

### 1. 担当 PM

藤井 彰人

(KDDI 株式会社 執行役員 ソリューション事業本部 サービス企画開発本部長)

### 2. クリエータ氏名

開 航平 (東京大学 大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻)

鈴木 碩人 (Sansan 株式会社 DSOC 研究員)

高草木 和史 (東京大学 大学院農学生命科学研究科 農学国際専攻)

### 3. 委託金支払額

2,736,000 円

### 4. テーマ名

動画認識を用いたテニスの戦術コーチングシステム

### 5. 関連 Web サイト

なし

### 6. テーマ概要

さまざまなスポーツにおいて、画像解析を用いたデータ解析が行われているが、その多くはデータ計測にとどまっている。テニスに代表される対戦系スポーツにおいては、その目的である勝つための戦略提案にまでは、全く踏み込めていない。本プロジェクトは、中上級のテニスユーザを対象として、テニスの試合動画を記録することで、基本情報だけでなく「勝つ」ための戦術提案をするサービスの開発を目指している。

### 7. 採択理由

テニスのゲームに勝つためには、要素技能の向上だけでなく、自身の技能にあった戦術が大切であるが、実際に戦術に関するコーチを受けられるのはトッププロに限定されているのが現実である。本提案では、誰もが自身のプレーをデータで振り返り、自分にあった戦術方針が得られるようなコーチングシステムの開発を目指している。

画像解析やデータ分析が手軽に行えるようになった現在、スポーツ分野にお

いても IT の活用は盛んであるが、メジャースポーツであるテニスという分野において、自身の技能や相手などのコンテキストを加味し、データに基づいた戦術コーチングを行えるアマチュア向けサービスは他に例のない新しい提案であり、本提案を採択した。

提案メンバー全員がテニスプレーヤーで、本提案は彼らのニーズと情熱を元にしており、ビジネスサービスへの発展にも期待している。

## 8. 開発目標

プロジェクトでは、撮影した動画から、プレイヤー、ボール、コート of 情報を計測し試合中のスタッツや配球を分析する分析ツール、分析結果を提示しプレー動画と結びつけて提示するウェブアプリ、データから勝率を高める戦術提案を提示するツール、これらの開発を目標とした。

もちろん、これらのツールは、対象ユーザに活用されることが前提であるため、ワークショップを通して現実的なソリューションとなりうることを提示することを目指した。

## 9. 進捗概要

- 動画分析ツール

テニスの試合動画から、まずは試合結果をデータ化する必要がある。プレイヤー（選手）、ボール、コートの3つの要素を正しく認識し、データ化するソフトウェアを開発した（図1）。

### 動画認識に必要な具体的な技術

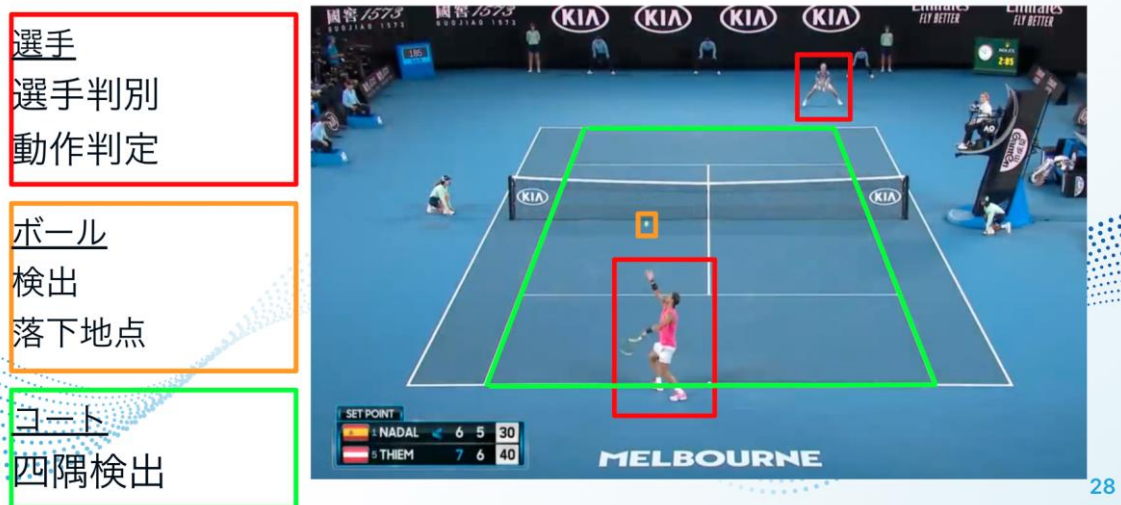


図1：動画認識の対象となる物体と実際の画像との対応関係

育成期間内には、選手やボールバウンド位置や、選手のストローク種類判別、スピードなどの情報を取得できるようになっている。振り返り動画のためのイベント（サーブなど）へのインデクシングも可能になっている（図 2）。



図 2：コート上のバウンド位置とショットの種類、ショットの速度を画面中に表示

- 戦術支援ウェブアプリ  
Amazon Web Services 上の Django をベースにウェブアプリを実装している。動画分析ツールの結果をユーザに提示するだけでなく、後述の戦術提示、勝率を上げるためのショット提案などを行っている（図 3、図 4、図 5、図 6）。
- 戦術分析ツール  
中上級者向けの「勝つ」ための戦術コーチツールとして、ショットにおいてミスをしないことこそが勝率アップにつながることに着目し、プレイヤーの位置での勝率の高いショット選択を提示する分析ツールの開発を行い、ウェブアプリ上に実装している（図 7、図 8）。

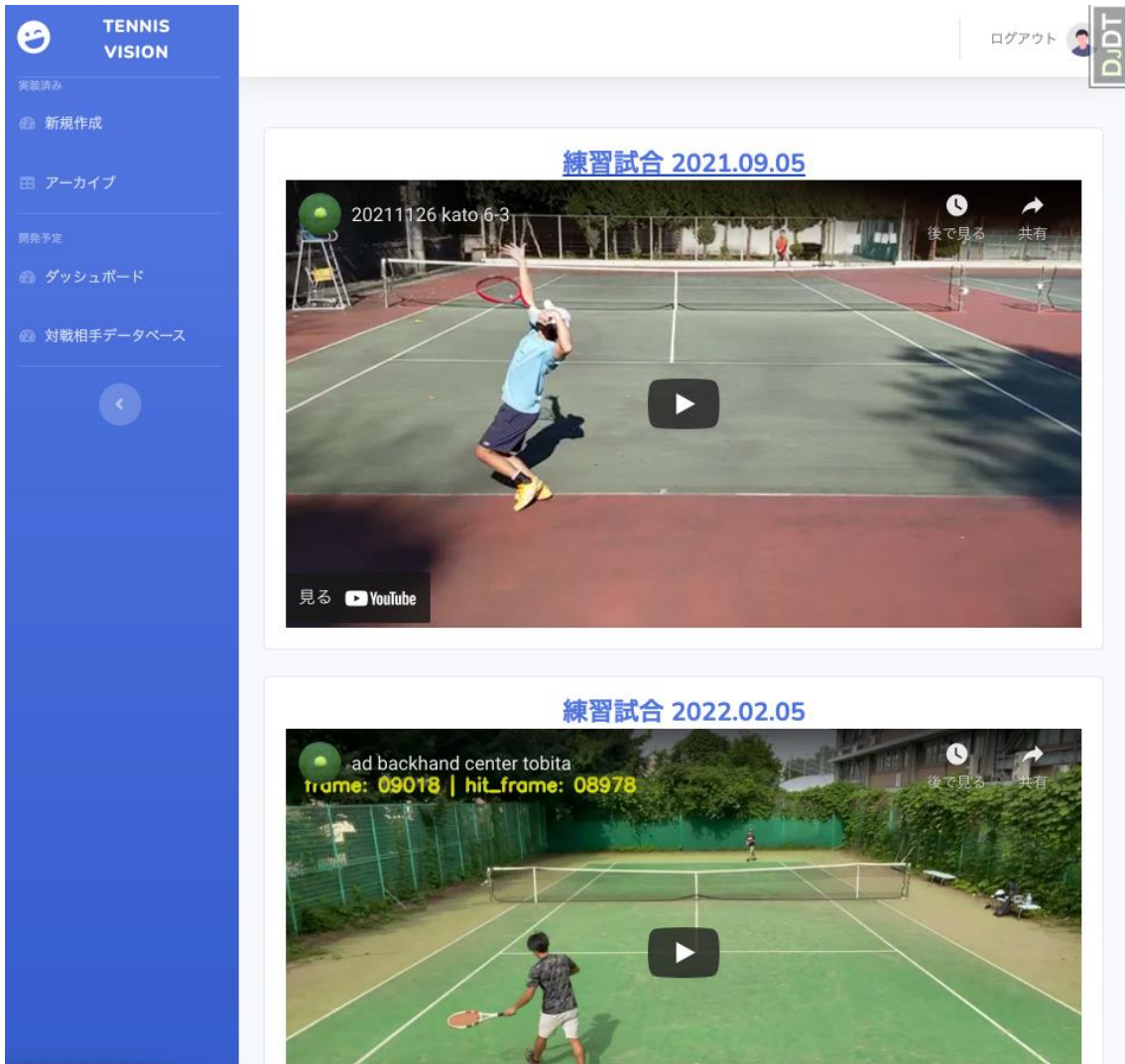


図 3 : 試合録画のアーカイブ

試合の基本スタッツ		
Player1	スタッツ	Player2
0.75	1stサーブ IN率	0.50
0.67	2ndサーブ IN率	1.00
0.67	1stサーブ ポイント獲得率	0.67
0.33	2ndサーブ ポイント獲得率	0.50
0.00	エース数	0.00
12.00	獲得ポイント数	12.00
1.00	ダブルフォルト数	0.00

図 4 : 集計データの表示

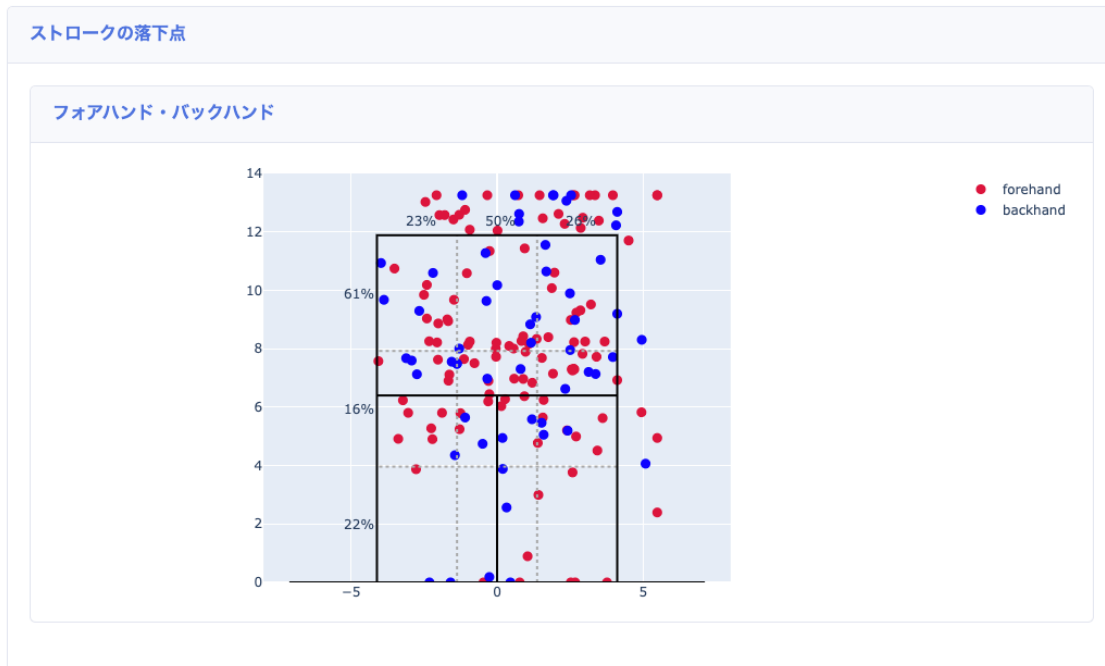


図 5 : ストロークの落下点の表示



図 6 : ダッシュボードの一部

## あなたの得点に結びついたストロークコース

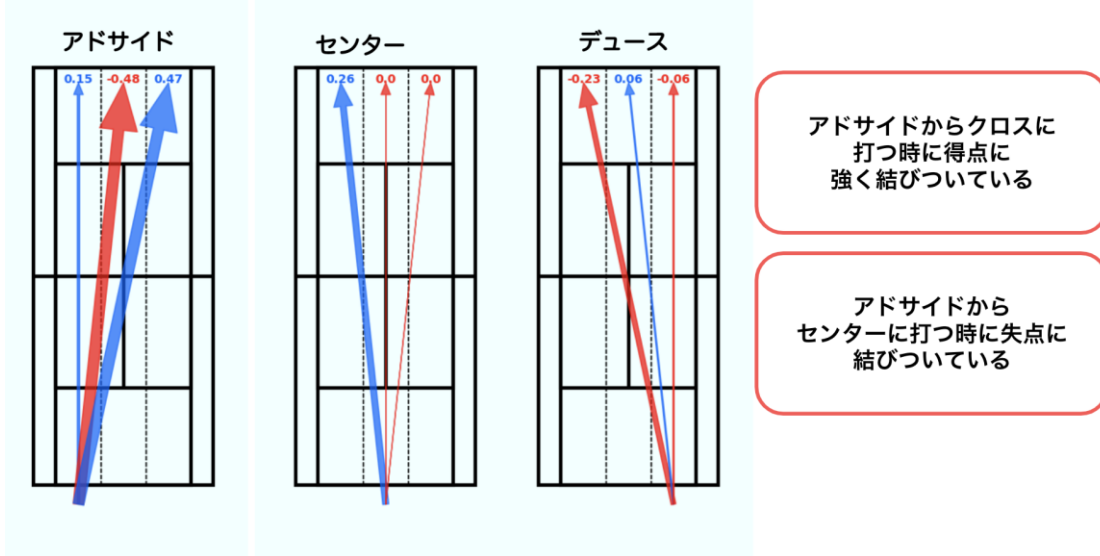


図 7：ショットの得点への寄与度の分析例

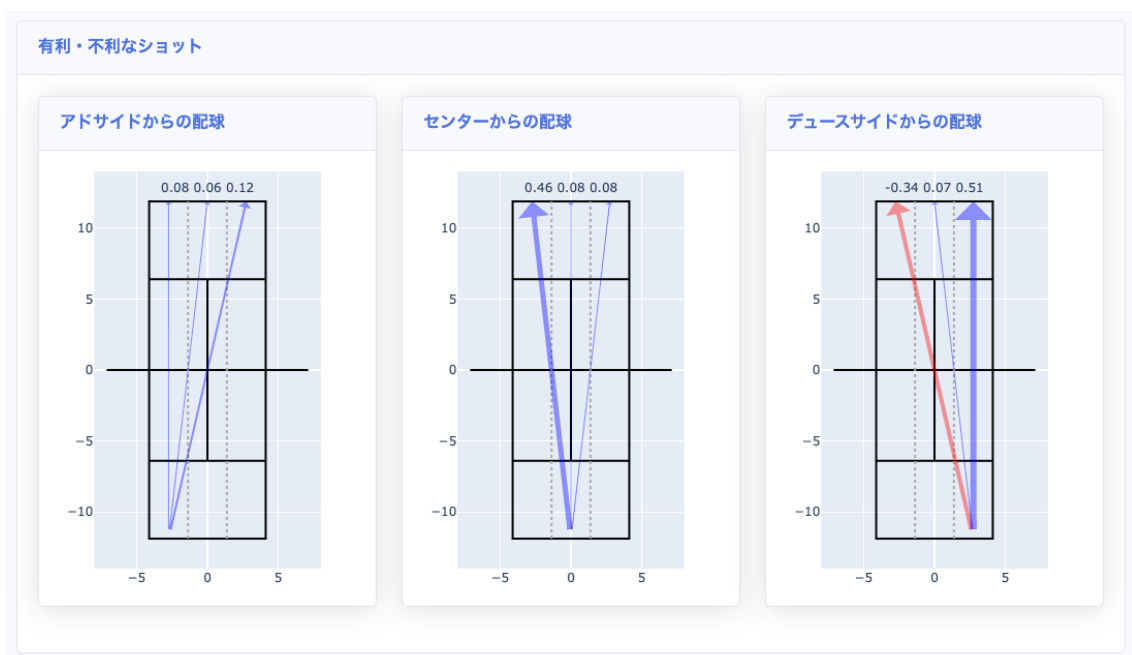


図 8：有利・不利なショットの表示

## 10. プロジェクト評価

テニス試合動画解析ツールだけでなく、戦術分析、コーチングツールなどを含む、統合的なテニス戦術ウェブアプリ Tennis Vision を開発したことを高く評価したい。

テニスで勝つためにはユーザに何をどう提示すべきかを深く議論し、本アプリケーション・サービスに至った。採択当初想定していたテニス試合の自動分析と、未踏性のある戦術コーチングというテーマについては、まだ途上な状態では

あるが今後のさらなる発展に期待したい。

本プロジェクトは、社会人を含む複数メンバーでの分業プロジェクトであり、他者からの意見を適切に取り入れながら、チームで真剣に議論した結果ここに至っていることにも触れておきたい。議論のできる良いチームこそ、今後さらに、より良いサービスを生み出すことができるだろう。

## 11. 今後の課題

ペルソナと目指す提供価値が明確なだけに、改善すべき点が数多くある。

動画解析ツールの精度向上はまず大前提であるが、育成期間当初からも意見があった撮影動画そのものの見直しが必要であろう。1台のスマホにこだわらず、2台以上の設置なども検討してほしい。また、コアとなる戦術分析がショットの選択だけではやはり寂しい。ミスをしないテニスを実現するための戦術提案を、さらに深掘りをしてほしい。また、本プロジェクトでのビジネスへの発展性を具体的に検討してほしい。競合サービスなどある中、現実的なサービスとしての落とし所がどこにあるのか、ワークショップを通してぜひとも見極めてほしい。