

Kinect を用いたコスプレイヤーのポージングにおける初心者と上級者の判別

大谷紀子研究室

1232182 堀力磨

1. 研究の背景・目的

コスプレとはアニメやゲームなどの登場人物やキャラクターに扮する行為である。コスプレを行う人をコスプレイヤーと呼ぶ。コスプレの愛好者や同人サークルが集まるコミックマーケット，同人即売会をはじめとする各種イベント，また，ビジュアル系バンドのライブ会場等にもコスプレイヤーは多い。2003 年以降，「世界コスプレサミット」などのコスプレイベントも開催されるようになり，コスプレを取り巻く環境も年々規模が大きくなってきている。コスプレには，キャラクターへのなりきり具合や，ポージングや表情を通じた世界観の表現度合いを判断するための評価方法が必要である。しかし，現在は主観的に良し悪しを判断するしかなく，客観的にコスプレの巧拙や習熟度を判断することができない。したがって，コスプレの初心者がコスプレイベントに参加してみようと思った場合に，自分のコスプレの完成度に疑問を感じ，参加をためらうことがある。

本研究では，コスプレイヤーが自身の表情やポージングを客観的に評価できるようにすることを目的とする。コスプレの上級者度を数値で表す手法を提案し，コスプレイヤーの評価における多数決機械の精度を測り，上級者度合を求めることに適しているかを調べる。

2. 提案手法

2013 年に横尾[1]は，安価な Kinect センサの利用により取得した骨格情報と行動履歴を用いて，人物を多数決機械によって特定する手法を提案した。Kinect センサとは Microsoft 社が販売している安価な距離画像センサである。また，多数決機械とは，線形パターンを認識可能な奇数個の線形機械から構成される階層型ニューラルネットワークである。各線形機械の出力の多数決により非線形パターンを認識する。本研究では横尾の多数決機械をコスプレに応用してコスプレのポージングの上級者度を判定する。Kinect センサで取得可能な全身 20 箇所部位骨格情報の 2 次元座標，および目や鼻などの顔のパーツ 100 箇所の顔情報の 2 次元座標を取得して多数決機械の入力とし，上級者か否かを判別した結果を出力とする。顔情報から作成する多数決機械と，骨格情報から作成する多数決機械の 2 種類を作成する。それぞれのキャラクターのポージングごとに顔情報，骨格情報それぞれ 2 つの多数決機械を作り，多数決機械の出力を利用して上級者度を求める。上級者度とは上級者と初級者がどれだけ一致したポージングをしているかを 0 から 1 の数値で表したもので，顔情報の一致度を表す上級者度と，骨格情報の一致度を表す上級者度の 2 種類を求める。顔情報，骨格情報それぞれの多数決機械において上級者と一致していると判断されたデータ数をそれぞれ  $p$ ， $q$  とし，取得したデータ数を  $M$  とすると骨格情報における上級者度は式(1)，顔情報における上級者度は式(2)により算出される。

$$\text{Pose} = \frac{p}{M} \tag{1}$$

$$\text{Face} = \frac{q}{M} \tag{2}$$

### 3. 評価実験

評価実験では上級者度合を出す際の数値を信頼できるものにするために、多数決機械の精度を測った。経験 10 年男装専門の上級者  $\alpha$ ，経験 8 年女装専門の上級者  $\beta$ ，経験 1 度の初心者  $\gamma$  を対象とし、1 種類のポーズの顔情報のデータと、4 種類のポーズの骨格情報のデータを取得した。Kinect で取得したそれぞれの顔情報と骨格情報のデータを多数決機械の入力とし、5 分割クロスバリデーションで多数決機械の正解率を求めた。取得した顔情報の数を表 1，骨格情報の数を表 2 に示す。

表 1：顔情報で取得したデータの数

被験者	顔情報で取得したデータの数
$\alpha$	48
$\beta$	59
$\gamma$	435

表 2：骨格情報で取得したデータの数

被験者	骨格情報で取得したデータの数			
	ポーズ A	ポーズ B	ポーズ C	ポーズ D
$\alpha$	43	45	36	34
$\beta$	29	32	43	44
$\gamma$	30	49	36	37

5 分割クロスバリデーションで求めた顔情報の多数決機械の平均正解率を表 3，骨格情報の多数決機械の平均正解率を表 4 に示す。

表 3：顔情報の平均正解率

顔情報の平均正解率
1.00

表 4：骨格情報の平均正解率

骨格情報の平均正解率			
ポーズ A	ポーズ B	ポーズ C	ポーズ D
0.30	0.27	0.31	0.32

顔情報は平均正解率が 1.00 となり多数決機械が正確であるとわかった。しかし骨格情報では平均正解率が 5 割を下回り、信頼できない結果となった。

### 4. 考察

実験の結果、顔情報については信頼できる結果を得ることができた。しかし、骨格情報については信頼できる結果を得ることができなかつた。今回の実験ではデータの数を多くするため各被験者の骨格情報のデータを可能な限り取得したことで結果データ数に偏りができたこと、Kinect に対してポージングの向きが多少ずれたことなどが骨格情報の多数決機械について信頼できる結果を得ることができなかつた原因として考えられる。今後は Kinect でデータを取得する際、被験者に向きの調整も細かく指示することが必要である。

現在の多数決機械は精度が悪いため、多数決機械の結果を使用した上級者度合を正確に出すことができない。しかし骨格情報の多数決機械の精度をあげることができたら、上級者度合についても求められるようになるといえる。

多数決機械の精度があがり、上級者度合の正確な数値を出すことができるようになれば、コスプレイヤーのポージングの判別を客観的な数値で表すことが可能となる。したがって今までは主観的に評価することしかできなかつたコスプレのポージングも客観的に評価をすることができるようになり、自身の習熟度を数値で判断することでコスプレイヤーの自信に繋がるといえる。

### 参考文献

- [1]横尾亮平，“Kinect センサによる骨格情報と行動履歴を用いた人物特定”，東京都市大学情報メディア学科卒業論文，2013