

僕に聞こえるピアノの倍音調査

赤羽台西小学校 6年児童

1 研究の動機

僕はピアノを習っています。僕はドを弾いたときに、時間が経つとド以外の音も聞こえてきます。このことを調べてみたら倍音と呼ばれるものでした。そこで、どの音が倍音になっているのかを調べたいと思ったからです。

2 研究の方法

まず、どのようにしたら倍音を調べることができるのかを、インターネットで検索しました。

- ①倍音を調べたい音を、音が鳴らないように、ゆっくり下まで鍵盤を下げる。
- ②そのままの状態ですぐとなりの音を短く弾く。
- ③②で鳴らした音が鳴っているか調べる。
- ④鳴っていたら鍵盤を下げていた音の倍音であることが分かる。

この①~④を繰り返して、ド、ド[#]、レ、ミ^b、ミ、ファ、ソ、ラ^b、ラ、シ、シ[#]の倍音を調べました。

3 予想

鍵盤を下げていた音を主音とするIの和音(例えばドが主音の場合、ドミソ)の音は主音の仲間の音なので、聞こえると思います。

4 結果

結果は次の写真のようになりました。●→倍音を調べた音 ●→●の倍音

ドの鍵盤を下げていた場合



ド[#]の鍵盤を下げていた場合



レの鍵盤を下げていた場合



ミ^bの鍵盤を下げていた場合



ミの鍵盤を下げていた場合



ファの鍵盤を下げていた場合



ファ#の鍵盤を下げていた場合



ソの鍵盤を下げていた場合



ラ#の鍵盤を下げていた場合



ラの鍵盤を下げていた場合




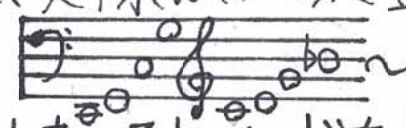
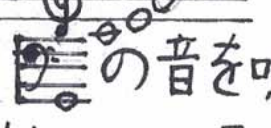
シの鍵盤を下げていた場合



シ#の鍵盤を下げていた場合



5 考察

倍音について調べてみると、実際は(ドの鍵盤を下げていた場合) と続いていくはずなのに、僕が調べたら、となっていました。でも、の音を鳴らすと、1オクターブ(8音)上の音が鳴っていました。それは、ドを主音とするIの和音の音には入っているからだと思いました。そして、倍音には法則性がありました。1つ目は低い音の方になるにつれて、鍵盤を下げていた音と、鳴らした音の間が広くなり、高い方になるにつれて、間が狭くなっていくことが分かりました。2つ目は倍音の音の間隔が、どの鍵盤を下げていても、同じということが分かりました。音の間隔とは、例えば、主音がドのIの和音の間隔は2音、1音半。同じように、主音がソのIの和音の間隔も、2音、1音半というように、間隔がどちらも同じということです。

6 感想

僕は今回、初めてピアノの研究をしました。だから、少しピアノについて新たなことを知ることができて、本当に嬉しかったです。そして、倍音について意外な発見や法則性などを見出せたので、良かったと思いました。また、このような機会があれば、次回、ピアノの音の高さと弦の長さや太さの関係についても調べてみたいと思います。

7 参考にした資料

安藤 由典 新版楽器の音響学 (1996) 音楽之友社

大蔵 康義 目で見る楽器の音 by FET Analysis (2004) 国書刊行会