

## 第8部門(環境)

第8部門は、22.環境保全部会と23 地球環境部会で構成されています。

22 環境保全部会では、食糧生産と密接に関係する土壌環境および水環境の保全・修復、および畜産廃棄物等の環境負荷物質の処理利用に関する研究を扱っています。具体的には、土壌環境関連では、重金属あるいは残留性有機汚染物質などの潜在的有害物質による汚染の実態把握、土壌中での動態、作物への影響の評価、浄化技術に関する研究、土壌侵食や塩類集積による土壌の劣化とその対応に関する研究などが扱われます。水環境関連では、農畜産系からの栄養塩類の流出とその削減対策、栄養塩類の動態解析、モデリングに基づく負荷予測に関する研究、地下水水質の実態把握、水環境モニタリング手法に関する研究などが扱われます。畜産廃棄物関連では、家畜ふん尿の施用に伴う窒素等の肥料成分と重金属等の有害成分の環境負荷量の推定、肥料成分を有効に利用するための堆肥化や施用技術に関する研究、バイオガス化によるエネルギー利用に関する研究、汚水処理技術に関する研究などが扱われます。

最近注目されている研究としては、カドミウム、ヒ素、鉛などの無機の潜在的有害成分、またはドリン類などの残留性有機汚染物質の動態解析や対策技術に関する研究、モデリングに基づく栄養塩類の負荷予測技術等を利用した問題解決型の研究、さらに家畜ふん尿に含まれる肥料成分の有効利用と環境負荷軽減の両立に関する研究などが挙げられます。



図1. 化学洗浄法によるカドミウム汚染水田の修復風景  
(写真提供：農業環境技術研究所 牧野知之)

23 地球環境部会では、地球規模での酸性化、富栄養化、温暖化およびオゾン層破壊に関わる土壌と生物の相互作用系の変化の実態を把握し、その影響評価の研究を扱います。

具体的には、温室効果ガス（二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素）の土壌からの発生および吸収に関連した多くの研究が行われています。土壌からは、植物の根による呼吸および土壌微生物による有機物分解により二酸化炭素が発生しています（土壌呼吸）。また、畑や森林などの土壌は大気中メタンの吸収源であることが知られています。一方、水田や湿地などの湛水した土壌はメタンの重要な発生源のひとつです。また、農耕地土壌は亜酸化窒素の重要な発生源です。これは窒素肥料（化学肥料および有機肥料）の施用に由来する



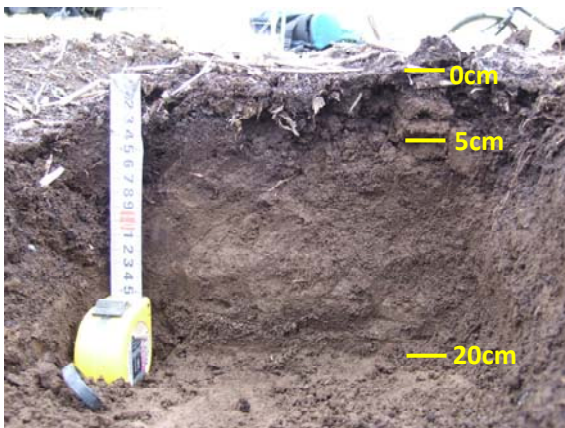
図2：農耕地から発生する温室効果ガスの自動連続測定風景

ものです。これらの温室効果ガスの発生量の推定や発生メカニズムに関する研究に加え、モデルによる発生量予測なども研究されています。特に水田から発生するメタンおよび肥料の施用に由来する亜酸化窒素の発生量削減も重要なテーマです。

一方、地球規模での炭素循環における土壌有機炭素の重要性が注目されています。土壌有機物は土壌の基本的な構成要素であり、その炭素蓄積量は、陸上の植物バイオマス中の炭素の約3倍と莫大であるため(約 1500Pg と推定)、その

わずかな増減が炭素循環に大きく影響すると考えられます。すなわち、土壌炭素を蓄積させる農耕地管理(土壌による炭素隔離技術)により、土壌は大気中の二酸化炭素の大きな吸収源となり得ます。このことから、土壌呼吸に関する研究に加えて、土壌炭素量の増加を目指した農地管理を行った場合の炭素蓄積量の長期予測モデルや土壌炭素の蓄積メカニズムに関する研究も多く行われています。

### 不耕起・落葉堆肥区



### 耕起区



図3. (左) 不耕起・落葉堆肥施用管理(28年間)により通常の約2倍の土壌炭素を貯留するアロフェン質黒ぼく土壌。この表層20cmには、1年以下～千年以上の年代を持つ有機炭素が蓄積しています。

(右) 耕起管理を行っているアロフェン質黒ぼく土壌

(写真提供：農業環境技術研究所 和穎朗太)