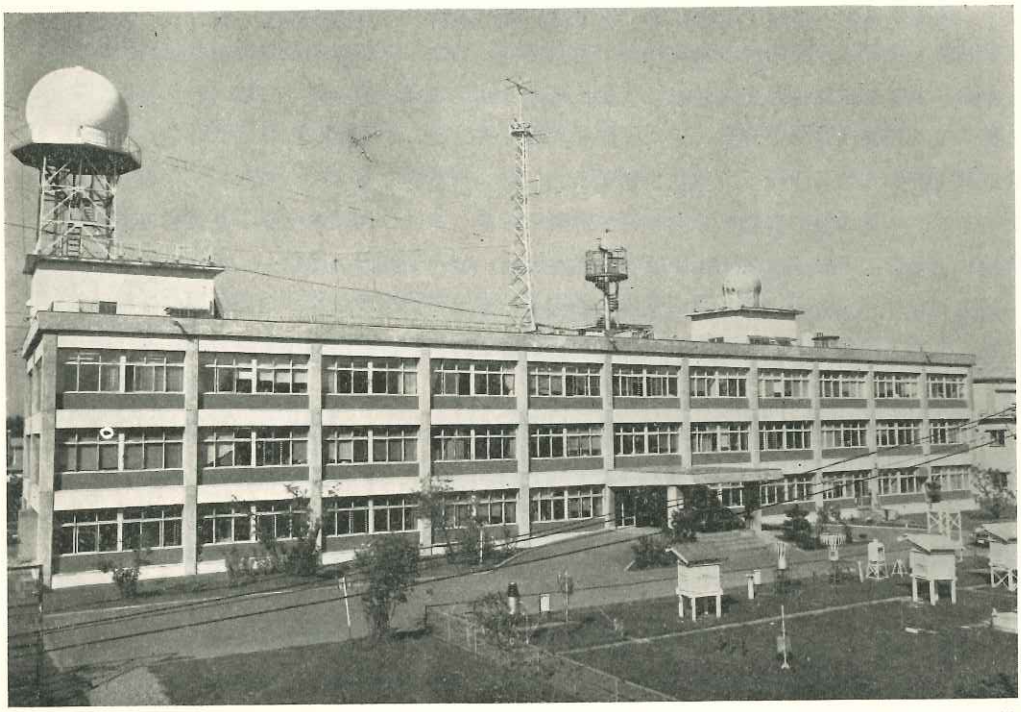
札幌気象百年史

昭和51年9月

札幌管区気象台

札幌気象百年史

1876~1976



札幌管区気象台庁舎全景

序

札幌農学第１年報の札幌観像報文に「観台の事業は1876年（明治９年）９月１日より……創起せり．故に……其時を以て起頭と為せり」とあります．この年を起年として今年はちょうど100年目にあたります．

北海道の気象業務については，もともと明治二年開拓使が設置された頃よりその必要性は徐々に認識され始めましたが，これら観測開始の当初は紹へい外人の助けを受けたものであります．しかしながらその後開拓使の組織変更があって若干の所属異動はあったものの，いわゆる気象業務として体系化されたのは札幌の場合明治９年となっております．

さらにその後，明治15年開拓使廃止に伴う北海道三県分割化や明治16年の測候所という名称の使用，また道内各地に測候所を新設するなど，明治時代は気象業務の台頭期とも言える時期であったと思います．大正時代にはいり測候所の数も道内８か所と増え，徐々に充実されてきております．さらに昭和年代となって13年には道内測候所は全面的に国営移管となり，現在の飛躍的発展への基盤が確立されたのであります．その後，いわゆる戦時色に塗られた国情に対応し，かずかずの変遷を経ながらも気象業務の充実に期待する社会情勢にこたえ，各種予警報の系統化など着実にその歩みをすすめてきました．

第２次大戦後，一時期には経済不安，食糧状勢の緊迫など国民おしなべて直面した社会環境下においても新しい国造りのための気象資料収集の重要性，必要性はとみに高まり，さらにまた，急速な発展をしつつある近代科学の積極的とり入れと相まって防災，民生協力面への参加となり，今日に至っておるのであります．

この間の科学的業績についても，戦前戦後を通じて「海氷関係」，「農業気象」，「長期予報」，「霧の調査」，「地震・火山」，「気候調査」，「現象調査」，「測器開発」などなど各分野を通じ北海道ならではできない各種のすぐれた調査論文が見うけられております．

私共はここで，過ぎし日の諸先輩各位の培われた偉業と苦闘の跡をしのぶことに深い意義を見いだしたいと思います．

昨年，この年を価値あるものにするための企画が提唱され，その一環としての札幌気象百年史の発刊が計画されたのですが，担当部会の努力もあって，短時日にもかかわらず本史の刊行にこぎつけることができました．これは，ほぼ全国に亘る人々からの好意ある貴重な資料提供，さらに本庁図書資料管理室の各種便宜供与，あるいは制約ある予算の中から暖かい対処をして下さった本庁関係課の御配慮など，善意のみに満ちた御援助があってこその成果でもあり，ここに厚く感謝の意を表します．

昭和51年９月１日

札幌管区気象台長

伊　藤　　宏

目　　次

1. 概　説
   1.1 北海道庁時代まで
   1.2 中央気象台時代
   1.3 気象庁時代
2. 創立以前
3. 組織・制度
   3.1 開拓使時代
   3.2 三県時代
   3.3 北海道庁時代
   3.4 中央気象台時代
   3.5 気象庁時代
4. 人　事
   4.1 一　般
   4.2 歴代の官署長とその在任期間
   4.3 ホイラー，豊蔵鏨吾その他の人々
5. 位置と財産
6. 会　計
7. 気象観測
   7.1 地上気象観測
   7.2 統計報告と資料
   7.3 観測所観測
   7.4 生物季節観測
   7.5 山岳気象観測
   7.6 放射能観測
   7.7 沿岸，潮汐観測
   7.8 レーダー気象観測
8. 測器検定
   8.1 札幌測候所時代
   8.2 札幌における測器検定
   8.3 気象業務法制定以降
   8.4 測器の変遷と新型測器の導入
9. 地震・火山
   9.1 地　震
   9.2 津　波
   9.3 火　山
10. 高層気象観測
   10.1 まえがき
   10.2 昭和20年（終戦）までの測風気球観測
   10.3 戦後の上層風観測
   10.4 GMD-1およびD55の導入
   10.5 終戦までのラジオゾンデ観測
   10.6 戦後のラジオゾンデ観測
   10.7 GMD-1導入後のラジオゾンデ観測
   10.8 特殊ゾンデ
   10.9 大気オゾン観測
11. 天気予報
   11.1 警報および信号業務
   11.2 天気予報
   11.3 各種通報
   11.4 長期予報
12. 海　氷
13. 航空気象
   13.1 中央気象台札幌飛行場出張所
   13.2 札幌航空気象観測所
   13.3 戦後の航空気象
14. 通　信
   14.1 開拓使および三県時代
   14.2 北海道庁時代
   14.3 中央気象台時代
   14.4 気象庁時代
   14.5 気象通信近代化の歩み
15. 災　害
   15.1 気象の部
   15.2 地震・津波・火山の部
16. 調査・研究
   16.1 北海道庁時代から昭和初期まで
   16.2 第2次世界大戦以後
17. 刊行物
   17.1 観測資料を主とした刊行物
   17.2 調査・研究を主とした刊行物
   17.3 業務上の知識・技術交換を主とした刊行物
   17.4 異常気象関係の報告物
18. 産業気象研究所
   18.1 設立から廃止までの経緯
   18.2 札幌管区気象台美瑛産業気象研究所
   18.3 札幌管区気象台岩見沢産業気象研究所
19. 千島における気象業務
   19.1 測候所設立以前
   19.2 紗那測候所
   19.3 幌莚測候所
   19.4 管内観測所その他
20. 労働組合

1. 概　説

1.1 北海道庁時代まで

札幌管区気象台の前身である札幌測候所の創業は，北海道開拓使が札幌農学校（現在の北海道大学）を開校した明治９年（1876）にさかのぼる．農学校のアメリカ人教師ウイリアム・ホイラーが明治９年９月１日から，札幌区東創成通りの教師館内で気象観測を始めたのが発端である．

当時開拓使は，さきにアメリカから来道した開拓顧問団長ホーレス・ケプロンをはじめ，いわゆるケプロンブロックの人々の提唱や，すでに開設されていた函館気候測量所における観測によって，気象事業の必要性を認識していたのであろう，時を経ずして，ホイラーの気象観測を開拓使民事局の事業とした．ここに，明治五年の函館，同８年の東京に次いで，本邦３番目の気象官署が札幌に誕生したのである．

創立以来100年に及ぶ時代をその組織の所属別に分けると，

開拓使時代　（明治９年９月～明治15年２月）
三県時代　（明治15年３月～同　19年１月）
北海道庁時代　（明治19年２月～昭和13年６月）
中央気象台時代（昭和13年７月～同　31年６月）
気象庁時代　（昭和31年７月以降）

となる．

函館と東京の観測は，いずれもイギリス人の手によるものに端を発しているが，札幌におけるホイラーによる観測は，ワシントンのスミソニアン協会の流れをくんでいる．

明治11年以降，北海道における気象観測は，札幌のアメリカ流の観測方式に統一して行うことになり，東京気象台が定めた観測法による方式に切り替えられる明治21年末まで，このアメリカ式の観測が存続した．

ホイラーの勧告もあって，北海道は独自に，札幌に次いで明治11年には留萌に，同12年には根室に，それぞれ気候測量所を設け，その後も明治22年までに寿都・上川（旭川）・網走・釧路と測候所を設けた．

明治11年には，天候異変を函館から開拓使に通報することとし，同13年には，全国に先駆けて暴風信号柱が札幌・小樽・函館に設置されている．

明治14年の非常特発電報制度，万国同時観測通報の実施を皮切りに，明治15～16年のクニッピングと正戸豹之助の本道巡回，管内観測所への観測開始の通達，内務省地理局への観測報告，天気予報のための東京気象台への定時３回観測通報等を通じて，中央の内務省地理局，あるいは東京気象台との交流や業務上の結び付きは，次第に深まっていった．

東京ではすでに明治16年に暴風警報を，同17年に天気予報を行い，同19年には地上気象観測法が制定されていた．

全国に測候所が展開されるにつれて，気象業務の国内統一基準を設定する必要性が認識され，明治20年には，その後長く本邦の気象事業を規定する法令となった「気象台測候所条例」と「同施行規則」が定められ，東京気象台は中央気象台となった．この間に，北海道では開拓使廃止後の三県時代を経て，北海道庁時代に変わっていった．中央における動きに対応して，明治20～21年に，北海道測候所処務規程，北海道測候所員心得および北海道測候所規程等が設けられ，明治21年の日本標準時の採用，初の北海道気象会議（測候所長会議）の開催を経て，翌22年からは，北海道の気象事業もようやく全国的な統一基盤のもとに運営，整備されることになった．

札幌測候所は創立後，明治11年に２度移転し，明治23年には，後の北海道帝国大学に隣接した北８条西９丁目に移転し，北海道庁時代が終わった翌年の昭和14年まで半世紀に近い間この地にあった．

昭和10年ころまでの45年近い間に設置された測候所は，十勝（帯広）・紗那・羽幌・室蘭・浦河・幌延の６か所である．この間に札幌では，明治25年からの地方天気予報，同41年からの暴風警報，大正10年からの測風気球観測などの開始，同12年の無線受信施設，昭和に入ってからのウィーヘルト地震計，銀盤日射計の整備等が挙げられる．

昭和初期には，北海道の農業にとっては宿命的といわれている冷害が相次ぎ，昭和10年からの女満別を基地とした飛行機による流氷観測，千島の幌延測候所の整備へとつながった．しかし，北海道庁時代は地方財政のひっ迫，経済の不況期もあってか，新しい事業の発展も少なく，100年の歴史の中で最も動きの少ない時代であった．

発足当初から，北海道の開拓，特に農業・漁業と深いかかわりを持っていた本道の気象事業は，明治後期・大

正・昭和初期を通して，豊蔵鏨吾をはじめとする優れた指導者のもとに，着実に地域社会の開発と産業に貢献し，北海道庁によって経営，管理されてきた．一方では，業務体系や技術は当然のことながら中央気象台に依存し，職員の精神的支柱も中央におけるこの時代の学究的気風に傾倒していったことがうかがえる．

明治30年代からは，日本気象学会機関誌「気象集誌」への本道職員の投稿も目立ち，明治40年代以降，職員の調査・研究も顕著に増え，北海道気象界における先人達の向学の気風と地上気象観測法に象徴された測候精神も，この時代に培われたといえる．

昭和12年の日中戦争がぼっ発するころから，気象事業も軍の要請と大勢に従って，逐次戦時態勢に入っていくようになった．地方測候所の国への統合を望む声は，明治30年代からあったが，当時の企画院気象協議会は全国の気象官署を国営とすることを決めた．

昭和12年10月28日に中央気象台札幌支台が札幌測候所に併置され，翌13年６月30日の道立札幌測候所の廃止を初めとして，道内測候所は同年10月と14年11月の２回に分かれて，すべて国に移管された．この11月１日には，全国４管区制が施行され，札幌支台は札幌管区気象台となり，初代台長は八鍬利助であった．庁舎はこの14年６月に現在地の北２条西18丁目に移っている．

1.2　中央気象台時代

昭和13年から気象庁と改称した昭和31年までの20年間足らずの中央気象台時代は，第２次世界大戦をはさんで激動の時代であった．

終戦までの昭和10年代に整備された，航空気象観測，山岳測候所，札幌・幌莚の高層気象観測，管区と中央気象台間を始めとする気象専用電信回線，札幌管区気象無線放送，および稚内・森町・江差・雄武・幾寅・小樽・留萌・枝幸・苫小牧の各観測所・測候所等は，そのほとんどが軍事上，またはこの時代から始まった航空事業上の要請に基づくものであった．

開戦直前の昭和16年11月30日から天気図の公表が禁止され，開戦の日から気象報道管制がしかれるに及んで，本道の気象業務も戦時色を深め，職員の中からの応召者，軍属に転じて戦地に勤務する者も相次ぎ，札幌では幹部職員は軍の嘱託を兼ね，陸軍気象隊との合同勤務，女子技術員の雇用，学徒による補助作業などもあった．

中央気象台は昭和18年11月に，長く所属していた文部省から運輸通信省に，終戦の年の同20年５月には運輸省に所属した．ちなみに，明治38年に本邦の領有となった南樺太に開設されていた樺太庁の気象官署は，遅れて昭和18年に国営となり，終戦直前の20年８月11日，札幌管区気象台の管轄下に置かれている．

歴史的転換は昭和20年８月15日に訪れたが，戦後３，４年間は虚脱と新憲法下の民主化のすう勢の中にあって，極度の物資欠乏と生活苦にあえぎながら，進駐連合軍の管理に従って気象業務を維持すること自体が難事業であった．

昭和21年の気象職員による労働組合の誕生，同23年からの国家公務員法の施行は，戦後の新しい職員関係を特徴づけるものである．美瑛と岩見沢に開設された産業気象研究所は，当時でしか考えられない異色の気象官署であったが，連合軍司令部の意向を背景に，昭和23，24年に実施された機構縮小と行政整理によって，美瑛をはじめ，戦後開設間もない千歳・厚岸・弟子屈その他山岳官署は廃止され，北部管区としても多数の職員が整理された．もっとも，羊蹄山観測所は昭和24年に倶知安測候所に，岩見沢は地元市町村の要望によって，翌25年に岩見沢測候所に替わっている．

このころにあって，北海道における季節天候予想の重要性に着目して長期予報研究の組織化を企図し，昭和22年に早くも北海道長期予報研究委員会を発足させ，今日の伝統ある長期予報業務の礎を築いた，時の管区気象台長 肥沼寛一（現在，鯉沼）の卓見が光っている．

昭和24，５年ころからは，それまでに本州で続いた台風の災害や戦後の復興に伴う新しい社会の要請に対応するための業務の整備，新時代へ向かっての脱皮が急速に始まった．業務の内容にも，次第に国際的基準に合致するように国際性が加味されていった．

戦後初の地上気象観測法，気象官署観測業務規程，区内観測所観測の区分，雷雨観測通報，監視指定火山，全国津波警報組織，符号式ラジオゾンデと等感度式レーウィン，北海道独自の森林火災通報の整備，さらに今日の予報業務の骨幹を規定した気象官署予報業務要綱（昭和29年に同細則に改正）などは，昭和27年までに登場している．北海道の地元新聞に天気図が掲載され始めたのは昭和14年であるが，戦後復活したのは昭和25年で，このころになると道内職員の調査・研究も目立ってきた．昭和26年には，管区気象台は総務と技術の２部，８課制となり，民間航空路の再開によって千歳航空測候所が発足している．

昭和27年に制定・施行となった気象業務法は，社会の要請にこたえるべき国家気象事業の責任と方向の大綱を

初めて法的に明文化したもので，戦前からの気象官署と今日の気象官署を象徴的に画するものの一つとなった．

この年，昭和27年に起こった十勝沖地震津波，同29年のメイ・ストームと洞爺丸台風は，いずれも北海道に大きな被害と多数の死者をもたらし，気象当時者に気象業務の責任を自覚させ，強い反省を与えるとともに，以後の関連業務整備のきっかけとなった．

昭和27～30年の間には，現行の永年気候観測の前身となった特殊気候観測，札幌・釧路における放射能観測，気象官署津波業務規程，火山観測法，普通地震計による道内地震観測網の整備，パンチ統計システムの採用，レーウィンゾンデ，各気象測器検定規則類，札幌と稚内・浦河間の無線交信系，自動応答方式による天気予報テレフォンサービスなどが現れている．

昭和21年から設立されていた北海道産業気象協会が，財団法人北海道気象協会となったのは昭和28年12月で，昭和32年には発展的に改組して，現在は日本気象協会北海道本部になっている．また，昭和31年１月には，地元の要請で紋別測候所が設置された．

このころになると，気象事業の規模の拡大と多様化から，運輸省の付属機関的な組織では対応し切れない情勢となり，昭和31年７月１日，中央気象台は運輸省の外局として気象庁に昇格した．

1.3　気象庁時代

昭和32年７月から翌33年12月までのＩＧＹ（国際地球観測年）観測は，以後の観測に新しい技術方式を採り入れる契機ともなり，札幌で新たな日射・放射・オゾン・高高度ゾンデの観測が行われ，期間終了後もそのまま定常観測として残ったものがある．根室で高層気象観測が始まり，道内の高層観測に高精度のＧＭＤ－１（後のＤ55）方式レーウィンゾンデ観測が導入されたのも昭和32年である．

山岡管区気象台長は，北海道における海氷災害防止のための海氷業務の試行をもくろみ，昭和31年の冬，函館海洋気象台，第一管区海上保安本部，自衛隊の協力を得て初めて大規模な海氷観測を実施し，同34年からは海氷予報を行い，現在の海氷業務の基礎をなしている．

海難防止のための気象知識の普及を目的とした気象講習会，気象懇談会などが，沿岸官署によって道内各港で頻繁に行われ，あるいは漁港に職員を派遣して予報解説を行ったのもこのころである．

昭和32年９月には，稚内・旭川・網走・釧路・室蘭は地方気象台に昇格し，翌33年には広尾測候所が設立されている．

区内観測所近代化への発端ともなった水理水害気象業務と農業気象業務が本道に展開され始めたのは，前者は昭和33年の上川・空知支庁管内，後者は同35年の上川支庁管内からである．以後，ロボット雨量計の設置と併行して，気象通報所，ＶＨＦ無線電話回線が次々と道内各地に整備されていった．

火山の震動観測は，主に昭和30年代初めから整備されているが，同37年６月には，大正15年５月の爆発に次いで十勝岳の噴火があった．昭和35年５月のチリ地震津波に照らして，翌36年には，札幌管区として独自に津波観測通報制度を設け，後には釧路・函館の津波用遠隔自記検潮装置の整備と津波予報業務体制の改善があった．

国内民間航空ローカル路線の拡張に応じて，北海道でも昭和34年の稚内空港を皮切りに，気象官署の空港出張所の多くは，同40年代初めにかけて開設された．

昭和35年には高層観測実施官署の札幌・稚内に，翌36年には根室に高層課が新設され，35年，札幌管内には札幌管区独自の査定による管内定員の再配分が実施されている．

昭和38年10月２日未明，管区気象台庁舎から出火，一部焼失し，全屋建替えの新庁舎は同40年12月に完成している．

昭和43年には，現業組織の係制は現業班制に改められ，行政組織の総定員法に基づく定員削減とこれに伴う業務整理が昭和44年以降毎年実施され，現在までに一部気象通報所，管内無線交信系，稚内・根室の毎時観測等の廃止などが行われている．

昭和30年代後半以後の日本経済の高度成長が始まるころからは，気象に対する社会の需要も次第に高度で多様なものとなり，国際的な要請も増大していった．技術革新と情報化社会がうたわれる時代に向かって，気象事業も合目的に，省力化，高度化および資料・情報の即時高速処理を迫られることになった．以下に挙げるこの十数年来の主な業務の改変・整備も，すべてこの点を志向した近代化への歩みであったといえよう．

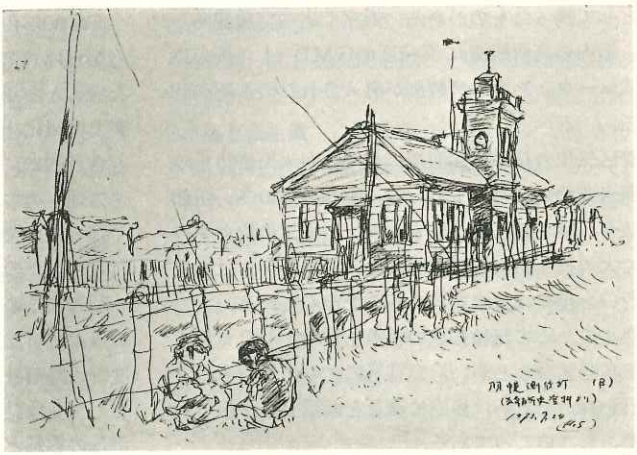
昭和33年の管区気象測器検定施設の整備，同36年からの風車型自記風向風速計の採用から始まって，隔測温湿度計，降雨計，熱電堆式日射計とそのディジタル表示，そして気象計器盤を備えた地上気象観測装置の昭和46年からの整備と，同じ年から実施された新しい地上気象観測法の登場，電磁式地震計，磁気テープ記録式電磁地震計，震源表示用等P差表示器，広域地震監視システム，

函館・札幌・釧路のレーダーと常時監視体制および有線ファックスによるレーダー情報伝送網，管区における専用電信回線集信装置，専用電話による警報一斉伝達装置，予報中枢間予報専用電話網，テレタイプ通信方式，電子計算機による気象資料自動編集中継装置システム（ADESS），また昭和33年から道内官署に導入され始めた無線模写放送受画（ファクシミリ）と昭和34年6月から始まった北半球500mb面パロトロピック数値予報後の一連の数値予報と自動解析プロダクトの採用等々，ならびに段階を追って確立されてきている予報業務の系列化，さらに昭和49年から始まって現在進行中の地域気象観測網（AMeDAS）の整備も挙げられる．

近い将来には，大気汚染気象業務，静止気象衛星業務，レーダーエコーのディジタル処理，気象資料伝送網，海底地震常時観測システム，高層気象観測の近代化などの整備が北海道の気象業務にも導入される見込みである．

NWW（National Weather Watch）の思想で代表される新しい予報業務目標への到達と予報生産までの思考過程の転換を迫られる時期にあって，10年後には気象庁職員の年令構成のピークが退職する年令に達し始め，その直後から職員構成が激変することも考え併せるならば，100年に及ぶ北海道の気象事業にも，すでに大きな転換期が訪れていることが示唆されている．

（串崎利兵衛）



羽幌測候所

（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

2. 創 立 以 前

我が国における測器による気象観測の最古のものは，約200年前の安永年間の長崎におけるスウェーデン人ツンベルグによるものではないかといわれている．北海道における最初の観測は，箱館奉行 村垣淡路守範正の公務日記に残っている安政元年（1854）～安政五年（1858）の風・天気・気温・地震・雷などの観測である．

安政元年の神奈川条約（批准は翌年）によって，箱館にも外国船の入港が認められるようになったころでもあるから，必ずしも日本人自身の手による観測であると断定はできないが，外来の気象測器を用いた観測であることに間違いない．

続いて，箱館開港の安政六年と翌年の万延元年（1860）の2か年間，ロシア領事館の医師アルブレヒト（Albrecht）による箱館における気温観測がある．2年目には，雨雪日数も記録している．この観測はその後3年間，文久三年（1863）十二月まで，全部で5か年間続けられたという記事（気象百年史）もある．終わりの6か月だけは，同じロシア人コステロフ（Kosteroff）が引き継いでいる．

函館気候測量所における気象観測につながったイギリス人トーマス・ブラキストン（Thomas Wright Blakiston）による雨雪日数の観測は元治元年（1864）から，気圧・気温の観測は慶応四年（明治元年，1868）から行われている．明治五年に，函館気候測量所初代所長の福士成豊によってこの観測が引き継がれるまで，箱館戦争中も通して観測は続けられた．

明治二年五月の五稜廓における榎本武揚ら幕軍の降伏により，戊辰戦争も終局し，この年，北海道開拓使が設置され，蝦夷地は北海道に，箱館は函館に改められ，開道の幕が開かれた．開拓使次官 黒田清隆は，ワシントン駐在の少弁務使 森有礼を介して，当時のアメリカ大統領グラントに開拓顧問役の推薦を願い出た．推挙されて明治四年六月（新歴の8月末）開拓顧問団長として来日したのが農務長官ホーレス・ケプロン(Horace Capron)であった．

ケプロンは早速，随行のアンチセル（Thomas Antisell）とワーフィールド（A. G. Warfield）を本道に派遣し，約2か月間，現地調査に当たらせた．この時，福士成豊もこの巡回に同行しているが，アンチセルは特に北海道の気候も重点の一つとし調査した．ケプロンはこの2人の報告と函館におけるブラキストンらによる気象観測の成果もしんしゃくして，本道開拓の有望なこと，開拓を進めるうえで気象の観測が重要であることを強調し，開拓使本府を札幌に置くべきことを報告した．

アンチセルが滞在中の体験と調査を基にして，翌明治五年九月に，黒田開拓次官に提出したいわゆる「気候説」と題する論文は著名である．これは，本邦において初めて暴風警報の必要を建白したもので，同時に，気象観測所を設けて気象電報による通報を実施するように進言して，結語としている．

気象を重視したのは，団長ケプロン，アンチセルだけではなかった．アンチセルの後任として，明治五年十一月から開拓に参画したライマン（Benjamin Smith Lyman）も，明治7年11月のケプロンへの報告の中で，暴風警報と気象通報組織の必要を提唱した．

また，本道の開拓が国費の浪費であるという世論が高まった明治8年には，ケプロンは，「北海道における気象の実態を把握することなく，推測だけで非難するのは不当である」旨の反ばく意見書を開拓使長官に提出している．

アメリカ人顧問団一行のこのような姿勢が，開拓使関係者の気象に対する認識を深め，後の北海道における気象事業を開くうえに，あずかって力となったことは否めない．

明治五年七月二十三日（新暦は8月26日）には，開拓使3等属 福士成豊の建議が採用され，ブラキストンからの観測を継いで，本邦初の測候所として函館気候測量所が発足した．

このころと相前後して，明治四年十月十五日から翌五年七月二十九日まで，開拓使の後志国余市郡出張所として，その開墾地で，1日5回の気温・天気を観測した寒暖晴雨表があり，また，明治五年の宋也郡（原文のまま，多分宗谷郡）における日記には，晴雨儀と寒暖計による気圧・気温・天気・風の観測記録も残っている．

札幌におけるまとまった気象観測記録としては，その企画者，観測者は不詳であるが，明治7年の1年間，虻田通り第1号官邸（今の中央区南2条西3丁目と推定される）で行ったものが知られている．もちろん，この観測は開拓使として実施しているが，「開拓使日誌」の中には，この観測年報と共に次の一文がある．

「明治８年１月10日　本庁届

昨７年中晴雨計並ニ寒暖計　庁下虻田通第１号官邸ニ於テ試験ノ分製表其係ヨリ差出候ニ付　別紙相副此段御届仕リ候也」

明治８年６月１日には，英人ジョイネル（Henry Batson Joyner）の建議が発端となって，東京赤坂葵町で，内務省地理寮測地課の仕事として，気象業務が開始され，これが現在の気象庁業務の前身となった．

これより先，明治五年には，ケプロンの勧告が契機となって開拓使所属の開拓仮学校が東京に置かれたが，その後，幾多の変遷を経て，明治８年には札幌に移され，翌９年８月に札幌農学校として開校することになった．これが現在の北海道大学に発展するのである．アメリカから教頭として迎えられたのが“Boys, be ambitious!”で有名なマサチューセッツ農科大学学長であったウイリアム・クラーク（William Smith Clark）である．同行して札幌に赴任した教師団の一人に，数学・土木学担当のウイリアム・ホイラー（William Wheeler）（写真１）がいた．

このホイラーは，開校した翌月の明治９年（1876）９月１日から，札幌区東創成通りの教師館（当時はまだ旧本陣と呼ばれていたものらしい）内で，自らの手で気象観測を始めた．これが札幌における気象事業の発端であり，我が国で３番目の気象官署の発足となったのである．

札幌農学第１年報（明治10年11月，開拓使刊行）の中で，ホイラーは次のように報告している．

写真１　来日当時のウイリアム・ホイラー
（北海道大学所蔵）

「観台ノ事業ハ1876年９月１日ヨリ余ガ科ニ於テ之ヲ創起セリ故ニ別紙ノ観像記ハ其時ヲ以テ起頭ト為セリ」さらに「此事業ハ本校ノ管理ヲ以テ農業上ノ試験ヲ行フニ当リ一大肝要ノ元素タルヘク又生徒教育ノ貴重ナル種子トナル」とある．札幌農学校，あるいはホイラー自身が始めた気象観測の事業を開拓使が直ちに採り上げたのが，札幌測候所の創業であるといえる．

（佐藤義彰）

3. 組織・制度

3.1 開拓使時代

明治9年9月における開拓使の組織は，開拓使本庁（札幌）のほか，函館・根室に支庁が置かれている．札幌で始まった気象観測の担当は，はじめ本庁民事局測量課であったが，明治11年6月から民事局地理課に新しく設けた気象掛となり，函館気候測量所（現函館海洋気象台）をも管理することになった．なお，この気象掛（後には係）は北海道庁ができてからも長く存続して，道内の気象業務を統轄し，管理事務を担当する．この任に当たった人の中には水科七三郎のような著名な功労者もいたが，係長は通例，札幌測候所長が兼任することが多かった．

石狩川の利水あるいは治水については開拓当初から着目されたらしく，明治11年8月には石狩川沿岸の幌向・対雁・茨戸・石狩の4か所に水測所を設置し，同じく9月には天塩国の留萌に，また翌12年7月には根室に，それぞれ気候測量所を設けた．これら気候測量所の新設はいずれもホイラーの勧告によるものらしく，札幌農学第1年報（前出）の中で，ホイラーは次のような意見を述べている．

「本使所属ノ観象器，今一副，現ニ札幌ニ在ル旨ヲ伝承セリ．故ニ，余ハ謹ンデ更ニ東海岸或ハ東北海岸ノ極端近傍ニ，一ツノ観台ヲ設ケラレ，該器ヲ実用ニ供セラレン事ヲ勧奨セント欲スルナリ．」

留萌は明治13年12月廃止されたが，同14年5月には増毛気候測量所が設置された．

3.2 三県時代

明治15年2月に開拓使は廃止され，本道は札幌・函館・根室の三県に分割され，札幌県は3月16日開庁となった．この結果，札幌測候所をはじめ増毛気候測量所および前記の4水測所は札幌県の管理するところとなる．気象観測の担当は札幌県勧業課であったが，明治17年，地理課の新設に伴い同課所属となった．

明治9年に観測が開始されてから同15年ころまでの間，いわゆる札幌測候所が一般になんと呼称されていたかは明らかでない．他所と違い，札幌気候測量所の名は見当たらない．明治10，11年に刊行された札幌農学年報（和文篇）では Meteorological Station と Station for Observation は観台，観象場などと訳されている．また，明治11年の観象表には「地理課技術所」の押印がある．おそらく，明治13，14年ころには，測候所の名が使われ始めたのではないかと思われるが，手元の資料で札幌測候所の名が出てくるのは明治15年に入ってからである．しかし，自ら公式に使用するまでにはなっていなかった．

北海道気象報文札幌之部（明治27年6月札幌測候所発行）によれば，「明治15年2月，開拓使ヲ廃シ札幌，函館，根室三県ヲ置カルニ及ヒ，測候所ハ総テ其所在ノ県ニ属セラレ本所ハ札幌県所管トナリ札幌測候所ト称シ……」とある．また，函館気候測量所もこの時点で函館県地理課測量係に属し，函館測候所と公称したことになっている．しかし，明治16年7月17日付で，札幌測候所の名称新設に関する次の伺い文書が，勧業課地理掛から県令に出されている．

「当掛ヘ測候所ノ名称ヲ設ケラレ度ノ儀．

気象測量ノ事務ハ当掛ノ主管ニ候処，東京気象台ヲ始メ各地ノ測候所ヨリ到来スル公書類及電報等ハ単ニ札幌測候所ト記載有之候得共，本県ニ於テハ未タ測候所ノ名称ナキ故ニ是マデ地理掛ノ名儀ヲ以テストイヘトモ，右ハ測候者ノ詰所（北4条西2丁目ニ在ル）ニシテ当県庁本掛トハ数町相隔リ居リ，為メニ通常瑣細ノ報信ヲ各所ニ発スルニモ其時々押印等ノ為メ一々県庁本掛ニ回付スルノ不便ヲ免レザルノミナラズ，名儀一定ノ上，上門戸ヘ標記シ置カザレバ電信併郵番共或ハ配達方ニ迷惑ヲ生セシメ為メニ違達ノ恐レナキニ非ラザルベシトモ存候ニ付テハ自今，左記之通リ名称御決定相成可然哉此段至急伺候也．」

これによると，少なくとも札幌に関しては，公式に札幌測候所の名称が付与されたのは，この伺い文書以降である．

函館県は明治17年5月に寿都郡役所に測候掛を設け，翌6月1日から気象観測を開始し，明治19年末には札幌本庁の裁可を得て寿都測候所と公称した．

石狩川沿岸に設置した4水測所は，廃使置県当時，測候所と同じ勧業課に属していたらしいが，明治17年12月には土木課の所管となった．また，同18年11月には増毛測候所を廃止し，宗谷測候所が新設された．

3.3 北海道庁時代

北海道を三県に分割して開拓を進めたが，開拓の事業は少しも進展せず，いたずらに経費の支出が増えるばか

りであった．このため，明治19年１月に三県を廃し，２月１日を以て札幌に北海道庁を，函館・根室にそれぞれ支庁を設置した．

当時，道庁の内部組織は４部制で，気象関係は第２部地理課に所属していた．以後，北海道拓殖の進展と時代が進むにつれて，北海道庁の内部組織は幾度か改変され，その度に測候所の所属も次に示すように変遷している．

明治19年２月	第２部	地理課
同　24年８月	内務部	農商課
同　31年	殖民部	農商課
同　37年	殖民部	農工課
同　38年５月	第３部	農務課
同　43年４月	勧業部	農務課
大正２年６月	内務部	農務課
同　12年４月	産業部	農務課
昭和７年	産業部	農産課
同　10年	経済部	農産課

これより先の明治18年３月に，殖民地撰定法が制定されていたが，この中には現地の気象関係の調査が規定されていなかったため，実効をあげるに至らなかった．そこで，道庁の設置と同時に，調査項目が再検討され，開拓の基本となる気象調査を法に含めたほか，調査員の数を増し，開拓予定地においても気象観測を実施することにした．また，開拓の進展に伴い，測候所の配置も検討され，明治19年８月には太平洋岸に突出した襟裳岬に襟裳測候所を設置したが，同測候所は明治22年４月，襟裳岬灯台に業務を引き継いでいる．

廃県置庁後，各支庁の租税課に属していた函館・根室の各測候所は，明治19年12月28日，支庁が廃止されるや道庁の直轄となった．

明治20年５月には，北海道庁測候所処務規程及び北海道庁測候所員心得が定められた．当時の内容は明らかではないが，前者は測候所の官職，分掌，業務，事務処理等について規定したものである．

札幌あるいは函館などの測候所と，内務省地理局，東京気象台等との間には，明治14年の万国同時観測通報・非常特発電報の実施以来，業務上の交流が行われていたが，開拓の目的に沿って発足した本道の気象業務は，なお独自に運営されていた．また，全国的にも気象事業は逐次拡大され，国家事業としての性格をも帯びるようになってきていたが，業務の運営を規定する基本的な法律がないまま，その運営はほぼ地方に任されていた．

そのような点を改善し，気象業務をできるだけ全国的に統一すべく，明治20年８月に勅令及び内務省令によって，気象台測候所条例及び同施行細則の制定・施行となった．この条例は，気象事業を規定する法的根拠として長く存続したが，昭和18年11月に気象事業令と改称され，戦後の新憲法により，昭和22年12月限りで自然失効となった．

この条例および施行細則では，測候所の設立には内務大臣の許可を要すること，管理は地方長官が行い，経費はその地の地方税から支出し，観測の回数・種目によって測候所に等級をつけることなどが規定されている．北海道ではこれに基づき，明治21年５月，北海道測候所規程を定め，札幌・函館・根室を同年７月をもって１等測候所に指定した．

明治21年７月，上川２等測候所（現旭川地方気象台）が上川郡忠別太に新設されたのを皮切りに，22年８月に網走，翌９月には釧路に，それぞれ２等測候所が設置された．この年７月から宗谷測候所は地元灯台に移管し，明治25年１月，十勝に十勝３等測候所（現帯広測候所）を設置している．また，明治35年には，北千島の紗那にも測候所ができた（第19章参照）．

大正７年６月，測候所の名称は地元の市町村名を使用することになり，上川は旭川，十勝は帯広と，それぞれ名称が変更された．翌８年５月には，文部省令によって気象台測候所条例施行細則の一部が改正され，明治21年から続いた測候所の等級が廃止となった．

大正10年１月に札幌測候所羽幌支所が設置され，同年４月に道立羽幌測候所となる．大正12年１月には室蘭測候所の設立があり，これで道内の測候所は10か所になった．昭和２年以降，国営移管までに道内に設置された測候所は次のとおりである．昭和２年に浦河，10年に幌莚，12年に稚内・森（中央気象台観測所）．また昭和12年４月，東京―札幌間の民間定期航空路線の開設に伴い，中央気象台札幌飛行場出張所が設けられている（第13.1節参照）．

次に国営移管について述べる．昭和12年10月28日に，文部省令第34号及び文部省告示第347号により，官制上，中央気象台札幌支台が札幌市北２条に設置され，当分の間支台の事務取扱場所は北海道立札幌測候所において行うことが告示された．これが国営移管の第一歩であり，この間の事情について「気象百年史」に次のとおり記載されている．

「地方測候所の地方費による維持は日露戦争以後次第

に困難となり，補助金交付ないし国営移管はしばしば全国気象協議会の議題とされていたが，予算要求はいれられず，実情はわずかに個別的に国営化の方向に進むにとどまった．

昭和12年に海軍側から地方測候所の現状と中央気象台間の事業上の連絡状況等につき承合があり，地方測候所の現状では気象業務上の需要完全に期待し得ず，平素中央気象台の主張する測候所の拡充強化は絶対必要なことと意見が一致した．このため企画院の気象協議会に気象事業の国営問題を提起し，慎重審議の結果，昭和13，14年の両年度にわたり全面的に国営とすることに決定．」

中央気象台札幌支台設置後，道立札幌測候所との間に事務引継ぎが進められ，昭和13年6月作業が完了したので，文部省告示第252号（昭和13.6.23）により同年6月30日限りで，道立札幌測候所の廃止が承認された．

3.4 中央気象台時代

中央気象台札幌支台は道立札幌測候所が廃止されて，名実共に活動を開始した．これは本道における国営移管の最初であり，このあと昭和13年10月には旭川・羽幌・根室・浦河・紗那の各測候所が中央気象台測候所になった．続いて翌14年11月には，全国を4管区制としたほか，まだ国営移管となっていなかった地方の測候所も国営移管となった．

昭和14年3月17～20日の気象事務打合会において，岡田武松中央気象台長は，国営移管及び4管区制への改革案について次のように講演している．

「本邦の気象事業は近年俄かに勃興した航空産業等の諸方面より種々要求が多くなり，従来の僅少なる従業員と貧弱なる内容とでは，如何に努力しても最近の情勢に即応してゆくことが出来なくなったので，ここに事業の内容及び組織を急速に改善する必要に迫られたのである．

改善すべき事項は甚だ多いが，第一に着手すべきは地方測候所を国営に移管し，現在の附属測候所と共に物的及び人的の方面を改善することであり（中略），地方測候所の移管が完成した後の組織については，全国を天気予報と産業気象の2方面から見て，9個の気象区とし，さらに気象無線報が15分乃至30分以内の時間で集め得ることの必要から，本邦を北部・東部・中部・西部の4管区に分ち，北部は札幌（以下略）．」

この構想から昭和14年10月31日の勅令第740号による管区制の裁可となり，11月1日から発効となった．これが札幌管区気象台の創設である．

昭和15年は紀元2600年の祝賀行事が行われた年であり，日米開戦の前年でもあった．中央気象台は船舶の航行および本土防衛上にも必要あるとして，この年の2月，江差に中央気象台江差観測所を設置した．

昭和16年には，4月に雄武測候所と中央気象台幾寅観測所が設置され，10月には羽幌測候所が中央気象台羽幌観測所に降格している．翌17年は6月1日を気象記念日と定めた年であるが，3月には新たに小樽と留萌に測候所が設けられ，枝幸・苫小牧には中央気象台観測所が設置された．このうち，苫小牧の業務開始は4月で，留萌では翌18年1月から業務を開始している．

一方，管区気象台の内部組織についても，昭和17年5月1日から中央気象台達により，次のとおり，初めて課制が施かれた．

台長（八鍬利助）
- 総務課（課長　鉢嶺清介）
- 予報課（課長　斎藤錬一）
- 測候課（課長　柳谷喜太郎）
- 調査課（課長　八鍬利助）（兼務）

昭和18年，各戦線の敗，撤退が相次ぎ，本土決戦が叫ばれ始め，本土も空襲の危機にさらされた．

この年，陸軍北部第149部隊野戦気象隊が，道内気象官署から入電する気象報を関係各部隊に通報する作業のために，久徳道夫陸軍少佐外30名が台内に駐在し，2階の会議室には女子職員及び当時の札幌第二中学校生徒が勤務し，予報の乱数作業に当たっていた．

同年10月1日には，航空気象観測網をさらに拡充するため，本道の羊蹄山・佐幌岳・阿寒岳に山岳測候所を設置した．このうち，羊蹄山は倶知安測候所の前身となった．また中央気象台航空観測所及び中央気象台観測所の一部を所在の気象官署に運営させることが，文部省から告示された．この結果，中央気象台札幌航空気象観測所は札幌管区気象台札幌航空気象観測所に，幾寅，羽幌の観測所は帯広測候所幾寅観測所と留萌測候所羽幌観測所にそれぞれ所属が変更された．一方，政府は戦局を乗り切るために行政官庁の官制を統廃合し，中央気象台は昭和18年11月1日勅令第829号をもって文部省から新設の運輸通信省に移管された．

昭和20年5月，勅令によって運輸通信省が廃止され，中央気象台は運輸省に移った．

一方，北海道帝国大学構内で陸軍北部第149部隊が，ウラジオストック，ハバロフスクの気象無線放送の解読を行っており，この隣接地（当時の低温科学研究所）に地下壕を建設し，6月から予報課の現業職員が業務に当

たっていた．また，どのような経緯と理由からかは不明であるが，終戦直前の８月11日付で管区気象台に測候所が併設され，所長も発令されている．しかし，これは組織上の形式だけで，昭和24年６月１日に併設測候所は廃止となっている．

昭和20年８月15日正午，戦争終結の詔書の録音放送を台内各職場において聞いた．

同年11月１日，管区気象台の内部組織に変更があり，４課制から５課制となっている．

台長――総務課
　　――予報課
　　――測候課
　　――検定課（新設，課長　柳谷喜太郎）
　　――調査課

終戦とともにアメリカ軍の進駐によりその気象業務に直接協力することが要請され，21年４月には，管区・小樽・倶知安の気象官署から約14，５名が協力要員として千歳に出向した．これらの要員は，５月１日業務開始となった千歳測候所の職員に配置換された．

昭和21年の６月１日には，管区の内部組織が次のとおり改正された．

台長――総務課
　　――予報課
　　――観測課（測候課が名称変更）
　　――通信課（新設，課長　黄木賀雄）
　　――測器課（検定課が名称変更）
　　――調査課

さらに同日付けで，台内各課に次の掛が置かれた．

総務課：総務，人事，厚生，会計，用度
予報課：予報，長期予報，現業
観測課：観測，高層，地震
通信課：無線，電信，整備
測器課：測器，検定，工作
調査課：調査，産業気象，統計，図書

終戦以来国内の食糧事情は極端に悪く，空地は畑に活用され，昭和21年６月１日台達第24号で，気象官署用地耕作規程が定められた．一方，22年11月には，美瑛・岩見沢に産業気象研究所が開設された．このうち美瑛は24年12月に廃止となったが，岩見沢は存続し現在の岩見沢測候所への前身となった．

また，昭和21年には，気象官署における労働組合として全国気象職員組合の組織が結成された．これは，昭和23年７月施行の国家公務員法に規定する職員団体に該当し，職員の勤務条件の維持改善を図ることを目的として，管理当局と交渉を行う組織である．事務管理及び監督の立場にある当局は，これに対応する必要があり，いわゆる労務管理は戦後事務の大きな特色の一つとなった．

戦後のひっ迫した生活事情の中で，職員の越冬準備に要する費用の応急対策として，共済組合が職員に対し越冬資金を臨時に貸付ける措置が講ぜられたのも昭和21年である．かつて北海道の職員に対しては，寒冷越年用として，大正９年以来，臨時勤務地手当の形で一時手当が支給されていたことがあって，これが現在の寒冷地手当の前身である．

労働組合からの要望もあり，北海道官公庁（現在は主に寒冷地手当の改善を上申する北海道全官公職員処遇改善連絡協議会がある）は，北海道在勤の職員に対する越冬手当の支給を上申した．昭和22年法律第158号で，世帯主３万円，非世帯主１万円が石炭手当として支給され，昭和23年12月には閣議決定で，さらに勤務地手当も支給されるようになった．昭和24年には，この勤務地手当と石炭手当が，法律第200号により，寒冷地手当として一本化された．この手当の制定に当たって，支給上の地域区分設定について，札幌管区気象台は気象上からの寒冷度区分に協力している．

昭和23年当時の職員給与は2500円ベースで，職員の生活は貧困を極め，この年の６月から俸給は毎月の11日，26日の２回に分割支給された．月給の２回払いは昭和31年12月まで続くが，23年９月分気象業務月表の厚生欄に次の記録が載っている．

生 活 費：独身者 3000円，４人世帯 8000円．
配給状況：米５日分，サツマイモ２日分，麦粉18日分，欠配９月まで45日分．
自由物価：米１升170円，玉ねぎ100匁25円，主たる購入地　旭川・帯広．

昭和22年５月，札幌管区気象台課務分掌規程の一部が改正され，予報課の現業掛は業務掛と名称が変更した．道内官署では，22年５月，羽幌・北見枝幸の観測所は測候所に昇格し，また，森・苫小牧・雄武の中央気象台観測所は札幌管区気象台観測所に所属替えとなった．この年の10月，気象官署出納官吏配置任命規程が定められ，札幌管区気象台に出納官吏と物品会計官吏の任命制度ができ，前者は出納掛長，後者は用度掛長がそれぞれ任命された．

次に機構縮小と行政整理について述べる．戦後，気象従事経験の復員者や外地引揚げ者などが多数復職しある

いは雇用されたため，本州などでは定員数をはるかに超えるところが多かった．そのような中で昭和23年２月のいわゆる「フィリー・ノート」に始まる気象事業予算，機構・人員の縮小整理が進行した．同年度は予算削減，航空・山岳などの官署の廃止及び一割程度の人員整理で終わったが，翌24年に入るとＧＨＱによる行政事務再編成と機構の簡素合理化が全官庁に及んだ．同年６月，行政機関職員定員法が施行され，11月には中央気象台組織令の改正があって，気象官署の職員数を全国で22％減に，９管区は５管区に縮小し，一部官署は廃止するなど，戦後最大規模の整理が実施されることになった．

札幌管区内では，23年度は阿寒岳・羊蹄山の山岳測候所と厚岸測候所（21年設置）が廃止されたが，一方では弟子屈観測所の新設や倶知安観測所の測候所昇格等があった．なお，このとき千歳測候所も廃止され，実員の削減は十数名であったが，進駐軍への協力業務という特殊性もあって，当時の職員は中央気象台に属していた．

このころ，整理とは別に，道内では生活苦から他の生業を求めて転職する職員が相次ぎ，根室・稚内をはじめ多くの官署では，むしろ欠員状態となり，管区総定員510余名に対し，実員20名前後不足であった．さらに，23年度末までに100名にも及ぶ希望退職者が出て，結果的には，これを上回る採用と転入によって補充をしなければならない程であった．

しかし，24年度に入ると情勢は一段と厳しくなり，佐幌岳測候所・弟子屈観測所・美瑛産業気象研究所の廃止に加え，大部分の官署において定員削減が行われ，新採用は年度当初から停止された．これにより120名に近い減員となり，定員約390名，実員約380名という結果になった．この間に希望退職者もあり，年度末には若干の新採用を行っている．

人員整理の７割近くは24年７～８月に行われ，年内にはほぼ終了した．美瑛産業気象研究所の田沢所長以下職員十数名の北見作物報告事務所への転出と，自ら身をひく退職者が相当数あったとはいえ，すう勢の赴くところ，高年令者・女子職員等が整理対象の大半を占めた．

昭和24年１月１日，札幌管区気象台課務分掌規程の一部が改正され，予報課に天気相談掛が，観測及び通信課に業務掛が新設された．予報課の天気相談掛は別名天気相談所と称し，市内の小中学生を対象に気象同好会を発足させている．さらに同年10月１日には，通信課の無線掛は廃止され，この結果，通信課は業務・電信・整備の３掛制となった．11月には，掛の名称が係と改正され，翌12月には地方機関分掌規程が定められた結果，台内の組織は次のとおりとなった．

総務課：総務，人事，出納，用度，主計，厚生係
予報課：業務，予報，予報調査，普及，防災係
通信課：業務，電信，無線係
観測課：業務，測候，地震，高層係
測器課：測器，工作係
調査課：調査，統計係

昭和26年３月，地方機関分掌規程の一部が改正され，管区の内部組織は２部８課制となった．

総務部
- 庶務課：文書，人事，厚生係
- 会計課：主計，用度，管財係
- 業務課：計画，管理，広報係

技術部
- 予報課：連絡，予報，防災，調査係
- 観測課：地上，高層，地震係
- 通信課：監査，有線，施設係
- 調査課：調査，統計係
- 測器課：検定，工作係

昭和26年９月１日，民間航空の運行が許可されるに及んで，千歳に千歳航空測候所が設置された．この年から全道職員を対象に台長表彰制度が発足した．この表彰制度は，昭和44年に札幌管区気象台表彰選考実施要領として成文化されている．

昭和27年８月１日，通信課に新たに無線係が設置され，この結果，通信課は４係となった．さらに10月１日，予報課に予報官，観測課に津波予報官が配置された．

従来，気象官署の業務は気象台測候所条例，暴風雨標条例および気象官署官制によって運営されていたが（気象台測候所条例は昭和18年11月に気象事業令と改称），終戦後にこれらは法律的に失効となり，各官署の業務運営の基本を明確に規定した法律はなかった．しかし，国内では消防法・水防法等が制定され，国際的には世界気象機関（WMO）等へ加入するに及んで当然気象関係の国内法の整備が必要となり，昭和27年６月20日法律第165号によって気象業務法が制定されることになる．これは同年12月１日から施行されたが，この説明会が翌年１月に札幌市はじめ道内各主要都市において行われた．

昭和24年の行政整理後も，全国各官署の割当定員には一定の基準や合理的根拠が無いというのが実情であった．そこで，一定基準により業務に見合った定員を査定するため，昭和27年にＡ，Ｂ，Ｃの三つの定員案が提起され，同年10月にＢ案を採用することが決定した．このＢ案決定に際し，管区では台長を委員長とし，地方を含

めた委員９名からなるB案対策の定員査定委員会を発足させ検討に当たった．B案は翌28年から適用実施されている．

昭和28年，北海道知事の諮問に応じて，北海道における寒冷積雪が地方財政にどのような影響を与えているかを調査するため，各界の有識者による「寒冷積雪調査小委員会」が発足した．札幌管区気象台では平衡交付金の増額，地域給の決定等に有力な気象資料を提供した．

終戦後，にわかにクローズアップされてきた北海道の開発と産業の振興に寄与し，気象業務を側面から支援するとともに，気象業務や気象知識の普及を図ること，さらに戦後の復員者や外地引揚げの気象関係者の雇用等を目的として，昭和21年秋に設立された北海道産業気象協会は，その後，業務の拡充及び社会的要望により昭和28年12月，北海道気象協会と改組したが，同32年解散し，事業及び財産の一切を，財団法人気象協会北海道支部（現在，日本気象協会北海道本部）に継承した．

気象業務法施行後２年を経過した昭和29年に，気象職員が行う気象業務行為の権限と責任を問われるような洞爺丸遭難事件が起こった．昭和29年９月26日夜，急速に北上した台風15号（洞爺丸台風）のため，青函連絡船洞爺丸は満員の乗客を乗せたまま函館港外で転覆し，死者・行方不明者1139人に達した．海難審判庁による調査と審判は，第２審の最終裁決の昭和34年２月まで，日本国有鉄道・気象台関係者等を対象に続けられた．当時の札幌管区気象台技術部長であった渕本 一もこの尋問に出席した．裁決では気象台側に対する勧告は行われなかったが，業務行為の社会的責任の認識と業務体制の反省への大きな契機となった．

昭和31年１月，地元からの要望により，紋別市に紋別測候所が新設された．同５月には総務部会計課に課長補佐が配置された．

昭和27年に気象業務法が施行され，法律上の業務責任が明確になる一方，各種業務も着々と整備されるに伴い，内部組織の整備拡充が気象台の内外から強く要望され，昭和31年７月１日に法律第141号で中央気象台は気象庁に昇格し，運輸省の外局となった．

3.5　気象庁時代

気象庁に昇格した７月１日付で，札幌管区気象台の組織が一部改正され，庶務課が総務課と名称を変更した．また，総務と業務の両課に課長補佐ができ，総務課には新しく給与係が誕生した．さらに，予報課の予報係，観測課の地上係，通信課の有線係は，それぞれ第１，第２の２係に分割されることになった．

次に定員査定委員会について述べる．昭和28年からB案による定員が基準となって適用されてきたが，その後の業務の拡充，組織の改変が著しく，これに伴う人員の増加も業務量を完全に充足するには至らなかった．札幌管区は昭和30年ころから中央気象台に全官署の定員再配分を進言していたが，これに対応する動きは見られなかった．しかし，管区内各官署の業務と定員の不均衡を是正するための定員再配分は急務であるとして，札幌管区独自で定員再配分の査定作業に取りかかることになった．

昭和31年，管区台長の指示により定員改定の予備調査を行い，同33年には札幌管区定員査定委員会を発足させ，B案にとらわれずに，35年春までに結論を得ることを目標にした．委員会は総務部長を長に委員７名，幹事４名で構成されたが，予備調査の期間も含めると査定作業は実に４年有余の長きに及び，昭和35年６月にようやくその結果を管区台長に答申した．これを企画委員会及び官署長会議で討議し，同年８月，この定員を管区実行として各官署に再配置した．その後，業務の増減により昭和38年５月に修正を行っている．

札幌管区内にあっては，以後，昭和48年に第２次業務整理に際して，通称72案査定定員が全国に適用されるまでの間，この定員が基準として採用されていた．

昭和31年５月に物品管理法及び国の債権の管理に関する法律が成立し，32年１月から物品管理官，債権管理官が配置された．同年４月から公文書は横書きとなり，９月１日には稚内・網走・旭川・釧路・室蘭の各測候所が地方気象台に昇格した．翌33年１月，広尾町に広尾測候所が新設された．

昭和33年５月，総務部各課に配置されていた課長補佐は補佐官と改称された．一方，日常業務の整備が叫ばれ，３月　札幌管区気象台部長・課長委任規程，10月　札幌管区気象台自動車管理規程，11月　札幌管区気象台会報規程（48年廃止）の各規程が制定された．

昭和34年４月，技術部通信課に通信官が配置された．この年，全道職員を対象に札幌管区気象台互助会が設置されたが，40年に，すでに目的は達成されたとして解散となった．

昭和35年４月１日，技術部高層課が新設され，係は観測・技術の２係であった．

昭和36年１月，技術部予報課に防災気象官が配置された．10月には，多年，職員の願望であった子弟寮が，全

国募金及び気象協会の協力により，現在の北区北24条西8丁目に建設され，利用され始めた．

昭和37年4月，技術部測器課の工作係は測器係と改称，11月には技術部観測課にレーダー係が配置され，これで同課は第1地上・第2地上・地震・レーダーの4係制となった．

昭和38年10月2日の早朝4時50分，管区総務部総務課から出火し，同課及び業務課の一部を焼失して，5時30分鎮火したが，以後，昭和40年12月の新庁舎完成までの間，事務実施に大きい不便を与えることになった．

同じ38年11月には，以前から要望されていた「札幌管区気象台例規集」が刊行された．これは，札幌管区内の規約などを見やすく集成したものであるが，46年8月には改訂され「例規集」として再出版された．

昭和42年1月1日，気象庁行政相談実施規則が制定された．この規則によると，行政相談の窓口は総務部総務課補佐官であったが，同46年6月に規則の一部が改正され，以後，総務部業務課補佐官に変更された．

昭和42年から文書整理の合理化推進のため「ファイリングシステム」の導入を計画し，同45年1月1日から，このシステムを道内全官署を対象に実施した．この年の4月，技術部測器課に検定官が置かれている．

昭和44年4月から「行政機関の職員の定員に関する法律」が適用された．この法律は国家行政機関職員の数を常に一定限度内にとどめようとする，いわゆる総定員法とも呼ばれるもので，これの適用に伴い，新規業務により定員が増す一方では定員の削減が行われ，これを実施するための業務整理が，昭和44年度から3年を一区切りとして，現在まで第1次・第2次・第3次と行われている．その内容は，管理事務の簡素化，予報業務の系列化などによる整理のほか，清掃業務の外注，稚内・浦河と札幌の無線交信系の廃止（45年），寿都・森測候所の業務改変（48年），気象通報所の廃止（幾春別：47年，鷹泊・日高門別・本別：51年），24回観測から8回観測への移行（稚内：50年，根室：51年）などが主なものである．

ADESS通信システムの運用によって，管区無線放送の必要がなくなったので，昭和43年10月で中央電報局気象台分室は任務を終了し，管区庁舎から撤収した．このあとには総務課文書係が入居した．

昭和43年11月には組織の一部が次のとおり改正されている．

総務部業務課：調査官（新設）
技術部観測課：主任技術専門官，技術専門官（新設）
津波予報官は主任技術専門官と改称
第1，第2地上およびレーダー係は現業班と改称
技術部予報課：技術専門官（新設）
第1，第2予報係は現業班と改称
技術部通信課：主任技術専門官，技術専門官（新設）
有線および無線係は現業班と改称
通信官は主任技術専門官と改称
技術部高層課：主任技術専門官，技術専門官（新設）
観測係は現業班と改称

この後，昭和47年4月に技術部観測課の地震係も現業班と改められ，この結果観測課はすべて係制から現業班へと移行された．

昭和47年7月，新たに札幌管区気象台文書取扱規則が制定され，同29年4月制定のものは廃止された．

昭和48年4月1日から会計事務の集約化が行われ，札幌管区気象台の直轄官署（岩見沢・小樽・倶知安・寿都・森・江差）の会計機関（資金前渡官吏・分任契約担当官・分任物品管理官・国有財産保存主任）を廃止し，管区において集約管理することになった．昭和49年12月には，管区予報課に主任予報官が置かれている．

（佐藤義彰）

4. 人　　事

4.1 一　般

明治９年９月から開始した札幌の気象観測は，札幌農学校教師ホイラー及び同僚教師とその関係者によって行われていたが，明治11年１月から福士成豊が観測に従事するようになった．福士は函館気候測量所の初代所長で，明治８年２月から札幌の開拓使本庁民事局測量課の筆頭として在勤し，測量に従事していた．明治11年４月，ホイラーの後を受けて責任者となるが，後の札幌測候所では，ホイラーを初代，福士を２代目所長として取り扱っている．

明治10年10月，開拓使は，以後の北海道における気象観測は，すべて札幌で実施しているアメリカ式（スミソニアン観測法）に統一することを決め，函館気候測量所およびすでに開設を予定していた留萌・根室の観測所の関係職員３名に対して，同年11月から約３か月余りの間，ホイラーによる研修を行っている．ホイラーは明治11年の札幌農学第２年報で次のように報じている．

「客年11月ヨリ３名ノ少年（原文は young men）ハ任ニ其三観象場ニ赴クノ前ニ於テ施行法ノ教ヲ受ケシナリ．」

気象観測技術の教育は開拓使の依頼によりホイラー自身が担当していたことは，次の書簡からもうかがわれる（以下３通の書簡はこの章担当の串崎の訳）．

「開拓使小書記官　折田平内殿　明治11年３月18日

星野氏（のちの初代根室測候所長）は札幌測候所における作業体系に従って，３か月以上にわたって気象観測に必要な計算及び付随する記帳について実習教育を受けました．このようなクラスの観測所における観測と計算の方法を理解しています．　敬具

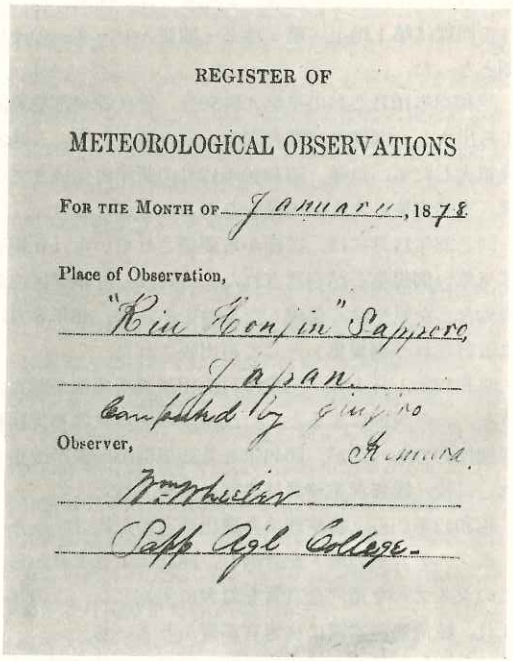
雇　W．ホイラー」

ホイラーが一時帰国するに際して，札幌での観測の継続を配慮した書簡もある．

「開拓使大書記官　調所広丈殿　明治11年３月23日

謹啓　私自身の観測を測量課の木村氏が計算した１月及び２月の気象観測表（写真２）を，ここに提出いたします．私が間もなく出発するについては，この間，札幌測候所は測量課の福士氏（１月から観測に従事していた）か，彼の監督の下にある有能な補助者に管理させていただきたい．（以下略）　敬白

雇　W．ホイラー」


REGISTER OF

METEOROLOGICAL OBSERVATIONS

FOR THE MONTH OF January, 1878

Place of Observation,

"Kiu Kenjin" Sapporo

Japan

Compiled by Ginjiro

Observer,

Kimura

W. Wheeler

Sapporo Agl College.

写真２　明治11年１月の札幌気象観測表の表紙．ホイラーの自筆によるもので，観測場所は旧本陣となっている．

続いてホイラーの後任観測者に木村を，管理者に福士を推せんして，次の書簡（写真３）を提出している．

「日本．札幌．1878年（明治11）３月27日

開拓使大書記官　堀　基　殿

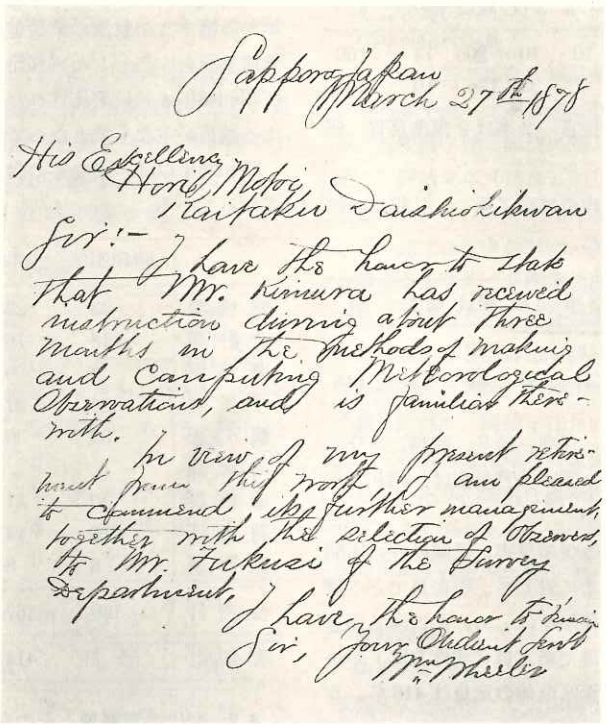
謹啓　木村氏は約３か月の気象観測と計算の方法について指導を受け，これらに習熟しています．私がこの仕事から現在退くについては，観測者の選択と同時に，今後の管理処置を測量課の福士氏に委任したいと存じます．　以上

雇　W．ホイラー」

このあと，明治11年４月から，福士はホイラーの後を継いで所長となり，翌12年３月には，木村が３代目所長となっている．

明治12年以降の札幌測候所には，職員７～９名（臨時を含めて）が配置されていたが，同16年11月，札幌測候所から東京気象台あてに送った業務報告には次のように記載されている．

「第５条　詰員及職務



Sapporo Japan
March 27th 1878

His Excellency
Hon. Motoi
Naifaku Daishio Fukuwara

Sir:—
I have the honor to state that Mr. Kimura has received instruction during about three months in the methods of making and computing Meteorological Observations, and is familiar therewith.

In view of my present return from this work I am pleased to commend the further management, together with the selection of Observers, to Mr. Fukuzi of the Survey Department.

I have the honor to remain
Sir,
Your Obedient Servt
Wm. Wheeler

写真3　明治11年3月，開拓使に宛てたホイラー直筆の書簡
（北海道大学提供）

1.　主務者ハ雇木村伸三，観測兼事務ハ雇熊谷政房，久慈確郎，村田太郎ノ三名ナリ.」

この業務報告によると正規職員は4名で，このほかに臨時の職員がいたものと思われる．以後，正規職員の数は，明治19～20年4名，21～23年5名，24～25年6名，27年7名と逐次増員されている．この時代の官職は技師・技手・雇員に分類されていたが，明治24年8月に雇員は雇と改称された．

明治28年10月には，勅令で地方測候所職員の名称・待遇・任免及び等級等の件が裁可された．そのなかで，地方測候所長は道府県官吏の職員で，技手をもってあて，待遇は判任文官相当とする，また，その任免は道府県の首長（長官・知事）に委任することなどが定められた．

明治34年4月，勅令で技師は奏任文官の5等から8等，技手及び書記は判任文官の1等から5等までと規定され，北海道でもこれに準ずることになるが，北海道の測候所に技師や書記が配置されたのは，これより数年後からと推定される．

大正10年6月22日，文部省令により地方測候所職員の定員が制定され，北海道では技師10名，技手50名，書記10名となった．

札幌測候所では，大正13年から国営に移管される昭和12年までの職員数は，測候技師1名，測候技手5名前後，書記1名，測候技術員1～2名の計8～10名ぐらいであった．

昭和12年，中央気象台札幌支台が設置され，道立札幌測候所の事務が逐次引き継がれることになり，10月28日付で所長 八鍬利助以下全職員が札幌支台の事務を嘱託された．翌13年，道立札幌測候所が廃止されると同時に，気象技師1名，同書記1名，同技手5名，雇4名の計11名が，中央気象台札幌支台の職員に転属された．このとき，札幌を除いた残りの道立測候所の職員数は，技師9名，技手50名，書記8名となっていた（雇は不明）．

この後，太平洋戦争が進展するころには，管区気象台長以下，幹部技師は軍の嘱託に任ぜられている．

終戦後の昭和23年1月における北海道全体の定員は514名，うち札幌の定員は160名であったが，その内訳は次のとおりである．

	1技	2事	2技	3事	3技	雇員	傭人	計
定員	1	1	4	10	40	90	14	160
現在員	1	1	4	7	32	126	10	181

（注） 事は事務官，技は技官，２事は２級事務官，雇員は嘱託を含む．

昭和24年度に行われた行政整理終了後の，札幌における職員数は次のようになった．

	1技	2事	2技	3事	3技	雇員	傭人	計
定員			51			82	6	139
現在員	1	2	6	11	35	84	7	146

国家公務員としての官職，任免，給与，服務，身分，保障などの根本基準を定めた国家公務員法は，昭和23年７月から実施されている．

昭和27年に，中央気象台は気象災害，民間航空の再開など気象に対する社会の要求に対して，現在員でどう対処するかで，観測回数，勤務制をはじめ，あらゆる面を検討の結果，同年10月６日付で新定員（通称B案）が決定された．この結果，北部管区全体の定員は416名，うち札幌の定員は162名となった．

昭和29年以降34年までの，札幌管区気象台の定員増減は次のとおりである．

29年６月　無線交信，管理要員　各１名減
30年７月　放射能観測　１名増
34年７月　賃金職員の定員化　６名増

この結果，34年７月現在，札幌の定員は167名，北海道全体の定員は431名となった．

次に，昭和35年６月１日の管区定員査定委員会（前出）の答申により，同年８月に実施した台内各課の定員と昭和50年４月現在の定員を，その間の増減と共に示すと，次のとおりである。

	昭35.8	昭50.4	増減		昭35.8	昭50.4	増減
総務課	28	25	－ 3	会計課	18	16	－ 2
業務課	11	10	－ 1	予報課	27	30	＋ 3
観測課	13	28	＋15	高層課	17	16	－ 1
通信課	29	30	＋ 1	調査課	15	10	－ 5
測器課	9	9	0	（台内計）	167	164	－ 3

増減の経過をみると，レーダー業務，農業気象業務，地震津波業務等の整備拡充による観測課の増員及び防災気象の整備による予報課の増員が目立つほかは，昭和43年から始まった数次の業務整理に伴う清掃業務の外注，管理業務を中心とした事務簡素化，パンチ作業の外注及び昭和48年４月に実施された72案勤務制・定員再配分による減員が主なものとなっている．

昭和26年以降，主な年の台内各課の実員は，次のようになっている．

	昭和26年	29年	39年	44年	49年
総務課	23	22	29	26	25
会計課	18	16	18	18	17
業務課	9	9	10	10	10
予報課	28	27	30	31	33
観測課	33	30	19	20	24
高層課			17	17	17
通信課	20	31	30	30	32
調査課	10	14	13	13	10
測器課	8	8	10	10	10
台内計	149	157	176	175	178
管区計	不詳	411	531	561	586

4.2 歴代の官署長とその在任期間

開拓使・三県時代（明治９年９月～　）

氏名	期間
ウイリアム・ホイラー	明治９年９月～
福士成豊	11年４月～
木村伸三	12年３月～

北海道庁時代（明治19年２月～　）

氏名	期間
久慈確郎	明治20年４月～
平野保作	24年11月～
矢島新之助	25年９月～
山部亦三	26年11月～
梶沼長三郎	31年５月～
小島友義	33年２月～
豊蔵鏨吾	35年４月～
阿部幸次	37年６月～
豊蔵鏨吾	40年11月～
（大正14．5.18～同年９月は欠員）	
梶沼長三郎	大正14年９月～
根本広記	昭和５年４月８日～同７年７月21日
（昭和７．7.22～8．7．11 は欠員）	

八　鍬　利　助	昭和8年7月12日～

以上は札幌測候所長として在任．八鍬は昭和12年10月から，所長兼中央気象台札幌支台長事務取扱となり，翌13年7月1日から正式に札幌支台長となる．この時点で札幌は国営に移管され中央気象台時代に入った．以下は札幌管区気象台長の氏名と在任期間を示す．

中央気象台時代（昭和13年7月～　）

氏　　名	期　　間
八　鍬　利　助	昭和14年11月1日～17年6月14日 （札幌支台長に引き続き）
佃　　十　　吉	17．6．15 ～ 20．5．30
八　鍬　利　助	20．5．31 ～ 21．3．29
肥　沼　寛　一	21．3．30 ～ 27．2．28
柴　田　淑　次	27．3．1 ～ 31．6．4
山　岡　　保	31．6．5 ～

気象庁時代（昭和31年7月～）

氏　　名	期　　間
山　岡　　保	～ 38．3．25
北　岡　龍　海	38．3．26 ～ 39．3．30
神　原　　健	39．3．31 ～ 43．3．30
高　橋　浩　一　郎	43．3．31 ～ 45．3．30
毛　利　圭　太　郎	45．3．31 ～ 48．3．31
須　田　　建	48．4．1 ～ 49．3．31
増　沢　譲　太　郎	49．4．1 ～ 51．3．31
伊　藤　　宏	51．4．1 ～（現台長）

4.3　ホイラー，豊蔵鏐吾その他の人々

北海道における百余年にわたる気象事業に貢献した人々は多い．特に隠れた陰の功労者があったことも忘れてはならない．北海道庁時代までの札幌測候所に直接関係した著名な人だけでも，ウイリアム・ホイラー，福士成豊，木村伸三，水科七三郎，梶沼長三郎，山部亦三，豊蔵鏐吾，阿部幸次，根本広記などが挙げられるが，ここでは，その代表として，札幌測候所の創始者であるホイラーと，所長として最も長期間在任した豊蔵鏐吾の略歴を記述するだけにとどめる．

ウイリアム・ホイラー（気象百年史より引用）

1851年12月1日アメリカ合衆国マサチューセッツ州コンコードに生まれた．1871年，同州立農科大学土木工学コースを卒業．土木技師として設計監理に従事していたが，札幌農学校の開校に際し初代教頭クラークの推挙を受け，明治9年（1876）7月31日，教授として札幌に着任した．

当時25才の若き俊英は，英語・数学・土木工学の講座を担当する傍ら，北海道の農作物，家畜の選択などの基礎資料を得るため，自分の宿舎（教師館）で，明治9年9月から1日3回の気象観測を始めた．これが札幌測候所の創業となるが，明治10年4月，クラークの後任として教頭になり，同12年12月に期間満了で帰国した．その間，北海道の交通輸送の改善，道路・橋梁の土木工事等に功績があり，有名な農学校演武場（時計台）は彼の提案によるものである．帰国後は故郷のコンコードで土木技師の業務に復帰．1932年7月1日，80才で没．

豊蔵鏐吾

明治三年四月二十二日，上総国沼津郡久留里（現在の千葉県久留里町）で黒田藩士の子として生れ，明治20年12月13日，北海道庁地理局に測候事業伝習生として採用された．以後，大正14年5月18日，札幌測候所の所長室で執務中死亡（55才）するまで気象界にあった．

豊蔵は明治21年7月の上川測候所創設にあたり札幌測候所から転任し，苦難の創立業務にあたったのをはじめとし，在職中，指導的な立場にあって，北海道の気象事業に尽した功績は大きく，大正13年3月には正6位に叙せられている．

彼の行った調査研究は，「樽前山噴火」，「胆振，渡島地方の稲作調査」，「渡島地方の風と稲作との関係」，「本道附近の潮風と気候との関係」，「地中温度の観測」，「気圧と本道の天気」などである．このほか，北海道の経済を大きく左右するにしん漁に対し，海洋気象観測によって潮流や水温からにしんの回遊状況を明らかにし，「にしんの神様」とまでいわれ，北海道帝国大学水産専門部の講師を兼ねたこともあった．このようなことから，にしんの漁期になると，測候所及び自宅には回遊状況の御託宣を仰ごうとする網元が絶えなかったという．

（佐藤義彰）

5. 位置と財産

ウイリアム・ホイラーが，明治９年９月１日から初めて気象観測を行った場所は，石狩国札幌区東創成通りの教師館内（現在の中央区南２条東１丁目），43°03′56″N，141°22′49″E，海抜75フィート（約23ｍ）であった．このことについてホイラーは，札幌農学第１年報で次のように報じている．

「観像者ノ事業ヲ容易ナラシメ且ツ其結果ヲシテ最モ精覈ヲ極メシメンガタメ細心計画シテ観台ヲ旧本陣ノ屋上ナル孤立ノ地位ニ設ケ……」とある．

この場所について従来の説では，はじめ農学校内で観測を始め，明治９年の末（10～12月の諸説がある）に教師館に移った，あるいは旧本陣は農学校の構内にあったという記事が散見されるが，これらの説はいずれも事実に反するようである．ホイラーが明治11年の春，自ら執筆したはずの札幌農学第２年報においても，なお旧本陣と称し（写真２参照），かつこの間，移設のことについては全く述べていない．また，開拓使当時の札幌市街図によると，教師館の位置に「本陣」とある．すなわち，開拓使設置当初の本陣が旧本陣（官吏の宿泊所）となり，農学校の外人教師が旧本陣に居住するようになって，後年に教師館とも称されることになったのであろう．教師館は農学校の構外にあり，農学校まで歩いて７，８分の距離であった．開拓使がホイラーの気象観測を公営事業として扱うようになったのは，観測開始から２，３か月後の明治９年の暮とみられる．

その後，観測地点は明治11年６月30日に石狩国札幌区東創成通りにあった開拓使民事局地理課内（現在の中央区北３条東１丁目）に移転し，さらに，同年の９月30日には，石狩国札幌区山越通り（現在の中央区北４条西２丁目），43°03′57″N，141°22′37″E，海面上18.2ｍに移っている．

創立当時の教師館及び地理課における土地・建物の状況は不明であるが，明治10年４月，クラークの退道に当たって，創成川畔の旧本陣（教師館）前で撮った送別写真（新撰北海道史第１巻その他）の中には，当時の測風塔らしきものを認めることができる．

明治16年11月26日付で，札幌測候所が東京気象台に提出した事業報告によると，

「第２条　敷地及建物

１．敷地ハ3600坪ニシテ（但シ官地）建物ハ別紙図面ニ掲ル如ク本県地理係ト共ニ使用シ本所専用スル処ハ図中僅カニ朱線内20坪ニ過キス

第３条　家屋ノ向及構造

家屋ハ西向キ西洋風ノ平屋造ニテ屋根ハ柾板ヲ以テ葺キ地上ヨリ棟上ニ至ルノ高サ凡ソ２丈」

とある．

北海道気象報文（明治27年刊行）によると，「本所（当時の位置は現在の中央区北４条西２丁目）ヲ玆ニ移スヤ札幌市街ノ北東ニ在リ敢テ測候所ノ位置トシテ不適当タルニアラサリシモ，逐年戸口稠密トナリ早晩他ニ移転スルノ必要アルヲ察シ同23年８月１日札幌区ノ西北端北緯43度４分７秒，東経141度21分50秒，海面上16米９ノ地ニ移転セリ」と記され，この移転先は，当時の官報では札幌区内北７条元農園内となっているが，現在の中央区北８条西９丁目１番地にあたる．

敷地は北７～８条，西８～９丁目にわたっており，移転前までは札幌農学校実習地の農園の一部であった．後の北海道帝国大学の敷地に隣接していたこともあって，いわゆる「旧北大構内」とも言われたが，これは正しい表現ではない．移転当時の庁舎については不明であるが，明治時代及び大正７，８年ころの写真（４，５）で見ると木造平屋建である．観測年原簿によると，大正11年，同13年（12年の記録無し）では風力計の高さが変わっているところから，同じ場所での庁舎の大改築は大正12年に実施されたものと思われる．

大正13年６月26日当時の建物は，鉄筋コンクリート２階建，延241.5坪，価格31,978円58銭６厘で，露場などを含む全体の敷地は3807坪04，このうち公宅用敷地が506坪となっている．この建物の一部は現存し，日本国有鉄道が今でも使用している．大正15年９月には，鉄筋コンクリート平家建，20坪余の地震計室を新築した．昭和３年４月30日に敷地の測量をしたところ，最初の坪数より282坪04少なかったと記録されており，当時の評価額は敷地全体で35,250円であった．同年７月には木造平家の写真室（12坪）を933円80銭で新築している．

昭和13年７月に，道立札幌測候所は中央気象台札幌支台となったが，札幌市北２条の新庁舎が未完成のため，しばらくは北８条の庁舎で事務を取り扱っていた．新庁舎には翌14年６月末に移転完了したが，この所在地が現在の札幌市中央区北２条西18丁目２番地である．移転し

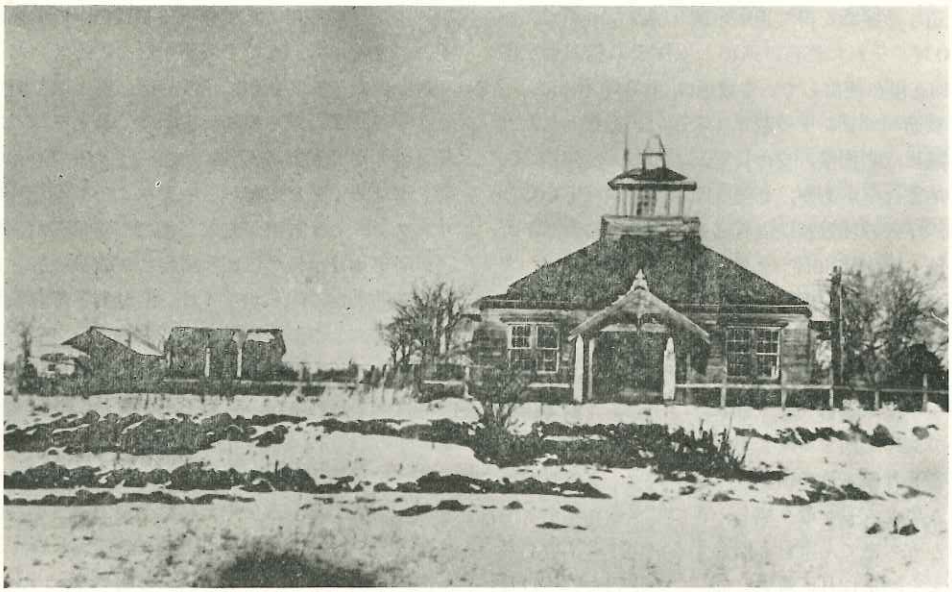


写真４　明治時代（23年以後）の札幌測候所（現在の札幌市中央区北８条西９丁目）

写真５　大正７，８年ころの札幌測候所（場所は写真４と同じ）
（開道50年祝賀アルバムより）

たのは，従来の庁舎がすでに老朽甚しく，鉄道沿線にあって振動のため地震観測に支障をきたしたことが多いこと，また，将来庁舎が狭くなることを見越し，国営移管を機に移転することを決めたからである．なお，新庁舎建造の状況について，測候時報（昭和14年）には次のとおり掲載されている．

「昭和12年７月以来，札幌市北２条西18丁目に新築中であった札幌支台新庁舎は，本年（13年）６月半ばに竣工したので同月末に新庁舎に移転，７月１日から気象観測を開始している．新位置は岡田中央気象台長の選定になったもので，札幌駅の南西に当たり，電車で約12，３分で達する．市内至便の地で，しかも周囲比較的広濶で観測にも，事業の発展を期する上から見ても好適の地である．

土地は道庁の援助を得て道から譲り受けたもので，地積は2400坪，それに都市計画による将来の道路仮定地660坪を加え現在使用している敷地は3060坪である．

庁舎は鉄筋コンクリート造りに木造の2階を上げたもので，1階には応接室，支台長室，事務室，観測室，晴雨計室，地震計室があり，2階は図書室，調査室からなっている．庁舎の坪数及び位置高さは次の如くである．

庁舎　延　坪　197.5坪　　1　階　116.5坪
　　2　階　76.9坪　　3　階　4.1坪（測風塔）
　　附属室　24.5坪　　渡廊下　4.2坪
　　他に官舎5棟あり（以下略）　　」

昭和12年中央気象台札幌支台設置以降の庁舎の主な増減について次に記述する．

昭和15年9月に木造の水素ガス室を新築．その後27年10月にはこのガス室を取り壊し，新たに水素ガスボンベの貯蔵庫とガス充てん室を1棟とする16.5坪の木造ブロックの平家を同年12月に新築した．この建物も42年11月に改築し現在に至っている．また，17年1月には電池室（12坪），25年8月に車庫とそれぞれ木造平家を新築．

昭和25年12月26日付で国有財産管理権が管区気象台長に委任され，全建物及び庁舎と敷地2400坪も同時に中央気象台から管区気象台に所属替えになった．

昭和30年10月には鉄筋ブロックの発動発電室を新築，さらに31年10月には鉄筋コンクリート3階建の高層気象観測室を建築．この建物は41年に高層課と観測課の資材庫室，組合事務室となり現在に至る．

昭和35年9月，通信現業室を新築，37年12月には鉄筋コンクリート3階建のレーダー塔を新築した．

昭和38年10月2日，放火による庁舎火災が発生．2階総務課及び業務課の一部を焼失した．焼失した両課は台内の空室に分散執務となり，10月23日には，台長，総務部長，総務課及び業務課が北8条西9丁目の陸運局の一部に暫定的に移転した．この場所はかつて札幌測候所時代の庁舎跡でもあった．

この移転により台の庁舎は二分され，本台と北8条庁舎との連絡は午前・午後に官用車を使って定時運行させたほか，ＶＨＦ移動車により官執時間中の連絡用に供していた．続いて11月5日には会計課が北1条西19丁目の元公安調査局あとへ移転．この結果，庁舎は三分され，相互の連絡は移動簡易無線局（467MHz）により官執時間内だけ運用した．翌39年3月28日，台長，総務部長，総務課及び業務課は北1条西19丁目の庁舎に移転し，新庁舎の完成まで，ここで執務することになった．

新庁舎の工事は2期に分けられ，第1期で旧庁舎の半分だけ取り壊し，その跡に新庁舎の半分を建て，残る半分を第2期工事で完成させるという方法であった．第1期工事は39年7月17日から始まり，40年3月31日に鉄筋コンクリート3階建が完成した．この完成により現業部門が同年4月14日から16日にわたり移転した．

第2期工事は昭和40年4月，旧現業庁舎の取り壊しから始まり，この年の12月8日に鉄筋コンクリート3階建が完成．これで総ての工事が完了し，同日，台内会議室で落成式が行われた．この工事に要した経費は実に約14億8千万円であった．完成と同時に，北1条庁舎で勤務していた総務部の3課も12月10～11日に新庁舎に入り，分散以来2年余でようやく同じ庁舎で勤務することになった．この新庁舎が現在の庁舎である．

次に昭和12年以降の宿舎状況を述べる．

昭和12年12月，札幌市北24条西8丁目に1，2号宿舎が設置され，続いて14年には北2条西18丁目の管区気象台構内に5棟の宿舎が建造された．また終戦後の住宅不足を緩和するために，昭和23年12月，管区敷地内に廃止された弟子屈観測所の宿舎を移設，26年12月には財務局から南15条の宿舎を引き継いだ．

昭和27年11月には，管区構内の一部で道路予定地であった所に1棟3戸の木造宿舎（現存）を建築．29年10月には，地磁気女満別出張所から移設するなど住宅不足の解決に努力した．しかし，一方，既設の宿舎は老朽化してきたので，41年11月に南15条宿舎を解体のうえ財務局に所管換えするほか，北24条の宿舎も建て替えた．また昭和14年に建造された管区南側構内にあった宿舎も老朽化したので，44年5月および45年2月に取り壊され，この跡地に鉄筋ブロック3階建の宿舎12戸が設置された．

昭和12年以降の用地の現況について述べると，昭和14年，道庁から寄贈された用地の中には，将来の道路予定地660坪があり，これだけは道から無償借用となっていたが，昭和47年7月に大蔵省から所管換えを受けた．また，北24条西8丁目の宿舎は，大蔵省からの借地に設置されていたが，昭和29年3月と同33年9月の2回にわたり計531坪63を大蔵省から所管換えを受けている．

（佐藤義彰）

6. 会　　計

明治16年11月22日，札幌県御用課の諏訪廉三起案による予算調によると，札幌測候所の明治17年度予算は次のとおりである．

「札幌測候所経費予算調

定額之部

1金744円　雇員俸給

月俸20円1人，12円2人，9円2人

1金121円　雑給

金43円　雇員1人並施行50日

金78円　雇給小使給料6円50銭1人

1金347円

金89円　備品　　金73円　消耗品

金12円　郵便料　　金20円　営繕費

金83円　印刷料　　金70円　電信料

通計　金1212円　右之通り　　」

明治20年度以降明治年代における札幌測候所の決算等は次のとおりであった．

	明治20年度	明治26年度	明治32年度
	円	円	円
俸給及手当	600.500	606.620	948.000
器具器械費	21.000	130.067	100.000
図書及印刷費	60.789	153.260	40.000
消耗品費	118.646	92.854	162.620
通信運搬費	54.800	24.060	45.000
営繕費		24.042	25.000
雑費	100.980	88.615	29.850
旅費			182.500
合計	956.715	1,119.518	1,532.970

表中，明治32年度は予算額を示したものであるが，この年の道内全測候所及び道庁農商課自体の共通経費を含めた道内気象関係の全予算は，10,808円724であった．

この外，一般予算とは別に北海道庁暴風警報費があり，その内訳は次表のとおり．

項目	金額	項目	金額
	円		円
電信料	212.000	運搬費	1.200
器具器材費	5.300	消耗品費	6.000
修繕費	2.000	雑費	0.500

この額は札幌測候所の分で，この外道内の測候所，支庁，警察署，戸長役場を含めた全道暴風警報関係予算の総額は，1298円994であった．これ以後，大正，昭和初期に使用した予算については，何の記録も保存されていない．

昭和30年度以降主な年度における決算額は次のとおりである（札幌分のみ）．

	昭和30年度	昭和39年度	昭和49年度
	円	円	円
人件費	45,703,816	127,476,600	1,716,215,518
旅費	1,235,187	2,746,430	28,118,840
赴任旅費	687,233	2,230,527	11,997,985
物件費	26,258,601	77,918,307	220,979,687
施設費	7,660,192	9,492,603	37,463,916
その他	162,077	9,764,910	51,725,799
合計	81,707,106	229,629,377	2,066,501,745

（佐藤義彰）

7. 気 象 観 測

7.1 地上気象観測

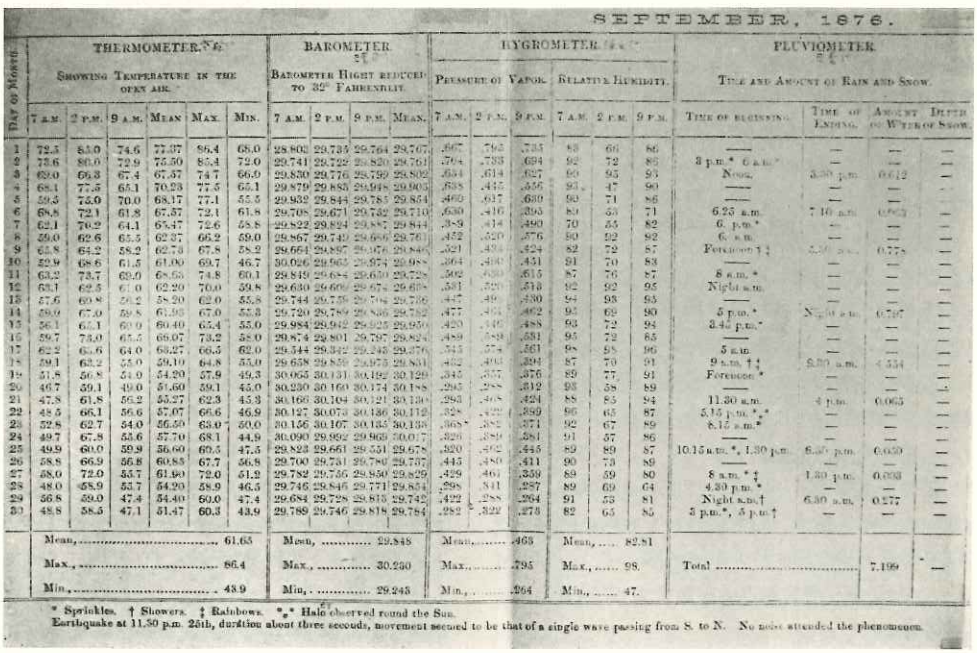
7.1.1 スミソニアン観測法と地理局観測法時代（明治9年9月～21年12月）

札幌測候所の創設者であるアメリカ人ウイリアム・ホイラーは，明治9年9月の気象観測開始に当たり，ワシントン府スミソニアン協会で作成されたスミソニアン観測法を採用した．明治五年に創設された函館気候測量所が，イギリス人トーマス・ブラキストンの流れを伝承してイギリス式を採用したのと対照的である．スミソニアン観測法はアメリカ式とでもいうべきで，札幌では明治21年まで継続された．これはスミソニアン定時観測法ともよばれ，地方時の07，14，21時の1日3回観測であった．

明治10年10月，開拓使は，以後の気象観測についてはすべてホイラーの指揮を受けるよう道内支庁に通達を出し，ここに，北海道における気象観測はスミソニアン観測法に統一された．当時，公式に気象観測を行っていたのは，函館と札幌だけであったが，すでに，留萌・根室にも気象観測施設を設立する計画があり，同年11月から約3か月余り，函館および留萌・根室の研修員として3名が，札幌においてホイラーの直接指導を受けている．函館では，この研修が終わった明治11年4月から，従来のイギリス式をスミソニアン観測法に切り替えた．

ホイラーは創業当時，自らも気象観測を行い，明治9年9月からの成果を札幌農学校の第1年報，第2年報に順次発表し（写真6，7），ここでもスミソニアン観測法について解説している．

明治14年9月から，万国同時観測として21時33分に観測し，内務省地理局を経てワシントンに通報するようになった．翌15年7月から，京都時の06，14，22時（札幌の地方時換算は，それぞれプラス23分）の観測が増え，その後も，地理局の指定する定時観測が追加されたこともあって，明治17年7月からは，従来のスミソニアン定時観測も含め1日12回（スミソニアン3回，京都時3回，地理局定時6回）の観測となった．このころ，開拓使はすでに廃止され，三県時代に入っていたが，開拓使が廃



SEPTEMBER, 1876.

Day of Month	Thermometer (Showing Temperature in the open air) 7 A.M.	2 P.M.	9 P.M.	Mean	Max.	Min.	Barometer (Barometer Hight reduced to 32° Fahrenheit) 7 A.M.	2 P.M.	9 P.M.	Mean.	Hygrometer (Pressure of Vapor) 7 A.M.	2 P.M.	9 P.M.	Hygrometer (Relative Humidity) 7 A.M.	2 P.M.	9 P.M.	Pluviometer (Time and Amount of Rain and Snow) Time of Beginning	Time of Ending	Amount of Water of Snow
1	72.3	83.0	74.6	77.97	86.4	68.0	29.803	29.736	29.764	29.767	.667	.742	.735	83	66	86	——	—	—
2	75.6	86.0	72.9	78.50	86.4	72.0	29.741	29.722	29.820	29.761	.704	.733	.694	92	72	86	3 p.m.* 6 a.m.*	—	—
3	69.0	66.3	67.4	67.57	74.7	66.0	29.830	29.776	29.799	29.802	.634	.614	.627	90	95	95	Noon.	3.30 p.m.	0.612
4	68.1	77.5	65.1	70.23	77.5	65.1	29.879	29.885	29.998	29.905	.638	.445	.556	93	47	90	——	—	—
5	59.3	75.0	70.0	68.17	77.1	55.5	29.932	29.844	29.785	29.854	.460	.617	.630	80	71	86	——	—	—
6	68.8	72.1	61.8	67.57	72.1	61.8	29.708	29.671	29.732	29.710	.630	.416	.395	80	53	71	6.25 a.m.	7.10 a.m.	0.063
7	62.1	70.2	64.1	65.47	72.6	58.8	29.822	29.824	29.887	29.844	.389	.414	.490	70	55	82	6. p.m.*	—	—
8	59.0	62.6	65.5	62.37	66.2	59.0	29.867	29.749	29.666	29.761	.452	.520	.576	80	92	92	6. a.m.	—	—
9	65.8	64.2	58.2	62.73	67.8	58.2	29.664	29.807	29.976	29.849	.521	.476	.424	82	72	87	Forenoon † ‡	5.30 p.m.	0.775
10	52.9	68.6	61.5	61.00	69.7	46.7	30.026	29.965	29.974	29.988	.264	.490	.451	91	70	88	——	—	—
11	63.2	73.7	69.0	68.63	74.8	60.1	29.849	29.684	29.650	29.728	.502	.630	.615	87	76	87	8 a.m.*	—	—
12	65.1	62.5	61.0	62.20	70.0	59.8	29.630	29.606	29.674	29.637	.531	.529	.518	92	92	95	Night a.m.	—	—
13	57.6	60.8	58.2	58.20	62.0	55.8	29.744	29.758	29.794	29.756	.447	.49	.480	94	98	95	——	—	—
14	59.0	67.0	59.8	61.93	67.0	55.8	29.720	29.789	29.856	29.782	.477	.464	.462	93	69	90	5 p.m.*	Night a.m.	0.797
15	56.1	65.1	60.0	60.40	65.4	55.0	29.984	29.942	29.925	29.950	.420	.446	.488	93	72	94	3.45 p.m.*	—	—
16	59.7	73.0	65.5	66.07	73.2	58.0	29.874	29.801	29.797	29.824	.489	.548	.551	95	72	85	——	—	—
17	62.2	65.6	64.0	63.27	66.5	62.0	29.544	29.342	29.245	29.376	.543	.574	.561	98	98	96	5 a.m.	—	—
18	59.1	63.2	55.0	59.10	64.8	55.0	29.658	29.859	29.975	29.831	.462	.403	.394	87	70	91	9 a.m. † ‡	9.30 a.m.	0.334
19	51.8	56.8	51.0	54.20	57.9	49.3	30.065	30.131	30.192	30.129	.343	.397	.376	89	77	91	Forenoon *	—	—
20	46.7	59.1	49.0	51.60	59.1	45.0	30.230	30.160	30.174	30.188	.295	.288	.312	93	58	89	——	—	—
21	47.8	61.8	56.2	55.27	62.3	45.3	30.166	30.104	30.121	30.130	.293	.405	.424	88	85	84	11.30 a.m.	4 p.m.	0.065
22	48.5	66.1	56.6	57.07	66.6	46.9	30.127	30.073	30.136	30.112	.328	.422	.389	96	65	87	5.15 p.m. *,*	—	—
23	52.8	62.7	54.0	56.50	63.0	50.0	30.156	30.107	30.135	30.133	.365	.382	.371	92	67	89	8.15 a.m.*	—	—
24	49.7	67.8	55.6	57.70	68.1	44.9	30.090	29.992	29.969	30.017	.326	.389	.381	91	57	86	——	—	—
25	49.9	60.0	59.9	56.60	60.5	47.5	29.823	29.661	29.551	29.678	.320	.402	.445	89	89	87	10.15 a.m. *, 1.30 p.m.	6.30 p.m.	0.059
26	58.8	66.9	56.8	60.83	67.7	56.8	29.700	29.751	29.780	29.737	.445	.480	.411	90	73	89	——	—	—
27	58.0	72.0	55.7	61.90	72.0	51.2	29.782	29.735	29.850	29.829	.429	.461	.338	88	59	80	8 a.m. * ‡	1.30 p.m.	0.093
28	48.0	58.9	55.7	54.20	58.9	46.5	29.746	29.846	29.771	29.854	.298	.341	.287	89	69	64	4.30 p.m. *,*	—	—
29	56.8	59.0	47.4	54.40	60.0	47.4	29.684	29.728	29.815	29.742	.422	.288	.264	91	53	81	Night a.m.†	6.30 a.m.	0.277
30	48.8	58.5	47.1	51.47	60.3	43.9	29.789	29.746	29.818	29.784	.282	.322	.273	82	65	85	3 p.m.*, 5 p.m.†	—	—
	Mean, ... 61.65						Mean, ... 29.848				Mean, ... .465			Mean, ... 82.81					
	Max., ... 86.4						Max., ... 30.230				Max. ..... .795			Max., ... 98.			Total		7.199
	Min., ... 43.9						Min., ... 29.245				Min., ... .264			Min., ... 47.					

* Sprinkles. † Showers. ‡ Rainbows. *,* Halo observed round the Sun.
Earthquake at 11.50 p.m. 25th, duration about three seconds, movement seemed to be that of a single wave passing from S. to N. No noise attended the phenomenon.

写真6 札幌農学第1年報（明治10年11月発行）に掲載された明治9年9月の札幌観測表の一部（ホイラーの観測したもの）
（北海道大学提供）

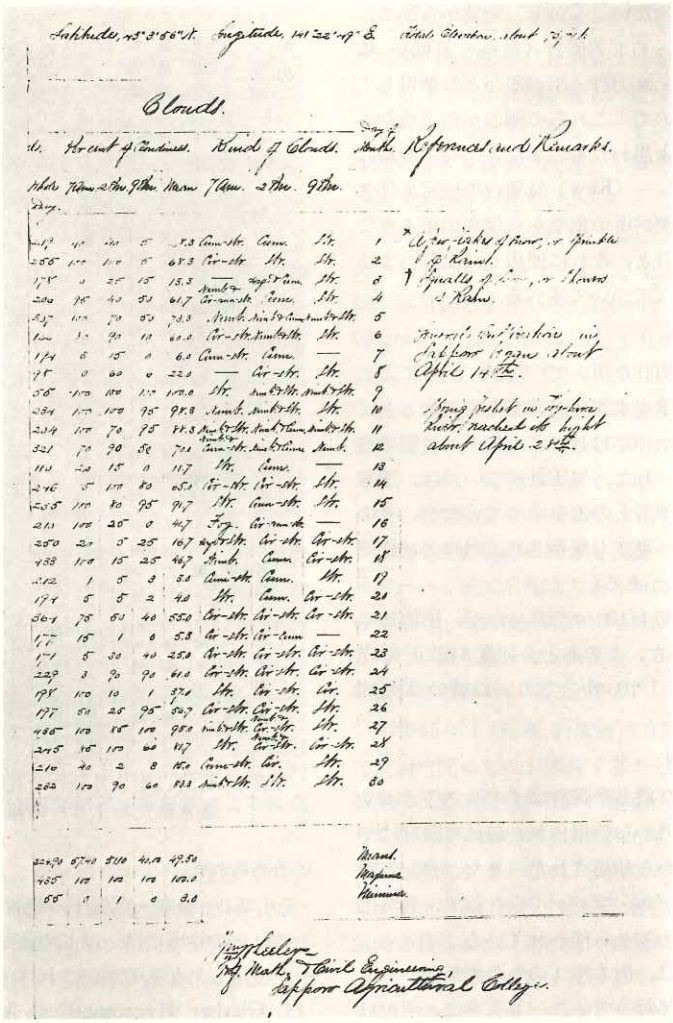


写真7　明治10年4月の札幌観測表の一部．ホイラー自筆のもので，これは札幌農学第2年報に発表した．
（北海道大学提供）

止されるまでは，スミソニアン定時を開拓使定時とも称していた．

明治15年に地理局で制定された観測要略や気象観測示教書などにより，明治16年から計算・報告は地理局定時観測に改められたが，スミソニアン定時観測はそのまま継続し，原簿を別にして統計を行い，保存資料として残すことになる．

明治19年1月，気象観測法第1版の刊行に次いで，翌20年1月には東京気象台が中央気象台となり，同年8月，気象台測候所条例が発布されるに及んで，全国の地上気象観測の統一・整備が促進される基盤ができた．

続く明治21年も札幌にとって波乱多き年であった．1月，従来の地方時・京都時が廃止され，すべて日本標準時を用いることになる．これにより，観測時刻は正時となり，万国共同観測も22時に変更された．同年4月，札幌で北海道気象会議が開かれ，道内7か所の測候所長が観測業務全般にわたり討議を重ね，気象観測の標準化が進められた．7月，札幌で毎時観測を開始したが，この年の12月でスミソニアン定時観測は中止となり，12年余にわたる同観測歴に終止符をうった．

7.1.2　主な観測と測器

明治9年9月の創業当初に，どのような測器が設置さ

れていたかは明らかではない．しかし，創業からか2，3か月後には，寒暖計・自記寒暖計（最高・最低）・晴雨儀・検湿器・観風器・風力計・雨溜器などを使用して気象観測を行っているので，これらの測器が創業当初から，ほぼそろっていたと思われる．また，当時の測器はイギリス製が多く，キュー（Kew）気象台の検定証付きであった．以下，札幌測候所の創業から現在に至るまでの主な地上気象観測項目と，それに使用した測器およびそれらの変遷の概要などについて述べる．

7.1.2.1　気圧の観測

開設当時は空ごう晴雨計を用いていたが，記録によると明治10年12月から，準規水銀晴雨計を使用したことになっている．また，明治18年11月には，フランス製の自記空ごう晴雨計も加えられた．気圧計については，予備器を常に比較観測して準器との差を求めていたが，その測定野帳（明治11年）が現在も保存され，当時の札幌農学校長 調所広丈の署名がある．

気圧の観測単位は最初1/100 inであったが，明治19年に1/10 mmに変更された．このあとも何度か改正を繰り返すが，昭和25年に1/10 mbとなり，以後の変更はない．

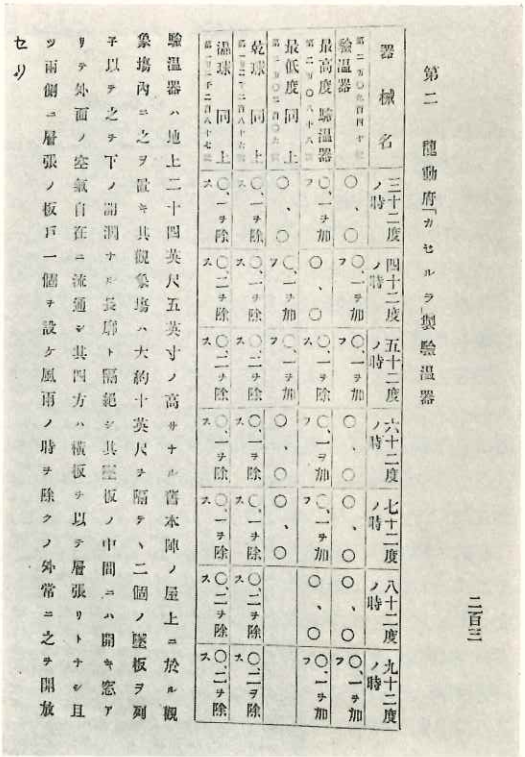
7.1.2.2　気温の観測

準規水銀寒暖計および最高寒暖計はイギリスのカセラ会社製で，明治10年12月から使用され，最低寒暖計はややおくれ明治11年6月から使用された．また，自記寒暖計はフランスのファーブル・ブランド会社製で，最高用と最低用があり，開設当初から使われている．

開設当時の気温観測は，旧本陣（のちの教師館）の屋上，地上約8 mの高さで行っていた．写真8は，明治11年3月刊行の札幌農学第2年報に掲載されたホイラーの報文（訳文）の一部であるが，ここでいう観象場とは，実際には百葉箱を指していると思われる．観測原簿によると，明治17年3月から地上1.2 mの高さに変更しているので，このあとは現行の高さと同じような条件になった．地上1.2 mの高さが正式に定められたのは，明治19年1月制定の地上気象観測法第1版からである．

気温の観測単位は，はじめ華氏であったが，明治27年から摂氏読み取りとなった．明治22年12月の札幌測候所財産台帳には，明治21年12月，はじめて摂氏目盛の最低小型寒暖計2器購入とある．観測野帳でも，明治25年以前は華氏を摂氏に換算していた．

昭和25年1月から，気温は通風乾湿計の乾球温度を使用することになったが，昭和43年12月から隔測温湿度計



第二　震動度「カセルラ」製験温器

器械名	三十二度ノ時	四十二度ノ時	五十二度ノ時	六十二度ノ時	七十二度ノ時	八十二度ノ時	九十二度ノ時
験温器	○、	○、	○、	○、	○、	○、	○、
最高度験温器	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、一ヲ加
最低度同上	○、	○、一ヲ加	○、一ヲ加	○、	○、一ヲ加	○、	○、一ヲ加
乾球同上	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除
湿球同上	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除	○、一ヲ除

験温器ハ地上二十四英尺五英寸ノ高サナル舊本陣ノ屋上ニ於ル観象場内ニ之ヲ置キ共観象場ハ大約十英尺ヲ隔テ、二個ノ屋板ヲ列ヘ以テ之ヲ下ノ湖洞ナル長扉ト隔絶シ其扉板ノ中間ニハ開キ窓アリテ外面ノ空氣自在ニ流通シ其四方ハ鎧板ヲ以テ層張リトナシ且ツ雨側ニ層張ノ板戸一個ヲ設ケ風雨ノ時ヲ除クノ外常ニ之ヲ開放セリ

写真8　明治11年3月刊行の札幌農学第2年報に掲載されたホイラーの報文（訳文）の一部

に改められた．

7.1.2.3　湿度・蒸気圧の観測

これらの算出には，はじめ乾湿器に付属していた試験表を使用したとあるが，これは，グレーシェルの験湿表（J. Glasher Hygrometrical Tables）と同じものではないかと考えられる．なお，明治13年11月には，和訳したものが倔氏験湿表として地理局から刊行された．

この観測に用いられた乾球・湿球は，昭和25年1月から通風式に切り替えられ，信頼度の高い測器として，現在でも露点温度のチェックに使用されている．毛髪自記湿度計は昭和9年1月から使用開始したが，隔測温湿度計が導入された昭和43年12月からは予備器的存在となり，以後は永年気候観測用として用いられている．

7.1.2.4　風の観測

風向計は開設当初から使用されたが，はじめは観風器または五両とも称し，矢羽根式のものであった．明治19年1月から風信器と呼ばれるようになり，大正の初めからは自記風信器が使用された．その後，若干の変遷はあったが，自記風信器は長い期間にわたり使用されること

になる.

昭和27年4月，セルシン式自記風向計が開発され，さらに，同36年11月には風車型自記風向風速計に改められ，以後，これによって風向を観測した.

風力計は開設当初からロビンソン風速計が用いられているが，大正14年1月以降，ロビンソン係数を改め，それまでの風速には0.7を乗ずることになった.

平均風速は，開設から明治21年12月までは，定時前60分間の風程から求め，単位はmi/hで表わされるスミソニアン観測法によっていたが，これとは別に，明治16年1月1日から，地理局定時観測によるm/sの単位も用いている．これは，定時前60分間から定時前後20分間となり，明治34年からは前20分間と，数度の変遷を経て昭和15年1月から，現行の観測時前10分間の平均風速と定義づけられた.

4杯のロビンソン型風速計は，明治以来，その内部構造に若干の改良が加えられてはいるが，その原形には変わりなく，昭和35年12月まで使用された息の長い気象測器である.

昭和36年1月から，風速計は3杯式に改められ，同46年5月から，従来の自記電接計数器は予備器となるとともに印字式となるが，昭和50年1月に，風車型自記風向風速計の採用により，約100年に及ぶ風杯式による風速の観測は幕を閉じた.

最大瞬間風速の観測は，数年のテスト観測を経てダインス風圧計により昭和18年5月から正式に始められたが，北海道では冬期間，風圧計内の水が凍るため，観測は不可能であった．終戦後，冬期間も観測できるよう，いろいろ工夫されたが良い結果が得られず，昭和36年11月，プロペラ型発電式の風車型自記風向風速計が設置されてからは，年間を通しての観測が可能となった.

7.1.2.5　降水量の観測

開設当時は，雨溜計という測器で観測している．これは，現在の貯水型指示雨量計に当たるものと思われるが，イギリスのカセラ会社の銅製であった．明治10年，国内でも雨量計が製作され，単価1円50銭に対し，イギリス製は10円50銭とあるところから，和製のものは作りが簡単である現在の円筒型雨雪量計であろう.

この雨量計による観測方法はその後も長く継続され，貯水型指示雨量計は降雨計の登場により予備器となったが，円筒型は今もなお冬期間使用されている.

貯水型自記雨量計は，1時間最大降水量を求めるのを主な目的として，昭和13年5月に設置され，同44年5月，降雨計に更新されるまで，冬期間を除き使用した．この間，昭和36年11月からは，冬期間の専用として，はかり型自記雪量計が登場し，以後は年間を通して自記記録が得られるようになった．しかし，寒冷地における冬期間の降水量観測は問題点も多く，測器改善のため今なお研究が続けられている.

雨量計受水口の直径は，はじめ10 cmで，明治21年1月から20 cmに改められた．観測の単位は当初1/100 in，明治16年1月から1/100 mm，昭和37年1月には1/10 mmとなったが，同43年1月からは1/2 mmに改正された.

積雪の観測は開設当時から実施されている．当初は観測時ごとに新積雪（のちの"降雪の深さ"）の観測のみ行っていたが，明治22年までは毎日の新積雪量を合計して月間の積雪総量を算出していた．明治23年1月から，毎日10時現在の積雪の深さも観測するようになったが，雪尺計という正式名称は大正4年に初めて名付けられたものである．これは，昭和15年には単に雪尺というようになった．雪尺は，はじめ英尺（in，ft）目盛を使用し，明治16年以降cm単位となる.

昭和15年1月から新積雪は従来の観測時ごとのほかに，24時間のものも観測することになったが，これらの観測には新積雪板を用い，観測が終わると板上の雪を取り払った．新積雪板は昭和46年1月から雪板（ゆきいた）と名称を変えるが，24時間の新積雪の観測は昭和37年で廃止され，代わりに昭和28年から定められた09，15，21時の積雪および新積雪の観測のうち，新積雪の合計値で代用することになった．また，同年から永年気候観測に引き継がれていた10時1回の積雪の観測も，昭和41年12月で廃止された.

7.1.2.6　地中温度の観測

地中寒暖計は明治17年12月から使用されている．当時の記録では，深さ1英尺，4英尺，10英尺となっていた．大正4年1月から，30 cm以下の地中寒暖計はガラス製の曲管地中寒暖計に改められ毎時観測で，1 m以上の鉄管地中寒暖計は10時1回の観測と定められた．昭和4年になると，地中寒暖計は10 cm，20 cm，30 cm，50 cm，1 m，2 m，5 mに改められ，昭和15年には，さらに5 cmが追加された．その後，昭和24年にも一部変更があり，同28年からは10 cmと20 cmだけになったが，気候資料としては，十分，長年にわたる成果が得られたとして，昭和41年12月で地中温度の観測は廃止された（昭和25年から寒暖計は温度計と改められた）.

7.1.2.7　日射の観測

明治22年から同25年まで，無気中日温度最高という観測が，無気日温計によって行われている．これは，日射量の観測を意図したものであったらしいが，日射量算出は不可能であった．

昭和８年１月から，アボット型の銀盤日射計により，直達日射量・透過率・混濁係数などを求めた．これは非常に高度で熟練を要する観測であった．昭和25年１月から29年７月までの間，同観測は日射計の故障により欠測となっている．昭和32年１月には，太陽定数を国際日射スケールに合わせて1.940 cal cm^{-2} min^{-1} に，同39年１月からは1.98 cal cm^{-2} min^{-1} に改正し，永年気候観測の一種目として，現在でも道内では札幌と根室で観測している．

全天日射量（はじめ水平面日射量）の観測には，ロビッチ型バイメタル式日射計を用いた．昭和10年ごろから逐次全国に展開されたが，札幌では昭和15年１月から観測を開始している．この測器は検定後２年くらいの精度寿命しかないうえ，輸送中に検定定数が10％も狂うという，取り扱いが面倒なものであった．特に戦中・戦後は測器の補充更新もほとんどなく，欠測の最も多い観測種目となった．

昭和32年８月からＩＧＹ観測のため，差温型熱電堆式（エプリー式）日射計による観測を開始した．同37年１月まで継続し，日射月表に用いられたが，普通気候観測用としてはロビッチ型による観測を併用した．昭和37年２月から，札幌ではエプリー式による観測のみを行うことになったが，同46年４月から，エプリー式と全く同型である気象庁型日射計によるディジタル方式の観測に変更された．

放射量の観測では，昭和32年８月からＩＧＹ観測のため，ベックマン通風型大型輻射計により長波長放射量の観測を１年余り実施．その後，昭和39年から始まったＩＱＳＹ観測協力でも１年間行っている．また，同48年４月から１か年，夜間放射と雲量比較のため放射量の観測を行った．

7.1.2.8　蒸発量の観測

蒸発量の観測は明治18年５月から始まる．大正５年１月から昭和24年12月までの期間は，百葉箱内の蒸発量も併せて観測した．昭和31年５月，大型蒸発計が導入され，それまで使用していた蒸発計は小型蒸発計といわれたが，昭和39年12月，一般測候所における蒸発量の観測は廃止された．大型蒸発計は２年間の比較観測を行った後，昭和34年１月から永年気候観測用となり現在も使用されている．

7.1.2.9　日照の観測

札幌では明治23年１月から，ジョルダン型日照計（地上1.4ｍ）による観測が始められた．この観測が正式な観測種目と定められたのは大正６年であるから，札幌ではかなり早くから始まったことになる．大正14年１月から，カンベル式日照計による観測も併せて行っているが，この観測も全国的に定められたのは昭和15年からであった．カンベル式の観測は昭和33年12月に廃止され，現在はジョルダン式により観測している．

以上の日照計は気象官署用であるが，昭和40年４月からバイメタル式日照計を農業気象観測用として，また，昭和50年４月からは太陽電池式隔測日照計を地域気象観測用として，それぞれ設置して観測を始めた．

7.1.2.10　雲の観測

雲量や雲向は，明治20年代から測雲柱（高さ２ｍ）で観測し，大正７，８年ころから櫛形測雲器を使用した．しかし，目視とあまり変わらないので，昭和10年代には撤去され，雲速の観測も昭和27年で中止となった．

雲形の観測は，はじめスミソニアン観測法に従って，基本雲形４種と変種雲形４種からなる８種雲形で実施した．ヒルデブランドソンによる10種雲形となったのは明治28年１月からである．その後，上層，中層，下層の分類は数回変更されたが，10種雲形については昭和24年12月まで変更はない．昭和25年１月から，雲形の観測と共に「空の状態」を C_H（上層），C_M（中層），C_L（下層）に分け，それぞれ10分類して観測することになった．

7.1.2.11　その他の観測

a)　阿巽（オゾン）の観測

珍しいものに阿巽計というものがあって，明治17年４月から大正４年３月まで使用された．現在のオゾン計を意図したものと思われるが，実際には何を測定していたか疑問である．地上1.6ｍとなっているので百葉箱内に設置されていたのであろう．当時の解説をそのまま原文で示す．なお野帳には阿巽をオゾンと明記している．

「阿巽トハ変形酸素（O_3）ニシテ清浄ノ空気ニ其量多シ．故ニ冬季少ク原野ヲ通過スル風ニ多ク市街ヲ通過スル風ニ少ナキヲ例トス．而シテ其量ヲ計ルニ十分率ヲ以テス．最近５ヶ年々平均ハ5.1最多ハ明治26年ノ5.7最小ハ同25年ノ4.7又月ヲ以テ言ヘハ最大ハ12月ニシテ最小ハ８月ナリ．」

b)　地面温度の観測

地面温度の観測は，観測野帳などからみて明治18年からと思われる．２回観測で平均されている．昭和15年５月から砂面温度の観測も加わったが，昭和24年10月，共に中止となった．また，接地最低気温は明治21年１月から始められ，降霜との関係で大いに利用されたが，昭和32年12月に観測中止となった．

c） 現象観測と天気

現象の観測は，はじめスミソニアン観測法に示された雨・雪・雷電など23種であった．明治21年に初めて10種の天気が定められ，大正４年１月以降には大気現象の定義がはっきり示された．その後，何度も改訂増補があり，最終的にはWMOの決議による昭和31年版雲級図帖によることとなり，同36年１月から定義や記号が大きく改められ，国際分類に無い日本独自の現象も12種類加えられて完成した．

しかし，天気については，国際式の現在天気，区内観測用の天気，気象庁天気種類表，速報天気図用，農業気象観測用など数種類もあって複雑さを極めたので，昭和46年１月１日から国際式現在天気を大分類し，これを参しゃくして15種類の天気に統一した．

7.1.3 地上気象観測法と通報式

札幌における観測方式が，東京気象台（明治20年１月から中央気象台）で出版された地上気象観測法と全く一致するようになったのは明治22年１月以降である．しかし，気象観測通報に関しては，明治14年９月から始まった万国同時観測の通報以来，すべて東京気象台の指示どおりに実施されている．

札幌の気象観測通報が正式に発足したのは明治16年２月からで，最初に指示されたのは，全国同時観測である京都時の06，14，22時であった．当時は06時に前日の14，22時をまとめて通報していたが，翌17年６月からは観測時ごとに通報することになった．このため札幌では，通報を要しないスミソニアン観測法による観測と，地理局（実際は東京気象台）指示による通報観測の両方を行うことになる．このような事情も絡んで，全国の観測法を統一する必要が起こり，明治19年１月に気象観測法第１版が誕生した．同時に札幌の通報観測も６回に増えるが，これは明治21年７月，１等測候所に指定されて毎時観測になってからも変更はなかった．

明治21年１月から，京都時・地方時を廃し日本標準時（明治29年に中央標準時と改称）を採用したが，これ以前を含め時報のないこの時代には，時刻の規正は観測者にとって重要な仕事でもあった．明治23年７月，札幌測候所が山越通りから北８条に移転したときの記録によると，移転先の庁舎には別棟をつくり，台石および測窓を設けて天測室にしたとある．

これ以前にさかのぼる明治12年２月から同14年までの時刻測定野帳（写真９）から推定すると，そのころは太陽高度の測定により，クロノメートル（太陽時用）を正確に保っていたらしい．また，札幌市史によると，明治12年11月，測候所に観象台を築造，雇教師ピーボデーが担当して天象の観測がなされ，真正時辰が報ぜられたとあるが，明治15年の札幌農学校図によれば，同構内の一隅にも観象台が設置されている．これら相互の事実関係についてははっきりしない．

明治27年３月，測候所に電話回線が架設されてからは，正午時報を電話で受信できるようになった．大正12年２月には無線施設が置かれたので，それ以後は無線による時報受信が始まった．

地上気象観測法第２版は大正４年９月に発刊され，長く続いた午前・午後の付記はこの年から無くなり24時間制となった．また，定時通報も１日３回（06，12，18時）に改正されたが，毎時観測は変更されていない．

これらと併行して整備されたのは気象常用表である．明治22年１月に気象常用表第１版が刊行されたが，一部改訂や増訂を行いながら，大正９年には第８版となり，地震を含め種々の定数・公式，さらに数値計算まで示され450ページにもなった．しかし，使用上の不便もあって，それぞれの観測に必要な分冊が作られ，その中の一つが地上気象観測表の母体となった．

地上気象観測法第２版では観測の測定精度が重視され，いわゆる測候精神の言葉で表現されたように，精密さと正確さの保持が強調されている．また，測器の詳細な説明が多く盛りこまれているのも特色であった．

昭和４年３月の地上気象観測法第３版では，現象の定義が第２版より更に詳しくなっている．観測者の負担を軽減させようという中央気象台のこのころからの方針もあって，札幌では昭和９年７月以降，23時から翌05時までの観測は自記記録によることになった．昭和10年１月から毎時観測を廃し，６回定時観測に改正，同７年10月，定時気象電報式に若干の変更はあったが，通報回数は大正４年以来の１日３回と変わらない．

官署の国営移管が行われるころには航空機の活動が活発となり，昭和14年，飛行場や航空路にあたる官署は航空気象観測を指定された．このような事情から報告規程・原簿などを改めた地上気象観測法第４版が制定された

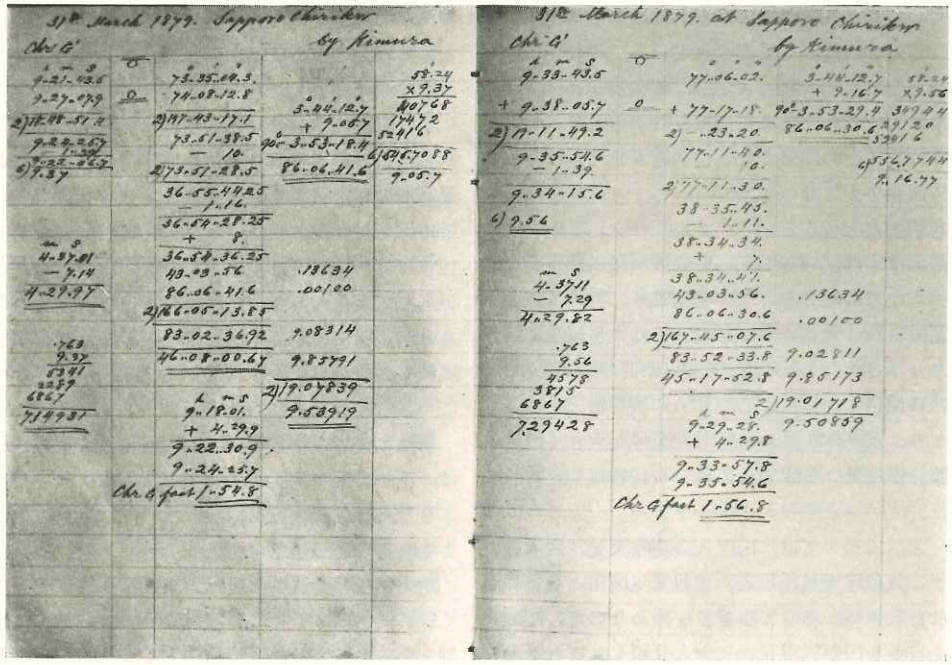


写真9　明治12年3月31日の時刻測定野帳
（札幌地理課とある）

が，航空気象観測が増えた観測通報回数は，昭和15年1月から同16年8月までの間に5度も変更された．この後16年12月の戦争突入以来，観測網の拡大，軍事協力のため行う特殊観測の増加，気象管制による暗号化などがあって作業量は増大した．

昭和20年8月の終戦と共に戦後の再建整備を迎え，WMOの技術規則に合わせるための改正に追われることになる．定時気象通報は昭和21年4月から8回通報に，さらに同24年7月からは毎時通報となった．当時は昭和20年8月の新気象通報規程に基づいていたが，これが国際気象通報式への転換期であった．通報観測が先行した形で観測業務が進められたことになるが，昭和22年ころから審議に審議を重ね，戦後初版ともいうべき地上気象観測法第5版が昭和25年1月に制定された．

翌26年6月には気象官署気象観測業務規程が定められ，同28年1月に改正となるが，この改正は従来の観測業務を一変させるほどの大改革でもあった．このころから，地上気象観測法は次第に指針的存在に変わり，観測業務規程が観測を規制するようになった．しかし，普通気候観測や通報観測などに関しては業務規程だけでは不十分のところもあり，これに対する批判も生じた．このようなことから，通報観測などに必要な事項を多く盛りこんだ地上気象観測法第6版が昭和31年1月に制定されるのである．

昭和20年代後半から国際間の気象資料交換が重要となり，同30年1月，国際気象通報式暫定版第1部，第2部が制定されたが，第2部は国内用である．翌31年，第1部だけを切り離して国際気象通報式第1版としたが，すべての国際気象通報の型式と無線放送の型式が定められ便利になった．昭和32年には国際地点番号表も作られたが，国際気象通報式はその後数年ごとに部分的な改廃を繰り返し，現在使用されているのは昭和51年1月刊行の第6版である．

昭和34年8月から札幌では毎時観測を中止し，8回観測の8回通報（ともに3時間ごと）になったが，永年気候観測定時の02，06，10，14，18，22時はそのまま残された．したがって事実上の観測回数は12回（06，18時は重複）となった．

地上気象観測は昭和33年から40年にかけて，観測単位や日界の変更，若干の観測種目廃止，その他一部の修正などが毎年のように行われ，ようやく一段落したかに見えたが，一方，地上測器の近代化，隔測化も強く叫ばれ各部門別に反省，吟味され始めていた．隔測化の第一歩は，昭和36年11月から採用された風車型風向風速計であ

る．その後も近代化が着々と進められ，測器の隔測化が相次いだ．北海道で最初に気温・湿度・風および雨の観測が公式に隔測化されたのは稚内地方気象台で，昭和43年6月からである．このように隔測化が進むと必然的にそれに伴う地上気象観測法の改正が必要となってきた．

最初に改訂されたのは大気現象の観測法で，これは昭和44年1月に暫定版として出された．これに併行して，昭和43年から45年にかけ毎年，地上気象技術検討会が気象庁で開かれ，札幌からは勝浦寛・斎藤実・今井俊男が参加し北海道の特殊性を常に主張し続けた．地上気象観測法の改正版は修正に次ぐ修正を経て，第8版として昭和46年1月に発刊された．

この観測法では現象観測とその記録を簡素化し，従来観測精度にこだわり過ぎ，目的とする現象のスケールと観測誤差などを考慮すれば無意味と思われる最小位数まで読み取っていたのを，この際，合理化しようという目的もあった．したがって，観測値の最小位数が従来よりも粗くなった種目もあり，また時刻の単位も，例えば1分から10分単位になるなどの改正もあった．さらに要約すれば，観測者が機械的な測定に走ることを戒め，合理的な判断による正しい観測法を身につけ，常に観測の目的を理解することを主旨とした．

この地上気象観測法は現在まで改正されていないが，もともと昭和45年度から管内に展開した地上気象観測装置による観測を前提とした大改正であった．しかし，昭和49年度からすでに地域気象観測網が展開中であり，観測法の一部修正が必要となってきている．

札幌では昭和49年2月に検討会を開き，地上気象観測法再検討について討議し，測定技術と観測技術の関係を明らかにするよう改正意見をまとめた．一方，この過渡期に対応するため，昭和50年度札幌管区の重点業務として，測器・観測・統計の3項目を有機的に解説するための観測要綱の作成にとりかかり，51年度には完成の予定である．

7.1.4 臨時観測と通報

臨時観測通報の始まりは，明治14年から実施された内務省地理局特発電報心得による非常電報制度で，天候異常を認めたときに観測して通報するものである．これに続いて，明治20年8月の気象台測候所条例によれば，中央気象台から暴風警報を受けたとき，及び暴風雨急襲，地震続起の際においては毎10分時，毎半時，毎1時各1回となっている．

その後，明治31年3月には「測候所は中央気象台より暴風警報を受けたるとき，又は天候不穏と認めたるときは，中央気象台長の定めたる方法により臨時観測を為すべし」に改められ，明治41年4月には「測候所は地方暴風警報を発したるときは，警戒中臨時観測をなすべし」となった．

昭和11年2月，臨時気象電報用式（甲は地上気象，乙は高層，丙は地震）が定められたが，甲の内容は次のとおりである．

1) 気象台附属測候所は740mm以下のせん風の中心より500 km以内，または台風の中心より1,000 km以内に入るとき．
2) 地方測候所及支所は740mm以下のせん風または台風の中心より500 km以内に入りたるとき．

この運用については，発信の標準を示した但し書きで懇切な解説が加えられ，台風臨時観測通報の基礎が作られた．この基準のうち，台風の中心から300 km以内に変更されたのは昭和15年2月と思われる．昭和26年1月から，臨時観測は台風臨時・雷雨臨時・特象臨時，その他の臨時観測に分けられたが，昭和11年2月に定められた当時の主旨はそのまま継承されていた．測候所の発信する臨時観測通報が管区気象台にも報じられるようになったのは，昭和22年1月からである．

観測通報については，これまで述べてきた定時および臨時のほか，種々の通報が行われている．昭和15年から始まった航空気象観測通報，昭和26年1月から行うようになったシーリングバルーンによる雲高の観測通報などもそうである．航空気象観測は終戦とともに廃止，シーリングバルーンによる観測も昭和44年に，道内では浦河と留萌だけを残して中止した．

昭和26年4月から電力気象通報要領による雷雨観測通報が開始されたが，この観測通報は定時と臨時からなり，定時は地上気象観測通報式の第15群で報じ，臨時は雷鳴があった場合に所要の観測を発雷・雷最盛期・終雷の三つに分けて通報した．このうち，雷最盛期の通報だけが昭和44年6月で中止された．

この他，特象観測によって得られたデータを臨時に通報する特殊臨時観測通報は，国内気象通報式により昭和30年1月から始められ，寒候期の初日を示す現象，異常気象などを報じ現在も続いている．

7.1.5 永年気候観測

この観測は長年月にわたる気候変動を検出し，調査するための統計資料を得ることを目的に，昭和28年1月か

ら発足したもので，当時は特殊気候観測といわれた．これは従来の観測要領を変更せずに継続されたが，昭和34年1月，永年気候観測と改称された．発足当時，全国で12地点が選ばれ，北海道では札幌と根室が指定されている．原則的には1日6回定時観測による観測値と統計値の資料存続である．

特殊気候観測として発足当時の観測種目は，実に多岐にわたっていたが，その後，累次の検討，改変を経て次第に整理，限定されるようになった．また，測器は変えない方針であったが，測器の近代化が急速に進められていた昭和30年代後半になるとその面で問題もあり，また永年気候観測自体にも全般的な検討を要することになって，昭和42年1月の改正に進展する．この改正により，永年気候資料も機械統計によって処理されることになり，気圧・気温・湿度は毎時の値を求めるが，他の種目については普通気候観測の値を用いるようになった．また，地中温度の永年気候観測は廃止された．

昭和46年1月から永年気候観測の観測時刻は，従来の6回から4回定時（03, 09, 15, 21時）に改められたが，気圧・気温・湿度の毎時記入は現在まで変わっていない（実測以外は自記紙から求める）．

昭和40年ころから，都市化の著しい観測地点では都市気候の変動が大きく，本来の長期的気候変動の資料として疑問が持たれること，また，普通気候観測の基準では測器を変更しても統計接続が可能という観測であっても，永年気候観測上は容認できないものがあること，その他永年と普通の直接比較検討などから，その観測意義に対する疑問が指摘された．このような問題を捕え，昭和49年から気象庁の地上気象観測委員会で検討が始められ，近くその存否が決定される見込みである．

7.2 統計報告と資料

札幌で創設当初から採用されていたスミソニアン観測法では，日平均値・月平均値・日合計値・月合計値・現象日数などは，1年分ずつまとめて札幌観象表（のち札幌気象表）として統計報告されていた．札幌における初の公式報告は，創設時の明治9年9月から翌10年3月までの観測資料で，初代所長ホイラーにより英文で報告され，開拓使日誌にその和訳が掲載されている．また，これとは別に，明治10年から同15年まで，毎年1か年分の統計報告も開拓使日誌（現在の公報に当たる）に載っている．この期間を含め，創設から明治21年12月のスミソニアン観測法中止までは，すべて07，14，21時の観測値により日の値を算出し，統計値の単位はft，°Fをそのまま使っていた．

明治15年7月から，スミソニアン観測法のほかに京都時による3回観測を統計し，札幌気象月表として報告しているが，単位はmm，℃に換算されている．明治16年以降，地理局指定による定時観測については直接東京地理局に報告していた．明治19年1月に6回観測となるが，同22年1月から毎時観測の統計となり，「札幌測候所毎時観測年表」に改められた．

明治20年5月，北海道測候所処務規程の制定により，報告の種類と提出期日が初めて示された．その中で主な報告として，気象月表・気象年表・一周年事務報告・動植物季節報告・積雪報告・天気予報適否報告・暴風警報適否報告・気象旬報があり，その他臨時気象報告，備付器械の異動，管内観測員の異動（のちの区内観測委託者）などもある．

明治21年までスミソニアン観測資料が主役となっていたためか，札幌の気象観測開始が明治9年9月にもかかわらず，累年統計は明治22年1月から始まっていたが，昭和35年新たに気象統計の切断・接続の方法が決められた結果，明治9年9月から改めて統計し直したものが多い．しかし，年原簿は明治22年以降しか保存されてなかったので，それまでの資料については開拓使日誌に掲載された資料に頼らざるを得なかった．また，当時の累年原簿は汚損がひどく判読困難となったためか，昭和14年の国営移管後に新しい累年原簿に転記されている．

前にもどるが，札幌の累年統計が明治22年1月から実施されたのは，スミソニアン観測法の廃止という理由のほかに，明治20年8月の気象台測候所条例により，北海道庁測候所規程も順次整備され，明治22年から全国的な基準に合わせて累年統計を行うことになったことも一因であろう．

7.2.1 手計算統計時代

明治9年9月発足以来，昭和27年2月までは，すべて手書き記入，手計算で統計を行っていたので，観測者は大部分の時間をこのために費やさざるを得なかった．この中で，昭和21年12月まで続いた平均風向の計算が最も時間を要した．ちなみに，明治・大正・昭和にかけて，年表原簿の約6割が風に関する計算である．月表原簿の現象記事も実に詳細にわたり，すべて手書きで記入報告されていた．

累年統計の基礎となる原簿が定められたのは，昭和15年1月以降であり，日別甲・乙，時別甲・乙からなっていた．昭和26年には月別と日別に分かれたが，札幌では

昭和28年から同33年までの期間中，本庁の指示により，これに永年気候観測の値を記入して統計した．この措置は永年気候観測実施官署に限られたものであるが，普通気候観測の値を基にした本庁からの還元資料と若干の違いを生じたので，昭和34年からは普通気候観測の値を記入するようになり，永年気候の累年原簿は別に新しく作って昭和36年１月から記入した．しかし，永年気候の累年原簿は昭和41年12月に廃止され，以後の統計については現地に代わり本庁で機械統計することになった．

普通気候観測の累年統計は，昭和36年から第３版ともいうべき新様式の累年原簿に引き継がれたが，月別・日別には変更なく，極値の順位表が加えられている．それから10年後の昭和46年には，日別の累年原簿が廃止となり月別だけになるが，累年観測原簿と名称を変えた．

累年原簿には，観測野帳→気象月表原簿→気象年表原簿という手順を経てから，はじめて数値が記入されることになるが，これらはすべて縦，横計算という照合計算を行い，平均値は有効数字の最小位まで丁寧に求めるという，実に念の入ったものであった．昭和27年に札幌で発刊した「北海道の気候」は，このような累年統計が基礎となり，初版の昭和25年までの分に続き，10年ごとに改訂版が出されている．

気象月表は名称が何回も変わり，昭和26年気象表に，同28年から地上気象観測日表に改められ，内容も明治19年から次第に多元的になるなどの変化はあったが，目的は終始同じであった．気象月表に対する気象年表は昭和27年廃止されたが，翌28年から永年気候観測を実施した札幌・根室では昭和41年まで続く．

暴風観測報告と暴風毎時観測報告は昭和28年から一括して風雨特別報告となった．気象災害報告は昭和28年から実施されたもので，のち気象災害報告と異常気象報告に改められ，別に区内観測所を対象とした農業気象災害報告などもあったが，これはあまり活用されなかったようである．雷雨報告は明治19年から続いていたが，昭和28年以降，区内雷雨観測報告に改められ，同37年12月廃止となった．その他，日射報告・測候区内報告・臨時気象報告・動植物季節報告などもあったが，ともに大きな改正はない．

7.2.2　機械統計時代

機械統計の揺らん時代は昭和26年７月から翌27年12月までで，昭和28年１月からパンチシステムの記入要領が全面的に採用された．機械統計はその後，累年統計にも及び，それまで手計算で行ってきた累年統計は，昭和35年（1960）で締めくくられた．

昭和36年１月以降は電計による還元資料が統計の主流となり，観測者が行う計算は日集計と月原簿集計，および累年月別原簿の月平均値と月の極値，旬の値だけとなり，従来の膨大な手計算から解放されるのである．これ以後，各地の平年値（日別・半旬別・旬別・月別・年別）は，すべて還元資料による日本気候表の平滑平年値（前30年間）を用い，10年ごとに更新されている．これは丁度，西暦年数が1960年に始まり，以後，1970年，1980年……が更新時に当たるので区切りがよい．なお，還元資料については，現地での照合が義務づけられた．

このようにして統計報告は昭和28年以来大きく変わってきたので，昭和40年１月に普通気候観測，観測所観測統計指針が制定された．業務規程に示された気象報告の大部分と永年気候観測の統計，および機械統計を加え，昭和48年３月に地上気象観測統計指針が発刊されるに及んで，統計報告に関する部門は整備された．

しかし，機械統計の急速な進歩に伴い，従来管区気象台が行っていた管内資料のチェックができなくなり，誤りが多く出始めた．この欠点をカバーするため，数年前から不良値・疑問値を自動的に摘出する電計によるＡＱＣ（Automatic Quality Control）管理が始められた．一方，札幌管区でもこれに対応して昭和47年11月，地上気象観測値の点検要領を示し，野帳→自記記録→日原簿の相互チェックシートを作成したので，ＡＱＣで発見される誤りはこれにより次第に減少し始めた．

7.2.3　資料の保存

観測野帳・気象月表原簿・気象年表原簿・自記記録紙・気象累年原簿などは，すべて永久保存とされていたが，創立以来50年以上にも及ぶ官署ではこれらの資料が膨大な量となり，紙質によっては腐食変質し，格納するスペースも頭の痛い問題であった．このようなことから検討の結果，昭和28年１月から，野帳と無降水の自記紙が最低で５か年，そのほかは永久保存に改められた．

さらに，昭和38年から自記記録紙とすべての気象原簿のマイクロフィルム化による資料保存が実施されたが，過去の資料にもさかのぼって撮影したため，全国各地の分を撮り終わるまでに５か年かかったといわれる．このとき，昭和25年までの自記記録紙については，気象庁または管区気象台が特別に指定した異常気象日に該当するものだけをマイクロフィルムとして残したが，昭和26年以降の分については，カレント資料として毎日の分が撮影保存されることになった．

マイクロフィルム化による資料保存は，昭和43年度から平年化され現在も続いているが，この処置により地上気象観測資料として生のまま保存する期間は，原簿類ではマイクロフィルム化してから10年，自記記録紙は観測終了後10年（一部については５年）と定められた．

7.3 観測所観測

7.3.1 観測所の生い立ちと気候観測所

明治７年（1874）４月の石狩川測量報文には，石狩川の本，支流の深さと水量の測定結果が報告されている．これは開拓使測量補助の連邦（アメリカ）大尉モルレィ・エス・デーが実施したもので，観測地点は石狩・茨戸・豊平・幌向など計20か所に及んでいる．その後，ホイラーが水位測定要領を定め，明治11年６月には，幌向・対雁・茨戸・石狩の４水測所を札幌測候所が管理した．はじめの目的は札幌運河の河川航行にあったが，のち治水事業に利用され，明治17年12月，前記の４水測所は札幌県土木課に移管された．

明治15年６月，逓信省所属の燈台観測所で１日８回（３時間ごと）の気象観測を開始したが，同20年６月から１日６回（４時間ごと）になり，測候所の観測時刻と一致した．当時，北海道には10か所の燈台があり，その中の襟裳崎燈台と宗谷燈台については，２等測候所の資格で気象観測を嘱託していた．これは，明治19年８月創立の襟裳測候所を同22年４月に襟裳崎燈台に，明治18年11月創立の宗谷測候所を同22年７月に宗谷燈台に引き継いだものである．

北海道では明治15年１月から測候所管轄区域内の郡役所および戸長役場に命じて気象観測を行わせていたが，明治21年には管内観測所として指定された数は，郡役所・戸長役場を含め全道で123か所の多きに達した．これらの管内観測所では１日２回（10，14時），気圧・気温・風向風力・天気などを観測し測候所に報告するよう，明治20年にも改めて北海道庁から通達された．しかし，この通達は末端にまで徹底せず，また厳しい拘束力もなかったせいか，実際に観測を行った所は多くなかった．このような事情もあってか，明治26年には，管内観測所を74か所に縮少して質的向上を計っている．

この結果，明治26年は，郡役所・戸長役場が行う管内観測所が74か所，それに８測候所と13か所の燈台気象観測を加え，全道95地点で気象観測が行われることになった．また，明治26年10月には，北海道管内雨雪観測規則が定められ，翌27年からは，管内観測所でも雨雪量の観測を含めて，毎月，測候所に報告することが義務づけられ，後の区内観測所となる形態ができあがった．この管内観測所の数は，その後，何回も増減を繰り返し，初めのうちは，不慣れなため全く使いものにならない観測報告もあったという．気圧は空ごう晴雨計を使用したが，おそらく全観測所には設置されなかったようである．

北海道の測候所で最も早く管内観測所の業務を開始したのは函館測候所で，明治15年１月１日現在，14か所の観測所を管理していた．札幌はこれよりも遅く，明治21年ころからと推測されるが，本格的に始めたのは明治26年からである．このころ札幌で管理していた管内観測所については記録がなく，不明である．

大正に入り，当時の札幌測候所長 豊蔵鏨吾は，道内の測候所が海岸に偏していることから，内陸に４か所（名寄・倶知安・陸別・春別）の特定気象調査所を設け，大正７年ころから３か年にわたり気候観測を行った．

大正10年に札幌測候所が管理していた管内観測所は，古平・千歳・浜益・浦臼・岩見沢・夕張・神威岬および他測候所の管轄外であった宗谷・幌萢の９か所であった．このころは，主として町村役場などに観測を委託していたようである．大正12年に宗谷・幌萢は中止となり，琴似・石狩・赤井川・余市が増設された．

昭和10年，管内気象観測規程の改正により，札幌測候所の管内観測所は６か所と定められ，同12年には管轄区域の整理統合により，浜益・江別・琴似・石狩・千歳の５か所となり，このときから区内気候観測所と称するようになった．これが現在，石狩管内という支庁別区分の始まりである．

その後，石狩管内の区内観測所は設置，廃止を繰り返し，昭和26年１月には11か所となり，翌27年６月からはいわゆる甲種観測所と称されるようになった．このとき全国の観測所は観測の目的別により甲・乙の２種に区別されたが，石狩管内で乙・丁種の観測（第7.3.3節水理水害業務参照）が行われるのは後年のことである．

昭和28年８月から，名寄と紋別に気温・風向風速・日照および雨量などを自記記録できる総合自記気候観測装置を備えた上級区内観測所が開設された．この装置による観測は翌29年４月の観測所観測業務規程の改正により丙種観測と呼ばれるようになった．紋別は昭和31年１月紋別測候所に，名寄は昭和34年５月に名寄気象通報所となっている．

空知支庁管内の鹿島も丙種観測を行う観測所となったが，昭和33年には礼文島・幾寅に，同36年には沼の沢にそれぞれ丙種観測所が置かれた．沼の沢はその後，地区

農業気象観測所に併設されたが，現在は鹿島だけが残っており，他の丙種観測所はいずれも昭和40年代に入って休止又は廃止になっている．また，石狩管内には，はじめから丙種観測を行う観測所はなかった．

7.3.2 農業気象業務

農業と気象の関係を，北海道開拓使では明治初期から特に重要視していたことは，種々の文献から明らかである．明治６年には技術者２名を開拓使東京農業試験場に派遣し，明治13年までいわゆる農業気象を修得させている．また明治20年代には10か年の平年気象値（半旬）を用い，農事季節という小冊子で半旬毎の農作業を示したり，日別平年値から農作業の時期を農事暦風に解説したものもあった．寒冷地帯といわれる北海道においては，農家の気象に対する関心は非常に強く，明治・大正・昭和と時代が移っても，これは変わらない．

北海道に農業気象業務が導入されたのは昭和34年度（35年１月）からである．はじめ上川支庁管内，次いで同39年度は石狩・空知，同40年度は十勝・網走管内と続き，以後は毎年度２，３の支庁管内に展開され，昭和44年度の後志管内を最後として全管内終了した．

7.3.2.1 農業気象観測通報

札幌では昭和40年５月から農業気象観測通報を始めた．石狩管内は札幌を含む７か所の地区農業気象観測所と６か所の局地農業気象観測所からなり，定時は毎日09時１回でテレックス回線で札幌で自動受信される．定時の観測種目は，地区農業気象観測所では，気温・日最高（最低）気温・風向風速・日最小湿度・日平均風速・日降水量・日照時間・積雪の深さ・降雪の深さ・土壌水分（または水温か地中温度）・大気現象・天気である．局地農業気象観測所は，上記の観測種目から積雪の深さ・降雪の深さ・土壌水分・大気現象を除いたすべての種目を観測した．つまり，地区は小気候区を代表し，局地はそれの補助的存在とした．

臨時観測は府県区担当の気象官署から指示があったときに行うが，その場合でも観測種目は指定される．これら農業気象観測所は気象官署を除き，ほとんどは民間に委託して行われている．

7.3.2.2 観測資料の統計報告と部外提供業務

府県区担当官署では，10日ごとに管内の農業気象観測所から送られてくる資料によって，農業気象観測原簿を作成し，農業気象旬表・農業気象月表・農業気象季節表を報告する．この結果は気象庁本庁において機械統計され農業気象年報として還元される．また，現地気象官署では，農業気象観測所から送られてくる資料を基に，毎週，農業気象公報として公表し，これに季節予報などを附記し一般の利用に供している．

農業気象業務が発足以来，各支庁ごとに気象官署と農業関係機関で構成される地方農業気象協議会が設けられ，暖候期予報はもとより１か月予報に基づく営農指導が末端まで行きわたり，その結果として農事対策が効果的に行われるなど，地域の営農に大きく寄与している．

7.3.3 水理水害業務

地域の総合開発計画の一環として始められた水理気象業務は昭和27年から発足したが，これにより従来の区内観測所を甲種とし，新たに自記雨量計によって雨量を速報する観測所を乙種とした．その後，20年代後半に多発した水害の対策としての水害気象業務を併せた，いわゆる水理水害緊急対策気象業務（略して水理水害業務）の観測が本道に導入されたのは昭和33年以降である．

このころ自記雪量計が開発され，これによる冬期の観測も可能となり，冬期の積雪・降雪・積雪密度の観測を丁種観測と名づけた．乙種と丁種の観測を併せた乙・丁種観測所は，主に昭和34年に上川・空知，翌35年に石狩支庁管内から展開され始めた．翌36年は十勝，37年には網走，38年は胆振・釧路・日高で，その後は既設の一部を他の支庁地域に移設した．

山地の降水量を自動通報させるためのロボット雨量計は，昭和33年に上川・空知管内に設置されたのをはじめとし，同38年までに石狩・十勝・網走・釧路・胆振・日高・後志の順で設置した．この時機に合わせて，これらの無線中継や受信を目的とする多数の気象通報所が設立され，さらに必要な地点には無人の無線中継所も作られた．札幌の場合，真簾峠と無意根山のロボットは手稲山頂の中継所を経て受信されている．これらの観測は一部を除き，昭和49年10月から地域気象観測網に再編成のうえ統合された．

特定河川流域について特別期間を設け，雨量調査を行うための長期巻自記雨量計は，ロボット雨量計の設置と同時に配置されたが，札幌ではむしろ観測補助地点用として昭和35年から同39年まで展開し，同40年から本来の調査目的に合わせて利用した．このほか札幌では積丹半島の雨量調査のため，昭和43年から３年間，この地域の４地点に長期巻自記雨量計を設置して観測した．また，冬期の降水量と積雪水量の関係を調べるため，丁種観測所で昭和34年11月から38年４月まで積雪密度の観測を冬期間10日毎に実施している．

長期巻自記雨量計とロボット雨量計は大体6月から10月までの暖候期に限って使用され，冬期の降水量は別に積算雪量計を設置して観測した．したがって，はじめは長期巻自記雨量計やロボット雨量計が設置されている地点に積算雪量計を置いたが，長期巻自記雨量計の運用変更とともに，この観測は全面的に中止された．

積算雪量計の巡視は時々実施していたが，その際にコースの適当地点を選んで4～10回の採雪を行い，積雪水量分布およびその高度分布を求めた．その結果，日本海沿岸から遠ざかるにしたがい積雪水量が系統的に減少していることが判明した．これには，札幌管区気象台観測課の石井幸男が自ら観測指導に当たり，その成果は融雪水量の基礎資料として高く評価された．

7.3.4 地域気象観測業務

昭和44年には集中豪雨がひん発し，当時の国会で気象観測上の対策が問われた．このころから，気象庁ではメソスケール観測ネット（中域気象観測網）による雨量実況のは握と農業気象観測業務の将来を配慮して，地域気象観測業務の立案が木村耕三を中心として進められた．この地域気象観測業務は Automated Meteorological Data Acquisition System を略して通称 AMeDAS（アメダス）と呼ばれ，全国をならして雨量は17 kmメッシュ，気候観測は21 kmメッシュの観測点密度が適当であるという調査の結果を基にして観測地点が選定された．立案から実行に移されるまで数年を要したが，まず降水量，次いで気候4要素（気温・風・日照時間・降水量）の観測を整備するという方針から，昭和49年11月，降水量だけの観測所が発足した．予報中枢官署には宅内装置が設けられ，各地の観測値はすべて地域気象観測センターを経て自動的に通報されてくるほか，全地域の1時間・3時間・24時間の降水分布が表示されるので集中豪雨などの状況は握が迅速となり，大雨対策に大いに貢献しているが，AMeDAS の整備は現在なお進行中である．

昭和50年5月から一部の気象官署で4要素の通報も始められているが，最終的にはすべての観測所と気象官署が AMeDAS 観測網に一元化される．

7.4 生物季節観測

明治13年7月の内務省地理局測量課の気象観測法に植物および動物の観察要領が示され，その後の気象観測法にも簡単な説明が載っているが，生物季節の観測という形で示されたのは昭和15年1月以降である．

札幌では明治34年5月から山桜の観測を始めた．その後，観測の対象種目は動植物にわたって増えたことが，累年原簿第1版に記録されている．しかしこれらは報告用紙の裏面に記載された注意事項や記入要領に従って観測されたもので，正規の観測法には明示されていなかった．

昭和22年ワシントンで開かれた国際会議で世界季節表作成の勧告が決議され，日本の生物季節表を提出する必要が生じ，昭和27年の生物季節観測法審議を経て，昭和28年1月，生物季節観測指針第1版が刊行された．このとき定められた規定種目と選択種目の中で，従来から行っていたものは継続し，新たに実施するものについては昭和28年から統計を始めた．

その後，全国的な自然環境の変化と都市化などにより，次第に観測が困難となった．しかし季節変化の前兆としての価値は評価されており，今後可能な限りこの観測は続けられるであろう．

昭和39年1月には生物季節観測指針第2版によって，生活季節観測の中止，通日起算日を1月1日とすることなどの改訂があり，札幌では観測精度を高めるため指定種目だけに限定し，観測場所も指定した．

7.5 山岳気象観測

北海道では明治14年7月の1か月間，函館山頂で函館測候所員により毎時観測をしたのを初めとし，明治16年8月には横津岳と函館山で，明治18年9月には横津岳と函館測候所で，それぞれ1か月間の同時観測をしている．少し遅れて明治28年7月にはマクカリヌプリ（羊蹄山）で，同30年8月には雌阿寒岳で，それぞれ1か月間にわたり気温・地面温度・水蒸気張力・湿度・風・雨量・天気・気圧などを観測し，地上気象観測値と比較した．また同時に動物の観察および植物の採集も行った．

明治29年8月の皆既日食には利尻山で日食観測をしたが，そのとき1か月間，気象観測も行った．利尻山では明治32年8月にも1か月間の観測をしている．スケールは小さいが，明治36年10月に手稲山麓で，翌37年10月には三角山でそれぞれ1週間気象観測を行った．

昭和10年代に入ると航空機の発達に伴い高層気象資料が必要となった．昭和15年2月から札幌で高層気象観測が開始されたが，当時，高層気象観測の実施官署は全国的にも極めて少なく，これを補足する意味で山岳気象観測所が生まれるのである．

北海道では昭和18年10月から羊蹄山・雄阿寒岳・佐幌岳で観測を開始したが，登山道路が現在のように整備されていない時代だけに熊と遭った話などあり，いろいろ苦労したようである．これら山岳気象観測所は貴重な資

料を得ながら，残念なことに戦後の行政整理のあおりを受け，昭和24年3月から11月にかけて閉鎖されている．

7.6 放射能観測

昭和27年から28年にかけアメリカおよびソ連では原子爆弾で起爆する水素爆弾の開発のため核爆発実験が連続的に行われ，実験規模は次第に大きくなった．この結果，多量の放射性フォールアウト（死の灰）が世界中にまき散らされた．

気象庁では昭和29年7月から11月まで放射能の試験観測を行い，同30年からは地方でも行うことになって，北海道では昭和30年4月から札幌・釧路・稚内で定常観測が発足した．これは大気中の平均放射能を知るための降水定時観測と，降水に捕捉される最も高濃度の放射能を知るための降水定量観測で，上記3官署で同時に始めた．このほかに，札幌では大気中に浮遊している放射性じん（ちり）の濃度を測定する浮遊じん定量観測を昭和31年1月から始めている．これらの観測は，核爆発実験後1週間くらいの間に降下してくる中間フォールアウトともいわれるものを捕捉した．

また，ジェット気流高度や成層圏まで上昇し，1か月から半年くらいかかって落下してくる放射性フォールアウトの観測は，落下じん水盤観測として前記3官署で同時に始められた．しかし，この観測は雨が降ったり，冬期間の結氷によって欠測することが多いので，昭和32年12月からは大型水盤観測による雨水，自然落下じんの大量採取法に改められた．この試料は気象研究所地球化学研究部において ^{90}Sr と ^{137}Cs の定量化学分析が行われ，それぞれの年間降下量と蓄積量が求められた．稚内と釧路におけるこの観測は昭和37年9月一旦中止されたが，日本海側の ^{90}Sr 降下量検出のため，稚内では昭和50年4月から再開された．釧路については昭和51年度内に再開の予定である．

昭和39年から近隣の中国でも核爆発実験が始まり，昭和45年にはメガトン級になった．このため，それまでの中間フォールアウトよりさらに強い1粒子1万カウント級の巨大粒子（10～20μm）の降下が始まったので常時監視が必要となり，旭川地方気象台ではモニタリングポストによる常時観測が始められた．

核爆発実験は軍事目的なので一般には明確な公表が行われないが，この実験によって生じる強烈な衝撃波の伝搬を捕えることによって，核爆発実験の時刻，場所を解析することができる．この目的で昭和32年4月に微気圧観測が全国に展開され，北海道では釧路と稚内で観測することになった．微気圧計は改良を重ね，観測精度が飛躍的に向上し，現在では観測できる周期を変え得るので他の原因による気圧波も捕えることが可能となり，利用範囲が広くなっている．

7.7 沿岸，潮汐観測

沿岸の測候所では明治21年から旬別水温観測表があり，にしん漁のために始めたらしい．後には長期予報にも利用されるのであるが，主として漁業関係や水産試験場の要望により必要なときに実施されていたようである．

このように，明治・大正を通じて海水温だけを観測していた気象官署がかなりある．寿都・羽幌・根室・網走などである．昭和14年ころから中央気象台の観測所となった沿岸測候所では，開設と同時に水温のほか波浪，うねり，および海水比重の測定も実施したようである．明確になったのは昭和26年1月からで，全国で44か所が指定され，北海道ではほとんどの沿岸気象官署で従来に引き続き実施され今日に及んでいる．

潮位の観測を主とする潮汐観測は，大正11年から神戸海洋気象台で行うことになったが，昭和12年以降は中央気象台が統轄することになり，規程化されたの昭和26年1月以降である．昭和35年5月のチリ地震津波以後は，津波観測といった防災目的に利用されるようになって速報性が必要となった．このため昭和36年，釧路に津波用遠隔自記検潮装置が設置され，同38年には函館にも設置されたが，根室（花咲）にも近く整備される見込みであり，網走と稚内の検潮所のテレメーター化の要望も強い．

（今井俊男）

7.8 レーダー気象観測

世界最初の気象レーダーができたのはイギリスで，1941年のことである．我が国では昭和29年に気象研究所に波長3.2cm，出力250kWの気象レーダーが設けられたのが始まりで，昭和46年までの18年間に，全国に20か所のレーダーサイトが設置されたほか，気象観測船2隻にも気象レーダーが装備されるまでに至った．このようなレーダー気象観測網の全国的展開により，降水の空間分布とその変化を即時的に知ることができるようになり，中規模現象の解明や短時間予報などに大いに役立っている．

道内で最初に気象レーダーが設置されたのは函館山で，昭和37年のことである．次いでその翌年には札幌に，これからさらに8年後の昭和46年には釧路に設置され，道南・道央・道東に対してのレーダー気象監視の態勢が

整った．札幌に設置されたレーダーは波長5.6cm，出力265kW，周波数5300MHz，アンテナのビーム幅1.5°，パルス幅1.1μsのもので，400km以内の降水を探知する能力を有している．函館及び釧路のレーダー諸元もこれとほぼ同様である．

札幌にレーダーを設置するに当たって，どこに建設するかが問題であった．高い山の頂に設ければ地形地物によるビームカットもなく，しかも探知範囲が広がるということで，当初，夕張の冷水山や札幌郊外の手稲山などが候補に挙げられたが，用地取得や運用の面で困難が予想されたので，結局，気象台構内に建設されることとなった．釧路では，周辺にある放送局や電電公社のマイクロ回線に大きな障害を与えることが懸念されたので，障害除去のためのバンドパスフィルターを気象台側でつけることにして，札幌同様構内に建設された．

札幌レーダーは設置当初から全くのご難続きであった．平地レーダーのため，南側170°方向の島松山から北西320°方向の手稲山の間が山でビームカットされて，見えないレーダーと皮肉られたものである．それでも昭和38年6月にようやく運用開始にこぎつけたのも束の間，その年の10月2日未明の気象台の火災でレーダー機器も類焼し，運用開始後僅か4か月で観測中止となった．運用が再開されたのは翌年の6月15日のことである．当時のレーダーアンテナにはレードームが無く，吹雪の中でも暴風雨の中でも全くの吹きさらしで，レーダー担当者はその保守に随分泣かされてきた．レードームがついたのは昭和43年11月のことである．

札幌レーダーの死角が大きいのも，もう一つの泣きどころである．昭和47年に開催された札幌オリンピックを契機として始まった高層ビルの建築ラッシュで死角はますます大きくなり，大雨地帯である胆振や日高方面のエコーも探知不能の状態に陥った．この対応策として昭和51年度には構内に50mの高さの塔を建て，その上にアンテナを移設する計画が進められている．

全国に現業用レーダーが展開された当初は，山地レーダーで6名，平地レーダーで4名の定員しかつかず，定時観測は09時と15時の2回だけで，異常気象時には臨時観測を割合ひんぱんに行う程度であった．また観測の結果もレーダー気象式という数字化されたコードで利用官署に通知していたので，利用官署ではエコーパターンの概略を知ることができる程度で，その利用価値は小さいものであった．

道内に「静電記録式有線模写電送装置」が導入され，観測したエコースケッチをそのままの形で一般加入電話回線により利用官署に送画するようになったのは昭和50年4月のことである．またこの年，平地レーダーの定員も8名となり，観測回数もほぼ3時間おきの1日8回となったので，レーダーによる常時監視態勢に一歩近づいた．しかし，同年9月初めの大雨の際など，連続運転が4日間にも及び，レーダー担当者の体力も限界に近づいたこともある．

気象レーダーが出現するまでは総観規模の天気図解析によって予報を行うことが主流となっており，ビヤークネスの低気圧モデルが教科書であった．気象レーダーの出現によって，降水の三次元的構造とその時間変化が観測できるようになってから，気象現象が非常に複雑でその微細構造まで明らかにしなければ，特に集中豪雨雪のような現象の予報はできないといった議論が多くなった．

レーダー気象に関する研究の北海道での成果は数多いが，特に衛星資料を併用した冬の日本海側メソじょう乱の構造や，あるいはそれに伴う大雪の解明など，地域に密着した雪に関するものが高い評価を受けている．今後の課題として，エコーのディジタル化処理と全国的な連携の下での集中豪雨のメソ的機構の解明及びその予報が挙げられている．

（七沢　謙）

8. 測 器 検 定

8.1 札幌測候所時代

明治の初期，気象観測が開始されて以来，我が国では測器の精度が重視され，札幌測候所においてもイギリスのキュー気象台検定証付きの測器を多く使用していた．

明治20年８月に気象測器の検定業務に関する規程が気象台測候所条令施行細則で，又同23年８月には中央気象台の官制に検定に関する事項が勅令で定められた．当時測候所の測器に対しては中央気象台の検定技術者が準器を携帯して全国を巡回し，比較検査を行う方法が採られていた．札幌測候所にも明治24年８月中央気象台 和田技師が来所して検定を実施した記録が残っている．

明治25年５月には１等測候所及び２等測候所の備付測器の種類が定められ，明治31年３月及び41年４月には予備器を備えることも定められた．

大正８年５月には中央気象台長通達で「測候所備付けの器械は中央気象台の検定を経たるものたるを要す」と定められた．このころには気象測器も外国製に代わって国産の器械が使われるようになっていた．

8.2 札幌における測器検定

昭和14年10月の官制改正で札幌管区気象台が設置され，その所掌事項中に「測器の研究，調整，検定，製作及び修理」が定められ，これらの業務は当時の測候課の所掌となった．しかし，そのころは施設も十分でないため，ガラス製温度計の比較検査以外は中央気象台から検定証付きの測器を受入れ，それを管内測候所へ配分するのが主な業務であった．

このように配分された測器も数年後には精度も低下するので再検定が必要になり，それを行うにはガラス製温度計のほかはすべて各部の研磨，メッキ，塗装，修理調整をしなければならない．測器の保守，精度維持には，これらの業務を組織的に行うことが必要で，そのため昭和20年11月１日札幌管区に検定課が設置されたが，翌21年６月１日，測器課と改称され，同時に検定・測器・工作の３掛がおかれた．同年12月には旧陸軍の木造倉庫１棟が移管され，それを構内北西隅に移設し，さらに多少増築して事務室・工作室・倉庫等ができ測器課の体裁が整えられた．しかしこの建物は各所隙間だらけの粗末なものであったため，後に建て替えられた．

施設としては足踏式の旋盤２台，ボール盤１台その他修理用具，ガラス製温度計検定用の水槽及び旧札幌飛行場から大型冷蔵庫などが移管され，また指示気圧計検定用として携帯用排気槽が整備された．

当時，管内測候所の測器は終戦後のひっ迫した時期でもあり使用不能のものが多く，その補充に中央気象台からの受給に力をそそぐ一方，軍から移管になった測器を改造したり修理調整して管内の官署用にあてた．昭和23年まではこのような業務が主であったが，昭和22年には道内測候所を巡回して測器の実態を調査し，これを基に昭和23年から管内官署の測器を計画的に管区に集め，修理調整を行うようにした．

この時代には良質の時計潤滑油がないため，北海道のような冬季厳寒になる地方では油が凝固し自記時計が停止することがしばしばで，また風の強い沿岸官署の測器は塩害を受けやすく，屋外用の測器は２～３年毎にオーバーホールを行う必要があった．また札幌では外注する業者もなく，すべて自営によらねばならず，それに伴ういろいろの苦労もあった．

当時ガラス製温度計の検定は，氷点は砕氷，０℃以下は塩と氷，０℃以上は水と湯を用いて水槽内で標準温度計を準器として比較検査をするという極めて簡単な方法であった．金属製温度計・毛髪自記湿度計は恒温槽も恒湿槽もないため百葉箱内で比較検査をした．

時にはアネロイド型気圧計の検査のため，重い排気槽を担いで道内測候所を巡回したこともあった．当時は検定証書発行の官制がなかったので，比較検査成績書を部内用として発行した．

昭和25年には札幌管区気象台でもガラス製温度計，アネロイド型指示気圧計の検定が，検定料金を徴収して部外測器製造業者等からの申請により実施できるようになり，検定証書も正式に発行できるようになった．

昭和26年５月機構改革で２部制となり，測器課は技術部に所属し，測器係が廃止され，検定・工作の２係制になったが，その後昭和37年３月には工作係が測器係と改称され，また検定に対する責任体制の強化から昭和42年４月には検定官が設けられた．

8.3 気象業務法制定以降

昭和27年６月気象業務法が制定され，気象官署以外の者が行う気象観測についても，その観測値が公共の利益に関連して使用される場合にはその測器は気象台の検定を受けなければならないことになり，この法律は27年12

月1日から施行された．また気象測器検定規則も同時に施行され，管区で実施する検定種目（これについては28年2月20日付），合格基準，検定料金等が制定された．30年8月18日には気象官署気象測器規程が定められ，官署で使用する測器の規格と定数が決められている．

昭和32年度には測器検定施設の予算が成立し，次の種類の装置が整備された．

1） 気圧計検定装置
精密型水銀気圧計・サイフォン型水銀気圧計（副準器）・精密型アネロイド指示気圧計・振動試験器・恒温槽・水銀蒸溜装置・水銀洗滌筒

2） ガラス製温度計検定装置
副準器温度計・検定作業用基準温度計・常温検定槽・低温検定槽・極低温検定槽・冷蔵庫・氷点試験器・沸点試験器・ふかし器・ガス湯沸かし器・氷削機

3） 自記雨量計検定装置
口径ゲージ・雨量枡準器・雨量検定台・歩度試験器

4） 工作関係施設
旋盤（4ft，2ft）・ミーリング・金切鋸盤・切断機・吹付け機・シェーパー

などであり，これらは31年12月に完成した測器課庁舎（現構内北西部補強ブロック2階建，現在倉庫として使用）に設置された．

検定装置の大幅な整備に伴い，それまで正式に検定できる測器は前述のごとくガラス製温度計と指示気圧計のみであったが，昭和33年7月1日から風速計を除いて大部分の測器の検定が札幌で実施できるようになった．

29年1月1日，気象測器委託検定規則が制定施行され，日照計・風向計・自記電接計数器・観測時計の検定が可能になり，同時にこれらの検定装置が整備された．その後，水銀気圧計変圧槽・ピストン型水銀気圧計（副準器）のほか，45年度には新型の恒温槽及び二気圧式恒湿槽が整備された．

昭和45年6月から，それまで札幌で検定した測器に対してその検定証書は気象庁長官名で発行されていたが，札幌管区気象台長名で発行できるようになった．

8.4 測器の変遷と新型測器の導入

昭和30年前後から気象官署以外の観測，すなわち水理水害関係及び区内観測用に転倒ます型自記雨量計・長期巻自記雨量計・無線ロボット雨量計・総合自記気候観測装置・農業気象観測装置・隔測自記雪量計その他が大量に導入され，又官署には，はかり型自記雪量計が配分され，測器課で取り扱う測器の種類，数量が急激に増加した．

これらの測器の再検定には，いずれも予備器がないため雪量計などは夏季に，雨量計は冬季に管区に集めオーバーホール，検定を，総合自記気候観測装置・農業気象観測装置は冬季の休止期間にオーバーホール，検定を行うようにした．

官署用の測器は明治の初期観測が開始されて以来大きな変遷はなかったが，昭和30年代に入って電子工学の発達に伴い徐々に隔測化されてきた．札幌には36年風車型自記風向風速計，続いて隔測温湿度計・降雨計その他半導体を用いた新型測器が導入され，これらの保守，検査用として各種電子機器測定器が整備され，42年には風速計の検査装置も配分され，同年6月，風車型自記風向風速計が，同年9月には風杯型風程式（3杯）風速計の部内検査が実施できるようになった．

昭和45年度から地上気象観測装置（気象計器盤）が全国的に整備され，そのうちの隔測温湿度計の検定は制度上，東京管区気象台だけで実施されていたが，48年6月から札幌でも部内検査ができるようになり，その検定施設として精密型ディジタル電圧計・6ダイヤル式可変抵抗器・標準抵抗器・直流標準電流電圧発生器等が整備された．

地域気象観測網整備により昭和48年度から無線ロボット雨量計及び雨量観測所の転倒ます型雨量計に AMeDAS 用データ変換器が設置され，49年度から官署用に風・雨・気温・日照の4要素データ変換器及び太陽電池式日照計が設置された．さらに50年度から気象通報所を手始めに75型有線ロボット気象計の展開が計画され，北海道では51年3月から気象通報所で運用開始されている．これらの保守について目下本庁において各級官署の守備範囲・再検定・保守基準などが検討されている．

（藤井義郎）

9. 地 震 ・ 火 山

9.1 地　震

9.1.1 震度観測

本邦最古の測候所となった函館気候測量所が明治五年に開所され，体感による地震観測を始めたのが地震観測の始まりといえよう．函館に次いで札幌・根室・寿都の測候所が開設され，逐次，地震の観測も始まったようである．

東京気象台では明治14年，全国から選出した郡役所に体感による地震の資料を報告させることにした．明治17年には地震業務が正式に採用され，地震観測法に相当すると思われる「地震報告心得」ができている．体感による震度観測はそれまで地震現象として観測されていたが，明治17年から「微・弱・強・烈」の４階級の震度に分けられた．

この４階級の震度は明治31年に「微（感なし）・微（感あり）・弱（弱きほう）・弱・強（弱きほう）・強・烈」の７階級に更新された．さらに昭和11年には次のように改訂された．

Ⅰ微震，Ⅱ軽震，Ⅲ弱震，Ⅳ中震，Ⅴ強震，Ⅵ烈震

このように何度か改訂されてきたが，現在使用されている７階級は昭和24年に従来の６階級に「Ⅶ激震」が追加されたものである．

9.1.2 地震計による地震観測

9.1.2.1 機械式地震計による観測

地震計による地震観測は，明治８年６月１日，東京気象台が創設されると同時に，パルミエリ地震計による地震観測が始められ，これが気象官署における機械観測の始まりである．

北海道では明治14年，函館で簡単地震計と称される現在の51型感震器に類似する簡単な器械が設置され，地方官署における器械観測の幕開けとなった．次いで明治16年札幌でもこの地震計が設置された．

明治18年６月に東京気象台に験震課が創立され，地震観測の整備が進められたが，明治24年10月２日濃尾地震が起こり，これが地震観測整備の一つの契機となった．さらに大正12年９月１日の関東大地震後地震観測整備が精力的に進められ，ウィーヘルト式地震計を主体とした観測網が確立される．

北海道でもこの間順次各種地震計が設置され，地震観測は次第に充実していった．この時代の札幌における設置を順に示す．

鎚形地震計	明治19年
大森式地動計	明治43年
簡単微動計	大正３年
ウィーヘルト式地震計	昭和２年
大森式地動計（制振器付）	昭和２年

道内の地方官署では根室，釧路，寿都，函館，旭川，帯広，室蘭，浦河，森の順に地震計が整備された．

昭和に入ってから大地震のための強震計の観測網が展開され，昭和18年全国で57か所に設置された．また地震観測実施官署も次第に増えて，昭和17年には110か所に達したが，第２次世界大戦末期から終戦直後にかけては戦災または資材不足などのため，地震観測中止のやむなきに至った官署があり，観測を継続した所でも資材不足のため満足な観測ができたところは少なく，地震観測史上でも混乱期であった．

昭和24年津波業務が実施されるようになってからは，大きな地震を忠実に記録させるための強震計の改良と整備が順次行われ，これと併行して昭和30年ころから，51型から54型の普通地震計が設置され始め，北海道では15か所から成る地震観測網が出来上がった．丁度この以前，昭和27年には十勝沖地震が，昭和28年には房総沖地震が発生し，これらの地震による教訓を生かして津波予報業務を充実するとともに，強震計の板ばね破損を防止する振れ止めなどが改良された．

札幌では昭和25年に50型強震計が設置され，管内各官署では50型から52Ｂ型までの５種類の強震計が昭和34年ころまでに整備された．製作年度により名称は異なっているが，すべて特性は同一である．54型普通地震計（周期２秒，倍率50）は昭和32年に函館に設置され，昭和38年までに管内11官署に展開された．

9.1.2.2 電磁地震計による観測

全国的地震観測網としてウィーヘルト式地震計・普通地震計が整備されたが，これらの地震計は記録および刻時の精度が良くないため総合的に性能が低く，昭和34年度から近地地震用として電磁地震計（59型直視式，59型光学式）が整備された．

従来の機械式地震計では地動を機械的に拡大していたが，電磁地震計では振り子の動きを電気的な変化に変え，これを増幅して記録させるようにし，刻時装置も水

晶時計を使用することにより，各相の験測値を0.1秒前後の誤差に縮めることができると共に，記録器ドラムの駆動もこの水晶時計から取り出すパルスを増幅して行うようになり，発震時と震源決定の精度が著しく向上した．管内では昭和37年から昭和38年にかけて札幌・稚内・網走・旭川・根室・函館・浦河・釧路に設置された．これら地震計は周期5秒，倍率100の特性を保持し，調査観測，通報観測に利用されている．

なお中域地震監視網の整備に伴い，昭和47年度に留萌，昭和50年度に帯広と寿都に59B型直視式電磁地震計が整備された．59型，59B型と名称は異なっているが上記の特性には変わりはない．

この間昭和35年5月23日，南アメリカのチリに起きた地震津波は日本にも襲来し，大きな被害を残した．このような遠地地震による津波業務の体制・施設が大幅に整備され，地震計関係では，遠地地震用電磁地震計（61型）が根室に，遠地および中距離地震用感震器（61型）が札幌・釧路・根室に設置された．

9.1.2.3　磁気テープ記録式電磁地震計による観測

従来全国に展開されている59型（61型）直視式電磁地震計は倍率が100倍（200倍）であって，日本付近のマグニチュードの小さいものは震源決定ができなかった．この欠点を補うためと津波予報に直ちに利用可能にするために磁気テープ記録式電磁地震計が開発され，昭和42年度から展開が始まった．管内では昭和45年度に札幌・釧路・旭川・帯広・浦河・寿都の6官署に，昭和47年度には稚内・網走・根室・函館の4官署にそれぞれ導入された．

磁気テープに収録された地震波形は，管区の半自動解析装置により記録紙に再現し，験測処理されていたが，昭和50年4月から，原則として気象庁地震課で自動処理することになり，処理された資料はそれぞれ現地官署に還元されている．

9.2　津　波

9.2.1　概　況

古来我が国は地震による被害もさることながら地震に伴う他の現象による被害が大きく，北海道でも明治29年および昭和8年の三陸沖地震による大津波を始めとして，昭和27年の十勝沖地震，昭和35年チリ地震による津波など数多くの苦い経験がある．

明治29年の三陸沖地震のあと若山洋太郎（十勝2等測候所）は気象集誌（明治29年第7号）で，沿岸に水位観測所を設け，水位観測を実施し，海嘯（津波）警報を出すべきであると提案しているが，その後も長年組織的なものは実現されなかった．三陸沿岸を対象にした津波警報組織は昭和16年9月に発足しているが，このころはまだ全国的な組織に統一されていなかった．現在，津波予報全国中枢（気象庁本庁），津波予報地方中枢（管区気象台）で実施している津波予報業務は，昭和24年に初めて組織化されたものである．長年使用されてきた津波予報図，津波予報文については，さらに改善される気運にある．

9.2.2　津波予報業務

昭和24年10月駐留軍SCAPIN2049号覚書により，津波予報を発表する機構を組織するよう要望され，同年12月閣議決定事項として「津波予報伝達総合計画」が樹立された．中央気象台はこれに基づいて津波予報実施要領を各地方中枢のブロックごとに定めて実施することになった．全国中枢および地方中枢において発表される津波予報文はツナミナシ，ヨワイツナミ，オオツナミ，ツナミカイジョであったが，実施後の経験から昭和31年ツナミオソレを追加し，昭和46年にはツナミナシを津波注意報に改正した．

昭和27年3月4日の十勝沖地震は全国的津波予報組織が発足してから最初の地震津波であった．このとき北海道では通信網の途絶により地震，津波関係の資料が不足し，震源の決定，津波判定に非常に苦しんだ．昭和35年5月チリ地震による津波が日本の太平洋沿岸を襲ったが，このとき適切な津波警報が発表されなかったため世の非難を浴び，全国中枢（気象庁本庁）の津波予報担当範囲を明示するなど津波業務規程の改正が行われた．

昭和45年度に北海道にも速報装置付磁気テープ記録式電磁地震計が導入されると同時に，管区にはおおよその震源を表示させる「等P差表示器」が設置され，翌46年度に管区に2名の主任技術専門官が増員されて24時間監視態勢をとれるようになった．しかし自動的に震源を表示する「等P差表示器」は表示範囲が狭いこと，雑微動を地震として捕らえることがあるなどから，これらの欠点を改良して昭和50年度広域地震監視システム（北部監視網）が管区に設置され，津波予報と情報の発表の迅速化に役立つことになった．

9.2.3　津波観測通報

津波予報のための地震観測および通報は昭和27年の気象官署津波業務規程により明示されたが，この規程には津波の観測結果の全国中枢・地方中枢への通報を定めた項目がなかった．前記の十勝沖地震とチリ地震による津

波襲来に際して統一された型式による現地からの津波資料通報の必要を痛切に感じた札幌管区では，昭和36年４月，独自に津波観測通報規程を作成し実施に移した．

こうした状況のなかで昭和37年度から，津波業務整備の一環として潮汐観測値をテレメーター化することになり，昭和43年10月津波業務規程を一部改正し，「津波観測，津波観測成果の通報」がようやく実を結んで規程化された．現在，北海道で津波観測通報の指定官署は函館と釧路だけであるが，この２地点の資料だけでは不足なため，他の沿岸官署については札幌管区気象台例規により別途通報を定め補っている．花咲検潮所から根室測候所へのテレメーター化は，昭和51年内に実現の予定である．

津波観測通報にも使用されている北海道内の検潮所では，花咲が最も古く昭和14年から，次いで釧路が昭和16年から，いずれもケルビン型を使って開設されている．稚内と函館は昭和30年から，網走は翌31年から，いずれもフース型（日巻式）を用いて観測が始められた．昭和40年代に入って間もなくすべて長期巻式のフース型が採用された．その後函館および釧路のテレメーターは昭和47年に従来の打点式からアナログ式に更新された．このほか，海上保安庁および北海道開発局の所属になる浦河・室蘭・広尾・留萌・苫小牧・森の部外検潮所の観測値が利用されることがある．

9.3 火　山

9.3.1 概　況

気象官署における火山観測業務は古い．噴火などの異常現象発生の場合は，火山に最も近い官署が独自に現地調査を行い，ときには地震計を設置して観測したが，組織的な観測態勢ではなかった．昭和26年に気象官署観測業務規程，次いで翌27年に火山観測法が定められるに及んで，初めて初歩的ではあったが観測測器・観測方法が示された．気象庁は昭和37年から年次計画で総合的な組織整備に着手し，これまで貧弱であった震動観測装置を電磁式に更新，整備している．

日本に分布する活火山は，ほとんどが温泉地や観光地を抱え，一旦噴火ともなれば社会的に及ぼす影響は非常に大きい．火山観測の恒久的施設のない火山などで噴火や異常現象が発生した場合，および指定火山（常時監視の対象となっている火山）でも噴火規模，社会不安の状況などから緊急に火山活動の実体をは握する必要があると認められた場合には，気象庁（本庁）に火山機動観測班を編成して出動することになり，これは昭和39年度から実施している．同じ年に火山噴火などによる災害を軽減することを目的とした「火山情報」が規程化され，昭和40年度から実施に移された．

昭和48年６月の文部省測地審議会の建議に基づき，翌49年，火山噴火予知連絡会が発足し，気象庁内に事務局が置かれているが，先に発足した地震予知連絡会とはかなり体質が異なっている．

9.3.2 北海道の火山観測

北海道には現在活動中の火山，またはかつて活動したことがあり注意を要する火山など，併せて11火山あるが，常時活動監視の指定を受けている，いわゆる指定火山とその担当官署は次のとおりである．雌阿寒岳（釧路地方気象台），十勝岳（旭川地方気象台），樽前山（苫小牧測候所），有珠山（室蘭地方気象台），駒ケ岳（森測候所）．

これらの担当官署では火山を対象に，遠望観測・震動観測・現地観測などを実施している．なお，十勝岳には旭川地方気象台技術課の火山係が現地に常駐して，火山観測を実施している．

9.3.2.1 遠望観測

火山によっては戦前から噴煙などの遠望観測は行われていた．現在は指定火山の担当官署が毎日定時刻に行い，主として噴煙の色，量，高さ，流向，噴出位置を望遠鏡などを利用して観測し，変化の兆しがあれば随時観測回数を追加して火山活動のは握に努めている．

9.3.2.2 震動観測

火山およびその周辺に発生する火山性地震について，その状態，発生場所，発生機構など火山活動の推移をは握することを目的に，次の５火山に震動観測装置が設置されている．

雌阿寒岳：――昭和31年に可変容量型電磁地震計を設置し，震動観測を開始．翌32年６月指定火山となる．47年12月から，火口北西部の野中温泉において，72A型電磁地震計（上下成分のみ，倍率5000）により委託観測を実施している．

十勝岳：――昭和32年６月指定火山になると同時に，石本式高倍率地震計により震動観測を開始したが，昭和37年の噴火を契機に，同39年，白金に火山観測所が設立された．以後，同所において62A型直視式電磁地震計（変換器は火口北北西4.3km，有線隔測1.7km，倍率5000）および56型高倍率地震計（倍率300）により観測を続けている．

樽前山：――昭和26年９月指定火山となる．震動観測

は昭和34年から火口の北東6kmのモーラップで，56型高倍率地震計（倍率300）による委託観測を開始．42年7月，62E型直視式電磁地震計（倍率3000）に更新，整備された．

有珠山：――昭和19年から20年にかけ昭和新山が生成した際，調査研究のためこの付近に地震計を設置し臨時に観測したこともあったが，正規の震動観測は昭和25年，昭和新山の北東2.3kmの地点に石本式高倍率地震計を設置してからである．翌26年9月指定火山となったが，以後，地震計および設置地点の変更がしばしばあった．現在は，昭和41年7月，昭和新山の南西1.8kmの地点に設けた62E型直視式電磁地震計（倍率2000）により観測を実施している．

駒ケ岳：――昭和26年9月指定火山となり，同34年に火口の南西4.5kmに微動計（倍率450）を設置して観測を開始した．41年7月，火口南西4.0kmに観測点を移し，62E型直視式電磁地震計（倍率2000）により観測を続けている．

9.3.2.3　現地観測

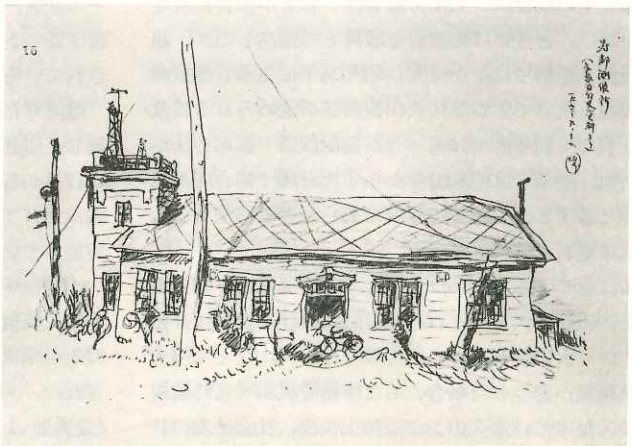
火山の地表状況をは握し，変化の有無，変化の状態を確認し，火山活動を監視することを目的として定期的に行う観測と，噴火その他火山性異常現象の発生時など，必要に応じて行う臨時観測とがある．火口内外，地熱地帯や噴気地帯の状況，および温泉・湧水の状況などについて，目視または測器を用いて観測する．

北海道の指定火山における定期的な現地観測は，指定を受けてから規定業務として，雌阿寒岳は年2回，その他の4火山では年3回実施されている．過去において各火山とも指定を受ける以前は，噴火などの異常事態発生の際は現地官署もしくは札幌管区気象台の自発的な措置により，臨時に現地観測が実施されていた．

9.3.2.4　機動観測

緊急に機動観測班が出動することについては概況のところで述べたが，火山に関する基礎的資料を必要とする場合も機動観測が実施される．北海道管内の火山ではこれまで，昭和44年十勝岳に緊急出動し，基礎調査のためには，昭和39年に駒ケ岳，同40年に雌阿寒岳，同43年十勝岳，同46年有珠山，同47年恵山（指定外），同49年樽前山でそれぞれ実施されている．

（石黒長蔵）



寿　都　測　候　所

（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

10. 高層気象観測

10.1 まえがき

日本の高層気象観測は明治時代の山岳気象観測に始まり，次いで大正時代の測風気球観測，さらに大正９年，高層気象台が設立されてからは，同台で実施した係留凧による観測などを経て，昭和10年代に至りようやく念願のラジオゾンデによる高層気象観測へと発展していった．北海道における過程も，係留凧を除き同じ経過をたどっている．

10.2 昭和20年（終戦）までの測風気球観測

札幌測候所で測風気球観測を開始したのは，大正10年11月28日と記録されている．ゴム気球に水素ガスを充てん放球し，経緯儀でそれを見失うまで追跡するという上層の測風方式は，現在考えるとごく簡単であるが，当時としては先端を行くものであり，まして一般にはもの珍しい観測風景であった．当時，全国的にも測風気球観測を実施していた測候所は数える程しかなく，北海道では札幌だけであった．大正11年，隣接する北海道帝国大学のグラウンドで時々観測したが，おそらく学生達の注目を浴びたことであろう．この年，襟裳岬に近い幌泉村に小さくしぼんだ気球が破裂せずに落下し，村民が不思議がって駐在の巡査に届けたなど，笑えぬ話が道内のあちこちで起こった．

観測は１日１回，10～12時の間とされたが，月間の観測日数は，２，３か月の例外を除けば，大正から昭和初期にかけ，月平均で10日間以下と多くない．また，この期間中，開始当時だけ冬の観測を行ったが，以後，冬期間は中止している．

札幌に続いて，大正11年６月５日から函館，その翌月には旭川でも測風気球観測を開始し，やがて昭和期を迎えるのであるが，どういう訳か，昭和に入った途端に観測回数は急激に減少し，同３年ころから，ついには観測を中断している．

中断後，札幌で再開されたのは昭和８年６月である．再開後は冬期間を通して測風気球観測が行われ，観測回数は中断前に比べ格段に多くなった．旭川では昭和９年再開されたが，函館については不明である．

昭和11年ころから，それまで１日１回の観測が２回（10，14時中心）に改められ，札幌では以後，組織の改革や庁舎の移転など相次いだが，観測そのものには変化もなく，従来どおり続けられた．

昭和15年２月10日，北海道において初のラジオゾンデによる定常的な高層気象観測が札幌で開始され，観測時刻は同じであったが，ゾンデと測風気球観測は別々に実施していた．このころ函館の測風気球観測は既に中止され，札幌と旭川だけが観測していたが，観測成績は向上し，この年しばしば10,000ｍ近くまで観測している．

一方，この年は日米開戦の前年にあたり，上高層観測に対する航空および軍事上の要請が一段と強まり，翌16年，道内では稚内・根室・函館の３か所が上層風の観測実施官署として追加されることになった．しかし，旭川ではこの年の７月を最後に中止されるのである．

開戦も間近い昭和16年８月に函館と根室，11月には稚内でも観測を始めた．以後，札幌を含むこれらの官署は，戦時下の人員，物資不足に悩まされながらも，終戦の昭和20年８月まで上層風の観測を続けた．戦時中の測風気球観測は，最少限の１日１回（午前）が原則であったが，札幌では規定どおり10，14時を中心に１日２回の観測を行っている．しかし，昭和20年になると器材の欠乏もあり，14時中心の１回となり，そのまま終戦を迎えた．戦時中の上層風観測結果は，中央気象台が全国の資料をまとめ，「上層気流月報」として印刷刊行したが，秘扱（軍資秘）のため一般には公表されていなかった．

10.3 戦後の上層風観測

昭和20年８月15日終戦．この日，札幌では13時45分に測風気球観測を実施しているが，翌日からは，終戦時の混乱と虚脱状態を物語るように，観測が途絶えている．半月後の８月29日に再開したが，このときは，ゾンデ用に飛揚した気球を経緯儀で追跡する，いわゆるレーボール観測（１日１回）であった．これが３か月間続いた後，やっと本来の測風気球（パイボール）観測にもどった．他の上層風観測官署である稚内・根室・函館のうち，函館は終戦後間もなく中止したが，稚内・根室はその後，高層気象観測官署となり，無線測風が定着するまで，経緯儀による測風気球観測を継続した．

昭和20年11月から浦河測候所でも，測風気球観測とラジオゾンデによる高層気象観測を開始することになり，道内各官署から応援の職員が交代で浦河に派遣されたが，これは進駐軍（アメリカ空軍）の要請による臨時的なもので，昭和23年９月で終止符を打っている．

昭和20年11月27日から，上層風の観測は１日４回（02，

08，14，20時）と，夜間の観測も行うように改められた．一方，ゾンデ観測も同日から別な時刻の１日２回（01，13時）となり，当時としては厳しい業務内容であった．

ラジオトラッキングの導入の情況は次のとおりである．昭和20年12月ころから，札幌と稚内に初めてラジオトラッキングによる無線測風方式が導入された．札幌で最初に使われたのは，旧海軍が終戦に際し放出した海軍式方向探知機（最大感度方式）と，トラッキング用発信器であったが，翌21年には，旧陸軍で使用していた四式方向探知機（後にD44型最大感度方式方向探知機と呼ばれる）と四式発信器（後にW44型レーウィン発信器）に切り替えた．ラジオトラッキングによる測風観測の回数は年を経るごとに増えていったが，経緯儀によるパイボール観測は無くなった訳ではなく，依然として上層風観測の主役の座を占めていた．これは，最大感度方式による無線測風の精度が満足すべきものでなかったこと，また器材の補給が円滑に行われなかったことにも起因している．

昭和21年６月１日，札幌管区気象台の内部組織が改められ，測候課が観測課と改称され，課内に新しく高層掛が設けられた．この高層掛が後に観測課から独立して高層課になるのである．

昭和23年３月１日から，１日４回の上層風観測時刻が00，06，12，18時に変更され，１日２回のゾンデ観測のほうも00，12時に改められた．このころから上層風観測は，その方式によりパイボール，レーボール，レーウィン，レーウィンゾンデなどに区別して報告，通報するようになった．

以後，00時と12時の上層風は，晴天の日はレーボール，曇雨天の日にはレーウィンゾンデ観測を行い，06，18時の上層風観測のみのときは，今までどおりパイボール観測が主体であった．この測風方式は，昭和25年７月にD49E型等感度方式方向探知機が設置されてからも当分続くが，D49の設置以後は，レーウィン観測の回数が多くなった．

D49等感度式は，最大感度式と比較して測角精度が格段に優れ，その後若干の改良もあって，昭和29年ころからはさらにその信頼度を増し，レーウィン観測の成績も向上した．

昭和32年１月から，上高層観測の放球は定時20分前と定められたが，３か月後の４月１日にはそれが30分前に変更となり，同時に従来の観測時刻も次のように改正された．

上層風：03，09，15，21時の１日４回

ゾンデ：09，21時の１日２回

この改正以後，観測時刻・放球時刻とも現在に至るまで変わっていない．

その後も03，15時の上層風観測は依然としてパイボール観測が主体で，09，21時には時々レーボール観測も行っていた．しかし昭和32年７月１日から国際地球観測年（IGY）の高層気象観測が開始され，これを契機として札幌におけるパイボール観測はようやく姿を消した．大正10年以来，35年間に及ぶ観測の幕切れである．

10.4　GMD-1およびD55の導入

これまで無線測風に使用されたD49E型等感度式方向探知機は，D44型最大感度方式より優れた性能を持ってはいたが，18°以下の低高度角帯の測定が困難となる欠点もあり，測角精度もまだ十分ではなかった．そこへ新しく登場したのが，在日アメリカ空軍の使用していたGMD-1型自動追跡記録型無線方向探知機（以下GMD-1とする）である．GMD-1は高度角約６°まで測角が可能であり，経緯儀観測に近い測角精度を持った飛躍的に高性能な測風用方向探知機である．このGMD-1が７台，日本に移管されることになり，札幌には自衛隊を経て昭和32年８月19日移管され，補修のうえ同29日から使用した．

GMD-1の出現は日本の高層気象観測に画期的な影響を与え，レーウィン観測の質的向上にも貢献したが，これを境に，上層風は名実ともに高層風と呼び換えられるようになった．D55A型自動追跡記録型方向探知機（以下D55Aとする）は，GMD-1を参考にした同型の国産方向探知機で，昭和32年７月１日から高層気象観測を開始した根室で使用されている．稚内には同年９月11日にGMD-1が設置された．GMD-1およびD55Aの導入により，以後の高層風はすべてレーウィン観測となり，高層気象観測方式はゾンデ，測風ともに現在の姿に統一されたのである．

その後しばらくは変化はないが，昭和35年４月１日，札幌と稚内に高層課が新設され，翌36年４月１日には根室にも高層課が誕生した．この時点において，北海道における高層気象観測業務の体制が確立したといえよう．

その後，D55AをトランジスタＲ化したD55Bが開発され，昭和40年10月稚内，42年10月札幌のGMD-1に代わって設置され，現在に至っている．根室では昭和37年３月からエコー方式無線測風が取り入れられ，同47年には，D55Bにエコー観測装置をつけたRD56型が導入さ

れた．根室では現在でも，月に数回エコーゾンデ観測を実施している．

GMD-1およびD55用のレーウィン発振器は，W57型(32年8月から)，W58型（34年1月から)，W60型（36年7月から)，W60T型（W60のトランジスター化，44年12月から）を経て，51年4月からは軽量小型化したW75型（IC化）を使用しているが，いずれも送信周波数は1680MHzと変わっていない．現在，レーウィンゾンデは気球が破裂するまで観測し，レーウィンは100mb（約15km）で観測を打ち切っている．

10.5 終戦までのラジオゾンデ観測

札幌ではじめてラジオゾンデのテスト観測を行ったのは昭和14年12月12日で，翌15年2月10日から1日1回（10時中心）のルーチン観測となった．これは全国的にも早いほうで，道内では最初である．

開始当時は中央気象台1号型ラジオゾンデ（3元式）を使用したが，これは搬送周波数変化式で，気圧・気温・湿度の各要素ごとに周波数も異なり，6～13MHzを使い分けていた．気象要素の変化に応じて受信周波数が連続的に変化するため混信が多かったといわれる．札幌ではこの型を終戦の年まで使用した．

開始当初は欠測も多かった．しかし第2次世界大戦ぼっ発以後はそれも次第に影をひそめ，昭和18年6月は，1か月間だけではあったが，09，15時の1日2回観測を実施している．昭和19年10月15日，ゾンデ観測は以後1日1回（21時中心）は必ず実施し，失敗したら再観測せよという，今でいう復行制度が生れた．

終戦前，気象官署で使うラジオゾンデは，中央気象台で製作されていたが，すでに昭和18年ころから戦時下の物資不足のため，飛揚器材の補給も円滑を欠き，欠測というケースが目立つようになっていた．そこで不足分は軍用の器材に頼るようになり，札幌でも昭和19年11月から，旧陸軍三式温湿発振器（気圧は高度断続器による）を使うことになった．

この型は終戦後の高層気象観測を続けるために重要な役割を果たすのであるが，これより以前の昭和19年6，7月にかけ，旧陸軍の発案で北海道東部の霧観測が，気象台・北大の共同で実施された．このとき，浦河と根室で2か月間，前述の旧陸軍三式ゾンデを用い毎日2～3回の高層気象観測を行っている．当時としてはスケールの大きい共同観測であったが，戦時中のことでもあり軍秘として公表されなかった．

敗戦が濃厚となった昭和20年に入ると，観測に用いる器材の不足はさらに深刻となり，辛うじてゾンデ観測をつないでいる状況となった．そして終戦間際の昭和20年8月1日から，再び09時中心の1日1回観測となったが，このときはもう1号型ゾンデは底をつき，旧陸軍三式ゾンデで，終戦の前日，8月14日まで観測を続けている．

10.6 戦後のラジオゾンデ観測

昭和20年8月15日の終戦から同8月28日までゾンデ観測は中断され，翌29日にようやく旧陸軍三式ゾンデで観測をはじめた．以後しばらくは，旧陸海軍が終戦に際して放出したゾンデを使わざるを得なかった．

昭和20年11月からゾンデ観測は1日2回となったが，器材の補給が順調でないため，21年に入ると1日1回（午後）の観測が精一杯であった．旧陸軍三式ゾンデは中央気象台1号型と同じ搬送周波数変化式で，間もなくS43型とよばれるようになり，また中央気象台1号型ゾンデも，同時にS38型と称するようになった．

当時札幌では，このS43型のほか昭和22年春までの間に，旧海軍の放出したゾンデが前後2期に分かれて使用されている．とにかく，器材不足の折，旧陸海軍を問わず，手に入るものは何でも使うことで観測を持ちこたえた．器材不足はゾンデに限らず水素ガスにもおよび，ついにはアンモニアガスの分解による水素発生装置で，自家製の水素ガスを作ることも行われたが，装置が不完全で，漏れるアンモニアガスの臭気に悩まされたり，凍りついた雪の中から水素ボンベを掘り出すなど，ゾンデ観測に付きまとう苦労は多かった．

終戦後，高層気象観測器材の製作は，すべて民間業者に委託することになったが，前記のS43型に続いてその改良型であるS43K型が製作され，昭和23年には，初めて符号式ラジオゾンデS48型が開発された．そして，S38，S43，S48のように，その開発された年（西歴）を付して型名を表示することになり，後には，さらに製作会社の頭文字も後尾につけるようになった．これはレーウィン発振器などにも適用され，現在に及んでいる．

昭和23年3月1日からは前述のように観測時刻が改められ，上層風と同時観測となった．

昭和23年に開発されたS48型は日本における初の符号式ラジオゾンデであるが，これは温度・湿度・気圧の3要素の変化をモールス符号の変化に置き換える現在の方式のもので，当初の搬送周波数は27.5MHzであった．札幌でS48型を使用したのは昭和24年2月からであるが，翌25年2月からは，国際ラジオゾンデ周波数400M

Hz を採用することになり，S49型ラジオゾンデに改められた．

このころから観測到達高度が次第に上昇傾向を示し，昭和24年ころまで達し得なかった20 km の壁をやっと超えるようになった．しかし平均到達高度は15 km 位で，20 km を超える回数は多くなかった．

これ以後，符号式ラジオゾンデの改良は急ピッチで進められ，昭和25年12月から札幌で使われたS50型は，27年7月にはS52型，同年9月にはレーウィンとラジオゾンデ観測の双方に利用できるレーウィンゾンデ発振器としてRS52型に移行，さらに29年6月からは統一型のS53型，RS53型，31年4月にはS56型，RS56型が導入されている．これに伴いラジオゾンデの観測精度は年とともに向上し，到達高度も20 km を超えることが普通となった．

終戦後，道内では札幌のほか，稚内・根室でもラジオゾンデ観測を実施するようになり，稚内では昭和20年12月15日，根室では同32年7月1日から，それぞれ開始し現在に至っている．

10.7 GMD-1 導入後のラジオゾンデ観測

測風観測の項で述べたように，昭和32年8月からGMD-1型自動追跡記録式レーウィン受信機を使用し，さらに翌33年6月からは自動符号記録装置も併用することになって，ゾンデ観測も一つの大きな転換期を迎えた．丁度，国際地球観測年にあたり，搬送周波数1680 MHz のレーウィンゾンデとして，現用のRSII56型（その後トランジスター化される）が使用され始めたのも，このGMD-1採用の時からである．

戦後，札幌でも，しばしば特定期間内に高層気象の特別国際観測を実施したが，昭和32年からはIGY，IQSYなどに参加し，現在のWGI（World Geophysical Interval，世界日）観測に引き継がれている．

高層気象観測の成果も，GMD-1の導入およびIGYを契機として一段と向上し安定もしたが，このころから復行基準の設定もあって年間欠測回数はほとんど皆無となり，再観測率も4％，800 g 気球による平均観測高度24 km となった．また，ここ数年は再観測率2％，平均観測高度は27 km（17～18 mb）を常態としており，さらに目下進行中の近代化5か年計画の達成に期待がかけられている．

10.8 特殊ゾンデ

特殊ゾンデは昭和32年7月から始まったIGYに間に合うように開発されたもので，当時は高高度ゾンデと称していた．これは大型気球を用い，従来の高層観測では得られない気象関係の諸現象を，ラジオゾンデにより高高度（30 km 以上）まで探測し，解明しようとするもので，その発想は昭和15年にさかのぼるのである．

最初に登場したのはRSII-H57型露点ゾンデと，上層大気の電位傾度・電気伝導度を測定するRSII-E57型気象電気ゾンデであった．両ゾンデによる観測はIGY期間以後，札幌・館野・八丈島・鹿児島の4か所で行われることになった．IGY観測は前期（第1，2回）と後期（第3，4回）に分けられ，昭和32年9月18日から始まり，翌33年12月22日で終了したが，その間，各回ともWMI（現在のWGI）観測期間は10日間で，期間中は毎日03時と15時に電気ゾンデ，09時と21時に露点ゾンデの観測を実施した．

札幌ではそれ以前にあらかじめ中央で講習を受けた職員が主となって準備した．取り扱いがむつかしいため当初は失敗もしたが，回を重ねるに従って成績は確実に向上していった．国際協力の観測は昭和34年以降も続いたが，露点および電気ゾンデに続いて登場したのは，上層大気中の放射量やオゾンの鉛直分布を測定するRSII-R62型輻射ゾンデとRSII-OP64型オゾンゾンデである．輻射ゾンデにより札幌で観測するようになったのは40年5月からである．札幌に導入されたオゾンゾンデは改良型のRSII-KC68型で，43年12月から使用した．

特殊ゾンデの観測はIGY期間などは別として，毎日実施する訳ではなかったが，昭和47年7月から観測カレンダーによりそれぞれ週1回が目標とされた．特殊ゾンデの改良が進むにつれ型式名も変わったが，現在使用中のものは次のとおりである（数字は開発年を示す）．

オゾンゾンデ	RSII-CK68型
輻射ゾンデ	RSII-R69型
露点ゾンデ	RSII-H70型
電気ゾンデ	RSII-E70型

使用気球の重量は，初め3 kg であったが，現在は2 kg で，観測時刻は輻射ゾンデが03時，その他は15時で，いずれも特殊ゾンデの発振器でレーウィン観測を併用している．

特殊ゾンデ観測が実施されてからすでに20年近いが，この間の資料は内外に公表され，上層大気の研究・調査に役立っている．

10.9 大気オゾン観測

明治17年4月から大正4年3月まで，札幌で阿翼（オゾン・変形酸素とも称した）の観測を行った記録があ

る．しかし，これは現在の大気オゾン観測とは内容が異なるので省略する．

大気オゾン量を測定する研究は，館野の高層気象台で昭和24年ころから始まったといわれる．しかしなかなか成功の域に達せず，昭和30年３月，イギリスのベック社製の二重分光器（ドブソン型）を購入し，同年７月から館野で定常観測を開始している．札幌でオゾン観測が開始されるまで，観測課職員が館野に転任して，オゾン観測を修得していたが，器械が札幌に届いたのは昭和32年12月末で，調整のうえ正式に定常観測を開始したのは翌33年１月21日からである．

ＩＧＹ観測は昭和32年７月１日が開始日であったが，このときオゾンの全量観測時刻は，太陽光線の大気路程，$\mu 3$，$\mu 2$および南中時に改正されていた．それが，昭和43年１月１日から，$\mu 2.5$，$\mu 1.5$および南中時に改正され現在に至っている．

オゾン観測は全量観測のほかに，鉛直分布を求める反転観測といわれる青空天頂光の観測も，条件に適合している場合に行うが，冬も吹きさらしの屋上で長ければ３時間以上も立ちつくさねばならず，観測員の苦労の種であった．しかし高層気象台が開発した「反転観測自動記録器」が昭和48年９月に設置されてからは，その労苦が緩和された．

札幌におけるオゾン観測は，初めは観測課が担当していたが，後に高層課が新設され，以後同課の担当となった．現在，我が国でオゾン観測を定常的に実施している気象官署は，札幌・館野・鹿児島・沖縄の４か所だけである．

（大黒　実）

旭　川　測　候　所

（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

11. 天 気 予 報

11.1 警報および信号業務

11.1.1 警報と信号

ライマンは明治7年（1874）11月19日付をもって「春先のにしん漁獲期において，内地から渡道する季節労務者は50人位ずつ一団となって“ジャンク”に乗って航海して来るが，この時期は暴風が多く，また避難する港も少ないために，100人以上の人命が失われている．このことは開拓使として考慮すべき重要な問題である」として暴風警報の必要を提唱している．

これを受けて，開拓使では天気予報に先だち警報業務が検討され，その後明治11年4月1日から，函館気候測量所において変候の兆しを認めた時，開拓使本庁民事局測量課と気象情報の交換がなされた．

北海道気象報文によると，

「明治12年10月11日ヨリ更ニ福山，亀田外1ヶ所ニ通報ス」

とあることから，日本における通報業務の始まりは函館であったということができよう．このことが契機となって，明治13年2月27日開拓使札幌本庁では，地理課通達をもって暴風信号柱設立の件を次のように公示した．

「風雨暴烈ニ際シテハ其災害名状ス可ラサル者アリ，船艦覆没家屋破壊其他枚挙ニ遑アラスシテ農工皆其害ヲ蒙ラサルナシ，其起ルヤ瞬時ニ在リ人ヲシテ逃避ニ暇アラサシム，実ニ恐ルヘキノ甚タシキモノト謂フヘシ．依テ今回札幌爾志通区役所構内及ヒ小樽港町丘上ヘ別紙雛形ノ号報標ヲ設置シ烈風暴雨等ノ変徴ヲ観ハ速ニ之ヲ報示セントス．尤モ本年3月初旬ヨリ施行スヘキニ付人々常ニ該標ニ注目勉テ予防ニ怠ナキヲ欲ス．因テ広告ス．

札幌信号報標

1．札幌区爾志通区役所構内ニ設置シ烈風暴雨ノ変徴アレハ標旗ヲ掲ク

1．小樽港町丘上ニ設置シ標球ハ赤色球ヲ標柱ニ掲ク標灯ハ赤色玻璃灯2個ヲ標柱ニ点ス

1．風雨計ニ感触ヲ興シ烈風雨変徴アルトキハ昼ハ標球ヲ掲ケ　夜ハ標灯ヲ点ス」

このように暴風来襲の兆しを信号をもって周知したのは，札幌が最初であり，日本気象史上特筆すべきことである．公示によって明らかなように，陸上に対しては旗をもって，海上の船舶に対しては昼間は球を，夜間は灯をもってした．この画期的な事業も廃使置県が行われた明治15年2月に中止された．

同じころ，東京気象台雇のクニッピングから各府県測候所に，暴風警報の実施に備えて，暴風発生の徴候を認めた時には暴風報告をするよう依頼の文書が出され，明治16年5月26日に初めて東京気象台が暴風警報を発した．

同年7月，内務省地理局の「暴風警報信号規則」が，また同じ7月に「暴風信号標式」も定められた．

前述のとおり札幌・小樽では明治13年から既に北海道方式による独自の暴風信号柱を設置していたが，暴風信号業務が全国的に統一された明治16年，北海道においては小樽・岩内・室蘭の3か所に暴風信号標が新たに設置され，同年11月から地理局制定による新しい暴風信号業務が開始された．警報は東京気象台から発せられ，測候所を経て各信号標設置個所に転報された．

警報の有効期間は，別段の指示なき時は48時間，また警報範囲は，信号を掲げた場所からおよそ25陸里以内と定められた．信号標の設置個所はその後逐次増加し，明治25年6月以後，札幌から暴風警報を転報する個所は前記3個所の外，江差・松前・森・釧路・増毛と合計8信号所となった．なお，札幌における信号標の設置は明治25年12月である．このようにして設置された信号所は，その後測候所に発展したところが多い．

明治17年2月，官報をもって暴風警報の当否調査報告がなされているが，その後，札幌測候所が独自に調査した結果は「北海道気象報文」によると次のとおりである．

警報の当否調査表（原文のまま）

	種目	1月	2	3	4	5	6	7
明治二十二年	警報数	5	7	8	13	4	1	1
	適中率（%）	80	79	87	81	87	0	0
	警報ナクシテ強風以上ニ達セシ日数	11	10	8	8	7	1	1

	種別	8	9	10	11	12	年計
明治二十二年	警報数	3	4	4	9	12	71
	適中率（%）	33	62	62	50	62	68
	警報ナクシテ強風以上ニ達セシ日数	5	3	8	9	10	81

このように警報業務の形態が次第に整備されていったが，これらの警報は主として航海安全の立場から船舶を対象としたため，信号所は海岸地方に偏っていた．

明治25年８月から暴風警報は，これまで測候所経由で行われていた通報が，各信号所に直接電報されることになった．

明治25年６月，気象信号標式が定められ，警報信号標と予報信号標の２種に分類され，これまで行われてきた暴風信号標式は廃止された．改正された主な点は次のとおりである．

警報信号　中央気象台から暴風警報を受けた時発信時から24時間掲揚する．

予報信号　中央気象台または測候所から天気予報を受けた時掲揚する．

この改正がなされてから，新しく明治26年６月11日に稚内，翌27年11月25日に網走の２か所の信号所が設置された．明治27年７月には気象信号規則が定められ，気象信号標式の一部が改正され，暴風信号標は暴風信号を受けた時掲揚し，解報を受けた時下ろすことになり，有効期間の規程は廃止された．

このころ北海道庁の気象監督責任者であった水科七三郎は，海事関係者にとっての警報の重要性とその普及および信号標設置の促進を「気象集誌」上で力説している．

明治21年１月21日，全国を７気象区に分け予警報を行うことになったが，暴風警報は１日３回の観測通報を基にして中央気象台が発布，解除するもので，「沿海警戒」と「海陸警戒」の２種類に分けられていた．明治36年１月１日の改正では全国を10気象区に分割した．このうち北海道に関係するものを挙げると次のとおりである．

第９区　北海道西部地方
　其１　陸奥，渡島，胆振，日高
　其２　後志，石狩，天塩
第10区　北海道東部地方
　其１　十勝，釧路
　其２　根室，北見，千島

明治36年７月１日，天気予報，暴風警報規則が改正され，中央気象台長の定めた標式により暴風警報を標示したものを「正式警報信号標」とすることになった．

この改正に伴い，札幌では北８条西９丁目にあった測候所構内に「正式警報信号標」が設置され，また明治38年１月30日の調べでは，道庁の楼上にも建てられていた．

その後，明治38年４月１日には小樽に，同年10月１日には稚内に正式警報信号標が設置された．

明治41年４月１日からは，これまで東京気象台から発せられていた暴風警報は地方測候所でも発布，表示することができるようになった．規程の主な点は次のようなものである．

地方暴風警報は自管内に之を発す
　暴風警報を３種に分け
　　風強からん時
　　風雨強からん時
　　暴風雨のおそれある時

以上のように明治末期までに警報業務の形態が一応整い，以後これによって運営されたので，大正時代は明治時代の業務の安定期となった．

わずかに大正５年２月１日規程の一部改正により，気象区の分類が「第８区　北海道東部　　第９区　北海道西部」のように変わったのと，

地方暴風警報の内容が
　風強からんとする虞れあるときに発するもの
　風雨強からんとする虞れあるときに発するもの
　暴風雨の虞れあるとき発するもの

と表現が多少変わった程度である．

昭和年代に入り，気象予警報に対する要望が大きくなるに従い，気象台側もこれに対応すべく，昭和10年７月15日中央告示をもって，天気予報，気象特報，暴風警報規程を定めた．これまでの暴風警報が，気象特報と暴風警報に分けられた．その一部を示すと，

「地方気象特報とは地方気象区内に強風，風雨，風雪，大雨，大雪，其の他特に注意を要する気象上の異常現象の起らんとするとき随時に之を予告するものを謂う．

地方暴風警報とは地方気象区内に暴風雨又は暴風雪襲来し災害の大ならんとする見込なるとき，随時に之を警告するものを謂う．」

また，これらの各信号標の昼夜間標掲卸の限界を日の出時と日没時に定めた．同時にこれまでの気象区が次のように分けられた．

第９区　北海道東部及千島南部
　其１　渡島支庁の内函館市，亀田郡，茅部郡，上磯郡，胆振支庁のうち虻田郡を除く大部，石狩支庁の内千歳郡，日高支庁
　其２　十勝支庁，釧路支庁
　其３　宗谷支庁の内枝幸郡，網走支庁，根室支庁の内得撫郡，新知郡，占守郡を除く大部
第10区　北海道西部
　其１　渡島支庁の内松前郡，山越郡，桧山支庁，後

志支庁，石狩支庁の内千歳郡を除く大部，胆振支庁の内虻田郡

其２　留萌支庁，宗谷支庁の内礼文郡，利尻郡，宗谷郡

其３　上川支庁，空知支庁

その後多少区割の変遷はあったが，特に記すべきほどのものはない．

昭和16年12月１日，第２次世界大戦開戦に先立ち，気象報道管制要領が制定され，開戦の日から実施となったが，夜間のみ暴風警報に限り紅灯２個及び藍灯１個を掲げ警戒を促した．

昭和25年７月１日気象官署予報業務要綱が定められ，これまでの特報，警報の外に，濃霧，雷雨，高潮，異常乾燥，雪崩，着氷（雪），気温の急変，霜などの特報が付加された．

この時から，これまで定性的に出されていた特報，警報は風，雨，雪について基準が設けられるようになった．下って昭和29年８月15日には，これまでの要綱が気象官署予報業務細則と改められ，特報も注意報と名称が変わった．

札幌地区における基準は次のとおりであった．

強風注意報	内陸10m/s，海上15m/s
大雨　〃	平均30mm/日，山岳70mm/日
大雪　〃	30cm/日
風雨　〃	風10m/s，雨20mm/日
風雪　〃	風８m/s，雪20cm/日
暴風雨警報	風15m/s，雨50mm/日
暴風雪　〃	風18m/s，雪30cm/日
大　雨　〃	80mm/日，融雪期50mm/日
大　雪　〃	50cm/日

その他の注意報，警報の基準も順次定められていったが省略する．

11.1.2　海上予報，警報

暴風警報及び信号標の始まりは，航海安全，海難防止が目的であった．これが海上予報，警報の初期である．

最初に行われた暴風警報は明治29年４月１日制定の

暴風警報 { 沿海警報 / 海陸警報 }

の２種であったが，明治36年１月１日，暴風警報規則の改正により次の３種に分類された．

暴風警報 { 沿海警報 / 海陸警報 / 暴風警報 }

昭和11年８月１日には電報式が定められ，海上気象特報と海上暴風警報が明文化された．

昭和28年２月20日，中央気象台予報規程が定められ，海上気象区が決められた．札幌管区気象台の担当海域は，持田岬の突端から270度に引いた線以北及び知床岬の突端から90度に引いた線以北並びに千島列島以北の海岸線から300海里以内の海域となった．

また，これまで台風の時に用いられていた WARNING，GALE WARNING，STORM WARNING，TYPHOON WARNING が，海上警報の基準として用いられることになった．

これより先，昭和28年１月31日に札幌管区気象台・函館海洋気象台・第１管区海上保安本部の三者間に，気象等に関する業務協定が結ばれ，通報等が円滑に行われるよう配慮されることになった．

昭和29年７月からは気象注意報・警報及海上警報を函館海洋気象台と相互交換するようになった．

昭和40年２月10日以降，これまで担当していた海上予報の海域を札幌管区気象台内規をもって下記のように細分化した．

１区　北海道西方海上，２区　北見沖，３区　樺太西方海上，４区　樺太東方海上，５区　宗谷海峡

海上予警報は当管区においてはこれまで欧文のみで行ってきたが，カーフェリーなど海上の航行増加に対し，和文放送の要望が高まってきた．このため昭和48年４月15日から和文警報も同時に発することになった．

これを機会に一般警報を三つに分類し，海上風警報・海上濃霧警報・海上着氷警報とした．このうち着氷警報は札幌・函館両気象台の担当海域に対して特に設けられたものである．

11.2　天気予報

北海道における気象事業の始まりは観測であり，天気予報は暴風信号のように全国に先がけて行われたことはなかった．東京気象台において天気図が初めて作成されたのは明治16年２月16日，天気予報が正式に行われるようになったのは明治17年６月１日からである．全国天気予報は東京気象台が発表した．発表時刻は午前６時と午後２時，それに午後９時の３回であり，記念すべき第１報は「全国一般風ノ向キハ定リナシ天気ハ変リ易シ但シ雨勝チ」であった．

地方予報は東京気象台で作成し，全国を７気象区に分け，明治21年１月からそれぞれの測候所に通報された．そしてこれらの予報は各気象区毎に発表された．

北海道は7区に当たり，陸奥・渡島・後志・胆振・日高・石狩・天塩・十勝・北見・釧路・根室の各地が予報対象区域と定められた．

なお，明治21年5月1日からは経費節減のため，東京における天気図の作成刊行は1日1回となり，予報も午後9時から向こう24時間のもの1回に限られた．さらに明治24年6月1日からは，午後2時の観測を基に午後4時ごろ，当日午後6時から向こう24時間の予報を発表することになった．

札幌における天気予報の始まりについて，「北海道気象報文」には次のように記してある．

「陰晴風雨其順ヲ違ヘス四時循環其宜シキヲ得ハ天下太平ナリ　故ニ天気ノ如何ハ日常各自ノ業務ニ密接ノ関係ヲ有スルヤ明ナリ　天気予報ノ如何ニ社会ニ必要ニシテ如何ニ世人ヨリ歓迎セラルルヤ思ヒ知ルヘキノミ　本所ニ於テハ明治二十四年八月ヨリ北海道庁定ムル所ノ天気予報試験心得ニ依リ地方天気予報ヲ為シ　同二十五年八月ヨリ内務大臣ノ許可ヲ得テ公然発布スルニ至レリ

当時偶々市南中島游園地ニ北海道物産共進会アリ　衆庶ノ来観頗ル多キヲ以テ衆人ニ天気予報ノ効用ヲ知ラシムルト同時ニ全道各地ノ気象ヲ知ラシメンガ為メ　全道測候所中電報ノ通スル所ヨリ毎朝午前六時ノ観測ヲ徴シ同所ニ天気図ヲモ掲示セリ

而シテ同年九月一日以降ハ北海道庁最高塔上（地上百八尺六寸余）二十四尺ノ圓柱ニ予報信号旗ヲ掲ケ正門ノ南側ニ其掲示場ヲ設置セリ

北海道庁地方天気予報試験心得

1. 地方天気予報ハ毎日午後六時ヨリ翌日午後六時迄トス
1. 天気予報ハ毎日当直ノ者予考スルモノトス　一等測候所ニ於テハ二名　二等測候所ニ於テハ一名但経験ノ為メ多数予報スルモ妨ケナシ
1. 予報ノ適否ハ一等測候所ニ於テハ毎時観測　二等測候所ニ於テハ六回観測ノ結果ニ依テ決ス
1. 適否ヲ分ケ三ト為ス

正中，偏中，不中

1. 天気，風向，温度ノ種別並ニ適否ハ次ニ記スル所ニ由ル

天気ノ部

種別	適否
晴	晴ト予報シ曇，雨，雪又ハ霧ナルトキハ不中
曇	曇雨，雪，霧若クハ雨又ハ雪ト予報シ晴ナルトキハ不中
雨 雪	雨ト予報シ雪，雪ト予報シ雨ナルトキ偏中
雨又ハ雪	雨又ハ雪ト予報シ晴ナルトキハ不中 但晴ナルモ多少ノ雨雪アルトキハ偏中
霧	曇ト予報シ霧ナルトキハ正中　霧ト予報シ曇ナルトキ亦同シ
天気不定	天気不定ト予報シ不定ナラサルトキハ不中　晴，曇，雨，雪，霧若クハ雨又ハ雪ト予報シ不定ナルトキ亦不中トス
初メ晴後曇又ハ風雪ノ類 初メ曇又ハ雨，雪後チ晴	初終前後反対ナルヲ不中トス　反対ナラサルモ前後ノ比例不釣合ナルヲ偏中トス大凡一半ツヽ適中セルヲ正中トス

風ノ部

北風，北東風，東風，南東風，南風，南西風，西風，北西風，風向不定

風向ハ左右九十度以内ヲ正中トシ百八十度以内ヲ偏中トシ其以外ヲ不中トス

時ニ風力ノ強キヲ予報スルヲ得ル場合ニハ臨時予報スルモ妨ケナシ

風力ハ強風以上ノ日ニ限リ予報果シテ強暴風吹キタルトキハ正中

温度ノ部

温度昇ル 温度下ル	温度ハ必スシモ毎日予報スルヲ要セス　特ニ前日ヨリ昇降ノ烈シカルヘキ場合ニ予報スルモノトスル　而シテ昇ルト予報シテ降ルトキハ不中　降ルト予報シテ昇ルトキ亦不中其他ハ正中トス　若シ昇降ナキトキハ之ヲ偏中トス　」

以上のように北海道庁においては気象台条例細則の改正以前に，独自に天気予報試験心得を定め明治24年8月から天気予報を始めているのであるが，根室一等測候所ではすでに明治18，19年に試験的に地方天気予報を実施していたようである．

北海道における天気図作成の始まりはさだかではないが，明治25年8月中島游園地に天気図を掲示せり，とあることから，このころ試験的に作成していたように推測されるが，当時の天気図は見当たらない．

地方測候所にも天気予報を行わせようという動きは明治20年代からあったが，明治25年5月の条例改正によって初めて地方測候所は内務大臣の許可を受けて自己の管内に対し天気予報を発表することになった．

発表の許可を得るに当たって，天気予報適否の報告をすることになったが次表は札幌における成績表である．

	明治24年					明治25年							年平均
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
天気（%）	71	72	59	65	83	81	71	78	79	68	78	76	73.4
風向（%）	65	60	62	66	66	63	71	73	58	56	51	68	63.2

明治25年５月４日，気象台測候所条例施行細則が改正になり，これに基づき「地方天気予報発布心得」が制定され，同年７月１日には地方天気予報規則が定められた．

その大要を示すと，

地方天気予報発布心得

1. 本年内務省令第５号第２条ニ基キ地方測候所ニ於テ発スル所ノ天気予報ハ左ノ３項ニ限ルモノトス

1. 天気　晴，曇，雨，雪，霧，霜
1. 風向　４方位
1. 温度　寒（涼）　暖（熱）

地方天気予報適否調査法

1. 地方天気予報ノ適否ハ当日期ノ観測ニ依テ調査スルモノトス（以下省略）

この調査法に基づいて調べた明治26年の成績は次の表のとおりである

	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
天気（%）	83	80	79	72	76	77	79	70	78	77	82	71	76.9
風向（%）	66	68	73	73	71	70	76	85	88	85	80	85	76.7

また東京気象台が全国天気予報第７区として発表した　明治26年の成績は次の表のとおりである．

	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
天気（%）	63	70	74	72	72	73	65	78	73	84	72	76	72.7
風向（%）	63	61	66	60	69	67	61	65	77	77	78	60	67.0

この二つの表を比較してみると，全国予報は地方予報より数パーセントないし10パーセント程度精度が落ちていたことがうかがえる．やはり現地官署の強味であろう．

なお，札幌において正式に予報を発表したのは明治25年８月１日であり，函館・根室でも同じ年に相次いで地方天気予報を開始している．

当時，予報者は天気の前兆現象に関心が深かったようで，数多くの俚言が報文にみられる．その幾つかを記すと，

旭日紅色ナルハ雨（今様に言えば朝焼は雨の兆）
月暈内ニ星ナキ時ハ雨
朝虹ハ雨，夕虹ハ晴
九ハ病五七ハ雨ニ四ツ旱六ツ八ツナレバ風ト知ルベシ
烏水ニ浴スルハ雨

などである．天気図もない時代，東京からの予報電報のみで地方予報を行うことは大変なことで，俚言を重視したことがうかがえる．

大正９年４月20日，気象通知電報規則の一部が改正され，全国気象実況報が加えられた．これは全国40か所の気圧・風向・風速・天気を１か所５字で表わし，200字で構成したものである．各測候所はこの電報を１通１円20銭（月決め30円）で受け，天気図を作成するようになった．これはまさに一大変革であったが，経費の関係で年を通して受信できたところはなかったようである．大正12年２月，札幌に無線電信の受信機が備えられ，毎日各地の実況が得られるようになった．

明治29年４月に定められた気象通報手続によると，このころは風向，天気及び寒暖について予報を発表するものであった．

はじめは地方予報の担当区域が明確ではなかったが，明治42年３月20日，気象通知電報の通知方式が定められた．その第３条に地方予報，地方暴風警報の所管気象区の定めがある．それによると，

札幌一等測候所は

後志国　小樽，余市，古平，美国，積丹の５郡

石狩国　（雨竜，上川の２郡及空知郡内滝川，音江，富良野の３村を除く）
天塩国　（上川，中川の２郡を除く）
北見国　宗谷，利尻，礼文の３郡

となっている．（上川は当時，石狩国と天塩国に二分されていた．）

その後時代の進展に伴って，天気予報，暴風警報規程が改正されたが本質的なものではなく，区割の変更などが主なものであった．

昭和14年11月１日，気象管区制が施かれ，全国に北部・東部・中部・西部の４管区が設けられ，これが更に９地方気象区に分割された．このうち札幌管区気象台は北部管区を受け持ち，北海道一円を管轄することになった．

しかしこのころは，まだ全道を対象とした地方予報区の制度はなく，地方予警報はそれぞれの測候所の担当区域を対象としたものであった．

昭和25年７月１日，運輸省令をもって気象予報規程が定められた．これが現行規程の基礎ともいうべきものであり，全国・地方・府県・地区・特区の各級の予報形態が明確になった．この中で，北海道地方区は札幌管区気象台が担当，稚内・旭川・網走・釧路・室蘭・函館の７府県予報区を統轄することになった．

更に札幌府県予報区は石狩・空知・後志の３地区予報区と小樽・寿都の２特区予報区を管轄することに定められた．従って札幌管区気象台は三つの性格をもつ予報を担当することになった．

またこれと同時に，気象官署予報業務要綱が定められ，各級官署の業務内容が明示された．この中で初めて指示報が出されるようになり，予報系列化の思想がもられた．

作業基準の中で高層天気図を作成することになったが，これより先，昭和17年当時の予報課長 斎藤練一は高層天気図の重要なことを認め，3000ｍの推算天気図を作成し予報精度の向上を計っている．

要綱は昭和29年８月15日気象官署予報業務細則となったが，内容的には特に記すべきことはない．

高層天気図が描かれるようになって予報技術は急速に進歩し，上層の場によって地上のじょう乱が流されることや，鉛直構造の解明，発散収束など各種の調査研究がなされるようになった．これらの技術指導の一つの試みとして，昭和33年２月12日「予報メモ第１号」が技術時報の付録として発刊され，第24号まで続いた．また電子計算機の発達により数値予報が可能になったが，バロトロピックモデルによる北半球24時間予報の放送が開始されたのは昭和34年６月20日からである．

各管内の気象特性調査が進むに従い，これまで長官の承認を得て独自に予報を出していた岩見沢・小樽・寿都・倶知安の地区，特区測候所は，昭和39年４月１日から独自に予報を出すことのできる指定を解除され，府県区の予報に地域特性を加味して予報を出すことになった．

昭和47年４月１日から予報系列化の実施に伴い，これまで地区・特区がそれぞれの管内を対象に予報を出していたのが，府県予報区担当官署が地区，特区予報を作成し，当該官署の名で発表することになった．従ってこれまで予報を行っていたこれらの官署は予報解説官署としての性格付けがなされ，逐次気象解説官がおかれるようになった．

近年，急激に数値予報資料が増加すると共に各級官署の作業分担が明確化するすう勢にある．

11.3　各種通報

11.3.1　予報・警報の周知

予報・警報の周知についての始まりは信号業務であるが，これについては前に述べたとおりである．

札幌において最初に予報掲示場が作られたのは明治22年１月４日で，設置された場所は次の８か所である．

道庁前・区役所前・旧道庁前・測候所前・駅前・交番３か所（南１西４，南１西１，南４東３）

明治25年９月１日以降は道庁正門前の南側に掲示場を設置すると共に道庁の塔上に信号柱を建て，旗を掲げて予報の周知に努めた．

これより先，石狩国浜益漁業組合の自費負担の申請によって，明治24年４月１日から６月30日までの間，初めて暴風警報が通報された．これは翌25年４月５日からの75日間にも行われた．さらに明治26年４月１日から５月31日までは，厚田漁業組合へ通報された．これは丁度にしん漁期で，海難防止のための情報提供であり，北海道における気象通知電報の始まりと言ってよいであろう．

明治29年４月１日，中央気象台気象通報規程が定められ，必要の向きは有料で気象通報を受けられるようになった．（例えば暴風警報を普通電報で受けるには，１回につき35銭の印紙をもって申込手続きをすればよい．）

明治42年３月20日，これまでの通報規程が廃止され，改めて気象通知電報規則が定められた．この制度により，通知電報を発することができる測候所は，函館・寿都・札幌・上川・網走・紗那・十勝・釧路・根室であっ

た.

なお，明治29年４月１日に定められた通報種別は次の５種である.

1　気象区天気予報（前出）
2　同上高低気圧の位置及気圧傾度付
3　東京地方天気予報
4　全国天気実況（午前６時，午後２時あるいは午後10時の全国54個所の風力，天気）
5　暴風警報（前出）

明治32年ころには，根室測候所では暴風警報の周知と気象知識の普及を兼ねて，警報発令の都度，その全文と時刻を小学校に伝え，生徒から父兄へ伝達することを励行していた事実がある.

また明治42年９月１日に気象通知電報の警文符号の一部が次のように改正された.

警文符号　1　風強かるべし
〃　2　風雨強かるべし
〃　3　風雪強かるべし
〃　4　暴風雨のおそれあり
〃　5　暴風雪のおそれあり
〃　6　天候恢復せんとす警戒を解く

その後，区割の変更や電報符号などの改正はしばしば行われたが，本質的な改正はなく今日に至っている.

昭和44年５月における気象通知電報の利用状況は，次のとおりである.

稚内　8，網走 33，旭川 15，釧路 39，室蘭　4，
帯広　4，函館 41，札幌 35，合計 218通

である．この調査にみられるように，利用数は海岸地方に多く，海上関係者が主に利用していることがうかがえる.

札幌初の日刊紙「北海道毎日新聞」によると，明治20年10月８日から札幌測候所観測の前々日の気象表（１日６回観測の気圧・気温・風向・風力及び天気と日平均値）が定常的に掲載されるようになった.

しかし天気予報の欄を設けて，東京気象台作成の予報文を継続的に毎日紙上に発表し始めたのは，明治22年１月９日（水）からである．その時の予報文は，

「天気予報　一月八日午後九時ヨリ向フ二十四時間
一　西方ノ風　過半晴天
二　前仝断
三　前仝断
四　前仝断
五　北乃至西方ノ風　過半曇天且所ニヨリ雪
六　前仝断
七　前仝断　」

とある．一，二，……は気象区の区分であり，北海道は七区に入る.

さらに同日の記事に次の文が載っている.

「天気予報　札幌警察署に於ては本年一月一日より全国各地の天気予報を各巡査交番所に掲示する事にせられたり」

恐らく，明治25年に札幌測候所が地方天気予報を開始するようになったと同時に，当然東京発の予報に代わって地方天気予報が掲載されたと思われるが，当時の同紙がないので確かではない.

明治25年以降の現存の同紙で，最も古いものの中から明治31年４月10日の例を挙げて置くと

「地方天気予報　北西方ノ風　雨又ハ雪
暴風警報　四月九日午後０時十分東京発　海上不穏ノ虞アリ沿海ヲ警戒ス（球ヲ掲クヘシ）低気圧ハ九州西部ノ沖ニアリテ其示度七百五十六粍最低気圧，所在地近傍晴雨計大ニ降ル低気圧北東ニ進ム　警戒区域四，五，六，七区　」

なお明治後半から大正末期までの天気予報の掲載を新聞紙上で見る限りでは，毎日欠かさずに予報が行われていたのではない．新聞社側の都合によるよりは，大部分は，全国気象実況を受信収集して天気図作成を行う経費と入電状況により，大きく左右されていたようである．掲載が月の80％に達する時と月に数日にも及ばない時と，年や月によって著しい違いがある．また地方天気予報が途切れた間に，全国予報が掲載された時期もあった.

ここで，明治35年１月25日に，上川（旭川）測候所が気象官署における最低気温を記録した翌日の，26日付小樽新聞の記事を紹介しておこう.

「上川の寒気（未曾有の事）
再昨日来の寒気は非常にして殊に上川測候所の報告によれば同地の寒気は一層烈しく摂氏氷点下四十一度に達したり斯かる冱寒は全測候所創立以来未曾有の事にして明治三十二年二月十六日の大寒気すら氷点下三十八度三分に過ぎざりしと而して此未曾有の寒気を示すに至りたる原因は去二十一日琉球の東南に現われし低気圧が前進して二十四日北海道にかかり凍気に触れたるに由るものなりと」

ちなみに，この２日前には吹雪と寒気のため，青森歩

兵第５連隊の一こ大隊が八甲田山で遭難している．

明治36年１月５日（月）の北海タイムス（北海道毎日新聞改称）には次の記事もある．

「気象応用上の二大改良

従来其の日の天気予報は手続き上其の発表午後四時過ぎともなることあり，為めに其の利用者に不便を感ぜしめるが本年一月一日より其の日の予報は毎日午前十一時迄に地方に発電することとなしたれば，利用せんとする者の便利少なからざらん．

次に従来は警戒区域にあらざれば警報を接手する能はざりしが，今後は一地方の警戒にても全国に報ずることとなりたれば，航海者のためには便益少なからず，この改正と同時に気象区をも左の通り改正したり．第一区……」

新聞に天気図が載るようになったのは大正13年８月21日からである．同日の国民新聞には，

「日本で初めて新聞に天気図が載った日です．前線など書いてありませんが，けっこう格好がついています．“まあ，いってみれば天気図を見るために，国民新聞をとっていたような……”」

と中村研一画伯が書いている．

北海道で初めて天気図が新聞に掲載されるようになったのは，昭和14年８月11日付の北海タイムス夕刊からであるが，翌15年２月からは中断され，戦後では，昭和25年４月１日付夕刊から復活し，北海道新聞と北海タイムス紙上に掲載された．

北海道でのＮＨＫラジオによる予報の始まりは昭和23年11月であり，ＪＯＩＫ（札幌）の電波にのって家庭や職場にとどけられた．昭和37年からは札幌の予報官によるラジオ予報解説が行われるようになり，昭和42年12月１日からは気象協会が引き継いで行っている．

また北海道でのテレビによる予報の放送は，ＮＨＫは昭和32年２月１日から，北海道放送（ＨＢＣ）は同年４月１日から行われるようになった．その後，札幌テレビ放送（ＳＴＶ），北海道テレビ放送（ＨＴＢ），北海道文化放送（ＵＨＢ）の各民間放送局もスポンサー付で予報を放送するようになった．ＮＨＫテレビの予報解説が札幌の気象協会によって行われるようになったのは，昭和40年４月２日からである．

このように通信技術の発達と共に情報化社会へと変遷したが，これと共に人々の天気への要求も多様化してきた．この時代の変化に着目した電電公社は札幌管区と協定を結び，昭和30年７月25日，電話による天気予報サービスを開始した．これは時報に次ぐテレフォンサービスの第２号である．

ここで昭和16年から始まった第２次世界大戦中のことを振り返ってみると，同年11月30日には天気図の新聞掲載，公衆掲示が禁止され，12月８日の開戦当日からは気象報道管制がしかれた．同年12月15日，天気図の公表並に印刷天気図の配布取扱規程が定められ，官署長の許可により頒布できることになった．このため職員が手分けをして天気図を配布したこともあった．

また，この時から天気図作成の基となる気象無線放送が暗号化され，乱数表によって解読，天気図記入という手順をとることになった．このため女学校を出たばかりの女子が多数採用され，また戦局がか烈になった昭和18年代には，学徒動員も加わり総勢約20人の女子が暗号班として活躍した．

11.3.2　山火事及び火災通報

終戦後食糧生産地として脚光をあびた北海道は，山林の伐採や原野の開墾などが盛んとなるに及んで，各地に山火事が発生した．これを憂慮した営林局関係者は札幌管区気象台と協議し，その結果山火事気象警報が昭和22年５月１日から実施されることになり，基準の設定に当たっては実効湿度の考えを導入したが，警報を発した場合の費用などを考慮し，これらの相互関係から決められた．

基準に達した時，又は達すると予想される時は，次の符号によって通報することになった．

サケイ……気象官署管内は山火事の発生しやすい状態にあり，要注意．（注．入山者には火災の注意など）

サケロ……気象官署管内は山火事の発生しやすい状態にあり，十分注意．（注．入山禁止などの措置をし厳重に警戒）

サケン……さきに通報せる注意事項は解消せり．

この通報を受けた機関は直ちに現場に連絡し，森林愛護組合など民間団体と協力し，山林の巡視や入山者への警告，入山禁止などの措置を行った．

昭和24年４月１日からは森林火災気象通報と名称を変え，北海道庁の機関もこれに加わった．なお，この実施期間は春（大部分の地方では４月20日～６月20日）で，異常乾燥期に当たる時期である．

この制度は現在もなお続いているが，気象台側は昭和42年から異常乾燥注意報又は強風注意報をもって置き換えることとなった．

このようなことは他府県には類のないことであり，関係者の熱意の程がうかがわれる．北海道独自で決めたこの制度に続いて，中央気象台は昭和22年６月13日，火災警報担当官署を指定し，札幌管区気象台は北海道庁へ通知することになった．通報基準は次のとおりである．

火災警報基準

1. 実効湿度70％以下，最低湿度45％以下にして風速５メートル以上となるみこみのとき
2. 風速７メートル以上又は７メートル以上となるみこみのとき

特別火災警報基準

1. 実効湿度60％以下，最低湿度35％以下にして風速７メートル以上になるみこみのとき
2. 風速10メートル以上又は10メートル以上となるみこみのとき

昭和23年８月１日，消防法制定に伴い火災警報は市町村長が発令することになった．

昭和25年７月１日，気象官署予報業務要綱が定められ，消防法に基づき気象官署の長は火災の危険が大きい場合は知事に通報することになった．北海道においては，知事の委任する機関の長となり，事実上は支庁長の権限となった．この通報は火災気象通報と呼ばれ現在に至っているが，昭和45年から異常乾燥注意報の通報をもって代えることになった．

11.3.3 漁業気象通報

北海道の漁業気象通報はにしん漁業者に対して行われたのが始まりである．明治初期の状況については信号業務の章で述べたが，明治末期から大正時代には豊蔵鯵吾に代表されるような人々が漁業および農業関係に対する気象知識の普及や気象施設設置の拡大に力を尽した．

昭和年代に入ってラジオが普及してきたが，依然として漁船の海難が続発していた．終戦後この問題を重視した当時の台長 肥沼は漁業や農業機関に対して気象の利用を積極的に行うよう計画し，北海道漁業会の援助を得て，現地滞在による解説業務を開始した．

まずにしん漁を対象に昭和22年増毛に職員２名を派遣し，漁業会の一室を借りて毎日海上の予報を行い，天気の解説に当たった．この期間はおおよそ１か月であった．その後余市で２回程，計３回程実施している．

昭和32年12月16日から翌年３月15日まで，岩内漁業組合に職員を派遣し，天気図作成予報解説を行ったが，この業務は数年続いた．この業務には札幌・倶知安・小樽・森の官署が協力した．

昭和29年５月10日のメイストームと呼ばれる低気圧によってさけ・ます漁船46隻が遭難したのを機会に，海難防止運動が高まり，昭和31年10月１日に漁船海難防止協議会が設立された．この会の主旨は会名のとおり海難防止にあり，思想の普及と技術向上のため，昭和32年から昭和33年にかけて，根室・釧路・厚岸・留萌・稚内・紋別・小樽・岩内・寿都などの各漁業基地で，懇談会や天気図の見方などの講習会，映画会などが盛んに行われた．

昭和33年６月５日には，政府出先機関による運輸省北海道海難防止連絡会が北海道海運局・第１管区海上保安本部・札幌管区気象台・函館海洋気象台・函館海難審判庁・函館地方海難審判理事所の各長で構成発足し，その第１回幹事会が同年６月30日に小樽において開かれた．これらの会議は年々盛んとなり，現在は北海道漁業指導連合会が幹事役となって推進している．

昭和30年代に入ってからは近海漁業が不振になるに従い，沖合から遠洋へと漁場が開拓され，船も大型化すると共に，遠距離操業の時代となった．これらの船に対して気象情報を通報するには無線が好適であり，第１回の漁船海難防止連絡協議会ではＮＨＫラジオの漁業気象通報聴取の励行を呼び掛けている．

また沿岸基地局の整備もあって，漁業無線気象通報が実施されるようになった．昭和33年12月10日，札幌管区気象台長は小樽・余市・岩内各漁業組合長と「漁業無線気象に関する協定」を結び，小樽漁業無線局に対しては小樽測候所が，岩内・余市両漁業無線局に対しては倶知安測候所がそれぞれ通報を担当した．

その後予報系列化により，昭和47年４月１日から，漁業無線局に対する予報の提供官署は札幌管区気象台となり，小樽・倶知安両測候所は中継官署と定められた．

11.3.4 洪水に関する通報

明治11年にはすでに10か所の水測所が石狩川の川岸に設けられており，気象と同じ測量課の所管であったが，後に土木課に移されたことからも，原始河川が多い時代に洪水に関する関心が深かったことがうかがえる．明治32年４月10日には中央気象台訓令をもって出水予報心得が出されている．北海道における対象河川は，石狩川・十勝川・釧路川の３川である．

昭和22年のカスリン台風，昭和23年のアイオン台風などの来襲により本州各地の河川がはんらん大被害が生じた．このため，昭和25年７月１日の予報業務要綱の改定に際し，洪水に関する気象通報の一項が定められた．

これは水防法に基き，気象台側が洪水予報連絡会を通して都道府県知事や建設大臣に気象通報を行い，水防活動を援助するためである．

昭和30年９月28日，建設省と共同で行う洪水予報の河川が指定され，北海道は石狩川が指定河川となった．告示によれば洪水予報（流量予報も含む）を行う地域は，

幹川　左岸　北海道滝川市字西町
　　右岸　同樺戸郡新十津川町字橋本町
} 石狩川橋から海まで

水位又は流量の予報に関する基準地点

橋本，月形，石狩大橋

担当官署名――北海道開発局，札幌管区気象台

と定められた．

札幌管区気象台は35年９月26日細目協定案を気象庁長官に申請，その年10月27日許可を得ているが，開発局側の態勢が整わなかったため延期となった．その後行政監察が行われたのを機会に，協定締結の気運が高まり，昭和41年７月20日締結の運びとなった．

しかし，実質的には開発局側の了解を得て業務はすでに実施されており，石狩川洪水情報第１号は昭和37年８月３日23時55分，次のように発表されている．

「今日の明方から北海道の南西部に降り始めた豪雨は石狩川の下流域にも及び，21時現在定山渓―札幌―岩見沢―富良野を結ぶ東西にのびる地域が100～150ミリに達しました．これらの地域ではなお１時間に10ミリ内外の強い雨が降っており，今後の雨量も台風９号の進行と共になお平地で50ミリ内外と予想されます．このため石狩川の水位（海抜）は23時現在，旭橋105.91メートル，深川48.19メートル，橋本町23.93メートル，月形9.80メートル，北村7.74メートル，江別5.17メートルになり，下流地域は今後警戒を要しますので河川の状況に注意して下さい．」

近年は開発局側でも積極的な姿勢に変わり，コンピューターを導入したり，AMeDAS 資料を活用するなどしてこの業務の推進に当たっている．この間数回の協議を経てその都度細目の一部が変更され，現在施行されているものは昭和47年５月16日に締結された協定である．

北海道の水理水害業務が事実上動き始めたのは昭和34年からである．これは注意報・警報の迅速化を計ることを目的に，雨量速報をすることにあった．この水理水害業務の施設が展開されてから，降雨の地形特性が明らかになった．これらの資料の集積は各地方気象台発行の天気予報指針に盛られ，更に，昭和49年度の管区重点業務として作成した解説資料に活用された．

昭和38年６月６日，札幌管区気象台に気象レーダーが設置され，大規模じょう乱による降水現象や，小規模，対流現象などがは握されるようになった．このため集中豪雨予報に威力を発揮すると共に，石狩湾小低気圧や，収束線に発生する対流現象の解明がなされるに至り，冬の大雪予報の進歩に寄与している．

また，集中豪雨対策の気象庁側の措置として，昭和48年４月14日，短時間内の現象を対象とする注意報および警報の基準を設定し本庁に報告した．

水害業務とは別に，公設の多目的ダム管理に必要な資料を通報する目的をもって，水理気象通報所が設置された．札幌府県予報区内での設立は次のとおりである．

昭和33年10月１日　　幾春別通報所→桂沢ダム
昭和34年10月１日　　鷹泊通報所→鷹泊ダム
昭和38年10月１日　　夕張通報所→大夕張ダム

これらの通報所も時代の移り変わりに従い，幾春別は昭和43年11月１日に，鷹泊は昭和45年11月１日にそれぞれ岩見沢測候所に併設され，更に幾春別は昭和47年５月１日廃止となった．

11.3.5　鉄道気象通報

昭和10年10月７日，鉄道気象通報心得が定められ，中央気象台から入手した資料を鉄道管理局に通報することになった．札幌鉄道管理局は21区と定められた．

昭和23年10月１日，これまでの通報伝達について次のように改正された．

「管区気象台が管区鉄道気象通報を発表したときは，この内容を隣接管区気象台に通報する．

この通報を受けた隣接管区気象台はそれぞれ鉄道局に対し“鉄道気象情報”として伝達する．」

又鉄道気象通報規程第７条を次のように明確にした．

「異常気象が発生し鉄道の業務に支障を及ぼすおそれのあることを予想した場合は直ちにその協力する管理部に地方鉄道気象通報を発する．又管区鉄道気象通報を発したことの通知を受けたときは，これを“鉄道気象報”として管理部に通知するものとする．」

昭和25年４月11日，鉄道気象通報規程が定められ，同年８月７日鉄道気象に関する申し合わせがなされた．この主旨に基づき札幌鉄道管理局管内鉄道気象通報等に関する協定が，札幌管区気象台長，室蘭地方気象台長と札幌鉄道管理局長との間で昭和30年12月27日に締結され，現在も続いている．

11.3.6　電力気象通報

昭和25年７月１日，予報業務要綱のうち第32条で電力

気象通報が定められ，翌年４月１日，電力気象通報要領が定められた．この通報要領に基づき当管区気象台も電力気象業務を開始した．

最初の期間は，昭和26年６月15日～９月15日の３か月間であり，観測所は

函館・江差・森・倶知安・寿都・小樽・札幌・旭川・留萌・羽幌・稚内・枝幸・雄武・網走・根室・釧路・帯広・浦河・苫小牧・室蘭・岩見沢

の21官署と定められ，電力気象通報担当官署は札幌管区気象台で，北海道一円に対して通報業務を行うことになった．

その後，北海道気象官署電力気象業務実施要領（内規）が定められ，昭和42年６月１日から実施となった．これによる雷雨に関する電力気象情報実施官署は次の表のとおりである．

実施官署	通報先
札幌管区気象台	北海道電力ＫＫ中央給電所他７か所
室蘭地方気象台	北海道電力室蘭給電所他１か所
旭川地方気象台	北海道電力旭川給電所他１か所
釧路地方気象台	北海道電力釧路給電所他２か所
函館海洋気象台	北海道電力函館給電所他１か所

冬季北海道においては，しばしば電線着氷雪現象が起こり，これが原因で停電などの被害を生じ，住民生活への影響が大きくなった．このため昭和46年５月21日，札幌管区気象台長と電力気象連絡会北海道地方委員長との間に細目協定を結び，電力気象着氷雪観測報を実施することになった．

11.4　長期予報

11.4.1　長期予報のはじめ

「ブラキストンライン」と呼ばれる津軽海峡の北にあり，亜寒帯南部に位置する北海道は，農業を主とした開拓が始まると同時に強く天候の支配を受ける運命にあった．そして３年に一度は凶冷に見舞われると言われる本道にとって，長期予報は極めて重要な業務である．

近年，品種改良や肥料・農薬などの農業技術の進歩により，米作は５～９月の積算温度2400度の地帯まで可能になり，現在北限地帯は名寄付近までとされている．このような地理的，産業的背景のもとに，北海道の長期予報は稲作中心的なものとして発展することになる．

測候時報第25巻に斎藤博英は次のように書いている．

「北海道における長期予報の研究は星川信吉による米の収量と気温の相関調査から発展し，松川哲美，国井幸次，高信保などの先輩により，大正末から昭和初めにかけて若干の報告が気象集誌や北海道気象月報に見られる．」

昭和６年から10年にかけて北日本は相次ぐ凶冷に見舞われた．この対策の一つとして長期予報の必要性が益々増加した．これらのことは長期予報の調査に興味をもつ者の刺激となり，独自に研究を行う者が多くなった．また昭和16年には，藤原中央気象台長の配慮で長期予報に力を入れるよう全国に指示された．

この年，仙台において東北地方長期予報研究会が開かれた．当時根室にいた梅田三郎は，この研究会に論文を発表したが，これが後に「梅田の法」として有名になったものである．しかし，この論文作成に当たって寺島和行の陰の力があったことは見逃すことはできない．すなわち，この時寺島は梅田に対して，「明治35年から大正２年までの気温変動の様相が昭和６年以降の経過と類似しており，昭和16年は明治45年に類似するであろう．」と示唆しており，この年は，くしくも大凶冷に見舞われた．

11.4.2　長期予報研究委員会の設立

これまで興味を持つ者が個々に行っていたこの種の研究を組織的なものにする必要を感じた肥沼は，昭和22年４月22日，定山溪白糸の滝に主だった者を集め，今後の対策を協議すると共に暖候期の予想をまとめ，北海道にとっては歴史的な第１回の暖候期の長期予報を発表した．

昭和22年４月24日の北海道新聞の朝刊は

「札幌気象台では21，22の両日中央気象台を始め道内各測候所係員が資料をもちよって，この夏の天候にメスを入れたところ“今年の夏はまず順調で，平年作が期待出来る”と嬉しい結論をみいだした．

これによると“本道全般の気圧配置は大体南高北低の夏型で，７月はしばらくの間オホーツク海が高圧部になるため一時低温になるが平均して先ず平年並みぐらいの気温が予想され，降水量はいくらか少目，日照はわずかに多い見込”だというが，以下は耕作期５月－９月における月別予報

５月　気温はオホーツク海側と日本海側（留萌，石狩付近）がやや高く，その他はわずかに低目，それに降水量は少く，日照は内陸（旭川付近）のみが多い．

６月　網走，宗谷管内をのぞき大体気温は平年並（内陸部）か高目，降水量は日本海側と内陸部は少なく南西部と網走沿岸がやや多い．日照は大体

平年並.

7月　上川，空知の内陸部はほぼ高目，その他の地方は平年並みか低目，降水量は大体少く日照は上川，石狩が多いが空知，根室地方が少い.

8月　道内全般を通じ気温は高目，降水量は少く，日照は平年並かやや多目.

9月　気温は大体平年並みかわずかに高く降水量は日本海，オホーツク海側が少く，その他は平年並み，日照も大体平年並み.

久塚予報課長談

今年の夏はまず順調で，5月の蒔付期の気候も心配なく，6月には次第にあたたかさを増し平年より幾分高くなる．農作に最も大事な7月は一時低くなるがこれも一時的なもので8月以降はいくらか気温は高く，これからおすと今年の農作はまず平年並みになるものと思われ，昨年のような暑さとはならないとしても大体安心してよいと思います.」

と報じている.

このような準備委員会を経て，昭和22年6月に北海道長期予報研究委員会（年4回開催）が発足した．構成は次のとおりである.

委員長　肥沼寛一台長

幹　事　久塚清隆，斎藤博英，塗師誠一

委　員　唐津進，二宮三郎，田澤博，多賀将，寺島和行，柳谷喜太郎

このほか幹事は委員も兼ねたので委員長も加え10名であった.

肥沼が長期予報に非常に関心が深かったことは，次のような感想文「予報者の立場と長期予報」によってうかがい知ることができる．その一部を記すと，

「ところで天気予報が役に立つ事が了解されてくると要望の方は更に前進して，今日一番要望されることは長期予報になってきた．そして今のところは要望の方が先行して長期予報の技術がこれに伴わないことは残念であるが，これは今後の努力に待たねばならない.

そして或る程度長期予報が可能になる頃には一般の要望は又それ以上を望んでこよう．そうすることは吾々はいつも不十分な技術で要望に答えねばならないのであるが，これは立場上どうしても止むを得ない．これが吾々に与えられた使命なのである.

今北海道では第3次開発計画が進行中で，それは現下の事情として農業生産の増加と言うことに重点がおかれるであろうが，北海道には凶冷と言う問題がある．この問題の解決には春先には夏の気候を正確に予想できるようにせねばならない.

季節予報は長期予報の内でも一番つかみ所のない問題であるが，日本再建の一部としての北海道の開発に吾々が寄与するのはこの点においてであり，又そうすることが吾々の責任でもある.」

以上のように，この問題には並々ならぬ決意をもって臨んだのである．（なおこの一文はKK生となっているが，当時の状況から肥沼寛一よりいないと思われる.）

昭和22年9月9日には和達清夫中央気象台長，中田良雄長期予報，渕秀隆高層両課長（当時）などの臨席官を迎えて，第1回の委員会が会議室において開かれた．この中で「今春発表の季節予報の検討」がなされた．報告によると，総合検討として，

「気温は予報では平年並，日照は並か少目，降水は少目部分的には多であって，その結果は良好であり，特に前半は稍悪く後半は良くなるとの予報は極めて良かった様に思われる.」

と記されている．この会の講評と訓示として和達台長は

「講評でも訓示でもない，この研究会は清新の気が漲っており，今後なお一層努力して欲しい．特に北海道は地域的にみてシベリヤ，満州，オホーツク海方面の気象を詳細に調べて欲しい．又各季節毎の資料，例えば低気圧，高気圧の移動状況等を作って置く様に，それから各自自分の得意とする事について深く掘り下げ色々の気象状態における定石という様なものを作って一つ一つを解決して行くと共に，十分常に気象変化に留意しなお一層の努力をして欲しい.」

と要望している.

また週間予報は昭和22年以前に，すでに札幌において発表されていたが，この委員会設立と共に旭川・函館が発表するようになり，全道で3官署となった.

11.4.3　長期予報の規程化とその後の経過

昭和25年7月1日，気象官署予報業務要綱が定められ，長期予報を行うことが明示された.

このような規程化もあり長期予報の発展期を迎えるに当たり，これまでの調査を整理することになった．当時の事務局である予報課 柏原辰吉調査係長は「北海道における長期予報の方法と資料1」として，技術時報別冊4に諸先輩の論文をまとめ，報告した.

昭和32年北部管区季節予報委員会が設置され，柏原は引き続き長期予報を担当し，昭和35年4月，予報官となった以後も長期予報を専門に行った．これが実績とな

り，北海道の特殊性もあって，予報官のうち1名は長期予報専門となり，今日に至っている．

長期予報のうち週間，1か月，3か月予報はそれぞれ発表日が決められたが，暖，寒候期予報の発表日は定められていなかった．このため，報道機関や雑穀業者が情報集めに狂奔し，予報官の自宅を訪れるような事態まで発生した．特に暖候期の予想については，水田地帯を控えた地方官署に対し，農民側からの早期の発表と解説が毎年強く要請され，これに応じなければならないような事情もあった．このような弊害を除くため，寒候期予報の発表は昭和34年から10月20日午後2時，暖候期予報の発表は昭和35年から3月10日午後2時に行うよう定められた．北海道にとって暖候期予報は上記のごとく極めて重要なものであり，一年の農業経営を行うための資料として欠くことのできないものになった．

北海道庁は気象台・道立農業試験場・農林省統計調査事務所・その他農業関係機関で構成する北海道農業気象連絡協議会を設け，気象台の発表する暖候期予報を基に，その年の営農指導方針を決定することになった．さらに地域ごとに総合的な農事対策を協議する農業奨励会議など，この種の会議は昭和20年代に始まり，1/4世紀の歴史をもつようになった．

昭和30年代までは相関法・類似法・周期法などの手法が主であったが，上層の資料が整備されるようになってから，次第に大気大循環的な見方が支配的になってきた．特に，極の寒冷化傾向に伴い世界的に異常気象が起こりやすくなってきたため，気象庁は昭和48年4月「近年の世界の天候について」と題して，当面の見解を発表した．

このことが大きな反響を呼び，政府筋の関心も深まり，昭和48年度の政策推進調査調整費により「世界の食糧需給の構造変化とその見通しに関する調査」が行われた．この調査の一環として，気象庁は「近年における世界の異常気象の実態把握とその長期見通しについて」の調査を担当した．当管区もこの一部を受持ち，当時の久保木予報官が調査会のメンバーの一人となった．

現在も気象研究所との共同研究が行われており，気候の長期変動にメスを加えている．

（大橋健三）

12. 海　　氷

北海道における組織的な沿岸海氷観測は明治25年１月から始められた．観測種目は結氷初日，終日，流氷去来の状態で，これらの結果は旬報として道庁に報告された．

最初の観測所は，網走・根室両測候所，宗谷・枝幸・紗那の戸長役場，それに落石岬燈台の６か所である．明治37年からは毎日観測が行われるようになり，明治38年からは観測所が24か所に増加された．

流氷の詳細な観測は気象百年史によれば明治35年からと推定される．この年，北海道庁は本道近海を航行する船舶に対し流氷を観測した場合は，その位置，氷域，性質，水面上の高さ，風向，風速，水温などを報告するよう委託した．更に明治44年からは樺太において10か所が観測を行うようになった．同史によれば観測要素は次のとおりである．

1) 軟氷浮流初日（結氷初日）
2) 堅氷こう着日（人馬の歩行に耐える程度以上に結氷がこう着した初日）
3) 解氷初日
4) 全部流出日（海氷終日）
5) 結氷状態と流氷去来の状況（日別）

大正10年４月刊行の「海洋気象観測法」で海氷の種類は次の８種に定められた．

氷山（Ice berg），氷堤（Ice barrier），野氷（Field ice），逸氷（Floe ice），陸氷（Land ice），雑氷（Hummocky ice），群氷（Pack ice），泛氷（Drift ice）

昭和９年，北日本の冷害を契機として，北海道に冷害を及ぼすと考えられる夏のオホーツク海高気圧の消長と海氷との関係を調査する目的をもって飛行機観測を行うことになった．

この冷害対策の一環として昭和10年３月，女満別を基地としてオホーツク海の流氷分布観測及び航空写真観測を行った．この飛行機は10年式艦上偵察機で，中央気象台が払い下げを受けたものである．色は赤く塗られ，複葉機であったことから赤トンボと呼ばれた．真冬のため車輪はそりにかえられ，離着陸した．

三浦謙之助の思い出によれば「観測のため昭和９年３月11日朝女満別駅についたら，村会議員や，村の有志の人数十人が出迎えていたのにおどろいた．

坂の途中にある旅館で歓迎の宴を受け，有志の娘さんが振袖姿でお酌してくれたが，酒がのめなかったので残念であった．」と記している．

当時この方面の人々にとっては飛行機がいかに珍らしいものであったかがうかがえる．また飛行場の滑走路造りには村民が協力し，総出で雪を踏みかためた．今のように除雪機械などのないころであり大変なことだったろうと思われるが，当時の作業の記念写真は今も保存されているとのことである．

このようにして観測は終戦時まで続けられた．このころの飛行機観測に関係した人々は次のとおりである．

本台　佐々木，大和，藤原，大田，三浦三郎，樋口
札幌　梅田，下川，佐々木，小池，斎藤，赤羽，西村，新柵，伊藤
操縦　根岸，渡辺，小田

また昭和14年には IMO の海氷用語を参考に，国内用として22種の海氷術語とその定義を定め，翌15年には沿岸海洋観測表に流結氷記事欄を設け，同17年に海氷観測要領及び同規程を制定した．昭和18年９月には流氷の電報式も決められている．

昭和20年以後は敗戦により費用の関係や飛行機が飛べなくなったこともあって上空からの観測は中止され，わずかに稚内・枝幸・雄武・紋別・網走・根室・釧路の７測候所で沿岸海氷観測が細々と続けられた．

中央気象台海上気象課に海氷係が設けられたのは昭和29年で，同じ年に海洋観測通報も始められた．

昭和31年，当時の札幌管区気象台長 山岡は北日本に及ぼす海氷の利害の大なることを知って，飛行機観測を再開することを決意した．海氷観測報告第１号緒言の冒頭に山岡は次のように述べている．

「北海道のオホーツク海沿岸は冬季４，５か月の間海氷に閉ざされ，漁業，海運は殆んど停止するに至るので，このために蒙る経済上の損害は莫大である．また海氷が北日本の気象に及ぼす影響も難しい問題を含んでいる．今後北海道の産業，交通が発展するに従いオホーツク海の海氷は一層深刻な問題となって吾々の前に迫って来るものと思われるのであって，海氷の障害を回避するには如何にすべきか，海氷を逆に利用する方法はないかを考究するのはわれわれの課題である．」

そして昭和31年冬から札幌管区気象台・函館海洋気象台・第１管区海上保安本部の三者協同で海氷観測を実施

した．これに協力したのは陸上自衛隊北部方面総監部と読売新聞社機である．

この第１年度に実施した航空機による観測は36回であり，函館海洋気象台と網走・雄武両測候所の職員が観測員としてとう乗した．

最初は観測が主な課題だったため，主管課は札幌管区気象台観測課となった．海氷業務の主管課はその後昭和35年４月１日からは調査課に移り，昭和41年４月１日からは予報課の担当となった．この間昭和34年には海氷予報実施要領が定められ，長期海氷情報第１号が発表された．

昭和35年からは防衛庁が一体となって協力することになり，航空自衛隊はジェット機，海上自衛隊はP2V，陸上自衛隊はＬ機による飛行機観測を実施することになった．特にP2Vは航続距離が長く，レーダーなどの観測設備も整っているので，次第に流氷観測の主力を占めるようになった．この観測資料は昭和37年から通信筒により丘珠空港（天候により函館空港）に投下され，海氷予報の便に供されるようになった．またこの海氷見取図はＮＨＫテレビによって即日放映され，周知されるようになった．

昭和41年海氷業務暫定実施要領が定められ，これにより業務を行うことになった．これは管区制定のものであったが，一応仕事の規程を定めたことにより体裁が整えられた．

この要領により以後海氷予報・指示報・情報活動などが積極的に行われるようになった．しかし，これはあくまで暫定であったので，管区気象台としては規定業務とするよう本庁に機会あるごとに要請した．本庁も昭和48年にはこの要請を入れ，同年11月19日海洋気象部長名をもって，目下本庁において実施要領を検討中であるが，それまで管区気象台で定めた要領により実施されたい旨の公文書が出された．

昭和44年WMOにおいて検討された海氷用語は日本語に訳され「気象庁海氷用語」として採用され，昭和50年の冬から実施されることになった．

一方，第１管区海上保安本部では昭和45年に「流氷情報センター」を設置したが，当台発表の海氷情報はこの通信網を通じて漁業無線局や漁業組合など関係機関に通報されるようになった．

またオホーツク海北部に出漁するにしん漁船から海氷資料放送の要求が強まり，検討の結果，気象庁は気象衛星写真から解析して得た海氷の分布状況を昭和45年から無線模写放送することになった．

流氷災害は有形無形に毎年何がしかはあるが，昭和49年１月10日まだ結氷する前のサロマ湖に急速に流氷が流入した．このため養殖ほたてに約23億円の被害を生じた．このため同年，水産庁・建設省・気象庁の３機関により「流氷災害に関する特別研究」が行われた．また同年紋別海上保安部の提唱によって，紋別地区流氷情報連絡協議会が設置され，網走地方気象台，紋別測候所も現地官署としてこれに参加した．

（大橋健三）

13. 航 空 気 象

13.1 中央気象台札幌飛行場出張所

北海道において，はじめて航空気象業務が行われたのは，東京―札幌間の民間定期航空路線が開設された昭和12年4月1日からである．この定期航空に対する気象サービスのため，札幌飛行場に中央気象台の出張所が設けられ，斎藤博英が出張員として，まだ雪の消えやらぬ同年3月に赴任してきた．

札幌飛行場は現在の北24条西5丁目から，北と西に各各約1kmばかり延び，航空局は西8丁目にあった．はじめは，この航空局の一室を借りていたが，その年の秋には航空局に隣接して新庁舎と露場が完成し，間借り生活から開放される．業務開始当時は斎藤ただ一人であったが，同年9月に2名の増員があり，定夫1名も新規に採用している．業務内容は，1日1往復の定期便のために航空気象実況報や天気図の作成，飛行士への情報提供，1日3回（06, 14, 22時）の地上気象観測など，現在のローカル空港出張所とあまり差のない内容であった．

13.2 札幌航空気象観測所

定期航空便に対する気象サービスを開始以来，業務も軌道に乗って第3年目に入ったが，まだ正式の名称は与えられず，依然として出張員扱いであった．しかし，昭和15年2月17日付文部省告示第87号により，札幌飛行場出張所は，昭和14年11月1日にさかのぼり，中央気象台札幌航空気象観測所に昇格し，同15年3月11日には，初代所長として相馬清二が任命された．

昭和15年は航空気象への要望，特に軍事上の利用度が強まり，この年の1月から全道の気象官署で，日の出から日没までの間，航空気象のために毎時観測を実施し，乙式気象電報として通報するようになった．これは，現在，航空気象官署で行っている航空気象観測通報に当たるが，昭和19年7月21日からは，昼夜を問わずの毎時観測通報となり，終戦になってやっと廃止された．

札幌―東京間の定期航空便は，昭和16年に入ると次第に欠航が多くなり，夏の終わるころにはついに路線廃止となる．そして人員も所長と定夫の2名に減らされ，この時点で札幌飛行場の航空気象業務は事実上終わったのである．

昭和17年5月，相馬所長が紗那測候所長に転出した後は定夫1名だけとなり，業務は完全に停止した．以後，観測所の所長は札幌管区気象台長が兼務するが名目上のもので，観測所の存在は有名無実となる．ただ1人残った定夫も，17年10月から札幌管区気象台に移った．名ばかりの札幌航空気象観測所は，昭和18年10月1日付で中央気象台から札幌管区に移され，これ以後は札幌管区気象台札幌航空気象観測所と呼ばれるが，終戦後の昭和22年4月30日付で正式に廃止された．その間，無人の庁舎には前述の定夫が，宿舎がわりに住みこみで管理した．

現在，札幌飛行場は住宅地と化して跡形もなく，ただ飛行場跡をしのばせる門柱だけが残っているに過ぎない．観測所庁舎は終戦後，管区気象台の宿舎として利用され，現在は独身寮となっている．

13.3 戦後の航空気象

終戦後，日本人による航空活動は連合軍により一切禁止され，航空気象も停止状態となった．しかし国内の各飛行場に進駐した連合軍（空軍）に対しては，気象協力をせよとの連合軍指令により，北海道では千歳基地のアメリカ空軍気象隊に協力することになった．このため道内の各気象官署から千歳基地に派遣された協力要員の世話をする一方，連合軍への協力を円滑にするため，昭和21年3月13日，千歳町（現在は市）に千歳測候所が創設された．同測候所は昭和24年3月31日に廃止されるが，後年の千歳航空測候所の前身でもある．

連合軍への協力は昭和21年4月から同23年12月までであったが，この間に修得したアメリカ式気象業務は，後年の航空気象の再発足に大いに役立った．また派遣された協力要員は多いときには28名にも達したという．

昭和26年，禁止されていた日本人の航空活動が許可されると，戦後初の民間航空会社である日本航空株式会社（以下，日航）が設立され，千歳―羽田―伊丹―板付の定期航空路線が敷かれる．これに対する気象サービス機関として，同年9月1日，千歳飛行場内に千歳航空測候所が開設され，以後北海道における航空気象の中心的存在になるのである．

日航の定期運行は昭和26年10月25日から開始されたが，その後の日本における目覚ましい民間航空の発展はこの日から始まったといえよう．

千歳航空測候所は開設されたが，当時，千歳飛行場の航空気象観測および予報はすべてアメリカ空軍気象隊が行っていたので，測候所としてはこれに依存せざるを得

なかった．したがって開設当初の仕事は，アメリカ軍資料を併用して09時と12時の地上天気図を作成し，日航や航空保安事務所に航路上の情報を提供することであった．

昭和27年６月28日，札幌―千歳間に航空用テレタイプ回線が開通．同31年１月から区内気候観測に準じた気候観測を実施することになる．同年４月１日から日本ヘリコプター輸送（翌年極東航空と合併し全日空となる）も就航，６月には北日本航空（東亜国内航空の前身）が丘珠―西春別（計根別）間の不定期便を開始するが，この年の５月には日航便が１日３往復と増便になっている．このように民間航空は年を追って躍進し，千歳航空測候所としては気象観測こそ実施してなかったが，これらの定期，不定期便に対する気象情報の提供は不可欠なものとなり，その量は次第に増大した．そのため，昭和32年１月からはテレタイプ１回線が２回線に増えている．

昭和32年末から千歳駐留アメリカ空軍の撤退が始まり，翌33年３月にはアメリカ空軍気象隊から予報，観測業務を正式に引き継いでいる．

昭和33年４月１日から千歳航空測候所は自ら観測・予報も行うことになり，ここで本格的な航空気象業務の施行態勢に入るのである．この年の８月，同所に課制が施行され，予報課・観測課と業務係が置かれる．翌34年４月には，航空機の離着陸に重要な気象要素の一つである最低雲層の雲底の高さを自動的に観測するシーロメーターが取り付けられ，施設も着々と整備された．

アメリカ空軍撤退後の千歳飛行場は，日本の航空自衛隊と民間の共用となり，気象サービスについて，自衛隊機には自衛隊の気象機関が行い，その他の航空機に対する飛行予報やパイロットなどへの情報提供（ブリーフィング）等はすべて航空測候所が行う，また，同飛行場における公式気象情報（気象観測結果・飛行場警報）は航空測候所が発表責任を持つことが，気象庁・防衛庁・航空局の間で取り決められ，その後も航空気象業務に関し，航空自衛隊千歳気象隊および同管制隊との間で相互協定が結ばれるなど，共用飛行場特有の苦労もあった．

昭和34年，陸上自衛隊の航空基地である札幌市の丘珠飛行場を中心に，道内の各主要都市を結ぶローカル航空路線開設の機運があり，はじめに稚内空港が同年４月に開設となった．以後，函館・釧路などに空港新設工事が着工の運びとなり，これらの空港には気象台（測候所）の空港分室（後には空港出張所）が必ず附設されたが，その一覧表を末尾に掲げた．

昭和38年４月１日，千歳航空測候所は新空港ビル（現在地）の完成により移転するが，このころから同所における航空気象業務は第２段階の整備態勢に入ったといえる．同年７月１日，札幌市栄町510の航空局札幌航空管制部内に千歳航空測候所管制気象課が新設され，北海道全域にわたる空域の気象監視を担当することになる．３か月後の10月１日，札幌市の丘珠空港に千歳航空測候所丘珠空港分室が設置され，組織も拡大していった．

アメリカ軍から予報と観測を引き継いだ時点から，観測は00～24時の毎定時観測と，最低気象条件の基準によって行う特別観測，また気象変化を見逃さないための常時観測とがあった．これは現在でも変わっていない．

航空気象観測通報はアメリカ軍のサーキュラNという方式を受け継ぎ，しばらくはそのままであったが昭和43年から国際式に近い方式に改正されている．この間千歳航空測候所の施設も次第に整備され，42年５月にはシーロメーターが回転ビーム式に更新され，43年４月には滑走路視距離を自動的に測定できる透過率計も設置された．千歳空港の夏は海上から侵入する霧のため，飛来した航空機が着陸できないケースがしばしばあり，冬のにわか雪と共にウィークポイントとなっているが，この時期には１日100回以上の特別観測も珍しくない．

千歳航空測候所の予報業務は，当初はパイロットに対する航路上や目的地の気象状況の説明（ブリーフィング）が主要業務であったが，アメリカ軍から予務業務を引き継いでからは，民間機に対するブリーフィングは増大し，また主要空港としての飛行場予報は一段と重要視されるようになり，特に３～６時間内の予報が要求された．昭和41年には，札幌管区の内規による道内航空路の予報であるROFOR·Nが実施され，同49年４月から空域悪天情報（北海道全域）と称される悪天予報も出すようになった．

一方，航空会社が使用する航空機は年々大型になり，昭和36年から国内線にもジェット機が導入され旅客数は増加した．しかし，ジェット機の使用により飛行高度が高くなったので，それに対応する気象資料が必要となり，前記の予報項目の増加もあって作業量も年々増大の傾向を示している．

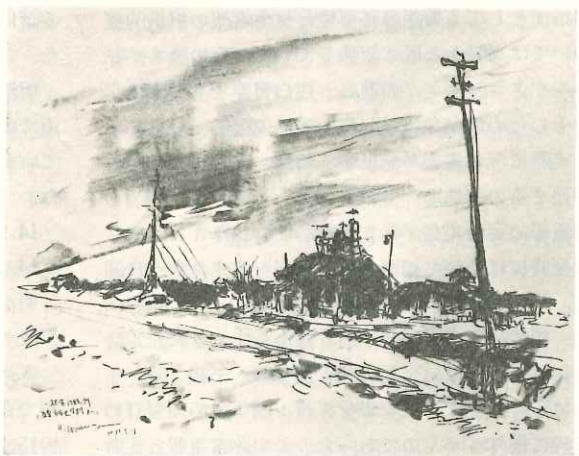
道内の空港出張所における航空気象業務は，規模，内容においても千歳航空測候所よりもはるかにスケールは小さい．また，出張所が設置されている空港の利用度によって業務量も異なる．しかし，業務内容については，ブリーフィングと気象観測が主体であることは各出張所

とも同じである．原則としてローカル空港は夜間閉鎖されるので，気象観測は日中の毎正時観測および特別観測に限られるが，昭和40年代後半から函館・釧路の両空港にジェット機が導入され，夏の繁忙期には夜間まで観測時刻が延長されるようになった．空港出張所では人員その他の理由から，予報関係は本台（所）に依存している．

道内空港出張所の開設年月日

稚内	昭和 34.	4. 10
女満別	35.	10. 1
函館	36.	10. 1
釧路	36.	10. 1
丘珠	38.	10. 1
帯広	39.	12. 1
中標津	40.	1. 1
旭川	41.	4. 1
紋別	41.	5. 1
奥尻	50.	5. 1
利尻	50.	5. 1

（大黒　実・榎波　忠）



根室測候所
（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

14. 通　　信

14.1 開拓使および三県時代

14.1.1 北海道における電信電話の夜明け

明治二年，開拓使が設置されたが，そのころの東京との通信は御用便として定飛脚が月３回，ひと月以上もかかって届けられていた．

たまたま，このころ（明治二年十月）東京―横浜間にイギリス製電信機が実用に供せられていた．この電信開通は遠隔の北海道開拓に携わる開拓使の首脳部を大いに刺激し，ついに明治五年六月函館―札幌間の電信架設申請を太政官に提出した．函館から小樽まで全長470 km余り，福山―函館―森―長万部―室蘭―札幌―小樽の電信線架設工事は２年３か月の年月を費やして明治７年10月ようやく完成したのである．

この北海道電信幹線が完成したのと同じころ，東京―青森間および津軽海峡海底電線も完成し，ここに東京―札幌間の電信が開通する運びとなった．

明治７年12月12日から公用通信取り扱いを開始し，一般公衆電報はそれより３か月遅れ，翌８年３月20日から取り扱いを開始した．その当時の札幌２等電信局は現在の大通西２丁目に位置し（明治８年３月20日設置開局），電信設備はモールス印字機２座席であった．

14.1.2 気象電報の発足

明治五年九月，アンチセルは論文「気候説」で暴風警報業務の必要性を説き，続いて同年11月，ライマンも北海道の現地調査の結果同じ主張をしている．したがって，開拓使としても警報の必要性と気象電報の組織的運用については当時から既に認識していた．その後も，ジョイネルやクニッピングの進言・建白書等でも警報の必要性とそのための気象報の収集を強く主張している．しかし，実際に気象電報が発足するのは，それから10年の歳月を要するのである．

気象電報の定時集信が始まる前の明治14年ころから，天候異変時には臨時に観測した気象報を東京気象台に通知する「非常電報」（臨時電報ともいう）という制度があった．明治16年２月16日午前６時から実施された定時集信電報というのは，京都時間午前６時，午後２時，午後10時に定時観測した気象報を１日１回まとめて翌日の午前６時に通知するものであった．この非常電報と定時電報の関係，料金関係などは，次の明治16年９月７日付の内務省地理分局測量課から札幌県勧業課地理係あての文書によって知ることができる．

「現今取行候臨時電報之義ニ付，勧第1963号及勧第2642号ヲ以テ御照会之趣了承，右臨時電報ノ義ハ暴風警報上自今ニ於テハ勿論必要之者ニ有之候得共，元来当課ノ最モ熱望スル所ノモノハ毎日３回観測（京都時午前６時，午後２時，同10時）電報ヲ其都度無代価ニテ受了スルノ一事ニ有之候処，何分電信局トノ協議不相整ヨリ不得止当分ノ処３回ノ観測ヲ纏メテ一通ト為シ毎朝発信候事ニ取極候義ニ有之，然ルニ警報事務ノ都合ヨリ考フルトキハ毎日只一回ノ電報ノミニテハ何分気変ノ如何ヲ早ク考察スルニ足ラサルヲ以テ無據当分ノ見込ヲ以テ別ニ臨時電報施行候儀ニテ畢竟３回観測ヲ其都度電報候事ニ相成候上ハ該臨時電報ハ一切廃止ノ筈ニ有之候，早来尚３回観測別電報ノ義専ラ計画中ニ有之候條追テ何分ノ義可然候迄ハ従前ノ通リ御取計有之度其段御回答候也」

（「気象百年史」より）

この気象関係者の切なる願いと大勢によって，明治17年５月１日，３回の無料扱いが認可された．

この無料制度は昭和24年４月まで60余年続き，廃止となっている．この無料扱いは明治20年の気象台測候所条例施行細則第７条にもあるように，観測時後10分以内に郵便局に依頼するものに限り無料扱いとする制限があったため，当時電信回線のない一部地方官署の職員は真剣そのものの観測であったという．60余年続いた無料扱いの廃止の反響は大きかった．再三にわたる電電公社への要請により，その後特別電報として半額無料扱いとなった．

明治16年２月の定時集信の気象電報制度発足当時，本道では函館・札幌の２測候所だけがこの観測報を通知していたが，集信所要時間は50分から１時間もかかっていた．

14.2 北海道庁時代

14.2.1 電話回線の利用

明治22年１月，東京―熱海間１回線が実用化されたのが我が国における電話の初めである．

本道では本州より遅れること10年余の明治33年３月札幌で官設電話が初めて開始された．しかしこれ以前の明治15，16年ころからすでに鉄道電話・監獄電話といった私設の専用電話は本道各地にあった．

札幌測候所としては，明治24年北海道庁との間に，ま

た明治27年３月18日には，時の札幌郵便電信局との間に1.88 km の専用電話回線が架設され，正午時報受信のほか気象電報送受はこの電話により行われた．

14.2.2　気象無線通報放送

明治29年10月，我が国では無線電信の研究に着手したが，明治44年，真空管の製作に成功してから無線通信は急速に発達した．

大正11年，神戸海洋気象台の気象無線放送が開始され，続いて大正14年２月中央気象台からも１日３回気象実況，概況の無線放送がなされた．当時１kW の大出力を誇ったこの無線装置は，「さきに神戸海洋気象台の放送が感度微弱でいまだ完全ならざるを遺憾とす」（「函館海洋気象台沿革誌」より）と嘆かしめた当時としては，本道の気象官署に与えた便益は非常に大きいものがあったようである．

札幌測候所における無線放送受信施設としては，大正12年２月８日に官庁用無線電信施設として認可されたオートダイン式の受信機が，最初のものであった．

14.3　中央気象台時代

14.3.1　管区気象台における気象無線通報放送

神戸海洋気象台・中央気象台の気象無線通報放送が開始されてから20年近く遅れて，札幌管区気象台もこの業務を行うようになった．当初の計画では昭和17年１月からの予定であったが，戦時態勢に入った軍の要望が強かったのであろうか，逓信省はこれを繰り上げて，札幌は昭和16年８月１日から放送を開始した．

送信は札幌市郊外烈々布（現在の栄町）にある逓信局の札幌無線電信局の施設から周波数 3220 kHz A_1 250 W，5005 kHz A_1 500 W の２波で，「ホクト」のコールサインで放送された．

運用については，気象台職員のうち有資格者３名をもって06時から18時まで，５回のマップタイムに北海道と千島の各測候所から入電する地上実況と天気概況を手送りにより，有線コントロール線で送信機を遠操し，予報現業室の一隅で通報した．

昭和18年９月15日，この放送業務は全面的に札幌中央電報局に移管され，電報局の職員が気象台に常駐し，札幌中央電報局気象台分室として継続されたが，この業務は当時の軍作戦上不可欠かつ重要なものとして乱数表により暗号化され，出力も３kW に増加した．

昭和20年，運命の終戦後，進駐軍の管理のもとに放送内容等も大幅に改変され，コールサインも「ホクト」から「ＥＫＥ」，「ＪＧＨ」と変わり，昭和24年１月管区気象台気象無線通報規程の一部改正により，コールサインもこの業務が廃止になるまで使用された「ＪＭＦ」に変わった．

その後，周波数，出力等も幾度か変更されたが，一方においては有線専用回線も逐次開通し，通報開始時間も早くなり，東北地方の気象資料も同時に放送するまでになった．

14.3.2　有線専用電信回線の開通

中央気象台移管の初期は，気象電報は郵便局や電信局で電話等により受付けられ，中央又は管区気象台に集信されていた．しかし，我が国が戦時態勢へ移行し始めた昭和13年ころから企画院の中に設けられた「気象協議会」で，気象電報の速達について審議されるようになった．昭和16年７月，逓信省は，観測所―管区気象台間は単信回線で，管区気象台―中央気象台間は高速度自動回線をもって接続する気象専用通信網を展開するという「気象電報速達に関する措置案」を気象協議会に提出し，了承された．

これによって，気象官署間は急速に専用回線の開通を見ることになり，気象電報速達の基礎は固まった．

昭和16年８月，その第一段階として，札幌管区気象台―札幌電信局間，中央気象台―札幌電信局間は同時に専用回線が開通し，電信局に集まった電報はこれにより入電し，従来２時間以上を要した集信時間が１時間以内に短縮されたが，当初の目標であった30分以内に中央気象台に到達するまでには至らなかった．

一方，ローカル回線では，昭和18年４月の札幌管区気象台―函館海洋気象台間の音単開通を機に，昭和29年までに幾度かの回線変更追加を経過した後，すべての道南官署が接続されるようになるのである．

昭和18年５月には，中央気象台との間に和文印刷自動２重回線が開通し，管区―中央の直接通信が可能となり，より一層のスピードアップが見られた．

昭和19年３月，小樽との間に音単開通し，これを母体に21年６月倶知安・寿都が接続され，現在の札幌府県予報区内測候所は岩見沢を残して通信可能になった．

昭和19年３月，浦河線，苫小牧―室蘭線が同時に開通，同22年５月帯広線，７月には釧路―根室線が続いて開通したが，この年は同じく７月道北方面全官署，10月には網走方面開通と急速に整備された．残された雄武と枝幸は少し遅れて24年１月開通し，27年岩見沢の単独回線開通により，当時の気象官署のすべてが札幌管区と接続された．このことにより27年９月，札幌電信局との回

線はその必要性が薄くなり，予備的な音単回線のみを残して廃止となった．

14.3.3　有線専用電話回線の開通

戦後，一般国民に開放された気象情報，予報等は年を経るにしたがってますますその需要が多くなり，管区気象台が直接専用電話で各種情報を提供する機関は，現在では20か所の多きに達している．提供先機関増加の状況を次に年次順に示す．

昭和26年　札幌市消防本部・ＮＨＫ（札幌）．27年　ＨＢＣ（札幌）・北海道河川課．28年　第１管区海上保安本部．29年　札幌鉄道局輸送司令部・北海道警察本部．31年　北海道開発局河川課．32年　石狩川開発建設部．33年　札幌市外電話局・北海タイムス．34年　ＳＴＶ（札幌）・朝日新聞（札幌）．35年　読売新聞（札幌）・毎日新聞（札幌）．37年　北海道災害消防課・共同通信（札幌）・札幌管区気象台観測課．39年　陸上自衛隊．41年　札幌市市民課．43年　石狩支庁．44年　札幌市交通局．47年　札幌市水道局．48年　電電公社保全局札幌即時網保全管理室．

専用電話の増加により，これを統合し合理化する必要が生じ，昭和35年，40年および48年と３回も同時送話装置を更新し統合した．

現在の装置は昭和48年１月，沖電気製，気象40ＸＡ-Ｓ20（Ｂ）型で回線収容能力40回線のもので，地震・津波・異常気象時の情報伝達に威力を発揮している．

14.3.4　航空気象通信の動き

昭和27年には航空界も民間航空の復活により，航空気象業務の充実化が急務となった．一般官署に先立って羽田・伊丹・小牧・岩国の各航空気象官署と共に昭和27年６月，札幌―千歳間に初めて航空気象通信用の頁式印刷電信機（テレタイプ）が設備された．次いで10月，札幌―中央気象台―羽田間にもテレタイプ回線が開通した．

昭和28年１月１日，テレタイプ通信要領が制定され，テレタイプ通信の基礎が固められた．それは札幌管区管内の一般官署にテレタイプ通信網が展開される16年も前のことであった．（注：印刷通信機そのものは，当管区では昭和18年に札幌電信局との間に開通していた．しかし当時の印刷電信はテープに文字が印刷されるもので，テープを読みながら適宜切り取って電報用紙に張りつけるものであった．）

この画期的な国産テレタイプ開通の以前は，昭和21年４月から12月まで千歳連合軍回線（テレタイプ）が札幌―千歳連合軍飛行場気象室間に開通していたが，その運用はほとんどアメリカ軍の手によってなされた．またこの他に，北方テレタイプ回線（連合軍専用）が東京（連合軍）―中央気象台―仙台（気）―札幌（気）―千歳（連合軍）間に昭和21年８月から12月まで同じように開通されていた．

このほか開設時期は不明だが，札幌―札幌飛行場（現在の北24条付近）間に，昭和24年５月まで札幌航空線（音単）回線が存在していた記録が残っている．

14.3.5　交信用無線電信系の発足

戦後の混乱期から昭和27年４月の日米平和条約発効までは，すべての無線局は連合軍民間通信局（ＣＣＳ）の管理下にあったようである．表面的には逓信省が所管しているとはいっても，特に昭和25年６月１日に電波法が施行されるまでは何事もＣＣＳの許可が必要であった．

このような状況下にあった反面，ＧＨＱから旧日本軍等の通信機材が有償，無償で札幌管区気象台にも多数返還，配分されていた．なかには通信機のメーターとか発振部に弾こんの生々しいものもあったという．これらの返還機材をもとに，中央気象台では無線通信系の開設を計画していた．

昭和23年７月１日付札幌管区気象台の「返還無線機材無線特殊物件報告」の一欄に，「942号乙送信機　３台，出力500Ｗ，性能良好．入手経路札幌逓信局．有償価格29,600円．備考　札幌，浦河，寿都交信用」とあり，早くから本道における無線交信回線の計画はあった模様である．

機器が旧式であったり，その部品補給の困難が予想されるという理由よりも，当時ＣＣＳは無線交信系を有線回線の補助施設としか認めず，電波割当を許さなかったため，この計画は容易に実現しなかった．特に本道の気象関係の遅れは大きかった．

このような状況下の気象通信界ではあったが，警察通信等は許可が取りやすかったのか，気象台在庫の多数の返還無線機に着目し，昭和24年12月１日付で札幌警察管区本部長から札幌管区気象台長あて「無線機器譲渡申請」文書が出されているのも意外である．

昭和24，25年の台風災害を境に，本州方面では徐々にではあるが新設局が増加し強化されつつあった．

昭和27年４月の平和条約の発効によるＣＣＳの管理からの解放と，同年３月の十勝沖地震の影響もあって，本道の無線交信系はようやく陽の目を見ることになった．計画では札幌・浦河・寿都・稚内・根室等いくつかの官署が候補に挙がったようであるが，27年の電波申請時点

では札幌・浦河・稚内と決定された.

このころになると，もはや返還機材では電波法の維持基準には到底及ばず，新規予算をもって札幌は500W型送信機，8球スーパーヘテロダイン受信機，浦河・稚内は50W型送信機を購入し，札幌は28年2月13日完成をみた.

開設当時の札幌固定局の無線設備は次のとおり.

1. 送信機　クリスタル発振，出力500W，JRC製
2. 受信機　8球（GT）スーパーヘテロダイン型，受信周波数1.5～22MHz，国際無線製
3. 予備電源　3φ　7.5馬力　3kVA
4. 空中線　送信　高さ　18.5m　W型　1
　　受信　高さ　15m　27m　傾斜型　1

当時の道内3固定局の通信諸元は次のとおり.

局名	呼出符号	周波数（kHz）	出力（W）
札幌	JMF 20	4200　（非常波）	200
	〃　〃	3642.5（幹線波）	200
	JMF 21	7305　（幹線昼波）	500
	JMF 30	4240　（支線波）	100
稚内	JMN 30	4200　（非常波）	50
	〃　〃	4240　（対札幌波）	〃
浦河	JMF 35	4200　（非常波）	50
	〃　〃	4240　（対札幌波）	〃

昭和28年3月10日から試験発射，28年4月1日から正式運用となった．運用時間は支線系は09，12，15時の1日3回，幹線系（東京）は13，20時の1日2回と定められた．これより1か月遅れて同年5月1日から，幹線系に仙台管区が毎週月曜日11，19時の2回交信することになった.

その後札幌通信系の運用の一部改正や周波数，無線設備の指定等の変更が数度にわたり行われたが，有線回線の補助施設として，有線障害時又は非常事態等において活躍し，その課せられた役割を十分果たした.

しかし，電電公社の専用回線安定化によりローカル無線交信系の必要は無くなり，幹線系を残し，A_1再編成の名のもとに，稚内，浦河局は17年の歴史をもって昭和45年3月7日廃止となった.

14.4　気象庁時代

14.4.1　無線模写放送業務の展開

混乱と貧困の戦後を経ながらも通信近代化への基礎はほとんどできた．これを足掛かりに，新しいシステム，機器を導入して時代に合った業務を展開すべく，手始めとして，すでに昭和25年ころから中央の無線技術者を中心に研究に着手し，昭和27年から試験運用中であった無線模写放送業務を，33年3月15日から正式に開始した.

札幌でも試験運用期の末期である32年8月から，JRCの受画装置によるテストを無線現業室で続けていたが，結果的には33年2月，東芝製の放電破壊式受画装置を正式に採用し，3月15日の本放送に備えた.

これから1か月あまり遅れて，日本電気製ホーガン式受画装置が第2装置として設置された．しかし1号機の放電破壊式装置は臭気がはなはだしく，受画室に強制臭気抜きを設けるなどしたが取り扱い者の評判はあまり芳しくなかった．結局，35年5月，日本電気製ホーガン式受画機を購入配分し，札幌はもちろん，35年から展開された地方気象台の受画機もホーガン式が主流となった．受信用空中線も短波帯における広帯域雑音軽減型空中線としてのダブルダブレット空中線が主流となり，全道的に展開された.

その後，地方官署では昭和38年（札幌は昭和44年3月）には受画機・受信機ともトランジスター化され，軽量・安定・故障軽減等の効果が保守を容易にした．道内航空官署では45年から静電式を採用し，コピーが取れる紙質と画質が大きな特色となっている.

昭和46年からは一部特区官署（森・雄武）では，悪評の臭気も改良され，コンパクトにまとめられた放電破壊式が再度登場し，各々その特色を競い合っている.

しかし放送が短波帯に依存しているため，電波伝搬上における受画の不安定性はぬぐい去ることはできない状況下では，アナログ伝送の決定版であるファクシミリの改善は急務であろう.

14.4.2　超短波無線電話回線の展開

昭和34年，水理水害対策気象業務が石狩川水系を中心に開始された．その前年秋から，この業務のための気象通報所の設置場所について，超短波無線回線が設定できる所ということで，電波伝搬テストが優先実施された．当時このために新設を予定されていた官署は，幾春別（43.8廃止）・滝川・名寄・富良野，担当官署として札幌・旭川が挙げられた．したがって，これらの官署が相互に60MHz帯の波長で通信できることが絶対条件であった．札幌担当管内のキーポイントは中継所の選定であった．滝川市を中心に数度のテストの結果，現在の滝川気象通報所の位置が決定した．回線ルートは，

札幌——幾春別　　┌——名寄
　└——滝川（中継所）——旭川——富良野

と決定し，昭和34年４月13日運用開始となった．

次いで16日付で無線電話通信要領が定められた．本道の気象関係では最初の無線による自営電話回線で，歴史的なものであった．札幌の送信周波数は64.01MHz，受信周波数58.25MHzであった．しかし旭川方面での感度は必ずしも良好なものではなかった．

この年を初年度として，翌35年には石狩水系の残りと十勝川水系にも開設され，以後陸続と続いた．石狩水系関係では石狩沼田と鷹泊（45．10廃止）に気象通報所が開設され，同じく60MHz帯の無線電話回線が開通した．

これと同時に無線回線の改善を目的として，岩見沢に中継局を開設することになり，回線ルートは次のように変更になった．

　　幾春別　　┌——石狩沼田　　┌—鷹泊
札幌——岩見沢——滝川——旭川（以下略）

このルートに43年５月夕張気象通報所が，同じく40年４月倶知安も共に岩見沢に接続された．しかし札幌—倶知安間の感度は非常に不安定で，その改善が強く望まれた．

昭和43年，有線通信回線では道内気象通信界の第１次近代化ともいえるテレタイプの採用により，気象データはテレタイプ，情報は無線電話でといった通信運用の原則が確立し，各所に水理水害業務に関係なく無線電話回線が展開されていった．札幌の通信圏では昭和44年７月展開された登別山系がそれである．

札幌から岩見沢中継による登別山系の開通は道南方面の全官署と無線電話交信を可能にし，その存在は画期的なものがあった．

しかし，いまだに小樽・寿都方面が空白であった．これの解決に通信技術陣は，数度にわたり電波テストを繰り返した．結論は２中継所をもってカバーするというもので，札幌—当別—稲穂峠がそれである．またこの稲穂峠中継局に倶知安を接続した結果，倶知安回線の通話は安定した．

昭和45年６月29日　当別・稲穂峠各中継局，昭和45年７月３日　小樽・寿都各測候所，これが各所の開設月日である．これをもって札幌通信圏は，北は旭川，南は函館・江差・青森まで拡大されたのである．

このほか移動用として，60MHz全域をカバーするＶＨＦ移動局「きしょう９号」,「49号」が札幌に常備され，電波テスト，非常事態等に備えた．

しかし，周波数帯60MHzでの宿命的ともいえる夏期の異常伝搬による混信の解決は，気象無線通信界としての宿題となろう．

14.4.3　有線通信網の完成

中央気象台時代において各方面の気象専用線展開もほぼ終わり，基礎は確立され，通報の速達化は一応目的を達したが，その後，紋別・広尾の各測候所の新設に伴い，専用線のルート変更が行われた．

昭和32年３月　網走—紋別—雄武　音単開通．
昭和35年12月　同線を札幌まで延長．
昭和32年11月　帯広—広尾　音単開通．
昭和33年７月　同線を札幌まで延長．

このほか数度にわたり地域的な回線のルート変更等があって札幌と全官署が音単でつながったが，このままの札幌の施設では，運用面で１座席１名となり，ピーク時には到底通報をさばききれるものではなかった．

しかし36年５月，気象ＳＤ-20Ａ型集信装置の設置はこの悩みを解消した．全モールス回線をこの装置に集信させることにより，受信はもちろん同時送信も可能にし，運用人員の合理的配置ができるようになった．またこれを機に従来のサウンダー（音響機）方式がブザー（発振器）方式に変更になり，ほんの少しの間ではあったが，有線通信担当者に戸惑いを感じさせた．

昭和38年10月２日未明の管区気象台の火災は，新庁舎建設まで各方面に不便を感じさせた．幸いにも通信ケーブルは台内の一部を除いて無傷であったが，分散して仕事を続けた各課との通信手段が問題であった．移動用無線電話機またはトランシーバーの活躍が目ざましかった．

高層現業—通信現業間も例外ではなかった．高層課員の希望もあって，39年１月，この間をテレタイプ回線で結んだが，航空通信以外にはまだテレタイプを見ることのできない時であった．高層課員も通信担当者も共にむだな労力を費やしたこの変則的運用は，40年10月まで続いている．庁舎新築に当たり，当時電話局でもようやく採用し始めた新方式のクロスバー自動交換機を採用し40年に設置した．沖電気の工事によるこの設備は関係者の自慢の種でもあった．

昭和40年10月，気象庁との間に専用電話が開通運用され，これが母体となり，現在の２回線を擁する各予報中枢間専用電話（自動交換方式）への発展となった．

48年11月，その１回線の下りを受画不良対策として夜

間のＦＡＸ伝送に転用し，鮮明な画面を得ている．しかしこれも管区までの臨時措置である．

このほか41年７月，農業気象業務導入によるテレックスの開設は，テレタイプ未設置官署や部外機関との通信に利用され，テレタイプふくそう時，障害時等のサブ通信設備として重宝な存在となっている．

14.4.4　航空気象通信の合理化

昭和27年６月，画期的な札幌―千歳間の本道気象通信初の国産テレタイプ採用につづいて，航空気象通信はローカル空港官署でも，和欧文テレタイプが採用された．札幌管区とローカル空港官署間のテレタイプ回線（ＡＬ回線）開通を年次順に列記すると次のとおり．

昭34．３　稚内，昭36．５　女満別，昭37．４　釧路，昭37．４　函館，昭38.10　丘珠（管制），昭39．４　丘珠，昭39.11　帯広，昭40．５　中標津，昭41．６　旭川，昭41．６　紋別，昭50．３　利尻，昭51.3　奥尻

しかし昭和37年４月には，これらの空港官署をループ回線として札幌・千歳に集信させた．また同年10月，既にあった北方幹線ループ回線に札幌が加入し，航空気象通信として本庁・羽田までの通信を確保した．ついで昭和39年８月，ローカル航空気象ループ回線を札幌において幹線に直結して本庁に自動集信させた．

昭和44年３月には，航空気象通信も後述のＡＤＥＳＳで制御されるようになった．

14.5　気象通信近代化の歩み

14.5.1　テレタイプ回線の開通

昭和16年から開始された音単を中心とする本道の気象有線通信にとって，昭和43年はまさに画期的な年であった．

年ごとに増大する気象データと情報は従来の音単回線では到底さばき切れない量となり，気象庁は全国的にテレタイプ方式に変更すべく年次計画を立てた．年次計画は札幌管内が最終年度となり，昭和43年10月30日の札幌から始まり，同年12月16日紋別の変更工事完了をもって管内の全回線が開通した．

この変更により，管内の観測データは札幌で自動的に編集され，管内各官署に還元され，同時に本庁に送りこまれる．

14.5.2　ＡＤＥＳＳ第１次計画の発足

昭和44年３月，本庁では電子計算機による気象資料自動編集中継システム（ＡＤＥＳＳ）を導入した．昭和44年３月25日から管内還元放送のほか，ＡＤＥＳＳは全国的にデータを編集し，ＬＴＴ放送（ローカル向け），ＪＭＧ放送（中枢向け）として通報した．ここで従来の無線受信機による気象資料放送の受信は予備的手段として残されるにとどまった．

このＡＤＥＳＳ導入は予報業務の大きな力となったが，反面このシステム導入により昭和16年から27年間の長きにわたって，東北・北海道の気象データを放送し続け，親しまれてきた管区無線放送（ＪＭＦ）の存在は，ＬＴＴ，ＪＭＧ放送の開始により無用のものとなった．それに電電公社の要請もあり，昭和43年10月31日午後11時の放送を最後に，管内全官署のテレタイプ展開完了を待たずに光輝ある業務を廃止した．

この早期廃止により，10月から12月までのテレタイプ工事期間中，ＪＭＦ放送の振り替えとして管区通信課は09，15時の２回，道内の気象データを管内官署にモールスにより同時送信をして急場をしのいだ．

14.5.3　ＡＤＥＳＳ第２次計画へ

第１次計画によりほぼ近代化はなされたが，気象庁は第２次計画を昭和49年３月28日完成させた．

従来，ＡＤＥＳＳは本庁において制御されていたが，この計画では直接地方通信中枢（札幌など）にそれを行わせるもので，地方予報中枢の異常気象時における自主的資料処理を可能にしたり，地震電報の速達配分，地震現業室への分岐出力を実現させた．同時に本庁に偏重していた負担は軽減された．しかし，通信運用面では中枢，地方端末官署とも，より正確さが要求されるようになった．

今後の展望として，気象通信は国内的，国際的気象通報機構の充実により，ディジタル，アナログ方式の２大ソースに分け，より高度な伝送システムをもって進まなければならないだろう．現在計画されている気象資料伝送網の一日も早い実現が望まれる．

（武藤政義）

15. 災　　害

15.1 気象の部

15.1.1 江戸時代

北海道は亜寒帯南部に属し，北極育ちの寒気の影響を受けやすく，気象の変化が激しい特徴をもっている．このため民生に及ぼす気象災害の種類は多様であり，またその規模も大きい．

災害の歴史は社会の発展とは不可分の関係にあり，その時代によって変遷している．明治維新以前は本道は未開発の時代で，わずかに道南の一部に集落があり，松前藩が置かれていた．このため気象の民生に及ぼす影響もほとんどは渡島半島に限られていたと言ってよい．しかし一面では江差の春は江戸にもないと言われるくらい賑やかで，にしん，さけ，こんぶなどの漁業が主体をなし，これらの海産物と，本州からの穀類，塩などの交易のため船の往来が盛んであった．

このような社会的背景のもとでの気象災害として，まず海難が挙げられよう．現在と比べ漁船や商船も小型でしけには弱い条件下にあった．「北海道の気象」による気象災害年表をみて目につくのは，暴風雪・暴風雨による海難である．松前では寛延元年（1748）九月三日夜暴風雨となり高潮を伴い，水死10，家屋破壊92，船破壊386隻，と記録されている．

海難に続いて多いのが“ききん”である．穀類を本州からの移入に頼っていたこの時代は，凶作即ききんであった．史上有名な天明の大ききんは全国的なものであったが，記録によれば本道への影響は天明三年（1783）が最も大きかったようで，「松前にしん不漁，全国大凶作のため移入米が途絶え，宗谷，目梨の蝦夷8900人飢え死ぬ．また天明四年全国凶作，松前に渡来人多く飢え死ぬ．江差地方にしんとれず凶漁，その後20年余続く」と記されており，気候・海況の変動が大きかったことがうかがえる．

寛政七年（1795）のききんの時は「冬雪積らず，食糧欠乏し数名の飢え死人出す．ロシア人と和親して飢えまぬがる」とあり，松前藩ではすでにロシアと交渉をもっていた事実がある．

その他特記すべき災害を古い記録から挙げれば，「寛政九年，福山大松浜通から出火し馬形，泊川まで延焼，家屋倉庫1250余棟，寺院２焼失」，「弘化二年（1845）三月大雪降り，有珠虻田牧場の馬900頭余死す．」などである．

15.1.2 明治以後

明治に入って開拓が進むに従い，災害の様相も変化してきた．人口の集密化に伴い火災が目立って多くなり，特に函館は火事の名所となった．このうち最大のものは，昭和９年３月21日 住吉町発火，焼失面積12.25 km²，22，662世帯，死者2015名，重傷2318名（内死亡79名）であった．

また沿岸漁業が急速に発展し，磯舟など非常に小型の舟で，前浜漁業をするようになってから，それに伴い，海難も多発するようになった．特に発達した低気圧による暴風雨（雪）による海難は枚挙にいとまのない程である．これは北海道周辺海域が好漁場であるのに加え，低気圧の発達しやすい場にあるためである．船が大型化した現在は気象による海難は少なくなりつつあるものの，まだ近海漁船はしばしば海難を起こしている．

暴風雪による災害のもう一つは交通障害である．現在のように交通網が発達してくると交通量が増大し，暴風雪に見舞われると大被害を被るのは昔の比ではない．近年で最も大きな被害を出したのは，昭和44年２月４日から５日にかけて発達した低気圧が本道付近を通過した時であり，この低気圧はオホーツク海南部で960 mb と台風並に発達した．このためあらゆる交通機関の機能が停止し，特に江別大橋付近は約500台の車両が数珠つなぎとなり，1500人が24時間も車の中に閉じ込められた．

15.1.2.1 電線着雪による被害

開拓当時は電燈もなかったが，近年電気は空気や水と同じように人々の生活に欠かすことのできないものとなっている．電線に着雪（氷）現象が起こるのも，本州の極く一部の地方を除けば北海道特有と言ってよいものであろう．昭和47年12月１日から２日にかけての暴風雪のため，稚内方面を中心に電線着雪が起こり，５日間にわたって停電となった．このため急病人の手術もできないといった，人命に関する事態を引き起こした．

同じ着氷現象で，船体に着いた場合を船体着氷といっているが，このような現象が起こると船の重心が上がり，復元力を弱め，沈没する危険性が大きくなる．これも北の海に特有の災害である．

船体に対する着氷現象は，海水温が４℃以下で，気温－５℃から－15℃の範囲，風速８m/s 以上になると急

速に増大する．このような条件になりやすい海域はオホーツク海から千島南東海域にわたる．近年漁船が大型化すると共に１週間から10日位に及ぶ操業を行うようになってきたので，このような災害を受ける機会も多く，着氷による沈没は年による差はあるが年１回ないし２年に１回位の割合となっている．

15.1.2.2　流氷による災害

オホーツク海は低塩分の海水のため海氷が生成される海域としては北半球の最も南限に位する．しかし北海道のオホーツク海側で沿岸結氷が生長するのはせいぜい１km 位までであり，あとは流氷の到来により視界は氷原と化す．この流氷到来は昔からあったことであるが，災害として記録にあるもののうち最も古いものは，「明治８年３月釧路・根室海岸，海浜流氷せきをなす．厚さ10～20 m，こんぶ被害大．」である．この程度の被害は毎年大なり小なりあるものである．

近年は間宮海峡方面や千島沿い又はカムチャツカ東岸に出漁する漁船が多くなり，被害が起こる可能性が多くなっている．今まで最大の被害は昭和45年３月17日，エトロフ島単冠湾に緊急入域していた漁船19隻が，流氷が急速に湾内に流入してくるのをみて急きょ脱出を試み，内８隻が脱出不能となったものである．114人中84人がソ連側に救助されたが，６隻が全損，30人が死亡又は行方不明となっている．

15.1.2.3　雪　崩

雪崩は純然たる気象現象とはいい難いが，毎年冬から春にかけて起きている．現在は表層雪崩と全層雪崩に区分しており，表層雪崩は１日30 cm 以上の降雪量があった時に起こりやすく，全層雪崩は春になって日平均気温が５℃以上になると起こりやすくなるとされている．

記録にみられる一番古いものは，

「明治39年２月10日利尻，礼文島，ふぶきと暖気で各所になだれ発生，圧死・焼死７名」

となっている．

最近はレジャーが盛んになり，冬山スキーに出かける人が多くなっているので，山岳の雪崩事故も発生している．昭和40年３月14日，北大山岳部の６人が日高山系縦走中雪崩で全員死亡している．

15.1.2.4　冷害による凶作

南方系植物である水稲が渡島地方で初めて作られたのが貞享二年（1685）である．その後開拓使がこれを禁止したが，明治25年酒匂常明の努力によりこの禁が解除された．しかし，元来南方系の植物のため，本道のような気候条件のところでは数年に一度は冷害に見舞われる宿命にあった．

大正以降の大凶冷は大正２年で，６～８月の道内７か所の平均気温は14.6℃と平年比－2.9℃で，水稲収量の平年比は49％と半作にも達しなかった．

15.1.2.5　干ばつ

本道にとってはあまり目立ったものはないが，明治16年６～８月，大正５年７～８月，昭和13年７～８月，昭和29年６～７月などが主なものである．

15.1.2.6　洪　水

洪水の起こりやすい地域は石狩空知方面と十勝地方であり，主として大雨による河川のはんらんによるものである．明治以前ははんらんはあっても災害とはなっていなかった．

築堤工事が進むに伴い洪水も起こりにくくなってきているが，堤防が良くなればなる程，いったん決潰すると被害は一段と大きくなる．最近の例では，昭和34年９月６，７日の大雨で石狩川がはんらんし，田畑冠水3644 ha，昭和50年８月22～24日の大雨で石狩川がはんらんし，田畑冠水26,557 ha などが主なものである．

この他本道にとっては融雪洪水がある．記録によると，最初のものは明治四年で，札幌の豊平川が融雪洪水を起こしている．平均気温５℃位になると日量約30mm の融雪がある，とされている．

明治41年４月22～27日，石狩川はんらん，家屋耕地の浸水，冠水，道路，橋，堤防の破壊流失多し，とある．

15.1.2.7　霜

北方農業は霜とのかかわり合いが深い．春は晩霜，秋は初霜である．災害史からいくつか挙げると，晩霜は「明治31年６月13，14日，石狩，上川，農作物被害多し」，秋霜は「大正２年９月19日，上川地方朝最低気温零度，草上最低気温－5.1℃，戸外の水は結氷し，農作物の被害多し」などがある．

15.1.3　気象災害暦

北海道における過去のおもな気象災害種目を，その発生しやすい季節により一年の暦として列挙すると，以上のほか台風はもちろん，ひょうによる被害，太平洋沿岸を主とした霧，山火事，崖くずれなどを挙げることができる．

1）　春先の融雪洪水
2）　全層雪崩
3）　春の強風
4）　晩霜

5) 春の旋風
6) 異常乾燥
7) 梅雨前線北上による集中豪雨
8) 7月から8月上旬にかけての異常低温（冷夏）
9) 秋雨前線による集中豪雨
10) 台風
11) 初霜
12) 冬の大旋風と電線着雪
13) 札幌付近の大雪（通称石狩湾小低気圧）
14) 春一番と流氷海難
15) 流氷災害

（大橋健三）

15.2 地震・津波・火山の部

約300年前の江戸時代中期以降で，北海道に関係あるこの種の主な災害を挙げてみると，地震だけの災害，地震とそれに伴う津波との両方の災害，ほとんど津波だけの災害，火山噴火による災害，珍しくは噴火とそれに伴う津波との災害等に分けられる．

地震だけの災害としては，天保五年一月一日（1834.2.9）の石狩地方地震では，地割れ，泥水の噴出があり，明治27年3月22日の根室南方沖地震では，烈震区域が根室，釧路沿岸から国後島南西にまで及んだ．

その後では昭和に入ってからの昭和13年5月29日，同34年1月31日及び同42年11月4日の屈斜路湖・弟子屈付近の地震が目立ち，いずれも被害は比較的局地に限られたが，最初の地震では，和琴で湖水面が約30 cm 下降した．昭和45年1月21日の日高山脈南部の地震では，震源地に近い広尾では震度Vであった．

地震と津波の被害を生じた災害で古いものは，天保十四年三月二十六日（1843.4.25）の根室南方沖地震があり，千島・太平洋沿岸と津軽まで強く震動した．安政三年七月二十三日（1856.8.23）の三陸沖地震も大地震で，津波は渡島から本道の太平洋岸一帯に来襲している．

昭和27年3月4日，同43年5月16日の十勝沖地震では，発震後早い所では10～10数分で津波が到着し，その高さは2～3 m の所が多かった．しかし27年の津波では，厚岸湾西岸の仙鳳趾で6.5 m と報ぜられている．いずれも被害は広範囲にわたったが，人的被害は27年が多く，死者28名，負傷者287名，行方不明5名を数えた．

昭和48年6月17日の根室半島沖地震は，記憶に新しい．地震は広く関東，中部地方まで感じ，津波は日本列島太平洋岸全体で記録され，津波の高さは花咲で2.8 m を記録し，所によっては6 m の最高潮位が認められた．

津波だけの災害というのは数少ないが，地震による被害がほとんど認められないものを含めると，まず寛政四年四月二十四日（1792.6.13）の積丹半島沖地震，津波があり，この津波は積丹半島一帯を襲っている．明治29年6月15日の三陸沖地震も，本道の最高震度は軽震であったが津波による被害は極めて大きく，水死，負傷，家屋・漁船の流失などがあった．

大正7年9月8日のウルップ島沖地震では，発震後35分でウルップ島に津波が到達し，滞在者63名中24名が溺死している．昭和8年3月3日の三陸沖地震は，これも津波による被害は甚大で，北海道では太平洋岸全域に来襲した津波で，日高の一部では14 m を超えた所もあったという．

昭和35年5月24日の「チリ地震津波」は，太平洋を横切って，本邦の沿岸一帯に多大の被害をもたらし，道東沿岸で2～4 m，浜中・霧多布で4.6 m の高さを記録している．これより83年前の明治10年にもチリ地震による津波が本邦に及んでいる．

火山の噴火で津波が発生した災害の記録としては，寛永十七年六月十三日（1640.7.31）の駒ケ岳噴火と寛保元年七月十九日（1741.8.29）の渡島大島の火山活動がある．駒ケ岳は山頂破裂し，崩れた岩石が海に転落し小山を作った．この時発生した津波は噴火湾沿岸，津軽海峡，さらに十勝沿岸にまで達し，溺死者700名に達したという．大島火山の噴火による津波は，渡島半島西岸，津軽・佐渡の沿岸を襲い，北海道で死者1467名を数えたという．

火山噴火の災害では，有珠山と十勝岳のものがある．寛文三年七月十五日（1663.8.17），文政五年閏一月十九日（1822.3.12），明治43年7月24日の有珠山（又は有珠岳）噴火のうち，最初の噴火では鳴動が山形県の庄内地方にまで聞えたといい，2番目の噴火では多量の熱泥が噴出し，虻田部落が全滅している．

大正15年5月24日，昭和37年6月29日の十勝岳噴火のうち，先の噴火では，大規模な泥流が発生し，流出速度が速く，地元に多大の被害をもたらした．後の噴火では火口付近の磯部硫黄鉱業所宿泊所にいた従業員4名が死亡，行方不明1名ほか負傷者を出した．たまたま調査観測中で同宿していた旭川地方気象台の職員2名は九死に一生を得ている．

（石黒長蔵）

16. 調 査 ・ 研 究

16.1 北海道庁時代から昭和初期まで

北海道における気象業務100年の歩みの中で，日本の気象観測が始まった揺らん期に当たる開拓使及び三県時代には，調査・研究の分野で見るべき業績は残されていない．気象観測を始めてから約20年を経過したころ発刊された北海道気象報文の中には，若干ではあるが統計的な処理で調べられたものが見られる．

明治21年から6年間の資料で，雪の密度や，降雪時の気温と風速の関係に触れている．北海道における気象調査の最初にでてくるのが雪であるのも面白い．

16.1.1 海洋関係の調査

豊富な水産資源のある北海道は早くから港町が栄え，ここに設立された測候所には当然のことながら海上気象や漁獲と気象の関係についての照会が多い．従って海洋関係の調査は早くから行われている．

網走測候所は明治40年に，2，3月の気温が高い年はにしんが不漁になると述べた．宮城深造は明治43年に，寿都海岸における水深1mの水温が，3日平均で6℃になるとにしんが群来すると述べた．明治40年から札幌測候所長になった豊蔵鏨吾は，長年，水産と気象の関係を研究し，潮流や水温からにしんの回遊状況を明らかにした功績は大きく，網元たちから「にしんの神様」と呼ばれたことからも当時の気風が知れよう．

一方，根本廣記は偏東風が続くと凶作になる確率が高いことと，海霧が海水温に関係することから，大正3年には室蘭港から釧路港に至る間の海面温度を調べた．

梶沼長三郎は大正4年に，安渡移矢岬（国後島）の海水温が緯度の低い北海道の3観測地点より高いのは，対島暖流の影響らしいと疑問を投げかけた．星川信吉は大正5年に網走の海水比重を調べ，また蒸発量を淡水と比較した．このほか梶山英二は千島の海洋について，根本は国後や択捉の海水温についても調べている．

“海鳴り”については梶間百樹と小川与吉が大正4年にそれぞれ函館と寿都について，牧野友次郎は大正11年羽幌について報告している．

風浪については明治，大正時代には見られないが，昭和10年になって鈴見四郎が釧路の風浪について発表した．

16.1.2 流氷と結氷関係の調査

オホーツク海沿岸と根室から千島にかけての冬は，海氷により生活を脅かされる．星川は明治38年に網走湾の流氷について発表したのが最初で，明治44年には網走湾内に流氷が入ると湾内の水温が高くなると述べた．この後，紗那・根室・網走及び帯広の各測候所では，流氷の初終日や流氷襲来時の気温などを調査した．

多少変わったものでは星川が大正11年に，流氷の比重と硬度，融解熱及び蒸発熱を調べた．青山浩が昭和10年に根室の資料から，全積雪量と気温から流氷期間の相関を求めたものがある．また，高橋秀雄が昭和12年に宗谷から根室までの10地点20年間について，流氷の襲来日・滞留日数・退去日その他を総合的に調べたものがある．

これまでの海氷調査は沿岸の観測を基にしたものだが，昭和10年には中央気象台が女満別を基地に飛行機観測を行い，札幌測候所が派遣した地上観測員との協同海氷観測をした報告がある．

16.1.3 農作物と気象との関係の調査

北海道の気象観測は，札幌農学校の教頭になったクラークやホイラーによって育てられ，開拓事業のうちでも農業との結びつきが深い．一方，水田が上川や北見にまで広がり冷害に会い，測候所が地方自治体に所属していたこともあって，冷害と気象との関係に重大な関心を払った．

山田順太郎が明治41年に上川の農作期間について降水を調べたのが，この種の調査の最初である．同年，函館測候所でも，亀田地方の冷害年に泥負虫が多発するのは偏東風に関係すると述べている．その後も山田を中心とする上川測候所では，稲と気象，稲の乾燥の問題，風害及び収量との関係など多くの調査をしている．

札幌測候所では豊蔵が明治42年に渡島の風と稲の関係を調べ，水田に囲いをすることで水温を2℃は上げられると大正6年に発表した．その後も札幌で根本や高信保らがかんがい溝や水田の水温を調査している．

十勝は畑作が主で，森直蔵は大正2年に大豆の収量と気象の関係を，高信は大正4年に小麦の収量と降水について発表している．

大正の後半から昭和にかけて，上川の山田や函館の松川哲美・根本らが，稲作と気象の相関係数を求めている．農作物の豊凶と気象との関係が大きいことが分かるにつれ，夏の気候を予想する試みが現れる．根本が大正

5年に，1，2月の平均気温が納沙布より根室の方が高いと，根室の夏季気温は低いと発表した．大正7年には中国南部や台湾の気圧と本道の7，8月の気温とに相関があることを述べている．

この種の調査は一色至哲・豊蔵・高信らに受け継がれ，昭和期になっても，ある地点の気象要素と北海道の夏季気温との相関を求める方法が続いた．野村新太郎・国井幸次及び工藤朝次郎など，岡田武松の気象学にある相関係数の求め方を練習した感がある．

昭和16年には大凶作に遭遇し，中央気象台をあげて調査に当たった．当時は戦時下でもあったので秘密気象報告として出された．この中に長期予報について数編の論文がある．梅田三郎は凶作年と太陽黒点数について述べ，柳谷喜太郎はオホーツク海の海氷と夏季気温について述べた．また，小林清次も紗那の流氷と北海道・東北地方の夏季気温について書いている．

16.1.4　一般的気象要素の調査

米田智眼は明治43年に，アンゴー博士（フランス）の理論式を使い，気温の較差に雲量が大きく効いていると述べ，風速の効果についても触れている．当時としては数式を駆使する第一級の理論派と見られる．山田は明治44年に，日用液体類の凍結温度を実験した結果を発表したが，寒地の旭川らしい研究である．

大正時代になると平年値などから地域差を求める調査が現れる．高信は大正11年に，平均気温から見た全道の年変化と季節による地域差を発表し，北田道男は昭和9年に，夏季気温の平年偏差から約40年の長周期があることを指摘した．

北田は昭和11年に，気温日変化は主に乱流によるとし，風速が大きい程乱流が著しいと仮定し，日平均風速と日較差の実験式を求めてよい結果を得た．長谷川徳太郎は気温と百葉箱の関係を，小林は千島桜と気温について，赤井清康は森林内の気温を調査した．高信は昭和17年に，羽幌の気温と風について発表したが，この中で海上を吹走する風と内陸からの吹き出しの温度差を述べている．このほかにも多くの人によって最低気温や種々の気温についての報告がある．

昭和15年10月に札幌市と小樽市において防火改修家屋の火災実験が行われた．このときの放射の測定を斎藤博英が発表し，地中温度について西村幹雄が発表した．

風の調査では，明治40年の北海道気象月報に，浜益地方の急風について述べてある．今流に言うなら冬の前線通過に伴う寒気の吹き出し（突風）で，この中に「寿都もの」という表現で寿都のダシ風との比較がある．この当時からすでに寿都の強風が問題になっていた．山田は明治42年に，上川の風を風向別に風の息を調べている．米田は明治43年に空気の密度と風圧の関係から理論式で，夏の風と冬の風の違いを述べた．また，地面の摩擦を計算に入れ，気圧傾度と風速の関係についても述べている．

藤沢市郎は大正2年に，札幌の冬の降水量は低気圧がひんぱんに襲来する年に多くなると述べた．

高信は大正2年に，帯広の風速変化が逐年増加しているのは，開拓による森林の伐採に関係すると指摘し，根本も根室の風について高信説があうと発表した．高信は大正5年に，旧札幌測候所の建物を利用し，地上2mと9.7mの風速を比較観測した．

大正10年に旭川の根本と札幌の尾森仙太郎及び帯広の池田猪之助が協同で，十勝の札内原野にある防風林で樹高とその影響範囲の関係などの防風効果を調べた．国井は昭和7年に函館における傾度風の計算をし，梅田も昭和9年に札幌における傾度風を求めている．

季節風に関するものでは，昭和13年から15年にかけて，斎藤博英の季節風に伴う雲について，斎藤錬一は季節風による降水の周期性について，石原健二は北西季節風による降水の時間変化について発表している．

降水関係の調査では，山田が明治43年に，上川の6～8月は降水量より蒸発量の方が多くなると述べた．松井と宮松は明治44年に，蒸発計に金網をかけた場合約0.3mmの蒸発量が不足することを指摘した．森は明治45年に雨滴の大きさを調べ，このとき電報用紙を降雨下に5秒間置く方法をとった．

天気俚諺（りげん）の検証として，森が大正の初めころに，雨がえると降雨の関係を求めたものと，藤沢が釧路における暈（かさ）と降水との関係を調べたものがある．

大正時代は森・梶沼・根本・星川及び高信らが，各地の大雨による災害について調べ，雨量の年変化などを発表している．この傾向は昭和年代に入っても続き，鈴見・北田・佐々木武彦・高信とメンバーの入れ替えがあった程度である．

青山は昭和11年に根室の降水について，一雨の降水時間と，1時間，10分間の降水強度を調べた．八鍬利助と黒田早苗は昭和15年に，北海道各地の降水分布や年変化及び月，日量の最大値など統計して発表した．

雪についての調査は，豊蔵が明治42年に北海道におけ

る積雪の分布について発表したのが最初で，翌年には山田が石狩川の融雪期の水位と３月の最深積雪によい関係があると述べた．同年，米田は降雪量の観測には雪量計に温水を加え，雪を溶かして量る方法をとっていたが，蒸発によるロスが大きいことを指摘し，雪量計のまま重さで量ることの優位を指摘している．なお，米田は明治44，45年と続けて積雪内の熱伝導も測定した．同じころ山田と一色は積雪の重さや密度の変化を理論的に求めている．

山田は大正５年に，積雪の融解熱の影響や，降雪時の気温などを調べ，翌年には吹雪の視程などについても発表した．同じころ梶沼も初雪降下中の気温などを調べた．大正10，11年には高信と松川が，積雪の温度と密度及び積雪下の地温について発表した．昭和４，９年には北田と国井も積雪の密度と温度について発表した．

八鍬は昭和15年に，積雪に関する北海道の調査を総まとめにして発表した．同年と翌年，斎藤錬一は積雪に関する問題と融雪期の成層の変化などについて発表し，昭和20年には積雪粒子の構造と力学的性質について，22年には積雪の物理学を発表し，北海道の職員に対する雪の指導書となった．

霧についての調査では，明治42年から大正３年ころまでは，山田・梶沼・森及び根本などによって，霧の発生・消散の状況を統計的手法で調査した．根本が霧粒を採集し化学分析したものを発表したのが異色である．

大正12年と14年に，根本・青地・佐々木三郎らが根室の防霧林で霧の調査をした．昭和４年には釧路と札幌が協同で太平洋沿岸の海霧を調査するなど，大きな調査には二，三の官署が協力するようになった．

斎藤博英と相馬清二は昭和14年に海霧の構造について，温風が海面を移動する際下層から冷却されることと，風が連続的に吹くとき濃霧になり，無風では発生しないことから，渦動拡散を計算し理論的裏付けをした．須藤松寿は昭和16年に，明治以降の霧に関する総合報告をまとめている．

昭和19年，第２次大戦の最中に陸軍と中央気象台及び北海道大学が協力して根室付近の霧調査を行った．中谷宇吉郎が主任戦時研究員となり，霧の実態観測から消散の方法など大論文を出した．

冬の土じょうの凍結と地温の調査では，山田が明治42年に上川の積雪と地中温度について最初に書いた．同じころ阿部幸次もこれらについての論文を出している．米田は明治の末期に，地中の深さによる温度変化の遅れと減衰を調べ，札幌における不易層の深さを7.5ｍと求めている．昭和14年に八鍬も土じょう凍結と地中温度の関係を究明し，昭和19年に優良研究で中央気象台長賞を授与された．

異常現象の調査では，豊蔵による明治42年の樽前山の噴火の現地調査がある．このころ，駒ケ岳・樽前山・有珠山が前後して活動し，大森房吉はその山の位置がほとんど等辺三角形であることに意味があると述べている．翌年，有珠山が噴火し山ろくにできた新山について，新山の隆起は地盤の隆起が主であるとして，地下ガスうっ積説に反発している．昭和18年にも有珠山が活動し，昭和新山ができた．これらの報告は大野譲・柳谷・斎藤義文らによって行われた．

霜についての調査も多くあるが，明治，大正時代は統計的に霜の出現を求めたもので，高信の樹氷について述べたものもある．国井は昭和７年に最低気温の予想法を発表し，梅田も同９年に札幌における予想法を求めた．同年，高信はくん煙法による防霜効果を発表しており，気象職員の冷害に取り組む姿勢がうかがえる．

その他森林火災と気象や極光，電線のうなりなどについての論文も散見される．

16.2　第２次世界大戦以後

昭和13年に気象官署の所属が中央気象台に一本化し，調査・研究は一般的気象要素にも関するものが多くなり，内容も理論派が多くなった．

昭和18年ころ道東を皮切りに地区研究会が開催され，佃台長のとき全道で研究会が開かれるようになった．昭和25年５月25日に日本気象学会北海道支部が誕生し，気象台・大学その他研究機関の交流が盛んになり，研究の範囲も広くなった．

16.2.1　気象観測と測器関係の調査

北海道では雪が百葉箱に与える問題が多い．柳谷は昭和22年に乾湿計に吹雪防止装置をつける研究を発表し，札幌管区気象台の測器課は28年に吹雪地用百葉箱の試作を発表している．同年，下田正一と藤原俊治は湿球凍結時の観測方法について発表した．

井上力太と三本木亮は昭和30年と32年に雪量計の捕捉率について，また，井上と安斎正直は昭和34年に雪量計の試作を発表している．北大の板垣利彦と肥沼正一は昭和33年に，ラジオスノーゲージによる積雪水量の連続測定について発表した．気象測器製作所と札幌管区の測器課は昭和34年に，防雪風杯の試作と実用試験について報告している．

気象レーダー関係では，斎藤実と里見穂が昭和42年に，レーダーの降水探知能力とその測定精度について調べたのが皮切りで，小花隆司と松田一が昭和44年に，レーダーによる降水量の量的観測の可能性について，また，小花は翌年に，風向に並行する多数の線状エンゼルエコーについて興味ある問題を提供した．七沢謙は昭和46年に，低気圧前面の層状あるいは層状に若干のセル状エコーが混在する場合に，エコー強度から降水量を推定することが可能だと述べている．

16.2.2 高低気圧・気団と短期予報関係の調査

長谷川は昭和20年に，小さな低気圧が北海道の西岸に発生すると局地的大雪が降ることを発見し，海水温が高いことと内陸高気圧に原因があると述べた．この論文はその後「北海道西岸の小低気圧」という題名の研究の口火を切った．杉中誠一は昭和27年にこの小低気圧を地形の影響と内陸高気圧のため，季節風の流れが局地的に回転してできると説明し，翌年，石井幸男と武石良雄は，この低気圧の発生を内陸冷気塊の発生に結びつけた．

杉中は昭和39年に，この小低気圧は上層のうずが接近すると顕在化すると述べた．小野寺晶夫は昭和40年に杉中説をモデル化し，上層の気圧場と温度効果から小低気圧のできる理論的計算を行った．

河村武は昭和36年に，この型の大雪は“石狩不連続線”のところに降ると述べ，荒川正一は昭和38年に，この不連続線は留萌地方に伸びるものがあると発表した．下田は昭和40年に収束域に伴う降雪分布をいくつか示した．中岡裕之と山崎道夫は昭和41年に，発達した低気圧がオホーツク海にあるとき，本道西岸に低気圧の流れと季節風の収束が起こるとし，“逆 warm front”と名付けた．

斎藤実らは昭和43年にレーダーの解析から，局地豪雪は小低気圧ではなく，低気圧性の流れで生じるうず度と海陸の熱的効果が重なったものと述べた．岡林俊雄は昭和42，44年に，気象衛星写真で間宮海峡から石狩湾に達する大きな収束雲のあることを指摘した．岡林と里見や孫野長治は昭和46年に，衛星写真やレーダーの解析から小低気圧は収束雲内の波動論的うず状のじょう乱であると発表した．斎藤実は昭和45年にエコーセルの動きから，弧状エコーのうず度や発散の分布を調べた．

八木正允と若手グループは昭和46，47年に自記気圧計を設置し，小低気圧の移動するものを捕え，その大きさと中心気圧を示した．村松・小倉・小林・下田らは昭和48年から局地大雪時のメソ解析を行い，収束，発散量及び上昇流の計算をし，帯状収束雲が季節風の雲を吸収併合して太るメカニズムを指摘し，また，小低気圧型大雪の分類を発表した．

木村耕三は昭和26～28年に，優勢な低気圧に伴う不連続線の二重構造と相当温度の利用法について述べた．斎藤博英は昭和27年の台風キャレンについて調査報告をし，淵本一は昭和28年に，台風経路別の大雨について分類した．瀬尾琢郎は昭和25年に極東域のブロッキング高気圧を調べた．オホーツク海高気圧は北日本の冷害と道東の霧に関係が深いことから，杉中・千島昭司・菅原正信らは昭和42年以降，オホーツク海高気圧の構造と高気圧に伴う低温や天気について調査した．

予報関係では，肥沼寛一が昭和21年に梅雨量の予想法，藤原録郎は昭和25年に釧路の最小湿度の予想を，小野寺は昭和26年に釧路の最高気温の予想を発表した．岩田育左右は昭和28年に上層気温半旬平均値を天気予報へ応用する方法について発表している．

16.2.3 長期予報と農業関係の調査

昭和16年と20年は大凶作に見舞われ，長期予報の必要性は大いに高まった．二宮三郎は昭和27年に，沢田照夫は昭和32年にそれぞれ北日本の夏季気温にオホーツク海の流氷が関係していると述べた．

太陽の黒点数に豊凶の関係を求めたのは，斎藤錬一が昭和22年，久塚清隆と長谷川及び唐津進が昭和25年である．太陽黒点説で主軸となった研究は，斎藤博英の昭和37年に発表した論文である．

雪と豊凶の関係を述べたものに，中原孫吉の昭和16，17年の発表がある．

オホーツク海高気圧の発達を上層の高度場と結びつけたものには，大川隆の昭和38年，柏原辰吉の昭和42年の報告があって，この中にはオホーツク海のブロッキング高気圧を含んでいる．なお，杉本豊は昭和48年に，極東域の低指数期のブロッキング高気圧の発達を運動エネルギーなどの変動で説明している．このほか大川が昭和43年に，海水温が大気中層の循環に影響すると述べたものもある．

農業気象の分野では，美瑛産業気象研究所が昭和21，22年に水田とかんがい溝の水温調査を行い，同じような調査を橋詰市蔵・熊井基・千葉豪・栗原幸一及び岩見沢測候所も行った．栗原・大西功一・生沼信次らは昭和42年に，米収量の増進の一つとして融雪促進の実験をした結果を報告した．翌年，石井敏勝はアスパラガスと気象について述べた．木村は昭和39年に，月平均値や南北循環に関する現象は連続的な気象変化で従来は解説されて

いるが，段階型の不連続変化が実態であることを強調した．

16.2.4 風に関する調査

井沢竜夫は昭和25，27年に，トラフに及ぼす粘性の影響と偏西風帯の減衰性波動などを調査している．伊藤直次・大川・小林禎作は昭和28年に，地表面付近の乱流と熱平衡について発表した．

荒川は昭和37年に，二つの台風時に発生した日高しも風の実態と，それをもたらした気象条件を述べたが，この論文は局地風解析の手引きとされるようになった．

春の南西風や局地風については，小倉が宗谷について解析し，三輪・中岡・菊地らも山越え気流と気温の逆転及び局地高気圧などで説明している．村松が昭和48年に，稚内の風に現れる周期変化は利尻島の風下域にできるカルマン渦列によるという面白い発想を示した．

16.2.5 雨と雪についての調査

伝法宏が中心となった昭和28，29年の7分冊に及ぶ「北海道洪水資料」は，じょう乱の経路別降水型や再現期間を求めるなど，重要な資料となった．荒川は昭和29年に大雨の量的予想を試み，雨の量的予報への示唆を与えた．

河村は昭和36，37年に，降水量分布から総観気候学的に地域区分を行った．木村・山本・上田・桜井は上川地方の降雨域のメソ解析を行い，山本は昭和41年に降水自記紙を10分ごとに読みとり，降雨塊の移動を追跡して降雨地界（降雨区域の境界）を求めた．予報課では昭和47年に，北海道の雨に関する文献をまとめ，雨予報へのハンドブックとして発刊した．

雪については佐藤厚司が昭和39年に倶知安地方の降雪について第1報を出し，第4報を46年に発表した．粕谷予報課長を中心とする予報官グループは，北海道の雪について2年がかりでまとめ昭和43年に発行したが，雪のハンドブックとして内外の好評を得ている．

積雪については札幌管区気象台と北海道電力で行った洞爺湖周辺と長流川流域及び豊平川流域の調査がある．これらは昭和28年と30年に発表されたが，部内の調査では，昭和29，30年の2冬にわたった全気象官署の積雪変化の実測があって，これらを石井がまとめたものが北海道の積雪，融雪機構の基本的解説書となった．

流量については伝法と河村が昭和36年に石狩川上流の流量予報を述べ，その後，伝法は昭和38年に石狩川の融雪洪水予想を出し，これらは流量予報への手引きとされた．

16.2.6 霧に関する調査

昭和25年から28年の4年間にわたり，北海道林務部の呼びかけで，北大低温研究所と札幌管区気象台及び林業試験場のスタッフが，根室の落石で防霧林の研究を行った．戦時中に行ったものとこの調査で根釧地方の霧はほぼ究められた感がある．

昭和34年から4年間にわたって札幌管区気象台・函館海洋気象台・陸上自衛隊が協同で，勇払原野と十勝の霧について空陸海の立体観測をした．特に樽前山や大樹高地などから，ふかん観測をしたのが目につく．北大の孫野教室は最終年に霧の人工消散を実験した．

16.2.7 海洋と海氷関係の調査

昭和24年ころから函館海洋気象台では，三陸沖から北海道近海にかけて観測船による海況調査を行い，多くの人によってその成果が発表された．変わったものでは今久則が昭和31年に東北海区の植物性プランクトンの分布について，川原田裕が日本海及び津軽海峡のプランクトンについて発表した．

海氷については，昭和22年ころから田口竜造・尾形哲・中通孝一・沢田・赤川正臣・斎藤実らによって調査され，流氷・氷野の漂流速度と流氷接岸の予想法などが述べられている．特に沢田は昭和42，45，50年と日本近海及びオホーツク海での船体着氷について調査し，この論文は外国にも紹介され感銘を与えた．

16.2.8 地震と火山関係の調査

昭和27年は十勝沖地震とカムチャツカ半島沖地震が発生したが，その後もチリ津波，十勝岳の噴火と続き，昭和45年までの間にこの種の災害が続出した．これらの調査も多くの人が報告しているが，長宗留男はこれらの中心的研究者で，地震波の速度，マグニチュードの計算及び大地震生成の過程についても言及している．

16.2.9 その他の調査

戦後，アメリカとソ連の水爆実験が競争になり，昭和30年から浮遊じん，微気圧変動についての報告がある．また，工場廃水や排気ガス公害が問題視され，今井俊男や成田月昶の大気汚染状況の報告がある．異色のものでは斎藤博英の冬の室内温度分布（昭和25年）や，鎌本博夫の炭鉱のガス濃度と気象（昭和44年），菊地弘明の人口増加に伴う都市気候の変化（昭和48，49年），及び串崎・山本・森らの上川地方の河川結氷の条件と河川水温について（昭和43，44年）の発表などが挙げられよう．

（下田正一）

17. 刊　行　物

17.1　観測資料を主とした刊行物

「北海道気象報文」は，測候所の沿革，観測法及び観測の統計値ならびに気象概況と異常気象の解説を内容とし，各測候所の創業から明治26～30年までを記載し，各測候所ごとの10分冊を北海道庁で発刊した．

「北海道気候一班」は明治24年から昭和３年までの測候所と観測所の観測資料を，要素別の月刊で北海道庁が発刊した．

「北海道気象年報」は測候所の観測統計値と概況をまとめたもので，北海道庁が明治31年から昭和12年まで発刊している．

「北海道気象報告」は測候所の観測値を月刊で明治31年から同36年まで北海道庁が刊行した．

「北海道気象月報」は，測候所の観測値を統計し，概況，異常気象の報告及び気象職員の論文も掲載し，明治37年から昭和13年までを北海道庁で発刊し，昭和14年から18年までを札幌管区気象台がともに毎月発行した．「北海道気象月報」はその後，昭和19年から24年まで中止されていたが，昭和25年から「北海道気象略表」として月刊で札幌管区気象台が発行し，気象概況と気象官署及び観測所の観測値を記載している．昭和28年からは「北海道の気象」と改名し気象協会が引き継いで発行（月刊）していたが，昭和40年には再び「北海道気象月報」として毎月札幌管区気象台から発行され現在に至っている．現在の「北海道気象月報」には，気象官署と観測所の観測値を支庁別に編集し，気象概況や気象経過図なども載せている．

「北海道地震火山月報」は昭和26年に創刊され，毎月の地震概況と火山の遠望観測及び火山性地震などを内容とし，札幌管区気象台が発行している．

「海氷観測報告」は昭和33年から函館海洋気象台と札幌管区気象台が協同で作成し，１年ごとの海氷業務の概要と海氷災害などを記載している．

「電力気象概報（北海道地方）」は，昭和34年から札幌管区気象台と電力気象連絡会北海道地方委員会が協同で作製し，６月から９月における全道の雷の実況と，雷雨情報や電力関係の気象災害などを内容としている．

17.2　調査・研究を主とした刊行物

「北海道気象要報」は道内の気象官署職員の行った調査・研究の結果を収め，また，気象業務に必要な総合報告や彙報などを掲載し，不定期だが年４回くらいにまとめ，昭和15年から昭和23年までの分を札幌管区気象台で発刊した．

「北部気象研究会誌」は昭和25年肥沼台長のときに第１号が出され，道内気象官署の職員が全国誌に発表した研究論文をとりまとめたもので，昭和40年の第10号からは「北部管区気象職員論文集」と改名した．

17.3　業務上の知識・技術交換を主とした刊行物

「北部気象雑纂」は昭和28年柴田台長のときから発行され，気象技術者の質の向上を目的とし，また知識・技術の交換にも役立てるために企画された．これは昭和30年に「技術時報」と改名されている．なお，予報関係では昭和32年から「予報メモ」の名で予報の大はずれの解析や技術指導の解説などを出していたが，昭和39年には「技術時報」に合併し調査課が担当している．

「札管通信」は肥沼台長のとき昭和25年10月から部内広報用として刊行された．もともとは「予報通信」・「観測通信」という名で不定期にガリ刷で発行していたものを合併拡張したもので，編集は調査課，発行は総務課であったが，昭和26年３月からは業務課が担当している．

17.4　異常気象関係の報告物

「異常気象報告」は昭和24年から予報課が主として作り，異常気象災害が発生した都度発行している．昭和38年からは「異常気象速報」と改名した．

「札幌管区異常気象報告」は調査課が担当し，昭和37年から47年まで４半期ごとに，全道的な異常気象をまとめた．

「異常気象調査報告」は昭和38年から発行され，北海道内における気象・地象・海象などによる大災害があったとき，現地調査報告などを含めて調査課が編集発刊している．

（下田正一）

18. 産業気象研究所

18.1 設立から廃止までの経緯

終戦直後の昭和20年9月22日，中央気象台は企画会議を開き，「戦後における気象事業再整備計画」として二つの項目を採決した．そのうち，第二の項目「食糧の増産，自給態勢の確立」に関連して，全国に19か所の産業気象研究所の設立が計画され，北海道では美瑛と岩見沢が内定した．しかし，正式に設立されたのは最初の計画を下回り9か所にとどまった．

日下部正雄（当時，中央気象台産業気象課）によると，この計画に並々ならぬ意欲と情熱をもって実現化を推進した藤原咲平（当時，中央気象台長）は，農業気象の研究によって食糧増産に貢献するとともに，終戦によって外地から引き揚げてくる多くの気象技術者を救済し，また気象職員の食糧難をいくらかでも緩和しようという意図も含んでいたようである．

昭和21年から，美瑛・岩見沢を含め各地に産業気象研究所（以下，産研と略称する）が次々と設立されたが，これまでの気象官署とはやや違った内容を持つ産研は，当時異色の存在として将来への期待を抱かせたのである．しかしこのような産研は気象業務から逸脱するものであるという内外の批判もあり，次第に風当たりが強くなった．しかも有力な支持者である藤原中央気象台長が引退し，昭和23年3月から始まった行政整理もあって，真っ先に整理の対象になった．

このような経過で，昭和24年の暮れ，すべての産研は廃止となったが，岩見沢だけは昭和25年6月から測候所として再発足するのである．

18.2 札幌管区気象台美瑛産業気象研究所

美瑛は，公式には岩見沢とともに，昭和21年12月1日開所となっているが，実際の業務は同年5月1日から開始し，6月には開所式を行っている．初代所長は札幌管区気象台の調査課長であった田沢博で，総務・予報・観測・調査・業務の5掛，人員42名（うち10名は実習生）で発足した．所在地は北海道上川郡美瑛町の旧陸軍用地（一部町有地）で，耕地面積30ha，旧陸軍兵舎を改造した住宅・倉庫・畜舎を併せて500坪，他に庁舎50坪があった．職員は臨時傭員も入れると50名という世帯で，馬4頭，牛5頭，鶏などが飼育され，一般業務の傍ら農耕も行うという，当時としては，まことにユニークな役所であった．また，人件費と若干の物件費以外は，ほとんど独立採算制を採ったのも珍しい．

田沢所長は農学出身の専門家でもあり，以後，廃止までの3年半を所員とともに精力的に活動して成果をあげるのであるが，その手掛けた範囲は実に広く，農業・水産・林業・衛生気象にまで及んだ．田沢所長（現大阪在住）は当時を回想して次のように述べている．

「今でも藤原先生（中央気象台長）が，我々の作った太いサツマイモを手に取って大喜びされた姿が目に浮ぶ．（中略）さて，今考えてもすばらしいと思うことは，特別会計の独立採算制でやらしてもらったことである．およそ研究機関では，この方式を採るべきだと思う．研究器具など1万円で買って実験に使い，済んだら8千円で買い取ってもらい次の器具を買えるのだから好都合であった．人件費だけは官から支給されたが，事業予算は年間渡し切りであったし，臨時傭人の給料は自弁でやった．冬になると馬の労力が不要になるので，傭人は馬をつれて山林に稼ぎに行き，また，牛を増やしては不要のものは売るなどして，それぞれ収入とした．研究面では，中谷宇吉郎先生の農業物理研究所と張り合ったものだが，決して引けを取らないうぬぼれで皆とがん張った．中谷先生も数回来訪され，所員の努力をほめて下さったのも忘れられない．」

昭和24年10月12日，行政整理の最中に，田沢所長は部下の半数以上を引き連れて，農林省北見作物報告事務所長として気象界から去っていった．美瑛の廃止は同年12月27日となっているが，産研としての活動は事実上10月で終っている．

18.3 札幌管区気象台岩見沢産業気象研究所

開所は美瑛と同じ昭和21年12月1日であるが，実際の業務はそれよりも早く，同年10月1日から開始している．所在地は岩見沢市字孫別基線2番地．土地・建物はいずれも岩見沢市が寄付したもので，他の産研はほとんどが旧軍用地の払い下げであったから，市の産研に寄せる期待の程がうかがわれる．

もともと岩見沢市は空知地方の支庁所在地として，水田農業地帯を背景に発展してきた街だけに，以前から測候所設立を望む声が強かった．そのうえ，北海道14支庁のうち，測候所がないのは空知支庁だけという事情もあり，岩見沢市の産研設立は順調に進み，業務開始の前日，9月30日に岩見沢市役所内において開所式が行われ

た.

岩見沢産研の耕地面積は5 ha，他に水田5 a を市から無償借用し，庁舎は1棟木造平屋32.5坪となっている．初代所長は美瑛産研の田沢所長が兼務で発令されたが，実際の事務は次席の寺島和行がすべてを代行していた．その後，昭和22年5月31日から2か月間は，肥沼札幌管区気象台長が所長事務取扱，同年7月31日から寺島が所長に就任した．

開始当時の人員は兼務所長を含め10名で発足し，人件費・物件費は札幌管区気象台から送金されてきたが，市当局の産研に対する有形無形の協力も見逃せない．業務は一般気象のほか，水田8 a を経営し，併せて微細気象観測，かんがい溝の水温測定や果樹園内の温度測定なども実施した．

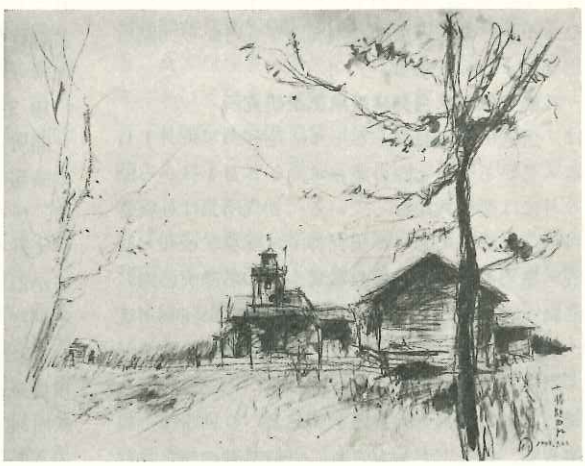
前述のとおり，岩見沢産研は市の熱心な要望もあって設立された経緯もあり，当初から産研というより測候所的性格が強く，空知地方における地域社会との結びつきが密接で，民生協力事務も必然的に多かった．そのためか次第に測候所としての態勢が整えられ，後年，岩見沢測候所となる基盤は昭和24年の後半にはすでに出来上がっていた．

昭和23年も終わりに近づくころは，行政整理の波紋が岩見沢にも及び，産研廃止の声が聞かれるようになった．いち早くそれを察した空知支庁は管内住民の要望に応じるためにも，その存続を強く関係機関に要請した．市および支庁側としては，この機会に産研を測候所として存続させたい意向で，その線に沿い産研ともども熱心に訴えた．

翌24年9月，全国の産研は廃止されることに決定したが，岩見沢だけは地元岩見沢市をはじめ，空知支庁および管内市町村の存続要望が実り，数次の折衝を経て，国営岩見沢測候所設立を条件に存続が許された．しかし行政整理の関係もあり，測候所設立までの間は，札幌管区気象台として所長を含め5～6名の職員とその人件費を支出し，市町村は昭和24年度後半期は，職員3名を雇用する人件費と業務費を合わせて36万円を，越えて25年度も5月31日まで職員3名の人件費28万円を援助し，測候所としての業務を続行することになった．この市町村援助による職員3名は，当時発足して間もない北海道産業気象協会の岩見沢支部職員として雇用された．

かくして，昭和25年6月1日には岩見沢産研は廃止され，同時に岩見沢測候所が誕生した．初代測候所長には寺島和行が産研時代に続いてそのまま任命された．

（大黒　実）



十　勝　観　測　所

（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

19. 千島における気象業務

19.1 測候所設立以前

江戸時代後期に邦人が千島に進出するようになってから，その領有と北辺における居住と生活を巡って，ロシアとの間には紛争が絶えなかったが，明治８年の樺太千島交換条約によって，ようやく千島全島が日本の領土となった．日本の為政者にとっては北辺の防備が，北海道開拓関係者には千島の気候が当然の関心事であったし，本邦の気象従事者にとっては，東の千島，カムチャツカ方面の気象を知ることが念願であった．

明治24年，北海道庁は技術者３名を千島に派遣して海陸を調査し，６月16日から７月８日の間，得撫島で初めて気象観測を行っている．続いて同年の10月には，当時の中央気象台予報課長 和田雄治が，北海道庁気象監督主任の水科七三郎技手を伴って千島を巡視した．高名な郡司成忠海軍大尉が率いる報効義会一行による探険と観測に先立って，安田正秋という人物がすでに明治24年から翌25年春にかけて択捉島で越冬し，気象を観測している．また，防備視察のため派遣された侍従 片岡利和は，道庁職員 多羅尾忠郎を随行して，同じ明治24年11月から翌年９月までの11か月にわたって，択捉島と占守島間で，気圧・海水温度も含めた気象観測を行っている．

明治26年から始まった報効義会による気象観測は，特に内務省から委嘱されて，中央気象台から貸与された測器を使って実施された．択捉島紗那村における観測は明治26年８月から28年４月までで，前半は１日３回の気温観測であったが，後半の明治27年５月以降は，測候所と同時刻に風・天気・結氷・地震なども観測した．郡司大尉は第１年目を占守島で越冬したが，大尉の厳父 幸田成延は会員と共に紗那で越年している．

占守島片岡湾における観測は明治26年９月から28年６月までで，大尉は27年７月には後事を白瀬陸軍中尉ら６名に託して帰京した．この間，大尉が越冬を命じて捨子古丹（シャスコタン）島に残した鶴島久二郎ら９名は，明治27年春までに非業の最後を遂げたのである．

報効義会会員とその家族50余名は，明治29年９月に大挙して再度占守島片岡に移住し，この地に部落を構えて漁場の開拓に尽す傍ら，気象観測も続けている．明治37年には日露戦争に関連して，多くの会員はこの地を離れたが，15名は残留した．例えば，大正元年から同３年までのこれら会員による観測の成果は，帝国海軍の調査資料として発表されている．以来，占守島片岡湾は帝国海軍のゆかりの地となった．

また，佐々木忠作という男子は得撫島床丹で越冬し，明治26年12月から27年４月まで気象を観測していたことが幸田成延によって明らかにされ，その成果は時の中央気象台長 小林一知のもとに送られている．

19.2 紗那測候所

測候所の設置は明治20年制定の気象台測候所条例によって，内務大臣がその地点を指定することになっていた．明治28年３月には，千島国紗那に測候所を設置するように指定され，広く気象関係者からその実現の日が待たれていた．明治34年に至って，北海道議会はようやく紗那測候所の設置とその建設の予算を可決した．

翌35年８月，択捉島紗那村番外地字内岡道（当時は紗那支庁，翌36年12月からは根室支庁管内，45°14′N，147°53′E，標高38.2ｍ……後日訂正の値）に庁舎をしゅん工し，９月１日から２等測候所として１日６回（02，06，10，14，18，22時）観測の業務を開始した．初代所長は山田順太郎技手（月俸二拾円），職員は所長以下３名であった．明治38年２月には紗那郵便局との間に電話が架設されている．

同所の創立は本邦気象界に新機軸を画するものとして将来を期待されたが，当時の「気象集誌」には次の一文がある．「本月一日ヲ以テ開始シタル紗那測候所ハ多年吾人ノ渇望セシ所ニテ同所ノ気象ハ天気図研究上非常ノ有益ナルモノナレハ従テ自今本邦気流ノ研究ニ一大進歩ヲ与フルハ吾人ノ期シテ待ツ所ノモノナリ」

明治37年には，「択捉島の濃霧に就て」の調査報告が山田所長によって発表されたのをはじめとして，この地域の沿岸結氷・流氷に関する報告は，逐年同所から公表された．昭和初期に至るまでの永年の観測成果は，「南千島の気象，気候」として広く活用され，あるいは根室の資料と共に，北日本における季節予想資料として貴重な役割を果たすことになったのである．昭和４年５月からは３回観測に移行し，昭和10年には無線電信施設が設備されている．中央気象台月報に同所の観測結果が掲載されたのは，戦争の影響で，幌莚と共に昭和16年６月が最後であった．

戦時中の昭和19年ころには職員10名余りで，すでに毎時観測に移り，沿岸海洋観測はなお週１回続けられてい

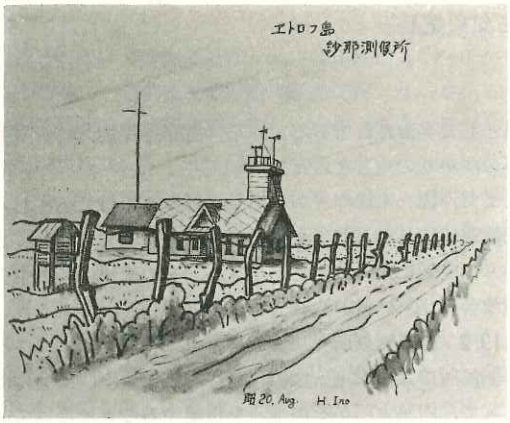


写真10　紗那測候所のスケッチ
（昭和20年８月，当時の所員 井野英雄氏画）

たが，天気図解析作業は次第に打ち切られるようになった．軍隊が構内の一部に駐留することはあったが，軍と特別の関係はなく，昭和19年８月までは，所長以外の職員は１年間の長期出張扱いになっていた．同年９月に千島列島が戦地に指定されるに及んで，同所勤務に発令された．当時の庁舎は道庁時代に建設された木造平屋建約50坪余りのもので（写真10），宿舎は国営移管後に建造された一戸約30坪のもの，５棟であった．

昭和20年，当時の所長 久塚清隆はたまたま所用で離島出張中の７月，帯広測候所長に発令され，後任の草野和夫所長（現産業気象課長）は交替職員菅原ら３名と共に，８月に同地に赴任した．入れ替わりに帰還の予定であった井野・中村・桜井の３名は，たまたま予定を延期したため，そのまま同地で終戦を迎え，これら７名と現地女子職員２名及び傭人夫妻２名の計11名は残留を余儀なくされた．

終戦後も所長らの判断により，当分，業務はそのまま続行されたが，ソ連軍が進駐するに及んで，苦しい生活事情の下で，ソ連軍の指揮監督を受けながら協力気象作業を続けなければならなかった．年を越えて，ソ連軍が同所の作業と仕事を会得するようになった昭和21年３月，職員は測候所から解雇され，以後引揚げまでの間，各人それぞれに苦難の自活の道をたどることになった．この時点で，紗那における気象業務は完全に日本人の手を離れ，いつ再開されるとも目途のないまま，北方領土千島における創立40余年に及ぶ気象事業の歴史は，事実上その終えんを迎えたのである．

中村・菅原ら６名は昭和22年９月に，残りの草野ら５名は翌23年10月に，それぞれ引揚げを終わり，原官署に復帰した者が多い．ちなみに，千島の海運と漁場の開拓に功績の大きかった高田屋嘉兵衛一番の手代 川口寅吉の孫，川口清は大正９年に紗那測候所に勤務以来，昭和16年浦河測候所，昭和17年帯広測候所と勤務し，昭和26年６月に帯広で45才の生涯を終わっている．

19.3　幌莚測候所

北千島にも気象観測と通報の地点を設け，オホーツク海周辺の気象をは握したいという動きは以前からあったが，昭和初期の相次ぐ北日本の凶冷は，長期天候予想のための気象事業整備の気運を急速に高め，ついに東北地方における気象官署の整備拡充などと並んで，北千島にも測候所を設ける計画にまで発展した．北海道では単に農業対策のためだけではなく，同地域の漁業の開発と海難の防止という課題を抱え，一層その要請は強かった．

このようにして昭和10年５月，文部大臣の設立認可があって，６月下旬に千島国占守郡幌莚島摺鉢湾頭（根室支庁管内，50°11′N，155°45′E，標高9.1ｍ……後日訂正値）に建設を起工し，８月下旬しゅん工，９月下旬には無線電信施設と中央気象台から借用の測器類の設置もすべて完了し，同年10月１日から定時６回観測の業務を開始したのである．敷地は3500坪，庁舎は鉄筋コンクリート造，２階建，一部３階（地階倉庫を設ける），建坪63.6坪，延坪123.2坪，工費44,500円，信号柱を兼ねた高さ15ｍの無線柱設備費13,200円となっている．この設立を進めるに当たっては，当時の北海道庁長官 佐上信一以下の道の熱意と，建設地の選定及び現地調査に当たった八鍬利助札幌測候所長の功績が大きかった．

初代所長は気鋭の青年技手 梅田三郎（のちの仙台管区気象台技術部長）であった．当初の職員はほかに無線通信担当の黄木賀雄（のちの札幌管区気象台通信課長），傭人を含め４名である．同年10月からは落石無線局を通じて１日３回の通報を行ったほか，北千島唯一の通信機関として一般公衆無線電信も取り扱うようになった．

所長 梅田三郎は，半年以上に及ぶ交通途絶の下での第１年目の越冬状況を，北千島通信として手記し，同地の気象特性を述べた後，その生活事情について次のように結んでいる．「……医療設備皆無なるを以って持病を持ち居る者の住み得ざる所に御座候．鳥類魚類の捕獲容易なるを以って，生肉には不自由無之候へ共野菜類の貯蔵には充分の注意を要する事を痛感致候．」

昭和14年11月には，国営移管によって中央気象台幌莚観測所となった．天気予報・警報は主に漁獲期に限ら

れ，漁業関係者に提供されていた．昭和15年６月から，抜山式ラジオトラッキングによる上層風観測とラジオゾンデ観測が行われるようになってから，所長以下10名前後であった職員数は急に増え，傭人・料理人を含めて一時は20数名に達した．

昭和18年６月には公衆電報取扱業務は停止した．同年８月下旬，野村新太郎所長は当時同じ幌莚島の柏原湾陸軍気象隊に駐在していた岡部竜信と交替発令となった．紗那勤務の職員と同じように，長期出張の身分であった当時の職員は，戦局の進展に伴って，このころ相前後してそれぞれ現地で海軍軍属に発令されている．

このころ，付近には海軍飛行場の建設が進行中で，観測所庁舎が離着陸の障害になり，軍事施設としての攻撃目標にもなりやすいなどの理由から，同所を取り壊し，撤去して約４km 離れた築港事務所跡に移転することが決まっていた．この移転作業は劣悪な条件の下で，辛うじて観測だけは維持しながら，全職員の苦難と同地の漁業従事者の労力提供を得て，月余の期間を要して９月上旬ようやく完了した．測候所庁舎はわずか８年の短い生涯でその姿を消したのである．

移転後は海軍軍人と共に勤務したが，同島の軍事施設に対する艦砲射撃・爆撃は次第に激しさを加え，11月にはさらに危険を避けて摺鉢山麓の半地下兵舎に移転した．その名も摺鉢観測所となり，ここで事実上海軍の指揮下で勤務することになった．観測は一時，中央気象台向けの毎定時観測と海軍用の併列で，天気予報もすでに専ら軍の作戦目的用のものに切り換えられていた．高層観測は昭和19年までなお継続されていたが，満足なものではなかった．

昭和19年７月には気象官署出身の交替要員軍属10余名が到着したので，前任者の第１陣５名は８月中旬に，岡部所長以下金沢・荒瀬・石村の第２陣４名は９月下旬に，それぞれ帰還の途に就いた．しかし，第２陣が乗船した八郎潟丸は敵の攻撃を受けるところとなり，４名は北の海に殉職，戦死したのである．新たに勤務となった者は，幌莚島の武蔵，摺鉢及び占守島の片岡の三つの海軍気象隊に逐次分散して勤務することになった．このうち，斎藤正則技手は片岡に転ずるため，12月中旬赴任の途次，海上で攻撃を受け戦死した．

昭和20年に入り戦局が険悪の度を加えるに及んで，千島の海軍気象観測所は占守島の片岡，松輪島の松輪及び択捉島の天寧の３か所を残して撤収することになり，同年５月，なお残留していた気象官署出身の軍属６名は全員幌莚島を離れ，それぞれ所属の海軍基地に配属され，あるいは原官署に復帰している．

19.4　管内観測所その他

択捉島には紗那測候所が設置される以前から，根室測候所の管内観測所としてすでに留別及び蘂取の２観測所があって，紗那の設立によってこの管轄に入った．また国後島の安渡移矢戸長役場も道庁から海氷の観測を委嘱されていた．

「北海道気候一班」には，この外に国後島の泊，色丹島の斜古丹を加えた４観測所の，明治37年から大正４年までの観測成果が載っている．

大正４，５年ごろ，北海道内の管内観測所は削減され，観測もいったん打ち切られたようである．ただ航路標識管理所が運営していた安渡移矢岬燈台（後に留夜別村）の観測だけは，その後も昭和８年まで継続している．このほか，択捉島の内保では少なくとも大正13年から昭和18年まで，国後島の古釜布と古丹消では大正13年から昭和17年まで観測が行われている．

海軍は昭和８年以降，観測所を設けて気象を観測しているが，昭和13，14年からの得撫・色丹・新知・春牟古丹の各島の観測成果は印刷されている．また，昭和12年からは，択捉・松輪・幌莚の各島で測風気球観測を始めている．

札幌管区気象台と函館海洋気象台は共同で，昭和18年８月から昭和19年６月にかけて，潜水艦による雷撃の危険を冒して，陸軍輸送船による小樽―北千島間の海上気象観測を８回実施している．

昭和10年代前半から戦時にかけて，その若い青少年の日を千島の気象業務に尽した職員の多くは，現在なお気象界，特に札幌管区内にあって，中核として活躍している．

（串崎利兵衛）

20. 労 働 組 合

北海道において，気象官署の職員が組合を結成したのは昭和21年６月13日と記録されている（北海道労働運動史による）．当時の正式名称は全国気象職員組合北海道地方協議会で，執行委員長は札幌の多賀将（のちの海洋気象部長）であった．これを機として，道内各官署に相次いで組合支部が誕生したが，札幌支部長も当初は多賀が兼務していたらしい．

昭和22年，有名な2.1ゼネストの試練を経て，執行委員長は伊東令慈へと引き継がれ，以後，伊東はその指導的立場にあって“旧全気象”時代の大半を送ることになるのである．同年11月から北海道地方協議会は北海道支部に，各支部は分会とそれぞれ改称した．これより先，22年４月の団体協約の締結により，組合は中央，地方で気象経営協議会，人事委員会に参画するなど，その権利を広げていった．

全気象北海道支部は昭和22年，燃料手当と越冬準備費を要求して，その年の10月末，北海道地方労働委員会に調停を申請し，年の暮れを徹して交渉が行われたこともあった．明けて23年には，すでに前年から次第に顕著になり始めていたＧＨＱを背景とする組合権利の制限，職階級制度の導入及び２月からの機構縮小と人員削減などの動きに抗議した全気象は，単一組合としては全国初の単独ストライキを３月に行っている．その後も国家公務員法の施行，マッカーサー指令に基づく７月31日の政令第201号による団体交渉権，罷業権の停止及び関連の国公法の改正等が相次ぐ中で昭和24年を迎えた．

この年，職員団体登録制，団体協約締結権の停止を定めた人事院規則が制定され，定員法の施行による行政整理が本格化するころには，全国各労働組合の闘争はし烈を極め，国内世情も騒然となり，多くの事件が続発した．北海道でも組合の意志とは別に，２名の職場放棄者が出たのもこの年の春である．同年７月，従来の職員組合を全気象労働組合と改めているが，意識的に人事院規則による登録を拒み，最後まで登録の承認はなかった．職員の大量整理，組合幹部の解雇，激しい活動の中で顕在化した中央指導部，組合員内の信条と姿勢の相違などが，急速に組織の連帯を弱め，ついには25年末の中央大会を最後に，26年春にかけて中央・地方ともにその機能を停止し，組合は自然解散の道を歩むことになった．

これまでの経過で特筆されることは，寒冷地手当・石炭手当の制度化である．昭和21年秋から北海道全官公労働組合協議会が提唱し，22年４月に結成した全官公職員組合寒冷地給付対策協議会は，関係官公庁行政機関の理解と協力を得て，大蔵省，後には人事院・国会等にも工作活動を続け，手当支給の臨時的措置が講ぜられるようになり，さらに昭和24年からは恒久的制度として法制化させ，今日に及んでいる．この間，官も共済組合から越冬資金の貸付措置を実現させ，気象台としても寒冷度，積雪による地域等級区分の資料提供などに協力した．また，組合の道支部は関係者の理解を得て，執行委員 原顕証を事実上，半専従的に東京に駐在させ，気象の専門的立場から協議会の活動と法制化達成に大きく貢献している．

昭和27年ころから，札幌では全国組織再建の準備会に職員代表が出席するなど組合再建の兆しもあったが，旧全気象当時の体験と一見ラジカルな活動に対する印象が再建の動きを鈍らせた．身近な職場の問題を採りあげて，札幌管区気象台職員組合を再組織したのは，翌28年の半ばころである．29年には浦河測候所職員組合が結成され（12月25日に登録），札幌とともに全国気象職員組合協議会に加盟する一方，道内の各官署に組合設立を呼びかけていたが，昭和32年４月13日に至り，ようやく単一組織としての北海道気象職員組合の結成にこぎつけた（届出５月７日，登録日不明）．この組合には，多くの官署が加入し，官署ごとに班を設けた．当時の執行委員長は三本木亮である．

昭和32年10月，全国単一組織の全国気象職員組合が組織されたが，北海道は翌33年，これに加入して全国気象職員組合北海道支部と称した．昭和37年10月には，全国気象職員組合は再度，全気象労働組合と改称する．職場環境の改善，勤務制度等の労働条件問題，特に気象庁特有の人員構成から生ずる俸給，等級号俸頭打ちの解消，および機構改廃の関連問題等を取りあげる一方，日本国家公務員労働組合共闘会議（国公共闘）に加盟し，給与改善のほか，昭和35年の安保闘争に見られるような統一活動も進めている．

昭和40年代の後半からは統一行動で争議行為に入るようになり，その度に処分が繰り返され，昭和46，47年には，人事院に対し処分の審査を請求し，公平委員会の審査が行われた．

昭和49年，従来の支部制から地方本部制の組織替えを決め，同年12月８日から北海道地方本部は函館および女満別（地磁気観測所）を分会として組織に加えたうえ，新発足している．初代地方本部執行委員長は歴任の経験を持つ佐藤征治である．

（串崎利兵衛）

函　館　測　候　所

（図書資料管理室所蔵の写真に基づくスケッチ　東航　坂本　壱）

参　考　文　献

中央気象台　：中央気象台月報
中央気象台　：気象雑纂
中央気象台（気象庁）　：中央気象台日報（気象庁日報，気象庁公報）
中央気象台（気象庁）　：地上気象観測法，地震・火山・高層その他各種指針，実施要領
中央気象台（気象庁）　：測候時報
中央気象台測候研究会　：天気と気候
函館海洋気象台（1972）　：函館海洋気象台沿革誌
北海道（1969）　：開拓の群像
北海道庁（1891～1928）　：北海道気候一班
北海道庁（1904～1938）　：北海道気象月報
北海道庁（1894～1899）　：北海道気象報文　各測候所の部，全10冊
北海道庁（1924）　：北海道職員録
北海道庁（1969～　）　：新北海道史（続刊中）
北海道庁（1936，37）　：新撰北海道史
北海道電気通信局編(1964)：北海道の電信電話史
開拓使（1877，78）　：札幌農学第１，第２年報
開拓使編（1884）　：北海道志
気象庁（1970～1974）　：百年史編纂ニュース
気象庁　：気象庁技術報告
気象庁（1975）　：気象百年史，同資料編
気象庁（1965～1970）　：気象官署履歴資料　第１～３号
気象庁編　：気象法規
日本気象学会　：気象集誌
日本気象学会　：天気
逢坂信吾（1967）　：荒井郁之助伝
札幌中央電信局編（1970）：札幌中電百年
札幌中央放送局（1948）　：昔話北海道
札幌管区気象台　：北海道の気象
札幌管区気象台　：異常気象報告
札幌管区気象台　：官署履歴簿
札幌管区気象台　：札管通信
札幌管区気象台（1953）　：札幌管区気象台業務一覧
札幌管区内各官署　：気象業務月報（気象業務月例報告）
札幌市（1958）　：札幌市史
札幌測候所（管区気象台）　：観測野帳，各種観測原簿，観測表

そのほか，主に報告・調査・研究をまとめたものとして，

中央気象台（気象庁）：中央気象台彙報，研究時報，験震時報，産業気象調査報告，航空気象報告，秘密気象報告，気象庁海洋報告
札幌管区気象台：北部気象雑纂，北海道気象要報，技術時報，北部管区職員論文集，北部気象研究会誌，応用気象
函館海洋気象台：函館海洋気象台要報
学会誌：農業気象，雪氷

あ と が き

増沢譲太郎管区台長（当時）の指示によって，札幌測候所創立以来100年の事業沿革をまとめるため，札幌管区気象台創立百年記念行事推進役員会の一部会として，百年史編集部会が発足したのは，昨年の春，4月も半ばすぎであった．

部会構成

委　員	串崎利兵衛	（概説・千島・労働組合）
幹　事	大黒　実	（高層・航空・産研）
専門委員	今井　俊男	（気象観測）
	大橋　健三	（予報・海氷・災害）
	佐藤　義彰	（創立以前・組織・人事・位置財産・会計）
	下田　正一	（調査研究・刊行・写真）
	武藤　政義	（通信）
そのほかの執筆者		
	石黒　長蔵	（地震・火山・災害）
	榎波　忠	（航空）
	七沢　謙	（レーダー）
	藤井　義郎	（測器検定）

早速，資料の所在を模索する一方，打ち合わせを重ね，編集方針，内容構成，作業計画日程などの大綱を決め，執筆分担に従って，各担当者が資料収集と草稿の執筆に取りかかりだしたのは，もう7月に近いころであった．年が明けてから，全部の原稿が各執筆者個人の手を離れ，幹事の手元にそろい，以後は大黒と串崎で全般にわたり調整，点検，訂正，補筆を行い，2月末，ようやく脱稿にこぎつけた．

当初から「測候時報」に掲載して，本年9月の創立記念式典に間に合わせる計画であったので，脱稿期日と容量には厳しい制約があった．勢い，内容は札幌測候所，札幌管区気象台の沿革のみに止める建前であったが，結果は必ずしもそういう訳にもいかなかった．樺太の関係は全く除外したが，引き継ぎ官署の無い産業気象研究所と千島の業務については，この際，記録しておくことにした．

部外資料の収集は不充分であったし，挿話，裏話的なものまでも探す余裕も盛り込む余地もなかったばかりか，折角の執筆者の記述を割愛，圧縮したところも多い．

各部門の均衡，精粗を調整するほどの期間は残されてなかった．記述の色合いも区々で，台長の意図に沿う結果とは遠いものとなった．内容の不備，誤りも少なくないであろうから，後日，補筆，改訂を要することも予想される．ご叱正とご寛容をお願いしたい．

資料の散逸と焼却に災いされながらも，各自，繁忙な仕事を抱え，短期間にここまで仕上げられたのは，現時点での最高のメンバーをそろえることができたことはもちろん，増沢台長以下各部課長の深い理解と台内，管区内外の多くの職員の協力と激励に負うところが大きい．また，先輩各位からの貴重な資料，情報のご提供も多かった．これらの方々のご芳名を一々ここにひれきできないが，部会，執筆者に代わって厚くお礼を申し上げ，謝辞としたい．また，この百年史刊行に対し，当初から全面的なご協力をいただいた本庁図書資料管理室に深謝いたします．

昭和51年3月　脱稿を終えて

札幌気象百年史編集部会
部会長　串崎利兵衛

なお，部会構成メンバーは昭和51年4月の人事異動期を経てつぎのとおり変更となった．

委　員	手塚　慶二
幹　事	大黒　実
専門委員	今井　俊男，大橋　健三
	武藤　政義，佐藤　義彰

札幌気象百年史

昭和51年9月1日発行

編集
発行　札幌管区気象台
札幌市中央区北2条西18丁目2

印刷所　内外印刷株式会社
東京都中央区八丁堀2丁目22-8

測候時報　第34巻　第3-5号別刷