

## 幌延深地層研究計画 - 新第三紀堆積岩の岩石・鉱物学的特性 (その2)

### Horonobe URL Project - lithological and mineralogical characteristics of the Neogene sedimentary rock (No. 2)

# 高橋 一晴[1]; 石井 英一[1]; 安江 健一[1]; 福島 龍朗[1]

# Kazuharu Takahashi[1]; Eiichi Ishii[1]; Ken-ichi Yasue[1]; Tatsuo Fukushima[1]

[1] サイクル機構

[1] JNC

核燃料サイクル開発機構では、北海道幌延町において新第三紀の堆積岩を対象に深地層の調査研究(幌延深地層研究計画)を行っている。幌延深地層研究計画では、実際の深地層における体系的な調査研究を通じて、深部地質環境に関する知見の充実を図るとともに、地層処分技術の信頼性の向上を図ることとしており、平成13年3月より地表からの調査研究に行った。平成13年度には、幌延町内において研究対象となる地層が深度500m程度の深さに十分な厚さで分布すると推定される区域を対象に地質調査、空中物理探査(電磁、磁気、自然放射能)、地上物理探査(電磁)、試錐調査(720m×2孔)などを行い、平成14年7月に研究所設置地区(北進地区の約3km四方)を選定した。平成14、15年度には、研究所設置地区及びその周辺地域において、地質調査、地上物理探査(反射法地震探査、AMT法電磁波探査)、試錐調査(620m×1孔、520m×4孔、470m×1孔)などを行った。

研究所設置地区周辺は新第三紀堆積盆である天塩堆積盆に位置し、白亜系や古第三系を基盤としている。その基盤を新第三系中部中新統から第四系更新統である宗谷夾炭層、増幌層、稚内層、声問層、勇知層、更別層が覆う。地質構造としては南北方向の褶曲や断層が発達し、町内中央部には落差数百m~千数百mの東傾斜の逆断層と推定されている大曲断層及びヌカナン断層群が分布する。本報告では、研究所設置地区周辺の新第三紀堆積岩(稚内層、声問層、勇知層)について、主に試錐調査から得られた岩石・鉱物学的な特徴について報告する。

稚内層：下位の増幌層を不整合で覆うとされ、硬質頁岩を主体とする層厚約400~1,000mの海成層で、稀に細粒砂岩薄層を挟在する。少量の凝灰岩、安山岩、泥岩などの岩片や石英、斜長石、カリ長石、白雲母、黒雲母などの鉱物片、有機物片、黄鉄鉱などを含むが、続成作用による少量のスメクタイトや、珪質生物遺骸の殻が細粒・緻密化し、OpalCT化が顕著に認められる。稚内層では全体的に葉理が発達しており、声問層よりも石英や長石類の鉱物片や有孔虫などの微化石を多く含み、声問層と同様な管状構(Rind burrows)や半深海性の生痕化石が多数観察され、二枚貝、巻貝、ウニ、ヒトデなどの軟体動物及び棘皮動物化石やノジュールを多産する。葉理にほぼ平行な直径1cm以下の小さな白色変質を伴わない生痕化石が所々で発達する程度である。ノジュールからは*N. kamtschatica* 帯(6.4~3.5/3.9 Ma)~*R. californica* 帯(7.3~6.9 Ma<)の珪藻を産出する。稚内層では空隙率約35~40%、単位体積重量約18~20 kN/m<sup>3</sup>、一軸圧縮強度約10~22 Mpa、硬度L値約500を示す。色差計L\*値は約30以下を示す。有機物組成については海洋起源の有機物を主体とし、藻類起源の有機物は比較的多く含まれる傾向が認められる。稚内層/声問層境界は、従来から続成変質境界(OpalA帯/OpalCT帯境界)が地層境界とされているが、本調査地域では続成変質境界は漸移的である。硬質頁岩との境界付近では、数十cm~数m程度の珪藻質泥岩と硬質頁岩の不明瞭な互層状を呈し、次第にOpalCT帯へ移化する。それに伴い、空隙率が約60%から約40%まで次第に減少し、特徴的にトリディマイトが晶出しており、一軸圧縮強度が20~35 Mpaと高く、単位体積重量が約15 kN/m<sup>3</sup>から約18 kN/m<sup>3</sup>、硬度L値約350から500まで次第に増加する。

声問層：下位の稚内層を整合に覆い、珪藻質泥岩を主体とする層厚約800mの海成層で、稀に砂岩、凝灰岩薄層を挟在し、声問層上部では、砂礫を比較的頻繁に挟む傾向が認められる。稚内層と同様に少量の岩片や鉱物片、炭質物を含み、*N. kamtschatica* 帯(6.4~3.5/3.9 Ma)の珪藻化石や海綿骨針などの珪質生物遺骸(OpalA)を主体とする。直径1~3cmのリング状に白色変色した管状構やウニの這跡、*Zoophycos*などの半深海性の生痕化石が多く観察され、珪藻化石の空隙や一部の生痕化石内には特徴的にフランボイダル状の黄鉄鉱が晶出する。珪質生物遺骸が重なり合い、隙間を有し、空隙率約60~65%、単位体積重量約14~16 kN/m<sup>3</sup>、一軸圧縮強度約1.5~6.0 MPaで、硬度L値約300~400を示す。色差計L\*値は約30以上を示す。有機物組成については海洋起源の有機物を主体とする。

勇知層：下位の声問層を整合に覆う、細~中粒砂岩層を主体とする層厚約400mの海成層で、比較的淘汰が良く、層理も明瞭であり、貝化石を多く含む。所々で泥岩を挟在し、直径1cm以上の生痕化石や、直径3cm以下のチャート礫及び粗粒粒子、直径数mm程度の有機物片が観察される。硬度L値は200~300を示す。色差計L\*値は約30~40を示す。