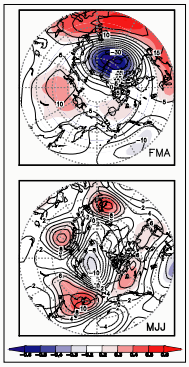
# 温暖化グループ

## ・冬の北大西洋振動(NAO)と春・夏の循環との関係

温暖化すると冬のNAOは正になる傾向がある。冬のNAOが正であると初夏のオホーツク海高気圧は発達する傾向にある。ということは....？

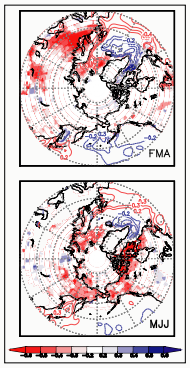



左上は、冬のNAOと初春(2,3,4月)の500hPa高度との線形回帰図。色は相関係数。

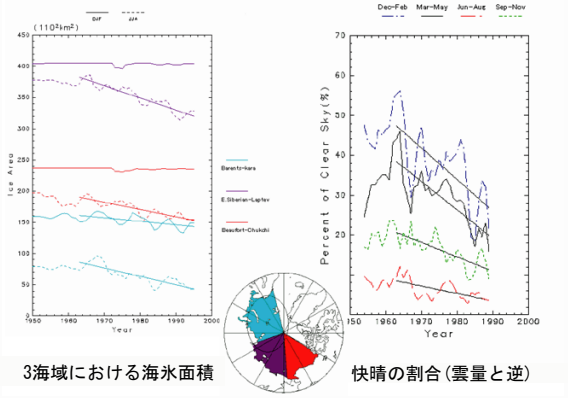
左下は、同じく初夏(5,6,7月)との関係。

右上は、同じく初春の海面水温、海氷、積雪との関係。赤い色はNAOが正のとき海面水温が高く、海氷が少なく、積雪が少ないことを示す。

右下は、初夏。




## ・北極海海氷の減少には雲の増加も重要




3海域における海氷面積　　快晴の割合(雲量と逆)

## ・大気海洋間の二酸化炭素フラックス

二酸化炭素大気海洋間フラックスの観測

東部太平洋赤道域ではエルニーニョによって大気への放出が減少する

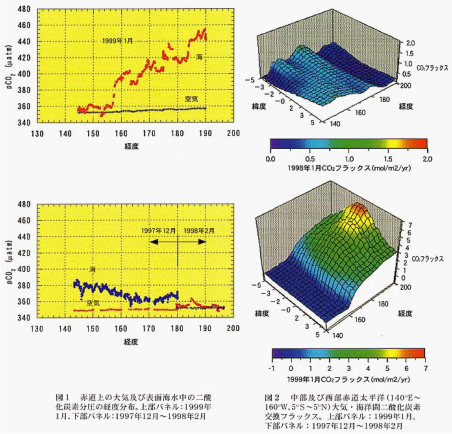
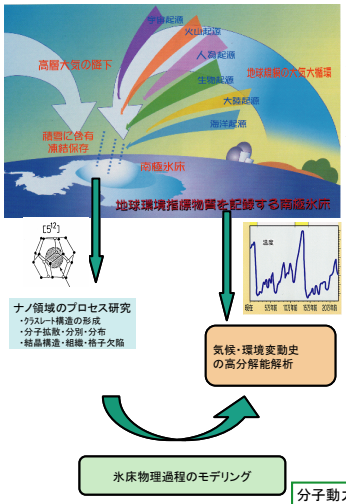



図1　赤道上の大気及び表面海水中の二酸化炭素分圧の経度分布。上部パネル:1999年1月、下部パネル:1997年12月～1998年2月

図2　中部及び西部赤道太平洋(140°E～160°W,5°S～5°N)大気・海洋間二酸化炭素交換フラックス。上部パネル：1999年1月、下部パネル：1997年12月～1998年2月

## ・氷床コア解析

ナノ領域の氷床プロセスから気候・環境変動史の謎を解く。



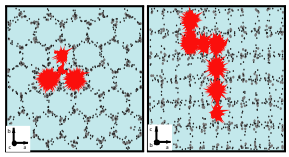

氷床コア：「気候・環境変動」の貴重な情報源

・氷期・間氷期変動（長周期変動）から短期的変動まで解析可能。例）過去１０万年間に、２℃／１００年以上の急激な温暖化を６０回以上記録。

・大気および大気と共に運ばれる物資の保存。例）二酸化炭素濃度、微粒子濃度等々の変動。

・しかし、氷床中の気体やイオン等は、様々な物理過程（氷床プロセス）を通じて、その分布や存在形態を変える。例）気泡からクラスレート・ハイドレートへの遷移、分子拡散。

・氷床プロセスの解明 → 気候・環境変動シグナルの意味 → 高時間分解能解析の信頼性、新たな指標の導入。



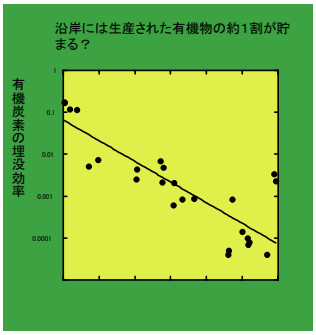
分子動力学シミュレーションによって明らかになった氷結晶中のヘリウム原子の拡散軌跡(赤線)。$N_2$、$CH_4$などの大きな分子では、格子の水分子と複雑な相互作用をしながらランダムウォークをする。

## ・海底堆積物解析

日本周辺の浅海は炭素隔離のシンクとしてどれだけ有効か？

**海底への有機炭素の埋没量や制御過程を測る**

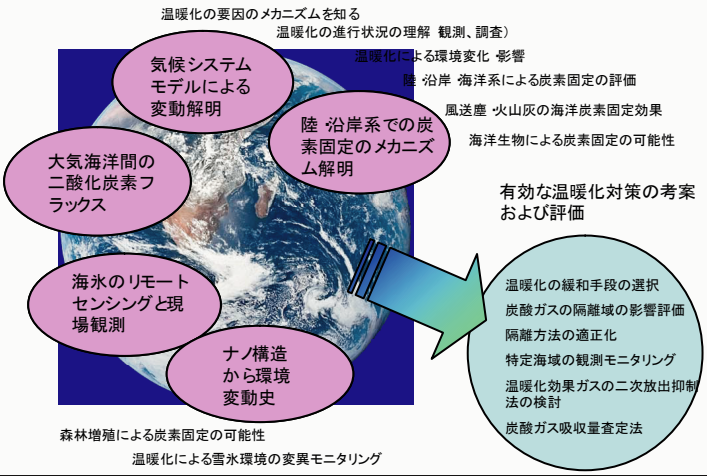
**陸と海の相乗効果と近年の人類活動の影響を確かめる**




研究課題

有機物の分解蓄積に関する次の要因を研究し適正な隔離条件を見出す
1)粒子の生成・沈降
2)捕食生態
3)酸化還元環境の発達と効果
4)微生物生態
5)堆積環境(速度、化学)
6)水塊の化学環境

目的

1)沿岸の炭素固定能の再評価
2)炭素固定システムへの応用

## 回避策ー陸域における炭素貯蔵