

地すべりへの環境地質学の貢献

Contribution of environmental geology to a landslide

稲垣 秀輝 ((株)環境地質) *

Hideki INAGAKI (Kankyo Chishitsu Co.,Ltd)

キーワード：環境地質学，地すべり，生態系，災害廃棄物

Keywords：Environmental geology, Landslide, Ecosystem, Disaster waste

1. はじめに

環境地質学を正面きって論じるようになったのは最近のことである。従来は、1960年以降の高度成長に伴う公害問題で取り扱われることが始まりで、地盤の分野では主に地盤沈下と水質汚濁が対象であった。その対策としては閣議決定の法令ではあるが、環境影響評価という手法がとられた。この環境影響評価についても、環境地質学が果たす役割が大きい。それと平行してゴミ問題が、もう1つの対象であった。そして、環境地質学分野では、1970年以降、廃棄物処理の方法や場所の選定が大きなテーマとなり、資源・エネルギー問題を含めこれらの研究が増えた。次に、1990年代に入るとハイテク産業の成長に合わせるように地質汚染が大きなテーマとなり、多くの研究が行われた。さらに、2000年代に入ると生態学と地盤との係わりを地形・地質的に研究するテーマが増え、加えて地球温暖化を含むグローバルな地球環境問題が環境地質学の分野の重要な課題となってきた。

この環境地質学が、どのように地すべり学に貢献してきたか、今後どのように貢献できるのか生態系の保全と災害廃棄物や汚染問題といった課題を中心に論じる。

2. 環境地質学

環境地質学とは何か、環境という言葉がかなりあいまいに使用されているのが現状で、そのため環境地質学とは何かという答えもはっきりしていない。そして、日本では環境地質学という本はほとんどなく、環境地質学会というものも存在していない。

ところが、海外に目を移すと、欧米を中心に環境地質学の教科書が多数出版されており、国際会議でも環境地質問題に関連するセッションが実に多い。例えば、Montgomery, c.w.¹⁾の Environmental Geology では、まず、地質学の基礎知識を説明し、次に、地すべり学の範疇に入る地震や火山、豪雨災害や土砂災害、積雪災害などについて論じている、さらに、水資源や土壌、鉱物資源の利用を含むエネルギー問題をまとめている。次に、廃棄物や汚染問題に転じ、医療への利用や土地利用、土木地質とし

ての使い方や環境法についてまでもが述べられている。

このような問題が環境地質学の範疇に入る。本来、環境地質学とはこのような広い分野を取り扱っているので、地すべりについても環境地質学の基礎知識が重要であること周知の事実であり、土砂災害に関してはもうすでに地すべり学と融合している。したがって、ここでは、地すべり現象によって、今後顕在化してくる生態系の保全と災害廃棄物や汚染問題といった課題での環境地質学の貢献について、次に述べたい。

3. 生態系の保全

環境地質学の中で、最近重要となってきたのが、地質学と生態学の境界分野をあらわす地生態学である²⁾。

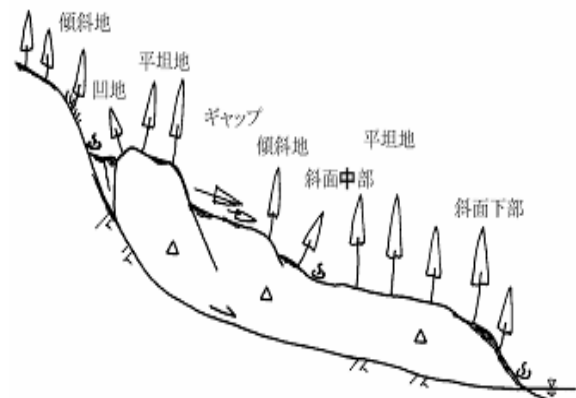


図-1 地すべり地の多様な生態系と微地形の多様性

また、地すべり学会では2002年の学術シンポジウムで「地すべりの自然環境」と題した発表会が実現し、一般に防災一辺倒であった地すべり研究の中で、自然環境に注目して地すべりを見るという新しい試みが行われた。さらに、2004年には稲垣秀輝らにより「四国御荷鉢地すべりの多様な生態系」³⁾が掲載され、地すべり地は生態系の多様なところであり、防災と環境保全の共生が必要だという新しい提案をしている。その中で、地すべり地の生態系が多様な理由は図-1に示したとおりであり、地すべり

が作り出す多様な微地形や水分条件であるとしている。

生態系保全には、これまで注目されなかったことよって消失していた地すべり地の自然を、地生態学的に再評価し、システム全体の保全を図っていくことが重要であり、これら自然の生態系におけるかけがえのない役割、機能を地生態学的に明らかにしていくことが求められている。

4. 災害廃棄物と汚染

近年、地すべりなどの土砂災害の発生が増加し、それに伴う環境劣化が深刻になってきた。したがって、災害からどのように環境を保全するかという観点に立った社会の取り組みが重要になってきている。

中越地方の旧山古志地区では、地すべり地形からなる棚田の中に錦鯉の産地として多くの養魚池が散在した美しい里山景観を呈し、地すべり地での多様な生態系を形成していた。2004年に発生した新潟県中越地震では、多くの地すべりや斜面崩壊が発生し、土砂の流出による溪流の荒廃や植生の剥げ落ちによる斜面の裸地化が進行した。

災害発生にあたり、多くの予防、防災対策を実施しているが、特に災害に伴って発生する廃棄物（災害廃棄物）の処理・処分計画については、十分な対応がとられているとは言い難い。これに伴って、多くの災害廃棄物が発生した。図-2に示したとおり、災害廃棄物では、一時期に様々なものが多量に発生する。このため、災害廃棄物の貯留期間が長期化すれば、有機物を含んだ廃棄物の嫌気的環境下での分解反応による硫化水素などの有毒ガスなどの発生、不燃ごみなどに含まれている可能性のある有害重金属の漏洩とそれに起因する周辺環境の汚染などが懸念される。さらには、この長期化により有機物の分解反応が進行すれば、場合によっては発熱などを原因とした火災の発生の可能性も考えられる。



図-2 H21. 山口土砂災害に伴う廃棄物

今後、地すべりなどの土砂災害時の災害廃棄物の対策は、災害後のインフラストラクチャーの復旧・

復興と同時に忘れてはならない重要な事項となる。

また、自然由来の土壤汚染地では、地すべり対策に伴う掘削を行うと廃棄物として取り扱われることになり、周辺地域に様々な環境問題を発生させる。このような問題について今後どのように対応していったらよいか、今後の環境地質学的課題は大きい。

5. まとめ

これまでに環境地質学の地すべりへの貢献と現状について述べてきた。ここでは、もう少し大観し、環境地質学がどのように発展し、今後どこへ行こうとしているのか一般市民との関わりを追いながら述べたい。

まず、身近な生活に直結するような防災や環境知識等を含め、市民一人ひとりが小さなことでも防災や環境の問題の担い手になれば自然災害や恵みをよりよく理解し、地すべりに関する適切な対応ができるはずである。

したがって、今後の課題として、まず地すべり学の基礎の1つである環境地質学の知識を広く国民に提供することが必要である。このためには我々専門家を含め、市民フォーラムやワークショップを積極的に開催することや、市民に親しみやすい、そして信頼される専門家になっていくことが重要である。そして、環境地質学が一般市民に近い学問分野であり、常に市民の考え方や社会情勢の変化を見定める必要がある。また、図-3に示した地すべり学などの周辺学問との連携を取り合いながら、その成果を出し続けることが重要と考えている。

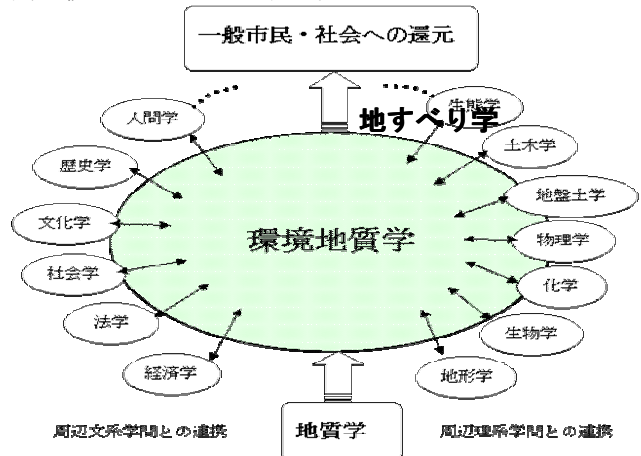


図-3 環境地質学と地すべり学

参考文献

- 1) Montgomery, C. W. (2000) : Environmental geology, 5th ed. McGraw-Hill, 546p.
- 2) 稲垣秀輝・佐々木靖人 (2006) : 応用地生態学による自然環境保全, vol.47, No.5, pp.297-309.
- 3) 稲垣秀輝・小坂英輝・平田真実・草加速太・稲田敏昭 (2004) : 四国御荷鉢地すべりの多様な生態系, 地すべり, Vol.41, No.3, pp.217-226.