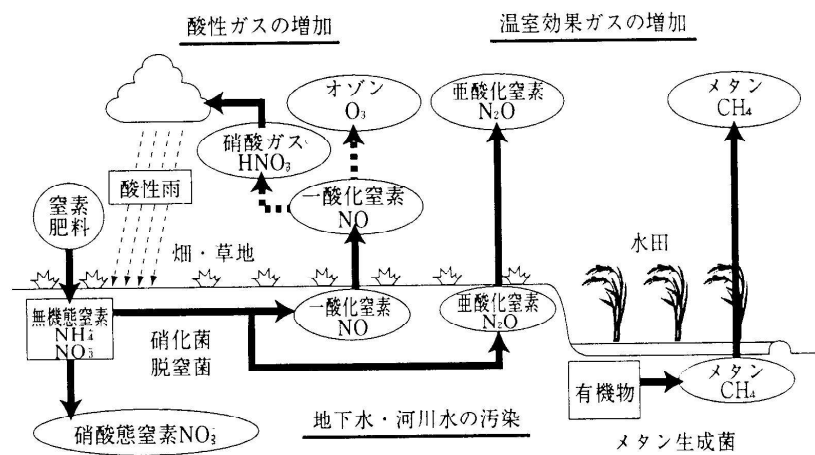


5. 有機物施用と温室効果ガスの発生

人間活動に伴い大気へ放出される二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などのガス（温室効果ガス）の増大によって地球温暖化が促進され、オゾン層の破壊が懸念されている。特に、メタンおよび亜酸化窒素の濃度は人間の活動に伴って増加している。従来、これらの温室効果ガスの主な原因として火山活動、鉱工業、化石燃料の燃焼などがあげられてきたが、近年、農業生態系からの温室効果ガスの発生が大気組成の変動要因の一つとして取り上げられるようになった。

「気象変動に関する政府間パネル」（IPCC）で検討した1994年の結果によると、全世界のメタン年間総発生量は約535 TgCH₄ (Tg=10¹²g) で、うち水田が 11%、反すう家畜が 16%の発生割合を占めている。また、亜酸化窒素の年間の総発生量は約14.7 TgNで、うち耕地土壌の発生割合が 24%を占めている。



図IV-5-1 農耕地における温室効果ガスの発生と大気環境への影響
(安田・越野ら：環境保全と新しい施肥技術より)

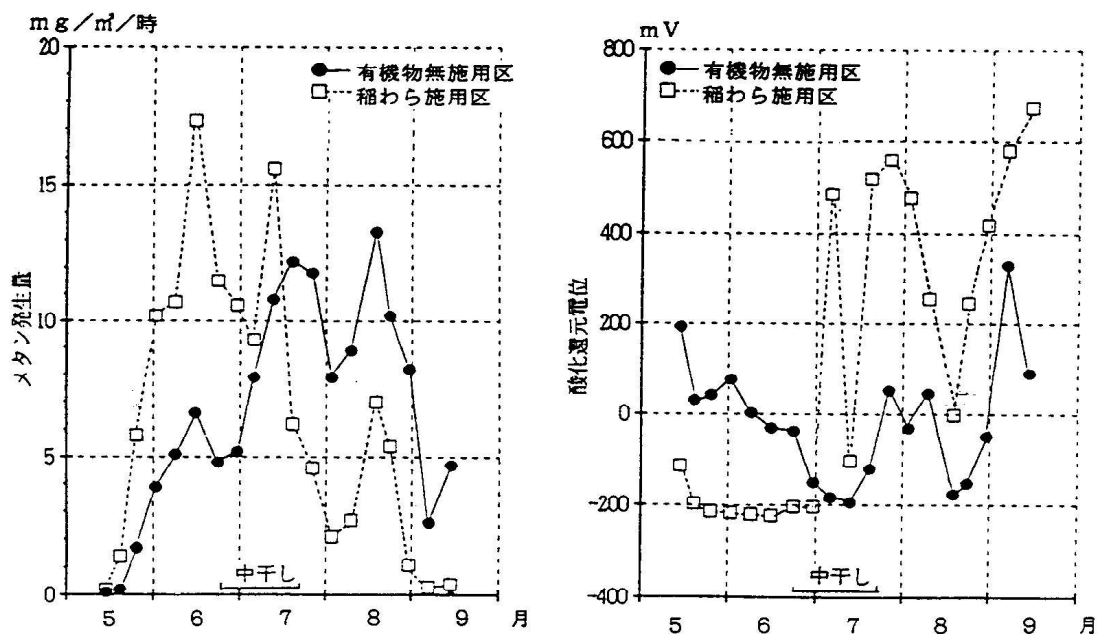
水田からのメタンの発生と有機物の関係、畑地からの亜酸化窒素の発生について行った調査の概要を紹介する（滋賀農試 1991～1994年）。

- 1) 稲わら施用区では、田植え直後に土壌の還元化が進む（酸素の少ない状態）とともに発生量が増加し、中干し後は減少する傾向にあった。土壌管理の違いにより年によって発生量は大きく異なったが、3ヶ年とも両試験区間で大きな発生量の違いはなかった（図IV-5-2、表IV-5-1）。
- 2) 水管理の影響が大きく、土壌を酸化状態に保つ工夫が必要になる。

表IV-5-1 水稻栽培期間中のメタン発生量
(g CH₄/m²)

	1992年	1993年	1994年
有機物無施用区	21.63	11.94	8.53
稲わら施用区	20.94	13.37	5.52

※稲わら施用区:稲わら900kg/10 a 施用
17年間同様の土壌管理（有機物、土づくり肥料の施用）を継続しているほ場で調査。
農業環境技術研究所の標準ガスによる校正後の値を示した。



図IV-5-2 メタン発生量と土壌の酸化還元電位(深さ5cm)(滋賀農試 1992年)

注：酸化還元電位の値が大きいほど酸化状態であることを示す。

3) 畑地での亜酸化窒素発生量は、降雨等により土壤水分が高くなると多くなった。また、たい肥施用後や施肥後に高いピークが見られた。

4) 畑地では、牛ふんたい肥の施用により亜酸化窒素の発生が増える傾向にあった(表IV-5-2)。被覆肥料の使用など、施肥法を工夫することで、発生量が減少したとする報告もある。

表IV-5-2 カブ栽培期間中の亜酸化窒素発生量

(mgN/m^2)

	1992年	1993年	1994年
化学肥料単用区	41.6	64.7	488.9
牛ふんたい肥施用区	105.9	131.8	858.6

(滋賀農試)

※窒素施肥量：25kgN/10a

牛ふんたい肥施用区：牛ふんたい肥 2 t/10 a 施用。

牛ふんたい肥施用後に測定を開始。

農業環境技術研究所の標準ガスによる校正後の値を示した。