

2017 年度二次試験問題〔平野〕 判読のポイント

1. 地形図読図と空中写真判読出題の意図

出題地域は北陸地方、富山市南方の呉羽山丘陵とその東側の低地地域で、電子地形図 25000 の出力図の読図と空中写真（国土地理院撮影 MCB-64-7X-C1 の No.6～7）の実体視によって、特に丘陵の成因に関連した地質現象に着目し、丘陵および低地の地形分類を行うことを求めている。広範囲の地形図、空中写真から東西(2.5km)、南北(4km)の範囲の地形分類・作図を求めている。

呉羽山丘陵は、富山平野の中に北東―南西方向に細長く伸びる丘陵で、古くから活褶曲の事例として報告されてきた（＜参考文献＞1）～4）など）。

当丘陵を構成する地質は、5 万分の 1 地質図「富山」⁵⁾によれば、主に更新世の礫層を主体とする地層からなるとされている。

(1) 段丘分類

丘陵の上には、〔呉羽 CC〕〔王塚古墳〕を頂点に北へ分布する標高 60-130m の高位段丘 1 が分布する。さらに一段低い高位段丘 2 として、上記の段丘より東側の標高 60-120m に分布する。中位段丘は、丘陵東縁の〔丘の夢牧場〕〔各願寺〕などに標高 30-90m で分布する。低位面は〔婦中町蓮花寺〕に狭く分布している。

(2) 段丘面の撓曲変形

判読範囲の北側に分布する高位段丘群は北西に傾斜しており、〔平岡〕の中位段丘も高位段丘の傾斜よりも緩く北西に傾斜している。さらに〔丘の夢牧場〕〔各願寺〕などの中位段丘は東傾斜し、段丘面上の逆向きの低崖があり、この低崖と上記の段丘の傾斜から活褶曲が想定される（上記文献）。さらに、南方の〔丘の夢牧場〕の段丘面でも、数列の逆向き低断層崖が判読され、活断層調査が実施されている⁶⁾。

上記の段丘面の変形構造から、この呉羽山丘陵を隆起、変形させる伏在断層があると考えるのが有力である。都市圏活断層図⁴⁾では、東の平野側に断層を想定している。さらに富山県⁷⁾は出題範囲の北側で東西方向の反射法地震探査を実施し、丘陵と平野の境界の平野側に西へ 50 度傾斜する断層を図示し、丘陵にさしかかる〔支援学校〕付近に背斜構造を図示している。

(3) 低地における地形判読

判読範囲の東側には低地が分布する。土地条件図 2 万 5 千分の 1「富山」^{8), 9)}では、土地分類が図示されている。出題範囲には井田川支流の山田川が流入しており、かつての井田川や山田川が流路を変えながら形成した沖積平野には、旧河道や自然堤防が読み取れる。

2. 記述課題

上記で判読した丘陵の北東方へ連続している丘陵(北東方は呉羽山)が活断層の存在

の可能性があったとした場合、地質構造を知るために、地下 500m から 1000m 程度の深さの反射法地震探査を 1 測線実施するとしたら、与えられた測線のうち、どの測線を選定し、その理由を述べる課題である。

都市圏活断層図⁴⁾によると、呉羽山断層の北部延長は A-D の測線よりもさらに東側の範囲外に図示している。地形判読範囲では、一連の丘陵の東側に、丘陵を隆起させる活断層を想定できる。さらに、この丘陵の北東側延長で活断層の存在、地質構造調査をする出題であるので、北東側延長においても、丘陵の南東側の丘陵と低地の境界または低地側に逆断層型の伏在活断層を想定することが適当と思われる。

深さ 500m から 1000m の反射法地震探査を実施する場合は、震源には一般的にはバインブレーター型震源が用いられる。この震源はダイナマイト震源よりも雑音が小さく、都市で実施する場合にはよく用いられる。しかしながら、実施時には周辺に振動が感じられるために、可能な限り都市の中心を避けて実施することが望ましい。

上記地質構造を想定した場合、地質構造と直交した測線を設けることによって、理解のし易い構造をとらせることができる。さらに、上記バインブレーター震源を用いた場合、できるだけ住宅地域を避けて実施することによって住民の許諾が得られやすく、社会的な影響を低下させることができる。道路は直線ではなくカーブがあるものの、補正することによって目的の断面のイメージが得られる。

<参考文献>

- 1) 活断層研究会 (1991) : 「新編日本の活断層」、東京大学出版会
- 2) 中田高、今泉俊文 (2002) : 「活断層詳細デジタルマップ」、東京大学出版会
- 3) 池田安隆、今泉俊文、東郷正美、平川一臣、宮内崇裕、佐藤比呂志 (2002) : 「第四紀逆断層アトラス」、東京大学出版会
- 4) 国土地理院 (2002) : 都市圏活断層図「富山」
- 5) 地質調査所 (1963) : 5 万分の 1 地質図幅「富山」
- 6) 吉岡敏和、細谷卓志、橋本智雄、眞柄耕治 (2007) : 「砺波平野断層帯および呉羽山断層帯の古地震調査」、活断層・古地震研究報告、7,181-196
- 7) 富山県 (1997) : 「平成 7 年度 呉羽山断層に関する調査成果報告書」
- 8) 国土地理院 : 土地条件図 2 万 5 千分の 1 「富山」、数値地図 25000 (土地条件)
https://maps.gsi.go.jp/#13/36.665939/137.153664/&base=std&ls=std%7Clcm25k_2012&blend=0&disp=11&lcd=lcm25k_2012&vs=c1j0l0u0t0z0r0f0&d=vl
(2018 年 2 月 9 日確認)
- 9) 国土地理院 : 土地条件図 2 万 5 千分の 1 「富山」、初期整備版
<https://maps.gsi.go.jp/#14/36.664173/137.140646/&base=std&ls=std%7Clcm25k%2C0.89&blend=0&disp=11&lcd=lcm25k&vs=c1j0l0u0t0z0r0f0&d=vl>
(2018 年 2 月 9 日確認)