

山地斜面における土砂移動による地表攪乱とその植生回復

～山形県最上川流域を対象として～

○畠中友里奈・井良沢道也（岩手大学農学部）

1. はじめに

植物の立地には、微地形・土壌・水分条件などの様々な因子が影響を与えている。植生の成立要因として、とりわけ地表攪乱現象が植生の存在を規制していると考えられる。時間スケールの長い地表攪乱現象が、森林の成立過程に影響する頻度で発生することから、近年、森林への地表攪乱による影響の重要性が認識されるようになってきた。特に、地すべりや崩壊は、その複雑な滑動によって種々の微地形を形成し、地すべり上部と地すべり下部では、土壌条件などで植生に影響を与えていると考えられる。したがって、地すべりや崩壊後の植生分布を調べることは、地表攪乱による山地斜面の安定性を評価する上で重要である。

これらを踏まえ、本研究では地すべりや崩壊発生後の山地斜面には、どのような樹種が侵入し、どのような分布が見られるのかを明らかにし、地表攪乱地とその優占樹種の分布特性の関連性を解明する。また、植物の生育形態が地形によってどのように異なるのかを考察する。

2. 調査地

調査地は山形県最上川水系角川流域に位置する鹿の入沢崩壊地(斜面方位は西向き)である。本崩壊地は、平成5年11月から平成6年11月までの間に起きたと考えられている。現地は約200m×200m規模の崩壊が発生し、平均斜面角度は約45度と急峻な斜面である。その崩壊土砂量は約36万m³に及び、崩壊上部には、滑落崖が急斜面をなし、滑落崖直下には頂部の平坦地があり、ブナなどの植生が残存している。また、平坦地の下は、崩壊による崖錘が堆積している。地質は、玄武岩溶岩と火砕岩(細～粗粒凝灰岩)が堆積・被覆している。



写真一 鹿の入沢崩壊地

3. 調査内容・方法

鹿の入沢崩壊地については以下の調査を行った。地すべりによる攪乱の度合いが異なると思われる崩壊地内の計7箇所(10m×10m四方のプロットを設置し、それぞれ上部、中部中央、中部北、中部南、下部①、下部②、森林部(対照区)とした。各プロットにおいて、植生調査、土壌調査を行い、また一部のプロットでは、年輪解析、縦断測量、天空率、年輪について調査した。

4. 結果・考察

攪乱を受けていない不動域に立地する森林部、残存植生のある地すべり頭部遷急線沿いに立地する上部、残存植生のある地すべり堆積域末端部に立地する下部②の3プロットでは、母樹・低木(下層木)に出現したブナやカエデ類が共に、稚樹としても出現し、種子の供給を行い、それが定着していることがわかった(図-1)。さらに、3プロットは共に疎開した森林であったため、比較的林床が明るく、カエデ類などの風散布樹種の侵入がみられた。一方、攪乱の度合いの大きい下部①では、母樹・低木と稚樹に全く共通性が見られなかった。また、下部②と10.2mしか離れていない地すべり堆積域末端部に立地しているにも関わらず、侵入植生は中部3プロットとの類似性が高かった。さらに、発生域で特に攪乱の激しい中部3プロットには、タニウツギ、シデ類、ヤナギ類など河畔林にみられる樹種が、一様に低木として繁茂していた(図-2)。また、他の4プロットと異なる生活形態の特徴として、萌芽個体が非常に多かった。萌芽個体の各プロットに出現した出現個体数に占める割合は、中部南では30.3%、中部北では35%と大きな値を示した。

森林・残存植生の存在の有無による下層木(低木)・植生侵入の違いがみられ、山地斜面と比較的平坦な部分では、同樹種であっても出現個体の生活形態に違いがあった。これらは、地表攪乱の程度の差によるものと思われる。斜面部に生育する樹種に萌芽個体が多く見られるのは、頻繁に小規模な崩壊が起り、非常に不安定であるため、樹木が適応した結果と推測される。崩壊地内外の母樹については成長錐による年輪コアを採取した。攪乱を受けてない森林部や攪乱の少ない上部の森

林は、同様に攪乱の少ない斜面下部に比べて樹齢が若い。上部の尾根付近からの土砂移動などの攪乱がかつて上部斜面では発生した可能性がある。これに対して斜面下部はその際の攪乱の影響が及ばなかったようである。

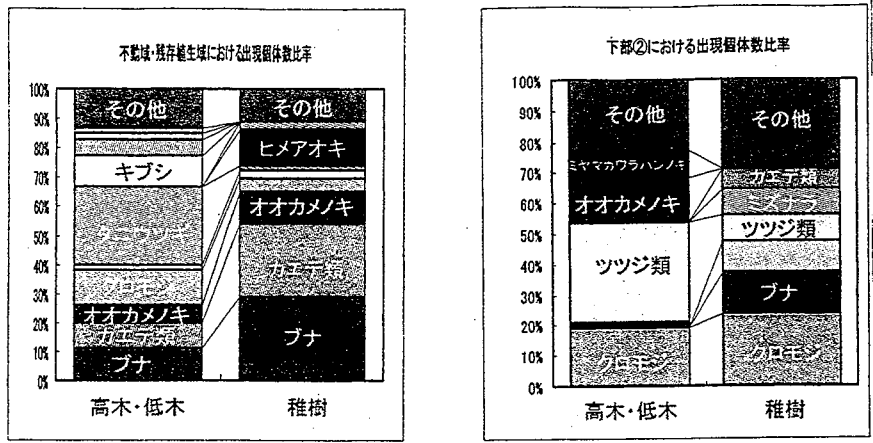


図-1 攪乱の少ない場所での高木・低木及び稚樹の出現個体数
注：不動域・残存植生域（森林部・上部及び下部②）

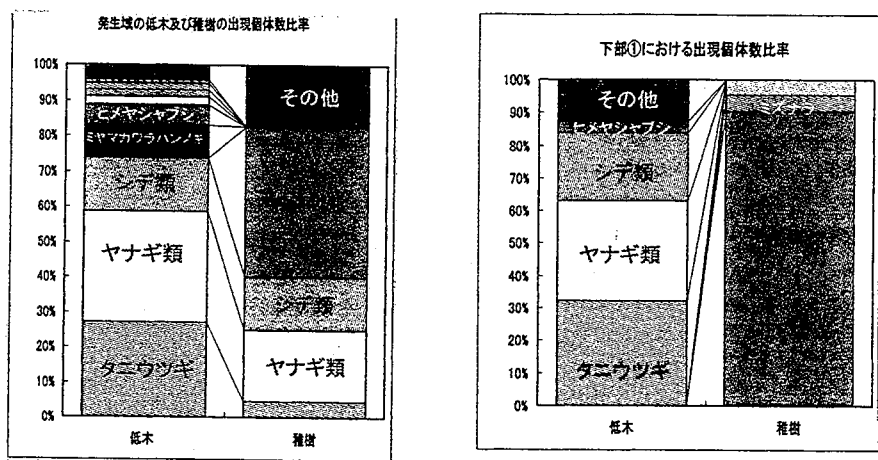


図-2 攪乱の大きい場所での低木及び稚樹の出現個体数
注：発生域（中部北・中部中央・中部南）

5. まとめ

同じ地すべり地の中でも、地形や土壌などの相違が植生の成立要因に影響している。地すべりの発生は、多様な斜面形状や土壌環境を生み出し、既存の樹種以外の多くの樹種が侵入し、植生の多様性を高めていると言える。ただし、本地すべりはすべり面が深く、攪乱時に地表面に多くの巨礫を散在させるなど、土壌水分の面では乾燥傾向であり、植生としては裸地斜面の初期に進入する種類が多かった。周辺のすべり面の浅い地すべりでは土壌が湿潤であるため、トチノキなど溪畔林の立地が見られた。地すべり地では菊地（2001）によると、地すべり地において、地表における物質の移動が地表部の攪乱を生み出し、攪乱が直接の要因となって植生の違いを生じさせると述べている。以上のことから、地すべり地形が多く見られる山形県最上川流域の植生を考える上で、地すべりという現象は無視することはできない。今後、地形、土壌断面、水分条件の面から植生立地状況について着目し、地生態学的に特徴的な地すべりや崩壊地形とそこに存在する植生との対応関係について事例を増やし、このことによって、今後の斜面の土砂移動発生の予知・予測につなげていきたい。

本調査の実施にあたり、様々な便宜と協力をいただいた国土交通省新庄河川事務所の各位に厚く感謝申し上げます。

引用・参考文献

- ・ 菊地多賀夫：地形植生誌，東京大学出版会，東京，220，2001