

## 気象の写真\*

武田 康 男\*\*

### 1. はじめに

高校の教員という立場から、生徒に気象への興味を持ってもらう方法として、気象の写真撮影に約20年間取り組んできた。

空をあまり見ない人たちが、写真を見ることによってさまざまな現象を知ることが出来るという点で、写真の活用は大切だと思っている。

撮影の準備や現象ごとの撮影のポイント、そして関連した写真を、一部カラーで紹介する。

### 2. 撮影の準備

#### 2.1 季節

日本列島は季節がはっきりしていて、季節風によってさまざまな雲がつけられるなど、1年中題材が多い。春の海岸(霧、蟹気楼など)、夏の山(雲海、ブロッケン現象、雷など)、秋の高原や海(さまざまな雲、朝焼け夕焼け、日の出入りなど)、そして冬の北国(細氷による現象など)と、季節ごとに興味深い場所もある。

特に変化の激しい季節や、晴れと雨(雪)の移り変わりの時に、空がよりおもしろく、台風接近時などは「雲の展覧会」とも言える。また、暦の上の季節(太陽の赤緯)と気温や海水温の変化にずれがあり、大気が不安定になる時季と場所に、興味深い現象が起りやすい。

#### 2.2 場所

現象には数分間しか見られないものも多く、機敏な観察と撮影が大切で、身近に空が見渡せる場所が必要である。すぐに空を眺められる場所として、私は自宅や職場の屋上をよく利用している。また、車にいつも機材を積んでおいて、通勤途中に眺めのいい土手や田

畑の道で撮影することもある。

また、天気を読みながら、面白そうな空の場所を探す楽しさも大切にしたい。空を見るための旅を企画するのが楽しく、天気によって直前に目的地を変えることもある。そして、飛行機に乗る時は、できるだけ窓際の座席に着き、上空から雲を眺めたい。その際、太陽がどの方向にあるかも大切で、離着陸時などに、太陽と反対側の雲に映ったグローリーを見ることもある。

日本列島は気候の地域差が大きく、地形も複雑で、少しの移動でさまざまな空の被写体に出会える。

#### 2.3 時刻

日の出・日の入りの前後に見える空の表情が、特におもしろいと思う。中でも、日の出40分位前の澄んだ空に見えるさまざまな色の薄明色や、日の出前や日の入り後20分間位の、黄金色、橙色や朱色に染まる雲の色が特に美しい。太陽高度が低い時は、雲がより立体的に見え、気象光学現象も起りやすい。

また、地球が球体であることから、太陽が低い時や地平線下にある時、雲の下が太陽光線で、わずかな時間色づくことがある。

空の観察には太陽高度が重要であり、時刻よりも太陽高度に合わせて、撮影する現象を考えた方が現実的である。夏と冬では撮影時刻はかなり異なり、春や秋には太陽の経路が日替わりで変化し、日の出入りの時刻が毎日1分くらいずれていくことも考慮する。

#### 2.4 カメラとレンズ

魚眼レンズから望遠レンズまで、被写体に合わせてレンズを変えなければならないのが、空を撮る難しさである。一眼レフカメラに、いろいろな焦点距離のレンズを3・4本、またはズームレンズを2本位持っていれば、だいたい間に合うが、ズームレンズは暗い撮影対象には向いていないことがある。太陽近傍の光学

\* Weather pictures

\*\* Yasuo Takeda, 千葉県立野田高等学校.

© 2001 日本気象学会

現象を撮影する時は、微妙に露出補正を行い、乱反射しにくいレンズを選ぶ必要もある。

また、解像度を良くして微妙な色の変化を出したいときには、フィルムの面積の大きいブローニー版のカメラが効果的である。私は、フジのGA645シリーズというブローニー版のカメラを愛用している。このカメラは、日時などの撮影データをフィルムに自動記録できる。

一方、デジタルカメラも撮影データの記録性に優れ、コンピュータにも簡単に画像を取り入れられる。最近では画質もよくなり、印刷用としても使えるようになった。無線での遠隔撮影などの今後の技術に期待したい。

## 2.5 フィルム

きれいな虹を撮影して、できあがった写真を見てがっかりする、という経験はよくあるものである。写真屋はプリントするときに、空を撮ったと思わず、地表物に明るさを合わせるので、空が白く飛んでしまいがちである。後で再プリントすればよいのだが、たいてい人は諦めてしまっているようである。

自分でしっかり露出が決められる時は、リバーサルフィルムの方がいい。特に低感度のフィルム（フジ・ベルビアなど）では、色のはっきり出やすく、粒状性も良く、私は気に入っている。

このように、フィルムの選択で写真の質がかなり左右されてしまうことにも、注意が必要である。

## 3. 現象ごとの撮影のポイント

### 3.1 雲

雲は、最もポピュラーで撮影しやすい対象である。空の一部を切り取って撮影するので、後から空のどの位置を撮影したかが分かる構図がいいと思う。地上の風景を少し入れたり、構図が斜めにならない工夫をしながら、雲をうまく画面に収める。

白い雲を普通の露出で撮影すると灰色になってしまうので、明るめの露出補正も必要になる。また、パノラマ写真にしたり、インターバル撮影で雲の変化を追ってみるのもおもしろいし、離れた場所から同時に撮影した2枚の写真を、立体視して見るのも興味深い。

高い雲と低い雲が違う方向に流れたり、高さによって微妙に色が違っていることもある。また、山から雲が下に見えたりもする。このような、雲の高さが想像できるような写真撮影も興味深い。

また、魚眼レンズで空全体の雲を撮影することも、大切な記録になる。

### 3.2 虹

虹はすばらしい題材であるが、すぐに消えてしまいやすく、虹が出そうな時にはカメラを準備しておくことが必要である。私も夕方、会議などで撮影のチャンス逃し、残念に思うことがある。虹は、平均して年に数回現れるようだが、明るく大きなアーチを描く虹は少ない。

虹は、原則として太陽高度が約40度以下の時にしか見られないので、虹が見られそうな時は太陽高度を確認しておく。

太陽高度が低い時は、虹が高くて大きくなり、全体を写すには超広角レンズを用いるか、標準レンズでは複数の写真を貼り合わせることになる。

虹が鮮やかな時は、副虹や虹の内側が明るいことも写すことができる。また、望遠レンズで主虹の微妙な色彩や過剰虹を狙うのもおもしろい。

### 3.3 空の色

太陽がまだ地平線下にある時、夜明けから始まり、薄明色が刻々と変わる様子が興味深い。空が暗いので、撮影には長い露光が必要で、カメラの露出計が使えずに自分で判断することもある。

澄んだ空では、夜明けの濃紺色と、日の出の40分位前の地平線から始まる赤、橙、黄、青、紫などのすばらしい薄明色が見られる。

昼間の空の青さは、太陽から90度位離れた高い場所の空が最も濃いが、季節や天候によってもかなり異なる。やはり、高い山や乾燥した晴天時の青さが印象的である。

### 3.4 太陽光

日の出入り時は、太陽の色や形が気象条件でかなり変化し、望遠レンズや天体望遠鏡を用いて、その様子を撮影できる。太陽の形が大気差で歪み、太陽の輪郭が激しく揺れ動く様子がわかる。

また、グリーンフラッシュを狙うこともあるが、地平線や水平線付近では太陽が暗くなることが多く、肉眼で見えても写真に写らないこともあり、非常に難しい題材である。

このような太陽の撮影にあたっては、減光フィルターを使ったりして、カメラと目を保護することにも気を付けている。

また、太陽光は平行光線であるが、雲間から漏れる光が放射状に見えたり、反対側で収束するように見えるのも不思議である。光の光芒や影の光芒が雲やもやに映って、不思議な光景になることがある。

### 3.5 雷

たくさん枝分かれした稲妻の写真は、たいへん迫力があるが、その撮影は難しい。日中は雷を見つけてシャッターを押しても、まず手遅れである（数回連続して光るものは写ることもあるが）。夜に撮影する場合は、稲妻が見られそうな場所に向けて、カメラのシャッターを開けておき、光った後でシャッターを閉じるという方法で撮影するが、稲妻は思うようにカメラの視野に入らない。この時、絞りの値の設定が大切で、私は経験上、ISO50のフィルムでF5.6前後を利用することが多い。

撮影には危険を伴うこともあり、近くに高い建物や塔がある場所や車の中など、安全な範囲にいるよう気を付けないといけない。また、大粒の雨とともに雹が降ることもある。

稲光から雷鳴までの時間間隔の変化で、近づくか遠ざかるかを判断できるが、10 km 以上離れたものは音が聞こえないことが多く、稲妻のみが赤みを帯びて見えることもある。冬の夜に晴天の太平洋側から、日本海側の雷光により星空が光ったのが見えたこともある。

### 3.6 暈など

上層の雲の多くは六角の柱状や板状の氷晶でできているので、暈、幻日、環天頂アーク（天頂弧）などの気象光学現象が見られることがある。また、雲粒の回折により、彩雲や光環（光冠）などの色の美しい現象も現れる。澄んだ空で、巻積雲や高積雲などが太陽の近くにある時、そうした現象が現れやすい。

また、太陽柱や光柱などが見えるためには、光を反射する氷晶がたくさん浮いていることが必要である。北海道で、気温が氷点下10～15度位の地表付近において、晴れた空から平板の雪の結晶が降る時が、最も見事であった。また、千葉県でも日の出直後の薄い雲の中に、きれいな太陽柱を見つけたことがある。

### 3.7 蜃気楼

富山湾や流水原に見えるような、伸び上がるタイプのものは、気温の逆転層により、不安定で、数分程度で変化してしまうことが多い。私の経験では、逆転層によって水平線付近の空の色が異なるところで、蜃気楼が見られた。

富山湾では事前に予想できることもあったが、春先の流水原のものは、日の出直後に偶然に発見できた。

一方、下方に映る蜃気楼は、冬の海や湖でよく見られる。空気の澄んだ朝に、海の彼方の船や島を見ると、

海から浮かんだ状態に見える。これは、空が下に入り込んだもので、見かけの水平線が下がって見えていることになる。

### 3.8 オーロラ

オーロラの撮影には、オーロラ帯が頭上を通るアラスカやカナダなどに出かける必要がある。明るい広角レンズのカメラを三脚に付け、星の写真を撮るのと同様に、シャッターを数秒から数十秒開ける。フィルムはISO400～1600位のもので適している。

しかし、-10～-50°Cの寒さでは、操作の難しさとともに、カメラの作動にも気をつけなければならない。シャッターが下りなくなったり、カメラが動かなくなることもよくあるので、必ず複数のカメラを持って行く。電池は一般に寒さに弱いので、リチウム電池は電圧が下がりにくい。また寒い中で、素手でカメラや三脚などの金属を触ると、凍傷になる危険がある。

オーロラの嵐の状態になると、空一面に激しく揺れ動き、写真には流れたような跡となってしまい、肉眼で見たすばらしさが写せない。空全体に激しく出た時は、撮影を諦め、雪面に寝転がって見ることになる。この世界を体験すると、オーロラ観察の虜になる。

### 3.9 予想外の現象

富士山の上に映った富士山の影や、雨が凍って降ってきた凍雨、そして火山噴火後の異常な夕焼けなど、予想もしない現象に出会うことがある。理由がよくわからなくても、とりあえず写真に記録する。そして後から原因を考え、自然現象の奥深さを感じる。

今ではさまざまな気象データが、インターネットなどを通じて手に入りやすいので、その時々を科学的に考察しやすくなった。

### 3.10 定点撮影

毎日午前9時にシャッターが自動的に切れるようにした、自動撮影カメラを空に向けている。あとで写真を並べ、天気図等に照らしたりすると、その時々空の微妙な変化が客観的に分かっておもしろい。

人間は空を主観的に見てしまいやすいので、写真の客観的な記録も大切だと思う。

## 4. おわりに

高校の生徒たちは、気象の写真に興味を示し、写真を見た後には、日々の空をよく眺めるようになる。中には、自分で写真撮影してレポートを作成する生徒もいる。また、虹が出ているという情報をメールで教えてくれる生徒もいる。

こうして、教科書や教室にはない自然の姿に接することで、より正しい自然感覚を養い、自然現象の面白さを味わうようだ。

雲や空の表情は全く同じものではなく、いつも新しい発見がある。これからもいろいろな気象の撮影を続けていきたいと思っている。

### 写真1 空に浮かんだ富士山の影

日没直後に、富士山の上方に富士山の形の影が浮いて見えた。時間とともに左上方へ移動し、大きく薄くなっていった。冬型の季節風の強い日に、富士山との間のもやに映った影と思われる。

千葉県松戸市 1997.1.26 17時頃 (望遠)

### 写真2 太陽柱 (サンピラー)

雪の結晶などの反射で、間近に見えることのある北海道の太陽柱と違って、千葉県では雲の近くの氷晶によるもので、かなり遠方に見えた。

千葉県沼南町 1999.2.5 6時頃 (望遠)

### 写真3 小さな虹

雲間から漏れた太陽光線が、ところどころに降っているにわか雨に当たって、地表付近に小さな虹が見られた。

沖縄県名護市 2000.2.1 17時頃 (望遠)

### 写真4 飛行機からの白虹

飛行機が高度を上げ、雲の上に出た直後から、眼下の雲の上に白い虹が見られた。

沖縄付近上空 2000.2.2 17時頃

### 写真5 彩雲

太陽の近くの巻積雲がさまざまな色に染まった。雲の粒子による干渉で色づき、雲が動くと色合いが変化していった。

千葉県沼南町 1999.8.19 17時頃 (望遠)

### 写真6 吊し雲

富士山5合目から間近に見た吊し雲で、朝日によって雲がオレンジ色に輝いていた。この時、西よりの強風が吊し雲に向かって吹いていた。

山梨県富士山5合目 1997.7.8 5時頃

### 写真7 2000年のオーロラ

太陽活動が極大期であるが、オーロラ活動はおとなしく、帯状のオーロラが空に広がっていた。

カナダ・イエローナイフ 2000.1.7 (対角魚眼)

### 写真8 流水の模様

春の海開けが近づき、青い海が見えてきたオホーツク海の流水は、いろいろな濃さの模様と色が見られた。

セスナ機による撮影高度は、約700mである。

北海道斜里町沖の上空 1999.3.13 10時頃

### 写真9 流水の蟹気楼

早朝の水平線の上に、流水が壁のように迫り上がっている蟹気楼を見つけた。北極海で見られるファタ・モルガナや、富山湾で春に見られる蟹気楼と同類の、上へ伸び上がるタイプの蟹気楼である。

北海道網走市能取岬 1998.3.11 5時頃 (望遠)

### 写真10 映日 (サブサン)

雲に太陽光が反射して見える光点で、しばらく飛行機とともに動き、突然見えなくなった。写真の上方に暈の一部が写っていて(太陽はさらに上にある)、映日は下の方に写っている。

茨城県上空 1998.6.21 8時頃 (広角)

### 写真11 凍雨

雨が冷気に触れて凍って降ってきたもので、直径2mm前後の透き通った球体をしていた。左端は、大きさを確認するためのボールペンの先である。

千葉県柏市 1999.1.13 (接写)

### 写真12 富士山から吹き出る雲

富士山の笠雲がときどき千切れて、吹き出るように雲が流れ出ていった。

山梨県富士山5合目 1999.7.4 7時頃

### 写真13 稲妻の連続放電

シャッターを押した時にカメラが少し動き、偶然に3回連続した放電が写った。

千葉県柏市 2000.9.16 20時頃

### 写真14 全天に広がるオーロラ

魚眼レンズで撮影した、不思議な形状のオーロラである。オーロラの形は千差万別である。

アラスカ・フェアバンクス近郊 1990.3 (全天魚眼)

### 写真15 空の観察

学校の屋上で、生徒たちが雲や空を観察している。空にはさまざまな情報があり、生徒一人一人の観察眼の違いがとても興味深い。

千葉県立野田高等学校



写真1 空に浮かんだ富士山の影



写真5 彩雲



写真2 太陽柱 (サンピラー)



写真6 吊し雲

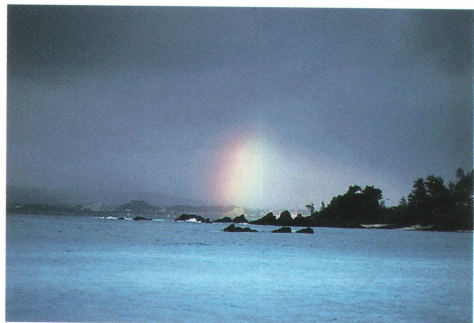


写真3 小さな虹



写真7 2000年のオーロラ



写真4 飛行機からの白虹

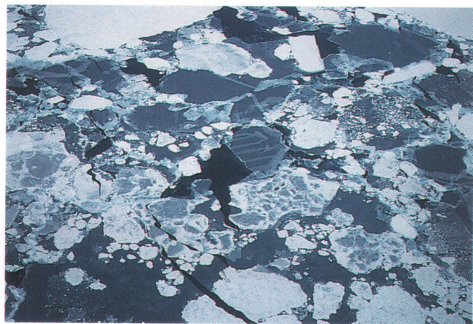


写真8 流水の模様



写真9 流水の蜃気楼



写真12 富士山から吹き出る雲

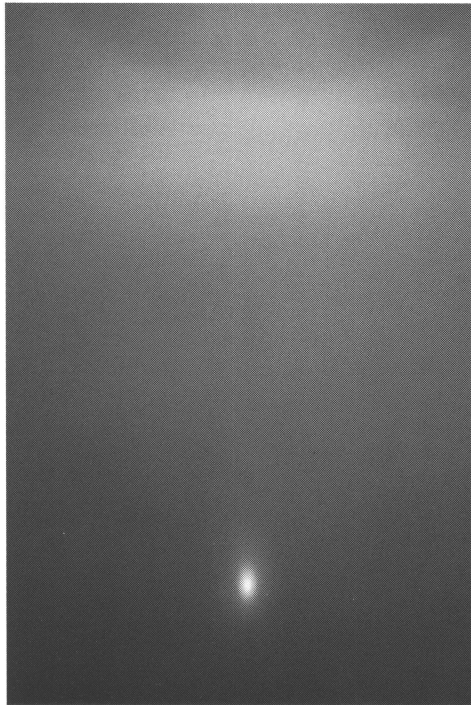


写真10 映日 (サブサン)

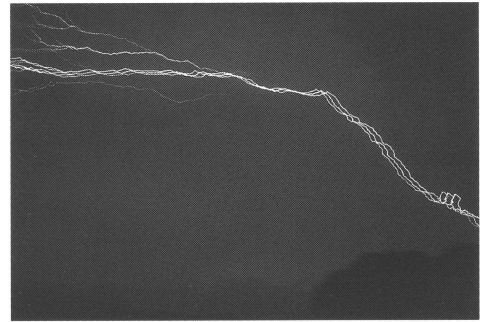


写真13 稲妻の連続放電

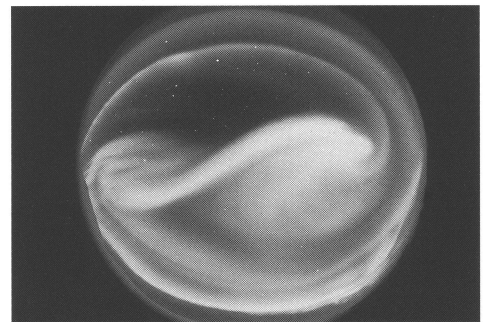


写真14 全天に広がるオーロラ

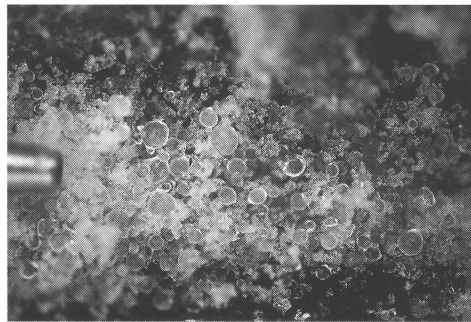


写真11 凍雨



写真15 空の観察