

[10] うぐいす坂における土の乾き方に関する調査と考察

○石川花梨, 大泉結, 五十嵐めい, †沢田石智 (秋田県立秋田高等学校)

【目的】

秋田高校は、小高い丘の上であり、校門と校舎をつなぐ坂がうぐいす坂と呼ばれている。登下校中、うぐいす坂脇の斜面において、常に特定の場所が湿っていることに気がついた。それが原因で豪雨や地震のときに、その場所で土砂崩れが起こるかもしれないので、原因を特定し、予防策を検討することにした。

【仮説】

土壌が湿っている原因として、①斜面に何らかの管が埋設されている、②秋田高校裏にある沢に関連する湧水(地下水)である、③土壌の乾きやすさに違いがある、の3つの要因が考えられる。③が原因であれば晴天日が続けば湿っている部分も見られなくなるはずである。しかし、その場所が乾いているのをまだ見たことがないので、③は関わっていないという仮説を立て、次のような実験を行うことにした。

【実験① 手順】

- (1) うぐいす坂で常に湿っている部分とそうでない部分からそれぞれ土を採取し、一か月間おく。
- (2) 目の一辺が約1.2ミリメートルのふるいを使い土以外のものや大きめの礫などを取り除く。
- (3) 乾いていたところから採取した土と湿っていたところから採取した土を10.00gずつに量り分けたものを2組ずつ用意する。ここで、乾いていた土のほうを(A) (B)、湿っていた土のほうを(C) (D)とする。
- (4) (A) (B) (C) (D)に霧吹き1回分の水を噴きかけ、30分毎にその重さを量り、減少量と時間の関係を調べる。

【実験① 結果と考察】

実験①における開始0分からの質量の減少量を計算し、グラフに示したものが以下のFig1である。Fig1より、4つの試料の乾き方には大きな差はないと考えられる。しかし、この実験では手順(3)で水をかける際、霧吹きを用いたことにより、かけた水の質量がすべて異なっていた。そこで、手順(3)において土にかける水の質量をそろえ、より確かな結果を得るため、実験①の手順を一部修正し、実験②を行うことにした。

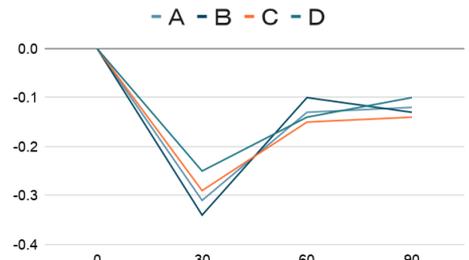


Fig1) 30分毎の質量の減少量(実験①)

【実験② 手順】

実験①における手順(3)を、「水差しで1.00 gの水を、直接土に垂らしながら量り、それらを金属製のスプーンの柄を用いてよくなじませ、その後30分毎に重さを量り、減少量と時間の関係を調べる」というものに変える。

【実験② 結果と考察】

実験②における開始0分からの減少量を計算し、グラフに示したものが以下のFig2である。Fig2を見ると、(A)は(B) (C) (D)より早く乾いており、(B) (C) (D)の乾き方には大きな差はないと考えられる。しかし、(A)の結果については、Fig2より、変化の仕方に明確な法則性がないことと、実験①のFig1とも照らし合わせた際にこの乾き方は例外的であると考えられることから誤差とみなすこととする。この結果から、やはり4つに乾き方の差は見られないと考えられる。

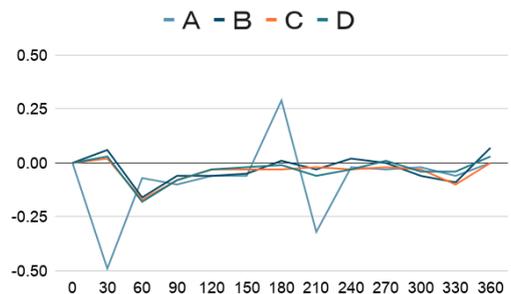


Fig2) 30分毎の質量の減少量(実験②)

【今後の展望】

今回の実験で、うぐいす坂での現象は土壌の乾き方によるものではないことが示唆された。今後は考えられる原因①②について検証を行いたい。また、考えられる原因について、周囲の植物の根との関係や、日照時間の違いなども挙げられることに気がついたため、これらの検証も行っていきたい。