

新型コロナウイルス対策としての画像認識、顔認証ソリューション

株式会社NTTドコモ 5G・IoTビジネス部 主査

こう 高 聖明



1. はじめに

新型コロナウイルスの感染拡大以降、人同士の接触機会を低減する新たな生活様式への対応が求められている。これにより、人による作業が必要とされていた多くの分野において、機械による自動化が加速されつつある。

スマートフォン等に搭載されるカメラモジュールは、汎用的かつ安価であることに加え、その性能が近年、飛躍的に向上している。スマートフォン1つでカメラと通信モジュールを揃えることができ、クラウド上に載せた画像認識技術を組み合わせて用いることも容易になった。このような背景から、画像認識技術は、人の業務を機械に置き換えていくための要素技術として実用化段階に入ったといえる。

また、2020年3月、NTTドコモは「高速・大容量」「低遅延」「多数接続」という特徴を持つ第5世代移動通信システム（5G）の提供を開始した。5Gにより、これまで以上に大容量の映像伝送が可能になったことから、5G通信と画像認識技術を組み合わせたソリューションの登場が期待されている。

本稿では、ドコモの画像認識プラットフォームと、感染症対策に有効と考えられる顔認証ソリューション「EasyPass powered by SAFR」及び「AI温度検知ソリューション」を紹介する。

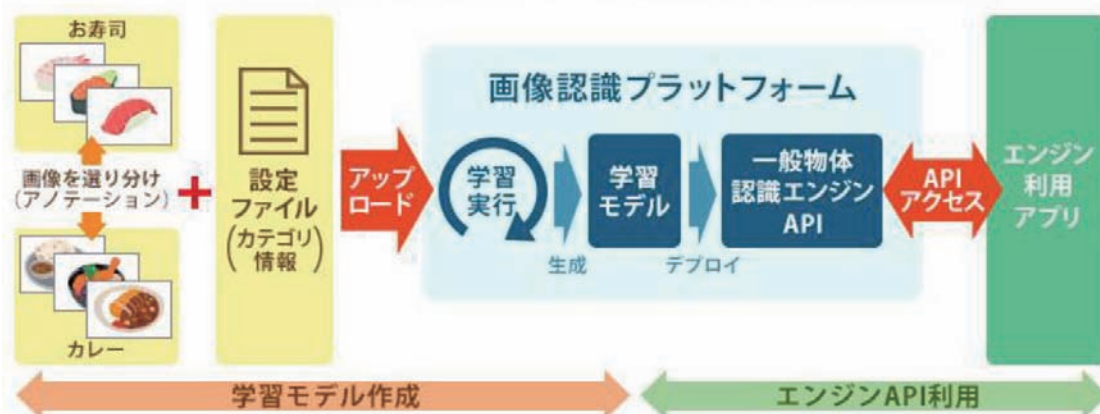
2. ドコモ画像認識プラットフォーム

2020年5月、ドコモでは「ドコモ画像認識プラットフォーム」の提供を開始した^[1]。「ドコモ画像認識プラットフォーム」は、画像認識AIを手軽に利用できるクラウドサービスである。

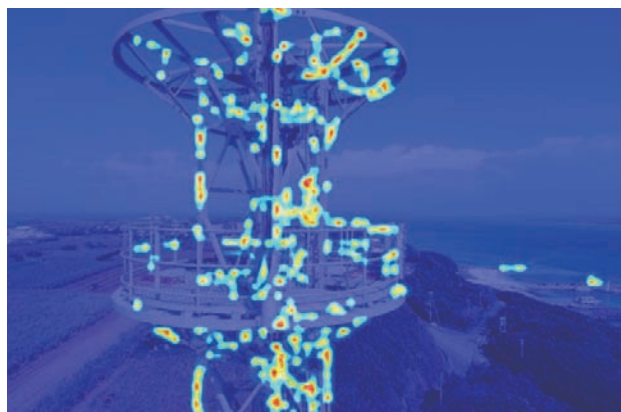
これまで、画像認識AIをソリューションに適用するには、画像認識AIに学習させるデータを作るアノテーション作業や、学習モデルの作成、画像認識エンジンの構築など、多くの作業と専門技術が必要であった。ドコモ画像認識プラットフォームでは、学習モデルの作成から画像認識エンジンの構築までを自動化できるため、ソリューション導入までのリードタイムを大幅に短縮することが可能となる。開発者は、画像認識AI部分ではなく、画像認識AIを利用したアプリやシステムの開発に注力できるようになった。（図1）

ドコモの画像認識技術を活用した事例としては、ドローン空撮画像を用いた携帯電話基地局のサビ点検の自動化が挙げられる。ドコモは約50,000か所の携帯電話基地局を保有しており、その点検作業は長時間作業かつ危険を伴う。この点検作業を自動化することにより、労働環境の改善とコスト削減を実現することが可能となる。サビの領域を画像認識エンジンが検出した例を図2に示す。ドローンが空撮した基地局画像から、サビの領域が示されている様子が確認できる。これらの自動化の結果、基地局当たりの点検時間を約100分短縮することができた。将来的には約1,500か所

一般物体認識エンジンAPIの学習モデル作成からAPI利用まで（例：料理の画像を分類したい場合）



■図1. ドコモ画像認識プラットフォーム概要



■図2. サビの検出

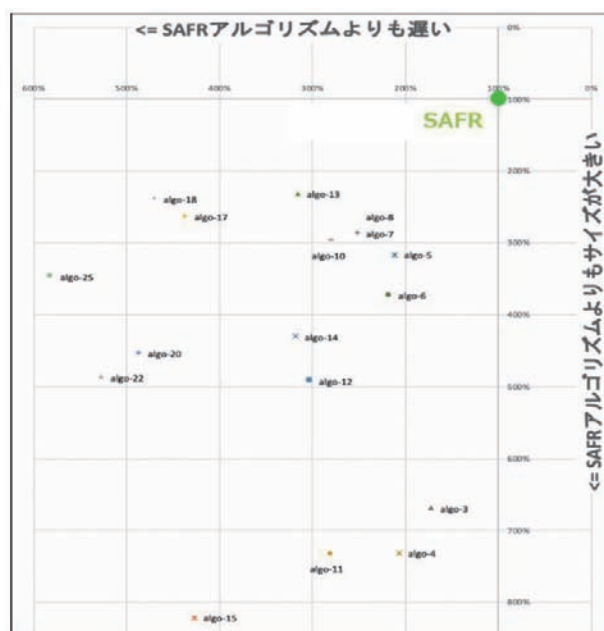
の基地局点検に活用する予定であり、合計2,000時間以上の削減を見込んでいる^[2]。

3. 顔認証を活用した新型コロナウイルス対策ソリューション

3.1 顔認証エンジンSAFR™について

Real Networks社が提供する顔認証エンジンSAFRは、高速、高精度に顔画像によるユーザの認証を行う画像認識ソフトウェアである。ドコモではSAFRの技術的優位性とモバイルソリューションとの親和性を評価し、各種顔認証ソリューションの顔認証エンジン部分に本ソフトウェアを採用してきた。SAFRはNIST（アメリカ国立標準技術研究所）が主催するFRVT（Face Recognition Vendor Test）において、認識精度、認識速度ともに好成績を収めている^[3]。SAFRを開発するReal Networks社によればSAFRは、2019年度に行われたFRVTの1対1認証試験に参加したアルゴリズムのうち、認識精度96%の精度を超えたアルゴリズムの中で最も高速かつ軽量であった^[4]。また、他の高精度のアルゴリズムと比較して、SAFRは平均より2倍速く、2番目に軽量のアルゴリズムよりも35%も小さかった（図3）。つまり、SAFRはトレードオフの関係にある認識精度と計算量のバランスが取れていることを示しており、高価な演算デバイスを必要としないため、実用度が高い。また、被写体がカメラを意識していない横顔などを認識させるFRVT Wild部門では、ライブビデオの認識アルゴリズムとして極めて高速で精度が高いことが示されている。FRVT Wild部門で高く評価され、なおかつiOS、Android用のSDKなどスマートフォン向けの開発環境がそろっているSAFRは、ドコモのソリューション事業との親和性が高く、各種ソリューションへの導入が進んでいる。

SAFRは、新型コロナウイルスの感染拡大を受け、2020年



■図3. 認識速度、アルゴリズムのサイズ比較

4月にマスク着用時の認証に対応した^[5]。マスクなどの顔を遮蔽する物体をAIが検知すると、遮蔽部分以外を用いて認証を行う。認証時にマスクを外す必要がないことは、新型コロナウイルス拡大状況下の顔認証技術として非常に有効であるといえる。Real Networks社の社内テストによれば、マスク着用時の認識精度はWild部門で98.85%を達成している。

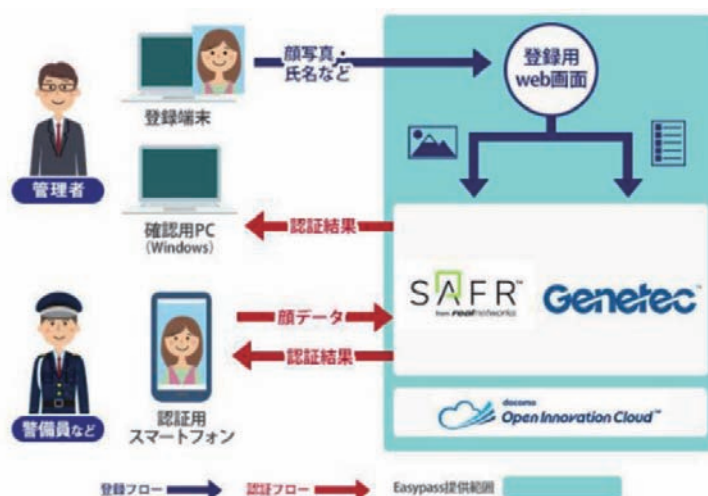
マスク着用時の顔認証の様子を図4に示す。



■図4. マスク着用時の顔認証の様子

3.2 EasyPass powered by SAFR

ドコモは2020年5月に「EasyPass powered by SAFR」（以降、EasyPass）を提供開始した^[6]。概要を図5に示す。



■図5. EasyPass概要

EasyPassは専用アプリをインストールしたスマートフォンだけで、簡単、高速、高精度に顔認証による入退場管理を実現するソリューションである。スマートフォンを警備員などに配備し、入退構者にスマートフォンのカメラを向けて確認するといった利用方法を想定している。

EasyPassは、顔認証SAFRとVMS (Video Management System) であるGenetec® Security Center Synergis™をインテグレーションすることで、利便性と拡張性を兼ね備えている。スマートフォンとモバイルネットワークで実現できるため、カメラ設置や通信回線敷設などの工事が不要であり、導入までの準備期間も短い。さらに、運用中でも故障機の取り換えがしやすいなど、スマートフォンデバイスを使う各種メリットも継承している。

EasyPassを導入したある企業では、これまで、門付近にいる警備員が入退構者を顔写真付きIDで確認しており、出勤時間帯には行列や渋滞が発生していた。そのような状況においては、警備員によるチェックミスやなりすましなどのセキュリティリスクも抱えることになる。EasyPass導入後は、警備員が目視確認するのはアプリに表示される認証結果のみでよく、かかる時間は1秒未満に短縮された(図6)。

EasyPassは、このような入退構運用を行っている企業にとって、新型コロナウイルス対策として非常に有効である。EasyPassは認証時にマスクを外す必要がないため、入退構者から警備員への感染リスクを低減することが可能となる。新型コロナウイルスに関する分析^[7]によれば、対人距離を2倍にすると、感染リスクは半減するとされている。従来運用の目視確認の際に必要な対人距離を約1mとすると、



■図6. 運転手をEasyPassで認証する様子

本ソリューションは2m離れた状態で確認ができるため、感染リスクは半減できると考えられる。

3.3 AI温度検知ソリューション

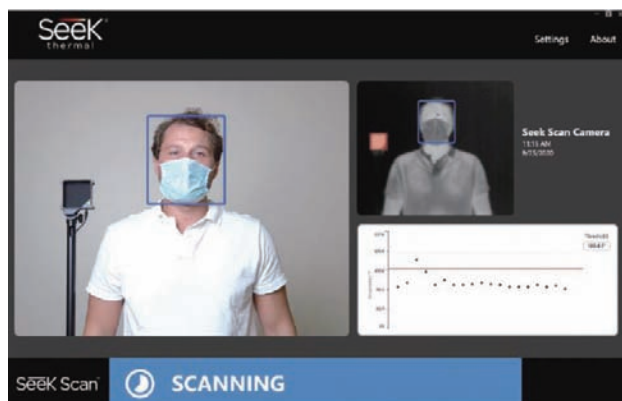
ドコモは2020年11月にAI温度検知ソリューションの提供を開始した^[8]。顔認証エンジンSAFRと、Seek Thermal社の温度測定デバイス、Microsoft Teamsなどのコミュニケーションツールをインテグレーションすることで、出勤者の認証と温度測定を非接触で実施し、報告と管理も併せて行うソリューションである。リモートワークが広く定着しつつあるものの、オフィスへの出社機会をゼロにすることは難しい。



オフィスへ入社する際に温度測定を課している企業は少なくないが、出勤者・管理者ともに負担のかかる作業となっている。

人が多く来場する商業施設においては、入室時に温度を測定しスクリーニングを行うことが新型コロナウイルス対策手段の一つである。2020年9月の米国疾病予防管理センターの報告によれば、感染者の4割程度が無症状^[9]との試算もあり、来場時の温度測定のみでは万全の対策とは言いがたいが、商業施設の来場者の心理観点では、「発熱者がスクリーニングされている施設」との認知効果がある。こういった消費者心理を汲んだソリューションは、新しい生活様式のもとで企業が経済活動を続けるためにも必要である。

なお、本ソリューションで温度測定デバイスとして採用しているSeek Thermal社のSeek Scanは、サーモセンサーをキャリブレーションする黒体基準機とセットで利用しており、誤差0.3度と高精度な温度測定ができることが優れた特徴である。図7にSeekScanの画面を示す。右側のサーモグラフィー画像に現れる赤い四角が黒体基準機を示しており、基準温度を常時測定している様子が分かる。



■図7. Seek Thermalの検温画面

4. おわりに

新型コロナウイルス感染拡大による新しい生活様式への対応に当たり、テクノロジーが果たす役割は大きい。画像認識による3密判定やマスク着用判定などのソリューションは、今後ますます広がっていくであろう。人の作業の機械による代替が求められる昨今、人の目と脳を代替する要素技術である画像認識AIは日々目覚ましい発展を遂げているが、同時に、それら最新の要素技術をソリューションとして適用するための、簡単で使いやすい仕組みが必要であ

る。ドコモでは、ドコモ画像認識プラットフォームや顔認証エンジンSAFRといった、クラウド上の高度な処理技術スマートフォンやWebブラウザ上で簡単に利用できる仕組みを提供している。また、「5Gオープンパートナープログラム」という、パートナー企業とドコモ、もしくはパートナー企業同士のコラボレーションにより価値あるソリューションを生み出すための土台もある。これらを組み合わせて、ドコモ自身が、あるいはパートナー企業と、社会課題の解決ができるソリューションを今後も創出していく。

参考文献

- [1] 「ドコモ画像認識プラットフォーム」の提供を開始 NTTドコモ 2020/5/29
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2020/05/29_02.html
- [2] NTT DOCOMO Uses AWS to Build Cell Tower Inspection Tool That Cuts Costs, Improves Safety, Amazon Web service, 2020
<https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/NTT-DCOMO/>
- [3] Ongoing Face Recognition Vendor Test, NIST 2019/10/16,
https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/10/16/frvt_report_2019_10_16.pdf
- [4] The Fastest Facial Algorithm Just Got Faster, Realnetworks 2019/7/19,
<https://safr.com/general/the-fastest-facial-algorithm-just-got-faster/>
- [5] リアルネットワークス、AI顔認証SAFR™に新機能追加—マスク着用でも認証可能 PRTimes 2020/4/2
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000018.000046740.html>
- [6] 顔認証入退管理ソリューション「Easy Pass powered by SAFR」の提供を開始 NTTドコモ 2020/5/29
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2020/05/29_03.html
- [7] Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis, THE LANCET 2020/6/27
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31142-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31142-9/fulltext)
- [8] 検温ソリューション「AI温度検知」の提供を開始
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2020/11/05_02.html, NTTドコモ 2020/11/5
- [9] Pandemic Planning Scenarios, Centers for Disease Control and Prevention,
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/planning-scenarios.html>