

パナマ首都圏都市交通3号線整備事業の進捗のご報告

2024.3

鉄道事業部 村上忠昭

日本工営株式会社

実施機関：パナマメトロ公社 Metro de Panama S.A. (MPSA)

事業実施場所：パナマ市・パナマ西県アライハン市（パナマ共和国の太平洋側）

資金源：円借款

事業紹介：パナマは、中南米地域トップクラスの経済成長率を維持しており、朝夕の通勤時間帯の激しい道路渋滞が深刻な問題となっている。本事業では、パナマ市中心部とパナマ首都圏西部地域とを結ぶ都市交通3号線を整備する。この路線は運河の渡河区間を含め高低差が大きく、効率的な大量輸送公共交通システムを整備するために、中米地域で初めてモノレールが採用された。本事業は、都市部の交通機能の改善および二酸化炭素排出削減を図り、同国の持続可能な経済成長に寄与する。

路線延長：約25km（Albrook – Ciudad del Futuro）、12駅、車両基地は路線西端のCiudad del Futuroに配置

建設業者：HPH JV (Hyundai Construction / Posco / Hyundai Engineering & Construction共同企業体)、さらに(株)日立製作所、日立レールSTS社、三菱商事(株)による企業グループがNSC*として車両、信号・通信・変電システム等を担当

3号線PM：(SAPI**による) 日本工営(株)-(株)トーニチコンサルタント-中南米工営(株)の共同企業体

車両システム：日本の大型の跨座型モノレール（軸重11トン）6両編成

NSC*: Nominated Subcontractor

SAPI**: Special assistance for project implementation

3号線の路線は、起点のアルブルック駅の先からパナマ運河をトンネルで渡河し、終点のシウダ・デ・フトゥーロまでパンアメリカン道路の中央ないしは路側に高架で導入される。急勾配 (i=6%)や小半径曲線(R=120m)を持つ。

Albrook ~ Ciudad del Futuro: Approx. 25km, 12 stations

Línea 2 (plan)

Línea 1



パナマ共和国
面積:75,517km²
人口:438万人(2021年, 世銀)
GNI per Capita:USD17,410
(2021年,世銀)



Source: <https://www.elmetrodepanama.com/linea-3/#tab-id-1>

- 2014年当時、パナマ政府は運河（全長82km）に架かる4本目の橋（第4橋）として、車道と3号線の軌道を並べた鉄道道路併用橋の建設を決定。3号線のFSは運河を第4橋で渡る前提で検討された。
- 2016年10月～政府は入札により第4橋の工事業者に中国企業を選定、2018年12月第4橋の着工命令発行。

参考）パナマ運河架橋

	名称	架橋位置	開通年	桁下高
第1橋	Bridge of the Americas	運河の太平洋口	1962年	61.3m
第2橋	Centennial Bridge	第1橋より15km内陸側	2005年	80m
第3橋	Atlantic Bridge	大西洋側	2019年	75m
第4橋	n/a	第1橋より400m内陸側	建設中	75m

- 2019年7月の政権交代で誕生した新政権（現政権）は、第4橋と3号線を分離する方針を決定、3号線の運河渡河方法はトンネルに変更となった。
- 2021年2月、HPH JVに3号線のうち運河渡河を除く区間の着工命令発出。その後、運河渡河区間も段階的にHPH JVとの変更契約が交わされた。
- 2024年3月現在、運河渡河区間を含む3号線の全線25kmをHPH JVがデザインビルドで建設中。なお、3号線の運河渡河区間のPMはパナマメトロ公社との契約による。



3号線建設の状況(1/6) 本線軌道桁

- HPH-JVでは、本線の軌道桁として桁の形式と支承の違い等による6タイプのPC桁を提案している。標準的なタイプは長さ26.5mのPC桁と間詰めコンクリートによるスパン28mの5径間連続桁。
- 軌道中心間隔は3.7mまたは4.8mとし、避難通路は軌道桁間の下部に備える。



標準的な連続桁。桁高=2m。橋脚上にあたる間詰め部に金属支承を持つ。軌道桁は夜間に400tクレーン2台で吊り上げを行う。



駅部のPC軌道桁は、L=20m, H=2.0mの単純桁の両端の下側に張り出しを持ち、クロスビームとエストラマー省で固定する。

3号線建設の状況(2/6) 軌道桁製作ヤード

- 本線用PC軌道桁の製作ヤードには9基の型枠装置を備える。



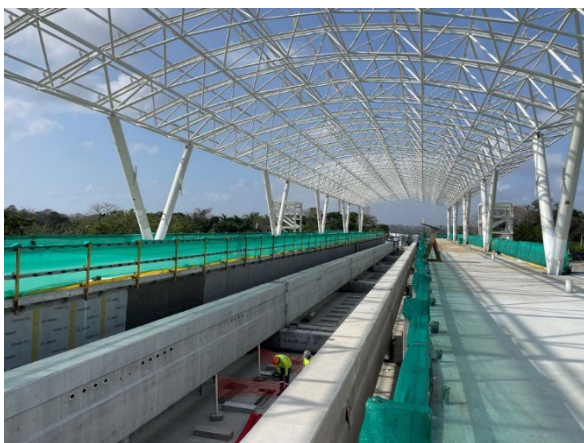
- 車両基地用RC軌道桁は、全数を据付完了済。軌道桁は3基の型枠装置を備えるヤードで製作された。



3号線建設の状況(3/6) 駅



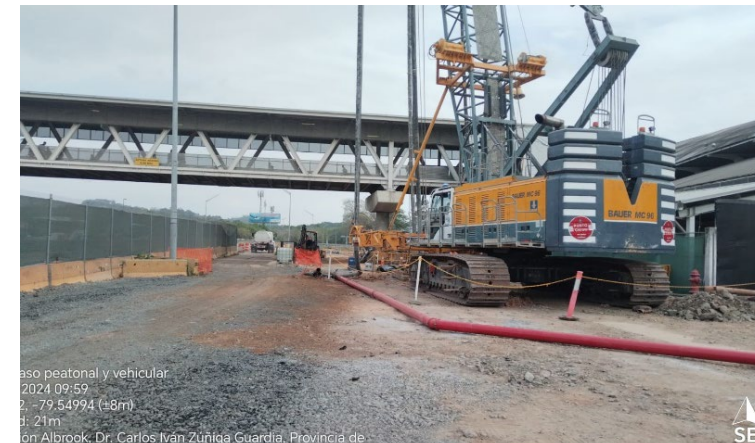
- 高架駅は、パナマメトロ1号線、2号線の駅舎と同様にスペースフレームで支える屋根と壁がホームを包み込むイメージ。
- Albrook駅では、営業中のメトロ1号線の半地下の駅舎を西に拡幅し、1号線のホームと平行かつ同一レベルに3号線のホームを設ける。



西端のCiuda del Futuro駅
ホームは長さ100m、プラットホームスクリーンドアを備える。
今後、側面にもスペースフレームを設置する。



道路中央の高架駅
鋼製のBOXの上がホーム階



運河東側のターミナルであるAlbrook駅
では掘削工事が進行中

3号線建設の状況(4/6) 車両基地

- 車両基地用地は、洪水被害を避けるため、高台にある比較的平坦な土地を選定した。現在、ワークショップ、アドミビル、変電所、工作車車庫、留置線や洗浄線のホーム等の建設が進められている。



アドミビル（手前左）とワークショップ（奥）



留置線

将来延伸時には入
出庫線や留置線を
追加し、50編成分
の留置能力を備え
る。

3号線建設の状況(5/6) 運河渡河区間

- 3号線は、第4橋から内陸側へ約400mの位置を、 $\Phi=13\text{m}$ の複線単設のシールドトンネルで運河下を横断する。トンネルの深さは、現在の河床に将来の増堀5mを加味した深さから土被り1.5Dを確保する。
- トンネルの掘削にはSlurry TypeのTBMを採用する。TBMは既にドイツから到着しており、発進立坑のある運河西側の工事キャンプにてカッターヘッドの溶接作業中。発進立坑、セグメント工場もそれぞれ建設中。



Source: メトロ公社

3号線建設の状況(6/6) 車両・分岐器

- 調達する26編成のうち最初の編成（6両）が2024年1月末に(株)日立製作所笠戸工場からパナマに到着した。
- 車両基地の9基の分岐器の設置を完了、本線の分岐器の据付工事中。



Source: メトロ公社

車両の写真は、日立製作所 笠戸工場にて実施された最初の車両のFATを報じる記事より転載

