

K-016

複数ロボットカメラによる対談番組の協調撮影実験 A Shooting Experiment of Talk Shows Using Cooperative Robot Cameras

奥田 誠† 津田 貴生† 武藤 一利† 柳澤 斉† 井上 誠喜†
 Makoto Okuda Takao Tsuda Kazutoshi Mutou Hitoshi Yanagisawa Seiki Inoue

1. はじめに

新しい番組制作支援技術の1つとして、複数のロボットカメラ(以下、ロボカメラ)を用いた番組制作システムの構築を目指している。これまで、放送カメラマンの撮影技術进行分析し、各ロボカメラの撮影ショット決定手法を検討してきた[3]。

今回、考案した手法をシステム化し、これを複数のロボカメラや撮影ショット自動決定用に開発した各種センサーとネットワーク接続して、番組撮影実験を行ったので、その概要を報告する。

2. システム

2.1 概要

図1はシステムイメージである。複数のロボカメラとそれらの撮影ショットを自動決定するために必要な各種センサーがネットワーク接続されている。

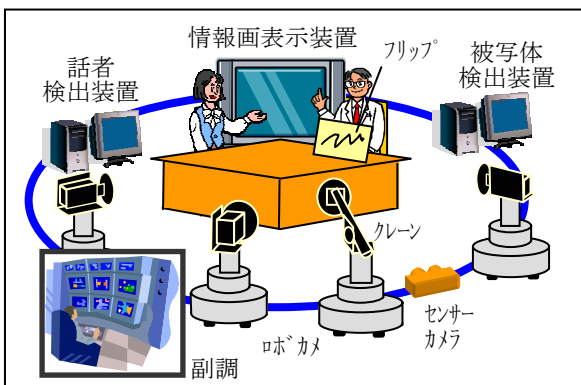


図1 システムイメージ

スタジオでフリップや情報面表示装置に提示される画を用いながら出演者が対談する様子を複数のロボカメラが自動撮影する。副調ではテクニカルディレクタ(以下、TD)がスイッチングを行うが、希望のショットが無い時は、ロボカメラの撮影ショットを手動で切り替える。

2.2 撮影ショットの決定

過去に行った番組解析[2]で、カメラマンが以下の要因により撮影ショットを切り替えていることが分っている。

カメラマンの撮影ショット切り替え要因

1. フリップ、小物の提示/除去
2. 情報面表示装置の画の切り替え
3. 話者の切り替え
4. スイッチャーの切り替え
5. 他のカメラマンの撮影ショットの切り替え
6. 話題の変化
7. カメラマンの主観的判断

今回はこれらのうち比較的自動センシングが容易と判断した1~5の情報を使って、ロボカメラの撮影ショットを自動決定する。

図2は信号処理の流れである。撮影ショット決定システムに各装置から番組の状況を示す情報①~⑤が送られる。撮影ショット決定システムは、これらを受信すると事前に設定された撮影規則(番組の状況変化とロボカメラ撮影ショットの関連付け)に従い、各ロボカメラが撮影するショットの種類(司会者バーストショット、フリップショット等)を自動決定し、ロボカメラに指示を出す(④)。また、手動での撮影ショット切り替えも可能である(⑥)。

ここで、①はロボカメラとは別に設置したセンサーカメラの映像に対し、事前に登録した提示オブジェクトとのテンプレートマッチングを行うことにより取得した。②は出演者の音声レベルを利用して取得した。③~⑤はそれぞれの装置に対する制御信号を利用して取得した。

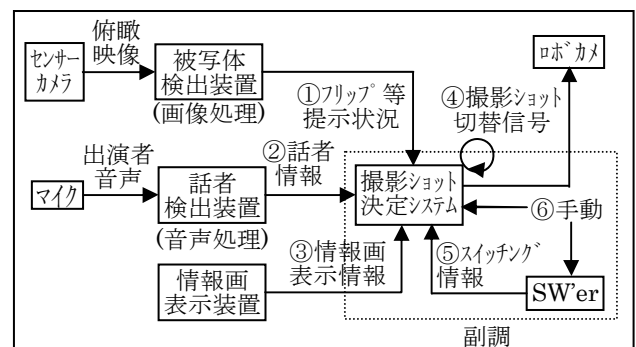


図2 信号処理の流れ

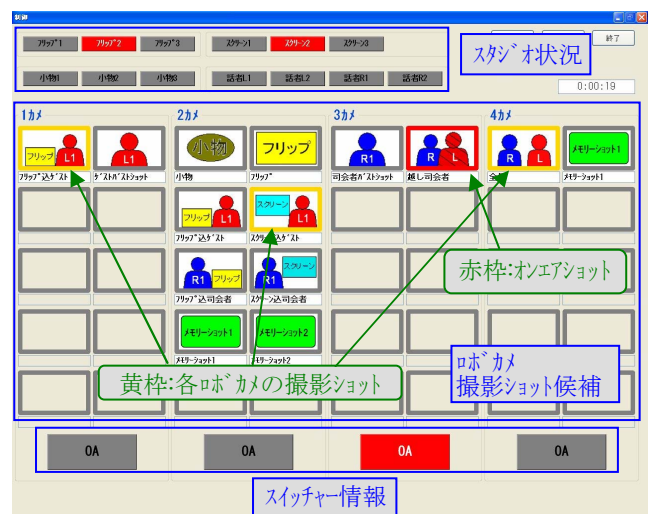


図3 撮影ショット決定システム

図3は撮影ショット決定システムのGUIである。事前

に TD が各ロボカメに撮影させたいショットタイプを割り当て、システムはこの情報を基に、撮影規則を自動生成する[3]。また、手動での撮影規則作成も可能である。番組撮影中は、サムネールをタッチすることにより、各ロボカメの撮影ショットを手動で切り替えることができる。

2.3 フレーミングとポジショニング

ロボカメの撮影ショットが決まってからのフレーミングとポジショニングは、事前に各ショットに対し手動記録したロボカメ状態(メモリーショット)を読み出すことにより行った。

3. 実験

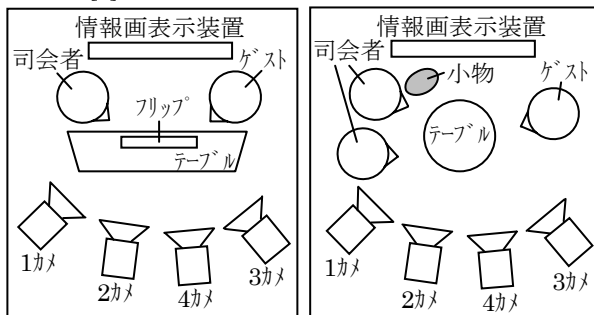
3.1 概要

本システムを評価するため、日常、番組制作に携わっている TD(TD 歴:4 年、カメラマン歴:12 年)による番組収録を行った。番組の内容は過去に放送された「日本語なるほど塾」と「スタジオパークからこんにちは」の 1 シーンである。TD には極力普段と同じ雰囲気での収録に当たってもらえるよう実際のテレビスタジオ(NHK 放送研修センター内)で撮影を行った。



(a) スタジオ (b) 副調
図 4 撮影実験の様子

スタジオ内配置を図 5 に示す。「日本語なるほど塾」は出演者 2 名、「スタジオパークからこんにちは」は出演者 3 名で、フリップ、小物、情報画表示装置に提示される画を用いながら対談を行った。1-3 カメに我々が開発した移動ロボカメ[1]を用い、4 カメは固定カメラで撮影を行った。



(a) 日本語なるほど塾 (b) スタジオパーク
図 5 スタジオ内配置

3.2 撮影ショットの遷移

図 6 に各ロボカメの撮影ショットの遷移の様子を示す。図中には遷移ショット、遷移要因(①~⑥:図 2 の検出情報番号)、オンエア情報(赤の矩形)を記している。

番組の状況が変化すると、各ロボカメが事前に生成した撮影規則や TD による手動操作に従い、撮影ショットを切り替えていった。



図 6 撮影ショットの遷移

3.3 評価

TD にアンケートし、本システムを評価してもらった。準備作業について、撮影ショット決定システムの設定は容易と好評で、作業時間は 1 番組当たり 10 分程度であった。

番組収録中、ロボカメが自動撮影したショットに関しては非常に的確で、カメラマンと比較しても殆ど遜色を感じないとの感想であった。一方、撮影ショット切り替え時間を今回一律 3 秒に設定したが、これを遅く感じる場面があったとのことであった。

運用として、スイッチングとロボカメ撮影ショット補充切り替えの両方を行うことは可能との見解であった。

4. まとめ

複数のロボカメを用いた番組制作システムを構築し、実際の番組制作に携わっている TD に番組収録を行ってもらいシステムを評価した。

今後は、追実験を実施し、問題点の洗い出しとシステムの改善に取り組むと共に、ロボカメに対する事前のメモリーショット作業を必要としない自動フレーミング、ポジショニングの研究を進めていく予定である。

参考文献:

[1] T. Tsuda, et al, "Intelligent Mobile Robot Camera, " SMPTE Australia 2005 - Conference and Exhibition, Session 4.4, July 2005.
 [2] 奥田他, "ロボットカメラ協調撮影システム構築に向けたテレビ番組解析, " 信学技報, vol.105, no.609, pp.159-163, Feb. 2006.
 [3] 奥田他, "ロボットカメラ協調撮影システムのための撮影規則自動生成, " 第 5 回情報科学技術フォーラム (FIT2006)一般講演論文集, no. 3, K-061, pp.513-514, Sep. 2006.