

風景の生成

—豊田ジャンクション・デザインプロジェクト—

韓 亜由美*

1. プロジェクトの背景

日本道路公団が現在建設中の第二東名・名神高速道路は、21世紀型の快適なハイモビリティ社会の実現を目的として構想され、現東名（建設以来4半世紀以上）と相補い合せて、次世代の日本の産業基盤、人的交流を支える基幹的路線として位置づけられている。ここでは土木技術の向上によって、困難だった山岳部の積極的トンネル化、限りなく直線化した滑らかな道路線形による140km/時の設計速度が実現。主要都市間の移動時間の短縮は、更なる流通の活性化に繋がる。また、道路自体の高規格化（幅員の余裕増、高機能舗装など）が実現されており、高性能の自動車や交通網のインテリジェント化も加わってハイウェイ走行のアメニティーもグレードアップされる。さまざまなハード面の技術の進歩は社会・ユーザーに対してある側面、たいへん明確な利益を提供する。

ここで取り上げるのは、現東名路線と平行して、大部分で山側を通過する第二東名・名神が、何度か現東名と交差し海側路線へ移る相互乗換えジャンクションのうち、愛知県豊田市に位置する「豊田ジャンクション（以下JCT）」のデザインプロジェクトである。次世代型高速道路の格段に進化した前述の「ハード」とバランスする「ソフト」として相応しい、進化形のデザイン計画の試みとして位置づけられる。ランドマークとしての「修景」から一歩踏み込んだ、「開かれた道路づくり」のための取組みの内容を紹介する。

2. 都市を構成する「土木」

よりスピーディーでシャープな未来型ハイウェイのもつ軽やかで美しいイメージの反面、通過地点の地上においては従来型と大きく変わることなく、時代の風雪や震災に耐えるべく巨大な構造物群が、その道路空間を縁の下の力持ちとして支えている。等しく都市を構成する建築と土木を比較させてみると、その特性の違いが明らかになる。建築物が都市の実体を動かす筋肉、地表に配置される「図/drawing」だとすれば、一方のインフラ・根幹として都市の

骨格を構成する道路/土木構造物は、建設される先から「地/ground」に帰属していく存在だ。言い換えると、建築は建替えや撤去があり得る多かれ少なかれ可変（超高層ビルなど今から老朽化後のスラム化が云々されるものもあるが、とくに文化的風土からくる日本人特有のスクラップアンドビルドの思想傾向は大きい）のものであるのに対して、道路/土木構造物は歴史上誕生してこの方、そして世紀を跨いだ未来まで、多くの世代を重ねて、一度建造されれば厳然と在り続ける不変のものであることが分かる。まさに、等高線の入った地図に記載されゆく仕業である。言うまでもなく、それだけに、環境に対して後戻りのきかない途方もない影響力をもつ存在でもある。

そして、これらの大構造物群建設はそこに住む人々にとっては、慣れ親しんだ故郷ののどかな風景を不可逆的に一変させてしまう地域の一大事なのだ。その昔、原野に鉄道が引かれはじめた時代には、その文明の息吹に触れようと、わざわざ人々は鉄道沿いに家を建てたという。しかし現在、高速道路は近隣の住民にとって、排ガスや騒音、地域の分断など問題の多い厄介者で、道路開通がもたらすメリットは別問題として、できれば顔を背け黙殺してしまいたい「必要悪」としての位置に甘んじている。そうは言っても、狭い日本でインフラ網整備を進めるといことは（建設に伴って自然環境の復元、生活空間の保全といった対策がとられるにしても）、市街地や住宅地といった生活領域を高速道路が通過していくことは避けられないのが現実だ。見慣れた山並のシルエットが、いつメタリックな遮音壁の直線のスカイラインに取って代わられるかもしれない。それは、現実的に交通の隔絶されていた町と町を結ぶ文字どおり長く延びる橋であると同時に、その道筋が徐々に都市化され、第二の自然というべき風景が生成されていく萌芽でもあるのだ。

3. 土木事業とデザイン

今日に至るまで長い間、建設者サイドでは道路構造物はそれ自体の一元的機能面のみが最優先事項として取り上げられ、根底にあるべき都市空間の構成要素としての視点、とくに対人との関係性、ヒューマンスケールの視点が希薄だった。「景観」という概念が登場するようになった現在も、単に「化粧」として、モノのうわべだけを取り繕って終わってしまうことが多いのも現状だ。もともと、高速道路空間というものはデザインの対象として、相反する二面性をはらんだ矛盾する領域である。高速度で走り抜ける継続的交通流の支配する動的な時空間である内部道路空間と、静的日常の支配する外部構造物空間。どんどん速くなる車とずっと変わらない人々の身の丈の生活との埋まらない



* Ayumi HAN

(有)ステューディオ・ハン代表取締役

ギャップ。ここでのデザインプロジェクトはその点を意識しつつ、後者の外部構造空間がいかにか地元の人々の生活に受け入れられてゆけるか、という大きなテーマが出発点となる。

しかし、このテーマは一方通行ではどうにもならない。それを受け取る地元サイドは、自分たちの生活環境の質に関わる問題でありながら、目先の現実的利害のみの議論に終始してしまいがちである。が、今後は、地域住民自ら、積極的に環境づくりに参加する姿勢が求められるだろう。建設者と沿線住民、双方の対話は困難を極めるものだろう。しかし、前述のように高速道路という巨大な土木空間は、都市の骨格を形成する、建築にも勝るとも劣らない共有の社会的資産であり、取組みようによっては文化的価値を十分もち得るものである。立場を超えてその価値や質的充実について考える場がないものだろうか。そこに第三者として（双方の立場を理解しながら独立した）デザイナーが関わることで、デザインという行為を媒介に、キッカケづくりとなる何かができるのではないか。今回のデザインのプロセスで、その想いを少しずつ深めていった。

4. デザインの与条件

豊田JCTの建設地は、外周を小規模の工場や宅地に囲まれた、視界の開けた平らな田園風景のただ中に位置し、国内で珍しい非常に端正なハーフ・タービン型で、新旧2本の本線の直交点を中心に乗換えランプが直径350mほどのサークルを形作って回っている。ここでの景観デザインの与条件としては、このように恵まれた形状と立地条件のほか、メタルの上部工に対して下部工はすべてコンクリート（一部、最も高い8橋脚はメタル製）であるということだった。

特徴的な完璧なまでに点対称の外形や少し高くなった周辺部からの見通しの良さを生かして、JCTエリア全体（直径約1000m区域）を大きく一つとしてデザインすることにした。そのとき、まず橋脚に造形上の統一性をもたせようとしたが、以下のように起こりがちな構造上の難点があった。

当初、橋脚の形状はJCTがサークル状を成すことを考慮し、方向性がなく、垂直軸を強調する円柱形を基本とした。しかし、ランプ橋以外は橋脚の構造計算上必要な断面が大きいことから（新耐震規準もあり）、円柱を水平方向に引きのばした小判形断面をもつ変形タイプとなった。梁の部分はその円柱や小判形から耳のように三角の梁が両側に張り出している。この部分は視覚的に柱の垂直性と切り離すため、粗面仕上げにした。

結果として、形のうえではさまざまなプロポーションの変形型で対応せざるを得なかった（図-1）。

そんな場合には形に縛られない色彩や質感によるデザインが有効になってくる。そこで、ハイウェイパークいせはら、はだの（東名・厚木工事事務所管内）や東京湾アクアラインの進入路擁壁（東京湾横断道・川崎工事事務所管内）で蓄積した経験から、当方のデザイン手法としてノウハウのあるカラーコンクリートを発展させ取り上げようと考えた。と同時に、200基近い大ボリュームのコンクリート橋

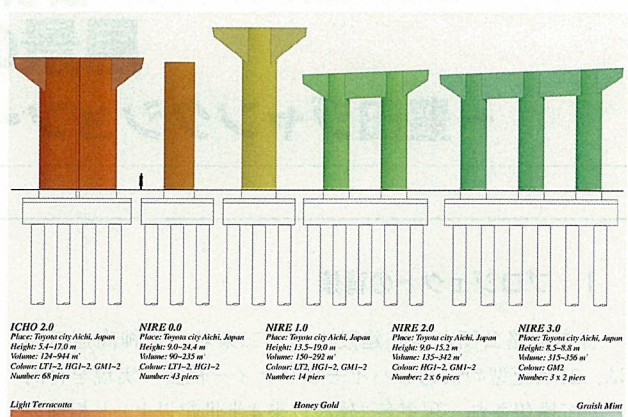


図-1 豊田JCT橋脚形状・データ一覧
©Studio Han Design

脚・構造物群が出現する現場で、この田園風景との共存・相互関係といった点に主眼を置くとき、色彩は興味深い問題でもあった。周囲の環境から浮き上がるような作爲的なモニュメンタリズムは、ここには似合わない。

5. コンセプト「Techno Forest」

このJCTから着手された、豊田工事事務所の景観デザインプロジェクトの基本方針は、「まわりの環境と共存し、やさしく生かし合える親しみある風景づくり」という姿勢であり、これは同事務所管内の後続の整備計画全体に受け継がれ、実践されている。

永い時を超え地域間を渡して存在する高速道路の橋梁構造物の姿を自然の造形に重ねて表現してみよう。

幅広い道路に天を覆われ、両腕を広げ垂直にそびえ立つ橋脚群は大きな樹木に見立てられる。それらは、地面直下の基礎—根元、地中深く打ち込まれる杭—伸張する根、そして地上に姿を現す支柱となる橋脚—樹幹、道路を受ける横梁—太い枝、からなっている。「一本一本に年月の風雪を刻んで大きく生長した頑丈な樹々が形づくる悠久の深い森」そんなイメージが想起され、そこで改めて気づかされることも多い。自然の森は地球上の生命の環を担っており、光合成で酸素を作り、その懐で生き物を育む。それに対してこちらの森は、窒素酸化物を排出し、大気層に悪影響を及ぼす。だが他方で、現代人の日々の生活の営みを支えるライフラインの一部でもある。

そこで、森の樹木にも似た構造物群を「Techno Forest」というコンセプト・ワードによってイメージしやすく表現した。「21世紀の現実と未来を考える技術」によって建造される「構造物の森」を意味する。この対置的比喩によって、複雑に絡み合った正と負の「環境」のバランスの仕組みと重要さを明解に浮かび上がらせ、自ずと意識化させることを期待した。「一体、ここに何本の自然の樹木が必要になるのだろうか？」

6. デザインの手法「Natural Gradation」

周囲の自然—Landscapeに四季折々の変化があるように、JCT構造物の景観—Structuralscapeにも大きなスケールでゆったりとした変化のあるデザインを図った。自然と構造

物がひとつの風景の中で互いに引き立て合い、融合する方法によって。

JCTの森の樹木(コンクリート橋脚)は、周囲の自然の色が映ったようなナチュラルな6色のグラデーションになっていて、中心から外側に向かって同心円上にだんだんに変化していく。それはJCTの形態に沿った求心性と拡がりを感じさせる開放感、両面のある魅力的な新風景を生成させるだろう(図-2)。

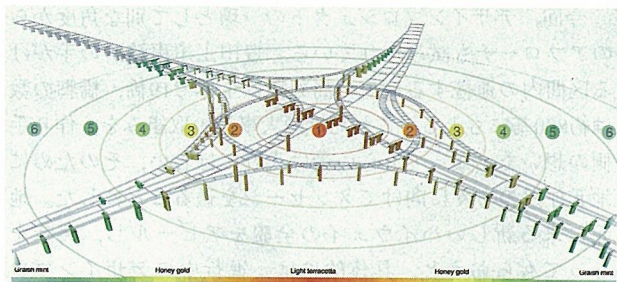


図-2 6段階のナチュラル・グラデーション配色計画一覽
©Studio Han Design

ここでコンクリート橋脚に施された6色のグラデーションの色彩というのは、連想されがちなペイントの色見本帳にあるような純度の高い均質な塗装色とはまったく異なることを強調しておきたい。コンクリートの肌理や組成の質感そのままの、素材としての色合い—さまざまな表情の自然の岩石や土、砂などを思い浮かべてほしい—、というべき表情をもつものだ(7章参照)。そんなナチュラル・グラデーションのトーンと、柔らかなカラーコンクリートの質感は、いつもは無表情なコンクリート構造物のボリューム・威圧の重量感を明るく快活なハーモニーへと変換するはずだ。

7. 素材としての色「Colored Concrete」

7.1 顔料の性質

顔料の歴史はたいへん長い。遡って、先史時代の昔から人間は自然界にある鉱物を重用して長い時間変色することのない色彩を求め、表現してきた。南仏、北スペインなどで発見された洞窟壁画は赤や黄色・黒色酸化鉄である天然のヘマタイト、マグネタイト、ゲーサイトなどで描かれている。実際のところ、20世紀初めまでは太古の昔から変わらず、これらの天然酸化鉄を選別し顔料として使用していた。現在、生産されているのは、天然物に代わって化学的に同じ組成で合成された酸化鉄顔料であり、カラーコンクリートに添加するのもこれらの顔料である。コンクリートを着色する顔料の基本色である黄、赤、茶、黒は酸化鉄である(そのほかに、白色は酸化チタン、緑色は酸化クロム、青色はコバルトが主成分)。

これらの酸化鉄顔料は不透明色になる性質があってカバー力が高く、堅牢で耐光性・耐候性にも優れ、十分な着色力をもっている。最も需要の高い3色自体の色域は赤色顔料は黄味～青味まで、黄色顔料は緑味～赤味まで、茶色は赤茶・薄茶～濃茶まで、黒色は灰～濃チャコールグレーま

での幅がある。異なる基本色どうしを混色する場合、色によって発色力の強弱はあるものの、割合に応じて、ほぼ段階的な色調が得られる。また、セメントに対する添加量によって、ある程度の濃淡の調整が可能である。

7.2 カラーコンクリートの特性

カラーコンクリートは、ヨーロッパでスレート瓦の代用製品として需要が伸び、後に建物の外壁材、壁用・舗装用ブロックなどに展開されるようになった。そのほとんどが工場で製造される二次製品である。近年、土木の現場で使われる例としては、法面、擁壁、他の構造物に周囲の景観から目立たないように馴染ませるため、茶系や黒系の顔料を用いるのが見られる。これもプレキャスト製品が主流で、現場打設を伴うような積極的な使い方がまれなのは、一つにはその微妙な発色の管理の難しさが挙げられる。常に安定して均質な仕上がりが望める塗料とは異なり、カラーコンクリートは、混ぜ込む原材料の条件に左右されたり、発色が微妙である。だから設備の整った安定した条件下で仕上がりの色をコントロールできる工場製作が主なのだ。しかし、留意点を踏まえ、通常のコンクリートの製品検査と現場に応じた十分な試験(調色、試験練り、実地の試作製作)を実施したうえで計画を進めれば、ほかにない独自のデザインが可能で、効果的な活用ができる。

コンクリートと顔料の混合・打設に際して、原則的には的確な配合によって色彩の調整が可能であるが、実際には次のような点が不確定要素となる。

(1) 発色性の差異

各基本色顔料によって着色料の強弱差があるので、組み合わせるときには、留意して配合比率を決める。また、ベースセメント自体の色は、仕上がりの色にかなり影響する。粒は色付けされたセメントペーストで覆われるので、細骨材・粗骨材(砂・砂利)の影響は比較的少ない。

(2) 顔料添加量

コンクリートに対して顔料の添加量を増やしていくと、最初は発色力も正比例して上昇する。しかし、それ以上はある数値(5%~8%)の飽和点に向かって頭打ちとなるので、顔料は必要最小量で最大の着色効果を得られるよう調節する。

(3) 養生温度・白華現象

工場製作で高温で養生すると(オートクレーブ養生:204℃)、発色力が著しく低くなる。現場打設の場合、気温・湿度などの気候条件が発色力に直接影響するのは若干であるが、硬化後のコンクリートのカルシウム成分に起因する表面の白華現象は打設時期の気候条件の影響を受けやすい。そこで、選択できるのなら気象の安定した季節を選び、できる限り、一つの単位(たとえば一基の橋脚)となるものについては打設は途中、時を置かず一気に仕上げるのが望ましい。白華をある程度抑制する液剤もある。

これらの点を参照すると、検証されるべきコンクリートの強度、スランプ、空気量、水対セメント比、顔料テストなどに対して、カラーコンクリートの敏感性は十分考慮されなければならない。約30色の試作を経て、豊田JCTのために必要な色の情報を得ることができた。その中から、

ナチュラル・グラデーションを作る6色を選んだ。
 実際に打設し仕上がった橋脚を見るとき、再認識したことがある。言うまでもなく、カラーコンクリートではインクやペンキなどの塗料のように冴えた原色や均一でムラのない明快な色の再現は決して求めることはできないので、調色する前提自体を転換する必要がある。コンクリートの質感、肌理といった素材感も色の表情のうちであり、十分な調整後に現れる自然な色ムラや時間の経過とともに推移するコンクリート独特の表面の変化は、一概に不良点ではなく特質として捉えるべきだ(写真-1~3)。



写真-1 建設現場の風景、JCT中心部（'99.7撮影）
 ©Studio Han Design



写真-2 建設現場の風景、現東名沿い名古屋方面を望む（'99.6撮影）
 ©畠山直哉

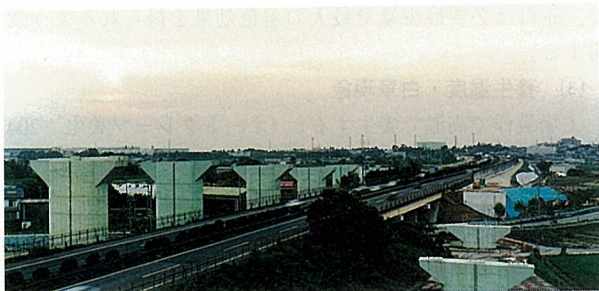


写真-3 建設現場の風景、現東名への合流ランプ部橋脚（'99.6撮影）
 ©畠山直哉

変化し続ける空と地を背景にした巨大な土木のプロジェクトにおいて、周囲と相互作用できる自然な柔軟性のある新たな表情の色彩の創造が必要とされていたのだ。前述のようなカラーコンクリート実現のためのさまざまな工程は、施工者にとっても安易なものではないが、独自のものを実現するのに必要不可欠であったし、その過程で得ることのできた工事従事者の方々からの心強い支援も追い風になった。

8. 対話のある風景「Highway I.D.」

今回、デザインプロジェクトの一環として別な角度からのアプローチも試みられている。豊田工事事務所の手がける区間内の連続する新規の高架橋は全体で19橋、橋脚の数は約800基にも上る。これだけの大事業の取組みを、作り手側の想いを、知ってもらい受け入れてほしい、そのために地元住民の方々に向けてメッセージを送ることにした。地元に来る新しいハイウェイの全貌をアピールし、興味をもってもらうと、具体的には、進行中のデザインプロジェクトの対象となる橋脚群にデザイングループごとの樹木名のニックネーム（イチヨウ、ケヤキ、カシ、ポプラほか）を冠し、一本一本に通し番号を付ける。それを表示するプレートは橋脚の胸の位置に取り付け、「Highway I.D.」を紹介する案内板も設置する。それを通じて、今までのっぺらぼうだった構造物の表情とスケールを実感してもらおう、というものだ。また、JCTエリアは開通後、地元へ開放される予定だ。ピオトープのある公園化構想については市側との話し合いも始まっている。

これらがキッカケとなって高架橋周辺の日常生活の中に事業者と地元、または住民の方どうしの対話が生まれ、双方向の働きかけが起これば、もはやそこはネガティブな閉鎖空間ではなく、風通しの良いオープンな共有の場になるだろう。土木事業で、人のために人の手によって作られる新たなランドスケープは、周囲の自然やそこに住み環境を享受する人々と交歓できるような大らかなものでありたい。年月を共に過ごしながらか、生活の中で話題にされ、さまざまに認識され、等身大に受け止められたとき初めて都市の第二の自然というべき、本来の意味の風景となっていくだろう。

カラーの橋脚が姿を現しはじめてから約1年半。現場では、見学会や写生大会が何度か開かれ、休日にはカメラを手にした人や家族連れの見物客も訪れる、恰好の話題の場所になっていることを付け加えておきたい。

参考資料

1)~4): バイエル無機顔料技術資料集

【2000年2月9日受付】