

ゆるキャラのためのカメラシステムの開発

Development of a camera system for a yuru-chara

○学 長井 響世 (弓削商船) , ◎生 前田 弘文 (弓削商船)

Kyosei NAGAI, National Institute of Technology, Yuge College,
1000 Yuge Shimoyuge, Kamijima-cho Ochi-gun, Ehime, 794-2506, Japan
Hirofumi MAEDA, National Institute of Technology, Yuge College,
1000 Yuge Shimoyuge, Kamijima-cho Ochi-gun, Ehime, 794-2506, Japan

Key Words: yuru-chara, Camera system, OpenCV, Public relations, Robot Contest

1. 緒言

1988年からNHK, NHK エンタープライズ, 高等専門学校連合会主催 (高等専門学校連合会については2000年より主催) によるアイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト (以下, 高専ロボコン) が毎年開催されている。高専ロボコンは, 全国の高等専門学校57校62キャンパスが参加する全国規模の教育イベントである。各キャンパスは2チームをエントリーし, 全国8地区 (北海道・東北・関東甲信越・東海北陸・近畿・中国・四国・九州沖縄) の地区大会に参加する。最終的には, この地区大会から選抜された25チームが全国大会へ進出することとなる。大会ルールについては, "人を乗せて運ぶ", "ボールを飛ばす", "玉入れ", "縄跳び", "蒸籠を運ぶ"など, 毎年競技内容が変更される^{(1)~(3)}。また高専ロボコンは, 観客や視聴者などからも競技の様子が分かるように, 大きなロボット (1~3 [m³]程度) やインパクトのある外装が求められている。しかし近年では, ロボット自体が大きくなり, 競技ルールもダイナミックなものとなったため, 外装よりも安全性を重視する傾向が強まっている。そのため, 重量制限がさらに制約 (軽量化) されたことで, 外装が質素なものとなり, ロボットのフレーム自身が剥き出しの状態のロボットも数多く見られる。その結果, 観客や視聴者からはロボットの区別がつきにくく, 各高専のPRが難しくなっている。

そこで我々は, 応援パフォーマンスに注目した。応援パフォーマンスとは, 高専ロボコンの競技中やその競技前後において, 各高専の応援席側の風景を撮影したり, インタビューを行うことである。この応援パフォーマンスは, 他の高専と違うインパクトのあるものであれば, テレビで長く放映される傾向がある。このことから我々は応援パフォーマンスとして, 新たに学校のマスコットキャラクターの着ぐるみ (ゆるキャラ) を製作し, 高専ロボコンの応援に使用することを考えた。また, マスコットキャラクターは高専ロボコンの応援だけでなく, オープンキャンパスなどの学校行事にも流用することができ, 外注に比べ安価であるだけでなく, 学内で製作したこと自体がPRの材料となる。しかし, マスコットキャラクターは着用者の視界が極端に狭く, 密閉空間のため脱水症状などを引き起こす恐れなどがある。また, サポートをつけると人手が増えるだけでなく, マスコットキャラクターの横に常に常駐するため見栄えも良くない。そのため, 本論文ではマスコットキャラクターを自作するとともに, マスコットキャラクターにカメラを設置することで, 内部モニタ越しに視界を確保し, 安全性を向上することができないか検証を行う。

2. マスコットキャラクター

図1にマスコットキャラクターを示す。マスコットキャラクターはメルちゃんという名称で, 弓削商船高等専門学校の2013年度学校案内に使用されたマスコットキャラクターである。製作は全て学生の手によって行われ, 外注に比べてコストを1/10以下に抑えることに成功した。



Fig. 1 Robocon and yuru-chara.

次に, マスコットキャラクターと着用者の位置関係を図2に示す。着用者の上半身 (肘から上) が, マスコットキャラクターの頭部に該当する。またマスコットキャラクターの腕と足はそれぞれ, 着用者の肘先, 膝先に該当する。さらに, 腕内部には取っ手を, 足内部には運動靴を取り付けることで, 動きやすいよう工夫している (図3, 図4)。サイズは, 一般男性 (身長170 [cm]) が着用した場合, 850 [mm] (W) × 900 [mm] (D) × 2000 [mm] (H) 程度となる。総重量は約12 [kg], 頭部に至っては約9.5 [kg]と頭部が全体の約79.2 [%]を占めているが, 図5に示すように頭部内部に型パットが取り付けられることで, 体全体で支える構造となり負担を軽減している。また, 本年度開催された商船祭 (学園祭) では, 図6に示すように愛媛県のマスコットキャラクタータミキちゃんとのコラボも実現した。



Fig. 2 The yuru-chara and a wearer.



Fig. 3 Internal arm of the yuru-chara.



Fig. 4 Internal foot of the yuru-chara.



Fig. 5 The inside of the head.



Fig. 6 Collaboration with Mican.

3. カメラシステム

図7にマスコットキャラクター内部からの視界の様子を示す。視界は顔前方の面積に対して、約14.6 [%]しか確保しておらず、視界を確保している目には内側からしか見えないミラーシートが、口にはメッシュシートが使用されていることからさらに視界を悪くし、着用者にとっては危険が伴う。そこで、図8に示すカメラシステムを搭載することで視界を確保した。なお、使用したカメラは、logicool社製のHD Webcam c525で、レンズ画角60 [degree]を有している。このカメラシステムをマスコットキャラクターの頭部に取り付けることで、図9に示すように広範囲の視覚を確保することに成功した。



Fig. 7 View from the inside of the yuru-chara.



Fig. 8 Camera system.



Fig. 9 Camera image.

4. 結言

本論文では、マスコットキャラクターについて述べた。また、マスコットキャラクターにカメラを設置し、内部モニタ越しに視界を確保することで、安全性を向上させる方法についても述べた。今後は人間と同等の視角を確保するためにカメラを3つ搭載する予定である。また、着用者の負担を軽減するために軽量化や、水分管理、温度管理などハードウェアおよびソフトウェアの両面で改良を行っていく予定である。

文献

- (1) 前田 弘文, 小林 貴史, 藤田 和友, “平成 24 年度ロボットコンテストに関する研究”, 弓削商船高等専門学校紀要第 35 号, pp.108~111, (2012).
- (2) 前田 弘文, 小野 匠, 長井 響世, 山上 敏諒, 藤田 和友, 伊藤 嘉基, “平成 25 年度ロボットコンテストに関する研究”, 弓削商船高等専門学校紀要第 36 号, pp.70~73, (2013).
- (3) 前田 弘文, 伊藤 嘉基, “平成 26 年度ロボットコンテストに関する研究”, 弓削商船高等専門学校紀要第 37 号, pp.70~74, (2014).