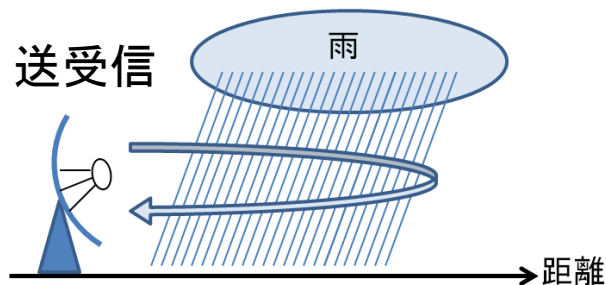


気象レーダーネットワーク観測による 雨と風の可視化

古野電気株式会社
箕輪 昌裕

パルス状の電波(マイクロ波)を送信し、雨から反射してきた電波を受信する



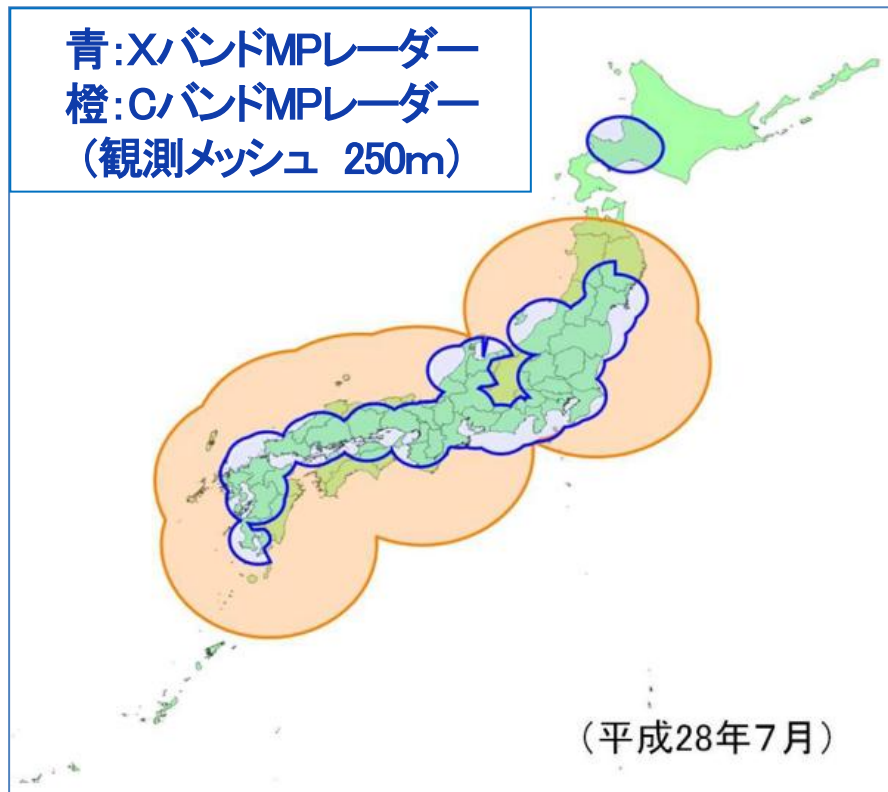
- ・反射の強度 → 降水強度が分かる
- ・往復の時間 → 距離が分かる
- ・位相のずれ → 速度が分かる



山間部の局地的豪雨

FURUNOレーダー

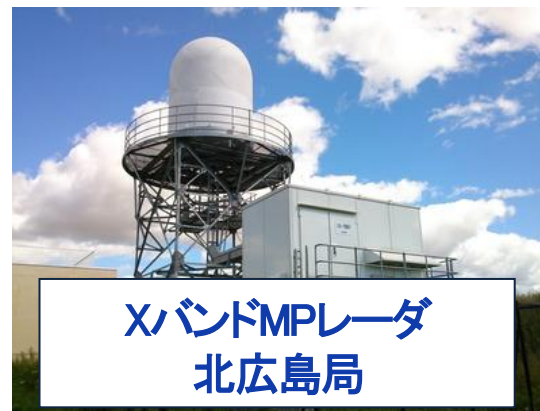
雨観測の例 2017/08/18 10:56

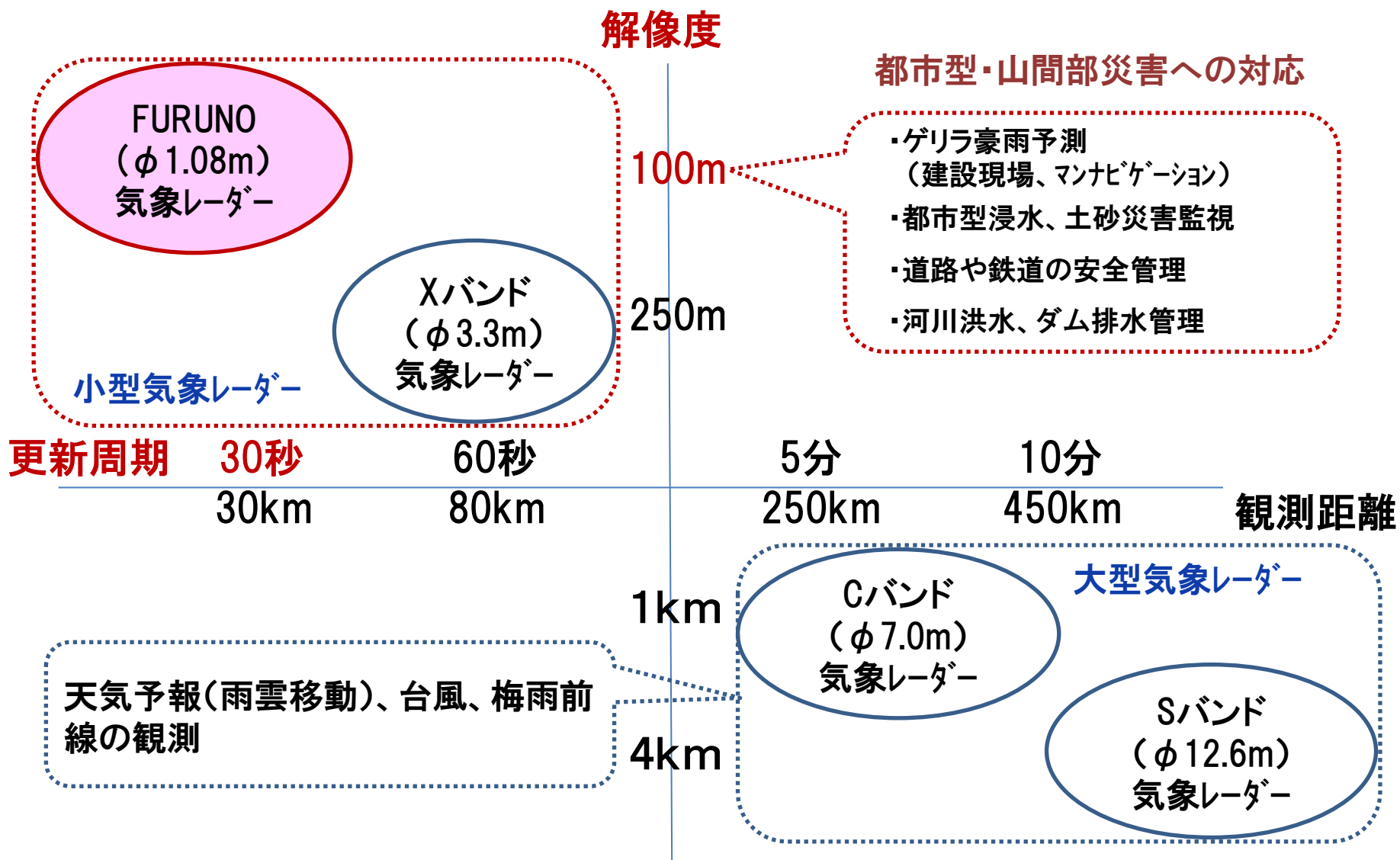


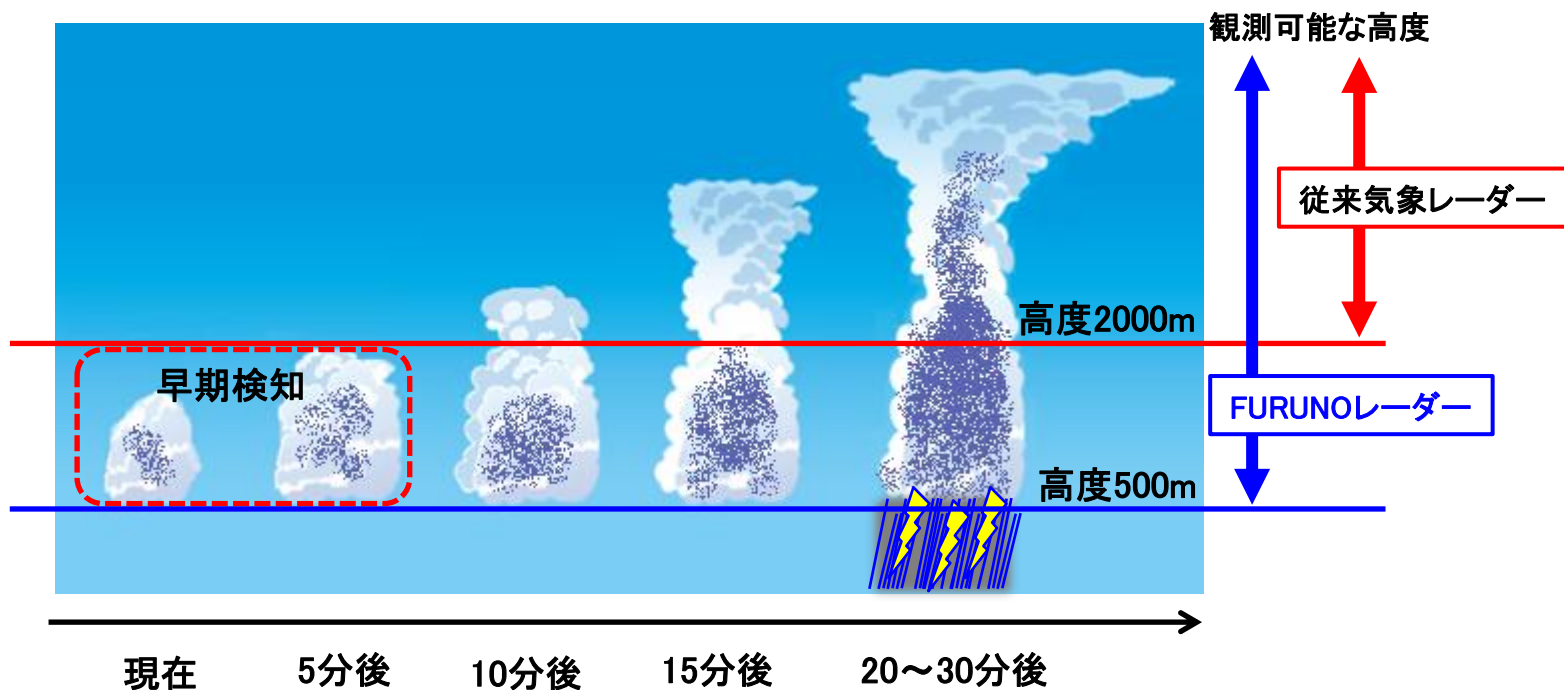
日本全体→県全体→都市全体

局地的豪雨などの被害が増加している

→ より細かな観測が重要





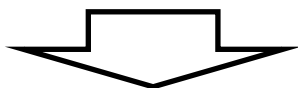


FURUNO
レーダー

地表付近を
重点的に観測

従来気象
レーダー

遠方まで観測するため高地に
設置し、高度2000m以上を観測



低層から急速に発達する積乱雲を早期に検知する

広域レーダー： 日本全国を素早く探知できるが、地球の丸みによる問題がある
 局地レーダー： 複数台のレーダーが必要だが、地上付近を詳細に観測できる

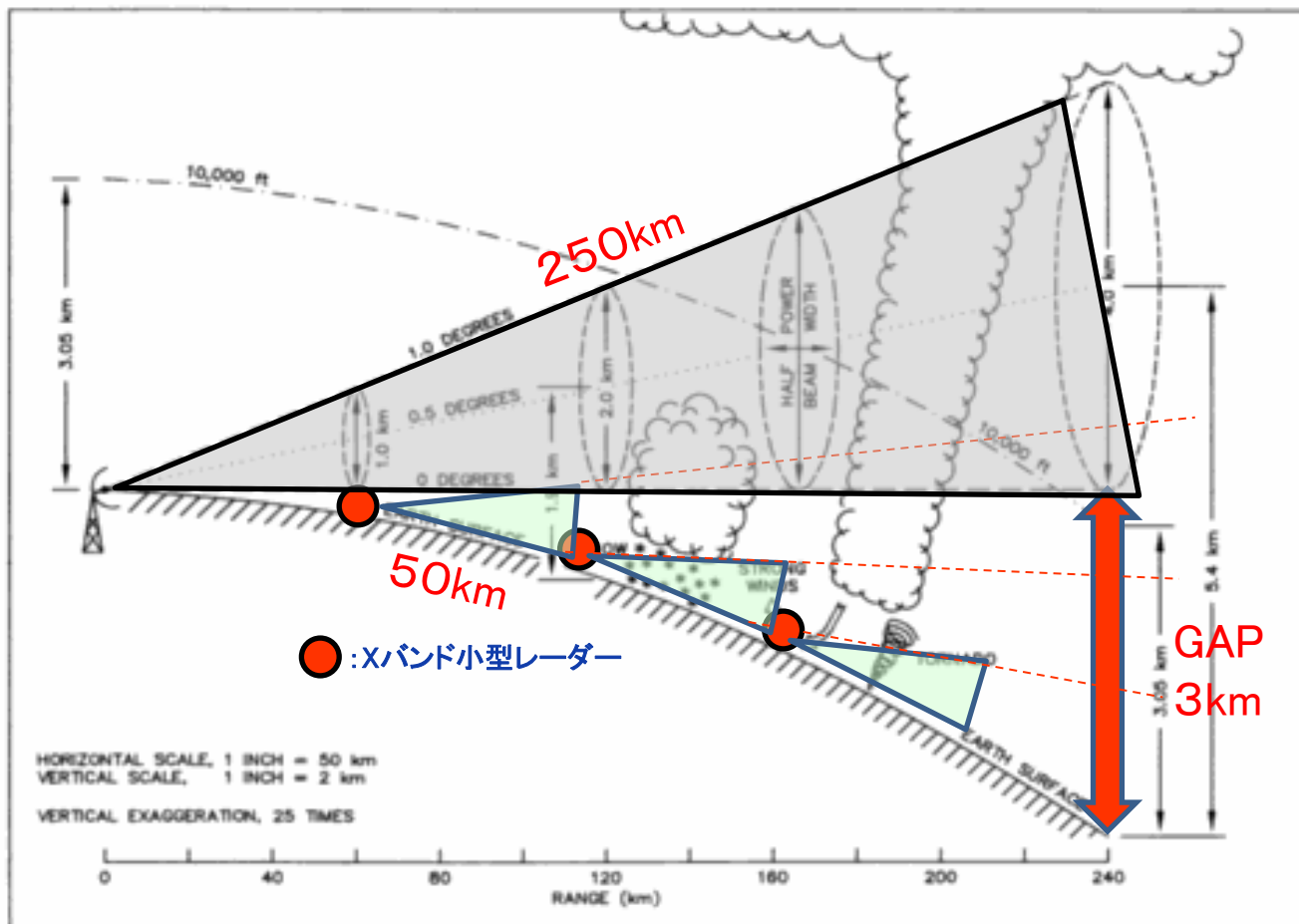
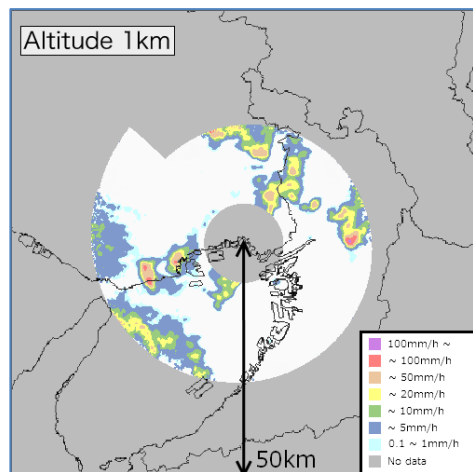


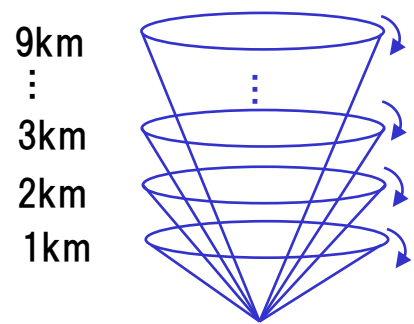
Figure A-3 Diagram illustrating the effect of range and earth curvature (with standard atmospheric refraction) on NEXRAD cross-beam resolution and coverage of low-level weather phenomena. Courtesy of SRI International.

【画像データ引用】レーダ監視技術に係わる国内外の現状
 (独)防災科学技術研究所 真木雅之 第2回竜巻等突風対策検討会(2006.12.21 内閣府)より
 United States Patent US 8,928,521,B2 Chandrasekaran Venkatachalam より

CAPPI(等高度面)観測



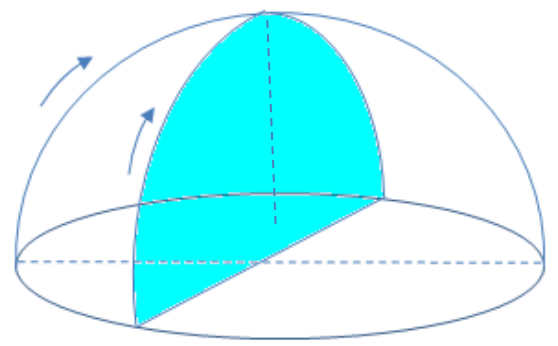
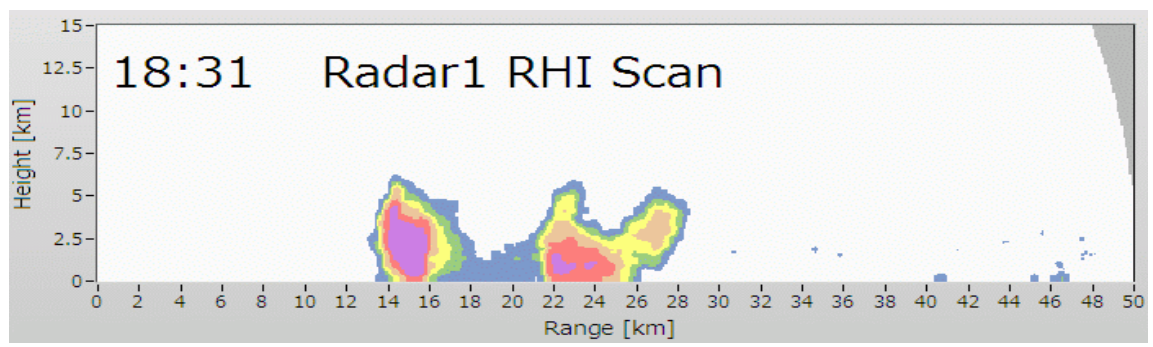
高度 1-9 km



各仰角のデータ

フルノINTセンター(西宮市西宮浜)、2013年7月6日 19:03~19:05

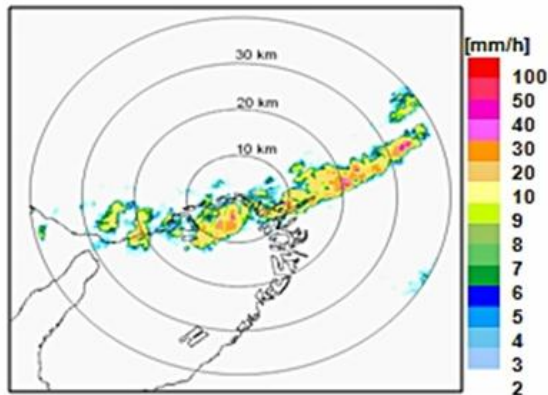
RHI(鉛直断面)観測



フルノINTセンター(西宮市西宮浜)、2013年8月6日 18:30~18:59

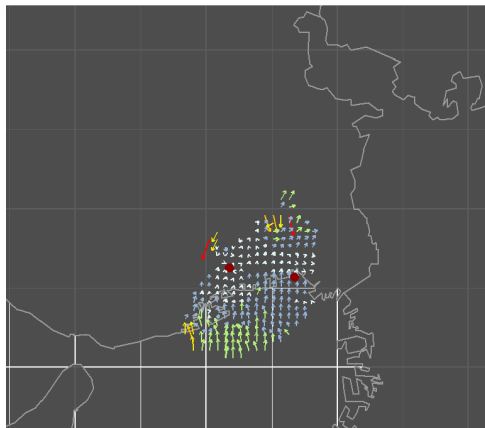
「この背景地図データは、国土地理院の電子国土Webシステムから提供されたものです。」

地上付近の降雨リアルタイム観測

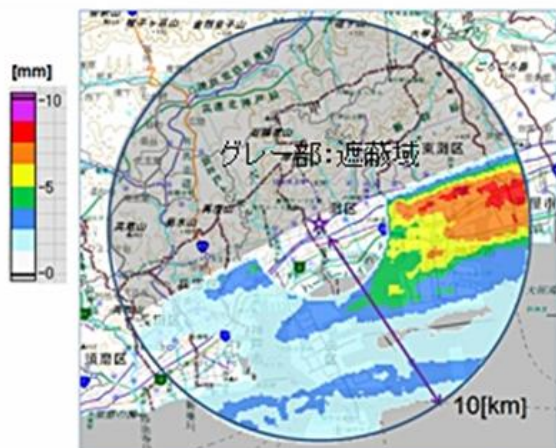
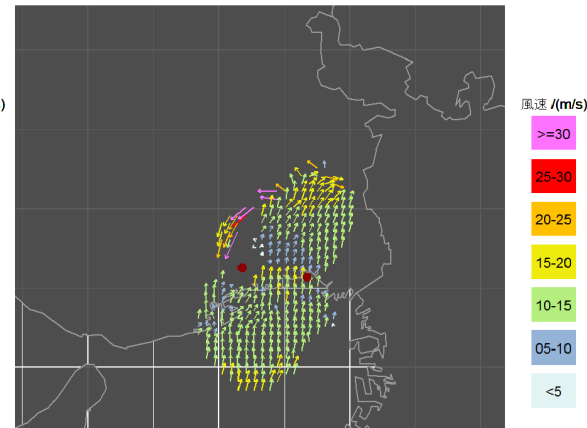


2台のレーダーを用いた風向風速推定

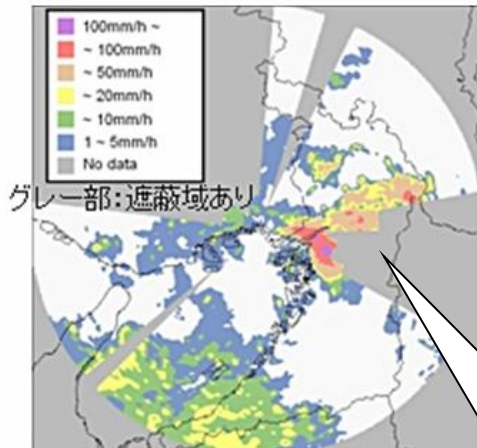
2016/09/18 03:40 h:400 m



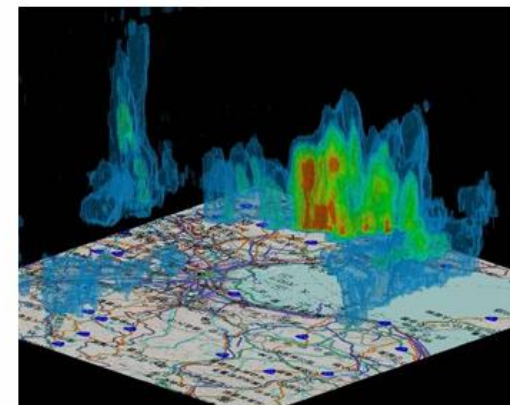
2016/09/18 03:35 h:800 m



1時間 詳細な積算雨量



大阪梅田豪雨時の降水強度

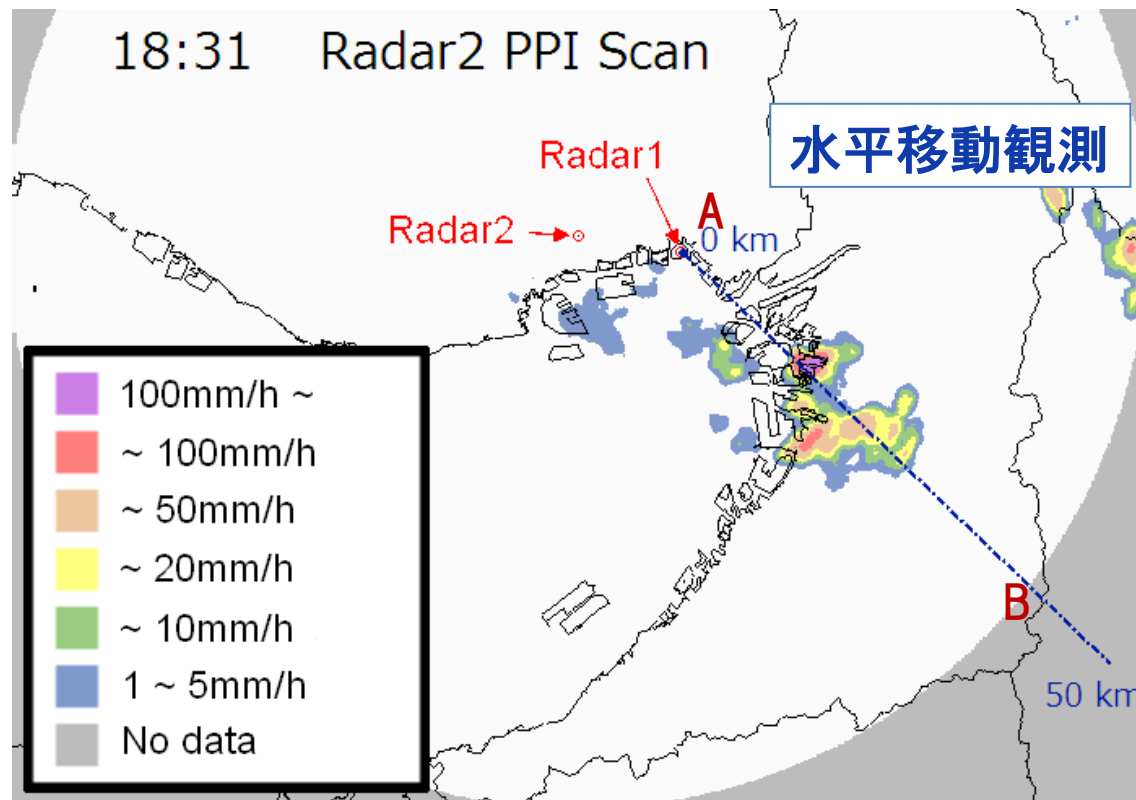


3次元観測データ表示

1台のレーダー観測の課題
電波消散領域

「この背景地図データは、国土地理院の電子国土Webシステムから提供されたものです。」

マルチレーダーシステム 観測例(高速3次元観測)

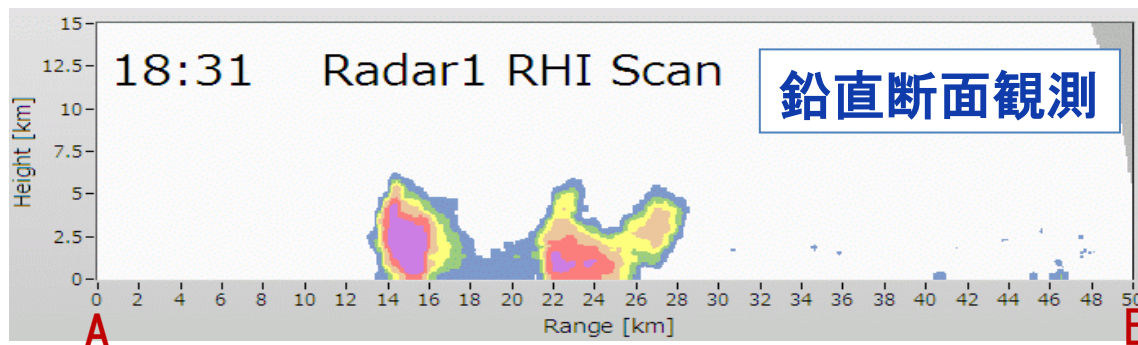


2013年8月6日
18:30~18:59

Radar1 フルノINTセンター
(西宮市西宮浜)

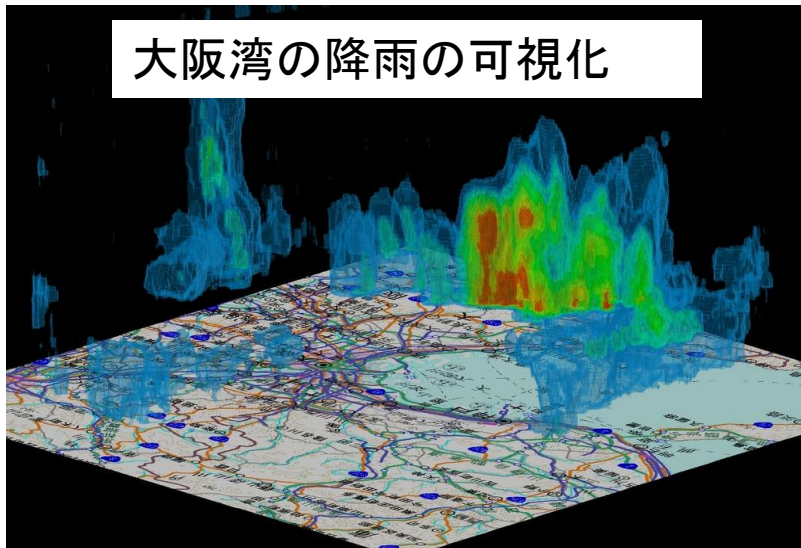
Radar2 神戸大学
(神戸市灘区六甲台町)

積乱雲の
発達状況観測
に適する



Plan Position Indicator
Range Height Indicator

大阪湾の降雨の可視化

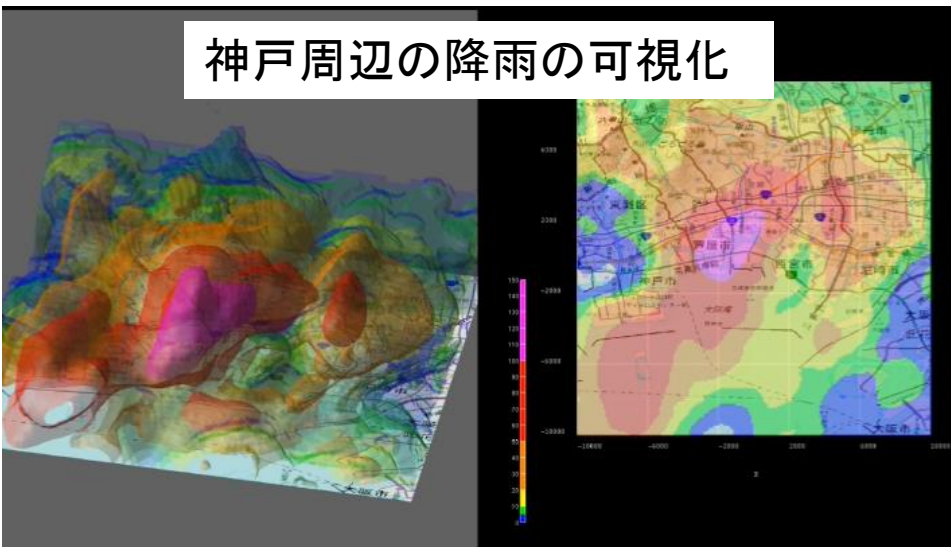


3次元降雨観測 映像例

観測場所：フルノINTセンター(西宮市西宮浜)

日時：2013年7月6日 20:14-20:44

神戸周辺の降雨の可視化



日時：2013年9月1日 10:00-11:30

リアルタイム3次元降雨観測

2016/09/18 12:02 JST

データ提供：古野電気株式会社様
Visualization by AVS/Express

