

選択 C (古生物・動物学) 模範解答

I.

1. 頭索動物は生涯脊索を持ち、活発に遊泳する。尾索動物は幼生期のみ脊索を有し、成体は固着生活を送る。脊椎動物は脊索が脊椎に置き換わり、骨格支持による高い運動能力を持つことが特徴である。
※ホヤはあまり変態しないもの (オタマホヤ)、浮遊生活を送り、群体を形成するもの (ウミタル) などもある。
2. 脊椎動物の顎は鰓弓の前部が変化して形成された。顎の獲得により、獲物を効率的に捕食したり、咀嚼が可能となり、食性の多様化と捕食能力の向上がもたらされた。
3. 羊膜類の革新的な形質とは羊膜卵をもつことである。羊膜や尿膜などの膜構造が胚を乾燥から保護し、水を必要としない産卵・発生を可能にした。このことによって完全な陸上生活が実現した。
4. 側頭窓は、有羊膜類の頭蓋骨に見られる眼窩の後方に開いた穴のことで、この穴は、顎の筋肉を収納する役割があった。単弓類は側頭窓を左右に 1 対持ち、双弓類は側頭窓を 2 対もつという構造的な違いがある。
5. 鳥類が獣脚類から進化したという発見によって、恐竜が変温動物ではなく一部のグループは内温性で活動的だったとの見解が強まった。羽毛を持つ獣脚類の化石は、体温調節や飛行の進化を示唆し、恐竜の行動生態の再評価を促した。
6. 単孔類は卵生で、殻のある卵を産む。有袋類は未熟な仔獣を出産し、育児嚢で育てる。真獣類は胎盤で胎児を成熟させて出産する。

II.

1. 新生代中新世中期 (約 1600 万年～1160 万年前頃) は、地球全体で温暖な気候が卓越した時期 (中新世中期の温暖期、MMCO) に相当し、日本列島周辺では、その大部分が海面下に存在した。また、日本列島が大陸から分裂した直後でもあり、多くの島からなる弧状列島としての概形が形成されつつあった。気候は温暖で、亜熱帯から熱帯の環境が広がっていたと考えられる。これは、日本各地の中新世中期を示す地層より産出する軟体動物化石群や花粉化石からも報告されている。
2. 河川環境を反映する上方細粒化シーケンスの存在や、湖沼環境を示す mm オーダーの細粒碎屑物、一次的な陸化や乾燥化を示す古土壌の存在、などの地層累重を想定できる。また、陸上の高等植物を主体とする各種植物化石や淡水性の軟体動物化石や脊椎動物化石、昆虫類の産出なども有力な手掛かりとなる。

3. 海成層と陸成層の互層から相対的海水準変動（海進と海退）を想定できる。この場合、海水準の変化は、ユースタシーと堆積場における隆起・沈降（テクトニクスでも可）による相対的な堆積場の変遷を記録していると考えられ、気候変遷（例：氷期・間氷期の繰り返し）などを想定できる。

4. 示準化石。示準化石の例として、各種のアンモナイト（中生代）、各種のフズリナ（古生代の一部）、三葉虫（古生代）、ナウマンゾウ（新生代第四紀）など。

5. 古環境：潮汐の影響を受ける汽水域から浅海域（三角州や干潟、潟湖も可）。

理由：ピカリア化石の産出から、マングローブ林の発達する熱帯から亜熱帯の汽水域環境を推定できる。また双方向のカレントリップル葉理の存在から、流れ方向が周期的に変化する場であり、潮の満ち引きにともなう潮汐流の影響を受けている可能性が高い。

6. ローズダイヤグラムの示す2方向への卓越性は、河川または潮汐環境下にある古流向と堆積を反映していると考えられる。河川環境（定常的な一方向流）の場合、材化石を運搬・堆積した流れ方向と、流れ方向とは直角の堆積方向を示すことが知られる。一方で、潮汐環境（周期的に2方向へ卓越する場合）、前述の流れ方向への卓越に加えて、浜や浅瀬への打ち上げ、二次的な複合流などの影響によって、主方向とは直角に堆積する場合が知られる。