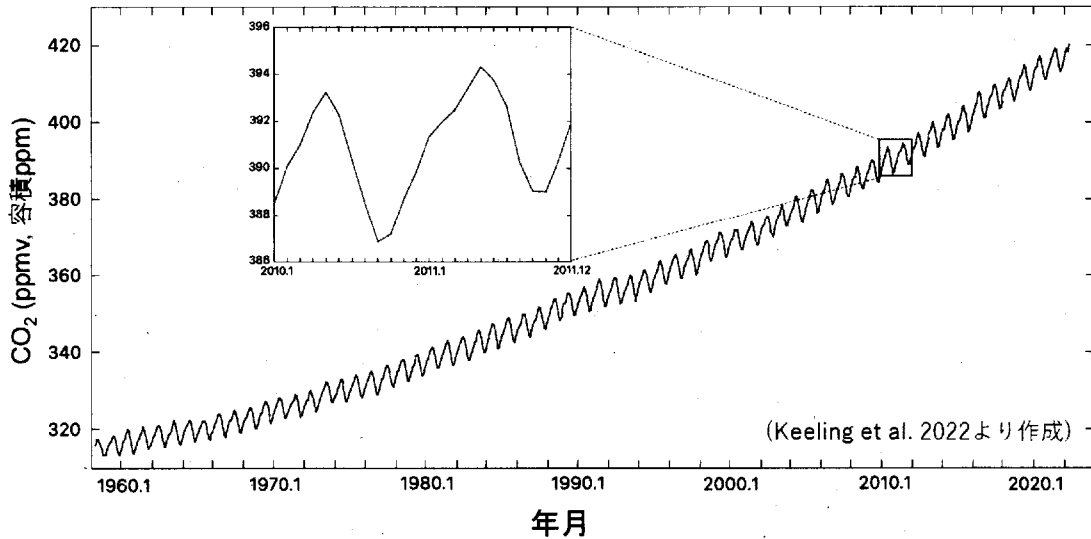


(問題4の続き)

問2 ハワイ山頂付近における過去約63年間にわたる大気中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の月平均濃度の変化を下図に示した。以下の設問(1)～(6)に答えよ。



- (1) 図から CO<sub>2</sub> 濃度の a)長期間にわたる変化と, b)年単位の周期的変動を読み取ることができる。それぞれについて, 変化の様子とその要因を説明せよ。
- (2) 大気中 CO<sub>2</sub> の炭素同位体比 ( $\delta^{13}\text{C}$  値) を測定した場合, 年単位の周期的変動における CO<sub>2</sub> の増加時における  $\delta^{13}\text{C}$  値は減少時に比べて, a)大きくなるか, b)変わらないか, c)小さくなるか, を理由とともに答えよ。
- (3) 大気中の CO<sub>2</sub> はヘンリーの法則に従って雨水に溶解する。ヘンリーの法則を説明せよ。
- (4) 25°Cの大気中で 394 ppmv の CO<sub>2</sub> が存在するとき, それと化学平衡にある雨水の水素イオン濃度(molL<sup>-1</sup>)を有効数字2桁で計算せよ。ただし, 25°Cにおけるヘンリー定数を  $3.40 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}\text{atm}^{-1}$ , 炭酸の一次酸解離定数を  $4.47 \times 10^{-7}$  とする。
- (5) CO<sub>2</sub> を含む雨水が陸上に降り注ぐと鉱物の風化を促進する。ケイ灰石 CaSiO<sub>3</sub> を風化する化学反応式を記せ。
- (6) 海水中で生成する炭酸カルシウム CaCO<sub>3</sub> の  $\delta^{13}\text{C}$  値は大気中の CO<sub>2</sub> に比べて, a)大きい, b)同じ, c)小さい, を理由とともに答えよ。