

平成27年10月3日に秋田県仙北郡美郷町で発生した突風について

(現地調査報告)

平成27年10月3日19時45分頃、秋田県仙北郡美郷町で突風が発生し、非住家の一部飛散や倒壊、倒木などの被害が発生しました。現地調査の結果、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ました。なお、強度は藤田スケールでF1と推定しました。

平成28年3月31日

秋 田 地 方 気 象 台

注) この資料は、最新の情報により内容の一部を更新することがあります。

## 目 次

1. 概 要
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
  - (2) 強さ（藤田スケール）
  - (3) 被害範囲
3. 現地調査結果
  - (1) 被害発生地域図
  - (2) 被害状況分布図
  - (3) 被害写真
  - (4) 被害写真撮影場所
  - (5) 聞き取り調査結果
4. 気象状況
  - (1) 気象概況
  - (2) 天気図・気象衛星画像及び気象レーダー画像
  - (3) 気象観測データ
5. 被害集計
6. 気象官署が執った措置
  - ・ 警報、注意報の発表状況
  - ・ 秋田県気象情報の発表状況
  - ・ 秋田県竜巻注意情報の発表状況
7. 謝辞
8. 参考
  - (1) 突風の分類
  - (2) 藤田スケール（F スケール）

## 1. 概要

10月3日19時45分頃、秋田県仙北郡美郷町浪花（みさとちょうなにわ）で突風が発生し、非住家の一部飛散や倒壊、倒木などの被害が発生した。

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、翌日（4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。また、その後も継続して情報収集を行った。調査結果は以下の通りである。

## 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）

- ・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概ね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を示していた。
- ・激しい風はごく短時間であったという証言が複数あった。
- ・建物の壁面への泥の付着があった。

### （2）強さ（藤田スケール）

この突風の強さは藤田スケールでF 1と推定した。

（根拠）

- ・非住家の一部飛散や倒壊が複数あった。
- ・倒木が複数あった。

### （3）被害範囲

被害範囲は、幅約350m、長さ約2km。

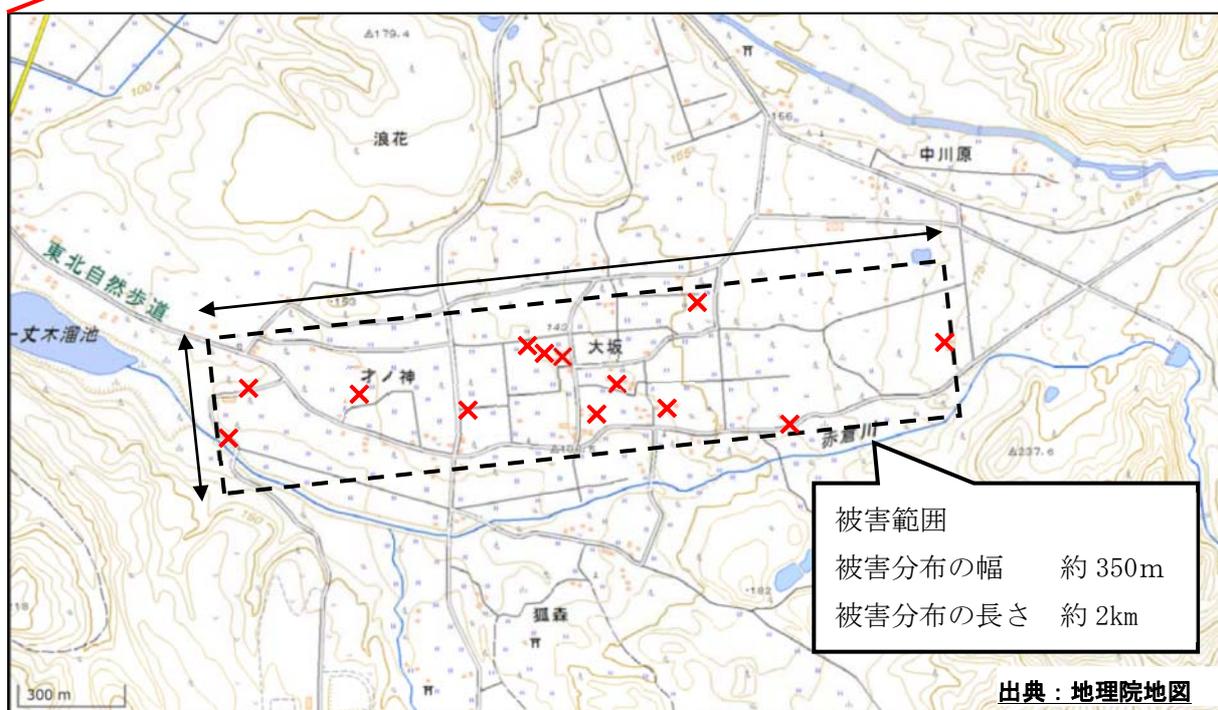
（根拠）

- ・被害範囲は、現地調査結果による。

## 3. 現地調査結果

秋田地方気象台は、翌日（4日）10時00分から15時00分に被害地である美郷町浪花において、現地調査を行うと共に、住民の方々に聞き取り調査を実施した。

(1) 被害発生地域図



× 被害の発生した地点

(2)被害状況分布図



× 被害の発生した地点   
 △ 飛散物が確認された地点   
 → 物が飛んだ方向または倒れた方向   
 A~D 聞き取りで情報を得た地点

(3)被害写真



① 東側に倒れたスギの木  
(南から撮影:直径約 50cm)



② 住家の西側壁面に付着した泥  
(西から撮影)



③ 倒壊した複数の非住家 [黄点線]  
屋根のトタンが北東に飛ばされた非住家  
[赤点線→④] (南から撮影)



④ 非住家(③の赤点線)から北東に飛ばされ  
た屋根のトタン  
(南西から撮影)



⑤ 倒壊した非住家  
(南東から撮影)



⑥ 屋根のトタンが東側に飛んだ畜舎  
(北から撮影)



⑦ 屋根のトタンと屋根材の一部が北東に飛ばされた住家(南西から撮影)



⑧ 屋根のトタンが北東に飛ばされた住家(北東から撮影)



⑨ 屋根のトタンが東に飛ばされた非住家(南南東から撮影)



⑩ 北東に倒れたカキの木(南から撮影)



⑪ 屋根のトタンが北東に飛び、スギの木に引っかけた住家(南西から撮影)



⑫ 北西に約 20m 飛ばされた屋根のトタン(南から撮影)

(4)被害写真撮影場所



× 被害の発生した地点      △ 飛散物が確認された地点      → 写真撮影方向      ①～⑫ 被害等写真番号

## (5)聞き取り調査結果

情報を得た地点は、被害状況分布図を参照。

(仙北郡美郷町浪花)

### A地点

- ・屋根が飛ばされた瞬間は分かった。時刻は19時40分頃。屋根のトタンは、北東側に飛ばされた。一瞬だけ、ゴーという風の音が聞こえたと同時に地震のような揺れがあった。一瞬と言っても、1分間近くはあったと思う。

### B地点

- ・ゴーという音を聞いた。寒くなかったので、薪ストーブに蓋をしていたが、逆流して火が噴出した。

### C地点

- ・畜舎の屋根のトタンが東側に飛んだ。テレビを見ていたら突然消えたので、20時頃だと思う。その時、雨と雷があり、急に強い風が一瞬吹いた。耳鳴りなどは感じなかった。

### D地点

- ・時刻は大体19時40分くらいだが、詳しい時刻は分からない。強い雨が降り、雷が鳴った後、突然風が強く吹いてすぐに収まった。急に寒くなったとか、耳がキーンとなる感じはなかった。

(東北電力株大曲営業所)

- ・この地域での停電の発生時刻は、3日19時46分。

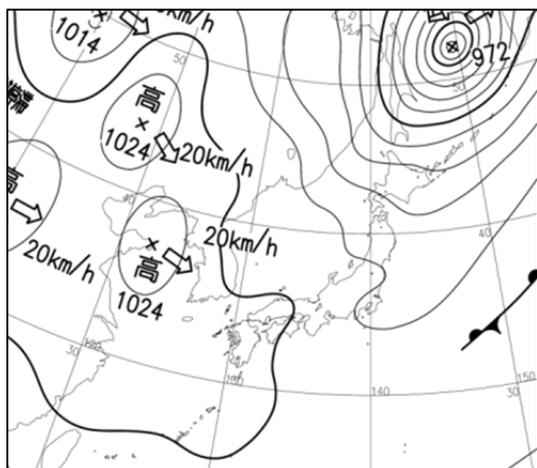
#### 4. 気象状況

##### (1)気象概況

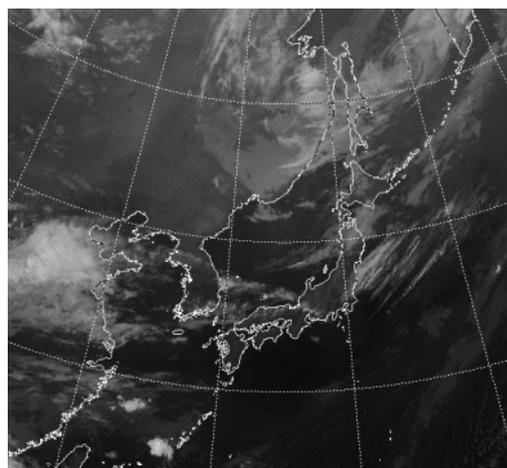
気圧の谷が北日本を通過し、上空に寒気が流れ込んだため、秋田県では大気の状態が非常に不安定となっていた。

気象レーダー観測では、美郷町浪花付近を 19 時 30 分頃から 20 時 00 分頃にかけて発達した積乱雲が通過していた。

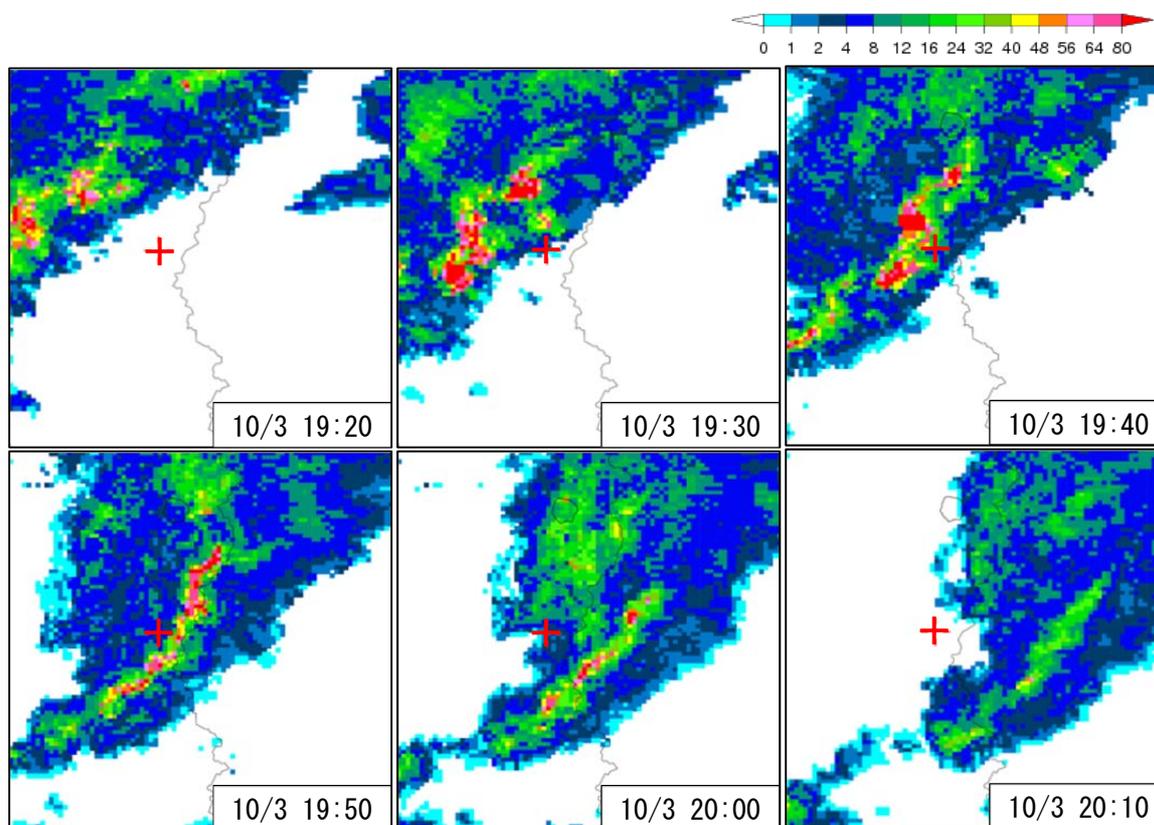
##### (2)天気図・気象衛星画像及び気象レーダー画像



地上天気図 10月3日21時



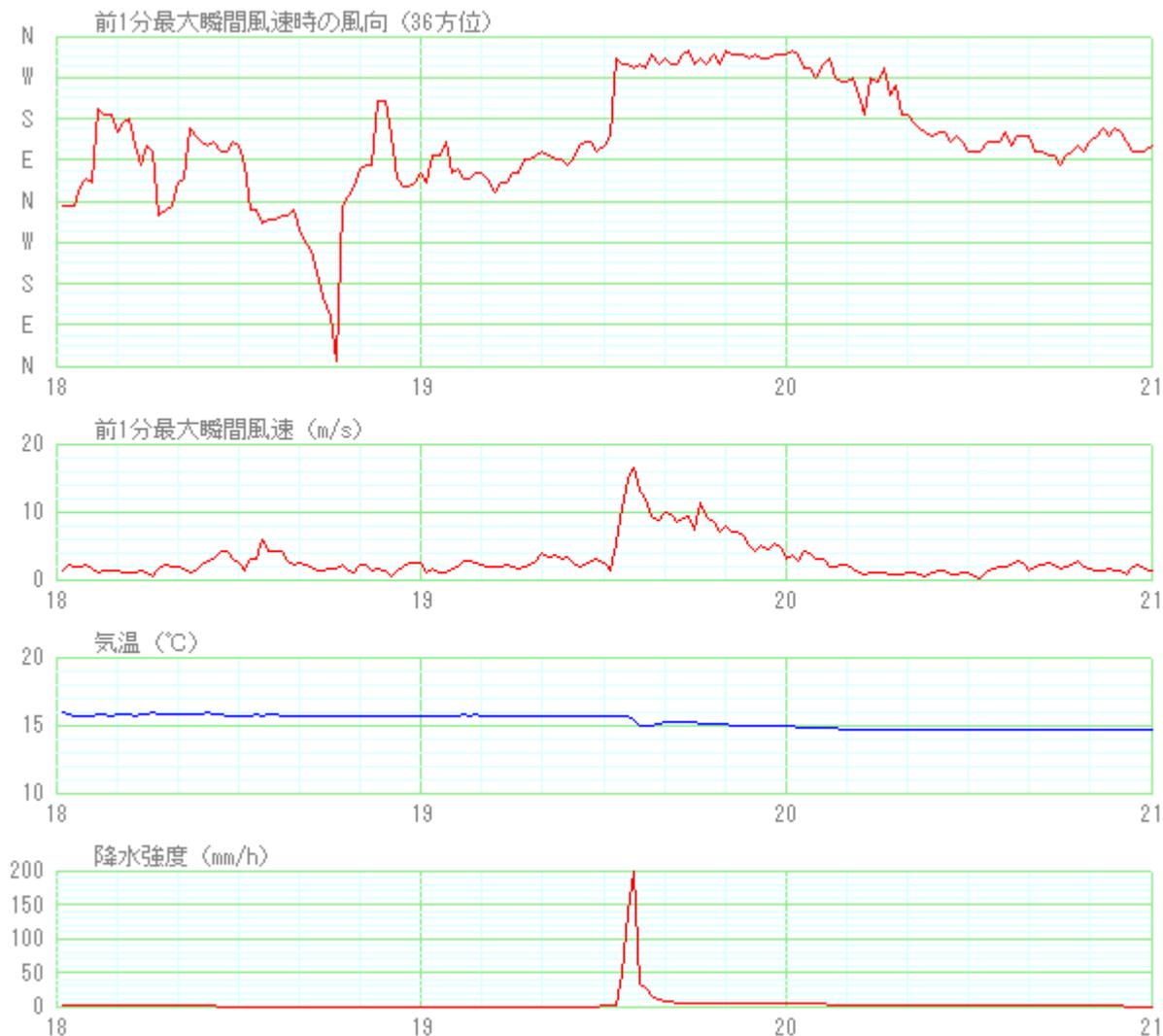
気象衛星赤外画像 10月3日20時



気象レーダー画像（降水強度）10月3日19時20分～20時10分  
（図中 + 印は被害発生地域を示す）

### (3) 気象観測データ

○大曲地域気象観測所（所在地：大仙市四ツ屋）



10月3日18時00分～21時00分までの1分値時系列データ  
 (上から前1分最大瞬間風速時の風向、前1分最大瞬間風速、気温、降水強度を示す)

### 5. 被害集計

人的被害・建物被害（10月13日15時00分現在 秋田県総合防災課調べ）

市町村	人的被害(人)		住家被害(棟)			非住家被害(棟)		
	死者	負傷者	全壊	半壊	一部破損	全壊	半壊	一部破損
美郷町	0	0	0	1	3	4	0	4
合計	0	0	0	1	3	4	0	4

## 6. 気象官署が執った処置

### ・警報、注意報の発表状況（対象地域：美郷町）

（※突風に関連ある警報・注意報のみ掲載）

発表日時	標 題	付加事項
10月2日22時14分	[発表]雷注意報、[継続]強風注意報	竜巻、ひょう
10月3日16時56分	[解除]強風注意報、[継続]雷注意報	竜巻、ひょう
10月3日17時49分	[発表]大雨注意報、[継続]雷注意報	竜巻、ひょう
10月4日04時13分	[解除]大雨、雷注意報	

### ・秋田県気象情報の発表状況

発表日時	標 題	防災事項
10月2日16時47分	雷と突風に関する 秋田県気象情報 第1号	落雷、竜巻などの激しい突風、 急な強い雨、ひょう
10月3日05時21分	雷と突風に関する 秋田県気象情報 第2号	落雷、竜巻などの激しい突風、 急な強い雨、ひょう
10月3日17時07分	雷と突風に関する 秋田県気象情報 第3号	落雷、竜巻などの激しい突風、 急な強い雨、ひょう
10月3日18時12分	大雨と雷及び突風に関する 秋田県気象情報 第4号	土砂災害、落雷、竜巻などの激 しい突風、急な強い雨、ひょう
10月3日23時55分	大雨と雷及び突風に関する 秋田県気象情報 第5号	土砂災害、河川の増水、落雷、 竜巻などの激しい突風、 急な強い雨、ひょう

### ・秋田県竜巻注意情報の発表状況

発表日時	標 題
10月3日06時30分	秋田県竜巻注意情報 第1号
10月3日07時28分	秋田県竜巻注意情報 第2号
10月3日08時46分	秋田県竜巻注意情報 第3号
10月3日09時46分	秋田県竜巻注意情報 第4号
10月3日10時46分	秋田県竜巻注意情報 第5号
10月3日12時11分	秋田県竜巻注意情報 第6号
10月3日13時10分	秋田県竜巻注意情報 第7号
10月3日14時16分	秋田県竜巻注意情報 第8号
10月3日15時15分	秋田県竜巻注意情報 第9号
10月3日16時27分	秋田県竜巻注意情報 第10号
10月3日18時00分	秋田県竜巻注意情報 第11号
10月3日18時57分	秋田県竜巻注意情報 第12号

10月3日19時56分	秋田県竜巻注意情報 第13号
10月3日20時55分	秋田県竜巻注意情報 第14号
10月3日21時56分	秋田県竜巻注意情報 第15号

## 7. 謝辞

この突風被害の発生時には、美郷町役場からは迅速な情報提供をいただきました。

また、被害調査の実施にあたりましては、美郷町役場の皆様、そして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。

## 8. 参考

### (1) 突風の分類

#### (a) 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、収束性と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。

#### (b) 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。

#### (c) 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。

#### (d) 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。

#### (e) 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。

#### (f) 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。

## (2) 藤田スケール（F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です。

気象科学辞典（日本気象学会編、1998）より

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	33～49 m/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	50～69 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、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	70～92 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	93～116 m/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mも空中飛行する。1 t 以上ある物体が降ってきて、危険この上もない。
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 t もある物体がどこからともなく降ってくる。

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。(承認番号：平 26 情複第 658 号)

※ 本資料について、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為を除き、秋田地方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、必ず出典（秋田地方気象台）を明示してください。本資料の内容の全部または一部について、秋田地方気象台に無断で改変を行うことはできません。

この資料に関するお問合せ先：秋田地方気象台 （電話）018-864-3955