

平成24年11月27日の北海道暴風雪

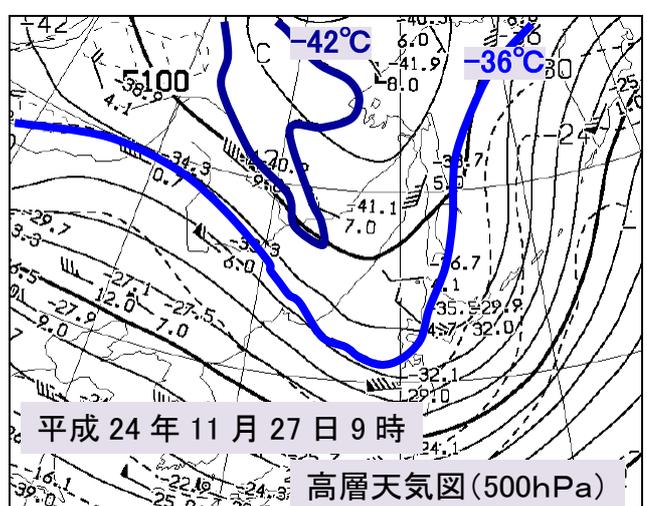
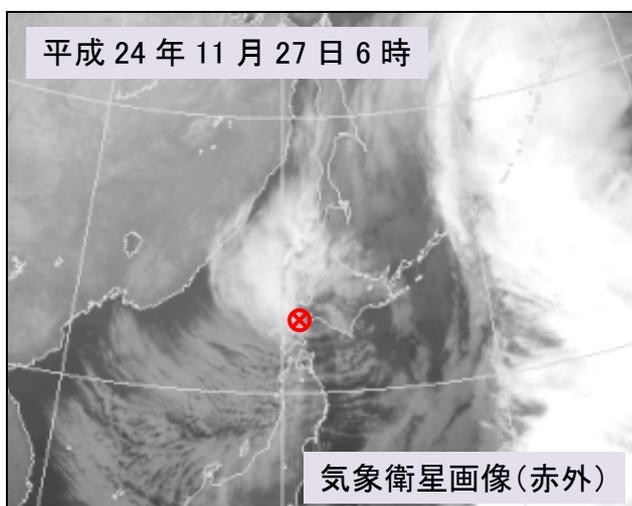
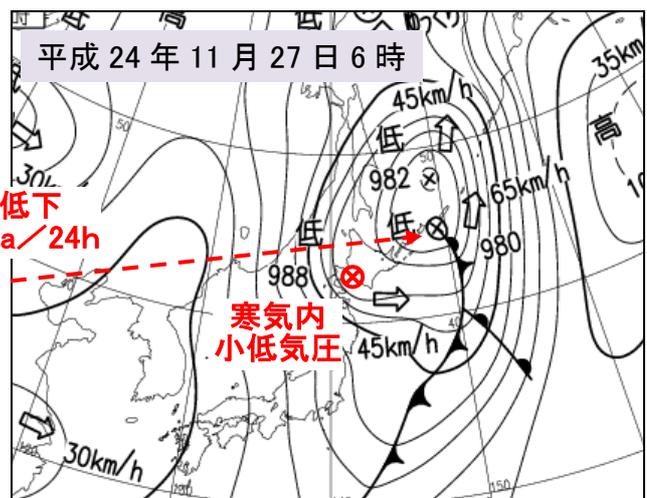
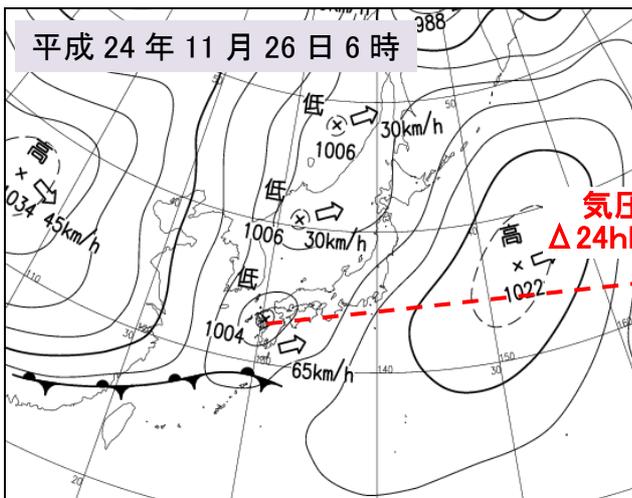
■概要■

北海道登別・室蘭地域(西胆振地方)で11月27日から28日朝まで停電が発生しました。原因は、『幌別線の鉄塔倒壊(27日7時40分)』と『御崎線の断線』によるものです。28日早朝、一部地域で停電は解消されたものの、同日午前中に再び広域で停電が発生しました。こちらの原因は『スリートジャンプ』が発生したのではないかと北海道電力では説明しています(室蘭民報 2012年11月28日夕刊 より)。

- 近傍気象庁観測地点の登別と室蘭における推定着雪量
登別は、最大約2.8kg/m、室蘭は、最大約2.5kg/m
- 室蘭における年最大風速の再現期間値
今回の記録29.9m/sは、再現期間約50年

■11月27日の気象概況■

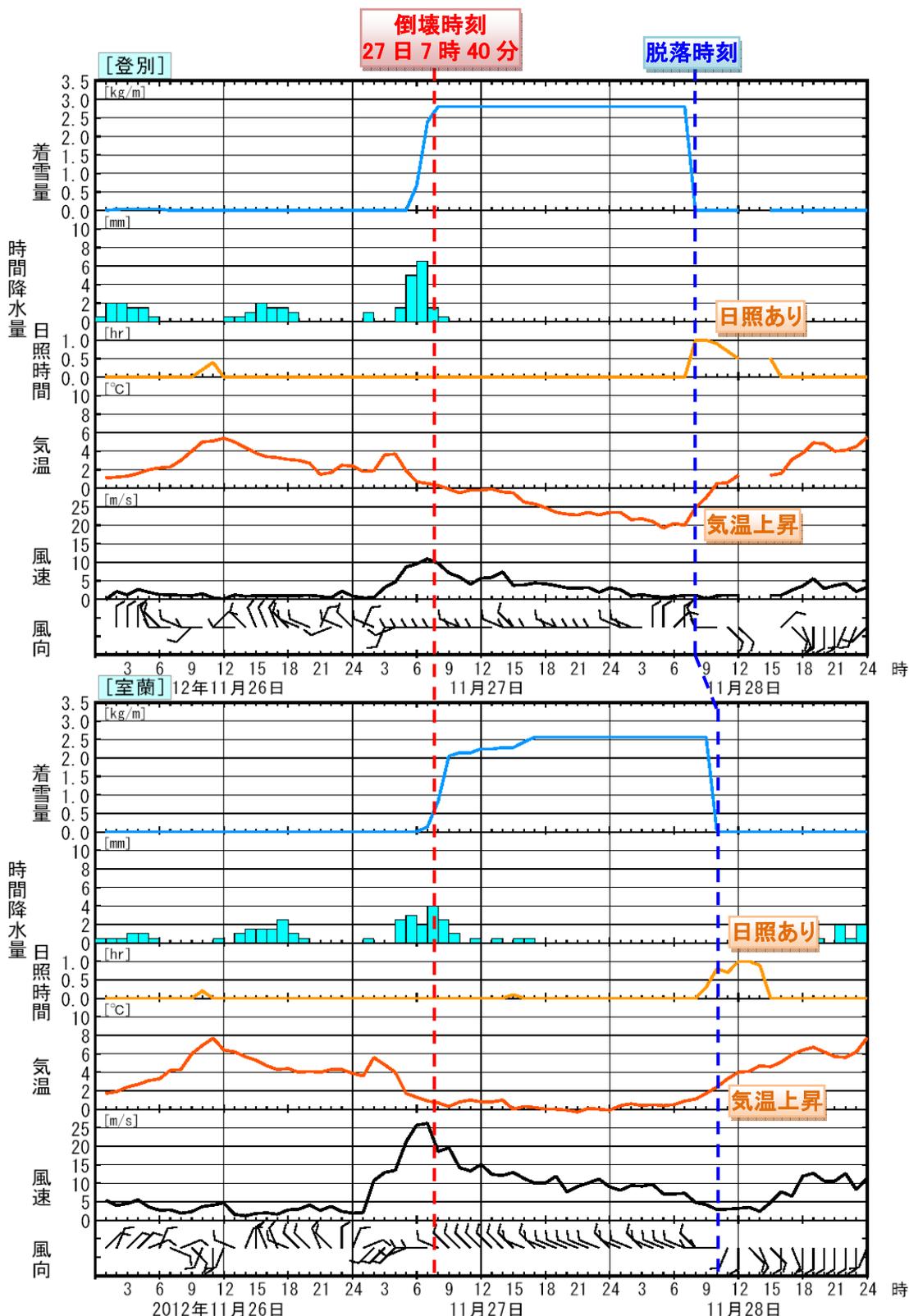
- 低気圧の中心気圧は、11月26日6時から27日6時の24時間で、24hPaの気圧低下がみられました。
- 11月27日6時の地上天気図では、寒気内小低気圧の通過が確認できます。
- 11月27日9時の500hPaの高層天気図では、中国大陸に-42℃以下の非常に強い寒気があり、大雪の目安とされている-36℃の等温線が北海道にかかっています。



【出典:気象庁】

■近傍気象庁観測地点の登別と室蘭における推定着雪量■

- 推定着雪量は、登別で最大約2.8kg/m、室蘭で最大約2.5kg/mとなりました。
- 着雪発達時刻(27日5時から8時頃)と強風が重畳しています。ほぼ倒壊時刻と同時刻です。
- 着雪した雪は、翌日9時前後には、日射と気温の上昇により脱落を開始する気象条件となっています。スリートジャンプが発生した時刻とほぼ同じ時間帯になります。



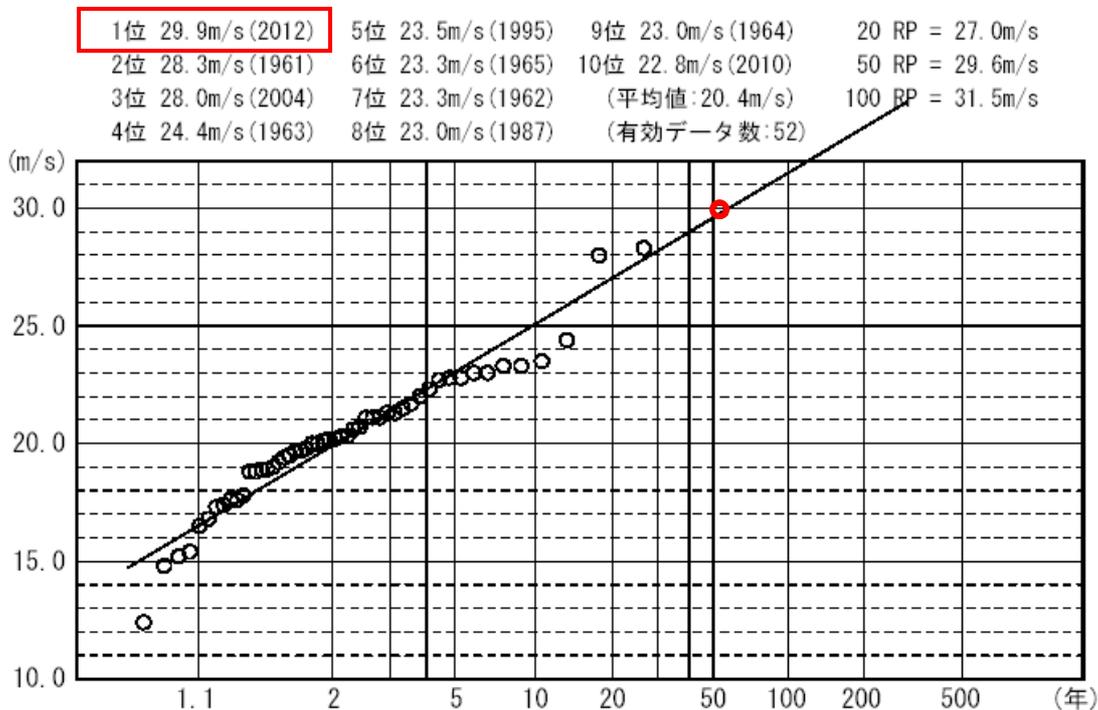
※ ここでは線路走向は考慮しないで、湿型着雪式を用いて着雪量を推定しています。詳しくは4頁を参照ください。

■再現期間値の算出■

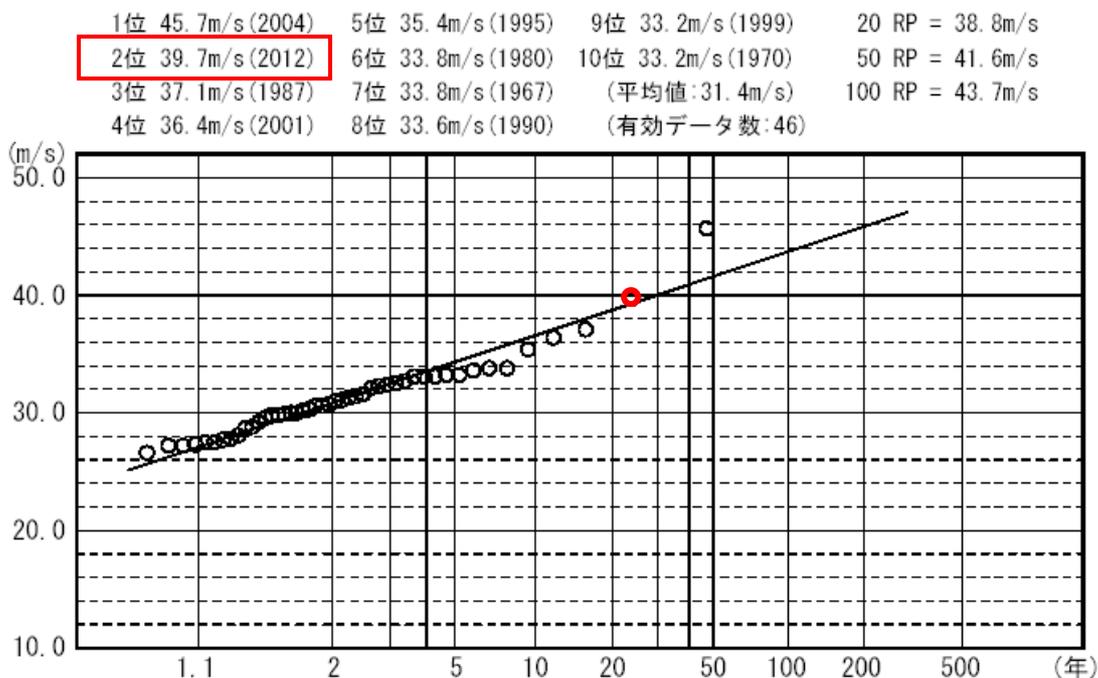
室蘭の風の記録から再現期間値の算出を行いました。最大風速は1961年から、最大瞬間風速は1967年からのデータを用いています。

その結果、最大風速29.9m/sは再現期間56年、最大瞬間風速39.7m/sは、再現期間27年となりました。

【 室蘭の最大風速（1961年～2012年11月） 】



【 室蘭の最大瞬間風速（1967年～2012年11月） 】



Gumbel 確率紙上の最大瞬間風速のプロット(Thomas Plot)と Gumbel 理論分布(直線, 資料年数有限)

※ ここでは記録値をそのまま用いており、測器の種類や測器の高さなどの補正は行っていません。

■湿型着雪量の推定式■

$$dW = 4.5 \frac{\exp \left\{ -6 \left(T/T_d - 0.32 \right)^2 \right\}}{v_n^{0.2}} P_n dt \quad \dots \text{式 1}$$

ここに dW : 時間間隔 dt における着雪量増加分 (g/cm)

$$P_n : \text{衝突降水量強度 (g/cm}^2\text{/h)} (= P \sqrt{1 + (v_n/v_s)^2}) \quad \dots \text{式 2}$$

T : 気温 (°C)

P : 地上降水強度 (g/cm²/h)

v_s : 雪片の落下速度 (≒ 1m/s)

V_n : 風速の電線直交成分 (m/s)

T_d : 雨雪判別気温 (°C)

当該時刻の前 3 時間の降水量 5mm 未満のとき

$$T_d = 1.57 - 0.0697 \ln(h) - 0.00251 r \quad \dots \text{式 3}$$

当該時刻の前 3 時間の降水量 5mm 以上のとき

$$T_d = 1.65 - 0.161 \ln(h) \quad \dots \text{式 4}$$

ここに T_d : 対象地点の雨雪判別気温 (°C)

h : 格子点の標高 (m)

r : 地点から海岸までの最短距離 (km)

よく用いられる着雪の脱落条件

- ① 気温が 3°C 以上となる
- ② 雨雪判別気温以上の気温が 2 時間 (夜間は 4 時間) 継続する
- ③ 3 時間以内の気温上昇が 1.5°C 以上となる
- ④ 積算日照時間が 1 時間以上となる
- ⑤ 降雪終了後の経過時間が 6 時間 (夜間は 12 時間) 以上となる

※ この湿型着雪推定式は、過去に電力各社と(財)電力中央研究所によって収集された送電線着雪に関する屋外データや同研究所の屋内実験結果などをもとに、(財)電力中央研究所で作成された着雪量推定式(電力中央研究所, 1986)がベースとなっています。

■問い合わせ先■

株式会社 工学気象研究所

〒113-0033 東京都文京区本郷 1-30-17 エムアールビル 6F 03-5800-0241

URL <http://www.kougakukishou.co.jp>



気象に関する調査、研究、解析、システム構築
をお手伝いします。
お気軽にお問い合わせください。

気象の知識を工学的行動に役立てる

業務内容

●観測業務……自然を調べる

フィールドにおける気象観測・調査(設計、システム構築、点検保守)など。

●調査解析業務……自然を理解する

気象データ収集・解析、推定マップ作成、シミュレーション、文献調査、データベース作成など。

●コンサルティング業務……自然と調和する

自然災害の設備への影響評価・対策検討などのコンサルティング。関連セミナー講師派遣。