

道路における気象情報の有効利用について

防災雪氷研究室

〔問1〕 最近、防雪施設の計画・設計や災害復旧、防災点検などに関連して、過去の気象データを調べるケースが増えています。入手可能な気象情報資料・データについて、簡単に教えて下さい。

〔回答〕 ここでは、北海道開発局が管理している気象テレメータ以外の、一般的な気象データについて説明することとします。

過去の気象データを調べる場合、その目的は大きく2つに分けることができるでしょう。ひとつは、長い観測期間から得られる平年値や極値、再現期待値などを知りたい場合、そしてもうひとつは、過去の災害時など特定の日時の観測値を調べる場合です。

第1の目的でよく使われ、皆さんもよく御存知なのが、「北海道の大雨資料¹⁾」です。これには、排水施設を設計する際の基礎となる道内各地の確率雨量強度式が掲載されています。

また、北海道の気象全般についてデータを掲載しているのが、「北海道の気候²⁾」です。これには、各気象官署で観測されている気温や降水量、積雪深、風向・風速、日照時間などの平均値や極値などいろいろな観点から整理され、まとめられています。さらに、すべての項目についてはありませんが、分布図の形に表わした気候図も掲載されているので、気象官署以外の地点も含めた全道の状況を把握することも可能です。また、気象災害を時系列でまとめた年表は、過去にさかのぼって災害の履歴などを調べる際に参考になるでしょう。この資料は、札幌管区气象台により10年ごとに改訂され、(財)日本気象協会北海道本部から発行されています。最新版は1980年までのデータを用いて改訂された1983年発行のものなので、1,2年のうちには1990年までのデータを用いた改訂版が発行されるのではないかと思います。

なお、気候値などで北海道以外の地域と比較を行いたいときなどは、理科年表や日本気候図³⁾を参考にされるとよいと思います。

雪に関するデータについては、北海道開発局で作成した「設計積雪深に関する技術資料⁴⁾」や「北海道の道路と雪に関する技術資料⁵⁾」が参考になります。前者は、気象官署や除雪ステーションのデータから道内各地の10年あるいは30年の確率最大積雪深を算出し、等深線図としてまとめたもの、後者は北海道の道路と雪全般について、気象データとともに記述したもので、それぞれ防雪施設の計画・設計などには欠かせないものです。

また、日本雪氷学会北海道支部でも、支部創立30周年記念号の「北海道の雪氷第8号⁶⁾」で北海道の雪に関する各種分布図をまとめて掲載しています。

視程障害をもたらす吹雪については、「吹雪頻度分布図⁷⁾」が参考になるでしょう。これは、アメダスと道路気象テレメータの気温、風速のデータを、降雪時の吹雪発生条件の図に当てはめて、吹雪が発生する条件に達する頻度を算出して、全道分布図の形に取りまとめたものです。

吹雪と係わりの深い風については、特に北海道内のみを対象に詳細に検討したものはありません。しかし、建設省土木研究所が(財)日本気象協会東京本部に委託して取りまとめた「設計基本風速調査に関する報告書⁸⁾」が、全国各地の風速の再現期待値やその分布図を掲載しているため、これを参考にされるのがよいと思います。

なお、最近気象庁では、全国の気温、降水量、積

表一 1 気象官署とアメダスの観測・統計方法の相違点⁹⁾

要素		気象官署	アメダス
気温	日平均気温	8回(03,06,09,12,15,18,21,24時)の値の平均	毎正時24個の値の平均
	日最高・最低気温	任意時刻の最高・最低値	毎正時24個の値のうちの最高・最低値
降水量	単位	0.5mm	1mm
	10分間最大	任意の10分間(10分単位)の最大値	なし(現地の印字記録のみ)
	1時間最大	任意の1時間(10分単位)最大値	毎正時24個の値のうちの最大値
風向	日最多風向	日の統計値はない	毎正時24個の値の中の最も多い風向
風速	単位	0.1%	1%
	日平均値	1日の全風程から求める	毎正時24個の値の平均, 単位0.1%
	日最大値	任意の10分間	毎正時24個の値のうち最大値
	最大瞬間値	任意時刻	なし
積雪 降雪	日最深積雪	原則として09, 15, 21時の観測値中の最大値, ただし臨時観測があったときはその最大値	ロボット観測の場合は毎正時24回の観測値中の最大値, 委託観測の場合は09時1回の値
	降雪の深さの日合計	09, 15, 21時の降雪の深さの合計。当日09時と翌日09時の積雪深の差も求めている	ロボット観測の場合は各毎正時の積雪深の1時間前の値との差(プラス値のみ)の合計, 委託観測の場合は当日09時の積雪深と翌日09時の積雪深の差を当日の降雪の深さとする

雪の気候値を約1km×1kmのメッシュ単位で表わしたメッシュ気候値を作成しており、これを用いると、観測所のない地点(例えば、計画路線のルート沿いなど)の気候値を知ることができます。ただし、このデータは観測所のデータに標高や傾斜などの地形因子を考慮して、多変量解析によって算出したものなので、観測所の少ない山間地などでは多少誤差は大きくなるのではないかと考えられます。

第2の目的、すなわち過去の特定の日時の観測値を調べる(あるいはある年のひと冬を通じたデータを調べるなどの)目的では、気象官署の日原簿をあたる方法と、アメダスの観測データをあたる方法の2つがまず考えられます。これらのデータの入手については、原則として各気象官署や気象協会に問い合わせるのがよいでしょう。なお、アメダスの観測デー

タについては、研究所でも磁気テープの形で購入しているのですが、扱いがやや面倒なため、現在パソコンで手軽に検索ができるよう変換を進めているところ です。

アメダスについては、降水量だけを観測する地域雨量観測所と、いわゆる4要素といわれる降水量、風向・風速、気温、日照時間を観測する地域気象観測所があります。また、多雪地帯では、ロボット積雪深計や委託観測による積雪深測定が行われています。

なお、気象官署とアメダスでは、表一1に示すような観測・統計方法の相違点がある⁹⁾とのことなので留意すべきでしょう。

また、図一1に北海道内の気象官署とアメダスの位置を示します¹⁰⁾。

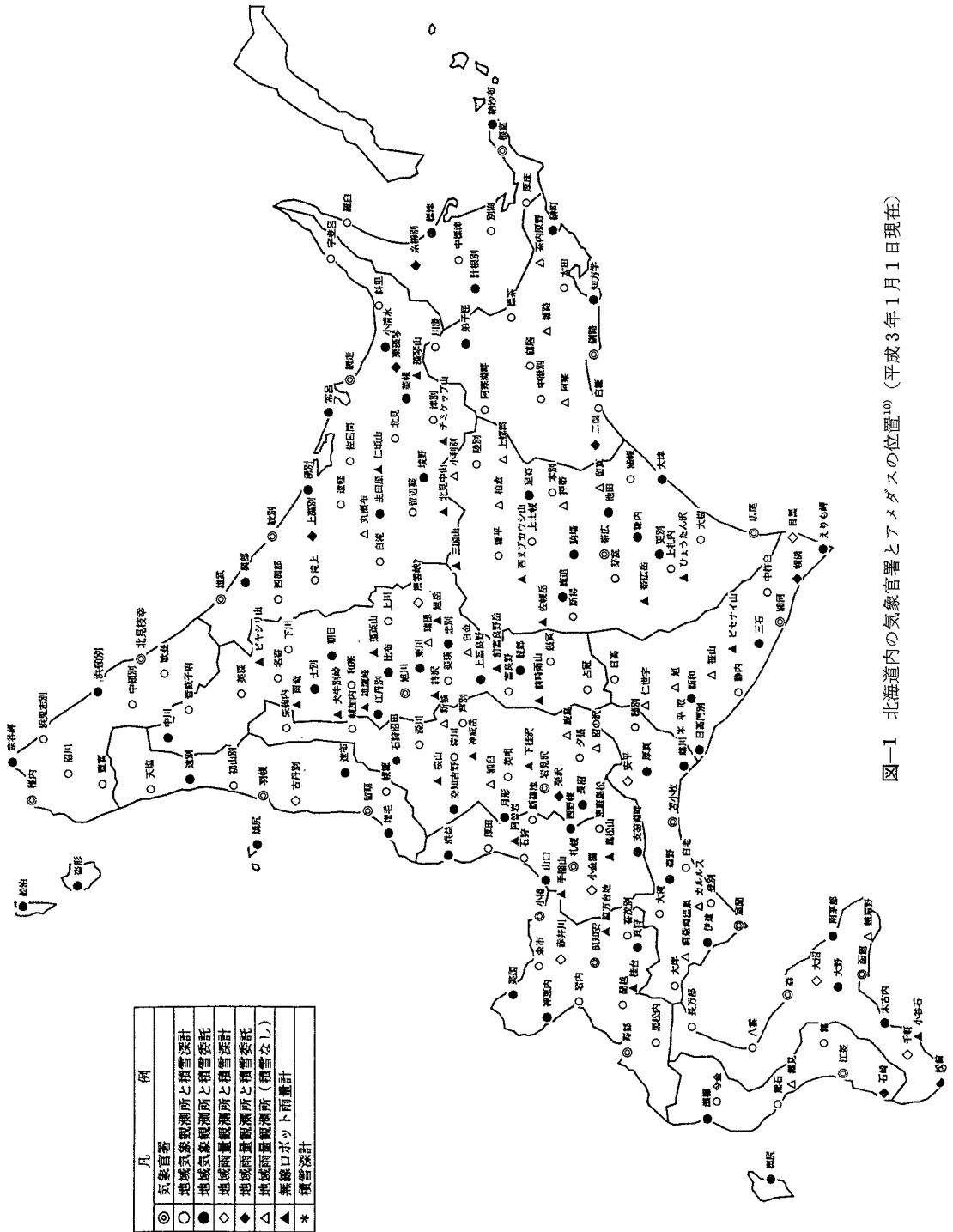


図-1 北海道内の気象官署とアメダスの位置¹⁰⁾ (平成3年1月1日現在)

〔問2〕 スパイクタイヤの規制，道路交通情報システムの展開などに伴い，道路における気象情報の利用がますます重要になりつつありますが，気象情報の有効利用について，開発土木研究所で取り組んでいる最近の話題があれば教えてください。

〔回答〕 前述のように，防災雪氷研究室では気象情報を手軽に利用できるようにするため，アメダスの観測データをパソコンで簡単に検索できる形に変換しています。現在，年内をめどに作業を進めているところですが，これが完了すれば，特定観測所の特定日時のデータもキー操作何回かで簡単に取りだせるようになります。データのロード（ハードディスクに該当するファイルを載せる）時間を加えても，1時間程度で欲しいデータが自在な解析の可能なデジタル値で得られるようになるのではないかと考えています。

また，道路事務所や維持事業所で管理してきた道路気象テレメータの観測データについても，収集・整理して同様にデータベース化を進めています。ただ，こちらについては完了までもう少し時間がかかります。

これらのデータについては，詳細な道路沿線の気象条件区分のための総合解析に利用する予定です。また，来年度以降，メッシュ気候値と合わせて各路線のウィンター・インデックスを作成することを検討しています。このウィンター・インデックスとは，道路の計画や設計，管理にターゲットを絞って，総合的な冬の厳しさを指標化しようとするもので，道路の防雪や除雪を考える上で，冬の厳しさを現実的にわかりやすく表わすものになりたいと思っています。

さらに現在，（財）日本気象協会北海道本部と協力

して，道路管理者向けのオンライン気象情報提供システムの開発について，検討を進めています。気象協会では，MICOS という名称で，現在オンライン気象情報提供サービスを行っていますが，これに道路のデータや道路管理者の視点を加えて，道路管理者向けに用途を特化したシステムを作成したいと考えています。また，将来的には北海道開発局の道路気象テレメータの情報なども同時に受けることができるようになれば，道路気象情報の幅広い利用が可能になるものと思われます。

また，以上のものとは性格が少し異なりますが，メッシュ気候値を用いて道内国道の区間ごとの気象条件などを明らかにすることにより，北海道の道路網の防災水準を評価して，その向上のための手法を検討する研究を，道路部研究プロジェクト「北海道の道路網に関する研究」の一部として進めています。この研究では，これまで以上にきめ細かく路線上の気象条件を明らかにした上で，道路網というマクロな観点から防災上の問題点や課題の現状を整理し，将来あるべき整備水準を検討・提言することとしています。

以上，防災雪氷研究室における気象情報の有効利用の現状について御紹介しましたが，御不明な点あるいはより詳しく知りたいことなどがありましたら，御気軽に御照会いただければ幸いです。

（文責 加治屋安彦）

参考文献

- 1) （社）北海道土木協会；北海道の大雨資料 第8編のII（確率雨量編），平成元年7月。
- 2) （財）日本気象協会北海道本部；最新版 北海道の気候，昭和58年7月。
- 3) 気象庁；日本気候図1980年版，1984。
- 4) 北海道開発局；設計積雪深に関する技術資料，昭和60年3月。
- 5) 北海道開発局；北海道の道路と雪に関する技術資料，昭和59年5月。
- 6) 日本雪氷学会北海道支部；北海道の雪氷 第8号，平成元年度。
- 7) 石本敬志；吹雪頻度分布図について，土木試験所月報 No.415，1987年12月。
- 8) 建設省土木研究所；設計基本風速調査に関する報告書，（財）日本気象協会東京本部，昭和52年3月。
- 9) 日本雪氷学会北海道支部；雪氷調査法，1991年7月。
- 10) （財）日本気象協会北海道本部；北海道の気象 第35巻第1号，1991年1月。