

2007年12月18日
東日本旅客鉄道株式会社

羽越本線事故における対策の実施状況について

2005年12月25日に発生した羽越本線砂越～北余目間における列車事故により、多くのお客さまが死傷されました。発生から2年を迎えるにあたり、改めてお亡くなりになられた方のご冥福を衷心よりお祈りいたしますとともに、事故に遭われた方、ご遺族、ご家族の皆様に対し、深くお詫び申し上げます。

事故の原因については、現在、国土交通省の「航空・鉄道事故調査委員会」による調査が行われております。また、弊社においても「羽越本線事故原因究明・対策検討委員会」を設置して検討を進めておりますが、特定には至っておりません。

弊社では、要因の一つとして指摘されている強風に対し、安全性を向上させるための取り組みを進めてまいりましたが、現時点での実施状況についてお知らせいたします。

1 事故発生後に実施している主な対策の実施状況

昨年12月20日に「羽越本線事故における対策の実施状況と今後の取り組み」としてお知らせした対策の実施状況は、以下のとおりです。

防風柵の設置 【別紙1】

第2最上川橋りょうほか10箇所に防風柵を設置することとしておりましたが、計画通りに施工を完了し、使用開始いたしました。引き続き設置の必要な箇所の有無を検討してまいります。

強風警報システムの導入 【別紙2】

当初予定していた6線区19箇所への導入は予定通りに完了いたしました。その後、各線区への導入を進めており、2007年12月末時点での導入箇所は、17線区65箇所となる予定です。

なお、全線の暫定的な「早め規制」については、引き続き実施しております。

強風警報システムとは、連続した風速観測データから、列車が運転規制区間として定めた駅間を通過中に発生する可能性のある風速の最大値（以下、予測最大風速と表す）を予測するシステムです。この予測最大風速が規制値を超える場合には、運転規制（徐行及び運転中止）を行うこととしております。また、実際に観測した風速（実風速）が規制値を超えた場合にも運転規制を行います。一方、予測最大風速と実風速の両方が規制値を下回った場合に運転規制を解除します。

2. 現在取り組んでいる項目の進捗状況

昨年(2007)の12月20日の「羽越本線事故における対策の実施状況と今後の取り組み」において、「引き続き取り組む項目」としてお知らせした項目の進捗状況は以下のとおりです。

強風マップの作成による運転規制区間の確認

- ・これまで、過去の現地調査や現地社員の経験等に基づき、強風に対して運転規制(徐行及び運転中止)を行う区間を定めてきました。さらに、風に対する安全性を高めるために、上空の風況や地形に基づいたシミュレーションによる強風マップの作成や現地社員等により、運転規制区間の再確認を実施しました。
- ・この結果、これまでの風による運転規制区間221区間に加え、新たに75区間を規制区間として設定することとし、早急に風速計の設置を行い、強風に対する運転規制を実施してまいります。

気象情報の活用による運転規制方法の妥当性・実用上の課題を検証するための試験実施【別紙3】

- ・強風の予測は、発生確率など精度を高める面で技術的に難しい分野ではありますが、気象情報(天気図、気象レーダー)を活用し寒冷前線の通過・積乱雲の高さ・エコー強度等の指標を組み合わせて予測する方法について、データや情報を収集し、列車運行に適用することについて、その妥当性・実用上の課題の検討を進めてまいりました。
- ・2008年1月より、羽越本線・白新線、新津・新潟～酒田間において、これらの気象情報を活用した運転規制方法の試行を開始する予定です。

ドップラーレーダーによる観測方法の研究実施 【別紙4】

- ・ドップラーレーダーは、これまで一部の空港において局地的な強風の監視に活用しているほか、気象庁でも現在設置されているドップラーレーダーを増設し、気象観測網を充実させることを計画しています。鉄道においては、ドップラーレーダーを活用した気象状況の観測の実績はありませんが、局地的な強風の予測に資するため、2007年1月、羽越本線余目駅にドップラーレーダーを1基設置し、同年3月より事故現場を含めた気象の観測を開始しました。今後、列車運行への活用の可能性を追求してまいります。
- ・ドップラーレーダーを用いて強風を探知するシステムのプロトタイプを目的に、気象庁気象研究所、(財)鉄道総合技術研究所、京都大学との共同研究に取り組むなど、社外の研究機関との共同研究を行っています。

防風柵の設置状況

1. 防風柵の設置状況

	線区	区間	設置位置	完成時期
1	武蔵野線	三郷～南流山間	片側（南側）	2007年3月完成
2	東北本線	栗橋～古河間	両側	2007年3月北側完成 2007年6月南側完成
3		藤田～貝田間	片側（西側）	2006年11月完成
4	常磐線	藤代～佐貫間	両側	2007年3月完成
5	羽越本線	砂越～北余目間	片側（西側）	2006年11月完成
6	京葉線	潮見～新木場間	片側（南側）	2007年6月完成
7		新木場～葛西臨海公園間	片側（南側）	2007年8月完成
8		葛西臨海公園～舞浜間	片側（南側）	2007年3月完成
9		市川塩浜～二俣新町間	片側（南側）	2007年3月完成
10		二俣新町～南船橋間	片側（南側）	2007年8月完成
11		海浜幕張～検見川浜間	片側（南側）	2007年3月完成

（参考）羽越本線列車脱線事故以前に設置した防風柵

	線区	区間	設置位置	完成時期
1	東海道本線	根府川構内	両側	1991年7月完成
2	常磐線	夜ノ森～大野間	片側（西側）	1996年2月完成
3	川越線	指扇～南古谷間	片側（北側）	1998年4月完成



羽越本線 砂越～北余目間



武蔵野線 三郷～南流山間



川越線 指扇～南古谷間

強風警報システムの導入状況

2006年12月20日にお知らせした区間の状況

	線区	区間	使用開始
1	武蔵野線	三郷～南流山間	2006年12月1日
2		越谷夕～吉川間	
3		北朝霞～西浦和間	
4	東北本線	栗橋～古河間	
5		藤田～貝田間	
6		越河～白石間	
7		岩沼～名取間	
8		東仙台～岩切間	
9		松山町～小牛田間	
10	常磐線	藤代～佐貫間	2006年12月26日
11		水戸～勝田間	
12		東海～大甕間	2006年12月1日
13		広野～木戸間	
14	相馬～駒ヶ嶺間	2006年12月5日	
15	信越本線		直江津～黒井間
16			柿崎～米山間
17	越後線	白山～新潟間	
18	羽越本線	あつみ温泉～小波渡間	2006年12月27日
19		北余目～砂越間	
参考	京葉線	潮見～新木場間	2005年8月11日
		新木場～葛西臨海公園間	
		葛西臨海公園～舞浜間	
		市川塩浜～二俣新町間	
		二俣新町～南船橋間	
		海浜幕張～検見川浜間	

その後の導入線区（2007年12月18日現在、予定を含む）

	線区	区間	使用開始
1	川越線	指扇～南古谷間	2007年12月19日（予定）
2	総武本線	成東～松尾間	2007年12月22日（予定）
3		飯岡～倉橋間	
4		猿田～松岸間	
5	外房線	上総一ノ宮駅構内	

	線区	区間	使用開始
6	内房線	上総湊～竹岡間	2007年12月22日(予定)
7		竹岡～浜金谷間	
8		太海駅構内	
9		太海～安房鴨川間	
10	成田線	佐原駅構内	2007年11月29日
11	鹿島線	香取～十二橋間	
12		延方～鹿島神宮間	
13	東北本線	岡本～宝積寺間	2007年12月19日(予定)
14		西平内～浅虫温泉間	2007年12月17日
15	常磐線	神立～高浜間	2007年8月1日
16		岩間～友部間	
17		常陸多賀～日立	2007年12月17日
18		勿来～植田間	2007年8月1日
19		泉～湯本間	
20		いわき～草野間	
21		木戸～竜田間	
22		富岡～夜ノ森間	
23	奥羽本線 (山形新幹線)	福島～庭坂間	2007年11月1日
24		板谷～大沢間	
25		米沢～置賜間	
26		高島～赤湯間	
27		北山形～羽前千歳間	
28		舟形～新庄間	
29	奥羽本線	大曲～神宮寺間	2007年11月6日
30	(秋田新幹線)	和田～秋田間	
31	奥羽本線	鶴形～二ツ井間	2007年12月17日
32	田沢湖線	赤淵～志度内(信号所)間	2007年11月6日
33	(秋田新幹線)	大地沢(信号所)～田沢湖間	
34	羽越本線	藤島～西袋間	2007年12月17日
35	磐越西線	沼上(信号場)～上戸間	2007年12月14日
36		上戸～関都間	
37		翁島～磐梯町間	
38	気仙沼線	陸前豊里～柳津間	
39		柳津～志津川間	
40		志津川～清水浜間	

気象情報の活用による運転規制方法の試行開始

(1) 予測方法について

- ・ 冬季の寒冷前線に伴う日本海側の局地的な強風を対象とし、気象庁による詳細な気象データがある 2001 年～2006 年の事例を徹底的に調査しました。
- ・ その結果、局地的な強風は、寒冷前線により発生する頻度が高く被害が大きい傾向にあることと、沿岸域で発生数が多いことを科学的に分析しました。
- ・ 以上の調査結果から、特に被害の大きかった事例に共通する「積乱雲の強さ・高さ・広がり」を見出し、今回、試験的に運転規制を行うこととしました。

(2) 運転規制の考え方

- ・ 運転規制については、「積乱雲の強さ・高さ・広がり」について、暫定的に以下のように設定し、列車の運行判断に活用します。

寒冷前線が通過中であること

積乱雲の降水強度（積乱雲の強さ）が 80mm / 時 以上のエリアが、約 1km 四方のメッシュ 10 個分（約 10km²）以上の塊であること

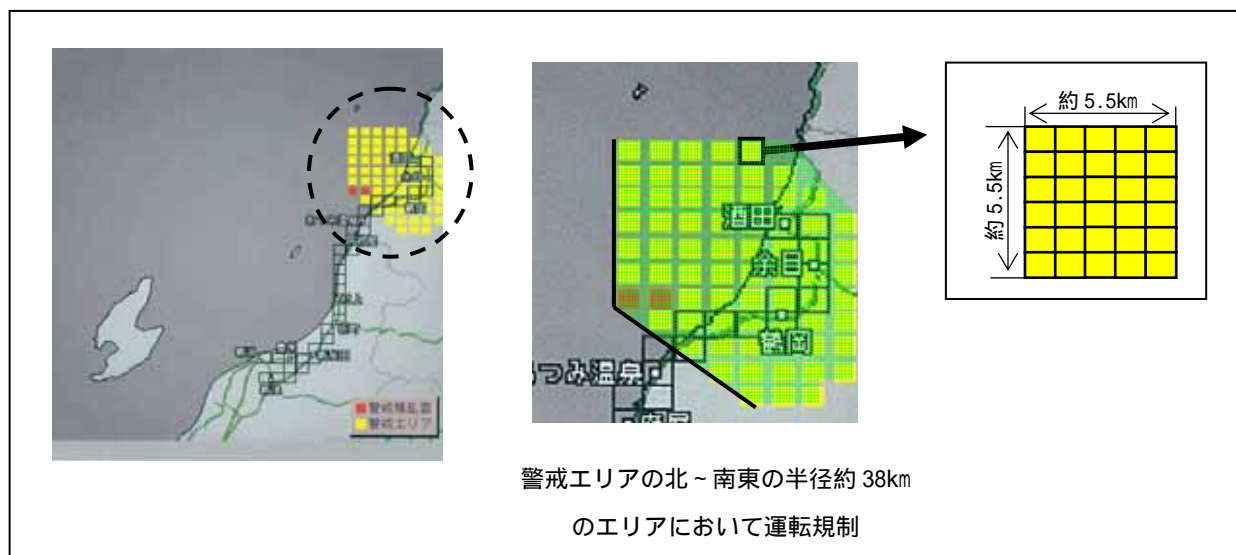
積乱雲の雲頂高度（積乱雲の高さ）が 6000m 以上であること

- ・ 積乱雲は高速で移動することから、上記の ～ を満たす箇所から、北～南東にかけて半径約 38km の円弧形のエリアを、運転規制を行う範囲とすることとします。

(3) 運転規制の実施

以下の要領により運転規制を実施します。

- ・ 区 間 羽越本線・白新線 新津・新潟～酒田間
- ・ 開始日 2008 年 1 月 使用は冬季間（11 月～3 月限定）
- ・ 手 法 気象庁が観測した気象情報を、気象情報会社が当社向けに加工し、当社の輸送指令室に伝送します。
情報を受けた輸送指令室は、運転規制を行う範囲に列車が在線する場合、当該列車を止める手配をします。
基準値を下回った後に、運転を再開します。



運転規制を行う範囲

ドップラーレーダーによる観測方法の研究

(1) 開発の経緯

ドップラーレーダーは、天気予報や一部の空港などで上空の局地的な強風の観測に活用されています。しかし、鉄道の運行に影響を与える地表付近の強風については、ドップラーレーダーによる検知方法が確立されていないため、列車運転規制への応用を目指した研究を行っています。

(2) 実施内容

- ・羽越本線の余目駅にドップラーレーダーを設置し、2007年3月から観測を開始しました。
- ・研究は、気象庁気象研究所、(財)鉄道総合技術研究所、京都大学などの専門機関と共同で進めています。
- ・共同研究では、鉄道の安全運行に支障をもたらす強風を、ドップラーレーダーを用いて検知するシステムのプロトタイプを最終目標としています。

観測とシミュレーションの両面による気象現象の詳細な解明

ドップラーレーダーによる探知能力の評価

列車運行判断を行うシステムの開発



余目駅屋上に設置したドップラーレーダー（左写真の右上）

右の写真は、レーダーのカバー内に設置されているドップラーレーダー本体