

都市景観を改善する高速道路の高架橋外壁側部の緑化工事 「施工」と「維持管理」の課題への対応について

首都高速道路（株）東京建設局 大古殿 利直
（株）大林組 正会員 ○井出 一貴, 岸野 亨
丹沢 淳一, 杉本 英夫

1. はじめに

高速道路の高架橋の外壁部は、基盤となる土壌を置く空間がない、水が得られない、風のストレスが強いという厳しい条件がある。2007年12月に開通した首都高速道路中央環状新宿線の西新宿ジャンクションでは、地下のシールドトンネルからの接続のため、幹線道路の上部空間に高架部を設けた。ここに、都市のヒートアイランド対策など地域環境の向上を目的として、沿道景観を改善するために高架橋の外壁部を初めて緑化した(図-1～図-3)。

設計・施工・維持管理に当たっての課題は、①緑化区間が主要幹線道路の山手通りの上部空間であることから維持管理が容易な樹種とすること、②年間を通じて美しい緑を保つこと、③緑化区間と化粧板区間の景観に違和感がないこと、④飛散、落下に対して安全であること、の4項目である。本稿では、これらの課題に対するために実施した施工管理と竣工後の維持管理について述べる。

2. 緑化システムの概要

壁面緑化は、高架橋外壁側部の構造体と一体化している。緑化システムは、安全な施工管理、景観の向上、維持管理の軽減を実現するために、緑化植物、緑化ユニット、灌水設備、点検通路に工夫を行った。緑化植物は、厳しい環境で粗放的な維持管理に耐えるツル植物を選定した。種類はヘデラカナリエンス、ムベ、ビッグノニアである。緑化ユニットは、ツル植物の登はん補助材と土壌コンテナを一体化して、専用フレームに取付けることで部品数を減らした(図-4)。そして、道路の保安設備の凹凸部や建築限界の規制など高架橋の構造に由来する問題に対応するため、10種類のユニットを製作した。灌水設備は、土壌コンテナの水分状態を適切にするため、灌水量を緻密に管理できる年間タイマーを使用し、余剰の灌水を排水する機能を設けた(図-5)。点検通路は、高所作業の安全性を高め、日常的な管理に高所作業車を不要にするため、緑化ユニットの背面に設置して、枯れ葉の除去や灌水システムの点検などを可能にした(図-2)。

3. 施工の課題と対応

(1) 飛来落下の防止

道路の上空で作業を行うため、部材の金具類・チューブ類などの落下対策が必要である。また、足場がない高架部分に、各種部材を現場で加工しながら取りつけるのは困難である。そこで、壁面緑化ユニットには、部材を溶接して可能な限りネジ類の数を減らす工夫を施した。さらに、設置作業中の対策として、部材には親綱を利用し、工具は紐でベルトに結び付けるなどの工夫をして、飛来落下リスクを下げる管理を行った(図-6)。

(2) 交通規制の短縮化

山手通りは昼夜を問わず車の往来が激しく、道路使用などによる交通規制の影響を軽減する必要がある。そこで、壁面緑化ユニットの取付け支持材となる専用フレームを高架桁に設置し、緑化ユニットの取付けを簡素化した。



図-1 緑化現況 2010年8月

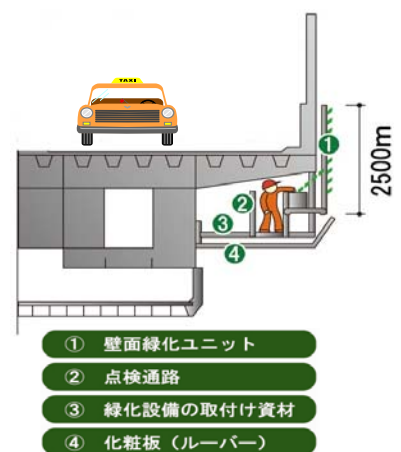


図-2 壁面緑化の横断面

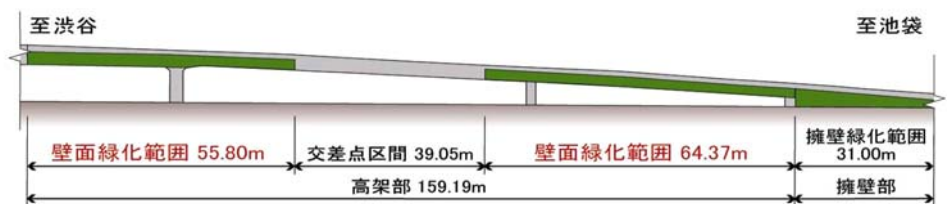


図-3 緑化範囲の立面図

キーワード 高速道路, 壁面緑化, 高架橋, 維持管理, ヒートアイランド

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 (株) 大林組技術研究所環境技術研究部 TEL 042-495-1014

工事では、作業時間帯を夜間にして、緑化ユニットをラフタークレーンで吊り下げて作業した。その結果、取付け工程は1週間で完了し、大幅な作業時間の短縮により、交通規制日数を最小限に収めることができた(図-6)。

(3) 移植ストレスの軽減

現場で苗を植える場合、作業時の飛来落下に加え、植え替えに伴う環境変化のストレスで衰退するリスクが高い。そこで、緑量と扱いやすさのバランスに配慮して、ツルの高さ約1mに育成した苗を緑化ユニットと一緒に設置する方法を選んだ。そして、竣工後5年間の管理によって美しい壁面緑化を完成する計画とした(図-7)。その結果、植生工が真冬の時期であったが、植物はほとんど枯れずに竣工した。

4. 維持管理の課題と対応

(1) 日常管理の実施

日常管理は、点検通路を使い定期巡回を実施する。巡回では、美観を保つための枯れ葉除去や清掃に加え、葉色や病害虫の有無を調べ、灌水設備などの稼働状況を確認する。そして、巡回の情報と気象状況を元に、追肥や薬剤散布を行い、コンテナの土壌が適切な水分を保持できるように灌水タイマーの基本設定を微調整する。このような状況判断に基づく対応を行うことで、植物は順調に生育した。

(2) 維持管理費の縮減

高所作業車だけの管理では、作業に制約が多く、美観を保つことが困難になる¹⁾。しかし、点検通路を使うと、高所でも作業の安全性が確保されるため、作業員が2名で、生育状況の観察を確実にし、最適な対応ができる。日常管理が十分に行えるので、点検通路から手が届かない場所の誘引・剪定作業を必要最小限にできる。また、日常管理に高所作業車が不要になり、幹線道路の車線規制も減らせるために、維持管理費が縮減される(表-1)。

(3) 緑量の調整

緑化植物のムベは、他の植物より生育が早く、初期の緑量を確保できるが、花を咲かせた後に大きい実をつけるため飛来落下のリスクがある。そこで、管理項目にムベの実の落下対策を組み入れ、初期緑化の役割を果たした後で剪定作業時に枝葉を徐々に減らした。適切な維持管理作業の結果、緑量を保ちつつカナリエンシスとビッグノニアが主体の状態になった。

5. まとめ

本稿では、高架橋の外壁部を緑化するため、幹線道路の上空で工事を安全に進める対応、美観を実現する維持管理の実施を述べた。現場は、植物が順調に生育し、当初計画で期待された通りの状態である。本稿が、今後の類似工事の参考になれば幸いである。

参考文献：

1) 東京都：壁面緑化ガイドライン，環境資料第17101号，p.56-60（2006）

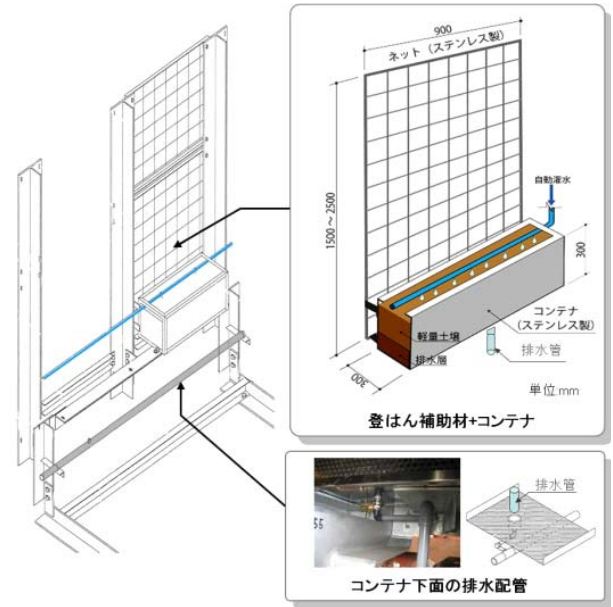


図-4 緑化範囲の立面図

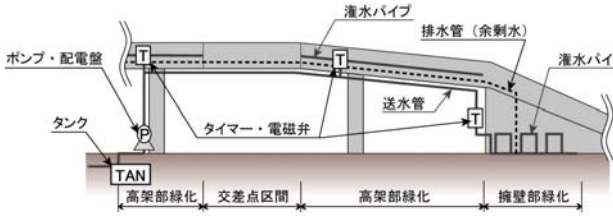


図-5 緑化範囲の立面図

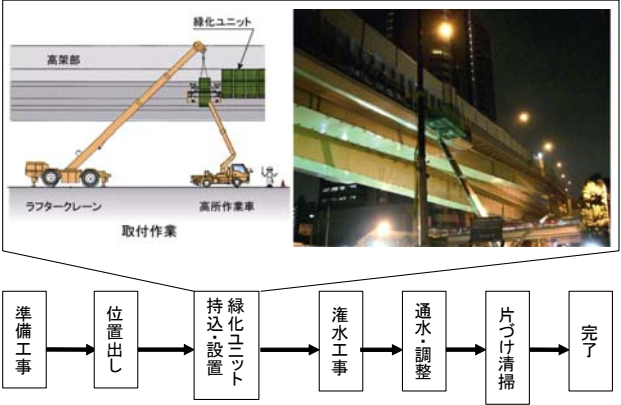


図-6 施工手順

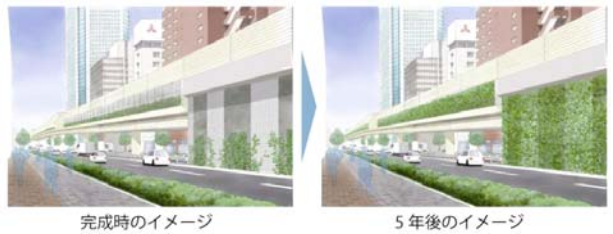


図-7 竣工時と5年後の計画イメージ図

表-1 年間作業の内容

点検項目	回数/年	内容	作業方法
定期巡回	12	枯れ葉除去、清掃など	点検通路
施肥	6	葉面散布もしくは液肥など	点検通路
剪定・誘引	2	1年目は誘引のみ 2年目から徒長枝葉の剪定	点検通路 高所作業車
殺菌・殺虫処理	2	薬剤散布と葉の除去	点検通路
配管設備点検	12	灌水タイマー設定(四季で量を調整) 水漏れ点検など	点検通路
ムベの実対策	3	摘花・実、枝葉の剪定など	点検通路