2013 Tohoku University Festival

大学祭あおば



研究テーマ:東日本大震災と

宮城県の鉄道

東北大学鉄道研究会 Tohoku-University Railway Fan Club

CONTENTS

会長挨拶	p. 2
活動内容紹介	p. 3
入場券制作記	p. 5
模型紹介	p. 6
展示写真について	p. 8
大学祭研究発表	
東日本大震災と宮城県の鉄道	p. 10
巻頭言	p. 11
1. 概要 - Summary of the Earthquake	p. 12
・東日本大震災のあらまし	p. 13
・過去の地震に関する被害統計	p. 16
2. 宮城県の鉄道 - Railroad of Miyagi	p. 20
• JR東北新幹線	p. 21
・JR東北本線	p. 29
• JR気仙沼線	p. 38
・ JR陸羽東線	p. 48
・ JR石巻線	p. 50
• JR仙石線	p. 60
• JR仙石線貨物支線	p. 68
· JR仙山線	p. 72
・仙台臨海鉄道	p. 75
・仙台空港アクセス鉄道	p. 84
・JR常磐線 ・仙台市地下鉄	p. 88
• 阿武隈急行	р. 99 р. 107
3. 空路 - Air Route	
	p. 110
・各地の空港4 東京なるいで、下、 6 、 5 0 によっています。	p. 111
4. 車両について - Train Cars of Miyagi	p. 116
• 車両紹介	p. 117
「青葉」のご案内	p. 131

会長挨拶

東北大学鉄道研究会 会長 (B2 工) LP42

本日は東北大学鉄道研究会の展示「鉄繋がり(てつながり)」にお越しくださいまして誠にありがとうございます。今年当会は例年になく多くの新しい仲間を迎え、これまで経験のないほどの人数に戸惑いつつも、各会員が協力し合って、準備を進めてまいりました。

毎年ご好評いただいております鉄道模型や写真の展示のほか、各会員の コレクションも展示しておりますので、当会の活動の幅広さを感じていた だければ幸いです。

さて、平成23年(2011年)3月11日に発生した東日本大震災から2年8か月が過ぎようとしており、震災の記憶が早くも風化しつつあるのではと指摘されています。当時当会に在籍していた会員の内、最も若い会員でも学部4年生となり、中には卒業される方もおり、当会は震災という点に関しては1つの転換期を迎えています。

そのような状況を踏まえ、本年の「大学祭あおば」では震災が鉄道に与えた影響を検証することにしました。東日本大震災では多くの東北の鉄道が被災し、内陸部でも長期間にわたって影響が残り、現在も太平洋沿岸部では多くの路線が復旧していません。当会としては昭和34年の設立以来蓄積されてきた東北の鉄道の記録と、被災地に実際に出向いて集めた現在の記録を合わせる事で、独自の切り口から被災地の鉄路の現状を記録し、伝えることができればと思います。

岩手県の三陸鉄道がテレビドラマなどで話題ですが、宮城県内でも仙石線や常磐線が復旧へ向け、歩み始めています。本冊子を読んで、被災地の鉄道に少しでも興味を持っていただけましたら、ぜひ現地へ出向いて、復興の息吹を感じていただきたいと思います。そのことが復興を後押しする力になると思います。

活動内容紹介

(B2 工) みのり

東北大学鉄道研究会(通称「鉄研」)は、1959年に設立された、学内でも 歴史あるサークルです。現在は33名の現役会員が在籍し、和気あいあいと 様々な活動をしています。

大学祭研究

毎年10月下旬から11月上旬に行われる大学祭では、研究テーマを設定して発表を行います。ここ5年で扱ったテーマは「東北の新幹線」、「交通機関の広告」、「仙台駅を発着した東北本線優等列車」、「仙山線」、「仙石線」と、様々な方面から鉄道や他の交通機関に関する研究をしています。

会誌『青葉』

会員全員で編集作業を行い、印刷・製本は業者に委託して作る、外部向けの会誌です。鉄研活動の集大成とも言えるもので、現在39号まで発刊されており、通信販売でお求めいただけます。詳しくは当会ホームページの「会誌『青葉』について」及び本誌巻末の「『青葉』のご案内」をご覧ください。

部内誌『あおば』

有志が原稿を持ち寄り、印刷・製本を自分たちで行う部内向けの会誌です。部内のみと言うことで投稿内容も鉄道にとどまらず、旅行記や専門的な技術レポートなど、会員各自の趣味活動を宣伝する場としても有効活用されています。

鉄道模型

秋の大学祭と春の「文化フェスティバル」では、当会会員製作の本格的な鉄道模型レイアウトの展示と公開走行を行います。詳しくは「模型紹介」の記事をご覧ください。

花見

新歓活動をかねて毎年4月下旬から5月上旬に開催します。今年も例年どおり大河原町の白石川河川敷で行いました。ここは「一目千本桜」の名で知られる桜並木があり、絶好の花見スポットとなっています。

芋煮

毎年10月上旬に東北本線南仙台駅付近の名取川の河原で行っています。 かつては仙山線奥新川駅付近の河原で行っていたこともあります。味噌味 の宮城風と醤油味の山形風の両方を作り、集まった会員で盛り上がります。

合宿

毎年春と夏の長期休暇の時期に行います。鉄研の合宿は合宿地と集合時間のみを指定し、そこまでの行程は各人の自由に任されます。乗りたい列車や訪れたい土地を思う存分楽しみながら、合宿地に向かいます。宿では各自の通ってきた行程を発表し合い、盛り上がります。今年は、春合宿は石川県の和倉温泉で、夏合宿は北海道富良野市で行いました。合宿のあとは各自の旅行記をまとめた「合宿あおば」を発行します。

乗車会

公式行事としては5月の新歓活動の一環として新歓乗車会を行います。 その他にも珍しい列車が運行されるときには随時開催します。

部室について

鉄研の部室はC棟東側のプレハブ、サークル仮棟のG-12です。出入口上の看板は2011年に作り替えたもので、実際にJRの駅にある駅名標を模したものであり、遠くからでも目立つ存在となっています。近くを通る際には是非一度ご覧ください。

本棚には歴代の先輩方が収集した時刻表や各種資料が所狭しと並んでおり、研究の際に非常に役立っています。

ホームページについて

鉄研のホームページは2000年に開設され、鉄研の情報発信の場として活用されています。アドレスは

http://www.aoba-trfc.sakura.ne.jp/

です。昨年度春に大幅なリニューアルを行いました。過去の「大学祭あおば」も載せてありますので、是非ご覧ください。

また公式ブログもあり、こちらはホームページからアクセスできます。 当会の近況や会員の趣味のことなど、様々な話題を載せておりますので是 非一度ご覧ください。

Twitterのアカウント(@aobatrfc)もございます。併せてご覧いただけましたら幸いです。

入場券制作記

(B2 ⊥) 535

鉄道に乗車する際は、整理券方式を採用している路線以外、基本的に切符を購入しなければなりません。近年はIC乗車券に対応した鉄道会社が増え、紙の切符から縁遠くなってしまった方も多いと思います。

しかし、鉄道を趣味とする方々の中には切符の収集を行っている方もいらっしゃいます。当会では、展示をご覧になる皆様に、毎年記念となるオリジナル切符をお配りしています。

今年の研究テーマは、「震災」としました。震災から2年が経った今、東 北地方の震災から現在に至る過程と今後の復興について伝えていくこと が、同地方に存在する当会の使命だと思ったからです。

そこで本年は宮城県をはじめとする東北地方の復興を祈って、「復興切符」を作成しました。この切符のモデルは、指定席券売機やみどりの窓口で購入できる一般的な切符ですが、JR東日本では「東北復興支援フリーきっぷ」が、三陸鉄道では、「釜石から復興未来ゆき」の切符が実際に発売されました。

この切符と研究発表で、東北地方を走る鉄道、人と人、町と町の繋がりに目を向け、東北の復興を共に祈っていただければ幸いです。どうぞ、ごゆっくりご覧ください。

乗 車 券 (絆) No.

宮 城 ➡ 復 興

経由:東北・常磐・SAT・仙石・仙山・石巻・気仙沼・陸羽東・阿武隈 **11**月**1**日から **3**日間有効

25. - 7.19 川内北駅G12発行 M20010 - 04 C60

模型紹介

(B3 理) カタナ

当会が所有するNゲージ鉄道模型レイアウトは15個のセクションから構成されており、毎年1年生が中心となって古いセクションを1ないし2個解体し、新しく制作したものと置き換えるという作業を行っています。

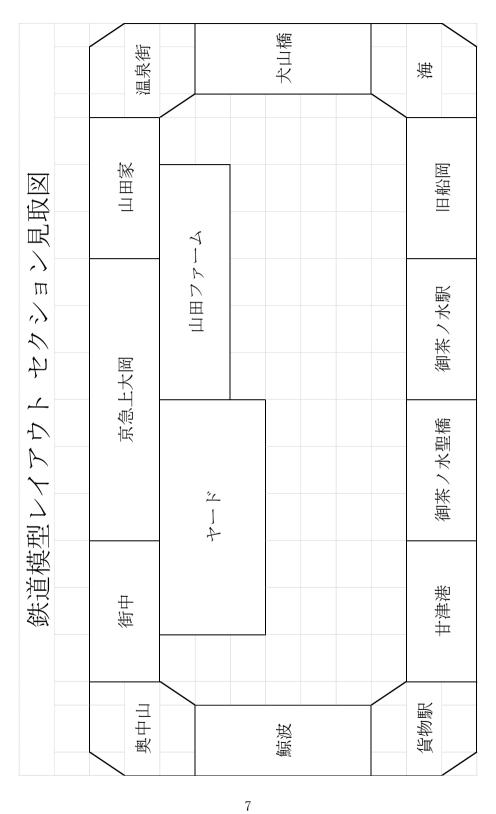
本年度のセクションは線路が勾配をカーブで登っていくもので、特に実在の風景をモデルとして定めずに私たち1年生の中でアイディアを募り、「山間の温泉街」の風景を模型化するという方針で制作を進めました。季節は夏も盛りの8月頃をイメージしています。

今回のセクションで力を入れた部分は、紙などを用いて自作した商店、山の頂上に立つ小さな神社、場所によって施工方法の異なる斜面の擁壁、温泉の汲み上げ設備を再現した温泉宿、そしてその温泉宿への玄関口となるバス転換場です。全体的な雰囲気は前回の「奥中山セクション」と似たものになりましたが、どんな車両でも似合うセクションが出来上がったのではないかと自負しております。

新たに制作されたセクションに加え、過去に制作された他のセクションにも見所は満載です。多種多様なテーマの元に制作されたレイアウトを、どうぞごゆっくりお楽しみください。

※鉄道模型を鑑賞する際に、皆様にお願いがございます。

- ・<u>鉄道模型は大変精密でデリケートな物ですので</u>、車両及び線路、セクションに附属する構造物等には、絶対にお手を触れないようにお願い致します。
- ・<u>お客様が持ち込まれた車両を当会レイアウト上で走行させることはできません</u>。ご了承ください。



展示写真について

(B2 工) ガイシ

鉄道趣味と一口に言いましても、人それぞれの楽しみ方があります。その中で最も有名な鉄道趣味の一つが写真を撮ることです。

四季折々の景色の変化に加え、一日の中でも移りゆく光線によって鉄道は様々な表情を見せます。その中で自分の思い描いたイメージを再現できるかどうかに、鉄道写真の醍醐味があると私は考えます。

そして大切なことは、車両だけでなく構造物、乗客、鉄道員、沿線の住民の方々すべてが鉄道を構成する要素であり、鉄道写真の主役であるということです。ですから鉄道写真を楽しむ際には、ぜひ車両以外の対象にも注目していただけたらと思います。そうすれば自ずと視野も広がり、マナーも考えて写真が撮れるのではないでしょうか。

今年も会員の撮った写真をパネル展示していますので、ぜひご覧になってください。その中の一部をここで紹介します。



撮影者:(B3 工) TME5.6

朝の静寂の中を駆ける寝台特急カシオペア。乗客の多くは、まだ夢の中だろう。



撮影者:(B2 工) LP42

真夜中のスノーシェルターを撮った作品。巨大な生物の体内にいるような錯覚を覚える。



撮影者:(B3 工) 特急北越9号

トンネル内に造られた駅を、列車が通過する場面。シャッタースピードを極端に落とすことで、列車が描く光の軌跡だけを写し出した。

大学祭研究発表

東日本大震災と 宮城県の鉄道



Study Presentation at 2013 Tohoku Univ. Festival RAILROAD OF MIYAGI

WITH

THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

巻頭言

(B2 エ) みのり

平成23(2011)年3月11日、マグニチュード9.0の巨大地震と、それにより 発生した大津波、原子力発電所事故により、東北地方は過去に例のない被 害を受けた。

この場を借りて、震災により亡くなられた多くの方に哀悼の意を表すとともに、被害に遭われた方にお見舞いを申し上げる。

宮城県の鉄道も沿岸部を中心に甚大な被害を受けた。しかしながら、列車乗務員の方々のその場の適切な判断等により、乗客に死傷者を出すこともなかった。その後も、鉄道関係者の多大なる尽力により、多くの路線が運行を再開し、社会にとって重要な公共交通機関としての役割を果たしている。このような関係者の努力に対し、一利用者として深く感謝し、改めて敬意を表したい。

本誌では、まず第1章で東日本大震災の概要をまとめた。続いて第2章では、本学の所在する宮城県内を走る鉄道を路線ごとに区切り、文献調査や現地調査を行い、記録・考察した。その内容は北の路線から順に記述した。本文中で触れる、県内を走る鉄道車両については、分かりやすいように第4章で説明しているので参考にしていただきたい。第3章では、鉄道に対し、空の便の状況はどうであったか記述した。

限られた紙面上ではあるが、被災から現在まで、そして今後の見通しを網羅するよう努めたつもりである。本誌が被災地を見つめ直すきっかけとなり、近い将来被災地が復興を遂げた後まで、震災の記憶が人々の間に残る一助となれば幸いである。

1.概要



Summary of the Earthquake

東日本大震災のあらまし

(B3 工) キマロキ

被害状況や数値などは、特記無き場合は平成25(2013)年9月1日時点のもので、余震や誘発地震によるものも含む。

(1) 東北地方太平洋沖地震 発生

平成23(2011)年3月11日14時46分、三陸沖を震源とする巨大地震が発生した。最大震度は7(宮城県栗原市)。地震の規模を示すマグニチュードは9.0と、国内観測史上最大のものであった。

この地震は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」と気象庁により 命名され、また、一連の地震災害を「東日本大震災」と称することが閣議 決定された。

なお、最大震度5弱以上の余震がこれまでに合計63回発生し、また、長野県北部(平成23(2011)年3月12日)、静岡県東部(同年3月15日)、秋田県内陸北部(同年4月1日)で誘発地震が発生した。

(2) 地震直後の被害

宮城・福島・茨城・栃木の4県にわたって震度6強を、東京都内でも最大 で震度5強を観測した強烈な揺れにより、あらゆる建造物に被害が及んだ。 また東京湾岸の埋立地では一部で液状化現象が発生し、千葉県浦安市では 住宅などの建物や上下水道に被害を受けた。

東北新幹線では、幸いにも高架橋の倒壊や橋梁の落橋などはなく、営業列車の脱線は免れた¹うえ乗客・乗務員に負傷者は出なかった。しかし、橋脚や軌道、また架線柱をはじめ線路設備への被害が多数発生し、運転再開までは相当な日数を要することとなった。さらに、仙台駅を含め5駅で天井板などが落下するなどの被害を受けた。

在来線については平成23(2011)年4月17日時点で、東北地方全体でおよそ4,400箇所に被害を受け、そのなかには道路の寸断などで被害状況の現地確認すらできない線区も多かった。首都圏でも、地震直後はJR・私鉄ともにほぼ全面的に運転中止となり、特にJR各線は12日朝まで不通となったため帰宅困難者が多数発生した。

高速道路は多くの箇所で盛土の崩壊や路面の陥没が発生し、また橋桁がずれるなどした。その影響で東北自動車道や常磐自動車道、また仙台東部道路など仙台近郊を中心に各所で寸断された。

また各所で住宅火災が相次いだほか、女川原発タービン建屋からも出火、 さらに宮城・千葉・神奈川などで化学工場やコンビナートの火災や損傷が 多数発生した。

そして、三陸沿岸をはじめ太平洋沿岸の広範囲を津波が襲い、多大な被

¹ 営業中でない新幹線列車では、仙台駅構内にて試運転列車が地震の衝撃により脱線する事故が発生した。

害が生じた。この震災での津波は、相馬(福島県)の観測点で高さ9.3m以上、岩手県宮古市田老で遡上高37.9mを記録し、さらに仙台平野では数km内陸まで押し寄せた。この大津波により、岩手県、宮城県などで多数の市町村・集落が壊滅した。特に、岩手県釜石市では「世界最大水深の防波堤」である釜石湾口防波堤が破壊され、同県大槌町では町長までもが津波の犠牲となった。



図1 南気仙沼駅周辺(平成25(2013)年7月7日撮影、パノラマ合成)

沿岸部の道路や鉄道路線は橋桁や盛土が流されるなど、甚大な被害を受けた。このうち三陸沿岸を縦走する国道45号では、津波による橋の流失などにより至るところで寸断された。

被災地の港湾の多くは、津波被害のみならず大量のがれきが漂着し使用 不能となった。また、漁港周辺の水産施設やカキなどの養殖設備も大破し た。仙台空港や航空自衛隊松島基地も水没し、その機能を喪失した。

また東京電力福島第一原子力発電所の事故も、大津波による浸水で非常用電源が使用不能となったことが原因の一つとされている。

(3) 震災の影響

東日本大震災は、死者18,703人、行方不明者2,674人、全壊住家126,574 棟を数え、多方面に大きな爪痕を残す未曽有の大災害となった。

震災により、被災地では一時深刻な物資不足に陥った。地震直後の物資不足もさることながら、交通インフラの寸断により物資の輸送は困難を極めた。特に津波被害を受けた地域では、道路までもががれきに覆われ、陸路からの支援は大きく遅れることとなった。

燃料不足も深刻だった。現地の石油精製施設の被害や操業停止などにより、東北地方や、一時は首都圏でもガソリンなど自動車燃料の品切れが相次いだ。これも、被災地支援の初動において大きな壁となった。その後、操業再開した首都圏の製油所から東北地方への石油供給のため、不通となっている東北本線を迂回する形で、新潟経由の石油列車が運転された²。

被災地にある工場は軒並み操業を停止。ハイブリッド車用のバッテリー や携帯電話部品などの供給が途絶えるなどして、工業生産全体に影響を及 ぼした。特に自動車産業では、海外での生産にも影響が波及した。また、 鉄道車両の保守用・交換用部品の供給がストップしたことから、遠く離れ

² 運転経路は、根岸(神奈川県) - 新潟 - 青森 - 盛岡、および根岸 - 新潟 - 磐越西線 - 郡山であった。

た西日本でも一時、列車の減便が行われる事態となった。

日用品についても、化学工場や製紙工場などが被害を受けたため、包装資材などのプラスチック、洗剤、また紙製品や印刷用インクなどが全国的に不足した。包装資材不足に伴う形で食品の品薄状態が続き、また紙不足や物流途絶により、一部の雑誌も全国あるいは一部地域で発行を延期または中止せざるを得なくなった。

沿岸部の原子力発電所や火力発電所も被害を受け、運転停止に追い込まれた。このため深刻な電力不足が引き起こされ、首都圏を中心に一時計画停電が行われた。停電によって道路信号の消灯が相次ぎ、また医療機関でも診療ができなくなるなど、混乱を極める事態となった。

その後火力発電所の復旧や設備増強が行われたが、福島第一原発の事故を受けて国内の全原発が停止するなどしたため、しばらく電力供給に余力のない状態が続いた。これにより大幅な節電が全国的に求められ、各家庭・企業への節電の呼びかけや工場の稼働縮小などが、さらに鉄道各線でも節電のための間引き運転が行われた。

また津波による浸水で、沿岸部の農地は広い範囲で塩害に見舞われた。 仙台市東部ではほぼ全域でその年の作付けが不可能な状態となり、一部地域では平成25(2013)年6月時点でも、作付け再開に向けた整備が続いている。

参考文献

- 書籍

読売新聞 特別縮刷版 東日本大震災 1か月の記録(読売新聞社) 河北新報 特別縮刷版 3・11 東日本大震災 1ヵ月の記録(河北新報社) 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版)

日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録(新潮社)

高速道路と自動車 VOL. 54、NO. 9、2011、通巻641号(高速道路調査会) 検証 東日本大震災(関西大学 社会安全学部 編 ミネルヴァ書房) 東日本大震災の記録【原子力事故と計画停電】(電気新聞)

・webサイト

JR東日本 ホームページ(http://www.jreast.co.jp/index.html) 気象庁 ホームページ(http://www.jma.go.jp/) 仙台市 ホームページ(http://www.city.sendai.jp/index.html) 総務省消防庁 東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)被害報 (http://www.fdma.go.jp/bn/higaihou.html)

過去の地震に関する被害統計

(B2 工) 無口

(1) はじめに

本節では東日本大震災と宮城県に大きな被害をもたらした過去の主な地震災害との比較を行う。各地震の発生日時、規模などは表1にまとめた。

なお、震度はかつて体感および周囲の状況から推定していたが、平成8(1996)年4月以降、計測震度計により自動的に観測し速報しているため、単純に比較はできない³。

(2) 明治三陸地震

明治29(1896)年6月15日午後7時30分に発生した明治三陸地震は三陸沖を震源とし、その緩やかな揺れからは想像できないような大津波が午後8時10分から20分間、三陸海岸一帯を襲い、過去にない被害を受けた。

数少ない当時の写真や犠牲者数を見る限り沿岸部での津波被害は東日本大震災と同等か、それ以上であると思われる。

(3) 昭和三陸地震

昭和8年(1933)年3月3日午前2時32分に発生した昭和三陸地震は三陸沖を震源とし、地震による被害は少なかったものの、午前3時ごろに街を襲った津波により三陸沿岸では甚大な被害を受けた。

しかしながら、明治三陸地震の教訓から建物を高台に建てたり、防波堤を築いていた地域もあったため、明治三陸地震と比べ犠牲者数は大きく減らすことができた。このことからも、今後起こりうる津波に対して、東日本大震災の教訓を生かすことの重要性がうかがえる。

(4) チリ地震

昭和35(1960)年5月22日午前4時11分に発生したチリ地震はチリ沖を震源とし、それにより起こった津波は翌24日午前4時ごろ三陸沿岸を襲い、 甚大な被害をもたらした。

東日本大震災とは異なり日本ではほとんど揺れを感じず、津波警報が出なかったこと、津波の規模が予想を大きく上回ったこと、津波の襲来が早朝だったことなどにより、人々は津波に備えることができず、大きな被害を招くこととなった。

³ 平成8(1996)年4月以前にも細かな基準の変更が数回あった。

(5) 宮城県北部地震

昭和37 (1962) 年4月30日午前11時26分に発生した宮城県北部地震は宮城県北部を震源とし、現在の宮城県大崎市、栗原市、美里町付近で強い揺れを観測した。

東日本大震災と比べると、被災した地域は限られているが、東北本線では貨車が脱線し、運休、徐行も数日間続くなどの被害が出た。

(6) 宮城県沖地震

昭和53(1978)年6月12日午後5時14分に発生した宮城県沖地震は宮城県 金華山沖を震源とし、宮城県内の広い範囲で被害が出た。

この地震による被害は都市部の土木施設に多く、仙台市ガス局原町工場ではガスホルダーの崩壊炎上、仙台港の東北石油仙台製油所では石油タンク3基が亀裂破損し約68000klの重油などが流出した⁴。しかし、土木施設での犠牲者が少ないのは、大規模な爆発などが起きなかったためだと考えられ、不幸中の幸いであった。

犠牲者の多くはブロック塀や家屋の倒壊によるものであり、宮城県沖を 震源とする地震ではあったが、東日本大震災のような大きな津波は発生せ ず、津波による被害も報告されなかった。

(7) 岩手・宮城内陸地震

平成20(2008)年6月14日午前8時43分に発生した岩手・宮城内陸地震は岩手県南部を震源とし、岩手県一関市や宮城県栗原市で大きな被害が出た。両市では土砂崩れにより、道路が寸断され孤立集落が多数発生、犠牲者の多くも東日本大震災とは異なり、山間部での土砂崩れ、土石流に巻き込まれたためであった。

.

⁴ オイルフェンスによって港外への流出は阻止できた。

	表1 各地震災害の内容	引の内容	
名称	東日本大震災	岩手・宮城内陸地震	宮城県沖地震
発生日時	平成23(2011)年3月11日	平成20(2008)年6月14日	昭和53 (1978) 年6月12日
震源	三陸沖	岩手県南部	宮城県金華山沖
規模(マグニチュード)	9.0	7.2	7.4
最大震度	7(宮城県栗原市)	6強(宮城県栗原市、岩手県奥州市)	岩手県奥州市) 5(宮城県仙台市、石巻市など)
死者・行方不明者数	約21000人	23人	28人
(うち宮城県)	(約12000人)	(17人)	(27人)
観測された津波の高さ(遡上高も含む)	約40m(資料により異なる)	なし	30cm(宮城県仙台新港)
宮城県北部地震	チリ地震	昭和三陸地震	明治三陸地震
昭和37 (1962) 年4月30日	昭和35(1960)年5月22日	昭和8年(1933)年3月3日	明治29(1896)年6月15日
宫城県北部	子.J.浒	三陸沖	三陸沖
6.5	9.5	8.1	8.2
5(現在の宮城県大崎市、栗原市など)	日本で体感する地震は無かった	5	2~3
3人	142人	約3000人	約22000人
(3人)	(50人)	(315人)	(3452人)
なし	8.1m(岩手県野田湾)	28.7m(岩手県大船渡市)	38.2m (岩手県大船渡市)

参考文献

- 書籍

78宮城県沖地震災害の教訓 =実態と課題=(宮城県)

宮城県の昭和史・上巻(毎日新聞社)

東日本大震災 仙台市 震災記録誌 ~発災から1年間の活動記録~ (仙台市復興事業局震災復興室)

特別報道写真集「岩手・宮城内陸地震」(河北新報出版センター)

• web サイト

内閣府

(http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1896-meiji-sanrikuJISHINTSUNAMI/pdf/kouhou028 18-19.pdf)

(http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1896-meiji-sanrikuJISHINTSUNAMI/index.html)

(http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1960-chile%20JISHINTSUNAMI/pdf/4_chap1.pdf)

農林水産省

(http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/project/pdf/zirei7.pdf) 総務省消防庁

(http://www.fdma.go.jp/bn/higaihou/pdf/jishin/148.pdf)

(http://www.fdma.go.jp/bn/2010/detail/639.html)

読売新聞 YOMIURI ONLINE

(http://www.yomiuri.co.jp/science/news/20110415-0YT1T00389.htm)

独立行政法人 防災科学技術研究所

(http://dil.bosai.go.jp/disaster/1960chile/lesson05.html)

仙台管区気象台

(http://www.jma-net.go.jp/sendai/jishin-kazan/higai.htm) 気象庁

(http://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/shindo/shindokai.html)

2.宮城県の鉄道



Railroad of Miyagi

JR東北新幹線

(B2 エ) LP42

(1) 歴史

東北新幹線は「国土の均衡ある発展」という目標の下、全国新幹線網の一環として、上越新幹線、成田新幹線(未成線)と共に建設が決定、着工された。表1に東北新幹線が着工されてから現在に至るまでの歴史を示す。

表1 東北新幹線の歴史

元号(西暦)	月/日	内容
昭和41(1966)	9月	国鉄のまとめた10年後までの鉄道整備の構想
		に東北新幹線東京 - 盛岡間の構想が登場。
昭和46(1971)	1月	東北新幹線が新幹線鉄道の基本計画に組み入
		れられることが正式決定。
	10月	工事実施計画認可。
昭和47(1972)	11月	昭和52(1977)年春完成を目標に工事着工。
昭和52(1977)	3月	完成目標を昭和55年度に変更した工事計画の
		変更が運輸大臣から承認される。
昭和53(1978)	2/20	仙台北東110km、深さ60kmを震源とする地震発
		生。高架橋などに被害。
	3月	仙台駅駅舎、駅ビル完成。在来線部分供用開始。
	6/12	宮城県沖地震発生。高架橋や、長大橋の橋脚、
		トンネル、擁壁に被害。
昭和57(1982)	6/23	東北新幹線大宮 - 盛岡間暫定開業。
昭和60(1985)	3/14	上野 - 大宮間開業。最高240km/hでの営業運転
		を開始(それまでは最高210km/h)。
平成3(1991)	6/20	東京 - 上野間開業。
平成4(1992)	7/1	山形新幹線開業。東北新幹線と直通運転開始。
平成9(1997)	3/22	秋田新幹線開業。東北新幹線との直通運転開
		始。併せてE2系5を投入し、東北新幹線の最高速
		度も275km/hに引き上げ。
平成14(2002)	12/1	盛岡 - 八戸間延伸開業。
平成22(2010)	12/4	八戸 - 新青森間を以て全線開業。
平成23(2011)	3/5	E5系 ⁶ 投入。同形式を使用した「はやぶさ」で最
		高速度300km/hでの運転を開始。
	9/23	通常ダイヤに復帰。
平成25(2013)	3/16	E5系使用の「はやぶさ」の営業最高速度を320
		km/hに引き上げ。

⁵ p. 118 車両紹介(1)新幹線電車·E2系新幹線電車参照。

⁶ p.119 車両紹介(1)新幹線電車·E5系新幹線電車参照。

5年後の完成をめざし東北新幹線は着工されたが、オイルショックによる建設費の削減や、東京都内や埼玉県南部での建設反対運動の影響を受け、特に東京近郊での工事の遅れが目立ち、完成は当初より5年以上遅れることとなった。

開業後、南へは上野、東京まで。北へは八戸、新青森と延伸され平成22(2010)年に全線開業を迎え、本路線に接続するミニ新幹線(山形、秋田新幹線)と併せ東北の大動脈に成長している。

(2) 宮城県沖地震による被害

昭和53(1978)年に発生した宮城県沖地震においては、工事の進んでいた東北地方、特に宮城県内で被害が目立った。被害額は同年2月の地震によるものと合わせ、当時の金額にして約2億5000万円⁷であった。この地震では、東日本大震災をはじめとする地震において新幹線が受ける被害の典型ともいうべき事象が発生している為、この項で少し詳しく紹介したい。

宮城県沖地震において目立った被害は、ラーメン高架橋®の柱に生じたひび割れ、長大橋の橋脚に生じたひび割れとコンクリートのはく離、支承®の破損と、それに伴う桁の移動である。その他トンネルや擁壁にも被害が生じた。

ラーメン高架橋の柱の補修では、ひび割れの内軽微なものは樹脂の注入 や一部の補強を行い、大きなものは鉄筋の本数を増やした上で、再施工さ れた。

桁のずれは油圧ジャッキと、摩擦抵抗の小さいテフロン板を用いて元の 位置に戻し、支承については補強枠の設置やシューの形を改良した上で別 に鋼製のストッパーを設けこれに水平方向の力を担わせることとした。

この様な被害を受けながらも、昭和54(1979)年末には試験車両の走行試験が始まり、昭和57(1982)年には暫定という形ながら開業 10 を迎えている。

⁸ ラーメン構造と呼ばれる枠状の構造を主体とした橋。ラーメンはドイツ 語の「Rahmen」に由来し、「枠」の意。

⁹ 橋の上部工と下部工の接点として、上部工反力を橋台や橋脚に伝達する 装置。

⁷ 当時(1978年5月)の国鉄の初乗り運賃は60円であった。現在のJR東日本の首都圏以外の主要な路線の初乗り運賃は140円である。

¹⁰ この暫定開業は地震によるものではなく、上野 - 大宮間の建設反対運動による同区間の工事の遅れによるものであった。

(3) 東日本大震災による被害

東日本大震災で東北新幹線は広範囲にわたって被害を受け、一部区間では1ヵ月半以上の間不通となり、その後も5か月以上徐行などの影響が残った。表2に東日本大震災発生から、通常ダイヤに戻るまでの流れを示す。

元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。全線で列車が緊急停止。高
		架橋、駅舎、架線柱など約1200か所に被害発生。
	3/15	東京 - 那須塩原間運転再開。
	3/22	盛岡 - 新青森間運転再開。
	4/7	一ノ関 - 盛岡間運転再開も同日夜の余震によ
		り新たに550か所の被害発生。同区間含め一ノ
		関以北が再び運休に。
	4/12	那須塩原 - 福島間運転再開。
	4/13	盛岡 - 新青森間運転再開。
	4/23	一ノ関 - 盛岡間運転再開。
	4/25	福島 - 仙台間運転再開。東京 - 仙台間が45日ぶ
		りに新幹線で繋がる。
	4/29	仙台 - 一ノ関間運転再開を以て全線復旧
	9/23	通常ダイヤに復帰。

表2 東日本大震災発生後の流れ

次に被害の発生状況を見てゆくと、東日本大震災では宮城県沖地震においてみられた高架橋のほか、駅舎や架線柱などにも被害が生じた。被害範囲は宮城間沖地震の比ではなく、大宮 - いわて沼宮内間の広範囲にわたって見られた。

運転中の列車も、営業列車の脱線は免れたものの、仙台駅構内を約70km/hで走行していた¹¹試運転列車1本が脱線した。脱線しなかった車両も、地震発生時走行中だったE2系2編成が車体に損傷を受けており、地震で車体が大きく揺れた結果、沿線の施設に接触したためとみられる。

東日本大震災で生じた施設への被害の件数を次頁表3に示す。

仙台駅構内で脱線した車両は、 その後の運輸安全委員会の調査に より、各種地震対策(後述)は正常 に機能していたことが分かった。 しかし、地震動の現場付近の高架 橋に一致する周波数成分が共振現 象により増幅され、その振動が車 体の重心より上に中心を持つ車体 の振動を生じさせた結果、脱線し たとの見方が示されている。



図1 被害を受けた架線柱 平成23(2011)年3月27日撮影

¹¹ 緊急停止措置により、脱線時には14km/h程までに減速していた。

表3 東日本大震災における施設への被害の数

主な被害の内容	3/11本震での被害	4/7以降の余震
		での被害
架線柱の折損、傾斜、ひび割れ	約540ヶ所	約270ヶ所
架線の断線	約470ヶ所	約200ヶ所
高架橋柱等の損傷	約100ヶ所	約20ヶ所
軌道の変位、損傷	約20ヶ所	約20ヶ所
変電設備の故障	約10ヶ所	約10ヶ所
防音壁の落下、傾斜、剥離	約10ヶ所	2ヶ所
天井材等の破損、落下	5駅	2駅
橋桁のずれ	2ヶ所	7ヶ所
橋桁の支点部(シュー)の損傷	約30ヶ所	約10ヶ所
トンネル内の軌道損傷	2ヶ所	0ヶ所
合計	約1200ヶ所	約550ヶ所

脱線車両の復旧は、現場に脱線した車両を切り離す作業をする場所が十分にあった事や、クレーンが入り辛い場所であったことから、ジャッキアップにより行われた。

高架橋の損傷は宮城県沖地震においてはひび割れのみであったが、本震災ではコンクリートが大きくはがれ、鉄筋が露出した箇所も見られた。



図2 仙台駅天井の様子 平成23(2011)年4月28日撮影

架線柱の被害は最も件数が大き

く、傾きや折れる、ひび割れるといった被害が約810ヶ所で発生し、被害件数の半数を占めた。

仙台駅構内ではホームの天井材が落下し、橋桁の移動に伴う軌道のずれ も生じた。天井材は復旧に当たって撤去されたまま、取り付けられていな い。

利府町にある新幹線総合車両センターでは、地震により設備の基礎にずれなどが発生した。同センター内に留置されていた車両にも「East i」 12 が揺れによる被害を受けたほか、E2系2編成とE4系 13 3編成、E5系1編成が地上設備との接触等により車体に被害を受けている。

特に「East i」の損傷で、車両による線路や架線の点検ができなくなり

¹² JR東日本が所有するE926系のことを指す。同系式は新幹線(ミニ新幹線を含む)の線路を走行しながら検査する車両であり、E3系(p. 119 車両紹介(1)新幹線電車・E3系新幹線電車参照)をもとに開発された。275km/hで走行しながら架線や軌道等を検査する事ができる。

¹³ p. 119 車両紹介(1)新幹線電車·E4系新幹線電車参照。

復旧工事の進捗に大きな影響を与えた。

また、4月7日のものをはじめとする余震による被害も多く、一旦復旧したものの、再び運休を強いられる区間も発生した。

復旧に当たっては、JR東海や西日本をはじめとするJRグループや西日本 鉄道、京浜急行電鉄なども協力、支援を行い、地震から49日後の4月29日 に全線復旧した。

この時点では一部区間で徐行の必要があることから、運転本数は通常の86%ほどの144本であった。

また、徐行区間の発生に加え、最高300km/hで運転していた速達列車「はやぶさ」の最高速度も275km/hにおさえられた為、最短の運転時分もそれぞれ東京 - 仙台間で2時間6分(30分増)、東京 - 新青森間で4時間5分(55分増)に留まった 14 。これは大型連休までに復旧を間に合わせるための措置といわれる。

復旧に合わせ、各先頭車両には「がんばろう日本!がんばろう 東北!」「つなげよう、日本。」と 書かれたステッカー(図3参照)が 貼りつけられた。

また、「はやぶさ」に連結されるグランクラスの料金の一部(一人当たり5000円)を義援金として寄付することも行われた。この取

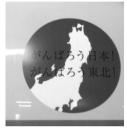




図3 車両に貼られたステッカー

り組みは9月に通常ダイヤに復帰するまで行われた。

尚、4月12日に福島まで復旧が終わった後、福島 - 仙台間の復旧が終わるまでの間、並行する東北本線の同区間で、福島駅で東北新幹線に接続する快速「新幹線リレー号」が運転された。この列車に関しては東北本線の筋に詳しい。

復旧後も補強工事が続けられ、9月23日に徐行区間が解消し通常ダイヤ への復旧を果たした。

(4) 東北新幹線の地震への備え

東日本大震災で1ヶ月半近く不通になる区間が出ながらも、営業列車の 脱線や土木構造物の致命的被害を出さずに済んだ背景には、新幹線に施さ れた車両、地上設備両面の地震対策がある。この項では東北新幹線にどの ような対策が取られているかについて取り上げる。

高架橋などの土木構造物は、平成7(1995)年1月17日に発生した阪神淡路 大震災を契機に新しい耐震基準が設けられ、この基準に基づいて緊急耐震 補強が施された高架橋では東日本大震災による被害はなかった。

一方、平成16(2004)年10月23日に発生した新潟県中越地震では走行中の 営業列車が脱線し、新幹線の脱線対策を見直す契機となった。脱線に関す

25

¹⁴ このため、「はやぶさ」は通常より特急料金を高く設定していたが、通常ダイヤに戻るまで「はやて」、「やまびこ」等と同額とされた。

る調査の中で、従来からの脱線させないための対策に加え、脱線した場合 も被害を最小限に抑えるための対策の必要性が認識されるようになった。 まず、新幹線の脱線そのものを防ぐための設備が、新幹線早期地震検知 システムと呼ばれる装置である。

これは地震発生時、主要動(S波)の前に初期微動(P波)というS波より小さな、伝播速度の速い波が発生することを利用し、初期微動を感知した時点で架線への送電を停止して、列車を止めるというものである。一般でも用いられる緊急地震速報¹⁵と原理は同じであるが、JR東日本は独自に沿線や海岸に観測所を持っており、97ヶ所¹⁶の観測所で得られたデータを活用している。

その効果を高めるものとして、車両の台車に取り付けられたセラジェットと呼ばれる装置がある。これは列車が送電の停止を受けて緊急停止するとき、車輪が滑走するのを防ぐために車輪とレールの間にセラミックの粉末を噴射するものである。列車が空転を防ぐために砂を撒く事は古くから行われ、よく知られているが、この装置は砂をセラミックの粒子に変え、撒くのではなく車輪とレールの接地面に噴射する事で、特に高速域での制動力を高めたものである。これらの設備によって地震発生当時新白河 - 七戸十和田間で10本の列車が走行していたが、前述の試運転列車1本以外は脱線を免れた。

次に、万が一脱線した場合に、沿線の施設や対向列車へ衝突するなどの

被害が出ることを防ぐための設備を紹 介する。

1つ目がL型車両ガイド(図4)である。これは軸箱¹⁷の下に設置され、このガイドをレールに引っ掛けることにより、脱線した車両を安全に誘導しようというものである。仙台駅構内で脱線した試運転列車においても、低速での脱線ではあったものの、この装置が機能したことが確認されている。

2つ目がレール転倒防止装置(図5)である。通常レールは金具を介してボルトで固定されているが、この装置は金具やボルトが脱線車両によって破壊されてもレールが外れるのを防ぐ装置である。前述のL型車両ガイドはレールが動かないことを前提として作られているため、

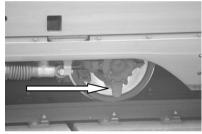


図4 L型車両ガイド

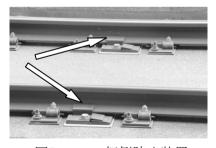


図5 レール転倒防止装置

26

¹⁵ JR東日本では平成24(2012)年から従来からのシステムに加え、緊急地震速報も活用している。

¹⁶ 東日本大震災の発生を受け、平成24(2012)年末現在で関東地方や内陸部 に30か所増設されている。

¹⁷ 車軸を支持するための機構。

この装置とセットで機能するといえるだろう。

この様に新幹線の地震対策はあらゆる面に見られ、このような体制が新幹線の安全を支えていると言えるだろう。

(5) おわりに

東北新幹線は東日本大震災により、1ヵ月半以上にわたって不通となった。この事は新幹線が走っているという、ごく日常的で当たり前の事が当たり前に行われている事の重要さを示す出来事であったと言える。

復旧に当たっては会社間の枠を超え、遠くは福岡県で路線を展開する西日本鉄道からも支援が行われるなど、正に日本全国から支援が行われたと言える。

一方で、長年の経験による設備の改良により、鉄道会社側に責任のある事故による乗客の死者0という、東海道新幹線の開業以来守り抜かれてきた安全神話はこの度の震災でも守られた。しかし、試運転列車とはいえ列車の脱線など、また新たな課題も浮き彫りとなっている。こうした課題に対し向き合い、適切な対策を施すことで、これからも新幹線が安全であり続けることを願いたい。

参考資料

- 書籍

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

AERA Mook 震災と鉄道全記録(朝日新聞出版)

アポロン独和辞典 第3版(同学社)

河北新報平成23(2011)年4月26日朝刊

橋梁工学(第2版)(技報堂出版)

交通ブックス103 鉄道線路のはなし 改訂版(成山堂書店)

国鉄監修時刻表1978年5月号(日本交通公社)

鉄道ピクトリアル 2011、vol. 61、No. 6、通巻No. 849(電気車研究会) 鉄道ピクトリアル 2011、vol. 61、No. 7、通巻No. 850(電気車研究会) 鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 8、通巻No. 865(電気車研究会) 東北新幹線(黒川・有壁間)工事誌(日本国有鉄道 仙台新幹線工事局) JR時刻表 2011年6月号(交通新聞社)

東日本大震災対応記録誌(東日本旅客鉄道)

・webサイト

国土交通省第13回脱線対策協議会配布資料

(http://www.mlit.go.jp/report/press/tetsudo07 hh 000043.html)

国土交通省鉄道局 東日本大震災による東北新幹線の被害と復旧状況

(http://www.mlit.go.jp/common/000141656.pdf)

鉄道総合技術研究所 開発成果品 増粘着材噴射装置「Cerajet」

(http://www.rtri.or.jp/sales/kaihatu/pdf/cerajet.pdf)

東日本旅客鉄道 大規模地震に対する取り組みについて

(http://www.ireast.co.jp/press/2012/20130307.pdf)

JR東北本線

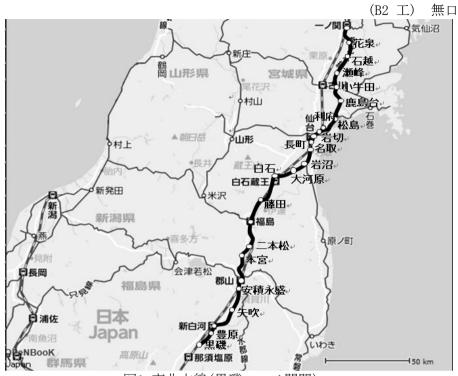


図1 東北本線(黒磯 - 一ノ関間)

(1) はじめに

本節では東北本線のうち、仙台駅に普通列車が直通している黒磯 - 一ノ 関間における、過去の地震災害の歴史と東日本大震災による影響について 宮城県を中心に取り上げる。ただし、表3から表5と東日本大震災による主 な被害については豊原¹⁸ - 盛岡間とする。

(2) 歴史

東北本線黒磯 - 一ノ関間は、日本鉄道により明治23(1890)年に全通した。 この区間の開通から、東日本大震災発生までの出来事を表1にまとめる。

		A Dalid A EDC
元号(西暦)	月/日	内容
明治20(1887)	7/16	黒磯 - 郡山間開業。
	12/15	郡山 - 仙台 - 塩竃19間開業。
明治23(1890)	4/16	岩切 - 利府 - 一ノ関間(山線)開業。

表1 黒磯 - 一ノ関間の歴史

¹⁸ 東北本線で栃木県最北の駅。

¹⁹ 現在の塩釜港付近。昭和31(1956)年に旅客営業を廃止して貨物駅となったが、平成6(1994)年に休止、平成9(1997)年に廃止された。

昭和19(1944)	11/15	陸前山王 - 品井沼間(海線)開業。
昭和33(1958)	10/10	東北本線初の特急列車「はつかり」が上野 - 青
		森間(上野 - 岩沼間は常磐線経由)で運転開始。
昭和34(1959)	7/1	黒磯 - 白河間電化。
昭和35(1960)	3/1	白河 - 福島間電化。
	10/1	長町 - 東仙台間(貨物線)開業。
昭和36(1961)	3/1	福島 - 仙台間電化。
	10/1	上野 - 仙台間で東北本線経由の特急「ひばり」
		が運転開始。
昭和37(1962)	4/20	松島 - 品井沼間(山線)廃止。
	4/30	宮城県北部地震発生。
	7/1	利府 - 松島間(山線)廃止。
昭和40(1965)	10/1	仙台 - 一ノ関 - 盛岡間、
		長町 - 東仙台間(貨物線)電化。
昭和42(1967)	9/28	利府、貨物の支線を除き、黒磯 - 一ノ関間で複
		線化が完成。
昭和47(1972)	12/18	長町-宮城野20間複線化。
昭和48(1973)	1/16	宮城野 - 東仙台間複線化。
昭和53(1978)	6/12	宮城県沖地震発生。
	10/2	岩切 - 利府間電化。
平成20(2008)	6/14	岩手・宮城内陸地震発生。
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。

岩切 - 品井沼間では松島付近のリアス式海岸が難所となり、岩切から利府を経て内陸を迂回し品井沼に至るルート(山線)で開通したが、昭和19(1944)年に戦時中の貨物輸送増強のため現在のルート(海線)が開通した。海線は昭和37(1962)に複線化され、山線のうち利府 - 品井沼間は廃止となった。

(3) 宮城県北部地震による被害

昭和37(1962)年4月30日に発生した宮城県北部地震により、東北本線は小牛田 - 石越間が上下線とも不通になった。小牛田 - 田尻間では上り貨物列車が脱線、新田駅のホームが50mにわたって崩壊、新田 - 石越間の荒川鉄橋では橋台が20cm沈下するなどの被害が出た。

翌5月1日には梅ヶ沢 - 新田間の下り線を除き復旧したが、この区間の上り線の復旧は地震発生から2日後の5月2日午後であり、その後も小牛田 - 新田間で徐行運転が行われ、20分から30分の遅れが数日間続いた。

東北本線の全線開通まで、上野と岩手、青森方面を結ぶ一部の列車は仙山、奥羽、横黒²¹、陸羽東の各線を迂回運行した。

-

²⁰ 仙台市宮城野区にあるJR貨物とJR東日本の駅。JR貨物の駅は平成23(2011)年3月12日に仙台貨物ターミナル駅に改称された。

²¹ 現在の北上線。

(4) 宮城県沖地震による被害

昭和53(1978)年6月12日に発生した宮城県沖地震により、東北本線は宮城県を中心に様々な被害を受けた。車両関係では長町駅構内で空の貨車8両と仙台運転所で気動車1両が脱線し、橋梁関係では、長町 - 仙台間の広瀬川鉄橋が約30cm沈下、小牛田 - 田尻間の江合川橋梁の橋脚が30cmずれた。そのほかにも、路盤陥没、軌道の狂い、架線断線、架線柱の損傷や、長町、仙台、鹿島台、小牛田、新田の各駅ではホームが崩れるなどの被害が出た。また、14日夜に発生した余震では、岩切 - 鹿島台間で路盤が緩んで沈下し、線路が宙づりになった区間も出た。

なかでも復旧するうえで最大のネックとなったのは江合川橋梁で、14日に下り線のみを復旧し単線運転が行われたが、その日の余震で再度不通になった。16日午後に再び下り線のみを用いて再開したが、上り線の復旧は18日であった。

旅客列車は、福島以南が13日の始発から、福島 - 仙台間は13日午前10時 20分から運転を再開した。仙台 - 一ノ関間は14日夜に運転を再開したが、 余震の影響で再度不通となり、16日午後に再開した。

貨物列車は、長町 - 宮城野 - 東仙台間の貨物線のうち、宮城野 - 東仙台間が6月20日、長町 - 宮城野間が6月30日に再開と復旧が遅れた。

13日はほぼすべての貨物列車が運休し、14日は宮城野駅到着貨車の受託を停止した。一方、地震発生以前に受託したものについては、長町駅や福島県の郡山貨物ターミナル駅からトラックによる代行輸送を行った。15日には、長町以南から盛岡、北海道方面へ向かう貨車を奥羽本線などで迂回輸送することを決定し、16日から全面的な迂回輸送を開始した。また20日の宮城野 - 東仙台間再開から30日の長町 - 宮城野間再開までは、宮城野駅から仙台駅を経由して列車の運行を行った。

(5) 岩手・宮城内陸地震による被害

平成20(2008)年6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震により東北本線は、福島 - 一ノ関間で運転を中止し、地震当日に上下189本が運休した。

翌日以降の運転状況に関して、新聞や市販されている時刻表に関連する 記述がなく詳細は不明だが、当時、大河原 - 仙台間を通学に利用していた 当会会員によると、大河原 - 名取間では徐行運転が行われ、列車によって は20分以上の遅れが7月下旬まで出ていたようである。

(6) 東日本大震災による被害

• 運転状況

東北本線黒磯 - 一ノ関間は3月11日の地震発生後、全線で運転を休止し、以下の表2の通り一部区間ごとに運転を再開していったが、4月7日の余震の影響もあり、全線復旧は震災から1か月以上たった4月21日であった.

表2 東日本大震災に関連する運転状況

(F	衣4 果	日本大震災に関連する連転状況
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。
	3/29	郡山 - 本宮間再開。
	3/31	仙台 - 岩切間再開。
	4/2	安積永盛 - 郡山、名取 - 仙台間再開。
	4/3	岩沼 - 名取間再開。
	4/5	本宮 - 福島、岩切 - 松島、岩切 - 利府間再開。
	4/6	花泉 - 一ノ関間再開。
	4/7	福島 - 岩沼間再開。
		23時32分ごろ、宮城県北部と中部で震度6強を
		観測する地震発生。運転を再開していた区間も
		再び運転休止。
	4/9	安積永盛 - 郡山間再開。
	4/10	郡山 - 福島間再開。
	4/12	福島 - 仙台間再開。
		福島 - 仙台間で快速「新幹線リレー号」、臨時
		快速の運転開始。
	4/17	黒磯 - 安積永盛間再開。
	4/21	仙台 - 花泉、岩切 - 利府間再開。
		東北本線は全線復旧。
	4/24	25日の東北新幹線福島 - 仙台間再開に伴い、快
	. /	速「新幹線リレー号」、臨時快速の運転終了。
	4/25	仙台 - 一ノ関間で臨時快速の運転開始。
	4/28	29日の東北新幹線仙台 - 一ノ関間再開に伴い、
	- /	臨時快速の運転終了。
	5/16	阿武隈急行線との直通運転再開。
	5/20	寝台特急「北斗星」、「カシオペア」の運転を再
	7 /00	開。
	7/23	仙台空港線との直通運転再開。
	12/1	石巻 - 仙台間で石巻線、東北本線経由上り直通 はまの注意問め
双点(0010)	1 /10	快速の運転開始。
平成24(2012)	1/10	仙台 - 石巻間で東北本線、石巻線経由下り直通 快速の運転開始。
	3月、	大迷の連転開始。 石巻 - 仙台、柳津 - 仙台間で「アンパンマント
	3月、 4月	石巻・仙台、柳ឝ・仙台町で「アンハンマント ロッコ」が運転される。
	5/7	仙台 - 石巻間の直通快速が平日のみ1往復増
	0/1	発。
平成25(2013)	4月、	新白河 - 郡山、郡山 - 福島、福島 - 仙台、仙台
1 19020 (2010)	6月	- 石巻間で「POKEMON with YOUトレイン」が運
	0)1	転される。
		1F1 C 1 = 00

震災後、東北新幹線の不通区間を補うため、4月12日から24日まで福島-仙台間で所要時間61分~80分、途中白石のみ停車の快速「新幹線リレー号」が上り6本、下り10本、愛称のつかない臨時快速²²が上り5本、下り1本運転された。4月25日から28日までは仙台 - 一ノ関間で所要時間70分~83分、途中小牛田のみ停車の臨時快速が6往復運転され、首都圏などから被災地への交通手段として重要な役割を果たした。何れの列車にも、列車ごとに所要時間の開きがあるのは、前を走る定期列車との間隔が大きな原因だと考えられる。

また、当初、岩沼 - 仙台間は4月2日始発からの運転再開予定であったが、岩沼 - 館腰間で線路脇の建物が崩落する危険があり、上り線上に足場を組んで急遽、撤去工事が行われた。このため仙台駅から、2日始発時点では南仙台、午後には名取、3日夜に岩沼まで開通した。そのほか、乗り心地向上のための線路整備工事の影響により4月23、24日12:20~17:20に小牛田 - 瀬峰間、28日9:15~14:15に白石 - 大河原間で列車を運休し、代行バスによる輸送が行われた。

被災した子供たちに対する支援の一環として、以下の様な臨時列車も運転された。

平成24(2012)年3月、4月にはJR東日本、JR四国、JR貨物²³の共同事業により、JR四国が保有する観光用車両「アンパンマントロッコ」が仙台 - 石巻、仙台 - 柳津間で運転され、被災エリアに住む子どもたちが無料で招待された。

平成25(2013)年4月、6月にはJR東日本と株式会社ポケモンの協力により運転されている「POKEMON with YOUトレイン」が新白河 - 郡山、郡山 - 福島、福島 - 仙台、仙台 - 石巻間で運転され、一部の列車には被災エリアに住む子どもたちが無料で招待された。



図2 アンパンマントロッコ



図3 POKEMON with YOUトレイン

²² 「新幹線リレー号」は、概ね新幹線に20分以内で接続したが、「臨時快速」は30分から60分ほどかかった。

²³ JR貨物はJR四国エリアとJR東日本エリアの間で車両輸送を行った。

・施設、設備への被害

3月11日の地震後、東北本線豊原 - 盛岡間において施設、設備に生じた 主な被害を表3、表4、4月7日の余震による被害を表5にまとめる。

表3 3月11日の本震による主な被害(豊原 - 盛岡間)

軌道変状	1234ヶ所
ホーム変状	62ヶ所
盛り土、切取等の変状	31ヶ所
橋梁、高架橋の損傷	20ヶ所
架線柱の損傷	589ヶ所
架線の断線	10ヶ所
信号、通信設備の故障	3区間
駅舎の損傷	27ヶ所

表4 被害を受けた主な区間(豊原 - 盛岡間)

豊原 - 白坂間	切取部崩壊
泉崎 - 矢吹間	盛土沈下
福島 - 東福島間	橋桁損傷
長町 - 宮城野間(貨物線)	盛土流出
梅ヶ沢 - 新田間	盛土流出
新田 - 石越間	盛土沈下

表5 4月7日の余震による主な被害(豊原 - 盛岡間)

軌道変状	426ヶ所
ホーム変状	23ヶ所
架線柱の損傷	86ヶ所
架線の断線	8か所
駅舎の損傷	9ヶ所

車両関係では、豊原 - 盛岡間で上下線合わせて49本の列車が運行していた。走行中の列車に脱線、損傷等の被害はなかったものの、長町駅構内に停車中であった第3052貨物列車の13両目1軸が脱線した。

また、南仙台駅付近において立ち往生した貨物列車が踏切を支障したため、列車の運行が再開されるまで、踏切の通行ができなくなり周辺住民の 生活に影響が出た。

運休期間中の代替輸送手段

東北本線の運休中、燃料不足などで、自家用車の使用が困難であったため、宮城県内では沿線市町と宮城交通をはじめとする各バス事業者が協力し、表6の通り臨時バスの運行が行われた。また、臨時バス運行に際し、宮城交通は表7の方針を打ち出した。

表6 運休期間中の臨時バス

運行区間	運行回数	片道運賃	運行事業者	運行開始日24
長町 - 岩沼	5往復	600円	宮城交通	3月20日
長町 - 白石	2往復	1500円	宮城交通	3月20日
長町南 - 名取	20往復	400円	仙南交通	3月22日
			桜交通	
仙台 - 利府	3往復	500円	ミヤコーバス	3月22日
富沢 - 船岡	3往復	(不明)	タケヤ交通	3月24日
富沢 - 槻木	3往復	(不明)	タケヤ交通	3月24日
仙台 - 大河原	行き251本26	1000円	東日本観光バス	3月28日
	帰り4本		東洋交通	
岩切 - 松島	12往復	500円	日本三景交通	3月31日
岩切 - 利府	10往復	(不明)	宮城交通27	3月31日
岩沼 - 白石	4往復	800円	ミヤコーバス	4月2日
岩沼 - 大河原	6往復	500円	ミヤコーバス	4月2日
岩沼 - 船岡	10往復	300円	タケヤ交通	4月2日
岩沼 - 槻木	10往復	200円	タケヤ交通	4月2日
松島 - 松山町	4往復	600円	宮城交通	4月5日
			ミヤコーバス	
松島 - 鹿島台	7往復	500円	宮城交通	4月5日
			ミヤコーバス	
仙台 - 鹿島台	2往復	1100円	ミヤコーバス	4月11日

-

²⁴ 運行終了日は参考文献に記載がなく不明だが、JRの運転再開に伴い運行を終了したと思われる。

²⁵ 仙台行を「行き」、大河原行を「帰り」とする参考文献の表記に従った。

²⁶ 仙台行きは、大河原駅を午前7時から大型バス7台が順次発車した。

^{27 「}ミヤコーバス」とする文献もある。

表7 宮城交通(株)の臨時バス運行方針(参考資料から抜出)

- 1. 旅客の混乱を避ける意味から極力2点間輸送にする。
- 2. あくまでも代替交通であるので鉄道復旧までの期間限定運行とする。
- 3. 便数を絞り、続行便を可能な限り設定することにより満席で乗れないという事態を回避する。
- 4. 鉄道の代替交通としての役割を担えるほどの輸送力がないことを踏まえ、通勤ラッシュ時間帯終了後のダイヤ設定とする。
- 5. 鉄道とバスの賃率(輸送原価)の相違から鉄道運賃と比べ2倍以上の運賃となる場合、利用者利便を鑑み、鉄道の定期外運賃の2倍を超えない範囲で運賃を設定する。

一部の臨時バスが長町駅や長町南駅、富沢駅を発着とした理由は、3月 14日から富沢 - 台原間で仙台市地下鉄南北線が運転を再開していたため だと考えられる。また、仙台 - 大河原間は大河原町、岩切 - 松島間は松島 町のように、行政が運営主体となったバスもあった。

宮城交通では表7の方針の通り臨時バスの運行を行ったが、ガソリン不 足により職員が自家用車で営業所に通勤できず、早朝3時から小型バスな どで営業所を出発し、職員の自宅を一軒一軒回って、始発のバスが出るま でに営業所に戻ったり、営業所に泊まり込んだりしながら業務に当たった。

臨時バス運行に関する今後の課題としては、鉄道不通区間における代替バスの運行は現行の許認可制度では難しい、JR東日本とバス事業者の間に代替輸送に関する協定等が結ばれていなかった、乗務員や燃料の確保にも苦労したことなどによりバスの運行開始に時間を要したこと。一部路線では輸送力が大幅に不足し運びきれない状態であったこと。また、これらの運行に伴う赤字リスクはすべて事業者が負うことなどがあげられる。

(7) おわりに

東北本線は東日本大震災により、1000ヶ所以上の設備被害を受け、全線復旧に1か月以上を要するなど、かつての地震災害とは比べ物にならない被害を受けた。しかしながら、津波被害を受けた気仙沼線や石巻線に比べると、壊滅的なものとは言えず、その被害を伝える資料が少ないことは残念である。復旧の際には、早期調達のため、工事に使用する材料を概算で要求したり、軌道整備を実施して段階的に速度を向上させるなど、度重なる余震の中、1日も早い復旧を目指した関係者の努力があったことを忘れてはならないと思う。

また、鉄道が長く再開しない中、鉄道よりも早く公共交通機関としての 役割を果たしたバスの存在を見直すべきであると考える。

参考文献

- 書籍

鉄道ピクトリアル 2010、vol. 60、No. 5、通巻No. 833 (電気車研究会)

AERA Mook 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版)

保存版 東日本大震災「復興」時刻表 臨時ダイヤで検証する東北53被災路 線の全貌(講談社)

1978・宮城県沖地震 1カ月の報道(河北新報社)

河北新報マイクロフィルム昭和37年5月号

東北大学鉄道研究会会誌 青葉第38号(東北大学鉄道研究会)

河北新報平成20年6月15日朝刊

2011 JR貨物時刻表(鉄道貨物協会)

78宮城県沖地震災害の教訓 =実熊と課題=(宮城県)

宮城県の昭和史・上巻(毎日新聞社)

東日本大震災 仙台市 震災記録誌 ~発災から1年間の活動記録~

(仙台市復興事業局震災復興室)

バスラマ インターナショナル No. 126 (Vol. 22 No. 4) (ぽると出版)

バスマガジンVol. 47(講談社ビーシー/講談社)

広報まつしま第436号(松島町)

広報しばた・お知らせ版・第672号(柴田町)

広報おおがわら 災害特別版 第3号、第4号(大河原町)

・webサイト

JR東日本ホームページ

(http://www.jreast.co.jp/press/2011/20110401.pdf)

(http://www.jreast.co.jp/press/2012/20120203.pdf)

(http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2013/02/press_201302 27-pokemon.pdf)

(http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2013/05/press_201305 09-pokemon.train.pdf)

国土交通省東北運輸局ホームページ

(http://wwwtb.mlit.go.jp/tohoku/td/pdf/2_2.pdf)

大崎市ホームページ

(http://www.city.osaki.miyagi.jp/20110311jisin/download/matusimarinjibin.pdf)

本文中で使用している地図は、Yahoo!地図で提供される地図データを一部 改編したものである。

JR気仙沼線

(B3 工) 特急北越9号

(B2 工) ガイシ

(B2 工) 無口

(1) はじめに

JR東日本気仙沼線は、宮城県石巻市前谷地中埒にある前谷地駅を起点とし、同県気仙沼市古町の気仙沼駅を終点とする路線である。営業キロは72.8kmで、駅数は起終点と本吉郡南三陸町志津川沼田のベイサイドアリーナ駅²⁸を含め24駅である。

(2) 歴史

気仙沼線の歴史を表1に示す。

表1 気仙沼線の歴史

元号(西暦)	月/日	内容
大正11(1922)	4/11	気仙沼を起点とし、本吉、志津川、津山町を経
		て石巻線・前谷地にいたる延長75.7kmの路線が
		建設線に編入される。
昭和11(1936)	不明	気仙沼 - 本吉間が着工する。
昭和18(1943)	不明	戦争の激化のため、工事が中断する。
昭和28(1953)	3/18	工事が再開する。
昭和32(1957)	2/14	気仙沼 - 本吉間が開業する。
昭和37(1962)	4/ 2	前谷地 - 本吉間が着工する。
昭和43(1968)	10/24	前谷地 - 柳津間が柳津線として開業する。
昭和52(1977)	12/11	柳津 - 本吉間が開業。柳津線を編入し前谷地 -
		気仙沼間が気仙沼線として全線開業する。
昭和53(1978)	6/12	宮城県沖地震が発生する。
	7/ 7	全線復旧する。
平成23(2011)	3/11	東日本大震災が発生する。
	4/ 7	東日本大震災の大規模な余震が発生する。
	4/29	前谷地 - 柳津間で運転再開する。
	5/ 9	志津川 - 気仙沼間で定期券・回数券所持者のミ
		ヤコーバスによるバス振替輸送を始める。
	7/11	バス振替輸送区間を柳津 - 気仙沼間に延長す
		る。
平成24(2012)	8/20	柳津‐気仙沼間でBRTによる暫定運行を始める。
		当時のBRT専用道は陸前階上 - 最知間のみで
		あった。

²⁸ 震災後、BRTによる暫定運行を開始する際に新設された。

38

	12/22	BRTの本格運行を開始する。BRTの専用道区間に 歌津 - 陸前港間を追加する。
平成25(2013)	4/25	BRTの専用道区間に本吉 - 小金沢間、大谷海岸 - 陸前階上間、最知 - 松岩間、不動の沢 - 気仙沼間を追加する。
	9/ 5	BRTの専用道区間に陸前戸倉 - 志津川間、志津川 - 清水浜間、陸前港 - 陸前小泉間を追加する。

気仙沼線は大正11(1922)年に建設線に編入され、昭和11(1936)年に着工した。太平洋戦争の激化のため工事が中断しつつも、昭和32(1957)年に気仙沼 - 本吉間が開業し、続いて昭和43(1968)年に前谷地 - 柳津間が柳津線として開業した。そして昭和52(1977)年に柳津 - 本吉間が開業し、気仙沼線が全通した。その後国鉄は赤字確実な新規路線の引き取りを拒否し、気仙沼線は国鉄の新規開業の地方交通線としては最後のものとなった。昭和53(1978)年6月12日には宮城県沖地震が発生し、多数の被害が生じ復旧には3週間以上の時間を要した。平成23(2011)年3月11日には東日本大震災が発生し、多数の被害により全線が不通となった。震災後は同年5月9日よりバスにより振替輸送が行われ、平成24(2012)年8月20日からはJR東日本によりBRTによる暫定運行が始められた。同年12月22日からはBRT専用道区間を追加したうえで本格運行がはじめられた。

(3) 宮城県沖地震による被害

昭和53(1978)年6月12日に発生した宮城県沖地震によって気仙沼線では、 線路の変状、橋台、橋脚変状、土留壁、護岸壁変状、乗降場変状などの被 害が多数発生した。津波は発生したが、被害は発生しなかった。この影響 により志津川 - 本吉間が不通となり、地震から25日後の同年7月7日に運転 再開するまでこの状態は続いた。

(4) 東日本大震災による被害

気仙沼線においては、主に津波によって陸前戸倉 - 南気仙沼間(38.8km)を中心に大きな被害が発生した。表2に全線の被害をまとめた。

	衣4 似音のよとめ	
駅舎	流出	9駅
秋 古	損傷	3駅
彩	泉路流出延長	20km弱
軌道変異	103ヶ所	
信号・通信設備の故障		10区間
橋桁流出・埋没		57ヶ所
ホーム変状		13ヶ所
盛土・切	取等土工設備の変状	22ヶ所
橋梁・高架橋の損傷		9ヶ所

表2 被害のまとめ

• 前谷地 - 柳津間

この区間の被害は他の区間と比べ 軽微であり、震災から48日後の平成 23(2011)年4月29日には運転再開した。 現在、震災前と同じ本数の列車が前谷 地・柳津間または石巻線に直通し小 牛田・柳津間で運転されている。不通 となっている志津川・気仙沼方面には BRTが運行されている。列車との接続 は行っていない。

• 柳津 - 本吉間

この区間のうち陸前戸倉 - 本吉間においては津波により駅流出、駅損傷、軌道流出、橋梁損傷などの甚大な被害が多数発生した。この区間の駅の内5駅で駅が流出した。

志津川駅は南三陸町の中心駅であったが、津波により駅舎、線路、道床が流出した。駅前には市街地が広がっていたが、皆流され、現在駅前には何も残っていない。現在は折れ曲がった状態で残っていた駅舎、地下通路間の屋根支柱が撤去され、バス停留所が設置されている。BRT停留所はかつての志津川駅から離れた「南三陸さんさん商店街」に設置された。

歌津駅は高い築堤上にホーム、線路がある駅だが、津波はこの築堤も超えた。2005年に新築された駅舎(図3の中央付近にあった)をはじめ、線路・道床が流出した。線路と海岸線の間の平地には建物が密集していたが、それらも皆津波の被害にあった。現在、BRT停留所が設置され、駅下り方よりBRT専用道が始まっている。



図1 震災以前の志津川駅



図2 志津川駅の現在の様子 平成25(2013)年7月7日撮影



図3 歌津駅の現在の様子 平成25(2013)年7月7日撮影



図4 本吉駅ホームの現在の様子 平成25(2013)年9月9日撮影

また、柳津 - 陸前横山間を走行中であった小牛田発気仙沼行き2943D普通列車(キハ48形292両)は震災の際緊急停止し、乗客、乗員共に被害はなかった。この列車は地震の揺れにより脱線することはなく、また緊急停止した場所が内陸であったため、津波の被害を受けることはなかった。

なお、本吉駅は津波によって大きな被害を受けた区間に位置しているが、高台に位置していたため、駅前の商店街共々、津波による被害を免れた。現在、駅下り方がBRT専用道となっており、駅前の道路とBRT専用道をつなぐためホームの一部が切り取られている。

現在、柳津 - 本吉間ではBRTによる 運行が行われている。

• 本吉 - 気仙沼間

この区間のうち本吉 - 南気仙沼間 も駅流出・駅損傷・軌道流出・橋梁損 傷などの多大な被害が発生している。 この区間の駅の内4駅で駅が流出し た。

大谷海岸駅は駅の背後に海水浴場があるほど海に近く、「道の駅大谷海岸」を併設した3階建ての駅舎があったが、その駅舎の3階まで津波が達した。現在駅舎は解体されており、道の駅は物販施設が新築され営業している。道の駅裏のホームはがれきが撤去された上で放置されている。

南気仙沼駅は、みどりの窓口も設置される気仙沼線随一の主要駅であっ



図5 大谷海岸駅ホームの現在の様子 平成25(2013)年7月7日撮影



図6 南気仙沼駅の現在の様子 平成25(2013)年7月7日撮影



図7 震災後の気仙沼駅の様子 平成25(2013)年9月9日撮影

たが、津波で駅が流出し、地盤沈下の影響で駅は水没した。周囲では工業施設から流れ出した重油が津波により拡散されたため大規模な火災が発生した。現在は、ホームを除く全ての駅構造物が撤去されている。付近の建築物もすべて撤去されている。

気仙沼駅は気仙沼線の終着駅であり、気仙沼線と同じく津波による大きな被害を受けた大船渡線との接続駅であるが、高台にあったため、津波に

_

²⁹ p. 125 車両紹介(3)気動車・キハ40系気動車参照。

よる被害を免れた。

また、松岩 - 最知間を走行中であった気仙沼発小牛田行2942D普通列車(キハ48形2両)は津波により脱線・浸水した。乗客・乗員約30人は近隣の中学校まで避難しており無事だった。被災車両は同年5月下旬に解体場まで運ばれ、解体された。

現在、本吉 - 気仙沼間においてもBRTによる運行が行われている。気仙沼駅における大船渡線との接続は行っていない。

(5) 震災前後の画像による比較





図8 本吉 - 小金沢間にて

左:平成22(2010)年5月22日撮影 右:平成25(2013)年9月23日撮影 図8の地点においては津波により、高架橋が流された。前後の築堤も一部 削られた。現在、手前の防波堤がかさ上げされたが線路は放置されている。





図9 小金沢 - 大谷海岸間にて

左:平成22(2010)年5月22日撮影 右:平成25(2013)年9月9日撮影 図9の地点では津波により、線路が土砂に覆われたまま放置されている。





図10 小金沢 - 大谷海岸間にて

左:平成2(1990)年9月29日撮影 右:平成25(2013)年8月5日撮影 図10の地点は、図10を反対側から見たものである(図9は図10中央付近のトンネル付近より撮影した)。背後の国道45号は復旧したが、線路は手つかずのままである。





図11 小金沢 - 大谷海岸間にて

左:平成22(2010)年5月22日撮影 右:平成25(2013)年9月9日撮影 図11の地点においては、津波により小築堤が流された。現在はそのまま放置されている。





図12 大谷海岸 - 陸前階上間にて

左: 平成22(2010) 年5月22日撮影 右: 平成25(2013) 年9月9日撮影 図12の地点においては、津波被害はなかったが、前後の区間が津波被害を 受け、列車の運転ができなくなった。現在はBRT専用道区間となり、BRTが 走行している。

(6) BRTについて

現在気仙沼線の大部分はBRTとして運行されている。BRTとはBus Rapid Transitの略で、バス専用の道路やバス優先の信号機を用いて路線バスよりも高速・高頻度で運行するシステムのことである。表3に気仙沼線BRTの歴史をまとめた。

		表5 X(面积BKIV) 框文
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	5/9	志津川 - 気仙沼間で定期券・回数券所有者の
		(株)ミヤコーバスによるバス振替輸送を開始
		する。
	7/11	バス振替輸送区間を柳津 - 気仙沼間に延長す
		る。
	11月	JR東日本がBRTを用いて気仙沼線を復旧させる
		ことを検討。
平成24(2012)	8/20	柳津 - 気仙沼間でBRTによる暫定運行を始め
		る、この時のBRT専用道は陸前階上‐最知間の
		みであった。
	12/22	BRTの本格運行を開始する。BRTの専用道区間に
		歌津 - 陸前港間を追加する。
平成25(2013)	4/25	BRTの専用道区間に本吉 - 小金沢間、大谷海岸
		- 陸前階上間、最知 - 松岩間、不動の沢 - 気仙
		沼間を追加する。
	8/3	BRT区間専用IC乗車券「odeca」導入。
	9/5	BRTの専用区間に陸前戸倉 - 志津川間、志津川
		- 清水浜間、陸前港 - 陸前小泉間を追加する。

表3 気仙沼線BRTの歴史

(6.1) BRT仮復旧決定まで

気仙沼線が津波で運行できなくなった代わりにバス代行や路線バスへの振替輸送が行われていたが、沿線の道路は工事車両も多く走っているので非常に混雑し定時運行は難しい状態であった。またバスでは鉄道車両に比べて輸送量も小さく、これらの悪い状態を改善しなければ復興への足かせとなってしまうという懸念があった。

鉄道で復旧しようとすると津波対策がなされなければ安全な運行は確保できないうえに、町の中心部が高台や内陸に移った場合に不便になってしまう可能性がある。一方鉄道路盤を転用したBRTならば渋滞に巻き込まれることもなく、町の中心部が移転したとしても迂回して運行することができる。津波が発生した場合に乗ったまま避難できるのというのも利点である。そして落橋箇所があっても一般道を迂回して走行することができるので、早期の運転再開が可能である。

JR東日本は平成23(2011)年11月に気仙沼線をBRTでの復旧を検討していると公表した。同年12月にも国土交通省がBRTを含む代替輸送案を、気仙沼市をはじめとする自治体に提案した。これに対し沿線自治体の南三陸町、

気仙沼市などは「鉄路での復旧を求める」と反対の意を示した。

平成24(2012)年3月3日にJR東日本と沿線自治体との復興調整会議が開かれ、南三陸町はBRTによる仮復旧案を了承した。しかし気仙沼市は「鉄路での復活が保証されていない」として反対し、結論は先延ばしとなった。その後JR東日本は4月17日に気仙沼市に鉄道による復旧の方針を伝えたところ、気仙沼市は同月27日にBRT案を容認した。そして5月7日に行われた復興調整会議において正式にBRTによる仮復旧が承認され、同月11日には陸前階上-最知間が最初の専用道工事区間に決定された。

(6.2) BRT建設開始から暫定運行まで

5月14日にはJR東日本が住民説明会を行い、同月に建設に着手することとなった。運行に当たってはJR東日本がミヤコーバスに運行を委託することとした。これはBRTが被災前の運賃を基に料金設定される方針のため、並走するミヤコーバスの経営を圧迫しないようにするためである。当初工期は同年9月末までとされていたが、予定より早く8月13日には専用道を使った試運転が行われ、同月20日に柳津 - 気仙沼、本吉 - 気仙沼間でBRTの暫定運行が始まった。この専用道の入り口にはバスからの信号によって開閉する遮断機が設置され、他の車両が侵入しないようにしている。またバス停にはバスの現在地を示すロケーションシステムが導入された。

延伸を目前に控えた同年12月7日、比較的大きな地震が東北地方で発生した。地震発生時全線で計11台のバスが運行されていたが、うち8台は海から遠い駅で待機し、3台は走行ルートを外れて高台へと避難した。この地震で、BRTの「乗ったまま迅速に避難できる」という利点が実際に認識された。

(6.3) BRT区間の延伸

平成24年12月22日に歌津 - 陸前港間2.3kmが追加され、気仙沼線BRTは本格開業した。これにより暫定開業時より最速便で1分の短縮がなされた。これは志津川駅がさんさん市場に移転したことにより距離が延び、その分時短効果が相殺される形となったからである。

平成25年4月25日には本吉 - 小金沢間、大谷海岸 - 陸前階上間、最知 - 松岩間、不動の沢 - 気仙沼間の専用道が供用され、これにより最速便で3分の時間短縮がなされた。この時本吉 - 気仙沼間では上り6本下り7本が増便され、上りは志津川 - 本吉間でも1本増発された。

同年8月3日にBRT専用IC乗車券の「odeca」が、気仙沼線BRTと大船渡線BRTに導入された。「お出かけしやすいICカード」に由来した愛称で、JR東日本は乗降の円滑をはかり定時運行に貢献するとしている。

そして平成25年9月5日には陸前戸倉 - 志津川間、志津川 - 清水浜間、陸前港 - 陸前小泉間の合計10.1kmの専用道が供用され、最速便で暫定開業時から11分もの時間短縮がなされた。また専用道区間が増えたことで定時性も向上したと思われる。陸前戸倉、陸前港、蔵内の3駅では待合室が新たに整備された。

(6.4) BRTの車両

暫定運行開始時の車両

平成24(2012)年8月20日から12月21日のBRT暫定運行期間には以下の車両が使用された。

いすゞキュービック

京成バスグループからの中古車両であるノンステップバスが7台、川崎市交通局からの中古車両であるワンステップバスが5台の全12台が導入された。

日野ブルーリボン

東武バスグループからの中古車両が4台、川崎市交通局からの中古車両が2台の全6台が導入され、いずれもワンステップバスであった。

年度内の本格的な運行開始後はハイブリッド車両の導入が予定されていたため、首都圏のバス事業者からの中古車両が導入されたと考えられる。

これらの車両は平成24(2012)年12月22日以降も暫くは気仙沼線BRTで使用されたが、ハイブリッドバスの導入とともに運用を外れ、一部の車両は大船渡線BRTに移籍した。



図13 いすゞキュービック



図14 日野ブルーリボン

本格運行開始後の車両

平成24(2012)年12月22日のBRT本格運行開始以降は基本的に以下の車両 を使用している。

日野ブルーリボンシティ ハイブリッド

ディーゼルエンジンと電気モーターを動力源とするハイブリッドバスであり、平成24(2012)年12月22日のBRT運行開始時に新車14台が導入された。その後も増備され、現在筆者が確認したのは全18台である。



図15 日野ブルーリボンシティ ハイブリッド

(7) 最後に

前に記したとおり、気仙沼線は津波により壊滅的な被害を受け、現在でも大部分の区間で鉄路による復旧を果たせていない。復旧していない区間を見ると近隣の街並みごと破壊されてしまった区間が多く、復旧は難しいように見える。JR東日本も鉄路にはもる復旧については具体的な計画を示していない。このまま鉄路は廃線になってしまうのだろうか。気仙沼線は全線開業当時国鉄に大赤字確実な路線の引き取りを拒否されていた中、関係者の懸命な努力によって表



図16 震災前の陸前戸倉 - 志津 川間の車窓

鉄に大赤字確実な路線の引き取りを拒否さ 平成23(2011)年3月10日撮影れていた中、関係者の懸命な努力によって奇跡的に全線開業まで持っていくことができたという経歴を持っている。今回もそういう奇跡が起こり、全線鉄路による復旧が行われると信じたい。

参考文献

- 書籍

宿願八十年の鉄路 三陸鉄道気仙沼線沿革史(西田耕三)

1978年宮城県沖地震調査報告書(社団法人十木学会東北支部)

AERA Mook 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版)

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

河北新報 平成23年11月25日付、12月8日付、12月28日付、平成24年3月4日付、3月5日付、2月24日付、5月3日付、5月8日付、5月26日付、8月14日付、8月18日付、12月7日付

読売新聞 平成24年4月28日付、5月25日付

バスグラフィック Vol.16

• webサイト

気仙沼線における暫定的なサービス開始について JR東日本仙台支社 (http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2012/11/press_201211 19-kesennumasen.brt_.pdf)

気仙沼線におけるBRTの運行開始について JR東日本仙台支社

(http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2012/11/press_201211 19-kesennumasen.brt_.pdf)

BRTでのICカードの導入について JR東日本仙台支社・盛岡支社

(http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2013/05/BRT-ICcard.pdf)

気仙沼線BRTの専用道延伸およびダイヤ改正について JR東日本仙台支社 (http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2013/07/130711-kesen numasenBRTdaiyakaisei.pdf)

バスマガジンVol. 59(講談社ビーシー/講談社)

日野自動車(http://www.hino-global.com/j/information/303.html)

JR陸羽東線

(B3 理) カタナ

(1) 概要

陸羽東線は、宮城県の小牛田駅と山形県の新庄駅の間を結ぶ、JR東日本 仙台支社が管轄する単線非電化の鉄道路線である。陸羽東線は、国内を網 羅する鉄道網計画の一環としての路線計画が起源であり、着工から7年半 が経過した大正6(1917)年に全通した。表1に、陸羽東線の沿革を簡単に示す。

		公1 图引从称 5 厘久
元号(西暦)	月/日	内容
大正2(1913)	4月	小牛田 - 岩出山間が陸羽線として先行開業し
		た。
大正3(1914)	4月	岩出山 - 川渡(現、川渡温泉)間が延伸された。
大正4(1915)	4月	川渡 - 鳴子(現、鳴子温泉)間が延伸された。
	11月	新庄 - 瀬見(現、瀬見温泉)間が新庄線として開
		業。
大正5(1916)	8月	瀬見 - 羽前向町(現、最上)間が延伸された。
大正6(1917)	11月	鳴子 - 羽前向町間が開通し、全通。
		路線名を、陸羽東線に改称した。
平成2(1990)	9月	山形新幹線工事に伴い、寝台特急「あけぼの」
		を同線経由に変更。平成9(1997)年まで継続。
平成11(1999)	12/4	路線愛称として、「奥の細道湯けむりライン」を
		使用開始。
平成20(2008)	10/1	専用車両を用いた臨時快速「リゾートみのり」
		の運行を開始。

表1 陸羽東線の歴史

(2) 東日本大震災による被害

平成23(2011)年3月11日の東日本大震災発生時、陸羽東線内には5本の列車が運行していたがいずれも脱線などはなく、また乗客計190名に負傷等はなかった。しかし、鉄道施設の被害状況の把握すら難しい状況であったため、地震当日から全線で運休となった。本震発生から約3週間後に一度全線が復旧したものの、直後に宮城県沖で発生した余震のため再度全線不通となった。この二度目の運休の際は、宮城県内で大きな余震が続いたために運行再開までに9日を要した。

表2に、震災発生から2度目の復旧までの流れをまとめる。

表2 東日本大震災後の復旧の道のり

元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。陸羽東線は全線で運休。
	4/3	復旧作業が終了し、全線で運転を再開。
	4/7	余震が発生。再び全線で運休した。
	4/16	再び、全線で運転を再開。

また震災発生以降、石巻線と気仙沼線に不通区間が発生したことと、仙石線の一部区間において津波による電気設備損傷の影響によって電車が 走れなくなったことにより、使用車両の一部に変化が生じている。

参考文献

- 書籍

鉄道ピクトリアル 1998、vol. 48、No. 5、通巻No. 653(電気車研究会) 鉄道ピクトリアル 2000、vol. 50、No. 2、通巻No. 681(電気車研究会) 鉄道ピクトリアル 2008、vol. 58、No. 12、通巻No. 812(電気車研究会) 鉄道ファン 1981、vol. 21、No. 12、通巻No. 248(交友社) よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

AERA Mook 震災と鉄道 全記録 2011 (朝日新聞出版)

・webサイト

山形新聞 山形ニュースオンライン

(http://yamagata-np.jp/feature/shinsai/kj_2011033001126.php?page=28)

(http://yamagata-np.jp/feature/shinsai/kj_2011040900342.php)

国土交通省 メールマガジン 平成23年4月15日

(http://www.mlit.go.jp/page/kanbo01 hy 001473.html)

JR石巻線

(B2 ⊥) 535

(B3 工) W719

(1)概要

石巻線は東北本線の小牛田から分岐し、石巻を経由して女川へと至る、 全長44.9kmの路線である。



図1 石巻線

石巻線は、仙北軽便鐵道として誕生し、後に国に買収され現在の石巻線となった。石巻線の歴史の概略を下表1に示す。

		双1 有各級切底文
元号(西暦)	月/日	内容
明治25(1892)年	6/21	鉄道敷設法が公布され、石巻線に相当する路線
		として「宮城県下石ノ巻ヨリ小牛田ヲ経テ山形
		県下船形町ニ至ル鉄道」が記載。
明治44(1911)年	6月	仙台出身の実業家・荒井泰治らが仙北軽便鐵道
		会社を設立。
	不明	小牛田 - 石巻間が着工。
大正元(1912)年	10/28	小牛田 - 石巻間27.9kmの全線が開業。
大正8(1919)年	4/ 1	鉄道院が仙北軽便鐵道を買収。国による軽便鉄
		道の買収は初めて。
昭和12(1937)年	不明	石巻 - 女川間が着工。

表1 石巻線の歴史

昭和14(1939)年	10/ 7	石巻 - 女川間17.0kmが延伸開業し、現在の石巻
		線が全通。
昭和33(1958)年	8/11	女川 - 女川港間1.4kmの貨物線が延伸開業。
昭和35(1960)年	5/24	チリ地震津波到来。女川駅はホーム直下まで冠
		水する。
昭和53(1978)年	6/12	宮城県沖地震発生。
昭和55(1980)年	8/ 1	女川 - 女川港間の貨物線と女川港駅を廃止。
昭和62(1987)年	4/ 1	国鉄分割民営化でJR東日本が石巻線を承継。
平成23(2011)年	3/11	東日本大震災発生。

(2)チリ地震津波による被害

チリ地震津波は、昭和35(1960)年5月23日南米チリ沖で発生した地震により引き起こされた津波は、翌24日未明に日本に来襲した。この津波により、石巻線では女川駅、女川港駅が2m近い冠水、女川橋梁が変状する等の被害を受け、同線は不通となった。

今回の東日本大震災により女川駅舎 が完全に流失する以前は、同駅の階段 には、この津波による浸水の高さを示 す線が刻まれていた。



図2 チリ地震津波の浸水高さを表 す青線

(3) 宮城県沖地震による被害

昭和53(1978)年6月12日1978年宮城県沖地震により、石巻線では小牛田 - 涌谷間で線路に高低の格差が生じるなどして甚大な被害を受けた。

復旧作業の主力が東北本線仙台以南に集中していたことから、石巻線の 復旧は17日にまでずれこんだ。この地震により仙台と石巻を直接結ぶ仙石 線も運休となっていたが、石巻線の開通によって石巻地区の仙台方面への 接続は、小牛田まわりで一足早く確保されることとなった。

(4) 東日本大震災による被害

• 地震発生直後

石巻線の石巻 - 女川間は、大半の区間で浸水などの被害を受け、特に終点である女川駅の津波による被害は大きく報道された。女川は三方が山に囲まれた地形のため、上陸した津波は女川駅舎を含めて街のほぼすべてを破壊した。地震当時、女川駅には2両編成の普通列車が到着したばかりだった。車両は



図3 被災前の「ゆぽっぽ」

津波で数百m内陸まで流され、1両は丘の下の民有地で、もう1両は丘の中

腹にある墓地で横倒しになった。また、女川駅横の温泉施設「ゆぽっぽ」の休憩所として使用されていた車両も同様に流された。

女川 - 浦宿間には低山があり、その山を挟んで被災状況は大きく異なる。渡波 - 浦宿にかけての万石浦という入り口がすぼまった湾に沿って走る区間では、地盤沈下によって線路と海水面の差が少なくなる区間もあり、加えて線路の変状など地震による直接の被害も発生したが、津波による被害は女川に比べれば軽微だった。石巻駅も泥と海水によって浸水したものの、津波の直撃は避けられた。石巻 - 小牛田間にむけては内陸に進むが、その区間も旧北上川を遡上した津波によって曽波神駅近くまで浸水した。そのため、石巻線は全線にわたって運転できない状況となった。

現在まで

東日本大震災発生から現在までの経緯を表2に示す。

表2 震災から現在まで

		衣4 辰火がり先任まし
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	4/5	小牛田 - 石巻間にて代行バスを運転開始。
	4/17	6時01分より小牛田 - 前谷地間にて特別ダイヤに
		より運転を再開し、バス代行区間を涌谷 - 石巻に
		変更。
	4/21	石巻 - 女川間で代行バスの運転を開始。
	4/29	バス代行区間を前谷地 - 石巻 - 女川に変更。
	5/19	6時22分より前谷地 - 石巻間で特別ダイヤにより
		運転を再開し、バス代行区間を石巻 - 女川間に変
		更。
	12/ 1	石巻線、東北本線で平日朝の石巻発仙台行きノン
		ストップ直通快速の運行を開始。
平成24(2012)	1/10	石巻線、東北本線で平日夕方の仙台発石巻行きノ
		ンストップ直通快速の運行を開始。
	3/17	石巻 - 渡波間の運転を再開。
		平日朝夕のみの運転だった直通快速の運転が定
		期化。
	5/ 7	平日のみ直通快速を1往復増発。
平成25(2013)	3/16	渡波 - 浦宿間の運転を再開。
	3/23	石巻線マンガッタンライナー第1編成が営業運転
		を開始。
	4/ 1	石巻線マンガッタンライナー第2編成が営業運転
		を開始。

石巻線の小牛田 - 石巻間にはほぼ並行して江合川、旧北上川が流れている。これらの河川沿いには、川により運ばれた土砂が積もって形成された新しい堆積層がひろがるため、地盤が軟らかく地震の揺れを増幅しやすい。地震発生から、小牛田 - 石巻での代行バスの運転開始、石巻線の小牛田 -

前谷地での運転再開まで1か月近くも要しているのは、このことにより、 道路や線路にダメージがあったためと考えられる。また、前谷地 - 石巻間 の復旧にさらに1ヶ月要しているのは、このことに加え、前述した旧北上 川を遡上する津波による浸水の影響と考えられる。

平成23(2011)年12月1日から石巻線・東北本線経由石巻6時43分発仙台行 きノンストップ直通快速の運転が開始された。震災で仙石線高城町 - 矢本 間が不通となり、同区間は松島海岸 - 矢本間で運転される代行バスにより 結ばれているため、所要時間が震災前と比較して伸びてしまっている。そ こで朝の通勤時間帯の利便向上を図るため、同列車が運転されることと なった。この列車には仙石線経由の乗車券、定期券で利用することができ る。また、直通快速はその名前が示す通り仙台 - 石巻間ノンストップであ り、東北本線と石巻線が接続する小牛田にも停車しない。この理由として は、運賃の関係30によるもの、短編成であることによる混雑を避けること、 石巻地区の仙台との接続を主眼に置いていること等が考えられる。宮城県 沖地震のときと同じく、今回の震災でも石巻線が仙石線のバックアップと して機能し、仙台 - 石巻間の接続を確保していると言える。直通快速は、 後のダイヤ改正で1往復が定期化され、さらにその後平日のみ1往復増発さ れ2往復体制となった。過去にはキハ40系も運用に入っていたが、現在で はキハ110系31で運転されている。参考として表3に、仙台 - 石巻間下りの 所要時間、運賃等の比較をまとめる。表中の直通快速、仙石線・代行バス、 東北本線・石巻線普通列車は平成25(2013)年8月、仙石線快速(震災前)は 平成23(2011)年2月のデータである。

公の	1 . [1.6] [H] ^ . [1] [H] . Y	王贞 * / 1110年
経由	最短所要時間	運賃
直通快速	1時間 3分	820円
仙石線・代行バス	1時間33分	820円
東北本線・石巻線普通列車	1時間28分	1280円
仙石線快速(震災前)	1時間 4分	820円

表3 経路・列車による仙台 - 石巻間の時間・運賃の相違

平成24(2012)年3月17日のダイヤ改正では、石巻 - 渡波間の運転を再開した。小牛田 - 石巻間に比べて復旧が遅れた原因としては、地盤沈下のほかに、旧北上川を遡上する津波により、石巻 - 陸前稲井間の橋が被害を受けたことが推察される。

平成25(2013)年3月16日のダイヤ改正に合わせ、震災の影響で地盤沈下した路盤のかさ上げやレール・枕木の交換、線路に隣接する万石浦の護岸の復旧工事などを行い、渡波 - 浦宿間6.5kmの運転を再開した。さらに、このダイヤ改正に伴い列車の運行本数を小牛田 - 浦宿間で上下2本ずつ増やし、震災前と同じ上下各11本を運転することとなった。3月23日には、

53

³⁰ 小牛田経由で仙台 - 石巻間を移動する場合、仙石線経由に比べ遠回りとなるため、運賃が高くなる。

³¹ p. 126 車両紹介(3)気動車・キハ110系気動車参照。

震災の影響で休館していた石ノ森萬画館のリニューアルオープンに合わせ、小牛田運輸区のキハ48形にラッピングを施した石巻線マンガッタンライナーの運転が開始された。4月1日には石巻線マンガッタンライナーの第2編成が運転を開始している。

- 今後

平成25(2013)年2月1日にJR東日本と女川町が休止中の石巻線浦宿-女川間の復旧に関する覚書を締結し、石巻線の全面復旧が正式に決まった。同町は駅を内陸に150m移転し、その周辺に商業施設を整備する計画を進めている。駅舎などのデザインは京都造形芸術大学の坂茂教授に依頼した。浦宿-女川間の運転再開時期は未定となっている。

(5) 現地取材

石巻線のうち特に被害の大きかった石巻 - 女川間の現地取材を平成25(2013)年7月7日に行った。その結果をここにまとめる。使用した写真は特に断らないかぎり、同日に撮影したものである。

(5.1) 小牛田 - 浦宿間

小牛田 - 陸前稲井間の各駅には、重大な被害を受けた駅はなく、渡波 - 浦宿間の各駅はどの駅も同様に、主に地盤沈下による被害を受けたため、以下では代表して沢田駅と浦宿駅の2駅のみを取り上げる。

• 沢田駅



図4 沢田駅ホーム



図5 沢田駅近辺の道路

沢田駅は、ホームと待合室のみがある無人駅である。この駅は地震そのものによる被害を受けなかった。しかし、津波による被害はあり、被害は大きくなかったものの駅は浸水した。さらに、地震による地盤沈下のため、駅周辺が浸水する被害が出た。渡波 - 浦宿間の運転再開が石巻 - 渡波間の運転再開よりも遅れたのは、この地盤沈下の影響によると考えられる。取材に訪問したところ、ホームがかさ上げされていて、軌道上のバラストも新しくなっていた(図4)。駅の周辺地域もかさ上げされていた(図5)。また、一部の踏切が新しいものとなっていた。

- 浦宿駅



図6 浦宿駅ホーム

浦宿駅は、ホームと待合室のみがある無人駅である。この駅は東日本大震災による被害を特に受けていない。これは、入口が狭く内部が広い万石浦の地形のため、万石浦沿いの地域には津波が到達しなかったことによる。

平成25(2013)年7月7日に訪問した ところ、列車が停車する部分のみ、 ホームがかさ上げされていた(図6)。 また、女川方には車止めがあった(図7)。万石浦に沿って走る区間では、震 災後に造られたとみられる防波堤があった(図8)。



図7 浦宿駅女川方の車止め



図8 万石浦沿いの防波堤

(5.2)浦宿 - 女川間

女川の現地取材は、図9の矢印付き太線で示す経路で、女川運動公園付 近から浦宿駅前まで徒歩で行った。

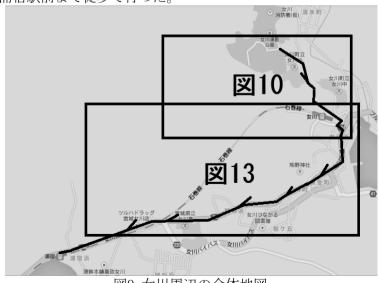


図9 女川周辺の全体地図

- 女川駅から女川運動公園



図10 女川運動公園—女川駅地図

女川運動公園は、女川駅の北西に位 置する丘の上にある。女川運動公園の 陸上競技場跡地は、災害公営住宅の用 地として整備されている。女川運動公 園前には、代行バスの折り返しのため の広場が整備されていた。運動公園か ら丘を下って行くと、女川町の仮庁舎 がある(①、図11)。震災前、庁舎は街 中の女川駅付近にあったが、震災後、 高台である現在の位置に移転した。丘 を下りきると石巻線跡地にぶつかる が、線路は撤去され、雑草が生い茂っ ていた。線路跡地には柵が立てられて おり、立ち入ることはできない。南西 方向に浦宿 - 女川間の低山を貫く女 川トンネルが見える(②、図12)。



図11 女川町仮設庁舎



図12 女川トンネルと線路跡地(平成25(2013)年6月22日撮影)

女川駅から浦宿駅方面

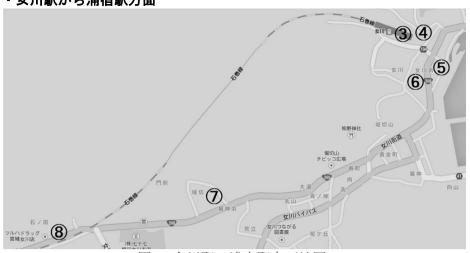


図13 女川駅 - 浦宿駅方面地図

平成23(2011)年3月11日の東日本大震 災により、女川駅舎はほぼ完全に流失し た。もともと女川駅があった場所は、盛 り土がしてあった(③、図14)。

また、周辺の道路は30cmほどかさ上げ されているが、道路の端からはかさ上げ がなされる前の歩道のタイルが見える (④、図15)。女川駅から海岸の方向へ向 かい、国道398号線を浦宿方面へ進むと、 津波で横倒しになったままの女川交番が ある(⑤、図16)。建物上部は漂流物によ り損傷を受けており、下部は杭が引き抜 かれているなど津波の威力がありありと 伝わってくる。この交番は昭和55年に建 設された鉄筋コンクリート2階建ての建 物で、1階が交番、2階が休憩室として使 われていたものである。女川町は、国道 398号線を高さ5.4mまで盛り土し、その内 側に商業エリアを設置する考えであるが、 この計画高さを示す看板が、国道脇に設 置されていた(⑥、図17)。

国道398号線は、女川町地域医療センターのある小高い丘を迂回する。この病院へと登って行く道路沿いのガードレールが、津波の影響からか歪んでおり、津波の到達した高さが分かる。さらに浦宿方面へ進んでゆくと、浦宿方に向かって



図14 女川駅付近の盛り土



図15 女川駅付近のタイル



図16 横転した女川交番

右手にコンテナ村の存在を示すペイントが現れる。コンテナ村では飲食店、衣料品店等が軒を連ねている(⑦、図18)。このコンテナ村は、女川町商工会青年部、青年部0Bが女川町の復興へ向けた希望の第一歩として、いち早く立ち上げた商店街である。女川町はこの周辺(鷲神浜地区)を先行復興エリアと位置づけ、復興住宅用地として造成する計画である。女川町は地元住民の手により一歩ずつ復興に向け歩を進めていると言えるだろう。

国道398号線に戻り浦宿方へ進むとやがて道路は石巻線のガーダー橋の下をくぐり同線と並走する。線路には雑草が茂り、当時のまま時を止めているかのようであった(⑧、図19)。現時点で浦宿-女川間の再開時期は未定だが、一刻も早い復旧を願うばかりである。



図17 国道398号線の盛り土高さの目標を示す標識



図18 女川コンテナ村



図19 女川へと伸びる鉄路

参考文献

- 書籍

鉄道ピクトリアル 2013、vol.63、No.4、通巻No.874(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2013、vol. 63、No. 6、通巻No. 876 (電気車研究会)

AERA Mook 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版)

コンパス時刻表2013年8月号

JR時刻表2011年2月号

東日本大震災「復興」時刻表(講談社)

日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録(新潮社)

甦る!被災鉄道(洋泉社)

走り出せ!東北の鉄道(イカロス出版)

河北新報 昭和53年6月12-17日

女川町誌 続編(女川町誌編さん委員会(編纂)、女川町(発行))

読売新聞 2011/05/20付、2013/05/23付

仙台鉄道管理局60年史(日本国有鉄道仙台鉄道管理局)

女川町民陸上競技場跡地地区災害公営住宅建設工事のお知らせ

• webサイト

石巻⇒仙台間直通快速列車のお知らせ(JR東日本仙台支社)

(http://www.jr-sendai.com/doc/20111115.pdf)

臨時直通快速列車の運転について(TR東日本仙台支社)

(http://www.jr-sendai.com/doc/20111213a.pdf)

臨時直通快速列車の運転について(JR東日本仙台支社)

(http://www.jr-sendai.com/wp-content/uploads/2012/04/臨時直通快速列車の運転について.pdf)

2012年3月ダイヤ改正について(JR東日本)

(http://www.jr-sendai.com/doc/20111216b.pdf)

鉄道ニュース

(http://railf.jp/news/2013/03/24/115000.html)

(http://railf.jp/news/2013/04/02/180000.html)

IR仙石線(松島海岸駅~矢本駅間)・代行バス時刻表

(http://www.jr-sendai.com/eq/20130226-ty-bus.pdf)

朝日新聞デジタル

(http://www.asahi.com/special/bousai/TKY201210050575.html)

47NEWS

(http://www.47news.jp/localnews/miyagi/2011/12/post_20111209101627.html)

えきねっと 乗換・運賃案内

(https://www.transit.eki-net.com/ekinet-transit/SearchResult.aspx)

東北ろっけんパーク×仙台なびっく

(http://tohoku-rockenpark.com/re/18)

本文中で使用している地図は、google mapで提供される地図データを一部改編したものである。

JR仙石線

(B2 工) みのり (B3 工) TME5.6 (東北工大 1年) ヒサシ138

(1) 歷史

宮城電気鉄道(現在の仙石線、以下宮電)は、大正11(1922)年に仙台 - 塩釜間の着工を始め、大正14(1925)年に開業した。仙台駅は地下に設けられたため、日本初の地下鉄として知られている。その後、昭和3(1928)年に現在の仙石線が全通し、昭和19(1994)年に国有化された。表1にその沿革をまとめた。

元号(西暦) 月/日 内容 大正11(1922) 7月 宮電仙台 - 塩釜間着工。 宮電仙台停留場 - 西塩釜間14.9kmが直流1500V 大正14(1925) 6/5で開業。仙台停留場を東北本線仙台駅の地下に 設け、延長280mが日本初の地下鉄となった。 陸前小野 - 石巻間13.1km開業により全通。 昭和3(1928) 11/22 宮電山下 - 釜32間の貨物支線1.8kmが開業。 昭和14(1939) 11/7昭和19(1944) 2/15軍事路線として宮城電気鉄道の国家買収が決 定。国有化され仙石線となった。 仙台 - 仙台東口間の地下線を廃止。 昭和27(1952) 6/1昭和62(1987) 国鉄の分割民営化。仙石線は旅客線がJR東日 4/1本、貨物支線がIR貨物の所属になった。 仙台 - 陸前原ノ町間が地下化。新たにあおば通 平成12(2000) 3/11 まで延伸した。

表1 沿革

仙台-塩釜間の工事中の大正12(1923)年9月、関東大震災が発生した。 アメリカから輸入した軌条が横浜で荷揚げできず神戸に回され、資材の入 手が困難になった。結果として予定より8か月遅れて大正14(1925)年6月に 仙台-西塩釜間が開業した。

昭和35(1960)年のチリ地震津波でも被害を受けた。同年5月25日付朝日新聞宮城版によると、宮城県塩釜市の塩釜港では、午前5時10分から午前6時半の間に3~4mの波が3回にわたって押し寄せ、仙石線本塩釜駅³³の線路には漁船も打ち上げられ、ホームにいた乗客約70人が駅前の陸橋に避難した。また西塩釜駅には仙台行の通勤電車が入ったところに津波が押し寄せ、乗客は膝まで水に浸かりながら山に逃げたという。

³² 現在の石巻港

³³ 当時の本塩釜駅のホームは地上にあった。

(2) 東日本大震災での被災から現在まで

東北地方太平洋沖地震により仙石線は全線で運転見合わせとなった。仙石線沿線の震度は6強から6弱であった。地震による津波の被害は甚大であり、その高さは、仙石線沿線の仙台港と塩釜港で約5m、石巻で約7m、東松島市野蒜で約10mであった。

3月28日にはあおば通 - 小鶴新田間で運転を再開するものの、4月7日に発生した余震の影響により再び全線で運転見合わせとなった。4月15日にあおば通 - 小鶴新田間の運転を再開し、4月19日には小鶴新田 - 東塩釜間、5月28日には東塩釜 - 高城町間、7月16日には矢本 - 石巻間、平成24(2012)年3月17日には陸前小野 - 矢本間の運転を再開したが、高城町 - 陸前小野間は現在でも運転を見合わせている。

また、平成23(2011)年10月に列車制御システム「ATACS」における列車間隔の制御など基本性能の使用を開始した。同年12月には仙台 - 石巻間の直通快速列車が運転を開始した。これは、震災前仙石線の快速列車が結んでいた同区間を新たに東北本線・石巻線経由で結ぶものであり、本誌では石巻線の節で詳しく述べている。

表2 東北地方太平洋沖地震以後

	1	② 果北地万太平洋冲地震以俊
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東北地方太平洋沖地震が発生。全線で運転見合
		わせとなる。
	3/28	あおば通 - 小鶴新田間で運転再開。
	4/5	松島(東北本線) - 石巻間で代行バスの運行開
		始。
	4/7	余震の影響により再び全線で運転見合わせとな
		る。
	4/15	あおば通 - 小鶴新田間で運転再開。
	4/19	小鶴新田 - 東塩釜間で運転再開。
		代行バスの運行区間が東塩釜 - 石巻に変更。
	5/28	東塩釜 - 高城町間で運転再開。
		代行バスの運行区間が松島海岸 - 石巻に変更。
	7/16	矢本 - 石巻間で気動車により運転再開。
		代行バスの運行区間が松島海岸 - 矢本に変更。
	10/10	あおば通 - 東塩釜間で「ATACS」使用開始。
	12/1	石巻発仙台行(石巻線・東北本線経由)直通快速
		の運転開始。
平成24(2012)	1/10	仙台発石巻行直通快速の運転開始。
	3/17	陸前小野 - 矢本間で気動車により運転再開。
	5/7	仙台 - 石巻(東北本線・石巻線経由)で臨時直通
		快速列車を平日のみ1日2往復で運転開始。

(3)被害状況と現状

軌道では、津波による線路流出が延長3km強、軌道のずれおよびバラスト流出などの軌道変状が312か所で生じた。構造物では、地震、津波によるホーム変形が19か所、盛土、切土等土工設備の変形が24か所、橋梁、高架橋等の損傷が12か所、乗換跨線橋等の損傷が5か所で生じた。なお、本節中で使用している写真は、特記なき場合平成25(2013)年7月14日に撮影したものである。

あおば通 - 東塩釜間(17.2km)

苦竹駅では、苦竹架道橋と第2苦竹高架橋間のホーム桁(延長8m)が線路側に約200mm移動する被害が生じた。また、ホーム桁の変位制限ブロックなどが破損した。復旧に当たりまず応急工事として、ホーム桁をジャッキアップにて正規位置に戻し、ずれ止めとして下部工に固定した。そして本復旧として、主桁の移動制限および落橋防止対策を施した。

上記のホーム等の被害に加え、電気設備では、架線柱の折損、傾斜、ひび割れ114か所、架線の断線2か所、信号、通信設備の故障18か所があった。また、本塩釜駅の駅舎1階では約1.7mの津波が直撃したが高架駅であるため、駅舎の一部にのみ被害が生じ、現在も工事中である。

震災後、平成23(2011)年3月28日にあおば通 - 小鶴新田間5.6kmが運転再開したが、同年4月7日の余震により再び不通となった。同区間は4月15日に再復旧し、続いて4月19日に小鶴新田 - 東塩釜間11.6kmが運転再開した。

• 東塩釜 - 高城町間(8.3km)

津波により東塩釜 - 陸前浜田間で線路が流出した。陸前浜田駅でも浸水があったものの、線路等設備には大きな被害はなかった。松島海岸駅付近は、松島湾の島々が点在する地形のおかげで、津波による被害は免れた。この区間では線路の再敷設などを行い、平成23(2011)5月28日に運転を再開した。

· 高城町 - 陸前小野間(11.7km)

野蒜駅、東名駅周辺は津波により仙石線で最も壊滅的な被害を受け、営業運転中であった205系電車³⁴も被災した。平成25(2013)年現在も列車の運休が続いており、松島海岸 - 矢本間で代行バスによる輸送が行われている。

東北地方太平洋沖地震発生時刻である14時46分、野蒜駅では石巻発あおば通行き1426S普通列車(205系M9編成)とあおば通発石巻行き3353S快速列車(205系M16編成)が行き違いをした。発車直後に地震が発生し、1426S列車は約700m、3353S列車は約600m駅から進んだ地点で緊急停車した。1426S列車は15時頃、指令より大津波警報発令のため全員降車して高台への避難を指示された。乗客は乗務員の指示により付近の指定避難所である野蒜小学校へ避難した。地震から約1時間後、海岸から1kmの距離の小学校を高さ3mの津波が襲い、校舎1階と体育館が海水に浸かった。体育館にいた女性

.

³⁴ p. 120 車両紹介(2)在来線電車・205系電車参照。

運転士は、バスケットボールのボードに掴まって助かったという。また、M9編成は線路付近の民家まで押し流され、L字に脱線した。このM9編成は浸水や錆の被害が大きく、平成23(2011)年4月14日より解体準備の工事が開始、同年5月2日に4両目を解体し、搬出が完了した。同年5月6日に鉄板撤去・整地を行い、全ての作業が終了した。

一方、3353S列車は1426S列 車と同様に高台への避難を 指示され、15時7分頃、一旦 車外に避難し始めたが、高台 に停まったため車内のほう が安全だという地元消防団 員の助言を受け、乗客は列車 から動かず津波の被害を免 れた。そのまま車内で一夜を 過ごし、翌日12時頃小野市民 センターに避難した。それま での間、津波で流されてきた 人数名を車内に救助した。こ の停車地点(図1地点①)は 25%という急勾配上であり、 ここに長期間留置される見



図1 M16編成の各時点での位置

通しとなったことから、余震の影響による車両逸走等を防止するため、平成23(2011)年4月28日に停車箇所から陸前小野寄りの線路が流出していない平坦な場所(図1地点②、図2)まで移動された。この移動は、架線電圧がないため外部電源により圧縮空気を空気溜めに蓄積し、下り勾配を利用して行われた。ブレーキは車両のバッテリーにより操作された。図2は留置されていたM16編成を撮影した写真である。その後、車両を搬出すること

となり、同年12月5日から7日にかけて事前準備作業が行われ、8日にトレーラーを使用して県道60号線(図1地点③)から搬出、9日に仙台車両センター宮城野派出所へ搬入された。この編成は現在営業車両として通常通り使用されている。

野蒜駅では津波によりホームや駅舎、架線などに大きな被害が生じた。震災から40日後の4月21日から25日の間、米軍の約70人と自衛隊員



図2 地点②に留置されていた車両 (平成23(2011)年11月6日撮影)

10人が野蒜駅と陸前小野駅に入り、がれきの撤去作業にあたった。この作業は「ソウルトレイン作戦」と呼ばれ、JR東日本が早期復旧のための支援を通じて自衛隊に依頼し、実現した。図3は野蒜駅の様子である。大きな瓦礫は撤去されたが、レールや倒れた架線柱などがほぼ当時のまま残っていた。

東名駅付近でも被害は大きく、線路は海のある南側から加わった大きな力でまくり上げられた。現在、図4のようにレールは東名駅付近と野蒜駅の前後で撤去されている。





図3 瓦礫が撤去された野蒜駅

図4 レールが撤去された東名駅

野蒜-陸前小野間には、鳴瀬川および吉田川を跨ぐ鳴瀬川橋梁とその前後に高架橋が存在する。これらは平成11(1999)年8月に竣工した。津波により高架橋の間に船が流されてきたが、高架橋の柱などコンクリート構造物に地震および津波による損傷なかった。ただし、いずれも鳴瀬川左岸の、鳴瀬川橋梁の桁端および鳴瀬川架道橋を受けるゴム支承35に残留変形が生じていた。鳴瀬側橋梁を受けるゴム支承は仙台側に、鳴瀬側架道橋を受けるゴム支承は石巻側に変形していた。

· 陸前小野 - 石巻間(13.1km)

この区間は広い平野上に位置しており標高が低く、全域で浸水の被害があった。陸前小野駅では津波により瓦礫が散乱し、前述の野蒜駅とともに「ソウルトレイン作戦」が行われた。駅舎が損壊、フェンスが倒壊し、電柱の一部も傾いた。

陸前赤井駅付近でも冠水により線路上に車やがれきが散乱し、 架線柱が折れ曲がったり、駅舎が



図5 陸前赤井変電所内の様子

損傷したりした。同駅には陸前赤井変電所が併設されており、こちらも津波の被害を受け、現在でも使用できない状態が続いている。図5は被災した陸前赤井変電所を撮影した写真である。建物にはひび割れなどの損壊が見られたほか、屋外の機器が撤去されたり、新しい機器が搬入されたりしたと思われる様子であった。

石巻駅では地震発生時、あおば通発石巻行き1321S普通列車(205系M7編成)が到着し石巻発あおば通行き3458S快速列車として発車準備を行って

³⁵ 金属板とゴムを層状に重ねた構造の支承で、ゴムの弾性変形により回転、水平移動を許容することができる。

いた。乗務員、駅係員が協力を して、乗客を駅舎外に誘導後、 それぞれ避難した。乗務員は石 巻総合体育館を経由し、石巻に石巻中学校に 難し、一夜を過ごした。翌日、 難し、一をを過ごした。翌日、 さらに石巻グランドホテルと 難した。石巻駅には津波が襲い、 現在周辺には階段数段の高さま

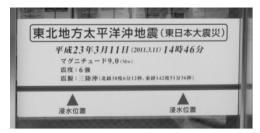


図6 石巻駅の浸水を示す標識

で浸水したことを示す標識が図6のように設置されている。M7編成は浸水して使用できなくなり、側線に平成24(2012)年9月頃まで留置されていた。 矢本 - 石巻間では平成23(2011)年7月16日に、陸前小野 - 矢本間では翌年3月17日に運転を再開した。ただし、陸前赤井変電所が使用できないため、それまでの直流電化による復旧はなされず、205系電車ではなくキハ110系気動車による運転となっている。また、陸前赤井駅は平成24(2012)年2月4日から、陸前山下駅は同年3月3日から、陸前小野駅は同年3月17日から、それぞれ新駅舎の使用を開始した。

(4)「ATACS」運用への影響

ATACSは「Advanced Train Administration and Control System」の略で、JR東日本が運用している無線を用いた世界初の列車制御システムである。車上装置が無線で地上の設備と現在位置などの情報をやり取りし、信号だけでなく従来別系統であった踏切などを総合的に制御するという全く新しい方式を用いている。平成7(1995)年に開発が始められた。

地下区間や高架、海岸沿いなどの多様な環境で試験ができるなどの理由から仙石線が試験線区に選ばれ、当初平成23(2011)年3月27日にあおば通-東塩釜間で使用が開始される計画であった。しかし東日本大震災で地上設備と車両設備両方に被害を受け、延期となった。地震による被害は無線アンテナの変形が6箇所、津波による被害は無線通信用ケーブル支持柱の倒壊が東塩釜駅付近で、車上制御装置への浸水が2両で、機器室内設備への浸水が1箇所であった。

復旧作業が進められ、同年9月25日に使用が開始される予定であったが、 台風15号による被害が生じ、その復旧を優先させるため再度延期となり、 10月10日に使用開始となった。

(5)代行バスについて

被災後、平成23(2011)年4月5日から松島(東北本線) - 石巻間で代行バスの運行が始まり、列車の運行再開に合わせてその区間が変更された。現在は列車が不通となっている高城町 - 矢本間を含む松島海岸 - 矢本間で、1日に下りが20本、上りが19本運行されている。朝夕のラッシュ時は一度に最大5台の運行となる。JR東日本が宮城交通に委託し、さらにミヤコーバス、みちのく観光、東洋交通、日本三景交通が下請けとなっている。こうした中、平成25(2013)年5月10日、野蒜駅近くの市道で代行バス3台が絡む

玉突き事故が発生した。事故を起こしたのは矢本7:10発松島海岸7:52着の代行バスで、5台が連なって運行していた。衝突した3台のバスにはほぼ満席の乗員・乗客計145人が乗っており、このうち乗客9人が軽傷を負った。現場は野蒜小の旧校舎の北東側、狭い道であるが大型車が頻繁に通り、特に朝は通勤・通学で渋滞も起きている。後述の復旧工事などでさらに混雑が激しくなっていた。

(6) 全線復旧までの見通し

現在も運転を見合わせている 高城町 - 陸前小野間に関して平 成24(2012)年4月23日、一部区間 の内陸移設を前提とした復旧に 関する覚書が締結された。これに よると仙石線の新しいルートの 用地取得は東松島市によって行 われ、同市から委託を受けた一般 独立行政法人都市再生機構によ り造成工事が行われるというこ とである。また、国土交通省東北 運輸局は平成25(2013)年2月13日、 陸前大塚 - 陸前小野間(6.4km)で 東名、野蒜両駅を含めた約3.5km の区間を、図7のように山側に ルートを移設して復旧する工事 を認可した。IR東日本は同年工事 に着手し、高架橋などアプローチ 区間の工事を実施、平成26(2014)



図7 陸前大塚 - 陸前小野間のルート



図8 アプローチ区間の工事の様子

年度には駅舎、軌道、信号、電気工事などに着手し、平成27(2015)年度中の竣工、全線運行再開を目指す。移設対象は、東松島市の陸前大塚駅東側から鳴瀬川橋梁までである。東名、野蒜両駅を高台に建設し、現在より約500mから600m内陸側を走るようにする。駅設備は従来のものに準じたものとなる方向である。標高は現在の約2mから約22mに上がる。移設に伴い、陸前大塚-陸前小野間は現行と比べ約1.2km短くなる。また、7か所あった踏切をなくし、道路と交わる4か所はすべて立体交差にする。震災発生直後に遮断機が下りたままになって渋滞を招き、津波から逃げる住民の妨げになったことを教訓にした。

また、全線復旧させる際、仙石線の松島海岸 - 高城町間と東北線の塩釜 - 松島間に接続線を設け、仙台 - 石巻間に直通列車を走らせる。仙石線は直流電化、東北線は交流電化のため、直通列車用のディーゼルハイブリッド車を新しく製造する。車両は1編成2両で、ディーゼル発電機と蓄電池を組み合わせており、8編成が製造される。LED照明を採用して車内の照明の消費電力を従来の6割程度に抑えられるほか、窒素酸化物や粒子状物質の排出量も6割ほど減らせるという。

(7)新駅設置へ

石巻市は、津波被害を受けていない内陸部において被災者への宅地供給・災害公営住宅の建設を目的とした区画整理事業を実施しており、今後、蛇田地区は人口6000人程度が増加し、鉄道等の公共交通の需要が見込まれている。このことから、石巻市は仙石線陸前赤井・蛇田間へ新駅を誘致することとし、平成25(2013)年の市議会9月定例会に予算を計上した。JRは前向きに設置を協議しており、平成26(2014)年初めに基本協定を締結する方針であり、この頃、新駅の名称も検討される。土地区画整理事業と調整し、平成27(2015)年度末の新駅開業を目指している。

参考文献

- 書籍

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

東日本大震災対応記録誌(東日本旅客鉄道)

AERA MooK『震災と鉄道 全記録』(朝日新聞出版)

日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録(新潮社)

甦る!被災鉄道東北被災路線の全貌と復興への道(洋泉社)

図解入門 よくわかる最新「橋」の基本と仕組み(秀和システム)

市報ひがしまつしま 2013年8月1日号(東松島市)

河北新報第41800号(2013年2月14日発行)

青葉24号(東北大学鉄道研究会)

・webサイト

土木学会東日本大震災被害調査団緊急地震被害調査報告書 第9章橋梁の 被害調査

(http://committees.jsce.or.jp/report/system/files/Chapter9-1_0.pdf) JR東日本仙台支社プレスリリース(http://www.jr-sendai.com/press) 無線による列車制御システム(ATACS)

(http://www.ireast.co.jp/development/tech/pdf 5/31-38.pdf)

無線を用いた新しい列車制御システムATACSの安全確保の考え方について

(https://www.ntsel.go.jp/forum/2012files/1107_1350.pdf)

気象庁(http://www.jma.go.jp/jma/index.html)

メディア 猫の目(http://ishinomaki.kahoku.co.jp/)

朝日新聞デジタル

(http://www.asahi.com/special/10005/TKY201104220104.html)

(http://www.asahi.com/area/miyagi/articles/TKY201307020424.html) 平成25年度 第10回庁議要旨(石巻市)

(http://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10181000/0070/8055/10_chouchougiyo.pdf)

本文中で使用している地図は、Yahoo!ロコ

(http://maps.loco.yahoo.co.jp/)で提供される地図データを一部改編したものである。

JR仙石線貨物支線

(B2 エ) 535

(B3 理) ST5000

(1)概要

仙石線貨物支線は、仙石線陸前山下駅から石巻港駅を結ぶ営業キロ1.8kmの貨物線である。



図1 仙石線貨物支線路線図(太い実線部分)

表1に仙石線貨物支線の前身となる貨物線の開業から、東北地方太平洋沖地震による被害からの復旧までの簡単な歴史をまとめた。

表1	仙石線貨物支線の主な歴史
4X I	

元号(西暦)	月/日	内容
昭和14(1939)	11/7	宮城電気鉄道が宮電山下(現陸前山下) - 釜(現
		石巻港)間の貨物線を開業。
昭和19(1944)	5/1	宮城電気鉄道が国有化され、仙石線となる。こ
		れに伴い、宮電山下駅は陸前山下駅に名称が変
		更される。
昭和43(1968)	10/11	釜 - 石巻埠頭間が開業。
昭和47(1972)	3/15	釜駅が石巻港駅へと名称が変更になる。

昭和62(1987)	4/1	日本国有鉄道の分割民営化に伴い、仙石線貨物 支線の管轄が日本貨物鉄道(JR貨物)に移行す
		る。
平成11(1999)	11/1	石巻港 - 石巻埠頭間が廃止になる。
平成23(2011)	3/11	東北地方太平洋沖地震により全線が被災、壊滅
		的な被害を受ける。
平成24(2012)	9/29	陸前山下駅 - 石巻港駅間で試運転が開始され
		る。
	10/9	陸前山下駅 - 石巻港駅間の運転が再開される。

仙石線貨物支線は、宮城電気鉄道仙台 - 宮電石巻 (現石巻)間に昭和14(1939)年に開業された貨物線(宮電山下 - 釜)が前身となっている。その後宮城電気鉄道が国有化され仙石線となると、駅名は宮電山下が陸前山下に、釜が石巻港となった。昭和62(1987)年に行われた日本国有鉄道の分割民営化後は仙石線貨物支線が日本貨物鉄道(JR貨物)の管轄に入ったが、分割民営化後もそれ以前と同様に貨物の輸送が行われていた。

(2) 東日本大震災での被災から復旧まで

平成23(2011)年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波により陸前山下 - 石巻港間が浸水し、石巻港駅では駅舎は残ったものの内部は破壊され、また多くのコンテナやDE10形361199号機とDE10形3503号機が被害を受けた。DE10形1199号機は津波の水流により陥没した路盤部分に落下し、DE10形3503号機は横転した。コンテナの中にはその場に残ったものや、津波により流され破損したものもあった。また、石巻港駅は日本製紙(株)石巻工場が隣接している37ため、周囲には紙のロールが散乱している状況であった。

この様に壊滅的な被害を受けたものの、平成24(2012)年6月6日、石巻港駅復旧に用いられるレールが臨時貨物列車により石巻港駅まで運ばれるなど、着々と復旧は進められていった。その後、平成24(2012)年9月29日には陸前山下駅 - 石巻港駅間で試運転が開始され、平成24(2012)年10月9日、被災から1年7ヶ月の歳月を経て陸前山下駅 - 石巻港駅間の運転が再開された。運転再開当初は1日3往復のみの運転で、そのうち1往復はがれき輸送専用列車となり石巻港 - 東京貨物ターミナル間を週5往復していた。現在では1日8往復の列車が運転されている。

なお前述のように石巻港駅には日本製紙(株)石巻工場が隣接しているため仙石線貨物支線で主に輸送されている物品は紙製品となっている。この日本製紙(株)石巻工場は平成23(2011)年9月16日に東北地方太平洋沖地震後初めて稼動し、平成24(2012)年8月30日には生産ラインが全て復旧、そして平成25(2013)年2月14日には石巻港駅と日本製紙(株)石巻工場を結ぶ専用線が復旧し製品の安定輸送が再び可能となった。

³⁶ p. 127 車両紹介(4)機関車・DE10形ディーゼル機関車参照。

³⁷ 石巻港駅から日本製紙(株)石巻工場まで、2kmの専用線が敷かれている。

その後の平成25(2013)年3月27日、仙石線貨物支線復旧後から運転されていた、石巻市で発生したがれきを運搬するがれき輸送列車は運転を終了したものの、平成25(2013)年4月16日からは岩手県陸前高田市で発生したがれきの輸送を目的としたがれき輸送列車が石巻港駅から再び運転されている。

(3) 現況

現地取材を平成25(2013)年7月7日に行った。取材は陸前山下駅から石巻港線まで、並行する道路に沿って行った。

踏切が新しいものに交換されていた (図2)。津波の浸水により、踏切の機器 に支障をきたしたためと思われる。

枕木が鉄枕木のものに交換され、バ ラストも新しくなっていた(図3)。鉄枕 大は寿命が60年と長く、亀裂や腐食も により使用できなくなった場合でがが 続いたできるとから、JR貨物が 続いた投入してきるになった。 大は野できないる。また、 大の中には大いに舗装して、 大の中には瓦礫が、 大の中には、 大の中には、 とのもきれいに可とて、 のと考えられる。 後間したで発生した、 を担ったのと考えられる。 後間見えた。 を担ったでとりる。 を担ったでとりる。 とり、 を担ったでいるといえるだろう。 を徴的に示しているといえるだろう。



図2 新しくなった踏切



図3 バラストと鉄枕木



図4 瓦礫輸送用コンテナ

参考文献

- 書籍

AERA Mook 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版) 2013 JR貨物時刻表(公益社団法人 鉄道貨物協会) 環境・社会報告書2007(JR貨物)

• webサイト

鉄道ファン 鉄道ニュース(http://railf.jp/news/jr/) 三陸河北出版社 (http://www.sanriku-kahoku.com/main.html) YOMIURI ONLINE (http://www.yomiuri.co.jp/)

本文中で使用している地図は、yahoo!地図で提供される地図データを一部 改編したものである。

仙山線

(B3 工) キハ285

(1) 概要

仙山線は、宮城県の仙台駅と山形県の羽前千歳駅の間を結ぶ、JR東日本の路線である。ただし、実際には羽前千歳駅を発着する列車は、すべて奥羽本線に直通して山形まで運転されるため、実質的に仙台駅 - 山形駅間を結ぶ路線であると言える。

現在は全線が交流電化の単線であり、仙台-山形間の都市間輸送路線と言うよりも仙台-愛子間の通勤通学路線としての性格が強い。

仙山線は、国内を網羅する鉄道網計画の一環として明治25(1892)年の鉄道敷設法に示された、仙台 - 天童間の路線計画が起源であり、計画から45年後の昭和12(1937)年に全通した。

仙山線全通時には、作並 - 山寺間のみが直流電化、その他の区間が非電化であった。これは長大トンネルである仙山隧道において、蒸気機関車では煙の排出に難があり、乗務員の命に危険が及ぶと考えられたためである。

しかし、直流電化方式にも、送電可能な距離を長く取れなかったため、 変電所を多く設置する必要があるという問題点があった。

そこで国鉄は、変電所の設置数を減らせる交流電化方式が効率的と考え、 作並駅構内などで試験を行ったのち、最終的には仙山線の全区間を交流電 化に切り替えた。

敷設計画から開業、そして現在に至るまでの出来事を表1にまとめる。

		衣1 個国際の歴史
元号(西暦)	月/日	内容
明治25(1892)年	6/21	仙台 - 山形間を短絡する路線の計画が改正鉄
		道敷設法に示された。
大正15(1926)年	4/4	仙台 - 面白山(現在の面白山高原)間が仙山東
		線として起工された。
昭和4(1929)年	9/29	仙山東線の仙台 - 愛子間が開業した。
昭和12(1937)年	11/10	作並 - 山寺間が開業し、仙台 - 羽前千歳間が全
		通した。
		これに伴い、路線名称は仙山線に改称された。
昭和30(1955)年	8/10	陸前落合-熊ヶ根間が試験的に交流電化され、
		日本初の交流電化区間となった。
	10/31	交流電気機関車による走行試験が、陸前白沢 -
		熊ヶ根間で5日間にわたって行われた。
昭和32(1957)年	9/5	仙台 - 作並間において交流電化での営業運転
		を開始した。

表1 仙山線の歴史

昭和35(1960)年	11/1	山形 - 山寺間が直流電化された。
μ ₁ /μ ₁ /	11/1	, , .,
		これにより仙山線は、作並以東が交流電化、作
		並以西が直流電化として、全線が電化された。
昭和43(1968)年	9/8	作並 - 山形間が交流化され、全線が交流電化で
		統一された。
昭和53(1978)年	6/12	宮城県沖地震が発生し、軌道の歪みや給電施設
		の破損などの被害を受けた。6月15日の始発よ
		り、全線で運転を再開した。
昭和60(1985)年	3/14	仙台側の沿線開発が進行したことに伴い、北山
		駅と国見駅が開業した。
昭和62(1987)年	3/21	西仙台ハイランド駅が開業した。
昭和63(1988)年	11/18	東照宮駅が開業した。
平成3(1991)年	3/16	葛岡駅が開業した。
	8/27	山形新幹線の工事に伴い、特急「つばさ」が仙
		山線経由に変更された。この措置は新幹線開業
		の前日である平成4(1992)年6月30日まで継続
		された。
平成10(1998)年	9/26	仙山線での貨物列車の運行が終了した。
平成19(2007)年	3/18	東北福祉大前駅が開業した。

(2) 東日本大震災での被害と復旧の道のり

平成23(2011)年3月11日の東日本大震災では、本震発生時に仙山線内を 走行中だった列車6本は安全に停止し、乗客計422名に負傷はなかった。し かし、多くの鉄道施設が被害を受け、地震当日から全線で不通となった。 線内で特に大きかった被害は、作並・八ツ森間における路盤の崩壊や、 陸前白沢・熊ヶ根間の第2広瀬川橋梁でのレールの変形などであった。



図1 作並 - 八ツ森間の路盤崩壊発生箇所

仙山線において最も早く運転を再開したのは、4月1日の山寺 - 山形間であった。4月4日には仙台 - 愛子間も運転を再開している。一方で、八ツ森

駅東側の路盤崩壊現場は、作業機械の入りにくい山間部であったために復旧作業が長引き、愛子 - 山寺間の運転再開を遅らせることとなった。 表2に、震災発生から全線復旧までの道筋をまとめる。

表2 東日本大震災後の復旧の道のり

元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)年	3/11	東日本大震災が発生し、仙山線は全線で不通
		となった。
	4/1	山寺 - 山形間が、臨時ダイヤで運転を再開し
		た。
	4/4	仙台 - 愛子間が、臨時ダイヤで運転を再開し
		た。
	4/7	余震が発生し、再び全線が不通となった。
	4/13	山寺 - 山形間が、4/1時点のダイヤで運転を
		再開した。
	4/14	仙台 - 愛子間が、4/4時点のダイヤで運転を
		再開した。
	4/23	愛子 - 山寺間が運転を再開した。

仙山線が運転を再開するまでの間、仙台 - 愛子間の都市近郊輸送は愛子 観光バスと仙台市交通局の路線バス、仙台 - 山形間の都市間輸送は宮城交 通と山交バスの特急バスが、それぞれ事実上の代替輸送を果たしていた。

(3) 今後の課題

仙山線は、仙台都市圏の輸送を担っている仙台 - 愛子間を含め、ほとんどの区間が起伏のある地形を走っている。そのため築堤や切り通しが他の路線に比べて多く、土砂災害によって鉄道施設が被害を受ける危険性は比較的高い。過去にも台風や豪雨などの際に、軌道への土砂流入や地滑りによる軌道の変形などが発生している。通勤通学路線として発展してきた同線には、こうした被害を未然に防ぐための対策が求められている。

参考文献

もっともっと仙山線(創栄出版)

よみがえれ!みちのくの鉄道(国土交通省東北運輸局鉄道部)

保存版 東日本大震災「復興」時刻表(講談社)

東日本大震災対応記録誌(東日本旅客鉄道株式会社)

東日本大震災仙台市震災記録誌~発災から1年間の活動記録~(仙台市復興事業局震災復興室)

本文中で使用している地図は、Google mapで提供される地図データを一部 改編したものである。

仙台臨海鉄道

(B2 工) みのり

(1) 概要

仙台臨海鉄道株式会社は、仙台港湾地区と内陸部を結ぶ物流を担うため、当時の日本国有鉄道、宮城県及び進出企業の共同出資により昭和45(1970)年11月に設立された。表1はその沿革である。

	11	1 四日吨149010平
元号(西暦)	月/日	内容
昭和45(1970)	11/7	仙台臨海鉄道株式会社が設立された。
昭和46(1971)	10/1	臨海本線が開業した。
昭和50(1975)	9/1	仙台埠頭線が開業した。
昭和58(1983)	4/1	仙台西港線が開業した。

表1 仙台臨海鉄道の沿革

昭和46(1971)年10月、既設工業地及び当時新設された東北石油株式会社(後のJX日鉱日石エネルギー株式会社)仙台製油所の貨物輸送に対応するため、東北本線陸前山王駅と仙台北港駅の間(臨海本線)5.4kmの営業が開始された。その後、公共埠頭の建設にあわせ昭和50(1975)年9月に仙台港・仙台埠頭(仙台埠頭線)1.6kmの営業を開始し、さらにキリンビール株式会社仙台工場の仙台港地区進出に伴い、昭和58(1983)年4月から仙台港・仙台西港(仙台西港線)2.5kmの営業を開始した。図1は周辺の地図である。開業以来東日本大震災まで、災害による被害は記録されていない。

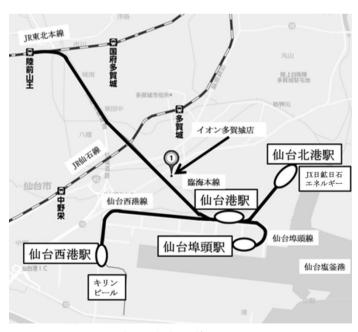


図1 仙台臨海鉄道の周辺地図

(2) 東北地方太平洋沖地震発生直後

仙台臨海鉄道を震度6強の激しい揺れが襲ったとき、それまでに行われていた訓練どおり、仙台港駅構内にある本社事務所から職員全員が外に出て津波の状況を確認、津波の高さは10mにもなるとの情報を得て、本社から直線で約1.2kmの距離にあるイオン多賀城店(図1参照)に23名が避難した。このとき、常務と駅長は「事務所を見届ける」と言って本社事務所に残った。その後押し寄せた津波は、仙台臨海鉄道の所在する仙台市宮城野区の仙台港・夢メッセみやぎで高さ5.4mに達し、鉄道施設は破壊された。職員は余震の中、避難した建物の3階まで浸水したため水が引くまで待つとともに、本社事務所に残った2人の安否確認に努めたが、携帯電話が繋がらず確認できなかった。

地震発生時においては、仙台西港駅からビール積列車が仙台港駅に到着し、第852列車として陸前山王駅へ向け出発待機中であり、津波に流され脱線した。仙台臨海鉄道が所有していた機関車全3機のうち、SD55形ディーゼル機関車102号機³⁸はタンク車とビール積列車との間に横倒しとなっていた。同形101³⁹、103号機³⁶は線路上に在線していたが、水没した。コンテナは仙台、多賀城市内に数多く流出した。

翌日、水が引いたので職員は本社事務所へ確認に出かけたが、普通なら15分で着くところが、道路が寸断されたことと瓦礫の山をよけながらのため2時間ほどかかったという。本社事務所に残っていた常務と駅長の2人は無事であったが、周囲の光景は、脱線したコンテナ車両や流れ着いた自動車等で埋め尽くされ壊滅状態であった。その後社員の安否確認が行われ、全員の無事が確認されたのは3月15日15時30分であった。

(3)被害の状況

仙台臨海鉄道は全路線の70%以上が被災し、全線が一時運休した。表2は全線での被害状況をまとめたものである。被害は甚大で、当初応援に駆け付けた関係者によると「復旧までに何年かかるか」という状況であった。さらに、主要な荷主であるJX日鉱日石エネルギー仙台製油所やキリンビール仙台工場も被災したことから、仙台臨海鉄道は復旧の見通しすら立たなかった。

³⁸ p. 128 車両紹介(4)機関車・SD55形102、103号機参照。

³⁹ p. 128 車両紹介(4)機関車・SD55形101号機参照。

表2 設備等の被害状況

臨海本線	線路流失	2900m
	道床流失	200m
	踏切流失	8ヶ所
北港専用線	線路	8線全線
	タンク車	44両冠水横転
仙台西港線	線路流失	1500m
	踏切流失	7ヶ所
西港専用線	コンテナ貨車	9両
	コンテナ流失	143個
仙台埠頭線	踏切流失	6ヶ所
仙台港駅構内	線路流失	13線
	コンテナ貨車	12両
	コンテナ流失	132個
	長物車40	30両
	タンク車	2両
機関車		全3両
橋梁		11ヶ所

- 臨海本線

特に被害が大きかったのは仙台港駅である。ここは全路線のターミナル駅であり、本社事務所や機関区、運行管理室などが集中している。3路線で運行される貨物列車はすべて仙台港駅に集約され、ここから1日9本の列車が陸前山王駅を経由して東北本線の盛岡貨物ターミナル、宮城野²⁰、郡山の各駅へ運転されていた。駅構内で機関車3両や長物車チ1000形4両、チキ6000形26両などが被災した。敷地内の建物は壁が打ち破られ、柱も折れ曲がった。

仙台北港駅はJX日鉱日石エネルギー仙台製油所で精製されたガソリンの積み出し駅になっているため、入線する貨車はガソリン輸送用の私有のタンク車が多い。同所敷地内では石油タンク車タキ1000形など44両が散乱した。このうち2両が津波の直撃を受けて横転し、流出したガソリンに引火して火災が生じた。路盤は激しく沈下し、橋梁の流失などの被害も大きかった。



図2 復旧工事中の仙台北港駅 (平成24(2012)年5月12日撮影)

⁴⁰ 無蓋車のうち、側板・妻板のない記号「チ」の貨車。材木やレール等の 長尺貨物を積載するために使用される。被災したチ1000形やチキ6000形は JR東日本が所有し、レール輸送に用いていた。

• 仙台埠頭線

仙台埠頭駅はレール輸送の拠点駅である。隣接する岸壁で陸揚げされた在来線の交換用レールが、JR東日本のほか青い森鉄道やIGRいわて銀河鉄道など東北の鉄道路線に運ばれていた。駅構内には大型トラックや瓦礫が流され、それに混ざってコンテナの積荷と思われる未開封のカップ

麺が大量に四散した。この被災により レール輸送が不可能となったため、東 北地方へのレール輸送の一部は関東 地方から行われた。

• 仙台西港線

仙台西港駅は、隣接するキリンビール仙台工場の製品積み出し駅として設置された駅で、構内から同工場への専用線が分岐している。輸送にはコンテナが用いられ、新製品の搬出に加えて使用済みの空き瓶の搬入も行われている。隣の仙台港駅から当駅にかけて、付近の駐車場から車が大量に漂着した。付近の踏切、信号設備などは津波により破壊された。図3から図5はいずれも仙台港 - 仙台西港で平成24(2012)年2月24日に撮影したものである。



図4 破壊された電柱



図3 陥没した歩道



図5 変形した柵

(4)機関車の被災

仙台臨海鉄道が所有するSD55形ディーゼル機関車3両は全機が仙台港 駅構内で水に浸かった。

- SD55形101号機

津波により流れてきた乗用車やトラック等の衝突によって外傷が大きく、後に廃車となり解体された。

- SD55形102号機

仙台西港駅からビール輸送列車として仙台港駅に到着し、第852列車として陸前山王駅へ向け出発待機中であった。そこへ津波が襲い脱線・転覆、タンク車とビール積列車との間に横倒しとなった。損傷が大きく、101号機と同様、後に廃車解体された。

- SD55形103号機

仙台港駅構内の機関区検修庫に入区していたが、津波により検修庫の 扉を破り外に出てきた。他2機と比べ外傷が小さかったため、機関区研修 員の尽力のもと修繕が行われることとなり、平成23(2011)年6月1日にエ ンジンを始動させることに成功、11月2日には走行試験が行われるまでに 修繕が進んだ。この時点では貨車をけん引できる状態ではなかったため、 修繕・試運転が繰り返され、現在は通常の貨物輸送に復帰している。

(5) 全線での営業運転再開まで

復旧にあたり、まず津波による漂流物の撤去を行う必要があった。周辺は工業地帯であるため、漂着物には劇毒物も含まれていたうえ、流されてくる間に瓦礫とぶつかり内容の記載が消えたドラム缶なども多かった。漂流物の内容を確認しながら、その整理が平成23(2011)年8月までかかった。そして同月下旬に復旧工事に着手、瓦礫の撤去および被災した線路を一旦全て撤去する作業が大幅に進行し、同時に新たに線路を敷設する工事が行われた。この復旧工事は、早期の操業再開が見込まれていたキリンビール仙台工場からの出荷に備え、陸前山王 - 仙台港 - 仙台西港の区間が第1期工事、その他の区間が第2期工事として分けて進められた。表3は被災から全線運転再開までを時系列でまとめたものである。

	-	民の主派後旧よくジがはい
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波で
		被災し、全線で運転できなくなった。
	3/15	社員全員の無事が確認された。
	7/14	キリンビール仙台工場の復旧の目処が立ち、
		具体的なスケジュールが同社から発表され
		た。
	7/28	JX日鉱日石エネルギー仙台製油所の復興計
		画が同社から発表された。
	8月	復旧工事が着手された。
	10/31	秋田臨海鉄道から仙台臨海鉄道への車両貸
		付に伴う「車両使用契約書」が締結された。
	11/6	DE65形2号機 ⁴¹ の出発式が秋田臨海鉄道で行
		われた。

表3 全線復旧までの流れ

⁴¹ p. 129 車両紹介(4)機関車・DE65形2号機参照。

	11/8	秋田臨海鉄道から貸し出されたDE65形機関
		車が仙台臨海鉄道に到着した。
	11/25	臨海本線陸前山王 - 仙台港と仙台西港線で
		運転が再開され、キリンビール株式会社仙台
		工場で鉄道輸送再開式が行われた。
平成24(2012)	2/22	京葉臨海鉄道から譲渡されたKD55形105号機
		42が仙台臨海鉄道に到着した。
	3/13	仙台埠頭駅でレールの積み込みが再開され
		た。
	3/16	仙台埠頭線で運転が再開された。
	3/19	仙台港駅でのコンテナ輸送が再開された。
	4/5	仙台埠頭線の鉄道輸送再開式が行われた。
	5/10	KD55形105号機の引き渡し式が仙台港駅機関
		区庫で行われた。
	9/7	臨海本線仙台港 - 仙台北港で運転が再開さ
		れた。
	9/12	JX日鉱日石エネルギー仙台製油所の専用線
		での輸送が再開され、鉄道輸送再開式が仙台
		港駅で行われた。

(5.1)仙台西港線の復旧とDE65形2号機の貸出

仙台西港線を利用する主要な顧客であるキリンビールは平成23(2011) 年7月14日、仙台工場の復旧の目処が立ち、具体的なスケジュールを決定 したと発表した。それによると、再開後の初仕込み式を同年9月26日に実 施し、仕込んだビールの初出荷を11月上旬とする予定だということで あった。また、工場見学、工場内レストランも11月上旬より再開が予定 された。一方、(5.4)の項目で述べるJX日鉱日石エネルギーの復興計画に よれば、同社仙台製油所は平成24(2012)年3月末の生産再開に向けて取り 組んでいくとされた。これらの発表をもとに、前述の復旧工事の施行時 期が分けられたものと思われる。

一方仙台臨海鉄道は、先に述べたように所有する機関車3両のうち2両が全損し、残る1両も列車を牽引できるか不明であったため、秋田臨海鉄道に機関車の貸し出しを要請した。要請を受けた秋田臨海鉄道は平成23(2011)年4月、所有する機関車3両のうちの1両を、8年間の予定で貸し出すことを決めた。貸し出された機関車はDE65形2号機で、昭和45(1970)年に製造され、新潟臨海鉄道を経て平成15(2003)年から秋田臨海鉄道が保有していたものである。貸し出しに際し、秋田臨海鉄道は新潟臨海鉄道時代から変わらなかった同機の黄色帯を白帯に変更し、国鉄色とほぼ同じ塗色とした。平成23(2011)年11月6日に秋田港駅で出発式が行われ、同機は同年11月8日に青森経由で仙台臨海鉄道に到着した。

_

⁴² p. 128 車両紹介(4)機関車・SD55形105号機参照。

そして同年11月25日、キリンビール仙台工場の操業再開⁴³に合わせ、DE65形を使用して陸前山王 - 仙台港(4.2km)と仙台港 - 仙台西港(2.5km)で8ヶ月半ぶりに営業運転を再開し、同工場内で鉄道輸送再開式が行われた。同工場の専用線も復旧した。

この時点で、震災で被災した八戸・福島・鹿島の各臨海鉄道は、福島臨海鉄道宮下 - 小名浜間を除き全て営業を再開しており、被災した臨海鉄道はすべて営業運転再開にこぎ着けたことになる。

図6は平成25(2013)年7月14日に 撮影した写真である。津波により倒 れかかった線路脇の柵は列車の運行 に影響しないため、修復されないま ま列車の運行は再開されたようである。



図6 復旧後の仙台港 - 仙台西港

(5.2) 仙台埠頭線の復旧とコンテナ輸送再開

仙台埠頭線が復旧したことを受けて平成24(2012)年3月13日に仙台埠頭駅でレールの積み込みが再開され、3日間をかけてJR東日本向けのレール129本が貨車に積み込まれ、16日に再開第1便が発車した。また同月19日には仙台港駅からのコンテナ輸送が再開された。その後同年4月5日、仙台港駅コンテナホームで仙台埠頭線の鉄道輸送再開式が開催された。

図7と図8はそれぞれ平成22(2010)年8月2日(被災前)と平成25(2013)年7月14日(復旧後)に仙台埠頭駅で撮影した写真である。バラストは茶色くやや丸みを帯びたものから白く角ばったものへ代わって換わっており、復旧に伴って交換されたことがうかがえる。



図7 被災前の仙台埠頭駅



図8 復旧後の仙台埠頭駅

⁴³ キリンビール仙台工場からの出荷は平成23(2011)年11月2日に、工場見 学、工場内レストランは同月3日に再開された。

(5.3) 京葉臨海鉄道からの機関車譲渡

平成24(2012)年2月22日に仙台臨海鉄道に到着し、譲渡された京葉臨海鉄道のKD55形105号機の引き渡し式が仙台港駅機関区庫で同年5月10日に行われた。この式において、同車の車両プレートが新しいものへと交換され、SD55形104号機となった。後にさらに改番が行われ、現在は105号機となっている。

(5.4) 石油輸送の再開

仙台北港駅を利用する主要な顧客であるJX日鉱日石エネルギー株式会社は平成23(2011)年7月28日に復興計画を発表し、「一刻も早い生産再開」などのコンセプトのもと、平成24(2012)年3月末の生産再開に向けて取り組んでいくとした⁴⁴。同年9月7日、仙台港 - 仙台北港(1.2km)の営業運転が1年6ヶ月ぶりに再開され、石油列車の運行を始めた。同年9月12日には仙台北港駅とJX日鉱日石エネルギー仙台製油所専用線の復旧工事が完了、タンク貨車による石油輸送が再開され、JX日鉱日石エネルギー仙台製油所からの鉄道輸送再開式が仙台港駅で行われた。これにより、仙台臨海鉄道は全線で運行を再開した。

44 JX日鉱日石エネルギー仙台製油所は平成24(2012)年3月9日に生産を本格的に再開した。

参考文献

- 書籍

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

東日本大震災対応記録誌(東日本旅客鉄道)

震災と鉄道全記録(朝日新聞出版)

日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録(新潮社)

甦る!被災鉄道 東北被災路線の全貌と復興への道(洋泉社)

東日本大震災からの復活走り出せ!東北の鉄道(イカロス出版)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 1、通巻No. 858(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 2、通巻No. 859(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 7、通巻No. 864(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 8、通巻No. 865 (電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 12、通巻No. 870(電気車研究会)

JR貨物時刻表 平成22年3月ダイヤ改正(鉄道貨物協会)

JR貨物時刻表 平成23年3月ダイヤ改正(鉄道貨物協会)

IR貨物時刻表 平成25年3月ダイヤ改正(鉄道貨物協会)

JR全車輌ハンドブック2008(株式会社ネコ・パブリッシング)

• webサイト

仙台臨海鉄道 (http://www.s-rin.com/)

第42期事業報告-仙台臨海鉄道

(http://www.s-rin.com/42jigyouhoukoku.pdf)

秋田臨海鉄道(http://www.akirin.jp/index.html)

IR貨物(http://www.irfreight.co.jp/)

交通新聞社(http://www.kotsu.co.jp/)

JXホールディングス(http://www.hd.jx-group.co.jp/)

キリンビール(http://www.kirin.co.jp/index.html)

物流Weekly(http://www.weekly-net.co.jp/)

本文中の地図は、Yahoo!ロコ(http://maps.loco.yahoo.co.jp/)で提供されている地図データを一部改編したものである。

仙台空港アクセス鉄道

(B2 工) 無口

(1)概要

仙台空港は昭和15(1940)年、旧陸軍飛行学校の練習基地として開設された。その後、民間の定期便の就航、ジェット化や国際線の就航に伴い、滑走路が大型機の発着が可能な3000mに延長され、空港利用者の増加が想定されたため、仙台空港アクセス鉄道の整備が計画された。当初はJR東日本を整備主体とすることも考えられたが、交渉が不調に終わったため第三セクターを設立した。そして平成19(2007)年3月18日に開業した。表1に仙台空港アクセス鉄道の歴史をまとめる。

表1 沿革

		X1 旧十
元号(西暦)	月/日	内容
昭和15(1940)	11月	現在の仙台空港がある場所に、熊谷陸軍飛行学
		校増田分校教育隊練習基地が開設される。
昭和31(1956)	1月	アメリカ軍が終戦後接収していた増田分校練
		習基地を日本に返還。
昭和32(1957)	4月	仙台空港の民間利用が始まる。
昭和59(1984)	3月	仙台地方陸上交通審議会が仙台空港アクセス
		鉄道の整備可能性を検討するよう答申。
平成3(1991)	3月	仙台空港B滑走路の3000m化が決定。
平成4(1992)	8月	関係各機関に学識経験者を交えた「仙台空港鉄
		軌道系アクセス整備検討委員会」が発足。
平成7(1995)	2月	宮城県が主体となって、アクセス鉄道の事業化
		に着手する方針を決定。
平成8 (1996)	9月	宮城県が仙台空港臨空都市整備基本計画を策
		定し、仙台空港アクセス鉄道の建設が決定。
平成9(1997)	8月	宮城県が仙台空港内の建設ルートを変更する
		方針を固める。
平成12(2000)	4/7	仙台空港アクセス鉄道の事業主体として、第三
		セクターの仙台空港鉄道が設立。
	6/14	仙台空港鉄道が名取 - 仙台空港間の第1種鉄道
		事業45許可を取得。
	9/13	名取 - 下増田間の施工が認可される。

_

⁴⁵ 鉄道事業は、経営方法により3種類に分けられ、それぞれの種別に応じた鉄道事業許可が必要である。第1種鉄道事業は、自らが所有する線路を走って営業する事業である。第2種鉄道事業は、他人が所有する線路を走って営業する事業である。第3種鉄道事業は、線路を第1種鉄道事業者に譲るか、第2種鉄道事業者に貸す事業である。

平成14(2002)	3/13	下増田 - 仙台空港間の施工が認可される。
	12/5	仙台空港アクセス鉄道の起工式が開催される。
平成19(2007)	3/18	仙台空港鉄道仙台空港線名取 - 仙台空港間が
		開業。

表2 震災後の歴史

		我 ¹
元号(西暦)	月/日	内容
平成23(2011)	3/11	東日本大震災が発生し、全線が不通となる。た
		だちに災害対策本部設置。
	3/14	災害対策本部を災害復旧対策本部へ改称。
	4/2	名取 - 美田園間で(一部は空港まで)代行バス
		による輸送開始。
	4/13	仙台空港の民間機利用再開。
	4/16	復旧工事開始。
	7/23	名取 - 美田園間で運転再開。
		代行バス輸送の運転区間を美田園 - 空港駅間
		に変更。
	9/25	大津波警報が発令された場合を想定し緊急避
		難訓練実施。
	10/1	全線で運転再開。

(2) 東北地方太平洋沖地震直後

地震が発生した14時46分、空港駅には同43分に到着した1344M(2両)と発 車前の1343M(2両)2本が、仙台駅には同45分に到着した1341M(2両)と発車 前の1346M(2両)2本が、それぞれホームに停車しており、駅間に停車した 列車はなかった。16時頃、巨大津波が沿岸を襲い、高架橋が損傷し、空港 敷地下のトンネルや、指令室、信号制御・通信機器、非常用電源室がある 空港駅1階の運輸管理所、施設管理所が破壊され冠水し、全機能が使用不 能となった。

(3) 鉄道施設などの被害

空港敷地下のトンネルは、津波により完全に水没し、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、流失した。ポンプの設 置場所を整備して排水作業を開始し、4月2日に排水作業を完了した。その 後のがれき撤去作業では、液状化による断面のずれがあったため、復旧に 時間を要した。軌道にも被害が生じた。電車線は全般的にハンガ46の歪み、 はずれが多数見受けられ、電気通信設備については、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が落下したり本 体が移動・損傷したりした。車両に関して、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されたが、詳

⁴⁶ 車両の集電装置(パンタグラフ)と接触して電力を供給するためのトロ リ線を吊るし、又は支持するための金具。

細な検査の結果、車上モニタ装置⁴⁷、高さ調整弁装置⁴⁸、左右動ダンパ受装置⁴⁹、台車枠⁵⁰に大きな被害を受けていることが分かった。車両状態をJR東日本仙台車両センターで検査したところ修繕が必要であることが分かり、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た。新台車を装着した車両は平成24(2012)年1月末に納車され、2月から運用を開始した。

(4) 現在の様子

アクセス鉄道の機能や設備は元通りに復旧している。図1は仙台空港駅にある津波の高さを示す看板であり、津波が到達した高さを示して震災を風化させないようにしている。柱には水に浸かった痕跡があり震災の傷跡が今もなお残っている。図2は平成25(2013)年8月8日に撮影したものである。震災直後はトンネルの内部に水がたまっていたが、現在は元通りに開通している。また、アクセス鉄道の平成24(2012)年度の利用客が前年度比64.7%増の262万2104人に上り、開業以来最多となった。駅別の内訳は、仙台空港駅が135万2390人(前年度比87.2%増)、杜せきのした駅が100万1080人(44.7%増)、美田園駅が26万8634人(51.5%増)だった。要因は、仙台空港の平成24(2012)年度の利用者が269万9082人(前年度比46.2%増)となり、震災前の水準にほぼ戻ったことである。また、内陸部への移転需要を背景に、杜せきのした、美田園両駅周辺で住宅が増え、通勤などに利用する人が増えているとみられる。2013年度は仙台空港への新規就航が相次ぐため、さらなる利用客増が見込まれている。



図1 津波の高さを示す看板



図2 空港トンネル

⁴⁷ 鉄道車両に装備されている、各種機器の状態などを表示し、監視・制御するもの。

⁴⁸ 車体高さを一定値内に保つために空気ばねの給排気を行う装置。

⁴⁹ 車体床下の中心ピンと台車を枕木方向に結び、車体の左右動を抑える装置

⁵⁰ 車体支持装置と軸箱支持装置の中間に位置する構造物。

参考文献

週刊 歴史でめぐる鉄道全路線 公営鉄道・私鉄、No. 20 (朝日新聞出版) よみがえれ! みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

鉄道なるほど雑学事典2 川島令三(PHP研究所)

東日本大震災 仙台市 震災記録誌~発災から1年間の活動記録~(仙台市 復興事業局震災復興室)

河北新報 平成25年6月6日(河北新報社)

JR常磐線

(B2 ⊥) LP42

(B3 工) サンポート

(B3 理) カタナ

(1) 概要

常磐線は東北本線の日暮里(東京都)から分岐し、東北本線岩沼に至る全長343.1kmの路線である。この項では常磐線の内、東日本大震災以前仙台駅から数多くの直通列車のあった原ノ町-岩沼間について取り上げる。

尚、本文中で使用している写真は特記以外平成25(2013)年8月8日に撮影 したものである。

常磐線の歴史は明治22(1889)年までさかのぼる。まず小山-水戸間⁵¹が開通した。ところがこの路線は小山を経由していたため、水戸に行くのに遠回りであった。そこで田端から直接水戸に行くルートが作られ、明治29年(1896)年には田端-土浦が開通した。その後線路は北にも延伸してゆき、明治31(1898)年には現在の常磐線と呼ばれる区間の全線が開通し、上野-仙台間に直通列車も設定された。下表1に常磐線の歴史を示す。

元号(西暦)	月/日	内容
明治22(1889)	1/16	水戸鉄道が小山 - 水戸間を開業させる。
明治25(1892)	3/1	水戸鉄道が日本鉄道に買収される。
明治28(1895)	11/4	土浦 - 友部間開業。
明治29(1896)	12/25	田端 - 土浦および田端 - 隅田川間開業。
明治30(1897)	2/25	水戸 - 平52間開業。
明治30(1897)	8/29	平 - 久ノ浜間開業。
明治30(1897)	11/10	中村53-岩沼間開業。
明治31(1898)	4/3	原ノ町 - 中村間開業。
明治31(1898)	5/11	小高 - 原ノ町間開業。
明治31(1898)	8/23	久ノ浜 - 小高間開業。
明治38(1905)	4/1	日暮里 - 三河島間開業。
明治39(1906	11/1	日本鉄道が国有化される。
明治42(1909)	12/28	上野 - 青森間の801、802列車の上野 - 平で急行
		列車券が発売される。
大正2(1913)	12/16	801、802列車の急行列車券発売区間が上野 - 仙
		台間に拡大される。

表1 常磐線略史

88

⁵¹ 現在の常磐線の友部 - 水戸間

⁵² 現在のいわき

⁵³ 現在の相馬

大正12(1923) 9/1 関東大震災により東信号場54で列車が脱線するなどの被害を受ける。 昭和11(1936) 12/11 日暮里 - 松戸間が電化。 常磐線経由で上野 - 青森間を運転されていた急行列車が戦局の悪化に伴い運休となる。 昭和20(1945) 11/20 時刻改正。貨物中心のダイヤから旅客中心のダイヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 上野 - 平間気動車特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。 昭和53(1978) 6/12 宮城県沖地震発生。
昭和11 (1936) 12/11 日暮里 - 松戸間が電化。 昭和19 (1944) 12/15 常磐線経由で上野 - 青森間を運転されていた 急行列車が戦局の悪化に伴い運休となる。 昭和20 (1945) 11/20 時刻改正。貨物中心のダイヤから旅客中心のダイヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24 (1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27 (1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33 (1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和33 (1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35 (1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36 (1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37 (1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和40 (1965) 10/1 房田 - 高萩間交流電化完成。 昭和40 (1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42 (1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43 (1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45 (1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47 (1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和19 (1944) 12/15 常磐線経由で上野 - 青森間を運転されていた 急行列車が戦局の悪化に伴い運休となる。 昭和20 (1945) 11/20 時刻改正。貨物中心のダイヤから旅客中心のダイヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24 (1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27 (1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33 (1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35 (1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36 (1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37 (1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38 (1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40 (1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42 (1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43 (1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45 (1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47 (1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
問和20(1945) 11/20 時刻改正。貨物中心のダイヤから旅客中心のダイヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和40(1965) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「みちのく」新設。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和20(1945) 11/20 時刻改正。貨物中心のダイヤから旅客中心のダイヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
イヤへ移行。常磐線経由の上野 - 青森間急行列車は1往復運転。 昭和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和35(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
取和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和24(1949) 5/10 山下駅新設。 昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和27(1952) 7/10 駒ヶ嶺駅新設。 昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和33(1958) 10/10 上野 - 青森間客車特急「はつかり」新設。 昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和35(1960) 12/10 特急「はつかり」気動車化(初の気動車特急)。 昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。
昭和36(1961) 6/1 上野 - 勝田間交直流電車運転開始。 昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和37(1962) 10/1 勝田 - 高萩間交流電化完成。 昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台 特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の 上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和38(1963) 5/1 高萩 - 平間交流電化完成。 昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和40(1965) 10/1 全国的に時刻を大幅に改正。上野 - 青森間寝台 特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正55。特急「はつかり」を電車化の 上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
特急「ゆうづる」1往復新設。 昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和42(1967) 8/20 常磐線全線電化完成。 昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和43(1968) 10/1 白紙時刻改正 ⁵⁵ 。特急「はつかり」を電車化の上、東北本線経由に変更。 昭和45(1970) 10/1 上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
上、東北本線経由に変更。昭和45(1970)10/1上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。昭和47(1972)3/15上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。10/2特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和45(1970) 昭和47(1972)10/1 10/1上野 - 平間気動車特急「ひたち」定期列車化。 3/15上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
昭和47(1972) 3/15 上野 - 青森間電車特急「みちのく」新設。 10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
10/2 特急「ひたち」電車化の上5往復に増発。
収和53(1078) 6/19 宣城退油₩電路件
натноо (1910) 0/14 音观來行地展光生。
昭和57(1982) 11/15 時刻を大幅に改正。我孫子 - 取手間複々線化完
成。特急「ひたち」は12往復運転。
昭和62(1987) 4/1 国鉄分割民営化。JRグループ発足。
昭和63(1988) 8/2 逢隈駅開業(逢隈信号場を格上げ)。
平成元(1989) 3/11 特急「スーパーひたち」が在来線初の130km/h
運転を開始。
平成5(1993) 12/3 夜行列車統廃合により寝台特急「ゆうづる」廃
此。
平成6(1994) 12/3 平駅をいわき駅と改称。
平成10(1998) 12/8 特急「ひたち」系統を上野 - いわき間「スーパー
ひたち」を除きすべて「フレッシュひたち」化
完了。
平成23(2011) 3/11 東日本大震災発生。

_

⁵⁴ 荒川沖 - 土浦間に位置していた。昭和19(1944)年に廃止。

⁵⁵ 小規模な改正ではなく、以前のダイヤをすべて一から作りなおして変更することを指す。

開業時の上野 - 仙台間は12時間45分を要したが、次第に時間時間短縮が図られ、明治36(1903)年には下りが9時間15分、上りが9時間22分になった。

大正12(1923)年9月1日に関東大震災が起き、常磐線では日暮里 - 取手間、 田端 - 隅田川間、北千住 - 隅田川間で被害が起きたほかに、東信号所で旅 客列車が脱線している。この後常磐線では複線化が進められ、大正 14(1881)年10月28日には上野 - 平間で複線化が完了した。

昭和に入ると戦争のための輸送体系に変化してゆき、昭和19(1944)年4月1日には東北本線経由でも運転されていた上野 - 青森間の急行列車は常磐線経由の1往復となってしまった。さらに戦局は悪化し、同年12月15日には常磐線経由の急行列車も休止になった。

常磐線は複線区間が多く、勾配区間が少ないことから、勾配区間の多い 東北本線に対するバイパスとしての役割も大きくなっていった。そのため、 東北初の特急である「はつかり」の経由ルートには東北本線ではなく常磐 線が選ばれている。このように、戦後の常磐線は旅客・貨物の両者におい て東北地方の主要幹線としての特徴を持っていた。

しかしその後1970年代に入る頃には石炭輸送は姿を消し、上野 - 青森間を結ぶ特急列車の多くは、電化に伴う車両の出力向上や昭和43(1968)年の東北本線の全線複線電化の完成によって東北本線経由で運行されるようになった。そして東北新幹線が開通すると常磐線は次第に都市間輸送を担う路線としての側面を強めていった。

(2) 東日本大震災による被害と復旧

この項では常磐線原ノ町 - 岩沼間の被害と復旧に関する全体的な状況 について取り上げる。震災発生から平成25(2013)年8月までの流れを表2に、 被害状況を表3に示す。

衣2 東日本人長火光生後の流れ				
元号(西暦)	月/日	内容		
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。全線で終日運転見合わせ。		
	4/12	亘理 - 岩沼間運転再開。併せて相馬 - 亘理間で		
		代行バスの運転を開始する。		
	5/23	原ノ町 - 相馬間でも代行バスの運転が開始さ		
		れる。		
	6/2	JR常磐線復興調整会議が設置され、第1回会合		
		が行われる。		
	12/21	原ノ町 - 相馬間運転再開。		
平成24(2012)	12/21	内陸移設に伴う基本事業計画の変更が東北運		
		輸局に認可される。		
平成25(2013)	3/16	浜吉田 - 亘理間運転再開。		
	3/19	内陸移設に伴う鉄道施設の変更が東北運輸局		
		に認可される。		

表2 東日本大震災発生後の流れ

表3 東日本大震災における施設への被害の数 (いわき - 広野、磐城太田 - 岩沼間⁵⁶)

主な被害の内容	被害の数量
線路流失	延長16km
軌道のずれ、砕石流失	326ヶ所
橋桁流失、埋没	35ヶ所
盛土、切通しの損傷	9ヶ所
橋梁、高架橋の損傷	39ヶ所
駅舎の被害	7ヶ所(内、津波による流失は3か所)
ホームの損傷	20ヶ所
跨線橋等の損傷	6ヶ所
架線柱の損傷	18ヶ所57
架線の断線	1ヶ所7
信号、通信設備の故障	23区間7

常磐線は東日本大震災において地震、津波双方で被害を受け、とりわけ原ノ町-岩沼間では津波による被害が目立っている。その理由はこの区間に、海抜2m前後という標高の低い場所に線路が敷設されている区間が多く存在するからであろう。

この区間では駅舎は新地、坂元の2駅で流失、線路も大部分で浸水し、その一部は流失した。2列車が津波にの



図1 原ノ町駅構内に 取り残された車両

まれた他、運転休止区間の発生で取り残されることとなった車両もあった。この内、651系⁵⁸4両編成を含む8両は、現在も原ノ町駅構内に取り残されている(図1)。原ノ町 - 岩沼間の内、特に被害の大きかった相馬 - 亘理間については後述する。

代行バスは平成23(2011)年4月の亘理 - 岩沼間の運転再開に合わせ、相馬 - 亘理間での運転が始まった。同年5月には原ノ町 - 相馬間が延伸されたが、同年12月の同区間の運転再開で元の相馬 - 亘理間での運転に戻っている。乗り換えの便を図った為か、平成25年には浜吉田 - 亘理間で運転を再開した際には代行バスの運転区間の短縮は行われていない。

また、代行バスが主に通る国道6号線と常磐線は離れている区間が多く、 市街地も国道6号沿いの山裾に多く、元の常磐線からは離れている。その ため代行バスは駅を通らず、国道6号線沿いに設けられたバス停を通って いる例が多くなっている。

⁵⁶ 富岡駅を除く。広野、磐城太田は何れも福島県内の駅。

⁵⁷ 大きな津波被害を受けた新地 - 亘理間の被害数はこの数に含まれない。

⁵⁸ p. 123 車両紹介(2)在来線電車・651系電車参照。

常磐線の運転休止区間の内、駒ヶ嶺-浜吉田間では内陸に移設したうえでの復旧が計画されている(図2参照)。復旧に向けた復興調整会議は5回にわたり行われており、その中で内陸へ移設した上での復旧を図る合意が関係者の間でなされた。この移設に伴う事業基本計画の変更は平成24年12月に、鉄道施設の変更は平成25(2013)年3月にそれぞれ東北運輸局に認可された。

この計画は山元、新地両町の街づくり協議と一体で作られたもので、用地買収が順調に進めば工事は平成26(2014)年春に始められ、平成29(2017)年の運転再開が予定されている。

新線は1kmほど内陸に作られる 予定で、駒ヶ嶺 - 浜吉田間の路線 長が14.6kmと旧線より0.5kmほど



図2 常磐線の内陸移設ルート

長くなる。新線は立体交差を基本として踏切を減らす方針となっている。

(3) 東日本大震災による被害の状況

この項では常磐線沿線の被害状況に関して述べる。

• 亘理 - 浜吉田間

亘理駅の設備は震災発生時も特に大きな被害を受けず津波による浸水も免れたため、常磐線は2011年4月11日には岩沼・亘理間で運転を再開している。また、同日より亘理・相馬間においてJRによる代行バスが運行されているため、その案内拠点として「亘理駅バスセンター」が亘理駅構内に設置されている。

一方、浜吉田駅はホームや駅舎が津 波の浸水による被害を受けたものの



図3 浜吉田駅駅舎

線路や駅設備の流出は免れたため(図3)、震災前と同じルートでの復旧が進められ、2012年3月16日には亘理-浜吉田間での運転が再開された。これに伴い、震災以来使用を停止していた亘理駅2番線(上り本線)は浜吉田行の上り列車の発着に使用されるようになった。また浜吉田駅前にはJR代行バスの停留所が設置されていたが、これも運転再開に伴い浜吉田駅から

西方に約1.5km離れた国道6号線上に移設された。このためJR東日本は、岩 沼方面からの列車から相馬方面へ向かう際には亘理駅で下車して代行バ スへ乗り継ぐように案内をしており、浜吉田駅が営業を再開した現在でも 鉄道と代行バスの接続点の役割は百理駅が担う状況となっている。これは 浜吉田駅への輸送を鉄道で行えるようになりバスを駅前まで運行する必 要がなくなったことと、すでにバスセンターが設置されている百理駅から 浜吉田駅にその機能を移設する必要性が乏しいことが理由ではないかと 筆者は推測する。

· 浜吉田 - 山下間

この区間はほぼ全域で津波の浸 水による被害を受けており、周辺設 備の流出や破損の程度も百理 - 浜 吉田間に比べて大きい。この区間を 含む浜吉田 - 駒ケ嶺間は現ルート よりも山側に移設して復旧させる ことが決定しているため、現在では 殆どの区間で線路が撤去され線路 跡や駅構内も草に覆われており、廃 線同然の様相を見せている(図4)。 また、周囲の住宅も撤去が進んでい て辺りの人気も少なく、復興までの 道のりがまだ遠いものであること を表しているようである。

震災発生時この区間では、山下駅 から北に約1kmの場所にある南泥沼 踏切付近においてIR貨物上り92列 車が被災している。この列車は地震 発生直前に緊急無線の連絡を受け 非常停止し、その後津波の直撃を受 けコンテナ車20両が脱線、流出した。 図5 南泥沼踏切付近に残されていた しかしこの時、貨物列車を牽引して いたED75形電気機関車59はその重量



図4 南泥沼踏切いわき方面



ED75形電気機関車

60と他の車両より短い車体全長61のためか津波による流出を免れ、2011年11 月に現地で解体、撤去されるまで本線のレール上にその姿を残していた (図5)。

ちなみに、この機関車を運転していた機関士は被災した際この機関車内 に留まって津波の第一波をやり過ごし、その後付近の住宅に避難して無事

⁵⁹ p. 126 車両紹介(4)機関車・ED75形電気機関車参照。

⁶⁰ コンテナ車の重量が30tほどなのに対し、 ED75形の重量は67.20t。

⁶¹ 全長13.5m。現在一般的に使用されている鉄道車両の全長は20mほどのも のが多い。

であった。また、コンテナの積荷のうち津波の被害を受けなかった野菜などの食料品は、その後支援物資として地元の山元町に提供された。

•山下 - 坂元間

山下駅は震災時、ホームや駅舎にも津波が押し寄せ駅舎や跨線橋が倒壊することは無かったものの、ホーム上に車が流れ着くなどの被害を受けた。

平成25年(2013)年8月8日現在、駅舎と跨線橋は取り壊され線路も撤去、駅にはトイレの建物があるのみである。震災前の駅の写真を図6に、現在の写真を図7に示す。また駅周辺には線路移設反対派による板も掲げられており(図8)、全ての根があれた。現在ではないようである。現在代行バスは元の駅から約2km離れた山元町役場にバス停がありそこを発着場としている。JRや地元自たを発着場としている。JRや地元自た体の復興計画によれば山下駅はたの復興計画によれば山下駅である。

• 坂元 - 新地間

坂元駅は駅舎が津波で流されるなどの被害をうけたものの、跨線橋とホーム、コンクリート製のトイレの建物が残った。しかし時になり、使されている。というなどの25(2013)年8月8日現在ホームがラストに埋もれたレールがの表したは埋むれたのみである。(図9)。ボぎ周辺には建物は存在せず、代行に取るのには建物は存在せず、代行にのが、大国道6号線上にある。復興計画によれば坂元駅も内陸に1.1km移設される予定である。



図6 震災前の山下駅 (平成20(2008)年8月11日撮影)



図7 現在の山下駅跡の様子



図8 移設反対派による看板



図9 坂元駅ホーム跡の様子

・新地 - 駒ヶ嶺間

新地駅は震災時、津波により駅舎が全壊した。平成25年(2013)年8月8日現在、駅舎跡は更地になっており(図10)、ホームは残されているものの敷地内は立ち入り禁止となっている。本駅舎は被災を免れた鹿島駅のものとよく似たつくりであった為、参考までに鹿島駅舎の写真を図11に示す。

また地震発生時に当駅構内に停車していた列車(列車番号244M、車両はE721系⁶²P-1、P-19編成)も津波で流された。乗客は偶然乗り合わせた相馬警察署の2名の警察官の誘導により避難し、乗務員3名も跨線橋に避難し無事であった。

同列車は4両中1両の車体が紙箱の様に潰れ、折れ曲がるなど、その被害は本震災によって被災した鉄道車両の中でも最も大きな被害であったと言える。特に、同じように同線で津波被害にあったED75形とは、使用目的に違いがあるとはいえ対照的であった。

同列車に使用されていたE721系は、JR東日本が進めてきた車体を軽量化した設計の流れを汲む車両であった。車体が潰れるような被害は他の被災した鉄道車両では見られなかったことから、同系式は軽量化によって多少なりとも強度面で劣った車体となっていたので



図10 新地駅跡



図11 鹿島駅舎



図12 被災前のE721系P-1編成 (平成22(2010)年12月撮影)

はないかと思われる。しかしながら、津波被害という通常の想定を大きく超える力よるものであり、この事を以て本形式の強度に問題があったとは断定できないであろう。これらの車両の解体、搬出は平成23(2011)年4月14日から同年5月1日にかけて行われた。

新地町では常磐線の内陸移転を計画しており、平成25(2013)年3月25日 に発表された復興整備計画(第4回変更)では宮城県との県境から当駅の南方約1kmまでが対象区間になっている。これに伴い、新地駅は約5m嵩上げされた上で300mほど内陸寄りに移転する予定である。

_

⁶² p. 122 車両紹介(2)在来線電車・E721系電車参照。

同駅の被害の大きさにも関わらず、大きく内陸寄りに移転しない理由と しては、嵩上げを予定している事、旧線跡を利用し高盛土で県道を整備し、 いざという時の防波堤とする予定である事の2点が考えられる。

平成25(2013)年8月8日の時点で、 新地駅周辺では既に嵩上げ工事が 始まっており(図13参照)、宮城県側 との進捗の差が見られる。これには 福島県内では内陸移設の対象区間 に含まれる駅が新地駅のみであり その移転先もごく近いため、周辺住 民との合意形成がしやすかった為 ではないかと筆者は推測する。

新地駅から駒ヶ嶺駅までのほとん



図13 新地駅前の嵩上げの様子

どの区間は津波により浸水しており、新地駅2kmほど南までは線路が撤去 されている。その先は架線柱も含めて残っているが、いずれも草むした姿 をさらしている。

・駒ヶ嶺 - 相馬間

駒ヶ嶺駅付近の線路は周囲より若 干高かったためか浸水を免れており、 地震によって駅構内で軌道にずれが 生じたものの、駅舎は残っている。 これは休止区間の中でも被害が比較 的軽微でありながら駅舎が解体され た山下駅とは異なる点であり、移転 の計画がない為ではないかと思われ る。また、代行バスの運転ルートで ある国道6号線から比較的近いため か、駅前まで代行バスが乗り入れてい るのも、本項で扱っている他の常磐線 休止区間の中間駅と異なる点である。

同駅から相馬駅までの間は浸水し た区間も少なく、そのままの位置で復 旧する予定であり、架線柱などもその ままになっている。しかし、列車の運 転が無い為か他の区間同様、線路は草 むしており休止の長さを物語ってい るかの様である。

相馬駅北方の前沢目踏切付近には、 線路の使用を一時停止している旨の 記された看板(図15)が線路内に立て られている。



図14 駒ヶ嶺駅舎



図15 線路が使用停止されている 事を示す看板 (平成25(2013)年8月12日撮影)

(4) おわりに

東日本大震災で発生した地震、津波により、常磐線は開業以来経験したことのない被害を受けた。

震災以前から常磐線は、かつての東北本線のバイパスとしての役割が薄まりつつあった。その一方で都市近郊の通勤通学路線としての需要は根強く、その点から見ると平成29年(2017)年に予定されている相馬 - 浜吉田間の運転再開は、沿線住民にとっては待望のものといえるだろう。

今回扱わなかった区間には、いまだ復旧の見通しの立たない区間もあるが、今なお運転が休止されている区間の1日も早い復旧を祈りたい。

参考資料

- 書籍

AERA Mook 震災と鉄道全記録(朝日新聞出版)

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

時刻表でたどる特急・急行史(JTBキャンブックス)

資料 ED75のメカニズム 1998(機芸出版社)

鉄道ピクトリアル 1989、vol. 39、No. 4、通巻No. 510(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 1995、vol. 45、No. 1、通巻No. 601 (電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 1998、vol. 48、No. 6、通巻No. 654(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2006、vol. 56、No. 6、通巻No. 776 (電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 3、通巻No. 860(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2013、vol. 63、No. 6、通巻No. 876 (電気車研究会)

鉄道ジャーナル 2000、vol. 34、No. 9、通巻No. 407(電気車研究会)

東北・常磐線120年の歩み(グランプリ出版)

日本鉄道史年表(国鉄・JR)(グランプリ出版)

日本鉄道名所 vol. 2 東北線 奥羽線 羽越線(小学館)

日本鉄道旅行地図帳3号関東1(新潮「旅」ムック)

・webサイト

日本鉄道旅行帳 東日本大震災の記録 常磐線

(http://www.shincho-live.jp/ebook/railmap/line-g/index.html)

JR東日本仙台支社HP

(http://www.jr-sendai.com/eg/20130315-bus-ws-stop.pdf)

JR東日本水戸支社 常磐線の運転計画について

(http://www.jrmito.com/press/111021/20111021_press05.pdf)

JR東日本水戸支社 常磐線の運転計画について

(http://www.jrmito.com/press/111214/20111214_press03.pdf)

国土交通省東北運輸局 沿岸部の鉄道の復旧に向けた取り組み(JR在来線)

(http://wwwtb.mlit.go.jp/tohoku/td/td250805.pdf)

国土交通省東北運輸局プレス発表

(http://wwwtb.mlit.go.jp/tohoku/puresu.htm)

国土地理院 浸水節用概況図

(http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku40014.html)

新地町復興整備計画

(http://www.shinchi-town.jp/pdf/20130329_fukouseibikeikaku.pdf)

新地町 都市計画図書

(http://www.shinchi-town.jp/pdf/20130329_tosikeikakutosyo.pdf)

山元町ホームページ JR常磐線 運転時刻増発のお知らせ

(http://www.town.yamamoto.miyagi.jp/news/JR_zouhatu.html)

山元町ホームページ 浸水範囲概況図⑭

(http://www.gsi.go.jp/common/000060134.pdf)

朝日新聞デジタル平成25(2013)年3月16日付

(http://www.asahi.com/national/update/0316/TKY201303160051.html)

MSN産経ニュース 平成25(2013)年3月20日付

(http://sankei.jp.msn.com/region/news/130320/fks13032002050001-n1.htm)

河北新報ニュース平成24(2012)年8月19日付

(http://web.archive.org/web/20120819204201/http://www.kahoku.co.jp/spe/spe_sys1062/20120727_06.htm)

日本経済新聞 平成24(2012)年9月27日付

(http://www.nikkei.com/article/DGXNASFB27021_X20C12A9L01000/)

本文中で使用している地図は、Googleマップで提供される地図データを一部改編したものである。

仙台市地下鉄

(B2 工) ガイシ

(1) 概要

仙台市地下鉄南北線は仙台市泉区にある泉中央駅を起点とし、同市太白区の富沢駅を終点とする地下鉄である。営業キロは14.77kmで、駅数は17である。全線複線で、電化方式は直流1500V架空電車線方式である。使用車両は1000N系⁶³のみで、4両編成が21本所属している。

また平成27(2015)年度開業予定の仙台市地下鉄東西線は同市若林区の 荒井駅⁶⁴を起点とし、同市太白区の動物公園⁶³駅を終点とする路線である。 営業キロは約13.9kmで、駆動方式はリニアモーター式を採用する。

表1に仙台市地下鉄の簡単な歴史をまとめた。

		** " " " " " " " " " " " " " " " " " "
元号(西暦)年	月/日	内容
昭和38(1963)	9月	仙台市交通対策委員会が設置される。
昭和53(1978)	5月	仙台市議会にて地下鉄の建設と経営に関する
		件を議決。
昭和55(1980)	5月	地方鉄道事業免許を取得する。
昭和56(1981)	5月	地下鉄南北線起工式が行われる。
昭和62(1987)	7月	富沢 - 八乙女間で地下鉄南北線が開業する。
平成元(1989)	11月	地下鉄南北線八乙女 - 泉中央間の起工式が行
		われる。
平成4 (1992)	7/15	地下鉄南北線八乙女 - 泉中央間が開業する。
平成15(2003)	9/18	地下鉄東西線の鉄道事業認可を取得。
平成19(2007)	2/5	地下鉄東西線の本体工事に着手。
平成20(2008)	6/14	岩手・宮城内陸地震。運休はしたが被害はなし。
平成21(2009)	不明	地下鉄東西線全線で本体工事着工。
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。
平成25(2013)	7/17	地下鉄東西線の貫通式が行われる。

表1 仙台市地下鉄の歴史

(2) 東北地方太平洋沖地震発生直後

地震が発生した際、本線上には10本の列車があったが、すべての走行中の列車は地震計からの信号を受け取り自動で停止した。仙台市地下鉄の地

⁶³ p. 124 車両紹介(2)在来線電車・1000系・1000N系参照。

⁶⁴ 荒井駅、動物公園駅はともに仮称である。

震計は八乙女駅と富沢駅にあり、八乙女駅では 1149.9gal⁶⁵、富沢駅では 389.6gal の最大加速度を記録した。本線上にいた列車のうち2本の列車が 五橋 - 愛宕橋と長町 - 長町南の駅間に停車したが、乗務員と駅員の誘導により最寄り駅へ避難した。

地震発生直後は電力会社からの送電が途絶えたので、4か所ある変電所のうち2か所に設置された非常発電機を稼働させることで最低限の電源を確保することができた。地震発生17時間後には2か所の変電所に電力会社からの送電が再開された。

(3) 車両・設備の被害

車両には被害がなかった。

富沢駅と車両基地を含む地上区間には被害はなく、地下トンネル区間では漏水箇所が増える程度の被害しか受けなかったが、地上を走行する黒松駅-泉中央駅間では高架橋と橋梁部分において桁を固定する部分が6か所破損し、橋脚50本が損傷した。しかし、発生の可能性が高いとされていた宮城県沖地震に備えて耐震補強を施した箇所には損傷がなかった。

高架駅である八乙女駅では、屋根を固定する支柱付け根が破損したり、 全体の6割を超える支柱が曲がったりする被害を受けた。また案内掲示器 や照明が脱落した。

架線では、吊架線とトロリ線⁶⁶をつなぐハンガーが脱落したり、架線を 支持する構造物が変形したりした。しかし架線柱は倒壊や傾斜の被害はな かった。これは架線柱が鋼管でできており、コンクリートでできた架線柱 より軽いので大きな力を受けなかったことと、しなやかであるので曲げよ うとする力に対して破壊されにくかったからではないかと思われる。

(4) 復旧作業から全線運転再開まで

富沢 - 黒松間と、車両基地では運行に支障の出るような被害を受けなかったため、3月14日より富沢 - 台原間で運転を再開した。折り返し駅を黒松駅としなかったのは折り返し設備が台原駅にしかなく、もし黒松駅まで運行しようとすれば台原 - 黒松間が単線折り返しとなってしまうからである。これでは速度超過を防ぐATC⁶⁷がある。これでは速度超過を防ぐATC⁶⁷が



図1 台原を示す方向幕

逆走時に使用できず、列車衝突の危険も高くなる。ゆえに台原駅までの運転で再開した。台原駅から泉中央駅までは仙台市営バスによるシャトルバ

⁶⁵ 地震の加速度を表す単位。1秒間に1cm/sの割合で速度が増す加速度が1galである。一般に東西、南北、上下の3方向の加速度を合成する。

⁶⁶ 電車のパンタグラフと接触する線。それを上から支えるのが吊架線である。

⁶⁷ Automatic Train Control:列車自動制御システム

ス代替輸送が実施された。3月16日までは途中駅に停車しない運転形態だったが、3月17日からは八乙女駅にも停車するようになった。3月28日からは市営バスのダイヤが臨時ダイヤから休日ダイヤとなり、本数が増加することから台数確保のため民間バス事業者に運行を一部委託した。黒松-旭ヶ丘-台原間のシャトルバスは全て民間バス事業者に運行を委託し、4月1日から運行を始めた。

損傷を受けた土木構造物に関してはJR東日本東北工事事務所の助言により、補強工事をすることで復旧させることとした。これにより工期が短縮でき、4月29日を全線運転再開日とし、4月初旬から本格的な工事に入った。4月25日は復旧工事が完了し、26日には試験走行が行われた。そして28日に最終確認を行い、4月29日の始発から全線で通常のダイヤによる運転が再開された。

(5) 平成23(2011) 年4月7日の余震

本震からほぼ一ヶ月経過した4月7日23時32分頃、宮城県沖にて推定規模マグニチュード7.4の大規模な余震が発生した。仙台市地下鉄は富沢-台原で大きな被害はなく、翌8日から通常の富沢-台原折り返しダイヤで運行した。

(6) 地下鉄東西線の被害

現在仙台市地下鉄東西線は平成27(2015)年の開業を目指し建設中であり、震災当時も工事がなされていた。震災後工事現場の安全確認と共に損傷状況の調査が行われた。

橋梁や開削工法⁶⁸施行済区間の被害は、微小なコンクリートのひび割れのみであった。シールド工法⁶⁹の区間では、内壁を形作るセグメントと呼ばれる構造物の一部に剥落が見られた。八木山動物公園周辺はNATM⁷⁰工法で建設が進められていたが、この区間での被害は無かった。また路線東側終点付近の荒井トンネルでは、完成したセグメントが線路中心から西側に最大100mm移動した。これにより線形をわずかに変更した。

荒井車両基地では一部盛り土に亀裂が生じた。修復は亀裂が生じた部分を撤去し、再度盛り土を行うこととした。

震災後の工事再開については作業人員と資材、発生する土砂の処分場の 受け入れが整った広瀬川橋梁外、新寺、薬師堂工区で平成23(2011)年6月 20日から行われた。

(7)被害と復旧の詳細

• 富沢車両基地 - 富沢間

この区間は地上に出ており、高架と橋梁を使用している。北部の高架区

⁶⁸ 地表から穴を掘り下げ、工事終了後また埋め戻す工法。

⁶⁹ シールドマシンと呼ばれる機械を使って掘り進める工法。

⁷⁰ 掘削後ロックボルトを地中に打ち込み、トンネル内壁にコンクリートを吹付ける工法。

間が被害を受けたのに対して、富沢側で大きな損傷を受けなかったのは地震計が示すように八乙女の3分の1の揺れしか受けなかったからだと思われる。また高架の高さも低い部分が多く、橋脚が短いことも理由の一つであろう。

- 富沢 - 黒松間

この区間は地下区間であり、運行に支障が出る程の被害は受けなかった。しかし漏水箇所の増加が確認された。

・黒松 - 泉中央間の被害

この区間では八乙女駅で阪神大震災の時に記録された揺れの1.7倍の揺れを受けており、高架橋の橋脚や駅の屋根の支柱に被害を受けた。

南から被害を見ていくと、黒松小学校高架橋では橋桁と橋脚をつなぐゴム製の支承が破損した。

八乙女駅では駅の屋根を支える支柱を固定するためのボルトが破断したり、湾曲したりした。このボルトは全部で46本あるが、このうち17本が破断、29本が湾曲した。またホームの電光掲示板や照明も落下した。八乙女-泉中央間にある七北田川橋梁では、泉中央側の第一橋脚表面のコンクリートが剥がれ落ち、内部の鉄筋が湾曲した。

七北田公園内では、ラーメン構造の高架橋の橋脚において表面のコンクリートに亀裂が入った。この高架橋区間では橋脚に塗装を施しているため、目視では亀裂が表面だけに入っているように見えたが、内部の鉄筋部分まで亀裂が達していた。また桁橋構造の部分では、桁を支えるストッパーと呼ばれる橋脚の部分に亀裂が入った。これにより桁が大きく動いたため、上部にある軌道が変位した。この区間には橋脚が約280本あるが、このうち50本が被害を受けた。

・黒松 - 泉中央間の復旧

復旧にあたっては原型に戻したうえで、平成元(1989)年施工時の耐震基準を満たすこととした。この復旧工事ではJR東日本の実績や、鉄道総研の研究成果を参考とした。

八乙女駅においては、ボルトが破断した箇所ではコンクリートを撤去し、ボルトを再設置した。このときアンカーボルトの太さを直径20mmのものから24mmのものへと太くしている。湾曲した箇所では根元のコンクリートを撤去した後、湾曲部を切断し、同じ太さのボルトを継ぎ足して復旧させた。

七北田川橋梁ではエポキシ樹脂⁷¹を注入し、アンカーボルトと無収縮モルタル⁷²を使って強度を高めた。

七北田公園高架橋では剥離した部分を除去し、モルタルで再び巻き直した。その後亀裂にはエポキシ樹脂を注入した。

-

⁷¹ 熱硬化性樹脂の一種。熱や力に強い。

⁷² 固まる際の体積変化が無いモルタル。

・ 東西線の被害

東西線は全線現行の耐震基準にのっとって建設されている。

終点荒井駅付近は開削工法で施工されているが、付近の留置線工事現場で土留めが破壊されて、地下水で浸水した。その先にある荒井車庫は地上にあるが、盛土に亀裂が入り地下の調整池に農業用水が入り込んだ。

シールド工法で建設されていた荒井トンネルでは、設置したセグメントが西に100mm移動した。セグメント自体にも微小な剥落が見られた。そして立坑に留置してあった施工前セグメントや、薬師堂工区のセグメント工場留置場も荷崩れでセグメントが損傷を受けた。

開削工法を採用した六丁の目トンネルでは、下水管を保護していた鉄骨が変形した。漏水はなく鉄骨を補修し、補強を施した。

線内に2つある長大橋梁のうち広瀬川橋梁では被害はなかった。もう1つの竜の口橋梁では橋脚に微小なひび割れが見られただけであった。このときトラス橋を工場で制作する方法をとっていたが、こちらは損傷がなかった。

終点の八木山動物公園付近はNATM工法で建設されているが、被害はなかった。

(8) 南北線の高架区間実地踏査

路線南側の車両基地周辺から、北に向かうようにして地上高架区間を歩いて調査した。 車両基地は地表にあるが、そこから本線に合流する車庫線と富沢駅までの本線はラーメン 構造の高架でつながっている。高架区間の橋 脚を観察したところ、微小なひび割れなどは なかった。地下鉄南北線の橋脚は発生の可能 性が高いとされている宮城県沖地震の対策と して、橋脚の補強工事を行ってきた。しかし 車庫線は単線で、地表に降りるので短い橋脚 が多いためか補強工事がなされている橋脚は 無かった。



図2 車両基地への高架



図3 富沢駅南側の高架橋



図4 富沢駅第2橋脚

富沢側にもその工事がなされた橋脚を確認したが、すべての橋脚に施工されてはおらず、傍から見ると規則性があるようには見えなかった。ある個所の補強用巻き立て鋼板には平成21(2009)年に塗装されたと記されていて、富沢側の補強工事はかなり以前に終了していた可能性がある。駅北側にはホームが片側2車線の市道を跨ぐコンクリート桁端の箇所があるが、ここでも橋脚はコンクリートで一回り大きく巻きたてられていた。富沢駅北側は地下区間に向けて下がっているので、こちらもあまり橋脚の補強は見られなかった。

どのような基準で補強工事をする橋脚を決定したかは定かでは無いが、 もし強度不足が疑われる橋脚に絞って工事をしたならば、その判断は正し かったと言えるだろう。路線北側の3分の1の揺れしか受けていないとはい え、車両基地につながる区間に全く被害が無かったのは、補強された橋脚 の一助もあると思われる。このことが地下鉄の早期運行再開に貢献した度 合いは大きい。

続いて、路線北側の現状について述べる。八乙女駅ではホームの屋根を支える鉄骨の基礎が破損した。基礎部分のコンクリートを作り直したため、その部分だけ色が異なっているのを確認した。落下したので、他の駅より新しいもでもれていた。ボルトが破断した基礎と、湾曲した基礎では復旧方法が異なっているが、それも確認することができた。また

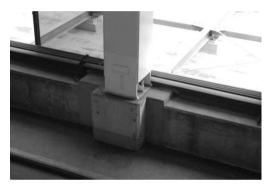


図5 八乙女駅の屋根支柱の基礎

すべての支柱の基礎はコンクリートで補強された形跡があり、被害を受けなかった基礎にも対策が施されているようである。

八乙女駅と泉中央駅の間に七北田川橋梁があり、こちらは八乙女側の第一橋脚に大きな被害を受けた。現在補強用の鋼板を追加し、モルタルで巻き直している

第一橋脚の根元では、敷き詰められたコンクリート製のタイルが歪んでいた。これは第一橋脚の動きによって破壊されたと思われる。



図673 第1橋脚被災時



図8 七北田公園高架橋第10橋脚





図9 基部のタイル剥がれ

七北田川橋梁の泉中央側の 橋脚には大きな被害は見受け られなかったが、七北田公園 No.7ラーメン橋脚の桁を持ら 部分が両側とも亀裂が見られ た。このことから、七北田川 橋梁が大きく線路方向に揺れ たと推測される。第2、第3橋 脚に大きな被害がなかったの は不思議であるが、第2橋脚は 自由に動くヒンジで橋桁を支



図10 七北田公園高架橋第7橋脚注入箇所

持しているようなので、ここで揺れを逃がしたと考えられる。

七北田公園高架橋南側No.7からNo.14橋脚までは、表面のコンクリートを剥がして巻きなおした形跡が見られた。No.7橋脚とNo.8橋脚ではエポキシ樹脂を注入している箇所が見られた(図10)。No.10橋脚では新たなひび

⁷³ 参考文献より引用。

割れが生じたようで赤チョークで線が引いてあった。なお日付が平成24(2012)年6月14日となっていた(図8)。

震災から2年が経過し、南北線も震災前の運行に戻りしばらく経過したが、一部の高架橋では補強工事が継続されていて未だに震災の傷は癒えていないことを知った。仙台の大動脈として活躍する南北線の変化を、これからも見守っていきたい。

参考文献

- 書籍

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

鉄道ピクトリアル 1990、vol. 40、No3、通巻No525(電気車研究会)

webサイト

東日本大震災による現場の被災状況 仙台市交通局

(www.kotsu.city.sendai.jp/kigyo/pdf/touzaisen_gkiinkai11_1.pdf)

東西線の建設工事を再開します 仙台市

(http://www.city.sendai.jp/report/2011/__icsFiles/afieldfile/2011/06/13/230602koujisaikai.pdf)

読売オンライン「仙台・栗原で震度6強…M7.4、最大の余震」

(http://www.yomiuri.co.jp/national/news/20110407-0YT1T01015.htm)

東日本大震災による現場の被災状況 仙台市交通局

(www. kotsu. city. sendai. jp/kigyo/pdf/touzaisen_gkiinkai11_1. pdf) 地下鉄東西線トンネルが全線貫通します。「全線貫通式」を開催します

地下鉄東西線トンネルが全線貫通します-「全線貫通式」を開催します 仙台市交通局

(http://www.city.sendai.jp/kaiken/130702touzai3.html)

仙台市政だより2007年3月号

(http://www.city.sendai.jp/soumu/kouhou/shisei/old/sis0703/topics.html)

仙台市よくある質問 地下鉄東西線

(http://www.city.sendai.jp/qa/a/09_06.html)

阿武隈急行

(B2 工) ガイシ

(1) 概要

阿武隈急行は福島県のJR東北本線福島駅を起点とし、宮城県の同線槻木駅を結ぶ鉄道である。全線が交流20,000ボルトで電化されている。表1に阿武隈急行の歴史を示す。

表1 阿武隈急行の歴史

元号(西暦)	月/日	内容
		. , , ,
大正11(1922)	不明	阿武隈川沿いにルートをとる鉄道が、敷設予定
		線となる。
昭和28(1953)	不明	槻木 - 丸森間が予定線となる。
昭和32(1955)		福島 - 丸森間が調査線となる。
昭和43(1966)		槻木 - 丸森間が国鉄丸森線として開通。
昭和56(1981)	9月	丸森線の廃止が決定される。
昭和59(1984)	4月	第3セクター方式により、阿武隈急行株式会社
		が設立される。
昭和61(1986)	7月	槻木 - 丸森間が先行開業する。
昭和63(1988)	7/1	福島・槻木間の全線が電化開業する。
平成23(2011)	3/11	東日本大震災発生。
	3/24	丸森町の有料バスが丸森 - 仙台間で運行開始
		される。
	4/6	保原 - 梁川間で運転再開。
	4/13	梁川 - 富野間で運転再開。
	4/18	瀬上 - 富野間、角田 - 槻木間で運転再開。丸森
		駅と角田駅を結ぶ臨時バスが運行開始される。
	4/28	福島 - 富野間で運転再開。
	5/16	全線で臨時ダイヤによる運転再開。
	12/1	全線で通常ダイヤによる運転再開。

(2) 東北地方太平洋沖地震発生時

地震発生時には3編成が駅に停車中であり、1編成が走行中であった。それぞれ槻木、富野、上保原駅に停車していた。槻木駅に停車していた列車では、地震発生後乗務員が駅前広場に乗客を誘導した。富野駅と上保原駅では避難した乗客がそれぞれ社用車で梁川駅まで、建設会社の車により保原駅まで輸送された。走行中の列車は福島 - 御町駅間の、福島県立美術館近くに停車した。この列車の乗客は、16時30分に駆け付けたJR職員と福島駅務員、そして車掌の誘導によって300mほどの距離を福島駅まで軌道内を歩いて避難した。

(3)被害の状況

ガソリン不足もあり、被害の正確な把握には数週間もの時間がかかった。 軌道の被害は全線にわたり、沈下やずれが147ヶ所、平板ブロックの損 傷が36ヶ所あった。ほかには架線柱や信号機の傾斜168ヶ所、信号通信設 備5ヶ所の被害を受けた。駅舎は福島学院前駅のホームが30mにわたり崩落 した他に、3つの駅舎が被害を受けた。車両基地の倉庫屋根にもひびが入 る被害を受けたが、本社はプレハブ構造であったためか被害を免れた。以 下の表2に被害件数を示す。

機能別	被害箇所数	
構造物(橋梁など)	36	
軌道	147	
電力	168	
信号	5	
駅・車両基地	10	

表2 機能別の被害件数

(4)構造物の復旧

被害が一番大きかったのは、福島学院前駅周辺の盛土区間と、角田駅から第2阿武隈川橋梁にかけての区間であった。そのため福島 - 梁川間での復旧作業を優先した。これらの復旧作業は専門の工事業者に依頼したが、JRの復旧のために阿武隈急行への対応は後手にならざるを得なかった。ゆえに阿武隈急行施設課は、砕石を購入しジャッキをもちいて保原 - 梁川駅間の軌道修正を3月17日から開始した。しかし必要な人員を下回っていたため、19日から社員総出で梁川 - 二井田間の復旧作業を行った。しかしながら長大橋梁や高架橋の復旧は経験がなかったため、東北運輸局によりジェイアール総研エンジニアリングを紹介され、損傷具合を評価した。これに基づいた復旧工法などの助言が、実際に工事を発注する際の助けとなった。

(5)運転再開

阿武隈急行沿線の丸森町では、3月24日より丸森 - 仙台間を結ぶ臨時バスの運行を開始した。朝に丸森を出て夕方に仙台から帰る1往復が設定され、片道1000円で先着50名の制限があった。運行は福島県相馬市に本社を置く、はらまち旅行(現東北アクセス株式会社)に委託した。

保原 - 梁川駅間の復旧工事は4月3日に完了し、試運転も無事終了したことから、6日にこの区間で朝夕上下各11本の列車が運行された。この列車の特筆すべき事項は、すべて運賃が無料だったということである。翌7日からは東北本線の福島 - 仙台間復旧に合わせて、丸森 - 槻木間での臨時バスが丸森町によって2往復運行された。7日は宮城県を震源とする大きな余震が発生したが、翌日の運行に影響はなかった。しかし11日には余震により運休している。福島交通では沿線住民の利便を考慮し、4月8日から阿武隈急行に並走する4系統の路線バスで運賃の上限を500円とする措置を

とった。同月13日には瀬上 - 保原間が復旧し、18日には角田 - 槻木間、瀬上 - 保原間が復旧した。この時に運賃無料の措置は終了している。また同時に瀬上駅と福島駅の間で、阿武隈急行と連絡するバスが運行されていた。丸森町でも丸森病院前から丸森駅を経由し角田駅を結ぶ臨時バスが運行され、町民バスも角田駅まで運行区間が延伸された。丸森と仙台を結ぶ臨時バスも引き続き運行された。

4月28日には福島-瀬上間が復旧し、乗り換えの不便は解消された。その後は被害が大きかった第2阿武隈川橋梁の復旧に時間がかかり、全線開通となったのは5月16日で上り34本、下り36本の臨時ダイヤで復旧した。同年12月1日にようやく軌道が本格復旧し、震災前のダイヤに戻った。

参考文献

- 書籍

鉄道ピクトリアル 1988、vol. 38、No9、通巻No500(電気車研究会) 住民の皆様にお知らせ [第2号] (丸森町災害対策本部)

阿武隈急行線運休に伴う丸森駅 - 仙台駅間のバス運行について(丸森町役場企画財政課)

阿武隈急行線運休に伴う臨時バスの運行について(丸森町役場企画財政課)

福島県の鉄道から見た東日本大震災 - 被災から運行再開、そして復興へ - (高樹屋)

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

・web サイト

阿武急が全線復旧 富野-角田駅間再開で(福島民報)

(http://www.minpo.jp/pub/topics/jishin2011/2011/05/post_1259.html)

3.空路



Air Route

各地の空港

(B3 工) 青ガエル

(1) 成田国際空港(成田空港)・東京国際空港(羽田空港)

地震直後、成田・羽田両空港は一時閉鎖され、国内線国際線ともに欠航が生じ、両空港に向かっていた86便が目的地を新千歳空港、横田基地、中部国際空港、関西国際空港など13か所に変更した。この際14機が燃料不足により緊急事態宣言を出した。また、震災で空港周辺の交通がマヒした影響で、成田で約1万3千人、羽田で約1万3千人が空港内で足止めされる事態となった。

両空港ともに大きな被害はなく羽田空港は震災当日、成田空港は翌日3月12日に復旧したものの、放射能や余震による影響を恐れて、ルフトハンザドイツ航空など一部の航空会社が、成田空港の発着便を関西国際空港や中部国際空港に切り替えた。

(2) 茨城空港

地震直後、ターミナルビルの天井が落下した。けが人はいなかったが水道や電気も止まったため、3月11日午後5時半ごろ、空港ビルを閉館した。開港1周年当日の出来事であった。その後、被害箇所に応急処置を施し、一部立ち入り禁止区域を乗客が迂回する形で、3月14日営業を再開し、スカイマーク航空、春秋航空が運航を再開、被災地への物資輸送の拠点として機能した。その後、再び地震が来た時の危険性、低価格で良質なサービスの提供を旨とするLCC向け空港のデザインとしての適切さ等を考え天井のパネルを張らない形で復旧した。

震災前、国際便には春秋航空の上海浦東国際空港便、アシアナ航空の仁川国際空港便が存在し、平成25(2013)年8月20日現在、上海浦東国際空港便は運航再開したものの、アシアナ航空の仁川国際空港便は需要が回復していないとの理由で運休となっている。また新たにミャンマー国際航空の

ヤンゴン国際空港便が開業予定である。

(3)福島空港

震災直後、管制塔の窓ガラスが割れ(図1)、滑走路に設置されている照明の一部が破損した。しかし運行上の影響はなく、地震当日から24時間運用として被災地の救援の拠点・被とした仙台空港の代替として機能し、地震翌日には通常の12倍もの航空機が発着



図1 破損した管制塔窓ガラス 出典: 福島県ホームページ 大震災時の対応

した(図2)。24時間運用は平成23(2011)年4月19日まで続けられた。

平成25年(2013)年8月20日現在、震災前に存在したアシアナ航空の仁川 国際空港便、中国東方航空の上海浦東国際空港便はどちらも震災や原発事 故による利用者の減少が原因で運休となっているため、福島空港には震災 前に存在していた国際定期便は存在しない。

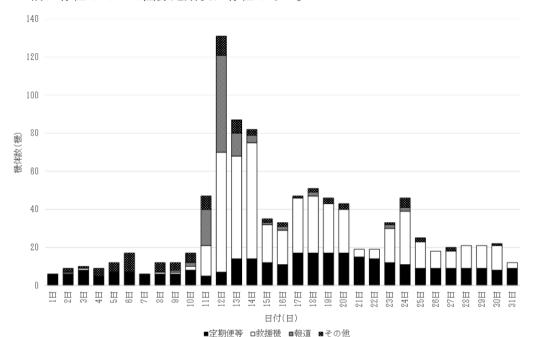
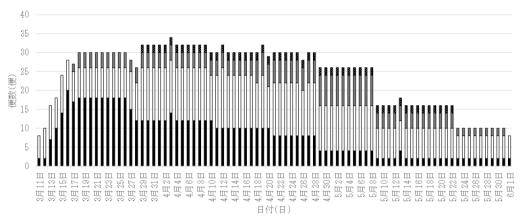


図2 震災前後の福島空港の航空機着陸数

出典:福島県ホームページ 災害発生時の福島空港「東日本大震災」の記録

(4) 山形空港

地震後、停電が起こったために運用を停止。電力復旧までの間、非常用発電機を使って災害救助用のヘリを受け入れた。電力復旧に伴い3月12日より運用を再開、地震による損傷がなかったこともあり、24時間運用で被災地救援の拠点として機能した。24時間運用は4月7日まで行われた。仙台空港の被災による閉鎖、東北自動車道や東北新幹線・東北本線の長期不通などの理由で、他地域との定期便が存在する山形空港に旅客が集中し、大幅に増便、同年4月3日には山形空港において過去最高となる1日34便が運航された(図3)。



■東京便 □大阪便 ■札幌便 ■中部便

図3 震災後の山形空港発着便数の推移 出典:山形県ホームページ 東日本大震災の記録(公共交通編)

(5) 花巻空港(いわて花巻空港)

地震直後、空港ターミナルビルの2階天井が落下、空港は閉鎖され民間 旅客便は運休となり、各県の防災へリの発着のみが行われた。3月14日、 被災地救援の拠点となるべく24時間運用を開始した。3月16日、民間旅客 便の運用を再開した。この際空調機器が故障したままのため館内の温度は 低いままであった。24時間運用は同年3月31日まで続いた。

(6) 仙台空港

平成23(2011)年3月11日午後2時46分、東北地方太平洋沖地震が発生した。 その6分前に中国国際航空924便が中国・大連に向けて離陸しており、また 伊丹空港発の日本航空2209便が午後2時45分着陸予定であったが天候不良 で到着が遅れていたこともあり、地震発生時滑走路上に旅客機は存在しな かった。

同日午後4時ごろ、巨大な津波が仙台空港に到達、津波浸水高は5.2mとなった。空港のほとんどは冠水し、1階に設置してあった電気設備、ボイラー、空調設備、自家発電といった機械電気設備や管制塔、監視制御装置が水没し使用不能となった。滑走路をはじめとする敷地全体に大量のがれき・土砂が散乱し、空港機能のほとんどが失われた。また、小型機やヘリコプターなど67機が被害を受けた。

津波到達時空港ビルには空港利用者、職員、避難してきた近隣住民約 1600人がおり、震災翌日の3月12日、消防救助隊に救助が空港ビルに到着、 3月16日までに全員が救助された。 3月13日より滑走路において 応急復旧作業が開始され、滑走 路の一部が利用できるように なったことから、3月16日から は救急救命ヘリの、3月17日か らは緊急物資輸送機の利用 が開始された。

この際3月16日からはアメリカ空軍第320特殊戦術飛行中隊が復旧作業に参加、「トモダチ作戦」の拠点として使用された。

4月13日に旅客ターミナルの一部供用を開始、同時に1日6往復で国内線の運航が再開、7月25日に旅客ターミナル1階および2階の供用を開始、同時に1日41往復(震災前とほぼ同水準)の 国内線の運航が再開、9月25日に空港機能の全面再開がされると同時に国際線の運航も再開された。仙台空港復旧までの

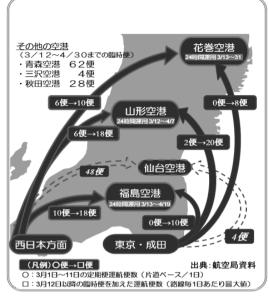


図4 代替輸送拠点としての空港活用 出典: 国土技術政策総合研究所 研究 資料

間は、福島空港、山形空港、花巻空港がその代替空港として活用された(図4)。平成25(2013)年3月23日、仙台空港周辺に震災前より1m高い7.2mの高さで場防が復旧した。

(7) 考察

東北地方太平洋沖地震による津波により仙台空港が使用不能になったことで、仙台空港の周辺にある地方空港が活用され、災害時における地方空港の重要性が再認識されることとなった。

また、地震および津波により道路、線路は大きな損害を受け、地震直後の陸路による被災地への物資および人的支援は困難を極めたことで、空港を利用した輸送が行われ、阪神淡路大震災のときと同様に災害時の空路の重要性が再認識された。

今後も本震災の教訓を活かし様々な交通機関が連携して災害時の対処をしていくことが重要であると考えられる。

参考文献

- 書籍

東日本大震災記録 被災地からの報告 河北新報社

東日本大震災 仙台市 震災記録誌 仙台市復興事務局震災復興室

朝日新聞縮刷版 東日本大震災特別紙面集成 2011.3.11~4.12 朝日新聞出版

• webサイト

国土技術政策総合研究所 研究資料

(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0655pdf/ks065515.pdf)

平成24(2012)年4月1日 朝日新聞

(http://www.asahi.com/special/10005/NGY201202260029.html)

平成25(2013)年3月23日 朝日新聞

(http://www.asahi.com/national/update/0323/TKY201303230176.html) 共同通信

(http://www.47news.jp/feature/kyodo/news04/2012/03/post-6873.html)

福島県ホームページ 大震災時の対応

(http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/H24_doboku_gh0213No22.pdf)

福島県ホームページ 災害発生時の福島空港「東日本大震災」の記録 (http://www.cms. pref. fukushima. jp/download/1/shinsaikiroku_241113.

pdf)

山形県ホームページ 東日本大震災の記録(公共交通編)

(http://www.pref.yamagata.jp/ou/kikakushinko/020056/kiroku1109.pdf)

みんなの空港新聞 (http://airportnews.jp/headline/666/)

AFSOCホームページ

(http://www.afsoc.af.mil/news/story_print.asp?id=123247052)

4.車両について



Train Cars of Miyagi

車両紹介

総括 (B2 工) みのり

この章では、第3章で扱った話題に関連のある鉄道車両を紹介する。各車両系式の仕様、運用範囲などを簡単にまとめた。震災による車両の被害は第3章の各節で詳しく述べたが、大破し廃車になるなどした車両については、この章でも触れている。

なお、車両系式と筆者の対応は、以下の目次のようになる。

目次

190		
(1)新幹線電車		
・200系新幹線電車	(B2 工)	LP42
• E2系新幹線電車	(B2 工)	LP42
• E3系新幹線電車	(B2 工)	LP42
• E4系新幹線電車	(B2 工)	LP42
• E5系新幹線電車	(B2 工)	LP42
(2)在来線電車		
• 205系電車	(B2 工)	みのり
• 701系電車	(B2 工)	LP42
•719系電車	(B2 工)	LP42
・E721系電車、SAT721系電車	(B2 工)	LP42
• 485系電車	(B2 工)	無口
• 583系電車	(B2 工)	無口
・651系電車	(B2 工)	LP42
•8100系電車	(B2 工)	ガイシ
• A417系電車	(B2 工)	ガイシ
・1000系電車・N1000系電車	(B2 工)	ガイシ
(3) 気動車		
・キハ40系気動車	(B3 工)	W719
・キハ110系気動車	(B2 工)	LP42
(4)機関車		
・ED75形電気機関車	(B2 工)	LP42
・EH500形電気機関車	(B2 工)	LP42
・DE10形ディーゼル機関車	(B3 理)	ST5000
・SD55形101号機	(B2 工)	LP42
・SD55形102、103号機	(B2 工)	LP42
・SD55形105号機	(B2 工)	LP42
・DE65形2号機	(B2 工)	LP42

(1)新幹線雷車

- 200系新幹線電車

昭和57(1982)年の東北、上越新幹線 開業当初より運用されている車両で、 防寒、防雪装備による重量増加からそ れまでの新幹線車両と異なり、車体に アルミニウム合金を用いている。

最短8両から最長16両まで多様な編成が存在したが、平成23(2011)年3月5日時点では新潟新幹線車両センターに在籍する10両編成11本のみが残され、



図1 200系新幹線電車

その全てがリニューアル工事を施さていた。また、この時点で東北新幹線 郡山以北では仙台まで乗り入れる「やまびこ」の内2往復に充当されてい た。

本形式は同年12月のダイヤ改正で東北新幹線から退き、平成25(2013)年3月に全ての定期列車での運転を終了している。

· E2系新幹線電車

北陸新幹線⁷⁴の開業および秋田新幹線運転開始に伴う東北新幹線での併結列車用に平成9(1997)年に登場した。東北新幹線では新幹線総合車両センター(仙台)に配置された10両編成35本が使用される。このうち14編成は初期のグループにあたり、平成14(2002)年の八戸延伸にあたって編成両数が8両から10両に増結された為、編成中に仕様の異なる車両が見られる。



図2 E2系新幹線電車

平成23(2011)年3月5日時点では東北新幹線の主力といえる存在であったが、平成25(2013)年3月16日のダイヤ改正で速達列車「はやて」の定期列車から退くなど、後継のE5系(後述)に主力の座は移りつつあるといえる。

118

_

⁷⁴ 北陸方面への延伸を念頭に北陸新幹線とされたが、平成25(2013)年現在 の終点が長野であることから、長野新幹線とも呼ばれる。

- E3系新幹線電車

秋田新幹線へ直通運転するための車両として、平成9(1997)年に登場した。 秋田新幹線用のR編成(6両編成)と山形新幹線用のL編成(7両編成)が存在する。

R編成は秋田新幹線に乗り入れる「こまち」の他、東北新幹線内の増結用にも使用されているが、平成25年3月より新型車両への置き換えが始まっている。一方のL編成は平成21(2009)年より山



図3 E3系新幹線電車

形新幹線「つばさ」の全列車に充当されている。こちらもまた、東北新幹線内で併結する車両がE4系(後述)からE2系に変更されたのにあわせ、同線内での営業運転の最高速度が30km/h引き上げられ、275km/hになるなど運用の変化が生じている。

- E4系新幹線雷車

平成9(1997)年末に全車両2階建ての 新幹線車両、通称Maxの2代目の車両と して登場した。編成は8両であるが分割 併合装置を備えており、2編成を併結し、 16両編成で運転されることもある。

平成23(2011)年3月時点で東北新幹線郡山以北では仙台までの「Maxやまびこ」で使用され、そのうちの多くの列車が東京・福島間で山形新幹線に乗り入れる「つばさ」との併結運転を行っていた。



図4 E4系新幹線電車

同系式は平成24(2012)年9月28日限りで東北新幹線の定期列車での運転 を終了し、現在は上越新幹線のみで使用されている、

· E5系新幹線電車

同系式は東北新幹線全線開業に合わせ⁷⁵、営業最高速度をそれまでの275km/hから320km/hに引き上げる事により時間短縮を図る為開発された。本系式はE954型試験電車(通称FASTEC360S)で得られた実験結果を元に製造されている。先頭車は長さ15mのノーズを持ち、騒音の低減を図っている。また、空気ばねの気圧を変化させることにより、



図5 E5系新幹線電車

119

⁷⁵ 東北新幹線の開業が3ヵ月早まったため、結果として運転開始は開業の 3ヵ月後となった。

車体を最大1.5°傾斜させる事のできる機構が備えられ、これによって半径4000mの曲線⁷⁶でも320km/hで走行させる事を可能としている。

同系式を使用した「はやぶさ」は平成23年(2011)年3月5日より最高300 km/hで営業運転を開始したが、東日本大震災で発生した被害により、最高275km/hに抑えられた。同年9月23日には通常ダイヤに戻り300km/hでの運転が再開され、平成25(2013)年3月16日のダイヤ改正では当初の予定通り最高320km/hでの運転を開始している。この速度は、フランスのTGVと並ぶ世界最高の営業運転速度である。

(2) 在来線電車

· 205系電車 [JR東日本]

昭和60(1985)年に登場した直流電車である。平成14(2002)年から、それまで使用されていた103系電車の置き換えのため、4両編成19本、76両が仙石線に投入された。車体の軽量ステンレス化など当時の新しいシステムや構造が数多く採用された。仙石線で使用される編成の先頭車は中間車を改造したものであり、構体妻部に強化フレームを取り付け、全長



図6 205系電車

を215mm延長して前面にFRP⁷⁷製の覆いを設置した。乗務員室の構造は、運転台を組み立ててから車両に取り付けるユニット化をすることでコスト削減が図られた。乗務員仕切り部には非常時救出口が設置された。

震災の津波でM7、M9、M16の3編成が大破するなどの被害を受けた。震災 以前は仙石線全線でこの系式のみが使用されていたが、平成25(2013)年現 在は直流電化による復旧が完了しているあおば通 - 高城町間のみでの運 用となっている。

⁷⁶ 最高320km/hで運転する宇都宮 - 盛岡間の内、半径4000m未満の曲線が存在するのは仙台駅と盛岡駅の付近のみである。

⁷⁷ ガラスなどの繊維をプラスチックの中に入れ、強度を向上させた複合材料。繊維強化プラスチック。FRPはFiber Reinforced Plasticsの略。

• 701系雷車 [JR東日本]

東北地方を走る客車普通列車や、老 朽化した電車の置き換えを図る為、平 成5(1993)年より登場した通勤型交流 電車。軽量ステンレス製3扉の車体を持 ち、制御方式はVVVFインバータ制御78を 採用している。また、効率的な輸送を 実現する為、座席配置はロングシート79 を採用している。



図7 701系電車

同系式は東北の交流電化区間で広く 運用されているため、本誌で詳しく扱う常磐線に限って運用を取り上げる と、震災前は仙台からいわきまで乗り入れる運用を中心に常磐線では数往 復運用があった。平成25(2013)年3月の改正以降、浜吉田 - 岩沼間では1往 復のみ同系式が使用される。一方、原ノ町 - 相馬間では勝田車両センター に転属扱いとなった80編成のみが運用されている。

• 719系雷車〔JR東日本〕

普通列車に転用されていた急行用の 電車が老朽化したため、これを置き換 える為、平成2(1990)年より営業運転を 開始した近郊型交流電車。ステンレス 製の3ドアの車体で、座席配置は特有の セミクロスシートを採用している。制 御方式にサイリスタ位相制御81を採用 する一方、台車は廃車発生品を利用す る事でコスト削減を図っている82。



図8 719系電車

震災前の平成23(2011)年3月時点では東北、仙山、磐越西線で運用され、 常磐線には営業運転では入らなかったが、平成25(2013)年現在では同線の 岩沼 - 浜吉田間の運用の約半数を同系式が担っている。

⁷⁸ VVVFは可変電圧可変周波数(Variable Voltage Variable Frequency)の 略。任意の周波数と電圧の三相交流電流を発生させ、それを電動機に流す ことで制御する。

⁷⁹ 秋田地区の一部の車両や、旧東北本線を引き継いだ第三セクターの路線 を走る車両の中には、一部をクロスシートとしたものも存在する。

⁸⁰ 常磐線の広野 - 原ノ町間が不通となっているため、実際には茨城県の勝 田車両センターを運転の拠点にしてはいない。

⁸¹ サイリスタという電気素子を用いて、交流電流を整流する時間を区切る 事で、電流の一部だけを取り出し、電動機にかける電圧を制御する方式。 82 奥羽本線の標準軌(軌間1435mm)区間で使用するため製造された5000番 台は、新製された台車を使用している。

- E721系電車 [JR東日本]、SAT721系電車 [仙台空港アクセス鉄道]

平成18(2006)年に登場した近郊型交流電車。E721系には、国鉄時代から運用されてきた老朽車両の取替用の0番台と、仙台空港線の専用車両である500番台が存在する。一方、SAT721系は仙台空港鉄道が所有するが、車体の配色、内装の一部が異なる他はE721系500番代とほぼ同一仕様の車両である。軽量ステンレス製3ドアの車体にVVVFイン



図9 E721系電車

バータ制御を採用した他、床面が従来の車両に比べ低くなり、バリアフリー化が図られている。

震災では0番代のP-1、P-19編成が津波により大破し廃車となった。東北本線で新幹線リレー号が運転された際には、本来仙台空港線用である500番台が同列車に最大8連で充当された。 直理-岩沼間が復旧した際には、同区間で活躍する姿も見られたが、仙台空港線の復旧に伴いその運用は解消している。震災前、E721系は常磐線原ノ



図10 SAT721系電車

町 - 岩沼間では最もよく見られた系式であったが運用が減少し、平成25(2013)年現在では0番台が全体の4割ほどの列車に充当されている。

仙台空港鉄道ではこれら2系式が震災以前から全列車で用いられている。

- 485系電車 [JR東日本]

交流電化の進展に伴い、昭和39(1964)年に直流電源と60Hz交流電源に対応した481系、昭和40(1965)年に直流電源と50Hz交流電源に対応した483系が登場した。しかし、異なる周波数区間をまたいでの運転や全国規模の転配属が要望されたため、昭和43(1968)年に交流50Hz、60Hz両用変圧器を搭載した485系が登場した。震災当時、仙台



図11 485系電車

車両センターに「あかべぇ」カラーの485系6連1本が配置され、福島 - 仙台間の快速「新幹線リレー号」に充当された。

- 583系電車 [JR東日本]

昭和30年代から40年代にかけ、電化 区間の延伸と電車特急の増加により車 両基地の容量不足が顕在化した。そこ で夜行列車運用時のための寝台設備を 持ち、同時に昼行特急にも使用できる ようにした昼夜兼用電車が検討され、 昭和42(1967)年に直流電源と60Hz交流 電源に対応した特急型電車581系、昭和 43(1968)年には直流電源と交流



図12 583系電車

50Hz,60Hz両用変圧器を搭載した583系が登場した。震災当時、仙台車両センターには583系6連1本が配置されており、485系と同様に福島 - 仙台間の快速「新幹線リレー号」に充当された。

·651 系電車 [JR 東日本]

常磐線の特急「ひたち」に使用されていた老朽化した車両の取替と、到達時間を短縮する事を目的に、昭和63(1988)年末に登場、翌年3月より特急「スーパーひたち」として運用を開始した。同車はJR東日本初の特急電車であり、車体は鋼製(一部にステンレスを使用)で、白を基調とした塗装がされた為、タキシードボディともいわれる。



図13 651系電車

営業最高速度はそれまでの120km/hから130km/hに引き上げられている。本誌で扱う岩沼 - 原ノ町間では、仙台まで乗り入れていた特急「スーパーひたち」4往復に充当されていたが、震災による不通区間の発生などから列車そのものが運転されていない状況であり、また同系式も平成25(2013)年3月に定期列車での運転を終了している。

- 8100系電車〔阿武隈急行〕

JRの713系をベースに昭和63(1988)年の電化開業にあわせて製造された、民鉄初の交流電車である。2枚扉ではあるが、ワンマン運転に合わせて運転台側の扉が片開きとなっているのが特徴的である。これは運転士が運賃を授受するときには一度に降りる乗客が少ないほうが好都合な一方、有人駅での迅速な旅客の乗降も実現するためである。東北本線に乗り



図14 8100系電車

入れて直通運転ができるように、JRと同じ仕様の保安装置と列車無線を搭載している。現在9編成18両が在籍している。

· A417系電車 [阿武隈急行]

JR東日本が運用していた417系電車を 平成20(2008)年に購入した車両である。 417系は昭和53(1978)年に登場した。両 開き2扉を中央に寄せたドア配置が特徴 的である。A8100系が2両編成であるのに 対してこちらは3両編成なので、朝の ラッシュ時の運用に限定的に入ってい る。現在1編成のみが在籍している。

• 1000系 • 1000N系 [仙台市交通局]

仙台市地下鉄では、開業以来1000系電車のみを使用している。1000系電車は当時としては画期的なATO⁸³装置を取り入れ、その他先進的な技術を搭載して昭和60年(1985)年に製造された。

1000系電車最大の特徴は、発進から停止まで自動で列車を制御するATOである。 仙台市地下鉄は乗務員が運転士のみのワンマン運転を行っている。ゆえに列車到着・出発時のホーム監視のために、駅ホ



図15 A417系電車



図16 1000N系電車

ームの映像を運転台に送る対列車画像伝送装置が搭載されている。

また前面には非常扉が付いている。地下鉄は建設費を安くするため車両とトンネル壁面の間隔が非常に狭く、横扉からは乗客が避難しにくい。ゆえに前面に非常扉を設けることが法律で義務付けられている。東日本大震災において駅間に停車した列車から避難する際も、この非常扉が役立ったと思われる。

平成25(2013)年6月28日までに、1000系全車両に対して制御装置の変更などの機器更新工事が行われた。この更新工事を施された車両は「1000N系」として区別されている。

-

⁸³ Automatic Train Operation:自動列車運転

(3) 気動車

・キハ40系気動車 [JR東日本]

老朽化した一般形気動車の置換えを 目的として、昭和52(1977)年2月、キハ 40形とキハ47形がそれぞれ誕生した。 また昭和54(1979)年には、キハ48形が 誕生した。以下、これら3形式を総称して「キハ40系」と呼称する。

キハ40系の構造は保守上や整備上の 事情から重厚なものとなった。この結 果車体は、キハ40系より前に導入され た一般形気動車よりも重くなった。



図17 キハ40系気動車

石巻線において、キハ40系を用いる普通列車には、小牛田運輸区のキハ40形・キハ48形が充当されている。東日本大震災以前の、平成20(2008)年地点では前谷地-女川間の普通列車にはキハ40系のみが用いられていた。現在、平成25(2013)年においても仙台-石巻間の直通快速と小牛田-前谷地間の一部の普通列車を除き、キハ40系が充当されている。

東日本大震災以前には、気仙沼線においてもキハ40系が運用にあたっていた。しかし、平成25(2013)年現在は、前谷地 - 柳津間でキハ110系のみが充当されている。

なお、東日本大震災による津波被害で、小牛田運輸区配置のキハ40系のうち、キハ48形の502,552,1512,1544の4両が平成23(2011)年3月12日付で廃車されている。1544と552は気仙沼線松岩 - 最知間で、502と1512は石巻線女川駅で被災した。また、平成17(2005)年に小牛田運輸区で廃車され、平成18(2006)年4月から石巻線女川駅横にある温泉施設の休憩所として使用されていたキハ40形の519も、津波の被害を受けた。そのほか、気仙沼線柳津 - 陸前横山間ではキハ48形の1511と501が長期残留していた。

また、小牛田運輸区所属のキハ48形のうち4両が、「マンガッタンライナー」 塗装になっている。車体には宮城県出身の漫画家、石ノ森章太郎が生み出したキャラクターが描かれている。これは、震災復興と観光振興を目的として、平成25(2013)年3月23日から運行を開始した。



図18 マンガッタンライナー

・キハ110系気動車 [JR東日本]

旧型気動車の置き換えを目的に平成2(1990)年に登場した気動車。両運転台のキハ110形と、片運転台のキハ111、112形、形車体長が上記3形式に比べ4mほど短いキハ100、101形が存在する。

本誌で扱う路線では小牛田運輸区に 所属するキハ110~112形の3形式が用い られる。

震災前の平成22(2010)年3月時点では 陸羽東線の朝方の1本以外の全列車と、



図19 キハ110系気動車

仙台 - 気仙沼間の快速「南三陸」を中心とする気仙沼線、石巻線、東北本線の上下それぞれ3本の列車で使用されていた。震災後は陸羽東線での運用に変化はないが、気仙沼線前谷地 - 柳津間と、電力設備が使用不能となった仙石線陸前小野 - 石巻間での全列車を担当する様になった。また、石巻線経由で運転される仙台 - 石巻間の直通快速にも使用される。

(4)機関車

• ED75形電気機関車

交流電気機関車の標準型を目指し、昭和38(1963)年より製造が開始された。交流電源ならではの連続的な電圧制御と、前年登場のED74形より採用されたジャックマン式引張装置84を使用した台車を組み合わせる事で安定した粘着性能を実現している。

これらの内平成23(2011)年3月時点 で常磐線に定期運用を持っていたの



図20 ED75形電気機関車

は、JR貨物仙台総合鉄道部に配置されていた0、1000番台である。

常磐線では3往復の貨物列車を担当しており、長距離の運転はこれらの 列車のみとなっていた。震災発生時、浜吉田 - 山下間を走っていた1039号 機が津波にのまれ、廃車となった。

震災以後常磐線に不通区間が発生した事から、泉-岩沼間を通る貨物列車は全て東北本線などを迂回するようになった為、同線での運用は消滅した。一時期東北本線の貨物列車にEH500形の代走として用いられたが、平成24(2012)年3月で定期運用から退いている。

126

⁸⁴ この方式では1台車あたり2本の引っ張り棒を、その延長線がレール面で 交差する様に取り付け、棒を介して牽引力を車体に伝える様にしている。 これにより車輪の接地面に加わる力が均等に近くなり空転しにくくなる。

- EH500形雷気機関車

首都圏から北海道の五稜郭までを一気に運転85し、時間短縮を図り、なおかつED75をはじめとする老朽化した機関車を置き換える為製造された交直流電気機関車。東北本線に急勾配の区間が存在する事から、牽引力確保のため2車体永久連結の8動軸機となっている。

東北本線でED75形から本形式への置き換えが進む一方、常磐線には入線する事が少なかったが、平成22(2010)年の改正で1往復運用が設定された。

震災時、東北本線南部が不通となった際、日本海側を迂回する石油輸送 列車の盛岡貨物ターミナル - 東青森間の牽引に同機が使用された。

震災後はED75形と同様の理由から、常磐線岩沼方から入線する機会は失われている。一方で東北本線ではED75形の置き換えを完了し、不通の常磐線を迂回する貨物列車の内、東北本線を経由する分も同機が充当される。



DE10形ディーゼル機関車

DE10形ディーゼル機関車は、貨車の牽引やローカル線での客車牽引、入換えを主目的として開発された。昭和41(1966)年から昭和52(1977)年までに合計708両が製作され、日本各地のローカル線で蒸気機関車を置き換える役割を果たした。

この機関車の最大の特徴は、動軸 86 が5つあることである。これにより、軸 $\mathbf{1}^{87}$



図22 DE10形ディーゼル機関車

を減らす事、入換え作業に適する事、そして急カーブの多い日本の線路において線路を傷めない様にする事の3点が同時に満たされている。

車両の性能・設備についてであるが、仙石線貨物支線で用いられている DE10形ディーゼル機関車の機関出力は1350馬力であり、ある程度高速で走 行する必要のある本線と常に高い牽引力が要求される入換え作業の両方 に対応する為、変速機にはある程度高速で走行する高速段と、高い牽引力 が必要な入替え作業で使用する低速段の切り替え装置が設けられている。

なおこの機関車は仙石線貨物支線において仙石線貨物支線石巻港駅を 起点に、主に石巻港駅に隣接する日本製紙(株)石巻工場の紙製品輸送を 行っており、東北地方太平洋沖地震後はがれき輸送の役割も担っている。

_

⁸⁵ 従来、黒磯で直流用と交流用の機関車の交換を、青森信号場で青函トンネル通過の為の塩害対策や保安機器を装備した機関車との交換をそれぞれ行っていた。

⁸⁶ 駆動する車軸のこと

⁸⁷ 車軸にかかる力のこと

· SD55形101号機 [仙台臨海鉄道]

平成7(1995)年に新潟鉄工所88で製 造された。従来型とほぼ同じ寸法、形 態ながら、高架橋部の急勾配対策とし て600馬力のエンジンを2基搭載し、出 力を従来機より20%増強した。前照灯 が角目4灯となっているのが外見上の 特徴である。

東日本大震災で津波により仙台港駅 で水没し、被害が大きいため一旦は復 活が検討されたものの、廃車、解体された。



図23 SD55形101号機

·SD55 形 102、103 号機 [仙台臨海鉄道]

昭和46(1971)年の臨海本線開業にあ たり新潟鐵工所で製造されたDD55形1、 2号機を、平成9(1997)年から翌年にか けSD55形101号機と同様のエンジンに 換装したもの。DD55は当時の国鉄の入 替用機関車を元に作られたが、製造コ スト削減の為、角張った形状となった。

東日本大震災で2両とも津波にのま れ、102号機は廃車、解体されたものの、



図24 SD55形103号機

103号機は修繕の結果エンジンが使用可能になる見通しが立った事から更 なる修繕が続けられ、平成23(2011)年11月に復旧した。

· SD55形105号機 [仙台臨海鉄道]

元京葉臨海鉄道KD55形105号機であ り、被災して廃車された機関車の代替 として同鉄道から平成24(2012)年2月 に譲渡された。当初はSD55形104号機を 名乗っていたが、現在は改番され、105 号機となっている。尚、同機は昭和 42(1967)年から国鉄で使われた後、昭 和62(1987)年に神奈川臨海鉄道に譲渡 されたものであり、平成6(1994)年に他



図25 SD55形105号機

のSD55形と同型のエンジンに更新されている。

⁸⁸ 現在の新潟トランシス。

· DE65形2号機〔仙台臨海鉄道〕

元秋田臨海鉄道DE65形2号機であり、被災して廃車された機関車の代替として平成23(2011)年11月に同鉄道から貸し出された。入線にあたって改番は行われず、そのままとなっている。同機は新潟臨海鉄道の開業に合わせて昭和45(1970)年に導入された後、平成14(2002)年の同鉄道の廃止に伴い、翌年秋田臨海鉄道に譲渡されたものであ



図26 DE65形2号機

る。国鉄のDE10形とほぼ同一仕様であるが、貨物専用で且つ重連運転の必要性がないため、総括制御⁸⁹には対応しておらず、客車の暖房に使う装置も省略されている。

-

⁸⁹ 重連運転において、1台の機関車の運転台で複数の機関車を制御する事。

参考資料

- 書籍

鉄道ピクトリアル 1990、vol. 40、No3、通巻No525(電気車研究会) 鉄道ピクトリアル 1997、Vol. 47、No. 4、通巻No. 636(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2000、vol. 50、No. 12、通巻No. 694(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2003、vol. 53、No. 11、通巻No. 739(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2008、vol. 58、No. 7、通巻No. 805(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2009、Vol. 59、No. 1、通巻No. 813(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2010、vol. 60、No. 2、通巻No. 830(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2010、vol.60、No.10、通巻No.840(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2011、vol. 61、No. 4、通巻No. 846(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2011、vol.61、No.7、通巻No.850(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol.62、No.8、通巻No.865(電気車研究会)

鉄道ピクトリアル 2012、vol. 62、No. 12、通巻No. 870(電気車研究会)

鉄道ファン 1985、vol. 25、No. 4、通巻No. 288(交友社)

鉄道ファン 1988、Vol. 28、No. 2、通巻No. 322(交友社)

鉄道ファン 2010、vol. 50、No. 7、通巻No. 591(交友社)

鉄道ファン 2011、vol. 51、No. 1、通巻No. 597(交友社)

鉄道ファン 2011、vol. 51、No. 8、通巻No. 604(交友社)

鉄道ファン 2012、vol. 52、No. 7、通巻No. 615(交友社)

JR全車両ハンドブック2008(ネコ・パブリッシング)

Rail Magazine 2011、vol. 28、No. 1、通巻No. 328(ネコ・パブリッシング)

IR普通列車年鑑2009-2010(イカロス出版)

普通列車編成両数表 Vol. 26(交通新聞社)

普通列車編成両数表 Vol. 32(交通新聞社)

JR時刻表 2011年3月号(交通新聞社)

青葉38号(東北大学鉄道研究会)

日本鉄道名所 vol.2 東北線 奥羽線 羽越線(小学館)

週刊朝日百科 週刊 歴史でめぐる 鉄道全路線 国鉄・JR No. 41 (朝日新聞出版)

仙台市地下鉄1000系(仙台市交通局)

AERA Mook 震災と鉄道 全記録(朝日新聞出版)

日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録(新潮社)

よみがえれ!みちのくの鉄道~東日本大震災からの復興の軌跡~(デイリー・インフォメーション東北支社)

東日本大震災対応記録誌(東日本旅客鉄道)

• webサイト

石ノ森萬画館ホームページ

(http://www.man-bow.com/manga/ishiliner.html)

仙台臨海鉄道(http://www.s-rin.com/)

新潟トランシス(http://www.niigata-transys.com/)

地下鉄南北線1000系車両のラストランについて(仙台市交通局)

(http://www.kotsu.citv.sendai.jp/subway/news/news/rasutoran.html)

東北大学鉄道研究会機関誌「青葉」のご案内

青葉29号 1988年4月発行 800円

実態、これが仙鉄局だ/弘南鉄道/国鉄全線完乗までの足跡/片隅のバス停/地下鉄時代のバス/道の話、足の話/ボクと旅と手紙/ふと感じたこと/武蔵野線/仙台地区の電車/れべるくろっしんぐ88(市営地下鉄の紹介)

青葉30号 1989年5月発行 1000円

東名ハイウェイバス運行史/新幹線の特急料金/千葉急行電鉄/阿武隈 急行/仙山線を売った仙鉄局/小さな写真館/私案ダイヤ釧路 - 上野間 寝台特急/新潟交通電鉄線/715系1000番台—その形態を見る—/鳥獣戯 話/れべるくろっしんぐ89(宮城のちょっと変わった鉄道風景ほか)

青葉31号 1990年5月発行 1000円

昭和34年の国鉄急行列車/吹雪/仙鉄局は仙山線を売ったのか/阿佐線/賃改/東北硬券白書/急行べにばな3号の旅/利府/線路のない風景/れべるくろっしんぐ90(探検・宮城の貨物線ほか)

青葉34号 1996年5月発行 900円

JRの空港特急について/島旅の扉を開けた頃/概説・大型二種免許/我が郷愁の板谷峠/旧国鉄・2万キロへ(九州編)/鉄道写真~その魅力・私の撮影記録から~/駅

青葉36号 1999年5月発行 1200円

<東海>のあしあと/車窓から見える城/気仙沼線の一考察/つばさは北 〜/東北本線撮影地ガイドVOL.1(仙台〜黒磯間)/1998年度東北大学大学 祭研究発表 仙山線/れべるくろっしんぐ99(みちのく宮城の駅からほか)

青葉37号 2000年6月発行 1450円

西武鉄道レオカード史/昔日の面影/さよならED78/仙台空港アクセス 鉄道の経緯とこれから/道の話/北海道紀行1998/小さな旅南東北フ リーきっぷの歩み/私と東武のつりかけ車/山形新幹線新庄延伸開業—そ の変化—/仙石線の活性化についての一考察/北の大静脈/東北本線撮影 地ガイド VOL.2(青森〜仙台間)/県北への旅/れべるくろっしんぐ 2000(るるむ宮城ほか)

青葉38号 2002年6月発行 1200円

青春18きっぷパンフレットの変遷/北海道の廃止路線をゆく/焔/周極 星たち/北の大静脈2/特集:東北本線

青葉39号 2005年3月発行 1300円

富士に跳ねるウサギ/JR運賃計算におけるトリック/みやぎの鉄道名景(その1)/バス運賃/大手私鉄運賃の形態解析/陽炎/北海道の廃止路線・その後/富山の路面電車と佐伯宗義/みやぎの鉄道名景(その2)/鉄道に関する法律問題/祝!完乗達成!西村将氏に訊くJR全線2万キロ/2003年度東北大学大学祭研究発表〜鉄道と食〜/レベルクロッシング2004(宮城の乗降客数ワースト駅ランキングほか)

上記以外の号の在庫はございません。ご了承下さい。

- ・36号と37号のセット販売を実施しております。同時にご注文頂いた場合に限り、1セット2300円で提供しております。どうぞご利用下さい。
- http://www.aoba-trfc.sakura.ne.jp/で、より詳しい青葉情報を提供しております。是非ご覧下さい。
- ・ 青葉40号については現在検討中です。詳細が決まり次第ホームページ にてお知らせいたします。





トンネルから飛び出す気仙沼線BRT

2013 大学祭あおば

2013年11月吉日発行

編集 (B2 工) みのり 発行 東北大学鉄道研究会 〒980-0862 仙台市青葉区川内 東北大学川内北キャンパス G-12 URL http://www.aoba-trfc.sakura.ne.jp/