

新潟室野泥火山の地下構造－微動アレー探査の有効性－

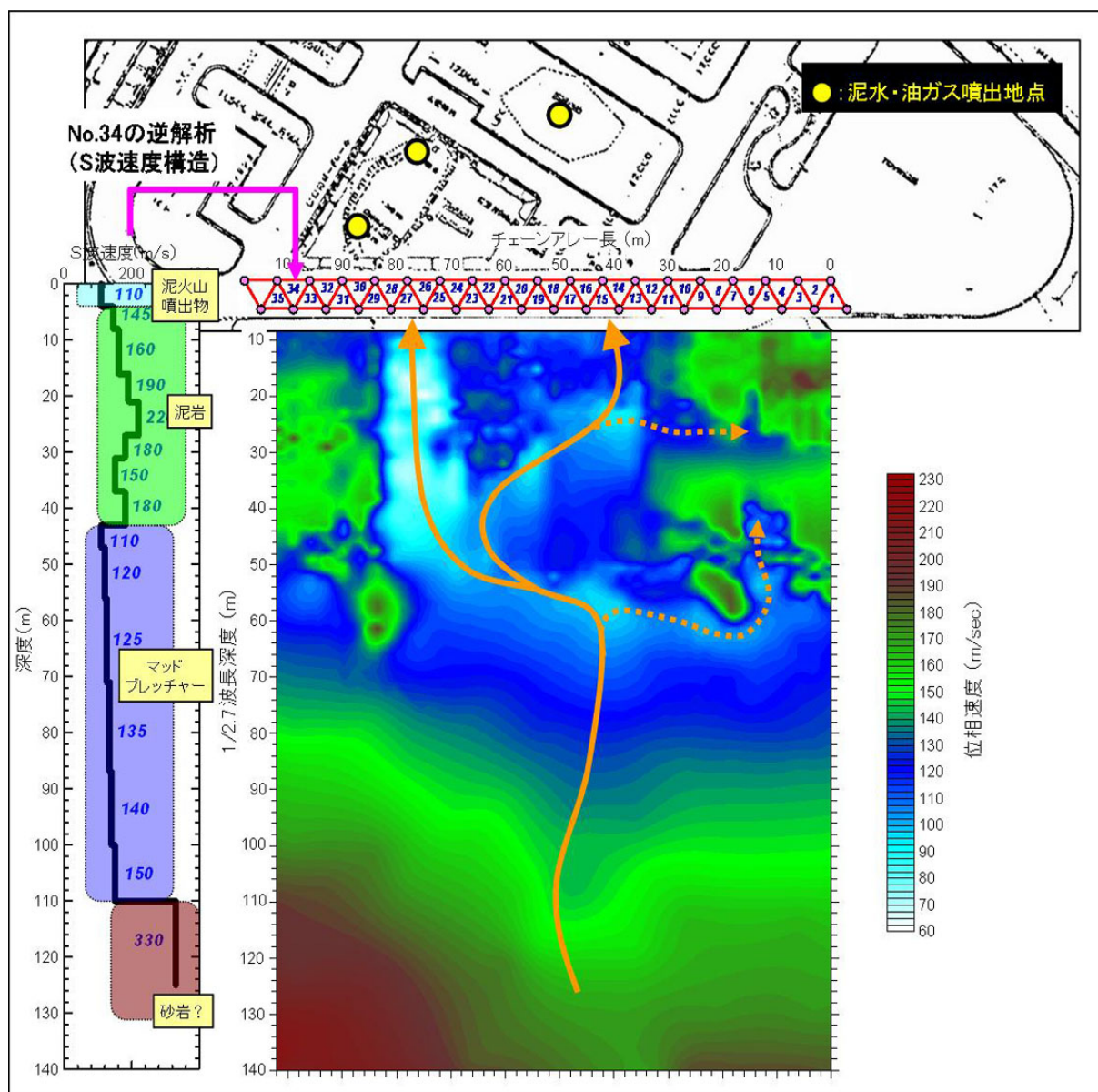
Structure prospecting of Muro no mudvolcano in Niigata prefecture using Array microtremor survey

水落 幸広^{1*}, 松岡達郎², 林久夫², 小野雅弘¹

Yukihiro Mizuochi^{1*}, Taturou MATSUOKA², Hisao HAYASHI², Masahiro ONO¹

¹住鉱コンサルタント株式会社, ²ジオックスコンサルタント株式会社

¹Sumiko Consultants Co.,LTD, ²Geo-X Consultants Co.Ltd.



積成盆地の深部では圧密－非排水条件で異常高圧帯を形成していることが多い。異常高圧のシールが破れ、何らかの経路で地表に漏出すると泥火山としてガスや泥水を噴出し、また周辺地層を軟弱化させる。このような泥火山の地下構造は不明であり、深部探査によく用いられる反射法地震探査でも反射面が発達しないために構造探査が困難である。

新潟県松代(まつだい)地区には新谷・田中(2005)によって泥火山が報告されており、表面波探査(尾西・真田ほか,2009)やCSMT法電磁探査(鈴木・徳安ほか,2009)などの物理探査が、また田中・石原(2009)によってボーリング掘削が行われている。しかしながら、泥火山の地下構造は不明瞭なままである。

今回、微動アレー探査を実施し、地質構造の把握を試み、その有効性を明らかにした。微動アレー探査は、辺長6mの正三角形を連続的に配置するチェーンアレー(測線長102m)と半径10m,20m,30m,60mの4点円形多重アレーの観測点配置を行い、位相速度断面およびS波速度構造を得た。図1(右)に示した観測位相速度－波長深度断面図から地上のガス・泥水噴出地点直下に極端な低速度層が地下50mまで鉛直に連続し、この低速度帯から側方に低速度層が層状に広がる伸びる構造が把握できた。また図1(左)に解析S波速度構造を示したが、極端に低いS波速度値が得られた。さらに林・徳永ほか(2009)が泥火山に掘削したボーリング孔で地下温度を連続的に観測して得られた深度50m付近の温度の変局点が、今回の鉛直に伸びる低速度帯の底部に一致した。さらに円形多重アレーでのS波速度構造解析では地下430mまでの速度構造が明らかになり、低速度のはさみ層が大きく3層識別できた。微動アレー探査はアレー観測点を適切に配置することで、短時間に深度数100mの構造が把握することができ、泥火山地域でも極めて有効な手法であることが明らかにされた。

キーワード:泥火山,微動アレー探査,低速度層

Keywords: mud volcano, array microtremor survey, low velocity layer