

下水道システムから発生する温室効果ガスは、電力、重油などエネルギー消費に起因する二酸化炭素の負荷以外に、水処理、汚泥処理処分から直接発生するメタン、一酸化二窒素の量も比較的多く、平均的にはエネルギー消費に起因する負荷と同じレベルとなっている。

図- 1

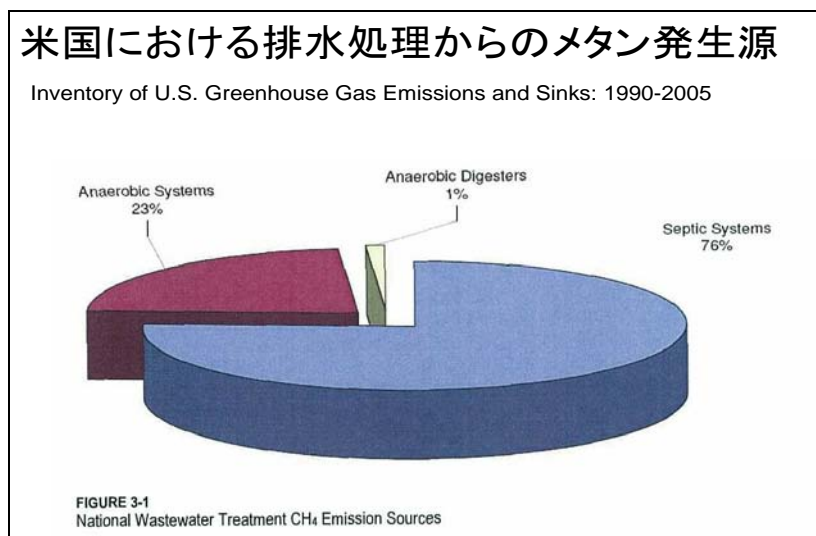


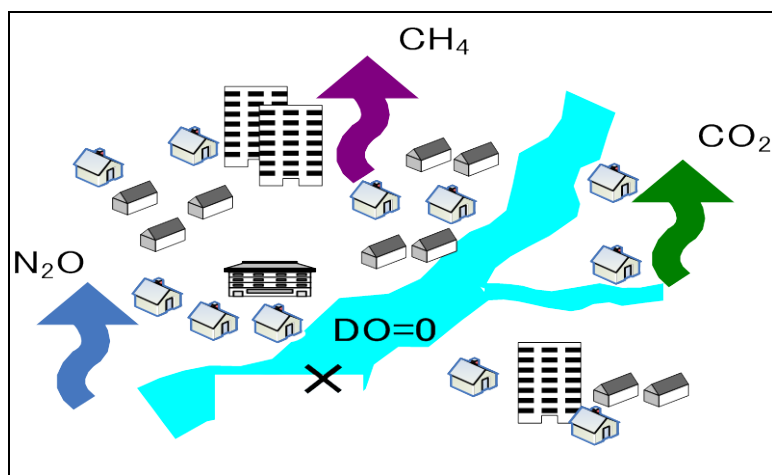
図- 1 は米国における排水処理からのメタン発生量を発生源で比較したものである。人口比で 21%にしかすぎない個別処理（セプティックタンクシステム）からのメタン発生量が 4 分の 3 を占めている。集合処理の下水道システムからのメタンは、安定化池など嫌気性処理プロセスからの発生と、消化タンクからの消化ガスの未燃焼分がその内容となっている。

わが国でも浄化槽からのメタン発生が課題となるが、合併浄化槽からの排出係数は 1.1kg-CH₄/人・年となっており、下水道の排出係数 0.00088 kg-CH₄/m³ と比べ、1 オーダー高い。しかしながら、米国で推定されているセプティックタンクからのメタン発生量に比べかなり低い値である。合併浄化槽前段には嫌気性ろ床が配備されメタン発生を促すプロセスとなっているのでなお検討を要するものと思われる。

一酸化二窒素については、エアレーションタンクからのものと汚泥焼却からのものが主排出源となると考えられている。後者については流動炉の場合 850℃程度の高温焼却を採用することにより一酸化二窒素の排出量を半量以下に削減することができ、補助燃料の増加分を差し引いても十分温暖化ガスの削減となることにより、その取り組みが行われている。エアレーションタンクの硝化脱窒に起因する一酸化二窒素の発生量は、箇所により、

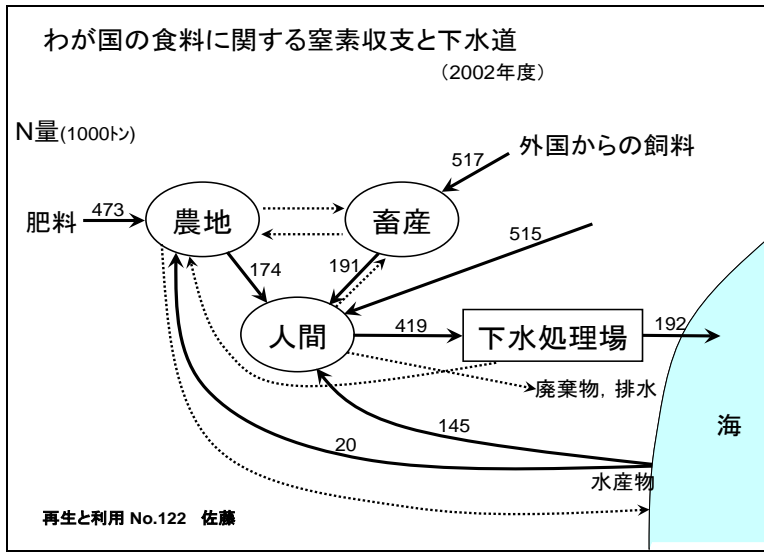
季節により異なり、そして時間変動もかなり大きいことが指摘されている。しかしながら、わが国で実施されている負荷の比較的低い循環式硝化脱窒法ではこの発生量が安定的に低くなることがわかってきており、現状の排出係数 $160\text{mg-N}_2\text{O}/\text{m}^3$ より 1 オーダー以上低いレベルが観測されている。高度処理では消費電力量が上がることにより温室効果ガスの発生が高まるが、水処理プロセスからの一酸化二窒素の発生の低減に加えて放流水域からの環境排出量を低減することになるので、総合的には温室効果ガス低減になる可能性が高い。

図-2



都市に人口や産業が集中することにより、排水処理に何も手を打たないと図-2に示すようにそここの水域から大量のメタンが発生する。セプティックタンクや浄化槽の対応ではメタンの発生は防げない。都市では下水道システムにより排水を集約し、下水処理場で排水中の有機分は確実に二酸化炭素に変換することが肝要である。メタンとして回収利用する場合も同様である。

図-3



世の中の窒素負荷は肥料、食料として回っている部分が多いが、図-3に示すようにそのうちのかなりの部分が下水道に集約されることとなる。リン成分も同様である。この窒素分は回収利用あるいは高度処理により確実に窒素ガスに変換してやることにより、資源問題、温暖化問題を同時に解決していく方向を目指すことが求められている。下水道システム自体を CDM としてとらえる方向性を目指すべきである。