

# 季節感を考慮した服装の自動推定

藤田 彪雅<sup>†</sup> 増田 詢<sup>†</sup> 大塚 真吾<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 神奈川工科大学 情報工学科 〒 243-0292 神奈川県厚木市下荻野 1030

E-mail: †{s1521160,s1421022}@cco.kanagawa-it.ac.jp, ††otsuka@ic.kanagawa-it.ac.jp

あらまし おしゃれな人は季節ごとに服装のイメージを持っているが、ファッション初心者はそのような知識はなく、どのような色目の服を着たら良いか迷ってしまう。そこで本研究では自分の服装が季節感にあっているかを確認するためのシステム構築の前段階として、企業が公開している画像処理 API を用いて、洋服の季節感を自動推定する実験を行った。

キーワード AI, 画像推定, ファッション

## 1. はじめに

ファッション界では毎年流行が変わり、街中を見ているいろいろな人たちが様々な服装をしている。しかし、カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社が行った「ファッションに関するアンケート調査」[1]によると、男性の3人に1人はファッションに関心がないという結果がでている。その影響もあり、アパレル業界の男性の売上げがあまり伸びていない。ファッションに疎い人は例えば季節感などのイメージを持っておらず自分の着たい色目の洋服を購入するが、おしゃれな人は流行色や季節感を考慮した色目の洋服を購入している。前者は洋服に対する知識が少ないため、どのような色目の服を着たら良いか迷ってしまう。そこで、本研究では自分の服装が季節感にあっているかを確認するためのシステム構築の前段階として、企業が公開している画像処理 API を用いて、洋服の季節感を自動的に推定するための実験を行った。

## 2. 関連研究

洋服の組合せなどに着目した研究としては、ファッション性の推定に関する研究[2]や衣服の種類のを考慮した人物画像解析に関する研究[3]などがある。また、ファッション検索に関する研究としては、ファッションのスナップサイトを用いたコーディネート画像検索システム[4]やファッション画像共有サイトの情報を利用したファッション画像の検索[5]などがある。さらに、コーディネート支援システムに関する研究として、文献[6],[7]などがある。

先行研究では、ファッションの知識をある程度持ったユーザーに対しては有効性があると考えられる。我々はファッションに対する知識や自信がないユーザーに対してのコーディネートを想定しており、前段階として自分が所持している服装がそもそもの季節に合うのかを撮影した画像を解析することで採点ができるようなシステムを目指している。

## 3. 実験

服装が写った写真に対して、その写真がどの季節に適しているかを判断するための実験を行った。本研究ではリクルート

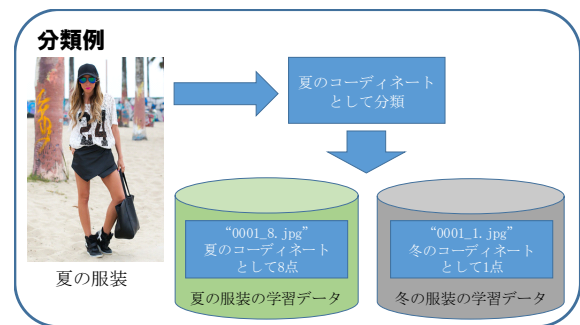


図1 学習画像

テクノロジーズ社が公開している機械学習やディープラーニングを用いたソリューション API 群「A3RT (アート)[8]」の Image Influence API を使用して、画像の季節推定を行った。

### 3.1 実験方法

学習データの作成方法は、文献[2]の著者が公開している14万件のファッション画像「Fashion144k」から、筆者らが主観的に春・夏・秋・冬の季節ごとに画像データを500枚ずつ選定した。A3RTで学習させるためには画像データのファイル名を統一する必要がある。ファイル名は4桁の数字と0-9の点数で構成されており、例えば、図1のように、夏の服装の画像の場合、夏服の学習データでは「0001.8.jpg」などの任意の4桁の数字と任意の得点(例えば夏服として8点)というファイル名となる。一方、同じ画像を冬服の学習データで用いる場合は、「0001.1.jpg」などの任意の4桁の数字と任意の得点(例えば冬服として2点)というファイル名となる。A3RTでは学習データをアップロードすると学習モデルを作成する。このモデルに対して任意の画像を1枚アップロードすると点数が返ってくる仕様となっている。実験ではテストデータを各季節10枚用意し、春・夏・秋・冬の4モデルに対して点数付けを行った。

また、学習モデルは正例のみを用いて学習を行ったモデル1と、負例を混ぜて学習を行ったモデル2の2つのモデルを用いた。モデル1は例えば夏のモデルの場合は夏らしい服装の画像を500枚用いて学習を行い、モデル2は例えば夏のモデルの場合は夏らしい服装の画像を500枚とそれ以外の季節の画像200枚を用いて学習を行った。

表 1 モデル 1 の実験結果

	Spring		Summer		Autumn		Winter		推定季節	正解
	予想	結果	予想	結果	予想	結果	予想	結果		
spring1	8	6.3	4	6.7	5	6.6	5	6.4	Su	×
spring2	8	6.9	3	6	4	6.6	4	6.6	Sp	○
spring3	8	6.7	4	6	4	6.6	4	6.6	Sp	○
spring4	6	6.1	2	6.1	3	5.4	5	5.3	Sp/Su	△
spring5	7	6.3	3	6.2	3	6.5	4	6.5	Sp	○
spring6	8	7.6	5	6.9	4	6.8	3	7	Sp	○
spring7	8	7.6	4	7.1	3	6.4	3	6.3	Sp	○
spring8	6	6.8	5	6.1	2	6.5	2	6	Sp	○
spring9	7	6.9	6	7.4	3	6.7	2	5.7	Su	×
spring10	8	7.1	3	6.9	4	6.9	3	6.4	Sp	○
summer1	4	6.6	8	6.3	2	6.2	0	6.6	Sp/W	△
summer2	3	6.5	6	6.7	2	6.2	0	6.6	Su	○
summer3	5	6.9	7	7.2	3	6.2	0	5.8	Su	○
summer4	4	7.4	8	7.1	2	6.2	0	6.7	Sp	×
summer5	4	6.6	5	6.8	2	6.4	2	6.5	Su	○
summer6	4	7.7	8	7.2	3	6.6	0	6.2	Sp	×
summer7	4	6.5	9	6.7	2	6.2	0	5.7	Su	○
summer8	6	7.2	9	7	2	6.5	0	5.9	Sp	×
summer9	5	6.8	7	7	3	6.3	0	6.4	Su	○
summer10	5	6.8	7	7.1	4	6.7	0	6.1	Su	○
autumn1	5	6.3	2	6	7	6.9	7	6.8	A	○
autumn2	6	6.5	3	6.6	8	6.9	7	6.5	A	○
autumn3	6	6.5	1	6.4	8	7.1	8	7.1	A/W	△
autumn4	5	6.5	2	6.1	9	7.2	6	6.8	A	○
autumn5	6	6.5	3	6.2	7	6.5	6	6.7	W	×
autumn6	6	6.1	2	5.9	8	6.5	5	6.4	A	○
autumn7	6	6.5	2	6.5	8	7.1	6	7.2	W	×
autumn8	5	6.3	2	6.2	8	6.5	7	6	A	○
autumn9	6	6.2	3	6.3	8	6.1	6	5.9	Su	×
autumn10	6	6.3	2	6.2	8	7	7	6.3	A	○
winter1	4	6	0	5.2	6	6.6	8	7.2	W	○
winter2	3	5.6	0	5.4	6	6.4	9	6.6	W	○
winter3	4	6.7	0	5.8	7	7	8	7.1	W	○
winter4	3	6	0	5.9	7	6.7	8	6.9	W	○
winter5	5	5.9	0	5.9	7	6.7	7	6.8	W	○
winter6	4	7	0	6.3	6	7.2	8	7.6	W	○
winter7	4	5.9	0	5.9	7	6.9	8	6.7	A	×
winter8	4	6.7	0	6	7	7.4	9	7.4	A/W	△
winter9	3	6.2	0	6.4	7	7	9	6.9	A	○
winter10	5	6.8	0	6	6	6.4	8	6.8	Sp/W	△

表 2 モデル 2 の実験結果

	Spring		Summer		Autumn		Winter		推定季節	正解
	予想	結果	予想	結果	予想	結果	予想	結果		
spring1	8	5.3	4	4	5	5.3	5	5	Sp/A	△
spring2	8	6	3	4.4	4	4.9	4	4.7	Sp	○
spring3	8	6.8	4	3.4	4	5.3	4	5.5	Sp	○
spring4	6	4.6	2	5.7	3	2	5	1.2	Su	×
spring5	7	5.6	3	2.4	3	5.9	4	5.4	A	×
spring6	8	7.2	5	6	4	5.5	3	3.1	Sp	○
spring7	8	6.5	4	7.1	3	2.4	3	0.8	Su	×
spring8	6	6.5	5	4.6	2	4.9	2	3.3	Sp	○
spring9	7	5.3	6	6.7	3	5.1	2	2.3	Su	×
spring10	8	6.2	3	6	4	6.8	3	3.9	A	×
summer1	4	4.1	8	4.8	2	3.8	0	3.6	Su	○
summer2	3	3.1	6	6.4	2	4.3	0	2.8	Su	○
summer3	5	5.3	7	7	3	3	0	0.5	Su	○
summer4	4	6.7	8	7.2	2	3.8	0	2.7	Su	○
summer5	4	4.3	5	5.9	2	4.2	2	3.5	Su	○
summer6	4	5.4	8	7.4	3	3.6	0	0	Su	○
summer7	4	5.5	9	6	2	4.7	0	3.2	Su	○
summer8	6	5.7	9	6.8	2	1.7	0	1.1	Su	○
summer9	5	5.9	7	6.1	3	5.6	0	3.1	Su	○
summer10	5	5.1	7	6	4	5.7	0	2.9	Su	○
autumn1	5	4.9	2	2.7	7	6.5	7	5.5	A	○
autumn2	6	6.5	3	3.6	8	6.7	7	4.8	A	○
autumn3	6	5.5	1	0.3	8	6.7	8	6.9	W	×
autumn4	5	5.2	2	2.4	9	7.1	6	5.7	A	○
autumn5	6	5	3	2.3	7	6.3	6	6.3	A/W	△
autumn6	6	5.5	2	3.9	8	6.6	5	4.4	A	○
autumn7	6	5.2	2	0.9	8	7.2	6	7.1	A	○
autumn8	5	4.7	2	4.9	8	6.2	7	3.6	A	○
autumn9	6	4.5	3	4.4	8	5.3	6	4.8	A	○
autumn10	6	5.1	2	3	8	7.1	7	4.9	A	○
winter1	4	4.5	0	0	6	6	8	7	W	○
winter2	3	4.3	0	1	6	6.1	9	5.9	A	×
winter3	4	5.2	0	0	7	6.9	8	6.7	A	×
winter4	3	4.5	0	2.7	7	6.2	8	6.6	W	○
winter5	5	4.7	0	1.4	7	6.1	7	6.5	W	○
winter6	4	5.8	0	0	6	6.9	8	8.3	W	○
winter7	4	4.7	0	2	7	6.7	8	6.3	A	×
winter8	4	5.7	0	0.1	7	7.1	9	7.4	W	○
winter9	3	6.3	0	1	7	7.1	9	6.8	A	×
winter10	5	6.3	0	2.6	6	5.3	8	5.2	Sp	×

### 3.2 実験結果・考察

正例のみを用いて学習を行ったモデル 1 の結果を表 1 に、負例も混ぜて学習を行ったモデル 2 の結果を表 2 に、モデルの比較結果を表 3 に示す。

表 1 の Spring, Summer などは学習した季節であり、例えば Spring は春の画像のみで学習を行ったモデルである。spring1, summer1 などはテスト画像であり、例えば spring1 は春の服装の画像である。各モデルの「結果」は、Spring1 などのテスト画像をモデル判定したスコアであり、spring1 を Spring モデルで判定した時のスコアは 6.3、Summer モデルで判定した時のスコアは 6.7 であることを示す。各モデルの「予想」は著者が画像を見て主観的にスコアを付けた値である。また、推定季節とはテスト画像に対して 4 つの季節で学習したモデルから得られたスコアの中で一番高いものとした。例えば、spring1 の例では各季節のモデルから得られたスコアの中で Summer モデルから得られたスコアが一番高いため、推定季節を Summer としている。今回の実験では一番高いスコアが 2 つ以上存在する場合は△とし、不適合とみなす。

正例のみを学習したモデルを使用した表 1 の正解数を見ると、どの季節も 6 枚から 7 枚となっている。推定を誤ったテスト画像については、春と夏、秋と冬で誤推定しており、大きな間違

表 3 モデルの比較

	Spring	Summer	Autumn	Winter	平均
適合率(モデル1)	0.700	0.600	0.600	0.700	0.650
適合率(モデル2)	0.400	1.000	0.800	0.500	0.675

いをしていないことがわかる。

一方、負例も含んで学習を行ったモデルの結果である表 2 の正解数を見ると、季節毎のばらつきがあり、夏の服装では全て正解しているのに対して、春や冬の服装では正解数が半数程度である。推定を誤ったテスト画像のスコアを見ると、表 1 と同様に近い季節で間違える例もあるが、春の服装の画像のように夏や秋の服装だと誤推定している例がある。このようになった原因は推測の範囲ではあるが、負例を入れたために、その情報が影響したのではないかと考えている。夏の服装は人間が判別しても他の季節を明らかに異なるが、春、秋、冬の服装は人間でも判定に迷う場合があるため、負例を入れたためにうまくいかなかった可能性がある。

最後に、モデル 1 とモデル 2 の比較結果を表 3 に示す。若干ではあるが負例を入れて学習したモデル 2 の方が良い結果となった。

## 4. おわりに

我々は、ファッション初心者に対して自分の服装が季節感に  
あっているかを確認するためのシステム構築の前段階として、  
企業が公開している画像処理 API を用いて、洋服の季節感を  
自動推定する実験を行った。実験結果から、入力された服装画  
像の季節感のある程度の精度で判別が可能であること示した。  
適合率の低下の原因として背景画像の影響が考えられるため、  
似たような背景の画像のみでモデル作成を行う予定である。さ  
らに、季節推定の精度向上とシステム構築を目指す。

### 文 献

- [1] カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社. ファッションに  
関するアンケート調査, 2017. [http://www.ccc.co.jp/news/  
2017/20170613\\\_005245.html](http://www.ccc.co.jp/news/2017/20170613\_005245.html).
- [2] Edgar Simo-Serra, Sanja Fidler, Francesc Moreno-Noguer,  
and Raquel Urtasun. Neuroaesthetics in fashion: Model-  
ing the perception of fashionability. In *Proceedings of the  
Conference on Computer Vision and Pattern Recognition  
(CVPR)*, 2015.
- [3] 奥山雄一郎, 清水郁子, 柴原一友, 藤本浩司. 衣服の種類  
の組合せを考慮した人物画像解析 (マルチメディア・仮想環境基礎). 電子  
情報通信学会技術研究報告 = IEICE technical report : 信学技  
報, Vol. 114, No. 487, pp. 69–74, mar 2015.
- [4] 三浦慎也, 相澤清晴. H-026 snapper : ファッションスナップサ  
イトを用いたコーディネート画像検索システムの提案と実装 (h  
分野:画像認識・メディア理解, 一般論文). 情報科学技術フォー  
ラム講演論文集, Vol. 12, No. 3, pp. 151–152, aug 2013.
- [5] 小西克巳, 遠山敏章, 渡辺明日香. ファッション画像共有サイ  
トの情報を利用したインターネット上のファッション画像収集と検  
索. 人工知能学会論文誌, Vol. 25, No. 1, pp. 25–36, 2010.
- [6] 益子宗, ミヤグマルスレンシルメンバータル, 酒巻隆治. Kitemi-  
room : モバイル端末のためのファッションコーディネート支援  
システム (システム開発論文特集). 電子情報通信学会論文誌. D,  
情報・システム, Vol. 96, No. 10, pp. 2286–2294, oct 2013.
- [7] 浦井教輝, 徳丸正孝. 色彩や模様を嗜好を考慮した衣服検索シ  
ステム. 日本知能情報ファジィ学会 ファジィ システム シンポジウ  
ム 講演論文集, Vol. 29, pp. 227–227, 2013.
- [8] リクルートテクノロジーズ. Analytics & artificial intel-  
ligence api via recruit technologies(a3rt). [https://a3rt.  
recruit-tech.co.jp/](https://a3rt.recruit-tech.co.jp/).