



### 話題

- はじめに
  - 雲の起源、これまでの観測紹介(10分)
- 北海道周辺の研究
  - 雪雲の研究(10分)
  - 海水の研究(10分)
- その他(主に風)(30分)
  - 竜巻もどき(ダストデビル)(10分)
  - 昆虫、鳥、大気汚染(7分)
  - エアロゾルと雲(立坑も)(10分)
  - 衛星観測計画(3分)

象形頭に羊字形の冠飾をつけた蛇身の獣の形。竜

この種の冠飾は、鳳・虎のト

文形にもみられ、靈獸たるこ

とを示す。ト文では雲(云)も

雲中に頭を隠した捲尾の竜

の形に書かれていた。十日を

司る旬も尾を捲いた竜の形

に記されている。虹・蜺は弓

形の両端に両頭を持つ竜の

形であらわされている。

宇統(白川 静)

【龍】

宮古島の竜巻

砂川、釜石: 洋実スケールの雲物理実験

オホーツク海

海水検知、突風

線状エコー、帯状雲(渦)

佐呂間の竜巻

滝川: グライダー観測

北海道西岸帯状雲

村松バンド

雪片・みぞれ

メソ渦、ダストデビル

酒田の突風

東京: 極端気象、豪雨

上越: 雪雲、不可視竜巻

若狭湾

雷、神戸震災

通信、原油漏れ事故

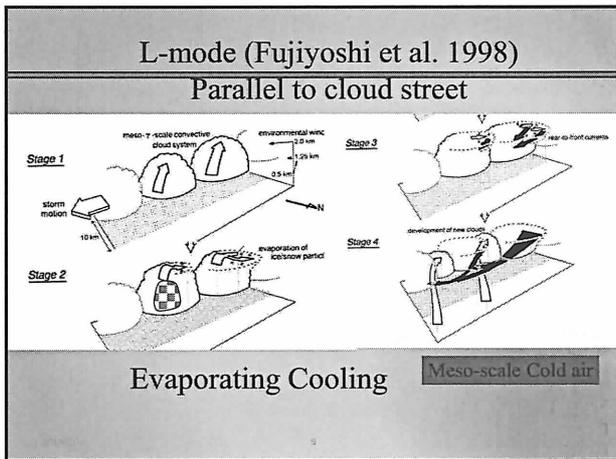
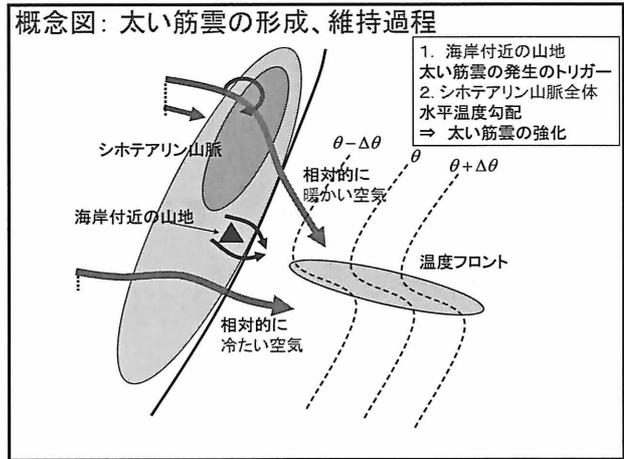
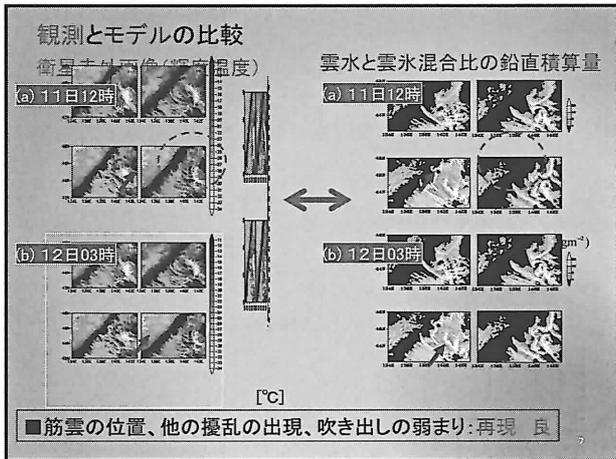
関ヶ原 雪雲

冬季日本海北部に発生する太い筋雲(村松バンド)  
の形成・維持過程

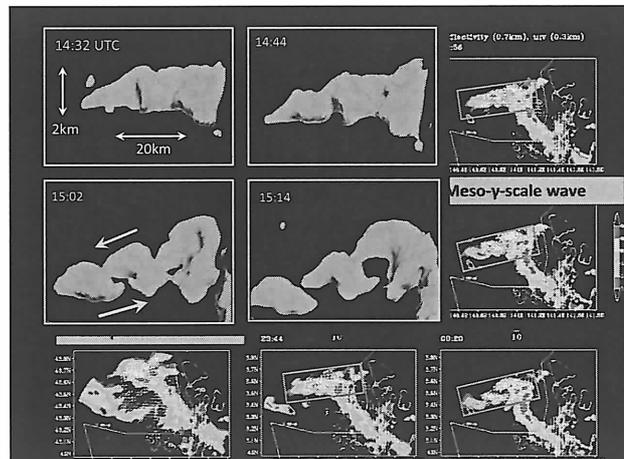
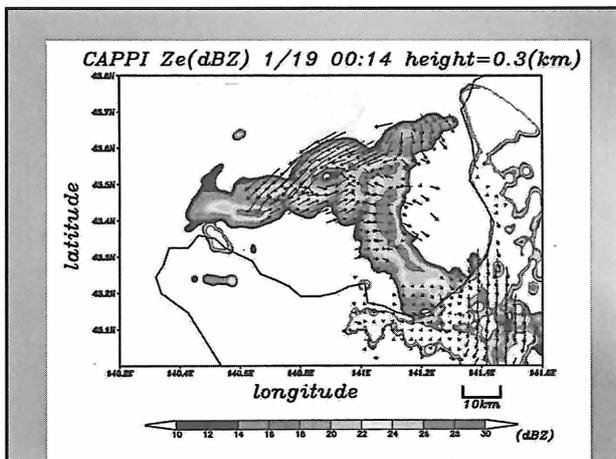
太い筋雲 ↓ M1

(Muramatsu 1979)

- 周囲の筋雲よりも明瞭に太く発達
- 数時間から数日持続 ⇒ 短期間に局地的な豪雪
- ロシア沿海州の山岳域風下(ある特定の位置)から発生
- 海岸付近の山岳(M1: 標高1627m)の風下
- ⇒ 具体的な地形(山岳)の効果を議論していない

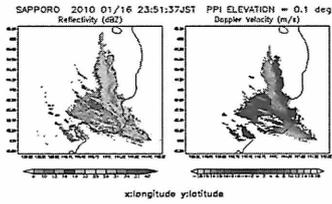


シアライン上に発生する  
メソスケール渦状降雪雲



### 北海道西岸带状雲

### 村松バンド



1000 岩手平野に雪状の大雪をもたらした降雪帯から延びる雲バンドの典型的な例。1976年1月20日09時24分。NOAA-4, IR.

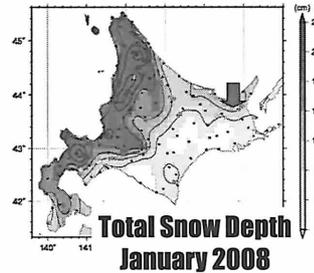
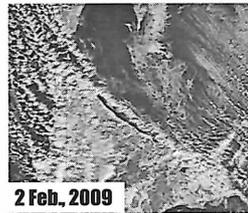
村松(天気, 1978)

センター試験豪雪

### オホーツク海沿岸带状雲

海岸線に平行な走向を持つ降雪バンド  
(長時間持続：時には数日)

降雪分布、海洋の流れ・海氷への影響大

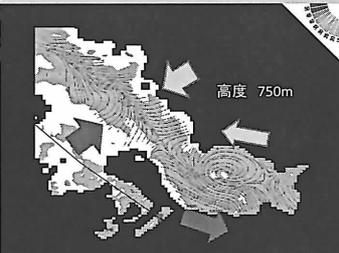


### MODIS (衛星) 写真



### 渦状擾乱の検出

ドップラーレーダーであるので、降雪の強さばかりではなく、雲の中の風の分布も測定できる  
(赤線が風の流れ)



擾乱に相対的な気流構造

### レーダーを用いた流氷観測の現状と発展



### Xバンドドップラーレーダーの設置

2005年11月-2006年6月 紋別  
2007年12月以降: 紋別と雄武  
2013年12月以降: 紋別のみ

最大探知距離: 83.3 km  
距離分解能: 62.5 m  
3次元走査: 6分間隔



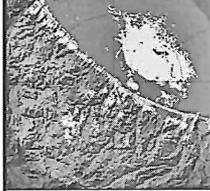
### Radar Echo Intensity



### ドップラー速度幅



### Doppler velocity



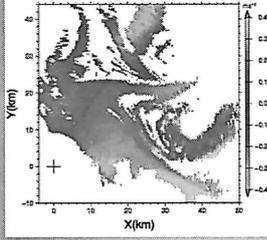
### 各ピクセル毎のドップラー速度の変動幅

	Sea ice	Snow cloud	Sea clutter
Echo Intensity	Strong	Weak	Medium
Doppler Velocity	Very Small	Large	Medium
Spectrum Width	Very Small	Large	Medium

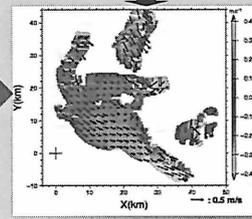
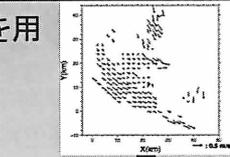
ドップラー速度幅の情報は油汚染海域の検出にも有効

実測したドップラー速度を用いた修正

Observed radial Doppler velocity fields



レーダーで実測したドップラー速度場



面相関法で求めたドップラー速度場

より高次なデータ提供

- 陸上および海上の風の水平分布の公開
- 降雪強度、吹雪量、視程、積雪量などの物理量の公開
- 観測データを数値モデルに同化した降雪予報システムの構築
- 海氷の移動ベクトルと海水モデルを統合した短時間海氷予報システムの構築

利用コンソーシアム

- 気象庁、海上保安庁、道庁、紋別市、網走市、開発局、漁業組合
- 旅行者・観光業者・気象予報会社・風力発電業者・航空会社・船舶会社
- 船舶、漁業、観光関係等、利用によって利益を得るユーザーには詳細なリアルタイムの流水情報を提供する。
- 観光客などの一般ユーザーには、わかりやすくかつオホーツク海の魅力を伝え、かつ関連情報も含むウェブベースの可視化システムを開発する。



自動で気象データ配信



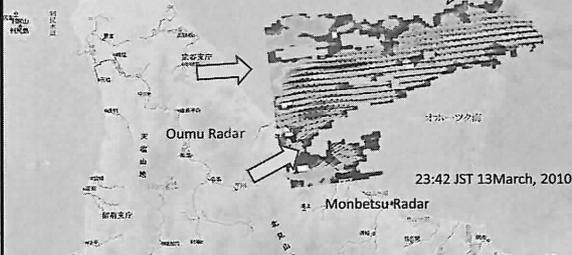
漁船に自動気象観測装置(小型)

沿岸海域の気象予報精度向上  
グリッドデータ化されるので個々の船の位置などは特定されない

例:NTTドコモ災害監視支援サービス「防災テレメータサービス」

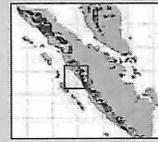
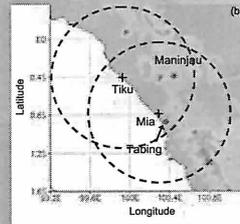
風速が40m/sを越える強風(谷筋からの吹き出し)が沖合50km以上も存在

Radar echo intensity & Horizontal wind fields (H=300m)



、特に船舶への影響が大きい、これまでは気づけていないため、警報も出ていない。

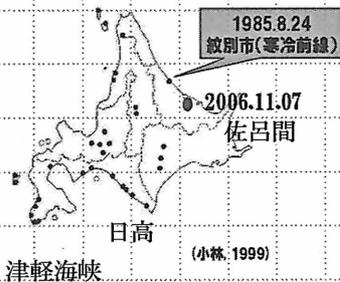
- 2006年11月19日にインドネシア・スマトラ島のレーダーサイトで突風が発生



突風の被害

北海道における竜巻分布(1961~1990)

佐呂間竜巻



秋：東進する寒冷前線  
北海道の場合：夏よりも秋の方が対流が強い

