

(問題 14 の続き)

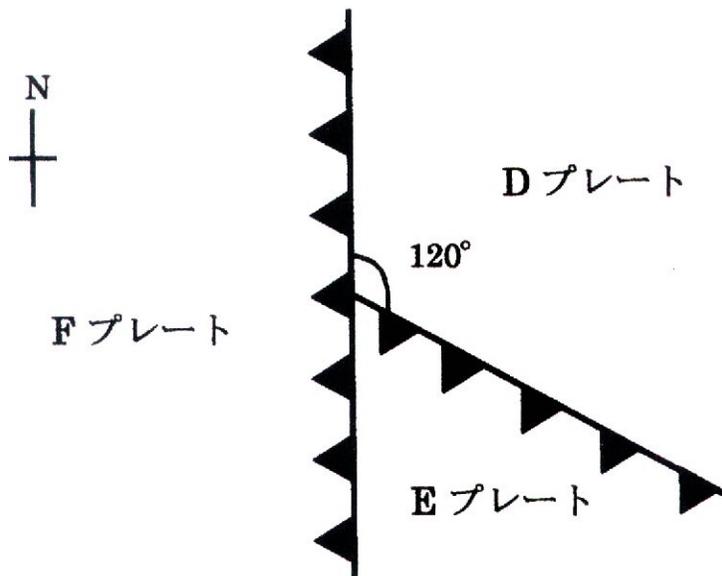
- (1) 回転極 P、地点 X がともに北半球にあり、 $\lambda > \lambda_P$ である場合を考える。P と地点 X のなす中心角を Δ とするとき、

$$\cos \Delta = \sin \phi \sin \phi_P + \cos \phi \cos \phi_P \cos(\lambda - \lambda_P)$$

となることを示せ。

- (2) A プレート-B プレートの回転極 P が (45° N, 80° W)、地点 X が (30° N, 50° W) のとき、球面上の 2 点間の最短距離を \cos^{-1} を用いて表せ。
- (3) 回転極 P と地点 X のなす中心角 Δ 、回転極 P の周りの角速度 ω 、地球の半径 R を用いて、地点 X での相対運動速度の大きさを表せ。
- (4) A プレート-B プレートの角速度は $1.8^\circ / \text{Myr}$ (M は 10^6 を表す) である。(2) の地点 X での相対運動速度の大きさを、単位を cm/yr として、有効数字 2 ケタで求めよ。ただし、地球の半径は 6400km 、 $\sqrt{2}=1.4$ 、 $\sqrt{3}=1.7$ 、 $\sqrt{5}=2.2$ 、 $\sqrt{7}=2.6$ とする。

- 問 3 下図のような海溝-海溝-海溝型の三重会合点に関する相対運動を考える。D プレートが E プレートに対して、方位角 (北から時計回りに測った角度) 210° の方向に 5.0 cm/yr の速度で沈み込み、E プレートは F プレートに対して、方位角 270° の方向に 5.0 cm/yr の速度で沈み込んでいる。以下の設問 (1) ~ (3) に答えよ。



- (1) D プレートが F プレートの下に沈み込むときの相対運動速度ベクトルの大きさを、有効数字 2 ケタで求めよ。
- (2) (1) の相対運動速度ベクトルの方位角を求めよ。
- (3) 三重会合点が南北走向の海溝に沿って移動する速度を、有効数字 2 ケタで求めよ。