

現地災害調査報告

平成 21 年 10 月 30 日に秋田県能代市で発生した突風について
(気象庁機動調査班による現地調査の報告)

目 次

- 1 突風の原因と気象概況
- 2 現地調査結果
- 3 気象状況
- 4 注意報・警報及び気象情報の発表状況
- 5 参考

平成 21 年 11 月 9 日

秋 田 地 方 気 象 台

注) この資料は、調査報告として取り急ぎまとめたもので後日内容の一部訂正や追加をすることがあります。

1 突風の原因と気象概況

10月30日09時20分頃、能代市浅内(あさない)で突風が発生し、1名が負傷した他、住家の半壊、非住家の損壊、電柱折損などの被害が発生した。

秋田地方気象台は30日職員を気象庁機動調査班として派遣し現地調査を実施した結果、この突風をもたらした原因を竜巻と認め、強度は藤田スケールでF1と推定した。

1-1 突風の原因及び強さの推定

(1) 突風をもたらした現象の種類

この突風をもたらした現象は、竜巻と認められる。

(根拠)

- ・被害の発生時刻に被害地付近を活発な積乱雲が通過中であった。
- ・09時20分頃から30分頃にかけて、被害地付近で物を巻き上げながら移動する渦の映像や目撃証言が複数あった。
- ・被害や痕跡は、長さ約3.2km、幅約100mの帯状に分布していた。
- ・被害や痕跡から推定した風向に、収束性が認められた。

(2) 強さ(藤田スケール)

この突風の強さは藤田スケールでF1と推定した。

(根拠)

- ・非住家の屋根飛散が複数みられた。
- ・直径約30cmの樹木の幹の折損がみられた。
- ・ビニールハウスの倒壊がみられた。
- ・住家の屋根の飛散が複数みられたが、周辺の状況からF2の可能性は低いと推定した。

1-2 気象概況

10月30日朝から夕方にかけて、オホーツク海の低気圧からのびる寒冷前線が秋田県を通過した。

このため、秋田県内は大気の状態が不安定となり積乱雲が発生した。レーダー観測によると、能代市浅内付近は、8時40分過ぎから10時頃にかけて発達した積乱雲が通過しており、竜巻等の激しい突風が発生しやすい気象状態となっていた。

2 現地調査結果

実施官署:秋田地方気象台

実施場所:秋田県能代市浅内(あさない)

実施日時:平成21年10月30日13時00分から18時00分

2-1 被害状況(能代市提供 11月2日17時現在)

- ・人的被害 1名(軽傷)
- ・住家被害 半壊2棟、一部損壊4棟
- ・非住家被害 23棟
- ・その他 住家等ガラス戸破損8棟、停電102棟、ブロック塀等破損2箇所、倒木3本、電柱折損2本、ビニールハウス倒壊5棟、同一部損壊6棟、カーポート半壊1棟、車両損壊等22台

2-2 聞き取り状況

A氏

- ・09時過ぎから土砂降りになり真っ暗になった。09時05分から雷も鳴り10分からはビー玉くらいのひょうが降った。
- ・09時20分にスルスルと音がして、耳鳴りがし、パーンと音がした。
- ・竜巻は西方向から来て東方向に進んだ。中心の白い部分が幅約5m、全体の幅が約20mでいろいろな物が回っていた。歩く位の速さで進んでいった。

- ・敷地内の軽自動車を持ち上がり前後が反対向き(南向きが北向き)になって移動、乗用車が上下しながら北方向に約9m移動した。

B氏

- ・09時20分頃、店内にいた時にゴーという音がして店の入り口のガラスと、2階のガラスが割れ、同時に停電になった。その後、東側の田の中くらいに竜巻が見えた。
- ・竜巻は屋根がはがれた家の方(東方向)に進んでいった。雨と雷は前からあった。ひょうもバチバチ鳴るくらい降っていた。耳の異常はなかった。

C氏

- ・雨がザーザー降って雷も鳴っていて、ドン、ガチャンと、何かが割れた音がした。通り過ぎてから、外を見たのが09時半過ぎであった。

D氏

- ・09時30分頃、自宅の庭の畑付近で、木片などを巻き上げ右から左(西から東)に移動している竜巻を見た。反時計回りだった。7寸角・長さ12尺くらいの角材も飛んでいた。煙のように見えた。
- ・竜巻が地面にくっついているかどうかは見えていないが、巻き上げられている木片などから幅50m、高さ20~30m位の大きさに感じた。
- ・雷を伴い雨が激しく、ひょう(1.5cmくらい)が降り、その後、竜巻をみた。
- ・あまり音はしなかった。耳の異常はなかった。

E氏

- ・家の中に居て、窓の外(西方向)を見ると、木々が揺れはじめた。その後、家の屋根が飛び、雨が家の中に入ってきた。
- ・時間はわからない。耳鳴りはなかった。

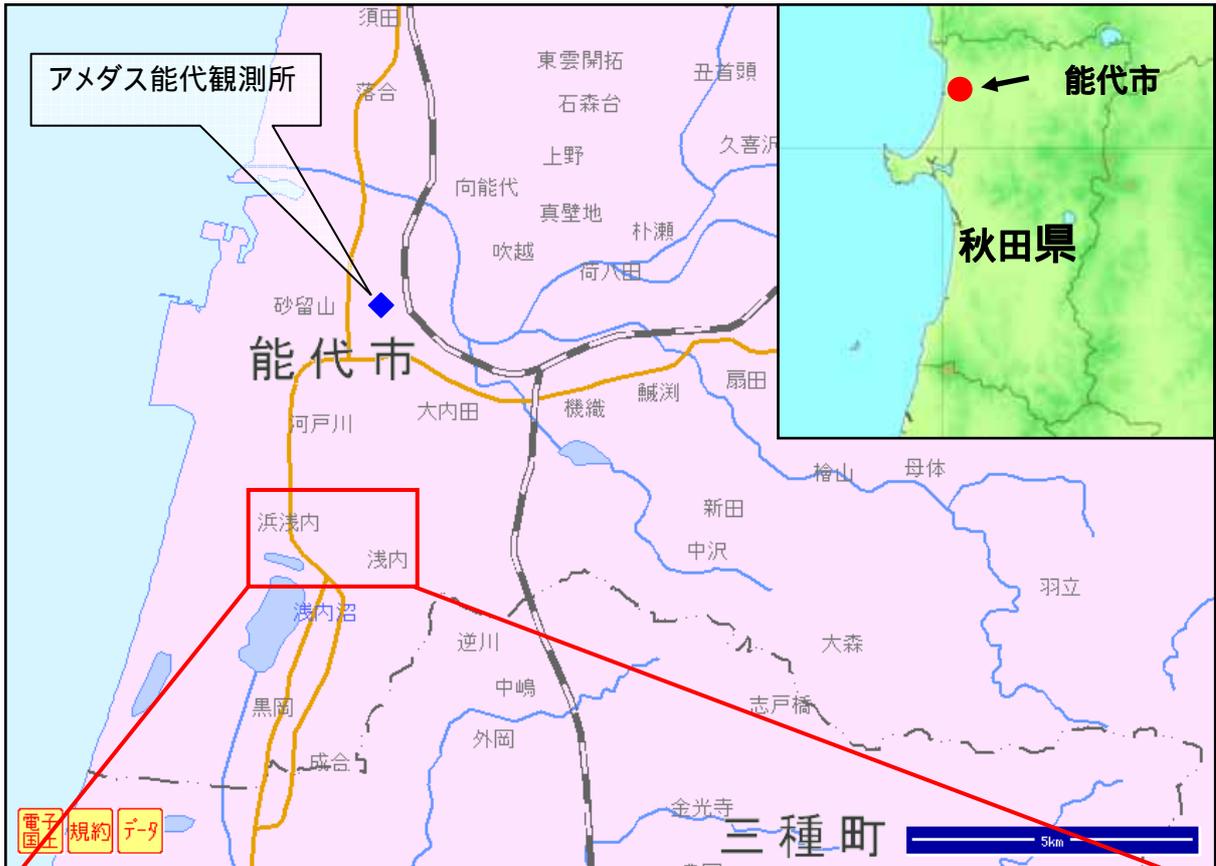
F氏

- ・家の中に居て、消防の鐘(サイレン)が聞こえたので、火事と思い2階へ上がった。その直後、屋根が飛ばされたため、怖くなって1階へ降りた。時間は09時30分より前だったと思う。

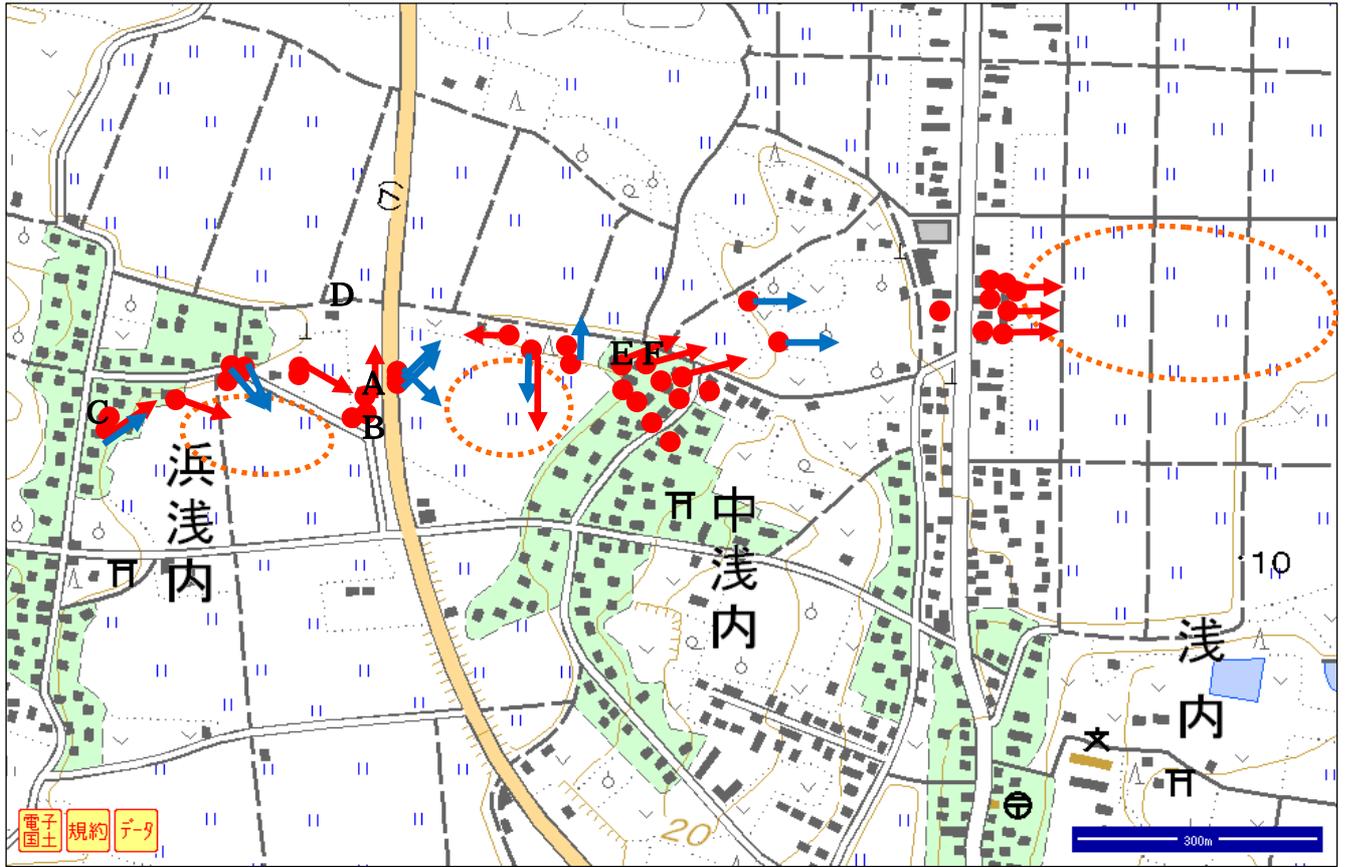
G氏(電話による聞き取り)

- ・急に風雨が強くなり、ものすごいスコールのようなようだった。雷鳴、ひょうも降った。
- ・栗の木が、東側に根こそぎ倒れたのを目撃した。
- ・建物、車両への影響はない。

被害発生地域図



被害状況分布図
被害発生地域 拡大図

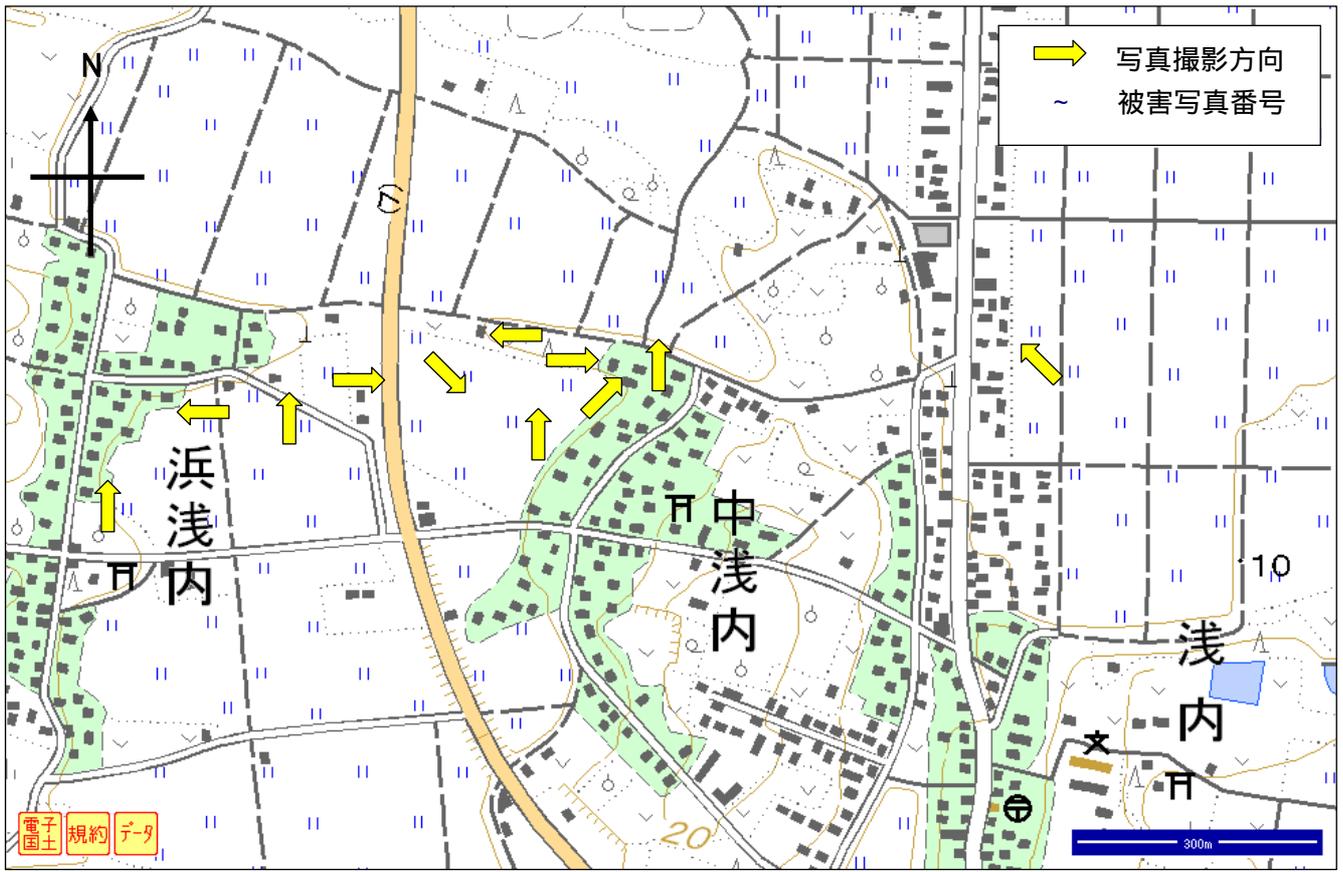


被害発生地域 拡大図



- 家屋や物が飛んだ方向
- 木や物が倒れた方向
- 被害の発生した地点
- 飛散物が散乱していた範囲
- A~G 聞き取りをした住人

写真撮影位置方向図



被害状況写真



北東方向へ約 9m 飛ばされた物置小屋
(南から撮影)



全壊した物置小屋
南東方向へ飛散し、その先は東方向へ飛散
(東から撮影)



建物の東側が半壊した作業所
(南から撮影)



南東方向(左側)と北東方向(右側)へ
倒れている樹木 (西から撮影)



東方向へ2階部分の屋根が飛ばされた住家
(西から撮影)



北東方向へ2階部分の屋根が飛ばされた住家
(南西から撮影)



北側に倒壊した板塀とビニールハウス
(南から撮影)



全壊し、南方向に飛散した物置小屋
(北西から撮影)



倉庫の東側外壁に刺さった木材
(東から撮影)



全壊し、東方向へ飛散した倉庫
(南東から撮影)



折損し、北方向へ約 8m 飛ばされた樹木
(南から撮影)

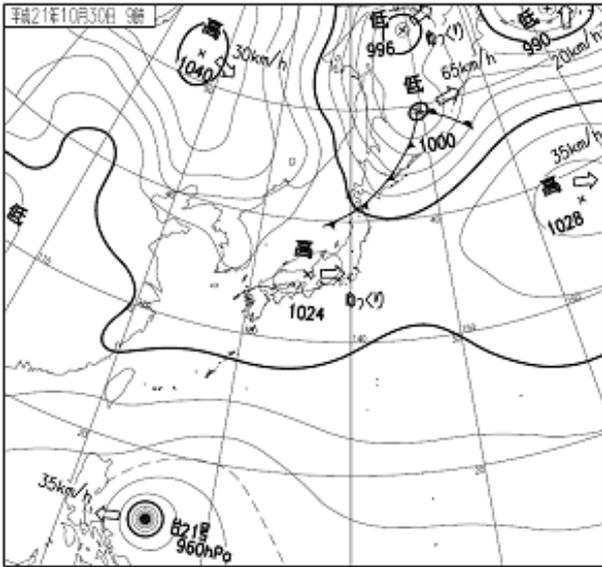
竜巻の写真



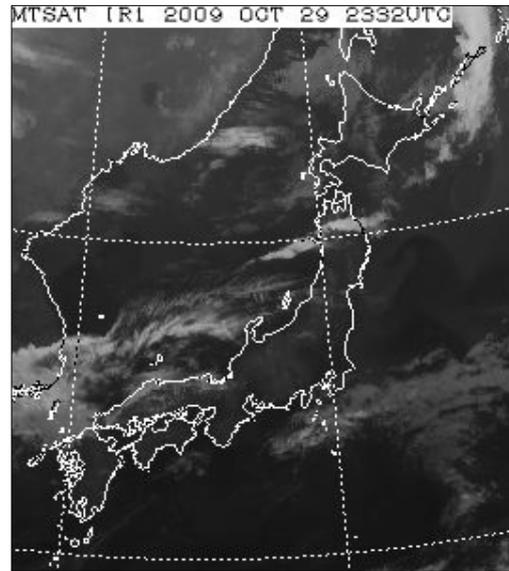
能代市立能代南中学校から南側を撮影
能代市立能代南中学校より提供

3 気象状況

地上天気図・気象衛星画像

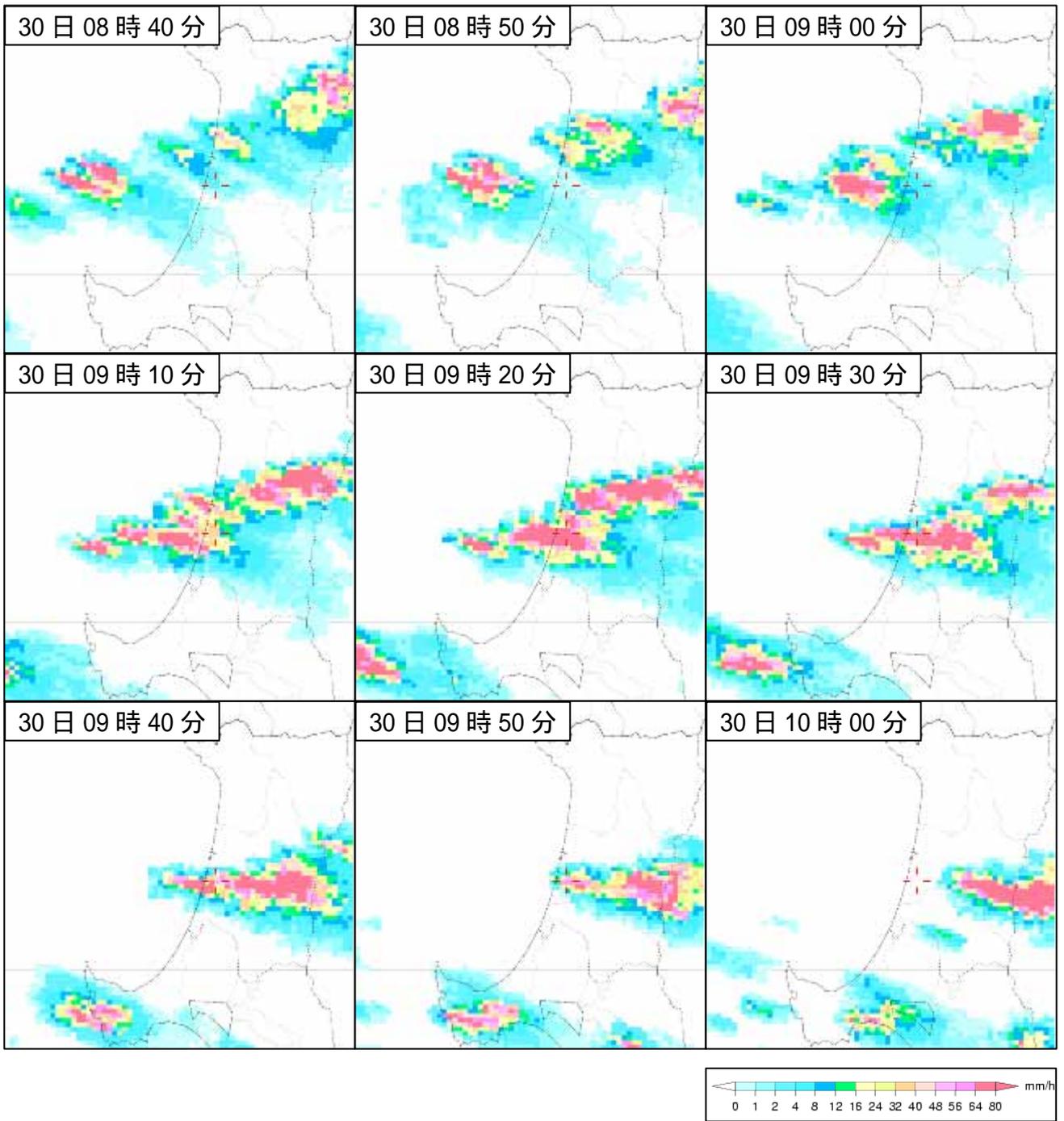


地上天気図 平成 21 年 10 月 30 日 09 時



気象衛星（ひまわり 6 号）赤外画像
平成 21 年 10 月 30 日 09 時

気象レーダー画像



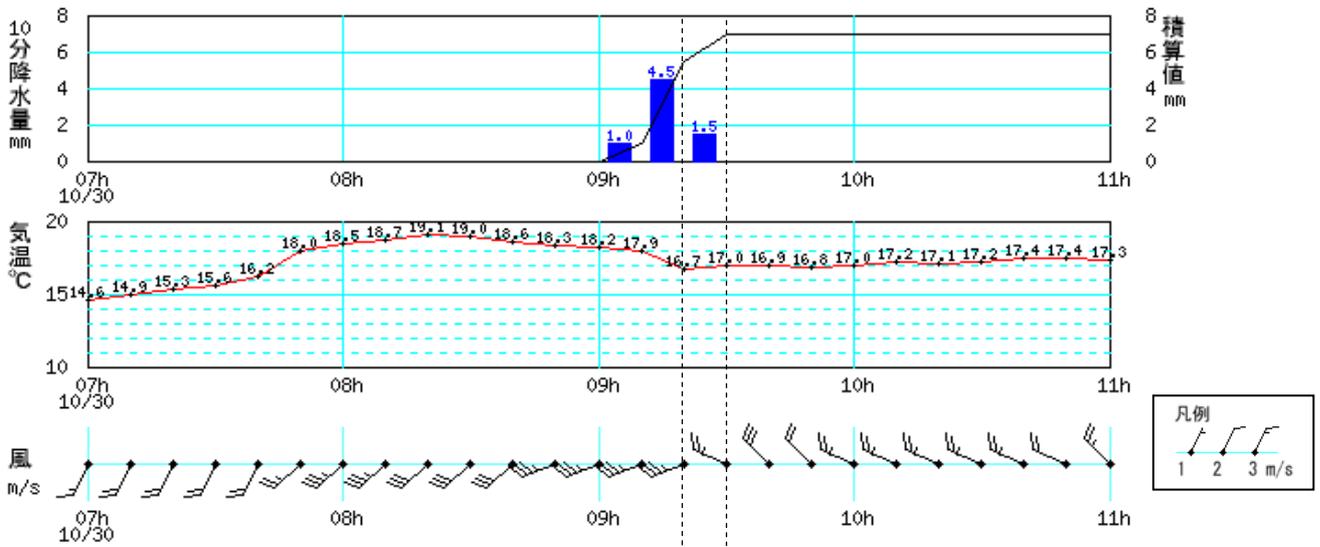
気象レーダー画像（エコー強度）10月30日08時40分～10時00分
（図中 + 印は被害発生地域）

アメダス能代観測所(所在地:能代市緑町)のデータ

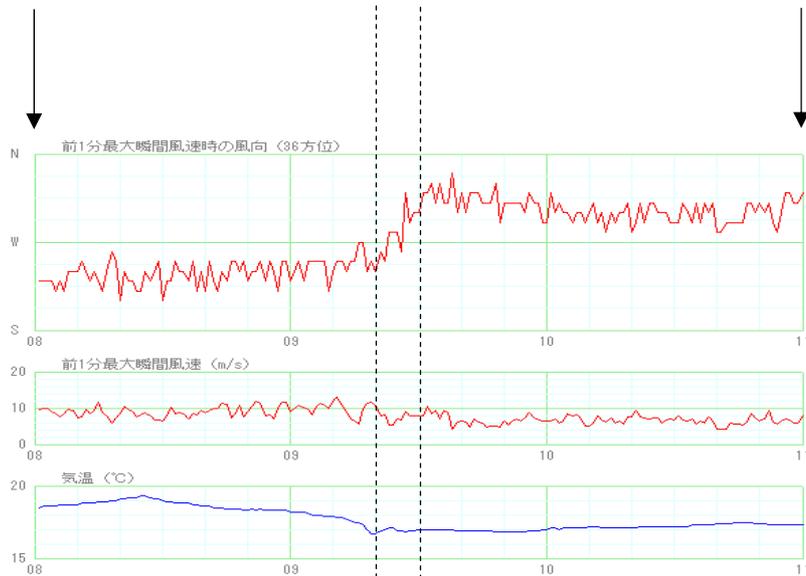
時分	降水量(mm)	気温()	風向・風速(m/s)			
			平均	風向	最大瞬間	風向
7:00	0.0	14.6	3.1	南南西	5.1	南西
7:10	0.0	14.9	3.6	南南西	5.8	南
7:20	0.0	15.3	4.1	南南西	6.2	南南西
7:30	0.0	15.6	4.1	南南西	6.3	南南西
7:40	0.0	16.2	3.9	南南西	6.5	南
7:50	0.0	18.0	5.1	南西	10.2	南西
8:00	0.0	18.5	6.6	南西	10.4	南西
8:10	0.0	18.7	6.6	南西	9.9	南西
8:20	0.0	19.1	6.0	南西	11.6	南西
8:30	0.0	19.0	6.1	南西	10.3	西南西
8:40	0.0	18.6	6.1	南西	10.2	南西
8:50	0.0	18.3	6.8	西南西	11.3	西南西
9:00	0.0	18.2	7.1	西南西	11.9	西南西
9:10	1.0	17.9	7.2	西南西	12.0	西南西
9:20	4.5	16.7	7.0	西南西	13.1	西南西
9:30	1.5	17.0	5.3	西北西	8.9	北西
9:40	0.0	16.9	5.6	北西	10.3	北西
9:50	0.0	16.8	3.9	北西	7.0	北西
10:00	0.0	17.0	4.8	西北西	8.8	北西
10:10	0.0	17.2	4.7	西北西	8.3	西北西
10:20	0.0	17.1	4.5	西北西	8.0	西北西
10:30	0.0	17.2	5.0	西北西	9.3	西北西
10:40	0.0	17.4	4.7	西北西	7.9	西北西
10:50	0.0	17.4	4.3	西北西	8.4	北西
11:00	0.0	17.3	5.0	北西	9.4	北西

平成 21 年 10 月 30 日 07 時 00 分 ~ 11 時 00 分までの 10 分値

能代 2009年10月30日07時~2009年10月30日11時



平成 21 年 10 月 30 日 07 時 ~ 11 時までの 10 分値時系列グラフ



平成 21 年 10 月 30 日 08 時 ~ 11 時までの 1 分値時系列グラフ

上から前 1 分間最大瞬間風速時の風向、前 1 分間最大瞬間風速、気温を示す。
 ----- は被害が発生したと見られる 09 時 20 分から 30 分を示す破線

4 注意報・警報及び気象情報の発表状況

注意報・警報

秋田県（秋田地方気象台発表）

期間 平成 21 年 10 月 29 日 17 時～30 日 12 時

発表時刻	区 域	標 題				付加事項
平成 21 年 10 月 29 日 20 時 04 分	秋田県	雷	濃霧			竜巻、ひょう
平成 21 年 10 月 30 日 08 時 43 分	秋田中央地域	大雨	洪水	雷		竜巻、ひょう
	能代山本地域	大雨	洪水	雷		
	本荘由利地域	雷				
	北秋鹿角地域	大雨	洪水	雷		
	仙北平鹿地域	大雨	洪水	雷		
	湯沢雄勝地域	雷				
平成 21 年 10 月 30 日 11 時 03 分	秋田中央地域	大雨	洪水	雷	霜	竜巻、ひょう
	能代山本地域	大雨	洪水	雷	霜	
	本荘由利地域	雷	霜			
	北秋鹿角地域	大雨	洪水	雷	霜	
	仙北平鹿地域	大雨	洪水	雷	霜	
	湯沢雄勝地域	雷	霜			

上記表中の区域に含まれる市町村

全 域	一次細分 区域	二次細分区域	該当市町村
秋 田 県	沿岸	秋田中央地域	秋田市、男鹿市、潟上市、五城目町、八郎潟町、井川町、大潟村
		能代山本地域	能代市、八峰町、藤里町、三種町
		本荘由利地域	由利本荘市、にかほ市
	内陸	北秋鹿角地域	大館市、鹿角市、北秋田市、小坂町、上小阿仁村
		仙北平鹿地域	横手市、大仙市、仙北市、美郷町
		湯沢雄勝地域	湯沢市、羽後町、東成瀬村

表中の黄色のマーキングは災害発生地域

秋田県気象情報

期間 平成 21 年 10 月 29 日 17 時～30 日 12 時

発表時間	標 題	付加事項
平成 21 年 10 月 29 日 17 時 20 分	雷と突風に関する秋田県気象情報 第 1 号	竜巻などの激しい突風
平成 21 年 10 月 30 日 05 時 20 分	雷と突風に関する秋田県気象情報 第 2 号	竜巻などの激しい突風
平成 21 年 10 月 30 日 09 時 26 分	大雨と雷及び突風に関する秋田県気象情報 第 3 号	竜巻などの激しい突風
平成 21 年 10 月 30 日 11 時 32 分	大雨と雷及び突風に関する秋田県気象情報 第 4 号	竜巻などの激しい突風

竜巻注意情報

期間 平成 21 年 10 月 29 日 17 時～30 日 12 時

発表時間	標 題
平成 21 年 10 月 30 日 07 時 50 分	秋田県竜巻注意情報 第 1 号
平成 21 年 10 月 30 日 08 時 49 分	秋田県竜巻注意情報 第 2 号
平成 21 年 10 月 30 日 09 時 37 分	秋田県竜巻注意情報 第 3 号

5 参考 Fスケール（藤田スケール）

竜巻やダウンバーストなどの風速を、構造物などの被害調査から簡便に推定するために、シカゴ大学の藤田哲也により 1971 年に考案された風速のスケール（日本気象学会編、1992）です。

藤田スケールと被害との対応

F0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)	煙突やテレビのアンテナが壊れる。小枝が折れ、また根の浅い木が傾くことがある。非住家が壊れるかもしれない。
F1	33～49 m/s (約 10 秒間の平均)	屋根瓦が飛び、ガラス窓は割れる。またビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木の幹が折れたりする。走っている自動車が横風を受けると道から吹き落とされる。
F2	50～69 m/s (約 7 秒間の平均)	住家の屋根がはぎとられ、弱い非住家は倒壊する。大木が倒れたり、またねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、また汽車が脱線することがある。
F3	70～92 m/s (約 5 秒間の平均)	壁が押し倒され住家が倒壊する。非住家はバラバラになって飛散し、鉄骨づくりでもつぶれる。汽車は転覆し、自動車が持ち上げられて飛ばされる。森林の大木でも、大半は折れるか倒れるかし、また引き抜かれることもある。
F4	93～116 m/s (約 4 秒間の平均)	住家がバラバラになってあたりに飛散し、弱い非住家は跡形なく吹き飛ばされてしまう。鉄骨づくりでもペシャンコ。列車が吹き飛ばされ、自動車は何十メートルも空中飛行する。1t 以上もある物体が降ってきて、危険この上ない。
F5	117～142 m/s (約 3 秒間の平均)	住家は跡形もなく吹き飛ばされるし、立木の皮がはぎとられてしまったりする。自動車、列車などが持ち上げられて飛行し、とんでもないところまで飛ばされる。数トンもある物体がどこからともなく降ってくる。

	ほとんど影響なし	少々の被害	屋根が飛ぶ	壁が崩れる	なぎ倒される	吹きとばされる
弱い納屋				F0	F1	F2
強い納屋			F0	F1	F2	F3
弱い木造家屋		F0	F1	F2	F3	F4
強い木造家屋	F0	F1	F2	F3	F4	F5
いがり作りの建物	F1	F2	F3	F4	F5	
コンクリート建築物	F2	F3	F4	F5		

気象科学事典（日本気象学会編、1998）より

謝辞

この調査資料を作成するにあたり、能代山本広域市町村圏組合消防本部、能代市、能代警察署、能代市立能代南中学校の関係者、住民の方々に多大なご協力をいただきました。ここに謝意を表します。

問い合わせ先 秋田地方気象台 防災業務課 電話 018-864-3955