



島根県立三瓶自然館 サヒメル理科ネット通信 vol.022

『身近なハイテク！天気予報の技術』

<http://rikanet.nature-sanbe.jp/>

2014 . 1.26

INDEX

- ・サヒメルイベント情報
- ・特集『身近なハイテク！天気予報の技術』
- ・お知らせ

※携帯電話でのメール受信の場合、本文のレイアウトがくずれている可能性があります。予めご了承ください。



■ □ サヒメルイベント情報

・歩くスキーでアニマルトラッキング

歩くスキーで雪の北の原を歩きながら、動物が残した足跡などのアニマルサインを探し、観察します。

スケジュール：平成26年2月2日（日） 9：30～12：00

場 所：三瓶自然館周辺

定 員：30名（要予約）

参加費：600円

・さんべこどもフェスタ

こどもコンサートやペンギンのおさんぽ、ゆきあそび、豚汁のふるまいなど、楽しいことが盛りだくさんのイベントです。当日はサヒメル入館料が無料となります！！

スケジュール：平成26年2月15日（土）、16日（日）

場 所：三瓶自然館、北の原キャンプ場ほか

定員：なし

参加費：無料

・北の原ファンタジー「イモムシのニッキーと森のいきものたち」

手作りの劇などで楽しむ幼児向けのステージイベントです。人間になることを夢見るイモムシの「ニッキー」の物語です。

スケジュール：平成 26 年 2 月 16 日（日）

11:00～、14:00～（2 回公演）

場 所：三瓶自然館ビジュアルドーム

定 員：各回 170 名（要予約）

参加費：無料

※1 月・2 月は教員向けのワークショップ・科学教室はありません

イベントに関する申込み・お問い合わせ：0854-86-0500（三瓶自然館）

□

■□ 特集 『身近なハイテク！天気予報の技術』

運動会や遠足、レジャー、洗濯物の乾燥など、ことあるごとに確認する「天気予報」。

私たちの生活には欠かせない天気予報ですが、多くの技術を使い天気予報は行われています。

来月 2 月 28 日には、NASA と JAXA が共同開発した人工衛星 GPM 主衛星が打ち上げられる予定です。

この GPM 主衛星には「DPR」という雨雲の様子を高精度で観測でき、より高度な天気予報が可能になるのではと期待されています。

今回 GPM 主衛星を含めた天気予報の技術について調べてみました。

1. 天気予報の始まり

古くから世界各地で気象観測が行われ、それと共に天気の変化を予測しようという取り組みが行われていました。

日本では、明治 16 年 3 月 1 日に東京気象台から毎日 3 回の全国天気予報の発表が開始されたのが、天気予報の始まりとされています。

日本初の天気予報

・午前 6 時

全国一般風ノ向キハ定リナシ天気ハ変リ易シ 但シ雨天勝チ

・午後 2 時

変リ易キ天気ニシテ風位定ラス 且雨降ル地方モアルベシ

午後 9 時

中部及ビ西部ハ晴或ハ好天気ナルベシ 北部ノ一部ハ天気定ラス 一部ハ曇天又ハ烟霧ナルベシ

2. 天気予報が出来るまで

現在に至るまで気象観測の技術は、大きく進歩しています。それと共に天気予報の精度、精密さも進歩しています。

現在の天気予報の方法は、後述する様々な気象観測方法によって得られたデータをスーパーコンピュータが物理学の方程式を用いて、数値予報を行います。この計算に用いるプログラムを「数値予報モデル」と呼ばれています。

このスーパーコンピュータが計算した数値予報を基に、予報士が、地形や地域の特性などを考慮して、天気の状態（晴れ、曇り、雨など）、最低・最高気温、降水確率、波の高さ、警報・注意報などを予測します。先程紹介した日本最初の天気予報と比べると大きな進歩を感じます。

3. 天気を知る（気象観測）の技術

天気予報に欠かせないのは現在の気象状況を知ること。その為のシステムをいくつか紹介します。

・ひまわり

よくニュースの天気予報で「ひまわりによる雨雲の様子です。」と言われて出てくる画像を撮っている人工衛星です。現在「ひまわり7号」「ひまわり6号」が宇宙に送られ運用されており、「ひまわり9号」までが打ち上げられる計画があります。



静止気象衛星（GMS-5）「ひまわり5号」からの初画像
〈JAXAのHPより引用〉

初代「ひまわり」から「ひまわり 5 号」までが静止気象衛星 GMS(Geostationary Meteorological Satellite)で、「ひまわり 6 号」からは運輸多目的衛星 MTSAT(Multi-functional Transport Satellite)として航空管制衛星としての機能もあります。

高度約 3 万 6,000km、東経約 140 度からの地球の静止画像などのデータを採っています。

・地域気象観測システム 通称：アメダス (AMeDAS)

雨、風、雪などの気象状況を時間的、地域的に細かく監視するために、降水量、風向・風速、気温、日照時間の観測を自動的に行います。

アメダス(AMeDAS)とは「Automated Meteorological Data Acquisition System」の略です。

アメダスは 1974 年 11 月 1 日から運用を開始し、現在、降水量を観測する観測所は全国に約 1,300 ヶ所あります。このうち、約 840 か所(約 21km 間隔)では降水量に加えて、風向・風速、気温、日照時間を観測し、雪の多い地方(約 310 か所)では積雪の深さも観測しています。

・気象レーダー

気象レーダーは、アンテナを回転させながら電波(マイクロ波)を発射し、発射した電波が戻ってくるまでの時間から雨や雪までの距離を測り、戻ってきた電波(レーダーエコー)の強さから雨や雪の強さを測ります。また、戻ってくる電波の周波数のズレ(ドップラー効果)を利用して、雨や雪の動きを測っています。

電波は、山などの障害物があるとその裏側の様子を測ることが出来ません。その為、レーダーを山の上などの高いところに設置する必要があります。日本では山が多いため、レーダーを 20 カ所に設置し、日本全国の雨や雪の様子を把握しています。例を挙げると、中四国地方では松江、広島、高知の室戸岬にレーダーを設置し、中四国地方とその周辺の海洋をカバーしています。

・ラジオゾンデ

ゴム気球に温度や湿度、気圧などを測定するセンサを取り付け、高層の気象観測を行う装置です。ラジオゾンデによる高層気象観測は世界各地で決まった時間に行われていて、日本標準時 9 時と 21 時に行われています。日本では、全国 16 ヶ所と南極の昭和基地で行われており、島根県松江市でも行われています。

・ GPM

全球降水観測計画（GPM）は NASA と JAXA が中心となって行われている計画です。

この計画では、3 時間ごとに世界中の降水量を正確に把握する計画です。



GPM 計画イメージ図
〈JAXA の HP より引用〉

世界中の降水量を把握することにより、より正確な天気予報が行えることとなります。また、天気予報だけでなく、世界中で起きている台風や洪水などの異常気象の解明や警報、水資源の管理・確保などに利用されることが期待されています。

GPM 主衛星が搭載する観測装置は 2 つあり、1 つは日本が開発する二周波降水レーダー（DPR）、もう 1 つは米国が開発する GPM マイクロ波放射計（GMI）です。



2014 年 1 月 17 日に公開された GPM 主衛星
〈JAXA の HP より引用〉

GPM 主衛星が、2月28日午前3時7分～5時7分の間、鹿児島県の種子島宇宙センターから H-IIA ロケット 23号機で打ち上げられる予定です。

〈GPMの詳しい情報は、JAXAのHPでも紹介されています。〉

⇒http://www.satnavi.jaxa.jp/gpmdpr_special/index.html

4. 進化を続ける天気予報

ここまで、日本における天気予報の始まりから、天気予報の仕組み、そして現在の気象観測の方法を紹介しました。

今回は分量の関係で、主な5つの気象観測のシステムを紹介しましたが、他にも実はたくさんの気象観測方法があります。また、スーパーコンピュータが用いる計算式や予報士の判断など、ワクワクする仕組みや技術がたくさんあります。

興味を持たれた方は、ぜひ参考資料にありますHPなどを御覧になってみて下さい。

5. 参考資料

- ・気象庁 HP

<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

- ・JAXA 宇宙航空開発機構 HP

http://www.jaxa.jp/index_j.html

- ・『子供の科学』第69巻 第7号 誠文堂新光社
2006年7月1日発行

(サヒメル理科ネット事務局 工藤 修也)



■□ お知らせ

・メーリングリスト（ML）について

下記のメールアドレスにメールを送信していただくと、会員の皆様、サヒメルの研究員にメールが届くようになっています。

子ども達に好評だった教材の紹介など、情報共有にぜひご活用ください！

rikanet@nature-sanbe.jp

・会員専用ページ

会員専用理科相談室（理科授業に関する疑問や教材の質問ができます）

会員専用教材貸し出し受付（教材の貸し出し申込ができます）

<http://rikanet.nature-sanbe.jp/members/>

・島根県立三瓶自然館サヒメルホームページ

<http://nature-sanbe.jp/sahimel/index.htm>



※メルマガの配信停止を希望される方は下記連絡先までお問い合わせください。

三瓶自然館 サヒメル理科ネット事務局 工藤

TEL : 0854-86-0500 FAX : 0854-86-0501

E-mail : rikaoffice@nature-sanbe.jp

この事業は JST ネットワーク形成先進的 science 館連携型の支援を受けています