

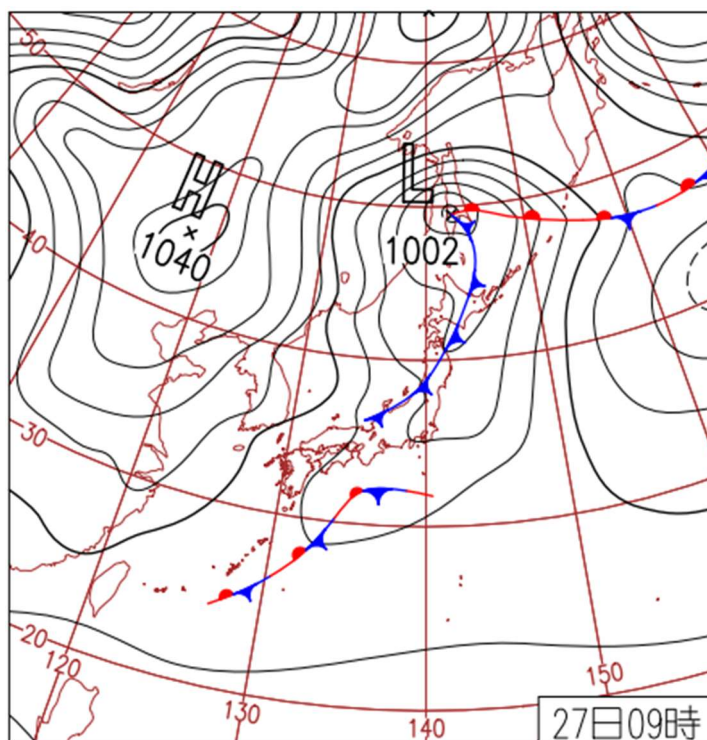
## 5. 西高東低の冬型の気圧配置(Chapter5.pdf)

## 5.0. 木枯らし一号

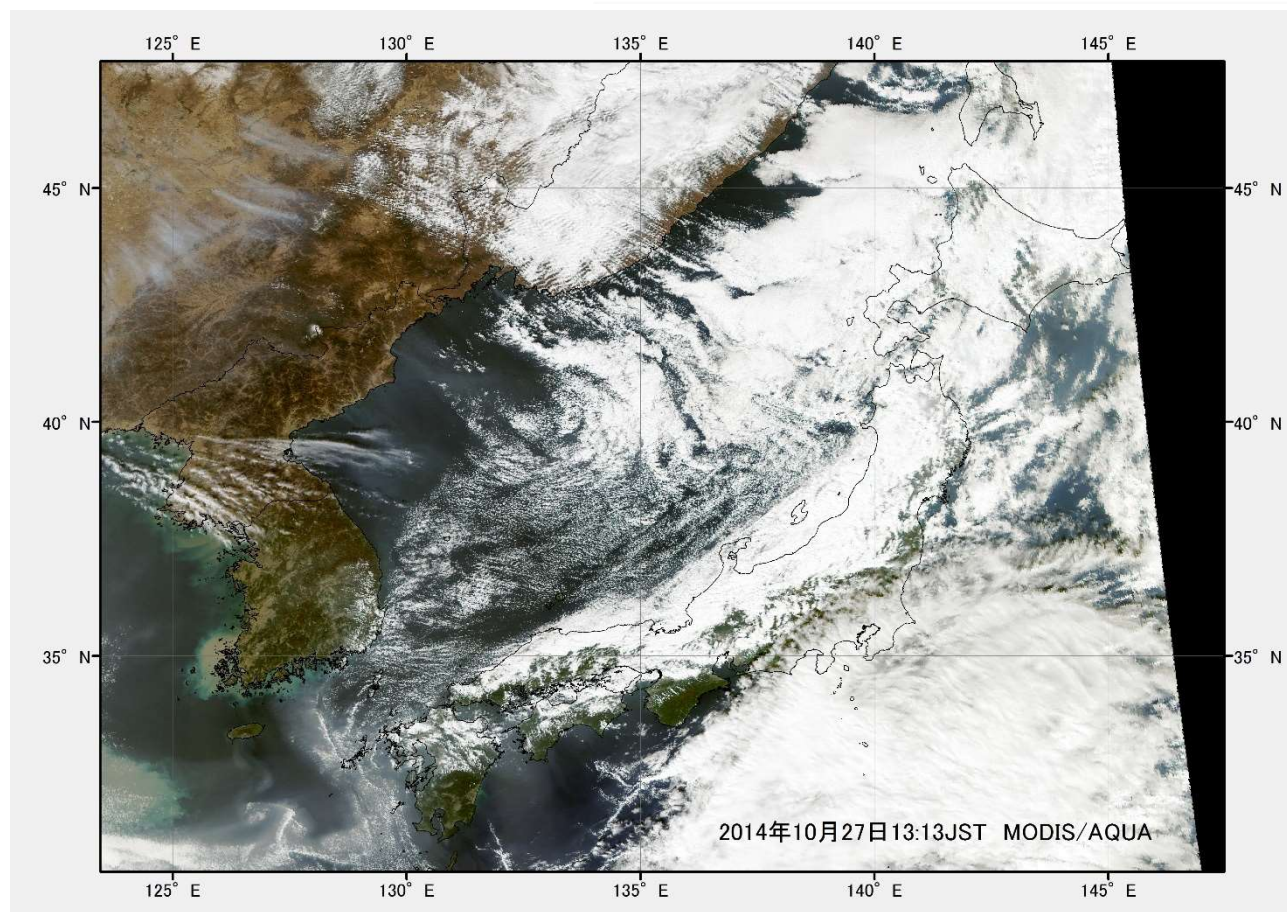
季節が秋から冬へと変わる時期に、初めて吹く北よりの強い風のことである。具体的には、10月半ばの晩秋から11月末の初冬の間、初めて吹く毎秒8メートル以上の北風である。気象庁では、**東京地方と近畿地方**でこのような冬になったことを感じさせるような風が吹いたとき、「木枯らし1号」と発表する。この強い北風は冬型の西高東低の気圧配置となり、等圧線が南北に走っているときに、風が吹く。

右の図は、2014年10月27日の気象庁日々の天気図である。西高東低となり、東京に木枯らし一号が発表された。

寒冷前線が通過し寒気流入、山陰～北陸、北日本を中心に曇りや雨。近畿地方で昨年より8日早く、東京地方でも15日早い木枯らし一号。栃木県那須大島で最大瞬間風速27.3m/s。



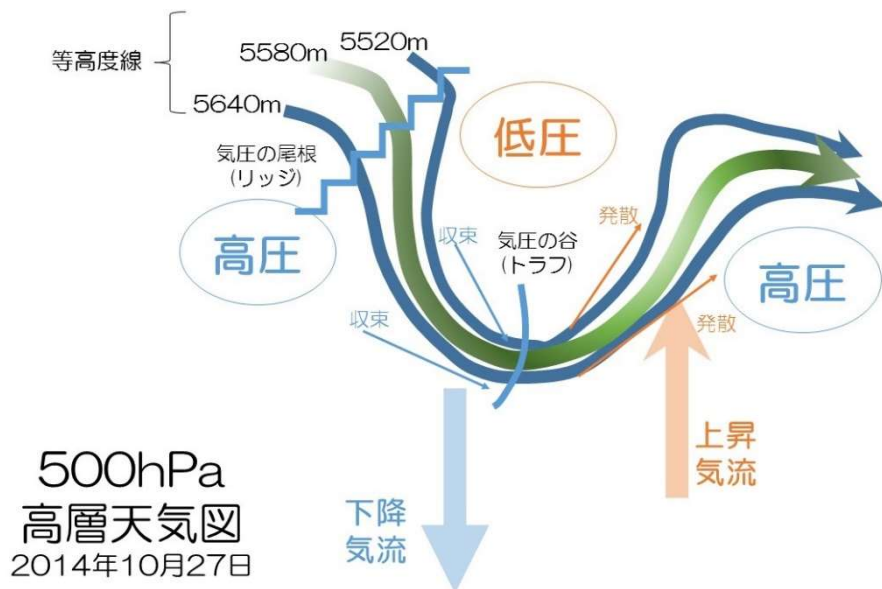
27日(月)近畿・東京木枯らし1号



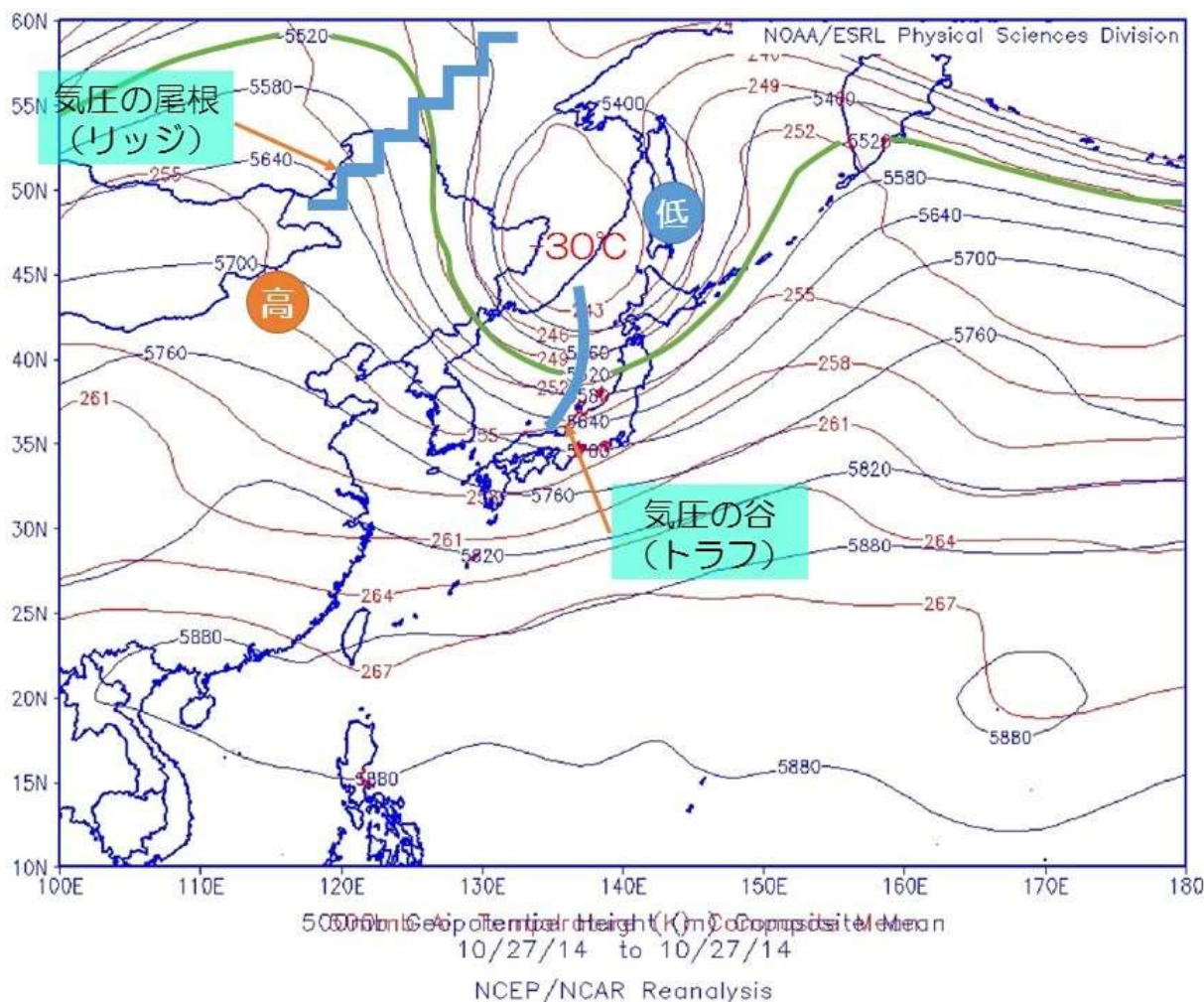
日本海上にシベリア大陸からの冬の季節風が吹き、筋状の雲が形成される。乾燥した季節風は、日本海上において水蒸気を含み、日本海側へ雨あるいは雪をもたらす。この日の500hPaの高層天気図を見ると、-30℃の寒気をともなう気圧の谷が東北北部まで張り出した。等高線に沿って偏西風が流れ、南北に伸びた等高線の間隔の狭いところへ向かって偏西風が収束する。このため、気圧の谷の西側に下降気流が作られ、高気圧から吹き出す形で、乾燥した冷たい風がシベリア大陸から日本海方向へ吹き付ける。

降気流が作られ、高気圧から吹き出す形で、乾燥した冷たい風がシベリア大陸から日本海方向へ吹き付ける。

気圧の谷の東側では、等高線の間隔が広がり、偏西風が発散する形となり、空気の密度が低くなることから、上昇気流が発生する。このため、気圧の谷の東側の低気圧はさらに発達することになる。



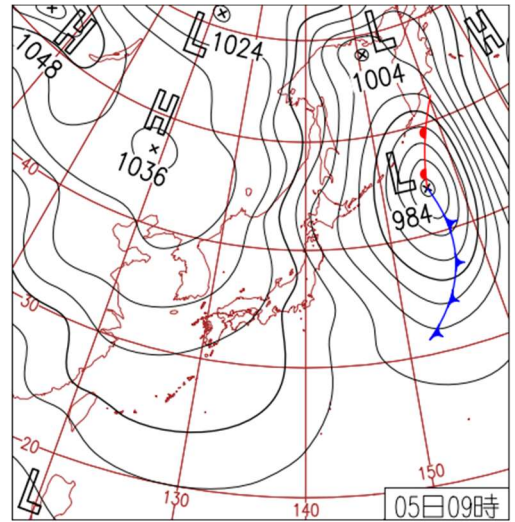
500hPa  
高層天気図  
2014年10月27日



5.1. 冬将軍

初冬から初春にかけて、テレビの天気予報によく登場するのが、冬将軍である。冬将軍の異名を持つのがシベリア高気圧である。冬季、中高緯度における太陽高度が低く、昼間の時間が短く、太陽からの熱エネルギーの供給が極端に低下する。さらに、大陸上では水蒸気による雲の出現が少ないことから、地表面の熱が大気中へ放出される放射冷却が繰り返される。この結果、地表面近くの大気は冷やされ、重くなり、地表面近くの大気が高くなり、高気圧を形成する。このシベリア大陸に広範囲で存在する高気圧が、シベリア高気圧であり、冬将軍である。

さらに、シベリア高気圧の南側にはチベット高原があり、その平均高度は4500mである。冬季に、チベット高原においても、シベリア大陸と同様に、放射冷却により大気が冷やされ、地表面近くの大気が高くなり、高気圧を形成する。高度が高いことから、チベット高原の高気圧からの冷たい空気は、太平洋上の低気圧を目指して吹き出す。冬季のアジアモンスーンの偏西風となり、シベリア高気圧の南側を東へ進行する強力な西風である。

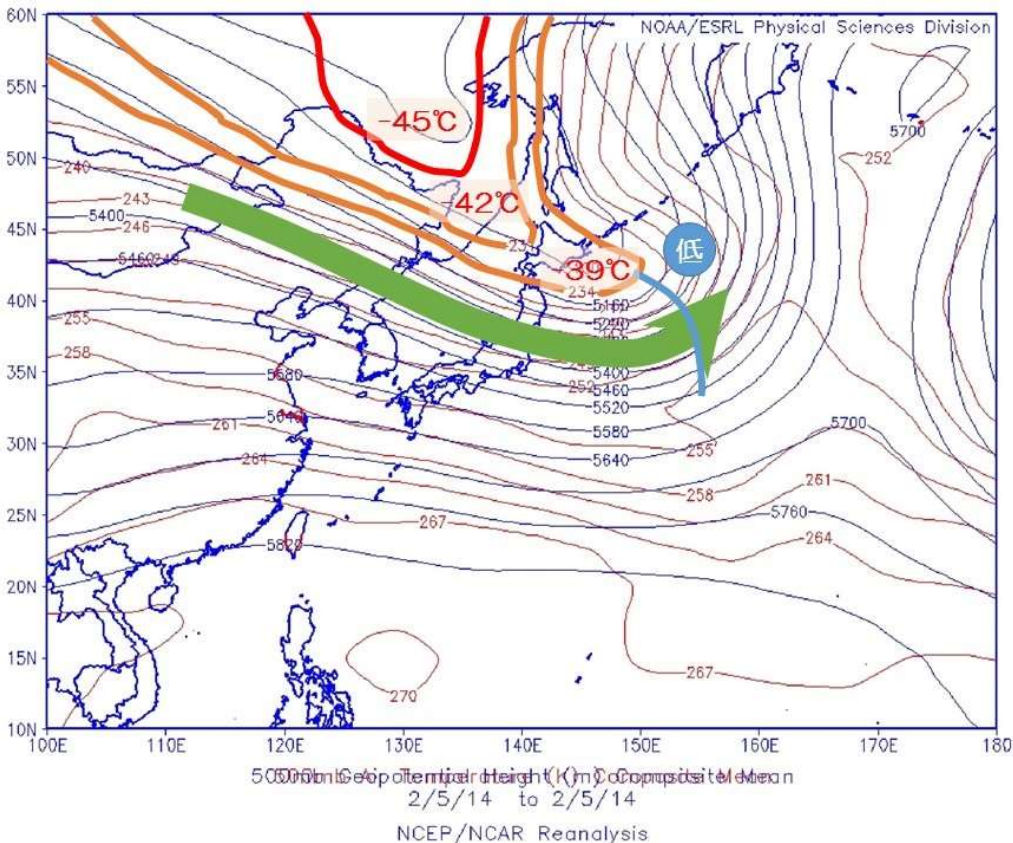


5日(水)厳しい寒さ

5.1.1. 気象庁日々の天気図 2014年2月5日

冬型の気圧配置が強まり上空に強い寒気が流入したため、日本海側を中心に関東等太平洋側の平野部でも広範囲に雪。長野県野沢温泉で日降雪雪量48cm。銚子・熊谷・水戸で初雪。

5.1.2. 高層天気図

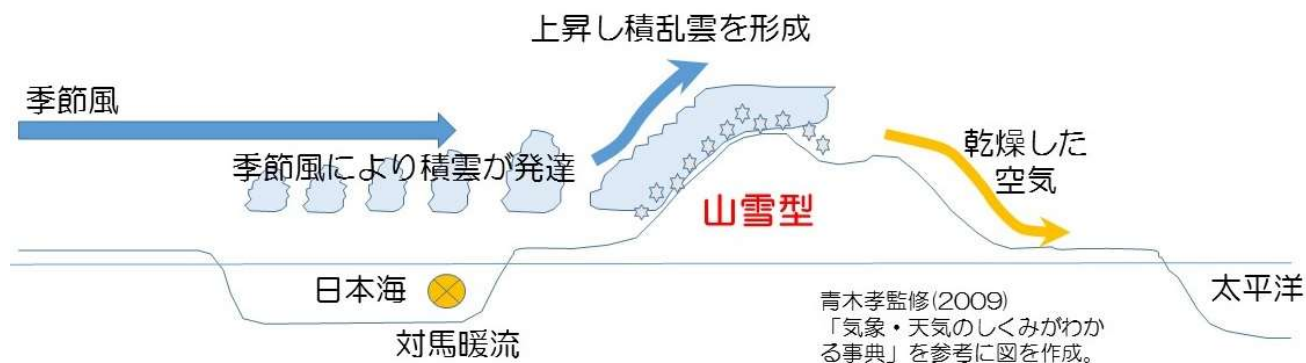


この時の、500hPaの高層天気図を見ると、

- ① -39°Cの寒気が北海道から東北北部まで張り出している。500hPaの高層において、-35°C以下の寒気が大雪の目安とされており、大雪の条件が整っている。
- ② 気圧の谷が、日本の東側の太平洋上に形成された。この気圧の谷は、「東の谷」と呼ばれ、ここへ

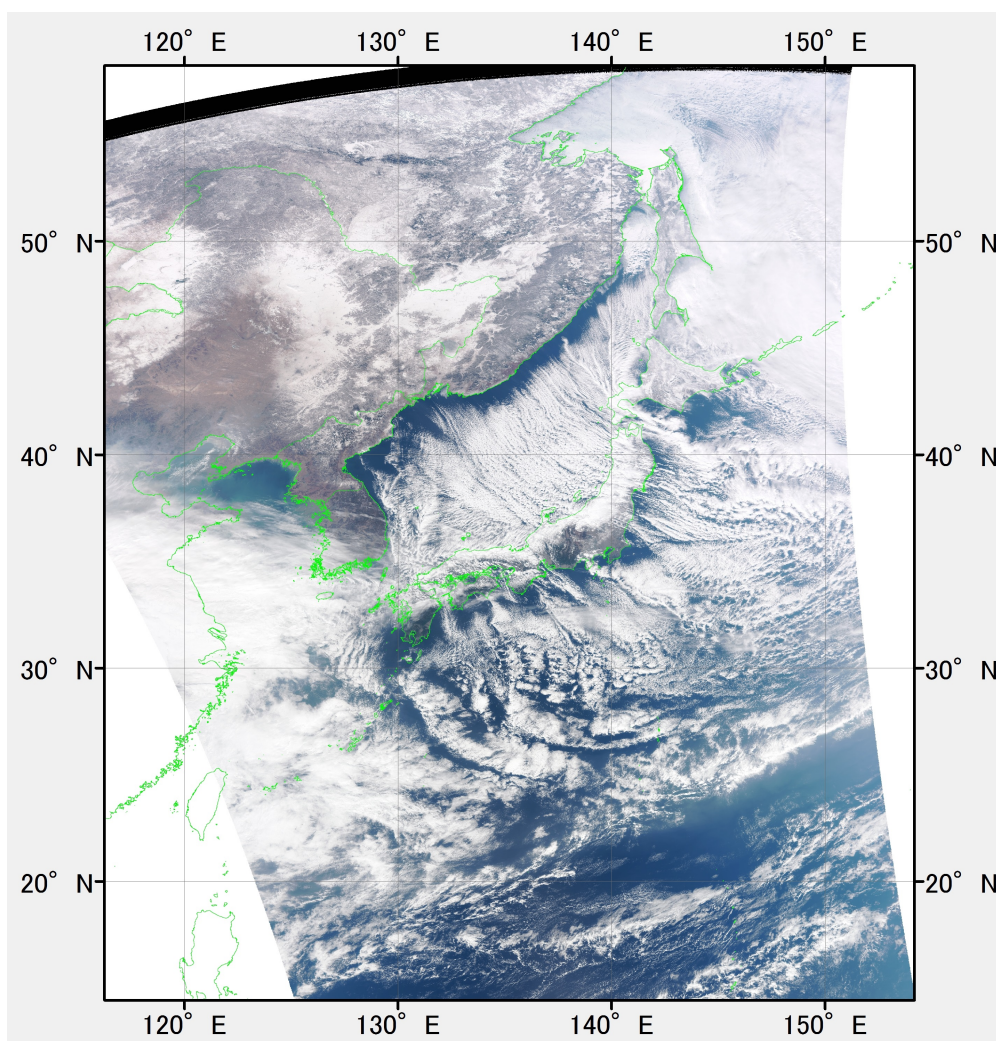
向かって、西からの風が吹き込む。

- ③ 気圧の谷へ向かって流れるジェット気流にともない、日本上空では季節風が強まり、日本海の雲が東北から中部地方に南北に連なる山脈へぶつかり、山雪になりやすい。



### 5.1.3. 衛星画像

図は、Suomi-NPP 搭載の VIIRS により観測された 2015 年 2 月 5 日のトゥルーカラー画像である。日本海を埋め尽くした筋状の雲は、日本海側の地方に降雪をもたらし、太平洋沿岸へ流れている。



## 5.2. 里雪

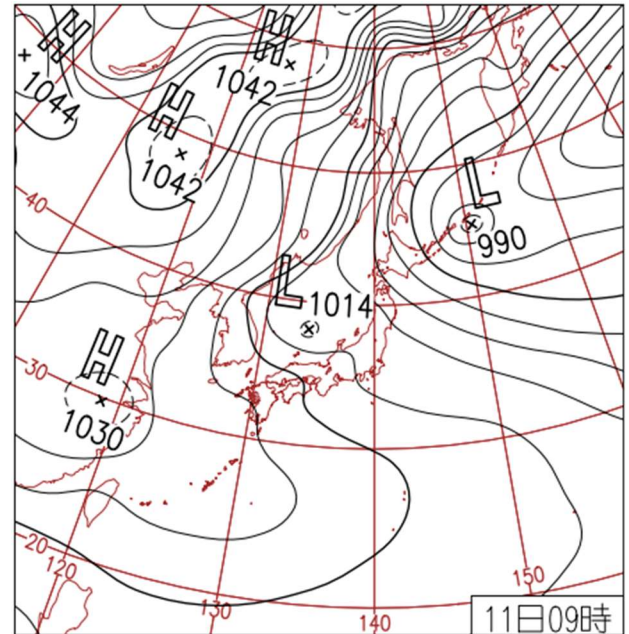
日本海に中国大陸から流れ込む季節風と日本海上に低気圧、高高度の寒冷渦が配置されたときに、季節風が収束し、積乱雲が帯状に連続的発生する带状対流雲（おびじょうたいりゅううん）が観測される。

朝鮮半島から日本海へ吹き出す季節風は、東の方向へ吹き、日本海の水蒸気を含む。一方、中国東部から日本海へ吹き込む季節風は、南の方向へ流れ、同様に日本海の水蒸気を含む。二つの風が収束する海域において、風が収束し、上昇気流となり、活発な対流雲（積乱雲）が発達し、带状対流雲を形成する。

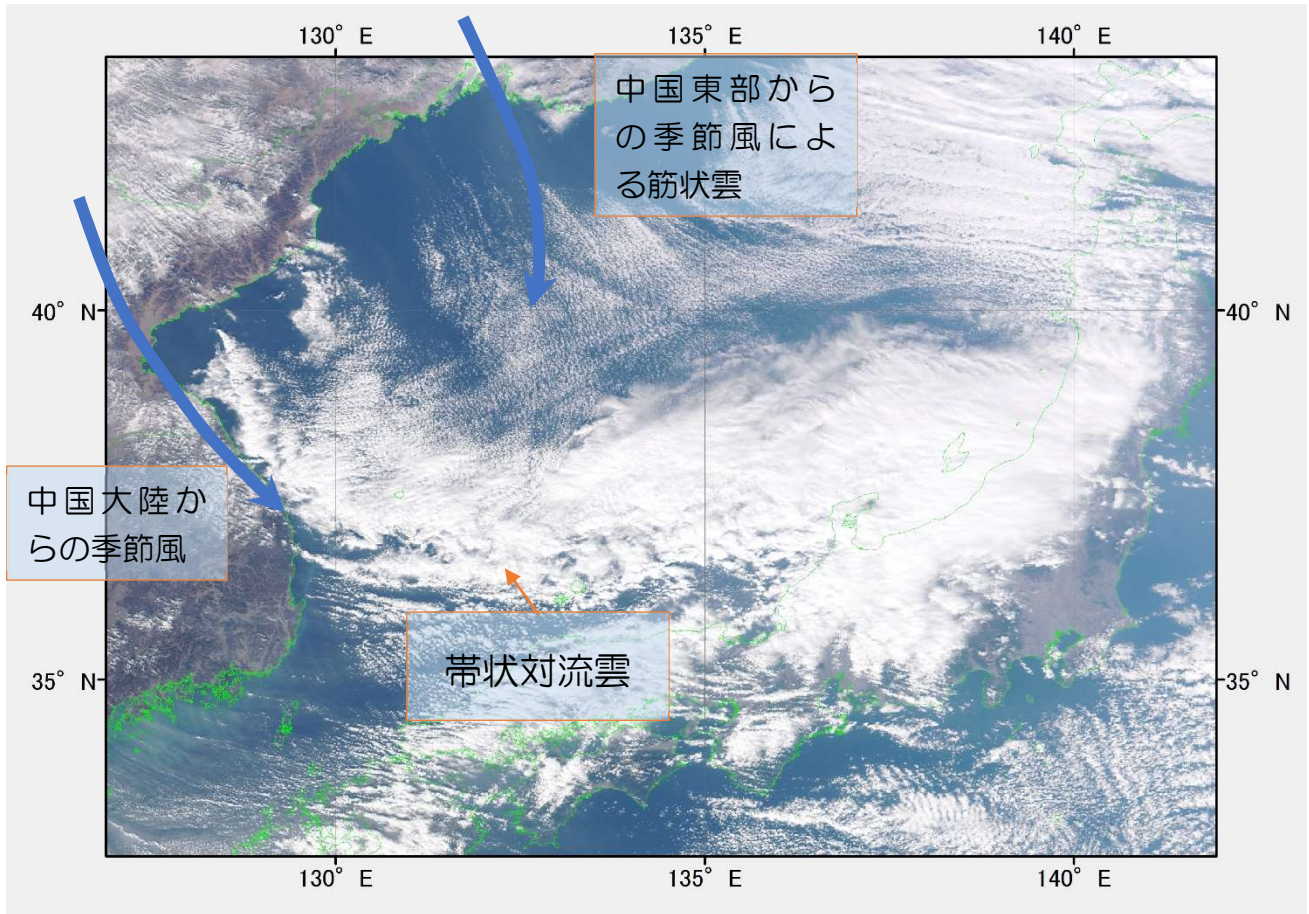
活発な対流雲の上昇気流により、海面付近の気圧が低下する。

### 5.2.1. 気象庁日々の天気図 2015年1月11日

冬の気圧配置の中、日本海の低気圧が本州を通過。北日本の日本海側は雪。山陰～北陸は雨から雪や雷に。福井県坂井市とあわら市でF1、F0の竜巻。長野県小谷で日降雪量40cm。



11日(日)福井県で竜巻

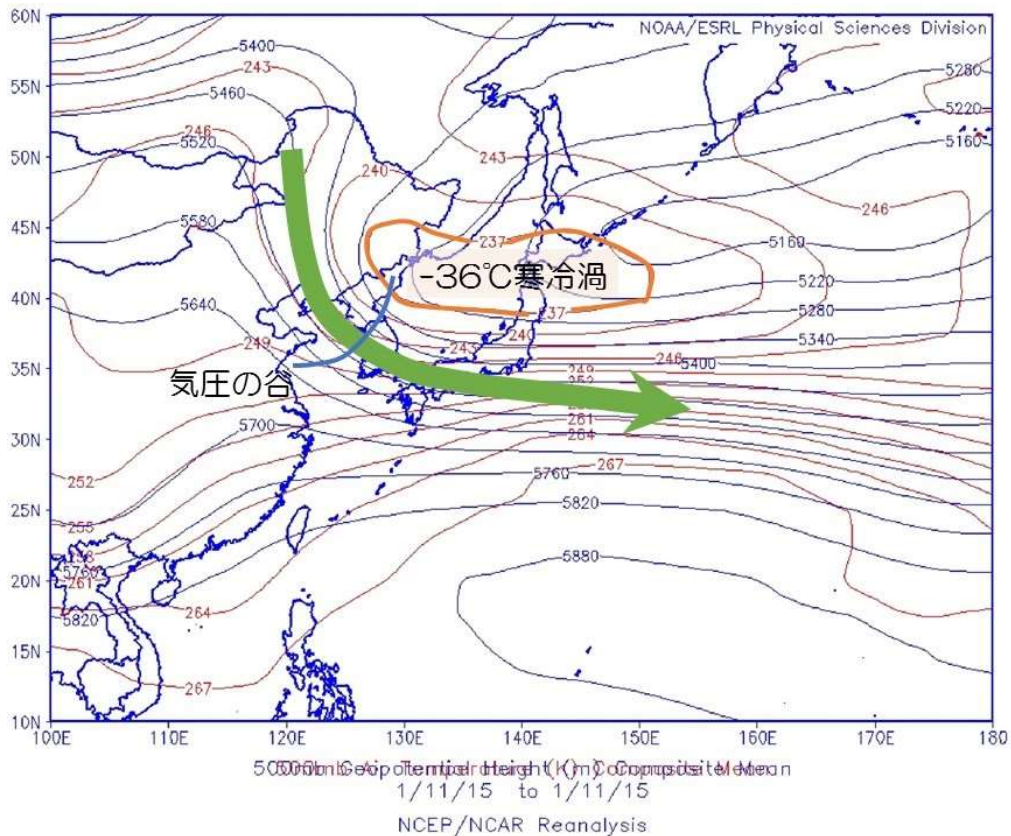
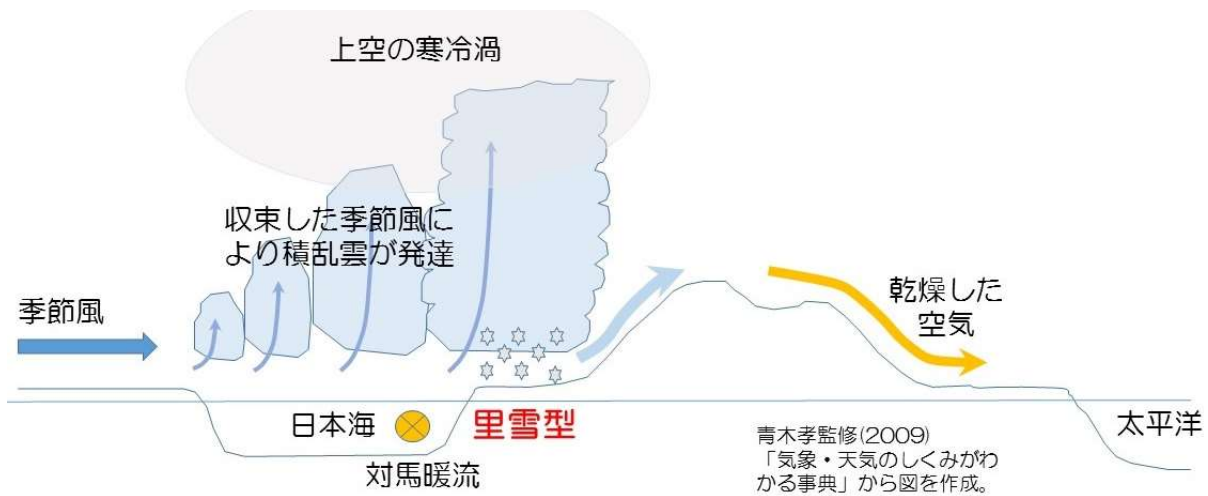


5.2.2. 衛星画像

Suomi-NPP 搭載の VIIRS によるトゥルーカラー画像である。2015 年 1 月 11 日観測の画像によると、朝鮮半島側から吹き出した東向きの季節風の流れに沿って、対流雲(積乱雲)が発達し、一連のつながった帯状対流雲を構成している様子が分かる。

5.2.3. 高層天気図

この時の、500hPa の高層天気図に注目すると、 $-36^{\circ}\text{C}$ の寒冷渦をともなう気圧の谷が日本海上空に形成されたときに、帯状対流雲が形成される。ジェット気流は、朝鮮半島上空から、日本海の南側を流れるため、日本海の季節風が一時的に弱まる。これにより、里雪型の降雪となる。



課題1 2 山雪型と里雪型を比較しよう。

① 準備

以下のファイルを教材フォルダごと、D:ドライブの TEMP ヘダウンロードする。

「課題1 2フォルダ」

20140205data.csv 山雪型時の関東、上越、南東北の日合計降雪量  
 20150111data.csv 里雪型時の同上の日合計降雪量  
 AMEDASsince2015.xlsx  
 GMJ 日本地図フォルダ

② エクセル作業

- AMEDASsince2015.xlsx を開く。

	A	B	C	D	E	F	G
1		LatD	Latm	LongD	LongM	Elevation	
2	千葉	35	36.1	140	6.2	4	
3	館山	34	59.2	139	51.9	6	
4	障子山	41	16.6	141	5.8	740	
5	むつ	41	17	141	12.6	3	
6	蟹田	41	2.7	140	38	5	
7	青森	40	49.3	140	46.1	3	

Sheet1 を追加し、作業領域とする。

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

- 20140205data.csv を開き、3行をコピーする。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ダウンロードした時刻:2015/08/24 22:40:56								
2									
3		浪江	小野新町	広野	川内	相馬	郡山	梁川	稲荷峠
4		降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量
5	2014年2月5日								
6									

Sheet1 へ「行列を入れ替える」の貼り付けを実行する。

	A	B	C	D	E
1			2014年2月5日		
2	浪江	降雪量合計(cm)			
3	小野新町	降雪量合計(cm)			
4	広野	降雪量合計(cm)			
5	川内	降雪量合計(cm)			
6	相馬	降雪量合計(cm)			
7	郡山	降雪量合計(cm)			

- 20150111data.csv を開き、3行をコピーする。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ダウンロードした時刻:2015/08/24 22:40:09								
2									
3		浪江	小野新町	広野	川内	相馬	郡山	梁川	稻荷峠
4		降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計	降雪量合計
5	2015年1月11日								
6									

- Sheet1 へ「行列を入れ替える」の貼り付けを実行する。

	A	B	C	D	E	F
1			2014年2月5日			2015年1月11日
2	浪江	降雪量合計(cm)		浪江	降雪量合計(cm)	
3	小野新町	降雪量合計(cm)		小野新町	降雪量合計(cm)	
4	広野	降雪量合計(cm)		広野	降雪量合計(cm)	
5	川内	降雪量合計(cm)		川内	降雪量合計(cm)	
6	相馬	降雪量合計(cm)		相馬	降雪量合計(cm)	
7	郡山	降雪量合計(cm)		郡山	降雪量合計(cm)	

不要な列を削除する。

	A	B	C	D
1		2014年2月5日	2015年1月11日	
2	浪江			
3	小野新町			
4	広野			
5	川内			
6	相馬			
7	郡山			



- VLOOKUP により、地点名に緯度経度情報を付加する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Case20140205	Case20150111	LatD	LatM	Lat	LongD	LongM	Long
2	浪江			37	29.5	37.49167	140	57.9	140.965
3	小野新町			37	17.2	37.28667	140	37.5	140.625
4	広野			37	14	37.23333	141	0	141

D 列 =VLOOKUP(\$A2,amedas!\$A\$2:\$F\$1660,2,)

E 列 =VLOOKUP(\$A2,amedas!\$A\$2:\$F\$1660,3,)

F 列 =D2+E2/60

G 列 =VLOOKUP(\$A2,amedas!\$A\$2:\$F\$1660,4,)

H 列 =VLOOKUP(\$A2,amedas!\$A\$2:\$F\$1660,5,)

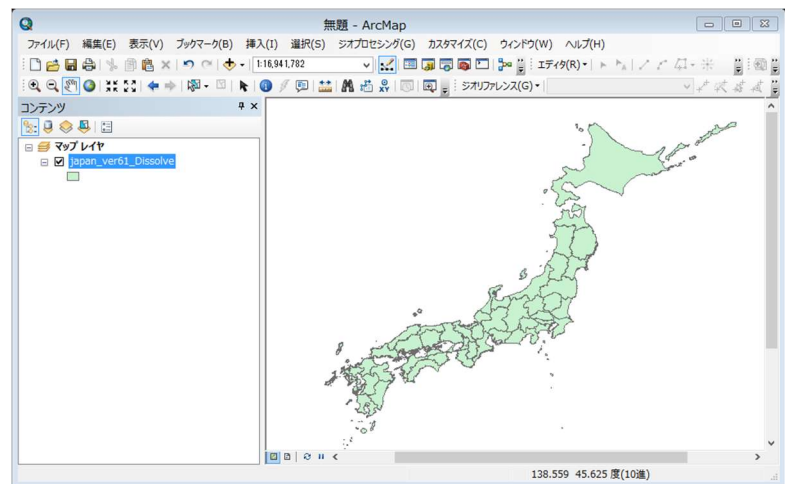
I 列 =G2+H2/60

オートフィルアイコンをダブルクリックし、最後の行まで貼り付ける。

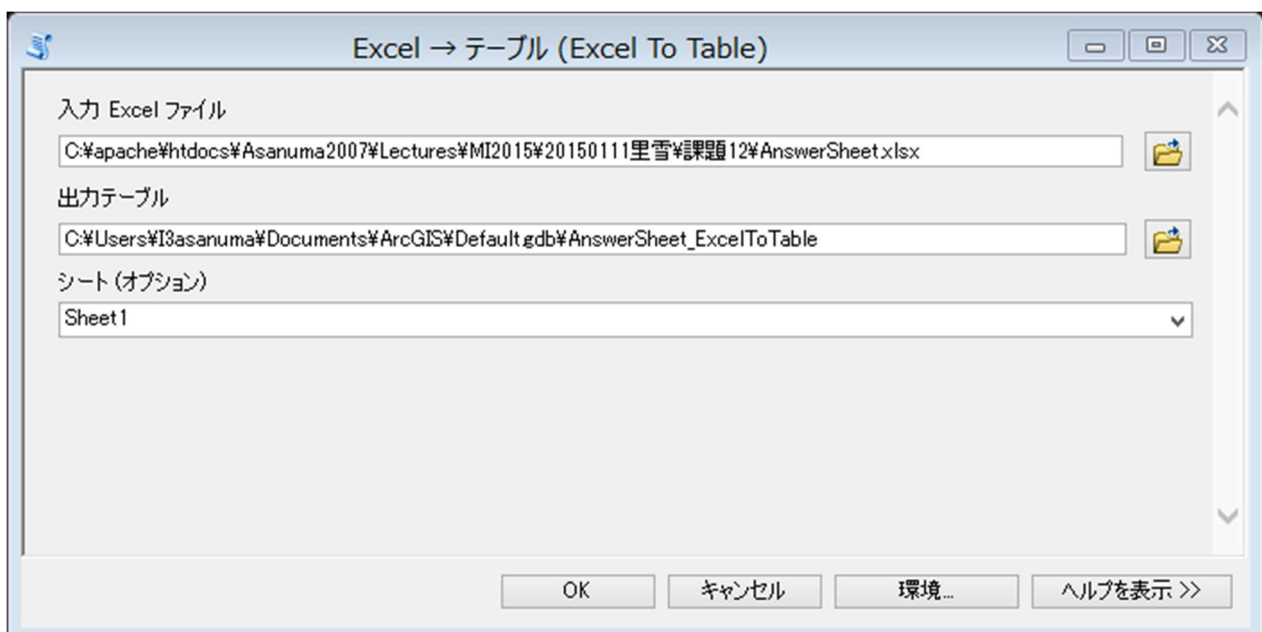
名前を付けて保存する。

### ③ ArcMAP 作業

- ArcMAP を立ち上げる。
- 行政界ポリゴンを表示する。



- エクセルファイルをデータテーブルへ変換する。  
ArcToolbox→変換ツール→Excel→Excel テーブルを選択する。

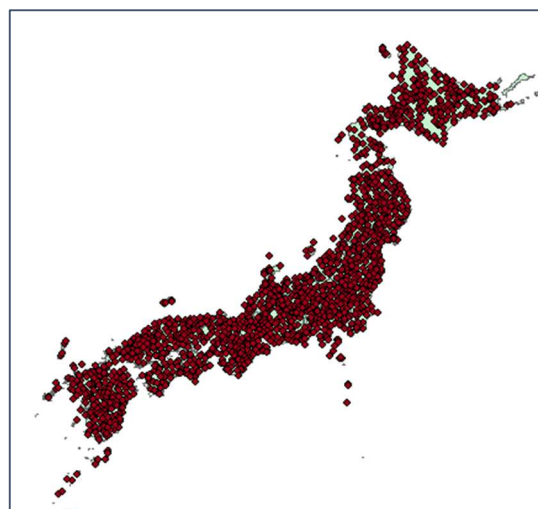


- データテーブルから XY データを表示する。

経度：Long

緯度：Lat

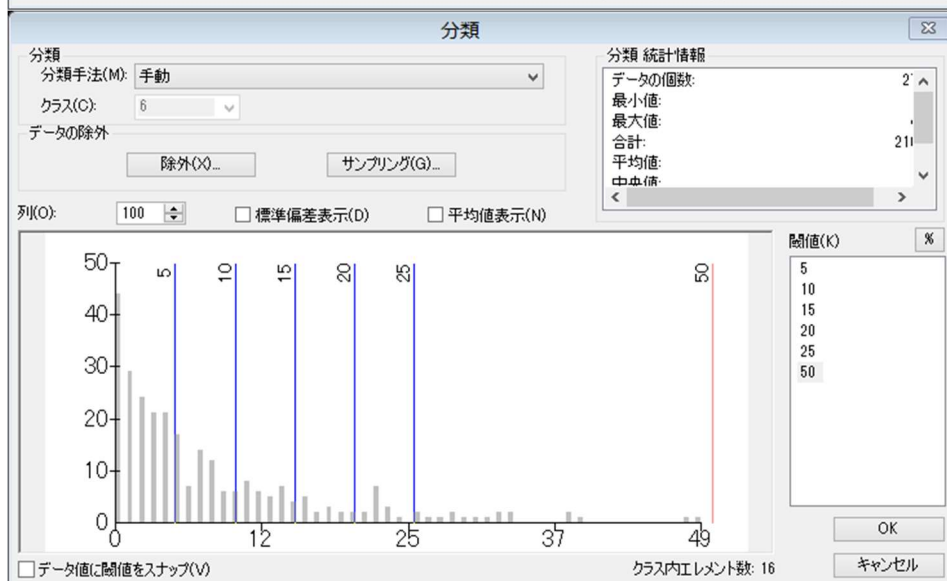
を指定する。



- イベントのレイヤーを選択。右クリックでプロパティを選択。シンボルのタブを選択。



- ① 数値分類の選択
- ② フィールドの値選択  
2014年1月19日  
(41675)  
2014年2月5日  
(42015)
- ③ クラス数を6へ。
- ④ 分類のアイコンをクリックする。



- ① 分類手法→  
「手動」とする。
- ② クラス数→6
- ③ 閾値の設定  
表示された閾値をクリックし、  
5、10、15、20、25、50の入力。  
2件とも同じ数値分類とする。

- レイアウトモードでタイトル、方位記号、縮尺、凡例を挿入、印刷し、提出する。

縮尺記号

目盛と単位 数字とマーク 形式

縮尺

目盛幅(D): 250 km

目盛数(V): 4

補助目盛数(S): 4

0の前に目盛を1つ表示(B)

サイズ変更時(W)...

幅を固定して調整

単位

目盛単位(D): キロメートル

ラベル位置(P): バーの右

ラベル(L): キロメートル シンボル(S)...

ギャップ(G): 3 pt

OK キャンセル 適用(A)

