

2017 年度二次試験問題〔山地〕 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

出題地域は東北地方、奥羽山脈の東に位置する宮城県西湯田町の湯田川流域の湯田ダム湖の周辺地域である。地形図は 25,000 分の 1 の「陸中川尻・和賀仙人」からの出題である。空中写真は国土地理院撮影の TO-67-7Y-C2 の No.14～15 を用意した。

判読範囲としては東西 4.5km、南北 3.9km の範囲である。空中写真はコースの関係で範囲の北辺で最大 500mほどが範囲外となっており、この部分は地形図の読図のみでの作図および解答を求めている。

2. 作図問題のポイント

地形図読図と空中写真判読により地形を分類した図を作成する問題では、「応用地形学的に特徴づけられる主要な地形種に重点をおいて地形を分類すること」とあるので、判読すべき対象としては地すべり地形、沖積錐（土石流扇状地）、崖錐など土砂移動に伴って形成された地形などがまず挙げられるので、それらを主眼として判読することを求めている。さらにそれらに関連して、段丘、谷底平野などについても判読・読図を行なうのが好ましい。

この地域の地すべり地形については、防災科学研究所の地すべり地形分布図に示されるように、判読範囲の西部にある岩滑沢の東斜面や南西にある水無沢の北斜面において、比較的明瞭な地すべり地形が密に分布している。また、錦秋湖に架かる天ヶ瀬橋の北東の 505.5m の三角点の南西斜面は空中写真の実体視範囲外であるが、地形図から読図可能な地すべり地形が認められる。防災科学技術研究所の地すべり地形分布図には上記の地すべり地形の下流側にも多数の地すべり地形が図示されているが、これらは空中写真の範囲外であり、地形図からの地すべり地形の認定は難しいかもしれない。さらに、大荒沢が北流から東流に大きく屈曲する部分の右岸側には幅が 1km を超える大規模な地すべり地形が認められる。地すべり地形の図示にあたっては、判読した内容が正確に伝わるよう、明確な凡例を用いて丁寧に描くことが肝要である。

判読範囲内における沖積錐は、国道 107 号線の錦秋湖岸のほか、南本内川左岸の山腹斜面の末端部の一部や峠山の北斜面の麓、耳取の南西などに分布が認められる。

峠山北方の杉名畑付近から錦秋湖 SA 付近には河成堆積段丘と解される段丘が認められ、また国道 107 号沿いにある道の駅付近にはそれと対比できる段丘がある。一方、南本内川沿岸および耳取付近の河岸段丘は、それより低位の河成堆積段丘である。この段丘は、下流では錦秋湖に水没していると思われる。

安久登沢はかつて小荒沢へと流下していたが、南本内川による側方侵食によって河川争奪され、現在は南本内川に合流しており、小荒沢の谷頭は風隙（ウインドギャップ）となっている。

活断層については、範囲内に活断層が認められればそれについても作図しなければな

らない。しかし、活断層研究会（1980）など活断層に関する情報を見る限り、確認されている活断層は見当たらない。

作図にあたっては、他と明瞭に区別できる色や形状の凡例を策定し、正確な線描にて情報の読み取りやすい作図をすることが求められる。



出題範囲周辺の地すべり地形分布図（防災科学技術研究所）

3. 記述問題のポイント

設問 a) では、「読図地域内の山地の地形的特徴と地形から判断できる地質状況について」の記述を求めている。

判読範囲の大部分を占める錦秋湖の右岸側は、耳取から南方に伸びる尾根をはじめとして、急傾斜の東斜面と緩傾斜の西側斜面からなるケスタ地形が明瞭である。尾根の西側斜面には、地すべり地形が多く認められる。一方の東側斜面は、斜面では崩落によって急斜面が発達し、その山麓の河成段丘面を被覆して崖錐もしくは沖積錐が分布している。耳取南方以外の尾根についても、上記ほど明瞭ではないが同様の地形的特徴が認められる。このような地形から見て、大局的にこの地域は西傾斜の地層で形成されているのではないかと推定される。この地域を調査域とする細井・天野（2013）には、それを裏付けるような東西断面図が示されている。

設問 b) では、「錦秋湖左岸にある国道 107 号線沿いで起きる可能性がある自然災害の種類とその対応策」を問うている。

国道 107 号線は、ダム建設に伴って急斜面を片切りして作られた道路で、斜面から

の落石や崩落の危険性が高いと考えられる。現に 2015 年 3 月末には道路から 400m 上の急斜面で約 1,500m³ の崩落が発生し、覆道を破壊するとともに土砂の一部は錦秋湖に流入した。また地形図によると国道の覆道区間が長く、落石防護だけでなく雪崩対策のスノーシェットの性格もあわせもつと見られ、冬季および融雪期には雪崩など雪氷災害にも警戒が必要な区間であると指摘される。また、256m の水準点を挟む約 2km の区間には大小の明瞭な沖積錐が沢ごとに認められ、この国道を横切る谷沿いには土石流発生危険度が比較的高いことが推測される。さらにこの区間にある多数の地すべり地形のうち、特に天ヶ瀬橋北方に位置する地すべり地形は明瞭であることから、再活動の危険性も考えられる。

対策工としては、既に一部設けられている覆道のほか、落石防護柵などの落石防護工、土石流対策としては砂防堰堤や流路工などの施工が考慮される。地すべりに対しては、地下水排除工などの抑制工を主体に、道路に近いのり面などではアンカー工や擁壁などの必要に応じて講じる。また豪雨時や融雪期には、状況を見て通行止めにするなどのソフト対策も必要に応じて実施する必要がある。さらには、トンネル掘削などルート変更も一案としてはあり得る。

設問 c) では、「ゆだ錦秋湖駅付近の街並で起きる可能性のある自然災害の種類とその対応策」について述べる問題である。

ゆだ錦秋湖駅は段丘面上に位置することから自然災害のリスクはさほど高くないが、南にある山地には多数の地すべり地形が分布し、その間から流下する谷口には沖積錐が認められる。これらのことから、地すべり直下や谷沿いでは、地すべりや土石流による被害の可能性もある。また、背後に急斜面を擁する山際でも、斜面の崩落・落石に加え、雪崩の災害の可能性も考えられる。地震時には、山地斜面からの土砂崩落などの被害に加え、地盤の状況によっては地震動で家屋等に被害が生じる可能性がある。それらに対するリスクを評価して、必要な場合は対策が求められる。

ゆだ錦秋湖駅付近の町並は標高 240m と 245m 等高線の間にある範囲もあり、ダムの満水時には湖面から 10m 程度の標高差と考えられる。可能性はごくごく小さいが、ダム湖の周辺で大規模な地すべりや土砂崩落が生じた場合は、津波の可能性についても想定しておくことがよいと思われる。

<参考文献>

- ◆ 国立研究開発法人防災科学研究所：地すべり地形分布図
- ◆ 活断層研究会（1980）：「日本の活断層」、東京大学出版会
- ◆ 国立研究開発法人産業技術総合研究所：シームレス地質図
- ◆ 細井淳、天野一男（2013）：「岩手県西和賀町周辺奥羽脊梁山脈における前期～中期中新世の火山活動と堆積盆発達史」、地質学雑誌、第 119 巻 第 9 号、630-646.