

温

故

知

新

1. 市電の現状

1990年頃までは、カイロ市内中心部でも市電が庶民の足として活躍していました。後部車端のバンパーの上に子供達が乗った姿が多く見られました(もちろん無賃)。その頃は、運賃が10ピアストル(3円)。ご多聞にもれずモータリゼーションの波が押し寄せ、併用軌道で運転されていた市電の路線が次々廃止され、2000年頃、併用軌道の市電は全廃、辛うじて残ったのは、ヘリオポリスの専用軌道を走っている路線のみとなってしまいました。

最後に納めた車両はカイロの車両メーカー:セマフ(SEM

エジプトのプロジェクトを振り返って【前編】

AF)社で1988年に製作されたもの。考古学博物館の裏まで延びていた線路が現在ではラムセス中央駅の横が終点となっています。運賃は0.5ポンド(10円)。メンテ予算の乏しい中で3両編成の車両31本を運行できる状態に維持するのに必死の努力をしています。

CTA(カイロ市交通局)で使われていた車両もカイロ市内線の廃線に伴い、ヘリオポリスの線に転属され運転されています。将来的には現路線を改良してスーパートラム・ラインとし、低床LRVを走らせるマスタープランが策定されていますが、いつ実現するのでしょうか?

一方、エジプト第2の都市、アレキサンドリア(人口450万)では、今も市電が健在です。1960年製のデュバーク製連接車(元々コペンハーゲンで走っていた中古車)が今も現役で走っています。1975-1980年に日本から納めた市電もいまだ健在で市民の足となっています。

運賃は均一料金で、25ピアストル(5円)と非常に安い。3両編成の各車に車掌が乗って料金を徴収しますが、ラッシュ時には車掌が移動できないくらい混みます。料金は現金払いで、端にいる乗客は25ピアストル紙幣をバトンのごとく手渡しで車掌に送り、その代わりキップが逆に戻ってきますが、お金が途中でなくなることはありません。

車齢は30年を越えているものが多く、屋根や側外板の腐食がひどくすぐにもリハビリが必要な状況になっています。

今爆発的に人口が増えているカイロは、ナイルデルタの南の頂点に位置し、郊外はもう砂漠です。その砂漠の

櫻井 賢一

車両事業本部 海外事業室

方へ市域がドンドン膨張しています。さらに新しく衛星都市が建設されていますが、そのネーミングに特徴があります。例えばマディーナ・セッタ・オクトーバル（10月6日市）（セッタ=6、オクトーバル=10月）です。

この10月6日は特別な意味があります。エジプトがイスラエルと戦った中で唯一勝ったのが第4次中東戦争で、その戦勝記念日が10月6日です。カイロ市内のナイル川に架かる橋にも、「10月6日橋」、「7月26日橋」というように、通りにも「7月26日通り」と命名されています。7月26日はナセルが1952年、キング・ファルークを追放して革命が成立した記念日です。

カイロ市内中心部にあるタハリールには、15年くらい前までは当社製トラムが走っていましたが、モータリゼーションの波に押されて廃線になり、今また自動車の異常な増加で道路が車であふれています。

2. 道路の横断

道路を横断するには、日本で普通は横断歩道を渡りませんが、カイロでは横断歩道がほとんどありません。たとえあっても信号は無視され、車優先のため、危険を冒して渡らねばなりません。実際にはどこでも道路を横断します。慣れれば逆に便利かもしれません。カイロでは車優先であることを常に意識していなければなりません。車が角を曲がるにも一旦停止はおろか方向指示器も出しません。車の中でも高級車優先のおかしな国です。メルセデス・ベンツが非常に多く、日本よりベンツの割合ははるかに高いようです。

道路横断には特殊な技術が要ります。すなわちゆっくりと車の運転手の目を見て渡ることです。「ゆっくり」とは近づいてくる車に、「渡るぞ」という合図を送ります。一方、渡るおばさんの前を通過するか、後ろ側にするかは、運転手が判断できます。しかし慌てて飛び出し走り出すと、運転手の判断する余裕がなく、はねられます。要はゆっくり動くことです。

3. カイロ市内の交通

現在、地下鉄2線のほか、大型バス、中型バス、ミニバン、タクシーです。大型と中型のバスは大体停留所とおぼしきところで停っています。ときには道路の中央で客扱いするため、後続の車が一斉に停車しなければなり



ヘリオポリスの市電—子供達が昔と同じようにバンパーに乗っています



車で渋滞の市内中心部タハリール



車の合間をすり抜けて横断する人たち



人と車が渾然一体となっている

ません。またときには完全停止せずスピードを落とすのみで、お客が飛び乗ったり、飛び降りたりしているのを見かけます。

一方ミニバンは大変便利です。行く方向が同じであることを確認すれば、自分の降りたいところで止まってくれます。乗るときもメインの道路で待って、ミニバンをよび止めて乗ります。料金は0.5ポンド、30分以上の長距離の場合は1ポンド(20円)です。

タクシーは10年位前までは、おんぼろのフィアットでしたが、最近は韓国のヒュンダイ車に置き換わっています。一時タクシーメーターが取付けられましたが、いつの間にか壊れたままで、従来どおりの交渉で運賃を決める方式に戻っています。慣れてくると値段交渉はせず、行先を告げて、降りるときに見計らいで払います。もちろん外人価格を考えて払います。運転手からクーリィ(韓国人)か、スィーニィ(中国人)か、ヤパーニィ(日本人)か?と聞かれます。エジプト人にはすべて同じに見えるらしく、運賃を安くするためクーリィと返事します。値段交渉もゲーム感覚で楽しんでやっています。20km位乗っても25ポンド(500円)です。

最近は、エアコン付の黄色のタクシー(ニューヨークのイエローキャブに似ています)がお目見えしました。料金は従来の3倍ですが、エアコンが付いてメーター制で安心して乗れます。台数が少ないため、時々お目にかかる程度ですが、好評のため台数を増やすそうです。地下鉄網の整備、日本でも話題になっている低床LRVのスーパーラムラインの整備計画が日本の援助で策定され、ゆっくりながら実行されつつあります。

4. 40年の歴史を振り返って

4.1 ヘリオポリスの市電

ことのはじまりはヘリオポリス公団からの単車20両の



ヘリオポリス市電

オファーです。今から47年前になります。ベルギー製木製車の置換えで、このときはダメ元で提案したところ、ひょんなことで落札しました。システムは古い抵抗制御の釣掛モータ、空制ブレーキ(非常電制付)、ソリッド車輪。メンテの容易さを考えたシステムでした。ところがこの考えが裏目に出ました。

最悪の軌道を最高70km/hで走るので、モータに100Gにも達する著大加速度が発生してモータが壊れる、釣掛部のゴムばねがちぎれる、それに台車枠のき裂など、問題が多発しました。

その後も基本システムは変えずに作り続け、25年間(1963-1988)で合計281両をヘリオポリスへ納めました。かなりの車両は衝突、予備品不足などで廃車となりましたが、31編成(93両)は必死でメンテしながら現在も専用線で運転されています。モーターの修理をインドへ出したり、車輪のタイヤは中国から輸入したりしてメンテ費用を安くする対策を打たれています。カイロを訪ねた際には、アルマザ工場へ出向き車両の状況聞き、できる限りサポートしてきました。工場で見たいといわれて現場で見せられたのが台枠側はりの折損。これはシュリーレン窓下部のシールが切れて洗車水が床に入り台枠が腐食し板厚が半減して折損、床の鉄板が部分的に抜け落ちていました。また、台車から取外されたモータ・ヨークが百台以上も屋外に無造作に野積みされていたのを見て、昔から懇意にしていた工場次長のサミールさんに「スクラップにするの?」と聞いたことがあります。答えは「NO。壊れているステータ・コイルを買って修復してまた使うんだ」と。気の遠くなるような保守の仕事。それでも営々と保守を続けているのを見て、何とか助けてやりたいなど痛感しました。しかしそのサミールさんも60歳の定年を迎え工場から去りました。

今では知合いはわずかに工場長エファットさんと工場次長アジーザさんの二人になってしまいました。彼女たちも必死で古い車両をメンテして運転に必要な列車本数を保っているのを見て頭が下がります。

以上のような状況を考えると、モータ破損が多発した後も、日本側がとにかく現状どおりで設計費を最小限に止めようとした姿勢は技術者として反省させられます。車両は30年以上使われるもの。お客に満足して使って頂いて初めて製造者としても満足が得られる、ということを肝に銘ずべきです。

反省はサルにできても、人間にはできないのか、それ



ミニバンの屋根に荷物の代わりに満載の子供達

とも意図的にしないのか。過去の失敗を繰り返さないための仕組みがぜひ必要です。

その他、車体の軽量化のため車端圧縮強度を下げて新車を納めました。ところが、工場内での入替え作業中に旧車と衝突し、新車の前頭部が壊れる事故が発生しました。

日本のように安全管理が徹底しているユーザでは衝突は想定外としても、外国では衝突もあり得るとの想定で設計を進めねばなりません。

4.2 アレキサンドリア市電

ヘリオポリスでの実績をもとに次に狙ったのがアレキサンドリア・ラムレー線の市電です。1975年から1980年にかけて108両。市内線には1981年(32両)と1993年(16両)、計48両を納めました。システムはヘリオポリスと同じく古いタイプでした。

一方、アレキサンドリアでは、市内線でデュバーク製(1960年製のコペンハーゲンの中古車)のLRV、99ユニットをすでに運行していて、ヨーロッパの先進的LRVをよく知っており、日本の旧式装置に不満を持っていました。当時市内線担当部長のメドハットさん(後のアレキサ



アレキサンドリア 2階建電車

ンドリア市交通局総裁)から不満をぶつけられました。日本車が市内を走り出したとたん、ノイズが大きい、振動がひどいとの苦情が出ました。沿線のある散髪屋さんから、日本車が走り出してから壁にヒビが入ったと改善を求められた。早速現場へ行き、ノイズ、振動の測定を実施しました。確かにノイズは高く、振動も大きいですが、デュバーク車と比べてさほど大きくないとして散髪屋を説得し不問にしてもらいました。実際にはヨーロッパLRVとの歴然たる差を実感したものです。

確かに線路は悪い、敷石が浮き上がったり、溝レールに砂がたまったり、レールすきまが大きかったり、日本では想像できない状況にあります。しかしこうした軌道条件を考えた車両の設計をしなければなりません。すべての問題を悪軌道のせいにする姿勢は設計者として反省しなければなりません。その後の市内線車両の買付けでは、ハンガリーのGanz社(台車はデュバーク製、弾性車輪付き)に敗れました。

アレキサンドリアはヨーロッパに近く、ヨーロッパの先進技術情報がいち早く入り、また保守技術もエジプトで最も高く、ヨーロッパLRVを保守・運行する力を持っています。

このようにユーザによって保守のレベルに大きな差があります。アレキサンドリアでは最初に納めた車両は32歳になりますが、1両の廃車もなく現役で運転されています。地中海沿いを走っているため潮風のため外板下部に穴が開いていましたが、特修工事を組んでこの部分を貼替え、さらには腐食で厚みのなくなった屋根板も貼替えています。こうした特段の努力で車両の延命をはかっている工場もエジプトにあります。

4.3 カイロ・ヘルワン市電(CTA)

1975年にCTAからヘルワン線用に210両の特需がありました。ENR(エジプト国鉄)ヘルワン駅から工場地帯への通勤用に大量の発注を受けました。石油ショックで他社が四苦八苦していた時期に舞込んだ特需で当社が一息ついたありがたい注文であったことを思い出します。

特筆すべきはこの発注はセマフ社との協業が課せられたことです。当社でMc車110両、当社の技術支援によりセマフ社でMc車30両、T車70両を製作するという大プロジェクトでした。

セマフ社はそれ以前に日本メーカーの支援でENR向車両を製作した実績があり、工場設備でも日本製の工作機

を使い、さらにはこの日本メーカの製造システムにしたがって運営されてきました。そこへ当社が進出したので、セマフ社からは製造現場に流す帳票類はこのメーカのシステムを踏襲するよう要求があり、社内で特別チームを編成して作成にあたりました。

セマフ社からはトレーニングのために、技師、職場長、工長クラスが多数来日し、現場でのOJTで技術の習得に努めました。来日した人達の中には、支給されるお小使いを節約するために、パン屋でパンの耳をもらってきて朝飯の代わり食べていた人もいました。

当社からはセマフ社での製作に合わせて設計、現図、製造、品証の各部から総勢30名近い人たちが支援のためにセマフに滞在しました。

関係者の努力の甲斐があって車両が完成し、いよいよ運転が開始されました。最初はMc+Mcの2両編成で、後日乗客増に合わせてセマフ社で製作のT車を挿入してMc+T+Mcの3両編成で運転されることになっていました。当初は順調に運転されていましたが、乗客もあまり増えず、メンテもままならず、10年位経って運行している様子を見に行くや、空気連結器からはエアがダダ漏れ、コンプレッサは回り放しでT車は連結されておらず、昼間だったのではほとんど乗客はおらず、惨めな姿を目の当たりにして背筋が寒くなりました。

日本の資金援助で製作した車両の惨めな姿、税金の無駄使いではないかと、T車70両はその後も車庫に留置されたまま今ではスクラップにされてしまったのではないかと思います。

4.4 カイロ市内線 (CTA)

ヘルワン線210両に引続き、1979年に市内線用の市電160両を納入しました。チェコ・タトラ社製K5の連接軽量市電が保守と軌道の悪さのために早期に引退し、その代わりに日本車が導入されました。

この受注に際してもセマフ社との協業が条件で、60両が日本からの完成車、残り100両はセマフ製作でした。

基本システムはヘルワン車と同じですが、市内線用に小型化されました。できる限りセマフ社での製作が容易となるよう乗客用シートは木製の長いす、窓はヘリオポ



カイロ市内線用2両連結車4000型

リスで発生の腐食対策として洗車水が側構体内に入らぬように上昇窓としました。台車には1次、2次のサスペンションともゴムばねを採用、オイルダンパの代わりに摩擦減衰を採用して保守の軽減をはかりました。その後1981年まで数次にわたるオプションで合計270両(内セマフ社製作116両)を順次納めました。

CTA向けに対しては日本連合の中の他社に一部の車両製作を受け持ってもらいました。

ヘリオポリス車での不具合対策を打った設計でしたが、思いもよらぬところで別の不具合が発生しました。それは新形式のゴムばね台車の台車枠のき裂でした。当時の設計を振り返ると、旧来方式の強度設計と静試験での検証では問題の事前予測が不十分であったことを反省しています。

1984年以降はFEA(有限要素法)による計算精度の向上と、繰返し疲労試験による設計検証を合わせた強度の事前検証の結果、基本構造での不具合発生を未然に防ぐようになりました。

90年代に入るとカイロ市内の自動車の増え方が急激となり交通渋滞が常態化し、併用軌道での市電の運行が市内交通の妨げとなり出しました。ついには市内中心部から次々に市電の運行が縮小、撤去されていきました。専用軌道でもバラストがアスファルトで固められた結果、車が入り込み市電の運行が阻害され、市電もたまに(30分に1本程度のまばらな運行)走っていましたが、2両編成の電車で乗客が数名程度となっていたのを度々見かけました。それでもCTAからは予備品のモーターが多量に発注されたのをみて、「お役所仕事だな。運行実態とは別に、アパセア工場を動かすための用品の調達ではなかったかな」と思いました。(後編へつづく)