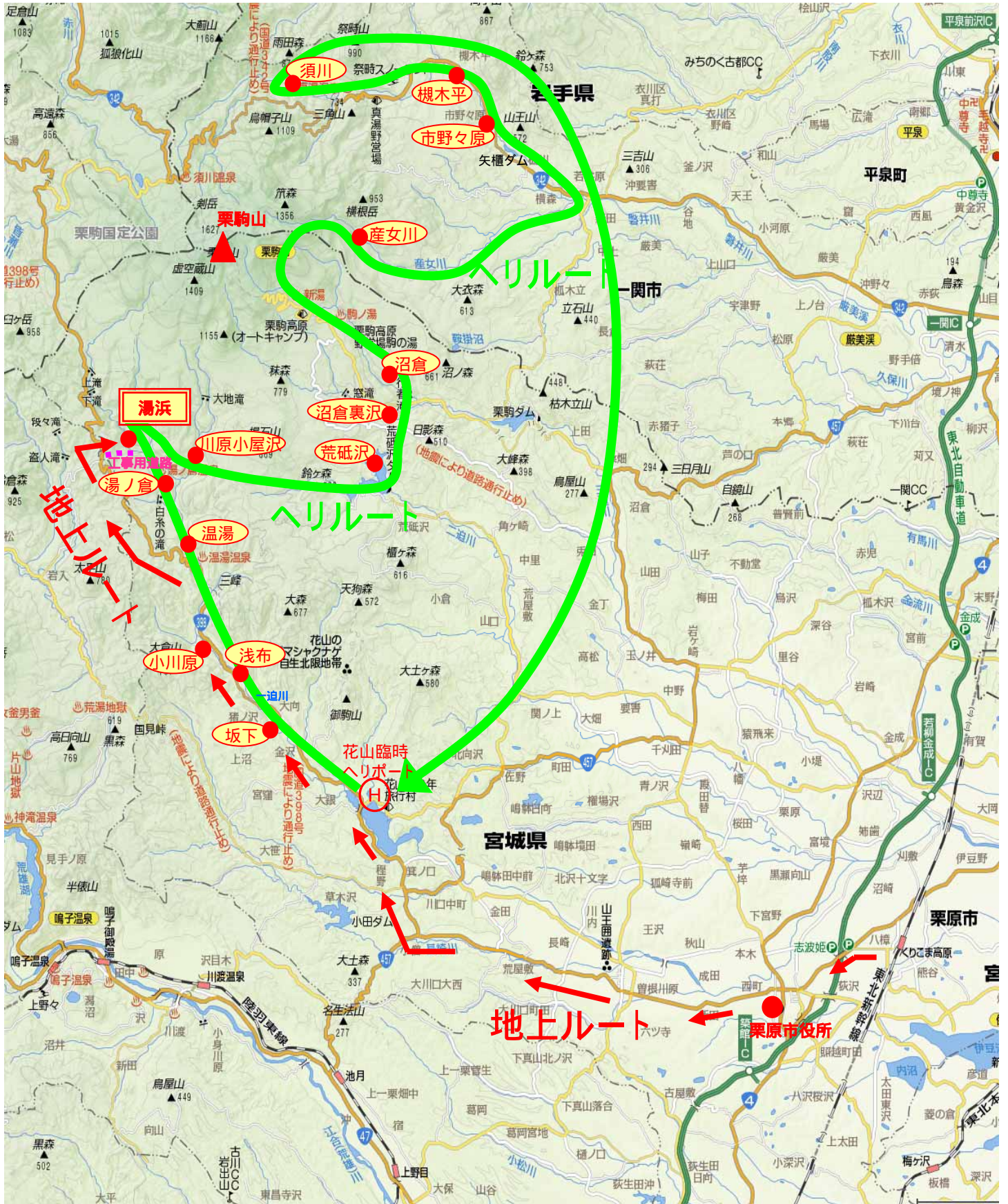


# 第2回 特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度検討会 現地視察ルート





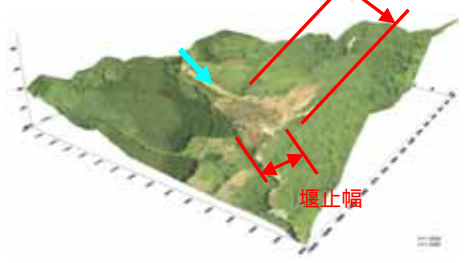
# 岩手宮城内陸地震における天然ダム位置図



## 凡例

- 河道掘削及び床固工工事により河道閉塞(天然ダム)箇所における決壊・氾濫の可能性を低下させるもの
- 河道閉塞(天然ダム)箇所における決壊の切迫性は小さいものの、今後の降雨に伴う土砂の流出に備え、下流で待ち受け施設を確保するもの
- 降雨等により流路が形成される等、河道閉塞(天然ダム)箇所における決壊の危険性が低いもの

堰止幅、堰止長  
(宮城県 浅布地区の例)





# 直轄砂防災害関連緊急事業の実施状況

## 湯浜地区（宮城県栗原市）

### 河道閉塞箇所における直轄砂防災害関連緊急事業 スケジュール

地区名	平成20年度												平成21年度											
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月					
湯浜	6/14地震発生																							
	7/9採択																							
													9/29工事着手											
	工事用道路造成												監視											
													12/2工事用道路施工一時中止											
												4/16本復旧工事契約												
												工事用道路												
												本復旧（排水路工）												

地震により道路が寸断され、現地に行くことが出来なかったため、9月になり工事用道路造成に着手。本年度も6月末まで工事用道路を造成し、河道閉塞箇所の仮排水路整備に着手した。

被災直後の状況



平成21年8月17日撮影



緊急水位監視システム（投下型）



緊急水位監視システムのヘリによる投下



完成した工事用道路（8月17日撮影）



本復旧（排水路工）の状況





# 迫川・三迫川 監視体制



- 凡例
- 土石流センサー (WS) (国)
  - ▶ 監視カメラ (国)
  - 水位計 (国)
  - 雨量計 (県)





# 天然ダムに関する警戒避難体制の実際

# 天然ダムが引き起こす災害

天然ダムが形成された場合、上流部では浸水による被害、下流部では閉塞部の越流・決壊による土石流・洪水、崩壊部の拡大崩壊など、甚大な二次災害が発生する恐れが生じる。

## 【上流域の浸水】



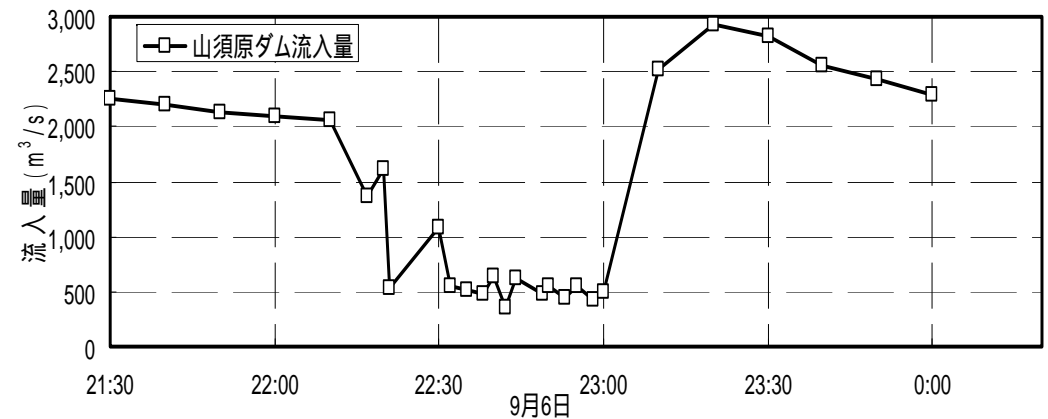
H20年岩手・宮城内陸地震 (湯ノ倉温泉地区)

## 【下流域の流量増】



H17年  
宮崎県耳川流域

写真2. 野々尾地すべり(2005年日本工営株式会社撮影)

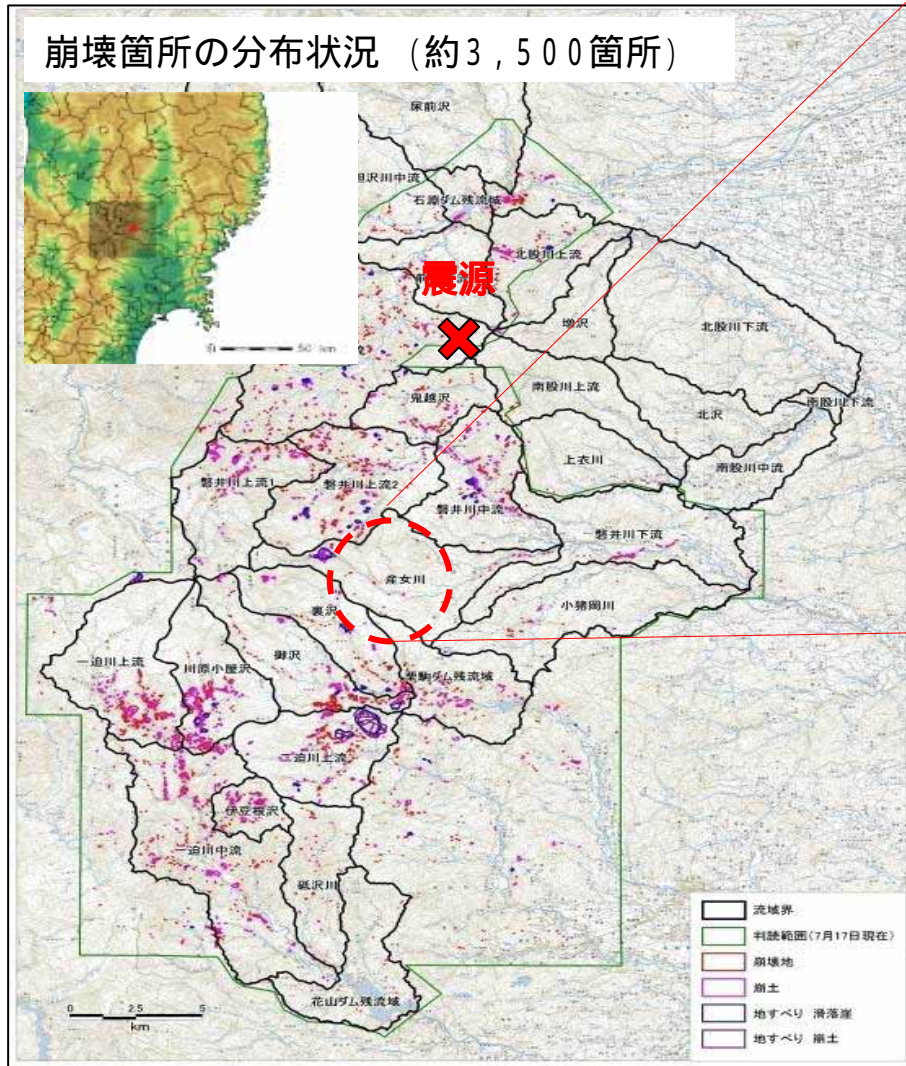




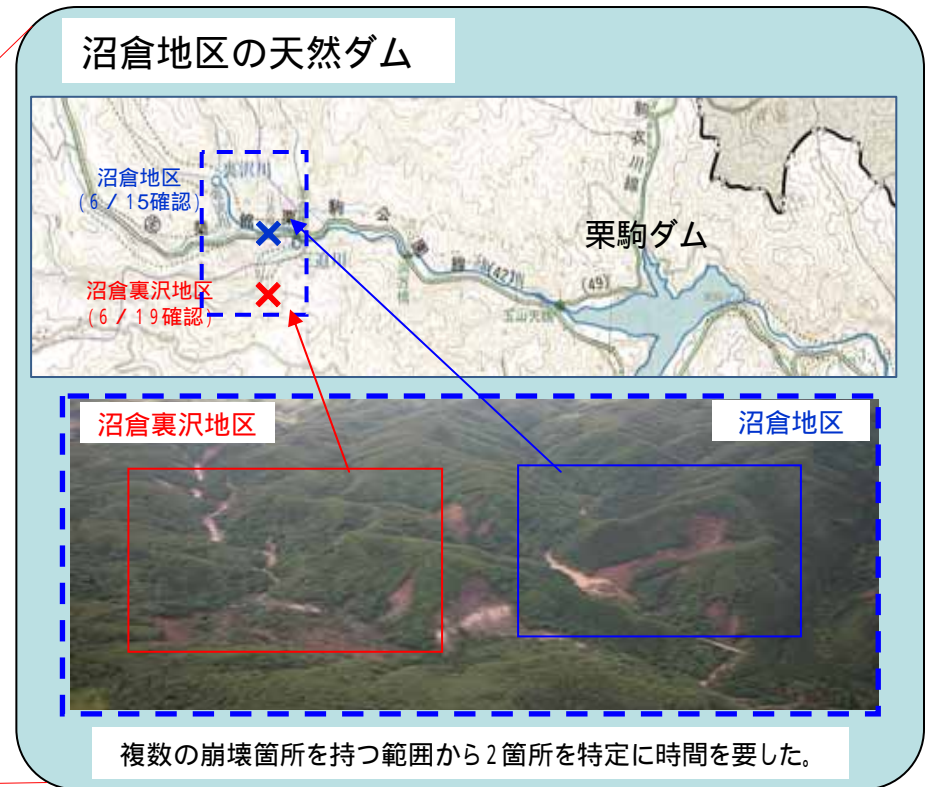
# 岩手・宮城内陸地震における天然ダム調査【位置の特定】

## 【広域に多数の崩壊箇所形成】

地上からアクセスが困難、多数形成される中で早期に発見することが必要。



## 【天然ダムの位置】



## 【課題と今後の対応】

- ・崩壊箇所が多数(約3,500箇所)  
調査のための経験、技術力が必要
- ・天然ダム調査のためのヘリ確保が困難  
調査体制(人員、ヘリ等の機材)確保が必要

6月15日特定 11箇所  
6月19日特定 15箇所



# 岩手・宮城内陸地震における天然ダム調査【現地調査】

天然ダムの調査においては、道路の被災や、道路から天然ダムまでの道がない等の理由で、天然ダムへの地上からのアクセスは非常に困難であった。



宮城県栗原市花山温湯地区  
被災状況: 路面崩壊 (L = 約100m)

道路が被災したため付近に到達することも困難



ヘリによる調査が主体となった

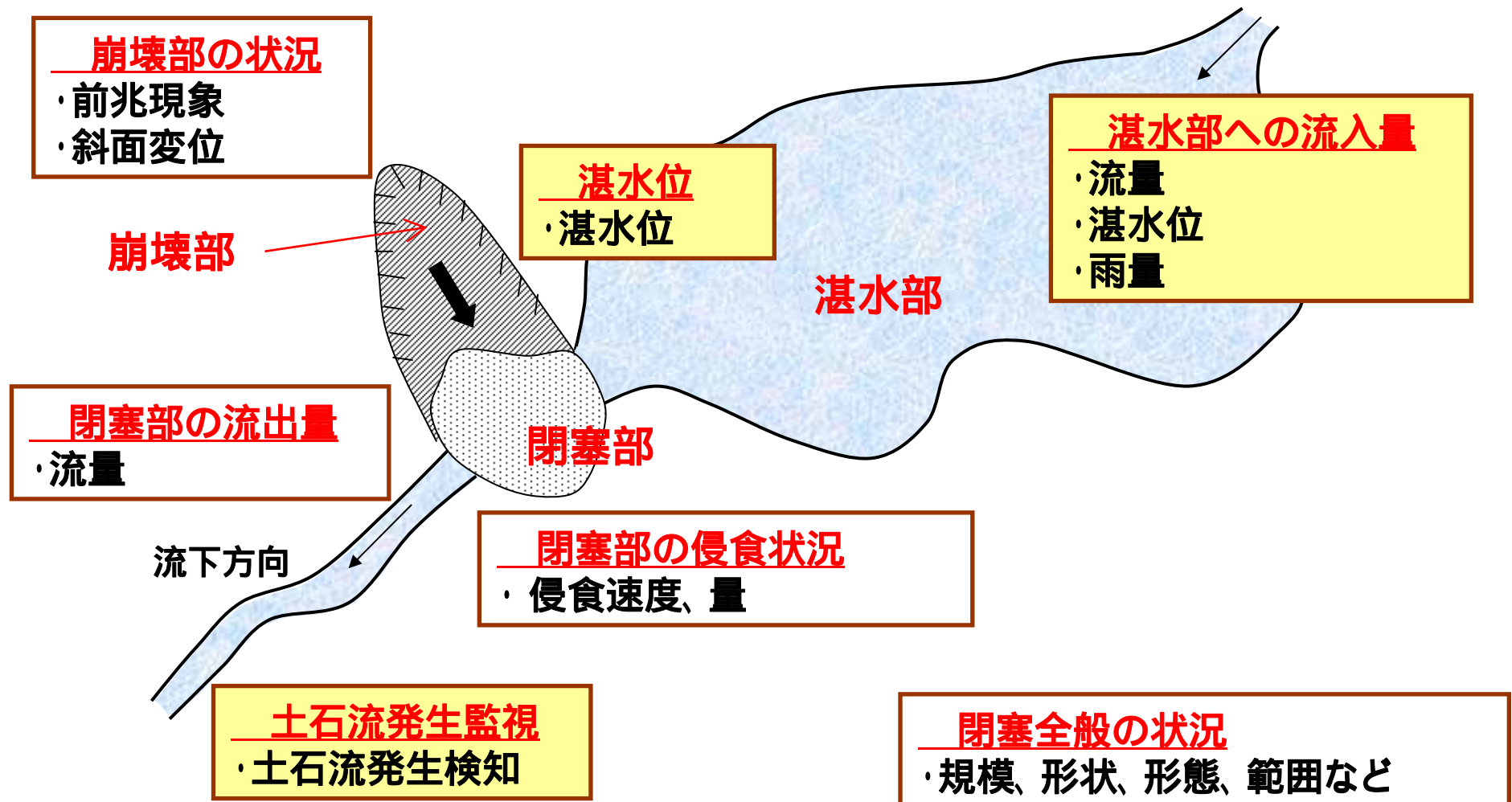


被災直後の天然ダム越流部の現地調査は、ヘリで天然ダム箇所へ降下し実施



# 岩手宮城内陸地震における天然ダム監視

天然ダム形成後の二次災害を事前に予測し、適切に対策を講じるために、全体状況、湛水位、湛水部への流入流量、閉塞部の監視を実施。





# 岩手宮城内陸地震における天然ダム監視【項目・手法・観測機器】

	監視の目的	監視項目	手法・観測機器	対応内容と課題
	河道閉塞全体状況の監視・把握	・閉塞部、湛水部、崩壊部	・目視判読、監視カメラ	・ヘリによる定期的な監視を実施。 ・全体状況が把握できるような監視カメラの設置が困難であった。
	湛水位の監視	・湛水位	・水位標、水位計、地上測量	・水位計による監視を実施。 ・湛水位の把握に投下型水位計を使用したか、事前の準備が無く時間を要した。
	湛水部への流入流量の把握	・流量 ・湛水位 ・雨量	・流速計、浮子、監視カメラ ・水位標、水位計、地上観測 ・雨量計	・LPデータを活用してH-V曲線を作成し、水位データまたは目視から流入流量を把握した。
	河道閉塞部の監視	・浸食速度・量 ・変状	・目視判読、監視カメラ ・地上測量(地上型レーザスキャナ、トータルステーション、簡易レーザ)	・ヘリによる定期的な監視を実施。 ・全体状況が把握できるような監視カメラの設置が困難であった。
	閉塞部からの流出流量の把握	・流量	・流速計、浮子、監視カメラ ・水位標、水位計、地上観測	・天然ダム直下流で水位監視ができなかった。
	崩壊部の状況の監視	・二次崩壊の前兆現象 ・斜面変位	・目視判読 ・地表伸縮計、地上測量	・市野々原、湯ノ倉地区では伸縮計を設置したが変状は見られなかった。 ・その他の箇所においては目視により観測を行った。
	閉塞部決壊による土石流発生監視	・土石流の発生	・ワイヤーセンサー、振動センサー ・目視判読、監視カメラ	・ワイヤーセンサーを中心に観測を実施 ・誤作動への対応が必要

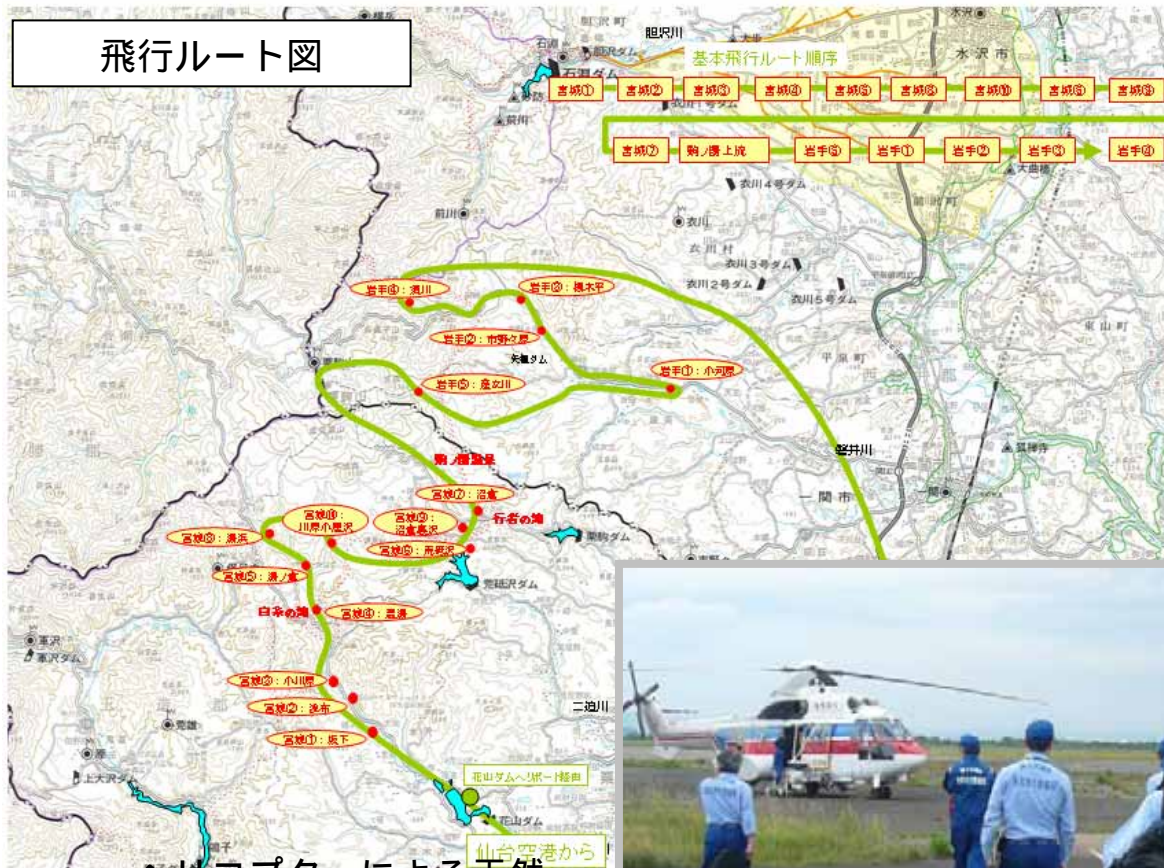
～ は重要な監視項目



# 岩手宮城内陸地震における天然ダム監視【ヘリコプター監視】

天然ダムのヘリコプター監視を震度4以上の地震発生時や異常出水、降雨の状況等により適宜実施。

飛行ルート図



ヘリコプターによる天然ダムの監視は、東北地方整備局配備のみちのく号ほか計4機により、発災後これまで計47回実施。



監視結果（個票例）

ヘリ調査結果 個票	
番号	箇所名 (伊達市) 清田地区
宮城①	宮城①
宮城②	宮城②
宮城③	宮城③
宮城④	宮城④
宮城⑤	宮城⑤
宮城⑥	宮城⑥
宮城⑦	宮城⑦
宮城⑧	宮城⑧
宮城⑨	宮城⑨
宮城⑩	宮城⑩
宮城⑪	宮城⑪
宮城⑫	宮城⑫
宮城⑬	宮城⑬
宮城⑭	宮城⑭
宮城⑮	宮城⑮
宮城⑯	宮城⑯
宮城⑰	宮城⑰
宮城⑱	宮城⑱
宮城⑲	宮城⑲
宮城⑳	宮城⑳
宮城㉑	宮城㉑
宮城㉒	宮城㉒
宮城㉓	宮城㉓
宮城㉔	宮城㉔
宮城㉕	宮城㉕
宮城㉖	宮城㉖
宮城㉗	宮城㉗
宮城㉘	宮城㉘
宮城㉙	宮城㉙
宮城㉚	宮城㉚
宮城㉛	宮城㉛
宮城㉜	宮城㉜
宮城㉝	宮城㉝
宮城㉞	宮城㉞
宮城㉟	宮城㉟
宮城㊱	宮城㊱
宮城㊲	宮城㊲
宮城㊳	宮城㊳
宮城㊴	宮城㊴
宮城㊵	宮城㊵
宮城㊶	宮城㊶
宮城㊷	宮城㊷
宮城㊸	宮城㊸
宮城㊹	宮城㊹
宮城㊺	宮城㊺
宮城㊻	宮城㊻
宮城㊼	宮城㊼
宮城㊽	宮城㊽
宮城㊾	宮城㊾
宮城㊿	宮城㊿

ヘリ調査結果 個票	
番号	箇所名 (いちののぼら) 市野々原地区
岩手②	岩手②
磐井川	磐井川
岩手県一関市	岩手県一関市
状況写真	
6月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸崩落</li> <li>仮排水路より排水</li> <li>湛水範囲はほぼ変わらず。</li> </ul>
6月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>右岸崩落</li> </ul>



# 岩手宮城内陸地震における天然ダム監視【投下型水位観測】

特にアクセスが困難であった迫川上流部の湯浜地区の湛水部に投下型水位観測ブイを設置



湯浜地区 位置図



湯浜地区の河道閉塞状況



ブイとケージの外観



ヘリコプターに積み込み

画像提供: 東北地方整備局



ヘリコプターで湯浜地区まで輸送

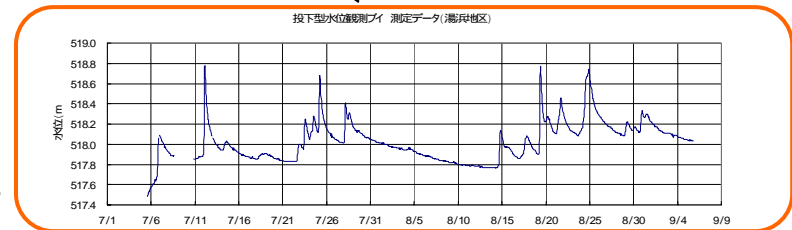


ヘリコプターから設置



設置完了、直ちに観測開始

河道閉塞部において  
**迅速、安全、簡単に**  
 湛水位観測が行えることが確認されました。



観測データ 東北地方整備局に配信中

今後の課題 小型化、投下・展開機構改良、web閲覧化、大水深への対応など

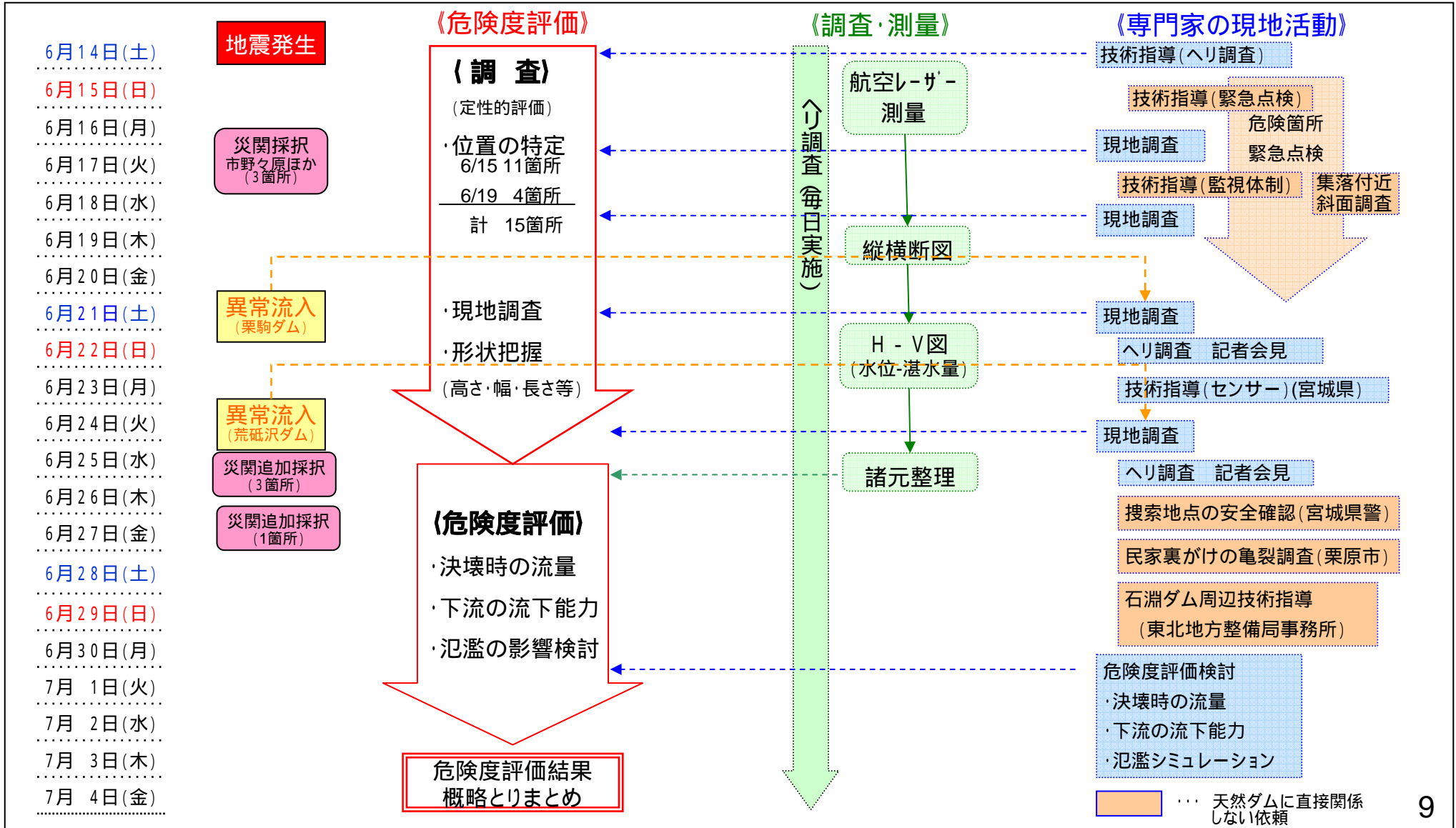


# 岩手・宮城内陸地震における天然ダム調査(危険度評価)の経過

天然ダムの湛水による上流域の水没、天然ダムの決壊による被害が予想された。このため危険度評価を行い、決壊までの時間、被害想定範囲を設定。



【課題】 迅速なとりまとめ  
 ・適切な位置、形状の把握  
 ・天然ダム周辺の状況把握





# 地元及び報道機関への情報提供等

- 地震発生後から、天然ダムの対策状況について、住民の方々への説明会の実施や報道機関を対象とした現地合同取材を開催。
- 河川の増水等が発生した際に迅速な対応や関係機関の連携が図られるよう、市・県等関係機関と合同で情報伝達訓練・避難訓練を実施。

県	提供事項	平成20年度											平成21年度				備考			
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月					
岩手県	工事説明会									●		●								住民への災害復旧説明会等（5回）
	カメラ画像情報提供	●																		6/22から一関市へ提供
	情報伝達訓練等																	●		情報伝達訓練（1回）
	現地合同取材（報道機関）	●	●	●															●	報道機関への現地合同取材（6回）
	記者会見		●																	現地調査結果についての記者会見（1回）
宮城県	工事説明会（花山・栗駒）	●	●	●															●	住民への災害復旧説明会等（8回）
	カメラ画像情報提供	●																		6/22から栗原市へ提供
	栗原市への説明																		●	河道閉塞箇所調査結果等を栗原市へ説明（5回）
	情報伝達訓練等																		●	情報伝達訓練（3回）
	現地合同取材（報道機関）	●																	●	報道機関への現地合同取材（3回）
	記者会見	●	●	●	●	●													●	対策工法や現地調査結果等についての記者会見（13回）

