

Notice on plankton seminar

#07002

9:30-11:30, 23 April (Mon.), 2007. at Room #W-103

Liu, H., K. Suzuki and H. Saito (2004).

Community Structure and Dynamics of Phytoplankton in the Western Subarctic Pacific Ocean : A Synthesis

J. Ocenogra. **60**: 119-137

総説：西部亜寒帯太平洋における植物プランクトンの群集構造と動態

近年、世界の海洋における基礎生産者として pico-植物プランクトン(0.2-2 μm)が重要視されつつある。pico-植物プランクトンは外洋における食物網の構成要素だけでなく、生物地球化学的循環・バイオマス・基礎生産での重要性が報告されている。西部亜寒帯太平洋(WSP)も植物プランクトン群集が nano- , pico-サイズから構成され $<2 \mu\text{m}$ サイズの Chl. *a* は、通年総 Chl. *a* の半分以上を占める。例外的な海域として春季植物プランクトンブルームが起きる親潮域等がある。本論では、WSP における植物プランクトン動態・長期変動・西部亜寒帯太平洋循環系(WSG)と親潮域との比較を中心に、近年の調査データから外洋域や東部亜寒帯太平洋のアラスカ循環(AG)との比較などに焦点を当てまとめる。

まず植物プランクトン動態を、WSP におけるバイオマス・サイズ・群集構造・光合成生理・動態のコントロールメカニズムの点から述べる。WSP では主に pico-植物プランクトンによって群集構造が形成され $<2 \mu\text{m}$ サイズの Chl. *a* は、 $>20 \mu\text{m}$ サイズが約 30%を占めるピーク期の春季以外でバイオマスの大部分を占める。このことは 5 月に珪藻類がピークを向えた後、pico-サイズの真核生物・*Synechococcus* へと群集構造の季節的遷移が起こることを示す。基礎生産などを求める際に重要な要因となる光合成生理は、様々なパラメーター(水柱における光指数： ψ ・最大光合成速度： P^B_{MAX} 等)を用いた報告があり、基準となる指標は異なるが、いずれの研究も光合成は表層で活発に行われ、秋季-冬季よりも春季-夏季の方が高い値を示すという結果で概ね一致している。また、光合成生理・能力の時空間変動要因については光の他に捕食圧や海水中の溶存鉄濃度等が挙げられる。HNLC 海域の特徴を持つ WSG における植物プランクトン動態は環境生態学的な要因(日射量・水温・鉄濃度・栄養塩など)によってコントロールされる。近年の実験データから WSP における大型植物プランクトン($>10 \mu\text{m}$)への鉄制限があることは明白となった。

長期変動については、気候変動を中心とし主に El Niño 現象及び El Niño 南方振動(ENSO)が海洋生態系に与える影響について述べる。長期間のデータの蓄積によって 10-50 年のタイムスケールにおいて、気候・生態系が突然変化する regime shift が WSP に影響を及ぼすことを明らかにした。

WSP 内では WSG と親潮域には大きな違いがある。親潮域では春季ブルームが発生するが WSG では明確なブルームは存在しない。2つの海域の間に植物プランクトンバイオマスの季節変動は異なるが、物理状態・macro-栄養塩の供給・植物プランクトンの種構成は類似していた。このことから、WSG で植物プランクトンブルームが発生しない要因が生物利用可能な鉄の違いであることが判明した。親潮域では、春季ブルームに鉄制限は無く、鉄を豊富に含んだ沿岸水との混合によって開始する。終結については光制限が macro-栄養塩の利用を妨げるとされているが、さらに生物利用可能な鉄の空間的変動の研究も求められる。WSG では明確な春季ブルームを欠くが栄養塩の消耗は、親潮域と同様であり、このことは東部の AG より鉄制限が低く、さらに亜寒帯太平洋における植物プランクトンの光合成能力が東西で異なることを示す結果となった。