

### <会員談話室>示唆に富む雲の造形美

SATO, Norihito / 佐藤, 典人

---

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

44

(開始ページ / Start Page)

99

(終了ページ / End Page)

100

(発行年 / Year)

2012-03-22

## 〔会員談話室〕

## 示唆に富む雲の造形美

雪橇に縁のないサンタさんとか、雪のない門松の風景にも違和感を抱かないほど、郷里を離れて久しい。そんな中で今年もまた寒い季節を迎えている。この寒さは植物にとって開花前のある種の刺激と言える。人間にとってもそうかも知れない。巷間では、事前の「暖冬」予報が外れ、6年ぶりの寒冬の話題で持ち切りようだ。あの“38豪雪”や“55豪雪”を、決して忘れていたわけではないのだけれど、あまりの多雪と寒さで、雪国ではトラブルが頻発した。とくに雪崩や雪降ろしでの犠牲者にはとても心が悼む。何事も『過ぎたるは及ばざるが如し』であり、やはりこの世はほどほど、中庸がベターなのかも知れない。

気象庁の発表に拠れば、2012年1月の平均気温は、北日本で平年に比べて1.2℃低く、東日本では0.9℃、西日本でも同じく0.5℃ほどそれを下回ったとのこと。この平年値との差の数値に大して驚かないかも知れないが、現実には少なからず大きな気温差と言える。

かつてFruz（シカゴ大）の考案した回転水槽（dish-pan）を用いた大気大循環の再現実験は、冬季の北半球を偏西風が波数3で周回する状態が安定的であると教示した。この下での気圧の谷は、極東、北米東岸、それに欧州に該当し、よって日本の豪雪と同時に欧州内陸部での大雪のニュースにも合点がゆく。かくして極東域での寒気の南下は、偏西風の強風軸、すなわちジェット流の位置と蛇行に支配される。加えて、この偏西風の流れや蛇行にブロッキング現象が絡むと、総観場の持続を促す。つまり、これは地上の西高東低の気圧配置型の継続を助長させることに連動する。

周知のようにこの気圧配置下では関東平野のみ別世界の感じがする。しかし、かの小説「雪国」を引用するまでもなく、トンネルを抜けると景色が一変する。このわずかに数十kmで各種あるチョコレートのように茶色から白色に急変するのは、世界でも大変に珍しい。日本海斜面域では、毎日の

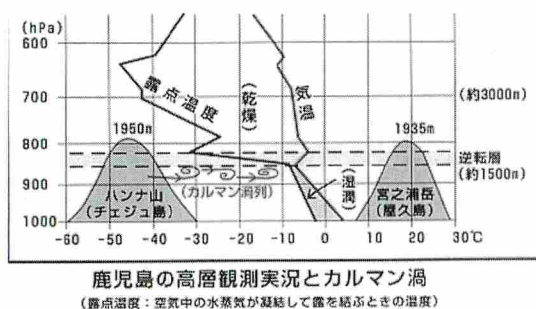
ように白い綿が降り続くと、雪は天からの贈り物とか、はたまたお便りとか、雪の結晶には一つとして同じタイプが無いとか、そんな悠長に構えて居られない。まして街で久しぶりに友人に会ったからとて、大きな口を開けて近況報告で夢中にはなれない。舌が霜焼けになるかも知れないし、何より口の中に雪が積もるかも？

ところで東京に雪が降らない時に、もっと南の鹿児島とか屋久島にどうして降るのよ！えーっと、それは北からの寒気に東シナ海が水蒸気を供給するから云々と、気候学を学んだ我が地理学科の学生諸君は、したり顔になっていたりして？

今日では毎日のようにTVで雲画像を眺められる。それは140° Eの赤道上空 3.6万kmに位置する静止気象衛星が撮影した画像である。西高東低の冬型の際、運が良ければ、九州の西方に写真1のような見事な雲の形を目にできる。まるで若い人がお洒落のために？首に巻くチェーン？を虫眼鏡



写真1 冬型気圧配置下で現れた東シナ海の雲  
(2003年1月15日12時JST・気象庁資料より引用)



第1図 鹿児島の高層気象観測結果(2003年1月15日)の鉛直分布とカルマン渦列の模式図(世界気象カレンダーより引用)

で拡大でもしたような形であろうか？ ついつい見とれてしまう自然界での造形美である。

よくそのチェーンを風上側へ辿るとある島に行き着く。濟州(チェジュ)島である。元々、火山起源のこの島の最高峰は1950mの標高を有するハンナ(ハル)山である。いくら鈍感な小生でも、この島、ないし山が何かの原因を付与しているように思える。何故ならば、この島のさらに風上側や少し離れた周辺には、このようなユニークな形の雲列が見当たらないのだから。

これは『カルマン渦列』と呼ばれている。時折、屋久島の風下側でも発現する場合がある。当然ながら、この渦列の発生にはいくつかの条件が揃わなければならない。

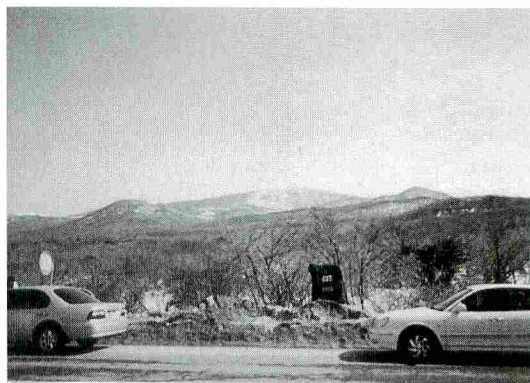
①. 雲ゆえに肉眼でも識別可能なので、湿った大気が対流圏下層で飽和となって雲を形成していること。

②. 地形性上昇を契機として、飽和した雲がそのまま上空に昇ったのでは島の風下側に大気が流れていかないので、上を逆転層(安定層)で蓋をしたような状況にあること。

③. 一定の風向きで強い風が、長時間継続して吹送すること。

④. 逆転層を突き抜ける高度をもつ独立峰的な山が海域に障害物として聳えていること。

どうやらこれに叶うのが日本列島周辺ではハンナ山や屋久島の宮之浦岳のようである(第1図参照)。もっとも季節は違うものの稀ながら利尻島にもその可能性はある。いつなの？



韓国・濟州島ハルラ山(1950m)  
一体、どこが山頂なのか判然としない山であるが、これが冬季・北西季節風の吹走時に、東シナ海上に『カルマン渦』を発生させる地形的な障害物となる。

写真2 濟州島・ハンナ山の全容  
(2004年2月・筆者撮影)

この渦列の発生は、世界の他の地域でも指摘されている。例えば、アフリカ北部・モロッコの西沖合のカナリア諸島周辺、南インド洋のハード島付近、メキシコの西岸沖などである。共通するのは、寒流が洗っている海域である。つまり下から冷やされて湿った安定層が形成されやすいエリアと想定される。

担当する専門科目で、墨流しの技法を用いてこの渦列の再現を図る簡単な実験を採用している。受講学生は墨で手を汚しつつも嬉々として取り組み、その再現の難しさを実感しているようだ。相互の関係は次式の通りである。

$$f \text{ (個/秒)} = 0.2 \times [U \text{ (cm/秒)} / D \text{ (cm)}]$$

ここで、 $f$ ：カルマン渦列の発生周期(片側の渦)、 $U$ ：流速(=風速)、 $D$ ：円柱の直径(=障害物の直径)をそれぞれ示す。

濟州島に赴いて、直接、眺めても何の変哲もないハンナ山(写真2)だけれど、これがどうしてあの素晴らしい雲の造形美を我々に楽しませてくれる山なのだ。何も韓流(ドラマ)ブームだからとて、濟州島のヨン様とか、イ様のロケ地でうっとり夢心地になるだけでは残念至極！

【当地理学会ニュース・2005年度第3号掲載の拙稿を、一部に引用している】

【佐藤 典人・法政大学文学部地理学教室】