

— 7. 気象業務紹介 —

「竜巻注意情報」の紹介

札幌管区気象台技術部予報課 山下 龍平

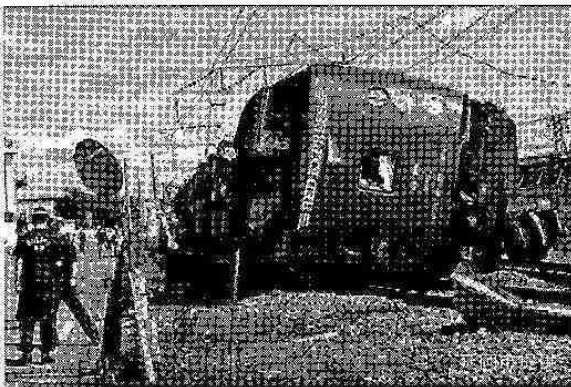
1. はじめに

古くからのことわざに「地震・雷・火事・親父」という言葉があります。世の中で一番怖いものの例えに「地震や雷」があるのは、突然発生し大きな災害をもたらすことがあるためと推察されます。

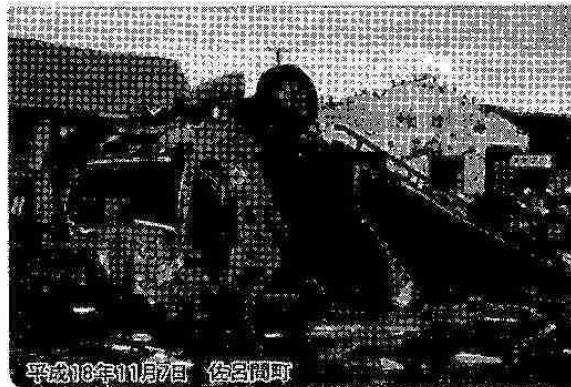
雷は発達した積乱雲から発生しますが、この積乱雲からは竜巻などの激しい突風現象も起こります。平成18年には、宮崎県延岡市（9月17日）と北海道佐呂間町（11月7日）で相次いで竜巻により大きな災害が発生しました（第1図及び第2図）。

気象庁ではこれらの竜巻災害を踏まえて、平成22年度に「突風等短時間予測情報（仮称）」を発表するための技術開発を進めるとともに、部外の学識経験者及び報道関係者などからなる「突風等短時間予測情報利活用検討委員会」を設置して、新しい気象情報の内容、発表形式の検討を行っています。

一方、平成19年度末までに全国で気象ドップラーレーダーの整備が進んだことから、この観測結果などをもとに平成22年度からの予測情報の提供に先駆けて、竜巻やダウンバースト等の激しい突風から身の安全を確保していただくことを目的とした「竜巻注意情報」の発表を平成20年3月26日から開始しました。ここでは、この「竜巻注意情報」について紹介します。



第1図 竜巻により横転した列車（日豊線）
（平成18年9月17日 宮崎県延岡市提供）



第2図 竜巻により被災した車両
（平成18年11月7日 北海道佐呂間町）

2. 北海道における竜巻等の災害

(1) 北海道における竜巻等の災害事例

竜巻やダウンバースト等の激しい突風現象は、積雲や積乱雲に伴って発生し、短い時間に局部的に災害をもたらす現象です。竜巻は、親雲である積乱雲から漏斗状や柱状の雲を伴い、それが激しい突風現象を起こすのに対して、ダウンバーストは積乱雲や積雲から短い時間に強い下降気流が噴き出すものです。

北海道内で発生した竜巻等の災害は、顕著なものとして平成18年（2006年）11月7日に発生した佐呂間町若狭地区での竜巻災害が挙げられます。この竜巻の被害規模は、死者9名、重

軽傷者 31 名、住家全壊 7 棟（非住家 36 棟）、住家半壊・一部損壊 32 棟（非住家 34 棟）という甚大なもので、1990 年以降に日本で発生した竜巻災害の中でも顕著なものとなりました（第 1 表）。また、札幌管区気象台：災害時自然現象報告書 2006 年第 1 号によれば、この竜巻は約 1 分間にわたって継続し、最大幅 300m、長さ 1.4 km の範囲にわたって移動しました。この竜巻の強さは顕著な家屋被害や車両等の被害から藤田スケールで F3 と推定されました。

第 1 表 日本における主な竜巻災害（1990 年以降）

発生日時	発生場所	藤田スケール	被害		
			長さ	最大幅	死傷者／家屋被害
2006年11月7日13時23分	北海道佐呂間町	F3	1.4km	300m	死者9名、負傷者31名、全壊7棟、半壊7棟
2006年9月17日14時03分	宮崎県延岡市	F2	7.5km	300m	死者3名、負傷者143名、全壊79棟、半壊348棟
1999年9月24日11時07分	愛知県豊橋市	F3	18.0km	550m	負傷者415名、全壊40棟、半壊309棟
1990年12月11日19時13分	千葉県茂原市	F3	6.5km	1200m	死者1名、負傷者73名、全壊82棟、半壊161棟
1990年2月19日15時15分頃	鹿児島県枕崎市	F2～3	3.0～4.0km	200m	死者1名、負傷者18名、全壊29棟、半壊88棟

藤田スケール：竜巻等の強さを示す指標。被害状況から竜巻の強さ・規模を推定する際に利用されます。

死傷者／家屋被害は防災機関等の資料を基に集計しました。竜巻以外の被害も含まれている場合があります。

（気象庁広報リーフレット「竜巻注意情報」より）

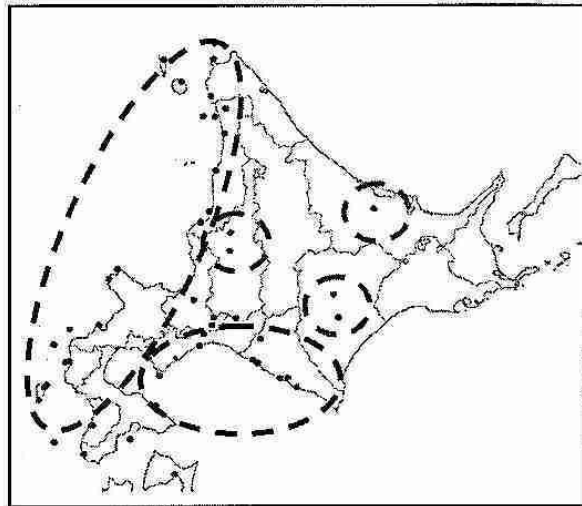
第 2 表 北海道内での竜巻等による災害事例（1961 年以降）

発生日	発生場所	藤田スケール	被害幅 m	被害長さ km	主な被害状況			
					人的被害		住家被害	
					死者	負傷者	全壊	半壊
2006年11月07日	網走支庁 佐呂間町	F3	100～300	1.4	9	31	7	7
1992年07月09日	石狩支庁 札幌市	F2	300～400	1.8～2.0	0	5	0	0
1980年10月31日	日高支庁 門別町	(F1～F2)	不明	不明	0	3	1	25
2001年06月29日	空知支庁 北竜町	F2	200～300	7	0	3	1	2
1975年09月08日	檜山支庁 奥尻町	(F1～F2)	不明	不明	0	1	3	6
1979年11月02日	渡島支庁 松前町	(F2)	不明	不明	0	1	0	不明
1983年01月20日	渡島支庁 松前町				0	1	0	5
1971年10月17日	留萌支庁 羽幌町	(F2)	10～30	1.0～1.5	0	0	43	19
1974年10月03日	檜山支庁 奥尻町	(F1～F2)	不明	不明	0	0	2	2
1978年08月14日	宗谷支庁 豊富町	不明	15～20	1.2	0	0	2	9
2004年10月22日	日高支庁 門別町	F2	不明	0.4～0.5	0	0	0	4
1982年11月25日	留萌支庁 苫前町				0	0	0	2
1985年11月12日	日高支庁 三石町				0	0	0	5
1988年10月02日	日高支庁 えりも町				0	0	0	4
1988年10月13日	日高支庁 静内町				0	0	0	4
1989年10月06日	後志支庁 小樽市				0	0	0	1
1990年10月18日	渡島支庁 長万部町				0	0	0	7

気象庁ホームページの「竜巻等の突風災害データベース（1961～2007 年）」から、北海道内で災害が発生した事例を第 2 表に示しました。人的災害を出した竜巻等は平成 18 年（2006 年）の佐呂間町の竜巻をはじめ、平成 4 年（1992 年）7 月 9 日に札幌市白石区で発生した竜巻など 7 件発生しています。また、住家等の被害を伴ったものは 15 件発生しています。どの事例でも被災域は幅が狭い上に、長さも 2 km 程度と短く、極めて局地的な現象であることがわかります。しかし、ひとたび竜巻やダウンバースト等の突風現象が発生すれば、住家の被害や多くの方々の人命にかかわる大きな災害が発生する恐れがあります。

(2) 北海道における竜巻等の発生分布と発生時期

第3図に北海道内で発生した竜巻などの発生地点分布図(緯度・経度が特定できたもの)と第3表には支庁別月別発生件数を示します。分布図や支庁別件数から見ると日本海側や太平洋側西部の海岸地方で数多く発生しています(青点線で囲んだ部分)。しかし、内陸部の網走地方や空知地方、十勝地方(赤点線で囲んだ部分)などでも竜巻等が発生しており、北海道内のどこで発生してもおかしくはありません。また、発生時期は、9月～11月にかけて全体の約8割近くが発生しており、10月はほぼ半数が発生しています。



第3図 竜巻等の発生地点分布図

(1961年～2007年)

このときの気象要因として考えられるものは、

①寒冷前線、②気圧の谷、③顕著な寒気の流入などが挙げられます。つまり、北海道付近を寒冷前線や気圧の谷が通過し、上空には強い寒気が入ってきた時に発生しています。これらの通過時には、大気の状態が不安定となり、竜巻の親雲である積乱雲が発達します。このため、強い日射により局地的に積乱雲が発生する夏より、上空の強い寒気の影響を受け積乱雲が発達する9～11月に竜巻等が多く発生します。

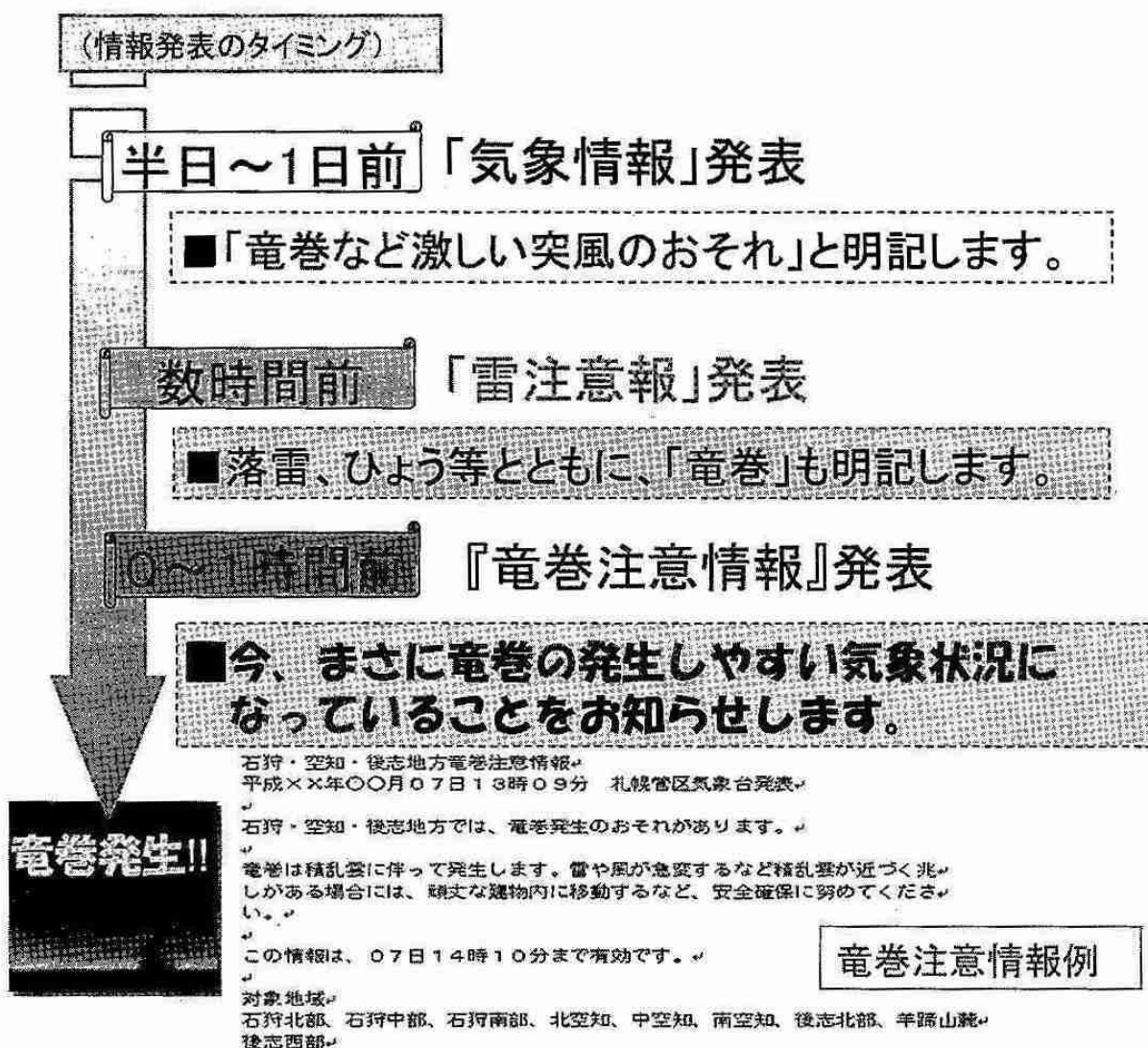
第3表 竜巻等の支庁別月別発生件数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
宗谷								2	4	2			8
上川								1					1
留萌									4	4	1		9
石狩							1	1	1	1			4
空知					1	1			1	1			4
後志									2	4			6
網走											1		1
根室							1						1
釧路													0
十勝				1	2			3					6
胆振										6	1		7
日高									1	11	3		15
渡島	1								1	4	1	2	9
檜山							1		1	6	1	1	10
合計	1	0	0	1	3	1	3	7	15	39	8	3	81

3. 竜巻などの激しい突風に注意を呼びかける気象情報

これまで気象台では、落雷や突風・ひょうなどにより被害が予想されるときには、「雷注意報」や「気象情報」で注意を呼びかけていました。しかし、竜巻など激しい突風が発生する危険性については明示していませんでした。平成20年3月26日から「雷注意報」や「気象情報」で「竜巻など激しい突風」が発生する危険性を明示して、新たに「竜巻注意情報」を発表することにしました。第4図に竜巻注意情報発表までの流れを示します。

竜巻など激しい突風が発生する可能性が高いと予想されたとき、半日から1日前に本文中に「竜巻など激しい突風のおそれ」と明示した気象情報を発表します。その後、現象が起こる数時間前には「雷注意報」を発表し、本文中に「竜巻」を明示します。また、0～1時間前には、「竜巻注意情報」により、今、まさに竜巻など激しい突風が発生しやすい気象状態になっていることをお知らせします。



第4図 竜巻注意情報発表までの流れ

第5図は、平成20年6月11日に北海道内で初めて発表された「竜巻注意情報」です。積乱雲に伴って突然発生する竜巻やダウンバーストなどの突風を対象としています。一般の方々も意識に留められるように、また、タイトルでも危機感が伝えられるように「竜巻」という用語を使用しています。「竜巻注意情報」は、大気の状態が不安定で、「雷注意報」が発表になっている「網走西部」、「網走東部」などの二次細分区域を対象に発表されます。

竜巻が発生してから消滅するまでの継続時間は極めて短いことから、この「竜巻注意情報」の有効時間は発表時間から1時間で、解除情報はありません。竜巻など激しい突風が引き続き予想される場合には、第2号以降の情報を発表します。

■観測により、竜巻など激しい突風発生のおそれが高まった際に発表。

網走・北見・紋別地方竜巻注意情報 第1号
平成20年6月11日14時00分 網走地方气象台発表

網走・北見・紋別地方では、竜巻発生のおそれがあります。

竜巻は積乱雲に伴って発生します。雷や風が急変するなど積乱雲が近づく兆しがある場合には、頑丈な建物内に移動するなど、安全確保に努めて下さい。

この情報は、11日15時00分まで有効です。

対象地域
網走西部、網走東部、網走南部、北見地方、紋別北部、紋別南部

有効時間は、発表から1時間。解除情報の発表はありません。

対象地域：雷注意報が発表になっている二次細分区域が対象

6月11日：網走・北見・紋別地方、釧路・根室地方、十勝地方で発表。
7月23日：胆振・日高地方、渡島・檜山地方で発表。

第5図 竜巻注意情報の実例

4. 竜巻注意情報の効果的な利用方法

「竜巻注意情報」が発表されたら、まず、自分の身の回りの空の変化に注目してください。空に変化が無ければ、特段の対応は不要です。しかし、空が急に暗くなり真っ黒な雲が近づく、雷鳴が聞こえ強い雨が降り始めるなどの状況になれば、竜巻の発生につながる積乱雲が近づく兆しがあります。このときには、頑丈な建物の中に移動するなどの安全確保に努めてください。

また、人が大勢集まる屋外行事、子供や高齢者を含む屋外活動、足場や高所での作業、クレーン作業のように、安全確保まである程度の時間を要する場合には、早めの避難などの対応を心がけて下さい。このような簡単な行動が、あなたと家族の命を守ることにつながります。

