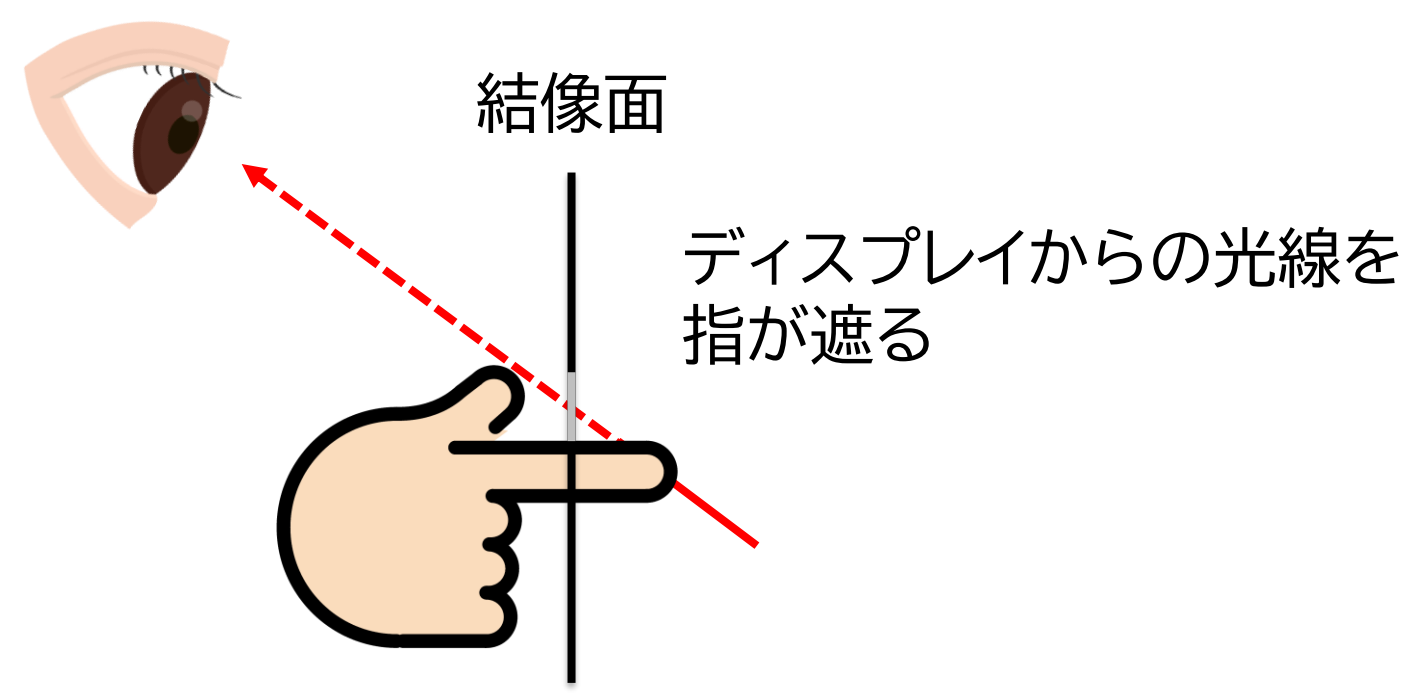


背景

空中像とのタッチインタラクション

- 😊 非接触で操作可能であり、衛生的に使える
 - 😞 実体がないため、指を結像面より奥に持って行ってしまう
- 空中像が欠如してしまう



目的

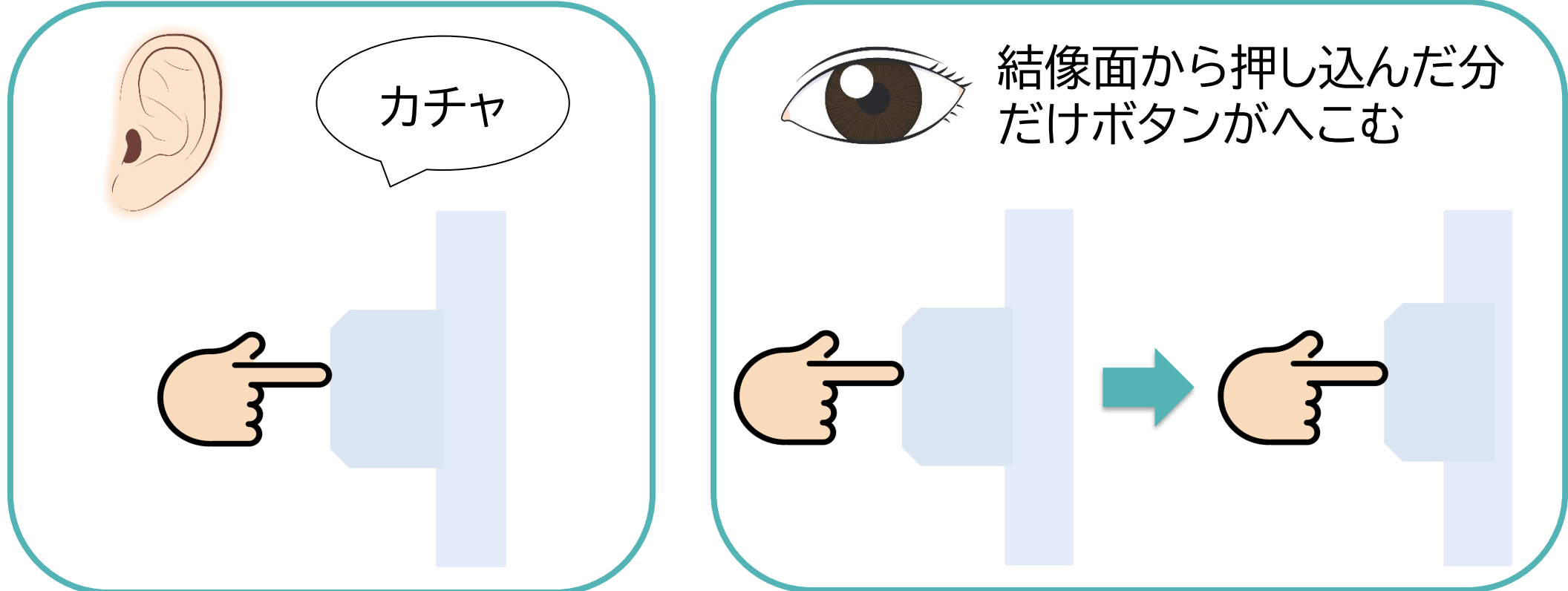
- 映像欠如を防ぐ空中像ボタンの設計
- 結像面より奥に指を持っていくことで発生する空中像欠如の問題を防ぐ

本研究の目標

ユーザーに結像面より手前でボタンを押したことを知覚させ、結像面より奥に指を持っていくことを防ぐ

実験1

- ボタンを押したと知覚させる聴覚・視覚フィードバック



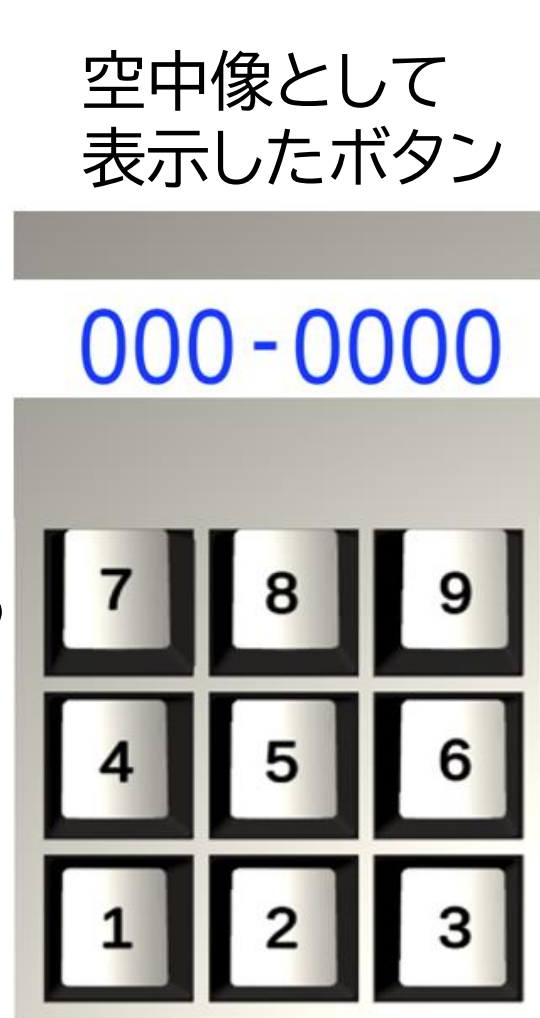
実験内容: フィードバックの種類による押下量の違いを調査

条件(フィードバックの種類)

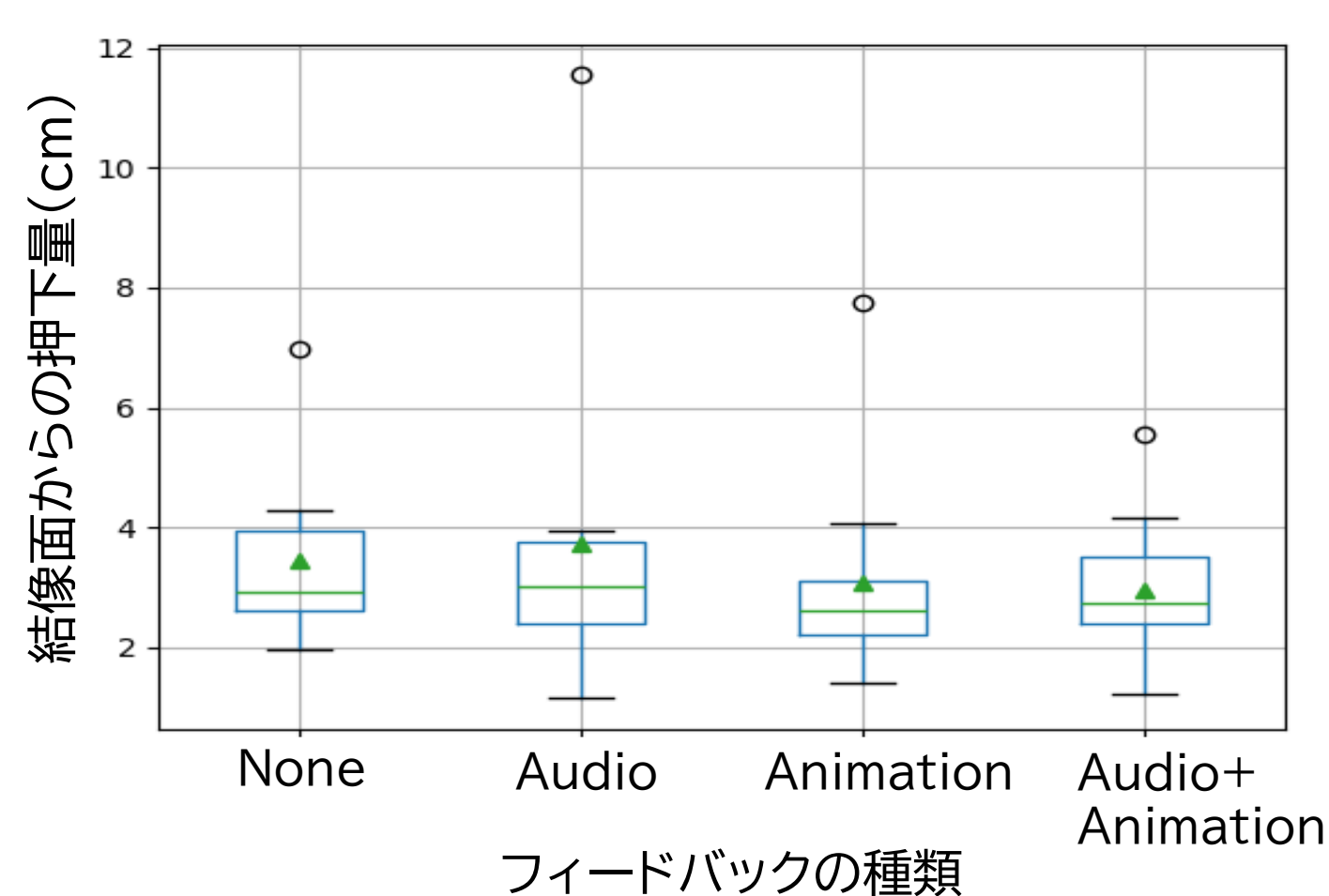
- None(フィードバックなし)
- Audio(聴覚フィードバック)
- Animation(視覚フィードバック)
- Audio+Animation

手順

- 右図のボタンが空中像として表示される
- 結像面に触れられる場所に座る
- ある条件で7桁の数字を打つ(5試行)
- 条件が変更される
- 手順3・4を繰り返す
- 実験後「どのボタンが良かったか」をランキング付けする



結果



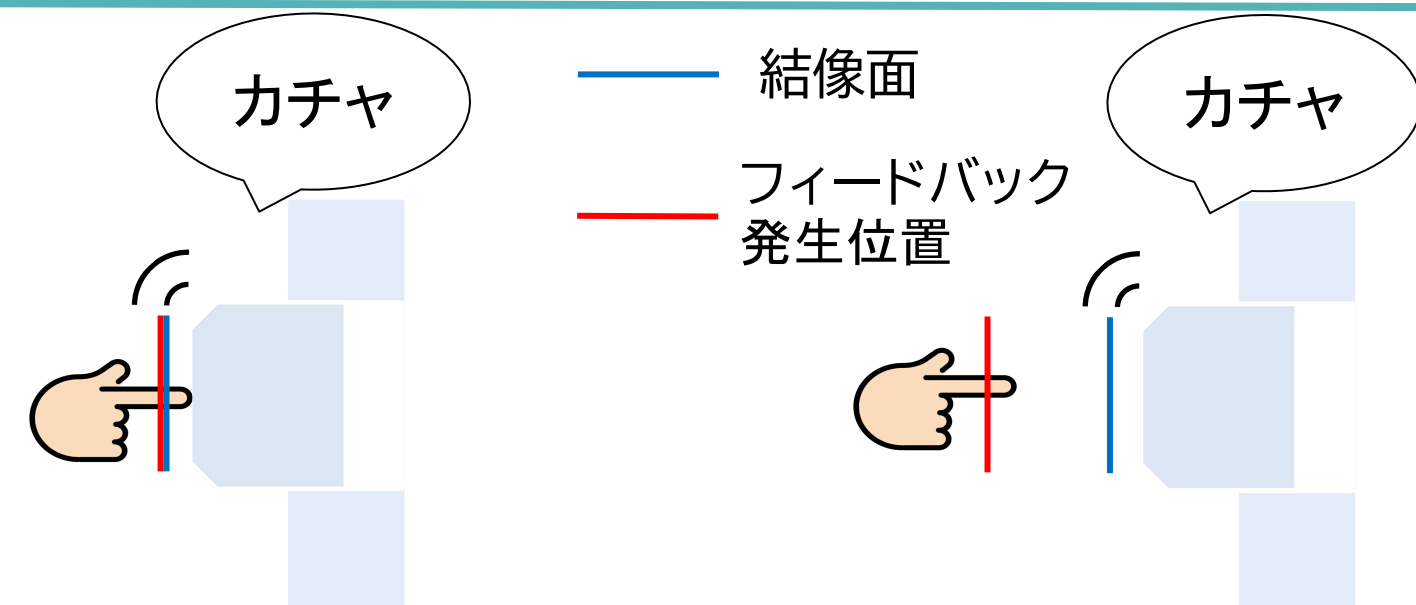
- フィードバックの種類では結像面からの押下量に有意な差は出なかった
- 実験後アンケート: 参加者全員が音+アニメーションフィードバックを有するボタンがもっとも良かったと評価

実験2では音+アニメーションをフィードバックとして採用

実験2

- フィードバックの発生位置を結像面より手前にする

実験内容: フィードバックの発生位置による押下量の違いを調査



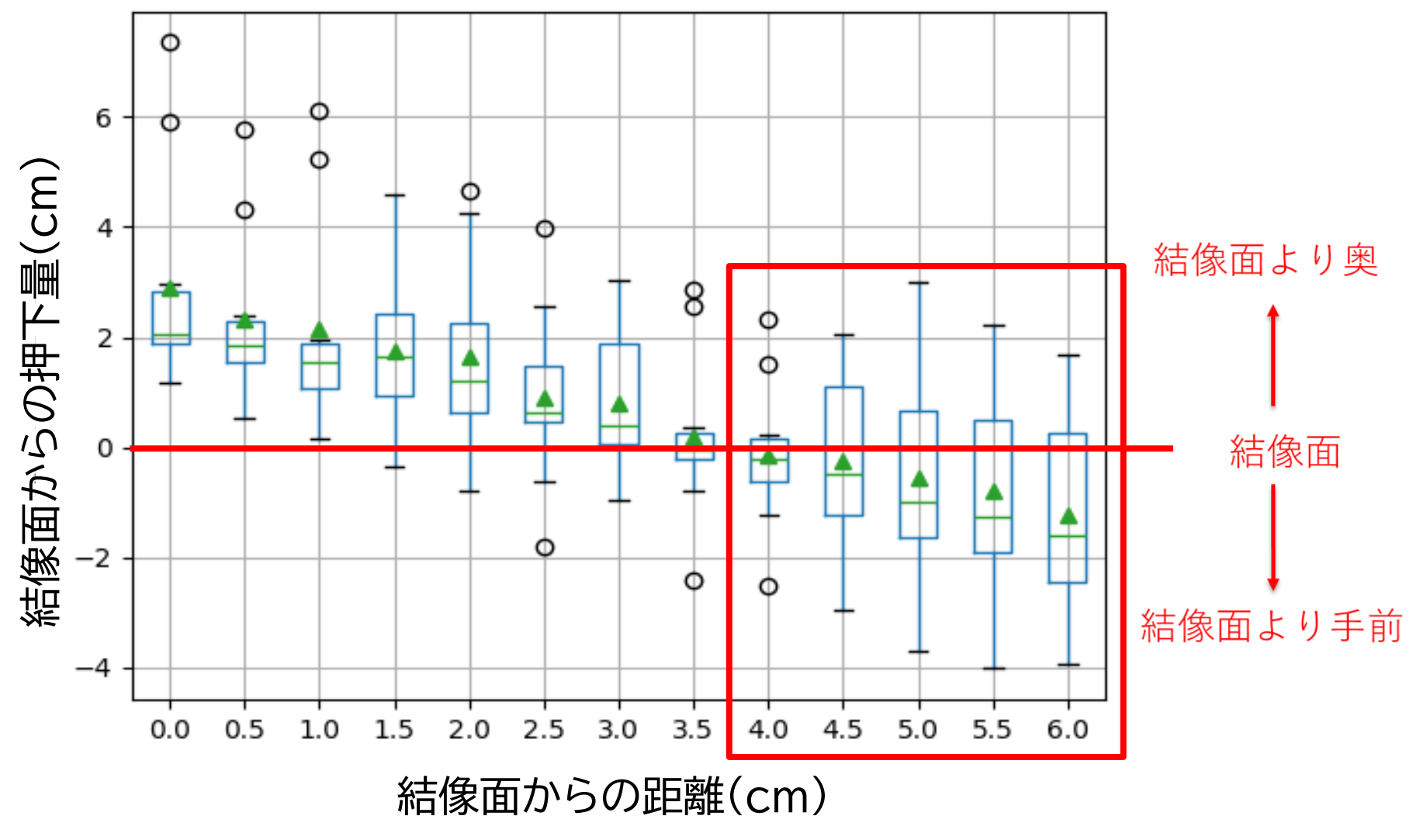
条件(フィードバックの発生位置)

- 0.0 cmから6.0 cmまでを0.5 cm刻みで13地点

手順

- ボタンが空中像として表示される
- 結像面に触れられる場所に座る
- ある条件で7桁の数字を打つ(5試行)
- 10秒間の休憩を取る(腕の疲れが後半の条件の結果に影響を与えることを防ぐため)
- 条件が変更される
- 手順3~5を繰り返す

結果



- 結像面より4.0cm以上手前でフィードバックを発生させることで映像の欠如を防ぐことができた