- 閉じる

- 揺れやすさマップ
- 地域の危険度マップ

背景を選択してください。

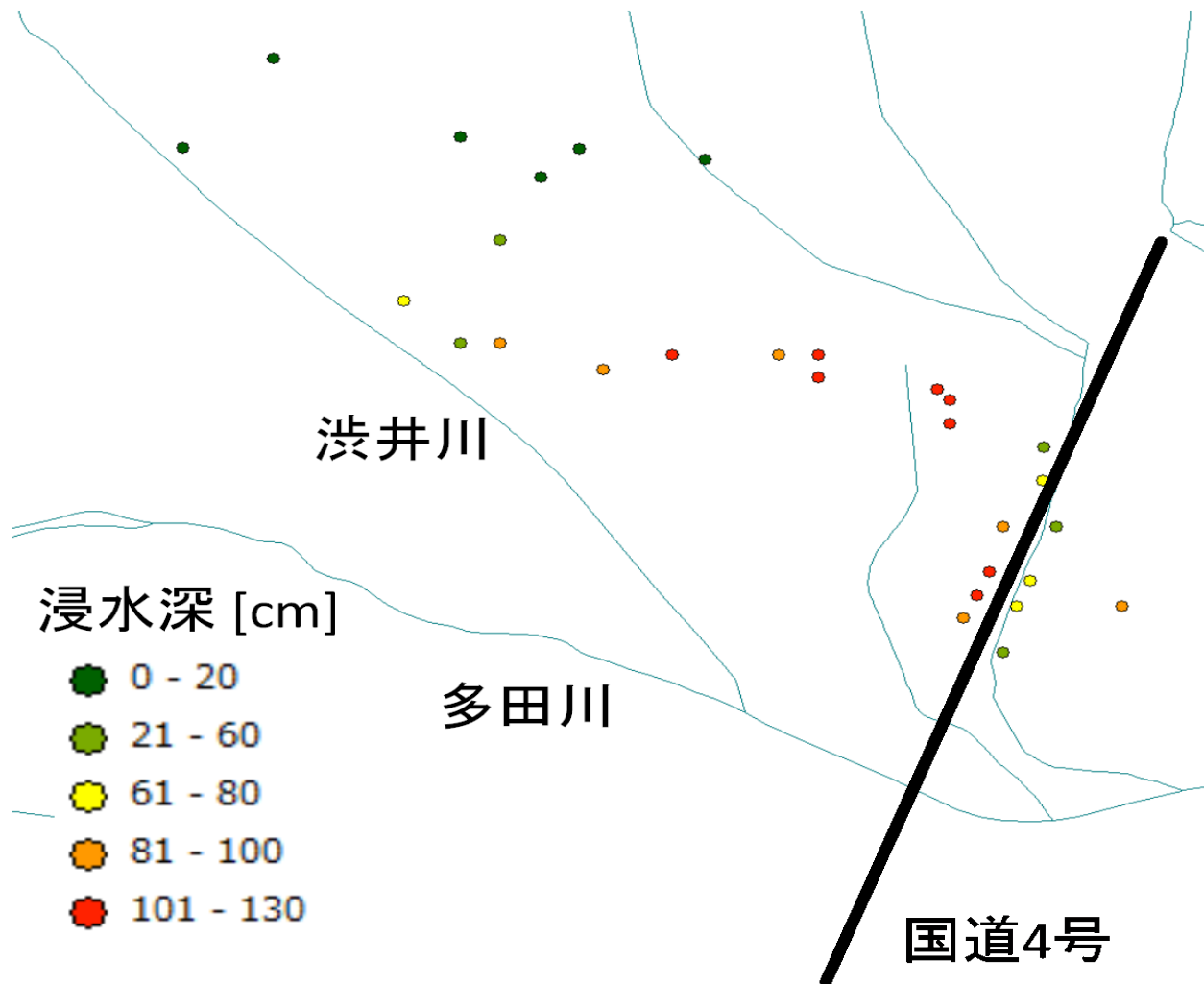
- カラー地図
- 航空写真

避難所	指定避難場所		避難場所
			避難場所 (土砂災害時使用不可)
			避難場所 (水害時使用不可)
浸水想定区域	浸水想定区域		0.5m未満
			0.5m~1.0m
			1.0m~2.0m
			2.0m~5.0m
			5.0m以上

- 広域表示
- 16km
- 8km
- 4km
- 2km
- 1km
- 500m
- 300m

本サイトの地図についてはこちらをご覧ください

調査結果(浸水深マップ)



浸水深調査結果より、住宅地でも浸水深が1mを超える地域が多く見られた。ハザードマップ想定内の浸水深である。

■堤防決壊の要因として考えられること:

- ・越流破壊
- ・侵食破壊
- ・浸透破壊

■堤防決壊に作用した要因

- ・既往最大降雨
- ・バックウォーター効果



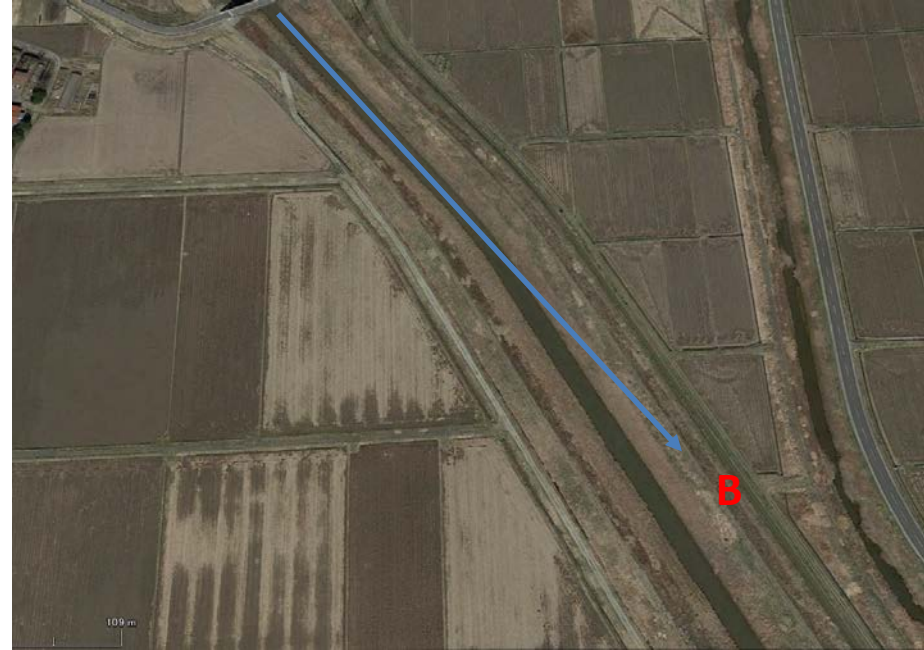
渋井川の水位上昇

■その他の関係があるかもしれない因子

- ・用水路の影響(樋管等)
- ・流れの集中や2次流の影響
- ・用水路や氾濫水による影響
- ・局所的な越流
- ・etc.



C地点の堤防決壊の様子。約17mにわたり決壊。直線流路。越流は確認されず。上流3m程度に存在する樋管部は無事。



B地点の堤防決壊の様子。約15mにわたり決壊。越流は確認されず。緩やかにカーブしており、流れの集中や二次流等が影響した可能性も。しかし、背水効果で低流速が推測され、侵食破壊の可能性は低い。



A地点の堤防決壊の様子。約40mにわたり決壊。直線流路。越流は確認されず。最下流で決壊幅も最大なので、ここから決壊した可能性。

■堤防決壊の要因として考えられること:

- ・越流破壊:なし(C地点は局所越流の可能性は排除できず)
- ・侵食破壊:可能性低い
- ・浸透破壊:可能性が高い

■堤防決壊に作用した要因

- ・既往最大降雨
- ・バックウォーター効果



渋井川の水位上昇

■その他の関係があるかもしれない因子

- ・用水路の影響(樋管等) ←樋管部は無事だった
- ・流れの集中や2次流の影響 ←背水効果による低流速のため可能性は低い
- ・用水路や氾濫水による影響
- ・局所的な越流
- ・etc.



今後、更なる現地調査、堤防の地質調査、洪水氾濫解析、浸透流解析を通じて、メカニズムを明らかにする事が必要。

まとめ

○鳴瀬川本川での被害は少なく、支川で多くの被害

○渋井川・吉田川の氾濫箇所は合流部上下流

○合流部のバックウォーター現象で、渋井川の水位が上昇し破堤へつながった。破堤後は、多田川からの水も逆流し浸水拡大に寄与したものと推測される。破堤の形態としては浸透破壊の可能性が高い。

○堤防決壊のメカニズムを断定するには、洪水氾濫解析、浸透流解析、土質調査等、更なる検証が必要である。

○渋井川の堤防復旧活動は、13日には開始しており、迅速な復旧対応はとても高く評価できる。

最後に

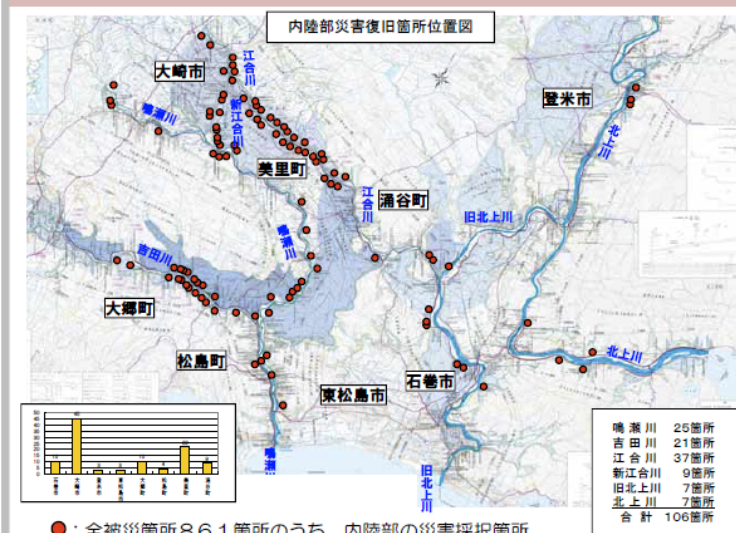


東日本大震災から4年間の取組



平成27年3月
国土交通省 東北地方整備局
北上川下流河川事務所

内陸部の堤防復旧

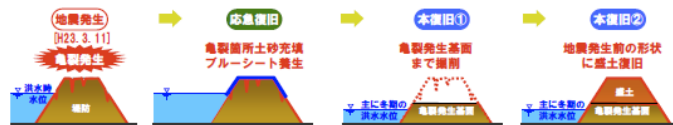


●: 全被災箇所861箇所のうち、内陸部の災害探択箇所

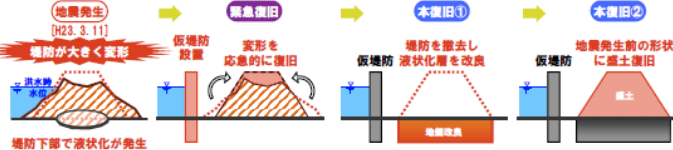
■復旧までの流れ



■亀裂被災の場合（切り返しによる復旧）



■液状化被災の場合（液状化対策実施後の復旧）



震災後、内陸部の堤防復旧を地道に行っていた。この結果、復旧した堤防は特別警報が出るような大雨にも耐えてくれた。

謝辞

国土交通省東北地方整備局

宮城県

大崎市

大和町

パシフィックコンサルタンツ株式会社

今回被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。
また、調査への協力や資料提供に関して、深く御礼申し上げます。