

# チャクチ海における過酸化水素の分布

近藤能子<sup>1</sup>、小畑元<sup>2</sup>、大木淳之<sup>3</sup>、山下洋平<sup>4</sup>、西岡純<sup>5</sup>、久万健志<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 国立極地研究所

<sup>2</sup> 東京大学大気海洋研究所

<sup>3</sup> 北海道大学水産科学研究院

<sup>4</sup> 北海道大学大学院地球環境科学研究院

<sup>5</sup> 北海道大学低温科学研究所

## Hydrogen peroxide in the Chukchi Sea

Yoshiko Kondo<sup>1</sup>, Hajime Obata<sup>2</sup>, Atsushi Ooki<sup>3</sup>, Youhei Yamashita<sup>4</sup>, Jun Nishioka<sup>5</sup>, and Kenshi Kuma<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *National Institute of Polar Research*

<sup>2</sup> *Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo*

<sup>3</sup> *Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University*

<sup>4</sup> *Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University*

<sup>5</sup> *Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University*

Hydrogen peroxide is related to various important biogeochemical processes in seawater. Not only it reacts with and can be involved in the cycling of dissolved organic matter and trace metals such as Fe and Cu, but also causes oxidative stress in marine organisms. It has been suggested that photochemical reaction of dissolved organic matter, oxidation of trace metals, biological production and rainfall input could be sources of hydrogen peroxide in seawater. Enzymatic removal and abiotic chemical reactions have been suggested as basic mechanisms of its decay. Although the distribution of hydrogen peroxide has been reported from the world ocean since 1980s, there is no report from the Arctic Ocean. In this study, the distribution of hydrogen peroxide in seawater was investigated in the Chukchi Sea including ice edge area during the T/S *Oshoro-Maru* cruise from June to August 2013. Hydrogen peroxide had surface maxima in all stations, consistent with previous studies. The concentration of hydrogen peroxide ranged from <1 nM to 52 nM in the Chukchi Sea, lower than other coastal areas. It probably reflected the weak light intensity compared to low-latitudes and biological removal in this area.

過酸化水素は、オゾンと共に大気中の酸性度を高める要因の一つとして知られている。また、過酸化水素は、海洋表層における物質循環においても、溶存有機物の光化学反応の指標となりうることに加え、微量金属の酸化還元反応および微生物群集の生物生産に影響を与えるため、海洋におけるその分布・動態を把握することは重要である。海水中の過酸化水素の生成源として、溶存有機物の光分解、植物プランクトン等からの放出、微量金属の鉄や銅等の還元種の酸化および降雨の流入が挙げられる。一方、消失源としては、主に微生物や植物プランクトンが生成するカタラーゼ等の酵素作用による分解が挙げられるが、微量金属の酸化還元反応過程でも過酸化水素は消費されると考えられている。これまで、海洋における過酸化水素の濃度範囲は、検出限界以下（数ナノモル）から 400 ナノモル程度で、溶存有機物量の多い沿岸域や照射量の高い低緯度域で高濃度になると考えられている。しかし、陸域の影響が強く、また照射量の低い高緯度海域である北極海における過酸化水素の分布は不明であった。そこで本研究では、2013年6月から8月に実施された北海道大学練習船おしよる丸 C255 次航海において、北極海（チャクチ海）における過酸化水素の分布をルミノール化学発光法(Yuan and Shiller, 1999)により調べた。その結果、チャクチ海における過酸化水素の鉛直分布は、他海域からの報告同様、表層に極大を持ち、深度と共に濃度が減少する傾向を示した。しかし、その濃度範囲は<1 nM~52 nM程度と、他の沿岸域に比べその上限濃度は低かった。この原因としては、過酸化水素の生成源となる光照射が低緯度域に比べ低いことと、分解酵素の影響等による生物的作用によって濃度が低くなったと推察される。

## Reference

Yuan and Shiller (1999), Determination of subnanomolar levels of hydrogen peroxide in seawater by reagent-injection chemiluminescence detection. *Anal. Chem.*, 71, 1975-1980.