

農業に於ける SDGs と「みどりの食料システム戦略」が目指すものと、それに資する技術

WIN・TEC 株式会社
代表取締役 瀨本 洋一

1. IPCC (国連気候変動に関する政府間パネル) は、以下の農業由来の温室効果ガス (GHG) 排出抑制を提唱している。

- 1) メタンガス；水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出
※メタンは CO₂ の 25 倍の温室効果ガス
- 2) 亜酸化窒素；農用地の土壌や家畜排せつ物管理等による N₂O (亜酸化窒素) の排出
※N₂O は、CO₂ の 298 倍の温室効果ガス

2. 現時点での個々の対策

1) メタンガス

- ①水田；稲わらや施用される有機物は、灌水中（嫌気雰囲気）水田土壌中に潜んでいるメタン生成菌の活動によりメタンガスを発生させる。その為、農業・食品産業技術総合研究機構の推奨により、中干し期間を少しでも長くする（好気雰囲気）ことでメタン生成菌の活動を抑制するといった方法が推奨されているが、効果にはばらつきがある。
- ②家畜の消化管内発酵；飼料の改良が研究されている。
- ③水田に家畜排せつ物の堆肥を施用した場合、①同様の現象となる（緑肥も同様）。
- ④家畜排せつ物の管理（堆肥化等）によるメタンなどの温室効果ガス発生抑制についての技術は、これからの課題である。

2) 亜酸化窒素

- ①畑地；IPCC で定める N₂O は、硝化菌により窒素成分がアンモニア態から硝酸態に酸化されるプロセス（硝化）で発生し、大気中に放散される。その為、硝化抑制の方策として遅効性（遅分解性）の堆肥の活用や、硝化抑制剤配合肥料の活用、さらには施肥管理の徹底を推奨しているが、その効果は低く、また安定しない。近年、BNI（生物的硝化抑制能強化品種）の開発も行われているが、その効果も満足できるものではない。
- ②有機物である窒素成分は、自然の摂理として無機化する際に CO₂ の 298 倍の温室効果ガスである N₂O を生成するが、その抑制の為にはそのプロセスのコントロール、或いは窒素形態に視点を置いた技術が望まれる。
- ③家畜排せつ物の管理については水田の場合同様、ガス化抑制技術が望まれる。

3) 温室効果ガス以外の環境汚染

畑地に施用された窒素肥料は、有機質であろうと化学肥料であろうと最終分解形態の硝酸態窒素となる。硝酸態窒素は負イオンのため、土壌（マイナスに帯電）に保持されず農地から流亡し、水質汚染などの環境汚染を引き起こす。

3. 農業に於ける SDGs と「みどりの食料システム戦略」に資する技術（KET 鉄触媒）の可能性について

KET 鉄触媒は、20 年以上前から様々な研究が行われ、その効用が確認されている。2017 年には北海道経済産業局発行の北海道環境企業データ B00K2017 でその一部が掲載・紹介された。そこには KET 鉄触媒が、有機物の牛糞尿スラリーを瞬時に消臭、つまりガス化を抑制し、なおかつ窒素成分の硝酸化抑制効果があると記されている。また、この鉄触媒活用により堆肥化した窒素成分は、最終分解形態の硝酸態窒素とならず、分解 2 工程手前のアンモニア態窒素で固定・保持する。

これらの機能は、農業に於ける SDGs や「みどりの食料システム戦略」のメタンガスや N₂O などの温室効果ガス発生抑制や、硝酸態窒素による水質汚染などの防止に役立つと考える。

4. KET 鉄触媒による様々な効用

- ①有機物の堆肥化（無機化）の結果、窒素がアンモニア態窒素となり安定化する。
- ②有機質肥料や、化学肥料である硫安などに鉄触媒を混用することで、アンモニア態窒素が農用地で最終分解形態の硝酸態窒素とならず、アンモニア態窒素で保持される。
- ③ ①、②のことで、N₂O 発生プロセスが生じない。
- ④堆肥化の際、ガス発生がない。

5. 好アンモニア態作物への効用

①有機質や化学肥料窒素成分は、農用地では最終分解形態の硝酸態窒素となる。硝酸態窒素は、様々な作物の成長に資する重要な無機栄養成分である。一方、硝酸態窒素よりもアンモニア態窒素を好む好アンモニア態窒素作物も多くあり、その代表は、稲と茶である。中でも茶は、テアニンやアミノ酸豊富な上質な茶の栽培には多量のアンモニア態窒素を与える必要があるが、アンモニア態窒素は硝化し硝酸態窒素となり、またそのプロセスで N₂O の発生や、さらには硝酸態窒素流亡による水質汚染などの環境問題から、窒素肥料施用が制限されている。そこで、鉄触媒によりアンモニア態窒素に固定された窒素肥料の活用は、それらの問題の解決策として、また高品質の茶栽培に資するものと考えられる。

なお、稲に関しても、メタンガス発生抑制効果が確認できており、鉄触媒活用農法は、まさに SDGs や「みどりの食料システム戦略」に資する環境保全型農法と言える。

②鉄触媒活用による低硝酸態窒素&高糖度ほうれん草栽培は、2013 年から今日まで継続しており、鉄触媒活用の効果は証明されている。

③鉄触媒によるアンモニア態窒素活用は、好アンモニア態窒素作物以外にも様々な活用可能である。畑作物は、おおむね好硝酸態窒素作物であるが、アンモニア態窒素が必要な作物も多いため、施肥管理による鉄触媒によりアンモニア態窒素に固定される窒素肥料の活用は、SDGs や「みどりの食料システム戦略」に大いに貢献すると考える。

6. 以上のことから、KET 鉄触媒活用事業、特に堆肥製造&ペレット化事業は、まさに SDGs や「みどりの食料システム戦略」に貢献する事業と言える。

以上