

石動山地(鹿島地塊)北西斜面の mass-movement

Mass-movement in the northwest slope of the Sekidoh mountains(Kajima Block), Noto peninsula

片川 秀基[1], 柴田 俊治[2], # 吉田 進[2], 浜田 昌明[3], 下川 浩一[4], 水野 清秀[4]

Hideki Katagawa[1], Toshiharu Shibata[2], # Susumu Yoshida[2], Masaaki Hamada[2], Koichi Shimokawa[3], Kiyohide Mizuno[4]

[1] 北陸電力・土木部兼原土部, [2] 北陸電力・原子力土木部, [3] 北陸電力原子力土木部, [4] 産総研 活断層研究センター

[1] Construction Dept & Nuclear Power Construction Dept, Hokuriku Electric Power Co., [2] Nuclear Power Civil Engineering Dept., Hokuriku Electric Power Co., [3] Active Fault Research Center, GSJ/AIST, [4] Active Fault Research Center,GSJ/AIST

北陸電力株式会社では、全国主要活断層調査の一環として、平成 13 年度、邑知平野南東縁及び石動山地北西斜面において、地形判読、地質踏査等を行った。本調査は、独立行政法人産業技術総合研究所活断層研究センターとの共同研究として実施しており、活断層研究センターでは反射法弾性波探査を実施した。

調査は、片川ほか(2002)により隆起運動が最も活発とされる石動山地鹿島地塊の北西斜面を対象に通常の空中写真判読のほか片川・荒木(1999)と同様の方法で鳥瞰図を作成するなどにより地形調査を行い、これに基づく詳細な露頭調査を実施した。この結果、稜線付近から平野/山地境界にかけて3つのタイプの mass-movement が関与した地形形成、地質構造形成を見出した。これら3つのタイプは次のとおりである。

(type1) Sackung

稜線直下から平野/山地境界にいたる馬蹄形ブロック。掛札砂岩層や国見泥岩層からなる頭部に二重山稜～滑落地形・凹地の組み合わせが位置する。この凹地内にはしばしば稜線や滑落地形に並行する方向の地形段差や trough が位置している。高島礫岩層が分布する中腹から末端にかけて断面形状は凸状をなす。これらは Vernes et al (1989) が示した Sackung の4つの要件のうち少なくとも3つを満たしている。

(type2) landslide (高島礫岩層)

Sackung の中腹～末端部にかけて、斜面形が上に凸状を呈する区間を占める高島礫岩層では、短いけれども急峻で直線的な谷地形と尾根線の段差からなるクサビ状斜面として見られるものから、円形ないし馬蹄形のブロックを区画するものまで見られる。平野/山地境界付近のものは山側に滑落地形をとまなっている。type2 の landslide は石動山地の隆起や Sackung の運動継続に起因して、平野/山地境界付近の風化、破碎が進展した表層付近にいわば二次的に生じたものと考えられる。

(type3) landslide (第四紀層)

type2 の landslide の移動土塊が抜け出た跡と推定される馬蹄形湾入部では、埴生累層や高階層の分布を確認しており、それらが平野/山地境界付近で褶曲構造を生じている。この構造形成については、馬蹄形湾入部の埴生累層、高階層による埋積を仮定すると、山地の隆起による傾斜、それに伴う slubslide の存在で説明できる可能性がある。そのためここでは type3 とした。この type3 については平野/山地境界の断層による変動地形との見方もある(太田ほか, 1976)。ただその場合も、高階層は type3 の landslide 内では変形しているが、その区域外例えば羽咋市飯山付近では撓曲する埴生累層以下を傾斜不整合でほぼ水平に覆っているなどの資料もあり、今後の検討が必要である。

Sackung は形態的に landslide に類似するが、規模は長さが3km程度、幅が数百～3km程度と防災分野で扱う一般的な landslide の規模を超えている。しかし、頭部の掛札砂岩層中には現在よりも固結度の低い状態にあった時期からすでに平野側へ滑動する運動があったことを示す露頭があり、その構造を利用して風化帯が小規模な landslide を生じていることや、Sackung 境界挟んで地質分布や新期の地形面に変位が認められることからそれらの位置を考慮すると、かなり深い位置にすべり面をもつ landslide 現象の存在が想定される。

石動山地については邑知平野に対して山側隆起の断層の存在が想定されてきた。石動山地の重力基盤構造(片川ほか, 2002)や片川ほか(投稿中)及び今回の露頭調査の結果、Sackung 頭部の凹地やその延長位置の地下深部には北東-南西方向を示す山側隆起の断層が存在する。この断層の地表への延長位置については不明な点もあるが、Sackung の起源はこの断層の運動による石動山地の隆起に求めることができると考えられる。