

寒気進入に伴い新潟県海岸付近で 発達したバンド状降雪雲の構造

岩波 越* (防災科研) ; 川原靖広 (富山大・理)
中井専入・真木雅之・三隅良平・朴 相郡 (防災科研)
川村隆一 (富山大) ; 楠 研一・田中恵信 (気象研)
WMO-01観測グループ

はじめに

・目 的

寒気進入時の降雪雲の形成・発達過程と
環境場の変化の関係

・解析事例

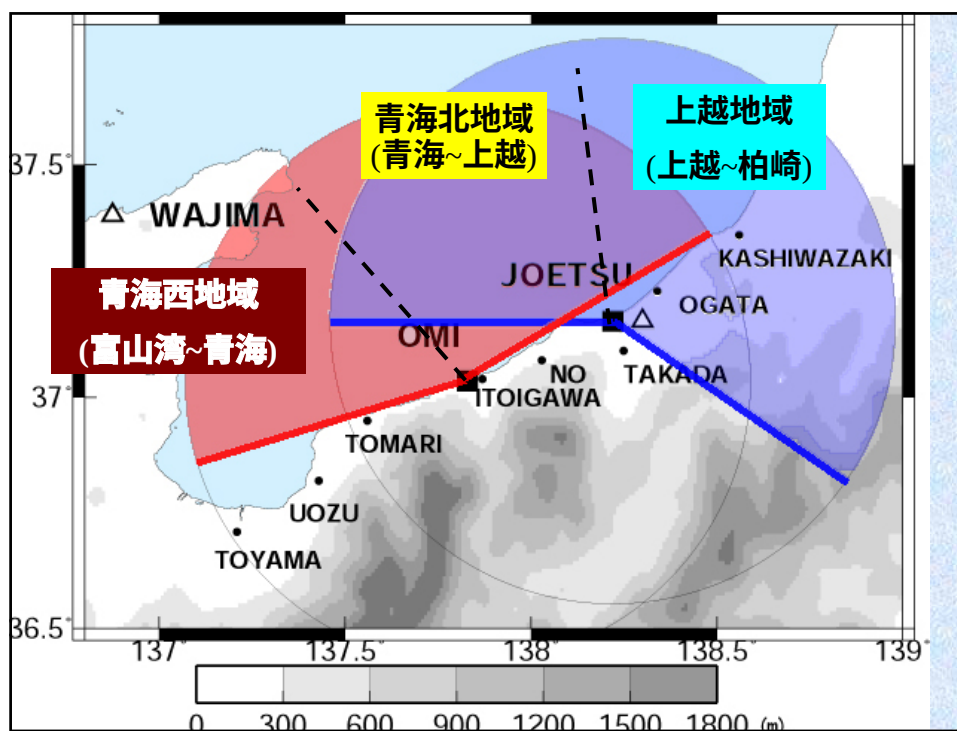
2001年1月14日18:00~1月15日06:00

・解析区域

新潟県上越地方海岸付近

・使用データ

- 防災科研ドップラーレーダーデータ (青海・上越)
- 冬季日本海メソ対流系観測2001 (WMO-01) 観測資料
- アメダス10分値データ (気象庁月報)

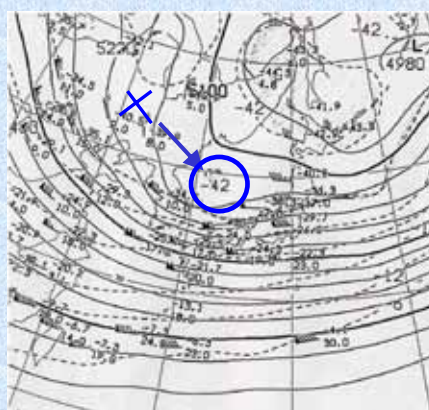
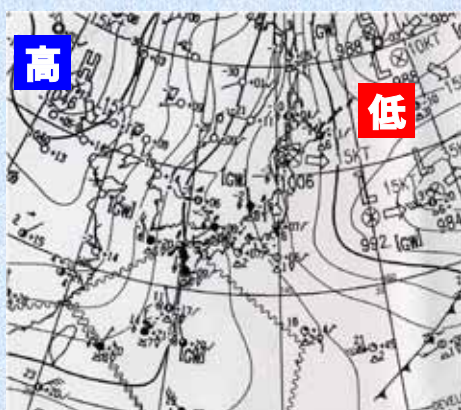


天気図

2001年1月14日21時

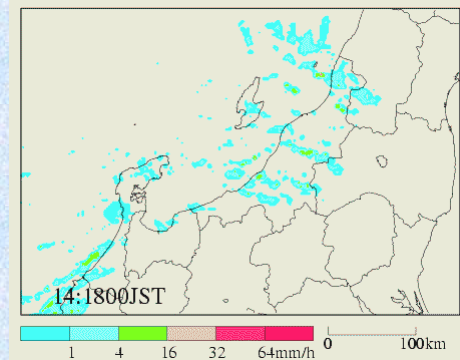
地上

500 hPa



西高東低の冬季典型的気圧配置 日本海に-42℃の強い寒気が進入

東部北陸レーダー画像



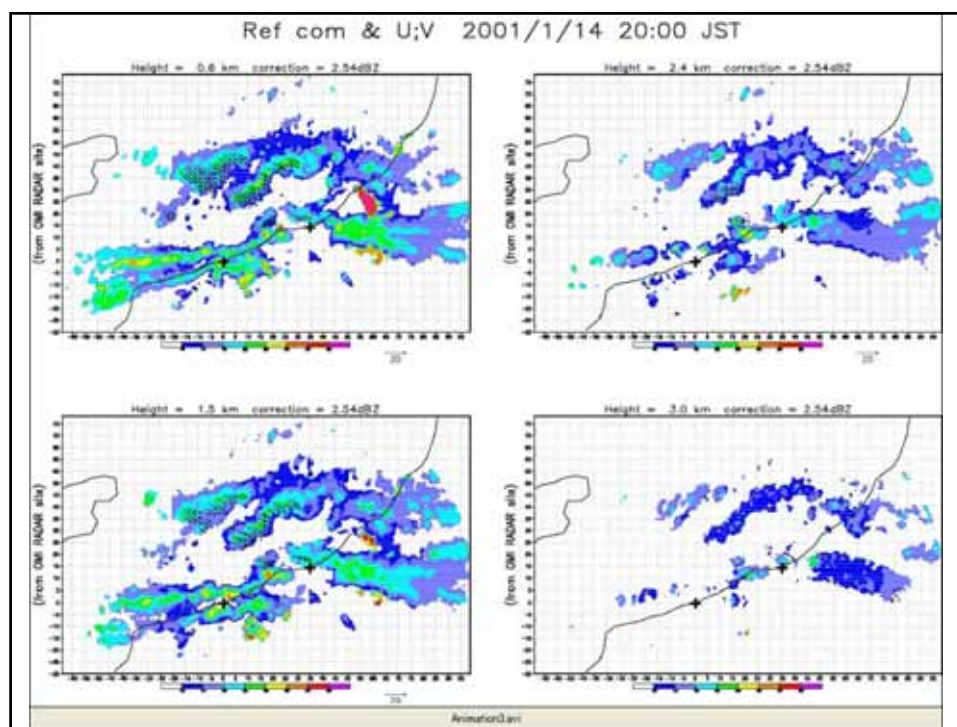
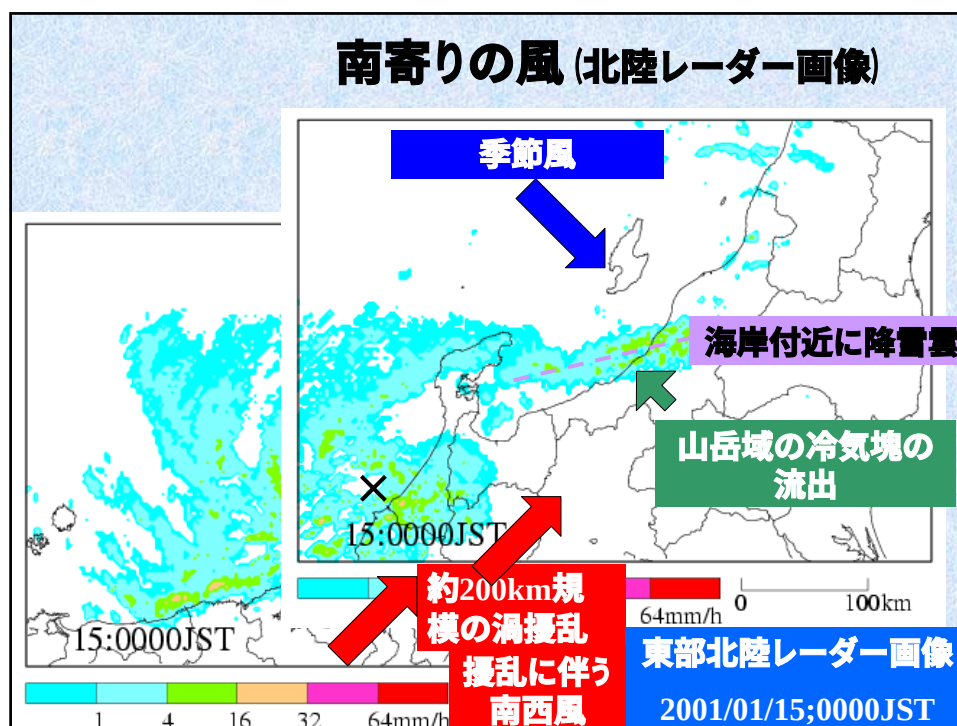
2001年1月14日18:00－15日09:00

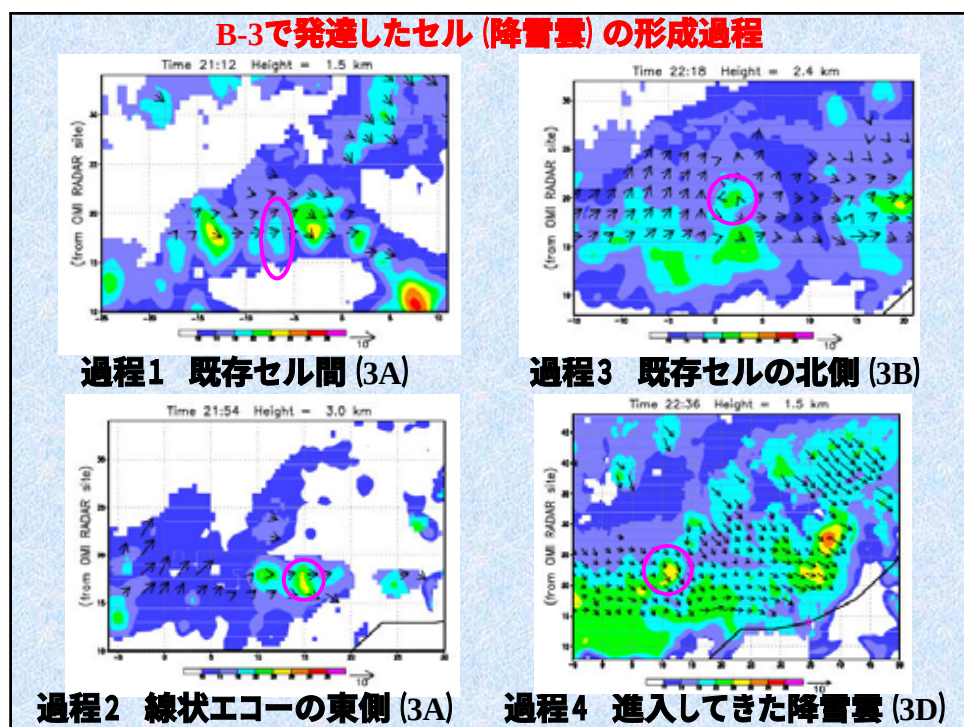
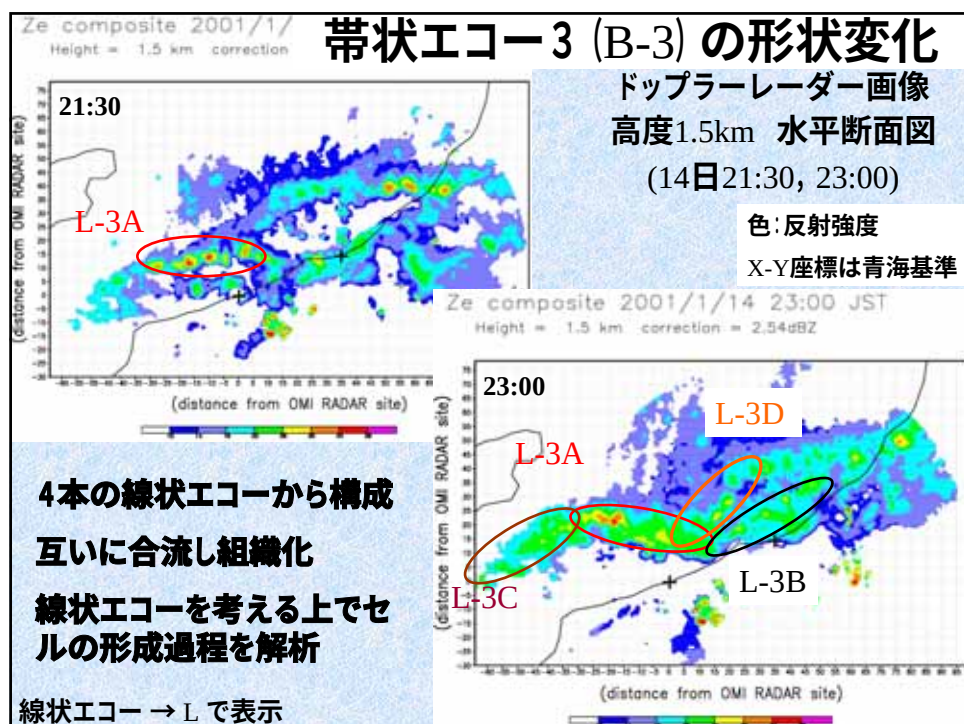
解析地域における降雪系の時間変化

	降雪エコーの特徴			⇔は降雪系の移動方向
領域区分 日時	青海西地域 (富山湾～青海)	青海北地域 (青海～上越)	上越地域 (上越～柏崎)	
14日	T-modeエコー<東南東進>			
18:30	帯状エコー1・2 <東南東進>			
21:30	帯状エコー3形成 <北進開始>			
22:00	帯状エコー3とT-modeエコーの合流 <北進から北東進>			
23:30	帯状エコー4	帯状エコー3衰弱開始		
15日 00:30	帯状エコー4 → 渦状エコー1	渦状エコー2・帯状エコー5	渦状エコー3	
03:00	<南進開始>			
06:00	レンジ外へ(04:30)	レンジ外へ(05:30)	レンジ外へ(06:00)	
	筋状エコー<東南東進>			

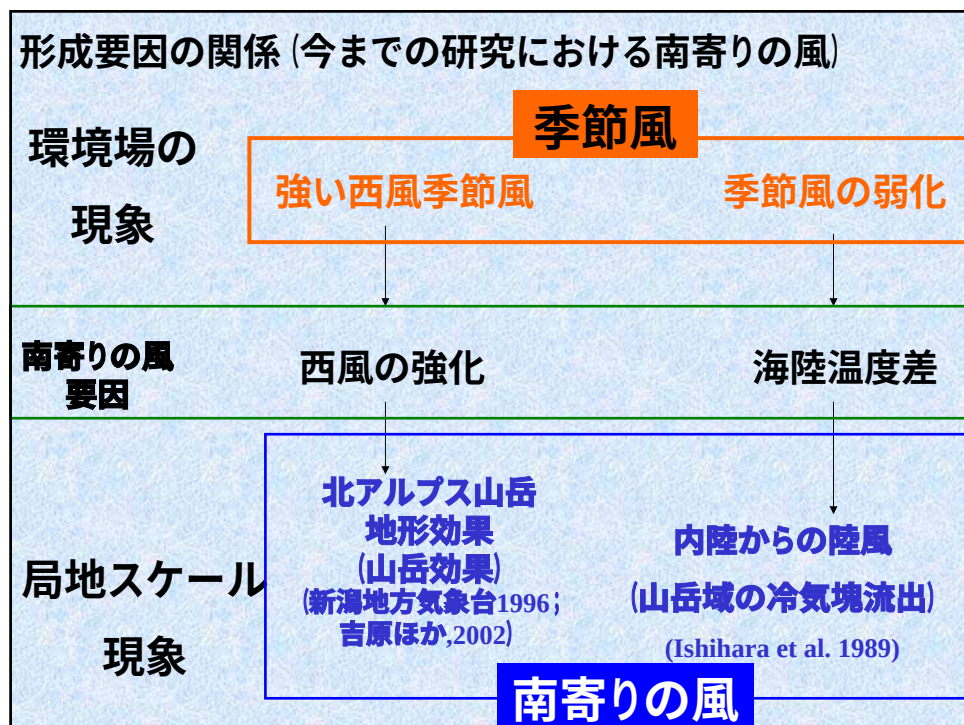
以降:帯状エコー → Bと省略

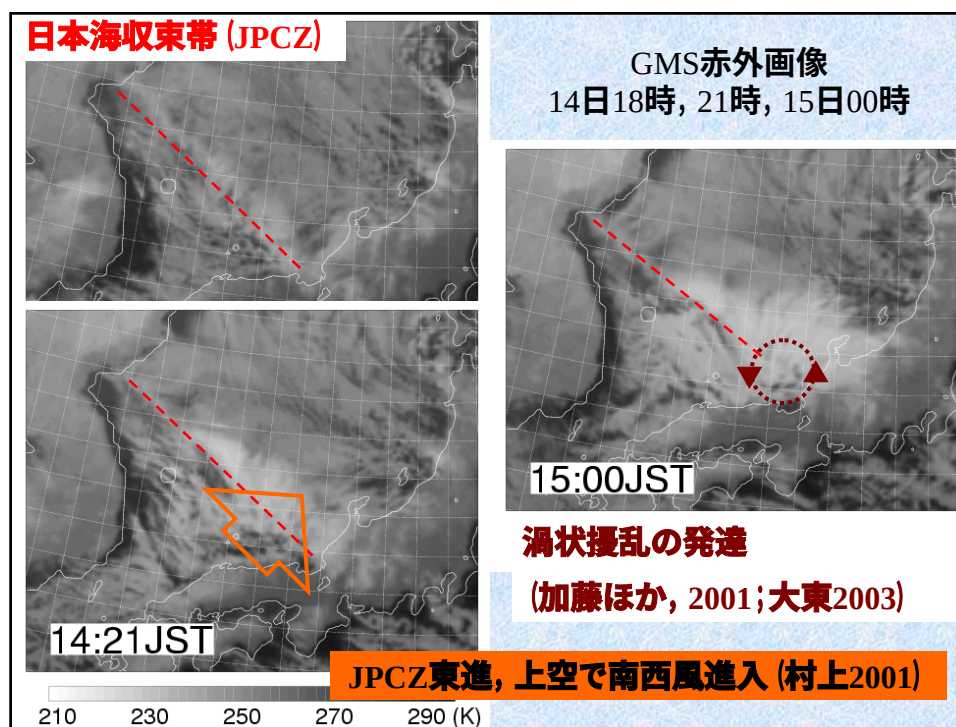
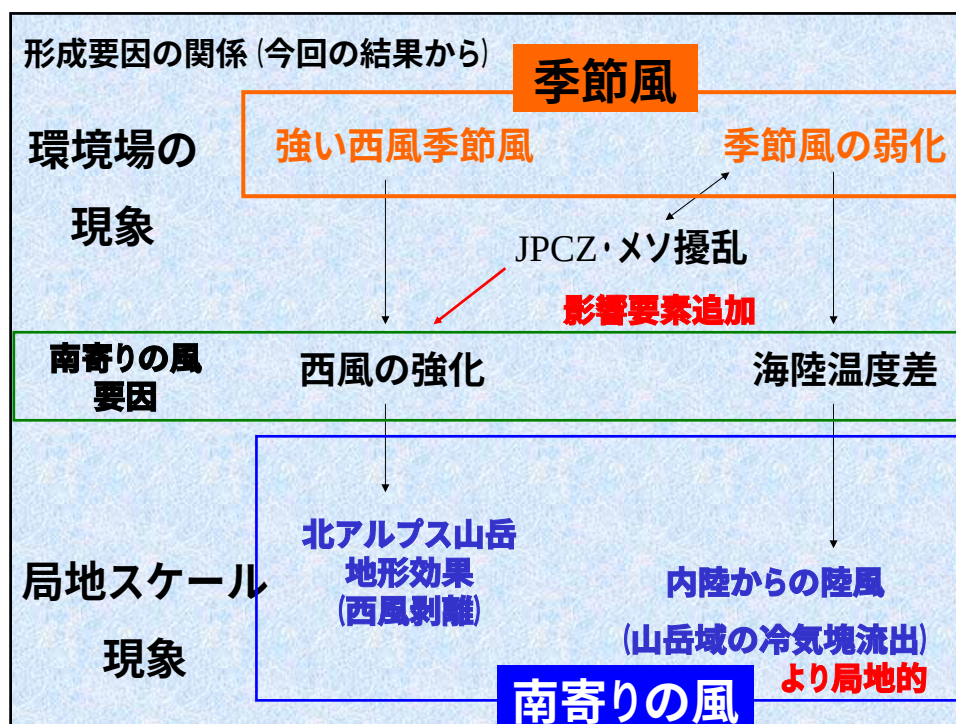
移動方向:2,500mの風向

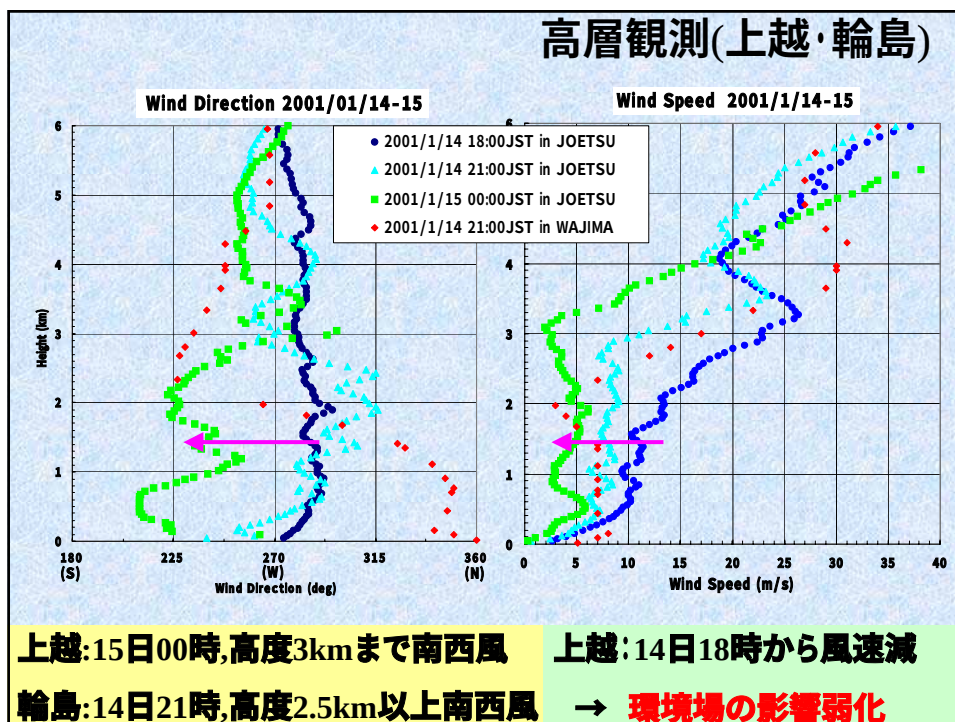
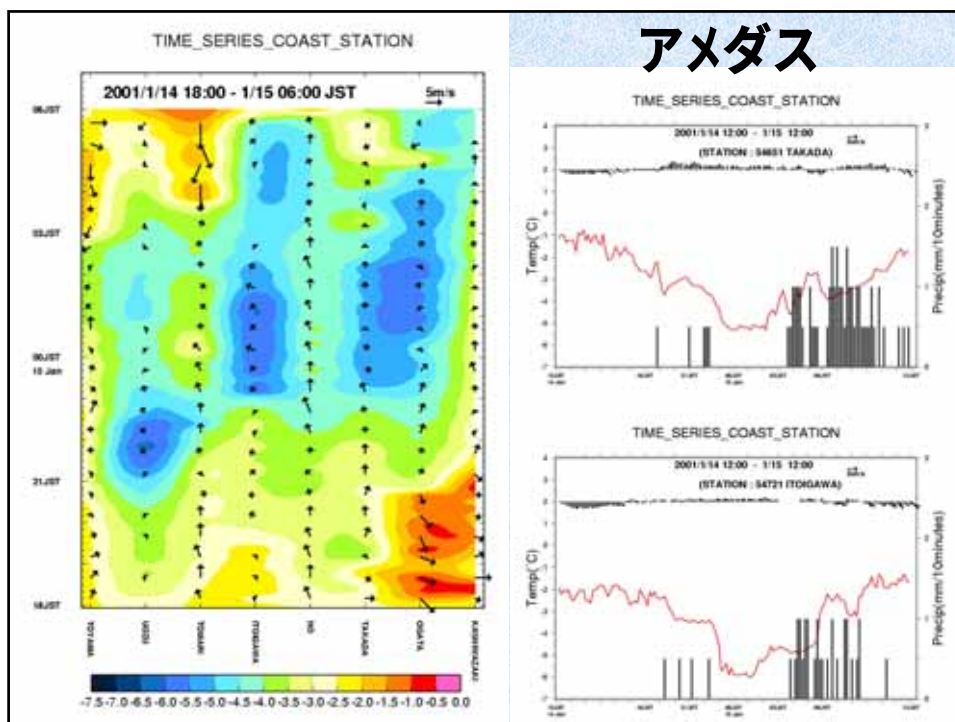


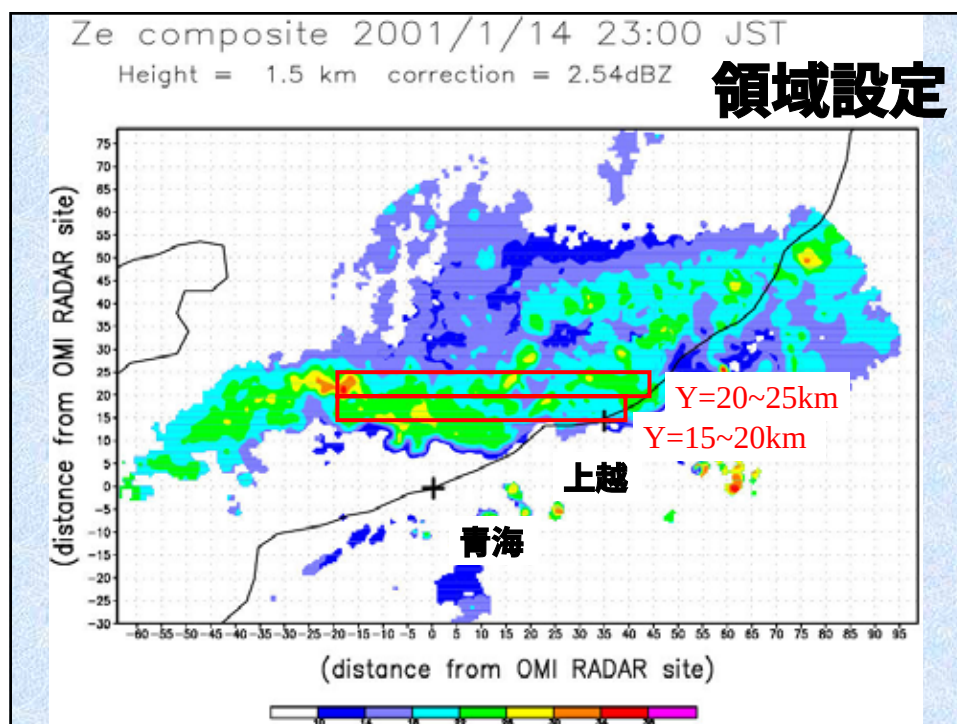
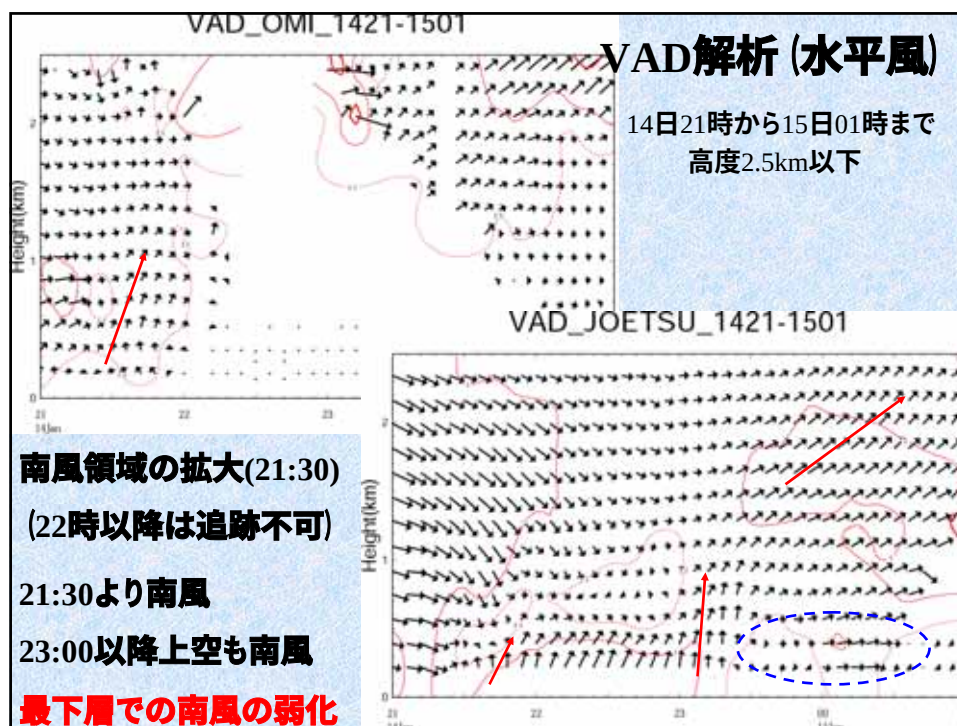


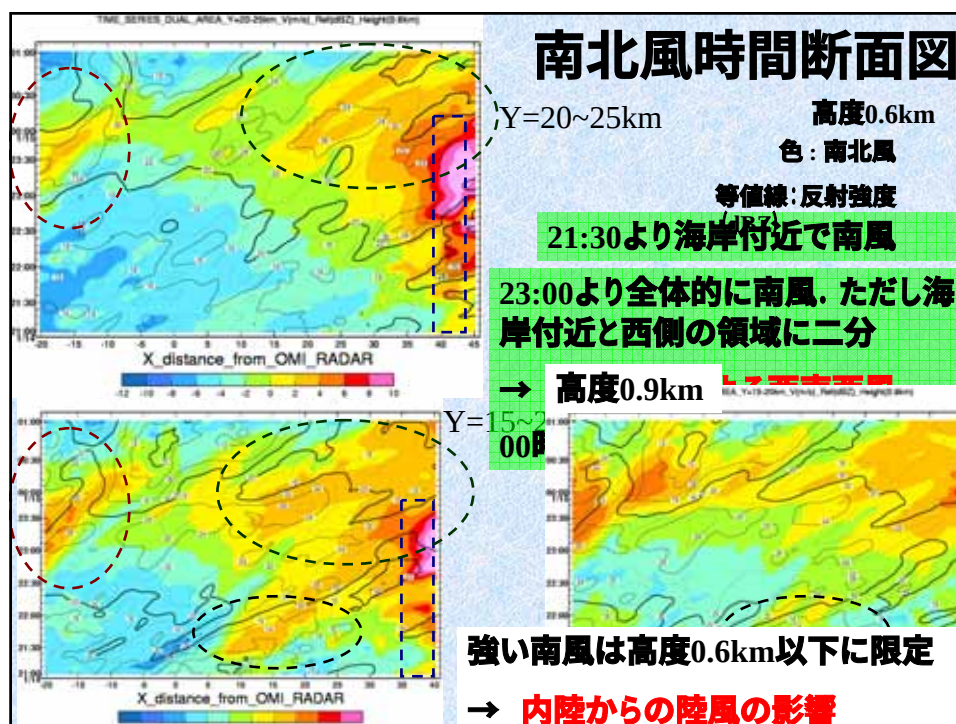
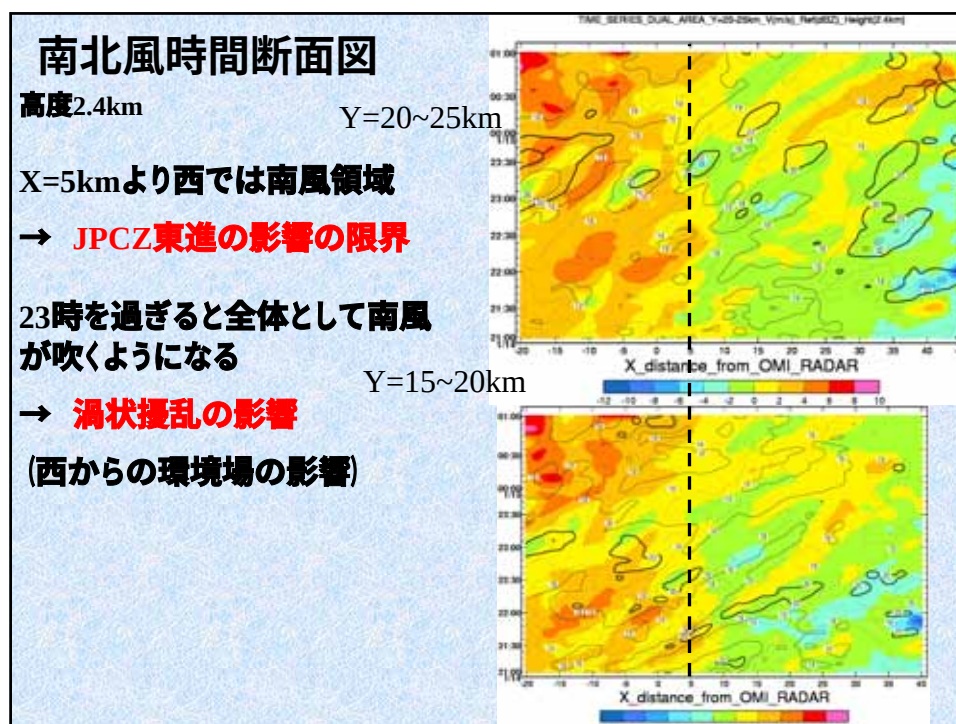
B-3で形成された各構造の特徴			
B-3における線状エコーの特徴			
	形成時刻	形成走向	最大発達時の長さ
L-3A	1/14 21:06 - 22:48	EW → WNW - ESE	約40km
L-3B	1/14 21:48 - 1/15 00:00	EW → NE - SW	約45km
L-3C	1/14 21:18 - 1/15 00:18	ENE - WSW	約50km
L-3D	1/14 22:36 - 1/15 00:30	NE - SW	約30km
B-3におけるセル形成過程			
	構成線状エコー	収束要因 (季節風以外)	対流形成要因
過程1	L-3A	既存セル外出流, 陸風	鉛直シアと陸風による渦度形成
過程2	L-3B	陸風	季節風乗り上げ(下層), 種まき効果(上層)
過程3	L-3A	既存セル外出流	ロール状対流と下層収束の複合効果
過程4	L-3D	L-3B外出流	季節風乗り上げ(下層), 降雪雲進入
下層収束要因 ほぼ同様かつ南寄りの風 対流形成要因 過程間相連			

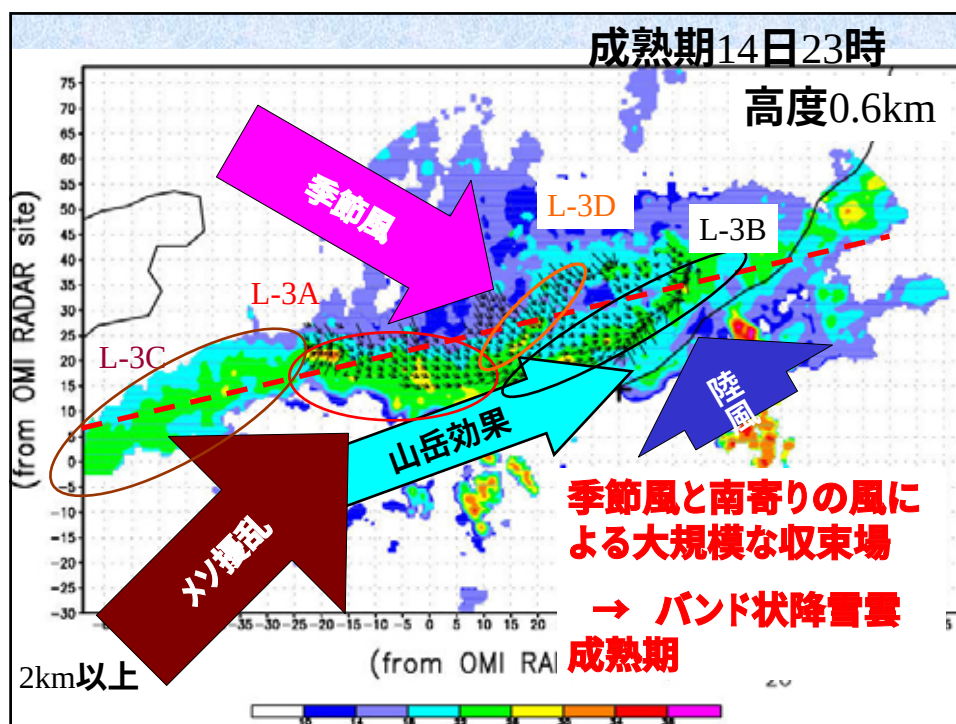












結 果

- バンド状降雪雲の発達過程…
 - メソβスケール (水平規模約50km) の4つのライン状対流系から構成
 - それぞれが異なる発達, 互いに組織化
- バンド状降雪雲の形成過程…
 - 季節風と南寄りの風との下層収束が最大要因
 - 南寄りの風の成因は短時間に急激に変化
 - セルの形成過程に違い
- 上層南風の要因…
 - 日本海収束帯(JPCZ)の東進
- 下層南風の要因…
 - 環境場の変化 → 日本海渦状擾乱, 山岳効果
 - 局地スケール → 内陸からの陸風

結 論

- バンド状降雪雲の発達過程において、ライン状降雪雲・降雪セルに多様な形成過程が認められた。さらに、その要因は周辺大気環境場の風系 (特に南寄りの風) の急激な変化であった。
- これは、これまで指摘されていたモデルに対し、環境場の違いを考慮した更なる考察を要することを示唆。
- 降雪系の形成に寄与した南風の成因について数値実験などを利用した力学的・熱力学的アプローチが必要。