

2017 年度大学入試センター試験 解説 〈地学基礎〉

第1問 地球とその構成物質

A

問1 外核と内核は、主に鉄とニッケルからなる。外核は液体であり、内核は固体である。地殻やマントルは、核とは違い酸素やケイ素が主成分である。

(答) …⑥

問2 震源距離 14 km の地点で初期微動継続時間が 2 秒より、S 波は地震発生後 4.5 秒後にこの地点についた。したがって、 $14 \div 4.5 = 3.1$ km/s である。

(答) …②

問3 直径数 km の微惑星の衝突により、地球は生まれた。衝突時のエネルギーによって地球表層は溶け、マグマオーシャンとなった。①種類が違う微惑星が順に衝突したわけではない。②ガス成分は気化したが、主に二酸化炭素や水蒸気であった。酸素は後に生物によってつくられた。④白亜紀末の大絶滅は、その主要な原因が隕石衝突による環境の大きな変化であるとされている。

(答) …①

B

問4 ガラスや微細結晶が見えていることから、火山岩であることがわかる。火山岩は、マグマだまりで成長していた大きな結晶を含む。石基の部分は、溶岩流出後、急に冷えて固まった部分である。

(答) …③

問5 斜長石は、Ca を含む灰長石と Na を含む曹長石の固溶体である。①玄武岩は、 SiO_2 が約 50 重量%、FeO が約 10 重量%である。②花こう岩は、有色鉱物（黒雲母など）は 10 重量%程度しか含まない。④一般に、有色鉱物を多く含む岩石ほど高密度である。

(答) …②

第2問 地球環境と大気・海洋

A

問1 温室効果ガスとして水蒸気を問うのはセンター試験では頻出である。水蒸気やメタン以外の温室効果ガスには、二酸化炭素やフロンなどがある。

(答) …①

問2 a:地球放射が増えれば、地表から熱エネルギーが奪われるので、温暖化傾向にはなりにくい。

b: 期間Iにはいわゆる高度経済成長期を含み、当時は化石燃料の利用が盛んで、それに伴う公害問題が頻発していた時期である。

(答) …④

問3 図の直線は、1910年～2000年を見ると、 $+1^{\circ}\text{C}/90$ 年である。

直線の傾きが2倍になると、 $+2^{\circ}\text{C}/90$ 年 $=+0.2^{\circ}\text{C}/10$ 年になる。

したがって、2010年の50年後、2060年には2010年に比べ $+1^{\circ}\text{C}$ となる。

(答) …①

B

問4 a: 地球規模の深層循環は、「グリーンランド付近」「南極付近」での沈み込みによって生じている。b: オホーツク海高気圧から時計回りに吹き出す冷たい湿った空気により、北海道から北関東にかけ、太平洋側に冷害が生じることがある。

(答) …③

問5 梅雨時期は、北のオホーツク海高気圧と、南の北太平洋高気圧に梅雨前線がはさまれ、前線が停滞しがちである。この前線に南方から暖かく湿った空気が入り込むことなどにより、集中豪雨が生じる。①海溝では、海洋プレートの跳ね上がりで巨大地震が周期的に発生する。③ハザードマップには、災害の予測される範囲や避難経路などが地図上に描かれている。④液状化現象は、埋め立て地のような軟弱な地盤で起きやすい。

(答) …②

第3問 太陽と太陽系の惑星

問1 黒点は磁場の非常に強いところであり、この強い磁場によって対流が妨げられ、周囲に比べて1000度ほど温度が低い。①粒状斑であり、太陽の表層での対流を意味している。②プロミネンスといい、彩層が磁力線に沿って持ち上がってできる炎である。③コロナという太陽大気最外層である。

(答) …②

問2 天文単位とは、太陽と地球の平均距離である。

$$\text{海王星までは、} 1.5 \times 10^8 \text{ [km]} \times 30 = 4.5 \times 10^9 \text{ [km]}$$

$$4.5 \times 10^9 \text{ [km]} \div 3.0 \times 10^5 \text{ [km/s]} = 1.5 \times 10^4 \text{ [s]}$$

$$(1.5 \times 10^4) \div 3600 = 4.17 \text{ [時間]}$$

(答) …③

第4問 宇宙からの光と地球・生命の歴史

問1 オリオン大星雲は生まれて300万年くらいで、星雲の中で恒星が誕生している。マゼラン雲は銀河系の伴銀河の一つで、銀河系と同じ130億歳くらいである。最終氷期は3万年ほど前で、この頃、日本列島付近の海面は今より100m以上低く、大陸と一部がつながっていた。

(答) …①

問2 地球誕生は46億年前である。5.4億年前から2.5億年前までが古生代で、古生代初期には三葉虫をはじめとするバージェス動物群が存在していた。

(答) …④

問3 断層よりも左側が上盤、右側が下盤である。上盤がずり下がっているため、断層が正断層とわかる。ピカリアは新生代の巻き貝である。

(答) …①