スチールデザイン

No.36

一般社団法人日本鉄鋼連盟

東京メトロ銀座線渋谷駅

設計
内藤廣建築設計事務所
メトロ開発
東急設計コンサルタント

構造
KAP

編集委員

委員長：髙梨　晃一（東京大学名誉教授）
委　員：隈　　研吾（建築家）
委　員：佐々木睦朗（構造家）
委　員：手塚　貴晴（建築家）
委　員：西沢　立衛（建築家）
委　員：臼田　哲男（編集者）
委　員：村上　行夫（JFE スチール）
委　員：窪田　　伸（日本製鉄）
委　員：眞有　信博（日本製鉄）
委　員：植戸あや香（JFE スチール）
委　員：寺澤　伸治（神戸製鋼所）

座談会

連続した45本のM形鉄骨アーチが柱のない駅舎をつくる

内藤　廣（内藤廣建築設計事務所）
岡村　仁（KAP）
寺澤伸治（編集委員・司会）

東京・渋谷駅周辺の再開発の一環で、東京メトロ銀座線渋谷駅が東に約130m移動し、明治通り上にアルミパネルとガラスで覆われた新駅舎がつくられた。駅舎の屋根にはM形の鉄骨アーチを採用。45本のM形アーチが2.5m間隔に並び、全長約110mの柱のない広々としたプラットホームをつくり出している。建築計画で制約が多い中、どのようにしてM形アーチが生まれたのか、鉄道事業ならではの建て方の工夫まで、設計者にうかがった。

銀座線渋谷駅の移設

最初に、このプロジェクトが始まった経緯をお話しいただけますか。

内藤●2006年に交通工学が専門の森地茂さん（政策研究大学院大学政策研究センター所長）が座長となり、「渋谷駅中心地区まちづくりガイドライン検討会」が設置され、そこに副座長として建築から私が、都市計画から岸井隆幸さん（日本大学教授）が参画することになり、そこから渋谷駅周辺の都市再生に関わっています。今は「渋谷駅中心地区まちづくり調整会議」に移行し、そこで副座長を務めています。構成メンバーは国土交通省と国道事務所、東京都、渋谷区、JR東日本、東急電鉄、東京メトロという壮大なもので、20年掛かりのプロジェクトです。

内藤　廣氏

私が東京メトロ銀座線渋谷駅の話を聞いたのは、おそらく2009年頃だったと思います。もともと渋谷の都市再生は、渋谷駅周辺の建物の老朽化が進み、インフラも更新する必要があったため始まりました。その中に渋谷駅東口広場周辺の再生計画もあり、渋谷ヒカリエとJR渋谷駅東口をつなぐ跨道橋（渋谷駅街区東口二階デッキ、2012年）と、銀座線渋谷駅の移設が検討されてきました。

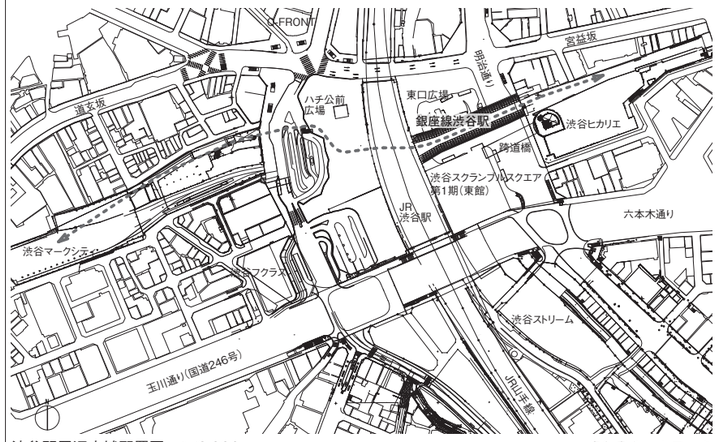
まず最初に跨道橋の話がきて、私はこの再開発のデザイン会議の委員長を務めていましたし、本来設計に関わるべきではないのかもしれませんが、限られた時間でまとめなくてはならないため、私が設計することにしました。この時も構造は岡村さんにお願いしました。

そのあとに銀座線渋谷駅の計画が出てきました。銀座線渋谷駅は終端駅で、これまで明治通りとJR線を越えて旧東急百貨店東横店西館の3階にホームがありました。地下鉄ですが、渋谷駅周辺は谷状の地形のため、ホームは地上にあります。

今回の再開発ではホームを表参道側に約130m移動させ、明治通りの上に架けて、渋谷ヒカリエと渋谷スクランブルスクエア、そしてJR渋谷駅を結ぶ駅にすることが決まっていました。

跨道橋と同じように明治通りの上に鋼製桁を架け渡し、55mスパンを飛ばしますが、そこを鉄道が通り、さらにその上に「スカイウェイ」という歩行デッキをつくり、道玄坂と宮益坂をつなぐことが周辺の建築計画ですでに決まっていました。このように条件がさらに複雑なので、これも私が設計することにしました。

渋谷駅東口広場と明治通りに架かる銀座線渋谷駅新駅舎



渋谷駅周辺広域配置図　1/6,000　　歩行者ネットワーク

ことにしました。

なぜそこまでこの計画に力を入れているかというと、渋谷駅のハチ公前広場はみんな関心があるのですが、東口広場はあまり話題になりません。ハチ公前広場の先には道玄坂の街並みがありますが、東口広場の先には宮益坂と青山が広がっている。これを同じように扱わないと地元の人たちも納得がいきません。

ただし、そもそも東口広場はハチ公前広場よりも面積がかなり狭いですから、そこに巨大な構造物が無骨なまま現われたら、地元の人たちをはじめ大きな反感を買うのは目に見えています。ですから、広場のことを考えながら丁寧に設計していく必要がありました。

岡村●内藤さんは当時よく、「銀座線渋谷駅は終端駅で、しかも地下鉄ですがここは地上に出てきて東口の顔になる部分なので、みんなで頑張りましょう」とおっしゃっていました。

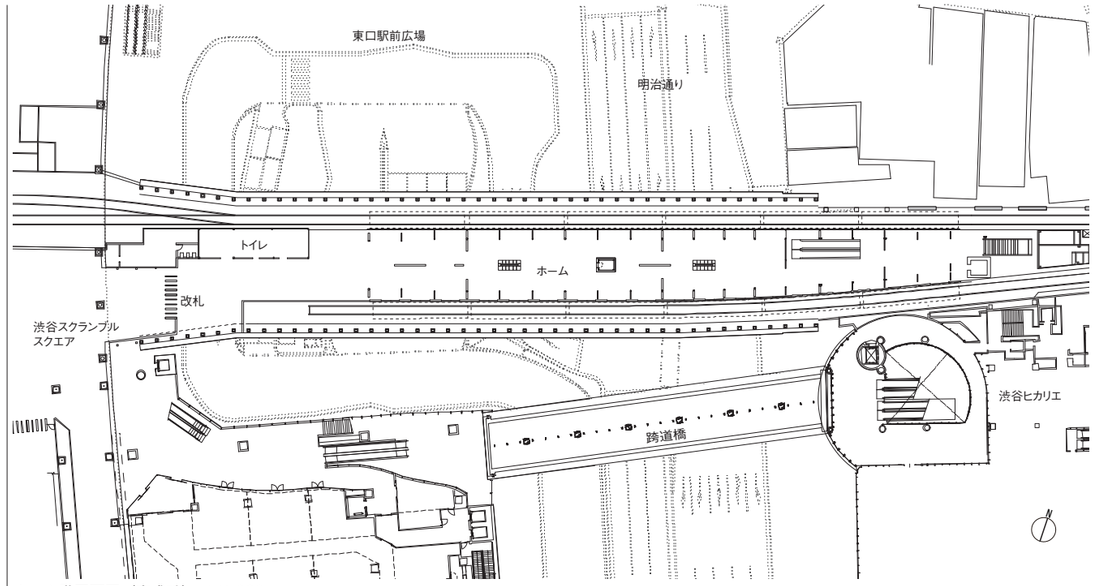
さまざまな条件をつなぎ駅舎の形を検討する

新駅舎のデザインについて教えていただけますでしょうか。

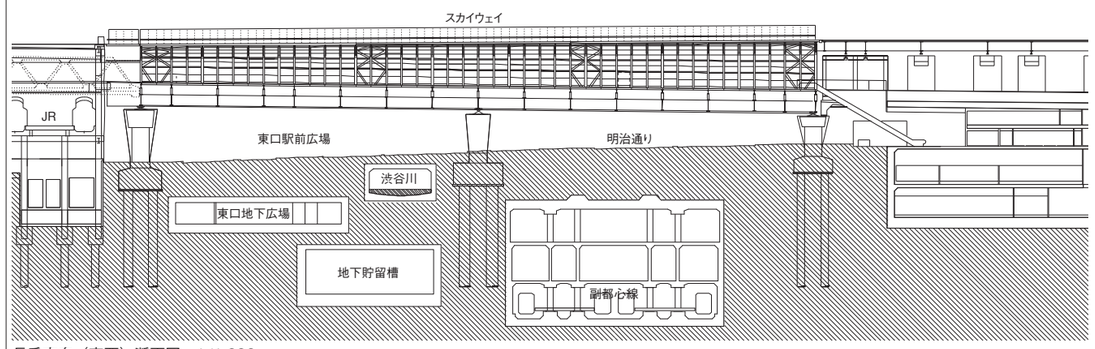
内藤●新駅舎は、明治通りと東口広場の上に架かる橋上駅で、長さは約110mあります。これまで2面2線の相対式ホームで、ホームの幅が6mと狭かったのですが、新駅は1面2線の島式ホームで、幅が最大12mに広がりました。

上部架構については、東口広場周辺

岡村　仁氏



ホーム階平面図（完成時） 1/1,000



長手方向（東西）断面図 1/1,000

は建物が詰まっていて、上空にもあまりスペースがありません。ですから先につくった跨道橋はできるだけ透明感が出るようにデザインし、構造的にも上から吊ることであまり太い柱が出ないようにしました。

銀座線渋谷駅はこの跨道橋の横に架かるのですが、こちらは電車が走るためいろいろな機器が出てきますし、駅舎を総ガラス張りにするわけにはいきません。また跨道橋よりも大きいので、箱形にすると大変なボリューム感になってしまいます。地元からも、駅が上空に出てくるのはいいけれど、できるだけボリュームを抑えてほしいという要望がありました。ですから岡村さんには、駅舎断面は四角ではなく角を削いだ形で、さらに上に歩行デッキが載ることを与条件に、構造の相談をしました。

岡村●通常、建物のボリュームやデザインが決まってからそれを実現するために構造設計者として関わることが多いのですが、今回は建物ではありますが橋でもあって、さらに制約がたくさんありました。

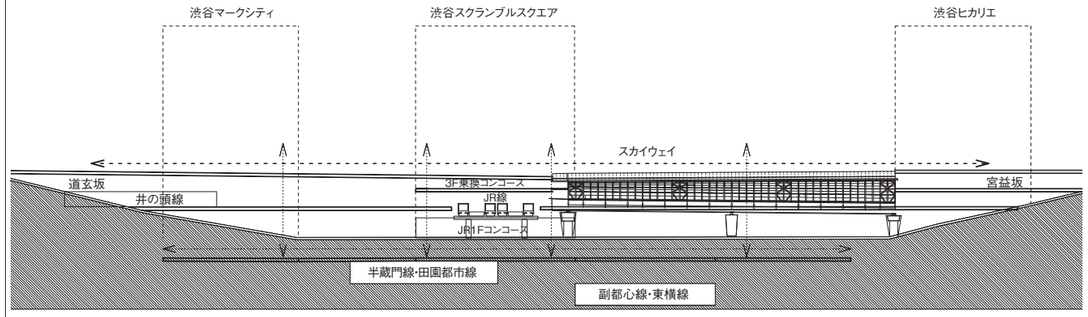
まず駅舎上部の構造は、電車が走るため中に柱を立てることはできません。ですからホームを跨ぐように架構はアーチ状にすることになりました。

内藤●この駅がなぜアーチ状にできたかというと、実はあまりみんな気が付いていないのですが、通常電車は線路の上の電線から車両に電気を送りますが、銀座線は線路の脇に設置されたレールから電気を引いています。もし上に高圧電線が通っていたら、屋根は電線から一定の距離をとってつくらなくてはいけませんから、駅舎断面は四角にするしかなかったかもしれません。

その他にどのような制約があったのでしょう。

岡村●まず鉄道車両の建築限界がありますし、今回は現行線を運行しながら工事をすることになるため、上部架構はある程度高さに余裕をもたせなくてはなりませんでした。

プラットホームから渋谷の街を見る



広域断面ダイアグラム

さらに駅舎の上に歩行デッキ（スカイウェイ）をつくるという点。このデッキは宮益坂側のレベルとJR側のレベルが決まっているため、勾配も初めから決まっていました。もちろん線路の勾配も決まっています。つまり、各地点の上下の高さが決まってしまっているのです。

それから平面で見ると、線路の形状が決まっています。あまり気付かれませんが、線路は宮益坂の方から来ると片側だけカーブが掛かり、途中真っ直ぐになりますが、また引き込み部分で少し広がるのです。

このように断面的に高さが変化するだけではなく、平面的にも変化している。内も外も条件に縛られるような感じでした。

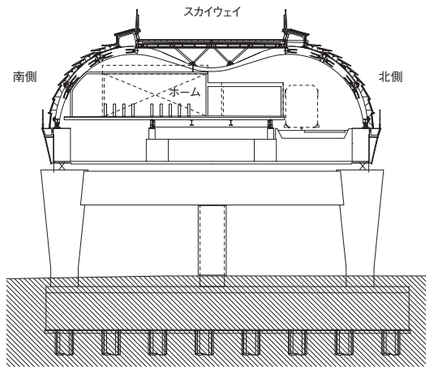
内藤●3次元的に高さと幅が変化するので非常に複雑なんです。

岡村●実際に駅に行くとわかりますが、渋谷ヒカリエ側（明治通り側）の改札から入るとホームの幅は狭く、天井高が非常に高いのですが、そこからJR側（東口駅前広場側）に歩いていくと、ホームの幅は広くなっていくのに対し、天井高が徐々に低くなり潰されたような感じになります。

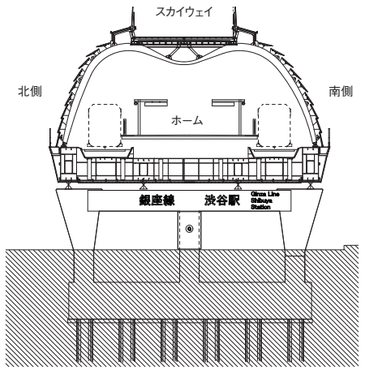
ホームの端と端で高さも幅も違い、架構のプロポーションも異なるので合理的な構造の考え方も当然異なってきます。それでもひとつの駅ですからそれを構造的にどのようにまとめるかが難しいポイントでしたが、足下の条件と高さの条件をシンプルにつないで架構の断面形状を考えました。

内藤●初期の段階で東京メトロの方が銀座線渋谷駅の改修プロセスを説明してくれました。その工程は線路の切り替えなど、たしか20以上のプロセスがあり、私はそのあまりの複雑さにすぐには理解できませんでした。要する

M形アーチのせいは一番大きいところで650mm、下に凸型になった中央部は300mm。ホーム上の設備配線の撤去、ホームドアの設置、床仕上げの本設工事は、順次更新予定



南北断面図（東口駅前広場側） 1/500



南北断面図（明治通り側） 1/500

に、明治通りを封鎖せず、現行線を走らせながら駅舎をつくる。その間、切り替えを何度も行い線路のレベルを変えていくのです。この時点のメトロ側の計画では駅舎は片側半分ずつつくることになっていました。

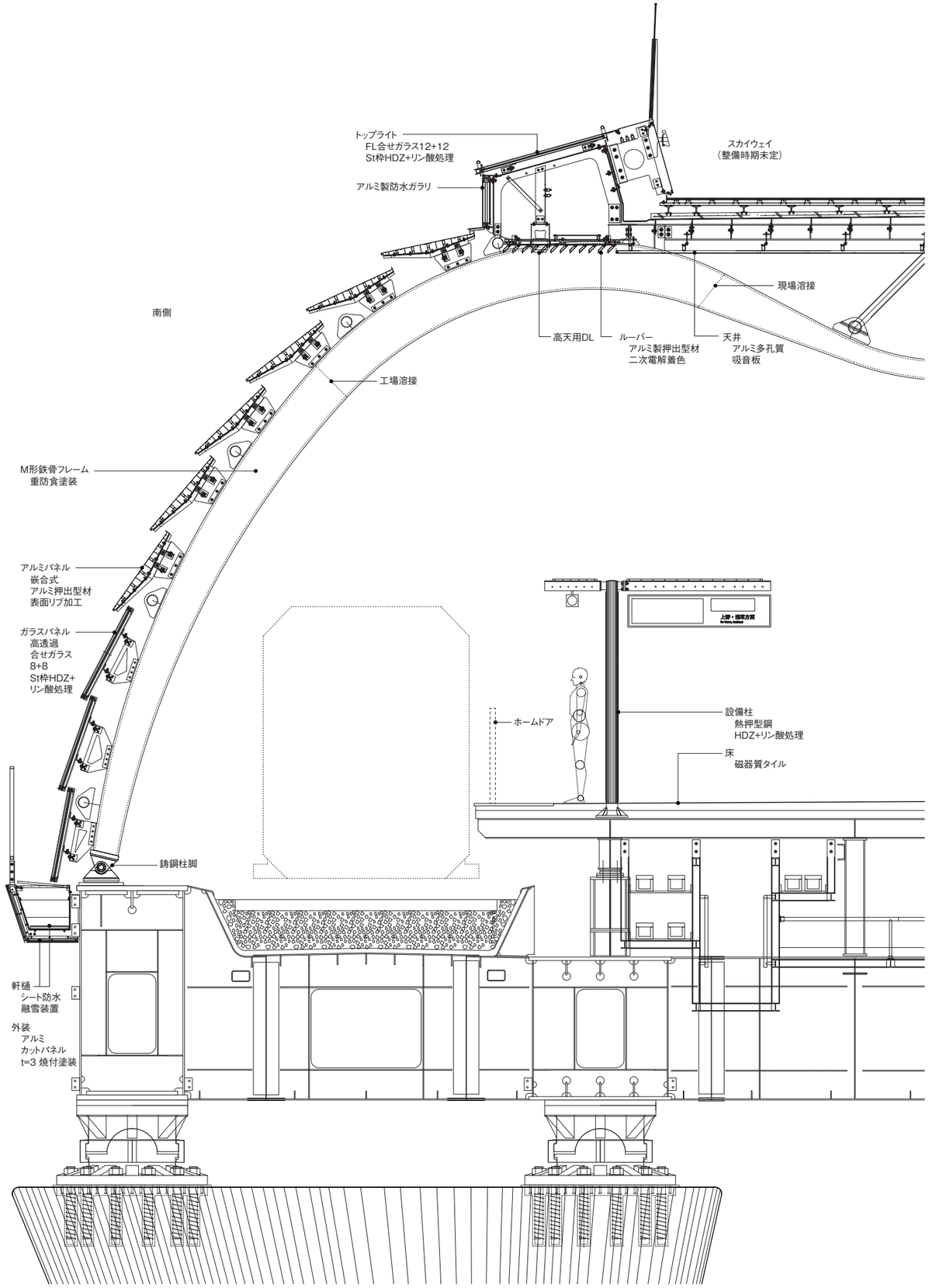
計画当初は当然東京オリンピックの話はありませんでしたが、開催が決まってからは、完全には間に合わなくても、新駅舎の供用は間に合わせることになりました。おそらくその段階で工期を短縮するために、メトロ側が示した駅舎を半分ずつつくる話はなくなり、一気につくることになりました。

M形鉄骨の曲線梁

M形の架構はどのように生まれたのでしょうか。

岡村●通常駅舎の屋根は、なるべく軽くして負担を減らします。とくに今回は軌道がすでに上空に浮いていて、その上に上部架構を架けますから、なるべく下に負担を掛けないように軽くしたいのです。しかし、架構上部に幅員7.5m（JR側端部は最大11m）の歩行デッキが載るため、条件としては非常にシビアでした。

初めは半円形のアーチで考えていましたが、それでは歩行デッキとの接触部分が小さく、デッキの大きい荷重を受けるには不安定でした。そこで、歩



断面詳細図 1/60

鉄骨建て方　明治通りの上の現行線が走る線路上に仮設構台を設置し、M形鉄骨アーチを組み立てる

行デッキが載る部分に構造の高さをつくる、つまり、アーチ架構の中央部を下に凸型として、上に載るデッキの構造と一体にM字形のアーチフレームにすることで、合理的で支持しやすい構造にする案を提案しました。

内藤●このM形の案が出てきた時、単純にいいなと思いました。こういう連続した有機的な形はおもしろいですし、メトロ側もメトロのマーク「M」を連想させるフレームなので賛同してくれると思いました。案の定、彼らから異論はありませんでした。

岡村●M形アーチは高さ6.7～8.5m、幅20.5～25.2mのスチール製です。形がM形に決まってからも、アーチの間隔などをスタディ模型で検討し、最終的に2.5m間隔で45本の鉄骨アーチを並べて構成することになりました。

M形アーチはボックス断面になっているのでしょうか。

岡村●アーチはSN490B材で、特徴的なのは箱型の曲線梁ということです。

それから今回は施工現場の下を電車が運行していますから、現場溶接を可能な限り止めてほしいという話がありました。ただし通常のスプライスプレートの継手が出てくる状態はできるだけ避けたかったので、なるべくボルトが目立たずに納まる接合方法を採用しています。一方アーチはこの建物のいちばんの要ですし、きれいにつくるべきと思いましたので、M形アーチを3分割してなるべく溶接ラインを減らす工夫をして、そこだけは職人さんに現場溶接してもらいました。

M形アーチの断面は幅はすべて同じ300mmですが、高さは変化しています。力学的に曲げモーメントが大きいところはせいが高くなっていますが、アーチの足下はピンになるため断面の高さも絞られています。アーチの中央部はM形梁だけでは構造は成立しないので、上に載る床板の横の梁とM形中央部の下凸部分とでトラスを組みました。そのため、アーチの断面は小さくなっています。

つまり、M形アーチの曲線形状を活かしながら、断面的な工夫もして全体としては無駄が少ない形にしました。無駄は少ないといっても、製作する側からしたら同じ断面の方が簡単なのですが、そこは頑張ってもらいました。

曲げモーメント図に近い形ということですね。

岡村●まさにその通りです。設計の最初の段階で内藤先生からも、曲げモーメントをうまく使った架構ができないかという話がありました。

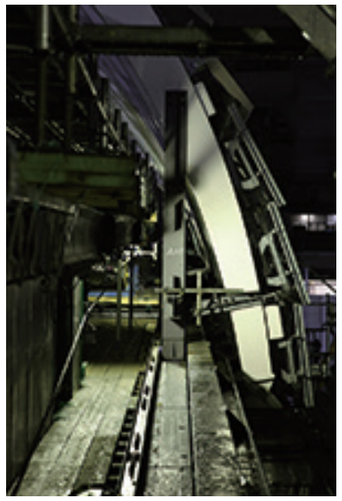
内藤●足下はピンにならざるをえないので、そうすると上の架構で力をどうさばくかが重要でした。

岡村●単純に太い部材でアーチをつくることもできます。しかし今回は教科書的ではありますが、力学的に素直に考えてこのような形状にしました。

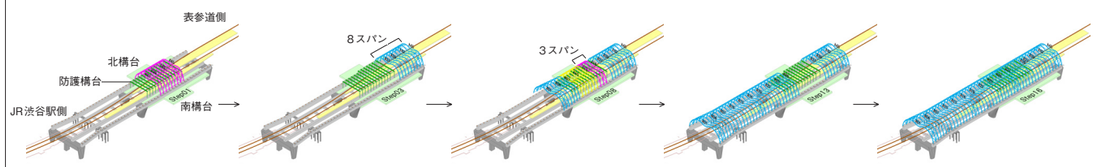
外側にはパネルが取り付けられていますが、駅舎内は空調ではなく自然換気なのでしょうか。

内藤●空調はしておらず自然換気です。

M形アーチは3分割して搬入し、職人が現場で溶接



仮設の支点で支えてレール上をスライド移動



線路を跨ぐように設置した防護構台上でM形鉄骨アーチを組む。

8スパンを表参道側にスライド。スライド前にM形鉄骨に外装パネル、ガラスを取り付け。

防護構台上で組んだM形鉄骨を基本的に3スパンずつJR渋谷駅側にスライドする工事を繰り返す。

スライド後にジャッキダウンして桁の台座に溶接で固定。

最後に防護構台上にM形鉄骨を組む。鉄道を運行させながら10ヵ月で全スパンを架設。

スライド工法の手順

オリンピックの時期の暑さも想定して、できるだけ空気が抜けるようにパネルで構成しました。雨は防いで風は通すように角度などを検討しました。

下側はガラスになっていて、プラットホームから地上の広場が見えるようにしました。渋谷の都市再生において、“目線の交換”が施設全体のポリシーになっていましたので、このようにプラットホームから街が見えるようにしたいと思いました。上の方のパネルはガラス張りでは熱くなってしまいますから、アルミパネルにして隙間をつくって風が抜けるようにしています。

鉄骨建て方には スライド工法を採用

M形アーチの建て方について教えてください。

内藤●今回は明治通りを封鎖せず、現行線を走らせながら駅舎をつくるため、クレーンを設置する場所が限られていました。ですから、ヒカリエ側に線路を跨ぐように仮設構台を設置し、その上でM形の鉄骨を現場溶接で組み立てて、所定の位置まで移動させるスライド工法を採用しました。これは本当にすごい技術でした。

まず最初にヒカリエ側の8スパン分を構台で組み立ててヒカリエ側にスライドさせ、そこから残りの70m近くを3スパン分ずつ組んで今度はJR渋谷駅側に押し出すことを繰り返しました。いちばん大きなものは重量820トンを15.5m動かし、最後に構台部分の鉄骨を組んで完成という流れで、約1年かけてM形アーチ45本を設置しました。

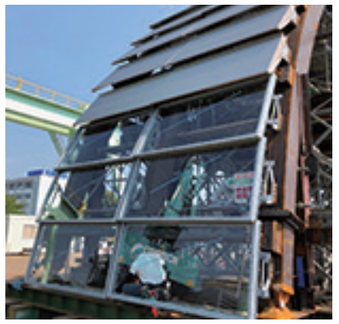
スライド前のアーチフレームは、できあがりの支点ではない仮設の支点で支えられて浮いている状態です。そこに外装パネルを取り付けてから仮設レール上を移動させ、最後にジャッキダウンして桁に固定しました。

スライドは職人が管理しているのですが、システムで管理されているのではなく、1mm単位で目視で確認しながら動かしていくのです。右や左が少しズレたと言いながら動かしていく。設置する桁は建築のように平らではなく勾配がありますし、線路形状も広がったりしていて3次元なんです。それをピタッと収めていくのは感動的でした。担当した巴コーポレーションの技術はすごいですね。あれを見て日本の技術も捨てたものではないと思いました。

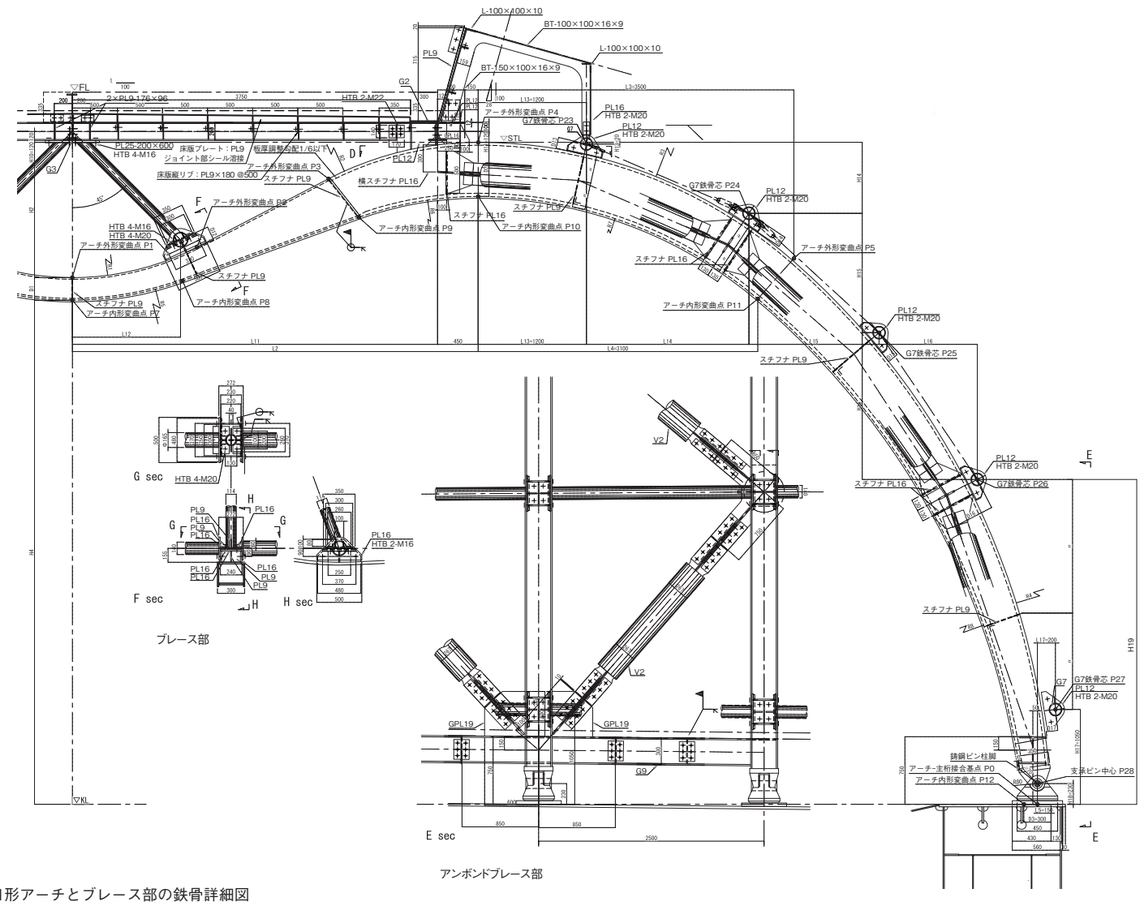
岡村●巴コーポレーションは特殊な建築物をたくさん手掛けておられるので、今回のような難しい工事でもきちんと計画を立てて進めてくださいました。日本のファブリケーターのすごさをまざまざと感じました。そして全体をまとめる東急建設も一緒になって難工事

巴コーポレーション小山工場に関係者全員が集まり、モックアップの確認と最終調整を行った

M形鉄骨アーチと外装材が取り付けられたモックアップ



全て異なる角度を持つガラススクリーンの取り付けには微妙な調整が必要であった



M形アーチとブレース部の鉄骨詳細図

長手方向4箇所に耐震要素としてアンボンドブレースを設置

に取り組んでくれました。

内藤●モックアップで検討するために工場にも行きましたね。クレーンの配置や方位も忠実に再現して見せてくれました。

岡村●電車を走らせながら建てるため、現場での間違いや、やり直しはききませんから、あらゆることを120％検討していました。鉄骨アーチもひとつひとつ寸法が違いますし、外装もそこにぴったり合わせなくてはならないのは、これまた至難の業です。それをあらかじめモックアップで検討できたのは大きかったですね。

長手方向４箇所にブレースを設置

地震力に対してはどのように対応されているのでしょうか。

岡村●短手方向はアーチ構造で地面にしっかり着地しているのですが、長手方向は基本的にできるだけシンプルにするのがよいだろうということで、桁材を大きな部材にはしていません。その代わり、地震力に対して４箇所にアンボンドブレースを入れることにしました。

これに関しては、普通では少し考えられないことがありました。アンボンドブレースを入れる箇所は基本設計の段階から決まっていたのですが、実施設計が終わり工事が始まってから、供用開始時の動線の確保のため、一部のブレースが入るフレームの間を人が通れる通路にしたいという要請がありました。鉄道会社にとっては、運行と利用者の安全な動線が第一なので、これには対応せざるを得ませんでした。

通常の建築であれば基準法があって、クライテリアがあって、それをクリアすればいいのですが、長期にわたるプロジェクトでは時間軸でさまざまに状況と条件が変わっていきます。このような設計では変化に対応できる冗長性が重要だということを強く意識させられました。それがあることで予期せぬことに対してもカバーできます。構造物の設計にとってキャパシティは重要だと感じました。

アンボンドブレースを取り外してしまった部分はどのように補ったのでしょうか。

当初は抜いた分のブレースをどこかに入れないといけないと思っていましたが、なかなか入れられるところがありません。いろいろと検討した結果、開口の周囲のフレームを補強することで対応しました。もともと冗長性を踏まえた余力のあるフレームとしていたことが幸いして、桁の補強とフレーム板厚の増強により全体のバランスをとりながら耐力を大きく低下させることなくクリアできました。

この部分は最終的には通路の役割が終わればブレースを取り付けますが、それが何年後になるかはわかりません。

内藤●ブレースを外すなんて驚きましたね。これはスチール構造だから対応できましたが、他の構造体だったら難しかったでしょう。

明治通りに面した地上改札　3次元のコンクリート橋脚

土木と建築をつなぐ 鋳鋼ピン柱脚

橋脚など下部構造は土木の分野だと思いますが、構造設計全体の体制を教えてください。

岡村●はい。土木設計はパシフィックコンサルタンツが担当され、協働で行いました。こちら側は桁から上、パシフィックコンサルタンツは軌道桁および橋脚などの下部構造を担当しました。構造的な力のやり取りは当然ありますから、予備設計の段階から詳細に打ち合わせをして情報を共有しながら進めました。

完成したらひとつの構造物ですので、杭から橋脚、桁、上屋まで全部一体で設計するのが本来のあり方なのだと思います。しかし、日本はシステム上、土木と建築は明確に分かれていて、土木構造物の上に建築物を建てる場合、土木は土木エンジニアが、建築は建築設計者が設計します。もちろん同じ力学なので土木構造のことも多少はわかりますが、やはり法規が違いますし、関係する部署や進め方には非常に大きな違いがあります。

内藤●世界が違いますよね。

岡村●はい。幸いなことに、今回は協働でいい駅をつくろうというところからスタートしていますから、建築側の要望も聞いていただけましたし、また、土木側が桁を設計するために必要な情報に対しては、こちらもすぐにレスポンスできるような体制だったのが、とても良かったです。

それから、工事進行については土木工事が先行しますので、建築側が上屋の設計をしている時に、土木側は発注する段階でした。上はまだ外装も決まっていませんし、アーチフレームも設計中でまだいろいろと条件が変わる状況でしたが、そういう段階で荷重や条件などをある程度想定してデータを渡さなくてはなりませんでした。

上の架構はまだどうなるか決まっていませんから、土木桁に掛かる負担をできるだけ減らすような橋脚を考えなくてはなりません。そこで、アーチフレームの足下は応力伝達が明確になるように鋳鋼によるピン柱脚にしました。

内藤●橋脚のコンクリート、あれも超絶ですよ。あの3次元の橋脚をコンクリートでよくつくってくれました。これはみんな褒めてくださいます。

必要となる許認可、設計審査等はありましたか？　また、苦労された点があれば教えてください。

岡村●線路上は軌道内なので、建築基準法の適用外です。構造的には、屋根の上を人が通るという特殊な条件はありますが、それでもラチ内なので建築基準法上の建築ではないということで、確認申請の対象物ではありませんでした。しかし、設計が終わり工事が始まってから、道路管理者から道路上の構造物に関する許可が必要なのでオーソライズされたものを提示するように求められ、任意の構造適合判定を行いました。

銀座線渋谷駅は2020年1月3日から運用が始まりましたが、最後の線路の切り替え工事はとても大掛かりなものだったそうですね。

内藤●12月28日から1月2日までの6日間、電車をひとつ前の表参道駅までの運行にして、線路の切り替え工事を行いました。この6日間で延べ5,000人の作業員が工事に関わってくれました。私も現場に行きましたが、それはすごかったです。

モニターが並ぶ司令室から見たのですが、現場の職人さんたちがヘルメットのところにピンカメラを付けていて、司令室から「そこの何番、こっちを映してくれ」と指示を出すと、モニターにその部分が映るのです。6日間24時間作業をし、1月3日の始発から供用を開始しました。

岡村●10年携わってきたものができるという二度とない瞬間ですから、1月3日の始発運行には早起きして立ち会いました。

内藤●今はまだホーム上に仮設の黒い設備配線が出ていますが、最終的にはこれはなくなり、ホームの仕上げももっとすっきり見えるようになります。

優秀な技術を きちんと評価する

最後に、今後鉄骨材料に期待することや、鉄鋼業界に対してご要望があればお聞かせください。

岡村●今回のような特殊で難しい建物の設計では、ファブリケーターをいろいろ探します。特殊な技量や高度な技術を持つファブはいくつもあるのですが、残念なことに潰れてしまうところもあります。高度な技術にはそれに見合うコストを認めなくては、日本の技術力はどんどん下がっていってしまうでしょう。高度な技術には費用が掛かるのは当然という意識をもっと根付かせないといけないと思います。

トン当たりいくらという数字だけで鉄骨工事を評価することは、良くありません。つくられるものはさまざまで、そこに必要な技術はピンからキリまであるからです。

内藤●今回は多くの技術者が協力してくれましたが、このような優秀な技術者を未来にどれだけ確保できるかが重要だと思います。溶接の技術も、鉄骨フレームをスライドさせる時の精度管理も、そういうレベルの高い技術を持った人がこの先どれだけいてくれるかが、鉄骨の文化に深く関わっているのではないでしょうか。そういう人たちがいなくなったら、今回のような施工もできません。我々建築家が挑戦できるのも、そういう人たちがいればこそです。

われわれ建築・土木の文化的な土壌で、そういう技術を持った人たちをきちんとリスペクトする。彼らが誇りをもってそういうものをやっていってくれるかは、みんなの責任でもあると思います。

それから、最近は大胆に鋳物を使うことがなくなってきています。スチールをつなぐために鋳物の技術は重要ですから、これは大きな問題かもしれません。

岡村●たしかに鋳物のジョイントはあまり使いませんね。今回の鋳物は日本でつくりましたが、中国でつくることが増えているのではないでしょうか。

内藤●大型鋳造の存続は危機的状況です。そうなると、スチールが何とつながるか、その技術について鉄鋼業界としても真剣に考えた方がいいように思います。そうしなければスチールそのものの技術も落ちていってしまいます。やはりスチールを補完する技術がしっかりしていれば、建築家もスチールを安心して使うことができます。

貴重なお話をいただき、ありがとうございました。

（2020年10月8日　内藤廣建築設計事務所）

東京メトロ銀座線渋谷駅

所在地	東京都渋谷区渋谷2-21-1
建築主	東京地下鉄
主要用途	鉄道施設
面積	敷地面積：9,899.42㎡ 建築面積：2,662.80㎡ 延床面積：5,212.52㎡
構造	主体構造　鉄骨造
階数	地下2階　地上2階
最高高	20,000mm
設計	建築　内藤廣建築設計事務所 メトロ開発 東急設計コンサルタント 構造　KAP 設備　森村設計
施工	東急・清水・鹿島建設工事共同企業体
設計期間	2015年10月～2016年6月
施工期間	2018年8月～2019年12月

写真提供：吉田誠／日経アーキテクチュア
内藤廣建築設計事務所

設計者プロフィール

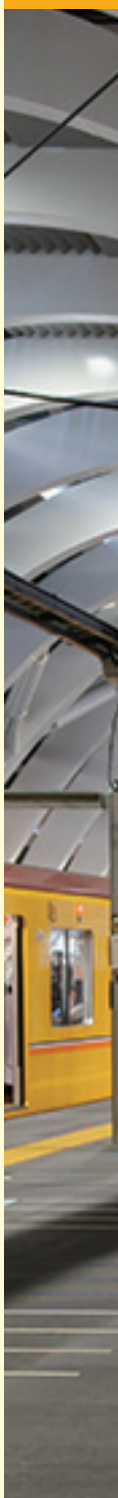
内藤　廣（ないとう　ひろし）

1950年　神奈川県生まれ
1974年　早稲田大学理工学部建築学科卒業
1976年　同大学大学院修士課程修了
1976年～78年　フェルナンド・イゲーラス建築設計事務所
1979年～81年　菊竹清訓建築設計事務所
1981年　内藤廣建築設計事務所設立
2001年～02年　東京大学大学院工学系研究科社会基盤学助教授
2002年～11年 同大学大学院教授
2011年　同大学名誉教授

岡村　仁（おかむら　さとし）

1964年　埼玉県生まれ
1991年　千葉大学工学部建築学科卒業後、㈱構造設計集団〈SDG〉入社
1998年　Dewhurst Macfarlane and Partners Ltd. 入社
1999年　空間工学研究所設立
2010年　株式会社KAP設立

スチールデザイン 第三六号 二〇二〇年一二月二〇日発行



一般社団法人 **日本鉄鋼連盟**
建築委員会

東京都中央区日本橋茅場町 3－2－10
Tel.03-3669-4815　Fax.03-3667-0245
https://www.jisf.or.jp

編集協力：株式会社建報社
2020 年 12 月 20 日発行

本書は著作権法上の保護を受けております。
無断で複写、複製することは禁じられています。