

## 孔井内温度分布計測によるカムチャッカ半島における気候変動の復元（序報）

## Reconstruction of the climatic changes in Kamchatka from borehole temperature data (preliminary report)

# 山野 誠[1], 長尾 年恭[2], カムチャッカ気候変動復元研究グループ 山野 誠

# Makoto Yamano[1], Toshiyasu Nagao[2], Research Group on Paleoclimate Reconstruction in Kamchatka Makoto Yamano

[1] 東大震研, [2] 東海大・予知研究センター

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Earthquake Prediction Res. Center, Tokai Univ.

カムチャッカ半島において、掘削孔内の温度分布の測定により過去の気候変動を復元する試みを、3年計画(2000年～2002年)で実施する。温度分布を計測した孔井の周辺で地下水調査、樹木の試料採取を行い、地下水の流動による熱輸送の影響、年輪のデータと合わせて解析することによって、精度の高い気候変動の復元を目指す。2000年に実施した調査では8本の孔井で温度計測を行ったが、その多くで50m以浅に温度が極小になるところが存在し、最近の地表面温度が上昇傾向にあったことを示唆している。

地表面温度の時間的変動が地下の温度分布に影響を及ぼすことを利用すると、掘削孔内の温度分布の解析によって、過去の地表面温度の変動を推定することが可能となる。この地球熱学的手法による気候変動復元の研究は、1980年代以後、北米・ヨーロッパで盛んに行われ、近年の温暖化に関して重要な成果が得られてきた。これに対し、東アジア地域では、この種の研究はほとんど行われてこなかった。このデータの空白を埋め、欧米における結果と比較検討することを目指して、カムチャッカ半島において掘削孔内の温度分布を測定し、気候変動を復元する試みを始めたので、研究計画の概要と現在までの結果について報告する。

この計画は、科学研究費基盤研究B(海外学術調査)によるもので、現地ロシアの研究者、熱学的手法による気候復元に実績を有するチェコの研究者を加え、3か国による国際共同研究として、2000年～2002年の3年間にわたり実施する予定である。調査対象としてカムチャッカを選んだのは、利用可能な掘削孔が多い、都市化や土地利用改変の影響が少ない、過去数十年の気温・地温の観測記録がある、という理由からである。従来の研究と比較した場合の特徴としては、通常の孔内温度分布の計測に加えて、孔井とその周辺において地下水調査を行うことがあげられる。これは、孔井が地下水流動システムの中でどこに位置しているかを明らかにし、水の流れによる熱輸送の影響を含めた解析を行うためである。さらに、樹木の年輪試料を採取し、年輪の幅の変動と熱学的手法の結果を合わせて解析することによって、気候変動復元の精度を高めることを試みる。

初年度の現地調査を2000年9～10月に実施し、Malkinsky、Paratunskyという2つの地域において、計6本の孔井で温度計測(深度300～400mまで)と水試料の採取、電気伝導度とpHの測定を行った。また、Petropavlovsk Kamchatsky近郊の2本の孔井においては温度計測のみを行った(600m及び800mまで)。年輪については、2000年は予備調査を行うにとどめ、本格的なサンプリングは2001年に実施することを予定している。8本の孔井で得られた温度プロファイルの多くには、深さ50mまでの範囲に温度の逆転(ある深さで温度が極小になる)が見られ、最近の地表面温度が上昇傾向にあったことを示唆している。これらの温度プロファイルの形が過去の地表面温度変動のみによるものであり、岩石の熱的物性は一樣であると仮定して解析を行うと、地表面温度が約50年前から1～3K程度上昇したという結果が得られる。実際には地下水の流れが温度プロファイルに影響を及ぼしている可能性もあり、2001年以後も繰り返し計測を行って温度分布の安定性を調べるとともに、より広い範囲の孔井で新たな計測を行って結果を比較することが必要である。また現在、孔井内及び周辺の河川等で採取した水試料の化学分析・同位体分析を行っているところであり、その結果から推定される地下水流動パターンとも合わせて検討を進める予定である。