

# 炭素繊維担体を用いた浄化処理施設からの温室効果ガス削減 (委託プロジェクト研究: 畜産分野における気候変動緩和技術の開発)

岡山県農林水産総合センター畜産研究所 経営技術研究室 環境研究グループ 白石誠 水木剛  
 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門 畜産環境研究領域 長田隆 山下恭広

## 背景

家畜ふん尿処理施設から排出される温室効果ガスは、総排出量の約0.5%、また、温室効果の高い一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) 排出量のうち約19.1%、メタン (CH<sub>4</sub>) 排出量のうち約7.5%を占めており、これらのガスを削減できる新しい技術開発が期待されている。特に温室効果が二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の約298倍とされるN<sub>2</sub>Oは浄化処理施設から最も多く排出されており早急な対策が求められている。  
(G10日本国温室効果ガスインベントリ報告書2017)

## 目的

微生物が付着しやすい炭素繊維担体を活用したリアクターを試作し、養豚農家実規模施設の活性汚泥浄化処理曝気槽内に投入して、N<sub>2</sub>Oの排出削減効果を検討する。

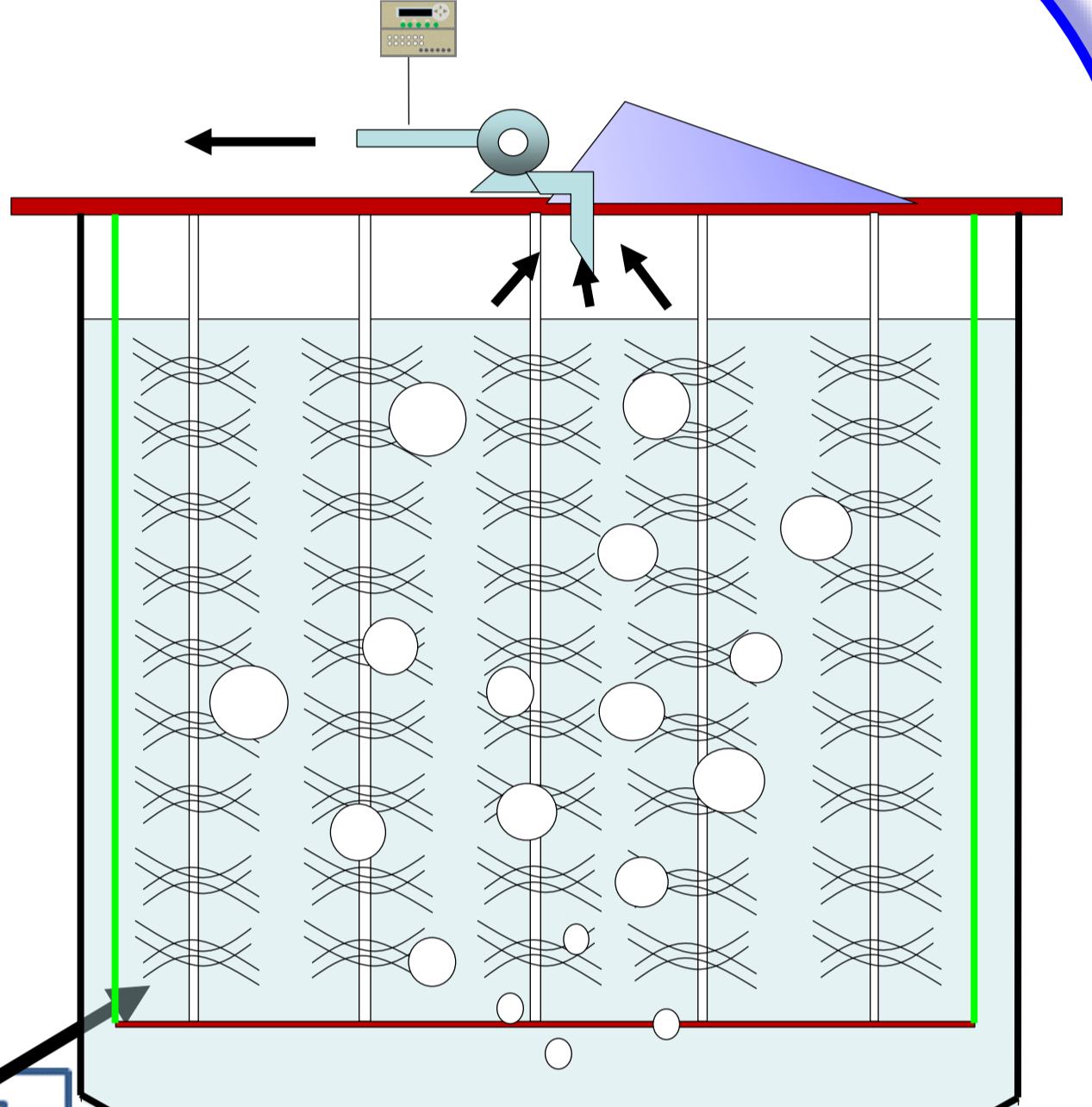
## 試験方法

### 炭素繊維

炭素繊維は軽くて腐蝕せず、繊維が水中で広がって表面積が拡大され、微生物が多く付着して吸着浄化能力が高くなる。



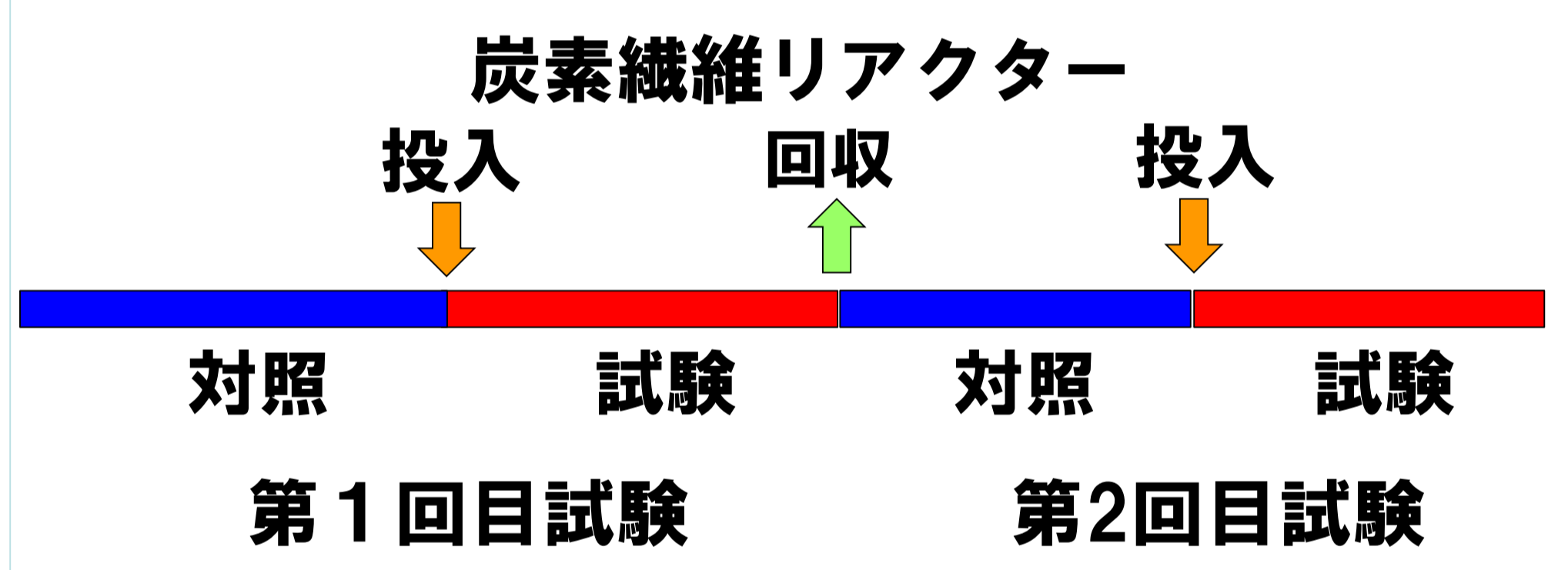
炭素繊維リアクター (試作器)  
 曝気槽内に5本×4列 (4.39g/m<sup>3</sup>)



### 調査場所及び調査期間

○一般的な生物膜法ではなく、活性汚泥槽内に投入して嫌気部分を作り脱窒を促す。

調査農家：A養豚場 (一貫経営)

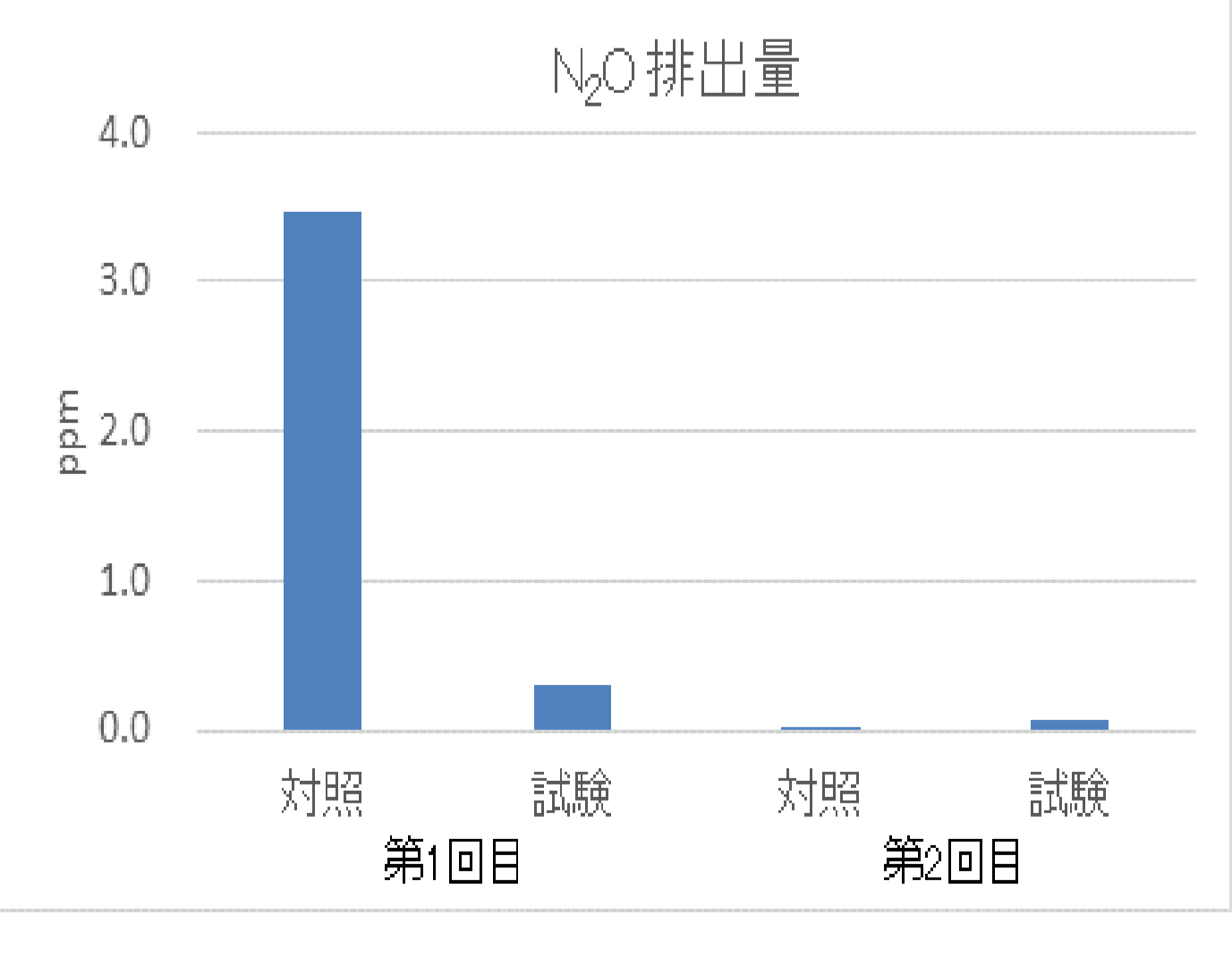
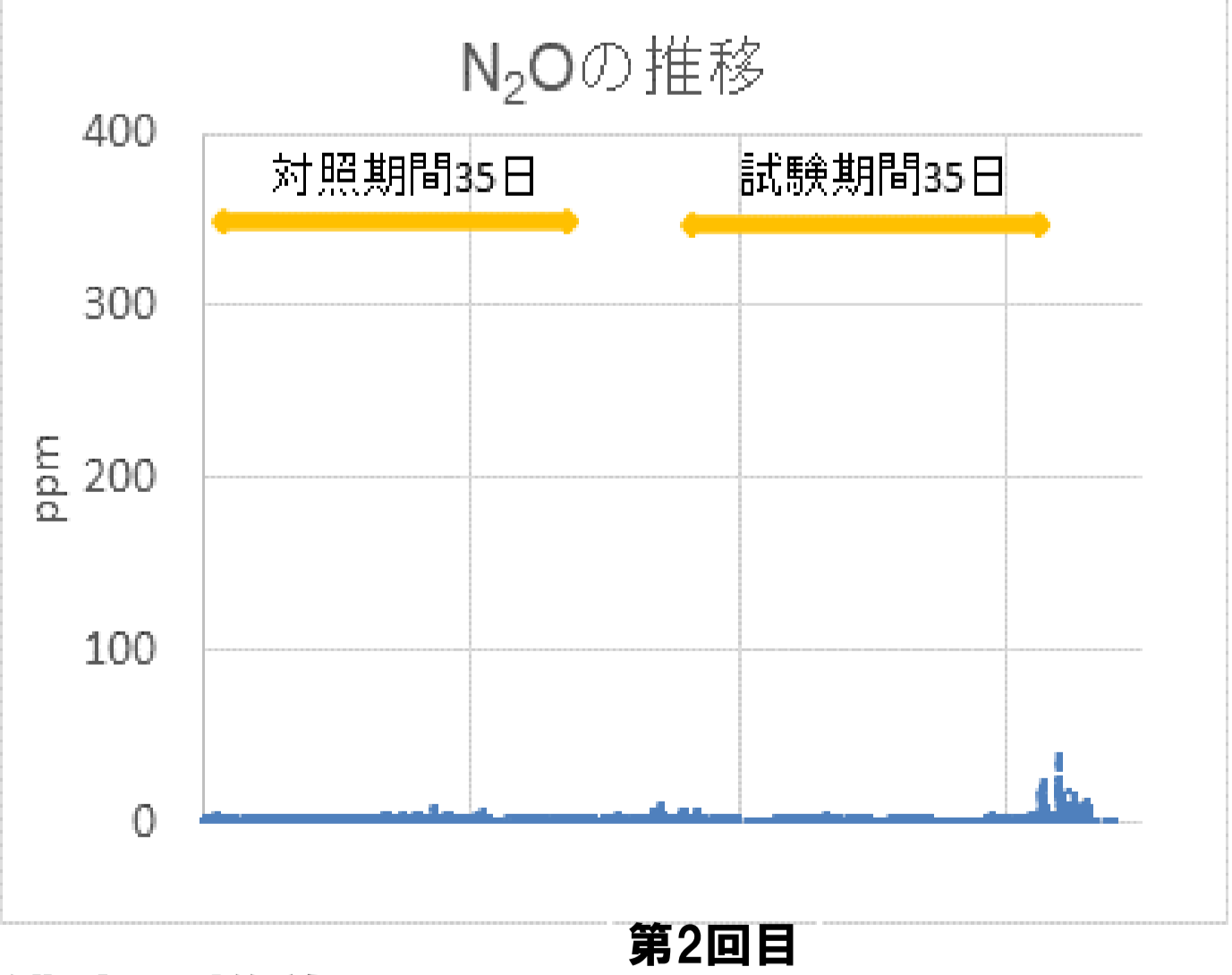
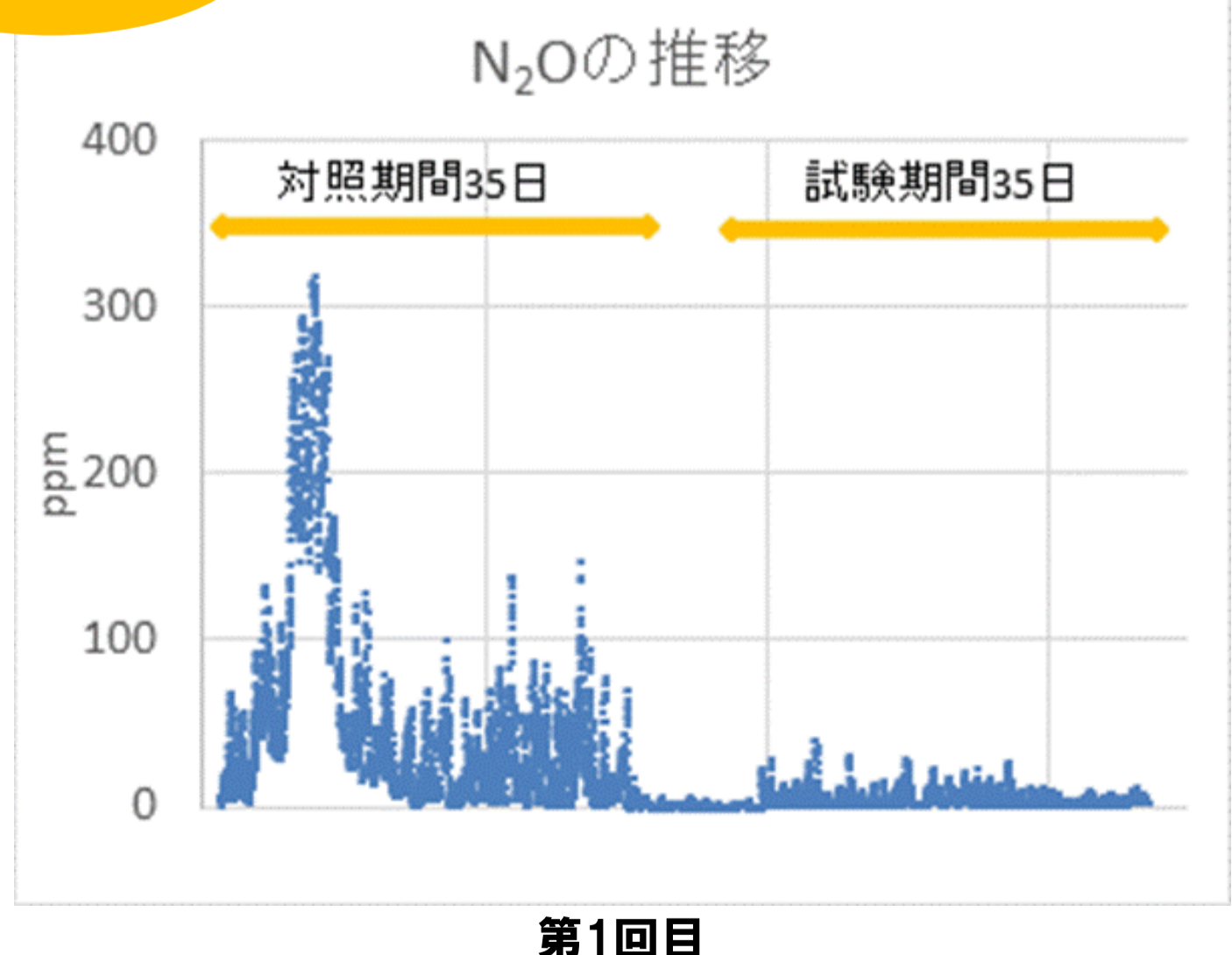


試験期間：第1回目試験、第2回目試験とも35日間

### 測定項目

- 臭気ガス N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub> (マルチガスモニタ)
- 水質調査 pH、DO、BOD、全窒素、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素等
- 環境調査 水温、気温等

## 結果



- 実規模施設の曝気槽1槽 (約100m<sup>3</sup>) に試作した炭素繊維リアクターを投入して、排出されるN<sub>2</sub>Oについて投入前を対照、投入後を試験として測定した。
- 投入前にN<sub>2</sub>Oが高濃度に排出されていた第1回目の試験においては、排出量が90%以上削減された。
- 投入前にN<sub>2</sub>Oの排出が少なかった第2回目の試験においては、投入後に削減傾向を示さなかった。原因として、リアクター回収後も削減効果が持続した可能性が考えられた。
- 回収した炭素繊維には生物膜が多く付着していたが、炭素繊維の一部に脱落が認められた。
- 今後はデータの蓄積を増やし、より詳細な検討を行うとともに、炭素繊維リアクターの改善等も必要と考えられた。