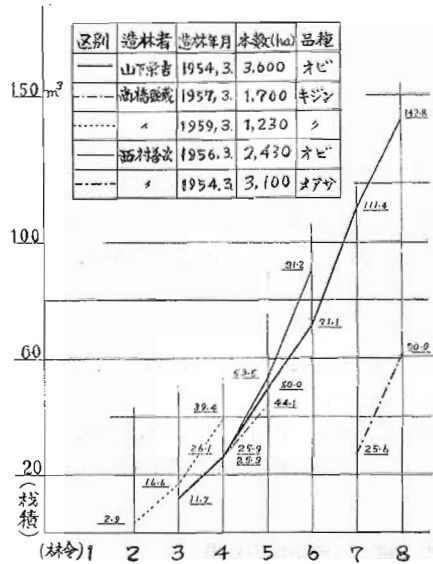


鹿児島県における肥培林位置図  
(県コンクール入賞の分)



スギ肥培林  
材積生長累年表(ha.当)



## 62. 実験による斜面の生成機構の解明とその森林立地的考察

福岡県林業試験場 竹下敬司

斜面上の土壌堆積の分布構成は斜面の生成機構に強く支配されているが、筆者は水洗砂粒による人工斜面において、これに関する実験を行い、次のような結果を得た。

1. 斜面の生成営力として、重力作用（重力流を含む）、雨洗作用、揚上移動作用（霜上、凍上、膨脹、雨衝によ跳上等）それに谷の下刻作用との関連を考慮し、これらについて実験を試みると共に、実験式による理論的作図を行つて、斜面変形の状況とその間の機構を検討した。

2. 崩落作用による斜面の構成因子は安定面（大略33°以下）、崩堆積物の息角の上限に当る休息面（33°～36°程度）、それと侵蝕面（35、36°～90°）の3要素に区分される。斜面の後退に際しては、安定面は侵蝕の頭部がそれをおかすまではそれ自身では全く変形せず、休息面は崩落物質が移動・堆積の平衡状態を呈しつつ大略一定の傾斜角を示す堆積面となり、侵蝕面は凹形斜面を呈しながら次第に急峻化する傾向を示す。侵蝕面上の或点における侵蝕量は、大略次式に支配さ

れるものと考えられ、

$$\Delta E / \Delta t = (a + b \sqrt{H}) \sin \alpha$$

$a, b, c$ ……定数,  $\alpha$ ……傾斜角  $\Delta E$ ……侵蝕量

$H$ ……落差,  $\Delta t$ ……時間

いま,  $a = 0.5, b = 0.25$

$$H_{\max} = 10, \quad 35^\circ < \alpha < 90^\circ$$

と仮定して、斜面の後退の作用を行つると、その状況は実験による斜面の後退と極めて似通つたものが得られる。

従来の地形学では、観念的に斜面は平行乃至緩傾斜化を伴つて後退するものといった感が、拘られていたが、重力作用が卓越する斜面では寧ろ凹形を保ちつつ急傾斜化することが想定され、指摘すべき重要な問題点と考えられる。

3. 雨洗作用は何等かの停止条件下にあつては移動（長蝕）、堆積を交互に生ずる作用と考えられ、斜面は傾斜急変部の曲率を次第に減して従順化しつつ緩傾斜化を示し、前記の重力作用とは全く対照的な変形状況を示す。この場合の侵蝕量  $\Delta E$  は大略次式で示さ

れるものと考えられ

$$\Delta E/\Delta t \doteq K_1 \{ \sin \alpha - \sin(\alpha - \Delta \alpha) \} / \Delta s$$

$\alpha$  ……或地点の傾斜角

$(\alpha - \Delta \alpha)$  ……その地点より斜距離  $\Delta s$  上方にある隣接地点の傾斜角

$K_1$  ……定数 植生等の打止作用が大きい場合は小さくなり ( $K_1 \rightarrow 0$ ), 打止の減少, 雨洗作用の増大により大きくなる.

上式を基礎において理論的に作図した斜面の変形状況は実験結果と極めて類似したものとなった.

4. 揚上移動作用による斜面の変形は雨洗作用に類似して, 従順化緩傾斜化を呈するが, 急斜面においてそれよりも強く変形するようである.

この場合の侵蝕量  $\Delta E$  は次式によつて与えられるものと想定され

$$\Delta E/\Delta t \doteq K_2 \{ \tan \alpha - \tan(\alpha - \Delta \alpha) \} / \Delta s$$

$K_2$  ……定数, 打止により小さくなり, 移動作用の大きさに比例

これによる理論図と実験結果とは極めて類似している.

5. 従来の斜面形の分類は谷の下刻速度と斜面の風化量(後退量)とのバランスによつて定義づけられ, 上昇, 平衡, 下降斜面等の名称が与えられているが, その生成の主因は, むしろ谷の下刻量の変化のみ求められるようであり, その下刻が, 連続的であるとすれば, 下刻速度が加速的に増大する場合に上昇斜面が, 下刻速度の絶対値はともかくそれが一定の場合は直線斜面, 負の加速的に減少する場合は下降斜面が出来るものと考えられ, この分類だけでは風化層(土壌)と関係はやや薄いように考えられる.

また下刻が不連続的に変化するものとすれば個々の単位斜面形の上昇的, 直線的, 下降的配列形式としてあらわれるものと想定される.

6. 斜面の形態とその傾斜角等の様々の様相は凹形急峻化する重力作用とこれと対立的な従順緩傾斜化する雨洗, 揚上移動等の表面作用, これらの作用を直間接的に中絶, 更新助長する谷の下刻作用により複合的に性格づけられるものと考えられる. しかしながら一般の単位斜面の斜面形を考慮する場合は谷の侵蝕そのものの影響は寧ろ小さく, 重力作用, 表面作用等を重視しうる場合が多いのではないかと思考され, 土壌堆積の分布構成を検討する上にも注目すべき事項と考えられる.

7. 土壌の堆積様式について検討してみると大略次のようである.

崩積土は重力作用下にあつて休息角以下に堆積するものであり, その生産には少くとも  $36^\circ$  以上の急斜面を必要とする. 従つてその分布は或程度の急峻地形下に限られ, 緩傾斜地形ではその分布に乏しいことになる. なお現実の崩積土は  $25^\circ \sim 38^\circ$  程度の傾斜角を示しており, 森林等の打止作用が強い場合は更に高い角度を示しているようである.

匍行土は雨洗, 揚上移動の表面作用の所産による堆積物と考えられる. いま雨洗作用下の場合を考えると植叢等の打止作用がなくなると  $K_1$  が著しく増大して裸地状態を示すことが考えられるが, 一般の森林立地では大略  $50^\circ$  以下に分布するものと考えられる. 凸形斜面では,  $\alpha > (\alpha - \Delta \alpha)$  となり侵蝕性の匍行土となり, 直線斜面では  $\alpha = \alpha - \Delta \alpha$  となつて平衡的匍行土, 凹形斜面では  $\alpha < \alpha - \Delta \alpha$  となつて堆積性の匍行土が分布する.

残積土は土壌の風化生成量が侵蝕量を上廻る地点では基層構成堆積物としてどこにでも分布しているが, 上記の諸作用に対する未侵蝕面におの表層にあらわれるものと解される. 一般には  $50^\circ$  以上の傾斜面での分布は表下層を通じて乏しいようである.

## 63. 除草剤に関する試験 —第5報—

— 林地に対する除草剤と肥料の混合施用の効果 (3) —

九大農学部 須崎民雄  
中島公望

1. 除草剤と肥料の混合施用のうち, クロレート・ソーダ水和剤と硫酸その他との混用については, スギに対するその効果をさきに報告したが, 今回, 幸い国

有林および九大演習林に試験地を提供していただくことが出来たのでヒノキについて, 混用の効果を下刻, DPA,  $\text{NaClO}_3$  粉剤等の処理と比較した, 以下その結