平成22年度

北海道の道路緑化に関する技術支援の課題について
—「北海道の道路緑化指針(案)」の改訂に向けて—

（独）土木研究所　寒地土木研究所　地域景観ユニット　　○上田 真代
松田 泰明
南　朋恵

近年、道路の交通機能や沿道環境の向上に加え、温暖化対策や道路景観の向上など、社会的に道路緑化の必要性が増している。一方で大幅な費用削減のため、コストが掛からない維持管理が必要とされている。また、道路緑化にあたっては、計画・設計・施工から維持管理までの指標が重要となるが、現在、現場の技術支援となる基準類は殆どなく、「北海道の道路緑化指針(案)」[1)]（北海道開発局監修）も発刊から20年以上が経過し、内容の改訂が必要となっている。
そこで、現在において必要とされる技術支援の観点から、既存の技術資料の改訂の必要性について考察を行ったので報告する。

キーワード：緑化・植生、道路、基礎技術、景観

1. はじめに

道路緑化は、走行時の支線誘導や歩車分離などの安全性、通行の快適性や騒音緩和など沿道の環境や景観向上に大きく寄与する。更にCO_2吸収による温暖化対策や緑陰創出によるヒートアイランド対策の効果などが期待されることから、近年、社会的に道路沿道の緑化の必要性が増している。

その一方、北海道の道路緑化について技術支援の視点からみると、例えば「北海道の道路緑化指針(案)」[1)]（北海道開発局監修、昭和62年発行）があるが、発刊から20年が経過し、社会的情勢の変化等により適用できない項目や不足する項目が多い。また、全国版である「道路緑化技術基準・同解説」[2)]（（社）日本道路協会、昭和63年発行）も気象条件や植生の異なる北海道では適用困難である上、現状に即した改訂の予定はない。

最近は、社会的情勢の変化に伴う維持管理費の大幅な削減などにより、植樹桝の下草の放置や樹木の剪定回数を削減するために過度な剪定を行うなど街路樹等の十分な維持管理が行えない状況も見受けられる（**写真-1**）。

道路管理者の多くが植栽に関する十分な知識を有していないことは過去の調査[3)]においても示されており、計画・設計・施工から維持管理に至る道路緑化に関する技術的な支援が必要とされている。

特に積雪寒冷地では、機械除雪による投雪や堆雪、および除雪機械の接触などによる樹木の損傷[4)]（**写真-2**）、除雪の際の堆雪場所の確保、冬期の樹木の維持管理など

写真-1　管理が不適切な例
（左：下草が放置された植樹桝
右：剪定回数削減のため過度に剪定されたと推測される街路樹）

写真-2　除雪による樹木の損傷
（左：除雪機械の投雪による損傷／右：除雪機械の接触による損傷）

Masayo Ueda, Yasuaki Matsuda, Tomoe Minami

の課題を有するため、積雪寒冷地特有の視点が不可欠である。

この報告は、道路緑化に求められる社会的な変化や積雪寒冷地の気象条件を考慮し、技術支援の観点から、既存の技術資料の改訂の必要性を考察したものである。

2. 道路緑化の技術支援に関する現状と課題

道路管理者が道路緑化を進めるためには、技術的な支援が重要であり、支援の一形態として技術資料の呈示が一般的である。実際に現場で活用され得る資料は、「北海道の道路緑化指針（案）」[1)]や「道路緑化技術基準・同解説」[2)]であると推測されるが、これらは発刊から20年間改訂されておらず、現況に即していないとの指摘も多い。

そこで、北海道の道路緑化に関する技術資料のうち、北海道開発局にてこれまで最も参考とされてきた「北海道の道路緑化指針（案）」[1)] における「道路緑化の目的・意義」、「道路緑化の計画」、「植栽の設計・施工」、「植栽の維持管理」について、政策や社会要求の変化、新たな基準、および新技術等に照合し、現況の道路緑化に即する内容であるか検討を行った。

以降に道路緑化に関する技術支援の観点から、既存資料の課題となる内容について要点をまとめた。

(1) 道路緑化の意義と機能

現在、道路整備においては、街路樹をはじめ、防雪林（**写真-3**）、法面緑化など様々な道路緑化が行われている。しかし、「道と緑のキーワード事典」[5)]による道路緑化の変遷をみると、1970年頃までは、戦後の復興政策や増加する交通量に対応するため、道路の量的拡大に重点が置かれ、積極的に緑化を行う向きは無かった。その後、経済の高度成長期を迎え、環境汚染の問題が顕在化すると、道路においても排ガスや振動、騒音等に対応した道路整備が求められるようになる。そこで、安全運転機能、景観造成機能、環境保全機能を担うよう道路緑化に要求されるようになった。

このような状況を踏まえ、「北海道の道路緑化指針（案）」[1)]や「道路緑化技術基準・同解説」[2)]が作成されている。

しかしながら、1990年代の後半から地球規模の環境問題である地球温暖化が大きな課題となり、二酸化炭素吸収源としての機能や、都市部のヒートアイランド現象対策としての緑陰効果、道路建設による周辺の生態系に与える影響を考慮した生態的回廊機能など、近年の道路緑化には新たな機能も要求されている。そこで、道路管理者に教示される技術資料には、これらの新たな機能を盛り込むことが必要となっている。

また、道路は地域住民など沿道土地利用者の生活空間でもあり、道路緑化は生活環境を保全する役割を担う。特に都市部においては、街路樹は貴重な緑であり、美しい街路景観を生みだし、地域を印象づける（**写真-4**）。

そのため、道路緑化は従来の考え方を継承して量的拡大を図ると共に、時代の変化に対応し、より魅力的な空間を創出していくことが求められている。しかし最近は、経費節減が求められる社会情勢にあることから、費用の掛からない維持管理手法を導入するなど、新たな施策を行う必要がある。

写真-3　防雪林（天塩町雄信内）

写真-4　地域を特徴付ける街路空間

(2) 道路緑化の計画

道路整備においては、道路緑化の計画が事業の後期に行われ、それに伴い、事業の末期に慌ただしく植栽工事が実施される状況が暫しみられる。道路緑化の計画については、道路事業のどの段階で実施されるべきであるか明示されてはいないが、努めて早期に行うことが必要である。

なぜならば、植栽計画では、緑化の目的や地域の特性、道路構造などに応じて、樹木の種類、規格、配植が決定されるが、新たな道路用地取得が必要となる場合もある。また、生物である樹木には植栽適期が存在し、最適期に施工可能となるよう計画するのが望ましい。更に苗木、種苗の確保が必要となり、特に大規模な植栽工事では必要数を確保するために時間を要すると推測される。

しかしながら、「北海道の道路緑化指針（案）」[1]では、道路事業のどの段階で緑化計画を進めるべきか判断が難しい。加えて、道路緑化計画を進めるための手順が明確でなく、円滑に道路事業を進める上でも時系列にて提示する必要があると考えられる。

(3) 道路緑化の技術基準

(a) 樹種選定方法

以前は、街路樹は活着が容易で生育迅速なプラタナスやポプラ、ニセアカシアなど外来種が導入されてきた[6]（**写真-5**）。しかし、「外来生物法」[7]においては、ニセアカシアなどは防除されるべき種とされており、近年、外来種を排除し、自生種を植栽する考え方が一般化してきている。外来種の植栽については、地域の生態系保護のため排除すべきか、歴史性を重視すべきか見解の分かれるところであり、樹種選定の際には十分留意する必要がある。

また、樹種選定の際には、同じ積雪寒冷地であっても、多雪地域と寡雪地域、海岸と内陸などの地域間の自然条件の違い、植栽桝や中央分離帯などの植栽箇所の違い、都市域と自然域、及びその中間地域などの沿道の土地利用形態による違い、維持管理頻度等の諸条件の検討を要する。

これらを考慮し、道路緑化の際に適切な樹種が選定可能となるような指標が求められる。

写真-5　街路樹に外来種を用いた例
（左：プラタナス／右：パラソルアカシア）

(b) 樹木導入手法

近年、山間部や樹林地を通過する路線においては、現存する樹林内から供給可能な伐り株や稚樹の移植（**写真-6**）が行われている[8]。この伐り株移植は、広葉樹類が萌芽することを利用した移植方法で、森林表土も共に移植するので、対象とした樹種だけでなく、埋土種子により多様性を確保できる可能性がある。一方、稚樹移植は、森林内の樹高１m未満の落葉広葉樹等の稚樹を土工着工前に仮植えしておき、生育基盤造成後に予定の場所に植栽するもので、市場に流通していない樹種であっても植栽可能なことから、構成樹種の多様性を高める上で有効であると言える。

また、天然更新、播種は道路緑化において稀な樹木導入手法である。特に播種は、一般に播種量を確保することが難しい上、多様な植物種を一括して同時期に播種した場合、健全な成長を期待できないことが多く、樹木の種子と牧草類の種の混播は、木本群落が成立しにくい[9]。なお、天然更新は、機能発揮までに長時間を要するため道路緑化に馴染まないが、植栽と組み合わせ、種の多様性を高めるための補助的方法としての利用は有効であると推測される。

従って、新たな緑化手法として「伐り株移植」や「稚樹移植」などを追加し、道路緑化に馴染まない樹木導入手法の記載を改める必要がある。

写真-6　伐り株移植（左）と稚樹移植（右）

(c) 樹木の管理

道路植栽は、緑化目的に応じた機能が発揮されるよう育成管理が必要となる。この管理を怠ると、意図した機能が発揮されないばかりか、植栽が枯死に至る恐れもある。

しかし、過去に実施した調査[3]によると、道路植栽を管理する道路管理者が、必ずしも樹木に関する専門的知識を十分に有しているとは言えない状況にあった。例えば街路樹の過度な剪定については、電線などに触れると危険なためやむを得ないとの回答が約45%を占めており、そのため**写真-7**にあるような不適切な管理に結び付いているものと考えられる。なお、実際には電線は絶縁処理されており、**写真-8, 9**のように必要に応じて占有者が鞘管を設置するなど、過度な剪定を回避することが十分可能である。道路管理者の技術支援をするためにも、現場で適用可能な植栽樹種に応じた維持管理手法の手引き等が必要であると言える。

また現在、十分な財源の確保が困難な情勢にあり、樹木の維持管理に十分に費用を掛けることが極めて難しいが、国土交通省国土技術政策総合研究所の調査によると、緑陰道路の高木剪定に要する費用は、他の道路の４割にすぎず、緑陰道路以外では高木剪定費用が維持管理

費全体の約半分を占めている[10]。この調査結果から、樹木の維持管理においては、過度な剪定を行うことで回数を減らし、経費削減を図る向きがあるが、自然樹形を活かして適切な剪定を行った方がむしろ費用が掛からない上、街路樹の機能を損なうことが無く有用であると考えられる。このため、電線を抱え込みつつも自然樹形での管理（**写真-10**）を基本に最小限の剪定、整枝に止めるなど管理水準を見直す必要に迫られており、植栽計画当初から管理計画を盛り込み、樹種や配植などを決定することも重要である。

道路の緑の管理においては、道路管理者のみで解決不可能な課題も多い。以前実施した意識調査[3]によれば、沿道住民の落葉処理や植樹桝の管理への参加意欲は高く、体制が整えば住民主体の維持管理への移行が期待できるとの結果を得ている。快適な道路環境を創出するためには、沿道住民、道路利用者、交通管理者など幅広い理解と協力が不可欠であると考える（**写真-11**）。

写真-7　電線を避けた不適切な樹木の剪定例

写真-8　鞘管を設置した例

写真-9　自然樹形を活かし電線を抱え込んだ街路樹

写真-10　地方自治体による自然樹形を基本とした街路樹の管理と良好な沿道環境

写真-11　地域住民による植栽

3.　北海道における道路緑化の技術支援と今後について

(1)「北海道の道路緑化指針（案）」[1]の項目検討

北海道の道路管理者が道路緑化を進める際の技術資料である「北海道の道路緑化指針（案）」[1]は、発刊後の約20年間改訂がされず、現在は一部分のみ、或いは全く活用されていない状況にある。道路管理者からは、現在の道路緑化に即した技術資料を求める声があり、これを受けて寒地土木研究所地域景観ユニットでは、「北海道の道路緑化指針（案）」[1]について、現在の道路緑化に

即しているか照合し、改訂の必要性について検討作業を実施した。

この検討では、まず、政策や社会要求の変化、新規基準、技術革新等の視点から、道路緑化に関わる政策、法令等を整理した。その後、各項目について、「現行で問題なし」「改訂が必要であり、即時変更可能」「改訂が必要であり、改訂には調査を要する」「削除が望ましい」の４つに分類している。これらの結果を受け、対応可能な箇所から「北海道の道路緑化指針（案）」[1]の補説を作成する作業を現在行っている。

(2) 今回の補説予定項目

まずは、早急に現場の使用に耐え得るよう即時対応可能な箇所から補説を行う。なお、今回の補説予定の項目は下記の通りである。

(a) 北海道における樹種の基本的性状

常緑樹と落葉樹、及び針葉樹と広葉樹について、北海道への適性と導入の際の注意点について記述する。

(b)樹種選定方法

自然条件や植栽箇所等の諸条件から、北海道に適した街路樹や法面の中低木植栽の樹種を選定可能とする。

(c)樹木導入手法

道路緑化手法について、現況に即して内容を見直し、現在記載の手法の修正や　新たな手法の追加を行う。

(d)植栽の設計および施工

植栽の設計と施工に項目を分け、現況に即したものとなるよう記載の修正を行う。

(e)植栽の維持管理方法

自然樹形による管理など、より経費の掛からない管理法を提案するとともに、北海道の代表的な樹種について、剪定や冬囲いの方法など具体的な維持管理手法を提示する。

また、現在使用可能な病虫害防除の薬剤の一覧を更新する。

4. おわりに

道路緑化については、社会情勢の変化に伴い、新たな課題が生じており、道路管理者にも対応が求められている。しかし、技術的な支援体制が十分に整っているとは言えない状況にある。特に積雪寒冷地においては、夏季の課題は勿論、除雪の影響と推定される生育不良など冬季の課題（**写真-12**）も加味する必要がある。

今後は、冬季の課題を含め、道路緑化に関する調査や試験を実施し、その結果を「北海道の道路緑化指針（案）」[1]等の技術資料に反映させ、技術支援を行っていきたい。なお、現在作業中の補説内容については、平成23年度4月を目標に、当研究所地域景観ユニットのWebサイト[11]からダウンロード可能とする予定であるので、広く活用をお願いしたい。

写真-12　積雪による樹木への影響
（左：機械除雪により埋雪した植栽
右：除雪の雪圧により変形した樹木）

参考文献

1) 北海道開発局建設部道路計画課：北海道の道路緑化指針（案），（財）北海道開発協会，昭和62年.
2) （社）日本道路協会：道路緑化技術基準・同解説，（社）日本道路協会，昭和62年.
3) 上田真代，松田泰明，三好達夫：沿道の緑の維持管理に関する意識について－地域住民および道路管理者を対象とした意識調査－，第53回（平成21年度）北海道開発技術研究発表会，2010.
4) 野中俊一：街路樹における傷被害の実態と課題，光珠内季報 No.157，pp4-8，北海道立林業試験場，2009.
5) （社）道路緑化保全協会：道と緑のキーワード事典，技報堂出版，2002.
6) 亀山章：街路樹の緑化工～環境デザインと管理技術～，（株）ソフトサイエンス社，pp118-121，平成12年.
7) 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律,平成十六年六月二日法律第七十八号，最終改正 平成十七年四月二七日法律第三三号.
8) 斎藤新一郎：地球環境にやさしい道路緑化樹 その植え方と育て方，（財）北海道道路管理技術センター，pp219-251，2010.
9) 福田尚人：特集「積雪寒冷地における緑化工技術の現状と課題」（Ⅱ）北海道の自生種導入事例と今後の課題，日本緑化工学会誌 Vol.32，No.3，pp415-420，2007.
10) 松江正彦，内山拓也：道路緑地の設計手法に関する研究，国土交通省 国土技術政策総合研究所 環境研究部 緑化生態研究室 年度報告 2004年度.
11) （独）土木研究所 寒地土木研究所 地域景観ユニットWebサイト，http://scenic.ceri.go.jp/