

鉄道と水上交通の連携に関する基礎的研究

伊藤 真^{1・2}・伊藤 直樹¹・浅見 均¹・金山 洋一³

¹正会員 鉄道・運輸機構 技術企画部調査課 (〒231-8315 神奈川県中区本町 6-50-1)

²E-mail: ito.mak-iz6c@jrft.go.jp

³正会員 鉄道・運輸機構 技術企画部長 (〒231-8315 神奈川県中区本町 6-50-1)

鉄道と他交通モードの連携に関しては多くの先事例が存在しているが、鉄道と水上交通との連携に関しては、かつては鉄道連絡船として各地に存在していたものの、現在では明確な連携事例はきわめて少なくなっている。一方、訪日外国人数の増加に伴い、クルーズ船の日本の各地への寄港回数は年々増加しているが、日本人のクルーズ利用は進んでいないのが現状である。マーケット拡大の観点から、日本人のライフスタイルに合った敷居の低い気軽なクルーズの提供が必要である。本研究では過去の鉄道連絡船の事例及び現在の鉄道と水上交通との連携事例、先進的な連携事例をレビューし、鉄道・船舶双方にとって有益であると共に、今後のクルーズ振興に資するマーケットの拡大や潜在需要を掘起し方策に対する示唆を得るものである。

Key Words: cooperation between railway and ship, cruise ship

1. はじめに

鉄道と水上交通の連携については、国鉄時代においては、鉄道連絡線として一体的な輸送が行なわれていたが、現在は敗戦等により航路が失われたり、代替交通機関（橋等）の完成、需要減に伴い廃止となった航路もある。旅客輸送を担う水上交通は、安定性、定時性を必須とする連携よりも、観光等を目的とする利用の促進を図ることで、インバウンド観光も含めた地域の活性化により大きく寄与するものと思われる。水上交通の利用においては、インバウンド需要が牽引しており 2016 年の 2000 万人突破の際には、近隣諸国からの安価なクルーズ船の利用が急増した。政府は平成 28 年 3 月に「明日の日本を支える観光ビジョン」において、2020 年の訪日外国人旅行者数 4000 万人の目標を定め、様々な施策を実施しているところであり、クルーズ船の受入の更なる拡充等を推進しているところである。

鉄道と他交通モードの連携に関しては多くの先事例が存在している。まず鉄道-他交通モード連携に関しては、以下のものを挙げることができる。

航空（空港アクセス鉄道）

バス（駅前広場・交通広場における結節）

高速バス（B&Sみやぎ）

自動車（パーク&ライド）

自転車（サイクル&ライド/地下駅併設駐輪場）

なお、本稿では軌道系も含めて鉄道と称する。

(1) 陸上交通におけるシームレス化の進展事例

① 鉄道間の連携

首都圏の鉄道では、接続線整備により相互直通運転が実施され、異なる事業者の鉄道の利用においてもシームレスな移動が可能な施策が行なわれてきている。併せて IC カードの共通化による料金収受、他社駅の掲示する行先表示など、ソフト面でも連携が強化されている。

② 鉄道とバス、タクシー、自転車等

シームレス化は鉄道間のみでなく、鉄道とバス・タクシー・自転車等との乗り継ぎ利便性を高める観点から、多くの駅と駅前広場、駐車場、駐輪場等が整備されてきている。

(2) 鉄道と水上交通

鉄道と船舶との連携に関しては、かつては連絡船という形で客貨の輸送連携が行われていた実績があるものの、現在では輸送サービス提供者間の連携による事例はきわめて少なくなっている。

鉄道と船舶（あるいは航路）との連携に関する既存研究は、物流の輸送連携に関するものが複数認められるのに対し、旅客の輸送連携に関するものは少ない。

船舶のなかでもクルーズ船に関する既存研究は査読付論文レベルに絞ってもなお多数存在する。その一方、クルーズ船を含む船舶と鉄道を含む陸上交通モードとの連携に関する既存研究は少ない。

クルーズ船を含む船舶と鉄道を含む陸上交通モードとの連携は、今後社会的意義を増していくものと思われる、

連携の在り方等を検討するにあたっては、情報と知見の蓄積は必要不可欠と考えられる。本研究では特に鉄道（Rail）と船舶（Ship:クルーズ船含む）の連携（以下「RS連携」）に着目し、日本国内RS連携の歴史的経緯と現状についてレビューし、今後の在り方を論ずる上での基礎を構築することを主たる目的とする。

2. RS連携の歴史（主に連絡船）

RS連携の歴史は古く、日本国内における最古の事例は1884～1889年（明治17～22年）の5年間にわたり大津一長浜間で営業していた琵琶湖鉄道連絡船であるが、以下に、過去に営業していた連絡船について整理する。

表-1 過去に営業していた連絡船の一覧

航路名	運航区間	運航期間
関門航路	下関～門司	1901～1964年
関釜航路	下関～釜山	1905～1945年
青函航路	青森～函館	1908～1988年
宇高航路	宇野～高松	1910～1990年
和歌山小松島航路	和歌山～小松島	1913～1999年
大島航路	大島～小松	1921～1976年
稚泊航路	稚内～大泊	1923～1945年
仁堀航路	仁方～堀江	1946～1982年

(1) 関門航路（下関～門司）

1901年（明治34年）に山陽鉄道（現山陽本線）が馬関駅（現下関駅）まで延伸したことにより、馬関駅と当時既に開通していた九州鉄道（現鹿児島本線）門司駅（現門司港駅）間に関門航路が開設された。その後、1942年（昭和17年）に関門トンネルが開通したことから貨物輸送を廃止したものの、両岸間の旅客需要が大きいことから旅客輸送は継続された。その後、1958年（昭和33年）に関門国道トンネルが開通したことなどにより連絡船の旅客需要が減少し、1964年（昭和39年）に廃止となった。

(2) 関釜航路（下関～プサン）

前述の1901年（明治34年）に山陽鉄道馬関駅延伸の後、大韓帝国（現大韓民国）の京釜線が1905年に開通したことを受け、同年山陽鉄道傘下の山陽汽船が大韓帝国への外国航路として下関～釜山間に関釜航路を開設した。1943年（昭和18年）には下関港の容量不足により、博多～釜山間の博釜航路も開設されたが、敗戦により両航路とも1945年から運航しない状態となった。しかし、日韓国交成立後、1970年（昭和45年）に関釜フェリーとして同区間の航路が再開した。博釜航路については、1991年（平成3年）から高速船として、JR九州高速船によるビートルと韓国の未来高速によるコピーが運航し

ている。

(3) 青函航路（青森駅～函館棧橋駅・函館駅）

1891年（明治24年）までに日本鉄道（現東北本線）の上野駅～青森駅間の全線が開通し、1905年（明治38年）に北海道鉄道（現函館本線）の函館駅～旭川駅間の全線が開通した。両鉄道の国有化を経て、本州と北海道を結ぶ鉄道連絡船として青函航路が1908年（明治41年）に帝国鉄道庁により開設された。1954年（昭和29年）には洞爺丸事故が発生し、洞爺丸を含め5隻の鉄道連絡船の沈没で1,430人の犠牲者が出た。これを契機に青函トンネル計画が具体化した。1988年（昭和63年）には青函トンネルが開通し、鉄道連絡船としての青函航路は廃止された。

(4) 宇高航路（宇野駅～高松棧橋駅・高松駅）

1910年（明治43年）に宇野線岡山駅～宇野駅間が開通し、既に開業していた高松駅との間に、同年宇高航路が開設された。1955年（昭和30年）に紫雲丸事故が発生し、168人の犠牲者が出た。これを契機に瀬戸大橋の架橋計画が具体化した。1988年（昭和63年）に瀬戸大橋が開通し、鉄道連絡船は廃止となったが、高速艇は存続した。しかし、1990年（平成2年）に高速艇の運航が休止され、その1年後正式に廃止となった。

(5) 和歌山小松島航路（和歌山港駅～小松島駅）

1913年（大正2年）に阿波国共同鉄道が徳島駅～小松島駅間（現牟岐線の一部と小松島線）を整備し、小松島駅と大阪・和歌山の間に鉄道連絡船が就航した。一方、南海電気鉄道により1956年に和歌山市駅～（旧）和歌山港駅（後の築港町駅、現在廃止）間が開業し、同年南海汽船（後の南海フェリー）により小松島港～和歌山港を結ぶ航路が開設された。その後、1971年（昭和46年）には、和歌山港駅が現在の位置に移設された。

1985年には国鉄小松島線（中田駅～小松島駅間）が廃止され、小松島港への鉄道の乗り入れが無くなったが、南海フェリーは同年に四国側の発着港を徳島港に変更し、和歌山港～徳島港間の運航となった。現在、南海フェリーでは、南海線を含めて南海なんば駅/和歌山港駅～徳島港間を南海四国ラインと名づけ、四国へのルートの一つとして定着を図っている。（後述）

(6) 大島航路（大島駅～小松港）

1921年（大正10年）に山陽本線大島駅から周防大島の小松港まで航路が開設され、周防大島島内バス路線の連絡を行っていた。1976年（昭和51年）に大島大橋架橋に伴い廃止。

(7) 稚泊航路（稚内駅～樺太大泊港）

1922年（大正11年）に宗谷線が稚内駅（現南稚内駅）まで開通し、翌1923年に稚内港と樺太の大泊港の間で稚泊航路が開設された。その後、1928年（昭和3

年)に宗谷線の稚内駅(現南稚内駅)から稚内港駅(現稚内駅)間まで及び樺太東線の大泊駅から大泊港駅まで延伸し、両港が鉄道に接続することとなった。さらに1938年(昭和13年)には土木学会推奨土木遺産である稚内北防波堤ドームの直下に稚内棧橋駅が構内乗降場扱いで延伸開業し、航路への乗換利便性が向上した。1945年(昭和20年)に敗戦により航路は廃止となった。



図-1 稚内港北防波堤ドーム

(8) 仁堀航路(仁方駅-堀江駅)

仁堀航路は、1946年(昭和21年)に呉線の仁方駅近くの仁方港と予讃線堀江駅近くの堀江港との間に開設された。しかし、両港とも駅から離れていたこともあり、利用者数が少なかったこと等から、1982年(昭和57年)に廃止となった。

以上(1)~(8)では、開業当初は連絡線の需要が存在していたが、敗戦により航路を維持できなくなった例が2ケース、トンネルの開通や架橋により代替交通機関が完成したことにより廃止に至った例が4ケース、需要減による廃止が1ケース、鉄道の廃止による航路変更が1ケースとなった。

3. RS連携の事例

(1) 宮島連絡船

JR宮島口駅及び広電宮島口駅から至近のフェリー乗り場(宮島口)から厳島神社のある宮島駅(宮島棧橋)に至る連絡船。鉄道のICカードで乗車ができるほか(180円)、各々が鉄道と船舶を持つJR、広電系の2事業者により合計8-10本(ノ時)の運行があるため利便性が高い。また広電からは棧橋までの乗換経路に上下移動もない。鉄道と水上交通の連携事例として好ましい例と考えられる。(駅から埠頭までの移動距離は、JR系はおおよそ250m、広電系はおおよそ130m)

(2) 越ノ潟渡船(越ノ潟・堀岡航路(富山県))

富山新港建設に伴い分断された、富山地方鉄道射水線

(当時)と富山県道350号を代替する渡船。鉄道(万葉線)は第三セクター、船舶は富山県の運行である。平成24年に富山新港をつなぐ新湊大橋(道路、歩道)が開通したこともあり、利用者が年々減少している(表-z)。万葉線越ノ潟駅発着に合わせたパターンダイヤであること、駅から近いこと、料金は無料であるなど利便性が高い。なお、鉄道の運行がない夜間はタクシー代行となるが、24時間利用できる(要申込)。(駅から埠頭までの移動距離はおおよそ70m)

表-2 越ノ潟渡船の利用者数の推移(万人/年)

	H10	H19	H27
利用者数	21.6	13.5	5.7

(3) 南海四国ライン(和歌山港-徳島港)

南海和歌山港駅と徳島港を結ぶ南海電鉄系列の連絡船。南海電鉄の自動券売機、及び窓口で南海電鉄が無料になる連絡切符を販売している。(とくしま好きっぴ2000)和歌山港駅と和歌山港ターミナルは動く歩道のあある連絡通路で結ばれており、乗換利便性は高い。また、出港の10~15分前に和歌山港駅に列車が到着するダイヤとなっており、鉄道との連携が配慮されている。(駅から埠頭までの移動距離はおおよそ190m)

(4) 天草宝島ライン(三角駅-本渡港)

三角港から松島港を経由し本渡港に至る連絡船。鉄道はJR九州、船舶は(株)シークルーズで系列会社ではない。三角駅前に三角港があり、屋根のある通路と港に大きな目印(海のピラミッド)もあり利用しやすい(徒歩5分)。割引の大きい鉄道との連絡切符があり乗換環境、チケット共にシームレス化が図られている。また、運行ダイヤも鉄道との連携が図られたものとなっている。(駅から埠頭までの移動距離はおおよそ170m)

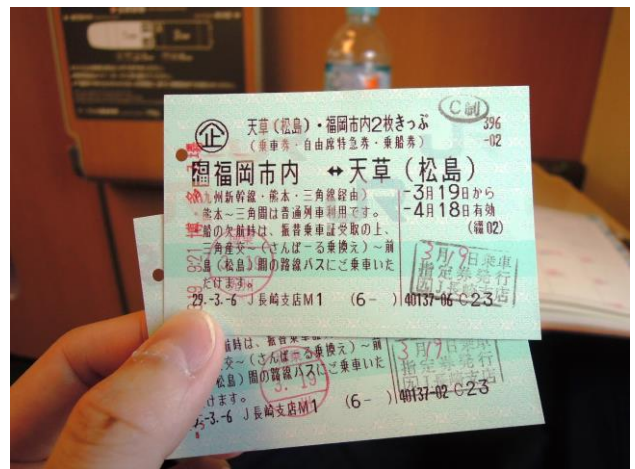


図-2 鉄道と船舶の連絡切符

(5) 箱根観光(海賊)船(桃源台駅-箱根町港)

桃源台駅はロープウェイの駅であるが、新宿を起点とする小田急小田原線の駅ナンバーOH65が付与され(箱

根海賊船ルートは OH65-66-67 間)、連絡船を含めたシームレスな交通と認識されるようになってきている。鉄道、船舶は系列会社である。また、小田急線、西武線、相鉄線各駅からのバス・登山電車等併せて利用できる割引周遊券も販売されている。乗換え距離はおよそ 50m 程度であり乗換え利便性は高い。

(6) 三池島原ライン (三池港—島原港)

大牟田の三池港と島原港を結ぶルート。鉄道は西鉄または JR 九州、船舶はやまさ海運で系列会社ではない。大牟田駅からバスで 8 分の三池港を利用するため三池港までの鉄道アクセスはないが、福岡市内の西鉄駅で案内があり、券売機等で鉄道・バス・高速船を含んだ「島原連絡乗車券」を購入でき、チケットのシームレス化は図られている。また、バスのダイヤは高速船の時刻に合わせた設定になっている。大牟田の大型ショッピングセンターは本ライン (大牟田駅—バス—三池港—島原港) を店へのアクセスとして紹介している。なお、博多・天神から島原へは運賃・速達性に優れるルートであるにも関わらず検索サイト等では候補に挙がらない等の課題がある。(駅から埠頭までの移動距離はおよそ 3.5km)



図-3 島原連絡乗車券概要図 (西鉄 HP)

(7) 九州旅客鉄道ビートル (博多—プサン)

博多港と韓国プサン港を結ぶ航路であり、韓国側はプサン港からプサン駅まで徒歩 10 分でアクセス可能であるのに対し、日本側は博多港までの鉄道アクセスはない (博多駅等からバス等でアクセスする必要がある)。

連絡切符の「日韓共同きっぷ」は 2015 年に終了となったが、JR 西日本によれば、発地から両国をはさむ船舶と他国の鉄道乗り放題をセットにした切符を販売している。ビートルの利用者は 2004 年の 35.3 万人をピークとして近年減少傾向にある。(駅から埠頭までの移動距離はおよそ 3.4km)

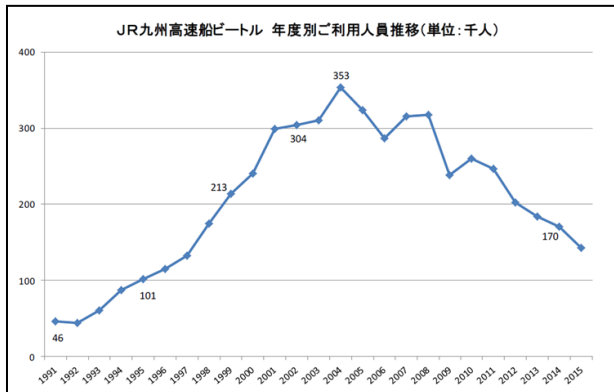


図-4 ビートル利用者数の推移

(8) 落合下・千本松渡船 (大阪市)

大阪市内には今日でも 8 箇所の渡船があり、うち 5 箇所までが木津川下流域のものであり、落合下・千本松はそれぞれ木津川の渡船である。千本松渡船は千本松大橋完成に伴い廃止される予定だったところ、地元住民の要請により存続したものである。

山本ら¹⁾によれば、落合下渡船に業務目的で、千本松渡船に通勤目的で、それぞれ鉄道と連絡する利用者がいることが明らかとなっている。

これは交通モード間相互の連携というよりもむしろ、無料の渡船の存在が、特定少数の鉄道利用者が無料の渡船を活用している事例と考えられるが、RS 連携の在り方の一つになりうると考えられる。

以上(1)~(8)では、同一事業者または子会社との連携事例が 3 ケース、異なる事業者間が 3 ケース、その他自治体によるもの 2 ケースあり、同一事業者または子会社間の連携事例は利便性や利用環境が良好な事例があった。異なる事業者間においても、鉄道運賃の割引や速達性に優れる事例もあった。

4. 観光 RS 連携の事例

(1) クルーズ船の現状

外国人の訪日クルーズ旅客者数 199 万人に対し、日本人のクルーズ人口は 24.8 万人であり、そのうち国内クルーズ人口は 9.4 万人 (2016 年) に留まっている。

遊覧船等の旅客不定期航路事業の輸送人員 (人キロ) は、一般旅客定期航路事業の 3% 程度に留まっている (図-5) が、その事業者数及び航路数は増加傾向にある。(図-6) 不定期航路数の増加は、観光資源を活用した潜在的なショートクルーズの需要 (ランチクルーズ、工場夜景クルーズ等) を発掘する取り組みがなされつつあることの現れとも考えられる。

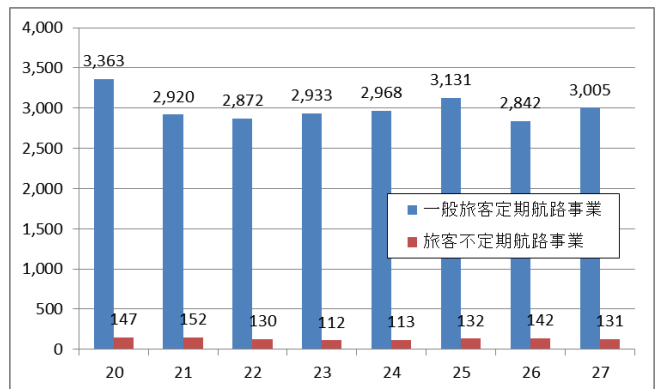


図-5 航路事業別の輸送人員 (百万人キロ) (平成)

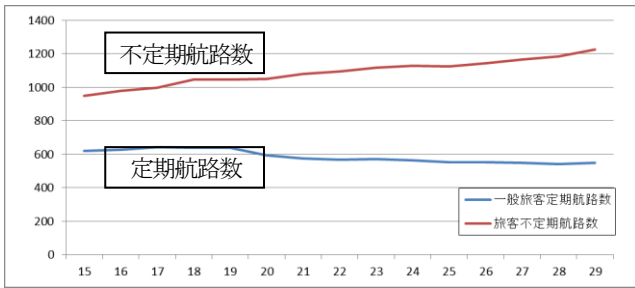


図-6 航路数 (平成)

クルーズ船の日本の各地への寄港回数は、図-8 の通り年々増加している(国土交通省海事レポート)。特に外国船社が運航するクルーズ船の寄港回数の増加が大きい。クルーズ船の受入に伴い、寄港地では少ない場合でも乗客1人1泊当たり1万円/回程度の消費がなされると想定される状況にある。(訪日外国人消費動向調査)

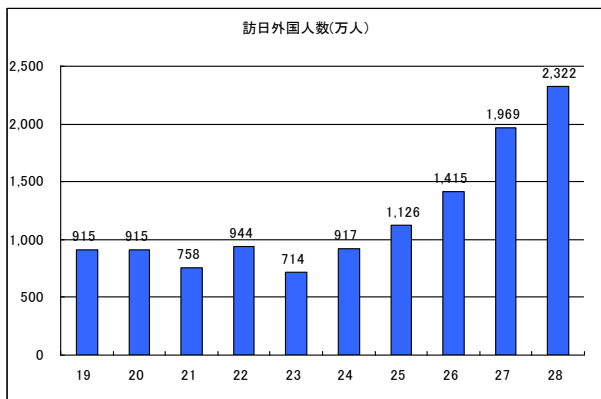


図-7 訪日外国人の推移 (平成・万人) JNO資料

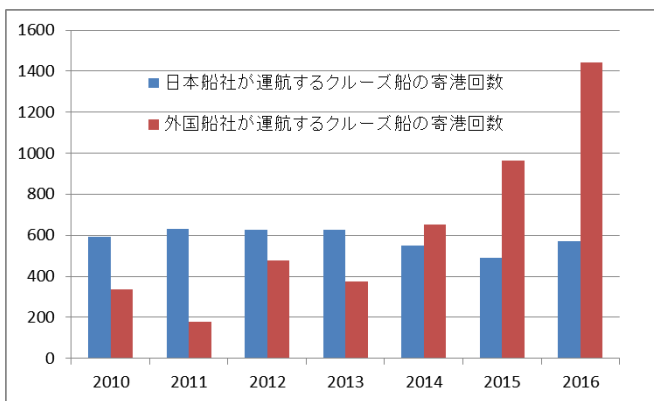


図-8 クルーズ船の寄港回数 (西暦・回)

一方で、日本人の利用については大型客船クルーズは高額であるうえ、長期休暇の文化がない日本においてはマーケットの拡大が限定的であると思われ、マーケット拡大の観点から、各地における大型クルーズ船の受入体制(ソフト・ハード)の向上に加え、日本のライフスタイルに合った敷居の低い気軽な(日数、時間、コスト等)ショートクルーズの提供が有効であると考えられる。

気軽なクルーズの利用促進には陸(おか)とのアクセスの気軽さは重要な要素の一つと考えられ、街中から公共交通による交通手段を整備するなど、陸上公共交通と同様な、シームレスで使いやすい埠頭アクセスの提供が重要であると考えられる。

(2) 富岩水上ラインと富山ライトレールの連携事例

富岩水上ラインは、富山駅から近い富岩運河環水公園と富山ライトレールの終点の岩瀬浜駅に近い岩瀬カナル会館を結ぶ運河クルーズである。

クルーズとライトレールを一体化した観光交通となっており、例えば行きはクルーズ船を利用し、帰りはライトレールを利用するなど往路と復路で両交通機関を組み合わせたチケットを乗船場または路面電車の券売所で購入できる。鉄道の岩瀬浜駅と船舶の乗換え所(岩瀬カナル会館)は1分で移動でき、待合せスペース、土産店等を備えた空間となっている。

2015年(平成27年)には、北陸新幹線開業効果もあり、乗船客数が前年比2.4倍の約5万1千人となった。また、富山ライトレールは平成27年度の利用客数が前年度に比べ、約13万人増加し、205万人を超え、史上最多となった。これは北陸新幹線の開業効果に加えて、クルーズとライトレールの一体化の相乗効果も原因として考えられる。

一方、富山駅と環水公園乗船場は徒歩13分とやや徒歩でのアクセスが不便である点と、富山駅連続立体交差事業の未完成により、富山ライトレールが新幹線富山駅直下や南側の富山地方鉄道富山市内軌道線と結節していない点に課題があり、これらの課題の解決を図ることで、RS連携がより一層促進される可能性がある。



図-9 富山市内を走るライトレール



図-10 富岩水上ラインクルーズ船



図-12 竿燈まつり臨時列車ルート 国土地理院地形図を加工

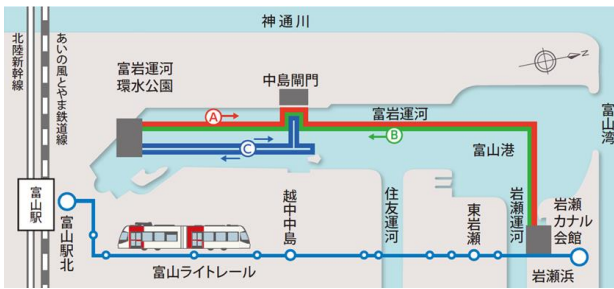


図-11 富岩水上ラインと富山ライトレールのルート 富岩水上ラインIP

表-3 2017年8月3～6日秋田港寄港クルーズ客船

寄港日	船名	総トン数
8/3	ぼしふいっくびいなす	26,594t
8/4	につぼん丸	22,472t
8/5	飛鳥II	50,142t
8/6	ダイヤモンド・プリンセス	115,875t

5. まとめ

鉄道と船舶の連携に関する事例について、鉄道が取り組んできたシームレスの観点から俯瞰した。その結果、鉄道の埠頭乗入れといった物理的なシームレスが提供されているケースは少ない（架橋による需要減少等により廃止されたものもある）ものの、物理的シームレスが提供されているケースでは、同一事業者等によるソフト面（運賃、チケット、乗換案内等）の連携が図られており、利便性が一定の効果を生んでいると考えることができる。他方、案内面等の課題も見られ、今後、例えば駅の乗換え案内板に船舶の情報を加えることで、認知機会が向上、不慣れた土地での乗換えバリアを取り除くといった課題の改善によって利用者の利便性が向上することは、クルーズマーケットの拡大等や潜在需要の掘起しにつながり、鉄道・船舶双方にとって有益である。今後は、インバウンドの観点、モビリティの観点（鉄道であれば運賃、頻度、速達性、案内サイン等が要素として挙げられる）、事業者間の連携手法の観点から、検討を深めていく事としたい。

(3) 秋田港発着クルーズ船への鉄道連絡事例 （貨物線を活用した二次交通の確保）

毎年 8 月 3～6 日に開催される竿燈まつりに合わせて、クルーズ船の秋田港寄港が行われているが、秋田港と秋田市内の連絡はバスやタクシーに限られており、輸送力や交通渋滞、祭りによる交通規制の回避が課題であった。

そこで、2017 年は表-3 で示すクルーズ客船が秋田港に寄港するが、秋田県市の要請を受け、JR 東日本は貨物専用線部分の奥羽本線土崎駅～秋田港駅間の旅客輸送許可を取得し、秋田港駅に乗降タラップを 2 箇所設け、直通旅客列車を 1 日 1～2 往復運行することとした（図-11）。秋田港～秋田間の直通列車はクルーズ旅客専用となり、運行に合わせて竿燈まつり観覧や五能線「リゾートしらかみ」乗車のツアーも企画され、クルーズ旅客の消費効果を広範囲に波及させる効果があると考えられる。また、祭り期間中秋田市内ではホテル・旅館が不足するが、クルーズ旅客は船内で宿泊するため、宿泊地の不足による影響を受けないメリットもある。

参考文献

- 1) 山本安里, 木下光 : 大阪市大正区の渡船の利用実態からみる都市水上交通の可能性, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp1077-1083, 2015.10

(2017. 7. 31 受付)

A PRIMARY STUDY OF COOPERATION BETWEEN RAIL AND SHIP,
ESPECIALLY CRUISE SHIP

Makoto ITO, Naoki ITO, Hitoshi ASAMI and Yoichi KANAYAMA

There are many precedent cases concerning the cooperation between railway and other transport modes, but there are extremely few cases concerning the cooperation between railway and water transportation now. Meanwhile, as the number of foreign visitors to Japan increases, the number of calls to cruise ships to Japan increases year by year, but the use of Japanese cruises is not progressing. From the viewpoint of expanding the market, it is necessary to provide a casual cruise with a low threshold according to the Japanese lifestyle. In this study, I review cases of current and past cooperation with railway and water transportation, advanced cooperation cases, and I can show implications which are beneficial for both railway and ship.