

中国気象論文概要の紹介

日本気象学会国際学术交流委員会*

中国の気象関係の論文は主に気象学報, 地球物理学報, 気象通報および *scientia sinica* に掲載されており, また中国科学院などの研究機関から論文集も出版されています。ここで紹介する論文の概要は, 一昨年8月北京で開催された北京シンポジウムに参加した小平, 増田両学会員が交換文献として持ち帰られたものの一部です。近年中国の気象学の着実な発展は著しく, 独自の特色ある研究が数多くなされていることは, 「天気」Vol. 12, No. 9 に掲載された報告「1964年北京シンポジウムに参加して」にも紹介され御承知のことと思います。

中国の気象力学関係の研究については, その展望が前述の報告にもあり, 今までに幾つかの文献の紹介がありますので, ここでは主に力学関係を除いたものを紹介しました。しかしこの紹介も中国の研究論文の部分的なものに過ぎませんし, 今後この面で努力しなければならないと考えていますが, 文献その他について御希望, 御意見があれば当委員会あて御連絡下さい。

気象学報 第31巻第4期 1962年1月 (304~318頁)
作用中心の多年変化 (大気活動中心的多年変化)

王紹武

1873年から1934年までの1月と7月における月平均海面気圧図から主な作用中心の位置の緯度, 経度がきめられる。10年の移動平均が計算され, 同じ時の各気候変動と比較されている。特に注意の払われているのは, 太陽活動の22年周期が大気循環の多年変化に出現していることである。基本的な結果は次のようになっている。

1) 作用中心毎の多年にわたる位置変化で, はっきりとした相違が1月と7月に対して別個に存在している。(Fig 1~4 (省略))

2) この変化は, 明白な循環性をもっている。このうちで基本となっているのは22年, 35年で, それから約一世紀 (80~90年) の周期もある。(Fig 12~15 (省略))

3) いろんな土地における多年の大きな, はっきりした気候変動の現象は作用中心の多年にわたる位置変化で, 明確になしうる。この時 (Fig 5~11 (省略)) でわかるように, その経度変化は緯度変化に較べて少なからざる役割を演じている。

4) 作用中心の変化と22年の太陽活動の周期との間に密接な関係が解析して示される。特にこの関連は, 太平洋 sector における夏の最大照度とつながっている。従

って大体においてすくなくともこれらの地域には, 大気循環に作用する太陽活動の22年周期が存在する。

気象学報 第32巻第1期 1962年3月 (19~36頁)

東亜における作用中心の多年変化と中国の気候変動
(東亜大気活動中心的多年変化と我国的気候変動)

王紹武

東亜における作用中心の位置変化が, 調べられている。1873年から1934年までの月平均海面気圧図によって, シベリア高気圧, アリュースン低気圧, 1月における tropical cyclone の中心, 太平洋高気圧とインド洋低気圧の7月における境界等が決定される。10年の移動平均が計算され, ついで中国の気候変動と比較されている。研究によって次のことがわかる。

1) 各々の作用中心は固有の多年変化を有し, 互に関連していない。これは相関係数の小さいことと, 種々の曲線になっていることによってわかる。(Fig 1~4, table 1~2 (省略))

2) 作用中心の位置変化では35年周期がある。(Fig 5~6, table 3 (省略))

3) 作用中心の位置の多年変化と中国の気候変動との間に, 密接な関係がある。これは曲線の平行性や (Fig 7~12, Fig 16~19 (省略)) 高い相関係数とその regular な地方別分布からわかる。(Fig 13, Fig 20, table 13 (省略))

* 日本訳について当倉万寿夫 (気象研究所), 瀬下慶長 (気象大学校), 磯野良徳 (気象庁予報部) が担当した。

気象学報 第32巻第2期 1962年6月 (119~128頁)

雲や雨滴からレーダー波の干渉性散乱を考慮したレーダー方程式 (雲和雨的相干散射与雷達气象方程)

李其琛

粒子間の群併合は、雨や勿論雲にも存在することが注目されている。それで相互に依存する雲や雨滴からのレーダー波の干渉性散乱の関係式を求めて新しいレーダー方程式を導いた。この新しい方程式は干渉性散乱の特殊形として、古い式を含んでいる。いくつかの例では、干渉性散乱の効果は実に大きくて省略されないことがわかった。

気象学報 第33巻第1期 1963年2月 (37~50頁)

初期擾乱の特性が adaptation process に及ぼす影響と観測した風の場の利用問題 (擾動特性对大気適応過程的影響和測風資料的使用問題)

曾慶存

barotropic 大気における adaptation した field を定義するために多くの公式を出している。極限移行では、この公式が barotropic 大気の場合に対応するようになる。しかもこの公式では adaptation した field と initial の擾乱特性 (characteristic の horizontal scale L と vertical structure) との関係が明示されている。barotropic の場合や initial 擾乱が高さで一様に、あるいは対数則 (高さで一様な温度場を課すことと、同等である) により分布している場合には圧力場は adaptation process に対するある characteristic L_0 よりも小さい、small scale L の時と逆に $L \gg L_0$ での風の vortex 場に順応するのがわかる。一般に baroclinic の場合ではずっと複雑である。initial の擾乱が大気の最下層で、高度により著しく変化する場合、wind field を圧力場に極めて小さい L でさえ、順応させるのに都合よくなっているのがわかった。求めた結論がいくつかの atmospheric process の解析に用いられた。観測した風の initial field による Quasi-Geostrophic Model の枠では、流れ函数の field をみるのが良いが適切な初期の観測 field による等圧面高度の field では良くないことがわかる。

この研究は筆者が、ソ連科学アカデミー応用地球物理研究所の I.A. キーベルの指導のもとにて1959~1960年に行った修士過程の一部である。発表に当って少し手直しをした。

気象学報 第33巻第1期 1963年2月 (115~125頁)

大気折率変動によるレーダー波の散乱について (大気折率起伏对雷達波的散射)

李其琛・呂達仁

本文は大気屈折率の変動によるレーダー波の散乱を研究したもので、その主な結果は次のとおりである。

1. 強い大気屈折率変動のある場合は、その変動にもとづく後方散乱放射の電力にはレーダーの最低検出電力をしるぎ、気象学的「angel」波と同じ大きさである。

屈折率変動による散乱は気象学的「angel」波の発生機構に重要な手掛りになることを他の証拠によって示した。

2. 屈折率変動をもった媒体中を伝播する波の大きさを表わす式はその媒体中を伝播する距離の関数として導かれる。一般には散乱効果は波の大きさに影響しないがレーダーの波巾と同様屈折率の長さのスケールが非常に小さいとき波巾を拡げる原因になり得ることがわかった。

気象学報 第33巻第2期 1963年5月 (163~174頁)

第3期 1963年8月 (281~289頁)

大気運動の adaptation process と evolution process (1) 物理的分折と linear 理論 (2) 非線形問題 (大気中の適応過程和発展過程 (1) 物理分折和線性理論 (2) 非線形問題)

曾慶存

adaptation process と evolution process は二つの基本的な大気運動の process である。大気運動の field は一般にいて geostrophic な平衡となっているが、同時にあるきまった方面にも、ゆっくりと変化している。しかし evolution process は、丁度 geostrophic 平衡の連続的破壊のときに存在している。(完全な geostrophic 平衡では、大気運動が定常となっている)。これは地衡性の連続破壊と同時に、内部の adaptation mechanism が存在していることをのべている。今まで adaptation process は linear theory でしらべられ、ここで adaptation の process が求められる。しかし evolution process は除外されている (field は定常に tend する)。だが evolution process は無視されている。明らかに、この内部的な mechanism を完全に説明するには、運動熱力方程式の nonlinear な完備方程式を用いなければならない。完備方程式によつて、大気運動の quasi-geostrophic 性も明らかにされうる。即ち geostrophic part を主なる部分として一般解から分離しうる。large scale

の quasi-solenoidal-quasi-geostrophic part と ageostrophic part の相互作用をもしらべうるし、ついで簡単な model の適用範囲を決定しうる。

本文は上記 process の取り扱いとなっている。これは次の9つの paragraph にわかれている。

§1, Introduction, §2, adaptation process と evolution process の区分, §3, adaptation process と evolution process の発生する物理的原因, §4, 原式を微積分方程式に変換, §5, linear な場合で運動の geostrophic に adaptation する process, §6, 一般の nonlinear な場合における adaptation process と evolution process, evolution process の quasi-geostrophic 性, §7, “一般化した adaptation process, と一般化した quasi-geostrophic” の関係, §8, ageostrophic motion の発生 mechanism と “meteorological noise”, §9, ageostrophic part が large scale の quasi-solenoidal motion, evolution に及ぼす影響。§6~§9 は本文の(二)に収められ、次号に発表される。

この研究は著者が、ソ連科学アカデミー応用地球物理研究所で、ソ連科学アカデミー準会員 A.I. キーベルの指導で1959年~1960年に行った修士過程の一部である。発表に当って若干の削除と補充を行った。

気象学報 第33巻第3期 1963年8月 (382~391頁)

乱層雲の人工増雨の可能性 (一) (雨層云人工増雨の可能性 (一))

趙柏林・丁栄良

本文は乱流の拡散作用の雲層中での氷から水への転化する影響について研究した。この結果、雲層を閉じた系として処理することは適当でないことが明らかになった。実際の雲層中の降水(効)率は1よりも小さいので、閉じた系として実際の降水予報を行うと誤差が大きくなる。雲層中で継続的に最大降水率を持続するには氷晶は一定のある濃度を持たねばならぬが、これは自然現象のもつ氷核の濃度より遥かに大きい。従って雲の中に一定量の氷の結晶を入れて降水率をあげることは合理的である。雲層中で安定した氷晶の新陳代謝を維持するためには、雲の中に継続して一定量の氷核物質を散布することが必要で、オープンシステムの最も効率の良い撒布量はクロスドシステムの3倍以上になる。この観点から雲のオープンシステムの特性には注目する必要があると云えよう。

気象学報 第33巻第4期 1963年11月 (472~483頁)

1966年7月

大気運動の characteristic parameters と流体熱力学方程式 (大気運動的特征参数和動力学方程)

會慶存

大気運動の動熱力学方程式が相似理論と次元論の方法で解析されている。いろんな大気 model での関係と相違やその使用限度が出されている。準静的に考慮し圧力傾度の force や Coriolis force が同じ Order の量になっている場合において摩擦のない断熱運動を扱い、外部 factors としての characteristic time scale l_0^{-1} (Coriolis parameter l_0 できまる), characteristic velocity scale C_0 (大気の成層と平均温度できまる), characteristic horizontal scale $L_0 = C_0 l_0^{-1}$ で定義される3つの characteristic scale を決定しうる。これらの scale と対応する大気運動の characteristic scale との比であると $\varepsilon = 1/l_0 T$, $\mu = L_0/L$, $M_a^{-1} = C_0/V$ (或は $\lambda = M_a \mu$) は運動特性や発達 process の特色をきめる3つの基本 parameter になっている。 $0(\varepsilon) \ll 0(1)$ なる場合には方程式で order 1 なる項だけとなり運動は quasi-geostrophic 或は quasi-stationary となる。発達の process は “quasi-geostrophic model とかかれる。 $0(\varepsilon^2) \ll 0(1)$ では order $0(\varepsilon^2)$ の項が除かれ “quasi-平衡 model” がえられる。この場合、風の平面発散は order では vortex より小さくならないけれども “balance 方程式” がやはり有力となる。だからこの model は “quasi-solenoidal” ともいいうる。終りに $0(\varepsilon^2) \geq 0(1)$ では、方程式の単純化が出来なくなる。 “完全 model” がえられる。これによって時間の階差方程式では、一つの universal 方式が出され analysis や比較に役立つ。いろんな model が方程式で異なる係数値に対応してくる small parameter による分解法の近似性が考えられている。中間 scale の process に対する方程式が特に扱われている。圧力の飛躍的变化は、 $M_a = V/C_0 \ll 1$ なる場合にも存在しうる。

気象学報 第33巻第4期 1963年11月 (411~420頁)

氷あられの成長機構について (関干氷電成長的机制)

趙柏林・薛凡炳

本文は上昇流および水蒸気量の分布を高さの変数とした場合の積雲中での氷あられの成長機構を論じ、あわせてこの種の非均一的な分布型を考慮することの必要性を論証した。そして雲中の上昇流の速度および含水量の分布から簡単な氷あられの予報則を導いた。

気象学報 第33巻第4期 1962年11月 (449~458頁)
対流雲中の気流に及ぼす降水粒子の抵抗効果について
(論去中水滴対気流拖帶的動力効果)

巢紀平・胡摩興

本文は対流雲中の気流に及ぼす降水粒子の抵抗効果を砂粒の輸送理論を応用して調べたもので、1) ここで示した空気の下降速度は妥当な下降流で、2) 降水は俄雨の特性をもつことがわかった。

気象学報 第34巻第1期 1964年2月 (87~93頁)

氷晶の生成機構と氷球の蒸発 (氷晶生成的機制和干氷球の蒸発)

趙柏林

本文は水を含まない氷球附近の氷晶発生機構と、氷球の過冷却した雲の中における蒸発過程の研究について論じたものである。実験の結果と比較して一致した結論を得た。

気象学報 第34巻第1期 1964年2月 (122~125頁)

雲中の降水分布不対称が積雲の移動におよぼす影響について (云中降水分布不対称性对个体積雲移動的影響)

陳瑞榮

移動積雲内の水滴運動が理論的に扱われ流れ函数と降雨強度との関係が求められる。これの数値計算によって積雲内の流れ場がだされている。

地球物理学報 第11巻第2期 1962年12月 (124~135頁)

Götz の逆転効果における $I_{3112\text{Å}}$ の有効散乱高度 (上昇の跳躍と逆転法Bの不唯一性)

魏鼎文

本文では、地上に到達する単色の天頂光線強度の波長 3112Å の有効散乱高度 h_E の上昇過程を論ずる。 h_E の上昇は鉛直方向に連続的でなく跳躍することを示している。この跳躍を根拠にして著者は göty の逆転効果によるオゾンの鉛直分布を計算するのに、オゾン圏下部を計算した結果、大気区分が大きすぎると唯一の鉛直分布にならない。実際にはある一つの観測したオゾンの逆転曲線に対して、1957年に Ramanathan と Dave が示した逆転法Bによる計算では実質的に種々異った鉛直分布が求められることを論証した。それで、大気中のオゾンの正確な鉛直分布はB方法から求められない。

SCIENTIA SINICA Vol.×11 No. 5, 1963.

Radar Equation by Taking into Consideration the Coherent Scattering of Radar Waves from Cloud and Raindrops, Lee Chi-chen (grouping association)

李其琛

粒子間の群結合が雨の時と同様に雲の中でも存在する事実に注目する必要がある。互に関連した雲或は雨滴からのレーダー波の干渉散乱を評価し、新しいレーダー方程式を導いた。古いレーダー方程式は非干渉散乱の場合の特別な形として含まれている。ある種の場合の干渉散乱の効果は、決して小さくなく無視出来ないことがわかった。

SCIENTIA SINICA Vol.×11 No. 7, 1963.

The non-uniqueness of the Solution for the Vertical distribution of ozone from the Calculation by the Umkehr method B Wei Ding-wen

魏鼎文

1957年に Ramanathan と Dave によって出された反転観測法 (umkehr method) B は、大気オゾンの垂直分布の測定に関する一般的な方法の一つである。この論文ではこの方法を議論した。幾つかの実質的に異ったオゾンの垂直分布が、二つの観測の umkehr 曲線について、方法Bによる計算から得られることを強調したい。

中国科学院地球物理研究所 (科学出版社 1963年)

中国の夏における subtropical の天気系についてのいくつかの問題の研究 (中国夏季副熱帯天氣系統若干問題の研究)

陶詩言他

中国の亜熱帯大気系統で3つの問題——台風、暴風、Subtropical high——の研究になっている。7篇の論文が取められている。

台風については、西太平洋の台風と circulation の関係が論ぜられ、影響ある沿岸地域の台風径路が分折され、台風径路と海水温度や $1000\sim 500\text{mb}$ の thickness との関係をしらべている。暴風では揚子江中上流における暴風予報の問題、湖北省東部における大雨の例を分折している。subtropical high では東亜の夏における subtropical high の活動で、気候学と天文学の特色が分折され、中国大陸の subtropical high で北進するものの構造と機構が分折してある。台風、豪雨と subtropical high の活動は、中国の夏における天気予報で重要な問題となっている。

“天气” 13. 7.

内 容

緒言

西太平洋と台風活動頻度と general circulation との関係 陶詩言, 董克勤

中国沿海地区の台風経路 陶詩言, 章名立

東亜の台風経路と海水温度および 1000—500mb thickness との関係 陶詩言, 章名立, 呂玉芳

揚子江中上流の豪雨予報 陶詩言, 他

1959年6月8日～9日 湖北省東部の大豪雨分析 張錫福, 王作述

夏の中国大陸および近海面の Subtropical high の活動の synoptic な研究 陶詩言, 朱福康, 吳天棋

夏の中国大陸にある subtropical high の北進構造と mechanism の研究 瞿章, 潘菊芳

中国科学院地球物理研究所 (科学出版社 1964年)
成層圏の循環と太陽活動が循環に及ぼす影響の研究
(平流層大気環流及太陽活動対大気環流影響の研究)

陶詩言 揚鑑初

3つの部分にわかれていて10篇の論文が収められている。第一部は成層圏と対流圏の circulation による相互関係が論ぜられている。

第二部は3篇の論文で天気学の研究になっている。これには成層圏の中, 下部の circulation で季節変化や成層圏と対流圏の相互作用の天気学的分析になっている。

第三部には5篇の論文があって太陽輻射が成層圏と対流圏に及ぼす影響の統計的相関の研究になっている。

内 容

諸言

I 成層圏と対流圏で circulation の相互作用

孫淑清, 陳隆勳, 叶篤正

非地衡モデルで各種 scale の大気波動, 垂直伝ばん 陳隆勳

II 北半球成層圏中, 下部における circulation の季節変化 陶詩言

冬期, 高緯度における成層圏と対流圏の circulation 的關係で一つの实例 陳隆勳, 陶詩言

1958年1月下旬の成層圏における爆発的昇温で25mb 面と 500mb 面の変化 陶詩言, 朱福康

III 太陽活動が冬の成層圏中部の温度に及ぼす影響

揚鑑初, 林学椿

成層圏の突然昇温と太陽輻射との関係

林学椿

太陽活動が対流圏中部の circulation に及ぼす影響 陳烈庭

冬の太陽活動がアジアの 500mb 高度場に及ぼす影響 王煥德

太陽活動と北半球 700mb 高度との分析

揚鑑初

特許法第30条の規定による特許庁長官が指定する学術団体について

特許になる発明は, 新規でなければならない(特許法第29条)が, 発明の新規性の喪失に例外が認められている。すなわち日本気象学会は, 特許法第30条の“特許庁長官が指定する学術団体”に指定されている(天気, 1962年, 9巻1号)。したがって特許を受ける権利を有する者(発明者)Aが日本気象学会が開催する研究集会(大会, 月例会, 地岡の研究會)において文書(講演予稿集, パンフレット, 紙片, スライドなど)をもって発表するとその技術内容は新規性がなくなるが, 研究発表の日から6カ月以内にAが特許出願したときは, なお新規性があるとみなされ, Aは特許を受ける権利がある。しかしその技術内容は, Aの研究発表した日に, 公然知られた発明となりA以外の者は特許を受けることができない。

1966年7月

新規性についての例外規定は, 先願の例外または出願日の特例でない。たとえばAが5月10日に学会発表し, それから6カ月以内の10月1日に特許出願したとすれば, その出願が5月10日に特許出願したものとして取扱いを受けるわけではない, したがって特許を受けようとする者は, 日本気象学会主催の研究集会に文書で発表すると同時に, あるいはできるだけすみやかに特許出願の手続きをすることが望ましい。なお特許出願の様式, 手続きについては, 気象庁観測部測器課に問合せられたい。

さらに毎月定例で開催している測器専門委員会で, 技術内容を測器技術資料として発表すれば, 「特許出願前に日本国内又は外国において頒布された刊行物に記載された発明(特許法第29条)」となり, それは公知のものとなり, 同一の技術内容の発明は, 特許を受けることができない。なお測器専門委員会は, 日本気象学会の研究集会でないので, この場合は上述の新規性の例外規定は認められない。

(気象庁測器課)