

ハーブと園芸植物の発芽と育苗に及ぼす リサイクル堆肥の影響

野津手 文¹⁾・梁川 正²⁾

Effects of Organic Recycling System Compost on Germination and Plantlets Raising of Herbs and Ornamental Plants

Aya NOZUTE and Tadashi YANAGAWA

抄 録：生ごみや樹木粉碎物等の有機物を原料として作られるリサイクル堆肥は、圃場での肥料や土壌改良材として利用できる以外に、さまざまなハーブと園芸植物の播種用土としても用いることが出来るかどうかを検討した。リサイクル堆肥が種子に直接に接すると発芽率を低下させる影響が認められたが、肥料分を含まない播種用土をリサイクル堆肥の上層に重ねる二層区を設けて、間接的にリサイクル堆肥の肥料分を種子に与えると播種用土としてもリサイクル堆肥が活用でき、その用土で発芽した苗の育苗もできることが示された。

キーワード：リサイクル堆肥，堆積による計量，堆肥二層区，通気性

生ごみや樹木粉碎物，除草した草等の有機物を簡単に堆肥化できる装置が京都でも数カ所で稼働するようになってきた。京都教育大学環境教育実践センターでも，2005年の3月から運転を開始している環境教育有機物リサイクルシステム（機種名バイオミラクル 製造・販売：バイオメイトジャパン社）では，微生物を利用して生ごみや樹木粉碎物等を投入後48時間という短時間で堆肥化している。このリサイクル堆肥は栽培する圃場に堆肥として施用してさまざまな植物を栽培してきており，土壌の物理性を改善することに役立っている。とくに，環境教育実践センターでは，地域のホテルと連携してリサイクル堆肥を施用して準備した圃場にハーブを栽培して化学肥料を使用しないハーブの有機栽培を実施している。梁川・齋藤（2008）は，圃場にこのリサイクル堆肥を施用して，トウモロコシ等の植物を栽培した結果，土壌改良に効果があっただけでなく，その生育に対してリサイクル堆肥の含有する肥料分が有効であったと報告している。また，置塩（2008）はトマト等のプランター栽培において，このリサイクル堆肥を培養土に混入して，生育や収量への影響を検討して，プランター栽培にもリサイクル堆肥を混入した培養土で栽培することが可能であることを認めている。このように，リサイクル堆肥の栽培への可能性については，研究が始まったばかりで，この堆肥を，植物の発芽や育

1) 京都聖母学院中学校・高等学校 2) 京都教育大学

苗段階において使用することが可能かどうかについては、まだ明らかにされていない。

そこで、本研究では、リサイクル堆肥が園芸植物の播種・育苗段階において利用可能かどうかを検討することを目的として実験を行った。さらに、最近では学校の給食の残飯を有機堆肥に加工するという学校もあり、学校現場でもこうした堆肥の簡便な有効利用法の確立が求められているので、学校現場にとって簡便で実用可能な方法を確立するという観点からもあわせて検討を行った。

材料および方法

実験は 2008 年 9 月から、10 月にかけて実施し、実験材料には、いずれもタキイ種苗より種子を購入して準備した。ハーブのフローレンスフェネル、イタリアンパセリ、ロケットと春咲き草花のキンギョソウ（品種 F1 パレット混合）、ナデシコ（品種 F1 テルスターホワイト）、ビオラ（品種ブラックジャック）を実験に供試した。

上記の種子を播種する用土にリサイクル堆肥を混合する区を設け、実験区には、リサイクル堆肥が播種した種子に直接接触することが発芽と発芽後の生長に及ぼす影響を調べるために、培養土にリサイクル堆肥を混合する区、①堆肥混合区を設けた。用土を入れる容器には 3 号の黒ポリポットを用い、混合区では均一に培養土とリサイクル堆肥を混合した。そして、リサイクル堆肥と培養土の混合割合を区別した A 区（堆肥：培養土 = 1：1）、B 区（堆肥：培養土 = 1：2）として、②堆肥多量区（A 区）／堆肥少量区（B 区）を設定した。なお、この際の堆肥と培養土の量の計量はバケツを用いてその容積量で行った。次に③堆肥二層区として、堆肥二層区の上層では肥料分を含まない培養土（山土：バーク堆肥：ピートモス：パーライト：バーミキュライト = 2：2：2：1：1 に混合。苦土石灰で pH を調整。化成肥料なし）を使用し、下層では培養土とリサイクル堆肥の混合土とした。いずれも 3 号の黒ポリポットを用いて実験区を準備した。なお、施用するリサイクル堆肥はあらかじめ 5mm メッシュのふるいでふるって、大きな繊維等を取り除いておいた。そして、培養土のみを入れたポットを対照区とした。

各実験区では 1 区 3 ポットとし、1 ポットに 10 個の種子を播種した。播種したポットは京都教育大学環境教育実践センターの温室において、管理し、播種後追肥は行わず、実験期間中に浸透性殺虫剤を 1 度施用した。

調査は、各ポットにおける発芽数と発芽苗の草丈、本葉の展開枚数（定植後のみ）を 5 日ごとに合計 7 回調査した。

結果

1. フローレンスフェネル

播種後 10 日目の調査では、堆肥二層区は堆肥混合区に比べて発芽数が多かった（表 1）。このことから、リサイクル堆肥に種子が直接接触することは発芽率を低下させる影響を及ぼしているのではないかと考えられた。しかし、日が経つと対照区、混合区とも発芽数がのびた。これ

は、追肥を行わなかったために、種子に直接触れていた用土上層の肥料分がかん水によって抜けていき、発芽への影響が少なくなったためと考えられる。

また、発芽への影響は少ないものの、リサイクル堆肥少量区はリサイクル堆肥多量区に比べて草丈の伸びが大きいという傾向がみられた。これは、根の伸長に伴って根が肥料に直接あたるようになり、生長が阻害され、草丈が伸びなかったためと考えられる。

表 1. 播種用土がフローレンスフェネルの発芽および生育に及ぼす影響

フローレンス フェネル	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
	対照区	培養土のみ	23	76
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	23	109
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	27	112
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	19	99
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	18	124

2. イタリアンパセリ

イタリアンパセリでは、リサイクル堆肥混合 A（多量）区は、B（少量）区に較べて、発芽数が少なかった（表 2）。これは、フローレンスフェネルよりもイタリアンパセリの方がより堆肥の存在に敏感であるためと考えられる。リサイクル堆肥の量がより少なく、また、直接種子に触れないことが必要であると考えられる。

また、堆肥少量区が堆肥多量区よりも発芽した苗の草丈の伸びが大きかった。しかし、対照区と比較すると堆肥を施用したどの実験区も草丈の伸びが大きかったので、堆肥が多すぎると生長を阻害し、肥料やけを起こすが、量を調節すればより生長を促進できると考えられた。

表 2. 播種用土がイタリアンパセリの発芽および生育に及ぼす影響

イタリアン パセリ	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
	対照区	培養土のみ	11	34
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	13	86
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	20	87
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	6	59
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	12	93

3. ロケット

ロケットは全体的に早くから発芽し、リサイクル堆肥多量区でも堆肥少量区とほぼ同じように草丈が伸長した（表 3）。また、他の植物とは違って堆肥混合区でよく生長した。これは、ロケットが発芽の段階から特に肥料分の多い用土を好み、肥料やけによる生長阻害がなかったためと考えられた。

表 3. 播種用土がロケットの発芽および生育に及ぼす影響

ロケット	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
	対照区	培養土のみ	27	14
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	24	16
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	27	17
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	29	75
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	20	61

4. キンギョソウ

播種 10 日目では、リサイクル堆肥二層 A（多量）区においてやや発芽数が少なかったが（表 4）、播種後 30 日目になると発芽数が伸び、堆肥二層 B（少量）区とほぼ同数となった。この

ことから、この植物では、リサイクル堆肥の量によって発芽に大きな影響はないと考えられた。また、草丈の伸びも堆肥二層区の方が大きかった。キンギョソウは苗全体の大きさが小さいので、播種後 30 日経っても根が下層の堆肥まで届かず、リサイクル堆肥の影響によって生長が阻害されることはなかったと考えられた。

表 4. 播種用土がキンギョソウの発芽および生育に及ぼす影響

キンギョソウ	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
	対照区	培養土のみ	16	18
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	10	42
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	16	45
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	8	38
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	11	39

5. ナデシコ

ナデシコは他の植物に比べて発芽が早く、リサイクル堆肥に対する反応も実験区によって顕著に差がみられた。直接種子にリサイクル堆肥が触れない堆肥二層区が堆肥混合区に比べて発芽数が多かった。草丈の伸びは堆肥少量区の方で伸びが大きかった (表 5)。

表 5. 播種用土がナデシコの発芽および生育に及ぼす影響

ナデシコ	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
	対照区	培養土のみ	26	11
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	27	27
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	28	36
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	13	28
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	10	30

6. ビオラ

ビオラでは、各実験区全体的に発芽数が少なくなった。これはビオラが乾燥した環境を好み、またリサイクル堆肥が保水性に優れているためにかん水後時間が経っても用土が湿った状態が続いていたためと考えられた（表 6）。とくに、種子付近の堆肥量が多い堆肥混合 A（多量）区では、種子がかなり長時間にわたって高湿の状態に置かれたと考えられ、発芽が阻害された。

表 6. 播種用土がビオラの発芽および生育に及ぼす影響

	実験区	実験区の内訳	播種後 10 日目の 発芽数 (30 個中)	播種後 30 日目の 平均草丈 (cm)
ビオラ	対照区	培養土のみ	7	1
	二層 A	上層は培養土 培養土：堆肥 = 1 : 1	3	3
	二層 B	上層は培養土 培養土：堆肥 = 2 : 1	6	3
	混合 A	均一に混合 培養土：堆肥 = 1 : 1	0	14
	混合 B	均一に混合 培養土：堆肥 = 2 : 1	1	19

考察

リサイクル堆肥はシステムに投入された有機物が 48 時間を経て、堆肥として作成されて出てくるが、リサイクル堆肥として出てきた状態でも、引き続き含有する微生物によって発酵が進行している。このことは、出てきたリサイクル堆肥を堆積しているところが高温となっていることから推察される。リサイクル堆肥を播種用土に用いた場合にはこの堆肥の状態での発酵による発熱が発芽やその後の生長に影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

ロケットを除きたいずれの植物で発芽数および草丈の伸長に大きな違いはみられなかったことから、リサイクル堆肥二層 B（少量）区が播種用土として最も適していると考えられた。この方法ではリサイクル堆肥が種子に直接触れないので、種子もしくは発芽直後の苗が堆肥によるいわゆる肥料やけを起こしにくいと考えられる。したがって、リサイクル堆肥のような堆肥を播種用土に用いる場合には、種子に直接堆肥が接することがないようにして上述のように培養土と二層にした播種用土を準備すれば、播種用土として十分に利用可能であることがわかった。

長期間育苗後、黒ポリポットから苗を鉢上げしようとしたところ、堆肥二層区では下層の堆肥がかん水と乾燥の繰り返しによって固まっていた。これは、堆肥の粒径が小さいためにかん水の度に隙間が少なくなったためと考えられる。そのため根が互いに絡まり合って根傷みが進

み、一つ一つの株をばらばらにしにくい状態になっていた。また、堆肥の施用が多すぎて肥料やけを起こしたという可能性も残されているが、この根傷みによって枯死したと思われる苗もあり、これを回避するためには下層の堆肥にパーライトやバーミキュライトのような通気性の良い用土の配合割合を増やして混合して用いることが必要である。リサイクル堆肥混合区では堆肥二層区よりも通気性はよいものの、やはりより通気性の良い用土を多く混合する方がよいと思われる。また、発芽後、なるべく早めに鉢上げして別の黒ポリポットで苗を養成していくことも大切であると思われた。なお、ロケットのような肥料分を多く必要とする植物では十分な草丈の伸長がみられたことから、堆肥の施用量を調節すれば、播種・育苗用土としてもリサイクル堆肥は活用できると考えられた。

参考文献

- 梁川 正・齋藤庸爾. 2008. リサイクル堆肥がスイートコーンの生育に及ぼす影響. 京都教育大学環境教育研究年報 16:131-141.
- 置塩琢磨. 2008. リサイクル堆肥施用が栽培植物の生育に及ぼす影響. 京都教育大学卒業論文
- 伊達昇編. 1989. 肥料便覧 (第4版). 社団法人農山漁村文化協会.
- 野口景子. 1999. 主婦の友社生活シリーズ 花づくり大百科. 主婦の友社.

