

7

メデジン市(コロンビア)の都市交通システムの現状と課題に関する研究

横浜国立大学理事・副学長
中村 文彦

本研究では、都市交通分野でさまざまな革新的な取組みが行われている南米コロンビアの第二の大都市メデジン市を取り上げ、その都市交通システムの概略を総括するとともに、画期的な試みのひとつとして評価の高いスラム地区のロープウェイシステム、BRTおよび、最新の取組みであるLRTについて、その政策課題を整理した。ロープウェイについては、斜面地の狭隘な道路を運行するミニバスからの代替ということでCDMの事例としても高く評価されているが、ピーク時の需要と施設規模のミスマッチなどから乗り継ぎに時間を要し、door-to-doorの所要時間の短縮効果が大きくはないこと等を示した。また、BRTはトランジットモールの運用で利用者を得ていること、LRTについては、試行期間を活用して地域に馴染んでいっていること、などを明らかにした。

自主研究「新興国の都市公共交通政策の動向に関する研究」 (日交研Aシリーズ A-670)

1. はじめに

南米コロンビア第二の都市メデジン (Medellin) 市 (人口約220万人) では、途上国の大都市でありながらも、都市デザインおよび都市交通の分野でさまざまな革新的な試みが行われてきている。本研究では、その都市交通システムの概略を総括し、なかでも特徴的な貧困地域の都市交通システムとしてのロープウェイ、BRTおよびLRTの現状と課題について若干の分析を加えた。

2. 都市交通システムの総括

南米に限らず一般的な途上国の大都市と同様に、メデジン市では、道路交通混雑は激しく、朝夕のピーク時を中心に、大型車両、自家用車そしてオートバイによる渋滞が発生している。トラックを改造したものやシャシーを流用した中型あるいは小型のバスが主力の公共交通機関として、主に低～中所得者の交通需要を担っている。

しかしながら、1995年の高架鉄道METROのA線開業以降、近代的な公共交通システム (高架鉄道、ロープウェイ、BRT) の導入が進んできた (表1)。このほか、一般道を走る幹線バスMETROPLUS 2、自転車シェアリングシステムのエンシクラと郊外斜面地区エスカレータが知られている。さらに、これらに加えて、全長4.2kmのTRANVIA (ゴムタイヤ走行のトランスロールのLRT) 1路線が2015年末に供用を開始している。このほか、2016年10月現在、METROCABLE 2路線が建設中、TRANVIA 1路線が計画途中である。全体路線図を図1に示す。

表1 メデジンの公共交通システム

路線名	全長	駅数	表定速度	編成数
METRO-A (高架鉄道)	25.8km	21	38.7km/h	165 両
METRO-B (高架鉄道)	5.5	6	31.4	
METROCABLE-K (ロープウェイ)	2.1	4	14.0	93 ゴンドラ
METROCABLE-J (ロープウェイ)	2.7	4	13.5	119 ゴンドラ
METROPLUS-1 (BRT)	12.5	20	16.7	25 連節バス

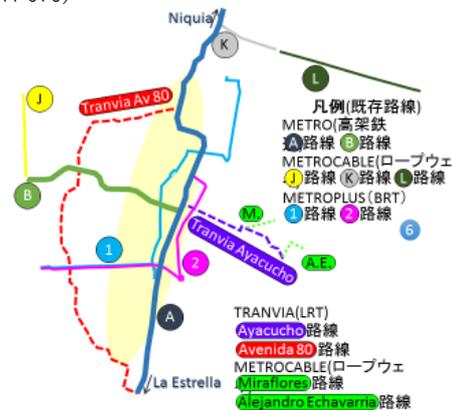


図1 メデジン市の公共交通路線概略図 (肌色部分が高密度市街地)

3. 各交通手段にかかる政策課題

1) METROCABLE (ロープウェイ) (K線)

METROCABLEの第一号事例であるK線は、メデジン川北部東側斜面に広がる低所得者地域と川沿いの通勤鉄道METROの駅とを結ぶ約2kmの循環式ゴンドラシステムで、2004年に運行を開始した。定員10名のゴンドラが約20秒間隔で運行するもので、輸送能力は、1時間1方向あたり1800人程度となる。建設費用は約2600万USDで、京都議定書CDM適用事例として知られている (<https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1260805836.78/view>)。水力発電により電力供給が充実している地域であることも機種選定に影響していると言われている。

従前は、地区から都心へアクセスするためには、斜面地区の狭隘な道路を、中古トラックシャシー利用のミニバスを利用してMETRO最寄り駅へアクセスする、あるいはミニバスで都心まで直行するような移動であった。メデジン市実施の、2005年および2012年のパーソントリップ調査および地理情報システムデータを用いて通勤実態を分析した結果を表2にまとめた。

表2 METROCABLE-K線での分析結果要約 (文献1)

項目 (K線サンドミンゴ駅近傍地区をケースに)	値・分析結果
最寄り駅までのアクセス距離 (地区平均)	K線開通以前 METRO 駅まで 約 2100m K線開通以後 METROCABLE 駅まで 約 500m
都心地区までの通勤トリップ時間 (調査での平均値)	K線および METRO 利用 67分 ミニバス利用 69.5分
都心ボプラド駅までの所要時間 (ピーク時について)	時刻表上の値 44分 実績事例値 105分

対象としたサンドミンゴ地区は、METRO駅から東に約2kmのところ広がる区域で、地区全体での駅アクセス平均距離はGISで計測すると約2.1kmであったものが、K線駅までは約500mとなる。しかしながらパーソントリップ調査で通勤目的トリップを抽出し、ミニバス利用トリップとK線およびMETRO利用トリップとで平均所要時間を比較すると差が出てこない。都心主要駅のポブラド駅までのピーク時トリップを分析した結果、K線およびMETRO利用で、時刻表上の期待値の2倍以上の通勤時間が発生していることがわかった。現地観測したところ、ピーク時需要がK線輸送力を超過し、K線乗車時に長い待ち行列が発生し、乗車までに時間を要することがわかった。

K線そのものの輸送能力向上は困難なので、近傍での別路線建設か、需要マネジメント対策が考えられる。現在K線の少し南側にMETROCABLEを建設してMETROにアクセスする構想がある。

なお、通勤費用については、わが国のように雇用者負担ではなく被雇用者負担の中で、従来のミニバスで片道約2500コロンビアペソ（約80円）であったものが、K線利用では約2000ペソに低下しており、居住者をひきつける効果があるといえる。しかしながら、METRO利用者の平均通勤費用を平均所得で除した値をみると、サンドミンゴ地区で5.7%なのに対して、高所得の都心地区では1.4%である。郊外に追いやられている低所得者の都心雇用の促進という点では、まだ課題が残っていると言える。

K線そのものは、地区全体の治安改善など様々な効果をもたらす高く評価されるべきものである。しかしながら、現時点ではピーク時において、時間短縮効果が必ずしも高くは発現されておらず、通勤費用の面でも改善はされているものの地区格差は残っていることが明らかになった。

2) METROPLUS (BRT)

メデジン市では2012年にBRTを導入した。このBRTは、METROPLUSと呼ばれており、METROを補完する位置づけである。全区間にわたって専用道路を走行する第1路線と、一部区間（第1路線との重複区間）を除き一般道路を走行する第2路線からなる。第1路線の北側約2kmは郊外住宅地の沿線型商店街の様相の通りながら、一般車両の走行を禁止しており、トランジットモールのような運用となっている（写真1）。やや郊外の地区で、一般車両を締め出す道路運用を導入した点が注目に値する。地元の合意形成には時間を要したときいている。両路線とも利用者が多く、METROの補完機能を十分に担っている。



写真1 METROPLUS-1のトランジットモール区間
3) TRANVIA (LRT)

メデジン市は2015年秋にLRT路線の運行を開始した。これはTRANVIAと呼ばれ、METROの南北路線と西路線が接続する都心の中心駅サンアントニオ駅から東側斜面に向かう4kmの路線である。12~14%勾配があるため、フランスのトランスロール社のゴムタイヤトラム車両になる。建設費用もフランスからの15年ローンである。

路線はほぼ全区間で、これまでの往復2車線道路を全面的に車両通行止めにするもので、沿線建物の多くが商業や業務用途であることからすれば、ほぼ全区間トランジットモール化した路線設定といえる。METROPLUS第1路線北2km区間と同様の道路運用といえる。

2015年10月に試行運行を開始し、2ヶ月後に本格運行している。試行期間および現状の様子を写真2に示す。



写真2 TRANVIAの試行期間（左）と本格運用（右）

試行期間では、道路交差部分で警察および警備員による手動制御とし、沿線市民による無料試乗を含め、内覧会のような、市民を交えた習熟訓練のような仕上げ作業を進め、11月30日に運賃収受を開始する本格運行に移行した。

この試行期間により、ものめずらしさに集合する関心の高い市民や専門家の集中による混乱の回避および、横断道路との交差部分の処理や、沿線の商店の荷物の搬入など、新しい交通システムとこれまでの日常との間の調整作業に時間をかけることができたものと推察できる。

4. まとめ

本稿では、コロンビアのメデジン市の都市交通事例の中からロープウェイ、BRT、LRTについての現況と課題を整理した。変化の続く大都市であり継続的な観測調査を続けていく予定である。

参考文献

- 1) 土屋広太郎(2016)、A study on the impact on workplace choice of low income people by transportation cost reduction (横浜国立大学修士論文)