

人新世を耕す

帯広畜産大学 筒木潔名誉教授

④

多様な効果ある緑肥

炭素含有向上や排水性を改善



緑肥エンバクのすき込み (小麦跡地に栽培)

どうしたら土壤中の有機炭素含有率を高めることができるのか。植林、農耕地への堆肥の投入、緑肥の栽培などさまざまな方法がある。それぞれの方法に長所があり、それが特に優れているということはできない。

緑肥の利用については、他の方法とくらべると、その普及度が低いように思われる。しかし、緑肥栽培と堆肥の投入を比べ

てみると、下記の表に示したように緑肥は堆肥と比べて勝るとも劣らない効果を持っていると考えられる。

下記の項目について少し補足すると、緑肥は農家の圃場内で生産するが、堆肥は圃場外から持ち込むものである(8-4)。作物を栽培し、その収穫物を圃場外に持ち出すと、土壌から吸収された養分は失われるの

緑肥と堆肥の効果の比較（堆肥には厩肥も含める）

番号	効果	比較
1	土壤養分の増加：緑肥・堆肥中の養分が分解によって放出される。	緑肥 = 堆肥
2	土壤物理性の改善：緑肥の根の働きや堆肥の混合によって土壤孔隙が増加する。	緑肥 = 堆肥
3	土壤透水性の改善：緑肥の根は長くて強靱である。耕盤層を通過し、硬い下層土中へも伸長し透水性と排水性を改善する。	緑肥 > 堆肥
4	連作に伴う問題の抑制。	
4-1	土壤病原菌を抑制する。	緑肥 > 堆肥
4-2	有害土壤線虫を抑制する。	緑肥 > 堆肥
4-3	一般的な土壤微生物活性を増大させる。	緑肥 = 堆肥
5	菌根菌を増加させる。	緑肥 > 堆肥
6	根粒菌を増加させる	緑肥 > 堆肥
7	環境保全への貢献	
7-1	地表を被覆して土壤侵食を防止する。	緑肥のみ
7-2	作物が残した過剰の養分を吸収して固定する。	緑肥のみ
7-3	土壤を汚染する重金属を吸収して固定する。	緑肥のみ
7-4	大気中の二酸化炭素を吸収固定して地球温暖化を抑制する。	緑肥のみ
8	作業性の優越	
8-1	緑肥は大面積に容易に栽培できる。堆肥は重量が大きいため散布が困難	緑肥 > 堆肥
8-2	緑肥の根は混和しなくても地下深くまで到達するが、堆肥は深く耕耘して混和しなくてはならない。	緑肥 > 堆肥
8-3	緑肥は有機物の品質が均一。堆肥はさまざまな有機物の混合物であり、原料や製法も多様である。	緑肥 > 堆肥
8-4	緑肥は圃場内で生産できるが、堆肥は圃場外から調達し運搬しなくてはならない。	緑肥 > 堆肥
9	注意すべき特性	
9-1	すき込み後の分解期間が不十分な場合、作物の生育を阻害する。	緑肥 = 堆肥
9-2	作物栽培の休閑が必要になる場合があり、短期的には不都合だが長期的にはメリットがある。	緑肥 < 堆肥 緑肥 > 堆肥
9-3	緑肥の種類ごとに効果が異なるため、目的（栽培作物）にあった緑肥を選ばなくてはならない。目的にあった緑肥を栽培すれば直接的な問題解決につながる。	緑肥 < 堆肥 緑肥 > 堆肥
9-4	緑肥は適切に管理しないと雑草化する恐れがある。	緑肥 < 堆肥
9-5	緑肥はすき込み時期によっても効果が異なるとか、品種によって土壤病害生物への対抗効果が異なるなど、利用にあたってより詳しい情報と知識が必要となる。	緑肥 < 堆肥
10	美しく快適な農村景観への貢献。	緑肥 > 堆肥

で、何らかの形で補給し、長い年月の間にならぬように、長い年月の間にならぬように、堆肥や化学肥料のよつに圃場外から養分を補給することには意義がある。し、科の緑肥は窒素固定に窒素を増やすことができなと、長い年月の間にならぬように、堆肥や化学肥料のよつに圃場外から養分を補給することには意義がある。し、科の緑肥は窒素固定に窒素を増やすことができ

と共生する緑肥は、作物と菌根菌の共生も促進し、リン酸その他の養分と水分の吸収を促進することができ(5)。菌根菌は土壌中の作物の根が到達できない領域まで伸長し、また難溶性のリン酸を溶解吸収することができ(6)である。

ただし、堆肥や緑肥のみで作物が必要とする養分の全てを補うことは困難なので、農業試験場などが推奨する範囲で化学肥料などによる養分供給を行うことは必要であるが、堆肥や緑肥により化学肥料の必要量を大幅に節減することができる。

また、菌根菌は多種類(ほとんどの)の植物と共生することができ(7)、アブラナ科(緑肥のカラシナ・作物のダイコンなど)、ヒユ科(テンサイ・ホウレンソウなど)、タデ科(ソバなど)とは共生しない(9-3)。

過剰な残留養分吸収

北海道北見地方はタマネギの特産地であり連作している農家も多い。連作によって生じる問題としては肥料の残留、作土の固結と排水性の悪化などがあるが、裏作としてライ麦を栽培することによりこれらの問題の解決

につなげている農家を見学したことがある。ライ麦は過剰な残留養分を吸収し(7-2)、深くまで伸びる丈夫な根が透水性を改善する(3)。またタマネギの病害も抑制することができる(4、4-1、4-2)。

緑肥の中にはヒマワリ、カフシナ(黄・白)、クローバー(赤・白)、レンゲ(ピンク)、アンジェリア(紫)など美しい花を咲かせるものが多いため、農村ばかりでなく農村を訪問する人たちのアメニティーの向上にもつながる(10)。

先にも触れたが、私は学部から大学院にかけて腐植酸の研究に携わったことから、その後も土壌有機物に関連した研究を進めてきた。

そのなかで、緑肥に関連した研究としては、ダイコン栽培における緑肥の有効性、イアコーン栽培の緑肥効果、カラシナによるファイトレメディエーションなどを研究した。

これらの研究は、いずれも担当した女子学生さんたちの強い希望と努力によって行われた。次回からこれらの研究のエッセンスを紹介する。