

# 現地災害調査速報

平成25年9月16日に埼玉県比企郡滑川町、熊谷市、  
行田市および群馬県太田市で発生した突風について

## 目次

- 1 突風の原因
  - 1 - 1 突風の原因の推定
  - 1 - 2 突風の推定
- 2 現地調査結果
  - 2 - 1 埼玉県比企郡滑川町福田から熊谷市東別府
  - 2 - 2 埼玉県熊谷市四方寺から群馬県太田市高林西町
  - 2 - 3 埼玉県行田市馬見塚から南河原および  
埼玉県行田市和田から北河原
- 3 気象の状況
- 4 警報・注意報及び気象情報の発表状況
- 5 参考資料

平成25年9月30日

(平成26年5月13日修正)

注) この資料は、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。

熊谷地方気象台  
前橋地方気象台  
東京管区気象台

# 1 突風の原因

9月16日1時30分頃から2時40分頃にかけて、埼玉県比企郡滑川町、埼玉県熊谷市、埼玉県行田市および群馬県太田市で突風が発生し、住家の屋根瓦の飛散などの被害が発生しました。

このため、17日および18日、熊谷地方气象台（両日）、東京管区气象台（17日）、前橋地方气象台（17日）は、この突風現象の調査のため職員を気象庁機動調査班（JMA-MOT）として派遣し、現地調査を実施しました。

調査結果は以下のとおりです。

## 1 - 1 突風の原因の推定

### （1）埼玉県比企郡滑川町福田（ひきぐんなめがわまちふくだ）から熊谷市東別府（ひがしべつぷ）にかけて発生した突風

発生時刻

01時30分頃

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）

- ・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。
- ・被害や痕跡は断続的であるが帯状に分布していた。
- ・突風はごく短い時間であったという証言が複数あった。
- ・被害や痕跡から推定した風向は様々だった。

強さ（藤田スケール）

この竜巻の強さは藤田スケールでF1と推定した。

（根拠）

- ・住家の屋根瓦の飛散が複数あった。
- ・樹木の幹折れが複数あった。

被害の範囲

被害範囲の長さは約13km、幅は約200mであった。

### （2）埼玉県熊谷市四方寺（しほうじ）から群馬県太田市高林西町（たかはやしにしちょう）にかけて発生した突風

発生時刻

02時頃

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、竜巻と推定した。

（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。
- ・被害地付近で、飛散物などを巻き上げながら移動する渦の目撃証言が複数あった。
- ・被害や痕跡は断続的であるが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だった。
- ・突風はごく短い時間であったという証言が複数あった。

強さ（藤田スケール）

この竜巻の強さは藤田スケールでF1と推定した。

（根拠）

- ・住家の屋根の一部飛散が複数あった。
- ・住家の屋根瓦の飛散が複数あった。
- ・住家の倒壊がありF2の可能性もあるが、周りの状況からF2との特定には至らなかった。

被害の範囲

被害範囲の長さは約8km、幅は約300mであった。

(3) 埼玉県行田市馬見塚(まみづか)から南河原(みなみかわら)にかけて発生した突風

発生時刻

02時30分頃

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、竜巻と推定した。

(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。
- ・ 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に回転性を示す部分があった。
- ・ 突風はごく短い時間であったという証言や「ゴー」という音の移動があったという証言が複数あった。

強さ(藤田スケール)

この竜巻の強さは藤田スケールでF1と推定した。

(根拠)

- ・ 住家の屋根の一部飛散があった。
- ・ 住家の屋根瓦の飛散があった。

被害の範囲

被害範囲の長さは約3km、幅は約250mであった。

(4) 埼玉県行田市和田(わだ)から北河原(きたがわら)にかけて発生した突風

発生時刻

02時40分頃

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、竜巻と推定した。

(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。
- ・ 被害地付近で、飛散物などを巻き上げながら移動する渦の目撃証言があった。
- ・ 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に回転性を示す部分があった。
- ・ 突風はごく短い時間であったという証言が複数あった。

強さ(藤田スケール)

この竜巻の強さは藤田スケールでF0と推定した。

(根拠)

- ・ 住家の屋根瓦のめくれがあった。
- ・ 非住家のトタン屋根の飛散があった。

被害の範囲

被害範囲の長さは約3km、幅は約200mであった。

## 1 - 2 突風被害発生地域

● : 突風被害発生地域



### 謝意

この調査資料を作成するにあたり、関係機関の方々、埼玉県比企郡滑川町、熊谷市、行田市および群馬県太田市の住民の方々にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

## 2 現地調査結果

### 被害状況

#### 埼玉県比企郡滑川町における被害状況

\* 比企郡滑川町 総務政策課調べ（9月24日09時現在）

- ・人的被害 なし
- ・住家被害 全壊 なし、半壊 なし、一部損壊 10棟
- ・非住家被害 全壊 なし、半壊 なし、一部損壊 3棟

#### 埼玉県熊谷市における被害状況

\* 熊谷市市長公室 危機管理室調べ（9月19日17時30分現在）

- ・人的被害 6名（中等症1名、軽症5名）
- ・住家被害 全壊 10棟、半壊 12棟、一部損壊 354棟
- ・非住家被害 全壊 16棟、半壊 20棟、一部損壊 167棟

#### 埼玉県行田市における被害状況

\* 行田市市民生活部 防災安全課調べ（9月24日09時現在）

- ・人的被害 なし
- ・住家被害 全壊 なし、半壊 なし、一部損壊 81棟
- ・非住家被害 全壊 6棟、半壊 なし、一部損壊 23棟

#### 群馬県太田市における被害状況

\* 群馬県総務部危機管理室調べ（9月17日19時現在）

- ・人的被害 なし
- ・住家被害 全壊 なし、半壊 なし、一部損壊 3棟
- ・他 物置転倒、倒木多数

## 2 - 1 埼玉県比企郡滑川町福田から熊谷市東別府

### 2 - 1 - 1 現地調査実施官署及び現地調査実施場所

実施官署：熊谷地方气象台、東京管区气象台

実施場所：埼玉県比企郡滑川町、熊谷市

実施日時：平成25年9月17日 07時15分～18時00分頃

### 2 - 1 - 2 聞き取り状況

A氏（比企郡滑川町福田）

- ・就寝していたが、ものすごい音（ゴー、ガラガラという音）がしたので目が覚めた。
- ・時計を見たら1時30分頃だった。

B氏（比企郡滑川町福田）

- ・就寝していたが、すごい音がしたので目が覚め、時計を見たら1時35分頃だった。
- ・朝になって外に出て見ると家の屋根瓦が40枚から50枚めくれていた。

C氏（熊谷市広瀬）

- ・01時30分頃（時計確認）、バーンという音がしたので外を見たら電線から火花が散っていた。
- ・この突風は短時間だった。

D氏（熊谷市御正新田）

- ・就寝していたが、地響きのようなゴーというすごい音がしたので、目が覚めた。
- ・この突風は一瞬で過ぎていった。

E氏（熊谷市野原）

- ・就寝していたが、雷か飛行機の音のようなものすごい音がしたので目が覚めた。
- ・この突風は1分くらいの短い時間だった。

F氏（熊谷市東別府）

- ・1分～2分位の短いゴーという音を聞いた。



## 2 - 1 - 3 被害発生地域図



拡大図 (埼玉県比企郡滑川町福田～熊谷市御正新田) . . . . . P7

拡大図 (埼玉県熊谷市樋春～東別府) . . . . . P8

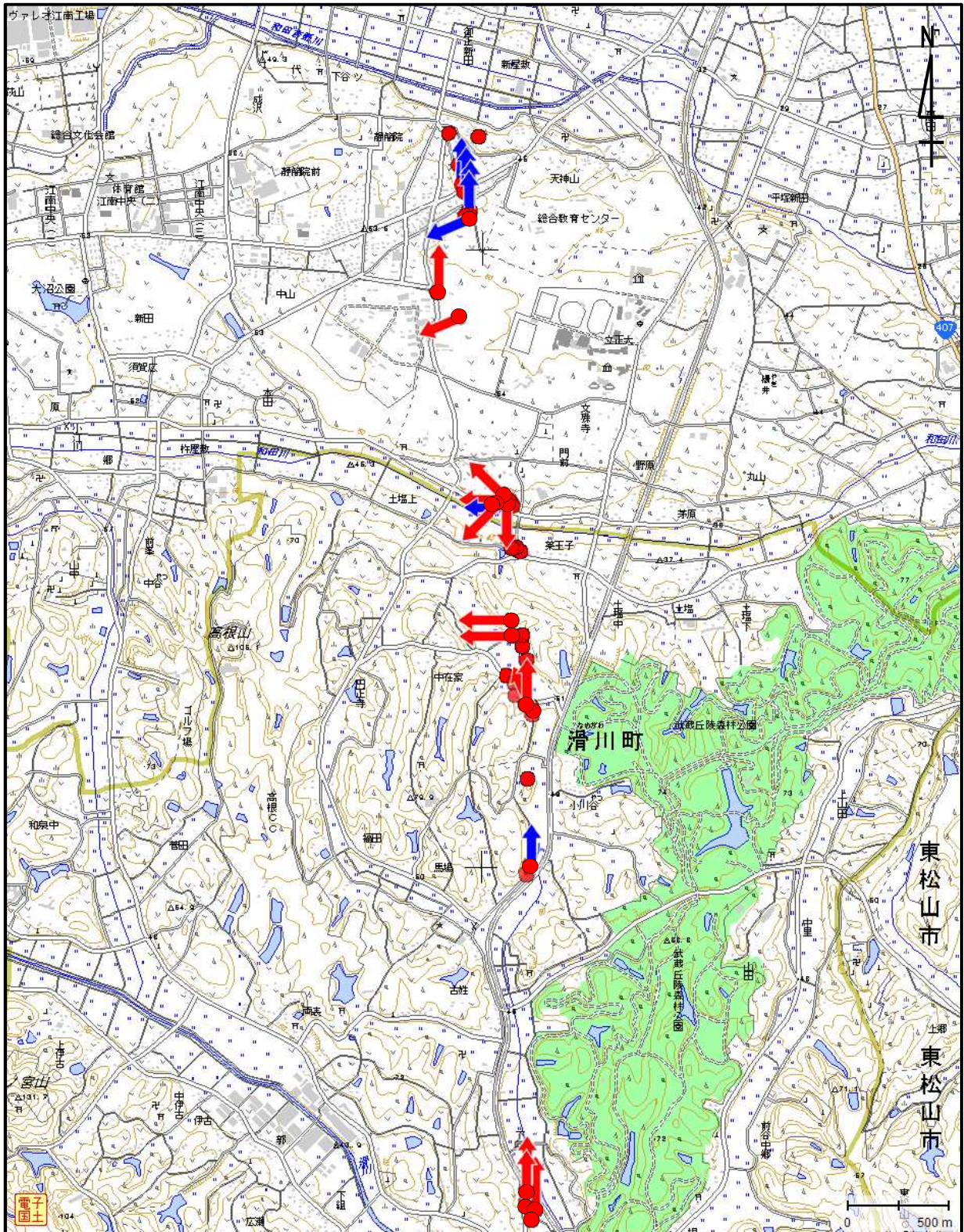


# 被害発生地域拡大図

埼玉県比企郡滑川町福田

～熊谷市御正新田

- 被害の発生した地点
- ➡ 木や物が倒れたり移動した方向
- ➡ 屋根瓦や物が飛んだ方向

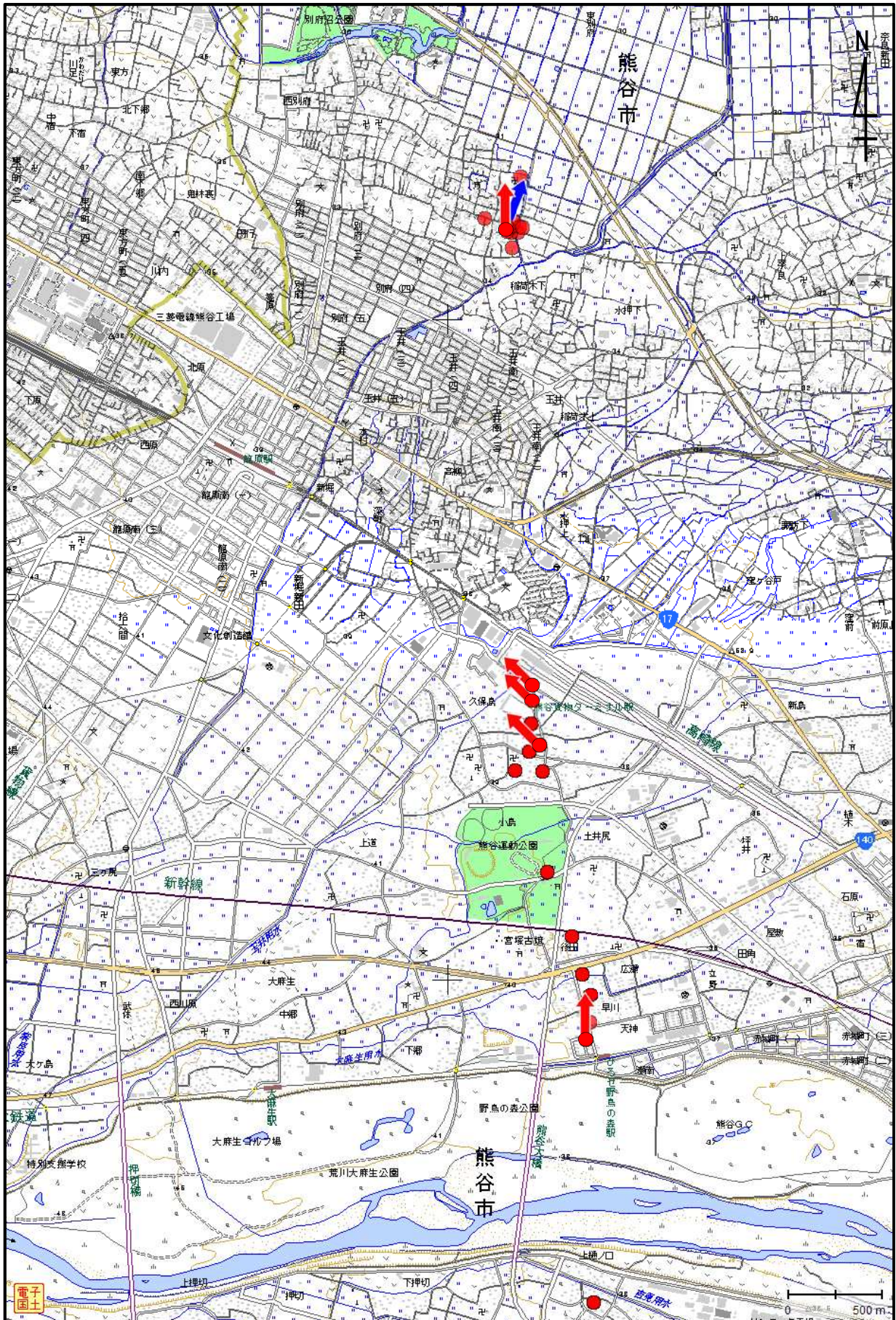




# 被害発生地域拡大図

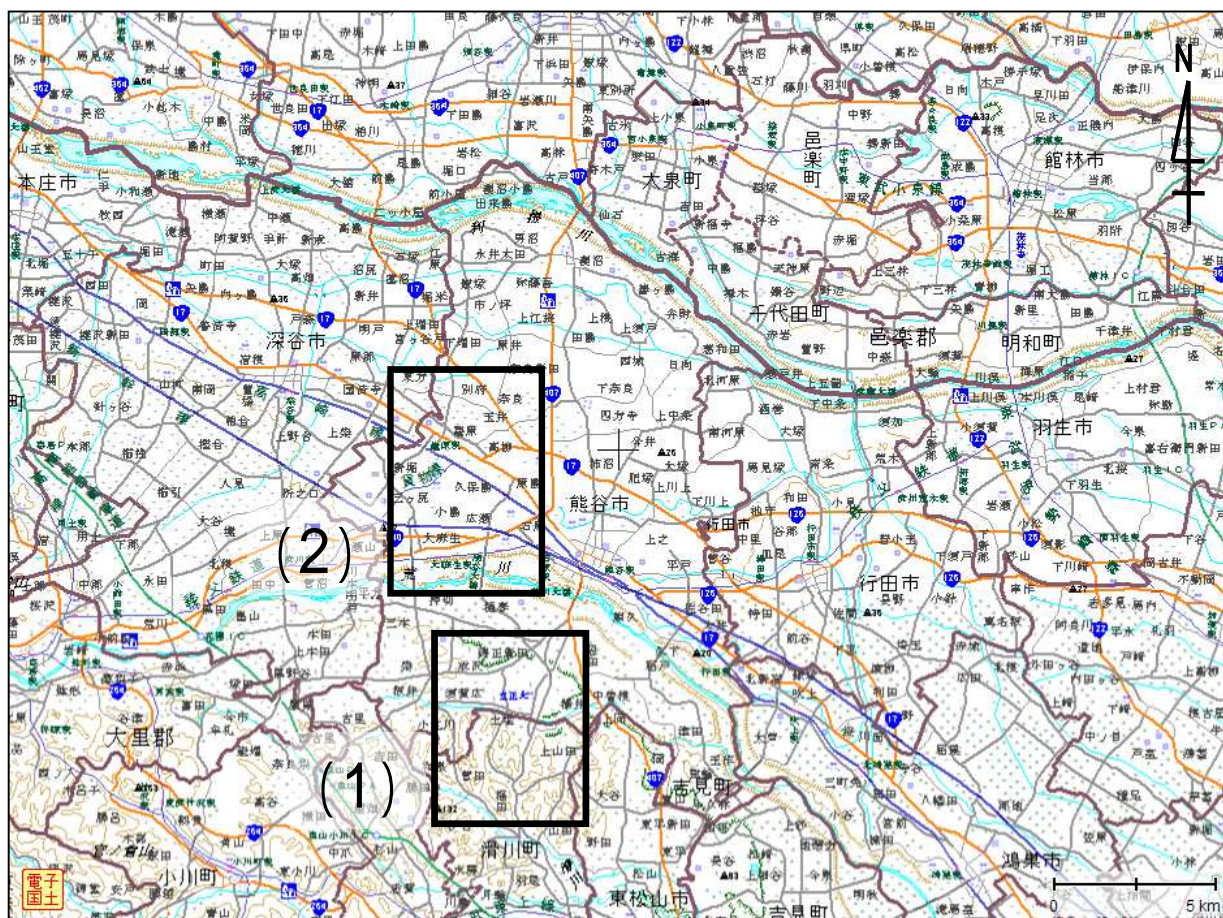
## 埼玉県熊谷市樋春～東別府

- 被害の発生した地点
- ➡ 木や物が倒れたり移動した方向
- ➡ 屋根瓦や物が飛んだ方向





## 2 - 1 - 4 写真撮影位置方向図



拡大図(1) (埼玉県比企郡滑川町福田～熊谷市御正新田)

(被害写真 ~ ) . . . P10

拡大図(2) (埼玉県熊谷市樋春～東別府)

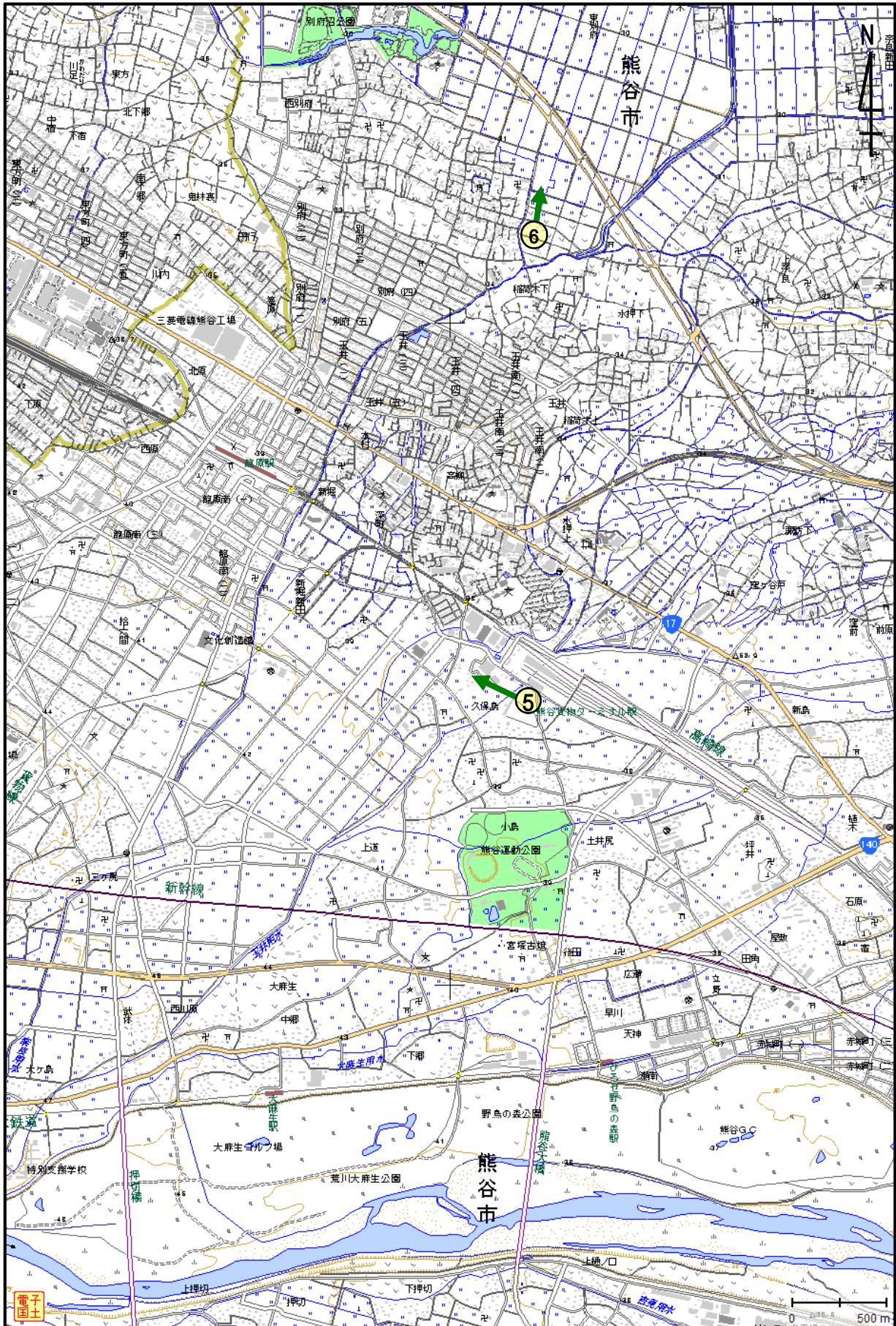
(被害写真 ~ ) . . . P11



# 写真撮影位置方向図 拡大図(2)

埼玉県熊谷市樋春～東別府

➡ は写真を撮影した方向  
 番号は写真を撮影した位置で、  
 各被害状況写真の番号に対応している。





# 写真撮影位置方向図 拡大図(1)

埼玉県比企郡滑川町福田

～熊谷市御正新田

➡ は写真を撮影した方向  
番号は写真を撮影した位置で、  
各被害状況写真の番号に対応している。



## 被害状況写真

埼玉県比企郡滑川町福田から熊谷市東別府



幹折れした樹木  
(埼玉県比企郡滑川町福田)



幹折れした樹木  
(埼玉県熊谷市野原)



屋根瓦が飛散した住家（修復作業中）  
(埼玉県熊谷市御正新田)



屋根瓦が飛散した住家  
(埼玉県熊谷市御正新田)



根から倒れた樹木  
(埼玉県熊谷市久保島)



屋根瓦がめくれた住家  
(埼玉県熊谷市東別府)



## 2 - 2 埼玉県熊谷市四方寺から群馬県太田市高林町

### 2 - 2 - 1 現地調査実施官署及び現地調査実施場所

実施官署：熊谷地方气象台、前橋地方气象台、東京管区气象台

実施場所：埼玉県熊谷市、群馬県太田市

実施日時：平成25年9月17日 09時00分～17時30分頃

平成25年9月18日 09時00分～12時00分頃

### 2 - 2 - 2 聞き取り状況

A氏（埼玉県熊谷市上杉戸）

- ・北の方向に渦巻状に物を巻きあげている竜巻を見た。
- ・爆発したような音がしていた。

B氏（埼玉県熊谷市西城）

- ・02時頃、ゴーという音が聞こえたので、2階のベランダに出たら竜巻が見えた。
- ・竜巻の上部は黒く、漏斗雲は地面に接地しており、渦を巻きながらこちらに接近していた。

C氏（埼玉県熊谷市西城）

- ・ゴーという音がしたので南の方向を見ると、物を巻き上げる渦が南からこっちに接近してきた。

D氏（埼玉県熊谷市西城）

- ・ガーというすごい音を聞いた。この突風は一瞬だった。

E氏（埼玉県熊谷市妻沼）

- ・家の窓から南東方向に、地上から上空にかけて渦を巻きながら近づくものを見た（電線が切れショートした光で周りを確認できた）。
- ・1km位離れた距離で見えていたので、この渦状の物はかなり大きく感じた。
- ・その後、ゴーという音が大きくなったので（接近してくる感じがしたため）、避難した。

F氏（群馬県太田市高林西町）

- ・2時20分頃（時計確認）、ゴーというすごい音が東の方から近づいてきて西の方に移動していった。
- ・この突風は数十秒くらいだった。



## 2 - 2 - 3 被害発生地域図



拡大図 ( 埼玉県熊谷市四方寺～八ツ口 ) . . . . . P15

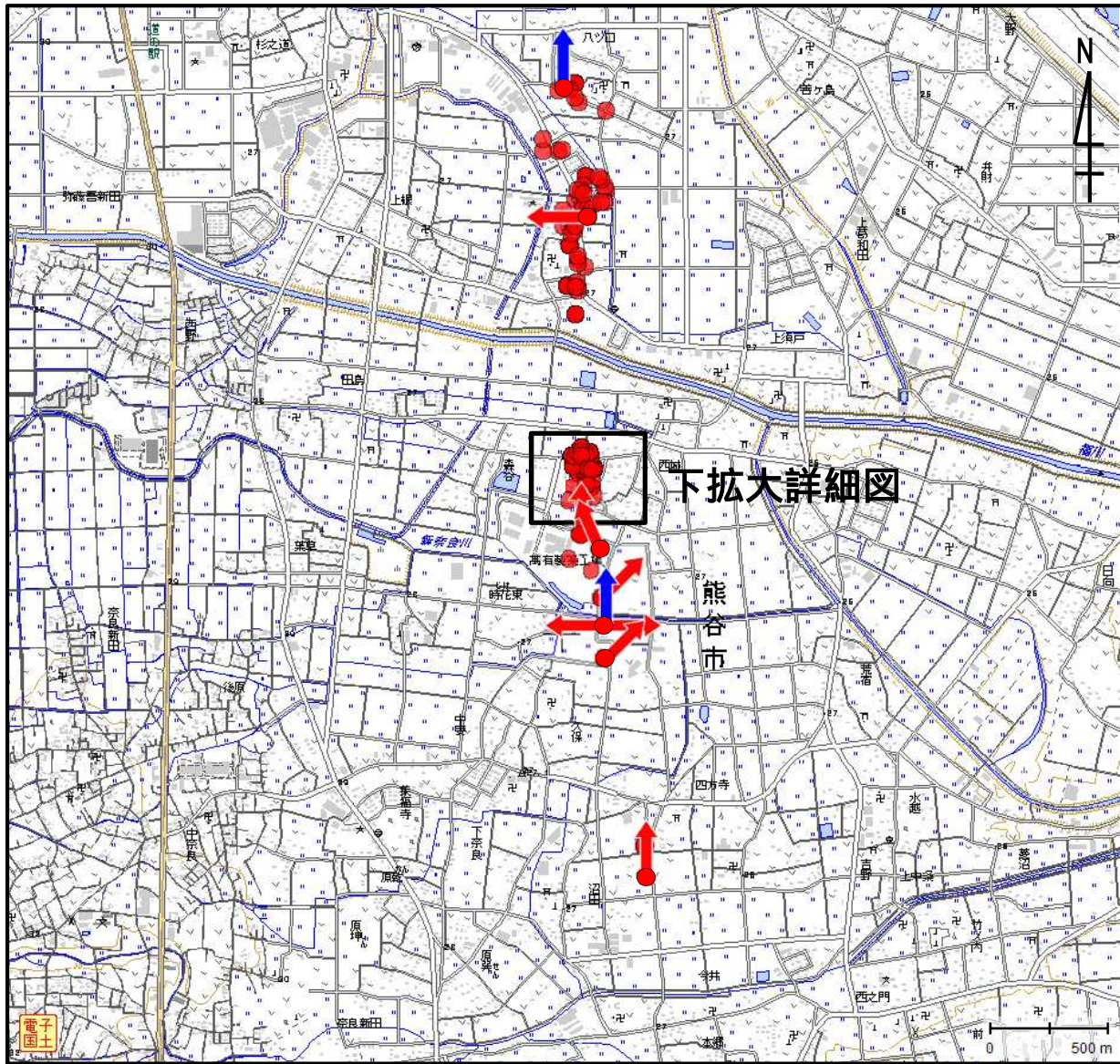
拡大図 ( 埼玉県熊谷市妻沼東～群馬県太田市高林西町 ) . . . P16



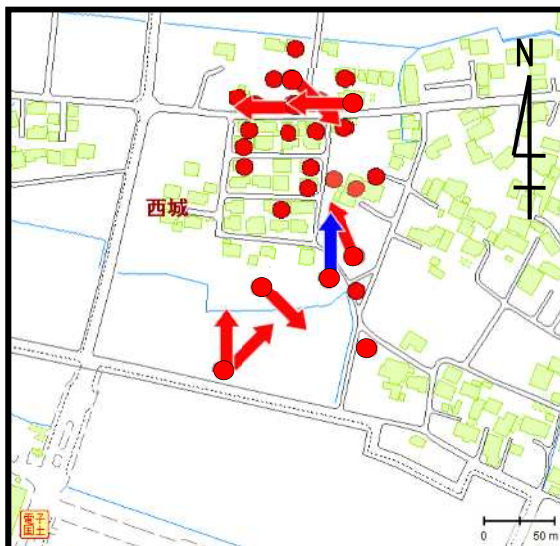
# 被害発生地域拡大図

埼玉県熊谷市四方寺～ハツ口

- 被害の発生した地点
- ➡ 木や物が倒れたり移動した方向
- ➡ 屋根瓦や物が飛んだ方向



## 拡大詳細図

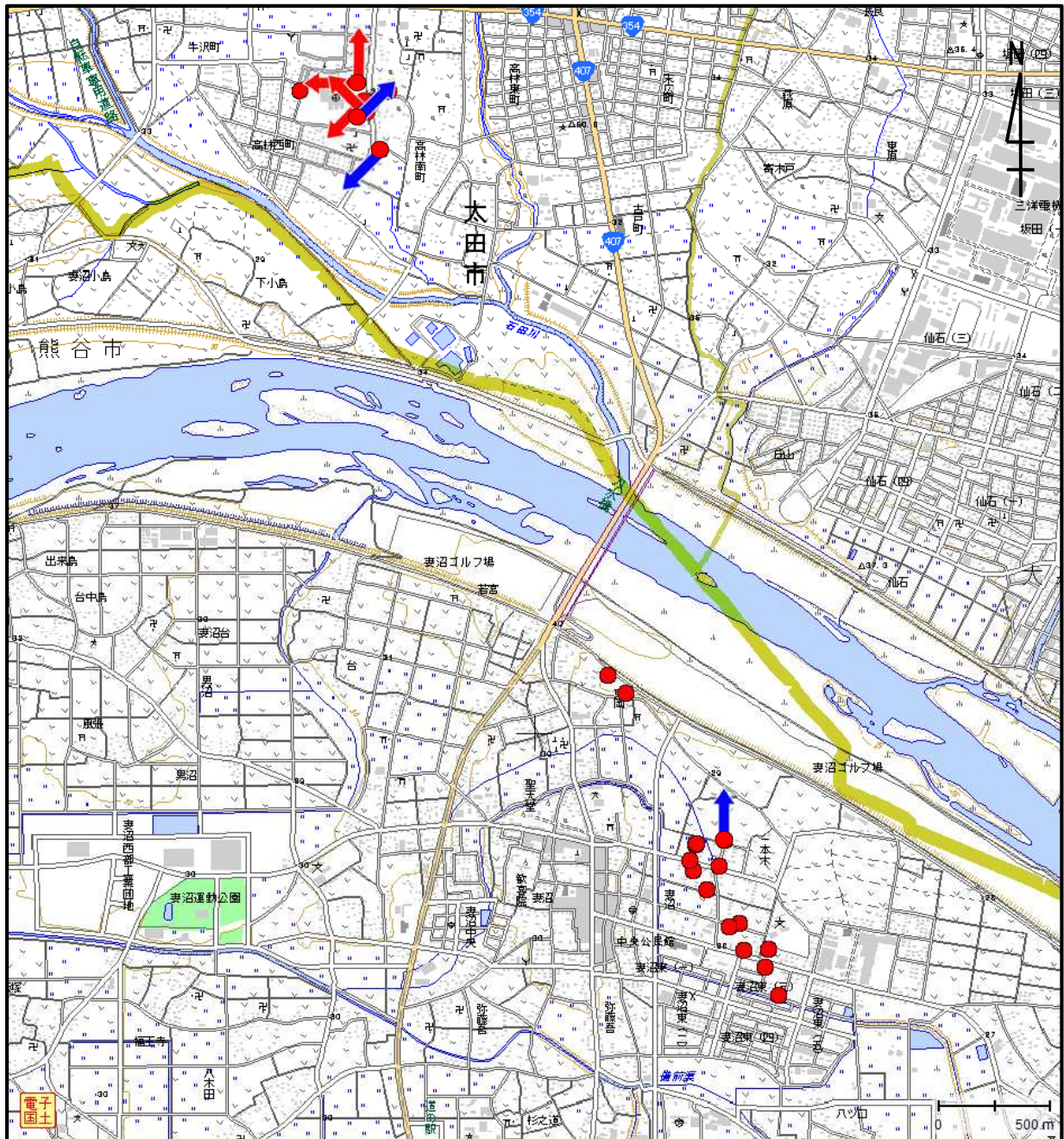




# 被害発生地域拡大図

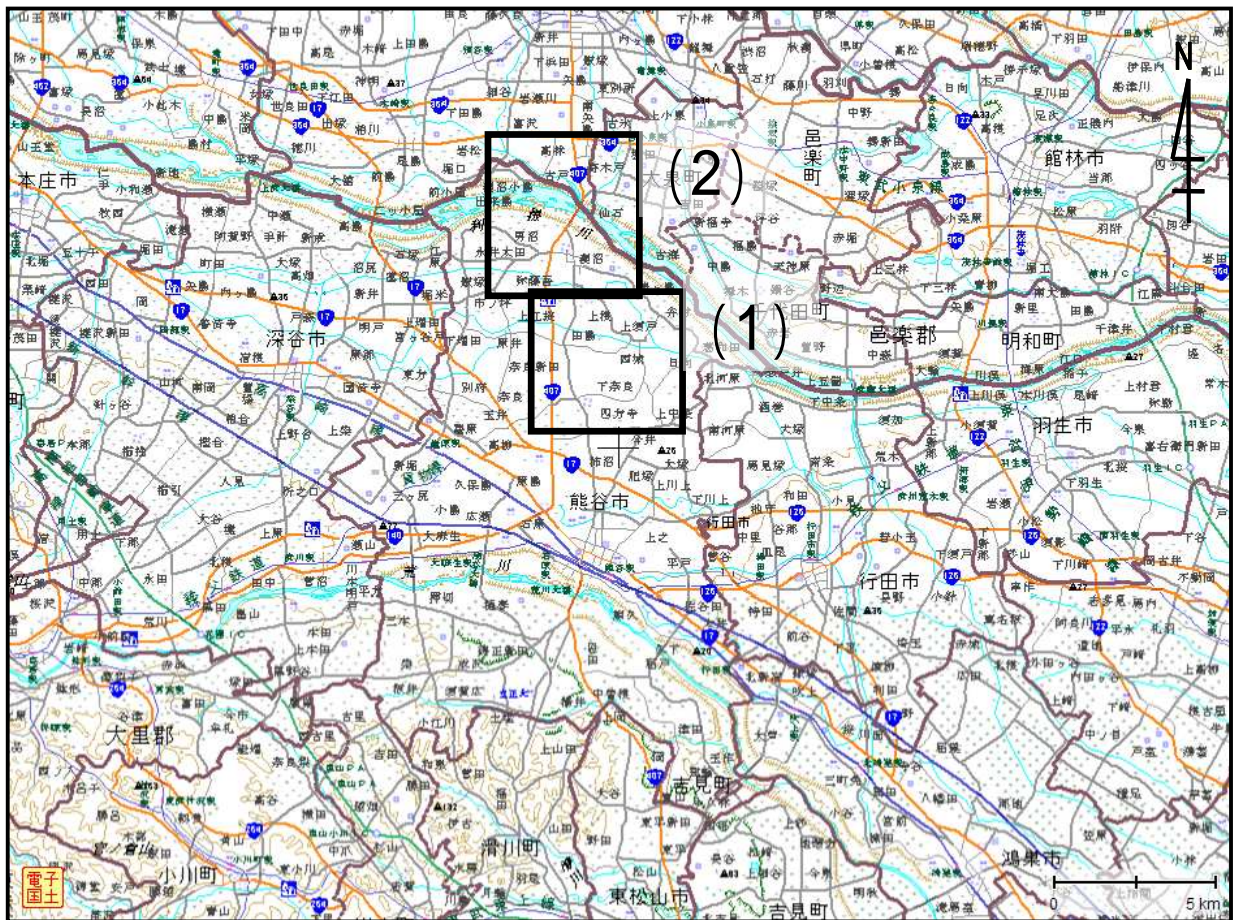
埼玉県熊谷市妻沼東～群馬県太田市高林西町

- 被害の発生した地点
- ➡ 木や物が倒れたり移動した方向
- ➡ 屋根瓦や物が飛んだ方向





## 2 - 2 - 4 写真撮影位置方向図



拡大図(1) (埼玉県熊谷市四方寺～八ツ口)

(被害写真 ~ ) . . . P18

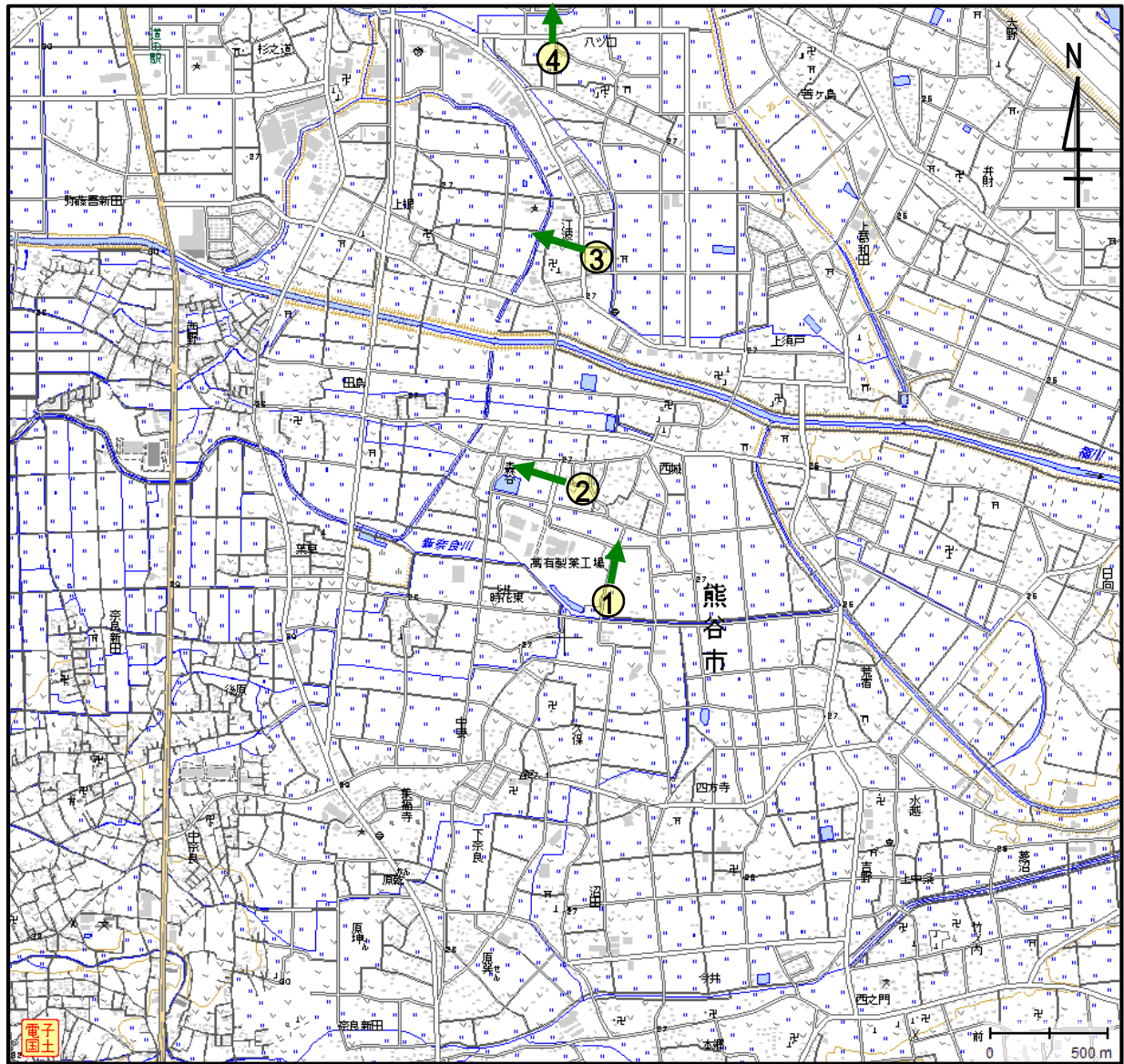
拡大図(2) (埼玉県熊谷市妻沼東～群馬県太田市高林西町)

(被害写真 ~ ) . . . P19

# 写真撮影位置方向図 拡大図(1)

## 埼玉県熊谷市四方寺～八ツ口

➡ は写真を撮影した方向  
番号は写真を撮影した位置で、各被害状況写真の番号に対応している。

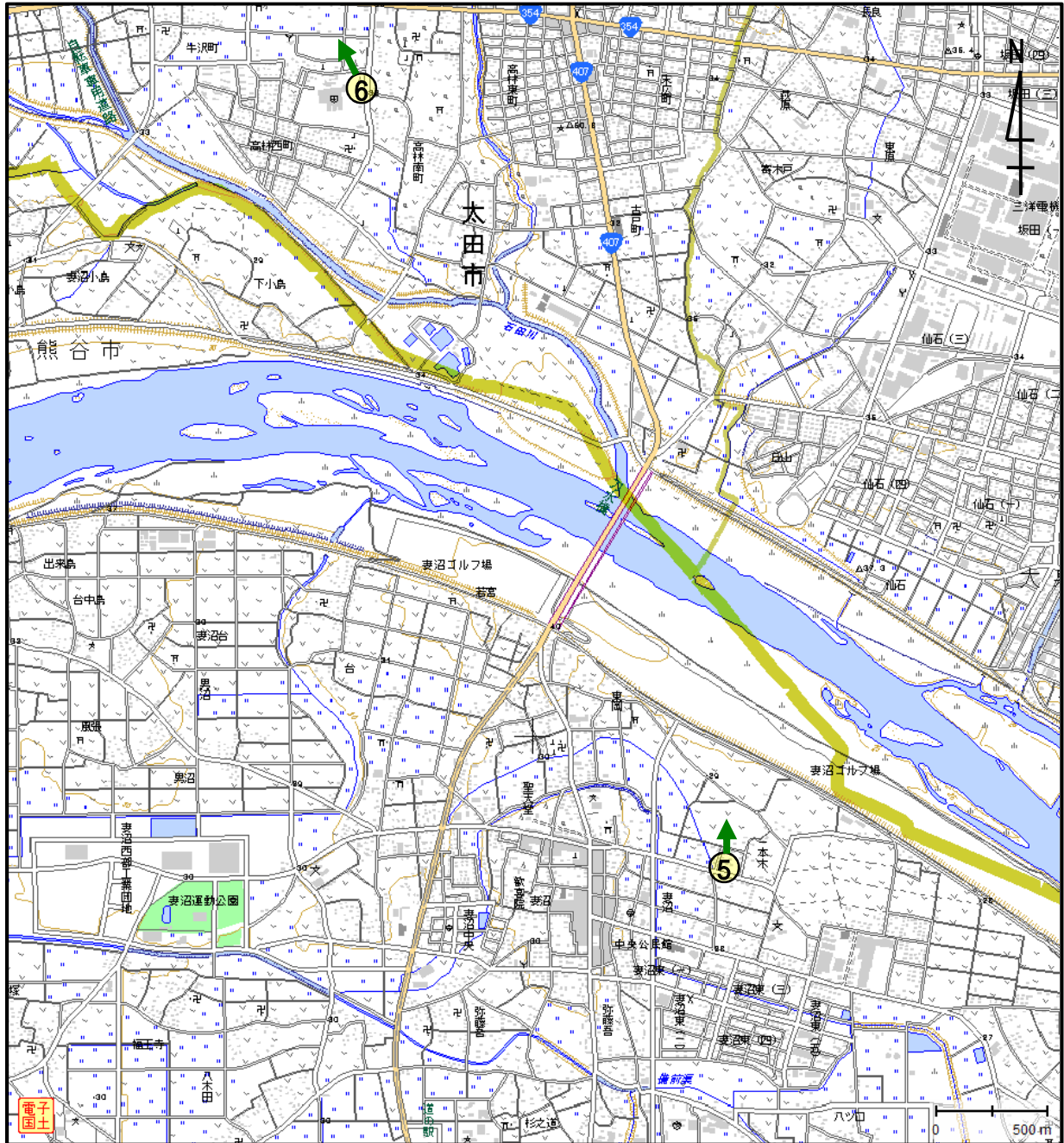




# 写真撮影位置方向図 拡大図(2)

埼玉県熊谷市妻沼東～群馬県太田市高林西町

➡ は写真を撮影した方向  
番号は写真を撮影した位置で、各被害状況写真の番号に対応している。



## 被害状況写真

埼玉県熊谷市四方寺から群馬県太田市高林西町



屋根の一部が飛散した住家  
(埼玉県熊谷市四方寺)



倒壊し、基礎と土台のみとなった住家  
(埼玉県熊谷市西城)



屋根のトタンが飛散した非住家  
(埼玉県熊谷市江波)



屋根瓦が飛散した住家  
(埼玉県熊谷市八ツ口)



屋根瓦が飛散した住家  
(埼玉県熊谷市妻沼)



幹折れや根から倒れた樹木  
(群馬県太田市高林西町)



## 2 - 3 埼玉県行田市馬見塚から南河原および 埼玉県行田市和田から北河原

### 2 - 3 - 1 現地調査実施官署及び現地調査実施場所

実施官署：熊谷地方気象台

実施場所：埼玉県行田市

実施日時：平成25年9月17日 08時00分～17時00分頃

平成25年9月18日 09時00分～12時30分頃

### 2 - 3 - 2 聞き取り状況

#### (1) 埼玉県行田市馬見塚から南河原

A氏（埼玉県行田市南河原）

- ・就寝中だったが、ゴーという音で目が覚め、音は段々近づいてくるように聞こえた。
- ・この突風は数秒くらいだった。

B氏（埼玉県行田市南河原）

- ・就寝中、ゴーという音で目が覚めた。
- ・この音は近づいてくるような感じがした。
- ・耳には異常はなかった。
- ・雷や雨はなかった。
- ・02時30分頃だった。

C氏（埼玉県行田市南河原）

- ・就寝中、ゴーという音が聞こえたので目が覚めた。
- ・この時、地震のように家が揺れた。
- ・突風は一瞬だった。
- ・自宅の裏の草むらを見ると、反時計回りに倒伏していた。

D氏（埼玉県行田市南河原）

- ・就寝中、ゴーという音が近づいてきた。
- ・雨、雷はなかった。

( 2 ) 行田市和田から行田市北河原

A 氏 ( 行田市和田 )

- ・ドーンという音が1回した。一瞬だった。
- ・強い雨が降っていた。

B 氏 ( 行田市馬見塚 )

- ・自宅の窓から南の方向に、地上から上空にかけて縦にのびる黒い渦が自宅に近づいて来るのを夫婦を見た。
- ・この渦はドドッという音をたてて近づき家が揺れた。
- ・03時頃だったと思う。

C 氏 ( 行田市南河原 )

- ・就寝中、雷雨の音で目覚めると、聞いたことがないようなゴーという音が2度聞こえ、家が風で動いたようだった。
- ・この音は、1回目は2時30分頃で2回目はその10分後だった。
- ・突風は一瞬だった。
- ・屋外へ出ると瓦が落下していた。

D 氏 ( 行田市南河原 )

- ・就寝中、ゴーという音で目が覚めた。
- ・この音は近づいてきた。
- ・突風は一瞬だったが、外を見ると、ゴミなどが回っていた。



2 - 3 - 3 被害発生地域図



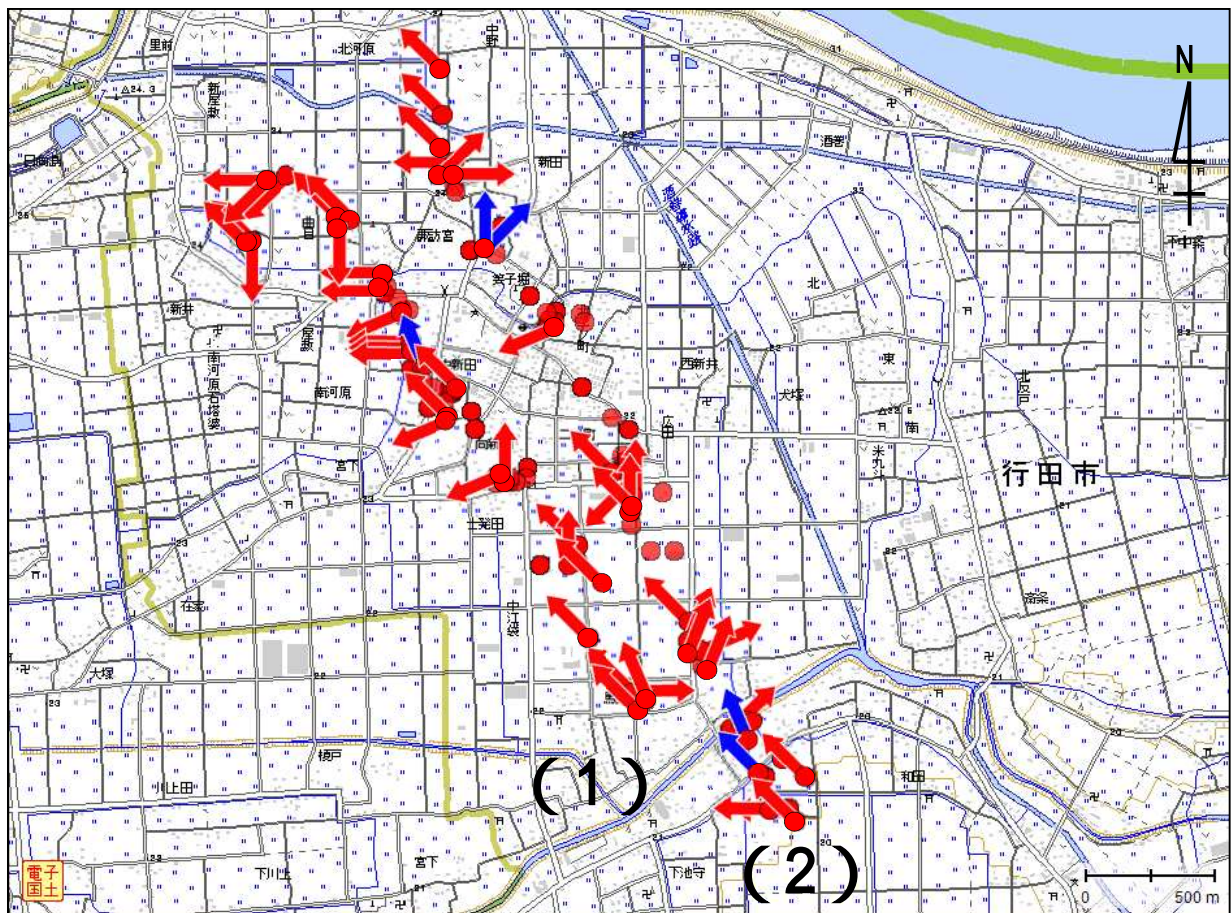
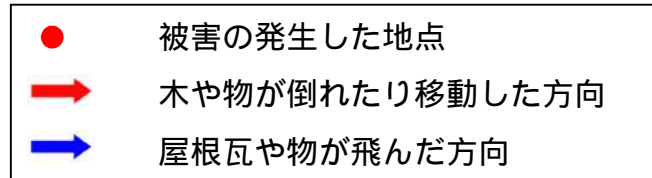
拡大図（埼玉県行田市馬見塚～南河原、和田～北河原）・・・P24



## 被害発生地域拡大図

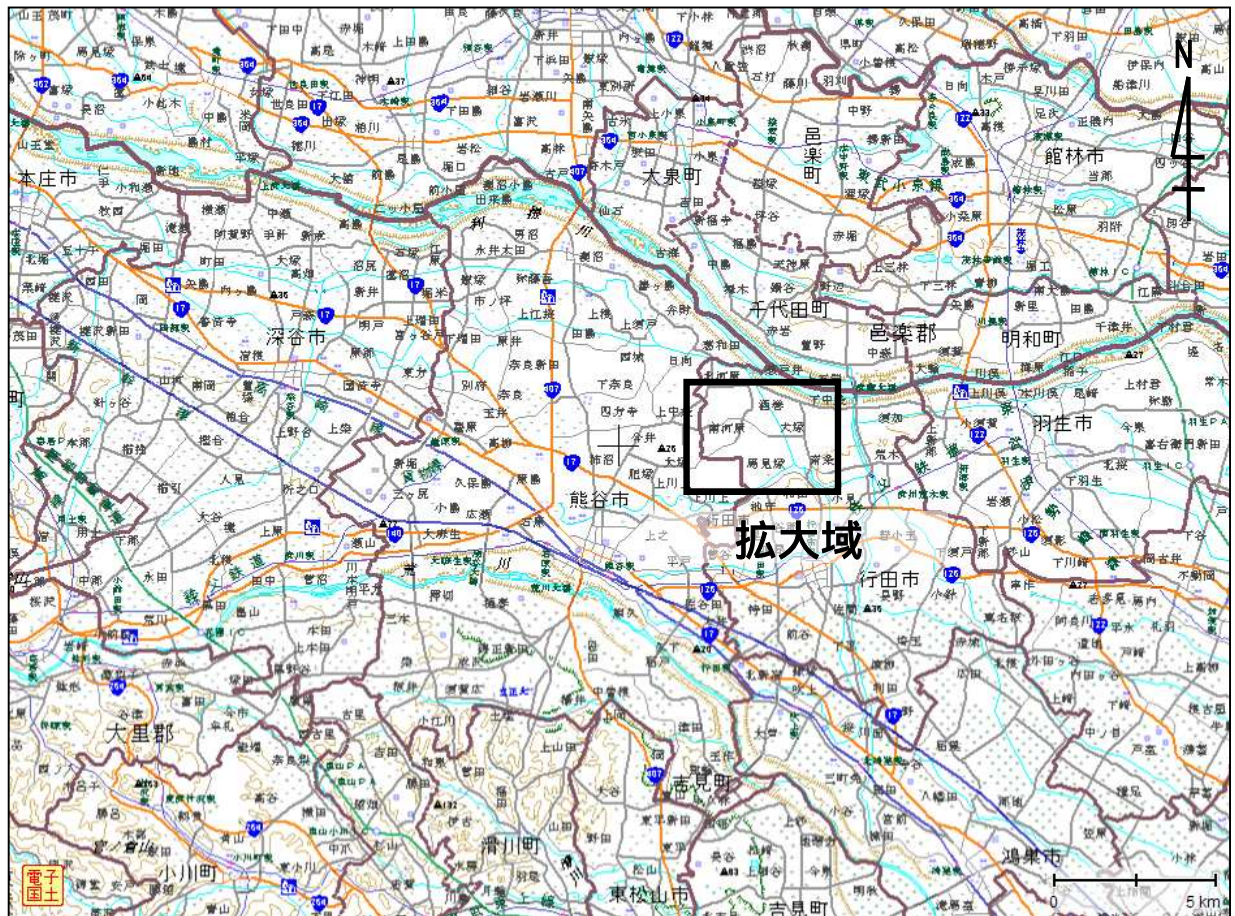
(1) 埼玉県行田市馬見塚から南河原

(2) 埼玉県行田市和田から北河原





## 2 - 3 - 3 写真撮影位置方向図

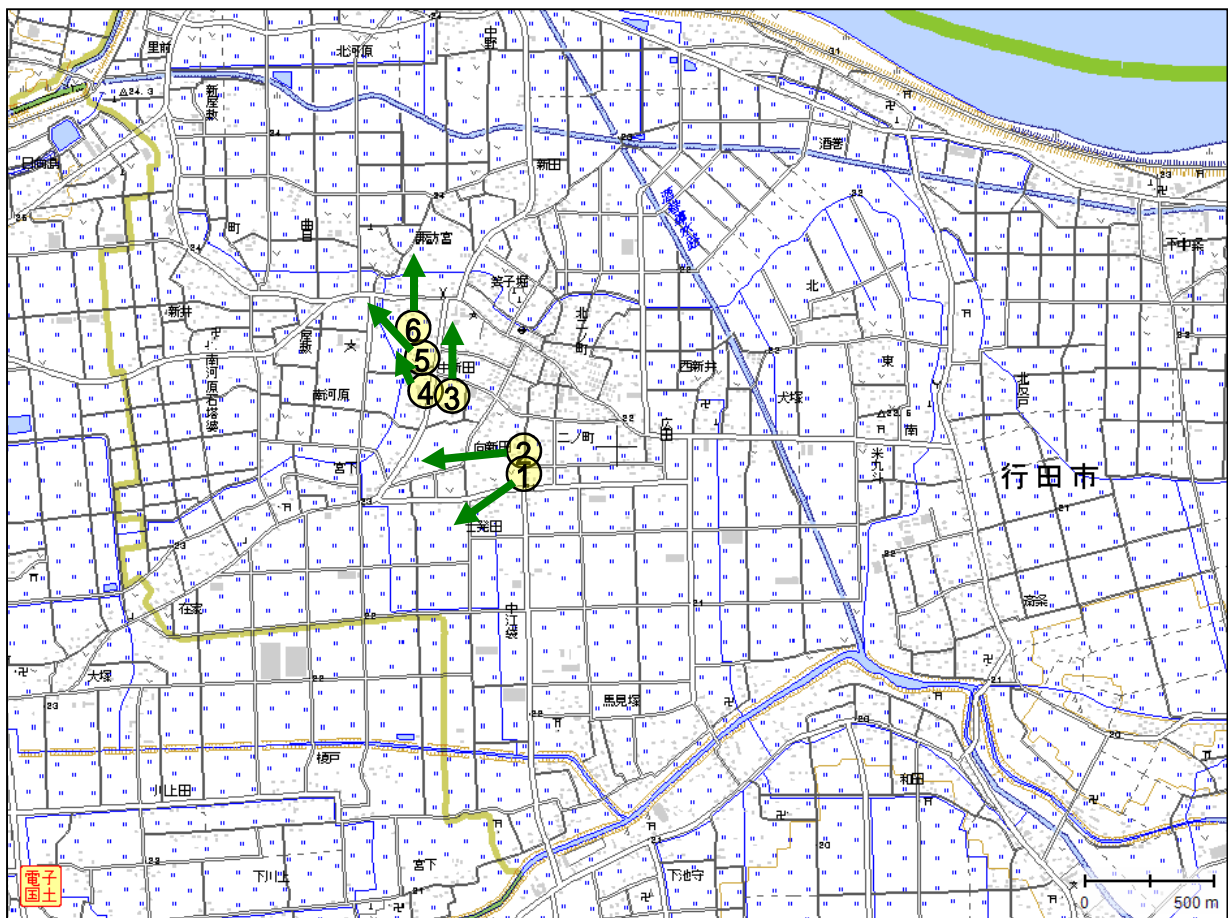


- 拡大図 (埼玉県行田市馬見塚～南河原)  
 (被害写真 ~ ) . . . P26  
 (埼玉県行田市和田～北河原)  
 (被害写真 ~ ) . . . P27

# 写真撮影位置方向図 拡大図(5)

## 埼玉県行田市馬見塚～南河原

➡ は写真を撮影した方向  
番号は写真を撮影した位置で、各被害状況写真の番号に対応している。

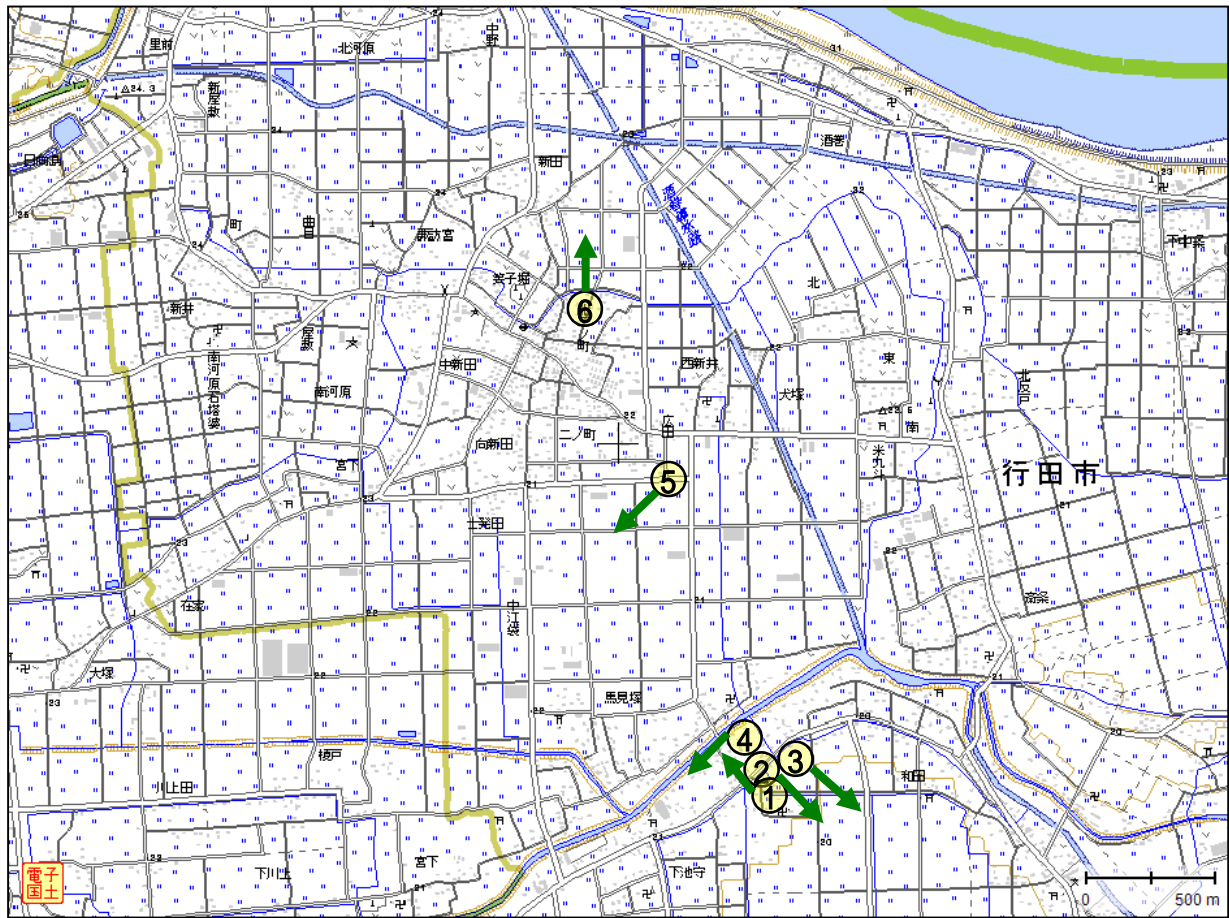




# 写真撮影位置方向図 拡大図(5)

## 埼玉県行田市和田～北河原

➡ は写真を撮影した方向  
番号は写真を撮影した位置で、各被害状況写真の番号に対応している。



被害状況写真  
埼玉県行田市馬見塚から南河原



屋根瓦がめくれた住家  
(埼玉県行田市中江袋)



トタン屋根の一部が損壊した車庫  
(埼玉県行田市中江袋)



屋根瓦が飛散した住家(修復作業中)  
(埼玉県行田市南河原)



屋根瓦がめくれた住家  
(埼玉県行田市南河原)



屋根の一部と屋根瓦が飛散した住家  
(埼玉県行田市南河原)



幹折れや根から倒れた樹木  
(埼玉県行田市南河原)



被害状況写真  
埼玉県行田市和田から北河原



倒壊した物置  
(埼玉県行田市和田)



屋根瓦がめくれた住家  
(埼玉県行田市和田)



屋根瓦がめくれた住家  
(埼玉県行田市和田)



倒壊した資材倉庫  
(埼玉県行田市下池守)



トタン屋根の一部が飛散した非住家  
(埼玉県行田市馬見塚)

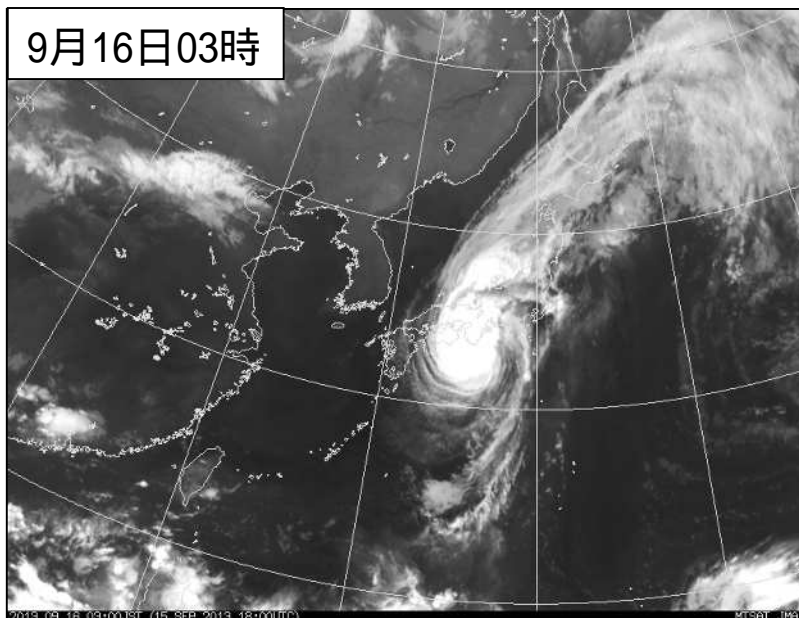
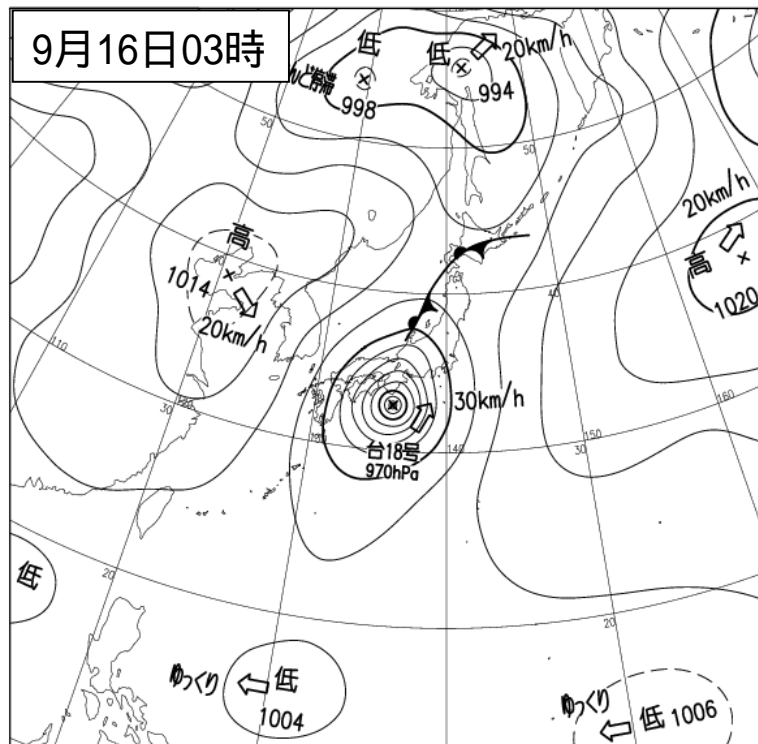


スレート屋根の一部が飛散した  
非住家  
(埼玉県行田市南河原)

### 3 気象の状況

9月16日03時、大型の台風第18号は潮岬の南の海上にあって北北東に進んでいた。埼玉県および群馬県では、この台風の北上に伴い、南からの暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となっていた。

このため、埼玉県比企郡滑川町、熊谷市、行田市および群馬県太田市で突風が発生した時間帯には、活発な積乱雲が被害地付近を通過中であった。

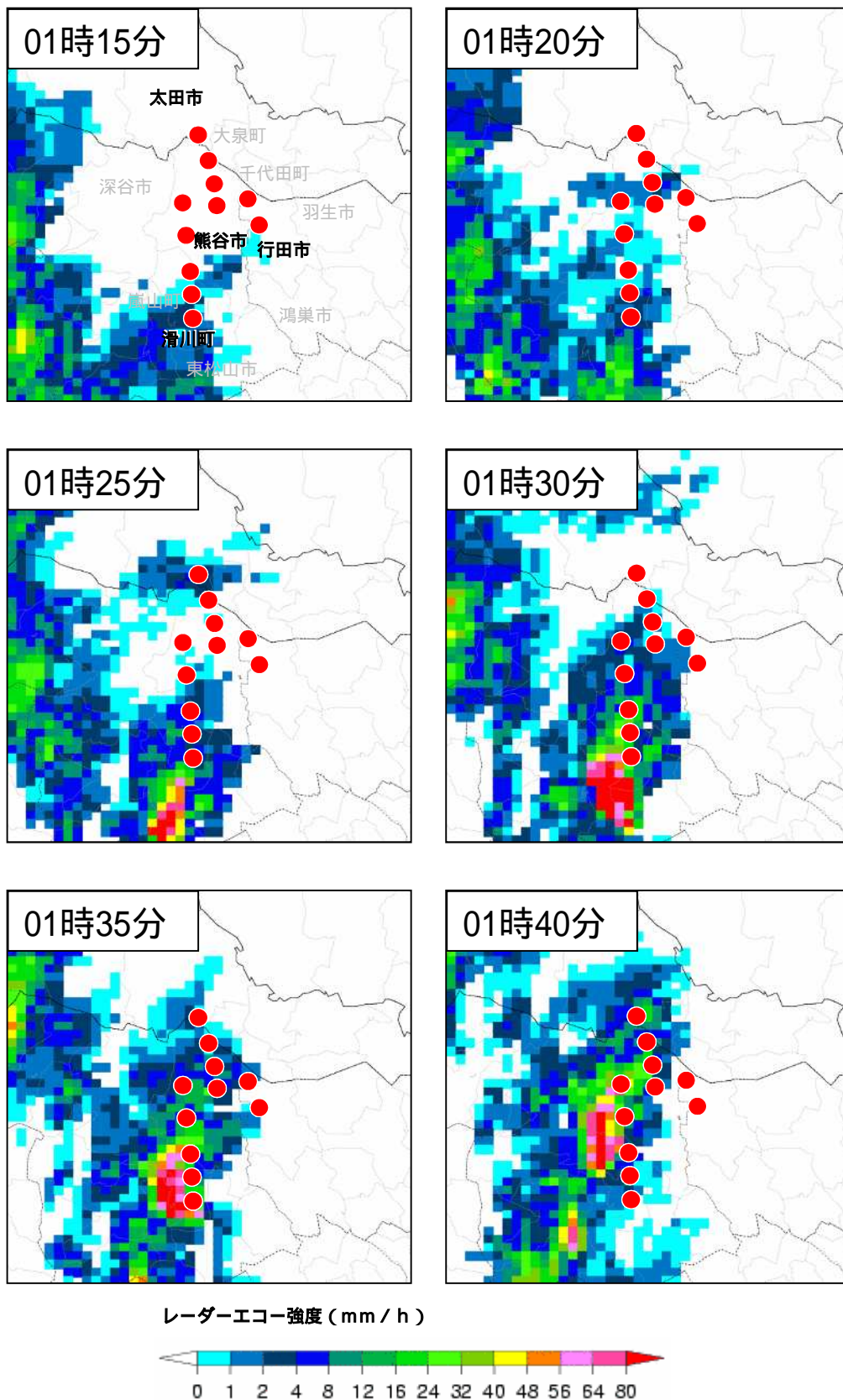


地上天気図および気象衛星「ひまわり7号」赤外画像

平成25年9月16日03時



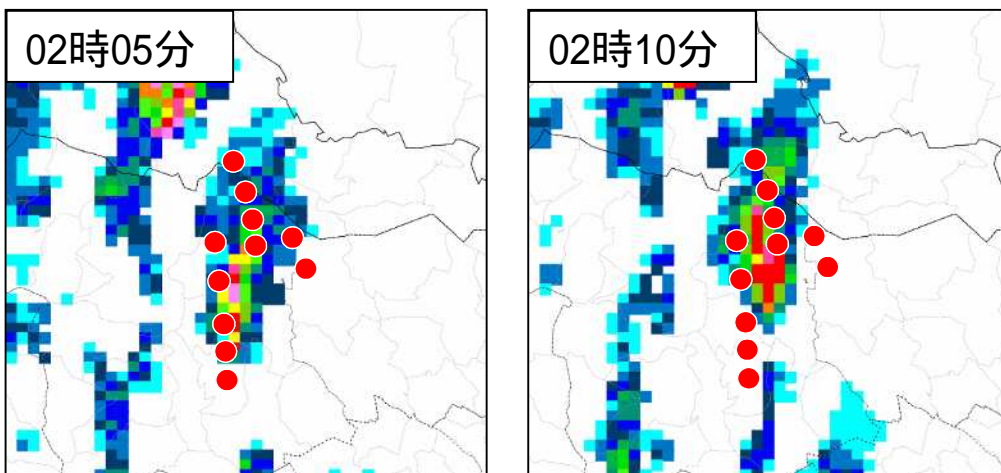
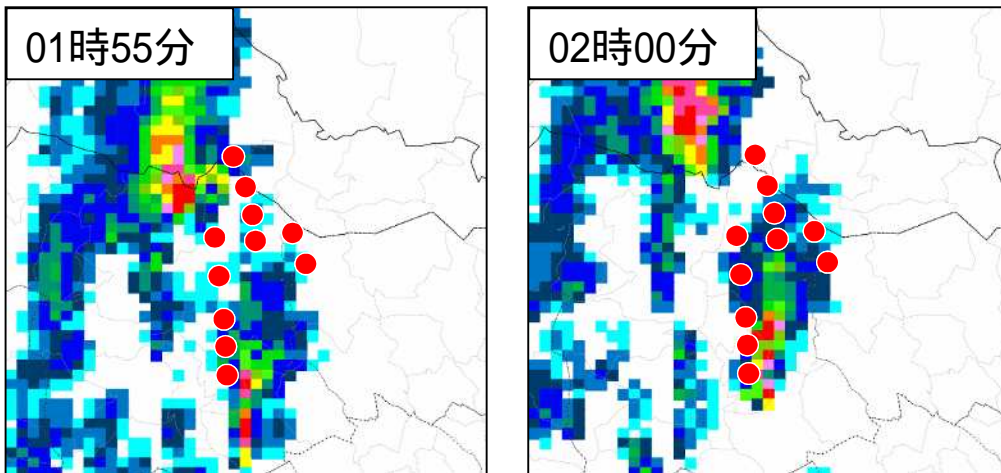
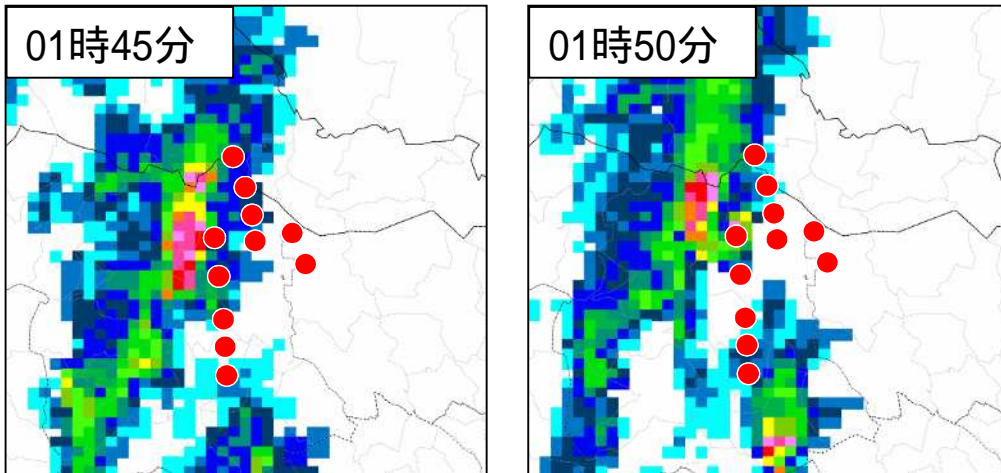
埼玉県比企郡滑川町、熊谷市、行田市および群馬県太田市で突風の発生した時間帯の気象レーダーによる雨雲の様子



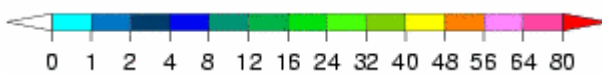
レーダーエコー強度図 (合成レーダー)

平成25年9月16日01時15分～01時40分  
 図中 印は被害発生地域を示す。

# 気象レーダーによる雨雲の様子（つづき）



レーダーエコー強度 (mm/h)

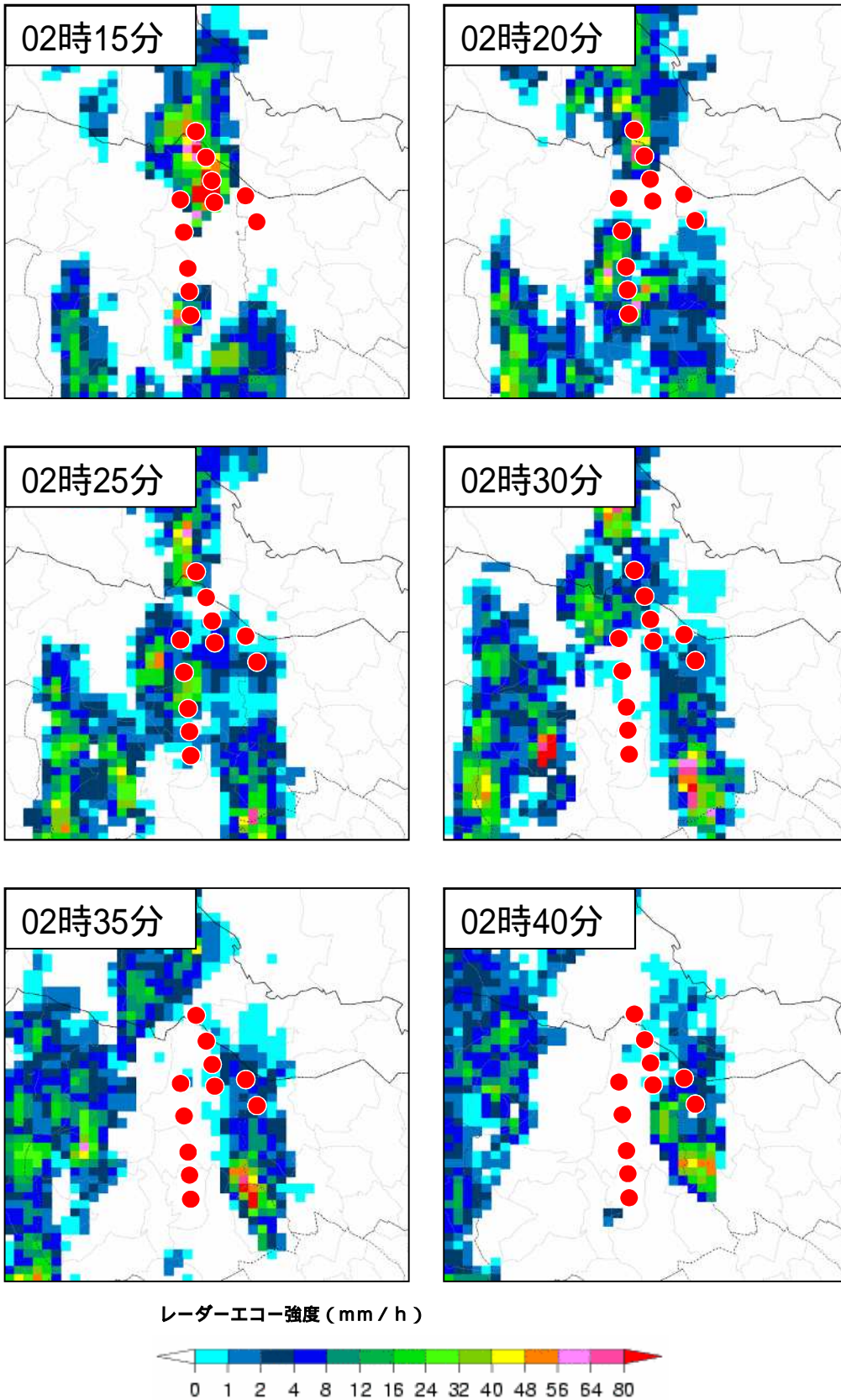


レーダーエコー強度図（合成レーダー）

平成25年9月16日01時45分～02時10分  
図中 印は被害発生地域を示す。



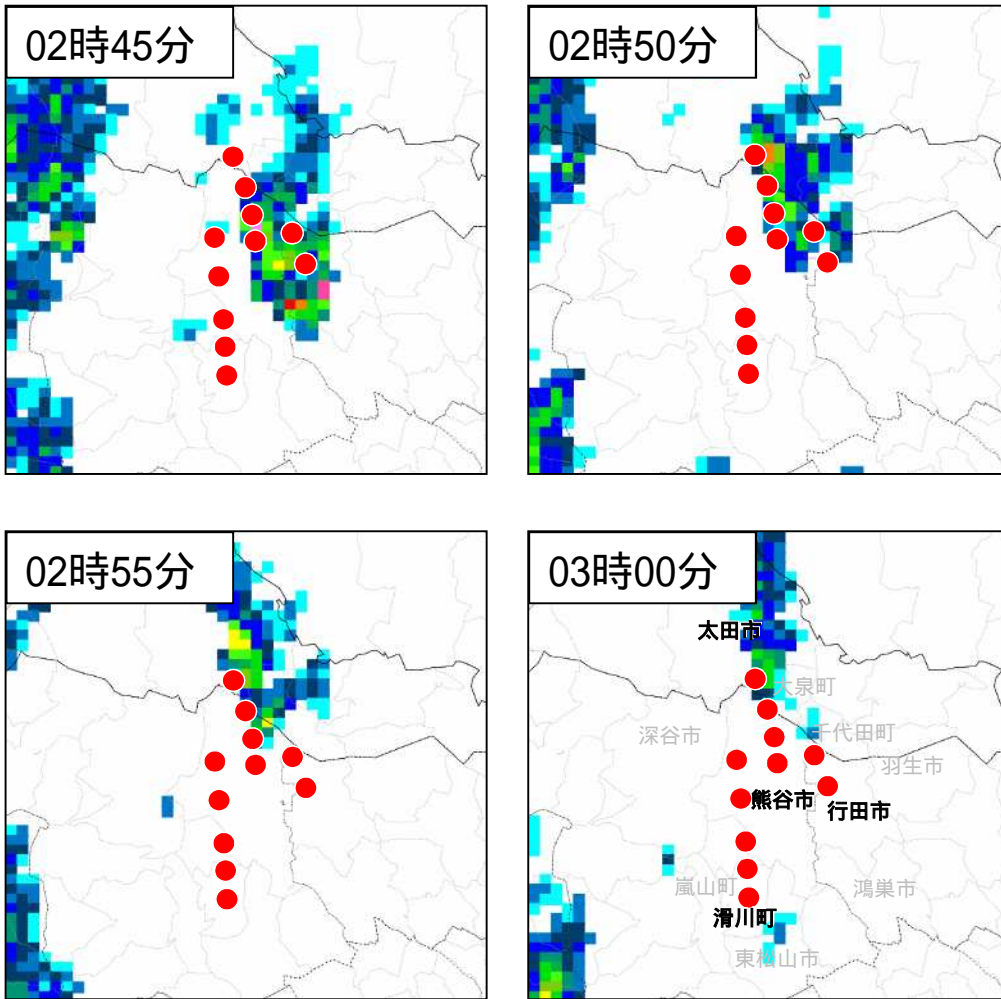
# 気象レーダーによる雨雲の様子（つづき）



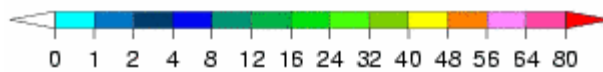
レーダーエコー強度図（合成レーダー）

平成25年9月16日02時15分～02時40分  
図中 印は被害発生地域を示す。

# 気象レーダーによる雨雲の様子（つづき）



レーダーエコー強度 (mm/h)



レーダーエコー強度図 (合成レーダー)

平成25年9月16日02時45分～03時00分  
図中 印は被害発生地域を示す。



## 4 警報・注意報及び気象情報の発表状況

### 警報・注意報の発表状況

平成25年9月14日～9月16日

#### 埼玉県（熊谷地方気象台発表）

##### （比企郡滑川町）

：発表      ：警報から注意報      ：継続 解：解除  
 浸：浸水害    土：土砂災害    土浸：土砂災害、浸水害

*斜体字：発表*

発表時刻	暴風雪警報	大雨警報	洪水警報	暴風警報	大雪警報	波浪警報	高潮警報	大雨注意報	大雪注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報	融雪注意報	洪水注意報	高潮注意報	濃霧注意報	乾燥注意報	なだれ注意報	低温注意報	霜注意報	着水注意報	着雪注意報	
2013/ 9/14 16:50																								
2013/ 9/15 04:01																								
2013/ 9/15 07:19																								
2013/ 9/15 09:06																								
2013/ 9/15 09:53																								
2013/ 9/15 12:56																								
2013/ 9/15 16:33																								
2013/ 9/16 01:53			浸																					
2013/ 9/16 05:51			土浸																					
2013/ 9/16 14:49											解													
2013/ 9/16 17:19								解							解									
2013/ 9/16 21:20												解												

##### （熊谷市）

：発表      ：警報から注意報      ：継続 解：解除  
 浸：浸水害    土：土砂災害    土浸：土砂災害、浸水害

*斜体字：発表*

発表時刻	暴風雪警報	大雨警報	洪水警報	暴風警報	大雪警報	波浪警報	高潮警報	大雨注意報	大雪注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報	融雪注意報	洪水注意報	高潮注意報	濃霧注意報	乾燥注意報	なだれ注意報	低温注意報	霜注意報	着水注意報	着雪注意報	
2013/ 9/14 16:50																								
2013/ 9/15 04:01																								
2013/ 9/15 07:19																								
2013/ 9/15 09:06																								
2013/ 9/15 09:53																								
2013/ 9/15 12:56																								
2013/ 9/15 16:33																								
2013/ 9/16 01:53			浸																					
2013/ 9/16 05:51			土浸																					
2013/ 9/16 14:49											解													
2013/ 9/16 17:19								解																
2013/ 9/16 21:20												解			解									

本表では、期間内における警報・注意報の発表、切替、解除の全てを時刻順で掲載しています。

# 警報・注意報の発表状況

平成25年9月14日～9月16日

## 埼玉県（熊谷地方气象台発表）

### （行田市）

：発表      ：警報から注意報      ：継続      解：解除  
 浸：浸水害      土：土砂災害      土浸：土砂災害、浸水害

*斜体字：発表*

発表時刻	暴風雪警報	大雨警報	洪水警報	暴風警報	大雪警報	波浪警報	高潮警報	大雨注意報	大雪注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報	融雪注意報	洪水注意報	高潮注意報	濃霧注意報	乾燥注意報	なだれ注意報	低温注意報	霜注意報	着水注意報	着雪注意報	
2013/ 9/14 16:50																								
2013/ 9/15 04:01																								
2013/ 9/15 07:19																								
2013/ 9/15 09:06																								
2013/ 9/15 09:53																								
2013/ 9/15 12:56																								
2013/ 9/15 16:33																								
2013/ 9/16 01:53			浸																					
2013/ 9/16 05:51			浸																					
2013/ 9/16 14:49											解													
2013/ 9/16 17:19								解																
2013/ 9/16 21:20												解			解									

## 群馬県（前橋地方气象台発表）

### （太田市）

：発表      ：警報から注意報      ：継続      解：解除  
 浸：浸水害      土：土砂災害      土浸：土砂災害、浸水害

*斜体字：発表*

発表時刻	暴風雪警報	大雨警報	洪水警報	暴風警報	大雪警報	波浪警報	高潮警報	大雨注意報	大雪注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報	融雪注意報	洪水注意報	高潮注意報	濃霧注意報	乾燥注意報	なだれ注意報	低温注意報	霜注意報	着水注意報	着雪注意報	
2013/ 9/15 04:35																								
2013/ 9/15 13:44																								
2013/ 9/16 02:45																								
2013/ 9/16 03:46			土浸																					
2013/ 9/16 09:46			土浸																					
2013/ 9/16 12:18			土浸																					
2013/ 9/16 14:02			土																					
2013/ 9/16 16:36											解	解												
2013/ 9/16 20:36			解					解																

本表では、期間内における警報・注意報の発表、切替、解除の全てを時刻順で掲載しています。



## 竜巻注意情報の発表状況

平成25年9月15日～9月16日

### 埼玉県（熊谷地方気象台発表）

発表時刻	発表情報
平成25年9月15日08時46分	埼玉県竜巻注意情報 第1号
平成25年9月15日09時46分	埼玉県竜巻注意情報 第2号
平成25年9月16日05時56分	埼玉県竜巻注意情報 第1号
平成25年9月16日07時01分	埼玉県竜巻注意情報 第2号
平成25年9月16日09時29分	埼玉県竜巻注意情報 第3号
平成25年9月16日11時28分	埼玉県竜巻注意情報 第4号
平成25年9月16日12時23分	埼玉県竜巻注意情報 第5号
平成25年9月16日13時13分	埼玉県竜巻注意情報 第6号

### 群馬県（前橋地方気象台発表）

発表時刻	発表情報
平成25年9月15日09時00分	群馬県竜巻注意情報 第1号
平成25年9月15日09時56分	群馬県竜巻注意情報 第2号
平成25年9月16日06時29分	群馬県竜巻注意情報 第1号
平成25年9月16日12時32分	群馬県竜巻注意情報 第2号

気象情報の発表状況

平成25年9月13日～9月16日

埼玉県（熊谷地方气象台発表）

発表時刻	発表情報
平成25年9月13日16時46分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第1号
平成25年9月14日17時20分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第2号
平成25年9月15日06時23分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第3号
平成25年9月15日11時39分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第4号
平成25年9月15日17時27分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第5号
平成25年9月16日05時47分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第6号
平成25年9月16日08時01分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第7号
平成25年9月16日08時41分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第8号
平成25年9月16日11時49分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第9号
平成25年9月16日15時47分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第10号
平成25年9月16日17時36分	平成25年 台風第18号に関する埼玉県気象情報 第11号

群馬県（前橋地方气象台発表）

発表時刻	発表情報
平成25年9月13日16時05分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第1号
平成25年9月14日17時10分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第2号
平成25年9月15日06時51分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第3号
平成25年9月15日17時00分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第4号
平成25年9月16日05時28分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第5号
平成25年9月16日07時57分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第6号
平成25年9月16日11時24分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第7号
平成25年9月16日17時18分	平成25年 台風第18号に関する群馬県気象情報 第8号

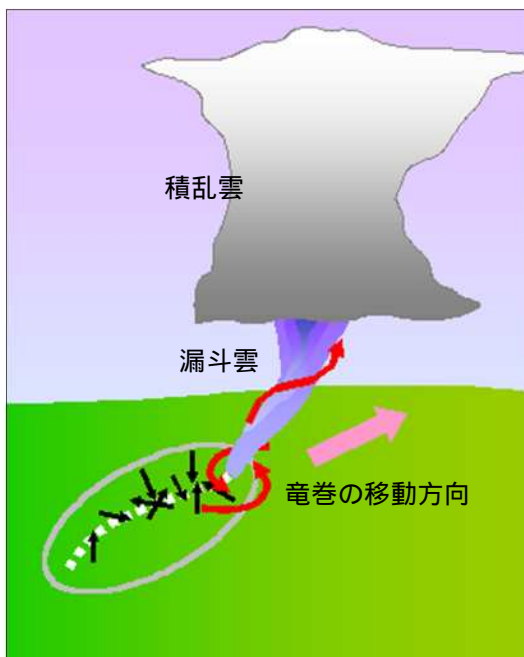


## 5 参考資料

突風に関する現地災害調査報告では、被害状況や聞き取り調査から突風が、「竜巻」、「ダウンバースト」、「ガストフロント」など、どの現象によってもたらされたかを推定しています。また、竜巻やダウンバーストによる被害などから、「Fスケール（藤田スケール）」というものさしを使って現象の強さ（風速）を推定しています。ここでは、それぞれの現象とその被害の特徴、Fスケールについて紹介します。

### 竜巻とは

竜巻とは、積乱雲または積雲に伴って発生する鉛直軸をもつ激しい渦巻きで、しばしば漏斗状または柱状の雲（「漏斗雲」といいます。）を伴っています。また、竜巻の中心では周囲より気圧が低いため、地表面の近くでは空気は渦の中心に向かうように吹き込み（収束）、回転しながら急速に上昇します。



#### 竜巻とその被害の様子

赤矢印は空気の流れ、黒矢印は樹木等の倒壊方向、白点線は竜巻の経路を表しています。竜巻の発生時にはしばしば積乱雲から漏斗状の雲がのびています。竜巻は周囲の空気を吸い上げながら移動しますので、倒壊物等は竜巻の経路に集まる形で残ります。



**竜巻の移動経路と風向分布の例**（新野他、1991）  
平成2（1990）年12月11日千葉県茂原市で日本では戦後最大級の竜巻が発生しました。この図は、地面近くの構造物や畑の作物の倒れ方の調査から推定した竜巻の移動経路（点線）と風向分布（矢印）です。このように、現地調査を行うことで竜巻の移動経路や風向を知ることができます。また被害の程度から竜巻の強さを知ることができます。

竜巻の現象・被害等の特徴をまとめると次のようになります。

竜巻の移動とともに風向が回転する。

発生場所付近に対応するレーダーエコーがある。ただし、積雲に伴う場合には、ないこともある。

気圧が下降する。急激な気圧低下に伴って、耳に異常を訴える場合がある。

被害地域は細い帯状となることが多い。

残された飛散物や倒壊物はある点や線に集まる形で残ることがある。

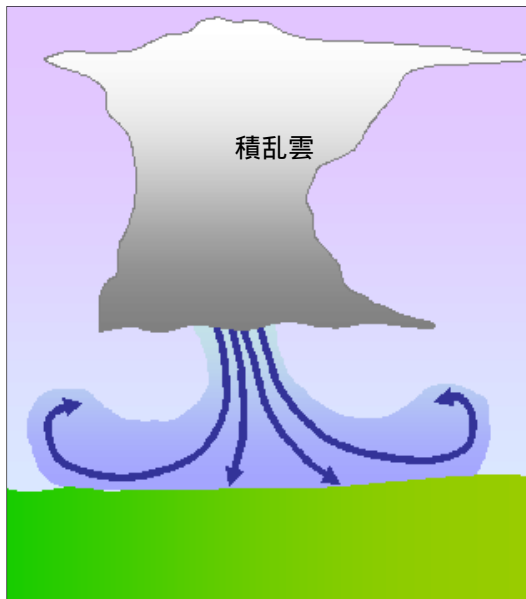
重量物（屋根・扉など）が舞い上げられたように移動する。

漏斗雲が目撃されたり、飛散物が筒状に舞い上がっているのが目撃されることが多い。飛散物が降ってくる。

ゴーというジェット機のような轟音がすることが多い。

## ダウンバーストとは

ダウンバーストとは、積雲や積乱雲から爆発的に吹き下ろす気流とこれが地表に衝突して周囲に吹き出す破壊的な気流のことをいいます。水平的な広がり大きさにより2つに分類することがあり、広がり4 km以上をマクロバースト、4 km未満をマイクロバーストといいます。



ダウンバーストのイメージ図

薄青の領域は周囲より冷たくて重いダウンバーストの空気を、また、青矢印はダウンバーストの空気の流れを表しています。

ダウンバーストの現象・被害等の特徴をまとめると次のようになります。

地上では発散的あるいはほぼ一方方向の風が吹く。

発生場所付近に対応するレーダーエコーがある。

気温や気圧は上昇することも下降することもある。

短時間の露点温度下降を伴うことがある。

強雨や雷を伴うことが多い。

被害地域が竜巻のように「帯状」ではなく、「面的」に広がる。

物の飛散方向や倒壊方向は同じか、ある点から広がる形となる。

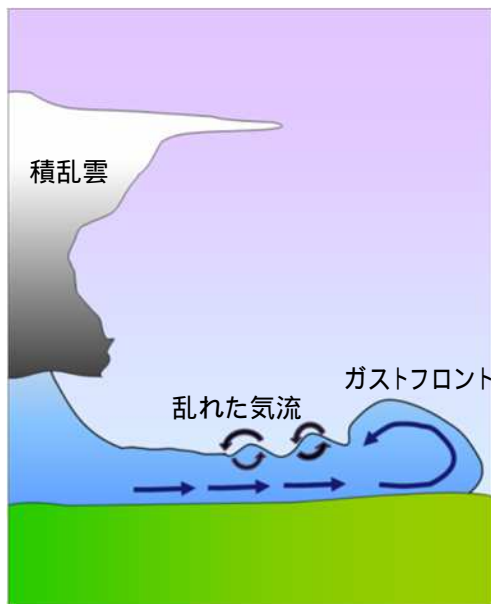


ダウンバーストの被害の様子

青矢印はダウンバーストの空気の流れ、黒矢印は樹木等の倒壊方向です。積乱雲が移動している場合には、このように移動方向の吹き出しのみが強くなる場合がほとんどです。吹き出しの強さに対応して倒壊物の方向も一方向や扇状になることが少なくありません。

## ガストフロントとは

ガストフロントとは、積雲や積乱雲の下に溜まった冷気が周囲に流れ出し（冷気外出流といいます。）、周囲の空気との間に作る境界のことをいいます。突風（ガスト）を伴うことがあることから、突風前線と呼ばれます。



ガストフロントのイメージ図

薄青の領域は周囲より冷たくて重い空気を、また、青矢印は冷気外出流を表しています。黒矢印は乱れた気流を表しています。



ガストフロントの現象等の特徴をまとめると次のようになります。

降水域から前線状に広がることが多い。

風向の急変や突風を伴い、しばらく同じ風向が続くことが多い。

気温の急下降や気圧の急上昇を伴うことが多い。

降水域付近のみでなく、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。

## その他の突風

その他の突風には、じん旋風などがあります。じん旋風は竜巻と同様に鉛直軸をもつ強い渦巻きですが、積乱雲や積雲に伴って発生する竜巻とは異なり、晴れた日の昼間などに地表面付近で温められた空気が上昇することによって発生します。

## F スケール（藤田スケール）とは

F スケール（藤田スケール）とは、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博士により1971年に考案された風速のスケールです。日本ではこれまでF 4以上の竜巻は観測されていないと言われています。

F スケールの各スケールの風速の下限Vは  
 $V=6.3(F+2)^{1.5}$  (m/s)

で与えられ、F 1はビューフォートの風力階級（気象庁風力階級）の第12階級（開けた平らな地面から10mの高さにおける10分間平均風速で32.7m/s以上）、F 12はマッハ1（音速：約340m/s）になるよう定義しています。ただし、ビューフォートの風力階級のような10分間の平均風速に基づくものではなく、ある点を吹きぬけた空気が1/4マイル（約400m）

遠方まで達するのに要する時間内の平均風速によると考えて求めたものです。各スケールと被害との対応は、藤田によると次のとおりとなります。

F0： 17～32m/s（約15秒間の平均）

テレビアンテナなどの弱い構造物が倒れる。小枝が折れ、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： 33～49m/s（約10秒間の平均）

屋根瓦が飛び、ガラス窓が割れる。ビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木は幹が折れたりする。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： 50～69m/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、ねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、汽車が脱線することがある。

F3： 70～92m/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、自動車はもち上げられて飛ばされる。森林の大木でも、大半折れるか倒れるかし、引き抜かれることもある。

F4： 93～116m/s（約4秒間の平均）

住家がバラバラになって辺りに飛散し、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。1トン以上ある物体が降ってきて、危険の上もない。

F5： 117～142m/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、列車などがも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。

### 【参考文献】

大野久雄著(2001):雷雨とメソ気象.東京堂出版,309pp.  
新野宏・藤谷徳之助・室田達郎・山口修由・岡田恒(1991):1990年12月11日に千葉県茂原市を襲った竜巻の実態と

その被害について.日本風工学会誌,第48号,15-25.  
日本気象学会編(1998):気象科学辞典.東京書籍,637pp.  
Fujita,T.T.(1992):Mystery of Severe Storms.The University of Chicago,298pp.

## 現地災害調査速報の作成主旨について

気象台では、突風被害等を伴う災害が発生した場合、災害発生の要因となった現象と災害との関係等を迅速に把握するため、可能な限り速やかに災害が発生した地域に職員を派遣し調査を実施することとしている。さらに、現地調査終了後、その調査結果に加えて気象現象の発生状況、実況資料、気象台の執った措置等を速やかに取りまとめ「現地災害調査速報」を作成し、地方公共団体や報道機関等に対して説明を行うこととしている。

気象台として、この速報が地域の防災機関・報道機関とのさらなる連携強化及び地域防災力の向上に役立つことを願っている。

東京管区気象台技術部気候・調査課

### 問い合わせ先

熊谷地方気象台 防災業務課

電話 048 - 521 - 5858

前橋地方気象台 防災業務課

電話 027 - 231 - 1404

東京管区気象台 技術部気候・調査課

電話 03 - 3212 - 3840

速報の内容について、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為を除き、東京管区気象台に無断で転載等を行うことはできません。また、引用を行う際は適宜の方法により、必ず出所（東京管区気象台）を明示してください。速報の内容の全部または一部について、東京管区気象台に無断で改変を行うことはできません。