

Notice on plankton seminar

#07022

9:30-11:30, 29 Oct. (Mon.), 2007 at Room #W-103

Tsuda A., H. Kiyosawa, A. Kuwata, M. Mochizuki, N. Shiga, H. Saito, S. Chiba,
K. Imai, J. Nshioka and T. Ono (2005)

Responses of diatoms to iron-enrichment(SEEDS) in the subarctic Pacific,
temporal and spatial comparisons

Prog. Oceanogr. **64**:189-205

西部亜寒帯太平洋における鉄散布実験(SEEDS)による珪藻類の生物的反応の時空間的比較

亜寒帯太平洋は東に Alaskan Gyre (AG) 西に Western Subarctic Gyre (WSG) という 2 つの循環系を持ち、溶存鉄濃度が低い High Nitrate Low Chlorophyll (HNLC) 海域である。AG と WSG を比較した時 Chl. *a* 濃度、珪藻類の現存量は WSG の方が高い。過去 HNLC 海域では鉄が植物プランクトン増殖の制限要因になっているという仮説が提唱された。ボトル培養実験からこの仮説は検証され、実際に赤道太平洋、南極海では鉄散布実験が行われた。本研究は、SEEDS(西部亜寒帯太平洋鉄散布実験)のプロジェクトに基づき、WSG 内に一定点を設け、メソスケールの鉄散布実験を行った。そこで発生する植物プランクトンブルームの種組成などに焦点を当て調査した。さらに本論では西部亜寒帯太平洋において自然にブルームが発生する親潮域と Stn. KNOT における季節的なデータと種組成も比較した。

調査は 2001 年 7 月 18 日から 8 月 1 日まで 48° N, 165° E で開洋丸の船上にて行った。鉄 350 kg を FeSO₄ の形態とし、トレーサーガスに SF₆ を用いて海洋中に一度に添加した。実験区内・外及び調査地点は SF₆ のモニタリングにより決定した(実験区外は SF₆ が < 3 fM とした)。CTD により水理環境を調査し、同時に植物プランクトンサンプルも採集した。また実験開始から 3・8・12 日目に実験区内を横切る形でニスキンボトルを用いて水深 70 m から採水を行った。植物プランクトンサンプルは計数・種査定・細胞サイズ測定を正立・倒立顕微鏡下で行った。細胞サイズから細胞体積を算出し炭素含有量に換算した。Chl. *a* 濃度は試水を 10,2,0.2 μm の Nuclepore フィルターでろ過し、蛍光光度計を用いて測定した。

鉄散布前、本海域は HNLC 状態であり、植物プランクトンはブルーム状態ではなかった。珪藻群集は外洋性種が優占していた。鉄散布後、鉄を散布した水塊と Chl. *a* 濃度が増加した水塊は鉛直・水平分布の両方で一致した。実験区内では開始時の Chl. *a* 濃度は 0.8 mg m⁻³-0.9 mg m⁻³ だったが、調査期間中最大 21.8 mg m⁻³ まで増加した。実験前後で種組成は pico-, nano- 植物プランクトンが主要な群集から micro-植物プランクトンが主要な群集へと移行した。Chl. *a* 濃度の上昇と micro-植物プランクトンの優占は同時に起こった。鉄散布後、沿岸性種である *Chaetoceros debilis* が指数関数的に増加し、単独での優占状態となった。他の海域での鉄散布実験も単独種が優占した。植物プランクトンブルームが自然に発生する Stn. KNOT と親潮域では複数の種が優占種となる。外洋性種と沿岸性種では鉄富化に対する反応が異なり、沿岸性種の方が反応、成長速度が速いと考えられる。

本研究結果から鉄散布後大規模なブルームが発生する。しかし、優占種は鉄散布時に潜在的に優占し、存在する種に依存すると考えられどの種が優占するかは予測できないと考えられる。

松田 清葉