

刈草堆肥をEM菌で簡単に作る実験

八千代エンジニアリング(株) 大阪支店 会員○隅野八郎
大阪府枚方土木事務所 寝屋川出張所 田中 稔
〃 池田土木事務所 能勢出張所 丸山晃慶

はしがき

道路や河川の草刈後の草の処分について、有機物のリサイクルの点から、焼却処分でなく堆肥にして再利用したいとは誰しもが思う事である。刈草の堆肥化は国関係機関が取り組んでいるが、地方自治体へはあまり普及していない。その理由の一つに堆肥化費用が高くつくことが挙げられる。それが安くなるのであれば、堆肥化に取り組む自治体は増えてくるであろうし、そうすれば農地に堆肥を施用する機会が増えて「病んでいる農地」を改善することにつながると考えた。そのような望みを抱いて、刈草堆肥を安く作る手法を見出すことに取り組んだ。

本報文は平成11、12の両年度にわたり実験した内容を報告するものである。

1. 堆肥化費用を安くする方策

まず、堆肥化費用を安くするには切返し作業を無くすことと考えた。その作業が無くなれば、特定の堆肥化ヤードがなくても、何処でも堆肥化作業は可能になると思った。具体的には「草刈した周辺の田畑・休耕田にて刈草を積み込み、切返しせずに放置、そのまま農家に引き取ってもらう」というイメージを持った。

農業分野では作物残渣を畑にすき込み、その上に乳酸菌、酵母のような嫌気性微生物を散布して土中にて堆肥化させる手法がある。土中でなく空気中であっても刈草の積み込み時に嫌気性微生物を投入しておけば、切返し無しで腐敗させずに堆肥化できるのではないかと考えた。

2. 平成11年度の堆肥化実験

実験は大阪府枚方土木寝屋川出張所が発注した調査委託として行なった。出張所内の空地で約1ha分の河川刈草を対象に、投入菌別、木枠・シート別、切返し回数別に堆肥の山を10ケース作り、完成した堆肥の出来具合を比較することにした。

(1) 実験開始前に心配だった主な事項

- 1) 嫌気性微生物を使用すれば、空気中でも切返し無しで腐敗・悪臭を出させずに堆肥が出来るか。
- 2) 嫌気性微生物は低温発酵なので、雑草種子を死滅させる60℃以上の温度に迄上昇するか。

(2) 実験に使用した嫌気性微生物

農業用に市販されている嫌気性微生物の中から、菌種の多さ、価格、培養の容易性から、EM菌(有用微生物群:乳酸菌、酵母、放線菌、光合成細菌、糸状菌など80余種の菌の混合液)を選定した。

(3) 積み込み、切返し

積み込み作業は堆肥山10ケースとも「刈草を30cm程積み上げ、EM菌その他を加えて水をかけながら人力で踏込む」という手順を繰り返し、高さ1.0~1.2mまで積み上げ、その後シート掛けをして乾燥を防いだ。

切返しは、堆肥山毎にあらかじめ設定しておいた回数(0~3回)を日を変えて人力で行なった。その際十分に水を加えて前と同じようにシートを掛けておいた。

(4) 実験結果

10ケースの堆肥山すべてが完熟堆肥になった。このうちEM菌を添加して切返し無しにしたのを2ケース作ったが、腐敗して悪臭を発するようなことはなかった。但し、切返し無しのため、堆肥山内部で乾燥部分と湿潤部分とが入り混じって明瞭に分かれていた。結局EM菌を添加して切返しを1回にしたケースが均質で最も良い堆肥に仕上がった。このような状況から、切返しは酸素の補給が目的ではなく水分を均等に行きわたらせるための混合である、との印象をもった。尚、堆肥山温度は65℃迄上昇したので、種子は生存していないと思われる。

以上の実験結果から堆肥化手法を次のように考えた。
『刈草にEM菌その他を加え。十分に水を散布しつつ踏み込み、シートを掛けて放置する。45日前後で1回切り返す。その際十分に加水する。乾燥が著しいなら切返し前でも加水する。80日程度で堆肥は完成する』

キーワード: 刈草、堆肥、嫌気性微生物、EM菌、切返し、コスト低減

連絡先: 八千代エンジニアリング(〒540-0001 大阪市中央区城見1-4-70 Tel 06-6945-9200 fax 06-6945-9300)

3. 平成12年度の堆肥化実験

平成11年度に引続いて寝屋川出張所で実験を行なうとともに、新たに大阪府池田土木事務所能勢出張所でも実験することになった。

(1) 実験の目的・規模・堆肥化場所

11年度の実験は、河川敷1ha分の刈草を人力で堆肥化したのであるが、12年度はその規模を大きくして、両出張所とも約10ha分の刈草を機械力を使って堆肥化する手法を実験することにした。

寝屋川では、草刈現場周辺で堆肥化するべく、河川敷6ヶ所を指示して堆肥化作業を行なわせた。これにより草刈現場と堆肥化場所との平均距離は1km強になった。

能勢では山間部の休耕田を使って、刈草を1ヶ所に集めて堆肥化作業を行なった。

(2) 堆肥化手順

堆肥化手順は11年度の実験結果の通りにした。積込み後、寝屋川はシート掛け、能勢はシート無しとした。



寝屋川での堆肥化作業



能勢での堆肥化作業

(3) 実験結果

寝屋川・能勢とも完熟堆肥ができた。特に能勢では夏の日照り続きで十分な水を加えることが出来ず、数百 m^3

の刈草が腐敗しないかと心配したが完熟堆肥になった。

堆肥成分分析結果表

項目	単位	乾物当たり値		パーク堆肥基準
		寝屋川	能勢	
水分	%	69.77	58.2	60 $\pm$ 5
窒素全量(N)	%	1.8	2.36	>1.2
リン酸全量 P_2O_5	%	0.7	0.79	>0.5
カリ全量(K_2O)	%	1.7	1.91	>0.3
有機物(熱減法)	%	60.0	75.27	>70
有機炭素(C)	%	26.3	40.81	
炭素率(C/N)	—	16	17	<35
陽イオン交換容量		71.3	88.1	>70
pH	—	8.7	8.3	5.5~7.5

陽イオン交換容量: meq/100g 寝屋川は分析6件の平均値

(4) 今回の実験から得られたこと

EM菌を使うと、積込み時に充分に水を加えなくても腐敗することなく堆肥は完成することを確認した。完成堆肥中に発生している微生物を調べたところ、光合成細菌その他の菌の存在と堆肥1g当たり数十億個の細菌の発生が分かった。細菌の種類と数の多さから、この堆肥は土壌汚染対策に使用できるのではないかと考えている。

4. 堆肥化に要した費用・完成堆肥の単価

堆肥化の費用算定にあたり、草刈・集草・運搬費は草刈費として除外し、刈草の積込み・切返し等に要した人件費、機械運転費、リース代及び堆肥化添加剤費の合計を堆肥化費用とした。この費用を完成堆肥量で割ると、バラ積、製作現場渡の単価は、能勢では8,330円/ m^3 、寝屋川では9,800~22,100円/ m^3 になった。寝屋川は各作業場所毎の制約や段取りの差が出てきて倍近い費用の差につながったと考えられる。全体としては、工夫すれば費用はまだ下げることができると考えている。

6. 今後の課題

- 1) 切返し無しとした実験の実施及び問題点の整理
- 2) 完成堆肥の継続的持ち込み先の確保、農家へのPR
- 3) コスト低減へのさらなる工夫、堆肥化作業の習熟
- 4) 引取り時の便宜供与、ゴミ混入の程度

参考文献

「河川敷刈草の堆肥化についての新手法」隅野八郎

(財)建設コンサルタンツ協会近畿支部 平成12年度業務研究発表会