

北海道野幌丘陵と近隣低地のボーリングコア（中～上部更新統）の層序検討

嵯峨山 積¹・井島行夫²・藤原与志樹³・岡村 聡²・山田悟郎⁴

Middle to upper Pleistocene stratigraphy of boring cores in the Nopporo Hills and vicinal lowland, Hokkaido, Japan

Tsumoru Sagayama, Yukio Izima, Yoshiki Fujiwara, Satoshi Okamura and Goro Yamada

1 北海道立総合研究機構地質研究所, 2 北海道教育大学札幌校, 3 元北海道教育大学札幌校大学院生, 4 元北海道開拓記念館

はじめに

地下に分布する中～上部更新統の層序解明と対比を目的に、石狩低地の TU-1 孔と TU-2 孔、野幌丘陵の NH 孔と NS 孔、長沼低地の RS 孔と RC 孔の合計 6 本のオールコアボーリングについて火山灰と珪藻、花粉の分析を行った。その結果、洞爺火山灰（約 11.3 万年前降灰、以下 Toya）のほか、未同定火山灰 1 や未同定火山灰 2 に対比可能な火山灰を地下で初めて確認して新称を与え、層序区分について新知見を得たので報告する。

ボーリング概要

ボーリングの概要は以下の通りである。

TU-1 孔（豊平雨水 1 号孔）：札幌市豊平区菊水元町 8 条 3 丁目（北緯 43° 4' 6"，東経 141° 25' 1"）に位置し，孔口標高は 9.70 m，深度は 60.5 m で，2004 年 9 月に掘削が行われた。**TU-2 孔**（豊平雨水 2 号孔）：札幌市白石区北郷 5 条 7 丁目（北緯 43° 3' 27"，東経 141° 25' 30"）に位置し，孔口標高は 9.85 m，深度は 72 m で，2004 年 9～10 月に掘削が行われた。**NH 孔**（野幌北進町孔）：北広島市北進町 3 丁目（北緯 42° 58' 47"，東経 141° 33' 32"）の地盤標高 37.32 m の地点で，2009 年 12 月に深度 50 m の掘削が行われた。**NS 孔**（野幌新富町孔）：北広島市新富町西 2 丁目（北緯 42° 58' 21"，東経 141° 33' 58"）の地盤標高 20.57 m の地点で，2008 年 5 月に深度 30 m の掘削が行われた（井島ほか 2010）。**RS 孔**（六号水孔）：南長沼市街西方 250 m（北緯 42° 57' 48"，東経 141° 40' 51"）に位置し，2001 年 10 月～2002 年 3 月掘削が行われ，孔口標高は 9.39 m，掘削深度は 50 m である。**RC 孔**（六号地孔）：位置は南長沼市街の東方約 1 km（北緯 42° 57' 28"，東経 141° 41' 44"），地盤標高 8.21 m の国道 274 号沿の地点で，2001 年 10 月～2002 年 1 月に掘削が行われ，深度は 50 m である。

分析内容

石狩低地の TU-1 孔で 2 試料の火山灰分析，TU-2 孔で火山灰分析（1 試料），野幌丘陵の NH 孔で火山灰分析（1 試料）・花粉分析（3 試料）・珪藻分析（4 試料），NS 孔で火山灰分析（2 試料）・珪藻分析（1 試料），長沼低地の RS 孔で火山灰（1 試料）・花粉分析（6 試料）・珪藻分析（1 試料），RC 孔で火山灰分析（1 試料）を行った。その他，対比のために北広島市裏の沢露頭で no.9977-1 試料と厚真町上野の露頭（馬追団体研究会，1983）で「厚真-上野」試料を採取し火山灰分析を行った。

孔内地質の層序検討

TU-1 孔と TU-2 孔については省略する。分析した試料の番号は深度（m を省略）である。

NH 孔 試料 5.38～5.35 の火山ガラスと斜方輝石の屈折率は裏の沢における試料番号 9977-1-3 の未同定火山灰 2（大津ほか，2002，中期更新世）や，今回，同露頭で採取し分析した「裏の沢 no.9977-1」，厚真町上野で採取・分析した「厚真-上野」（近藤 務氏採取），更には後に述べる NS 孔の試料 25.95-25.65 の火山灰とほぼ一致する。斜方輝石の屈折率のモードもほぼ同じで，本火山灰を NS 孔を模式とした野幌新富火山灰 2（NSa-2）と命名する。より下位の試料 34.8～32.8（シルト）の珪藻分析では汽水環境を示し，上方に向かって海生種の割合が高くなり，より上位の試料 27.2（シルト）の珪藻分析においても汽水環境を示す。深度 39.9～3.1 m のシルト～砂主体の地層は中期更新世の野幌新富火山灰 2 を挟在する音江別川層に対比でき，より下位の深度 50～39.9 m の砂～礫混じり砂は先中部更新統と推定した。

NS孔 試料25.95-25.65の火山灰の火山ガラスや斜方輝石の屈折率レンジは、前で述べた様にNH孔の試料5.38~5.35などの屈折率レンジとほぼ一致することから、本火山灰は野幌新富火山灰2とした。次に、試料14.9-14.45の火山ガラス、斜方輝石および角閃石の屈折率について江別市昭和の森南や北広島高校の裏沢で確認された未同定火山灰1（後期更新世；大津ほか，2002）と比較すると、火山ガラスでは1.503の値が認められ、斜方輝石ではややレンジが異なるものの、角閃石では1.672前後と1.687前後で屈折率が一致する。このため、上記の3火山灰は対比可能と考えられ、本火山灰を野幌新富火山灰1（NSa-1）と命名する。以上から、深度14.9 m以深の微細粒砂主体の地層は中期更新世の野幌新富火山灰2を挟在する音江別川層相当層で、その上位の深度14.9~13.3 mの火山灰質堆積物~泥炭は後期更新世の野幌新富火山灰1を挟在する上部更新統、深度13.3 m以浅の火山灰主体の地層は約4万年前の支笏軽石流堆積物と推定される。

RS孔 試料 49.95-49.65 の火山灰は火山ガラスと斜方輝石の屈折率は美里①（岡ほか，2001）とほぼ一致する。今回、比較のために美里①と同じ火山灰を採取し、「厚真-上野」として分析を行った。結果は、「厚真-上野」はNH孔の野幌新富火山灰2の屈折率と一致する一方、美里①に比べ火山ガラスと斜方輝石のいずれでも低屈折率部が認められ、両者のレンジはやや異なる。原因は今後の検討課題である。以上から、本火山灰も野幌新富火山灰2と考える。深度27.8 mの¹⁴C年代値は30,400±110 yrs BP（嵯峨山ほか，2013）で、その下位の4試料（深度36.65~29.65 m）の花分析では針葉樹の *Picea* の増加と、逆に *Betula* や *Myrica* の減少から、当時は徐々に寒冷化に向かっていた最終氷期極盛期直前と考えて矛盾ない。次に、試料22.65の花分析では *Quercus*, *Juglans*, *Ulmus* などの落葉広葉樹が認められる。ほぼ同層準（深度22.83 m）の¹⁴C年代値は7,507±250 yrs BP（嵯峨山ほか，2013）で、完新世の比較的温暖な環境を推定させる。本孔ではToyaは確認されていないものの、深度39.9~38.2 mの泥炭の一部に火山灰質細砂が挟在しており、RC孔との層相対比から同火山灰質細砂もToyaの再堆積物と推定される。以上から、本再堆積物を挟在する深度39.9~38.2 mの泥炭はMIS5d期の堆積物で、より下位の深度46~39.9 mの砂~砂質シルトはToya降灰直前の最終間氷期堆積物（MIS5e期）、更に下位の野幌新富火山灰2（中期更新世）を挟む深度50.0~46 mの砂質シルトは中部更新統と考える。次に、深度27.8 mの¹⁴C年代値が約30,400 yrs BPであることから、同測定層準を含む深度35~27.5 mの砂主体の地層はMIS3期（59~24 ka）の堆積物と推定される。MIS5e期とMIS3期間の深度38.2~35 mの火山灰質中砂から砂質シルト、更には泥炭へと上位に向かって変化する堆積物は、徐々に寒冷化するMIS5c~4期（105.6~59 ka）の堆積物と考える。深度22.83 mの¹⁴C年代値は7,507±250 yrs BPであることから、同測定層準を含む深度23.3~0 mの粘土質シルト主体の地層は完新統で、より下位の深度25.4~23.3 mは沖積層の下部砂層（LS）、深度27.6~25.4 mは沖積層の基底礫層（BG）と推定した。

RC孔 火山灰質砂（試料31.95~31.65）の火山灰分析では、屈折率は1.496のモードを示し、Toyaの火山ガラスとほぼ一致するものの、他のToya試料と比べて火山ガラスが少ないことから、同火山灰が降灰した直後の再堆積物と推定した。本孔の東隣のNb孔（下川ほか，1993）では、標高-15 m前後に約9 mの厚さの泥炭層が砂層を挟んで堆積し、Nb孔のToyaやRC孔のToya再堆積物はいずれも同泥炭層の基底部付近に挟在する。西隣のRS孔においても砂層を挟んで2層の泥炭（深度39.9~35 m；標高-30.54~-25.64 m）が堆積し、下位の泥炭（深度39.9~38.2 m）に火山灰質細砂が存在する。RS孔、RC孔、Nb孔では泥炭と火山灰の層序的關係は類似しており、RS孔の上位の火山灰質細砂もToyaの再堆積物と推定される。次に、より上位の試料22~20.75の粗粒火山灰は、軽石の外観や内部の構造から支笏火山噴出物と考えられる。隣接するRS孔との地層対比も含めて検討すると、Toyaの再堆積物を含む深度32.15~29.75 mの泥炭はMIS5d期の堆積物で、深度39~32.15 mのシルト薄層を挟む細粒砂はToya直下の最終間氷期堆積物、更に下位の深度39 m以深のシルト~微細粒砂は中部更新統と推定される。Toya挟在層より上位の深度29.75~22 mの泥炭主体の地層はMIS5c~4期の堆積物で、深度22~13.65 mの砂主体の地層はMIS3-2期（59~11.5 ka）の堆積物、深度13.65 m以浅のシルト主体の地層は完新統と考える。

文献 大津 直ほか（2002）北海道活断層図 No.4，北海道，109p. 岡 孝雄ほか（2001）北海道活断層図 No.3，北海道，157p. 嵯峨山 積ほか（2013）北海道地質研究所報告，85，1-11. 下川浩一ほか（1993）日本地質学会第100年学術大会要旨，504. 馬追団体研究会（1983）地球科学，37，8-21.