

あゆちゃんず



Mocopi Motion Search

モーションを、入力キーに。

言葉にしづらい「動き」を、そのまま検索する。



富山県立大学 岩本・河崎 / 大倉 研究室

Mocopi Motion Search とは

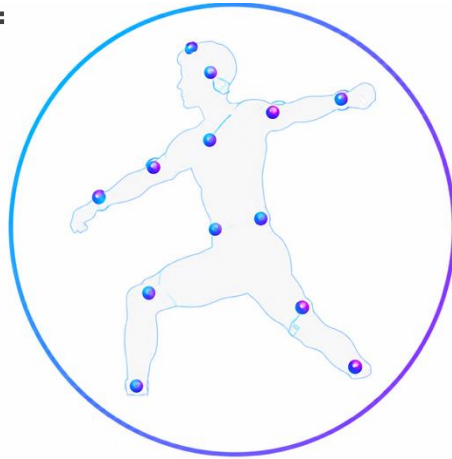
Mocopiで取得した身体動作を検索クエリとして利用し、過去のモーションデータや録画済みスポーツ映像から類似動作を検索するシステム

検索窓に言葉を入力するのではなく身体動作を入力する

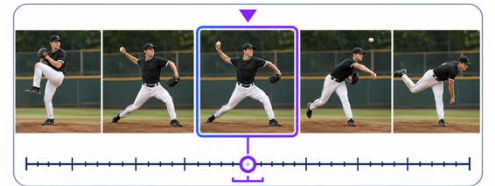
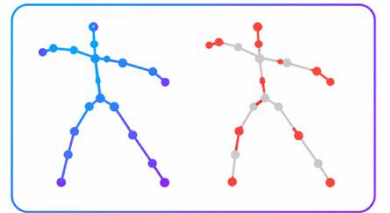
1 探したい動作を実演



2 Mocopiでモーションを取得



3 類似する動作・場面を検索



個人練習支援

- ・過去のベスト動作や類似動作を検索
- ・角度差やタイミング差を比較



映像内モーション検索

- ・録画映像から類似する動作を検索
- ・該当場面の時刻を表示

ユースケース

実演した「この動作」から過去の自分と映像内の類似場面を検索する



個人練習支援

「今の動きに近い、過去のベストフォームを見つけない」



- ・現在の動作から保存した過去のモーションを検索
- ・ベスト動作と角度差やタイミング差を比較

得られる結果：類似度・角度差・タイミング差



映像内モーション検索

「今のプレーと似た場面は試合のどこにあった？」



- ・実演した動作から映像内の類似シーンを検索
- ・該当する開始・終了時刻を類似度順に提示

得られる結果：タイムスタンプ・類似度

検索体験の変化

検索条件を考える検索から身体で示す検索へ

Before | 従来の検索

言葉と条件で探す



動作を言語化する必要がある

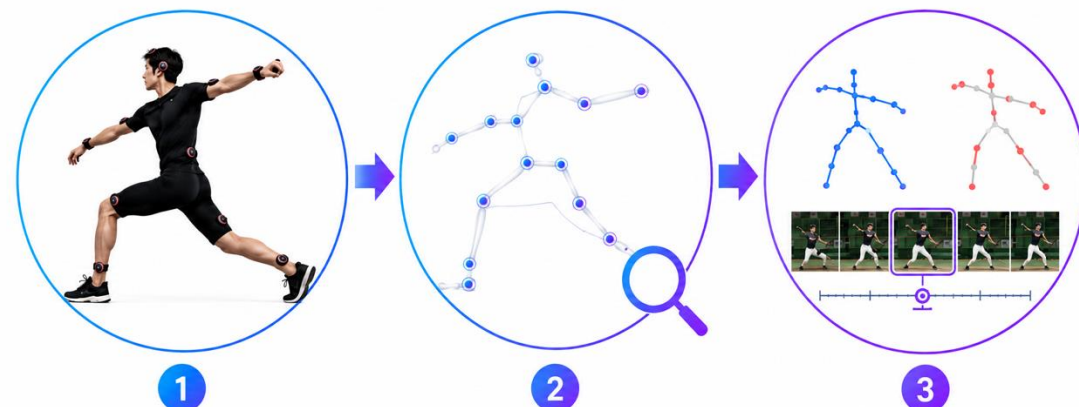
検索条件を入力

映像を目視で確認

動作を言語化できず探しにくい

After | Mocopi Motion

身体動作で探す



探したい動作を実演

類似動作場面を検索

角度差
該当時刻を提示

身体感覚をそのまま検索可能

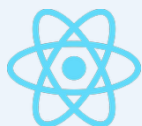
「言葉にしにくい感覚」を検索可能な情報へ変換する

技術スタック・システム構成

2つのモードを共通のMotion Query Engineで処理

技術スタック

Web UI



React



Next.js



Tailwind CSS

解析



TypeScript



TypedArray



DataView

ビルド・配信



Vinext



Vite



Cloudflare Workers

システムフロー

INPUT



Mocopi BVH

検索したい動作を実演

共通 Motion Query Engine

1 形式別解析



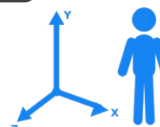
NPY・BVH
Forward Kinematics

2 共通骨格



17関節の
3D座標へ変換

3 正規化



位置・体格
FPS・向き

4 類似検索



Subsequence DTW

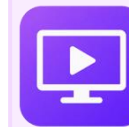
OUTPUT

個人練習支援



- ・類似する動作
- ・角度差、タイミング差

映像内モーション検索



- ・タイムスタンプ
- ・類似度

技術的工夫① DTWを用いて動作タイミングをそろえ類似度を判定

課題

同じ動作でも実行速度が変わり

同時刻のフレーム比較では
別動作と誤判定しやすい

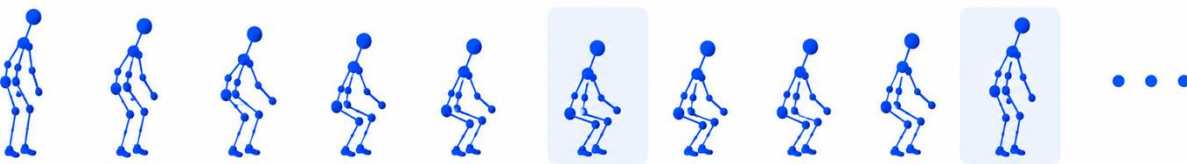
すばやく

しゃがむ



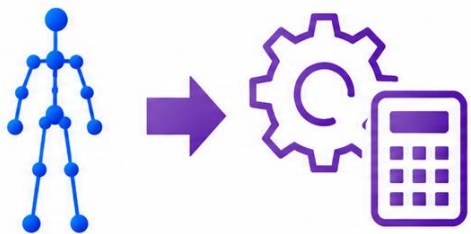
ゆっくり

しゃがむ



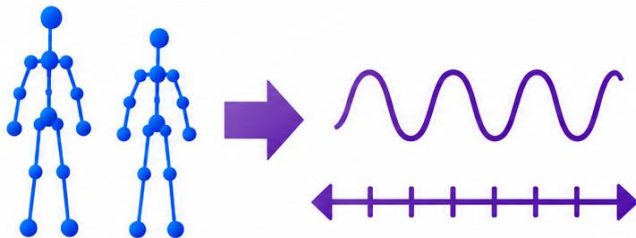
→ 単純に同じフレーム同士を比較すると、タイミングが少しずれるだけで「異なる動作」と判定

1. 動作区間を抽出



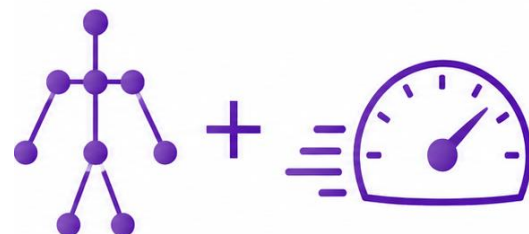
関節の活動量から
開始・終了を自動検出

2. 96フレームへ正規化



動作時間をそろえて
比較可能にする

3. DTWで時間整列

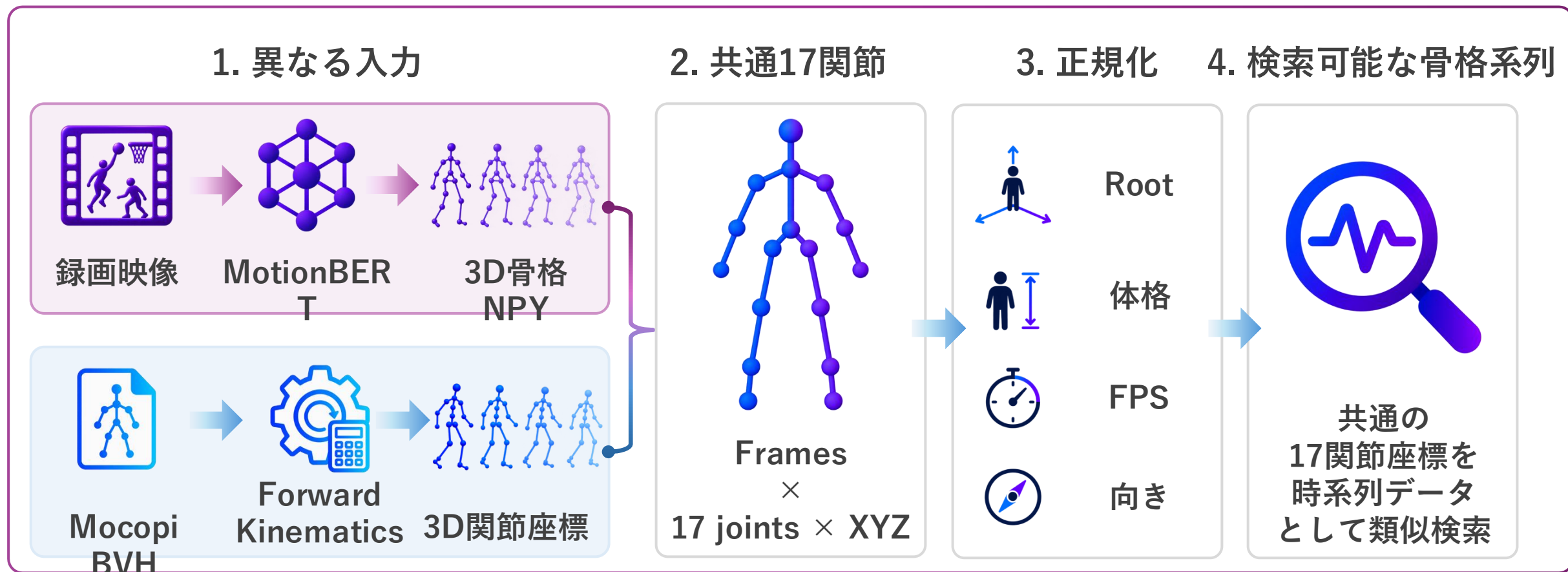


関節位置 + 関節速度から
類似度を計算

速度や勢いが違っていても同じ動作として比較できる

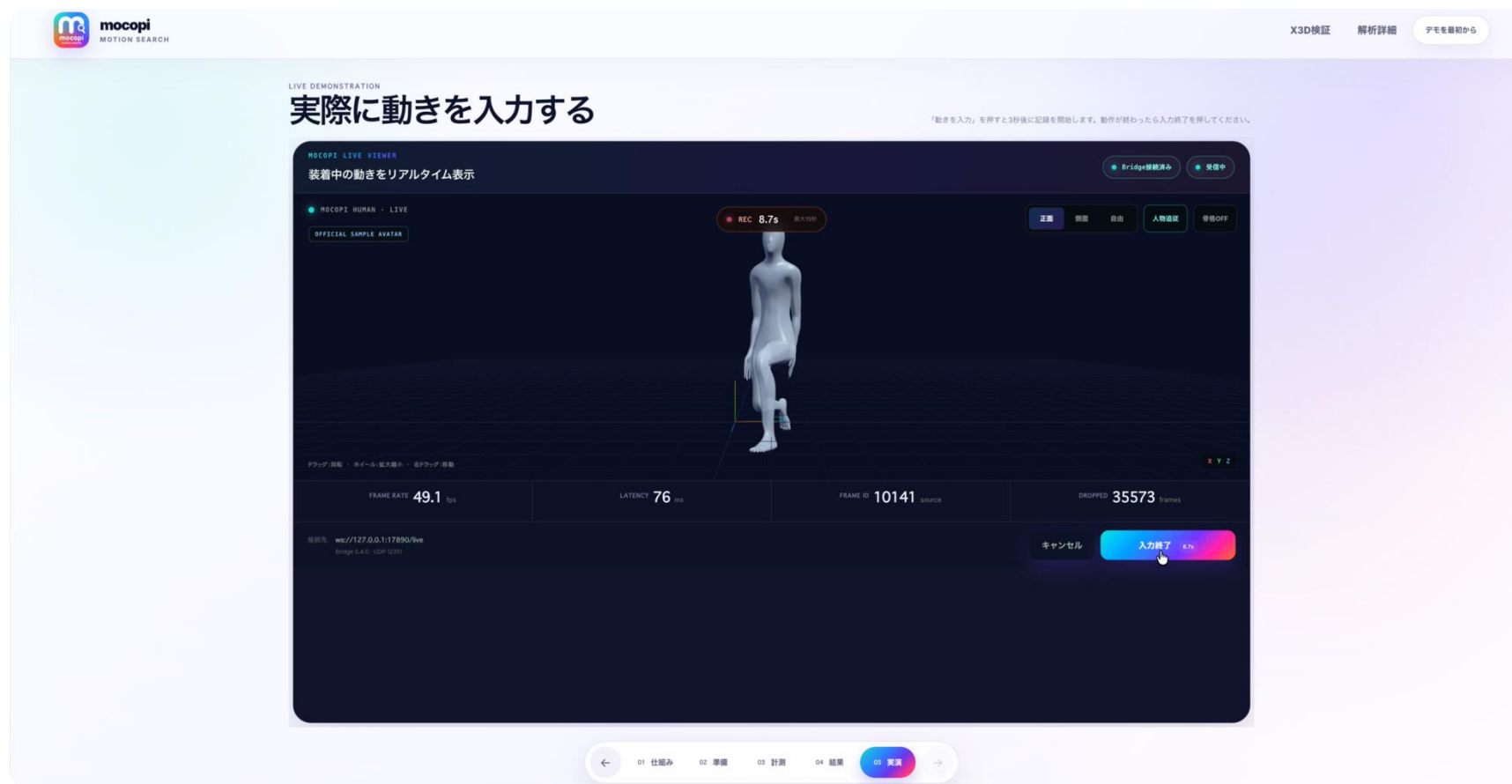
技術的工夫② Mocopiと映像を同じ身体表現へ

MotionBERTと共通17関節への変換でBVHとNPYを直接比較



異なる形式でも17関節 × XYZ × 時系列として比較できる

UI / UX ① 実演した動作をそのまま検索クエリに Mocopiの受信状態と身体動作を確認しながら迷わず検索を開始できる



1 接続状態を確認

- ・ Bridge接続と受信状態を画面上部で常時表示

2 動きを見ながら入力

- ・ 3Dアバターへリアルタイム反映
- ・ 正面・側面・自由視点を切り替え

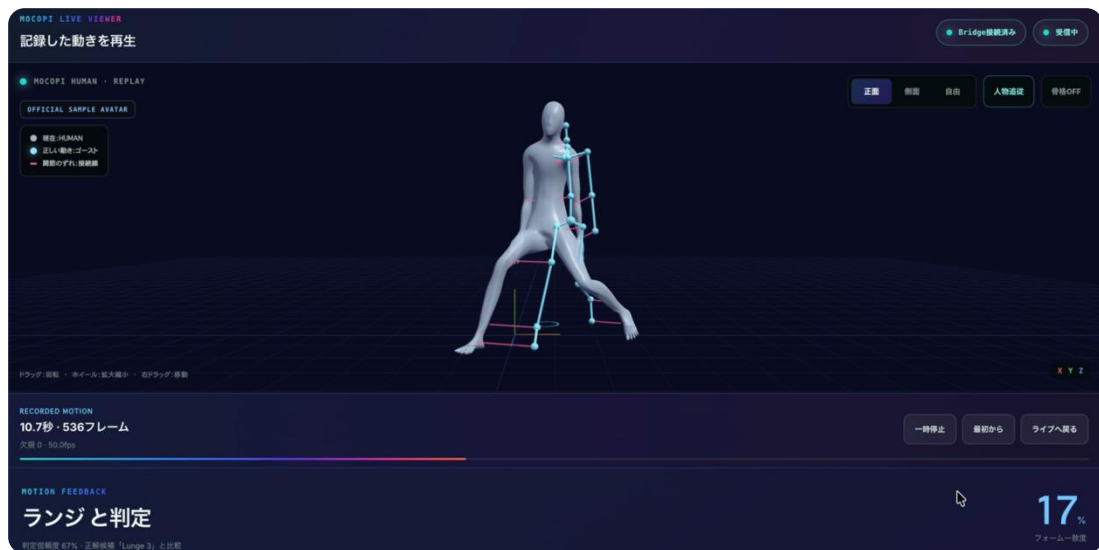
3 入力終了で検索開始

- ・ 実演した一連の動きをそのまま検索クエリへ変換

UI / UX ② 結果を見て・比べて・すぐ理解できる

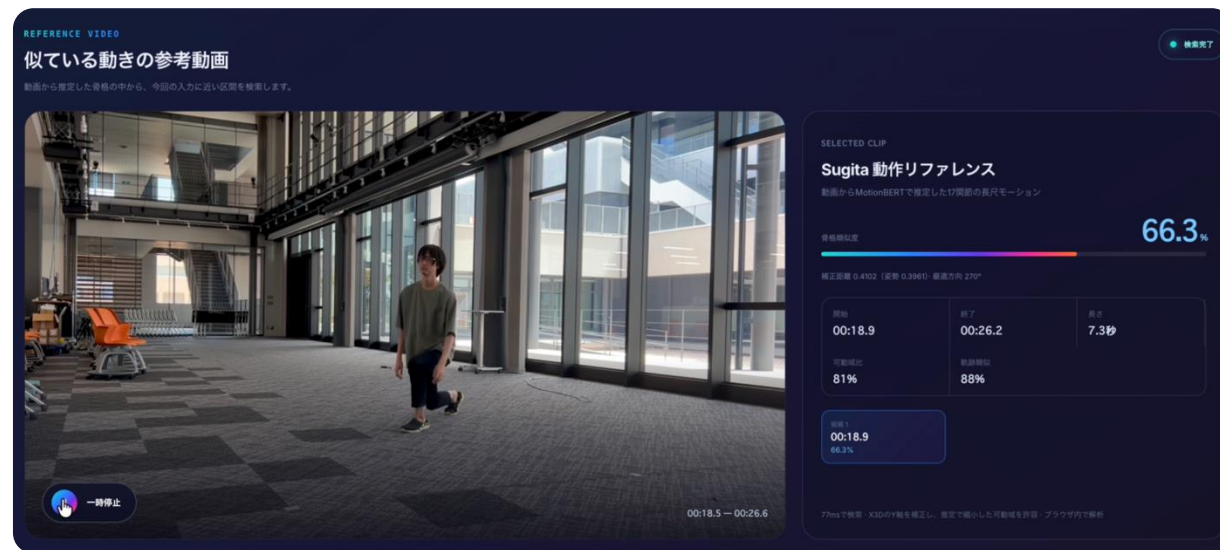
同じモーション入力から、個人練習支援と映像内モーション検索の2つの結果へ

個人練習支援



- ・現在の動作と参照動作を3Dで重ね合わせ
- ・ずれた関節を色で強調し、差を直感的に表示
- ・一致度と動作の判定を提示

映像内モーション検索



- ・類似シーンを該當時刻からすぐに再生
- ・開始・終了時刻、区間長、類似度を提示
- ・候補一覧から比較したい場面を選択

検索して終わりではなく、その場で比較・理解まで完結

今後の展望

Mocopiを

身体を計測するデバイスから

身体で情報を探すインタフェースへ

