

# 資料4

犯罪予防や安全確保のためのカメラ画像利用に関する有識者検討会 御中

## 顔識別技術のご説明

2022年1月28日

日本電気株式会社

# 本日のご説明

## 1. 顔識別技術について

1.1 顔識別の主な方式

1.2 顔識別カメラの機能（技術的特徴）について

## 2. ユースケース

## 3. 映像分析技術

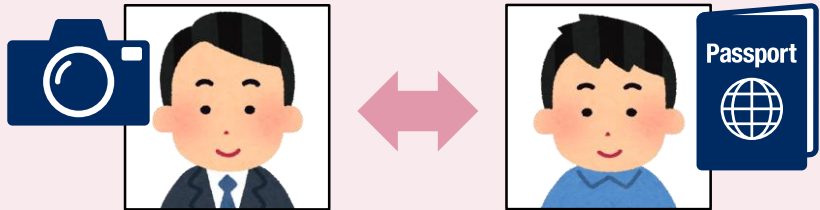
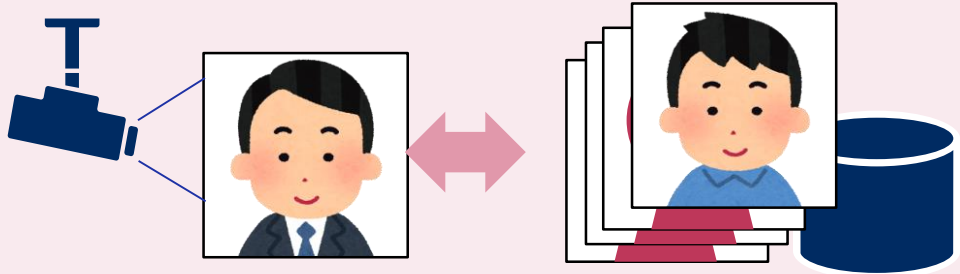
# 1. 顔識別技術について

---

# 技術説明サマリ

1. 顔識別技術には「1対1照合」と「1対N照合」方式があり、監視用途では「1対N照合」認証方式が使われる。
2. 顔識別を精度よく行うために、カメラの画角、距離、性能や環境等の考慮が必要。
3. 顔識別技術は顔照合エンジンにより精度に大きな差がある。
4. 人種・性別・経年変化・登録顔数によっても顔照合エンジンの精度に差が出る。
5. マスクしたままでの顔識別も顔照合エンジン精度に差がある。

# 1. 1 顔識別の主な方式

方式	1対1照合	1対N照合
用途	パスポート、社員証等 ID写真に対する <b>本人確認</b>	入場ゲート開放、監視など <b>登録画像データベースからの検索</b>
手法	2枚の顔画像が同一人物か否かを判定 	登録顔識別データベースから本人を検索する 
評価尺度	他人受入率 FAR vs 本人拒否率 FRR	誤受入識別率 FPIR vs 誤拒否識別率 FNIR

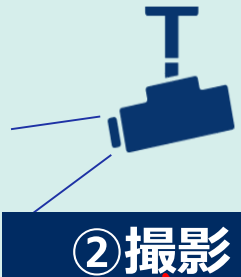
# 1対N照合方式の処理例

ポイント



誰がどの様な基準で登録するか

**①顔登録：**  
事前に顔をデータベースに登録



**②撮影**

撮影環境  
カメラ性能



1人の顔認証データ

**③顔検出：**  
画像から「顔を見つける」

顔照合エンジン精度

比較

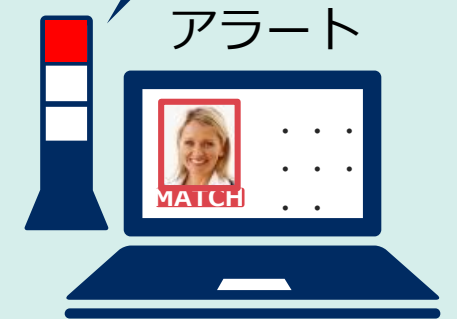
顔データベース



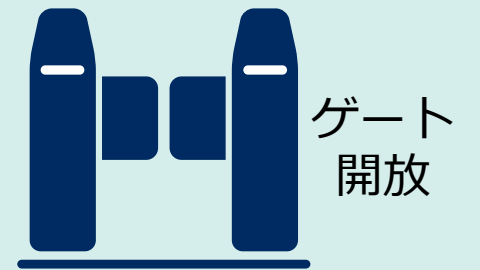
N人の顔認証データ

**④顔照合：**  
「同一人物かを判定」

特定された人へのアクション内容  
運用方針(どの様な場合にアクションするかなど)



アラート



ゲート  
開放

**⑤アクション：**  
アラート、ゲート開放など

# 1. 2 顔識別カメラの機能（技術的特徴）について （どれ位の精度、どれくらいの広さのスペースで何人把握できる等）

- 顔識別カメラは動線を設定し、顔が大きく、正面から撮影できることが重要
  - ⇒ 動線を撮影する為のカメラ配置、照明、建物の構造を考慮した設計
  - ⇒ 入退用途などの場合はカメラから0.3～3メートル程度の距離で顔識別を行う
- 広い範囲を撮影している一般的な(HD, Full HD の画素数をもった)防犯カメラは顔識別には向いていない
  - ⇒ 顔画像の画素数を増やし多人数に対応する為には高性能レンズ、高画素なカメラ、顔識別を行う高性能サーバーが必要（一例として 4Kカメラ + 高性能サーバーで多人数識別可）。
- 犯罪予防や安全確保用途での顔識別カメラでは1:N認証精度が重要
  - ⇒ 精度が低いと「対象者の見逃し」、「対象者でない人を誤判定」をする確率が高まる。  
閾値(※APPENDIX参照)を上げると見逃す確率増、下げると多数の候補が上がり運用に耐えなくなる
  - ⇒ 精度に人種差、性別差が大きいと差別につながるという指摘がある。
  - ⇒ 新型コロナウイルスの影響もありマスク着用時の認証精度も重要。

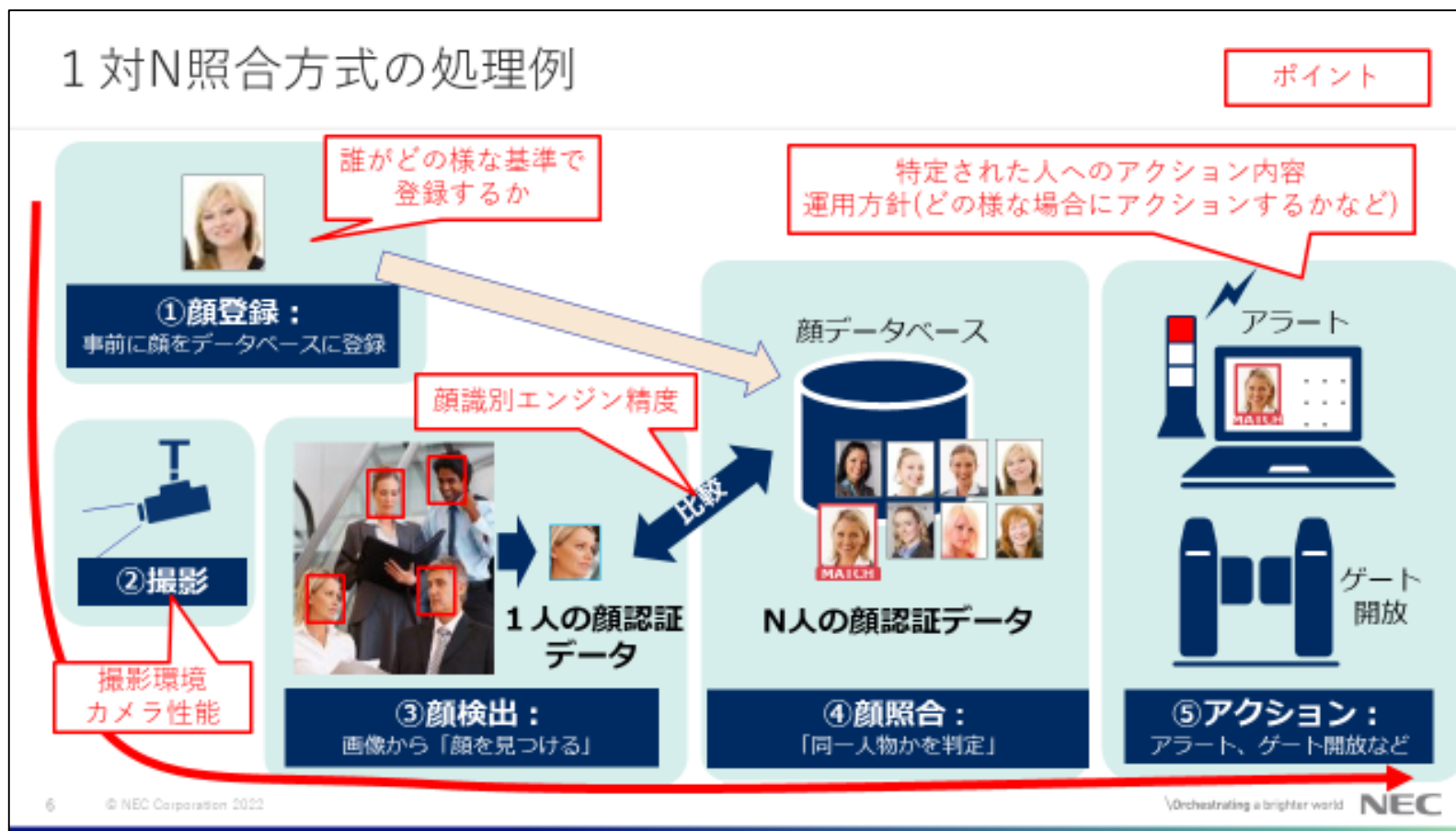
## 2. ユースケース

---



# ユースケースについて

原則、①顔登録（誰がどのような基準で登録するか）と⑤アクション（アラート、ゲート開放）の箇所のバリエーションにより様々なユースケースが想定される。



# スターアライアンス加盟航空会社 ルフトハンザ航空様、スイス航空様

## 課題

搭乗者の待ち時間短縮や従業員の業務効率化、感染症拡大の抑止

## ソリューション

NECの顔認証を活用した本人確認プラットフォーム「Star Alliance Biometrics」

## 効果

搭乗手続きにおける、非接触かつマスクを着用したままでの本人確認により、滞留の回避や感染症拡大抑止を支援し、安全・安心な空の旅を実現

- 専用モバイルアプリで顔画像とパスポート情報を事前に登録することで、保安検査場や搭乗ゲートを非接触で通過可能に  
※ 今後、顔認証技術を活用した空港内外でのサービスを拡充予定
- 2019年7月よりスターアライアンスとの協業を推進
- 2020年11月、フランクフルト空港、ミュンヘン空港から商用サービスを開始



## スマートな搭乗手続きで、安全・安心な空の旅を実現



顔認証

NEC プレスリリース

[https://jpn.nec.com/press/202012/20201201\\_02.html](https://jpn.nec.com/press/202012/20201201_02.html)

# 成田国際空港株式会社様



Face Express

※ Face Express の名称、ロゴは  
成田国際空港株式会社の登録商標です。

**課題** | 旅客にとって煩わしい搭乗手続き、空港内の混雑、感染症への対策

**ソリューション** | 顔認証技術を活用した新しい搭乗手続き 「Face Express」

**効果** | 高いセキュリティのまま、搭乗手続きをスムーズ化し、旅客の待ち時間を減少  
搭乗手続きの非接触化で、感染リスクを低減

- チェックイン時に顔写真を撮影し、あわせて登録。  
パスポート、搭乗券情報と顔情報がつながり、以降の手荷物預け、  
保安検査場入口、搭乗ゲートでは顔認証だけの通過が可能。
- 人との対面、機械との接触機会を減らし、より安心な空の旅に。
- 同意されたお客様のみ利用可能で、登録された個人情報は搭乗  
手続きのみに利用し、24時間以内に自動消去される仕組み。



煩わしい待ち時間を、空港内を楽しめる時間へ



顔認証

NEC プレスリリース  
[https://jpn.nec.com/press/202103/20210325\\_02.html](https://jpn.nec.com/press/202103/20210325_02.html)

# 米国 ハワイ州様

## 課題

深刻な打撃を受けた観光とビジネスの回復に向け、海外からの渡航者が主に利用するハワイ州主要5空港での新型コロナウイルス感染症の水際対策

## ソリューション

顔認証・映像分析技術と、体表温度を非接触で測定するサーマルカメラを組み合わせた感染症対策ソリューション

## 効果

空港での体表温度の高い人物の検知及び人の滞留回避により、渡航者や従業員の感染リスク低減と効率的な運用を実現

- 降機客を対象に、非接触で体表温度を測定  
設定値以上の体表温度が確認された場合は、管理者に通知し、迅速に検温や検査などを促進
- ウォークスルーで複数人の体表温検知が可能なシステムのため  
渡航者や従業員の感染リスクの低減に加え、人の滞留回避による効率的な運用を実現
- 州交通局と連携し、ハワイ州プライバシー保護要件に準拠



## ハワイ州の観光とビジネス回復に向けた取組みに貢献

# コンサート会場の本人確認

## 課題

身分証明書の貸し借りや偽造などによる「なりすまし」の防止  
入場者の負担を少なく、短時間で本人確認を完了する仕組み

## ソリューション

事前登録の顔画像と動画により複数コマのフレームから最適な画像を選別して認証

## 効果

チケット転売の抑止に貢献  
顔写真付き身分証明書を持参する必要がなくなり、イベント来場者の負担を軽減

- ファンクラブ会員ページで数万人～十万人規模のイベントにも対応
- 目視に比べ最大50%短縮し、来場者の円滑な入場を実現

※ 本ソリューションは株式会社テイパードとの協業です



## コンサートのチケット転売防止と円滑な入場を実現！

# 横浜スタジアムでの技術実証

## 課題（背景）

感染症対策を考慮したイベント活性化に向けた取組みの検討  
政府による大規模イベント開催ガイドラインの策定

## ソリューション （取組み）

イベント開催時のカメラ画像を活用したマスク着用検知、  
コンコースやスロープにおける人流や滞在時間の把握などの技術検証

## 効果

球場内の着席時における感染リスク検証、大規模イベント開催時の試合前後  
球場周辺での人流発生において感染リスクとなり得る箇所の発見に貢献

- 新型コロナウイルス感染症対策分科会の了承を得て、十分な感染症対策を講じた上で実施
- プロ野球公式戦において、神奈川県、横浜DeNAベイスターズ、横浜スタジアムなどにより観客数上限緩和を実現
- NECは撮影画像や試合状況、CO2濃度※等のデータを組み合わせた関連性の分析支援も実施

※ 横浜スタジアム様からのデータ提供



2020年10月30日～11月1日  
横浜DeNAベイスターズ 対 阪神タイガース戦



## New Normal における大規模スポーツイベント活性化に向けた実証

NEC プレスリリース  
[https://jpn.nec.com/jpn.nec.com/press/202010/20201015\\_02.htm](https://jpn.nec.com/jpn.nec.com/press/202010/20201015_02.htm)

# 医療法人三州会 大勝病院様

## 課題

患者に不安やストレスを与えない、行動制限の少ない離院防止策  
 患者の行動に常に目を配る必要がある医療スタッフの大きな業務負担

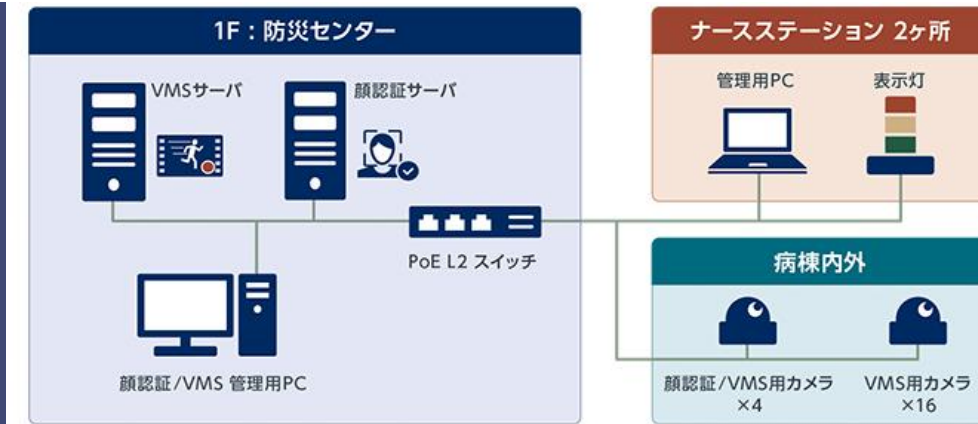
## ソリューション

「NEC 顔認証アプライアンスサーバ」 「NEC ビデオマネジメントアプライアンスサーバ」

## 効果

患者の行動を制限せず、見守る形での確実な離院防止対策を実現  
 顔認証システムが医療スタッフの目を補完し、業務負担を軽減

- 患者がエントランスなどに近づくと登録者の顔情報を識別。医療スタッフに通知され、いち早く把握ができる仕組み。
- 声掛け、遠くからの見守り、並んで歩くなど、患者の個性に合わせた対応によって、患者の自由を確保しつつ安全性を向上。
- 短期間でスムーズに導入。導入後の運用もシンプルで手間がかからない。
- 本人・ご家族の同意を得た患者のみを対象に使用。



患者に寄り添った対応で、ご家族も安心できる病院を目指して

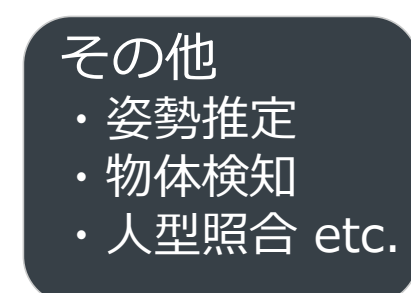
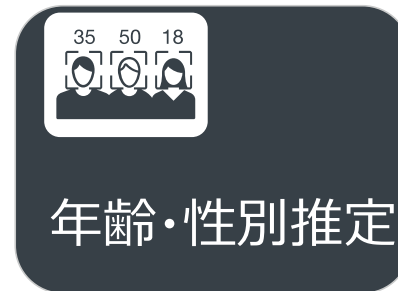
# 3. 映像分析技術

---



# 映像分析技術について

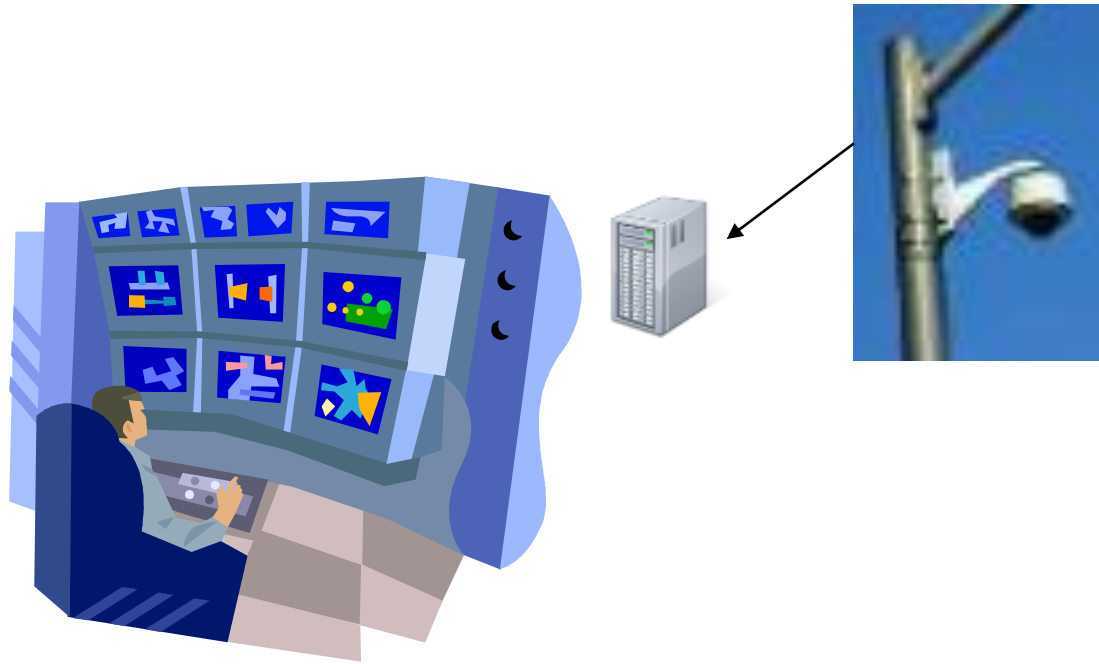
- 映像分析技術は監視エリアの状況を把握する為に利用されることが多く、顔識別技術の代替は難しい。
- 実運用では導入場所の環境や監視対象に合わせて学習やチューニングが必要な場合が多い



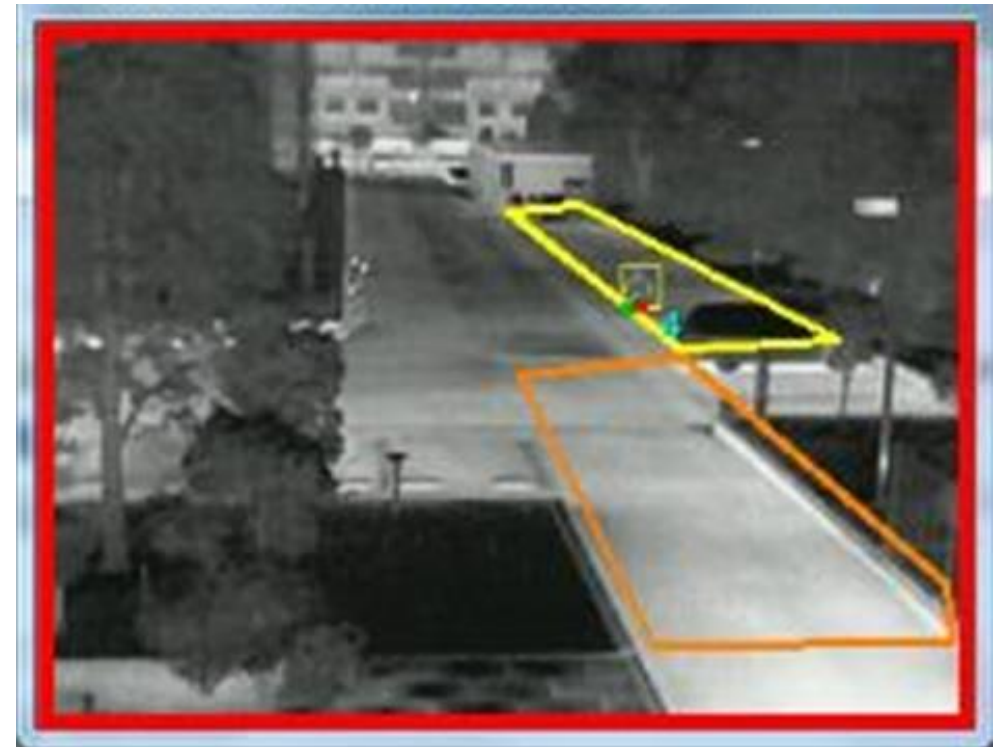
映像分析技術例

# 侵入検知

カメラ映像の中に検知範囲を設定、人物の侵入を検知した時にアラートを発報  
24時間監視を行い監視要員のアシストを行う。



検知範囲に人が侵入したらアラートを発報



# 行動検知

映像枠内の動物体（人や車）を認識し、その行動をリアルタイムに検知

乗り越え検知

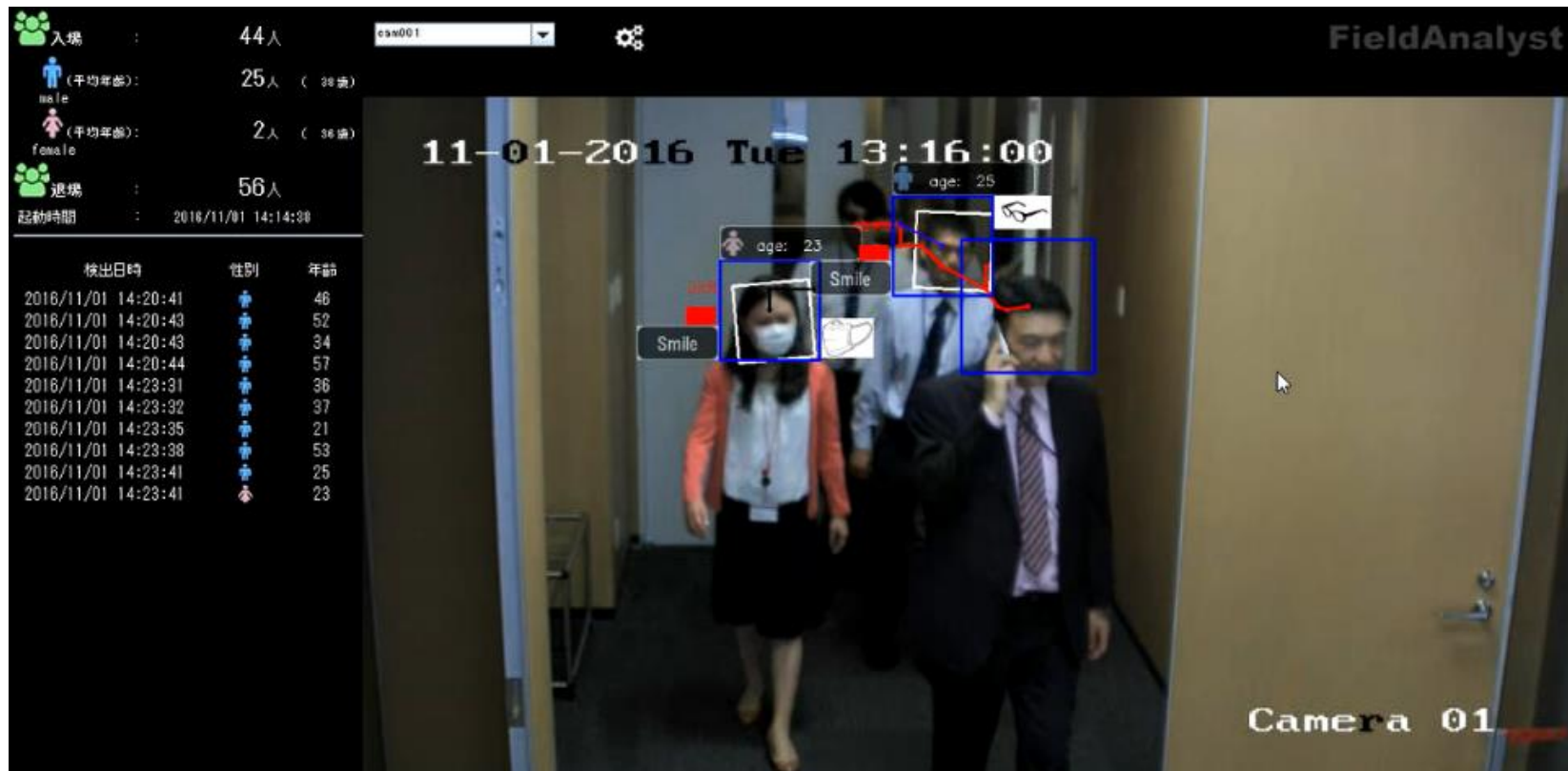


置き去り検知



# 属性（年齢・性別・笑顔度・顔装着物）推定、人数カウント

- 性別・年齢を推定
- 入場者数と退場者数の測定・集計
- 笑顔度と顔装着物（マスク/サングラス/メガネ）推定



# 混在度検知

常時混雑状況をモニタリング、一定の基準で関係者に素早く混雑状況の変化を通知



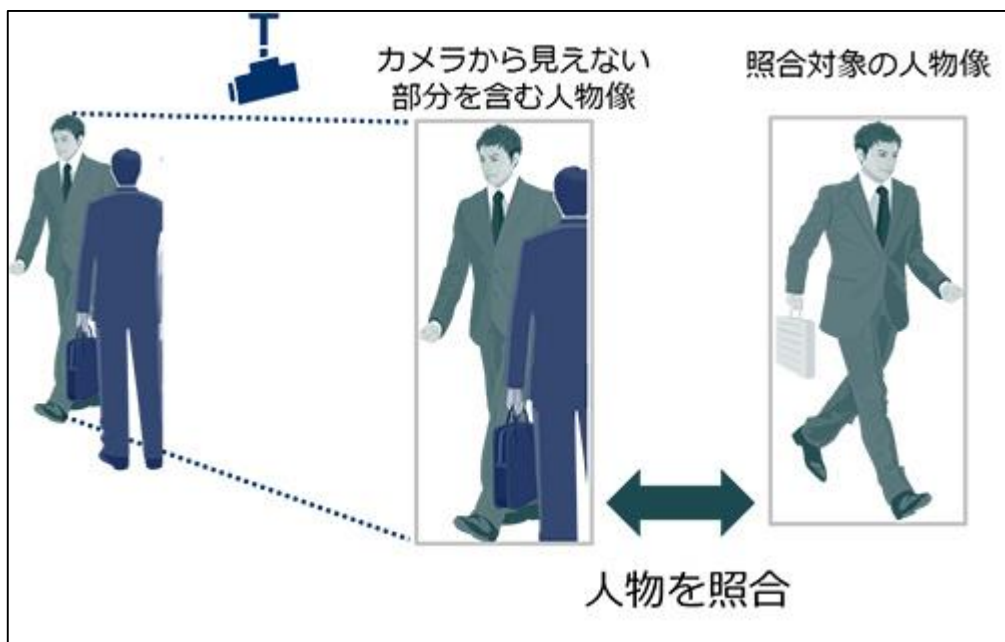
人物の占有面積(赤で表示)少→空いている



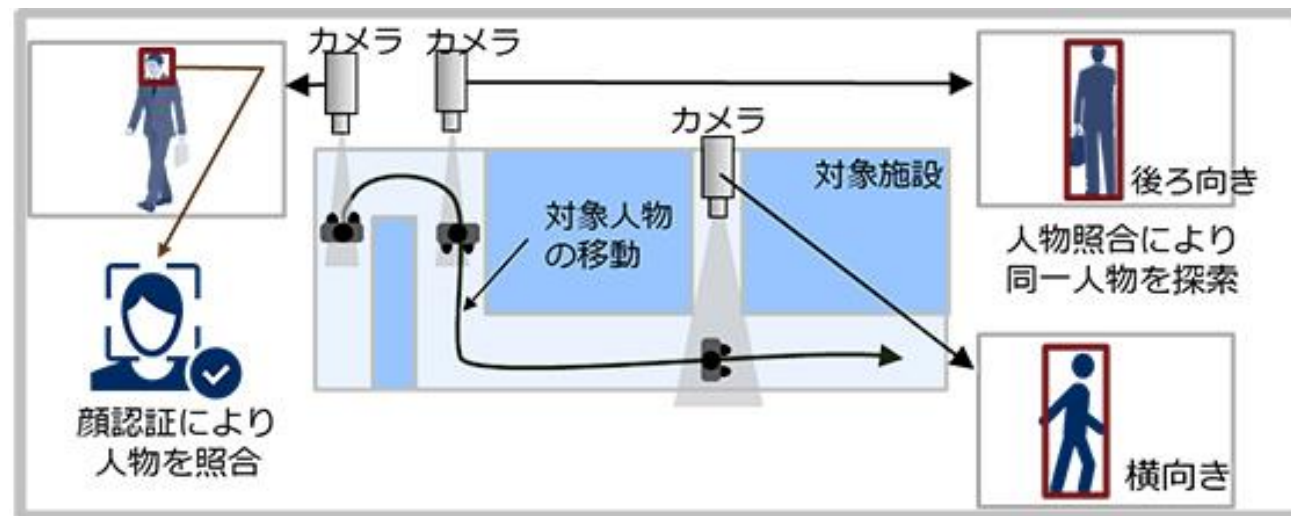
人物の占有面積(赤で表示)多→混んでいる

# 人物照合技術

カメラから顔や体の一部が見えない部分がある人物や後ろ向き・横向きの人物でも、全身の外観画像を用いて照合を行う



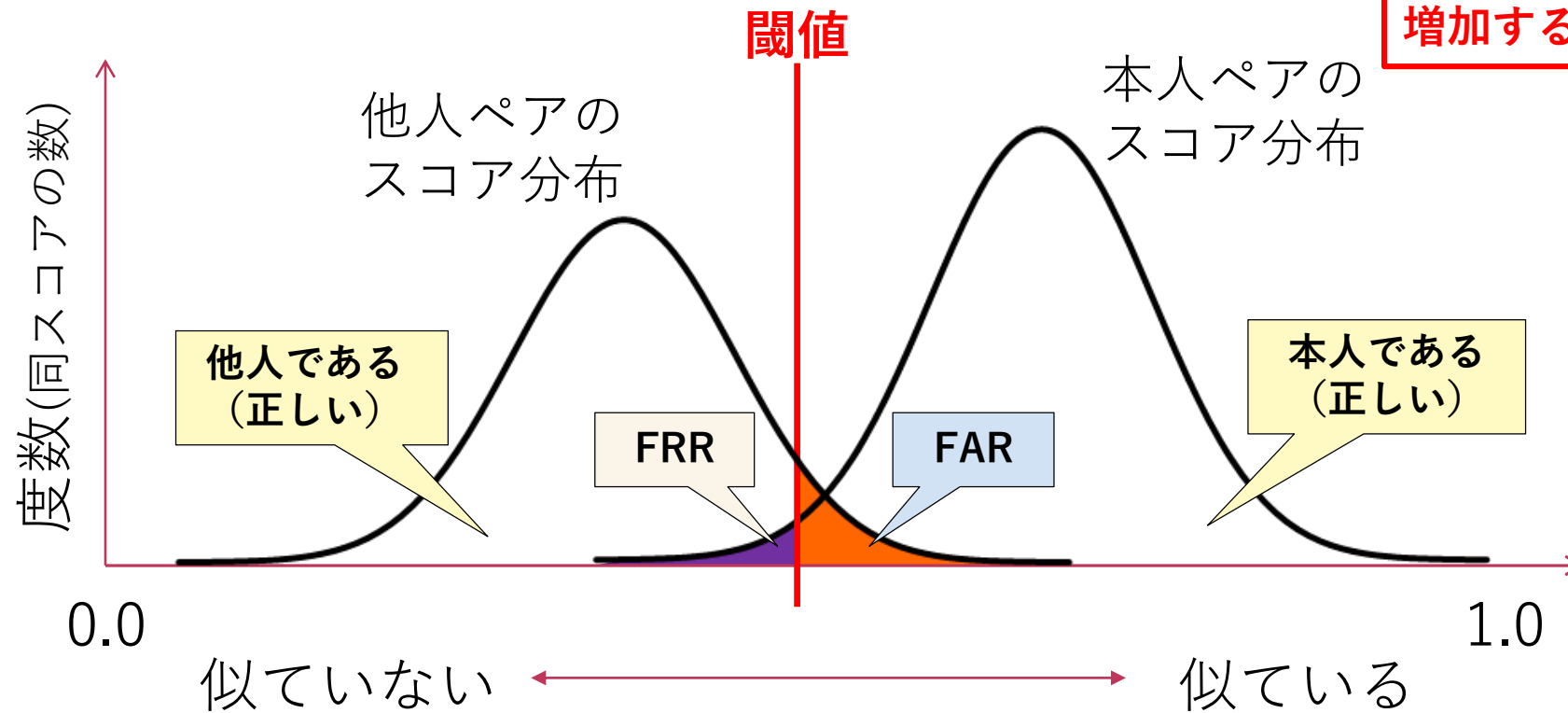
カメラから見えない部分がある人物でも照合が可能



横向きや後ろ向きの人物でも照合が可能

## ◆ 本人拒否率 FRR と 他人受入率 FAR (どちらもエラー率) (False Rejection Rate) (False Acceptance Rate)

顔照合エンジン性能が悪いと  
二つの山が近づき誤判定が  
増加する



閾値により エラー率FRR・FARはトレードオフとなる

# \Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、  
誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。



\Orchestrating a brighter world

**NEC**