

市販のビデオカメラを用いた雲量観測の試み

神川 秀樹

1. はじめに

雲は天気や熱エネルギーを理解する上で大切な要素である。演習林の気象観測業務においても、毎日決められた時刻に雲量（空全体に占める雲の割合）が観測され、空にかかる雲の量により快晴・晴・曇りの分類を行っている。

今日、気温・湿度・降水量等の観測は自動化されているが、雲量観測は観測者の目視で行われ¹⁾、雲量1以下の場合快晴、雲量2以上8以下の場合晴、雲量9以上の場合曇りと気象観測統計指針²⁾に定められている。和歌山演習林での通常の雲量観測においては、業務との関係で観測時間のずれや観測位置の変更もあり、また演習林職員の居住地と事務所に約20kmの距離があるため、観測者不在時（土・日・祝日）の欠測が生じている。

これらの問題点を解決する一つの方法として定点・定時・観測者不在時にも雲量観測を自動的に行えるようにビデオカメラにより撮影した映像の記録によって、観測が可能か検討した。今回、平成12年3月から4月に行ったビデオを使用した雲量観測について観測結果について報告する。

2. 調査方法

調査は、平成12年3月11日から4月19日、和歌山演習林丸太集積場（仮事務所）研究室内南西方向の窓際に市販の8mmビデオカメラ（Panasonic NV-DL1）を45度の角度で固定して雲を撮影（画面は全天の約25%を撮影）する。映像の記録は予約録画のできる市販のVHSビデオデッキ

表-1. 和歌山演習林雲量ビデオ観測結果

日付	観測値(観測者目測)		観測値(ビデオ撮影)				目測とビデオとの相違・天気で表した場合の正誤について				備 考		
	9:00	15:00	9:00	15:00	9:00	15:00	9:00	15:00	備 考				
3月11日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	0	0	0	0	○		
3月12日	10	曇り	6	晴	10	曇り	4-6	晴	0	-2	0	○	
3月13日	8	曇り	4	晴	-	-	2	晴	-	-	0	○	照射防止機能により機体停止
3月14日	0	快晴	7	晴	0	快晴	4-3	晴	0	-3	-4	○	
3月15日	0	快晴	2	晴	0	快晴	2	晴	0	0	0	○	
3月16日	0	快晴	10	曇り	10	曇り	10	曇り	0	0	0	○	
3月17日	10	曇り	9	曇り	10-9	曇り	10-9	曇り	0-1	1	0	○	
3月18日	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	0	0	○	
3月19日	10	曇り	10	曇り	-	-	-	-	-	-	-	○	照射防止機能により機体停止
3月20日	10	曇り	3	晴	-	-	-	-	-	-	-	○	
3月21日	0	快晴	3	晴	0	快晴	10-9	曇り	0	7	6	x	
3月22日	0	快晴	5	晴	2	晴	9	曇り	2	4	x	x	
3月23日	5	晴	8	晴	1-0	快晴	10	曇り	-4	-5	x	x	
3月24日	9	曇り	10	曇り	10	曇り	9	曇り	1	1	0	○	
3月25日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	-	-	0	-	-	○	照射防止機能により機体停止
3月26日	10	曇り	10	曇り	-	-	-	-	-	-	-	○	
3月27日	2	晴	0	快晴	-	-	-	-	-	-	-	○	人為的ミスにより欠測
3月28日	10	曇り	10	曇り	-	-	-	-	-	-	-	○	
3月29日	10	曇り	10	曇り	-	-	-	-	-	-	-	○	
3月30日	10	曇り	8	晴	-	-	7-6	晴	-	-1	-2	○	
3月31日	8	晴	9	曇り	-	-	9-10	曇り	-	0	-1	○	
4月1日	0	快晴	1	快晴	0	快晴	0	快晴	0	-1	-	○	
4月2日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	-	-	0	-	-	○	照射防止機能により機体停止
4月3日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	-	-	0	-	-	○	人為的ミスにより欠測
4月4日	2	晴	10	曇り	10	曇り	10	曇り	8	0	0	○	
4月5日	10	曇り	10	曇り	7	晴	-	-	-3	-	-	x	人為的ミスにより欠測
4月6日	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	0	0	○	
4月7日	2	晴	4	晴	0	快晴	-	-	-2	-	-	x	人為的ミスにより欠測
4月8日	9	曇り	2	晴	10	曇り	8	晴	1	6	0	○	
4月9日	2	晴	-	-	2	晴	5	晴	0	-	-	○	人為的ミスにより欠測
4月10日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	10	曇り	0	0	0	○	
4月11日	9	曇り	2	晴	7	晴	0	快晴	-2	-	-	x	
4月12日	0	快晴	0	快晴	2	晴	-	-	2	-	-	○	太陽の写り込みにより測定不能
4月13日	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	快晴	0	0	0	○	
4月14日	3	晴	3	晴	-	-	-	-	-	-	-	○	人為的ミスにより欠測
4月15日	10	曇り	10	曇り	10	曇り	10	曇り	0	0	0	○	
4月16日	9	曇り	8	晴	5-9	晴-曇り	8	晴	-4	±0	?	○	
4月17日	0	快晴	7	晴	0	快晴	8	晴	0	1	0	○	
4月18日	6	晴	8	晴	0	快晴	0	快晴	-6	-	-	?	画面では薄い曇と判断できず人為的ミスにより欠測
4月19日	10	曇り	10	曇り	10-9	曇り	-	-	0-1	0	-	○	

各観測時間についてビデオ撮影は5分間行う。
 目測とビデオとの相違の項目で-（マイナス）としているのはビデオ映像の方が実際よりも雲の量が少なく撮影されていたことを表す。
 ○、×としているのは快晴・晴・曇りに分類し、比較した場合の正誤結果。
 4月16日の?は曇・天気が急変したため 4月18日の?は曇が撮影されていなかったため正誤の判定をしなかった。

(National NV-DS1) を使用して行った。

雲量の観測は9時と15時にビデオでの5分間の撮影を行い、録画後に通常行っている1～2分間全天空を見直す目視での観測結果と撮影された画像の雲の割合とを比較した。(表-1)

3. 結果および考察

目視観測とビデオで撮影された画面に映る雲の割合を比較した結果を、目視観測との誤差の大きさにより11段階に分け、それぞれの観測回数が有効観測回数に占める割合を(図-1)にまとめた。その結果、目視と同一の結果を得られたものが50.9%であった。残りについては、撮影範

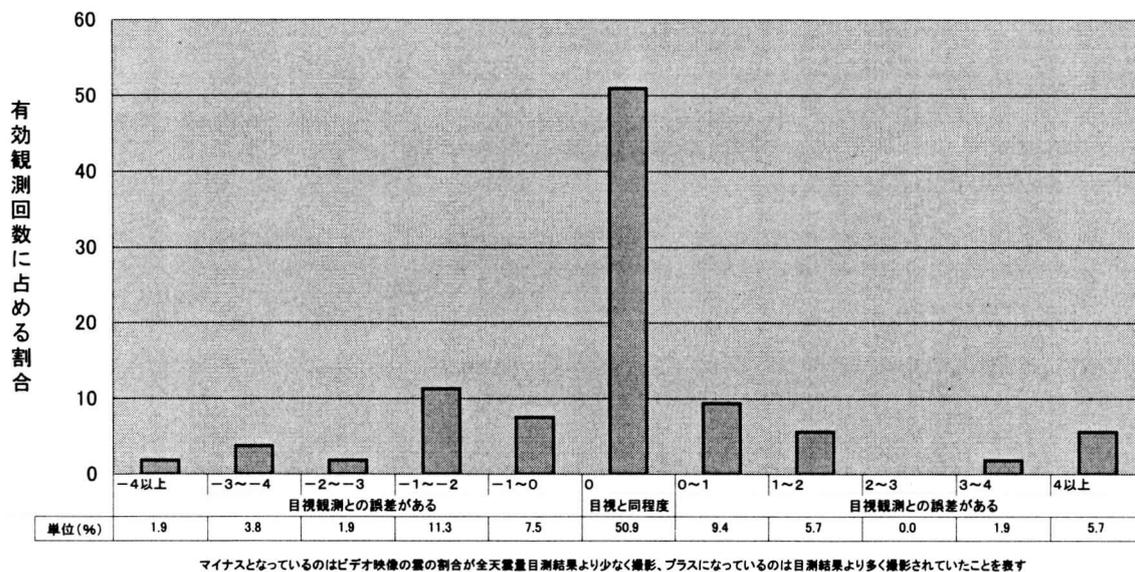


図-1. ビデオ映像と目視観測結果との比較

囲が不十分なため、全天雲量の目視観測とビデオ撮影結果との誤差があらわれたものと思われる。

さらに、前記の気象観測統計指針による快晴・晴・曇りの分類で比較してみると、有効観測回数55回のうち、目測天気と一致した回数は41回(74.5%)、不一致回数は11回(20.0%)、判定不可3回(5.5%)であった。

先のビデオ映像に撮影されている雲の割合と目視観測との比較結果(目視と同一50.9%)より好結果が出ているのは、雲量2～8を晴としているため、誤差の小さい部分が正答数に含まれたためと思われる。しかし、調査を天候の安定した時期に行ったため、天気の変わりやすい時期にも調査し、結果を比較する必要がある。

欠測は全観測回数80回のうち27回(30%)で、内訳は空全体に薄雲が広がっている時にも全く雲が撮影されていない、太陽光線の反射・照り返し等で雲の様子が判断できない測定不能の状態が3回、テレビとビデオデッキを観測専用としなかったための人為的な設定ミス(15回)とビデオカメラの熱持ち防止機能による機械停止(9回)が原因であった。測定不能の3回は現段階では直せないが、他の24回は業務用カメラシステム(約60万円)を観測専用機材として購入することで解決できる。

4. おわりに

今回の調査では、ビデオカメラ1台での撮影画像と目測値を比較したもので、撮影範囲が25%と小さかったにも関わらず、目測天気と比較で、有効観測回数のうち74.5%の正答数を得たことは、観測者不在時(土・日・祝日)の観測に利用できるのではないだろうか。

現段階では人為的ミスの排除や機械的な問題をクリアにし、確信の持てる方法になるまでは、ビデオカメラを用いた雲量観測は行わないが、今後、写真撮影の併用や撮影箇所を増やすなど視

野を広げた場合についての調査を行い、良い結果が得られれば、観測専用機材の購入も検討していきたい。

この調査にあたり、協力して下さった和歌山演習林の方々には厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 和達清夫編 (1993) 最新気象の辞典. 154-155・157・362pp, 東京堂出版, 東京気象庁編 (1991)
- 2) 地上気象観測統計指針. 47pp, 気象庁, 東京