
ポスター | 病院情報システム

ポスター1

病院情報システム

2021年11月19日(金) 09:00 ～ 10:00 P会場 (イベントホール)

[2-P-1-03] 職員体温管理における AI顔認証システム利用の取り組み

*叶谷 信治雄¹ (1. 国立病院機構西新潟中央病院)

*Shizuo Kanoya¹ (1. 国立病院機構西新潟中央病院)

キーワード : Face Recognition, wearing a mask, Measures to improve recognition rate

COVID-19感染症対策の一環として、全職員の基礎的な健康管理として出退勤時の体温、及び出勤時にマスク着用が

徹底されているかの管理を容易にするため、AI顔認識システムを利用し、試験運用を行っている。

顔認証はマスク着用により認識率が低下するが、このような状態で実用レベルで運用ができるか、また識別率をどのように向上させていくか試行を行っている。

顔認証システムは EG-Keeper（株式会社 WDS社）、管理ソフト TimePro-VG(株式会社 amano)を用いて認識データを確認している。

職員数は540名あまり。目標として全職員の識別を安定して行えることを目指す。

職員体温管理における AI 顔認証システム利用の取り組み

- マスク着用状態での顔認証状況 -

叶谷 信治雄

国立病院機構西新潟中央病院

Using AI Face Recognition System for Staff Temperature Management - Face recognition while wearing a mask -

Shizuo Kanoya

National Hospital Organization Nishiniigata Chuo Hospital

We are piloting the use of AI Face Recognition System to manage the body temperature of our staff. Due to our hospital's security policy, we need to use an AI camera that works on a closed LAN. We chose a system "EG-Keeper" (Manufacturer's nominal recognition rate: 99% or higher (without mask))

After two months of test operation, we conducted a questionnaire survey to check the recognition status of all staff. The results showed that 63.1% of the staff could recognize the product without any problem. About 30% of the staff misrecognized. There was no significant difference in the recognition results between genders, or between those with and without masks. The comments from those who could not recognize the masks correctly suggest that the hairstyle, shape and color of the masks may have affected the results. This will be investigated in the future. At the current recognition rate, it is difficult to identify individuals by face recognition alone, and it is necessary to combine it with other factors to identify individuals.

Keywords: Face Recognition , wearing a mask, Measures to improve recognition rate

1. はじめに

COVID-19 感染症対策の一環として全職員の出勤時の体温、およびマスク着用状況のチェックが行われるようになり、顔認証を使い自動的に体温管理を行いたいと画策した。安価かつ当院のセキュリティポリシー上、閉鎖 LAN 内で利用できる機器として WDS 社の EG-Keeper を試験導入する事とした。

2. 導入

AI カメラは正面玄関、通用門など職員の出入りが多い 5 箇所に設置した。

AI カメラは 1 人あたり 3 枚の写真を登録でき、それを元に識別を行う。ベンダーの提案に従いマスクなし、マスク有り、計 2 枚を登録する事とし、1つは予備とした。また、良質な画像を得るため 1 眼レフカメラを使い三脚に固定しストロボを焚いて撮影を行った。

撮影機材は下記の通り

カメラ Nikon D610

レンズ Nikon AF-S NIKKOR 28-300mm F3.5-5.6

ストロボ Nikon SPEEDLIGHT SB-70

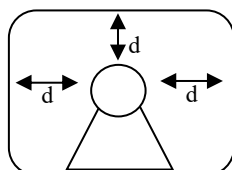
画像サイズ 1024×682 96dpi※画像加工ソフトにて縮小

※メーカー提示の顔写真推奨値

・推奨サイズ(800×600)

最小 640×480

最大 1280×720



・顔は正面を向いていること

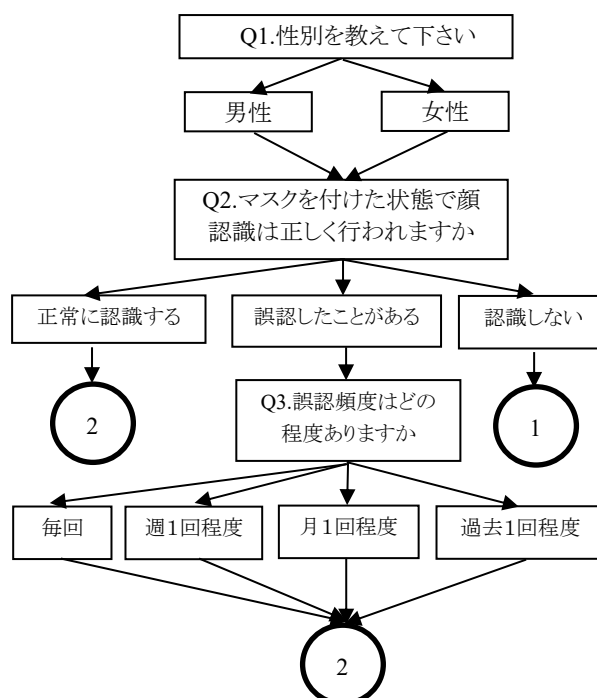
・人物以外が写っていないこと

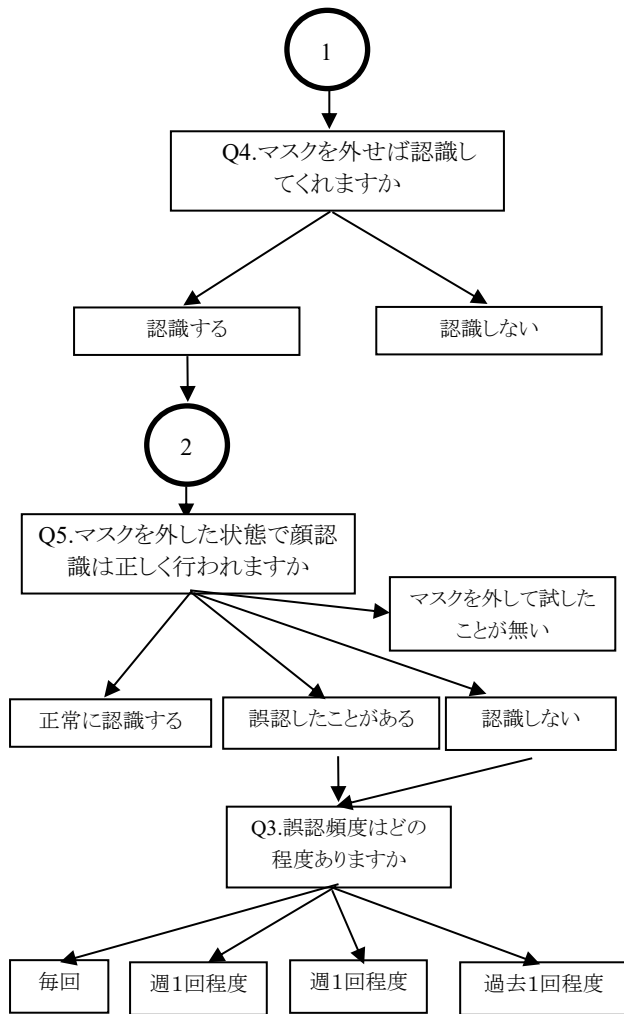
・顔を中心に左右及び上部に同程度のスペース(図内 d)があること。

- ・背景が統一色で髪の色以外である事
- ・照明は正面から当てられていること
- ・顔の左右や顔の凹部に影ができていないこと
- ・髪などで左右の目が隠れていないこと

3. 方法

全職員 540 名あまりの登録を 1 ヶ月あまりをかけ行った。登録期間中に誤認識、認識できない報告を受けた方については、ベンダーの指示を仰ぎながら再撮影を行った。撮影完了後、2 ヶ月程度経過した時点で全職員を対象としてアンケートを実施した。アンケート内容は下記の通り。



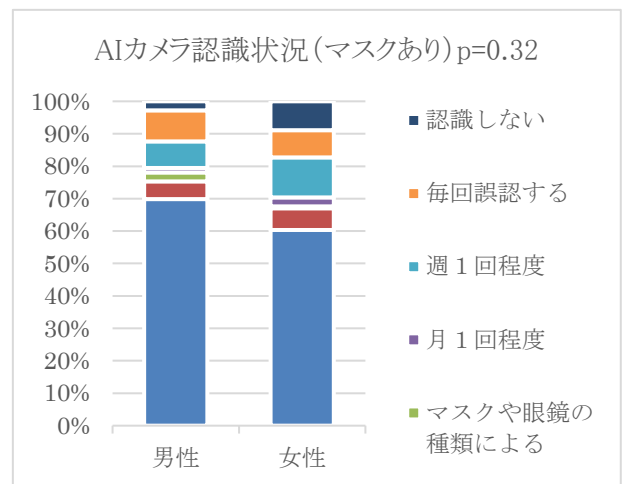


4. 結果

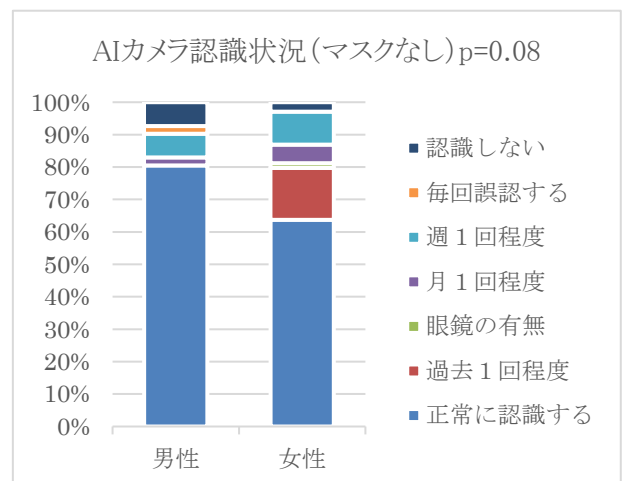
全職員 532 名(男性 164/女性 368)中 252 名の有効な回答を得られた。(回答率 47.3%)

マスクあり	男性	女性	合計
正常に認識する	51	108	159
過去1回程度	4	12	16
マスクや眼鏡の種類による	2	1	3
月1回程度	1	5	6
週1回程度	6	22	28
毎回誤認する	7	15	22
認識しない	2	16	18
合計	73	179	252

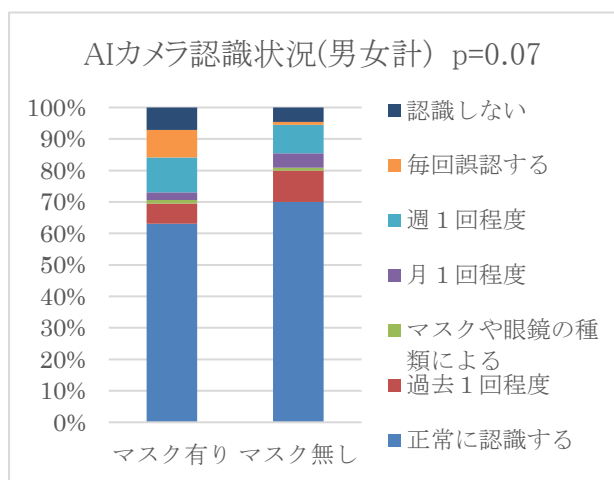
マスクなし	男性	女性	合計
正常に認識する	33	44	77
過去1回程度	0	11	11
眼鏡の有無	0	1	1
月1回程度	1	4	5
週1回程度	3	7	10
毎回誤認する	1	0	1
認識しない	3	2	5
マスクを外して試したことが無い	32	110	142
合計	73	179	252



認識状況に男女差があるかについて、マスク有り($p=0.32$)、マスク無し($p=0.08$)、ともに有意差は見られなかった。導入段階で認識に問題があるとう問い合わせは女性の方が多いように感じたが、単に当院の女性比率が高いがために問い合わせも女性が多いだけとの結果になった。また、マスクをしている場合としていない場合で認識の差があるかについても有意差は認められなかった($p=0.07$)



男女計	マスク有り	マスク無し	合計
正常に認識する	159	77	236
過去1回程度	16	11	27
マスクや眼鏡の種類による	3	1	4
月1回程度	6	5	11
週1回程度	28	10	38
毎回誤認する	22	1	23
認識しない	18	5	23
合計	252	110	362



正常に認識できない方にはフリーコメントを求めており、下記のコメントが得られた。

・マスク無しで試した事がある方

認識されないことがあった。誤認はなし。	1
マスクを外した状態だと認識されない。	1
過去10回程度	1
眼鏡だと正常に認識されるがコンタクトレンズだと違う方の名前がでることがある	1
髪を切った直後の1、2週間程度のみ、正しく認識されなかった	1
マスクをつけてくださいと表示され、認証はされなかった。	1
毎回認識されない、認識に時間がかかる	1
毎回違う方に認識されてしまう	1
認識されない	2

マスク着用時

眼鏡やマスクの種類(ウレタン製など)で認証精度に差がある	1
眼鏡だと正常に認識されるがコンタクトレンズだと違う方の名前がでることがある	1
夜勤の時眼鏡をしていると認識してくれないが、眼鏡を外すと認識する	1
他の方と誤認識されたことはないが、認証に時間がかかったり、認証できない時がある。	1
時々認証不可になる。ただし別人と認識されたことはない。	2
時々認識されないことがある。	7
認識される時とされない時がある。(認識されないことの方が多い)	1
マスクの色(黒など)で認証されるのに、とても時間がかかる	1
マスクの種類によって認証されないことがある	1
エラー後、認識してくれる	1
3回に1回はエラーが出る	1
認識まで時間がかかる	1
認証されるまで数回、認証できませんでしたと出る	1
認証エラーか認証されても別人	1
髪を切った直後の1、2週間程度のみ、正しく認識されなかった	1
違う方として認識されたことがある(退勤時に誤認証されることが多い。)	1

・撮影期間中に認識不良で再撮影した方のコメント

出社時は認識するが帰宅時に認識しない、誤認する
 出社時は認識しないが帰宅時に認識する、誤認する
 撮影時は髪の毛を纏めていたが、出退勤時は下ろしている
 化粧を落とすと認識しない(眉を描いている)
 写真登録前に他の方として認識される

5. 考察

正常に認証できる職員はマスク着用時に 63.1%、マスクが無い状態でも 70%とメーカー公称値(マスクあり 92%以上、マスクばし 99%以上)に比べ、かなり低い数字となった。

個人識別を行う上で特に深刻なのが誤認(他の方と認識してしまう)する事で、マスク着用時に 30%、マスク無し 25%と多くの方が誤認されている。

これについては、撮影後、認識しないと報告のあった職員は髪の毛が目にかかる位長い方が多い印象をうけており、髪型がどう認識に影響するかは、今後調査を進めていく。

また、ヘアスタイルや、マスクの形状や色によって正常に認識しなくなるケースがあり、再撮影で改善する事が分かっている。髪型や装身具の変化で、認識状況が変化することが見えているため、これらについても認識がどう変化するか調査してみたい。

指紋や静脈などの個人認証より顔認証は変化要素が多く、また経時変化も大きい。対象を正しく識別させるのは容易ではないと感じている。

個人を識別特定し、その方の体温を継続的に管理する目的からすると、現時点では顔認証だけでユーザ識別を行うのは難しいと言わざるを得ない。

実用には他の識別手段とのセットを行う事を考える必要があるが、顔認識率の向上については、識別エンジンの改良などベンダーに期待するところが大きいと言わざるを得ないが、エンドユーザとして出来る対応として、カメラ設置箇所の環境、どのような写真の組み合わせを登録することで認識率向上に寄与するのか調査し、改善を進めていきたい。

6. 参考資料

EG-Keeper 仕様書 2.2 株式会社 WDS