



フェーズドアレイ  
アンテナ



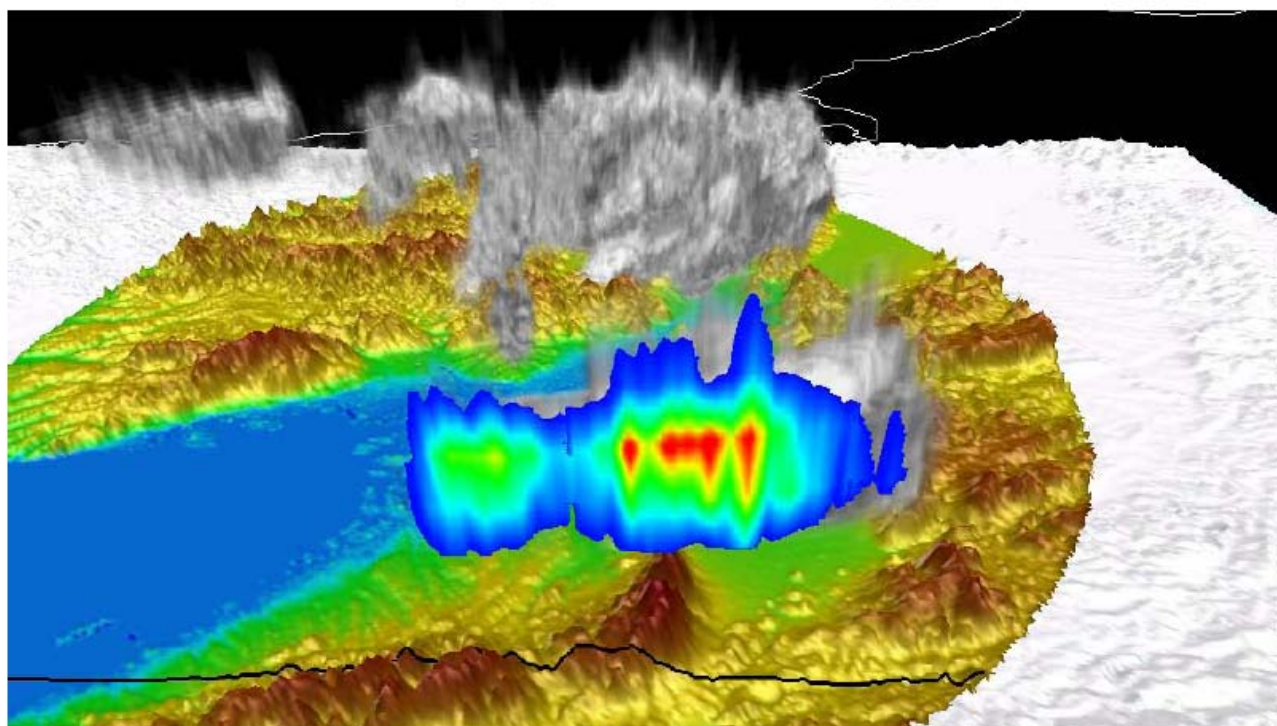
左:レーダ処理装置  
(データ処理・監視制御・表示)

右:レーダ制御装置  
(駆動制御・分電盤)



大阪大学に設置されたフェーズドアレイレーダ

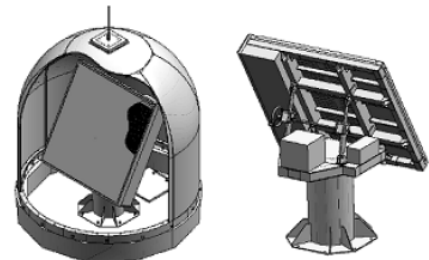
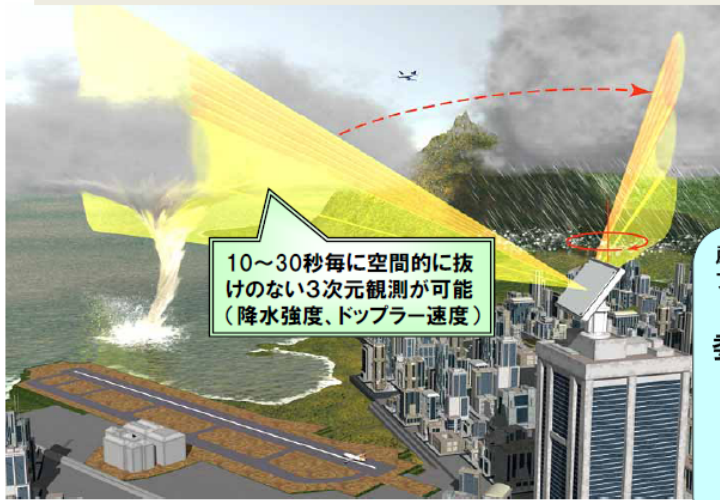
## フェーズドアレイ気象レーダによる初期観測結果



台風4号にともなう降雨の3次元表示。大阪南部の降水域については鉛直断面(カラー)を示している。

# NICT委託研究「次世代ドップラーレーダ技術の研究開発」

突発的、局所的気象災害の予測や災害対策のため、その原因となる集中豪雨、竜巻突風等を10秒以内に100 m以下の分解能で立体的に観測可能な次世代ドップラーレーダの研究開発を行う。



フェーズドアレイレーダのアンテナ部外観

産学官連携プロジェクト  
NICT委託研究  
↓  
東芝・大阪大が受託



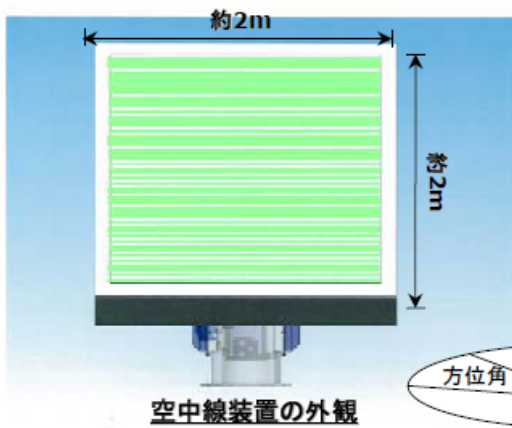
大阪大(吹田キャンパス)に設置

## 開発スケジュール

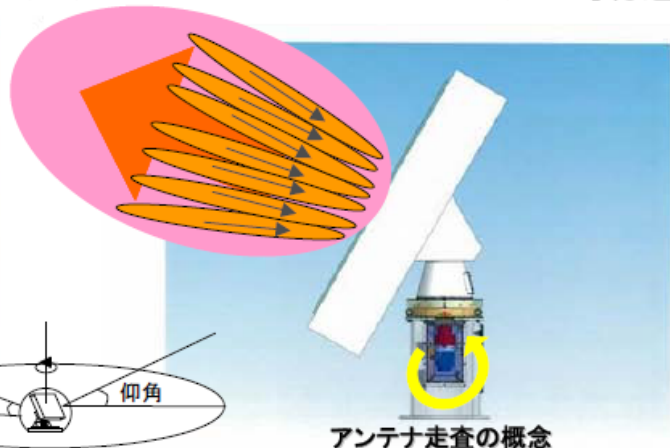
2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)
<ul style="list-style-type: none"> <li>概念設計(システム検討)</li> <li>素子部分試作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予備設計(主に空中線部)</li> <li>送受信モジュール試作</li> <li>性能評価シミュレーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本設計(主に信号処理部)</li> <li>空中線部の製作</li> <li>クラッタ除去技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細設計(解析処理部)</li> <li>信号処理部の製作</li> <li>観測運用技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証実験・評価</li> <li>データ解析処理部の開発</li> </ul>

完成

## 1次元フェーズドアレイとデジタルビームフォーミングの概念



空中線装置の外観



アンテナ走査の概念

### <コストパフォーマンスの実現>

- 一般的にはフェーズドアレイは高価
- 1次元アレイ(仰角の電子走査)とDBF(Digital Beam Forming)の組み合わせにより、10~30秒の3次元観測を実現



- 高価だったフェーズドアレイでパラボラアンテナ型気象レーダと同程度の価格帯を狙う

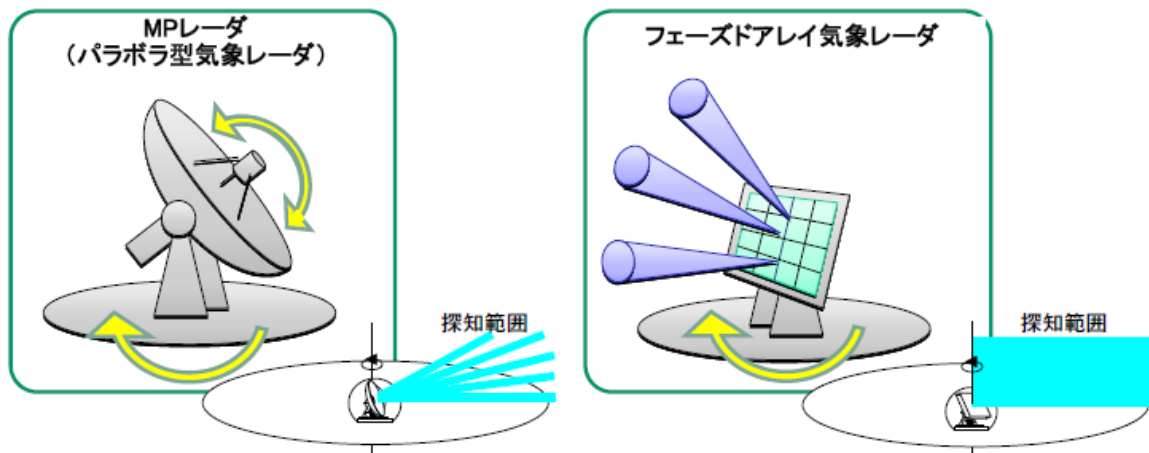
### <1次元アレイ/DBF技術を用いたアンテナ走査>

- 仰角方向は1次元のアクティブフェーズドアレイアンテナを採用し、電子走査にて観測。
  - 送信波は仰角方向に幅の広いファンビームを形成
  - 受信時は仰角方向に複数の細いビームをデジタル処理(DBF)で同時形成
- 方位角方向はスロットアンテナにより機械的にビームを形成し、機械回転させて観測。



- 1回転のみで三次元ボリュームの観測が可能。

# MPLレーダとフェーズドアレイ気象レーダの比較



MPLレーダ (パラボラ型気象レーダ)		フェーズドアレイ気象レーダ
仰角 : 機械走査 方位角 : 機械走査	走査方法	仰角 : 電子走査 方位角 : 機械走査
3次元スキャン(約15仰角) ／5分程度(地上は1分周期で観測)	観測空間 ／観測時間	3次元スキャン(約100仰角) ／10秒～30秒程度
60 km	観測範囲	60 km
反射強度(降雨強度)、 ドップラー速度、速度幅、 偏波パラメータ (Zdr, Kdp, ρ <sub>hv</sub> など)	観測パラメータ	反射強度(降雨強度)、 ドップラー速度、速度幅