

コンポストのひみつ

～キエーロコンポスト～

大田区立東六郷小学校
6年 東 太陽

1) 研究の動機

毎日、家や近所などからごみのごみ捨て場にたくさん出されているのを見ていて減らせないかと思った。そしてごみを処理するときにCO₂が排出されるとニュースで知った。

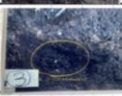
そこから地球温暖化につながることも知り、ごみを減らす方法がないかと考えた時、お母さんがコンポストの事を教えてくれた。生ごみを土に返す事ができる事を知り、生ごみを減らすためにコンポストを使って、できるだけ短い時間で、たくさんのごみを減らせないかと思いコンポストをやってみることにした。

2) 予想

土の中の微生物がごみを分解してごみを堆肥にする様子を観察する。微生物にもごみを分解しやすい環境があるかもしれない。暖かい環境と発酵食品を加えてあげる事でごみを分解しやすくなると知ったので、ヨーグルト、納豆などを与えてみる事にした。発酵食品の中の微生物の力を借りてごみの分解を速くできるのではないかと思う。

米のとぎ汁、炭水化物や米ぬかは微生物の栄養になるので与えて微生物に活発に活動してもらい分解を速くしてもらう。

4) 結果

日付	気温(℃) 土の温度	入れたごみ	ごみの量 A		ごみの量 B	
8/5 (月)	31.4	・スイカの皮、 ・キャベツの芯 ・コーヒーの豆かす	401g		/	
1日目	34					
8/6 (火)	29.8	・レモンの皮・バナナの皮 ・卵のから・ジャガイモの皮	123g		115g	
2日目	38					
8/7(水)	30	・バナナの皮・ナスのヘタ ・ピーマンのへた・ジャガイモの皮 ・モロヘイヤのくき	57g		56g	
3日目	38					
8/8(木)	27.2	・バナナの皮・ブロッコリーのくき ・ご飯・トマトのへた	/	/	109g	
4日目	36					
8/9(金)	31	・バナナの皮・トマトのへた ・ブロッコリーのくき・ご飯	70g		91g	
5日目	38					
8/10(土)	32	入れたごみの合計	651g			371g
		土に残っていたごみの量	116g			100g
	38	分解されたごみの量	535g			271g
6日目		・バナナの皮 ・スイカの皮 (新たに投入したごみの量)	174g		178g	

3) 研究の方法

キエーロのコンポストを作り、ごみを入れて観察していく。発酵食品や栄養となるものを加えた生ごみと加えない生ごみを比べ分解される様子を観察する。コンポストにごみを入れすぎると分解しにくくなるので、1日に入れる量を500g以下にした。あなは20cmくらいほり、生ごみを入れ、シャベルでザクザクと切るように混ぜる。ごみも小さくするとごみの表面に土の中の微生物をたくさんつけて分解が速くなると知り、入れる前に小さく刻んでおいた。

ごみを良く分解させるポイントは、温度、酸素、水分なので、混ぜる時には空気を含ませるようにして、たくさん混ぜるようにした。加える水は、ごみと土を混ぜてギュッと握った時に団子になり、直ぐにボロボロと崩れる状態がいいが、水を入れる量は難しかった。ごみを入れる場所はAのエリアとBのエリアに分けた。

キエーロタイプコンポストとは

木の箱に黒土を入れ、土の中の微生物に生ごみを分解してもらう装置。土の表面が乾燥しているのが大事なので雨が入らないようにするが、日光を取り入れる事により分解しやすくなるので透明なふたをする。

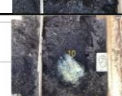
今回は(横)60cm×(奥)40cm×(高さ)33cmの箱を廃材で作り、家にあったココヤシピート20L、くん灰4Lと買ってきた黒土20L、ピートモス6Lの合計50Lの土を入れてキエーロ型コンポストを作った。

観察方法

毎日朝8時にごみを投入して観察する。外気温、土の温度、何を入れたか、入れたごみの量、土の変化、気づいた事を記録する。



1 日目はAのエリアにごみが401gとヨーグルトを混ぜた水（ヨーグルト水）と米のとぎ汁を入れた。
2 日目はAエリアにはごみ123gと水だけを入れて混ぜ、Bのエリアにごみ115gと微生物の餌となる米ぬかと納豆を混ぜた水（納豆水）を入れた。
3 日目はAエリアにはごみ57gと水だけ、Bのエリアにはごみ56gと肉の油、納豆＋ヨーグルト水、米のとぎ汁を入れた。
4 日目はBのエリアだけにごみ109gを入れ、ぬかと米のとぎ汁を入れた。
5 日目はAのエリアにはごみ70gと水、Bのエリアにごみ91gとぬかとヨーグルト水を入れた。
6 日目コンポストの土をふるいにかけて残っていたごみの量を測定した。
(Aのエリアに入れたごみの合計) 651g － (土に残っていたごみの量) 116g = (分解されたごみの量) 535g
(Bのエリアに入れたごみの量) 371g － (土に残っていたごみの量) 100g = (分解されたごみの量) 271g
1週間に合計806gのごみを分解できた。

日付	気温(℃) 土の温度	入れたごみ	ごみの量 A		ごみの量 B	
8/11 (日)	29	・トウモロコシの皮・トウモロコシの芯 ・ご飯・にんじん・長ネギ	172g		168g	
7日目	34					
8/12 (月)	31	・トウモロコシの芯(粉砕した物)・卵のから ・トマトのへた・きゅうりのへた・みかんの皮・コーヒーかす	102g		115g	
8日目	A34.8 B35.1					
8/13 (火)	30	・ナスのヘタ・きゅうりのへた・みかんの皮 ・スイカの皮・麦茶のから・にんじんのへた	138g		154g	
9日目	A33 B38					
8/14 (水)	27.2	・ジャガイモの皮・ナスのヘタ・卵のから・にんじんのから・麦茶のかす・玉ねぎのヘタ	73g		85g	
10日目	A34.9 B34.2					
8/15 (木)	28.3	・ジャガイモの皮・小松菜のへた・麦茶のかす	45g		49g	
11日目	A33.5 B35.1					
8/16 (金)	28.2	・バナナの皮・きゅうりのへた・トマトのへた・卵のから・麦茶のから・玉ねぎの芯・ピーマンのへた	64g		56g	
12日目	A34.1 B34.6					
8/17 (土)	30.2	入れたごみの合計	594g		627g	
		土に残っていたごみの量	238g		213g	
		分解されたごみの量	356g		414g	
13日目	A30.8 B31.2	卵のから・ジャガイモの皮・バナナの皮・にんじんのへた・麦茶のから・ごぼうの皮・トマトのへた	73g		67g	
8/18 (日)	29.3	・卵のから・バナナの皮 ・コーヒーの豆かす・マッシュルームの石づき	87g		77g	
14日目	A29.7 B32.8					

2 週目も 1 週目と同じように A のエリアのごみには水だけをかけて混ぜ、B のエリアのごみにはぬかとヨーグルト水、納豆水または米のとぎ汁をかけて混ぜて分解の様子を観察した。

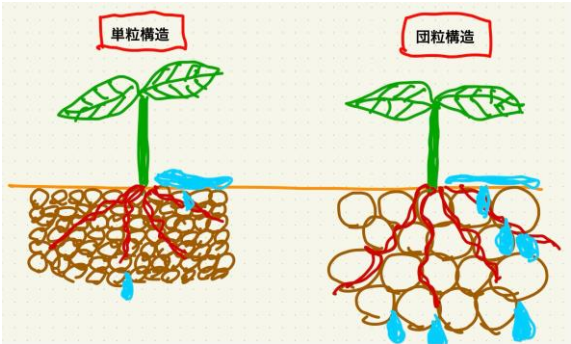
(A のエリアに入れたごみの合計) 594g — (土に残っていたごみの量) 238g＝ (分解されたごみの量) 356g

(B のエリアに入れたごみの量) 627g — (土に残っていたごみの量) 213g＝ (分解されたごみの量) 414g。

2 週目は合計 983g のごみを分解できた。

5) 分かったこと

1 週間後コンポストの土を掘り返すとごみは分解されていた。土はほぐしていくと A のエリアと B のエリアで土がまとまって玉になっている部分があった。これは団粒構造と言われるもので微生物が土の粒同士をくっつけて固まりにしているの、微生物がたくさんいる証拠らしい。土の粒を大きくする事で、すき間を作り土の中に水と空気を入れ込みやすくしている。良い土になっているという事であると言える。



B のエリアで土を手でほぐしていくと力を入れなくても中に残っていたごみがボロボロと崩れていった。これも分解が進んでいる証拠と考えられる。

米は分解されて無くなっていた。バナナの皮はごみが少しだけ残っていたが、卵のからやネギは米やバナナと比べてまだ分解されずに残っているものが多かった。この実験でごみは種類によって分解されやすい物とされ難い物があることが分かった。

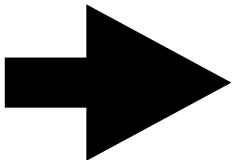
B のエリアの土をほぐしている時に「温かい」と感じられる部分があった。その部分はぬかが付いていたので発酵していたのかもしれない。A のエリアでは土に触った時に温度の変化はないと感じられた。

手で触れた時には「温かい」と感じたが温度計で計ると A のエリアと B のエリアの土の温度は両方とも 38℃だった。

分解されやすい物○	分解しにくい物✕
スイカの皮と種 バナナの皮 ご飯 ナスのヘタ トマトのへた みかんの皮	卵のから 玉ねぎの皮 とうもろこしの芯 ジャガイモの皮 長ネギの緑の部分

毎日ごみを入れる時に前日に入れたごみを掘り出してみた。A のエリアでは 8/14 には 8/12 に入れたゴミが分解されずに多く残っていた。8/16 にも 8/14 に入れたごみがまだ残っていた。このことから、2 日ではごみは分解しきれない事が分かった。B のエリアでも同じだった。

そして 8/14 にごみとして入れたスイカの種が発芽しているのを発見した。8/17 には、もやしのようにになっていた。



1 週目はごみを入れ始めてから 6 日目に、2 週目は 7 日目に、土の中のごみを全部確認して分解されているかを見た。1 週目は 806g、2 週目は、983g 分解されていたのでごみを分解するには 6 日間くらいかかる事が分かった。

今回の実験で家庭の生ごみを、1 週目は、806g (分解したごみの量) ÷ 1022g (全体のごみの量) ×100＝78.8%、2 週目は、983g ÷ 1221g×100＝80.5%減らす事ができた。

ヨーグルト水、納豆水、ぬか、米のとぎ汁は分解を助ける役割は果たしていたが、生ごみを分解する日数を短くする事はできなかった。分解しにくいトウモロコシの芯を見ると A のエリアのものは芯が大きく残り、手で崩すのに力がいった。B のエリアのものは大きさは同じくらいだったが手で簡単に崩す事ができた。なので B の方が分解が進んでいる事が分かった。



6) 研究のまとめ

ごみを分解するのを速めるためにヨーグルト水や納豆水、米ぬかや米のとぎ汁などを入れてみたけれど、分解を助ける役割は果たしたが、僕が思っていたようには分解を速めることはできなかった。米ぬかを入れない A のエリアと入れた B のエリアで分けてみると、米ぬかを入れた B の方が少しだけ分解が進んでいた。だが、生ごみを減らすには、1 週間はかかる事が分かった。分解された生ごみが土になり、コンポストの中の土も増えていくと思ったが、土の量は増えなかった。微生物の働きは凄いなと思った。

そして、生ごみが栄養となり、ごみの中の種が発芽して成長してきたことに驚いた。生ごみが土になると栄養がある事 (堆肥なる事) が分かった。

家庭から出されるごみを減らしたいと思い、始めた実験で楽しくごみを減らす事ができた。みんなの家庭でもコンポストを作れば簡単に楽しくごみを減らす事ができるし、CO₂を減らすことができ、今の環境を守る事ができると思った。学校でコンポストを作る事でごみを多く減らす事ができると思う。そしてごみは土に戻り肥料となる事を知ったので、理科のプランター栽培などに活用できれば、ごみを循環できると思った。

僕はこれからもごみを減らすためにコンポスト生活を続けたい。

7) 参考文献

・岩田進午・松崎敏英 2001年 「生ごみ 堆肥 リサイクル」 社会法人 家の光協会

・発行者 高宮英郎 編集 SAPIX 環境教育センター 2021年 「エコのとびら」代々木ライブラリー

・監修 寄本勝美 2014年 「ごみはいかせる！へらせる！」

・高橋真樹・岩崎由美子 2023年 「SDGs 自由研究こどものチカラで未来をつくる」かもがわ出版

・発行者 上野良治 2016年 「やってみませんか ダンボールコンポストー生ごみを土に還してやさしい生活」合同出版株式会社

・監修 浅利美鈴 2017年 「ごみゼロ大作戦！」ポプラ社

・企画。発行 財団法人 日本土壌協会 2006年 「これから楽しいやってみたい生ごみ堆肥のつくり方・使い方」

・高田宏臣 2022年 「よくわかる 土中環境」株式会社パルコ

・鈴木智順 2020年 「世界一やさしい！微生物図鑑」 新生出版