

# フェーズドアレイレーダーと二重偏波ドップラーレーダー

気象研究所には、2種類の最新型のレーダーが整備され、局地的大雨、集中豪雨や竜巻等の突風のメカニズム解明を進めています。

## フェーズドアレイレーダー



外観

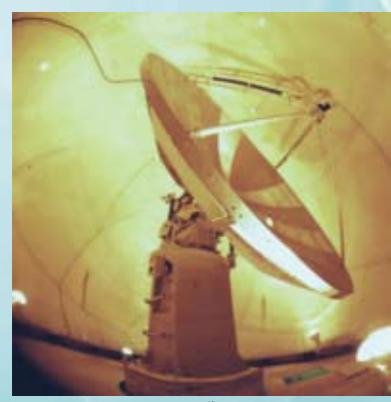


レーダー本体

## 二重偏波ドップラーレーダー



外観



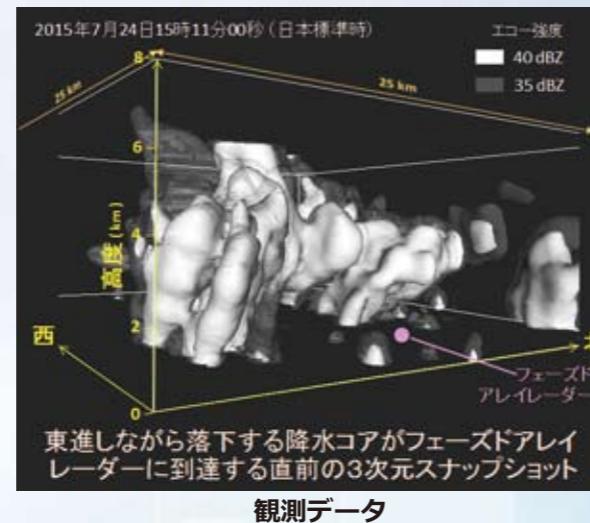
レーダー本体

設置場所：気象研究所本館正面玄関を出て正面右側の鉄塔の上

観測方法：平面の部分に電波を出す装置と、電波を受信する装置があります。

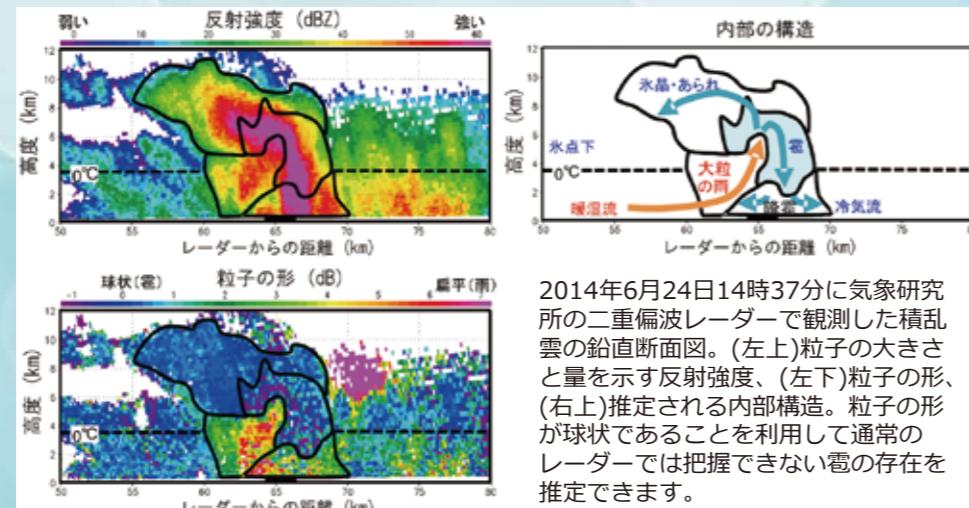
一斉に電波を放出し、雨粒等から跳ね返ってきた電波を受信することで立体的に観測することができます。

観測時間：全天を約10秒～30秒



設置場所：気象研究所本館屋上  
観測方法：直径4mのアンテナから縦および横方向に振動する2種類の電波を同時に送信し、雨粒などに反射されて戻ってきた電波を受信します。

受信した2種類の電波を利用することで、雨粒や雪・雹などの種類の判別や大きさ、降水強度などを精度よく推定することができます。



# スーパーコンピュータシステム

## 【使用目的】数値シミュレーション

コンピュータの中に仮想の地球（陸・海・大気）を作り、様々な物理計算式に基づいて、将来の予測や過去の再現実験を行う

【計算能力】1.268 P FLOPS  
ペタ フロップス

1秒間に1268兆回の計算が可能 ひとりで1秒間に1回電卓で計算を続けると4000万年かかる

## 【システム概要】

### PRIMEHPC FX 100

ノード数：1080 ノード  
メモリ：33.75 TB  
演算性能値：1091 TFLOPS

### PRIMERGY CX2550 M1

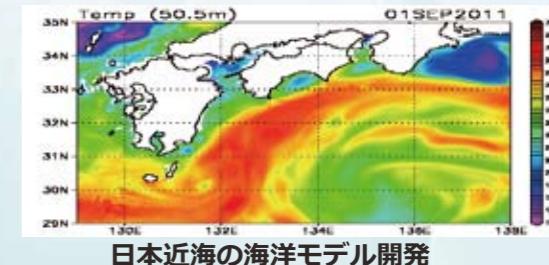
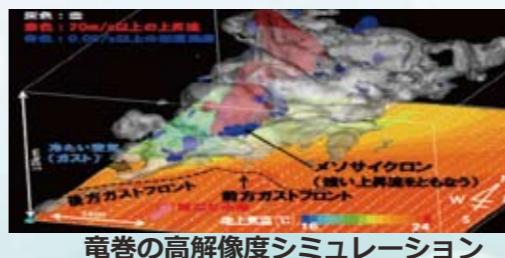
ノード数：152 ノード  
メモリ：38 TB  
演算性能値：177 TFLOPS  
(上記はいずれも富士通製)



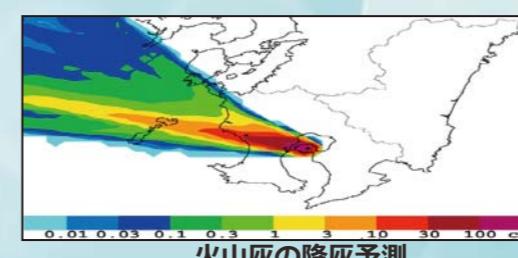
## 研究成果

台風、集中豪雨、地震津波、火山等による災害の軽減や、地球温暖化、環境変動の解明に向けた研究を進めています

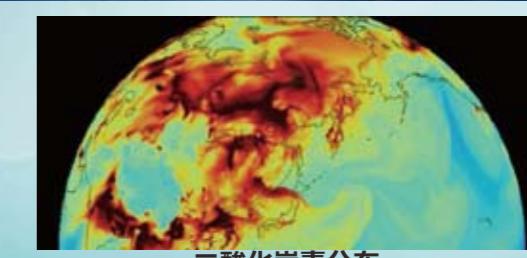
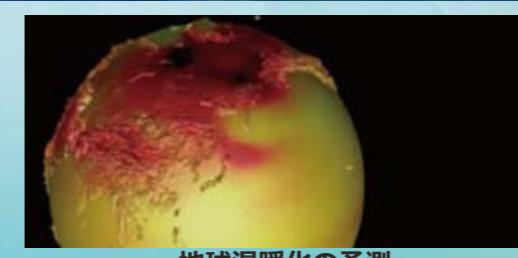
## 台風・集中豪雨等対策の強化に関する研究



## 地震・津波・火山対策の強化に関する研究

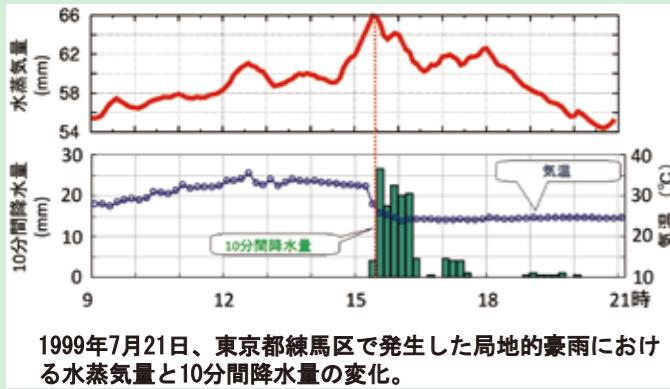


## 気候変動・地球環境対策の強化に関する研究



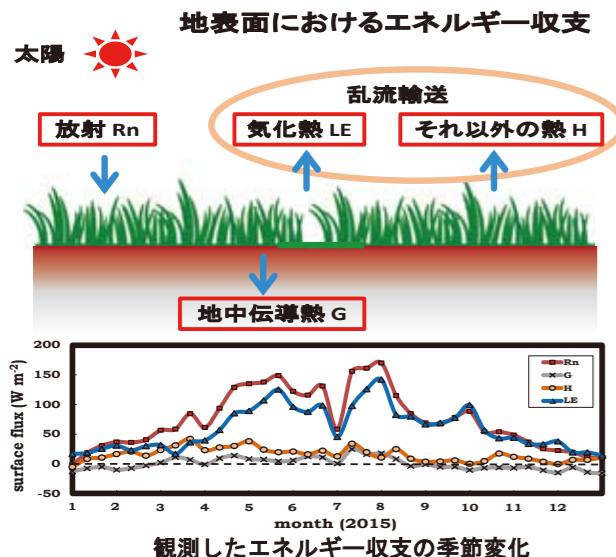
## ①GPS受信機

本来GPSは、衛星から発射される電波の到達時間を利用して位置を計測するシステムです。大気中の水蒸気には電波を遅れさせる性質があり、それを利用して、水蒸気量の観測を行っています。



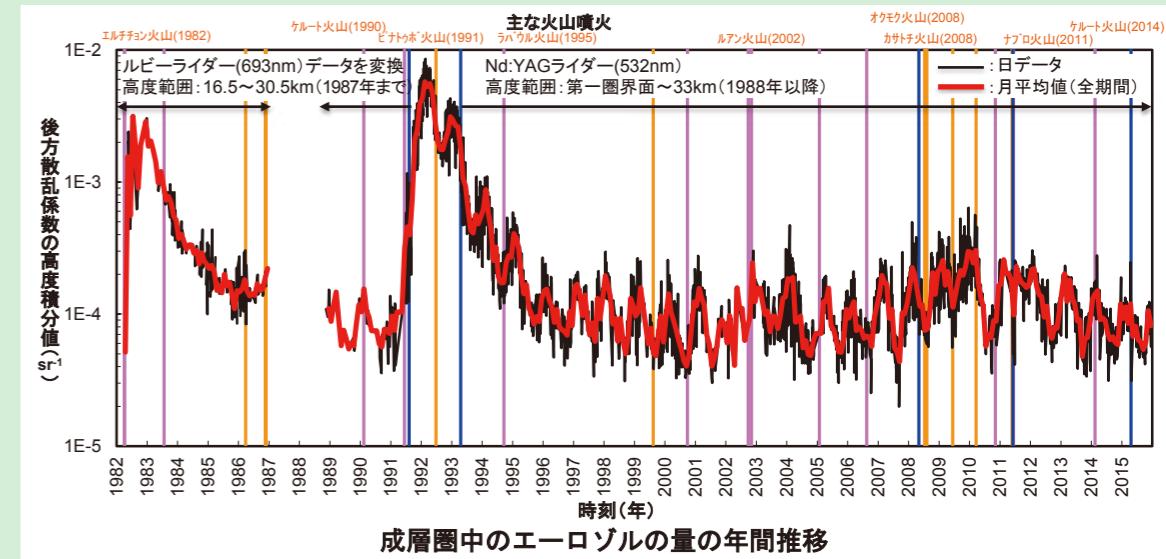
## ③接地気象観測装置

高さ6メートルのタワーに各種センサーが配置され、接地境界層における風向風速・気温・湿度・日射などを測定しているほか、地中の温度や水分量も測定しています。測定結果から地表面と大気とのエネルギー収支を評価します。



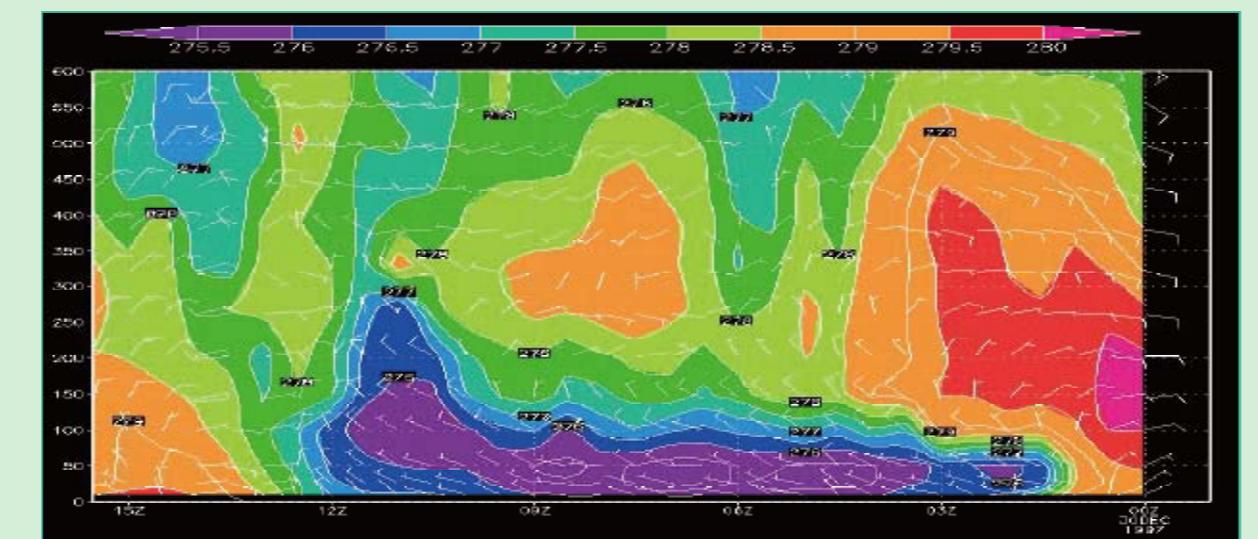
## ②ライダー

コンテナ上部の煙突のような部分から、レーザー光を上空に向けて発射します。レーザーが、大気分子、雲、エーロゾル(微粒子)、水蒸気等と衝突し散乱して地上に戻ってきた光を受信して、エーロゾル(微粒子)、オゾン、雲などの高度分布などを観測することができます。



## ④ウインドプロファイラー

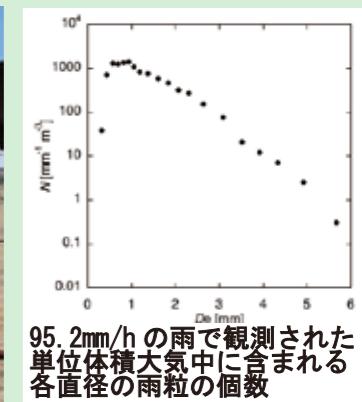
中央の正方形のアンテナから電波を上空に発射して、各高度の風向風速を観測します。また電波と同時に、アンテナ周囲の4つの円筒形スピーカーから音波を発射すると、風の速度だけでなく、各高度の音の速度も観測することができます。音の速度は気温によって決まるため、観測された上空の音の速度から上空の気温を推定することができます。



横軸が時間（右から左に時間が進む）、縦軸が高度、色は温度（仮温度[K]）

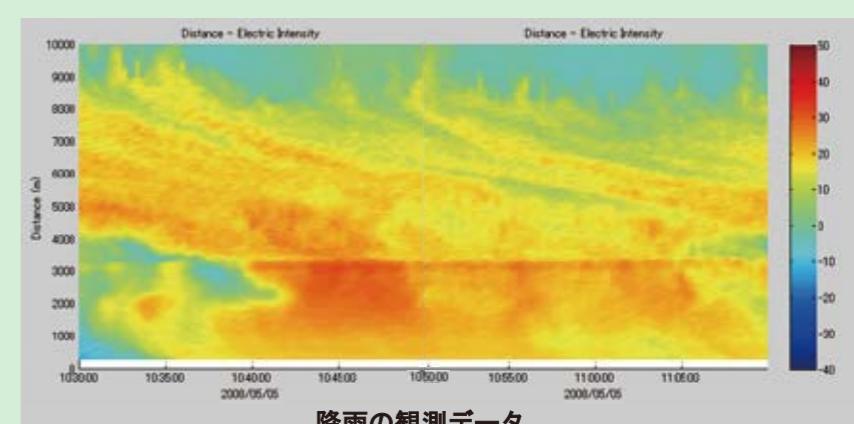
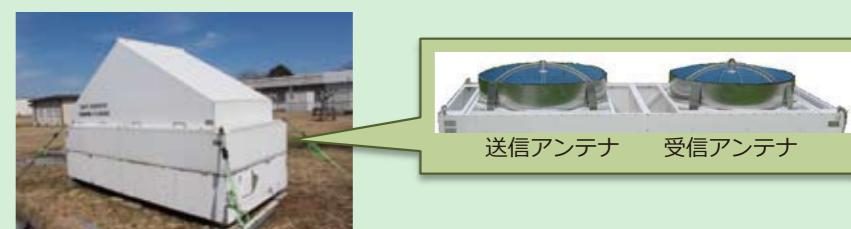
## ⑥ディスドロメータ

降水特性を調べるために、機器の間にレーザーを通過させ、雨粒の大きさと落下速度を観測することができます。



## ⑤Kaバンドレーダー

箱の中にある送信アンテナから鉛直上向きに連続して電波を発射し、雲粒子と降水粒子から反射して地上に戻ってきた電波を受信アンテナで捉えることにより、上空で発達する雲の内部構造を観測することができます。



降雨の観測データ