

本邦最南端，高千穂峰のアースハンモック

朝日克彦（宮崎産業経営大学）

澤田結基（福山市立大学）

キーワード：高千穂峰，脊門丘，周氷河地形，アースハンモック，植被階状土，しっぽ状植生

1. アースハンモックの意味

アースハンモックとは秋季から冬季，春季に地表面および地表下の浅い箇所が凍結と融解を繰り返す，凍結時の水分（氷）の膨張によって地表面が半球状に盛り上がる現象およびこの過程によって形成される地形を指す。わが国では寒冷で冬季に地面凍結が生じやすい北海道東部をはじめ高山帯のうち風衝地で積雪が生じにくい緩斜面や平坦地で見られる現象である。形態は1つが径1 m程度の半球形マウンド状の地形である。既述のとおり冬季の地面凍結によって生じるのでその形成環境は，1) 地表下の浅い箇所に水が滞水している，2) 地面が凍結するためには外気温が直接地面に伝わらなければならないため，積雪が十分にあると断熱効果によって氷点下の熱が地中に伝わらず凍結が生じにくい。したがって風衝地のように降雪があっても卓越風で雪が飛ばされ積雪が極端に少なく，外気温が地中に浸透しなければならない。このように，周氷河地形の1つであるアースハンモックが霧島連山から見いだせれば，本邦最南端の周氷河地形であり，分布高度の相当に低く，霧島の冬季環境の厳しさを示す点で意義がある。横山（1996，2002）によると霧島連山中，御鉢と高千穂峰の間の鞍部「脊門丘」付近にアースハンモックが存在するという概略的記載がある。本研究ではアースハンモックの可能性のあるマウンド状地形の分布について UAV を用いて地図化するとともに，地形の特徴を記載，冬季の卓越風および積雪分布を現地を確認し，この地形がアースハンモックであるか確認することを目的とする。

2. 脊門丘におけるマウンド状地形の分布域と形態的特徴

現地調査および空中写真判読から，マウンド状地形が分布するエリア脊門丘西側の御鉢東斜面，脊門丘付近の鞍部の緩傾斜面，御鉢尾根のうち安息角斜面で溶岩が露出していない箇所，また高千穂峰山頂部，において確認できた。このうち模式的な分布地は2カ所。1つは御鉢東斜面の約200m四方の範囲，もう1つは脊門丘付近の鞍部の緩傾斜面である。この2地点はマウンド状地形の集密度が高いことと，形態的特徴が顕著に表れていること，植生との関係が典型的に現れていること，である。したがって，マウンド状地形の記載はこの2カ所を実施した。

上述のいずれの分布域において共通する事項があり，それは地表面が比較的細粒のスコリアに覆われていること，マウンド状地形にはコイワカンスゲまたは／およびミヤマキリシマが重なって生育していることが特徴である。この2つの条件を満たさないとスコリアによる斜面であってもマウンド状地形は形成されない，あるいはコイワカンスゲやミヤマキリシマのコロニーがあっても地表が溶岩であるとマウンド状地形は存在しない。

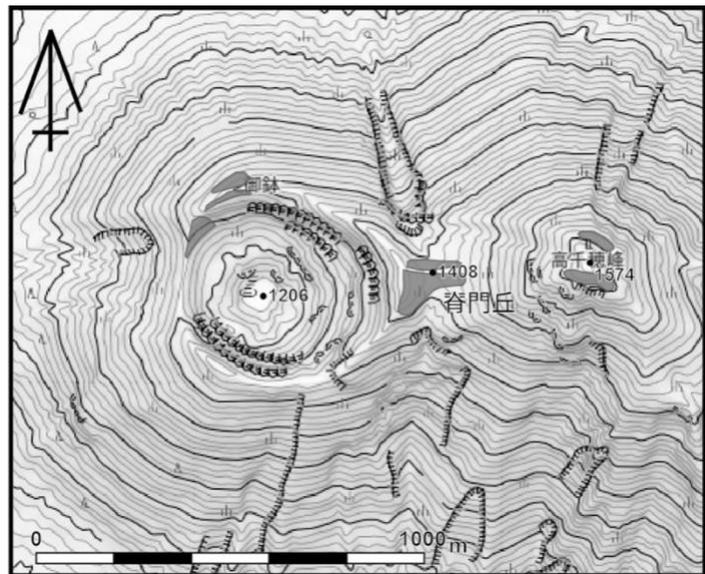


図1 調査地周辺のアースハンモック状地形の分布域。編み掛けがアースハンモックの分布域。

3. マウンド状地形の形態的特徴の違い

1) 御鉢東斜面

御鉢東斜面は斜面傾斜 25° 以上のスコリアの安息角斜面であり、ミヤマキリシマまたは/およびコイワカンスゲが密度高く分布している。脊門丘から離れて観察すると、これら植生のコロニーが径、高さ 1 m 程度の凸型のマウンド状地形に見え、横山の一連の指摘でアースハンモックとしたのであろう。群落の中に入り、マウンド状地形の形態を測量、記載するとこの地形が凸型のマウンドではないことがほぼ例外なく分かった。実際は斜面上方から下方に向け階段状の地形であり、概ね階段状の上面はフラットな裸地、階段状のステップ（トレッド）とほぼ垂直な主にミヤマキリシマに覆われた比高 1 m 程度の崖（ライザー）であり、形態的には周氷河地形の植被階状土である。

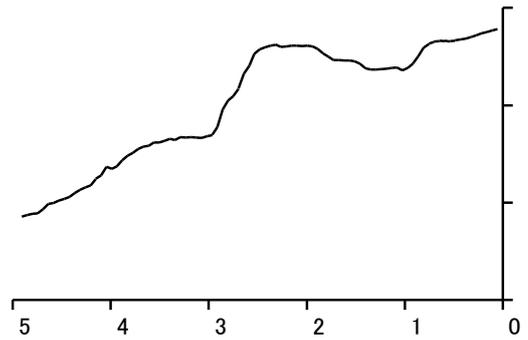


図2 御鉢東斜面の植被階状土の断面形状。マウンド状になっておらず、むしろ典型的階状土である。

2) 脊門丘の鞍部

一方、脊門丘の鞍部は斜面傾斜 5° 以下の緩傾斜で、卓越風向は北風である。脊門丘には溶岩の塊や火山弾が点在している。卓越風向に対して礫の風下側は風を除けられパイオニア種であるミヤマキリシマまたは/およびコイワカンスゲが生育している。強風時に細粒のスコリアが地表を移動、礫の風下側に堆積したり、既存植生の中にトラップされたりして、卓越風向方向にやや長いマウンド状地形の形状になっている。これは形態的にも生成原因も北海道大雪山で報告のある「しっぽ状植生」と同じプロセスでできている、と言える。



図3 脊門丘緩斜面のしっぽ状植生。火山弾の風下に植生が侵入、これがスコリアをトラップしている。

3) マウンド状地形の形態と成因の違い

つまり、2地点のマウンド状地形の形態は大きく異なるものの、成因は共通しており、鞍部で強い卓越風によって地表を構成する細粒のスコリアが地表を移動、それが植生にトラップされ堆積される、というものである。ただし御鉢東斜面は卓越風向に対して最大傾斜線が 90° 東に向く。卓越風で移動したスコリアが最大傾斜線方向に下方に移動し、ミヤマキリシマにトラップされ堆積、1m高のライザーを形成したと考えられ、この点は緩傾斜の脊門丘のマウンド状地形形成のメカニズムと異なる点である。

4. 周氷河起源の可能性

記述のように、2地点の地形は周氷河地形で分類される植被階状土としっぽ状植生の2つと考えるのが妥当である。これらに地面の凍結による周氷河プロセスは関わっているか。御鉢から脊門丘付近はスコリアによる裸地が広がっており、地面の凍結と融解が繰り返されれば、スコリアは礫径でソーティングが生じ、典型的な条線土を形成するはずであるがまったく存在しない。また 2025 年 2 月の降雪直後に脊門丘を訪れ積雪状況を確認した。標高 1000m 以下の高千穂河原で林床はすべて雪に覆われていたのに対し、脊門丘では積雪はほぼなく融雪水による地面凍結もまったくなかった。これは地表が十分な厚さのスコリアによるため供給された水分は浸透してしまい、凍結現象が生じない、と考えられる。