

## 31. 地表より揮散する亜酸化窒素量の推定——スギ林地の例——

農業環境技術研究所 資材動態部 肥料動態科

## 要 約

大気中の亜酸化窒素 ( $N_2O$ ) の連続自動測定装置を開発し、オープンチャンバー法によりスギ林地からの  $N_2O$  揮散量を長期間測定した。測定値を非降雨日と降雨日に分別して解析すると、それぞれ平均気温との間に高い相関が認められた。得られた相関式と気象データから1990年の月別  $N_2O$  揮散量を推定した。

## 背景・目的

大気中の窒素や硫黄化合物は酸性降下物として林地に降下・流入し、樹木の生育に影響を及ぼしている。これらの化合物の林地における動態を解明する研究の一環として、林地から大気中に揮散する主要な窒素化合物である  $N_2O$  の揮散量を測定し、土壌や気象条件等との関係を解析して  $N_2O$  揮散量の推定法を開発した。

## 内容及び特徴

- (1) グロー放電式 E C D 検出器、バックフラッシュ、プレカットシステム装備のガスクロマトグラフにオートガスサンプラーを連結し、データ処理装置のプログラムに従って作動する大気中  $N_2O$  の連続自動測定装置を開発した。この装置の1回の測定時間は約8分、2種類の大気を交互に測定し、一定間隔で標準ガスにより自動校正できた。測定精度は高く、3回の測定値の変動係数は2%以内であった。
- (2) 農環研スギ林地（腐植質黒ボク土）試験区の地表面を小型チャンバーで覆い、9～11月に測定チャンバー内外の大気  $N_2O$  濃度を交互に1日当たり各54回測定して  $N_2O$  揮散量を算出した。その結果、 $N_2O$  揮散量の日変化は小さく、気温の変動に対応して増減し、降雨後急速に増加し1日程度の間持続した（図-1）。
- (3) 1日の  $N_2O$  揮散量 ( $Y: \mu gN/m^2/day$ ) を降雨のない日と降雨日 (1mm以上) に分別して、それぞれについて平均気温 ( $X: ^\circ C$ ) との関係を解析すると、両者の間には次のような高い相関関係が認められた（図-2）。

$$\text{非降雨日} : Y = 10.2X - 79.8 \quad (\gamma = 0.868)$$

$$\text{降雨日} : Y = 17.2X - 113.8 \quad (\gamma = 0.842)$$

- (4) 上記の関係式と気象データから、1990年の月別  $N_2O$  揮散量 ( $\mu gN/m^2/month$ ) を推定すると、1月 0, 2月 67, 3月 580, 4月 2,491, 5月 3,598, 6月 5,343, 7月 5,679, 8月 6,937, 9月 6,050, 10月 3,398, 11月 1,956, 12月 269であり、年間合計 36,368 ( $\mu gN/m^2$ ) となった。これは 364gN/ha/yearに相当する。

## 活用面と留意点

$N_2O$  揮散量と平均気温の関係は、土壌の種類や条件によって異なる可能性があるため、それぞれの現場で測定して解析する必要がある。

## キーワード

スギ林, 亜酸化窒素, 平均気温

(尾和尚人)

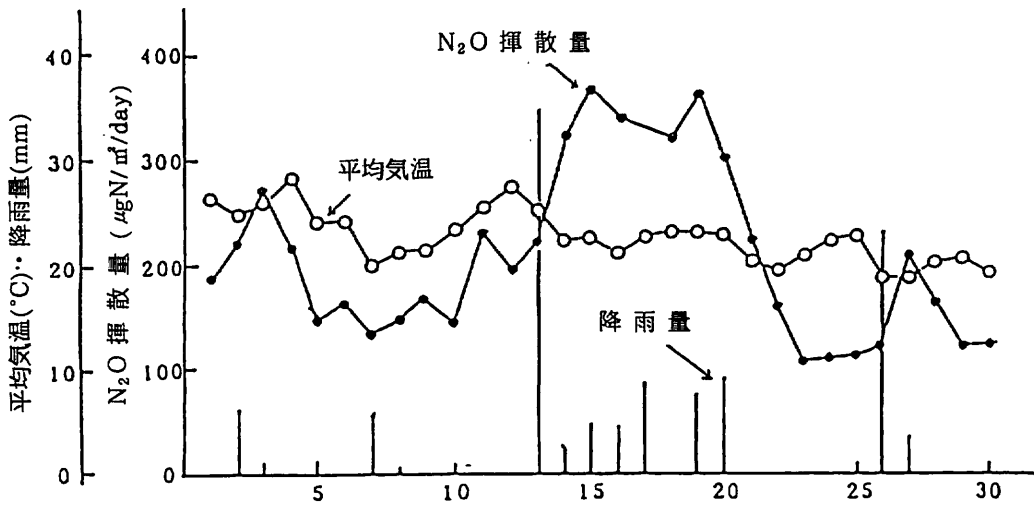


図-1 1990年9月における $N_2O$ 揮散量、平均気温及び降雨量の経時変化

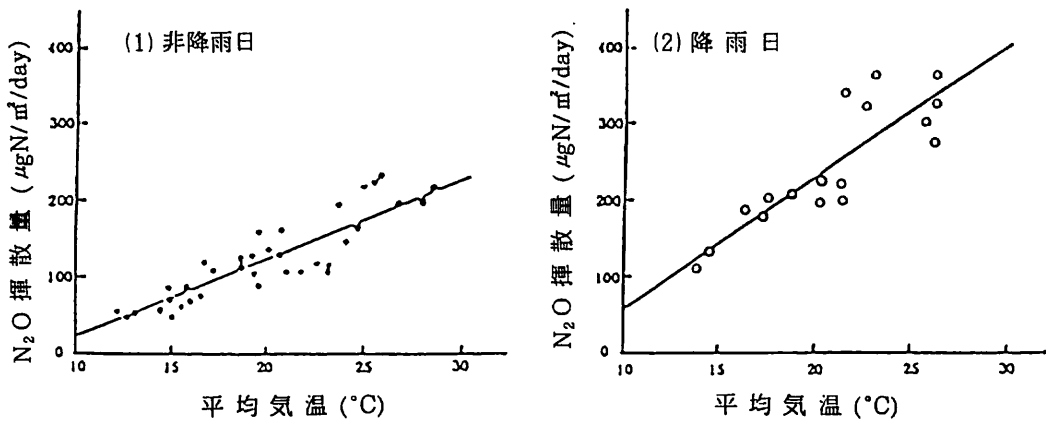


図-2  $N_2O$ 揮散量と平均気温の関係