

# 落石災害危険箇所の特定と評価に関する研究

(Research on specification and evaluation of  
a falling-stone disaster dangerous place)

## 目 次

第1章	序 論	1
1-1.	研究背景	1
1-2.	研究目的	3
1-3.	論文の構成	6
第2章	落石被害と既往の研究	9
2-1.	既存の落石災害概要と対応	9
2-2.	落石調査の現状	11
2-3.	落石対策に関わる既往の研究と問題点	13
2-3-1.	落石落下に関する既存研究と問題点	13
2-3-2.	詳細地形図の活用に関する研究と問題点 <sup>6)</sup>	16
2-4.	まとめ	17
第3章	落石危険箇所の特定に関する研究	20
3-1.	落石危険箇所の特定目的	20
3-2.	落石発生因子の検討	20
3-3.	斜面内岩盤露頭の特徴	27
3-4.	斜面勾配（岩盤露頭）と落石危険箇所の関係	30
3-4-1.	提案する斜面安定解析計算のつり合い式	31
3-4-2.	斜面崩壊長さとの崩壊深さの感度分析	32
3-4-3.	斜面崩壊長さとの崩壊深さの関係	33
3-4-4.	従来の円弧すべり面法との比較	34
3-4-5.	岩盤露出条件の検討	35
3-4-6.	落石被害の多い道路の落石危険箇所の選定	36
3-5.	山地侵食量と落石危険箇所の関係	41
3-5-1.	河谷による侵食量と山地斜面の特性	41
3-5-2.	接峰面図から求めた山地侵食量と落石危険箇所の分布	42
3-5-3.	山地侵食量と落石危険箇所との相関	44
3-6.	低次谷分布と落石危険箇所の関係	46
3-6-1.	落石要因と落石発生源	46
3-6-2.	地形解析から求める谷分布率	48
3-6-3.	谷分布率・侵食量と評価点の相関	50
3-7.	まとめ	53
第4章	落石に関するその他の研究	55
4-1.	落石災害の新たな要因について	55
4-2.	樹木の風振動と落石要因	60

4-2-1. 計測・整理概要 .....	60
4-2-2. 土砂地盤での振動特性 .....	68
4-2-3. 樹木振動に関わる樹木根の特性 .....	72
4-2-4. 岩盤部での振動特性 .....	74
4-3. 樹木振動の伝播特性 .....	78
4-4. 樹根分布や地盤構成が地盤振動に与える影響 .....	90
4-4-1. 地盤振動方向確認の検討 .....	91
4-4-2. 地盤振動の伝播特性 .....	94
4-5. まとめ .....	98
第5章. 落石危険箇所調査への利用 .....	101
5-1. 斜面勾配解析図の調査利用 .....	101
5-2. 斜面侵食量図の活用 .....	103
5-3. 落石発生源の特定と落石シミュレーションの活用法 .....	104
5-3-1. 落石調査区間計画への活用 .....	104
5-3-2. 広域落石発生区間への活用 .....	106
第6章. 結        論 .....	110
6-1. 本研究のまとめ .....	110
6-2. 今後の課題と展望 .....	112
【謝        辞】 .....	114