

堆肥の対比

愛知県立知立東高等学校 自然科学部堆肥班

要旨

猿渡川で捕獲した外来種のミシシippアカミミガメ (*Trachemys scripta elegans*) を、本校植栽からの落ち葉とともに昨年から堆肥にしている。有効性を確かめるため、昨年作ったカメ堆肥を含めた、5種類の土でハツカダイコン (*Raphanus sativus L.*) を育てた (実験1)。次に、材料の配分を変えた8種類の堆肥を新しく作り、窒素、リン酸、カリウムの量を測定した (実験2)。実験1からカメ堆肥が植物に悪影響を及ぼさないこと、実験2から市販の培養土や牛糞堆肥と比較し、カメ堆肥には窒素とカリウムが十分含まれていることが示唆された。

1. 研究の背景・目的

本校自然科学部では、2011年から本校付近の猿渡川に生息するカメの捕獲調査及び外来種のミシシippアカミミガメ (*Trachemys scripta elegans*) の駆除活動を行ってきた。しかし、ミシシippアカミミガメの遺骸を焼却処分するよりも有効利用¹⁾した方が良くと考え、昨年度学校の植栽からの落ち葉とともに堆肥にし、窒素、リン酸の測定²⁾を行った後、学校の花壇で使用した (図1)。そして、今後本校以外の公共施設などに普及できればと思い、今年度は有効性や安全性、配合割合について研究を行った。



図1 カメ堆肥を使用した花壇の様子

2. 実験1

(1) 方法

昨年作った堆肥の有効性を確かめるため、以下に示す、①～⑤までの土を入れたポットをそれぞれ3つずつ用意し、9月16日にハツカダイコンを播種した。日当たりの良い窓辺で育て、発芽率や成長の様子を調査 (草丈、収穫後の生重量と全長、乾燥重量) した。

- ① 昨年作ったカメ堆肥 ② カメ堆肥を作った場所周辺の土 ③ 赤玉土 ④ 赤玉土と適正量の化成肥料
⑤ 培養土 (肥料配合なし)

(2) 結果・考察

発芽率は、カメ堆肥は全体の中で2番目に低く、培養土は発芽率が一番高かった。

表1 発芽率

① カメ堆肥	78%	④ 赤玉土 + 化成肥料	76%
② 周辺の土	89%	⑤ 培養土	93%
③ 赤玉土	89%		



① ② ③ ④ ⑤
図2 播種後17日目の様子



① ② ③ ④ ⑤
図3 播種後45日目の様子

化成肥料や培養土と対比すると生育状況は劣っていた (図4, 5)。しかし、肥料成分のない赤玉土に比べ良好な生育を示し、周辺の土とも大差がなかったことから、カメ堆肥は成長に悪影響を及ぼさず、肥料成分もあると考えられた。

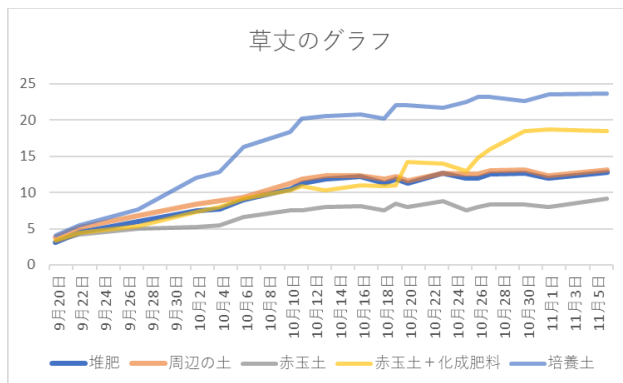


図4 ハツカダイコンの草丈の推移

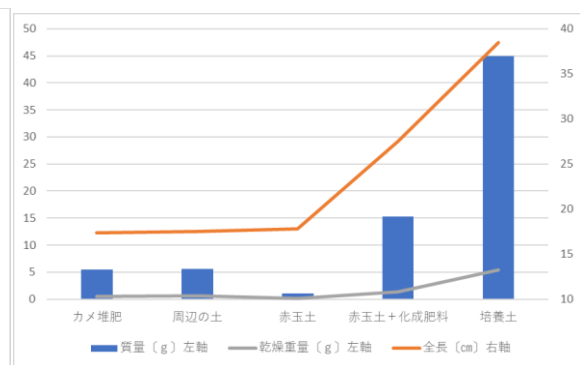


図5 収穫後の生重量と全長、乾燥重量

3. 実験2

(1) 方法

ツールボックスに、通気用の穴を4か所あけ保温のために側面と底面にプラスチック段ボールを入れた(図6)。その後表2のように材料を入れた(9月16日)。堆肥の温度をアルコール温度計で測定した。また、キット(LaMotte NPK 土壌測定キット)を用いて2回(9月23日、10月21日)、窒素、リン酸、カリウムの値を測定した。測定は①～⑧、それぞれ3回ずつ行った。



図6 ツールボックスの様子



図7 ⑤のボックス内の様子

表2

①市販の培養土	50L
②周辺の土	50L
③周辺の土：カメ：落ち葉	25L：1.2L：23.8L ≒21:1:20
④周辺の土：カメ：落ち葉	25L：2.2L：22.8L ≒11:1:10
⑤周辺の土：カメ：落ち葉	25L：12.5L：12.5L ≒1:1:2
⑥周辺の土：牛糞：落ち葉	25L：1.2L：23.8L ≒21:1:20
⑦周辺の土：牛糞：落ち葉	25L：2.2L：22.8L ≒11:1:10
⑧周辺の土：牛糞：落ち葉	25L：12.5L：12.5L ≒1:1:2

(2) 結果・考察

9月20日から10月5日までの間、温度40℃を超えることが一度もなかった(図8)。寄生虫などに対する安全性を確保³⁾するためには、完成した堆肥を黒ビニルに入れ直射日光下に置くなどの作業が必要かもしれない。

牛糞堆肥と比べてカメ堆肥は窒素とカリウムの値が高めであった(図9)。窒素はカメのタンパク質由来、カリウムは成長したカメほど植物食傾向が強い⁴⁾ことが原因ではではないかと考えた。また、培養土①、カメ利用の堆肥③～⑤の傾向がよく似ているため、カメ堆肥でも培養土と同様の肥料効果が期待できると考えられた。カメの割合を変えた③④に差が見られなかったが⑤では窒素の値が異なった点については、全体量に対しカメの量が多くなると、分解が遅くなり⑤の窒素量が低下したのではないかと考えた。

5. 今後の展望

実験1では昨年作った堆肥を使用したため、今年作った堆肥でも同様の実験を行い今回の実験結果と比較していきたい。実験2の結果からカメ堆肥のリンの値が低かったが、さらに放置して骨が分解されたときにリンの値が増加するのかを調べていきたい。

6. 謝辞

研究を進めるにあたり、名城大学環境土壌学研究室様、フルハシ総合研究所様より、貴重なご指導とご助言を賜りました。感謝申し上げます。ありがとうございました。

7. 参考文献

1) 株式会社加藤建設 エコミーティング活動ブログ『アカミミガメ堆肥作ったよ』編

『アカミミガメ堆肥作ったよ』編 | 自然環境配慮 | 株式会社加藤建設 - エコミーティング活動ブログ (kato-kensetu.co.jp)

2) 岩手県農業研究センター マイクロ波抽出と簡易測定キットによる土壌養分の簡易評価手法

マイクロ波抽出と簡易測定キットによる土壌養分の簡易評価手法：農林水産省 (maff.go.jp)

3) 畜産環境技術研究所. 堆肥生産についての基礎知識 https://www.chikusan-kankyo.jp/taihiss/taihi/S02/2_1_5.htm

4) 愛知県立知立東高等学校自然科学部解剖班 ミシシippアカミミガメの消化に関する研究 令和4年度高文連自然科学専門部研究発表会.



図8 堆肥の温度変化

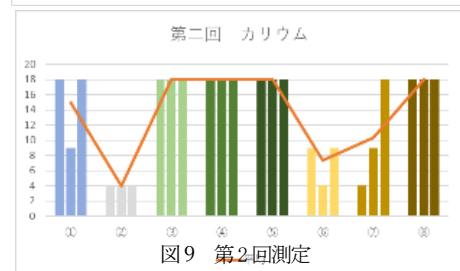
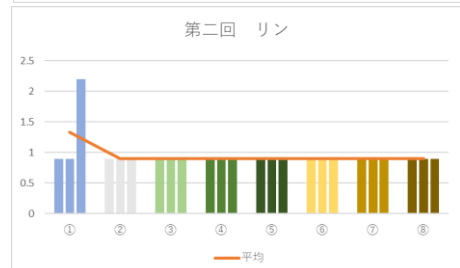
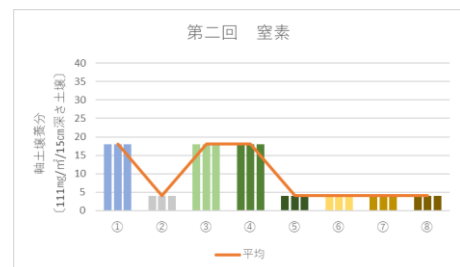


図9 第2回測定