

航空と鉄道の一体輸送

——西ドイツに見られる空港・都市間特急列車——

島田和衛*

西ドイツのフランクフルト～ジュッセルドルフ両空港間ではルフトハンザ・ドイツ航空が国内航空サービスの代替としてドイツ連邦鉄道から最高時速200kmの列車を借り上げ、エアポート・エクスプレスと称し1日4往復の独自運行を行っている。航空便と並行して行われているこの列車運行は、航空・鉄道双方の収支改善に寄与したほか、旅行者にとっても同じ航空券で空か陸かを選べるという旅の魅力創りに一役を買っている。

総合交通体系が求められている現在、この「高度0の飛行」は将来の交通機関の役割分担、ネット・ワークのあり方等を考える上で多くの示唆に富む。本稿は、このユニークな複合的輸送サービスが導入された目的、経緯、サービス内容、需要状況等を紹介し、航空と鉄道をつなぐ輸送について考えてみる。

Combined Transport Using the Airplane and Railroad

——An Express Train Service Linking Airports and
Cities is already in Operation in West Germany——

Kazue SHIMADA*

The West Germany Airline, Lufthansa, has substituted its domestic air service with trains that run as fast as 200km per hour from the German Federal Railways. Known as the Airport Express, four round trips a day are made. This train service offered alongside the regular airline service is an attractive service because it provides travellers with the choice of either an air or train service with a single ticket.

Now that a general transport system is required, this "flight service at zero altitude" suggests many points about the role and network of future transportation. This article also discuss a transportation system that lines the airlines with the railroad service, while introducing the purpose, background, services in detail, and the demand for a unique complex of a direct transport system.

1. はじめに

ルフトハンザのタイムテーブルでフランクフルト～ジュッセルドルフ間を見ると便名欄の3桁の数字の中に4桁の数字が散見される (Table 1)。

4桁の便名は通常臨時便につけられることが多いが、この4桁の便名 (列車番号)こそ航空会社であるルフトハンザがドイツ連邦鉄道から列車を運転手ごと借り受け、国内線の代替として運行しているル

フトハンザ・エアポート・エクスプレス、空港・都市間特急列車である。タイムテーブルで航空便と同様に扱われていることが象徴するように、それは航空券での乗車、スチュワーデスによる車内サービス等、航空と鉄道との輸送の一貫性・連続性を重視した「超低空飛行機」(Tiefliieger)である。空陸一体の「航空旅客輸送サービス」の展開がこの企画のユニークな特徴だが、機材と乗員の双方をパッケージでリースするウェット・リースが同業種の航空会社間の枠を超え、航空会社と鉄道事業者との間で行われている点も注目される。

現在フランクフルト～ジュッセルドルフ間には航空便が1日8往復、それに加えてエアポート・エキ

*日本航空株式会社企画室課長補佐
Assistant Manager, Corporate Planning Dept.,
Japan Air Lines Co., Ltd.
原稿受理 昭和63年3月21日

スプレスが1日4往復あり、所要時間はそれぞれ片道45分、2時間40分(平均)となっている(Table 1)。

エアポート・エクスプレスはフランクフルト～ジュッセルドルフ両空港駅の間、ライン河ルートの中でも特に風光明媚な中部ライン河沿いを、最高速度200kmのスピードで走行する。途中、ボン中央駅、ケルン中央駅、ケルンドイツ駅、ジュッセルドルフ中央駅の4駅に停車し(Fig. 1)、連邦首都ボン、ドイツ最大のゴシック建築である大聖堂、見本市会場のあるケルン、西ドイツ経済の要であるジュッセルドルフを訪れる人達に利用されている。

エアポート・エクスプレスに乗車するには航空券と乗車希望区間の予約が必要であり、この輸送が基

Table 1 ルフトハンザ時刻表('87.10~'88.3)

LUFTHANSA timetable

フランクフルト → ジュッセルドルフ

出発	到着	便名	機材	クラス等
0805	0850	LHI10	737	F/C Nonstop
0919	1151	LHI002	TRN	Airport Express
0930	1015	LH419	310	F/C Nonstop
1250	1529	LHI004	TRN	Airport Express
1300	1345	LHI20	310	F/C Nonstop
1600	1645	LHI22	737	F/C Nonstop
1645	1730	LHI24	737	F/C Nonstop
1650	1926	LHI006	TRN	Airport Express
1900	1945	LHI33	737	F/C Nonstop
2050	2135	LHI34	727	F/C Nonstop
2053	2330	LHI008	TRN	Airport Express
2140	2225	LHI36	727	F/C Nonstop

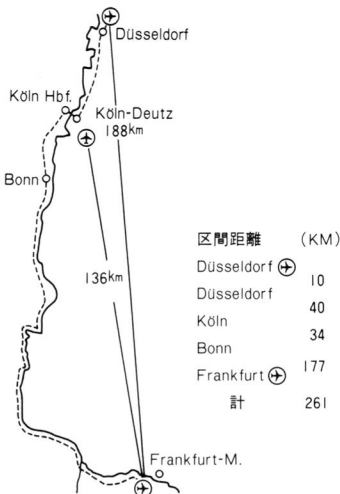


Fig. 1 エアポート・エクスプレスの路線図
Route map of Airport Express

Table 2 大圏距離¹⁾

Great circle distances

フランクフルト～ボン・ケルン	136km
フランクフルト～ジュッセルドルフ	188km
(参考)	
羽田～名古屋	260km
羽田～大阪	403km

注) 大圏距離：地球上の2点と地球の中心点を含む平面で地球の表面を切った線で、2地点間の最短距離

Table 3 空港別国際線取扱旅客数²⁾(1986年1月～12月)

The number of passengers using international airlines, by airport

(単位：千人)

都市 (空港)	出入国旅客数	通過旅客数	合計
LONDON (HEATHROW)	25,734	354	26,088
NEW YORK (KENNEDY)	15,395	n.a	n.a
LONDON (GATWICK)	15,195	144	15,339
FRANKFURT (FRANKFURT/MAIN)	14,544	668	15,212
PARIS (CHARLES DE GAULLE)	12,899	63	12,962
AMSTERDAM (SCHIPHOL)	11,602	325	11,927
HONG KONG (HONG KONG INTL)	10,610	513	11,123
TOKYO (NEW TOKYO/NARITA)	9,555	903	10,458
SINGAPOLE (CHANGI)	8,912	1,133	10,045
ZURICH (ZURICH)	8,767	346	9,113

本的に航空サービスの代替であることから乗車区間もフランクフルト～ジュッセルドルフ両空港間及び両空港のいずれかから航空に接続するフィーダーの場合に限られている。

2. 導入の目的

このユニークな複合的輸送サービスは1982年3月27日に開始された。その背景には以下に述べるような航空・鉄道双方にとってのメリットがあった。

2-1 航空会社のメリット

(1)効率的路線運営による収支改善

エアポート・エクスプレス導入前、フランクフルト～ジュッセルドルフ、フランクフルト～ボン・ケルン*1間を結ぶ航空路線はB737-200(定員109名)で32便運航されていた。

*1両都市の中間にケルン・ボン空港がありフランクフルト空港との間に国内線が運航している。(現在：B737・3便、A300・1便の計4便が運航)

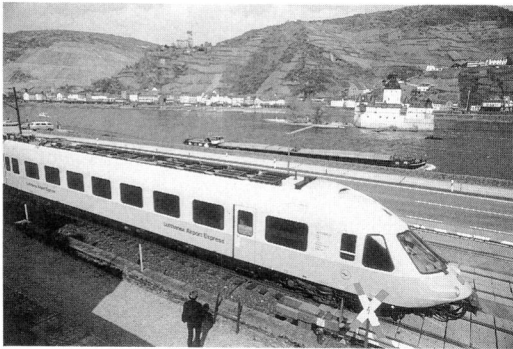


Fig. 2 ルフトハンザ・エアポート・エクスプレス
Lufthansa-Airport Express

西ドイツの中央玄関、空陸の交通の最大の要所であるフランクフルトと首都ボン、或いはフランクフルトとジュッセルドルフとを結ぶ区間は国内交通ネットワーク上重要なルートであるが、航空路線としては収支的に採算を取るのが難しく、ルフトハンザは当該路線において81年度3,000万マルク(約30億円)の赤字を出していた。

理由は距離が200km弱(Table 2, Fig. 1)と短く、航空特性を発揮できないこと、定時性の高い鉄道が1日に40往復程度同区間を運行していること、全国で6,500kmにも及ぶアウトバーンが整備され自動車交通が発達していること等があげられる。

エアポート・エクスプレスの導入にはドイツ連邦鉄道へのリース料金1,000万マルク、車内装備改修費250万マルク等合計1,400万マルクの資本投下が必要であったが、B737 1便の運航コスト1万4,000マルクに対して、エアポート・エクスプレスは8,000マルクと低コストであり、航空便の代わりにエアポート・エクスプレスを運行することで経費削減が可能であった。

エアポート・エクスプレス導入の最大の狙いは、不採算路線でありながらも社会的要請の強いフランクフルト～ジュッセルドルフ、フランクフルト～ボン・ケルン間の航空便を18%削減する代わりに、ブレーク・イーブン(損益分岐点)の低いエアポート・エクスプレスを運行し収支改善を図ることにあった。

更にこのような合理化ができたことで余剰の機材と乗員が生れたが、それらを高収益な路線に回すことにより、限られた生産手段を有効に活用し、利益の極大化を図るため実行計画を最適路線便数にできるだけ近づけることが可能となった。

(2)商品の多様化による競争力強化

エアポート・エクスプレスの車窓には、河畔の葡



萄畑、絵のように美しい街並、城塞、宮殿、歴史的遺跡等が数珠つなぎのように現れてくる。人は鉄道ならではの寛ぎの中で、ワイングラスを傾け、食事を楽しみながら観光名所ローレライ、マルクスブルク城を眺め、それらが水と緑とで織り成す一幅の絵巻を堪能する。

エアポート・エクスプレスの導入で、旅客は旅の目的、それぞれの嗜好に合わせて空路か鉄路かを選択することができるようになった。それは並行して運航している国内線の代替であるばかりか、飛行機の旅を補い、幅を広げる役割を果たしている。

1986年の国際線旅客取扱の多い欧州の空港を見ると第1位が、Heathrow(ロンドン)、次にGatwick(ロンドン)、そしてFrankfurt(西ドイツ)、Charles de Gaulle(パリ)、Schiphol(アムステルダム)の各空港が続く(Table 3)。

欧州の航空会社は積み取りを高めるために、域内の旅客をできるだけ自国の空港に集め、そこをハブとして日本を始めとする他国への輸送、或いはその逆の輸送(自国通過第3国間輸送=第6の輸送)に力を入れている。

エアポート・エクスプレスによるフランクフルトのフィーダー網の充実、魅力作りは、結果としてフランクフルトの欧州におけるゲートウェイ(玄関口)としての位置付けを高め、また他空港(=他航空会社)への旅客の流出防止に役立っている*2。

*2地図を見るとジュッセルドルフは、サベナベルギー航空、KLMオランダ航空のホームベースであるブリュッセル、アムステルダムとフランクフルトの3地点からほぼ等距離にあることに気付く。

現在ケルン～ブリュッセル～パリ間をTGVで結ぶ計画も検討されており、その実現の際には両都市間の時間距離は更に短縮される³⁾。

Table 4 ドイツ連邦鉄道の輸送量の推移⁵⁾

The development of transport volume on the German Federal Railways

(億人キロ、億トンキロ)

	旅客輸送量 (対前年比)	貨物輸送量 (対前年比)
1978	376 (101)	563 (103)
1979	394 (105)	651 (116)
1980	405 (103)	636 (98)
1981	418 (103)	609 (96)
1982	400 (96)	564 (93)

Table 5 ドイツ連邦鉄道の収支状況⁵⁾

The balance sheet of the German Federal Railways

(億マルク)

	1978	1979	1980	1981	1982
収入 (含補助金)	220	240	257	266	267
支出	267	276	293	307	309
損益	▲ 47	▲ 36	▲ 36	▲ 41	▲ 42
助成金	77	81	88	91	92

2-2 ドイツ連邦鉄道のメリット

(1)リース料による収入の拡大

乗員と列車を提供するドイツ連邦鉄道にとっては、人員の生産性の向上並びに1979年以来定期列車には使用されなくなっていたET403型電車の有効活用により得られるリース収入のメリットが大きい。

ET403は最高時速200kmとドイツ連邦鉄道の中でも最高のスピードを誇る高速電車の一つで、もともとインターシティ（ドイツ国内主要都市間を結ぶ特急）用に開発されたものであるが、乗客の波動に対し編成を自由に変えることが困難であったこと、車両価格が高価であったこと等から量産化されずエアポート・エクスプレスに使用されるまでは団体用としてのみ使われていた⁴⁾。

国有国営のドイツ連邦鉄道は、ナチス時代に道路が整備され、早くからモータリゼーションの大きな影響を受けていたこと等から、経営は悪化の一途をたどり、戦後のドイツの交通政策はドイツ連邦鉄道の財政再建を最大の課題として展開されてきたといわれている。

ドイツ連邦鉄道の西ドイツの全交通体系に占めるシェアを見ると、鉄道旅客（人キロ）では1950年の38%からエアポート・エクスプレスが開始される1982年には7%と激減、鉄道貨物（トンキロ）では1950年の58%から1982年には30%と大幅に低下していた。

収支も発足以来常に赤字であり1982年においては41.5億マルク（約4,000億円）の欠損、繰越欠損額82億マルク（約8,000億円）、長期債務残高329億マルク（約3兆2,000億円）となっていた⁵⁾。

1982年までの5年間の輸送量の推移、収支状況はTable 4、5のとおりである。人員・列車の有効活用に加え、エアポート・エクスプレスにより得られるリース料収入年間1,000万マルクはドイツ連邦鉄道の財政上も意義のあるものであった。

(2)短距離旅客輸送の鉄道による確保

距離が200km弱と短く、また、フランクフルト～ボン～ケルン～ジュッセルドルフのように主要都市が連鎖状に分布し、それらの都市を結ぶひとつの路線によりそれぞれの都市相互間の輸送を行うことが有用な場合には、航空よりも鉄道の方が交通機関として適している³⁾。

その意味ではエアポート・エクスプレスが航空旅客輸送を肩代わりし、鉄道の旅客を確保していることは、国民経済から合理的なだけでなく鉄道の復権としても評価される。

3. 誕生までの経緯

エアポート・エクスプレスのダイヤは、利用便の出発ピーク時の45分前に空港に到着し、到着ピーク時の45分後に空港を出発するように組まれている（Fig. 3）。

同時にドイツ連邦鉄道と利害が衝突しないように、鉄道のラッシュ時は避けるようにも配慮されており、そこに航空と鉄道の共通のライバルである自動車に対して協同で対抗しようとする両者の意図が窺える。

ルフトハンザは連邦政府が74%の株を保有し、州そしてドイツ連邦鉄道も株主である⁷⁾。

ドイツ連邦鉄道とルフトハンザという二つの国策企業は、1980年代に入り政府の指導もあり、国民経済、ルフトハンザの国際的な企業競争力の強化等の観点から、不採算な国内航空路線を鉄道に代替させることで合意し、以後その実現の可能性について検討を重ねてきた。代替路線としては、既にドイツ連邦鉄道が乗り入れていたフランクフルト空港を起点

³⁾日本の80年代の交通政策に関し昭和56年に出された運輸政策審議会の答申は、各交通機関が特性を發揮する分野について以下のような整理を行っている⁶⁾。

航空	600～800km以上の遠距離や海越え、山越えの輸送
新幹線	大量の中・近距離(100～200kmから600～800km)の輸送

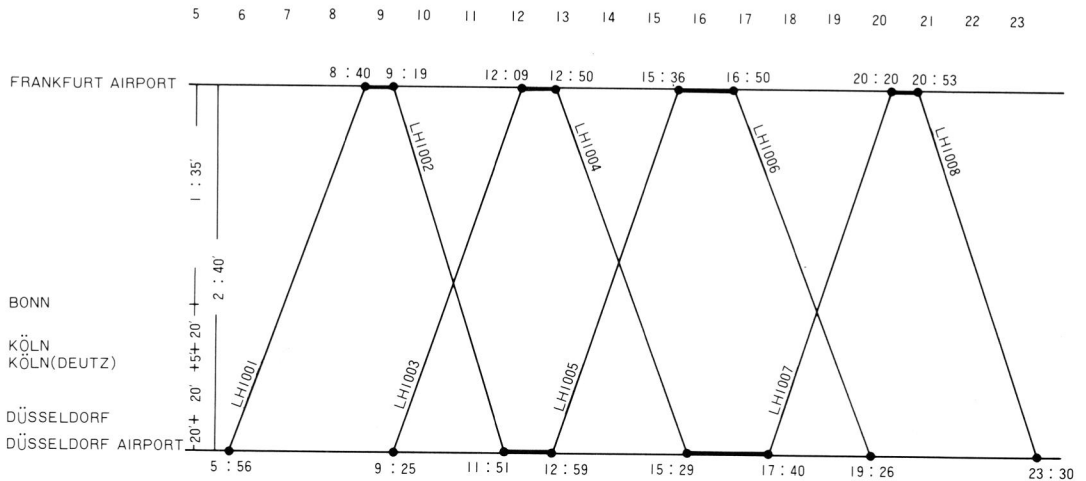


Fig. 3 エアポート・エクスプレスのダイヤ
Diagram of Airport Express

とし、ニュールンベルグ、シュトゥットガルト、ジュッセルドルフの各路線が候補としてあがったが、検討の結果、観光的魅力のあるライン河沿い、首都のボンや見本市会場のあるケルンを通るフランクフルト～ジュッセルドルフが選ばれた⁴⁾。

4. サービスの内容

エアポート・エクスプレスは1日4往復で2編成が常時使用され、1編成が予備としてジュッセルドルフ中央駅付近の留置線で待機している。

車内のシート・ポケットにはエアポート・エクスプレスのパンフレットが入っており沿線の観光案内が載っている。外の景色を眺めていると大きな看板に数字が書かれているのを眼にするが、その数字とパンフレットの路線図にある数字とが符合しており、それにより乗客は今どこを走っているのか、そこがどのようないわれのある場所なのかを知ることができる。

エアポート・エクスプレスのサービス方針はファースト・クラスのフライト並み(食事、飲み物は無料)であり、これらのサービス要員として各車両2名の乗員が配置されている。

食事は車窓からの眺めが最も素晴らしいフランクフルト～ボン間で出されるが、車内のサービスは全てルフトハンザのステュワーデスやステュワードにより行われ、ドイツ連邦鉄道は一切関与していな

⁴⁾ドイツ連邦鉄道はエアポート・エクスプレスの予約業務も発券業務も行っていない。

い⁴⁾。

時間帯により朝食、スナックが出されるが、昨年3月からフランクフルト12:50発、ジュッセルドルフ17:38発の列車で温かい料理が出るようになった。また、健康上、宗教上の理由から特別食を希望する場合には、予約時に注文ができるようになっている。

これらの食事サービスのために機内と同じ仕様のギャレーがエアポート・エクスプレスの車内に設けられている。

ラウンジのある車両には公衆電話が設置され西ドイツ国内はもとより海外へも電話をかけられる。

定時性も良く98%の精度を記録している。

フランクフルトから飛行機に乗り継ぐ旅客がジュッセルドルフからエアポート・エクスプレスを利用する場合、乗客はまず車内に乗り込み荷物を専用のコンパートメントに置く。

列車は4両編成で2両はコンパートメント式、1両は通路の両側に座席が並ぶ開放式、残る1両は食堂兼ラウンジで座席は総数140である。全て自由席なので乗客は家族構成等に応じて好みの座席に座る。

その後ステュワーデスが車内で航空券の当該クーポンを集札し、乗り継ぐ飛行機の便名、目的地を確認し、荷物札を個数分発行する。改札ならぬチェック・インである。

フランクフルト空港駅に着いた乗り継ぎ旅客は既に車内で荷物のチェック・インは済ませているので、そのままカウンターに直行し、座席の選定等搭乗手続きを行うだけで良い。荷物は係員により自動的に

搭乗する飛行機に搭載される。

フランクフルト空港でエアポート・エクスプレスに乗り継ぐ場合は専用のカウンターが空港内に設けられている。

運賃は航空運賃と同じである*5。

5. 営業状況

導入当初は期間1年間の実験的なプロジェクトと考えられ、フランクフルト空港とジュッセルドルフ中央駅間の運行であったが、1983年には1列車当りの平均乗客数も31人となり路線もジュッセルドルフ空港駅まで延伸された。

エアポート・エクスプレスはドイツ連邦鉄道が既に運行している路線でウェット・リースが行われているため、駅舎・線路等を最初から建設する新線に比しコスト的に有利な面もあり、開設後3年目、1列車当りの平均乗客数が40人に達した段階で黒字に転換した。

1986年には14万3,000人以上(1列車当り平均乗客数50人)が利用しており利用状況は引き続き好調に推移している。

行先別利用率はケルン45%、ジュッセルドルフ35%、ボン20%である。また、この列車の乗客のおよそ40%がフランクフルト空港から外国へ、あるいは外国からの観光客であり、その65%がルフトハンザの乗客と報告されている⁸⁾。

今後の展開としては、1990年にエアポート・エクスプレスをシュトゥットガルトに導入する計画、その際シュトゥットガルト到着時に国際線旅客の荷物税関検査を実施する構想、或いはシュトゥットガルト～フランクフルト間でフランクフルトからの飛行機の搭乗券発行を含む全てのチェック・インを事前に行うこと等が検討されている。

ルフトハンザとドイツ連邦鉄道とのリース契約は1990年に切れるがその後も引き続き継続されるものと見られている。

6. 最後に

三大空港プロジェクトが完成する昭和70年代の国内航空、或いは今後の新幹線の整備進捗状況等を考えると、近い将来国内の交通事情が今と大きく様相を異にすることが考えられる。

効率的で質の高い交通ネットワークを形成する上で、航空と鉄道の協力、両者の事業分野調整等は新しい時代の到来に向けて十分価値ある検討課題であ

る。エアポート・エクスプレスはこの問題について多くの示唆に富んでいる。

さて、我が国においても航空と鉄道両者の連携は従来より進められており、日本航空の海外支店では、これまでも新幹線の予約や「ジャパンレールパス」の発行が行われてきた。

この販売協力関係を更に進め、昨年2月より相互のコンピューターシステムを結合し、「みどりの窓口」で国内航空券を発券することが可能となっている。現在、JR6社の354駅、25支店で航空券が販売されているが、駅という好条件をフルに活用し、多様な販売チャンネルを提供することで、積極的に旅客へのサービスの向上を図りたいと考えている。

航空と鉄道の連絡切符としては、例えば「レール&JAL切符」がある。これはJR北海道旭川鉄道管理局内指定6駅で、JR職員により販売される商品であるが、JR乗車券・特急券(旭川～千歳空港駅間＝JR)と日本航空航空引換券(千歳～羽田＝日本航空)とが組み合わされており、旭川空港からの直行便より7,500円安い運賃となっている。

本稿を纏めるにあたり、ルフトハンザ、フランクフルトのエアポート・エクスプレス担当Steigler氏、日本地区広報室大島慎子氏、ドイツ連邦鉄道レプリゼンタティブ小室俊治氏に資料提供を含め大変お世話になった。深く感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) Air Distances Manual: International Air Transport Association and International PLC 14th edition, 1987, P. 114, 147, 282, 292
- 2) ICAO Digest of Statistics No.340 Series AT-No.27 (Airport Traffic, 1986)
- 3) Jean Bouly (Secretary-General, UIC): Outlook for Europe's High-Speed Railways

*5航空運賃が適用されるため、フランクフルト～ジュッセルドルフ間のみを乗るような場合は、鉄道に比して高額な運賃となる。

しかしながら、遠距離国際線との乗り継ぎのような場合は、国際線の運賃体系からして国内線区間としての追加料金は不要の場合もでてくる。(例えば東京からフランクフルトを經由して国内線に乗り継ぎジュッセルドルフまで行くような場合は、フランクフルト～ジュッセルドルフの運賃が東京～フランクフルトの運賃でカバーされているため同国内区間の運賃は無料の形になる。)

航空の代替として航空運賃が適用されていることからすれば当然のことではあるが、鉄道運賃との対比で見ると興味のある点である。

- 広崎宗二訳『運輸と経済』第47巻第1号、
1987年1月、P. 15
- 4) 坂井直人・真柳哲他「高度ゼロの飛行 カムバックしたET403」『鉄道ファン』Vol.23、264、
1983年4月号、pp. 82-90
- 5) 辻通明「欧州各国の鉄道事情」『トランスポート』
1984年11月号、pp. 109-111
- 6) 運輸政策審議会答申「長期展望に基づく総合的な交通政策の基本方向」昭和56年10月、運輸省編、pp. 92-93
- 7) World Airline Directory: Flight International 28, March 1987, P. 95
- 8) 在外事務所情報「『ルフトハンザ空港特急』順調に滑り出す」日本国有鉄道第120号、昭和58年2月28日発行、P. 49, 54