



# 白神山地だより

## ビジターセンター



### 白神山地の地形と地すべりが作り出す土地環境

弘前大学白神自然環境研究所 所長 檜垣 大助

白神山地は、青森県から秋田県の日本海側に広がる海拔1000m内外の主に隆起でできた山地で、最も高い向白神岳でも海拔1243mです。岩手県にある早池峰山（1914m）や長野県で海拔1000m内外の場所にも多くの人が住んでいることと比較すると、わが国の中では標高の低い山地に属するとも言えます。しかし、入り組んだ渓谷と急峻な斜面が広く冷温帯落葉広葉樹の深い森に覆われた姿は、まさに世界自然遺産の素晴らしい景観を見せてくれます。ここでは、白神山地の今の地形のできかたと、その中でも重要な地すべりの作用がどんな地形を作っているかを記します。

#### 1. 白神山地の地形概観

白神山地の山体を形作っている地質は、多くが、今から約170万年以前の新第三紀に海底や陸上で堆積した砂・泥や火山噴出物が堆積しその後固結した堆積岩（砂岩・泥岩・凝灰岩など）と、マグマが冷えて固まったものなど火山噴出物の源になった火山を作っていた岩石（安山岩・玄武岩など）などからなります。そのため岩石の種類はさまざまで、安山岩や玄武岩などの硬い岩石は侵食に打ち勝って急峻な岩がちの地形を作ります。一方、相対的に柔らかくまた風化しやすい泥岩や凝灰岩は、後述するように崩壊や地すべりを起こしやすく、侵食されて水系の発達したあるいはやや緩い地形を作りやすくなります。例えば、岩木川上流にある暗門滝付近の深い渓谷は前者の岩石が露出している所にあります。また、津軽峠からアクアグリーンビレッジANMONにかけての緩やかな低い山地は前者の地質が広がる山です。

一方、今の白神山地の山の高さを作ったのは、主に第四紀（約170万年前以降）の地盤の隆起です。その証拠は、青森県鯉ヶ沢町から秋田県八峰町にか

けて海岸沿いに断続する海岸段丘に見られます。海岸段丘は、現在の岩がちの海岸で波打ち際に見られる波の浸食でできた平坦な棚のような地形や、大きな川の河口周辺に広がる砂や砂利の堆積した平地（海岸平野）などが、地震などの地殻変動によって長期間に隆起してできたものです。段丘は何段か認められ、高い所では海拔200m付近まで海岸段丘の名残が見られます。そして、鯉ヶ沢町の千畳敷には、江戸時代の寛政西津軽地震（1793年）の時3mも隆起したとされる波の浸食でできた岩棚が、海岸段丘の卵とも言える地形を作り出していて、現在も白神山地の山を高くする地殻変動が続いていることをうかがわせます。活発な隆起と河川侵食が現在の白神山地の急峻な地形を作り出しています（水野ほか、2001）。

#### 2. 特徴ある景観を生み出す地形のはたらき

次にもう少し近目にして白神山地の地形を見てみましょう。今までは飛行機からの目で、ここからは歩いて見る地形のイメージです。そして、地形だけ

でなくその上に広がる森の姿も同時に見ていきます。

日本海に直面する白神山地は、冬の季節風の影響で多雪地帯となっています。2012年は多雪年で西目屋村川原平にある弘前大学白神自然観察園（海拔約250m）では、最深積雪深は247cmになり、弘前市の測候所の2倍近くに達しました。このような豪雪のため、急斜面では雪崩や雪のグライド（積雪がゆっくりと地表をずり下がっていく現象）が起こります。白神山地の内陸部では、傾斜35度を超えるような急斜面で、高木林が欠けタニウツギやヤマモミジなどが地表を這うように低木になっていたり、草本が主体となっている所がありますが、このような所は融雪期や新雪の雪崩が起こります。融雪期の雪崩は地表を削り時に低木を引き剥がすこともあります。積雪の移動による斜面の侵食が起こるので、雪崩斜面とも呼ばれます。沢歩きなどで滑落の危険がある要注意斜面です。

そして、白神山地で最も起こりやすい斜面の侵食作用が地すべりです。地すべりは、図-1のように、地中に粘土層などのすべりやすい地層があると、すべり台で人が滑るようにその上の地塊が自重で斜面下方に滑る現象です。すべり台に相当する粘土質の層は透水性が低いため、融雪期や長雨の時に浸透してきた地下水がすべり面から上に帯水し土中に間隙水圧が発生、揚圧力となってすべり面付近の土中の摩擦力が減ると地すべりが発生しやすくなります。土地が動く速さは1日1mm程度から毎秒数m程度とさまざまなケースがあります。

#### 地すべりとは・・・

山が大きなかたまりのまますべり落ちることで、

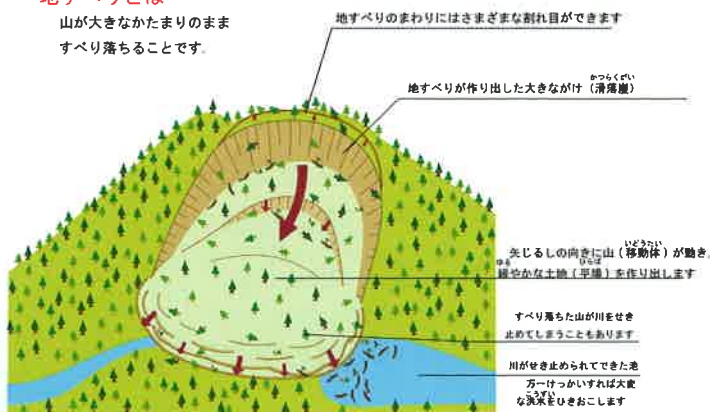


図1 地すべりのイメージ

図-2は、岩木川支流大川右岸の地すべり地です。2009年から2014年までに地すべりによって樹木が

その形を保ったまま斜面下方へ7m移動しました。

地すべりで移動した土砂や岩塊は、地すべり地の末端に河川があると、河川の浸食や崩壊で河川に入り込み、下流に運ばれます。岩木川では、津軽ダム の前進にあった目屋ダムで、貯水池の堆砂が急速に進む、下流へ泥を含んだ水が流れるなどの問題が発生していました。その原因には、地すべりの多発による河川への土砂供給や積雪の侵食による土砂移動などが考えられます。



図2 不動点から撮影した地すべりによる島状植生（丸で囲む）の移動（上：2009年8月中野撮影、下：2014年8月熊谷撮影、矢印：不動地の立木）

地すべりは図-1のように、地塊の移動によって、その背後に残された土地との間に急斜面（滑落崖と呼ばれる）を作り出すことが多く、移動した土地（移動体と呼ぶ）はもとの斜面より緩い傾斜の斜面を作り出します。逆に末端は地すべりの移動が抑えられるため土地が盛り上がるあるいは河川で浸食されて、急斜面を作ることが多いです。さらに、すべり面での摩擦抵抗の大きさは場所によって違いますが、それによって地すべりの移動地塊に圧縮や引っ張りの力がかかります。その結果、キレツや段



差・盛り上がりなどによって地表の凹凸ができます。このような地すべりでできた斜面の緩急・凹凸の変化に富んだ地形は、時として池や湿地、豊富な地下水による湧水、逆に滑落崖の急で水がとどまりにくい場所など変化に富んだ土地環境が現れます。その結果、地すべりでできた斜面には、さまざまな土地環境（とくに水分条件や日射条件、表層土の不安定さなど）が現れ、それらに応じた植生が出現します（檜垣，2014）。

### 3. 地すべり地の地形と多様な森林植生

図-3は、岩木川上流部にある高倉森から西目屋村暗門滝入口のブナ林散策道の通る斜面を望んだものです。写真の下半部にある移動体の緩斜面には樹高30mに及ぶブナ林やサワグルミ林が立地していますが、滑落崖は急で雪崩常襲地となっているため低木林が主になっています。さらに、地すべり地の凹凸がある関係で散策道は緩急変化に富んでいますし、途中には地すべり地の地下水が湧き出す冷たい清水も見られます。ここは、幅1kmを超える大規模な過去の地すべりでできた斜面ですが、その中にある幅50m程度の小規模な地すべり地で、それを縦断する線に沿って植生調査をしてみると、図-4のように滑落崖と移動体さらに移動体の末端部で、それぞれ現れる植生の種類が違います（三島ほか，2009）。



図3 暗門ブナ林散策道が横切る大規模な地すべり地形（滑落崖（中央左）では高木が欠け、移動体（下左）ではブナ林やサワグルミ林が覆っている）

傾斜40度にもなる滑落崖ではブナとやや乾燥した所

に生えるアケシバ・ホツツジなどが見られますが、移動体末端部では湧水点があって、トチノキ・サワグルミ・シダなど湿性を好む植物が多く見られます。その間にある移動体上では、ブナ林や湿性の場所に生える種が混ざって現れます。地すべり地の滑落崖では雨水がすぐ流れ去ってしまうのに対し、傾斜の緩い移動体では、流れてきた雨水などが地下に浸み込んで、粘土層からなるすべり面の上面を流れ、地すべり地末端部で湧水となります。このような地すべりでできた斜面での水分環境の場所による違いが多様な植生の立地を可能にするのです。

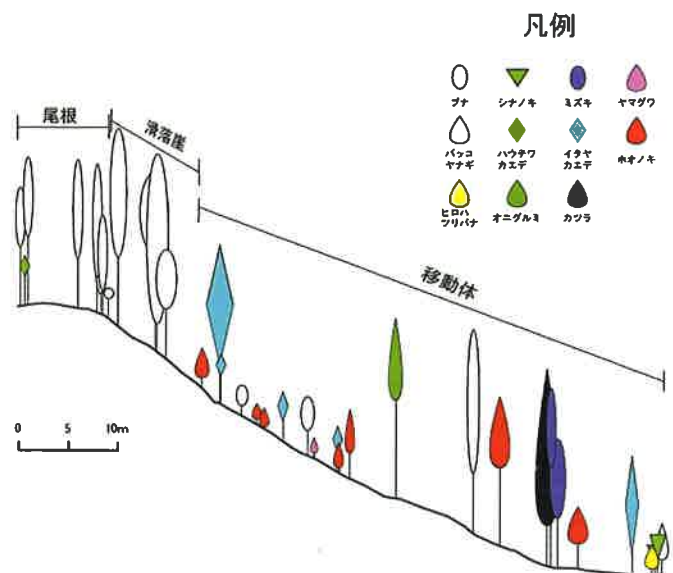


図4 暗門川右岸にある小規模地すべり地の縦断面上の樹木分布（三島ほか，2009）

地すべりは、一般にすべり面が植物の根の深さより深く塊状で動くため、樹木は倒されないまま地すべりに載って移動するケースがよくあります。一方で、滑落崖や地すべり末端部などでは樹木が倒されたり地下の岩・土がむき出しになったりします。そうすると、地すべりが発生すると、その土地の中に島状に元の樹木が残ったり、逆に日当たりの良い場所ができます。その結果、元の樹木が残る場所ではその種子が散布され稚樹が発生します。一方、日当たりの良い所にはハンノキ・ヤナギなどの先駆植生が入り込みます。そうすると地すべり発生後意外に早く植生が回復していくこととなります（図-5）。新第三紀の軟岩が地すべりですぐ破碎され風化されやすいことは、土層が案外速く形成されることに繋がります。植生回復に好都合です。地すべりが多発する

のに森林に覆われた白神山地には、このような地質・地形と植生がダイナミックに関連しあって多様な森林植生を維持する神業のような仕組みがあるようです。



図5 大川右岸での地すべり発生（上：2006年）と同じ場所の急速な植生回復（下：2016年）（矢印は同じ位置）

## 4. 白神山地は生物学と地学を合わせて環境を学ぶ格好の場

世界自然遺産で有名な白神山地は、動植物や景観・環境を学ぶ格好の場ですが、その基盤である地形や地質も変化に富みさまざまな地学の勉強ができます。ここまでに書きませんでした、地すべりや雪崩の多発地帯のために土石流も頻発しています。山地から流れ出る河川では、これらの土砂を斜面から生産・運搬する地学的な作用や洪水などで、多量の土砂が下流を襲い災害も起こってきました。土砂災害など防災を学ぶにも大変良い場所となっています。白神山地の持つさまざまな自然とその変化する姿を学びに国内外から多くの人々が訪れるように、今後地域として、誘客の面からも考えていく必要があります。

### 文献

檜垣大助（2014）：土地と森林の結びつきを見る－白神山地の地すべり，弘前大学白神自然環境研究所編：白神学入門（改訂版），27-31，弘前大学出版会。  
 三島佳恵・檜垣大助・牧田肇（2009）：白神山地の小規模地すべり地における微地形と植生の関係，季刊地理学，61（2），109-118，2009。  
 水野裕ほか（2001）：第2節 山地 2.1 白神山地，青森県：青森県史－自然編 地学，23-28

### 開館時間

■ 4月1日～10月31日 8:30～17:00  
 ■ 11月1日～ 3月31日 9:00～16:30

### 大型映像上映時刻（※上映時間33分）

■ 4月1日～10月31日 ①9:00 ②10:00 ③11:00 ④12:00 ⑤13:00 ⑥14:00 ⑦15:00 ⑧16:00  
 ■ 11月1日～ 3月31日 ①9:30 ②10:30 ③11:30 ④12:30 ⑤13:30 ⑥14:30 ⑦15:30

### 休館日

■ 4月～12月 第2月曜日（8月は第4月曜日） ■ 1月～3月 毎週月曜日と木曜日  
 ■ 年末年始 12月29日～1月3日 ※祝日の場合は、翌日が休館日となります。

### 入館料等

■ 入館 無料  
 ■ 映像観覧 有料 ● 高校生以上 200円（税込） ● 小・中学校 100円（税込） ※20名様以上から団体割引有り。

## 白神山地ビジターセンター

〒036-1411 青森県中津軽郡西目屋村大字田代字神田61-1  
 Tel. 0172-85-2810 Fax. 0172-85-2833  
 ホームページ <http://www.shirakami-visitor.jp/>