

Ⅲ-819

世界自然遺産「屋久島」-土・植生環境-

防衛大学校(正)山口晴幸・清水建設(正)○西尾伸也・三井建設(正)黒島一郎

地盤環境 自然水の水質は、主源である降水が風化によって生成された土層を浸透・流下する過程で、土層から供給されるミネラル分等の吸収や溶解によって、主に左右される。そのため屋久島の超軟水を育む自然水の水環境を究明するにも、土層から溶出し供給されるミネラル成分の状況を把握することが重要である。

山岳部では表層土は薄層で、花こう岩類の岩面が直接露呈している場合が多いが、薄層の表土層では、主に腐植土、黒ぼく土、風化花こう岩、まさ土、火山性土などが堆積している。地表面下60cm程度までの土を対象に、その代表的物性を示したのが図-1で、その結果を標高との関係で整理したのが図-2である。土の自然含水比(W_n)は、概ね、150%範囲にある。土に含まれる有機物量や層間水・結晶水量の指標となる強熱減量(L_1)は、20%範囲にあるものがほとんどである。 W_n や L_1 が特に高い土は、腐植土(標高約600m)と泥炭(約1600m)である。また土のpHは4~5範囲、土を溶解させた水溶液の電気伝導度(EC)は $25\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下のものがほとんどであることから、屋久島の表層土は酸性度がかなり高く、溶出できるミネラル成分の供給能力が低いのが特徴的と言える。そこで、ヤクスギランド地区(標高1000m)の4箇所、深さ方向における溶出イオン量(ミネラル成分量)を示したのが図-3で、また山岳部での種々の標高における代表的土のミネラル成分の供給能力を示したのが図-4である。図-3によると、土のミネラル供給能力は、地表面に近いほど高い。これは、微小動物の遺体や分解途上の植物性有機物の混在及び風化度の高い土粒子鉱物の堆積などに起因していると思われる。また図-4に示す珪酸を主成分とする石英鉱物を主体とした、まさ土、風化花こう岩、花こう岩のミネラル供給能力は非常に低いと言える。著者らが日本各地で採取した各種の土や岩石などについてのミネラルイオンの溶出試験結果と比較すると、図-3と4に示す屋久島での土や岩石のミネラル供給能力は非常に低いことがわかった。同じ

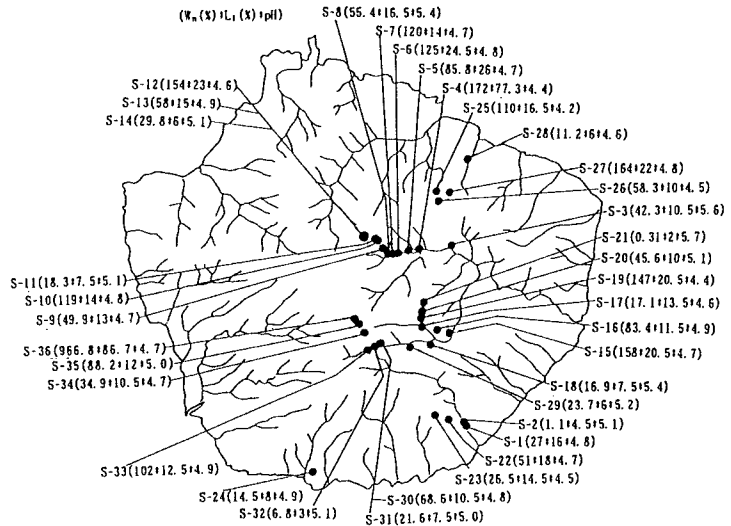


図-1 表層土の自然含水比、強熱減量、pHの分布

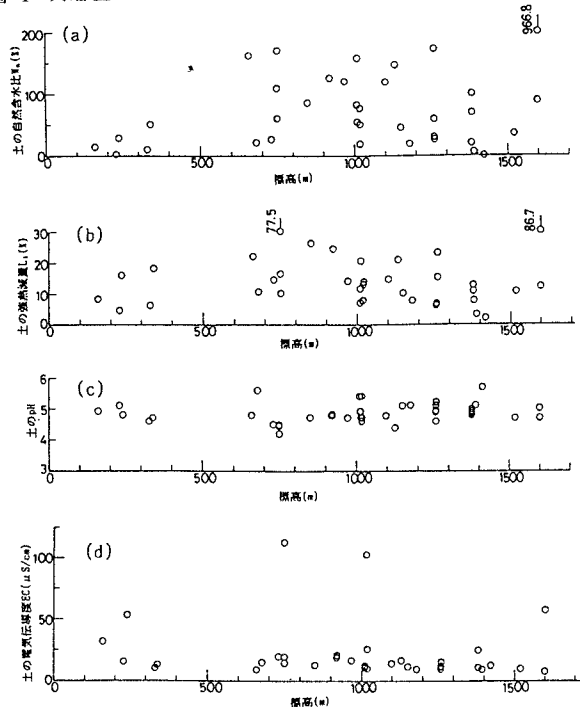


図-2 表層土の W_n , L_1 , pHと標高との関係

岩種の花こう岩や風化花こう岩においても、六甲山系や金華山でのものに比較すると、ミネラル供給能力は1/30~1/40であった。

また屋久島の表層土のミネラル供給能力は、ナトリウムイオンに富んだ「ナトリウム型」を示しているものが多い。これは周囲が海に囲まれているため、海塩粒子中に含まれるナトリウムの付着・吸着効果が大いことに起因していると思われる。

図-5には、陽イオンの総量を用いて、標高との関係で、ミネラル量を表示している。表層部の土層は、土の単位乾燥kg当り、概ね100mg範囲のミネラル供給能力を持っているものと推測される。この図-5の傾向は図-2に示した土のECと標高との間の傾向にも類似している。このようなことから、超軟水を育む屋久島の水環境は、ミネラル供給能力に貧しい土環境にも大いに起因していることが推察される。

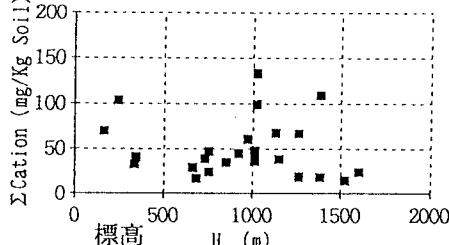


図-5 土、岩石からの溶出ミネラルイオン総量と標高との関係

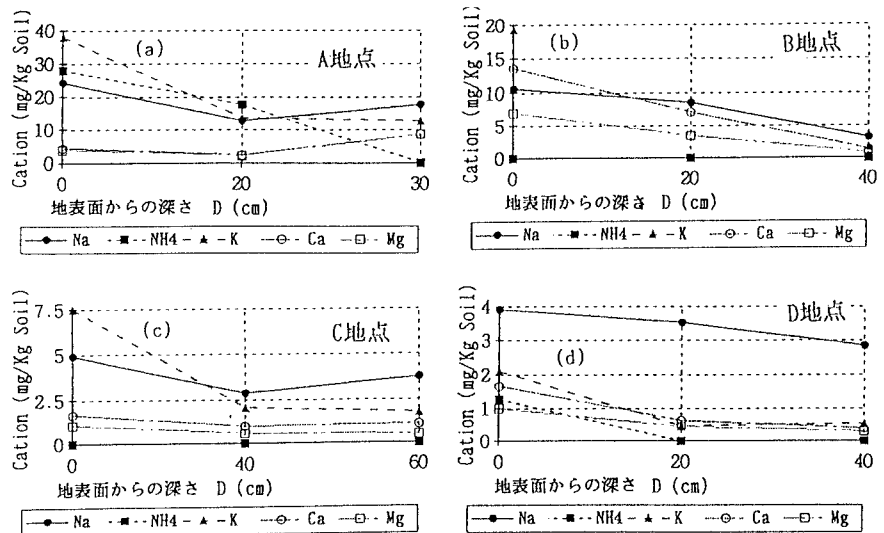


図-3 表土層での深さ方向における土の溶出イオン特性（ヤクスギランド地区）

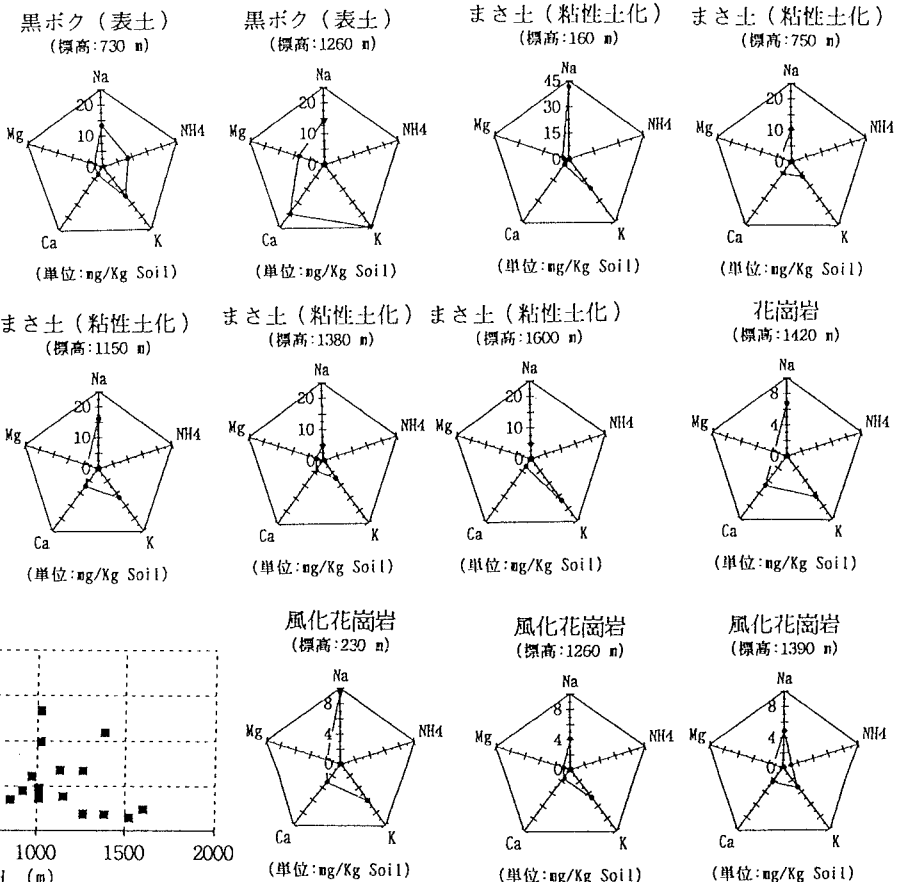


図-4 表土層での代表的な土・岩石の溶出イオン特性