

渤海現地観測結果による海洋環境要素の季節変動特性

郭 新宇¹・柳 哲雄²・林 美鶴³・王 強¹・高 会旺⁴・江 文勝⁴・米 鉄柱⁴

¹愛媛大学 ²九州大学 ³神戸大学 ⁴中国海洋大学

海班は2004年9月(秋季)と2005年5月(春季)に2回の現地観測を行い、黄河口周辺海域の物理と生物環境要素の把握を図った(図1)。物理要素は、水温、塩分、PAR(光合成有効放射光量)、懸濁粒子濃度(SPM)、潮流、海上風などを、生物環境要素は、栄養塩類(NO₃、NO₂、NH₄、PO₄、SiO₃)、溶存態窒素総量(DTN)、窒素総量(TN)、溶存態リン総量(DTP)、総リン量(TP)、Chl. a、粒子態炭素量(POC)、粒子態窒素量(PON)などを含む。

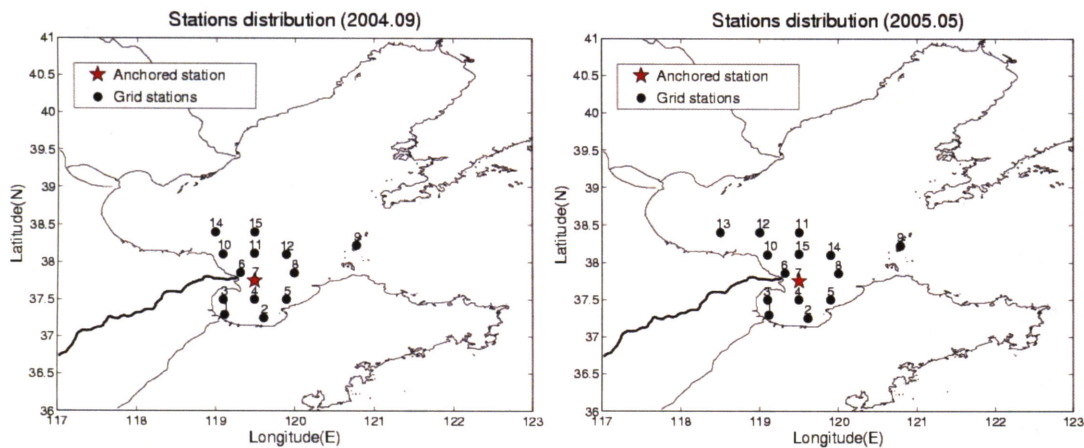


図1. 2004年(左)と2005年(右)の観測場所

観測結果から1)低塩分水の分布は予想と違って、黄河口近傍よりむしろ河口域の南方海域の塩分が低くなっている。また、全体的に春季の塩分は秋季より高い(図2)。2) PARデータから得られた補償深度は春季が秋季より1.5~2.0倍深くなっている。また、補償深度Z₀と懸濁粒子濃度SPMの間に高い相関が示されて、両者の関係を $Z_0 = 18.8e^{-0.0343APM}$ で表現できる。3)懸濁粒子濃度は春季が秋季より2倍ほど少なくなっている。以上のことは春季の黄河流量が秋季より少ないことで説明できる。黄河流量の減少は、海域における塩分の上昇とSPMの減少につながるからである。4)硝酸類の栄養塩は春季に高く、秋季に少ない(図3)。リン酸塩も同じ傾向を示している。しかし、珪酸塩の方は春季の方が秋季より少なくなっていて、約半分程度である。5)Chl. aは大きな季節変動を示している。春季の平均値は秋季の1/3まで落ちている(図4)。6)POCとPONは大きな季節変動を示していない。また、両者の比はある程度の水平分布を持つが、値は大体6前後となっている。7)POCとChl. aの比(図5)はどの季節にも50より大きくなっていることから、植物プランクトン以外の有機物はPOCに大きな割合を占めていると言える。また、POCとPONの比から、これらの有機物は基礎生産に起源する者が多いとも言える。特に、春季の観測データは光合成に有利な光と栄養塩の分布を示しているのに、Chl. aが低い値を示していることから、5月の観測は春季ブルームが過ぎた後に行った可能性が高いと言える。

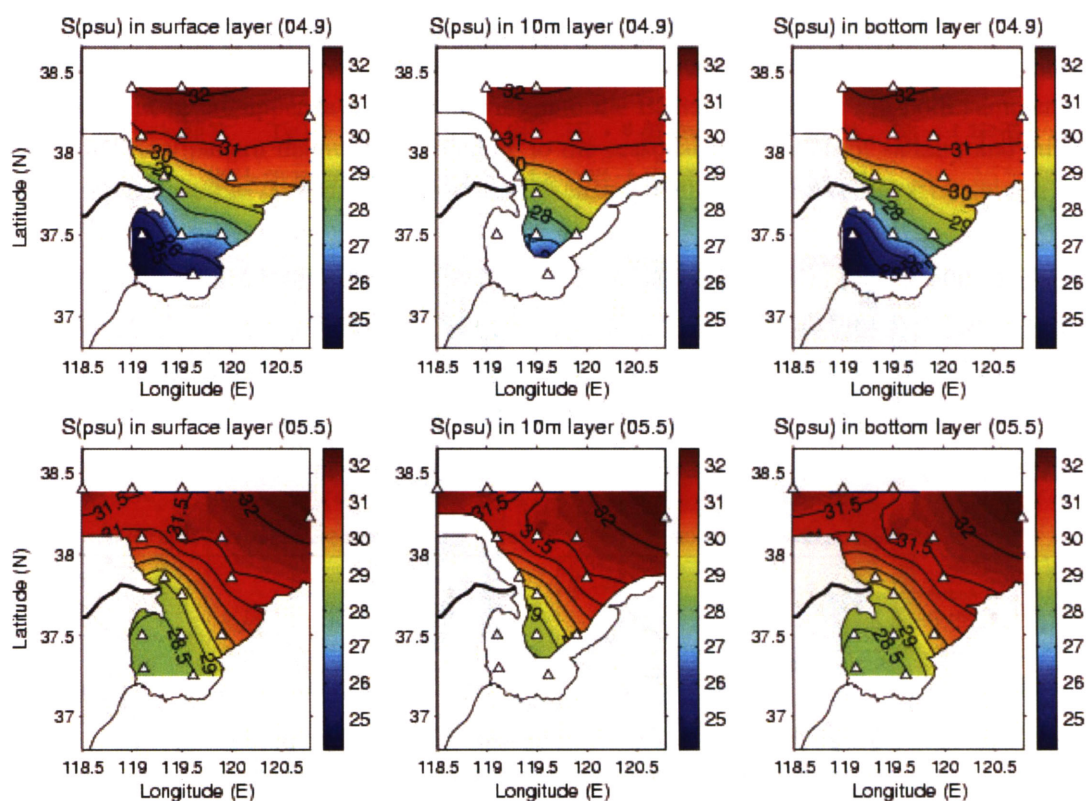


図 2. 2004 年 9 月と 2005 年 5 月に観測された表層、10m 深と底層における塩分分布

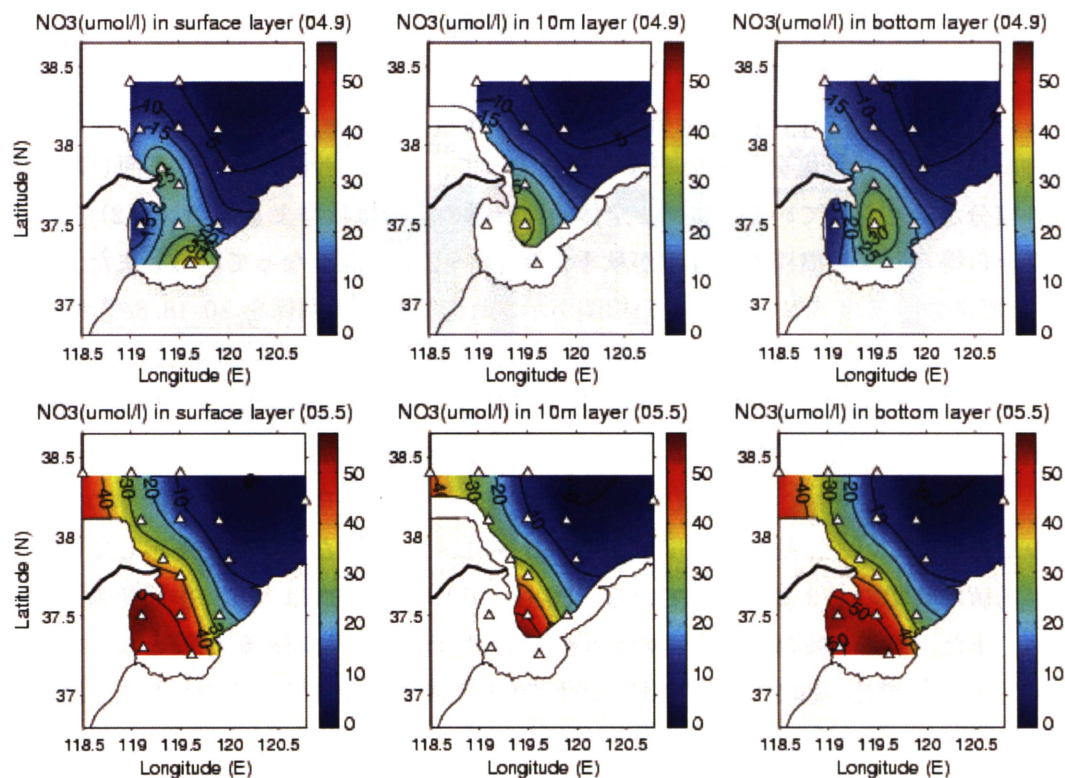


図 3. 2004 年 9 月と 2005 年 5 月に観測された表層、10m 深と底層における硝酸塩濃度

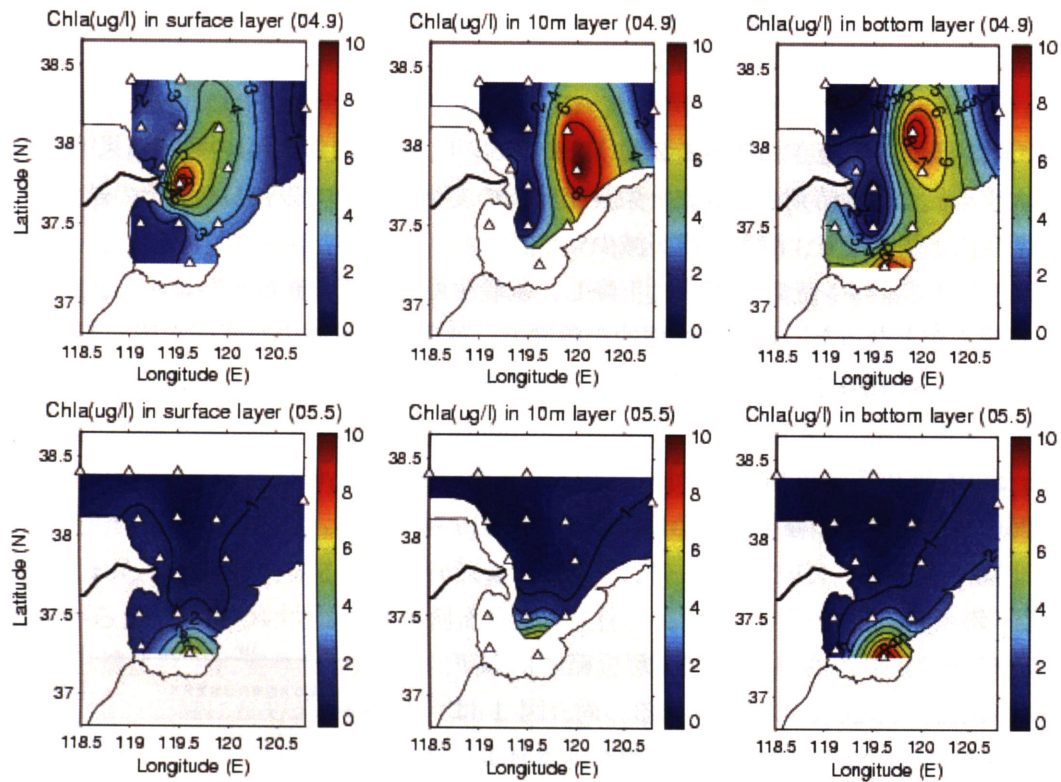


図 4. 2004 年 9 月と 2005 年 5 月に観測された表層、10m 深と底層における Chl.a

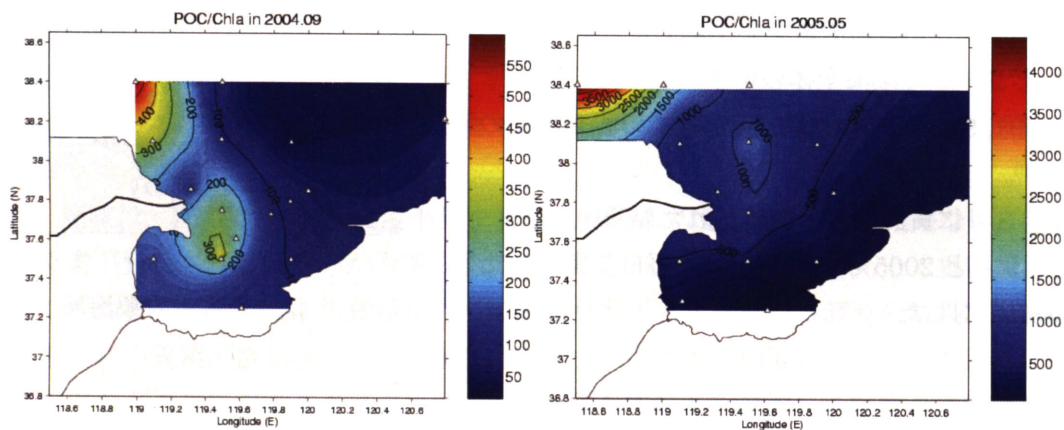


図 5. 2004 年 9 月と 2005 年 5 月に観測された表層、10m 深と底層における POC と Chl.a の比

これから黄河と地下水からの栄養塩フラックスデータと比較しながら、2 回の観測から見られた栄養塩濃度の違いと起源を考察したいと考えている。また、観測された物理と生物環境要素の空間分布を数値モデルで説明し、黄河流量の変動による渤海生態系への影響を総括的に研究する予定である。