

# 吹きだまり危険度予測手法の開発

## 背景と目的

積雪時に風が吹くと、風により雪が運ばれ、地吹雪が発生し、吹きだまりが形成される。線路に吹きだまりが形成されると列車の脱線(例:2013年3月こまち号)や輸送障害が発生する可能性がある。吹きだまりに対する列車の運行や除雪の判断をするためには、吹きだまりの発生を事前に把握する必要がある。そこで、本研究では、**気象庁配信データを用いて、列車運行に対する吹きだまりの危険度を予測する手法を開発した。**



こまち号脱線事故

## 開発したもの

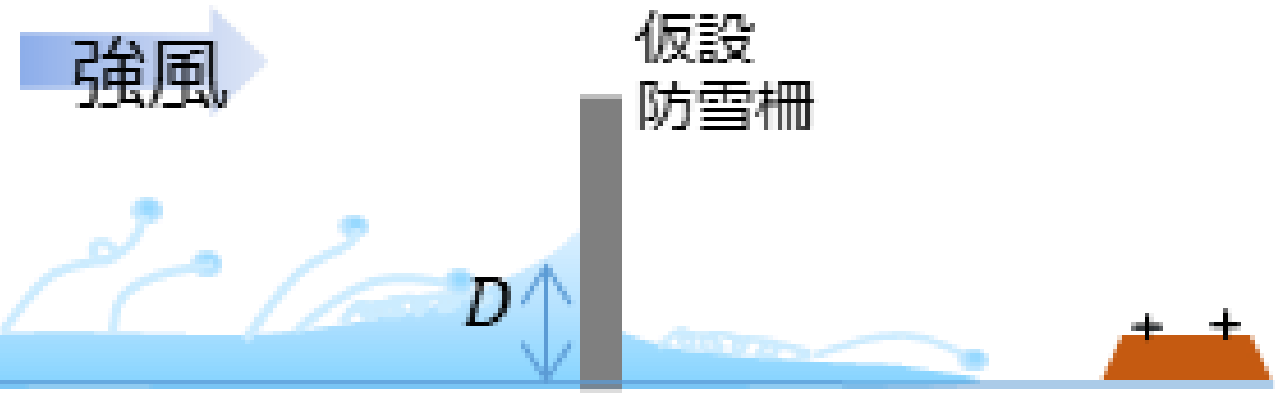
### 吹きだまり量の予測モデルの開発

#### 【予測モデル】

気象庁配信の予測データ  
・5kmメッシュ、風速 $U$ 、気温 $T$ 等  
・1日程度先(36時間程度)まで予測

吹きだまり量推定式(防災科研提案式)

$$D = 0.006371U^{3.1} \quad (T \leq 2^{\circ}\text{C})$$

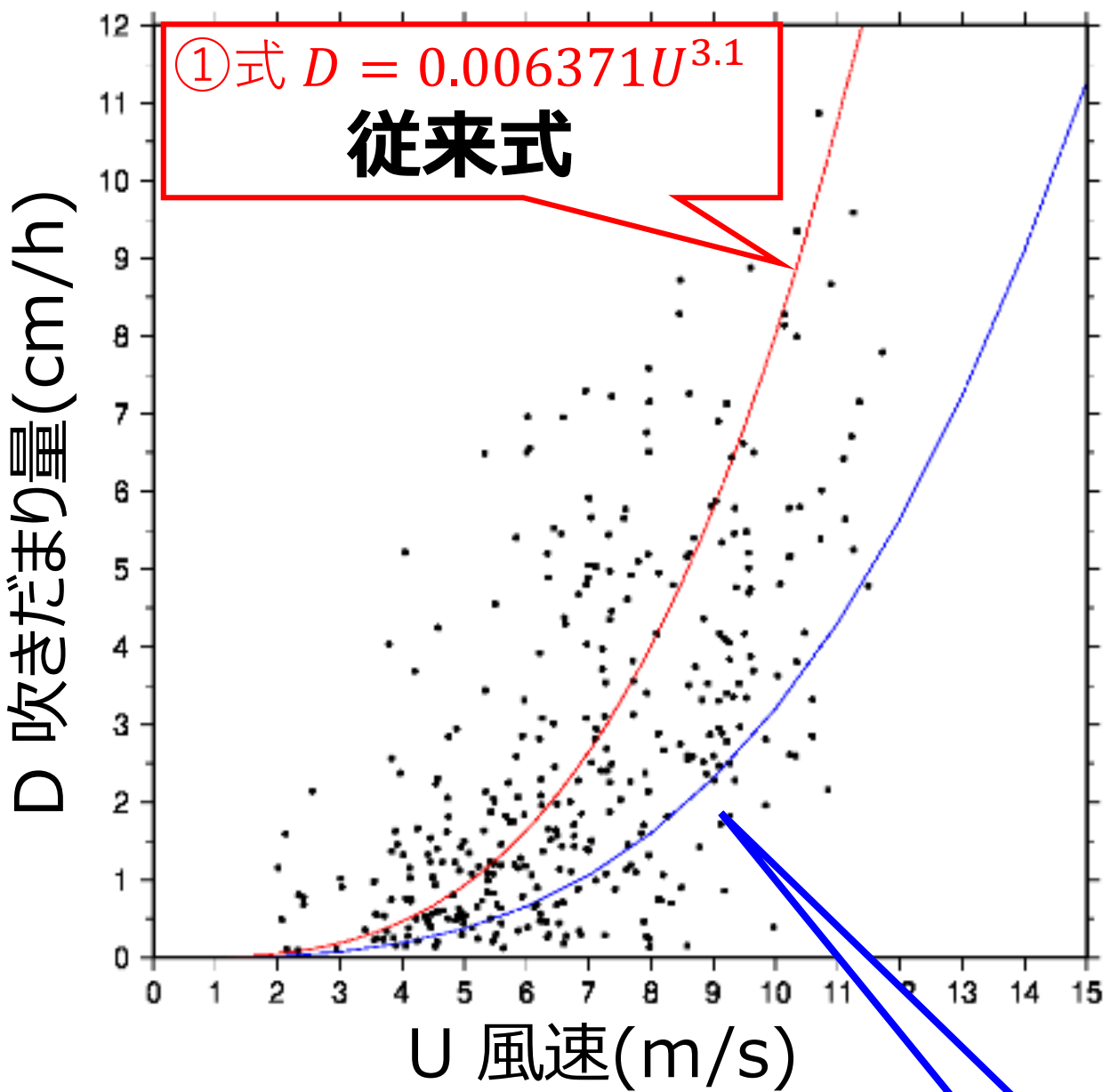


#### 【予測モデルの精度評価・改良】

精度評価のために仮設防雪柵周辺で吹きだまり観測、気象観測を実施  
\* 観測点:奥羽本線神宮寺・刈和野間(雪原)

#### ■ 予測モデルの精度評価

⇒観測と①式が概ね一致するも、  
風速が大きいのに吹きだまり量が  
多くないときがある



#### ■ 予測モデルの改良

⇒**気温に応じた推定式を提案**

<吹きだまり量推定式>

低い時( $T \leq -1^{\circ}\text{C}$ ) : ①式

高い時( $-1 < T \leq 0.5^{\circ}\text{C}$ ) : ②式

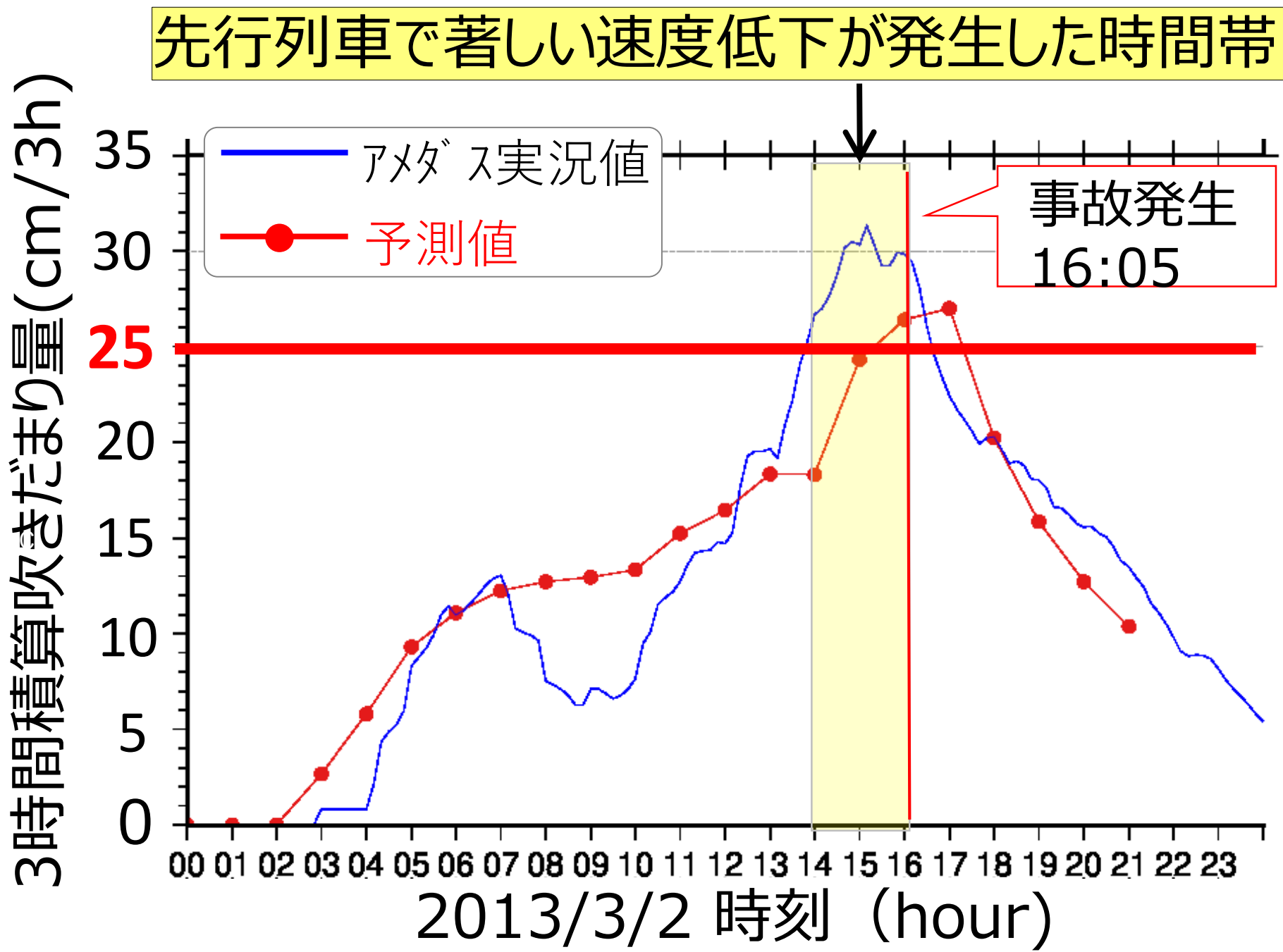
さらに高い時( $0.5^{\circ}\text{C} < T$ ) :  $D = 0\text{cm/h}$

### 列車運行に対する吹きだまりの危険度の評価

#### 【吹きだまりの危険度指標の提案】

■こまち号が脱線した2013/3/2について、  
最寄りのアマダスから推定した吹きだまり量の  
実況値と運転状況の関係を分析

危険度評価指標として、  
『**3h積算吹きだまり量で25cmを提案**』  
(先行列車の速度低下の時間帯と一致)



#### 【予測データを用いた予測モデルの検証】

**事故発生1日前から、吹きだまりの  
危険度が高い状況を予測できていた**

### 吹きだまり危険度の活用イメージ

気象業務支援  
センター  
JMBSC

気象庁  
予測データ

気象会社  
データ処理

吹きだまり  
危険度情報

JR東日本  
・秋田支社輸送指令等  
・本社安全部  
・防災研

輸送計画・除雪判断  
への活用



⇒今後、秋田新幹線エリアで吹きだまり危険度予測を  
**冬季にモニターランし、輸送計画や除雪判断などへの活用性を評価する**