

## 第1項 被害状況

## 1. 仙台空港鉄道の概要

仙台空港アクセス鉄道<sup>\*1</sup>（以下「空港鉄道」という。）は、JR 東北本線の「名取駅」を起点に「杜（もり）せきのした駅」「美田園（みたぞの）駅」を經由し、「仙台空港駅」に至る延長7.1 kmの鉄道であるが、JR との相互直通運転により、仙台駅と仙台空港駅（以下「空港駅」という。）間の17.5 kmを最速17分で直結している。

空港鉄道は、仙台空港と都心を結ぶ軌道系アクセスとして建設され、平成19年3月18日に開業した。鉄道の建設にあわせて沿線の開発も進められ、関下及び下増田両地区に新市街地（仙台空港臨空都市「なとりりんくうタウン」）が形成された。

既存市街地及び新市街地の方々の身近な足としても機能している。（図2.4.1、図2.4.2、表2.4.1参照）

## 2. 震災発生直後の状況と対応

## (1) 震災発生時の列車運行状況と営業列車への影響

地震が発生した14時46分、空港駅には同43分に到着したばかりの1344 M（2両）と発車前の1343 M（2両）が2本、一方、仙台駅には同45分に到着したばかりの1341 M（2両）と発車前の1346 M（2両）が2本、それぞれホームに停車しており、駅中間に滞留となる列車はなかった。

地震発生とともに東北電力からの供給電力が停止したため、ただちに自家発電により電源を確保し、執務への影響を最小限にとどめた。



図2.4.1 仙台空港アクセス鉄道と津波浸水範囲（国土地理院ホームページより）

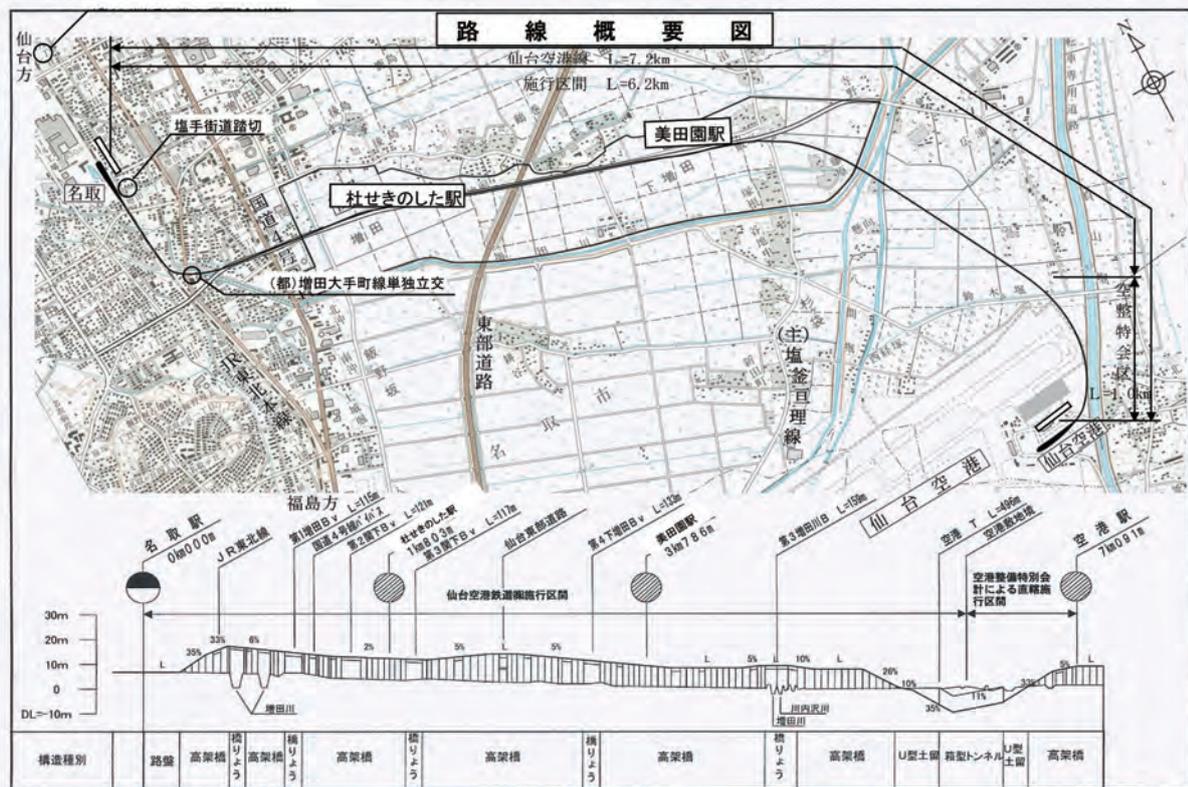


図 2.4.2 路線図概要

事業主体	仙台空港鉄道株式会社(第三セクター)
路線名	仙台空港アクセス線
路線区間	JR名取駅～仙台空港駅
営業キロ	7.1km(建設キロ7.2km)
運行形態	JR東北本線直通乗り入れ (JR東日本との相互乗り入れ)
運行区間	JR仙台駅～仙台空港駅 (営業キロ17.5km 最速17分)
駅数	3駅(杜せきのした駅、美田園駅、仙台空港駅)
施設概要	線数 : 単線
	動力 : 電気・交流・20,000V
	軌間 : 1,067mm
	設計最高速度 : 110km/h
	最少曲線半径 : 300m
構造物延長	最急勾配 : 35‰
	路盤 : 約0.8km(11%)
	橋りよう : 約1.4km(20%)
	高架橋 : 約4.4km(61%)
	トンネル : 約0.6km(8%)

表 2.4.1 路線概要

また、ただちに災害対策本部を空港駅の運輸管理所に立ち上げた。

そのようななか、16時ごろ、今度は巨大津波が沿岸を襲い、空港敷地下のトンネル、空港駅1階の運輸管理所、施設管理所が破壊され、冠水した。空港駅1階は、運輸指令室、配電室、信通(信号通信)機器室がある、言わば“頭脳部”であるが、冠水により、その全機能が使用不能となり、電源

も失われた。電話、メール等が使用不可能となったほか、携帯電話も通じず、一切の通信が途絶したことから、執務の継続は不可能となった。(写真2.4.1参照)

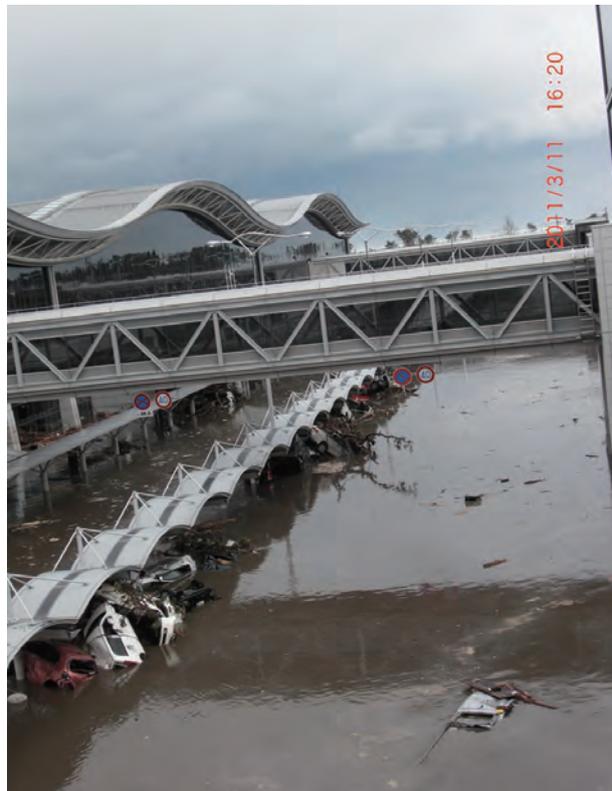


写真 2.4.1 津波が押し寄せた空港駅周辺(空港ビル方向を望む)

このように、通信や制御といった中枢機能は完全に失われ、鉄道施設も壊滅的な状態に陥ったが、幸いにも仙台駅～空港駅間を走行中の列車がなかったため、営業列車への直接的な影響は免れることができた。

## (2) 乗客等の救済、避難誘導（駅等）

震度6強、当社地震計で92.2カインを記録した激しい揺れに、駅舎内の照明器具等が大きく破損して落下するなど、お客さまの周囲は極めて危険な状況に陥った。空港駅では、いち早く14時52分発の1343 Mに乗車中の23名のお客さまに地震発生と津波警報発令による運転中止をお知らせし、余震の続く危険な状況のなか、乗務員と駅務員が落下物等への注意を拡声器で呼びかけながら、連絡通路を通して空港ビルに誘導し、無事に避難させた。

杜せきのした、美田園両駅においても照明器具等の落下や施設設備の損傷が激しく、極めて危険な状態に陥ったことから、駅務員は駅舎内にとどまっていたお客さまに運転見合わせをお知らせするとともに、速やかに屋外への退避誘導を図った。その結果、すべての駅において一人の負傷者を出すこともなく、駅前広場等の安全な場所へ退避させることができた。

## 3. 鉄道施設等の被害（被害状況の把握）

本社（杜せきのした駅高架橋下に位置）では、お客さまと社員の安否確認を行う一方、目視による被害実態の把握に努めた。

通信手段がすべて奪われたほか、空港駅のみならず、美田園駅周辺も泥海と化したため、被害実態の把握は困難を極めた。しかし、翌12日以降、当社開業時に建設を担当した独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「鉄道・運輸機構」という。）をはじめ、工事関係者が続々と来社して調査を行い、専門家の目から見た被害の全容が徐々に明らかになった。

### (1) 土木構造物・軌道

#### ① 土木構造物

橋脚、ラーメン高架橋、PC桁、鋼桁の構造物本体には重大な損傷はなかったが、防音壁等の損傷が広範囲に見られた。トンネル入口及び出口周辺の防音壁・防護柵は津波により破壊され、若しくは流失していた。（写真2.4.2参照）



写真 2.4.2 ぐれきと海水に覆われたトンネル出口付近

高架橋部においては落下防止のために応急工事を要する箇所もあった。（写真2.4.3参照）

今回の地震動は、耐震基準に定義するL2地震動（地震動レベル2）<sup>\*2</sup>に相当する。空港鉄道の橋梁・高架橋は、L2地震動に対する耐震性能Ⅱ<sup>\*3</sup>を満たすように設計されている。この基準は、兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）後の最新の耐震基準である。目視調査の結果、前述のとおり、本体構造物は支承部周辺も含め損傷はあったものの軽微と認められ、耐震性能を満たしていることが実証された。



写真 2.4.3 亀裂が入り、落下する危険のある防音壁

### ② トンネル

空港敷地下のトンネル（全長約570 m）は、津波により完全に水没し、しかも瓦礫に覆われたため、トンネル自体の損傷は、トンネル内排水と瓦礫の撤去を完了した後に確認された。その結果、液状化抑止のために鋼管杭を設置した区間と杭のない区間との可とう（撓）継手部<sup>\*4</sup>で、開削トンネルボックス相互間に相対変位が水平方向で140 mm、鉛直方向で170 mm確認され、建築限界に抵触するおそれのあることが判明した。

相対変位が生じた原因は、継続時間の長い地震波の影響により周辺地盤が液状化し、杭のない区間のトンネルボックスが浮き上がり、残留変位が発生したことにあると考えられる。(写真 2.4.4 参照)



写真 2.4.4 トンネルボックス相互間の相対変位と軌道の変状

### ③ 軌道

仙台空港線の軌道構造は、一部を除き弾性マクラギ直結軌道である。

地震により、橋りょう・高架橋区間の、主に形式の異なる構造間において、残留変位の差により線路横断方向にずれが生じ、軌道にも狂いが生じた。これは、地質などの違いにより構造物の地震応答が異なることが原因であると考えられる。

### (2) 電気設備

#### ① 電車線路（電車線、支持物、吸上変圧器、張力調整装置）

電車線は全般的にハンガの歪み、はずれが多数見受けられ、トンネル入口付近及びトンネル出口から空港駅までの間は、津波と瓦礫によりトロリ線等線条類は断線し、吸上変圧器はブッシングが破損、鋼管柱、可動ブラケット支持物、STBの一部は流失していた。

#### ② 変電所

美田園駅近くに立地する変電所の架空地絡導線支持柱 2 本に亀裂、しゃ断器の一部機構装置に損傷が見られた。

#### ③ 電気通信設備等

電力線路、通信線路、信号線路、信号設備等から構成される電気通信設備等については、空港駅配電室からトンネル区間までは完全に水没し、駅間においてはダクト蓋の移動による蓋の落下や本体のずれによる移動・損傷が見られた。

箇所	設備
運輸指令室	線区集中電子連動装置(表示制御盤) PTC装置(運転整理卓、ダイヤ作成卓) 設備監視装置(処理部、モニター部) 列車無線装置 ワンマン運転用ITVモニター 沿線防災システム 電力設備監視システム等
通信機器室 (信号通信機器室)	線区集中電子連動装置(運動論理部、電子端末、各種リレー等) PTC装置(運動論理部、伝送器、PTCモニター、TIDインタフェース) 信号電源装置(配電盤、整流器) 83.3Hzインバータ軌道回路電源装置 列車無線通信装置 光PCM搬送装置 設備監視伝送装置等
配電室	高圧配電盤 高圧変圧器盤、低圧変圧器盤 直流電源盤 遠方監視装置 非常用発電機 給排水・消火ポンプ

表 2.4.2 運輸管理所、施設管理所の被災設備一覧

### (3) 駅舎

#### ① 空港駅

地震と津波により、二重の被害を受けた。1階部分では外部のスチールドアや外壁が損壊し、津波の流入により、すべての部屋において床及び内壁に被害が見られ、また地震による天井材の破損が発生した。室内では、浸水高は 2.5 m ほどあり、外部からの入口となるエスカレータは 3 m ほど水没していた。

ホームのある 2 階では、照明器具等の落下又はぶら下がりが見られたほか、床エキスパンションジョイントの破損、ガラススクリーンの割れなどが発生した。

#### ② 杜せきのした駅

地震により、ホーム上屋に取り付けられている照明ラックが大きく破損したほか、階段ブロックのずれや内装材の破損が見られた。また、ホーム上屋土台鉄骨アンカー付近の詰めモルタルの破損が見られた。(写真 2.4.5 参照)



写真 2.4.5 照明ラックが垂下したホーム（杜せきのした駅）

### ③ 美田園駅

杜せきのした駅と同様の被害が見られたほか、出発反応標識の全てが落下した。なお、津波は美田園駅の玄関口にまで達したが、駅内には及ばなかった。

#### (4) 運輸管理所、施設管理所

空港駅1階にある運輸管理所、施設管理所には指令室が置かれ、運行の指令に必要な線区集中電子連動装置（表示制御盤）、P T C装置（運転整理卓など）等が設置され、同じく空港駅1階にある信通機器室には信号や通信の制御等に必要な線区集中電子連動装置（連動論理部、電子端末など）、P T C装置（論理部、伝送器など）等が設置されている。また、配電室には高圧配電盤、高圧変圧器盤等が設置されている。（表2.4.2参照）

列車運行を制御するこれらの機器類は、津波による瓦礫、泥海水の流入によって完全に機能を喪失した。（写真2.4.6参照）

#### (5) 車両

空港敷地下トンネルの復旧まで空港駅に滞留した車両4両は、目視調査では大きな損傷はないものと見受けられたが、その後、全線開通前の動揺試験等を含めた詳細な検査の結果、車上モニタ装置、高さ調整弁装置、左右動ダンパ受装置、台車枠に大きな被害を受けていることがわかった。



写真 2.4.6 津波によって破壊された指令室の惨状

車両状態をJR東日本仙台車両センターで検査してもらったところ、製造元での修繕が必要であることがわかり、4両（8台車）が製造元である川崎重工業（兵庫工場）に移送された。そのうち、損傷の大きかった2台車は新台車と交換されることになった。

なお、新台車を装着した車両は平成24年1月末には納車され、2月から運用を開始した。

## 第2項 復旧に向けた取り組み

### 1. 復旧に向けた組織体制の構築

地震後、ただちに空港駅1階にある運輸管理所に災害対策本部を設置した。しかし、午後4時ごろに襲来した津波により空港駅1階が水没したた

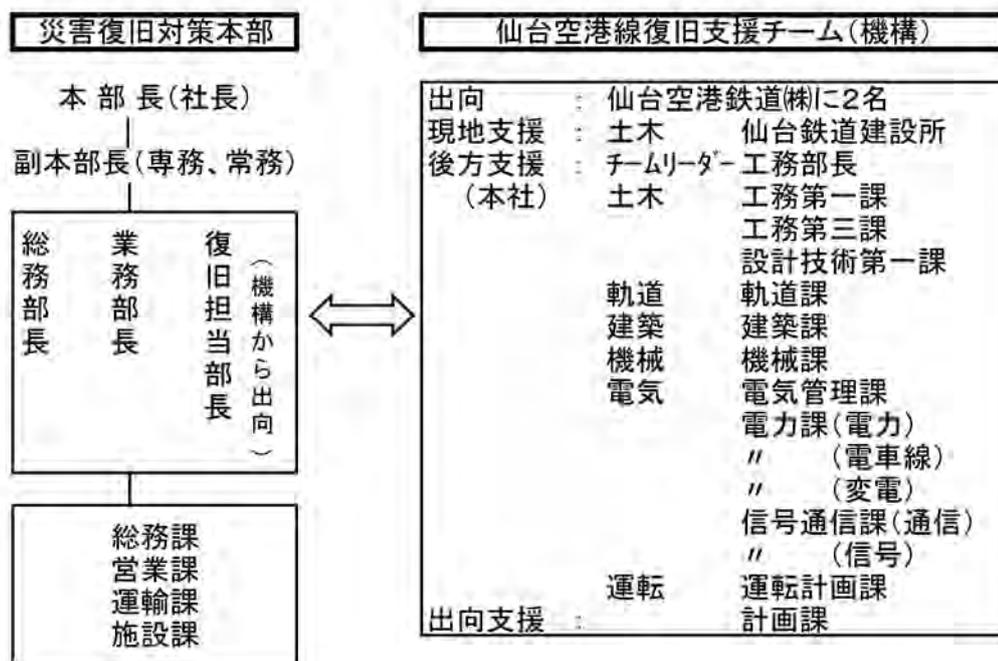


表 2.4.3 災害復旧対策本部と復旧支援チーム

		名取～美田園	美田園～空港	施工業者名（順不同）
土木・建築		高架橋の損傷補修	高架橋、トンネルの補修 トンネル内排水、瓦礫撤去	㈱鴻池組 ㈱銭高組 ㈱奥村組 西松建設㈱ ㈱熊谷組
		杜せきのした駅、美田園駅施設復旧	空港駅施設、諸室、給排水設備等復旧 空港駅指令室等レイアウト変更	
軌道		軌道整備及び付帯設備復旧	軌道整備及び付帯設備復旧	仙建工業㈱
機械		出改札復旧	昇降設備、空調設備及び出改札復旧	東北交通機械㈱ 東芝エレベータ㈱ ジェイアール東日本メカトロニクス㈱ ㈱ジェイアール東日本情報システム
電気設備	電車線	支持物、電車線の復旧	支持物、電車線の復旧	日本電設工業㈱ 東邦電気工業㈱ 京三電設工業㈱ 日本リーテック
	変電	変電所機能確認	遠方監視制御中央装置新設	
	電力	配電線路、駅電源設備、照明設備、 発車標及び電気掲示機器等の復旧	トンネル内照明、排水ポンプ、配電線路 等の復旧 空港駅電源設備、照明設備、発車標、 電気掲示機器等の復旧	
	通信	通信線路、各種仮指令設備（列車無線、 搬送、電話交換機、電話等）の復旧 杜せきのした駅及び美田園駅通信設備 （ITV、放送、電源装置、付帯通信設備 等）の復旧	通信線路、各種仮指令設備（列車無線、 沿線防災、搬送、電話交換機、電話等） の復旧 空港駅通信設備（ITV、放送、電源装置、 付帯通信設備等）の復旧	
	信号	線区集中電子連動装置、連動モニター 装置、TIMES端末装置等の仮設	線区集中電子連動装置、連動モニター 装置、PTC装置、TIMES端末装置、設備 監視装置、電源装置、指令操作卓等の 復旧	

表 2.4.4 復旧工事の区分及び内容

め、避難した同2階に本部を移設し、さらに辛うじて通じた携帯電話で本部を本社（杜せきのした駅）に移設する措置をとった。

本部（本社）ではお客さま及び社員の安否確認を急ぐ一方、動ける社員を総動員して関係先との連絡、食糧の調達や暖房の確保など、直面する課題への対応に努めた。

翌12日午後、空港ビルから空港滑走路西側ゲートに通じる避難路が富山県高岡市のレスキュー隊、地元消防関係者、空港関係者に当社社員も加わって確保され、本社と空港駅間の連絡も可能となったことから、災害対策本部は全部署、全社員を統括できるようになった。

14日、災害対策本部を災害復旧対策本部と改め、会社一丸となって復旧に全力を尽くすこととした。第1回本部会議では、復旧のための基本ルールを定めるとともに、定例会議を1日に2回開催し、最新の状況を確認しつつ、迅速な決断と実行ができるものとした。なお、本部会議は4月21日まで31回にわたって開かれたほか、復旧の本格化にあわせ、週1回（水曜日）、全事業者による工程会議を開くこととした。工程会議では、作業の進捗状況を確認しあうとともに、計画に沿った工程管理に万全を期した。

組織体制としては、すべての社員を本部付けとし、総務、営業、運輸、施設の別なく集中体制を敷いた。特に被害調査にあたっては施設部門の要員が不足することから、信号・通信部門に乗務員

養成課長、駅設備部門に営業課長を充てるなど、全社一丸となって復旧にあたる体制とした。

また、当社施設課OB2名の協力も得ることとした（4月4日からは、鉄道・運輸機構からの出向社員2名も加わった）。

## 2. 復旧工事と輸送確保（代行輸送等）

### (1) 復旧方針と復旧計画の策定

鉄道施設被害調査や復旧対策立案については、当社の現有部署の技術力と要員では困難であることから、鉄道建設技術を有し、国直轄施工の部分を除く当社のすべての鉄道施設の建設に携わった実績もある鉄道・運輸機構にお願いするのが最良と考え、県を通じ、支援をお願いした。同機構は快く承諾してくれただけではなく、全面的な支援体制を敷いてくれた。

具体的には、2名の鉄道・運輸機構職員を在籍のまま、当社へ出向させ、復旧業務に従事させてくれたほか、鉄道・運輸機構内に「仙台空港鉄道復旧支援チーム」を編成し、サポートしてくれた。このように、復旧に向けた社内の体制は、多くの関係者の支援により短時間のうちに整った。（表2.4.3参照）

復旧計画としては平成23年度内工事を第1期工事、年度を越える工事を第2期工事として設定し、津波被災を免れた区間（名取駅～美田園駅間）の復旧の目標時期は、仙台空港の国内線定期便の運航再開が予定されている時期にあわせ7月末と

した（臨時便の就航は4月13日から）。そこで、7月末における名取駅～美田園駅間の部分開業を可能にするため、暫定的に美田園駅に電子連動装置を設置し、信号制御は手動扱いとする運行システムを構築することとした。

また、残る美田園駅～空港駅間についても、できることから同時並行的に工事を進めることとし、全線復旧の目標時期は、空港ビルの全面オープンの時期にあわせ9月末とした。

空港駅の運輸管理所の復旧にあたっては、機器やシステムの再製作を至急依頼するとともに今後の災害防止対策として、指令設備などは浸水被害のなかった空港駅の2階に設置することとした。（写真2.4.7、写真2.4.8参照）



写真 2.4.7 2階に移設された新指令室



写真 2.4.8 1階の旧指令室を会議室に変更

なお、非常用発電機は重量、振動を考慮して従前どおり1階に存置する一方、津波対策として周囲に防水壁を設置することとした。（写真2.4.9、写真2.4.10参照）



写真 2.4.9 津波対策を施した非常用発電機室の二重扉と防水壁（空港駅1階）



写真 2.4.10 1階外側から見た非常用発電機室の防水板

トンネル区間においては、周辺地盤の現状調査の結果、L1レベルの地震では液状化しないことや、変状が収束したことが判明したこと及び復旧に係る経済性や施工性（空港の制限表面直下であり、開削工法を用いての復旧工事は事実上困難）、さらには復旧目標が9月末であること等を総合的に検討した結果、現状のトンネル構造物を活用して、軌道構造の一部変更と線形の修正により、建築限界を確保することとした。

## (2) 復旧工事

災害復旧対策本部のイニシアチブの下、建設工事に携わった工事業業者の施工区間・分野ごとに、その事業者が復旧工事を担当することとして割り当て、復旧工事に着手した。割り当ての区間及び工事内容は、表2.4.4のとおりである。

### (3) 区間ごとの工事概要

#### ①橋りょう・高架橋区間

防音壁の損傷、横桁、ストッパーやゴム沓<sup>※5</sup>の移動、抜け落ち等の被害に対して、断面修復、ストッパーやゴム沓の交換などの復旧作業を行った。

軌道復旧にあたっては、構造物自体の損傷は軽微であったため、軌道線形を一部修正して対応するとともに、軌道による調整可能量を越える区間においては、枕木周りの道床コンクリートの一部を打ち直して調整した。

#### ②U字型擁壁部及びトンネル区間

空港トンネル出入口付近のU字型擁壁部及びトンネル区間は完全に水没していたことから、復旧のためにはトンネル内の排水が喫緊の課題となった。しかし、そのためには、まずは海と化した周辺の海水を除去しなければならず、これらの作業は国によって行われた。これら作業が終了するのを待って震災1ヶ月後の4月16日、ようやくトンネル内排水及び瓦礫撤去に始まる復旧工事に着手することができた。

トンネル区間内の変位の生じた区間は空港敷地内にあり、構造物が国所有の施設であることから、現在、国土交通省において変位抑止対策工が実施されており、継続中である。

#### ③駅施設等

運行管理の頭脳となる指令室の被災が当空港鉄道にとって最大の被害となり、これら施設の復旧に要する期間が全体の復旧工程を決定づけることとなった。その理由としては、①システム部品が膨大であること（部品供給会社は約800社）、②部品メーカーや素材メーカーにも被災して生産停止中のところがあること、③代替品は検証が必要であること、といったことが挙げられる。

駅舎については、照明ラック等の被害が大きかったことから、原形復旧を基本としつつ将来に備え、金物やワイヤーブレースによる補強を行った。

### (4) 震災後の輸送確保

#### (空港駅～仙台駅・名取駅間の臨時アクセス)

震災直後は空港が使用不能となり、空港利用者の需要はなくなったが、空港周辺に勤務する職員や沿線地域と仙台方面を結ぶ通勤・通学客の足を確保する必要に迫られた。このため、JR東北本

線の名取駅から美田駅間を代行バスでつなぐこととし、JR東北本線との連絡を確保した（空港周辺勤務者のため、一部は空港まで運行）。（写真2.4.11参照）



写真 2.4.11 代行バスの運行風景（美田園駅前）

一方、空港の復旧の進展に応じた航空利用客の足の確保については、東北運輸局の呼びかけにより「仙台空港再開に向けたアクセス確保検討会議」が開催され、バス事業者等が一堂に会して協議を行った（第1編第4章第5項参照）。その結果、空港鉄道の代行バスとは別に、仙台駅～空港間の直通バスが運行されることになった。

#### ①4月2日～7月22日間の代行バス輸送

4月2日、JR東北本線の部分運転再開にあわせ、代行バスによる輸送を名取駅～美田園駅間（一部は空港まで運行）で開始した。ダイヤは上り34本（うち2本は空港まで）、下り34本（うち2本は空港から）、計68本での運行とした。その後、4月13日から再開した仙台空港の民航機の運航ダイヤにあわせた代行バスダイヤの改正を随時行い、空港への本数を増やすなど、充実を図った。

体制は、名取駅、杜せきのした駅、美田園駅、空港駅とも一昼夜交替勤務1名、日勤2名とした。

#### ②7月23日以降、部分開業後の代行バス輸送

7月23日、名取駅～美田園駅間で列車運行を再開したことに伴い、代行バス輸送も運転区間を美田園駅～空港駅間に変更した。美田園駅、仙台空港駅とも一昼夜交替勤務1名、日勤2名（早番・遅番）で対応した。

なお、代行バスは、4～6月の3ヶ月間でおおよそ12万人の方にご利用いただいた。（表2.4.5参照）

月別	空港	美田園	杜せきのした	計	備考
4月	3,583	5,346	12,975	21,904	4/2代行開始、4/13、21、29ダイヤ改正。 4/2JR東北本線復旧。 4/13民航機就航再開(6往復) 4/29仙台市地下鉄全線開業。
5月	8,311	7,731	28,831	44,873	5/23ダイヤ改正。
6月	9,265	9,109	33,661	52,035	6/1ダイヤ改正。
7月*	13,886	9,468	43,513	66,867	7/1、23ダイヤ改正。7/23部分開業。 7/25国内線定期便運航再開(41往復)。
8月*	35,157	17,852	67,701	120,710	
9月*	35,501	15,871	59,547	110,919	9/25国際線ソウル便運航再開。
10月*	112,583	18,094	70,586	201,263	10/2グアム便、10/30台北便運航再開。
計	218,286	83,471	316,814	618,571	

※ 7月23日以降は、電車利用客を含む。

表 2.4.5 代行バス及び電車のご利用状況

### 第3項 運転再開

#### 1. 運転再開にあたっての安全確認等

約4ヶ月にわたって運転業務を離れていた乗務員に対しては、津波により滅失した運転に関わる資料を整備させ、運転業務に再び携わることへの準備をさせるとともに、教育訓練（試運転列車による操縦訓練、指導員によるフォロー添乗）を行った。指令業務から離れていた指令員に対しても同様に資料を整備させ、運転再開に備えさせた。施設設備に関しては、運転設備、運転標識等の異常の有無を現地立ち会いのうえ確かめ、安全を確保した。

車両、軌道等については、安全確認列車及び動揺確認列車の走行試験を行い、安全を確認した。

営業に関しては、出改札システム機器類の正常稼働の確認や、各種帳票類等の備え付けの確認等を行った。

#### 2. 名取駅～美田園駅間運転再開（7月23日）

暫定的に美田園駅に電子連動装置を設置したものの、列車運行制御の自動制御はできず、列車番号の見えないところでの手動扱いとなったため、制御盤にテプラ作成の列車番号を添付・移動させながらダイヤ図表とタイマーを使用するなどの工夫を行い、正常な運行管理を行った。

#### 3. 全線運転再開（10月1日）

目標である9月末より一日遅れの全線運転再開となった。再開にあたっては、列車運行制御を手

動扱いからPTC<sup>※6</sup>の自動制御に移行するため、モニターラン<sup>※7</sup>及びコントロールラン<sup>※8</sup>を実施し、PTC自動制御への安全な移行を確認した。

施設面では、列車がトンネル区間を通過する際の安全確保のため、震災により変位した可とう継手部におけるトンネル目違い部の変位観測を行う軌道変位監視計測器を設置するとともに、緊急時にトンネル内で列車が停止した場合、乗客を安全に避難誘導させるため、トンネル内照明を運輸管理所において遠隔操作できるようにしたほか、トンネル内の照明灯の下に出口誘導表示板を設置し、さらに車両からの降車用ハシゴを50mごとに設置（10脚）した。（写真2.4.12参照）。



写真 2.4.12 トンネル内照明灯の下に設置された出口誘導表示板と非常用ハシゴ

9月25日には、トンネル内に停車した列車に大津波警報が発令された場合を想定し、新たに設置された降車用ハシゴを用い、30人のお客さまを安全に避難させる緊急避難訓練を行った。その結果、30分以内で脱出避難させることが可能であることが確認された。

全線運転再開当日は天候にも恵まれ、再開を祝

うセレモニーが行われた。震災によって犠牲になられた方々の冥福を祈って出席者全員で黙とうを捧げた後、来賓による植樹式や一日駅長を始め、門出を飾るにふさわしいセレモニーが行われた。(写真 2.4.13 参照)



写真 2.4.13 制服姿の一日駅長さん

## 第4項 得られた教訓と次なる災害への備え

このたびの震災では、地震による被害よりも津波による被害の方が甚大だった。チリ地震、宮城県沖地震においても名取、岩沼周辺の海岸地帯はそれほど大きな津波にはなっておらず、そのため、津波に対する備えは十分ではなかった。

### 1. 指令室の移転

今回の被災から得られた教訓として、電子機器類を多く有し、鉄道の頭脳部として機能する指令室の水没が挙げられる。補助事業による復旧は原形復旧が原則となっているが、今後の津波に備えるため、国の理解を得て空港駅の2階に移設することとした。

### 2. 駅舎の耐震強化

次に、駅舎の耐震性が問われた。照明ラックの垂下や器具等の落下が激しく、お客さまや乗務員に負傷者をだす恐れがあったことは否定できない。照明ラックや器具等を含め、天井吊り具の耐震強化は図ったが、地震は震度だけではなく、揺れの方向や継続の長さ等によって被災状況が変わることを考えれば、これからも課題として残るのではないかと考えている。

長期休業期間中の非常食や飲料水の備蓄の必要性も教訓として挙げられた。スーパーやコンビニ

等がいずれも休業したため、非常食や飲料水の確保に困難が生じた。帰宅困難者に対する対応の課題もあり、一定程度の非常食や飲料水の備蓄は今後不可欠なものになると思われる。

## 3. 交通事業者の連携の強化

空港連絡鉄道としての特殊性もあって、鉄道事業者同士のみならず、代行バスの運行等を通じ、バスやタクシー事業者との連携の重要性が浮き彫りになった。このたびの震災で培われた協力関係は、今後の緊急時には大いに力を発揮することになると思われる。

## 第5項 確かな復興を目指して

### 1. 上下分離の実施

空港鉄道の真の復興は、被害復旧にとどまらず、経営上の課題、即ち鉄道事業の初期投資によって生じた利払いと減価償却費の大きさが経営を圧迫する、いわゆる財務構造上の課題を解決することによってなされる。この問題の解決策としては「上下分離」の手法が最も有効であるとして準備がなされていたが、震災によってさらに状況が切迫し、結果として復旧と時期をあわせ、前倒しで実施されることになった。

具体的には、土地や高架橋などの土木構造物(いわゆる下部)を宮城県が買い取り、空港鉄道はその売却代金を長期借入金の償還に充てることによって、利払い及び減価償却費を軽減し、経営を安定化させようとするものである。

県においては県議会の同意を得、当社においては取締役会及び株主総会ででの手続きを経て、県と当社との間で譲渡契約が締結された。主な経過は、次のとおり。

8月26日 取締役会において、下部財産の県への譲渡を承認。

8月29日 県に対し、当社所有財産の買い受けを文書で依頼。

10月5日 臨時株主総会において、取締役会における下部財産の譲渡に係る議決内容を報告し、了承を得る。

10月18日 県議会において、予算議案可決。  
〃 県と会社の間で、譲渡仮契約を締結。

10月19日 県議会において、財産の取得議案を可決。

ク 上記議案可決後、県と会社との間の譲渡仮契約が本契約に移行。

譲渡代金は、約85億円（消費税込み）。

10月31日 金融機関からの長期借入金を完済（約85億円）。

## 2. 全国から寄せられた励ましと支援

復旧工事に携わった各施工会社には、東北地方を中心に広範囲の地域が被災したという厳しい状況の中、交通の分断、資機材の入手難、労働力の確保難（全国各地から参集）、また指令設備等を製作する工場自体も被災しているといった困難を克服しての早期復旧に、最大限の尽力をいただいた。

また、行・財政両面でご支援をいただいた国土交通省、宮城県（コラム「復旧工事への財政支援」参照）、技術面で全面的な支援をいただいた鉄道・運輸機構、車両運用等で多大なるご支援をいただいたJR東日本仙台支社、また、温かい励ましと応援をいただいた日本民営鉄道協会とその会員事業者の皆様をはじめ、全国の多くの方々から温かいご支援をいただいた。それらの支援なくしてこれほど早期に復旧することはできなかったに違いない。

ご支援をいただいた皆様に、改めて心からの感謝を申し上げ、県民の貴重な社会インフラである空港鉄道として、より一層安全安心な鉄道を目指すとともに、さらなるサービスの向上に努めていかなければならないと、全社一丸となって思いを新たにしているところである。

（用語解説）

### ※1 仙台空港アクセス鉄道：

会社名は仙台空港鉄道(株)、路線名は仙台空港線である。

### ※2 L2地震動（地震動レベル2）：

耐震設計時に用いられる地震の大きさの目安。L2地震動とは、その構造物が受けると想定し得る範囲内での最大規模の地震をいう。

### ※3 L2地震動に対する耐震性能Ⅱ：

L2地震動相当の地震後に補修は必要とす

るが、早期に機能が回復できる性能。

### ※4 可とう（撓）継手部：

トンネルボックスのずれ、伸縮、振動、たわみなどの変位を吸収するため、接続部が上下左右に曲がるようになっている継ぎ手（ジョイント）部のこと。フレキシブルジョイントともいう。

### ※5 ゴム沓：

橋りょうでは、上部構造（主桁・主構）と下部構造（橋台や橋脚）の間に設置する部材を支承（ししょう）と呼ぶが、沓（くつ）ともいわれる。ゴム沓はゴムでできた沓であり、上部構造の変形を吸収し、上部構造の荷重を下部構造に伝達する役割を果たしている。

### ※6 PTC：

Programmed Traffic Controlの略。列車集中制御装置（CTC）や運転整理システム等を一括管理する列車運行に係る総合システムのこと。

### ※7 モニターラン：

車両や設備機器を実際に稼働させ、正常に機能するかどうか、画面等でチェックすること。

### ※8 コントロールラン：

営業運転を想定して行う最終的な走行試験のこと。

## コラム①

### 闇夜の救出劇

仙台空港鉄道株

津波が襲来して1時間ほど経過したころから、津波のすさまじさに圧倒されながらも救出活動に取り組む社員が続出した。胸まで水に浸かり、女性を無事に救出したほか、流されてきた家屋と橋の手すりに挟まれ、身動きのできなくなった男性も救出した。

水に阻まれ、寒さと余震の恐怖に震え、更に夜の闇と戦いながらの救出劇で、実に6時間に及ぶ過酷なドラマだった。

空港ビルに搬送し、長かった救出劇は終わったものの、流された車の爆発音などがまだ聞こえ、社員たちは眠れない一夜を過ごした。

## コラム②

### 復旧工事への財政支援

仙台空港鉄道株

東日本大震災による被害の甚大さから、空港鉄道の復旧工事に当たっては、国および県から特別の支援が実施されることになった。

具体的には、

- ・上下分離により県が取得した土木構造部分（下部）については、補助率をかさ上げ（国1/4、県1/4 ⇒ 国1/2、県1/2）。
- ・県が空港鉄道に対して行う補助に対しては、国から特別交付税措置。
- ・空港鉄道が負担する部分について、県は独自に復興基金事業等により補助。

上記支援措置が行われる結果、空港鉄道の復旧事業における実質的な負担は“0”となる。

## コラム③

### 再生への歩み

鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部

吉田 真琴・大沢 美春

3月11日は、再生への始まりです。仙台空港沿岸部は津波により、瓦礫の続く、荒涼とした風景が延々と続いていました。

その後季節が変わり気付かされたことは、自然は破壊と同時に再生を始めていることでした。夏には津波に襲われた田畑は、瓦礫を覆うほどの草が一面に茂っていました。仙台空港アクセス鉄道は3月11日より復旧への歩みを始めました。復旧は1日でも早くの思いの結実で、携わった人々の思いが、少しずつ、確実に復旧を進めていくことを目の当たりに見ることができましたことは、感動と感謝の6ヶ月でありました。

平成23年10月1日仙台空港アクセス鉄道は、全線で運行を再開いたしました。

鉄道・運輸機構は、仙台空港鉄道株へ復旧支援として2名の技術者を派遣しました。



平成23年3月11日 15:59  
仙台空港駅が津波により水没し、  
電気設備が全壊した時間(仙台空港駅ホーム時計)