

3T-2

カメラマンの知識を応用したカメラ 自動制御システム(II)

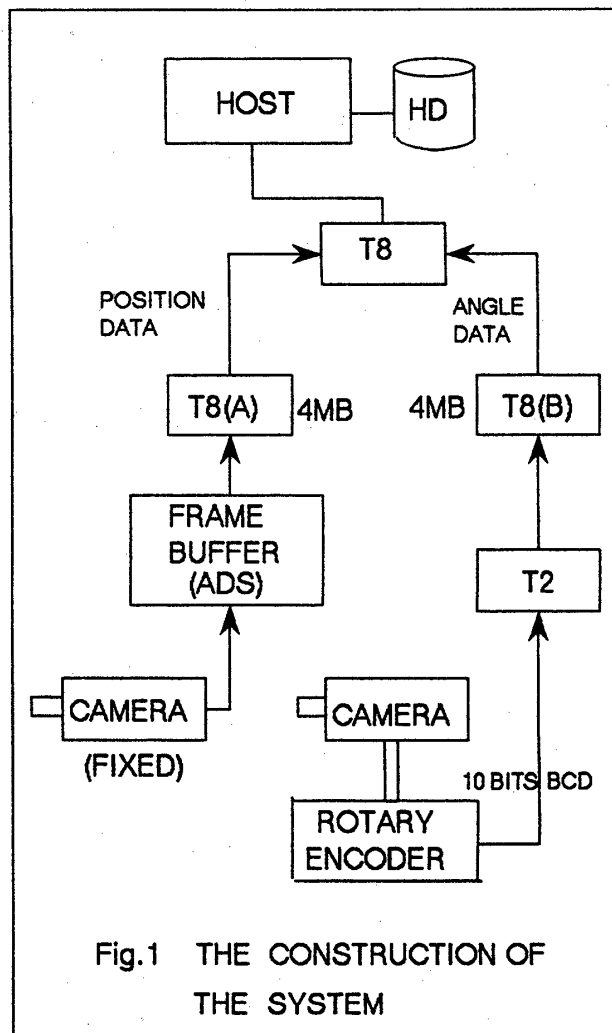
田中邦英 花野元哉 丸山公雄 喜家村奨* 山本正樹
(大阪産業大学、*サイエンスプロモート)

1. はじめに

筆者らは先に、講義室という限定された環境内で使用する、パン動作のみではあるが、カメラマンの知識を用いたカメラ制御システムについて報告した。このシステムの制御法には一定の範囲内を教師が移動してもカメラを動かさない不感帯を設けたこと、教師が板書しているときは板書内容が視野の中心付近にくるようにカメラを制御すること、移動している教師が急に立ち止まったりした場合にカメラの視野中心は教師を追い越すことになるがそのときの位置ずれ補正のやり方など、カメラマンが有する知識の一部を導入した。しかし、実際にカメラマンがカメラを操作するときには、上記以外の多くの知識をも駆使していると思われる。そこで、それらの知識を抽出するために、カメラマンが実際に行うカメラ操作を数値データ化して実時間で収集するシステムを構築した。本論文は本システムおよび収集データを解析した結果について述べたものである。

2. カメラマンの知識データ収集システム

Fig. 1に本データ収集システムの構成を示す。コンピュータA (T8(A))は固定カメラからフレームバッファに読み込まれた画像データをもとに教師の現在位置を算出し、その位置データと時間情報を記憶する。コンピュータT2はカメラマンが操作する撮影用カメラに直結されたロータリーエンコーダ(アブソリュートタイプ、360ステップ/1回転、10ビットBCD出力、オムロン製)からの角度出力データを読み込み、1.0進データに変換したうえでコンピュータB (T8(B))に転送する。コンピュータBはその角度データを時間情報とともに記憶する。A B両コンピュータは非同期で並行に動作している。本システムはデータ収集終了後、RAM上にある収集データをホストを介してハードディスクに格納する。



3. 結果

実際の講義を収録して得たデータをグラフ化した結果をFig. 2に示す。Fig. 2において、横軸は時間軸(単位は秒)を、縦軸は角度(単位は度)である。角度はカメラの位置を中心として、カメラ位置とホワイトボードの中心を結ぶ直線からの角度の変位を表す。Fig. 2は経験豊富なカメラマンがカメラを操作した場合の結果である。

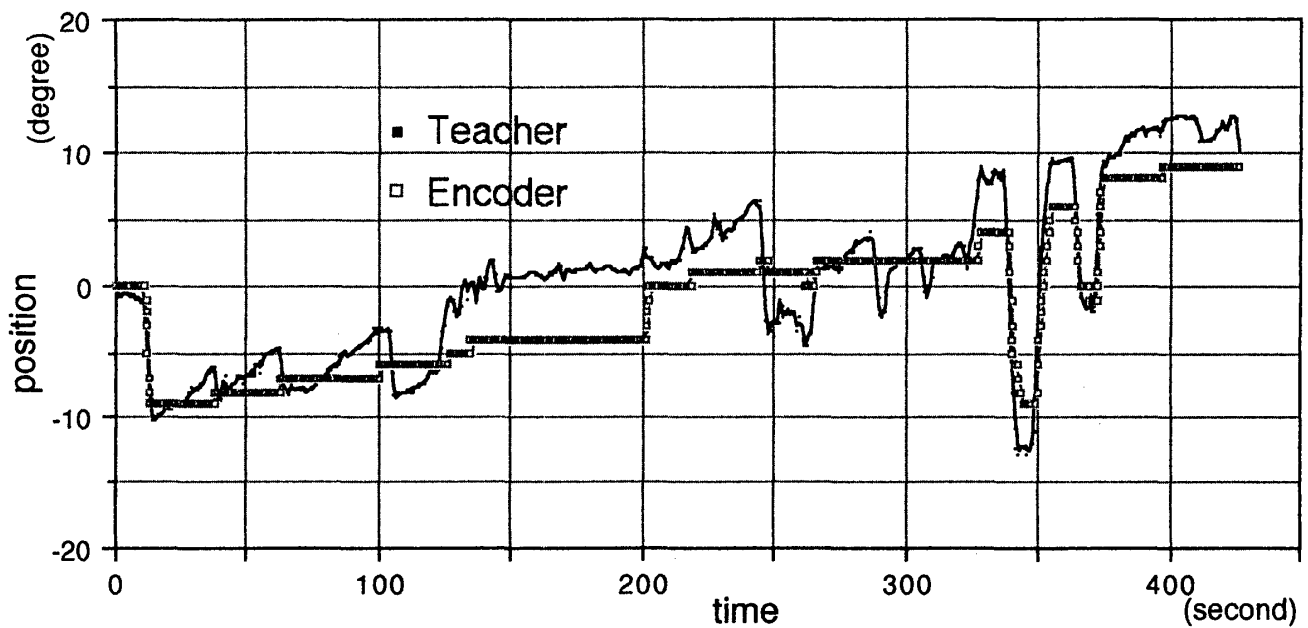


Fig. 2 THE DATA OF TRACING TEACHER AND CAMERA CONTROL

4. 結論

Fig.2および収録した映像から経験豊富なカメラマンのカメラ操作について次のような特徴を読み取ることができる。

*現在板書している内容が先程書いた内容と密接に関連する場合は、例えば式を書いた後そのグラフを描く場合など、その両方の内容を同時に捕らえるカメラアングルに設定している。

*教師が板書途中でメモなどを見るために教卓に戻る時は、話の内容からすぐに板書を再開することを予測してカメラアングルを変えていない。

*先程書いた板書内容を指し示すため教師が足早に移動する場合はカメラを教師に追従させ板書内容を捕らえる。その他の場合は予め動く範囲を予測しておいて、その範囲内であれば教師が動いてもカメラアングルを変えない。要するに前者は不感帯がないが、後者は不感帯を設けている。

*例えば、数学などでは左から右へと板書が行われるが、カメラアングルも左から右へと段階的にかつ滑らかに移動をしている。教師の細かな動きに影響されていない。

*移動中の教師を追従する場合は立ち止まった時のカメラアングルを考えて操作している。

*教師が足早に移動を開始する場合、カメラ操作の時間遅れは少ない（応答性が良い）。

以上の事実から次の結論を得る。

(1) 不感帯は常に存在するのではなく、板書内容により広くなったり狭くなったり、また消滅したりする。

(2) 教師の動きに忠実に追従する場合とそうでない場合とがある。

(3) 常に板書内容を重視してカメラアングルを決めている。板書中の教師の体の向きによってアングルを細かに調整することは少ない。

(4) 教師が話す講義内容から教師の動きを予測してカメラを操作している。

5. 今後の課題

今回得られたカメラマンの知識を制御法に組み込んだ自動カメラ制御システムを作成してその効果を実際に確かめなければならない。より人間の感性に近づいたカメラワークを実現する制御システムを構築することが目標である。

6. 謝辞

本研究を進めるにあたり、株式会社ラフの岡本嘉明氏、株式会社エー・ディー・エスの西村秀嗣氏、重田誠氏およびその他の方々にお世話になりました。ここに深謝いたします。

7. 参考文献

- 1) 山本、丸山他訳：「並列処理言語OCCAM2」、日刊工業新聞社、1991
- 2) 山本、中井他：「トランスピュータ入門」、日刊工業新聞社、1990