鉄道・運輸機構だより

No.58

2018 Summer

夏季号

JRTT

巻頭言

「明日を担う交通ネットワークづくりに貢献」するため、進化を続けます。

理事長代理　佐々木　良

鉄道・運輸機構は、鉄道、船舶整備、国鉄清算業務などを着実に遂行することにより、明日を担う交通ネットワークづくりに取り組んでいます。

鉄道については、これまで１２０４㎞の新幹線、約２１０㎞の民鉄線の整備を行ってまいりました。現在、北海道、北陸、九州新幹線４０３㎞、相鉄・ＪＲ直通線、相鉄・東急直通線などの整備、主要幹線鉄道の利便性向上、地下鉄の建設改良、駅改良、鉄道技術開発、防災事業などに対して補助等を行っています。

また、まちづくりと一体となった地域公共交通ネットワークの実現を支えるため、３年前に地域公共交通網の形成に資する事業への出資業務が追加されました。現在、関係自治体等と協議を進めているところです。

一昨年には、リニア中央新幹線の速やかな建設を図るため、同線建設に対する融資業務が追加され、昨年７月に予定していた3兆円の貸し付けを完了しました。

更に、世界の旺盛なインフラ需要を我が国の経済成長へとつなげるため、本年5月に成立した海外インフラ展開法により、新幹線鉄道の技術が活用されることなどが見込まれる海外高速鉄道調査業務等が追加されたところです。

船舶については、これまで旅客船１０２６隻、貨物船３００８隻を共有建造してまいりました。共有建造事業については、バブル期の大量建造による大幅な船腹量増加、経済の長期低迷による荷動きの低迷などにより、一時は非常に厳しい財務状況に陥りましたが、関係者のご支援などにより、財務改善が進みましたので、世の中のニーズに対応した制度改善を行い、国内海運政策の推進、内航業界の発展に努めてまいります。

平成30年度は、深刻な船員不足に対応するため、船員の労働負担の軽減や居住環境の改善を図る労働環境改善船やインバウンド需要に対応した国内クルーズ船の建造促進などの制度改正を行ったところです。また、ＳＯｘ規制の強化対応やCO_2排出量削減などの環境対策、バリアフリーの推進、離島航路の維持・改善などにも、新しい動きを踏まえて適切に取り組んでまいります。

鉄道・運輸機構は、今後ともさまざまな時代の要請を踏まえて、日々進化を続けながら、明日を担う交通ネットワークづくりに貢献してまいります。

JRTT

鉄道・運輸機構だより No.58

2018 Summer 夏季号

表紙の写真：山陰本線
山陰本線は、京都駅から中国地方の日本海沿岸（山陰地方）を経由し、山口県下関市の幡生駅に至る673.8kmの路線。このほか長門市・仙崎間の支線（2.2km）を持つ。風光明媚な車窓風景に加え、竹野川橋りょうなど数多くの撮影ポイントがあり、鉄道ファンのみならず、多くの人々に愛されている。写真は石見海岸（島根県）。

写真提供：PIXTA

目 次

2 ● 巻頭言 「明日を担う交通ネットワークづくりに貢献」するため、進化を続けます。
理事長代理　佐々木 良

4 ● 特集 青函トンネル供用開始から30年
北海道新幹線と津軽海峡フェリーが実現する人々の交流……4
青函トンネルの歴史と技術を体感できる、青函トンネル記念館を訪れる……8

10 ● CLOSE UP
平成30年度計画について

14 ● WORKING REPORT
▶▶ セルフアンローダー船ができるまで
セルフアンローダー船「鉱翔丸」の建造過程を追う
共有船舶建造支援部　技術支援課

20 ● 寄稿 地方鉄道を訪ねて
豊橋鉄道（愛知県）

24 ● JRTT TOPICS
01 北陸新幹線（金沢・敦賀間）駅舎デザイン決定 !! ……24
02 鉄道建設技術に対する受賞……27
03「第19 回 鉄道のある風景写真コンテスト」作品募集……28
04「平成 30 年度共有建造支援セミナー」開催報告 ……29
05 竣工船の紹介……30

31 ● アンケート／編集後記

北海道新幹線と津軽海峡フェリーが実現する人々の交流

文・写真：栗原 景（フォトライター）

木古内駅から青函トンネルに向けて加速する東京行き「はやぶさ34号」。左のスノーシェッド内で在来線が合流し、本州側の新中小国信号場まで3線軌条区間となる

青函トンネルは、津軽海峡を隔てた青森県東津軽郡今別町と北海道上磯郡知内町を結ぶ、全長53.85kmの鉄道トンネルだ。昭和63(1988)年3月13日の海峡線開業から、今年で30年。津軽海峡は、陸を分断する「しょっぱい川」から、周囲のまちをつなぐ交流の海に変わった。そして北海道新幹線の開業から2年、青森・函館間の利用者数は在来線時代の1日3,800人から5,000人台に増加し、函館市を訪れる観光客は2年連続して500万人を突破した。函館空港へLCCが就航し、フェリーの利用客も増加するなど、新幹線の開業が呼び水となって、着実に元気になりつつある青函エリアを訪れた。

ケーブルカーで訪れる竜飛定点

東京から700km余りを駆け抜けてきた「はやぶさ1号」は、新青森駅から北海道新幹線に入る。水田の向こうに陸奥湾を見晴らし、6190mの津軽蓬田トンネルなどを抜けると、在来線の海峡線が合流して奥津軽いまべつ駅に到着した。人口2800人の青森県今別町に位置する小さな駅だ。

改札口を出ると、海峡線と津軽線をまたぐ連絡通路がある。高さ約25m。津軽の山々がよく見え、まるで展望台だ。エレベーターで地上に降りると、駅前にはのどかな里山の風景が広がっていた。今は、ここから津軽鉄道の津軽中里駅まで、連絡バスの「あらま号」が運行されている。

本州にあるJR北海道唯一の駅、奥津軽いまべつ駅。連絡通路に上がるタワーは青函トンネルのアーチをイメージしている

奥津軽いまべつ駅に隣接する津軽二股（ふたまた）駅から津軽線のディーゼルカーに乗り、終着・三厩（みんまや）駅へ。更に外ヶ浜町営バスに乗り換えて、13時過ぎに竜飛崎に近い「青函トン

ネル記念館」に到着した。ここは、かつて約20年にわたる青函トンネル建設工事の拠点となった、竜飛基地があった場所だ。

青函トンネル記念館の目玉は、青函トンネル内の体験坑道へ降りられるケーブルカー。正式名称を青函トンネル竜飛斜坑線といい、全長778mの立派な鉄道事業者だ。元々は物資や作業員の輸送を目的とした施設だが、今は観光施設を兼ねている。

記念館に入ると、ちょうどケーブルカーが発車するところだった。オレンジのケーブルカーに乗ると、地下への風門が開き、ゆっくりと降り始める。懐かしい。34年前の昭和59（1984）年夏、中学1年生だった筆者はこのケーブルカーに乗って、建設中の青函トンネルに入坑した。知人の紹介で、主に国鉄職員とその家族を対象とした見学会に参加できたのだ。向かう先は海底だったが、心は天にも昇るようだった。

中学生が初めて目にする青函トンネルは、まるで巨大な秘密基地。本坑にはレールが敷かれ、ゴウゴウと音を立てて作業車両が行き交っていた。

「海底なのに、掘っても大丈夫って、どうして分かるんですか」

「いろいろな方法があるけど、掘る前に、ものすごく長い棒を差し込んで、先の先まで調べるんだよ」

説明員とそんなやりとりをした記憶がある。今思えば、それが世界最長を記録した2150mの水平ボーリングのことだったのだろう。青函トンネルは、当時の土木技術の粋を結集した工事だった。トンネル径の3～5倍の範囲にセメントミルクと水ガラスの混合物を高圧ポンプで注入し、強化防水ゾーンを作る地盤注入。掘削後の地山を安定させる吹き付けコンクリートも、青函トンネルの建設によって確立した技術だ。

ケーブルカーの終点・体験坑道駅は、海面下140m。世界一海抜の低い駅だ。建設時に使われた機械や工法の案内板が展示されていて、女性の職員が案内してくれる。中は思った以上に広く、作業員用の自転車置き場があった。と、ゴオオオと地鳴りのような音が響く。列車が通過しているのだろう。あの時、多くの人が黙々と働いていた青函トンネルは、こうして毎日その役割を果たしている。

青函トンネル竜飛斜坑線の通称「モグラ号」。北海道側の吉岡にも同様の施設があるが一般に公開されているのは本州側のみ（上）

昭和59年8月、筆者が撮影した工事中の青函トンネル竜飛定点（右）

津軽半島の最北端にある帯島。防波堤の真下辺りを青函トンネルが通過している。その向こうに見えるのが北海道渡島半島

体験坑道の見学時間は40分ほど。地上に戻り、展示館を見学してから徒歩で竜飛崎を目指す。途中、津軽海峡を見晴らす丘の上に、青函トンネル工事殉職者慰霊碑があった。工事中に殉職した34名の慰霊碑だ。その後ろ、青い海の向こうに、北海道の渡島半島が見えた。

青函トンネルが育んだインバウンドプロデューサー

青森に1泊し、翌日はまた「はやぶさ1号」で今度は北海道を目指す。奥津軽いまべつ駅から八つ目のトンネルが青函トンネルだ。湿度が高く、入ると窓が曇るのですぐ分かる。

竜飛定点を通過。圏外だったスマートフォンの電波が入った。緊急時に備え、2カ所の定点には携帯電話の基地局が設置されている。平成28（2016）年3月26日に北海道新幹線開業一番列車に乗車した時は、「ただいま青函トンネル通過中」と、海底からSNSへの投稿を試みたものだ。

「はやぶさ」は、時速140kmで津軽海峡をくぐり、約25分で北海道側に出た。まもなく木古内駅に到着。木古内町の町木である道南杉をふんだんに使ったコンコースでは、青函トンネル30周年の展示会を行っていた。

木古内町は、人口4200人。男たちが厳寒の海に入って身体を清める寒中みそぎ祭りで知られる。駅前にある「道の駅みそぎの郷きこない」は、北海道の道の駅満足度ランキングで総合1位を獲得した話題のスポット。寒中みそぎ祭りにちなみ、塩を載せた「み

津軽海峡の寄せては返す波の満ち引きや、空に向かって伸びる杉の木立をイメージした木古内駅の駅舎。新幹線のホームからは津軽海峡が見える（上）。木古内駅コンコースでは青函トンネル30周年記念展を開催。寝台特急「北斗星」のヘッドマークや当時の新聞記事などを展示していた（下）

青函トンネル北海道側坑口から出てくる新函館北斗行き「はやぶさ15号」。「道の駅 しりうち」（旧知内駅）近くの青函トンネル記念撮影台から撮影できる

そぎの塩ソフト」が人気だ。濃厚なバニラの甘さが塩で引き立ち、おいしい。

案内所に立つ加藤宏さんは、英・韓・広東語の3カ国語を駆使するインバウンドプロデューサーだ。新幹線の開業以来、木古内には台湾を中心とした外国人観光客が増えている。5月の連休には23カ国、450人以上の外国人が訪れたそうだ。ジャパンレールパスで新幹線に乗れる強みもあるだろう。そして、加藤さんは青函トンネルとも縁が深い。

「父が日本鉄道建設公団の職員で、青函トンネルの建設工事に携わっていたんです」

青函トンネルとともに育った加藤さんは演劇の道に進み、海外で活動した。そして今、故郷の道南に戻って木古内を訪れる外国人をもてなしている。まさに、青函が育んだ人材だ。

道の駅でレンタカーを借り、3kmほど離れた北海道新幹線ビュースポットの展望台へ。新幹線と在来線の分岐ポイントが見え、新幹線の通過時刻も掲示されている。すぐ近くには、道南トロッコ鉄道の鶴岡公園駅がある。平成26（2014）年に廃止されたJR江差線の軌道跡を利用したレールバイクだ。レールの上を鉄車輪で走る自転車で、軽快に動き、レールの響きを直に体感できると人気だ。

新幹線の写真を何カ所かで撮影し、午後の新幹線で新函館北斗駅へ向かう。初夏の清々しい天気で、車窓からは函館山がよく見えた。はこだてライナーで市内に出て、夜は函館山へ。夕暮れの函館山頂は修学旅行生と外国人観光客でごった返し、青函エリアの勢いを感じた。

「道の駅 みそぎの郷きこない」の津山睦さん（右）と加藤宏さん（左）。案内カウンターでは北海道新幹線の時刻も表示される

木古内駅から車ですぐの「北海道新幹線ビュースポット」。新幹線だけでなく、青函トンネルを行き交う貨物列車も見られる

春から秋の週末を中心に運営されている旧江差線の道南トロッコ鉄道。アシスト機能付きの自転車もあり、レールの響きを感じながら楽しめる（写真提供：北海道夢れいる倶楽部）

生活の足として欠かせない 函館～大間航路

翌朝は、青函連絡船摩周丸が保存されている岸壁を散策して、タクシー

北海道新幹線随一のビューポイント、函館山。下りの場合主に右側に見えるが、新函館北斗駅到着直前には左側にも見える

で津軽海峡フェリーのターミナルに向かった。待っていたのは、函館と下北半島の大間を1日2往復する「ノスタルジック航路」大函丸だ。国道279号と338号の海上区間にも指定されている航路で、所要時間は90分。

大函丸は、青森県大間町と鉄道・運輸機構が所有する共有船で、運航は津軽海峡フェリーが行っている。平成25（2013）年に就航した当航路8代目の船だ。26億円の建造費は、青森県から5億円の支援と、鉄道・運輸機構から5億円の融資を受けた大間町が負担した。

大函丸の特徴は、大間から函館へ買い物に出かけたり、通院するために利用する人が多いこと。大間は青森県にあるが、青森市街までは車で3時間かかる。ここはむしろ青森よりも函館が生活圏だ。

大間を訪れる人々を迎える島康子さん。ただ地域を盛り上げるだけでなく、収益化による持続可能な取り組みに挑戦している（上）

大間といえばマグロ。フェリー乗り場近くの食堂でも新鮮な本マグロの料理を味わえる

大間の人々の生活を支える大函丸。車椅子の方が利用しやすいバリアフリールームや、ペット専用施設のドッグルームも備える。定員は478名

9時30分に函館を出港した大函丸は、揺れることもなく1時間半で大間港に到着。下北半島は、近かった。

北海道新幹線開業が下北に人を呼ぶ

「よぐ来たのー！」

大間港で出迎えてくれたのは、地元の島康子さん。大間港でおなじみの風景となった、フェリーに向かってゲリラ的に大漁旗を振る「旗ふりウェルカム」を始めた人だ。現在は、津軽海峡マグロ女子会、通称「マグ女」の旗ふり役を務める。

北海道松前町の老舗旅館の若女将・杉本夏子さんと意気投合したことをきっかけに、北海道新幹線の開業を控えた平成26年に誕生したマグ女は、現在会員数80人ほど。地元鉄道会社の職員や会社経営者など、津軽海峡圏に暮らすさまざまな立場の女性が参加している。柱は、毎年秋に実施している、メンバーがそれぞれの特性を活かした体験プログラムで旅行者をもてなす「マグ女のセイカン♥博覧会」。島さんは、マグロまみれの1日を過ごす「オーマの休日」を案内している。

「北海道新幹線が開通して、函館から大間に足を伸ばすというルートがやっと認知されたと思います。最近は、朝函館から来る便にはたいていツアーのお客さんがいらっしゃいます」

北海道新幹線で木古内や函館を訪れ、宿泊した後、大函丸で大間を訪れる。5月から10月にかけては週末を中心に定期観光バスの「ぐるりんしもきた号」が運行されていて、マグロ丼の昼食を味わい、ぐるりんしもきた号で恐山や尻屋崎を巡ることもできる。

「新幹線の開通で良い動線ができました。しかし、開業から2年が経ち、これからが正念場だと思います」

東京の大手企業に勤めて、故郷の良さを再認識したという島さん。今は、マグ女の仲間たちとともに、動脈である新幹線からバトンを受け継ぐ「毛細血管」として元気に遊泳中だ。

島さんと別れた後は、ターミナル前で車を借り、下風呂温泉へ。下北半島は、かつて大畑まで国鉄大畑線が通じていたが、その先大間までの鉄道建設も進んでいた。下風呂温泉には、日の目を見ることのなかった鉄道橋が、足湯付きの遊歩道として再整備されている。青函トンネルは、ごく初期には海底部分が最短となる下北半島ルートも東線として検討された。地質条件の悪さから津軽半島ルートが採用されたが、世が世なら、ここを新幹線が通っていたかもしれない。

熱い下風呂の湯で汗を流し、バスで下北駅に出て帰途につく。大湊線の車窓から、陸奥湾の向こうに沈む夕日が見えた。

青函トンネルの供用開始から30年。新幹線も開業し、青函エリアは首都圏から手軽に訪れられる地域になった。なにより、地域の人々が元気に発信しているのがうれしい。青函トンネルの歴史は、まだ始まったばかりである。

下風呂温泉の遊歩道は、昭和18（1943）年に工事が中止となった国鉄大畑線の高架跡。記念碑的にレールが敷かれ、足湯もある

青函トンネルの歴史と技術を体感できる、青函トンネル記念館を訪れる

青函トンネルの立体モデルが分かりやすい。2階には完成までのドキュメンタリーを放送する「トンネルシアター」も（右）

体験坑道には建設工事中に使われた作業員運搬用の車両などが展示されており、当時の音声なども聞ける（左）

建設工事でにぎわった竜飛崎

青函トンネル記念館は、青森県東津軽郡外ヶ浜町にある、青函トンネルの歩みを展示する施設だ。竜飛崎から直線距離で数百mの丘の上にあり、青函トンネルの計画から完成までを、音と映像、立体パネル、当時の機器類などで分かりやすく展示している。青函トンネルに降りるケーブルカーと、竜飛定点付近の作業坑を体験坑道として公開するなど、世紀の大工事といわれた青函トンネルの全てを知ることができる。

ここは、元々青函トンネル建設の本州側基地があった所だ。この辺り、外ヶ浜町龍浜地区は、建設工事が最盛期の昭和52（1977）年には1200人以上が暮らし、小中学校や野球場もある大きなまちだった。工事が終盤を迎えた昭和57（1982）年頃から人口の減少が始まり、現在は人口120人余りの静かな集落に戻っている。だが、工事とともに整備された海岸沿いの道路は、住民の生活道路としてすっかり定着。青函トンネルが開通した昭和63（1988）年には青函トンネル記念館がオープンし、その険しい地形から訪れるのも困難だった竜飛崎は、人気の観光ルートに成長した。

記念館に入ってみよう。坑道を模したゲートをくぐると、1階と2階が吹き抜け構造となった展示ホールに出る。1階は、調査開始から完成までの歴史と技術を紹介している。壁面に設置された、青函トンネルの巨大な立体モデルが興味深い。地上から降りる斜坑、さまざまな調査をするために掘り進んだ先進導坑、そして列車が行き交う本坑など、イラストでは見慣れた青函トンネルが、いかに複雑で壮大な施設であるかがよく分かる。その下には、調査開始から完成までの歴史がパネルで紹介されている。

構想から貫通まで46年

津軽海峡に鉄道トンネルを建設して、本州と北海道を陸路でつなぐ……。

その構想が生まれたのは、昭和14（1939）年頃のことといわれている。戦後間もない昭和21（1946）年、津軽海峡連絡隧道調査委員会が設置され、測量と地質調査を開始。早い段階で、下北半島経由の東線よりも津軽半島経由の西線が有力視されていた。

構想が実現に向けて動き出す大きなきっかけとなったのが、昭和29（1954）年9月26日に発生した青函連絡船洞爺丸事故である。死者・行方不明者1155人を出した世界第2位の海難事故で、「津軽海峡にトンネルを」という世論は一気に高まった。

海底で小さなダイナマイトを爆発させてその振動の伝わり方から地質を調べる海上弾性波探査、実際に海底を掘って地質を調べる海底ボーリング、深海探査艇「くろしおⅡ号」による潜水探査など慎重な調査が重ねられ、昭和38

「道の駅 みんまや竜飛岬」を兼ねる青函トンネル記念館。毎年4月下旬から11月上旬まで営業している

■青函トンネル記念館

開館　4月21日～11月6日（平成30年度）
　　8:40～17:00
休館　冬期（開館期間中は無休）
料金　大人400円 小人200円
　　体験坑道乗車券 大人1,000円
　　小人500円
　　セット券 大人1,300円 小人650円
電話　0174-38-2301
住所　〒030-1711
　　青森県東津軽郡外ヶ浜町三厩龍浜99

展示ホール２階のギャラリーゾーン。工事風景の写真や道具類を展示している。アーチは先進導坑や本坑の実物大模型

（１９６３）年８月、国鉄常務会は青函トンネルの試掘調査開始を決定。翌昭和39（１９６４）年３月、日本鉄道建設公団が発足し、調査業務を国鉄から引き継ぎ、５月に北海道側の吉岡で調査坑（斜坑）の掘削が開始された。

調査坑は、掘削地点まで降りる斜坑と本坑に平行する水平坑（先進導坑）が掘削され、実際の地質や湧水状況などが調査された。昭和41（１９６６）年には本州側の竜飛からも掘削が始まり、昭和46（１９７１）年４月、ついに運輸大臣が基本計画の工事開始と新幹線が通行可能な設計を行うことを指示。同年９月から本工事がスタートした。

綿密な調査と最新の技術によって掘削が進められた青函トンネルだが、万事が順調だったわけではない。海底トンネルの建設は水との戦いであり、異常出水事故が４度発生している。

青函トンネル記念館には、この出水事故についての展示もある。中でも、昭和51（１９７６）年に発生した異常出水は、青函トンネル最大の出水として詳しく紹介されている。５月６日未明、作業坑で最大毎分85ｔという大量の湧水が発生し、実に３㎞にわたって作業坑が水没したという事故で、やむを得ず水を本坑に流して排水した。一時はトンネルの水没も危ぶまれたが、排水能力を高めて２カ月かけて排水を完了。作業坑は出水地点を迂回して工事が続けられた。

昭和58（１９８３）年１月27日、先進導坑が貫通。調査坑の掘削開始から19年かけて、本州と北海道は陸続きになった。そして東北新幹線の上野開業を４日後に控えた昭和60（１９８５）年３月10日、ついに本坑が貫通した。構想から46年、悲願は達成されたのである。

こうした工事の映像は、記念館２階のシアターで見ることができる。工事中のさまざまな写真や、作業員たちが使った道具が展示されているギャラリーもあり、興味深い。

北海道新幹線の駅からレンタカーで

青函トンネル記念館の目玉となっている体験坑道へは、１日10～20本運行されているケーブルカー「もぐら号」が結んでいる。地下２００ｍの体験坑道までは、全長７７８ｍ、斜度14度の斜坑を下って所要約７分。体験坑道では自由に散策することはできず、同乗した職員の案内で見学するシステムだ。美しくライトアップされた坑道や、当時の工作機械を展示したエリアもあり、世紀の大工事を体感できる。

供用開始から30周年を迎えた青函トンネル。ここで確立された技術は、今も数多くの工事で活かされている。周囲には全国唯一の階段国道や、太宰治も定宿にしたという旅館を活用した観光案内所など、見所も多い。奥津軽いまべつ駅でレンタカーを借りると便利だ。

青函トンネルの歩み

昭和21年４月	地質調査開始
昭和28年８月	鉄道敷設法予定線に追加
昭和29年９月	青函連絡船洞爺丸事故
昭和39年３月	日本鉄道建設公団発足、国鉄から調査業務を引き継ぐ
昭和39年４月	運輸大臣より基本計画（調査）の指示
昭和39年５月	北海道側吉岡斜坑掘削開始
昭和41年３月	本州側竜飛斜坑掘削開始
昭和42年３月	北海道側先進導坑掘削開始
昭和43年12月	北海道側作業坑掘削開始
昭和45年１月	本州側先進導坑掘削開始
昭和45年７月	本州側作業坑掘削開始
昭和46年４月	運輸大臣（当時）より基本計画（工事）および新幹線の運行が可能な設計の指示
昭和46年９月	工事実施計画認可・本工事着手
昭和51年５月	吉岡作業坑で異常出水事故
昭和54年９月	竜飛作業坑完成
昭和55年３月	吉岡作業坑完成
昭和58年１月	先進導坑貫通
昭和60年３月	本坑全貫通
昭和62年11月	青函トンネル完成
昭和63年３月	海峡線（中小国・木古内間）開業 海峡線「吉岡海底駅」・「竜飛海底駅」・「津軽今別駅」開業 青函連絡航路（113㎞）運輸営業廃止
平成２年７月	海峡線「知内駅」開業
平成17年５月	北海道新幹線起工式が渡島大野駅（新函館北斗駅建設予定地）で行われる
平成26年３月	吉岡海底駅・竜飛海底駅・知内駅　営業廃止
平成28年３月	北海道新幹線開業
平成29年12月	日本イコモス国内委員会が「日本の20世紀遺産20選」に選定

工事中のトンネル断面

本坑開通式

「スーパー白鳥」と竜飛海底駅
（写真提供：JR北海道）

平成30年度計画について

独立行政法人通則法の規定に基づき、国土交通大臣から指示を受けた「第４期中期目標（期間：平成30～34年度）」を達成するために当機構が作成した「第４期中期計画」を実施するにあたって、平成30年度の業務運営に関する計画を定めました。平成30年度計画は、当機構のホームページにおいて公表しております。（http://www.jrtt.go.jp/01Organization/Plan/pdf/h30keikaku.pdf）

以下、平成30年度計画の主な内容について紹介させていただきます。

平成30年度計画の主な内容

鉄道建設等業務

❶ 整備新幹線整備事業

建設中の新幹線の各路線について、事業費および工程の管理を適切に行い、以下のとおり事業の着実な進捗を図る。

a. 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）

・坑口箇所の用地確保等協議を進め、平成30年度におおむね全てのトンネル工事を発注する。

・トンネル工事を推進し、土木工事の進捗を図る。

b. 北陸新幹線（金沢・敦賀間）

・上部工の設計を進め、平成30年度におおむね全ての桁工事を発注する。

・平成31年度に軌道敷設工事に着手できるよう、土木工事を着実に推進する。

c. 九州新幹線（武雄温泉・長崎間）

・スラブ製作・レール搬入等を着実に実施し、平成30年度に軌道敷設工事に着手する。

・平成31年度に主たる区間で軌道敷設工事に着手できるよう、土木工事を着実に推進する。

北陸新幹線（金沢・敦賀間）「建設が進む手取川橋りょう施工状況」

❷ 都市鉄道利便増進事業等

(a) 都市鉄道利便増進事業

建設中の各路線について、事業費および工程の管理を適切に行い、以下のとおり事業の着実な進捗を図る。

a. 神奈川東部方面線（相鉄・JR直通線）

・平成30年度下期に配電を開始し、通信回線も供用できるよう整備を進める。

・開業監査の準備を進める。

b. 神奈川東部方面線（相鉄・東急直通線）

・平成30年度に全てのトンネル工事の現地施工を開始するほか、おおむね平成31年度に

神奈川東部方面線（相鉄・JR直通線）「建設が進む羽沢駅（仮称）施工状況」

全駅の躯体構築を完了できるよう、土木工事を着実に推進する。

(b) **民鉄線事業**

安全かつ着実な事業の推進のため、工程調整等関係者との連携・調整を図りながら着実に推進し、以下のとおり目標達成を目指す。

・小田急小田原線　平成30年度の事業完了。

③ 鉄道建設業務に関する技術力を活用した受託業務等の支援

受託工事各線について、協定に基づいた工期内で完成できるよう着実な進捗を図る。特に、えちぜん鉄道については、連続立体交差事業に伴う高架化工事を着実に推進し、平成30年度の工事完了を目指す。中央新幹線については、関係機関との連携・調整を図りながら、非常口工事およびトンネル工事を着実に推進する。また、国、地方公共団体、鉄道事業者等からの要請に対応し、鉄道整備の計画に関する調査を実施する。

鉄道施設の保全・改修、交通計画策定等に関するニーズを把握し、鉄道ホームドクター制度を用いて鉄道構造物の補修等に係るアドバイス、地域における交通計画の検討、分析、評価等に資する機構の支援システム（GRAPE）を活用した支援等を適切かつきめ細やかに実施する。

更に、地域鉄道事業者等の懸案とされている設備の老朽化について、情報収集を行うとともに、機構の支援のあり方を検討する。

完成間近のえちぜん鉄道計画線（福井駅付近）
平成 30 年 4 月撮影

④ 鉄道建設に係る業務の質の向上に向けた取り組み

良質な鉄道を建設するために、品質管理・施工管理等に係る技術基準類の継続的整備を行い、その内容について講習会等を通じ関係者に周知、徹底する。

鉄道建設工事の進捗を踏まえ、技術開発テーマの抽出から成果の活用に至るまで一貫して推進するため、土木、軌道、機械、建築、電気の業務分野ごとに設置している分科会において、各路線に係るニーズに基づき計画的に技術開発を推進する。また、技術開発成果の活用状況について、フォローアップを進める。

更に、建設技術に係る各種学会等への積極的な参画に加え、技術開発を推進し、その成果をこれらの学会等並びに本社における技術研究会および支社局における業務研究発表会を通じて公表する。

加えて、鉄道建設特有の技術について、部外へ適切に理解してもらうため、現場見学会等の実施に取り組む。

⑤ 我が国鉄道技術の海外展開に向けた取り組みに対する技術協力

国等が進める我が国鉄道技術の海外展開に向けた取り組みに協力するため、国土交通省等の関係者との連携を図りつつ、海外への専門家派遣や各国の研修員等の受け入れ等を実施する。特に、インド高速鉄道計画、タイ高速鉄道計画等に対して国土交通省等関係者との緊密な連携の下で海外鉄道プロジェクトへの技術協力を実施する。

我が国の海外展開に向け、高速鉄道に係る案件形成・プロジェクトマネジメントの強化に向けた取り組みおよび鉄道分野における国際規格への取り組みに対して協力する。

鉄道助成業務等

① 鉄道助成

勘定間繰入・繰戻および補助金交付業務等について、法令その他による基準に基づき確実に処理するとともに、標準処理期間内に執行できるよう適正かつ効率的に処理する。また、「鉄道助成業務の審査等に関する第三者委員会」に助成業務の実施状況等を報告し、得られた改善意見の必要部分を審査業務の改善に反映させること、および審査ノウハウの承継、スキルアップのための職員研修等を一部見直し実施すること等により、業務遂行に係る効率性の向上等、鉄道助成業務の更なる

おおさか東線（北区間）の建設（平成30年度末開業予定）
幹線鉄道等活性化事業費補助（助成先：大阪外環状鉄道）

充実強化を図る。

また、鉄道事業者等による各種助成制度の効果的な活用を支援するため、最新の助成事例を盛り込んだ鉄道助成ガイドブックおよびパンフレットの作成配布、ホームページでの公表を行うとともに、助成対象事業の適正な執行のために、執行に係る基本的な考え方を助成対象事業者に対して改めて周知する。

更に、既設4新幹線の譲渡代金、無利子貸付資金について、約定等に沿った確実な回収を図るとともに、これらに係る債務を確実に償還する。

❷ 中央新幹線建設資金貸付等業務

貸付金の償還が行われるまで、継続的に償還確実性を確認する必要があることから、貸し付けを実施した建設主体に対し、財務状況、貸し付けを行った事業の進捗状況等を把握するとともに、債権の保全および約定に沿った貸付利息の確実な回収を図る。

船舶共有建造等業務

❶ 船舶共有建造業務を通じた政策効果のより高い船舶の建造推進

船舶共有建造業務として、国内海運政策の実現に寄与する船舶建造を推進するため、機構が開催する各種セミナー等を実施し、より高い政策効果を実現する船舶の効果、利点を分かりやすく適切に周知する。

これらを通じて、次に掲げる船舶の延べ建造隻数が20隻以上となるよう取り組む。

・物流効率化に資する船舶
・地域振興に資する船舶
・船員雇用対策に資する船舶
・事業基盤強化に資する船舶
・グリーン化に資する船舶

共有船「さんふらわあ さつま」〔高度二酸化炭素低減化船（CO_2排出量12%以上削減）〕

❷ 船舶建造等における技術支援

計画、設計、建造、就航後の各段階での技術支援を的確に実施する。特に、SOx等環境規制に対応するための技術支援や先進船舶、離島航路就航船、二酸化炭素低減化船、労働環境改善船などの高度な技術を要する船舶への技術支援に重点的に取り組み、その充実を図る。

このため、内航海運の諸課題、事業者のニーズや社会的要請等に対応するための技術調査を実施するほか、技術支援に係る研修、交流、マニュアルの充実等により、技術支援に係わる職員の技術力の維持・向上、ノウハウの体系的な蓄積と承継を図る。

❸ 船舶共有建造業務における財務内容の改善

平成29年度に策定した「繰越欠損金削減計画」に基づき、今中期計画期間中に40億円程度の繰越欠損金の縮減を図るほか、未収金残高についても引き続き縮減に努める。

地域公共交通出資業務等

❶ 地域公共交通出資および貸し付け

出資の申し込みがあった際には、地域公共

交通の活性化及び再生に関する法律（平成19年法律第59号）第29条の2の規定に基づき、国土交通大臣の認可を受けた業務基準に従い、リスクを適切に評価して、中長期的な収益性が見込まれること等を確認し、適切に出資および貸し付けの業務を行う。

地域公共交通出資等業務に関する第三者委員会を活用し、モニタリング手法の検討を進める。

❷ 内航海運活性化融資

国が策定・公表する資金管理計画を基に、調達する借入金が前年度以下となるように、貸付金の回収および新規の融資を適切に行う。

特例業務（国鉄清算業務）

❶ 年金費用等の支払いおよび資産処分の円滑な実施等

旧国鉄職員の恩給および年金の給付に要する費用、旧国鉄時代に発生した業務災害に係る業務災害補償費等について、適切な資金管理を行いつつ、円滑かつ確実に支払いを実施する。

残存する梅田駅（北）の土地については、適切かつ早期の処分に向けて、関係者との協議・調整を進める。

北海道旅客鉄道株式会社、四国旅客鉄道株式会社および日本貨物鉄道株式会社の株式については、国等の関係者と連携を図りつつ、各社の今後の経営状況の推移等を見極めながら、適切な処分方法の検討等を行う。

❷ 旅客鉄道株式会社等の経営自立のための措置等

北海道旅客鉄道株式会社、四国旅客鉄道株式会社および日本貨物鉄道株式会社に対し、以下の支援措置を適切に実施する。

・老朽化した鉄道施設等の更新その他会社の経営基盤の強化に必要な鉄道施設等の整備に必要な資金に充てるための無利子の資金の貸し付けまたは助成金の交付

・北海道旅客鉄道株式会社および四国旅客鉄道株式会社に対して発行した鉄道建設・運輸施設整備支援機構特別債券について、国土交通大臣が定める利率に基づく利子の支払い

「梅田駅（北）第２期開発区域」平成30年３月撮影

なお、並行在来線の支援のための貨物調整金に要する費用に充てるため、特例業務勘定に係る業務の運営に支障のない範囲内の金額として国土交通大臣の承認を受けた金額について、特例業務勘定から建設勘定への繰り入れを適切に実施する。

内部統制の充実・強化

「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」（平成26年11月28日総務省行政管理局長通知）に基づき、業務方法書に定めた事項を確実に実施する。理事長のリーダーシップのもと、理事長を委員長とし、全役員が参画する内部統制委員会を中心に、機構のミッションや中期目標の達成を阻害する要因（リスク）の把握・対応を行うなど、内部統制の取り組みについて実態把握、継続的な分析、必要な見直しを行い、内部統制の充実・強化を図る。

また、北陸新幹線融雪・消雪基地機械設備工事の入札における情報漏えい事案等の反省に立ち、その再発防止対策について、これまでの取り組みを踏まえた上で、必要に応じて見直しを行いながら、引き続き着実に取り組む。

以上の文章は、平成30年度計画の文章を抜粋の上、国際・企画部企画課において一部要約（簡略化）しております。

セルフアンローダー船「鉱翔丸」の建造過程を追う

共有船舶建造支援部 技術支援課

「鉄道・運輸機構だより」では近年、毎年夏季号で船の建造過程を紹介している。一昨年は大きな船の典型として大型フェリーの、昨年は小さな船の代表として高速旅客船の建造過程を取り上げた。今号は荷役装置を持ち自ら荷揚げを行うセルフアンローダー船の建造過程を紹介しよう。

1 セルフアンローダー船について

◆荷役装置とは

船に貨物を積んだり降ろしたりすることを「荷役（にやく）」と呼ぶ。

帆船時代まで荷役は主として人力で、しかも人夫が荷物を担いで積み下ろし作業を行った。巻揚げ機（ウィンチ）が登場して機械化が始まるのは産業革命がかなり進んだ後の話で、蒸気機関が小型化されてからである。

◆荷役装置を持つ船と持たない船

1970年代頃までの貨物船は、荷役装置が付いているほうが普通だった。

荷役装置としてはデリックやクレーンが用いられ、船内ではフォークリフトなども使われたが、人手も多く必要で荷役には時間がかかった。この時代、巨大船はスケールメリットがある反面、荷役に時間がかかるため総合的には不利で、船の大型化はこの面でも制限されていたわけだ。

セルフアンローダー式石灰石専用船「鉱翔丸」。船首部のコンベアタワーとブームコンベアが特徴的だ

荷役時間を短くしようとすると、作業の省力化とともに荷役装置の大型化・高性能化が必要だ。しかし船上に設置された荷役装置は航海中は使用されないので、岸壁側に荷役装置を設けたほうが装置の回転率が上がって投資効果が高い。このことから、元々人力が相対的に少なくて済み、荷主が固定していて使用岸壁が特定できるバラ積み専用船（穀物や鉱石などを袋詰めせずバラバラのままで運ぶ船）から、荷役装置を持たない船が徐々に増えていった。雑貨を積む船では船内荷役作業の中で人力による部分が避けられなかったが、海上コンテナの普及により、次第にほぼ全面的に機械化され、岸壁の大型コンテナクレーンを使うようになった。

そんな事情で今日では、荷役装置のない貨物船のほうがむしろ一般的である。

◆セルフアンローダー装置

さて、いよいよ本題のセルフアンローダーである。

石炭や石灰石など各種鉱石専用のバラ積み船は、積み込みは岸壁側の装置（ローダーと呼ぶ）で行い、揚げ荷も岸壁側に設けたグラブバケット付きのクレーン（アンローダー）で行うのが、現在は一般的だ。荷主や使用する岸壁も特定されていることが多く、最も早く荷役装置がなくなった船種だろう。

ところが、粉塵（ふんじん）対策など岸壁事情で陸側に荷役装置を設けられない場合があり、船上に揚げ荷装置（普通は閉囲型）を持つものを、特に「セルフアンローダー船」と呼ぶ。わざわざ「セルフ（self）＝自己」と付けるのは、荷役に人力も陸上の設備も介さないという意味だ。従ってグラブ・クレーンのような荷役装置を船上に持つものは、最後の底浚（さら）えの段階で人力作業が必要になるため、普通はセルフアンローダー船とは呼ばない。

また例外として、タンカーやセメント船は人力を介さない荷役装置を持っているのだが、逆に荷役装置を持つことが当たり前なので、慣習的にセルフアンローダー船とは呼ばれない。

2 「鉱翔丸」のあらまし

今回ご紹介する鉱翔丸は、石灰石を専用に運搬するセルフアンローダー船だ。

荷役装置のない船の例

共有貨物船「辰春丸」

共有コンテナ船「ちよ丸」

荷役装置のある船の例

共有貨物船「新衛丸」。船体中央にクレーンを装備

共有貨物船「友正丸」。貨物船艙前後にデリックを装備

建造中の鉱翔丸。船の形が少し見えてきた段階だ

払出機が走行するトンネル構造のブロック

船体がおおよそ組み上がった鉱翔丸

鉱翔丸は省エネのためカーボン樹脂（CFRP）製のプロペラと、港内での操船性を高めるために特殊な2枚舵（ベクツイン・ラダー）を装備しているのが大きな特徴の一つになっている。船の舵やプロペラなどについては、また機会があれば詳しく紹介することにしたい。

本船に設置されたセルフアンローダー装置は、三井三池製作所の製作によるもので、払出機、垂直ベルト

鉱翔丸の CFRP 製プロペラとベクツイン・ラダー。CFRP 製のプロペラ翼は白く塗装されている。舵が左右2枚あるのに注意

■ セルフアンローダー式石灰石専用船「鉱翔丸」の主要目

建造：本田重工業株式会社　　共有事業者：アジアパシフィックマリン株式会社

全長	120.55m	
垂線間長	113.0m	造船学上の船の長さ
幅	20.0m	
高さ	約 32m	船底からレーダーマスト頂上まで
深さ	約 11.4m	主船体の船底からの高さ
喫水	約 7.165m	満載時の水面から船底までの深さ
総トン数	7,297t	船の総容積（1トン≒100立方フィート）
載貨重量	8,811.89t	最大積載重量（貨物＋燃料等）
軽荷重量	3,700.71t	荷物ゼロの時の船の重さ
主機関 最大出力	3,840kW×1基	＝5,221馬力
航海速力	14ノット	＝約 26km／h
最大定員	14名	船員13名、その他1名
揚げ荷能力	1,200t／時	

コンベア、旋回・俯仰（ふぎょう）式ブームコンベアから構成され、貨物艙内の石灰石を最大1200t／時のスピードで陸側の受け入れホッパー設備に荷揚げする能力を持つ。

鉱翔丸は約8000tの石灰石を運べるので、単純計算では7時間弱で積載貨物全てを荷揚げすることができる荷役装置を装備していることになる。

3 「鉱翔丸」の構造

◆外見的な特徴

鉱翔丸の船首部には、垂直コンベアの上部を風波から守るためと、ブームコンベアを吊る二つの目的で大きなコンベアタワーが立っていて、ブームコンベアとともに特徴的な外観をつくっている。

◆特殊な断面

鉱翔丸の断面図を一般的なバラ積み船の断面図と比べてみると、貨物の真ん中にあるトンネル状の構造と、その下の溝のある台（テーブルフラット）が目を引く。トンネル状の構造は払出機が前後に走行する空間で、テーブルフラット上を払出機の爪が回って、石灰石を貨物艙から掻き出して溝から下に落としていく。

溝の下にはベルトコンベアが走っていて、石灰石を運び出していく仕掛けだ。

もし貨物艙の下に直接コンベアを設置すると、石灰石の重量が全てコンベアにかかってしまい、過負荷でコンベアが動かせない。払出機が少しずつ石灰石を掻き落とすので、コンベアがうまく運転できるようになっているのだ。

図1　一般のバラ積み船の断面

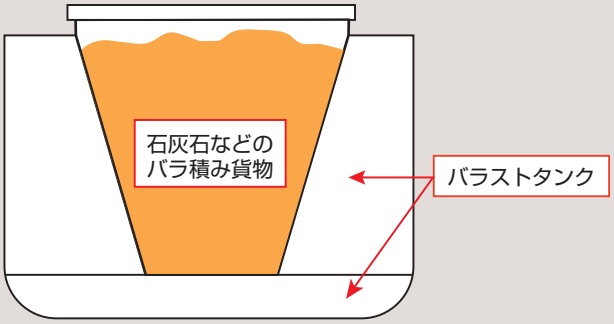


図2　鉱翔丸の断面

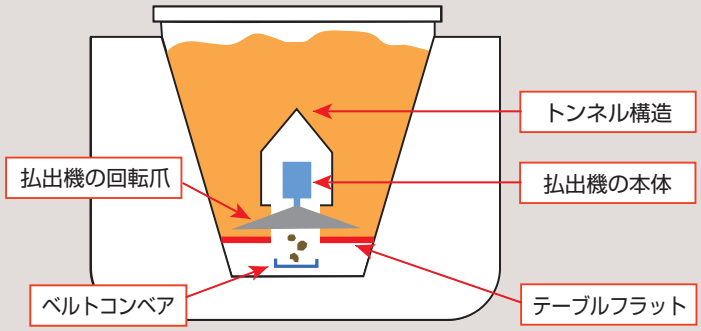
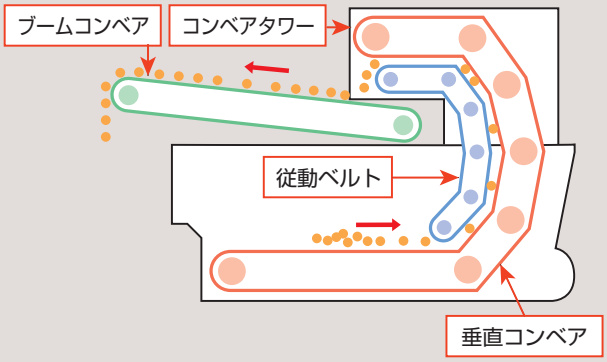


図3　垂直コンベアとブームコンベア



建造中の鉱翔丸　船体の断面がよく分かる

船体は完成し、進水が近づいた。コンベアタワーの上から見ると貨物艙の様子がよく分かる。煙突はまだ搭載されていない状態だ

テーブルフラットの下に、ベルトコンベアの台座が設置された

◆垂直コンベアとブームコンベア

石灰石を運ぶコンベアは、船底から垂直に立ち上がってコンベアタワーの上まで貨物を持ち上げる。もちろん、ベルトをただ垂直に上げただけでは運び上げられないので、もう1条のベルト（従動ベルト）で挟み込んで持ち上げるのだ。

コンベアタワーの高さまで持ち上げられた石灰石は、下のブームコンベア上に落とされる。

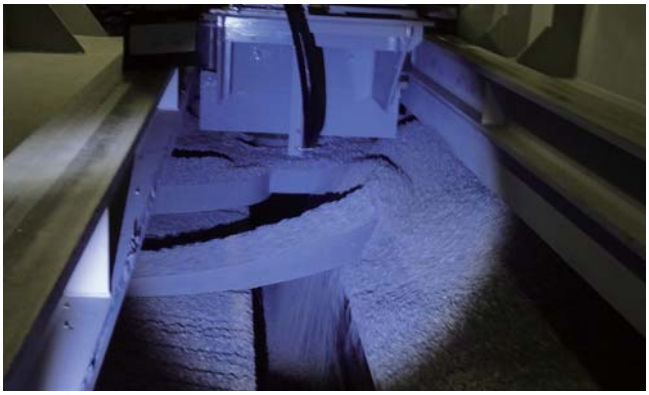
ブームコンベアは旋回と俯仰ができ、先端を船外に振り出して陸上施設のホッパーに石灰石を搬出するようになっている。

4 「鉱翔丸」の建造

◆船体の建造

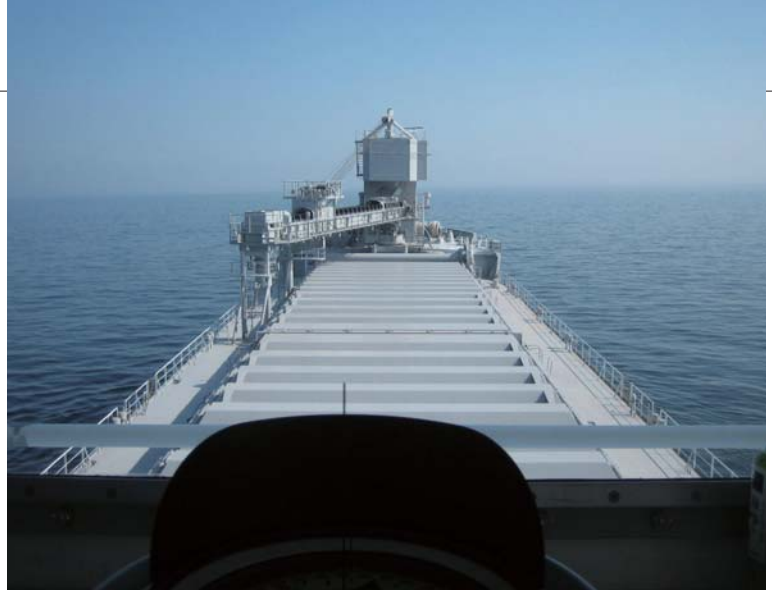
船体の建造は一般の貨物船と大きな違いはない。ただし、トンネル構造をどのように組み立てていくか、

無負荷運転時のトンネル内の払出機。貨物を掻き出すための爪と、コンベアの溝が見える


負荷運転試験時に、払出機の爪が貨物をテーブルフラットの溝からコンベアに掻き落としている様子

この爪が回って貨物を掻き出す。下の平面がテーブルフラット

コンベアタワー上に設置されたレーダースキャナー


ブリッジからの前方視界。前方にコンベアタワーと、格納状態のブームコンベアが見える

垂直コンベアをどのタイミングで設置するのか、巨大なブームコンベアの搭載などの点で、造船所には工夫が要求される。

ところで、本船のコンベアタワーは前方視界の邪魔にならないのだろうか。

操舵室（ブリッジ）から見ると、実はかなり離れているので案外邪魔にはならない。それでも写真で分かるように真正面は見えないが、この程度なら規則上も問題ない。

レーダーのアンテナ（スキャナ）も、通常は操舵室の上にあるレーダーマストに設置されるが、本船では前方の見張り性を考慮して、2台のスキャナの内1台を、コンベアタワーの上に設置してある。

負荷運転試験では、貨物を船外に出さずに貨物艙に戻した。実際の石灰石の積み込みでも、この写真と同じように陸上のローダー（ベルトコンベア）から貨物艙に落とされる

◆荷役装置の試運転

通常の船では海上試運転で全ての試験が終了するが、本船のようなセルフアンローダー船やセメント船などの場合、実際の貨物を使わないと荷役装置の試験ができない。

そのため、造船所において貨物を使わない無負荷運転試験を行っておき、竣工・引き渡し後に少量の貨物を実際に積んで、荷役装置の負荷運転試験を実施するやり方が取られる。負荷運転試験で最終的な荷役装置の調整や、性能の確認を行うのだ。

5 最後に

鉱翔丸は今春造船所より引き渡された後、高知県の須崎港で石灰石を700tだけ積み込んで、高知港の岸壁においてセルフアンローダー装置の負荷運転試験を実施した。

その後、通常運航に入り現在は主として須崎港から各地への石灰石の運搬に携わっている。

◆寄稿◆

地方鉄道を訪ねて【愛知県】

豊橋鉄道

豊橋鉄道渥美線の始発駅である新豊橋駅は、JR東海および名古屋鉄道の豊橋駅に隣接し、駅商業施設から接続している。豊橋駅前のメイン通りである駅前大通りをペデストリアンデッキから見ることができ、そのデッキ下には路面電車（市内線）が乗り入れ、市街地と駅を結んでいる。鉄道線と軌道線、二つの路線を運行する豊橋鉄道（豊鉄）には〝未来へ笑顔をつなぐ〟という目標があった。

路面電車は地域づくりのシンボル

豊橋市民は、路面電車（市内線、正式には軌道線・東田本線）を〝街のシンボル〟としている。道行く人と会話を交わすたびにそれを実感した。

豊橋鉄道の歴史は、大正14（1925）年の軌道線・東田本線の開業に始まる。東京オリンピックが開催される2020年には開業95周年を迎える。

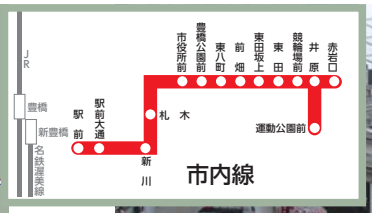
この間、市内線は市民・行政・豊鉄の三者の協力によって地域づくりの柱となってきた。現在も新たに計画された〝集約型都市構造の実現〟を三者で目指している。

既に全面低床式車両（LRV）の〝ほっトラム〟導入や、便利なICカードの使用などが始め

渥美線新豊橋駅構内（上）とホーム（下）

伊藤正雄社長

公会堂前を走行する市内線「ほっトラム」



駅前停留場の朝のラッシュ

られた。また平成20（2008）年からは、電停のバリアフリー化を順次実施しており、少子高齢化社会にマッチしたサービス改善に努めている。

伊藤正雄社長は「年間利用者数は市内線が約300万人、渥美線が約700万人です。いずれも近年は横ばい状況ですが、少子高齢化社会に向けて、今やるべきことを確実にやることが必要です。市内線はもちろんのこと、渥美線のインフラ整備なども進めていき、豊橋鉄道の路線全体の安心・安全を維持、発展させていきます」と話す。

表情豊かな市内線沿線

市内線は、駅前・赤岩口（あかいわぐち）間と、井原・運動公園前間までの5・4kmを結ぶ路線だ。電停は14カ所ある。豊鉄の資料によれば、市内線全線を移動した場合の一人当たりのCO_2排出量を比較すると、自動車の918gに対して、市内線はわずか281g。「路面電車は環境面でも優れもの」と話題となった。

短い路線だが、沿線に見どころは多い。しかも線路近くにいずれも位置している。例えば、国重要文化財で県内最古の聖堂があるハリストス正教会〔大正2（1913）年建築〕、国指定登録文化財の豊橋市公会堂〔昭和6（1931）年建築〕、約400年前築城の吉田城跡〔永正2（1505）年建築〕、赤岩寺（せきがんじ）〔神亀3（726）年開基〕などが挙げられる。

取材当日、前畑・東田坂上間の路地で〝三八の市〟が開催されていたので見物した。毎月3と8の日に地場産の野菜や果物を主体とする30軒前後の露店が並ぶ。軌道を挟んだ反対側の

豊橋市公会堂

吉田城鉄櫓

三八の市

赤岩寺（山門）

豊橋鉄道の会社概要

〈会社概要〉

- 本　　社　〒440-0888
  愛知県豊橋市駅前大通1丁目46番地の1
- 設　　立　大正13年（1924）3月17日
- 営業開始　大正14年（1925）7月14日
- 払込資本　2億25万円
- 筆頭株主　名古屋鉄道株式会社　比率52.3%
- 代 表 者　代表取締役社長　伊藤正雄
- 従業員数　200名

〈路　　線〉

- 営業区間
  渥美線：新豊橋・三河田原間 18.0km
  駅数 16
  車両数 10編成30両
  市内線：駅前・赤岩口間
  井原・運動公園前間 合計 5.4km
  電停数 14
  車両数 16両

鉄道・運輸機構の助成実績

〈主な助成事業〉

- LRTシステム整備費補助金
  平成18～20年度
  停留場施設の改良、低床式車両の導入

日本一急なカーブ（R11）井原停留場付近

渥美線カラフルトレイン「菜の花 2807 号」

柳生橋駅付近を走行する渥美線カラフルトレイン「菜の花 1807 号」

小路先には豊橋陸軍墓地があり、日清戦争、日露戦争からの戦没者が祭られている。この区間の路面は珍しい石畳で、緩い坂道を走る市電にカメラを向ける鉄道ファンが見受けられた。

渥美線は伊良湖岬までの旅を誘う

渥美線新豊橋・三河田原（みかわたはら）間の路線は18・0kmあり、かつて東急電鉄で走っていた3両編成のステンレス車体1800形が使われている。

終点の三河田原駅舎は、建築家の安藤忠雄氏設計による新駅舎で豪華な造りだ。田原市の渥美半島一帯、特に伊良湖岬への観光客誘致に掛ける意欲を感じさせる。伊良湖岬方面には豊鉄バスが路線を広げている。

年配の鉄道ファンから「昔は約3km先の黒川原（くろかわばら）まで線路があった。昭和19（1944）年に太平洋戦争の資材用に剥がされた」と聞いた。静かな町並みの中にもこうした歴史の跡がある。その傍らを恋路ヶ浜へ向かう若いグループ客のにぎやかな声がした。

渥美線沿線に続く穏やかな車窓風景

平日朝の渥美線は、上り下り電車とも比較的混み合っていた。下り電車

三河田原駅舎内の田原市交流ひろば（左）と安藤忠雄氏設計の駅舎（右）

豊橋陸軍墓地

新豊橋駅に停車中の渥美線カラフルトレイン「つつじ 1803 号」（左）と「菜の花 1807 号」（右）

は新豊橋から愛知大学前駅までの学生、上り電車は豊橋、更に名古屋などへの通勤通学客で、立っている人も目立った。

三河田原駅までの沿線は、穏やかな風景が続く。訪ねた時は新緑の季節で、市街地を抜けると、芦原駅辺りまでは線路を覆うような木立が立ち並ぶ。その先は田園風景となり、やがて田原市街地の家並みへと入っていく。

三河田原駅周辺では江戸末期の武士・渡辺崋山ゆかりの場所を訪ねてみてもよい。渡辺崋山は、地元の田原中部小学校で毎年11月の学芸会に子どもたちによる〝崋山劇〟が行われるほど市民から親しまれている人物だ。

観光客向けには、崋山ゆかりの地をたどるウォーキングコースが設定されている。地元の住民からは、「渡辺崋山を豊橋の市電とは違った角度でまちを元気にする話題にしたい。そこで豊鉄さんがパイプ役になってくれればうれしい」との声があった。それは歴史をつなぐニューツーリズムへの期待感の表れなのだろう。

（フリーライター　平野雄司）

田原市博物館

渡辺崋山像（上）と渡辺崋山の幽居跡（下）

サポーターの声 Supporters' Voice

とよはし市電を愛する会

会長 神野紀郎（かみののりお） さん

「会の発足は平成2(1990)年で、会名の“市電”は、“市民の電車”との意味です。運営の基本は市民自らが『乗る、見る、考える』ことに置いています。それが公共交通を維持、発展させるための大きな力になると思うからです」と、神野さんは極めて明快に説明してくれた。

神野さんの言葉どおり、今日も愛知県内唯一の路面電車は、東海道新幹線の停車駅・豊橋の駅前大通りを大勢の利用者を乗せて快走している。

「私たちの会は、豊橋ロータリークラブの社会奉仕委員長さんの『CO_2の少ない、人にやさしい社会をつくろう』という発案から、市電に関心を持つ市民らによって設立されました。会員数は法人、個人ともに増えました。公共交通機関としての市内電車を支える存在になったと思います」とこれまでの活動の経緯を振り返る。とても81歳とは思えない若々しい声だ。

神野さんは単なる鉄道ファンにとどまらない。豊橋市は6年後の2024年までに市街地活性化を図る計画に着手しているが、それを見据えた考えを神野さんは、会の機関誌「市電文化」で発表している。そこでは「豊橋市内外から訪れる人たちには、もちろん市電に乗っていただきたいが、一方で“歩きたくなる中心市街地の創出”も大事だと考えている。そのためには市民がソフト面でできる限り協力していこう」と訴えている。

具体的にはディズニーランドを例に挙げる。「心の産業を意識して、人々に夢を与えるサービス提供を目指していきたい。大勢の来訪者を市電だけでは吸収できないだろうから、歩いても楽しいまちにしたい。それが路面電車の評判を更に高めるパワーにもなる」と夢を膨らませる。まさに、「市電は乗って、見て、考える乗り物」という会の基本理念そのものだ。

運動公園前に停車中の「納涼ビール電車」（左）と「おでんしゃ」（右）

北陸新幹線（金沢・敦賀間）駅舎デザイン決定!!

設備部 建築課

北陸新幹線（金沢・敦賀間）は、起点の石川県金沢市から終点の福井県敦賀市までの２県 12 市２町を経由する延長約 125.2km の路線です。この路線では、新たに小松駅、加賀温泉駅、芦原温泉駅、福井駅、南越（仮称）駅、敦賀駅の６駅が計画されています。

平成 29 年 10 月に工事実施計画（その２）認可を受けたのち、各駅につきデザイン素案を３案ずつ機構にて作成し、各自治体へ提案しました。その後、各自治体からそのうち１案の推薦（回答）をいただき、駅舎のデザインが決定しました。

路線と沿線の紹介

芦原温泉駅

出典：福井県観光連盟 HP

芦原温泉、東尋坊、北潟湖

加賀温泉駅

出典：KAGA旅・まちネット HP

紅殻格子、温泉郷、瓦、古九谷

小松駅

出典：小松市 HP

霊峰白山、日華石、歌舞伎、木場潟

敦賀駅

出典：敦賀市 HP

敦賀湾、船舶、ユリカモメ

南越（仮称）駅

出典：越前市 HP

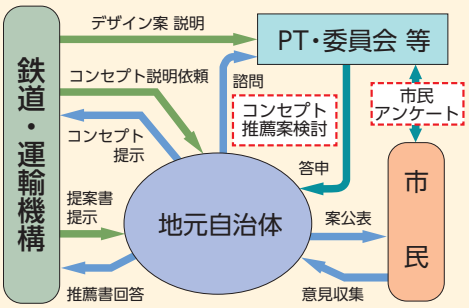
コウノトリ、伝統的民家（町屋）、越前和紙

福井駅

一乗谷朝倉氏遺跡、永平寺、恐竜、九頭竜

駅舎デザインの決定プロセス

機構では、地域に愛される駅を目指して駅をデザインしています。外観デザインの検討の際、自治体からの要望としてコンセプトの提示を受けます。このコンセプトを基に、機構で経済性や鉄道としての必要性能などの検討を行い、複数のデザイン案を自治体に提案します。県や市は市民からの意見募集や検討委員会等の答申によって推薦案を決定し、機構に推薦書として回答し、デザインが決定します。



■ 各駅のデザイン紹介 ■

※デザインはイメージです

小松駅

Design Concept　「ふるさとの伝統を未来へつなぐ『ターミナル』」

A 案　「積み重ねてきた伝統を未来へと発展させるターミナル」

C 案　「小松の原風景と歴史・文化・風土が呼応するターミナル」

B 案「慣れ親しんだ白山の雄大な山並みと未来を感じるターミナル」

決定案のデザインイメージ

- 金属を用いた立体的・多面的なデザインにより、霊峰白山の雄大な山並みや小松の歴史から未来を表現。
- 雪をまとった白山の山並みを想起させるとともに、まちの東側にふさわしい未来感のあるデザイン。

加賀温泉駅

Design Concept　「加賀の自然と歴史、文化を見せる駅」

B 案　「歴史・文化の町並みを象徴する駅」

C 案　「九谷五彩で伝統と文化を象徴する駅」

A 案「温泉郷の風情と城下町の歴史を感じさせる駅」

決定案のデザインイメージ

- 温泉郷や城下町に見られる伝統的な和の様式をモチーフとすることで、風情と歴史を感じさせるデザイン。
- 縦格子（紅殻格子）が、内部からの眺望に変化をもたらしながら、ほっと安らげる空間を演出。
- 紅殻格子や瓦屋根、白壁の色彩を組み合わせることで、温泉郷のおもてなしとくつろぎを感じさせるデザイン。

芦原温泉駅

Design Concept　「あわらの大地に湧き出る贅の駅」

A 案　「日本海の美しさと大地の躍動感を表現した駅」

C 案　「あわらが薫る風立つ駅」

B 案「あわら温泉の癒しと旅情が漂う駅」

決定案のデザインイメージ

- 落ち着いた佇まいを感じさせる「あわら温泉」をモチーフに、癒しと和の空間を演出。
- 全体を落ち着いた色と木調で仕上げ、趣のある和を強調することで、あわら温泉を訪れた旅の余韻を感じさせるデザイン。
- ガラス前面のすだれ状の縦格子などにより、窓からの風景を水平方向に切り取って借景のように取り込むことで、まちをより身近に感じさせるデザイン。

福井駅

※デザインはイメージです

Design Concept　「太古から未来へ　～悠久の歴史と自然がみえる駅～」

B 案　「太古の記憶と神秘的な存在感が漂う駅」

C 案　「九頭竜川の伝説を未来へ継承する駅」

A 案「悠久の歴史を未来へつなぐシンボルゲートとなる駅」

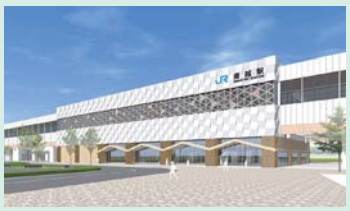
決定案のデザインイメージ

- 歴史遺産の「永平寺」や「一乗谷朝倉氏遺跡」の唐門をモチーフに、柔らかな曲線をデザインした木調の縦格子と明るく開放的なガラス面を組み合せることにより、福井の歴史を感じさせるデザイン。
- 唐門のデザインと中央部外枠の落ち着いた色調の門構えにより、利用者を温かく迎え入れる福井のシンボルゲートとなる駅をイメージ。

南越（仮称）駅

Design Concept　「伝統・文化を未来につなぐシンボルとしての駅」

B 案　「丹南地域の歴史、伝統、文化が漂う駅」



C 案　「伝統工芸の精巧な技術と地域のぬくもりが感じられる駅」

A 案「コウノトリが飛翔する未来への道標となる駅」

決定案のデザインイメージ

- コウノトリ（市の鳥）をモチーフに、美しい自然環境を未来へつないでいくシンボルとなる駅をイメージ。
- 上部の壁面を空に向かって張り出すことでコウノトリの飛翔する美しい姿を、白と黒のコントラストでコウノトリを駅全体に表現。
- 空をイメージしたガラス面と越前瓦をモチーフとしたシャープな壁面により、コウノトリが舞い降りて大きな翼で街全体を包み込む姿を表現。

敦賀駅

Design Concept　「空にうかぶ　～自然に囲まれ、港を望む駅～」

A 案　「未来航路へ出航する港街の駅」

B 案　「爽やかな海風を受け帆走する駅」

C 案「煌めく大海から未来へ飛翔する駅」

決定案のデザインイメージ

- ガラス窓などをランダムに配置することで敦賀湾の波の煌めきを表現し、敦賀湾の豊かな自然を感じさせるデザイン。
- 屋上の大屋根により、ユリカモメ（市の鳥）が飛翔する姿や船首のシャープさを表現。
- ホーム階の外壁は明るく軽快感のある白色系とし、コンコース階は濃色系の外壁面をセットバックすることで、建物の威圧感を抑え、浮遊感を演出。

鉄道建設技術に対する受賞

鉄道建設技術に対して、平成 29 年度に多くの評価をいただきました。
機構では、これらの知見を設計・施工に生かしていくとともに、
更なる品質向上・コスト削減を進め、技術の開発や導入に積極的に取り組んでまいります。

プロジェクトによるもの

土木学会

技術賞（Ⅱグループ）

日本初の営業線直下における4線地下式での線増連立事業（小田急小田原線）

■ 鉄道・運輸機構
東京都　小田急電鉄株式会社　他

小田急小田原線の東北沢・世田谷代田間は、住居系と商業系が混在する密集かつ狭隘（きょうあい）な市街地を通過し、上下線で1日約800本の列車が運行される高密度線区でもあります。このように、厳しい施工環境の中で、営業線直下にシールド工法による急行線施設を構築した後、その直上に開削工法による緩行線の施設を構築し、複々線化を成し遂げました。

また、本プロジェクトの事業効果は、1路線・1地域の利便性向上にとどまらず、東京南西部から神奈川県内まで広範囲に及ぶことなどが高く評価され、技術賞にふさわしいものとして認められました。

小田急小田原線　複々線化

受信環境クリーン中央協議会

電波障害防止に関する功労者の表彰

大規模受信障害の積極的解消（北海道新幹線）

■ 鉄道・運輸機構
北海道新幹線建設局
青森工事事務所

北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）の建設において、新幹線構造物および列車走行に伴うテレビ電波受信障害の発生を事前に予測し、障害対策を入念に策定、これに基づいて沿線住民との調整のもと、約98世帯に対して電波受信障害対策を実施しました。

障害予測範囲と要確認範囲を検討し、事前予測とそれに基づく積極的な事前対策の実施は、電波受信障害の解消および障害対策の推進に大きく貢献するとともに、今後の対策の方向を示すものとして評価されました。

北海道新幹線

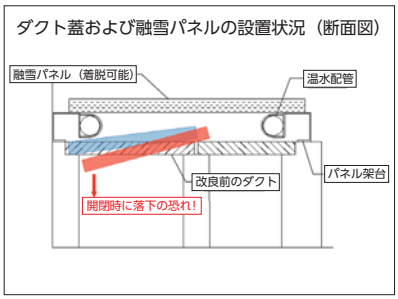
文部科学省

創意工夫功労者表彰

北陸新幹線融雪パネル下のケーブルダクト蓋の改良

■ 電気部　電気管理課　池田 忍
信号通信課　松下 武

鉄道高架橋上のダクトに設置されるダクト蓋は、歩行通路となっている所に設置され、歩行や資材運搬時の耐荷重や、列車風圧による飛散等の観点から相応の強度、重量が要求されます。北陸新幹線の一部区間には、雪害対策として循環温水パネル（以下、融雪パネル）があり、保守作業のためにダクト蓋を取り外す際、従来品では重量等の問題で開閉の作業性が悪く、ダクト内へ落下させる危険がありました（図参照）。そこで、融雪パネル用ダクト蓋の大きさ、耐荷重強度を考慮した上で、片手で開閉可能な重量とし、手かかり用として蓋中央部分に楕円穴を設けることで、ダクト蓋の開閉を容易にしました。これらの改良が評価され、今回の受賞となりました。



従来のコンクリートダクト蓋

融雪パネル用ダクト蓋

個人の発表・投稿関係

土木学会

第72回 年次学術講演会優秀講演者

トンネルの変形抑制効果を期待したロックボルトの合理的な長さに関する検討

■受賞者：北海道新幹線建設局
北斗鉄道建設所
玉井 達毅

日本鉄道施設協会

論文賞

北陸新幹線 飯山トンネル～超膨張性と高圧帯水層を有する特殊地山に適合したトンネル施工技術の確立～

■受賞者：大阪支社 計画部
堀川 淳
新幹線部 新幹線第二課
吉岡 浩司

日本鉄道施設協会

第32回 総合技術講演会優秀賞

新技術によりシールド工法とSENSの併用を実現

■受賞者：大阪支社
計画部 調査課
田中 淳寛

トピックス 03

「第19回 鉄道のある風景写真コンテスト」作品募集

■日本の四季折々の「鉄道のある風景」写真を募集中です。
今年は「都市を支える鉄道のある風景」をテーマにした新たな賞を創設します。

■表彰
- ＊グランプリ（国土交通大臣賞）……1点
- ＊四季賞（春・夏・秋・冬）……各1点
- ＊都市を支える鉄道のある風景賞【仮称】……1点
- ＊ジュニア賞（18歳以下）……1点
- ＊入 賞……数点

■主　　催：「鉄道の日」実行委員会／鉄道・運輸機構
後　　援：国土交通省
テ ー マ：日本の四季折々の「鉄道のある風景」を題材とした作品を募集します。
応募期間：平成30年7月2日（月）～8月31日（金）必着
応募資格：アマチュアの方で、撮影マナーをしっかり守っていただける方ならどなたでも応募できます。
応募規格：・応募作品は未発表のものに限ります。
・カラー六切り（ワイド六切り可）、またはA4サイズでプリントアウトしたものとします。
・額装、合成写真および組み写真は不可とします。
・おおむね3年以内に撮影をしたものに限ります。
・応募点数は一人4点までとします。
※応募規格外の写真は、審査の対象外とします。
そ の 他：入賞・入選作品は、作品集への掲載等で広く紹介するほか、一部入賞作品は、鉄道・運輸機構の平成31年カレンダーなどにも利用させていただきます。

昨年度のグランプリ作品
「白い閃光」

市村　一男
（ＪＲ東日本 小海線 小淵沢・甲斐小泉間）

「平成30年度共有建造支援セミナー」開催報告

開会のあいさつ（佐々木理事長代理）

東京会場の様子

平成30年3月22日の東京会場を皮切りに、全国7会場にて、平成30年度共有建造支援セミナーを開催しました。本セミナーは、共有建造制度をご利用いただく内航海運事業者の皆様を対象に、同制度をご理解いただくため、毎年全国各地で開催しています。

講演内容としては、当機構から「共有建造制度」および「JRTTの技術支援」について説明するとともに、国土交通省海事局から「内航海運をとりまく現状」、交通エコロジー・モビリティー財団から「海上交通バリアフリー施設整備助成制度」、日本財団から「共有船建造事業者向け造船関係事業資金融資制度」についてご説明いただきました。

また、内航海運業界においては女性船員の就労促進が課題となっていることを踏まえ、外部有識者の講演として、「女性船員から見た内航船及び内航海運」というテーマにて、浪速タンカー株式会社、白石海運株式会社からご講演いただきました。浪速タンカー株式会社の女性船員・戸村葵氏からは「女性だからといって採用門戸を閉じないで、まずは話を聞いてほしい」という熱いメッセージがあり、また、白石海運株式会社の取締役・白石紗苗氏からは、「女性船員を雇用するといっても会社側として大きな障壁はない。当社は女性が乗船する船舶だからといって新たな設備投資はせずに、多少の工夫で充分に対応できている」というご説明がありました。どちらも素晴らしい講演内容で、多くの皆様が真剣に聴講され、盛大な拍手がありました。今年度も全会場合計約250名を超える皆様にご参加いただき、盛況のうちに終了致しました。来年度も内航海運業界の多くの皆様にご参加いただけるような講演（コンテンツ）の充実を図っていきます。

白石海運㈱　取締役　白石 紗苗氏

浪速タンカー㈱　戸村 葵氏、右馬 由美子氏、盛 沙耶花氏（左から）

竣工船の紹介

機構では、平成 30 年 2 月から 3 月にかけて新しい共有船 7 隻が竣工致しました。各船とも、国の運輸政策でもある環境にやさしい船舶や物流効率化に寄与する船舶となっており、地域の交通と日本の物流を支えています。

Cargo Ship 貨物船

[光進丸（こうしんまる）]

平成 30 年 2 月 23 日、広島県福山市の本瓦造船株式会社において竣工した下林汽船有限会社との共有貨物船。

- 総トン数：299 トン
- 船　　種：油送船
- 政策目的：海洋汚染防止対策船（二重船殻構造船）
- 積　　荷：黒油

Cargo Ship 貨物船

[みわ]

平成 30 年 3 月 13 日、愛媛県今治市の株式会社波方造船所において竣工した株式会社三輪との共有貨物船。

- 総トン数：749 トン
- 船　　種：コンテナ専用船
- 政策目的：モーダルシフト船（内航フィーダーの充実に資する船舶）
- 積　　荷：コンテナ

Cargo Ship 貨物船

[鉱翔丸（こうしょうまる）]

平成 30 年 3 月 30 日、大分県佐伯市の本田重工業株式会社において竣工したアジアパシフィックマリン株式会社との共有貨物船。

- 総トン数：7,297トン
- 船　　種：石灰石専用運搬船
- 政策目的：二酸化炭素低減化船（先進二酸化炭素低減化船）
- 積　　荷：石灰石

Passenger Ship 旅客船

[フェリーとしま2]

平成 30 年 3 月 1 日、山口県下関市の三菱造船株式会社において竣工した十島村との共有旅客船。

- 総トン数：1,953 トン
- 船　　種：貨客船兼自動車渡船
- 政策目的：離島航路に就航する船舶
- 旅客定員：297 名
- 航　　路：鹿児島～十島～名瀬

Passenger Ship 旅客船

[蓋井丸（ふたおいまる）]

平成 30 年 3 月 26 日、長崎県佐世保市の前畑造船株式会社において竣工した下関市との共有旅客船。

- 総トン数：49 トン
- 船　　種：旅客船
- 政策目的：離島航路に就航する船舶
- 旅客定員：80 名
- 航　　路：吉見～蓋井島

Passenger Ship 旅客船

[さいかい]

平成 30 年 3 月 26 日、長崎県佐世保市の株式会社沖新船舶工業において竣工した瀬川汽船株式会社との共有旅客船。

- 総トン数：19 トン
- 船　　種：純客船
- 政策目的：離島航路に準じる生活航路に就航する船舶
- 旅客定員：95 名
- 航　　路：佐世保～川内

Passenger Ship 旅客船

[大生丸（おおいけまる）]

平成 30 年 3 月 29 日、山口県下関市の株式会社ニシエフにおいて竣工した出羽島連絡事業有限会社との共有旅客船。

- 総トン数：19 トン
- 船　　種：純客船
- 政策目的：離島航路に就航する船舶
- 旅客定員：70 名
- 航　　路：牟岐～出羽島

「鉄道・運輸機構だより」に関するアンケートのお願い

いつも「鉄道・運輸機構だより」をご愛読いただきありがとうございます。
今後の編集の参考とさせていただきますので、本誌に関するアンケートにご協力ください。
下記の項目にご記入の上、FAXで送信いただくか、またはホームページの広報誌「アンケート調査票」フォームに入力してください。

▶FAX番号 045-222-9089　**▶ホームページ** http://www.jrtt.go.jp/

1 今季号で面白かった・興味を持った記事を3つあげてください。〔必須〕

- □ 巻頭言
- □ 特集 青函トンネル供用開始から30年
- □ CLOSE UP 平成30年度計画について
- □ WORKING REPORT ～セルフアンローダー船ができるまで～ セルフアンローダー船「鉱翔丸」の建造過程を追う
- □ 寄稿 ～地方鉄道を訪ねて～「豊橋鉄道」

▼TOPICS

- □ 北陸新幹線（金沢・敦賀間）駅舎デザイン決定!!
- □ 鉄道建設技術に対する受賞
- □「第19回 鉄道のある風景写真コンテスト」作品募集
- □「平成30年度共有建造支援セミナー」開催報告
- □ 竣工船の紹介

2 上記Q1で選んだ回答に対するそれぞれの理由をお聞かせください。〔必須〕（200字程度）

3 今後とりあげてほしいテーマをお聞かせください。（200字程度）

4 全般についてのご意見・ご要望などをお聞かせください。（200字程度）

▼ご協力ありがとうございました。もし差し支えなければ、以下にもご記入ください。

貴社名	お名前	年齢　　歳

※**個人情報の保護について**：個人情報につきましてはより良い「鉄道・運輸機構だより」作成のための参考とし、他の目的には使用しません。

【問い合わせ先】鉄道・運輸機構総務部広報課　電話：045-222-9101

編集後記

「鉄道・運輸機構だより」夏季号をお届けします。

▼青函トンネルの供用開始（津軽海峡線の開業）から今年で30年を迎えることから、これを記念して、本号の「特集」として取り上げます。

青函トンネルの歴史を簡単に振り返れば、昭和39（1964）年、日本鉄道建設公団（鉄道・運輸機構の前身）の設立とともに旧国鉄から調査業務を引き継ぎ、同年調査坑掘削に着手、昭和46（1971）年調査終了後、同年北海道側・本州側で起工式を行い、本坑の本格的な掘削工事に着手し、昭和62（1987）年しゅん功、翌63（1988）年に津軽海峡線の開業となり、その後、平成17（2005）年、北海道新幹線（新青森・新函館北斗間）建設の開始、平成28（2016）年に完成となりました。

本稿は、北海道新幹線の駅を途中下車し現在の景色をレポートするとともに、青函トンネル記念館で過去の歴史をたどる構成となっています。

▼船上に設置された荷役装置は航海中使用されないので、岸壁側に荷役装置を設けた方が装置の回転率が上がって投資効果が高いため、荷役装置のない貨物船がむしろ一般的ですが、粉塵対策などの岸壁事情で陸側に荷役装置を設けられない場合があるため、船上に揚げ荷装置を持つものを、特に「セルフアンローダー船」と呼びます。今回の「ワーキングレポート」は、セルフアンローダー船「鉱翔丸」の建造過程の紹介です。

▼厳しい暑さを迎える季節となりましたが、海や山、高原でのバケーションの楽しい季節でもあります。体調管理に充分に注意していただくことは言うまでもありませんが、もう一方で盛夏を満喫していただきたいと思います。（広報課長）

明日を担う交通ネットワークづくりに貢献します。

鉄道・運輸機構

鉄道・運輸機構だより No.58

2018 Summer 夏季号（季刊）　平成30年7月発行

編集・発行者

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（略称：鉄道・運輸機構）総務部　広報課

Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency（略称：JRTT）

〒231-8315　神奈川県横浜市中区本町６-50-１（横浜アイランドタワー）

TEL：045-222-9101

ホームページ　http://www.jrtt.go.jp/　JRTT　検索

VEGETABLE OIL INK　UD FONT　R80 古紙パルプ配合率80％再生紙を使用　リサイクル適性Ⓐ この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。