

北海道北部幌延町新第三紀珪質岩の地球化学的特徴からみた侵食量および隆起時期(2)

Estimation of amount of erosion and uplifting by geochemical character of the Neogene siliceous rock in Horonobe, Hokkaido(2)

高橋 一晴 [1]; 新里 忠史 [1]; 安江 健一 [1]; 天羽 美紀 [2]; 鈴木 徳行 [3]

Kazuharu Takahashi[1]; Tadafumi Niizato[1]; Ken-ichi Yasue[1]; Miki Amo[2]; Noriyuki Suzuki[3]

[1] 原子力機構; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 北大・理・地球惑星

[1] JAEA; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [3] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

<http://www.jaea.go.jp/index.shtml>

高レベル放射性廃棄物の地層処分では、処分場の地質環境が長期間に亘って十分に安定していることが求められる。このため、安全性を論ずる上で重要となる地殻変動を予測する調査手法の整備が必要と考えられる。特に、隆起・侵食については、過去百万年程度の期間を対象として時間・空間的分布を把握し、外挿法等により将来数万年程度の変動を定量的に予測することが求められている。

本報告では、昨年度の報告(高橋ほか, 2005a)に引き続き、幌延町内でのH16~17年度に実施した深層ボーリング調査(HDB-9~HDB-11孔)および浅層ボーリング調査(深度15m程度)から得られた分析結果を加え、幌延に分布する新第三紀珪質岩(稚内層・声問層)の鉱物学および有機地球化学的特徴に基づく隆起・侵食に係わる推定手法の適用結果を述べる。

原子力機構が幌延町において実施したボーリング調査(HDB-1~HDB-11孔)の結果、声問層/稚内層境界付近において、シリカ鉱物のオパールAからオパールCTへの相変化が認められる。また、研究所用地(URLサイト)から北に約3.5kmの地点で掘削された基礎試錐「天北」および南南西に約12.5kmに位置する北川口SK-1では、稚内層下部においてオパールCTから石英への相変化が報告されている(石油公団, 1995)。研究所用地周辺の古地温勾配はAoyagi and Kazama(1980)によるオパールCT化(約45%)および石英化(約69%)を用いて、約3.5/100mと仮定した。侵食量を求めるにあたり、研究所用地周辺において、オパールCT化が生じたときの地表温度を6.2(天塩気象観測所の平均気温)および15(Aoyagi and Kazama, 1980)の二つの場合を仮定した。この場合、オパールCT化が生じた埋没深度はそれぞれ約1,110m、約860mとなり、それら埋没深度と現在の深度との差異から侵食量が推定できる。各ボーリング孔地点の侵食量は、HDB-1~HDB-11孔では地表温度6.2の場合、約1,070~670m、地表温度15の場合、約820~420mと推定される。稚内層/声問層境界から860m上位は勇知層/更別層境界付近に当たり、地表温度15の場合、この地域の勇知層/更別層境界の年代である約1.3Ma(岡・五十嵐, 1997)から、侵食が始まったと推定され、平均侵食速度は約0.45m/kyとなる。地表温度6.2の場合、それ以上の侵食速度になると考えられる。

一方、HDB-9~HDB-11孔でのコア試料を対象としたバイオマーカー分析の結果、深度増加に伴い飽和ステロイド炭化水素のステランの前駆体である不飽和ステロイド炭化水素のステレンが減少し、ステランが増加する傾向を示す。これは、HDB-3~HDB-8孔の傾向(高橋ほか, 2005a, b)と同様である。オパールA/オパールCT境界の深度を基準として、埋没深度を古地温に変換した結果、古地温と上記のステラン/ステレン比(Sterane/(Sterane + Ster-4-ene)比およびSterane/(Sterane + Ster-5-ene)比)の間に有意な正の相関が認められる。北進地区の浅層ボーリング調査で採取した試料(H15-1-01孔およびH15-1-07孔)から得られたステラン/ステレン比を用いて、侵食量の推定を試みた結果、高橋ほか(2005a, b)で報告した侵食量コンターマップから推定される侵食量とほぼ同じ値が得られた。ステラン/ステレン比を指標として用いることにより、対象地域の隆起・侵食量における時間的・空間的把握が可能になり、地下浅所の試料の分析だけで、シリカ鉱物相変化を用いた方法より更に高解像度で侵食量・侵食速度を推定することが可能になる。しかしながら、現状では、幌延地域の珪質岩(稚内層・声問層)でのみ適用性が確認されているだけであり、今後、他地域の珪質岩での適用性の確認を進める必要がある。また、この手法によって求めた侵食量・侵食速度に対する信頼性の向上を図るためには、対象地域の地質や層序などについても十分検討を行う必要がある。

参考文献

Aoyagi, K. and Kazama, T., 1980. *Sedimentology*, 27, 179-188.

岡 孝雄, 五十嵐八枝子, 1997. 加藤 誠教授退官記念論文集, 341-365.

石油公団, 1995. 国内石油・天然ガス基礎調査基礎試錐「天北」調査報告書. 121p.

高橋一晴ほか, 2005a. 地球惑星科学関連学会 2005年合同大会(幕張). G018-P008. (地球惑星科学関連学会)

高橋一晴ほか, 2005b. 第23回有機地球化学シンポジウム(高知). 36. (日本有機地球化学会)