

優良賞

ダンボールコンポストⅢ～生ごみの再資源化を目指して～

千葉市立こてはし台中学校
2年 木子 絢葉

1 研究の動機や目的

「可燃ごみの35%を占める生ごみの減量」がごみ問題解決の鍵であると知り、小学校4年生から『生ごみの減量・再資源化』をテーマに研究を行ってきた。以後、継続した観察を続け、6年時に始めた「ダンボールコンポスト法」による堆肥作りを中学1年時も継続して研究した。

本研究では、冬場での堆肥作りや身近なもので土中温度を上げる実験を行うとともに、完成した堆肥の良し悪しをいろいろな角度から調べ、まとめた。

2 研究の方法と内容

(実験1) 冬の堆肥作り～パート2～

1 ビニールの色の違い

中学1年時の研究で、箱にビニールをかぶせることで土中温度が上がるのが分かった。そこで、無色透明のビニールより黒色のビニールの方がより日光を吸収するのではないかと思い、比較した。

2 身近な食品の投入

分解に必要な担子菌を含むキノコ類、微生物のおやつとなるイワシの内臓と廃油、コンポストの主軸を担う放線菌グループのビフィズス菌を含むヨーグルトの投入を行った。

3 水分を調節して温度上昇をはかる

中学1年時の研究で水分量を6に保つことで微生物が活発に活動できると分かったので、今回は水分調節を行って6に保つことを目標にする。

(実験2) 身近なものでより高い温度まで上げるには

1 堆肥作り

タネ菌（小学校6年時に作った堆肥を使用）、腐葉土、ヨーグルト（実験1で効果あり）、生ごみ処理材（他の物の比較対象としていた）、納豆（ビフィズス菌と同じ放線菌の仲間）、標準（従来の堆肥作りの方法）の6つの箱に分けて実験を行い、その効果を調べた。

2 投入終了時の様子

残留物や堆肥の様子を観察した。

3 投入終了から1か月後の様子

残留物や堆肥の様子を観察した。

(実験3) 完成した堆肥の効果を調べる

1 植害試験

植害試験とは、肥料を使う際に植物の生育を阻害しないかを調べる試験方法のことである。今回は実験2で作った堆肥の効果を調べるため、各箱それぞれの堆肥と古土を一定の割合で混ぜて鉢に入れたものと、比較対象となる市販の園芸用土と古土のみの鉢に小松菜の種をまいた。（虫に食われないよう、鉢を菜園コンテナに入れ、家庭菜園用不織布をかぶせた。）



そして 20 日後に収穫し、それぞれの鉢の小松菜の長さや葉の色、重さについては含水体重と、乾燥後の乾燥体重の 2 項目について計測した。

乾燥には学校の乾燥機（左写真）をお借りした。

型番名…Nakamura 定温乾燥機

2 排水性・保水性

良い堆肥の条件には、養分だけではなく、排水性・保水性があるかどうかも重要である。そこで、今回は植害試験前後のものを使用し、排水性・保水性の実験を行う。なお、試験方法については前例がないため、自分なりの方法を確立した。（右写真）



3 研究の成果と課題

(実験 1) 冬の堆肥作り～パート 2～

1 ビニールの色の違い

黒色のビニールを使うことで、土中温度にはほとんど差は出なかったが、水分量の振れ幅が小さく、箱が傷みににくくなった。

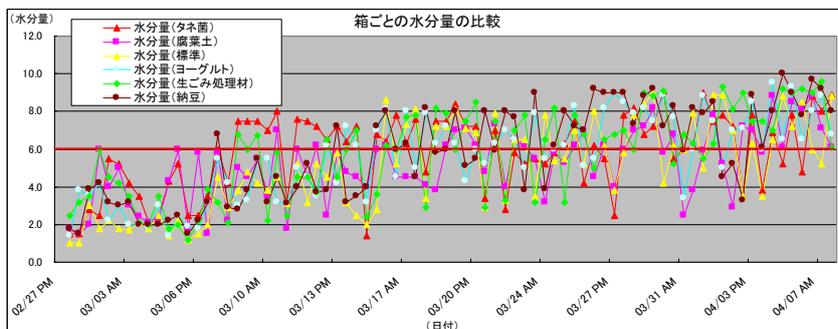
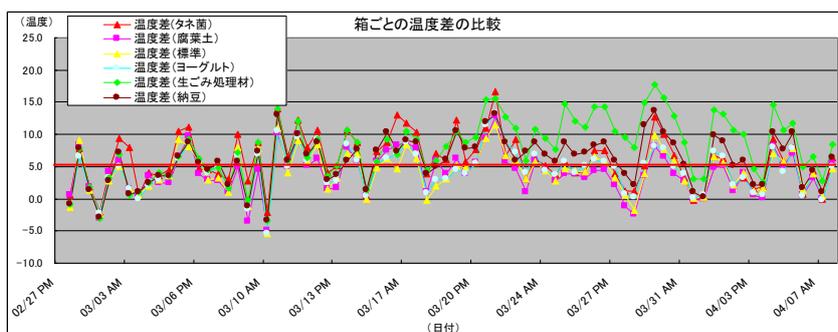
2 身近な食品の投入

ヨーグルトは投入した翌日から急に土中温度が上がり始めたが、他の 3 つの方法は効果がなかった。よって、菌を投入するという事は冬場の堆肥作りにおいて土中温度を上げるのに非常に効果があると分かった。

3 水分を調節して温度上昇をはかる

水分量を 6 に保つと土中温度を上げられると確認できた。水分計を使用しなくても適度な水分量を保つ方法を見つけ出すことを来年の課題にしていきたい。

(実験 2) 身近なものでより高い温度まで上げるには



1 堆肥作り

グラフ上、グラフ下から、6 箱中タネ菌、生ごみ処理材、納豆の箱は土中温度が高かったといえる。また、3 箱の中でも、水分量の推移からタネ菌の箱が 1 番 6 に

近いことが多く、箱の傷みが少ないことも分かった。このことから、冬場の堆肥作りには何かを加えなければ微生物の活動を活性化させることは難しいことが再確認できた。

2 投入終了後の様子

内容物を見ると、タネ菌、生ごみ処理材、納豆の箱が良く野菜くずが分解されていて、分解されていない野菜くずがほとんど見つからなかった。これまでは、冬場の堆肥作りではほとんど野菜くずが残っていたので、これは非常に大きな進歩であるといえる。

3 投入終了1か月後の様子



箱を開けたら、投入期間中にあまり土中温度が上がらなかった腐葉土、標準、ヨーグルトの箱にじゃがいもの芽が出ていた。気になって他の箱も調べたところ、土中温度が高かったタネ菌、生ごみ処理材、納豆の箱には出ておらず、茎、ヘタも分解されて野菜くずはほぼ残っていなかった。このことから、じゃがいもの野菜くずを投入終了間際に入れ、そこから芽が出るか出ないかによってその堆肥の完成度をある程度判断できると分かった。

(実験3) 完成した堆肥の効果を調べる

1 植害試験

結果、納豆を投入することで市販の生ごみ処理材と同じくらいまで完成度を高められると分かったが、自分で作った堆肥を有効活用したタネ菌の箱においてあまり良い結果が得られなかった。だから、来年は生ごみのさらなる再資源化に近づけるため、タネ菌を使って質の良い堆肥を作ることを課題にしていきたい。

2 排水性・保水性

古土を除き、それぞれの土壌の排水性・保水性にはほとんど差がなかった。このことから、今回の植害試験での小松菜の成長具合の違いは土壌の排水性、保水性にはほとんど関係がないといえる。

4 研究のまとめ

本研究では、小学校6年時に行ったダンボールコンポスト法による堆肥作りを継続し、冬の時期でも土中温度を上げるため、身近なものを使った自分なりの方法を見つけ出すことを目的とした。

実験1では、黒色のビニールを使うことで箱の傷みを少なくできると分かったが、それだけでは土中温度は上げられないと知り、菌を投入するという発想に転換することができた。ただ、今回は手軽な水分調節の方法を見い出すことができなかったため、それは来年の課題にしていきたい。

実験2では、実験1のヨーグルトの投入の効果から身近にあるものの投入による効果に着眼点において6種類の箱で実験を行った。今回は真冬からの立ち上げにもかかわらず、土中温度と外気温との差が15℃を越す日もあり、菌を投入することは冬場の堆肥作りにおいて大変重要なことであると分かった。また、投入終了1か月後の様子からじゃがいもの発芽の有無は堆肥の完成度を手軽に判断するパラメーターであると発見でき、自分なりの方法を見つけ出すことの大切さと面白さを感じることができた。

ただ、今回は植害試験において、自分で作った堆肥を有効活用して作ったタネ菌の堆肥の効果があまり得られなかった。だから、今後はタネ菌を使った土壌づくりを改善し、完成した堆肥を次の堆肥作りのタネとしても使うというサイクルを確立したい。全ては、生ごみの再資源化のために！

5 指導と助言

「生ごみの再資源化」という社会貢献への強い意志が、研究への情熱の根源になっている。それが「研究の継続」となり、様々なアイデアを生み出す原動力となっている。(指導者：高野展也)