

資 料 編

1. 電力Ⅱ型内空寸法の内訳 P. 1
(1) 沖縄電力接続部内空寸法	
(2) 沖縄電力地上機器部内空寸法	
2. 簡易な方式（ソフト地中化）について P. 4
3. 各種通達 P. 10
4. 管路材性能規定 P. 119
5. 管路敷設時の注意事項 P. 121

1. 電力Ⅱ型内空寸法の内訳

(1) 沖縄電力接続部内空寸法

①接続部寸法 (例 CVT325)

	幅	高さ	長さ [ブロック割]
接 続 部	900	1100	3400 [1600+1800]

②必要長さ

接 続 部



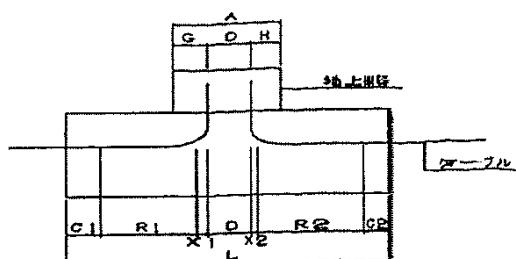
	CVT500	CVT325	CVT250	CVT150	CVT100	CVT60
A	1,300	1,300	1,050	1,050	1,050	950
C	943	874	835	757	717	669
D	100	100	100	100	100	100
Z	300	300	300	300	300	300
R	816	712	656	552	504	448
L	3,386	3,248	2,920	2,764	2,684	2,488

(2) 沖縄電力地上機器部内空寸法

●地上機器部寸法

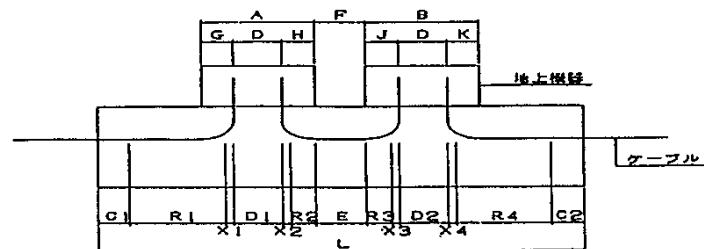
		幅	高さ	長さ [ブロック割]
1基用	多回路開閉器	900	1100	2200 [2200]
	変圧器	900	1100	1800 [1800]
	低压分岐装置	900	1100	1800 [1800]
2基用	多回路開閉器+変圧器	900	1100	3600 [1800+1800]
	変圧器+低压分岐装置	900	1100	3600 [1800+1800]

●沖縄電力地上機器部必要長さ (1基用)



		多回路開閉器	変圧器	低压分岐装置
ケーブル組合せ		C V T 500 C V T 500	C V T 60 C V Q 250	C V Q 250 C V Q 250
機器	G	100	100	90
	D	850	930	910
	H	150	70	100
	A	1100	1100	1100
BOX長さ	C 1	100	100	100
	R 1	552	299	322
	X 1	24	13	14
	D	850	930	910
	X 2	24	14	14
	R 2	552	322	322
	C 2	100	100	100
	L	2202	1778	1782

●沖縄電力地上機器部必要長さ（2基用）



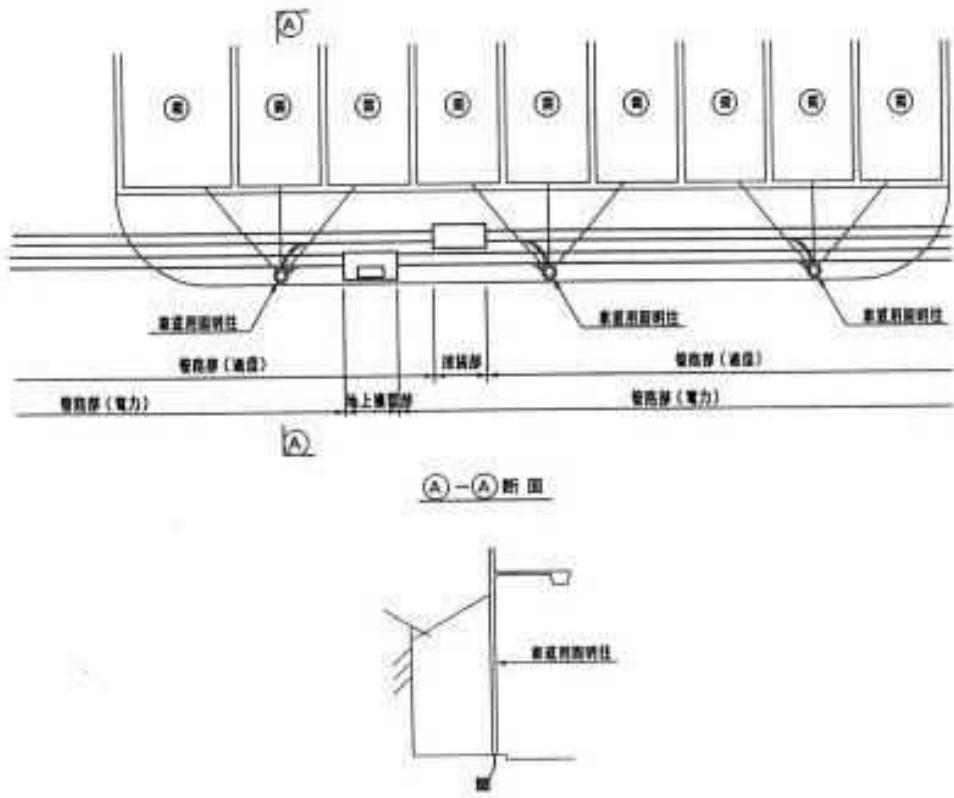
		多回路開閉器 + 変 圧器	変圧器 + 低圧分岐装置
ケーブル組合せ		C V T 500 C V T 60 C V Q 250	C V T 60 C V Q 250 C V Q 250
機 器	G	100	100
	D 1	850	930
	H	150	70
	A	1100	1100
	F	500	500
	J	100	90
	D 2	930	910
	K	70	100
	B	1100	1100
	合計	2700	2700
B O X 長 さ	C 1	100	100
	R 1	552	299
	X 1	24	13
	D 1	150	930
	X 2	13	14
	R 2	299	322
	E	826	150
	R 3	299	322
	X 3	13	14
	D 2	930	910
	X 4	14	14
	R 4	322	322
	C 2	100	100
	L	3642	3510

2. 簡易な方式について

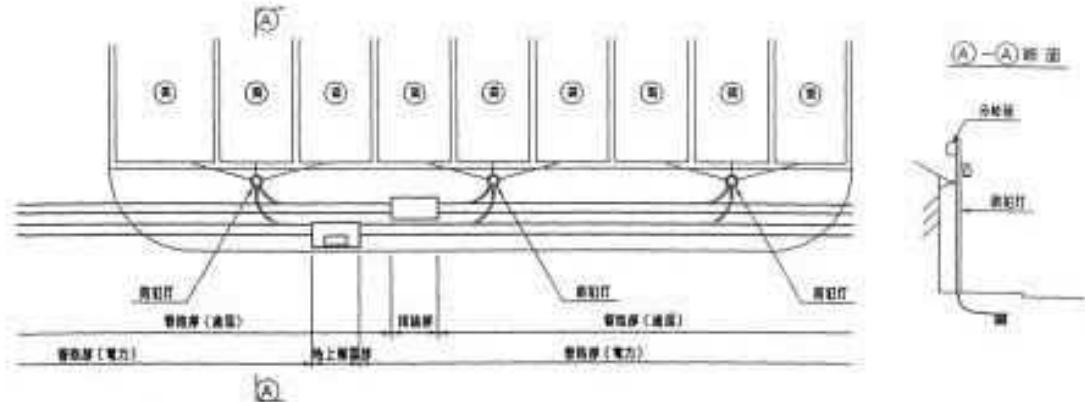
需要の不安定な地域において、将来の需要の変動に対応するため、民地内等への引込み部分を架空で配線する。

[解説]

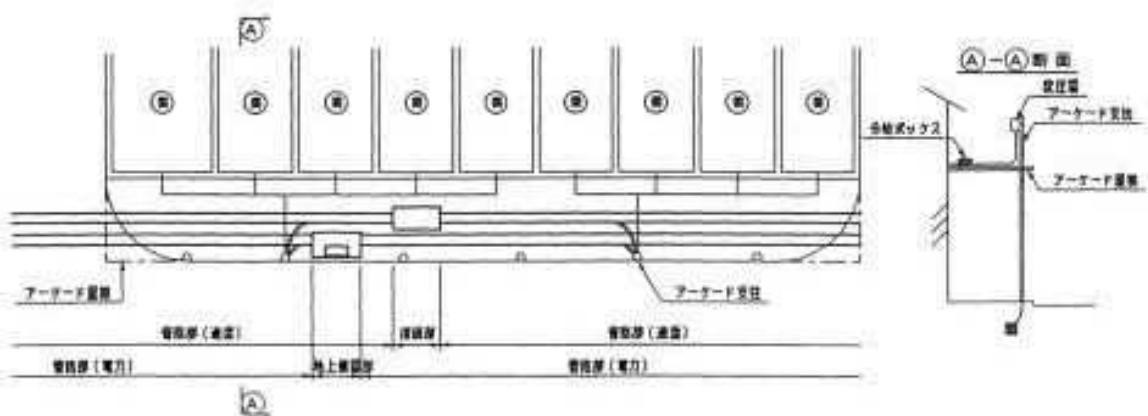
- (1) 簡易な方式の特徴は、将来の需要の変動に対応することのみでなく、機器を柱に設置できることであり（すべての機器を柱に設置するものではなく、一部の大きな機器は歩道等に設置することとなる。ただし、地域によってはすべての機器を柱に設置する場合もある）、狭幅員歩道等の区間に活用する。また、既設アンテナ等の占用物について他の施設への移設が困難な場合は、簡易な方式で利用する柱への占用を考慮する。
- (2) 簡易な方式で利用する柱として、車道用照明柱をあげることができるが、車道用照明柱からの配線ですべての需要家への供給が困難な場合も考えられ、防犯灯による補完や需要家が連坦する場合のアーケードおよび軒下を利用した配線等、現地における工夫が望まれる。



車道用照明柱を利用した簡易な方式
簡易な方式の例 その 1



防犯灯を利用した簡単な方式
簡易な方式の例 その 2



アーケードを利用した簡単な方式
簡易な方式の例 その 3

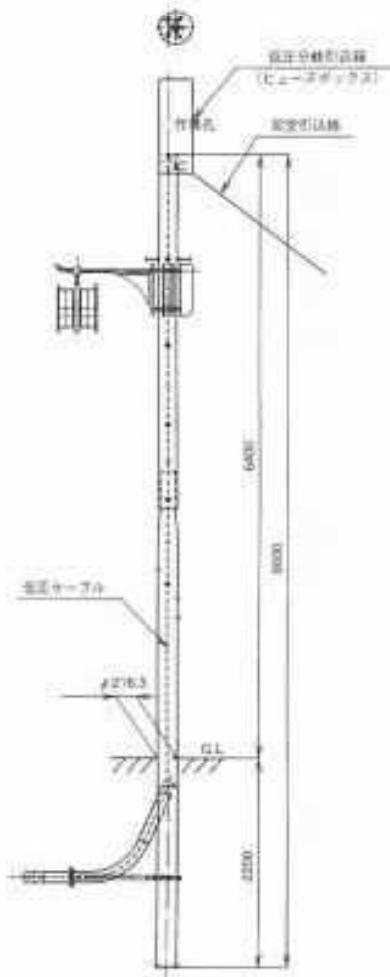
実施例（繁華街地域）大阪市浪速区 難波元町



整備前

- ・高压ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低压ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・環境調和型柱上変圧器
- ・低压架空引込方式
- ・信号用ケーブル柱体内収納方式

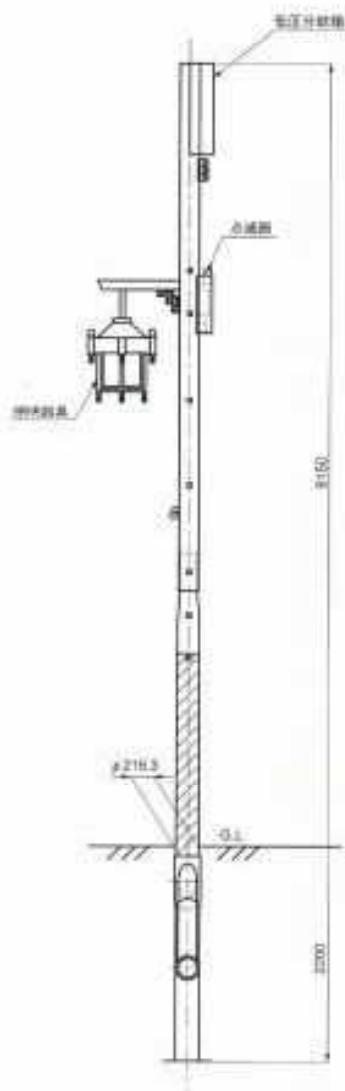
実施例（歴史的景観地域）京都府宇治市 平等院参道



- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧架空引込方式

整備前

実施例（商店街地域）神戸市 南京町



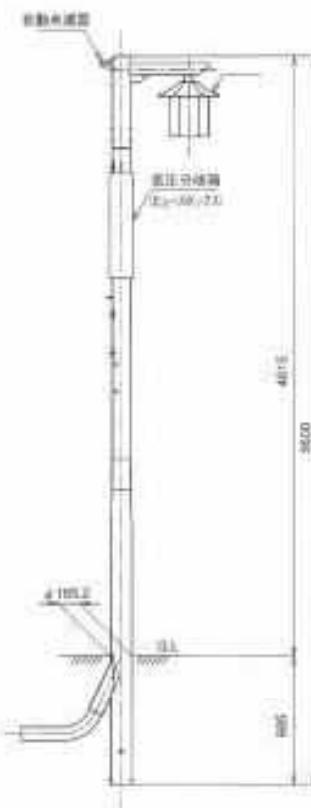
整備前

- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧架空引込方式

実施例（歴史的景観地域）奈良県橿原市 今井町



- ・低圧ケーブル柱体内立ち上げ方式(1回線)
- ・低圧架空引込方式



整備前



整備後

3. 各種通達

①「電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」H28. 2. 22通達

国道利第17号
国道保第26号
国道交安第63号
平成28年2月22日

各地方整備局道路部長 殿
北海道開発局開発建設部長 殿
沖縄総合事務局開発建設部長 殿

国土交通省道路局

路政課長

国道・防災課長

環境安全課長

電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について

電線（電力、通信の用に供するケーブルを収容する管路を含む。以下同じ。）を道路の地下に設ける場合における埋設の深さについては、道路法（昭和27年法律第180号）、同法施行令（昭和27年政令第479号）及び同法施行規則（昭和27年建設省令第25号）のほか、「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（平成11年3月31日付建設省道政発第32号、建設省道国発第5号。以下「平成11年通知」という。）等により取扱いを定めてきたところである。

一方、無電柱化を本格的に推進するため、低コストでコンパクトな無電柱化の整備手法を導入できるようにすることが喫緊の課題となっており、このため、当局では有識者等からなる「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」を設置し、電線を浅く埋設することに関する技術的検討（以下「技術的検討」という。）を実施し、別添のとおり、電線の埋設の深さを従前の基準より浅くすることが可能であることを確認した。

電線の埋設の深さを従前より浅くすることにより、埋設工事に係るコスト縮減、工事期間短縮等の効果が期待され、無電柱化の推進に資することから、電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について下記のとおり運用することとしたので、今後の取扱いはこれによることとされたい。

なお、「コンクリート多孔管（管材曲げ引張強度54kgf/cm²以上） φ125×9条以下のもの」の取扱いについては、引き続き、平成11年通知によることとするので、その旨留意されたい。

記

1 基本的な考え方

今般の措置は、電線において、技術的検討の結果を踏まえ、現行制度の下で電線の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものである。したがって、原則として技術的検討において対象とされた電線の種類（規格）に限り、同検討で道路構造に及ぼす影響がないと評価された範囲内で運用を行うこととする。

2 適用対象とする電線の種類及び径

今般の措置の対象となる電線の種類（規格）及び径は、別表の表－1に掲げるものは路床に埋設する場合に適用できるものとし、表－2に掲げるものは路盤又は路床に埋設する場合に適用できるものとする。また、表－2に掲げる電線の種類（規格）以外のものであっても、表－2に掲げるものと同等以上の強度を有するものについては、当該表－2に掲げるものの径を超えない範囲内において、今般の措置の対象とすることができる。なお、径には、いわゆる呼び径で表示されるものを含む。

3 埋設の深さ

2に掲げる電線を地下に設ける場合には、次に掲げる基準に従って行うものとする。

(1) 電線を車道の地下に設ける場合

電線の頂部と路面との距離は、当該電線を設ける道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下面までの距離をいう。以下同じ。）に0.1メートルを加えた値以下としないこと。ただし、舗装設計交通量が250台／日・方向未満の場合において、ケーブル及び径150ミリメートル未満の管路を設置する場合においては、下層路盤の上面より0.1メートル以下としないこと。

(2) 電線を歩道（当該歩道の舗装が一定以上の強度を有するものに限る。以下同じ。）の地下に設ける場合

電線の頂部と路盤上面との距離は、0.1メートル以下としないこと。車両の乗り入れ等のための切り下げ部分（以下「切り下げ部」という。）も同様とすること。

ただし、切り下げ部がある場合は、必要に応じて、当該電線を設ける者に切り下げ部の地下に設ける電線につき、所要の防護措置を講じさせること。

4 運用上の留意事項

- (1) 今般の措置は、技術的検討の結果を踏まえ、電線を地下に設ける場合の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものであるので、その趣旨を踏まえ積極的な取組みを行うこと。なお、電線の埋設の深さにつき、各道路管理者において別に基準を定めている場合にあっては、今般の措置に即して当該基準の見直しを行うなど、実効が確保されるよう所要の措置を講ずること。
- (2) 道路の舗装構成、土質の状態、交通状況及び気象状況等から、技術的検討の結果を適用することが不適切であると認められる場合は、従前の取扱いによること。

- (3) 今般の措置を適用するにあたっては、適切な舗装の施工が確保されるよう所定の技術基準を満足させること。また、電気事業等に係る技術基準等を満足させるよう指導すること。
- (4) 電線を歩道の地下に設ける場合で、事業者から、当該歩道の路面と当該電線の頂部との距離を0.5メートル以下とする内容の占用の許可の申請がなされたときは、必要に応じて、今後、切り下げ部が設けられる場合に生じる追加的な電線の防護の方法及び事業者の費用負担について所要の条件を付すこと。なお、条件に附すべき事項は別途通知する。
- (5) 電線の頂部と路面との距離を0.5メートル以下とする場合で、周辺に埋設物があるときは、将来当該埋設物の工事時の影響を最小限とするため、電線を設ける者が当該埋設物の管理者に対して埋設位置、埋設方法、安全対策等について周知するよう指導、助言を行うこと。

5 その他

- (1) 平成11年通知を別途通知のとおり改正する。
 (2) 本通知は、平成28年4月1日から施行する。

別 表

表-1 路床に埋設する場合の適用

項目	本通知を適用	平成11年通知を適用	道路法施行令を適用
鋼管 (JIS G 3452)	250mm以下のもの	—	250mm超えるもの
強化プラスチック複合管 (JIS A 5350)	250mm以下のもの	—	250mm超えるもの
耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	300mm以下のもの	—	300mm超えるもの
硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	表-2のとおり	—	175mm超えるもの
コンクリート多孔管 (管材曲げ引張強度 54kgf/cm ² 以上)	—	Φ125×9条以下のもの	Φ125×9条超えるもの

表-2 路盤又は路床に埋設する場合の適用

項 目	本通知を適用
耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	130mm 以下のもの
硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	175mm 以下のもの
合成樹脂製可とう電線管 (JIS C 8411)	28mm 以下のもの
波付硬質ポリエチレン管 (JIS C 3653 附属書1)	30mm 以下のもの
電力ケーブル	600V CVQ ケーブル (より合せ外径 64 mm)
	600V CVQ ケーブル (より合せ外径 27 mm)
通信ケーブル(光)	40SM-WB-N (12 mm)
	1SM-IF-DROP-VC (2.0×5.3 mm)
通信ケーブル(メタル)	0.4 mm 50 対 CCP-JF (15.5 mm)
	2 対-地下用屋外線 (5.5 mm)
通信ケーブル(同軸)	12AC (16 mm)
	5CM (8 mm)

事務連絡
平成28年3月31日

各都道府県担当課長 殿
各指定市担当課長 殿

国土交通省道路局
路政課道路利用調整室課長補佐
国道・防災課道路保全企画室課長補佐
環境安全課課長補佐

「電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」の
運用に関する取扱いについて

標記について、別紙のとおり各地方整備局等あて通知しましたので、参考までに送付
します。

なお、都道府県におかれましては、貴管内道路管理者（指定市を除く。）あて、この
旨を通知願います。

別 紙

事務連絡
平成28年3月31日

各地方整備局道路部 路政課長 殿
道路管理課長 殿
北海道開発局建設部 建設行政課課長補佐 殿
道路維持課課長補佐 殿
沖縄総合事務局開発建設部 建設行政課長 殿
道路管理課長 殿

国土交通省道路局
路政課道路利用調整室課長補佐
国道・防災課道路保全企画室課長補佐
環境安全課課長補佐

「電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」の運用に関する取扱いについて

「電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（平成28年2月22日付国道利第17号・国道保第26号・国道交安第63号。以下「電線浅層化通達」という。）について、その運用に当たっては、別添の事項に留意の上、適切に対応されたい。

1 電線浅層化通達の運用の留意点

今般の電線浅層化通達は、現行制度の下で、道路の舗装の所要の性能を確保しつつ、電線（電力、通信の用に供するケーブルを収容する管路を含む。以下同じ。）の埋設の深さを可能な限り浅くするために、技術的検討の結果を踏まえて決定したものである。このため、埋設深さを電線浅層化通達による基準より浅くしないこととする。なお、埋設シート等舗装の耐久性に影響を及ぼすおそれがないものを除いて、埋設物件の防護のために、所要の防護措置を講じる場合は、原則として舗装内（表層・基層、上層路盤及び下層路盤）への設置は認めず、路床内への設置のみ許可するものとする。

2 車両の乗り入れ等のための切り下げ部分（以下「切り下げ部」という。）の取扱い

電線浅層化通達記3（2）の電線を歩道の地下に設ける場合と同様とする切り下げ部とは、「道路法第24条の承認及び第91条第1項の許可に係る審査基準について」（平成6年9月30日付建設省道政発第49号）別表第1の乗入規格表のⅠ種に相当するものとする。同表のⅡ種及びⅢ種に相当する切り下げ部においては、電線浅層化通達記3（1）電線を車道の地下に設ける場合に準じ、道路の舗装の厚さに0.1メートルを加えた値以上を確保すること。

3 条件に附すべき事項

電線浅層化通達記4（4）に規定する条件に附すべき事項は、当面「「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」に規定する条件に附すべき事項等について」（平成12年3月24日付建設省道政発第28号・建設省道国発第13号。以下「条件通達」という。）記1に準じて、「将来、当該歩道に切り下げ部が設けられる場合には、所要の防護措置を講じること。ただし、あらかじめ十分な強度を有する電線を使用する場合は、この限りではない。」とする。

4 道路管理者の措置

（1）電線を歩道の地下に設ける場合で、将来、当該歩道に切り下げ部が設けられることにより、当該歩道の路面と電線の頂部との距離が0.5メートル以下となると予想されるときは、必要に応じ、当該電線が十分な強度を有するため防護措置が不要であることを証する資料等を提出させること。その際、特定の電線に係る資料等があらかじめ一括して提出されており、個別の占用の許可の申請に当たり改めて資料等を提出させる必要がないと認められる場合には、それらの提出を省略させるなど事業者の負担軽減に配慮すること。

(2) 占用の許可に条件通達による条件が附されている場合に、歩道に切り下げ部を設けるために道路法（昭和27年法律第180号）第24条に規定する承認の申請がなされたときには、道路管理者は、次に掲げる措置を講じること。

- ① 電線を設けた事業者に対し、防護措置の要否を確認すべきこと及び防護措置を講じる場合には、承認の申請をした者と調整の上、これを行うとともに、必要に応じて、電線の構造の変更に伴う許可の申請を行うべきことを通知すること。
- ② 承認の申請をした者に対し、歩道の地下に設けられている電線について事業者が防護措置を講じる場合があること及びその場合には電線を埋設した事業者と調整を図ることを指導すること。

5 電線浅層化通達の適用

電線浅層化通達による基準の適用について、地中化事業の設計中又は設計済み、工事着手前の段階において、設計を見直すことにより、事業工程（工期）に影響が生じず、かつ設計見直しに伴う費用を含めてコスト縮減が図られることが明らかな場合は、積極的に適用されたい。また、地中化工事が公示されている場合や発注済みの場合においても、前述と同様にコスト縮減が図られることが明らかな場合は、可能な限り適用されたい。

有線電気通信設備令施行規則の一部改正について

平成28年6月30日
総務省総合通信基盤局
電気通信事業部
電気通信技術システム課

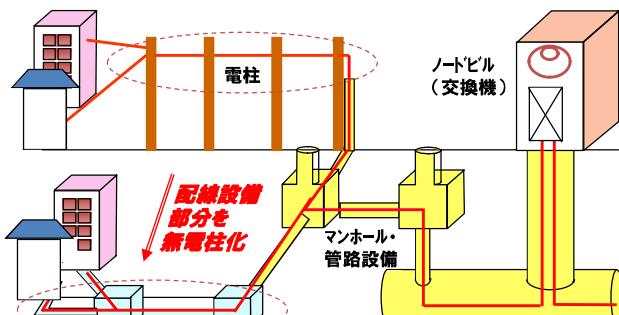
無電柱化の推進に向けた関係技術基準の整備

1

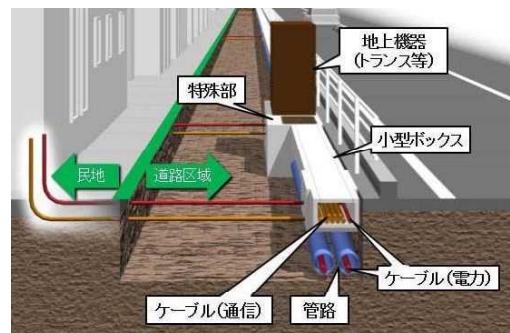
概要

- 無電柱化の推進については、景観の向上や対災害性の確保等の観点から政府全体で取組を進めており、「日本再興戦略2016(平成28年6月2日閣議決定)」及び「国土強靭化基本計画(平成26年6月3日閣議決定)」に盛り込まれている。
- このような状況を踏まえ、自由民主党では ITS推進・道路調査会 無電柱化推進小委員会(小池百合子委員長)において検討が進められてきており、「無電柱化の推進に関する法律」を議員立法で成立させたいとの動きがある。
- 一方、政府では国土交通省が中心となり、関係省庁、関係事業者・団体^{※1)}の参加協力を得て、平成26年9月から「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」を開催し、無電柱化の更なる促進のための低コスト手法について検討を行ってきた。
※1) 総務省、経済産業省、日本電信電話(株)、KDDI(株)、電気通信事業者協会、日本ケーブルテレビ連盟、電気事業連合会、日本電気協会、日本電線工業会等が参加。
- 今般、同委員会が平成27年12月25日に中間とりまとめを公表し、小型ボックス活用埋設等による電線地中化を推進するとの提言^{※2)}を行った。総務省では、当該とりまとめを受けて、平成28年4月19日から5月23日までパブリックコメントを実施し、その結果も踏まえ、6月16日に有線電気通信設備令施行規則の一部改正を実施して、地中での通信線と電力線との離隔距離に係る技術基準の一部を緩和したところ。

※2) 委員会の要請を踏まえ、NTT等が実証実験を実施し、電力線の電圧が222V以下である等の一定の条件を満たす場合には、小型ボックス内で通信線と電力線とが接触しても、通信線への影響(誘導電圧の誘起、アーケ放電の際の損傷)がないことを確認済み(電圧222Vは電気事業法施行規則で定められた値を参考。)



小型ボックス活用埋設による電線地中化の対象区間
通信線については架空配線により構築された配線設備を地中化



小型ボックス活用埋設の施工イメージ
小型ボックス内に通信線と低圧電力線を敷設

技術基準の整備内容とスケジュール

2

技術基準の整備内容

- 有線電気通信設備に係る技術基準は、有線電気通信法、有線電気通信設備令及び有線電気通信設備令施行規則で規定されている。
- 従来の基準では、地中の通信線の設置について、光ファイバ以外の通信線と電力線とが接触することを許容していなかった。
- 今般の制度整備では、小型ボックス活用埋設を実施する際、一定の条件を満たす場合には、光ファイバ以外の通信線についても、電力線との接触を許容するように基準の一部を緩和した。

【改正内容】有線電気通信設備令施行規則第16条(地中電線の設備)に以下の例外を追加。

- ・通信線に難燃性の防護被覆を使用し、電力線の電圧が222V以下で、かつ、電力線設置者の承諾を取得した場合

※ 経済産業省においても、地中での電力線と通信線との離隔距離に関する基準等を規定する「電気設備の技術基準の解釈」(20130215商局第4号)について、一定の条件を満たす場合に電力線と通信線との接触を許容するように改正予定であり、現在、平成28年7月15日を期限としてパブリックコメントを実施中。

スケジュール

2016年		
4月	5月	6月
関係事業者等からの意見聴取等	パブリックコメント(4/19—5/23)	● 公布・施行(6/16) ○ 情報通信審議会 ○ 情報通信技術分科会に報告(本日6/30)

【参考】

3

関係法令

●有線電気通信法(昭和28年7月31日法律第96号)

第五条(技術基準)

- 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、政令で定める技術基準に適合するものでなければならない。
2 前項の技術基準は、これにより次の事項が確保されるものとして定められなければならない。
一 有線電気通信設備は、他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。
二 有線電気通信設備は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。

●有線電気通信設備令(昭和28年7月31日政令第131号)

第十四条(地中電線)

地中電線は、地中強電流電線との離隔距離が三〇センチメートル(その地中強電流電線の電圧が七〇〇ボルトを超えるものであるときは、六〇センチメートル)以下となるように設置するときは、総務省令で定めるところによらなければならない。

●有線電気通信設備令施行規則(昭和46年2月1日郵政省令第2号)

改正後	改正前
<p>第十六条(地中電線の設備)</p> <p>令第十四条の規定により、地中電線を地中強電流電線から同条に規定する距離において設置する場合には、地中電線と地中強電流電線との間に堅ろうかつ耐火性の隔壁を設けなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって、地中強電流電線の設置者の承諾を得たときは、この限りでない。</p> <p>一 難燃性の防護被覆を使用し、かつ、次のイ又はロのいずれかに該当する場合 イ 地中強電流電線に接触しないように設置する場合 ロ 地中強電流電線の電圧が二二二ボルト以下である場合</p> <p>二 導体が光ファイバである場合</p> <p>三 ケーブルを使用し、かつ、地中強電流電線(その電圧が一七〇、〇〇〇ボルト未満のものに限る)との離隔距離が一〇センチメートル以上となるように設置する場合</p>	<p>第十六条(地中電線の設備)</p> <p>令第十四条の規定により、地中電線を地中強電流電線から同条に規定する距離において設置する場合には、地中電線と地中強電流電線との間に堅ろうかつ耐火性の隔壁を設けなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって、地中強電流電線の設置者の承諾を得たときは、この限りでない。</p> <p>一 難燃性の防護被覆を使用し、かつ、地中強電流電線に接触しないように設置する場合</p> <p>二 導体が光ファイバである場合</p> <p>三 ケーブルを使用し、かつ、地中強電流電線(その電圧が一七〇、〇〇〇ボルト未満のものに限る)との離隔距離が一〇センチメートル以上となるように設置する場合</p>

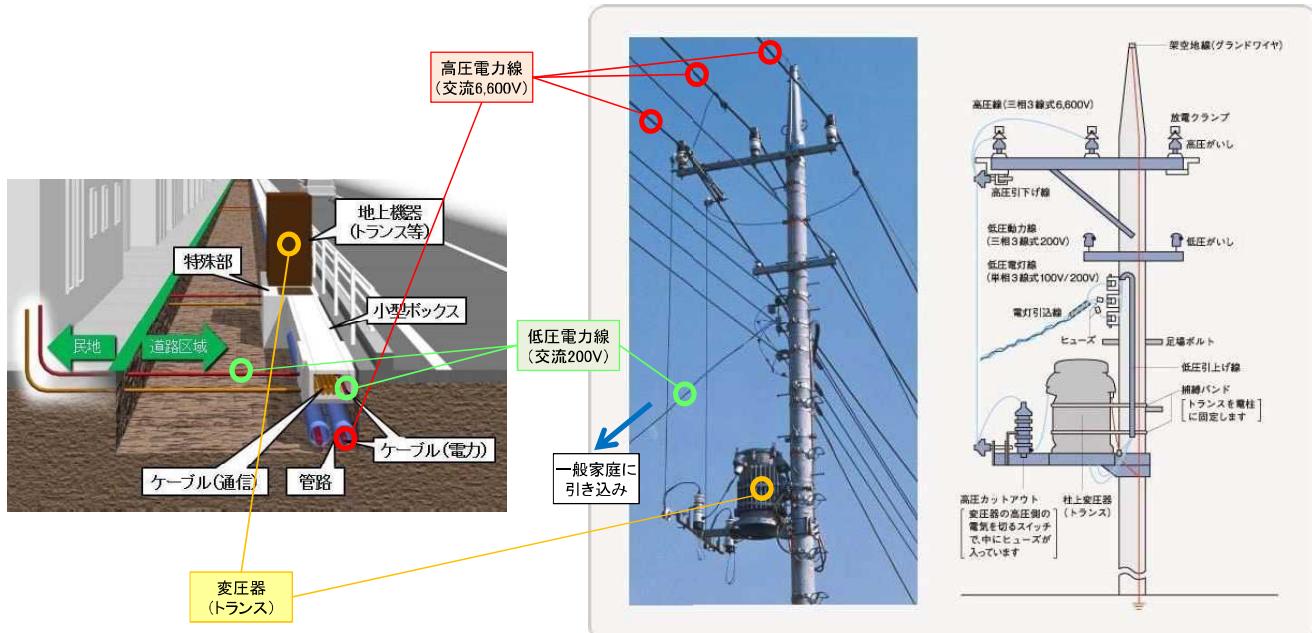
有線電気通信設備令(以下、「設備令」)及び有線電気通信設備令施行規則(以下、「施行規則」)で規定されている地中電線(以下、「通信線」と地中強電流電線(以下、「電力線」と)との離隔距離に関する基準

		設備令 第14条 及び 施行規則 第16条 柱書	【例外規定】	① 施行規則 第16条 第1号 (通信線に難燃性の 防護被覆を使用)	② 施行規則 第16条 第2号 (通信線の導体が 光ファイバ)	③ 施行規則 第16条 第3号 (通信線がケーブル)	
				電力線設置者の承諾の取得が条件			
地中の電力線	電力線の電圧 7,000V以下	30cm超の離隔 又は 堅ろう、かつ、耐火性の隔壁を設置	電力線の電圧 222V以下	【新設】 離隔距離必要なし (接触可)	離隔距離必要なし (接触可)	10cm以上の離隔	
	電力線の電圧 7,000V超	60cm超の離隔 又は 堅ろう、かつ、耐火性の隔壁を設置	電力線の電圧 7,000V超 170,000V未満 電力線の電圧 170,000V以上	電力線に 接觸しないこと			

【基準のイメージ図】

【例外】

- ① 通信線に難燃性の防護被覆を使用
- ② 電力線が222V超
- ③ 電力線が222V以下
- ④ 通信線の導体が光ファイバ
- ⑤ 通信線がケーブル
- ⑥ 電力線が17万V未満
- ⑦ 電力線が17万V以上



※③「道路の無電柱化 低コスト化手法導入の手引き（案）-Ver. 1-」H29. 3

道路の無電柱化 低コスト手法導入の手引き(案)

– Ver.1 –

国土交通省 道路局 環境安全課

平成29年3月

道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き(案)

目 次

1. 手引き策定の背景.....	1
2. 低コスト手法の導入.....	2
2-1 浅層埋設方式	2
2-2 小型ボックス活用埋設方式	7
3. 適用事例.....	12
3-1 新潟県見附市の事例	12
3-2 京都市中京区（先斗町通）の事例	15
4. 本手引きの適用について.....	17
5. 参考資料.....	18
5-1 無電柱化低コスト手法技術検討委員会	18
5-2 浅層埋設基準	19
5-3 電力線と通信線の離隔距離に関する基準	20

1. 手引き策定の背景

- 道路の無電柱化については、昭和 61 年度より計画的に取り組んできたところ。
- 無電柱化の課題はコストであり、今後、一層の低コスト化が求められている。
- 今般、埋設深さの基準や電力線と通信線の離隔距離に関する基準が緩和され、「浅層埋設」や「小型ボックス活用埋設」が可能となったところ。
- 本手引きは、主に自治体において低コスト手法の適用を一層推進していくために策定。

(解説)

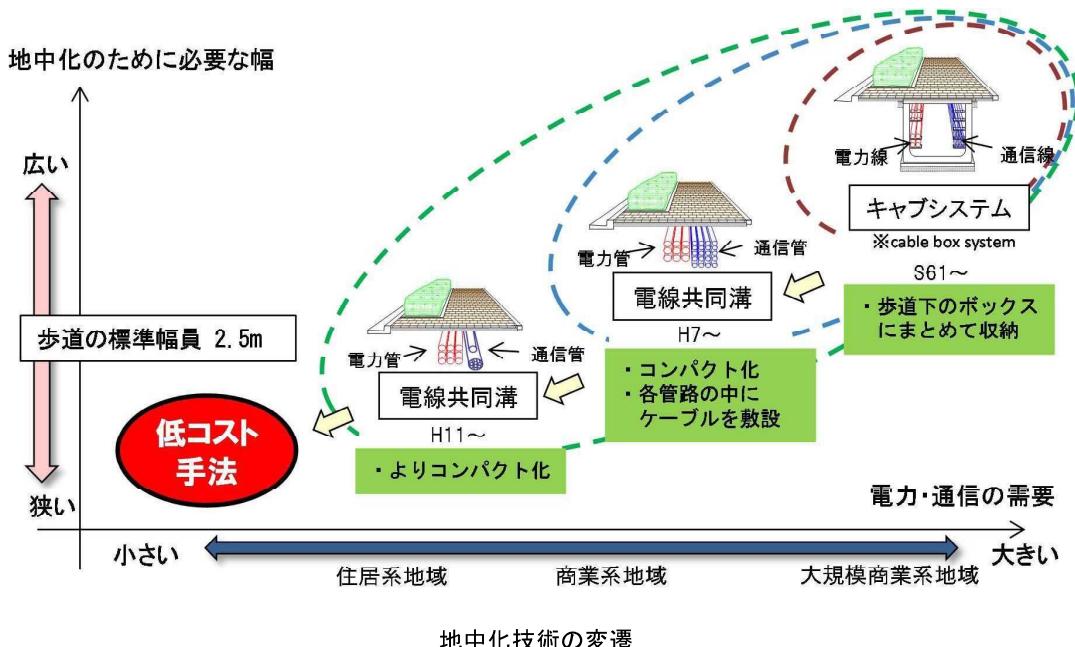
道路の無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から、昭和 61 年度より計画的に取り組んできたところである。

現在、無電柱化の手法として最も採用されている電線共同溝方式は、歩道幅員が狭い道路や歩道のない道路では埋設が困難である場合が多く、整備費用が高いことと相まって、その適用には限界が来ているのが現状であり、今後、一層の低コスト化が求められている。

このような背景のもと、平成 26 年度より低コスト化に向けた技術的検証が行われ、平成 28 年には、埋設深さの基準の緩和や、電力線と通信線の離隔距離に関する基準の緩和が行われた。

上記基準が緩和された結果、「浅層埋設」や「小型ボックス活用埋設」といった、低コスト手法による整備が可能となり、一部の地域で適用され始めているところである。

本手引きは、主に自治体において、電線共同溝方式による無電柱化を行う場合、低コスト手法の適用を一層推進していくことを目的として策定したものである。



2. 低コスト手法の導入

2-1 浅層埋設方式

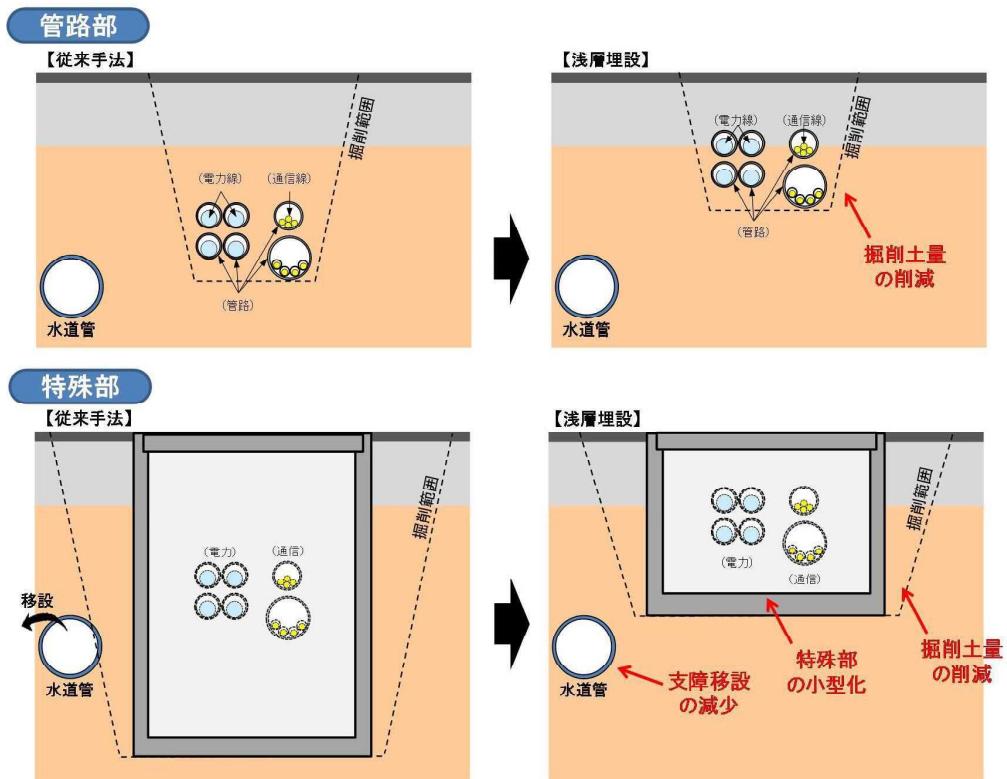
①浅層埋設方式の特徴

- 浅層埋設方式の特徴は以下のとおり。

- ・掘削土量の削減
- ・特殊部の小型化
- ・支障移設の減少 等

(解説)

浅層埋設方式は、管路を従来よりも深い位置に埋設する方式であり、埋設位置が浅くなることで、掘削土量の削減や、特殊部のコンパクト化、既存埋設物（上下水道管やガス管等）の上部空間への埋設が可能になることによる支障移設が減少、等の特徴がある。



(参考)

- 無電柱化低コスト手法技術検討会において試験・検証を実施

試験の実施

- ・ 現行の基準よりも埋設深さを緩和できるかどうか、(国研)土木研究所の試験場にて、大型車を自動走行させ、舗装や埋設物への影響の有無について検証



ケーブルを舗装に埋設



大型車両を走行させ舗装への影響を確認

試験の結論

- ・ 交通量が少ない道路では、小型管(径 150mm 未満)を下層路盤に埋設することが可能
- ・ 径 15cm 以上でも、路床内であれば舗装への影響はなし

埋設位置	小型管 (径 150mm 未満) ※電力ケーブル、通信ケーブルを収容する管など	大型管 (径 150mm 以上) ※通信ケーブルをまとめて収容する管など
下層路盤	なし	舗装にひび割れあり
路 床	なし	なし

委員会の提案

- ・ 国交省は小型管、大型管について埋設深さの基準が変更されるよう検討が必要

⇒ 平成 28 年 2 月 22 日 「電線等の埋設物に関する設置基準」の緩和を通知

平成 28 年 4 月 1 日 同基準を施行

②浅層埋設方式の適用（管路方式の埋設深さ）

(1) 埋設深さは、管種及び管径により以下に示す値以上とする。

【歩道部の埋設深さ】

(a)下表A又はBに該当する管種、管径については以下のとおりとする。

1)歩道一般部、乗入れ部Ⅰ種

路盤上面より10cmを加えた値以上とする。

2)乗入れ部Ⅱ種及び乗入れ部Ⅲ種

舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(舗装厚さとは路面から路盤最下面までの距離をいう。以下同じ)

(b)下表Cに該当する管種、管径については舗装厚さに20cmを加えた値以上とする。

※乗り入れ部の舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

【車道部の埋設深さ】

(c)下表Aに該当する管種、管径については以下のとおりとする。

1)舗装設計交通量が250台/日・方向未満

下層路盤上面より10cmを加えた値以上とする。

2)舗装設計交通量が250台/日・方向以上

舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(d)下表Bに該当する管種、管径については舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(e)下表Cに該当する管種、管径については舗装厚さに30cmを加えた値以上とする。

凡例	管種	管径
A	鋼管、強化プラスチック複合管	φ150未満
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	φ150未満
	硬質塩化ビニル管	φ150未満
B	鋼管、強化プラスチック複合管	φ150以上 φ250*以下
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	φ150以上 φ300*以下
	硬質塩化ビニル管	φ150以上 φ175*以下
C	その他(上記以外)	-

※呼び径で表示されているものとする

(2) 埋設深さは、(1)に示す埋設深さを基本とする。

しかしながら、乗入れ部が連続する等の沿道状況に応じて、経済性等を総合的に勘案の上、一定の区間を一定の深さで管路敷設することを妨げるものではない。

(3) 切断事故を防止するため、埋設シートや道路面に鋲等を設置し埋設位置を表示する工夫を行う。

(解説)

(1) 一般部の必要埋設深さは、乗入種別や管種及び管径により異なるため、それぞれ設定した。

<歩道部の埋設深さ>

(a) 上表 A・B に該当する管路		(b) 上表 C に該当する管路 (上表 A・B 以外)
(a)-1 歩道一般部、乗入Ⅰ種	(a)-2 乗入Ⅱ種、乗入Ⅲ種	
路盤上面から 10cm 以上 表層 路盤 ↓ 10cm	舗装厚さ + 10cm 以上 表層 路盤 ↓ 10cm	舗装厚さ + 20cm 以上 表層 路盤 ↓ 20cm

※舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

<車道部の埋設深さ>

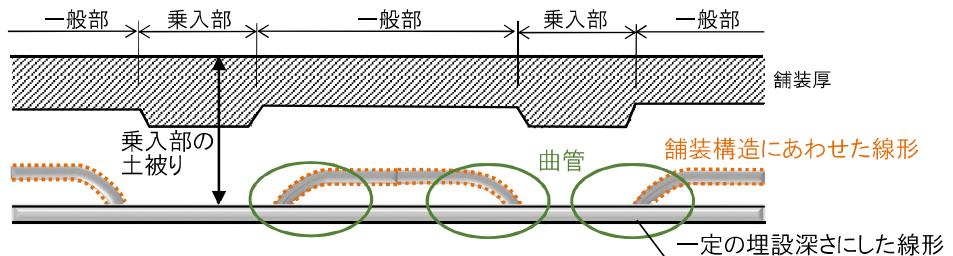
上表 A・B に該当する管路		(e) 上表 C に該当する管路 (上表 A・B 以外)
舗装設計交通量 250 台/日・方向未満	(c)-2 舗装設計交通量 250 台/日・方向以上	
(c)-1 $\phi 150\text{mm}$ 未満	(d) $\phi 150\text{mm}$ 以上	
下層路盤上面から 10cm 以上 表層 上層路盤 下層路盤 ↓ 10cm	舗装厚さ + 10cm 以上 表層 上層路盤 下層路盤 ↓ 10cm	舗装厚さ + 30cm 以上 表層 上層路盤 下層路盤 ↓ 30cm

※舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

(2) (1)に示す必要埋設深さとする事を基本とする。しかしながら、標準的な乗入部の舗装厚さに合わせて一定の深さで管路を敷設することを妨げるものではない。

乗入構造の種別に応じて埋設深さを変化させると曲管を多用する事になり、

コスト高 ⇒ 浅埋による土工費減 < 曲管の材料費増(曲管単価 > 直管単価)



➡ 一定の区間を、一定の深さで管路を敷設することを妨げない

(※埋設深さの基準とする乗入種別は現状の乗入構造や将来開発の想定に基づき決定する)

(3) 切断事故を防止するため、埋設シートのほかに道路面に鉄等を設置し、埋設位置の表示方法や効率的な電線等の確認方法について工夫を行うものとする。

③浅層埋設方式の留意点

- 合意形成段階においては、低コスト手法を導入することによる効果を関係者間で共有することが重要。
- 合意形成に際しては、協議会等を設置することが有用（国による技術支援の活用も検討）。

(解説)

道路管理者、電線管理者は無電柱化を実施するうえで、低コスト化を図ることが必要であり、低コスト手法（浅層埋設、小型ボックス活用埋設）が適用できるかの検討を行うものである。

その際、従来の技術マニュアルの適用外となる施設もあることから、合意形成に際して当面は、関係者（道路管理者、電線管理者、等）による協議会等を設置し、関係者間の意向を把握することが有用である。なお、合意形成に際して、国（地方整備局等）による技術支援（協議会等への参加等）を活用することも有用である。

※ 特殊部の小型化など

(参考)

○協議会等の設置例

見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会

<目的>

無電柱化の更なる整備促進に向けた低コスト化を実現するため、新たな整備手法の導入にあたっての技術的検討を目的とし設置

<構成員>

北陸地方整備局長岡国道事務所

見附市

東北電力株式会社新潟支店

N T T インフラネット株式会社新潟支店

北陸無電柱化協議会事務局（北陸地方整備局道路管理課）

<臨時構成員>

北陸土木コンクリート製品技術協会

2-2 小型ボックス活用埋設方式

①小型ボックス活用埋設方式の特徴

○小型ボックス活用埋設方式の特徴は以下のとおり。

- ・電力線、通信線の同時収容
- ・電線共同溝本体のコンパクト化による掘削土量・仮設材の削減
- ・特殊部の小型化により大型クレーンが不要
- ・支障移設の減少
- ・道路附属物として小型ボックス内に管路は設置しない
- ・路面露出で整備することによる高いメンテナンス性（セキュリティの担保に留意）等

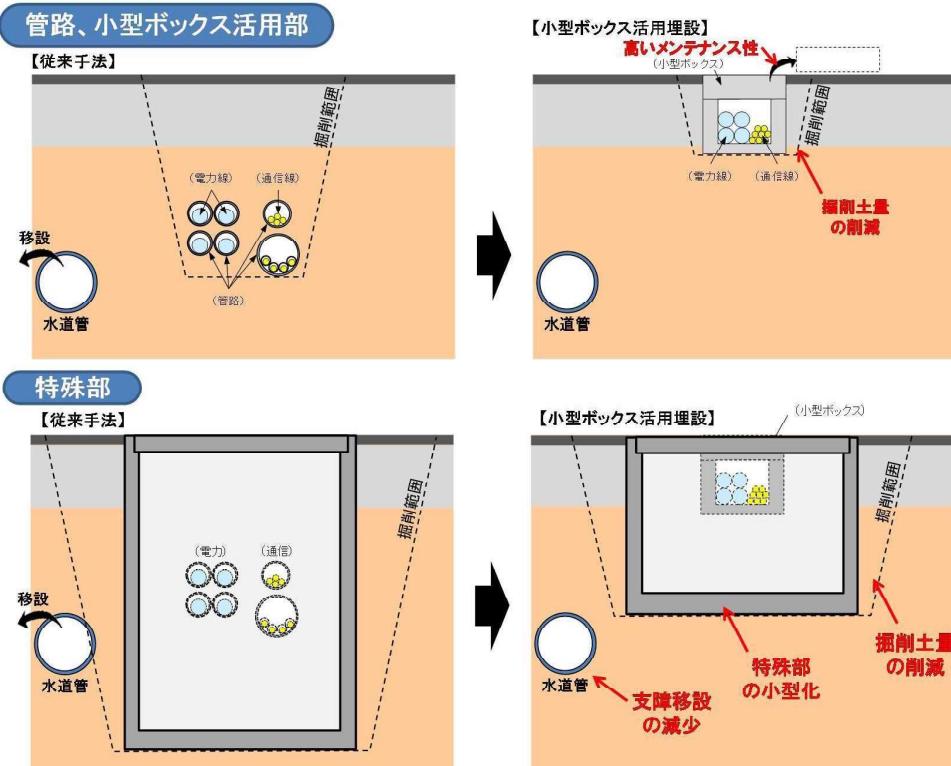
(解説)

小型ボックス活用埋設方式は、電力線と通信線の離隔距離に関する基準が緩和されたことを受け、管路の代わりに小型ボックスを活用し、同一のボックス内に低圧電力線と通信線を同時収容することで、電線共同溝本体の構造をコンパクト化する方式である。

小型ボックスは路面露出する形で整備するのが基本であるため、掘削土量や仮設材が削減されるほか、特殊部の小型化により、大型クレーンによる設置が不要となり道路幅員の狭い生活道路での設置も容易になる。

また、既存埋設物（上下水道管やガス管等）の上部空間への埋設が可能になることにより支障移設が減少する、等の特徴がある。

整備後のメンテナンスにおいては、蓋を取り外すことによるケーブルの装入や保全等が可能となることから、メンテナンス性に優れる、等の特徴がある一方で、容易に蓋を開けることが出来ない構造（一定の重量など）とし、セキュリティの担保に留意する必要がある。



②小型ボックス活用埋設の適用

- 歩道に埋設スペースがあり、大型車の乗り入れやケーブル条数を考慮し、需要密度が比較的低い地域、需要変動が少ない地域。
- 歩道が無い車道部に埋設する場合は、官民境界（歩道がない道路の路肩）に設置する。

(解説)

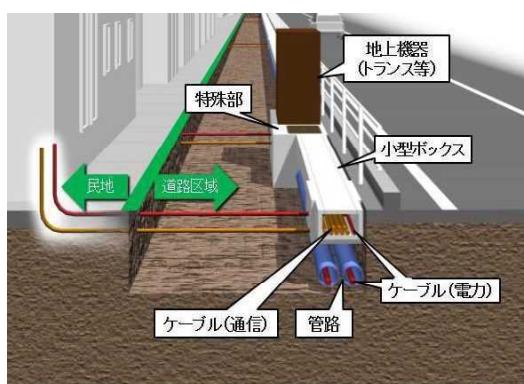
小型ボックス自体は、これまでに道路の側溝等として活用されているものであり、歩道・車道のいずれにも整備することは可能である。

一方、車道に整備する場合、引込の状況に応じて判断する必要がある。一般に、小型ボックス活用埋設の場合、引込はノックアウト方式によりボックス本体から直接引込管が引き出される構造になるが、その際、引込管の埋設深さを確保するために、小型ボックスは一定の深さを確保することが必要となる。そこで、車道に整備する場合は、小型ボックスの整備予定箇所が官民境界（歩道がない道路の道路端、路肩）であり、車道側への引込が発生しない場合を想定している。

車道側への引込が発生する場合は、引込管の埋設深さを確保する必要があり、ボックスサイズが大きくなってしまい、低コスト化の観点から適切でない。なお、車道側への引込が発生する箇所においても、舗装設計交通量が 250 台／日・方向未満の道路の場合は、引込管の埋設深さが比較的浅いことから小型ボックス活用埋設の適用とする。

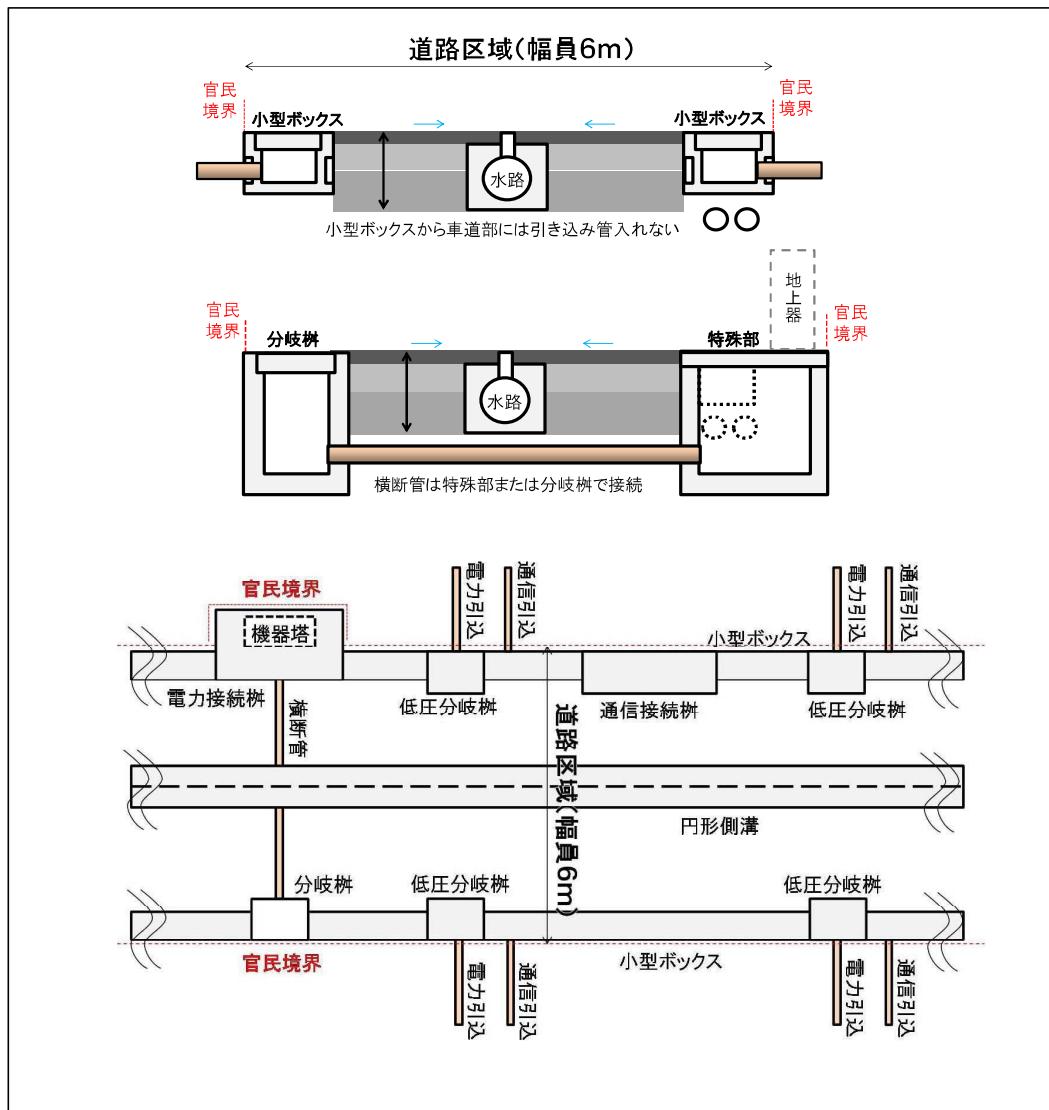
(参考)

- 歩道への適用



歩道への適用イメージ

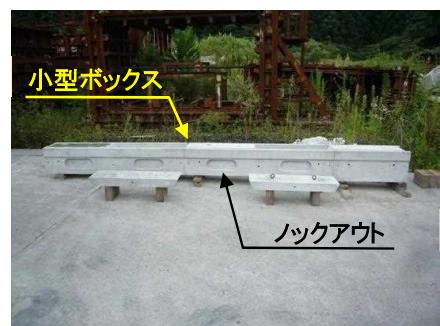
○車道への適用



車道の適用案のイメージ



大型車交通量が少ない
都市部の事例



小型ボックス事例(見附市)

③小型ボックス活用埋設方式の留意点（その1）

- 合意形成段階においては、低コスト手法を導入することによる効果を関係者間で共有することが重要。
- 合意形成に際しては、協議会等を設置することが有用（国による技術支援の活用も検討）。

（解説）

道路管理者、電線管理者は無電柱化を実施するうえで、低コスト化を図ることが必要であり、低コスト手法（浅層埋設、小型ボックス活用埋設）が適用できるかの検討を行うものである。

その際、従来の技術マニュアルの適用外となる施設もあることから、合意形成に際して当面は、関係者（道路管理者、電線管理者、等）による協議会等を設置し、関係者間の意向を把握することが有用である。なお、合意形成に際して、国（地方整備局等）による技術支援（協議会等への参加等）を活用することも有用である。

※ 特殊部の小型化

（参考）

- 協議会等の設置例

見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会

<目的>

無電柱化の更なる整備促進に向けた低コスト化を実現するため、新たな整備手法の導入にあたっての技術的検討を目的とし設置

<構成員>

北陸地方整備局長岡国道事務所

見附市

東北電力株式会社新潟支店

N T T インフラネット株式会社新潟支店

北陸無電柱化協議会事務局（北陸地方整備局道路管理課）

<臨時構成員>

北陸土木コンクリート製品技術協会

④小型ボックス活用埋設方式の留意点（その2）

- 小型ボックスや特殊部材については、既製品の活用を心掛けることが必要。
- 高コストにならないよう留意しつつ、セキュリティ対策の検討を行う。
- 特殊部のコンパクト化についての工夫が必要。

（解説）

小型ボックス活用埋設は生活道路空間等における低コストな電線共同溝の整備を目的としている。低コスト手法に用いる各製品（小型ボックス、特殊部材 等）が量産化されていないため、道路排水設備等の既製品の活用を心掛けるなどの工夫が必要である（既製品の道路排水溝（型枠）にノックアウトを付ける等の工夫）。

なお、ケーブル条数により小型ボックスの寸法が大きくなる場合は、浅層埋設方式等とコスト比較の検討が必要。

また、新たな製品開発が必要になった場合、安全性などに配慮した高スペックな製品にならないよう、常に低コスト化の視点で検証する必要がある。

特に蓋について、その構造（鍵の設置等）によっては高コストになるため、蓋の自重でセキュリティを担保するなど、簡素化を図る工夫が必要である。

さらに、特殊部のコンパクト化が重要である。小型ボックス本体部分で低コスト化を実現しても、特殊部のサイズが大きければ、低コスト化にはつながらない。

当初は、標準化がされていないことから、細部構造について、電線管理者との設計上の調整が必要となり、更なるコスト縮減を検討することが望ましい。また、関係業界において小型ボックスに対応した製品が標準化・製造されコスト低減に資することが期待される。

3. 適用事例

3-1 新潟県見附市の事例

○新潟県見附市では、住宅地「ウェルネスタウンみつけ」において、小型ボックス活用埋設方式による無電柱化を導入。

(1) 事業概要、経緯・状況

○事業概要

事業箇所：新潟県見附市柳橋町地内
路線名：市道柳橋44号線～50号線
延長：1,280m
低コスト手法：浅層埋設・小型ボックス活用埋設

○経緯・状況

平成27年12月 見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会を設立し技術検討を実施
平成27、28年度 設計
平成28年 3月 工事着手

「ウェルネスタウンみつけ」位置図



「ウェルネスタウンみつけ」イメージ



低成本無電柱化手法をエリアに区分し導入

- ・浅層埋設 約 1,070m
 - ・小型ボックス活用埋設 約 210m

- (2) 見附市では施工に先立ち、コンパクト化した小型ボックスや特殊部の構造及び細部構造について、ケーブル引込み時の施工性やケーブルの許容曲げ半径等の基準の適合について確認するため、既製品等を活用して、モデル箇所での事前検証を実施し設計に反映。



事前検証の全景(延長約10m)



- ・通線における作業性の確認
- ・高圧管路設置位置の確認



- ・通線状況、離隔状況の確認
- ・設置作業によるケーブル損傷状況の確認



- ・低圧分岐枠におけるケーブルの許容曲げ半径の確認
- ・ケーブル引き込み位置の確認



- 電力特殊部におけるケーブルのさばき及び許容曲げ半径の確認



- 小型ボックスの通信引き込み構造の確認



小型ボックス
B250×H200×L2000



- ・蓋はセキュリティーを考慮し1mものとする。(70kg/個)
- ・蓋には手掛けはつけない吊り金具で設置



- 側面には通信線の引き込み管接続のノックアウトを設置

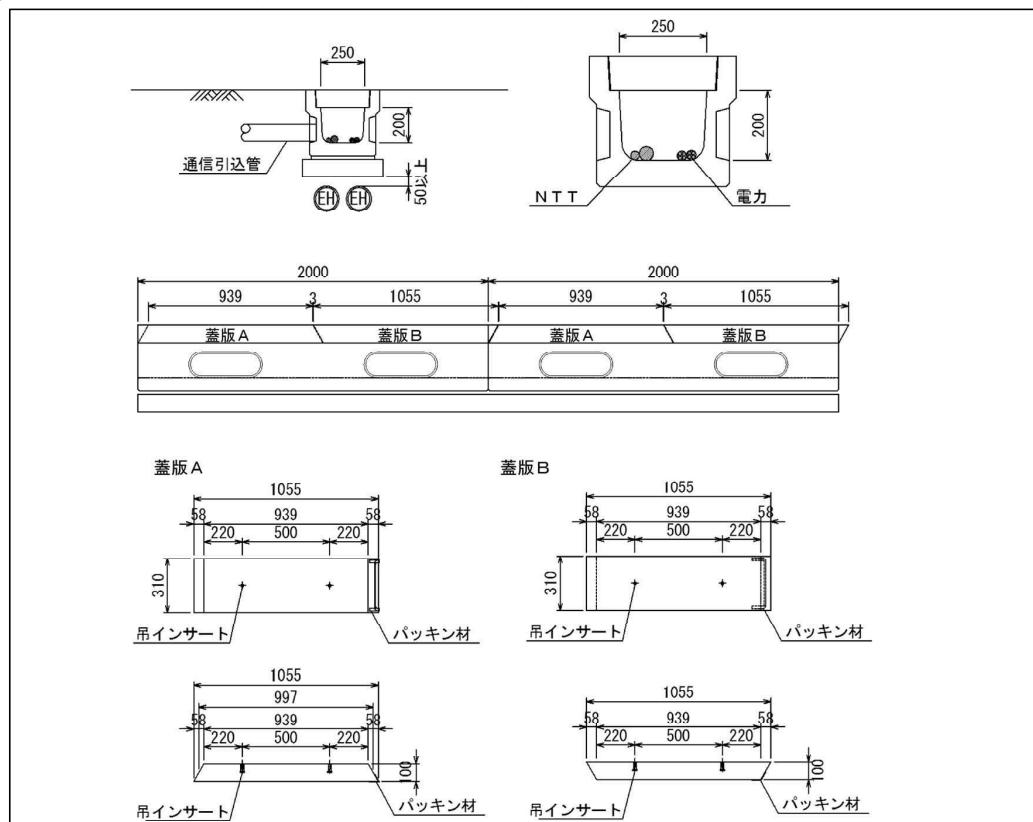


- セキュリティーを考慮し、吊り金具のアンカーの蓋はピン付き六角皿ボルトを採用

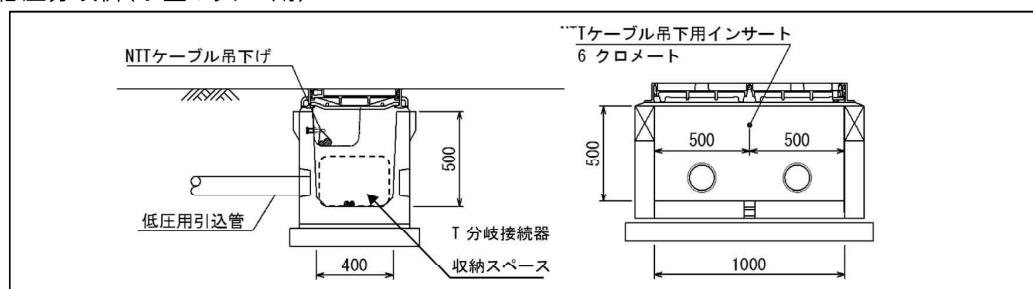
(3) 新潟県見附市のモデル施工における小型ボックス活用埋設の構造

事前検証を踏まえ、見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会で議論を重ね小型ボックスの構造を決定。

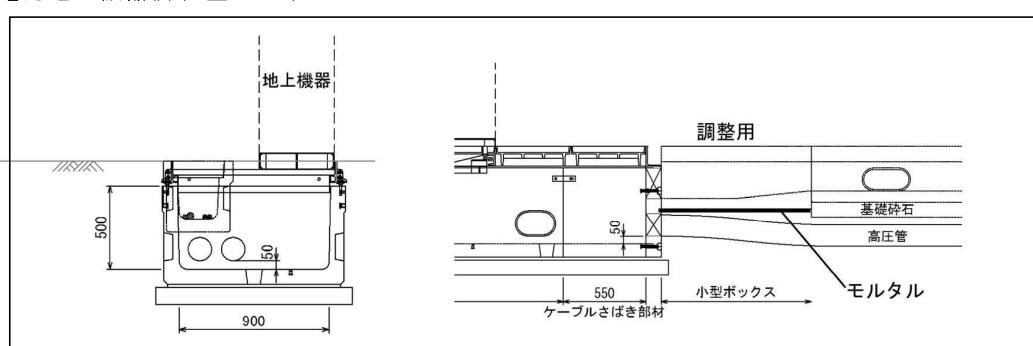
① 小型ボックス(歩道用)B250×H200×L2000(L1000)



② 低圧分岐枠(小型ボックス用)B400×H500×L1000



③ 電力地上機器枠(1基タイプ)B900×H500×L2200



3-2 京都市中京区（先斗町通）の事例

○京都の五花街の一つ先斗町は、幅員が狭く従来の電線共同溝整備が困難であったが、地域の御協力を得て、小型ボックス活用埋設による無電柱化を検討。

(1) 事業概要、経緯・状況、地域の協力

○事業概要

事業箇所：京都府京都市中京区石屋町～柏屋町地内

路線名：一般市道 先斗町通

延長：490m

低コスト手法：小型ボックス活用埋設

○経緯・状況

平成26年～ 京都市と先斗町街づくり協議会で無電柱化の検討

平成27年12月 京都市で、地上機器設置へ御協力いただく方と調印式を実施

平成27、28年度 設計

平成29年 2月 工事着手（2月5日起工式）

先斗町通の位置図



先斗町通の平面図



先斗町通の状況



○地域の協力（必要となる土地の提供）

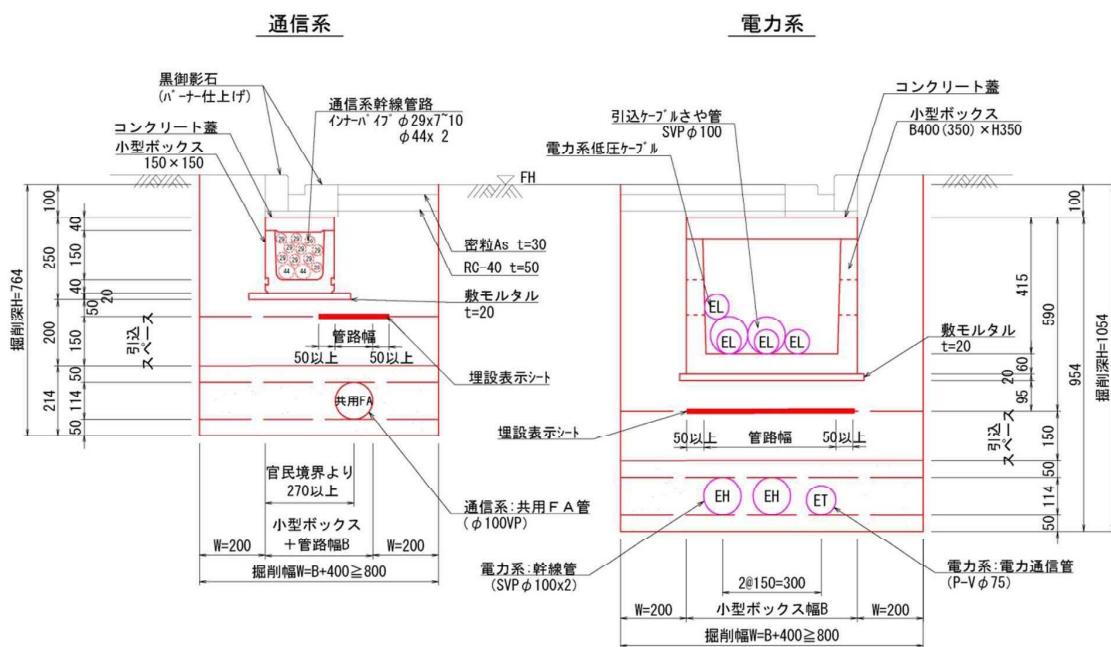
無電柱化を行う場合、電気を供給するために必要な地上機器について、先斗町通では、地域の方々の協力のもと、所有される土地の中に設置する。

(写真) 先斗町通における地上機器の設置予定箇所



出典：「先斗町通無電柱化事業（平成 28 年度）」| 京都市 HP

(2) 京都市中京区（先斗町通）のモデル施工における小型ボックス活用埋設の構造



4. 本手引きの適用について

- 本手引きは、現段階で低コスト化を普及することを目的としてとりまとめたもの。
- 今後、追行する事例の収集や技術開発等の状況を踏まえ、内容の充実を図っていく。

(解説)

道路の無電柱化の低コスト手法は、平成28年度の基準緩和を受けて適用が始まった整備手法であり、現段階では検討事例も少なく、統一的な設計指針の策定には至っていない状況である。

無電柱化の手法は道路構造や沿道状況、埋設物の状況等によってケースバイケースであり、統一的な設計指針を策定するためには、多様な事例の蓄積が重要である。

今後、様々なケースでの適用事例の収集を進めるとともに、関連する技術開発の動向も踏まえ内容の充実を図っていく。

5. 参考資料

5-1 無電柱化低成本手法技術検討委員会

■背景と目的

無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から整備が進められてきたところであるが、今後、更なる整備促進に向けて、より一層の低成本化や基準緩和が求められています。

そこで、無電柱化の更なる整備促進に向けた低成本化を実現するため、直接埋設や小型ボックス活用埋設等、新たな整備手法の導入にあたっての技術的検証を目的として、「無電柱化低成本手法技術検討委員会」を平成26年9月に設置し、電力、通信、道路に関わる三省庁（総務省、経済産業省、国土交通省）並びに関係機関連携のもと、これらに資する技術的な課題の解決を目的とした検証試験等を行っております。

■委員名簿（平成27年12月時点）

○委員

◎秋葉 正一 日本大学生産工学部教授
泉田 史 （一財）光産業技術振興協会
久保園 浩明 （一社）情報通信エンジニアリング協会
鈴置 保雄 名古屋大学工学部教授
竹内 康 東京農業大学地域環境科学部教授
西村 誠介 日本工業大学工学部教授
(◎委員長、敬称略、五十音順)

○オブザーバー

総務省 情報流通行政局	電気事業連合会
総務省 総合通信基盤局	（一社）日本ケーブルテレビ連盟
経済産業省 商務流通保安グループ	（一社）日本電気協会
経済産業省 資源エネルギー庁	（一社）日本電線工業会
国土交通省 都市局	（一社）電気通信事業者協会
国土交通省 道路局	（一社）日本道路建設業協会
国土交通省 国土技術政策総合研究所	（株）関電工
国立研究開発法人 土木研究所	日本電信電話（株）
東京都 建設局	KDDI（株）

■経緯

平成26年 9月26日 第1回委員会
平成26年12月 3日 第2回委員会
平成27年 2月18日 第3回委員会
平成27年 5月15日 第4回委員会
平成27年 7月31日 第5回委員会
平成27年12月25日 中間とりまとめ

試験の目的		試験の内容	試験の結果
試験①	浅く埋設した際の舗装やケーブルへの影響を確認	<p>管やケーブルを舗装に埋設し、大型車両を走行</p> <p>舗装構成: アスファルト(5cm) 上層(20cm) 下層(30cm)</p> <p>現行: 国交省通達 路面厚+10cm</p> <p>現行: 経産省通達10cm</p>	<p>・舗装面からは、ケーブル及び小型管(径150mm未満)の浅層埋設可能</p> <p>・ケーブルの直接埋設には損傷防止策等が必要</p> <p>→ 埋設深さの基準改定(国交省)</p> <p>・関係省庁でケーブルの損傷防止策等の検討</p>
試験②	誘導電圧が通信ケーブルに与える影響を確認	<p>電磁誘導試験 電力ケーブルへの誘導電圧が周辺の通信ケーブルに与える影響を検証</p> <p>距離: 0cm, 10cm</p> <p>現行: 経産省・総務省通達30cm</p> <p>アーカ放電試験 アーカ放電が通信ケーブルに与える影響を検証</p> <p>アーカ放電による変色</p>	<p>・難燃性の防護材被覆等のケーブルや管などによる対策を講じた上で、離隔0cmで敷設(接触して埋設)可能</p> <p>→ 関係省庁で基準改定に向けた検討</p>
試験③	施工上の技術的課題について確認	<p>直接埋設</p> <p>小型ボックス活用埋設</p> <p>小型特殊部</p>	<p>・直接埋設や小型ボックスは作業上の余裕幅等を検討することで施工可能</p> <p>・ケーブル本数やメンテナンスも配慮した合理的な設計方法の検討が必要</p> <p>・検討にあたっては、実道における検証も必要</p>

5-2 浅層埋設基準

- ・電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について
(平成 11 年 3 月 31 日 建設省道路局路政課長、国道課長)
- ・「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」に規定する条件に附すべき事項等の取扱いについて
(平成 12 年 3 月 24 日 建設省道路局路政課道路利用調整室課長補佐、国道課特定道路専門官)
- ・電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について
(平成 28 年 2 月 22 日 国土交通省道路局路政課長、国道・防災課長、環境安全課長)

	車道の地下に設ける場合	歩道の地下に設ける場合
平成 11 年 3 月 31 日 通達	<ul style="list-style-type: none"> ・道路の舗装の厚さに0.3mを加えた値(当該値が0.6mに満たない場合には、0.6m)以下としない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・路面と電線の頂部との距離は0.5m以下としないこと。 ・路面と当該電線の頂部との距離が0.5m以下となるときは、当該電線を設ける者に切り下げ部の地下に設ける電線につき所要の防護措置を講じさせること。
平成 12 年 3 月 24 日 事務連絡	—	<ul style="list-style-type: none"> ・当該歩道の路面と管路等の頂部との距離が0.5m以下となる場合でも防護措置を講じなくとも差し支えない。
平成 28 年 2 月 22 日 通達	<ul style="list-style-type: none"> ・道路の舗装の厚に0.1mを加えた値以下としないこと。 ・ただし、舗装設計交通量が250台/日・方向未満の場合において、ケーブル及び径150mm未満の管路を設置する場合においては、下層路盤の上面より0.1m以下としないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電線の頂部と路盤上面との距離は、0.1m以下としないこと。 ・車両の乗り入れ等のための切り下げ部分(以下「切り下げ部」という。)も同様とすること。 ・ただし、切り下げ部がある場合は、必要に応じて、所要の防護措置を講じさせること。

5-3 電力線と通信線の離隔距離に関する基準

○有線電気通信設備令施行規則〔抄〕(昭和四十六年二月一日郵政省令第二号)
最終改正:平成二八年六月一六日総務省令第六七号
(地中電線の設備)

第十六条 令第十四条の規定により、地中電線を地中強電流電線から同条に規定する距離において設置する場合には、地中電線と地中強電流電線との間に堅ろうかつ耐火性の隔壁を設けなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって、地中強電流電線の設置者の承諾を得たときは、この限りでない。

- 一 難燃性の防護被覆を使用し、かつ、次のイ又はロのいずれかに該当する場合
 - イ 地中強電流電線に接触しないように設置する場合
 - ロ 地中強電流電線の電圧が二二二ボルト以下である場合
- 二 導体が光ファイバである場合
- 三 ケーブルを使用し、かつ、地中強電流電線(その電圧が一七〇、〇〇〇ボルト未満のものに限る。)との離隔距離が一〇センチメートル以上となるように設置する場合

○電気設備の技術基準の解釈〔抄〕(制定 20130215 商局第 4 号 平成 25 年 3 月 14 日付け)
最終改正:20160826 商局第 1 号 平成 28 年 9 月 13 日付け

【地中電線と他の地中電線等との接近又は交差】(省令第 30 条)

第 125 条 低圧地中電線と高圧地中電線とが接近又は交差する場合、又は低圧若しくは高圧の地中電線と特別高圧地中電線とが接近又は交差する場合は、次の各号のいずれかによること。ただし、地中箱内についてはこの限りでない。

(略)

2 地中電線が、地中弱電流電線等と接近又は交差して施設される場合は、次の各号のいずれかによること。
(一～三 略)

四 地中弱電流電線等の管理者の承諾を得た場合は、次のいずれかによること。

- イ 地中弱電流電線等が、有線電気通信設備令施行規則(昭和 46 年郵政省令第 2 号)に適合した難燃性の防護被覆を使用したものである場合は、次のいずれかによること。
 - (イ) 地中電線が地中弱電流電線等と直接接触しないように施設すること。
 - (ロ) 地中電線の電圧が 222V(使用電圧が 200V)以下である場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0m 以上であること。
- ロ 地中弱電流電線等が、光ファイバケーブルである場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0m 以上であること。

ハ 地中電線の使用電圧が 170,000V 未満である場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0.1m 以上であること。

(略)

※④「電線共同溝の整備の適切な実施について」H29.7.31通達

国道利第8号

国道保第4号

国道環安第40号

平成29年7月31日

北海道開発局 建設部長 殿

各地方整備局 道路部長 殿

沖縄総合事務局 開発建設部長 殿

道路局

路政課長

国道・防災課長

環境安全課長

電線共同溝の整備の適切な実施について

無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保及び良好な景観の形成・観光振興を目的として、道路管理者、電線管理者及び地元関係者（地方公共団体、地域住民等）が協力して実施しているところである。

さて、過年度、会計検査院の実地検査において、電線共同溝が建設され電線共同溝整備道路上の電柱及び電線が全て撤去されているにもかかわらず、電線が敷設されていない管路が多数見られたことから、将来の需要に見合った管路を整備するための方策を検討するよう求められたところである。

このため、今後、電線共同溝を整備するに当たっては、下記の事項に十分留意するとともに、本通達の内容を電線管理者に周知されたい。

記

1 電線ごとの敷設予定期間の把握について

(1) 敷設計画書の記載

電線共同溝の占用を希望する者は、電線共同溝の整備等に関する特別措置法（平成7年法律第39号。以下「法」という。）第4条第1項の規定に基づき占用許可を申請するに当たっては、電線共同溝の整備等に関する特別措置法施行規則（平成7年建設省令第17号。以下「規則」という。）第1条第1項第3号の規定に基づき、道路管理者に対して「電線共同溝に電線を敷設する予定期間」を記載した申請書を提出することとされており、

これを受け、「電線共同溝整備道路の指定、電線共同溝の占用の許可等の事務手続について」（平成8年2月20日付け建設省道政発第28号建設省道路局路政課長通達。以下「平成8年路政課長通達」という。）において、「電線共同溝に電線を敷設する予定期間」欄が設けられた敷設計画書を提出させることとしている。

これに関し、電線を敷設する予定期間の記載方法が明らかになっていなかつたことから、今後は、道路管理者が電線の敷設状況を的確に把握するため、複数条の電線の敷設が予定される場合についても、当該欄に電線ごとの敷設予定期間を明記させること。

(2) 電線共同溝整備計画の記載

道路管理者は、法第5条第2項に基づき、電線共同溝整備計画を定めることができることとされている。これに関し、「電線共同溝の整備等に関する特別措置法の施行について」（平成7年8月9日付け建設省道政発第75号建設省道路局長通達）において、電線共同溝整備計画には「各占用予定者の電線の敷設計画の概要」を記載することとされているが、これについても(1)と同様、道路管理者が電線の敷設状況を的確に把握するため、複数条の電線の敷設が予定される場合についても、電線共同溝整備計画に電線ごとの敷設予定期間を明記すること。

2 将来需要に見合った管路の整備について

(1) 現況需要対応に必要な電線及び追加電線の把握並びに管路の整備

電線共同溝の占用を希望する者は、法第4条第1項の規定に基づき占用許可を申請するに当たっては、規則第1条第1項第2号の規定に基づき、道路管理者に対して「電線の数量」を記載した申請書を提出することとされており、これを受けて、平成8年路政課長通達において、「電線の数量（延長、亘長及び条数）」欄が設けられた敷設計画書を提出させることとしている。

これに関し、今後は、将来の需要に見合った管路を整備するため、当該欄には、電線共同溝の建設後直ちに敷設されることが想定される現況需要対応に必要な電線の条数に加え、敷設予定期間が明らかな追加電線の条数のみを記載させることとし、これにより把握した電線条数に限り管路を整備すること。

なお、追加電線については、敷設予定期間が確認できる書類を提出させるなどにより、電線ごとの敷設予定期間を適切に把握すること。

(2) メンテナンス等の対応のための管路の整備

電線共同溝の占用を希望する者が、現況需要対応に必要な電線及び追加

電線を敷設する管路とは別に、メンテナンス等の対応のための管路の整備を希望する場合は、敷設計画書の「電線の数量（延長、亘長及び条数）」欄にメンテナンス等の対応のため必要となるものであることを明記した上で、別途電線の条数を記載させること。ただし、メンテナンス等の対応のため必要となる電線の条数は、電線共同溝の占用を希望する者ごとに最大1条までとすること。また、道路管理者が敷設計画書の内容に基づきメンテナンス等の対応のための管路を整備するに当たっては、複数の電力事業者又は通信事業者がメンテナンス等の対応のための管路の整備を希望する場合であっても、整備する管路は電力系又は通信系のそれぞれについて1管までとすること。

なお、道路管理者がメンテナンス等の対応のための管路を整備した場合は、占用予定者から建設負担金を徴収すること。また、道路管理者が法第5条第3項に基づき占用予定者以外の者の占用のための管路を整備する場合は、地域の実情を踏まえた将来需要を厳格に判断すること。

3 電線の敷設状況の継続的な把握について

道路管理者は、電線の敷設状況を継続的に把握するため、占用者である電線管理者と連携し、「残置電柱等の撤去促進会議（仮称）」を開催して、電線の敷設状況を少なくとも年に一度確認すること。また、1で把握した電線ごとの敷設予定どおりに敷設されていない場合は、占用者である電線管理者に敷設していない理由を聴取すること。

4 その他

本通達は、平成29年8月1日から施行する。

事務連絡
平成29年8月1日

北海道開発局建設部
建設行政課長補佐 殿
地方整備課地域事業管理官 殿
道路維持課長補佐 殿
各地方整備局道路部
路政課長 殿
地域道路課長 殿
道路管理課長 殿
内閣府沖縄総合事務局開発建設部
建設行政課長 殿
道路建設課長 殿
道路管理課長 殿

国土交通省道路局
路政課道路利用調整室 課長補佐
国道・防災課道路保全企画室 課長補佐
環境安全課 課長補佐

「電線共同溝の整備の適切な実施について」の運用について

標記については、「電線共同溝の整備の適切な実施について」（平成29年7月31日付け国道利第8号、国道保第4号、国道環安第40号路政課長、国道・防災課長、環境安全課長通達）（以下「通達」という。）により通知されたところであるが、その運用について、下記の事項に留意するとともに、貴管内地方公共団体に周知されたい。

記

1 電線ごとの敷設予定期間の把握に係る運用について

通達記1(1)により、電線共同溝の占用を希望する者に対して、敷設計画書（「電線共同溝整備道路の指定、電線共同溝の占用の許可等の事務手続きについて」（平成8年2月20日付け建設省道政発第28号建設省道路局路政課長通達）別紙様式1別添の敷設計画書をいう。以下同じ。）へ電線ごとの敷設予定期間を明記させるに当たっては、別添の記載例中「電線共同溝に電線を敷設する予定期間」欄を参考に記載すること。

また、通達記1(2)により、電線共同溝の整備に関する特別措置法（平成7年法律第39号。以下「法」という。）第5条第2項に規定する電線共同溝整備計画（以下「電線共同溝整備計画」という。）に電線ごとの敷設予定期間を明記するに当たっても、同様に記載すること。

2 将来需要に見合った管路の整備に係る運用について

(1) 通達記2(1)により、電線共同溝の占用を希望する者に対して、敷設計画書へ現況需要対応に必要な電線の条数及び敷設予定期間が明らかな追加電線の条数を記載するに当たっては、以下の電線について、別添の記載例中「電線の数量（延長、亘長及び条数）」欄及び「電線共同溝に電線を敷設する予定期間」欄を参考に記載すること。

- ① 現在、架空線により占用している電線

② 将来追加して敷設する計画があり、その敷設時期が明確な電線

なお、上記②については、電力及び通信の供給を受けようとする者が電線管理者に事前に申し込みを行う書類（事前協議書や議事録）等により、敷設予定期を把握するとともに、敷設計画書に添付させること。

- (2) 各電線管理者のメンテナンス等の対応のための管路については、これまで予備管として電線共同溝技術マニュアルや電線管理者の申請に基づき確保してきたところである。

今後は、通達記2(2)により、電線共同溝の占用を希望する者がメンテナンス等の対応のための管路の整備を希望する場合に、敷設計画書にメンテナンス等の対応のため必要となる電線の条数を記載させるに当たっては、別添の記載例中「電線の数量（延長、亘長及び条数）」欄及び「電線共同溝に電線を敷設する予定期間」欄を参考に記載させること。ただし、メンテナンス等の対応となる電線の条数は、電線共同溝の占用を希望する者ごとに最大1条までとし、また、道路管理者が、メンテナンス等の対応のために整備する管路は、電力系又は通信系のそれぞれ1管までとすること。

なお、メンテナンス等の対応のための管路の建設負担金については、「電線共同溝整備に係る建設負担金の標準単価について」（平成29年7月20日付け環境安全課長補佐事務連絡）に基づく標準単価の1条当たりの建設負担金について、メンテナンス等の対応のための管路の敷設を希望する占用予定者の数に応じて按分により算出するものとする。

例) 通常整備で、○○通信、△△通信、××CATV（通信系 計3事業者）の場合

⇒メンテナンス管に対する○○通信の建設負担金：686千円/条・km ÷ 3事業者 × 延長

- (3) 法第5条第3項に基づく占用予定者以外の者の占用のための管路の整備については、道路管理者が電線共同溝技術マニュアル等に基づき管路を整備してきたところであるが、今後は、通達記2(2)により、電線共同溝整備計画ごとに周辺地域における開発計画等を勘案し、真に必要と認められる場合のみ整備するものとする。

- 3 敷設計画書の提出を受け電線共同溝整備計画を定めようとする場合の取扱いについて
平成29年7月31日以前に既に敷設計画書の提出を受けている場合における電線共同溝整備計画の策定については、なお従前のとおりとする。ただし、この場合においても、可能な限り電線ごとの敷設予定期を把握するよう努めることとし、電線共同溝の整備後において、電線の敷設状況を継続的に把握するよう、留意すること。

別添

敷設計画書（記載例）

路線名		一般国道○○号
電線共同溝を整備すべき道路として指定された区間		自：○○市○区○○町○○番地 至：○○市○区○○町○○番地
敷設計画	敷設区間	自 (上り) 至 自 (下り) 至
	電線の種類	通信線 電力線
	電線の数量（延長、亘長及び条数）	延長○m、亘長○m、○条 延長○m、亘長○m、○条（将来追加） 延長○m、亘長○m、1条（メンテナンス対応用）
	電線の構造	外形 (mm) 光ケーブル 同軸ケーブル その他
	電線共同溝に電線を敷設する予定期間	高压ケーブル (○m) ○条 自：○年○月（電線共同溝完成後初年度） 至：○年○月（50年間） 高压ケーブル (○m) ○条（将来追加） 自：○年○月（○年度） 至：○年○月（48年間） 低圧ケーブル (○m) ○条 自：○年○月（電線共同溝完成後初年度） 至：○年○月（50年間） メンテナンス対応用 (○m 外形○mm) 1条 自：○年○月（電線共同溝完成後初年度） 至：○年○月（50年間）
	敷設年次計画	
	電線及び電柱の撤去完了予定期期	○○年○月
	既埋設物件	

- 注 1 本計画書においては、将来追加して敷設することとなる電線を含めて記載すること。
 2 亘長：ハンドホール等の中心間の長さをいう。
 延長：亘長に電線の条数を乗じたものをいう。
 3 既埋設物件については添付図面として埋設位置等占用位置を明らかにした物を付すこと。

※④「道路の無電柱化 低コスト手法導入の手引き（案）-Ver.2-（H31.3）」

道路の無電柱化 低コスト手法導入の手引き(案)

- Ver.2 -

国土交通省 道路局 環境安全・防災課

平成31年3月

道路の無電柱化低成本手法導入の手引き(案)

目 次

手引き Ver. 2 の発出に向けて.....	1
1. 手引き策定の背景.....	2
2. 低成本手法の導入.....	3
2-1 浅層埋設方式	3
2-2 小型ボックス活用埋設方式	8
2-3 直接埋設方式	18
2-4 合意形成のための協議体制	30
3. 低成本化技術の開発動向.....	32
3-1 民地への一管共用引込	32
4. 適用事例.....	35
4-1 新潟県見附市の事例	35
4-2 京都市中京区（先斗町通）の事例	38
4-3 愛知県東海市の事例	40
4-4 京都市左京区（京都大学前）の事例	43
4-5 東京都板橋区（国道 17 号バイパス）の事例.....	46
5. 本手引きの適用について.....	49
6. 参考資料.....	50

6-1 無電柱化低コスト手法技術検討委員会	50
6-2 浅層埋設基準	51
6-3 電力線と通信線の離隔距離に関する基準	55
6-4 道デザイン研究会 無電柱化推進部会	56
6-5 無電柱化の推進に関する法律	57
6-6 製品・工法の新技術	59

手引き Ver.2 の発出に向けて

電線共同溝方式による無電柱化を行う場合の低コスト手法の適用を一層推進していくことを目的に平成29年3月に「道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き(案)-Ver. 1-」を発出した。

平成30年4月には、平成30年度からの3年間で約1,400kmの新たな無電柱化の着手を目標とした無電柱化推進計画が策定され、今後、DID内の第一次緊急輸送道路、バリアフリー化の必要性の高い特定道路、世界文化遺産や重要伝統的建造物群保存地区など景観形成や観光振興に寄与する道路、オリンピック・パラリンピックに関連する道路など無電柱化の必要性の高い道路について、重点的に無電柱化を推進していくこととしている。また、平成30年台風第21号がもたらした飛来物等による電柱倒壊は、避難や救急活動、救援物資の輸送、復旧活動に支障を及ぼすとともに、延べ260万戸を超える停電が発生したことから、災害に強い道路づくりや電力の安定供給の観点からも無電柱化の重要性を認識させた。このため、「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」として、緊急輸送道路のうち風による倒壊の危険性の高い1,000kmの無電柱化に着手することとしている。

本手引きの作成にあたっては、平成30年度の無電柱化推進部会の作業部会である電力WG、通信WG、行政WG、民間WG及びコンサルWGにおける検討成果を反映させている。具体的には、小型ボックスの標準化、直接埋設方式の知見蓄積、共用引込の実用化検証、民間技術の集積などについてワーキング間で意見調整して、その知見や意見を整理した成果が「道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き(案)-Ver. 2-」となっている。

本手引きは、無電柱化の低コスト手法が一層普及拡大していくことを目的に、検討により得られた知見をまとめたものである。コスト縮減策の検討においては、さらなる低コスト化を目指す観点から、これまで現場で適用されていない技術も含まれている。本手引きで示した無電柱化の低コスト手法を実際に進める際は、関係機関協議や関連法令の適用等の他、費用負担を含む詳細な検討が必要である。これらの技術が無電柱化の低コスト化を進める上で必要な技術であるとの認識に基づき、可能なかぎり既存の現場で適用されることを期待する。

1. 手引き策定の背景

- 道路の無電柱化については、昭和 61 年度より計画的に取り組んできたところ。
- 無電柱化の主な課題の一つはコストであり、一層の低コスト化が求められている。
- 平成 28 年に、埋設深さの基準や電力線と通信線の離隔距離に関する基準が緩和され、「浅層埋設」や「小型ボックス活用埋設」が可能となったところ。
- 本手引きは、主に自治体において低成本手法の適用を一層推進していくために策定。

【解説】

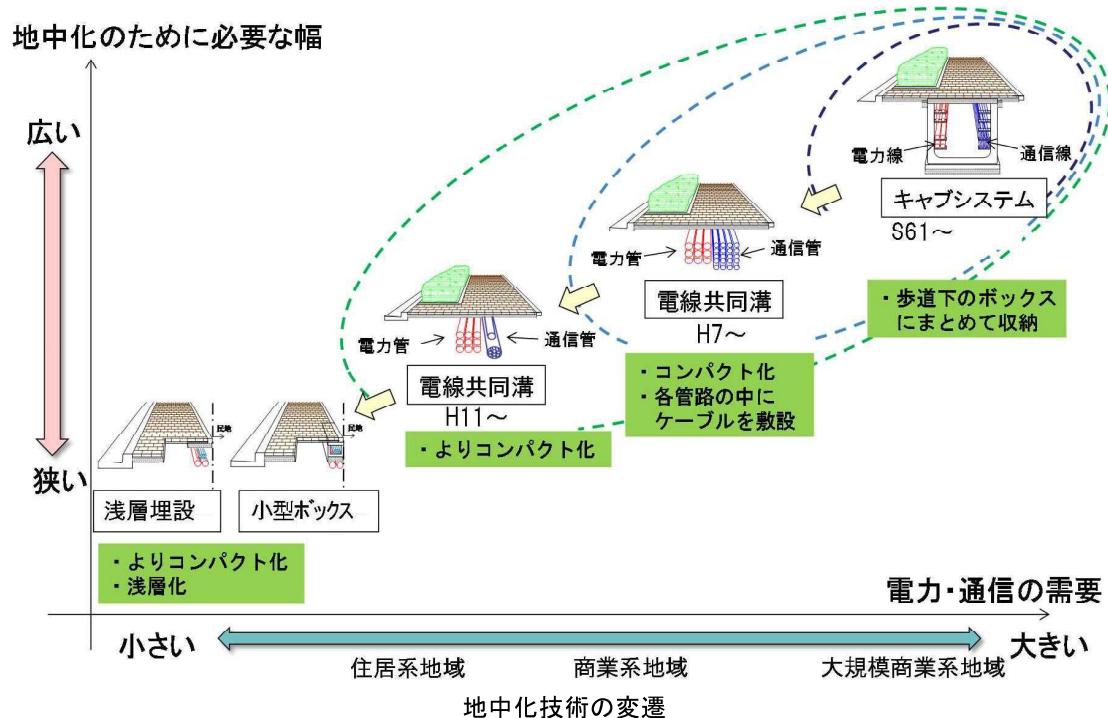
道路の無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から、昭和 61 年度より計画的に取り組んできたところである。

現在、無電柱化の手法として最も採用されている電線共同溝方式は、歩道幅員が狭い道路や歩道のない道路では埋設が困難である場合が多く、整備費用が高いことと相まって、その適用には限界が来ているのが現状であり、今後、一層の低コスト化が求められている。

このような背景のもと、平成 26 年度より低成本化に向けた技術的検証が行われ、平成 28 年には、埋設深さの基準の緩和や、電力線と通信線の離隔距離に関する基準の緩和が行われた。

上記基準が緩和された結果、「浅層埋設」や「小型ボックス活用埋設」といった、低成本手法による整備が可能となり、一部の地域で適用され始めているところである。

本手引きは、主に自治体において、電線共同溝方式による無電柱化を行う場合、低成本手法の適用を一層推進していくことを目的として策定したものである。



2. 低コスト手法の導入

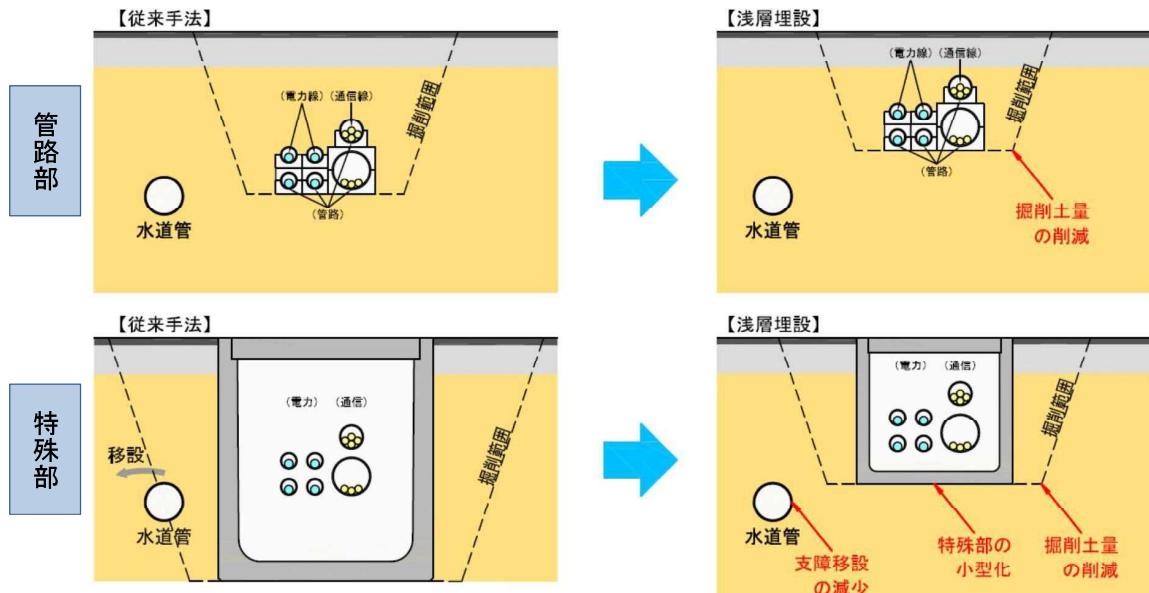
2-1 浅層埋設方式

①浅層埋設方式の特徴

- 浅層埋設方式の特徴は以下のとおり。
 - ・掘削土量の削減
 - ・特殊部の小型化
 - ・支障移設の減少 等

【解説】

浅層埋設方式は、管路を従来よりも深い位置に埋設する方式であり、埋設位置が浅くなることで、掘削土量の削減や、特殊部のコンパクト化、既存埋設物（上下水道管やガス管等）の上部空間への埋設が可能になることによる支障移設が減少、等の特徴がある。



(参考)

- 無電柱化低コスト手法技術検討委員会において試験・検証を実施

試験の実施

- ・ 現行の基準よりも埋設深さを緩和できるかどうか、(国研)土木研究所の試験場にて、大型車を自動走行させ、舗装や埋設物への影響の有無について検証



ケーブルを舗装に埋設



大型車両を走行させ舗装への影響を確認

試験の結論

- ・ 交通量が少ない道路では、小型管(径 150mm 未満)を下層路盤に埋設することが可能
- ・ 径 150mm 以上でも、路床内であれば舗装への影響はなし

埋設位置	小型管 (径 150mm 未満) ※電力ケーブル、通信ケーブルを収容する管など	大型管 (径 150mm 以上) ※通信ケーブルをまとめて収容する管など
下層路盤	なし	舗装にひび割れあり
路 床	なし	なし

委員会の提案

- ・ 国交省は小型管、大型管について埋設深さの基準が変更されるよう検討が必要

⇒ 平成 28 年 2 月 22 日 「電線等の埋設物に関する設置基準」の緩和を通知

平成 28 年 4 月 1 日 同基準を施行

②浅層埋設方式の適用（管路方式の埋設深さ）

(1)埋設深さは、管種及び管径により以下に示す値以上とする。

【歩道部の埋設深さ】

(a)下表A又はBに該当する管種、管径については以下のとおりとする。

1)歩道一般部、乗入れ部Ⅰ種

路盤上面より10cmを加えた値以上とする。

2)乗入れ部Ⅱ種及び乗入れ部Ⅲ種

舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

（舗装厚さとは路面から路盤最下面までの距離をいう。以下同じ）

(b)下表Cに該当する管種、管径については舗装厚さに20cmを加えた値以上とする。

(注1)乗り入れ部の舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

【車道部の埋設深さ】

(c)下表Aに該当する管種、管径については以下のとおりとする。

1)舗装設計交通量が250台/日・方向未満

下層路盤上面より10cmを加えた値以上とする。

2)舗装設計交通量が250台/日・方向以上

舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(d)下表Bに該当する管種、管径については舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(e)下表Cに該当する管種、管径については舗装厚さに30cmを加えた値以上とする。

凡例	管種	管径
A	鋼管、強化プラスチック複合管	φ150未満
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	φ150未満
	硬質塩化ビニル管	φ150未満
B	鋼管、強化プラスチック複合管	φ150以上φ250*以下
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	φ150以上φ300*以下
	硬質塩化ビニル管	φ150以上φ175*以下
C	その他(上記以外)	-

*呼び径で表示しているものとする。

(注2)上表に掲げる電線の種類(規格)以外のものであっても、上表に掲げるものと同等以上の強度を有するものについては、上表に掲げる径を超えない範囲内において適用することができる。なお、「同等以上の強度を有するもの」とは、無電柱化低コスト手法技術検討委員会と同様の試験を行い、浅層埋設に使用可能な管種と同等以上の強度があり、舗装への影響が基準を満たすことを公的機関等において証明されたものなどをいう。

(2)埋設深さは、(1)に示す埋設深さを基本とする。

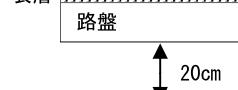
しかしながら、乗入部が連続する等の沿道状況に応じて、経済性等を総合的に勘案の上、一定の区間を一定の深さで管路敷設することを妨げるものではない。

(3)切断事故を防止するため、埋設シートや道路面に鉛等を設置し埋設位置を表示する工夫を行う。

【解説】

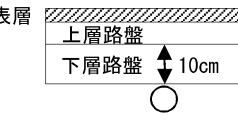
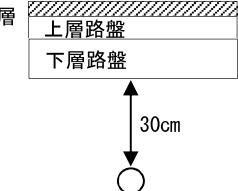
(1) 一般部の必要埋設深さは、乗入種別や管種及び管径により異なるため、それぞれ設定した。

<歩道部の埋設深さ>

(a)表 A・B に該当する管路		(b) 上表 C に該当する管路 (上表 A・B 以外)
(a)-1 歩道一般部、乗入 I 種	(a)-2 乗入 II 種、乗入 III 種	
路盤上面から 10cm 以上	舗装厚さ + 10cm 以上	舗装厚さ + 20cm 以上
表層 路盤 	表層 路盤 	表層 路盤 

※舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

<車道部の埋設深さ>

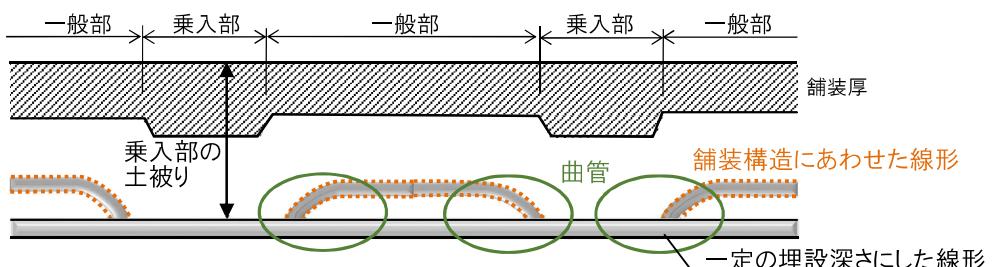
表 A・B に該当する管路		(e) 上表 C に該当する管路 (上表 A・B 以外)
舗装設計交通量 250 台／日・方向未満	(c)-2 舗装設計交通量 250 台／日・方向以上	
(c)-1 $\phi 150\text{mm}$ 未満	(d) $\phi 150\text{mm}$ 以上	舗装厚さ + 30cm 以上
下層路盤上面から 10cm 以上 表層 上層路盤 下層路盤 	舗装厚さ + 10cm 以上 表層 上層路盤 下層路盤 	表層 上層路盤 下層路盤 

※舗装厚は地域で異なるため各地方整備局に確認

(2) (1)に示す必要埋設深さとする事を基本とする。しかしながら、標準的な乗入部の舗装厚さに合わせて一定の深さで管路を敷設することを妨げるものではない。

乗入構造の種別に応じて埋設深さを変化させると曲管を多用する事になり、

コスト高 ⇒ 浅層埋設による土工費減 < 曲管の材料費増(曲管単価) > 直管単価)



➡ 一定の区間を、一定の深さで管路を敷設することを妨げない

(※埋設深さの基準とする乗入種別は現状の乗入構造や将来開発の想定に基づき決定する)

(3) 切断事故を防止するため、埋設シートのほかに道路面に鋸等を設置し、埋設位置の表示方法や効率的な電線等の確認方法について工夫を行うものとする。

③さらなる低コスト化の提案

○FEP管等を活用することでさらなる低コスト化を図れる可能性がある。

【解説】

浅層埋設方式は、従来よりも浅い位置に管路を埋設する方式であり、埋設位置が浅くなることで、掘削土量の削減や、特殊部のコンパクト化、既存埋設物（上下水道管やガス管等）との干渉回避等による支障移設の減少等から、低コスト化が期待される工法であるが、单管方式の電力管路材としてこれまで使用されてきたCCVP管（耐熱耐衝撃性塩化ビニル管）等から、FEP管（波付硬質合成樹脂管）等を活用することで、さらなる低コスト化が図れる可能性がある。FEP管は、「可撓性がある（曲げやすい）」、「軽量である」、「波付のため、たわみが少ない」、「地中配管の際、管台が不要」等の特徴から、施工の省力化に伴う低コスト化が期待される材料である。

一方、「電線等の埋設物に関する設置基準（平成28年2月22日通達）」第2項において、路盤または路床に埋設する場合の電線の種類や径が規定されている。この中にFEP管は含まれていないが、同項には、規定されている電線と同等以上の強度を有するものであれば、径を超えない範囲で適用可能とされている。今後の技術進展によっては、浅層埋設方式におけるFEP管の可能性は高まることが期待される。

なお、通信管路については、近年、ケーブルの光化及び細径化等の技術開発に併せて低コスト化をコンセプトに開発された共用FA方式及び一管セパレート方式が多用されていることから、通信管路としてFEP管の採用を検討する場合は、共用FA方式及び一管セパレート方式との経済比較の上、電線管理者の意見を聴くなど慎重な対応が必要である。

(参考)



図 電力管路材の仕様変更による低コスト化（イメージ）

2-2 小型ボックス活用埋設方式

①小型ボックス活用埋設方式の特徴

○小型ボックス活用埋設方式の特徴は以下のとおり。

- ・電力線、通信線の同時収容
- ・電線共同溝本体のコンパクト化による掘削土量・仮設材の削減
- ・特殊部の小型化により大型クレーンが不要
- ・支障移設の減少
- ・小型ボックス内には、道路附属物としての管路は設置しない
- ・路面露出で整備することによる高いメンテナンス性（セキュリティの担保に留意） 等

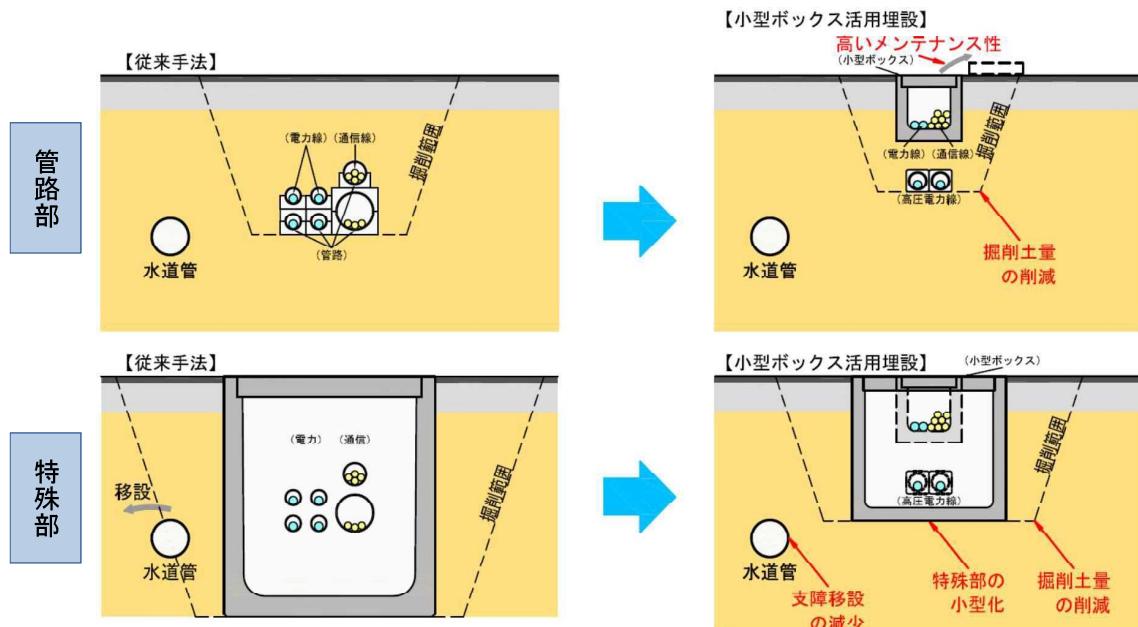
【解説】

小型ボックス活用埋設方式は、電力線と通信線の離隔距離に関する基準が緩和されたことを受け、管路の代わりに小型ボックスを活用し、同一のボックス内に低圧電力線と通信線を同時収容することで、電線共同溝本体の構造をコンパクト化する方式である。

小型ボックスは路面露出による整備や需要先直近への引込管路の設置によって、掘削土量や仮設材が削減されるほか、特殊部の小型化によって大型クレーンによる設置が不要となり道路幅員の狭い生活道路での設置も容易になる可能性がある。

また、既存埋設物（上下水道管やガス管等）管理者の了解が得られる場合は、上部空間への埋設が可能になることにより支障移設が減少する、等の特徴がある。

整備後は、蓋を取り外すことによるケーブルの敷設や保全等が可能となることから、メンテナンス性に優れる、等の特徴がある一方で、容易に蓋を開けることが出来ない構造（一定の重量など）とし、セキュリティの担保、雨水や泥、ごみ等の流入防止対策を行う必要がある。



②小型ボックス活用埋設方式の適用地

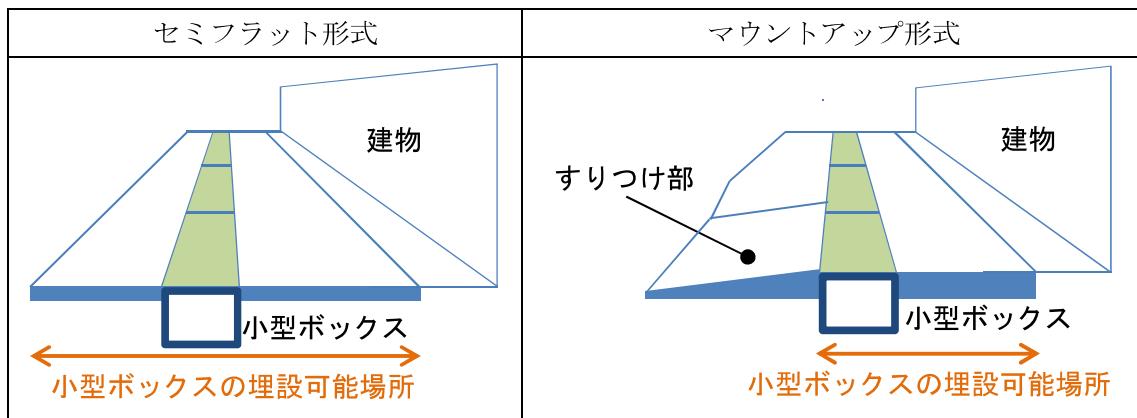
- 歩道に埋設スペースがあり、大型車の乗り入れやケーブル条数を考慮し、需要密度が比較的低い地域、需要変動が少ない地域。
- 歩道が無い車道部に埋設する場合は、引込管路の埋設深が浅層埋設基準を満たすか、排水溝他の埋設物の状況などを考慮する必要がある。

【解説】

小型ボックスは、歩道・車道のいずれにも整備することは可能である。

歩道に整備する場合は歩道形式に配慮する必要がある。即ち、バリアフリーの観点を踏まえたセミフラット形式が、バリアフリー法上の特定道路以外の道路においても歩道形式の基本となっているが、沿道宅地との調整が困難な場合などマウントアップ形式が残る可能性もある。セミフラット形式の場合、横断方向はほぼ平坦なので小型ボックスの埋設位置の自由度は高い。一方、マウントアップ形式の場合、沿道宅地への車両乗り入れのために勾配となっているすりつけ部が歩道の一部に存在する。このすりつけ部へ小型ボックスを配置すると、地表に露出した蓋の設置が難しくなり、メンテナンス性が損なわれる。マウントアップ形式の歩道に小型ボックスに設置する場合はすりつけ部を避ける必要があり、埋設可能位置が制約されることに留意する必要がある。

(参考) 歩道への適用

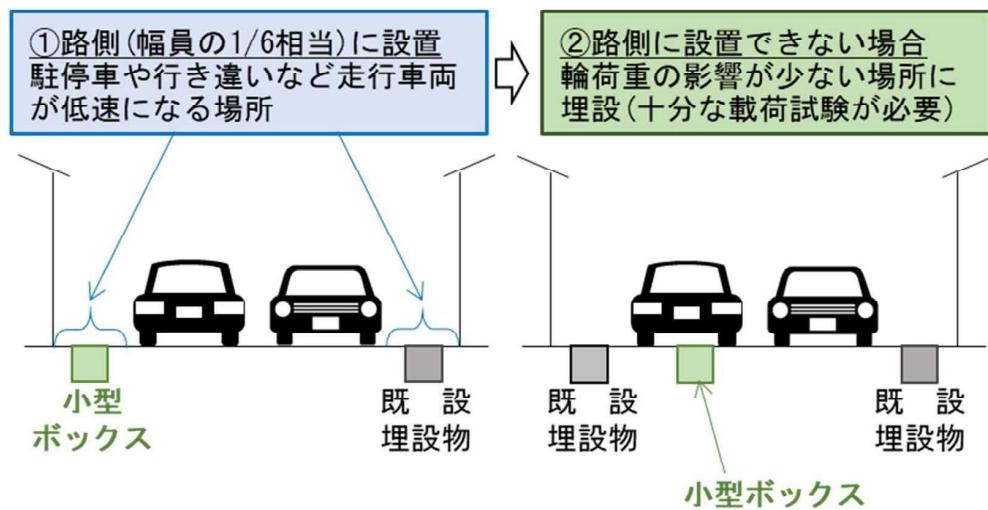


車道に整備する場合は引込管路の埋設深さに応じて判断する必要がある。一般に、小型ボックス活用埋設の場合、引込はノックアウト方式によりボックス本体から直接引込管が引き出される構造になるが、その際、引込管の埋設深さを確保するために、小型ボックスは一定の深さを確保することが必要となる。舗装の厚さによっては引込管の埋設深さを確保するためにボックスサイズが深くなってしまう場合があり、低コスト化の観点から適切でない。そこで、車道に整備する場合は、舗装設計交通量が250台/日・方向未満の道路で、引込管の埋設深が比較的浅くなる路線への適用を基本とする。それ以外の路線に適用する場合には、現場状況に応じて低コスト化に寄与する仕様を個別に検討するものとする。

また、小型ボックスの設置場所についての検討が必要となる。歩車道区分のない道路における電線類の埋設場所は車道が基本となる。これに代わる場所がない場合は適切な場所となっている。小型ボックスの適用地として相応しい需要密度の低い地域における無電柱化路線は、主に生活道路と考えられる。こうした道路の路側には側溝等の排水施設など他の埋設物

が既に設置されているため、小型ボックスを車両が通る場所に設置することになる。この場合、車両の通行に耐えうる耐荷重性能を持つ小型ボックスを適用するとともに、輪荷重の影響が少ない場所への設置を検討するなど、安全性への十分な配慮が必要である。また、今後の無電柱化は防災、安全・円滑な交通確保、景観形成・観光振興といった行政課題の解決を目的として実施されることが多くなるが、歩行者空間を拡張する道路再配分や排水溝の移設など種々の街づくり事業との併用によって、小型ボックスの設置場所を創出することも検討に値する。

(参考) 車道への適用



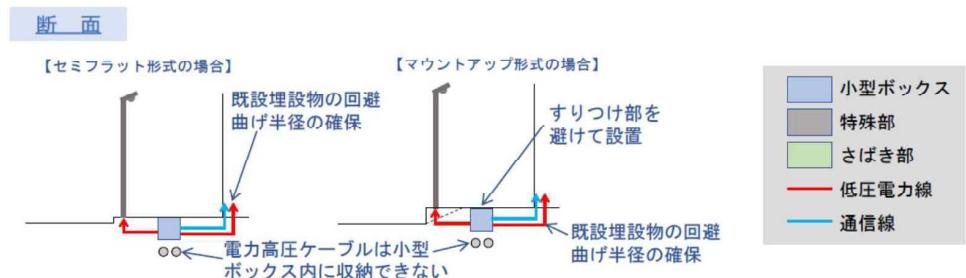
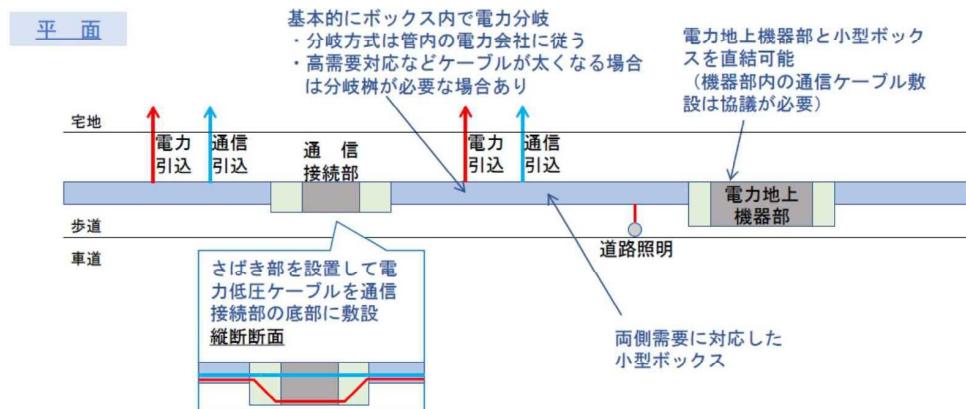
なお、小型ボックスから需要先までの距離は、引込の許容曲げ許容半径を考慮した距離を確保する必要がある。この点に配慮して小型ボックスの設置位置を決定する必要がある。さらに、歩車道区分のない道路の官民境界には排水溝など他の埋設物が整備されている場合が多いので、引込方法について十分に留意する必要があり、整備コストの比較検証や電線管理者との協議が必要である。

(小型ボックス活用埋設方式の適用地のイメージ)

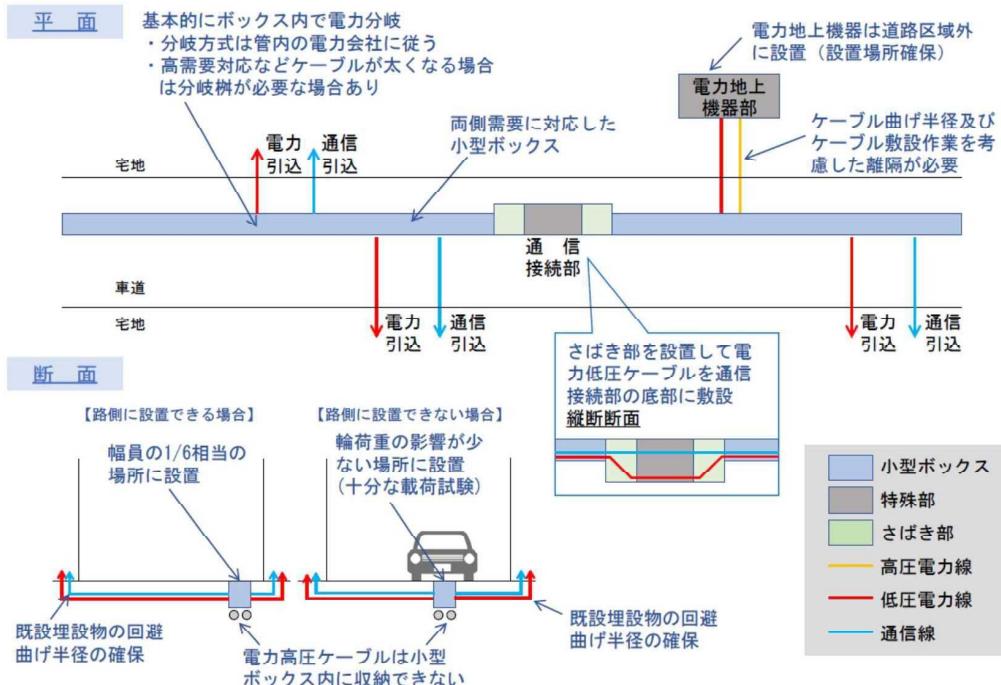


住宅地の生活道路

(参考) 歩道に小型ボックスを設置する場合の全体イメージ



(参考) 車道に小型ボックスを設置する場合の全体イメージ



(参考) 景観への配慮が必要な地域での適用)

本編における小型ボックス活用埋設方式では汎用性を高めるためにシンプルなデザインを志向している。一方、歴史的な街並みなど景観への配慮が必要な地域においては、周囲の景観との調和を図るために、路面露出している蓋については、化粧板を使うなどの対応が必要になる場合がある。景観への配慮が必要な地域への導入は個別の対応が必要であるものと位置づけ、本編ではコスト低下のための標準的なデザインの追究に専念するものとする。

③小型ボックス活用埋設方式に求められる基本性能

低コスト化を図るために以下に留意する必要がある。

○小型ボックスは適用地の条件を考慮した汎用性のある標準仕様を数種に絞り、大量生産によるコスト縮減を図るべき。

○上記の留意点を踏まえて、必要な機能を備えた小型ボックスの標準断面について電線管理者と合意形成を図る必要がある。

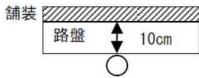
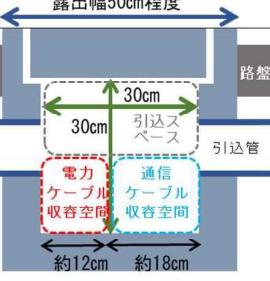
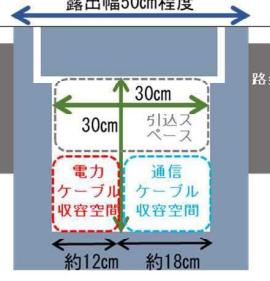
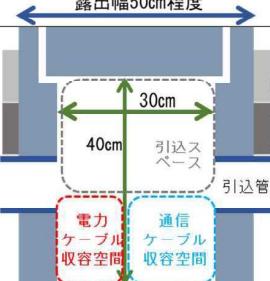
【解説】

小型ボックス活用埋設方式に用いる各製品（小型ボックス、特殊部材等）は量産化されていないため、標準仕様の考え方を整理する必要がある。なお、既成の道路排水溝の型枠を活用して小型ボックス製品を安価に生産する等の検討は必要である。

小型ボックスの標準サイズを低コスト化の観点から、以下のように定めた。

- ・内空幅は30cmに統一
- ・内空高は30cmと40cmの2種に集約して舗装厚等に応じて使い分け

(小型ボックスの標準サイズ)

埋設深さの基準	<ul style="list-style-type: none"> ・歩道一般部 ・乗入I種 (乗用、小型貨物) 	<ul style="list-style-type: none"> ・乗入II種 (普通貨物6.5t積以下) ・乗入III種 (中・大型貨物6.5t積超) 	<ul style="list-style-type: none"> ・車道(*3) ※舗装設計交通量 250台/日・方向未満 
設置場所(平面図)	<p>乗入部を除く 設置可能な場所</p> <p>官民境界側に設置</p> <p>乗入部で路盤が厚く、歩道側への引込が困難な場合は、 乗入部以外から引込む</p> <p>乗入部</p>	<p>小型ボックス</p> <p>車道</p>	<p>宅地</p> <p>少荷重の 輸送場所</p> <p>宅地</p>
標準断面			
内空寸法	幅30cm×高30cm	同左	幅30cm×高40cm
ケーブル条数の目安	電力：幹線×2条 通信：幹線×3条、引込×18条		
沿道状況の目安	一般家屋20軒/100m程度（両側）		

*1 適用地によってケーブル条数等の設計条件が異なるため、上表の標準サイズを適用する際でも、必要条数や引込線の接続部、縁廻し部が収容可能か、他の無電柱化方式と経済比較するなど電線管理者等と協議する必要がある。

*2 沿道需要から定められるケーブル条数に対して、必要な収容空間が標準断面と異なる場合は、標準サイズと異なる大きさの小型ボックスを採用することについて、他の無電柱化方式と経済比較をするなど個別に検討し、電線管理者等と協議する必要がある。

*3 需要状況や引込線の接続状況によっては、歩道であっても内空幅30cm×内空高40cmの小型ボックスを適用しても良い。

小型ボックス活用埋設方式は需要密度の比較的低い地域に適用するものとしたが、前頁の表でケーブル条数及び沿道状況の目安を示した。基本的に内空幅 30 cmを確保できれば低需要地域における電力及び通信需要に対応可能なケーブル条数を収容できるものと考えている。ただ、適用地によってはマンションや商店の流入など電力・通信需要がやや高い地域、逆に敷地面積の比較的広い住宅地など電力・通信需要がやや低い地域など、必要なケーブル条数が表に示した目安の条数より上下することは十分に考えられる。その場合は、必要な内空寸法における作業環境を施工検証するなど電線管理者と協議して、内空寸法を決定する必要がある。また、浅層埋設方式など他の低成本手法との経済比較を併せて検討しておく必要がある。

(セキュリティ)

蓋について、セキュリティ対策として第三者が容易に開閉できない構造とする必要があり、整備コストのほかに、入線時や保守管理時における開閉が容易となる重量も考慮に入れて、電線管理者と協議して決定する必要がある。

対策案 1) 容易に開かない蓋の形状とし、一部に鍵蓋を設ける

対策案 2) 蓋とボックスを特殊形状のボルトで固定する

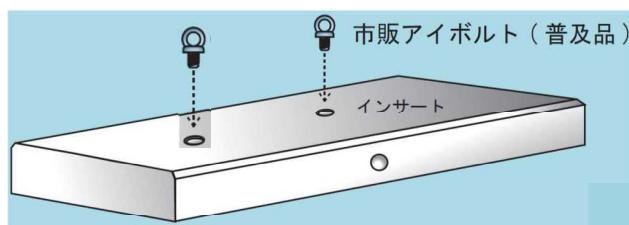
このうち、蓋の落下によるケーブル損傷事故を防止するために、小型ボックス、特殊部とともに落下防止対策が必要であるとともに、開閉用の吊ボルトを取り付けるインサートを蓋に設けるなど作業の安全性に配慮した仕様が必要である。

なお、高圧ケーブルを特殊部等に収容する場合は、電線共同溝で使用している二重ロック等のセキュリティ対策の検討が必要である。

(参考) 特殊部における蓋落下防止金具の設置例：見附市



(参考：吊ボルトの設置例)



(小型ボックスの深さ)

施工の面から、小型ボックスの仕様を考慮する必要がある点がいくつかある。先ず小型ボックスの幅は30～40cm程度なので、ボックス内に入つて作業をすることは難しく、地上からの作業が基本であることを踏まえると、重量のある電力ケーブルが深い場所にあると作業の際に限界がある。この点について作業検証が実施されており、内空深が50cm以上となると作業が困難となる。よって、内空深が50cm以上とならないように小型ボックスを設計することを推奨する。なお、積雪寒冷地における凍結深度の想定など、50cm以上の内空深が必要となる場合が想定される。この際には、小型ボックス活用埋設方式が他の整備方式より低コストとなる場合は、電線管理者と作業性の検証をした上で、小型ボックス活用埋設方式の適用可否を検討する必要がある。

(ノックアウト)

ノックアウトは新規需要へ柔軟に対応するために、全ボックスに配置することを基本とし、ボックスの両側に設置する。なお、ノックアウトは壁厚を薄くし、人力で容易に破碎できる構造とするとともに、破碎時に敷設ケーブルを損傷させないよう留意して作業する。

(仕分金物の必要性)

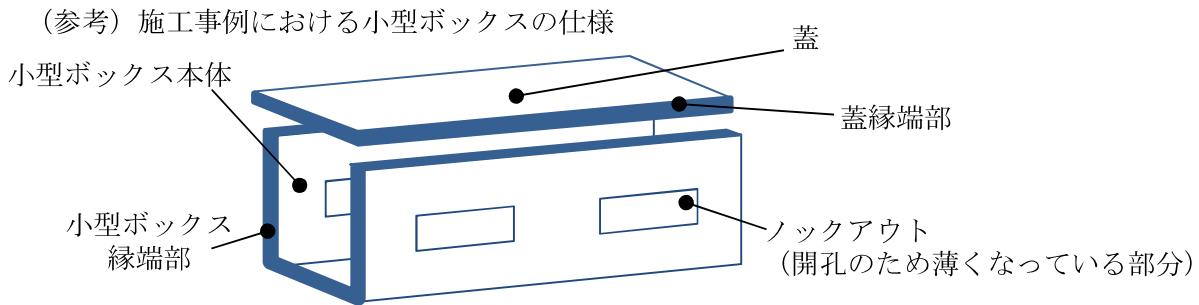
小型ボックス内で通信ケーブル上に電力ケーブルが乗ることによって、ケーブルが損傷することを防止するために、仕分金物を設けることが考えられる。この点について電線事業者との協議では、小型ボックス活用埋設方式の適用地は需要変動が少ない箇所を想定しており、ケーブルの追加敷設が少ないとから、最初のケーブル敷設時に以下の2点について留意すれば、建設時の仕分金物は不要であるとの回答を得ている。

- 1) 重量が大きい電力ケーブルを先に敷設し、通信ケーブルの上に電力ケーブルが乗らないように配慮する。
- 2) 電力ケーブルと通信ケーブルともに必要に応じて包縛し、小型ボックス内で両ケーブルが混在しにくくする。

ただし、現場状況によっては仕分金物が必要な場合も考えられるので、電線管理者と事前に協議しておくことが必要である。

(異物流入対策の必要性)

小型ボックス内に土砂等が流入した場合、堆積した土砂等によって整備後のメンテナンスが困難になる、異臭が発生する恐れがある等の理由から、小型ボックスの縁端部にゴムパッキンを施す（ただし、ゴムの経年劣化への考慮は必要）等の異物流入対策が必要である。また、排水対策も必要である。



要求性能	見附市（歩道設置）	東海市（車道設置）
<u>ボックス本体</u> ・衝撃からの防護	鉄筋コンクリート製	鉄筋コンクリート製
<u>ケーブル収容空間</u> ・必要な条数のケーブルを損傷することなく収納 ・引込線スペースを考慮した高さを確保 ・作業性を考慮（深さ 50 cm未満）	<ul style="list-style-type: none"> 内空幅 25 cm × 内空高 20 cm 電力 60mm²×2 条、通信 2 条 仕分金物なし 	<ul style="list-style-type: none"> 内空幅 30 cm × 内空高 40 cm 電力 150mm²×2 条、通信 9 条 仕分金物なし
<u>ノックアウト</u> ・引込管の分岐	ボックスの両側に配置	ボックスの両側に配置
<u>蓋</u> ・管理の利便 ・セキュリティ ・異物の流入防止	<ul style="list-style-type: none"> 地表面に露出 吊ボルトによる開閉 台形上の蓋を交互に配置 鍵無し（重量 70kg で担保） 	<ul style="list-style-type: none"> 地表面に露出 吊ボルトによる開閉 切欠き形状の蓋を配置 特殊形状のボルトと鍵蓋
<u>異物流入防止対策</u> ・土砂等の流入防止	蓋の縁端部にパッキンを取付け	蓋及び本体の縁端部にパッキンを取付け

【コラム】樹脂製小型ボックスの適用

小型ボックスは、一般的には鉄筋コンクリート製のU型構造体にノックアウト処理等を施したものであるが、歩道部等については樹脂製の小型ボックス等を活用することによる部材の低価格化等から、さらなる低コスト化を図れる可能性がある。関係業界において、このような技術開発が進んでおり、無電柱化に關係する事業者間での検討、調整等を通じて活用を図るなど、より一層の低コスト化を図るよう努めることが望まれる。

なお、樹脂製の小型ボックスについては、歩道部等の上載荷重の少ない箇所での使用が想定されているが、将来的には車道部での適用も検討していくべきである。樹脂製小型ボックスの採用にあたっては、耐荷重、耐久性、騒音、雨水対策などについて検証を行う必要がある。

技術開発に携わる関係業界も、NETISへの登録等で、無電柱化の低コスト化に係る技術開発の幅広い普及に努めることが求められる。



④小型ボックス活用埋設方式における特殊部

- 現時点では、小型ボックスに対応した特殊部は標準化されていないので、既製品を流用してコスト低下を図る。
- 既製品は浅層化に対応していないものが含まれ、小型化の余地がある。ケーブル捌きや作業性を検証しつつ、今後、特殊部のコンパクト化製品の標準化を目指す。

【解説】

低コスト化効果を高めるため、特殊部のコンパクト化が重要である。

電力分岐部については、高需要負荷のある場合はケーブルが太くなるため、分岐枠が必要になるが、基本的には小型ボックス内で適切に分岐することができれば削減の可能性がある。電力地上機器部や通信接続部については、見附市の事例等において、浅層化に対応した製品を使用している例がある。こうした低コスト化に寄与する製品を参考に、コンパクトな特殊部の活用を検討すべきである。また、他の特殊部についても同様にコンパクト化に向けた検討をしていく必要がある。

ただし、現時点では小型ボックスに対応した特殊部は標準化がされていないことから、既製品を流用することになるが、細部構造について、電線管理者と設計上の調整を行い、更なるコスト縮減を検討することが望ましい。また、関係業界において小型ボックスに対応した製品が標準化・製造されコスト低減に資することが期待される。

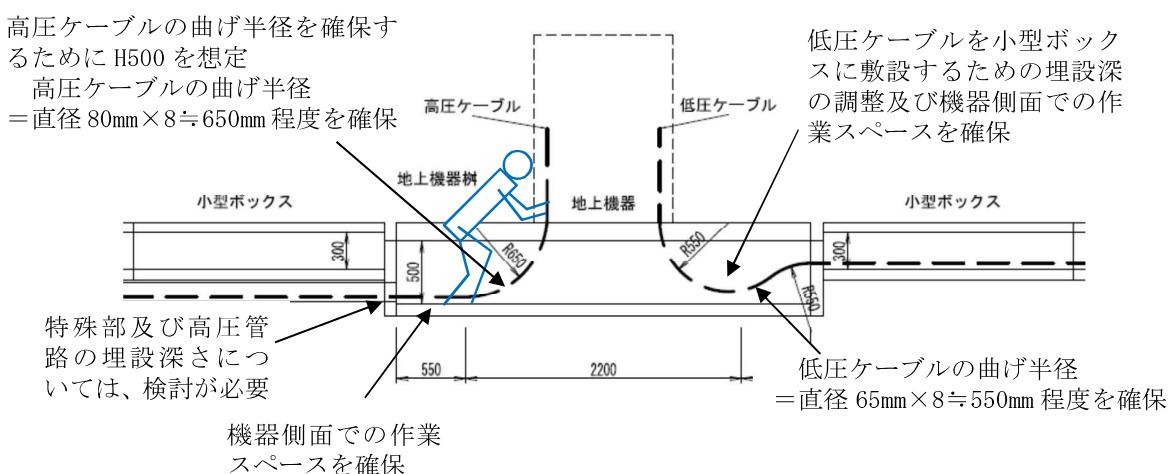
(参考) 電力地上機器部におけるコンパクト化の検討例（見附市の事例を参考）

下図はケーブルの曲げ半径や作業スペースを考慮して記載したものであるが、ケーブルの曲げ半径の技術開発や作業方法の見直し等による更なるコンパクト化を検討する必要がある。

- ・捌き部 L550 は、低压電力ケーブルの曲げ半径、作業スペースから想定
(検討事項：ケーブルの曲げ半径の技術開発、作業方法の見直し)
- ・内空高 H500 は、高压電力ケーブルの曲げ半径、作業スペースから想定
(検討事項：ケーブルの曲げ半径の技術開発、作業方法の見直し、高压管路との接続位置)

注) 見附市の事例を参考に作業性を考慮して内空幅を W900 に想定。今後、作業方法等の見直しにより更に内空幅が縮小する可能性がある。

側面図



※上記の数値はケーブルの曲げ半径等を考慮した計算上の最小数値であり、実際には作業性の検討など電線管理者と協議を実施した上で寸法を決定すること。

(参考) 通信接続部におけるコンパクト化の検討例

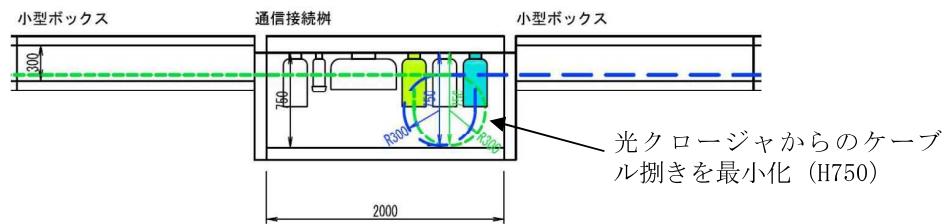
下図はケーブルの曲げ半径や作業スペースを考慮して記載したものであるが、収納する機器による内空長の縮小を検討する必要がある。

- ・内空高 H750 は、光ケーブルの曲げ半径から想定 (R300 が限界)
- ・内空長は収納する機器の配置から想定

(検討事項：収容機器の設置数等)

注)構外作業を条件に内空幅を W500 に想定。今後、作業方法等の見直しにより更に内空幅が縮小する可能性がある。

側面図



※上記の数値は、電力ケーブルが通信接続枠内を通過しない場合における計算上の最小数値であり、実際には電力ケーブルのスペースやケーブルと通信接続枠壁面の接触を回避するための余裕が必要なことから、電線管理者と協議を実施した上で寸法を決定すること。

2-3 直接埋設方式

①直接埋設方式の特徴と課題

○直接埋設方式の特徴は以下のとおり。

- ・道路敷地内へ直接、電力・通信線を埋設
- ・地中化における管路が不要となることによる、掘削土量・仮設材、資材の削減等

○直接埋設方式の課題は以下のとおり。

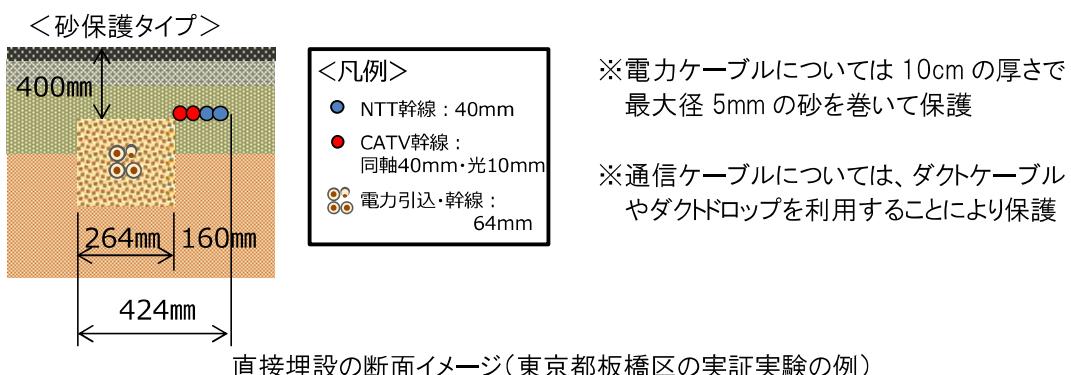
- ・ケーブルの保護と他企業掘削等による保安の確保、舗装の健全性の確保
- ・機器接続部等のケーブル以外の諸機材について長期信頼性、保全業務更新についての検討
- ・常設作業帯の確保と地域住民の理解

【解説】

直接埋設方式は、道路敷地内へ直接、電力線や通信線等を埋設する方式である。浅層埋設方式による管路や、小型ボックス等の電線類の収容部材が不要となり、常設作業帯等が確保できる路線においては適用の可能性がある。また、既存埋設物（上下水道管やガス管等）との干渉が減少することにより支障移設が減少する可能性がある。いずれにしても、直接埋設方式を選定する際には、浅層埋設方式等とのコスト比較を行うなどの検討が必要である。

他方、直接埋設方式の場合、埋設されたケーブルが埋戻し材や車両等の上載荷重によって損傷することや、埋戻し後において舗装に段差や破損等が生じること等が懸念される。このため、ケーブルの保護と舗装の健全性の確保が課題となる。また、道路管理者が正確に道路台帳を管理することと、道路保守を含む事後掘削を行う企業者に対して電線類の直接埋設路線であることを確実に事前説明することが必要である。

(参考) 直接埋設のイメージ



②直接埋設方式の適用

＜適用条件＞

- 電力・通信・放送の需要密度が低い地域。
 - 電力・通信・放送の需要変動が原則見込まれない地域。
 - 他企業による埋設物の存在や掘削工事の頻度が低い地域。
 - 他企業による掘削工事が生じる頻度が低い道路構造（保護路肩等）。

＜適用箇所（例）＞

- 郊外地のほか、公園や寺院等の周辺を想定。
 - 例えば、需要が街路灯のみで、その他需要が見込まれない地域（一般需要家への適用には、事故時の復旧が長期化する等の住民の理解が必要）。

〈埋設深さ〉

- 埋設深さについては、浅層埋設方式と同じ基準を適用（ただし、電力ケーブルは「電気設備の技術基準の解釈（第120条第4項）」に従う必要がある）。

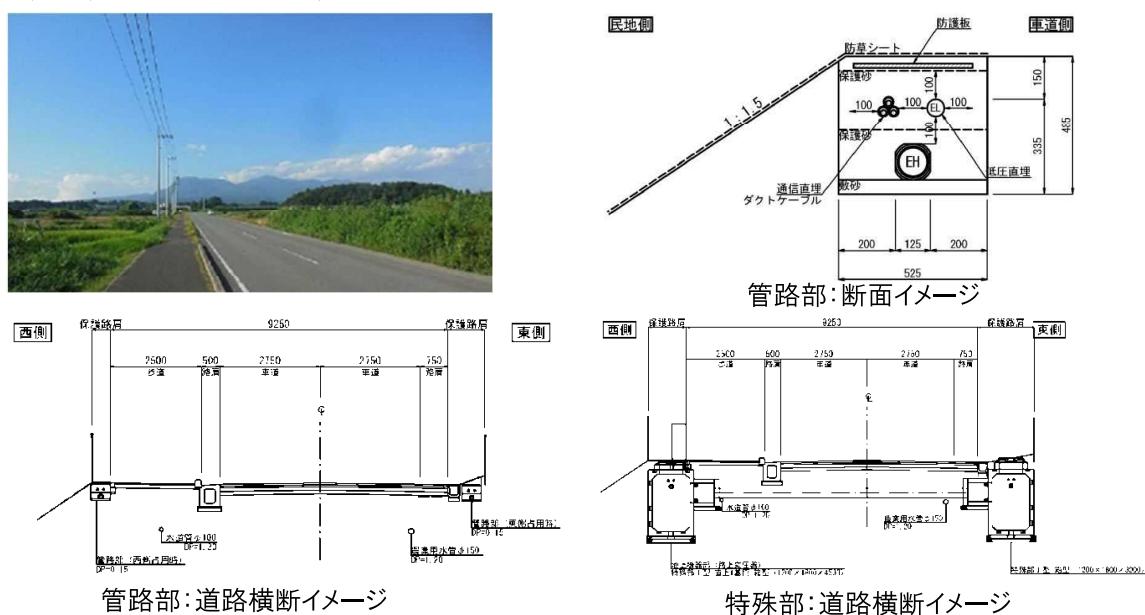
【解説】

直接埋設方式は、新たな需要発生など需要変動が起きた場合、再掘削や新たな分岐装置の設置が必要となる。当該箇所では需要変動前に要した整備費用（イニシャルコスト）と同等な費用が発生する恐れがある。したがって、沿道の電力・通信等需要の安定性や土地利用の安定性（市街化調整区域等）、大規模な需要変動を伴う開発行為等に留意する必要がある。

また、直接埋設方式によって電力線や通信線等が既存埋設物（上下水道管やガス管等）に近接して埋設された場合、上下水道管やガス管等の他企業の誤掘削による事故が発生するリスクがある。このため、直接埋設方式は既存占用物件の存在や他企業による掘削工事の頻度が低い地域に適用することが望ましい。郊外地や公園、寺院等の周辺のほか、需要が街路灯に限られるなど需要がほとんど見込まれない地域等での適用を推奨する。

なお、直接埋設方式での埋設深さは浅層埋設方式と同じ基準が適用されるが、電力ケーブルについては、「電気設備の技術基準の解釈（第120条第4項）」に別途基準があることに留意し、占用企業者と合意の下、防護板の設置等、安全対策に十分留意した深さとすることが必要である。

(参考) 適用イメージ：郊外地の例



(参考) 電気設備の技術基準の解釈第120条第4項の概要：地中電線路の直接埋設方式

項目	規定
埋設深さ	<ul style="list-style-type: none"> 車両その他の重量物の圧力を受ける恐れのある場所：1.2m以上 その他の場所：0.6m以上
衝撃から防護するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 堅牢なトラフその他の防護物への収容 堅牢な板または樋を上部に設置（車両その他の重量物の圧力を受ける恐れがない場所に低圧または高圧の地中電線を直接埋設する場合）等

なお、直接埋設方式の適用条件を勘案すれば、今後、周辺が自然地や農地等の地方部の道路での実施が想定される。この場合は、既設地下埋設物がなく、条款など需要規模によっては掘削断面が小さくなるケースがあり、トレントンチャーチ（溝掘機）等を活用することで、さらなる低コスト化を図れる可能性がある。

(参考) トレントンチャーチを活用した電線類の埋設イメージ



京都市実証実験による直接埋設の専用器材

※直接埋設の場合、掘削幅が浅層埋設や小型ボックス等より小さくなることが想定され、この場合、比較的幅が狭く、掘削深さを確保できるトレントンチャーチ（溝掘機）を活用することで低コスト化を図れる可能性がある。

【コラム】アメリカにおける直接埋設方式の適用地

資源エネルギー庁による「平成29年度直接埋設による電線地中化工法の実用性調査」では、米国の電力会社等を訪問し、直接埋設方式の適用について状況及び考え方を調査している。調査によると、ケーブルの損傷や経年劣化により取替えが必要になった際に、地上から容易に開削できる場所では直接埋設方式、そうでない場所では管路方式を採用している。

例1)郊外住宅地の場合

- 舗装されていない民地の裏庭等では直接埋設方式による低圧配線を敷設
 - 人が立ち入れない狭隘な場所、舗装された歩道等では管路方式による敷設
- ※郊外住宅地は住宅区画がほぼ固定、需要規模の変化が少ない

例2)都市部の商業地の場合

- 建替え等により需要規模が大きく変わることがあるので管路方式で敷設
- 米国の電力会社における直接埋設方式の考え方は下記の通り例示する。

表 米国の電力会社の直接埋設方式の適用状況と適用の考え方(例)

名称	直接埋設方式の適用状況と適用の考え方
Duke Energy	(高圧・低圧の違いは不明)大部分で直接埋設方式を採用、舗装道路の下や障害物がある場合に管路方式を採用
SDG&E	(高圧・低圧の違いは不明)住宅地では直接埋設方式を採用しているが、柔らかい土壌や都市部では管路方式を義務付け
Pepco	(高圧・低圧の違いは不明)ワシントンD.C.では管路方式が基本、周辺の住宅地では直接埋設方式を採用

③直接埋設方式の適用時の留意事項（施工に必要な幅）

○電線管理者の直接埋設に必要な埋設幅は、実証実験の条件では1.4m。

- ・ケーブル敷設の作業性を確保するための掘削幅が必要（0.7m）
- ・直接埋設ケーブルの事故対応用にメンテナンススペースが必要

○現場の地盤条件によっては、ケーブル保護層の流出や崩落の防止対策が必要。

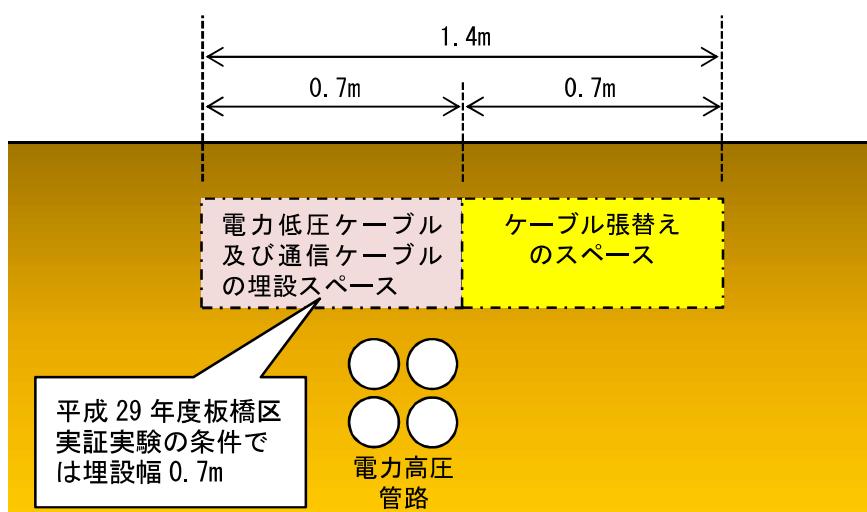
【解説】

直接埋設方式の効率的な施工にあたっては、掘削区間を開削状態でケーブルを敷設するため、ケーブル敷設の作業性等を考慮した掘削断面を確保することが必要となる。

板橋区実証実験におけるケーブル条数においては、掘削幅700mmで施工している。掘削溝に入溝しながらのケーブル敷設に支障はなく、電力ケーブルを牽引するケーブルローラーに転倒が生じない等、良好な作業性を確認している。一方、「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」における試験施工では掘削幅400mmでケーブルを敷設している。ここではケーブルローラーの転倒が報告されている。以上より、掘削幅700mmでの施工を推奨する。なお、400mm及び700mm以外の掘削幅での施工作業性は未検証である。

直接埋設方式は管路を使用せず、直接にケーブルを埋設するので、将来のケーブルの張替えのためのスペースを確保しておく必要がある。電力ケーブルと通信ケーブルの直接埋設に必要な掘削幅は上記より0.7mであるので、直接埋設に必要な幅は張替えスペースを含めて1.4m必要となる。さらに、上水道や下水道等の他企業の地下埋設物との離隔を求められる場合、それ以上の幅の埋設空間を確保することが必要となる。

（参考）直接埋設に必要な幅



地下水位や地盤の性状等によっては、埋設溝への浸水や側面崩落等の防止、他企業による再掘削時におけるケーブル保護層の流出や崩落等を防止することが必要である。板橋区実証実験における約9か月後の再掘削では砂保護層の流出は見られなかったが、京都市実証実験では一部区間において透水シート設置の有効性を試験している。透水シートの未設置区間において埋設溝側面の崩落や砂保護層への碎石の落下が確認された一方で、透水シートの設置区間では側面崩落が生じていないことを確認している。現場の地盤条件によっては、透水シート等による掘削断面側面の崩落の防止が有効である。

④直接埋設方式の適用時の留意事項（他企業掘削による事故の未然防止）

- ガス・水道・下水道による他企業掘削に伴う事故の未然防止。
 - ・他企業等による事前の埋設物調査の徹底や、直接埋設箇所への位置表示等の措置が必要
- 上記目的を踏まえた新設埋設線の地下情報管理方法は下記の3種。
 - (手法1) 表示プレートの設置
 - (手法2) ICタグや電磁式マーカーの設置（京都市及び板橋区実証実験で実施）
 - (手法3) 現地計測の実施による位置情報の取得と管理

【解説】

直接埋設方式（電力線や通信線等が既存埋設物（上下水道管やガス管等）に近接して埋設された場合）における、上下水道管やガス管等の他企業の誤掘削に伴う、事故等の発生に対しては、他企業による埋設物の存在や掘削工事が生じる可能性に留意する必要があり、事故発生への未然予防として、直接埋設箇所におけるICタグや鉛等の利用により誤掘削防止措置が必要である。

(手法1) 表示プレートの設置

位置情報の表示プレート設置による誤掘削防止措置技術の利用は、従来技術を用いた安価、確実かつ簡便な手法である。必要な情報を簡略化して記載することによって、探査機や解析ソフトなどの管理負担が発生せず、現地での直接埋設線の位置情報の把握が可能である。表示プレートには、埋設線の種類、かぶり深度、離れ位置を記載し、直接埋設したケーブルの位置を確実に把握できる状態にする必要がある。留意点としては、車両通行や除雪作業による破損の恐れのある場所への設置は避けること、記載できる情報は点的な情報であるため別途資料を残しておくこと、経年劣化に留意した定期的な管理を行うことなどの措置が必要である。

(参考) 表示プレートの記載例



(手法2) ICタグや電磁式マーカーの設置

埋設箇所にICタグや電磁式マーカーを設置することによって、舗設後でも現地で地下情報の正確な把握が可能となり、また掘削前に埋設線の位置を確認することで事故の発生を未然に防止する手法である。電磁式マーカーは、探査機を使ってその位置を地上から探査するものである。埋設物の種類ごとに周波数の異なるマーカーを敷設し、探査機で自他の埋設物の位置を特定する。ICタグには埋設日、管種、注意事項などの情報を付与することができ、専用機器で情報の読み書きが可能である。これらのいずれか、若しくは二つの組み合わせによって埋設物の正確な位置の確認が可能となる。

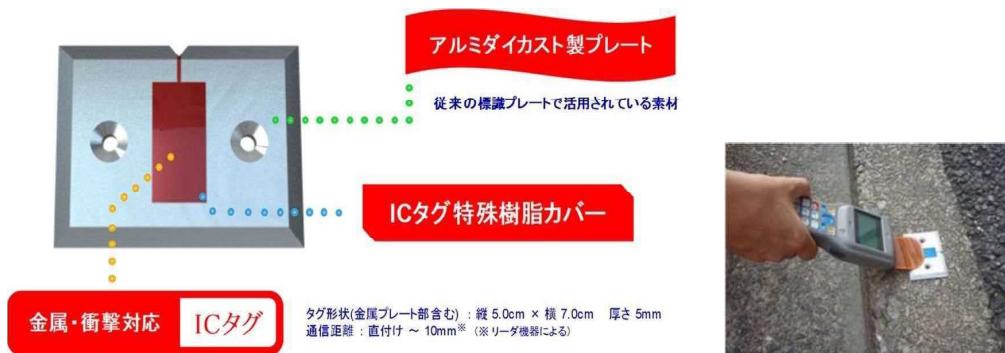
ICタグには、埋設標識プレートに取り付けて境界ブロック等に設置する「地上面設置型タイプ」と、埋設標識シートに取り付けて土中に設置する「土中設置型タイプ」がある。「土中設置型タイプ」には、点的な位置情報を示すとポイントマーカー、線的な位置情報を示す

パスマークがある。

IC タグの情報を取得するためには専用の探査機が必要となるため、購入或いはリースによる取得が必要となるが、緊急時の対応を考慮すると購入による常備が望ましい。また、IC タグの情報について公開の条件や範囲等を適切に管理する必要がある。探査機の運用管理や IC タグの情報管理について、関係者間での協議しておくことを推奨する。

また、IC タグが保持している固有の ID 番号と連動することによって、管理データや管理システムとの連携ができるので、施工や維持管理の効率化には有効である。その他、IC タグを活用した誤掘削防止技術については、国土交通省の新技術情報提供システム（NETIS）登録 No. QS-150038 を参照されたい。

(参考) 地上面設置型タイプの IC タグ



(参考) 土中設置型タイプの IC タグ



(手法3) 現地計測の実施による位置情報の取得と管理

ケーブル敷設後の埋戻し前に、敷設ケーブルの座標位置（X座標、Y座標、Z座標）の計測を行い、正確な情報を取得する手法である。これまでの竣工図による管理ではなく、座標情報に基づく図面による管理を行うことができる。

測量方法として、3D レーザーによる空間計測技術や写真イメージから 3D 空間イメージを作成可能なアルゴリズム (SfM※) を活用した計測技術などが実用段階となりつつある。こうした技術を活用することによって面的にケーブル敷設状況を計測し、現地の状況と整合した 3D データを活用した 3D マップを作成することが可能である。近接工事を行う他企業への正確な情報提供、埋設物の地中情報の一元管理などに有効である。

適用の際の留意点としては、計測データや管理図面の管理方法、システム化する場合における情報の更新や使用条件、公開範囲等について、道路管理者と電線管理者とで協議しておく必要がある。取り決め内容はルール化しておくと有効である。

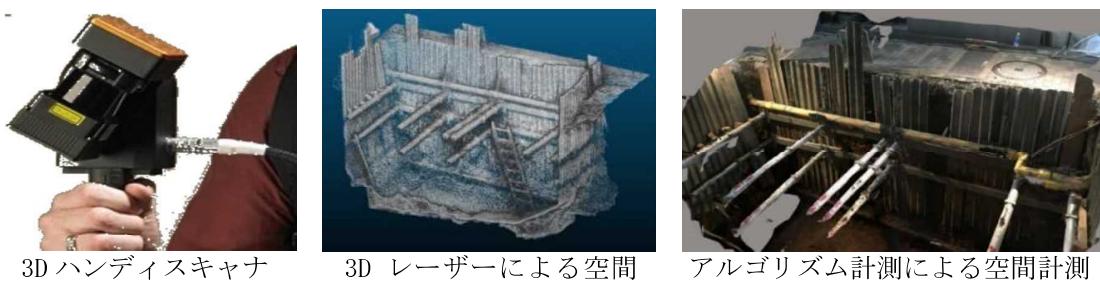
※SfM (Structure from Motion)

一連の 2 次元イメージから 3 次元構造を推定するプロセス。2 以上の映像から対象物のスケールを復元する手法。

(参考) 現地計測から管理システムへの登録までのイメージ



(参考) ケーブル敷設状況の計測技術



(地下情報管理手法の比較)

施工現場の状況に応じた手法選択の検討が必要である。

地下情報の管理手法	表示プレートの設置	IC タグや電磁式マーカーの設置	3D 情報の計測管理
開削時の措置	必要情報の計測	IC タグの敷設	座標情報の計測
情報確認方法	現場で確認(読み取り)	現場で確認(探査機)	データによる確認
コスト	安	中	高
他企業埋設情報	把握不可能	把握不可能	連動可能

【コラム】アメリカにおける既設埋設物の一元管理

米国では、州政府の指定機関として公益事業に係る地下埋設物の位置情報を一元的に管理する組織（地下埋設物情報管理機関 以下、「管理機関」という。）が存在する。

電力、水道、ガス、電話線などの各公益事業者は、自社が所有する地下埋設物に関する情報をこの管理機関に提供する。これらの公益事業者からの請負により掘削工事を行う工事会社は、掘削工事を行う前に管理機関へ問い合わせを行い、当該地点に他の公益事業者が所有する地下埋設物が存在するかどうか、確認することができる。

管理機関は、埋設物情報の照会に関して一元的な窓口機能を果たしている。公益事業を請け負った工事会社からの既設埋設物に関する問い合わせに回答する一方で、近辺にある既設埋設物の所有者へ掘削工事の予定に関する連絡を行う。そのため、互いの地下埋設物を確認するために、公益事業者間で直接連絡を取り合う必要はない。

公益事業者から工事を請け負った工事会社だけではなく、所有地を掘削することを考えている土地所有者や土地所有者から工事委託を受けたディベロッパーも、予定地に埋設物が存在しないか、事前に管理機関へ照会できる。

また、各州の管理機関を網羅したポータルサイトが存在し、各管理機関の営業時間や問い合わせ方法の確認、埋設物照会等をウェブ上で行うことができる。

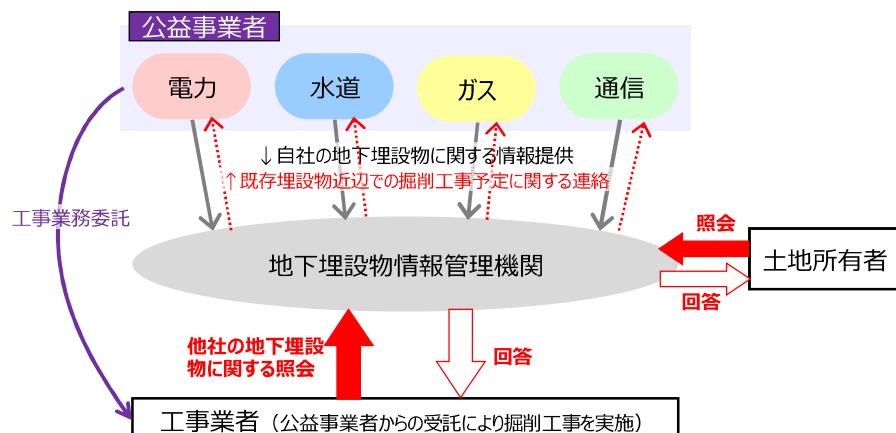


図 米国の地下埋設物情報管理機関と各事業者との関係



図 ミシガン州 Miss Dig の地下埋設物情報管理機関のウェブサイト

⑤直接埋設方式の適用時の留意事項（常設作業帯の設置）

○常設作業帯を用いた作業が必要。

- ・道路の掘削等に支障がない作業帯幅の確保や、作業の錯綜等を避けるための工事用車両、資機材等の配置や移動に係わる連絡・調整体制の確保等が重要
- ・現場条件に応じて、事前の沿道住民や警察等との調整により、円滑な道路使用許可の取得等を図る工夫が必要

【解説】

直接埋設方式により低コスト化を図る場合、日々復旧を避け、ケーブルを敷設する区間を開削状態で工事することが肝要であり、工事期間中、開削状態を維持・確保するための、常設作業帯の設置等が必要である。

常設作業帯の設置にあたっては作業性の確保が必要である。工事用車両や資機材の配置・移動の錯綜や混乱など作業の支障とならない作業帯の幅の設定等が必要である。京都市及び板橋区実証実験の結果より、作業帯の幅は概ね3~3.5m程度必要なことを確認している。これに加えて走行車両の通行車線、歩行者の迂回路等が現場条件によって必要になる。常設作業帯の設置のためには、直接埋設区間の交通状況や歩道の有無、沿道土地利用等の現場条件に応じて、事前に沿道住民や道路管理者、警察等との調整を図り、作業性を確保する作業帯設置に伴う道路使用許可手続きに留意する必要がある。

(参考) 板橋区実証実験における常設作業帯の設置事例



(参考) 京都市実証実験における常設作業帯の設置事例



⑥直接埋設方式の適用時の留意事項（直接埋設ケーブルの保護）

○埋設時のケーブルの品質確保に配慮したケーブルの保護が重要。

- 施工の効率化や省力化、作業性に優れる砂によるケーブルの防護

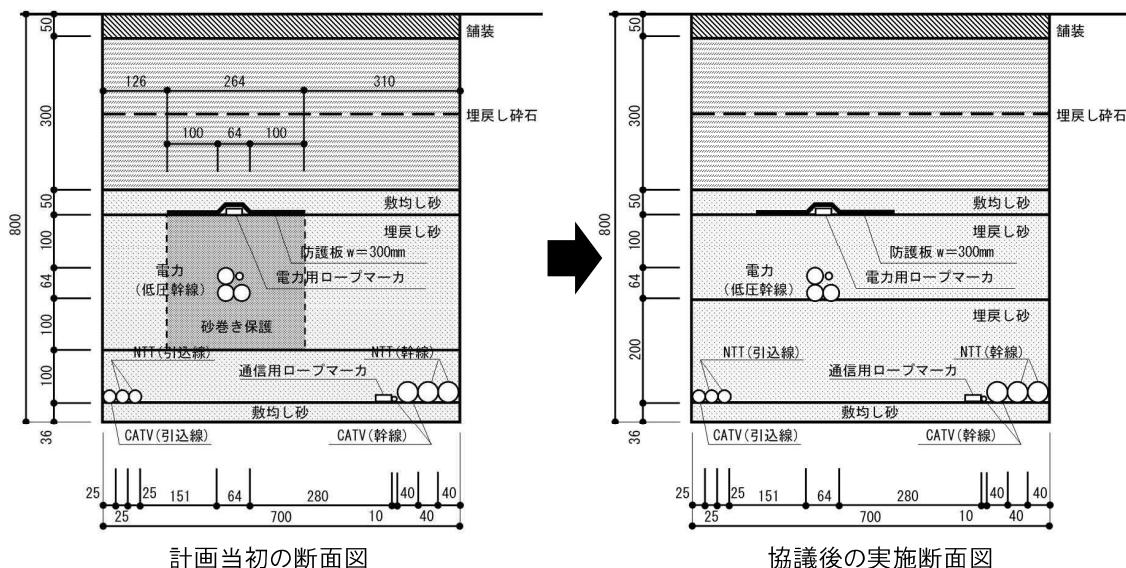
【解説】

「無電柱化低コスト手法の技術検討に関する中間とりまとめ」において、直接埋設したケーブルの損傷防止として、砂巻きによる保護構造の検討が提言されている。

板橋区実証実験においては、当初、電力ケーブルの周囲 10cm の砂による帶巻き状の保護構造の施工を計画したが、施工担当者との協議において、帶巻き状の保護構造を支持させる周囲の埋戻しは、転圧を含め形状の保持等に手間がかかり効率的ではないと指摘され、掘削幅 (700mm) 全幅に砂を埋め戻す、層状の砂保護を施工することとした。砂保護の幅や深さの管理が必要な帶巻き状に比べて、層状の砂保護は深さの管理だけで済むため、施工の効率化や省力化につながることを確認している。地中埋設時のケーブルの品質確保に配慮しつつ、効率的かつ省力的に保護する低コスト案として提案する。

他に、砂の資材不足など供給状況によっては、材料を確保できないことが想定されるので、場合によっては砂に代わる安価な代替材 (P. 43 参照) を併せて検討しておく必要がある。

(参考) 板橋区実証実験におけるケーブルの保護事例、単位 : mm



⑦直接埋設方式の適用時の留意事項（直接埋設ケーブルの保安確保）

- スコップを用いた掘り返し作業によりケーブルを損傷させる恐れがあるため、直接埋設したケーブルについて必要な防護措置を実施すること。
- ・法令基準に基づいたケーブル防護の実施
 - ・道路管理者が、再掘削を行う事業者に対して繰り返し作業の注意喚起を徹底。

【解説】

電力ケーブルの直接埋設にあたっては、「電気設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第52号）」の地中電線路の保護（第47条）と、「電気設備の技術基準の解釈」の地中電線路の保護（第120条）の規定から、電力ケーブル等を車両等の圧力を受けるおそれがない場所に施設する場合、堅牢な板等の防護板を設置することとしている。

法令基準を満足する防護板（合成樹脂製）があるものの、更なる低コスト化に資する材料を検討するため、資源エネルギー庁「平成29年度直接埋設による電線地中化工法の実用性調査」では、ケーブルの直接埋設箇所において、スコップを用いた手掘り作業がケーブルに損傷を与えることを防止する防護の評価を実施している。管路埋設部の注意喚起として使用されている既存の材料や他の市販材料を対象に、土木工事で使用されるスコップによる衝撃を想定とした耐衝撃性を検証したところ、合成樹脂製防護板、バサルトファイバー板及びポリカーボネート板はスコップが貫通することなく、砂面に変形を与えることがなかった。他の材料は破損して砂面にスコップが沈下しており、直接埋設ケーブルの損傷防止には適さないことが判明した。

(<http://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000012.pdf>)

今後、直接埋設ケーブルシースの損傷防止を目的として実際に使用する場合は、作業者に対する注意喚起方法や、使用素材の土中での長期的な性能や更なる耐衝撃性能について検討する必要がある。

（参考）低コスト化に資する材料の評価結果

製品	防護板 (合成樹脂製)	埋設シート (電線共同溝)	埋設シート (東京電力仕様)	バサルト ファイバー板	ポリカー ボネート板	中空ポリカー ボネート板
写真						
○:貫通せず ×:貫通した	○	×	×	○	○	×
入手性	埋設配管の注意喚起用として流通			受注生産品		市販品
価格	(比較基準)	安価	安価	高価	やや安価	安価

出典：資源エネルギー庁「平成29年度直接埋設による電線地中化工法の実用性調査」

（参考）設置例



合成樹脂製



ポリカーボネート製

⑧直接埋設方式の適用時の留意事項（引込への配慮）

○引込み管の特性等を考慮した民地への引込方法。

- ・引込み管の曲げ半径や埋設深さ等を考慮した施工方法に留意が必要

【解説】

これまでの電線類の地中化では、民地の需要家の必要に応じて、各事業者が個別に引込を行うことが大半である。一方、事業者共用の引込み管による一体的な民地への引込は、施工の省力化と共に、資材の節減、工期の短縮等が期待され、無電柱化の低コスト化に大きく寄与する施工方法といえる。

板橋区実証実験では、民地需要家を想定した各種ケーブルの共用引込を実施しているが、引込施工において各ケーブルとも引込み管への導入は支障なく行われている。これは、引込み管の内径に余裕があったため、先行した通信・放送ケーブルが後施工の電力ケーブルに引きずられる等の支障は確認されていない。

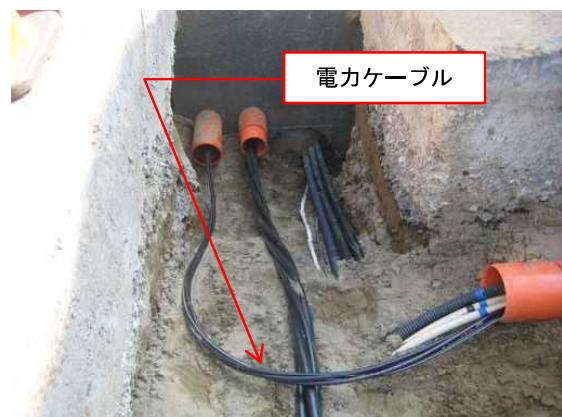
民地需要家への引込を想定した引込み管の立ち上げにおいて、引込み管の曲げ半径と埋設深さとの関係から、地盤面と傾斜した立ち上がりが生じてしまった。実際の需要家への引込管の取付けを想定した場合、家屋外壁等との納まりが悪い状況が想定される。

なお、共用引込を実施する場合、引込み管の財産区分や費用負担、施工区分等が確立されていないため、今後の検討課題である。

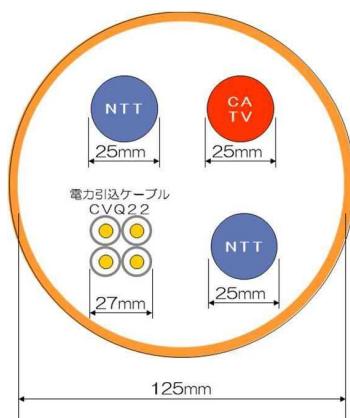
（参考）板橋区実証実験における共用引込の実施事例



通信・放送ケーブルの引込状況



電力ケーブルの引込状況



引込み管の断面図



引込み管の立ち上げ状況

2-4 合意形成のための協議体制

- 合意形成段階においては、低コスト手法を導入することによる効果を関係者間で共有することが重要。
- 合意形成に際しては、協議会等を設置することが有用（国による技術支援の活用も検討）。

【解説】

道路管理者、電線管理者は無電柱化を実施するうえで、低コスト化を図ることが必要であり、低コスト手法（浅層埋設、小型ボックス活用埋設）が適用できるかの検討を行うことが重要である。

その際、特殊部の小型化など従来の技術マニュアルの適用外となる施設もあることから、合意形成に際しては、関係者（道路管理者、電線管理者等）による協議会を設置し、関係者間の意向を把握することが有用である。なお、合意形成に際して、国（地方整備局等）による技術支援（協議会等への参加等）を活用することも有用である。なお、合意形成の進め方や留意点をまとめた「合意形成に係る技術ガイド（仮称）」を作成している。

（参考）協議会等の設置例

見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会

<目的>

無電柱化の更なる整備促進に向けた低コスト化を実現するため、新たな整備手法の導入にあたっての技術的検討を目的とし設置

<構成員>

北陸地方整備局長岡国道事務所

見附市

東北電力株式会社新潟支店

N T T インフラネット株式会社新潟支店

北陸無電柱化協議会事務局（北陸地方整備局道路管理課）

<臨時構成員>

北陸土木コンクリート製品技術協会

【コラム】合意形成の円滑化

無電柱化の低コスト化のためには、施工費の低減はさることながら、設計段階における協議にかかる費用の低減も重要である。埋設状況の確認のための試掘、支障移設協議、地上機器設置場所のための交渉及びこれらに伴う設計変更等、条件が厳しい現場ほど設計段階の協議にかかる時間と費用が過大となる恐れが高い。この点は、民間ワーキングが実施したアンケートに寄せられた意見にも表れている。

民間ワーキング・アンケート調査の概要

【実施日】平成30年6月

【調査対象】無電柱化を推進する全国市町村長の会会員（加盟数284）

【回答者数】92

【地元住民や事業者との調整が困難な理由（抜粋）】

- ・地域住民、ガス、水道、電力、通信等、関係機関が多い。
- ・住民理解が進んでおらず合意を得るのが困難
- ・現地で管理している地下情報が不整合
- ・情報の一元化がされていない
- ・不明埋設管による工期延長が発生

NPO法人電線のない街づくり支援ネットワークでは、無電柱化に関する豊富な知識を活かし、全国での勉強会を始め、アドバイザー派遣事業を行っている。無電柱化事業に携わった経験が少ない市町村の担当者等に対して、無電柱化推進に必要な情報提供、関係者協議や合意形成の支援、地域事情に合った技術手法やコスト縮減方法の紹介などを行っている。

< NPO法人による無電柱化支援事例 >



住民向け説明会の開催
(滋賀県大津市)



美しい街づくりセミナー
低コストプランの提案
(奈良県斑鳩市)



電線の無い美しく安全な
街づくりフォーラム
(東京都千代田区)

3. 低コスト化技術の開発動向

3-1 民地への一管共用引込

設備仕様や施工手順等の検討にあたっては今後、通信・電力と協議し、現場導入に向けた課題を解決しておくことが必要である。

①一管共用引込の特徴

○一管共用引込の特徴は以下のとおり。

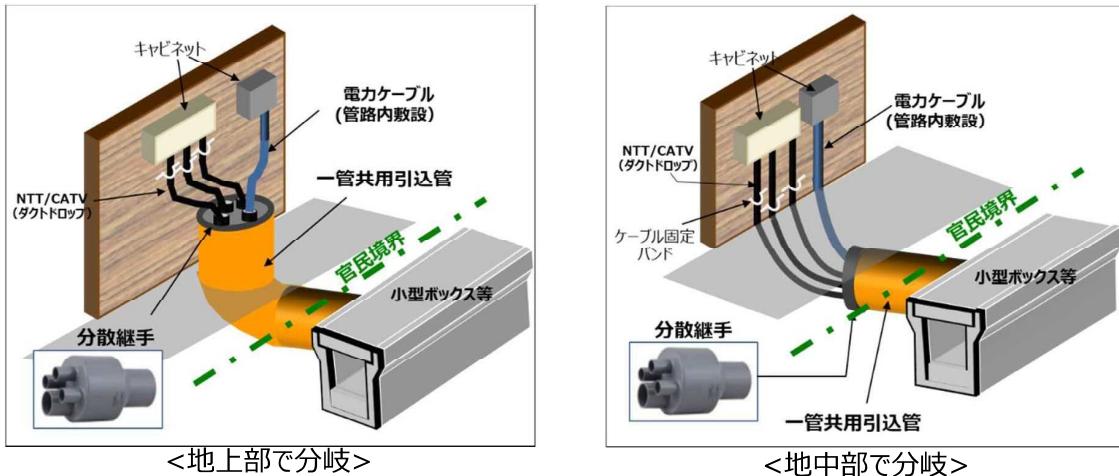
- ・電力線、通信線を同一引込管路へ収容
- ・繰り返し工事の抑制による掘削土量の削減
- ・住民との合意形成の円滑化、住民負担の軽減 等

【解説】

一管共用引込方式は、小型ボックス等から電力・通信の引込ケーブルを同一の管路(共用引込管)で民地部に引き込む。その後、地上部もしくは地中部で分散継手等により電力ケーブルと通信ケーブルを分岐させ、それぞれの引込口(キャビネット等)から住宅内に引き込む。

従来は電線管理者ごとに引込管を設置していたが、引込管の共用により掘削が一度になるため、掘削土量の削減や住民との合意形成の円滑化、住民負担の軽減等の特徴がある。

(参考) 一管共用引込方式の特徴



②一管共用引込の適用

- 小型ボックスの活用等により、電力線と通信線（引込ケーブル）が同一路由となっている場合。
- 電力線と通信線の住宅内への引込口が近傍である場合。

【解説】

電力・通信の引込ケーブルを同一の引込管に収容することから、引込管に至るまでのルートも小型ボックス活用埋設方式のように同一でなければならない。従来の電線共同溝方式のように、電力・通信の引込ケーブルが別ルートになっている場合は適用できない。

また、電力・通信の引込ケーブルは途中で分岐し各々の住宅引込口に到達する必要があるため、分岐後のケーブル曲率半径など施工可否を考慮し、電力と通信の住宅引込口は近傍であることが望ましい。電力と通信の住宅引込口が離れていても施工可能な場合はあるが、掘削土量が増えたため経済比較により共用引込の適用可否を決定する。

③一管共用引込の留意点（その1）

- 合意形成段階においては、一管共用引込を実施することによる効果を関係者間で共有することが重要。また、事前に施工者や施工手順、費用分担等について決定すること。
- 合意形成に際しては、協議会等を設置することが有用。

【解説】

道路管理者、電線管理者は無電柱化を実施するうえで、低コスト化を図ることが必要であり、一管共用引込によるコスト効果の検討を行うものである。そのため、施工者や施工手順、費用分担等を予め決定し、効果額を関係者で共有しておかなければならない。

低コスト手法（浅層埋設、小型ボックス活用埋設）の適用時同様、合意形成に際して当面は、関係者（道路管理者、電線管理者等）による協議会等を設置し、関係者間の意向を把握することが有用である。

④一管共用引込の留意点（その2）

- 一管共用引込の適用にあたっては、事前に道路管理者・電線管理者など関係者による施工検証等を実施し、以下について決定する必要がある。
 - ・共用設備の仕様（既製品の活用を心掛ける）
 - ・施工手順
 - ・引込管共用によるリスクの検証

【解説】

一管共用引込の適用にあたっては、電力・通信の共用設備が新たに必要となることから、共用引込管・分散継手の寸法・形状等を事前に決定しなければならない。電力各社および通信各社でケーブル仕様や接続形態が異なるため、決定にあたってはモデル設備等を用いた施工検証が有効である。また、共用設備仕様の決定にあたっては、既製品を適用しコスト低減を図るなどの工夫が必要である。

施工検証では併せて施工手順および引上管共用によるリスクの検証を実施する必要がある。前者は電線管理者間のケーブル敷設手順や地中部の分岐区間における繰返し掘削の回避方法等

であり、後者はケーブル補修時のケーブル新設・撤去に伴う他ケーブルへの影響等である。

(施工手順の整理例)

- ・重量が大きい電力ケーブルは先に敷設し、通信ケーブルの上に乗らないようにする。
 - ・分岐区間の掘削は共用区間と同時に行い、掘削後は各社のケーブル敷設が完了するまで蓋と安全帯等で落下防止対策を行う。その際、事前に住民の合意を得る。
- (引上管共用によるリスクの検証例)
- ・共用引込管内の電力ケーブルを引き抜き、通信ケーブルの傷の有無やサービス影響を確認

□施工検証例□

・モデル設備を構築し、東京電力・CATV・NTTによる合同施工検証を実施。(2018年3月)

<主な施工検証結果>

- ・共用引込管がΦ125mmであれば各社のケーブル引込みが可能。
- ・共用引込管はケーブルの曲率半径を考慮し、曲管にする必要あり。
- ・東京電力の幹線、引込ケーブル敷設を先に行い、通信・放送は後からケーブル敷設を行った結果、ケーブル外観上の問題なし。

□キャビネットまでの設備構築例□

・共用設備（引込管・分散継手）は全て既製品を活用。

(NTT独自の検討モデルであり、実導入する設備仕様等の検討にあたっては、電力各社と個別協議が必要)



4. 適用事例

4-1 新潟県見附市の事例

○新潟県見附市では、住宅地「ウェルネスタウンみつけ」において、小型ボックス活用埋設方式による無電柱化を導入。

(1) 事業概要

事業箇所：新潟県見附市柳橋町地内
路線名：市道柳橋44号線～50号線
延長：1,280m
低成本手法：浅層埋設・小型ボックス活用埋設

(2) 経緯

平成27年12月 見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会を設立し技術検討を実施
平成27・28年度 設計
平成29年2月 無電柱化工事着手
平成30年5月 工事完了

「ウェルネスタウンみつけ」位置図



「ウェルネスタウンみつけ」イメージ



低成本無電柱化手法をエリアに区分し導入

- ・浅層埋設 約1,070m
- ・小型ボックス活用埋設 約210m

(3) 施工状況

見附市では施工に先立ち、小型ボックスや特殊部の構造及び細部構造について、ケーブル引込み時の施工性やケーブルの許容曲げ半径等の基準の適合について確認するため、既製品等を活用して、モデル箇所での事前検証を実施し設計に反映。



事前検証の全景(延長約10m)



- ・通線における作業性の確認
- ・高圧管路設置位置の確認



- ・通線状況、離隔状況の確認
- ・設置作業によるケーブル損傷状況の確認



- ・低圧分岐枠におけるケーブルの許容曲げ半径の確認
- ・ケーブル引き込み位置の確認



- 電力特殊部におけるケーブルのさばき及び許容曲げ半径の確認



- 小型ボックスの通信引き込み構造の確認



小型ボックス
B250×H200×L2000



- ・蓋はセキュリティを考慮し1mものとする。(70kg/個)
- ・蓋には手掛けはつけない吊り金具で設置



- 側面には通信線の引き込み管接続のノックアウトを設置

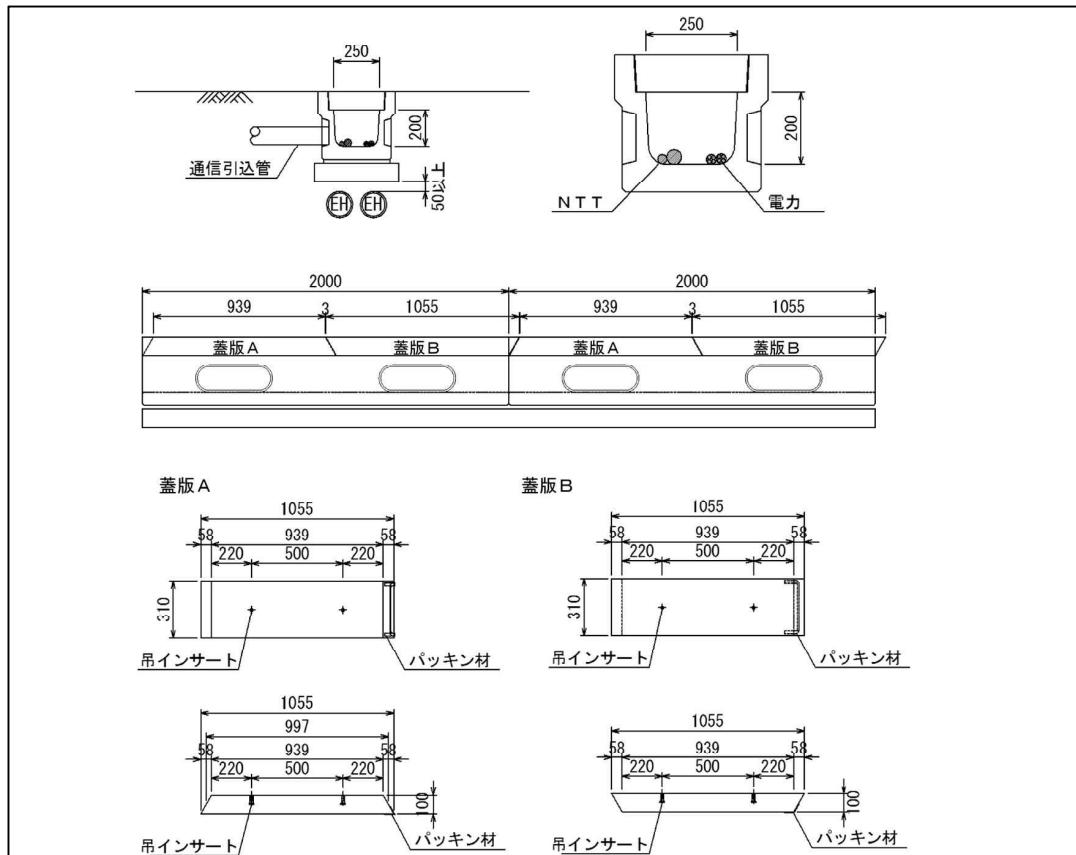


- セキュリティを考慮し、吊り金具のアンカーの蓋はピン付き六角皿ボルトを採用

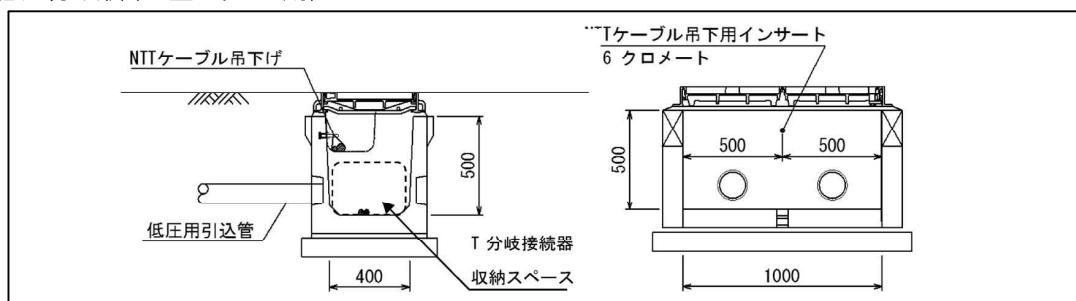
(4) 新潟県見附市のモデル施工における小型ボックス活用埋設の構造

事前検証を踏まえ、見附市低コスト無電柱化モデル施工技術検討会で議論を重ね小型ボックスの構造を決定。

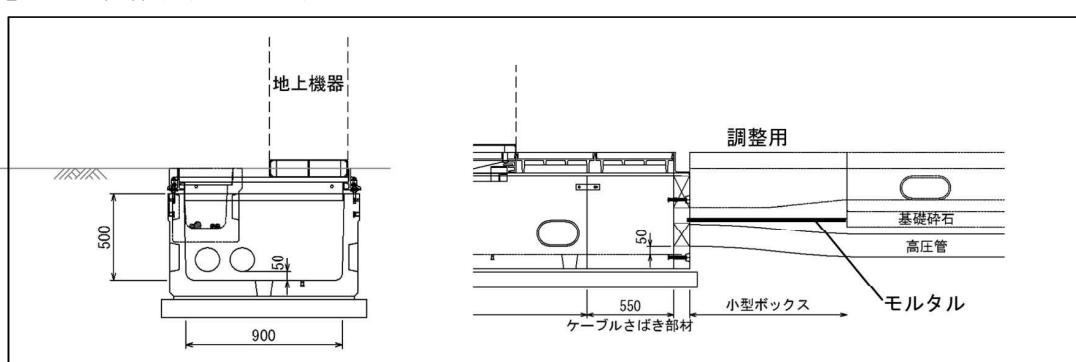
① 小型ボックス(歩道用)B250×H200×L2000(L1000)



② 低压分岐枠(小型ボックス用)B400×H500×L1000



③ 電力地上機器枠(1基タイプ)B900×H500×L2200



4-2 京都市中京区（先斗町通）の事例

○京都の五花街の一つ先斗町は、幅員が狭く従来の電線共同溝整備が困難であったが、地域の協力を得て、小型ボックス活用埋設による無電柱化を導入。

(1) 事業概要

事業箇所：京都市中京区石屋町～柏屋町地内

路線名：一般市道先斗町通

延長：490m

低コスト手法：小型ボックス活用埋設



(2) 経緯

平成 26 年 京都市と先斗町街づくり協議会で無電柱化の検討を開始

平成 27 年 12 月 京都市において地上機器の設置協力者との調印式を実施

平成 27・28 年度 設計

平成 29 年 2 月 無電柱化工事着手

平成 29 年 12 月 小型ボックス設置工事着手

(3) 地域の協力：地上機器設置に必要な土地の提供者（地権者）



先斗町歌舞練場

先斗町たばこや

先斗町さゝき



先斗町山とみ



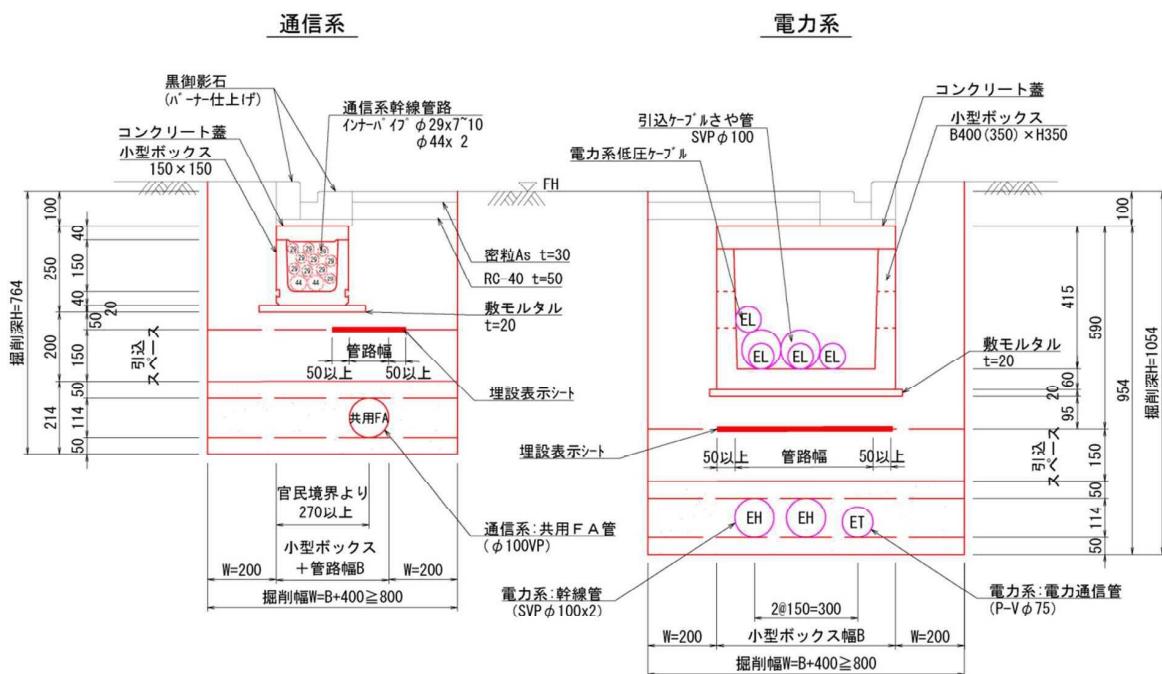
先斗町井雪

出典：「先斗町通無電柱化事業（平成 28 年度）」京都市 HP

(4) 京都市中京区（先斗町通）のモデル施工における小型ボックス活用埋設の構造

※小型ボックス活用埋設方式は電力・通信線と同一の構造体に収容することが通常であるが、当該地での施工は電力・通信需要が高く、車両が通行しない状況下における、別系統のボックスに収容された特殊な例であることに留意してほしい。

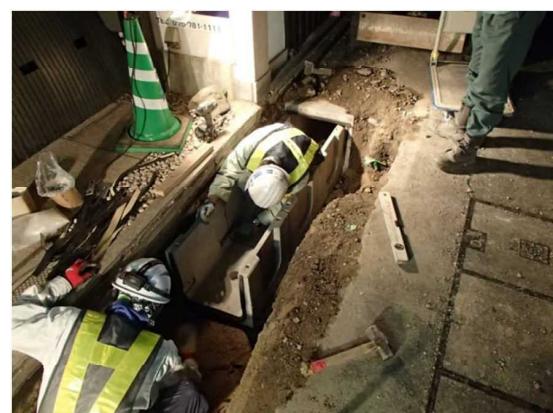
※当該地では景観へ配慮するために、蓋を路面に露出させることなく小型ボックスを埋設している。



(5) 施工状況



(平成 30 年 2 月)



(平成 30 年 5 月)

4-3 愛知県東海市の事例

○愛知県東海市では、東海市尾張横須賀駅周辺における車道部での、小型ボックス活用埋設方式による無電柱化を検討、導入予定。

(1) 事業概要

事業箇所：東海市横須賀駅地区における以下の路線
路線名：(1) 市道四ノ割6号線 幅員：5.1m～7.4m
(2) 市道三ノ割4号線 幅員：3.3m～5.8m
(3) 市道三ノ割11号線 幅員：3.4m～7.4m
(4) 市道一ノ割2号線 歩道幅員：5.5m
(5) 市道元藪下4号線 歩道幅員：5.5m
延長：800m (道路延長：510m)
低コスト手法：小型ボックス活用埋設

(2) 経緯・状況

平成26年度 横須賀文化の香るまちづくり協議会設立
平成27年度 横須賀文化の香るまちづくり基本計画策定
平成27年10月 「東海市尾張横須賀駅西地区の無電柱化に向けた共同研究」の協定締結
平成27～28年 無電柱化に向けた共同研究打ち合わせ（勉強会）
メンバー：NTTインフラネット、中部地整、中部電力、東海市
打合せ：3回(H28.4.8、5.19、9.6)
平成28年度 「東海市尾張横須賀駅西地区の無電柱化に向けた共同研究」報告書の取りまとめ
平成29年度 設計
平成30年11月～ 支障移転工事開始

＜位置図＞



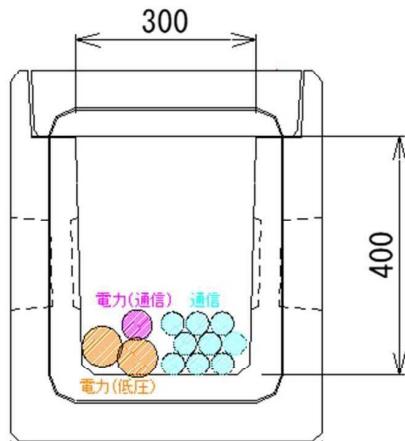
＜標準横断図（車道部）＞



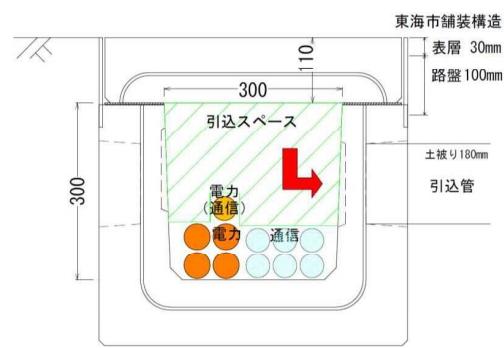
(3) 愛知県東海市における小型ボックス活用埋設の構造

事前検証を踏まえ、「東海市尾張横須賀駅西地区の無電柱化に向けた共同研究」で議論を重ね小型ボックスの構造案を策定。

① 小型ボックス



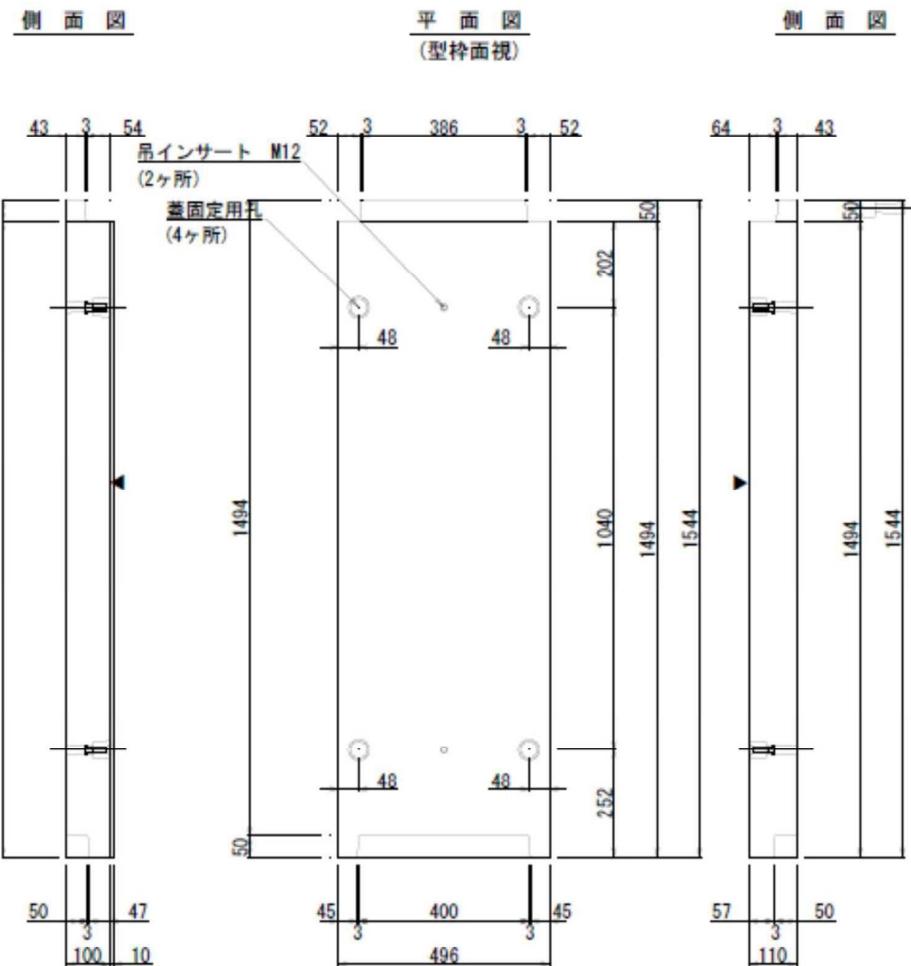
標準断面図(400型)



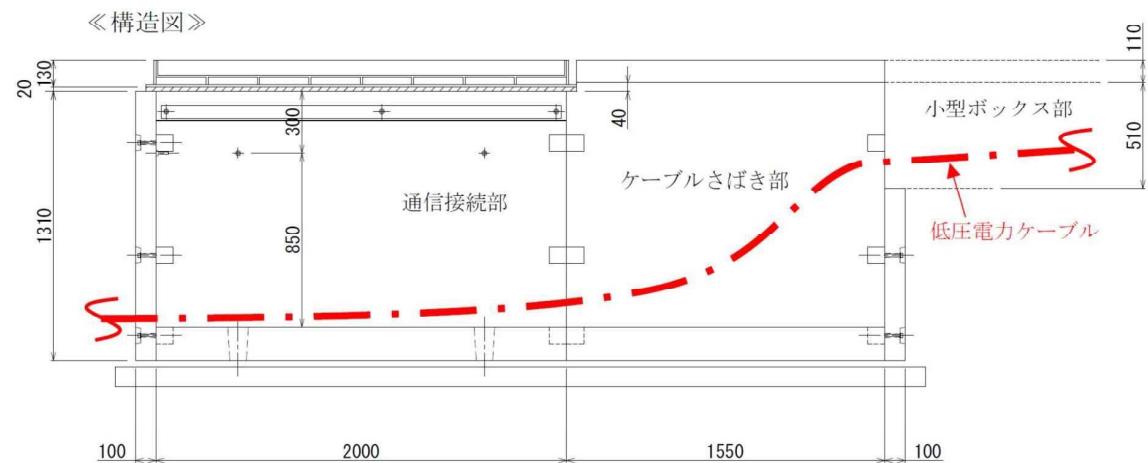
標準断面図(300型)

※電力の分岐栓については、小型ボックス内でクラスタにより、分岐をするため、設置しない方向で検討中

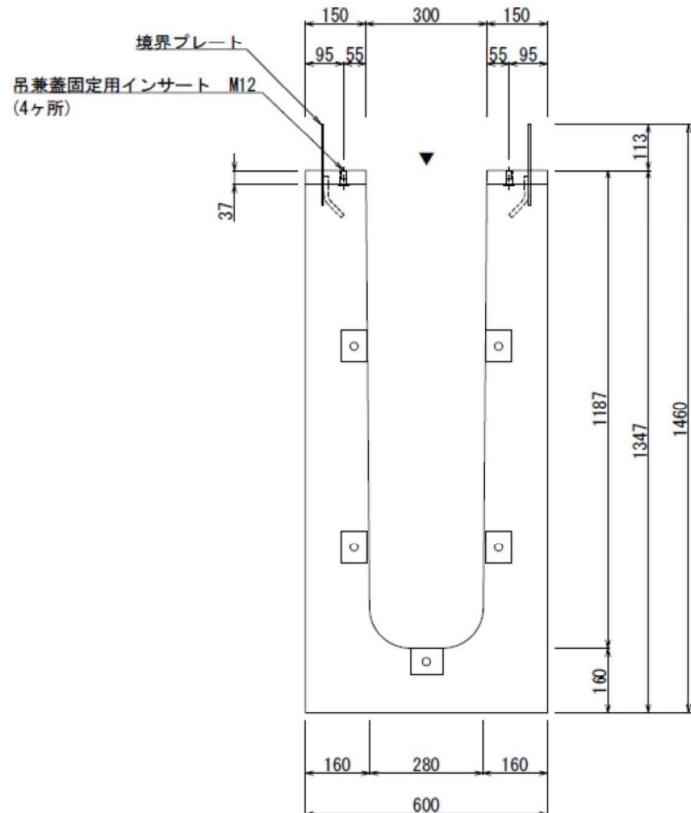
② 小型ボックスの蓋(高耐荷重用)



③ 通信接続部



④ ケーブルさばき部



4-4 京都市左京区（京都大学前）の事例

- 京都市では、京都市左京区吉田本町東一条通の京都大学前において、直接埋設方式の実証実験を実施。
- 通信ケーブルを直接埋設し、通信状況等を継続観測してケーブルの信頼性を確認するとともに、一定期間経過後のケーブル及び舗装の健全性を確認。
- 実験の結果、電力需要や引込みが少ない箇所では、直接埋設は可能であると考えられる。

(1) 事業概要、実施経緯

○事業概要

事業箇所：京都市左京区吉田本町他地内

路線名：一般市道 東一条通

延長：70m（ケーブル敷設延長）

道路幅員：10.9m

低コスト手法：直接埋設方式

検証項目：
①施工方法の確認（掘削、ケーブル敷設）
②輪荷重等の影響によるケーブル品質の確認
③舗装への影響の確認
④交通量の把握

実施体制：

＜協議会委員＞ 京都大学、関西電力㈱、西日本電信電話㈱、NTT インフラネット㈱、京都市

＜オブザーバー＞国土交通省近畿地方整備局、経済産業省近畿経済産業局、総務省近畿総合通信局

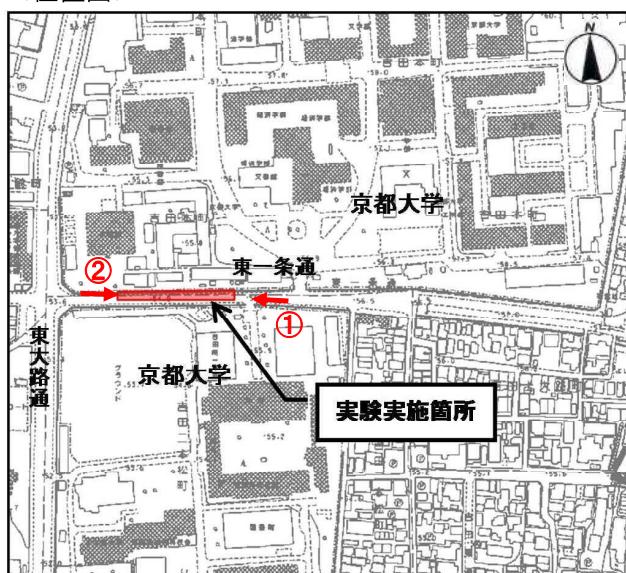
○実施経緯

平成 29 年 11 月 15 日 実験施工着手

平成 30 年 01 月 24 日 実験施工完了

平成 30 年 03 月 結果取りまとめ、直接埋設方式による電線地中化実証実験が完了

＜位置図＞



＜現地状況＞

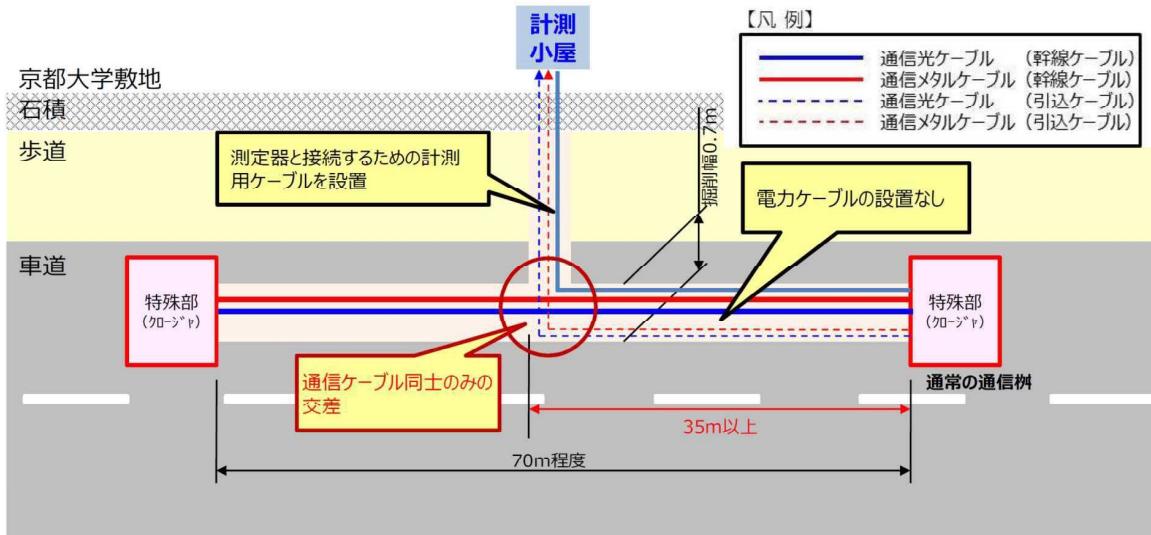


実験前の状況
(位置図①方向)

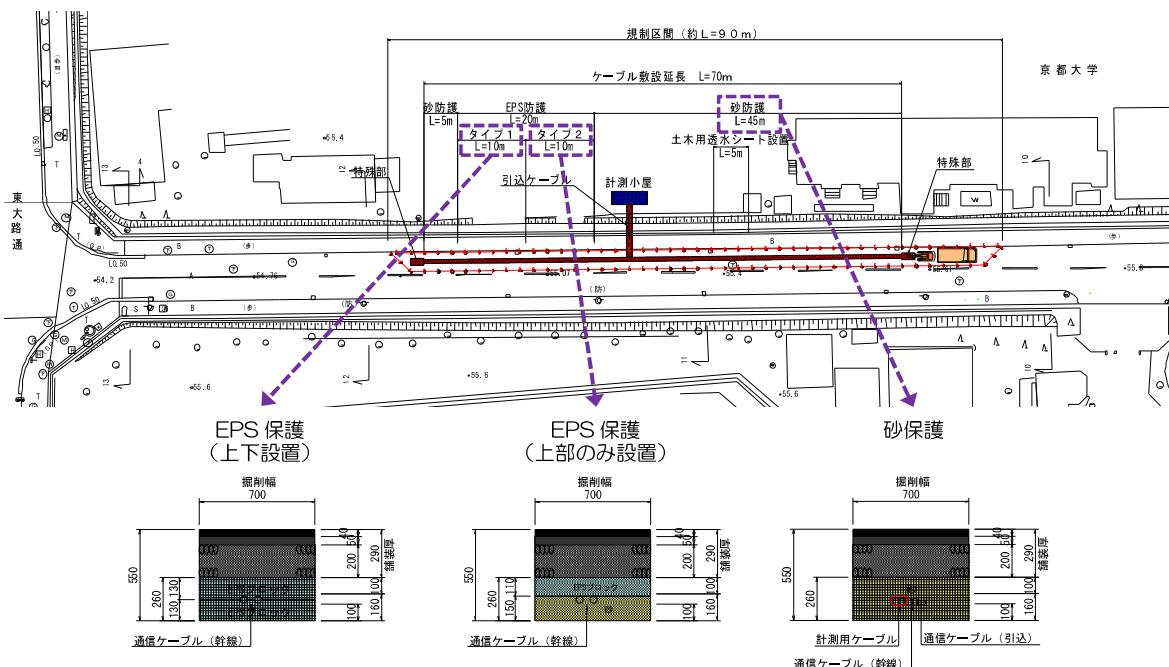


実験前の状況
(位置図②方向)

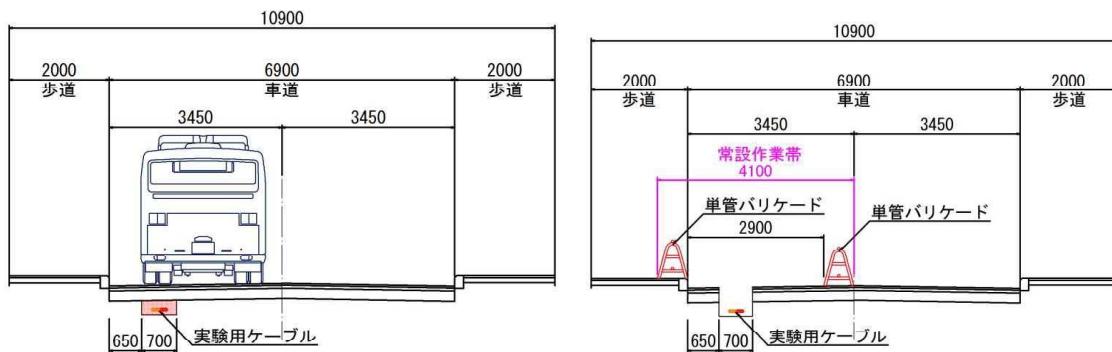
(2) 実証実験の実施内容
<ケーブル等設備配置図>



<ケーブル保護の設置箇所>



<ケーブル埋設位置及び常設作業帯>



(3) 実施状況

種別	施工内容	現場状況（写真）	
ケーブル敷設工事	舗装版撤去・掘削 敷き砂敷均し・転圧 平成 29 年 11 月 28 日（火） 平成 29 年 11 月 29 日（水）		
	ケーブル敷設 平成 29 年 11 月 30 日（木）		
	埋戻し（砂防護） 平成 29 年 12 月 1 日（金）		
	舗装復旧 平成 29 年 12 月 2 日（土）		
再掘削工事	再掘削・舗装復旧 平成 30 年 1 月 23 日（火） 平成 30 年 1 月 24 日（水）		

4-5 東京都板橋区（国道17号バイパス）の事例

- 国土交通省では、電線管理者等と連携し、東京都板橋区の国道17号バイパスの側道において、直接埋設方式の実証実験を実施。
- 電力・通信ケーブルを直接埋設し、施工方法と舗装への影響、ケーブルの品質に対する影響等を確認。埋設後、他企業掘削を想定した再掘削により、ケーブルの保護層等への影響を確認。
- 実験の結果、良好な施工性が確認され、ケーブル影響も問題がないことから、実道での直接埋設は可能と考えられる。

(1) 事業概要、経緯・状況

○事業概要

事業箇所：東京都板橋区徳丸地先内

路線名：国道17号バイパス（側道）

延長：60m（ケーブル敷設延長）

道路幅員：7.58m

低コスト手法：直接埋設方式

検証項目：①直接埋設の施工方法と舗装への影響

②直接埋設によるケーブル等への影響

③直接埋設における関係者との調整

④直接埋設に係る費用

実施体制：国土交通省道路局、国土技術政策総合研究所、関東地方整備局道路部

関東地方整備局東京国道事務所、電気事業連合会、NTTインフラネット（株）

（一社）日本ケーブルテレビ連盟

○実施経緯

平成30年2月13日 実験施工着手

平成30年3月09日 実験施工完了

平成30年3月20日 実験結果取りまとめ、直接埋設方式による電線地中化実証実験完了

平成30年11月26日 再掘削実験

＜位置図＞



＜現地状況＞



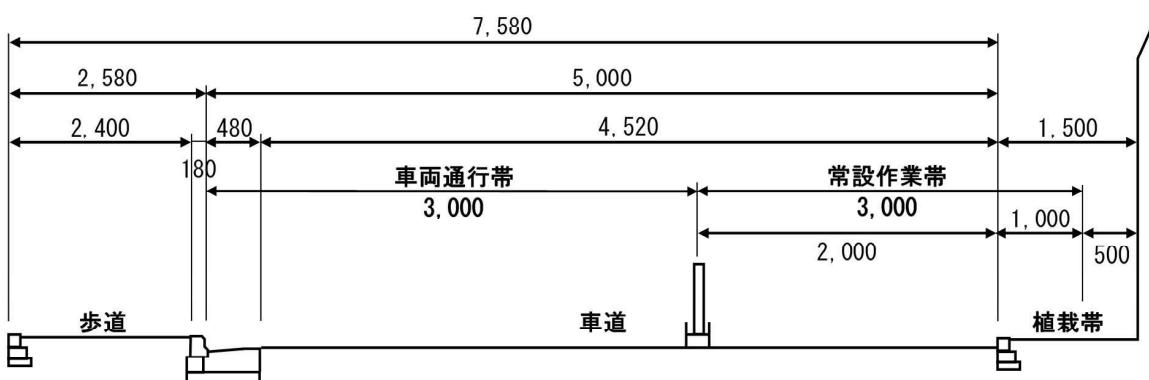
実験前の状況
(位置図①の方向)



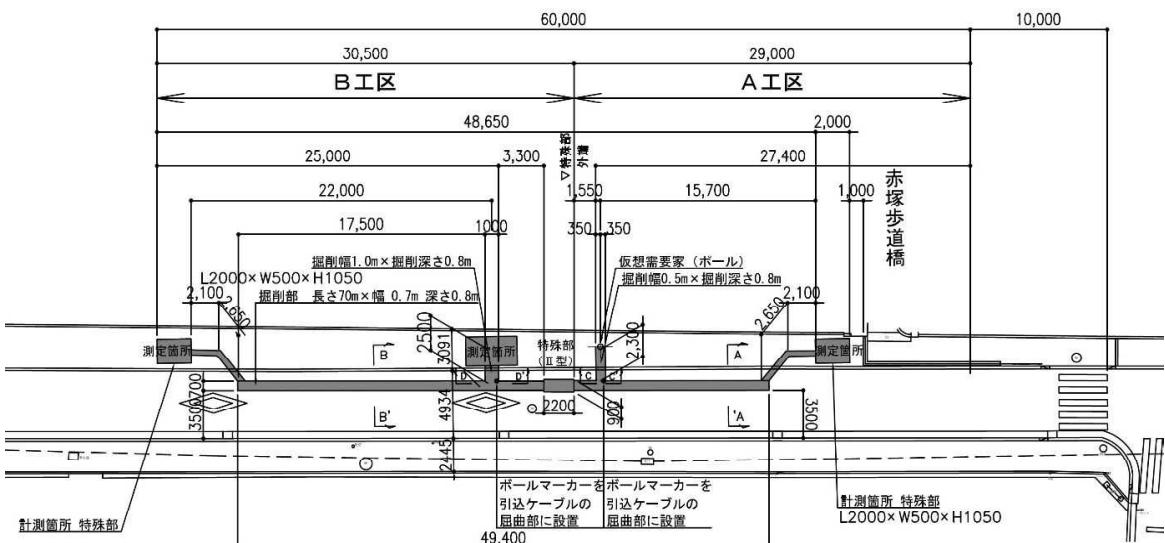
実験前の状況
(位置図②の方向)

(2) 実証実験の実施内容

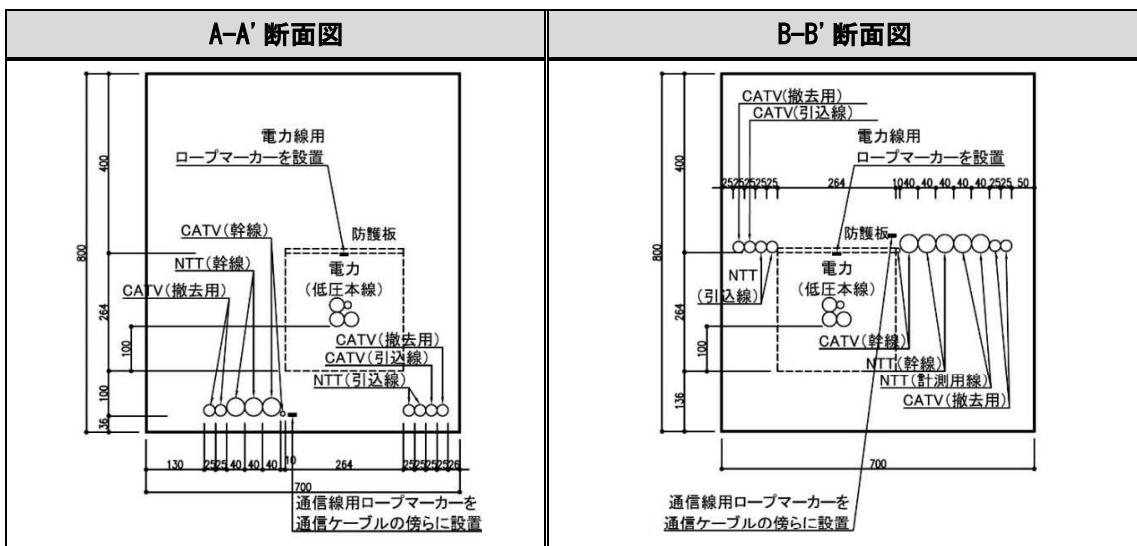
＜標準横断図（常設作業帯）＞



＜道路掘削平面図＞



＜掘削断面図＞



(3) 実施状況

種別	施工内容	現場状況（写真）	
ケーブル敷設工事	常設作業帯設置 平成 30 年 2 月 13 日（火）		
	通信・放送ケーブル敷設 IC タグ設置 平成 30 年 2 月 23 日（金）		
	電力ケーブル敷設 電力ケーブル砂防護 平成 30 年 2 月 27 日（火）		
	IC タグ設置 防護板設置 平成 30 年 2 月 27 日（火）		
	再掘削 平成 30 年 3 月 6 日（火）		
再掘削工事	IC タグ探索 再掘削 平成 30 年 11 月 26 日（月）		

5. 本手引きの適用について

- 本手引きは、現段階で低コスト化を普及することを目的としてとりまとめたもの。
- 今後、追行する事例の収集や技術開発等の状況を踏まえ、内容の充実を図っていく。

(解説)

道路の無電柱化の低コスト手法は、平成28年度の基準緩和を受けて適用が始まった整備手法であり、現段階では検討事例も少なく、統一的な設計指針の策定には至っていない状況である。

無電柱化の手法は道路構造や沿道状況、埋設物の状況等によってケースバイケースであり、統一的な設計指針を策定するためには、多様な事例の蓄積が重要である。

今後、様々なケースでの適用事例の収集を進めるとともに、関連する技術開発の動向も踏まえ内容の充実を図っていく。

6. 参考資料

6-1 無電柱化低成本手法技術検討委員会

■背景と目的

無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から整備が進められてきたところであるが、今後、更なる整備促進に向けて、より一層の低成本化や基準緩和が求められています。

そこで、無電柱化の更なる整備促進に向けた低成本化を実現するため、直接埋設や小型ボックス活用埋設等、新たな整備手法の導入にあたっての技術的検証を目的として、「無電柱化低成本手法技術検討委員会」を平成26年9月に設置し、電力、通信、道路に関わる三省庁（総務省、経済産業省、国土交通省）並びに関係機関連携のもと、これらに資する技術的な課題の解決を目的とした検証試験等を行っております。

■委員名簿（平成27年12月時点）

○委員

◎秋葉 正一 日本大学生産工学部教授
泉田 史 （一財）光産業技術振興協会
久保園 浩明 （一社）情報通信エンジニアリング協会
鈴置 保雄 名古屋大学工学部教授
竹内 康 東京農業大学地域環境科学部教授
西村 誠介 日本工業大学工学部教授
(◎委員長、敬称略、五十音順)

○オブザーバー

総務省 情報流通行政局	電気事業連合会
総務省 総合通信基盤局	（一社）日本ケーブルテレビ連盟
経済産業省 商務流通保安グループ	（一社）日本電気協会
経済産業省 資源エネルギー庁	（一社）日本電線工業会
国土交通省 都市局	（一社）電気通信事業者協会
国土交通省 道路局	（一社）日本道路建設業協会
国土交通省 国土技術政策総合研究所	（株）関電工
国立研究開発法人 土木研究所	日本電信電話（株）
東京都 建設局	KDDI（株）

■経緯

平成26年 9月26日 第1回委員会
平成26年12月 3日 第2回委員会
平成27年 2月18日 第3回委員会
平成27年 5月15日 第4回委員会
平成27年 7月31日 第5回委員会
平成27年12月25日 中間とりまとめ

試験の目的		試験の内容	試験の結果
試験①	浅く埋設した際の舗装やケーブルへの影響を確認	<p>管やケーブルを舗装に埋設し、大型車両を走行</p> <p>走行試験路 長さ628m</p> <p>現行: 国交省通達 総路面厚+10cm</p> <p>現行: 総務省通達(20cm)</p> <p>アスファルト(5cm) 上層(20cm) 下層(30cm)</p> <p>管は損傷無し (汚れのみ)</p> <p>ケーブルの損傷</p>	<ul style="list-style-type: none"> 舗装面からは、ケーブル及び小型管（径150mm未満）の浅層埋設可能 ケーブルの直接埋設には損傷防止策等が必要 埋設深さの基準改定（国交省） 関係省庁でケーブルの損傷防止策等の検討
試験②	誘導電圧が通信ケーブルに与える影響を確認	<p>電磁誘導試験 電力ケーブルへの通電が周辺の通信ケーブルに与える影響を検証</p> <p>距離w (0cm,10cm) 現行: 総務省・総務省通達30cm</p> <p>200m 通信線 電力線</p> <p>アーカ放電試験 アーカ放電が通信ケーブルに与える影響を検証</p> <p>アーカ放電による変色</p>	<ul style="list-style-type: none"> 難燃性の防護材被覆等のケーブルや管などによる対策を講じた上で、離隔0cmで敷設（接触して埋設）可能 関係省庁で基準改定に向けた検討
試験③	施工上の技術的課題について確認	<p>直接埋設</p> <p>小型ボックス活用埋設</p> <p>小型特殊部</p>	<ul style="list-style-type: none"> 直接埋設や小型ボックスは作業上の余裕幅等を検討することで施工可能 ケーブル本数やメンテナンスも配慮した合理的な設計方法の検討が必要 検討にあたっては、実道における検証も必要

6-2 浅層埋設基準

- 電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について
(平成 11 年 3 月 31 日 建設省道路局路政課長、国道課長)
- 「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」に規定する条件に附すべき事項等の取扱いについて
(平成 12 年 3 月 24 日 建設省道路局路政課道路利用調整室課長補佐、国道課特定道路専門官)
- 電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について
(平成 28 年 2 月 22 日 国土交通省道路局路政課長、国道・防災課長、環境安全課長)
- なお、自治体において埋設基準等を定めている場合は、「電線等の埋設物に関する設置基準（改正）」(P. 52～P. 54 参照) を参考に埋設基準等の見直しについての検討が必要である。

	車道の地下に設ける場合	歩道の地下に設ける場合
平成 11 年 3 月 31 日 通達	<ul style="list-style-type: none"> 道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下面までの距離をいう）に 0.3m を加えた値（当該値が 0.6m に満たない場合には、0.6m）以下としないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 路面と電線の頂部との距離は 0.5m 以下としないこと。 路面と当該電線の頂部との距離が 0.5m 以下となるときは、当該電線を設ける者に切り下げ部の地下に設ける電線につき所要の防護措置を講じさせること。
平成 12 年 3 月 24 日 事務連絡	—	<ul style="list-style-type: none"> 当該歩道の路面と管路等の頂部との距離が 0.5m 以下となる場合でも、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合には、防護措置を講じなくとも差し支えない。
平成 28 年 2 月 22 日 通達	<ul style="list-style-type: none"> 道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下面までの距離をいう）に 0.1m を加えた値以下としないこと。 ただし、舗装設計交通量が 250 台／日・方向未満の場合において、ケーブル及び径 150mm 未満の管路を設置する場合においては、下層路盤の上面より 0.1m 以下としないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 電線の頂部と路盤上面との距離は、0.1m 以下としないこと。 車両の乗り入れ等のための切り下げ部分（以下「切り下げ部」という。）も同様とすること。 ただし、切り下げ部がある場合は、必要に応じて、所要の防護措置を講じさせること。

電線等の埋設物に関する設置基準（改正）

1 基本的な考え方

今般の措置は、電線において、技術的検討の結果を踏まえ、現行制度の下で電線の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものである。したがって、原則として技術的検討において対象とされた電線の種類（規格）に限り、同検討で道路構造に及ぼす影響がないと評価された範囲内で運用を行うこととする。

2 適用対象とする電線の種類及び径

今般の措置の対象となる電線の種類（規格）及び径は、別表の表－1に掲げるものは路床に埋設する場合に適用できるものとし、表－2に掲げるものは路盤又は路床に埋設する場合に適用できるものとする。また、表－2に掲げる電線の種類（規格）以外のものであっても、表－2に掲げるものと同等以上の強度を有するものについては、当該表－2に掲げるものの径を超えない範囲内において、今般の措置の対象とすることができます。なお、径には、いわゆる呼び径で表示されるものを含む。

3 埋設の深さ

2に掲げる電線を地下に設ける場合には、次に掲げる基準に従って行うものとする。

(1) 電線を車道の地下に設ける場合

電線の頂部と路面との距離は、当該電線を設ける道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下端までの距離をいう。以下同じ。）に0.1メートルを加えた値以下としないこと。ただし、舗装計画交通量が250台／日・方向未満の場合において、ケーブル及び径150ミリメートル未満の管路を設置する場合においては、下層路盤の上面より0.1メートル以下としないこと。

(2) 電線を歩道（当該歩道の舗装が一定以上の強度を有するものに限る。以下同じ。）の地下に設ける場合

電線の頂部と路盤上面との距離は、0.1メートル以下としないこと。車両の乗り入れ等のための切り下げ部分（以下「切り下げ部」という。）も同様とすること。

ただし、切り下げ部がある場合は、必要に応じて、当該電線を設ける者に切り下げ部の地下に設ける電線につき、所要の防護措置を講じさせること。

4 運用上の留意事項

(1) 今般の措置は、技術的検討の結果を踏まえ、電線を地下に設ける場合の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものであるので、その趣旨を踏まえ積極的な取組みを行うこと。なお、電線の埋設の深さにつき、各道路管理者において別に基準を定めている場合にあっては、今般の措置に即して当該基準の見直しを行うなど、実効が確保されるよう所要の措置を講ずること。

(2) 道路の舗装構成、土質の状態、交通状況及び気象状況等から、技術的検討の結果を適用することが不適切であると認められる場合は、従前の取扱いによること。

- (3) 今般の措置を適用するにあたっては、適切な舗装の施工が確保されるよう所定の技術基準を満足させること。また、電気事業等に係る技術基準等を満足させるよう指導すること。
- (4) 電線を歩道の地下に設ける場合で、事業者から、当該歩道の路面と当該電線の頂部との距離を0.5メートル以下とする内容の占用の許可の申請がなされたときには、必要に応じて、今後、切り下げ部が設けられる場合に生じる追加的な電線の防護の方法及び事業者の費用負担について所要の条件を付すこと。なお、条件に附すべき事項は別途通知する。
- (5) 電線の頂部と路面との距離を0.5メートル以下とする場合で、周辺に埋設物があるときは、将来当該埋設物の工事時の影響を最小限とするため、電線を設ける者が当該埋設物の管理者に対して埋設位置、埋設方法、安全対策等について周知するよう指導、助言を行うこと。

5 その他

- (1) 平成11年通知を別途通知のとおり改正する。
 (2) 本通知は、平成28年4月1日から施行する。

別 表

表-1 路床に埋設する場合の適用

項目	本通知を適用	平成11年通知を適用	道路法施行令を適用
鋼管 (JIS G 3452)	250mm以下のもの	—	250mm超えるもの
強化プラスチック複合管 (JIS A 5350)	250mm以下のもの	—	250mm超えるもの
耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	300mm以下のもの	—	300mm超えるもの
硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	表-2のとおり	—	175mm超えるもの
コンクリート多孔管 (管材曲げ引張強度 54kgf/cm ² 以上)	—	Φ125×9条以下のもの	Φ125×9条超えるもの

表－2 路盤又は路床に埋設する場合の適用

項 目	本通知を適用
耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	130mm 以下のもの
硬質塩化ビニル管 (JIS K 6741)	175mm 以下のもの
合成樹脂製可とう電線管 (JIS C 8411)	28mm 以下のもの
波付硬質ポリエチレン管 (JIS C 3653 附属書1)	30mm 以下のもの
電力ケーブル	600V CVQ ケーブル (より合せ外径 64 mm)
	600V CVQ ケーブル (より合せ外径 27 mm)
通信ケーブル (光)	40SM-WB-N (12 mm)
	1SM-IF-DROP-VC (2.0×5.3 mm)
通信ケーブル (メタル)	0.4 mm 50 対 CCP-JF (15.5 mm)
	2 対-地下用屋外線 (5.5 mm)
通信ケーブル (同軸)	12AC (16 mm)
	5CM (8 mm)

6-3 電力線と通信線の離隔距離に関する基準

○有線電気通信設備令施行規則〔抄〕(昭和四十六年二月一日郵政省令第二号)

最終改正:平成二八年六月一六日総務省令第六七号

(地中電線の設備)

第十六条 令第十四条の規定により、地中電線を地中強電流電線から同条に規定する距離において設置する場合には、地中電線と地中強電流電線との間に堅ろうかつ耐火性の隔壁を設けなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって、地中強電流電線の設置者の承諾を得たときは、この限りでない。

- 一 難燃性の防護被覆を使用し、かつ、次のイ又はロのいずれかに該当する場合
 - イ 地中強電流電線に接触しないように設置する場合
 - ロ 地中強電流電線の電圧が二二ニボルト以下である場合
- 二 導体が光ファイバである場合
- 三 ケーブルを使用し、かつ、地中強電流電線(その電圧が一七〇、〇〇〇ボルト未満のものに限る。)との離隔距離が一〇センチメートル以上となるように設置する場合

○電気設備の技術基準の解釈〔抄〕(制定 20130215 商局第4号 平成25年3月14日付け)

最終改正:20160826 商局第1号 平成28年9月13日付け

【地中電線と他の地中電線等との接近又は交差】(省令第30条)

第125条 低圧地中電線と高圧地中電線とが接近又は交差する場合、又は低圧若しくは高圧の地中電線と特別高圧地中電線とが接近又は交差する場合は、次の各号のいずれかによること。ただし、地中箱内についてはこの限りでない。

(略)

2 地中電線が、地中弱電流電線等と接近又は交差して施設される場合は、次の各号のいずれかによること。

(一～三 略)

四 地中弱電流電線等の管理者の承諾を得た場合は、次のいずれかによること。

イ 地中弱電流電線等が、有線電気通信設備令施行規則(昭和46年郵政省令第2号)に適合した難燃性の防護被覆を使用したものである場合は、次のいずれかによること。

(イ) 地中電線が地中弱電流電線等と直接接触しないように施設すること。

(ロ) 地中電線の電圧が222V(使用電圧が200V)以下である場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0m以上であること。

ロ 地中弱電流電線等が、光ファイバケーブルである場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0m以上であること。

ハ 地中電線の使用電圧が170,000V未満である場合は、地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、0.1m以上であること。

(略)

6-4 道デザイン研究会 無電柱化推進部会

■背景と目的

無電柱化については、道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から整備が進められてきたところであるが、今後、更なる整備促進に向けて、費用の縮減を図るための調査研究、技術開発を、国、地方公共団体、関係事業者が相互に連携し協力して行うことが求められています。

そこで、無電柱化の低コスト化に係る技術開発について検討を実施することを目的として、道デザイン研究会の下に、無電柱化推進部会及び部会の下に電力WG、通信WG、行政WG、民間WG、コンサルWGを設け、関係機関連携のもと、これらに関する検討を行っております。

■委員名簿（平成31年3月時点）

○委員

◎屋井 鉄雄	東京工業大学 副学長 環境・社会理工学院 教授
秋葉 正一	日本大学 生産工学部 教授
池邊 このみ	千葉大学大学院 園芸学研究科 教授
伊藤 香織	東京理科大学 理工学部 教授
井料 美帆	名古屋大学大学院 環境学研究科 准教授
真田 純子	東京工業大学大学院 環境・社会理工学院 准教授
鈴木 弘司	名古屋工業大学 社会工学科 准教授
平田 輝満	茨城大学 工学部 都市システム工学科 准教授
(民間有識者)	
大島 明	国際航業株式会社 技術サービス本部 社会インフラ部 事業担当部長
福多 佳子	中島龍興照明デザイン研究所 取締役
藤田 茂	有限会社緑花技研 代表取締役
松林 功作	光海陸産業株式会社 代表取締役 社長
太田 啓介	㈱オリエンタルコンサルタンツ関東支店 都市デザイン部 担当次長
(WG主査)	
(電力WG主査)	
木幡 稔之	東京事業連合会 工務部 副部長
(通信WG主査)	
中平 伸治	日本電信電話株式会社 技術企画部門 環境デザイン室長 (放送SWG事務局長)
名島 正彦	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 放送制度部 次長 (行政WG)
西村 逸夫	国土交通省 関東地方整備局 道路管理課長 (民間WG)
井上 利一	NPO法人 電線のない街づくり支援ネットワーク 理事兼事務局長 (コンサルWG)
沼田 和宏	(一社)建設コンサルタンツ協会 無電柱化ワーキング ワーキング長
○オブザーバー	
国土交通省 道路局	国土交通省 国土技術政策総合研究所
○事務局	
国土交通省 道路局	

■平成30年度の経緯

平成30年 5月25日	第1回部会
平成30年 9月28日	第2回部会
平成30年11月30日	第3回部会
平成31年 1月25日	第4回部会
平成31年 3月20日	第5回部会

6-5 無電柱化の推進に関する法律

<無電柱化法の概要>

目的

災害の防止、安全・円滑な交通の確保、良好な景観の形成等を図るため、無電柱化（※）の推進に関し、基本理念、国の責務等、推進計画の策定等を定めることにより、施策を総合的・計画的・迅速に推進し、公共の福祉の確保、国民生活の向上、国民経済の健全な発展に貢献

（※） 電線を地下に埋設することその他の方法により、電柱又は電線（電柱によって支持されるものに限る。以下同じ。）の道路上における設置を抑制し、及び道路上の電柱又は電線を撤去することをいう

基本理念

1. 国民の理解と関心を深めつつ無電柱化を推進
2. 国・地方公共団体・関係事業者の適切な役割分担
3. 地域住民が誇りと愛着を持つことのできる地域社会の形成に貢献

国の責務等

1. 国 : 無電柱化に関する施策を策定・実施
2. 地方公共団体 : 地域の状況に応じた施策を策定・実施
3. 事業者 : 道路上の電柱・電線の設置抑制・撤去、技術開発
4. 国民 : 無電柱化への理解と関心を深め、施策に協力

無電柱化推進計画(国土交通大臣)

基本的な方針・期間・目標等を定めた無電柱化推進計画を策定・公表
(総務大臣・経済産業大臣等関係行政機関と協議、電気事業者・電気通信事業者の意見を聴取)

都道府県・市町村無電柱化推進計画

都道府県・市町村の無電柱化推進計画の策定・公表（努力義務）
(電気事業者・電気通信事業者の意見を聴取)

無電柱化の推進に関する施策

1. 広報活動・啓発活動
2. 無電柱化の日（11月10日）
3. 国・地方公共団体による必要な道路占用の禁止・制限等の実施
4. 道路事業や面開発事業等の実施の際、関係事業者は、これらの事業の状況を踏まえつつ、道路上の電柱・電線の新設の抑制、既存の電柱・電線の撤去を実施
5. 無電柱化の推進のための調査研究、技術開発等の推進、成果の普及
6. 無電柱化工事の施工等のため国・地方公共団体・関係事業者等は相互に連携・協力
7. 政府は必要な法制上、財政上又は税制上の措置その他の措置を実施

※公布の日から施行：平成28年12月16日（附則1項）

※無電柱化の費用の負担の在り方等について規定（附則2項）

<無電柱化法第7条に基づく無電柱化推進計画の概要>

第1 無電柱化の推進に関する基本的な方針

1. 取り組み姿勢

我が国本来の美しさを取り戻し、安全で災害にもしなやかに対応できる「脱・電柱社会」を目指す
・増え続ける電柱を減少に転じさせる歴史の転換期とする

2. 進め方

1) 適切な役割分担による無電柱化の推進

- ・道路管理者は、道路の掘り返しの抑制が特に必要な区間において、電線共同溝等を整備
- ・電線管理者は、様々な手法を活用しながら、自らも無電柱化を推進

2) 国民の理解・関心の増進、地域住民の意向の反映

- ・無電柱化の重要性に関する国民の理解と関心を深めつつ、無電柱化を推進

3) 無電柱化の対象道路

- ①防災：緊急輸送道路、避難所へのアクセス道、避難路 等
- ②安全・円滑な交通確保：駅周辺等のバリアフリ化が必要な道路、通学路 等
- ③景観形成・観光振興：世界遺産周辺、重伝建地区
- ④オリンピック・パラリンピック関連：センター・コア・エリア内の道路

4) 無電柱化の手法

・地域の実情に応じた手法

電線共同溝方式、自治体管路方式、要請者負担方式、単独地中化方式、軒下配線方式、裏配線方式

第2 無電柱化推進計画の期間

2018年度から2020年度までの3年間

第3 無電柱化の推進に関する目標

無電柱化法を受けた初の法定計画であることの意義を踏まえ、無電柱化の目的に応じた無電柱化率※の目標を設定

[無電柱化率※]

①防災

- ・都市部（D I D）内の第1次緊急輸送道路 34%→42%

②安全・円滑な交通確保

- ・バリアフリー化の必要な特定道路 15%→51%

③景観形成・観光振興

- ・世界文化遺産周辺の地区を代表する道路 37%→79%
- ・重要伝統的建造物群保存地区を代表する道路 26%→74%
- ・景観法に基づく景観地区等を代表する道路 56%→70%

[電線共同溝整備率]

④オリンピック・パラリンピック関連

- ・センター・コア・エリア内の幹線道路 92%→完了

以上の目標を達成するためには、

約1,400kmの無電柱化が必要

※無電柱化率：工事着手率

第4 無電柱化の推進に関し総合的かつ計画的に講すべき施策

1. 多様な整備手法の活用、コスト縮減の促進

- ・軒下配線・裏配線、既存ストックの活用、PFI手法等多様な整備手法の活用
- ・浅層埋設方式及び小型ボックス活用埋設方式の普及促進
- ・直接埋設方式の技術開発を進め、早急な実用化及び普及 等

2. 財政的措置

- ・無電柱化を実施した場合の占用料の減額措置の地方公共団体への普及
- ・緊急輸送道路等において、防災・安全交付金による重点的な支援
- ・無電柱化の迅速な推進や費用の縮減を図るための方策等に関する調査のため、占用制限や占用料の見直し、官民連携の具体的な手法について検討しつつ、交付金を活用し、道路事業に合わせて電線管理者が自ら行う無電柱化を支援 等

3. 占用制度の的確な運用

- ・安全・円滑な交通確保の観点から新設電柱の占用制限措置を検討し、措置
- ・既設電柱の占用制限について検討し、措置
- ・道路事業に際し、既設電柱の撤去等を行うための運用方針の策定、道路法令の改正を検討
- ・外部不経済を反映した占用料の見直しを検討 等

4. 関係者間の連携の強化

- ・地元関係者や道路管理者、地方公共団体、電線管理者による地元協議会等の設置
- ・学校等の公有地、公開空地等の民地を活用した地上機器の設置の推進 等

第5 施策を総合的、計画的かつ迅速に推進するために必要な事項

1. 広報・啓発活動

- ・「無電柱化の日」を活かしたイベントの実施
- ・無電柱化の効果について、実例の収集・分析等を進め、理解を拡大

2. 地方公共団体への技術的支援

- ・条例の制定や、都道府県（市町村）無電柱化推進計画の策定を支援

6-6 製品・工法の新技術

無電柱化推進会議民間ワーキングでは、無電柱化の低コスト化が期待でき、小型ボックス活用埋設方式や直接埋設方式等に活用できる製品や工法、単独または組み合わせて使用することによって従来の電線共同溝方式よりコスト低減が図れる技術を募集し、評価を実施中である。現在までに整理できたものについて、その概要を下表に示す。

<製品>

名称	特長	留意事項	技術段階
アルミ導体ケーブル	・銅導体に比べて軽量 ・従来品より柔軟性向上 ・銅導体に比べて価格安定	・ケーブル径のサイズアップ ・専用の接続材や工具が必要 ・従来と異なる接続手順	実証段階
角型FEP管	・円管に比べて断面縮小 ・段積可能、管台不要 ・フレキシブル性で曲管不要	・呼び径10倍以上の曲げ確保 ・十分な締め固めが必要 ・土被り30cm以上確保	実績有
ECVP管	・新規埋設基準に準拠 ・材料見直しでコスト低下 ・従来と同等の強度・性能	・従来製品と同様	実証段階
さや管	・長尺で接続作業が不要 ・波付で曲がり対応が容易 ・後引込が可能、施工費低減	・特殊部間250m以下 ・導通試験による状態確認	実証段階
樹脂製小型ボックス	・軽量で人力設置可能 ・引込用の開口作業が容易 ・T-25対応可能	・表層厚に合わせた路上ブロックの製作 ・難燃性試験を実施予定	実証段階
RC製小型ボックス	・連続ハッカ外で任意引込可能 ・曲線対応可能(5R) ・T-25対応可能	・条数など設計条件の確認 ・他の埋設管との調整	実績有
水路付小型ボックス	・水路一体でスペースの有効活用 ・側溝下越し配線不要 ・連続ハッカ外で任意引込可能	・道路改修との同時施工 ・緊急時の水路開放の際は電動ポンプ等による水換え	実証段階
鋳鉄製特殊部蓋	・蓋枠一体成型で組立費削減 ・蓋重量の軽量化 ・表面積の縮小	・歩道部への設置に限定	実績有
鋳鉄製防護板	・人力作業が可能な重量 ・鉄製品より切断抵抗を向上 ・鍵形状、継ぎ目のない接続	・表面や隙間に砂・砂利詰め ・曲線形の考慮、スライド設置 ・晴天時に施工	実績有
CATV用地上機器	・地上部800mm以下 ・基礎部:L1100×H490×W500	・ケーブル取回し等の作業性や 温度上昇を確認(商品化)	実証段階

<工法>

名称	特長	留意事項	技術段階
トレンチャー連続床掘	・従来工法より掘削速度倍増 ・掘削と同時に管路敷設可能 ・自動作業による正確な掘削	・既設埋設物の干渉確認 ・掘削土のリサイクル処理 ・粉塵・騒音対策	実証段階
3D地中探査	・埋設線を3次元で把握 ・輻輳、線形変化を特定可能 ・掘削前に埋設干渉確認可能	・敷設後に位置計測が必要 ・地下水位の高い箇所は計測不可能	実績有
既設側溝の活用	・既設側溝上部の余裕空間にケーブルを収容しコスト縮減 ・既存ストックの有効活用	・セキュリティ確保する蓋構造 ・土砂流入防止、清掃等 ・高圧電力線の埋設場所の確保	実証段階

事務連絡
令和元年9月10日

北海道開発局 道路維持課課長補佐 殿
各地方整備局 道路管理課長 殿
沖縄総合事務局 道路管理課長 殿

国土交通省 道路局
環境安全・防災課 課長補佐

電線共同溝整備マニュアルの改訂について（依頼）

無電柱化の推進にあたっては、整備コストが高いことが課題の一つとなっており、電線共同溝事業の整備あたっては、整備方式や使用する材料等を設計の段階で比較検討することなどにより低コスト化を図ることが重要です。低コスト手法の導入を推進するため、平成31年3月には「道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き（案）-Ver. 2-」を策定したところです。

今般、設計段階における低コスト手法の比較検討、管路材の埋設深さ（浅層埋設）および特殊部における新材料等の使用に関して整備マニュアルの改訂案を作成しましたので、ブロック毎に策定されている電線共同溝整備マニュアルについて、当該箇所を速やかに改訂するようよろしくお願ひいたします。

なお、今後、電線共同溝事業の低コスト化を進めるため、整備手法や使用する材料の採用状況およびコストの状況等について、継続的にフォローアップしていくことを考えていますので、適切に対応方よろしくお願いします。

以上

問い合わせ先
環境安全・防災課 南、木場

電線共同溝整備マニュアル改訂（案）

1. 「低コスト手法の比較検討の必須化」

※以下の記述を各整備局マニュアルの総論部分に追加する。

1. ○ 低コスト化のための比較検討の徹底

- 1) 電線共同溝の設計にあたっては、「低コスト手法」を含めたコスト比較を行い、最適な手法を採用すること。
- 2) 整備コストを抑制する視点で設計を実施するとともに、経済性に優れた材料を優先して使用すること。
- 3) コスト削減につながる新材料・新工法を積極的に導入すること。
- 4) 電線共同溝の施工計画にあたっては、施工性に優れる工法を採用することにより、コストの削減、工期の短縮に努めること。
- 5) 設計・施工計画にあたっては、関連する事業者と調整し、コスト削減に努めること。

(解説)

1)、2) 電線共同溝の整備手法については、浅層埋設方式や小型ボックス活用埋設方式等について検討が行われてきており、「道路の無電柱化低コスト手法導入の手引き（案）-Ver. 2-（平成 31 年 3 月 国土交通省道路局環境安全・防災課）」（以下、「手引き（案）」という。）が示されているところ。

電線共同溝の設計にあたっては、手引き（案）を参考とし、浅層埋設方式や小型ボックス活用埋設方式等の低コスト手法を含めたコスト比較を行い、最適な手法を採用することとする。

3-1) 電線共同溝に使用される管路材・特殊部等の材料や工法等については、民間等により新技術が開発されることが想定されるため、従来まで慣例的に使用してきた材料にとらわれることなく、NETIS 等を活用し、所要の要求性能を有している材料や施工可能な工法の中から比較検討し、より経済性に優れた材料を使用する。

3-2) 特殊部のコンパクト化は、材料・施工の両面でのコスト削減や軽量化等による施工性の向上等が図られるため、関連する事業者と調整し可能な限り小型の特殊部を採用する。

- 4-1) 使用する材料によって現場での施工性が変わってくることがあるため、使用する材料の検討にあたっては、材料の単価のみでなく、施工性も考慮した経済性の比較を行うこととする。
- 4-2) 管路の曲げ等により、支障物件を回避することで、効率化・スピードアップが図られるケースがあるが、支障物件の移設等によりコスト縮減が可能となるケースもあるため、移設の有無による経済性の比較検討も実施すること。
- 5) 設計・施工計画にあたって、引込み管の同時・一体的な施工は、効率性が向上しコスト削減や工程の短縮が期待できることから、引込管路の近接化や共用引込方式の活用、同時施工における工事工程等について、関連する事業者と調整し、コスト削減に努めることとする。

2. 「管路材の仕様、管路方式の埋設深さ」

※以下の記述を各整備局マニュアルの「管路部の設計」の該当部分の解説に追加する。

O. O 管路材の仕様

- (1) 管路部の使用する管路材は、日本工業規格JIS C 3653に示す管路材、またはこれらと同等以上の性能を有し、かつ、継手部を含め電線の敷設、防護等に必要な諸性能を有するものとする。
- (2) さや管は、継手部を含め電線の敷設、防護等に必要な諸性能を有するものとする。
- (3) 電線共同溝に使用する管路材は、管路線形、施工性、経済性等を考慮して比較検討を行い決定すること。また、必要に応じて、各種管材を組み合わせて使用する。

[解説]

(1) 電線共同溝では、JIS規格の管路材、または、これらと同等以上の性能を有する管路材を使用する。なお、管路材の選定にあたっては、継手部を含め以下に示す諸性能を有する管路材を使用するものとする。

導通性：突起等がなく、所要の内空が保たれており、電線の布設および撤去に支障とならないこと。

強度：地中埋設時および埋設後の車両等の重量、土圧等に対して長期にわたり所要の強度が確保できること。

水密性：管内に土砂、水等が侵入しないこと。

耐衝撃性：運搬、施工時等に受ける衝撃に対して所要の強度を有すること。

耐久性：長期にわたり劣化しないこと。

耐震性：十分な耐震性を有すること。

不等沈下：不等沈下に耐えうること。

耐燃性：不燃性または自消性のある難燃性であること。

耐熱性：電線の発生熱又は周囲の土壤の影響による温度変化によっても所要の強度が確保できること。

(2) さや管は、ボディ管や小型トラフに収容され、土圧などが直接作用することが考えにくいうことから、「導通性」「耐久性」「耐燃性」の諸性能を有するものとする。

(3) 使用する管路材の内径は、現在、使用実績のある各種製品の規格は必ずしも統一されていないことから、経済性を考慮して内径が多少前後する製品も使用できるものとする。

O. O 管路方式の埋設深さ

(1) 管路方式に用いる管路材は、下表に示す管種、管径によるものとする。

表1 管路材の分類

凡例	管種	JIS	管径
A	鋼管、強化プラスチック複合管 (PFP, CPFP)	JIS G 3452 JIS A 5350	Φ150未満
A	耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (CCVP)	JIS K 6741	Φ130超 Φ150未満 Φ130以下※1
	硬質塩化ビニル管 (PV, VP) ※1	JIS K 6741	Φ150未満
A	角型多条電線管 (角型FEP管) ※2	JIS C 3653 附属書3同等	-
A	合成樹脂可とう電線管※1	JIS C 8411	Φ28以下
B	波付硬質ポリエチレン管 (FEP) ※1	JIS C 3653 附属書1	Φ30以下
B	鋼管、強化プラスチック複合管 (PFP, CPFP)	JIS G 3452 JIS A 5350	Φ150以上 Φ250※3以下
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (CCVP)	JIS K 6741	Φ150以上 Φ300※3以下
	硬質塩化ビニル管 (PV, VP) ※1	JIS K 6741	Φ150以上 Φ175※3以下
B	角型多条電線管 (角型FEP管) ※2	JIS C 3653 附属書3同等	-
C	その他 (上記以外)	-	-

※1 当該管は路盤への設置を可能とする

※2 「同等以上の強度を有するもの」として証明されたもの

※3 呼び径で表示されているものとする

注) 上表に掲げる管種(規格)以外のものであっても、上表に掲げるものと同等以上の強度を有するものについては、上表に掲げる径を超えない範囲内において適用することができる。なお、「同等以上の強度を有するもの」とは、無電柱化低コスト手法技術検討委員会と同様の試験を行い、埋設に使用可能な管種と同等以上の強度があり、舗装への影響が基準を満たすことを公的機関等において証明されたものなどをいう。

(2) 一般部の埋設深さは、管種及び管径により以下に示す値以上とする。

【歩道部の埋設深さ】

(a) 表1 A又はBに該当する管種、管径については以下のとおりとする。

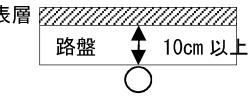
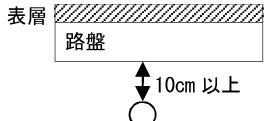
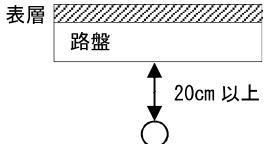
1) 歩道一般部、乗入れ部I種……路盤上面より10cmを加えた値以上とする。

2) 乗入れ部II種、乗入れ部III種……舗装厚さに10cmを加えた値以上とする。

(舗装厚さとは路面から路盤最下までの距離をいう。以下同じ)

(b) 表1 Cに該当する管種、管径については舗装厚さに20cmを加えた値以上とする。

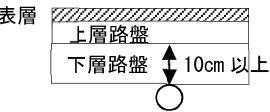
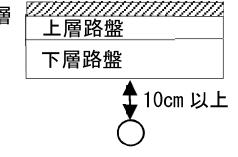
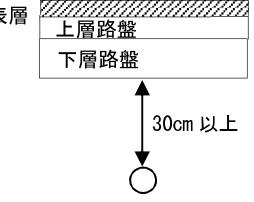
表2 歩道部の埋設深さ

(a) 表1 A・Bに該当する管路		(b) 表1 Cに該当する管路 (表1 A・B以外)
(a)-i 歩道一般部、乗入I種	(a)-ii 乗入II種、乗入III種	
路盤上面から10cm以上 	舗装厚さ+10cm以上 	舗装厚さ+20cm以上 

【車道部の埋設深さ】

- (c) 表1Aに該当する管種、管径については以下のとおりとする。
 - 1) 補装設計交通量が250台/日・方向未満…下層路盤上面より10cmを加えた値以上とする。
 - 2) 補装設計交通量が250台/日・方向以上…補装厚さに10cmを加えた値以上とする。
- (d) 表1Bに該当する管種、管径については補装厚さに10cmを加えた値以上とする。
- (e) 表1Cに該当する管種、管径については補装厚さに30cmを加えた値以上とする。

表3 車道部の埋設深さ

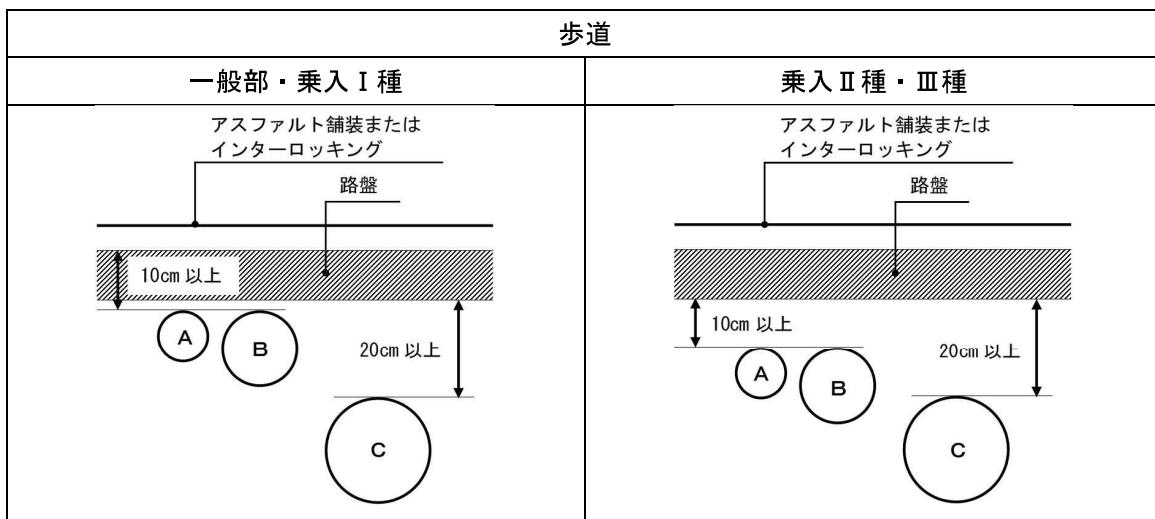
表1 A・Bに該当する管路		(e) 表1 Cに該当する管路 (表1 A・B以外)
舗装設計交通量 250台/日・方向未満	(c)-ii 舗装設計交通量 250台/日・方向以上	
下層路盤上面から10cm以上 表層 	舗装厚さ+10cm以上 表層 	舗装厚さ+30cm以上 表層 

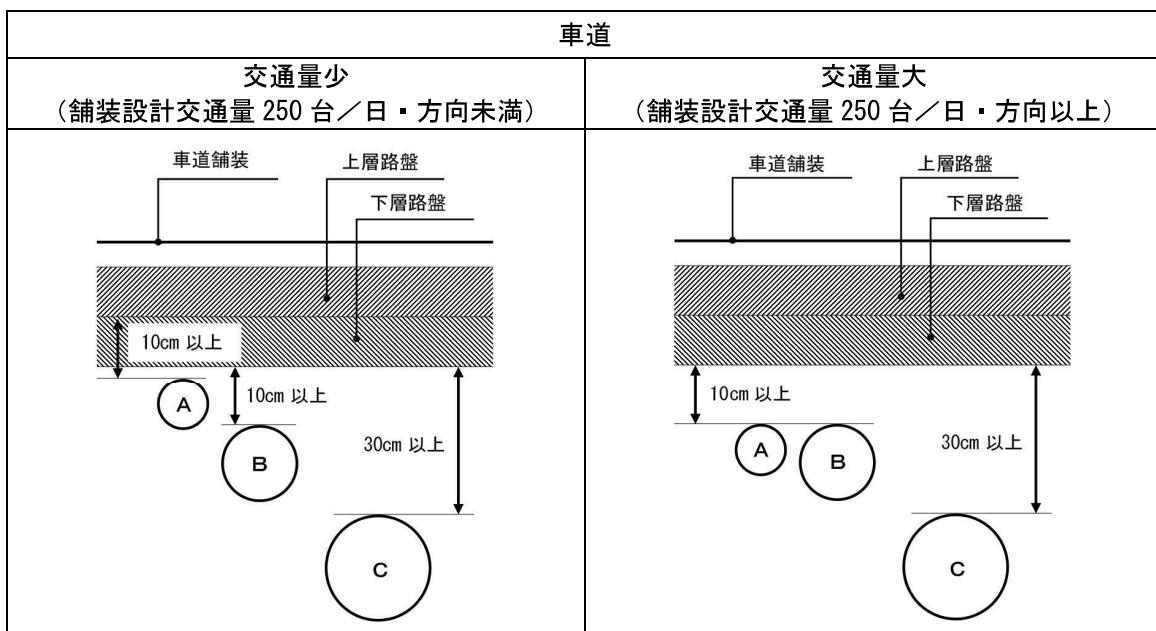
- (3) 埋設深さは、(2)に示す埋設深さを基本とする。しかしながら、乗入部が連続する等の沿道状況に応じて、一定の区間を一定の深さで管路敷設することを妨げるものではない。
- (4) 切断事故を防止するため、埋設シート又は道路面に鋸等を設置し埋設位置を表示する工夫を行う。

[解説]

- (2) 一般部の必要埋設深さは、乗入種別や管種及び管径により異なるため、それぞれ設定した。

【参考：管路の埋設イメージ】

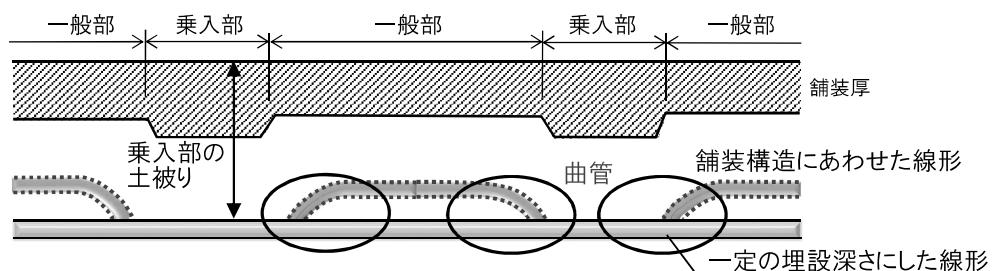




(3)(2)に示す必要埋設深さとする事を基本とする。しかしながら、歩道部に関しては、沿道には人家や施設等が連担し、乗入の規格もⅠ種～Ⅲ種と多様である。乗入構造の種別にあわせて埋設深さを変化させた場合、曲管を多数使用することとなり経済性の面でも好ましくない。また、将来の乗入れ部の発生の予測が難しい区間も多い。ケーブルの導通性や経済性等も総合的に勘案して、標準的な乗入れ部の舗装厚さに合わせて一定の深さで管路を敷設することを妨げるものではない。

その際、標準とする埋設深さは、現状の乗入れ構造や将来の沿道開発により想定される乗入れ構造を基準とし、整備対象地区毎に設定する。なお、学校、公園等で乗入れ部が少なく将来的にも乗入れ部の発生が考えにくい区間については、歩道一般部を基準とする。

【参考：一定の深さで管路を埋設する場合のイメージ（側面）】



(4)切断事故を防止するため、埋設シートの他に道路面に鋸等を設置し、埋設位置の表示方法や効率的な管路の確認方法について工夫を行うものとする。

3. 「特殊部における施工性を考慮した材料の比較検討」

※以下の記述を各整備局マニュアルの「特殊部の設計」の該当部分の解説に追加する。

(解説)

- ・特殊部は、コンクリート二次製品が用いられることが多いが、一般的なセメントコンクリートとは異なる材質の製品を用いることにより、小型化や軽量化が図られ施工面やコスト面等で有利になる場合がある。そのため高強度や軽量なコンクリート等の一般的なセメントコンクリートとは異なる材質についても、所要の強度が得られることを確認したうえでそれらを使用できるものとする。

電力管路材の性能規定

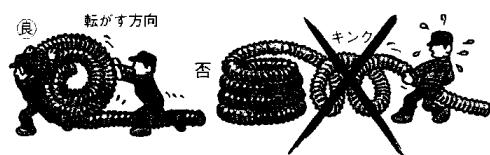
マニュアル項目		規 定	H31.3_マニュアルでの記述	考え方
①導通性	外観・構造	品質、外観、形状、寸法及び表示について問題がないこと。	- (記述なし)	管路材の構造や寸法について問題がないことを確認
	導 通	電線の敷設時及び撤去時に支障が生じないこと。	3-10ページ; 突起等がなく、所要の内空が保たれており、電線の布設および撤去に支障とならないこと。	電線の敷設時及び撤去時において、導通性能を確保できることを確認
②強度	圧縮強度	歩道部: 試験条件 $20 \pm 2^{\circ}\text{C} \times 2\text{時間}$ 変形率3.5%以内 (JIS C 3653に基づく) 車道部: 試験条件 $60 \pm 2^{\circ}\text{C} \times 2\text{時間}$ 変形率2.5%以内 特別高圧電線を収容する管路: 試験条件 $60 \pm 2^{\circ}\text{C} \times 2\text{時間}$ 変形率2.5%以内	3-10ページ; 地中埋設時および埋設後の車両等の重量、土圧等に対して長期にわたり所要の強度が確保できること。	歩道部については、管路適用実績等も考慮し、JIS C 3653に準拠 車道部・特別高圧電線を収容する管路については、歩道部と異なり、浅層埋設に伴い管路への荷重状況が異なるため、その荷重及び温度に耐える管路材が必要と考えた。 また、JIS C 3653は使用電圧7,000V以下の電力ケーブルを需要場所の地中に施設する際の規定であるため、車道部および特別高圧電線路には適用できないものと考えた。
③水密性	水密性	水圧: 50kPaで水密試験を行い5分間保持し、接合部において漏水がないこと。	水密性に係る記述…3-10ページ; 管内に土砂、水等が侵入しないこと	他地域のCCVP管の水密性試験は「50kPaで5分間」であることから、これに準拠して設定
④耐衝撃性	耐衝撃性	歩道部: 0°C 及び 60°C でJIS A 8902「ショベルおよびスコップ」に規定されたショベル丸型の刃先を供試管の管軸に直角に当て、緩衝材(CRゴム: 厚さ10mm、硬度35)を下面に貼りつけた10kgの錘を13cmの高さから自然落下させ、スコップ先端が管路内に露出しないこと。 車道部及び特別高圧電線路を収容する管路: 0°C 及び 60°C で重錘25.8kgを規定の高さ(管体部150cm、継手部60cm)から落下させ、結果、試験片が分離、亀裂を生じないこと。	3-10ページ; 運搬、施工時等に受ける衝撃に対して所要の強度を有すること。	従来から用いられてきた難燃FEP管や強化可とう管については耐衝撃性試験が規定されていないことから、他地域での規定を参考に上述の圧縮強度と同様、歩道部・車道部・特高電線管路などで分けて設定
⑤偏平強さ	偏 平	$23^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ で外径の1/2まで圧縮し、ワレ、ヒビを生じないこと。	3-10ページ; 埋設後において、管路部としての機能が確保できること。	耐衝撃性硬質塩化ビニル管(CCVP管)の規定に準拠
⑥耐震性	伸縮性	所定の荷重を加えたとき、管1mあたり2cm以上の伸縮性を有すること。 なお、3-2-12で規定する管路の伸縮しろ長を確保できるものは、適用外とする。	3-10ページ; 充分な耐震性を有すること。	強化可とう管の規定に準拠
⑦内空摩擦	静摩擦係数	直管を用いて静摩擦試験を行ったとき、静摩擦係数 最大0.6以下、平均0.5以下	3-10ページ; 電線の布設および撤去に支障とならないこと。	耐衝撃性硬質塩化ビニル管(CCVP管)の規定に準拠
⑧耐燃性	難燃性	JIS C 3653の難燃性試験を行い、試験片の炎が30秒以内に自然に消えること。	3-10ページ; 不燃性または自消性のある難燃性であること。	JIS C 3653に準拠
⑨耐熱性	耐熱性	試験片を $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で3時間加熱した後、常温まで放冷後、管の長さの変化率は±1%以内であること。	3-10ページ; 電線の発生熱または周囲の土壤の影響による温度変化によって所要の強度が確保できること。	耐衝撃性硬質塩化ビニル管(CCVP管)の規定に準拠
	ビカット軟化温度	ビカット軟化温度試験を行い、圧子端子が試験片中に $1 \pm 0.01\text{mm}$ 侵入した時の伝熱媒体の温度が以下の値以上であること。 塩化ビニル管: 80°C 以上 (JISK7206 B-50法) ポリエチレン管: 115°C 以上 (JISK6922-1)	- (記述なし)	材料特性に関する試験であり、高密度ポリエチレン管の性能規定JIS K 6922を追加

通信管路材の性能規定

マニュアル項目		規 定	H31.3_マニュアルでの記述	考え方
①導通性	外観・構造	品質、外観、形状、寸法及び表示について問題がないこと	- (記述なし)	管路材の構造や寸法について問題がないことを確認
	導 通	(ボディ管以外)直管:内径-2mm、曲管:内径-5mmの玉が管路内を容易に通過できること	3-10ページ; 突起等がなく、所要の内空が保たれており、電線の布設および撤去に支障とならないこと	導通性能を確保できることを確認。他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
②強度	圧縮強度	・塩化ビニル管 23±2°Cで60分状態調節した後、規定荷重を加えた際の外径たわみ率が2.5%以下 規定荷重P=F×L×S(kN) F:埋設時の最大モーメントと等しいモーメントを生じる換算荷重=18.1×R (kN/m) L:試験体の長さ (m) S:安全率=3 ・ポリエチレン管 JIS C 3653で規定された強度評価方法により定めた圧縮強度荷重(P=213×R×S)を加えたときの変形率が3.5%以内であること (試験条件 20±2°C×2時間) R:管の平均半径 (D+d)/4 D:管の外形(cm)、d:管の内形(cm) S:安全率=3	3-10ページ; 地中埋設時および埋設後の車両等の重量、土圧等に対して長期にわたり所要の強度が確保できること。	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
③水密性	気密性	管接合部に気圧:-39kPaを20分間加えたとき漏れがないこと Φ 75のみ、管接合部に気圧:294kPa及び-78kPaを20分間加えたとき漏れがないこと	水密性に係る記述…3-10ページ; 管内に土砂、水等が侵入しないこと	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
④耐衝撃性	耐衝撃性	JIS A 8902「ショベルおよびスコップ」に規程されたショベル丸型の刃先を供試管の管軸に直角に当て、緩衝材を下面に貼りつけた10kgの鉤を13cmの高さから自然落下させ、スコップ先端が管路内に露出しないこと	3-10ページ; 運搬、施工時等に受ける衝撃に対して所要の強度を有すること。	コスト縮減の観点から、他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
⑤偏平強さ	偏 平	23°C±2°Cで外径の1/2まで圧縮し、ワレ、ヒビを生じないこと	3-10ページ; 埋設後において、管路部としての機能が確保できること。	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
⑥耐震性	伸縮性	管路材の伸縮しろ長は管の引き抜きおよび押し込みを考慮し、管路材長の1/50以上を確保する	3-10ページ; 充分な耐震性を有すること。	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
⑦内空摩擦	静摩擦係数	直管を用いて静摩擦試験を行ったとき、静摩擦係数 平均0.5以下	3-10ページ; 電線の布設および撤去に支障とならないこと。	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした
⑧耐燃性	難燃性	・塩化ビニル管 炎が自然に消えること(JISC8430) ・ポリエチレン管 JIS C 3653の難燃性試験を行い、試験片の炎が30秒以内に自然に消えること	3-10ページ; 不燃性または自消性のある難燃性であること	他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、JIS C 8430ないしJIS C 3653に準拠し左記の通りとした
⑨耐熱性	耐熱性	- (記述なし)	3-10ページ; 電線の発生熱または周囲の土壤の影響による温度変化によって所要の強度が確保できること。	通信ケーブルでは発熱が生じないことから、左記の通りとした
	ビカット軟化温度	ビカット軟化温度試験を行い、圧子端子が試験片中に1±0.01mm 侵入した時の伝熱媒体の温度が以下の値以上であること 塩化ビニル管 Φ 50及び75:85°C以上 (JISK7206 A法) 塩化ビニル管 Φ 100及び150:76°C以上 (JISK7206 B法) ポリエチレン管:115°C以上 (JISK6922-1)	- (記述なし)	材料特性に関する試験であり、高密度ポリエチレン管の性能規定JIS K 6922を追加。 塩化ビニル管:他地整でのマニュアル記述事項も踏まえ、左記の通りとした ポリエチレン管:JISK6922-1に準拠

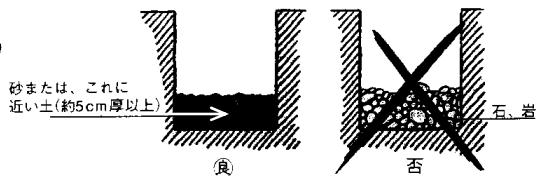
5. 管路敷設時の注意事項

1. 管路は転がして延線して下さい。



(注) パイロットワイヤの端末コイリングの余長分を伸ばしてから延線してください。
巻きはぐしの際は管の反発弾性があるので注意してください。

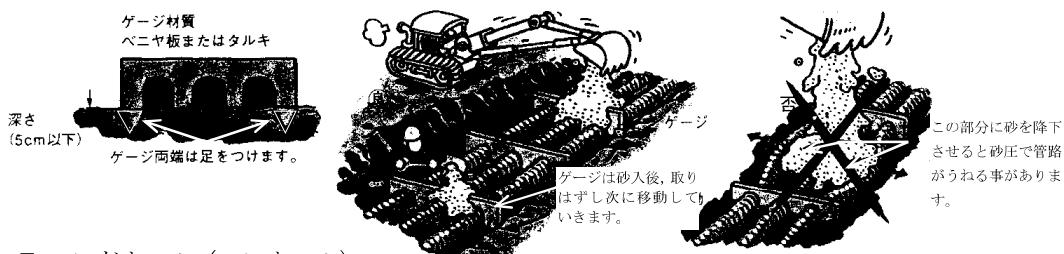
2. 堀削溝は平滑にならして填圧して下さい。



3. 管路は蛇行しないように敷設して下さい。



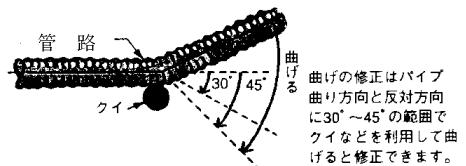
4. 重機での埋め戻しは、砂を間隔ゲージの上に静かに落として下さい。



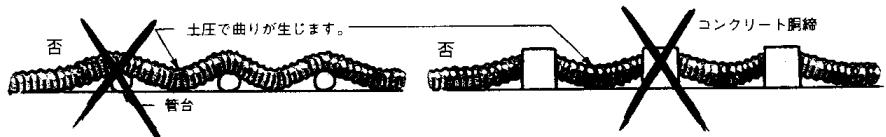
5. ハンドホール（マンホール）
壁面付近の土砂填圧は、十分
に行って下さい。



6. 管路末端の曲り修正方法



7. 管台、コンクリート部分胴締は、行わないで下さい。



8. 敷設状況の良否を判定するため、試験棒通しを行って下さい。

