

道路・鉄道・人間活動系都市空間の地下化有用性に関する研究

－（その1）名古屋市地下鉄1号線の路線展開並びに沿線地域への定性的影響－

A STUDY OF SUBWAY-USEFULNESS ON URBAN TRANSPORTATION

西 淳二^{*}，浅野光行^{**}，金田一淳司^{***}，清木隆文^{****}

Junji NISHI, Mitsuyuki ASANO, Junji KINDAICHI and Takafumi SEIKI

The subways consist of an important transportation system in urban area. Nevertheless, it needs to plan the suitable line of subways, because its planning influences the land use and price. In this paper, the authors investigated the subways historically through analyzing the relation between the construction cost and the surrounding situation. Based on the hearing tests to the subway managers and so on, it is clear that how subway has the issues on the planning and service of subway systems. The contents are followings; 1) Transition from a coach railway and a tram to subway, 2) Development around the subway stations, 3) Construction cost for the construction methods, 4) How the subways contribute to urban growth? , 5) Conclusion and problem.

Keywords: subway, land value, urban-development around subway route

1. まえがき

地下鉄は都市交通の中心として欠かせない施設であり、長期間利用され、周辺土地利用にも影響を及ぼすので、その路線選定や駅施設配置計画は沿線地域へのさまざまな影響を及ぼす。

本研究では、名古屋市地下鉄1号線を事例にその歴史的経緯から説き起し、その建設工事費、周辺土地利用との関係などの現状分析、地下鉄事業者のヒアリング等を踏まえ、地下鉄計画・事業に関わる背景と問題点をまとめるものである。

一般に公営地下鉄においては、建設費や運営費削減をめざして、さまざまな工夫を採用する傾向にあるが、地上交通への早期解放、駅出入口の設置に関わる用地上の問題、地下水など地域環境問題、開発利益分配も含めて民間との費用の負担などの問題などが新しい課題となりつつある。

内容構成は、①馬車鉄道から市電へ、②地上の市電から地下鉄へ、③地下鉄の工法別コスト、④地下鉄駅ターミナル周辺の発展、⑤沿線地域の発展への定性的影響、⑥今後の課題、の6章からなる。

キーワード：地下鉄，地価，沿線地域開発

* フェロー 工博 名古屋大学大学院教授 工学研究科地圏環境工学専攻

** フェロー 工博 早稲田大学教授 理工学部土木工学科

*** 正会員 日本データサービス(株) 企画室

**** 正会員 工博 名古屋大学大学院助手 工学研究科地圏環境工学専攻

2. 馬車鉄道から市内電車へ

明治27年(1894)6月8日名古屋馬車鉄道(株)設立総会を開き認可申請、6月25日設立免許(農商務大臣の認可)、資本金15万円をもって事務所を栄町におく(総合名古屋市年表明治編)。会社は設立されたが、折からの不況から株式の払込みがなされず、また、沿道の一部商店の反対や人力車組合の補償問題が起り、事業着手はもちろん会社の解散もまぬがれない状況に陥った。この窮地打開のため岡本清三は、京都電気鉄道にも関係のある関西財界の大澤善助に会い、馬車鉄道を電気鉄道に変更することなどを条件に、協力を得ることに成功した¹⁾。社名変更した名古屋電気鉄道(株)により、明治31年(1898)5月笹島〜県庁前間 2.2 kmが名古屋市の市内電車として開業した²⁾。その後、市営化(大正10年、1921)、「汎太平洋平和博覧会」(昭和12年、1937、3月15日〜5月31日)会場輸送の一手引受、そして第二次世界大戦、戦後復興を経て昭和30年度(1955)には、1日当たり運転キロ58,000km、乗車人員68万人、営業キロ 102kmと市電の最盛期を迎えた。

3. 地上の市電から地下鉄へー高速度鉄道事業の変遷ー

3・1 路線計画の変遷

(a) 戦前の計画

名古屋市は第1次大戦後急激に発展し、人口も昭和10年(1935)には108万人と100万人を突破した。昭和9年(1934)2月24日の市会においても、「諸外国の例をみても人口100万人を突破すれば、地下鉄を建設しなければならない。現在の市電は市内でも郊外へ行くより時間がかかるところがあるため、地下鉄を敷設すべきである」という議員発言も踏まえて、昭和10年末市当局が調査を開始、昭和11年(1936)5月総延長52km、総工費1億3,215万円の計画が発表されたが、社会情勢もあって一時見合わせとなった。

昭和15年(1940)「臨時名古屋市並近郊交通網調査会」が設置され、その第2回調査会(昭和15年12月24日)に学識経験者の大河戸宗治博士より、総延長約29km、基本4路線の地下鉄構想が説明発表された³⁾。この構想を進めるため、昭和16年(1941)5月「臨時高速度鉄道調査部」を交通局内に新設し、ボーリングによる地質調査など準備に入ったが、同年12月、太平洋戦争突入、資材・資金その他の制約から、実現には至らなかった。

(b) 戦後の計画

名古屋市は太平洋戦争により昭和19年(1944)から昭和20年(1945)にかけ空襲を受け市域の23%が焦土と化した。戦災復興事業を進めるに当たり、将来人口200万人(昭和50年、1975目標)を予想し、都市計画、交通網の整備を計ることとなった。地下鉄路線網を決定するに当たって、戦前の計画を考慮するほか、土地区画整理にかみ合せて、路線用地の確保を計ることとした。

路線の原案を審議するため、戦災復興院・内務省・運輸省などからなる現場視察(昭和21年、1946、7月25〜26日)、そして戦災復興院の重田次長を委員長とする「名古屋市高速度鉄道協議会」が設立(昭和21年9月17日)され、地下鉄計画の策定、建設促進を計ることとなった。翌年(1947)10月10日、第2回協議会において、6路線総延長55.468kmの路線網が定められた。この路線は地質・地形などを勘案して、それぞれ地下線あるいは高架線としたが、計画路線約55kmのうち、地下線の割合40%、高架線の割合60%であった。

その後、昭和25年(1950)1月19日、上記路線網のうち名古屋駅〜八田間約6kmを除く約49kmが、「名古屋復興都市計画高速度鉄道路線」として都市計画決定された。地方鉄道法(運輸省)によるか、軌道法(内務省)によるかについての問題は、事務処理を早く進めたいという事情もあって、名古屋市は昭和24年(1949)2月22日地方鉄道法に基づいて、名古屋駅〜田代間7.5kmと市役所裏〜金山間4.8kmの2路線を運輸大臣あて免許申請し、翌25年1月31日事業免許を得た。しかし、免許区間の総工費56億円の資金調達の問題、

朝鮮戦争による資材高騰による建設費増加など、実現までにはなお時間を必要とした。

(c) 路線網計画の変更

昭和30年（1955）7月「都市交通審議会」が運輸省に設置され、同審議会名古屋圏部会により、従来までの路線網に再検討が加えられ、昭和36年（1961）中間結論が発表されたのを受けて、さきの都市計画決定された路線網を変更、追加および廃止し、1号線から5号線にいたる総延長72.5kmの路線網として、昭和36年2月8日新しく都市計画決定され、運輸大臣にも変更案の許可申請を行った。

名古屋圏部会は、その後昭和47年（1947）3月新しい答申（昭和60年目標）で、私鉄との相互乗り入れ、鉄道を中心とした総合交通体系の形成を提案した（図-1）。

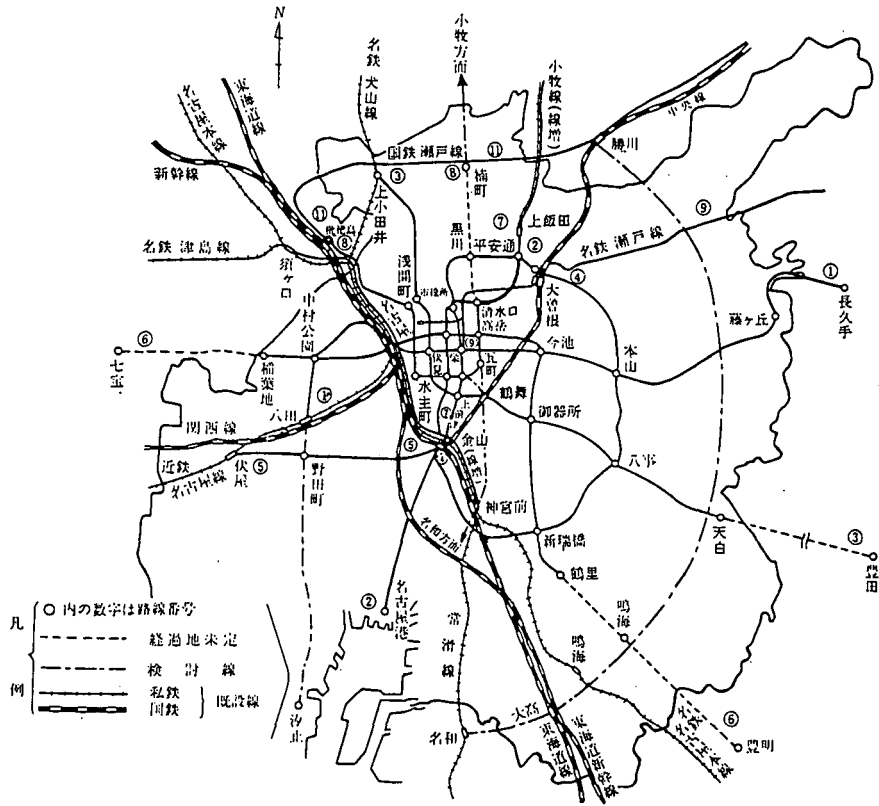


図-1 名古屋圏高速度鉄道網⁴⁾

3.2 地下鉄建設

(a) 名古屋～栄間

名古屋駅付近は、早い時期から名鉄線との相互乗り入れも考えて、国鉄名古屋駅東端の未利用ホーム（通称、0番ホーム）を国鉄から借用するということで、国鉄側の承諾（昭和23年、1948. 5月14日）も得ていた（図-2）ので、高架線の計画であったが、その後、東海道線の電化などから、このホームを

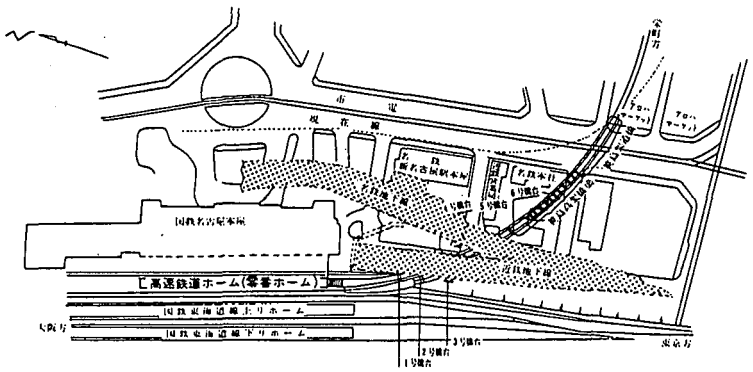


図-2 名古屋駅付近平面図

地下鉄に使用させることは不可ということとなった。したがって、私鉄との相互乗り入れは中止、かつ地下線での駅前道路下となり、昭和29年（1954）8月31日起工式、地下鉄建設の第一歩を踏み出すこととなった。

この区間は、一般の交通に未供用の単なる道路予定地であったため、路面覆工もせず、全面的なオープンカット工法が採用でき、昭和32年（1957）11月15日、名古屋～栄間 2.4kmに名古屋市初の地下鉄が開通した。

(b) 栄～池下間

本区間には大口徑（今池付近、直径 1,100mmの上水本管）の地下埋設物が多く、かつその切り換えも困難ということから、構造物設置深が深くなり、当然キロ当たり工事費が高くなることが予想された。そこで、当局は高架線に変更する案で市会の了承を得ることとした。市会高速度鉄道建設促進委員会においても、審議の結果、「高架線とすることも止むを得ない」と決定（昭和31年、1956、3月22日）された。

しかし、昭和31年（1956）夏ごろ沿線住民の一部から、高架線は都市の美観を損ない、騒音もあり、また地価も下がる、という理由から、地下線で建設してほしいという強い要望が起こった。そこで、市会は住民要望など再三審議を重ねて、翌32年3月12日市会合同委員会にて、地下線に変更決定し（図-3）、昭和35年（1960）6月15日開通した。

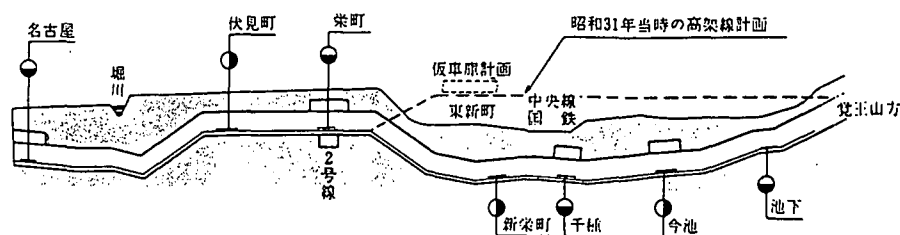


図-3 名古屋～池下間縦断面図

(c) 池下～星が丘間

まず、池下～東山公園間の工事着手（昭和36年5月）にあたり、路面電車の存続、廃止の問題、電車廃止の場合の地下鉄駅の配置が問題となった。交通局としては、「地下鉄延長区間の路面軌道は廃止を前提」としていたが、市会は、「当面、地下鉄の工事期間中は路面電車を運休」とし、代替輸送として電車代行バスを運転することとした。池下～覚王山間は、名古屋市地下鉄としては初めてのシールド工法が採用され、昭和38年（1963）4月1日開通した。

星が丘付近は東部丘陵地帯に属し、以前、愛知郡猪高村であったのを昭和30年（1955）4月市域に編入した区域で、公営住宅団地の建設、高校・大学の移転・新設等の開発が行われてきたところであり、東山公園～星が丘間は、昭和42年（1967）3月30日開通した。なお星が丘駅北側には、面積 1,451㎡のバスターミナルを設け、バスと地下鉄との連絡を図ることとした。

(d) 星が丘～藤が丘間

昭和39年（1964）ごろから、1号線全体の車庫用地（面積約10万㎡）の手当てが緊急の課題であったが、この問題は4組合による土地区画整理事業のなかで、車庫用地89,166㎡、路線用地・駅前広場用地41,755㎡を組合から無償提供を受けることによって解決した。これは、都市交通機関の整備と住宅開発とが融合した理想的な事例ともいえる。一社駅の東から藤が丘駅までは、名古屋市地下鉄としては、はじめての高架線となった。

星が丘～藤が丘間が昭和44年（1969）4月1日開通したことで、1号線の営業キロは17.5kmとなり、都心と東部周辺地域を、市電・市バスと比較すると約1/2の時間での連絡が可能となり、ようやく都市高速度鉄道としての役割を発揮することとなった。

3・3 地上の市電から地下鉄へ

前段において、「地下鉄延長区間の路面電車は廃止を前提とする」という交通局方針を記述したが、1号線での状況は図-4 のようであった。

すなわち、都心部を別にすれば、栄から東側でみれば、栄～池下間の地下鉄開通が昭和35年に対し市電廃止は昭和40、42年、池下～東山間の地下鉄開通が昭和38年に対して市電廃止は同じ昭和38年、東山～星が丘間の地下鉄開通が昭和42年に対して市電廃止は同じ昭和42年と、若干のタイムラグもしくはほぼ同時に市電廃止となって、地上の街路が自動車のためへと街路空間を明け渡していく様子がほぼ1対1対応であることがわかる。

※□: 電停名

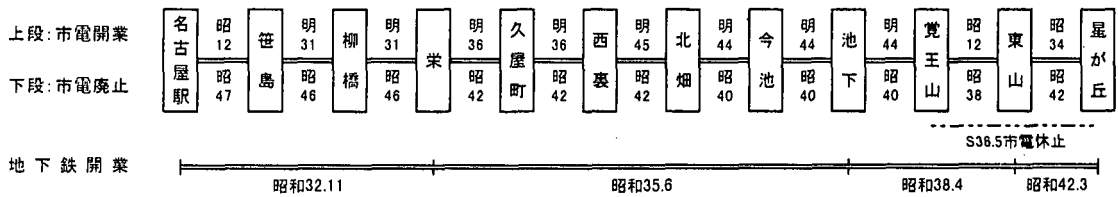


図-4 地下鉄開通時期と市電廃止時期との関係

4. 地下鉄の工法別コスト

名古屋市市営地下鉄の施工実績から、開削工法、シールド工法を対象に、建設時に発生する交通渋滞の影響、土捨てのダンプによる騒音・振動などの影響も考慮した場合、考慮しない場合について、深度別、工区延長別に比較を試みた⁵⁾。

計算は、深度15m、20mの2種類、開削工法では高さ 6.5m、幅 8.5mの箱型トンネル、シールド工法では、直径 7.4mの単線シールドを2本建設すると仮定した。計算結果は、図-5 (A) に深度15mの場合、図-5 (B) に深度20mの場合を示す⁶⁾。

近年、都市の地下利用が相当幅輻してきたため、あるいは既設の地下鉄構造物との交差などを理由に、地下鉄の深度は深くなる傾向にある。また、地権者、地域住民との関係（朝日新聞1997.3.4付、「地下鉄4号線第2期分、駅・ルート変更要望、市に住民ら、環境悪化が心配」）からも工事期間が長くなりがちとなり、

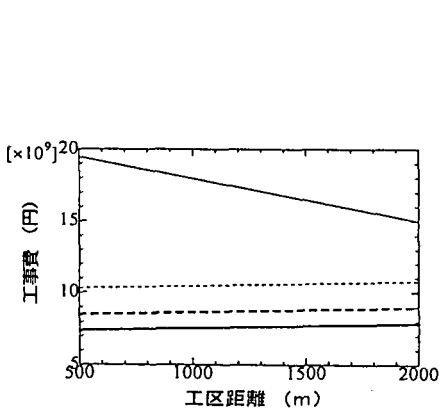


図-5 (A) 工事費の変化 (深度15mの場合)

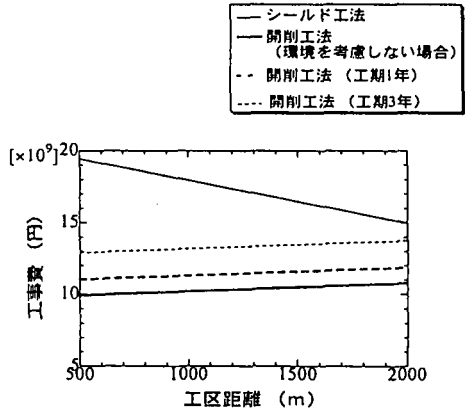


図-5 (B) 工事費の変化 (深度20mの場合)

それが周辺環境や交通渋滞への影響期間も長期化することへとつながることとなる。このことも踏まえて図-5(B)を見ると、今後の都市土木における地下構造物の大深度化、都市環境への影響を考慮したとき、工法選択、工期延長との兼ね合い等に一段と力を注ぐ必要があることがわかる。

5. 地下鉄駅周辺の発展

5.1 本山駅

東山線本山駅は昭和38年(1963)4月1日池下～東山公園区間開通により設置された駅である。駅周辺には名古屋大学、平和公園、飲食・喫茶店舗、パチンコなどの娯楽施設、松坂屋ストア(スーパー、駅1番出口と直結)、ブティック関係、郵便局、古本屋2軒などを揃え、にぎわいのある都会的風景をていしている。中～高層建築物も8F、6Fのものが点在しているほか、3F程度のいわゆる堅い建物のほとんどは、駅の開設以降のものである(図-6)。

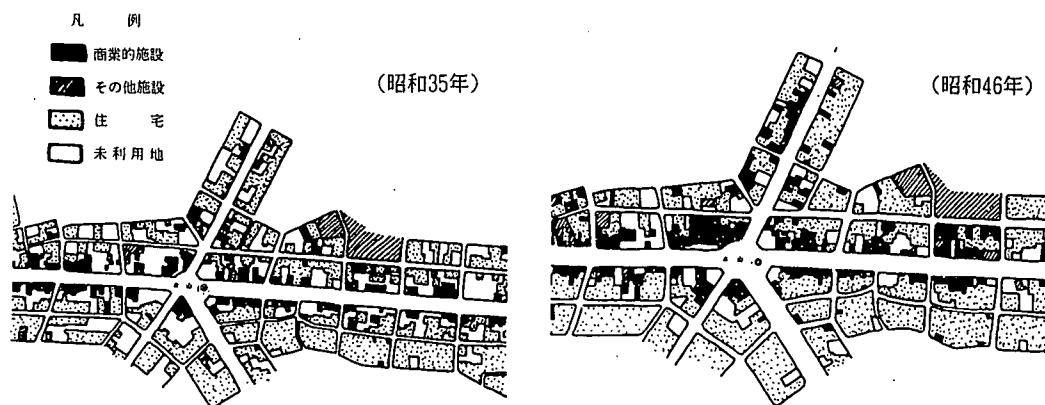


図-6 本山付近土地利用状況の変遷

本山の南北方向の名古屋大学、八事方面、自由ヶ丘方面は市バスと接続しているので、この駅の主な利用者は周辺住宅地の住民と愛知高校、名古屋商業高校、名古屋大学、南山大学への通学・通勤客、名古屋第二赤病院通院者等と思われる。平日の利用乗客数は2万人程度である。エレベータ、エスカレータの設置は無い。

現在、地下鉄4号線(環状線)の工事中(平成12年、名古屋大学前まで完成予定)であり、乗換えの連絡通路も計画されているが、はたして当初の東山線設計時点で、この乗換えのことがどこまで議論されていたのか若干の疑問がある。

5.2 星が丘駅

昭和42年(1967)3月30日東山公園～星が丘間開通により開設された駅である。この地区は、名古屋駅～栄の都心地域に対して真東に位置し、広小路通りという幹線道路の沿線ということで、昭和30年代から市電・市バスでのネットワークがあったため、戦後の早い時期から住宅団地(虹が丘 1,600戸、星が丘 600戸、打越 350戸)が開発されたうえ、愛知淑徳短大(昭和34移転)、愛知淑徳高校(昭和34移転)、東山工業高校(昭和35移転)、菊里高校(昭和37移転)などの文教施設が移転してきたところである。

南北方向への移動手段としては、地上のバスターミナルから各方面への連絡バスがアクセスされている。商業核としては、名古屋三越星が丘店が大きな存在であり、また、ボーリング場、アミューズメントセンター等の娯楽施設、洒落た飲食店、銀行等もある。三越ライオン前は待ち合わせ場所の定番となっている。図-7に星が丘付近土地利用状況を示す。

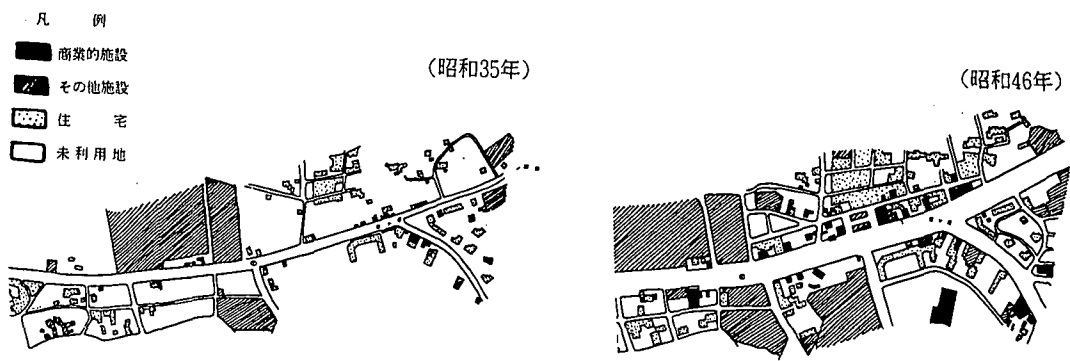


図-7 星が丘付近土地利用状況の変遷

6. 沿線地域の発展への地下鉄の定性的影響

6.1 公共交通機関としての役割

東京、大阪と比較すると、名古屋市の鉄道利用率が低いことはよく指摘されるところであり、バスもふくめて公共交通機関の利用率アップは、いわゆる地球環境問題ともからめて、今後の重要な課題である。

このことの、回答ともいえる調査データ(表-1)がある。この表は「名古屋市：名古屋市都心部通勤実態調査」から通勤手段の利用状況について見たもので

表-1 旧千種区から都心部へ通勤するものの利用交通手段

交通手段	構成比	交通手段	構成比
徒歩のみ	1.2%	市電と地下鉄	1.3%
自転車・二輪車	0.4	市電と郊外電車	0.0
乗用車のみ	10.9	郊外電車のみ	0.2
乗用車と他の交通機関	0.6	地下鉄のみ	29.3
市バスのみ	21.6	郊外バスのみ	0.2
市バスと地下鉄	11.3	タクシーのみ	0.2
市バスと郊外電車	0.2	その他・不明	21.9
市電のみ	0.7		
		合 計	100.0

であるが、なんらかの形で地下鉄を利用するものが約42%であり、市バスのみの約22%と合わせれば実に約64%の人が公共交通を利用して通勤していたことを示している。旅客輸送機関のCO₂排出量原単位⁷⁾からみても、自家用乗用車44.6、乗り合いバス19.4、鉄道4.7と自動車から鉄道へのモダリティシフトをどう実現すべきかを考えるに当たって、東山線開設と団地という取合わせ、あるいは、文教施設と地下鉄線との組み合わせは、一つの大きなヒントを示唆しているといえる。

6.2 大規模商業施設およびソフトウェア業の分布

図-8は、地下鉄整備と大規模小売店舗立地点との関係について整理したものであるが、地下鉄開通直近には小型スーパーなどの立地、少し時間をおいてある程度の集客力がさらに高まった頃に百貨店、大型スーパー、専門店の進出と図解される。90年代以降の車社会を反映した郊外立地は、その次のステップであろう。

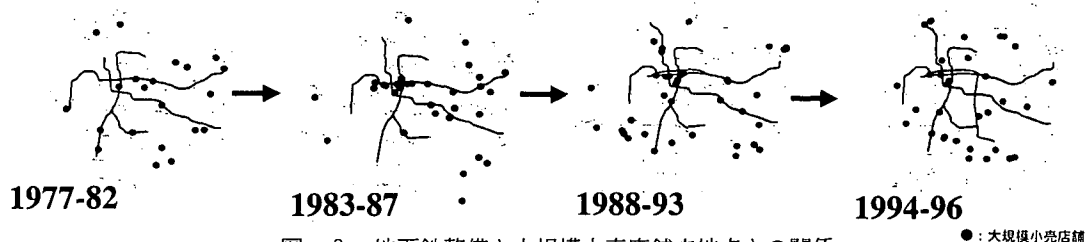


図-8 地下鉄整備と大規模小売店舗立地点との関係

図-9はソフトウェア業の分布状況を示したものである。ソフトウェア業の需要者には金融機関や企業の本社などが多いが、企業向けソフトは顧客ごとの要求に応じて開発される。そのため、複雑な打ち合わせが不可欠となり近接の利益が大きい。とりわけ地価負担力の高いコンピューターメーカー直系の大手ソフト企業は、需要者の多い都心部に集中立地するので、名古屋市では中区・中村区の2区に全市の70%が集まる。小規模なソフトハウスは地下鉄の沿線に分布している⁸⁾。

6.3 地下鉄整備と地価評価の推移

図-10は地下鉄整備にともなって地価評価にどのような効果が表れるかを、固定資産税の土地評価額の推移で見ようとするものである。図中、実線は千種区と昭和区の比であるが、当初両区はほぼ同額であったものが、東山線の整備に応じて千種区の評価が高くなり、昭和52年（1977）に3号線が開通すると次第に1.0へと近付いている。

同様に、破線は名東区と天白区の比であるが、当初は天白区の方が大きく、比は1.0以下であったが、1号線（東山線）が藤が丘まで伸びるとともに、名東区が伸びて、その比が安定してきた。このことは、土地区画整理事業から地下鉄への用地無償提供の意味づけをも表現していると考えられる。

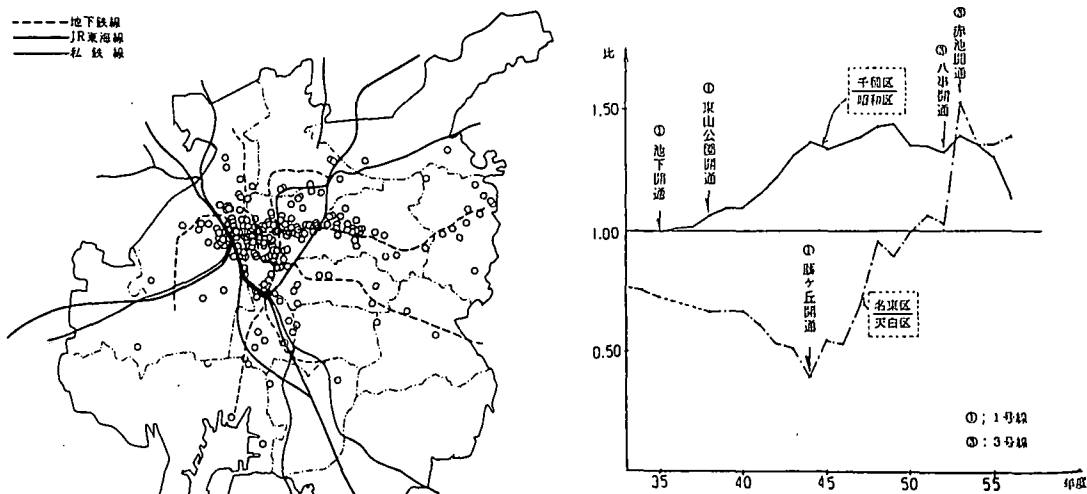
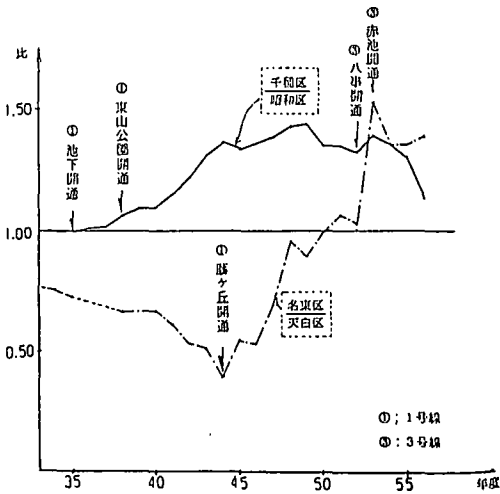


図-9 ソフトウェア業の分布状況



注) 名東区、天白区は分区前は該当する支所の値を用いた。

図-10 地下鉄整備と地価評価の推移

6.4 都市の発展への地下鉄の寄与

地下鉄の発生経緯は、世界的にみても大都市における交通問題の一環としてとらえることができる。世界の都市における地下鉄の開通年次と都市規模を並べると表-2のとおりである。この表から見られるように、世界の各都市が人口規模100～300万人で地下鉄の整備を考えていることがわかる。日本においても、戦後増大する輸送需要に対処するため、路面電車にかわる高速輸送機関として地下鉄の整備が進め

表-2 世界の地下鉄開通年⁸⁾

	第1次大戦まで (1918年以前)	第2次大戦まで (1919～45年)	第2次大戦後 (1946～59年)	1960年以降
500万人以上	ロンドン (1863) パリ (1900) ニューヨーク (1904)	東京 モスクワ (1927) (1935)	—	—
300万人以上	ベルリン (1902) ブエノスアイレス (1913)	大坂 シガゴ (1933) (1943)	レニングラード (1955)	—
200万人以上	ボストン (1898) フィラデルフィア (1907) ハンブルグ (1912)	マドリッド アテネ (1919) (1925)	ローマ (1955)	横濱 (1972)
100万人以上	ブタペスト (1896) グラスゴー (1897)	ウィーン バルセロナ (1924) (1928)	トロント クリエブランド 名古屋 (1954) (1955) (1957)	キエフ ミラノ モントリオール パクー 神戸 メキシコシティ 札幌 ミュンヘン (1960) (1964) (1968) (1967) (1968) (1960) (1971) (1971)
100万人以下	—	—	ストックホルム リスボン (1950) (1958)	オスロ トビリシ ロッテルダム フランクフルト ケルン サンフランシスコ (1960) (1965) (1968) (1968) (1968) (1972)

られてきた。東京、大阪、名古屋の三大都市における地下鉄の輸送量と営業キロの推移をみても、いずれも一貫して増加しつづけている（図-11）。

この地下鉄や鉄道（地上、高架）に対する需要の源泉が何かといえ、都心までのモビリティの良さと高速性につける。名古屋市事例（図-12）にも表現されているように、交通体系整備の最も大きな便益は時間短縮効果といえる。

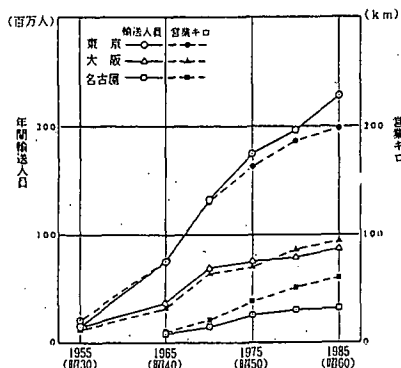


図-11 三大都市の地下鉄輸送量とキロの推移

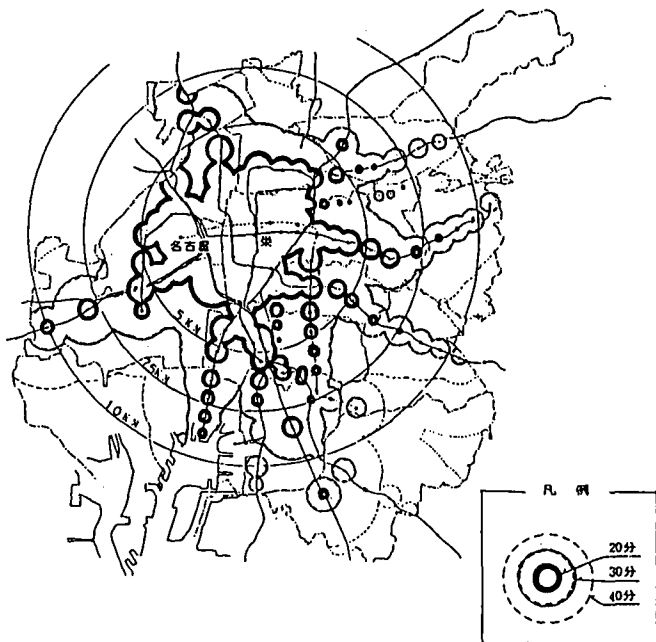


図-12 名古屋市における都心までの所要時間分布

7. 今後の課題

7.1 まとめ

本論文は名古屋市営地下鉄1号線を事例として、軌道（地下鉄）の歴史、工法、駅周辺の問題、地下鉄の沿線地域への効用について考察してきた。結論としては以下の6点である。

- ①人口規模が100万人を超えると、地下鉄の建設計画が持ち上がる。社会情勢、経済情勢の影響により、計画が右往左往するが最終的には地下鉄が整備される。
- ②他都市の事例とも重なるように、名古屋市においても、初期の路線は市電の置き換え、交通容量アップという形での導入であった。
- ③事業者サイドは、建設コストを押さえるという観点から高架線による建設を多く意図したが、地元住民は日照、騒音、景観などから地下線を要望し、最終案は市議会議決により、地下線での決着となった。
- ④名古屋市営地下鉄1号線における最大の特徴は、区画整理組合とのタイアップにより、郊外路線の線路、車庫、駅前広場などの用地の無償供与を受けたことである。
- ⑤地下鉄駅周辺においては、駅開設当初は、小型スーパー程度の商業立地であるが、徐々に、その周辺への人口集積にともない、大型スーパー、百貨店、あるいは文教施設などの土地利用が展開されてくる。
- ⑥地下鉄整備の最大効果は、その時間短縮効果であることは論を待たないが、固定資産税評価額による地価評価についても、結果としては相当程度評価されている。

7.2 今後の課題

今後の課題としては、名古屋市以外の諸都市での同様な研究とそれらの比較研究の必要性があげられる。

次いで、事業者は、地下鉄利用者が受ける時間短縮効果の便益を乗車料金という形で回収できるが、①道路混雑の緩和効果、あるいは②地価等の資産価値の増加効果、③地上の自動車交通量減少にともなう、交通事故減少・環境問題への寄与・省エネルギーへの寄与などの便益は、なかなか事業者の収支計算に組み込まない。その結果、地下鉄の建設が促進されないという側面があり、それが大きな課題である。これらの点は、本論文においても十分に議論がつくされていないところである。

また、駅の設置場所の選定において、本山駅のように将来の交差駅、あるいは他の地下構造物との取り扱い関係等地下利用の計画が不十分な場合が多々あるので、この辺の計画手法についても提案していく必要があると考えている。

さらに、市電を廃止しての地下鉄ばかりではなく、場合によっては市電と共存する形での地下鉄ルート計画（例えば、駅間距離を長くとした大深度地下鉄）などについても、今後研究を進めていきたい。

8. 謝辞

名古屋市交通局関係部局の方々に、資料借用・ヒアリングで大変お世話になりました。

また、名古屋大学の卒業研究等で支援していただいた、加藤貴之、山下達之、池田征史ほかの皆様は紙上を借りて深謝いたします。なお、本論文は、地下空間研究委員会の計画小委員会（委員長：浅野光行）の活動成果の一部を成すものであることを付記する。

9. 参考文献・註

- 1) 日本路面電車同好会名古屋支部：名古屋の市電と町並み、p-11、トンボ出版、1997. 10
- 2) 中村区制15周年記念協賛会編：中村区史、p-218, 1919. 5
- 3) 名古屋市交通局50年史編集委員会：市営五十年史、p-223, 1972. 10
- 4) 名古屋市交通局50年史編集委員会：市営五十年史、p-323, 1972. 10
- 5) 加藤貴之：環境を考慮した地下鉄建設工法の評価、名古屋大学工学研究科修士論文1998
- 6) 時間価値、環境価値の原単位については、既往文献類を参考に表-3に掲げるもので計算してある。ここでは、工事費の絶対値を求めることなく、工法の比較を目的としているので、数値そのものの議論は差し控えたい。

表-3 各損失量の金額現単位

環 境 価 値			時間価値 [円／分]		
炭素税 [円／t]		備 考		1996年度価値	備 考
NOX	260.000	ノルウェーの炭素税を参考	普通貨物車	56.07	車両留置料金
CO	1.690		小型貨物車	41.88	車両留置料金
CO ²	10.000		バス	289.08	1人当たりの国民所得
ガソリンの値段 1ℓ = 100円			乗 用 車	54.25	労働者1人当たり賃金

- 7) 運輸経済研究センター：環境と運輸・交通—環境にやさしい交通体系をめざして、pp50-51, 1994
- 8) 名古屋大都市圏研究会編：図説名古屋圏—その構造と問題、p-59, 古今書院、1993. 10
- 9) 入江平門、西村聡：意識構造変化と地下鉄路線計画の歴史的発展過程、土木史研究第10号、p-257, 1990. 6