

首都高速道路の緑地創出の取り組み

—高架橋桁側面緑化とパーキングエリア壁面緑化の設計施工—

深山 大介・湯山 貴裕・高野 正克

道路の緑化は、道路騒音の低減や大気浄化の促進などによる沿道環境の保全だけではなく、走行安全性の向上、景観の向上および快適空間の創造といった様々な機能を有している。首都高速道路は、全延長の約80%が高架構造であり、緑化に適した土工部は約5%しかないため、首都高(株)では従来から高架構造への緑地の創出に取り組んできた。本稿では、これまでの首都高(株)の高架構造への緑地創出の取り組みのうち、高架橋桁側面と高架上のパーキングエリアにおける緑化工事の事例について述べる。

キーワード：自動車専用道路、高架橋、パーキングエリア、桁側面緑化、壁面緑化

1. はじめに

首都高速道路は、首都圏に建設された総延長約295kmの自動車専用道路であり1日の通行台数は約115万台、約200万人にご利用いただいております(図-1)、首都圏の産業や生活を支える交通網としての重要な役割を担っている。

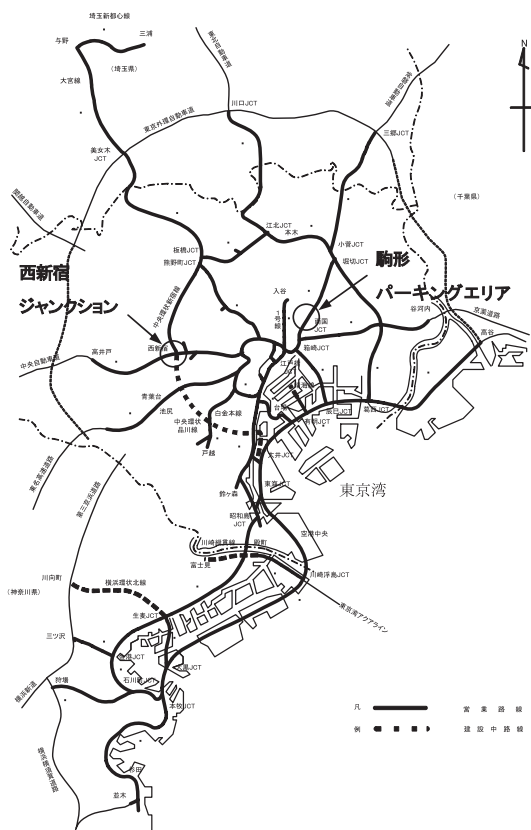


図-1 首都高速道路路線網

首都高速道路の構造は、高架構造が全延長の約80% (237km)、トンネル・半地下構造が約14% (42km)、土工部が約6% (15km)となっており、数多くの高架橋やトンネルなどの構造物により成り立っている(図-2)。この首都高速道路を建設・管理・運営している首都高(株)では、沿道の皆様、そして首都高速道路をご利用いただくお客様のために、以下の①～⑤などに示す環境に配慮した取り組みを行っている¹⁾。

- ① 渋滞の抜本的な解消を図るための中央環状線や川崎縦貫線の建設などのネットワーク整備の推進。
- ② 排出ガス対策型・低騒音・低振動型の建設機械の採用。
- ③ 従来のものに比較して消費電力を抑えた道路照明器具の採用。
- ④ 低騒音舗装(高機能舗装)の採用、遮音壁および橋桁下面吸音板(裏面吸音板)の設置。
- ⑤ 緑地帯の維持管理および新たな緑地の創出。

これらの首都高(株)の環境への取り組みのうち、⑤の緑化は、道路騒音の低減や大気浄化の促進などによる

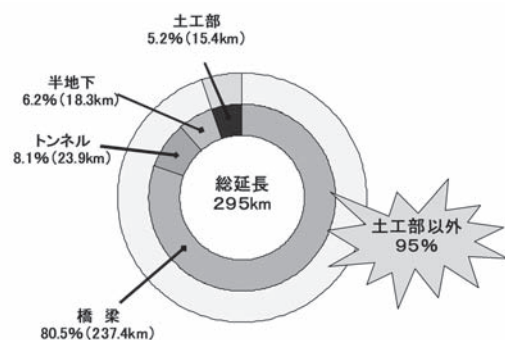


図-2 首都高速道路の構造

表一 首都高速道路の緑化の主な機能

緑化の機能	備考
走行安全性の向上	遮光，視線誘導，線形予測などの機能により安全走行を補助する。
景観の向上	構造物を遮蔽する，構造物のアクセントとする，沿道の緑と連続させるなどによって地域にふさわしい景観を形成する。
快適空間の創造	道路空間の中に緑を取り込むことにより，走行中の心理的安定を図り，過度な緊張を和らげる。パーキングエリアなどの休憩施設周辺においては，緑とふれあうことにより心身のリフレッシュを促進し，快適な休憩を補助する。
沿道環境の保全	廃棄ガスや騒音などの沿道環境に与える影響を緩和し，快適な都市環境形成に貢献する。

沿道環境の保全だけではなく、表一に示す走行安全性の向上、景観の向上および快適空間の創造といった様々な機能を有している²⁾。そのため、首都高速道路の緑化にあたっては、緑化の有するこうした多様な機能を考慮したうえで、周辺環境や道路構造に応じた設計施工と維持管理を実施している。

2. 首都高速道路の緑地

自動車専用道路では一般的に盛土や切土法面が緑化されている例が多く、街路（高架構造やトンネル構造などを除く）では歩車道境界部に植樹帯を設けて植栽をしている例が多く見られる³⁾。しかし、前述したように、首都高速道路は土工部が少なく約80%が橋梁構造であることから、従来から高架構造に対する緑地の創出に取り組んできた。例えば、4号新宿線永福料金所付近（東京都杉並区）では、道路線形上生じた広幅



写真一 4号線高架部中央分離帯の緑化



写真二 1号羽田線高架部の緑化

員の中央分離帯に植栽基盤を確保して花木を植栽し、遮光や景観向上などに効果を発揮している（写真一）。また、1号羽田線（上り）羽田トンネル付近（東京都大田区）においても、構造上生じた壁高欄背面の空地に常緑中木を植栽しており、視線誘導や修景などに効果を発揮している（写真二）。首都高(株)では、このような緑化の取り組みを新規路線の建設や道路建設やパーキングエリアの施設改修などに併せて実施してきているところである。本稿では、平成19年度に実施した高架橋桁側面緑化と平成20年度に実施した高架上のパーキングエリアの壁面緑化について述べる。

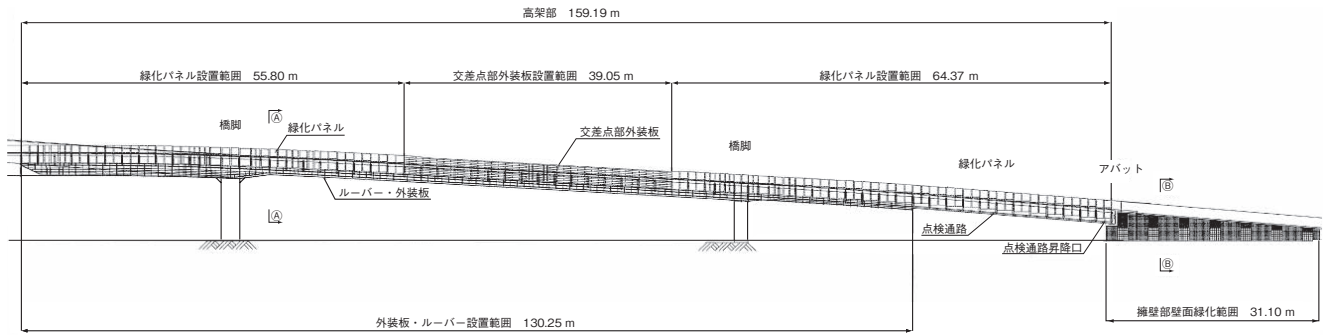
3. 西新宿ジャンクション高架部の桁側面緑化

(1) 設計

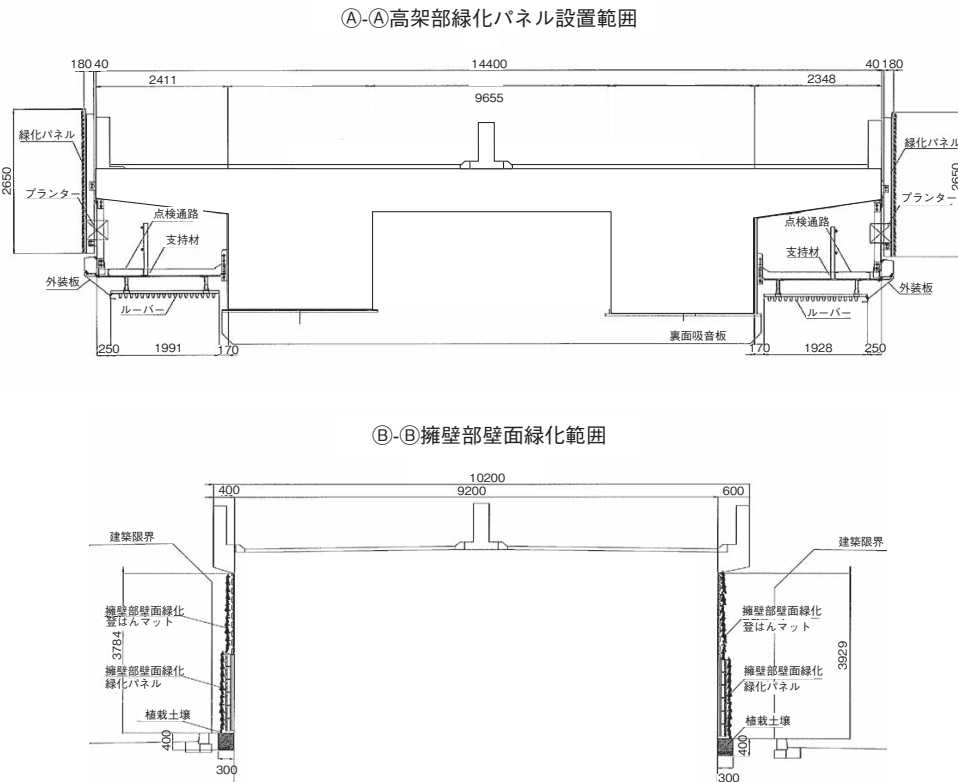
平成19年12月に開通した中央環状新宿線（熊野町ジャンクション～西新宿ジャンクション）の西新宿ジャンクションの高架橋の桁側面および擁壁の一部区間において、緑化を試験的に施工した。この区間は、トンネル構造で構築された中央環状線が高架構造の4号新宿線に接続する区間であり、トンネル～半地下～擁壁構造～高架構造に構造が移行している。この移行区間のうち、高架構造区間56mと擁壁構造区間31mに、初台オペラシティに隣接するこの地域に潤いと安らぎをあたえる景観上の配慮を主な目的として緑化を実施した（図一3）。

設計にあたって特に留意した点は、緑化区間が主要幹線道路（山手通り）上であることから維持管理が容易な樹種を用いることである。また、交差点直上（延長39m）は維持管理を容易にするため化粧板のみを設置して緑化しないことから緑化区間と化粧板区間の景観に違和感がないこと、飛散・落下に対して安全であることなどである。

西新宿ジャンクションの高架区間と擁壁区間の代表断面図を図一4に示す。高架部には、橋桁側面に緑化プランターが配置されており、これらの点検・維持管理用として点検通路と点検通路下面に修景用のアル



図一三 西新宿ジャンクションの桁緑化パネル設置側面図



図一四 西新宿ジャンクション桁緑化断面図

ミルーバーを配置している。なお、これらの部材の荷重ならびに取り付けは高架橋の設計製作時に考慮済みである。緑化パネルは緑化プランターと一体化されているものを採用している。このメリットとして、採用したツタ性植物を農場で育成する際に、植物を緑化パネルにある程度、巻きつかせることができる点が挙げられる。植物を現地でパネルに誘引するよりも、ある程度、農場で巻きつけ・誘引を行うことにより植物への負担を軽減できる。

緑化パネルプランターへの灌水はホースで行い、余剰水は排水管を用いて擁壁部の植栽区間に浸透される。灌水時間を制御する灌水ユニットは擁壁部の高架下に配置してあり、自動的に灌水できる仕組みになっ

ている。なお、薬剤散布・肥料散布は定期点検時に人力で施工している。

擁壁部は街路からのアクセスが比較的容易であるので点検通路は設けていない(図一四)。擁壁部についても自動灌水ユニットで灌水している。

(2) 施工

桁側面緑化パネルは、緑化部材のほかに支持金物、外装板などの多くの部材で構成されている。それらの施工は高架下の街路(山手通り)を交通規制しながら施工しており、限られた夜間規制時間の中で安全性および品質管理を十分に行うための綿密な施工計画が必要とされた。部材の取り付け施工手順は、①支持材②

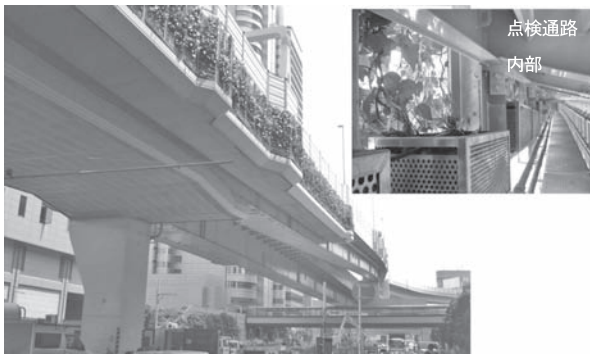


写真-3 西新宿ジャンクションの緑化（桁区間）



写真-4 西新宿ジャンクションの緑化（擁壁区間）

点検通路③緑化パネル支持材④ルーバー⑤外装材⑥化粧パネル⑦プランターの設置⑧緑化パネルであり、良好な施工を実施することができた。

平成 21 年 5 月現在、順調に植物が育成している（写真-3、写真-4）。

4. 駒形パーキングエリアの壁面緑化

(1) 設計

駒形パーキングエリア（東京都墨田区）は 6 号向島線（上り）隅田川沿いの高架上に位置し、駒形料金所と併設されている。平成 20 年 12 月 19 日にトイレの改修などとともに壁面緑化パネルを設置してリニューアルオープンした（図-5）。この壁面緑化は、周辺

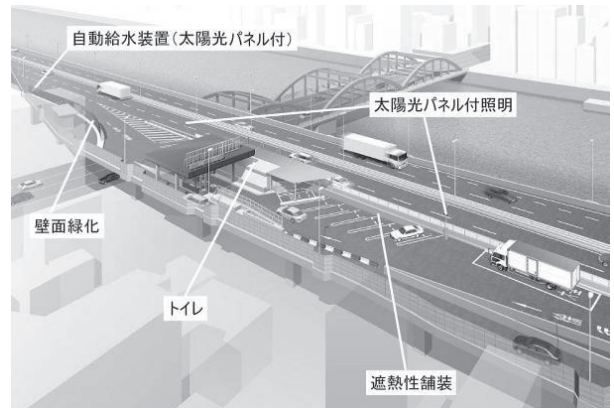


図-5 駒形パーキングエリア鳥瞰図

環境および景観への配慮のほか、パーキングエリアおよび高速道路合流部の線形予告する機能と、壁面緑化パネル背面に設置している高速道路管理用設備を遮蔽する機能を有している。壁面緑化パネルは高さ 2.4 m、延長約 40 m であり、30 cm×30 cm×9 cm 板状の人工土壌ブロックをツタ性植物の苗床として骨組みに固定して壁面を構成している（図-6、7）。壁面

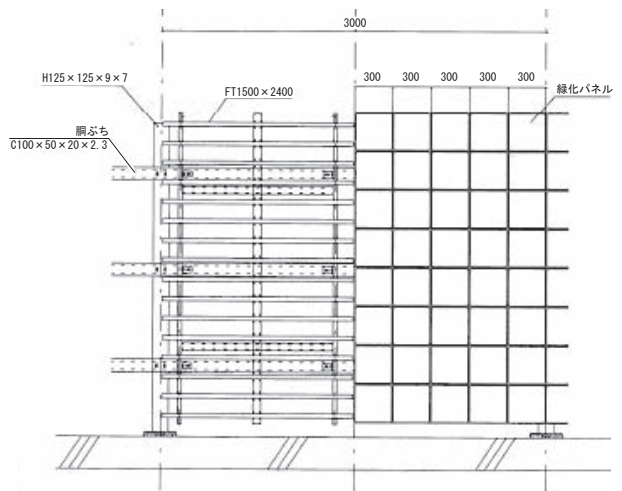


図-7 駒形パーキングエリアの壁面緑化パネル側面図

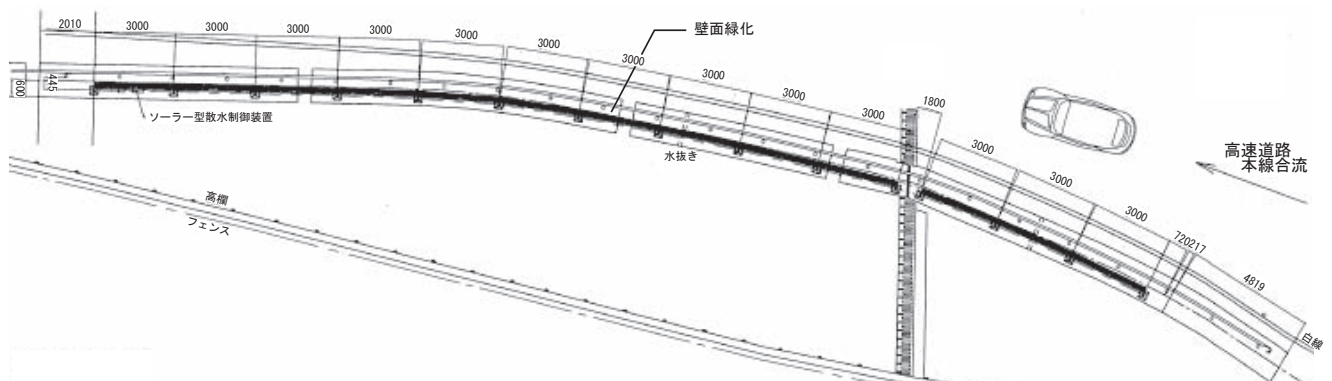


図-6 駒形パーキングエリアの壁面緑化パネル設置平面図

緑化の灌水制御ユニットの電源は壁面緑化パネル背面に設置した太陽光パネルにより供給（非常時はバッテリー駆動）している。

(2) 施工

この壁面緑化はパーキングエリア改修と併せて施工したものであるが、設置箇所はパーキングエリアと料金所からの本線合流部に位置しており、工事期間中もパーキングエリアは閉鎖するが料金所は閉鎖しないため、路肩規制で施工を実施した。高速道路高架上での常時交通振動を受ける状態での鉄骨建ては精度管理などに苦勞したが、良好な施工をすることができた。灌水設備も人工土壌ブロックへの均一な水量が確保でき、平成21年5月現在では、順調に植物が育成している（写真—5）。



写真—5 駒形パーキングエリアの壁面緑化

5. おわりに

首都高速道路の緑地創出の取り組みとして、西新宿ジャンクションの桁側面緑化と駒形パーキングエリアの壁面緑化の例を示した。

首都高速道路に緑地を創出することは、本稿で記載したさまざまな利点がある一方で、建設費用、メンテナンス費用、交通規制日数などを増加させる要因でもある。より低コストで省メンテナンスの緑化技術の開発が望まれている。

JCM A

《参考文献》

- 1) 首都高速道路(株)：環境レポート，2009
- 2) 首都高速道路公団：首都高速道路のみどりパンフレット，1994
- 3) 地盤工学会：地盤工学・実務シリーズ 自然環境の保全と緑化，2004。

【筆者紹介】



深山 大介（みやま だいすけ）
首都高速道路(株)
技術管理室
設計技術グループ



湯山 貴裕（ゆやま たかひろ）
首都高速道路(株)
技術管理室
設計技術グループ



高野 正克（たかの まさかつ）
首都高速道路(株)
保全交通部
保全企画グループ