

田中研究室の 研究テーマ

田中研究室の研究テーマ
と指導方針を解説する

今日使う資料は,
田中研のホームページ ⇒
[https://www-ie.meijo-
u.ac.jp/~tanaka/index.html](https://www-ie.meijo-u.ac.jp/~tanaka/index.html) の「研究
テーマ」の「研究室説明会(研究ゼミ
ナール)資料」にリンクしてあります.



研究テーマ

- ヒューマンインタフェース関連
 - モバイル機器用の文字入力手法の開発
 - タブレット, スマートウォッチ, 専用入力デバイス
 - 指先を見る必要がない文字入力手法
 - スマートグラス, 横になったまま(ごろ寝), 体に固定
 - ケガで指や手が使えない場合の文字入力手法
- CGとCGの利用技術
 - フロントガラスの雨と雪のリアルな表現
 - 歩いた場所に生じる床面の汚れ, 傷, 塗装剥離
- その他, 学生さんの希望に応じていろいろ
 - 集中度評価, 教育コンテンツ, etc

2024年度の卒論・修論テーマ

リアルタイムCG

- 豪雨時のフロントガラスのリアルタイム表示－粒子モデルの追加※

質感表現

- 多層塗された床面の塗装剥離の表示※

カメラワーク

- 観客のニーズに合わせたプレビューカメラワークの生成※

★ 現在の担当者が立ち上げたテーマ
※ 先輩から引き継いで、改良したテーマ

- 指・肘・肩の1軸回転運動で文字を選択する方法★

専用入力デバイス

- スマートグラスのつるに装着する一行キーボード※
- 2個の5入力スティックでひらがなを入力する手法※

指先を見る必要がない文字入力手法

- 横になった状態で文字を入力する手法(ごろ寝UI)の改良※
- スクリーンカバーを使う指先を見る必要がない片手文字入力※
- 足の前後移動で平仮名を選択する方法★

どうやって テーマを決めるの？

- 候補から選ぶ(テーマリストを提示する)
 - 自分のやりたいテーマを探す 
-
- 年内にテーマを決める。皆さんと相談しながら、各自の希望とスキルに応じたテーマを選びます。
 - 候補からテーマを選ぶ場合でも、各自のやりたいことに応じて、どこに力を入れるかを考えます。
 - 各自が独立したテーマを持つことが原則です。

研究指導の方針

- 一人1テーマを原則とする。
 - 担当者が責任を持って実施。他人任せにしない。
- 自分でテーマを考えることを良しとする。
 - 新しい研究テーマを始める
 - 理想的だが難しい。でも、やりようはある。
 - 用意したリストから選択する
 - 具体的な方法は担当者が決める。
 - 先輩のテーマを改良する
 - 何を・どのように変えるのかは、担当者が判断する。
- テーマの意義を議論してから、実行に移す。

2025年度のテーマの案

それぞれの学生さんと相談して決めています，
私も次のようなテーマを用意しています。

学生さんが考えたテーマ

+

- ごろ寝UI
 - 脚を使った文字入力
 - スマートグラス用の文字入力手法
 - 文字入力デバイス
 - マルチタッチ文字入力，● Eyes-free文字入力
 - スマートウォッチ用文字入力手法
 - 床面の塗装剥離の表現
 - 走行履歴を反映した道路面の表現
 - 雨天時のフロントガラスの表示
 - カーレースゲームのカメラワーク自動生成
 - オンライン抗議の集中度評価
-etc.

学生のノルマ

ゼミ（週1回 60～90分）

卒研の進捗状況を口頭で報告。（報告は隔週）

合同検討会（週1回 90分前後）

プロジェクトを使って研究状況を報告。

佐川研と合同で行う。（3週に1回担当）

外部発表

東海支部連合大会（8月後半） 全員参加

研究内容の確定と発表になれることが目的。

WiNF（11月末）

可能な限り

東海支部卒業研究発表会（3月初め） 参加

研究ゼミナールの 「研究活動」の概要

ゼミまたは合同検討会の聴講

合同検討会(金曜9:30-11:00) または
ゼミ(火曜14:00-15:30)のどちらかを
最低3回は聴講し, 卒研で取り組む研究テーマを考える.
※ 可能なら, 継続して聴講してほしい.

研究テーマの仮決定

取り組みたいテーマを調査し, 報告書にまとめる.
卒研で取り組むテーマを仮決定する.

- ※ 4回(4週)を予定. 日時は別途検討.
- ※ 先輩が研究しているテーマを引き継ぐ/関連研究を行う場合は, ノウハウを聞いておく.

質問タイム

研究テーマ

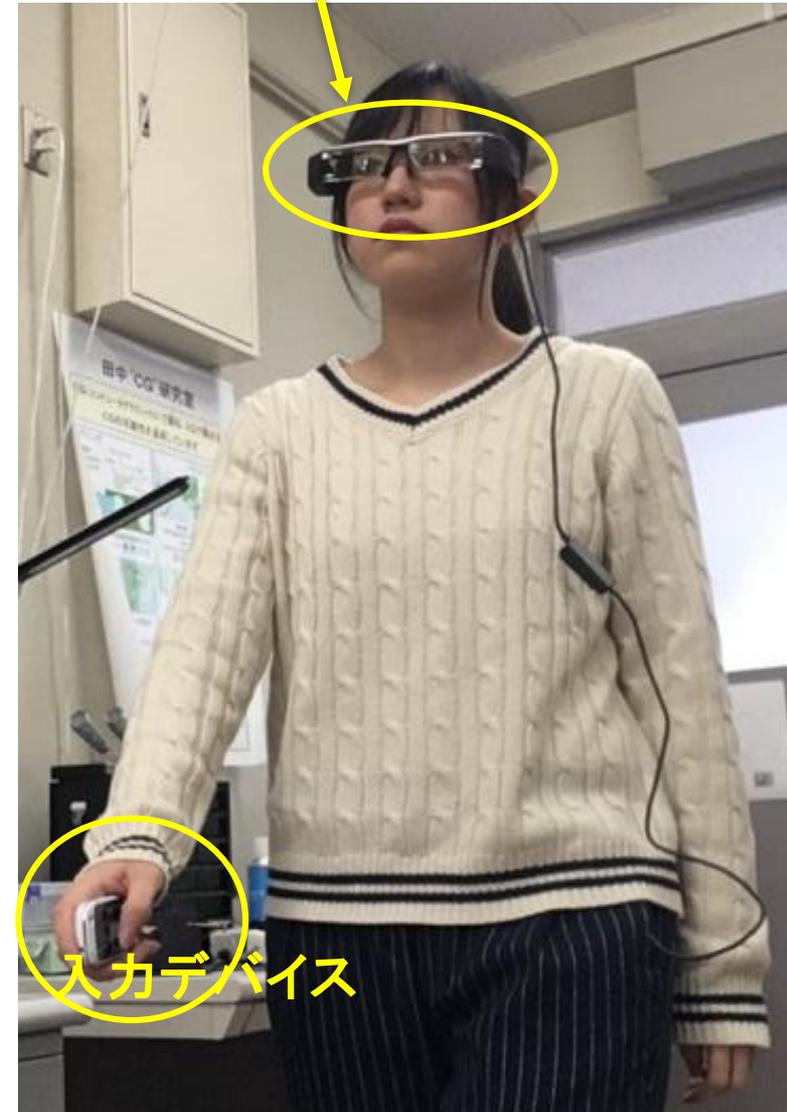
※解説済み
情報工学の世界(1年)
先進・総合ゼミナール(3年)

- ヒューマンインタフェース関連
 - モバイル機器用の文字入力手法の開発
 - タブレット, スマートウォッチ※, 専用入力デバイス
 - 指先を見る必要がない文字入力手法
 - スマートグラス, 横になったまま(ごろ寝), 体に固定
 - ケガで指や手が使えない場合の文字入力手法
- CGとCGの利用技術
 - フロントガラスの雨と雪のリアルな表現※
 - 歩いた場所に生じる床面の汚れ, 傷, 塗装剥離※
- その他, 学生さんの希望に応じていろいろ
 - 集中度評価, 教育コンテンツ, etc

スマートグラス用 文字入力手法

- スマートグラスを使う
 - 移動中でも大画面に表示して作業することができる
 - 前を見たまま(周囲を見ながら)表示を閲覧できる
 - × グラスの表示と入力デバイスを交互に見ると、焦点調節の繰り返して目が疲れる。
- 右写真の状態では文字入力するには、**指先を見る必要がない手法**が必要となる

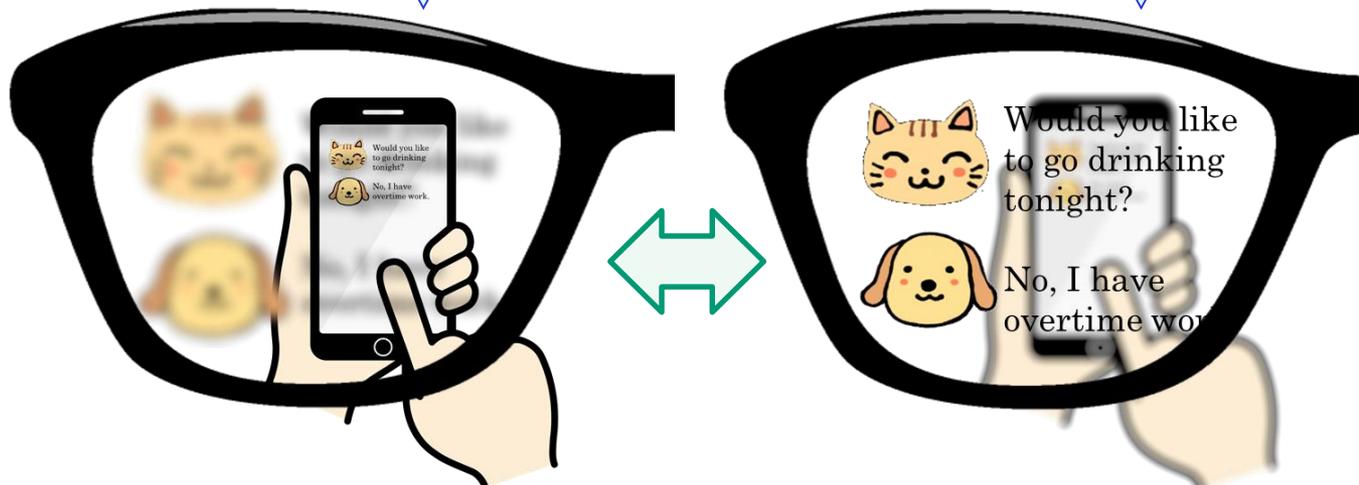
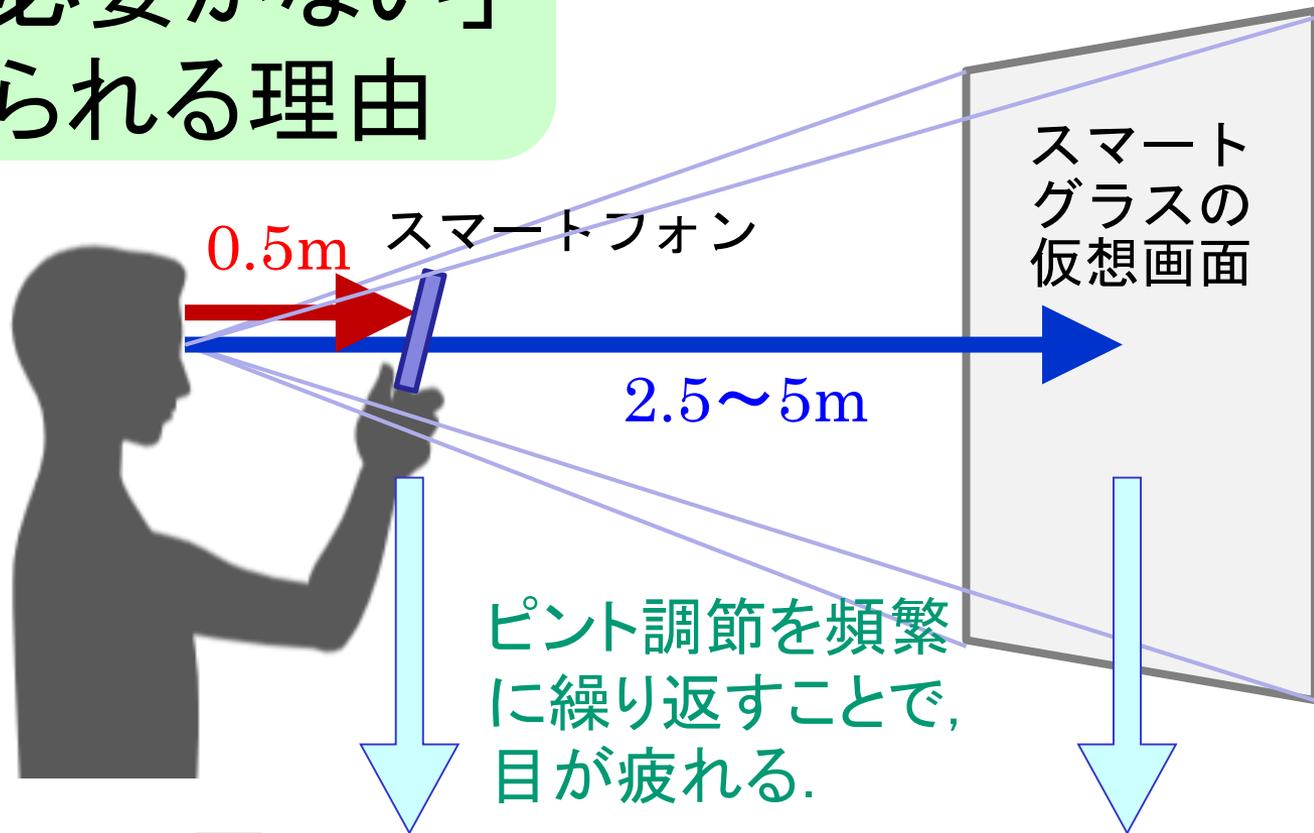
【スマートグラス】
背景にPCの画面を重ねて
表示する眼鏡型デバイス



「指先を見る必要がない」 ことが求められる理由

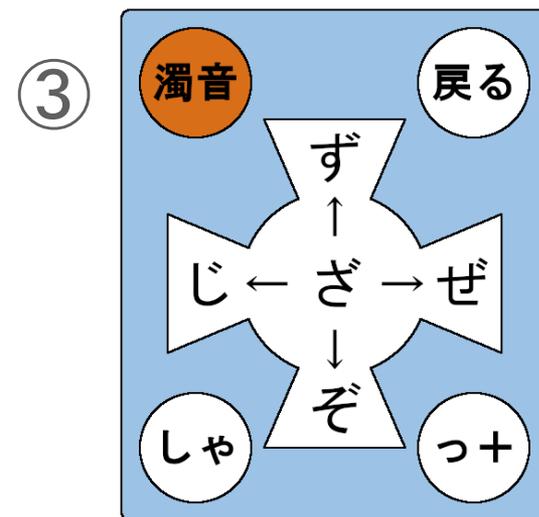
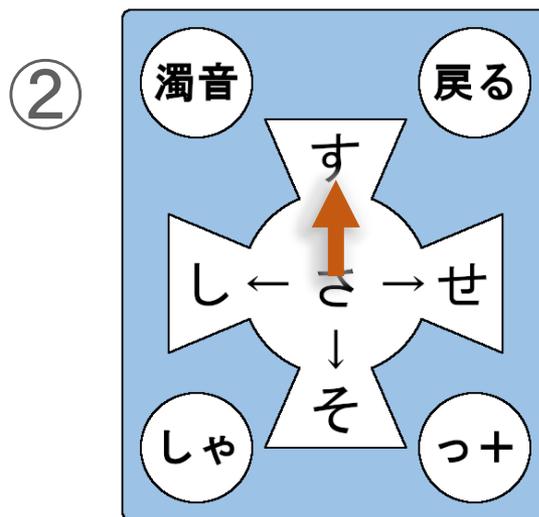
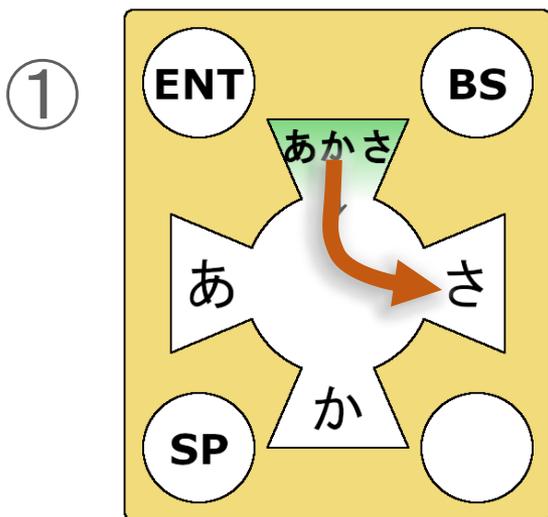
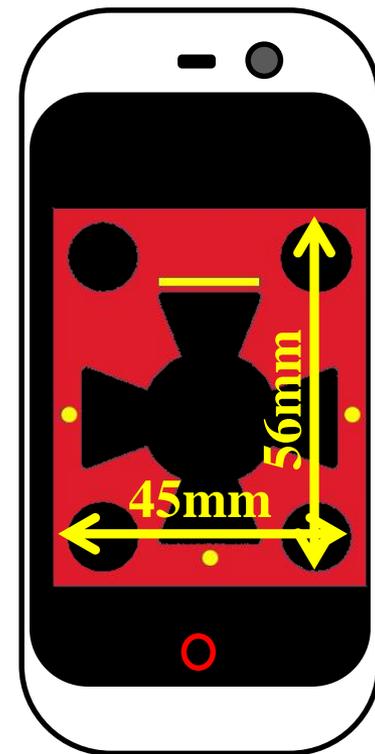
スマートグラスの仮想画面とスマートフォンの画面の距離が大きく異なる。

一方を注視すると、他方はぼけて見える。

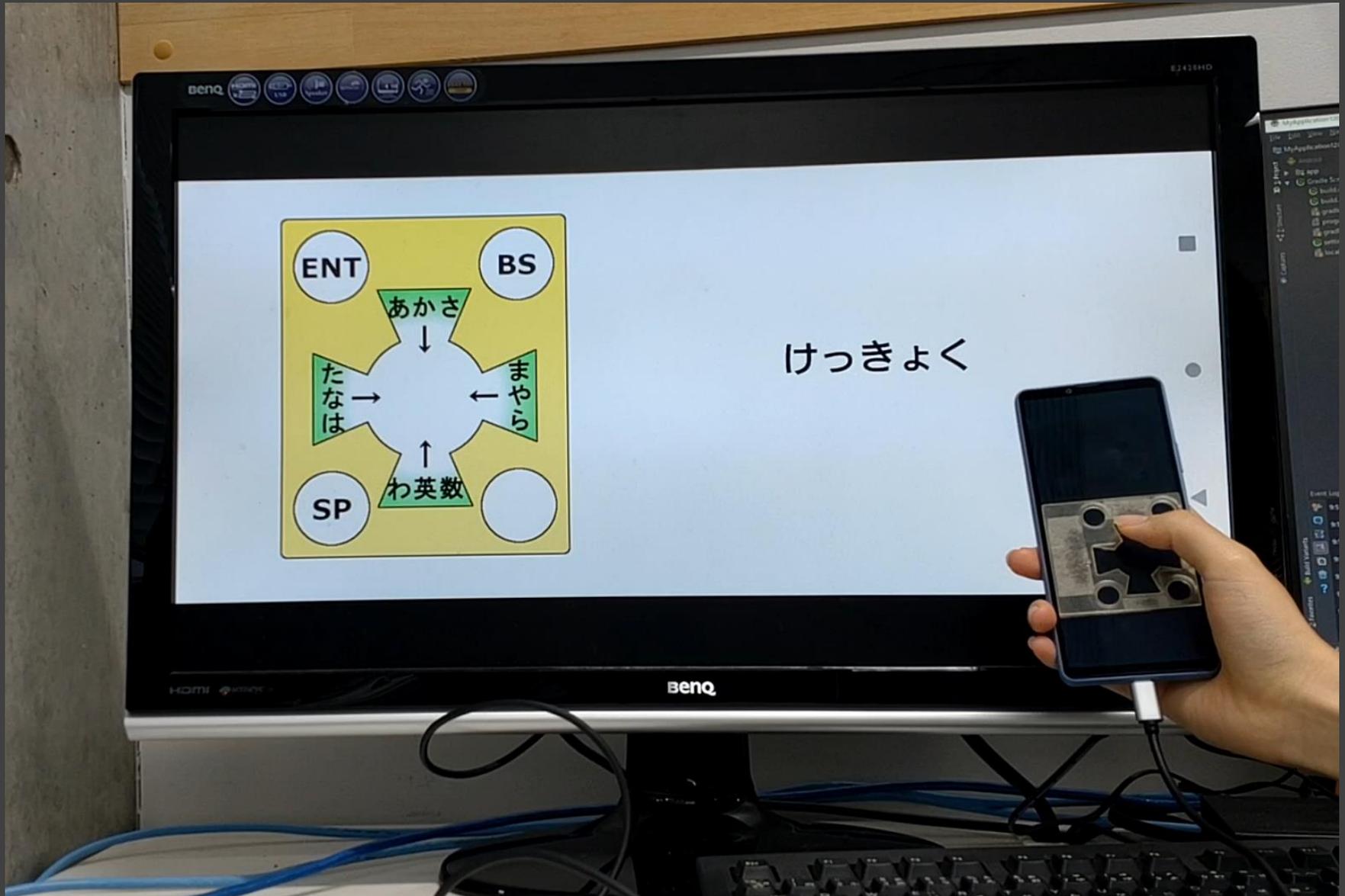


カバー有り 2-step 手法 (2022 model)

- 入力デバイスに穴の開いたカバーを付ける
 - ✓ タッチ位置を制限する
 - ✓ 指先の触覚で位置を認識する
- デバイスを握って、親指で操作する
- 行と段を順に指定して平仮名1文字を入力する
 - ① ストロークの開始＋終了位置で行を選択する
 - ② フリックで段を選択する
 - ③ 濁音・半濁音などはボタンで切り替える



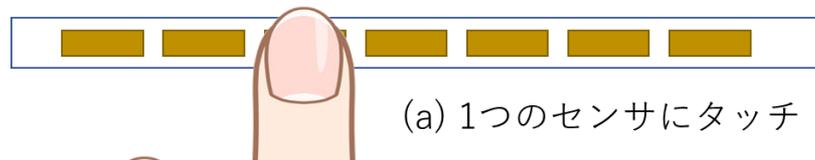
指先を見る必要が無い片手文字入力手法



スマートグラスの弦に 固定するタッチボード

- スマートグラスのつるの部分に7つのタッチセンサを埋め込む.
- “センサ1つ”と”隣り合う2つ”で13の位置を設定し, 指を離す場所で選択する.
- ひらがな1文字を行と段に分けて選択する.
- 濁音等は段選択前に表示を切り替えて選択する.

★2024年度はデバイス
を作製している



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

(a)行選択



(b)静音の段選択



横になってのPC操作

- 連絡はメールやLINEで、情報はSNSやWeb検索から、が現代のスタイル。
 - ✓ けがや病気で起き上がれなくなった時でもPCやスマホの操作は必要。
 - ✓ 腕を上げての操作は疲れる。
⇒ **腕を体の横に置いて操作したい**

- PCやスマホの操作に必要な機能はポインティングと文字入力。
 - ✓ マウスやタッチパッドを使えば、横になっていてもポインティングは可能。
 - ✓ タッチキーボードは指先を見て操作。タッチタイピングは練習が必要。

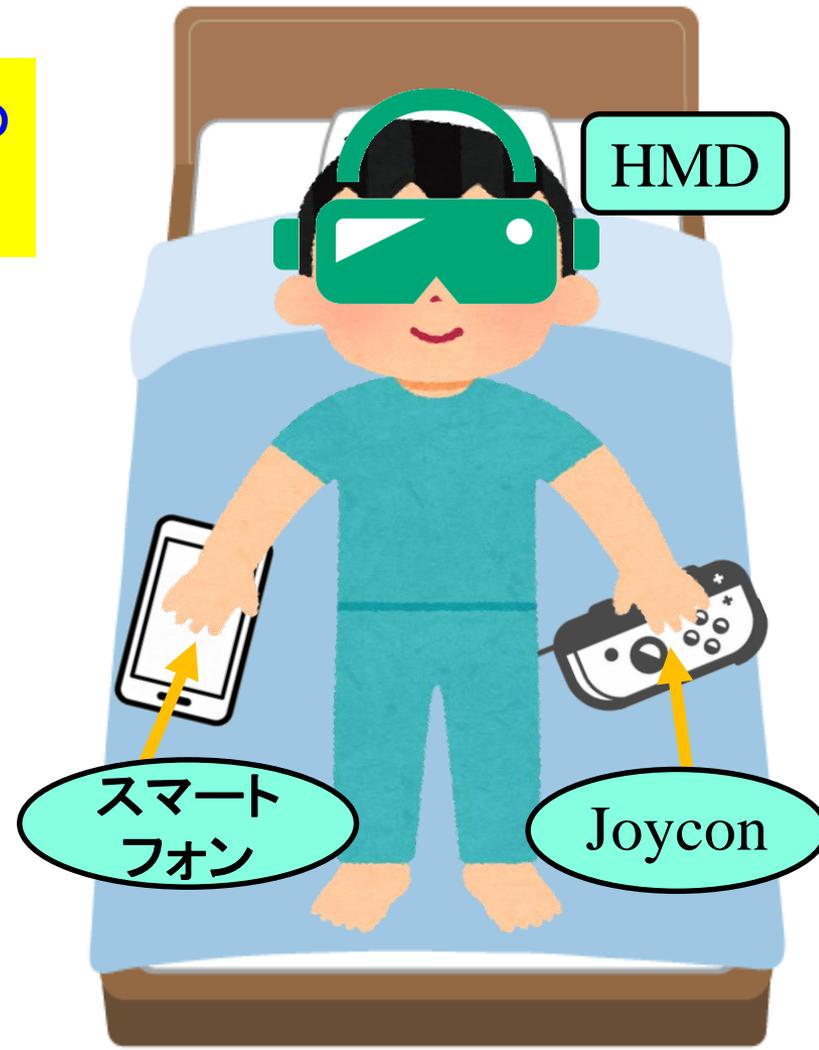
⇒ **目視によらず、練習なしで使えるキーボードが欲しい**



ごろ寝UI

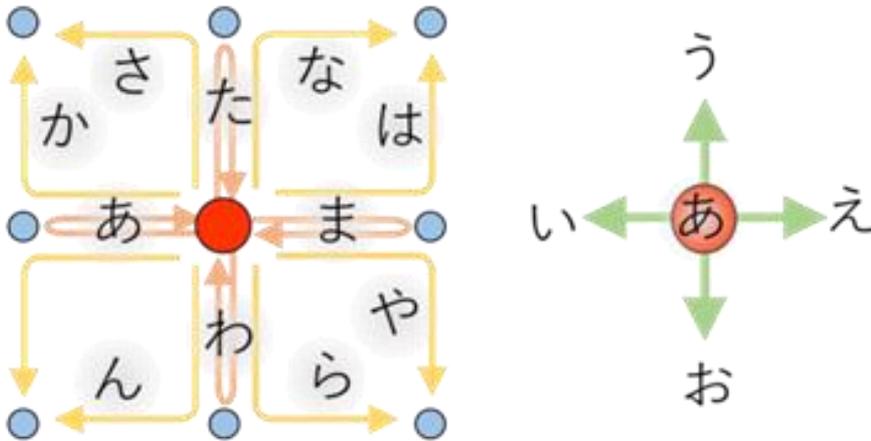
PCやスマホのアプリを横になっ
たまま利用するために

- 両腕を体の横に置いて、
指先を見ることなく入力デバイスを操作する。
- 利き手で文字を、他方で制御コードを入力する。
- 文字と座標の入力はモード／
デバイスを替えて行う。
- PCやスマホの画面をHMD、
アームで支えたモニタ、天井
投影などに表示する。

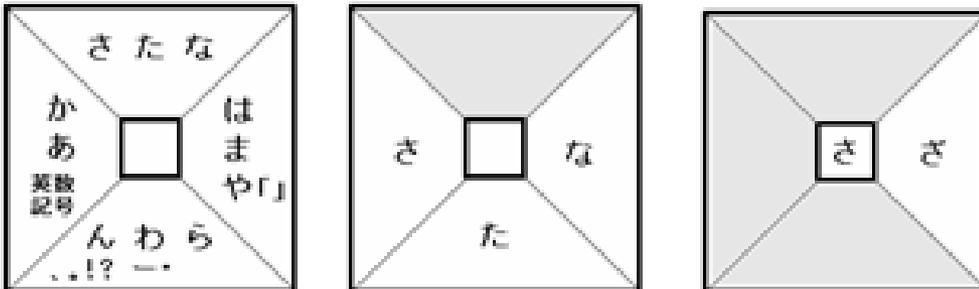


文字選択方法

ストロークジェスチャーの定義



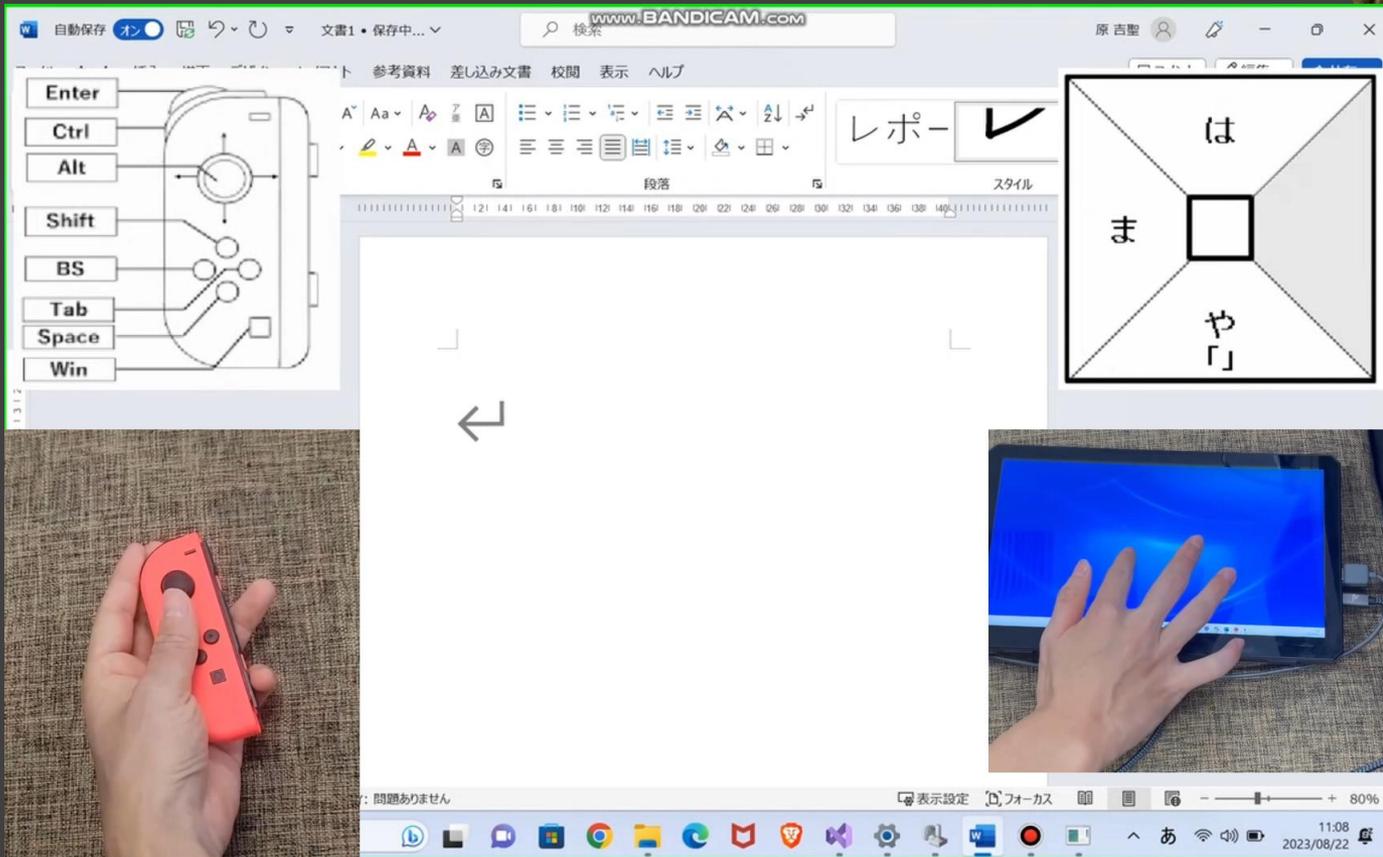
ガイド画像の表示



- 平仮名1文字を行と段を順に選択して入力する
 - 清音行は2ストロークのジェスチャーで指定する
 - 濁音, 小文字の行は3ストロークで指定する
 - 段はタップか上下左右のストロークで選択する
-
- スマートグラスに, 次に指を動かす方向を示すガイド画像を表示する
 - 1ストローク入力される度に表示を変える

ごろ寝UI

2022 model: 右手側がタブレット



まとめ

ユーザインタフェースの研究
CGの研究 をやってみたい人は、
田中研究室に来てください！

特に、下記のテーマを希望する人を歓迎します。

- ごろ寝UI
- スマートグラス用の入力デバイス
- スマートウォッチの文字入力
- フロントガラスの雨の表現
- 床面の塗装剥離の表現

質問タイム

おわり