

# 九州支部だより



No. 120 2013年9月

## 掲載内容

- ◆2013年度「第13回気象教室」開催報告
- ◆2013年度「第4回こども気象学会」開催のお知らせ ~発表会日時：10月27日（日）13：30より~
- ◆支部会員からの便り「長崎の気象台が変わります ~海洋気象台から地方気象台へ~」  
緑川 貴（長崎海洋気象台）
- ◆事務局からのお知らせ

# 2013年度 「第13回気象教室」開催報告

## 気象教室 講演模様



開催会場：天神クリスタルビル（福岡市中央区天神4丁目6番7号）

日本気象学会九州支部では、気象知識の普及を目指し高校生以上を対象とした「気象教室」を8月3日（土）に天神クリスタルビルで開催しました。今年度は最近話題となった2つのテーマ：PM2.5（微小粒子状物質）と平成24年7月九州北部豪雨について、2名の講師により講演いただきました。

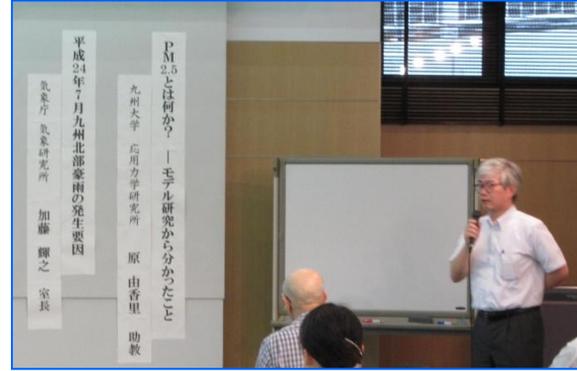
今年度の気象教室は、例年よりやや時期を早めての開催となりました。会場には約80名のみなさまにご来場いただき、本講演テーマの関心の高さが伺われました。以下、本講演の開催模様について報告します。

### 《郷田常任理事の挨拶より》

今回は皆さまが高い興味・関心を持たれているかと思われる話題を2つ用意しました。

一つはPM2.5に関する講演で、今年の冬に中国の大気汚染についてメディア等で大きく取り上げられ、福岡などでもPM2.5の数値が高くなり話題となりました。今回は「PM2.5」が話題となる以前より大気気象に関する研究を進められていました九州大学応用力学研究所の原助教よりご講演いただきます。

もう一つは、昨年九州北部豪雨に関する講演で、1週間前（7/28）にも山口県・島根県で豪雨災害が発生し、気象台では「これまでに経験したことのない大雨」として警戒を呼び掛けたところです。このような集中豪雨の予測は難しく、発生要因についても多くの不明な点があるのが現状です。今回は大気気象、集中豪雨の研究分野の第一線で活躍されています気象庁気象研究所の加藤室長にご講演いただきます。



開会の挨拶 郷田 治稔 常任理事

## 第1講演：PM2.5とは何か？ —モデル研究から分かったこと

九州大学応用力学研究所 地球環境力学部門 助教

原 由香里 氏

大気中には自然起源あるいは人為起源とする多くの微粒子状物質（エアロゾル）が漂っており、PM2.5とは、エアロゾルの中で粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の微粒子の和を示しています。一般的に人為起源のエアロゾル（すす、硫酸塩粒子、硝酸塩粒子、有機エアロゾルなど）の粒径は自然起源（黄砂、海塩粒子など）のものと比較すると小さく、PM2.5は人的起源エアロゾルの指標ともされています。人体の健康をはじめ酸性雨や地球放射収支に影響を与えているエアロゾルは、特に著しい経済発展を遂げているアジア域で大量に放出されています。

この大気中のエアロゾルを観測する手法について、重量分析機による直接計測や、地上ライダーや衛星ライダーを利用するリモートセンシング（光を利用した遠隔計測）による方法があります。ただし双方ともに空間的に疎である欠点があり、これを補うため数値モデルによる研究が進められています。

現在研究で使用している数値モデル（領域気象モデル、領域化学物質輸送モデル）で大陸東部のPM2.5濃度についてシュミレーションを行ったところ、今冬の中国東部では、特に寒気が地表付近に滞留しやすく鉛直混合が起きにくい気象条件であったことが分かり、このために高濃度の大気汚染が引き起こされたと考えています。

大気汚染は気象条件や排出量の増減など様々な因子によって濃度レベルが変化するので、モデルによるシュミレーション結果と観測結果を統合的に利用して現象を正しく解釈することが重要であると考えています。



### 《第1講演後の質疑応答より》

- 今年の1月に北京など中国大陸東部で高濃度の汚染物質が薄く溜まりやすかった原因について  
→シベリア高気圧の張り出しが例年より南に偏りだしていたため、結果として北京付近で寒気が溜まりやすい気象条件となり鉛直混合が起こりにくかった
- 福岡の大気汚染物質濃度のデータが昨年、今年と大きな変化はない。その理由について  
→汚染物質の大半がやはり北京付近で落ちている可能性が高く、またある程度濃くても日本へ輸送される際は強風で拡散されるため北京と同様の変動を示さなかったと考えられる。

## 第2講演：平成24年7月九州北部豪雨の発生要因

気象庁気象研究所予報研究部 第三研究室 室長 加藤 輝之 氏

平成24年7月の九州北部豪雨では、7月11～14日の4日間で九州北部のほぼ全域で総雨量が200ミリを超え、特に福岡県南部と熊本県北部の2つの地域では総雨量が800～1000ミリ弱に達する豪雨となり各地で甚大な被害が発生しました。この豪雨は12日と14日がピークとなりましたが、ともに長さ100km以上のスケールを持つ線状の降水帯によりもたらされていました。

線状降水帯による大雨は梅雨前線の南側約100～200km付近で発生することが多く、九州の梅雨期での豪雨の多くがこの降水帯によりもたらされています。線状降水帯は梅雨前線帯（風の収束域・上昇流域・湿舌域、幅100～200km）へ向かって大量の水蒸気を含む空気が流入し、前線帯の南縁付近で上昇し、積乱雲が繰返し発生しながら風下側へ流されることで形成します（バックビルディング形成）。

今回の九州北部豪雨も東シナ海から大量の水蒸気が流入し、バックビルディング形成により繰返し発生した複数の積乱雲群が線状に並び、同じ地域を次々に通過したことで大雨となりました。今回の大雨の主要因となった大量の水蒸気が下層に蓄積され輸送される過程を調査したところ、東シナ海の下層雲（層積雲）が水蒸気の蓄積に寄与していることが分かりました。

今回の事例と昭和28年西日本水害とを比較してみると、豪雨の規模は今回に比べるとはるかに大きいものの、豪雨の発生域など類似した点も多くみられました。近年このような大雨の発生頻度は統計的に増加傾向となっており、気象に関心を持っていただくとともに、気象庁の発表する気象情報をより有効に活用していただきたい。

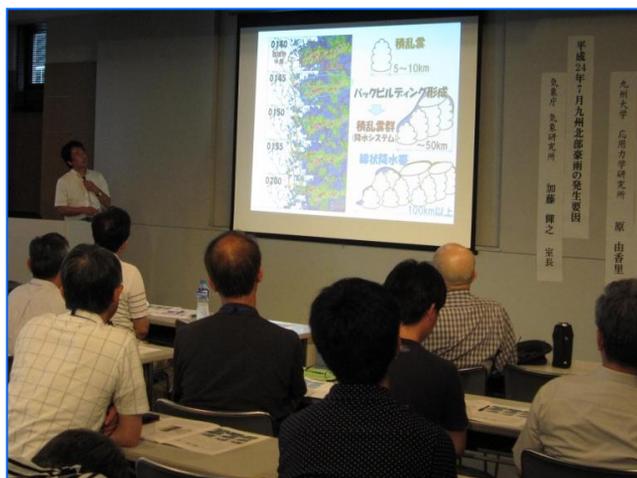
### 《第2講演後の質疑応答より》

- 九州の西海上で線状降水帯が発生する原因について  
→地形の要因も考えられるが、平成24年7月豪雨のような大雨は九州西海上で発生した降水帯がそのまま入ってくるパターンが多い。原因としては東シナ海を渡ってくるとともに多くの水蒸気を含むことが考えられるが、大気安定度から見てみると、梅雨前線帯の中国側は安定しているが、東シナ海をわたってくるに従い徐々に安定度が解消して、九州の西側で発生しやすくなる、ということも考えられる。安定した大気を不安定化するほどの多量の水蒸気が入り、大雨となった。

### 《気象教室アンケート集計結果より》

今回、約80名の来場者のうち、62名の方よりアンケートに回答していただきました。来場いただいた方の年齢層は幅広く、学会員以外からも多くの一般の方々に参加いただき、前回同様に広く一般の方々に気象への興味・関心を持ってもらう機会を提供することができたと思われまます。

講演内容については、「PM2.5」と「九州北部豪雨（集中豪雨）」という、大気や気象に関する話題性の高いテーマを分かりやすく解説いただきました。本講演の難易度・講演時間はともに「ちょうど良い」との回答が多く寄せられ、好評でした。



今回の気象教室で配布した講演要旨集は、以下のページよりダウンロードすることが可能です  
(日本気象学会九州支部トップページ → 九州支部会員専用)  
ID・パスワードをご存知ない会員は、九州支部事務局までご連絡ください。  
<http://msi-kyushu.jp/member/others.html>



《最後に》

今回、ご講演いただいた2名の講師の方に厚く御礼申し上げますとともに、当イベントを広報していただいた福岡市や、博多あんなリーダー会の防災士のみなさまならびに、当日会場運営に携わっていただいた日本気象予報士会西部支部の方々はこの場を借りて御礼申し上げます。

# 2013年度 「第4回こども気象学会」開催のお知らせ

～ 発表会日時：10月27日(日) 13:30より ～

## 表彰・授与式(発表会)

<日 時>

平成25年10月27日(日) 13時30分～16時

<場 所>

九州大学西新プラザ

(福岡市早良区西新2丁目16-23)

…会場までのアクセスは右図・下記参照

<内 容>

1) 「気象」のお話し

お話：小林チカ 気象予報士

2) 受賞者による作品紹介

3) 授賞式&記念撮影



《会場までのアクセス》

博多駅から、地下鉄「姪浜」行き乗車 約15分

地下鉄天神駅から、地下鉄「姪浜」行き乗車 約8分

→いずれも、西新駅下車、⑦番出口より徒歩約10分

駐車場 …5台まで駐車可能

## 長崎の気象台が変わります

～ 海洋気象台から地方気象台へ ～

緑川 貴(長崎海洋気象台)

長崎海洋気象台は、前身である長崎測候所が発足してから135年、海洋気象台となって66年目となる本年、防災機能の強化を目指した気象庁の組織改編に伴い、他の海洋気象台(函館、神戸、舞鶴)と同様、海上予報業務や、沿岸防災等の海洋気象業務を管区気象台へ移管し、長崎地方気象台に生まれ変わります。

長崎海洋気象台の前身である長崎測候所は、我が国4番目(1872年函館、1875年東京、1876年札幌に次いで)の気象観測所として、1878年(明治11年)7月1日に長崎村十善寺郷(現在の長崎市中新町付近; 図1の地点1)に設置され、気象観測を開始しました。その後、1947年(昭和22年)4月30日に長崎海洋気象台が長崎市南山手町(現在地; 図1の地点3)に設置され、長崎測候所の業務は長崎海洋気象台に統合されて現在に至っています。

本稿では、長崎測候所および長崎海洋気象台の創設の経緯を振り返るとともに、長崎海洋気象台における主要な出来事や海洋気象業務の変遷について紹介します。

### 長崎測候所の創設

1876年(明治9年)ごろ、内務省において、地方に測候所を増設して天気予報、暴風警報の発表に進む方針が打ち出され、内務卿大久保利通は、翌年1月、太政大臣に内務省直轄の気象測量場を、長崎、兵庫、仙台、青森、新潟の五か所に設立する趣旨の建議書を提出しました。この建議により、1878年(明治11年)7月1日長崎県に長崎測候所が国費によって創設されました。長崎測候所の設立に際しては、内務省の正戸豹之助が派遣されました。正戸は、気象伝習生として、東京気象台創設者であるイギリス人ジョイナー(H. B. Joyner)の下で観測技術などを習得し、派遣されてからわずか4か月で測候所における観測を開始しており、その早さには驚かされます。正戸によれば、長崎測候所設置により、「測候所」という名称が初めて用いられたとのこと。また、国費により設置された初の地方観測所であり、九州で初の観測所でした。

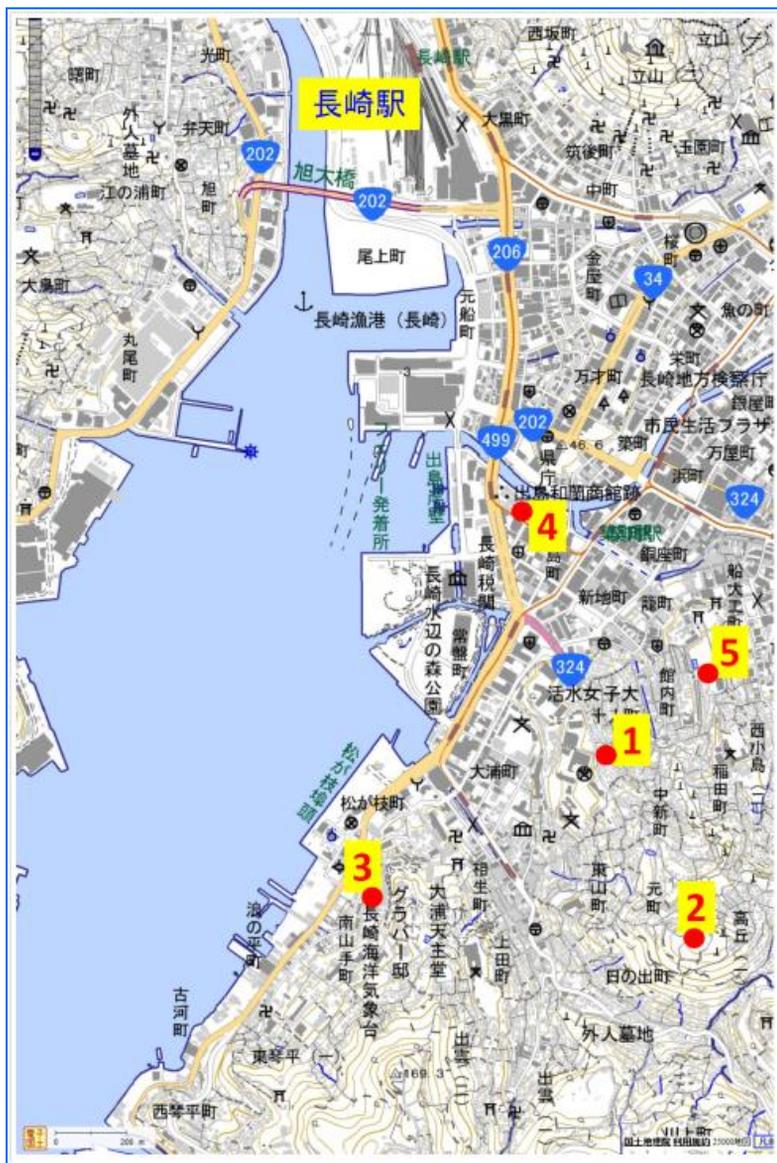


図1. 長崎市内における気象台と観測地点の位置図

- 1: 長崎測候所創設の地(1878～1898年)
- 2: 長崎測候所移転の地(1898～1947年)
- 3: 長崎海洋気象台創設の地(1947年～現在)
- 4: 外国人による観測が行われた出島(1845～1858年)
- 5: ヘールツが気象観測所を設けた地(1871～1878年)

実は、長崎測候所を創立した正戸豹之助(図2)は、日本の気象観測や気象業務の先駆者であり、日本気象学会の前身である東京気象学会設立(1882)の主唱者であり、初代会長でもあるのです。正戸は、ジョイネルが1875年6月に開始した気象観測を引き継いで、日本人による気象業務を立ち上げ、全国の測候所の新設や観測法の統一などを指導しました。富士山頂での日本人初の気象観測を行ったのも、正戸です。

長崎は、江戸時代の鎖国政策の下で西洋文明への唯一の窓口であり、幕末には、外国からの先進的な文明や文化の輸入・中継基地の役割を果たしていました。気象事業は近代科学の発達によってもたらされたものであり、長崎にいち早く測候所が設けられたことは、長崎の特殊な事情と無縁であるとは思われません。また、近代化の先進基地として、電信線がすでに開通していたことも考慮されたことでしょう。

長崎測候所の設立との直接の関係はないと思いますが、長崎では、明治以前にすでに外国人らによる気象観測実施の記録があり、その素地が作られていたのです。

1845年から10年間ほど、外国人が長崎港出島(図1の地点4)において晴雨計(気圧計)および寒暖計などの観測を行いました。1855年、オランダ政府が幕府に献上した蒸汽船「スームピング号」(観光丸)には、晴雨計、寒暖計、乾湿寒暖計などの気象測器が備わっており、海軍伝習所士官による運用や航海への活用なども行われたようです。また、長崎医学校の教授に招へいされたオランダ人ヘルツ(A. J. C. Geerts; ボイスバロットの法則で知られる気象界の偉人C. H. D. Buys-Ballotの友人)は、1871年に長崎小島郷の丘陵稻荷岳(現在の西小島町; 図1の地点5)に気象観測所を設けて観測を開始し、1873年には気象電報の交換を始めています。これらが、日本において記録のある近代的測器を用いた気象観測の草分けのようです。

## 測候所の時代

測候所創立時は、所長ほか職員2名で、1日3回の気象観測を行いました。1893年12月から、天気予報の発表を開始しました。測候所が初めに設けられた場所は、その後近くに学校が建てられることになり、観測上好ましくないというので、1898年7月に元町どんの山(図1の地点2)へ移転しています。現在の「どんの山公園」には、当時長崎市が測候所構内(図3)に設置したとされる午砲台が残され、公園名の由来ともなっています。午砲とは、市民に正午を知らせる号砲です。当時正午の時報は、東京天文台から専用電話で測候所が受けていました。このため、測候所職員が合図をすする役目で、秒読みになると「用意」「撃て」。午砲を鳴らすのは市役所の仕事で、点火してドーンの大音響(ただし空砲)。この午砲は、太平洋戦争が始まった1941年にサイレンに変わ

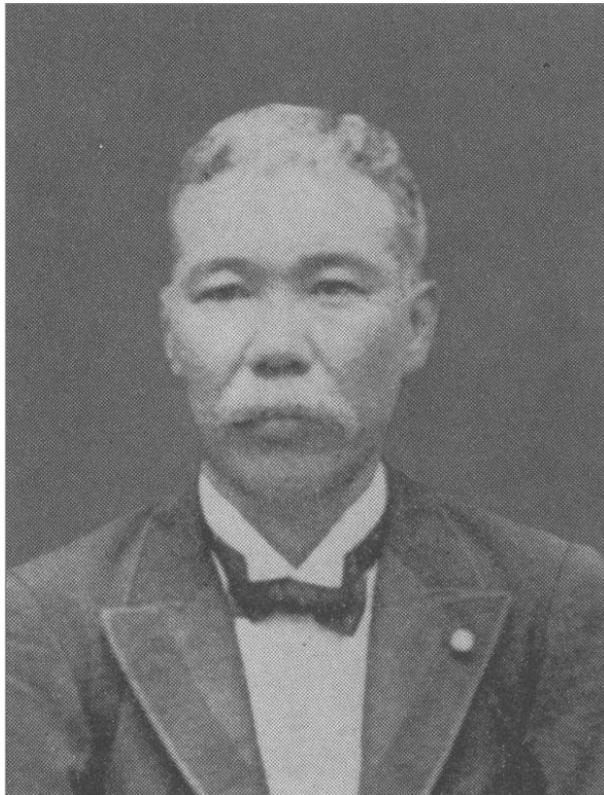


図2. 長崎測候所の設立にあたった正戸豹之助



図3. 1898年当時の長崎測候所  
(長崎市元町どんの山; 図1の地点2)

るまでの38年間、雨の日も風の日も続けられたということです。ちなみに午砲以前は、さおに信号旗を掲げて正午を知らせていたそうです。

1945年(昭和20年)8月9日、長崎市に原子爆弾が投下されました。測候所は原爆落下地点から南南東約4.5 kmにあり、建物や観測機器に被害を生じました。当時の長崎測候所長(中村勝次)は原子爆弾災害調査報告集(1953)に、「8月9日正午過ぎ、積乱雲は天に沖し、測候所の北東方の西山方面より東方にかけて濃黒灰色の幕のようで火焰が映じて暗紅色を呈していた」と記しています。原爆投下時の気象状況に関しては、「長崎海洋気象台100年のあゆみ」(1978)の中に「特異現象」の部で「原子爆弾投下日の長崎市の気象」として著されており、また本学会九州支部だよりの「支部会員からの便り」(No.114, 2012年3月)でも紹介されています。

## 長崎測候所から長崎海洋気象台へ

1920年(大正9年)、神戸に海洋気象台が設置され、我が国における海洋気象の学問的、技術的中心として多くの業績を挙げていました。その後、1942年(昭和17年)には、函館海洋気象台が設けられ、神戸海洋気象台(旧海洋気象台)と並立することになりました。更に、第二次世界大戦後、海洋気象台を増設しようとする気運が生まれたようです。このことについて、気象百年史は次のように述べています。

「狭い本土内に生存せざるを得なくなった日本としては、どうしても広い海洋に資源を求めることが要請された。そのためには、海洋学や海洋気象の観測や研究を行い、更に海上気象通報によって、海上の気象警報を有効に利用できるようにしなければならぬことが考えられた。そのため、日本沿海を五つの海区に分け、東京、神戸、長崎、舞鶴、函館に海洋気象台を創設することが計画されたが、昭和22年1月7日、海洋気象台増設の閣議決定が行われ、この線に沿って昭和22年4月に舞鶴と長崎に海洋気象台が作られた。」

長崎海洋気象台の創設にあたったのは、初代台長に就任した宇田道隆です。宇田は、海洋学や水産学の分野ではその名を知らないものはいないと思われるほどのオーソリティで、日本海洋学会では敬意を表して、学術業績、教育・啓発や研究支援などで海洋学の発展に貢献のあった者に授与される「宇田賞」にその名を冠しています。世界的にも画期的な日本近海一斉海洋調査を何度も行って、黒潮や親潮、潮目等の実態を科学としてはじめて明らかにしました。日本水産学会、日本海洋学会や水産海洋研究会(後の水産海洋学会)などの創立を主導しました。

## 長崎海洋気象台の海洋気象業務

1947年(昭和22年)4月30日には、現地の長崎市南山手町に長崎海洋気象台(図4)が設置され、翌年には旧海軍の曳き舟を改良した観測船「朝風丸」(総トン数24 t)と「海風丸」(68 t)を配属して、近海(内湾、五島灘、玄界灘、薩南海域)の海洋観測を開始しました。

海洋気象台として、海洋課、海上気象課および水産気象課が設置され、翌1948年1月には、水温や海流の分布を10日毎に報じる西日本海況旬報を全国に先駆けて発刊し、1953年から新聞、ラジオによる速報も開始しました。海洋気象観測の管轄は、九州周辺、東シナ海から沖縄・先島諸島のはるか南方までにいたる広大な海域です。長崎県水産試験場や長崎大学等の船に便乗し、東シナ海での観測も行われましたが、長崎海洋気象台としての本格的な観測船の導入が望まれました。長崎県や長崎市、長崎商工会議所等から観測船新造配置の請願の後押しなどもあって、1960年8月に長風丸(総トン数266 t)が配属され、本格的な海洋観測を開始しました。この「長風丸」の名前は、中国の南北朝時代の人、宗愨(そうかく)が年少の頃、その志を問われて「長風に乗じて万里の浪を破らんことを願う(遠くまで吹き渡る風に乗って果てしない大海を渡りたいもので



図4. 1947年当時の長崎海洋気象台庁舎(図1の地点3)



図5. 長風丸 II世（1987年2月20日竣工。総トン数480 t、全長56.0m、幅9.8m、速力11.5ノット）

す）」と答えたという故事（「南史・宗愨伝」）に由来しており、大海原に乗り出し、優れた観測成果をあげようという意気込みが伝わってくるようです。

長風丸は、東シナ海を中心とした定期海洋観測を行うほか、海洋バックグラウンド汚染観測や梅雨前線観測など国内や国際協力のさまざまなプロジェクト観測にも参画してきました。長風丸 II世（総トン数480 t；図5）が竣工した1987年から1992年にかけて、「日中黒潮共同調査研究観測」が実施され、相互の研究滞在や乗船も行われるなど、日中友好にも貢献しました。長風丸および長風丸 II世による観測成果は、名前の由来に負けない優れた実績となりました。長風丸 II世は2010年3月に廃船となりましたが、東シナ海の海洋観測は、気象庁の大型観測船に引き継がれて現在も毎年定期的に行われ、地球温暖化などの気候変動に伴う海洋変動の監視に貢献しています。

長崎海洋気象台では、観測船による海洋観測のほか、九州・沖縄地域に展開している検潮所や沿岸波浪計などによる潮汐や波浪の観測、副振動（あびき）や異常潮位などに関する潮位情報の発表、波浪および潮位に関する予報・警報の発表に対する技術支援を行う沿岸防災業務を実施してきました。

### 長崎県内官署の整備と気象業務

長崎県内には、1886年の対馬・厳原を初めとして、各地に測候所が増設され、気象業務の基盤整備も県内で進められました。自動観測施設の拡充も図られ、「地域気象観測システム」（アメダス）は1974年11月から運用を開始し、現在、降水量を観測する観測所は長崎県内に22ヶ所あります。これらの観測値は、国土交通省や長崎県が観測しているレーダーや雨量計のデータとオンラインで統合して面的に精度の高い降水分布を推定し、さらに降水域の移動速度、量の増減、地形の効果を求め、数値予報も加味して6時間先までの降水分布を予測して、土石流・がけ崩れなどの土砂災害や河川の増水やはん濫などの洪水災害に関する情報発信に役立てています。このほか、ウィンドプロファイラによる高層気象観測や地震計、計測震度計、津波観測計等による地震津波観測などを行っています。予報業務としては、長崎県を対象に気象警報・注意報、台風情報、竜巻注意情報等の防災気象情報および天気予報、地域時系列予報、週間天気予報を発表しています。

長崎海洋気象台が直面した気象災害としては、特に、1957年7月の諫早豪雨と1982年7月の長崎豪雨が挙げられます。諫早豪雨の際には、1957年（昭和32年）7月25日、低気圧の東進で梅雨前線が九州北部で活発化しました。長崎、熊本、佐賀県では大雨となり、長崎県瑞穂町（現 雲仙市）西郷（農林省の観測所）では24時間の降水量が1,109 mmの記録的な豪雨となりました。長崎県諫早市では、市内を流れる本明川が2度にわたり氾濫、2回目の氾濫では上流で発生した大規模な土石流による大量の土砂と流木が市内を襲い、諫早市だけで500名を超える死者が出ました。

長崎豪雨の際には、1982年（昭和57年）7月23日から25日にかけて低気圧が相次いで西日本を通過し、梅雨前線の活動が活発となりました。特に長崎県では23日夜に1時間に100 mmを超える猛烈な雨が続きま

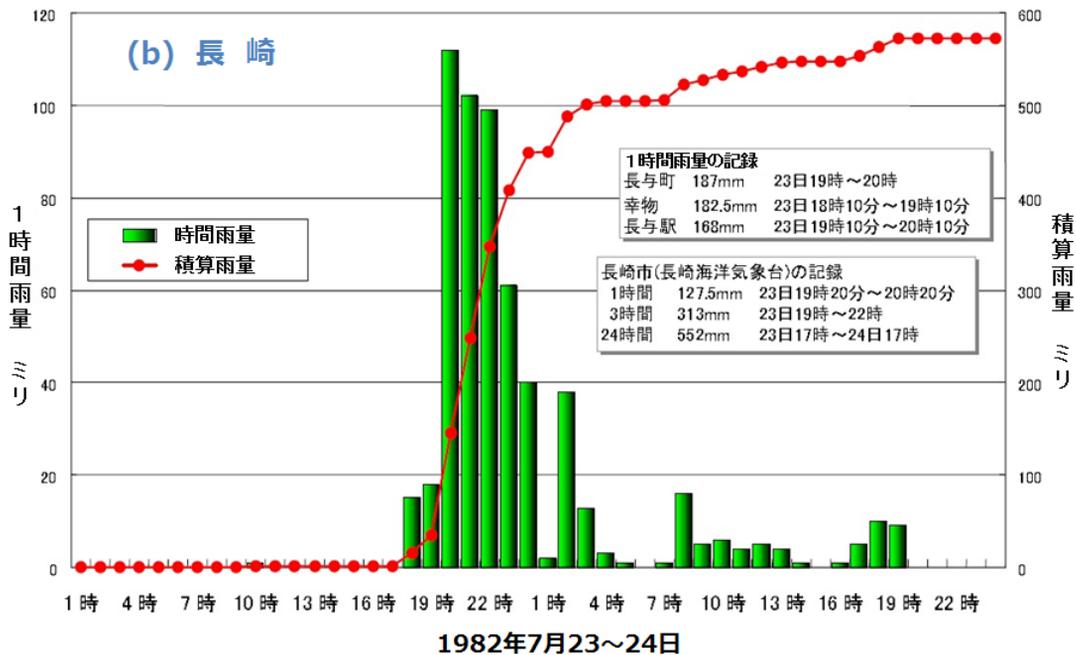
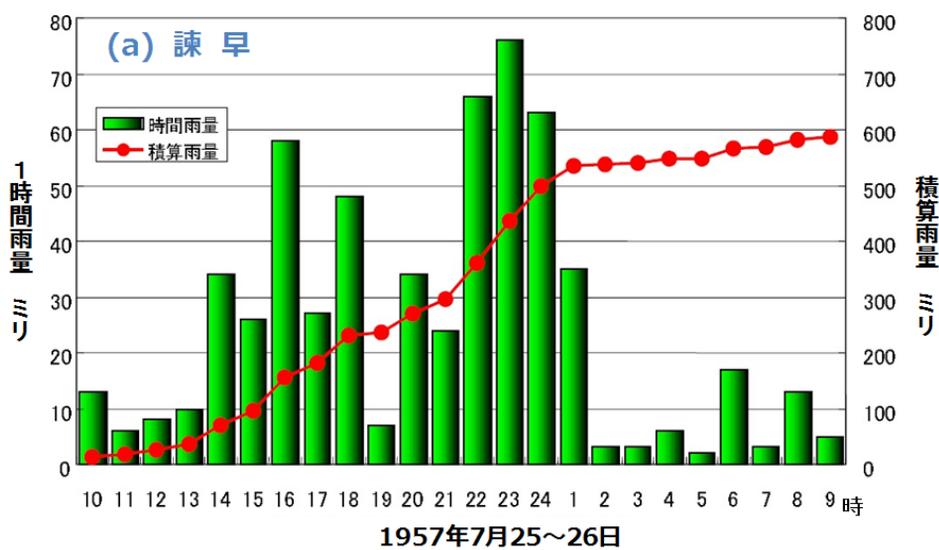


図6. 諫早豪雨(a)と長崎豪雨(b)における雨量経過図(中央防災会議編「1982 長崎豪雨災害報告書」(2005))  
棒グラフが、1時間雨量；折れ線グラフが、積算雨量

した。長与町役場で観測された1時間雨量187 mmは、日本観測史上最高記録として未だに破られていません。長崎では3時間に313 mm、日降水量448 mmの豪雨(図6)となり、長崎市内を中心に土石流やがけ崩れにより、299名の死者が出るなど大きな災害が発生しました。

### 長崎地方气象台としての再出発

気象庁では、今年度(平成25年度)に全庁的に防災体制の強化を図ることとし、大幅な組織改編を行います。これに伴い、海洋气象台で行っていた海域の現象の解析・予測に関する海洋気象業務は、陸域の現象の解析・予測を行っている管区气象台等に移管し、高潮や波浪など沿岸域の現象を含めた気象防災機能を強化することになります。

このため、来る10月1日に長崎海洋气象台から長崎地方气象台に変わり、長崎県を対象にした防災気象情報の発信基地の役割を担います。長崎は日本列島の気象現象の始まる所であり、長崎地方气象台は、他県に先駆けて、新たな現象の発生に立ち向かわなくてはなりません。まさに、『気象の防人(さきもり)』としての大役を受け持っているとも言えるでしょう。今後、警報・注意報や新たに創設された特別警報などの気象情報を的確に発表して、地域住民の皆さんの生活や防災に役立てていただけるよう努めてまいります。

# 事務局からのお知らせ

## 「九州支部だより」の原稿募集

「九州支部だより」への会員からの原稿を募集しています。今号では、長崎海洋気象台の緑川貴さまから「長崎の気象台が変わります ～海洋気象台から地方気象台へ～」について投稿いただきました。ありがとうございました。

九州支部会員の活動報告、気象知識の普及活動の状況、九州の気象に関する事例解析・統計調査など情報交換に役立つ原稿であればどのようなものでも結構ですので、支部事務局までご投稿ください。会員各位の自由な投稿をお願いします。

## 日本気象学会への入会勧誘

みなさんの周りに気象学を専攻している・気象関連の仕事をしている・気象に興味を持っているような方がいらしたら、日本気象学会への入会を勧めていただくようお願い致します。支部事務局へご連絡いただければ、入会方法などご案内致します。

## 転勤等で異動される時には

転勤等による異動の際は、新しい住所と職場名を九州支部事務局まで連絡していただくようお願い致します（電話もしくはE-mail）。本部または異動先の支部（他支部への異動のとき）への報告は当支部で行いますので、会員の方の異動先での手続きは必要ありません。

## 今後の予定

- 2013年10月27日（日） 「第4回こども気象学会」表彰・授与式（発表会）
- 2013年12月上旬 九州支部だより No.121 の発行

2013年9月発行  
〒810-0052  
福岡市中央区大濠1-2-36  
福岡管区気象台内  
日本気象学会九州支部  
T E L 092-725-3614  
F A X 092-725-3163  
E-mail info@msj-kyushu.jp  
ホームページ <http://msj-kyushu.jp/>