

インターネットを活用したリアルタイム豪雨表示システムの開発
Development of Real Time Heavy Rainfall Display System For the Internet.

牛山 素行*

USHIYAMA Motoyuki

Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, TOHOKU Univ.

Abstract

During times of heavy rainfall, it is important for every resident to understand exactly how heavy the rainfall is in order to prevent themselves and their homes from disaster. In this paper, a real-time heavy rainfall display system, accessible from cellular phones all over Japan, is described (<http://www.disaster-i.net/rain/>). In this system, statistics on 1-hour precipitation, 24-hour accumulation precipitation, etc. from every observatory are displayed. The advantage of this system is that the latest observation data is compared to historical highest record. Almost all information, including graphs, are displayed by characters (symbols), so that users can access the information easily, even when the communication network is crowded. Access log analysis six months after this system was launched indicated that the average “hits” per day on the top page of this system homepage was 306, with a maximum of 3078. The greatest number of “hits” of all pages in a single day was about 21,500. This is 2% of the “hits” of a similar system run by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (www.river.go.jp) on the same day. The homepage of our system has been admired by some homepage evaluation sites and newspapers. We may conclude that this system is already accepted by society as well as being practical to use.

Key words: heavy rainfall disaster information, warning and evacuation, Internet, cellular phone, past heavy rainfall records.

要旨

豪雨時には、住民一人一人がその雨はどの程度激しいのかを理解することが、早期避難などの防災上重要であり、利用しやすい情報の整備が必要である。本研究では、この理解を支援することを目的とし、携帯電話からも参照できる日本全国のリアルタイム豪雨表示システムを開発・公開した(<http://www.disaster-i.net/rain/>)。このシステムでは、全観測所の1時間降水量、24時間積算降水量などが表示され、最新の観測値だけでなく、過去最大値との差も見るができることが特徴である。災害時などの通信混雑時にも容易にアクセスできるよう、ほぼすべての情報は文字で表示し、グラフも文字(記号)によって作成した。システム公開後の6ヶ月のアクセス状況

* 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 06
Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, TOHOKU University, Aoba 06, Sendai, 980-8579, Japan. <http://www.disaster-i.net/>

を集計したところ、トップページのアクセス回数は1日平均306回、最大日で3078回、最多アクセス日の全ページへのアクセス回数総計は21500回であった。これは同じ日の国土交通省「川の防災情報」(www.river.go.jp)のアクセス回数の2%に相当する。また、本システムはいくつかのホームページ評価サイトや新聞に取り上げられており、このシステムはすでに社会的に評価され、実用的なものになっていると断言していい。

キーワード: 豪雨災害情報, 警戒避難, インターネット, 携帯電話, 過去の豪雨記録。

はじめに

ここ数年、インターネット上において多くの気象情報を得る事が可能となりつつある。豪雨災害と関連の深い降水量も例外ではなく、さまざまなページで、カラフルな情報を目にする事ができる。たとえば、気象庁 AMeDAS 観測所などの現在降水量観測値の分布や、気象レーダーの画像などの「実況情報」は、気象情報専門のホームページをはじめ、報道機関のホームページなど随所で目にする事ができる。また、「予報情報」としては、「はれ、雨」などの従来型の天気予報的情報はきわめて多くのページで目にする事ができる他、短時間降水量予報など、従来一般には目にする事が少なかったような詳細な予報情報も、主として民間気象会社のホームページなどで参照する事ができるようになっている。すなわち、降水量の「実況情報」と、「予報情報」に関しては、現代はきわめて豊富に情報が提供されており、かつ専門家でない個人でもそれらを容易に参照可能な状況になっていると断言していい。

しかし、豪雨による災害(洪水災害, 土砂災害等)の危険があるような場合、それを判断するために必要になる情報としては、これら「実況情報」と「予報情報」だけでは不十分であり、「これまでにどのくらい雨が降ったのか」という、過去にさかのぼった情報も必要になる。しかし、この種の情報、たとえば24時間積算値などを知ることができるページはまだ少ない。また、降水量は地域差が大きく、同じ量であってもそれが災害に結びつくかどうかは異なるはずであるが、個々の地域の降水量の特徴、たとえば観測史上最大の日降水

量などを端的に知ることができるようなページは皆無と断言していい。

1999年以降、iモードに代表される携帯電話によるインターネット利用が急速に発達しており、2001年2月現在の日本のインターネット利用者は3263.6万人、世帯浸透率は46.5%、携帯電話やPHSによるインターネット利用の世帯浸透率は28.4%と推定されている(インターネット協会, 2001)。携帯電話による情報参照は、時と場所を選ばないこと、データ量が軽いページ構成になるためにアクセスの集中による障害に比較的強いことなどから、豪雨災害時の情報提供・交換手段として有望である。iモードで参照可能なページでも気象情報など豪雨災害関連情報の提供が進みつつあるが、天気予報などが中心であり、個々の観測点の実況値を参照できるページは、国土交通省の「川の防災情報」(池田・佐治, 2001)などわずかである。また、積算降水量や、過去の最大降水量などを参照できるページはほとんどない。

また、降水量などの生の観測値が情報として与えられても、それが十分理解されていないという調査結果もある(牛山, 1999, 2001)。生データの提供にとどまらず、データについての解説情報の充実も必要である。

筆者は、このような現状を踏まえ、豪雨時の警戒・避難などの際の判断材料を提供することを目的とし、インターネットおよび携帯電話で参照可能な、日本全国を対象とした「リアルタイム豪雨表示システム」を開発・公開した。本論文では、システム開発の理念、構築手法について説明するとともに、システム公開後約半年間の本システムの利用状況を集計し、本システム

の実用性について検討する。

リアルタイム豪雨表示システムの概要

1. 開発方針

本システムは以下のような方針で開発に当たった。

データを分布図(画像)と数値表の双方で参照できるようにすること。

数時間～24 時間程度の積算降水量を表示すること。

過去 20 年程度の間最大降水量を各観測所ごとに参照できること、またその値と現在の観測値の関係をひと目で確認できること。

ページの構成は極力軽くし、画像等を多用しないこと。動画は絶対に使用しない。災害時などの通信混雑時の利便性を考慮。

参照に当たって、標準的な構成のパソコンにインストールされていないような特殊なソフトのインストールを必要としないこと。

一度作成した分布図等は消去せず保管し、利用者が自由にダウンロードできるようにしておくこと。

表示データは i モード等の携帯電話でも容易に参照できるような形式とすること。

観測データについての解説をなるべく丁寧に表示すること。また、その解説は、インターネット、携帯電話いずれからでも参照可能にしておくこと。

システムは基本的に一人でも管理可能な規模としておくこと。

2. システムの構成

1) 全体概要

本システムの基礎データとしては、気象庁 AMeDAS 観測所のデータを用いることとした。この理由は、他に全国の降水量観測データを一括して入手できる観測

網がないこと、観測所の位置や履歴に関する情報がよく整備されていること、既往観測データ(AMeDAS 観測網の整備完了は 1979 年)がよく整備されており、容易に入手できること、などである。

受信システムとしては、(財)日本気象協会の MICOS 受信用パソコン(Windows2000)を 1 台研究室に設置し、自動的に配信されてくる AMeDAS のリアルタイムデータを用いることとした。研究室には、受信用パソコンのほかに、データ処理および web 公開サーバ用パソコン(Windows2000)を 1 台用意し、受信データをまずこのサーバマシンに転送し、このマシン上でデータ整理、作図を行なうこととした。システムの概要を図 - 1 に示す。

2) 気象データ受信部分

MICOS は、日本気象協会が提供している気象情報配信システムであり、通常はデータ受信用パソコンに日本気象協会作成のソフトをインストールし、表示される画像を閲覧したり、印刷したりするという使用方法が一般的である。しかし、受信用パソコンには、気象情報が同時に生の観測値としても配信されているため、本研究ではこれを取り出して、独自の加工を行うこととした。

MICOS 気象データ受信用パソコンには、日本気象協会作成のデータ受信用ソフトがインストールされており、このソフトの制御により、配信されるデータを自動受信している。また、受信されたデータはそのままの形式でデータ処理・web 公開サーバ用パソコンにコピーされている。

3) 受信データ加工部分

MICOS 気象データ受信用パソコンには、多種多様な気象データが配信されてくる。本研究では、そのうち AMeDAS 関係のデータのみをデータ処理用パソコンにコピーし、これをもとにデータ変換・加工している。

AMeDAS 観測所の位置情報、過去の最大値などの情

報は、気象庁(2000)、気象庁(2001)を参考にしている。最大値は 1979～1999 年の最大値(ただし観測所によってはより短期間の場合もある)であり、常にこの値と最新の観測値を比較している。すなわち、仮にこの値を上回る値が記録された場合でも、その値を新たな最大値として採用しないようにしている。このようにした理由は下記である。

リアルタイム観測値にはエラーが含まれる場合が少なくなく、それをもとにした新「最大値」より、気象庁による整理済みのデータと比較した方が望ましい。

特に 24 時間降水量の場合、比較対象の最大値を常時更新する仕様にした場合、「過去最大値更新」の状態が短時間で終了してしまうことになりかねず、警戒指標として望ましくない。

なお、現在は、集計されているデータの制約から日降水量の最大値と現在の 24 時間降水量を比較しているが、当然両者は異なる統計量である。この状況を改善すべく、24 時間降水量その他の統計量を、現在各観測所ごとに準備中である。

それぞれのデータ変換、計算は awk および perl のスクリプトを作成し、Windows2000 のスクリプトファイル(バッチファイル)にまとめて処理している。降水量分布図などは、Hawaii 大学が開発しているデータ図化ソフト GMT を用いて作成している。GMT の出力は PS(PostScript)ファイルであるので、そのままでは web ブラウザ等で参照できない。PS ファイルから、ブラウザで参照できる PNG 画像ファイルへの変換は PostScript ファイル処理ツール Ghostscript に含まれる gswin32 を用いた。また、i モードでは PNG 画像を参照することができないため、レタッチソフト Dicare Image Touch で PNG から GIF 画像にも変換している。

AMeDAS 観測データの配信は、おおむね毎時 05 分頃に行われるが、しばしば遅延する。そこで、本シス

テムでは一連の計算、作図処理を毎時 15 分頃に行っている。一連の自動処理は、Windows2000 の標準機能である「タスク」によって行っている。

3. 表示内容

1) トップページ

本システムのトップページは図 - 2 のようになっている。一般のインターネットブラウザ用の通常版(日本語・英語)と i モード版がある。i モード版ページは基本的には NTT DoCoMo の i モード対応携帯電話用であるが、画像表示を除けば、J-Phone の J-Sky 対応携帯電話からも参照可能である。また、i モード版ページは一般のインターネット用ブラウザからの参照も可能である。

2) 降水量分布図

最新降水量データの分布図としては、1, 2, 24 時間降水量の分布図を作成している(図 - 3)。それぞれ、単に図を示すだけでなく、その降水量についての簡単な説明を付け加えている。また、1 時間降水量 50mm 以上、24 時間降水量 100mm 以上を記録している観測所があった場合、それらの観測所の観測値の一覧を表で示すことができるようにしている。

3) 最大降水量更新観測所分布図

最新の 1 時間降水量・24 時間降水量が、1979～1999 年の最大 1 時間降水量・日降水量を上回った観測所があった場合、その位置を地図上に赤色の印で示した分布図を作成している(図 - 4)。また、それらの観測所の観測値も同時に表で示している。単に「24 時間降水量 × mm 以上が記録されている地域」という情報でなく、各地域の過去の豪雨記録と対比して、「最近約 20 年間で最大規模の豪雨が発生している地域」を直感的に把握することを目的に作成しているものである。

4) 過去の分布図の保管庫

本システムで作成した降水量分布画像はすべて消去せず保管し、利用者が自由に参照できるようにしている。ただし、管理上の理由から ftp アクセスは許可しておらず、http アクセス、すなわち Web ブラウザで画像を表示し、必要ならばブラウザ上から保存するという利用方法になっている。ただし、どうしても多量の画像を入手したいという希望者があれば、筆者が個別に対応する事にしている。

現時点で、画像の検索システムは導入しておらず、画像の種類別・月別に作成されたディレクトリ名から必要な画像の所在地を探索し、ファイル名から必要な画像の日時を調べるという方式である。将来的には、何らかの検索システムを導入することを検討している。

5) iモード用降水量分布画像

iモード携帯電話からは、これまでに紹介したような大きなサイズの降水量分布画像(385×432 ピクセル)を参照することは不可能である。また、表示画面が小さいことから、1画面に日本全国が入るような画像を作成しても情報として役立たないと思われる。そこで、iモード用に、日本列島を数地域に分割した縮小サイズ(96×80 ピクセル)の降水量分布画像を作成している。また、階級区分した降水強度をわかりやすくするために、それぞれの降水強度の際における周囲の状況について、気象庁予報部(2000)を参考にして、同じページに説明として付記している(図 - 5)。

6) 各観測所のデータ表示

各観測所の観測値の表示ページは、Web ブラウザ用、iモード用共通で作成した。各観測所のページへの入り方は複数用意しているが、たとえば、iモード版トップページ 府県別 24 時間降水量 観測所名という手順で参照すると図 - 6 のようになる。

各観測所ページは、iモードからの参照を考慮するとともに、豪雨時などにアクセスが集中してサーバやネットワークに負荷がかかっている場合でも、より高

速に表示されるよう、画像等は一切使用せず、文字のみで構成している。ただし、少しでもわかりやすくするために、文字を利用した簡易グラフ表示の手法を用いている。

これは、「=」記号を用いて擬似的な横棒グラフ(テキストグラフ、あるいはキャラクタグラフなどとも呼ばれる)を作成しているもので、1時間降水量の場合は「=」1個を10mm相当、24時間降水量の場合は「=」1個を25mm相当として表示している。府県別の観測所名リストにこのグラフを表示し、府県内のどこで強い雨が降っているかを直感的にわかりやすくしている。観測所ごとのページ内では、過去の最大1・24時間降水量との対比に用いており、現在の1・24時間降水量が過去の最大記録を上回っているか、それほどでもないかを直感的にわかるようにしている。また、「=」記号だけでは大雑把にしかわからないので、過去の上位3位までの記録については、具体的な数値と発生日月日もページ内に併記している。

また、各観測所のページには、観測所の所在住所と標高を示している。AMeDAS 観測所の場合、市町村名と同じ名称の観測所であっても、その所在地が市町村の中心部から数 km 以上離れているような場合がしばしばある(牛山, 1999)。降水量の場合、数 km 離れれば数十 mm 単位で観測値が異なることが珍しくなく、せっかく詳しいデータが表示されても、データを見た人がイメージする位置と、実際の観測所の位置が大きく乖離していると、データの意義が低下する。AMeDAS 観測所の具体的な所在地を知ることができるホームページも少ないので、本システムでは特にこれを書き加えている。

7) 豪雨発生通知メールシステム

本システムでは、あらかじめ設定しておいた降水量を越える値を記録した観測所があった場合、その観測所名と観測値を自動的にメールで通知する機能(豪雨発生通知メールシステム)を用意している。降水量の設

定方法は任意であるが、現在は、「全国のどこかの観測所で、2 時間 50mm 以上を記録した場合」と設定している。特に、携帯電話で着信することを意識して作成しており、送信されるデータは最低限のものにしている。図 - 7 は i モード携帯電話に着信した例であるが、都道府県名(2 文字に短縮)、観測所名(同)、1, 2, 24 時間降水量を表示している。メールの末尾には月日・時刻と、本システムの i モード版トップページの URL が表記してある。i モードのメール画面をはじめ、多くのメーラでは、URL 表記をクリックするとそのページにジャンプできるので、このような構成となっている。

豪雨発生通知メールシステムは、当初筆者が個人的に利用していたのみであったが、後に希望者には、筆者が用意したアンケートに回答することを条件に無料で配信することとし、現在約 180 名が受信登録している。

システムの利用状況

1. 開発スケジュール

2000 年

- 7 月 日本気象協会関西支社と MICOS データ受信方法について打ち合わせ
- 10 月 データ受信の試行開始。Web サーバの準備。
- 12 月 データ処理システム試作開始。

2001 年

- 3 月 一部のユーザに公開、データ処理システム、サーバ設定の改良。
- 4 月 全面公開、関係メーリングリスト等で紹介。筆者ホームページ(日平均参照者 200 名以上)等からリンク。
- 7 月 豪雨発生通知メールシステムを公開。

2. 参照回数の推移

本システムの通常版トップページが参照された回数および i モード版トップページが携帯電話から参照された回数(パソコン等からのアクセスを除外)の推移を

図 - 8 に示す。参照数からは、筆者自身によるアクセスは除外している。いずれのアクセス者数も公開後漸増しており、全面公開した 2001 年 4 月 12 日～9 月 24 日の平均では、通常版トップページの参照回数は 1 日平均 305.9 回、i モード版は 74.6 回であった。最も多く参照した参照者(利用インターネット端末の IP アドレス)の参照回数でも全参照回数の 1.1%程度であり、参照回数の多い上位 5 位までの参照者を合計しても 4.1%を占めるに過ぎず、特定の利用者だけに利用されているという状況ではない。

参照回数は、豪雨発生時に急増する傾向にある。集計期間中の最大参照回数は、2001 年 8 月 21 日の 3078 回で、翌 22 日も 2001 回となっている。8 月 21～23 日は台風 0111 号が日本付近に接近・上陸し、近畿地方～北海道にかけての広い範囲に豪雨をもたらしたときである。8 月 20 日の参照も約 1600 回と非常に多いが、当日の降水量は、紀伊半島のごく一部で 100mm に達している程度でありまだ全国的な豪雨にはなっていない。豪雨の最中よりも、その前に参照が増えたことを示唆しているとも思われ、興味深い。8 月 21 日前後に次いで参照が多いのは 9 月 11～12 日であるが、この時は台風 0115 号が日本付近に接近し、東日本を中心に豪雨をもたらしたときである。

携帯電話からの参照は、総じて通常版トップページの参照回数より少ない。ただ、最大参照回数を記録した 9 月 11 日は、通常版トップページの参照回数に匹敵しており、この原因はよくわからない。

3. 参照情報の特徴

本システムで用意している情報別(ページ別)の参照状況を見ると図 - 9 のようになる。トップページ以外では、1 時間降水量分布図のページが特に多くなっているのが目立つ。通常版、i モード版ともに、24 時間降水量のページより 1 時間降水量のページの参照回数が多くなっており、「これまでに降った雨量」よりも「直近の降水量」を知ろうとする人が多いようである。

また、本システムの大きな特徴である「極値更新観測所」(最近 21 年間の最大値を更新した観測所)のページ参照はやや少なく、1 時間降水量分布図ページの参照回数の 29%程度にとどまっている。

・成果と課題

本研究によって開発した「リアルタイム豪雨表示システム」は、当初目的とした情報内容・構成をほぼ満たす内容が完成した。システムの利用も順調であり、トップページの参照回数は最大時で 1 日 3000 回以上、1 日平均 300 回以上となっている。携帯電話からの参照も多く、通常版トップページ参照回数の 2 割以上に相当する参照がみられた。トップページを含む全ページ(ファイル)の参照回数の合計は、最大時の 2001 年 9 月 11 日が約 21,500 回、8 月 21 日が約 21,000 回であった。類似した情報を提供している国土交通省の「川の防災情報」では、9 月 11 日の全ページの参照回数が合計約 100 万回であったと報告されている(鶴田ら 2001)。ページの構成方法が異なるので直接の比較はできないが、公的機関による大規模サイトの数%に相当する利用者が得られたことは確かであろう。

本システムについては、開設時の ML 等での告知や、筆者のホームページからのリンクをしたほかは、特に積極的な PR 活動は行っていない。しかし、これまでに確認した限りで少なくとも数十箇所以上のホームページからリンクを受けている。また、iモード用ホームページの評価専門サイトの「ギガチョイス」(<http://www.gigahz.net/choice/>)2001 年 10 月 26 日号で「今週のキング」(最高レベル)として評価されたのをはじめ、ケータイウォッチ(<http://k-tai.impress.co.jp/>)2001 年 11 月 2 2 日号など複数の評価サイト、関連雑誌等で紹介されている。一般紙(京都新聞、神戸新聞など)でも紹介記事が掲載されている。これらのことから、本システムは単なる試作品ではなく、すでに社会から一定の評価を受けており、住民に豪雨災害時の警戒・避難に当たったの判断材料を提供するという開発目的を達成しつ

つあると断言していい。

今後は、利用者からの意見、データの参照状況などを参考にし、より利用しやすいシステムに改良していく予定である。また、本システムでは、参照記録が残るので、どのような時に、どのような情報がよく参照されるかを知ることができる。現時点ではまだ運用開始後の期間が短いため、断片的なことしかわからないが、今後記録が蓄積できれば、より効果的な情報提供手法を提案する上での貴重なデータが得られることになろう。

本システムは、現在は全国対応のスタイルで作成しているが、個別の地域に特化したページを作成することも容易である。防災学習活動などを行う事例地ごとのページを作成し、より緊密な利用者との情報交換により、実用的なシステムを構築することも考えている。

謝 辞

本研究は、日本気象協会関西支社との共同研究によるものである。同支社気象情報部の真中朋久氏をはじめ関係者のみなさまからは多くの技術的なご助力をいただいた。また、京都大学大学院工学研究科の市川温助手、東京都立大学大学院理学研究科の中山大地助手、ならびに京都大学防災研究所水災害研究部門洪水災害分野メンバーの諸兄からは、多くの助言をいただいた。ここに記して感謝を申し上げる。なお、本研究の一部は、平成 12 年度砂防・地すべり技術センター研究開発助成「Internet による記録的豪雨発生状況のリアルタイム表示システム開発に関する研究」、平成 12 年度科学研究費補助金「土砂災害警戒避難システムのソフト化に関する研究」(代表者小川滋)の研究助成によるものである。

引用文献

池田茂・佐治実(2001):iモードによる河川情報提供システムの開発, 砂防学会誌, Vol.54, No.3, pp.72-80
インターネット協会監修(2001):インターネット白書

2001, インプレス
 鶴田圭一・中尾忠彦・池田茂・清水敬生・斎藤貴裕(2001):
 インターネット対応型携帯電話による河川情報提供
 システムの開発, 日本災害情報学会第3回研究発表
 大会予稿集, pp.97-99
 牛山素行(1999): 雨量情報に対する認識について, 日本
 災害情報学会 1999年研究発表会予稿集, pp.143-146
 牛山素行(2001): 三重県藤原町における土砂災害防災訓
 練の状況と今後の課題, 砂防学会誌, Vol.54, No.2,
 pp.54-59

気象庁(2000): 平成11年アメダス年報(CD), 気象業務支
 援センター
 気象庁予報部(2000): 雨や風の強さについての解説表,
 気象, No.521, pp.34-35
 気象庁(2001): 地域気象観測所一覧表, 気象業務支援セ
 ンター

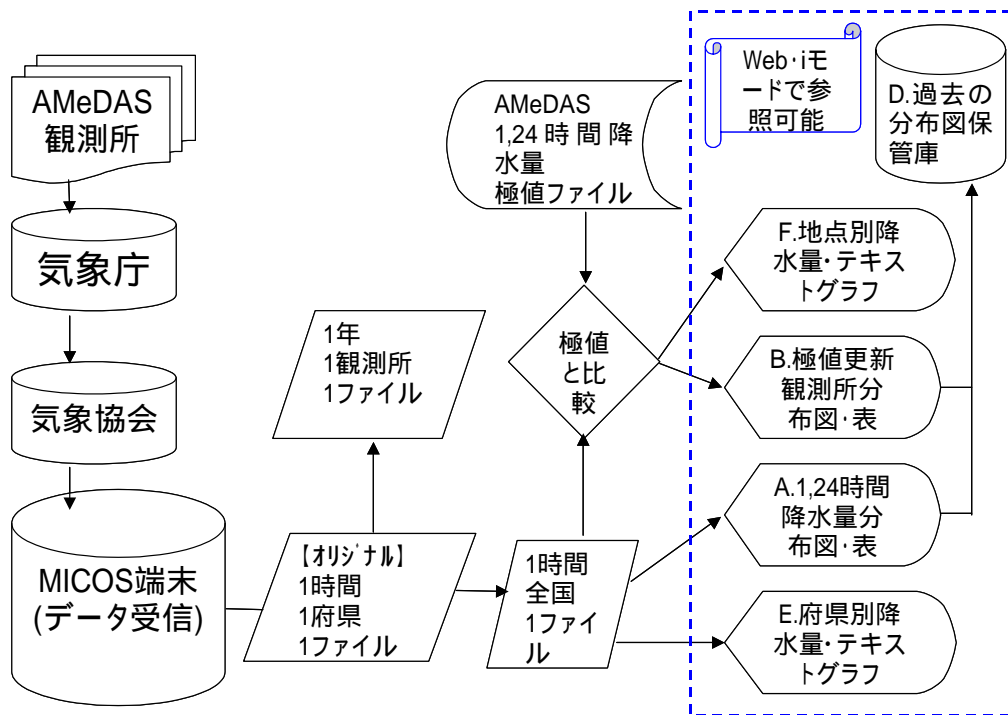


図 - 1 リアルタイム豪雨表示システム概念図

Fig. 1 Flowchart of Real Time Heavy Rainfall Display System.

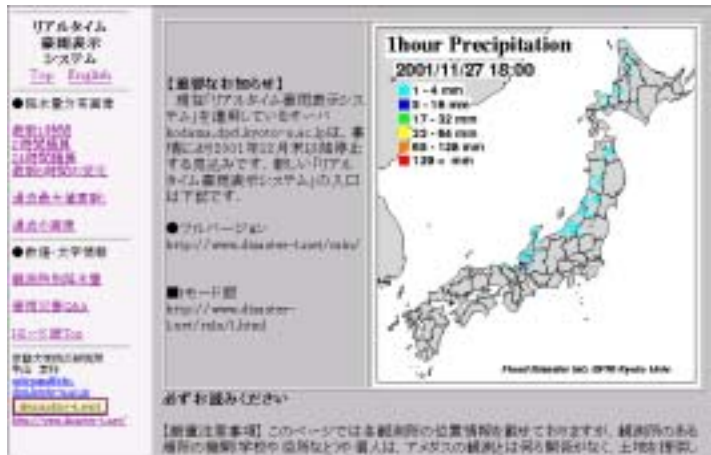


図 - 2 インターネットブラウザ用トップページ

Fig. 2 The normal version top page of this system.
<http://www.disaster-i.net/rain/>



図 - 3 1時間降水量分布図の表示例

Fig. 3 The page of the 1-hour precipitation distribution map.



図 - 4 過去の最大降水量を更新する観測値を記録した観測所の分布図表示例

Fig. 4 The page of the distribution map of the observatories which renewed highest precipitation.

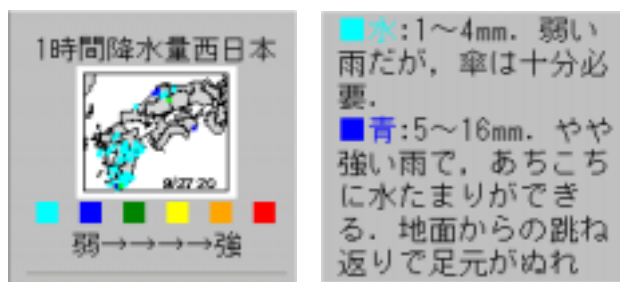


図 - 5 iモード用降水量分布図の表示例

Fig. 5 The page of the 1-hour precipitation distribution map for the i mode.

A. トップページ

リアルタイム豪雨表示システムiモード版

●ミニ知識

[府県別1時間降水量](#)

[府県別24時間降水量](#)

[画像・西日本](#)

[画像・近畿～関東](#)

◆初訪問者必読

B. 府県名リスト

【府県別24時間降水量】

[地点別降水量](#)

[府県別1時間降水量](#)

北海道

宗谷	上川	留萌
石狩	空知	後志
網走	根室	釧路
十勝	胆振	日高

C. 観測所リスト

■留萌:24時間降水量

09月27日20時

「=」1個が25mm相当

[天塩](#) =

[遠別](#) ==

[初山](#) =

[焼尻](#) =

[羽幌](#) =

[古丹](#) =

D. 各観測所ページに収録されている情報

D1. 観測所位置などの情報

■13086 遠別

ENBETU

天塩郡遠別町幸和

276

標高:10m

●現在の観測値

09月27日20時: 10mm

24時間積算: 34mm

19時: 9mm

D2. 過去記録との比較

●最大記録(1979-1999)との比較

○24時間降水量

最大====

現在==

「=」1個が25mm相当

○1時間降水量

最大====

現在==

D3. 過去の記録

●過去の記録上位3位

統計期間:1979-1999

○1時間降水量[mm]

33:1990/08/22

32:1982/07/12

27:1997/08/03

○日降水量[mm]

88:1997/10/04

84:1999/08/20

図 - 6 各観測所ページの概要

Fig. 6 Outline of observatory pages.

A: Top page, B: Prefecture name list, C: Observatories list, D1: Location of observatory, D2: Text graph, D3: Past records.



図 - 7 iモード携帯電話に着信した豪雨発生通知メールの例

Fig. 7 Heavy rainfall notice mail on the i mode screen.

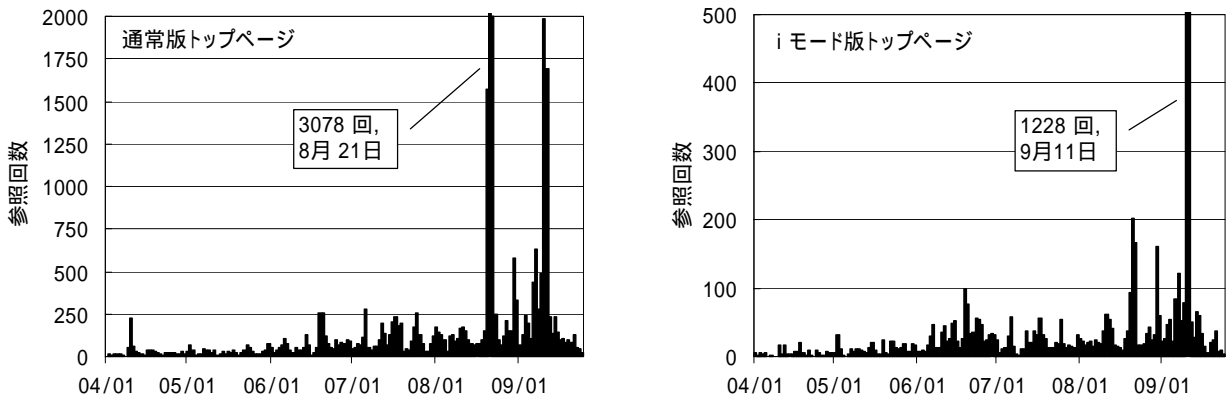


図 - 8 本システムのトップページが参照された回数の推移(2001年4月1日~9月24日)

Fig. 8 The trend of the top page access number from April 1, 2001 to September 24, 2001.

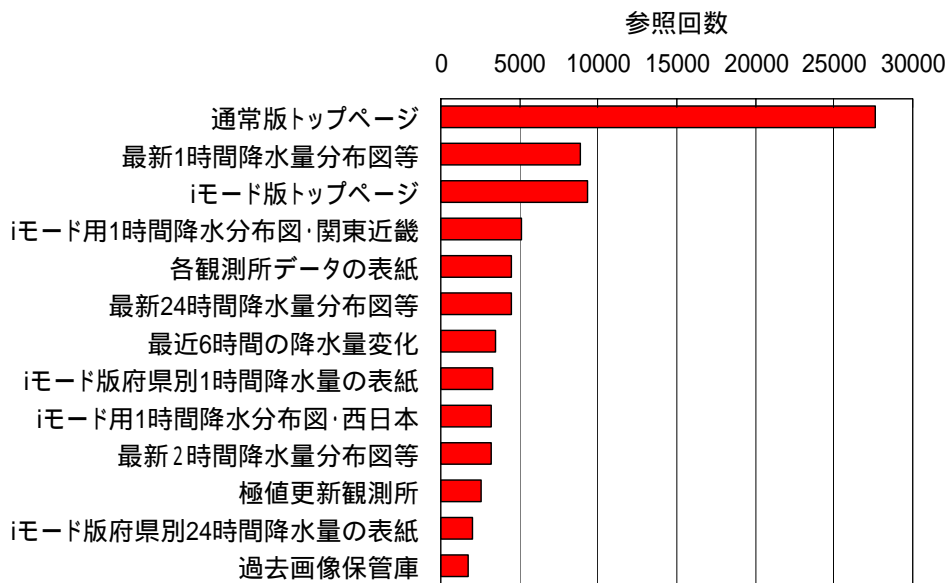


図 - 9 主要なページ別参照回数の総計(2001年4月1日~9月24日)

Fig.9 The total access number of each page from April 1, 2001 to September 24, 2001.