論文 Memoirs

氣候學の調査方法

ドクトル モーリツ トポランスキー

Laboradomanieroj de la Climatologio.

de Dro Moriz TOPORANSKY.

所謂氣象學なるものは純正氣象學と氣候學との總稱にして此二學科は全然區別すべきである。氣象學は物理學の一部にして其研究法は物理學的、數學的なり。氣候學は直ちに實用に供すべき知識を得るを主眼とするもので時に氣象學の助を借りることあり。氣象學は長時間と廣地方に亙りて研究して一般の法則を發見し之に依て又新に知識を得んと努力す即ち理論的のものなり。氣候學は人生に必要な知識を學術的に得んと努力するものにして全く實用的なり。氣象學は氣候學が其實用の爲め苦心して蒐集したる數に基き天氣及氣候を支配する法則を物理學的に求めんとす。

天氣は大氣の下層に於ける現象の現状なり。氣候は天氣の變遷なり。故に時間に對し又は廣地域に對して取りたる平均數は氣候學者には無用の長物である蓋し平均は其出所に付て何事をも告げざる頑固物である。平均と共に極數（個價の最大及最小）を添加し而して個價は皆此兩極の範圍内に在るを示すことあれど此極數も亦大用を爲すものにあらず。又個價現出の頻度を添加することあるが此頻度も亦天氣及氣候に付ては何等の知識を與ふるものにあらず。例之平均は 2、であり極數は最小 -1、最大 11 であり、頻度は -1 が四回、1 が三回、2 が二回、4、6 及 11 が各一回であるとした所で若し其順序が例へは次の如く

$$-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, 2, 2, 4, 6, 11$$

であることが知れざれば此平均、極數頻度が何事を示し得べきや。

各地の氣候を比較するに方では個價の變遷模様を知ることが肝要である。否されば甲地の或る値が乙地の何に適合するや明ならずして或は最小と最大とを比較

したり或は一組の最初のものとか或る組の最後のものとを比較することもあるべし。即ち平均、極數、頻度等は此場合何等の用を爲すこと能ず。單に一ヶ所の氣候に付ていふも平均、極數、頻度丈では不充分である。不毛の地に植林したり。泥沼地を排水したりすれば其地方には必ず氣候の變化が起らん。現に埃太利に於ては之が爲めに風并に霧に變化を來たしたことは確實である。隨て氣溫及降水量等にも必ず變化を來せしならんが之を直接に證明すべき觀測を缺くを憾みとす。乃ち風力の平均とか霧の頻度の年平均とかいふことは全く無意味である。併し風力の變化、霧の頻度の變化等は有用である。吾人は之に依て將來何事かを知り得べく少くも植林排水等が氣候に及ぼす影響は之を知ることを得ん。

數年前迄は此の如き大膽の議論を爲すことは全く不可能であり又危險で有つた。當時は平均は神聖であり而して極數頻度等は僅に昇殿を許さるゝに過ぎざりき。近來氣候學は既に行詰の状態に在ることが漸次明瞭となるに至り個々の價に據り研究することが始まりました。而して個價の良否を調査するの餘り往々不當の方法を以て之を直し過ぎ時に或は偽造に陥ることあり。此個價に據る研究は多分將來を有するならん。而して之を實行し得るには各中央氣象臺が其報告式を改定することが必要である。大多數の中央氣象臺は單に僅少の觀測所を詳細に報告し他の大多數のものに於ては僅に年平均及極數を掲ぐるのみ而して頻度は概ね缺如す故に此等の報告は氣象學者は何等の益をも與へず只紙と時間との徒費するものなり。

時の關係を示さざる等溫線が何の役に立ち得るや。何程の降水が何時來るや否を知らざる爲め土木技師が溝渠の幅や深さを過大にし、醫師が其患者を轉地療養せしむるに方り其地の氣候の真相を知らずして平均や極數に依て之を定むるが如きは誠に憂ふべきにあらずや。氣候學者は日常の生活に必要な事項の調査を主眼とする者なれば氣候の二三の數字にて示し得べきにあらず其變遷を以てのみ示し得べきものなることを悟らざる可からず。乃ち各中央氣象臺の制度を改め物理學數學的に研究すべき氣象學と實際を主眼とする氣候學とを全く分離し而して報告式を改善することが緊要である。現今吾人は氣候學を有する然るに氣候に付ては全く無知である。極近隣のものに付てさへも、吾人は平均、極數、頻度を有せり

然れども我氣候と近隣地の氣候とを如何に比較すべきやを知らぬ。之を知る方法は時の關係を尊重し個價及其變遷を尊重するにあらん。

個價を批判するは重大事業である。現今の批判方は其價を他所のものと比較して之を一致せしむるに在り。之は非常に注意を要する仕事である。

平均に基て作りたる曲線が近隣のもの多少相似するは經驗の示す所なり。而して之を個價の場合に應用し現象は連續的にして突飛を爲すものにあらず故に個價にて作りたる曲線も亦相似なるべしとせり。現象が突飛を呈せずといふことが既に不確實であるのみならず又距離の事を考ふれば突飛は現はれ得べきなり。例へば寒冷な一地域が高温の地を以て包圍せられ而して寒暖の境界が判然と割せられて居らぬと假定し寒部の中央より輻線に従ひ多數の寒暖計を置かば其示す温度は中央のものより次第に高くなり居るを見全く突飛は起らざらん然るに兩端に在る寒暖計の示度を比較せば一致せずして突飛を呈すべし。夕方に散歩するに方り特に冷き所又は溫き所に出會することあるは吾人の日常實驗することである。是は空氣の密度の差、日照の多少等に原因するので何時も同一の場所同一の時刻に起るのではない。異なる場所の温度を一致せしむるは此の如く不可能である。一致させ得るものは自記寒暖計の示度と其側に在る寒暖計の示度位である。氣壓を一致せしむることも亦危險である。自記晴雨計が直線を畫くとき其晴雨計が開放したる室に在るなら正しいが若し密閉したる室にあるのなら或は不正ならん。數個の自記晴雨計の畫ける曲線を一致せしむることは其据置方を知らざる已上理論上不可能なり。數個の晴雨計の示度を一致せしむることも不可能なり何となれば氣壓は斷へず變化するを以て示度を一致せしむる觀測は同時ならざるべからず然るに嚴正なる同時觀測は實際全く不可能事なり。

温度に突飛のあるは既知の事にして誰れも之を一致せしめんとする者は無い。温度は水蒸氣の張力、氣溫、氣壓に關係し而して氣溫、氣壓は又濕度に關係す、既に温度を一致せしめ得ずとすれば氣溫氣壓も亦一致せしむ可からざるなり。

降水量も亦相似性を有すと假定するが雲の厚さが一樣ならば此假定も正しからんが、雲の厚さは場所に依り異なりと考ふることも出来る。山上の雲に付ては之が事實であるのに平地の上に於ては否とするの理あらんや。廣區域に於ては相似

性がないとすれば部分的にも亦無かるべしである。私は嘗て或る寺前の廣場に於て劃然たる境界を爲して濕した所と乾きたる所が存在するのを見た。又維納市より「カーレンベルゲルドルフ」(兩地の距離約四十五分)に行く際出發地は全く乾いて居りしが途中で濕したる地に出會し暫くして又乾きたる地に出會したことがある。降水量の多少は雲の厚さ并に其内部の運動及風に依る外部の運動に關係す。氣球又は飛行機に依り測定に努力すれど雲の厚さに付ては未だ多きを知り得ず。雲は判然たる境界を有する幾何學的物體の空中に浮游するものにあらざれば其高さを測定することが既に困難である。雲の高さを推測することも透視の爲め甚だ困難なり。雲は局部にて突生し(特に夏季に於て然り)又一小片が忽ち發達して全天を蔽ふに至ることも尠からざれば雲量も亦一致せしむべきにあらず。

風向風力も局部の影響を受くること大なるを以て之を一致さすことは出来ぬ。風向は天氣圖に據り比較することも能んが之を一々圖面に記入し且統計の方法に依り實際との關係を求めねばならぬ。是は非常の勞力を要する事であるのみならず今の天氣圖は之が爲めには餘りに小く又餘りに不正確である。

諸所で同時に觀測したる氣候要素を一致せしむることは不當で無いが冒險である。尙ほ一層冒險なるは時を異にせるものを一致せしめんとするのである。毎十年の雨量を比較する場合の如き是なり。之は乾きた年と濕りた年の影響を度外するものである。然るに地を異にし時を異にしたるものを一致せしめんとする者がある此の如き恐怖すべき方法の猶存するは既に贅物なることが明白になつた平均を信ずるに原由す。統計の結果は其基く所の場所及時間の範圍内に於てのみ有効にして之を範圍外に應用すべきにあらず。故に長年の觀測を有する小數の觀測所を置くよりは寧ろ短年(五年にて充分)の觀測所を多數設ける方が利益なり。多數の移動觀測所を設くるが如きは最妙なり。

氣候要素の個價並に變遷も天氣氣候を示すものにあらず。天氣は要素組合の結果にして單に要素其物を以て表すべきにあらず。此組合は未だ全く知れて居ないのみならず之を知らんと企る事さへ吾人には不可能である蓋し吾人の觀測し得るものは要素のみにして組合にはあらず。天氣を知ることが出来たなら其後始めて氣候を知るを得ん。氣候要素を自記する種々の器械の代に天氣を自記する器械を

發明するが緊要である併し之は將來の研究を待つ外ない。既に此組合を作圖方にて求めんとする者ありしが不幸にして未だ何等の成績を擧げ得ず。現今の氣候要素を皆其函數として表はし得る新要素を發見せんか是れ即ち眞正の天氣要素であり氣候要素である。是れ亦將來の事に屬す。只今日己に高唱し得るは、氣壓氣溫其他の要素は單に天氣及氣候の一部にして天氣其物でも無く氣候其物でも無いといふことである氣候要素及其變遷を尊重し始めたるは兎に角一進歩である。望らくは之が天氣氣候を知るの端緒とならんことを。(中村精男譯)

新 雲 鏡 に 就 て

石 丸 雄 吉

A new Nephoscope, and its use.

by Yūkiti ISIMARU.

§1. 緒言

既存せる測雲器は大別して三となすべし一は Theodolite を用ゆるもの二は雲鏡を用ゆるもの、他は櫛齒狀のものなり。後者は Besson⁽¹⁾ の裝置にして其の特長は觀測者の身長一定せる以上一定の常數を用ひて計算し得る故に $\left(\frac{V}{H} = \frac{nc}{t}\right)$ 計算最も便利なり、缺點は場所を要し、設備が面倒なり、又天頂を多く距る雲の觀測には不便なり、又目の爲に惡し、雲鏡に依るものの中現時最も賞用せらるゝは Fineman⁽¹⁾ の器械にして此公式は $V/H = n/lh$ にして h は觀測毎に變るも兎も角も計算は容易なる方なり。されども h は目の高さにして此目は一點ならざる可らず、而かも目の瞳孔を棒頭に定着するが如きは困難なる故に斯に多少の不正確起るを免れず。又天頂近くの雲は觀測するを得ず。

雲鏡を用ゆるものには此他種々なる形あり。例へば Clement Lay⁽²⁾ のものは天頂を見得る様にする爲に 30° 傾きたる鏡を用ゆるも取扱不便なり、又 Marvin⁽³⁾ のものは半徑 10^{cm} の水平鏡と其の周りを廻轉し得る直立棒あり、尙其上端には廻り得る横棒取付けあり。尙鏡心より絲を棒頭に張らしめ直立棒の傾斜角を分度器により測り得る様せり。而して此の器は鏡面上より約 12^{cm} の棒端より觀測