

各種機関による降水量観測の実態と資料収集

牛山 素行(京都大学防災研究所水災害研究部門COE研究員)

1.はじめに

我が国でもっとも広く利用され、データの入手も容易な降水量(および気象)観測網は、気象庁のAMeDAS観測網であると言って間違いない。AMeDAS観測網は、降水量観測所に関しては、ほぼ17km四方に1ヶ所の割合で展開されており、その観測所密度は国際的に見ても極めて高密度なものである。しかし、AMeDAS観測網は、いわば汎用の観測網であるため、データの利用目的によっては十分な観測密度でないことも少なくない。このような場合の対処法としては、レーダーを始めとしたリモートセンシングデータを併用することによって補う方法や、気象庁以外の機関が実施している観測の資料を入手する方法がある。

たとえば、図1は、1999年6月29日に広島で発生した豪雨災害時の降水量分布であるが、AMeDASデータのみを用いて作成したものと、各種機関のデータも含めて作成したものでは、豪雨に対する印象がまったく異なってしまっていることがわかる。豪雨災害のように、局所的に大きく変化するような現象を取り扱う場合、少しでも多くの降水量観測データを収集することが重要である。

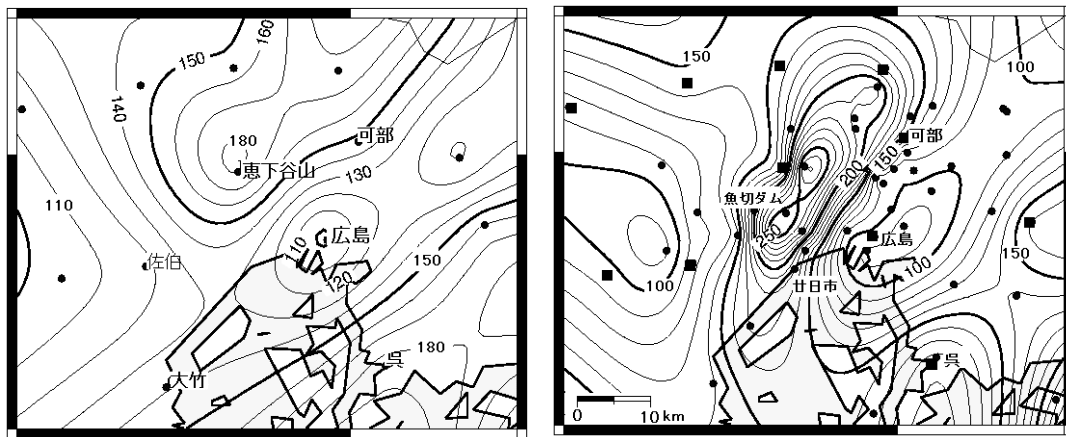


図1 1999年6月29日の広島市周辺における日降水量分布

左はAMeDAS観測データのみ、右は各種機関のデータも含めて作成したもの

古くから気象庁関係以外の観測施設は多く存在してきたが、近年は、気象観測システムの使い勝手の向上や、低価格化などもあり、ますます多くの機関が気象観測を行うようになりつつある。また、その観測システムも急速に高度化しつつある。ここでは、気象庁以外の観測網のうち、特に降水量観測施設の現状を概観し、それらのデータを用いる際の留意事項について整理してみたい。

2. 主な降水量観測実施機関とその特徴

2.1 建設省

わが国で、気象庁以外でもっとも組織的な気象観測網を持っているのは、建設省であると言っていい。建設省による気象観測は、主として河川管理を目的としたものであり、降水量の観測(雨量観測所)が中心である。建設省の雨量観測所網は、気象庁のアメダス観測所網のような統合的なシステムとはやや異なる。全観測所数は平成7年3月現在で約2900ヶ所ほどあり(建設省水文研究会、1996)、アメダス観測網に比べて、数で上回っているだけでなく、より標高の高い地帯にも多くの観測所が配置されているのが特徴である。ただし、アメダス観測所が、国土全体におおむね均等な密度で配置されているのに対して、建設省の雨量観測所は、大型ダムの上流域などにやや偏在している傾向もある。

現在、観測所の多くは無線などでデータを自動的に回収できるようになっている(テレメータ)。テレメータ化された観測所のデータのほとんどは、建設省の関連団体である財団法人河川情報センターに自動的に集められ、ここで編集されて同センターと契約した端末に配信されている。

これらの観測所のデータは、すべてが公開されるわけではない。建設省の雨量観測データは、基本的には「雨量年報」(日本河川協会刊)による日降水量データとなるが、同年表に収録されている観測所数は全観測所数の半数程度である。ただし、非公開の観測所であっても、所管事務所と協議すれば、データが入手できる場合もある。

2.2 高速道路 有料道路関係

高速道路の沿線にも気象観測施設が設置されている。おおむね10～20km間隔くらいで、インターチェンジ、バスストップなどの施設に併設されていることが多いが、特に施設のないところに設置されている場合も少なくない。データの入手は、路線によっても状況が異なるようであるが、まず、利用を希望する観測所にもっとも近い位置にある日本道路公団の管理事務所に問い合わせ、データの管理方法などを尋ねるのがよいと思われる。

高速道路以外でも、都道府県や公社等が管理する有料道路の沿線で気象観測が行われていることが多い。その道路の管理事務所の構内に観測施設が設置されている場合が多い。

2.3 水力発電所

電力会社や自治体、公社等が各地に水力発電所を持っているが、水力発電所周辺には、これら管理者によって気象観測施設が設置されている事が多い。管理事務所が併設されていればその構内に、また、ダムの上流域にも観測所が設置されていることがある。取水口(ダム)と発電所が離れている「水路式」と呼ばれるタイプの場合は、ダムと、発電所それぞれに観測所が設置されている場合もある。水路式発電所で、観測所が1ヶ所しかない場合、観測所名と所在地の関係には注意が必要である。たとえば、長野県南部の松川町生田地区に「生田発電所」という水力発電所があり、「生田」という観測所を持っている。しかし、この観測所があるのは、発電所の東方約9キロの大鹿村落合地区にある生田発電所の取水口(生田ダム)であり(図2)、観測所の位置と地名が一致しな

い .水力発電所の名称は ,発電所の位置が基準となっていることが多いが ,観測所も発電所に併設されているとは限らないので ,このようなケースが生まれる .



図 2 生田発電所と生田ダム

2.4 自治体

自治体による気象観測の実施例も極めて多く ,近年いろいろな形でさらに充実しつつある .自治体による降水量観測のスタイルは大きく分けて以下の 2種類がある .

道路 ,ダム ,各種土木施設管理の基礎情報として

どの都道府県でもこの種の目的の観測施設を持っている .観測所密度や観測システムが同一都道府県内でも地域によって異なっている場合も多い .観測システムも多種多様で ,全域に一元管理のテレメータ観測網を整備しているところもあれば ,管内の数ヶ所の民家などに委託して自記雨量計を設置しているのみ ,という場合もある .データを管理しているのは ,ほとんどの場合土木関係の部署である .日降水量程度の分解能で ,年報が発行されている場合もある .同種の目的で ,市町村が雨量計を設置しているケースも多く ,市町村役場にはほぼ必ずこの種の雨量計がある .この場合も ,管理しているのは土木関係の部署である .

農業情報のひとつとして

近年 ,市町村単位で気象観測網を整備する事業に取り組むケースが増えてきた(高谷 能登 ,1998) .得られた観測データを市町村内のケーブルテレビのチャンネルに乗せ ,随時住民に提供しているケースが多い .これらの観測網は ,農業情報の一環として扱われており ,特に近年整備されたシステムでは ,電子データとして観測値を得られる可能性も高い .

2.5 消防機関

消防署で気象観測が行われている場合も多い .観測方法はさまざまで ,1日 1回人手で観測を行

ったものが、業務日誌に記録されているだけのところもあれば、気温、降水量、湿度、風などの総合気象観測装置が設置され、自動記録されているところもある。消防署は、日常的に市民からの照会・申請などの業務があるためか、気象資料に関しても、観測を実施していれば、その参照は比較的スムーズにできることが多い。

2.6 学校

小中学校や高校にも気象観測施設が設置してあるのをよく見かける。しかし、これらは教材のひとつとして設置されているものであり、継続的なデータが蓄積されていることはほとんど期待できない。また、観測条件がよくない学校もかなり目立つ。学校関係のデータを利用しようとする場合は、観測状況の確認は必須と言える。ただし、例外的な事例かもしれないが、長野県上伊那地方のように、記録方式が統一され、数十年に渡って地域内の学校の気象データが蓄積されているという例もあるので、念のため問い合わせしてみる価値はある。問い合わせの際は、学校に電話などで照会し、理科担当の先生に問い合わせればよい。

なお、「子供のやったものなので正確ではない」と思われるかもしれないが、観測データの信憑性は、観測者が大人か子供かというカテゴリーとはあまり関係ないようである。

3. 各種機関の観測データを用いる際の留意事項

降水量観測値は、各種の観測条件の相違によって、大きく変化することがよく知られている。複数の機関が実施している観測データを収集した場合、観測条件に対するポリシーが、各実施機関によって異なっていることが予想される。

これはあくまでも一例であるが、ある山間部の小盆地内にある、観測所間距離約2kmほどの間にあるA,B,C,Dという観測所(図3)について、約30年分の月降水量データをもとに、観測所間の観測値を比較してみた。各観測所は、いずれも別の機関の所管する観測所である。比較結果の一部が図4である。距離のあるB観測所とC観測所の間には差があり、その傾向が年に関わらず同様(この場合B観測所の観測値の方が少ない)であるというのはいいとして、直線距離にしてわずか200mほどしかないC観測所とD観測所の間で、2ヶ月降水量で100mm以上の観測値差が、たびたび

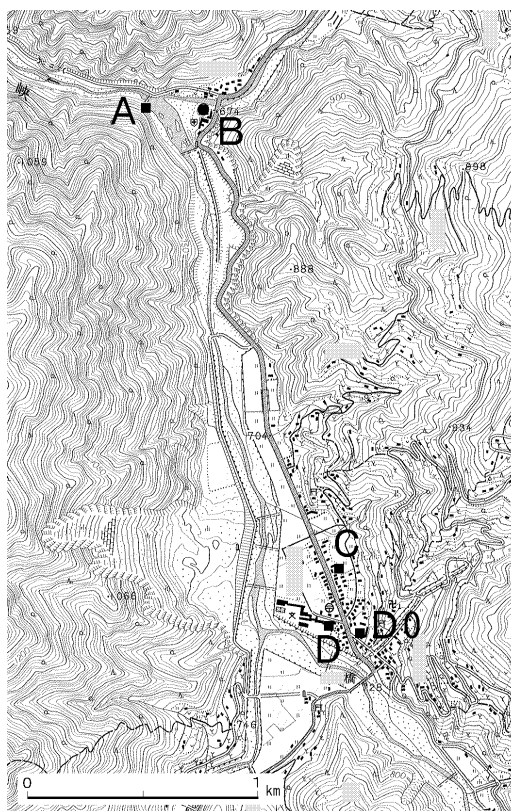


図3 検討に用いた観測所の位置

現れるというのは疑問が残る。観測手法，あるいは測器の設置方法などに何らかの原因がある可能性も否定できない。

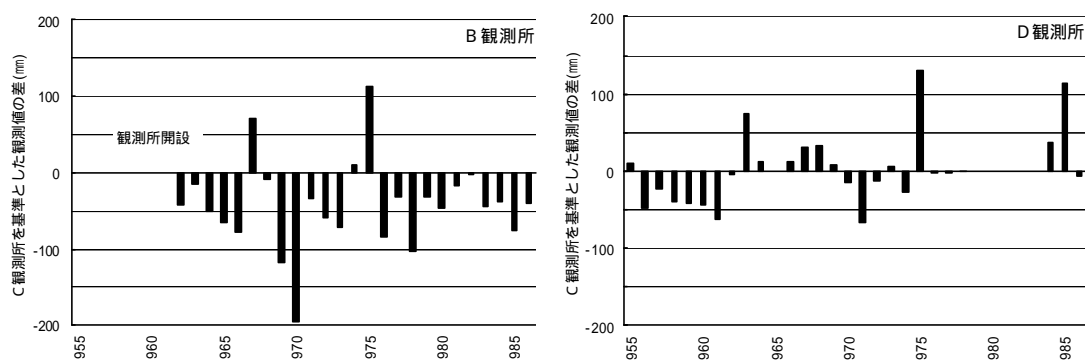


図4 C観測所を基準とした観測誤差[mm] (5～6月の降水量合計による比較)

気象庁の観測値については，観測方法や測器などについての情報が比較的容易に入手できるよう公開されており，特に観測から数ヶ月以上経ている観測値については，いくつかの方法で異常値の検出・検討もなされており，極端に信頼性の低いデータが紛れ込んでいるということはまずないと言っていい。しかし，これ以外の機関の場合は，観測法に関する情報を入手することはかなり困難であり，建設省など一部を除けば異常値の検出などもほとんど為されていない。先に挙げた例のように，複数機関の所管する観測データを合わせて利用する際には，その観測値を相互に比較してよいかどうかの検討を行った方がよい場合もある。少なくとも，利用に当たっては，何らかの原因によるエラー値が，気象庁の観測値のみを利用する場合に比べればかなり高い確率で含まれていることを念頭に置き，常にそれぞれの値が適切なものかどうかを検討しつつ，利用する必要がある。

利用できるデータが多くあればあるほど，データ間の相互比較を多く行うことができ，このようなデータの適切性の検討をする事が容易になる。結果的に棄却することになるデータが生まれることも少なくないが，やはり，可能な限り多くのデータを集めることが，豪雨災害調査に当たって必要なことであると思われる。

【参考文献】

牛山素行編，2000:身近な気象・気候調査の基礎，古今書院

建設省水文研究会，1996:水文観測，全日本建設技術協会

高谷悟・能登正之，1998:農業情報高度利用システムの概要，農業気象，54，3，283-287