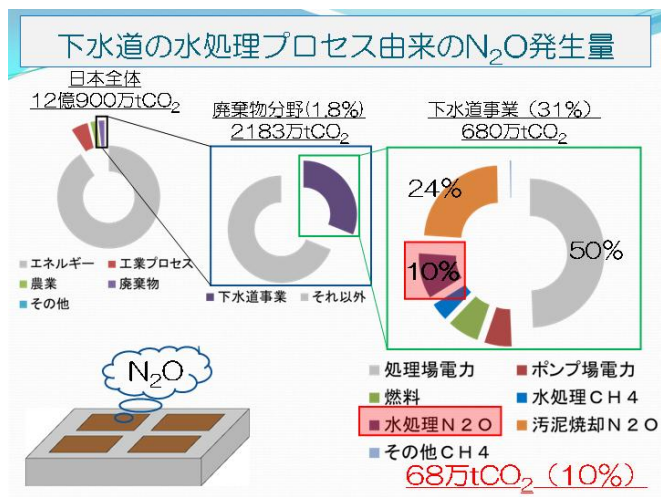


「下水処理場における N_2O の発生特性と制御に関する考察 ～水処理からの発生を中心に～」

この発表は 4 つの内容で構成されている。まず、背景として下水処理における N_2O 排出量の評価について、2 番目が問題提起として N_2O 排出係数デフォルト値の再考について、3 番目に調査研究事例をいくつか紹介し、最後にまとめとなる。

日本全体の N_2O 発生量 (CO_2 換算) は 12 億 900 万 t/年で、下水道事業から発生するのは 0.5%、680 万 t/年になる。その内、水処理由来で発生する N_2O は 10%、68 万 t/年で、これは下水道事業の発生源として 3 番目に大きいものである(図—1)。しかし、 N_2O の発生抑制対策はほとんど行われておらず、今後の取り組みによっては大きな削減につながる可能性があるといえる。流入下水 1m^3 当りの N_2O 排出係数のデフォルト値は現在 160mg であるが、引用値の条件設定に信頼性の低いものが含まれており、今後、改善される余地があると考えている。

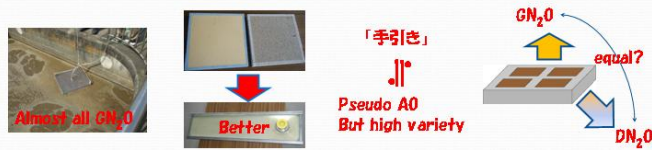


図— 1

次に、研究事例として 3 つ紹介する。まず、秋田県の A 処理場で温室効果ガス (GHGs) の調査を行った。この処理場では、擬似嫌気好気活性汚泥法で運転されており、ここでオンサイトで発生するメタンと N_2O を春、夏、冬に観測した。ガス態の GHGs はチャンバー法で、溶存態のものはヘッドスペース法で測定した。その結果を図—2 に示す。

調査事例①のまとめ

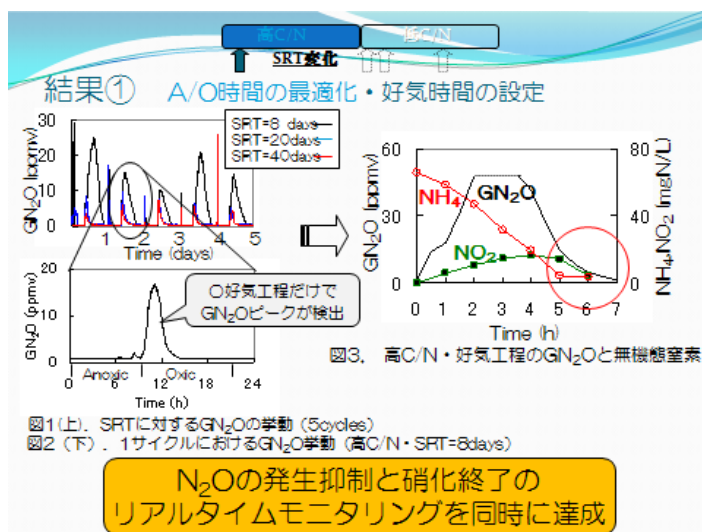
- ①90%以上が反応槽から発生
- ②エアロメンブレン型微細気泡装置は、
従来型に比べて28% N_2O 発生量を削減
⇒曝気量の削減による
- ③亜硝酸態窒素、硝酸態窒素と弱い正の相関
- ④ N_2O 排出係数の平均値は「手引き」と同程度
ただし、変動は大きい
- ⑤処理水中の DN_2O は処理場内のガス態発生量に匹敵



図－2

さらに、処理方式が異なる3つの処理場でGHGs排出特性の評価を行った。その結果、好気槽における N_2O の発生がみられること、処理水量当りの汚泥発生量は N_2O 排出量の指標になる可能性があること、電力消費や汚泥焼却が主なGHGs排出源であることから、処理施設の運転方法の見直しが重要であることなどが明らかになった。

研究事例の3番目は、 N_2O を指標としたAOSBRの硝化・脱窒制御プロセスの開発である。このプロセスの概念の一部を図－3に示す。その結果、 N_2O のモニタリングにより①硝化の終了、②脱窒過程の異常をリアルタイムでモニタリングできる可能性があること、硝化・脱窒が良好な時には N_2O の発生量は最小限に抑えられることが明らかとなった。これらのことから、好気工程において N_2O の発生停止と硝化の終了が連動することを見出し、 N_2O が硝化・脱窒の制御に利用できる可能性を示した。



図－3