

東京支社

# 仙台鉄道建設所

縦横に延びる通りを街路樹が美しく彩る杜の都・仙台。今、この街で、2本目の地下鉄の建設工事が進められている。仙台市高速鉄道東西線がそれである。動物公園駅と荒井駅(駅名はそれぞれ仮称)を結び、仙台市の中心部を東西に貫くこの路線には、仙台市の交通ネットワークを大きく塗り替える役割が期待されている。震災の痛手から徐々に復興が果たされているこの街で、鉄道の建設はどのように進められ、工事に携わる人たちは何を思っているのか? 現地の姿をお届けしよう。



## 震災の苦難を乗り越え 復興への願いをこめて

### リニアモーター方式という 先端のシステムを採用した地下鉄

仙台市高速鉄道東西線の動物公園駅〜荒井駅間13.9km(営業キロ)の開業予定は2015(平成27)年度。この路線の完成によって仙台市地下鉄は既存の南北線と2路線を有することになり、両路線は仙台駅で連絡。仙台市の交通ネットワークは、より一層機能的なものとなる。東西線には両端駅を含めて13の駅が設置されるが、同路線の沿線は、既存の鉄道からはやや離れた地域であっただけに、沿線の利便性を飛躍的に向上させる交通機関として、東西線にかかる期待は大きい。

仙台市高速鉄道東西線の最大の特徴は、リニアモーター式システムを採用していることだろう。磁力によって車両の駆動力を得るこの方式は、車両をコンパクトに製作することができ、これによってトンネル断面を小さくできることから、建設費用が抑えられ、地下を走る鉄道には特に有効な方法



仙台鉄道建設所・河村所長

である。また、リニアモーター式の鉄道が登坂力に優れているということもポイントで、制約の多い都市部を走る鉄道では大きなアドバンテージとなる。「リニアモーター」という言葉を耳にすると、車体を磁気で浮上させて走る高速鉄道を連想しがちだが、実際には、これからの都市交通においてさらに活躍の領域が増えてゆくことが予想される先端のシステムである。

ところで、3月11日に発生した東日本大震災は、東西線の工事にも影響を与えた。しかし、6月20日から、支障のない工区で工事が再開され、被災した土捨場の復旧が完了した後、9月12日から工事が全面的に再開されている。

仙台市は6月20日の工事再開日に、一定の遅れは生じるものの平成27年度内開業を目指していることを明言。今回の震災の影響で、東西線全線で地盤が東西方向に40cm程度伸びたことが判明したが、各工区単位でいえば土木構造物に影響はなく、構造物自体も大きく損傷することはなかった。このことは、改めて、地下構造物の地震に対する強さを証明する結果となった。

「私自身、平成18年から20年までの3年間、本社で東西線を担当していました。今回の赴任は2回目の担当ということになり、東西線には何かの縁があるものと感じています。ただ、私が仙台の現場に来たのはこの春のことでしたから、震災発生の後ということでも、仙台空港に降り立った時には緊張しました。仙台空港線についても、開業監査などで担当していましたが、実際に被災した状況を目の当たりにして、衝撃を受けたというのも正直なところだ」と、仙台鉄道建設所の河村和信所長は語る。その後も繰り返された





国内3例目の上下分離式のダブルデッキ構造となる仙台市高速鉄道東西線葺の口橋りょう。工事は慎重に進められている。



青葉山駅付近の大断面トンネルと、一般的なトンネルの接続部。両者の大きさの違いがよく解る。

余震の発生によって事故が発生しないこと。工事の再開にあたっては、このことに何よりも気を配ったという。

## 動物園の動物にも配慮したトンネルの掘削

仙台市高速鉄道東西線のうち、現在鉄道・運輸機構の手によって建設工事が進められているのは、動物公園駅を起点に、国際センター駅手前までの約4・3kmの区間である。現在の工事進捗率はおよそ60%。この区間には、広瀬川の支流である竜の口溪谷を跨ぐ竜の口橋りょうや、57%の勾配(57/1000、水平距離を1000m進むことよって57mの高度差を得る勾配)を有する亀岡トンネルなど、難しい工事となる区間も少なくない。

東西線の起点・終点となる動物公園駅は、仙台市立八木山動物園、仙台城跡にほど近い八木山本町に設置される。駅は各レクリエーション施設、あるいは東北工大、八木山団地へのアクセスに利用されることが見込まれているが、従来はJR仙台駅からバスで32分を所要し、急坂の多い地域であることから、冬場には着雪・凍結による交通渋滞も頻発しており、沿線住民からも東西線の開通が切望されている。駅開業時にはパーク&ライドのための駐車場も建設される予定で、現在の駅の土木工事は、コンクリート構

造物がおおむね完了している。

駅につづく八木山トンネルは、3本あるNATMトンネルの最後の工事となるが、地質、地形、施工条件などがもつとも厳しく、慎重な工事が続けられており、動物公園駅到達部は、掘削断面が約180mの大断面トンネルの掘削を控えている。八木山動物園には、象のように人間よりも遙かに鋭敏な聴覚を持っている動物もあり、神経を苛立たせることのないよう注意が払われ、通常、昼夜行われる掘削補助工法の作業を、この近辺だけ昼間に変更して振動・騒音を抑えたというエピソードもあるという。このトンネルに続くのが、竜の口橋りょう



亀岡トンネル内には57%の勾配区間が存在する。勾配に強いことよりニア式鉄道の大きなアドバンテージだ。

だ。この橋りようは延長78mの合成桁と、延長124mのトラス鉄橋構りとなり、橋の上部は都市計画道路、下部が地下鉄の線路となり、国内3例目の上下分離方式のダブルデッキ構造を採用している。この橋りようと竜の口溪谷が相まってすぐれた景観となり、開通後の名所に数えられることになることだろう。2月から開始される桁架設工事には、たとえ余震が発生しても決して事故が起きることのないよう、細心の注意を払いながら進められることになる。

### 青葉山駅付近では大断面トンネルを採用

この橋りように続いて、延長1120mの青葉山トンネルがある。トンネルはNATM工法により施工されているが、青葉山駅に続くトンネル拡幅部においては複線の線路が併走する一般トンネル部と比較して3倍となる大断面のトンネルが施工されており、それも本工事における特色となっている。大断面トンネルの施工は、青葉山駅の開削区間を短縮することによってコスト削減を図るもので、竜の口橋りようの側から標準断面60mのトンネルで掘り進んだ後、青葉山駅に到達する約170m手前から段階的にトンネル断面を拡幅し、最終的には164mの大断面トンネル

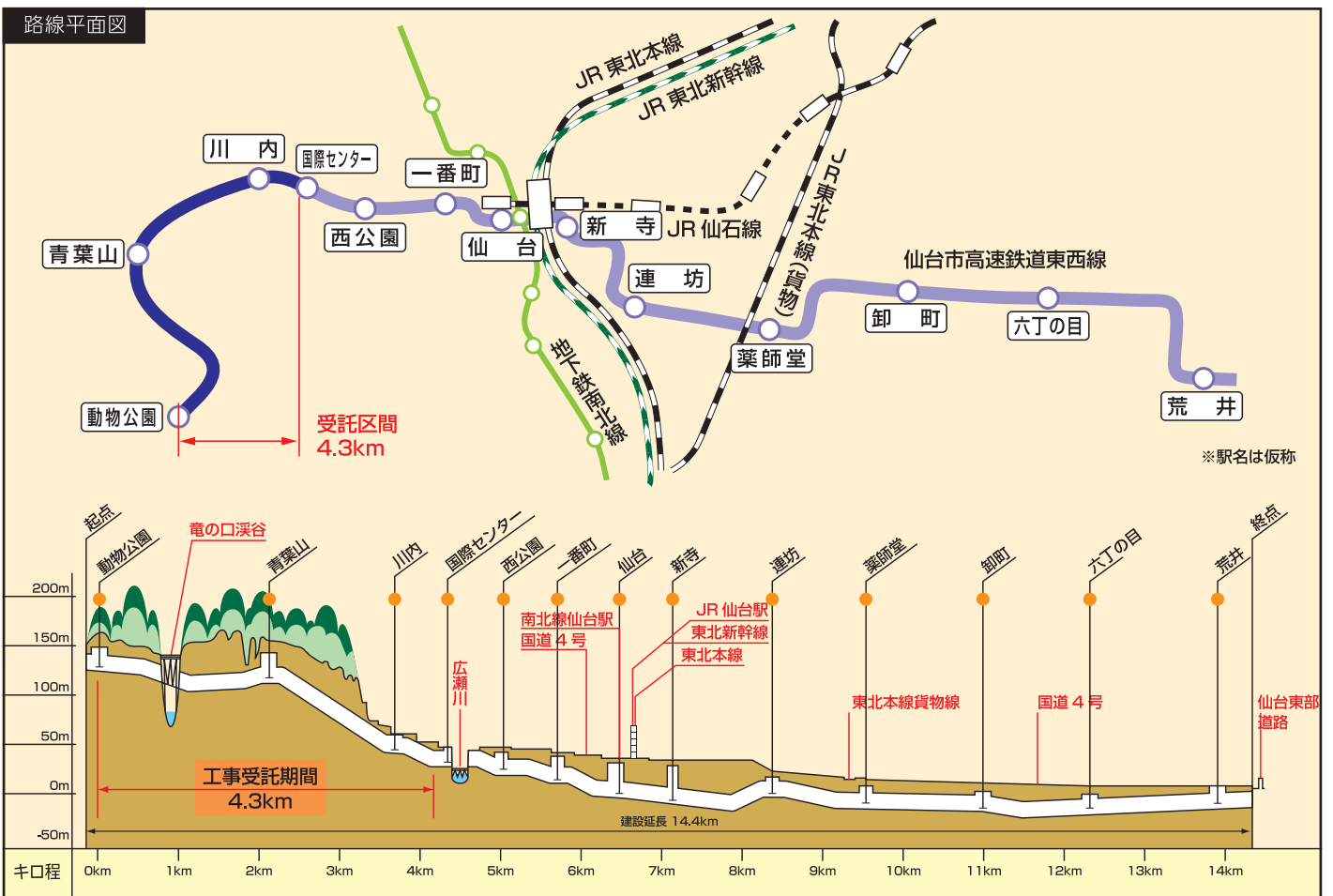
が施工される。

青葉山駅は地下6階の構造を有している。掘削深さは最深部で約34mの深さとなり、これは地上のビルならば10階建てに相当する。

### 環境に配慮した構造を採用して掘削が続く亀岡トンネル

そしてこれに続くのが、1325.8mの延長を有する亀岡トンネルだ。トンネル内には57%の勾配区間があり、これは60%までが認められているリニア式鉄道の中でも最急に属するもの。もともと、一般的な鉄道では25%を超えれば急勾配に数えられることから、リニア式鉄道ならではのメリットが活かされていることになる。

亀岡トンネルは、地下水位の影響を極力抑えるために、ウォータータイトトンネルとして設計されている。一般的なトンネルでは、トンネルの完成後に地下水を導管に集めて坑外に排水するが、この方式ではコンクリートにかかる水圧が軽減されるものの、地下水位の変動は避けられない。これに対しウォータータイトトンネルは、完全防水で地下水位に耐える構造を採用している。通常のトンネルは無筋構造で30cm程度の覆工コンクリート厚が一般的だが、このトンネルでは全周に防水シートを施し、複鉄筋構造で、50〜75cmの覆工コンクリート厚で





川内駅は開削工法で工事が進む。掘削深さは最深部で12m。ホームは地下2階に設けられる。

構築される。ウォータータイトトンネルは、青葉山トンネルなど、丘陵部に掘削されている他のトンネルでも採用されており、これは、特別環境保全区域や、天然記念物に指定されている青葉山の豊かな自然環境に配慮したものである。現代の鉄道建設工事は、環境との共生を大きなテーマに掲げながら進められていることが、このようなスタイルにも見てとれる。

### 仙台の人たちは人あたりが良く意外と目立ちたがり屋かも？

「東北地方といえば、雪が深く、厳しい気候条件を連想していました。だから、そこに住む人は粘り強く、保守的というイメージも抱いていたのですが、実際には人あたりが良く、社交的な気質を備えているように感じます」と、河村所長は仙台に住む人の気質を説明してくれた。都会的に洗練され、好奇心旺盛で、意外と目立ちたがり屋だとも。このような観察、人々との触れ合いができるのは、赴任先で長い時を過ごす鉄道建設従事者ならでは、ちょっとした愉しみであるのかもしれない。これからは、建設工事が本格化する中で、震災の復興工事との間での人員の調達など、マネジメント面でも留意しなければならないことが山積しているという。河村所長は震災の復興、東西線の建設工事の

将来について、説明してくれた。

「仙台鉄道建設所は職員9名。出身地は、東北地方出身が2名。その他は、北海道から九州までとまちまちですが、ここ被災地仙台で共に生活し、業務に当たっています。震災から8カ月が経ち、市街地は活気を取り戻しつつありますが、沿岸部では津波による莫大な被害からの復興はいまだに進んでいません。このような中でのご生活は、離れている家族も含めて不安な部分もあります。地下鉄東西線を復興のシンボル、東北を活性化する原動力としたい。これが職員一同の願いです。これからも、工事完成に向け、職員一丸となって頑張ります」

東西線が開業した時、仙台市の交通ネットワークは、現在とは大きく様変わりしていることだろう。きっとその日には、仙台の街も、今よりもさらに活気溢れる「伊達姿」となっているはずだ。



川内駅付近も開削工法で工事が進む。

# 仙台市地下鉄東西線に期待します!



仙台城址公園から見下ろす仙台市の中心部。

3月11日の震災当日、私は仙台市地下鉄南北線の泉中央駅の近くにいました。次の日に、ベガルタ仙台のホームゲームがあり、放送の準備のためにスタジオAMに行っていたのです。地震が起こった時は機材のチェックをしていました。ひととおりの作業を終えた時に揺れが起こりました。そして、帰りの足がなくなりました。地下鉄は止まっています。バスもいつ来るかわからない。

生活が格段に便利になり  
心を華やいだものにしてくれる

仙台「ラジオ3(FM76.2)」パーソナリティ

あおきともこ  
青木 朋子



パーソナリティ 青木 朋子さん

とりあえず歩き始めて、会社に戻るのに2時間半かかりました。震災が起こった核心部にいても、どのような状況になっているのか全体像はなかなか把握できないのです。そこで放送では、私たち自身が歩いたり、自転車で走ったりして情報を集め、今、自分自身が見てきたことを伝えるようにしました。すると今度は、リスナーから「このような情報を伝えてくれ」という希望が寄せられてくるようになります。地域の情報を提供するツールとして充実していったように感じています。

地下鉄東西線が開業すると、通勤には非常に便利になります。私は今、バスを利用していますけれど、地下鉄であれば渋滞の心配はないし、冬の雪で遅れる心配もない。早く地下鉄に乗ってみたい。その日が待ち遠しいです。私は鉄道に乗るとワクワクする気持ちになります。それはサッカーの中継のために地方に出かけた時もそうです。地元の仙台にいても同じです。

例えば仙石線に乗った時でも、どこか素晴らしい所に連れていってもらえるような気持ちになる。鉄道という乗り物には、人の心を華やいだものにしてくれる、そんな力が備わっているように感じます。

東西線が開通すると、仙台の地下鉄は南北、東西の方向に路線が伸びて、これまではバスを乗り継いで時間をかけて行っていた所にも、ストリートに行けるようになります。今はその日が来るのを楽しみに、工事がどれくらい進んでいるのか、近くを通りかかった時には、現場の様子をしっかりとチェックさせていただきます。



城址公園の伊達政宗像。  
東西線は公園への足としても有効。