



北海道における無電柱化推進の取組

国土交通省北海道開発局建設部道路維持課

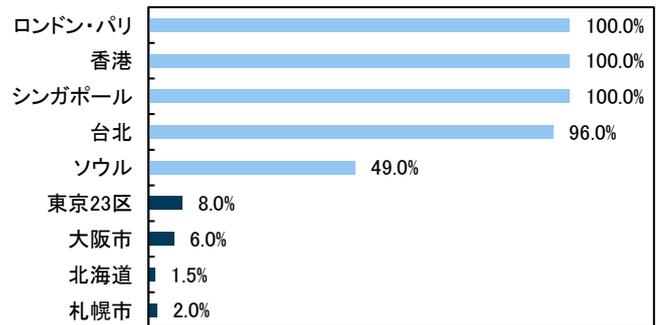
1 はじめに

無電柱化とは、道路の地下空間に電線を収容する電線類地中化や、表通りから見えないように裏通りに配線するなどにより道路から電柱をなくすことです。

我が国の無電柱化は昭和60年代初頭から約35年にわたり「防災」、「安全・円滑な交通確保」、「景観形成・観光振興」の観点から進められており、近年は災害の激甚化・頻発化、あるいは高齢者の増加等により、その必要性が高まっています。

一方でその水準は欧米やアジアの主要都市では無電柱化が概成しているのに対し、日本の無電柱化率は東京23区で約8%、北海道で約1.5%となっています(図1)。

今年の5月に新たな「無電柱化推進計画*」が策定されたこと、11月10日が「無電柱化の日」であることから、無電柱化の目的や手法及び、北海道における無電柱化推進の取組などについて紹介します。



- * ロンドン、パリは海外電力調査会調べによる2004年の状況(ケーブル延長ベース)
- * 香港は国際建設技術協会調べによる2004年の状況(ケーブル延長ベース)
- * シンガポールは『POWER QUALITY INITIATIVES IN SINGAPORE, CIRED2001, Singapore, 2001』による2001年の状況(ケーブル延長ベース)
- * 台北は台北市道路管線情報センター資料による台北市区の2015年の状況(ケーブル延長ベース)
- * ソウルは韓国電力統計2017による2017年の状況(ケーブル延長ベース)
- * 東京23区と大阪市は国土交通省調べによる2017年度末状況(道路延長ベース)
- * 北海道と札幌市は北海道開発局調べによる2020年度末状況(道路延長ベース)

図1 欧米やアジアの主要都市と日本の無電柱化の現状

出典：国土交通省HP「無電柱化の推進」に掲載された資料を北海道開発局が一部加工して作成



パリ



釧路市 国道44号

* 無電柱化推進計画については国土交通省HP「「無電柱化推進計画」の策定について」をご覧ください。

https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_21.html

2 無電柱化の目的

無電柱化は「防災」、「安全・円滑な交通確保」、「景観形成・観光振興」の観点から推進しています。

北海道においても、近年、激甚化・多様化する地震や台風などの大規模災害への備え、全国平均を上回る速さでの高齢化、世界水準の観光地形成のため、無電柱化の推進が必要な地域であるといえます。

① 防災

地震や台風などの災害時に、電柱が倒れたり、電線が垂れ下がったりするといった危険がなくなります。また、倒れた電柱に道を塞がれることがないため、災害時の緊急車両の通行もスムーズになります。

② 安全・円滑な交通確保

電柱をなくすことで、狭い歩道の幅を拓けることにより、通行空間の快適性・安全性の確保のほか、冬の除雪を機械で行えるため、作業効率が改善します。

③ 景観形成・観光振興

景観の阻害要因となる電柱・電線をなくすことで、美しい景色を取り戻します。

■ 電柱・電線の課題例

【自然災害による電柱の倒壊】



北海道胆振東部地震による電柱の倒壊
(H30.9 厚真町町道)



突風による電柱の倒壊
(R3.10 東川町町道)



暴風雪による電柱の倒壊
(H27.12 大樹町国道336号)

【安全・円滑な交通を妨げる電柱】



通行の障害
(札幌市 国道274号)



電柱により歩道が狭い箇所の除雪作業効率低下
(苫小牧市 国道36号)

【観光地の景観を阻害する電柱・電線】



羊蹄山の眺望
(二セコ町 国道5号)



シーニックバイウエイの眺望
(芽室町 国道38号)

■ 緊急輸送道路*における防災性の向上事例



道路の防災性の向上 (札幌市 国道12号)

* 緊急輸送道路：災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な路線で、高速自動車国道や一般国道及びこれらを連絡する幹線的な道路。

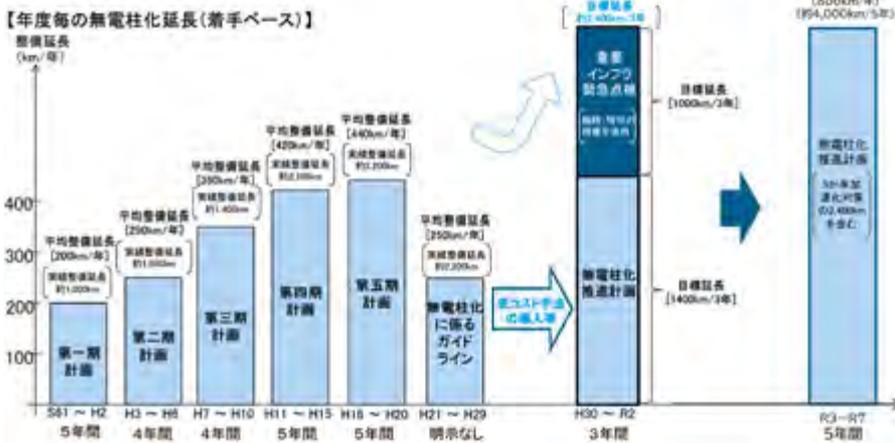


図2 無電柱化の整備延長の推移（全国）
出典：国土交通省HP「無電柱化推進のあり方検討委員会」資料を北海道開発局が一部加工して作成

3 無電柱化の整備状況

国内の無電柱化は昭和61年度から6期にわたる「電線類地中化計画」等や、平成28年に施行された「無電柱化の推進に関する法律」に基づく「無電柱化推進計画」、平成30年の重要インフラ緊急点検に基づき閣議決定された「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」にて、令和2年度末までに全国で約12,000km（北海道は約300km）の無電柱化（着手済を含む）が進められました。また、令和3年度を初年度とする新たな「無電柱化推進計画」の目標延長は、5年間で約4,000km（北海道は約120km）となっています（図2）。

4 無電柱化の手法

近年の無電柱化は、電線共同溝の整備による手法を中心に行われてきましたが、新たな「無電柱化推進計画」では、現地の状況に応じて関係者が連携し、電線共同溝方式に加えて単独地中化方式などの様々な手法を活用しながら、より安価な手法にて整備していくことを基本としています。



図3 無電柱化の整備手法
出典：国土交通省HP「無電柱化の推進」より

■ 地中化による無電柱化

① 電線共同溝方式*1

平成7年に策定された「電線共同溝の整備等に関する特別措置法」に基づき、道路管理者が道路区域内の管路と特殊部（ケーブルの分岐部分を収容するための施設）を道路附属物として整備し、電線管理者が電線（ケーブル）・地上機器を整備する方式です。

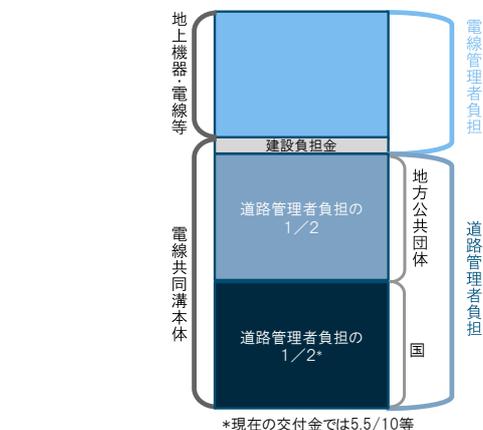
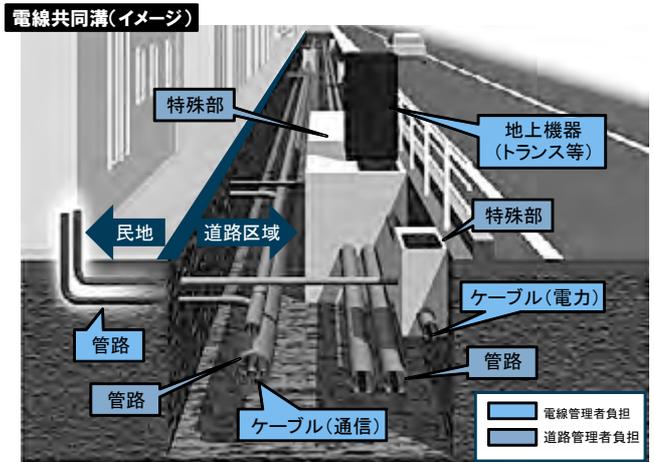


図4 電線共同溝のイメージ
出典：国土交通省HP「無電柱化推進のあり方検討委員会」資料

*1 電線共同溝は2以上の者の電線を収容するため道路管理者が道路の地下に設ける施設。

② 自治体管路方式

自治体が管路と特殊部を整備し、残りを電線管理者が整備する方式です。管路等は道路占用物件として自治体が管理します。

③ 単独地中化方式

電線管理者が整備する方式です。整備した施設は道路占用物件として電線管理者が管理します。

④ 要請者負担方式

要請者が整備する方式です。整備した施設の管理については自治体や電線管理者との協議で決定します。

■ 地中化以外による無電柱化

① 裏配線

表通りの無電柱化を行うため、裏通り等へ電柱、電線等を移設する方式です。

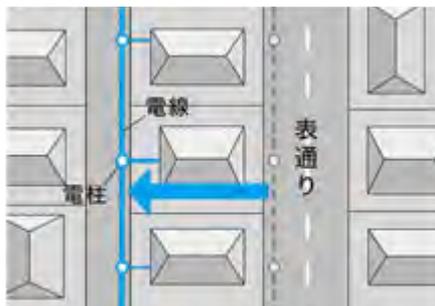


図5 裏配線のイメージ
出典：国土交通省HP「無電柱の推進」より



裏配線による無電柱化(浦河町 国道235号)

② 軒下配線

建物の軒等を活用して電線類の配線を行う方式です。

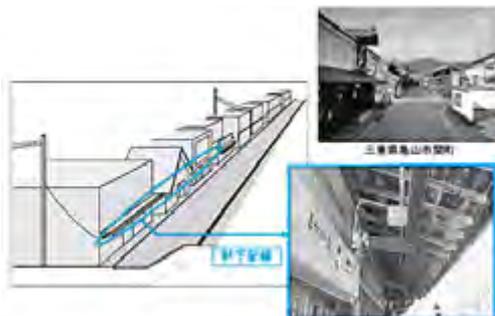


図6 軒下配線のイメージ
出典：国土交通省HP「無電柱の推進」より

5 無電柱化推進の取組

■ 全国的な低コスト化の取組

無電柱化の整備手法の一つである地中化方式を採用する場合、整備費用の高さが課題であり、より一層の低コスト化が求められる中、全国的には無電柱化低コスト手法技術検討委員会（国土技術政策総合研究所）での技術的検証をきっかけに平成28年度に管路の埋設深さの基準が緩和され、従来よりも浅い位置に管路を埋める浅層埋設といった低コスト手法が可能となりました（図7）。

また、同年度に「道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き（国土交通省道路局）」が発出され、角型多条電線管を含め、低コスト化が期待できる製品・工法の新技術が示されました（図8）。

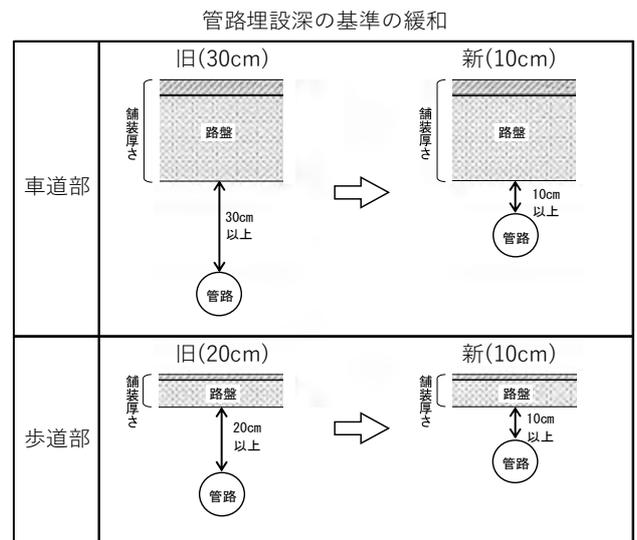


図7 浅層埋設のイメージ

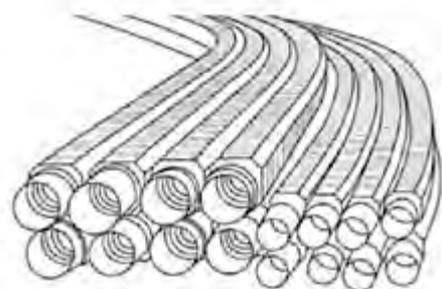


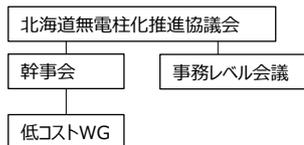
図8 角型多条電線管のイメージ
出典：国土交通省HP「無電柱化推進のあり方検討委員会」資料

■ 積雪寒冷地である北海道での低コスト化の取組

全国的に低コスト化の本格導入が始まっている中、積雪寒冷の気象条件にある北海道では、冬期の地盤凍結による道路構造や地下埋設物への影響が懸念され、全国と同一の条件で低コスト化を行うことができませんでした。この課題克服のため、平成30年度に「北海道版無電柱化低コスト手法の確立」を目的とした「北海道における無電柱化の低コスト手法を検討するワーキンググループ（以下、低コストWG）」を北海道無電柱化推進協議会に設置しました（図9）。

各道路管理者や電線管理者の連携の下、北海道の中でも寒冷な地域である美深町で浅層埋設の試験施工を開始するとともに、角型多条電線管の導入検討を開始しました。

【協議会組織図】



【低コストWG参加機関】

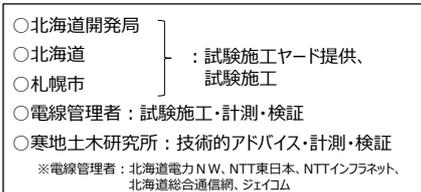


図9 北海道無電柱化推進協議会の組織図と低コストWGの参加機関



図10 20年確率置換厚全道図
出典：北海道開発局設計要領

① 浅層埋設

北海道の電線共同溝技術マニュアル（北海道無電柱化推進協議会）では、冬期間に地中が凍る“凍結深さ”よりも深い位置に管路を埋設することとなっているため、全国に比べ深く掘削する必要があります。具体的な例を挙げると、美深町では管路土被りが120cm^{*2}となり、凍結を考慮しない場合に比べ3倍深い位置に埋設することになります（図10）。また、管路底面まで掘削する必要がありますが、掘削深さが150cmを超えることから、掘削断面を保護するための土留め仮設材^{*3}も必要になります。

美深町での浅層埋設試験の結果、道路構造に変状がみられなかったこと、路面からの深さが60cm以上であれば土中温度及び管路内温度が0℃を下回らない結果^{*4}が得られたことから、電線共同溝の管路凍結を考慮した土被りを従来の120cmから試験施工で得られた実測値の60cmとすることとしました。これにより、掘削や埋戻しの土工量を削減できるほか、土留めも不要となるため、仮設費も低減できます（図11）。

なお、管路凍結を考慮した土被りを60cmとしたのは美深町のほか、美深町よりも温暖な地域を対象としています。それ以外の地域については、令和3年度以降もデータ集積を行いながら、場所に応じた深さ設定を進めていく予定です。

従来埋設 浅層埋設

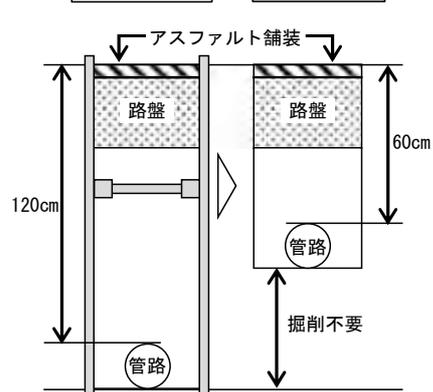


図11 美深町の凍結深さを考慮した浅層埋設のイメージ

② 角型多条電線管

角型多条電線管の導入事例が全国的に増えている中、積雪寒冷地という環境下において、施工の確実性や適切な施工管理が懸念されていたため、平成31年3月に低コストWGにて「角型多条電線管を用いた電線

* 2 北海道開発局の道路設計要領で参照されている舗装設計に用いる20年確率置換厚を凍結深さに準用。
* 3 電線共同溝技術マニュアルでは掘削深さが150cmを超える場合、土留め仮設材が必要。
* 4 美深町浅層埋設試験での温度測定（平成30年度～令和2年度）の結果

共同溝の手引き（以下、手引き）」を策定し、令和元年度に道道蘭越ニセコ倶知安線の電線共同溝事業において試行導入しました。事後検証の結果、令和3年度以降も引き続き、手引きに沿った施工管理の徹底や事後検証を行いながら、道路管理者と電線管理者の連携の下、全道で導入拡大を図っていくこととなっています。安価で弾性があり軽量の管種であることから、今後のコスト低減や施工性の改善が期待できます。

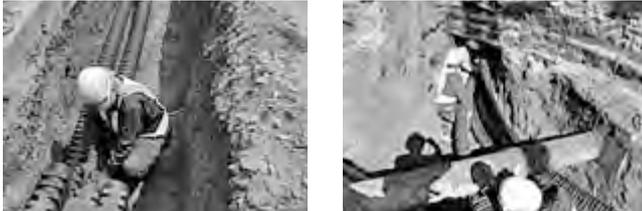


図12 道道蘭越ニセコ倶知安線における角型多条電線管の施工状況

③ その他の低コスト化の取組

・新工法の活用（トレンチャー掘削機）

トレンチャーとは、一定の幅と深さで連続的に掘削できる機械の総称で、従来のバックホウ掘削に比べ、飛躍的に掘削スピードが向上するため、郊外部で連続掘削ができるような施工環境においては特に効果を発

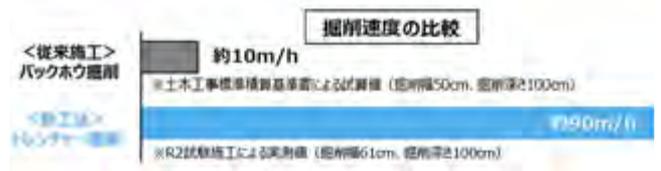


図13 北海道における無電柱化低コスト技術の取組（トレンチャー掘削機）

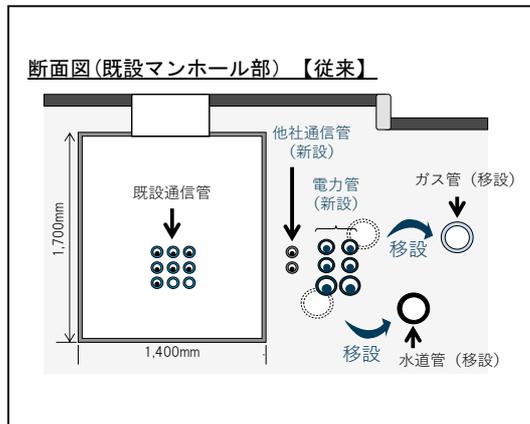
揮します。欧米諸国で使われるトレンチャー掘削機の国内現場での適用に向け、これまで国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所において試験施工を通じた検証が行われ、令和3年8月に国道5号赤松街道電線共同溝の工事で全国の電線共同溝工事として初めて試行導入しました。今後は試行結果の検証を進め、無電柱化工事の期間短縮や低コスト手法の普及拡大を図っていきます。

・既存ストックの有効活用

既存ストックの有効活用とは、電線管理者から電線共同溝として利用可能な既存の地下埋設施設（マンホールや管路）の譲渡を受け、電線共同溝として活用する手法です。既存ストックを活用することで、電線共同溝の整備負担を軽減できるほか、既存埋設物である水道管やガス管等の支障物件移設を回避できるなどのメリットがあり、事業のスピードアップやコスト低減が可能となります。北海道開発局ではNTT東日本と既存ストックの譲渡に関する基本協定を締結しており、既存の地下埋設施設がある場合は活用しています。

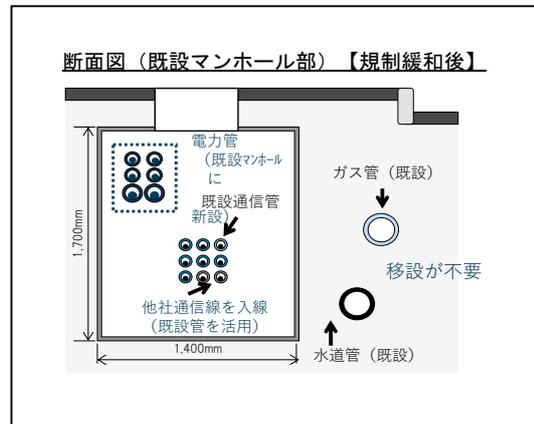


【従来の施工】



➤ 地下スペースが無い場合、ガス管や水道管の移設が必要となり、時間やコストがかかる

【既設管路活用】



➤ ガス管や水道管の移設が不要となり事業のスピードアップとコスト縮減が可能に

図14 既存ストック（既設管路）の有効活用

■ 無電柱化の対象道路

「防災」、「安全・円滑な交通確保」、「景観形成・観光振興」の目的に応じて、地方公共団体が定めた防災計画や景観計画等を踏まえながら、中期的に無電柱化が必要な箇所を選定した上で、必要な無電柱化を着実に実施します。

① 防災

防災拠点*⁵までのアクセスルートとなる防災上の重要な道路*⁶を対象としており、国道や道道の幹線道路と市町村道を面的またはネットワークとして整備します。

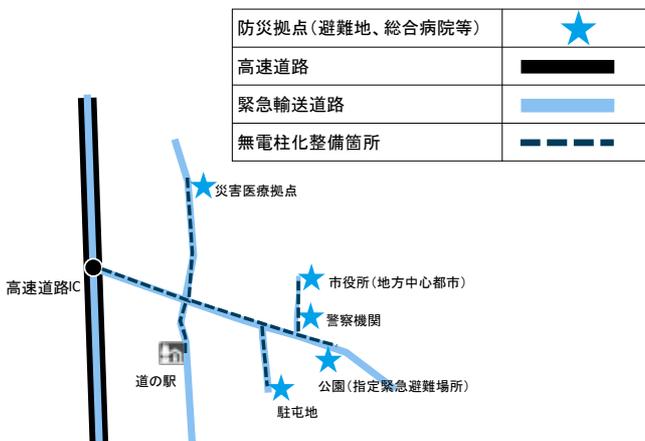


図15 【防災拠点までのアクセスルート 無電柱化の整備イメージ】

② 安全・円滑な交通確保

バリアフリー重点整備地区内、人通りの多い商店街等の道路、学校周辺の通学路、歩行者が路側帯内にある電柱を避けて車道にはみ出すような道路等を対象としています。

③ 景観形成・観光振興

世界遺産、日本遺産等の周辺地区、エコパーク・ジオパークその他著名な観光地、重要伝統的建造物群保存地区、景観法や景観条例に基づく地区等を対象としています。

6 北海道における今後の無電柱化の取組

新たな「無電柱化推進計画」では「新設電柱を増やさない」「徹底したコスト縮減」「事業の更なるスピードアップ」が取組姿勢として掲げられており、北海道においても国、北海道、札幌市、電線管理者などで構成する「北海道無電柱化推進協議会」で事業実施の調整を図りながら、低コスト化やスピードアップに積極

的に取り組んでいくとともに、下記についての取組を進めて行く必要があります。

■ 新設電柱の占用制限措置の普及拡大

北海道の国道及び道道の緊急輸送道路では新設電柱の占用制限措置が導入されておりますが、令和2年度末現在、市町村では未実施となっております。市町村道では現在も電柱が増加している状況にあるため、占用制限措置の普及を促進する必要があります。

■ 道路事業や市街地再開発事業等に併せた無電柱化の実施

道路事業の実施に併せて一体的に無電柱化整備を進めるなど、効率的に無電柱化を進めていく必要があります。また、市街地開発事業等においても施行者や開発事業者に対して無電柱化の趣旨を周知する仕組みを構築し、無電柱化の検討が成されるように取り組んでいく必要があります。

■ 新技術・新工法の活用、技術情報の共有

低コスト化の技術開発や低コスト化が期待できる施工方法等について、道路管理者、電線管理者、研究機関等が連携しながら実装に向けた検証に取り組んでいくとともに、無電柱化を実施したことがない地方公共団体に対して技術情報の共有を図っていく必要があります。

7 おわりに

更なる無電柱化の推進のためには、道路管理者や電線管理者の連携はもとより、地方公共団体や地域住民の協力や理解が不可欠であることから、以下のような取組も行っています。

無電柱化について市町村からの相談窓口（無電柱化ワンストップ相談窓口）を北海道開発局のホームページに開設しており、活用いただければ幸いです。

北海道開発局では11月10日の「無電柱化の日」*⁷に合わせて、無電柱化の目的や取組状況を広く知っていただくためにパネル展を開催しています。令和3年度も全道約30の会場でパネル展を開催予定です。

無電柱化ワンストップ相談窓口については、「北海道開発局 道路 無電柱化の推進」のホームページをご覧ください。
https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kn/dou_lji/splaat000001ofxu.html

* 5 防災拠点：災害医療拠点となる総合病院、市町村庁舎、振興局、開発建設部、建設管理部、警察機関、消防、港、自衛隊駐屯地、指定緊急避難場所、道の駅、鉄道貨物ターミナル、高速道路ICなど。

* 6 防災上の重要な道路：緊急輸送道路や避難路として使う道路など。

* 7 無電柱化の日（11月10日）：平成28年12月に成立した「無電柱化の推進に関する法律」において、国民の間に広く無電柱化の重要性についての理解と関心を深めるようにするため、無電柱化の日には、国及び地方公共団体は、その趣旨にふさわしい行事が実施されるよう努めることとされています。「1」を並ぶ電柱に見立て、それを「0」にするという意味で11月10日としています。