

吉崎 CREST に対する名大 HyARC の貢献
観測データ解析と数値モデルを併用した研究手法の確立

Contribution to X-BAIU and WMO by HyARC, Nagoya University

上田 博 (名古屋大学地球水循環研究センター)

1. はじめに

名古屋大学地球水循環研究センターは、1999年の梅雨観測 X-BAIU 99 から、2003年の雪雲観測 WMO-03 の地上観測参加まで、ドップラーレーダー観測やラジオゾンデ観測を中心に、戦略的基礎研究「メソ対流系の構造と発生・発達メカニズムの解明」に参加した。ここでは、観測参加状況と解析の進捗状況の概要を報告する。また、研究成果報告書に盛り込むべき研究課題・内容・結果を議論するための話題を提供する。

2. 観測参加

名古屋大学地球水循環研究センターの地上観測メンバーは、主に梅雨観測 X-BAIU 99, X-BAIU 01, X-BAIU 02 と雪雲観測 WMO-01, WMO-03 の観測に参加した(表1, 表2)。

梅雨観測として、X-BAIU 99 には、当時北海道大学理学研究科に所属していたメンバーが同研究科のドップラーレーダーを持ち込んで参加した。X-BAIU 01 と X-BAIU 02 にはゾンデ観測とレーダー観測への人的参加のみであったが、データ解析推進上観測参加は重要であった。

雪雲観測として、WMO-01, WMO-03 には名大所有の2台のドップラーレーダーを石川県に設置して観測を行い長期間のデータを取得した。WMO-01 では海上の降雪雲を WMO-03 では上陸時の降雪雲の観測に力を入れた。同時に降雪粒子の接写撮影を行った。また、観測期間中の北陸電力の偏波ドップラーレーダーデータを提供してもらい、解析に使用できるようにデータ読み出しルーチンを構築した。

3. データ解析

梅雨観測ではドップラーレーダーを九州南西海岸に配置した(図1)ので、東シナ海から進入する降水システムが研究対象となった。海岸近くの降水システムの起源を求めて解析することによって、東シナ海上の降水システムの形成機構の解明が進んだ(Moteki et al., 2003a, b)。また、密なレーダー観測とドップラーレーダー観測によって地形性降水システムの形成維持機構の解明に一つの知見を提供した(中村他, 2003)。

雪雲観測では、石川県の海岸付近に設置したドップラーレーダーデータ(図1)を中心に解析し、海岸線に停滞する降水システムの構造を明らかにし(Ohigashi and Tsuboki, 2003), Tモード降雪バンドの形成機構に新しい観点を提供した(清水・坪木, 2003)。

梅雨前線に伴う降水システムと降雪雲の発達過程について非静力学数値モデルを用いた解析と観測結果の比較を行い、データ解析方法の確立をはかることができた。

4. まとめ

「メソ対流系の構造と発生・発達メカニズムの解明」ではドップラーレーダー等の観測機器のネットワークを作ることができ、密なデータセットが得られた。数値モデルを用いた解析方法を確立し、梅雨前線帯の降水システムと雪雲の構造に関する新しい知見が得られた。その結果をもとに梅雨前線帯の降水システム観測に関する新たなプロジェクト提案に結びつけることができた。雪雲観測については新たな観測方法の提案を行う基礎を構築することができた。

表1 梅雨観測参加概要 .

梅雨観測

<X-BAIU 99>

- 参加期間 :1999年 6月 15日 ~ 7月 15日
- 観測地 :鹿児島県吹上町
- 参加者 :上田 博・篠田太郎・茂木耕作
- 観測機器 :X-バンド・ドップラーレーダー (北大 理 院)
- 観測項目 :レーダー反射強度 ,ドップラー速度 ,
(10分間隔ボリュームスキャン)
地上雨量 (10分値) ,デイスドロメーター (1分値)
- 解析項目概要
梅雨前線帯に発生した降水系について解析し ,構造、発達過程 ,
発生起源を明らかにした .

<X-BAIU 01>

- 参加期間 2001年 6月 8日 ~ 7月 8日
- 観測地 :鹿児島県長島町
- 参加者 :茂木耕作
- 観測項目 :Xバンド・ドップラーレーダー(気象研) ,
ラジオゾンデ観測
- 解析項目概要
レーダーメンテ

<X-BAIU 02>

- 参加期間 2002年 6月 7日 ~ 7月 8日
- 観測地 :長崎県福江町、鹿児島県長島町
- 参加者 :茂木耕作、中村綾子
- 観測項目 :Xバンド・ドップラーレーダー(気象研) ,
ラジオゾンデ観測
- 解析項目概要
甌島ラインについて解析し ,形成過程を明らかにした .

表2 雪雲観測概要 .

雪雲観測

<WMO 01>

- 参加期間 2000年12月24日～2001年2月12日
- 観測地 :石川県能美郡川北町朝日地先 手取川堤防
- 石川県羽咋郡押水町小川八250番地 押水町役場
- 参加者 :上田 博・坪木和久・篠田太郎・金田幸恵・若月泰孝・古川浩司・出世ゆかり・服部美紀・大東忠保・川畑 玲・佐野哲也・高松尚子
- 観測機器 :X-バンド・ドップラーレーダー 2台 (名大・大気水圏研)
- 観測項目 :レーダー反射強度 ,ドップラー速度 ,
(6分間隔ボリュームスキャン)
降雪粒子接写観測
- 関連取得データ:
- 北陸電力偏波ドップラーレーダー (2000年12月23日～2月13日)
- 解析項目概要
海岸付近に停滞する降雪バンドの構造と維持過程を明らかにした .
日本海寒帯気団収束帯上に発生するメソスケール渦上擾乱の構造と形成・発達過程を明らかにした .
Tモード降雪バンドの初期形成過程を明らかにした .

<WMO 03>

- 参加期間 2002年12月27日～2003年2月14日
- 観測地 :石川県河北郡津幡町字湖東412 津幡排水機場
- 石川県能美郡川北町朝日地先 手取川堤防
- 参加者 :上田 博・坪木和久・民田晴也・服部美紀・茂木耕作・大東忠保・佐野哲也・高橋千陽・坂下佳一郎・清水健作・中村綾子・野村光春
- 観測機器 :X-バンド・ドップラーレーダー 2台 (名大・大気水圏研)
- 観測項目 :レーダー反射強度 ,ドップラー速度 ,
(5分間隔または6分間隔ボリュームスキャン)
降雪粒子接写観測
- 関連取得データ:
- 北陸電力偏波ドップラーレーダー (2002年12月19日～2003年2月16日)
- 解析項目概要
データ整理中

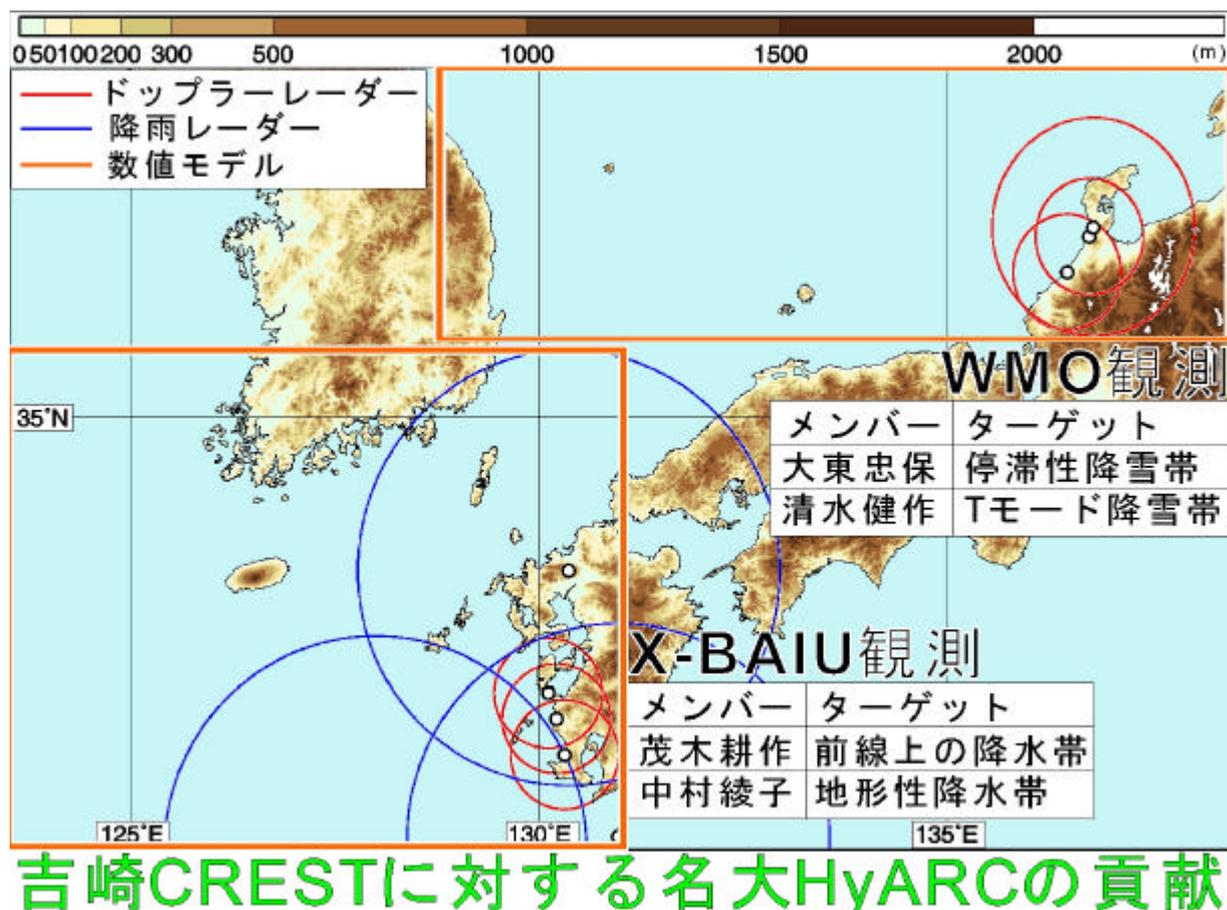


図1 梅雨観測と雪雲観測のレーダー観測網および研究内容。

参考文献

Moteki Q., H. Uyeda, T. Maesaka, T. Shinoda, M. Yoshizaki and T. Kato, 2003a: Structure and Development of Merged Two Rainbands Observed over East China Sea during X-BAIU-99. Part I: Meso- -scale Structure and Development Processes. J. Meteor. Soc. Japan, in press.

Moteki Q., H. Uyeda, T. Maesaka, T. Shinoda, M. Yoshizaki and T. Kato, 2003b: Structure and Development of Merged Two Rainbands Observed over East China Sea during X-BAIU-99. Part II: Meso- -scale Structure and Build-up Processes of Convergence in the Baiu Frontal Region. J. Meteor. Soc. Japan, in press.

中村綾子・上田博・吉崎正憲・田中恵信・清水収司・X-BAIU-02 観測グループ, 2003: 降水セルから見た甌島北東側で観測された線状降水系

の特徴 - 2002年7月1日09~13時の事例 -, 日本気象学会春季大会講演予稿集, P145.

Ohigashi, T. and K. Tsuboki, 2003: Structure and maintenance process of stationary snowbands along coastal region observed by Doppler and dual-polarization radars. Proc. of 31st Conference on Radar Meteorology, 885-888.

清水健作・坪木和久, 2003: 2000年12月26日に北陸沖で観測されたTモード降雪バンドの形成過程. 日本気象学会春季大会講演予稿集, P283.