

熟畑化における冬作青刈りすき込み条件

梅津 實郎・中村 好男

(東北農業試験場)

Green Manure of Wintercrop for Soil Amerloration

Mineo UMETSU and Yoshio NAKAMURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

緑肥が土壤中で分解する際、土壌の空気組成の変化や分解物中の水溶性物質の生成によって、後作の出芽と生育が阻害されることは多くの報告で指摘されている。

著者らは、後作の初期生育障害をさける方策、あるいは休耕期間の短縮などを検討するため、土壌中での分解消失の過程が異なる生草と乾草に着目し、両すき込み法における初期生育障害程度及び土壌中の炭酸ガス発生濃度の推移並びに土壌微生物と中型土壌動物の密度消長等を調査した。

2 試験方法

畑地利用部内の圃場(黄褐色土、火山灰心土)に1区1㎡の枠を設けた。5月20日ライ麦刈取後約2~5cmに細断し、生草は3日間5℃に冷蔵、乾草は約60℃で3日間風乾したものをを用いた。生草区は1区3.8kg、乾草区1区680g(生草水分率82%換算)をそれぞれ土中約12cmの深さまで均一にすき込み混合した。すき込みをしない区を無処理区とした。

供試作物として大豆「スズユタカ」と大根「時無」をすき込み直後(5月23日)及びその後7日毎に1区20粒あて播種した。土壌中の炭酸ガス濃度は、土中7cmの深さにガラス管を挿入し、赤外線炭酸ガス測定器で1区4か所を経時的に測定し平均値を求めた。

土壌微生物調査は炭酸ガスが高濃度を示した時に5cmの深さの土壌を採取し、希釈平板法を用いて常法により行った。

土壌動物調査は、すき込み前日及びすき込み後7日ごとに各区より100mlの角型容器を用いて表面から5cmの深さの土壌を採取し、ダニとトビムシ類はトルグレン装置、またヒメミミズ類はオ・コーナ装置を用いて抽出した。

3 試験結果及び考察

大豆の出芽状況は(図1)、すき込み直後と以後7日ごとの播種では、無処理区に比べて28日後播種以外は、すき込み処理の出芽率(最終日)は低く、特に14日目の乾草区で低かった。出芽揃期も無処理に比べて乾草区の7日目と14日目で3日遅延し、不揃いであった。

初期生育障害(表1)、生育異常及び枯死個体数は、生草・乾草両区とも7日目と14日目播種区に多くみられたが、両区の差異は認められなかった。21日目以降の播種では、

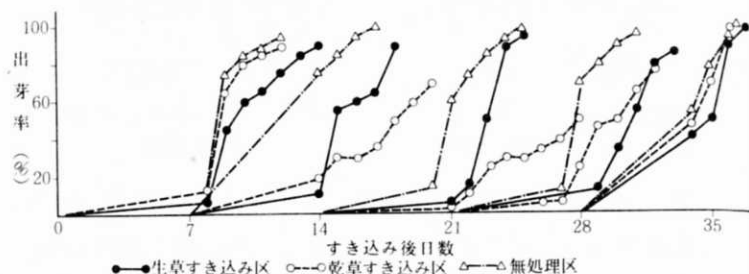


図1 すき込み後の大豆播種日と出芽率との関係

表1 大豆の初期生育障害(本数)

すき込み後 播種日数	無処理区	生草区			乾草区		
	正常	正常	生育異常	枯死	正常	生育異常	枯死
0	19	16	1	1	16	2	0
7	20	14	4	0	10	2	2
14	19	15	4	0	8	2	0
21	19	17	0	0	16	0	0
28	20	20	0	0	20	0	0

すき込み両区とも初期生育は順調であった。なお、同じ品種の大豆を用い、すき込み処理を21日早く行った場合(5月2日)も同様の傾向が得られた。

大根の出芽率は、すき込み区はいずれも無処理区より低く、すき込み区間では、すき込み直後、7日目、14日目播種のいずれも乾草区で低かった。

土壌中の炭酸ガス濃度は(図2)、すき込み処理が炭酸ガス濃度を高めており、生草区と乾草区でその推移に差がみられた。特にすき込み後の6日間はその差異が顕著であった。すなわち6日間は乾草区で高く、その濃度のピークは3日目に現れたのに対して、生草区は7日目にピークを示した。その後は逆に生草区でやや高く経過し、20日以降は両区とも無処理区の値に近づいた。

土壌微生物の密度は(表2)、糸状菌、細菌及び放線菌のいずれもすき込み両区間の差は明確ではなかったが、乾草区の糸状菌数は無処理区に比べて多かった。

土壌動物の密度は(図3)、3動物類ともすき込み処理区の密度が高くなっていたが、その推移は種類間で差異があり、調査期間約6週間を前半と後半に2分すると、ヒメミミズ類は各区とも前半に密度が高く、後半は生草区でやや遅くまで採集されたが、他区は採集されなかった。それ



図2 土壤中炭酸ガス濃度の推移

表2 土壤微生物の密度

	無処理区	生草区	乾草区
土壤微生物(平均/乾土1g, n=10)			
糸状菌 ($\times 10^3$)	8.0	12.0	18.7
細菌 ($\times 10^5$)	18.4	25.5	28.0
放線菌 ($\times 10^5$)	5.3	6.7	6.7

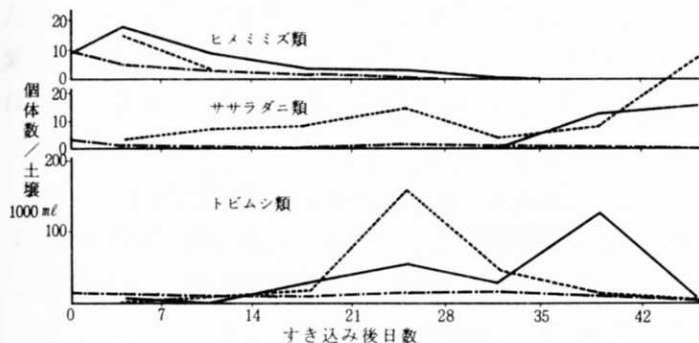


図3 土壤動物の個体数の推移(凡例は図3と同じ)

に対してトビムシ類は、両すき込み区とも後半に密度が高まっていた。ササラダニ類は、乾草区で全期間とも密度が高かったのに対して、生草区は後半のみ高かった。なお、採集されたヒメミミズ類 *Enchytraeus* spp. *Fridericia* spp. *Enchytraeidae* とササラダニ類 *Tectocepheus velatus*, *Oppiella nova* の種類は、生草、乾草及び無処理区とも同じであった。

緑肥すき込みに起因する生育障害発生は、緑肥が盛んに分解する時点で最も強く現れるという²⁾。今回の供試作物大豆と大根においても同様な結果が得られた。更に沢田は、主なる障害原因を緑肥の分解に際して、急激に活性を増大する *Pythium* の Fungal attack を推定した。三枝らは¹⁾、有機物施用によって土壤微生物が急激に増加し、炭酸ガス濃度が著しく高くなることを確認した。今回の調査

で炭酸ガスが高濃度の時期に糸状菌数が多くなる傾向がみられた。一方、土壤中にすき込まれた有機物の分解には、土壤動物の関与をも知られており、計測した土壤動物もすき込み処理によってその密度が変化し、ヒメミミズ類は炭酸ガス濃度の高い前半、他方、トビムシ類は炭酸ガス濃度が低下し、微生物による分解が低下したと考えられる後半に密度を増していた。更に茎などの比較的硬い部分を摂食するササラダニは両すき込み区から抽出された種類が同じであったが、両区の出現時期に差異があった。これは生草と乾草の土壤中における分解過程の差異を示したものであろう。なお、本試験から、後作物の出芽及び初期生育障害への対策として、緑肥の分解最盛期、すなわちすき込み7日目から10日目ころにガス抜きのための耕起をすることで、すき込み後14日目の播種が可能と考えられるが、更に検討を重ねたい。

4 ま と め

冬作ライ麦刈後、生草・乾草をすき込む区を設け、大豆と大根の出芽・初期生育障害並びに炭酸ガス発生濃度及び土壤微生物、中型土壤動物の密度を検討した。

(1) すき込み直後及びその後7日毎に播種した大豆の出芽割合は、14日目まで乾草区が生草区に比べて劣り、また、初期生育障害と枯死個体数も多かった。大根では処理区間の出芽割合の差は少なかったが、乾草区で劣った。

(2) 土壤中の炭酸ガス発生濃度は、すき込み後6日間は乾草区で高く、その後生草区が高い傾向を示した。更に生草と乾草のすき込みによる発生濃度の差異もみられた。

(3) 土壤微生物調査の結果、乾草区の糸状菌数は無処理区に比べて多かった。

(4) ヒメミミズ類は両区ともすき込み直後に密度が高く、その後減少した。他方、トビムシ・ササラダニその他のダニ類はいずれも乾草区で密度が高く、特にササラダニ類は全期間に渡り出現した。以上の結果から生草と乾草との土壤中における分解過程には差異があることをうかがわせた。

引 用 文 献

- 1) 三枝降夫, 松崎 巖. 1989. 土壤中の炭酸ガス濃度がダイコン苗立枯れの発生に及ぼす影響. 1) 蚕ふんの施用とCO₂発生との関係. 北日本病虫研報 40: 59-61.
- 2) 沢田泰男. 1969. 緑肥の分解に伴う畑作物の生育障害に関する研究. 北海道農試報 76: 1-61.