

# 岩見沢および洞爺地域の畑土壌への有機物施与効果と

## クリーン農業の評価

環境資源学専攻 地域環境学講座 土壌学 岩崎真也

### 1. 諸言

1914年のハーバー・ボッシュ法の確立以来,大量の窒素肥料が生態系へと投入された。化学肥料,農薬の投入は生産性を向上させたが,土壌の消耗と環境汚染を招いた。北海道では平成3年以来,堆肥を代表とする有機物の活用と,土壌診断に基づいた減化学肥料・減農薬を掲げ,持続的農業を目指すクリーン農業の推進を行ってきた。有機物の施与は土壌肥沃度を向上させるだけでなく,土壌中に炭素を固定することによる地球温暖化抑制効果も期待されている。クリーン農業での有機物の長期的連用が土壌の肥沃度と温室効果ガスの発生に与える影響を評価することを目的として研究を行った。

### 2. 方法

調査は北海道において,洞爺と岩見沢の二つの地域において行った。洞爺地域は羊蹄山,有珠山の影響を受けた火山灰性土壌であり4~5作物で輪作を行っている。岩見沢地域は幾春別川流域の沖積土壌であり,玉ねぎの連作を行っている。洞爺ではクリーン農業の始まる以前の土壌分析値のある34地点を選択し,岩見沢では,クリーン圃場と慣行圃場をそれぞれ10地点ずつ選択した。2012年5月に0~20cmの作土の不攪乱土壌,攪乱土壌をそれぞれ採取し土壌物理性,化学性の分析を行った。岩見沢の風乾土壌を用いて含水比  $0.4(\text{kg kg}^{-1})$ ,  $25^{\circ}\text{C}$ で14日間培養を行い、 $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$  放出量の測定を行った。両地域において圃場管理の聞き取り調査を行った。洞爺地域では現在と過去の比較を行い,岩見沢ではクリーン農業圃場と慣行農業圃場の比較を行った。

### 3. 結果と考察

洞爺地域では有機物の施与によって,土壌物理性の改善が行われた。土壌化学性ではpH,交換態カチオン,陽イオン交換容量が上昇するなどの効果が見られたが,可給態リン酸や,熱水抽出が低下などは低下した。またこれらの変化は土壌有機体炭素量の変化と密接に結びついていた。土壌有機体炭素量は全体としては維持されたが,その変化には明確な地域差が見られた。初期土壌有機体炭素量が重要な要因となっており,未熟な火山灰性の土壌であり低い肥沃度を持っていた圃場では有機物の施与効果はより顕著に表れた。

岩見沢地域ではクリーン農業圃場において,pH,可給態リン酸,交換態カチオン,は慣行農業圃場に比べ有意に高かった。クリーン農業圃場において無機態窒素施与量は約48%削減された。可給態窒素量は同程度存在し,収量は処理区間で有意な差はなかったことからクリーン農業による化学肥料の削減が可能であることが示された。高い有機物含量を持つ沖積土では,緩衝効果により土壌炭素の蓄積は見られなかった。温室効果ガスの積算放出量ではクリーン農業圃場と,慣行農業圃場で有意な差はなかった。 $\text{N}_2\text{O}$ の放出に関しては,処理区間で傾向が異なり,C/N比の低い土壌への有機物の施与は $\text{N}_2\text{O}$ の放出量を増加させることが示唆された。