河合塾

● 第3回全統共通テスト模試から見直しておきたい問題

【 問題 】

第5問

問 4　脈動変光星に関する次の文章中の［ ウ ］・［ エ ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，後の①～④のうちから一つ選べ。［ 25 ］

次の図 3 は，脈動変光星の変光周期と絶対等級の関係を示したものである。ある脈動変光星を観測したところ，変光周期は約 12 時間，見かけの等級の平均は 15.1 等であった。この脈動変光星は，星の一生において主系列星の［ ウ ］の進化の段階にあたり，［ エ ］内に存在すると考えられる。

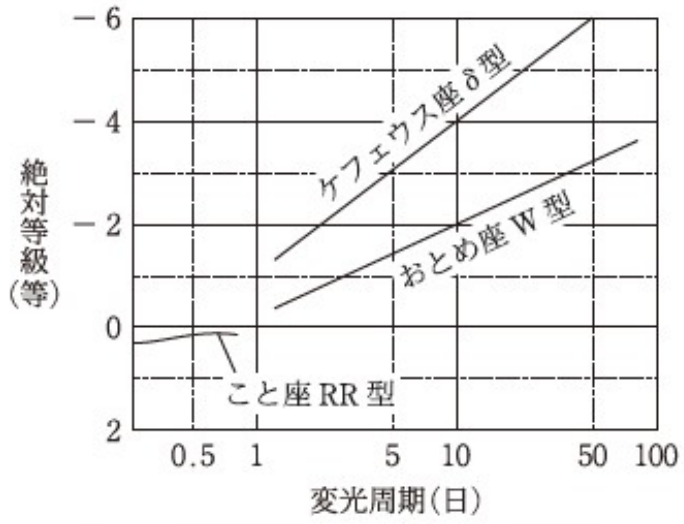

図 3　脈動変光星の変光周期と絶対等級

	ウ	エ
①	前	銀河系(天の川銀河)
②	前	アンドロメダ銀河
③	後	銀河系(天の川銀河)
④	後	アンドロメダ銀河

©Kawaijuku Educational Institution.

【 ポイント 】

正解:③

第5問Bは、変光星に関する問題です。そのうち問4は、恒星の進化に関する知識と脈動変光星の距離を求める計算の問題で、基礎知識と公式を覚えていれば十分に解答できる問題であるにもかかわらず、正答率が非常に低く、成績上位層と下位層の差、高卒と現役の差が小さい結果でした。また、誤答に偏りがなく、この分野の学習に立ち遅れがあることが原因であると考えられるため、ここに取り上げました。

ウ　脈動変光星の進化の段階について

恒星の進化は星間雲→原始星→Tタウリ型星→主系列星→赤色巨星→脈動変光星(不安定領域)となります。その後、太陽質量程度の恒星の場合は、惑星状星雲→白色矮星となります。太陽質量よりもかなり大きな恒星の場合は、超新星爆発→中性子星やブラックホールとなります。恒星の進化については、Tタウリ型星や脈動変光星は見落とされがちな事項になります。これを機会にしっかりと知識を定着させましょう。

エ　天体の距離について

天体までの距離の求め方は、次の3つの公式を必ず覚えて使いこなせるようにしておきましょう。

1. 年周視差:年周視差p(秒)、距離d(パーセク)のとき、$d=\frac{1}{p}$

2. 見かけの等級と絶対等級:見かけの等級m、絶対等級M、距離d(パーセク)のとき、$m-M=5\log_{10}d-5$

3. ハッブル・ルメートルの法則:銀河の後退速度をv、距離をrとすると、$v=H\cdot r$

また、銀河系の円盤部やハローの大きさ、銀河中心から太陽までの距離、局部銀河群の広がりの大きさもしっかりと覚えておきましょう。

Kei-Net

©Kawaijuku Educational Institution.