

石で音階を作る

都立戸山高等学校 1年 永田まひろ

1. 動機

NHKのプラタモリという番組で、サヌカイトという鉱石が紹介されていた。サヌカイトは叩くと綺麗な伸びのある音が出るため楽器として使われることを知った。



他の石でも音階を作って楽器にできないかと思った。

2. 概要

- 拾ってきた石を切断・研磨し、断面を叩いて出た音 (Hz) を調べる。
- 最初はどの種類の石が音を出すのか調べるために、海岸沿いや川の中流域・上流域に行って手当たり次第石を拾う。
- 同じ音階が出る石は、他の鍵盤打楽器（木製のマリンバや鉄製のヴィブラフォン等）の音階も考慮に入れ、どのような共通点・相違点があるのか調べる。

3. 実験方法

今回使用した石は砂岩（福生市の多摩川で拾ってきたもの）のA-1～12のうち、A-1（大小2つ）、7、8、11の計5つ。

[概要]

- A-1小：厚さが5mm、両面平にする A-1大：A-1と同じ石、厚さはA-1の5倍、両面平にする A-7：厚さが10mm、片面のみ平にする A-8：厚さはA-1の約2倍、両面平にする A-11：A-7と同様、表面積が違う
- 断面積はおおよそ同じにする。
- 「Sonic Tools」と「Sound corset」というアプリを用いてHzと音を調べる。
- 使うマレットはグロッケン等に使う、比較的硬いもの。
- ただの打撲音（音階として判断されないもの）の出る石は音のでない石とする。

拾った場所



実験の様子



実験に使った石
↓左からA-1小、大、A-7、A-8、A-11



4. 仮説

- 結果として音階は出る。
- 他の鍵盤打楽器と同様、大きさが小さいほど音が高く、大きいほど音が低くなる。

5. 結果

	でてきた音	Hz（十の位を切り捨て）
A-1小	ラ ♭	4900
A-1大	音が定まらない	5900
A-7	ソ、ラ ♭	12500
A-8	シ、シ ♭	9200
A-11	ソ、ラ ♭、シ ♭	5400

6. 考察

- 砂岩は音が出ることが分かった。
- 体感だと厚さが薄いA-1小が比較的に音が聴き取りやすく、厚いA-1大が聴き取りにくかったため、石の薄さが薄い方が音階を作るのに向いている。
- 長さを変えて実験
- Hzの値が高いと音が定まらないので、壁に反響して音が混ざり合っていた、または打撲音に近かった可能性がある。
- でた音がソ～シなので、砂岩だとこの範囲内の音階しかでない可能性がある。
- もう少し砂岩を集め同じような実験を行い、確信に近づける。
- A-1と比べA-7は2倍以上のHzの値が出て、同じラ ♭が出てる。
- A-7はA-1のワンオクターブ高い音が出てる可能性がある。
- 全体的にばらつきがあるので、一つ一つ薄片を作り、組成を調べた上で、もう一度音階、Hzを調べる。

7. 今後の展望

- 使用していた石材切断機の刃がこぼれてしまったため作業が停滞していたが、今年度中には新しい刃が届くということなので、来年度はさらに活発に活動し、研究成果を出していきたい。

- 砂岩だけでなく、他の種類の岩石についての同様の実験もしていきたい。

8. 使用したアプリ

<https://apps.apple.com/jp/app/チューナー-メトロノーム>

<https://apps.apple.com/jp/app/sonic-tools-svm>