

対流圏における気体臭素生成と大気質に与える影響

北海道大学大学院環境科学院  
環境起学専攻 統合コース  
上野晶鋭

本研究では、対流圏における全球的な臭素ラジカル量を見積もるために、NaBr 溶液と O<sub>3</sub> の異相反応実験を濡れ壁反応管 (wetted wall flow tube) を用いて行った。

まず Br<sub>2</sub> 生成速度というパラメーターの [O<sub>3</sub>] 依存性、[Br<sup>-</sup>] 依存性、pH 依存性を実験的に調べた。定性的には、現在考えられている反応機構によって実験結果をある程度説明できることがわかった。定量的に Br<sub>2</sub> 生成速度を求めるために、反応機構から予測される [O<sub>3</sub>]、[Br<sup>-</sup>]、[H<sup>+</sup>] に依存する Br<sub>2</sub> 生成速度式にフィッティングパラメーターを与え、実験結果にフィッティングを行った。得られた Br<sub>2</sub> 生成速度式から予測される値と実験結果とは良い一致を示しており、[O<sub>3</sub>]、[Br<sup>-</sup>]、[H<sup>+</sup>] によって定式化された Br<sub>2</sub> 生成速度を得ることができた。

実大気応用するために、Br<sub>2</sub> 生成速度から定式化された Br<sub>2</sub> 生成効率 ( $\beta$ ) を得た。この  $\beta$  と実大気条件を用いて O<sub>3</sub> + Br<sup>-</sup>(aq) による Br ラジカルを見積もった結果、朝方に 2.3 pptv の生成源となることが示された。これは Br ラジカルの観測結果とも整合的であり、O<sub>3</sub> + Br<sup>-</sup>(aq) が Br ラジカルの重要な生成源となることが示唆された。