

目次

1. 背景・目的

2. 先行研究

3. 研究概要

4. 進捗状況

5. 今後の予定

1. 背景・目的

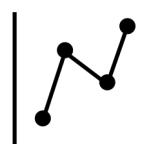
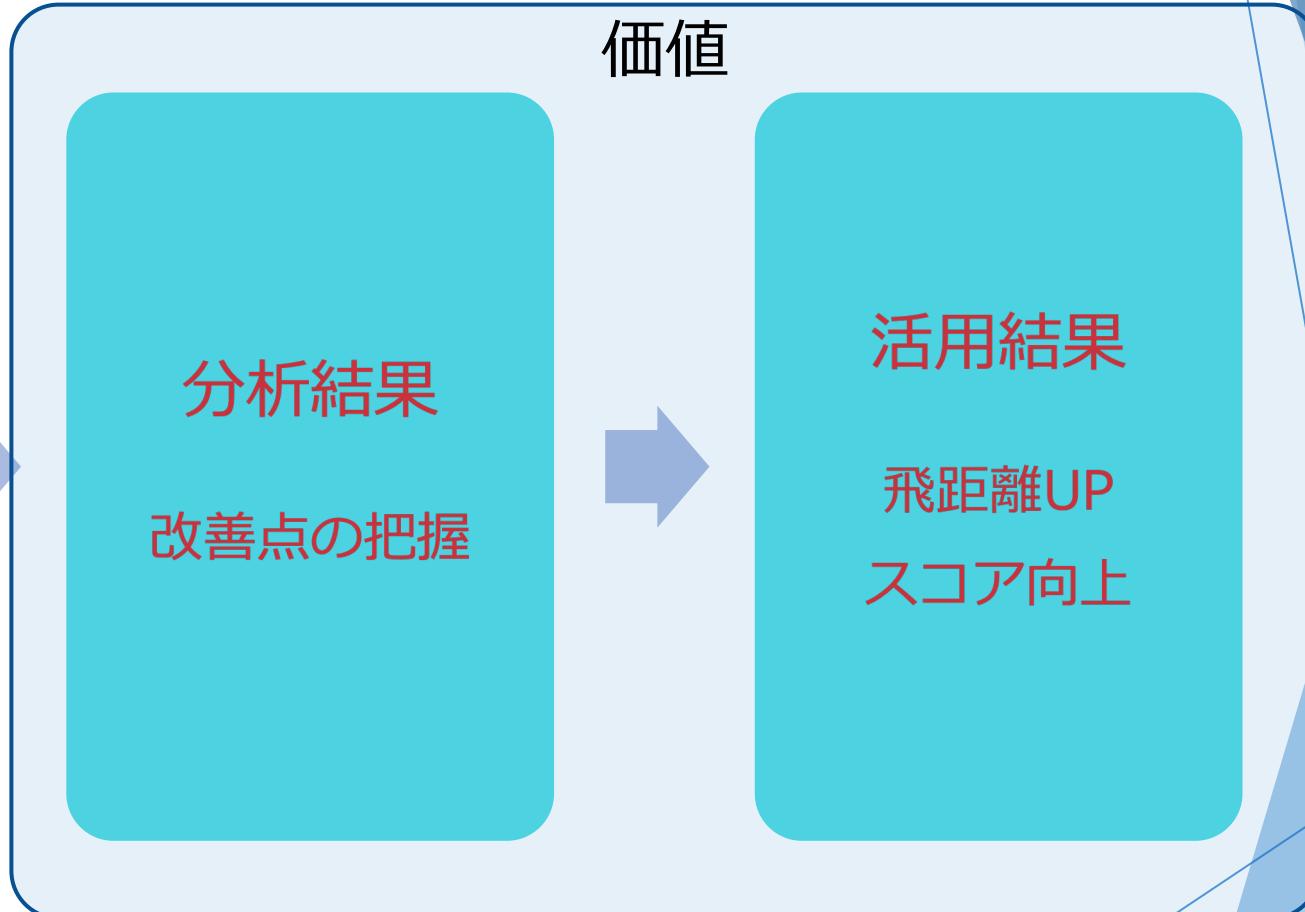
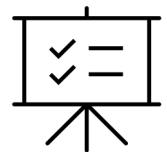
動画の撮影

- 主觀が入ってしまう

アプリの活用

1. 背景・目的

目的
ゴルフのスイング分析アプリの作成



2. 先行研究

左足地面反力の分析

(奥田2016)

リアルタイムモーションシステム、フォースプラットフォームを用いた分析

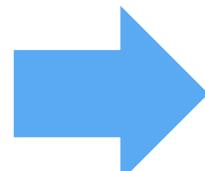
上級者と初心者の左足地面反力には統計的な有意差がある

クラブヘッド速度と法線方向へのグリップ速度の関係

(田邊2017)

リアルタイムモーションシステムを用いた分析

ヘッズスピードの速いゴルフ選手は、ダウンスイング開始時から積極的にグリップを法線方向へ引いている



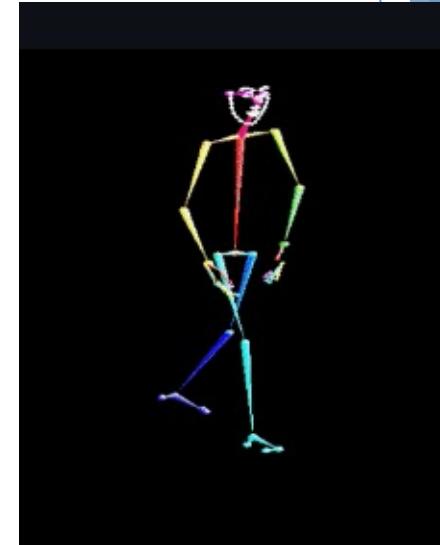
どちらもリアルタイムモーションシステムを用いており、手軽にできるものではない。

3. 研究概要

データ収集
openpose

3. 研究概要

- ▶ openposeとは
カーネギーメロン大学で開発
画像から骨格を検出できるリアルタイムシステム
- ▶ streamlitとは
pythonのフレームワーク
動的アプリケーションの作成



3. 研究概要

データ

動画の長さ：16秒（フレーム数：480）

4倍のスローモーション動画

向きは前方・後方

縦横は4:3(2144:1608)

現在の収集状況

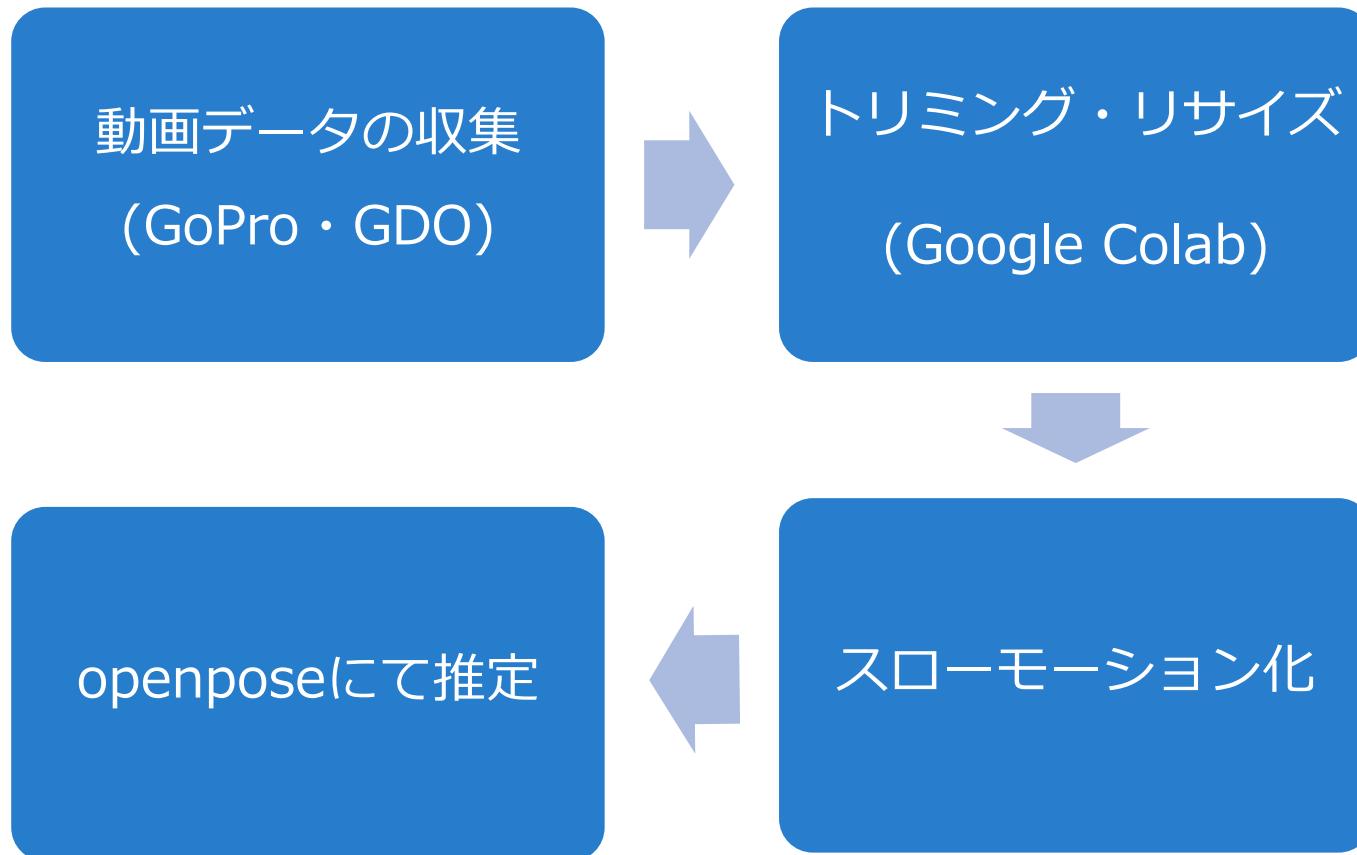
プロの動画：4名分（前方・後方含め8個）

アマチュアの動画：4名分（前方・後方含め8個）



4. 進捗状況

データ収集・openpose



4. 進捗状況

分析

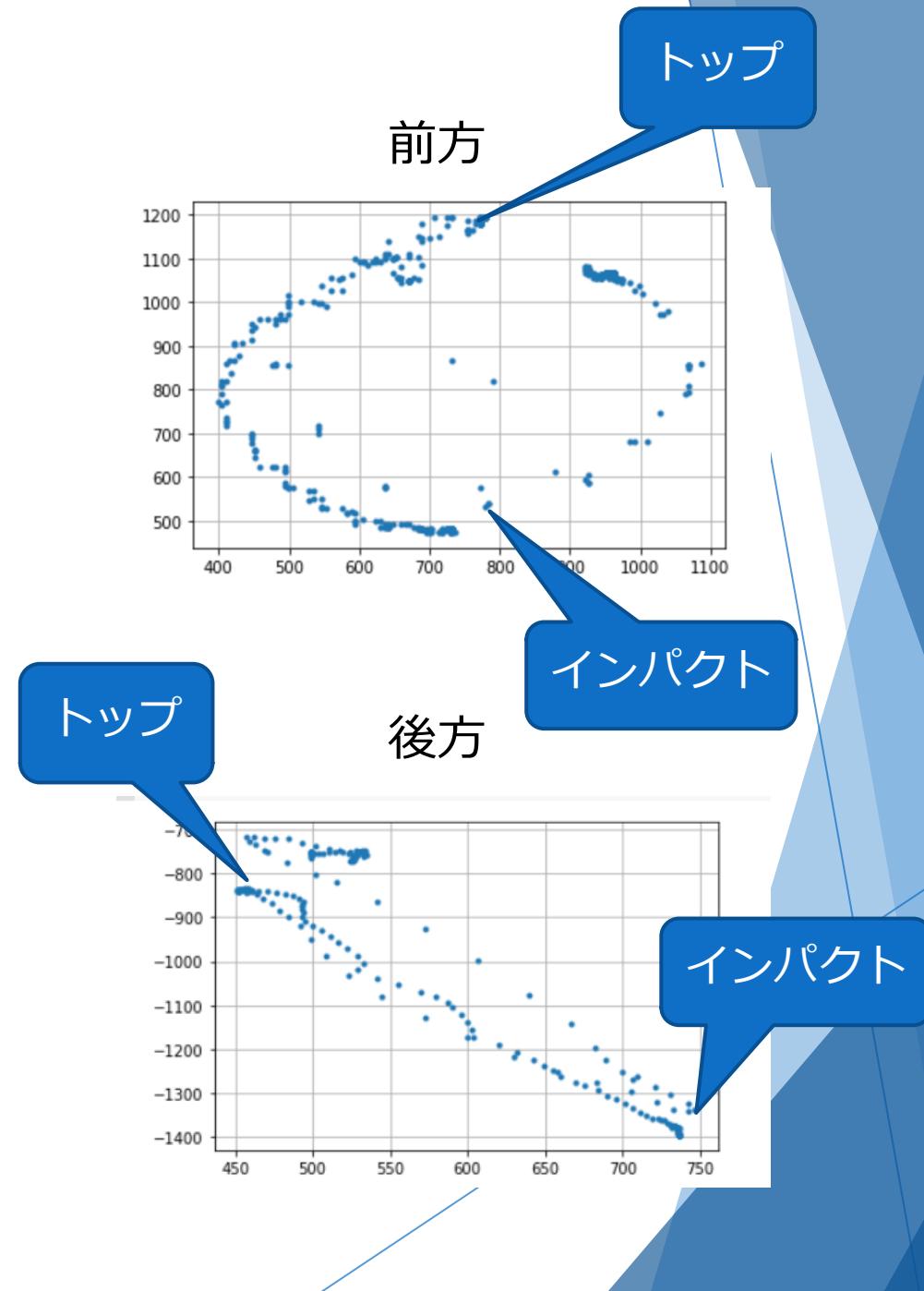
前方・後方それぞれで分析を行う。

トップ・インパクトの推定/テンポの算出

ヘッドスピードの算出

ヘッド軌道の判定

スイングプレートの角度の推定



4. 進捗状況

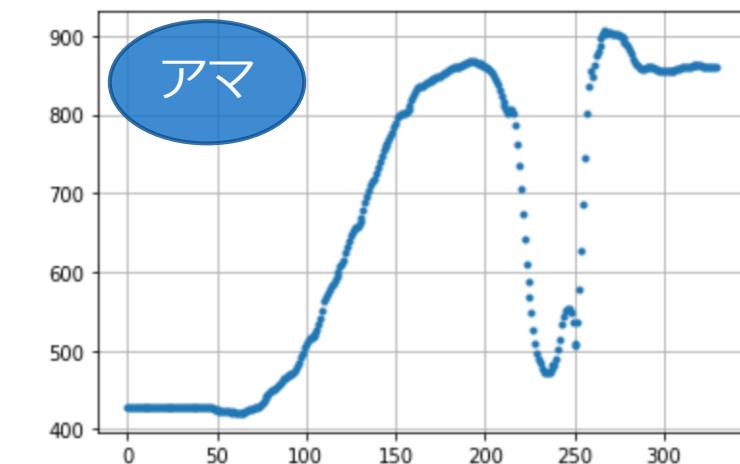
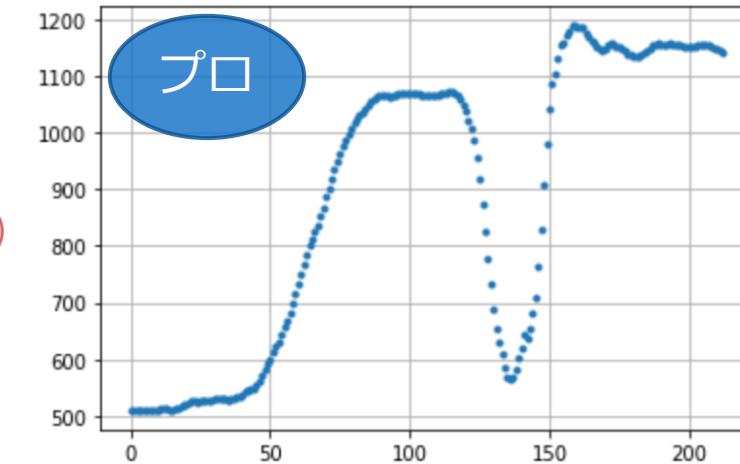
プロとの比較について

現在進行中

プロのスイングとアマのスイングについて類似度を計算

類似度算出方法

DTW(動的時間収縮法)、MAE(平均絶対誤差)



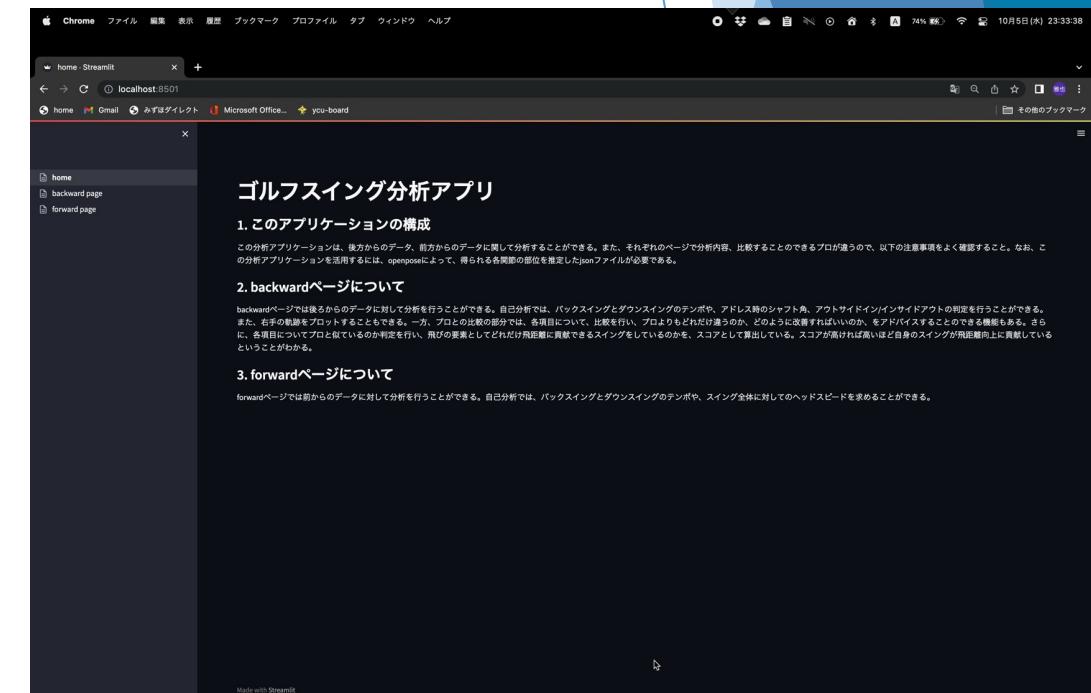
4. 進捗状況

アプリケーション開発

インプット
jsonファイル
身長・腕の長さ



アウトプット
スイングテンポ
軌道判定



5. 今後の予定

	10月	11月	12月	1月
分析		→		
類似度算出		→		
アプリケーション作成		→		
論文作成			→	

参考文献

1. GOLFAI アクセス日：10月19日

https://www.ntt-docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/r&d/technical_journal/bn/vol28_4/vol28_4_003jp.pdf

2. SwingX アクセス日：10月19日

<https://swing-x.com/>

3. 奥田 2016年 ゴルフのダウンスイングにおける左足地面反力の分析 東京国際大学論叢 人間科学・複合領域研究 第1号

https://www.tiu.ac.jp/about/research_promotion/ronsou/pdf/1_interdisciplinary_1.pdf アクセス日：10月19日

4. 田邊 2017年 ゴルフスイング時のクラブヘッド速度と法線方向へのグリップ速度の関係について 大阪体育学研究 第56卷

https://www.osaka-taiikugakkai.jp/journal/vol56/56_tanabe_39-49.pdf アクセス日：10月19日

5. openpose

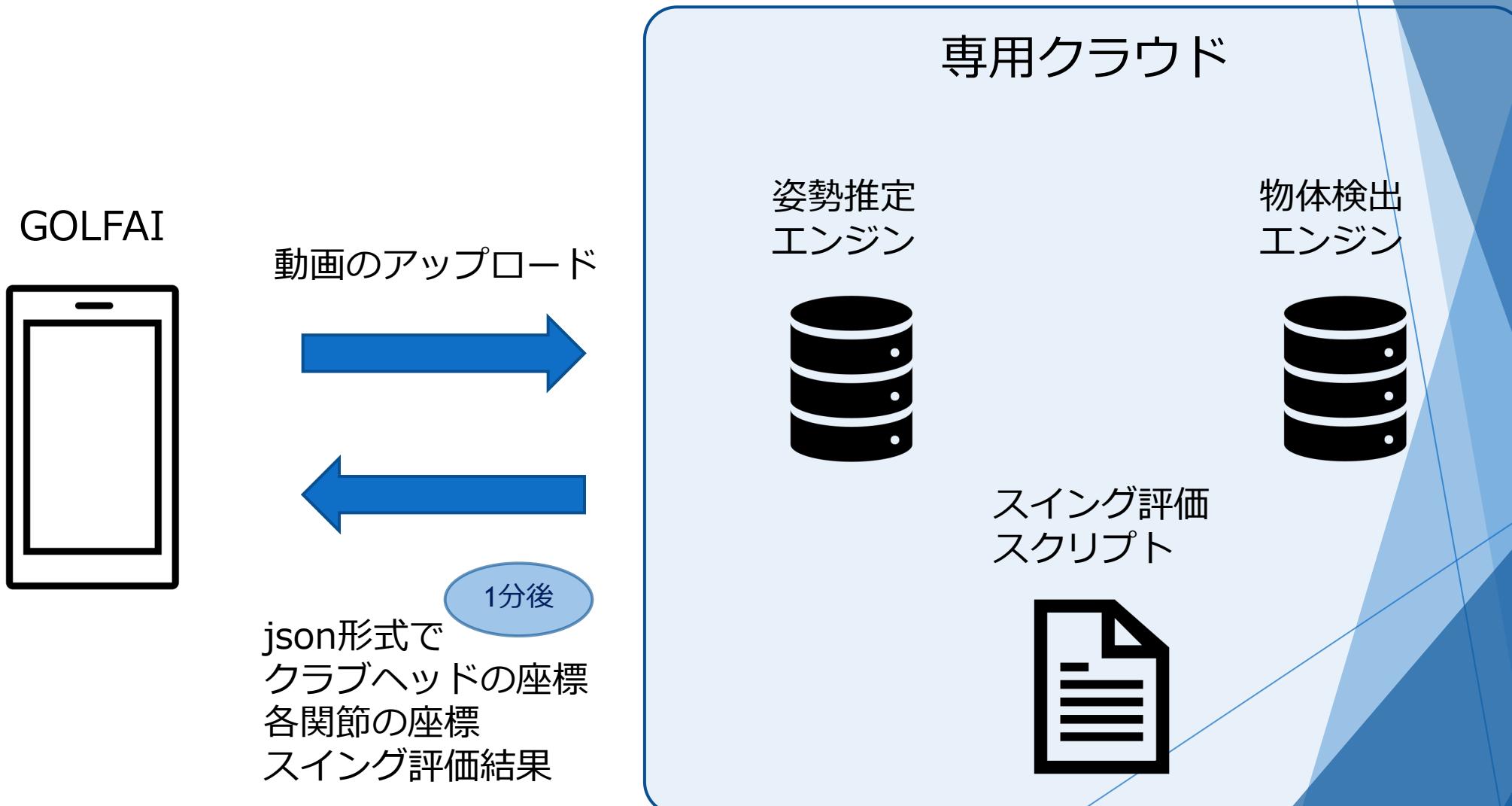
<https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab> アクセス日：10月19日

6. GDO ゴルフダイジェストオンライン

<https://news.golfdigest.co.jp/players/swing/jp/> アクセス日：10月19日

ご清聴ありがとうございました

Column1. GOLFAIの仕組み



Column2. 左足地面反力の分析

被験者

ゴルフスイングを習得中の男性ゴルフ初級者6名（初級者群）

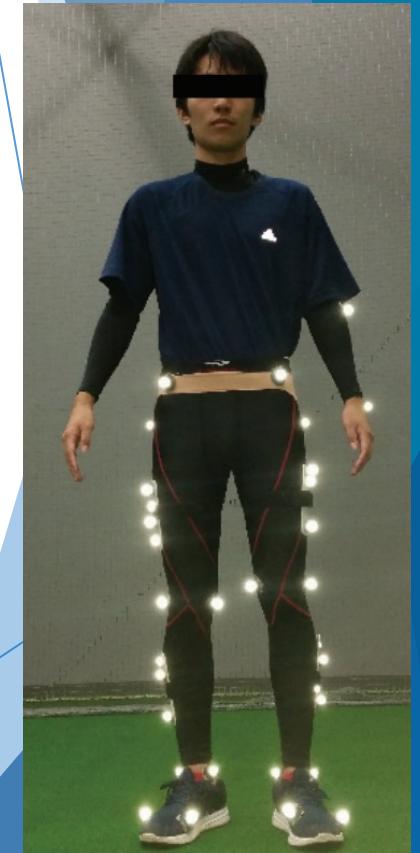
大学ゴルフ部に所属する男性ゴルフ上級者6名（上級者群）

実験方法

リアルタイムモーションキャプチャーシステムで8台のハイスピードカメラを用い
サンプリング周波数500Hzでスイングデータを収集。反射マーカーは体の20点、
ゴルフクラブのシャフト上に3点、ボールに反射シートを貼り付ける。2台の
フォースプラットフォームを用い、サンプリング周波数2000Hzで左右それぞれの
足から地面反力のデータを収集。

実験結果

上級者と初級者の左足地面反力には統計的な有意差が見られる



Column3. クラブヘッド速度と法線方向へのグリップ速度の関係

被験者

大学ゴルフ部に所属する男子18名

実験方法

被験者の身体各部位に26個、ゴルフクラブに4個の反射マーカーを取り付けた。3次元座標を16台の赤外線カメラを用いた3次元リアルタイムモーション計測システムを用いて250Hzで計測。

実験結果

ヘッドスピードの速い選手は、ダウンスイング開始時からグリップを法線方向へ引いている。

各種算出方法・定義

- ▶ ヘッドスピード（*headspeed*）の求め方

handspeed : 手のスピード *hand* : 腕の長さ *crab* : ゴルフクラブの長さ
$$\text{headspeed} = \text{handspeed} \times ((\text{hand} + \text{crab}) \div \text{hand})$$

- ▶ DTW(動的時間収縮法)とは