

# 論文輪行 第 04 回

B4 20FI086

橋本慶紀 

# 進捗発表

## Can you hear me?

- プロンプト(入力)を音声で取得
- 入力された内容を ChatGPT API を使って送信、結果を得る
- 取得した結果を、Google の音声合成 API に送り、回答を音声で得る
- 取得した音声を再生する
- その音声が入った QR コードを印刷する
- ほんとは質問と回答を 1 つの QR コードにしたかったけど実現できず

## SayCheese! (tentative)(撮音機)

- 録音された音声をクラウドにアップロードする
- アップロードされた音声を再生できる QR コードを出力する
- Raspberry Pi を焼き直してセットアップしたらなぜか動かず、、、🙄
- 動くようにして、これで論文を書いてしまおうと画策

# **NormalTouch and TextureTouch: High-fidelity 3D Haptic Shape Rendering on Handheld Virtual Reality Controllers**

学会名: UIST '16:User Interface Software and Technology

# 選んだ理由

- Haptic Revolver の関連研究

# 論文概要

- NormalTouch、TextureTouch、2つの触覚インタフェースの提案
- NormalTouch は指と VR 空間内のオブジェクトととの接触面の法線を再現する
- TextureTouch は指の触れているオブジェクトのテクスチャを再現する

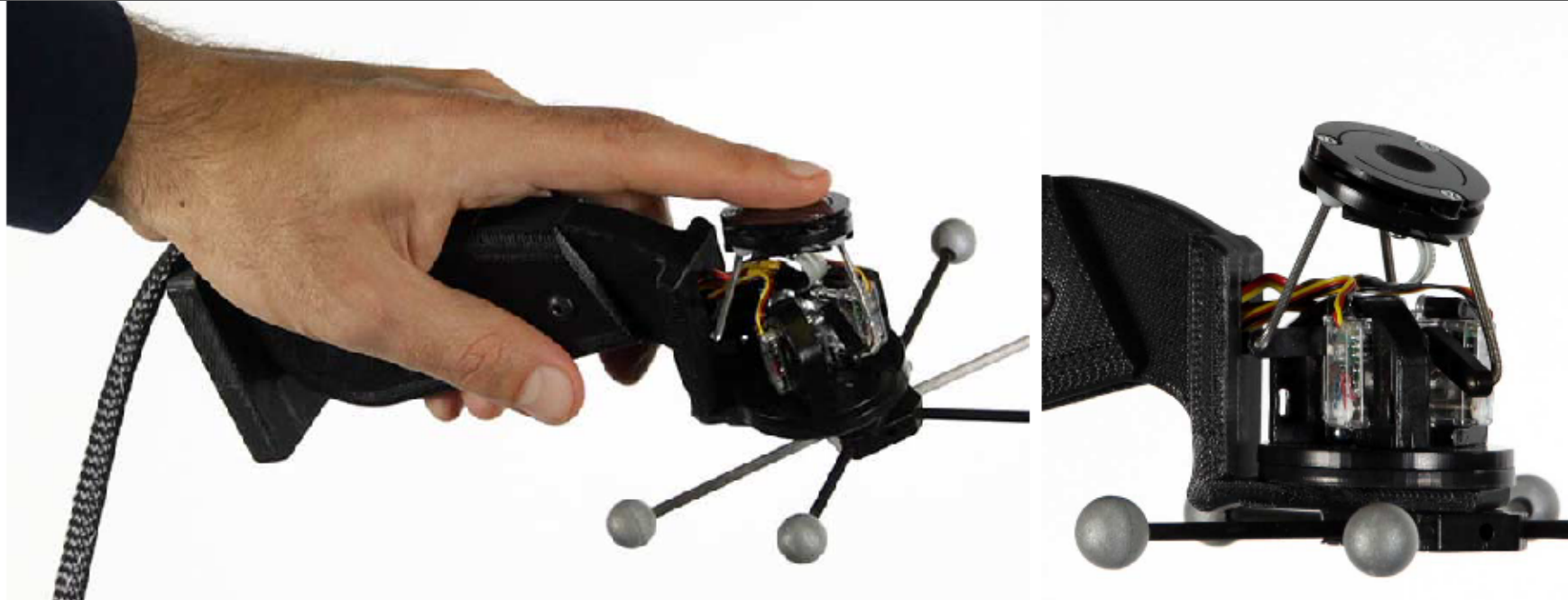
# この論文の提起する問題

- 今まで、指に装着するデバイス・手袋型デバイス・ロボットアームなどが提案されていた
- これらは、豊かな触覚刺激をもたらすが、装置を身につける必要がある

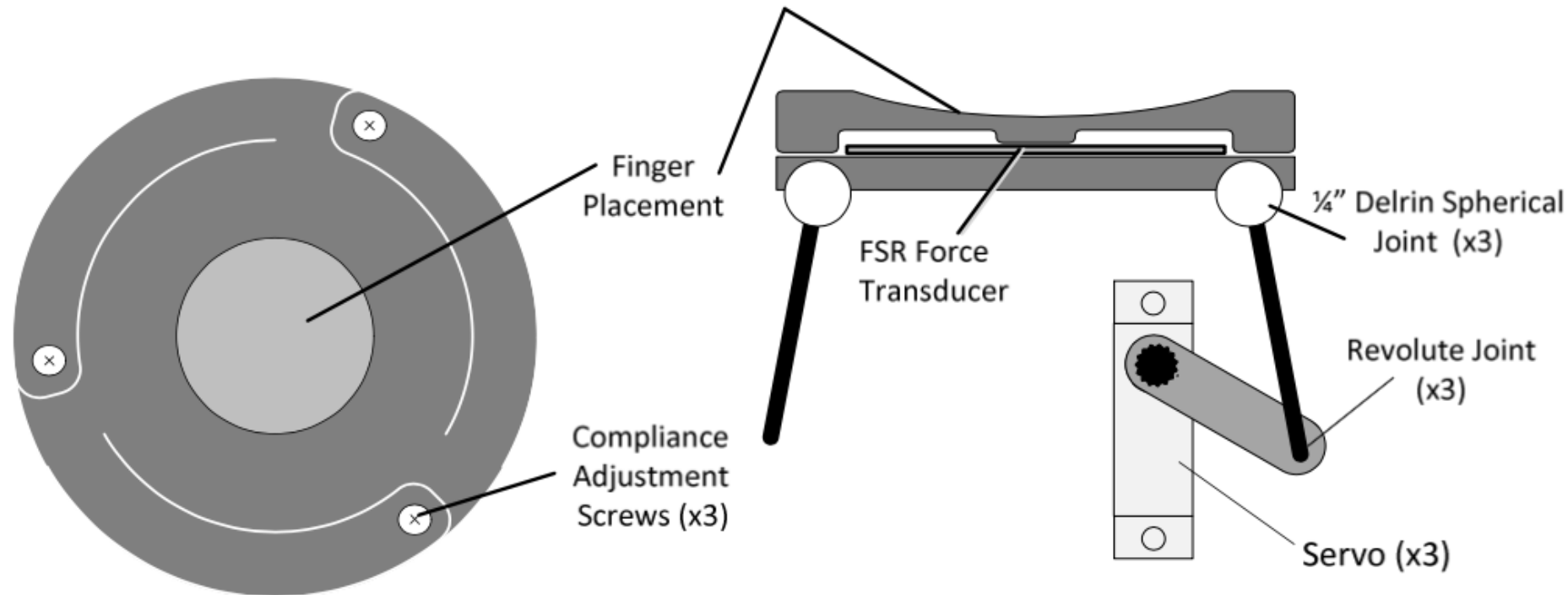


# 紹介動画

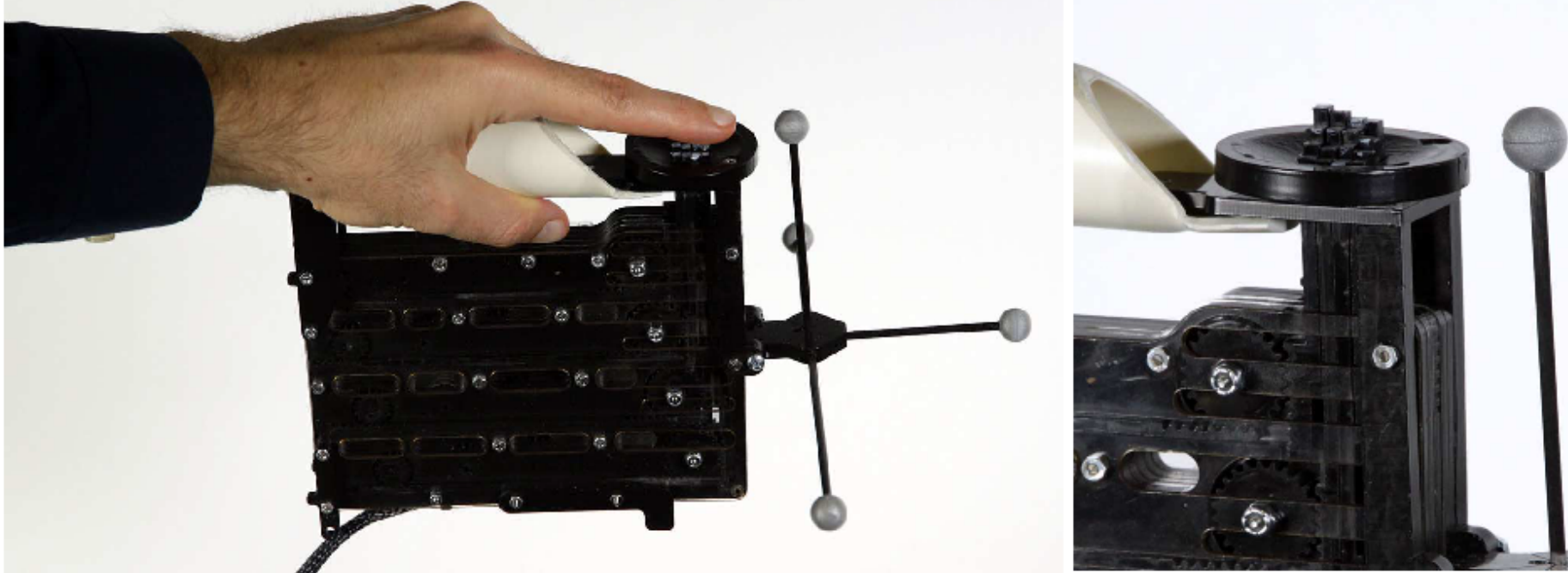
Haptic Revolver



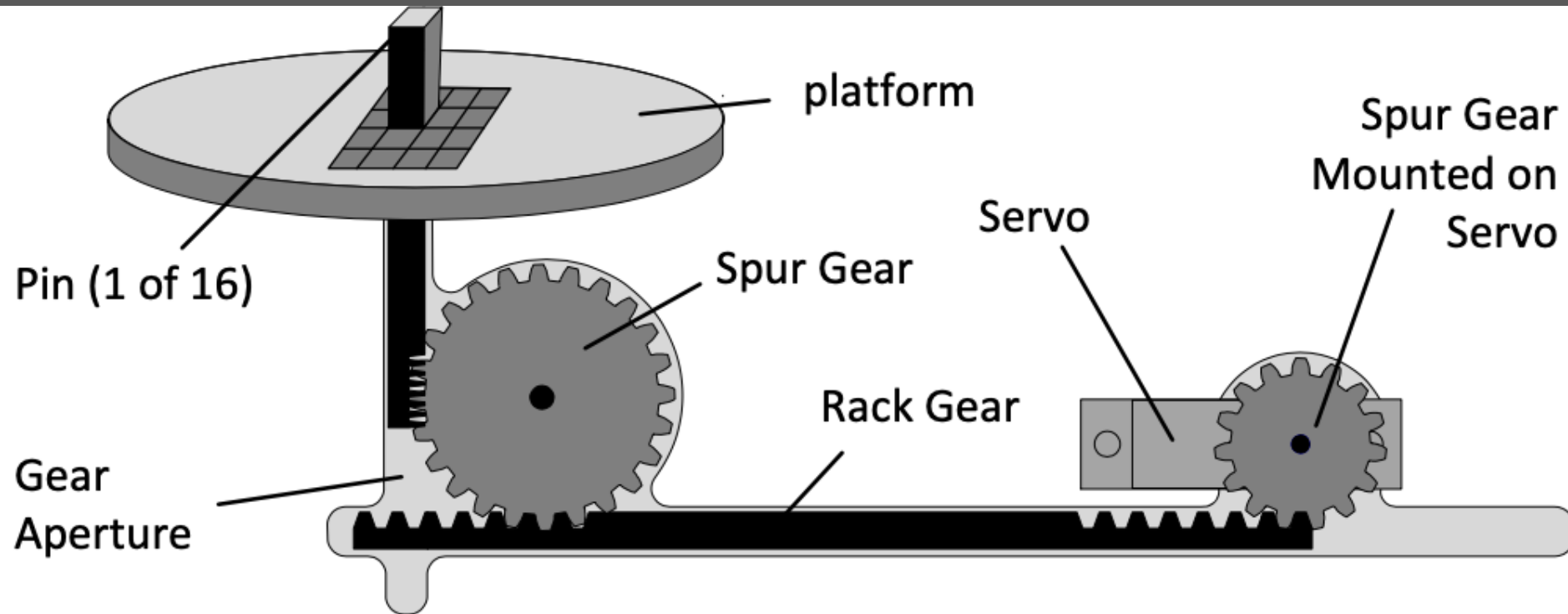
**Figure 3: (left) NormalTouch during interaction. (right) Close-up of the tiltable and extrudable platform.**



**Figure 5: Design of NormalTouch's force-sensing platform.**



**Figure 6: (left) TextureTouch showing the 16 servo motors and gear assembly. (right) Close up of the 4×4 array of pins.**



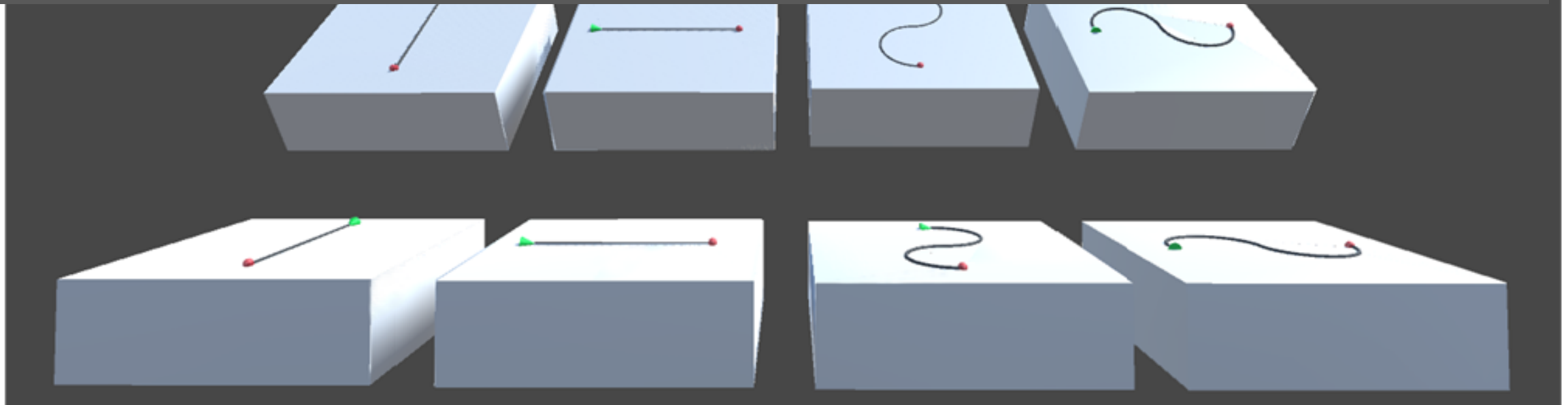
**Figure 8: TextureTouch actuation mechanism for a single pin.**

# 評価方法

- 被験者に、3 つのタスクを 4 通りの方法で実行してもらい、その結果をアンケート調査する
  - 視覚のみ | 振動モータ | NormalTouch | TextureTouch
  - それぞれで 3 つのタスクをこなしてもらう
  - 正確さやかかった時間も計測

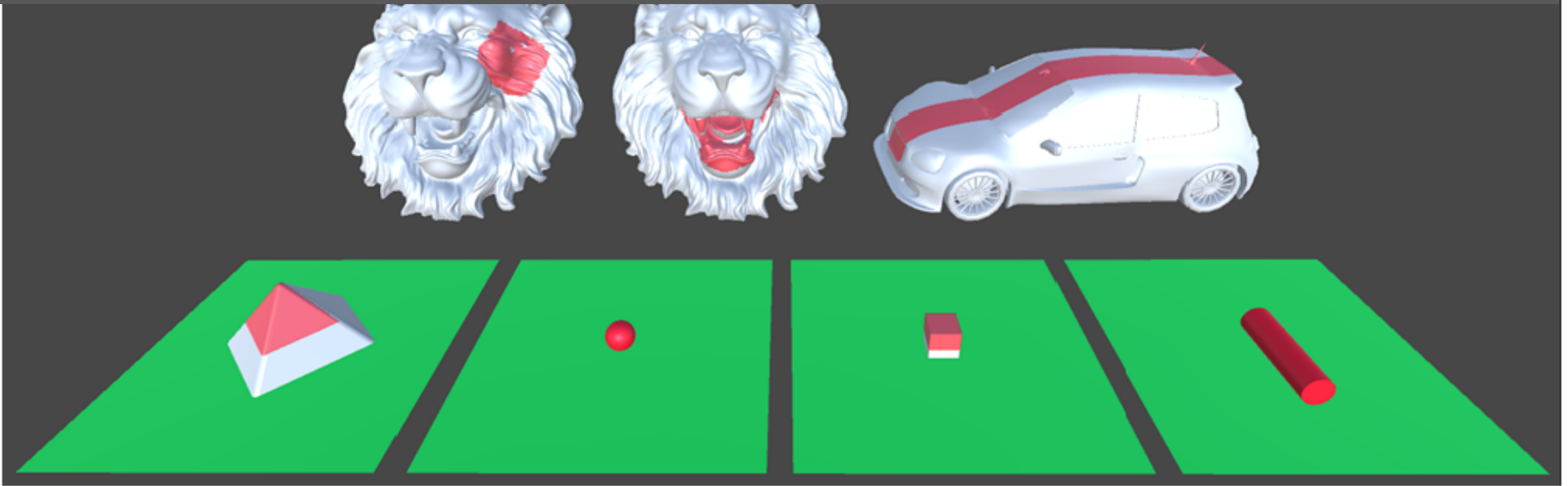


**Figure 15: Haptic targets for accuracy tasks: haptic features that are (a) smaller than, (b) within the dimensions of, and (c) substantially larger than a human finger.**



**Figure 16: Tracing paths. We compared straight and curved paths in two directions from two perspectives. A green cone marked the beginning of a path, a red sphere indicated its end.**





**Figure 17: Participants assessed the fidelity of haptic rendering of this 7 objects using each of the three haptic interfaces.**

- 触覚のフィードバックがあると、視覚のみよりタスクの実行精度が高かった
- 視覚のみが一番はやいと予想していたが、何らかの触覚フィードバックがある方が、タスクの実行速度が速かった

## 提案そのものについて

- 触覚デバイスの詳細な構造や、使っているセンサの名前がわかって参考になった
- 少人数(今回は 12 人)に幾つかのタスクを試してもらう、という評価手法は参考になる

## 結果・考察について

- 一見 TextureTouch の方が良さそうに見えるが、実験の結果では、NormalTouch と TextureTouch の間で、精度や満足度に有意差はないとの事
- 正確な触覚レンダリングができなくても、被験者は正確なように錯覚する
  - 視覚の情報の占める割合がやはり大きい
  - 触覚デバイスはアバウトでもいいのかも
- NormalTouch みたいな作ろうかと思う