

瀬戸内海におけるCO₂, N₂Oの挙動 V — 岡山県牛窓におけるCO₂の時刻・季節・季節別経年変化—

山下栄次 (岡山理科大学技術科学研究所), 連携企業: 新青山(株), (株)エスワン

Keywords: 岡山県牛窓, 地球温暖化, 二酸化炭素, 時系列変化

1. 研究目的

地球温暖化効果気体であるCO₂は、大気と海洋間で相互交換しており、海洋は、CO₂の吸収源や放出源となっている。大気中CO₂の将来を正確に予測するためには、海洋におけるCO₂の大気や海洋中濃度データを正確に測定して交換量を算出することが重要である。

1993年より、岡山大学大滝研、岡山理科大学山下研、新青山(株)、(株)エスワンで共同して、岡山式大気・海洋中CO₂自動測定装置を開発し、その後も3回の改良を繰り返している。

開発した装置を用いて、1993年～2009年の間、岡山県牛窓、岡山大学理学部牛窓臨海実験場で、大気中と海水中のCO₂を測定したので、時刻・季節・季節別経年変化を報告する。

2. 測定器開発の研究成果と今後の課題

CO₂自動測定装置は、1ヶ月程度の連続測定に耐え得る機器となった。また、データ処理ソフト開発も完了した。今後、時刻・季節・経年変化をする牛窓における年間大気・海水間のCO₂交換量の推定を試みたい。

3. 海水中CO₂の時刻変化

図1に海水中CO₂ (pCO₂) の一日平均値からの偏差の季節別の時間変化を示した。pCO₂は4～6時に最高値、14～18時に最低値を示した。夏季の偏差値は±60 μ atmで夏季は冬季に比べ偏差値が大きい。大気中CO₂ (PCO₂) は、最高、最低を示す時刻は同じであった。偏差値は、±15 μ atmでpCO₂より小さかった。

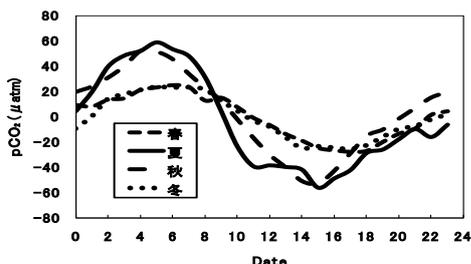


図1 pCO₂偏差の季節別の時間変化

4. 大気と海水中CO₂の季節変化

図2に、大気と海水中CO₂濃度の季節変化を示した。大気中CO₂に比べ海水中CO₂の変化が大きい。5月と12月はPCO₂とpCO₂は同じ値を示し、1月～5月は、PCO₂>pCO₂でCO₂は、大気から海水に移動していた。6月～11月は、PCO₂<pCO₂でCO₂は、海水から大気に移動していた。

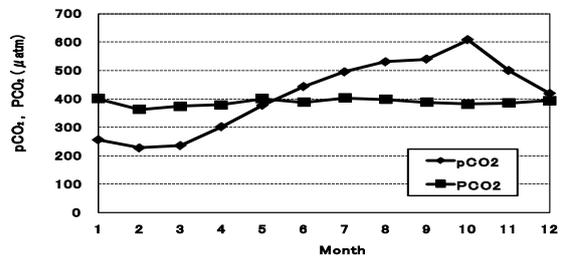


図2 PCO₂とpCO₂の季節変化

1993年～2009年の平均値

5. 大気と海水中CO₂の春季と秋季の経年変化

大気と海水中CO₂の差が明確な春季と秋季を示した。図3に春季(3, 4, 5月)の平均値の経年変化を示した。いずれの年も、PCO₂>pCO₂でCO₂は、大気から海水に移動していた。図4に秋季(9, 10, 11月)の平均値の経年変化を示した。いずれの年も、PCO₂<pCO₂でCO₂は、海水から大気に移動していた。

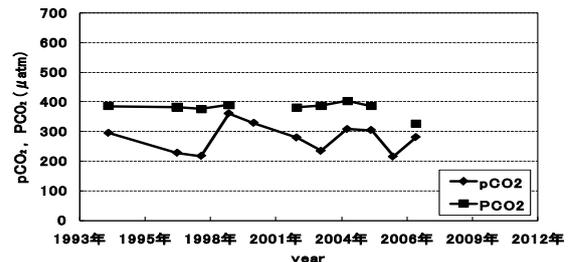


図3 春季(3, 4, 5月)の経年変化

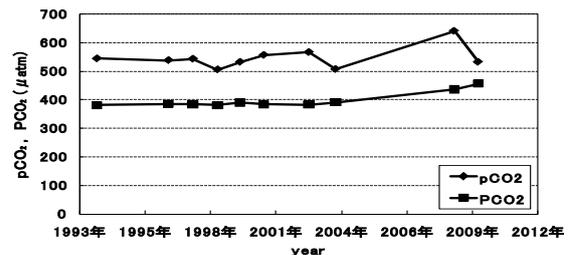


図4 秋季(9, 10, 11月)の経年変化