

近畿周辺での晴天日における大気境界層内の風の日変化

* 清原康友(神大・自然科学)

山中大学(神大・自然科学 / JAMSTEC - IORGC)

2005年 2月22日

1. はじめに
2. 解析方法
3. 解析結果(WPRデータ解析 & 数値シミュレーション)
4. まとめと今後の課題

1. はじめに

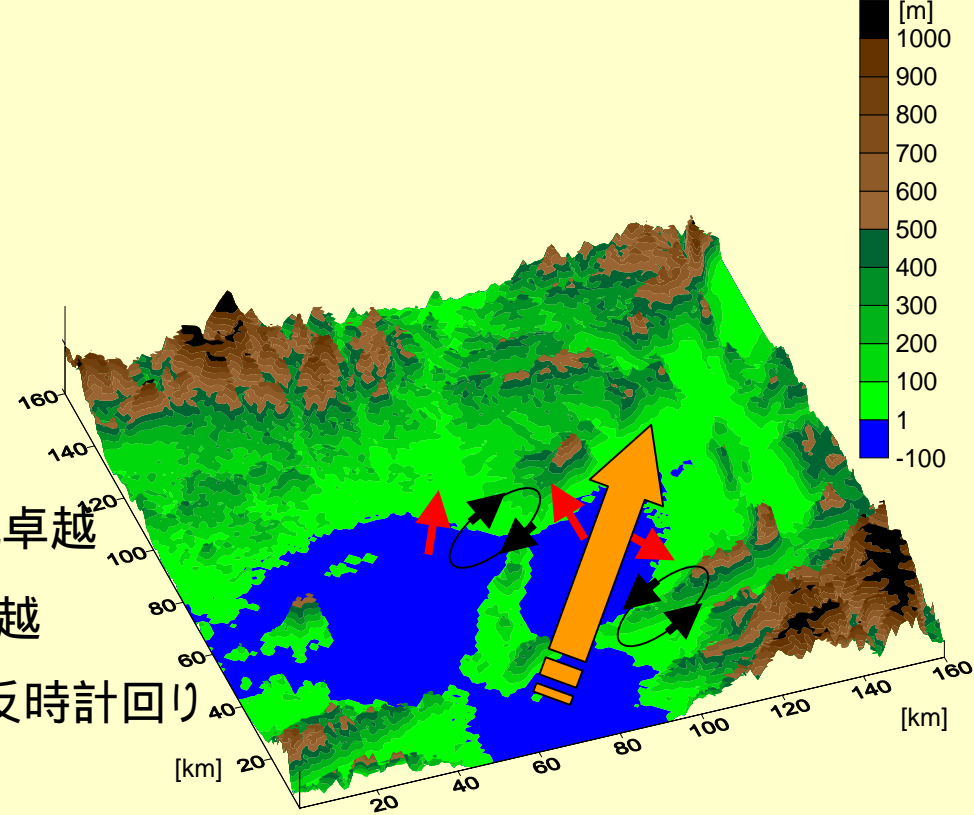
大阪湾縁辺部の海陸風(山谷風)

Mizuma(1995), 伊藤(1995), …etc

日の出後, 海岸線に垂直な方向に局地海風卓越

午後になると大阪平野に向かう広域海風卓越

時間ホドグラフ: 湾の北で時計回り, 東で反時計回り



研究の動機

数日の特別観測を除くと, これまで大阪湾周辺では地上風だけが主に研究されており, 広域海風の反流などは明確に示されていない. 2003年3月に和歌山県美浜町にウィンドプロファイラー(気象庁)が設置され, 比較的近い場所で高層風の常時観測が始まった.

研究の目的

美浜の定常観測データ解析と数値シミュレーションによって, 大阪湾周辺の上層風の日変化を明らかにする. 大阪湾上空での風の変化を精度良く見積もることで, 汚染物質の拡散問題などの面への貢献も考えられる.

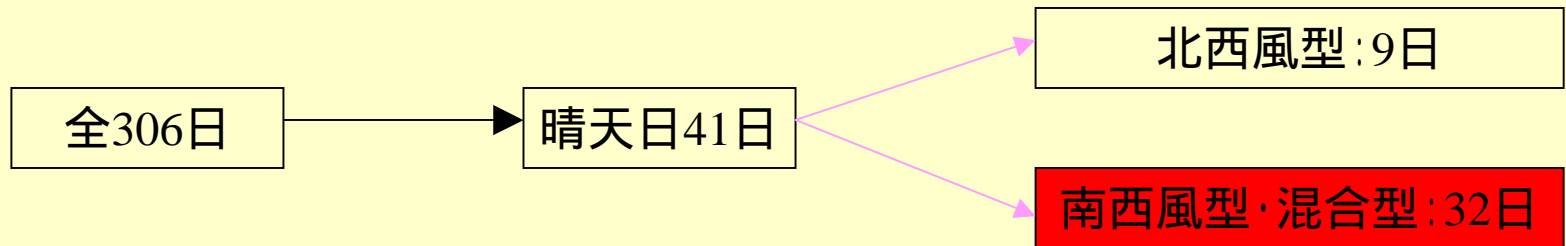
2. 解析方法

対象期間: 2003年4月～8月, 2004年4月～8月 (合計10ヶ月間)

2.1 地上気象データ: 神戸・和歌山・鳥取の各気象台

晴天日の抽出

- 1日を通して無降水(3地点とも)
- 8～12時, 12～16時の日照時間が両方とも80%以上(3地点とも)



参考: 伊藤・川添(1983), Mizuma(1995)

2.2 ウィンドプロファイラーデータ: 美浜(和歌山県)・鳥取・高松

時間解像度: 10分, 高度解像度: 300m

東西風, 南北風について32日間の平均図を作成 (欠損値が多い)

データ数が70%以上(22日以上)の時刻高度でのみ図示

2.3 数値モデルの概要

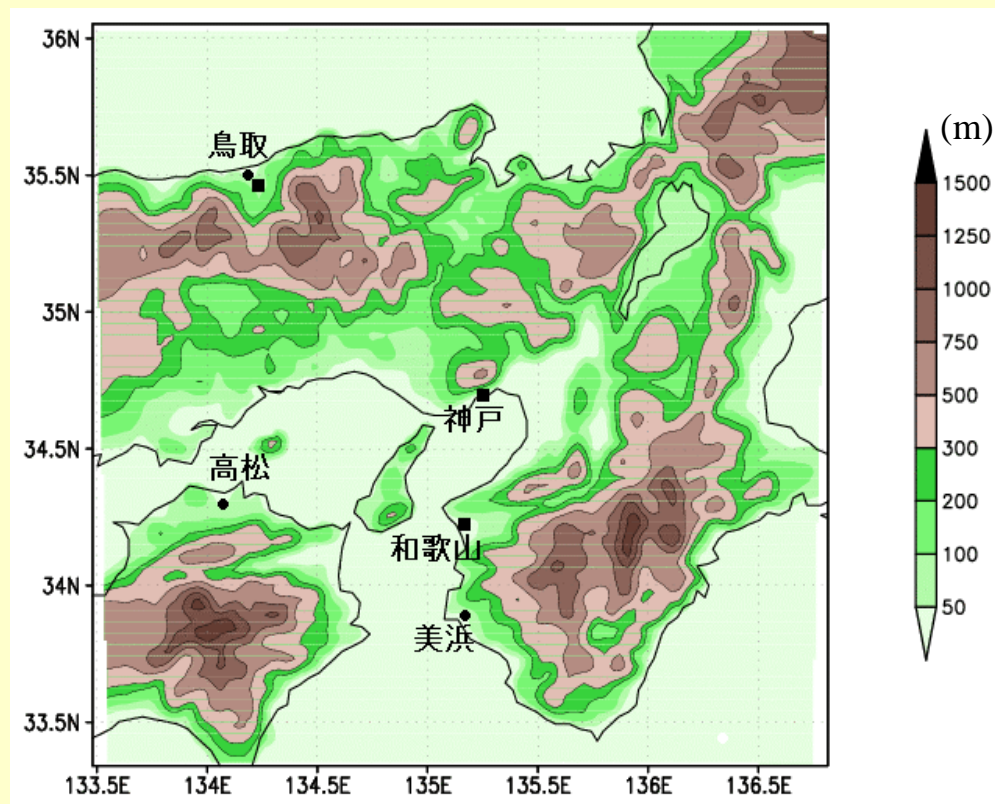
PSU/NCARの非静力学モデル (MM5 V3.6.1)

水平:3km格子, 鉛直:25層(上端100hPa)

初期値・境界値: 気象庁メソ客観解析値[10km, 6時間毎]、 NCEP RTG_SST [0.5度]

32日のうち11事例について数値シミュレーションを行ない, 平均図を作成

(予稿集では3事例)



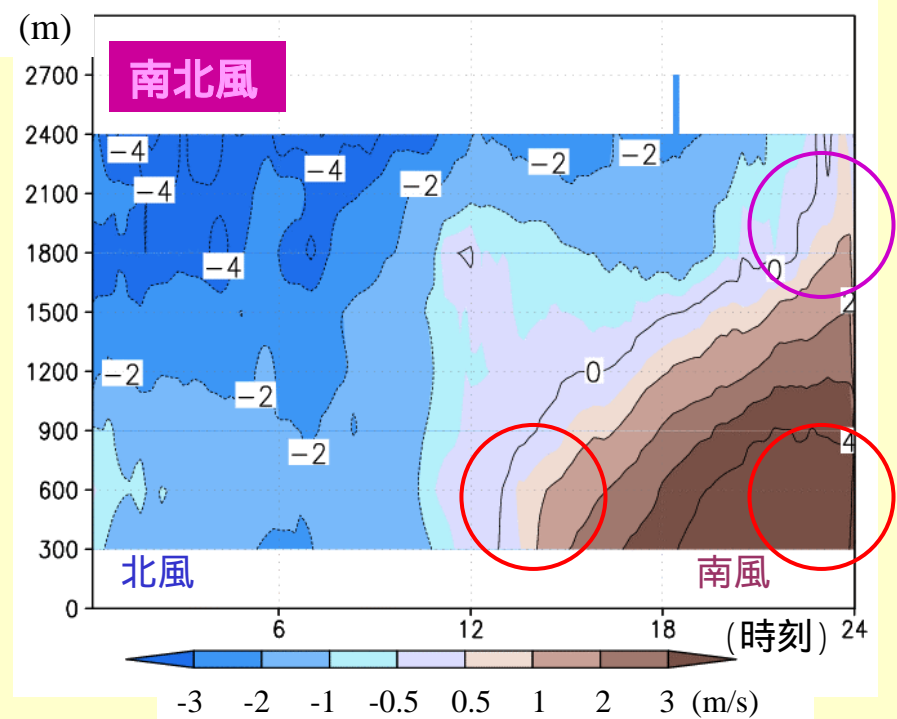
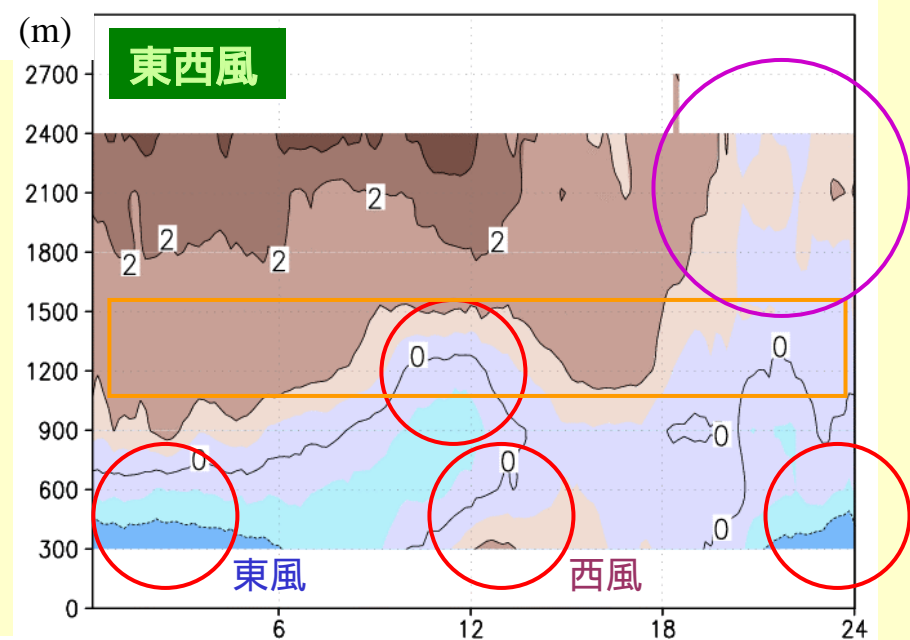
雲物理過程	Simple Ice Scheme
大気境界層	Eta Scheme
放射	Cloud Radiation Scheme
地面	5-layer Soil Model

3. 解析結果

3.1 美浜

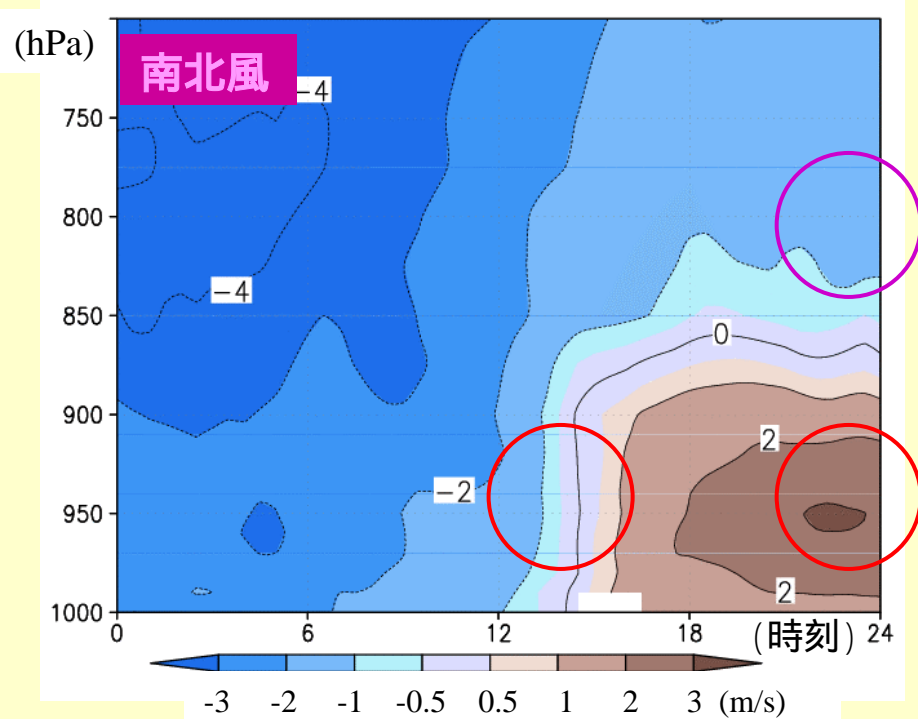
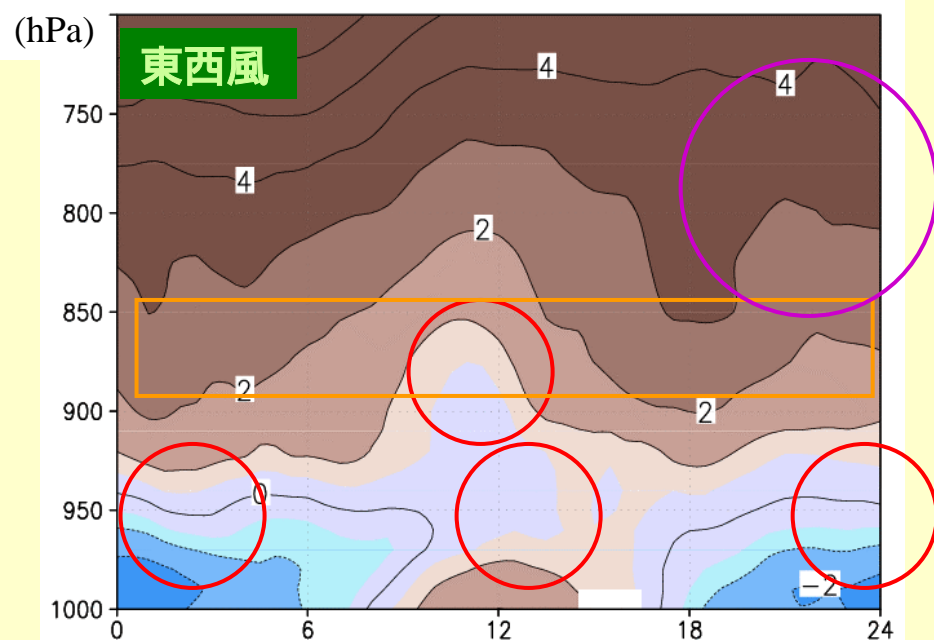
3.2 高松

3.3 鳥取

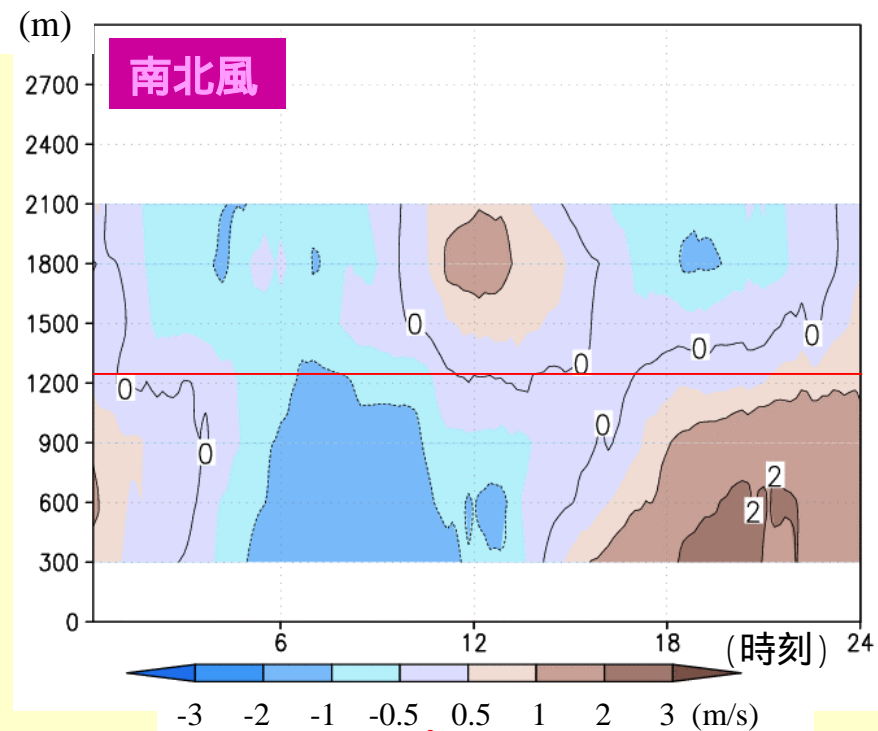
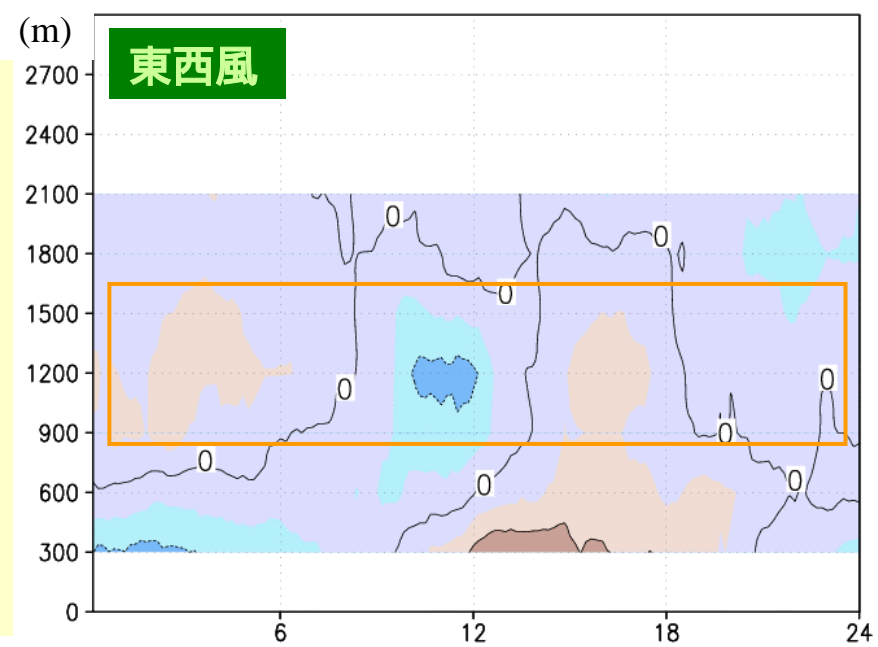


ウィンドプロファイラー

美浜における風の時間高度断面図

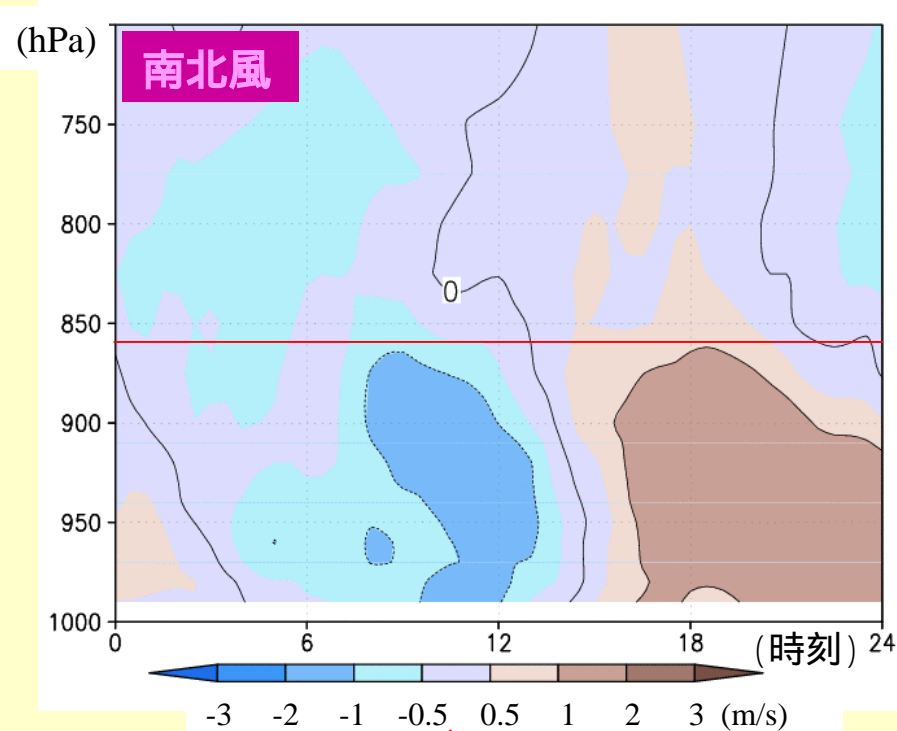
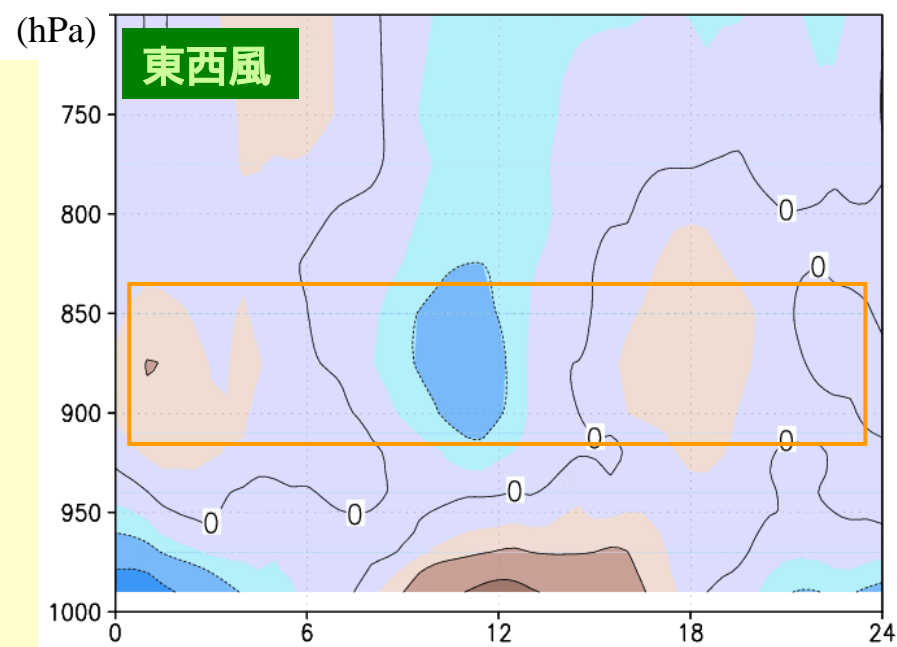


モデル

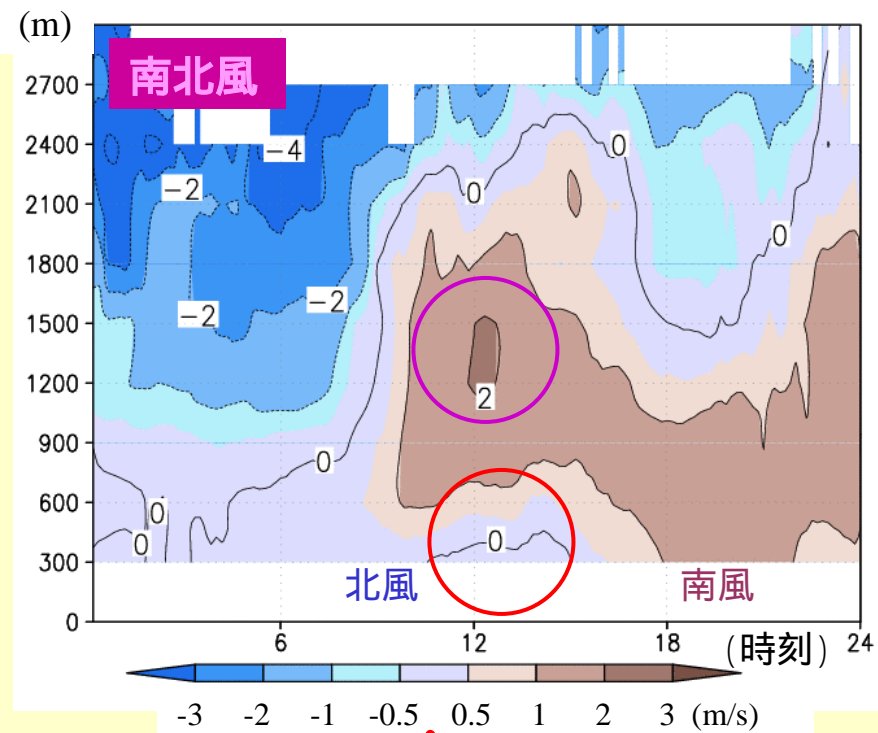
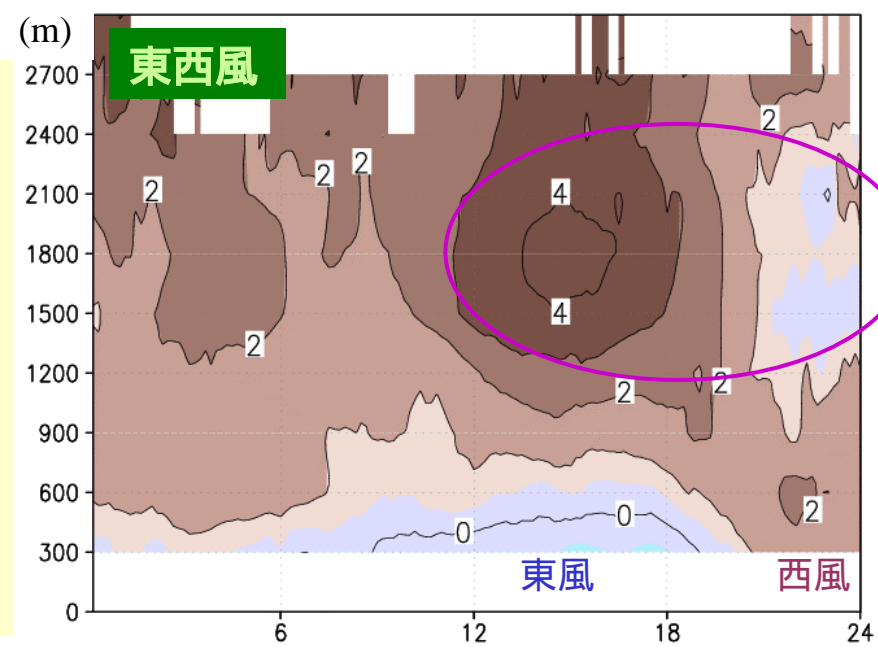


ウィンドプロファイラー

美浜における24時間移動平均風からの偏差の時間高度断面図

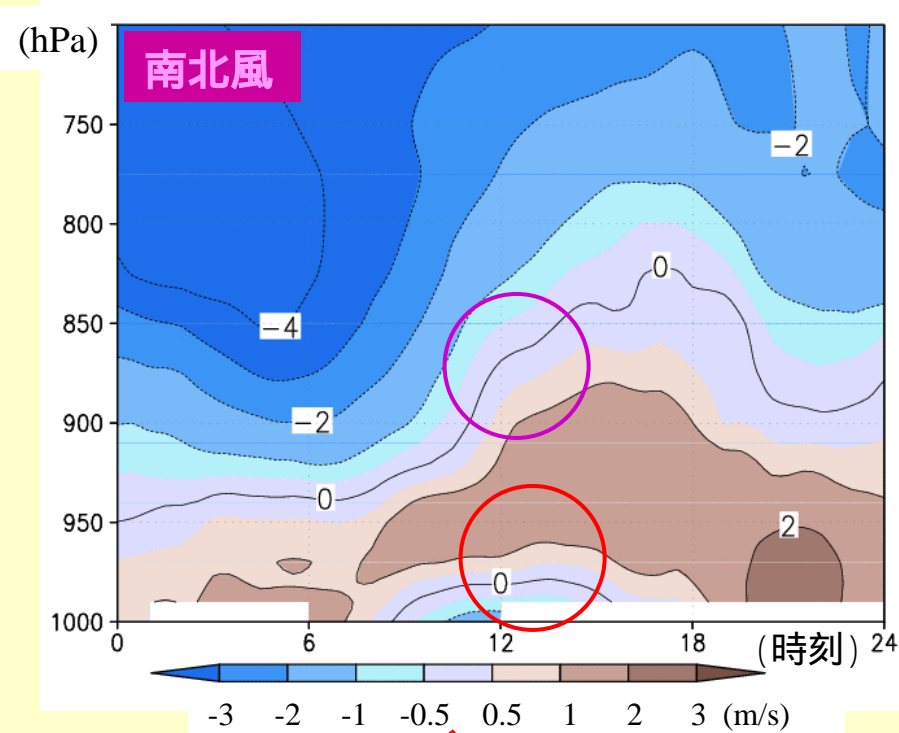
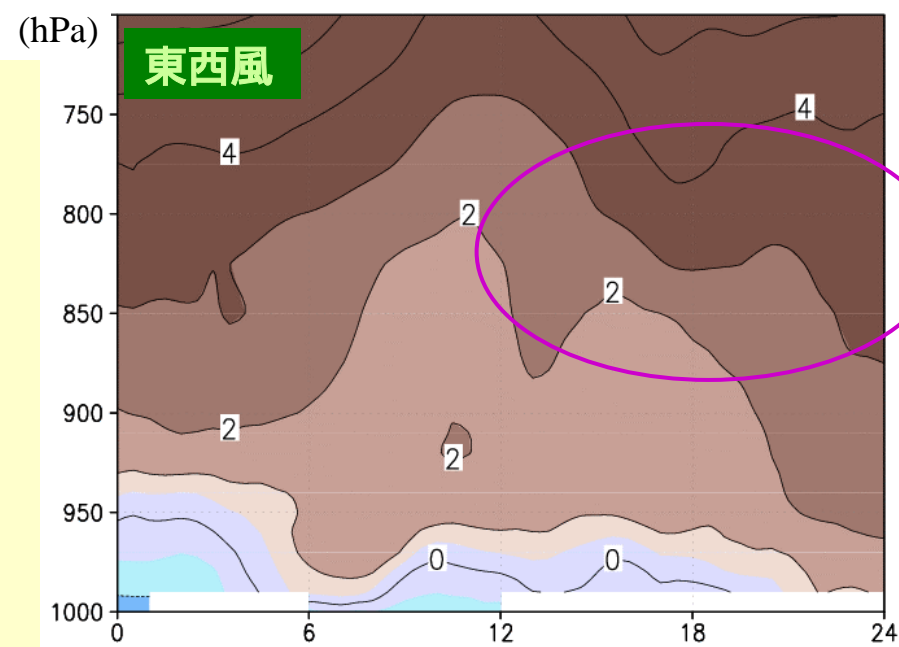


モデル



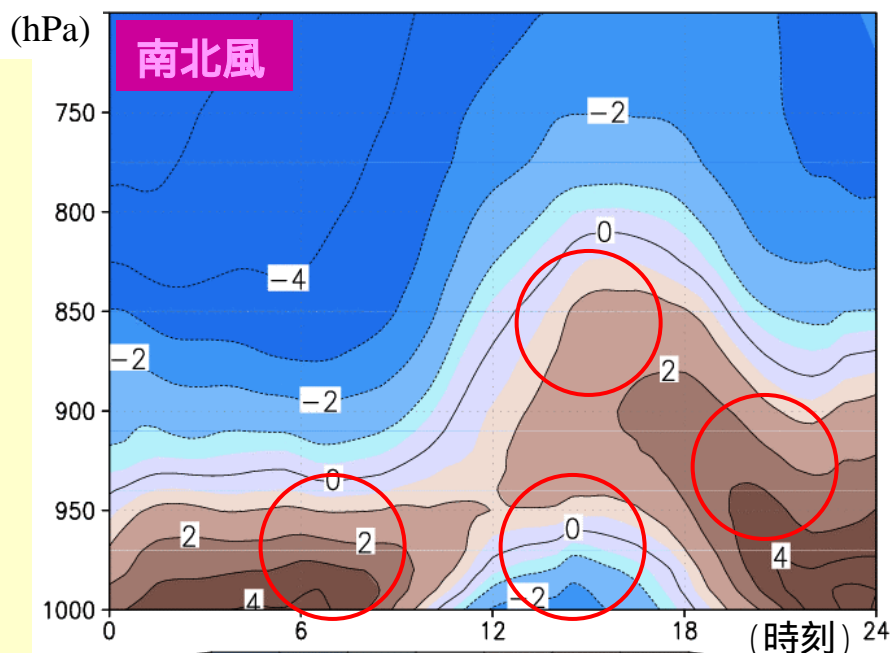
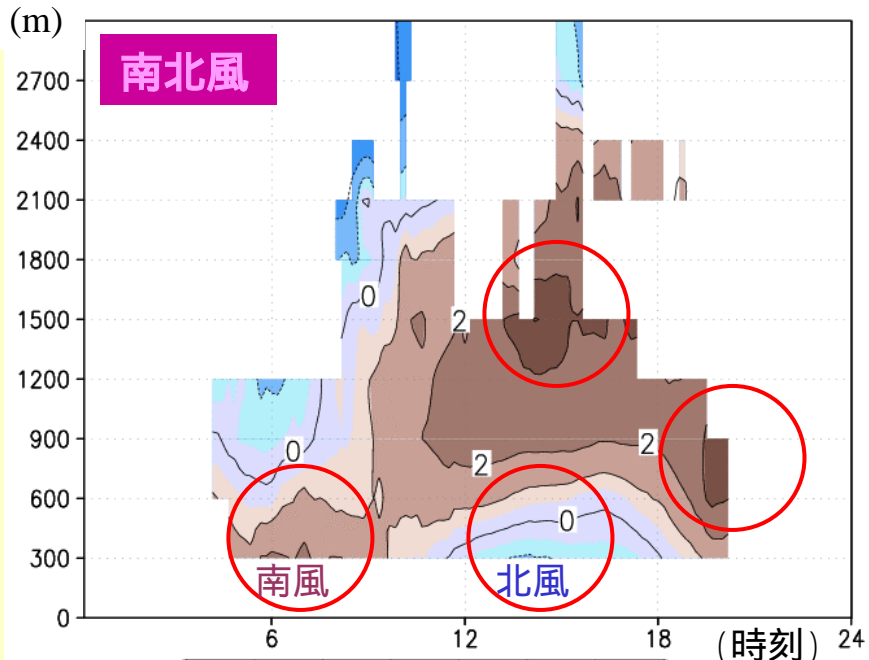
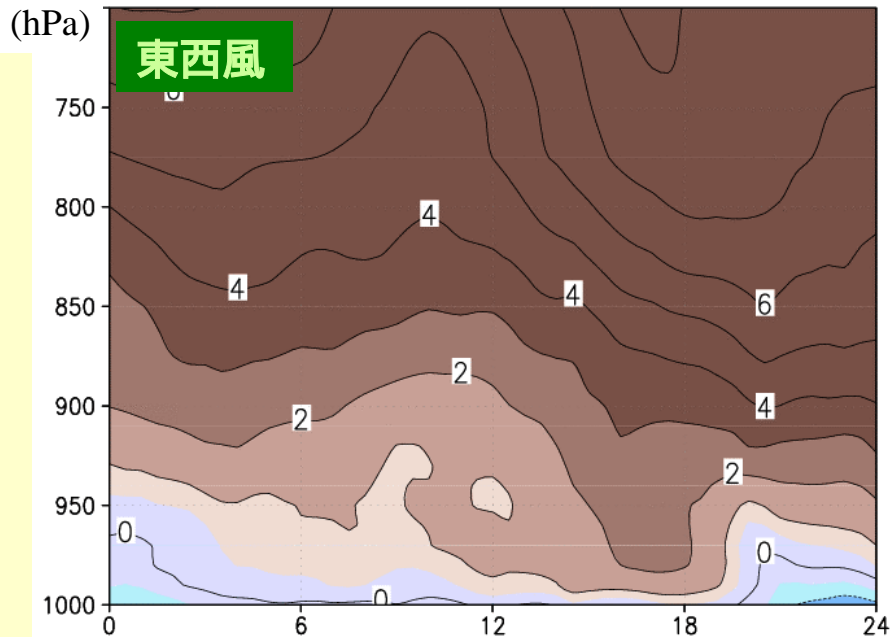
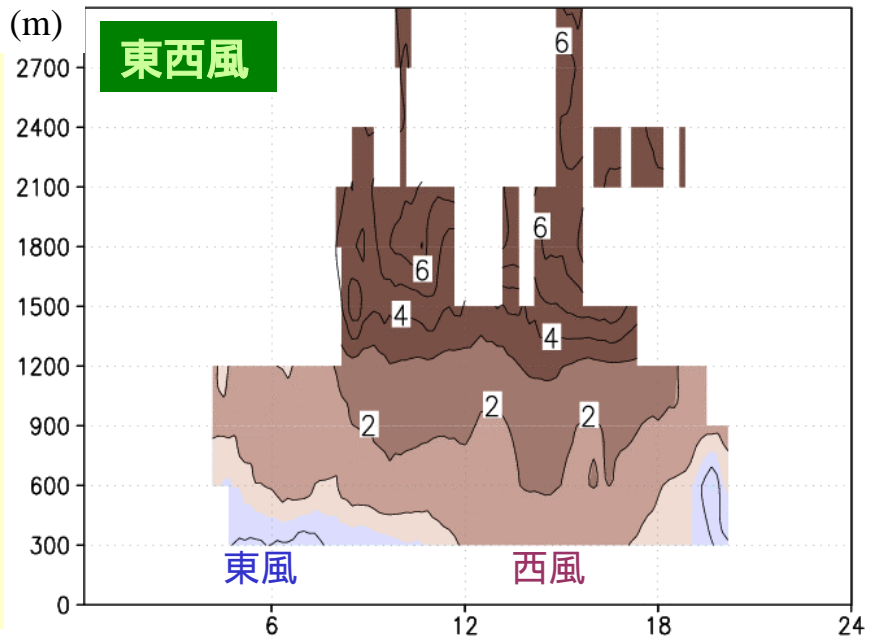
ウインドプロファイラー

高松における風の時間高度断面図



モデル

鳥取における風の時間高度断面図

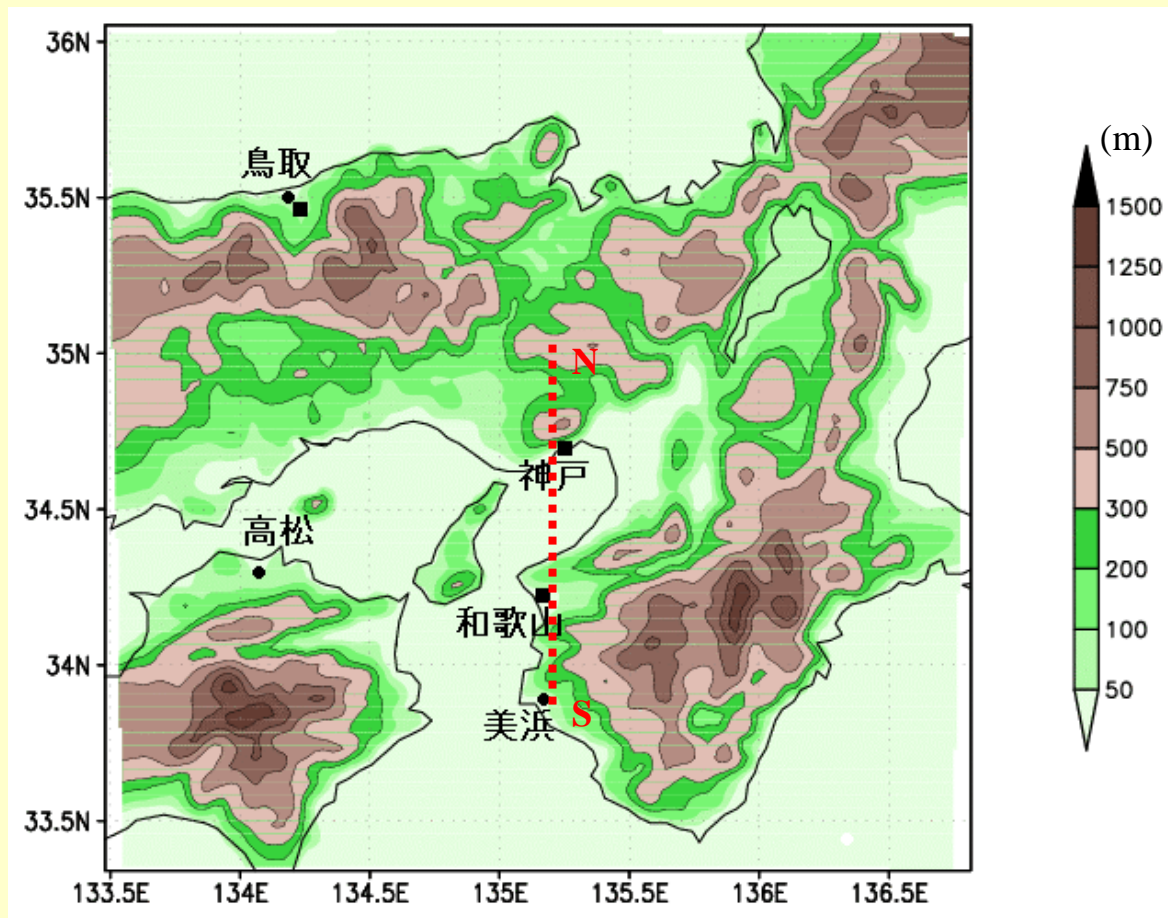


-3 -2 -1 -0.5 0.5 1 2 3 (m/s)

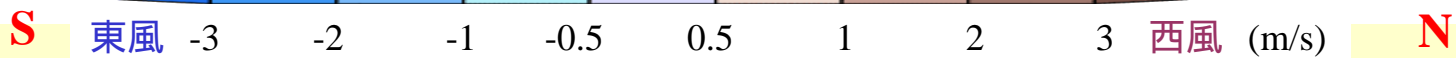
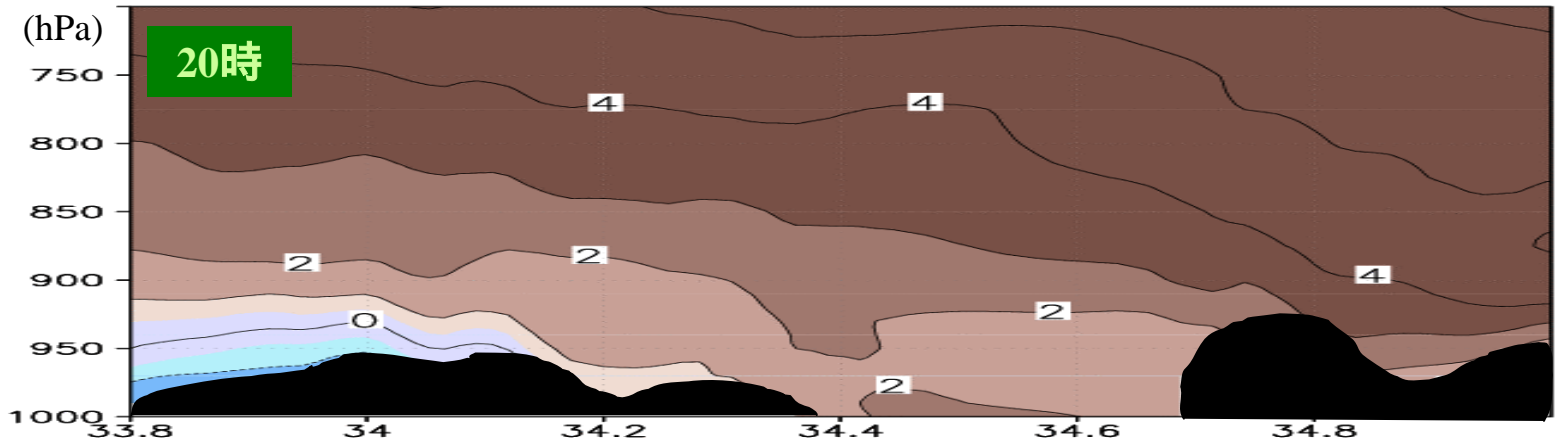
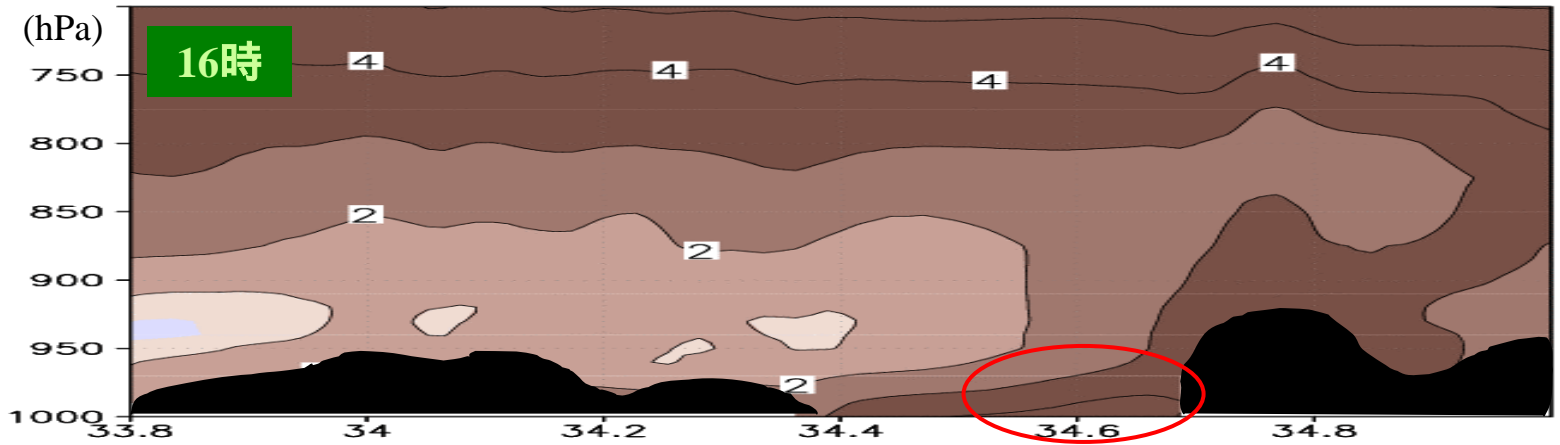
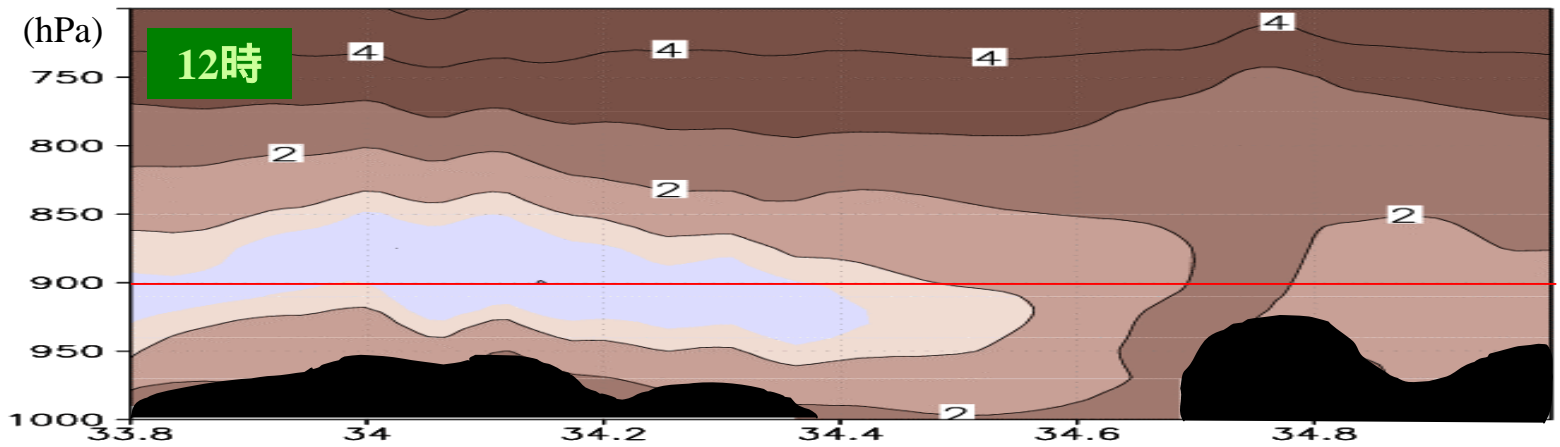
ウィンドプロファイラー

-3 -2 -1 -0.5 0.5 1 2 3 (m/s)

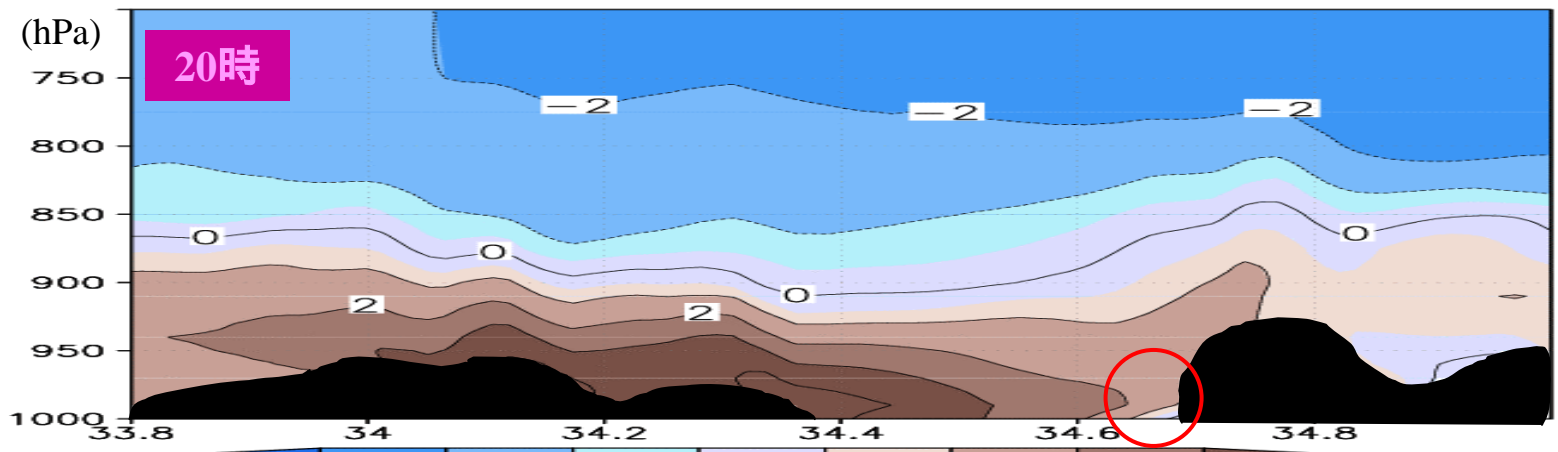
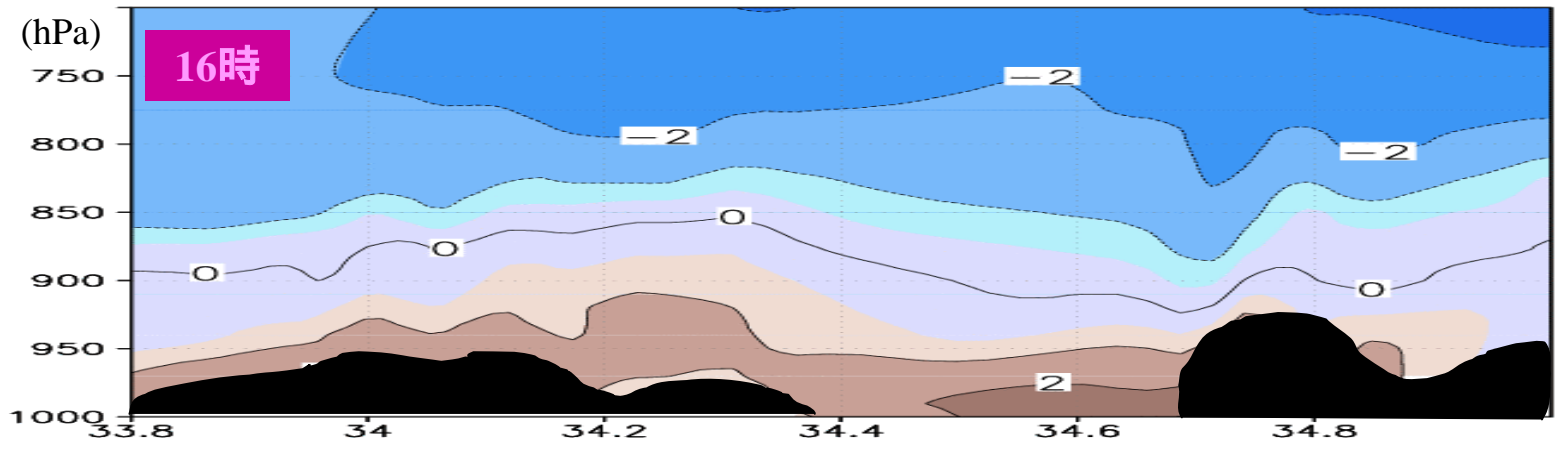
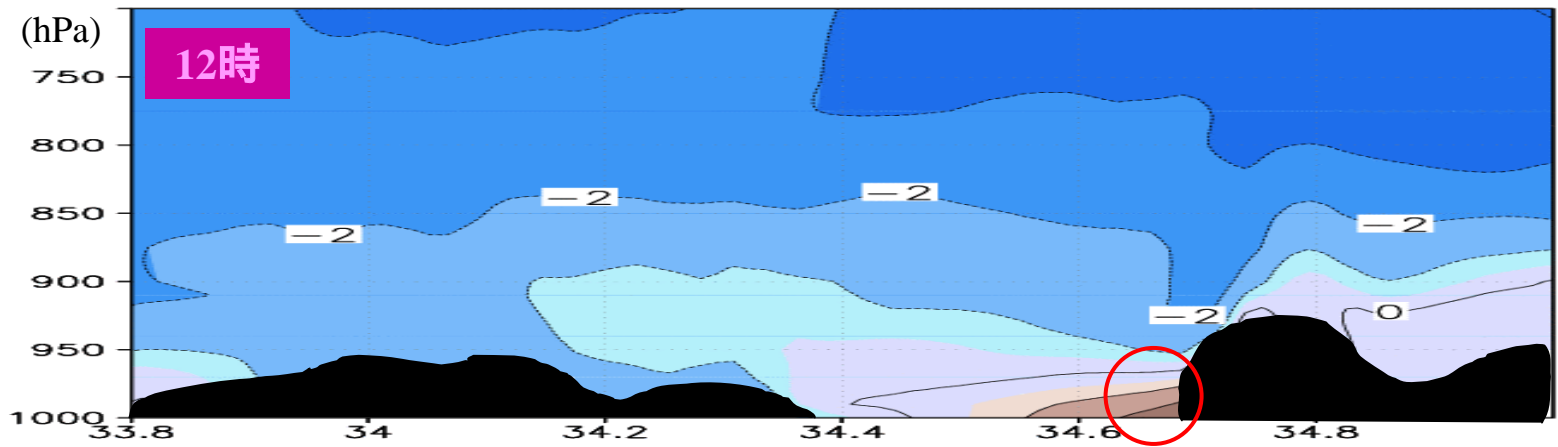
モデル



六甲山・大阪湾 美浜を通る東西風の緯度高度断面図



六甲山・大阪湾 美浜を通る南北風の緯度高度断面図



S 北風 -3 -2 -1 -0.5 0.5 1 2 3 南風 (m/s) N

4. まとめと今後の課題

1. 晴天日32日を対象としたウィンドプロファイラーデータ解析

- 3地点とも高度600m以下の層では顕著な日変化が見られ, 上層の反流層も確認された
- 美浜の東西風では高度1200m付近に半日周期が見られた
- 美浜の南北風偏差では高度1200m付近まで同様の構造が存在していた

2. 晴天日の11事例について数値シミュレーション

- 高度約1500m以下の風の日変化はある程度再現できていた
- 12時～16時に広域海風が大阪湾を覆いつくし, 厚さは1000m近くになった
- 東西風では1000m付近に顕著な補償流の構造が見られた
- 20時における六甲山地南麓の山風はごく薄い層に限られていた

今後の課題

上層の風の変化の精度を改善し, 上層の水平分布の時間変化を明らかにする.