

## 最小二乗法による FT 温度履歴の逆解析

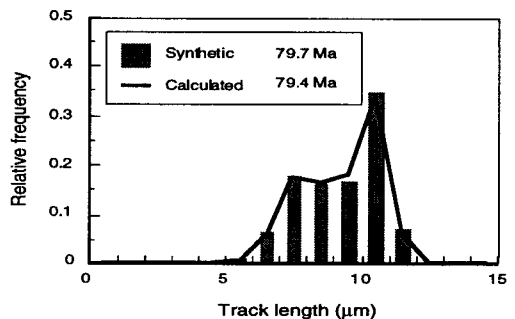
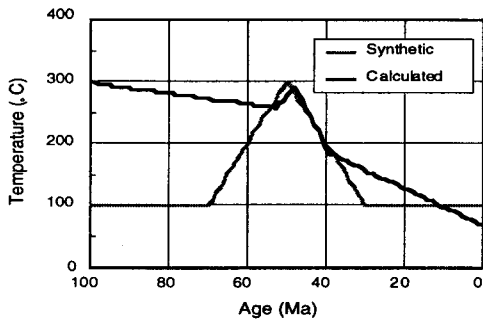
吉岡 哲 \*\*・山田 隆二 \*・田上 高広 \*

フィッショントラック(FT)年代とトラック長分布は地質学的時間スケールにわたる岩石試料の温度履歴の記録を保持している。そのため、これらの情報を解析することで過去の温度履歴を解明することができる。このような研究には、これまでにCrowley, 1985, Green et al., 1989, Corrigan, 1991, Gallagher, 1995などがある。本研究では、年代値およびトラック長分布に含まれる情報をPowellのハイブリッド法と呼ばれる最小二乗法を適用することによって定量化し、FTのannealing kinetic functionを用いて計算された人工的な温度履歴に矛盾しない温度履歴を再現した。いくつかの人工的な温度履歴に対して以下の手順で解析のテストを行った。ある温度履歴(図aのSynthetic)に対するFT年代とトラック長分布(図b)をforward calculationによって得る。このデータを用いて逆解析を行い、計算により温度履歴(図aのCalculated)を予測

し、もとの温度履歴と比較する。その結果、両方の温度履歴に対するFT年代とトラック長分布のデータ間には極めて良い一致が得られた。温度履歴パターンに関しては、最高到達温度と冷却速度の近似の程度は十分に高かったが、温度上昇の過程では、FTアニーリングの性質自体のために、余りよい近似を示さなかった。

### 文 献

- Corrigan, J., 1991, Inversion of apatite fission track data for thermal history information. *J. Geophys. Res.*, **96**: 10347-10360.  
 Crowley, K.D., 1985, Thermal significance of fission-track length distributions. *Nucl. Tracks*, **10**: 311-322.  
 Gallagher, K., 1995, Evolving temperature histories from apatite fission-track data. *Earth Planet. Sci. Lett.*, **136**: 421-435.  
 Green, P.F. et al., 1989, Thermal annealing of fission tracks in apatite 4. Quantitative modeling techniques and extension to geological timescales. *Chem. Geol. (Isot. Geosci. Sect.)*, **79**: 155-182.



(a) 解析に用いた人工的な温度履歴 (Synthetic) と逆解析によって得られた温度履歴 (Calculated) .

(b) 人工的な温度履歴から得られた年代値・トラック長分布 (Synthetic) と逆解析後の温度履歴から得られた年代値・トラック長分布 (Calculated) .

\* 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, # 現 株式会社フィッション・トラック