室戸岬気象レーダーの概要について

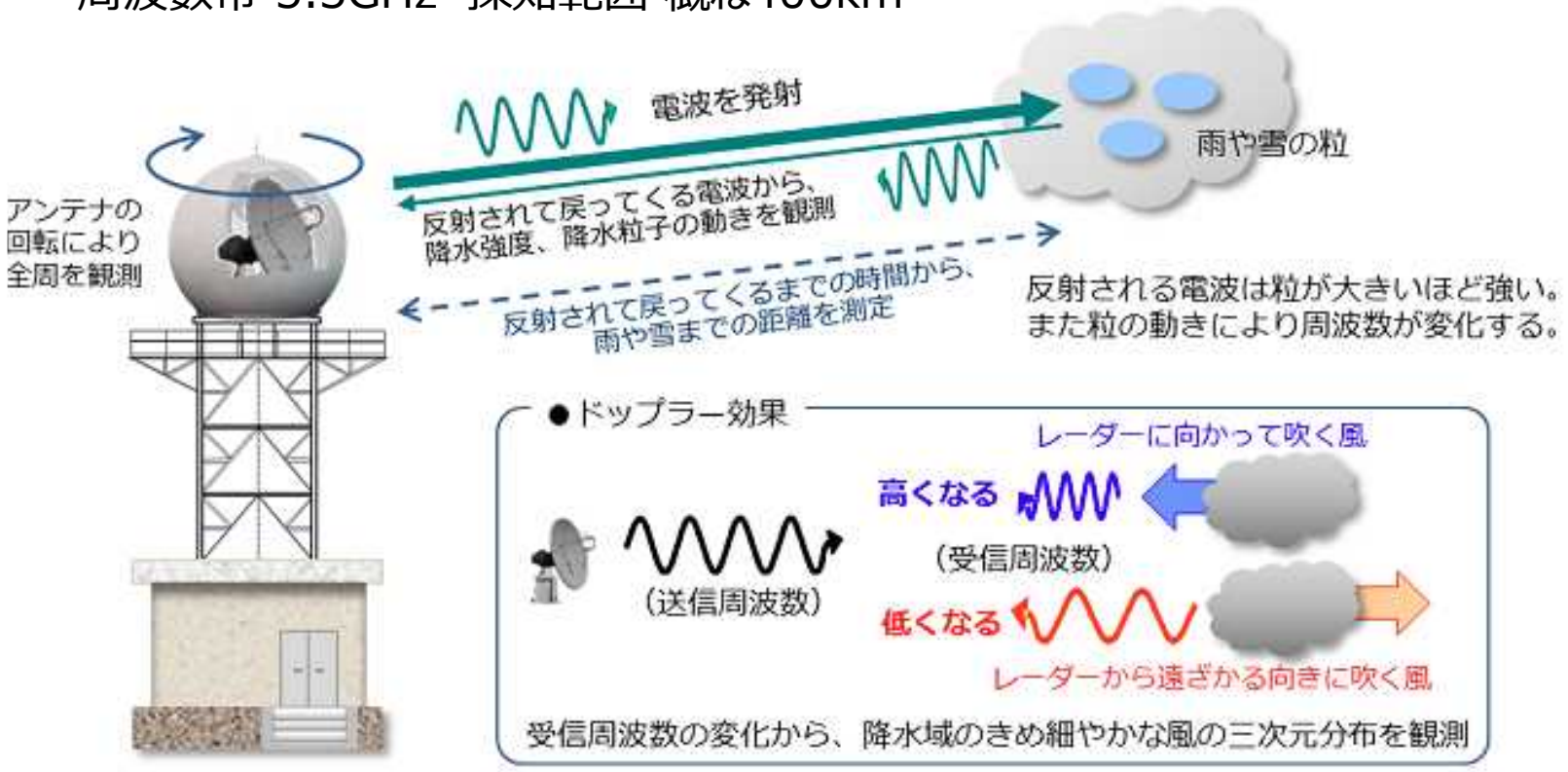
気象レーダー観測の概要

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、半径数百kmの広範囲内に存在する雨や雪を観測するものです。

周波数帯 5.3GHz　探知範囲 概ね400km

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（雨雲）の強さから雨や雪の強さを観測します。

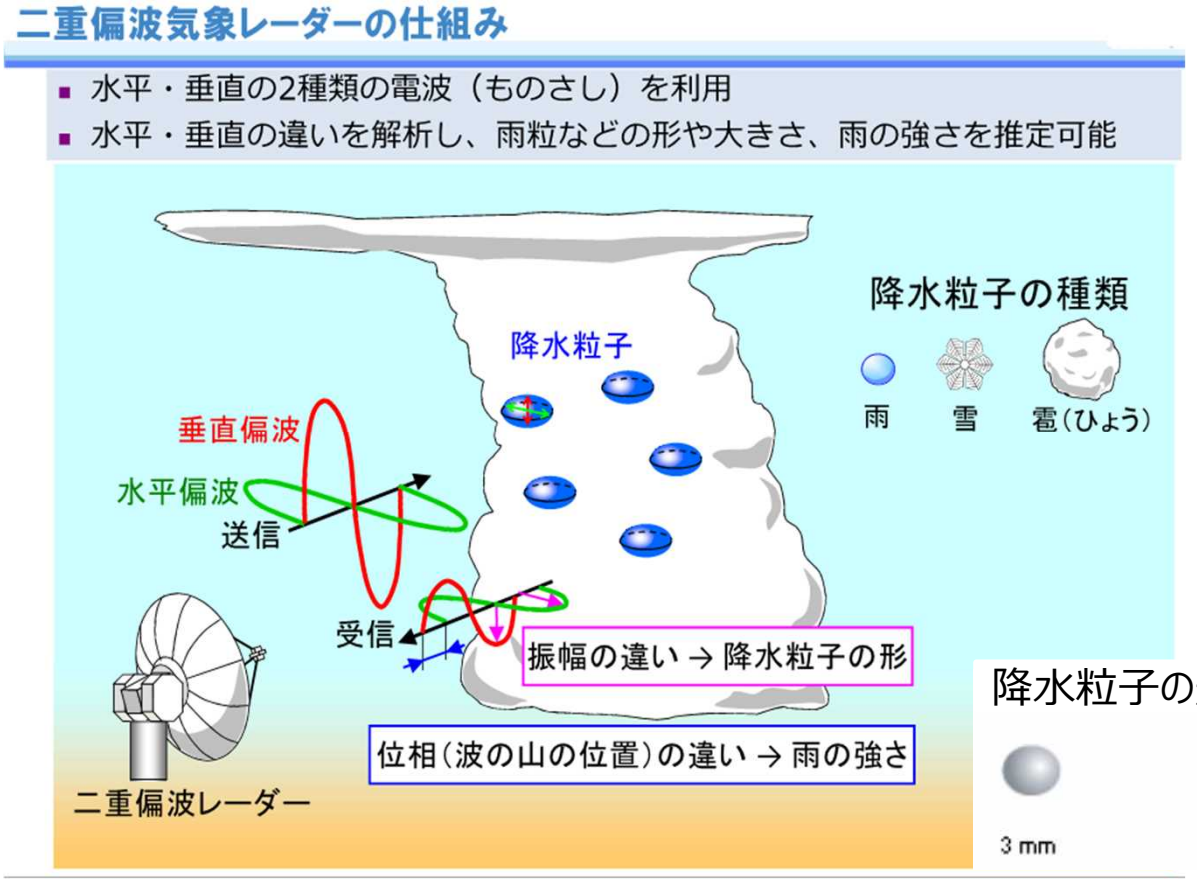
また、戻ってきた電波の周波数のずれ（ドップラー効果）を利用して、雨や雪の動きすなわち降水域の風を観測することができます。



気象レーダーによる観測の概要

二重偏波気象レーダー

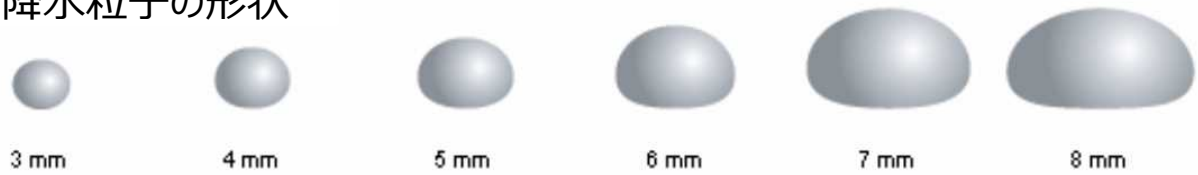
最新の二重偏波気象レーダーは、発射した電波（水平・垂直）が戻ってくるまでの時間から雨や雪までの距離を測り、戻ってきた電波（雨雲）の位相の違いから雨の強さ、振幅の違いから降水粒子の種類（雨、雪、ひょう）や形状を観測します。



（振幅の比→降水粒子の形）
降水粒子は粒が大きいほど、より空気抵抗を受けて扁平になります。これを水平偏波と垂直偏波により観測し、その反射波の振幅の比から降水粒子の形を推定します。

（位相の差→雨の強さ）
電波には雨粒など水の中を進むとき、何もない大気中と比べて速度が少し遅くなる性質があります。強い雨ほど水平偏波の速度が遅くなる性質を利用して、水平偏波と垂直偏波により観測し、その反射波の位相の差から雨の強さを推定します。

降水粒子の形状



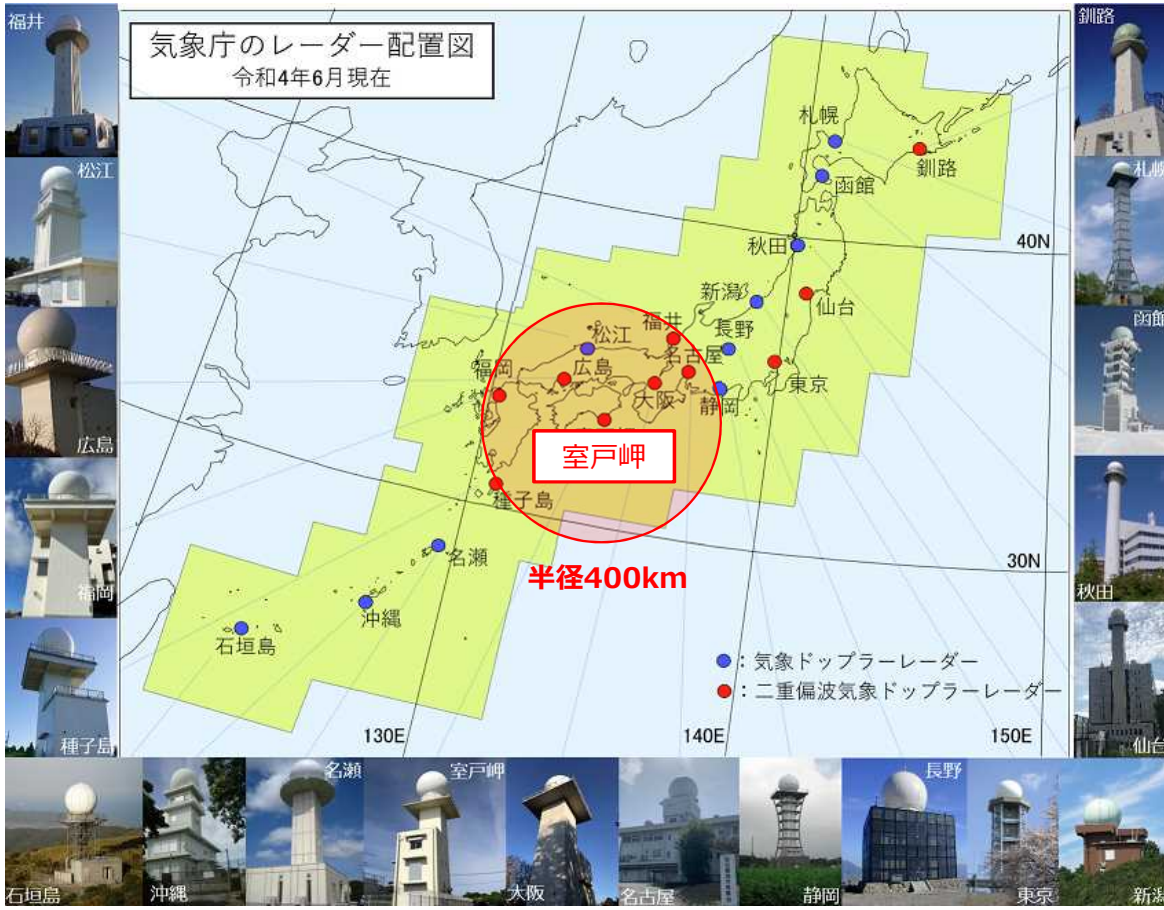
気象庁のレーダー配置

レーダーの電波は空中を直進するため、山などの障害物の裏側や遠距離では、電波が上空を通過し低いところの雨や雪を観測できなくなります。このため、遠くまで観測するためには、レーダーを山の上や鉄塔の上など高い場所に設置する必要があります。

気象庁は1954年に気象レーダーの運用を開始し、現在、全国に20か所設置していますが、わが国は山地が多いためレーダーの設置場所によっては各レーダーが観測可能な範囲が地形の影響を受けます。

このことを十分に考慮して、わが国の国土のほぼ全域をカバーできるように、また点検等により、当該レーダーの運用を停止することとなった場合であっても隣接するレーダーで観測できるようにレーダーを配置しています。

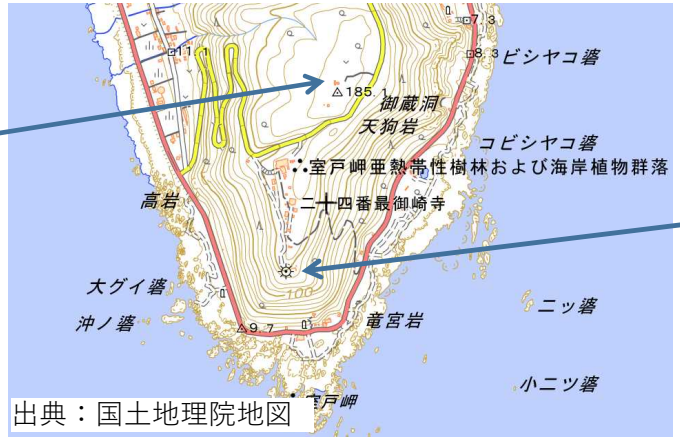
また商用電源停電時においても１週間程度は観測が継続できるよう、発動発電機も備えています。



室戸岬気象レーダー観測履歴

1960年　8月26日　：　第1号機竣工、運用開始 【観測間隔:1回/1時間】
1967年　3月25日　：　レドーム（レーダードーム）完成
1974年　7月20日　：　第2号機完成、運用開始
1986年　4月　1日　：　第3号機完成、運用開始（レーダーエコーデジタル化装置）
2001年　3月　1日　：　レーダーエコーデジタル化装置更新 【観測間隔:1回/10分に高頻度化】
2002年11月27日　：　第4号機完成、運用開始
2008年　2月14日　：　第5号機（ドップラーレーダー）運用開始
2008年10月　1日　：　室戸岬測候所廃止に伴い無人化
2009年　7月　1日　：【観測間隔:1回/5分に高頻度化】
2013年10月11日　：　レーダー観測システム（データ処理部）更新
2022年　6月　2日　：　第6号機（二重偏波ドップラーレーダー）運用開始

室戸岬気象レーダー
（室戸岬特別地域気象観測所）
標高207m



出典：国土地理院地図

室戸岬灯台

1960年8月26日　レーダー第１号機を設置し運用開始

1967年3月25日
レドーム（レーダードーム）完成

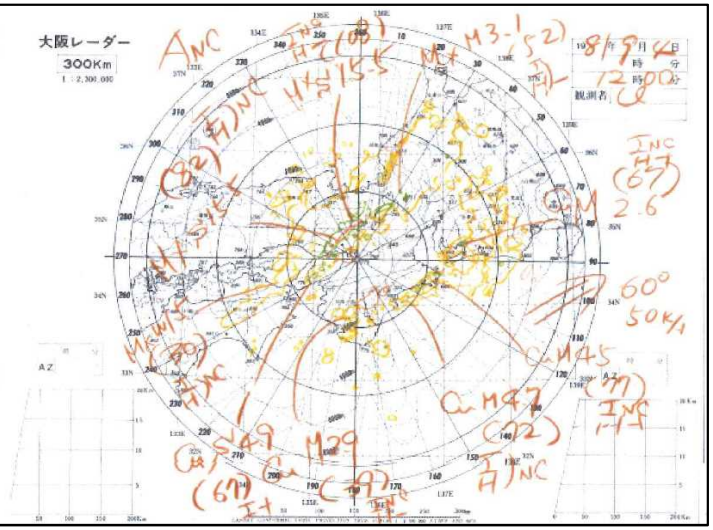
1960年（昭和35年）年8月に室戸岬測候所に設置したレーダーの運用を開始しました。
そのわずか3日後の8月29日には最初の台風を観測し、台風監視に威力を発揮しました。

1974年7月20日　第2号機完成　運用開始

指示装置

送受信装置

スケッチの様子



スケッチ図

ブラウン管に映し出された画像を職員が手書きで写し取っていました。（スケッチ図は大阪レーダー）

1986年4月1日　第3号機（デジタル化装置）運用開始

第3号機から搭載された「レーダーエコーデジタル化装置」によって、レーダー画像をコンピュータ処理し、デジタルデータに変換して、より高速かつ正確にレーダー観測を行うことができるようになりました。

2002年11月27日
第4号機に更新

2001年3月1日
レーダーエコーデジタル
化装置更新

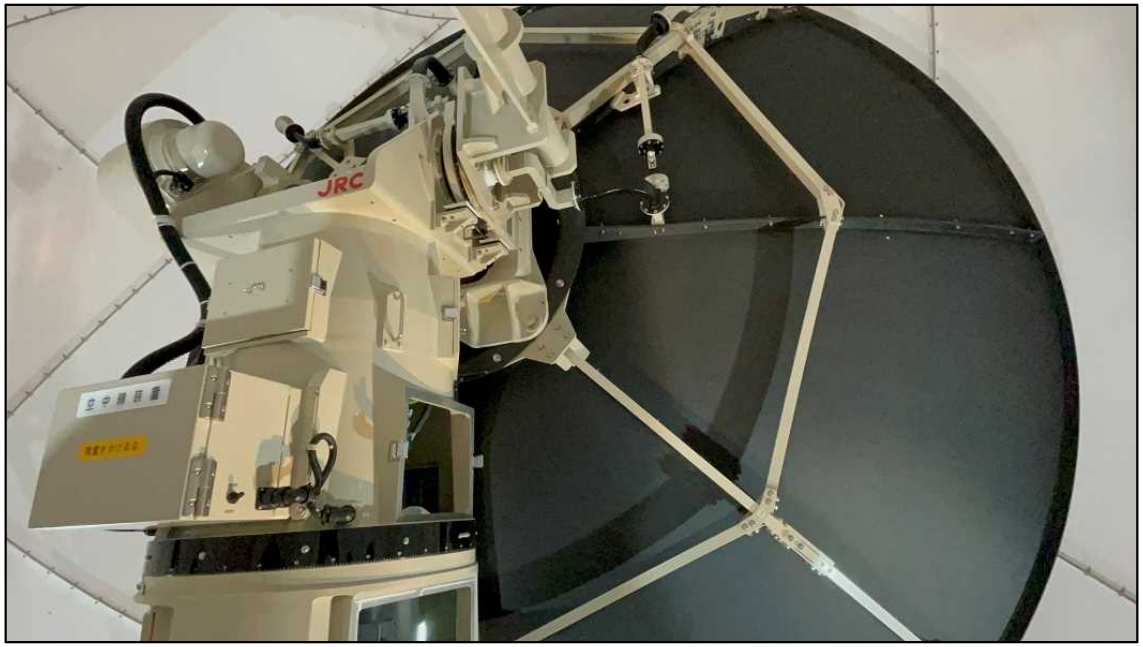
「レーダー波を発射するパラボラアンテナを覆う球状の建物をレドームといいます。レドームの直径は約7mで、最大風速70m/s、最大瞬間風速90m/sという猛烈な風にも耐えられるように設計されています。

2008年2月14日　第5号機（ドップラーレーダー）運用開始

2008（平成20）年2月には、降水の強さに加えて風の向きや強さを観測することができるドップラーレーダー（第5号機）に更新しました。

2022年6月2日　第6号機（二重偏波気象レーダー）運用開始

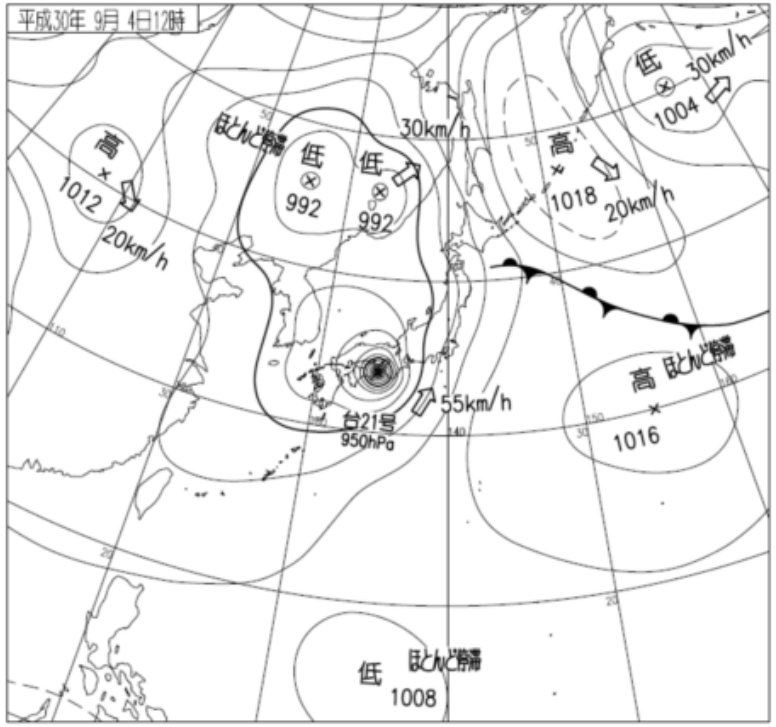
レーダー局舎（新レドーム）



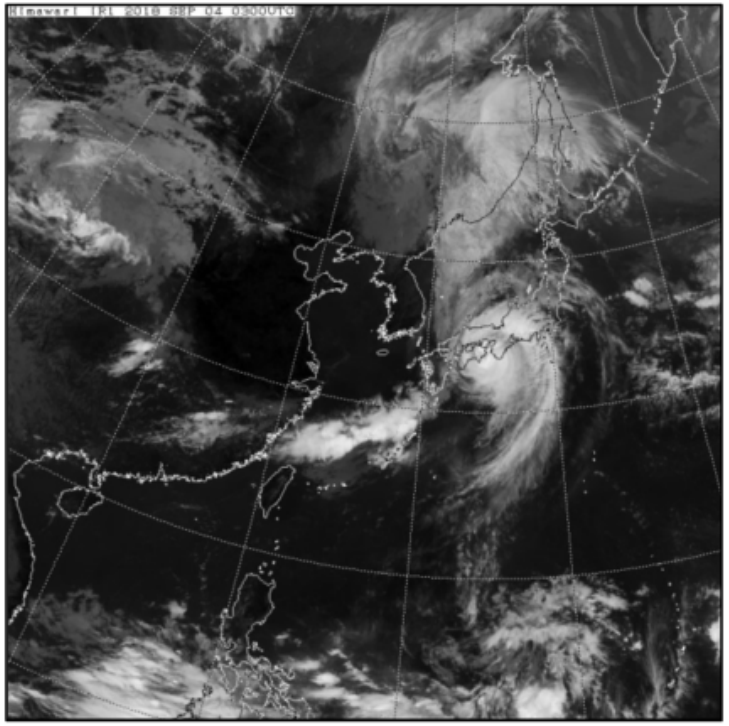
レーダーアンテナ

レドーム直径：7.0m
アンテナ直径：4.3m
アンテナ回転数：　4~10回転/1分間
アンテナ上下角度：-2°~90℃
アンテナ地上高：24m

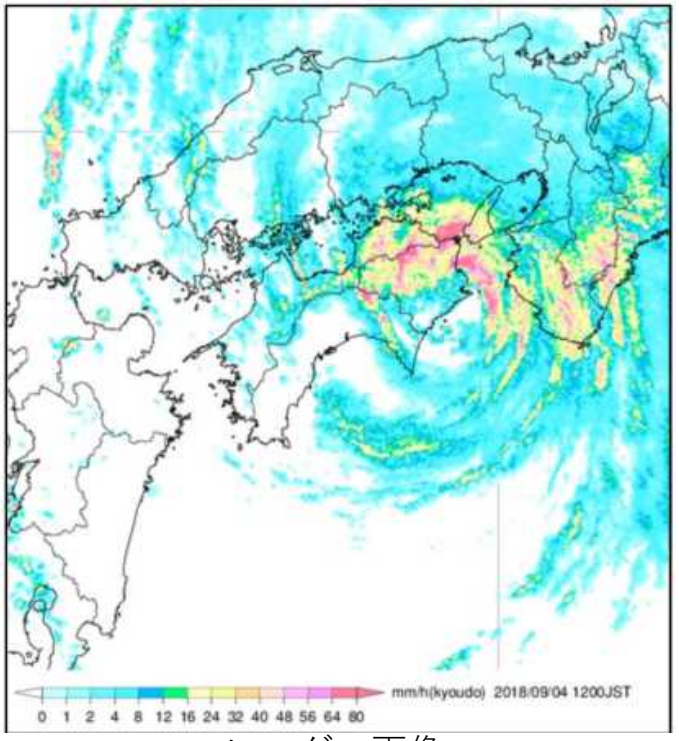
台風第21号に伴う観測事例（平成30年9月4日12時）



天気図



衛星画像



レーダー画像

発達した台風が四国に上陸したときの雨雲です。台風の北側・東側に強い雨雲が存在しており、発達した台風でよく見られる眼（中心部分の風が弱く降水のない領域）や、これを中心に渦状の雨雲が存在していることが、レーダー観測や気象衛星観測から分かります。

レーダー更新時の様子（5号機から6号機）

二重偏波レーダードーム
吊り上げ・設置作業

旧レーダー（5号機）

現レーダー（6号機）