

日本気象学会

北海道支部だより

昭和43年2月

No. 9

— 目 次 —

北洋および北海道周辺における海上気象と雪氷に関する談話会
(於函館、雪氷学会支部と共催)

談話会を開催して	函館気台	今井 一郎...	1
談話会概要報告	函館気台	赤川 正臣...	2
談話会に出席して	北 大	小林 禎作...	18

気象の学問と事業についての私見	稚内気台	内川 規一...	20
室蘭市の大気汚染	室蘭気台	久保 次郎...	24
航空気象業務について	千歳航測	齊藤徳三郎...	30
天気予報・技術・気象学会	稚内気台	三輪 健次...	33
地方に勤務して	旭川気台	上田 豊治...	35
調査業務について	函館気台	青木慶一郎...	37

地方だより

農林省道農試農業気象研究室の紹介	北農試	藤原 忠...	40
襟裳によせて(低気圧銀座)	浦河測	高信 正弘...	41

会 員 動 静			42
編 集 後 記			43

函館談話会を開催して

—— 学会も地方巡業を ——

今井一郎^{*}

今回の函館談話会開催の当事者として二、三感想を述べてみたい。

この談話会が開かれることになつたいきさつについては筆者はよく知らないが、昨年2月網走で雪氷学会主催の流氷に関する談話会が開かれた際、二、三の人にこの次は函館でやりませんかと冗談まじりに話したことを覚えている。

その後間もなく気象学会支部の6月の常任理事会でこの話が具体化したようで、函館に対して正式に申入れがあり、筆者も台員諸君と種々検討した結果これを引受けることになり、準備に取り掛つたわけである。

この会の準備に当つて最初にもよつとまどついたのは日取りの選定であつた。当事者としてはいろいろ既定の行事や会議の間を縫つて、できるだけ多くの関係者に来て貰いたかつたし、また是非参加したいという方々の都合もつけなければならなかつたため、日取りの決定が難航し、一方では会場の方のあいた日もだんだん少なくなつてくるという状況になり、結局10月2・2日の日曜日しかないという破目になつてしまつたわけである。このため官庁関係の参加者が予定より少なかつたことは事実のようである。

会の日取りは決まつたが、一番心配だつたのは一体何人くらい参加するだろうかということと必要経費がどの位集まるかということであつた。要するにこの談話会に対する関心がどの位あるかということである。しかし、実際にいさ蓋をあけて見ると、参会者は大体予想通りだつたし、寄附も予想以上に集まつて、会はますます成功したと言えよう。函館は斜陽都市で札幌のような活気はないが、古い伝統に培われたせいもあつて結構文化程度も高く、学問に対する関心もかなりあり、それほど見棄てたものでもないと思つた次第である。

さて、会の内容については別に詳しい紹介があるので略すが、会の前に開かれた常任理事会でも論議されたように、テーマや話題提供者が盛沢山で、討論不十分だつたことはたしかで、これは事前に充分予想されていたことではあるが、ことの成り行き上やむを得なかつた。しかし一方では、このことは問題がそれだけ沢山あるということであり、10年に一べん位しか開かれないとなれば、何でも並べて見たくなるのが人情である。私としては毎年か、せめて一年おきくらい

* 函館海洋気象台(気象学会支部理事)

にこの種の会を函館で持つて、その都度テーマを変えてもつと狭く深く検討したらと思う。

マスコミが発達して、通俗文化が瞬時に国土のすみずみまで行きわたるこの時世に、学問が大都市だけに集中しているということは小都市の文化レベルが農村と少しも変わらないことを意味する。学問したい人はますます大都会に集中し、田舎はますます学問から離れて行く。田舎に住む人びとの学問に対する関心を少しでも深めるために、学会活動も地方巡業を考えて見たらどうだろうか。相撲や演芸のようにすぐには身入りはないかも知れないが、長い目で見れば学問の発達にプラスになるのではなからうか。もつともこれには交通や通信などの隘路があり、またなかなかそういう時間的余裕がない方も多いとは思うが。

最後に气象台関係で学会をお世話するときいつも感じることを一つ。大学関係の方にはお分かりにならないと思うが、气象台ではいつも学会の行事は役所と関係ないからという消極的な考えが一部に潜在しているのである。「学会つて必要なんだろうか」という質問を受けて唖然としたことさえある。むかしは气象台と学会とが一心同体であつた。それが戦後こういうようになつたのは一つは気象庁が自ら行政官庁らしくなろうとして学問や研究を軽視したためと、も一つは学会自体も(政治的に)、自主独立するために官から離れようと努めたことによる。最近はかなり改善されて来たようではあるが、それでも学会を開くたびにそういう「消極さ」を感じるのはまだまだわれわれの努力が足りないためだろうか。日本の気象学と気象事業の発展のためには気象庁も学会に対する理解をもつと深めなければならないし、また学会自体ももつと大人になることが必要ではなからうか。

函館談話会概要報告

赤川正臣*

談話会の実行委員会の委員の一人として以下に概要を報告します。

函館開催がきまつて、さていろいろの準備の段階で一苦労したのは、日取りと会場との関係であつた。10月は全国的に学会行事や会議が華やかな幕を開ける時期なので、それらに関係する人々の都合も考えて調整・決定に手間どつた。結局落付いた10月22日の談話会の前後には、函館海洋气象台が関係した会議が、17日航空機による海氷業務打合せ会、18日海上気象連絡

* 函館海洋气象台

会、24日道南地区気象研究会と都合1週間に4つの集まりを持つ有様であつた。そのほか談話会関係者でさらに出席や参加しなければならなかつたものに、気象台関係では本庁で開かれた23日技術部長会議、24日防災予報業務打合せ会、25日測器課長会議、26日観測課長会議があり、学会関係では、24日からの仙台における防災科学シンポジウム、28日からの京都における雪氷学会大会等があり、ために函館談話会に出られなかつたり、今日はこの会、明日はあの会と会合を追う人々もあつた。10月にかたまつてしまつたことは、都合のよかつた人と悪かつた人とがあつたようだ。

それから、名称も「北洋の海上気象と雪氷に関する談話会」ということで提案されたが、北洋とはどこか、話題にある津軽海峡は北洋か、陸上の雲や雪について北洋とはおかしい、というような議論も出て、北方海域はどうか、北海道近海を入れる、とかの声もあつた。名は体を表わすと諺もある、そのものズバリもの申せということになつて「北洋および北海道周辺における海上気象と雪氷に関する談話会」と名付けることにした。

長い名前となつたので、書きものをするのに面倒くさくなつたし、最後までなんていう名前だつたかと聞きにくる者も少なくなかつた。落語の「寿限無」じやないが名前はどうでもいいというものではないようだ。

談話会開催の案内状や招待状は、学会会員外に87ヶ所に出し、126名の参加申込みがあつたが、当日の受付出席者は94名であつた。気象台関係30(函館19)、北大・水産高12、地元官公署11、国鉄青函局18、水産会社・団体14、自衛隊5、海運関係2、その他2の内訳である。

水産関係者の中には遠く東京や稚内から来られた方々もあつて、実行委員会としては「よくぞお出で下さつた」の感を深くした。

談話会は定刻の9時半を3分ばかり過ぎて開会された。

まず実行委員長として今井函館海洋気象台長が「函館としては13年前の洞爺丸台風海難が忘れることはできないが、いまは連絡船も立派に整備された。しかし万一事故が起きたら大変なことになる。北洋に出かける漁船は多いがしけや着氷による海難も多い。本日はこれらの問題について討論願いたい」と挨拶され、主催学会を代表して雪氷学会道支部長の北大低温研の吉田所長が「気象と雪氷とのけじめはなく、相互に関係している。北海道の冬は雪で、オホーツク海は流氷である。談話会は互いに話題を提供し合う場なので活発に発言して欲しい」と挨拶された。また、来賓代表として矢野函館市長(総務課長代読)が「北洋漁業経済や海上輸送における海上気象の研究は重要なことで、本日の討議の成果を期待する。なお秋冷の函館を心ゆくまで観光され

たい」と祝辞を寄せられた。

次に提供された話題の概要を紹介すると

座長は成田函館予報課長（講演番号1-4）、小林低温研助教授（5-7）、江田札幌観測課長（8、特別講演）の3氏が分担した。

最初のテーマは津軽海峡の海上気象である。

1 連絡船の運航と津軽海峡のしけ：根川欽逸氏（函館船舶鉄道管理局）

青函航路の特徴として、複雑な海潮流、ヤマセ、海霧、台風、吹雪を伴う季節風等気象・海上から要注意の水路であつて、狭水道航行の心構えが必要である。

また、連絡船輸送の特質としては、海陸一本の連絡輸送（船車接続）、定時運航・ピストン運航および循環運用、航路・航法等に特殊な制約（基準航路）、車両航走・コンテナ輸送等があげられる。

すなわち、船の事故は船だけの事故に終わるのでなく陸上運輸にたゞちに替いてくる。しかも現在、運航の時間単位は列車は秒単位、船は分単位である。そして現在青函間3時間50分の航行中に8隻の他連絡船と出合つている。

輸送力の急増に対して、海上輸送方式の近代化は、船舶の巨大化、専用船化を促すが、巨大化には限界があり、結局は隻数をふやし、スピードアップということになるが、これは事故という面からみると逆に悪条件となる。

こういう性格をもつ連絡船の運航に対しては、しけによる欠航が一番問題になる。

以上のような論点から、氏は連絡船の欠航状況を述べ、欠航をもたらすしけの実質として波浪・船の動揺の統計的実態を示し、しけの様相をスライドで示した。欠航率は大体1~2%で昭和29年をピークに4年くらいの周期があると興味ある事実を示し、風・波・船の運動の理論により風・波の予報方式を確立し、それらの応答機構を明らかにして、安全の限界および運航についての最適方策を決定すべきことを強調した。

おもな討論

「气象台の予・警報が出たとき、實際上、時間的にはどのように利用するのか」～「たとえば、0900に交替して、0930出港の場合、客が乗るのは0910であるので、この間に運航を決定しなければならない。乗る前に情報など聞いていくようにする」

「何分以上遅れると欠航にするのか」～「便によつて異なり、便ごとに基準をきめている」

「霧など視界悪化の場合の欠航の基準は」～「一応のとり決めがある」

「波で船の頭をふられた場合の船のコースは」～「到着地点がきまつているので、結局は多少動揺があつてもその方向に向ける」

「波が後方からきていて動揺が大きくなつている例があるが」～「出会い周期との関係である」

根川氏は連絡船の現役船長であり、有志で「渡峡グループ」を組織し、連絡船の運航上の諸問題に積極的にとり組んでおられるが、最近欠航が一番の痛手、海峡がしけという場合でも全域が航行できないということはないだろう、遠まわりしても波の比較的小さいところを選んでゆくほうが欠航よりはました、海峡内の局地気象をは握せよというところまできている、という話を聞くにつけても大変なことと感じ入っている。

2 津軽海峡の風と波 : 鳥居 貢氏 (函館海洋気象台)

津軽海峡の風や波についての調査はいろいろなされているが、ここでは主として予報の立場からみたそれらの要約を述べる。(スライド使用)

津軽海峡は地形上、東西方向の風がきわめて卓越する。地衡風で、NWまたはSEの風はW(海峡中央部でSW)またはEとなる。風速は地衡風に比べ、海峡中央部でE寄り0.6くらい、NW～SWで0.8くらい、焼山沖でE寄り0.4くらい、W寄りで1.0～1.1くらいである。

青函航路上の風速分布をみると、W寄りの場合、焼山沖最強、海峡部がその85%、むつ湾内75%である。E寄りの場合は海峡中央部最強、焼山沖その40%、むつ湾内60～70%となる。

次いで海峡の強風と天気図パターンとの関係を実例で示す。

波についても統計的結果を示し、個々のケースについてはPNJ法やWalden法による計算波と比べると、実際の波の発生期における発達はかなり急であり、波高と吹続距離との関係についても同様なことが言えるが、風速と波高の観測値の対応を調べると、一般にWalden法よりも小さく観測されている傾向がある。ある程度吹続時間が長くなると波の発達は計算値よりかえって低くなる。これらが大洋の波と違う点であろう。

函館山の気象用レーダーによるシー・クラッターと波浪との関係について触れる。シー・クラッターはレーダーサイトの高さ、電波と海面のなす角、波浪の状態、電波角度と波向との関係等によつて変化するので、一義的に波浪と関係づけることはむづかしいが、一応平均的な波浪の特性を表わしていることがわかった。

レーダーエコーとして映るシー・クラッターの大きさ(伸び、面積)と波浪階級はだいたい

比例しており、またシー・クラッターの受信電力と風浪階級とは傾向として比例しており、大間岬についてグランドエコーとの比と風浪階級を比べると割合よい関係が得られる。

以上のようなことから、津軽海峡の風・波の特性をつかんで予報しているのであるが、今後の問題として予報精度を上げるためには、もつと細かい風や波の分布・変化、特に波の詳しい実態を観測することが望まれる。

おもな討論

「天気図からみて風が弱いのに、波が強い例があるが」～「海峡部は風の収束で、天気図上の判断以上に吹いている」

「レーダーの発射角度は」～「 $0 \sim 0.5^\circ$ 下」

「レーダーエコーの外側の波は」～「エコーのないところは波がないというのではなく、探知距離の関係であり、レンジを変えても異なってくる」

波の理論自体がまだ確立されていないのだから、予報ということは厳密に考えると大変なことである。現在もいろいろな予報方式が主として統計的・経験的事実や認識を基に出されているが、使い方に任意性もあり一長一短があつて、それぞれの海域やそれぞれのケースに実況と合うように修正を試みているのが波の予報者の現実であろう。その場合にも現業上の簡便さという問題がある。

鳥居氏の結論とするところの波の観測の充実も、相当程度以上のしげになるとほとんどできないというむなしさがある。実用的な精度をどこまでとるかの問題もあるが。

次に北洋海域の諸問題について3氏の話題が提供された。

3 北洋の水産気象について：齊藤 充氏（日本水産株式会社）

42年2月、敷島丸でベーリング海域に出漁し、10月はじめ帰国したばかりである。本年の北洋の気象状況について話したい。

特徴的なこととして、3月は例年アダック付近にある低圧部が今年はカムチャツカ半島北部にあつて10度ほど北偏しており低気圧経路も北に偏つた。これは昭和38年に似た。5月以降異常気味で、例年と全く逆で高緯度が気圧の高い傾向となつて昭和39年に似た。5～6月は好天で特にベーリング海東部がそうで、しげは低圧部のまわりに多かつた。7～9月も北方高気圧が優勢で、低気圧経路は南偏した。8月に前線帯は漁場にあり南北に振動し、それは昭和34年・35年に似る。9月はNNW風が卓越した。

昭和40年が北洋気象の異常年で、昭和41年に平年状態に戻ったが本年は再び異常傾向となつた。

流氷状況も異常のようで、西カムではかなり多く南偏していたが、ベーリング海東部には流氷南下がなく昭和33年に似る。

近年、初夏の北洋気象に2年周期が顕著に現われている。低気圧活動の強かつたのが1954, 56, 58, 61, 63, 65, 67年、北太平洋高気圧の動向に1959, 61, 63, 65, 67年というように、全般に出漁前の気象調査が大切なことになつている。

また、最近北洋の日射量が問題となつてきており、今年はカラギン沖が瞬間で日射が大きく好漁であつた。

おもな討論

「日射はどのように影響するか」～「植物プランクトンの生成に関係あるようである」

「ことしのオホーツク海の流氷は東偏したが優勢であつたが」～「160°Wでは58°N、175°Wでは62°Nまでしか南下がなかつた。昭和40年はカラギンの方が流氷多く、昭和41年は流氷による被害が出た。氷が南下してくると網の被害があるので、風の変化に注意して操業する必要がある」

「2年周期に着目している区域は？、ことしは周期がずれたというのは」～「北半球高緯度で北洋漁場に影響を与える現象の範囲である。南氷洋でも同様な周期がある。ずれたのは、中緯度高気圧帯の軸の南北の偏倚によつているためだろうし、成層圏の突然昇温の時期にも関連あるという」

齊藤氏は日水KKのいわゆる気象班の方で、以前は定点観測船に乗船されたこともあり、南氷洋、北洋と地球の両極海域で水産気象の観測・予報に10数年従事しているその道のベテランである。敷島丸に乗船中、会社の方からこの談話会での話題提供の件を連絡して貰つておいたが、帰国後談話会まで20日足らずのことであつて水産気象の一般論的話題を聞くに至らなかつたが、機会を得て気象およびその予報が操業にどのように影響し、どのように利用されているかを伺いたいものである。

4 北洋の海上気象の問題点について：尾形 哲氏（函館海洋気象台）

一般に、そして専門の気象屋でも、陸上の現象については神経質だが、海上の気象については大胆なおおざつぱな判断しかしない傾向がある。

北洋は漁獲量の多い海域であるが、気象変化のはげしいところであつて、いろいろと問題がある。

気象判断の基になる資料の面からみると、海上の資料数は不十分で、あつても海域が限定されており、スペースエリアがある。測器の備つた大型船は航路がきまつていて、たとえば大圏航路は資料の欲しい北洋漁場からはるかに南である。そうすると、現場にいる漁船の観測にまたなければならないが、漁船は操業多忙のため観測ができない、通報が特定時間になつていゝる、気象観測は自船の自衛上のためということが認識されていない、漁場秘とくのため通報をいやがる傾向がある、測器も十分に備つておらず精度が悪いということなどがあつて問題が多い。気圧・風・気温・水温なども一見して誤りである値が通報され、海霧の中で湿度70%というような報告も出される。

一方、北洋の気象解析上の問題も多い。

北洋の気象は海の影響を大きく受けていることを頭に入れなければならない。

海上風には下層大気の安定度(水・気温差で指標)が関係し、冬期日本海低気圧の急激な発達には下層大気と海面との相互作用により熱と水蒸気とを多量に吸収するためである。陸上の気象現象は断熱過程を仮定しているが海上ではまったく非断熱過程である。

北洋の冬期はポーエン比が大きく、しけの連続海域であるが、逆に夏期は気温より水温が低いので下層大気は安定化し、海霧の現象となつて現われる。その海霧も海況により安定化したり不安定化する。低気圧がオホーツク海の冷水域上にくると示度が10 mbも、上がることがあ

北洋はなぜ低冷な海況が長く続くかは、もちろん海流の循環によるが、海水状況の影響があり、持続的に発生・発達する海霧や層雲によつて日射量の減少があり、それが海表面温度の上昇をおくらせているのである。

おもな討論

「同一地点で2つの異なつた資料がある場合、両方ともネグつていゝることがあり、データが正しい場合でも考慮されていない、たとえば980 mbの、データがあるのに低気圧の示度を990 mb とするようないことがある。気象庁は船のデータは信用できないという先入観念があるのではないか」～「大型船はよいが、そうでないのが多い。気圧計を検定するとかなりひどいものがある。また海面補正(積荷の影響も考慮する)を知らない船もいゝる」

「JMC, JMI にはいつていゝる資料は信用に足る」

「冬期、オホーツク海は、海氷におおわれると、熱収支の点で大陸と同じに考えてよいか」～
「それでよいだろう。氷のあるところとないところでは雪の降り方も違つて、海氷上では乾性の雪であり、低気圧もオホーツク海海氷上にくると衰弱する」

「陸の気象屋が海上気象に不熱心というが、*air-sea interaction* を始めている。海上気象には飛行機を使わないのか」～「飛行機は使うべきと思つている」

尾形氏は定点観測船の気象長15年の海上気象のエキスパートであり、その後も *air-sea interaction* の問題に精力的にとり組んでおられるだけに、体験的実感を込めて北洋における海上気象の諸問題を声を大にして説き、一部には警鐘の響きともなつたが、北洋母船の気象関係の方も居られたので、生きのいいやりとりとなつた。

質のよい豊富な海上のデータの提供、そしてそれはしお気を十分に含んだものとして考えるというようなフィードバックの過程を経てこそ、海上気象というものを学問的にも体系づけ実際の海上気象解析・予報という点でも技術的な発展を期待することができると思う。しかし現実には海上ではいわゆる動気候学的な統計もなされておられない海域が多いのである。

5 北洋の海況について（特に漁業との関連について）

：佐野 蘊氏（遠洋水産研究所北洋資源部）

北太平洋の亜寒帯水域がさけ・ますの生息水域である。1952年北洋漁業の再開により、沖合におけるさけ・ますの分布、回遊に関する知見が得られるようになった。また、1955年のNORPAC共同調査、1954年以来のINPFC日米加漁業委員会の調査等によつて北洋の海洋像もようやくは握されてきた。INPFCのテーマは、さけ・ますの生息域の調査さけ・ます生息環境と海流パターン さけ・ます分布の季節変動、その変動機構、環境変動の予測等である。

ここで当然、北洋の漁況と海況との関係が論じられるわけであるが、いろいろな問題が存在している。

北洋の海況の特徴としては、表層塩分がうすいことで、それは蒸発が少なく相対的に過剰の降水となつているためで、34.4‰が亜寒帯水域と亜熱帯水域との境で、40～42°Nに相当し、そこがまたさけ・ます生息の南限となつている。

北洋の塩分構造をみると、0～100mは塩分のうすい均一層、100～200mが塩分躍層であり、中冷層にも相当し、200m以深は増加するが下層部でも34.4‰くらいである。

従来は水塊分析としてT-Sカーブ・アナリシスが使われたが任意性があり、日米加の調査で

は Domain (特性領域) という概念が導入された。水温・塩分というもののほかに、風・降水・蒸発・熱移流等も考慮してきめるのである。

北洋としては大きくみて西部亜寒帯領域、中央亜寒帯領域、転移領域、アラスカ海流領域、(ベーリング海)沿岸領域の 5つの Domain が考えられる。この分類には問題もあるが、整理の方法としては意味がある。

漁況と海況との関係としては、さけ・ますの魚群行動と環境、数量変動と環境との問題がある。

去年・今年はますの成長がおくれていたが、それはそれ以前の冷水帯の張り出しと関連があるようである。

水温分布と漁場形成を考えるにも水塊の分布、生成・消滅等の海洋構造の変動やさらに気象条件を考えなくてはならない。海況との関連で産卵回遊経路が海流系と似ているとか、好漁場は潮境とかいうことが説明されるが、両者の関係のメカニズムについてはまだ明らかでなくまたそれを解明するにはあまりにも大きな問題である。

さけの種類にはべにさけ、しらさけ、ます(からふとます)、ぎんさけ、ますのすけの種類があり、そのうち高価なべにさけとアラスカ海流との関連をしらべてみると、アラスカ海流は $175^{\circ}E$ より東側では西に流れてきて $175^{\circ}E$ 付近からアリューシャン諸島をこえて、北方に向うが、それがべにさけの魚獲量の分布とパターンが似ていることがわかった。

たゞし明確な関連があるとは言えず、魚獲量も単に海流だけによる単純な関係でなく、魚自体の回帰魚群量、年令組成等も影響している。

魚獲の予想となると、魚自体の資源の見積りは当然として、海流や気象の特性をつかむことと、さらに漁業における人間活動の関係までもは握しなければならない。

おもな討論

「Domain というものには、T-S分析で区別できないものもあるのか」～「T-S分析では細かに区別できない。水温・塩分以外の流れなども考えた分類である」

「一つの領域の中で魚獲量に差があるのは、さらにほかのものが影響するわけか」～「そうだろう。Domain もさらに細かく分けることができるだろう」

佐野氏は北洋資源部にあつて、さけ・ますの資源問題を、専門に研究されている方であり、日・ソ漁業交渉にもしばしば出席されている。

この談話会のテーマとしては傍系の感もあつたが、当初から海況も入れる、北洋と云えぼこ

の土地の性格から漁業に触れるべきとの考えから、同氏にお話し願つたが、北洋漁業における海況の影響、気象条件の考慮ということが十分に窺われた。

門外漢の興味本位的感想だが、魚の資源をやつている人の中には「魚にも意志がある。考えがある」として、根本的に魚を知るため哲学からやり直してみようと言つている人があると、北氷研の友人から聞いたことがあるが、佐野氏の言葉をかりると事はあまりにも大きな問題であるようだ。

次に海氷、船体着氷に関する話題にはいつた。

6 レーダーによる流氷研究および着氷による船体着氷の調査

・田畑忠司氏（北海道大学低温科学研究所）

（スライドで説明）

オホーツク海の最南端にあたる北海道沿岸は海氷のみられる海域としては世界中で最も緯度が低い。

沿岸でみられる流氷の量は絶えず変動している、つまり運動しているわけで、その変化も大きい。それでその運動状況をは握ることが肝要で、そのためにレーダーが利用されるのである。

流氷観測用レーダーは昭和41年1月紋別市大山の山頂近くに設置された。レーダーの送受信機は山頂にあるが、レーダー映像は山頂から約3km離れた流氷研究施設に無線電送されるし山頂の送受信機の動作は研究施設からの無線遠隔操作によつている。

レーダー観測による流氷の動きの例をあげる。

昭和42年2月23日の流氷について、氷野の特異な形状や氷湖など6点を選び、レーダーで追跡したら、流氷野の各部分は海岸に沿つてほぼ平行なS字形をなして移動しており、それは風に逆つて1Kmで動いたことになる。また海流はNWからSEに1Kmあつたことになる。そして満潮時には漂流方向を変えたことがわかつた。

このような流氷観測用レーダーは、さらに網走市能取山（標高180m）に建設中であり、昭和43年には枝幸町徳志別山（434m）に設置される予定である。これら3基のレーダーにより北見地方沿岸の流氷の動きは連続的に観測できることになり、流氷研究上はもちろんのこと災害予防にも大いに役立つことは疑いない。

次に昭和39年から第一管区海上保安本部の協力を得て、着氷海域を航行する巡視船に着氷調査票を配布し、着氷時の気象・海象・着氷状況その他の記入を依頼したが、その結果のあら

まじを述べる。

船体着氷は海水しぶき（北海道近海ではほとんどがこれである）が船体に凍りつく場合と空中の過冷却水滴がつく場合とがある。

着氷と風浪および船の相対角度（波に対する）との関係を450トン巡視船についてみると風浪階級6以上になるとブリッジにおけるしぶきはひどいが、2以下ではほとんどない。うねりについても同様な関係をしらべ、風浪とうねり両者合わせての関係を出した。これによれば相対角度を変える、すなわち操船によつて着氷を避けることができる。

それから対船風速と気温と着氷との関係も調べた。波と気温と着氷との関係はあまりよい結果がでない。

着氷防止材として発泡性ポリエチレンシートを研究している。

おもな討論

「気温が -15°C 以下になると着きにくくなっているが」～「英国の例では -1°C 以下ではつかないとしている。途中で凍ってしまうのだろう。データ不足である」

「レーダーでどれくらいみえるか」～「40トンの船を40マイルで認められるが、流氷は多少落ちる」

「タイム・ラプス・カメラでとると動きがわかるが」～「来年は検討したい」

「流氷のレーダー写真のスライドで沿岸部のうすいところは」～「流氷の一部とシー・クラッターである」

「発泡材を利用した動機は」～「ゴム長靴は雪がついてもたよくととれることから思いついた。船作の振動と発泡材のなめらかさで凍ついても落ちやすい」

「そのほかの防除材は」～「初めゴムシートも用いたが安上りのものということで発泡材がいいと思うが、ブリッジやスカッパなどはヒーターで温めるということも考えられる。原始的だがたよき落すことが根本だ。いろいろの方法でキメ細かくやることだ」

「排水口の着氷状況は？、多量のかぶり波が溜るといふことは」～「水は出やすい状態であつた」

オホーツク海の流氷観測も各機関によつて沿岸目視、船舶、航空機、気象衛星と多彩なものとなつているが、それぞれの特徴がある。しかし、沿海の流氷観測が常時細かにできるのはレーダー観測の強みで、これまで充分には計算できなかつた氷野の動きが解明できるようになつたのは大きな成果と云うべきで今後の研究が期待されるところであり、海あけ時期の漁船の操

業に偉力を発揮することであろう。

7 北日本近海の船体着氷について：沢田照夫氏（函館海洋気象台）

近年、冬期間のおもに千島列島周辺および沿海州沖における船体着氷による漁船の海難事故の激増に伴い、北洋特有のこの現象に対する関心がにわかになら高まってきた。ここでは、毎冬タラ漁船に依頼している着氷報告をもとに、着氷状況の概要を紹介する。（スライド使用）

船体着氷とはしげと寒気のため、船上にうち上げられた海水のしぶきがそのまま船体の上部構造に凍りつく現象をいうのであつて、その発生にあずかる気象・海象の条件は、北日本近海では次のようである。

気温： 0°C 以下になると氷が着きはじぬ、 -6°C 以下になると激しい。 -18°C 以下では着氷しない。

水温： 4°C 以下の海面では、他の条件さえ揃えばつく。

海面状態：風力4（波高1m）を越えると着氷がはじまり、風力6（波高3m）以上ではげしくなる。

着氷海域とその時期との関係は、多発海域については11月ではまだ樺太東方とカムチャツカ半島西側だけに限られるが、その後次第に領域を東に広げてオホーツク海の全面をおおう。1月には太平洋側に限り出して、2月にその領域は極大となり千島の東側に幅150～200マイルまで拡大するが、その後縮小し4月には千島列島の線まで後退する。これは寒冷な親潮系水域の伸縮に対応している。

発生海面の特徴として通常低温海面上で低気圧の後面（左半円内）で発生する。そこでは大気下層に北方からのほげしい寒気の流入があるからである。

さらに細かくみると、南西象限では、にわか雪を混じえたN～NWの暴風で空中にうち上げられた海水のしぶきが過冷却の状態となつて船体着氷を起し、北辺部ではE寄りの暴風で発生し、この場合は強い降雪（湿性）も原因となる。

沿海州沖では、周期の短い三角波が立ちやすく風速の割には波高が大きく、着氷の起こしやすいつころである。

着氷遭難と低気圧との相対的位置関係をみると、着氷期の前半（11～1月）では、おおむね低気圧の南西象限で、中心から70～1300マイル、冬に向かうほど遠くの場所ではげしい着氷を起しており、後半期（2～4月）で中心から450～1300マイルと全般的に遠距離である。これは衰弱期の低気圧が多く、強風帯が次第に中心から遠ざかることによつてい

ると考えられる。

したがって、前半期では低気圧が千島列島の東を北上中に海難事故が発生しているが、後半では低気圧がカムチャツカ半島東方沖合まで遠去かつた頃に発生していることがあり、いわゆる循環が大きくなつて寒気の流入がおくれることにもよつている。

これらのことは、低気圧の中心との相対的位置だけで船体着氷に対する警戒をゆるめることの危険を物語るものである。

おもな討論

「漁士の人言うが、ケアラシの報告はないか」～「いまのところない。千島付近では排水口からはい上つてくると言つているが」

「低気圧の北辺部における湿性の雪による着氷とは」～「電線着雪と同じようなものと思う」
「低気圧の位置との関係を重視することは予報という立場ではやり易いだろうが、要は風が強く、温度が低いときにおこるということである。低気圧が近い場合には船が出ないということも関係していないか、低気圧の位置との関係をあまり強調するのはどうであろうか」～「低気圧が近づいてしけとなると、ソ連領に緊急入域する。低気圧が去つてからまた出漁するわけだが、その時も着氷海難を起こす条件になつているということである」

「低気圧は大部分閉塞してしまふので、強風帯は外側に出でゆくということをよく説明してやつたらどうか」

着氷海難の増加に伴い、関係機関では、その対策にとり組んでおり、談話会の前に開かれた18日の海上気象連絡会でも船体着氷を共通話題として討論された。

現在、ひどい着氷発生危険が予測された場合には、気象台からの予報や情報の中にその旨を含め漁船の注意を喚起しており、田畑氏のお話のように着氷テストや着氷防除材の研究も着々と進んでいるようである。

しかし、海難防止には漁船自体の問題として、着氷危険海域で操業する場合の航法、操船、積荷そして除氷といったものが、やはり最良の防止材と言うべきであろう。

ここで休憩して、雲と雪の話題にはいつた。

8. 北海道周辺の雲と雪（おもに気象衛星写真とレーダーの解析より）

：岡林俊雄氏（札幌管区気象台）

多数の衛星写真（Nimbus 2号、Essa 4号）を基にして、冬季の日本列島周辺の雲の分布を調

べると次の特徴がある。(スライドで説明)

带状または筋状構造であること。オホーツク海の高氷原を発生し、千島列島を北西から南東に横切る筋状雲群は顕著で、細かつ筋間の間隔が一定。日本海のも顕著だがしばしば乱れる。

太平洋のものは日本列島の山脈の影響で沿岸をかなり離れてからできて、沖合にゆくにつれて複雑なセル状構造に変化する。太平洋側にはかなり太く長い带状構造雲ができて、その位置もきまつている。それは日本海側の気流が日本列島の低いところを通りぬけるような場所である。北海道周辺の雲の様相については次のことが言える。

日本海側の筋状雲群の発生スタートラインは揃っている。西海岸にしばしば小低気圧に伴う北方からの予想外に長い収束性带状雲ができて、それは局地的大雪と関係ある。襟裳岬から釧路の海岸線は、雲のできる頻度が非常に少ない。宗谷海峡を出入する带状雲がときどきみられる。

太平洋側の带状雲で内浦湾のものは最大、最長(1000~2000kmにもなる)で定常性もある。それは瀬棚、寿都から湾にかけての低地と、ときには石狩平野からの気流が合流・収束するため、湾口もしほり効果をはたしているためだろう。

筋状、带状雲の成因についてはまだ完全にわからないが、海面とその上を通る気流に温度差、風があること、気温の逆転層(付随的必要条件)があること、交流性であること等が考えられている。

季節風による降雪については、以前は前線とか地形上昇等を必要以上に考えていたが、なにもなくても(前線や前面等)雪は降ることを強調したい。日本海上における海上・大気間の相互作用で雪雲はどしどしつくられる。

じたがつて、雪も海上のはるか沖合から降り始めていることも多いと考えられる。

小低に伴う降雪については、以前からとりあげられており、数多くの説があるが、衛星資料やレーダー観測から新しい解釈ができる。

小低に伴う雲は大部分の場合収束雲で弧状に彎曲して内陸に侵入する。石狩湾に侵入するのは、沿海州沖合から直線的にくるのでなく、間宮海峡北部か、ときにはオホーツク海から宗谷海峡付近を通って迂回してくる場合が多い。そしてそれは日本海を南下して津軽海峡から太平洋に抜けると考えている。小低による降雪は局地性が大きいが日変化はない。小低ができるから雪が降るのか、同時現象か、それとも小低は気流の連続的収束による二次的なものか検討を要する。

北海道の多雪地として、天塩川、朱鞠内、石狩、羊蹄山、朱太川、天の川の6つの地帯があ

げられる。それらは朱鞠内を除くと、NW風に対し両側および風下側が山岳や高地になつており、また河川の上流域になつている。

すなわち、気流のどんづまり地帯であり、また河川上を周囲より強い気流で雪片を上流まで流すというために多雪地帯となつているのである。

朱鞠内は風上側に天塩山地があるが、風向をみるとSで、気流が石狩湾から石狩川、雨竜川と迂回して侵入しているためであろう。

おもな討論

「小低は地形性か、移動性か」～「移動してきたものではないが、停滞性的である」

「雲のないところをすべて下降流域とは言えないのではないか」～「そうだろう」

「気温の逆転層があることが付随的必要条件であるとしているが、必然的条件ではないか」～

「理論的根拠が見出せないので付随的と思つているのだ」

「内浦湾の長い帯状雲は逆転層で上をおさえられるから長くなるものと思われる」～「上でおさえられないと長くないと言いつけることはできないだろう」

「朱鞠内の大雪の現象はおもしろい」～「下層のみSの風となつていることを重視した。

850 mb 以上ではNW風となつている」

岡林氏は「雲の通り道」、「山岳のしぼり」、「なにもなくても雪は降る」、「気流のどんづまり」とかユニークな表現で興味ある現象を論じた。問題点も提起され討論も深まる状況となつたが時間切れとなつてしまった。一枚の気象衛星写真に映し出された雲のたよずまい(?)にしても、その現象の解釈、成因理論はいろいろあり得るのが普通であるが、衛星資料が利用できるよになつて現象をきわめて広域的にとらえられるよになつたとともに、我々の考えもそのスケールに合わせたものが要求されるところがある。

岡林氏の話にも関係するが、最後に特別講演として孫野氏にお話を願つた。

◎ 北洋の冬の季節風 : 孫野長治氏 (北海道大学理学部)

冬の季節風と言うより、季節風によつてできる雲のことについて話をする。

(スライド、16mm映画使用)

北海道の冬の季節風時の雲を調べると、風に平行な帯状またはすじ状の配列をしていることが多い、その時は強い風の垂直シャワーが存在している。また、気温の方からみれば強い逆転層がかならずと言つてよいくらい存在する。総観的にみて、上述の状態は寒気がシベリア大陸か

ら吹き出している時に相当する。

ドライアイスの霧を使つて、室内実験でモデル的に再現してみると、一つ一つの雲の帯は対流の上昇域に相当し、一つ一つが対流管になつており、これは強い不安定域に強いシャワーを与えた時に生ずる。

この季節風時の雲の配列は、アリューシャン・ベーリング海、グリーンランドにも見られ、小規模なものはアメリカの五大湖にも見られる。

アリューシャン列島では高さがあまり高くないのに雲の背がおさえられているが、空気自体は流れても雲は粘性で止められるのである。五大湖では寒気が湖にはいつてからしばらくして雲ができる。

筋雲が見えたら寒気の吹き出しに間違いない。季節風時の雲は非常に背が低い。内陸にやつてくると雪が降り始めるのである。

小規模のものは、石狩平野から逆に冷気が湾に向かつて吹き出す時にも見られる。最後に16mm映画で手稲山で撮つた石狩平野の雲の様子を示す。

孫野氏の実験は「Visible Meteorology(眼で見る気象学)」天気Vol. 14. No. 7にも紹介されているが、筋雲、渦管雲などの室内実験での再現が見事であつた。

以上で話題提供、特別講演を終わり、アトラクションとして16mm映画「ある北洋漁船の記録」(東北放送製作)を上映した。たら漁独航船のしけ海での操業状況を撮つたものである。

閉会に当たり学会を代表し、気象学会道支部長である神原札幌管区気象台長が「運営に当つた実行委員会、学会役員と話題を提供された方に謝意を表す。また、談話会開催に当たりいろいろと後援をいただいた諸団体にお礼を申し上げますとともに今後とも支援下さるよう。非会員の方は学会にも入会下さるよう」と挨拶された。

談話会終了は17時16分で予定より若干おくれたが、一応あまり不都合なく幕を閉じたと言えよう。

その後、17時30分から懇親会が開かれ50名あまりが参加した。

談話会は話題提供の数が多かつたきらいがあり、討論の時間がたりなかつたり、内容の幅を広げすぎた感じがするが止むを得なかつた点もある。評して料理の品数を欲張つて消化不良の声もあるが、目を楽しませたとも言えよう。また、遮へいが不十分で午前中のスライド映写の効果が出なかつたのは点検不良で講演者に申訳なかつた。

私は昭和24年秋の海洋学会函館大会を思い出していた。台風による東北地方水害のため列車不通となり会員の参集不能で急に開催日を変更しなければならなかつたこと。早朝、駅に着かれる方々を出迎えたこと。食糧事情が好転しない当時のことと懇親会も昼食時会場(北水試函館支場)で南瓜やイカを煮て行なつたこと。市内見学のバスがエンコして参加者を遠足させてしまつたこと。食事が尋常でないH博士のため早朝牛乳配達をしたこと等々。参加者は50名ほどであつた。

当然のこととは言え、この談話会を準備運営してみて、18年の時の移ろいを感じずには居られなかつた。

函館の談話会に出席して

小林 禎 作*

学会支部活動としての研究発表会やシンポジウムは、ここ数年来いつも札幌を中心に行なわれてきた。「同じ支部会員であるにかかわらず、遠い地方に在住するがために、これらの会合に参加することが出来ないというのでは不公平である。地方の会員にも参加できるような企画を持ちたい」ということは、理事、幹事の間でたびたび論議されてきた。支部便りの編集についても、札幌中心にならぬよう、いつも地方の方々からなるべく多く投稿して貰い、地方との交流を活潑にし、研究の上の一助ともしたいというのが、私たちの願ひであつた。

そこではじめての試みとして、函館で談話会をという計画が春の理事会に提出され、今井函館海洋気象台長の快諾を得ることができた。その後同台長はじめ、函館海洋気象台の方々の非常な努力によつてこの計画は推し進められた。そして談話会は10月22日、函館市の中心部にある商工会議所会議室という立派な会場に、8人の話題提供者と、特別講演、映画各ひとつを盛り込んで盛会裡に終えることができた。日曜日であつたにかかわらず、100人近い聴衆を集めることができたことは、また集つた方々がお義理に出席したのではなく、忙しい中の休日を返上して参加して下さつたことを思うと、これはこの企画に与つた一人として非常な喜びであつた。そして函館海洋気象台の方々には、そのお骨折りに対し改めてお礼を申し上げたい。

私は役員としてこの会に出席することができたので、気付いたことを記し、今後またこのよう

* 北大低温科学研究所(気象学会北海道支部幹事長)

な企てを持つ時の参考にでもなればと思う。

まづ今度の会が、個々の研究発表とか、ある特定の研究テーマにしぼつて討論されるシンポジウムの形式をねらつたものでもなかつたことを指摘したい。「北洋および北海道周辺における海上気象と雪氷」という問題について、いろいろな立場から、ひごろ現場で苦勞し、取組んでおられる方々から、実感のこもつた話を聞き、問題点を取り出して頂き、その研究、解決にはどうすればよいかを話し合つて貰う。それが談話会と名づけた理由でもあつた。

私はこの意図が必ずしも十分に果されなかつたのを残念に思う。ひとつには話題提供者が多すぎ、話題が広い範囲に散らばり、従つて参加者もいろいろな分野からの集まりとなつて、話し合う上での共通の場を欠くきらいがあつたこと。これは談話会を企画した私達の側で反省さるべきことである。

一方、話題を提供された人々について言わして頂くと、それぞれ専門の立場からの研究発表的態度に終ることなく、参会者と一緒になつて話し合う、参加者からの発言を誘うような話し方がしてほしかつたと思う。各話者は研究の発表、研究の紹介には馴れた方々である。それなればこそ、この会の意図を汲んでどのような話し方をすれば、参会者との活潑な交流が保たれるかに、一工夫がなされてよかつたと思うのである。

あきらかにこのような意図をもつて話をされ、聞き手を啓蒙されること多かつたものもあつた。反面また、一枚のビラ、スライドの用意もなく、頼まれたから話しに来たとしかとれなくもないお話には、専門の畑の方はどう聞かれたかしのれない。しかし前にも述べたように、いろんな分野の人々の集りなのであるから、そのような人々にも興味をもたせるような配慮、親切さがほしかつたと思う。

研究発表会は、ある意味では、研究者と、発表のための場がありさえすれば出来る。それに較べれば、今後の企ては難しい要素を含んでいたとも云えよう。多少の困難さはあつても、場数を重ね、話し手も、聞き手も、このような会に馴れてゆくことが必要なのではないだろうか。

気象の学問と事業についての私見

トルネードを空中電気エネルギー制御で

内川規一*

北海道の皆様のお仲間入りしてから10カ月たつた。この間に経験したこと、現在の気象学や気象事業に対し抱いている考え、最近読んだ数少ない外国雑誌、文献から得た知識などを織りまぜて申し上げ御参考に供したいと思う。

1 天気予報

気象事業は将来の天気または天候を予想し、これを一般社会に通知することを主たる目的にしていることは現在も将来も変りない。天気現象に対するわれわれの知識が十分になれば精度の高い予報を発表できることは疑いもない。これについてイギリスの雑誌 "Weather" の最近号(1967年9月および10月)に J. S. Sawyer が天気予報とその将来と題して興味ある論文を発表している。

まづ歴史的考察から始まり、数値予報、予想天気図、レーダー、気象衛星、ふく射、定高度バルーン、気象ロボット等の現状を述べ、最後に次のような考察を行つている。

疑いもなく、近代の通信技術とデータ処理のおかげで、金に糸めをつければ予報官は自分の好きな方法で予報現業室にデータを揃えることができる。しかしこのことは質のよい予報を期待することとは同じではない。天気予報のはずれはデータの不足に起因するものではない、われわれの現在の理解が天気変化を予想するに十分でないからである。10日ないし20日さきの予報については現在の計算機よりも100倍速い計算機が与えられれば望みがある。数週間にわたつて大気の動きを知るため、汎世界的ベースに適用する基本式からの計算によれば、非常に現実的な結果——少くとも起り得る天気の体系に非常によく似た結果が得られた。勿論雨の降り始めや雷の発生位置を一週間前に予想することはできないが、高低気圧の進路や上層風を予想することは可能であろう。

長期予報の進歩はもつとおそいであろう。経験や類似法にたよつている現在の長期予報には

* 稚内地方気象台

大きな進歩は望めない。予報精度を向上させるためには長い期間にわたる異常気象の原因を知らなければならない。この原因は多分大気の中には存在しないだろう。大洋の中に蓄積された熱、雪や氷の分布の異常、陸上の蒸発に用いられる水量の変化といったものが考えられる。

以上が Sawyer の論旨であり、強いていえば上記原因の中に太陽地球間の物理量の変化もあげられよう。これらの原因を逐一解明するには WWW の促進と気象技術者の努力以外にない。WWW の整備といっても容易にできるものではなく、われわれに最も必要な上昇気流の測定もなし得ない現状を思うと、その道は遠くてけわしいものがある。

2 気象の人工制御

予報の精度向上をはかることは勿論われわれに課せられた任務であるが、気象の人工制御と真剣に取り組む時期に来ているのではなからうか。ここ十数年来人工降雨の研究が進んでドライアイス、沃化銀の効果認められて来ているが、目ざましい発展をとげたとはいえない。人工制御の困難性を考えるともつともであるが、偶然の機会に入手したアメリカの科学者の論文を見て、人工制御に対するアメリカ人の熱意がうかがわれた。

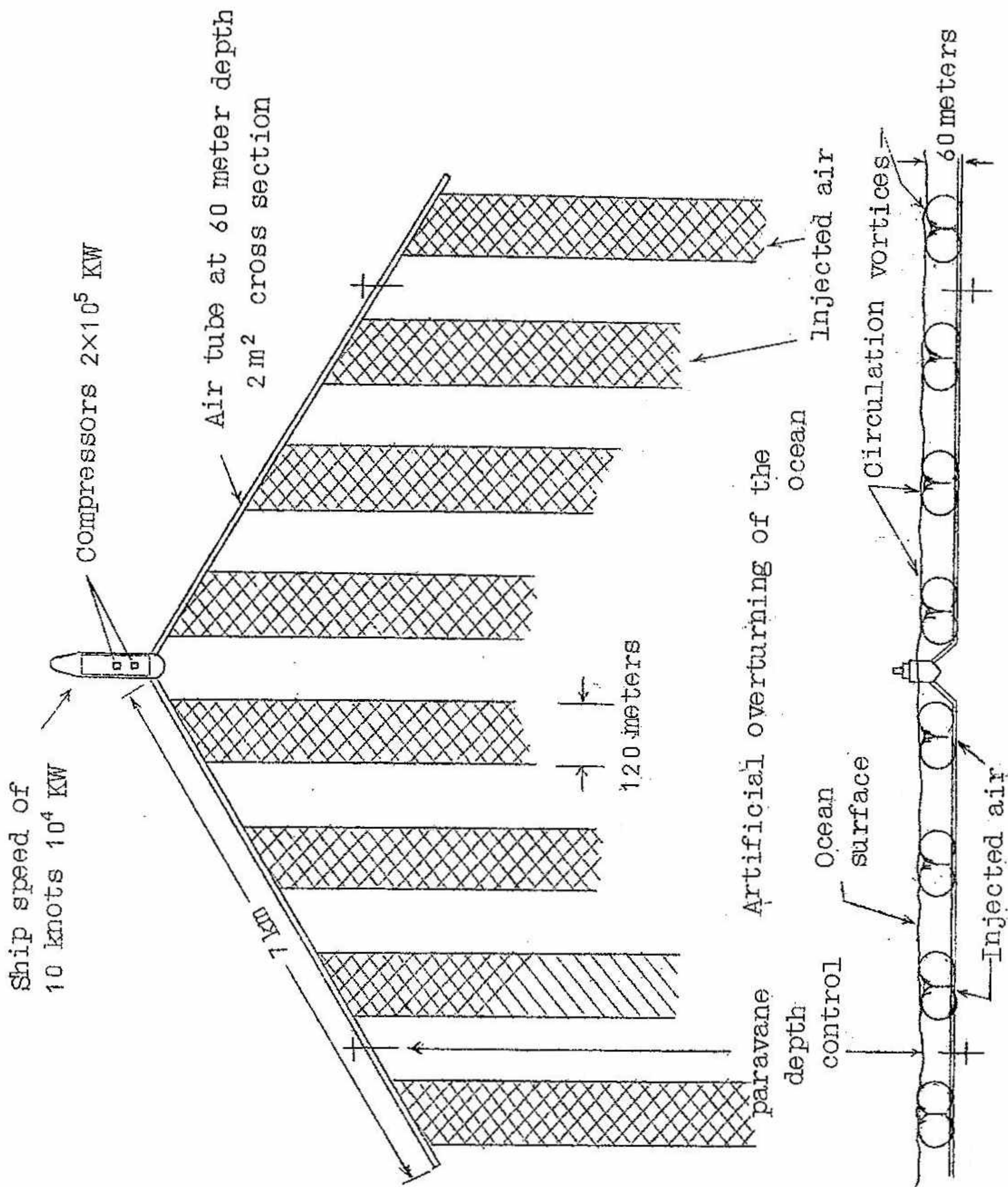
(1) ハリケーンの人工制御

Leipper (1967) はハリケーン Hilda のあとを追って海水の温度と塩分を測定し、大洋と大気との熱交換量が嵐を作るエネルギーとほぼ一致していることを見出した。このことから、Oolgate (1967) は次の考察を行つている。ハリケーンは一種の熱機関で、その動力源はハリケーンの中央部に下からあがってくる冷たい海水と他の部分の暖かい海水との温度差 (約 5°C) である。ハリケーンの中央部の海面近くの空気は下からあがってくる冷たい水と接触して冷され、圧縮され、暖かい海水と接触して暖められた空気の下へ、放射状に外に向つて広がる。暖かい空気は上昇し渦を作る。一部は高層で内側に入り、一部は外に向う。内部に向つて動く空気は水蒸気を失つた後、中心の海面上に戻り循環をくり返す。

この比較的単純な構図は海水をひつくり返しハリケーン前面の水を冷やすことによつてその経路を変える可能性を与える。ハリケーンの進路を変えるに必要な水域の巾は大まかに見積つて $50 \sim 100 \text{ km}$ であろう。長さを巾の 5 倍にとると人工的に冷やす水域の面積は $2.5 \times 10^4 \text{ km}^2$ となる。Leipper の計算によればひつくり返すエネルギーは、

$$\frac{1}{3} \Delta \rho g h^2 = 2 \text{ joules/cm}^2$$

であるから $5 \times 10^{14} \text{ joules}$ が全エネルギーとなる。エネルギーコストは $1.2 \times 10^9 \text{ joules/dollar}$ と見積ると、効率 100% の全エネルギーコストは $4 \times 10^5 \text{ dollars}$ となる。



第 1 圖

Colgateは海面下60mのところへ空気を送り、気泡を発生させ海水をひっくり返すことを考え、第1図に示すような船を作るアイデアを出した。冷水域を作るだけで果してハリケーンが転向するかどうか疑問の余地があるが、アメリカ人らしい雄大な構想に敬意を表したい。

(2) トルネードの人工制御

Colgateは更に別の論文にトルネードを制御する方法を述べている。トルネードの垂下雲中で音速に近い風速が観測されるが、この現象を単に流体力学的に説明することは不適當で、雲中に蓄えられた電氣的エネルギーが「てこ」の役割を演ずる(Vonnegut and Weiser, 1966)

この電氣的エネルギーを解消する手段としては、フロンガスと電線を雲の中に送り込むことが有効である。フロンガス20トンの入った入れ物をトルネードのそば又は内部で爆発させ、ガスを中心部に送りこむことは可能であり、同時に長さ10m、太さ 10^{-3} cmのアルミニウムを塗った細線を雲中に散布する。フロンガスを入れるのはトルネード内部の気柱抵抗を増加させる為で、10mの長さの電線は両端でコロナ放電を起させて電氣的エネルギーを失わせる為のものである。電線を散布する方法は雲底のごく近くを飛ぶジェット機から、上昇気流にのせるようにして行うことを示唆している。

この方法は雷災防止に役立つであろう。

(3) 気象研究所への期待

日本においてはこの種の研究活動が極めて低調である。気象研究所の5カ年計画を見ても人工制御研究はその片鱗さえもうかぶられない。D. O. Holmesはその著書"The Story of Weather"の中で気象の人工制御は40年後に可能であろうと述べているが、日本のように気象災害の多いところではもつといそぐ必要があり、おそくも2000年までには実現したい。

まず手始めにじょう乱規模の比較的小さい雷の制御から始めたらいかゞであろうか。これがためには雷雲の構造を徹底的にしらべる必要がある。飛行機も必要となろう。アメリカではU-2機を用いて雷雲を上から観測している。観測された結果を検討し、更に実験で確かめるため人工気象室も必要であろう。集中豪雨は雷を伴うので雷の制御が可能になれば、集中豪雨の制御への道も開かれるであろう。何といたつても最終目標は台風である。この研究所を魅力あるものとするため、世界中の研究者に門戸を開放し、流動研究制度を設け、内外の優秀な学者の頭脳を活用し得るよう自由闊達な制度を取り入れるべきであろう。

室蘭市の大気汚染

降下ばいじん、SO₃量

久保次郎*

1、はじめに

室蘭市に住んで、そろそろ満2年になるが、この間特筆するような気象上の問題というと、室蘭市の大気汚染に関したことであろう。

室蘭市の大気汚染の特徴については、すでに北大の井上教授が、一昨年の学会支部だよりNo.6に「室蘭市の汚染の特徴は、冬季は非常に狭い領域に集中することで、これは室蘭の地形から西風が卓越するからである」と述べている。

このように、大まかではあるが、室蘭市の大気汚染の特徴が判明し始めたなかで、昭和41年11月に室蘭市は北海道で初めて「ばい煙の排出の規制等に関する法律」の適用を受けたのである。

法が適用されたものの、他の指定都市の場合も同様であるが、大気汚染問題はそれで解決したわけではなく、よりさらに調査検討しなくてはならない問題が数多く残されているのである。そのような問題のなかには、気象分野に含まれるものの一つとしての局地気象の解明がある。

室蘭市についてみれば、せいぜい10km四方の地域の局地気象(細域気象)の解明であり、これは決してやさしい仕事ではないが、単に大気汚染による公害の一端を解決するだけのものではないところに意義があると筆者は考えている。

ここでは、そのような局地気象に関連する話題の一つとして、室蘭市における大気汚染問題に対する動き、大気汚染の現状などについての概要を示してみることにした。

2 室蘭市における大気汚染問題に対する動き

室蘭市については、ばい煙規制法が適用される以前に、北海道ばい煙対策審議会の決定にしたがつて、旭川、釧路の2市とともに、昭和38年12月1日から市内の大気汚染の測定が始めら

* 室蘭地方気象台

れている。これは道（庁）の調査であつて、降下ばいじん、浮遊ばいじん、硫黄酸化物、風向、風速などを市内の定めた地点について測定するのであるが、現在も続けられており、定常的な測定を行なう地点と測定の種類は第1図のようになつている。

この測定結果にもとずいて、道の衛生研究所では市の大気汚染についての報告をだしている。

昭和41年10月1日 室蘭市内に在る企業7、団体1、行政機関6の構成でもつて、室蘭市大気汚染対策懇談会が設置されている。この懇談会は、自由な立場から自由な意見を述べ、大気汚染対策の基本的事項を協議することを目的とした。

そのような動きのあるなかで、昭和41年10月18日、室蘭市はばい煙規制法の適用をうけ、法の対象となる工場、施設が指定され、規制法本来の目的とする諸届類の提出、設備改善、除塵装置の設置、煙道のガス検査などが始つた。一方、道の汚染調査地点は、それまでよりさらに数地点追加された。しかし、気象が関係する、汚染注意報、警報の発令を含んだ、大気汚染緊急措置要綱は、道で原案が作られたものの、その決定はあとに延ばされた。

昭和41年10月1日、室蘭市役所は、室蘭市公害対策審議会を設置した。この審議会は委員20名で構成されているが、市の公害のうちでまず大気汚染について取り上げることとし、第2回目の会合で審議委員のうちの9名の構成による調査部会を設置した。

昭和42年8月11日、室蘭市公害対策審議会は、第1次答申をまとめ、これを市長に答申した。

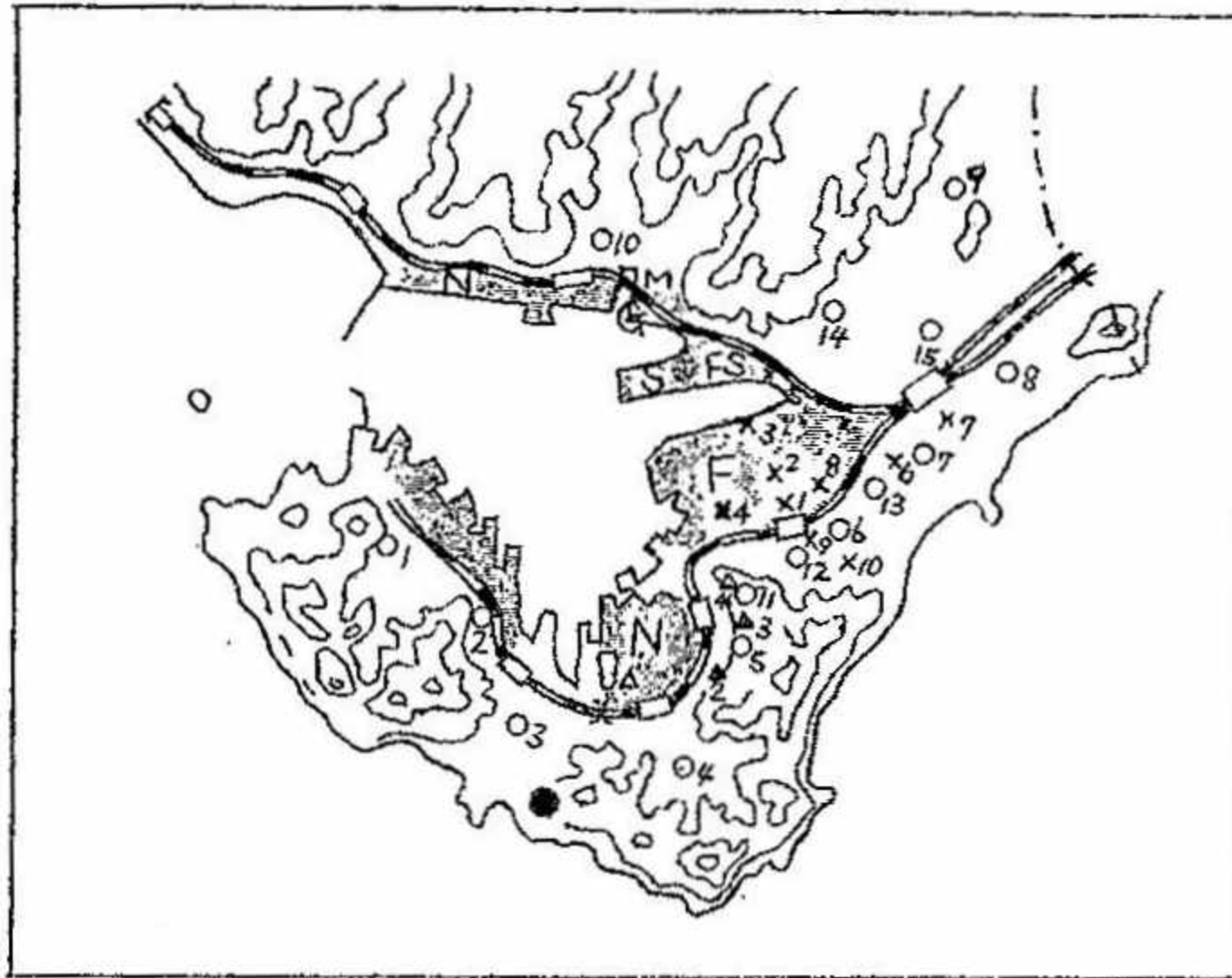
この答申では、室蘭市の大気汚染の性格として、鉄鋼業を主とする企業活動に汚染源をもつ産業公害であること、汚染は現在のところでは局地的であり、しつ風汚染の傾向をもつことがあげられている。さらに防止対策推進の方向として、(ア)汚染源対策、(イ)未然防止対策の2本の柱を定め、これらに対してまず当面講ずべき施策として、

(ア) 現在汚染されている地域に対する対策のための調査（細域汚染調査）、（影響調査、とくに人体に対する）

(イ) 未然防止対策のための調査（気象調査、とくに風について）、を含む5項目をあげている。

この答申に従つて、室蘭市は予算措置をこうじ、昭和42年11月より細域汚染調査を実施に移し、43年になつて影響調査の一部を開始し、43年4月以降に気象調査を実施する予定を立てている。

昭和42年12月14日、ばい煙規制法の適用後およそ1年をへて、室蘭市の大気汚染に関する緊急措置要綱が道知事の決裁をうけ、これに従つて室蘭保健所が中心となつて大気汚染に関する

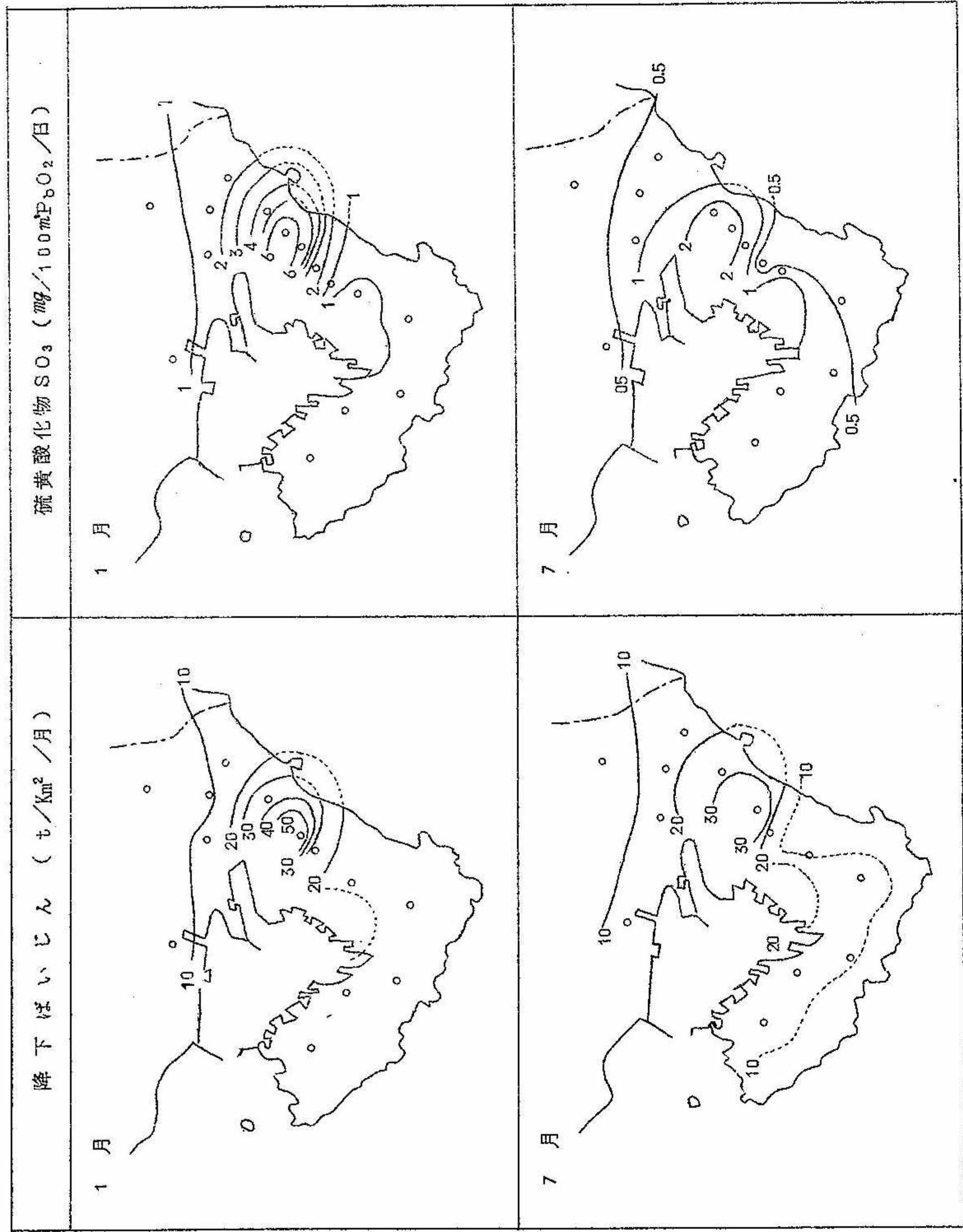


第1図 室蘭市の地勢と大気汚染に関する測定点および工場の配置図

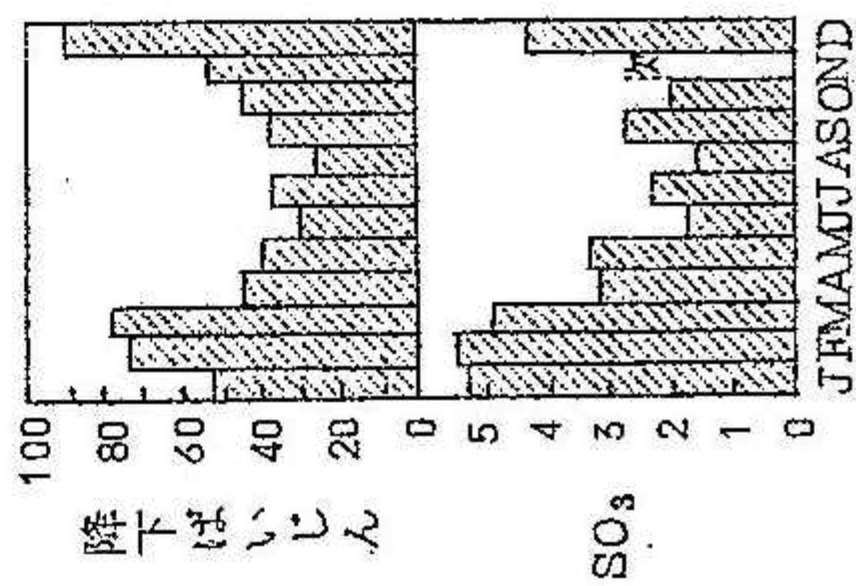
記号の説明：

記号	測定点	測定内容	備考
○1~3 ○5, 6 ○7~10 ○11, 13 ○12, 14, 15	道の調査測定点	D, S D, SA, W D, S S, D, S	昭和42年12月より○7はSAとなつている。法の指定にもなう汚染監視点は○5, 6, 7となつた。
×1 ×2 ×3 ×4~7 ×8~10	F製鉄所測定点	D, S D, SA, W W D, S D,	
△1~4	N製鋼所測定点	D, S	
●	室蘭地方気象台	1日4回観測, Wその他	

表ちゆう, D: 降下ばいじん, S: 硫黄酸化物 (PbO₂ 法);
SA: 硫黄酸化物 (自動測定), W: 風向・風速 (自記)



第2図 室蘭市における昭和41年1月と7月の降下ばいじん量と硫黄酸化物の分布



第3図 降下ばいじん量 (t/Km²/月) と硫黄酸化物 (SO₃ mg/100cm³PO₂/日) の月別の値
第6地点 (輪西)

る注意報、警報をだす段階に至った。

なお、ここ数年、室蘭市の大気汚染に関する調査としては、道の衛生研究所の調査報告が代表的なものではあるが、このほか独自の調査も進められてきている。

すなわち、企業では、第1図に示したように自己の汚染監視、調査点を持つて測定するほか、煙突新設のための気象観測調査を行っており、市の調査としての影響調査（肺機能）、銅板ふしよく調査も行なわれた。室蘭地方気象台でも、道の汚染測定結果を用いて、汚染と気象との関係についての調査、市内での逆転層の調査などを行なった。このほか最近では、室蘭工業大学で、室蘭市の模型をつくり、風洞実験なども始めているとのことである。

3 室蘭市の大気汚染の特長

ふたたび第1図を眺めていただきたい。これが室蘭市の地勢である。図ちゆう等高線は50m間隔で描いてある。工場群は斜線とともにF, N, ……の記号で示してあるが、すべて港に沿って立地しており、この工業地域を取り巻くようにして背後に商業地域、住居地域がある。

このような地域の配置をみると、年間NW~WNWの風の頻度が最も多い室蘭では、ひどい汚染があるとすれば、それは冬季でそれも局地的なものであることが推察できよう。

さて、実際の室蘭市における大気汚染の様子はどうかという、これを詳細に示すには測定点の数が十分とはいえないが、先に述べた道の調査によつて示すことができる。

最近（昭和41年）の汚染測定結果から、年間の大気汚染の状況を、降下ばいじん（デポジット・ゲージによる）と硫黄酸化物（ $P_b O_2$ 法による）の2種目で示してみる。冬季を代表するものとして1月の、夏季を代表するものとして7月の汚染の分布を示すと第2図のようである。汚染のひどい地域で、測定点が南北に直線的に配置されているので、分布を描く上である程度の推定が入っているが、傾向としてはこんなところであろう。

この第2図と先に示した第1図を比べてみれば、一目にして室蘭市の汚染が現在のところでは局地的汚染であることがよくわかるであろう。

さらに市内で最も高い汚染濃度を示す地点（No.6, 輪西）について、年間の汚染の変化を示すと第3図のようになる。この図からわかることは、高濃度の汚染は冬季に集中するということであつて、さらに測定点からみて汚染源はWNWの方向にあることを考えると、同地点付近の高濃度汚染はしつ風汚染であることが察せられる。

また、このNo.6地点では、自動記録計によつて硫黄酸化物の1時間ごとの値が得られている。この資料をもとにして、高濃度汚染の発生する場合の気象条件が調べられる。現在までわかつて

いることは、高濃度の汚染が発生するのは、冬の季節風型の気圧配置のときが多いこと、濃度のピークは風速8~10 m/s あたりにあること、さらに高濃度はほとんどW、NWの風の際に発生することなどである。

しかし、以上のことが汚染の実態のすべてを尽しているわけではない。

局地汚染であるといつても、今のところそのはつきりした範囲や変動については明示できないし、また恐らく最終的には都市計画上で解決しなくてはならないであろう大気汚染問題についてそのよりどころとなる都市の気象の局地性についての解明もしなくてはならない。すべてまだこれからの仕事である。

この仕事に従事して12年

航空気象業務について

—大転機—米軍方式から国際形式に

齊藤 徳三郎*

北海道の民間航空のはじまり

昭和26年10月25日、東京—千歳間にマーチン202型による日航の一番機が運航を開始してから、本道の民間航空がはじまりました。続いて全日空(当時、日ペリと略称)が昭和29年6月、国内航空(旧北日本航空)が昭和31年6月に夫々定期路線を開設し今日に及んでおります。その間に、路線、便数とも飛躍的に増加し、機種も次第に大型化し、幹線には亜音速ジェット機。ボーイング727、ローカル線にはYS-11といづれも現在の最新鋭機が就航しております。

これに対する航空気象官署として、昭和26年に千歳航空測候所が設立され、道内路線の開設拡充に伴って、昭和34年に稚内空港出張所が開設されたのをはじめとして、その後殆んど毎年の様に出張所が増え、現在では9ヶ所の空港出張所(旧空港分室)が道内に展開されております。

* 千歳航空測候所管制気象課

航空測候所が出来たといつても当初はほんの一部の協力業務に過ぎず、当時の全面的な業務は未だ在日米軍にその殆んどが委ねられておりました。日本の空の玄関口である東京国際空港でさえ、予報業務が引継がれたのが昭和30年6月、観測業務は更に遅れて同年9月でありました。千歳では予報業務が昭和33年3月1日、観測業務が4月1日より実施され、漸く本道の航空気象業務が日本のものになった訳です。

苦勞した米國式の習得

ところで、米軍からの業務の引継ぎですが、これがまた大変な難問題でした。それは在日米軍の行なっていた業務は、國際式と違つて、獨得の方式で行なっていたからです。即ち、観測は米國氣象局・海空軍の統一方式であるCircular N方式で、氣象庁のものとは全く異なっており、頼りになるものとしては訳本だけでしたから、一般氣象官署から集つて来た職員はそれに馴れるため実に涙ぐましい努力をされたことでした。予報もTFAWS型式(Terminal Forecast)といつて、雲高、視程、天氣等の時間的な變化を予報するものでしたから、流石の予報官連中も大変な苦勞をしたものです。それに英語・英略語が多いこと、單位もフィート・マイル・インチ等々であることが苦勞を大きくする原因でありました。

それに加えて、米軍方式による氣象教育を受けている航空自衛隊氣象隊が既に移駐して来ており、両者が同一場所で作業をしているものですから、随分と論争をしたり、教えてもらつたりしたものです。

間もなく、氣象庁でも観測指針をはじめ予報通報等の要領も判定しましたので、次第に業務もやり易くなつて来ました。

管制氣象課の誕生

一方、航空局では、昭和35年6月、在日米軍から航空路航空交通管制業務の移管を受け、埼玉県ジョンソン基地内に航空交通本部を設置しましたが、航空交通の輻輳に伴ないその後日本国内を3分割して、札幌(昭和38年)・東京・福岡(昭和41年)各管制部に改編発足させました。氣象庁でもこれに協力するため同時に千歳・福岡各航空測候所、東京航空地方氣象台に夫々管制氣象課を設置し、対応する管制部の担当空域内の氣象協力業務を行つています。このうち札幌管制部の担当空域はほぼ北緯39°N以北となつております。

航空路管制は、飛行場の管制塔で行われる管制塔管制と違つて、飛行場と飛行場を結ぶ航空路上を計器飛行方式によつて飛んでいる航空機だけを對象としているものですから、管制部は

担当空域を飛んでいるどの航空機とも直接無線交信の出来る場所にあることが最も望ましく、また異常気象の発生、着陸飛行場の天候急変等必要な気象資料を直ちに提供し得るよう、管制室と気象室が隣り合わせていることが最も良い訳です。

WMO—ICAOによる気象業務規定

このように道内の航空気象業務の体制は一応整つて来ましたが、国際的にはどのようなようになつていのでしょうか？。

我が国が加盟している世界気象機関(WMO)では、その技術規則第12章で、また国際民間航空機関(ICAO)では、航空業務規則—気象(PANS—MET: *Procedures for Air Navigation Services—Meteorology*)で、夫々国際民間航空に対する気象業務を規定しており、これによりますと加盟国は次のような航空気象局を設置するよう定められております。

- a) 主航空気象局 (MMO: *Main meteorological office*)
- b) 副航空気象局 (DMO: *Dependent meteorological office*)
- c) 補助航空気象局 (SMO: *Supplementary meteorological office*)
- d) 気象監視局 (MWO: *Meteorological watch office*)
- e) 航空気象観測所

我が国では、羽田がMMO、MWO、大阪をDMO、福岡をSMOとして登録しております。

道内では上記に該当する個所はありませんが、将来千歳国際空港が実現すれば現在の業務内容から見て、DMO或いはMWO的な役割を果すことになりましょう。

米軍型式から国際型式に

然し、こうして一応安定期に入つていた航空気象業務にも再び一大転機が訪れようとしております。

それは我が国が予報についても観測についても、従来の米軍方式を止めて国際型式を使用することに決定したからです。この決定は1966年3月8日～4月2日、ドイツ連邦共和国のウィースバーデンで開催されたWMOのCSM第IV会期で新しい通報式が勧告され、1968年1月1日から実施することが採択されたのを機に行われました。また、これと同時に、在日米軍も自衛隊もすべて国際型式を使用することとなり、戦後から今迄、日本を支配して来た米軍式航空気象業務は全く姿を消すという画期的な出来事となりました。種々の事情でこの実施は我が国では4月1日まで延期され(予報は一部実施済)、従来の方法が実際に非常に便利な

点もありましたので実施に当つて当初若干の混乱も予想されますが、既に国際型式による気象資料を利用して我が国に乗り入れている航空機もあるのですから、今後は却つて好結果が得られるものと考えられます。

気象庁に航空気象管理課

時あたかも、昨年6月1日、本庁に航空気象管理課が誕生し、今後の航空気象業務の建設的推進が行われることになりました。

航空の発達には止まる所を知らない勢で進んでおり、これに対する当面の問題として、着陸予報、空域警報等の確立の問題があります。道内においても霧と降雪の予報は相変らず予報官を悩ませております。更には超音速機の初飛行も近く予想され、そのための風・気温等の量的予報の問題、レーダー管制実施に対する提供資料の正確性等の技術的な諸問題が山積みしております。高速化する航空機に対する正確な観測値を提供するための諸設備の整備、予報通報の迅速な送達等の器械的諸問題も忘れてはなりません。

このように今後に幾多の問題を残してはおりますが、航空交通の「安全」に寄与するため、我々は、今後も黙々と「気象看視」に励むこととてありましよう。

天気予報・技術・気象学会

三輪健治*

わたしが気象界に入ったのは昭和20年4月、終戦まぎわの空襲のさかんなときで、養成所での授業中、警報のサイレンがなつて、防空ごう探しに右往左往した苦い思い出がある。もつともその当時、気象観測や、天気予報が好きで、自ら進んでこの道に入ったわけではない。ただ漠然と、なんとなく入るハメになつたにすぎないが、いま、そのことには別に後悔はない。

現在わたしは稚内地方気象台の予報官をしているが、その当時、将来、予報屋になるとは夢にも思つていなかった。

* 稚内地方気象台

風あたり強い天気予報

気象事業は申すまでもなく、自然災害の予防軽減をその目的としているが、わたしの仕事も当然のこと、防災も含めて毎日の天気予報をなんとかして、いま少しあたる予報に近づけることにある。予報はむずかしいものである。天気予報がサツパリ当たらんというお叱りを、しばしば聞く、これはいまもむかしも同じである。昨年はじめ、行政管理庁の勧告にみられるように、いまの方がむかしより風あたりは強いようだ、事実、20年前と現在の予報的中率を比べても、どうひいきめにみても、いまのほうが"よく当たる"とはいえない。

気象学と予報技術

戦後は、高層観測が世界的に整備され、3次元解析が可能となり、電子計算機による数値予報が発足、最近ではレーダー、気象衛星が出現し、予報技術に大きな革命をもたらした。つまり天気予報が質的に変つてしまったわけである。それなのに何故、的中率が向上しないのだろうか、予報に対する非難が一向に減らないのはどうしたわけだろうか。

これには多くの弁解、反論がある。わたしは根本的には予報の根幹である気象学がまだ十分に進歩していないということに、その原因があると思う。

戦後、長足の進歩をしつつあるといわれる現在の気象学でも、まだまだ若い学問であり、複雑な大気現象を十分に理解するまでにはいたっていない、このような気象学的知識を母体とする天気予報は、まだまだ不完全であるというのである。正規の気象観測が始まつて、まだ100年たらずである。現在の気象学は、資料収集のための観測時代なのかもしれない。

一方、こういう意見もある。予報不適の原因は、気象学にあるのではなく、学問を予報の現場に十分とり入れるほど、予報技術が進んでいない、つまり、その責任は現場の予報屋にあるというわけである。予報当事者にとつて耳の痛い話しである。この技術の不消化の問題も要は勉強すればよいのだから、早晚、解決されることだろう。しかし、そうはいつても、なかなか、むずかしい問題である。

学会誌について

ここで、わたしは気象学会に対して、ひとつ注文がある。それは、予報屋の立場からみて、学会と現場との間に、あるミゾのようなものがあるような気がするのである。

そのひとつの証拠は、学会の機関誌"天気"や、"気象集誌"をみれば歴然である。自分の不勉強を棚にあげるようで恐縮だが、最近のこれらは、益々むずかしくなつてきた。予報屋が、こ

れに論文をだすことは勿論、わたしなどには、どうしても手のとどかない、一段、高い存在になりつつあるようである。

数値予報、最近ではレーダー、気象衛星が世界の趨勢であることは、万人のみとめるところなのに、多くの論文をみても直接、予報に役立つような研究は極めて少ないようだ。

気象学会に占める天気予報の分野は大きいはずである。どうかもつと現場の予報屋が、気軽に使えて、誰かがいわれるように試験成績入りの役立つ研究論文を、ドシドシ載せてほしいし、そして早く、そのミソを取りはらつてほしいものである。

気象学会のありかた、進む方向は衆知をあつめて決められているはずであるから、以上の勝手放題なゴタクはわたしの錯覚であるかもしれない。それならばあわせである。

地 方 に 勤 務 し て

(新観測手段による資料を地方にも)

上 田 豊 治

正月早々出勤してみると、支部だよりに投稿依頼の文書がきていた。もし、年末にわかつたのであれば多少は気になつて、暮から正月にかけて余りいい気になつて酒ものめなかつただろうと内心ホットさせられた。

1 レーダーと気象衛星

最近の各種打合せ会や研究会では、レーダーや気象衛星のことが盛んに話題となり、一般社会でもこれら二つは最も進歩しているものと感じており、マスコミのPRよろしく、この施設ができることによつて、一般市民はただちに予報精度が向上するように考えられている。しかし、気象界にある我々が、どの程度理解し、利用しているかということになれば、正直いつて大部分(私だけかもしれない)わからないのが現状ではないだろうか。

面白いもので、どこの分野でも同じであろうが、新型の機械が入つてくれば、自分から進んでマスターしようとするものと、できるだけさわらないようにするものと、よく構造もわからずにいじくりまわしたいものに分れるようである。これは子供に玩具を与えたときにもよく見受け

* 旭川地方気象台

られる状態である。

レーダーはすでに予報面に活用されているが、一部の気象官署に限られている。

気象衛星は1960年に最初のタイロスが打上げられ、その後ニムス・エツサと続いており今後予報面や海水状況にいかん利用するが着々研究中のようである。いずれ現業面に導入されるのも近いだろうから、地方でも必然的におぼえなければならないことになる。

2 地方にいて感ずること

地方における調査業務は、どこの官署でも同じであろうがまず問題となるのは、調査をするために必要な時間の不足と労力・経費である。このうち労力と時間の不足は、ノビない程度に寝ないで頑張れば乗り切れないこともない。しかし、経費は最も頭の痛いことであつて、"無い袖は振れぬ"のたとえどおり出のしようがない。

地方の気象官署では、大学や研究機関とは違い業務の忙がしいなかからヒントを得て、これに直結した調査が大部分を示め、予報発表や防災上の参考となつている。また、調査も種々な事情からどうしても個人的になりやすく、時期も地区研究会に主体がおかれるのは否定できない。

気象官署はもちろん、他の役所・会社でも同様だが、最近の若い者は変つたものだとよくいわれる。時代が変つたのであるから変るのが当然であつて、もし昔のままで変らなければそのほうがおかしいのかもしれない。この人達をいかに指導し、育成していくかであるが、人それぞれによつて手段や方法もさまざまであり、どのような方法で指導したのがよかつたかということは、その成果がでてから判断が下される。少々本筋からそれてしまつたが、要するに船頭ばかり多くいても、いつこうに船は進まないのと同じで、組織の上では順序よく配置されていてもその持場において自分は何をしなければならぬかということをよく理解して、初めて業務が円滑に運営されることになる。

日常行なわれている調査や業務で、小人数の官署ではアドバイスしてくれる人がいないので困るということを開かされるが、心がけ次第では割合簡単に解決できることのように思われる。幸い当台には台長をはじめ、経験豊富な課長が続いており教育・指導の上では非常に恵まれた境遇にあるといえる。

地方官署に勤務する場合、気象学会はもとより各種の発表会など傍聴する機会は非常に少ないため、耳できき、はだで感ずることはほとんどできないのが現状であり、やはり機関紙や学会誌などを読むのが主体となるため、じかに接してきくのは感じが違つてくる。このようなことからできればスライドなり8mmフィルムにして説明はテープレコーダーに入れて、各官署に回覧

してみれるような方法を講じてほしいものである。

3 昨年の大豊作

3年も続いた冷害から昨年は、一転して大豊作に恵まれ、上川100万石は昔がたりで、今は200万石にせまってきた収穫量に、農民をはじめ関係機関・団体・一般商店も大喜びである。

この大豊作をもたらした蔭の功労は、農耕期間を通じて非常に好天であつたためとか、いや天候ばかりがよかつたといわれたのでは、指導的立場にある技術屋はどうなるのだ、技術の向上も認めてほしいなどの意見が、ちまたにでている。

おそらくこの問題は、どちらが欠けても豊作に結びつくとは考えられない。よい天候と、適切な技術指導と、農民の努力があつてこそはじめてよい結果が達成できるものと思う。

北海道農業には冷害はつきものである。本年も昨年の大豊作に酔うことなく、一致協力して秋には笑顔のみられる年になることを期待したいものである。

大分支部だよりとはかけはなれた道草になつてしまつたが、私なりの考えをのべた積りであり諸賢の気にさわる点があれば御容赦下さい。

調査業務について

青木慶一郎*

気象研究会について

津軽海峡を渡つてから、もう少しで、まる10年になります。この間には、道内の予報技術検討会や地区・管区の研究会などに、幾度か出席させていただきました。それで、北海道の調査・研究の仕事について私の感じていることを、若干、書いてみたいと思います。

まず気になるのは、上記のような会合での発表者が、かなり固定しているかのような傾向があることです。気象庁はその仕事の性格から人の流通？が鈍く、調査業務を担当すべき、あるいは比較的しやすい人が同じポストに長く在任するので、よけいに、上記のような印象をうけるのかもしれませんが。もし、いわゆる「研究会の常連」ができる一方で、はるかに多くの「我関せず組」がいるとしたら『不断の調査活動と現場技術の間然なき融合こそ、精度（能率）向

* 函館海洋気象台

上のための両輪』と、つねに強調している庁の方針にとつて、たいへん不本意なことではないでしょうか？。このような傾向は、業務が分業化されているせい、多人数の官署ほど著しいように見受けられます。先日の会合では、小人数官署のわりあい若い年齢層が、ようやく抬頭の光しを見せてくれたようで、結構なことと思いました。

グループ作業と時間をかけて

このような人達こそ、気象庁の伝統をうけ継ぎ次代に伸びる方々ですから、その芽は、大切に育てられなければなりません。多人数の官署では、談話会とか学会シンポジウムとか、いろいろ良い刺激と啓発をうける機会に恵まれています。小さな官署では、年輩者の与える指導や励ましが大切だと思われれます。この意味で、ある程度、調査、研究に手なれた人を中心とするグループ作業は、ずいぶん効果的です。現に道内でも、それを着々実行しておられる地方気象台があり、私は大いに感銘いたしました。個人では見落してしまう問題点を捻いあげ、また個人では生み得ないアイデアも討論の間に獲る可能性があります。

調査も、たしかに1つの技術にちがひありません。他の技術でもそうであるように、拱手して傍らから眺めているだけでは、そのカンドコロはなかなか身に着かぬもののようです。自分の手をよこし、何度も何度も壁に行き当たりながらすこしずつ前進してゆくものでありましょう。私の乏しい経験に照らしてみても、気象関係の調査は、一義的關係でないものが大部分であるという辛い本質のために、最初の目論見どおり進行したためしは1度もありませんでした。

「商売」を「アキナイ」と云うのは「倦まない」の意であると聞かされたことがあります。調査の仕事は、その纏められた結果だけをみれば簡単なようなものでさえ、非常な根気を要するものです。

ところが、云うまでもなく、私達、地方の現業者は調査のための「専用時間」を、充分与えられておりませんので、個人の意欲や耐久力には限界があります。ですから、大きなテーマを少しでも深く突っ込もうと思うなら、グループ作業のほかにはないと考えられます。その間に、若い協力者は、おのずから、会得するものがあるでしょう。

とくに頭の良い、また人並はずれたスタミナの持ち主でないがぎり、研究会の準備などは、半年ぐらい前から心がけていることが必要のようです。さし迫つてからの「思いツキ」では、とても間に合わないでしょう。もし、その年にカタがつかぬと思つたら「継続事業」として、翌年もネバつてみる気力が望ましいことです。どうも不適當な比喩でしか申せませんが、研究会も1種のお祭りのように例年の行事化して、その日が過ぎるとホツとしてしまい、その後

の反省や追究を怠つてしまう傾向がないでしょうか？。これは、ほかでもなく、私自身に対する戒めです。

他地区の調査を活用しよう。

他の地方で行われた調査方法を、ソックリ自分達の管内に適用して得る結果も、現業に充分役立つ面が、少くないでしょう。また、文献よりその分野の現勢を知り、すぐれた調査手段を学びとることは大切です。しかし、何か1つでも自分自身の創意を加えたく、すくなくともそのように努めるべきでありましょう。そして、これからの調査、研究は、単純（静的）な方法から動的な統計、解析へと進むべきで、その考察、記述は理論と密接に連繋して、相互に高め合うものでなければ、評価に耐えることができないことでしょう。

私事を申し述べることは憚りありますが、はじめて参加した昭和26年秋の北関東地区研究会（水戸測候所）は、記憶にいまも鮮かです。最低気温の予想法についてお話したのですが、元来あまり度胸のよい方でない私は、15分間の持ち時間を夢我夢中で、膝はガタガタしどおしてした。このごろはかなり図う図しくなつて、むかしのウブ？を失つたようです。それでも、まだまだ、自分の云いたかつたことを云い漏らして、あとで「シマツタ」と思うことが屢々です。かえつて私などより、ずつと若い方々がドツシリ落着いて発表されるのを拝見して、お恥ずかしいかぎりです。与えられた時間内に、自分の説明したいことを正確に要領よく伝達することは、はなはだ難かしい技術であつて、修養を要することと痛感しております。

思いつくまま書きつけてみましたものの、『身のほどしらず、口幅たいことをホザクヤツ』と失笑を買うことは必定のようです。

しかし、最近の私の感想であることにイツワリはありません。大方諸賢の御叱正をおねがい申しあげる次第です。

道農試農業気象研究室の紹介について

藤原 忠^{*}

本研究室は、昭和25年琴似農試当時に新設され昭和41年札幌市羊ヶ丘に整備された新庁舎に移転いたしておりますが、この間研究の重点が置かれたのは、防風に関する研究と微気象に関する研究であります。近年局地気候に関する研究や冷害気象に関する研究にも着手しております。

防風に関する研究は、防風の温度効果の解明をねらいとして、防風垣（囲）を用いて実験的研究を進めるとともに根室、釧路など低温、多湿地帯における防風林の効果についての実態的研究を行ない（昭和32～38）、また、合わせて防風による作物への効果の機構の解明なども試みましたが（昭和35～38）、このほか防風の研究に関連して、根室の防霧林の共同研究に参加するとともに（昭和26）、火山灰地における風触被害の実態的調査や（昭和33～34）、大型水田の波立防止の問題（昭和39～40）なども手がけたことがあります。

微気象に関する研究は、水田における熱収支の研究や（昭和26～30）、水田水温の上昇を目的とした一連の灌水法改善に関する研究を行なうとともに（昭和29～38）また、植被地内の微気象については、栽培様式を異にした場合や間混作畑の微気象特性の解析を行ないました（昭和26～28、昭和30～36）。また最近では気象要素と作物要水量の研究にも着手しております（昭和39～）。

局地気候（中気候）に関する調査研究は、地域および地形気候の解明を目的として毎年1～2ヶ所ずつ農業地帯についてサンプリング調査を進めております（昭和37～）。

なお従来からも散発的には冷害気象に関する研究を行なってきたが、昭和39年の冷害に遭遇して目下冷害の農業気象的研究にも取り組んでおり、昭和40年度からは霜害防止の研究にも着手しております。

研究室の構成は研究室長以下4名で、組織的には北海道の農業試験機関のなかではたゞ一つの気象に関係のある研究室で孤立無援に近い状態にありますので、会員の皆様の御指導と御助言をいただければ有難く思います。

なお、当北海道農業試験場は、昭和41年に石狩平野を一望できる羊ヶ丘の高台に移転を完了しまして広大な敷地に恵まれ、また風光絶佳で御座いますので、お通りの節はお立寄りいただければ幸いです。

* 北海道農業試験場

襟裳によせて（低気圧銀座）

高 信 正 弘*

日高山脈の最南端が太平洋に突きでているところが襟裳岬で、この付近一帯が襟裳道立自然公園となつています。

こゝは、観光地として有名になつて訪れる観光客は年ごとに増加し昭和41年は21万人余りに達したほどです。

こんぺきの空に白い雲が点々として、風もなく波が穏やかな日に、この岬の突端に立つて果しない太平洋をながめたとき、これが古来から航海の難所として海の人達を恐怖させ緊張させた魔の海と誰れが考えるでしょうか？

山脈の根が海中に進み10km余りにわたつて暗礁が点々として連らなり、この沖合は潮流が複雑に交わる海域です。ひとたび暴風雨雪になると、土砂や砂利等が飛散し、また洋上はさか巻く怒とうと化しその様相は、まことに物すごくその極に達します。

古来、こゝを航海せる船舶が難破・沈没して遭難したものは幾百隻になり、その尊い人命を失いたる人の数においておやでありましょう。

この襟裳岬から北東方、約8km位のところに草原と赤土帯と交互する海面がありますが、こゝは通称「百人浜」と呼ばれています。

往昔、大暴風雪のある日、南部藩の御用船が遭難して船は大破して岸べに打ち上げられました。乗組の士卒約100余名の者は浪にもまれ溺死し、なかに九死に一生を得てかろうじて海辺にたどりついた者もありましたが、それもむなしく暴風雪によつて襲い来る寒気と飢えのため身はわたのごとに疲労して、やがて動きがまよにならなくなつてその場にうずくまり遂に逆巻く砂塵に埋もれて悲惨な最後をとげたものであると云い伝えられております。

こゝに住んでいた人達は、この悲しい身となつた人々の霊を弔おうとしたのですが、その頃は、寺院は勿論のこと僧の住む庵室すらあろうはずもなく読経の供養も出来ないままに長い歳月をむなしく過ごしました。その後、文化元年になつて幕府により現在の様似に等 封院が建立されて、初代の住職が村人の話を聞いて、この哀れな悲惨な人達の霊の冥福を祈るため百人浜に碑を樹立したのです。これが「百人浜の一石一字塔」と呼ばれて今もなお存在し襟裳観光コースとなつておりますから、すでに訪れた方はご存じのことでしょう。

* 浦河測候所

この海の難所にも明治25年には襟裳岬の突端に襟裳灯台が設置されて、荒天の暗夜に点じられた一条の光は平和の道しるべとして、航海する者にとっては心の安らぎをおぼえたことと思います。

当時から幾百年を経た現在は、漁船も動力を使用するようになつて近代化されましたが、依然として海難はあとを断ちません。

今までも、襟裳岬の海域は、低気圧銀座にあたつて気象の変化がはげしく、40^m/_s以上の暴風の吹くことはまれではありません。

私達は、往時の悲しい出来ごとを"きも"に銘じて気象による海難事故がおきないように安全なる航海を願いながら日夜努力を重ねている次第です。

会 員 動 静

(昭和42年6月2日以降昭和43年1月31日まで)

新入会員

個人情報保護のため公開しておりません

移 動

個人情報保護のため公開しておりません

外国出張中

個人情報保護のため公開しておりません

昭和43年1月31日現在 会員数 167名

編 集 後 記

☆ この号は地方会員からの投稿を主にするという方針にそつて原稿を依頼したところ、多忙なシーズンにかかわらず興味深い内容のものが多数よせられた。

☆ 気象学会支部としては初めての地区の行事で、また42年度の主要行事であつた、函館での談話会に紙面を多く与えてもらつた。

☆ 編集のため原稿を拝見すると、当用漢字では使用できない字句がチラホラ目につく。しかし、だいいち私自身自信がないし、当用漢字に疑問も持つているのでいつさい直さないことにした。参考までに

「又」「但し」「或は」「殆ど」「一切」「甚だ」「如き」「如何にも」「様な」「その為に」「その位」「その通り」「次第です」「丁度」「大体」「大麥」「大抵」「何時も」「出来る」「なつて来る」「と見られる」

などは使わないことになつている。しかし、ひらがなの続く文章は読みにくいものです。

☆ 支部だよりは年2回なので次号は8月ころ、今年は支部役員改選の年(7月)なので、ちょうど改選が終つたところになるでしょう。

☆ この支部だよりがお手もとに届くころは、北海道も春らしくなつていようでしょう。今冬は北陸方面はまた豪雪ですが北海道はそうでもない。38年の北陸豪雪のときもそうだつた。オホーツク海・海氷の勢力とも相関があるのではないかといわれるが、今までのように沿岸付近だけみて相関をうんぬんしてもはつきりしたことはいえないでしょう。しかし、オホーツク海全体とか北極海まで考えた広範囲の海氷とは関係がないはずはない。

☆ 最近天気予報の精度と気象学(会)との関係が話題になつている。気象学がまだまだ完全でないことは、いま改めて強調することもなさそうに思う。立場の擁護にあくせくすることはない。予報の的中率80なんパーセントは立派なものでないか。しかし先般高校の地学クラブの生徒が天気予報の的中率を計算してみたいからというので勉強の相手をする事になり、若い人の時間が楽しみで毎土曜日午後1時にせつせとかよつたが、途中からうやむやの態度でかたちだけ整えて逃げたかつこうになつたことに今でも自責の念が残つている。(岡林)

印刷 昭和43年2月10日

発行 昭和43年2月15日

編集兼
発行 日本気象学会 北海道支部

印刷所 株式会社 正文舎印刷所

札幌市菊水西町2丁目

〒代81 7151
