

フェースドアレイ気象レーダー・ ドップラーライダー融合システム (PANDA)の開発

佐藤晋介、安井元昭、前野英生、花土弘、高橋暢宏、
岩井宏徳、川村誠治、児島正一郎、難波邦考、雨谷純
田中健二、野崎勇二、落合啓、久保田実、井口俊夫(NICT)

日本気象学会2014年春季大会
2014年5月22日@横浜情報文化センター

はじめに

- ・ 局地的大雨(ゲリラ豪雨)や竜巻・突風による突発的・局所的災害の予測と軽減を目指して、東芝、大阪大学、NICTはフェーズドアレイ気象レーダを開発。2012年5月に大阪大学吹田キャンパスに設置後、2013年4月から連続運用中。
- ・ 革新的な時間・空間分解能(10~30秒間で、距離分解能100mで、100仰角以上の3次元データを取得)で降雨の詳細な3次元構造を捉えることに成功。



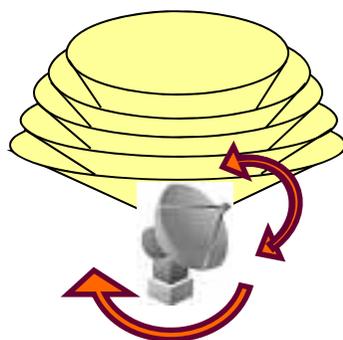
都賀川の鉄砲水(2008/7/28)



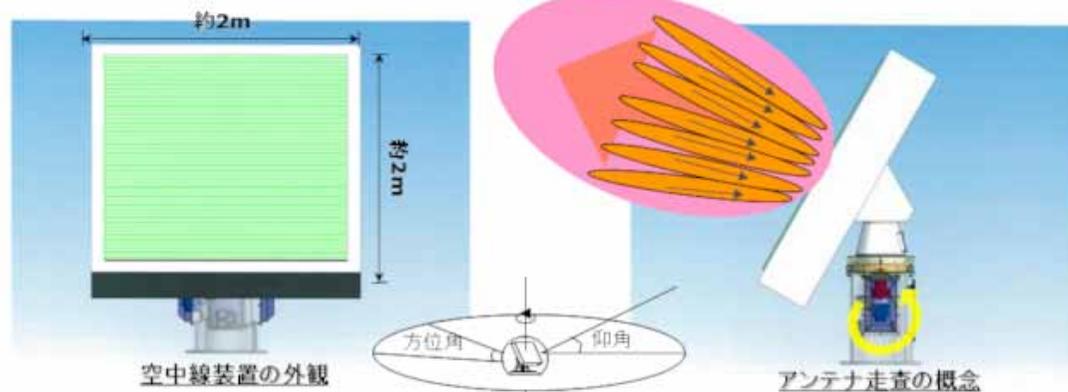
つくば市竜巻(2012/5/6)



降雨発生前の観測データを含むネットワーク観測を実現するために、新しい融合観測システム(PANDA)を開発

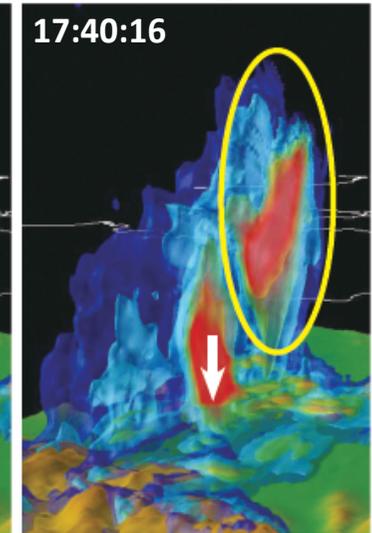
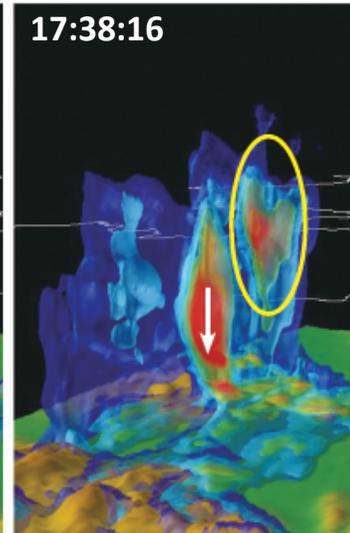
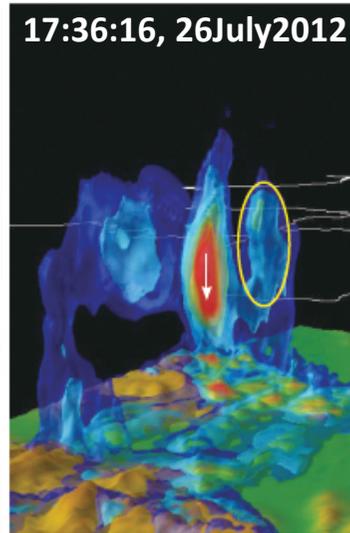
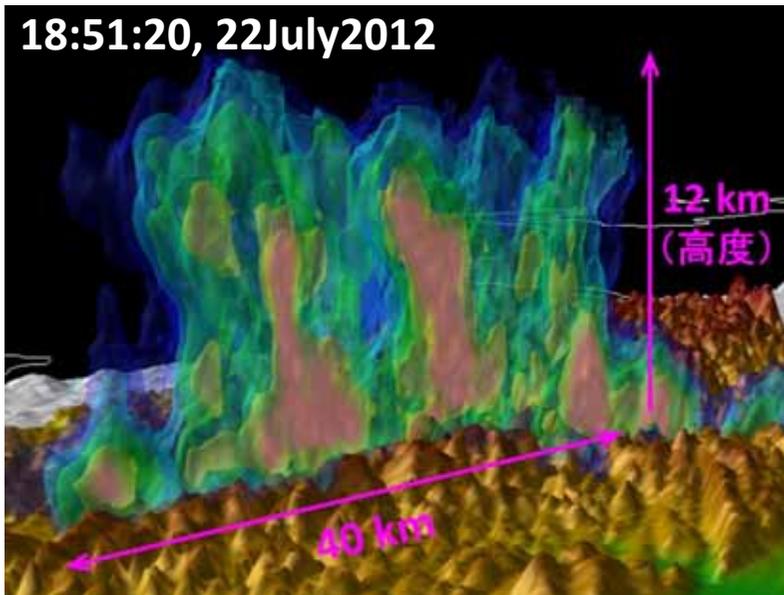


パラボラアンテナによる
3次元立体観測
(15仰角 5分)



1次元フェーズドアレイアンテナによる
3次元詳細観測(110仰角 30秒)

阪大PAWRで観測された局地的大雨



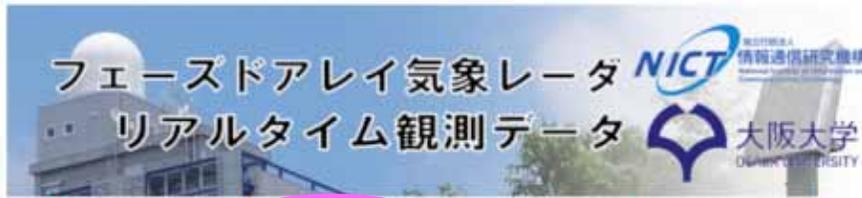
右: アンテナ部
左: レーダ制御装置
レーダ処理装置



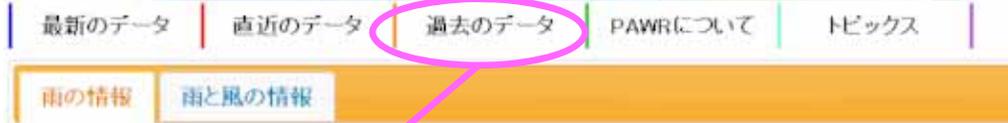
大阪大学吹田キャンパスに設置された
フェーズドアレイ気象レーダ



公開Webページ (<http://pawr.nict.go.jp/>)



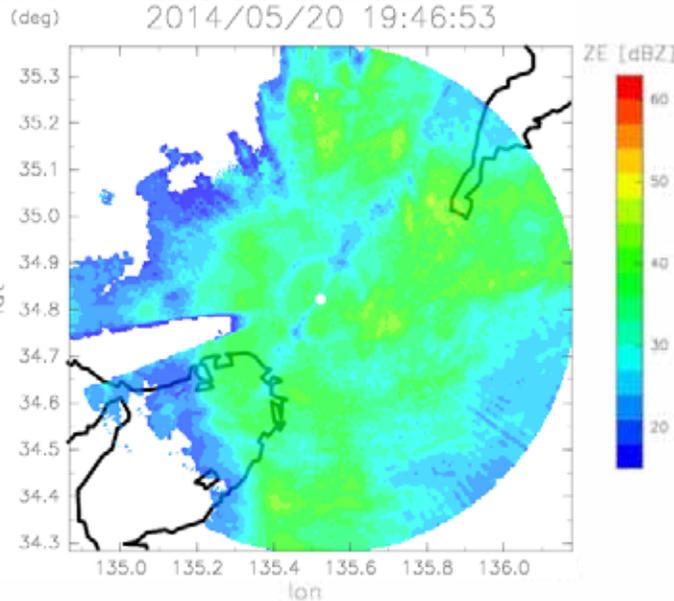
2013/07/13 16:10:10 **グーグル マップス表示**



最新の降雨分布

大阪大学吹田キャンパスに設置されたフェースドアレイ気象レーダの観測をもとに、雨量情報(高度2kmのレーダ反射強度)の30秒ごとのリアルタイムクイックルックを表示しています。図は30秒ごとに自動更新されます。

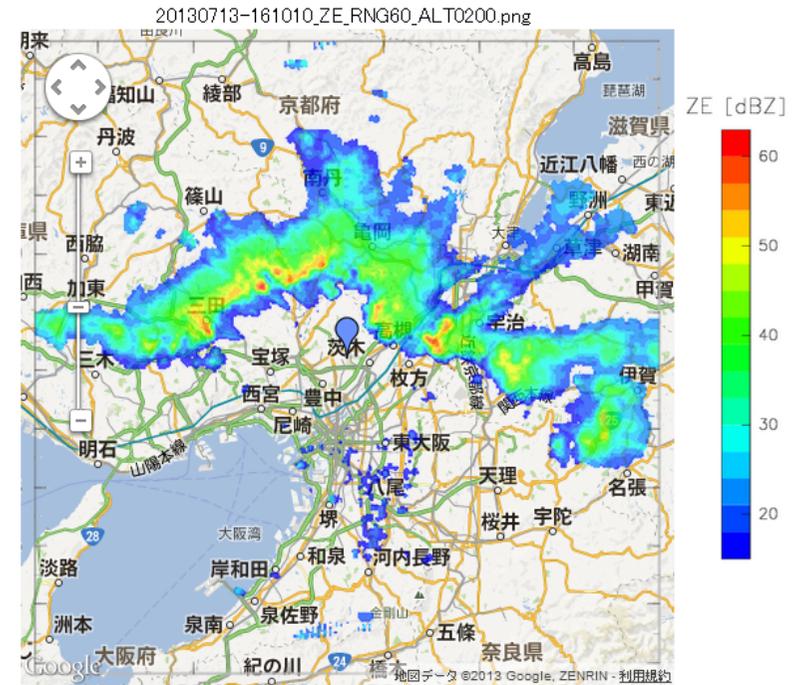
ALT(km) 2.0



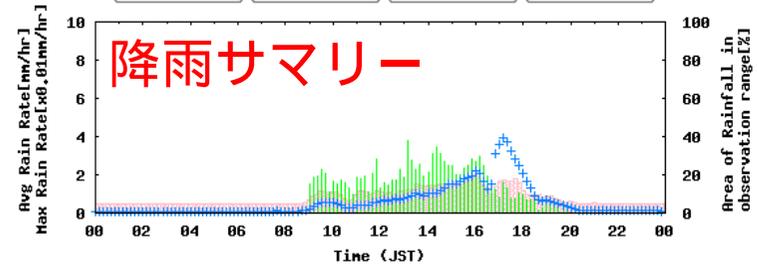
日付を指定
2013 年 5月
日 月 火 水 木 金 土
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31
降雨量から指定
2014 年 03 月 表示

**過去データの
利用**

リアルタイム表示 (1分以内)



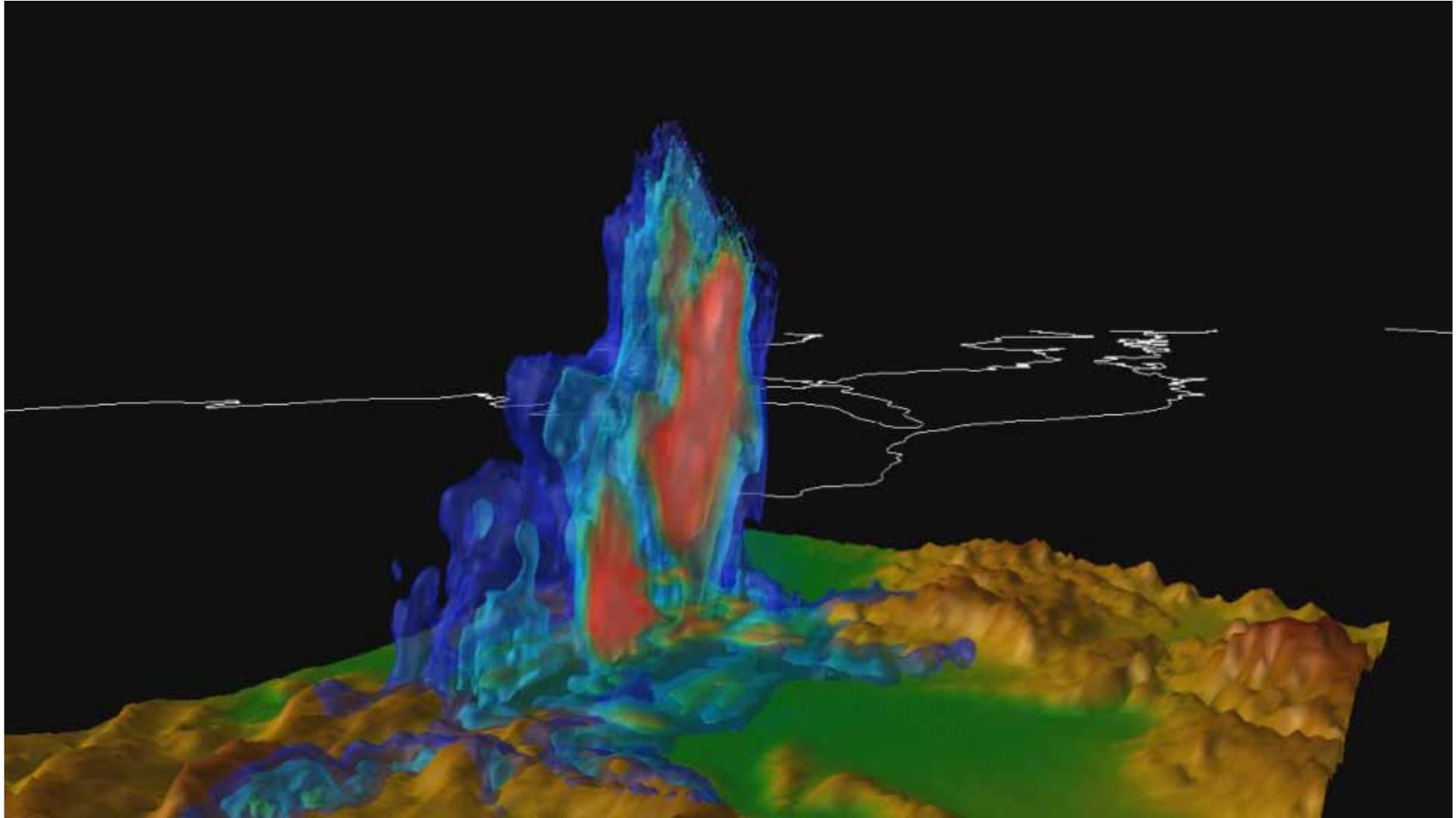
-10 prev next +10



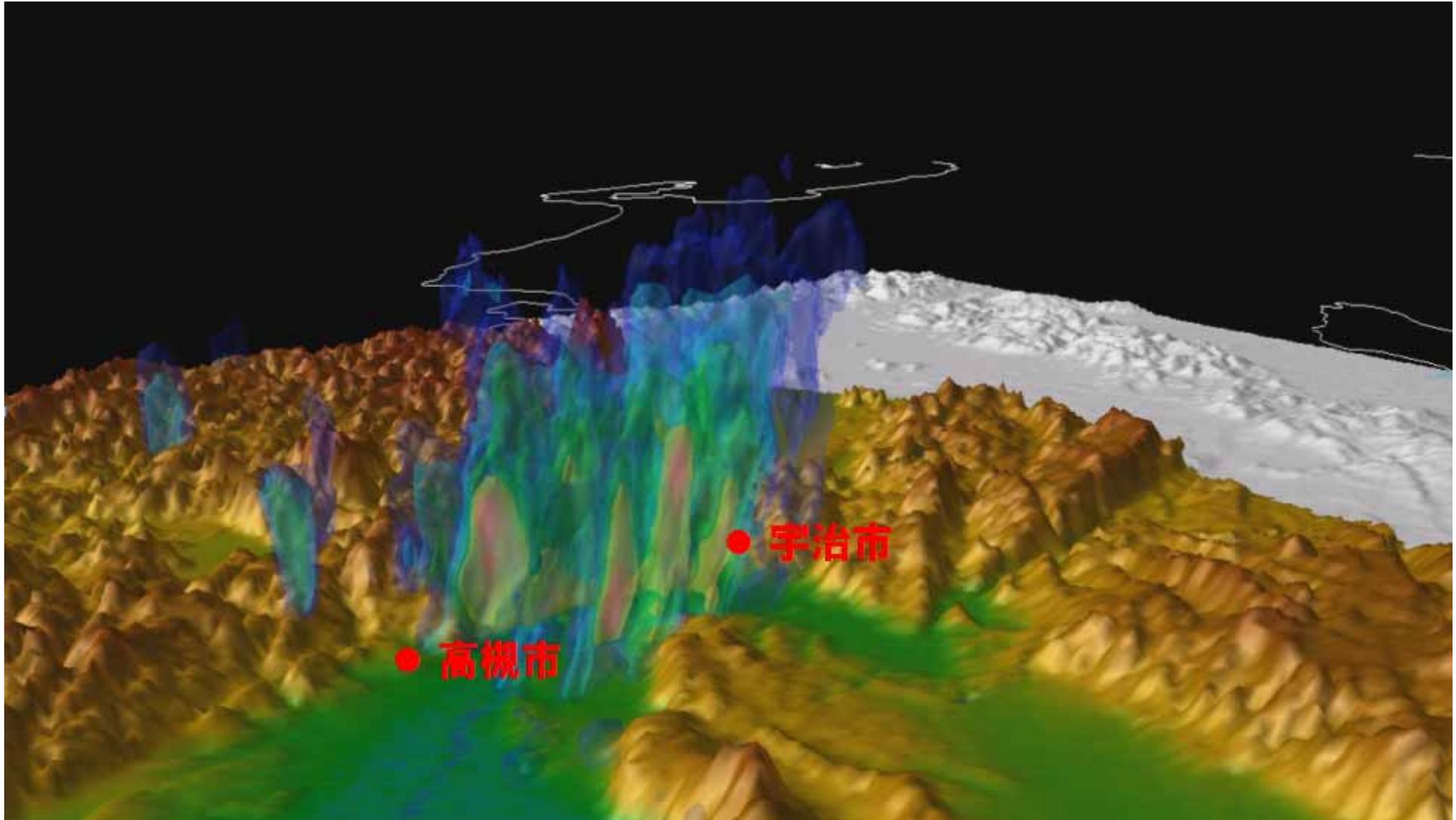
平均降雨量 [mm/hr] 最大降雨量 [x0.01 mm/hr] 降雨面積 [%] データなし

降雨サマリー(グラフ)をクリックすると、その時刻の降雨分布を表示します。

孤立積乱雲による局地的大雨(30秒毎)



2012年07月26日,17:38:16の3次元降水分布. けいはんな(精華町)
付近の降雨の3次元構造を北東方向から眺める(格子間隔 100m).
17:20:16 ~ 18:10:46の動画(30秒間隔).



2012年08月14日深夜03時15分から04時15分までの3次元降雨分布。
ほぼ決まった場所で次々と新しい降雨エコーが発生している。

フェーズドアレイレーダ観測で足りないもの

突発的局所的気象災害の予測と軽減のために、

降雨発生前の観測データ・降雨域周辺の環境場
風速場、水蒸気、エアロゾル

高時間・空間分解能のネットワーク観測
降雨減衰補正、デュアルドップラー観測



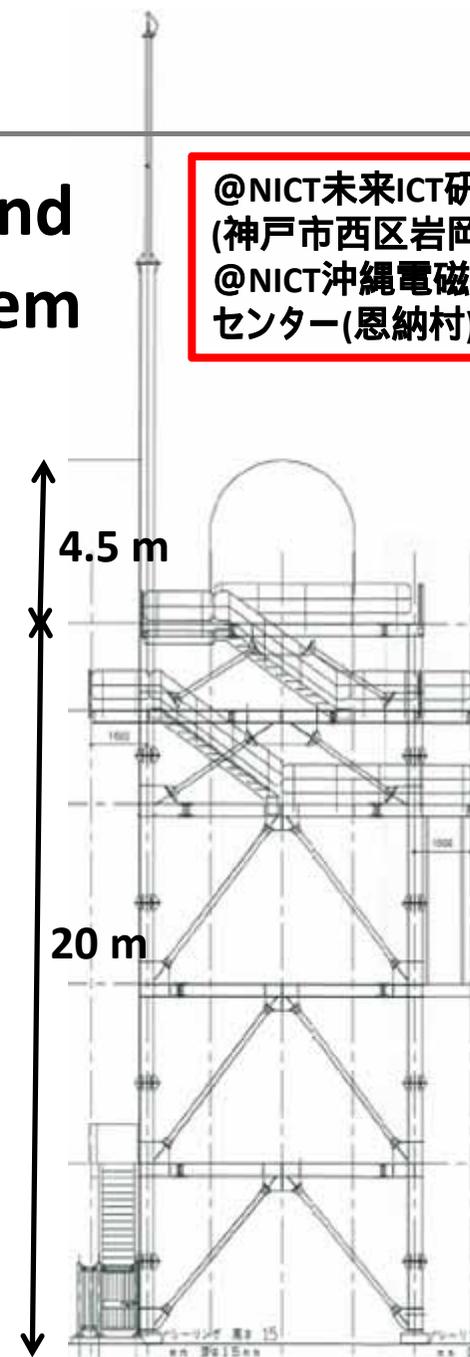
レーダ・ドップラーライダー等の融合観測
によるゲリラ豪雨の前兆現象の検知



フェーズドアレイ気象レーダ・ ドップラーライダー融合システム

**PANDA: Phased Array weather radar and
Doppler Lidar Network fusion Data system**

@NICT未来ICT研究所
(神戸市西区岩岡町)
@NICT沖縄電磁波技術
センター(恩納村)



PANDA沖縄の20m鉄塔からの眺望

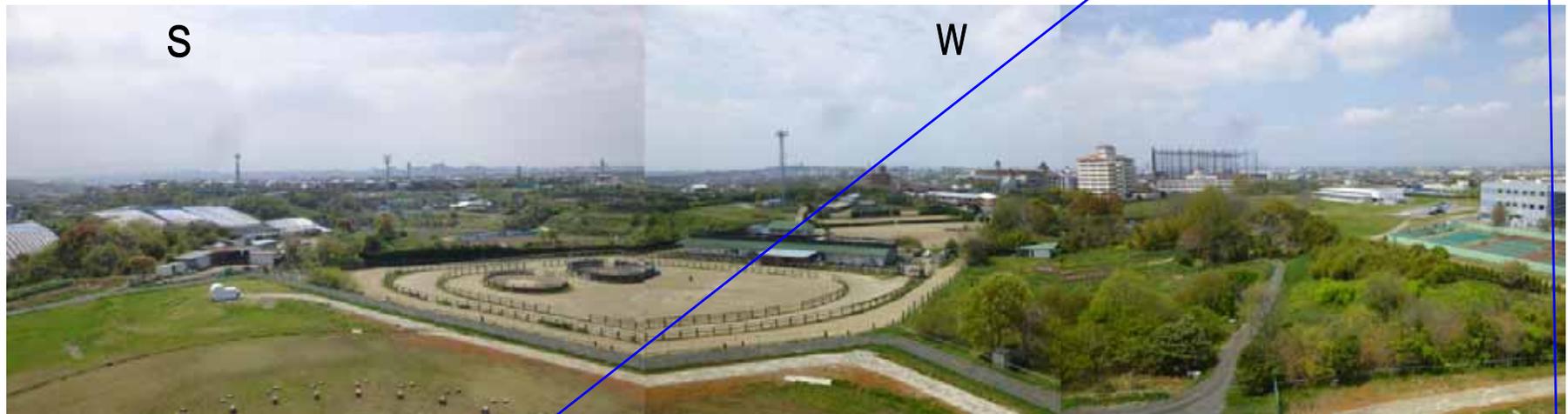


沖縄科学技術大学院大学(OIST)



恩納村役場 恩納バイパス橋桁

PANDA神戸の20m鉄塔からの眺望





ドップラーライダー



マイクロ波放射計



スカイラジオメータ



超音波風速計
温湿度計



雲監視カメラ



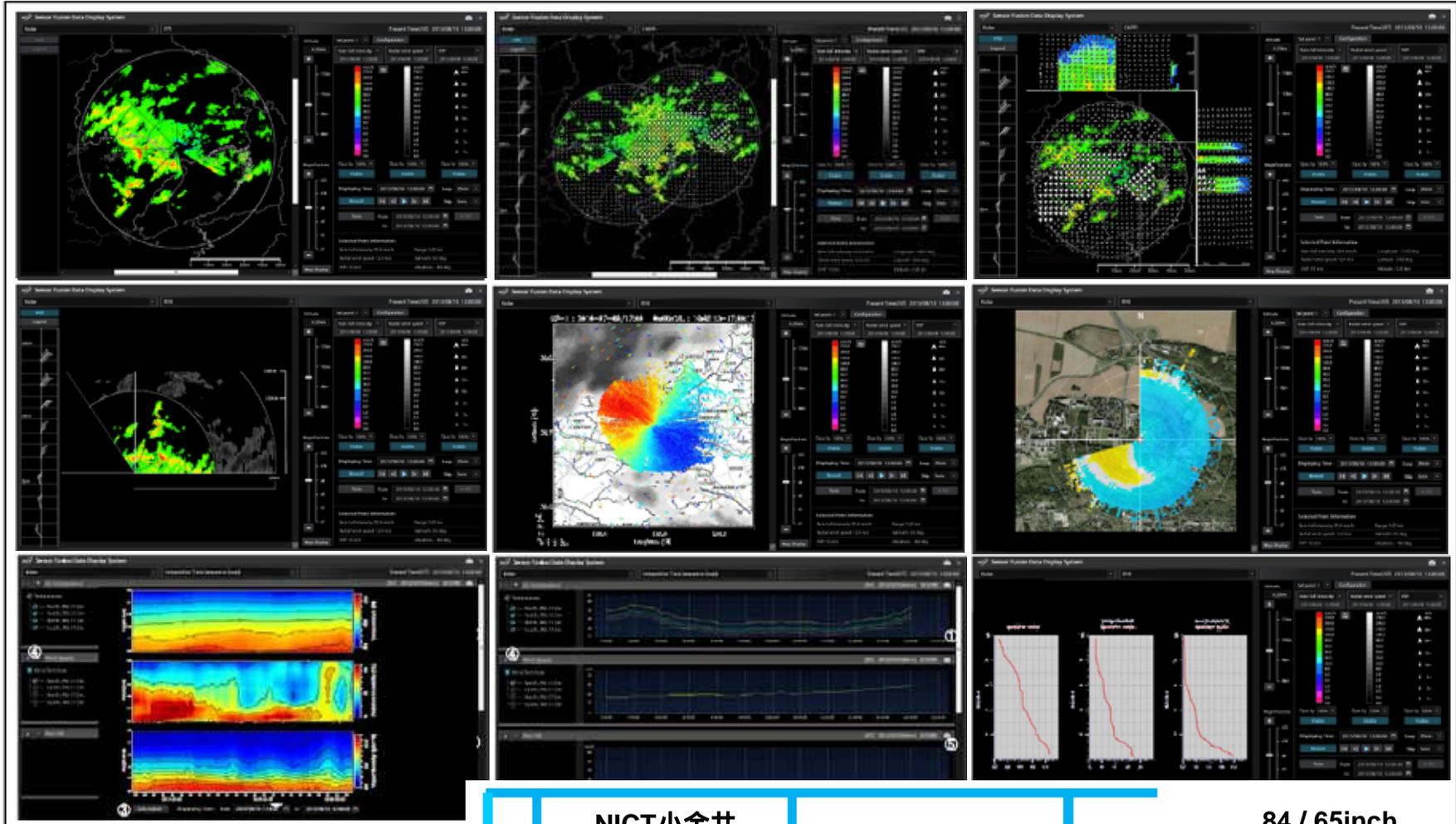
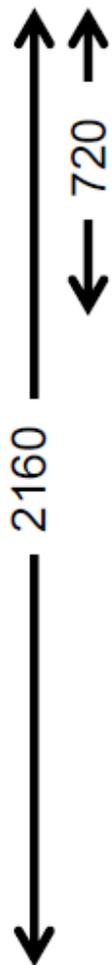
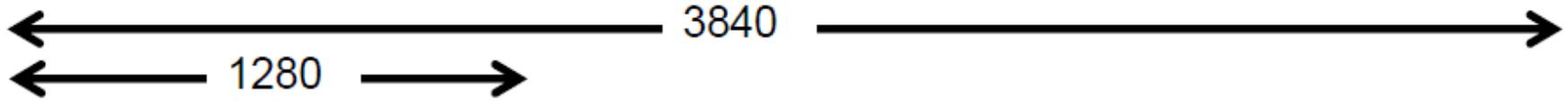
全天カメラ



遠隔監視、融合データシステム
(4K-REGZA, 432TB-RAID)
@NICT 小金井本部



マルチウィンドウ表示 on 4K-REGZA 84V/65V



PANDA沖縄
PANDA神戸
阪大PAWR

JGN-X

NICT小金井



NAS



総合データ表示装置



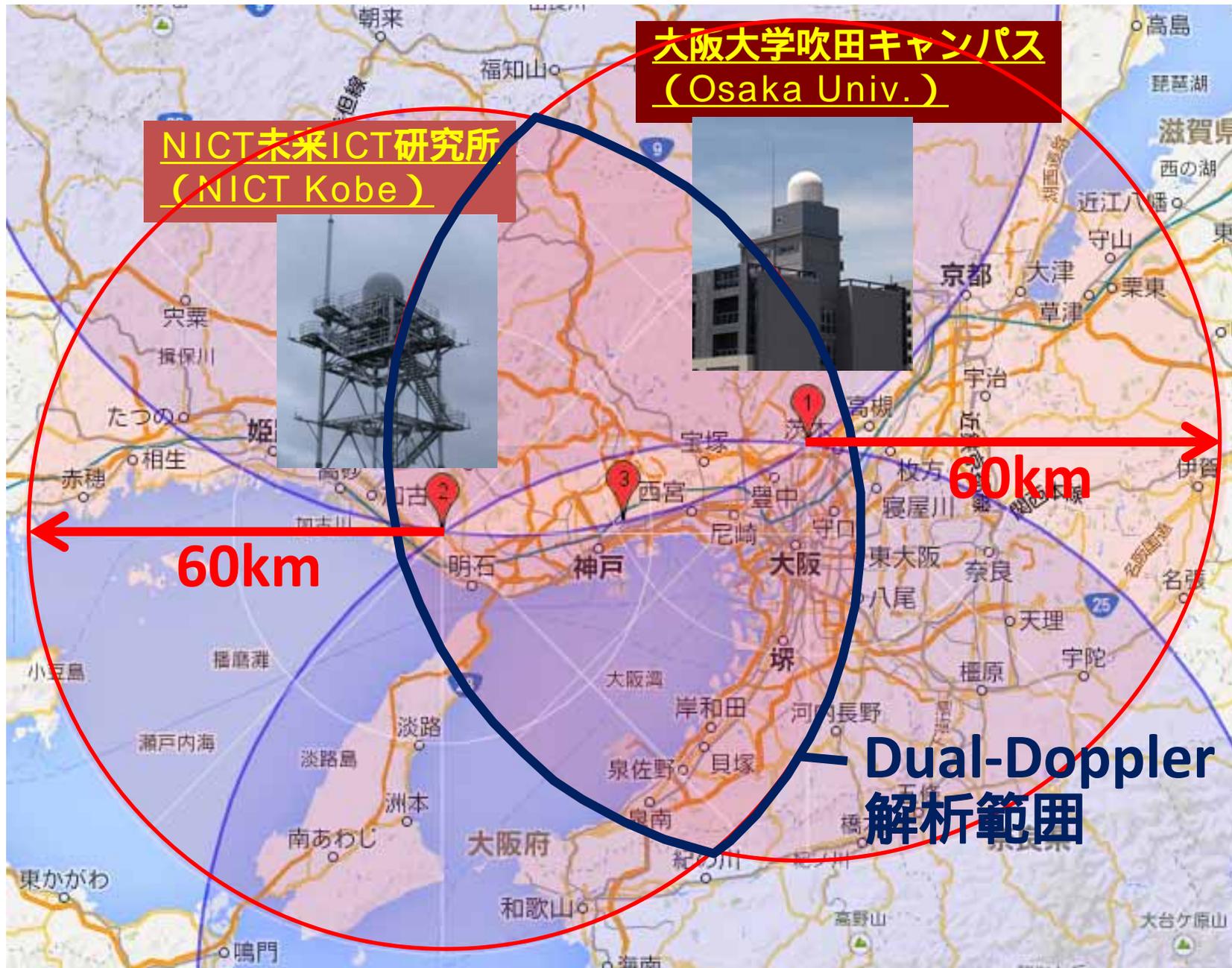
表示用PC

84 / 65inch



大型ディスプレイ₂

阪大・神戸PAWR観測範囲



PANDA沖縄 - COBRA観測



**NICT沖縄電磁波技術センター
(NICT Okinawa)**

**NICT名護レーダ
(COBRA)***

* COBRAは2002年に開発されたCバンドのマルチパラメータレーダ(従来型のパラボラアンテナ使用)

- 突発的局所的気象災害のより正確な予測を目指して降雨発生前 / 降雨周辺部の風速場や水蒸気場などの環境場データも合わせて観測するフェーズドアレイ気象レーダ・ドップラーライダー融合システム (PANDA)を開発し、NICT神戸・沖縄に設置した。
- 2台のフェーズドアレイレーダによるデュアルドップラー観測や降雨減衰補正は 災害対策現場に有用な情報を提供できると期待される。
< PANDA神戸 >
- 台風や竜巻などの顕著現象が多発する沖縄では、C-band偏波気象レーダ(COBRA)との同時観測により新しい発見的研究が期待される。 < PANDA沖縄 >
- PANDA神戸・沖縄ともに現在最終試験中であるが、6月中には継続的な観測運用を開始したい。
- PANDAの観測データは <http://panda.nict.go.jp/> で今夏の公開を目指す。(阪大PAWRデータは<http://pawr.nict.go.jp/> で公開中)