

灰白化赤黄色土のA₀層直下における水分について

沖縄県林業試験場 山城 栄光

1. はじめに

沖縄県地方の丘陵地、台地の平坦面、そして緩斜面にフェイチシャーと呼ばれる土壤が広く分布する。それはH層が発達し、薄いA₁層の下に灰白色のA₂層が発達する強酸性の土壤である。

竹原氏は、最初灰白色のA₂層をもつことから、赤黄色ポドゾル化土壤と呼称した。³⁾その後、黒鳥氏等の調査研究でA₁層から2価鉄が検出されたことから、この土壤は、一時的な表層還元作用が大きな主因で生成されたものと考え、林野土壤の分類(1975)で表層グライ化赤黄色土亜群に位置付けることを提唱した。⁴⁾しかし有光氏は、フェイチシャーの水湿状態の観測から表層が過湿とは云えない時もあるとして、灰白色層生成に表層グライ化を主因とする考えに疑問を投げかけている。¹⁾

以上のように灰白色層の生成機構について一致した見解が得られていないのが現状である。筆者は、フェイチシャーの生成機構を明らかにする目的でgRYbI型土壤と、Y_c型土壤のA₀層直下の溶存成分の分析を実施したのでその結果を報告する。

本試験を実施するにあたり、現地におけるライシメーター及び、テンションメーター設置法、溶存成分の分析法について、林業試験場九州支場土壤研究室長、堀田庸氏に種々ご指導を賜わった。ここに心から感謝の意を表する。

2. 試験地及び試験方法

試験地は、名護市南明治山実験林内で、イタジイを主体とする天然広葉樹林である。灰白化赤黄色土は、標高40mの尾根斜面・傾斜 25°の個所にある。黄色土は、標高60mの凸形斜面に位置し、植生はイタジイ、コバンモチ、シャリンバイ、下層は、リュウキュウチク、コシダ等が見られる。これらの土壤のA₀層直下に簡易なライシメーターを設置し、溶存成分分析用の水分を採取した。そしてライシメーターを設置した近くで断面を設定し、林野土壤調査方法書により断面調査を行なった。溶存成分の分析法は、pHはガラス電極法 NH₄-N、NO₃-N、org-Nは酸化マグネシウム、デバルダ合金通気蒸留法、有機炭素は、Walkly-Balk法、

Ca, Mg, Kは原子吸光法を用いた。

3. 断面形態

1) 灰白化赤黄色土壤

方位SW、傾斜 25°、標高40m、母材国頭礫層地帯、地形尾根斜面

L: 層厚 1~2cm, イタジイ、リュウキュウチク等の落葉

F: 1~2cm

H: 5~7cm, 中小の根系が頻る多い。

A₁: 5cm, 推移状態下層へ渐变, 土色7.5YR%, 石礫なし, 土性植土, 構造カベ状, 堅密度やや軟, 中小根富む

A₂: 7~10cm, 推移状態下層へ判然, 土色7.5YR%, 石礫なし, 土性微砂質壤土, 構造カベ状, 堅密度やや軟, 根系稀

B: >50cm, 推移状態下層へ渐变, 土色7.5YR%, 石礫なし, 土性植土, 構造カベ状, 堅密度やや軟, 根系稀

2) 黄色土壤

方位NW、傾斜 18°、標高60cm、母材国頭礫層、地形凸形斜面

L: 2~3cm, イタジイ、シャリンバイ等の落葉,

F: 1~2cm

A: 4~5cm, 推移状態下層へ明, 土色10YR%, 石礫なし, 土性植土, 構造堅果状構造, 堅密度軟, 細根富む

B₁: 8~10cm, 推移状態下層へ判然, 土色10YR%, 石礫なし, 土性植土, 構造堅果状構造, 堅密度軟, 根系乏し

B₂: 15~17cm, 推移状態下層へ判然, 土色10YR%, 石礫なし, 土性植土, 構造堅果状構造, 堅密度やや軟, 根系乏し

4. 結果及び考察

A₀層直下の水分分析結果を表一に示す。pHは、灰白化赤黄色土の水分が、黄色土の水分よりかなり低い値の4.2を示し、黄色土は6.3と中性に近い値を示している。

灰白化赤黄色土のA₀層の流出水でpHが低くなって

表—1 A₀層直下の溶存成分の化学的性質

試料	pH	Ca (ppm)	Mg (ppm)	K (ppm)	炭素 (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	Org-N (ppm)
灰白化赤黄色土	4.2	3.0	1.6	2.8	40.8	7.0	5.0	9.9
黄色土	6.3	6.3	1.6	4.8	15.4	1.2	0.8	3.3

いるのは、A₀層の発達によって有機酸が多量に生成されるために水分のpHの低下をもたらしているものと考えられる。Ca, Kは灰白化赤黄色土より黄色土の濃度が高く約2倍の値を示している。しかしMgは両者とも差が見られない。

有機炭素は、灰白化赤黄色で40.8ppm、黄色土で15.4ppmとかなりの濃度差が見られる。これは流出水の色によってもかなりの差が見られた。前者は濃い褐色を呈していたのに対して、後者は無色に近い色をしていたことからうかがえる。NH₄-Nは灰白化赤黄色土7.0ppm、黄色土は1.2ppm、NO₃-Nは前者が5.0ppm、後者は0.8ppmとかなりの濃度差が見られる。さらにorg-Nにおいても灰白化赤黄色土は9.9ppm、黄色土は3.3ppmで前者は、後より3倍も高い値を示した。これらを合算した値で見ると前者は、後者に比べ4倍強濃度が高くなっている。

有機炭素や窒素の濃度が灰白化赤黄色土で高くなっているのは、A₀層における特にF・H層の厚さが影響しているものと考えられる。また水溶性の塩類が灰白化赤黄色土で低く、黄色土で高くなっているのは、大半がpHの低いことに帰因しているものと思われる。灰白化赤黄色土壌の生成の原因としては、A₀層、主にH層の役割が強く影響するものと思われる。A₀層の発達には、高温多湿の条件下でも、土壌の水分環境によって大きく支配されており、過湿と乾燥のくり返しにより堆積腐植が生成される。この報告では、データーとし

て示すことはできなかったが、灰白化赤黄色土ではライシメーターによる流出水の量は、黄色土に比べはるかに多かった。さらにテンションメーターによる水分測定においてもpF3以上に乾燥している時期があったことより、灰白化赤黄色土では過湿と乾燥がくり返されているものと考えられる。

灰白化赤黄色土におけるA₀層の分解を阻害させている要因は、流出水のpHの低さに見られるように、A₀層の環境が酸性化しているために酸性物質を増大させ、よりpHの低下をまねき土壌微生物による分解を阻害する悪循環をまねいていることは十分予想される。

今回は灰白化赤黄色土、黄色土のA₀層直下の溶存成分について調査した結果両者に大きな差が見られた。しかしこの報告は、ある一定時期だけのものであるため季節ごとの動態についても調査する必要があるものと思われる。今後の課題としては、このA₀層から鉱質土層へ供給された溶存成分と灰白化土壌の生成過程との関連について調査研究がなされなければならない。

引用文献

- (1) 有光 登：森林土壌の水分動態に関する研究（学位論文） 39～53, 1974
- (2) 黒鳥 忠・小島俊郎：日林誌, 51, 227～230, 1967
- (3) 竹原秀雄：日林誌, 47, 1～8, 1965
- (4) 林試土壌部：林試研報, No. 280, 1～28, 1976