

植物と音楽の関係

2619 鈴木 映恵 2601 伊佐地 純

植物の効果的な生育条件を見出して、世界の食糧危機を救うことを目的とする。ここでは、音楽に着目して、音楽は植物に人間と同じように影響を与えるのか、与えるとしたらどのような変化があるのかについて調べていく。実際に数種類の音楽を聞かせてみたら、微量ではあるが生育に変化がみられた。しかしそれが本当に音楽によるものなのかというのが今後解決すべき課題である。

1. 目的

音楽による、植物の最終的な生育の変化を調べる。

2. 仮説

人間はゆっくりした、比較的音の高い音楽に安らぎを感じるため、植物の成長も促進する。

3. 使用した器具・装置

【実験1】

- ・イタリアンパセリの苗（同じくらいの生育状態のもの）
- ・CDプレイヤー
- ・CD（実験1で用いるのは、ショパンの「夜想曲全集」）
- ・腐葉土、植木鉢、水
- ・メスシリンダー

【実験2】

- ・オシロスコープ
- ・CD（実験1と実験2で用いるものを二枚）

【実験3】

- ・CD（ここで用いるのは、「フライングドリームズ」このアルバムは、ヨーロッパで胎教や出産時のリラクゼーションのためのミュージックセラピーにも使われている。
- ・バット、腐葉土、水
- ・シロツメクサの種
- ・スプレーボトル

4. 実験内容

【実験1】の手順

- ・苗を植木鉢に植えかえる。腐葉土を足す。
- ・最初の草丈を測っておく。
- ・一方をAとし、直射日光のあたらない明るいところに置き、音を絶やさないようにCDを流す。もう一方はBとして、Aに聞かせている音楽が聞こえないようにAと同じような環境のところに置く。
- ・毎日様子を見ながら、両者に同量ずつ水を与える。
- ・約一か月後に採取し、草丈、葉の枚数、全体の重さを調べる。



A



B

〈【実験1】の模式図〉

【実験2】の手順

オシロスコープで、二つの CD の波形を観察する。

【実験3】の手順

- ・バットに腐葉土を敷き詰め、シロツメクサの種を同量・播く。
- ・一つのバットには音楽を聞かせて、片方には聞かせない。その他の条件は【実験1】と同じにする。
- ・毎日様子を見ながらスプレーボトルで水をやり、これをある程度成長するまで続ける。
- ・成長が止まったら、写真を撮って比較する。

5. 結果

	A	B
草丈 (cm)	12	13
葉の数(枚)	56	53

〈【実験1】 実験前のデータ〉

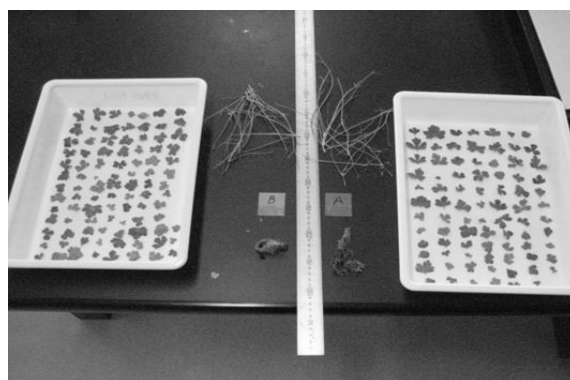
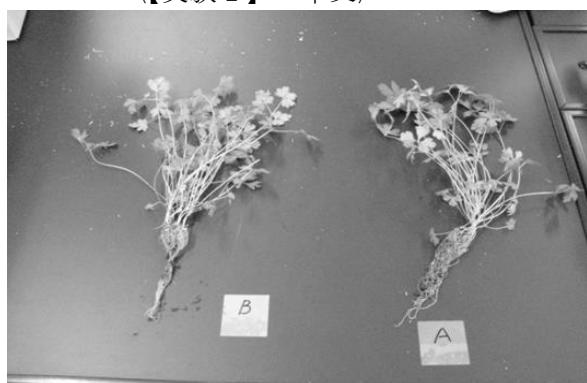
	A	B
草丈 (cm)	25	23
葉の数(枚)	83	94
重さ (g)	6.55	6.55

〈実験後のデータ〉

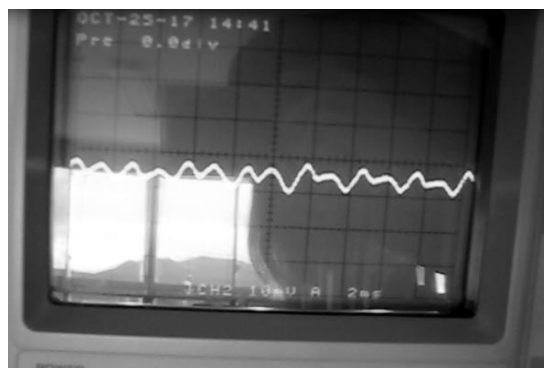
	A	B
草丈 (cm)	13	10
葉の数(枚)	27	41

〈実験前と後との差異〉

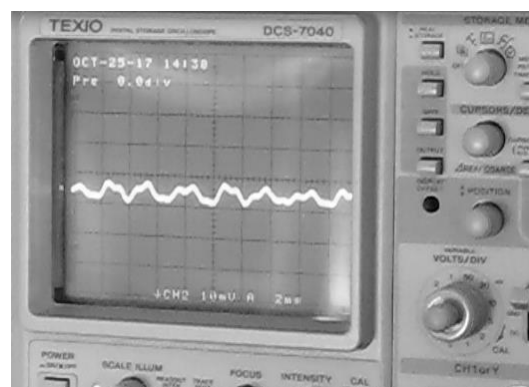
〈【実験1】 草丈〉



〈【実験1】 全体〉



〈【実験2】 ショパンの夜想曲〉



〈【実験2】 フライングドリームズ〉

なお、【実験3】は実験の途中である。



〈シロツメクサを播く様子〉

6. 考察

【実験1】

A と B とで微量ではあるが、差異が生じた。しかし、あまりに微量なためこれが音楽によるものという明確な証拠にはならないと判断できる。差がでなかった原因は音楽によるものとし、音楽を変えて再実験を行うこととする。

【実験2】

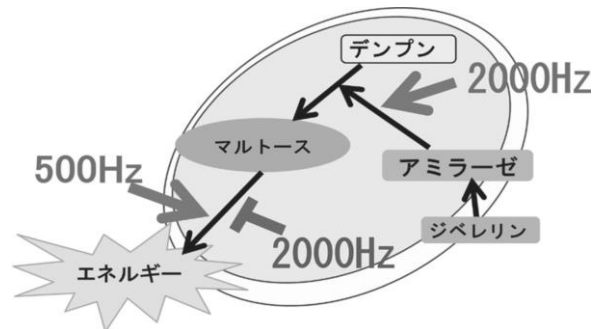
写真で示しているように、二つの CD の間で大きな違いは見られなかった。また、曲の流れに合わせて波形が異なるので、どこを測って結果とすればいいのかわからなかった。細かな波形の違いは見られたが、曲を通して見ると特筆すべき違いはなく、まだ一概には言えないが、ショパンと胎教用 CD に、大きな違いはないとわかった。

7. 今後の展望

今回の実験を通して考えると、差がほとんどなく、両者を育てた場所や温度、湿度の微妙な条件をそろえられなかったので信憑性に欠ける。初回から植物を替えながら同じ内容の実験を繰り返してきたので、方向を改めたい。参考文献に、ソルフエジオ周波数と呼ばれる 174、285、396、417、528、639、741、852、963 Hz などの特定の周波数を持つ音は人体に影響を与え、中には人間を興奮状態にさせたり（440 Hz）、DNA の修復を助けたりする（528 Hz）という記述があった。科学と非科学のはざまという感じで、科学的に証明されていなさそうな情報が多いが、もしも本当に音が植物に影響を与えるならこれらの音にも反応を示すはずなので、今後は特定の音や周波数を与える植物への影響について調べたい。

また、発芽する前の種子に与える音の影響について書かれた論文では、聴かせてからのアミラーゼ活性やマルトース含有量の比較をしており、500 Hz や 2000 Hz などの特定の周波数の音が効率の良いエネルギーの変換に影響を与えたことを示している。この情報はより科学的に音の影響について言及しているので、これからは音を聴

かせた植物に含まれている成分で調べたりしていきたい。もし、それをやっても差が認められず、本当に植物は音楽を聴いていないとわかったら、今度は「音が生物に与える影響」と題をかえて生物という大枠の中から音の力について調べていきたい。



〈発芽時の種子内糖代謝と音の作用点に関する作業仮説〉

また、以下の実験方法が参考文献に載っていたので、これの追実験を行おうと考えている。さらにこの実験から得られた結果から、今後の研究方法を模索していきたい。

【実験方法】 マカラスムギ (*Avena sativa*) にクラシック（モーツァルト「アイネ・クライネ・ナハトムジーク」）とロック（ASIAN KUNG-FU GENERATION「リライト」）を連続的に聞かせ、発芽・発根、芽と根の初期生長に影響が生じるかを確認した。次に周波数発生器を用い、一定の周波数（20 ～ 200,000 Hz）の音を連続的に聞かせ、周波数の違いによる効果を調べた。また、クラシックとロックに含まれる周波数分布を調べ、上記効果との関係を考察した。さらに、発芽や初期生長への影響を分子レベルで解析するために、種子内の糖代謝に着目し、アミラーゼ活性（種子内デンプン残存量を計測して逆算）とマルトース含量（ジニトロサリチル酸を用い還元糖量を計測）に対する音の効果を解析した。

8. 参考文献

・ <https://lettre-du-nature.com/archives/5839>

Lettre du Nature

・ 速読英単語 入門編

・ 園芸科学 @high school 佐野日本大学高等学校 佐野優紀

https://www.jstage.jst.go.jp/article/kagaku-toseibutsu/51/3/51_196/_pdf