

10. 地球史 (続)

10-3 地質年代：より細かい区分

顕生代の中区分 顕生代は古い順に 3 つの時期に中区分されている

古生代 5 億 4 千 2 百万年前～2 億 5 千百万年前

中生代 2 億 5 千百万年前～6 千 5 百万年前

新生代 6 千 5 百万年前～現在

これよりも細かい年代区分は紀・世・期の順で行われる。

顕生代の年代区分¹(境界年代は百万年単位. *A Geologic Time Scale 2004* による)

代	紀	年代	気候	生物の変遷
新生代	第四紀*	1.81	氷期間氷期サイクル	人類出現・人間圏発達
	新第三紀	23.03	徐々に寒冷化	草原に棲む哺乳類繁栄
	古第三紀	65.5	温暖	森林に棲む哺乳類繁栄
中生代	白亜紀	145.5	温暖	被子植物出現
	ジュラ紀	199.6	温暖	恐竜類全盛, 鳥類出現
	三畳紀	251.0	温暖	アンモナイト類・爬虫類発達, 哺乳類出現
古生代	二畳紀	299.0	南半球氷期	シダ植物衰退・裸子植物繁栄
	石炭紀	359.2	温暖	シダ植物繁栄・爬虫類出現
	デボン紀	416.0	温暖化	両生類・アンモナイト類・硬骨魚類出現, 森林発達
	シルル紀	443.7	やや寒冷化	昆虫類・陸上植物(シダ植物)出現
	オルドビス紀	488.3	温暖	魚類出現, 軟体動物発達
	カンブリア紀	542.0	温暖化	三葉虫類出現, 藻類発達

* 最近の区分法では新第三紀 (Neogene) に含まれている

中生代-新生代境界 中生代白亜紀 (Cretaceous) と新生代第三紀 (Tertiary) の境界なので C/T 境界あるいは K/T 境界 (K は Cretaceous の独語標記の頭文字) とも呼ばれる。アンモナイト類や恐竜類が絶滅した。原因については諸説あるが、北米ユカタン半島への小惑星衝突とそれによって引き起こされた環境変動が最有力視されている。

古生代-中生代境界 古生代ペルム紀 (Permian) と中生代三畳紀 (Triassic) の境界なので P/T 境界とも呼ばれる。地球史上最大の大量絶滅が起きた。海棲無脊椎動物は種レベルで最大 96% が絶滅したと見積もられている。このとき絶滅し

¹暗記法は古い順に「カオシデ石は二畳じき, サンジュラ伯が財産にした」など

た代表的な生物は三葉虫・筆石・紡錘虫(フズリナ)など。絶滅の原因には、洪水玄武岩の噴出(シベリア)、小惑星衝突、海水準変動、気候変動などが考えられている。

問題

問題番号に★が一つ付けてあるものは難しいが現在の知識でもきちんと考えれば解ける問題。★が二つのものは現在の知識+アルファが必要な挑戦問題。

10.5 古生代・中生代・新生代の示準化石をそれぞれできるだけたくさん挙げよ。

10.6 地球の年齢を1年(365日とする)に縮め、1月1日午前零時零分を地球の形成開始の時間に対応させる。このとき以下の問いに答えよ。

- (1) 地球の形成にかかる時間は約何日間か
- (2) 太古代、原生代、顕生代はそれぞれ何月何日に始まるか
- (3) 人類と文明の出現はそれぞれ何月何日何時何分の出来事か(何をもって人類・文明の出現とするかまず定義すること)

10.7 ★ K/T境界の年代での小惑星衝突を示す証拠に、全世界的にイリジウムが濃集した地層(K/T境界層)が中生代と新生代の境界に存在することが挙げられる。このことについて以下の問いに答えよ。

- (1) 地殻の岩石には普通イリジウムはほとんど含まれていない。それはなぜなのか、イリジウムが白金族元素であることに着目して説明せよ。
- (2) K/T境界層の平均的な厚さを10cm、そこでのイリジウムの濃度を5ppbとする。イリジウムがすべて小惑星からもたらされたものとして、ここから衝突した小惑星の質量および大きさを推測し、小惑星イトカワの大きさと比較せよ。ただし以下の量を用いてよい。

- 境界層の岩石と小惑星の密度= $2\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- 小惑星に含まれるイリジウムの濃度の典型値=500ppb.

(3) この小惑星が地球の脱出速度と同じ速度で衝突したとする。衝突の運動エネルギーの大きさを計算し、地震のマグニチュードで表せ。