

落石事故の再発防止に関する提言

平成28年8月

落石事故再発防止検討委員会

本委員会において、平成28年5月4日に（主）浜田作木線（邑智郡邑南町戸河内地内）で発生した落石の原因を究明し、当該箇所の対策方法を検討するとともに、継続的な点検手法など落石事故の再発防止に向けた取り組みについて取りまとめた結果を、次ページのとおり提言するものである。

○原因について

樹木（オニグルミ）の根元に残された窪みが、落下した岩塊の発生源であること、落下した岩塊の発生源から路上までの軌跡を確認した。

本件の落石発生メカニズムについては、以下のとおりである。

樹木の根元にあった岩塊は、根系の成長により押し出されるように不安定化が進行して、さらに、事故当時の最大瞬間風速は24.2m/s（瑞穂観測所）であり、同観測所の観測史上最大の記録であったが、その強風により樹木が揺れ、根が揚動した。

その結果、不安定な岩塊に根の移動が加わる複合的な原因により、岩塊の落下に至った。

○対策工法について

対策工法を検討する過程で、近傍の樹木の根の影響を考慮して危険度を評価することが必要であるとした。

その結果、現時点で安定度評価が必要な全ての落石源を抽出し、安定度評価を実施したが、樹木の影響がある落石源の安定度評価を1ランク危険側に評価して、対策工の設計を実施した。

工法選定においては、落石対策便覧に基づき「落石予防工」と「落石防護工」を組み合わせた4案を比較検討して、経済性、施工性、工期、維持管理において総合的に有利である「高エネルギー吸収型落石防護網工」とした。なお、再発防止策の提言Ⅲの伐採工も採用している。

【 提言 】

○再発防止策について

（提言Ⅰ）落石情報の収集

- ①落石情報の収集においては県民の協力が大切であり、県民が情報を提供しやすい環境作りが必要である。
- ②道路パトロールではタブレット端末やスマートフォン等を活用して落石記録を蓄積するなど、質の向上と効率化が必要である。

（提言Ⅱ）正確な現地情報の把握・活用と継続的かつ効率的な点検の実施

- ①落石の安定度評価では、現在の安定度だけでなく、樹木・根系の成長性の影響を考慮した安定度の評価を行うことが有効である。
- ②落石履歴がある箇所は、優先的に現地情報を把握することが重要である。
- ③平成８～９年度に行った道路防災総点検からほぼ２０年が経過しているため、今後の計画的かつ効果的な再発防止を図るために、既設の対策箇所を含めた総点検を速やかに実施し、その後も定期的な点検を実施することが重要である。
- ④既に対策工事が行われている箇所においては、想定される災害の規模や形態に対して、既設の対策工が効果的であるかを評価することが必要である。

（提言Ⅲ）対策工の進め方と評価

- ①対策工事は落石の履歴と路線の重要性を考慮して、優先度をつけて効率的に行うことが必要である。
- ②樹木の成長が、浮き石・転石の不安定化の要因の一つである可能性があることから、対策工事（予防工）の一つの工種として伐採工の検討が必要である。
- ③落石の発生頻度が高い発生源から、発生頻度が稀な発生源へと段階的に落石対策工事を行うことにより、県全体での安全性を確保・向上させていくよう取り組むことが必要である。

(提言Ⅳ) 人材育成と技術力向上

- ① 職員や点検者に対しては落石等に対応するための技術力の向上を図るため、講習会を実施することが必要である。
- ② 職員が専門家と一緒に現地を見るなどにより、落石等に対する点検・対策における職員の技術力を高めることが重要である。
- ③ Ⅱ③で提言する継続的な点検を通じて、職員・点検者とも現場での経験を積み重ねることにより、技術力の向上と後継者の育成に努めていくことが重要である。

(提言Ⅴ) 教訓・知見の共有と発信

- 今回の事故およびその原因・対策の検討から、再発防止に関わる有益な教訓・知見が得られたが、それらは、島根県内に止まらず、国・他の自治体における類似事故の防止のために、共有できるように、県HP、行政機関間会議、学会など、あらゆる場を通じて、積極的に情報発信するとともに、必要な連携・協力を図ることが必要である。

付属資料

付1. 落石事故再発防止検討委員会名簿（五十音順、敬称略）

名簿添付

付2. 検討経緯

第1回検討委員会 平成28年5月22日（日）

「原因究明、対策検討、再発防止検討に必要な情報共有について」

- ①事故状況について
- ②島根県の概要について
- ③必要な調査項目について

検討委員会（現地調査） 平成28年6月2日（木）

- ①国道375号（邑智郡美郷町長藤）
- ②（一）美郷飯南線（邑智郡美郷町上川戸）
- ③（主）三瓶山公園線（大田市大田町大田）

第2回検討委員会 平成28年7月8日（金）

「原因究明、対策工法の検討について」

- ①落石発生原因（素因、誘因）について
- ②対策工の検討について

第3回検討委員会 平成28年7月29日（金）

「落石事故の再発防止の検討について」

- ①落石情報の収集と活用について
- ②法面点検の継続と効率化について
- ③対策工の進め方と評価について

第4回検討委員会 平成28年8月8日（月）

「落石事故の再発防止に関する提言について」

落石事故再発防止検討委員会 名簿

役 割	所 属	役 職	氏 名	備 考
委 員 長	大阪大学大学院 工学研究科	教 授	トキダ ケンイチ 常 田 賢 一	(地盤工学)
委 員	国立研究開発法人 土木研究所	総括主任研究員	アサイ ケンイチ 浅 井 健 一	(道路斜面防災)
委 員	松江工業高等専門学校 環境・建設工学科	教 授	カワハラ ソウイチロウ 河 原 荘 一 郎	(土質工学)
委 員	土木学会 斜面工学研究小委員会	副 委 員 長	フジイ シュンイツ 藤 井 俊 逸	(斜面工学)
委 員	島根大学大学院 総合理工学部研究科	教 授	ワン ハツフ 汪 発 武	(地質学) 道路防災ドクター (中国地方整備局)
事 務 局	島根県 土木部 道路維持課			

(五十音順、敬称略)