



2020/01/25 霞ヶ浦環境科学センター

海の香りが雲を作る

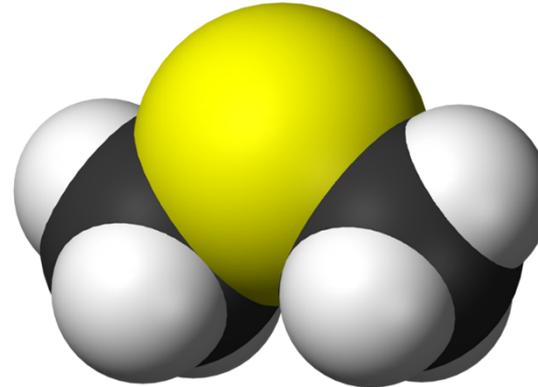
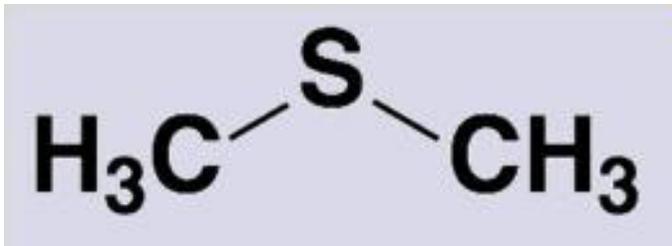
海洋微生物由来の硫化ジメチルと
地球環境との関わり



筑波大学大学院 生命環境系
水圏生態学研究室 助教

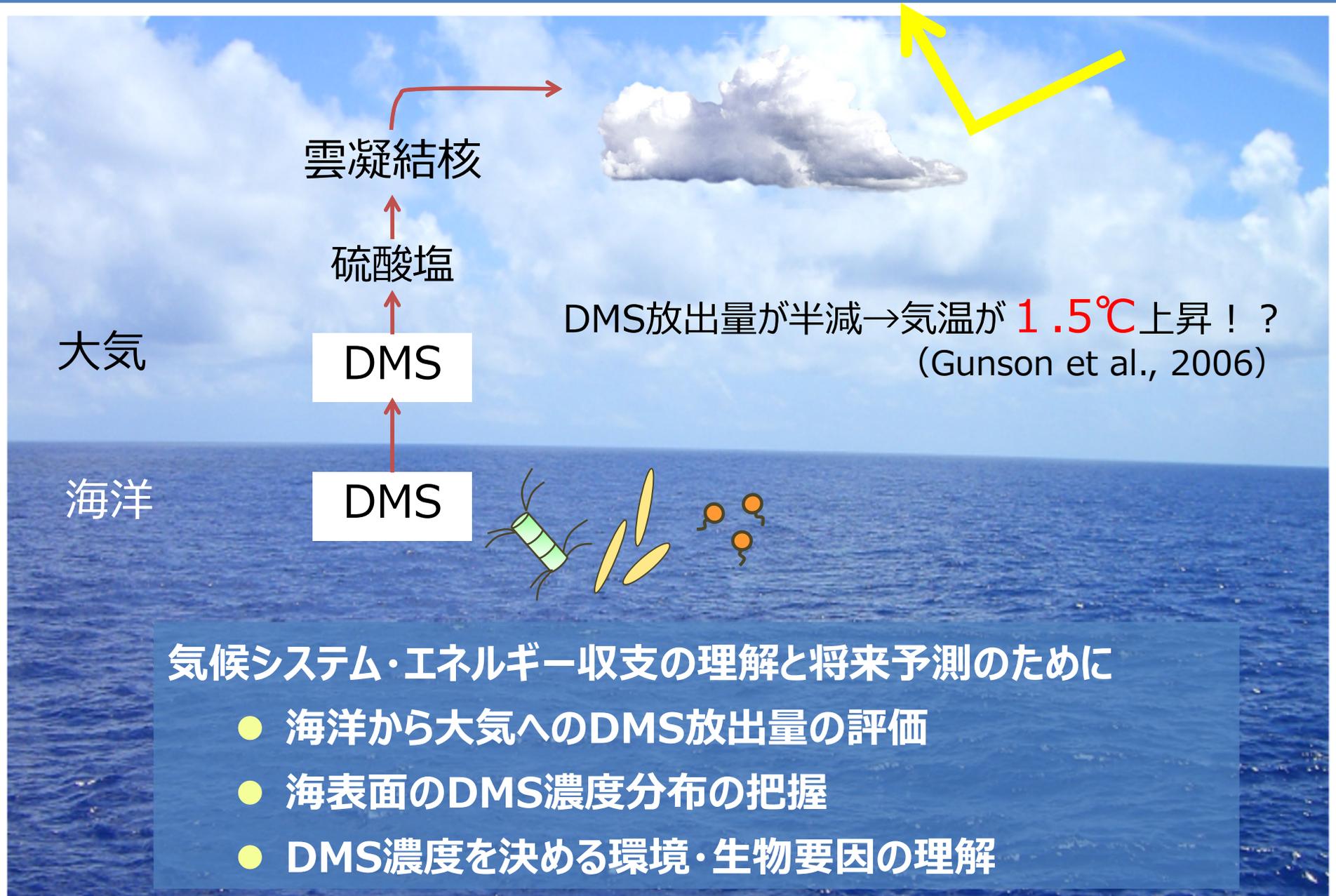
大森裕子

DMS (Dimethyl Sulfide)



- DMSは海の香りの元
- 水圏微生物（藻類やバクテリア）に生成される
- 海面から大気中へ放出される（揮発する）

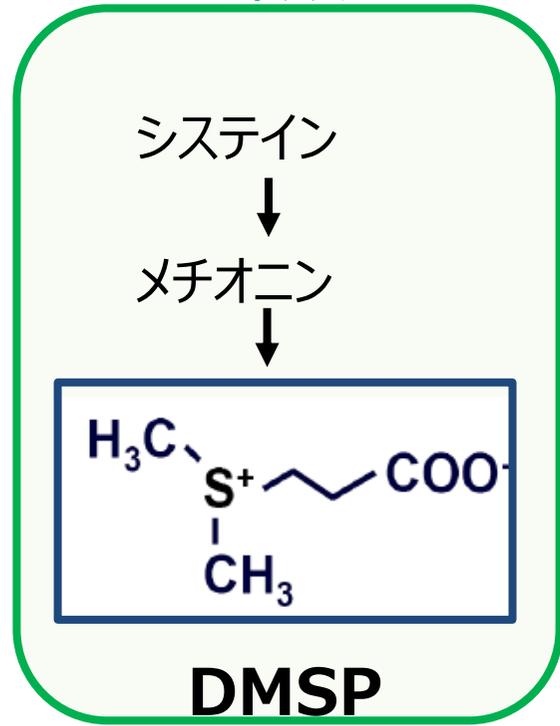
DMSが地球環境へ及ぼす影響



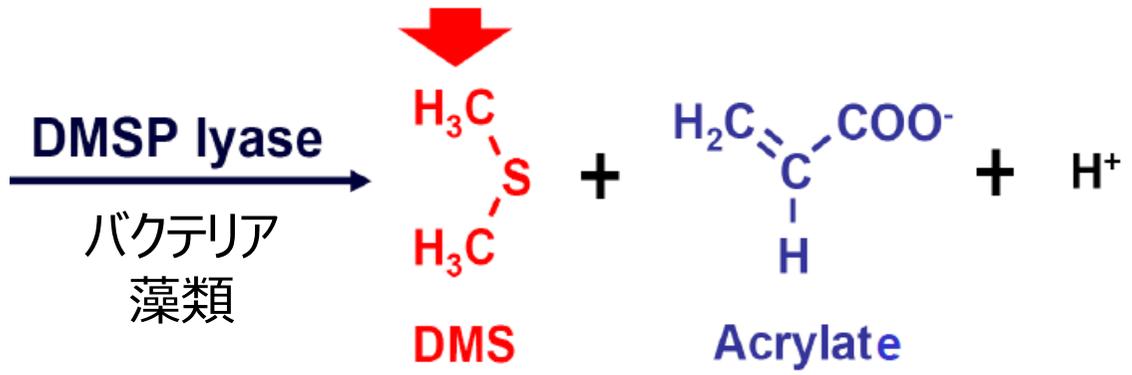
- 気候システム・エネルギー収支の理解と将来予測のために
- 海洋から大気へのDMS放出量の評価
 - 海表面のDMS濃度分布の把握
 - DMS濃度を決める環境・生物要因の理解

DMSの生成メカニズム

藻類



(Dimethylsulfoniopropionate)

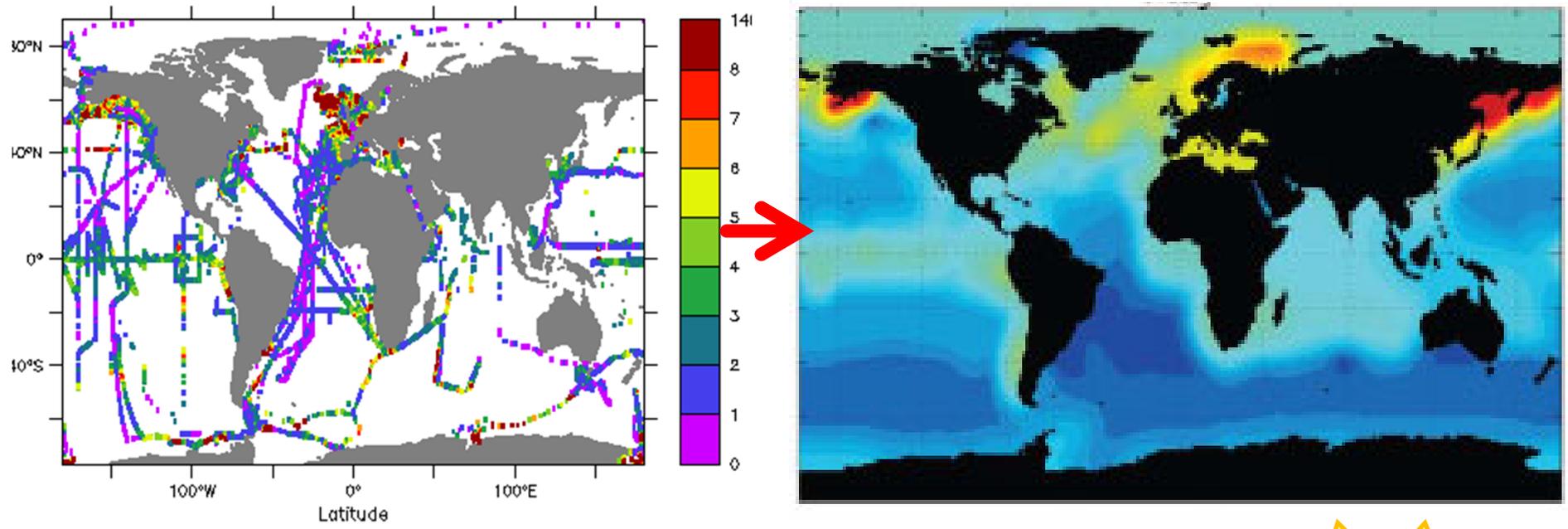


藻類によるDMSP生成

- 細胞内での役割：浸透圧の調整・抗酸化作用 (Sunda et al., 2000)
- 種特異性：渦鞭毛藻・ハプト藻類が活発な生成者 (Stefel et al., 2007)

DMS濃度の全球分布

内挿されたDMS濃度の全球分布 (5月)



DMS濃度の時空間分布の経時変化は不明

海洋の時系列・広域のデータ不足

連続測定手法の開発と実用の実施

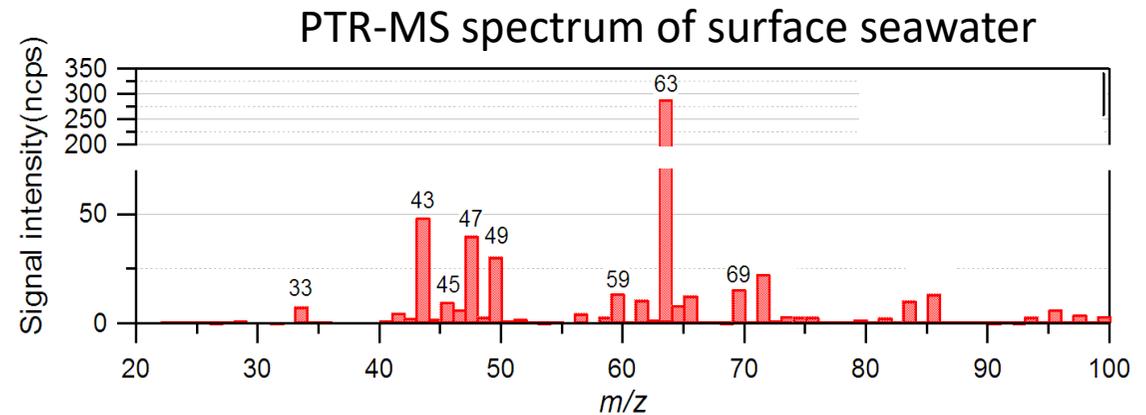
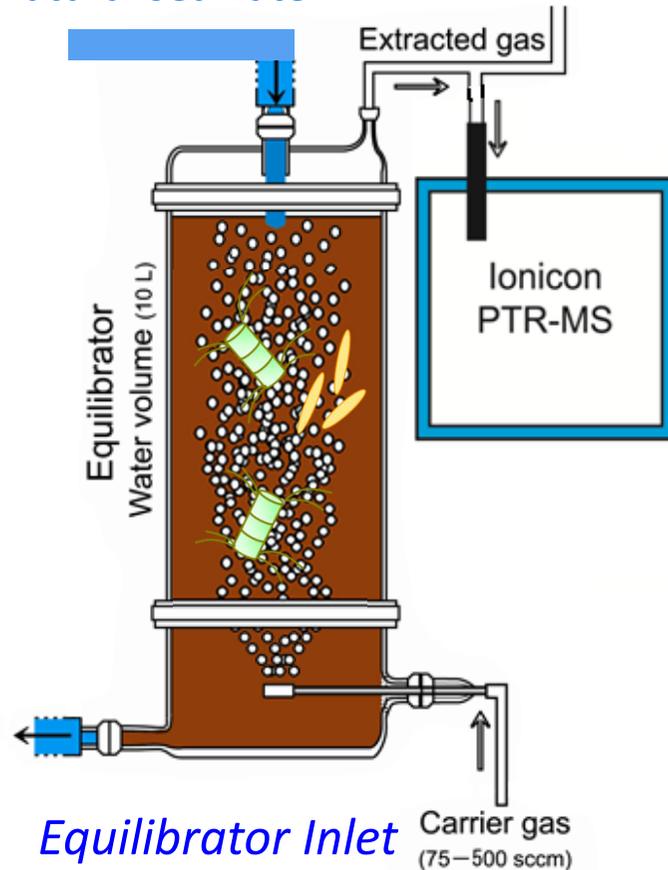
(Kameyama et al., 2009, 2013; Omori et al., 2013, 2017)

試料測定40分
データ取得の律速

2. 研究紹介：DMS連続測定と濃度分布

- 船底から海水を連続供給
- 平衡器上部での気液平衡
- 抽出されたDMSを質量分析計で検出

Natural seawater

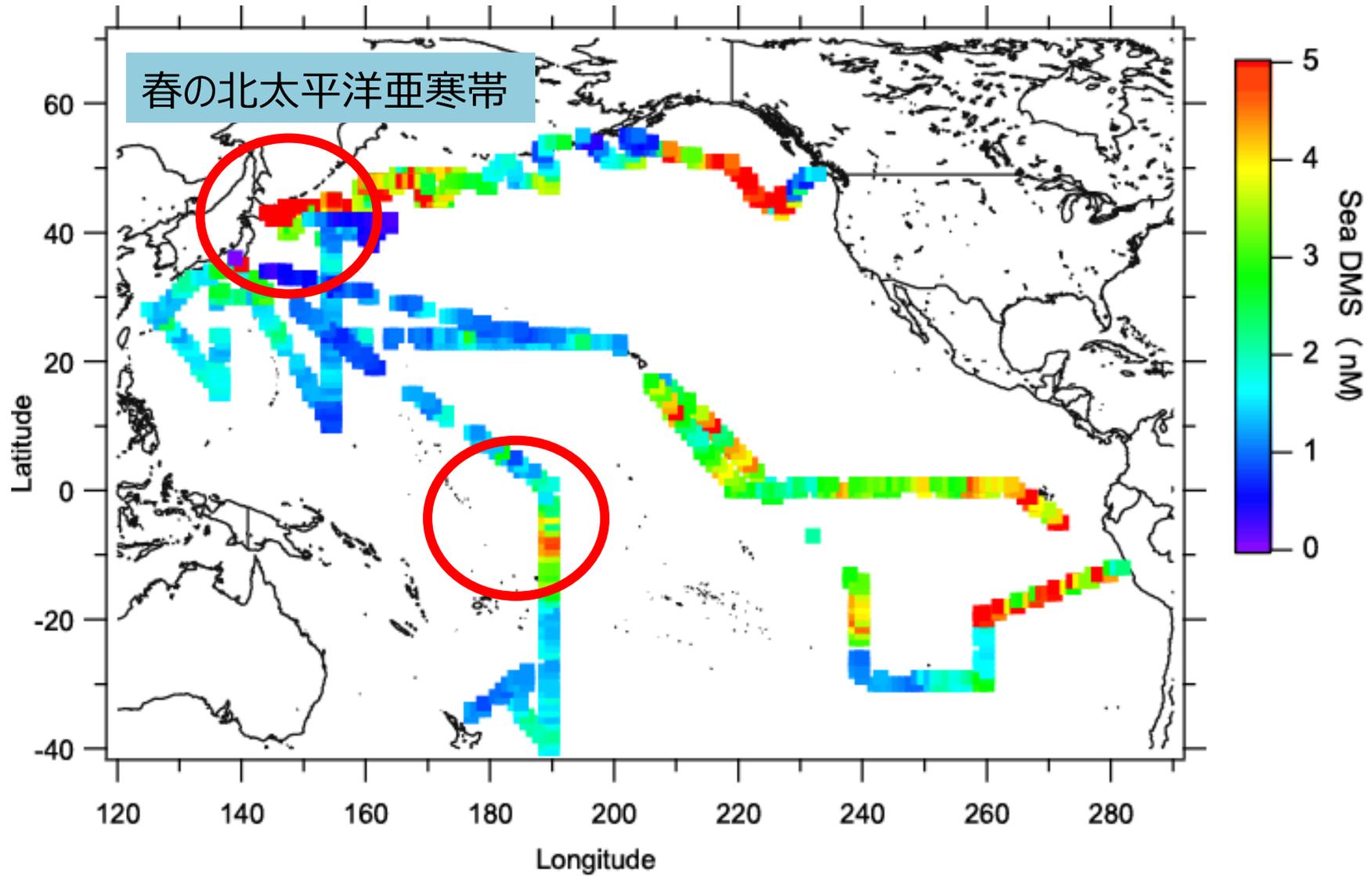


Mass number (m/z)	
33	Methanol
43	Propene (?)
45	Acetaldehyde
47	Ethanol
49	Methanethiol
59	Acetone/Propanal
63	DMS
69	Isoprene

航行中に
1分間で8種類の
化合物濃度を
測定できる！

(Kameyama et al., 2010)

海表面のDMS濃度分布



衛星データを用いた全球DMS濃度分布

スペインの研究グループ (Galí et al., 2018)

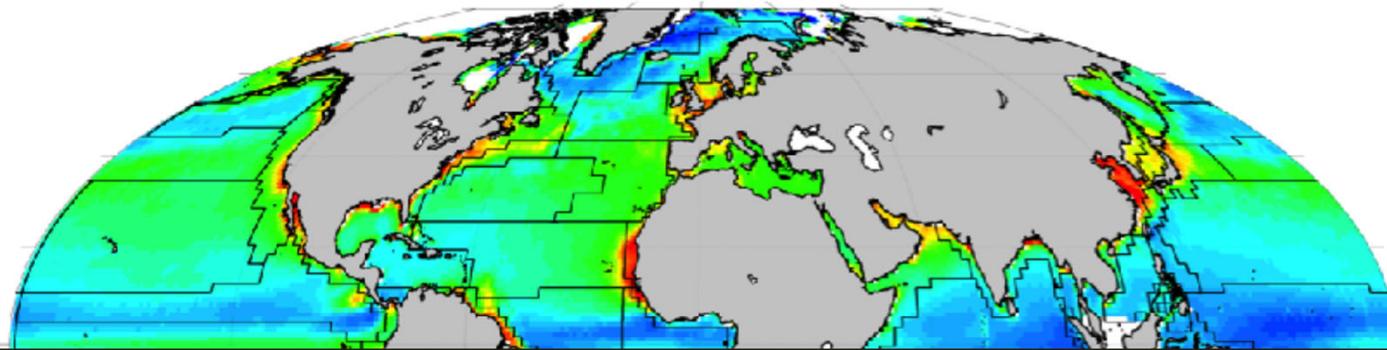
衛星データ
藻類色素濃度
海表面温度

→ DMSP濃度

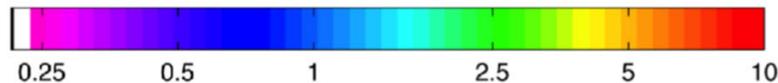
衛星データ
光合成有効放射

観測データから得た係数

→ DMS濃度



地球環境の変化に伴うDMS分布の変動を推定可能！
DMSを起源とする雲-気候システムの精度向上へ貢献



(f) DMS_{SAT} (nM)