

当委員会では、令和3年度の大学入学共通テスト試験問題「地学基礎」第1日程の出題内容を学習指導要領や教科書に照らし合わせ、学校現場での学習内容の観点から検討した。その結果は次のとおりである。

1 問題全体に関する意見

(1) 問題構成と出題内容について

解答数はこれまで同様 15 で変わりはないが、大問数は3問構成に戻った。全問必答はセンター試験時代の地学基礎の試験開始時から変わっていない。6 択問題は、解答番号 5, 9 の2問で出題されたが、昨年の4問に比べて半減した。ページ数は昨年の 18 ページから、今年度は 15 ページとなり、やや減少した。図表類の内容は、侵食・運搬・堆積作用と碎屑物の粒径および流速との関係を示す図、時間の経過に伴う蛇行河川の移動と地点 X の堆積環境の変化を示す図、4 種の岩石標本の特定の手順を示す図、枕状溶岩の断面が見える露頭とその一部を拡大した図、溶岩 X~Y の性質を表した図、台風接近時の地上天気図、海面の高さの平常時からの変化を読み取る表、渦巻銀河の写真と恒星の分布図、恒星の分布図の時間変化を表した図、天体像の面積と見かけの等級の関係を表したグラフの計 10 点が出題され、昨年の 11 点よりやや減少した。

第1問（配点 24 点）は7問で、惑星としての地球、活動する地球、移り変わる地球からの出題であり、A 地球の活動 B 碎屑物の挙動 C 火成岩および堆積岩であった。第2問（配点 13 点）は4問で、大気と海洋、地球の環境からの出題であり、A 台風と高潮 B 地球温暖化であった。第3問は（配点 13 点）は4問で、宇宙の構成からの出題であり、A 太陽と宇宙の進化 B 天体の観測であった。今回は地史や古生物に関する出題がなかった。また第3問の宇宙の構成の分野に基本的な知識問題が集中していた。限られた設問数ではあるが、可能な限り出題範囲や出題形式は幅広く網羅的になることを望む。

地学基礎で重要視されている実際の観察事象をもとにした出題は、4 種の岩石標本を特定する課題、枕状溶岩の観察スケッチ、台風時の天気図の読み取りと各観測所の潮位のデータ、渦巻銀河の写真と、天体像の時間変化と計 5 問出題された。また計算を要する問題は2問であった。

前年度4問あった6 択問題は2問に減少し、全体のページ数も減少したことから、昨年のように解答時間が不足した受験生はいなかったと思われる。受験生が落ち着いて解答に取り組むことのできる出題数や形式になっていた。

観察の過程を問うことで科学的思考能力を見る問題、仮説を立てそれを検証するための条件設定を問うことで思考力判断力を見る問題、複数の単元にわたる知識を問うことで分野横断型の知識を見る問題等、限られた設問数の中でも出題に工夫が見られた。思考力・判断力・表現力を重視するという、大学入学共通テストの目的や新教育課程を意識した出題になっていた。しかし思考力を要する問題のなかに、文章や図のデータをきちんと読みとれば、地学基礎の知識を必要としない問題（例えば、解答番号 3, 10, 15）があった。試行テストに見られた、実験やレポートなど生徒が主体的に活動している様子をもとにした出題形式がさらに増えると、地学基礎の授業において実験観察や探究活動に積極的に取り組んだ生徒の力を見ることができるとされる試験になると思われる。

(2) 難易度について

文章選択問題が5問、用語選択問題が2問、図選択問題が1問、用語組み合わせ問題が2問、文章組み合わせ問題が2問、数値組み合わせ問題が1問、数値選択問題が2問出題された。昨年度は3問出題されていた図選択問題が1問に減少したことや、このところ毎年出題されていた文章の正誤組み合わせ問題が出題されず、代わりに用語選択問題が2問出題されたことが特筆される。文章の正誤組み合わせ問題に関しては、短文中に正文または誤文を盛り込む出題形式にはそもそも無理があり、受験生が勘違いしやすい表現が含まれやすくなる。また、正答が正・正や誤・誤の組み合わせになると、受験生がどちらかが誤なのでは、あるいは正なのではと考えすぎてしまう恐れがある。今後なるべくこの形式の出題は避けていただきたい。文章選択問題は昨年4問から1問増加したが、昨年度まで見られた、誤答文中の勘違いしやすい表現がなくなり、出題に配慮が見られたのは高く評価したい。

難易度は、第1問は標準、第2問は標準、第3問はやや易と思われる。受験生が迷う正誤組み合わせ問題が出題されず、また昨年正答率がいずれも30%台と低迷した図選択問題が減り、逆に取り組みやすい用語選択問題が2問出題されたことから、全体の難易度は低下した。今回の平均点(中間集計)34.71点は、センター試験時代の地学基礎の中で最も平均点が高かった平成30年度の34.13点よりも高く、受験生にとっては取り組みやすかった問題であると言える。

思考力・判断力・表現力を重視するという大学入学共通テストの目的や新教育課程を意識した設問を織り交ぜながらも、適切な難易度の出題になっていたことに、作問者の苦労が伺え、敬意を表したい。

2 各設問に関する意見

第1問 A 地球の活動に関する出題である。

問1 地震についての一般的な知識や常識について問う良問。選択肢の文章内容もよく練られている。

問2 正答率は6割弱だが、緯度ごとの弧の長さの大小関係は生徒が混乱しやすく、きちんと学んだ生徒が正解できる良問。これまでの出題では問う観点が2つの場合、対立する2文章を観点別にa,bとc,dで示し、a,b,c,dの組み合わせで答えさせる出題形式が多かったが、この問題のように表の中に文章を直接記載する方がわかりやすい。

B 碎屑物の挙動に関する出題である。

問3 ユールストローム図の読み取りに関する基本的な問題である。この図を見たことがなくても、グラフが読み取れれば正解できてしまう。2通りの解釈が生じる「運搬され続ける領域」についての選択肢が複数ある問題にすれば、地学基礎の授業でユールストローム図についてきちんと学習した受験生のみが正解できる問題になると思われる。

問4 同一地点で流速が変化することで、堆積物の種類が漸移することを題材とする問題である。文章中の記述から、地点Xの堆積環境が後背湿地に近づいていくことから、地点Xの流速が徐々に遅くなると判断し、流速と堆積する碎屑物の粒径の関係をユールストローム図に当てはめて考察する問題。これまでにない形式で、出題に工夫が見られた。思考力・判断力を必要とする問題であったが、正答率は8割弱と高かった。しかし蛇行河川の湾曲部における流速の違いや、後背湿地の堆積環境については、小学校の理科の流水のはたらきの単元の内容と思われる。高等学校の地学基礎の教科書中には、後背湿地という語は図の中には出てくるものの、具体的な形成過程や

堆積環境の記述がない。小学校で学習している内容なので、既習事項として出題は可能であるという解釈なのかもしれない。しかし高等学校の地学基礎の教科書には具体的な記述が見られないことから、設問中に後背湿地の堆積環境の記述や、水深と流速との関係を示すグラフが必要である。また図2のA・B・Cの各図中の地点Xの位置がそれぞれ1mm程度ではあるがずれている。地点Xの位置がA・B・Cの各図でそれぞれ固定されているということが、確実にわかるような配慮があった方がよい。さらに、図2の河川下の部分の模様は、受験生の誤解を避けるためにも、選択肢の模式柱状図の基盤岩の凡例の模様とは異なるものにすべきである。

C 岩石に関する出題である。

問5 岩石の分類に関する基本的な知識を活用し、岩石標本の識別方法を問う問題であり、観察や実験を重視する意図が読み取れる。火成岩と堆積岩それぞれについての、分野をまたがった知識を土台として、問題解決能力や思考力・判断力を必要とする出題である。しかし、分類の方法には問題がある。方法aの内容は中学校の学習内容であり、高等学校の地学基礎の教科書には記載がない。方法bの内容に関しては、「長石」ではなく「斜長石」と記載すべきである。方法cの花こう岩と斑れい岩の区別に関しては、密度の大きさの比較ではなく、色指数で判断するのが一般的である。特に⑥を選択している受験生が多くいる（⑥の解答率は41%であり、正解である④の解答率41%と同じである。）ことから、方法cを密度の大きさの比較ではなく、より一般的な色指数による判断にすることで、正答率は上昇したと思われる。

問6 マグマの冷却速度と結晶の大きさとの関係を問う問題である。正答率は52%であり高い。①を選択している受験生が43%いることから、冷却速度と結晶の大きさの関係についての理解が不十分な受験生が多かったようである。また教科書によっては枕状溶岩についての記述がなく、露頭の写真は掲載されていない。よって枕状溶岩の露頭を見たことのない受験生は、図4のスケッチが何を表しているのかが全く理解できなかった可能性がある。スケッチだけでなく実際の露頭の写真も掲載した上で、枕状溶岩について詳しく説明する必要がある。

問7 マグマ中の SiO_2 含有量と粘性の関係の知識を基にして、観察の条件設定を考察する、思考力を必要とする問題。対照実験の考え方を問う問題は目新しい。実験や観察をより重視する新教育課程や、受験生の思考力や判断力を測る共通テストの出題の意図にも沿った出題である。しかし、デイサイト質溶岩の 1000°C や玄武岩質溶岩の 1000°C はあまり一般的ではないのではないかと。教科書中の溶岩の性質を示した図には、デイサイト質溶岩は 900°C 、玄武岩質溶岩は 1200°C の記載がある。

第2問 A 台風と高潮に関する出題である。

問1 等圧線の気圧差を読み取らせ、台風の高潮時の海面の高さを計算させる問題である。これまで等圧線の気圧差を用いた出題は、風の強さを問うものが多かったが、高潮という気象災害を扱った点は評価できる。しかし、等圧線の読み取りができ、文章読解力があれば、簡単に解答でき、特に地学基礎の知識を必要としない。思考力・判断力を要する出題においても、地学基礎の知識を用いて解答する問題が望ましい。また、天気図の読み取りは高等学校の地学基礎の学習範囲ではない。昨年度の大学入試センター試験においても、気象分野の出題において中学校の学習内容（風向きの記号）の知識を必要とした出題がされている。中学校で学習している内容なので、既

習事項として出題は可能であるという解釈なのだろうか。

- 問2 台風時の風による吹き寄せ効果について、観測地点の風向きの変化と地形と絡めて考察する難問。正答率は25%と極めて低かった。吹き寄せ効果については十分に記述されていない教科書もあることから、問題文中に書かれた内容だけでは、何を基準にして考察してよいのかがわからない受験生が多かったと推察する。風向きと地形から考察するよう誘導する文を入れることや、例えば室戸岬における18時と21時の海面の高さの変動を例として載せる等の工夫が必要である。

海岸線の形や湾の形により、吹き寄せ効果の影響が変わってくることから、海岸線の形や湾の形は、各観測地点における重要な情報のはずである。特に地学基礎の学習では傾度風は範囲外であることから、受験生は中学校時に学習した、「低気圧の周りの風は反時計回りに吹き込む」程度の知識しか持ち合わせていないのでなおさらである。しかし地図が小さく、等圧線が混み入っており、さらに等圧線と海岸線がかさなってしまっていることから、海岸線の形や湾の形、各観測地点の位置（特に名古屋港の位置）がわかりづらい。地図をもっと大きな見やすいものにする必要があったのではないか。

B 地球温暖化に関する出題である

- 問3 太陽放射、地球放射のゆくえと地球温暖化によるフィードバックを扱った点は評価できる。しかし、「抑制」や「促進」といった単語から推測するだけで解答が可能である。思考力・判断力を要する出題においても、地学基礎の知識を用いて解答できる問題が望ましい。
- 問4 温室効果にまつわる出題だが、地球以外の惑星の温室効果や温室効果ガスの種類、エルニーニョ現象の原因等、宇宙、環境、気象の各分野にまたがる出題となっている。地学基礎が分野横断型の科目であり、それぞれの分野の知識が様々なところでつながっているという意識づけがなされた出題である。地学基礎をきちんと学んだ生徒が確実に正答できる設問である。

第3問 A 太陽と宇宙の進化に関する出題である。

- 問1 太陽の進化段階を問う、かなり基本的な知識問題。正答率は9割を超えている。今回の試験のように思考問題が多数出題される中、やや浮いている感じもする。しかしこのような基本的な知識問題を数問設定することで、教科書の内容をきちんと学習してきた受験生が報われる。ただし配点が4点では高いので、今後は配点が2点の基本的な知識問題の出題があってもよい。
- 問2 宇宙の進化の時間スケールを問う、基本的な知識問題。しかし①の選択肢のような、138億年の宇宙の歴史の中の、3秒と3分の違いを問うことに意味があるのかが疑問である。また、④の選択肢の318億年も誤答を誘導しているように感じる。この内容の知識を問うのなら、進化の順序の並び替えが望ましい。

B 天体の観測に関する出題である

- 問3 天体写真を基にした、基本的な知識問題。正解以外の選択肢にも、〇〇銀河という用語があってもいい。問題文に関して、「図1の左図」というあいまいな表現は避けるべきである。「図1-1」のような明確な表現を望む。さらに図に関して、図1の左図の四角で囲まれた領域が広すぎるのではないか。銀河と恒星のスケール感に違和感を覚える受験生がいたかもしれない。また、基本的な地学用語を問う知識問題を、同じ大問に2問出題するのはいかながなものか。基本的な知識を問う問題も必要ではあるが、出題分野は分散させるべきである。

問4 複数の図とグラフを見比べ、計算を交えた、思考力や判断力を必要とする問題。問題への工夫は評価したい。しかし、問題自体は解答番号8や10と同様に、地学基礎の知識がなくても解答可能である。

今回の出題は思考力や判断力を必要とする問題が多く出題されたが、この問題や解答番号8や10のように、地学基礎で学習した知識がなくても解答できてしまう問題が見られた。次年度以降は、地学基礎で学習する知識を土台にしたうえで、思考力や判断力を見る問題になるよう、さらなる出題の工夫をしていただきたい。