

理科課題研究 「大芝生は本当に寒いのか」

高等科3年 石井 幸乃

1. 研究目的

冬になると、学園の中でも特に大芝生では寒く感じる。大芝生は校内のほぼ中央に位置し、周囲よりも標高が約2～10m低い窪地になっている。空気は冷やされて温度が低くなると重くなり、下降気流が発生する。自由学園の校内でも、標高の高いところから、低い大芝生へ冷やされた空気がゆっくりと流れ込む現象があるのではないかと考えた。その冷やされた空気が大芝生に溜まり、大芝生が校内でも気温が低くなるのではないかと考えた。実際に、気温を測定して標高の高い周囲より気温が低いのか、また、どのくらい気温が低いのかを調べた。

2. 測定方法

本研究では、簡易の百葉箱を作り、2017年2月4日～3月2日まで女子部大芝生(標高47m)の中央に設置し、他の百葉箱と同じ地表から150cmの高さに自記温度計(大田計器製作所製 TR)を置き、24時間の気温の変化を測定した。また、校内でも標高が56mと高い初等部の芝生に設置されている百葉箱の中に自記温度計を設置し、測定した。

3. 結果と考察

2017年2月4日～3月2日までの大芝生と初等部の平均気温、最高気温、最低気温の平均を表1にまとめた。最高気温では、あまり差がでなかった。平均気温では、差が1.2℃あり、大芝生の方が低かった。最低気温は、大芝生が-1.9℃、初等部が0.1℃で、差が2℃もあった。この測定期間は、晴れの日が多く、朝方に最低気温が出るが多かったため、朝方に大芝生の気温が低くなっていることを示している。また、大芝生が最も冷える朝は、晴れた風のない日の朝で、初等部よりも3℃も低かった。夕方にも大芝生の気温が下がり、初等部との差が朝と同じくらいになることがわかった(図2)。晴れた日でも風が強い日は、差がほとんどなかった(図1)。このことから、特に晴れた風のない日に、大芝生が冷え込むことがわかった。冷えた空気が大芝生へ流れ込む現象が見られるのか、簡単な線香の煙による調査も試験的に行い、大芝生の斜面を下っていく様子を観察することができたが、調べ方など不十分で、データをとることはできなかった。

今回は、冬の短い期間の調査であった。1年を通じて大芝生と周囲の気温に差があるのか、また、晴れた日の風のない朝に、大芝生へ流れ込む空気の流れが本当にあるのか、今後の研究が必要とされる。

初等部、女子部高等科1年大芝生の係の方々にはご協力いただきました。感謝申し上げます。

	大芝生	初等部
平均気温	4.8℃	6.0℃
最高気温の平均	11.4℃	11.9℃
最低気温の平均	-1.9℃	0.1℃

表1 2017年2月4日～3月2日の平均気温

