

技術ノート

重度肢体不自由者向け赤外線リモコン付きデジタルカメラの試作

河村 洋* 岡野 宏*

Trial product of digital-camera for disability

Hiroshi KAWAMURA and Hiroshi OKANO

1. はじめに

電動車いすを利用している頸随損傷や筋ジストロフィーなど重度肢体不自由者は、これまで写真を撮影することが困難だったが、最近の調査報告¹⁾からも自分自身で写真を撮りたいとのニーズが高い。

最近の電子化されたデジタルカメラ（以下デジカメという）の普及によりシャッターボタン等の簡易な改造で、重度肢体不自由者も写真撮影ができる可能性がでてきた。今回、電動車いすに赤外線リモコン付きデジカメをマウントし、肢体不自由者がモニタを見ながらマウススティックで写真撮影ができるように改造を試みたので報告する。

2. デジカメの操作手順と操作性の改造

デジカメで撮影する時、最低限操作をしなければならない要素として、

- (ア) 電源スイッチを入れる
- (イ) 撮影モードを決める
- (ウ) 被写体にカメラを向ける
- (エ) ズームで構図を決める
- (オ) シャッターを押す

がある。マウススティックによる操作を念頭に置いて、複数機種 of デジカメについて操作性と機能を調べた結果、赤外線リモコン付きデジカメ、ミノルタ DIMAGE S304 が改造可能と判断したためこれを採用した。

2.1 電源スイッチと撮影モード

電源スイッチと撮影モードの切換は、図1の切換ダイアルを回転することにより行う。切換ダイアルは電源のON-OFF、AUTO、MANUAL、MOVE等の切換スイッチであるが、最低限電源のON-OFFとAUTOの切換ができればよい。参考文献¹⁾によるとダイアルは手指が不自由な場合はほとんど操作できないとされているが、本ケースでは図3に示すようにダイアル上面ダイアル周辺から突出するように細棒（竹ひご）を接着した。その結果、



切換ダイアル



リモコン受光部



十字キー（ズーム等）

図1 デジカメ本体



図2 赤外線ワイヤレスリモコン

*電気応用技術グループ

マウススティックによりダイアル操作が可能になった。

2.2 被写体にカメラを向ける

このデジカメの操作者は、電動車いす使用者を想定した。電動車いすの操作はチンコントロールかマウススティック操作を想定したため、デジカメは図4のようにスイングアームに固定した。カメラは電動雲台に取り付けるのが理想的だが、重量の関係で直接固定した。被写体にカメラを向けるには、パンは電動車いすの左右回転、チルトはシートの電動傾斜機構によることとした。

2.3 ズームとフォーカス

図1の背面図の十字キーがズームとフォーカスエリア切替ボタンであるが、十字キーは正面方向に押すことで操作可能なため、マウススティックで操作できる。

2.4 シャッター機能

当該デジカメには別売のアクセサリとして赤外線リモコンがある。赤外線リモコンの一般的な使用目的はセルフ撮影である。そのために、リモコンの赤外線受光部は、図1正面図のようにカメラ前面についており、モニタを見ながらリモコンを動作させることができない。

カメラ背面でモニタ画面を見ながら図2のリモコンでシャッターを操作するには、赤外線受光部に鏡等反射板を取り付けるか、光ファイバーで赤外線信号を受光部に送る方法が考えられる。今回は光ファイバー（オムロン製 E32-T11R (M4 ねじ付)）を用いることとした。表1に使用した光ファイバーユニットの特性を示す。

リモコンの赤外線発光ダイオードはケースより 3mm ほど突出しているので、その突出部を利用して黒色の熱収縮チューブで光ファイバー端と結合させた。光ファイバーは可撓性の針金に沿わせ赤外線受光部まで導いた（図5）。リモコンの押しボタンはマウススティックでは押しづらいので、硬質スポンジで突起をつけた。これにより、モニタ画面を見ながらマウススティックで写真撮影をすることが可能となった。

3. おわりに

電動車いす使用の筋ジストロフィ者に改造デジカメの評価を依頼した。その結果、マウススティックの操作により十分写真撮影が可能ことが確認された。評価者も写真撮影を希望していたので、スイングアームに取り付けたデジカメで写真撮影が可能になったことを喜んだ。

参考文献

- 1) 田中芳則, 渡辺崇史: デジタルカメラ操作のための機能調査について, 第18回リハ工学カンファレンス講演論文集, 196-199 (2002).

(原稿受付 平成 15 年 7 月 31 日)

表1 透過形光ファイバーユニットの特性

検出距離	超長距離モード 670mm 標準モード 530mm 超高速モード 200mm
許容曲げ半径	1mm 以上
保護構造	IEC60529 規格 IP67 ファイバ
外皮材質	共重合塩化ビニール
外径	2.2mm



図3 電源の操作

図4 デジカメの取付け



図5 光ファイバーによる赤外線信号の導出



図6 マウススティックによる撮影操作



図7 改造デジカメによる作品