

## オゾンを用いた環境エストロジェンの分解

○<sup>1</sup> 菖蒲佳奈子、<sup>2</sup> 青山 元、<sup>3</sup> 市川 寿、<sup>1</sup> 征矢野 清

(<sup>1</sup>長崎大学水産学部附属海洋資源教育研究センター、<sup>2</sup>富士重工業株式会社、<sup>3</sup>長崎大学水産学部)

【目的】生活排水や工業排水などには、人畜由来のエストロジェンやエストロジェン作用を持つ環境ホルモンが多数含まれている。これら環境エストロジェンと呼ばれる物質の生物への影響については様々な研究が行われているが、その分解除去については十分な成果が得られていない。また、環境ホルモンの研究現場では、多量の化学物質を含む実験廃液が排出・貯蔵されることもあり、環境ホルモンの分解除去研究の必要性が高まっている。そこで本研究では、オゾンによってビスフェノール A(BPA)、エストラジオール-17β(E2)及びエチニルエストラジオール(EE2)が分解されるか否かを検討した。

【方法】脱塩素水に BPA を 2000ppb になるように添加した。これにオゾン曝気させ、BPA への水中濃度の変化を調べた。実験では、オゾン処理群の他に空気のみを曝気させる空気処理群、何の曝気も行わない未処理群を設けた。オゾン供給量は、14L/分、曝気時間は 20 分とした。採水は BPA 添加後直後(曝気開始時)から 5 分ごとに行った。E2、EE2 においても、同様の実験を行った。但し、EE2 添加濃度は 1000ppb とした。その後 ELISA 法により BPA、E2 及び EE2 濃度を測定した。

【結果】未処理群及び空気処理群の BPA 濃度は曝気の前後で変化することはなかった。オゾン処理群では、曝気 5 分後に BPA 濃度が半減し、20 分後には添加量の 90%まで減少した。E2 と EE2 を用いた実験も BPA のそれと同様の結果を示した。未処理群及び空気処理群の E2 及び EE2 濃度は変化しなかったが、オゾン処理によって、E2 は 95%にまで、EE2 濃度は測定限界値以下にまで減少した。この結果から、空気を曝気させるだけでは BPA、E2 及び EE2 は分解できないが、オゾン曝気させることによりこれらの物質が分解できることが解った。このことは、オゾンを用いた環境ホルモンの除去が可能であることを示唆している。

### Degradation of environmental estrogens using ozone.

○ <sup>1</sup>Kanako Shobu, <sup>2</sup>Hajime Aoyama, <sup>3</sup>Hisashi Ichikawa, <sup>1</sup>Kiyoshi Soyano

(<sup>1</sup>Marine Research Institute, Nagasaki University. <sup>2</sup>Fuji Heavy Industries LTD. <sup>3</sup>Faculty of Fisheries, Nagasaki University.)

It is well known that estrogenic chemicals are contained in sewage effluent. In order to remove the chemicals from environmental water, we tried to degrade some environmental estrogens, bisphenol A (BPA), estradiol-17β(E2) and ethynylestradiol (EE2), using ozone. BPA (2000ppb) dissolved water, E2 (2000ppb) dissolved water and EE2 (1000ppb) dissolved water were prepared for this experiment. These were aerated with or without ozone for 20 minutes. To assay estrogenic chemicals concentrations, the water samples were collected every 5 minutes during ozone exposure. BPA concentration was significantly decreased by ozonization for 20 minutes. However, BPA was not degraded by exposure to air alone. E2 concentration was decreased to 95% by ozonization. EE2 was not detected in the water after 20 minutes exposure to ozone. These substances were degraded by air alone as same as BPA. These results show that ozonization have an effect on degradation and removal of the environmental estrogens.