

I．文化財建造物周辺における斜面災害の現状と対策

1. 斜面災害の現状

■文化財建造物周辺における斜面災害

近年、台風や記録的な集中豪雨あるいは地震により、日本各地で斜面災害が多発している。多くの人的・物的な被害とともに、文化財がこれらの災害に巻き込まれ、破壊・滅失の被害を受けるケースも生じている。一方、災害をもたらす誘因となる台風や集中豪雨は、近年ますます激甚化の傾向にある。地震についても、くり返し大きな被害に見舞われているほか、南海沖、首都直下を震源とする大規模地震の発生も懸念されている。文化財建造物はもともと斜面地形を利用して築造されていることも多く、これらの誘因により危険な状態に置かれる文化財も多いと考えられる。

■斜面防災対策への取り組み

このような状況に対して、2008年7月に内閣府、文化庁、消防庁、国土交通省により、「重要文化財建造物及びその周辺地域の総合防災対策のあり方」が取りまとめられている。これからの文化財保護対策のあり方を示す重要な指針ではあるが、主として検討されているのは、「火災」に対する対策であり、斜面災害をはじめとする土砂災害に対しては防災対策の重要性の指摘にとどまっている。

■具体的な斜面防災対策方法

文化財建造物周辺における斜面の防災対策に関する課題に対しては、従来から取り組まれてきた斜面災害やのり面・地すべり対策などについての研究成果や知見が役立つはずであり、それらの蓄積をうまく利用していくことが重要である。もちろん、文化財周辺での防災ならではの留意点もあるはずであり、そのような点を十分に考慮する必要がある。例えば、文化財は長い年月にわたり多くの人の手で作り守られてきたものであり、それを取り巻く斜面も建造物と一体化した文化財の一部として保全していくことが重要である。斜面防災・災害復旧もそのような視点抜きで考えることはできない。また一方で、対策にかかる費用負担も考える必要があり、例えば文化的な価値、重要度に応じて対策方法を使い分けることも必要になってくるものと考ええる。

本事例集では、今後の文化財周辺における斜面防災・復旧対策に資することを目的に、文化財建造物周辺の斜面において実施された斜面防災・復旧対策に関する研究成果および対策事例を紹介する。

斜面崩壊に伴う重要文化財被害



写真-1 土石に埋まる熊野那智大社社殿

2011年に台風12号がもたらした集中豪雨により、紀伊半島では深層崩壊・土石流をはじめとする大きな土砂災害が発生した。世界遺産である熊野古道にも崖崩れや土石流などの被害がおよんでいる。熊野那智大社では、上流部で発生した斜面崩壊に起因する土石流により、社殿が土砂に埋もれた。



写真-2 清水寺音羽の瀧に近接して発生した崩壊

世界文化遺産の清水寺では、境内において何回かにわたり土砂崩れが生じている。写真は2013年の台風18号に伴う集中豪雨で発生した災害の状況で、左手すみに見えるのが「音羽の瀧」。「清水の舞台」から撮影したものである。

2. 斜面防災における景観保全

■文化財建造物周辺において斜面防災を図る場合の留意点

文化財建造物周辺において斜面防災対策を考える場合には、斜面の安定確保に加え、文化財建造物の配置や外観とそれを取り巻く地形、植生、水文さらには、街並み、庭園などの伝統的建造物などが一体化した景観・環境（本資料では「歴史的景観」と呼ぶ）との調和やその保全に留意する必要がある。ハード対策の多くは、地表面に人工構造物を現出させるため、歴史的景観に対して違和感を与える場合が多い。したがってこれらの人工物をできるだけ見えないようにし、さらに必要な景観・環境の再生や保全対策を行っていくことが求められる。

■歴史的景観の保全の重要性

古都保存法では、保存すべき対象（歴史的風土）を「わが国の歴史上意義を有する建造物、遺跡等が周囲の自然環境と一体をなして、古都における伝統と文化を具現し、及び形成している土地の状況」とし、また、歴史まちづくり法では「歴史及び伝統を反映した人々の活動と、歴史上価値の高い建造物およびその周辺の市街地が一体となって形成してきた良好な市街地の環境」を歴史的風致として維持・向上を図るべき対象としており、いずれも文化財建造物だけではなく周辺の環境や人々の活動を含めて維持・保存すべきとの考え方を打ち出している。防災の対象となる文化財建造物周辺の斜面も、歴史的景観を構成する要素として、文化財建造物などとともに保存すべき対象であるとの認識が必要である。

■文化財建造物周辺の斜面の景観保全の考え方

一般に切土のり面の緑化工では、周囲の自然（主に植物群落）に調和した環境の再生を目標として実施される。しかし、文化財建造物周辺斜面の景観は、人間の意図により創られたものや造園など伝統的技術により維持されている場合もあり、文化財の背景や周辺の眺望にふさわしい景観・環境の保全が求められる（近景的な配慮）。

一方で、文化財は建造物やその周辺、指定地域のみで成立しているわけではなく、それらを取り巻く広い範囲の景観・環境に対しても歴史的景観として配慮が必要である。社寺の庭園では、近景だけでなく、背景の山を考慮した景観が構築されていることが多く、また周辺を取り巻く社寺林が原生林である場合もある。人工的な文化財周辺の景観・環境を、周囲の自然景観に溶け込ませていく配慮も必要となる（遠景的な配慮）。

文化財建造物周辺において斜面防災を図る上では、斜面の安定確保と、歴史的景観（人工的・自然的の両方を含む）と調和した景観・環境の再生・保全を両立させることが非常に重要となる。したがって、それらの目標が実現可能な防災対策のメニューを用意しておくことが肝要となる。

時 期	取 り 組 み
1930 年 (昭和 5 年)	風致地区の指定
1967 年 (昭和 42 年)	「古都保存法」制定による歴史的風土特別地区の指定
1972 年 (昭和 47 年)	市街地景観条例の制定
1973 年 (昭和 48 年)	市街地の大半に高度地区を指定 (建物の高さ制限)
1975 年 昭和 50 年	「文化財保護法」改定による伝統的建造物群保存地区の指定
1991.1992 年 (平成 3・4 年)	「土地利用および景観対策についてのまちづくり審議会」答申
1955 年 (平成 7 年)	市街地景観整備条例の制定 京都市自然景観保全条例の制定
1996 年 (平成 8 年)	景観規制地区の拡大・屋外広告物対策の強化・高さ規制の強化
2003 年 (平成 15 年)	職住共存地区の 3 点セットルールの導入
2005 年 (平成 17 年)	「景観法」全面施行を受け、景観計画策定
2007 年 (平成 19 年)	5 つの柱と支援制度からなる新景観政策の実施(右図)



京都市ホームページより

図-1 景観に対する京都市の取り組み

文化財建造物の保護だけでなく、それを取り巻く歴史的な景観の保護に取り組んでいる。

3. 歴史的景観を考慮した斜面防災の提案

■斜面防災対策の手順

これまでに、文化財建造物周辺において研究や試行が進められてきた斜面防災の要素技術を、フロー図として整理した（図-1）。

対策の実施に当たっては、まず斜面の安定性を評価する必要がある。評価のためには、地形や地盤、地下水の調査が必要となる。また、対策を行うまでの安全の担保や、詳細な評価を行うためのデータを収集する計測モニタリングが行われる場合もある。それらの結果をもとに、重要度に応じて優先度を決め、必要な対策を検討することになる。重要度は、文化財あるいは観光施設としての重要度、崩壊の危険度、崩壊が発生した場合の文化財や観光客・参拝客への影響度の大きさなどを総合して評価される。対策のグレードも重要度に応じて選定される。

調査、計測、対策のための要素技術については、一般的な斜面防災対策として適用されている手法に準ずるものが多い。本事例集では、京都清水寺を例に、実際に文化財周辺斜面に適用した事例をⅡ章に示した（図中に掲載頁を示した）。

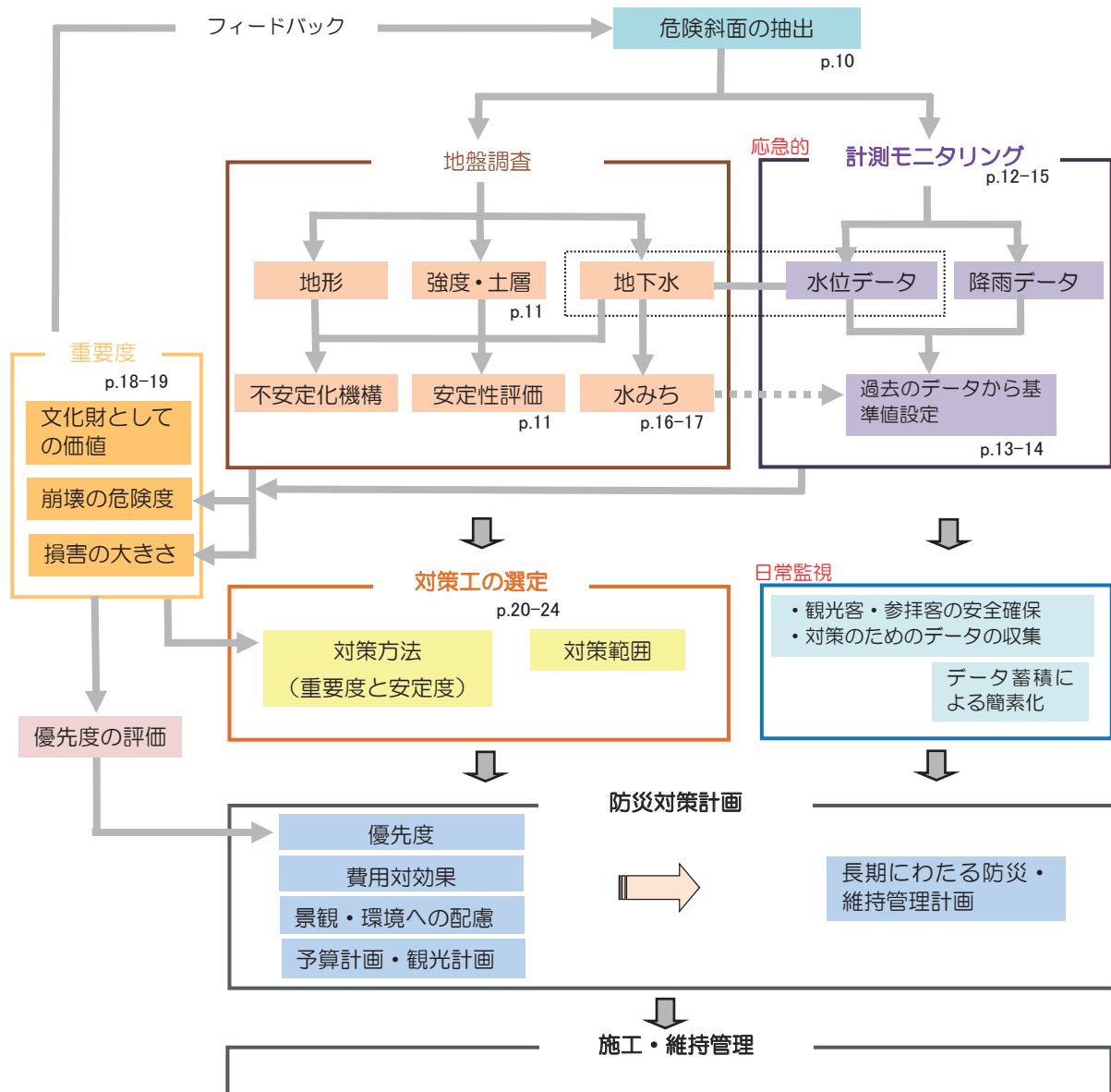


図-1 文化財周辺の斜面防災対策の手順(例)

■地盤調査と計測モニタリング

地盤調査は、斜面の特徴、安定度の把握、不安定化の機構などを把握するために行われる。計測モニタリングは、地盤の変位や地下水の挙動を計測し、安定性の確認に供するデータを得ることを目的に実施される。調査・計測モニタリング手法は、一般的な斜面防災対策に用いられる手法が適用されている。

また、計測モニタリングは、文化財建造物や観光客・参拝客を守るための斜面安定監視対策として、比較的早急に実施を行うことができる。ハード対策だけでなく、計測モニタリングによる安定監視も効果的に組み合わせて、効率的な斜面防災体制を構築することが重要である。

■ハード対策の考え方

斜面防災対策では、まず斜面の安定を確保することが第一の目的となる。そのための抑止工については、公的機関の基準などで適用の考え方や設計法が詳細に定められており、調査結果に応じて最適工法を選定できる。

一方で、抑止工は、金属、コンクリートなどの人工物を地表面に設置するものが大半である。したがって、文化財周辺の斜面において、景観・環境の保全を考慮した対策を選定する場合には、これら人工物をできるだけ人の目から隠すことが望まれる。また、長年にわたり伝え残されてきた歴史的景観を保全することが必要な場合は、その効果を考慮しながら対策を検討する必要がある。

【人工物の被覆・遮蔽】

斜面上の人工物を隠す方法としては、以下のような方法がある。

緑化工による方法



人工物周辺の地盤に緑化工を実施して、構造物を覆う。ただし、完全に遮蔽することはできないので、修景の目的が十分に果たせない場合もある。

連続繊維補強土工と植生工による方法



連続繊維補強土工により、人工物を被覆する。厚い植生育成基盤が確保されるため、多様な緑化を行うことが可能である。

【歴史的景観の再生・保全】

再生・保全すべき歴史的景観については、近接する文化財建造物の特徴や斜面の条件などにより様々なものが考えられる。ここでは、事例などをもとに、再生・保全のための要素技術として、「地形の復元・創出」、「植生環境の再生・創出」を上げて、対策手法を整理した（次頁表-1）。実際の対策選定にあたっては、「斜面安定工」、「のり面保護工（連続繊維補強土工）」、「植生工（自然回復型の緑化工）」を、対象となる文化財の特徴や斜面の条件などに応じて組み合わせ、複合工法として適用性・効果を検討することが望まれる。

表-1 適用可能な要素技術による複合法(例)

区分	斜面安定工	のり面保護工	植生工
求める機能・効果	安定確保（防災機能）	- 人工物の被覆 - 植生生育基盤の提供 - 地形の復元・保全	- 人工物の被覆 - 植生環境の再生・保全 - 景観の創造
適用工法	- グラウンドアンカー工 - 鉄筋挿入工 - 吹付のり砕工	連続繊維補強土工（p.24）	自然回復型の緑化工 - 無播種工（p.31） - 森林表土採取（p.37） - 自生種の播種工 - 植栽工（p.20） - 自然配植緑化（p.21）

■ハード対策の選定

全ての斜面に等しく対策することは不可能であるので、斜面の安定度と対象となる景観の重要性を指標に、効率性を考えた文化財建造物周辺の斜面防災対策の選定の考え方を表-2 に整理した。

上記表-1 に示した、「斜面安定工＋連続繊維補強土工＋自然回復型の緑化工」による複合法は、非常に景観・環境の再生・保全効果が高いため、景観の重要度が高い斜面において適用を検討することになる。逆に重要度が低い斜面や高いレベルの再生・保全を望まない場合は、一般的に用いられている斜面对策を斜面の条件に応じて適用することになる。

表-2 重要文化財周辺における斜面防災対策の選定の考え方(例)

景観の重要性		一般的な対策	再生・保全を検討する必要がある	積極的な再生・保全が必要である
景観の再生・保全		金属やコンクリートを隠す 地形や植生を周囲に調和するよう再生・復元する		
対策材料の品質		通常長耐久性・高強度		
斜面の安定性	表面侵食	緑化工 （草本類による急速緑化）	植生基材吹付工 （草本類～低木）	・連続繊維補強土工 ＋植生工 （播種、無播種、苗木植栽など） ・構造物を被覆 ・地形の復元 ・高レベルでの自然回復型の緑化
	表層崩壊	・鉄筋挿入工＋吹付のり砕工 ・枠内緑化（草本類）	・鉄筋挿入工＋独立受圧板工 ・連続繊維補強土工 ＋植生工 （播種、無播種、苗木植栽など） ・構造物を被覆 ・自然回復型の緑化	・鉄筋挿入工＋独立受圧板工 ・連続繊維補強土工 ＋植生工 （播種、無播種、苗木植栽など） ・構造物を被覆・遮蔽 ・地形の復元 ・高レベルでの自然回復型の緑化
		・鉄筋挿入工 ＋頭部ワイヤー連結		
	崩壊	・グラウンドアンカー工 ＋吹付のり砕工 ・枠内緑化（草本類）	・グラウンドアンカー工 ＋独立受圧板 ・連続繊維補強土工 ＋植生工 （播種、無播種、苗木植栽など） ・構造物を被覆 ・自然回復型の緑化	・グラウンドアンカー工 ＋独立受圧板 ・連続繊維補強土工 ＋植生工 （播種、無播種、苗木植栽など） ・構造物を被覆・遮蔽 ・地形の復元 ・高レベルでの自然回復型の緑化