

愛知環状鉄道三河豊田―新豊田間複線化による TDM 推進と CO₂ 削減

○ [土] 浅見 均 (鉄道・運輸機構)

TDM improvement and reduce CO₂ emission by double tracking of Aichi Loop Line Railway

○ASAMI Hitoshi, (Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency)

This paper will deal with the effect of reduction of CO₂ emission by the modal shift from road transport to railways as a result of TDM. In Toyota city, roads have been seriously congested because of commuter traffic by private cars. Local governments, companies and people in/around Toyota city are concerning about TDM to improve the condition.

Double tracking of Aichi Loop Line Railway (for Mikawa-Toyota to Shin-Toyota; 3.6km), an important option of TDM, has been completed. This project has increased transportation capacity, 4 shuttle trains per hour have been able to operate, since 2008.3.15. It is expected that 4,000 passengers for commuting will shift from road traffic modes to the railway. The modal shift will reduce CO₂ emission in transportation activity by private cars at least 1,500 ton per year..

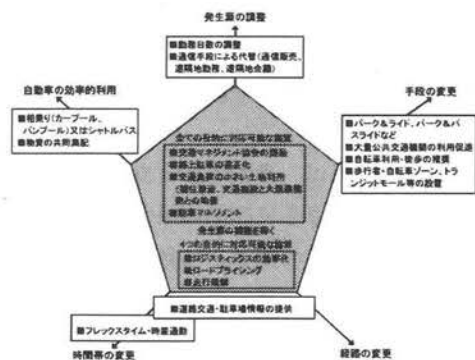
キーワード：地方鉄道、交通政策、環境、交通プロジェクト評価

Key Words：Regional Railway, Transport Policy, Environment, Transport Project Evaluation

1. 研究の背景と目的

TDM (Transportation Demand Management：交通需要マネジメント) とは、交通需要を調整することにより都市・地域レベルで道路交通混雑緩和を図る手法の体系であり、対象地域の交通効用向上、環境負荷低減等につながることが期待されている。

TDMの手法としては、時間帯の変更・経路の変更・手段の変更・自動車の効率的利用・発生源の調整の五つが主なものとされている。このうち手段の変更は、自動車から他の交通機関への転換を促す手法となっている¹⁾。



ここでTDMの実施例（試行を含む）において、手段の変更は72%と多数存在する²⁾。ただし、手段の変更を促す公共交通機関整備対象としてはバスが圧倒的に多く、鉄道

への手段変更はパーク・アンド・ライド（以下P&R）による事例が多数を占める。

本研究では、豊田市を中心とする地域のTDMにおいて実施された、愛知環状鉄道三河豊田―新豊田間複線化事業（以下本事業）を事例として採り上げ、インフラ整備による鉄道の利便性向上により、TDMの手段の変更が促進された実績を紹介する。

2. 豊田市におけるTDM

豊田市におけるTDMは平成5（1993）年度に始まったとされ³⁾⁴⁾、初期には以下のような施策が行われている。

平成6（1994）年10～11月：イベント時のシャトルバス運行⁵⁾

平成6（1994）年11月：休日のP&R実験⁵⁾

平成7（1995）年3月：通勤シャトルバスの試験運行⁵⁾

4月：豊田市・新豊田駅付近の道路を違法

駐車防止重点地域に設定⁵⁾

豊田市・新豊田駅付近を自転車等放

置禁止区域に設定⁵⁾

11月：相乗通勤・時差出勤等の渋滞緩和実験⁵⁾

平成8（1996）年度：TDMに関する調査⁶⁾⁷⁾

平成9（1997）年度：TDM勉強会（現TDM研究会）発足⁸⁾⁹⁾

平成11（1999）年：駐車場案内システムを活用した交通情報提供⁵⁾

豊田市及び関連する自治体において、自治体・事業所など地域が一体となったTDMの取り組みは永年に渡り継続している。特に国（国土交通省）・愛知県・豊田市等が事務局となっているTDM研究会は組織横断的にTDMの調

査・社会実験・具体化を進めており、日本におけるTDMの先駆けかつ先進事例の一つといえる。

TDMを推進するようになってからもなお、豊田市内では自動車通勤による深刻な道路交通渋滞が発生しており、「約4kmを走行するのに約1時間を要する日もある」¹⁰⁾のような事態もあった。そのため、近年では以下のような施策が行われている。

平成15(2003)年2月：通勤シャトルバスの本格運行・駐輪場の整備¹⁰⁾

平成16(2004)年10月：時差出勤・P&R・通勤シャトルバス増便等による社会実験¹⁰⁾¹¹⁾

さらに近年では、TDMが豊田市の政策として明確に示され⁹⁾¹²⁾¹³⁾、より強力にTDM推進を図る体制が整えられている。

以上までのTDM推進の経緯のなかで、平成16(2004)年6月、愛知環状鉄道三河豊田―新豊田間を複線化したうえで、自動車を利用する通勤者(約3万人/日)のうち約4千人を鉄道利用へとシフトさせる、即ち手段の変更を促す計画が示された¹⁴⁾。

本事業は、TDM政策明示が先にあり、その一環(手段の変更)として明確に位置づけられる鉄道インフラ整備として、日本最初かつ今のところ唯一の事例である。

3. 愛知環状鉄道の概要

愛知環状鉄道(岡崎―高蔵寺間 45.3km)は、愛知県(41.8%)を筆頭株主、豊田市・瀬戸市・岡崎市・春日井市を主要株主とする第三セクター鉄道¹⁵⁾であり、主な経緯は以下のとおりである。



図-2 愛知環状鉄道路線図

昭和40(1965)年8月	国鉄岡多線として岡崎―新豊田間着工
昭和45(1970)年10月	岡多線岡崎―北野樹塚間開業(貨物のみ)
昭和51(1976)年4月	岡多線北野樹塚―新豊田間開業 全区間で旅客営業開始
昭和54(1979)年12月	岡崎―北野樹塚間貨物営業廃止
昭和61(1986)年5月	特定地方交通線承認
昭和63(1988)年1月	愛知環状鉄道に転換 新豊田―高蔵寺間開業
平成13(2001)年12月	中岡崎―北岡崎間

北野樹塚―三河上郷間複線化
平成16(2004)年10月 瀬戸市―高蔵寺間複線化
11月 岡崎駅構内東海道本線共用区間を別線化
平成20(2008)年1月 三河豊田―新豊田間複線化
3月 ダイヤ改正実施(シャトル列車運行開始等)

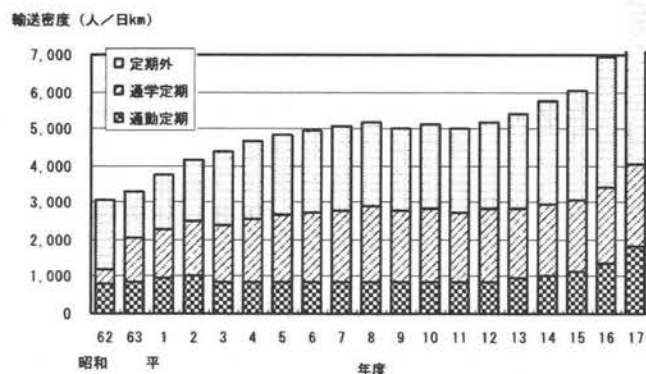


図-3 愛知環状鉄道の輸送密度推移¹⁶⁾

注：平成17年度の実績は愛・地球博輸送に伴う特異値として扱った

愛知環状鉄道の輸送密度は単調増加傾向にあり、特に平成12年度以降は輸送密度が急激な伸びを示しているなど¹⁶⁾、特定地方交通線転換第三セクター鉄道としては良好な実績を残している。しかしながら、経営の将来展望に関する危機感強く、以下のような取り組みがなされている。

昭和63(1988)年1月 愛知環状鉄道連絡協議会設立

平成16(2004)年5月 愛知環状鉄道沿線における公共交通
活性化プログラム検討会設立

12月 愛知環状鉄道再生支援協議会設立

以上のような沿線地域の支援があるなか、愛知環状鉄道は愛・地球博輸送(平成17(2005)年開催)に対応しつつ、主に輸送力増強による経営基盤強化を図ってきた。平成16(2004)年までの複線化等事業は、幹線鉄道等活性化事業費補助等の投入により実現¹⁷⁾したものである。

これに対し、三河豊田―新豊田間複線化はTDMとの連携が当初から明確に意識されているもので、平成16(2004)年5月の公共交通活性化プログラム検討会設立を経て、同年6月に計画が示され¹⁴⁾、同年10月に運輸政策として明示されている¹⁸⁾。

4. 愛知環状鉄道三河豊田―新豊田間複線化

4.1 本事業の背景

豊田市内においては、自動車メーカーを中心とした多数の事業者が立地し、さらに交通体系が自動車中心となっているため、朝ラッシュ時間帯には自動車通勤による恒常的な渋滞が発生していた。豊田市中心部―トヨタ町間は通勤需要が旺盛な断面の一つであり、公共交通機関による手段の変更⁴⁾¹⁹⁾の対象となりうる区間であった。

豊田市中心部には名古屋鉄道三河線及び愛知環状鉄道の二路線が存在しているが、名古屋鉄道三河線はトヨタ町付近を経由しないため、地理的に手段の変更の対象となることが難しい。また、愛知環状鉄道は当該区間(三河豊田―

新豊田間)が単線で供用され、線路容量が4本/時程度と少なく、手段の変更の対象とするには輸送力不足であった。

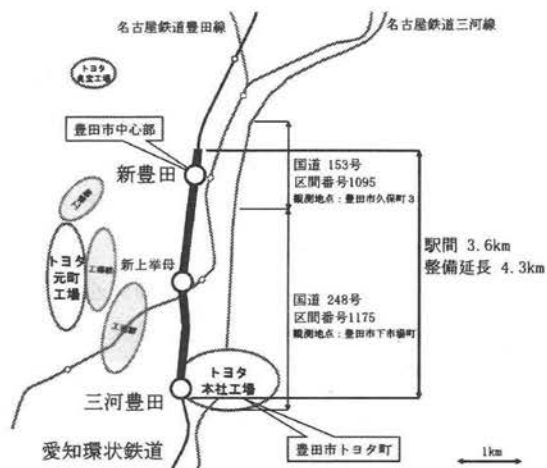


図-4 豊田市中心部における鉄道路線図

ここで、愛知環状鉄道は岡多線時代に複線分路盤がほぼ全線に渡って整備済みであり、かつ第三セクター鉄道として経営基盤強化を図るため、恒久的な需要拡大方策が求められていたことから、地域におけるTDMと連携するなか、

三河豊田一新豊田間複線化は具体化しやすい状況だった。

4.2 本事業の目的

愛知環状鉄道三河豊田－新豊田間について、輸送力増強による利便性向上を行うことでTDMにおける手段の変更を促進するとともに、愛知環状鉄道にとっての需要拡大を図ることが、本事業の目的である。

具体的には、同区間を複線化して線路容量を 8 本／時に拡充し、シャトル列車増発と既存列車増結を併用、輸送力を既往の 4,000 人／時から 6,800 人／時まで増強することが数値目標として設定された。これにより既往の自動車通勤者のうち、約 2 時間の朝ラッシュ輸送で合計約 4,000 人を愛知環状鉄道利用にシフトさせる、即ち手段の変更を行わせることが期待された。

4.3 本事業の工事概要

本事業における主な工事は、三河豊田ー新豊田間上り線新設、三河豊田駅下り線新設、これに伴う分岐器設置・信号新設、新上挙母駅現ホーム撤去・新ホーム二面新設等で、その概要図は図－５のとおりである。なお、本工事は愛知環状鉄道株式会社より鉄道・運輸機構大阪支社が受託した。

図-5 愛知環状鉄道三河豊田-新豊田間複線化の工事概要²⁰⁾

4.4 本事業のスキーム

本事業におけるスキームは、表-1に示したとおりである。国は補助金として約33%を負担している。愛知県及び沿線4市は、補助金・出資合わせそれぞれ20%ずつを負担している。

表-1 本事業のスキーム（当初）

内訳	補助金			出資			会社負担
	国	県	沿線4市	県	沿線4市	民間	
計	10	5	5	1	1	4	4
30	20			6			4

單位：億元

注：沿線4市とは岡崎市・豊田市・瀬戸市・春日井市

このほか出資を仰ぐ形で、民間から約13%の資金負担がなされている。

公的セクターからは、国・県・市の全てから資金負担が行われている。本事業の範囲は豊田市内で完結しているに

も関わらず、豊田市以外の3市（岡崎・瀬戸・春日井）も出資している。また、比率は若干下がるが、民間からも負担がなされている。

以上のように、本事業においては、沿線地域及び官民が一体となったスキームが生まれ、事業推進を支援した点に最大の特色がある。

5. 本事業の評価

5.1 境負荷低減効果

本事業が供用される以前の段階において、以下の前提または仮定を置き、環境負荷低減効果の試算を行った。

1) 平成 11 年度道路交通センサス²⁴⁾を基礎として、本事業に該当するリンクの交通量が、片道 4,000 人分減少するものと仮定した。

注：該当リンクは、国道 153 号・区間番号 1095・観測地点豊田市久保町 3 丁目、及び国道 248 号・区間番号 117・観測地点豊田市下市場町とした（図-4）。

2) 交通量は、該当リンクのみが純減するものと仮定した。名古屋鉄道への乗り継ぎによるラインホールでの環境負荷低減効果については、ここでは考慮していない。

- 3) 道路のリンク長は、本事業の延長に合わせ補正した。
- 4) 道路交通の速度向上については考慮していない。
- 5) 愛知環状鉄道のシャトル列車増発による環境負荷増を考慮した。
- 6) 道路混雑緩和による需要増加については考慮していない。
- 7) 環境負荷低減はCO₂排出量について考慮した²⁰⁾。

以上の仮定は、政策目標である道路交通量減少の値を除き、概ね安全側の設定と想定している。即ち、本事業による環境負荷低減効果は、4,000人の自動車通勤者が鉄道利用に手段の変更を行うという前提条件下において、少なくとも見積もっても約1,500ton-CO₂あるものと見込まれる。

5.2 利用者の挙動

本事業計画公表直前の平成16(2004)年4月以降の愛知環状鉄道三河豊田―新豊田間の断面交通量は、図-6のとおりである。ここで平成17年4月期の定期外利用者急伸については、愛・地球博輸送に伴う特異値として除外し考察する。

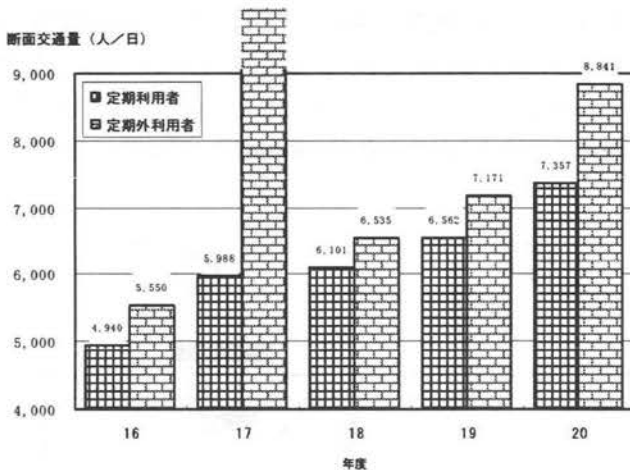


図-6 愛知環状鉄道新上挙母―新豊田間の断面交通量 (4月期)

新上挙母―新豊田間の断面交通量は、計画公表前の平成16年4月期から平成20年4月期を比較すると、定期利用者が約2,400人、定期外利用者が約3,300人、合計で約5,700人、比率にしてそれぞれ50%程度伸びていることがわかる。

平成19年4月期と平成20年4月期を比べると、定期利用者が約800人(約12%)増、定期外利用者は約1,700人(約23%)増、合計で約2,500人(約18%)増と急伸している。

特に平成20年3月ダイヤ改正の直前直後で比較すると、同区間の利用者数は合計で約1,000人程度増えたことがわかっており、複線化及びダイヤ改正による輸送力増強効果が大きく寄与したと考えられる。

三河豊田―新豊田間断面交通量の推移は、沿線の企業活動活発化等による需要増や、同区間を通過する利用者も含まれているため、全てTDMの成果とみなすことはできない。ここで、少なくとも平成20年3月ダイヤ改正による

約1,000名の利用者増分は、通勤シャトルバスを経て手段の変更がなされた実数とみなせる。

残りの利用者増分のうち、手段の変更の実数特定は現段階では困難である。事実として、愛知環状鉄道全線での輸送実績と比べ、特に平成19年4月期から平成20年4月期にかけ高率で急伸し、有意に高い率で伸びている点を挙げられる。また、新豊田で接続している名古屋鉄道の利用者数の伸びは愛知環状鉄道と比べると少ない²³⁾(ただし公表データは平成17年度まで)。

ここで、三河豊田―新豊田間断面交通量増分のうち、愛知環状鉄道全線での輸送量増分を控除したものが現時点での成果と考えると、約1,500名が自動車通勤から鉄道通勤へのシフト、即ち手段の変更と考えられる。これは目標の約4,000名には届いていないものの、供用開始直後時点の数字である点、今後時間をかけシフトが進むであろう点を考慮すれば、相応の成果が得られているといえる。

参考文献

- 1) 建設省道路局[2000],「わが国における交通需要マネジメント実施の手引き―三訂版」
- 2) 国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路研究室[2003.9],「国内におけるTDM取り組み事例の分析」,「道路行政セミナー」,No.162, pp27-30
- 3) 山崎基浩・石川要一・伊豆原浩二[2006.7.9],「豊田市TDM社会実験「チャレンジECO通勤」の概要と評価」,「第一回モビリティ・マネジメント会議」
- 4) 石川要一[2007.11.8],「豊田市における通勤交通マネジメント「チャレンジECO通勤」の取り組みについて」,「中部・北陸信越EST創発セミナー―地方自治体から始まるモビリティ・マネジメント」
- 5) 建設省道路局企画課[2000],「TDM要覧TDM国内事例集」
- 6) 豊田市都市交通研究所[1996],「豊田都市圏新渋滞対策調査」
- 7) 豊田市都市交通研究所[1996],「動的シミュレーションによる豊田スタジアム交通解析調査」
- 8) 愛知県建設部道路建設課[2000.4],「豊田市域を対象とした「TDM」取組のお知らせ」
- 9) 豊田市都市整備部交通政策課[2006.5],「豊田市交通まちづくり推進協議会/豊田市交通まちづくり行動計画(案)」
- 10) トヨタ自動車[2005],「環境社会報告書2005」
- 11) 土木学会土木計画学研究会委員会モビリティ・マネジメント分科会[2007.5.27],「『職場交通マネジメント』の手引き」
- 12) 豊田市[2006.3],「施政方針 平成18年度」,豊田市議会平成18年3月
- 13) 豊田市[2008.3],「第7次豊田市総合計画」
- 14) 朝日新聞[2004.6.22]
- 15) 国土交通省鉄道局[2005],「平成17年度鉄道要覧」
- 16) 国土交通省鉄道局,「鉄道統計年報(各年度版)」
- 17) 中部地方交通審議会第1回交通部会[2003.6.2],「資料5 中部圏における公共交通に係る課題及び施策 施策編Ⅱ」
- 18) 国土交通省中部運輸局[2004.10.15],「平成16年度中部運輸局交通環境対策アクションプラン」
- 19) 豊田市都市交通研究所[2006.12.15],「豊田市都心交通ビジョン」
- 20) 安藤良一・志知三郎[2006.4],「愛知環状鉄道の複線化軌道工事計画」,「鉄道施設協会誌」,第44巻第4号
- 21) 国土交通省道路局[2000.8.13],「平成11年度道路交通センサス(第一版)」
- 22) 運輸政策研究機構[1999],「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99」
- 23) 運輸政策研究機構,「都市交通年報(各年度版)」