

# 今後における対策の方向性について 【議題(2)関連】

平成29年2月3日

林野庁近畿中国森林管理局 治山課



国民の森林・国有林



近畿中国森林管理局

# 内容

- ①委託調査による現地踏査等の実施について
- ②28年度対策実施後(H28.10)における崩壊地の状況について(1)～(4)
- ③崩壊地への人力によるアクセスの条件について
- ④崩壊地土壌の分析結果について
- ⑤今年度実施した現地調査等に係るまとめ
- ⑥全体を通じてのまとめ(施工結果、現地調査結果を踏まえ)
- ⑦手取川上流崩壊地対策の今後の方向性(案)

## ①手取川上流崩壊地に関する現地踏査等の実施について(委託調査事業)

・近畿中国森林管理局では、当該崩壊地に係る状況を詳細に把握し、今後の対策を整理するため、今年度の予算で委託により調査を実施。

実施時期：平成28年4月21日～

実施内容：①現地踏査 3回(平成28年6月、8月、10月)

- ・地形、地質、土壌調査
- ・崩壊地へのアクセスに係る調査
- ・植生の状況調査

②航空レーザー測量 1回

- ・崩壊斜面の詳細地形データの取得(5月)

(金沢河川国道事務所と連携し、28年10月のデータを入手)

③対策の方向性の検討

## ②28年度対策実施後(H28.10)における崩壊地の状況について(1)



■近畿中国森林管理局は、委託調査により、対策実施後、平成28年10月時点における降雪前の崩壊地の状況を確認。

### (1)袋型土留工(300個)の状況

土留工設置位置の背面に土砂が堆積していることを確認





## ②28年度対策実施後(H28.10)における崩壊地の状況について(2)



### (2)航空緑化導入工の状況

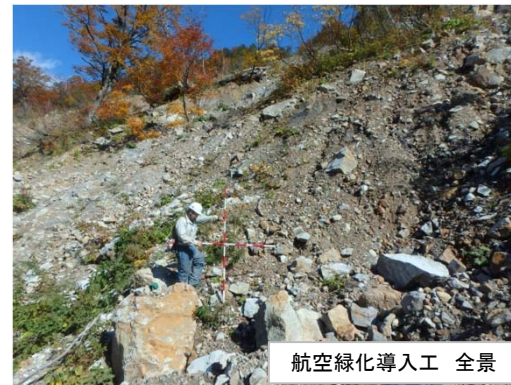
■枝を裁断し水、肥料等との混合資材による吹付(1.0ha)

コケが繁茂している状況を確認(8月の施工直後には確認されず)



■ヤナギの枝散布(1,100本)

一部現場で存置されていたが現時点での出芽は確認されず

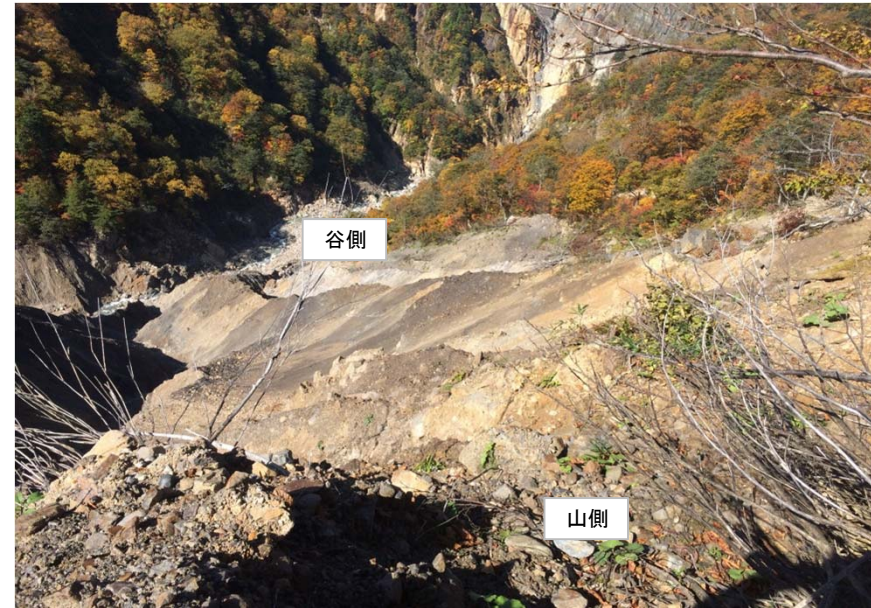




## ②28年度対策実施後(H28.10)における崩壊地の状況について(3)

### (3) 侵食防止工(5.0ha)の状況

侵食防止材が急斜面では剥がれが確認された一方で、地形条件によっては残存し固化している状況も確認





## ②28年度対策実施後(H28.10)における崩壊地の状況について(4)



### (4) 植生(実生)の状況について

現地においては今年度の対策により導入したものとは別に、実生による植生の侵入状況を確認

#### 【確認された植生】

(草本類)

- ・フキ ・ヨモギ
- ・コウゾリナ
- ・アカバナ類 ・スゲ類

(木本類)

- ・ヤナギ





### ③崩壊地への人力によるアクセスの条件について

- ・人力により直接到達するためのベース・アクセスの整備に関する現地検討については、ベースの候補となり得る避難小屋まで徒歩で約10時間程度、避難小屋から崩壊地まで到達するのに約4～5時間程度要することを確認。また、歩行上の安全確保や現地作業場の安全確保(熱中症、落石による負傷の際の対応等)が大きな課題。





## ④崩壊地土壌の分析結果について

- ・現地調査に合わせ、今後の緑化対策に資することを目的に、環境省の御理解・御協力を得つつ、崩壊地内の土壌調査を実施。
- ・具体的には、土壌の硬さに関する調査や土壌の化学性に関する調査を崩壊地内の条件が異なる箇所を選定して実施。
- ・調査を通じて、崩壊地の土壌は植物の根系の伸長には問題がない硬度であることを確認した一方で、土壌が養分を保持する能力が低く、現状では栄養分に乏しい土壌であることを確認。

### ■現地調査の実施状況等



<土壌硬度計測状況(7箇所)>



<土壌採取状況(3箇所)>



山中式土壌硬度計による計測



### ■分析結果について

#### ①土壌の硬度について

- ・7箇所における土壌硬度は10~13mmと計測。土壌の物理性による植生への影響は少ないものと推察

生育基盤の硬度	植物の生育状態
10mm未満	・乾燥のため発芽不良となる。
粘性土10~23mm 砂質土10~27mm	・根系の伸長は良好である(草本類では肥沃な土である場合)。 ・樹木の植栽に適する。
粘性土23~30mm 砂質土27~30mm	・木本類の一部のものを除いて根系の伸長が妨げられる
30mm以上	・根系の伸長はほとんど不可能である。
軟岩・硬岩	・岩に亀裂がある場合には、木本類の根系の伸長は可能である。

(出典:道路土工 斜面安定工指針)

#### ②土壌の化学性について

- ・電気伝導度(土壌と純水を混ぜ合わせた懸濁液の電気の通りやすさ)が0.07~0.102と低く(適正值0.2~1.0) 土壌中の肥料分が少ない状況を確認
- ・陽イオン交換容量(土壌の養分保持能力)が3.7~5.6と低い(適正值6~20)状況を確認

分析項目	測定結果			養分状態				
	1	2	3	適正值				
pH(H <sub>2</sub> O)	8.79	8.74	8.59	不良	適正值			高い
電気伝導度 (EC)	0.07	0.102	0.073	①③②				
陽イオン交換容量 (CEC)	3.70	5.40	5.60	⑬③②				

※PHについては、炭酸塩を含む堆積物(手取層群)に由来するものと推察される 7



## ⑤今年度実施した現地調査等に係るまとめ

- ①崩壊地内において緑化が期待できると思われる地形条件が存在、自然侵入によるものも含め崩壊地の上部を中心に植生回復の兆しが確認できたこと
- ②一方で、今年度行った対策のうちヤナギの枝播きによるものは、調査時点では出芽の兆しが確認できず、より一層の適期作業や施工上の工夫が必要と思われること
- ③崩壊地の土壌条件は植生の生育にとって良好ではなく何らかの改善が必要な状況にあること
- ④現地へ直接アクセスすることについては、
  - (1)近隣の避難小屋をベースとした場合でも片道数時間を要すること
  - (2)崩壊地頭部には不安定な巨石が点在し落下の危険があることから人力作業に当たっての安全確保が極めて厳しいこと



## ⑥全体を通じてのまとめ(施工結果、現地調査結果を踏まえ)

- ①単年度で確保できる作業適期が極めて短いこと、現地調査により植生回復の兆しが確認されたこと等を踏まえ、今後については、複数年でどのように緑化するかを整理し、それに基づき事業を実施していくことが有効である
- ②崩壊地が大規模で施工性が厳しい急傾斜の地帯もあることから、現地の地形条件を上手く活用した緑化対策の導入も必要である
- ③崩壊地の気象条件等が非常に厳しく、緑化には相応の時間を要することから、複数年による緑化対策を実施した後、現地がどのように推移するか経過観察をしていくべき
- ④現地へ直接人力によりアクセスすることについては、安全確保の面で現時点ではハードルが高いことから、対策の進捗状況と並行して検討していくべき



## ⑦手取川上流崩壊地対策の今後の方向性(案)



### 【対策の期間について】

- ・5年程度(平成29年度～平成33年度)を復旧事業期間とすることを検討

### 【対策の方向性について】

- ・技術検討会の指摘を踏まえ、崩壊地を地帯区分した上で、ヘリコプターによる対策を実施

**A** :土留工の上部を中心に種子による緑化を検討(水・肥料等を混合した資材の活用を検討)

**B・D** :現地の個々の状況を踏まえつつ部分的な緑化を検討

**C** :ヤナギの枝を活用した緑化を検討

**E** :自然植生の進入が見られることを踏まえ、土壌改良による緑化の進展を検討

**F** :急傾斜地でヘリ作業が困難な箇所であることも踏まえ、今後土壌改良や種子による緑化についての手法を検討