

簡便なデジタル雲写真自動撮影*

中井 専 人**

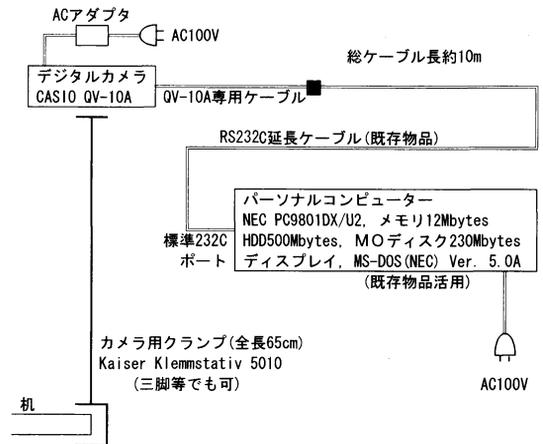
1. はじめに

雲写真を撮影する際、1分～3分の時間間隔で自動的に撮影することができれば、雲型の変化や積乱雲の発達を直観的に把握するために非常に有効です。通常のカメラを使用すると最も画質の良い写真が得られますが、フィルム枚数の制限があり、撮影後の写真の整理に時間がかかります。また、最近ではビデオカメラが普及していますが、テープがたまると画像を探すのに手間がかかります。また、いらぬデータがあっても簡単に編集ができません。

最近、デジタルカメラを始めとして、パーソナルコンピュータ処理を前提とした画像処理機器が安価に普及して来ました。これらの中には汎用的な画像フォーマットでパーソナルコンピュータに画像を転送できるものがあります。これを利用することにより、安価で効率的な雲写真の自動撮影を行ったので、その報告を行います。ただしこの画像は雲型の直観的把握には有効ですが、数値データとして解析できるものではありません。市販のカメラは研究用途を目的としていません。例えば、使用したデジタルカメラでは露出は自動的に調整されてしまいます。あくまでも得られるのは『絵』ですし、その画質も現時点では通常のカメラに劣ります。しかし、それが十分に細かい指定時間間隔で自動的に得られること、および撮影後の処理の柔軟性が極めて高いことが大きな利点です。

2. 機器構成

機器構成はできるだけ安価で汎用的なものとなるよう考慮し、多くの研究室等にあると思われるMS-DOSで動作するPC-9801の活用を前提としました。ハード



第1図 ハードウェア構成。

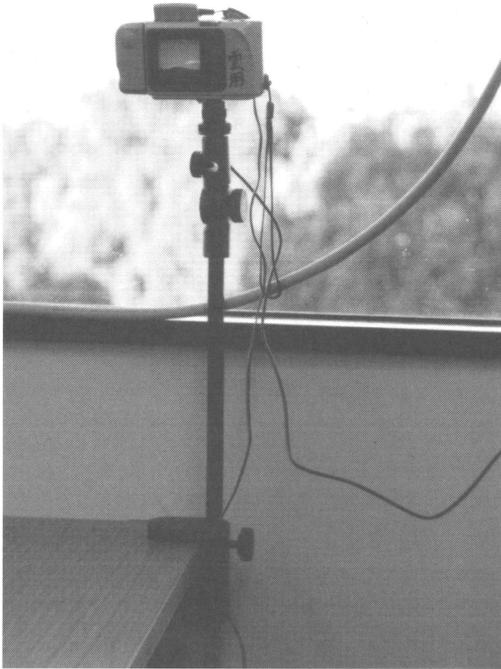
ウェア構成は第1図の通りです。デジタルカメラ (CASIO 製, QV-10A) をカメラ用クランプで机に固定し (第2図), パーソナルコンピュータ接続ケーブル (CASIO 製, QV-10A と PC-9801 の接続専用) に RS232C ストレート延長ケーブルを介して MS-DOS マシン (PC-9801) に接続しました。デジタルカメラと専用接続ケーブルは購入しましたが、カメラ用クランプは三脚などカメラを固定できるものであれば良いです。延長ケーブルとパーソナルコンピュータは既存のものを活用しました。長時間連続使用のため、デジタルカメラの電源は AC アダプタが必須です。

MS-DOS 上で撮影と転送を行うソフトウェアは、1本のみフリーウェアで見つけることができ、使用するデジタルカメラの機種はこれが対応するものに限られました。これにさらに幾つかのフリーウェアおよびそれに準ずるソフトウェアを加え、DOS のバッチファイルを組むことによって約2分間隔の雲写真自動撮影ができました。機器全体の仕様は第1表の通りです。

* An easy automated digital cloud photography.

** Sento Nakai, 防災科学技術研究所.

© 1998 日本気象学会



第2図 撮影状況。机に固定したデジタルカメラから電源ケーブルと専用RS232Cケーブルが延びる。

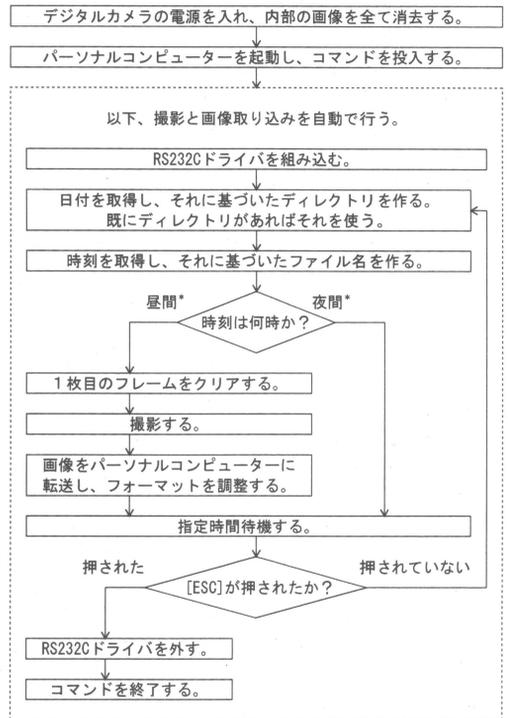
3. 撮影結果

自動撮影の手順を第3図に示します。点線内がバッチファイルによるデジタルカメラ制御の流れです。パーソナルコンピュータの電源投入後コマンドを起動します。あとは、自動的にディレクトリとファイルが作られ、約2分間隔で画像ファイルが作成されます。解像度が低いこともあり、試験的に数日撮影したところ、雲画像のファイル容量は4~8kbytesと非常に小さいものでした。これを基に計算すると、2分間隔で1日12時間撮影した場合、1日あたりのファイル容量は1.4~2.8 Mbytesとなります。ファイルは汎用的なフォーマットのDOSファイルなので、ディレクトリごとMOディスクにコピーしてWindows, Macintoshなどの画像が扱いやすいOSのパーソナルコンピュータで処理ができます。MOディスク1枚(217.7 Mbytes, クラスタサイズ4kbyte)には約2か月のデータが入れられます。

撮影は防災科学技術研究所研究本館3階北側の窓から行いました。撮影した画像の例を第4図に示します。筑波山上空に偏平な積雲がかかり、その上空に巻雲があることがわかります。解像度が低いため細かい構造

第1表 組み立てた機器全体の仕様。

最短撮影間隔	1分40秒
解像度	320x240
ファイルサイズ	4~8kbytes(雲画像の場合)
画像フォーマット	フルカラー-JPEGフォーマット
制御記録システム	MS-DOS/パーソナルコンピューター
電源	AC100V



* 昼間/夜間の時間帯は季節によって変える。

第3図 デジタル雲写真自動撮影手順。点線内がバッチ処理による自動撮影。

は必ずしも見やすくありませんが、2分おきの画像をアニメーションにすると雲の動きが良く分かります。アニメーションについては紙面で紹介できないので、日本気象学会ホームページ「気象の広場」に“雲写真のデジタル自動撮影：サンプル画像と関連資料”として投稿しました。なお、雲の輪郭が明瞭でない時は、見てもよくわからない画像になりますが、これは通常の写真でも同様だと思います。

筆者の機器構成では、動作は安定していたもののデ



第4図 自動撮影した画像の例。1997年12月24日1200JST。防災科学技術研究所本館3階北側の窓から筑波山上空の雲を撮影したもの。

デジタルカメラの液晶とACアダプタの発熱がやや大きいのが気になりました。デジタルカメラ本来の目的とは異なる使い方なので、耐久性は未知数です。特に長時間撮り続ける場合は発熱に十分な注意を払う必要が

あると思います。また、この報告は屋内での撮影についてのもので、ここで述べた使い方はAC電源とRS232Cケーブルを接続したままにするので、屋外に持ち出すには電源、防滴等の配慮が必要となります。

4. 終わりに

今後は、広角レンズを取り付けて筑波山とその周辺の雲の出現状況を記録しようと考えています。また、安価に構成できる機器なので、特別観測の参考資料として雲型の変化をモニタリングしたり、教育用機材としての利用も考えられます。機器構成等の詳細は上記ホームページ投稿記事に掲載しました。メーカー保証外の使い方ですので、デジタルカメラメーカー(CASIO)への問い合わせは行わないで下さい。本稿を参考に撮影をされる場合、筆者は一切の責任を持ちません。全て撮影者自身の責任において行って下さい。

謝辞

自動撮影のために使用したフリーウェアの作者及びそれらの開発に関った方々に感謝致します。

電子図書館サービスでの著作権使用料について

文部省学術情報センターによる電子図書館サービスが1997年4月から本格運用となりました。電子図書館サービスとは、インターネットを用いてホームページ同様に学術雑誌のページを表示・プリントするサービスのことで、気象学会は契約により1993年以降の「天気」および「気象集誌」を公開しています。この利用資格、サービス内容、申請方法につきましては「天気」44号、432～433ページに詳しい記述がありますので御参照ください。1997年度までは試験的に無料でサービスを提供してきましたが、このたび、1998年4月から

日本気象学会 電子情報委員会は著作権使用料が課せられ有料となりました。学会として設定しました著作権使用料は「天気」・「気象集誌」とも本文をプリントする際に1ページにつき10円というものです。ただし、表示・閲覧に関しては会員・非会員を問わず無料であり、印刷することではじめて課金の対象となります。著作権使用料は年度末に学術情報センターから利用者個人に対し請求されることになります。なお、図書館等における組織利用の場合の著作権使用料の詳細につきましては、電子情報委員会にお問い合わせください。