

時習の森の土壌とその分析

宮城県仙台第三高等学校 社会ー20班



1. 背景と目的

背景

- ・時習の森の現状把握ができていない
- ・時習の森は大都市の中、三高のすぐ近くにあるが利用ができていない*1
(昨年度の授業より)

目的

- ・pHの測定と周辺の植生の観察をし、関係性を調べる
- ・pHの測定方法を変えたことによる値の変化の調査する

*1近代化・工業化した社会や都市化した環境のもとでは、森林は従来以上に多面的な機能発揮(森林レクリエーションや森林資源としての利用)が求められている。(1998年 小鹿勝利氏, 和孝雄氏「都市林における森林施業の現状と課題」より)



Fig.1: 仙台三高と時習の森

2. 懸濁液の作成と測定方法

採取した土を乾燥させ、土 20gを蒸留水 50mlに 30分間浸透

↓

校正をおこなった pHメーターで懸濁液を測定 *2

↓

測定を複数回行う

*2pH電極それぞれに個体差があり、長期的に測定しているとpH電極の汚れや消耗具合などによって指示値がずれてしまうためpH指示計にpH標準液を使用してpH測定基準を覚えさせる。

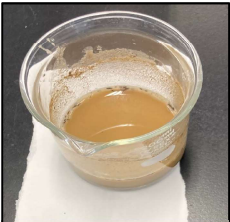


Fig.2: 懸濁液

3. 実験432

＜実験1＞

- ・三箇所から土を採取し、pHを測定する。
- ・土を採取した場所の周辺の植生を観察する。

➡植物(A)、小道(B)、立ち枯れの木(C)の周辺の土でpHに違いはあるか



Fig.3: 立ち枯れの木と採取場所

＜実験2＞

- ・同じ地点で土を採取し、2週間乾燥させた土(①)、2時間乾燥させた土(②)を測定する。

※採取した場所は植物が生い茂っていた。

➡土の乾燥時間の違いでpHに変化はあるか

＜実験3＞

- ・同じ地点で土を採取し、測定する直前に懸濁液をかき混ぜたもの(a)、かき混ぜずに土が下に沈殿しているもの(b)、(a)をろ過したもの(c)、(b)をろ過したもの(d)を測定する。

※採取した場所は植物が生い茂っていた。

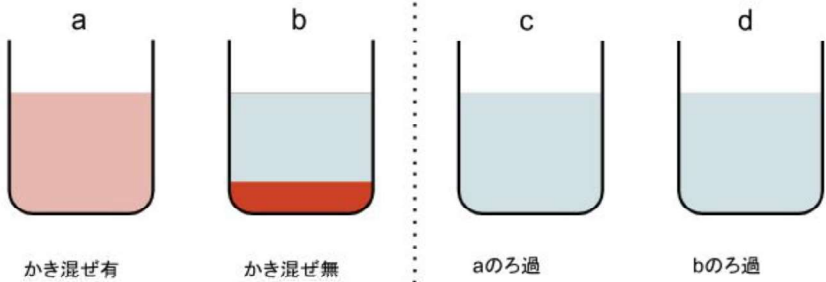


Fig.4: それぞれの懸濁液について

➡測定直前のかき混ぜや懸濁液のろ過によってpHの値に変化はあるか

まとめ・展望

＜まとめ＞

- ・実験1より、落ち葉を分解する過程で pHが低くなった。

- ・実験2・3より、混ぜ方による pHの変化がない。

- ・乾燥時間が pHの値に与える影響は極めて小さく、生じた値の変化は pHメーターによる不具合または誤差である。

- ・実験3より、懸濁液のろ過によって pHが高くなったのは、土のコロイドの塊と電離した水素イオンが凝析したことで、水素イオンもろ過してしまったからである。

＜展望＞

落ち葉が分解される過程と水素イオンの関係をさらに明らかにしたい。

実験3で行ったろ過をろ紙ではなく半透膜を用いて pHの変化を測定したい。

4. 結果・考察

＜実験1＞ pHと植生

土	周辺環境	土の特徴	pH
地点A	ギャップ有、斜面、植物多	堅め	5.2
地点B	ギャップ無、植物少	粘土質	5.8
地点C	ギャップ無、落ち葉多、植物少	少し堅め	4.8

※全てのグラフのpHは複数回の試行の平均を示す。

○結果

- ・全体的に酸性～強酸性だが、場所によって差がある。
- ・立ち枯れの木の周辺の土は酸性度が強い。

○考察

- ・落ち葉が酸性度を高めている。

＜実験2＞ pHの差異

土	pH	
	1回目	2回目
①	4.9	4.2
②	4.7	4.9

○結果

- ・土①で1回目と2回目のpHに大きな差が生じた。
- ・乾燥時間におけるpHの変化はある。

○考察

- ・作業工程の中での混ぜ方で結果が変わる。

＜実験3＞ pHの測定方法

土	pH	
	1回目	2回目
a	3.5	3.4
b	3.3	3.3
c	3.9	3.8
d	3.9	3.8

○結果

- ・かき混ぜてもほとんど変化ない。
- ・ろ過するとpHが高くなった。

○考察

- ・土を蒸留水に30分間浸透した時点で、水に水素イオンが電離した。
- ・水素イオンと土のコロイドが凝析したことで、水素イオンもろ過してしまい、pHが高くなった。

↓

時習の森の土のコロイドは負の電荷を帯びている。

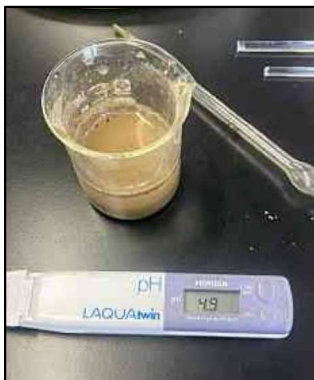


Fig.5: 実験1の土①

地点Cの立ち枯れの木の種の特定はできなかった。

参考文献

- 1) NIPPON CHIKO CO.,LTD,「Let's examine the soil in the field.」, NIPPON CHIKO CO.,LTD homepage, (https://green.chiko.co.jp/farm/n_htk.html)
- 2) minorasu,2022/02/21,minorasu home page ,(<https://minorasu.basf.co.jp/8040>)
- 3) 小鹿 勝利, 和 孝雄,2019, 森林計画学会,「都市林における森林施業の現状と課題 : 北海道・野幌森林公園の事例」
- 4) 筑波大学, 土壌コロイド, <https://www.eng.bres.tsukuba.ac.jp/colloid/column3.html>