

事後評価報告書（日中韓研究交流2）

様式2

1. 研究課題名:「電磁気学的手法による斜面崩壊のリアルタイム監視・早期警戒システムの構築」

2. 研究代表者名:

2-1. 日本側研究代表者:千葉大学 大学院理学研究科 教授 服部 克巳

2-2. 中国側研究代表者:北京大学 地球与空間科学学院 教授 フアン・チンファ

2-3. 韓国側研究代表者:地質資源研究院 地質環境部門 主任研究員 チェ・ビュンゴン

3. 総合評価:(A)

4. 事後評価結果

(1)研究成果の評価について

本課題では、実際の地すべり地において連続野外観測を行うことで、実斜面における水の動態と自然電位変動の因果関係を確認しており、簡易な斜面水環境モニタリング技術の開発と斜面災害の早期警戒システムの構築という最終目標をクリアしている。これにより、降雨に伴う表層斜面崩壊の直前予測が可能となれば、今後、人的被害を著しく軽減できると思われる。また、ライフラインの冗長ルートの確保や鉄道・道路等の安全運行や閉鎖、工事現場の安全確保や保守等にも活用でき、これからの社会に寄与できる成果が得られている。例えば、「自然電位トモグラフィーの開発」においては、斜面崩壊に地下水は大きく影響するが、自然電位の観測結果から地下水の動態を推定する手法を確立しており、斜面崩壊時期の予測に活用可能である。「地下水・地盤変動・電位変動に関する種々の知見」においては、室内での斜面崩壊実験等から、地下水、地盤変動、電位変動に関して、貴重な知見がいくつか得られてる。

一方、今回の研究成果だけでは、斜面崩壊のリアルタイム監視に関し、早期警戒システムが構築される状況まで至らなかったのは残念である。ノイズ除去に関してはまだ課題が見受けられ、現地観測を続行すると共に、観測システムの精度向上を図り、実用可能な早期警戒システムの構築が望まれる。自然斜面の崩壊現象は極めて複雑な現象であるので、早期警戒システムの構築に際しては、室内実験と共に現地での数多くの観測データに基づき、今後、予測法をご提案されることを期待したい。

本課題の研究成果は、(1)斜面監視用省電力小型遠隔データ収録装置の開発、(2)実斜面自然電位観測点の設置、(3)自然電位トモグラフィーの開発、(4)自然電位観測データからの降雨等による雑音除去手法の開発、(5)室内人工降雨斜面崩壊実験や水槽実験による地下水動態、地盤変動と電位変動の関係に関する知見の蓄積、の5つにまとめられているが、それらを一枚の絵として俯瞰した全体図を作成すると、それらの5つの成果が互いにリンクして、社会に貢献している様子が一見して理解することが出来るのでぜひ作成して頂きたい。

(2) 交流成果の評価について

研究の将来的な継続と発展のためには、若手研究者同士の積極的な交流が望まれる。本課題の実施に際し、日本側の大学院生が中国や韓国側を訪問し、大学院生の交流が進められたのは大きな成果である。しかしながら、中国や韓国側からの大学院生の来日があまり頻繁でなかったことは今後の課題である。一方、国際会議においては本課題をベースとした共同セッションを設け、研究成果の持続的な発信を図った結果、日中韓3カ国の研究交流がインドネシア、台湾、イタリアへも広がっており、現在、これらの若手研究者が技術を学ぶために来日したいという要請が多く来ている点は大いに評価できる。斜面崩壊のリアルタイム監視と早期警戒システムの構築に関する研究組織が世界的に拡大していくことは望ましいことである。例えば、インドネシア、日本に斜面崩壊実斜面共同観測点が設置され、中国にも 2013 年中に同様な観測点を設置予定とのことであり、これらの共同観測は本課題の具体的な“見える成果”として大いに評価できる。

国際状況の変化が影響したとはいえ、韓国研究機関との連携不足は否めない。新たにインドネシアのフィールド観測を加えたことは評価されるが、今後とも日韓の研究連携の強化も図っていくことが望まれる。今後、韓国と中国での現地観測の実施が予定されているが、日中韓の研究者が実験サイトを協働して利用することにより、更なる連携を深めることを期待したい。

(3) その他(研究体制、成果の発表、成果の展開等)

数多くの国際会議やワークショップを開催して交流を深めると共に、研究成果として査読論文 4 編が掲載済みである。今後も 3 編の掲載が予定されている他にも、査読がない学術誌や国際会議における発表論文などにも、多くの論文発表を行っている。限られた研究期間の研究成果としては充分評価でき、研究体制が優れていたことが判る。但し、今後は、日中韓の研究者による共著論文の発表も望まれる。