

伊豆沼におけるメタン発生量に関する調査研究

東北学院大学工学部 学生員○小野寺健二
東北学院大学工学部 佐藤文範
東北学院大学工学部 菊池順
東北学院大学工学部 正会員 遠藤銀朗

【1. はじめに】

地球温暖化の原因として二酸化炭素が最も注目されているために、生物生態系を利用して温室効果ガスを吸収させ温暖化を抑制しようとする研究は、主に二酸化炭素が対象としてなされている。しかしメタンに関しても二酸化炭素に次いで重要視されなければならない温室効果ガスであることがこれまでの研究で明らかにされてきており、この削減方法についての研究も重要であると考えられる。日本においては、人為的有機物汚染を受けている湿地が多く存在しており、水田からのメタン発生も去ることながら、そのような湿地からのメタンの発生はかなりの量になっていると考えられている。つまり、湿地からのメタンの発生は自然界において最も高い割合を占めていると推定されるが、その詳細についてはまだ十分に解明されていない。そこで本研究では、ラムサール条約登録地で渡り鳥の渡来地として世界的に有名な宮城県築館町・若柳町・迫町に位置する伊豆沼を対象湿地として、年間（5月～12月）を通じて湿地から発生するメタンの発生量の調査を行ったので報告する。

実施した調査の項目は以下の通りである。

- 1) 現地調査（平成9年5月～12月までの各月）
- 2) サンプルガスの成分分析（月ごとのメタン及び二酸化炭素の発生量）
- 3) 温度変化の調査
- 4) 土壌の有機物含有量の調査

【2. 調査及び分析方法】

(1) 伊豆沼の東岸のマコモ群生湿地（マコモ原）と、ヨシ群生地（ヨシ原）において模型用プロペラ攪拌装置付きの縦1.5m、横1.5m、高さ2.4mのビニールチャンバーでマコモ・アシをそれぞれ完全に囲み、そして、ビニールチャンバー中にたまったガスを4時間おきにテドラバックに500～600ml、プロペラ1～2分間回転させることにより中のガスをよく混ぜ注射器（1回で最大100ml採取可能）で採取を行った。

また、沼内においては、ハス・ショウブ・無植生地について縦1.2m、横1.2m、高さ0.6mのフロート式ビニールチャンバーでそれぞれ完全に囲み、そして、マコモ・アシの生えている場所での実験同様にビニールチャンバー中にたまったガスを4時間おきにテドラバックに500～600ml、注射器（1回で最大100ml採取可能）で採取を行い、これらを後にガスクロマトグラフにかけそのガス成分（メタン及び二酸化炭素）を調べた。

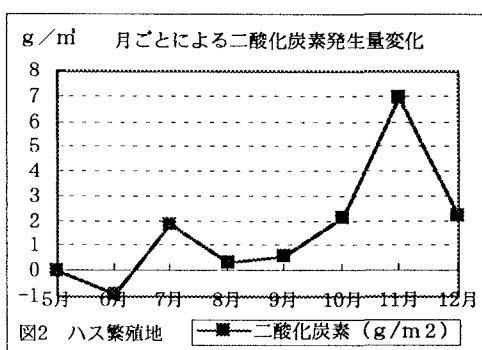
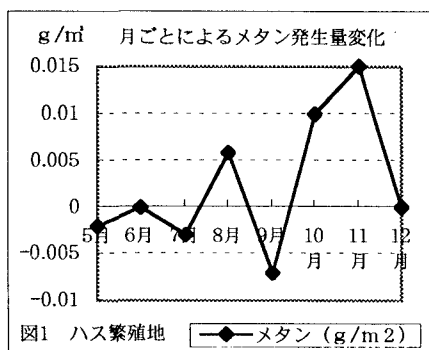
その他の調査としては、植生ごとの泥の水分・有機物・無機物の含有率や時間ごとの気温・地温・水温変化を測定し、メタンガスの発生等とどのような関係があるのか分析を行った。

(2) 伊豆沼湖内における底泥の有機物含有量、水分含有量、無機物含有量を調査した。

- ① 植生なし、ハス・マコモ等の底泥を磁皿に40～45gを基準に乗せその重量を計量した。
- ② 105℃の乾燥機に入れて3時間加熱し水分のみを蒸発させ、デシケータの中で冷ました後、乾燥後の重さを計量した。
- ③ 600℃で1時間強熱して、サンプル中の有機物を燃焼させる。デシケータの中で冷ました後、燃焼後の重さを計量し、計量したデータをもとにそれぞれの含有量を求めた。

【3. 調査結果の一例】

調査結果の代表例としてハス繁殖地点におけるメタンと二酸化炭素の発生量のデータを図1と図2に示す。



【4. 考察および結論】

本年度の湿地からのメタンおよび二酸化炭素の発生量に関する調査では、これまでの調査におけるよりも回数を増やし、年間（5月～12月）を通して毎月行った。それに伴い、分析結果においても、例年のものとは違いが見られた。例年の調査では、メタン発生量は気温の関係などから夏期が最も高いとされていたが、今回の調査結果は、秋期（10月、11月）が最も高いことを示した。

これは、大量の植物が枯れて土壌や底泥中に堆積するためと考えられた。特にマコモが群生している区域からは多くのメタンが発生することがわかった。また、ハス繁殖地の底泥からはガスが多量に発生してくるにも関わらず、メタン発生が多くないということがわかった。その理由としては、ハスは地下茎（蓮根）に多くの穴が開いているので、それによって空気が供給され底泥が好氣的になる為、メタンの発生量が少なくなるためと考えられた。

有機物含有率が最も高いマコモ原がメタンの発生量は高かった。このことから土壌および底泥の有機物含有率とメタン発生量には深い関係があると考えられた。