



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日高山脈西部の豪雨低頻度地域における航空写真解析に基づく拡大崩壊の推移評価 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	奥水, 健一
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	乙第7220号
Issue Date	2025-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/95029
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	KOSHIMIZU_Kenichi_review.pdf, 審査の要旨



そこで、この可能性を検証するため、ii) については「残存崩壊地の推移」が影響しているかを明らかにすることにした。ここでは、崩壊地が安定化したところは、植生回復した箇所とみなした。つまり、新規崩壊の裸地面積と植生回復した面積との差分を個々の残存崩壊の面積とし、その合計（以下、残存崩壊総面積とする）を算出した。以上をもとに、検討①：新規崩壊発生後の各時期の残存崩壊数（総面積）と拡大崩壊数（総面積）を算出し、残存崩壊数（総面積）と拡大崩壊数（総面積）との関係性を調べた結果、拡大崩壊数（総面積）は

残存崩壊数（総面積）と非線形の関係性が見られ、二次近似式が得られた。さらに、検討②：新規崩壊発生後の経過年数に伴う残存崩壊数（総面積）の推移を調べた結果、残存崩壊数および残存崩壊総面積の推移は共に、経過年数に伴い指数関数的な減少を示した。このことから、残存崩壊地が時間経過とともに次第に減少することにより、拡大崩壊も減少していくことが考えられた。したがって、拡大崩壊の推移は残存崩壊の推移が影響していることが明らかになった。

以上より、拡大崩壊の推移を規定している要因として、残存崩壊の推移が影響していることが明らかとなったため、iii) については、時間経過に伴う残存崩壊の推移を考慮した拡大崩壊の推移を評価する手法を構築した。まず、「経過年数に伴う残存崩壊数・残存崩壊総面積の推移の経験式」を構築し、その上で、この経験式を「残存崩壊の推移と拡大崩壊の推移の二次近似式」に代入して、「拡大崩壊数・拡大崩壊総面積の推移の経験式」を算定した。さらに、得られた経験式による拡大崩壊の推移の計算値を実測値と比較し、拡大崩壊の推移の経験式の精度検証を行った。精度検証の結果、拡大崩壊数が 20 個以上の 2 時期の崩壊地については、計算値が低く見積もられたが、拡大崩壊数が 15 個以下の 11 時期の崩壊地については計算値に近似した。さらに、拡大崩壊総面積が 13,000m² 以上の 2 時期の崩壊地については、計算値が低く見積もられたが、拡大崩壊総面積が 5,000m² 以下の 11 時期の崩壊地については、計算値に近似した。

以上より、拡大崩壊数や総面積が小さい時期の大半の崩壊地においては、今回提案した拡大崩壊の推移の経験式を用いることで、拡大崩壊の推移の評価手法を提案することができた。

この成果は、森林科学、砂防学の学術発展をもたらすものであり、豪雨などによる土砂生産後の流域土砂動態や土砂収支等の実務的な予測技術の構築に発展できるものである。

よって、審査員一同は、奥水健一が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。