

2024 年度実技試験問題 判読のポイント

実技試験に使用した地形図の範囲は、徳島県阿波市西部から美馬市東部にかけての地域であり、範囲の南部に流れる吉野川の左岸地域である。使用した地形図は電子地形図 25000 の出力図、空中写真は 1975 年国土地理院撮影の SI-75-1X C2-6～7（縮尺約 2 万分 1）および 2003 年国土地理院撮影 SI-2003-1X C9-10～12（縮尺約 3 万分 1）である。2 万 5 千分 1 の地形図の図幅名では西赤谷と脇町にかけての範囲である。以降、地形図上に表記された地名については太字で表記する

吉野川という表記は地形図中には示されていないものの、大きく **阿波市**、**美馬市** という表記は図中にあり、また、作図範囲 **B** に示された地名には、たとえば**阿波町岩津**とといったように阿波町という表記が字名の頭に表示されていることから、この地域が徳島県であり、南部を流れる河川が吉野川であることが推察できる。

地形図に含まれる範囲を概観すると、作図範囲 **A** を含む北半部は白亜系和泉層群から構成される讃岐山地であり、作図範囲 **B** が大半を占める南半部は吉野川左岸に沖積低地と段丘が広がる。また、作図範囲 **B** を徳島自動車道が横切っており、阿波 PA の北方約 500m の地点には国指定天然記念物に指定された阿波の土柱が存在する。

讃岐山地より流下する曾江谷川が作図範囲 **B** の西縁、伊沢谷川が東縁であり、これらの河川には床固工が設置されていることから過去に大規模な土砂災害が発生したことが推察される。曾江谷川では明治 15 年（1885 年）に豪雨による崩壊によって天然ダムの形成と決壊が起こり、その対策として床固工が設置されたことが記録されている（今村、2021 など）。作図範囲 **B** 内における曾江谷川ならびに伊沢谷川の河川勾配は 1～2% と急傾斜であり、扇状地性の河川であることに留意されたい。

問 1 は作図範囲 **A** について、地すべり地形の抽出を行うものである。その際、問題文に「**地すべり移動体の分化に着目して、地すべり地形の発達過程がわかるような分布図を作成しなさい**」と記述されていることに注意していただきたい。すなわち、作図範囲 **A** の地すべりには、活動時期を異にする新旧数時期の地すべりが認められ、それらの発達過程を表現できるような分布図を作成する必要がある。そのために、滑落崖の明瞭さや移動体の分化が表現されるような凡例を示し、それに基づいた判読を行う必要がある。例として防災科学技術研究所による地すべり地形分布図を図 1 に示す。作図範囲 **A** 内を北東から南西に流れる東俣谷川の右岸地区を阿串地区、左岸側を冬畑地区と仮称すると、阿串地区では**台ヶ丸山**の山頂直下まで、冬畑地区では 516m の標高点のある山頂直下まで不明瞭な滑落崖とその下方に移動体が認められる。その移動体を切って、阿串地区では**東阿串**、**西阿串**と集落名が記載されている付近において、冬畑地区では**冬畑**と記載されている付近に、明瞭な滑落崖とその下方に明瞭な移動体が分布する。細かく見れば両地区ともにさらにこの移動体を切った明瞭な滑落崖も認められる。このような滑落崖と移動体の新旧に着目して分布図を作成していただきたい。

問 2 は作業範囲 B について、段丘、低地の地形分類を行うとともに、変動地形を抽出するものである。

変動地形に関しては、吉野川沿いには日本最長の断層帯であり、第四紀後期に横ずれ成分が卓越する変位を持った活動が記録されている中央構造線が存在する。そこで作業範囲 B 内における中央構造線を構成する横ずれ断層を判読することが出題の意図である。例として、国土地理院の都市圏活断層図を図 2 に示す。この範囲で最も顕著な活断層は父尾断層であり、阿波の土柱の北約 500m の所をほぼ N80° E の走向で分布する。父尾断層に沿っては系統的な河川の右横ずれが認められ、尾根の先端に三角末端面が認められる。父尾断層の西の延長は、一部西徳島 GC の地形改変によって不明瞭となるものの、不明瞭ながら曾江谷川左岸まで追跡が可能である。一方、東の延長は阿波町東正広の西に広がる果樹園が立地する崖錐性の傾斜地背後の急崖に伸び、伊沢谷川右岸の扇状地によって消滅する。図化にあたっては、問題文の参考に示したように、断層の位置の確実性を意識するとともに、変位の様式、横ずれの場合にその根拠となる変位した谷線を示すことが必要である。なお、都市圏活断層図では阿波の土柱の南に土柱断層を指摘しており、地形面の高度差ならびに系統的な河川の右横ずれを示している。

段丘についての区分の例についても、都市圏活断層図(図 2)を参考にしていきたい。図 2 は基本的には岡田(1970)による段丘面区分を踏襲しており、範囲内では阿波町中長峰周辺の標高 140m から 70m にかけて分布する傾斜を持った扇状地性の開析の進んだ地形面(長峯面)が顕著である。長峯面は分布から曾江谷川が形成した扇状地を起源とする。この長峯面は阿波町桜ノ岡まで連続する。一方、伊沢谷川右岸の阿波町小倉、十善地、真福寺には、長峯面よりはわずかに低く、開析の程度が低い地形面(市場面)が分布する。市場面はさらに東の区域で最も広く分布する。判読に当たっては地形面の標高、傾斜のみならず開析の程度にも留意していきたい。なお、伊沢谷川右岸の市場面は阿波町真福寺と記述されたすぐ東に崖記号が南北に伸びており、伊沢谷川に沿った現世の扇状地との境界をなしているが、より上流に向かうと比高が段々と小さくなり、境界が不明瞭となる。このことは少なくとも徳島自動車道よりも下流で市場面を現世の扇状地を構成する堆積物が覆っていることを示している。また、この伊沢谷川沿いの現世の扇状地は、阿波町医王寺の東までは市場面に沿って分布するが、市場面が分布しなくなる阿波町居屋敷周辺では後述する吉野川左岸の沖積低地に対して扇形に広がっていることが標高 40m と 35m の等高線を追跡することで明らかになることに注意していきたい。市場面よりさらに下位には連続性が悪いものの低位段丘中位・下位面が判読できる。作業範囲 B 内では曾江谷川左岸に長峯面の脚部に比高 10m 以下の低位段丘中位・下位面が分布する。この地形面は阿波町北岡の南の 47m の標高点のある平地、阿波町岩津の集落が分布する平地へと連なる。なお、阿波町岩津の岩津橋左岸には基盤岩の露出を示す岩崖の記述があることに注目していきたい。

低地に関しては吉野川左岸の阿波町岩津から阿波町川久保にかけての微地形を判読することが出題の意図であり、例として本地域の治水地形分類図を示す(図 3)。前述した吉野川

左岸の**阿波町北岡**の南、ならびに**阿波町岩津**の低位段丘中位・下位面は現河床に対して比高の小さい段丘面であるが、両者は約 200m幅の低地によって分かれている。その低地の中でも東半分はさらに低くなっており、吉野川の洪水時に越流した旧河道であることが読み取れる。この旧河道は東に向かって池の存在や地割りの形態から伊沢谷川の合流点付近まで北に弧を描くように連続して追跡することが可能である。また、**阿波市南整理**の東にも吉野川が越流した旧河道も判読でき、前述の旧河道と合流する。さらにその内側にも旧河道が判読できることを確認していただきたい。一方、自然堤防の分布は不明瞭であり、阿波町岩津の段丘の背後の旧河道に沿った**阿波町南整理**の集落が立地する自然堤防や、その東に工場が立地する旧河道に沿った自然堤防などに限られる。**阿波町馬場、五明、善地**に見られる微高地は自然堤防ではなく、段丘を開析する河川から流出した扇状地性の地形であることに注意していただきたい。なお、特に段丘の分布域においては切り土・埋め土による平坦地の造成、低地の分布域においては埋め土による平坦地の造成といった人工改変が当地域においても認められる。このような地形に関しては、ある程度の広がりを持つ場合には「人工改変地」等の凡例を設定し分類することが望ましい。

問3は出題された地形図全域で発生する可能性が高い自然災害現象（地すべりを除く）を2つ挙げ、それが発生する可能性の高い地点または地域を地形図中に示すとともに、その地形・地質学的な根拠を問うたものである。

山地内においては、地すべりは除くとしているものの派生的な災害については制限していないので、地すべりの移動体による河道閉塞による天然ダム形成、そして決壊とそれに伴う土石流の発生が挙げられる。このことは実際に明治15年に曾江谷川で発生したことは先に述べたとおりである。丘陵から段丘域においては、父尾断層の活動による斜面崩壊や地震動自体による災害が挙げられる。ただし、長峯面、市場面の段丘崖は急傾斜なところが多く、崖の直下の崖錐の発達が悪くないことから、段丘崖の崩壊はあまり起こっていないように見える。低地においては、吉野川の洪水によって水位が上昇し、**岩津橋**付近は両岸に基盤岩が露出し狭窄部となっていることから、左岸側に越流して洪水被害が発生する可能性が旧河道の存在から挙げられる。また、**阿波町居屋敷**周辺や**阿波町馬場、五明、善地**に見られる扇状地性の地形から、豪雨に伴う土石流の発生も予測される災害である。なお、父尾断層等の活断層の活動に伴う地震動による液状化についても、断層からの距離も近く、地震動も大きいことが予測されることから、発生の可能性がある。

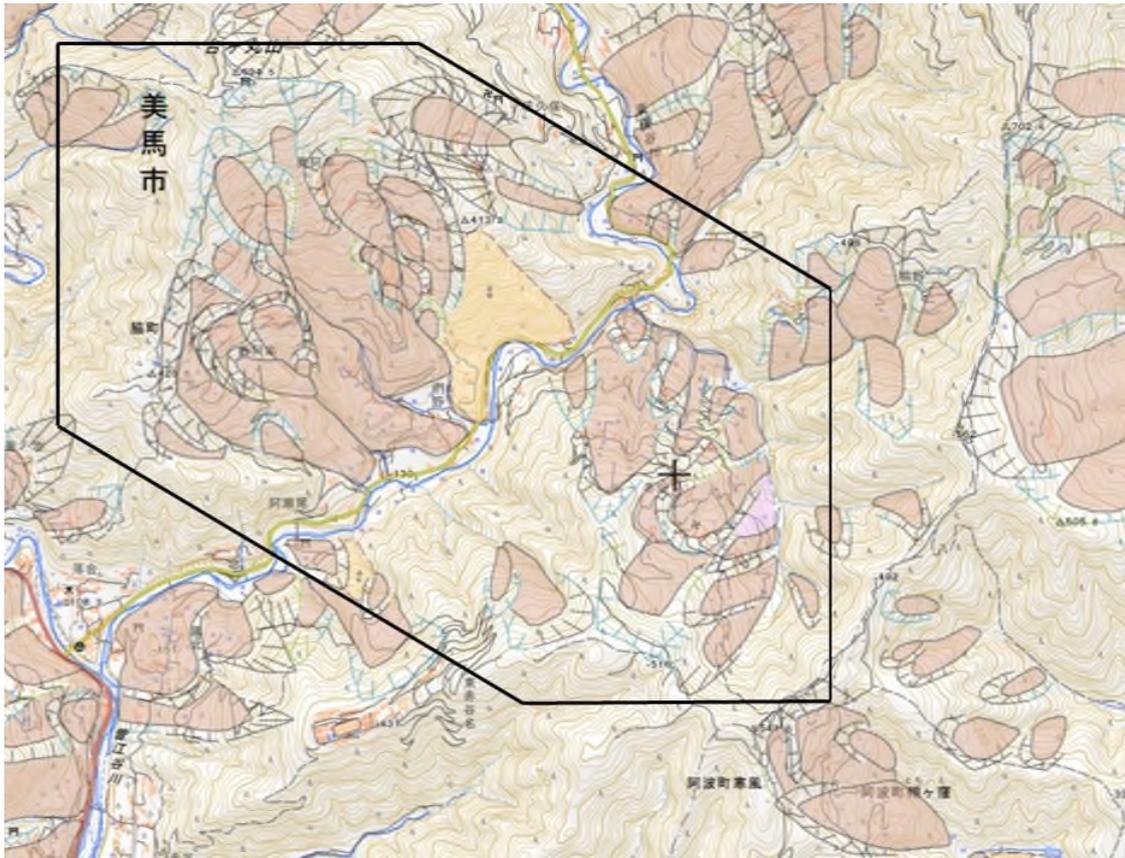


図1 地すべり地形分布図 (防災科学技術研究所)

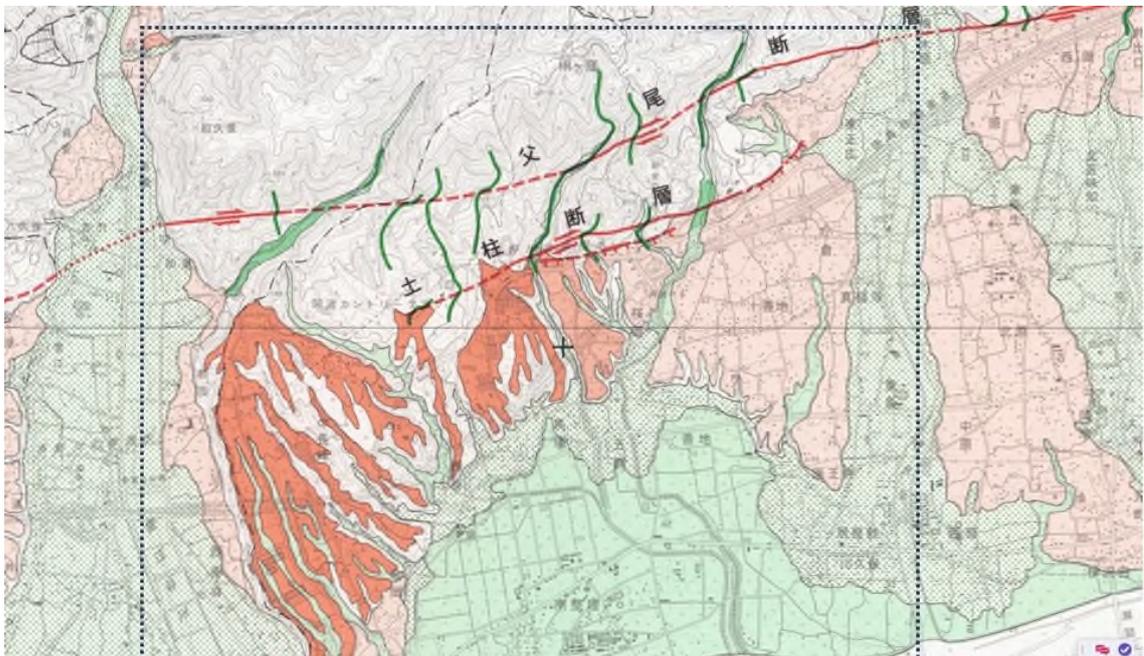


図2 都市圏活断層図「徳島」(国土地理院)

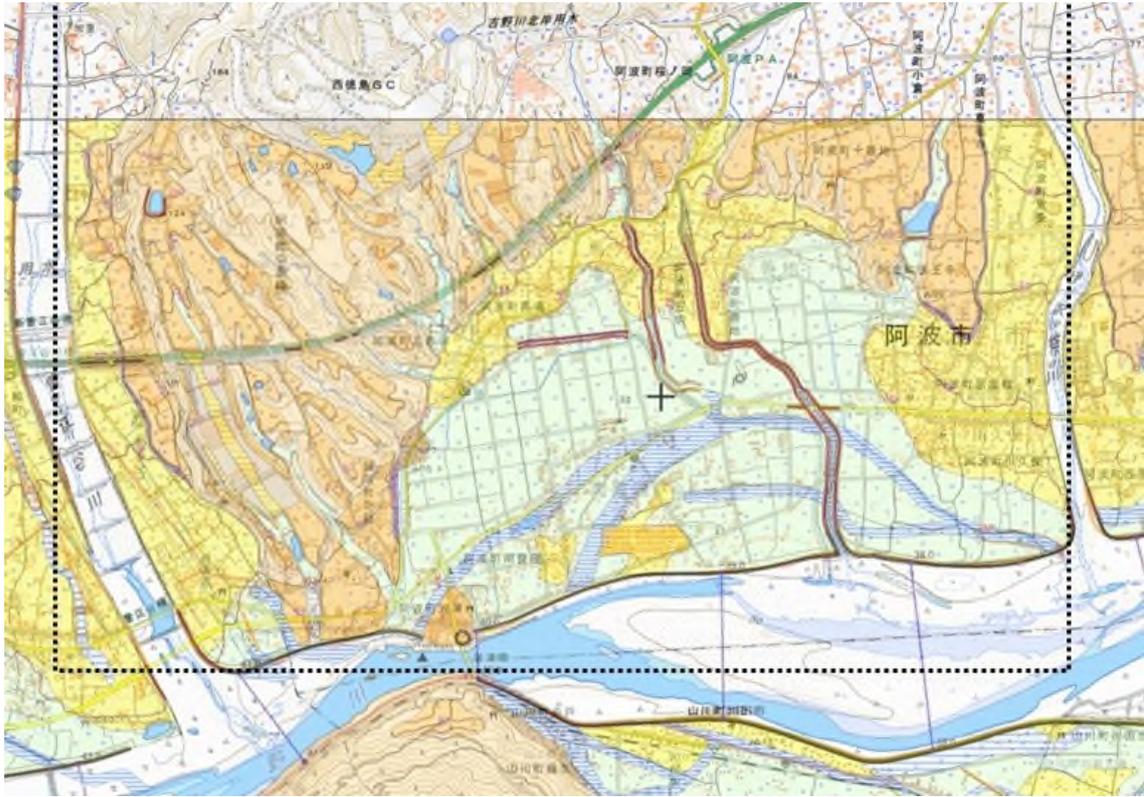


図3 治水地形分類図（国土地理院）

（文献）

今村隆正（2021）：徳島県の土砂災害の歴史．水利科学，65，104-129．

国土地理院（2013）：治水地形分類図「脇町」．国土地理院技術資料 D1-No.632．

https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/fc_list_a.html

中田 高・後藤秀昭・岡田篤正・堤 浩之・丹羽俊二・小田切聡子（2009）：1:25,000 都市圏活断層図「脇町第2版」，国土地理院 D1-No.524．

岡田篤正（1970）：吉野川流域の中央構造線の断層変位地形と断層運動速度．地理学評論，43，1-21．

清水文健・井口 隆・大八木規夫（2006）：地すべり地形分布図第30集「徳島・剣山」．防災科学技術研究所研究資料 第297号，防災科学技術研究所．