



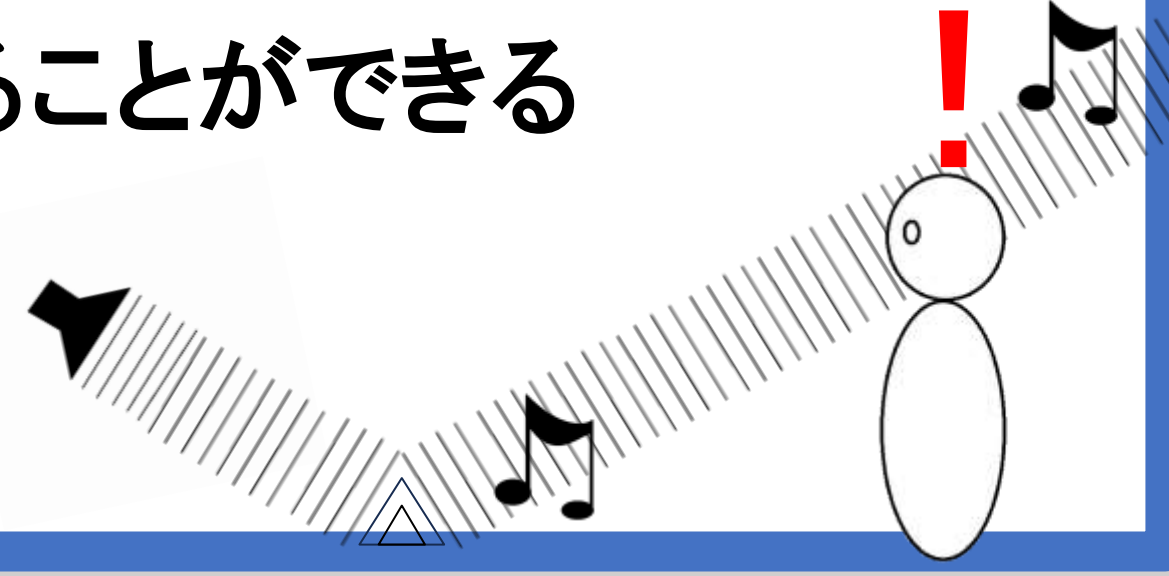
パラメトリックスピーカーの音圧及び指向性の向上

奈良県立奈良北高等学校 科学部2年 池田空斗



パラメトリックスピーカーとは？

- ・指向性が鋭く限られた範囲に音を届けることができる
- ・反射をさせても鋭い指向性が保たれる



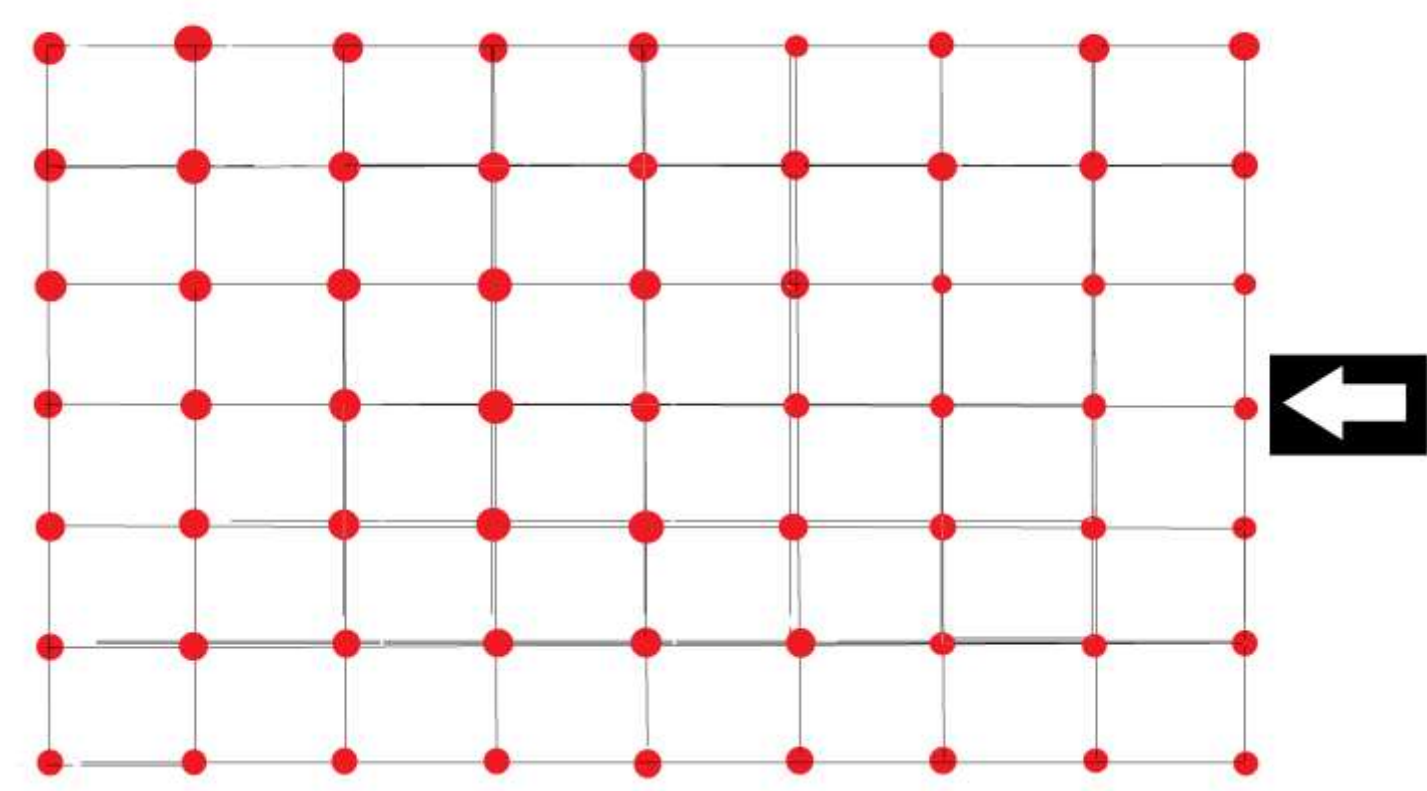
目的

音を反射させて音をより大きく、指向性を鋭く

実験1 パラメトリックスピーカーの性能を確かめる

方法

赤色の点の音圧を調べる

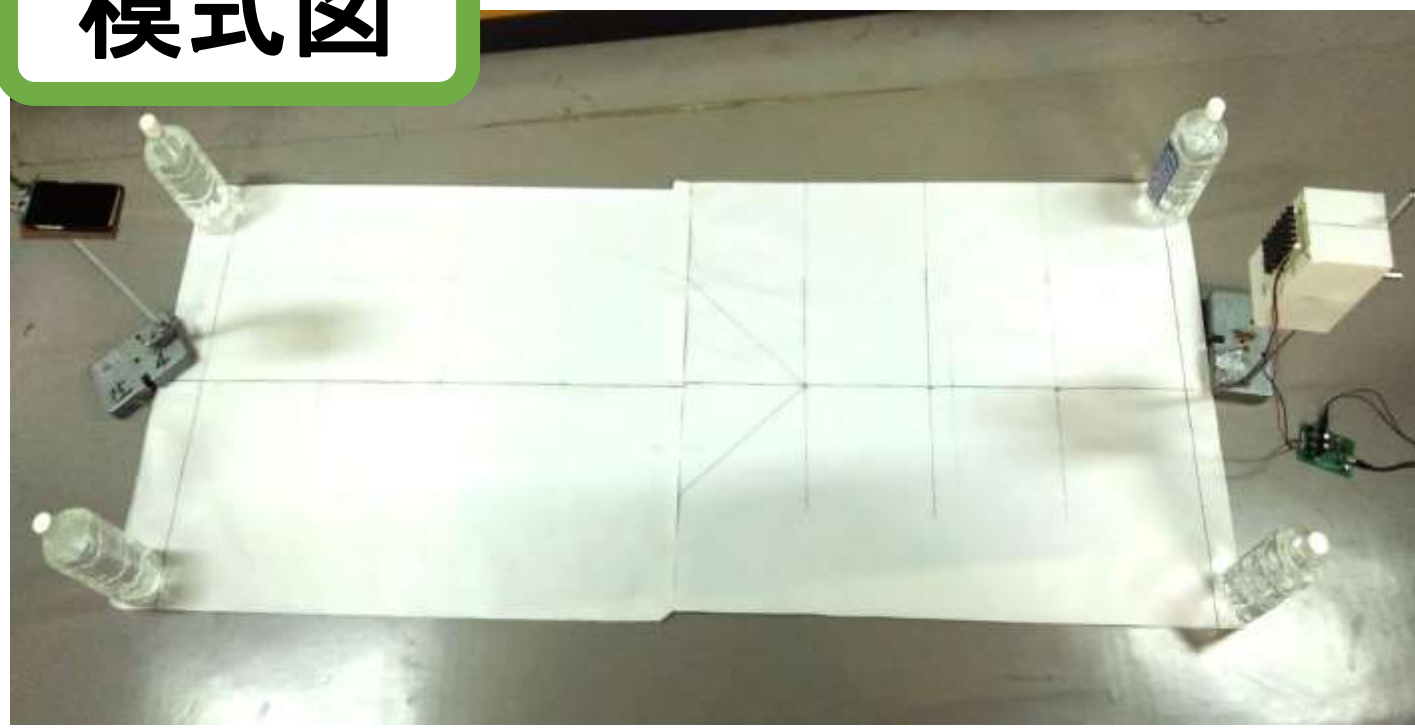


パラメトリックスピーカー

標準音440Hz

デシベルメーターノイズと音量の測定

模式図

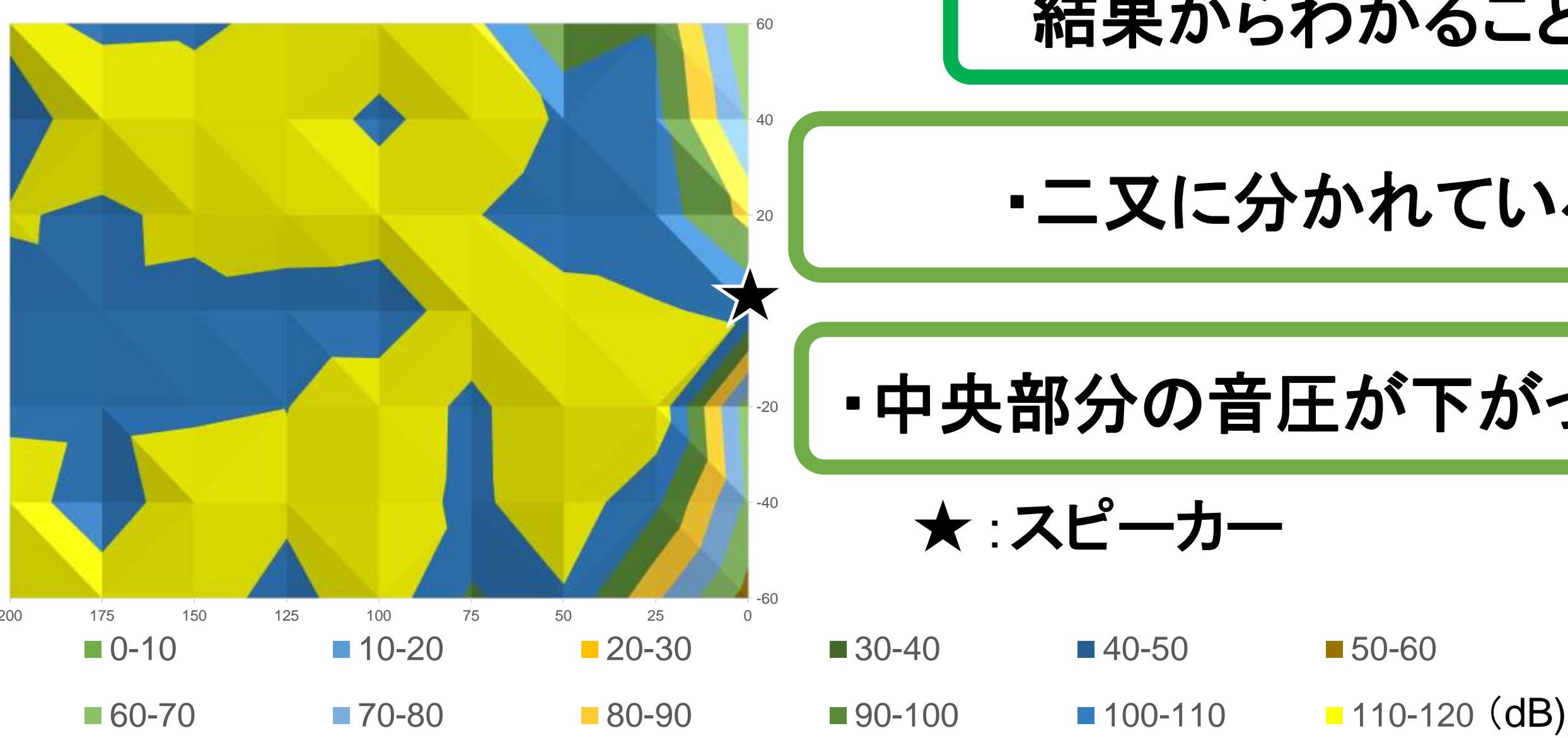


結果からわかること

・二又に分かれている

・中央部分の音圧が下がっている

★:スピーカー



なぜ二又に分かれているのか

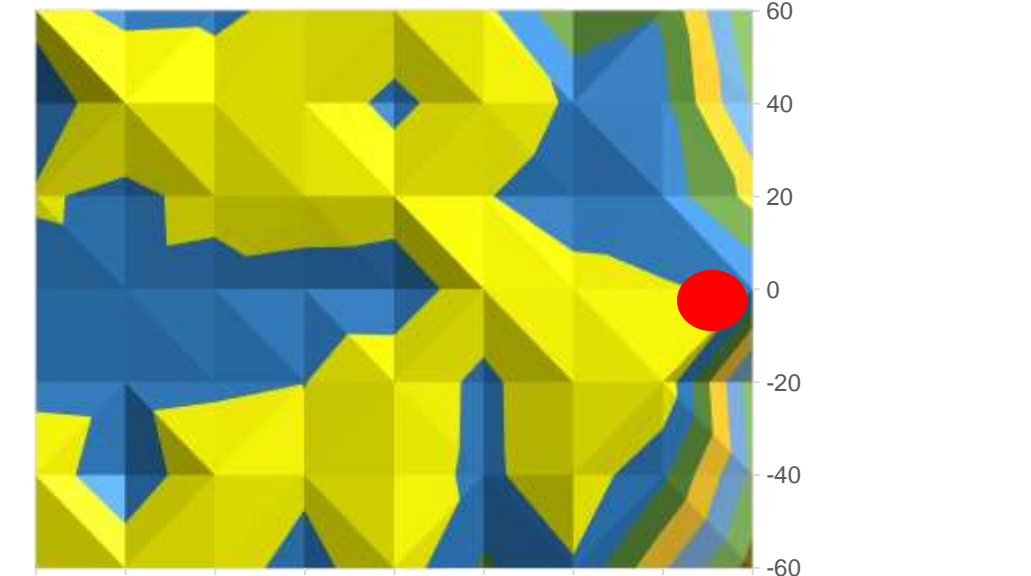
この二又に分かれている所を合わせたら音圧も指向性も目的に近づくのではないか

実験2 ニ又に分かれていたところに板を置く

模式図



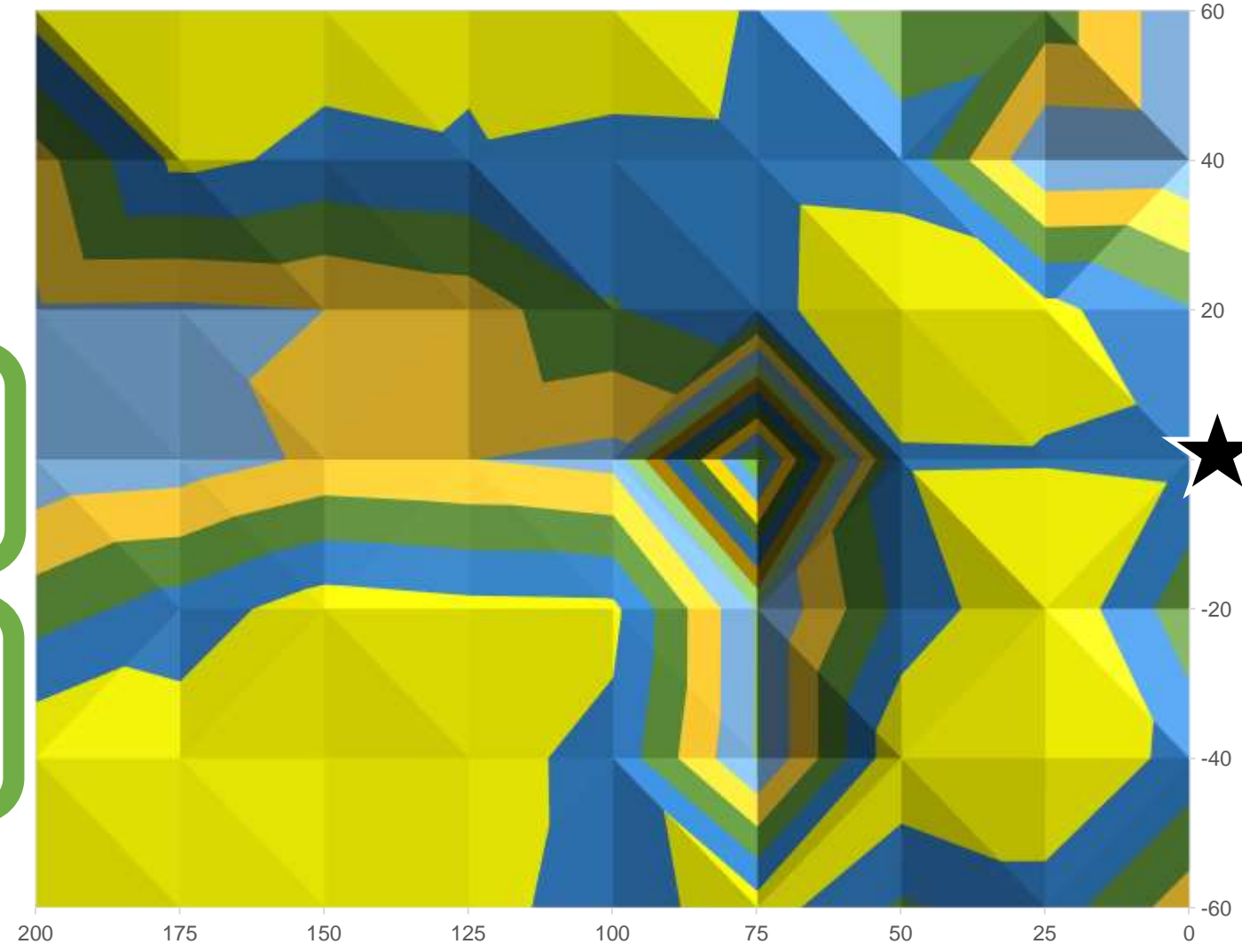
赤色の点の位置に板を置く



結果からわかること

二又になる位置が前に来ている

板の後ろの音圧減っている



なぜ二又の位置が前に来たのか

推測

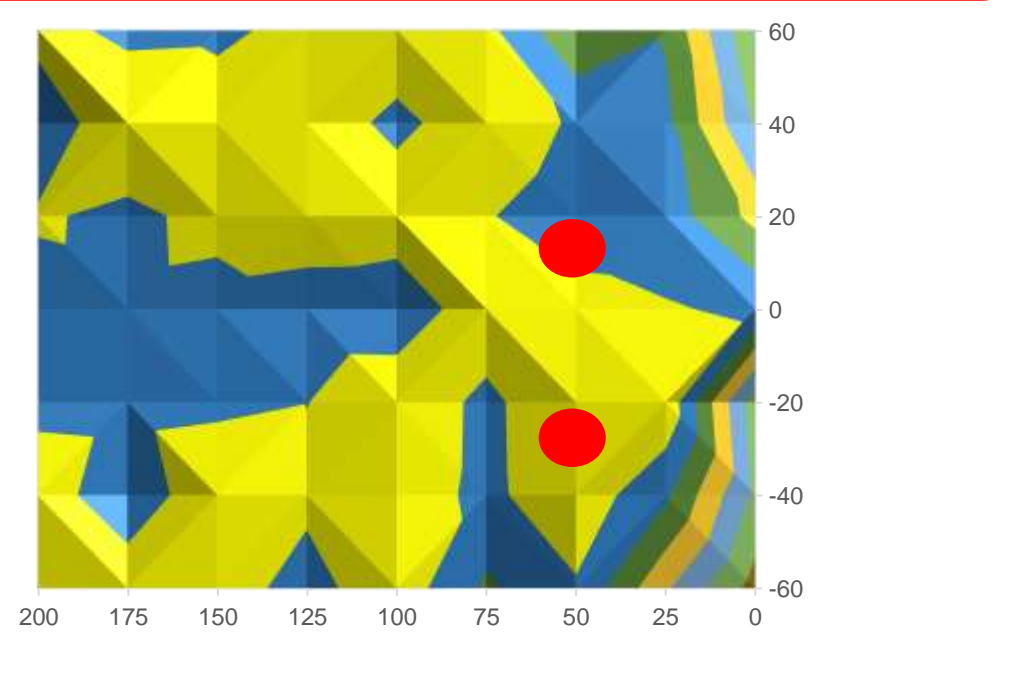
板に反射した音波がさらにスピーカーに反射したから

実験3 ニ又の先に板を置く

模式図



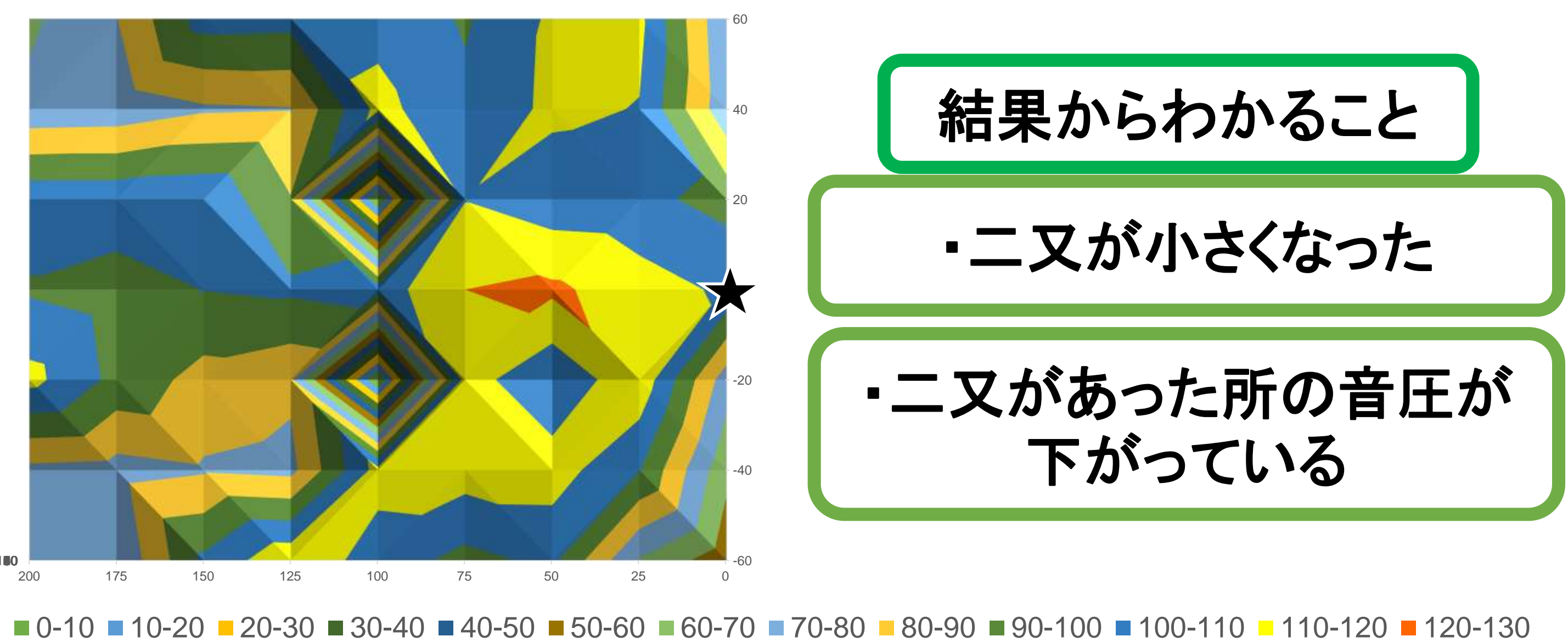
赤色の点の位置に板を置く



結果からわかること

・二又が小さくなった

・二又があった所の音圧が下がっている



二又を反射させることに成功した

実験1, 2, 3のまとめ

実験1 パラメトリックスピーカーが二又に分かれている

実験2 スピーカーの手前に板がある時二又が前面に来る

実験3 二又を反射させることに成功した

パラメトリックスピーカーの音波を反射させることは可能

今後の展望

音を1か所に集められるように反射させる

- ・スピーカーの後ろに板を置く
- ・パラボラ型にする

参考文献

上田颯都 金森凱 鈴木亮太郎 (2014)発振器の配列による指向性スピーカーの性能 兵庫県立神戸高等学校
 西浦敬信 (2016)高臨場音場再現:パラメトリックスピーカーを用いた最新の研究動向 Fundamentals Review Vol.10 No.1 p57-p64
 中山悠輔 吉村健 仲信彦 大矢智之 (2006)携帯型超指向性スピーカーの試作NTTドコモ・テクニカル・ジャーナルvol.14 No.1
 小辺亮介 松井唯 生藤大典 中山唯人 西浦敬信 (2014)キャリア波と側帯波の分離放射におけるパラボラ反射型オーディオスポット形成による音圧改善 第27回回路とシステムワークショップp357-p362