

3 高速化改良の検討

(1) 改良内容の検討

在来線高速化に対応した地上設備の技術的検討

本委員会では、平成 17 年度までに行った調査の結果を検証し、現時点で考えられる高速化改良メニューの中では、「新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換え + 在来線高速化改良」方式が最も優位であることを確認した。

表 3 - 1 白新線・羽越本線高速化改良メニュー（平成17(2005)年度までの調査結果）

		未整備の場合 (現況)	≡新幹線化	フリーゲージ シフトレイン化	新潟駅 同一ホーム 乗換え+在 来線高速化	(参考) 在来線 高速化	(参考) 新潟駅 同一ホーム 乗換え
概算事業費(億円)		-	1,077	504	229	219	10
想定最速列車の所要時分(東京～酒田)		3:59	3:33	3:43	3:43	3:49	3:53
想定最速列車の短縮時分(東京～酒田)		-	26	16	16	10	6
需要予測(輸送密度) (人・km/km・日)	増加率	-	17%	15%	14%	5%	8%
	増加量	(1,890)	+330	+290	+260	+100	+150
費用対効果(B/C) (30年計)(億円)	便益計	-	708	654	403	299	188
	建設投資額	-	954	514	193	184	8
	費用便益比	-	0.7	1.3	2.1	1.6	21.8

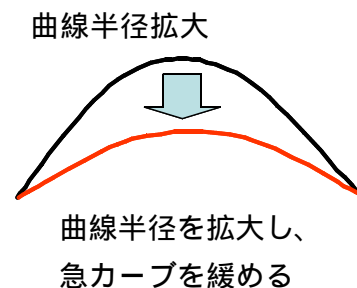
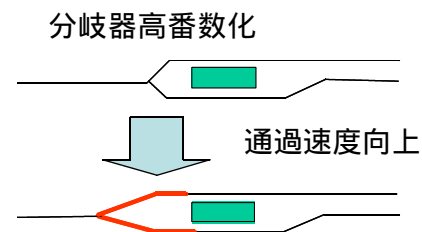
車両は非振り子。新潟駅同一ホーム乗換えは、乗換えの心理的負担が30%軽減されるものとして試算。

さらに、この調査結果をベースとして、「新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換え + 在来線高速化改良」方式について、鉄道事業者であるJR東日本からの提案を加え地上設備の技術的検討を行った。

在来線高速化改良の技術的な検討の基本的な考え方

- ・ 目標最高速度 130 km/h
- ・ 新たな用地取得は行わない
- ・ 大規模な橋梁、トンネルの改良、単線区間の複線化は行わない
- ・ 小規模な桁の架け替え、土留め壁の新設、ホーム改築等は検討対象
- ・ 既存調査における新潟～酒田間の時間短縮（非振り子車両走行時 10分）を確保する

< 主な高速化改良方法 >



高速分岐器化

分岐器内の継ぎ目を少なくする等の対策を施し、直線側の速度に制限を無くす

在来線高速化改良に伴い必要となる土木、電気等の技術的検討結果

土木・軌道関係

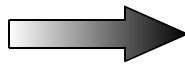
- ・近傍に速度制限のかかる分岐器や曲線がある駅、特急停車駅について再検討し、高速分岐器化の中止等
- ・各改良駅の現地を調査した結果に基づき工事費低減が可能となる配線を変更

電気関係

- ・高速化を行う区間における信号設備改良をATS-Ps化に変更

〔過年度調査〕

地上設備改良費
約219億円



〔今回の見直し検討の結果〕

地上設備改良費
約189億円(30億円)

検討後の各駅改良計画配線略図を別紙に示す。

今後、詳細な調査・設計を行い、旅客、貨物輸送との調整を含めた施工方法・工期を検討する必要がある。

新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換え

同一ホーム化計画の概要

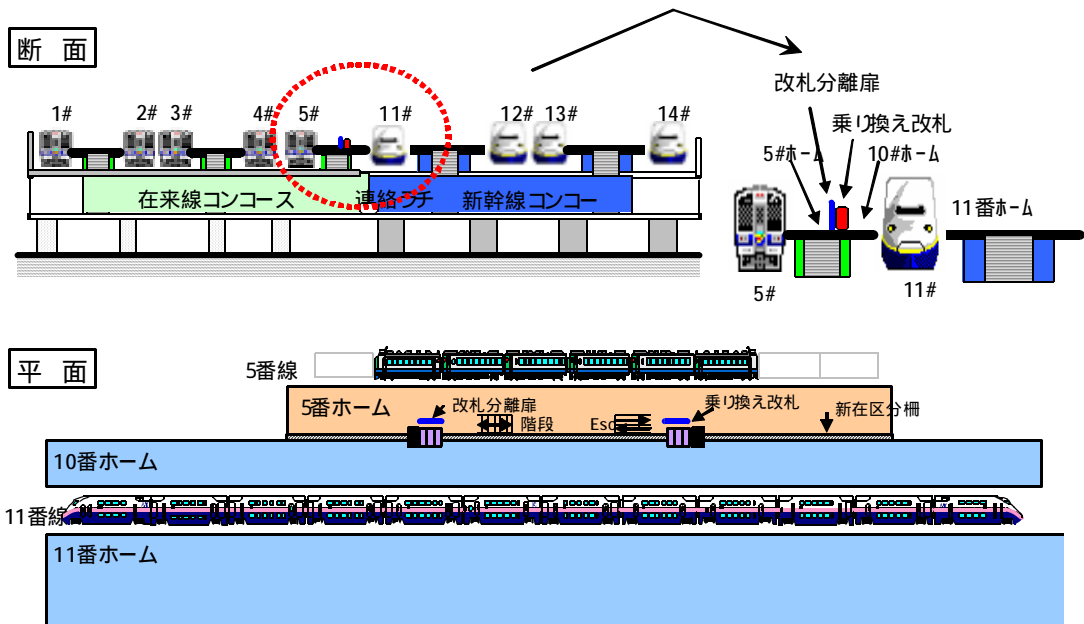
新潟県、新潟市及びJR東日本では、平成18年度から実施している新潟駅付近連続立体交差事業（以下「連立事業」）に合わせ、新幹線と在来線を同一ホームで乗換え可能とする検討の深度化を図っている。

現段階で考えられる有力な計画案は以下のとおりである。

〔基本的な考え〕

- ・羽越本線の優等列車である「いなほ」の乗換えを優先する。
- ・保安対策として、新幹線出入線時において乗換え用ホームには旅客がいない状態にする。
- ・新幹線10番ホームは同一ホーム乗換えの専用ホームとする。

概略図



現在検討が進められている計画案を連立事業に合わせて実施した場合の事業費は精査の結果約15億円となり、新幹線と在来線の乗換え時間は平成17年度までに行った調査と同様に約5

分と想定される。

同一ホーム乗換え先行実施の必要性

同一ホーム乗換えについては、既に事業着手している連立事業のスケジュールに留意する必要がある。

新潟駅付近連続立体交差事業のスケジュール

連立事業は平成 18 (2006) 年度に事業に着手しており、北陸新幹線金沢開業前の平成 25 (2013) 年度に暫定開業することを目標として、平成 21 (2009) 年度には駅部工事に着手する予定で事業が進められている。

表 3 - 2 主な行事と新潟駅付近連続立体交差事業のスケジュール

年度(平成)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
年度(西暦)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
主な行事			新潟市 政令市		新潟国体開催					北陸新幹線金沢 開業	
新潟駅付近 連続立体 交差事業		事業認可・事業着手			駅部工事着手				2 暫定 4 開 線業		高架 3 面 5 線開業

同一ホーム乗換えは、羽越本線の高速化、新潟駅の利便性向上に有効である。また、既に事業着手している連立事業と一体施工することにより手戻りがなく効率的であり、費用対効果も高いことから、先行して意思決定すべきである。(事業費精査後の費用対効果については「(3) 高速化事業の効果・事業スキーム」を参照)

同一ホーム化の検討を深度化するにあたっての課題

具体的な列車運用についての検討

現段階では羽越本線の特急「いなほ」が優先的に新幹線との乗換えが可能となることは決定しているものの、それ以外の列車の運用については決定していないことから、他路線の列車や普通列車からの乗換えも可能な限り対応できるように検討を進めるべきである。

更なる利便性向上に向けた検討

現段階では不正乗車防止のため、新幹線と在来線の区分柵、乗換え改札などの設置が考えられ、乗換え時分は5分程度を見込んでいる。完了目標年次までには、最新のIT技術の導入などにより、改札を無くすなど更なる利便性を高め、九州新幹線新八代駅における同一ホーム乗換え時間3分程度を目指して検討を行うべきである。

コスト縮減策の検討

最新工法の採用や既存施設の有効活用などにより、工事コストの削減を引き続き検討すべきである。

高速化改良の手法等

連立事業の暫定開業との相乗効果、連立事業と同一ホーム乗換え工事を合わせて行うことによるコスト削減、平成26(2014)年度末に予定されている北陸新幹線の金沢開業前の観光客確保なども勘案しつつ、高速化に取り組んでいく必要がある。

高速化の手法は、費用対効果も高い「新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換え+

在来線高速化改良」方式が最適である。

なお、フリーゲージトレイン化も、新潟駅での乗換えなしで白新線・羽越本線への乗入れが可能であり、費用対効果からみても将来有望と考えられるが、実用化までには時間を要すると見込まれる。

今般の検討において最適とされた在来線高速化改良は、フリーゲージトレインが将来実用化され、羽越本線に導入された場合であっても、高速化に資するものである。

(2) 車両と運行計画

高速化に対応する車両の導入

現行の特急列車「いなほ」は最高速度120km/hであるため、羽越本線の高速化にあたっては、地上設備の高速化改良（最高速度130km/h化）に合わせた高速化対応車両の導入が必要である。

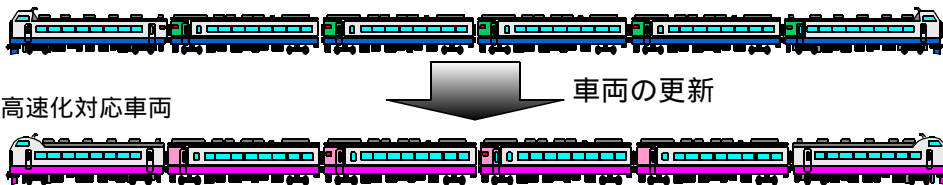
【現状】



車両形式 : 485系 交直両用特急型車両
 車両性能 : 最高速度 120 km/h

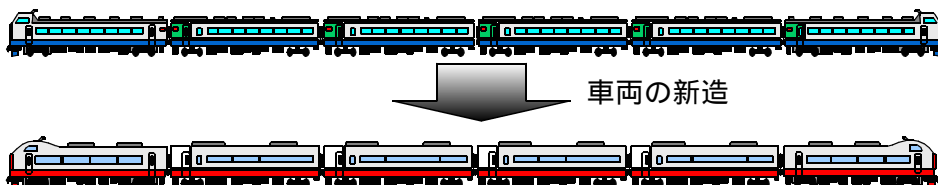
本委員会では、高速化対応車両の導入に係る2つの案について検討を行った。

〔案1〕既存車両の更新に合わせて高速車両を導入する。（JR東日本の車両取替計画に合わせて、高速化対応可能な車両に更新）



車両更新費：鉄道事業者が負担	
車両性能：130km/hの高速化対応可能	
特徴	車両転配による更新のため、高速化事業費に車両費を考慮することは不要 JR東日本の車両取替計画とのスケジュールの調整が必要（対応可能） 改良・改造により、線区イメージに合わせることは可能である。 なお、車両の改良・改造の方法によっては、高速化事業において車両の改良・改造に要する費用・改良期間の考慮が必要

〔案2〕高速化に合わせて車両を新造して導入する。



車両費：高速化事業費の中で車両費として考慮	
車両性能：130km/hの高速化対応可能	
特徴	振り子車両等の、より高性能な車両の導入が可能 線区イメージに合わせた車両を作ることが可能 高速化事業費に、車両の新造費を考慮する必要がある。（総事業費が上昇） 非振り子車両：1.5億円/両×6両/編成×8編成 = 7.2億円 振り子車両：2.3億円/両×6両/編成×8編成 = 11.0億円 振り子車両の場合は、車両性能の検証期間が必要

(3) 高速化事業の効果 事業スキーム

「新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換え + 在来線高速化改良」について、委員会で精査した事業費、短縮時分を基に需要予測、費用対効果と収支採算性について再試算した結果を以下に示す。車両については最高速度130km/hの非振り子・改装車両とし、参考として非振り子・新造車両、振り子・新造車両を導入した場合、新潟駅における同一ホーム乗換えのみを行った場合の試算結果も示す。

	高速化ケース別結果			
	現行等 (羽越本線)	新潟駅同一ホーム乗換え + 在来線高速化改良		〔参考〕 新潟駅同一ホーム乗換え
対象区間	新潟駅～酒田駅 168.2km (複線化：104.8km (62.3%)、電化：全線(100%)) (新潟県内延長：山形県内延長=102.1km：66.1km)、(特急列車「いなほ」7往復)			
事業内容		在来線の高速化改良を行う方式。加えて、新潟駅での新幹線と在来線の同一ホーム乗換えを行う。		新潟駅での新幹線と在来線の同一ホーム乗換えを行う。
整備手法		新潟駅同一ホーム乗換え工事 在来線の高速化改良(曲線改良、高速分岐器化等)		新潟駅同一ホーム乗換え工事
導入車両	特急「いなほ」 485系	「いなほ」より高性能の車両 ・非振り子は特急「つがる」(E751系)と同程度、振り子は特急「スーパーあずさ」(E351系)と同程度		
最高時速	120km	130km		-
短縮時間	H17.12.1現在最速との比較 東京～酒田 3時間59分	〔参考〕 非振り子車両 (改装車両)	〔参考〕 振り子車両 (新造車両)	-
		(同左)	(同左)	(同左)
		16分	16分	21分
		189億円	189億円	189億円
		15億円	15億円	15億円
		-	72億円	110億円
		204億円	276億円	314億円
		18%	18%	23%
		330	330	430
		306億円	306億円	337億円
		235億円	235億円	264億円
		159億円	213億円	270億円
		1.9	1.4	1.2
		148億円	93億円	67億円
事業スキーム		国庫補助制度の活用や地方自治体等による助成が考えられる。 1 国庫補助(幹線鉄道等活性化事業費補助)制度の活用 在来線鉄道の高速度(事例 豊肥本線(熊本～肥後大津)) ・国 事業費(除、車両費)の20%以内、自治体 国と同等の出資 補助 まちづくり事業と連携した在来線鉄道の高速度(事例 宇野線・本四備讃線(岡山～児島)) ・国 事業費(除、車両費)×80%の1/3(26.6%)以内、自治体 国と同等の出資 補助 ・とも第3セクターを設立する必要がある。		2 地方自治体等による助成 事業費補助(事例 鳥取県、山陰本線(鳥取～伯耆大山)池) 無利子貸付(事例 山形県、山形新幹線(山形～新庄))
収支試算	累積資金収支黒字転換年	鉄道事業の採算性は、一般的に、設備の耐用年数等を考慮し、累積資金収支が30年以内に黒字転換することが目安とされている。収支試算は、上記需要予測に基づき、運賃改定や物価上昇等を想定して、参考として試算したものである。		
	(無利子貸付100%の場合)	27年	29年	30年
				-

短縮時間算定にあたって、同一ホーム乗換えは5分としている。

輸送密度とは、旅客営業1キロメートル当たり一日平均旅客輸送人員。(年間輸送人キロ(乗客(人)×各乗客の乗車キロの累積)÷営業キロ÷365日)

新潟駅における新幹線と在来線の同一ホーム乗換えは、乗換の心理的負担が30%軽減されるとして試算した。

便益及び費用については、発生時期の異なる便益や費用を適切に評価するため、それぞれ現在価値に置き換えて計算している。現在価値化の基準年度2006年度、開業想定年2014年、工事期間2011～2013年、

便益及び費用の計算期間2014～2043年(30年間)としている。

試算の結果、非振り子車両のケースは新造振り子車両に比べると必要の伸びは鈍いものの、車両を改装車両とした場合、車両費を節約でき、費用対効果が高く、有力な手法と考えられる。

(4) 未使用トンネルの活用と安定輸送

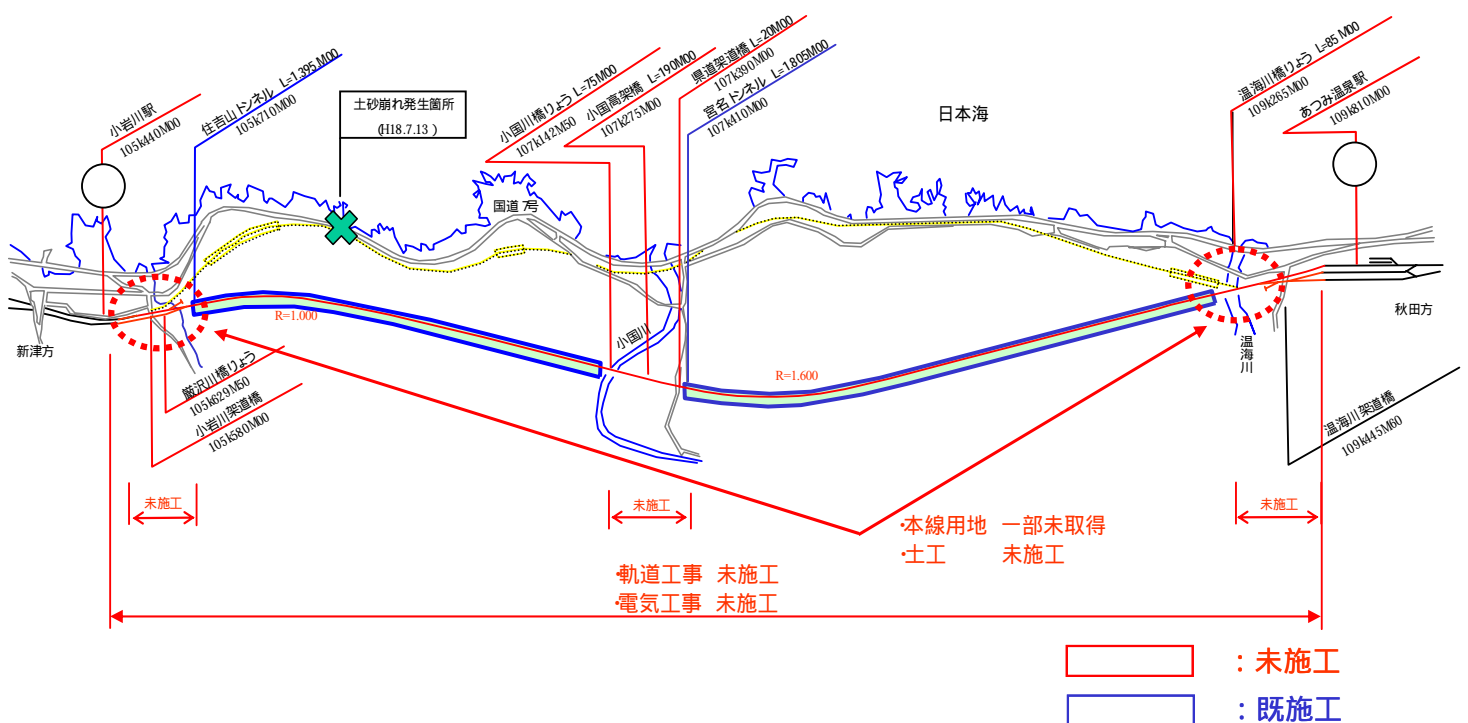
未使用トンネルの活用について

小岩川～あつみ温泉間には、国鉄時代に貫通したトンネルがあるが、採算性等の理由で活用されていない状況にある。

羽越本線は、海と山に挟まれた狭隘なところを多く走る路線であり、特に、このトンネルのある小岩川～あつみ温泉間は、平成18年7月の大雨による土砂崩れで約1ヶ月間にわたって不通になった区間である。

そこで、このトンネルの活用について、工事費、時分短縮効果、安定輸送確保の観点などから検討した。

利用計画略図



概算工事費

単線仕様の場合の見込額 約7.5億円

トンネル活用で期待される効果

高速化(時間短縮) 約1分

安定輸送 気象(風、雨)による運転規制の緩和

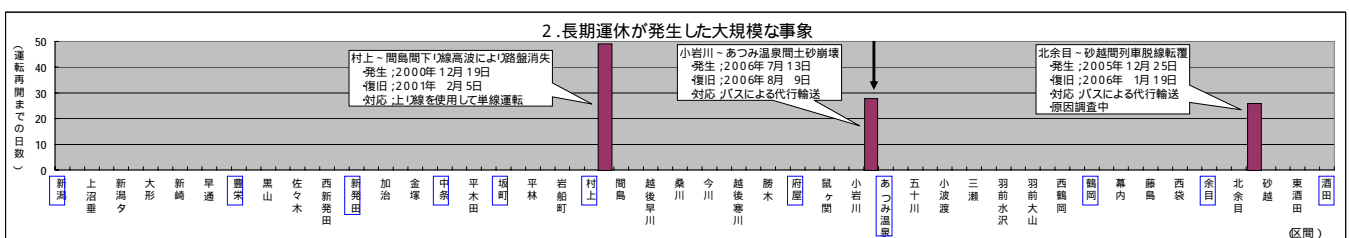
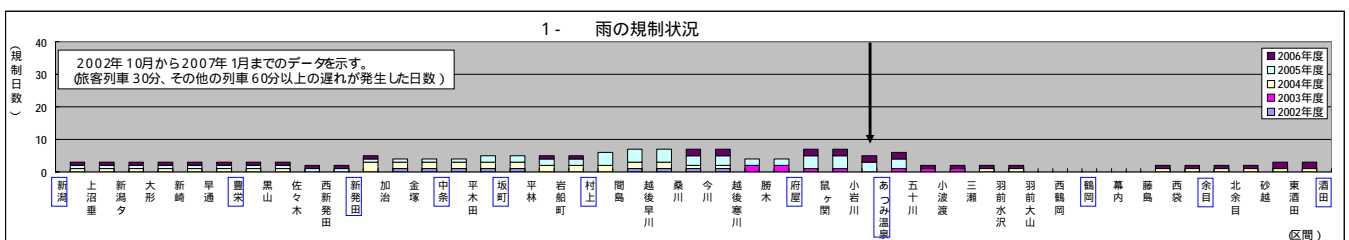
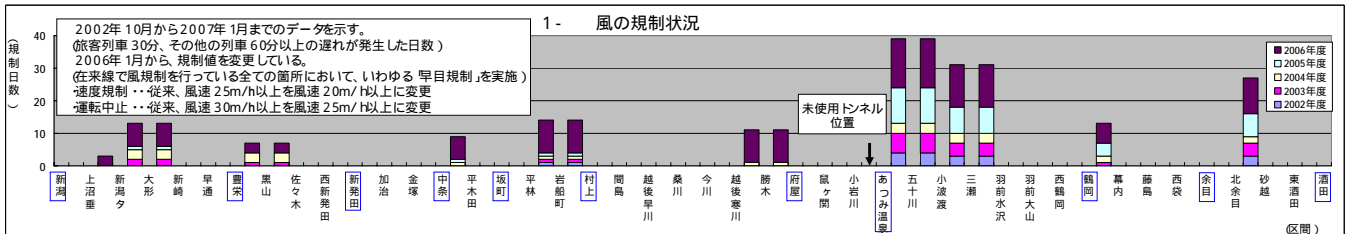
その他 現在羽越本線が走行している線路部分の土地の利活用、国道7号へのアクセス性の向上、踏切3箇所の撤去等

小岩川～あつみ温泉間トンネルについては、既存ストックの有効活用、安定輸送への貢献等に鑑みれば、最大限活用を図るべきである。しかしながら、白新線・羽越本線(新潟～酒田間)全体の安定輸送対策の中で、トンネルがどのような効果を発揮出来るかを踏まえるべきとの考えから、風・雨対策等についても検討を行った。

風・雨対策について

白新線・羽越本線（新潟～酒田間）の風・雨規制の状況

羽越本線は、日本海沿岸部を走る路線のため、風規制を多く受ける路線である。そこで、高速化事業の実施に当たっては、輸送定時性・安定性の向上が不可欠である。規制状況等について調査したところ、トンネル区間以外でも、風規制による運休が多く見られる箇所があることが確認された。



J R東日本における今後の取組み

北余目～砂越間で発生したいなほ脱線事故や小岩川～あつみ温泉間で発生した土砂崩れに鑑み、強風マップの作成、防風柵及び強風警報システムを活用した運転規制による影響の低減を図るとともに、線路に面する斜面の補強を検討していくこととしている。また、風規制のあり方などの抜本の見直しを行っている。

トンネル活用等安定輸送の考え方

このトンネルを活用した場合、安定輸送に寄与する側面がある一方で、事業費が約75億円に及びながらもかかわらず、高速化の効果は1分程度にとどまる。また、羽越本線には、トンネル区間以外のところで風規制の多い区間がある。これらのことから、羽越本線全体の安定輸送対策と一体的に、今後の利用動向や当該地域の道路も含めた交通のあり方等も含めて、時期をみて活用を検討すべきである。

安定輸送については、鉄道事業者として取り組むべき基本的事項であり、JR東日本では、現在、風規制のあり方などの抜本の見直しを行っている。この結果も踏まえ、継続的に安定輸送対策に取り組んでいく必要がある。