

水はけの悪いグラウンドについて

隈元 泰輝^{*1}・富田 剛大^{*1}

指導教員：松田 智和^{*2}

matsuda-tomokazu@edu.pref.kagoshima.jp

*1：鹿児島県立鹿児島中央高校 3 年

*2：鹿児島県立鹿児島中央高校

◎Key Words 水たまり，粒径，土壌

1. はじめに

鹿児島中央高校のグラウンドは雨が降るとすぐに水たまりができてしまう。しかし、水たまりになっていない場所も点在していて、水たまりになる場所とならない場所とはなにが原因なのかと疑問を持った。



図 1：鹿児島中央高校のグラウンドの様子

水たまりができる原因として「土地の地質が悪いこと、地面に水勾配（傾き）がついていない、土地が凸凹だと窪みの部分に水たまりができやすくなること⁽¹⁾」などが知られている。

2. 研究目的と研究意義

2.1 仮説

グラウンドに水たまりができやすい場所，できにくい場所があることについて「土に含まれる粒の大きさの割合が違うのが原因で、粘土質の土が多いことが原因なのではないか」と仮説を立てた。

2.2 研究目的

仮説をもとに「グラウンドの水はけが悪い場所の原因を調べる」を研究目的とした。

2.3 研究意義

この研究を進めることで以下のことに貢献できると考えている。

- ① グラウンドの水はけ問題が解決する。
- ② 公園などの広場にも応用することで整備が行き届きにくい場所でも綺麗に使うことができるため、SDGs の 11 番目の目標の「住み続けられるまちづくりを」にも貢献することができる。

3. 研究方法・結果・考察

3.1 実験 1：吸水率を確認する実験

水たまりができた場所の土を「水あり」、水たまりができていない場所の土を「水なし」とし、「水あり」「水なし」

を鹿児島中央のグラウンド（上層）から採取。布団乾燥機を使用し乾燥させた後、「水あり」「水なし」の土 300g に水を流し込み、流れ出てきた水の質量を測った。（表 1 参照）

表 1：水あり・水なしの吸水率

	水なし	水あり
入れる前の水	300g	300g
入れた後の水	232.5g	208.5g
吸水率	22.5%	30.5%

その結果、「水あり」は「水なし」よりも吸水率が高くなることが分かった。

これらのことから「水あり」は吸水率が高いことで、水たまりができやすいのではないかと考えられる。

3.2 実験 2：粒の大きさの割合を調べる

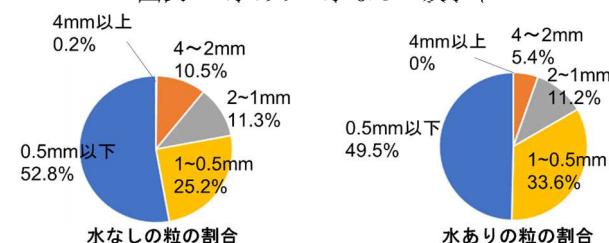
「水あり」「水なし」の土の粒径の大きさの割合に違いがあるかを調べることを目的に、ふるい（網目：4mm～0.5mm，図 2 を参照）を使用し、土の粒の大きさの割合をだす実験を行った。



図 2：粒径のサイズを仕分けするふるい

結果は図表 3 のようになり、粒径の割合に違いはありものの、大きな差は確認できなかった。

図表 3：水あり・水なしの吸水率



ただ、0.5mm 以下の土の割合の違いが水たまりの出来具合に影響を与えていることも考えられる。

3.3 実験 3：5 mm以下の粒の割合を調べる

「水あり」「水なし」の粒径 0.5mm 以下の土の割合に違

いがあるか調べることを目的に、ペットボトル(2L)に700gの土を入れ、ペットボトルを満水にし、土と水が混ざるように振ったものを1週間放置し、堆積する土の様子を比べた。

結果は、「水あり」「水なし」を比較したとき、最上層の最小粒径部分(赤の矢印の区間)の量が3倍近く違った。(図4参照)



図4：「水あり」「水なし」の堆積の様子

堆積した土の最上層は泥と予想され、泥の量の違いが原因で「水あり」の方に水たまりができやすくなっているのではないかと考えられる。

泥が多いと、なぜ水たまりができやすいのかについては、「水なし」には泥が少ないことで、粒子間の隙間が大きいことで、水が透過しやすくなる。「水あり」は細粒が多いことで粒子間の隙間が小さくなり、水が透過しにくくなる。(図5参照)

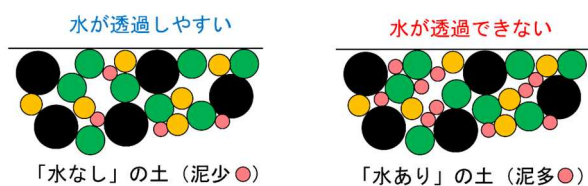


図5：「水あり」「水なし」の粒子のイメージ

つまり、「水あり」は泥が多いことで、水が透過しづらくなり、粒間に水がとどまってしまう。このことで吸水(留まる水)率が高くなり、水たまりができやすくなっているのではないかと考える。

4. おわりに

「グラウンドの水はけが悪い場所の原因を調べる」ことを目的に研究を行った。その結果、「最上層に泥が多いことで吸水率が上がり、水たまりができやすくなっている」ことが分かった。

今後の展望として、現在はグラウンドの表面の土のみを対象に研究を行っているが、より深い層の土についても、今回と同様の実験を行いたい。これにより、グラウンドの深い層が水はけの良さにどのような影響を与えているのかを明らかにすることを目指す。さらに、泥が多い場所がどのように形成されたのか、その過程についても調査を進めていきたい。

参考文献

- (1) ヘルシー・スポーツ建設株式会社
<https://www.healthy-clay.com>