



FUJIFILM

お客様

富士フィルムソフトウェア株式会社

製品とサービス

- ・ Azure
- ・ Azure Cognitive Services
- ・ Azure Functions
- ・ Microsoft Cognitive Toolkit

業界

製造

組織の規模

非常に大規模 (従業員数 10,000 人以上)

国

Japan

2018年11月掲載

プロ野球の試合写真に写っている選手名を Azure Cognitive Services および Microsoft Cognitive Toolkit を用いた独自モデルにより自動推定、タグ付けの労力を大幅に削減

2006年の提供開始以来、大容量コンテンツの共有および管理サービスとして高い評価を受け続ける、富士フィルムイメージングシステムズ株式会社の「IMAGE WORKS」。2016年には日本野球機構も採用し、試合写真の一元管理に活用しています。ここで新たなニーズとして上がってきたのが、写真へのタグ付けの効率化。試合写真を利用企業に提供するには、各写真にどの選手が写っているのかをタグ付けしておく必要があり、そのために大きな労力がかかっていたのです。そこで開発元の富士フィルムソフトウェア株式会社では、Azure Cognitive Services および Microsoft Cognitive Toolkit を用いた独自画像分類モデルを活用した「選手名情報自動タグ付け機能」を開発。タグ付けの作業負担を大幅に軽減することに成功しています。また処理時間を短縮するために Azure Durable Functions も活用。このような機能が揃っていることも、Microsoft Azure の大きなメリットだと評価されています。

1試合の写真枚数は3,000枚、選定した300枚のタグ付けにかかっていた膨大な労力

日本プロ野球のセントラル・リーグとパシフィック・リーグを統括し、野球文化の発展に貢献し続けている一般社団法人日本野球機構(以下 NPB)。その役割は多岐にわたりますが、プロ野球球団の写真の貸し出し業務を効率化するため、2016年に「NPB CIC (Contents and Images Center)」というサービスの運営を開始。利用球団へ、各球団が所有する写真資産を一元的に管理し、利用者への写真貸出や請求管理が行えるサービスを提供しています。その基盤として活用されているのが、富士フィルムイメージングシステムズ株式会社(以下、富士フィルムイメージングシステムズ)が提供する「IMAGE WORKS」です。

IMAGE WORKS は、画像や映像を始めとする大容量コンテンツの共有および管理のためのクラウドサービス。コンテンツの企画と制作時のデータ共有から、完成成果物の一元管理、データ活用/配信、アーカイブから破棄に至るまで、コンテンツのライフサイクル全体を安全かつ効率的に管理できるようになっています。2006年に提供を開始してから高い評価を受け続けており、2016年4月開催の「G7 広島外相会合」や同年5月に開催された「G7伊勢志摩サミット」で採用されるなど、数多くの実績を持っています。

NPB が NPB CIC を立ち上げた時も、このような実績を評価して IMAGE WORKS を採用。以前は各球団で行っていた写真管理を、統合されたプラットフォーム上で行えるようにしたのです。



富士フィルムソフトウェア株式会社
サービス本部
アドバンスソリューショングループ
イメージワークスチーム
チーム長
佐藤 力氏



富士フィルムソフトウェア株式会社
サービス本部
アドバンスソリューショングループ
イメージワークスチーム
MCSE Cloud Platform and
Infrastructure
早田 大地氏

「NPB 様に IMAGE WORKS をご採用いただいた後も、どのようなユーザーニーズがあるのか、ヒアリングを行ってきました」と振り返るのは、IMAGE WORKS を開発する富士フィルムソフトウェア株式会社（以下、富士フィルムソフトウェア）で、イメージワークスチームのチーム長を務める佐藤 力氏。その結果わかったのが、写真のタグ付けに膨大な労力がかかっていたということでした。

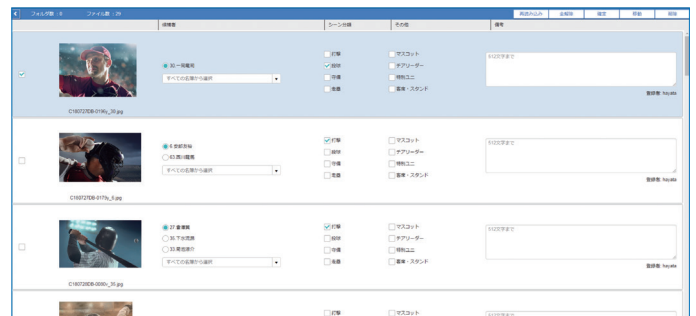
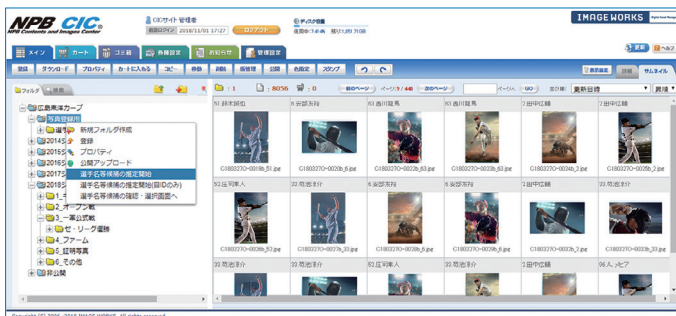
「写真を利用法人に貸し出すためには、写真利用者が各写真にどの選手が写っているのかをタグ付けし、目的となる選手の写真を迅速に見つけ出せるようにする必要があります。しかし写真の枚数は、多い時では 1 試合あたり 3,000 枚あり、その中から商品として適切と判断された 300 枚程度を選別する必要があります。そこで、写真に写っている選手名を自動判定し、自動化かつ効率化したいというご要望をいただいたのです」。

そこで富士フィルムソフトウェアは 2016 年 12 月、AI を活用した「選手名情報自動タグ付け機能」の開発に着手。そのために活用されているのが、Azure Cognitive Services をはじめとした Microsoft Azure の AI サービスなのです。

“ 写真を利用企業に貸し出すためには、各写真にどの選手が写っているのかをタグ付けする必要があります。その作業を効率化するため、AI を活用した『選手名情報自動タグ付け機能』を開発しました”

—佐藤 力氏：サービス本部
アドバンスソリューショングループ
イメージワークスチーム
チーム長
富士フィルムソフトウェア株式会社

< IMAGE WORKS の画面 >



CNTK で複数の独自モデルを作成、これらを組み合わせることで高い判定精度を実現

富士フィルムソフトウェアが選手名情報自動タグ付け機能に Azure AI サービスを採用したのは、2つの理由があります。第1は、2016年に IMAGE WORKS のモダナイゼーションを行うための基盤として Azure を採用しており、それ以来 Azure 上で IMAGE WORKS を動かしていることです。また 2017年にはユーザー システムとの ID 管理連携を実現するため SCIM が導入されていますが、ここでも Azure AD が利用されています。既に Azure の各種 PaaS 機能を利用していたため、Azure AI サービスを利用するというのも自然な流れだったのです。

第2の理由は、Azure AI サービスの一つである Azure Cognitive Services に代表されるように AI の専門家でなくても利用できるサービスが豊富なことです。また IMAGE WORKS のモダナイゼーションや SCIM 活用におけるマイクロソフトのサポートも高く評価されており、活用ノウハウを持つパートナー企業の存在も重要なポイントだと、佐藤氏は説明します。

しかし写真に写った選手の自動推定を AI で行うことは、決して簡単なことではありませんでした。その理由を、富士フィルムソフトウェアのイメージワークスチームで選手名情報自動タグ付け機能の開発を担当した早田 大地氏は、次のように説明します。

「試合中の写真の多くは、斜めや横方向から撮影されています。正面から顔を写した写真であれば Face API (Azure Cognitive Services の1機能) によって高い確度で人物推定できるのですが、このような写真はむしろ限られてしまうのです。実際に試合中の写真を Face API で判定させた場合には、2割程度しか認識できませんでした。またユニフォームの背番号や選手名で判別する方法も考えましたが、背番号や選手名も顔と同様にはっきりと写っている写真は限られており、大きな精度の向上には繋がりませんでした。このようなジレンマに、数か月間悩むことになりました」。

悩んだ結果たどり着いたのが、NPB が提供しているプロ野球の公式記録データを蓄積した NPB BIP の情報と突き合わせて、写真に写っている選手を絞り込んでいくというアプローチでした。

NPB BIP には試合中の投球や打撃結果の他、ポジションや利き手といった選手名を絞り込むのに有効な情報が蓄積されています。これらの有効な情報を生かすための手段として AI を活用し、写真の被写体を分類するモデルの開発を進めました。写真に写っているのが「ピッチャーかバッターかを分類するモデル」、「右利きか左利きかを分類するモデル」等の複数の画像分類モデルを用いて被写体を推定し、写真の撮影時刻と NPB BIP データを突き合わせることで、最大5人までに絞り込めると言います。これら複数の画像分類モデルを作成するために活用されているのが、Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK) です。

「最終的には CNTK によって独自モデルを作ることになりましたが、Microsoft Research が開発した ResNet (Deep Residual Net) というモデルをベースに転移学習を行えばいいため、効率よくモデル開発を進められ

ました。私がディープ ラーニングを扱うのは今回初めてですが、どのような教師データをどれだけの数用意すべきなのかといった、基礎的な知識があれば使いこなせます。またここに至るまでマイクロソフトには何度もハッカソンをやっていただき、マイクロソフト パートナーからの助言もいただきました。これによってわかったことは、1つのモデルで完結させようとするのではなく、機能を限定したモデルを組み合わせる方が、現実性が高くなるということです。このようなアプローチによって、最終的にリストアップされる選手名の中に正解が含まれる確率は、90%を超えるようになりました」(早田氏)。

「『選手名情報自動タグ付け機能』では CNTK で独自モデルを複数作っていますが、Microsoft Research が開発した ResNet をベースに転移学習を行えばいいため、効率よくモデルを開発できます。ディープ ラーニングを扱うのは今回が初めてでしたが、基礎的な知識で使いこなせました」

—早田 大地氏：サービス本部
アドバンスソリューショングループ
イメージワークスチーム
MCSE Cloud Platform and Infrastructure
富士フィルムソフトウェア株式会社

Azure Durable Functions の存在も大きなメリット、非同期分散処理で処理時間を大幅に短縮

「複数の判定モデルを組み合わせる」というアイデアに行き着いたのは 2018年1月。そこから急ピッチでモデル開発が進められ、わずか半年後の 2018年6月には完成しています。しかし完成直前に、もう1つのハードルに直面することになります。複数の分類モデルを動かすのは処理負荷が高く、100枚の写真を判定するのに40分程度かかっていたのですが、それでは遅いと NPB や利用球団から指摘されたのです。

「当初は夜間バッチで処理を行い、翌日に人による最終判定を行えばいいと考えていたのですが、球団の中には写真をアップロードしたカメラマン自身が、アップロード直後からタグ付けするケースもあることがわかりました。そのためリアルタイム性を高める必要があったのです」(佐藤氏)。

この問題を解決する手段となったのが、Azure のサーバーレス サービスである Azure Functions で提供されている、Azure Durable Functions です。これはサーバーレス環境でステートフル関数を記述できる、Azure Functions と Azure WebJobs の拡張機能。これによって複数の関数を非同期分散処理することで、処理時間を大幅に短縮できるのです。選手名情報自動タグ付け機能でこれを活用した結果、処理時間は1/20にまで短縮され、その日のうちにタグ付けすることも可能になりました。

「最近では各社クラウド サービスの機能も横並びになりつつありますが、Durable Functions は Azure だけが提供しているものであり、Azure を

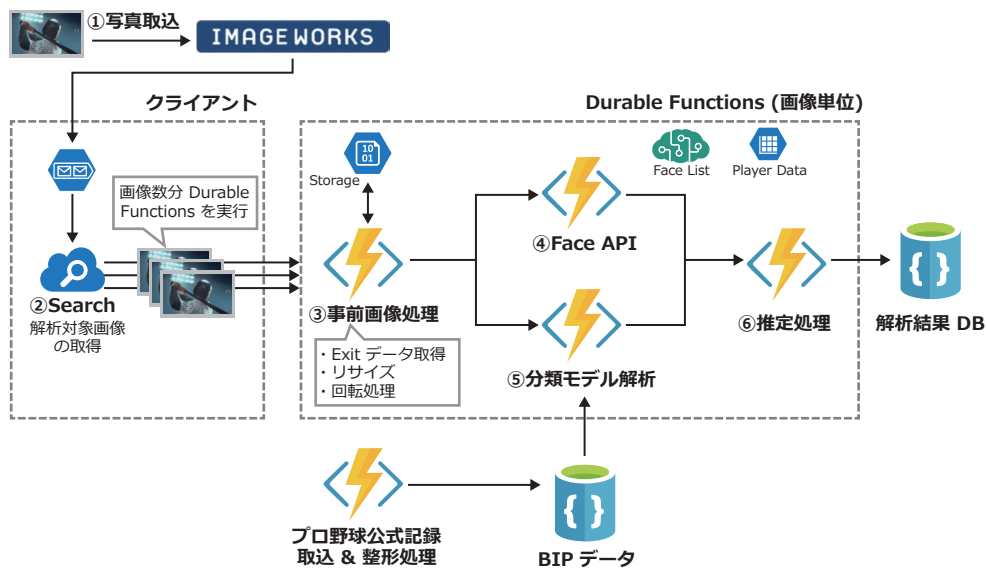
使っていて本当に良かったと感じました。1試合あたりの写真数は平均で3,000枚程度ですが、すべてをNPB CICに登録したとしても5分程度で処理が完了します」(早田氏)。

処理の流れは図に示すとおりです。まずIMAGE WORKSに写真を取り込み、解析対象画像ごとにDurable Functionsを実行。各Durable Functionsでは、リサイズや回転などの事前画像処理を行ったうえで、CNTKで作成された複数のモデルによる分類と、Face APIによる処理を組み合わせ推定処理を行い、解析結果をデータベースに保存します。

2018年6月にはNPBによるトライアル利用を開始。現在は広島東洋カープなど5球団が、この機能によるタグ付けをテスト利用しています。人が

行うべきことは、リストアップされた選手名の候補から正しいものを選択するだけ。以前は最大3～4時間かかっていたタグ付け作業が、わずか30分程度で終わるようになりました。2019年にはNPB CICを導入している全球団が、この機能を活用していく予定です。

「今回はプロ野球に特化した形でAIを活用していますが、同じような仕組みは他のスポーツにも応用できます」と佐藤氏。特に、プロカメラマンが撮影した写真に高い価値があるスポーツでは、このような機能へのニーズは高いと語ります。「既に他のスポーツに応用するための取り組みに着手しています。また、宣伝広報活動に取り組む企業への展開、さらに動画解析なども視野に入れていきます」。



NPBに提供されている「選手名情報自動タグ付け機能」の処理の流れ。CNTKで作成された複数のモデルによる分類と、Face APIによる処理を組み合わせ、選手名を推定しています。また画像数分Durable Functionsを実行することで、処理時間の大幅な短縮も実現しています。

お客様事例についてのお問い合わせ

本お客様事例は、インターネット上でも参照できます。<https://customers.microsoft.com/ja-jp/>
 本お客様事例に記載された情報は制作当時(2018年11月)のものであり、閲覧される時点では、変更されている可能性があることをご了承ください。
 本お客様事例は情報提供のみを目的としています。Microsoftは、明示的または暗示的を問わず、本書にいかなる保証も与えるものではありません。
 製品に関するお問い合わせは次のインフォメーションをご利用ください。
 ■インターネット ホームページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/>
 ■マイクロソフト カスタマー インフォメーションセンター 0120-41-6755
 (9:00～17:30 土日祝日、弊社指定休業日を除く)
 ※電話番号のおかけ間違いにご注意ください。
 *その他記載されている、会社名、製品名、ロゴ等は、各社の登録商標または商標です。
 *製品の仕様は、予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

日本マイクロソフト株式会社 〒108-0075 東京都港区港南2-16-3 品川グランドセントラルタワー