

現地災害調査報告

令和4年8月15日に秋田県由利本荘市で発生した突風について

目次

- 1 概要
- 2 突風に関する分析結果
- 3 現地調査結果
- 4 気象状況
- 5 防災気象情報の発表状況
- 6 被害集計

注)本資料は、最新の情報により内容の一部訂正や追加をすることがあります。

令和4年11月11日
秋田地方気象台

1 概要

8月15日16時20分頃に秋田県由利本荘市松本(あきたけんゆりほんじょうしまつもと)で突風が発生し、住家の屋根の飛散などの被害が生じた。

秋田地方気象台は、突風をもたらした現象を明らかにするため、8月17日に職員を気象庁機動調査班(JMA-MOT)として派遣し、現地調査を実施した。

調査結果は以下のとおりである。

2 突風に関する分析結果

(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、竜巻の可能性が高いと判断した。

(根拠)

- ・突風発生時に活発な積乱雲が付近を通過中であった。
- ・被害や痕跡は帯状に分布していた。
- ・被害や痕跡から推定した風向は様々な方向であった。

(2) 突風の強さの評定

この突風の強さは、風速約50m/sと推定され、日本版改良藤田スケールでJEF1に該当する。

(根拠)

- ・木造住家の屋根が飛散した。

(根拠に用いた被害指標(DI)及び被害度(DOD))

- ・DI: 木造の住宅又は店舗
- ・DOD: 屋根の軒先又は野地板の破損又は飛散

(3) 被害の範囲

被害範囲の長さは約0.7km、幅は約170mであった。

3 現地調査結果

実施官署: 秋田地方気象台

実施場所: 秋田県由利本荘市松本

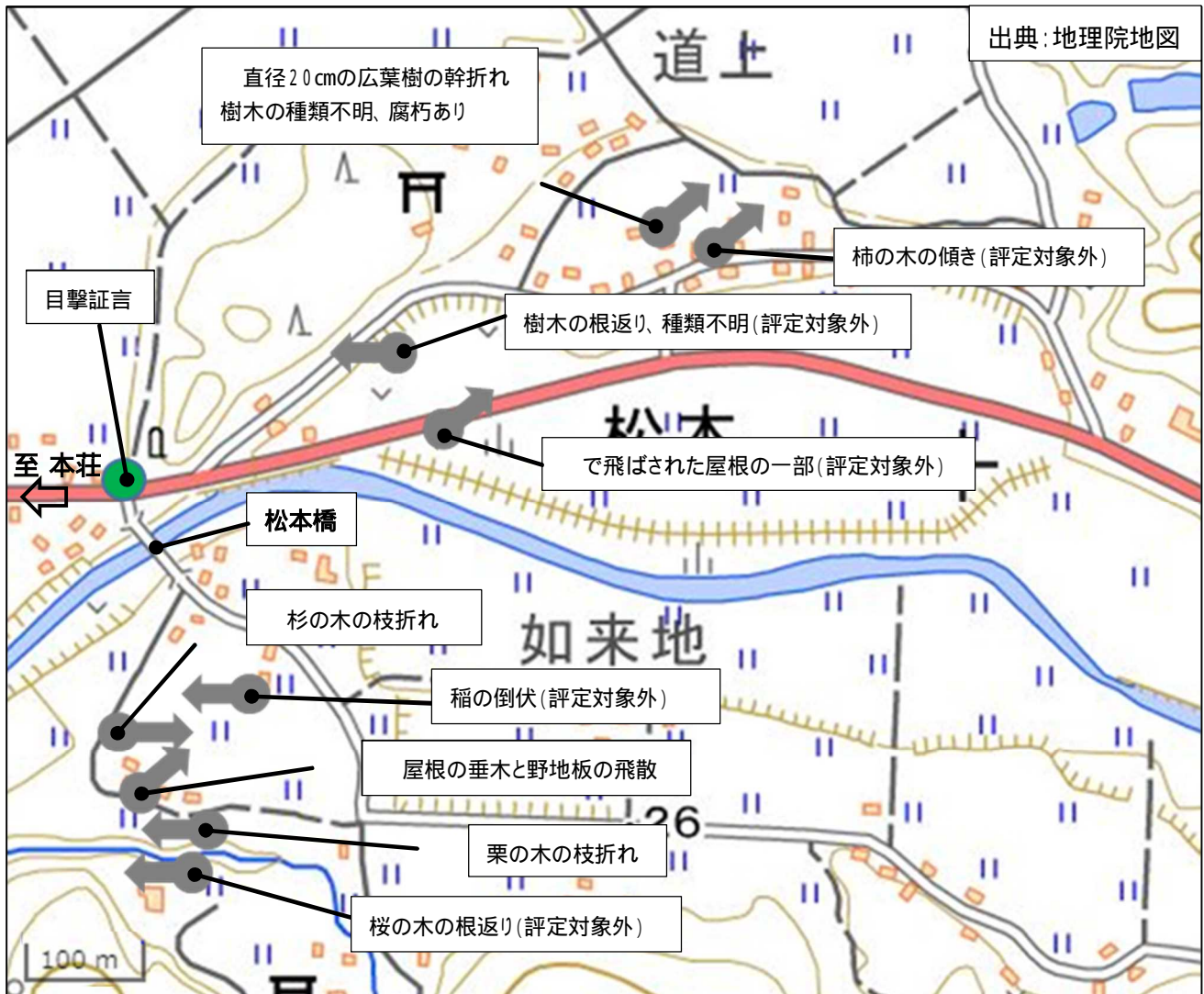
実施日時: 令和4年8月17日 10時10分～16時15分

(1) 被害発生地域図



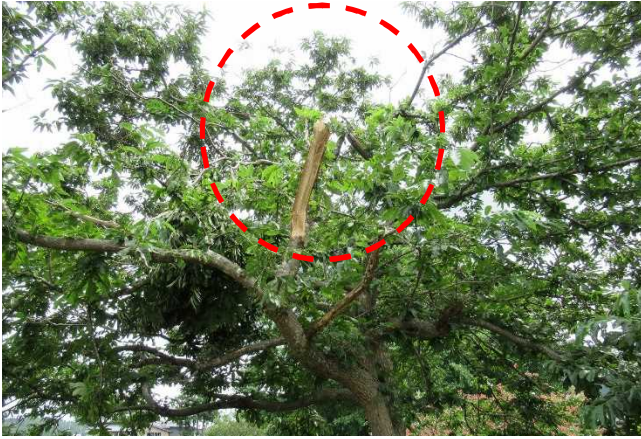
出典: 地理院地図

(2) 被害発生地域拡大図



- 被害の発生した地点
- ➡ ものが倒れたり、飛散したりした方向
- ① 主な被害地点 (数字はP4の被害状況写真と対応)

(3) 被害状況



栗の木の枝折れ



屋根が北東へ飛散した木造住宅(東から撮影)



杉の木の枝折れ(南から撮影)



広葉樹の幹折れ

(4)目撃証言・聞き取り調査結果

目撃証言

- ・集落から松本橋を渡り国道を左折して本荘方面に向かうときに、左右を確認した際、東側に水柱を二つ目撃した。

聞き取り調査結果(証言者は全て由利本荘市松本の方)

A氏

- ・風が強かった印象はない。

B氏

- ・夕方雨が降っていた。浄水場のモーターの音で他の音は聞こえなかった。

C氏

- ・強い雨が降っていた。

D氏

- ・室内にいて、畳が下から上へ浮いた。風が吹いたのは短い時間だった。

E氏

- ・風が瞬間的に強まり、ゴーという音がしていた。

F氏

- ・強い雨が降っていた。ゴーという音がしていた。強風の継続時間は1分以下だった。

G氏

- ・15時30分くらいから雨が強かった。風は強かったとは思えない。17時半には雨はやんでいた。窓から隣の保育園の園庭も見えたが、飛ばされているものはなかった。

H氏

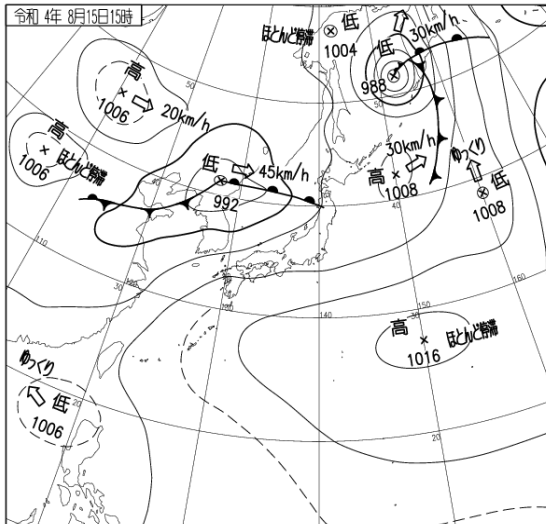
- ・強い雨が降っていたが、雨が弱まったところに風が一瞬ビューっと吹いた。ゴーという音がしていた。雷の音は聞こえなかった。ひょうは降っていない。

I氏

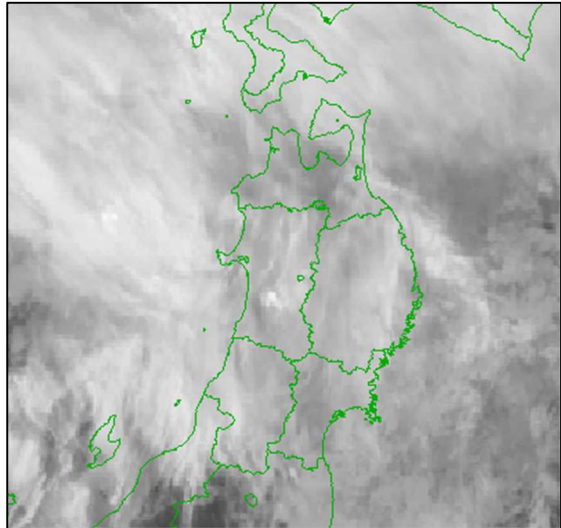
- ・水柱が東側から被害のあった家の方に向かって行き、その後北東にカーブしてお寺の方に行くのを見た。

4 気象状況

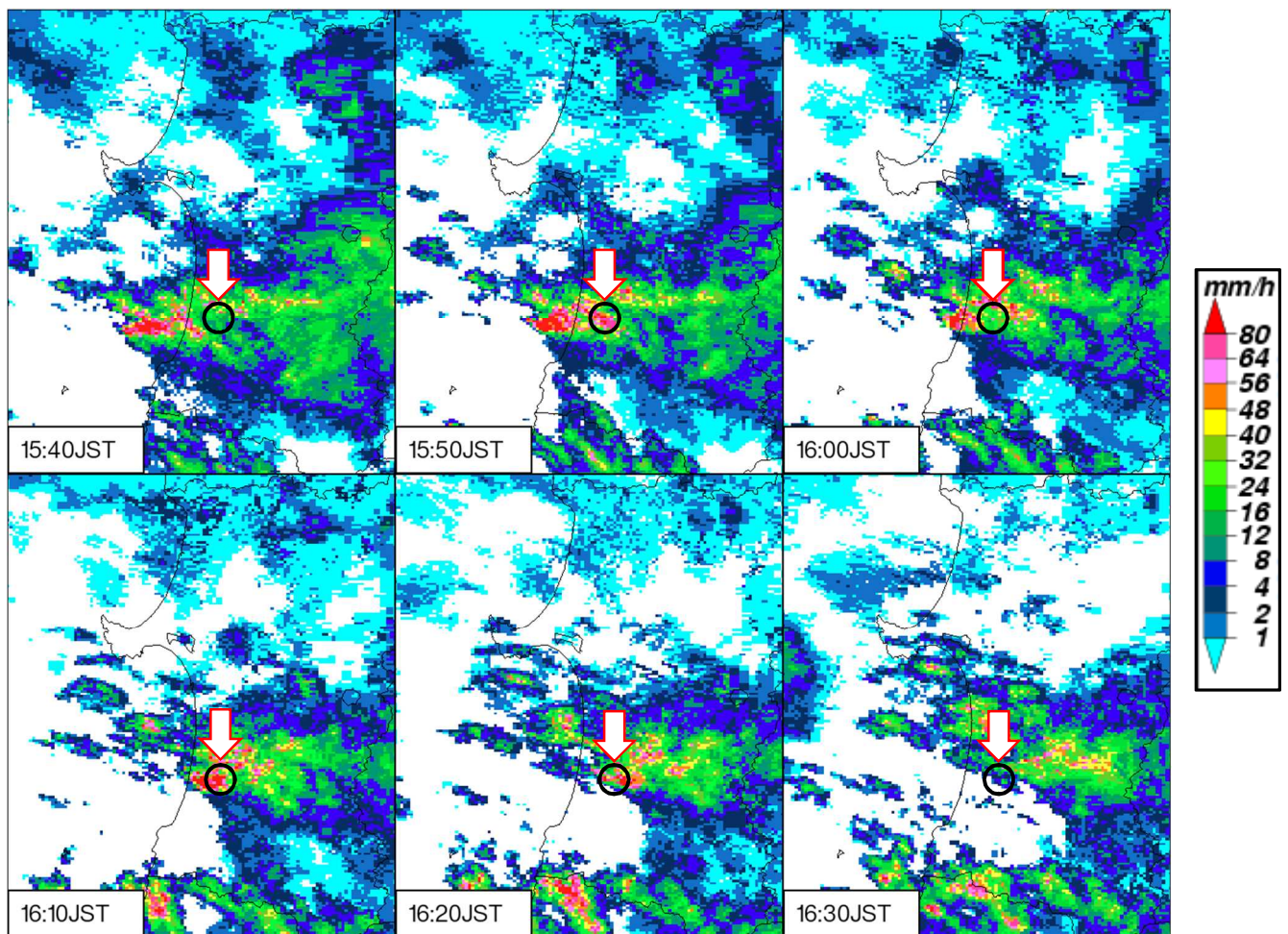
秋田県では温暖前線がかかり、暖かく湿った空気が入り込んだため、大気の状態が非常に不安定となっていた。また、気象レーダーによる観測では、15時40分頃から16時30分頃にかけて被害地付近を発達した積乱雲が通過中だった。現象発生当時の地上天気図、気象衛星赤外画像、気象レーダー画像は以下のとおり。



令和4年8月15日15時 地上天気図



令和4年8月15日16時20分 気象衛星赤外画像



気象レーダー画像(○ = 被害地域)

令和4年8月15日15時40分～16時30分

5 防災気象情報の発表状況(令和4年8月15日 由利本荘市)

(1)警報・注意報の発表状況

| 発表日時 | 警報・注意報 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 令和4年8月15日10時05分 | 雷注意報 |
| 令和4年8月15日13時17分 | 大雨注意報、雷注意報 |
| 令和4年8月15日14時56分 | 大雨注意報、雷注意報、強風注意報 |
| 令和4年8月15日15時25分 | 大雨警報(土砂災害)、雷注意報、強風注意報、洪水注意報 |
| 令和4年8月15日20時04分 | 大雨警報(土砂災害)、雷注意報、強風注意報 |
| 令和4年8月15日21時18分 (8月16日へ継続) | 大雨警報(土砂災害)、雷注意報、強風注意報、 波浪注意報 |

(2)秋田県気象情報

| 発表日時 | 標 題 |
|-----------------|--------------------------|
| 令和4年8月14日16時40分 | 大雨と雷及びひょうに関する秋田県気象情報 第1号 |
| 令和4年8月15日05時58分 | 大雨と雷及び突風に関する秋田県気象情報 第2号 |
| 令和4年8月15日16時23分 | 大雨と雷及び突風に関する秋田県気象情報 第3号 |

(3)竜巻注意情報

| 発表日時 | 標 題 |
|-----------------|---------------|
| 令和4年8月15日16時03分 | 秋田県竜巻注意情報 第1号 |

6 被害集計

人的被害・建物被害(令和4年8月19日現在 由利本荘市調べ)

| 人的被害(人) | | 住家被害(棟) | | |
|---------|-----|---------|----|------|
| 死者 | 負傷者 | 全壊 | 半壊 | 一部損壊 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

謝辞

この調査資料を作成するにあたり、関係機関はじめ調査にご協力いただきました皆様に御礼申し上げます。

本報告の地図は、国土地理院長の承認を得て、「電子地形図(タイル)」を複製したものである。

この資料に関する問合せ先
秋田地方気象台
(電 話)018-864-3955

〈参考資料〉

突風の分類

(1) 竜巻

積雲や積乱雲に伴って発生する鉛直軸を持つ激しい渦巻きで、漏斗状または柱状の雲を伴うことがある。地上では、収束性で回転性の突風や気圧降下が観測され、被害域は帯状・線状となることが多い。

(2) ダウンバースト

積雲や積乱雲から生じる強い下降気流で、地面に衝突し周囲に吹き出す突風である。地上では、発散性の突風やしばしば強雨・ひょうを伴い露点温度の下降を伴うことがある。被害域は円または楕円状となることが多い。周囲への吹き出しが4km未満のものをマイクロバースト、4km以上のものをマクロバーストとも呼ぶ。

(3) ガストフロント

積雲や積乱雲から吹き出した冷気の先端と周囲の空気との境界で、しばしば突風を伴う。降水域から前線状に広がることが多く、数10kmあるいはそれ以上離れた地点まで進行する場合がある。地上では、突風と風向の急変、気温の急下降と気圧の急上昇が観測される。

(4) じん旋風

晴れた日の昼間に地上付近で発生する鉛直軸を持つ強い渦巻きで、突風により巻き上げられた砂じんを伴う。竜巻と違い積雲や積乱雲に伴わず、地上付近の熱せられた空気の上昇によって発生する。

(5) 漏斗雲

竜巻と同様の現象だが、渦は地上または海上に達しておらず、地表付近で突風は生じない。

(6) その他の突風

自然風は絶えず強くなったり弱くなったり変化しており、その中で一時的に強く吹く風をいう。また、これ以外にガストフロントの中で発生する旋風などもある。

日本版改良藤田スケール(JEFスケール)

米国シカゴ大学の藤田哲也により 1971 年に考案された藤田スケールを、日本国内で発生する竜巻等突風の強さをよりの確に把握できるようにするため、米国の改良スケールを参考にしつつ、日本の建築物等の特徴を加味し、最新の風工学の知見を取り入れて策定した風速のスケールです。

| 階級 | 風速(m/s)の範囲 (3秒値) | 主な被害の状況(参考) |
|------|---------------------|--|
| JEF0 | 25 38 | <ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅において、目視でわかる程度の被害、飛散物による窓ガラスの損壊が発生する。比較的狭い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。 ・園芸施設において、被覆材(ビニルなど)がはく離する。パイプハウスの鋼管が変形したり、倒壊する。 ・物置が移動したり、横転する。 ・自動販売機が横転する。 ・コンクリートブロック塀(鉄筋なし)の一部が損壊したり、大部分が倒壊する。 ・樹木の枝(直径2cm~8cm)が折れたり、広葉樹(腐朽有り)の幹が折損する。 |
| JEF1 | 39 52 | <ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅において、比較的広い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。屋根の軒先又は野地板が破損したり、飛散する。 ・園芸施設において、多くの地域でプラスチックハウスの構造部材が変形したり、倒壊する。 ・軽自動車や普通自動車(コンパクトカー)が横転する。 ・通常走行中の鉄道車両が転覆する。 ・地上広告板の柱が傾斜したり、変形する。 ・道路交通標識の支柱が傾倒したり、倒壊する。 ・コンクリートブロック塀(鉄筋あり)が損壊したり、倒壊する。 ・樹木が根返りしたり、針葉樹の幹が折損する。 |
| JEF2 | 53 66 | <ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅において、上部構造の変形に伴い壁が損傷(ゆがみ、ひび割れ等)する。また、小屋組の構成部材が損壊したり、飛散する。 ・鉄骨造倉庫において、屋根ふき材が浮き上がったり、飛散する。 |

| | | |
|------|-------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・普通自動車(ワンボックス)や大型自動車が横転する。 ・鉄筋コンクリート製の電柱が折損する。 ・カーポートの骨組が傾斜したり、倒壊する。 ・コンクリートブロック塀(控壁のあるもの)の大部分が倒壊する。 ・広葉樹の幹が折損する。 ・墓石の棹石が転倒したり、ずれたりする。 |
| JEF3 | 67 80 | <ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。 ・鉄骨系プレハブ住宅において、屋根の軒先又は野地板が破損したり飛散する、もしくは外壁材が変形したり、浮き上がる。 ・鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが比較的広い範囲で変形する。 ・工場や倉庫の大規模な庇において、比較的狭い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。 ・鉄骨造倉庫において、外壁材が浮き上がったり、飛散する。 ・アスファルトがはく離・飛散する。 |
| JEF4 | 81 94 | <ul style="list-style-type: none"> ・工場や倉庫の大規模な庇において、比較的広い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。 |
| JEF5 | 95 | <ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨系プレハブ住宅や鉄骨造の倉庫において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。 ・鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが著しく変形したり、脱落する。 |

日本版改良藤田スケールに関するガイドライン

https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/kentoukai/kaigi/2015/1221_kentoukai/guideline.pdf