



栗井 修司, 青木 俊彦

施設への入退管理/フォーム分析/動物の個体識別/健康管理など 歩行の特徴から人物を照合する 「歩容認証」を試す

特定の人物を映像から探す場合、いろいろな方法があります。例えば、顔が鮮明に写っていた場合は顔の情報を使うことができ、同じ日で服装が同じであれば全身の見た目の情報を使うことができます。今回は、Pythonで歩容と呼ばれる「人の歩く姿における特徴」を使って特定の人物を探す方法を紹介します。

歩容照合について

● 特徴

人の歩き方(歩容)は、指紋や顔のように私たち一人一人を特徴づける重要な要素として人物照合を行う技術で使われています。歩容照合は、歩く姿が映像で確認できれば、たとえ顔が不鮮明だったり、カメラから離れていたりする場合でも、個人を特定できるところが、顔などの他の照合技術と大きく異なります。

実際に、科学捜査として歩容の鑑定結果が裁判の証拠として採用されることもあります。また、歩容から個人を特定するだけでなく、年齢や性別、健康状態の推定といったさまざまな研究が古くから行われているため、今後は幅広い分野に活用されることが期待されています。

● 大きく分けて2つのアプローチがある

1つは、人のシルエット画像から特徴を抽出する方法で、もう1つは人の関節の位置情報から特徴を抽出する方法です。いずれの方法も、まず映像から歩いている人の姿を捉え、それぞれの方法に適した前処理を画像に施します。この前処理は、人物のシルエット抽出や姿勢推定など、他のAIアルゴリズムによって行います。そして、数歩分の歩行で同様の前処理を行い、これを入力として歩容の特徴を数値化した歩容特徴量を算出します。歩容特徴量の算出は、最近では多くの場合深層学習モデルによって行われます。最後に、この歩容特徴量を照合したい人物と比較することで、同一人物かどうかを判定します。

本稿では、後者の関節位置情報を使って、歩幅や腕などの動きを解析し、簡単な歩容特徴量を抽出して人

リスト1 プログラムの実行に必要なパッケージ(requirements.txtの中身)

```
opencv-python==4.9.0.80
onnxruntime==1.17.3
pandas==2.2.2
scipy==1.13.0
matplotlib==3.9.0
jupyter==1.0.0
ipyfilechooser==0.6.0
scikit-learn==1.5.0
```

物照合を行います。

環境構築

● Pythonとパッケージのインストール

本稿ではPythonプログラムを実行します。Pythonは以下のウェブ・ページからダウンロードしてインストールできます。

<https://www.python.org/>

プログラムの動作に必要なパッケージ(リスト1)は、次をコマンド・プロンプトで実行してインストールします。

```
pip install -r requirements.txt
```

● ソースコードを用意

ソースコードを本誌ウェブ・ページまたはGitHubのリポジトリからダウンロードできます。

• 本誌のダウンロード・ページ

<https://interface.cqpub.co.jp/2410aw/>

• GitHubのリポジトリ

https://github.com/ssl-dk/2024_interface

● 使用する映像を用意

本稿で使用する映像は本誌サポート・ページから入手できます。図1には、映像例を示します。

<https://interface.cqpub.co.jp/2410aw/>