

森林の温室効果ガス吸排出量を調べています

1 はじめに

地球温暖化は、人間が排出してきた二酸化炭素(CO₂)などの温室効果ガスが増加していることが主な原因と考えられています。温室効果ガスの代表であるCO₂は、森林に吸収・貯留されていることから、森林の役割が注目されています。

しかしCO₂ばかりが、地球温暖化を引き起こす温室効果ガスではありません。温室効果ガスの発生を抑制することを定めた京都議定書では、CO₂のほかに、メタン(CH₄)、亜酸化窒素(N₂O)、代替フロン2種類(HFC及びPFC)、絶縁材として使われる6フッ化硫黄の6種類が定められています。

空気中の濃度から見ると、CO₂に比べてメタンや亜酸化窒素濃度は非常に少ないのですが、地球温暖化への影響力(地球温暖化係数)は、メタンがCO₂の21倍、亜酸化窒素が310倍とされており、地球温暖化への影響は非常に大きなものになります。

物質名称	地球温暖化係数	
二酸化炭素	CO ₂	1
メタン	CH ₄	21
亜酸化窒素	N ₂ O	310
ハイドロフルオロカーボン	HFC	140~17,100
パーフルオロカーボン	PFC	6,500~9,200
六フッ化硫黄	SF ₆	23,900

出展：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第四条

表 地球温暖化係数

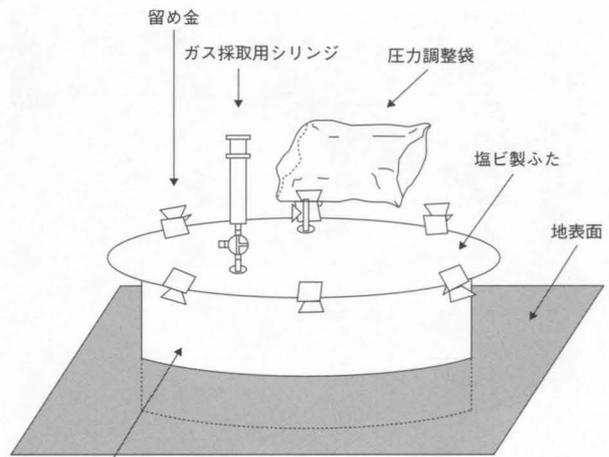
2 温室効果ガスを調べる

温室効果ガス6種類のうち、CO₂及びメタン、亜酸化窒素の3種類は、自然界からも発生するとされていますが、具体的な発生量についてはよく分かっていません。地球温暖化の問題がクローズアップされる中で、自然界からの発生量がわからなければ、人間が排出した温室効果ガスによる影響がどの程度なのかを評価することは出来ません。

そこで、平成14年度から森林土壌の表面から吸排出されるCO₂、メタン、亜酸化窒素の3種類の温室効果ガスを観測しはじめました。この観測は、長野県をはじめ北海道から沖縄までの全国15道県(合計49箇所)で、同一方法により実施します。そして日本の森林土壌表面からの温室効果ガスの吸排出量を算出するための基礎資料を得ることを目的としています。

3 どうやって観測するのか

森林の土壌表面でガスを測定するため、図-1のような装置を森林の中に設置しました。温室効果ガスの量を長期的に観測するため、ステンレスの枠(チャンバー)を土壌の表面に埋め込みます。普段はそのままチャンバーだけが見えている状態ですが、測定をするときにはふたをしてチャンバーを密閉させます。



ステンレスチャンバー(直径40cm、高さ15cm(うち土壌に5cm差し込む))

図-1 ガス採取装置模式図

そして、密閉直後、10分後、20分後、40分後と4回にわたって空気を採取し、その空気に含まれる温室効果ガスの量を測定します。これにより、密閉後の時間経過とともに温室効果ガスの量がどのように変化するのかを調べ、土壌表面からの吸排出量として観測しています。

本県では、林業総合センター構内のアカマツ林

に観測地を設け、平成14年9月から温室効果ガスの採取をはじめました。ガス採取は毎月1回定期的に行い、採取したガスは(独)森林総合研究所へ送付して分析しています。

4 温室効果ガスは出ているのか

1) 二酸化炭素 (CO₂)

土壌中にもミミズなどの土壌動物が生活していることから、土壌表面からCO₂は排出していると考えられます。今回の調査でも時間の経過とともに濃度が上昇しており(図-2)、それを裏付けました。年間の変化を見てみると、夏に多くなっていましたが、生物の活動が少ない冬にはほとんど排出されていませんでした(図-3)。

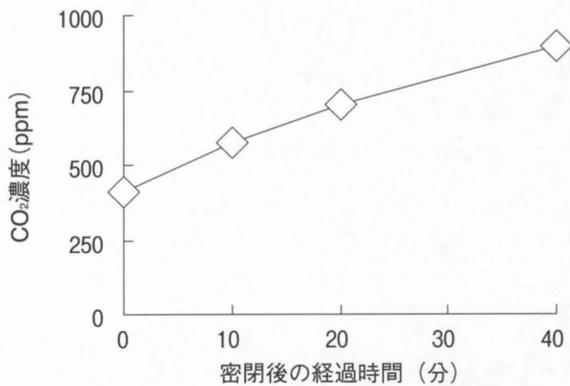


図-2 二酸化炭素の濃度変化 (04/4)

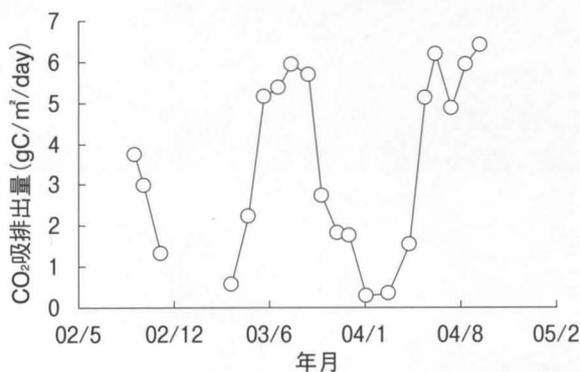


図-3 二酸化炭素吸排出量の年変動

2) メタン (CH₄)

時間の経過とともに濃度が減少しており(図-4)、森林土壌の表面に吸収されていることがわかりました。年変動を示した図-5では、排出量をプラスとして表示していますが、これ

を見ると年間を通じてプラスに転じていることはなく、真冬でも一定量の吸収が観測されており、年間を通じてメタンが森林土壌表面で吸収されていました。この原因については、メタンガスを利用する土壌中の微生物の影響によるものであると考えられています。

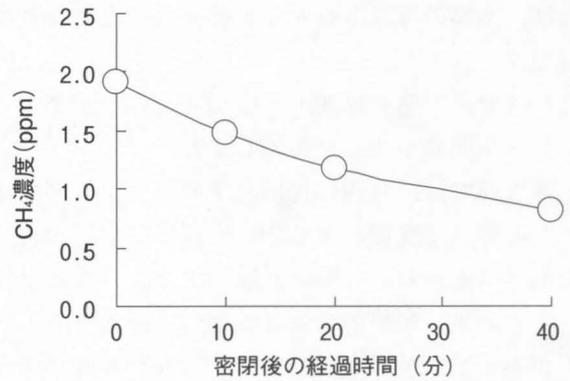


図-4 メタンの濃度変化 (04/4)

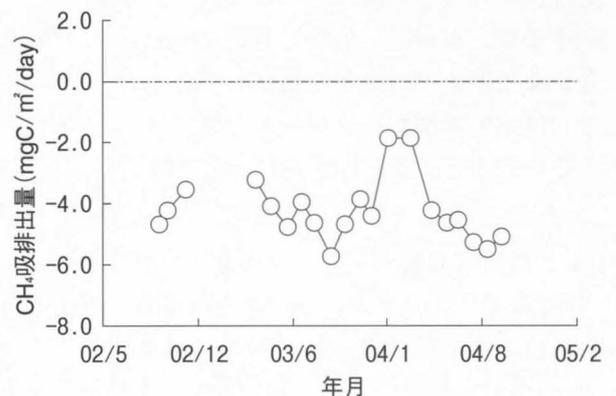


図-5 メタンガス吸排出量の年変動

3) 亜酸化窒素 (N₂O)

今回の結果では、ほとんど観測されませんでした。その結果から、亜酸化窒素は吸収も排出もされていないといえます。

6 おわりに

今回の調査から、メタンガスが森林土壌に吸収されていることがわかりました。この結果は、全国の観測地点でもほぼ同様の結果が得られており、日本の森林土壌はメタンの吸収源としても働いていると言えます。

(育林部 小山泰弘)