



土と施肥の基礎知識

その23

緑肥のすすめ

東京農業大学 名誉教授 後藤 逸男
全国土の会 会長



1950年生まれ。東京農業大学大学院修士課程を修了後、同大学の助手を経て95年より教授に就任し、2015年3月まで教鞭を執る。土壌学および肥料学を専門分野とし、農業生産現場に密着した実践的土壌学を目指す。89年に農家のための土と肥料の研究会「全国土の会」を立ち上げ、野菜・花き生産地の土壌診断と施肥改善対策の普及に尽力し続けている。現在は東京農業大学名誉教授、全国土の会会長。

1. 土づくりには 欠かせない有機物

健康な土づくりには、化学肥料の活用が欠かせない。しかし、化学肥料に頼りすぎて農地への有機物補給を怠ると、土壌中の微生物のえさが不足し、大切な腐植を食べられて地力が低下してしまう。また、有機物施用は団粒形成を促進し、土壌物理性の改善にも役立つ。そのため、有機物を補給することが土づくりの基本だが、有機質肥料や堆肥だけが有機物ではない。有機質肥料の施用量はせいぜい100kg/10a程度で、十分な有機物補給効果とはいえない。その点、施用量が数トン/10aにもおよぶ堆肥は有機物補給源として優れ、特に水田には最適の資材であるが、現状では施用量が激減して地力の低下を招いている。逆に野菜畑やハウスでは、家畜ふん堆肥などの過剰施用でリン酸やカリ過剰化、すなわち土のメタボ化が進んでいる。そこで、緑肥が見直されつつある。

かつて、緑肥といえば、ハウス内で野菜や花卉を収穫した後にソルゴーなどを播種し、大きく育ったら刈り取ってハウスの外に持ち出す除塩対策として行なわれてきた。夏にそのような作業を行なう農家にとっ

てはたいへんな重労働で、持ち出した緑肥の処分もたいへんだ。そして、その後に次作のための準備が始まり、先ずは土づくりの決め手として堆肥を施用する。さらには、JAや肥料商から肥料を購入して施用していたのでは、土のメタボは解消されず「肥料屋のための緑肥」になり果ててしまう。

土がメタボ化したハウスでは、土壌診断分析結果に基づいて化学肥料単肥を活用し、有機物補給源として緑肥を栽培して、そこに鋤き込む。野菜や花卉土壌の全てがメタボというわけではない。リン酸やカリが欠乏する畑やハウスでは、家畜ふん堆肥を格安肥料として活用し、それだけでは不足する有機物を緑肥で補うことがよい。

2. 緑肥の養分回収効果

稲や麦などの畑作物と違い野菜栽培では生育途中で収穫するので収穫後には土壌中に養分の残留が避けら

表1：緑肥の生育と炭素・三要素吸収量

調査地	緑肥の種類	草丈	収量	炭素	窒素	リン酸	カリ
		cm	t/10a	kg/10a			
静岡県 (ハウス)	ソルゴー	240	6.9	506	32	12	48
	クロタラリア	170	5.1	345	19	7	31
千葉県 (ハウス)	ギニアグラス	150	6.0	-	20	6	40
	クロタラリア	140	3.2	-	20	7	27
長野県 (露地畑)	ライムギ	47	2.4	-	19	5	23

写真1：野菜収穫後に作付けたソルゴー



れない。そのお余りを頂戴するのが緑肥だ。表1に、緑肥が吸収した三要素量を示す。

浜松のセルリー収穫後のソルゴーでは、播種後40日ほどで草丈2.4mに達した。生草収量は6.9t/10aで、三要素吸収量は表1のように窒素約30kg/10a、カリは約50kg/10aにも達した。長野県南佐久郡の高原野菜後のライムギでは、窒素とカリを約20kg/10a吸収した。リン酸吸収量は窒素・カリより少なく5~10kg/10aであった。

これらの緑肥を鋤き込んだ場合、カリは水溶性イオンとして存在するので、そのまま施肥量にカウントす

ればよい。一方、窒素とリン酸は有機態となっているので、緑肥が土壌中で分解して緩効的に肥効を示す。

なお、緑肥は土壌より炭素率が高いので、分解初期には窒素の有機化が生じるが、通常2〜3週間の分解期間経過後に播種や定植を行なうので、窒素飢餓による生育障害を受けることはなく、その後の野菜生育に伴い窒素が無機化する。

野菜収穫後に緑肥を作付けると、驚くほど多くの養分が残っていることや、生育状況のむらからハウスや畑内の養分分布の偏りがわかる。緑肥が回収したこれらの養分を刈り取って持ち出すなどもつての外だ。

3. 緑肥の有機物補給効果

表1のセルリーハウスのソルゴーを鋤き込むと、その中には510kg/10aの炭素が含まれている。それを表2の家畜ふん堆肥の平均炭素含有量から計算すると約3t/10aに相当する。大量の堆肥をハウス内に運び込み、それをあげる手間を考えると、播種だけで済む緑肥は農作業の省力化にもなる。また、新鮮有機物である緑肥の鋤き込みは土壌団粒の促進にも役立つ。さらに、大気中の二酸化炭素を吸収して育った緑肥の鋤き込みは、土壌中へ炭素を貯め

込むことになるので、地球温暖化抑制にも寄与できる。

4. 緑肥と他資材との相性効果

緑肥に限らず有機物を土壌中に鋤き込むと土壌動物や微生物の作用で徐々に分解され、タンパク質はペプチド、アミノ酸、アンモニア態窒素を経て、畑条件では最終的に硝酸態窒素となり作物に吸収利用される。その際のアンモニア態窒素から硝酸態窒素への変化は速やかだが、土壌中にゼオライトが混在すれば、アンモニア態窒素がゼオライトの構造内に取り込まれる。そのため、硝化成細菌から隔離されて硝酸化作用が抑制され、リサイクル窒素成分の肥効がより一層向上する。また、ゼオライトにはカリウムイオンを吸着する特性もある。

るので、特に雨水や灌水により肥料成分が溶脱しやすい砂地ではゼオライトが緑肥のよきパートナーとなる。

最近、アブラナ科野菜根

表2：全国の堆肥センターで生産された家畜ふん堆肥の成分含有量

項目	水分	炭素	窒素	リン酸	カリ
平均	45.3	36.6	2.5	3.3	2.9
最大	82.9	53.1	8.1	22.7	7.7
最少	5.4	16.8	0.9	0.1	0.2

水分：現物% その他：乾物当たり% 古谷修(2006)

図1：転炉スラグと葉ダイコンの併用が根こぶ病の発病に及ぼす影響

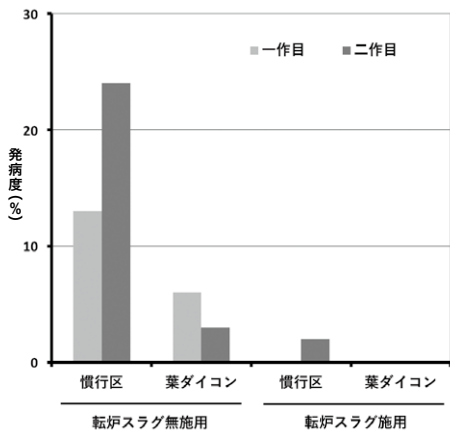
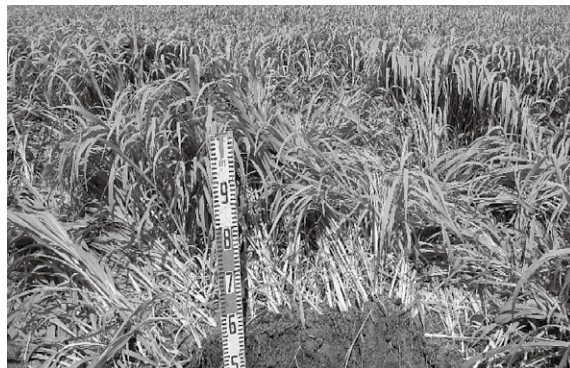


写真2：津波被災農地に作付けたミレット（緑肥用ヒエ）



5. 緑肥のセラピー効果

筆者らは、東日本大震災による大津波で被災した農地の復興支援に携わった。大津波で海底から運ばれた大量の津波土砂が表面に堆積して、塩類濃度が異常に高まった。そこで、こぶ病対策資材として転炉スラグの普及が進んでいるが、それに葉ダイコンの作付けを加えると鬼に金棒だ(図1)。ダイコンや葉ダイコンの根には、根こぶ病の病原菌(休眠胞子)をちようど掃除機のように吸い取り、土壌中の密度を減らす効果がある。転炉スラグが作り出すpH(H₂O)7.5程度の高pH条件で発病を抑制し、残留した休眠胞子を掃除機で吸い取るしくみで、大きくなった葉ダイコンを緑肥として鋤き込んでも休眠胞子が増える心配はない。

津波土砂を元の作土と混層し、雨水にあてて除塩した後、ソルゴーやミレット(写真2)などの緑肥を播種した。壊滅的な被害を被った農家が、勢いよく伸びる緑肥を目の当たりにして、元氣を取り戻し営農を再開した。緑肥には、農家を元氣にするすばらしい効果もある。

また、ヒマワリやマリーゴールド、カラシナなど花を楽しむ景観植物としてのセラピー効果を備える緑肥も数多い。緑肥のセラピー効果の極めつけは、今では少なくなった水田のレンゲだろう。水田への有機物補給と根に共生する根粒菌が固定する窒素供給の観点からもぜひ復活させた緑肥だ。