

雲 の 分 類 の 歴 史*

山 口 協**

1. 序

雲の分類は国際間で統一した規準で観測する目的のために国際雲図帳 (International Cloud Atlas) によっておこなわれているが、1956年版の国際雲図帳が最近世界気象機関 (WMO) から出版された。

気象庁測候課ではこの図帳を地上気象観測法にとりいれるために課内で検討するとともに、これと併行して測候時報にその訳をのせ内容を紹介している。この図帳はWMOの前身IMOの時から続けられていた雲と大気水象研究委員会 (Committee for Study of Clouds and Hydrometeors) の仕事の完成であり、1939年に出版された雲と空の状態国際図鑑 (International Atlas of Clouds and of States of the Sky) の改訂でもある。

この1939年版の序文には雲の分類の歴史がのべられていて1956年版にもこの序文がくりかえしのせられているが測候課が測候時報にのせる訳には省略した。そこでその他の2, 3の文献も参照し、雲の分類の歴史の概観を調べてみた。ここに紹介して参考に供したい。

2. 分類の初期 (1890年頃まで)

空にあらわれる多種多様の雲をその外観と形から分類して観測しようとしたのはかなり古くから試みられていたのかもしれない。しかし雲の分類の文献として残されているものは1802年にフランスの Lamarck がフランス共和国の気象年鑑 (Annuaire Meteorologique) に発表したものが最も古い。ところがこの Lamarck の分類はほとんど世人にかえりみられることなくもれてしまった。その理由は雲の名が特殊なフランス語であったことと占星術的な傾向を多分にもった気象年鑑に発表したためであろうといわれている。だがそれ以外にもフランスの政治形態がナポレオン等の三頭共和政体をとって

イギリス、プロシヤ等との国交が正常にもどっていなかったことも多分に影響していたのであろう。

ところがその翌年1803年にイギリスの Howard が発表した雲の分類は多くの人に支持され、現在の雲の分類の起原となった。その理由もプロシヤ、オーストラリア等と結んでフランスにあたっていたイギリスに Howard がいたということが外国に知られるという点で Lamarck にくらべ有利であったためであろう。科学の世界に国境はないなどといわれても実際に国交が途絶えていてはこのような状況となるのも想像できるのではないか。

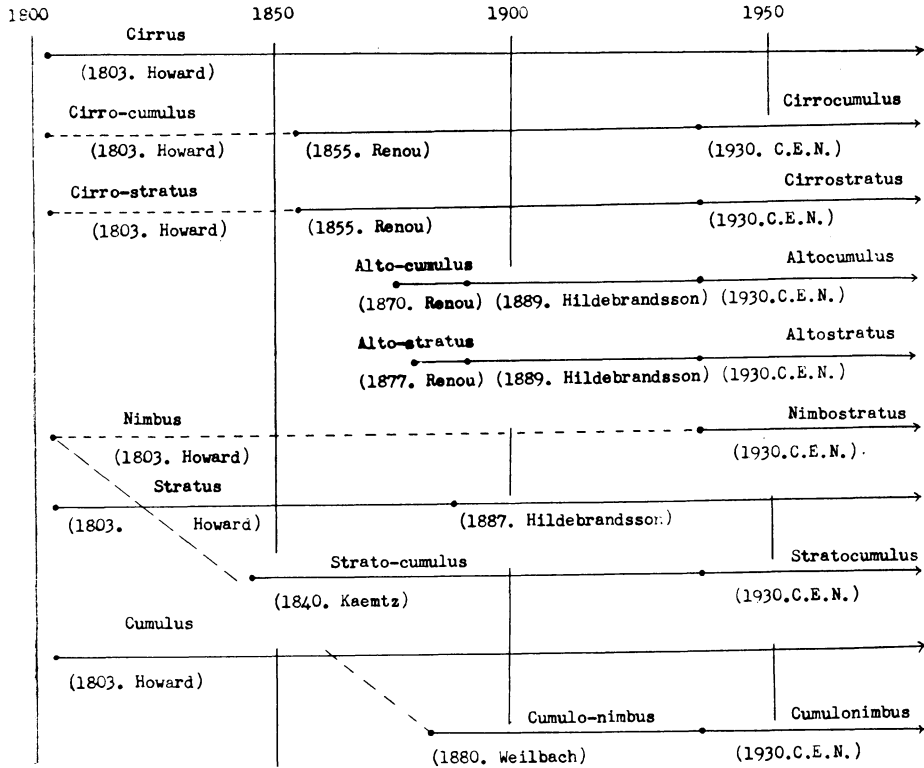
Howard の分類は、三つの基本形 (Cirrus, Stratus, Cumulus) と二つの中間形 (Cirro-cumulus, Cirro-stratus), 二つの組合せた形 (Cumulo-stratus, Cirro-cumulo-stratus 又は Nimbus) からなっていて、あらゆる雲の形をこの分類の中の一つにあてはめ、観測しようとしたのである。この三つの基本形である Cirrus, Stratus, Cumulus は現在までほとんど変りなく存続しているし、その二つの中間形の Cirro-cumulus, Cirro-stratus の名称も残っている。またその組合せた形の Nimbus もその後の Cumulo-nimbus と Nimbostratus の前身であって、現在の雲の分類の始祖を Howard とするのはこの故である。

その後しばらくたってドイツの Kaemty が Howard の分類に Strato-cumulus をつけ加えた、この Strato-cumulus の定義はその後もずっと使える程正確なものであった。

1855年にはフランスの Renou がその著書気象学指針 (Instruction météorologique) で Cirro-Cumulus と Cirro-Stratus を Howard の分類の基本形に相当するものと定義しなおしている。彼はさらに1870年に Alto-Cumulus を、1877年に Alto-Stratus を定義した。この Alto-Cumulus と Alto-Stratus は巻雲族の高い雲と層雲等のような低い雲との中間の高さに存在する雲で、こ

* Kanou Yamaguchi: Historical Review of Cloud Classification

** 本庁測候課 — 7月13日受理—



雲の類の名称年代

注) 括弧内の数字は名称の発表された年、人名は創始者、C.E.N. は Commission for the Study of Clouds の略。

のRenouの考えは後にHildebrandssonにうつがれ、1889年に国際気象委員会に提出した雲の分類の報告の中で高さを分類の規準の一つにとりいれられ確立されたのである。

19世紀の半ば頃大西洋をこえたハバナで気象を観測していたPoeyは1863年にフランス科学会の出版物に雲の分類についての新しい考えを発表した。このPoeyの分類はヨーロッパに次第にひろがっていたHowardの分類にとってかわることはできなかったが、擾乱の中心域にははっきり二層の雲があって上の層をPallio-Cirrus、下の層をPallio-Cumulusと呼んだこと、Fractoという名で地平線の一点又は相反する二点に収束しているようにみえる雲の変種をあげたこと、Globoという名称で乳扇の形をした雲の変種をあげたこと等は現在におよんでいる考えで注目に値するものであった。

この頃までは雲はスケッチによってその形を示す以外になかったのであるが、1870年頃から写真にゼラチンを

用いる方法が作られ、工業的に感光板が生産されるようになって、雲を写真撮影することができるようになった。1879年にウブサラのHildebrandssonが「ウブサラ気象観測所で用いた雲の分類について」*と題した論文で初めて16枚の写真を用いた。写真によって分類の例を示したことは画期的なもので、それまで言葉で表現できなかったことまでが明瞭に表現しうようになった。

その後WeilbachがHowardの分類とはあまりにも違う分類の方法を提案した。しかしHowardの分類はすでに広く用いられていたため新しい分類にきりかえようというような気配はなく、これらの分類が良い悪いという批判は別にして採用されることはなかった。しかしCumulo-Nimbusが定義されたことは重要な段階を画したものとして記憶すべきである。

その後もRitter, Maze, Clayton, Clement Ley等

* 日本で明治時代に斐(ひ)氏雲級図と呼ばれ採用されたものはこれであると思われる。

が相ついで新しい分類を提案したがいずれも Howard の分類を根本的に変更するにはいたらなかった。

3. 最初の国際雲図帳

Howard の分類をその根底とし、それにその後あらわれた多くの分類から取捨して集大成したのは Hildebrandsson と Abercromby であった。1887年に発表されたこの分類は雲の分類の完成ともいうべきもので、その後の変遷は皆この分類の改訂でしかない。

Abercromby はこの分類が世界中のどこでも使用できるかを確かめるために世界を二回まわり、国際的にこの分類が使用出来るものにしようと試みている。

このようにして1891年にミュンヘンでひらかれた国際気象会議ではこの分類をはっきりと勧告し、図鑑を複製しようという決議がなされた。出版委員には Hildebrandsson, Riegenbach, Jeissernc de Bort. の三氏があたり、1896年に28の着色図版とフランス語、ドイツ語、英語の3ヶ国語のテキストからなる雲級図が出版された。多くの国の気象局はこの雲級図を正式に採用し、またほとんど全気象学者がこの分類によって雲を観測するようになった。1896年までを雲の分類の歴史の前期とすれば、Howard, Lamarck 以来約百年にわたって続いたこの期間は国際雲級図を生み出す長い陣痛期だったともいえよう。雲級図が出版された以後も異論をとなえる気象学者も多く、Clayden, Vincent 等は新しく種や変種を例証し、つけ加えている。

この雲級図は1905年と1910年に多少訂正され出版された。

しかし長い間続けられてきた雲の観測、特に航空機によって雲を観測し地上から見えない部分がわかってきたために1896年の雲級図が不完全であることがはっきりしてきた。そこで雲級図をかきあらためようとする機運がたかまり、1921年にロンドンで雲の研究委員会がひらかれ、雲級図の分類を補足、改訂し完全なものを作成することとなった。ついで1923年に雲の国際観測週間が実施され、雲の観測をシノプチック通報にふくめ、解析の資料とすることが意義があると理解されてきた。

またその頃 Bjerknes, Brooks 等が雲に関する論文を発表し、1863年に Poey が種をまいておいた擾乱域の雲の組織についての考えを結実させた。

このような事情を背景にして、多くの科学の分野で用いられている分類の基本的な構成と同じように雲を分類する一方、空の状態 (State of the sky) の概念を導入しようところみられている。

1926年にパリでひらかれた雲の研究委員会では新しい雲級図の作成の基本的な態度を決め、雲を4の族、10の類に分類し、亜類、種、変種等で空にあらわれる雲をすべて分類する事ができるようにした。これは1896年の雲級図の基本的な考えを根本的に改めるものではなく、それに新しい考えをつけ加え改めたものである。

また Douglas の労作にもとづいて作られた航空機による雲の観測の章を新しくくわえ、ノルウェー学派やフランス学派の考えである擾乱域の雲の構造にもとづいた空の状態の分類をふくめることとなった。

同じ1926年の9月、チューリッヒで二回目の雲の研究委員会はひらかれ雲級図の構成を検討し、また雲の写真を集める等、雲級図を出版する仕事がようやく完成に近づいてきた。

何回もの雲の研究委員会の会合の末、1930年に遂に雲と空の状態の国際図帳の抄録版が出版された。

この出版は雲の分類の歴史の上で一つの新しい時期を画したものである。

4. 雲と空の状態の国際図帳 (International Atlas of Clouds and of States of the Sky)

1930年に出版された抄録版について1932年に絵図帳が出版され、抄録版になかった航空機による雲の観測の章等と写真とを加え、10年にわたって検討してきた委員の努力がここに実を結んだのであった。

この版はさらに1939年に再印刷されたが、その際に多少内容がかわっている。1939年版が1896年の分類から改められたもののうち主な点は次のとおりである。

(1) 雲 (Clouds)

- (a) Cirro-cumulus の定義がかわり以前のよりもっと制限されたものしかとれないようになった。
- (b) Cumulus と Cumulo-nimbus の相異、(Cumulo-Nimbus は頂が氷晶であるかまたはしゅう雨性降水を伴っている) がはっきりとされた。
- (c) Alto-Cumulus と Strato-cumulus とがはっきり区別された。
- (d) Nimbo-stratus が類に加わり、あいまいだった Nimbus の定義にとってかわった。
- (e) Family (族), Genera (類), Subgenera (亜類), Species (種), Varieties (変種), Principal Varieties (定変種), Casual Varieties (不定変種) がはっきり定義された。

(2) 雲の観測日誌及び航空機による雲の観測の章がつけ加えられた。

(3) 空の状態 (1932年版では States of the Sky, 1939年版では Types of the Sky) と符号がつけ加えられた。

日本では第二次世界大戦という外的な事情もあり、一方藤原博士がこれには欠点が多いので我が国では未だ一般に施行するにいたらないとされ、1950年まで採用するにいたらなかった。

藤原博士が指摘されたこの分類の欠点というのは、次のとおりである。「雲の分類の構成が雲の高さと形という二原理の組合せであるが、この原理による命名が実用に適するためにはこのようにして定義された雲が外見上のみからの確に認知せられなければならない。しかるにその後の経験によればそれは困難である。たとえば巻雲と巻層雲とは最高層の雲でその外見は淡い白色で織状分離状のものを巻雲、層状のものを巻層雲とする規定であるが外見はそのとおりでも中層又は下層にあらわれる似た雲のあることが明らかになった。元来からいえば〔Howard の考えでは〕という意と考える) 巻雲という名はすべて織状雲の名で、これを上層ということを定義したためにこのような混乱がおこる。実用上は外見以外に方法がないのだから織状を呈するものにすべて巻雲という名をあたえ、この雲は上層にあらわれるが稀には中層または下層にあらわれることもあると改正すべきである。また旧雲級では中層に団塊状の雲が二つある、即ち巻積雲と高積雲である、高さは前者が平均約6000メートル、後者が4000メートル程度であるから本来の主旨からは最上層級に巻雲と最上巻層雲、上層級に巻積雲と巻層雲、最下層に層雲と片層雲とでもしなければはつきりしない。これができないのは最上層の巻積雲と上層の巻積雲とを外見上特長がなく見わけられないためと考えられる。そこで今度(1932年版の図帳)の新雲級では巻積雲を上層にいたがまだおちつかない。次に団塊状といってもいろいろあって水平板状の小片、水平板状のもの、垂直方向に厚みのある小塊、水平棒状即ちロール状のもの等があり茨状雲、塔状雲等がつけくわえられて、それらを団塊状の雲にふくめたが、まだ雲の底面観と側面観とに寸分の注意がはられていない。」(以上藤原博士の「雲」から引用)。

1950年に地上気象観測法が改正されるに際して、日本でも国際雲図帳(1939年版)を採用することがきまり、観測法にとりいれられたが藤原博士の指摘された欠点が改められたという理由でとりいれられたのではない。

このようにして日本にとりいれられた雲の分類は藤原

博士が指摘されたような欠点をふくむ多くの欠点があって検討が続けられてきた。国際雲の研究委員会は1946年に、雲と大気水象研究委員会と名称をかえた。この委員会は1951年に国際気象機構(IMO)が世界気象機構(WMO)にかわった時にも存続し、すでに1939年版がなくなっているし雲と大気水象の知識が発展している新しい国際雲図帳を出版するべきだという1947年のIMO台長会議の決議をひきついで、新図帳をWMOから出版することとなった。

5. 国際雲図帳 (International cloud atlas)

1932年版の雲図帳が雲の分類を他の科学の分野で採用している分類と同じ構成につくりあげた功績は大きいですが、まだ不備な所、欠点があることは否めない。

WMOから出版された1956年版の雲図帳はかなりこの点を改良しているが植物や動物の分類と違って外見と高さから決める以外に方法のない雲の分類は非常にむずかしい。

1956年に出版された雲図帳が1939年版を改めた点の主なものをあげると次のとおりである。

- (1) 雲の族 (Clouds family) をやめた。
- (2) 種 (Species) と変種 (Varieties) を改編し、新しいものをつけ加え、Subgenera をやめた。
- (3) 定変種 (Principal Varieties) と不定変種 (Casual Varieties) とはあるものは種又は変種にふくまれ、その他は新しいものとともに Supplementary features と Accessory Clouds にふくまれた。
- (4) Mather cloud の概念が導入された。
- (5) Special clouds が定義された。
- (6) 空の状態 (Types of Skies) という術語を用いなくなった。
- (7) 大気水象 (Hydrometeors) の他に大気光象 (Photometeors) 大気じん象 (Lithometeors), 大気電気象 (Electrometeors) がくわわって、それぞれくわしく定義された。
- (8) 図解説明 (Pictorial Guides) によって CL, CM, CH の雲の符号を通報する優先順位を決めた。

また、雲の類相互間でどちらの類にされるか迷うような場合の判定基準がつけ加えられ、かなり類に分類するのに容易になっているし、現象の写真もかなり多くふくまれました。

このように雲図帳は改訂されたが雲の分類が完成したわけではない。藤原博士の指摘された欠点は雲の分類を根本的に改めないかぎりなくなるものではない。しかも

現在のように各国から委員がでて雲の分類を決めている以上雲の分類は部分的な改訂によって整頓される以外は根本的な改正は望みうべくもない。雲の分類は地球のあらゆる区域にあらわれる雲を分類するためのものであるから類を定義するには根本的な相違をはっきりあげることが必要である。しかし雲の外観があまりにも変化するものであるために必ず難点が生じてくる。長い年月を経て現在にいたった雲の分類ではあるがその完成にはまだ

暫く時日が必要と思われる。

6. 結び

簡単に雲の分類の歴史を国際雲図帳に沿ってさかのぼると以上ようである。もち論日本における分類史は別の流れがあるわけだがここにはふれなかった。

日本の雲の名称はまた別の興味があって、古い文献から調べることもできると思うがそれはまだ調べてない。何かの機会に調べられたらと考えている。

気象の英語(6)

6. Forecast と forecasting

forecast は動詞にも名詞にも使われる。record 等と同様に動詞のときはアクセントが後の音節にあり、名詞のときは前の音節にある。さて、「予報」に対する最も普通の英語は forecast (名) であるが、これの派出語である forecasting も使われる。forecast (名) と forecasting とはどう使い分けられているのだろうか。

Forecast (名) の意味は C. O. D. によると

forecast (名) = foresight, prudence, (rare); conjectural estimate of something future, esp. of coming weather.

である。forecasting は forecast (動) から出たもので、「予報すること」を意味する。

日本語の「予報」には、2通りの意味があつて、「気象庁の予報によれば」という時は、「予報文」「予報結果」を主として指すわけであるが、「予報法」というときの「予報」は予報をするという動作を指す。この予報結果の方の時には、forecast (名) が使われ、予報する動作、の場合には主に forecasting が使われる。したがって、「気象庁の予報によれば」は“According to the forecast of the Meteorological Agency,” (云い方としてはこの他に、“The Meteorological Agency predicted (said or announced) that……”等が考えられるが) であり、「予報法」は“The method of forecasting”である。

7. 南北か北南か?

日本語では「南北」というが、英語では北をさきに云う。「東西」は日英同じで、東をさきにする。したがって、“Xは東西30km, 南北20kmある”は“X is 30 kilometers from east to west, and 20 from north to south”である。

また日本語では、「東北」地方というが、「東北」、「東南」、「西北」、「西南」は、英語では北、南を前

有住直介

に云う。したがって、

“Xは東京の東北50kmにある”は“X is situated 50 kilometers to the northeast of Tokyo”となる。

このように日英で語順の違うものは、この他に、飲食=eating and drinking, 飲食物=food and drink, 晴雨にかかわらず=rain or shine, 左右=right and left, 貧富=rich or poor, など、たくさんある。身心, 心身, は国語ではいずれも使われるが、英語でも、“mind and body”と“body and soul”の2通りがあるのは面白い。ただし、“body and mind,” “soul and body”とは云わないらしい。

8. “east” (副) は「東から」か「東へ」か?

一般には、「東へ」である。たとえば、

The river flows east.

は、「川は東へ流れる」, であるが、風について云う時に限り、「東から」となる。たとえば、

The wind blows east.

は、「風は東から吹く」, となる。形容詞のときも同様で、east wind は東風である。したがって、風についてう場合に、「東へ」といいなければ、eastwards (副詞), eastward (形, 副) を使わなければならない。north, south, west についても同様である。

また、東風について一言すると、東風(こち)には日本では、「東風吹かば匂おこせよ」で見られるように春風の代表であつて「春來る」を連想させるものであるが、イギリスでは、冬の「猛烈な寒風」を代表する。たとえば、

It whistled just over my cap like an east wind. (C. Doyle)

関東でも、春の東風は、天気図でいう「北東気流」の時の多いので、冷いのが普通であろう。歳時記にも、「東風は春風より冷い感じである」とある。北東気流の時は、風が強い時もあるが、事実「強東風(つよごち)」という言葉がある。