

## 5. 今後のモニタリング計画

### 5.1 モニタリングの目的

荒砥沢地すべりは、岩手・宮城内陸地震により誘起され、その規模は日本最大級であり、すべり面傾斜角が緩いにも関わらず移動距離が最大約300mとたぐい希な地すべりである。保全対象である下流側の荒砥沢ダム、上流側の市道馬場駒の湯線と重要な保全対象に近接しているため、地すべり対策は安全確保を第一の目的とするが、一方では新たな地形、地質、水環境が創出され、それぞれが重要な環境資源でもあり、残された環境を環境・防災教育などに有効に活用することも重要である。

したがって、荒砥沢地すべり対策では、防災一辺倒とはせず、現状を可能な限り保存し、あるいは創出された地形・景観を活用することなども配慮することとしている。

しかし、第一の目的である安全の確保がおろそかになっては本末転倒である。そこで、対策工を行いつつも、地すべりや拡大崩壊など、被害の原因となる事象や、地すべりの結果、創出された地形・地質、植生などの変化を追跡するモニタリングを併用することで対策工について必要最小限の規模にとどめることにしているものである。今後モニタリング等により新たな現象を捉えた場合には、これに即応して対策工を実施することとする。

#### 5.1.1 追跡する現象

(1) 安全監視に関して（地すべり・崩壊に対応、及び下流域への影響に関するモニタリング）

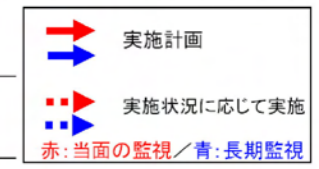
- ① 全体ブロック（地すべり）
- ② 拡大崩壊（滑落崖と拡大亀裂間：陥没帯）
- ③ 地内の崖面の崩壊など
- ④ 流出土砂の補足状況など

(2) 環境変化の追跡に関して（地形・地質、植生に関するモニタリング）

- ① 創出された地形の変化（従順化）
- ② 植生の遷移

表 5.2.1 モニタリング計画表

種別	区分	目的	対象	手法	No.(箇所)	2010				2011				2012				2013				2014				～				2020				～			
						3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
地すべり・崩壊対応に関するモニタリング	当面の監視	地すべり動態監視	地すべり移動体	ひずみ計	半自動	BV-7, 10, 12, 13, 14, 18 (6孔)	→																														
				水位計	定期	GP.1(20-1), 5(2点)	→																														
				GPS		GP.10, 11, 12, +2点(東側)	→																														
		拡大崩壊の動態監視と機構把握	拡大亀裂～滑落崖	GPS	定期	新規ボーリング	BVK-1, 2 (新規, 2孔)	→																													
				地上LTP				主滑落崖	→																												
	効果把握	緑化工	サンプリング調査	定時	施工箇所	→																															
			温水解消対策	水位計	半自動	温水解消対策の排水対策の立坑、および温水池	→																														
	長期的な監視	気象データ	全体	雨量/気温/融雪量	全自動	新設	→																														
				GPS自動		GP.8, 9, 7B, 7C, 固定点1 (GP.4,13) (7点)	→																														
		地すべり動態監視	拡大亀裂～滑落崖	伸縮計	定期	S-1(既設), 2, 3(新設)	→																														
新規ボーリングの観測(歪計, 地震計)				BVK-1, 2 (新規, 2孔)		→																															
地上LTP				主滑落崖		→																															



種別	区分	目的	対象	手法	備考	2010				2011				2012				2013				2014				～				2020				～			
						3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
地形・植生に関するモニタリング	長期的な監視	地形変化植生遷移の追跡	地形	LP	イベント発生後に実施																																
			微地形・植生	航空高解像度画像(DMCなど)	定期	地形の従順化と植生の遷移	→																														
			地形・植生	モニタリングカメラ	常時	画像情報の配信	→																														
				全方位写真	地形・地質の画像データ	→																															
		植生	定点プロット調査	→																																	
下流への影響	モニタリング	ダム湖への影響調査	流出土砂量調査	温水池での深浅測量	→																																
			水質調査	→																																	



5.2 地すべり・崩壊, および地形・植生に関するモニタリング計画



図 5.2.1 地すべり・崩壊対応に関するモニタリング計画図

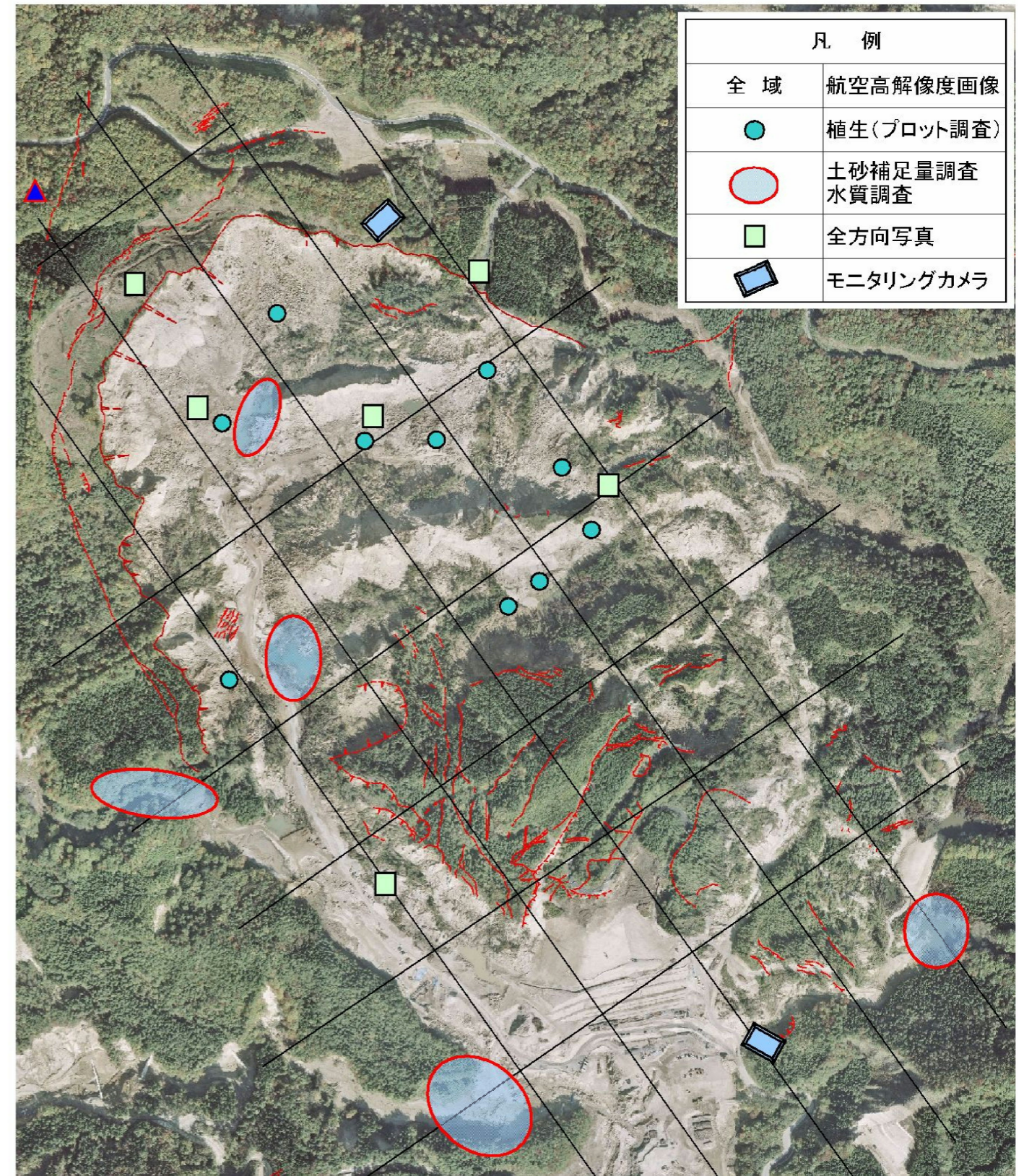


図 5.2.2 地形・植生などに関するモニタリング計画図



## 6. 活用に関する取り組み

荒砥沢地すべりでは、重要保全対象である市道馬場駒の湯線、荒砥沢ダムの保全に必要な拡大崩壊の防止対策、土砂流出防止対策を行うこととしている。

対策の規模や方法は景観の保全等にも配慮し、当面必要な対策を実施するが、モニタリングにより施工の効果、現象の変化等を把握して、以降に必要な対策を決定する計画である。

このモニタリング内容は広範囲に及ぶため、地すべりや崩壊などの防災面だけでなく、環境教育や防災教育などにも活用しうる事項にも及ぶために、有効に活用することが望まれる。

- ① 動態把握（地すべり、拡大崩壊）
- ② 発生機構の把握
- ③ 対策の効果・機能の追跡
- ④ 変化の追跡（地形、植生、景観）
- ⑤ 教育・体験（環境、防災）

活用しうる内容は、これまでの事業で取得済みのデータ、資料類に加えて、今後のモニタリングで取得する情報が含まれることになる。

### （1）既存データなど

- ① 危険箇所抽出データの提供
- ② 地すべり調査結果の提供
  - ・ 観測データ（GPS、歪計、水位計など）、
  - ・ 各種試験データ（土質・岩石試験、孔内試験など）
  - ・ ボーリングコア
- ③ 地すべり発生機構解析結果などの提供

### （2）今後の追跡データ（モニタリング状況、結果）

- ① モニタリング画像データ（ライブ画像など）の情報
- ② 現地気象データなどの情報
- ③ モニタリングデータによる異常情報

### （3）景観（周辺域、地すべりブロック内外）

これらの内容には、室内で入手する情報から、自らが現地で体験するなどの様々な様態が考え得るが、現地での体験に関しては、危険箇所の把握や情報提供、活用範囲などについて、活用段階の入念な検討が必要である。

表 5.2.1 モニタリングの活用区分

種別	手法	目的	対象	区分	活用区分								
					動態把握		発生機構の理解	対策の効果・機能追跡	変化追跡		教育・体験		
					常時	緊急時			地形	植生	環境	防災	
地すべり・崩壊対応に関するモニタリング	ひずみ計	地すべり動態監視	地すべり移動体	当面の監視	○		○	○					
	水位計				○		○	○					
	GPS				○		○	○					
	GPS				○		○	○					
	新規ボーリング	拡大崩壊の動態監視と機構把握	拡大亀裂～滑落崖	長期的な監視			○	○					
	地上LP						○	○	○				
	雨量／気温／融雪量				気象データ	全体			○				○
	GPS自動	地すべり動態監視	拡大亀裂～滑落崖	長期的な監視	○	○	○	○					○
	伸縮計				○	○	○	○					○
	新規ボーリングの観測（歪計、地震計）				○	○	○	○					○
モニタリングカメラ	○				○	△	△	○	○	○	○	○	
地上LP			滑落崖			○	○	○					
地形・植生に関するモニタリング	LP	地形変化植生遷移の追跡	地形	長期的な監視				△	△	△	○	○	
	航空高解像度写真				微地形・植生			○	○	○	○	○	
	全方位写真				地形・植生			△	○	○	○	○	
	植生プロット調査				植生			△	○	○	○	○	
下流への影響	湛水池での深淺測量	ダム湖への影響調査	流出土砂量調査	長期的な監視			△	○	○				
	水質分析		水質調査				△	△			○		
	縦坑内水位		排水機能				△	○					
事業の成果	工事	対策工	ボーリングコア	調査								○	
	ボーリングコア											○	
	観測データ											○	
	観測計器類											○	
現況											○	○	