

PJC Abstract

20170713 – Positive Indian Ocean Dipole events prevent anoxia off the west coast of India / Vallivattathillam et al.

印度西岸的季節性湧升流為大陸棚帶來營養鹽豐富、氧貧乏的次表層水，使北半球夏末與秋季表層水傾向於非常低的氧濃度。這個每年重覆發生的沿岸低氧，在某些年更加嚴重，導致沿岸缺氧症，對生物資源有強烈影響。

本研究中，作者們分析 $1/4^\circ$ 解析度的物理-生地化耦合區域海洋模式 1960-2012 年間的模擬結果，研究影響印度西岸氧躍層(oxycline)年際變化的物理過程，作為模式內大陸棚上變化的代理。分析指出，此區域的氧躍層與溫躍層變化間，在季節與年際時間尺度皆存在緊密關係。

與觀測結果一致，此模式在秋季期間呈現淺氧躍層和溫躍層，再結合年際變化可為沿岸缺氧事件創造機會之窗。

作者們進一步證明，北半球秋天印度西岸氧躍層的波動與印度洋偶極振盪(Indian Ocean Dipole, IOD)強烈相關，在正負相位會受到不對稱的影響。正相位與印度南端附近的東風異常有關。這些風引起海流下潛造成沿岸開爾文波(downwelling coastal Kelvin waves)，波沿著印度西岸傳遞，並加深該地區的溫躍層與氧躍層，因而防止沿岸缺氧症的發生。另一方面，負相位與印度西岸溫躍層和氧躍層異常有關，符號相反但幅度較小，使得負相位或中性相位是沿岸缺氧症必要但不充分的條件。印度洋偶極振盪一般在夏季開始發展，這些發現意味著在印度西岸缺氧症發生的數月之前的一些可預測性。