

# 豪雨災害に関する研究情報の Web 蓄積とその利用状況

The Heavy Rainfall Disaster Information WWW creating and the actual situation of use

牛山 素行 (東北大学)

Motoyuki USHIYAMA (Tohoku Univ.)

キーワード: 豪雨災害, 災害情報, WWW, 不確かな情報, 研究者による情報発信

Key Word: Heavy rainfall disaster, Disaster information, WWW, Doubtful information, Information transmission by scientist

## 1. はじめに

現代は、インターネットを活用して災害・防災関連情報を交換したり、蓄積することは、一般社会でもあたりまえの時代となった。これにともない、情報の広がり方をはじめとして、従来とは大きく情勢が異なりつつあり、新たな問題も生じつつある。いわゆるインターネット時代はまだ始まったばかりであり、この時代に対応した防災情報の蓄積・公開のあり方を、より真剣に考える必要性がますます高まっている。

ここでは、特に豪雨災害に注目して、現代(インターネット時代)の災害関連情報の伝えられ方と、その情報に対する理解度に関する現状把握と、問題点の指摘を行った上で、その改善のために筆者が行ってきた試みとその成果について報告する。

## 2. 近年の防災情報をめぐる変化と課題

### 2.1 「専門的情報」の一般化

現代は気象情報や地震情報など、従来「専門家向け」と考えられてきたような詳細な情報が、インターネットによって誰でも取得可能になってきている(図1)。この結果、これらの多数の専門的な情報をもとに「独自の解釈」をし得る人が多くなっていると思われる。たとえば、従来新聞などでは詳しく伝えられなかった、他県の災害に関する情報を詳しく得る機会が増えれば、「最近災害が増えている、日本はおかしい」などを感じるようになりやすいかもしれない。また、専門家の目から見れば、取るに足らない小規模な変動(豪雨回数、地震回数など)であっても、個々人のわずかな経験を元に、「今まで経験したことのないほど大変なことが起こりつつある」と大きな不安を抱くことがあるかもしれない。さらに、「取るに足らない小規模な変動」であるが故に、専門機関や専門家から何のコメントも発せられないと、既に指摘したように、「危険が察知されているのに隠されている」というイメージを持たれるかもしれない。

### 2.2 情報はインターネットで急速かつ多量に提供されることが当たり前時代に

インターネットでは、極めて多量の情報が、速やかに取得できることが「当たり前」のこととなっている。たとえば、特に首都圏で地震が発生した際に、たまたま地震関連情報を提供している機関のサーバが停止しており、地震

情報が取得できなかつたりすると、「情報統制が行われているようだ」という発言が、掲示板に書き込まれたりする。あるいは、公的機関が、せつかく記者発表などをして、それだけで新聞報道されなければ市民には伝わらず、インターネットに慣れた市民にとっては「隠している」と感じられてしまうであろう。

1998年頃以降、行政機関によるホームページを利用した災害時の情報発信が行われるようになっており、これは2000年9月の東海豪雨災害時においても同様であった。しかし、この事例で注目されたのは、自治体などのホームページに災害関連情報が掲載されるのが遅れていることを指摘する新聞記事が、一般紙にも載ったことであった(図2)。これは、災害時にインターネットを使って情報をやり取りすることが社会的にも一般化したことを表わす、一つの例であろう。

正確な情報を出すために慎重になることは悪いことではないが、情報を出すタイミングが遅くなればなるほど、情報の価値は下がっていく。拙速に不確かな情報でも出すべきだと言うのではない。発災直後で「なになにを調べている、なににはわからない」という情報を出すだけでも十分である。従来から対外的に発表していたような情報は、「インターネットでリアルタイムに公開」しないと、「意図的に隠している」と思われても仕方がない時代になりつつあるといつてよいであろう。

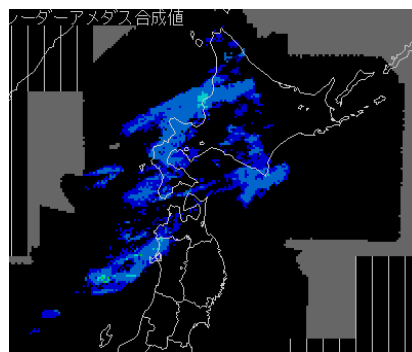


図1 インターネットで参照できるレーダーAMeDAS解析雨量。ほんの数年前までは一般市民が自由に参照できる情報ではなかった。



図2 東海豪雨時のホームページ上の情報提供の遅れを指摘する新聞記事(2000/9/15 朝日新聞)



図3 yahoo 掲示板で トップページ→科学→地球科学を選んだ際の画面(登録されている話題のリスト)

### 2.3 電子掲示板の急激な発達

電子掲示板とは、インターネットなどのコンピュータネットワーク上に開設された、情報交換の場であって、各利用者が発言をしたり、他の利用者の発言を読んだりすることができる。開設や参照の方法は、ホームページと特に変わらないが、ホームページが基本的に情報発信者のみによって作成される情報揭示手段であるのに対して、電子掲示板では、その掲示板を開設した者だけでなく、誰もが情報を発信することができる(図3)。

電子掲示板にもいろいろな種類のものがあるが、代表的なのは、プロバイダや検索事業者などが開設した、多数の人が発言・参照する大規模な電子掲示板である。この種の掲示板は他にも多くあり、パソコン通信時代からの長い歴史と、開設事業者と契約した多数のスタッフによるしっかりした運営で知られる@niftyの「フォーラム」や、一日数万件ともいわれる膨大な発言数と、あらゆる裏情報が集まる場所ともいわれる「2ちゃんねる」などがよく知られている。また、個人で開設することもきわめて容易であり、開設費用も多くの場合事実上無料である。

インターネット上で、電子掲示板の利用が活発になったのは、最近2年ほどのことであり、急激な発達をしている情報媒体といってよいであろう。たとえば、yahoo 掲示板の開設は1998年7月(yahoo JAPAN 自体のサービス開始は1996年4月)、2ちゃんねるの開設は1999年7月のことである。

電子掲示板は、「だれもがどのような情報も自由に発信できる」情報媒体である。これは非常に有益な情報媒体であると共に、不確かな情報や噂が、従来考えられなかったほど急速かつ広範に広がる危険性もはらんでいる。たとえば、2000年は、火山活動や地震、豪雨などの自然災害の発生が比較的活発であったためか、自然災害に関する不確かな情報が、各地の掲示板で良く見られた。筆者が2000年7～10月頃に目にしたいいくつかの例を挙げると、以下ようになる。

- 伊豆諸島での地震や火山活動が活発化したのでこれと連鎖して富士山がまもなく噴火する。
- 7月下旬に関東地方が大地震に見回れる。中国国政府はこれを予知している。
- 観測史上最も危険度の高い地震雲が関東地方に現れた。気象衛星画像でも確認できる。
- 親戚の気象庁に勤める人から、8月\*日に関東地方で巨大地震が発生すると聞いた。

こういった「予知」的情報と共に、公的機関や研究者は何かをつかんでいて隠しているという強い疑惑・疑念に関する情報が流れていることも注目される。こういった疑念は、薬害エイズ事件や、警察不祥事揉み消しなどの「お上による情報隠し」の実例を根拠としてあげている例も目立つ。例を挙げると下記のようなものである。

- 7月下旬の地震発生を政府は予知しているが社会的影響を恐れて隠している。しかし、自分達は生き残るために、沖縄サミットの名目で避難している。
- 富士山噴火の予兆は確認されている。富士山方面に向かう各種の特殊調査用車両が目撃されている。
- こんなに噴火や地震が続くのはおかしい。日本付近で何かがおかしくなっている。気象庁などはそれをわかかっていて隠している。

### 2.4 インターネット利用者にとっては公的機関の発信情報も民間研究家の発信情報も同等

ホームページを利用した情報発信では、表現手段や表現技術に関しては個人でも大規模組織が作るものより優れたものを十分作れる可能性を持っていることも現代の特徴である。すなわち、役所や大企業だけが美しい資料を作成できる時代ではなくなっている。資料の「見た目の美しさ」が、誰が作っても大きく変わらなくなった結果、その情報の中身がより厳しく見られていると嬉しい。

ホームページを見る側、特に専門家でない市民からみると、「行政機関」、「行政機関の関連特殊法人」、「民間企業」、「専門研究機関」、「研究者」、「民間研究家」など、発信元の区別は厳密にはつけにくいし、どのようなところが最も信頼できるかは、個々の価値観にも左右される。各分野に専門的に関わっている人であれば、「その分野の専門的コミュニティ(学会等)に加わっている研究者・専門家」と、「そうでない民間研究家」の区別は容易につくが、一般市民にとってはそのような区別は容易ではない。たとえば、インターネット上には数多くの「地震予知民間研究家」によるホームページがあり、それらのホームページに付随する掲示板には、少なからず、それら研究家の情報を支持する人々が発言を行っている。

現代は、いわば従来からの「専門家」と、「民間研究家」が、一般市民の前で対等に競争する時代になったと考えられる。「専門的コミュニティ(学会等)に加わっている研究者・専門家の出す情報だから信じてもらえるだろう」という期待は、今後徐々に通用しなくなるであろう。

## 2.5 少なすぎる専門家による情報発信

公的機関による災害関連情報の発信や、「民間研究家」による災害の「予知」・「研究」などの情報発信が盛んになりつつある中であって、専門的研究機関や、研究者からの災害に関する情報発信は、まだまだ少なすぎると思われる。たとえば、2000年末現在で、当時筆者が所属していた京都大学防災研究所の各研究室のホームページを参照してみたところ、メンバー紹介、研究内容紹介、業績リストなどのいわば「名刺的情報」以外の情報を載せている研究室は、27研究室中、9研究室に過ぎなかった。これは、研究機関としてはむしろ多いほうかもしれないが、けて十分な数とはいえないと思う。

これまで指摘したように、現代は、インターネットを通じて、不確かな情報が急速に広がる危険性をはらんでいる。専門家・研究者はコメントを、より積極的に発信していくべきではなからうか。たとえば、個々の災害イベントや、「最近の災害」などについて、それらがどのような現象であったのか、長期的・広域的に見てどのように位置づけられるのか、特徴は何か、といったことについての見解である。「珍しくない現象である」あるいは、「現代までの知見ではわからない」という情報も重要な情報である。研究機関などの組織による見解を出すのは何かと難しいであろうが、研究者個人が、それぞれの見解をインターネットを通じて社会に向けて発信することは、それほど難しくはないであろう。

## 2.6 研究者が整備すべき情報の検討

これまでに述べたように、現代では、特に組織に属さない一個人であっても、かなり高度な災害関連情報を不特定多数に向けて発信できる状況になっている。このような状況下では、特定の機関が集中的に情報を発信するのではなく、それぞれの組織や個人が、それぞれの役割に応じ

た情報を発信していくのが効率的であろう。では、我々のような研究者が発信しうる情報としてはどのようなものがあるだろうか。

まず、豪雨災害関連で、インターネット上などで発信できると思われる情報を挙げると、以下ようになる。

- A) 災害発生状況、被害概況など
- B) 被災地への救援、ボランティア等の情報
- C) レーダーや地上観測網の実況・予報値
- D) 災害事例の客観的解析、原因究明
- E) 既往の豪雨や災害事例に関する情報
- F) 災害に関する豆知識

上記A)などは、大きな組織力を持たない研究機関では極めて調査困難な事項であろう。B)については、専門分野によっては、基幹的役割を果たせるかもしれないが、既存組織に任せられた方が効果的であるケースが多いように思われる。C)は社会的ニーズが高い情報と思われるが、気象庁を始めとした組織的取り組みを行っている機関が行うのが効果的であろう。ただ、前述のように観測・公開システムは急速に低廉化しており、自分達で観測しているデータを公開できるようにしておくことは、社会的貢献としてはわずかもかもしれないが、有益であろう。D)はまさに研究者が主体となって取り組み、発信していくべき情報であろう。E)、F)に関する情報発信は、国土交通省などの行政機関でも行われているが、研究者でも十分取り組めるものであろう。

以下では、このような観点にもとづいて、筆者が整備した情報について紹介する。

## 3. 筆者が整備した豪雨災害関連情報とその利用

### 3.1 災害発生時研究関連情報蓄積用Webの開設

#### 3.1.1 開設Webの概要

1996年以降、規模の大きな豪雨災害が発生する都度、筆者は関連の研究情報を蓄積するためのWeb(ホームページ)を開設するとともに、開設したWebの利用状況について調べてきた。これまでに開設した主要な事例は、下記である。

- ① 1996年12月6日長野県小谷村蒲原沢土石流災害
- ② 1997年7月10日鹿児島県出水市針原川土石流災害
- ③ 1998年8月栃木・福島県豪雨災害
- ④ 1999年6月29日広島豪雨災害
- ⑤ 2000年9月東海豪雨災害

これらのページならびに以下の節で触れる情報は、すべて下記URLから参照することが出来る。

<http://www.disaster-i.net/>

Webの開設は基本的に災害発生から24時間以内であり、開設後、関連するメーリングリストで開設の告知をしている。また、時間の経過と共に各種検索エンジン(yahoo等)にも登録している。これら4事例のうち、②については牛山・北澤(1998)、③については牛山(1999)などとして報告している。ここでは④の事例に関して、その利用状況と、及び各事例相互間の比較について報告してみたい。

### 3.1.2 ホームページ利用状況の調査手法

ホームページの参照者数を正確に調べるのは困難であるが、トップページと呼ばれる、ホームページの表紙が参照された回数を調べることで、傾向をつかむことは可能である。ホームページを置いているサーバーコンピュータ上には、そのホームページを参照したコンピュータに関する記録がファイル(ログファイル)として自動的に残される。記録されるのは参照したコンピュータの名前、時刻、参照ファイル等であり、参照した個人を特定することはできない。

ホームページの参照者は、通常そのホームページの表紙(このホームページの場合 index.html というファイル)を最初に参照する。従って、index.htmlの参照状況を調べれば、そのホームページ全体の参照傾向をおおむね知る事ができることになる。同様な手法により、ホームページ内のそれぞれのページの参照傾向を調べることも出来る。なお、ログファイルには、ホームページ製作者自身の参照も記録されてしまうので、集計に当たっては、まず筆者自身による参照記録を集計対象から除外している。

### 3.1.3 1999年6月29日広島豪雨災害Webについて

1999年6月29日午後、広島市周辺が豪雨に見舞われ、死者・行方不明者32名に上る災害が発生した。筆者はこの災害の発生を受けて、6月30日午前1時頃までに、研究関連情報蓄積のためのホームページを開設した。最終的なホームページの主要な内容(ホームページの表紙に書かれている項目)は以下のようになっている。

- 現地調査写真集
- 1999年6月29日に広島県付近で発生した豪雨災害の特徴〈速報〉
- 降水量分布図(6/29,6/22-29)
- 観測開始以来の広島・呉の1時間・日降水量の上位5位記録、1971年以降の人的被害の大きかった豪雨災害事例
- インターネット上の資料的な情報(外部へのリンク)
- 学会等の対応
- 関連自治体・報道機関

開設したホームページの利用状況について、3.1.2で示した手法を用いて、開設した1999年6月30日から2000年1月31日までの約7ヶ月間について集計した。各ページのうち、参照の多かった主なページの参照数を表1に示す。表紙以外で最も参照が多かったのは、災害の特徴について速報したページであり、僅差で写真集のページがこれに次ぎ、それ以下の参照数とは大きな差が出ている。いわば、よりオリジナリティの高い情報に参照が集まっていると言えるであろう。

しかし、表紙の参照数はこれらよりはるかに多く、このホームページが、同災害の各種情報の「入り口」として機能していることが伺える。また、この参照数の傾向については、1997年の事例(牛山・北澤,1998)、1998年の事例(牛山,1999)に見られた特徴と共通している。

### 3.1.4 各事例の経時的参照状況

1997年7月出水市針原川土石流災害、1998年8月栃木・福島県豪雨災害、1999年6月29日広島豪雨災害の各事例時に開設したホームページについて、開設日からの1日毎の参照数の変化を1枚のグラフにしたものが図4である。参照数の変化をみると、開設から2週間ほどの間は、参照数が極めて多く、かつ日による変動も大きい。2週間を過ぎると、参照数は急減し、4週間以上経過すると1日の参照数は10前後となる。しかし、その後は数ヶ月経過しても、1日当たりの参照数がまったくなくなることはない。インターネットの普及の進展のためか、近年になるに従って参照数全体は増えているが、この変化の傾向は大きく変わっていないことが特徴的である。

表1 主要ページの参照数 (1999/6/30-2000/1/31)

| ページの内容                           | 参照数  |
|----------------------------------|------|
| ホームページの表紙                        | 2644 |
| 1999年6月29日に広島県付近で発生した豪雨災害の特徴〈速報〉 | 842  |
| 現地調査写真集の表紙                       | 813  |
| 被災地周辺概念図                         | 436  |
| 1971年以降の広島県における主な豪雨災害事例          | 263  |
| 広島・呉の1時間・日降水量の上位5位記録             | 260  |
| 降水量分布図(6/22-29)                  | 173  |

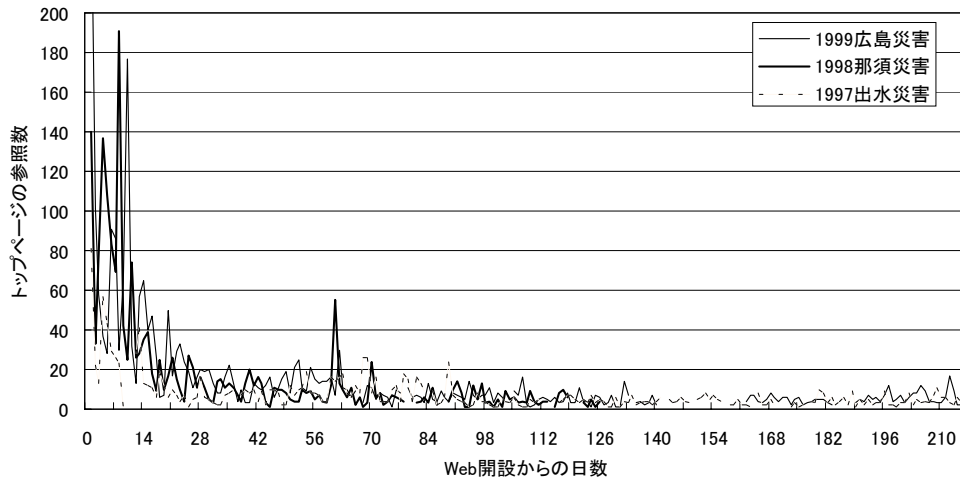


図4 事例別トップページの参照数

### 3.2 普及型自動雨量観測・表示システムの試作

近年の気象観測機器の低廉化などにより、自分で観測した気象データをインターネットでリアルタイム公開する試みが各方面で行われている(山城, 1998など)が、豪雨災害時の基礎資料という観点からの試みはまだほとんど行われていない。そこで、筆者は主として自己観測の降水量情報をリアルタイム公開するためのシステムを試作した(牛山ほか, 2000)。観測データは通常のWWWブラウザからのほか、インターネット接続対応の携帯電話でも参照できる(iモード, EZwebなど)。なお、同システムは、試験運用としての所期の目的を達し、2001年3月を持って運用停止した。

### 3.3 全国既往豪雨記録の整備

すでに触れたように、現代は非常に豊富な気象情報が提供されている。しかし、そのほとんどは予報や、現時点での実況値であり、豪雨災害時などに重要な情報となる、特定の地点で過去にどのような雨が降っているかなどの情報は十分整備されていない。そこで筆者は、気象庁のAMeDAS観測値(全国約1300ヶ所)を元にして、各観測所毎の既往豪雨記録を整理し、インターネットを通じて容易に参照できるよう整備した。

利用した資料は、気象業務支援センター(1999)に収録されている、AMeDAS極値順位データ(1979-1998)である。収録項目は、観測所名、観測所位置、1時間降水量上位5位までの記録と発生日、日降水量上位5位までの記録と発生日、月降水量準平年値(1979-1990)である。元のデータは1つのファイルになっているので、これを観測所毎に分割し、htmlタグを書き加えてWebブラウザで参照できる形式とした(図5)。

ページの開設は1999年9月からであり、ページ開設の告知方法は3.1と同様である。このデータは前述のiモードなどの携帯電話からの参照にも支障のないような形態で記述されている。なお、このページは、2001年3月現在は

リアルタイム観測値も参照できるように更新している。

3.2で触れた京大防災研屋上設置の雨量計によるリアルタイム観測情報、及び3.3で触れた全国既往豪雨記録の利用状況について、3.1と同様な方法で調べた。開設直後の一時的な参照数の増大時期が各ページともに一段落した、1999年10月から2000年1月までの日別参照状況を見ると、図6のようになる。

全国既往豪雨記録については、おおむね1日あたり5回前後の参照が継続的に見られるようであり、これは、同時期の広島豪雨災害ページの参照数とほぼ同程度である。一方、防災研雨量のリアルタイム表示ページの参照者はごく少なく、1日あたり1、2回あるかないかという程度であった。携帯電話からの参照数は、完全には分類できなかったが、全国既往豪雨記録については少なくとも全体の10%程度と思われた。

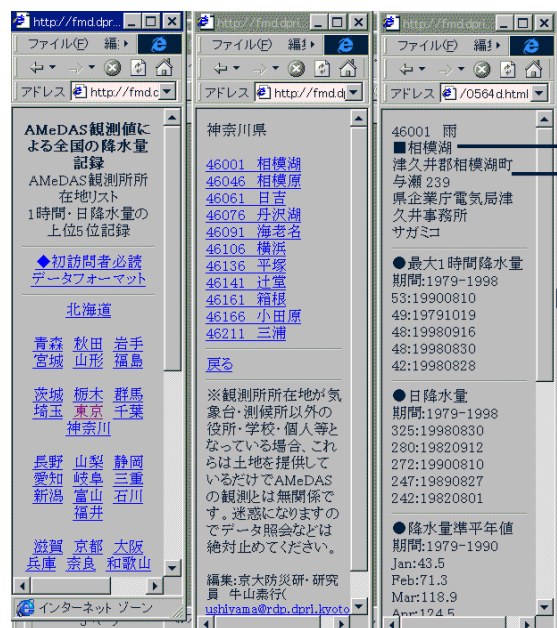


図5 全国既往豪雨記録の表示例

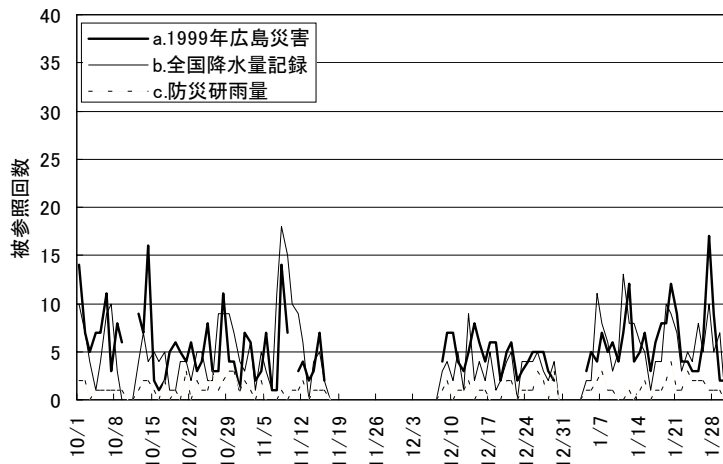


図6 各情報ページの参照数の推移

#### 4. おわりに

インターネットの出現は、防災関連情報のあり方を大きく変化させた。ことに、ここで示したように、専門的な情報をだれもが簡単に入手できるようになったことは大きな変化であろう。このような状況下では、それらの専門的情報についての解釈、解説、読み方などの情報の重要性がますます増してくる。しかし、それをおこなうべき「専門家」からの情報発信は、残念ながらまだまだ十分とはいえない状況である。一旦情報を整備してしまえば、その後コンスタントにその情報を参照してくれる人が居ることも、本報告で確認したとおりであり、社会に対しての研究者、専門家としての貢献という意味で、その価値は軽視できないと筆者は考える。残念ながら、このような活動は、研究者としての評価対象とはならないのが現実であるが、その活動がいかに社会に貢献しているか(利用されているか)などを示すことによって、仕事としての評価を高めていくこと自体も今後の課題であろう。

#### 参考文献

- 牛山素行・北澤秋司(1998):1997年7月鹿児島県出水土石流災害時に開設したホームページの利用状況, 砂防学会誌, Vol.51, pp.43-46
- 牛山素行(1999):1998年8月栃木・福島県で発生した豪雨災害とインターネット, 1998年南東北・北関東の集中豪雨災害に関する調査研究(平成10年度科学研究費補助金(基盤研究B(1))研究成果報告書), pp.43-52
- 牛山素行・寶馨・市川温(2000):インターネットを活用した普及型雨量観測システムの開発と提言, 水文・水資源学会誌, Vol.13, No.3, pp.198-205

- 気象業務支援センター(1999):平成10年AMeDAS年報(CD-ROM), 気象業務支援センター
- 山城新吾(1998):教育用環境測定WWWネットワークの開発と利用(2), <http://candy.hus.osaka-u.ac.jp/esthome/yamasiro//research/jet98.html> (日本教育工学会第14回大会予稿集).

注:本稿は2001年1月のシンポジウムにおける話題提供の要約である。