

防衛大学校○(正)山口晴幸・(学)小林弘樹

清水建設㈱(正)西尾伸也・三井建設㈱(正)黒島一郎

1. 屋久島へのアクセス 1993年12月9日我が国で初めて、世界自然遺産に登録認定された屋久島(鹿児島県)には、樹齢7200年の縄文杉をはじめ、樹齢1000年を越える屋久杉が群生し(図-1)、太古からの自然環境が保たれていると言われる生命の島で、多くの学術分野から世界的に注目されている。自然と直接対峙する地盤工学分野では、どの分野よりも自然環境問題で社会的貢献が要求されている。著

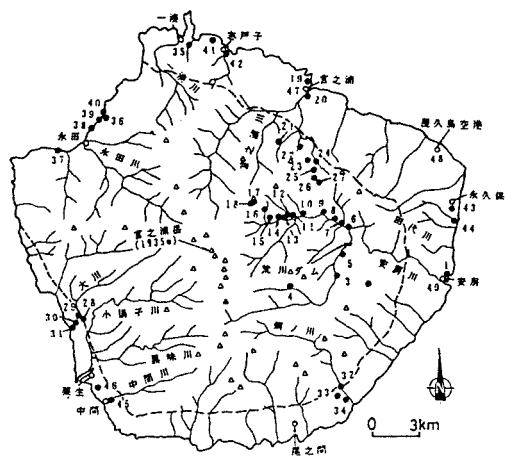


図-2 自然水の採取地点

者らの屋久島での自然環境調査の大きな目的は、持続可能な開発での自然の保護・保全すべきものは何か?何を保護・保全することが自然との共生か?を、主に、水・土・植生環境を通して、屋久島の自然環境に学び、探り、考えることである。

2. 超軟水が育む自然環境 1994年3, 7, 8月に調査を実施し、3月には、図-2に示す地点で自然水を採取し、水質分析を行った。また7と8月の調査では、自然水のpH、電気伝導度(EC)、温度(T)の現地測定と、花こう岩の基岩上に堆積する薄層の表層土の土質分析を実施した。屋久杉が群

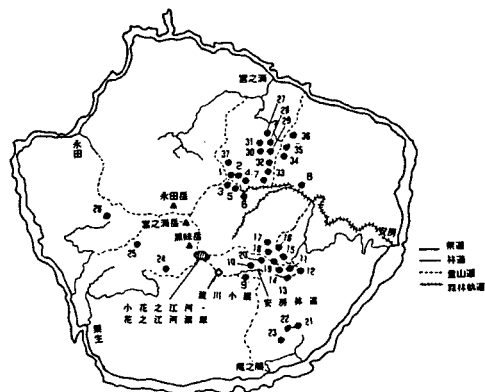


図-1 屋久杉主要著名木の分布

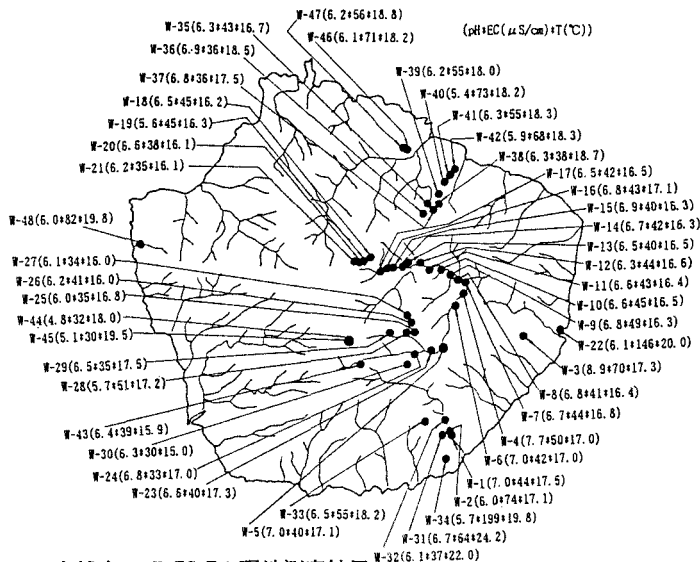


図-3 自然水のpH, EC, Tの現地測定結果

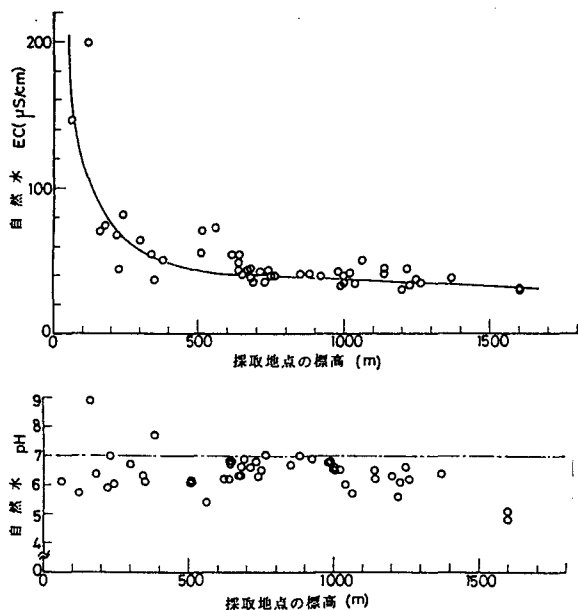


図-4 自然水のECとpH値

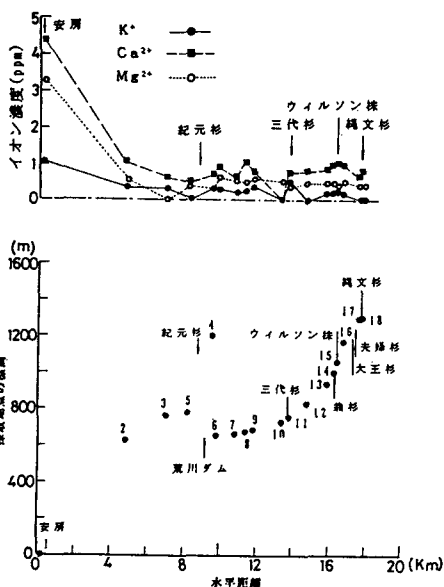


図-5 超軟水を示す自然水

生する地域での自然水のpH, EC, Tの測定結果を図-3に示す。特に図-4に、ECとpHの結果を標高との関係で整理している。屋久島の自然水は比較的酸性度が高く、pHはほとんど7以下で、6付近のものが多く、5に近いものもある。縄文杉(標高1300m)をはじめほとんどの屋久杉の巨樹林は標高500~1500m区域に繁茂しており、その付近での自然水のECは、30~50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ で、非常に低い値を示している。ECは、溶存イオン量を示す指標であることから、屋久島の自然水に溶存しているイオン量は非常に少ないことが予想できる。こ

のことを示したのが図-5である。安房から縄文杉に至る間の自然水中の陽イオン濃度の結果であるが、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)のミネラル濃度が驚くほど低いことがわかる。CaとMg濃度から求めた全硬度は5ppm以下で、超軟水の水質を示していた。このようなことから、樹齢1000年以上の屋久杉は太古から非常にミネラル濃度の低い水を生命の糧としていることがわかる。図-6には、まき土化した風化花こう岩や火山灰性土からなる表層土の自然含水比(W_n)、強熱減量(L_i)、pHを示している。特に土のpHに注目すると、4~5台のものが多く、表層土はかなり酸性化しているのが特徴である。今後、土層から溶出するイオン成分と自然水のイオン成分との関連について検討し、屋久杉の生命の神秘に迫り、自然環境の保護・保全のあり方や地盤工学的立場からの自然環境の調査研究の枠組みなどの確立に役立てたい。

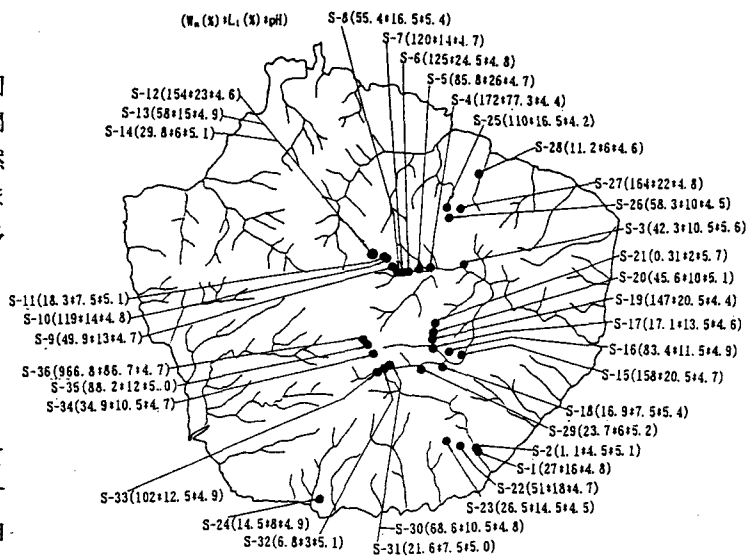


図-6 表層土の W_n , L_i , pH分布