

支部創立30周年記念行事実施状況

今年は昭和32年6月に日本気象学会北海道支部が創立されて以来、ちょうど30周年に当たり、支部ではこれを記念して特別行事を行なった。

昭和62年6月10日に、昭和62年度第1回支部研究発表会および昭和62年度支部総会が開かれたが、これらにひき続いて北海道大学学術交流会館に於いて記念行事がとり行なわれた。

新任の秋山支部長の挨拶の後、関連学会の北海道支部長の方々から祝辞を頂き、日本気象学会理事長の山元龍三郎氏と、気象庁長官の菊池幸雄氏からの祝電が披露された。続いて、支部活動に功績のあった個人と団体が表彰され、二題の記念講演が行なわれた。支部創立の頃の古い写真にお目にかかれたことと、30年にわたる研究の歩みなどをまとめて知ることができ、有意義な講演であった。ただ惜しむべきは、支部創立当時に尽力された役員の方々が既に他界されていることである。

記念講演終了後、会場入口前で記念写真を撮影した（口絵参照）。

最後に北大百年記念会館で祝賀会がもたれた。

◎ 記念式典

司会 花房 龍男

1. 開会の辞

2. 支部長挨拶

秋山 勉（札幌管区気象台長）

3. 祝辭

日本雪氷学会北海道支部長

若濱 五郎（北海道大学低温科学研究所教授）

日本農業気象学会北海道支部長

堀口 郁夫（北海道大学農学部教授）

4. 祝電披露

5. 表彰状授与

斎藤 博英

札幌市青少年科学館長

柿本 伸之

6. 記念講演

北大理学部気象学研究室の30年

菊地 勝弘（北海道大学理学部教授）

特異気象現象解明への30年

大川 隆（室蘭地方気象台長）

7. 閉会の辞

◎ 記念写真撮影

◎ 祝賀会



支部長挨拶

祝辭



日本雪氷学会
北海道支部 前野紀一氏

日本農業気象学会
北海道支部長 堀口郁夫氏

表彰状授与



齊藤博英氏



札幌市青少年
科学館副館長 川本明弘氏

記念講演



北海道大学
理学部教授 菊地勝弘氏



室蘭地方
気象台長 大川 隆氏

北大理学部気象学研究室の30年

北海道大学理学部 菊地 勝 弘

1. はじめに

日本気象学会北海道支部創立30周年記念式典後の記念講演に大学関係者から1人選出することになった。記念講演等という晴がましい舞台に、私はまだ早すぎるし、まだそんな年ではないと思ってはみたものの、永く理事を勤められた北大名誉教授の孫野長治先生は一昨年12月に、そして幹事長、理事を勤められた北大低温科学研究所の小林禎作先生も今年3月8日亡くなられたとあって、北海道支部に直接関係している大学関係者としては、間違いなく私が最年長者になってしまったのである。もちろん孫野先生がいらっしゃれば、先生はよろこんでお引受けしたと思うのだが、そんな訳で、私の場合はしぶしぶということになってしまったのは事実である。

しかし幸いといおうか、支部創立30周年ということは、つまり1957年（昭和32年）は、北大理学部地球物理学教室に第1期の大学院生が入学した年であり、今となっては定かではないが、支部創立が、気象学研究室に2名の大学院生が入ったことと関係ないことではない。その大学院生は高橋昌さん（現九州大学理学部教授）と私だったのである。それから30年、それは丁度、私が孫野先生のもとで研究させていただいた23年間と、先生御退官後、私が研究室を引継いだ7年間なので、研究室の30年間の出来事は、年代は多少あやしくても比較的簡単に想い出すことはできる。したがって今回の記念講演は、私達の研究室を中心とした話になってしまいますが、しかしそれは、北海道の、日本の、そして世界の気象学の発展にいくばくかの寄与をしている筈でしょうから、御了解いただきたい。

さて、記録によりますと、第1回支部理事会は、1957年7月11日に開催され、中谷宇吉郎支部長、山岡保、八鍬利助、孫野長治各常任理事、山田国親、安井喜一、吉田順五各理事に小林禎作、清水良作各幹事といった面々であった。

2. 日本気象学会で発表した研究

1957年4月、大学院第1期生2名を迎えた気象学講座は孫野長治教授、樋口敬二講師（現名大水圈科学研究所教授）、織笠桂太郎助手（現室蘭工大工学部教授）のスタッフで、物理学科の中谷教授の研究室に間借りした形でスタートした。当時、所有していた備品の類は、ベンドルフ電位計とライツの光学顕微鏡に、キャノンカメラだけだった筈である。したがってそれ以外の装置は当然手作りとなった。それがまた楽しかったような気がする。

第1表に日本気象学会で発表した論文の内容を研究分野または研究対象の形で簡単に列記した。しかし、発表した論文題目、その他の機関の発表名を全て記載したわけではない。1957年5月の名古屋の大会では大気電場の観測と氷のエッチピット等5題の論文が発表された。気象学研究室以外の機関として、北大低温研の黒岩、小林、若浜さんがそれぞれ海霧の凝結核、雪の結晶習性、降水要素中のNaCl、北海道学芸大（現北海道教育大）旭川分校の大喜多さんが雨滴の粒度分布について発表した。同年10月の東京での学会は日本気象学会創立75周年記念大会となり、大気電気、全天写真の発表が行われた。熊井さん、

板垣さんは当時の中谷研究室の講師、助手であり、現在は共にアメリカCRRELのスタッフである。この年、天気8月号に北海道支部規約が掲載された。翌58年10月の仙台では大気電気、雲物理学の分野以外の水温上昇池における蒸発散が発表された。この年天気1月号にはじめての「北海道支部だより」が掲載され、また、支部の活動として第1回（東晃）、第2回（中谷宇吉郎）講演会が開催された。1958年北大手稲山雲物理観測所が手稲山頂（1,024m）に新築され、59年の「天気」地方だより欄に観測所の紹介が載った。研究発表に手稲山とあるのは手稲山麓から山頂まで200m毎に観測点を設けて行った降雪総合観測のことである。5月の東京大会では岡林さんが札管からはじめて学会で発表した。

1960年小林楨作先生学会賞受賞。支部設立以前では1955年黒岩大助先生が受賞している。この年、高橋啓さんと私は第1回北大アラスカ氷河調査隊員としてメンデンホール氷河に行った。

1961年5月は、北大理学部を会場として、札幌ではじめての全国大会が開かれた。地元とあって気象学研究室から19題、中谷研究室、低温研、札管、函館海洋、旭川地台等併せて18題の論文数は総数が110題であったから、実に34%にもなり、こんな比率は全国大会では後にも先にもこの大会だけであった。もっとも特に銘打ってはいないが支部研究発表会を兼ねたかもしれない。この大会では、荒川秀俊会員を座長とした「気候変動」と、中谷先生を座長とした「降雪機構」の二つのシンポジウムがあった。クラーク会館南側ローンで記念撮影を行い、天気7月号口絵写真に掲載された。62年の3月始め、六車二郎さん（現東京水産大学教授）と、私は中谷先生の命でアラスカ北極圏のピーターズ湖で湖水調査を行ったが、その帰途、サンフランシスコの先生の御親戚の家で、4月11日に先生が亡くなられたのを知った。前年札幌大会の総会で、座長席の先生がとても疲れていらっしゃるように見受けられたのが事実となってしまったのである。この年3月には、高橋さんが博士課程を修了し、気象学研究室最初の課程博士となって、4月には現在の名大水圏科学研究所の助手になった。私は帰国後、孫野先生の助手になった。この頃の学会発表は、散水による人工消霧実験やそれに関連したドロップゾンデの開発、ジェット機による昇温効果等であった。63年には織笠さんが室蘭工大講師に転出し樋口さんがオーストラリアのCSIROに1年間出張した。学会発表は、プロパンガスバーナー100本を苫小牧市沼の端の旧滑走路の両側500mに配置し大規模な人工消霧実験を行った結果や、石狩平野降雪総合観測、冬季石狩湾上に発生する沿岸雲等であった。64年には、日米科学協力による太平洋上の雲の研究が16ミリ映画を使って紹介され、煙草の煙を使った雲のモデル実験、そして偏光顕微鏡で撮影した雪の結晶等が発表され、11月の福岡の学会では降雪粒子を直接雲内で捕捉するスノークリスタル・ゾンデや、上昇下降ゾンデの試作結果が発表された。

1965年大阪の学会では樋口さんが学会賞を受賞した。そして、この年は、東京、札幌、名古屋で国際雲物理学會議が開催され、札幌では、北大クラーク会館で記念講演が、その後、気象学研究室見学となつたが、私達は、180cm×180cmのパネル20枚に、これまでの研究成果を括めたり、スノークリスタル・ゾンデや雲のモデル実験のデモンストレーションを行い好評だった。66年4月樋口さんは、名大水圏研教授に転出し、菊地助教授、田沢助手のスタッフになった。同年10月、北大で2度目の全国大会が開かれた。気象学研究室からは17題の論文発表があった。理学部内に3会場がとられ、第1会場として使用された化学第Ⅱ学科前のスペースに、気象学会としては最初で最後の市内有名コーヒー店を出店させ、香り高いブレンドコーヒーを無料で提供し好評を博した。記念撮影は、クラーク会館正面階段を使って行わ

れ、天気 11月号口絵写真に掲載された。翌 67 年の仙台の大会で孫野先生が藤原賞を受賞され、記念講演は「Visible Meteorology (眼で見る気象学)」であった。葛西君が助手になり、この年の 11月、菊地は第 9 次日本南極地域観測隊越冬隊員として昭和基地に向い、孫野先生と田沢君はニューヨーク州立大学との日米科学協力によるアメリカ五大湖に観測に出かけた。68 年は、私達の研究室にとって最大の痛痕事があった。IHD (国際陸水学 10 年計画) の一環として行っていた石狩川源流域の積雪水量調査で、4 月 4 日、田沢、葛西両君がスノーマーカーを航空写真撮影中、搭乗したセスナ機の事故により遭難、殉職したのである。私は昭和基地で越冬観測中であり、関係各方面から大変な御協力を得たことを帰国後孫野先生からうかがった。このような事故にもめげず、5 月の気象庁での大会では 13 題の論文が発表された。特に雲物理学・大気電気学分野以外として、金光君 (現気象庁) の低気圧の併合、佐竹 (現日本気象協会北海道本部)・石川 (現北大低温研) 君のパイロットバルーンによる下層風の観測等があった。10 月の名古屋では、札管のレーダーデータを用いたステレオ解析、五大湖降雪、旭川の冬霧の大気電気的性質が発表された。69 年 5 月の大会以降、菊地による南極観測の結果がしばらく続いた。実験室の結果として、遠藤君 (現北大低温研) による熱泡のモデル実験、梶川君 (現秋田大教育学部) の水晶の抵抗係数等があった。

1970 年 5 月には、GARP の結果、最初の札幌のエアロゾルの測定、播磨屋君 (現北大理学部) による降雪粒子の成長の数値計算等も紹介された。10 月の京都の大会では、霰のエンブリオ、水晶の帶電、接触電位、水晶核等 12 篇の論文が発表された。71 年 5 月の東京でも 12 篇と活発な発表が行われた。10 月には 3 回目の札幌での大会であったが、大学紛争以来、学内での会場の確保が困難になり、この時は、北海道自治会館が会場となり、記念撮影は北海道庁北側で行われ、天気 12 月号に掲載された。研究室からは、14 篇の論文が、札管からは、オホーツク海高気圧、低示数、降水洗浄等が、その他の機関では地吹雪、水滴の凍結、水晶核、摩擦帶電等が発表された。72 年の春は柏で、秋は新潟で行われ、北大水産学部からも発表があった。73 年の 5 月には PRE-AMTEX として行った石狩湾上のケアラシ (沿岸雲) や、降水による自浄作用、氷の表面電位等が、10 月の仙台では石狩平野降雪量分布や霰の粒度分布の発表が行われ、74 年 5 月には、佐々木君 (現日本気象協会北海道本部) による南極での境界層の観測結果や電荷ゾンデや渦状エコー、霰の密度といった発表があり、この時、菊地が学会賞を受賞した。11 月の福岡では、AMTEX 領域の雲、凍結水滴、降雪による洗浄効果等が発表された。

1975 年 1 月、菊地がアメリカ南極点基地に晴天降雪の観測に出かけ、5 月の東京での大会では今君 (現千葉大園芸学部) による積雲の数値実験、AMTEX、南極点の観測結果が、また、10 月の大阪では、AMTEX の外、札幌上空のエアロゾル、凍結水滴、水晶の形等が、また、札管村松さんの沿海州の地形と北海道の大雪、利尻島によるカルマン渦、北大工学部石崎君の煙突の煙のゆらぎ、低温研の古川・小林さんの雪の双晶構造とユニークな発表があった。76 年 5 月には積雲の回転運動等が、10 月の名古屋では積雲の粒径分布、鏡像関係、凍結水滴の外、北海道の集中豪雨が発表されたが、これを契機にして、オロフレ山系南東斜面の大雨についての研究が継続されることになったのである。77 年 1 月、孫野先生を研究代表者として海外学術調査「カナダ寒極雪結晶学術調査」が遂行され、先生をはじめ、菊地、遠藤、播磨屋、低温研の小林禎作さんが参加した。この 4 月北大大学院環境科学研究科が設立され、孫野先生以下全スタッフが地球物理学気象学講座と環境科学研究科環境構造学専攻気象学講座を兼任することになり、

大学院学生は両方から入学させることになった。5月の大会では、オロフレ大雨の外、立体樹枝、ドライアイスによる雲のモデル実験、雪雲の電気的構造が、そして、北大工学部大喜多さんによるエアロゾルの成分、北大水産学部角皆さんのモンスーンによって運ばれる物質等の発表があった。10月の大会は4度目の札幌で、新築された札幌市教育文化会館が会場となつたが、まだ部屋によつては暗幕の設備がなかつたりで、黒い模造紙を窓に貼りつけたりで大変だった。研究室からは、異常低温、カナダの雪、凍結水滴等19篇、一方、他の機関も18篇の論文を発表し、盛会であった。記念撮影はもう行わなくなつてゐた。また厚生年金会館で行われた懇親会は、質の評価は高かつたが、量の不足が指摘された。78年5月の東京では、前年に有珠山の噴火があつたため、火山灰の電顕解析や大気電気観測の結果の外、異常低温、多結晶成長等が行われ、10月の仙台では降水粒子の洗浄効果や北陸の大気電気観測、電荷ゾンデ等10篇が発表されたが、その他の機関からは20篇と大変活発であった。79年5月の大会では、オロフレ大雨の最初の独自の雨量計メソネットワークを用いた結果が報告され、日本海収束雲、大気環境、降水洗浄、霰の地域性が、10月の福岡では、ドライアイスによる雲のモデル実験、晴天積雲、オロフレ大雨、南極降水粒子、冬の雷雲等10篇が発表された。この年の11月から翌年1月まで、POLEX-Northがカナダ・ノースウェスト準州イヌヴィックで行われ、菊地が波長3.2cmの気象レーダーを、名大水圈研の武田喬男教授が波長8.6mmのミリ波レーダーを持ち込んだ観測が行われた。現在、研究室で活躍している気象レーダーは、この時購入されたものなのである。

1980年3月、孫野先生が停年退官になり、菊地が後任となつた。5月の東京では、POLEX-North、盆地冷却、冬の雷雲等、また、10月の京都の大会では、地表付近のエアロゾル、日本海収束雲、霰の地域性が、また、北大環境科学環境基礎学講座から、洞爺湖の湖陸風や積雪の化学成分の発表があつた。81年5月には、海陸風前線、有珠山降雨、雪の結晶の中心核、盆地冷却、POLEX-Northが、そして12月の名古屋ではイオンの捕捉実験、オロフレ大雨、霰の内部構造等8篇が発表されたが、他の機関からは、例えば北大工学部の太田さんからは北極の夏の層雲の数値計算等、12篇の論文が紹介され、低温研を含め、気象学研究室以外からの発表も大分増えてきた。この年、低温研に降雪物理学部門が新設され、遠藤君が同部門の助教授に配置換えになり、気象学研究室は播磨屋助教授、谷口助手とスタッフが入れかわつた。82年の東京では、イオン捕捉、有珠山降雨、多結晶雪の外、ソーダーによる盆地冷却の観測結果等が発表された。10月の札幌大会は5回目で会場は前回と同じ札幌市教育文化会館が使用された。オロフレ大雨、降雪の短時間予測、降水洗浄の外、81年7月31日の部分日蝕等7篇が紹介されたが、他の機関は25篇と大変な盛況であり、降雪物理学部門からの発表も多かった。83年筑波の大会では、降水洗浄、盆地冷却、低温型雪結晶、大気環境が、10月の仙台では厳冬期のヒートアイランド、厚岸海霧、エアロゾルの元素組成、霰の形成、降雪の短時間予測等11篇の論文が、他の機関では低温研から多くの論文が発表され、その他と併わせて21篇となつた。4月から播磨屋助教授が教養地学の教授として転出した。84年5月の大会では低温研の黒田さんが学会賞を受賞した。研究室からは、オロフレ大雨と盆地冷却等が発表された。10月の福岡では積丹半島レーダー観測(SHAROP)の結果や、オロフレ大雨、雪の中心核等が発表された。

1985年5月の東京では、雨滴粒度分布の2点観測、係留気球を使った鏡像関係、盆地冷却、文部省科研費自然災害特別研究「豪雨の集中度」の一環として長崎県西海町で行った梅雨前線豪雨等がある。真木

君が助手となり、その後、科学技術庁防災科学技術センターに転出した。10月の大阪では、レーダーエコー気候学、ヒートアイランド、鏡像関係、梅雨前線、収束雲等の発表があってバラエティに富んでいた。12月1日付で科技庁防災科学技術センター上田博主任研究官が助教授として赴任した。その後12月7日札幌厚生病院に入院加療中だった孫野先生が69歳で他界された。その1週間後、菊地と谷口君が文部省海外学術調査のためカナダ北極圏に向った。北教大旭川分校桜井兼市教授も一緒であった。86年5月の大会では、カナダの観測結果の一部、低温型雪結晶や十八花の雪の結晶、オロフレ大雨、西岸収束雲、梅雨前線等が、11月の名古屋では、GMS雲画像気候学、しゆう雪下降流、石狩湾上の雪雲レーダー等、北広島町竜巻、梅雨前線豪雨等が発表された。この年、11月札幌で行われた第2回寒地技術シンポジウムで、私達のグループは降雪の短時間予測で第1回寒地技術賞（学術部門）を受賞した。87年3月8日小林禎作先生が他界された。5月の筑波の大会も大変バラエティに富んでいた。すなわち、鏡像関係、雲底ステレオ解析、空知管内北村ダウンバースト、羽幌レーダー、オロフレ大雨、海陸風エアロゾル、エアロゾル成分分析、中心核等12篇、他の機関からは、陸風、結晶成長、弧状雲、降雪バンドの上陸地点、冬季循環等11篇が発表された。この大会では初めてポスターセッションが設けられた。

さて今年の10月は札幌で6回目の全国大会が、会場も新築された北大大学術交流会館と北大構内に戻ってきた。どのような発表があるのか期待されるのである。12月には、文部省海外学術調査のため菊地、上田、谷口君に低温研から遠藤君が参加してノールウェイの北極圏に向けて出発の予定である。

3. 北大気象学研究室のプロジェクト

北大理学部地球物理学科気象学講座（研究室）は、1957年の大学院生の入学以来、主な研究分野として雲物理学、大気電気学を掲げてきた。そこで、ここでは、特に雲・霧、雨、雪について、30年間にどのようなテーマがとりあげられてきたかを振り返ってみることにする。ここでとりあげたテーマは、科研費や日米科学協力、また校費を多くつぎ込んだものや海外学術調査等についてあげた。したがって、科研費や自然災害科学等で大がかりに行われたものでも、異常低温、盆地冷却、ヒートアイランド、降水洗浄や大気電気観測はここではふれないことにした。

第1図はプロジェクトの時間的なつながりを示している。

(1) 雪

1957年夏、札幌郊外手稻山頂(1,024m)付近に、僅か3.3m²のプレハブ小屋2棟を建て大気電気の観測が始まられたが、1959年には、NSFの協力を得て、鉄筋ブロック2階建の立派な観測所が出来、現地で集めた石で、これまた立派な門柱を作り、中谷先生が北大雲物理観測所の表札を書いて下さった。この観測所が出来たことで、大いに降雪や雲の観測が便利になったが、孫野先生は、常々、アメリカのワシントン山観測所を頭に画いていたようであった。

この観測所を拠点として、1959年から手稻山降雪総合観測が5年間続けられた。主たる目的は、中谷のTa-sダイヤグラムが天然の降雪にも適応できるかといったことから、山頂から麓まで、高度200m毎に観測点を設け、雪結晶の顕微鏡写真撮影、6cm×9cmのガラスに雪結晶のレプリカがとられた。また、アスマンによる湿度も連続測定されたのである。5年間続けられたこの観測から、鉛直方向と同時に水平的な観測点の必要も認識され、特に降雪雲の進入方向やその位置、拡がりに注目した石狩平野降雪総合観

測へと引継がれた。67年からは、日米科学協力による臨海臨湖降雪観測が始まり、孫野先生と田沢君が五大湖に出かけた。69年にはニューヨーク州立大学からシェーファー教授、ホーガン、ハロイドの3名が来札した。これまでの石狩平野の観測は、ある限られた期間集中的に行われたが、1シーズンを通しての積雪分布がどのようにになっているかを調べるために、対象域に雪尺代りに100本の電柱を指定し、積雪深の詳細な分布が測られた。72年からは、文部省科研費自然災害特別研究「台風、集中豪雨雪の計画モデルの研究」が始まった。今度は対象域の小中学校100校に雪尺を設置し、毎朝9時に雪尺を読みとって貰うこととした。その結果、一雪毎の降雪量も典型的な帶状分布をすることが確かめられた。79年からは同じく自然災害で「都市の豪雪災害」がとりあげられた。それと並行して、菊地が南極点に出かけたり、文部省海外学術調査で、カナダ・ノースウェスト準州イヌヴィックにスタッフ全員が出かけ、また、POLEX-North（北極域観測計画）では、菊地が名大水圈研の武田教授等と同じイヌヴィックで北極域の雲と降水の実態を知るべく、センチ波、ミリ波レーダーを用いた観測を行った。

1981年から札幌市降雪モデル解析手法開発の研究が札幌市青少年科学館に設置された札幌市土木部レーダーのデータを使って、降雪の短時間予測実験が始まられ、現在まだ継続中である。83、84年とSHAROPが行われ、積丹出岬に設置された私達のレーダーは、半島周辺の雪雲の特徴的な動態を捕えることができた。85年には海外学術調査「低温型雪結晶と極域エアロゾルの研究」がカナダ北極圏で行われた。降雪に関する現在走っているテーマは、レーダーエコー気候学、西岸帯状収束雲、羽幌レーダー、降雪の短時間予測、しゆう雪に伴う下降流、集中豪雪の動的構造、低温型雪結晶とノールウェイの降雪等がある。

(2) 雲・霧

冬は雪、夏は雲・霧の研究観測が並行して行われてきた。1959年には、まずヘリコプターからの散水による小規模な人工消霧実験が、そして62年からは、苫小牧市東側の沼の端旧飛行場滑走路に特注プロパンガスバーナーを滑走路両側に10mおきに50本づつ計100本を使った熱的人工消霧実験が行われた。一方、雲の観測としては、63年から日米科学協力による「太平洋上の雲の研究」が行われ、羽田↔ロスアンゼルス間、羽田↔ジャカルタ間の往復、雲の16ミリ、35ミリ航空写真ステレオ観測が行われた。69年からはGARPが始まり、北大グループは五島列島の福江島を拠点として雲のステレオ写真観測を行った。PRE-AMTEXとして、石狩湾の流出小気塊の変質、つまり沿岸雲（Coastal Clouds）の観測が大型係留気球、海水温測定も含めて行われた。AMTEXの本観測は、地上班が宮古島を拠点とし、航空写真班は、羽田↔台北間、羽田↔マニラ間往復の数回の航空写真観測が行われた。孫野先生が興味を持っておられた雲の室内実験も何度も試みられており、その一部は藤原賞受賞記念講演「Visible Meteorology（眼で見る気象学）」に紹介されている。霧の研究、特に道東の移流霧に関しては、戦時研究以来、いくつかのビッグ・プロジェクトとして行われてきたが、それらで不足しているとすれば大気電気環境であろう。そのような目的から、82年には厚岸で海霧の観測が行われた。現在進行中の雲、霧に関するプロジェクトは、雲底ステレオ解析、GMS雲画像気候学と87年度からスタートしたWCRP（気候変動国際協同研究計画）の中の課題2「雲の分布とその気候への影響」があり、その内の「雲の放射特性に対する雲の形状と氷粒子の影響の研究」が私達のテーマとなっている。

(3) 雨

雪や雲に比べて、雨に対する私達の研究室での組織だった研究はかなり後からであった。1975年か

ら始まった自然災害「集中豪雨の実態に関する研究」の内、私達のテーマである「北日本の集中豪雨」が契機となって胆振管内オロフレ山系南東斜面の大雪が対象となり、今日なお続けられているのである。観測当初は、雨量計のメソネットワークを設け、降雨の水平分布に主眼が置かれてきたが、今日では気象レーダーに風向風速計、微気圧計の設置と立体的にも大雨のメカニズムに迫ることができるようになった。一方、77年の有珠山の噴火以来、大雨による泥流災害が緊急テーマとなり、84年から雨量計のネットワークは有珠山周辺にも展開された。また、自然災害では、84年から「豪雨の集中度」が開始され、私達は長崎県西海町にレーダーを設置し、梅雨前線に伴う豪雨の動態を対象とした研究を行った。今年度から、従来の科研費自然災害が重点領域研究となり、「集中豪雨のメカニズムと予測に関する研究」が開始され、3年間にわたって分担課題として「低気圧域における中規模降雨セル群の分布と消長・移動」についての研究を進めることになった。

4. 日本気象学会全国大会における発表論文数の推移

全国大会における発表論文数の推移を総数、北大気象学研究室および北海道支部に属するその他の機関に分けてプロットしたのが第2図である。

図から明らかなように、発表論文数は確かに増加しているのがわかる。しかし、1960年代までは、学会発表といえども大学院生は勿論、スタッフといえども旅費相当のものが十分であった訳ではない。私が大学院生の頃は、修士課程2年間に1回、博士課程3年間に2回というのが研究室のルールであった。学会は気象学会ばかりではなく、雪氷学会や雷研究会（現日本大気学気学会）もある訳だから、5年間に合計3回というのは今にして思えば確かに少なかった。しかし、一時期、孫野先生は雲物理学を研究する者が、雲を上から見たこともないようではいけないと話され、旅費の片道に航空運賃を何とか工面したことがあった。勿論、少人数しかその恩恵には浴さなかつたのだけれども。また、そんな時代であったから、東京での学会と、遠距離の福岡や大阪での学会では出席できる学生数は異なっていた。したがって、第2図の推移が即その時のアクティビティの増減に結びつかない場合もある。あるいは、最近では、東京の学会より名古屋や福岡の学会に出席したいと思い東京をパスし次に発表するといったこともあるかもしれない。それはそれとして、総発表論文の平均は157題であり、気象学研究室の平均は9題である。地元開催時は勿論、増加するが、この30年間それほど変わってはいない。これは1研究室の大学院生の数が極端に変わらないことと、またそのアクティビティも大きく変わることの外に、年間の大会出席費用にはそれなりの限度があることと理解される。その他の機関の推移では、50年代、60年代始めは中谷研究室や低温研が主であったが、その後中谷研究室の発表は無くなり、低温研、北大工学部、北教大旭川分校や室蘭工大が断片的に数篇を確保していたが、75年頃から主として低温研関係が増加してきている。他の機関の30年間の平均は6篇弱であるが、関係部門や卒業生が増加しているのは事実であるから、これは今後、増加の方向にゆくであろう。特に78年、83年の札幌大会の翌年の仙台の大会では、低温研関係の論文が極端に多かったのが目立つ。気象台関係の論文数は、地元開催時のみ増加するのは、主として旅費によるものと思われるが、地元以外では断片的であった。

口頭発表論文数の推移は、上に述べた通りであるが、しかし本印刷の論文の形にしなければ、折角の研究もその価値は半減どころか、場合によってはゼロとしかみられないことも認識すべきであろう。本印刷

は口頭発表の約10%という数字もある。本当のアクティビティはコンスタントな研究の継続と、本印刷にあることを肝に銘すべきであろう。

5. おわりに

日本気象学会北海道支部創立30周年を機に、私達の研究室の30年間を発表論文分野、またプロジェクトの推移、学会発表の面から概略した。各論文、またプロジェクトについての主要な結論、また研究の過程でのエピソードも沢山あるが、それらは別の機会にゆずりたい。研究室の30年間は支部の30年間とは別であるという方も当然おられることを知っての上で、このような括め方にした。研究機関として、個人の研究として、また、まったくのプライベートなことも、北大気象学研究室の流れを一つのメジャーとして、その当時のことを想い出していくだければ幸いである。そうしていただければ、支部在住会員に限らず、日本気象学会員への支部創立30周年記念行事の一つの意義が生まれてくると思うのは私の身勝手かもしれないのだけれども。

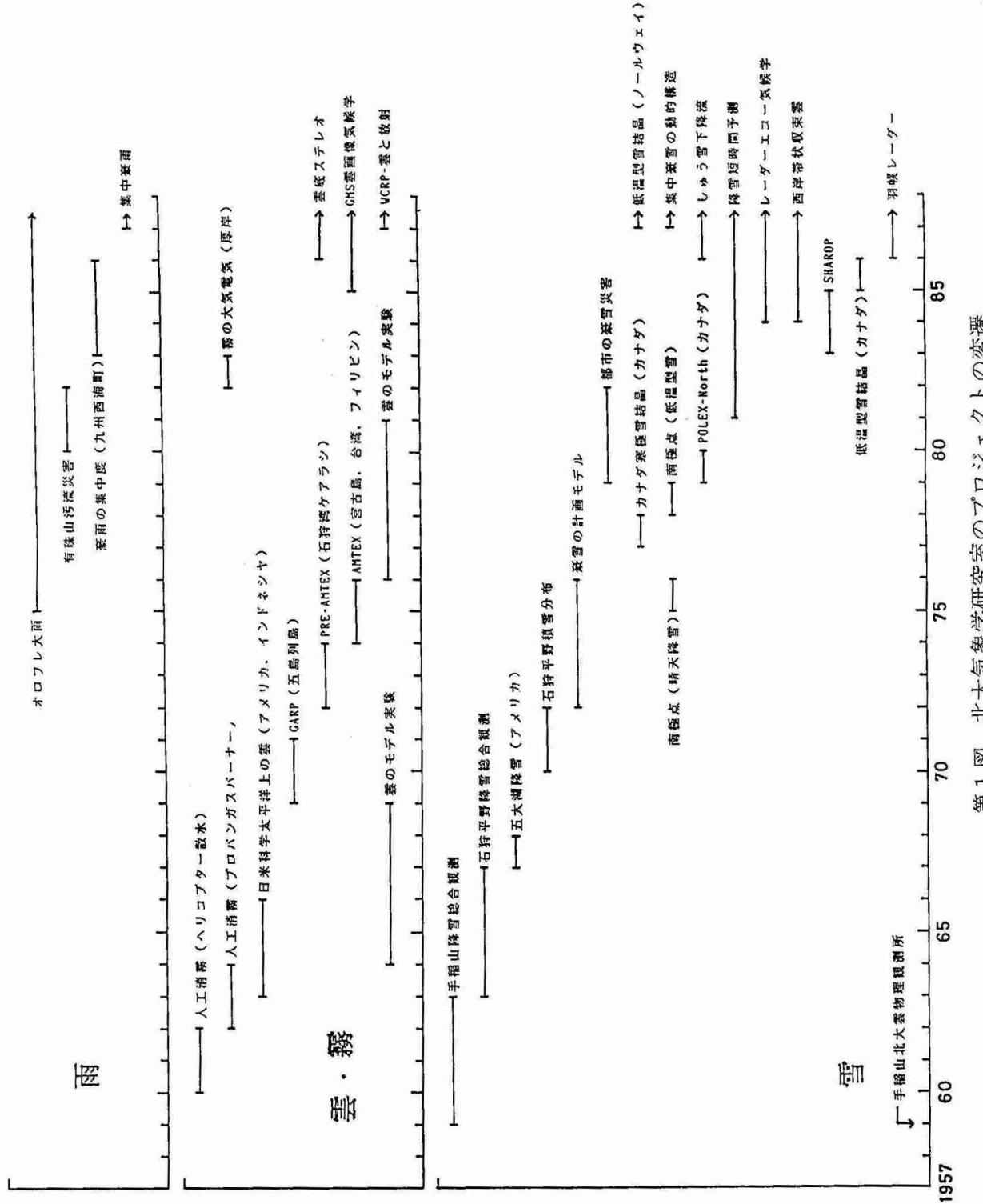
第1表 日本気象学会全国大会で発表した研究内容

| 年月（開催場所） | 研究分野・記事 | その他の機関 |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1957(S-32) 5. 名古屋 10. 東京 | 大気電気、エッチピット 大気電気、全天写真 (天気8月号に北海道支部規約掲載) (日本気象学会75周年記念大会、75年史発刊) | 黒岩、小林、若浜、大喜多 熊井、板垣、大喜多 |
| 1958(S-33) 5. 東京 10. 仙台 | 大気電気、氷晶、落下速度 大気電気、水温上昇池、霧粒捕捉 (天気1月号に北海道支部だより) (支部第1回講演会(東先生)、第2回(中谷先生)) | 黒岩、小林、大喜多 |
| 1959(S-34) 5. 東京 11. 福岡 | 手稲山、大気電気 手稲山、大気電気、氷晶、落下速度、吹雪 (天気地方だよりに雲物理観測所) | 岡林、小林、大喜多 板垣、黒岩、大喜多 |
| 1960(S-35) 5. 大阪 11. 東京 | (菊地アラスカ) 手稲山、大気電気 | (小林学会賞) 板垣、大喜多 |
| 1961(S-36) 5. 札幌 11. 東京 | 手稲山、蒸発計、湿度計、紙の雪、雪片、水滴の衝突 シンポ(1)(気候変動一荒川)、(2)(降雪機構一中谷) 人工消霧、紙の雪 (樋口→助教授) | 札管、函海、旭地 |

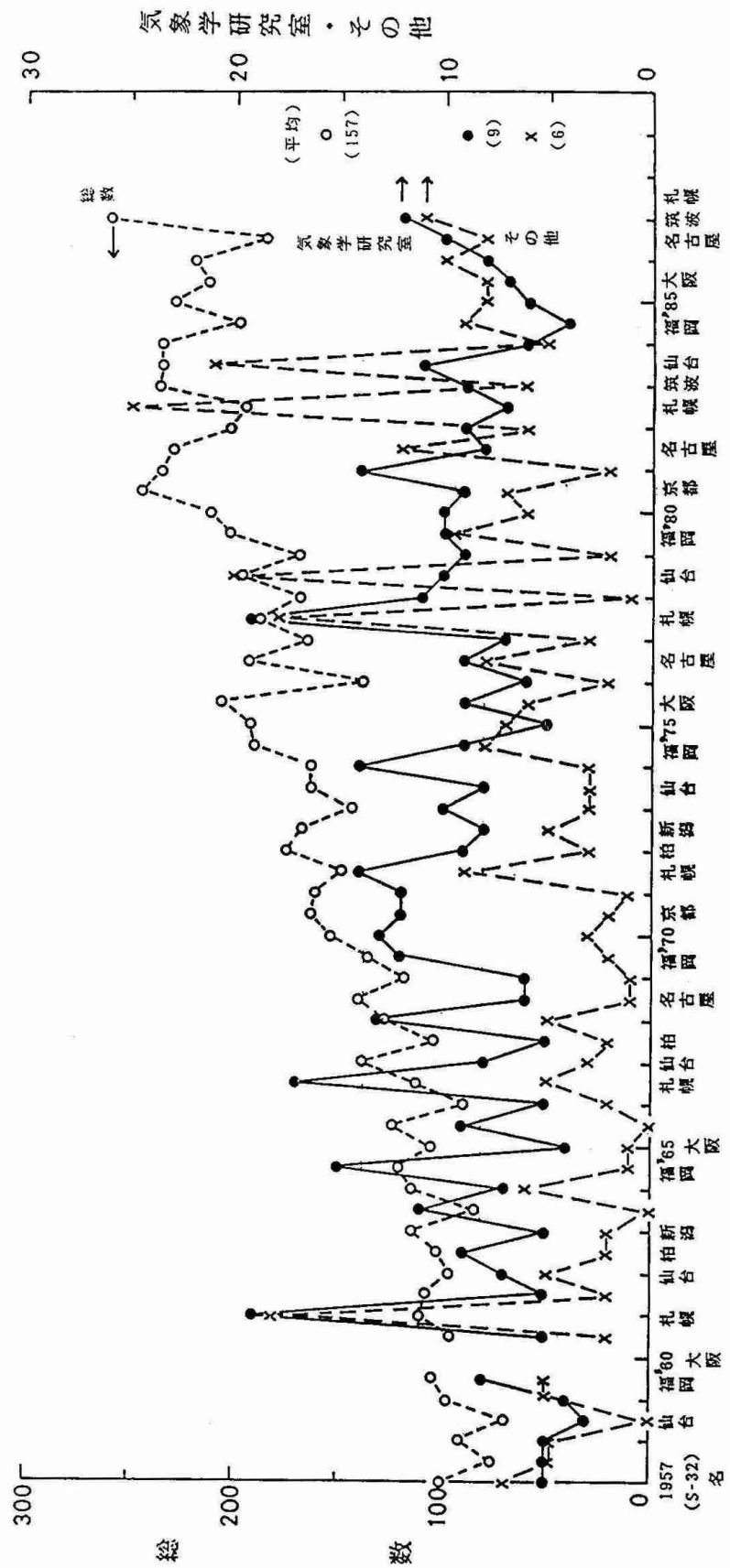
| 年月(開催場所) | 研究分野・記事 | その他の機関 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1962(S-37) 5.仙台 11.柏 | 人工消霧、下降気流、ドロップゾンデ 人工消霧、ジェット機の昇温効果、ドロップゾンデ、乱流 (菊地アラスカ) (菊地助手) (中谷先生死去) | 日下部、大川、川口、小林 小林 |
| 1963(S-38) 5.新潟 11.東京 | 人工消霧、紙の雪 プロパン人工消霧、石狩平野降雪、空中カメラ、 沿岸雲 (織笠助手→室工大) | 黒岩、桜井 |
| 1964(S-39) 5.東京 11.福岡 | 太平洋上の雲、雲のモデル実験、雪の偏光顕微鏡 石狩降雪、U.D.Sonde、S.C.Sonde、太平洋上の雲 | 岡林、小林、松村 |
| 1965(S-40) 5.大阪 12.東京 | 絹雲ステレオ、U.D.Sonde (樋口学会賞) 石狩降雪、雲のモデル実験 (国際雲物理学会議開催) (樋口オーストラリヤ) | |
| 1966(S-41) 5.東京 10.札幌 | 太平洋上の雲 雪の分解、絹雲、S.C.Sonde、TIROS (樋口助教授→名大) (菊地助教授、田沢、葛西助手) | 千島、小林 斉藤、岡林 |
| 1967(S-42) 5.仙台 11.柏 | 石狩降雪、ESSAステレオ (孫野藤原賞) 太平洋上の雲、積雪水量 (孫野、田沢—アメリカ五大湖) (菊地南極) | 岡林、小林 |
| 1968(S-43) 5.東京 10.名古屋 | 五大湖降雪、GARP、低気圧の併合、石狩湾小低 (田沢、葛西助手死去) (遠藤、播磨屋助手) 五大湖、冬霧の大気電気、レーダーエコーステレオ | 桜井 |
| 1969(S-44) 5.東京 10.福岡 | 五大湖、セスナ機墜落、南極観測、熱泡のモデル 降雪雲の電気、南極 | |
| 1970(S-45) 5.東京 10.京都 | 南極、AMTEX、降雪粒子の成長 南極、アラレ、氷晶核、水晶の電気 | 村松、桜井、東海林 桜井 |
| 1971(S-46) 5.東京 10.札幌 | 石狩積雪分布、降雪空間電荷、晴天積雲、低気圧 の併合 GARP、日本海上エアロゾル、メソ不連続線、氷晶核 | 桜井 大川、杉本、織笠、桜井、 松村、今井 |

| 年月(開催場所) | 研究分野・記事 | その他の機関 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1972(S-47) 5. 柏 10. 新潟 | PRE-AMTEX、アラレのエンブリオ、氷晶化高積雲、 微水滴 | 八木、志尾 |
| | PRE-AMTEX、降雪雲大気電気、自浄作用、 氷晶核 | 小林俊、桜井、志尾、角皆 |
| 1973(S-48) 5. 東京 10. 仙台 | PRE-AMTEX、自浄作用、列状雲のモデル、 氷の表面電位 | 今井、小林楨 |
| | 石狩積雪分布、氷晶電荷、アラレの粒度分布 | 七沢、村松、桜井 |
| 1974(S-49) 5. 東京 11. 福岡 | 南極境界層、氷晶核、電荷ゾンデ、アラレの密度、 渦状エコー (菊地学会賞) | 志尾 |
| | 自浄作用、氷晶電荷、石狩降雪分布、凍結水滴 | 今井、七沢、石崎、志尾、 小林 |
| 1975(S-50) 5. 東京 10. 大阪 | AMTEX、南極点、積雲数値モデル (菊地南極点) | 小林、菊地、松村、織笠、 桜井 |
| | AMTEX、札幌エアロゾル、凍結水滴、氷晶 | 村松、石崎、古川、小林 |
| 1976(S-51) 5. 東京 10. 名古屋 | 積雲回転運動、アラレのエンブリオ、南極点ダイヤ モンドダスト | 石川、桜井 |
| | 積雲の粒絆分布、オロフレ大雨、鏡像関係、水滴凍結 | 元木、今野、石崎、古川、 小林、石川 |
| 1977(S-52) 5. 東京 10. 札幌 | オロフレ大雨、エアロゾル消滅過程、カナダ雪、 雪雲大気電気 (北大大学院環境科学研究所設置) | 大喜多、角皆 |
| | カナダ雪、異常低温、氷晶、凍結水滴 (孫野、菊地、遠藤、播磨屋カナダ) | 今井、若原、元木、大川、 中島、桜井、古川、小林、 浅利、前野、竹内 |
| 1978(S-53) 5. 東京 10. 仙台 | 火山灰粒径、有珠山大気電気、多結晶成長、異常低温 降水洗浄、電荷ゾンデ、北陸大気電気、気象衛星 (菊地 南極点) | 大喜多、太田 石川、油川、前野、山田、 小林、古川、石崎、織笠、 元木、今井、柴田 |
| | オロフレ大雨、日本海収束雲、大気環境、降水洗浄 ドライアイス雲、晴天積雲、オロフレ大雨、南極降 水粒子 (菊地 カナダ) | 七沢 今井、柴田、太田、桜井、 白沢、前野 |

| 年月(開催場所) | 研究分野・記事 | その他の機関 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1980(S-55) 5. 東京 10. 京都 | (孫野先生退官)(菊地教授) 盆地冷却、降水洗浄、POLEX、冬の雷、南極降水粒子 地表付近エアロゾル、アラレの地域性、冬の雷、日本海収束雲 | 今井、加藤、大喜多、前野 油川 佐々木、西村、石崎、古川 加藤、鈴木 |
| | | |
| 1981(S-56) 5. 東京 12. 名古屋 | 海陸風前線、有珠山降雨、中心核、盆地冷却、 POLEX イオン捕捉、オロフレ大雨、アラレの内部構造、 中心核、盆地冷却 (低温研に降雪物理部門設置) (遠藤助教授→低温研、播磨屋助教授、谷口助手) | 加藤、鈴木 植松、大喜多、小林、石川 太田、石崎 |
| | | |
| 1982(S-57) 5. 東京 10. 札幌 | 大気環境、イオン捕捉、有珠山降雨、多結晶雪、 ソーダー 降雪予測、オロフレ大雨、降水洗浄 | 太田、石川、小林、石崎、 桜井 西村、小林、藤吉、望月、 高橋、鈴木、宮尾、今井、 堀口、中村、金戸 |
| | | |
| 1983(S-58) 5. 筑波 10. 仙台 | 盆地冷却、奇形雪、降水洗浄、大気環境 ヒートアイランド、厚岸海霧、エアロゾル元素組成、 アラレ形成、予測 | 遠藤、若浜、前野 西村、中田、前野、石川、 小林、黒田、太田、大喜多 吉川、遠藤、若浜 |
| | | |
| 1984(S-59) 5. 東京 10. 福岡 | オロフレ大雨、盆地冷却、大気環境 積丹レーダー、オロフレ大雨、中心核、降水の酸性 (播磨屋教授→教養地学) | 遠藤、若浜、黒田、古川 (黒田学会賞) 太田、藤吉、石川、高橋、 桜井、石崎 |
| | | |
| 1985(S-60) 5. 東京 10. 大阪 | 雨滴粒度、鏡像関係、梅雨前線、盆地冷却 (真木助手)→科技庁へ レーダー気象学、ヒートアイランド、鏡像関係、梅雨前線 (上田助教授)(孫野先生死去)(菊地、谷口 カナダ) | 太田、若浜、遠藤、黒田 大川、遠藤、古川、桜井、 |
| | | |
| 1986(S-61) 5. 東京 11. 名古屋 | 十八花結晶、ゴヘイ雪、西岸収束雲、オロフレ大雨、 梅雨前線 (第1回寒地技術賞受賞) GMS雲気候学、しゆう雪、石狩湾レーダー、竜巻、 ゴヘイ雪 | 太田、若浜、遠藤、高橋、 太田、坪木、藤吉、遠藤、 西村 |
| | | |
| 1987(S-62) 5. 筑波 | 鏡像関係、雲底ステレオ、ダウンバースト、羽幌レーダー オロフレ大雨、海風エアロゾル、エアロゾル分析、中心核 | (小林先生死去) 柏原、若浜、遠藤、藤吉、坪木 横山、黒田、高橋、丹治 |



第1図 北大気象学研究室のプロジェクトの変遷



第2図 日本気象学会全国大会での発表論文数

特異気象現象解明への30年

室蘭地方気象台 大川 隆

まえがき

当支部創立30周年記念講演会で「気象官署でのこの30年間の研究活動」について話をするように、秋山支部長と事務局から急きょ依頼された。北海道の特異な気象現象としては、冬の西岸小低気圧、初夏のオホーツク海高気圧、太平洋沿岸の海霧などがある。オホーツク海の海氷はどちらかというと雪氷学会の分野であろうが、北海道の動気候に大きく影響を及ぼすものであるので、初めに述べることにする。

1. オホーツク海の海氷

気象衛星の出来るまでは、オホーツク海の海水の指数としては沿岸気象官署での視界内の流氷量しか無かった。1966年以後は静止気象衛星「ひまわり」により、毎冬の流氷面積の動向が得られるようになった。これにより気象の流氷への作用や、流氷量と夏の海象、気象との関係も量的に扱えるようになったことは、気象学への大きな貢献である。また数値予報資料の併用により、海氷の動向の数値予測も試みられるようになった。（海氷の短期・長期予測法の改善 札管技術時報別冊35号）

2. 北海道西岸小低気圧

西岸小低は、その規模が適当に小さいことや、局地豪雪をもたらすことから、戦後すぐから地上実況による調査が行われるようになった。1957年、高層天気図が描画されるによんで、上層のコールド・ローとの関係が杉中、小野寺によって論じられた。1963年、札幌管区気象台でレーダー観測が始まるによんで、降雪現象が降水粒子（エコー）として実態的に捕えられ、新しい局面を迎えた。この頃から、齊藤、河野、孫野、播磨屋などの研究により、西岸小低といわれるものに2種類の型があると論じられ始めた。1968年以後、気象衛星による雲画像が得られるようになると、西岸小低の全体像が捕えられるようになった。その結果、小低には「袋状小低圧部」というべきものと、明瞭な「小低気圧循環」を伴ったものの2種類があることが分った。

村松は「札幌気象100年記念論文集」の中で、西岸小低の総合報告を行っており、第1表（大川が一部を改訂した）のように分類した。

袋状小低圧部には、カムチャッカ型とエトロフ型の2種類がある。カムチャッカ型は、主低気圧がカムチャッカ方面に去っての季節風末期に発生するもので、初め、下田が稚内と札幌の下層風向のシャーの重要さを強調した。昭和30年代後半、札幌管区気象台予報課長だった田中文治は、「この小低による札樽の大雪は、オホーツク海の流氷野で形成された下層寒冷高気圧による宗谷海峡からの北東風が、北海道西岸沖で北西季節風と合流し、収束雲を発生させることによる」というモデルを考え、その事例の解析・論文作成を中岡、山崎（1966）に命じた。これが最も発生頻度の大きいカムチャッカ型の収束モデルの最初である。

エトロフ型は、主低気圧がまだ千島南部にある時に発生するもので、湿雪による大雪で、強風の程度も

カムチャッカ型より強い。

明瞭な小低気圧循環の型の小低は、上層のコールド・ロウが強く関与しているとみられ、その形も多様である。

大川(1983)は、前線を伴い、これまでの小低とは異なるが、規模、2寒気軸を伴い本道南西部に局地的豪雪をもたらす小低気圧を「津軽海峡小低気圧」と称し、西岸小低に加えた。北海道内の日降雪の記録はこの小低で発現している。

第1表 北海道西海岸小低圧による大雪の構造別分類

| 北海道局地天気図上の西岸小低 | 地上・総観パターン | 西海岸のエコーとその高さ | 主低気圧の位置と850 mb 特徴 | 500 mb | 解析例 |
|----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| 袋状小低圧部 | 季節風末期 (カムチャッカ型) | 弧状エコー 3 Km | カムチャッカ方面 二寒気軸 | シベリア～オホーツク海を掩うなべ底寒冷渦 | 中岡・山崎(1966) 岡林(1967, 1972) 村松他(1975) |
| | 低気圧の強い循環内 (エトロフ型) | 弧状エコー 4～5 Km | エトロフ島付近 二寒気軸 | なべ底寒冷渦内の1000 Km程度の寒冷低 | 斎藤他(1968) 村松他(1975) |
| 明瞭な 小低気圧循環 | 500 mb 泡状循環型 (季節風末期) | 渦状エコー 4～5 Km | カムチャッカ半島方面 | なべ底寒冷渦内の直経300 Km程度の泡状循環 | 杉中(1964) |
| | メソサイクロン型 (低気圧の強い循環型) | 渦状エコー 3～5 Km | オホーツク海中部から エトロフ島付近 | 波長2000 Km程度のトラフ | 八木(1975) |
| | 渦状小低気圧 (季節風末期) | 渦状エコー 3～5 Km | カムチャッカ半島か 千島東海上 | なべ底寒冷渦内の寒冷低 | 宮沢(1975)、七沢(1973) 村松(1975) |

3. オホーツク海高気圧

杉中(1965)は地上天気図から見たオホーツク海高気圧の特性、500 mb面の尾根や切離高気圧とオホーツク海高気圧との関係、各層間の層厚分布及び鉛直構造など基本的なことがらを吟味して、いくつかの興味ある結果を見出した。大川(1972)は上層の流れの場からオホーツク海高気圧を3つの型(E, N, R)に分類した。このうちE型は梅雨型気圧配置に付随して出現するもので出現率も全体の53%に達する。そこで大川は上層の気圧の谷による収束とベーリング海下層の寒気柱による効果、及び同海域へのうず度の補給、寒冷な海水面の影響などを考え、E型高気圧の形成・成長のメカニズムを提起した。

以上からオホーツク海高気圧の形成の原因は対流圈中層の流れの場にあることが分かった。しかし、この高気圧による低温の機構については未だ解明されていない。オホーツク海高気圧時に東北以北の太平洋側沿岸部では地表気温が海面水温より低くなることから、大川(1986)は次のような下層寒気生成のモデルを提示した。

オホーツク海高気圧の圏内は下降流となるため、海霧層より上空は快晴となる。このような大気の中に一旦霧が発生すると、その放射收支は一変する。海霧層の上部層は夜間から朝方にかけて、長波放射によって冷却させられ、海霧層内の対流が活発となる。その結果、海霧層内の気温の平均的な状態曲線は低温側に移動し、その地表気温も海面水温より低くなる。日中になると、この海霧層上部は日射で昇温しやや不安定となる。その結果、この層とそれより上の一般流との間に弱い対流混合が引き起こされる。オホー

ツク海高気圧出現時には、その上空の対流圈中～下層に強い寒気が流入する。この寒気はこの対流混合によって海霧層全体を低温側に移行させる。従って、海霧層上部の日射による昇温、長波放射による冷却の両効果とも、対流圈中～下層に寒気を伴うE型、N型のオホーツク海高気圧の場合には、海霧層を寒冷化する方向に作用するものである。

海霧層内の放射収支は、ことこの現象に限らず、気象学における最も立ち遅れた分野の一つである。雲層内での観測値も未だ断片的にしか得られていない。今後の強力な研究の推進が望まれる。

4. 北海道における海霧の研究

北海道特有な気象現象として、主として太平洋沿岸の海霧がある。これについては、戦時中は軍事目的から、戦後は農業面、航空対策などからプロジェクト・チームを組織して研究が繰り返された。

(1) 昭和19年の軍事研究

この年の研究の目的は、航空作戦の最大の障害であった霧について人為的消散の方法を見出すこと、および予報方法を確立することであった。

当時から30年を経た現在、その報告をひもといて見て軍事研究ならではの規模の大きさと研究者陣の豪華さには目を見張るばかりである。研究費総額は8万円（現在時価1億円以上）

このときに行われた有人気球による霧層突破の直接測定や海霧移流の記録映画撮影は前にも後にも例のない手法である。

(2) 昭和25～28年の防霧林共同研究

昭和25、26年は北大低温科学研究所、札幌管区気象台、函館海洋気象台、北大農学部、農業試験場、北海道学芸大学、気象研究所などが協力して、落石海岸において観測を行なった。昭和27、28年は農林省林業試験場が加わり、舞台を厚岸海岸に移した。

野外観測については低温研は主として防霧林周辺の微気象および霧の物理観測を、札幌管区気象台は内陸の広域の調査および霧層の垂直構造を含むスケールの大きい気象観測を、函館海洋気象台は海霧発生域における海況と海上気象の把握を、林業試験場は林相の調査やひな型防霧林による実験を、その他の機関は参加者の専門分野での特殊研究を、それぞれ担当した。

(3) 勇払原野における海霧の調査

昭和34年から38年にわたって、主として勇払原野を対象とし、札幌管区気象台、函館海洋気象台、陸上自衛隊北部方面総監部、八戸海上自衛隊、第1管区海上保安本部、北大理学部孫野教室の協力による研究が行なわれた。これについては気象研究ノート14巻1号に総合報告が掲載されているので重複を避けるが、その成果のうち特筆すべきものは、勇払原野に密に展開された観測網によって、海霧の侵入経路、その濃度分布、温度および湿度の分布、時間的变化などが詳細に把握されたことである。斎藤実の解析によると、陸上に侵入した霧の分布や変化が、苫小牧沖の海況および風系と結びつけてうまく説明されている。これは過去に例を見ないすぐれた成果であった。また荒川正一は、陸上へ移流するときの霧水量と温度の日変化および消散について理論計算を行ない、実測とのよい対応を見出している。

(4) 昭和55～57年度 地方共同研究 霧予報法の改善

対象地域を北海道の太平洋沿岸部全域とし、しかも予報方法の開発に向けられたためあらたな知見に乏

しかった。しかし永沢は衛星観測による反射率、 T_{BB} 、アメダス気温から海霧を推定するための「しきい値」を決めて、海霧分布域の把握を試みており、今後の海霧の研究への方向を提示した。（札管技術時報別冊34号）

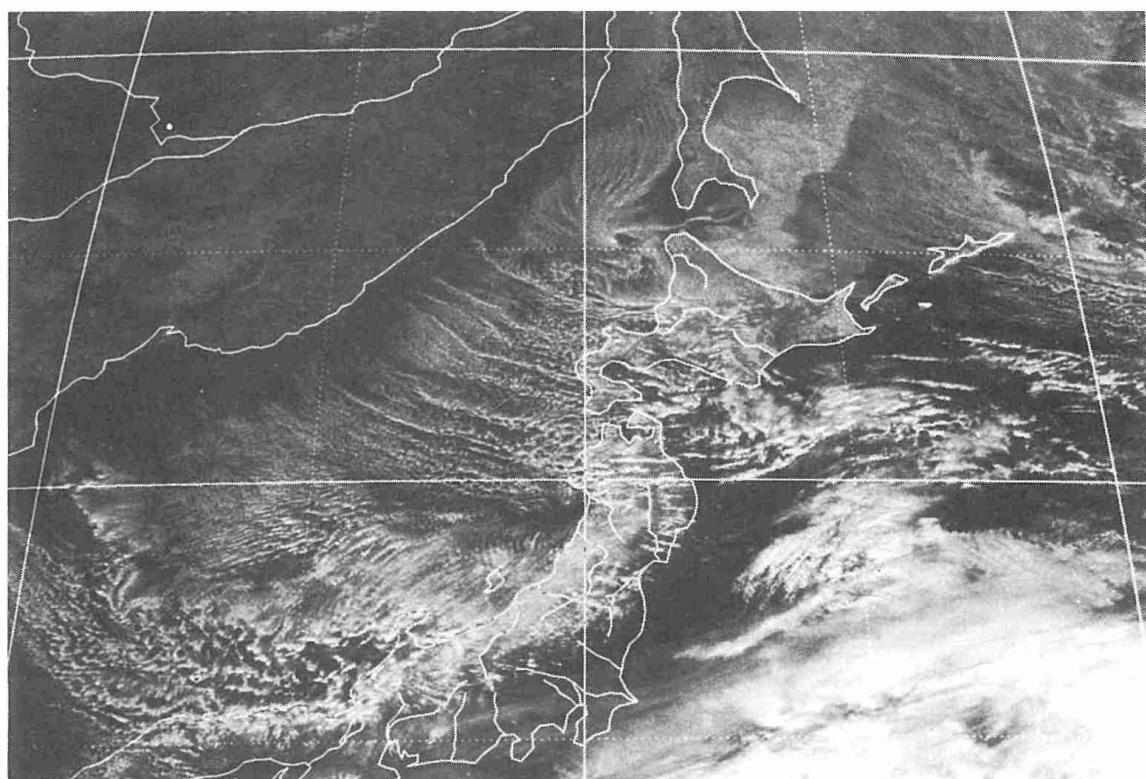
また、柴田は高風丸による海上観測から沿岸霧の発生機構を論じた。（函館海台海上気象報告 通巻36号）

あとがき

以上に北海道に関係した特異な気象現象の研究の歩みを述べて来たが、これらの4項目は幾度も色々な人によって取り上げられて來たものである。これらのほかに単発ながら、すぐれた個人研究がある。例えば、荒川の「北海道の局地風」、伝法の「道内河川の水理気象学的研究」、斎藤（博）の「寒冷地での室内気候」などがそれである。

ところで、西岸小低、オホーツク海高気圧、海霧を並べてみると、オホーツク海の流氷野、初夏の融氷した寒冷海表面、また融氷水の流出によって形成される親潮第1分枝がそれぞれ関与している。北海道の動気候にオホーツク海と親潮が大きく影響していることが思い知らされる。

今春から静止気象衛星の雲画像も毎正時に得られるようになった。これまで断片的雲画像で定性的になりがちだったこれらの研究も、今後は数値予報初期値の格子点値との併用により、定量的解析が可能となる。そしてそれらの的確な予報も近い将来実現されるであろう。



「ひまわり」可視画像

1987年1月19日 12時