



第6回

画像提供：JR東日本

1. はじめに
2. 五方面作戦はどのように生み出され、どのように実現されたのか？
3. 五方面作戦を実現した技術・五方面作戦の精神はどう引き継がれているのか？
4. 五方面作戦の効果と評価～将来に向けて何を学ぶか？

五方面作戦 ～今日の首都圏都市鉄道の基盤を築いた国鉄による 空前絶後の通勤鉄道改善プロジェクト～

講演者略歴



家田 仁 (コーディネーター)
政策研究大学院大学教授



山本 卓朗
元東日本旅客鉄道(株) 常務取締役



正能 俊輔
東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 開発調査室長



岡田 宏 (総合コメント)
元日本国有鉄道技師長



戦後、東京の人口が急激に増加する1960(昭和35)年、超混雑の輸送困難に直面した国鉄は「五方面作戦」と呼ばれる通勤鉄道輸送の画期的な改善に着手することとなる。しかし、それには客貨の分離や複々線化など極めて大規模なインフラ事業を必要とし、実施にあたっては用地買収などの困難や輻輳する都市土木工事の技術的困難のみならず、経営を圧迫する過大投資という批判にも直面することとなった…。

1. はじめに

「五方面作戦」とは、1960(昭和35)年頃から1980(昭和55)年頃までの約20年間に、総額1兆3,500億円(1980(昭和55)年価格換算)を費やして、当時の日本国有鉄道が東京から放射状に伸びる五方面路線(東海道・中央・東北(高崎)・常磐・総武)で行った大規模インフラ投資である。これは東京が戦後迎えた激しい第二次人口増加の中、現代の目から見ると正に殺人的な通勤混雑状況に対して、当時の石田禮助国鉄総裁が「降りかかる火の粉は払わねばならない」と表明して進めた抜本的な輸送改善事業である。具体的には、複々線化・別線整備・連続立体交差化、列車の長大編成化、地下鉄との相互直通化を中心に、武蔵野線整備など貨物線の都心迂回や別線化が合わせて行われた。

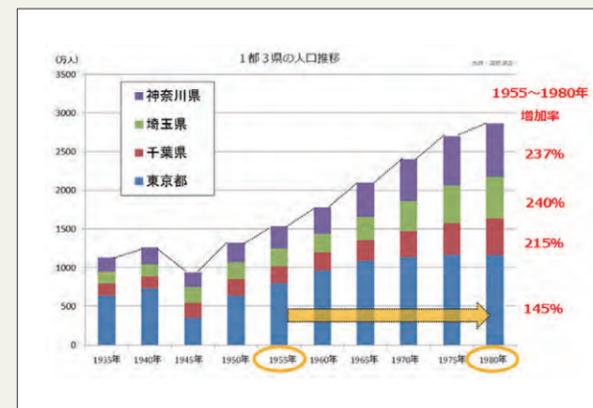


図1 人口の推移

この五方面作戦については、2019(平成31)年2月28日に同事業に実際に携わった山本卓朗(2章)、JR東日本の現役エンジニアである正能俊輔(第3章)、第三者の立場から家田仁(はじめに・第4章)の3名が講演し、最後に国鉄技師長や鉄道建設公団総裁を歴任された岡田宏氏から電車運転の本格化と五方面作戦の関係性などについて総合的なコメントをいただいた。本稿はこの講演会の概要を家田・山本・正能がとりまとめたものである。

2. 五方面作戦はどのように生み出され、どのように実現されたのか？

(1) 五方面作戦前夜(1950～1970年代)の時代背景

戦後の高度経済成長により、産業機能は大都市に集中し、図1に示すとおり、東京圏(1都3県)の人口は急増傾向であった。1955(昭和30)年では1,500万人であったが、1980(昭和55)年までの約25年間に3,000万人に増加した。人口増加率は、東京都が145%であるのに対し、神奈川・埼玉・千葉の3県は200%を超えた。郊外から東京都心への通勤・通学者が急増し、この差が写真1に示す通勤地獄を生み出したと考えられる。

戦後の鉄道の3大事故として、桜木町事故・三河島事故・鶴見事故がある。その代表例として鶴見事故をとりあげる。この事故の原因は、貨物列車がカーブ上に生じた線路の複合狂いにより浮き上がり脱線を起こし横転して、そこに旅客列車が走行してきて衝突した



写真1 当時の混雑状況

ことであるが、事故発生の背景には、線路容量の極限までの列車編成の長大化・列車回数の増大・スピードアップによる輸送が安全度を低下させており、輸送に弾力性を付与することが根本的な対策とさまざまな機関からコメントされ、安全の重要性が全面に取り上げられた。これらの事故の経験から、五方面作戦を実施する上で、安全性向上への取り組みをより一層重要視して進められた。

また、当時は闘争や公害問題の真っ只中であり、60年安保闘争から始まり、成田闘争・4大公害闘争・京浜安保闘争・公害国会および国鉄のスト権ストなどの出来事が起きた。このような環境の中で、東海道線の横浜貨物別線などは厳しい反対闘争もあったが、それを乗り越え五方面作戦は実施された。

(2) 五方面作戦の概要

以上のような時代背景を受け、五方面作戦はスタートするが、作戦以前の国鉄の見解は「大都市の通勤輸送は政府あるいは東京都などの大都市当局がイニシアティブをとり住宅政策とも関連させて取組むべき問題。国鉄は幹線輸送の強化に重点をおくべき」であり、国鉄が通勤

対策に巨額の資金をつぎ込むことには消極的であった。しかし、当時の石田禮助国鉄総裁は、「新宿や池袋の混雑を目の当たりに見て、つくづく自分の不明を覚った。もはや政府の仕事とか、都の仕事とか、言っている暇はない。放っておけば大変なことになる」と危機感を覚え、五方面作戦の実現に向け、大いに尽力した。(文献1) また、1966(昭和41)年第51回国会衆議院運輸委員会にて、「現在われわれが解決しなければならぬというものは、通勤通学のあの交通地獄をどうするかという問題、さらに幹線の過密ダイヤをどうするかという問題、その間に処して輸送の安全をどうするかという問題、つまり火の粉というものを払うにはどうしたらいいか、こういうことがわれわれの問題であります。」と答弁した。これがいわゆる「通勤対策火の粉論」と言われる由縁である。

五方面作戦の概要として、全体略図を図2、全体工程を図3に示す。1963(昭和38)年から第3次長期計画がスタートするが、中央線は1961(昭和36)年から工事を開始しており、1966(昭和41)年に中野・荻窪間が完成、1969(昭和44)年に荻窪・三鷹間の複々線が完成した。東北線も中央線と同様に、第3次長期計画前から工事着手しており、最終的に赤羽・大宮間が三複線



図2 五方面作戦の全体図

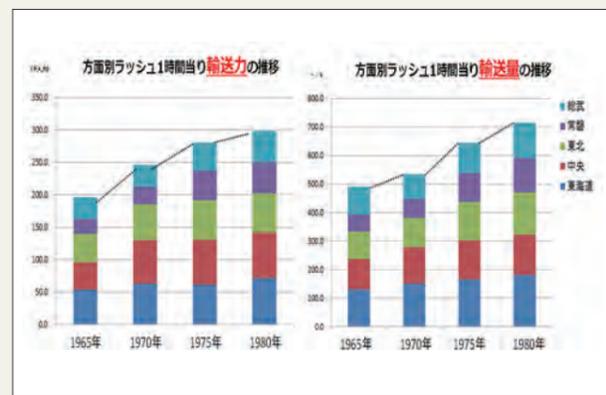


図4 輸送力と輸送量の変化

| 年度 | ～1960 | 1961 | ～1970 | 1971 | ～1980 | 1981～ |
|--------|--------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 国鉄長期計画 | ▼(1956)答申第1号 | ▼(S38)常務会「東京付近輸送力増強のための長期設備投資計画(案)」 | ▲(1987)国鉄分割民営化 | | | |
| 中央線 | | ▼(1961)荻窪～三鷹認可 | ▲(1966)荻窪～三鷹使用開始 | ▲(1969)中野～荻窪使用開始 | | |
| 東北線 | | ▼(1963)赤羽～大宮認可 | ▲(1968)赤羽～大宮使用開始 | | | |
| 常磐線 | | ▼(1965)綾瀬～取手認可 | ▲(1971)綾瀬～取手使用開始 | ▲(1982)我孫子～取手使用開始 | | |
| 総武線 | | ▼(1969)津田沼～千葉認可 | ▲(1972)津田沼～千葉使用開始 | ▲(1981)津田沼～千葉使用開始 | | |
| 東海道線 | | ▼(1965)東京～小田原認可 | ▲(1976)東京～品川総武線乗入れ | ▲(1979)平塚～小田原客貨分離 | ▲(1980)東海道・横須賀線分離 | |

図3 五方面作戦の全体工程



図5 混雑率の推移

■単独立体交差化



写真2 立体交差化の事例

■連続立体交差化 (例：中央線三鷹～立川)



化したのは1968(昭和43)年である。この2方面は先行着手していたが、その後、常磐線、総武線、東海道線が加わり、第3次長期計画が本格的にスタートした。常磐線については、綾瀬・我孫子間が1971(昭和46)年に使用開始となり、我孫子・取手間は、利根川の橋りょう施工に時間を要し、1982(昭和57)年に完成した。総武線については、1972(昭和47)年に東京・津田沼間の複々線が完成し、1981(昭和56)年に津田沼・千葉間が完成した。東海道線については、東海道線と横須賀線の客貨分離したのが、1980(昭和55)年と多くの時間を要した。東海道線を除く4方面については、第3次長期計画の範囲の中で主要部分はおおよそ完成し、迅速なプロジェクト完遂となった。また、予算については、設備投資を計画したときの社内会議資料等によると約2,500億円であったが、工期延伸、オイルショックによる物価高騰、用地費の増や環境保全対策などにより、1982(昭和57)年度までに約4,000億円となった。その金額に、車両費や関連する事業設備等を加えて、物価指数を掛けあわせると約1兆3,500億円となる。五方面作戦により、土木建設部門だけでなく、建築、電気、機械そして車両と全分野にわたる近代化が進められた。

次に、五方面作戦前後の輸送量と輸送力の変化について図4に示す。各方面の輸送力の合計は、1965(昭和40)年に20万人/hであるが、1980(昭和55)年に30万人/hまで増強された。線区別では、東海道が1.4倍、中央が1.7倍、東北が1.4倍、常磐が2.2倍、総武が1.4倍

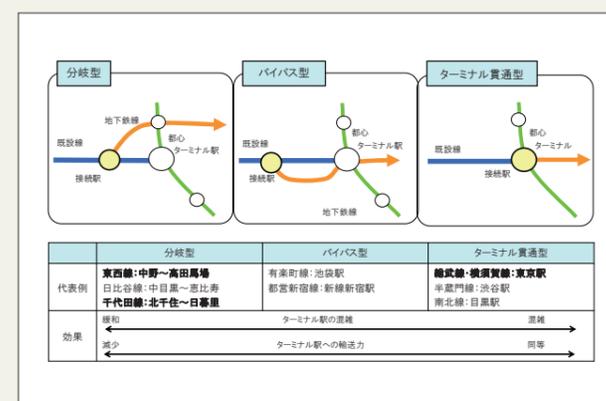


図6 都心スルー・地下鉄乗り入れの概念図

となる輸送改善が行われた。一方、輸送量の変化は、1965(昭和40)年に50万人/hであるが、年々伸び続け、1980(昭和55)年には70万人/hまで膨れ上がった。東海道が1.4倍、中央が1.4倍、東北が1.6倍、常磐が2.1倍、総武が1.3倍となった。混雑率を表すと図5のとおりである。混雑率は1965(昭和40)年では、平均で250%を超えていたが、1966(昭和41)年に中央線中野・荻窪間が使用開始になった時点で一気に低下した。その後、各方面で使用開始されたが、輸送量の伸びにあわせて、混雑率も徐々に上昇し、1980(昭和55)年では平均240%強となった。各方面の根本的な輸送改善により、混雑率は一時的に緩和されたが、人口急増のために大幅な改善は図られなかった。

また、五方面作戦の中で重要となる、踏切解消による

まちづくり・都心スルーによるシームレス化について、写真2に立体交差した事例、図6に都心スルー・地下鉄の乗り入れを示す。五方面作戦前の都市側の課題として、鉄道の踏切による交通遮断、駅前広場の未整備、市街地未整備、幹線道路の未整備があった。鉄道を連続・単独で高架化または地下化することで、道路整備による都市交通の円滑化や鉄道によって分断されている市街地の一体化など、まちづくりに大いに貢献した。また都心のターミナル駅で乗換をせずに目的地までたどり着けるよう、都心スルー・地下鉄乗り入れについても実施した。五方面作戦の輸送改善略図を図7、図8に示す。

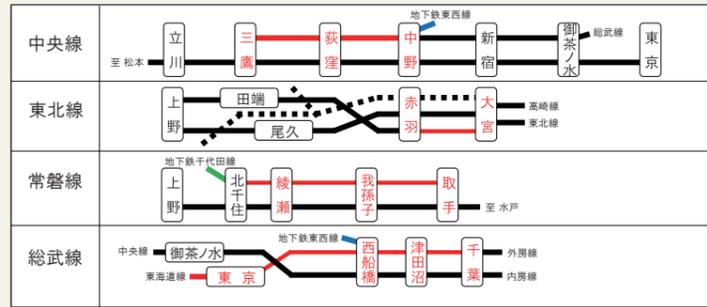


図7 各方面の輸送改善略図（中央線、東北線、常磐線、総武線）

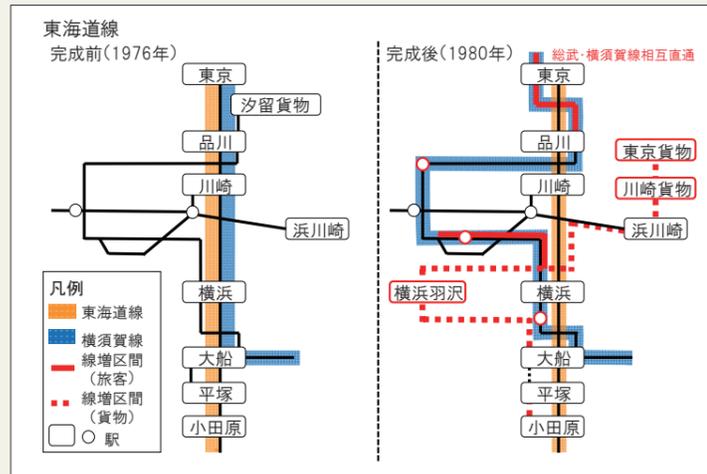


図8 各方面の輸送改善略図（東海道線）

(3) 各方面についてのトピックス

次に各方面のトピックスを以下に記載する。

a) 東海道線方面

東海道線では、東京・品川間の約6.5kmは地下構造で別線複線線増、新鶴見操車場の約7.6kmは構内東側に併設して複線線増、鶴見・戸塚間約15.4kmは、別線で複線線増、戸塚・小田原間約47.6kmは在来線に併設して複線線増した。従前、東京・大船間は東海道線と横須賀線電車が旅客線を共用していた。一方、貨物列車は汐留貨物から旅客線とは別ルートの品鶴貨物線を走り、大船・平塚間は旅客線と並行する貨物線を走っていた。そして、平塚から先は貨客共用で同じ線路であった。線増によって、東京・大船間では、東海道線と横須賀線を分離し、平塚・小田原間では、貨客分離を行った。

b) 中央線方面

中央線では、中野・三鷹間の約9.4kmは在来線に併設して複線線増し、複々線とした。また、地下鉄東西線と相互直通運転とした。従前、緩行線は中野・御茶ノ水間を各駅停車で運行していたが、線増によって、中野までの運転を三鷹まで延長した。

c) 東北線方面

東北線では、赤羽・大宮間の約17kmは在来線に併設して複線線増し、旅客線・貨物線の複々線を線増により3複線とした。従前、赤羽・大宮間は貨物線と旅客線の複々線であり、旅客線は、長距離列車と短距離電車が同じ線路を運行していた。線増によって、旅客線（長距離列車）・電車線（短距離電車）・貨物線をそれぞれ分離運転し、東北・高崎線の増発、長編成化（15両化）を実施した。

d) 常磐線方面

常磐線では、綾瀬・取手間の約30kmは在来線に併

設して複線線増し、複々線とした。また、地下鉄千代田線と相互直通運転とした。従前、中・長距離列車と近距離電車が同じ線路を運行していたが、線増によって、それを分離運転とし、快速電車の運転によって上野・取手間は到達時分が14分短縮された。

e) 総武線方面

総武線では、東京・両国間の約3.2kmは地下構造で別線複線線増し、東京、新日本橋、馬喰町に地下駅を新設した。両国・津田沼間の約23.4kmは在来線に併設して複線線増、津田沼・千葉間の約12.5kmは在来線に併行して複線線増した。従前、緩行線は御茶ノ水・千葉間を各駅停車で運行していたが、線増によって、東京・千葉間に快速電車を運転した。快速電車の運転によって東京・津田沼間は到達時分が20分短縮された。また、東京地下駅の新設によって、総武線・横須賀線を相互直通運転とした。

線増にあわせて立体交差による踏切解消も実施され、中央線が43ヶ所（すべて高架化）、東北線が19ヶ所、常磐線が62ヶ所（うち15ヶ所が高架化）、総武線が71ヶ所（うち42ヶ所が高架化）、東海道線が40ヶ所、合計で235ヶ所の踏切が解消された。

地下鉄との相互直通運転については、中央線と東西線が1966（昭和41）年、総武線と東西線が1969（昭和44）年に直通となり、混雑率は中野・新宿間が289%（1965（昭和40）年）から250%（1975（昭和50）年）、平井・亀戸間が307%（1960（昭和35）年）から257%（1970（昭和45）年）に改善された。常磐緩行線と千代田線が1971（昭和46）年、小田急小田原線と千代田線が1978（昭和53）年に直通となった。混雑率は亀有・綾瀬間が284%（1965（昭和40）年）から206%（1975（昭和50）年）に緩和された。

このような総合的な取り組みにより、戦後の荒廃した施設が一新され、高度経済成長を支え、平成時代のさらなる鉄道技術と輸送体系の発展につながった。

3. 五方面作戦を実現した技術・五方面作戦の精神はどう引き継がれているのか？

(1) 五方面作戦の実現を支えた新技術

五方面作戦を短期間で実現するために新技術が検討され、現在の技術の礎となっている。代表例として、総武線東京地下駅新設時の大規模なアンダーピーニングがある。地下駅新設に伴い、東京駅丸の内駅舎や地下鉄4号線、中央郵便局などの大規模な構造物が支障するため、現地の状況に応じて様々な工法（添え梁方式、側杭+下受け杭、水平鋼管圧入方式）を採用しながら地下構造物を構築した。以降、管理手法等の技術を発展させ、東北新幹線や京葉線等、都市部における地下構造物の構築に適用された。

(2) 五方面作戦以降の問題意識と開発線構想

当時の国鉄は、五方面作戦を推進しながらも、将来に向けて3つの問題意識を有していた。

まず、五方面作戦以降の人口増加への対応である。東京圏では、1975（昭和50）年からの25年間で更に1,300万人の人口増加が見込まれ、対応するピーク1時間あたりの輸送力として約30万人を確保する必要があった。

次に、高い混雑率への対応である。五方面作戦の成果として、1965（昭和40）～1980（昭和55）年に輸送力を1.5倍に増強した一方、輸送量も1.4倍に増加しており、結果として1980（昭和55）年の線区平均混雑率は250%と依然として高水準にあった。

最後に、副都心方面への乗り入れである。これまでの都心直通は上野・東京・品川など東山手方面への直通が中心であったため、開発が進む池袋・新宿方面への乗り入れ強化が必要とされていた。

このような問題意識の中で生まれたのが、図9に示す「開発線構想」と呼ばれる将来輸送改善構想である。開発線構想は、都心から概ね50～60km圏内にある各方面の既存駅から新たなルートによる新線を整備するとともに、新宿など西山手方面に結節する計画となっている。

(3) 五方面作戦以降に実現したプロジェクト

開発線構想のうち、現在までに構想が引き継がれ、実現されたプロジェクトを図10に示す。

総武開発線を引き継いだ「京葉線」は、総武方面の輸送力増強と混雑緩和を目的として、1985（昭和60）年頃から段階的に開業され、1990（平成2）年に東京・蘇我間で全線開業となった。京葉線は当初、貨物線として計画が進められていたが、湾岸地区の土地利用計画の変更に伴い、旅客線に係る機能を追加することで実現された。効果として、開業前267%（1985（昭和60）年）であった総武快速線新小岩・錦糸町間の混雑率は、開業後237%（1991（平成3）年）に緩和した。

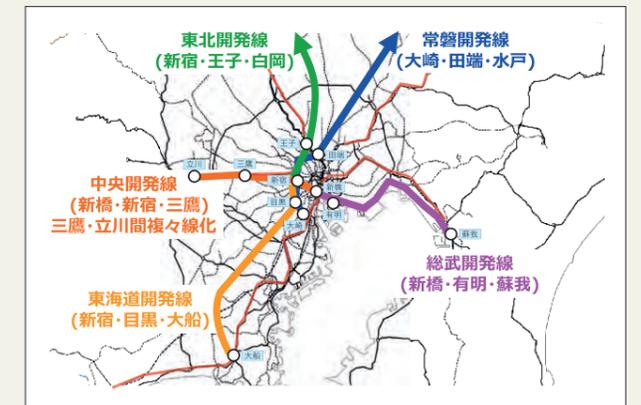


図9 開発線の構想

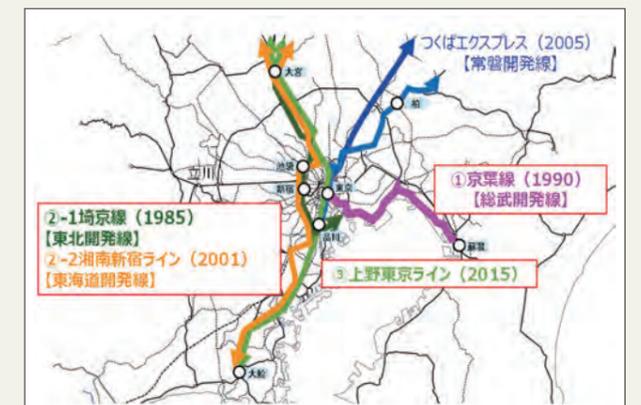


図10 五方面作戦以降に実現したプロジェクト

東北開発線を引き継いだ「埼京線」は、東北方面の輸送力増強と混雑緩和、池袋・新宿など副都心方面への利便性向上を目的として、1985（昭和60）年に開業された。大宮・赤羽間での東北新幹線と併設した新線建設とともに、川越線の電化、既存の赤羽線の活用により、川越・池袋間の直通運転を実現した。効果として、開業前245%（1984（昭和59）年）であった板橋・池袋間の混雑率は、開業後214%（1986（昭和61）年）に緩和するとともに、川越・池袋間の到達時分が25分短縮された。埼京線開業以降、新宿・恵比寿と乗り入れ区間を拡大し、現在では東京臨海高速鉄道りんかい線との相互直通運転を実施している。

東海道開発線を引き継いだ「湘南新宿ライン」は、東北方面における赤羽駅での乗換解消と埼京線の混雑緩和、東海道方面から池袋・新宿など副都心方面への利便性向上を目的として、2001（平成13）年に運行が開始された。山手・東北貨物線の旅客化や様々な設備改良を施し、運行当初は片道25本であった運行本数は、現在67本まで増加している。効果として、板橋・池袋間の混雑率は埼京線開業当初の214%（1986（昭和61）年）から203%（2004（平成16）年）まで緩和するとともに、横浜・新宿間の到達時分が11分短縮された。

「上野東京ライン」は、東北新幹線建設時に運行を停止した、東山手方面への直通運転の再開として位置づけられ、新幹線上部に在来線を重層的に構築することで上野・東京間に新線を整備した。並行する山手線上野・東京間の混雑緩和と東北・高崎線、常磐線の都心方面への乗り入れ強化を目的として、2015（平成27）年に開業された。効果として、大宮・品川間の到達時分が10分、柏・品川間の到達時分が8分短縮されたとともに、開業前200%（2012（平成24）年）であった山手線上野・東京間の混雑率は、開業後153%（2017（平成29）年）に緩和した。

4. 五方面作戦の効果と評価～将来に向けて何を学ぶか？

(1) 鉄道輸送上の効果

本来の目的であった輸送力増強の効果は非常に顕著なものがあつた。複々線化や長大編成化を行った五方面路線の朝ピーク1時間の輸送力は、図11に見られるとおり民鉄各線と顕著な差をつけている。ただし、国鉄に引き続き本格的な複々線化を実施した東武伊勢崎線は民鉄の中でも例外的に高い輸送力を提供している。また、図12に見られるとおり、五方面路線では高い輸送力を反映して、民鉄各線に比べて全般的に表定速度が高く、しかもピーク時の速度低下が抑制されていることがわかる。国鉄の五方面作

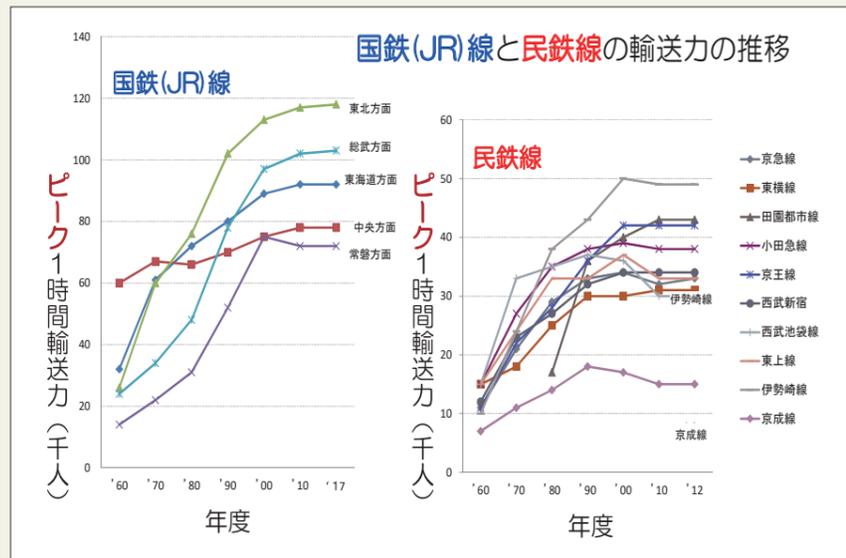


図11 ピーク時輸送力の国鉄・民鉄比較

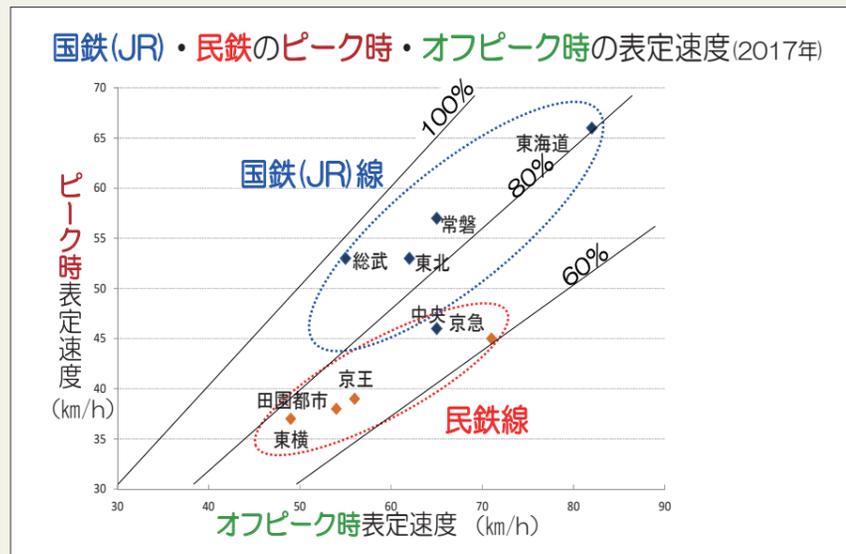


図12 表定速度の国鉄・民鉄比較

戦によって1980年代までにしっかりと改良・強化された都市鉄道のインフラが今日のJR東日本の強力な経営基盤となっていることは明瞭といえよう。

(2) 東京都市圏の地域構造への影響

高い輸送力と速達性に支えられて、東京都市圏は鉄道路線沿線に住宅や商業などの都市機能が張り付く「手のひら (palm & fingers)」型の構造を形成しながら巨大化 (40-50km圏域) していった。これは、経済活力の拡大と都市鉄道輸送の隆盛をもたらし、都市鉄道の輸送分担率は、世界の大都市の中でも顕著に高いものとなった。結果として、東京は交通に関するエネルギー消費及びCO₂排出量でも世界の模範的存在ともなった。一方で、抑制力に欠けた際限のない郊外開発と広域化は通勤時間の拡大などの問題をもたらした。

(3) 五方面作戦の評価

巨大な設備投資を伴った五方面作戦は、それがちょうど国鉄の財政赤字の問題が顕著になってきた時期と重なることもあって、事業実施当時から国鉄の分割民営化後JRの経営が安定する1990年代まで、財務評価・経済評価の両側面ともに大きな関心をよんできた。まず定性的評価としては1972（昭和47）年に、国鉄旅客局が五方面作戦が短期的にもたらす財務的負担を「現在の赤字は将来の黒字を得るためのコスト」とし（文献3）、一方、建設局は「需要追従にとどまり都市の開発をリードするという積極性に欠けていた」（文献4）と専門誌に報告している。

定量的な評価としては、蓼沼が1998（平成10）年に五方面作戦の経済的内部収益率を18.3%と顕著に高い数値を算出し、推計された利用者便益の53%が時間短縮、47%が混雑緩和としている（文献5）。これは交通利便性の違いによって人口配置に差異が生じると仮定して事後評価したものである。つまり、社会的な効果としては、五方面作戦は十分に効果的なプロジェクトであったということになる。

一方、定量的な財務評価については、事業の完了直後の1982（昭和57）年に国鉄首都圏本部が試算した財務的内部収益率が路線によって6%～10%と発表されている（文献4）。これは事業を実施しない場合、一定の混雑率以上に相当する旅客を逸失するだろうという前提で機会利益を算出したものである。前述の蓼沼は財務的内部収益率を10.8%と試算している（文献5）。算出の前提に課題がないでもないが決して低い数字とはいえない。

五方面作戦が国鉄経営にどの程度の負荷となったの

か、年間設備投資額の減価償却費に対する比率を算出し相対的に眺めてみる。国鉄の総設備投資に対して五方面作戦が約14%を占めていたこと（文献3）を考慮すると、五方面作戦当時の国鉄の年間設備投資総額は減価償却費の134%に相当する。では、より経営に対して厳しい姿勢を持つとされる民鉄ではどうなのか、1960年代後半から2000年前後にかけて大規模な複々線化を行った東武鉄道及び2019（平成31）年に複々線化事業が完了した小田急電鉄と比較する。東武のケースでは75%～100%、小田急のケースでは100%～150%で、五方面作戦はこれらと似たような数値となっている。巨大な事業ではあるものの、民鉄の事業に比べて国鉄にとって設備投資がとりわけ大きな財務的負荷となっていたとはみなし難いようだ。ちなみに、2017（平成29）年度のJR東日本の設備投資額は、同年の減価償却費の約150%程度となっている。

(4) 将来に向けて五方面作戦から何を学ぶか

以上のように五方面作戦は、社会的にも鉄道経営的にも極めて多くのものをもたらした。しかし、その一方で、郊外住宅開発のコントロール政策の不徹底から多くの問題を生じさせた。発展途上国など成長拡大期にある都市にわが国の経験を導入する際には、こうした反省を踏まえて、輸送のキャパシティを明示的に踏まえた、郊外開発の実効性のあるマネジメント制度を導入することが不可欠である。また、五方面作戦は、その後、連続立体交差化の道路投資化や民鉄に対する特定都市鉄道積立金制度など新たな支援制度を整備する契機を生んだが、今後の人口減少下でもインフラの質的グレードアップが必要なことは明らかであり、事業スキームの新たな展開が望まれるところである。

<参考文献>

- 1) 原岡幸吉 (日本国有鉄道監査委員会事務局長)：日本国有鉄道監査委員会10年のあゆみ、日本国有鉄道監査委員会事務局、1966。
- 2) 芝逸朗 (国鉄旅客局開発企画課)：国鉄通勤輸送のビジョン、運輸と経済、1972。
- 3) 山本卓朗 (国鉄建設局停車場二課)：国鉄の都市交通60年ビジョン、JREA、1972。
- 4) 近藤太郎 (国鉄首都圏本部投資管理室)：通勤五方面作戦の総決算について、運輸と経済、1983。
- 5) 蓼沼慶正：国鉄の通勤輸送力増強投資の事後評価、運輸政策研究 Vol.1 No.2、1998

<図・写真の提供・出典>

- 図1 昭和55年国勢調査
- 図2～10 JR東日本(株)
- 図11 都市交通年報
- 図12 時刻表 数字で見る鉄道
- 写真1 右下：鉄道が創りあげた世界都市・東京
その他：JR東日本(株)
- 写真2 JR東日本(株)