

## 4 - 3 松代深層試錐について (第2報)

防災センター 高橋 博

### 1. 進行状況

松代群発地震の震源域の性状をしらべるための深層ボーリングは、第1巻に述べたように、人工地震の結果基盤(6km/sec層)深度が浅く(第1図)、浅い地震も多く(第2図)、地割れ等のずいはん現象も活発であった地点として国民宿舎松代荘の敷地内で本年2月より準備にかかり、3月4日掘進にかかった。10月21日に当初の予定深度1800mに達したが、下部であらわれた石英閃緑岩の様相をとらえるためさらに掘進することになり、11月7日、最後の予定深度1933m(検尺の結果1934.19m)に達した。ひきつづいて温度・電気検層を行ない、地層の弾性波速度の測定(well shooting)を行なっている途中で、坑内地震計が落下し、坑内につかえたので現在、孔の回復作業を行なっている。

### 2. 地質状況

コアについて応急に調べた所、坑井の地質概況は第3図の通りである。すなわち、深度97mまでは、粘土・砂・レキなどよりなる未固結の堆積層である。深度97~1386mの間は第3紀の堆積層で深度500m位まではヒン岩が主で、それ以深はケツ岩や砂岩から主としてなる。この地層は中信層群\*に属し、上部はその第II累層(別所層)下部はその第I累層(内村層)に属すると考えられる。その境は明らかでないが、恐らく1000m前後にあるものと思われる。1386~1643mの間は暗灰色のチミツな完晶質の保科玄武岩類\*よりなる。この岩石は保科以北に地表に露出しており、地表地質調査の結果からも、松代では地下に存在すると推定されていたものである。\*1643~1680mの間にはうすい安山岩の貫入がみとめられ、その下部は石英閃緑岩(花こう岩に類似した岩石)が孔底までつづいている。この石英せん緑岩は第3紀層をつらぬき、地表では須坂、収内、倉科など震央域内各所でみられる。岩質としては1330mより浅い部分は破碎された所が多くもろく、珪化作用をうけ、金属鉱物・方解石などの脈も多い。1330mより深い方は一般に岩質はチミツで堅硬であり、割れ目はしばしばみられるが、鉱物脈は少くかつ薄い。断層によって割れ目面に生ずる slicken side は下部においてみられ(第3図)、その1部のものは新鮮で今回の地震によって生じたものと思われる。割れ面の角度はボーリングの方向に対して垂直から水平まで種々にみられ、滑り面上のキズの方角も垂直から水平までみられるが、斜め下方のものが多し。なお古い slicken side が多数見出されたがその表面が方解石などのうすい鉱物脈でおおわれている。断層は鉱物脈などの一般に弱い所で発生している。なお、slicken side はみられないが、長さ約2mにわたって垂直(ボーリング孔の方向)に割れ、その上下両端は固着しているような割れ目も見出されている。

温泉は250~400mと1325m附近から自噴し、その水質は野口都立大名誉教授によると

\*沢村孝之助・大沢 穠 松代-須坂地域の地質と地質構造。防災科学技術総合研究報告 No.18(1969)

Cl<sup>-</sup>でそれぞれ 9819、11550 mg/l とかなり高濃度である。電気検層によると 1330 m 以浅では岩質に関係がなく、低抵抗の所がひんぴんとあり、地層の割れ目が温泉水によってみだされていることがわかる。1330m 以浅においても、全般に抵抗値がひくく、低抵抗の所がやほり多く、同様の地下水が岩石の割れ目に浸入しているものと思われる。地温は孔底で 98℃ 位である。

すでにのべたような地質状況は地震探査の結果とあっていない。すなわち、6 km/sec 層は基盤ではなく、保科玄武岩類か、石英せん緑岩のことであった。これらのコアの弾性波速度は平均 6.3 km/sec であり、実際には割れ目の少ないことから、地層速度ではこの 80～90% 位の速度であろう。またその深度も柱状図でみるごとく、地震探査の解析結果より深い。

3. 今後の予定

ボーリング孔の回復をまって、well shooting を行ない、引きつづいて水の圧入実験を行なう。

図 - 1 地震探査による松代地震震源域地下構造断面図  
図中の数字は地震波(たて波)の伝ば速度  
(瀬谷清らによる)

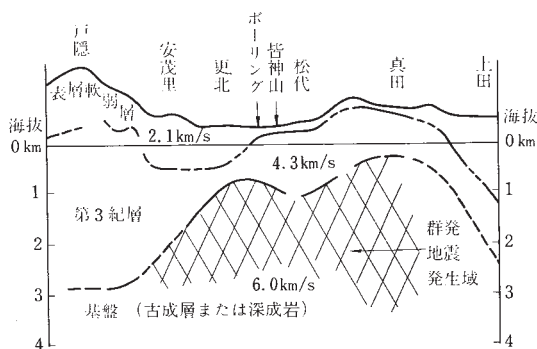


図 - 2 松代町地震発生回数分布図  
(深度 0～2km: 地震研究所による)

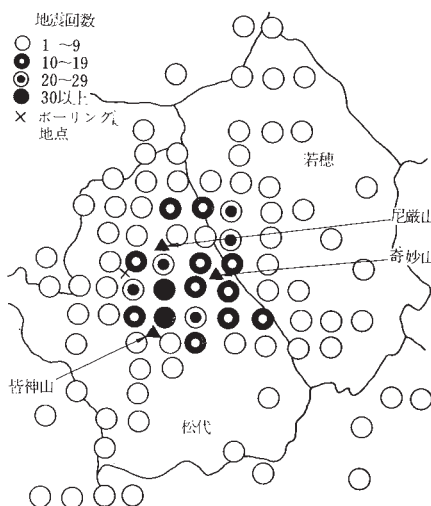


図 3 - 松代深層試験 地質柱状図

