

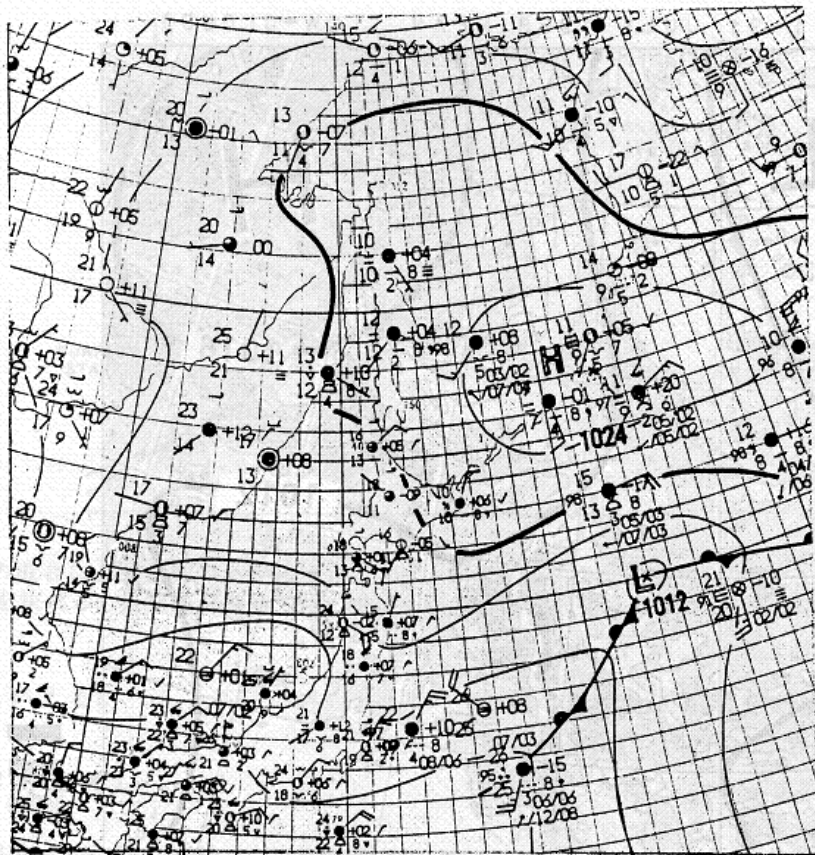
# 青森県六ヶ所村で実施している 陸上のヤマセの詳細観測

児玉安正・黒瀧あゆみ・横須賀美香・和田幸恵・佐藤笑(弘前大院・理工)  
・橋口浩之・古本淳一・東邦昭・津田敏隆(京大・生存研)・瀬古弘(気象研)

ヤマセのダシ雲 五所川原市金木



# ヤマセ:オホーツク海高気圧発現時にあらわれる冷涼な東風



天 気	雲 型
● 雨	— 層雲
☉ 霧雨	△ 積雲
☁ 霧	~ 層積雲
≡ もや (視程 2 km 以下)	⊗ 積雲と層積雲

図 5.3: 図 5.2 と同日の 9 時 (日本時間) の地上天気図 (気象庁 19

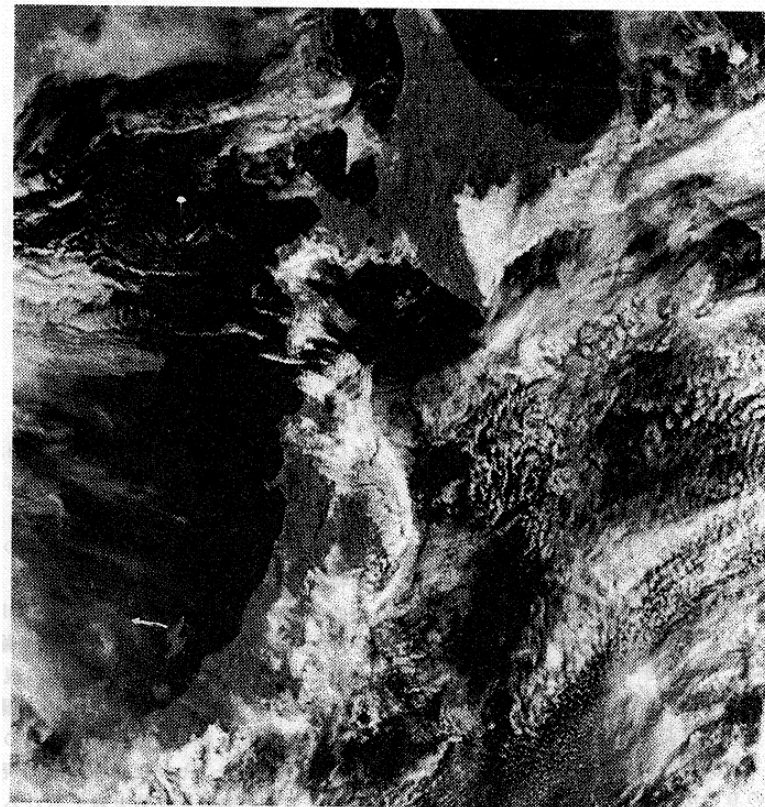
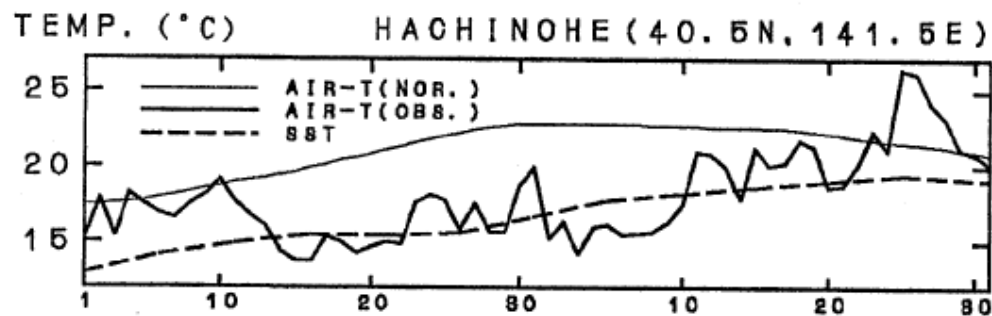


図 5.2: 1988 年 6 月 26 日 7 時 (日本時間) の NOAA/AVHRR 可視画像 (境田と川村, 1989)。





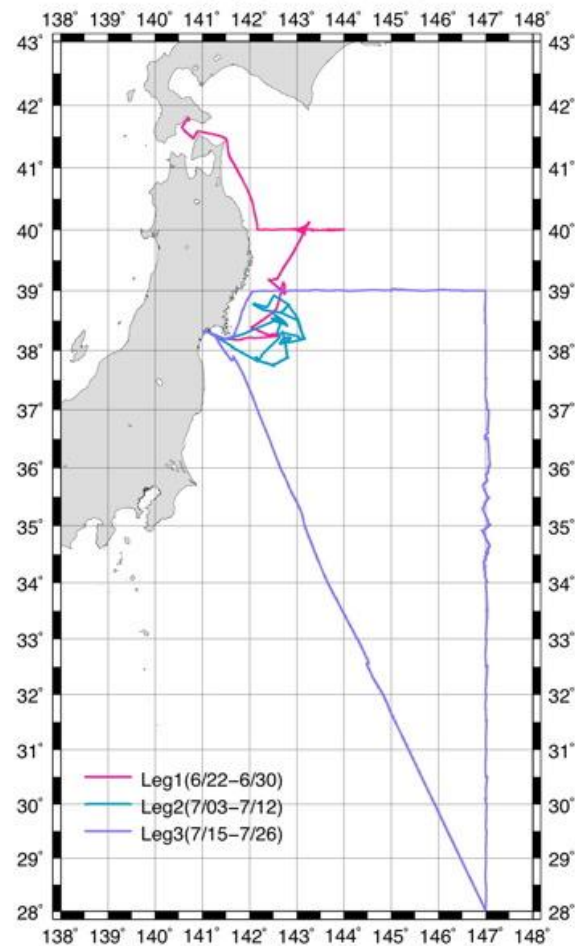
# 海上のヤマセの特別観測

ヤマセ共同観測(2001-2007)  
(東北大CAOS-函館海洋気象台)



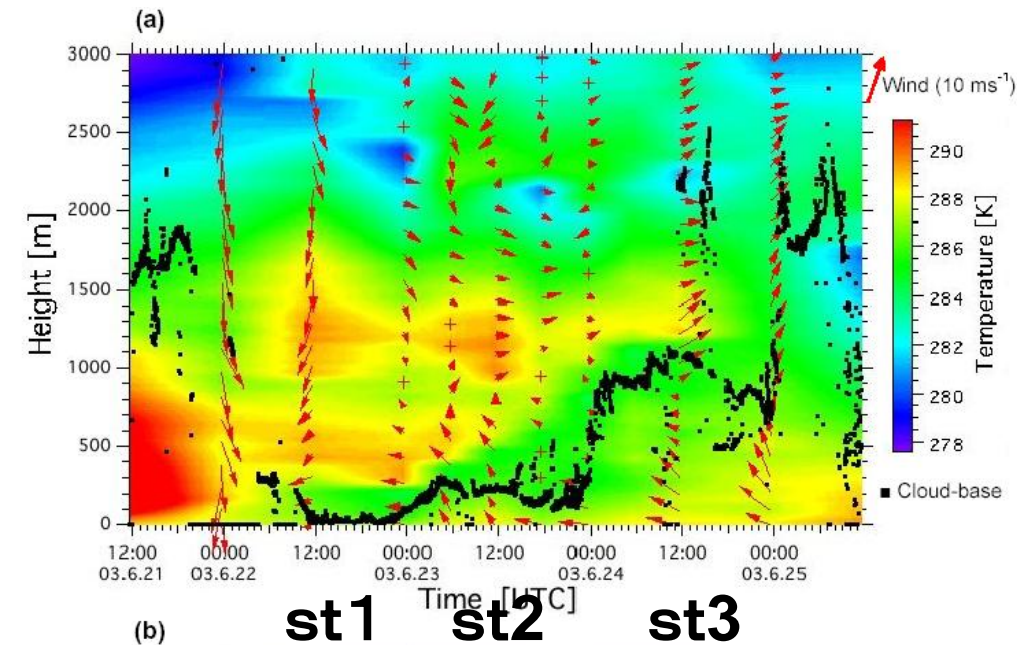
高風丸

2006 Route



# 2003年のケース

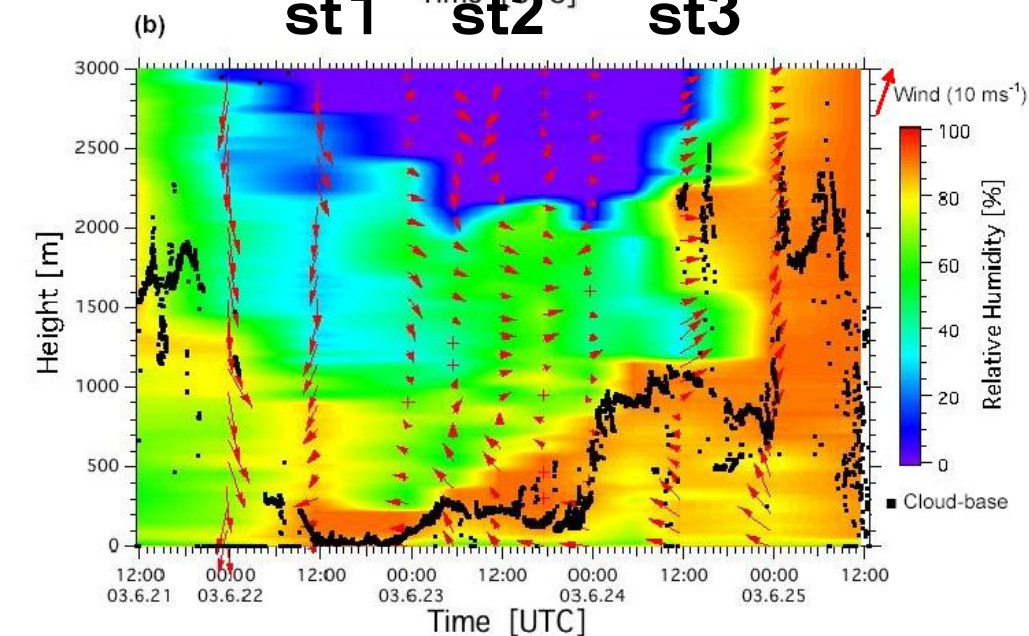
高風丸でヤマセ雲のステップ状の上方への発達が見られた



St1:浅い混合層

St2:混合層が上方へ発達

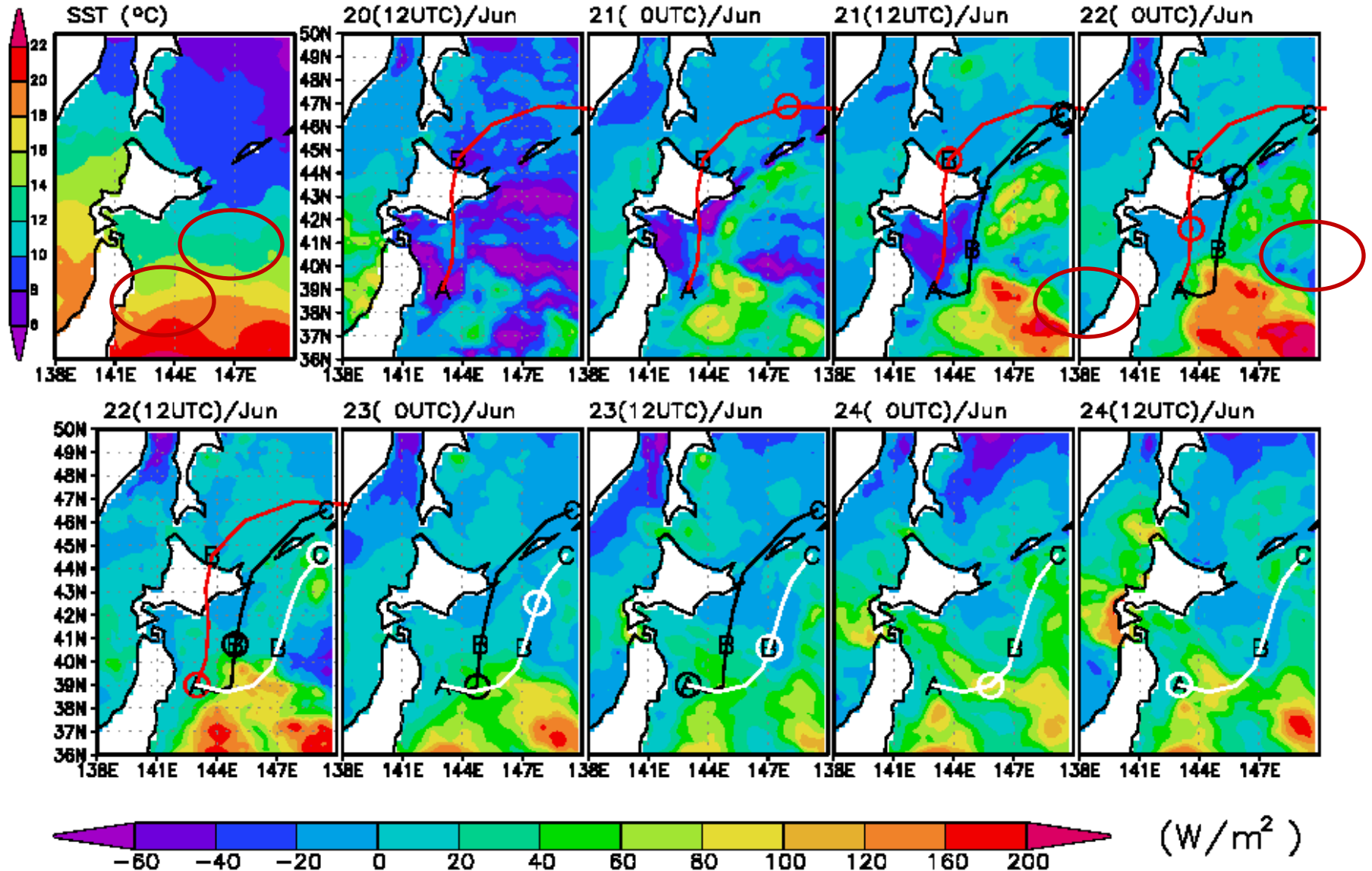
St3:雲底が上昇



Kojima et al. 2006

解釈: ヤマセ気塊の経路の違い (Kodama et al. 2009):  
 北海道から(st1)→千島から(st2)→海洋フロント経由(st3)

Total Heat Flux( $\text{W}/\text{m}^2$ )





# 陸上のヤマセの特別観測

三沢の高層観測（貴重な観測であるが、12時間毎）

下北丘陵の斜面を利用した研究 管野さん

我々の高層観測(2009～)

: 航空局の許可は週末(土日)のみ(三沢基地の訓練)



ウインドプロファイラー  
(京大・生存研) **青森県初!**

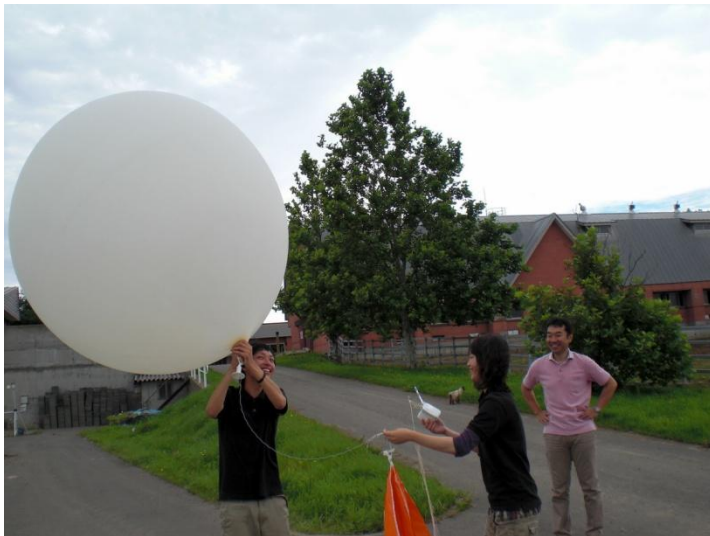
撮影: 黒瀧あゆみ

# これまでの高層特別観測

- 2009年冬・夏： 藤崎農場(冬季季節風) 金木農場(ヤマセ)観測 (天気, 2013)
- 2010年秋： ウインドプロファイラー(WP)観測開始
- 2011年初夏： 六ヶ所村 夢はぐ館(旧二又小学校), 他 **RASS観測騒音苦情のため中断**
- 2012年初夏： 六ヶ所村 日本原燃構内 (RASS観測実施)
- 2013年初夏： 六ヶ所村 日本原燃構内 (WP停止)
- 2014年以降も観測を続けていきたい (本操業後には, 気体状放射性物質の移流拡散へのヤマセの影響が大きな問題)

**ヤマセの実態解明および**

**リモートセンシングの検証のため, ゾンデ観測が必要**



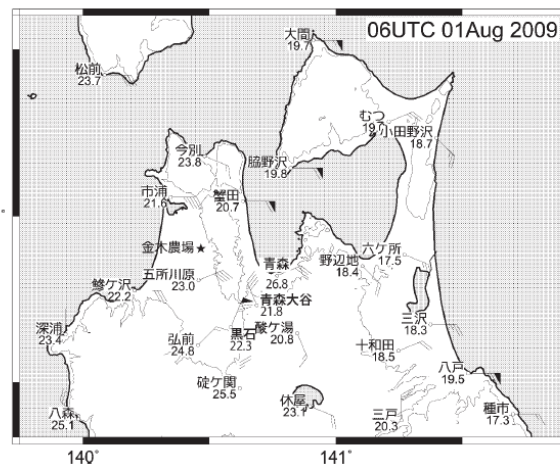
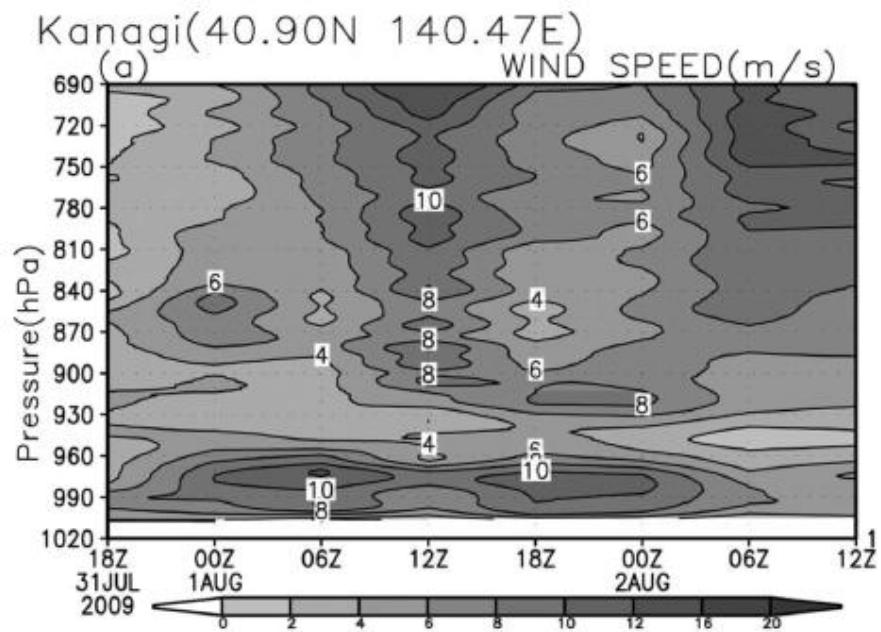
**ゾンデ観測はお金がかかる**

ゾンデ1ヶ 26千円

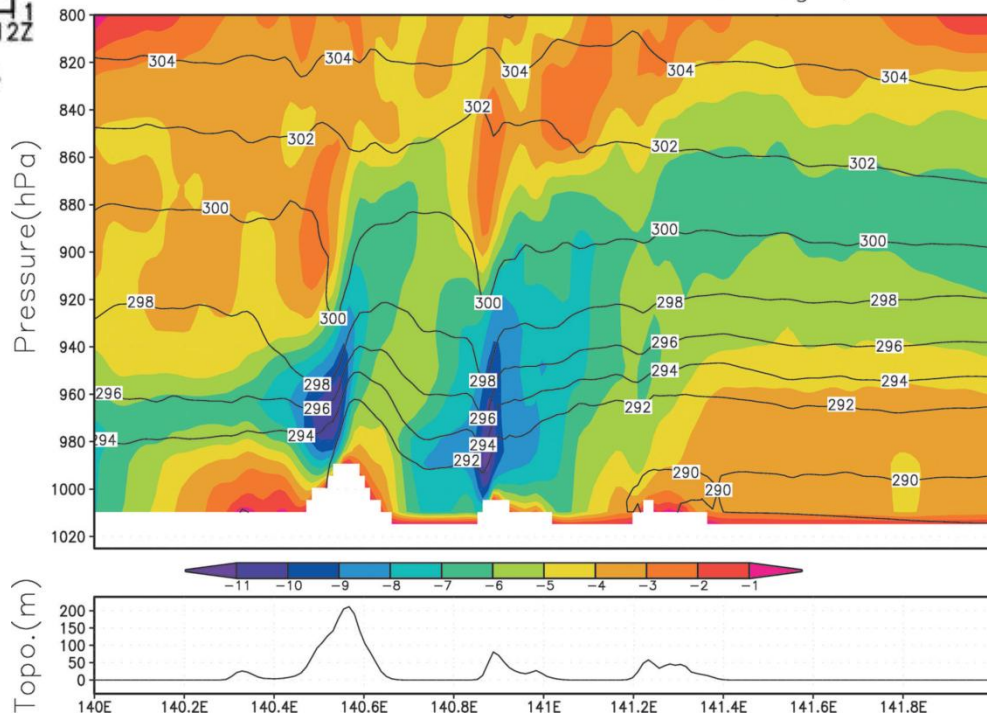
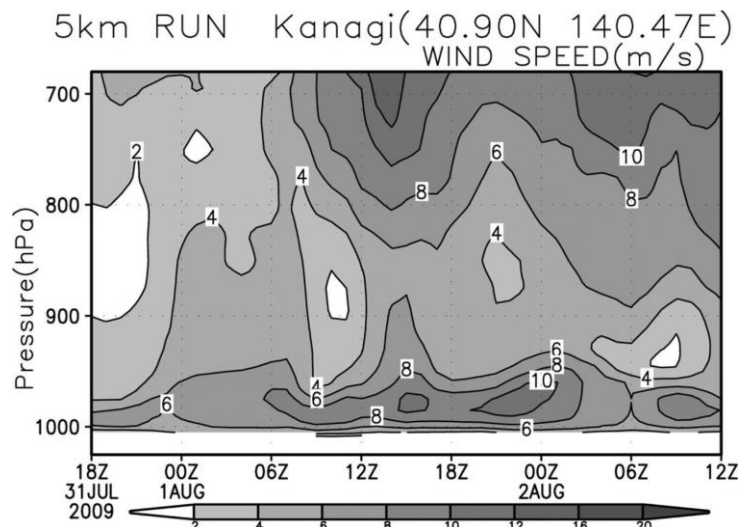
気球1ヶ 5千円

ヘリウム1回当たり7.5千円

# 金木農場の観測(2009): やませの吹きおろし



U-wind(m/s) & Potential Temp.(K) along 40.9°N  
12Z Aug.1,2009

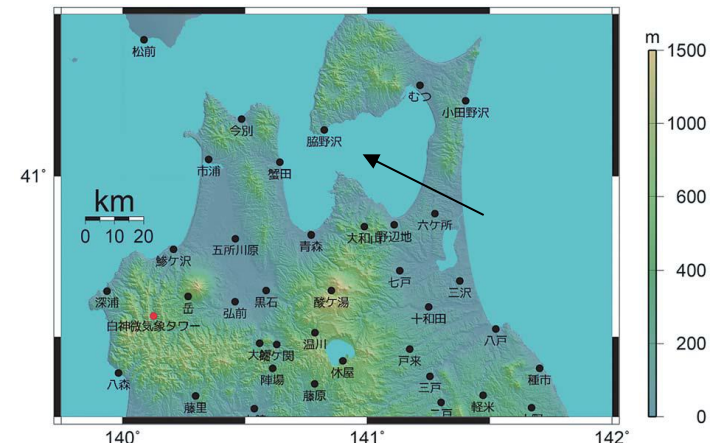




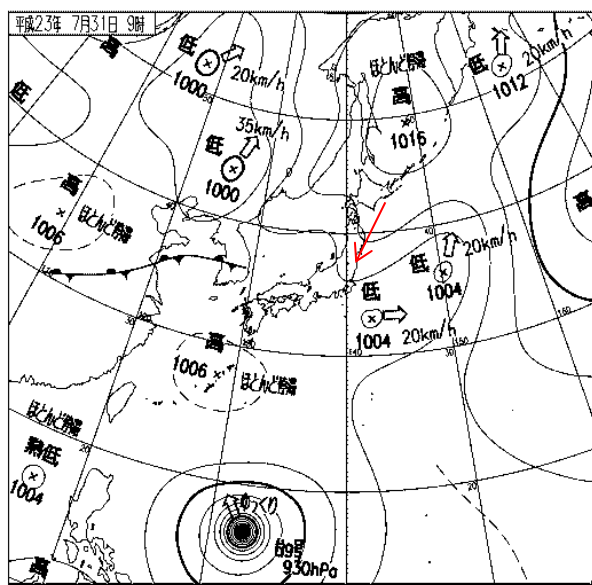
# 六ヶ所村での観測

- 2011年7月30～31日：気温低下傾向（ヤマセ吹き始め）
- 2012年7月21～22日：気温上昇傾向（ヤマセ吹き終わり）
- 2013年7月20～21日：背の低いヤマセ

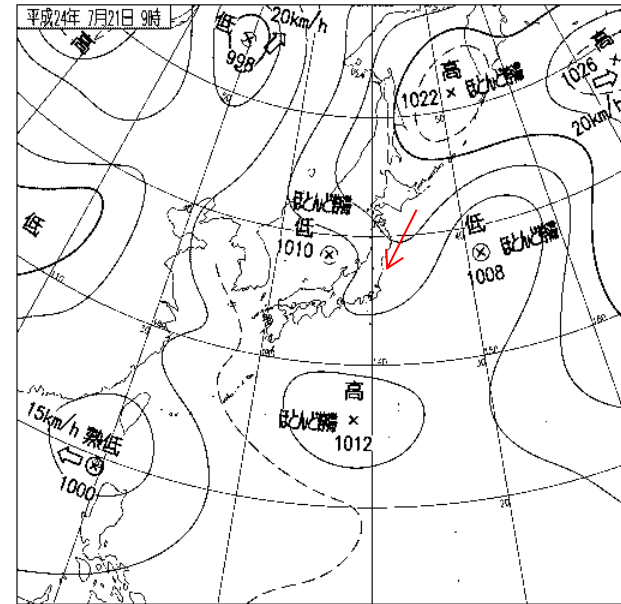
六ヶ所村はヤマセの通り道



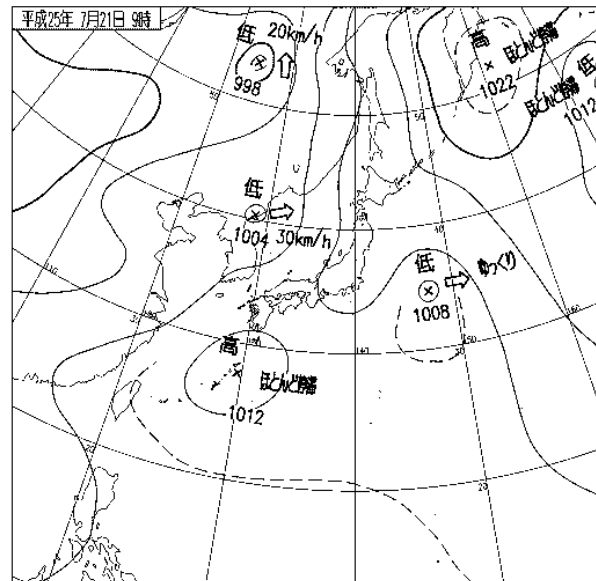
# 3年ともオホーツク海高気圧出現:2011年と2012年はN字型(工藤)



2011年  
7月31日  
0(UTC)



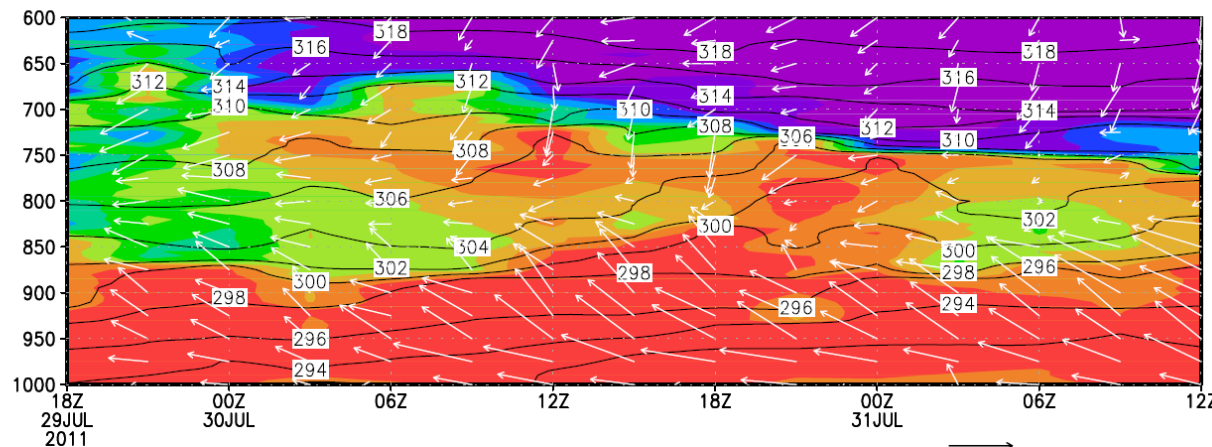
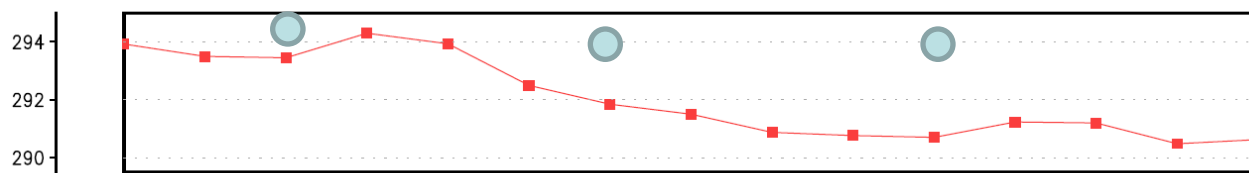
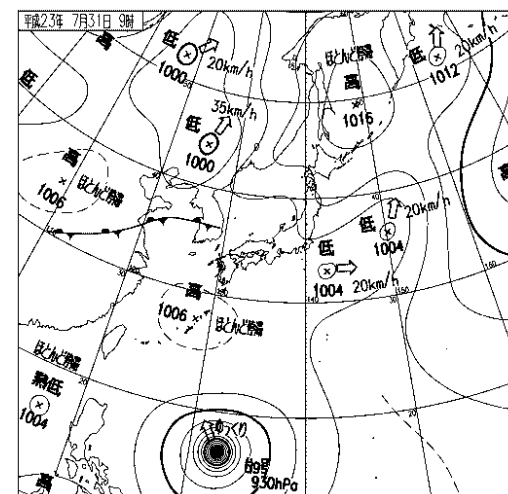
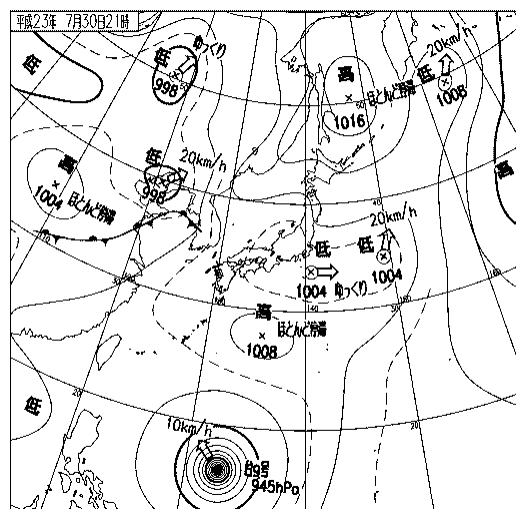
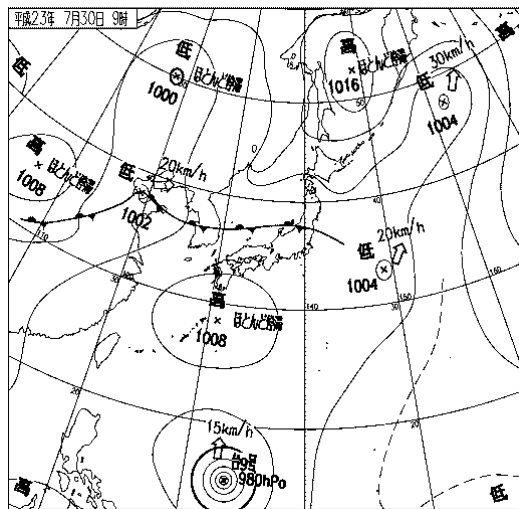
2012年  
7月21日  
0(UTC)



2013年  
7月21日 0UTC

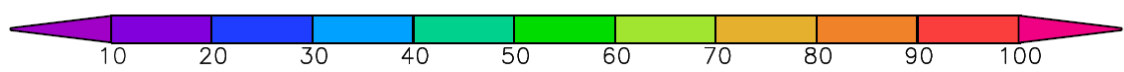


# 2011年：N字型 ヤマセの吹きだし期 ヤマセ冷氣層～1500m 時間経過とともに太平洋側のリッジが南に張り出す



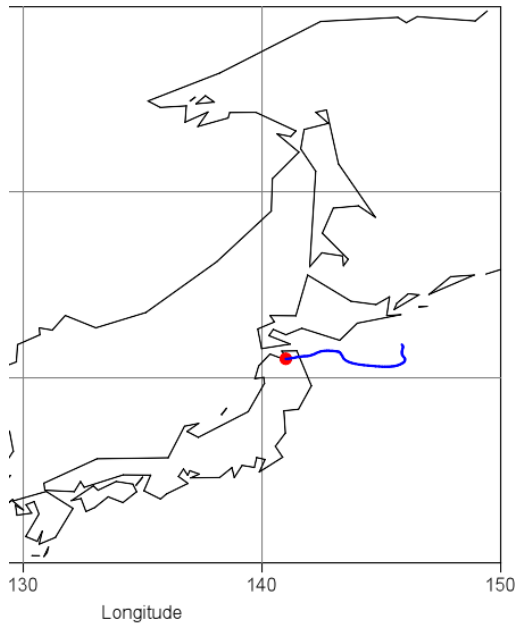
気温(1000hPa)

温位(コンター),  
相対湿度(Color),  
風(ベクトル)  
2011年7月29日  
18UTC～31日12UTC  
ゾンデ放球3時間毎.

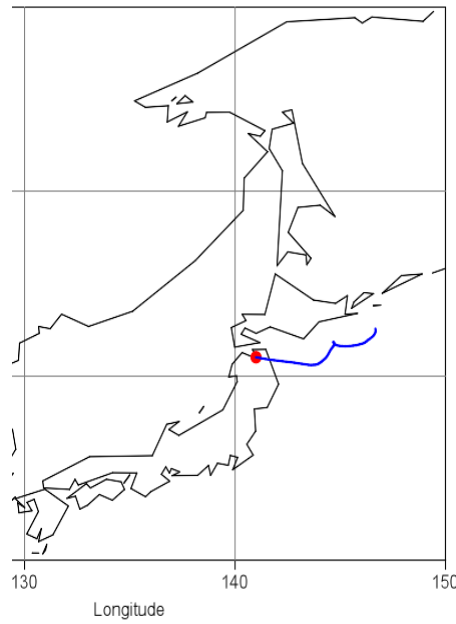


# 後方流跡線解析(72時間前)

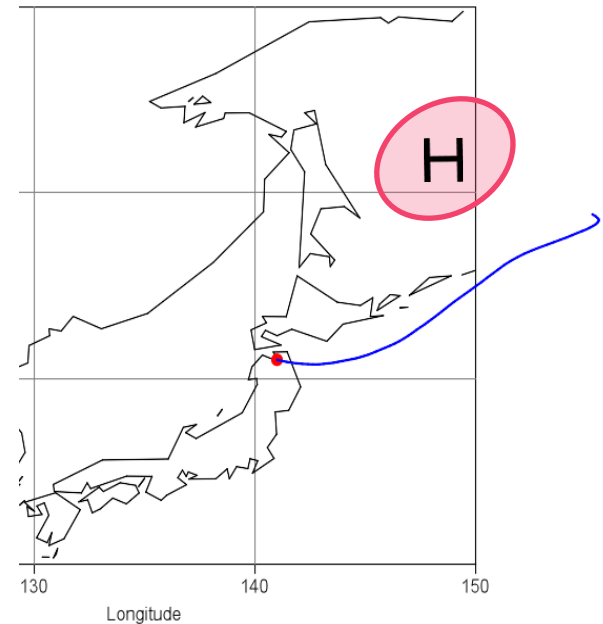
METEX使用(NIES-CGER) : NCEP-NACR再解析データ(6hourlyを使用)



29日12z 高度  
250m



30日21z 高度  
250m



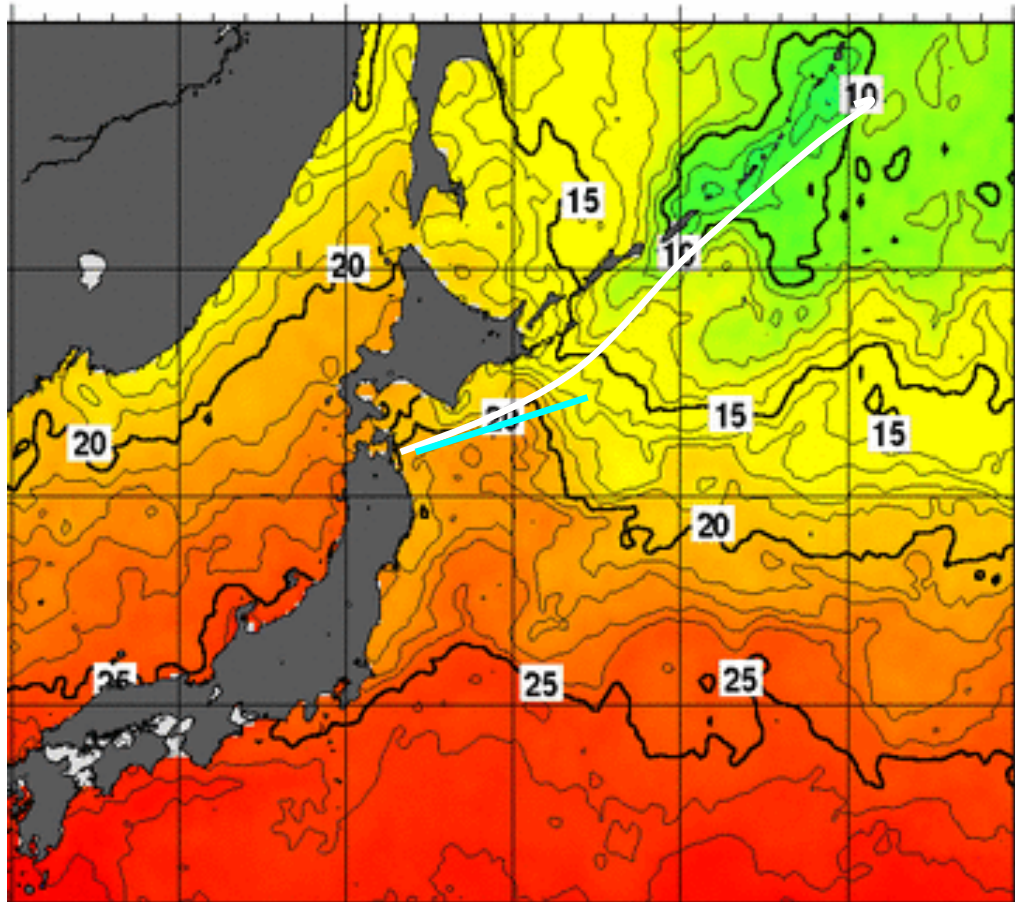
31日6z 高度  
250m

オホーツク海高気圧が発生して数日間経過すると  
低SST海域由来の空気塊が流入して気温が低下する

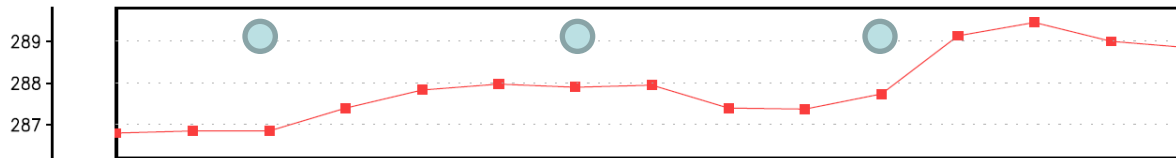
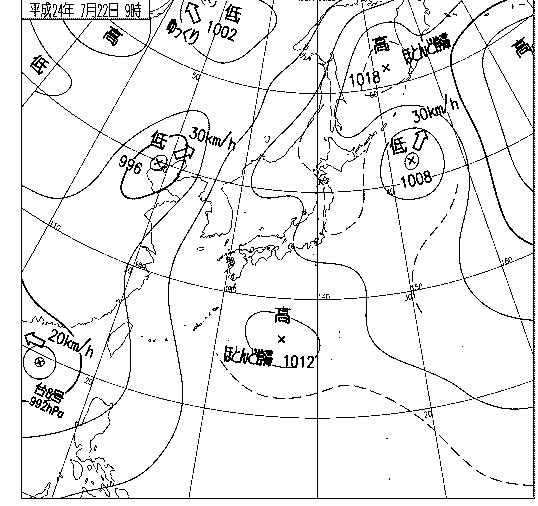
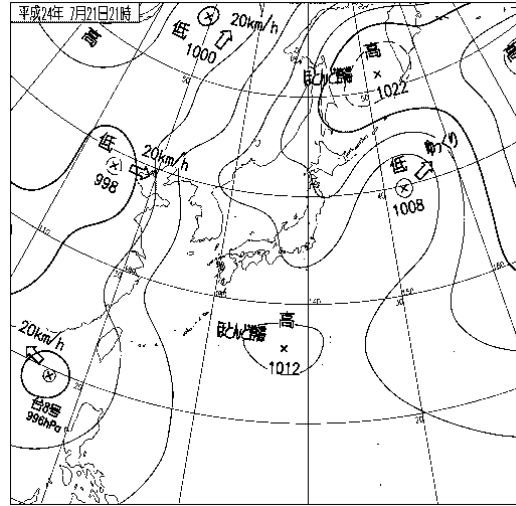
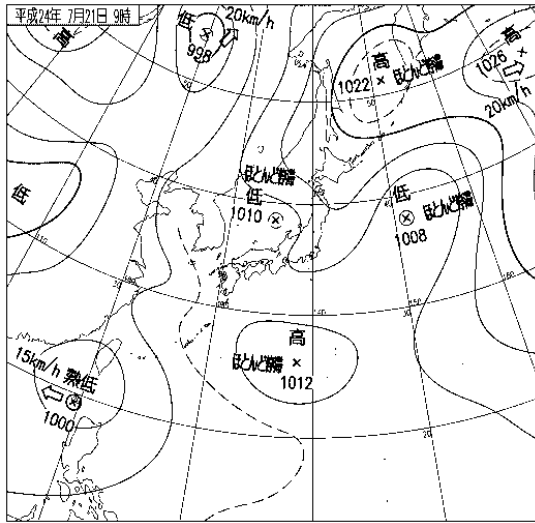


# 後方流跡線解析(72時間前)

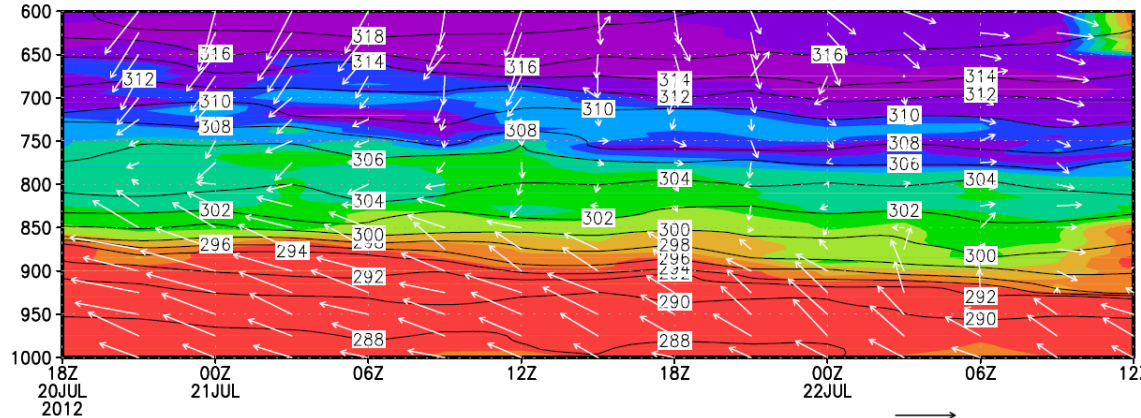
Daily SSTs 31 Jul. 2011.



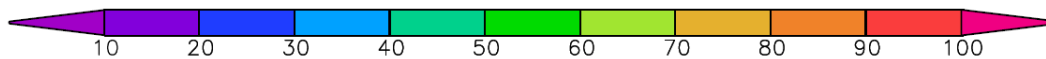
# 2012年：N字型 ヤマセの後退期 ヤマセ冷氣層1500~1000m 時間経過とともに太平洋側のリッジが弱まる



気温(1000hPa)

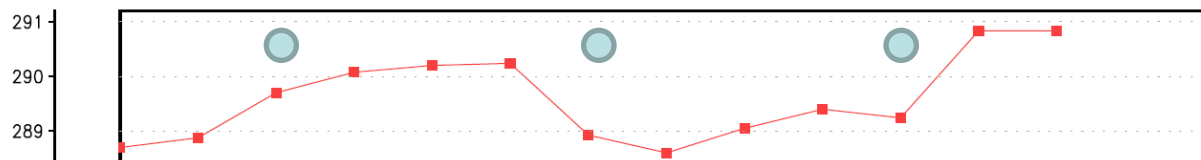
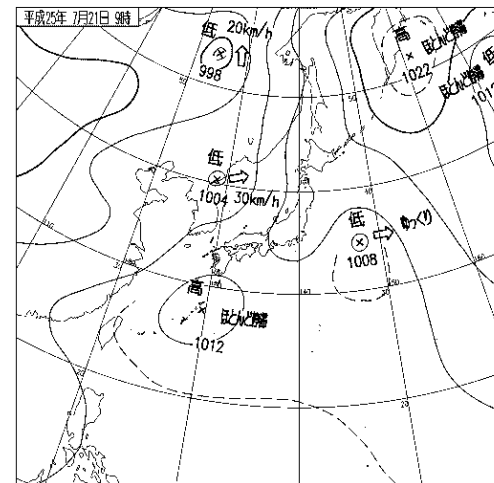
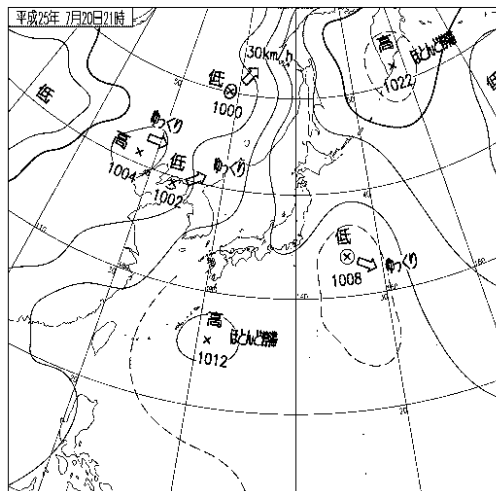
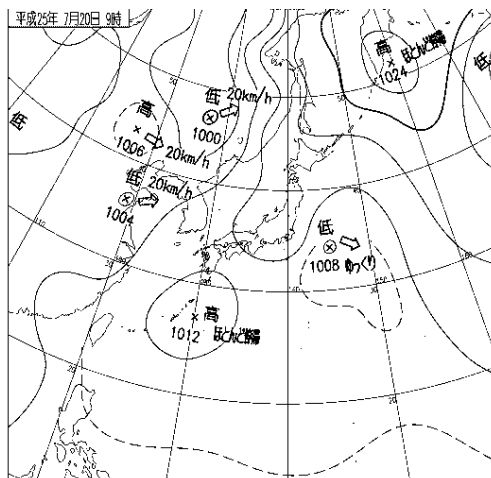


温位(コンター),  
相対湿度(Color),  
風(ベクトル)  
2011年7月29日  
18UTC~31日12UTC  
ゾンデ放球3時間毎.

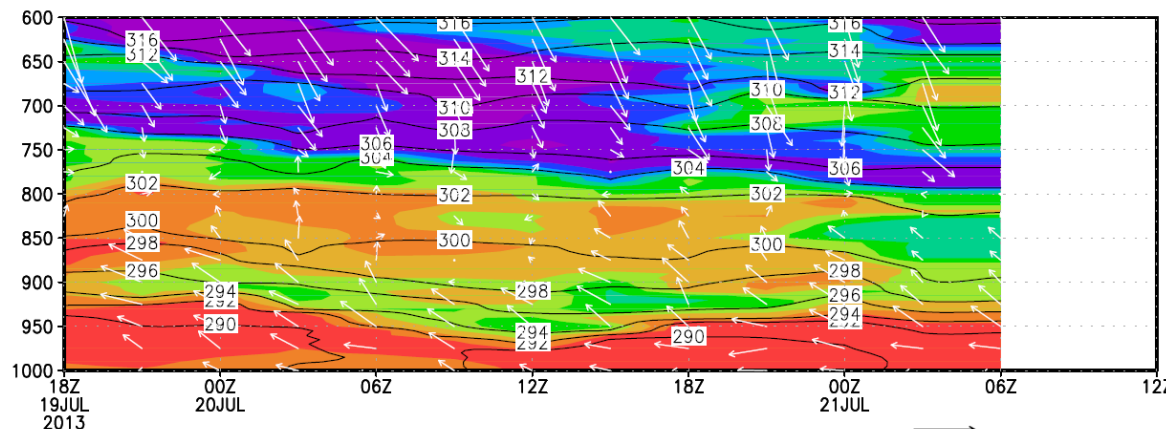




# 2013年：N字型とならない ヤマセ冷氣層～500m (太平洋側の寒気層が薄い→太平洋・日本海の気圧差が小さい)



気温(1000hPa)



温位(コンター),  
 相対湿度(Color),  
 風(ベクトル)  
 2013年7月19日  
 18UTC～21日6UTC  
 ゾンデ放球3時間毎  
 21日03UTCは欠測)

# まとめ

- 3年間の観測（週末のみ，3～4週間）で，各年ともヤマセを観測できた。
- 高層観測データを活用していきたい  
ダウンスケール結果の検証など