

雲をつかむ*

横 田 寛 伸・山 根 悟**

都市化の進行につれて知らず知らずのうち、私達は大空を見上げる機会が少なくなっているのではないだろうか。翻って書店に行くと美しい雲の写真集が並んでいる。なかでも「雲の観測（地上気象観測法別冊：平成元年3月30日気象庁編）」は目を引く。そこには山根悟の撮影した雲の写真が多数掲載されている。今回の気象談話室は、澄んだ瞳で雲を正面から見つめ続けている山根悟予報官との対談記録である。雲の写真撮影技術にはじまり豊旗雲の考察に至る話題は圧巻である。読後の余韻を味わっていただきたい。

1. 雲写真へのいざない

横田：今回は、山根予報官のお話をお伺いすることになりました。よろしくお願い致します。

「雲の観測」には、山根さんの撮影した雲の写真が多数掲載されていますねえ。

山根：写真の公募がありましたので、本の穴うめにして私の写真を送ったところ、たまたま採用されたようです。好きな形の雲はいっぱい撮れるのですが、WMOの観測法で定められた上・中・下層雲それぞれ10種類の空の状態、つまり合計30の雲タイプを完全に網羅するのは案外難しいですよ。よく「10種雲形」と言われますが、観測法をよく見てください。本当は「10類」で、その下に「種」があるんですよ。

横田：雲の写真撮るようになった動機は何ですか。

山根：気象台に就職したとき、一番悩むのが雲の観測ですよ。目視観測の際に先輩と一緒に雲を見てくれれば雲形を一つ一つ教えてもらえますが、いつもそうとは限りませんね。そこで、あとで大勢で議論できるように雲の写真撮っておこうと思ったのが始まりです。

横田：では、雲の写真撮影の基本から教えていただけますか。

山根：カメラは常に所持します。そうしないと、雲は変わり身が早いので、これはいいと思ってからカメラを取りに戻っていたのでは間い合いませんねえ。

雲の写真は単なる風景写真ではなく、科学写真ですが、それには条件があります。つまり、撮影したら必ず

記録をつけておきます。撮影年月日・時刻・場所・方向・撮影者・レンズの種類・絞り・シャッタースピード・何を写したか・雲がどう変化したか、までメモしておくといでしょう。そのためには時計や磁石も必需品です。

雲の写真では、構図の中に地物が必ず入るようにします。何故かという、写真の上下がわかるようにするためです。

撮影枚数は1枚だけでなく、絞りを変えて何枚か撮ります。特にハロー（暈）の類は写角内に太陽があるので現像してみるまで写ったかどうかわかりませんからね。プロの写真家は撮影枚数が多いでしょう。あれと同じです。

横田：プロの写真家に知人がおられるのですか？

山根：はい、藤井辰三さん（奈良市：故人）。藤井さんは奈良の文化財や奈良公園の桜等を撮っていた人ですが、本物の桜には十年に一度しか出会わないと言うほど厳格な人でした。それで藤井さんは「最高の場面を最高の機材で撮影すべきである」と言っていました。

大先輩の浜田周作さん（元松江地方気象台長）にも手とり足とり教わりました。

2. 撮影機材……その道に興味ある人のために（その1）

横田：では、雲の撮影のための最高の機材について教えてください。

山根：カメラやレンズよりは、何ととってもフィルムです。

カラーライド用のリバーサルフィルムは、エクタク

* Photographing and observation of clouds.

** Hironobu Yokota, Satoru Yamane, 大阪管区気象台.



写真1 ミニコピーによる撮影（巻雲）

粒子が細かいので氷晶雲が冷たい感じでよく表現できる。

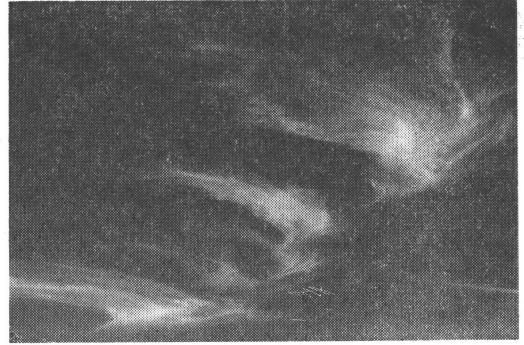


写真2 赤外線フィルムによる撮影（巻雲）

粒子が粗いので氷晶雲の質感を表現しにくい。

ローム（アメリカ・コダック社製）がいいです。エクタクロームは粒子が細かくて大きく引き伸ばすことができ、感度100級のもので夜間の落雷も撮れます。コダクローム25も使いますが感度25と鈍いのでブレることがあって一般向きではありません。感度が鈍くても三脚を使えばいいんでしょうが、三脚を持ち歩くのはたいへんですねえ。

リバーサルフィルムには2種類あります。「外式フィルム」はフィルムに色素が含まれておらず現像液の色素をフィルムに沈着させる方式で、コダクロームが代表です。「内式フィルム」は発色素がはじめてからフィルムに含まれている方式で、日本製のものは大抵これです。

横田：白黒写真の場合はどうですか。

山根：昔は白黒写真を本に載せる際には黒い部分を青インクで着色して青空を表現したり苦労があったものです。最近では白黒写真を撮ることは少なくなりましたねえ。

白黒フィルムは青色を強く感じる性質がありますから、青空が白っぽく写ってしまいコントラストがつきにくいです。そこで橙や赤のフィルターをつけます。積雲は縁がくっきりしていいのですが、大部分の雲はコントラストが小さく、見た感じよりも弱く写ります。

そこで私がよく使っていたフィルムは、ミニコピーフィルムです。これは粒子が非常に細かいフィルムで、本来は複写用です。製造時は感度60になっているのですが、感度メータを10にセットし黄色フィルターをかけて撮影します。そして露光を多くしたぶん現像時間を短くすると、雲の階調が表現できますよ。

巻雲は氷晶雲ですね。ミニコピーは粒子が細かいので、巻雲が本当に氷の感じで写るんです（写真1）。但

しこのフィルムで気をつけなければならないのは、乳剤層が薄いので現像時にキズがつきやすいことです。

横田：ほかに撮影方法がありますか。

山根：赤外線フィルムに赤フィルターをつけて撮影すると空の色が落ちて、黒い空に白い雲が浮き出します。絞り5.6、シャッタースピード60~125分の1にします。但し赤外線の焦点は可視光の焦点よりズレているので注意が必要です。残念なことは、赤外線フィルムは樹木の葉までも白く写って不自然になることと、粒子が粗いのでミニコピーと違って氷晶雲が冷たい感じには写らないことです（写真2）。

横田：雲の写真を見て氷晶雲か水雲かの見分けがつかないと驚きです。鋭い観察眼がなければ到底出来ない技でしょう。

UVフィルターとか偏光フィルターを使ったりはしないんですか？

山根：カラー写真、特にリバーサルフィルムの場合にはフィルターはつけない方がいいです。紫外線カットのUVフィルターや桃色のアンバーフィルターはレンズの性能を損なうので、つけません。偏光フィルターについても、反射が消えて雲は浮き立ちますが地物が不自然に写ってしまいます。

私は自然を変えるのは嫌いですから、こういったフィルターはつけないことにしています。自然はありのままが一番美しいですよ。

横田：講演用にネガからスライドに焼きなおしてもらうこともあります。最初からリバーサルフィルムを使った方がいいんでしょうか？

山根：ネガとリバーサルとでは写真店の現象方法が異なります。ネガは現象技術者が本当の色を見ていませんか

ら、実際とは違う色に仕上がってくることが多いでしょう。うるさく言わない場合はネガで十分ですし、効果を狙ってわざと色調を変えらるということもできます。最近印刷技術もフィルムの質も向上しているのでネガでけっこう印刷出来るようです。プリントしても安上がりだし、使いやすいでしょう。

リバーサルは予め決められた時間・温度で現像されるので現像技術者のウデが関与する余地がありません。色の良し悪しは一切撮影者の責任ということになります。カメラマンとしてのやり甲斐はリバーサルの方にありますねえ。

横田：カメラやレンズは何を使っていますか？

山根：カメラはニコマート（もう古くて、修理部品がありません）、レンズはニッコールです。でも、カメラやレンズはどれも似たり寄ったりです。レンズの色収差も気になるようなことはありません。むしろ決め手はシャッターチャンスですよ。

3. 撮影技法……その道に興味ある人のために（その2）

山根：雲というものは案外大きいものです。普通のカメラ（35ミリ判）の標準レンズでは入りきりません。よく使うレンズは焦点距離35ミリです。35ミリはやや広角レンズですが、雲に限らず風景写真には35ミリが一般的のようです。

目的によっては、20ミリとか魚眼レンズ（焦点距離10～8ミリ）を使うこともあります。内量の場合は24ミリ（フィルム対角線の画角87度）が適当で、内量が全部入ってまだ少し余裕があります。虹はもっと大きいので、20ミリを使ってもいいんですが、あまり広角だと歪んでしまうので、35ミリで部分を写して全体を表現するようにします。

横田：逆に、遠方の積乱雲を横から撮るとき等、望遠レンズは使わないんですか。

山根：雲の写真の場合は、部分を撮る時以外は望遠レンズは使いみちがありませんねえ。それに積雲から積乱雲への成長過程を連続撮影する時などは、レンズを一定していないと後で比較解析できませんね。ですから私は通常できるだけ35ミリで一貫して撮影するようにしています。

横田：露出時間はどうされていますか。

山根：ブレを防ぐために、私は500分の1秒よりも遅いシャッターは切りません。写真家の植田正治さん（境港市）も同じことを言っています。

一般的には「レンズ焦点距離分の一のシャッター速度がよい」と云われていますが、私はそれでは危ないです。

横田：レリーズは使わないんですか。

山根：500分の1以上であれば、レリーズを使う必要もないでしょう。但し、時刻を計りながら連続でコマ撮りする場合はカメラを三脚に取り付けてレリーズでシャッターを切ります。

横田：最近のカメラにはオート露出機能のついたものがありますが、どうですか。

山根：オート露出では見た目の雲とは違う写真になってしまいます。雲の場合、露出計の通りだと露出不足で暗く写ってしまうのです。なぜなら、露出計は反射率18%の灰色（掌の明るさ）に写るように造られていますので、白い雲でも灰色に写ってしまうからです。そこで、白く写すには絞りを1絞り開けるといいです。

またらのある高積雲が最も難しいですねえ。太陽が入る場合は外側の方の明るさを計って撮影すれば全体の雰囲気表現できますよ。

横田：天体写真の場合は、絞りを開放にすると周辺光量不足が目立ちます。絞りはどうされていますか。

山根：接写の時には確かに周辺光量不足が目立つときがありますが、雲の写真の場合は被写体が遠方にあるわけですから開放でもうまく写りますよ。

横田：逆光の時はどうしていますか。

山根：もし逆光でそのまま撮ると、レンズの中を反射した太陽光がフィルムに写ってゴーストが現れてしまいます。フィルターをかけていると特にそれがひどくなります。そこで基本は太陽を地物で隠すことです。

今回はカメラによる写真撮影のお話をしましたが、最近普及してきたビデオ撮影にも今後は関心が高まってくることと期待しています。

4. 雲のいろいろ……本題に入る

横田：いろいろな雲の珍しい性質について教えていただけますか。

山根：エマグラムを見ればお分りの様に、大気は下層と上層は湿っているため雲ができやすいですが、中層は通常乾いているので中層雲はできにくいです。中層雲が現れると低気圧が近いことになりますから重要です。

横田：中層雲といえば高積雲がありますねえ。

山根：中緯度の高積雲は全て水滴で構成されているかというところでもないようでした。氷晶も含んでいるんだということがWMO発行の「International cloud atlas」に書かれています。高積雲の中に氷晶が含まれるよ

うな状態だと、飽和蒸気圧の違いによって水滴が氷晶にくっついて、氷晶が太ります。氷晶が落下しはじめると尾流雲になります。こうして高積雲から垂れ下がる尾流雲は氷晶ですから、観測法では巻雲に分類されることになります。つまり、高積雲の下に巻雲ができることがあるんですね。

横田：初めて聞く不思議な話ですねえ。尾流雲が氷なのか水なのかはどうやって見分けるのですか。

山根：氷の尾流雲は、白くて筋状の構造をしてハッキリ見えますよ。一方、水の尾流雲は、ねずみ色でポケットと見えますよ。

横田：雲の色にはいろいろありますねえ。

山根：はい。高積雲は、雲粒が相対的に大きいので暗く見えます。ところが積雲は、大きい雲粒も混ざっていますが数密度としては小さい雲粒が多いので、白く見えます。

積乱雲の近くで横にたなびいている高積雲は黒く見えますが、これは背景の積乱雲が白いので相対的に手前の雲が黒くみえるのです。

ところで実は、真っ白い雲というものはいませんよ。

横田：へえ。ミー散乱だと白くなるはずですけどねえ。

山根：先入観で白いと思って見ると白くしか見えませんが、疑いの目で見ると色がついてくるんですね。

見た目では分かりにくいかもしれませんが、写真ではよく分かります。なぜ真っ白い雲が無いかというと、青空の反射光や海の反射光が雲に映るからです。それに朝夕は太陽光が斜めから入ってきて赤味を帯びた色に、雨の日は光の色温度が高く何でも青っぽく見えます。

緑色の雲もあるんですよ。

横田：彩雲じゃあなくてですか？

山根：いいえ。彩雲は雲の縁の薄い部分に色がつきパステルカラーの多色で見えますが、緑色の雲は雲全体が緑一色です。私が直接見たわけではありませんが、元気象大学校長の駒林誠先生に伺ったことがあります。聞くところによると写真を撮ったのはイギリス外航客船の船長さんで、アメリカの気象学会から表彰されたりしている確かな人、この方がインド洋で撮ったという積雲の写真は確かに緑色だったそうです。

5. 雲の哲学

横田：自然をみつめる目は素晴らしいですねえ。

山根：でも、私のような気象屋は、もはや雲を純粹には見られなくなっていますねえ。雲を見るとすぐに「あの

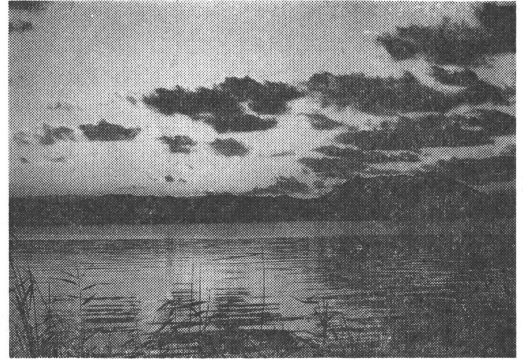


写真 3 夕暮れの層積雲と積雲。

雲形は〇〇雲だ」と見てしまいます。子供であれば空に絵を描いてキリンの形とかウサギの形に見ますでしょう。それが私にはできないのが残念です。

ですから素人の撮影した雲の写真のなかには、ハッとさせられる良い写真があるんですよ。あれは子供の目で見ていんでしょうねえ。

横田：なるほど。含蓄あるお話ですね。雲に限らず物事は全て、いったん名前をつけてレッテルを貼ってしまうともはや私達はそのものを直に見ることができなくなってしまうのだ、ということでしょうか。

山根：雲の見方には、自然科学的な見方がある一方で、文学的な見方もあります。

「靈芝雲（れいしうん）」というのを知っていますか。仏教絵画等に多く描かれている、尾を横に長くひっぱった雲のことです。これがキノコの万年草に似ているというので縁起良い雲だとされてきたようです。分類では巻雲に相当すると云われています。しかし悪いことに、多くの古美術品では雲といえば約束事であるかのように靈芝雲が描かれています。写実的な雲形では絵にならなかったのかもしれない。

横田：ほかに、どんな雲がありますか。

山根：万葉集巻一で「わたつみの豊旗雲に入日さし今宵の月夜あきらけくこそ」と詠まれている「豊旗雲（とよはたぐも）」というのがあります。ところが「豊旗雲」については図解が残っていませんので、いろいろな側面からの議論がなされているようです。

横田：それで山根さんは、「豊旗雲」はどんな雲だとお考えですか。

山根：この歌が今夜の晴れを予想しており、明日は船団が出航できるぞ！ と決意した歌だと解釈すれば、積雲がつぶれて層積雲に衰えつつある夕景（写真3のような

光景)を、私は考えています。「豊旗雲」については、もっともっと追求したいテーマです。

横田：本日は、貴重なお話を沢山うかがいました。有難うございました。

あとがき

山根 悟子報官は雲の写真をこれまでに何と1万枚も

撮影してあるという。本稿は、技術の円滑な継承を目的として筆者が行っているインタビュー企画「予報官の道」の中から興味深い部分に焦点をあてたものである。雲の撮影は、言うは易く行方は難い。学校気象教育における教材作成等にも参考となれば幸いである。



M. パリー著、内嶋善兵衛訳、

「気候変化と食糧生産」

農林統計協会，2,400円，159ページ

この本の著者マルティン・パリー教授は、UNEP (国連環境計画)・WMO (世界気象機関) の WCIP (世界気候影響研究計画) 科学諮問委員会の委員であり IPCC (気候変化に関する政府間パネル) の気候変化と農業のとりまとめ役であった。日本へも2度来られよく知られている。現在はオックスフォード大学に新設されたこの分野の研究センター長で、多くのプロジェクトを指導運営している。

UNEP と IIASA (ウィーン郊外のラクセンブルクにある国際応用システム分析研究所) による世界の乾燥限界地域と寒冷限界地域から数地域を選んで「地球温暖化がその地域の農業にどのような影響を及ぼすか」という国際的研究プロジェクトが、彼とその協力者によって進められた。その結果は2冊の大冊となって1988年にすでに刊行されている。日本もそのプロジェクトに参加した一つの国である。本書はこの結果を骨子として、専門家以外の人にも読みやすく、手軽なものとし、1990年夏に向けてまとめられた IPCC の報告をも取り入れて肉付けしたものである。

第1章は気候変化への農業の敏感度、第2章は予想される気候変化、第3章は気候変化のインパクトの事前評価法、第4章は植物・土壌・害虫そして病気への影響、第5章は農業ポテンシャルへの影響、第6章は生産と土地利用への影響、第7章は世界の食糧安全保障にとっての気候変化の意味、第8章は気候変化への適応、第9章結論となっている。これらの章の組み立てでもわかるよ

うに、真の意味の“農業”の問題を取り扱っている。地球温暖化の農業への影響は、今日、多数の分野の研究者が研究しているが、農業と言いながら、作物(植物体)への影響の測定や、収量変化の推定だけで終わっていることが多い。問題はポテンシャル栽培地域の移動であり、地域総生産ポテンシャルの変化である。さらに、作物帯の変化、これは土地利用の変化でもある。これらを考慮に入れて世界の食糧生産変動を研究しなければならない。本書はこういう問題を正面から扱ったもので、小冊子ながら重要な内容を論じており、類書がない好著である。

また、第2回世界気候会議(1990年10～11月、ジュネーブ)で、パリー教授を始め数人の報告者がはからずも一致して言及した気候変動に対する適応(adaptation)の問題が第8章に論じられている。大きく分けると、土地利用の変更と管理様式の変更の二つになる。前者は耕地面積・作物タイプ・作物栽培地域などの変更で、後者は灌漑・肥料使用・害虫と植物病気の防除・土壌排水と土壌侵蝕の防止・農場生産基盤や作物と家畜の管理などの変更である。量的にこれらをそれぞれ推定し農業政策に組み込むのは非常にむづかしいが、21世紀の気候変化を農業発展にどのように取り込んでゆくかは、このような“適応”の問題をぬきに議論することはできず非常に重要である。

「天気」の読者は、気候変化が将来のわれわれの食糧問題にどうかかわるか、専門的研究者か否かを問わず、ぜひ考えてみる必要がある。その意味で、本書は推薦に値する良い書物と思う。また、12冊以上の訳書が出版された内嶋善兵衛教授の訳は、言うまでもなく好訳で、本書の内容をひき立たせている。

(愛知大学文学部 吉野正敏)