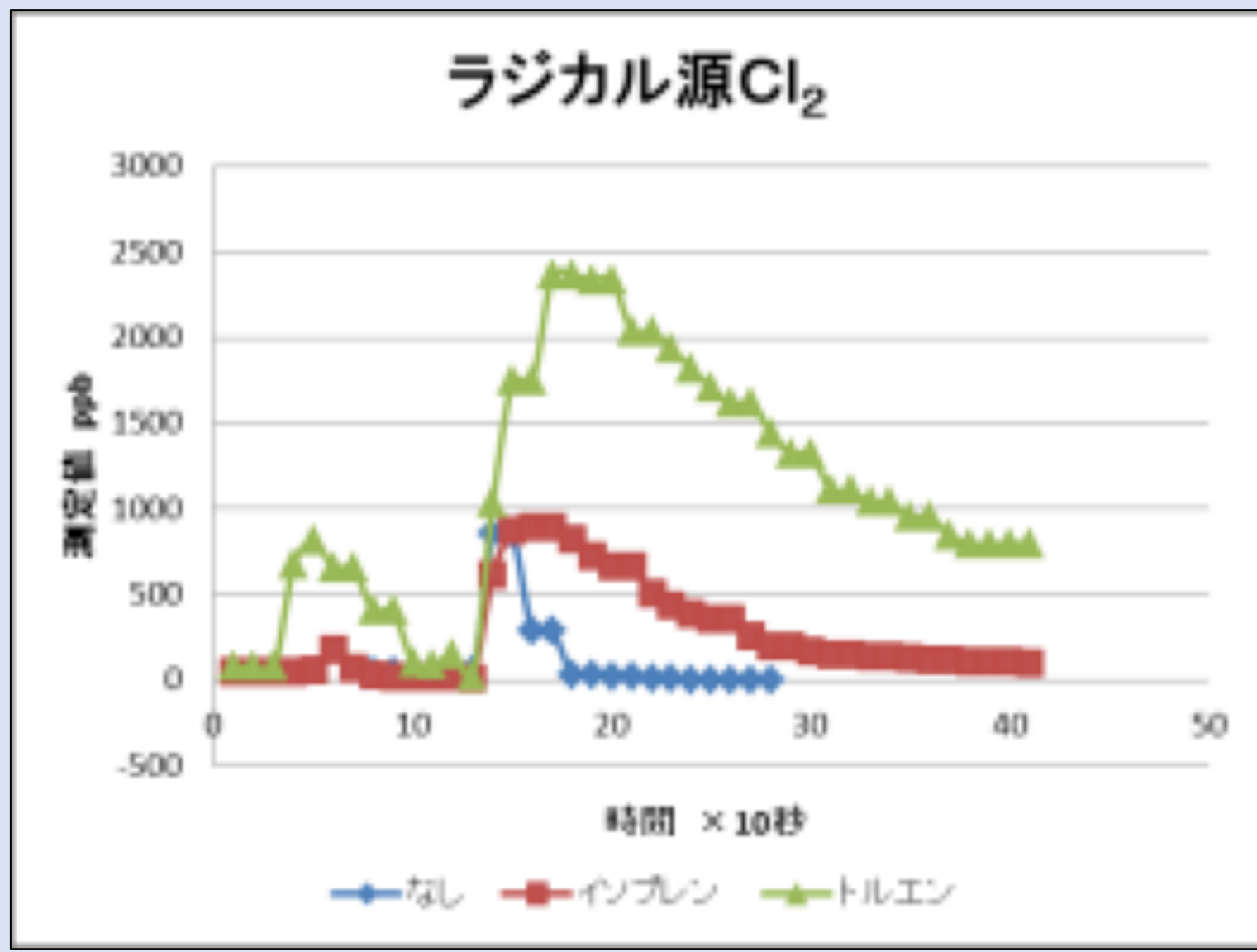


オゾンとラジカル連鎖反応の研究 ～塩化ナトリウムミストの影響～

大阪府立高津高等学校 科学部

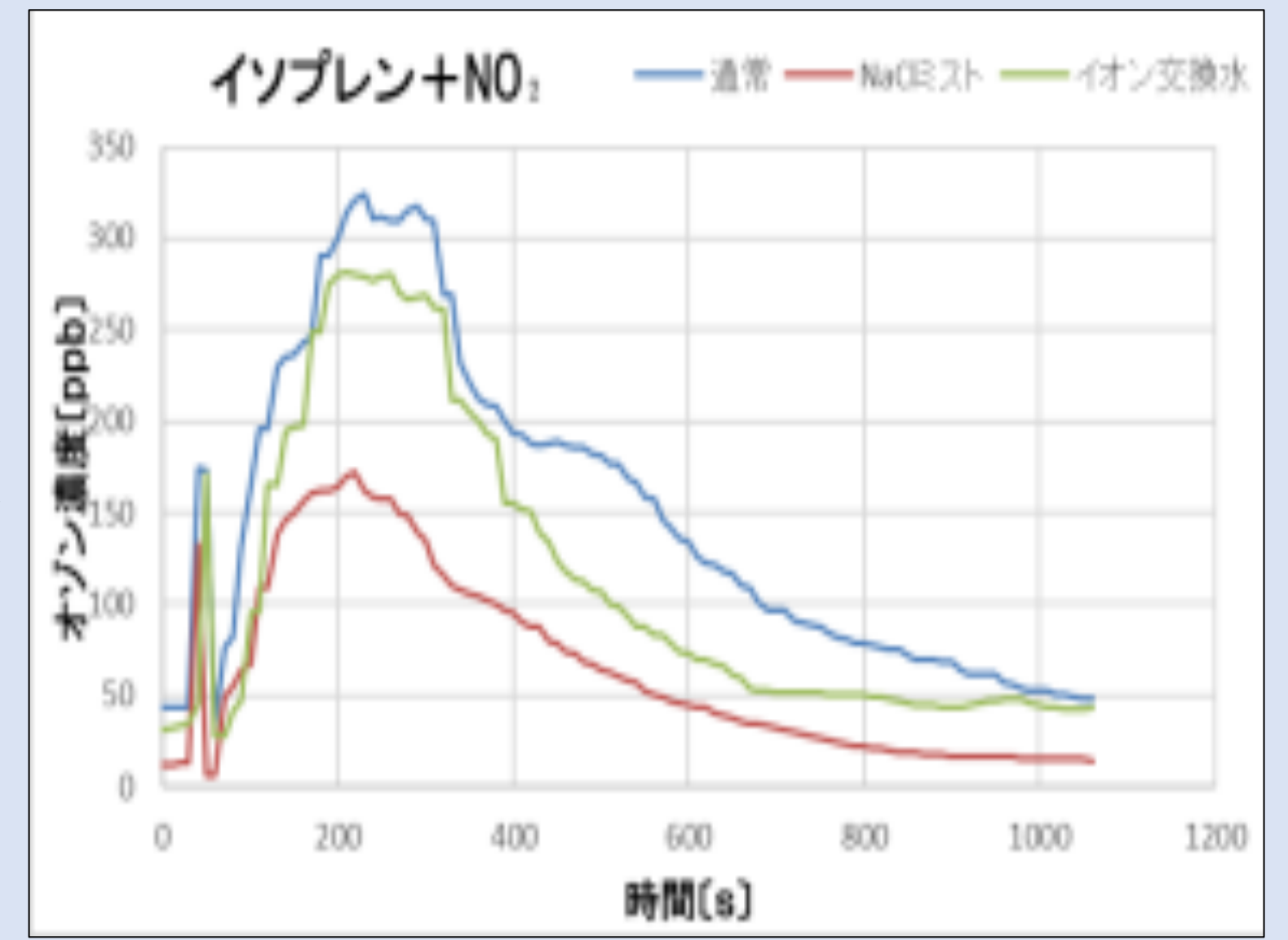
研究背景

以前の研究で、揮発性炭化水素(VOC)とラジカル源を用いて、ラジカル連鎖反応を再現する実験を行なった。その中で、VOCにトルエン、ラジカル源にCl₂を用いるとオゾン濃度が大幅に上昇することを確認した。



海上ではCl₂が発生するが、海上のオゾン濃度は陸地より低いと報告されている。

海塩がオゾン濃度を低下させているのではないかと考えた。そこで、ラジカル連鎖反応系にNaClミストを加える実験を行なった結果、NaClミストを加えるとオゾン濃度の値が低くなると分かった。



オゾンとNaClミストのみ（ラジカル連鎖反応なし）でもオゾン濃度が低下するのか、検証を行なった

研究方法

実験方法

ラジカル連鎖反応の起きない条件下での実験は、室内と屋外で行なった。実験の際は、オゾンランプを付け、チャンバー内のオゾン濃度の値が安定したらNaClミストを入れる加湿器（右写真）の電源を入れ、ミストをチャンバー内に導入した。その後、オゾン測定器でオゾン濃度の推移を10秒ごとに記録した。

実験装置

45cm×45cm×130cmのチャンバー(容積 0.263m)を作成した。そこに、オゾンランプ(セン特殊光源(株)SL5DH)を用いたオゾン発生器を用い、チャンバー内にオゾンを含む空気を導入した。また、公的な測定局で用いられている紫外線吸収オゾン計(ダイレックModel115 大気環境用)を用いて、オゾン濃度を測定した。(左写真)

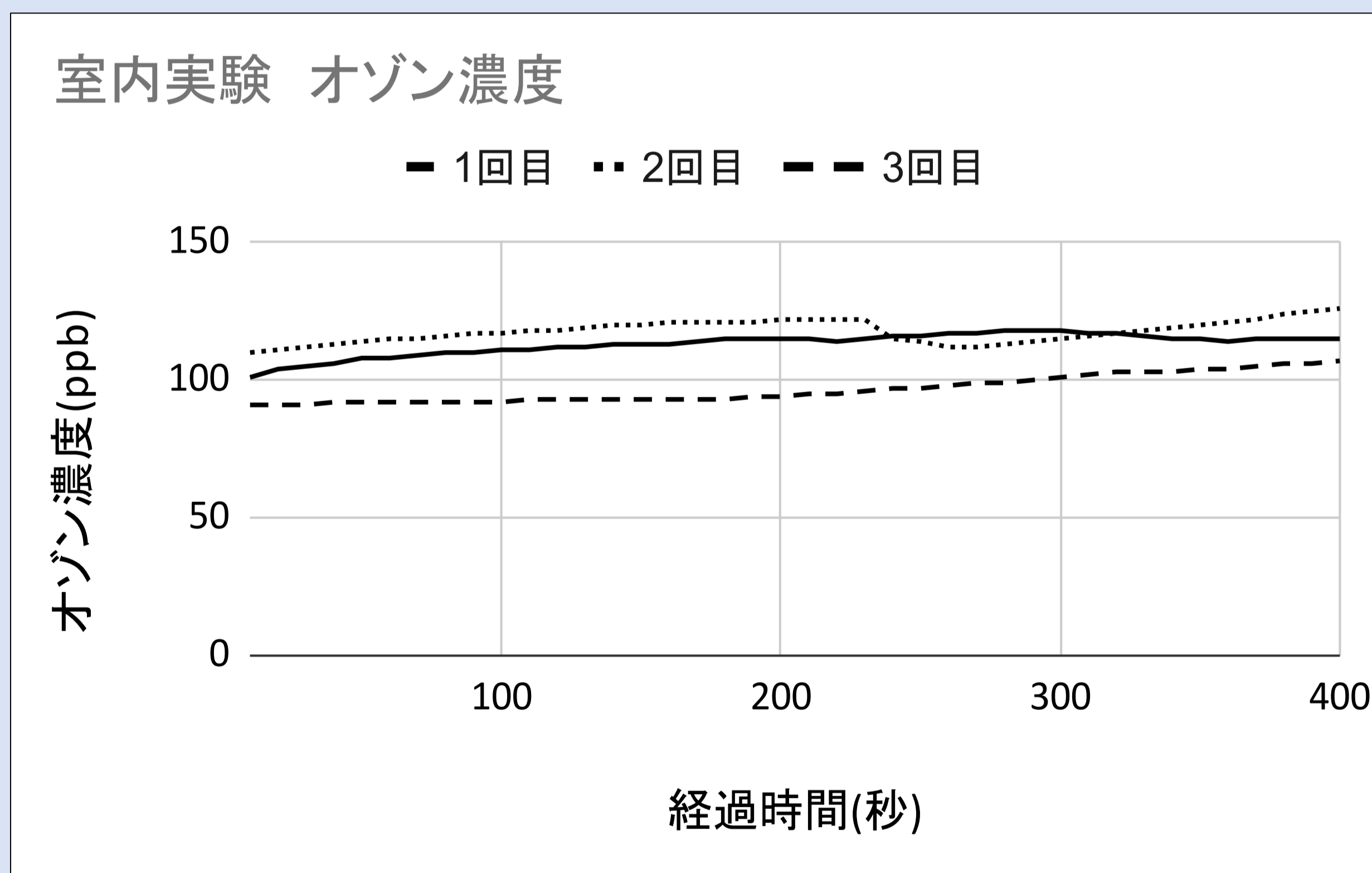
さらに、微量のNaClミストを導入するために、右側の写真のような超音波式加湿器に、装置を取り付け、発生したミストをエアポンプでチャンバー内に導入した。



結果

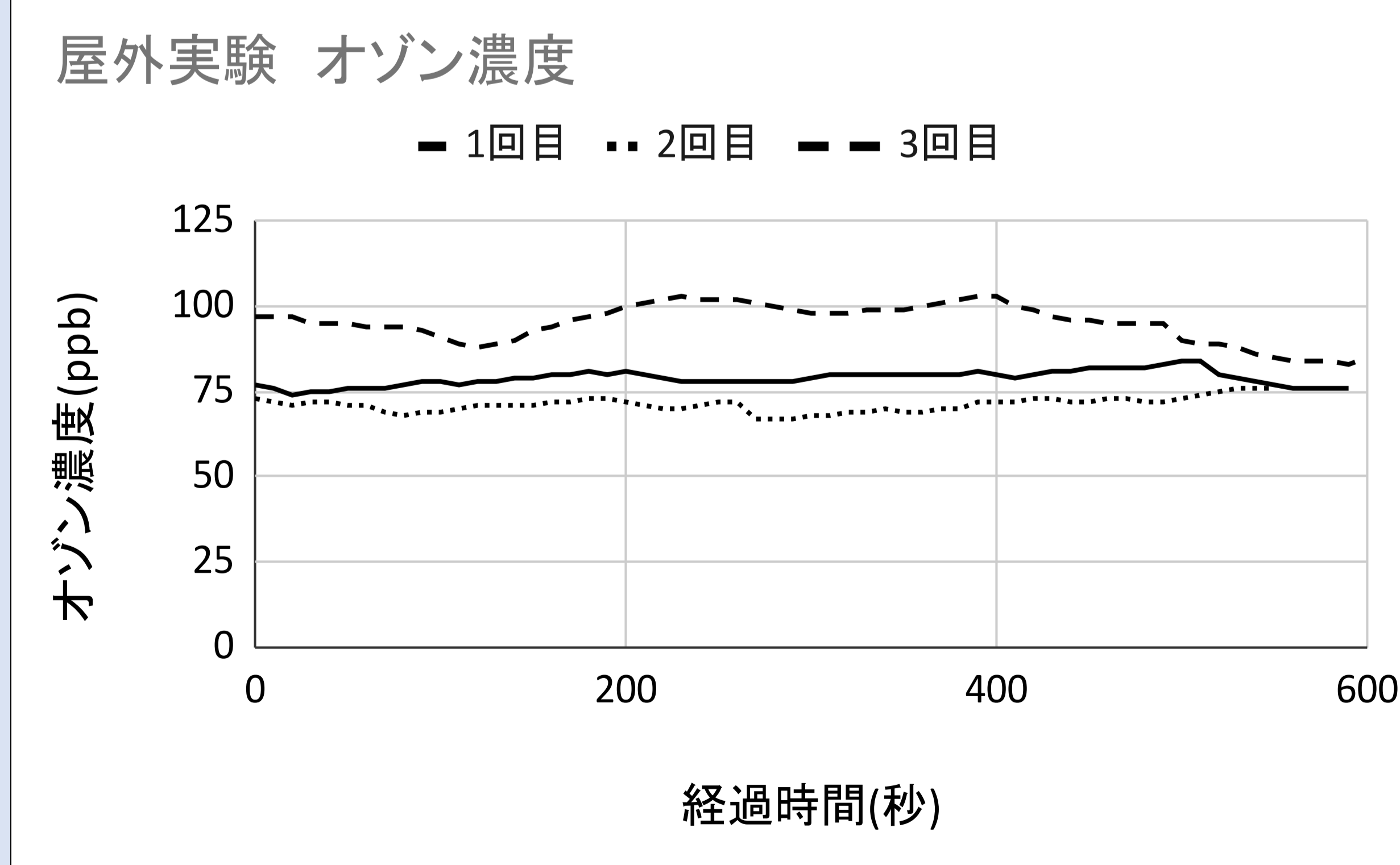
室内実験

右のグラフより全ての実験において、加湿器の電源を入れて塩化ナトリウムミストを導入してから時間が経過した後も、**オゾン濃度はほぼ一定の値を保ち、低下していない**ことがわかった。



屋外実験

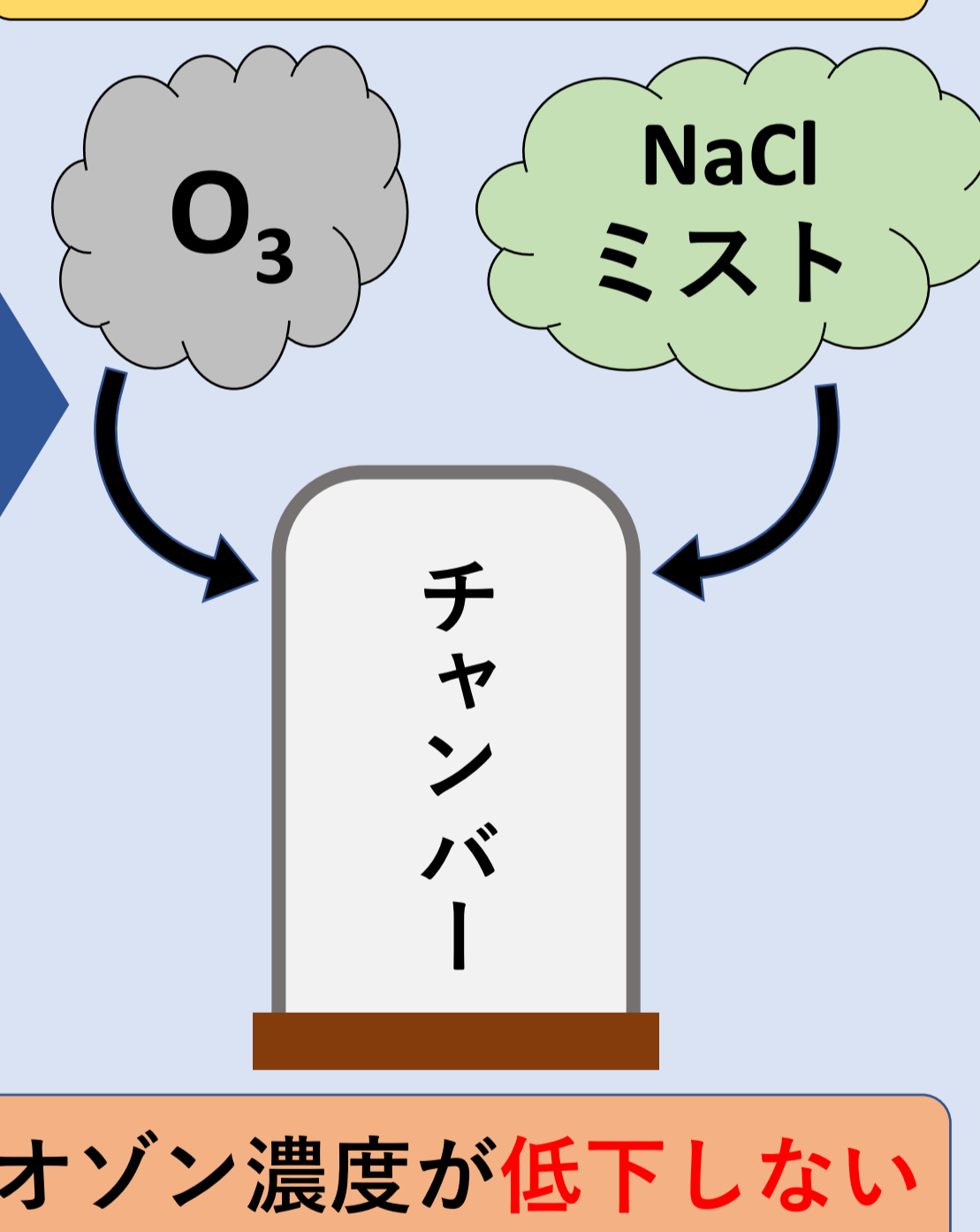
室内実験と同様に、右のグラフに見られるように**オゾン濃度の低下は見られなかった**。



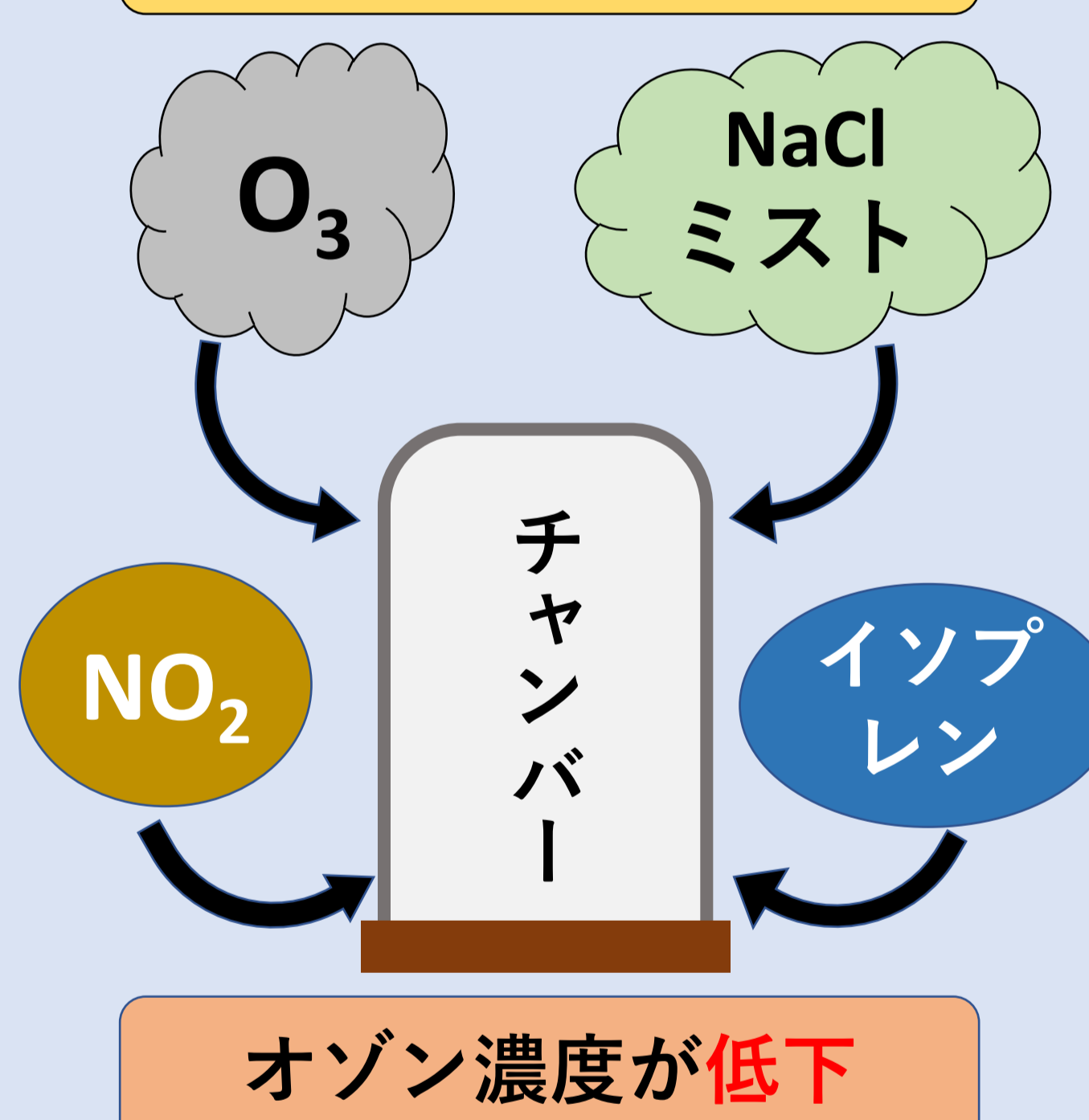
太陽光による影響も無いと考えられる

考察

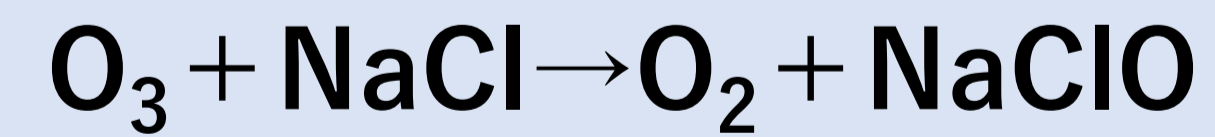
ラジカル連鎖反応なし



ラジカル連鎖反応あり



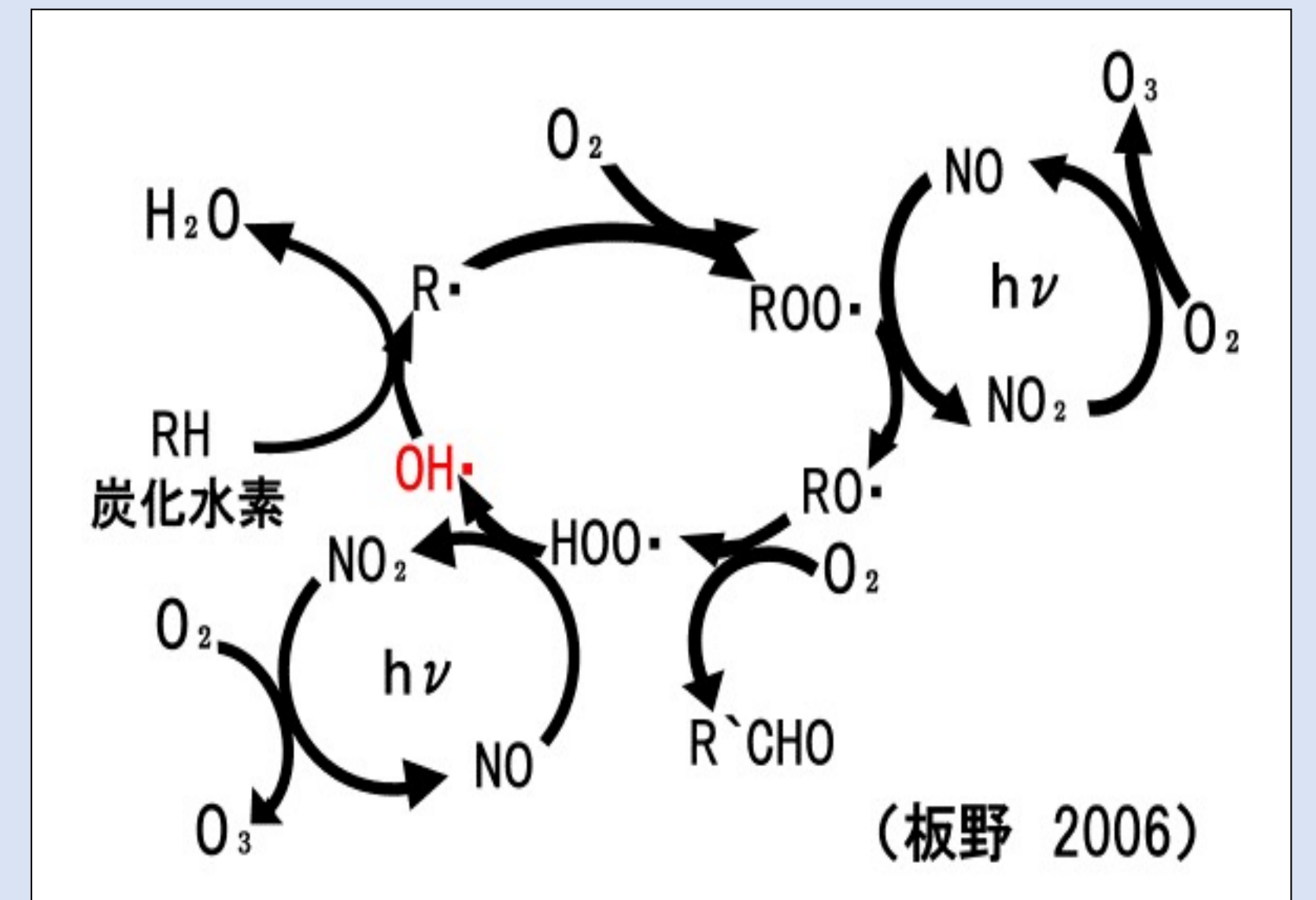
昨年の実験から我々は以下のような反応により、NaClがオゾンを直接破壊するという仮説を立てた。



しかし、今回の実験からNaClは、**オゾンが生成する仕組み（ラジカル連鎖反応）に関与して、オゾンの生成を抑制している**と考えられる。

展望

NaClはラジカル連鎖反応(右図)のどの部分に影響を与え、オゾンの生成を妨げているのか仮説を立て、その検証を行ってみたい。



参考文献

- 1) 秋本肇ほか編 対流圏大気化学と地球環境 学会出版センター, 2002
- 2) 秋本肇著 朝倉化学大系 8 大気反応化学 朝倉書店, 2014