

田畑輪換で水田からのメタン発生を抑制

《メタンガスを知っていますか？》

夏、青々と稲の育つ水田に足を突っ込んで、土からポコッポコッと気泡が上がるのを見たことはありませんか。その気泡の中にはメタンガスという地球温暖化を進める温室効果ガスが含まれています。メタンガスは同じ量の二酸化炭素の20倍以上の影響力を持ち、地球全体のメタンガスの12%が水田から出ていると言われています。東北地方は稲作が盛んであり、およそ55万haの水田で稲作が行われています。これら水田からのメタン発生を抑えるために、様々な手法が研究されています。

《連作するとメタンが増える》

私達は連作年数の異なる水田から発生するメタンガスの量を測定しました(写真)。その結果、長く水田を連作している圃場からは多くのメタンが発生したのに対して、近年に大豆を作付けした後、水田に戻した復元田からのメタン発生量は低く抑えられました(図1)。



写真/透明なチャンバーを使って水田から出るガスを採取する

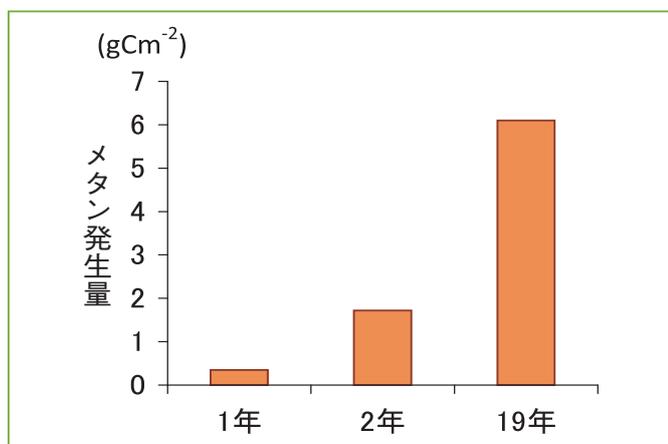


図1/連作年数の異なる水田から発生するメタン(あきたこまち栽培期間中の積算値)

《何故メタンの発生量が変わるのか》

水田から発生するメタンは、酸素のない土壌の中でメタン生成菌(メタン菌)の活動によって作られます。メタン菌は

生産環境研究領域

中嶋美幸

NAKAJIMA, Miyuki



メタンを生成する際に有機物などから供給される電子を必要とします。しかし、水田土壌の中にはメタン菌以外にも電子を受け取る物質が存在するため、その競合する物質が多い場合には電子不足によってメタンの生成が抑制されることが考えられます。そこで水田土壌に多く分布する鉄を還元するために使われた電子量とメタン生成に使われた電子量をそれぞれ計算しました。鉄の還元はメタンの生成よりも電子を受け取り易い反応です。復田してすぐの水田では有機物から出てくる電子が少なくなり、また出てきた電子の多くが鉄の還元を利用されるため、メタン生成が少なくなることが分かりました(図2)。

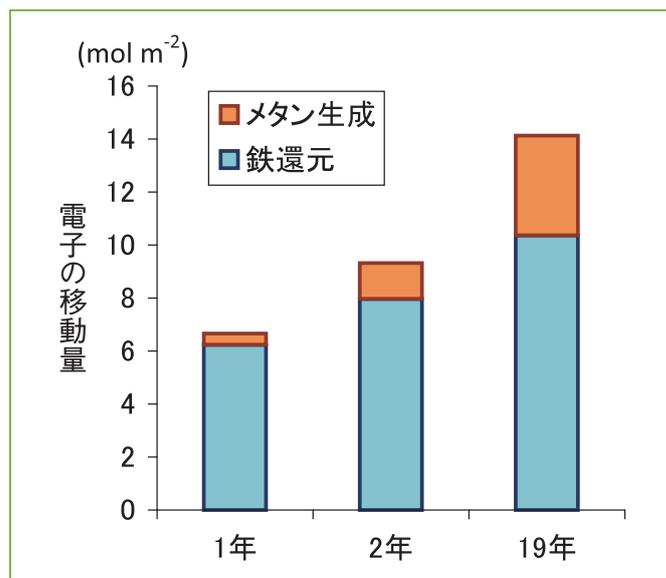


図2/メタン生成と鉄還元、それぞれに利用された電子量(あきたこまち栽培期間中の積算値)

水田での稲作は土壌流亡などの可能性が低い、優れた土地利用法です。この優れた農法の環境負荷をより抑え、持続性を高める管理方法をこれからも探っていきたいと思います。