



# 2003 WIND PRESS

●NEI Report…東京における“ヒートアイランド現象” 解明に向けた気象観測を始めて

●最新納入事例①…東京都中野区 河川情報システムの紹介

●最新納入事例②…東京都目黒区 水防監視システムの紹介

●最新納入事例③…最新の消防向け気象観測Webシステムの紹介

●Weather Report…台風と熱帯低気圧

●新製品紹介…RLC80型 雨量ロガー

●NEI News!News!…展示会案内「2003東京国際消防防災展」出展情報



Vol.6

東京都立大学大学院理学研究科三上岳彦教授に東京における「ヒートアイランド現象」について話をうかがった。

都市中心部の気温が周辺の郊外や田園地帯よりも高くなり、等温線で表示すると高温の極が山頂に相当して、「熱の島」のように見えることから名付けられた「ヒートアイランド現象」は、欧米の大都市ではすでに19世紀末からその存在が知られていた。

日本でも、戦前の1930年代に旧東京市で初春の晴天夜間に市の中心部が郊外よりも5℃程度高くなるヒートアイランド現象の存在が指摘されている。当時の郊外は、現在では都心部から連続する市街地や住宅地に姿を変えて巨大なヒートアイランドの縁辺部を形成している。

東京を例に、都市の高温化の実態を見てみよう。気象庁のある大手町は都心に位置するが、年間の平均気温は過去100年間(1901~2000年)に約3℃上昇している。ニューヨークでは同じ期間に1.6℃上昇しているから、東京の約半分の上昇率である。グローバル平均気温の上昇率は、同じ過去100年で約0.6℃であり、東京都心部の気温上昇率は異常に高いと言える。

## 東京における “ヒートアイランド現象” 解明に向けた 気象観測を始めて



東京都立大学大学院理学研究科  
三上岳彦教授

ヒートアイランドというと、一般に夏季日中の高温化が話題になる。環境省の報告書(2001年)でも指摘しているように、国内の主要都市では夏季に30℃を超える時間数が1980年以降の20年間に2~3倍に増えている。そのため、熱中症による救急車搬送人員数も急増している。

東京都ではヒートアイランド対策を重点施策に掲げており、昨年夏から都内に高密度の気象観測システム(\*1)を設置して詳細な温湿度モニタリングと風向・風速・気温・気圧等の観測を開始した。

### NEIの気象観測機器を導入したことにより 捕らえられたヒートアイランド現象について

昨年(2002年)7月より観測装置を設置しているが、観測箇所全部を一遍に設置したのではなく、それに電波の調整等もあり観測が遅れ本格的なデータ収集は今年(2003年)からとなる。

観測内容は、風向、風速、気温、気圧観測のほか都心部の100箇所小学校の百葉箱を利用して温・湿度の観測もしている。この観測は昨年7月より始めて現在も観測とデータの解析中である。

この観測の目的はおもに東京都の気温の分布(ヒートアイランド)が時間と共にどのように変化するか(夜中・明け方・日中)を調査することである。ヒートアイランドは都心部だけでなく、都心部から

環八雲(2002年8月28日東京都練馬区環境保全課撮影)

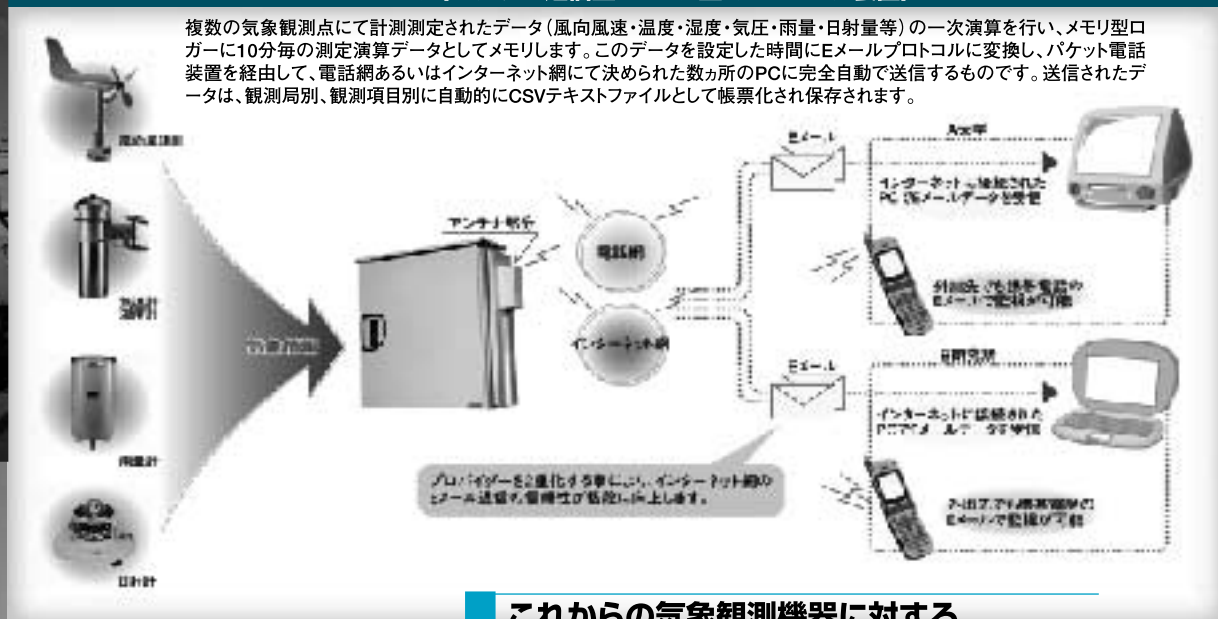
連続する市街地や住宅地などの近郊も関係している。これを詳細に把握することにした。その中で特に風との関係が重要との認識で調査をすることになった。

今までは気象庁のアメダスで実施する比較的目的の粗い観測データを用いていたが、今回は代表性のある風を高いビルの屋上など20箇所観測し、風向風速がどのように変化しているか、それと気温分布の時間変化や都市型集中豪雨との関係に注目した。これもヒートアイランドが引き金になっている可能性を探るために観測を開始した。都市型豪雨発生原因で、我々の一つの仮説として、都内で日中は海風が北西方向(内陸;練馬・杉並区方向)に気温の高いところ移ってゆくが、それに向かって風が収束し、それがさらに強まってくると東京湾と相模湾海域、鹿島灘方向からの海風が進入しやすくなるという状況が起こる。このように、3方向からの風が練馬区とか杉並区とかで収束して、そこで強い上昇気流が生じ積乱雲が発達して集中豪雨をもたらす事がある。

このような現象の説明が、今回の風の観測によりデータとして採れるのではないかと。それで予測まではむずかしいが、風情報を10分ごとにリアルタイムで観測し、また気温、湿度、気圧等の関係から集中豪雨のメカニズム解明に役立てたいと考えている。また、東京湾からの

## メトロス (パケット通信型/メモリ型/テレメータ装置)

複数の気象観測点にて計測測定されたデータ(風向・風速・温度・湿度・気圧・雨量・日射量等)の一次演算を行い、メモリ型ロガーに10分毎の測定演算データとしてメモリします。このデータを設定した時間にEメールプロトコルに変換し、パケット電話装置を経由して、電話網あるいはインターネット網にて決められた数カ所のPCに完全自動で送信するものです。送信されたデータは、観測局別、観測項目別に自動的にCSVテキストファイルとして帳票化され保存されます。



## これからの気象観測機器に対する要望について

現在実施している風観測については、満足のゆくデータが採れている。また気圧に関して特に問題はない。今回の気象観測装置のメリットはリアルタイムでデータが採れることである。但し気温については観測装置設置場所がビルの屋上の為、データに対する評価は検討課題である。今後は日照、日射のデータも必要かと思われる。

## 東京都以外の都市が抱えるヒートアイランド現象の取り組みについて

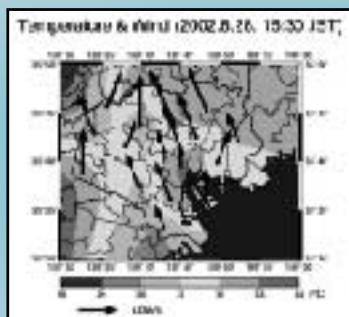
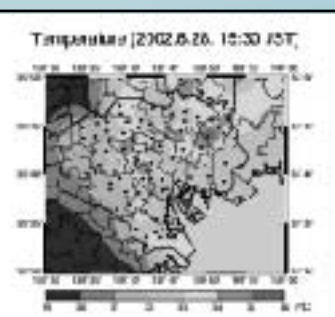
東京都以外の都市のヒートアイランドに対する取り組みは地方自治体の予算の関係も有り現在のところ実施は難しい。しかし代表的な数ヶ所(例えば福岡、大阪、名古屋、仙台など)が取り組んで頂けたら、お互いの連携でより正確なデータが得られるのではないかと。

## 我々が出来るヒートアイランド現象を少なくする対策について

大都市の「ヒートアイランド現象」の緩和策としては都心部に公園を作る、建物の屋上を緑化する、都市部のエアコンの排熱、コンクリートやアスファルトの照り返しを少なくする等がある。現在議論されている屋上緑化については、古いビルは強度の関係で問題があり、今後建設されるビルについては有効である。また都心の舗装道路の透水と保水の機能を保つ舗装工法についても現在研究、テスト中である。(透水性舗装は東京都内の歩道で導入されるなどヒートアイランド対策としての需要が高まりつつある。)またビルの屋上に設置しているエアコンの排熱器の熱を逃がす方法などもこれからの問題である。

海風と相模湾からの海風は微妙に方向が違うから、そういうものが従来の研究で知られている、いわゆる環状7号線、環状8号線上で収束するとその付近が高温域であることも重なって上昇気流で雲が発生し、いわゆる環七雲、環八雲が発生する事がある。こういう現象の実証にも役立つだろう。

実は、2002年8月28日に環七雲、環八雲が発生した。幸運にもこの時の雲の様子を練馬区の職員の方が撮影され(表紙の写真及び上の写真)またこの時間(ある程度)前後の風や気温の観測データ(下図)を照合してみると、雲の発生状況が説明できると考えられる。



(※1) 気象観測システム:温・湿度観測地点は都内100箇所、風向、風速、気温、雨量、気圧観測地点は20箇所(※2)に発信器が設置され、測定したデータは設定した時間にE-mailプロトコルに変換され、パケット電話装置を経由してインターネット網にて予め決められた数箇所のPCに完全自動でメール送信されます。送信されたデータは観測局別、観測項目別に自動的にCSVテキストファイルとして帳票化され保存されます。

(※2) 本装置は弊社が開発した「パケット通信型メールテレメータシステム」として稼動中のものです。(上図:メトロス参照)



## 東京都中野区の河川情報システムの紹介

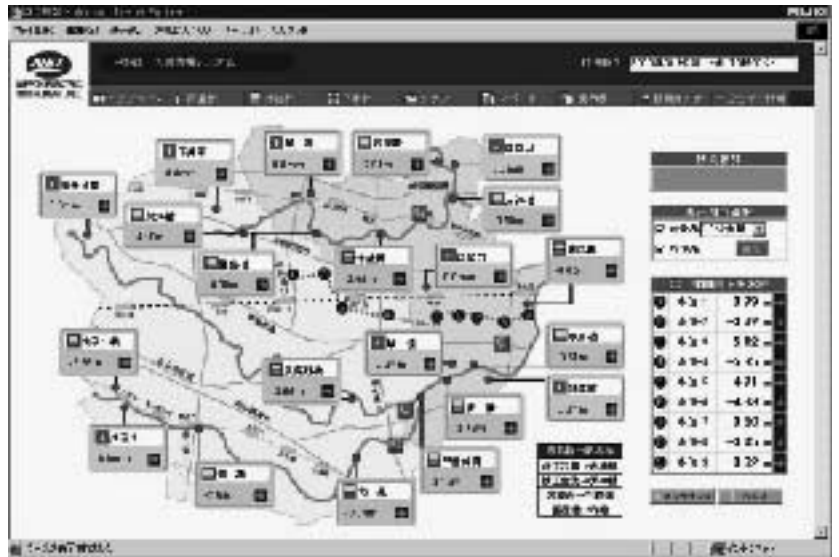
中野区には神田川、妙正寺川が流れており、一昔前には大雨が降ると頻繁に氾濫して地域住民の生活を脅かしました。中野区役所では大雨が予想されると地域住民の安全確保のため昼夜を問わず、関係部署の職員の方々が防災体制を組み、河川の状況を監視して、注意・警報を発しています。弊社では河川状況を監視するための「河川監視情報システム」を長年に渡り、中野区役所殿にご使用頂いております。

インターネットの普及や区内のネットワーク化が充実した事により、河川情報システムで得られた観測データを関係部署の方々が容易に閲覧できるようにイントラネット内でWEB配信する機能追加を平成15年2月より実施しました。

右上画面により、河川の水位及び雨量の情報を瞬時に把握できます。また、警報値に達した場合、その観測地点の表示色を変化させると共にパソコンから警報音が発せられ、注意・警戒を促します。本画面はWEB配信されている為、イントラネット内に接続されているパソコンから容易に閲覧が可能となっています。

現在、中野区役所内の関係部署3箇所、区内地域センター10箇所、区内の消防署及び警察署4箇所の計17箇所で活躍しています。

下画面により、各観測局の詳細表示が確認できます。観測局により、水位や雨量がどのように変化しているか等の状況を把握するのに役立っています。



区内各所の河川水位及び降雨状況表示例

これ以外にも各種帳票(日報、時報、年報)や複合グラフ、警報サイレン等の処理が可能となっています。

ここ数年、中野区では河川改修工事が進み神田川や妙正寺川の氾濫は減少しています。しかしながら、近年、深刻化している現象として都市型集中豪雨の影響による下水道の氾濫の被害が多くなってきています。下水道に流れ込んだ雨水が管路の許容範囲を超えて、マンホール等から溢れ出し道路が冠水したり、地下駐車場や地下鉄の施設に被害をもたらしています。このような現象をいち早く把握する為に今回、東京都下水道局から中野区内を流れている桃園川幹線(旧桃園川)の下水道データを配信いただき、河川情報システムで一括表示できる機能も追加しました。

下水道の状況は実際目では判断できない為、右画面により、リアルタイムで状況が判断できます。また、本システムで下水道データも保存して、帳票やグラフ処理が可能となっています。



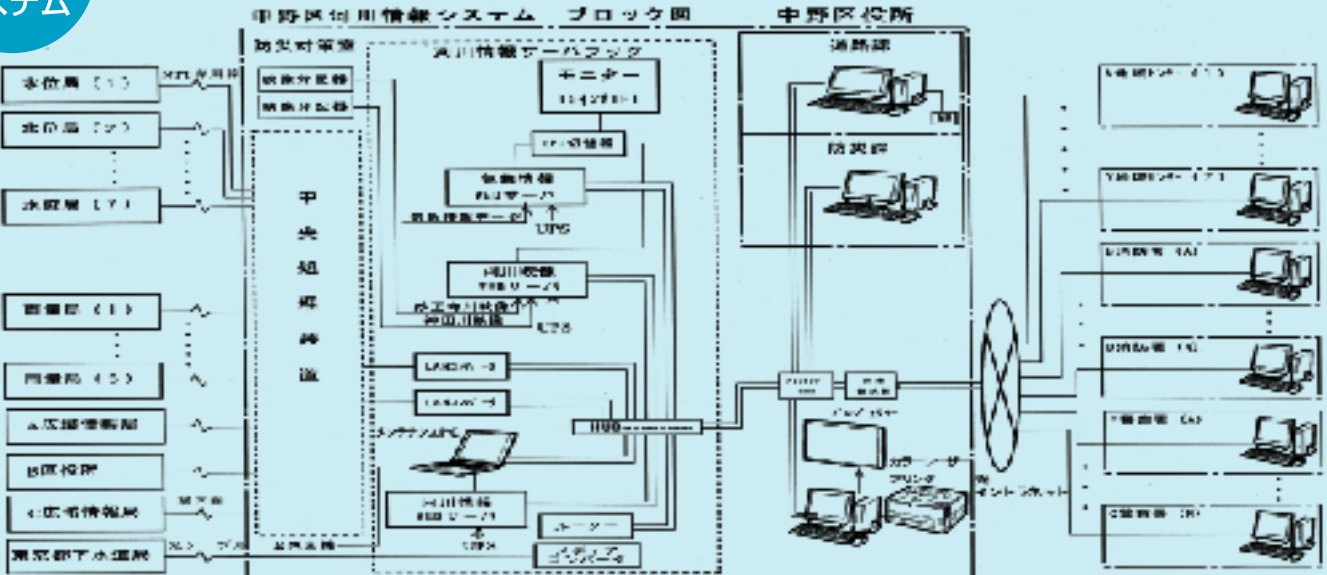
雨量情報画面

河川水位情報画面

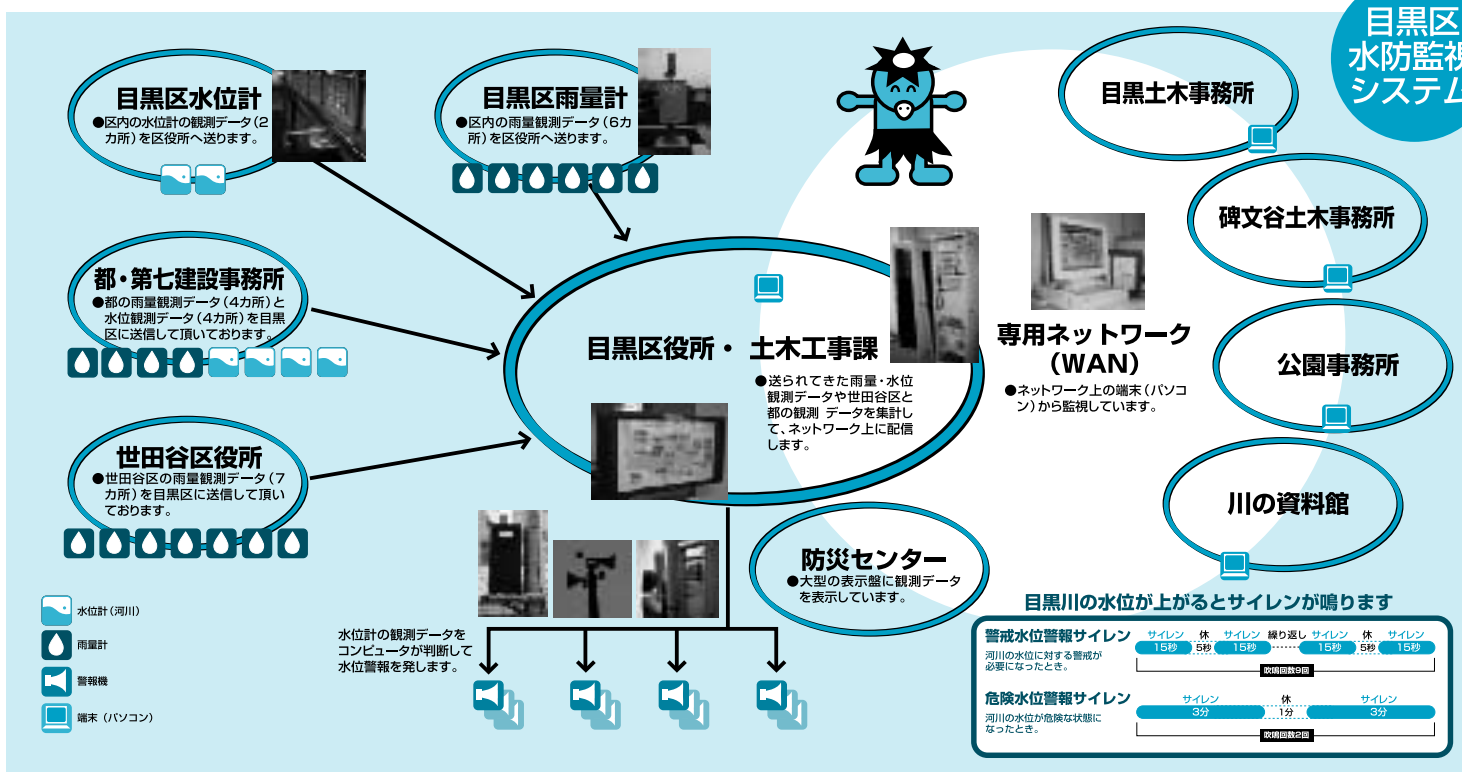


下水道情報画面

中野区  
河川情報  
システム



## 目黒区 水防監視システム



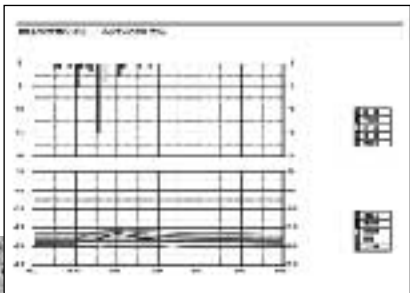
## 東京都目黒区の水防監視システムの紹介

2003年1月、東京都目黒区役所が庁舎の移転をしました。その際、目黒区都市整備部・土木工事課所管の「水防監視システム」を、弊社で整備を行いました。

目黒区の区内には目黒川が流れており、毎年春には様々なメディアで紹介されるなど桜の名所としても有名です。しかし、集中豪雨や台風の時期には、目黒川の溢水や下水道施設からの逆流による家屋の半地下部分への浸水などいわゆる都市型災害が心配されています。

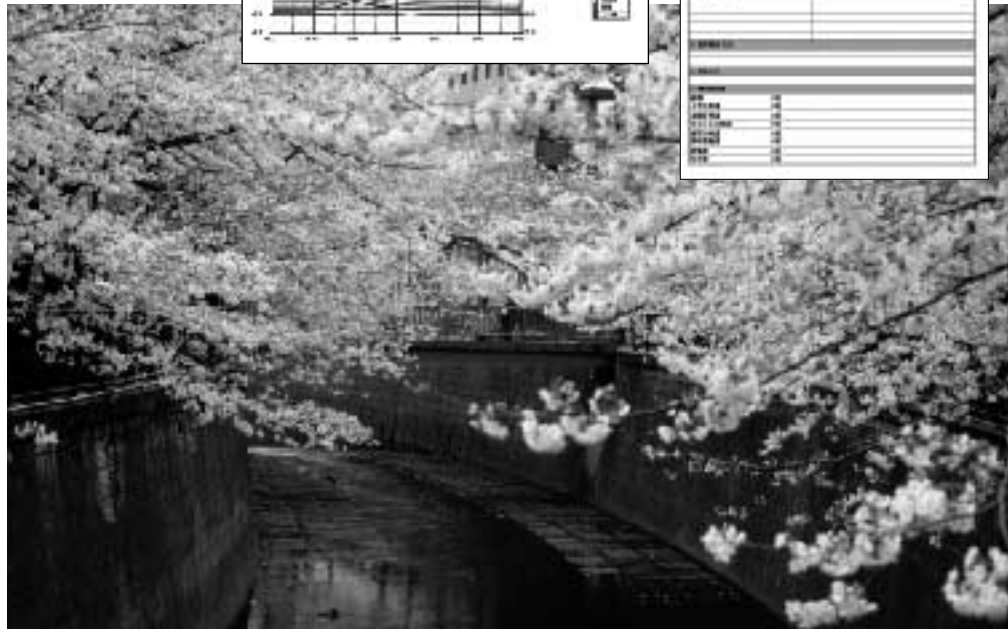
今回、目黒川沿いには川の水位を測定する「超音波水位計」を2台、川の水位によって河川沿いに設置されたスピーカーから危険水位、警戒水位のサイレンや音声合成による注意、警戒を呼びかける放送を流す「警報装置」、さらに区内6ヶ所に雨量計測する「雨量計」を設置しました。

また目黒区総合庁舎内の土木工事課無線室に設置された「中央監視装置」には、これらの目黒区のデータだけでなく、東京都第七建設事務所殿や世田谷区役所殿の協力により、電話回線で目黒区の周辺部の水位や雨量データを受信し、目黒区のデータと共に表示しています。無線室内には中央監視装置と連動した「警報制御装置」も設置され、目黒川沿いの警報装置を自動制御しています。また観測されたデータは、土木工事執務室内に設置されたプラズマディスプレイ上にリアルタイムで表示されています。さらに、目黒区の2つの出先機関である土木事務所など4ヶ所とネットワークを構築して、WEBブラウザ上でリアルタイム表示及び各種の詳細画面による情報の把握が可能となっております。



水防活動事案

日付	時間	内容	担当者
2003/01/01	10:00	目黒川水位測定	田中
2003/01/02	15:00	雨量計点検	佐藤
2003/01/03	08:00	警報装置点検	鈴木
2003/01/04	12:00	データ確認	山田
2003/01/05	18:00	システムメンテナンス	高橋



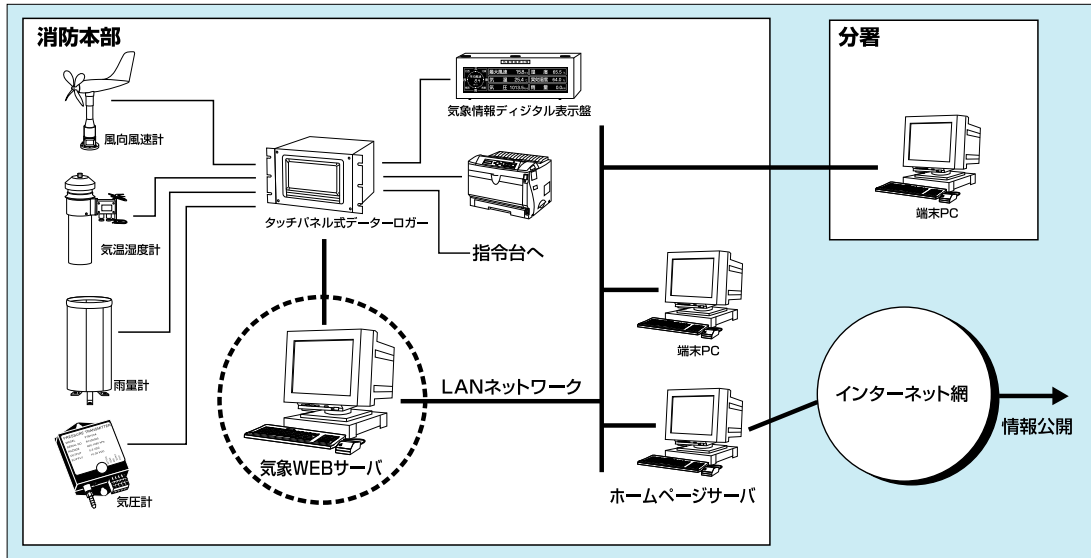


## 最新の消防向け気象観測Webシステムの紹介

### 1) 気象観測局+気象Webサーバ

本システムは、弊社の気象観測装置内にあるデータロガーと気象Webサーバを設置することにより観測している気象データをネットワーク上に設置したPCのWebブラウザで閲覧する事が可能です。これにより、消防本部と

分署間もネットワークが構築されていれば本部の観測データを分署の端末PCで閲覧する事が可能です。画面表示は、現在データ画面や帳票(時報、日報、月報、年報)・グラフなどの表示が可能です。また、端末PCでデータ保存や印刷も可能です。



## wed画面



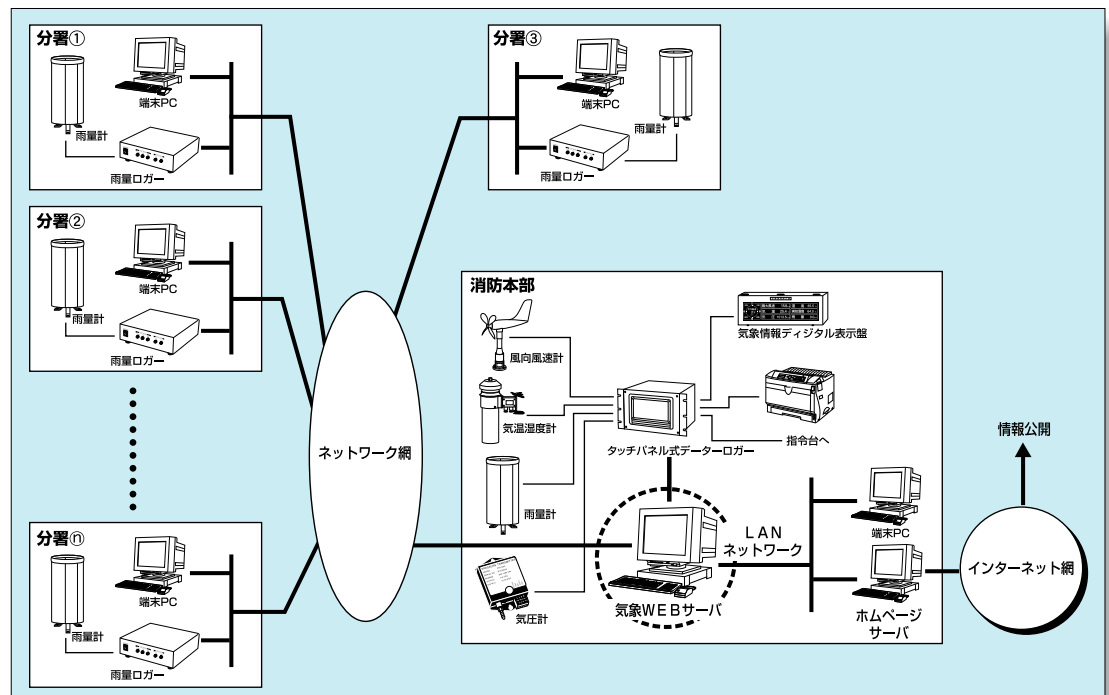
### 2) 気象観測局+雨量局+気象Webサーバ

本システムは、消防本部に設置している従来の気象観測装置の他に分署など出先機関に雨量計を設置し、集中監視するシステムです。

従来は、このようなシステムを導入するには本部～分署間にNTT専用回線などが必要となり通信コストが掛かってしまいましたが、近年の消防システムでは本部と分署間でネットワークを構築する消防様が増えてきた為、このネットワークを利用して雨量データを伝送できるLAN対応型雨量ロガー(新製品情報を参照ください)を開発しました。これにより、雨量観測の為の専用線が不要となりネットワーク上に相乗りし、雨量データの収集が可能です。収集した雨量データは本部の気象データと共にWebサーバで管理し、ネットワ

ーク上に設置した端末PCのWebブラウザでデータの表示や印刷が可能です。

雨量は、他の気象要素などに比べても災害への影響が特に大きいものです。また、同じ地域内でも雨量については大きく差が出る事がありますので、分署でも雨量観測を行う事が災害対策により有効となります。



## 表示例

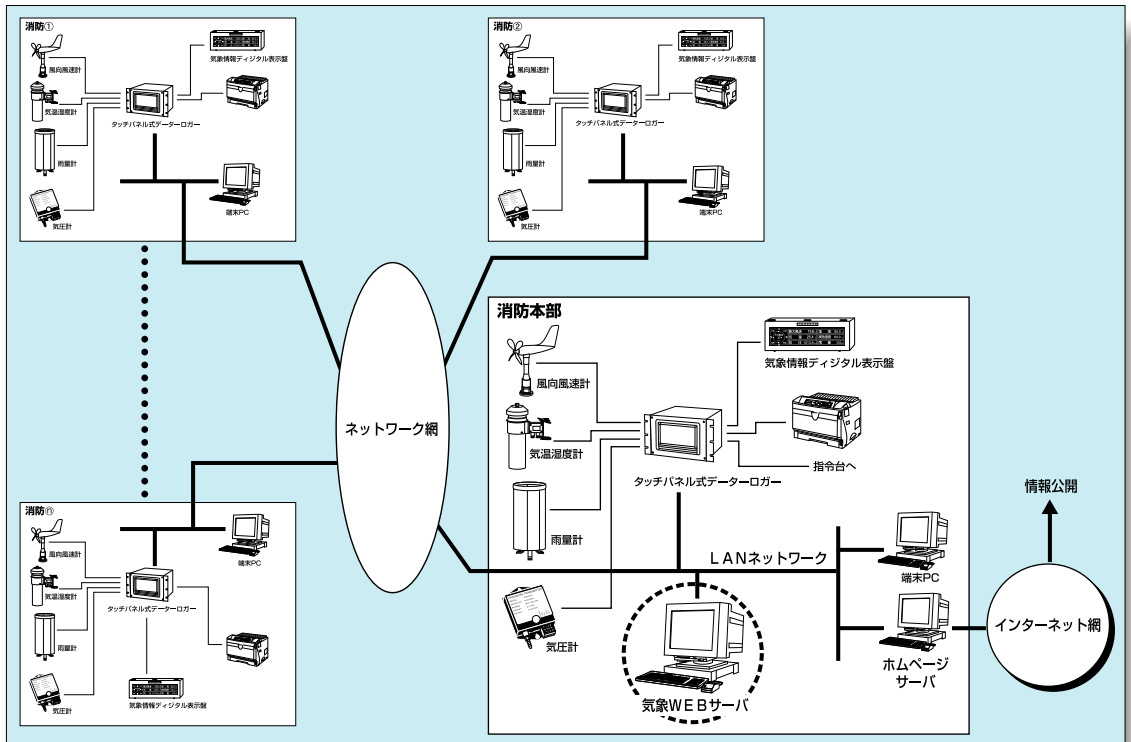


### 3) 気象観測局(1)+気象観測局(n) +気象Webサーバ

本システムは、近年市町村の合併及び各地域消防での広域化に対応していく為のシステムです。通常、広域化の場合は、中央の指令センターを中心に各消防本部間にネットワークを構築される場合が多く、そのLAN回線を使用し各消防本部で観測している気象データを指令セ

ンターに設置する気象Webサーバで収集します。各消防本部では、既設で弊社の観測装置をご使用中であれば、LANコンバータを追加するだけで対応可能です。

指令センターの気象Webサーバで収集したデータはネットワーク上の端末PCで閲覧可能ですので指令センターだけでなく各消防本部様でも全局のデータを表示、印刷する事が可能です。



## Weather Report / 技術の広場

# Weather Report

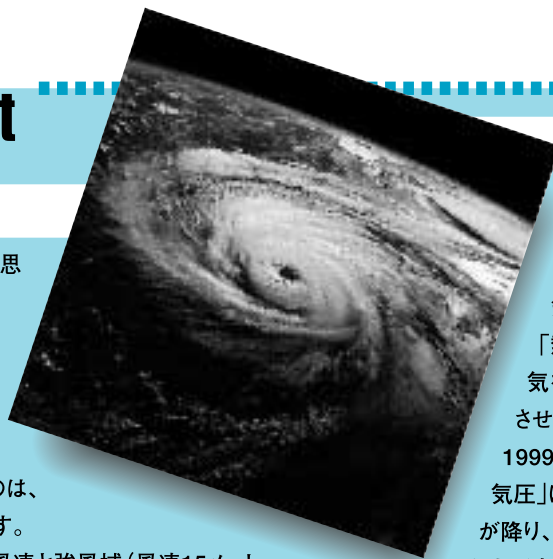
### ◆台風と熱帯低気圧

「台風」と「熱帯低気圧」って別ものと思っている方はいませんか？

「台風」は熱帯低気圧の別称で、最大風速が毎秒17.2メートル以上の熱帯低気圧を、特に「台風」と呼んでいます。

一方、風速がその強さに至らないものは、そのまま「熱帯低気圧」と呼んでいます。

台風は、その勢力の目安として最大風速と強風域（風速15メートル以上の範囲）の大きさで「強さ」と「大きさ」が区分されています。台風に関する情報では、この「強さ」と「大きさ」を組み合わせ、「大型で強い台風」などの表現をして注意・警戒を呼びかけています。「大型の台風」の場合は、中心から500キロメートル以上離れていても毎秒15メートル以上の強風が吹いているわけです。



### ◆短時間強雨に警戒

台風による大雨については、過去の災害の記録から防災対策を含めて十分な理解がなされていると思いますが、「熱帯低気圧」による大雨にも十分な注意が必要です。「熱帯低気圧」も台風と同じく暖かく湿った空気を伴っており、活発な積乱雲（雷雲）を発生させ、短時間に大雨をもたらします。

1999年の8月には、関東地方を通過した「熱帯低気圧」によって1時間50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、神奈川県西部の玄倉川でキャンプをしていた人が水難にあったことは記憶に新しいことです。

この例にも見られるように、特に山間部の川でのレジャーにおいては、自分のところで雨が降ってなくても、雷鳴で積乱雲の発生を知り、加えて濁った水が流れてくるような場合は、早めの注意・警戒が必要です。また各地の気象台から発表される気象情報にも十分留意して下さい。

(財)気象業務支援センター 振興部 保科

# 新製品 紹介

## RLC80型 雨量ロガー (LAN対応・メモリ内蔵型)



RLC80型  
雨量ロガー本体

### 概要

このロガーは、転倒ます型雨量計の雨量パルスを計測処理し、10分毎に観測データを蓄積します。

この観測データは、LAN(10base-T)ポート、またはシリアルポートにより、データ収集装置(パソコン等)からの呼び出し要求に応じて、蓄積した観測データを出力します。

### 機能

- 計測した雨量パルスを演算し、10分間移動積算値、1時間積算値、累計雨量および実効雨量を10分毎に内部メモリに蓄積します。
- 内部メモリには、約1ヶ月分の10分毎の観測データが蓄積できます。
- 雨量計からの雨量パルスを外部機器(テレメータや記録計等)へ分岐する出力を備えています。
- 通信インターフェースとして、LAN(Ethernet/10base-T)と2つのシリアル(RS232C)ポートを備えています。
- 無降雨時間の設定、回線種別、RS232C条件、ネットワーク設定、メモリクリア等ができます。
- 実効雨量の演算機能があります。



## NEI News! News!

### 「2003東京国際消防防災展」 出展情報

「2003東京国際消防防災展」が2003年11月20日(木)～23日(日)までの4日間、東京ビッグサイトの西展示ホール・屋外展示場で開催されます。この展示会にNEIも出展します。

「防災に役立つ次世代気象ネットワークシステム」をメインテーマとして最新の気象観測機器、インターネットWEBを利用した気象観測情報の表示等を見て、触れて頂きたいと思えます。

お忙しいとは存じますが、是非ともご来場下さいますようお願い申し上げます。

招待券をご希望の方は下記住所の営業本部宛かまたはE-mailで住所、会社名、所属、氏名など送り先をお知らせください。



### 表紙の紹介



環七雲(2002年8月28日東京都練馬区環境保全課撮影)NEI Report...“東京都におけるヒートアイランド現象”の記事中にこの写真について一部解説されています。



### BACK NUMBER

バックナンバーをご希望の方へ。お申し込みは  
〒158-0093 東京都世田谷区上野毛2-4-9  
(株)日本エレクトリック・インスルメント  
ウインドプレス編集係まで。

横浜事業所で観測している  
気象データ公開中  
<http://www.nei.co.jp>

当社ホームページでは横浜事業所で観測している気象情報を公開しております。是非ご覧ください。

### お便りお待ちしております

本誌に対するご意見、ご希望、ご感想、さらには取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。

なお、お便りを頂戴いたしました皆さまに粗品を進呈させていただきます。お名前、貴社名、ご住所、ご所属、電話番号などをご記入の上、葉書、手紙、FAXにて、下記までお寄せください。

宛先:〒158-0093 東京都世田谷区上野毛2-4-9  
(株)日本エレクトリック・インスルメント  
ウインドプレス編集係  
FAX.03(5707)8261



横浜事業所及び営業本部は  
風向風速発信器及び受信器の  
品質システムを認証取得して  
おります。



株式会社 日本エレクトリック・インスルメント  
URL <http://www.nei.co.jp> E-mail [info@nei.co.jp](mailto:info@nei.co.jp)

営業本部 〒158-0093 東京都世田谷区上野毛2-4-9 TEL.03(5707)8251(代) FAX.03(5707)8261  
渋谷営業所 〒150-0044 東京都渋谷区円山町1-6-1 TEL.03(3496)1977(代) FAX.03(3496)1987  
大阪営業所 〒544-0014 大阪府生野区美東3-9-24シーマクイース2F TEL.06(6757)8855(代) FAX.06(6757)5240  
横浜事業所 〒244-0802 横浜市戸塚区平戸3-5-6-21 TEL.045(823)8251(代) FAX.045(826)0919  
茨城事業所 〒319-1725 茨城県北茨城市関本町富士ヶ丘石滝1096-15 TEL.0293(46)6571(代) FAX.0293(46)3322  
春日部事業所 〒344-0067 埼玉県春日部市中央7-10-28第7アビル1F TEL.048(731)0122(代) FAX.048(731)0033