

スイス・チューリッヒにおける公共交通優先型都市交通政策

本論文は、スイス・チューリッヒにおける公共交通優先型都市交通政策の概略について報告するものである。チューリッヒは、公共交通を優先させる交通政策を1970年代からとり続け、成功した都市として世界的に知られている。ただし、その合意に至るまでに1970年代後半に数度の政策論争と住民投票を経た経緯があった。1990年代以降も、チューリッヒ運輸連合の発足による総合的な交通政策の実施や、都市鉄道システムの導入など、積極的な公共交通支援政策が続けられており、近隣諸国と比較しても高い公共交通利用シェアを誇る。本稿では、公共交通優先のための道路インフラ整備、道路交通管理、公共交通運用システム、空間計画との連携、総合交通システムの実態を述べた後、公共交通優先政策の効果と我が国への示唆について考察を行うこととする。

キーワード | チューリッヒ, スイス, 公共交通優先システム, 運輸連合, トラム

加藤浩徳
KATO, Hironori

博(工) 東京大学工学系研究科助教授(元スイス連邦工科大学客員研究員)

Andrew Nash
NASH, Andrew

スイス連邦工科大学研究員

1—はじめに

チューリッヒは、スイスの北東部に位置する、スイス最大の国際金融都市である。チューリッヒ市は、公共交通を優先させる交通政策を1970年代からとり続けてきており、市内には、トラム、バス(トロリーバスを含む)、鉄道のネットワークが高密度で張り巡らされ、高頻度(ピーク時平均約7分間隔)かつ高品質のサービスが提供されている。乗降客数も年々増加する傾向にあり、公共交通を中心とした都市交通政策の成功事例(チューリッヒモデル)として世界的に知られている。2003年時点で、チューリッヒ市内には109.3kmのトラム、54.0kmのトロリーバス、89.9kmのバスネットワークがそれぞれあり、トラムだけでも年間196.1百万人の利用者がいる。

ただし、チューリッヒは、市内の人口が約34万人、都市圏(地域)全体でも98万人程度(2003年現在)しかいない中規模都市である。したがって、チューリッヒの公共交通中心の都市交通政策は、我が国の地方中核都市にとっても、十分参考になる事例と思われる。また、特徴的な公共交通政策を行っている割には、邦文のみならず英文でも報告された文献が限定されている。そこで、本論文では、現地踏査、関係者へのインタビュー、ならびに関連文献の収集によって、まず、チューリッヒ市およびその周辺地域における公共交通政策の過去の経緯について整理する。次に公共交通優先政策の概略について事例を交えながら紹介する。その後、公共交通優先政策の効果と我が国への示唆について簡単な考察を行う。なお、本

文中で使用されている写真は、全て著者の一人(加藤)が2005年4月~9月に撮影したものであり、また、報告内容はあくまでも2005年10月時点のものであることを断っておきたい。

2—チューリッヒの公共交通ネットワークおよび関連政策の成立経緯

チューリッヒで最初にトラムが走ったのは1882年である。ただし、当時は馬が車両を引く原始的なものであった。だが、交通需要の増加とともに、すぐに交通容量が不足することとなり、1884年には民間事業者が電車によるトラム運行を始めた。その後、1897年には、市営のトラム運営会社が設立され、チューリッヒ市内の全てのトラムが吸収された。また、1927年には、バスのサービスも



■写真—1 チューリッヒ市内を走行中のトラム(7番)
[Schaffhausenstrasseにて撮影]

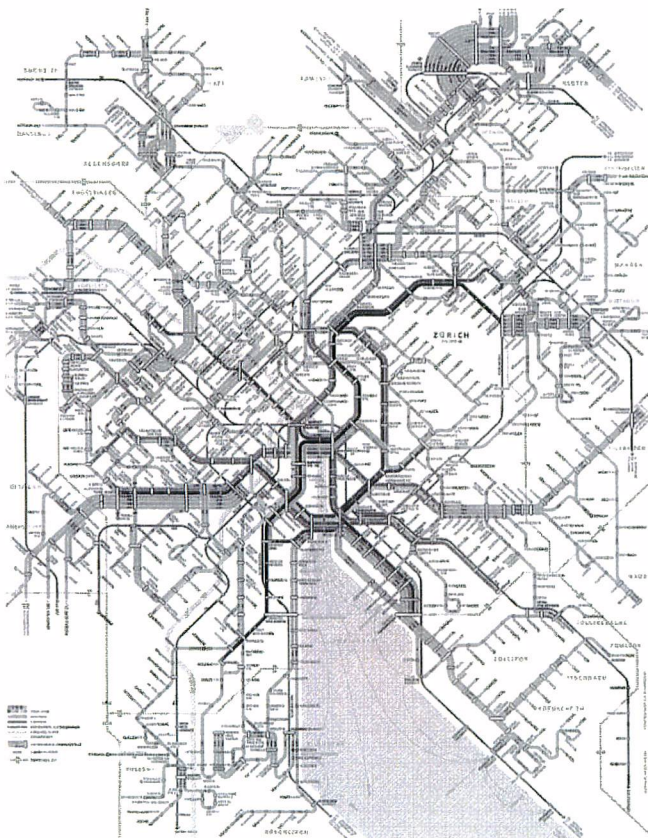
開始された。なお、その後、市営会社の名称は2度変更されたものの同一の組織が運行を続け、現在ではVBZ (Verkehrsbetriebe Zürich:チューリッヒ交通局)が運行を行っている。

ところで、チューリッヒ市において、自動車交通問題が顕著になり出したのは、人口増加と経済成長がモータリゼーションと相まって始まった1950年代と言われる。1948年の文献によると「チューリッヒで幹線道路を走ったり駐車場を見つけたりするのは、らくだを針の穴に通すより難しい」という記述があったという。こうした問題解決のために、1950年代当時は、新規交通インフラの整備が不可欠という考えが主流であった。

公共交通整備に関しては、1950年代にTiefbahnプランという計画が、チューリッヒの公共交通事業者から提示された。このプランは、トラムの速度向上と自家用車に道路スペースを提供することを究極の目的として、都心部において、既存のトラムの路線を地下に入れようとするものであった。1962年当時で、543.7百万スイスフランが必要とされる巨大プロジェクトであったため、連邦レベルの法律に従い、チューリッヒ市民は、住民投票によってその是非を決定しなければならなかった。1962年4月に、72%もの高い投票率のもとで行われた選挙の結果、61.1%の反対票を受けて、このプランは否決され

た。この結果は、当時の専門家や関係者にはショッキングだったようである。また、この結果は当時進められつつあった高速道路の計画に対しても強い批判を与えることとなった。

この投票結果を受け、チューリッヒ市は、都市計画の専門家を特別に雇い入れ、新たな計画の策定に乗り出した。1960年代から70年代にかけてのチューリッヒ市は、ヨーロッパの金融都市として急速な経済発展を続けていたところであり、欧州の世界都市を目指すか地元市民の生活の質向上を目指すかという選択に悩まされていた時期でもある、といわれている。チューリッヒ市の計画者たちは、Tiefbahnプランがうまくいかなかった理由の1つは、既存のトラム路線を単純に地下に移そうとしたためだと考えた。そこで、チューリッヒ市は、都心部の幹線道路を走るトラムの代わりに、地下鉄道(U-Bahn)を整備するという計画を提案した。また、これとほぼ並行して、スイス国鉄(SBB)は、チューリッヒの郊外鉄道(S-Bahn)を、チューリッヒの都心部に引き入れようとする計画を持っていた。両者の考えが結合され、長距離はS-Bahn、中距離はU-bahn、短距離はトラムやバスという三層交通ネットワークを念頭に置いたU-bahn/S-bahnプランが固まっていくこととなった。1973年5月には、このプランに関する住民投票が行われた。この計画には、産



■図-1 チューリッヒ市およびその近隣の公共交通ネットワーク図。チューリッヒ湖の北端部に位置するチューリッヒ中央駅を中心として高密度なネットワークが張り巡らされている。
出典: <http://www.zv.ch/aktuell.asp>



■写真-2 チューリッヒ市内のバス(80番) [Oerlikon Nordにて撮影]



■写真-3 チューリッヒ中央駅。2005年現在駅地下ホームの拡張計画がある [Bahnhofstrasseより撮影]

業界や政府関係者の多くが賛成し、1972年の世論調査では大多数の有権者がこのプロジェクトに賛同という結果が出ていたとされる。ところが、1973年はじめには、U-bahn/S-bahnプランに対して、社会民主党および労働組合が中心となり、強烈な反対キャンペーンを開始した。反対の理由は、開発による都市環境の悪化、多額の建設コスト、道路中心の交通システムに対する反発等があったとされる。強い社会的関心の中で行われた住民投票の結果、57%の反対票により、プランは否決されることとなった。

この結果を受けて、特に社会民主党が中心となって、新規の交通インフラ整備ではなく、既存のトラムネットワーク改良を中心とした交通政策が検討されることになった。社会民主党は、「公共交通促進のための市民戦略」と呼ばれる提案を、交通の専門家や学生とともに作成した。この戦略は、1971年にチューリッヒ市都市計画課が作成した調査報告書をもとに作成されたもので、具体的なトラムの改良提案が数多く含まれるものである。保守政党や市の産業界はこの戦略に強い反対を表明し、両者の間で様々な議論が行われた。最終的に、1977年3月に、この戦略に対する住民投票が行われ、51.25%の賛成というぎりぎりの結果で採択されることで決着した。

この結果は、その後のチューリッヒ市の交通政策を大きく転換させ、公共交通を優先する交通政策が積極的に推進されることとなった。1978年には、連邦発議により、チューリッヒのトラムとバス輸送の拡張に対して、2億スイスフランの予算が組まれた。これを受けて、チューリッヒ市議会は、1979年10月に公共交通を私的交通よりもいかなるコンフリクトにおいても優先させるという決議を採択した。これは、物理的に公共交通を優先させるというだけでなく、予算配分の面でも公共交通を優先させるという意味を含むものであったとされる。

その後、関係担当者の世代交代が進むにつれて、公共交通優先の考え方は浸透し、それに伴って様々な公共交通優先施策が進められていった。1985年までには、主立った公共交通優先施策はほぼ全て導入されるに至った。1987年に、チューリッヒ市は、さらに総合的な交通政策のための考え方を提示している。ここでは、「公共交通機関の促進」、「自動車交通量の削減」、「自動車交通の誘導：住宅地における静穏化手段 (Traffic Calming)」、「駐車容量の拡大ではなく、駐車需要の削減 (特に通勤利用)」、「環境に優しい交通機関 (自転車、徒歩) の保護」という5つの大原則が示されている。1991年には、さらなる公共交通サービスの改善を目指した第二の戦略が住民投票によって可決されて現在に至っている。

地域レベルの広域交通については、1973年のU-

bahn/S-bahnプランの不採択以後も、終端駅の構造をしているチューリッヒ中央駅の容量不足が深刻な問題であることから、中央駅の地下を通過できるS-bahnの建設計画が検討された。この計画は、1981年に住民投票にかけられ、74:26という大差で、建設が認められることとなった。この建設は、1990年に終了し、S-Bahnシステムの運行が開始されている。

一方で、1988年にはチューリッヒ州の住民投票により公共交通法が成立し、1990年5月には、広域運輸連合としてZVV (Zürich Verkehrsverbund: チューリッヒ運輸連合) が設置された。ZVVは、チューリッヒ州、ヴァンタートゥール (Winterthur) 州、チューリッヒ州内の171の自治体および周辺14の自治体内を運行する39の公共交通事業者をカバーする組織である。ここには、トラムやバスだけでなく、湖上を航行するフェリーやSBBも含まれる。これらの自治体関係者ならびに連邦政府やSBBの代表から構成される運営会議が意思決定を行っている。

ZVVの主な目的は、対象地域全体の公共交通の長期計画・戦略の策定、運賃の設定および回収、マーケティング戦略、ファイナンスである。

長期交通計画・戦略としては、例えば、対象地域内の交通容量不足に対応するために、既存路線の容量拡大 (遠距離郊外鉄道路線のための複線化等) や新規トラム路線 (例えば、チューリッヒ北部の中心と空港とを結ぶトラム路線の建設は2003年に住民投票によって建設が承認され、2008年~2010年の完成を目処に建設が進められることになっている) 等の計画が挙げられる。この他、現在検討されている巨大プロジェクトとしては、チューリッヒ中央駅の地下部分の拡張計画がある。ただし、40%の費用を負担する州政府については建設が了解されたものの、残りの費用を負担する連邦政府の了解が得られていない状況である。

ZVVの収入は、対象地域内の公共交通事業者の運賃収入 (約52%、2000年度) と各自治体からの公的助成 (約48%、2000年度) からなっており、税収の多い自治体ほど多くの助成を行わなければならない仕組みとなっている。

ファイナンスについては、ZVVが対象地域内を運行する各種交通事業者 (VBZもこれに含まれる) と個別にサービスに関する契約を行う一方で、全事業者から回収した運賃収入を各契約に基づいて各事業者に配分している。ここで、運賃収入だけではカバーできない運営費等は、ZVVを通して自治体からの公的助成によって賄われている。

最後に、マーケティングについては、対象地域内の交通サービスに関する顧客満足度調査を定期的実施することによって、各事業者のサービスレベルを評価してい

る。この評価結果に応じて、各事業者に対して交通サービスの改善を求めたり、それを事業者との契約や運賃設定に反映させたりしている。

3——チューリッヒの公共交通優先政策の概略

チューリッヒの公共交通優先政策は、多様な施策の組み合わせによって実施されている。以下では、道路インフラの改良と交通規制、信号制御、公共交通のシステム運行、総合交通政策、空間計画との連携に分けて、それらの概略を整理することとする。

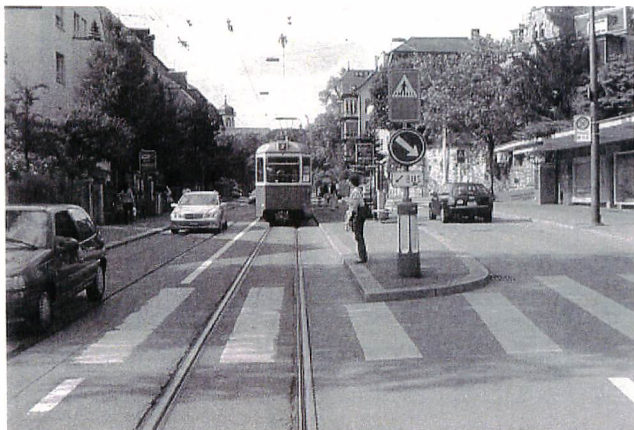
3.1 道路インフラの改良と交通規制

公共交通の利便性向上のために、様々な道路インフラの改良ならびに交通規制が行われている。具体的な例としては、以下のようなものが挙げられる。

第一に、トラム運行のために道路容量を犠牲にした島式電停が多用されている。特に市中心部では、両方向の電停を設置するだけの十分な道路幅員がないケースが多いため、片方向だけを島式とする方式が多くの箇所で開催されている。例えば、写真—4のように片方向の島式電停を設定することによって、島式電停のある方向に

ついては、島のトラム線路と反対側に、平行する追い越し車線を設ける一方で、反対方向については、追い越し車線を設けていない。そのために、写真—5のように、トラムが電停に停止すると、後続車両が追い越すことができず、待ち行列を生じさせている。写真—5のケースでは、この電停以降かなりの距離にわたって追越車線は存在しないので、トラムの後続車両は、途中の交差点でルートを変更するか、あるいは追い越し車線のある広幅員の道路に到達しない限り、トラムの後方を走り続けなければならない。

第二に、トラムと平行する車線については、左折禁止規制が多く導入されている(ちなみにスイスは右側通行)。これは、左折車両とトラムとの交錯を減らすことによって、トラムのスムーズな走行を確保するためのものである。単に左折禁止の標識を出しているだけの箇所もある(写真—7)が、トラム線路周辺を芝生で覆うことにより、左折禁止を示している箇所もある。こうした箇所においては、緊急車両を除いて、一般車両がトラム線路を横切ることが禁じられている。例えば、トラム2番においては、長距離の区間にわたって左折禁止規制が行われている(写真—8)一方で、左折車両のために、約600mごとにラウンドアバウトが設置され、Uターンさせる誘導が行わ



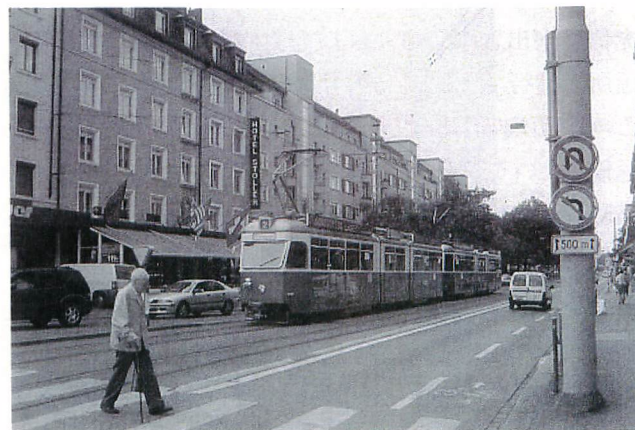
■写真—4 片方向のみのトラム島式電停。反対方向の電停は少しずらして設置される【Meierhofplatzにて撮影】



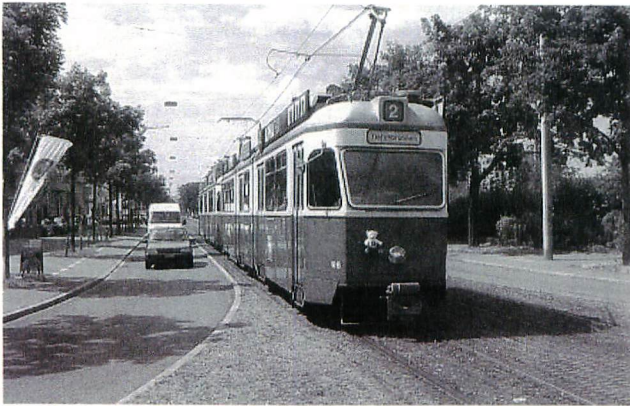
■写真—5 トラム後方の交通渋滞。追越車線がないためにトラム電停で停止の度に行列が発生する【Schwert電停にて撮影】



■写真—6 バス車両末尾のバス優先走行を示す標識



■写真—7 トラム線路の横断ならびにUターン禁止の標識【Badnennerstrasseにて撮影】



■写真—8 芝生の生えている区間は、一般車両はトラム線路を横断することが禁じられている【Badnennerstrasseにて撮影】



■写真—9 公共交通優先のためにトラム電停で車線数を減らしている例。トラムやバスの停車中は、手前の一般車両向けの信号が赤となる。【Laubiweg電停近辺にて撮影】



■写真—10 市中心部における一方通行規制の例。トラムのみ両方向通行可能で、手前方向の一般通行車両は回り道を余儀なくされる【Limmatquai通りにて撮影】



■写真—11 トランジットモールとなっているチューリッヒ中央駅前のBahnhofstrasseの様子

れている。また、それ以外にも、あえて交差点等に島式電停を設置することによって、一般車両の左折を禁じている箇所もある。

第三に、公共交通を優先するために、一般車両道路のレーン削減も一部行われている。例えば、トラム11、15番のLaubiwegでは、トラムおよびバスの停留所の前後は、片側二車線（両側四車線）にもかかわらず、停留所の箇所では車線を減らし、片側一車線（両側二車線）にしている。そのため、トラムやバスと一般車両とが同時に並行して走行することが物理的にできない。そして、トラムあるいはバスが停留所に接近すると、一般車両に対しては赤信号が出され、トラムおよびバスが優先的に停留所の箇所を通行できるように信号制御されている（写真—9）。この停留所の周辺は、閑静な住宅街となっており、公共交通優先という意味だけでなく周辺住民の安全性確保や道路騒音等の軽減も目的としているようである。

第四に、一般車両の通行による公共交通の速達性低下を避けるために、十分な道路容量があるにもかかわらず、市内中心部のトラムが運行されている一部の道路区間において、一般車両に対する一方通行規制が導入されている。例えば、写真—10は、市中心部の幹線道路の1つであるLimmatquaiだが、トラムは両方向通行可能な

一方で、一般車両に対しては、一方通行規制が適用されている。なお、この規制導入に当たっては、利用者を含めた多くの関係者による長期にわたる議論があった。まず、1987年に住民投票が行われ、一方通行規制による道路容量低下を懸念する反対派によって否決された。だが、その後、1995年から1998年にかけて行われた道路工事に伴う車両流入禁止による影響が、予想以上に小さかった事実を受けて、1999年および2002年の住民投票で採択され、最終的に2002年の導入に至った。なお、この一方通行規制導入により、トラムの走行時間は平均で約3分短縮されたという報告がある。

第五に、市内の道路には、公共交通専用レーンが多く設定されている。例えば、道路の端に寄せる形で専用レーンを設けたり、道路中央に段差を設けてトラム専用レーンとしたりする等の例が見られる。トラム専用線路上を一般車両が通行することは禁じられているが、自治体のゴミ回収車等の公共目的の車両や緊急車両が通行することは部分的に認められている。一方、チューリッヒ中央駅前のBahnhofstrasseは、高級ブティックが立ち並ぶチューリッヒで一番の目抜き通りだが、この通りはトランジットモールとなっている。この通りでは、4系統のトラムが走行し、平日の昼間でも毎分1回以上の車両が行き来している（写真—11）。



■写真—12 歩行者滞留スペースを多く取る代わりに横断歩道部の車線を減少させ、横断距離を短縮させている
【Lerchenrainにて撮影】



■写真—13 市内には二段渡しの横断歩道がいたるところで見られる【Schaffhausenplatz付近で撮影】

同様に、近郊に位置するOerlikon駅の周辺の商店街においてもトランジットモールが導入されている。トランジットモールのエリアにおいては、歩道と車道(あるいは線路)との境界がほとんどなくなり、人々は段差無しで行き来をすることができる。

第六に、徹底した歩行者優先施策を採ることによって、公共交通利用者の利便性向上が図られている。まず、歩行者の負担を減らすことを意図して、交差点がコンパクトとなるよう改良されている。また、交差点等において歩行者向けの滞留エリア(三角地帯等)が多く設置される(写真—12)とともに、市内の相当割合の横断歩道が二段渡しとなっている(写真—13)。これは、高齢者等も含めた歩行者の道路横断負担を軽減するだけでなく、サイクル長の短縮を通じて^{注1)}、公共交通車両の待ち時間の軽減にも寄与している。さらに、1974年のチューリッヒ市交通計画の改訂以降、市内の多くの地区において交通静穏化施策(Traffic Calming)が導入されている。住宅地区等への車両流入を規制することにより、歩行者の歩行環境を改善している点も、公共交通利用者の安全性向上に貢献していると思われる。

第七に、チューリッヒ市を中心として、駐車規制を厳しく行うことによって、自家用車利用の抑制が行われている。まず、1970年代に、市は積極的に公共駐車スペースを削減し、1970年には61,200台分あったスペースを、1980年に51,500台へ、さらに1999年には48,267台にまで削減した。1980年以降は、路上駐車スペースの規制が中心的に行われ、規制対象となっている市内の約30,000台分の路上駐車スペースは、主に周辺住民の使用にのみ限定され、訪問者が使用する場合であっても1~2時間のみの短時間駐車に限定されている。

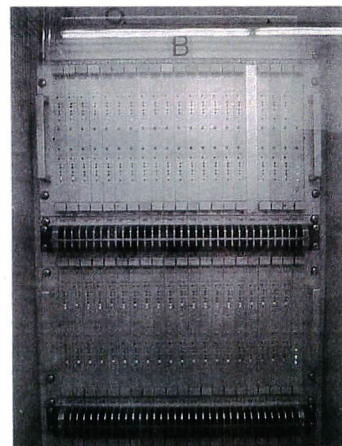
第八に、市内を横断する通過交通が公共交通の走行に影響を与えることを避けるために、通過交通が3本の主要幹線道路に集約するよう道路ネットワークの設計・整備が行われている。また、公共交通がこうした主要幹線道路を横切る場合には、公共交通側に優先権が与えられている。

3.2 公共交通優先の交通信号制御

チューリッヒ市では、警察が中心となって1980年代より、公共交通優先のための面的な交通信号制御が行われてきている^{注2)}。多くのプログラム改良がなされてきているものの、依然として、80年代当時のシステムが現在も活用されている。まず、チューリッヒ市内の主要な約400の交差点の各車線の地中には、約3,000の感知器が設置されている。そして、この感知器で計測される通行車両の通過時刻のデータが、中央情報センターに送られる^{注3)}。このデータをもとに、中央情報センターの大型計算機は、各交差点の通過車両数と速度を推定し、次いで、これらの推定値をもとに、オペレーターのプログラムにしたがって、リアルタイムで交差点のサイクル長やフェーズを調整する(写真—14)。

信号制御プログラムの基本的な考え方は、特定箇所の非定常的制御の影響が、他箇所の交差点に波及しないようにする、というものである。具体的には、個別交差点の信号のリアルタイム制御と、マイクロセルと呼ばれる4~8交差点分の信号のグループ制御とに分けられる。

まず、個別交差点の信号制御は、各交差点に設置され



■写真—14 市警察の中央情報センターで信号制御を行う大型計算機の1つ。6台の大型計算機が稼働している。

ている感知器の情報に基づいて、動的に行われる。この際、同一マイクロセルの近隣信号についても、車両がスムーズに走行できるよう同時に制御される。まず、対象交差点を取り巻く交通環境が変化する度に、感知器の情報をもとに当該交差点の全方向の渋滞長データが、一定期間にわたり収集される。そして、このデータに基づき、サイクル1回あたりの期待待ち車両数が推定される。その上で、この待ち車両群が、1回の青信号でさばけるようスプリットが調整される。また、一部の主要交差点においては、上流側の許容行列長を超える車両群が、当該交差点に到着することが予想される場合、この方向の青時間を一時的に長くできるように制御される。例えば、Kreuz Platzに位置する交差点のKlosbachstrasseからの流入路では、12台分の許容行列長が設定され、渋滞状況に応じた弾力的な信号制御が行われている。なお、この例のように、弾力的な信号制御が行われる場合であっても、基本的にサイクル長は変更されず、スプリットのみが変更される。

次に、マイクロセル間については、系統的な制御は行われない。マイクロセル間の道路は、異なるマイクロセル間の緩衝帯あるいは滞留スペースとしての機能が持たされている。したがって、一般車両は、あるマイクロセル内ではスムーズに走行できても、例えば、公共交通のスムーズな走行のために、次のマイクロセルに属する信号に出会うと、直ちに停止しなければならない可能性がある。

なお、以上の交通信号制御システムは、トラムを含めた公共交通に関する情報もカバーしている。各トラム電停の接近区間には、複数(通常、300m手前、100m手前、停止線の3カ所と、下流側にリセットのために1カ所の合計4カ所)の情報発信装置が地中に設置されており(写真—15)、これにより、走行しているトラムの運行系統や車両番号等が認識される。そのため、個別信号に関連して、公共交通に関連するかなり緻密な信号制御も行われている。

いくつか事例を挙げると、第一に、市中心部の一部の交差点では、交差点にトラムが近づく度に、トラム路線と交差する道路の流入方向の信号が、トラム通過中(通常



■写真—15 トラム電停付近でトラム向けの情報発信装置を地中に取り付けている様子 [Bellevue付近にて撮影]

約5秒)のみ赤となり、トラムが停止することなく優先的に進行することができるようになっている。また、中央情報センターでは、トラム車両の扉の開閉に関する情報も収集されている。そのため、トラム電停のすぐ横に交差点がある場合には、トラムの扉が閉じられてトラムが発進するタイミングに合わせて、トラム前方の交差点の交差方向の信号を、トラムの期待通過時間分だけ赤にして、トラムがスムーズに走行できるようにしている。

第二に、連続する2つのトラム電停があり、1番目の電停では2編成が停車できる一方で、2番目の電停では1編成のみが停車できる構造となっており、かつ2番目の電停のすぐ後ろが交差点になっている、といったケースでは、連続して走行するトラムに対して、後続トラムには、赤信号を出すことでトラムが2番目の電停横の交差点上に停止しないようにする制御も行われている。

第三に、交差点近隣のバス停留所において、車線数が少ないために、バス停車によって後続に行例が発生することが予想される場合には、バスが交差点を横切ると同時に赤信号を出すという制御も行われている。

これらの事例からもわかるように、トラム運行を優先するための信号制御が、プログラマーの試行錯誤と経験によって個別に行われている。ただし、実際の信号制御では、現場の各種状況に合わせた柔軟な対応がなされているため、必ずしも公共交通優先制御とならないこともあり得る。例を挙げると、第一に、近隣に小学校があり、多くの児童が横断する交差点がある場合には、児童の安全を優先した信号制御が行われることがある。第二に、トラムが島式電停になっている場合には、トラム到着時の駆込乗車による事故を防止するために、トラム停車中は、電停に向かう歩行者用信号を赤にするといった制御が行われている。

以上の個別交差点、マイクロセルレベルの制御に加えて、さらに広域の信号制御の単位として、ゾーン(市全体が7つのゾーンに分割されている)と市全体がある。郊外と市内とを結ぶ約20カ所の道路においては、市内流入方向の交通に対して、青信号時間を短くすることにより、一種の流入規制が課されている。これにより、交通渋滞発生箇所を、チューリッヒ市内から郊外の市内流入部へ移転させるような誘導が行われている。ただし、この信号制御は一般の利用者にはほとんどわからない程度の範囲(数秒のコントロール)で行われており、利用者からの不満が生じないように調整がなされているという。

3.3 公共交通のシステム運行

少なくともチューリッヒ市内の公共交通については、VBZにより、システムティックな運行がなされるよう工夫されて

いる。まず、バスやトラムの位置情報は、各車両の天井に取り付けられた赤外線送受信装置(写真—16)から沿道または沿線に設置されているビーコンを経由して、VBZが独自に持つオペレーションセンターに送られ^{注4)}、一括的に常時管理されている(写真—17)。また、非常時の乗務員・乗客とのコミュニケーションのために、オペレーションセンターから車両内の乗務員と乗客の両方、あるいはそのいずれかに無線で直接連絡できるシステムが備え付けられている。さらに、主要な停留所にはセンターから直接連絡が可能なスピーカーが設置されている(写真—18)。また、トラム・バスの位置に関する情報を各車両にフィードバックすることによって、遅延等の事態に対してスケジュールの調整が常時行われている(写真—19)。例えば、運行にどの程度の遅れがあるのかを後続の車両に知らせることによって、スケジュールの調整を図ったり、場合によっては運行を取りやめたり、あるいは予備車両を導入したりする等の指示が、オペレーターによって出される。

VBZには、事故や故障等の非常事態のために、ピーク時間帯で5台のバスと2編成のトラムが、常に予備車両として準備されている。ほぼ毎日何らかの形で、これらの予備車両が使用されているとのことである。また、通常90名の体制で行われているチケットの検査員は、日替わりでデスクワーク作業員と交代して勤務しているが、非常事態

時には運転手としても動員できる体制が整えられている。また、運行に何らかの混乱が生じた場合には、通常は使用されない渡り線を有効に活用するなどの柔軟な運行が行われている。

ただし、VBZが管理している情報は、あくまでも自分達で収集している公共交通のみの情報であって、警察の管轄する一般車両や信号制御等の情報システムとは完全に独立したシステムとなっている。

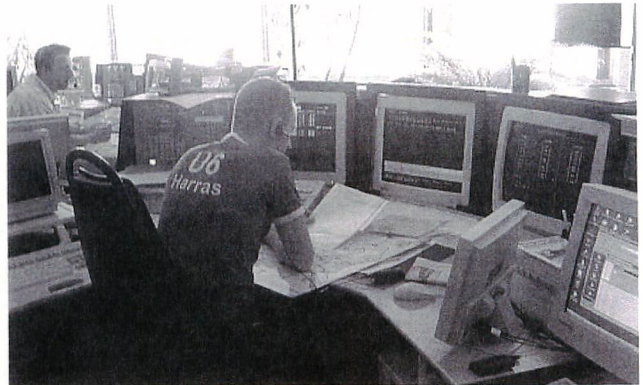
3.4 総合的な公共交通サービス

チューリッヒの総合的な公共交通サービスは、次の3つの観点から行われている。

第一に、チューリッヒ都市圏内で運行する公共交通事業者は、一部の例外(例えば、湖を運航する小規模な旅客船会社)を除いて、ほぼ全てがZVVと契約を結び、ZVVと協働・連携しながら運行計画の策定を行っている。まず、運賃については、ZVVの対象区域内では、ZVVにより同一のゾーン運賃システムが適用されており、対象区域内である限り、ほぼどの公共交通機関でも同一チケットで利用することが可能である。定期券についても同様に、近隣の事業者との協力の下で運賃設定が行われている。また、ほぼ全ての電停あるいはバス停留所にチケット自動販売機を設置する(写真—20)ことで、運賃收受の



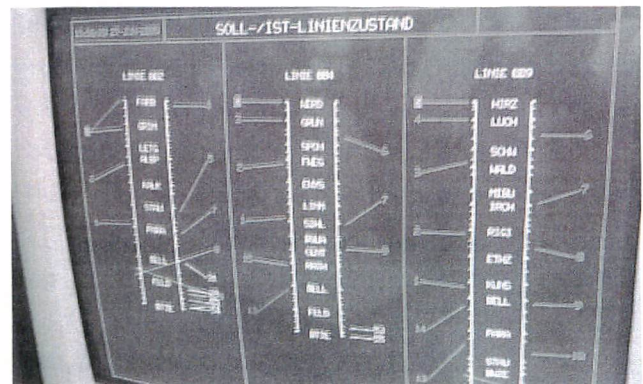
■写真—16 バスに取り付けられた赤外線送受信装置
【Oerlikon Nordにて撮影】



■写真—17 VBZオペレーションセンターの様子。3~4名のオペレーターがトラムやバスの運行状況をリアルタイムで管理する。



■写真—18 主要停留所にはオペレーションセンターから直接連絡可能なスピーカーが装備され、遅延情報等が提供される
【Bucheggplatzにて撮影】



■写真—19 公共交通運行状況を示したディスプレイ。遅延の程度により色が変わり、必要に応じてオペレーターが無線で乗務員と直接連絡をとる。



■写真—20 ほぼ全ての停留所にチケット自動販売機が備え付けられている【Oerlikon Nordにて撮影】

時間ロスを減らし、より高速かつ定時的な運行を可能としている^{注5)}。ZVVにより、年間定期券、月間定期券等のさまざまな割引チケットが提供されており、約10～15%の人々が割引チケットを使用している。最近では、従業員が公共交通を使用する場合に、その人数に応じて割引率を変えろという契約を民間企業と結ぶというサービスも開始しているとのことである。

第二に、ZVVによって、異なる交通事業者間のスケジュール調整も行われている。スケジュール調整をする際には、一時間毎に同一パターンのダイヤを設定する方式(Pulse system)を採用することによって、異なる事業者間の調整が容易に行えるように工夫されている。例えば、鉄道に関しては、どの駅の乗換であっても10分以内で乗り換えられるようダイヤが調整される。さらに、2006年以降については、VBZのオペレーションセンターにおいてSBBの鉄道運行情報についても入手ができるようになることから、鉄道の到着に合わせてバスやトラムを発車させることも可能となる予定である。

第三に、ZVVは、カーシェアリング会社のRaillink社(SBBが55%、Mobility社が25%、Daimler Chryslerが20%の株をそれぞれ保有する企業。Mobility社は、カーシェアリングの先駆的企業として世界的に知られる)と協力して、対象地域内の鉄道駅を中心としたカーシェアリングサービスを2002年以降開始している(写真—21)。これにより、たとえ末端交通のための公共交通サービスが受けられない辺境地区であっても、鉄道の利用が可能となっている。なお、カーシェアリングの利用は、SBBのwebページから予約ができるほか、鉄道定期券販売にあたっては、カーシェアリング利用とのセット販売も行われている。



■写真—21 鉄道駅前に停車されているカーシェアリング用の車両【Uster駅前にて撮影】

3.5 交通政策と空間計画との連携

まず、スイスの空間計画システムは、連邦レベルの空間計画法および連邦法を基本法として、州レベルの空間計画および建築に関する規制法と、地方自治体レベルの建築規制法とに法的根拠がある。これらの法律にしたがって、各州は、州単位または地域単位の具体的な空間計画を策定する。同様に地方自治体は、上位計画に従って土地利用計画を策定する。

連邦レベルの空間計画法では、概念的な原則が示されるにとどまる。その中には、計画理念、計画手続、および建築許可エリアと建築不許可エリアの定義やそれらの運用方法が示されている。一方、連邦各省(連邦には7つの省がある)では、それぞれ独自の連邦レベルの戦略や計画が策定されており、現実には、これらが州や地方自治体レベルの空間計画や土地利用計画に影響を及ぼしている。

次に、州の策定する空間計画では、具体的な空間利用の戦略が立てられる。なお、その決定には連邦の承認が必要である。チューリッヒ州は、都市圏域が州にとどまらないため、周辺地方自治体と共同で、地域レベルの空間計画を策定している。

最後に、地方自治体が策定する土地利用計画では、建設許可エリア、不許可エリアを含めた具体的な土地利用のゾーニングが定められる。建築許可エリアの決定に際しては、環境への影響、エリア設定の必要性(申請者は、将来15年にわたる当該土地の利用が義務づけられる)およびプロジェクトの熟度が考慮される。土地利用計画は、連邦が定めるスイス計画政策ガイドライン(Swiss Planning Policy Guideline: SPPG)やスイス全国開発基本理念(Swiss National Development Concepts: SNDCs)、および州がそれらに沿って策定する空間開発ガイドライン(Spatial Development Guideline)やStructure Planと合致することが求められる。

1971年のSNDCsでは「非一極集中型集中」(decentral-

ized concentration), 1996年のSPPGでは「都市間相互ネットワーク」(network of interlinked towns)といった計画理念が示された。こうした多極分散化およびコンパクト化の国土・都市開発理念は、個別都市の空間計画にも当然、影響を及ぼしている。チューリッヒ州の空間計画では、人口増加に伴うスプロール圧力を抑制し、郊外の緑地帯を保全すること、ならびに既存市街地の再開発を積極的に進めることが示されている。また、これに伴い、都市鉄道ネットワーク充実の必要性が主張されるとともに、ZVVの策定する広域交通計画・戦略と空間計画との連携の重要性も強く謳われている。

チューリッヒにおける交通計画・戦略と空間計画との連携の具体的な事例の一つとして、Limmattal地区の開発計画が挙げられる。この地区は、チューリッヒ州とアールガウ(Aargau)州とを結ぶリマツ川(Limmat river)沿いに位置する。そして、チューリッヒ都市部のスプロール化によって、当該地区内の郊外道路(A1高速道路)で交通渋滞が発生し、深刻な問題となっている。この地区は、スイスの人口が集中する東西軸上に位置するため、すでに複々線の都市間鉄道が整備されているが、短距離輸送用の都市鉄道インフラは整えられていない。そこで、この地区に、都市郊外鉄道を整備することによって、自家用車利用からのモーダルシフトを図ると同時に、新設される鉄道駅の周辺400m以内に住宅エリア(夜間人口約3.7万人)およびビジネスエリア(労働人口約2.7万人)を整備することによって、公共交通を基軸とする都市開発を行う計画が進められている。

4.1 ミクロな効果

以上で示した様々な公共交通優先策は、明らかにチューリッヒ市内外におけるスムーズな公共交通の走行に大きく貢献している。個々の事例における効果の一部は、既に述べたとおりである。一方で、必ずしもうまくいっていない箇所が存在するのも事実である。例えば、主要鉄道駅周辺や商業施設周辺のトラム利用客が非常に多いトラム電停(例えば、Bellevue)では、容量不足のためにトラム走行の遅延が慢性化している。同様に、多くの路線が交差しているトラム電停(例えば、Schaffhausenplatz、五差路に位置する)では、トラム発着の頻度があまりに高いために、周辺交差点の一般車両向け青信号時間がかなり短くなり、これが交通渋滞を引き起こしている。

4.2 マクロな効果

チューリッヒ市は、公共交通を優先させる交通政策を推進してきた結果、ヨーロッパの近隣都市と比較しても極めて高い公共交通利用率を誇っている。公共交通利用者数は約600,000トリップ/日で、全トリップのうち公共交通の占めるシェアは約37%(自家用車は27%)という報告がある。また、業務目的の交通における公共交通利用のシェアは56%で、ブリュッセル(30%)の約2倍という報告もある。

表一は、トラム、トロリーバス、市内バスの1998年以降の輸送人員および1989年以降のチューリッヒ市内公共交通の総輸送人員の動向を示したものである。これによると、1998年以降は、いずれの公共交通機関についても輸送人員は年々増加する傾向にあることが読み取れる。また市全体の公共交通輸送人員は、1996、97年を除けば、概ね1989年と同水準で推移しており、特に1998年以降

■表一 近年のチューリッヒ市内の公共交通輸送人員の動向

年	トラム 百万人/年	トロリーバス 百万人/年	市内バス 百万人/年	市全体	
				百万人/年	前年からの伸び(%)
1989				272	100
1990				273	100.4
1991				275	100.7
1992				277	100.7
1993				279	100.7
1994				282	101.1
1995				283	100.4
1996				279	98.6
1997				268	96.0
1998	187.89	46.55	33.90	268.34	100.2
1999	189.68	46.55	34.93	271.15	101.0
2000	189.68	48.07	34.74	272.49	100.5
2001	193.87	49.25	34.88	277.99	102.0
2002	195.67	49.02	36.93	281.63	101.3
2003	196.12	49.16	36.93	282.21	100.2
2004	197.58	53.70	38.18	289.47	102.6

注：VBZ提供の資料による

■表—2 近年のチューリッヒ市内の公共交通輸送人キロの動向

年	トラム 百万人km/年	トロリーバス 百万人km/年	市内バス 百万人km/年	市全体	
				百万人km/年	前年からの伸び(%)
1989				569	100
1990				565	99.3
1991				558	98.8
1992				555	99.5
1993				554	99.8
1994				540	97.5
1995				536	99.3
1996				521	97.2
1997				497	95.3
1998	330.86	94.82	67.52	493.20	99.3
1999	333.50	94.82	69.64	497.96	101.0
2000	333.50	99.74	70.45	503.69	101.1
2001	343.52	106.67	70.71	520.90	103.4
2002	350.60	106.36	74.57	531.54	102.0
2003	355.80	107.01	74.57	537.39	101.1
2004	357.64	116.99	77.70	552.33	102.8

注：VBZ提供の資料による

■表—3 最近10年間のチューリッヒ交通局(VBZ)の運営費と収入の動向

年	年間運営費 百万CHF	ZVVからの配当金額		その他収入 百万CHF
		百万CHF	費用に占める割合	
1994	399.7	346.4	86.7%	53.3
1995	396.5	345.6	87.2%	50.9
1996	407.6	355.0	87.1%	52.6
1997	384.4	335.1	87.2%	49.3
1998	364.0	318.3	87.4%	45.7
1999	357.0	311.6	87.3%	45.4
2000	360.2	311.2	86.4%	49.0
2001	372.0	318.7	85.7%	53.3
2002	381.0	327.2	85.9%	53.8
2003	385.3	332.6	86.3%	52.7
2004	391.6	334.1	85.3%	57.5

注：VBZ提供の資料による

は、増加傾向にある。

同様に、表—2は、輸送人キロの動向を示したものである。1998年以降は、いずれの公共交通機関についても輸送人キロは年々増加する傾向にある。一方、市全体の総輸送人キロは、1989年から1998年までの間は1989年の水準を下回っていたが、1998年以降は増加傾向に転じている。表—1ならびに表—2より1人当たり平均利用キロを計算すると1.91-2.01km程度となるが、その動向を見ると、1999年頃まで1人あたり平均利用キロが低下していることがわかる。

次に、公共交通の収支状況をみるために、チューリッヒ市交通局(VBZ)の運営費と収入の最近10年間の動向を示したものが、表—3である。先にも述べたように、ZVVに所属する交通事業者の運賃収入は、全ていったんZVVに回収され、その後、VBZは、ZVVとの契約に基づいて、ZVVから配分金額を受け取る。VBZは、この配分金額と運賃収入以外の収入によって、運営費を賄っている。ZVVからVBZへの配当金額は、ZVVが独自に開発した手法に基づいて、推計された必要経費に基づいて最終的に州議会決定される。VBZの運営費の動向を見てみると、1999

年まで減少した後に、再度増加に転じていることがわかり、これは先の需要動向と一致していることに気づく。一方で、ZVVの推計によって算定される配当金額の割合は、需要低迷の時期に逆にやや増加している。また、2000年以降、運賃外収入が急激に増加していることもわかる。

公共交通利用動向およびVBZの収支の動向について、こうした動向が生じる原因はいろいろ考えられるが、ここでは次の2点を指摘しておきたい。

第一は、チューリッヒの人口動向によるものである。チューリッヒ市の人口は、1960年以降2000年頃まで、ほぼ一貫して減少する傾向にあった一方で、チューリッヒ都市圏の人口は増加してきた。これより、チューリッヒは、1970年代以降、公共交通を中心とする交通政策を行ってきたにもかかわらず、都市圏域拡大化の進展を完全に食い止めることはできなかったことがわかる。ところが、2000年前後からチューリッヒ市の人口は微増に転ずる傾向となっている。この近年の人口動向の変化は、1990年代後半より開始された市内の新規住宅開発による影響と、人々の都心回帰嗜好が原因であると考えられる。当然、市内の人口増加は

公共交通利用者数を増加させる主要因になると思われる。

第二は、VBZによる公共交通サービス改善によるものである。VBZは1999年頃から、運行頻度増加等のサービス改善を始めており、表—3からもわかるように、それに伴い運営費も増加している。こうしたサービス改善は、利用者の利便性向上を通じて需要増加を促進させた可能性が高い。

以上をまとめれば、市内の人口増加と公共交通サービスの改善が、2000年以降の公共交通需要増加に好影響を及ぼしたと考えられる。

5——おわりに

本稿は、チューリッヒにおける公共交通優先政策の状況について報告を行った。チューリッヒの交通政策は我が国にとってもさまざまな示唆を与えてくれるものと考えられる。個々の技術や施策については、既に述べた通りであるので、最後に、もう少し広い観点から考察をしておきたい。

第一に、チューリッヒの事例より、トラムやバス等の公共交通を中心とした交通政策を実行する上では、公共交通計画者および事業者と、道路管理者ならびに交通管理者との密接な連携と協力が不可欠であることが、改めて明らかになったといえる。例えば、公共交通優先のための道路インフラ設計のためには、道路管理者と公共交通事業者との連携は必須である。スイスでは、道路インフラのデザインに関しては、連邦レベルのガイドラインがトラムやバスを念頭に置いたものとなっていないために、州や市のレベルで詳細なガイドラインを定める必要がある。ところが、チューリッヒ市には、トラムやバスのための道路インフラ設計に関する公式のガイドラインは、少なくとも2005年時点では存在していない。警察およびVBZへのインタビューによれば、個々の案件について、関係者の合議によって、デザインを決定しているのだそうである（ただし、2005年現在、チューリッヒ市では道路設計指針に関する調査研究が行われている）。そして、関係者間の議論では、常に公共交通と歩行者・自転車の利便性が最優先となる設計を行うという、暗黙の合意があるとのことである。この合意は、道路整備に関わる関係者の公共交通優先政策に対する深い理解なくしてはありえない。ただし、現在の状況に至るまでには、技術者や計画者の世代交代が不可欠であったともいう。当然、この背景には、住民投票による意思決定あるいは世論のもつ強い社会的圧力があったと思われるが、それでも意識改革には10年を超える年月が必要であった。この点は、我々も強く肝に銘じるべきであろう。

第二に、公共交通優先政策は、単一の施策では実行不可能であり、多数の小規模な施策の有機的な混合と

積み重ねによってのみ実現可能であることも、重要な教訓の1つである。例えば、交差点部におけるインフラ改良で得られる効果は、公共交通の時間短縮の観点から見れば、1カ所あたり高々数十秒にすぎないが、一方で、それによる自動車利用者の負担は相当に大きい。そのため、公共交通サービス改善施策に対する自動車利用者の合意を得ることが困難なケースが多い。小規模な公共交通サービスの改良を地道に続けることが、最終的には大きな効果を生み出すという信念がなければ、こうした施策の社会的合意を得ることは難しいであろう。例えば、先のLimmatquaiの一方通行規制の事例では、関係者の合意形成に10年を超える時間がかかっている。また、VBZの担当者によれば、1つの施策あたりのインパクト（特に負のインパクト）が大きい施策を1つ行うよりも、インパクトが小さい施策を数多く行う方が、社会的合意が得やすいというのが経験則なのだそうである。この点は、我が国にとっても教訓といえるであろう。

第三に、Limmat地区の事例で示したように、空間計画あるいは土地利用計画と公共交通計画との連携が重要であることも、我々への教訓の1つと言える。チューリッヒは、土地利用に対する規制が極めて強く、既存市街地以外の場所に新規に住宅等の建設を行うことが困難となっている。これにより、平均トリップ長が短縮され、自家用車利用の必要性が少なくなるだけでなく、バスやトラム等の公共交通ネットワークを都市の郊外化にあわせて拡大する必要がないという利点もある。これは、最終的に公共交通事業者の収益にも良い影響を与えており、持続可能な都市システム（いわゆる公共交通指向都市開発：TOD）の良い例なのではないかと思われる。ただし、極度に強い土地利用規制は、当然ながら住宅等の不動産市場に大きな影響を及ぼしており、チューリッヒ市内の地価や賃貸物件価格は世界的に見ても著しく高い。そのため、低所得者層（特に外国人。スイスでは、東欧からの移民が単純労働を支えている。ちなみに2004年時点でスイス総人口の20.2%が外国人）の生活水準を低下させる懸念がある。近年のスイス経済低迷および人口増加率低下を考えれば、果たしてこうした強すぎる土地利用規制が、社会システムとして妥当なのかという議論も必要なのかもしれない。

第四に、チューリッヒの交通システムで使用されている技術は、いずれも全く最新のものではないが、現実の運用を念頭に置いた極めてプラグマティックなものである点は注目に値する。我が国では、とすれば莫大な資金を費やした最新型システムの導入を検討しがちである。しかし、投資効果に見合った現実的な技術を用いることは、特に予算規模の小さい中小都市においては重要な点だと思われる。

最後に、調査途上で気づいた問題点について指摘して

おきたい。まず、第一は、チューリッヒの信号制御システムは、これまであまりに独立して作成されてきたために、プログラマーをはじめとする特定の関係者のみが理解可能となり、部外者、特に他の都市の関係者に教訓として生かされにくくなっている点である。第二は、感知器等の機器を使った通信ネットワークは、中央制御を行う上で極めて有効だが、そのメンテナンスおよび再投資にかかるコストが莫大であることである。特に、チューリッヒの信号制御システムは、構築され運用開始されてから既に20年以上が経過しており、システムそのものも古くなってきているだけでなく、感知器の計測精度の低さも課題として上がってきている。第三に、安全面の問題である。トラムやバスを優先させる道路インフラや信号制御の結果、自動車利用者はかなりの忍耐と高度な運転能力を要求されている。トラムと自家用車との接触事故は日常的に発生しており、安全性が高いとは必ずしも言えない。こうした点は、当然ながら、現地の関係者も気づいている点であり、今後、さらなる改善に向けた努力が望まれるところである。

謝辞：本稿は、筆者の1人(加藤)が、スイス連邦工科大学チューリッヒ校(ETHZ)滞在中に行った調査をもとに作成したものである。滞在の機会を与えて頂いた同大学のKay Axhausen教授に心より感謝したい。また、本稿作成に当たり、インタビューに協力して頂いたZVVのChristoph Hächler氏、VBZのSilvio Jenzer氏、チューリッヒ市のJürg Christen氏、SBBのOskar Stalder氏、資料収集に協力頂いたPeter Spacek教授(ETHZ)、Daniel Huerlimann氏(ETHZ)、インタビュー調査に協力頂いた杉井英彦氏に感謝する次第である。なお、インタビュー調査は、2005年7月から10月にかけて行われた。

注

- 注1)チューリッヒ市内の交差点のサイクルタイムは、一般に約45秒、長くて60秒程度に設定されており、我が国と比べてかなり短い。
 注2)当初は、トラムの運転手が、信号に近づくと車内から手でボタンを押して、信号を青に変更するというシステムが開発されていたが、このシステムは、全く機能しなかったという。1つには、運転手にとって、信号がくるたび

に毎回そのような操作をするのがあまりに煩雑であったこと、こうした非定期的な信号の操作によって、一般の交通流動に与える影響があまりに大きすぎたことが原因と考えられている。

- 注3)一部にはデジタル感知器が導入されているものの、感知器のほとんどは旧式のアナログ感知器であるために、感知器上を通過する全ての金属を感知してしまうという限界がある。そのため、接続バスのように複数の車両がひとまとまりとなっているものでも、複数の車両が通行したように感知されてしまうケースがあるという。
 注4)現在(2005年10月時点)は、沿道の情報発信装置を通じて、車両位置の情報収集が行われているが、2006年よりGPSを使用した情報把握を行う新システムが導入されることになっている。
 注5)乗降時にチケット保持のチェックを行わないために、チケット検査員の厳しいチェックが行われている。だが、それにもかかわらず、4~5%程度の無賃乗車者がいることは問題となっているようである。無賃乗車の場合には、理由の如何に関わらず80スイスフラン(約7,000円)+事務手続費用の罰金を請求される(2005年10月現在)。

参考文献

- 1) Nash, A. and Sylvia, R.: *Implementation of Zuerich's Transit Priority Program*, Mineta Transportation Report, 01-13, 2001.
- 2) Oehrli, H.P.: *The Zurich Approach to Bus Priority*, In *Bus Priority Systems: Results and Perspectives*, *Proceedings of the PRISCILLA conference, Toulouse*, 12 September, 2002. Accessed at <http://trg1.civil.soton.ac.uk/priscilla/zurich.doc>, 2002.
- 3) Pucher, J. and Kurth S.: *Verkehrsverbund: the success of regional public transport in Germany, Austria and Switzerland*, *Transport Policy*, Vol.2, No.4, pp.279-291, 1996.
- 4) Schley, F.: *Final report: Urban Transport Strategy Review - Experiences from Germany and Zurich*, DIVISION 44, ENVIRONMENTAL, MANAGEMENT, WATER, ENERGY, DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ) GMBH, ESCHBORNTRANSPORT, 2001.
- 5) Gabathuler, C.: *Controlling residential and transport development in fast-growing urban landscapes*, IN *Spatial planning in Switzerland*, a paper presented at the *40th World Congress of ISO-CARP - International Society of City and Regional Planners in Geneva*, pp.29-31, 2004.
- 6) Furth, P.G.: *Public Transport Priority for Brussels: Lessons from Zurich, Eindhoven, and Dublin*, unpublished report, 2004.
- 7) Blix, I.: *Simulating the Traffic Impacts of the Closure of the Limmatquai*, Master's Thesis, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT), ETH Zürich, 2002.
- 8) Tschopp, M., Keller, P., Fröhlich, P. and Axhausen, K.W.: *Are Swiss traffic and land use policy consistent?*, a paper presented at the *4th Swiss Transport Research Conference*, 2004.
- 9) Schaffer, H.: *The "Zuri-Tram"*, Zurich's recipes for a successful LRT system, *Public Transport International*, 1998/4, pp.8-14, 1998 (村上迅:チューリッヒにおけるLRTシステム成功の秘訣, *PublicTransport International* 日本語版1998/4, pp.4-8, (財)運輸政策研究所に翻訳がある)。
- 10) Hockerts, K.: *Mobility CarSharing: From Self-help to Commercial Venture*, Ph.D. Thesis, INSEAD, Fontainebleau (France), 2003.
- 11) (財)自治体国際化協会: *スイスの連邦制度と地方自治のあらまし*, 1994.

Transport Policy with Public Transit Priority in Zurich, Switzerland

By Hironori KATO and Andrew NASH

This paper reports a recent transport policy in Zurich, Switzerland. Zurich is known as one of the best transit-oriented cities in the world where the various public transit priority programs have been introduced since 1970s. Though there were several political disputes and votes on the transport policy before the current transport policy was determined, the systematic and well-designed public transport system has been realized. We present major components in the programs including infrastructure investment, traffic control, public transit control system, coordination between transport planning and spatial planning and integrated transport system. Finally, we discuss lessons from the Zurich experiences to Japan.

Key Words : Zurich, Switzerland, Transit-priority system, ZVV, Tram