

# FT法の地熱地域への適用-秋田県北部栗駒地熱地域の例-

伊藤久敏\*

## 1. はじめに

秋田県の北部栗駒地熱地域に位置する雄勝実験サイトで当所は高温岩体発電(HDR)の開発研究をおこなっている。今回、当所の掘削したボーリング試料およびいくつかの露頭試料から、当地域の新第三紀珪長質火山岩類の噴出年代、新第三紀珪長質貫入岩の貫入年代および当地域の先第三紀花崗岩質基盤岩の熱履歴について考察を行ったので報告する。

## 2. 地質概説

調査地域は秋田県の最南端にあり、当地域は先第三紀の花崗岩質岩が広く分布し、その上に新第三紀以降の珪長質火山岩類が厚く分布している。当地域の中央にはマイロナイト帯が北北西-南南東方向に分布し、このマイロナイト帯を境に花崗岩質岩の化学組成が異なり、それぞれ異なるブロックに属する花崗岩質岩と考えられている(笹田, 1988)。

新第三紀以降の珪長質火山岩類の噴出年代については、これまで植物化石から中新世中期-後期(約10Ma前後)と考えられていたが、K-Ar年代では3-6Maであり(竹野, 1988)、植物化石より推定された年代より若い年代が報告されて

いる。

## 3. 実験結果と考察

### 新第三紀の珪長質火山岩類(デイサイト質凝灰岩)の噴出年代

掘削深度400mのボーリングコア試料を用い、4箇所でジルコンのFT年代測定を行った。その結果、本質粒子の年代値は約2Maとなった。この試料中にはいくつかの異質粒子が含まれており、それらの年代は20-160Maであり、しかもこれらのジルコンのトラック長は2割程度の短縮で、熱アニーリングの程度は小さかった。本質粒子の被った熱アニーリングの程度は異質粒子のそれより小さいはずであるので、本質粒子の示す約2Maの年代値はほぼ、この火山岩の噴出年代を示しているものと推定された。

### 新第三紀の珪長質貫入岩の貫入年代

新第三紀に貫入したとされる珪長質貫入岩についてジルコンとアパタイトから約22Maの一致した年代が得られた。閉鎖温度の異なる2つの方法で一致した年代が得られたこと、および、この貫入岩は周囲の岩体のK-Ar年代値に影響を与えておらず、規模の小さいものであることか

\*電力中央研究所

ら、得られた年代は、ほぼこの貫入岩の貫入年代を示していると推定された。また、他の地域で得られた先第三紀花崗岩質岩のアパタイトのFT年代が約22Maであり、別の地域で得られたこの貫入岩の角閃石のK-Ar年代がこの年代と誤差の範囲で一致することから、約22Maに広範囲に珪長質貫入岩の貫入があったことが推定された。

### 先第三紀の花崗岩質岩の熱履歴

掘削深度1000mのボーリングコア試料を用い、3箇所ではジルコンのFT年代測定を行った。その結果、地下0.5~1.0kmから得られたマイロナイト化した花崗閃緑岩のジルコンのFT年代は、誤差の範囲で一致し、加重平均で $31.2 \pm 3.9$ Maとなった。また、すべての試料でトラック長はほぼ3~4割短縮していた。深度0.5kmと1.0kmでは、現在の温度差が80℃以上あるにも関わらず、ジルコンのFT法が被った熱アニーリングの程度はこの区間で同程度であることから、この区間では花崗閃緑岩体は岩体の横方向からの熱による影響を強く受けたものと推定された。また、トラック長分布からこの熱源は約2Maの珪長質火山岩類を噴出させた火山活動に起因し

ているものと推定された。

雄勝カルデラ(竹野, 1988)の北縁で、マイロナイト帯を挟んで東西から得られた2つの花崗岩質岩のジルコンのFT年代はほぼ80~100Maであり、この周辺で得られた花崗岩質岩の角閃石と黒雲母によるK-Ar年代と同様に白亜紀後期頃の年代を示した。ジルコンのトラック長は二次的な短縮をほとんど受けておらず、これらの花崗岩質岩はこの頃にジルコンの閉鎖温度以下に冷却後、ジルコンの partial annealing zone (Yamada et al, 1995) に達するような再加熱を被っていないと推定された。興味深いことに、アパタイトのFT年代はマイロナイト帯の西側では約22Ma, 東側では約2Maであり、それぞれ新第三紀珪長質貫入岩と新第三紀珪長質火山岩類の熱影響によりリセットされた年代を示した。

### 文 献

- 笹田政克, 1988, 鬼首-湯沢マイロナイト帯, 地球科学, **4** 2, 346-353.  
竹野直人, 1988, 栗駒北部地熱地域の地質, 地質調査所報告, **268**, 191-210.  
Yamada, R., Tagami, T., Nishimura, S. and Ito, H., 1995, Annealing kinetics of fission tracks in zircon: an experimental study. *Chem. Geol. (Isot. Geosci. Sect.)*, **122**, 249-258.