

植物の成長と音楽との関係

4年B組 米田 英里奈

指導教員 矢野 幸洋

1. 要約

植物の成長と音および音楽との関係について調査した。その結果、植物に音および音楽を聴かせると何も聞かせない植物よりもよく成長した。また、クラシック音楽が最も植物に良い影響を与えることがわかった。

キーワード マカラスムギ、音波、音楽、成長

2. 研究の背景と目的

パン生地や植物、胎児には私たち人間や、動物のように耳はついていないが、音楽を聴くことができ、植物は音楽を聴くことで、生育が促進される場合もあると言われる。

つまり、音の周波数、強さ、音を与えた時間が植物の生育に影響を与え、音楽が植物の成長を促進させることもあるといわれている。正確に言うと、「音楽を聴いている」というよりは、「音を感じている」といえる。また、音楽を聴かせなくても女性が植物に向かって話しかけると育ちがよくなると言われている。

音楽と植物の関係性はまだわかっていないことも多いので実際に研究し、その関係性を見つけないかと思った。

3. 実験方法

次の方法で実験を行った。

(1)マカラスムギの種まき、発芽

種の皮を剥いたほうが発芽するまでの期間が短いので剥いた。トレイの中にぬれた雑巾を敷き、その上に剥いた種を 50 粒～150 粒程度まいた。そして水の蒸発を防ぐために水に濡らした紙をかぶせた。それを恒温室(23℃で湿度も一定)の中に置いた。

4日後、2～3cm 程度発芽したマカラスムギの茎の先端 0.5cm 程をカッターの刃で取り除き(成長点を取り除くため)、1cm を正確に切り取る。その部分を実験に使用する。



図1 実験に使用したマカラスムギ

(2)実験

これまでに実験は3回行った。いずれの時も対照実験のために何も聞かせないという容器(音なし)も作った。

プラスチック容器に蒸留水を 100ml 注ぎ、その中にマカラスムギの茎を 10 本×2つの容器を用意し、音ありも音なしもそれぞれ計 20 本ずつ使用した。それを容器ごと発砲スチロールの中に入れ、音漏れや外部の音を防いだ。また、あまり誰も出入りしない地学準備室に置いた。そして何 cm 伸びたかを測定し、観察した。

<予備実験>

- ・音波 2000Hz と音なし
- ・音源を用いて行ったが音源が実験途中で切れた。

<第 1 実験>

- ・音波 7000Hz、ラジオ、音なし
- ・新しい音源を用いて行った。

<第 2 実験>

- ・音波 1000Hz、クラシック音楽、音なし
- ・新しい音源を用いて行った。

4. 実験結果

(1)予備実験の実験結果

音源が切れたため実験失敗したが、実験開始から 5 日後の茎の成長した長さを表 1 に示す。

五日後	2000Hz(cm)	音なし(cm)
	0.6	0.0
	0.2	0.4
	0.6	0.2
	0.2	0.2
	0.1	0.2
	0.4	0.3
合計	2.1	1.3
平均	0.35	0.22

表 1

(2) 第 1 実験の実験結果

表 2 は実験開始から 2 日後の茎の成長した長さを示し、表 3 は実験開始から 4 日後の茎の成長した長さを示す。また、表 4 は実験開始から 9 日後の茎の成長した長さを示す。

二日後	7000Hz(cm)	ラジオ(cm)	音なし(cm)
	0.3	0.5	0.4
	0.3	0.4	0.3
	0.3	0.3	0.1
	0.4	0.2	0.2
	0.2	0.3	0.3
	0.3	0.3	0.1
	0.6	0.3	0.4
	0.4	0.3	0.3
	0.2	0.3	0.4
	0.3	0.3	0.2
	0.4	0.4	0.4
	0.4	0.3	0.4
	0.4	0.2	0.4
	0.4	0.5	0.2
	0.3	0.2	0.1
	0.5	0.1	0.3
	0.3	0.4	0.4
	0.3	0.4	0.3
	0.3	0.4	0.3
	0.5	0.3	0.1
合計	7.1	6.4	5.6
平均	0.355	0.32	0.28

表 2

四日後	7000Hz(cm)	ラジオ(cm)	音なし(cm)
	0.3	0.2	0.4
	0.2	0.2	0.3
	0.5	0.5	0.5
	0.2	0.3	0.3
	0.3	0.2	0.3
	0.2	0.3	0.5
	0.5	0.2	0.3
	0.2	0.3	0.4
	0.2	0.2	0.2
	0.2	0.3	0.2
	0.2	0.3	0.5
	0.3	0.2	0.4
	0.3	0	0.5
	0.3	0.3	0.2
	0.2	0.4	0.2
	0.2	0.3	0.3
	0.2	0	0.6
	0.3	0.3	0.2
	0.4	0.3	0.4
	0.4	0.5	0.2
合計	5.6	5.3	6.9
平均	0.28	0.265	0.345

表 3

九日後	7000Hz(cm)	ラジオ(cm)	音なし(cm)
	0.3	0.2	0.3
	0.4	0.3	0.5
	0.2	0.2	0.1
	0.2	0.4	0.1
	0.2	0.3	0.6
	0.3	0.4	0.4
	0.5	0.5	0.1
	0.3	0.2	0.3
	0.3	0.1	0.5
	0.3	0.1	0.2
	0.3	0.1	0.5
	0.2	0.3	0.4
	0.2	0.3	0.4
	0.2	0.3	0.4
	0.3	0.3	0.2
	0.2	0.3	0.2
	0.4	0.3	0.2
	0.2	0.4	0.2
	0.5	0.3	0.2
	0.2	0.3	0.3
合計	5.7	5.6	6.5
平均	0.285	0.28	0.325

表 4

図 2 は実験 1 の結果をグラフにしたものである。

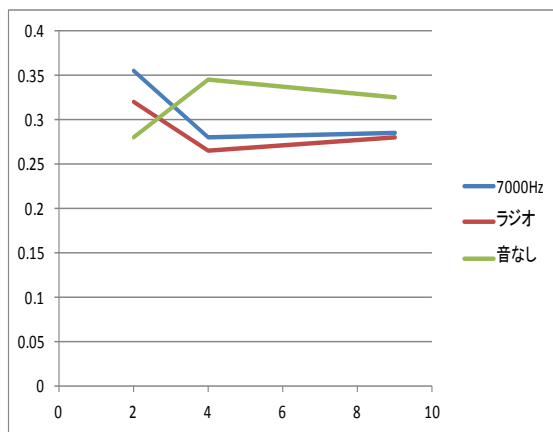


図 2

このとき縦軸は成長した茎の長さ(cm)、横軸は日数(日)である。

以下は、このグラフより得られた結果である。

- ① 2 日目にはあまり成長していなかった音なしの茎がその 2 日後には飛躍

的に成長している。

- ② ①に対し、音波やラジオを聴かせた茎は 2 日後に比べ 4 日後は成長が衰退している。つまり、茎が縮んだということである。

- ③ 音波とラジオを聴かせた茎は同じようなグラフをしていることから、植物に与える影響が類似していることだと考えられる。

- ④ 音を与えた時間が植物の生育に影響を与え、音楽が植物の成長を促進させているとは考えにくい。

いずれの結果も科学的な理由の解析までには至らなかった。

(3) 第 2 実験の実験結果

クラシック音楽はモーツァルトの第一楽章アレグロモデラート交響曲第 29 番イ長調 K,201(186a)を使った。

四日後	1000Hz(cm)	クラシック(cm)	音なし(cm)
	0.4	0.1	0.4
	0.5	0.4	0.2
	0.1	0.5	0.2
	0.2	0.3	0.5
	0.2	0.2	0.5
	0.3	0.2	0.2
	0.3	0.4	0.2
	0.2	0.7	0.2
	0.2	0.2	0.1
	0.3	0.4	0.3
	0.3	0.3	0.2
	0.4	0.3	0.2
	0.4	0.3	0.3
	0.2	0.5	0.2
	0.1	0.3	0.3
	0.3	0.3	0.5
	0.3	0.3	0.5
	0.3	0.3	0.3
	0.1	0.3	0.2
	0.3	0.4	0.3
合計	5.4	6.7	5.8
平均	0.27	0.335	0.29

表 5

実験開始から4日後の茎の成長した長さを表5に示す。それをグラフにしたものが図3である。

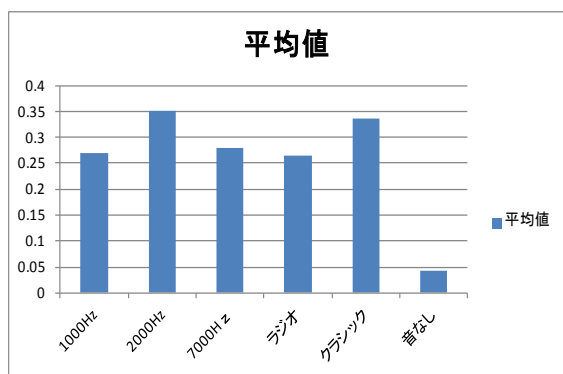


図3

(*実験開始から4日後、5日後の結果)

以下は、このグラフより得られた結果である。

- ① 2000Hz、クラシック、7000Hz、1000Hz、ラジオ 音なしの順で良く成長することがわかる。しかし、2000Hzの結果が得られた予備実験は音源が切れたため失敗と思われる。よって、2000Hzの曖昧な結果を除くと植物の成長に一番影響を与えるのはクラシックである。
- ② ラジオの周波数は1000kHz程度 周波数が高過ぎると植物の成長に影響が少ないとわかった。
- ③ クラシックの周波数は500Hz程度である。よって植物に影響を与える周波数は、500Hz～7000Hzだと推測できる。
- ④ 音なしは植物の成長に一番影響を与えない。つまり、音なしよりも音波や

音楽を聴かせたほうが植物の成長を促進させた。

- ⑤ 音楽を聴かせなくても女性が植物に向かって話しかけると育ちがよくなると言われているが、表4のラジオの結果より、女性が植物に向かって話しかけると育ちがよくなるとは考えにくい。

5. 考察

実験開始から4日後、5日後の結果を表す図3から、植物に音や音楽を聴かせると何も聞かせない植物よりもよく成長した。つまり、植物の成長に音や音楽は親密な関係があり、音や音楽は植物に良い影響を与えと考えられる。

また、クラシック音楽が最も植物に良い影響を与えることが考えられる。

6. 今後の課題

今回は実験回数も少なく、また結果が表れにくい研究だったため、実験結果からわかったことや科学的な根拠、理由を得られなかった。そのため、今年度は少し目線を変え、違う形でこの分野の研究を進めていきたい。そして、科学的な根拠、理由などをつきとめていきたい。

そのために、文献や先生からご指導を受け、これからの研究を考えたいと思う。

7. 謝辞

今回の研究にあたり、指導してくださいました矢野先生に、深く感謝申し上げます。