

狩野川砂防における既存施設の巡視点検及び改修計画

国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所 程谷浩成 齊藤和則

アジア航測株式会社 ○佐藤厚慈 白杵伸浩 中島達也 末吉満 渡辺繁雄

1. はじめに

伊豆半島中央に位置する狩野川は、静岡県伊豆市の天城山系にその源を発し、大見川、修善寺川等の大小の支川を合わせながら北上し駿河湾へ注ぐ幹線流路延長 46km の一級河川である。昭和 33 年 9 月、狩野川流域内に未曾有の災害をもたらした狩野川台風を契機に、翌 34 年より狩野川上流域(流域面積 270km²)では直轄砂防事業が開始され、これまでに 119 箇所の砂防施設(砂防えん堤, 床固工, 流路工等)が計画的に整備されている。また、平成 22 年 8 月 11 日には、駿河湾の深さ 23km でマグニチュード(M)6.5 の地震が発生し、直轄砂防流域の大半を占める伊豆市においても震度 6 弱を観測した。さらに駿河湾の海底には東海地震の震源域と想定される駿河トラフが位置し、近い将来、大規模な地震が発生すると考えられている。

本報では、平成 21 年度に実施した狩野川砂防における既存施設の点検及び点検期間中に発生した地震時の緊急対応を踏まえた巡視点検要領の策定、既存施設を有効活用した改修計画について報告するものである。

2. 狩野川砂防における砂防施設点検

狩野川台風直後に設置された施設は、既に 50 年が経過しており、老朽化が進むなど更新時期を迎えている施設も少なくない。このため、施設の損傷状況及び周辺状況等を把握する目的で既存砂防施設の施設点検を行った。

砂防施設点検を精度良く効率的に行うとともに十分な安全対策を講じるためには、流域状況をあらかじめ把握する必要がある。このため施設点検は、現状の溪流・施設概況及びアクセス状況、安全対策の必要性を把握するための「概査」と施設の損傷状況及び周辺状況を把握する「精査」の 2 段階調査とした。

概査では、得られた状況を精査時に最大限活用するため、駐車位置や調査ルート、安全対策装備、留意事項を地形図に記載したルートマップ(図 1)を作成し、今後の施設調査においても利用できるよう準備した。

精査段階では、損傷の把握とともに全ての損傷規模の定量把握(簡易計測)等以下に示す項目を行い、機能評価や優先順位の検討に活用できるよう留意した。また、砂防施設は過剰な土砂流出、河床低下のいずれの場合においても損傷が生じる。特に施設への影響度が最も大きいのは基礎部の洗掘である。そこで簡易測定器等を活用して、えん堤前庭部の洗掘状況を計測(図 2)するとともに、湛水等により洗掘状況が不明確な場合は、潜水調査(図 3)により基礎部のオーバーハング等、洗掘状況を明らかにした。その結果、砂防えん堤(本堤)、床固工、護岸工 5 箇所においてオーバーハングを伴う異常洗掘が確認された。

<調査項目>

- ① 施設状況調査(施設損傷状況の定量把握)
- ② 溪流概要調査(土砂流出状況)
- ③ 保全対象への影響度確認(地域の安全度)
- ④ 周辺環境調査(景観対策の必要性)
- ⑤ アクセス道路等調査(施工性評価)
- ⑥ 定点調査(出水時の土砂移動状況把握)

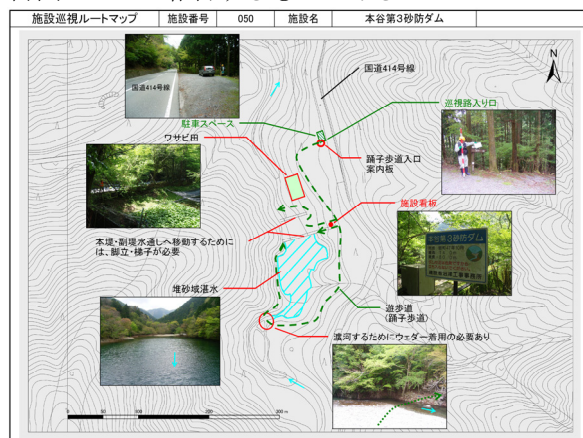


図 1 ルートマップ作成例

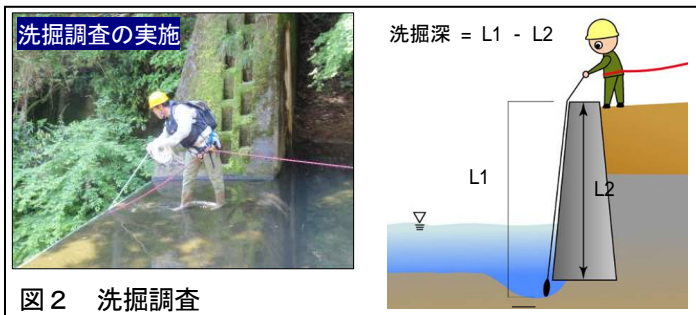


図 2 洗掘調査

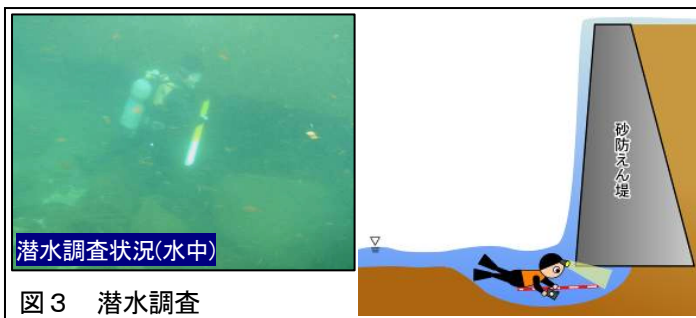


図 3 潜水調査

3. 巡視点検要領の策定

8 月 11 日に駿河湾で地震が発生し、伊豆市では震度 6 弱を観測した。地震時は、折しも伊豆半島南方海上に台風 9 号が接近しており、降雨による地盤の緩み、地震による崩壊の発生、施設の損傷が危惧されたことから、地震時の緊急点検を実施した。緊急点検は現地 5 班体制で 2 日間実施し、施設点検で損傷が確認された砂防施設 46 箇所、管内全域を対象とした溪流調査、崩壊地等調査を行い、その後、緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)による点検に移行した。

地震時に対応した経験を踏まえ、今後の定期点検(定期巡視)及び地震・洪水発生時の緊急点検(緊急巡視)の対応方法を具体的にとりまとめた「狩野川砂防 巡視点検要領」を策定した。

定期巡視編では、実施中の砂防施設点検を踏まえ準備段階から安全対策、調査、整理方法までを項目毎に整理し、特に損傷推移が把握できる調査票を立案した。

緊急巡視編では既存の点検要領等¹⁾²⁾を踏まえ、緊急巡視を実施する基本的な考え方、調査項目(表1)・手法、とりまとめ方法等について整理した。巡視対象は管内全域の砂防施設、溪流、崩壊地と多岐に渡る。一方で、緊急時は迅速な状況把握が必要となることから、地震や洪水発生直後に実施する「一次調査(緊急調査)」及び一次調査の概略評価に基づき実施する「二次調査(詳細調査)」の二段階で実施するものとし、地震発生時(図4)ならびに洪水発生時の対応をフローで示した。

表1 主な調査項目

調査・確認事項	施設調査班	溪流調査班	崩壊等調査班
①砂防施設に新たな損傷が生じていないか?		-	-
②えん堤堆砂域の地山が崩壊し、多量の土砂流出がないか?		-	-
天然ダム(河道閉塞)は生じていないか?		-	-
異常堆積はみられないか?		-	-
上流で地すべり、崩壊が発生していないか?		-	-
新鮮な木片や角礫が増加していないか?	-	-	-
溪岸が侵食されていないか?	-	-	-
流路の変化はないか?	-	-	-
水位・水量・水の色に大きな変化はないか?	-	-	-
監視カメラやワイヤーなど観測機器に異常はないか?	-	-	-
①崩壊等により周辺保全対象への被害が生じていないか?	-	-	-

○: 重点的に実施すべき調査・確認項目

4. 狩野川砂防施設改修計画の策定

狩野川直轄砂防管内では計画的に整備を実施しているが、現在の整備率は50%程度(平成22年3月現在)であり、昨今の社会情勢による予算状況と土石流危険溪流の対策を中心とした事業展開であることを踏まえると、整備率の向上が十分に見込めない状況となっている。このため、既存の砂防施設について、嵩上げ、除石管理、スリット化といった機能向上を補修・補強などを含めて実施することが必要不可欠となる。そこで、既存施設を改修することで施設の長寿命化を図るとともに、整備率向上を目指すことのできる改修計画を策定した。

改修施設の選定においては、図5に示す通り、施設点検結果より損傷対策が必要と判断される施設、機能向上が可能な施設、最新基準により安定性対策が必要と判断される施設を抽出し、既設砂防えん堤の6割にあたる56基が機能向上可能施設として選定された。さらに、荒廃流域、大規模土砂災害が発生する恐れのある溪流等、図6に示す優先順位の設定フローに基づき改修施設の優先順位を設定することで、当面の改修施設として31基選定された。

改修計画の結果、砂防えん堤31基の改修により8.8%程度の整備率向上が見込まれるとともに、施設の長寿命化も図れる結果が得られた。

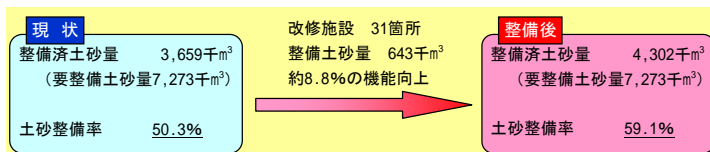


図7 施設改修(機能向上)による整備率の向上

[参考文献]

- 1) 地震後の土砂災害危険箇所等緊急点検要領 (案) 国土交通省砂防部 平成20年2月
- 2) 震後点検マニュアル (案) 建設省河川局

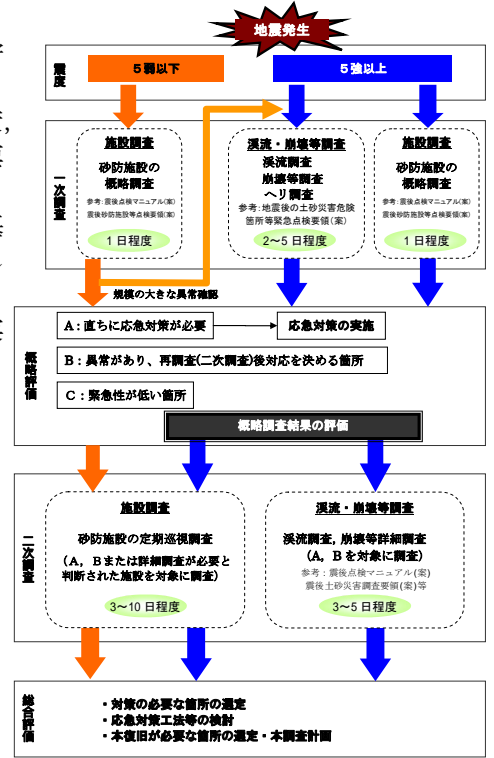


図4 地震発生時の対応フロー

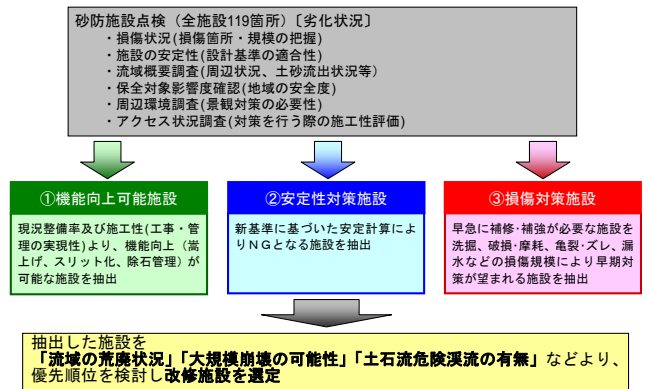


図5 改修施設の選定手順

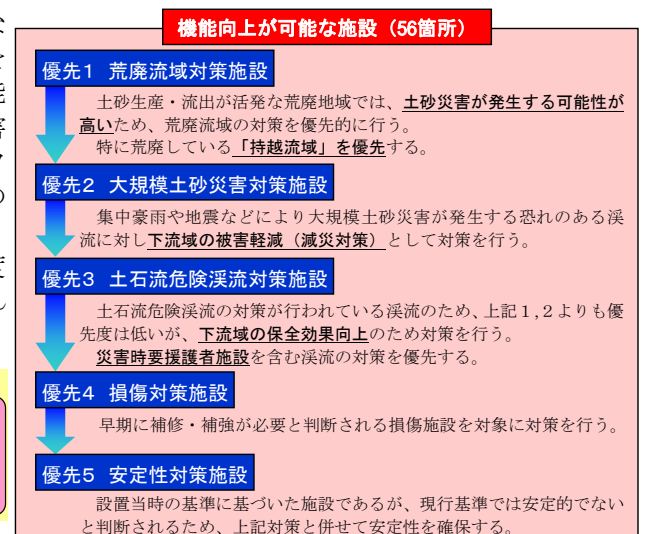


図6 優先順位の設定フロー