

# 第1回 無電柱化低コスト手法技術検討委員会(仮称)

日時:平成 26 年 9 月 26 日(金)

15:00~17:00

場所:経済産業省 別館 3 階

310 共用会議室

## 議事次第

1. 開会
2. 挨拶
3. 設立趣意書・規約について
4. 構成員紹介
5. 委員長挨拶
6. 議事
  - (1) 無電柱化の現状と課題について
  - (2) 無電柱化低コスト手法の技術的検証内容について
  - (3) スケジュール
7. 閉会

無電柱化低コスト手法技術検討委員会  
設立趣意書（案）

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、より一層の低コスト化が求められているところである。

そのため、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、国土交通省、総務省、経済産業省、電気・通信事業者、関係団体等から推薦された有識者等から構成される標記委員会を設置し以下の検討項目を中心に審議するものである。

検討項目

- 1) ケーブルの直接埋設による舗装及び電気・通信のサービス品質へ影響を与えない手法に関する事項
- 2) 小型ボックス活用埋設による舗装及び電気・通信のサービス品質へ影響を与えない手法に関する事項
- 3) 1) 及び 2) における舗装及びケーブルの施工の実現性に関する事項

## 「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」規約（案）

平成26年9月 日

## （名称）

第1条 この委員会は、無電柱化低コスト手法技術検討委員会（以下「委員会」という。）という。

## （目的）

第2条 委員会は、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、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する。

## （構成員）

第3条 委員会の委員およびオブザーバーは、別紙のとおりとする。

## （委員長）

第4条 委員会に委員長を置く。

2 委員長は、事務局の推薦及び委員の確認により定める。

3 委員長は、委員会の議長となり、議事の進行に当たる。

4 委員長に事故があるときは、委員のうちから委員長が指名する者が、その職務を代理する。

## （事務局）

第5条 委員会の事務局は、国土交通省国土技術政策総合研究所道路構造物研究部構造・基礎研究室が行う。

## （委員等以外の者の出席）

第6条 委員長が必要と認めるときは、委員等以外の者に対し、委員会に出席してその意見を述べ又は説明を行うことを求めることができる。

## （議事の公開）

第7条 会議は、原則として公開とし、議事要旨は、会議後速やかにホームページで公開する。ただし、特段の理由があるときは、会議を非公開とすることができる。

以上

無電柱化低コスト手法技術検討委員会 構成員

<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 光ファイバ標準化部会  
議長  
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

(敬称略、五十音順)

<オブザーバー>

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

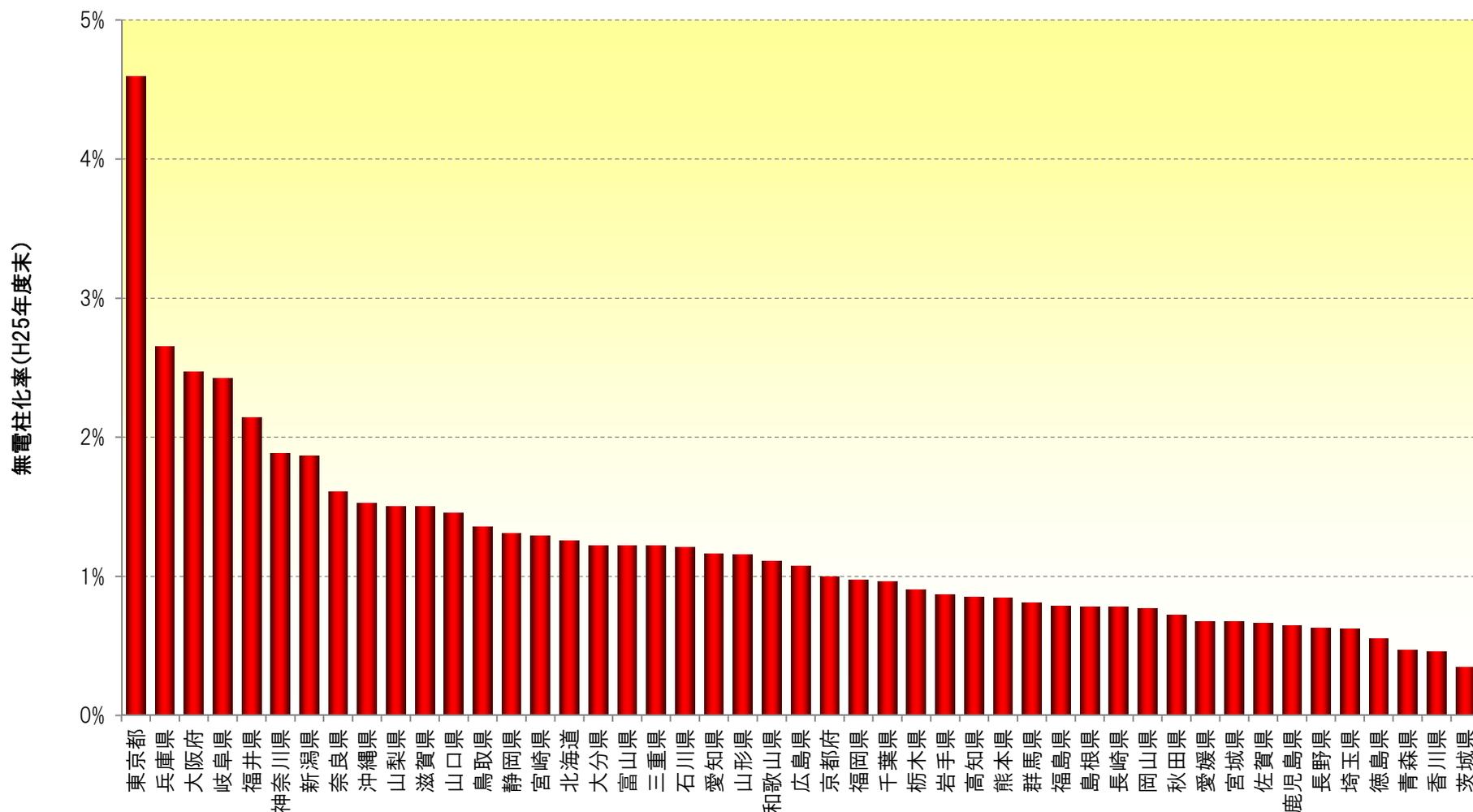
# 無電柱化の現状と課題

---

1. 無電柱化の整備状況
2. 過去の計画と整備量
3. 無電柱化手法の変遷

# 1. 無電柱化の整備状況(1/2)(都道府県)

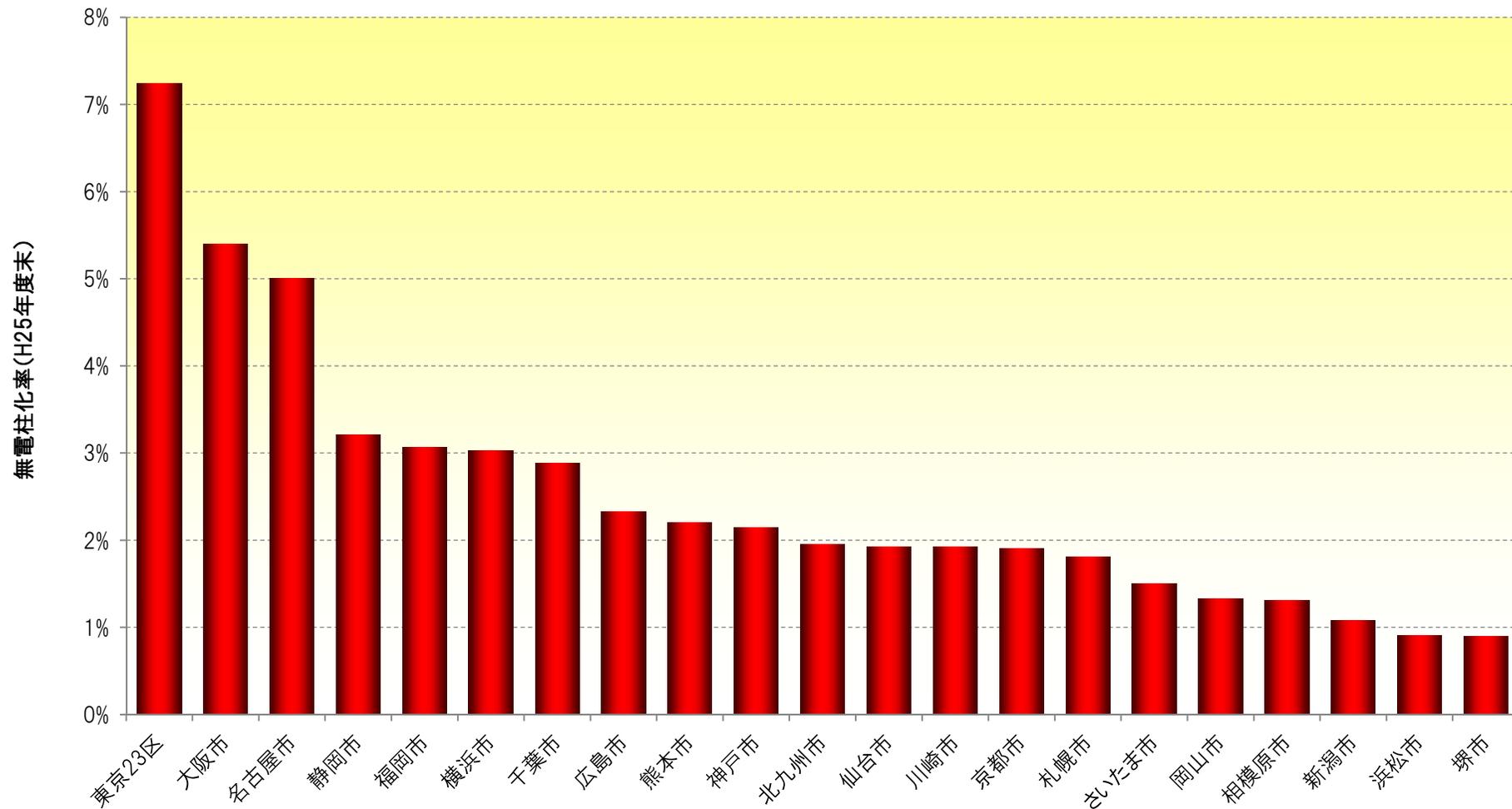
- 東京、大阪、兵庫等の大都市部で比較的整備が進んでいるが、最も無電柱化率が高い東京都でも、無電柱化されている道路は5%弱である。



\* 全道路(高速自動車国道及び高速道路会社管理道路を除く)のうち、電柱、電線類のない延長の割合(H25年度末)で各道路管理者より聞き取りをしたもの

# 1. 無電柱化の整備状況(2/2)(特別区、政令市)

- ・政令市等でも無電柱化は進んでおらず、無電柱化率が5%を超えているのは、東京23区、大阪市及び名古屋市のみである。

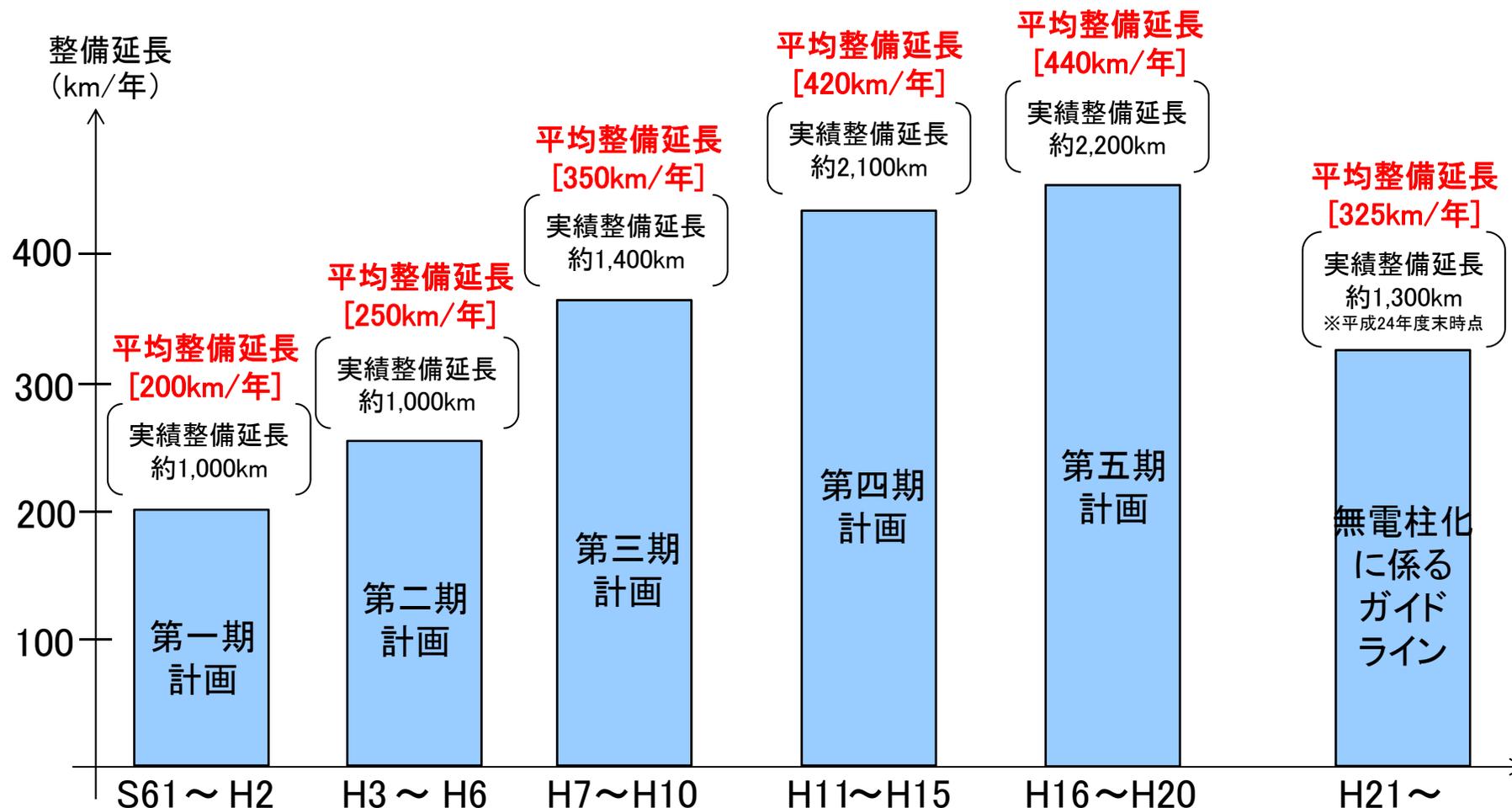


\* 全道路(高速自動車国道及び高速道路会社管理道路を除く)のうち、電柱、電線類のない延長の割合(H25年度末)で各道路管理者より聞き取りをしたもの

## 2. 過去の計画と整備量

- ・1年あたりの整備延長は平成10年代後半をピークに減少

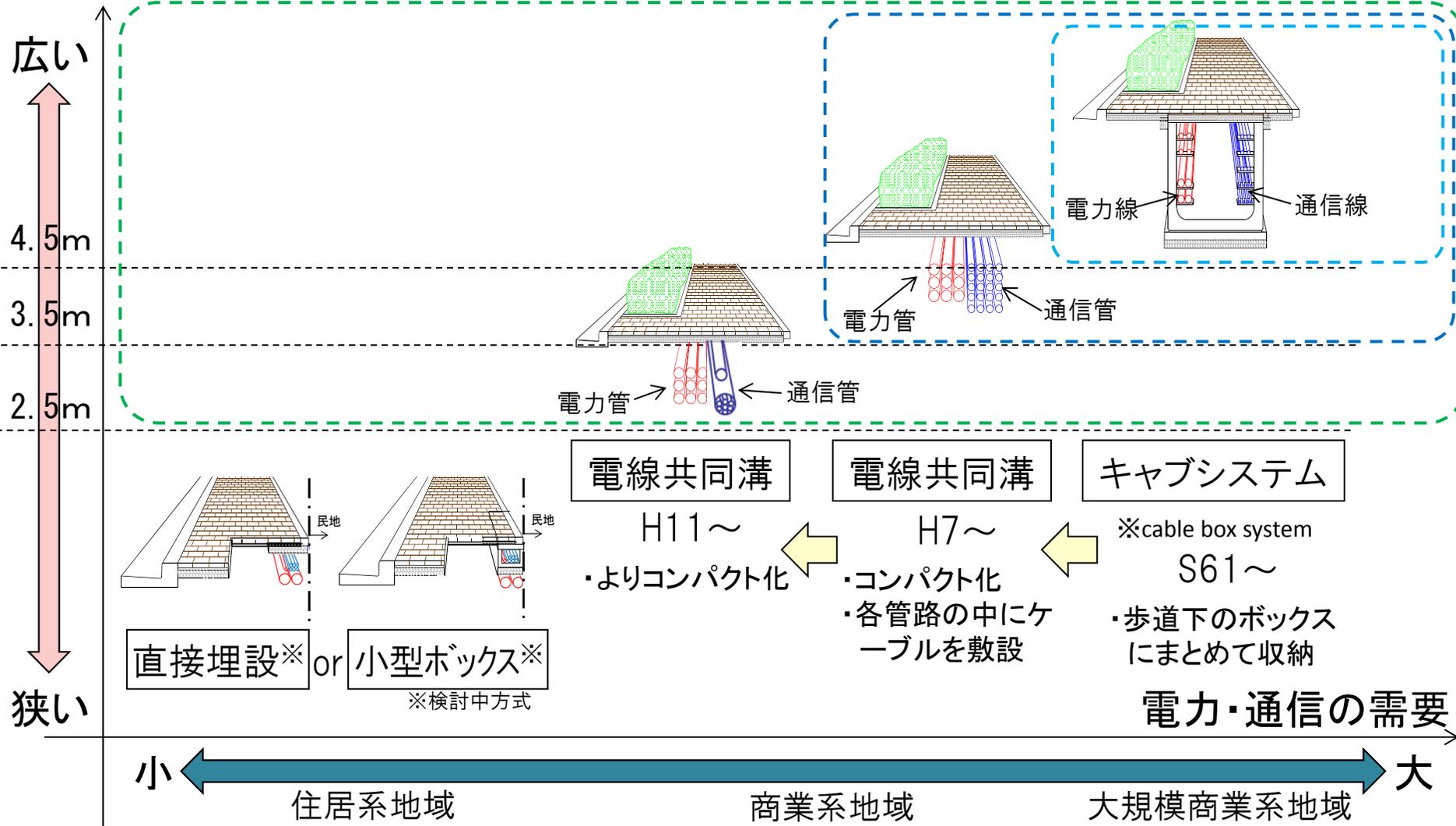
### 【年度毎の無電柱化延長】



### 3. 無電柱化手法の変遷

- 歩道幅員が広く、電力や通信の需要が大きい地域を想定した手法から徐々にコンパクト化

歩道幅員

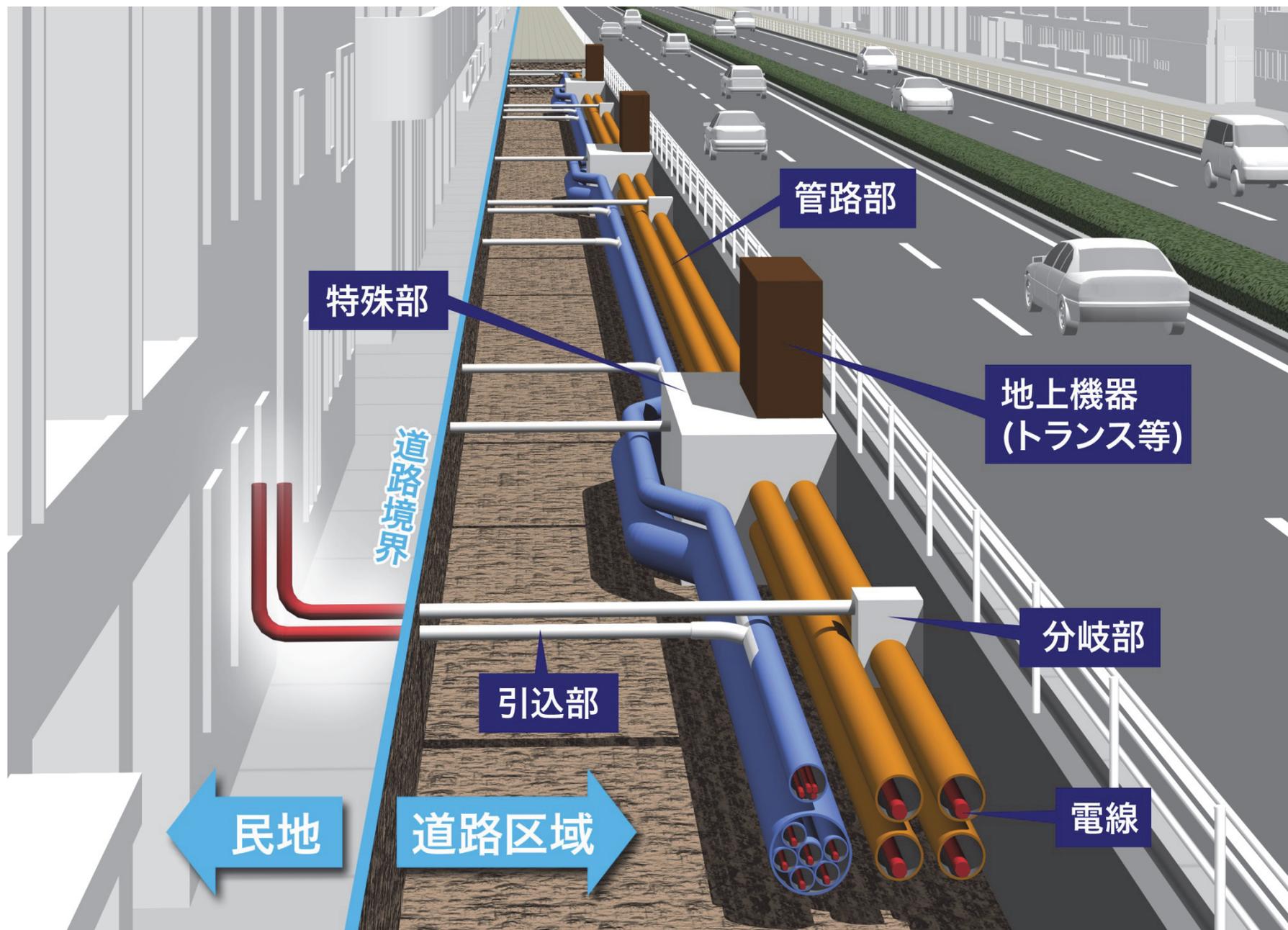


※この他の手法として、軒下配線方式、裏配線方式についても実施している。

# 無電柱化低コスト手法の技術的検証内容

---

# 1. 現行の無電柱化対策方法(地中埋設の場合)





### 3. 低コスト手法の技術的課題

#### 試験概要

試験①	路面及びケーブルの機能に影響を与えない埋設深さ確認試験
車道浅層部に電力・通信線を埋設した場合における舗装及びケーブルの機能に影響を与えない埋設深さの確認	
試験②	電力線と通信線の離隔距離確認試験
低圧電線の通電による影響が通信線の通信機能に影響しない離隔距離の確認	
試験③	直接埋設、小型ボックス活用埋設の施工性確認試験
直接埋設、小型ボックス活用埋設を現地で施工することにより、施工上の課題や配慮事項を確認	

# 試験①：路面及びケーブルの機能に影響を 与えない埋設深さ確認試験

---

## 1. 概要

# 試験①：路面及びケーブルの機能に影響を与えない埋設深さ確認試験

(1) 試験目的	車道浅層部に電力・通信線を埋設した場合における舗装及びケーブルの機能に影響を与えない埋設深さの確認
(2) 試験場所	(独)土木研究所 舗装走行実験場
(3) 実施時期	平成26年10～11月頃
(4) 実施主体	総務省, 経済産業省, 国土交通省
(5) 実験協力	国総研, 関東地整, 土木研究所, 電気・通信事業者(電気事業連合会, NTT, 日本ケーブルテレビ連盟)
(6) 試験内容	埋設深さ(3通り)を変えケーブル(4タイプ)等を車道部に埋設. 車両を走行させ舗装とケーブルの耐荷力, 耐久性, 及び道路・電気・通信のサービスレベルへの影響を与えない埋設深さを確認.

## 2. 試験場所

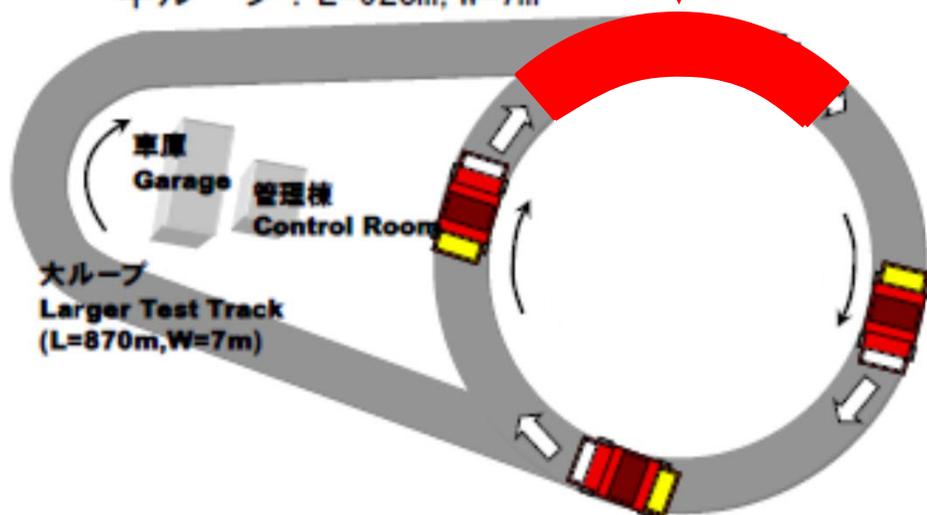
### (独)土木研究所 舗装走行実験場(茨城県つくば市)

長さ100m×幅5m  
を使用予定

舗装走行実験場

大ループ : L=870m, W=7m

中ループ : L=628m, W=7m



## 【参考】舗装走行実験場使用に関する前提条件

<b>使用範囲</b>	長さ100m, 幅5mの区域 (1周628mのループの一部区画)
<b>車両走行時間</b>	日中(9~17時, 約6千輪/日相当)
<b>使用期間</b>	約1ヶ月

## 3. 試験方法

(1) 載荷方法

(2) ケーブル等の埋設方法

(3) ケーブル等の埋設条件

(4) 計測頻度と計測項目(案)

(5) 試験結果のとりまとめイメージ

(6) 確認事項

## (1) 載荷方法

- ・車道部を大型車両が走行し載荷
- ・走行輪数(49kN換算):10万輪  
(非幹線道路における舗装の一般的な設計期間の10年を想定)

### 自動(無人)走行大型車両仕様



自動(無人)走行大型車両

最大走行台数	4台
走行速度	30km/h(中ループ走行時)
重量 (1台あたり)	空車時:107.8kN 積載時:392kN
軸重	空車時: 前輪44.1kN+後輪2×31.85kN 最大積載時: 前輪78.4kN+後輪2×156.8kN
軸数	3軸(前輪1軸+後輪2軸)
車両走行間隔	45~100m

## (2) ケーブル等の埋設方法

### ケーブルの敷設方法

現在の基準より浅い位置にケーブルを敷設した際の影響を確認するため以下のケースでケーブル等を埋設

#### 1) 直接埋設

1-a) ケーブルを直接埋設(舗装とケーブルを試験)

1-b) ケーブルを直接埋設し上部に防護板を敷設(舗装と防護板・ケーブルを試験)

1-c) 管状の保護材に覆われたケーブルを埋設(舗装と保護材・ケーブルを試験)

#### 2) 小型ボックス活用埋設

2-a) 小型ボックスを敷設(舗装と小型ボックスを試験)

2-b) 小型ボックス代用管(外径100mm)を敷設(舗装と代用管を試験)

2-c) 小型ボックス代用管(外径200mm)を敷設(舗装と代用管を試験)

2-d) 小型ボックス(レジンコンクリート)を敷設

(舗装と小型ボックス(レジンコンクリート)を試験)

### 埋設対象物

1) 電力線(CVQケーブル)

2) 通信線(光ファイバー, メタル, 同軸ケーブル)

### 埋設方向・設置位置

1) 縦断方向(車両走行方向)

2) 横断方向

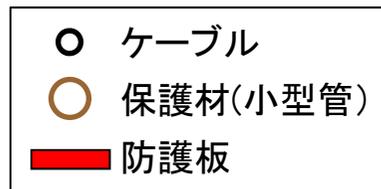
## (3) ケーブル等の埋設条件：路面からの埋設深さ

### 1) 直接埋設

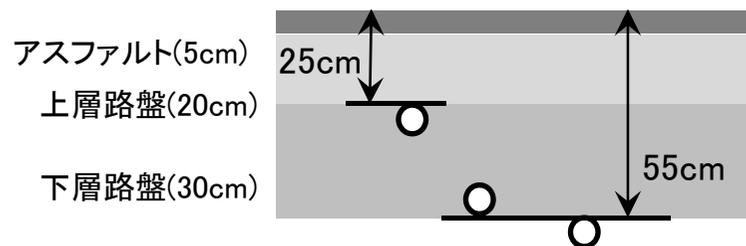
舗装の施工にあわせてケーブルを敷設  
以下の埋設深さで試験を実施

- ① 下層路盤上部にケーブル施工(1-a、1-b、1-c)
- ② 下層路盤下部にケーブル施工(1-a)
- ③ 下層路盤の下にケーブル施工(1-a)

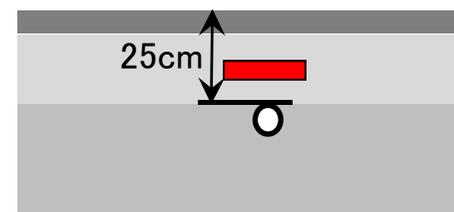
凡例



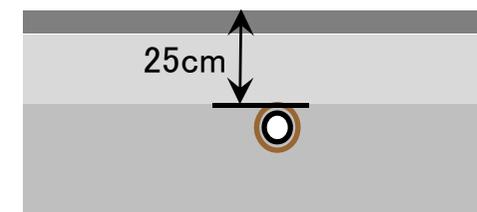
1-a)  
ケーブルを直接埋設



1-b)  
ケーブルを直接埋設し  
上部に防護板を敷設



1-c)  
管状の保護材に覆われた  
ケーブルを敷設



## (3) ケーブル等の埋設条件：埋設対象物の仕様

### ○ケーブル

	ケーブルタイプ	材質	種類 (サイズ)	外径
電力	600V CVQケーブル	導体：銅より線 絶縁体：架橋ポリエチレン シース：ビニルシース	250mm <sup>2</sup>	より合わせ 外径64mm
			22mm <sup>2</sup>	より合わせ 外径27mm
通信	光ファイバー	導体：光ファイバー 外被：ポリエチレン	①1SM-IF-DROP-VC ②40SM-WB-N	①2.0×5.3mm ②9.5～12.0mm
	メタル	導体：銅 外被：ポリエチレン、アルミニウム ＊）止水のためケーブル内に混和物（ゼーリ）を充填①	①0.4mm50対CCP-JF ②6対-地下用屋外線	①15.5mm ②11.6mm
	同軸ケーブル	内部導体：銅単線 絶縁体：高発泡ポリエチレン 外部導体：アルミニウムパイプ 外被：ポリエチレン	12AC	16mm
内部導体：銅単線 絶縁体：高発泡ポリエチレン 外部導体Ⅰ：アルミニウム箔張付プラスチックテープ 外部導体Ⅱ：錫めつき銅線編組 外部導体Ⅲ：アルミニウム箔張付プラスチックテープ 外被：ポリエチレン		5CM	8mm	

## (3) ケーブル等の埋設条件：埋設対象物の仕様

### ○防護板・保護材

	保護材種類	材質	寸法	備考
電力	防護板	鉄	500×500mm	寸法は施工条件に合わせて選定
	地中線用耐衝撃性防護管	塩化ビニル, ノリル材等	外径147mm 内径130mm	
通信	PF-S管(一重管)	合成樹脂	外径14~28mm	光ファイバー、 メタル
	地中埋設用防護材 (波付硬質ポリエチレン)	ポリエチレン	30φ 外径 40mm	同軸ケーブル

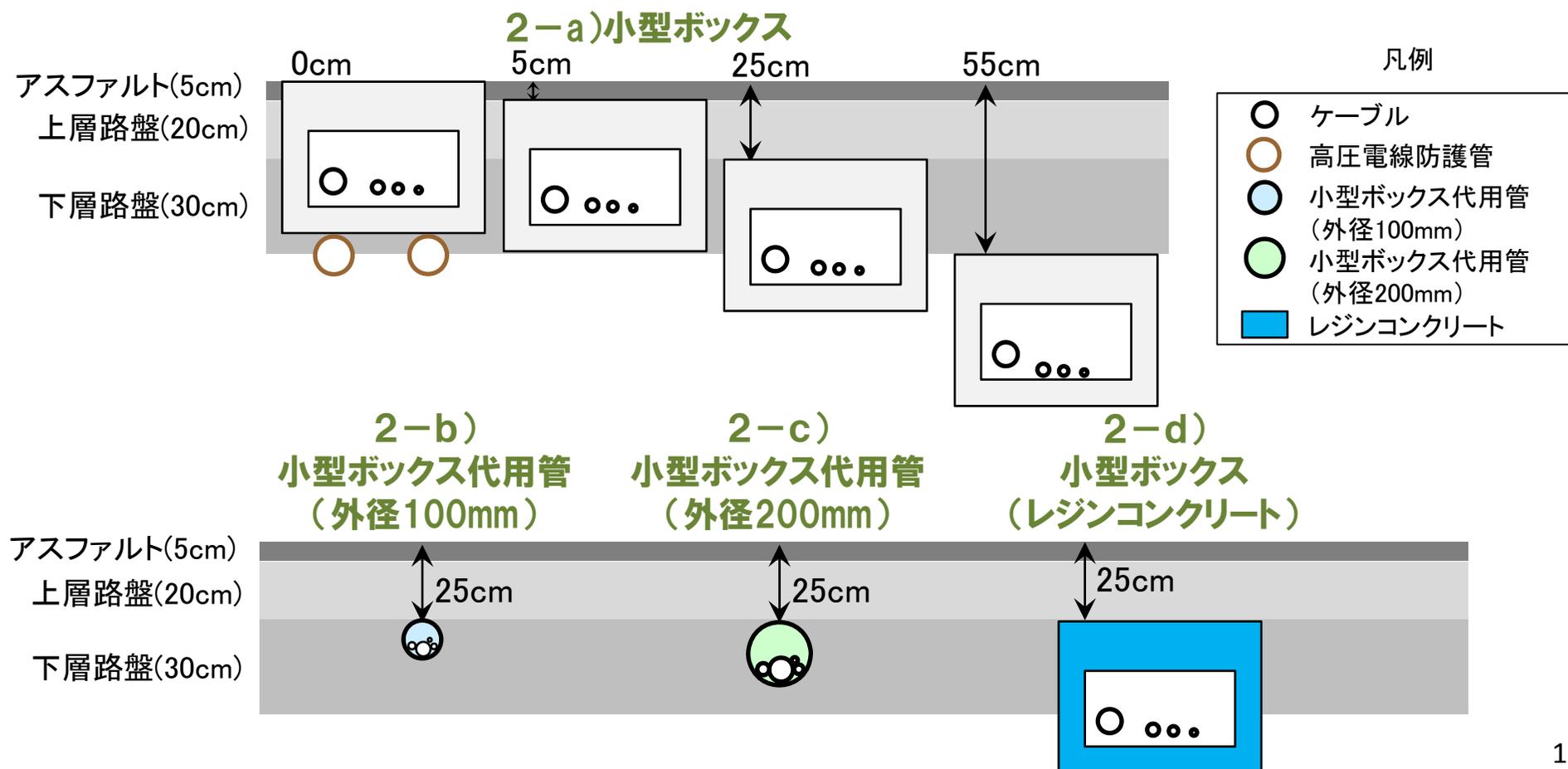
# (3) ケーブル等の埋設条件：路面からの埋設深さ

## 2) 小型ボックス活用埋設

舗装の施工にあわせて小型ボックスを敷設

以下の埋設深さで試験を実施

- |         |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|
| ①路面上    | (0cm)  | ②上層路盤内 | (5cm)  |
| ③下層路盤上部 | (25cm) | ④下層路盤下 | (55cm) |



### (3) ケーブル等の埋設条件：埋設対象物の仕様

#### ○小型ボックス(コンクリート製)

寸法(高さ×幅) 40cm×54cm(通常部)

#### ○高圧電線防護管

材質：ノリル (地中線用耐衝撃性防護管)

外径：147mm(内径130mm)

#### ○小型ボックス代用管(100mm)

材質：硬質ポリエチレン

外径：100mm(内径80mm)

#### ○小型ボックス代用管(200mm)

材質：硬質塩化ビニル

外径：195mm(内径175mm) \* )1管セパレート方式で使用

#### ○小型ボックス(レジンコンクリート)

寸法(高さ×幅) 40cm×54cm(通常部)

## (3) ケーブル等の埋設条件：試験ケース（案）

### 1) 直接埋設(電力線)

線種	埋設方向	ケーブル材質等	試験種別	下層路盤上部	下層路盤下部	下層路盤下	備考
電力線	道路 進行方向	外径64mm	1-a	2m	2m	2m	車輪通過位置
				10m			
			1-c	2m			
			1-b	2m			
		外径27mm	1-a	2m	2m	2m	
	道路 横断方向	外径64mm	1-a	5m	5m	5m	
			1-c	2.5m			
			1-b	2.5m			
		外径27mm	1-a	5m	2.5m	2.5m	

表中の数字は評価対象となるケーブルの長さ 12

## (3) ケーブル等の埋設条件：試験ケース（案）

### 1) 直接埋設(通信線(光ファイバー、メタル))

線種	埋設方向	ケーブル材質等	試験種別	下層路盤上部	下層路盤下部	下層路盤下	備考
通信線(光ファイバー、メタル)	道路進行方向	光ファイバー	1-a	2m	2m	2m	車輪通過位置
				10m			
			1-b	2m			
		1-c	2m				
		メタル	1-a	2m	2m	2m	車輪通過位置
				10m			
	1-b		2m				
	1-c	2m					
	道路横断方向	光ファイバー	1-a	2.5m	2.5m	2.5m	
			1-b	2.5m			
			1-c	2.5m			
		メタル	1-a	2.5m	2.5m	2.5m	
1-b			2.5m				
1-c			2.5m				

表中の数字は評価対象となるケーブルの長さ 13

## (3) ケーブル等の埋設条件：試験ケース（案）

### 1) 直接埋設(通信線(同軸ケーブル))

線種	埋設方向	ケーブル材質等	試験種別	下層路盤上部	下層路盤下部	下層路盤下	備考
通信線(同軸ケーブル)	道路 進行方向	12AC 外径16mm	1-a	50m	50m	50m	
				10m			車輪通過位置
		5CM 外径8mm	1-a	50m	50m	50m	
				10m			車輪通過位置
	道路 横断方向	12AC 外径16mm	1-a	50m			
		5CM 外径8mm	1-a	50m			

表中の数字は評価対象となるケーブルの長さ<sup>14</sup>

## (3) ケーブル等の埋設条件：試験ケース（案）

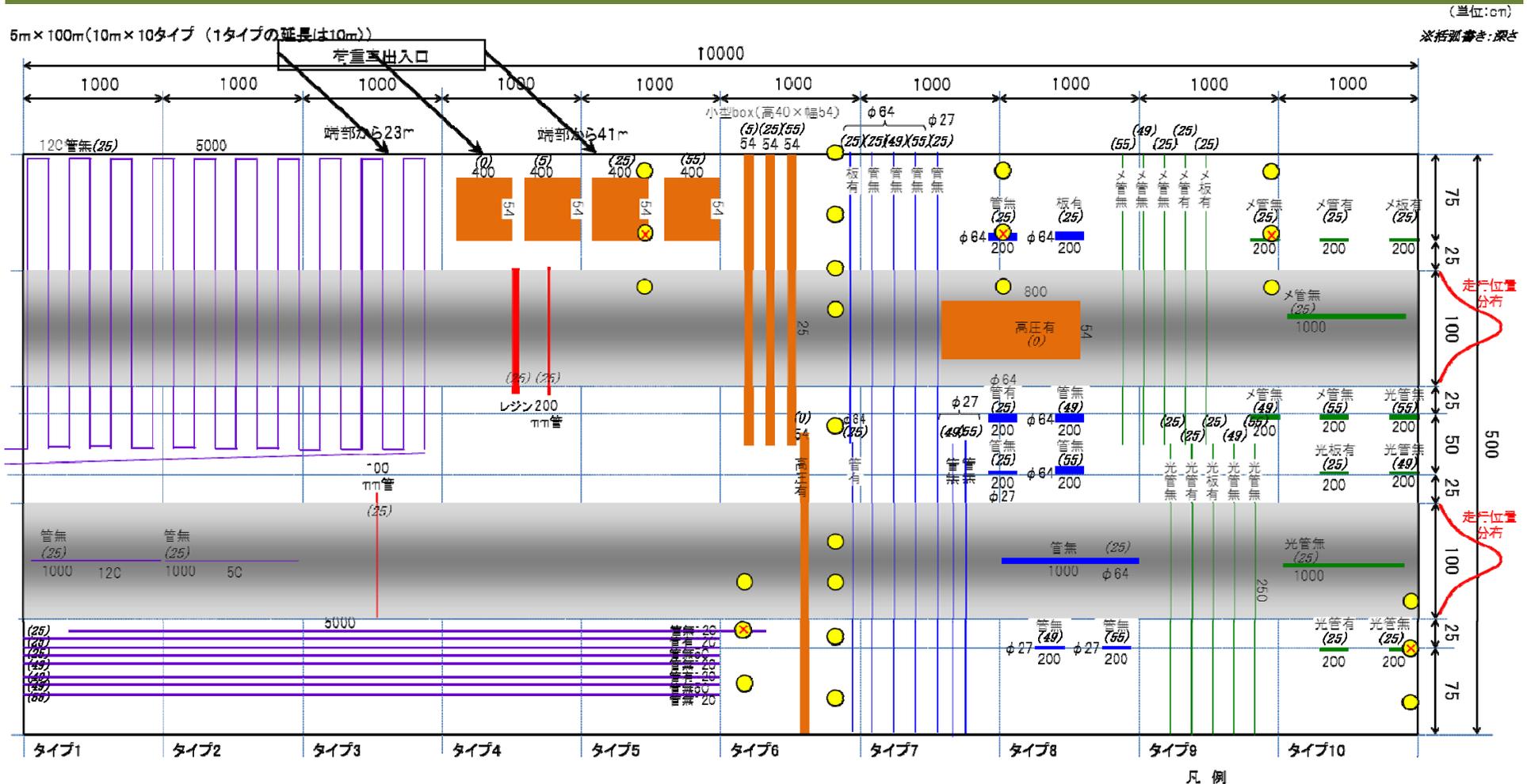
### 2) 小型ボックス活用埋設

	埋設方向	外形 (高×幅)	高圧管 ※	試験 種別	路面 露出	上層基 盤内	下層路 盤上部	下層路 盤下	備考
コンクリート	道路 進行 方向	40cm × 54cm	無	2-a	4m	4m	4m	4m	
			有	2-a	10m				車輪通過位置
	道路 横断 方向	40cm × 54cm	無	2-a		2.5m	2.5m	2.5m	
			有	2-a	2.5m				
小型 管路	道路 横断 方向	直径 100mm (外径)	無	2-b			1m		車輪通過位置
	道路 横断 方向	直径 200mm (外径)	無	2-c			1m		車輪通過位置
レジン コンク リート	道路 横断 方向	40cm × 54cm	無	2-d			1m		車輪通過位置

※ 小型ボックスの下に  
高圧管(電線無)を施設

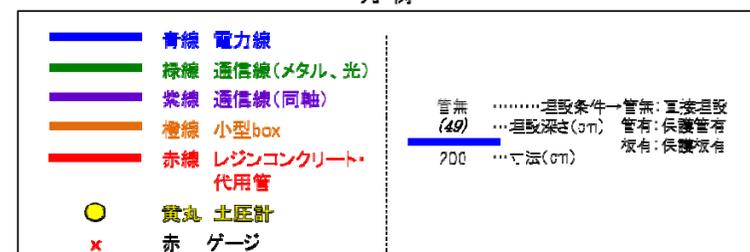
表中の数字は評価対象となるボックス等の長さ 15

# (3) ケーブル等の埋設条件：埋設方法・設置位置



1. 想定される輪荷重走行位置から距離を0.25m離れた位置に埋設することを基本とした。
2. 道路進行方向の電線等の長さは2mを想定し、3mの緩衝区間とあわせて1区間の長さは5mと設定した。
3. 道路横断方向の電線等の長さは1輪分の2.5mを想定した。車道横断方向の設置間隔は1.5mとした。
4. 小型boxの長さは4.0mを想定し、1.0mの緩衝区間とあわせて区間の長さは5.0mと設定した。

※ ケーブルの配置レイアウトについては、今後、施工方法の調整等により変更を行う可能性があります。



ケーブル等の配置イメージ(平面図)

## (4) 計測頻度と計測項目 (案)

### 計測頻度

#### ○ 測定時期

転圧等道路施工時及び車両通行時の外圧によるケーブル構造への影響を確認するため、次の頻度で測定

- ・ケーブル敷設前(工場出荷時)
- ・走行試験前
- ・走行1万輪につき1回程度
- ・走行試験終了後

○ 一部項目は、車両通過に伴う動的挙動による影響を確認するため、高頻度(または常時)で計測

## (4) 計測頻度と計測項目 (案)

### 計測項目

○主として道路機能の確認の観点から計測するもの

凡例

- |   |      |
|---|------|
| ○ | ケーブル |
| — | 土圧計  |
| ┃ | ゲージ  |

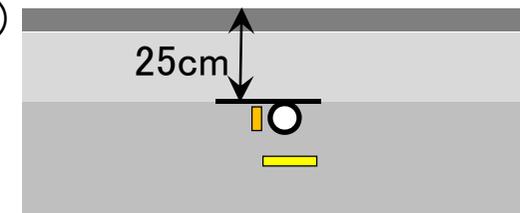
#### 1) 舗装(路床含む)

・路面性状(たわみ)

・土圧

→舗装の損傷, 劣化の確認

アスファルト(5cm)  
上層路盤(20cm)  
下層路盤(30cm)



#### 2) 小型ボックス

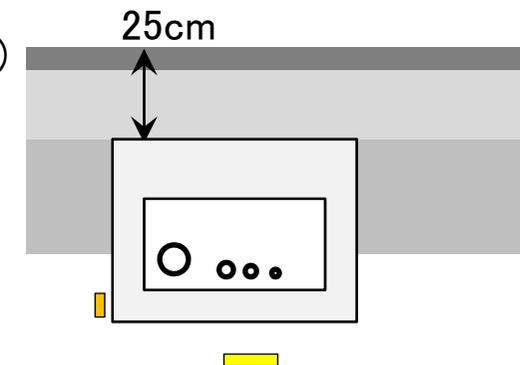
・ひずみ(ボックス本体)

・土圧

・損傷状況(走行試験終了後)

→ボックスの耐荷力, 耐久性の確認

アスファルト(5cm)  
上層路盤(20cm)  
下層路盤(30cm)



## (4) 計測頻度と計測項目(案)

### 計測項目(つづき)

○主として電気・通信機能の確認の観点から計測するもの

#### 3)電力線(CVQケーブル)

- ・土圧
- ・土中の温度, 湿度
- ・耐電圧
- ・絶縁抵抗
- ・長期通電(電流)(常時計測)
- ・雷インパルス試験
- ・高電圧破壊試験
  - 電気特性の確認
- ・損傷状況〔掘り起し後〕
  - ケーブル・小径管の形状変形, 外被・内部の損傷状況
- ・劣化状況〔掘り起し後〕
  - 材料特性(引張伸び)・機械的特性(屈曲性)の劣化状況
- ・波乗り現象の確認(ずれの大きさ)(高頻度計測)
- ・その他(重機等を用いた誤掘削時の防護板の有効性の確認)

## (4) 計測頻度と計測項目 (案)

### 計測項目(つづき)

#### 4)通信線(光ファイバー)

- ・光損失(ポイントロス)(高頻度計測)
- ・クリーピング(ケーブルと覆土, ケーブル外被とコア)(高頻度計測)
- ・外被の状況〔試験走行後〕

#### 5)通信線(メタル)

- ・ループ抵抗/絶縁抵抗/容量(一定期間毎)
- ・損失(周波数特性)/漏話減衰量(一定時間毎)
- ・クリーピング(一定期間毎)
- ・外被損傷/劣化状況(試験走行後)

## (4) 計測頻度と計測項目 (案)

### 計測項目(つづき)

#### 6) 通信線(同軸ケーブル)

- ・ケーブル側圧(常時計測)
- ・ひずみ(保護材, 小型ボックス代用管)
- ・温度変化(常時計測)
- ・ケーブル損傷の目視確認(走行試験終了後)  
→ケーブルの耐荷力, 耐久性の確認
- ・導体抵抗    ・耐電圧    ・絶縁抵抗    ・特性インピーダンス
- ・漏洩電界強度(高頻度計測)    ・減衰量(高頻度計測)
- ・反射減衰量(高頻度計測)
- ・映像、通信信号伝送試験(高頻度計測)  
→電気特性の確認, サービスレベルの確認

## (5) 試験結果のとりまとめイメージ

### 1) 直接埋設によるケーブル別の埋設可能深さ(イメージ)

ケーブルタイプ・種類	路面からの深さ		
	下層路盤 上部	下層路盤 下部	下層路盤 下
〇〇〇ケーブル(電力)	不可A	可	可
△△△ケーブル(通信)	可	可	可
〇〇〇ケーブル(保護材有)	不可	不可B	可
〇〇〇ケーブル(保護板有)	要判断	可	可
小型ボックス	可	可	可

可 : 舗装, ケーブルとも影響なし  
 不可A : 舗装機能に影響あり

不可 : 舗装, ケーブルとも影響あり  
 不可B : ケーブル機能に影響あり

要判断: 有識者による判断必要

## (6) 確認事項

### 1) 計測方法

#### ① 計測頻度

- ✓ 1万輪に1回程度の計測が妥当か(走行初期あるいは走行終期付近ではもっと頻度をあげるべきか, など)

#### ② 計測項目, 計測位置

- ✓ 舗装や電気, 通信機能把握の観点から適切か

#### ③ 動的挙動の測定の必要性

- ✓ 静的な計測のみ実施予定の項目について, 車両通過に伴う動的挙動による影響を把握すべきと考えられるものがあるか

### 2) ケーブル等の埋設位置・深さ

- ✓ 埋設深さの設定は適切か
- ✓ 埋設間隔は適切か(隣接するケーブルの影響)

### 3) その他

- ✓ 直接埋設において考慮すべきケーブルへのリスクとその対策
- ✓ 長期耐用試験の可否

# 試験②：電力線と通信線の離隔距離 確認試験

---

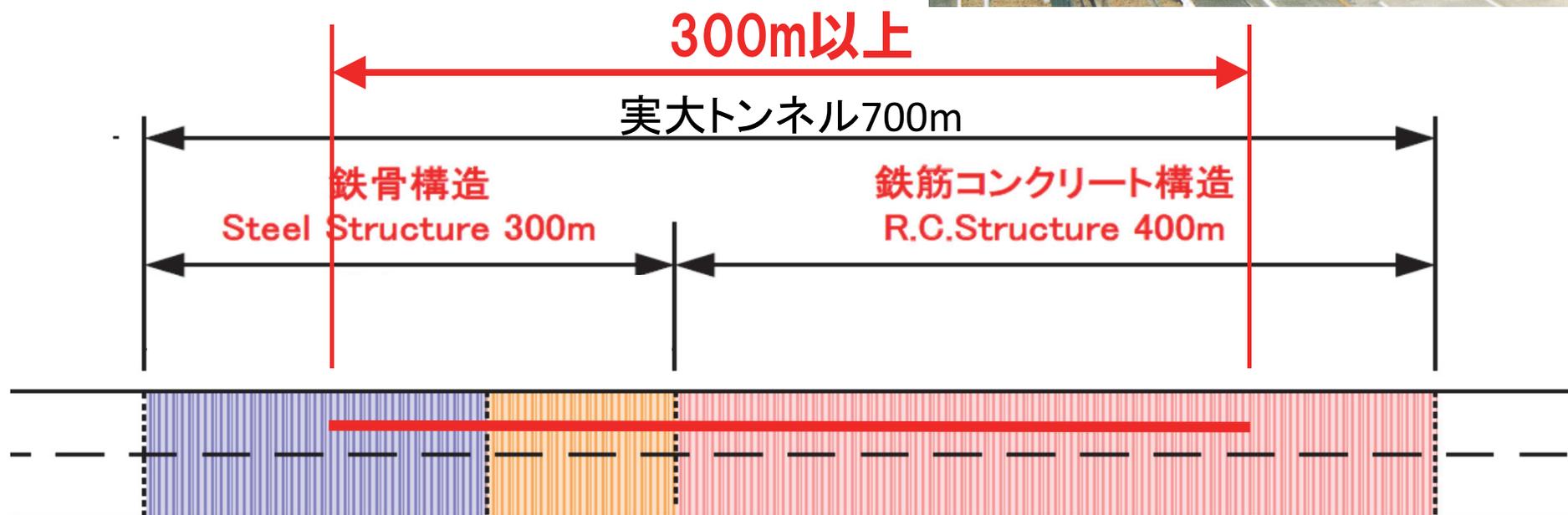
# 1. 概要

## 試験②：電力線と通信線の離隔距離確認試験

(1)試験目的	低圧電線の通電による影響が通信線の通信機能に影響しない離隔距離の確認
(2)試験場所	国土技術政策総合研究所 実大トンネル実験施設
(3)実施時期	平成26年10～11月頃
(4)実施主体	総務省, 国土交通省
(5)実験協力	国総研, 電気・通信事業者(電気事業連合会, NTT, 日本ケーブルテレビ連盟)
(6)試験内容	通電した低圧ケーブルに並行して通信線を配置. 電磁誘導により, 両線の離隔距離と通信機能に及ぼす影響(電気特性, 伝送特性)の関係を評価.

## 2. 試験場所

### 国土技術政策総合研究所 実大トンネル実験施設 (茨城県つくば市)



## 3. 試験方法

(1) 通電方法

(2) 試験ケース(案)

(3) 計測項目(案)

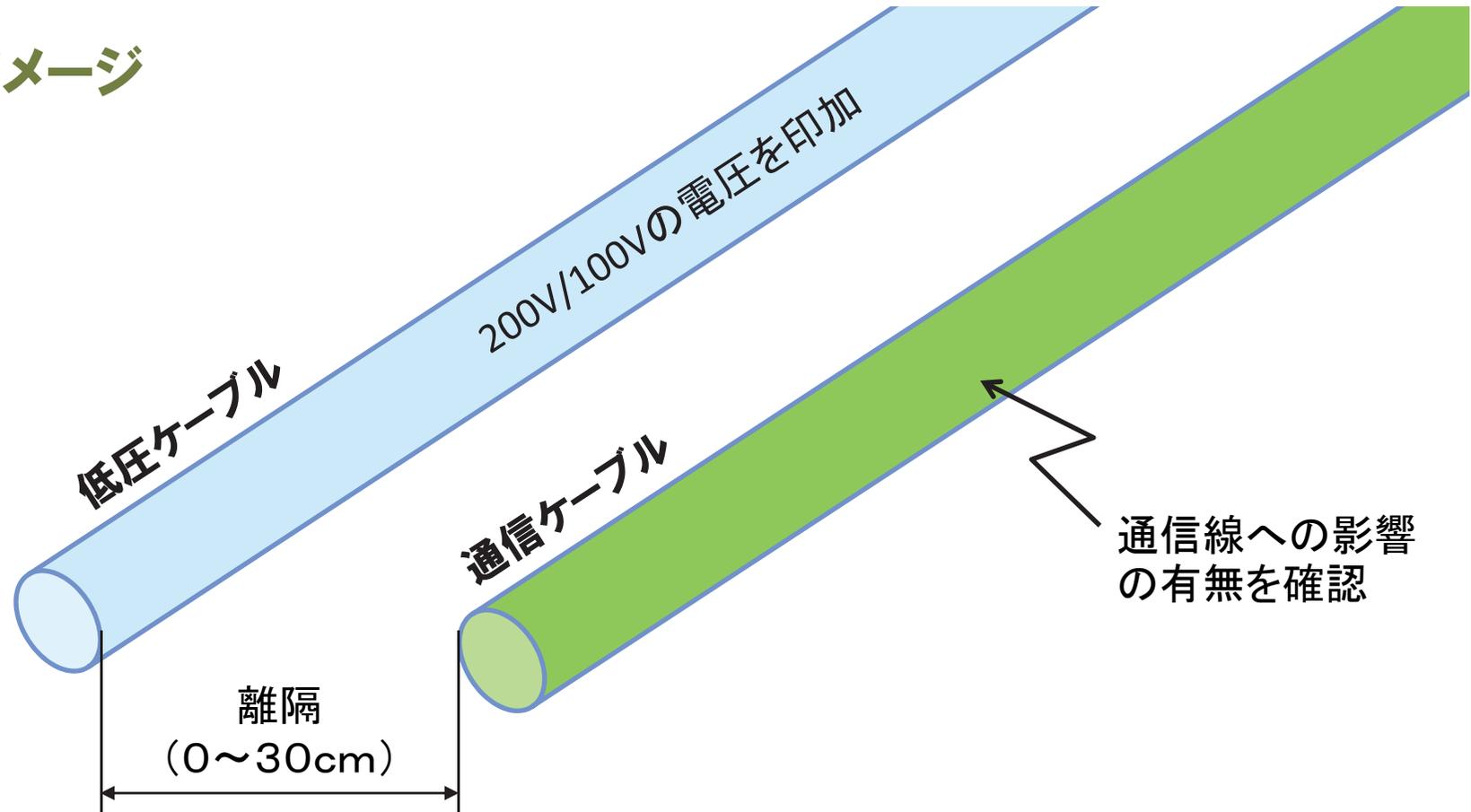
(4) 試験結果のとりまとめイメージ

(5) 確認事項

## (1) 通電方法

- ・低圧ケーブル(CVQケーブル)に200V/100Vの電圧を印加し、負荷電流を流す。

### ○試験イメージ



## (2) 試験ケース (案)

試験ケースは次を考慮して設定。

### ① 試験をするケーブル

光ファイバー、メタル、同軸ケーブル各2種類、計6種類

### ② ケーブル延長

標準的な伝送路構成では延長が最大300m程度のため、ケーブル延長は300mを超える範囲とする

### ③ 電力線と通信線との離隔距離

通電した低圧ケーブルに並行して通信線を敷設した場合、電磁誘導により、両線の離隔距離が通信線の機能に及ぼす影響(電気特性, 伝送特性)の関係を評価するため、離隔距離は0, 10, 30cmのケースを実施

### ④ 電力線と通信線の間設置する離隔材(小型管)の有無

離隔距離を短くするため、離隔材(小型管)設置時の影響を評価

### ⑤ 電力(低圧)ケーブル故障時のアーク放電による影響(別途実施)

通信用ケーブルが損傷する可能性のあるアーク放電の影響を評価

# (1) 通電方法

## ○試験を行う通信線の種類

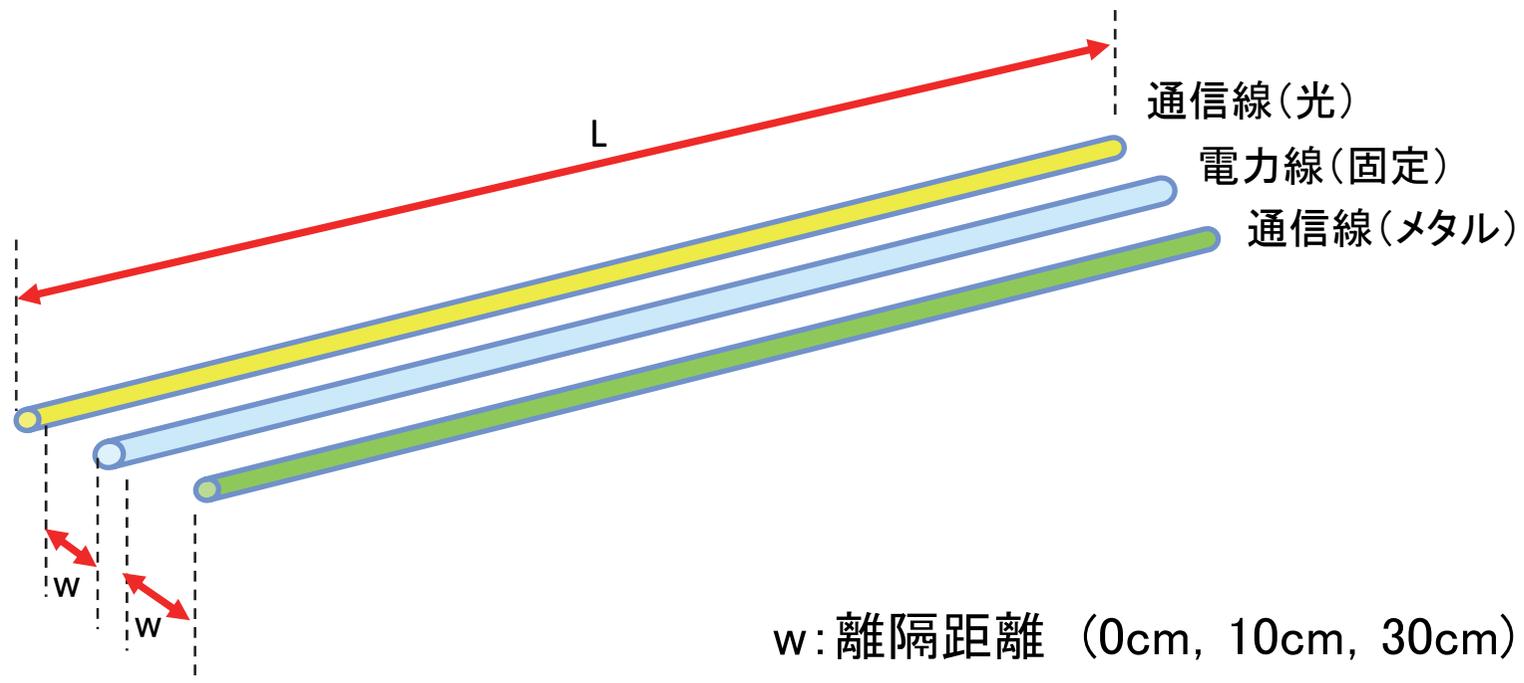
	ケーブル タイプ	材質	種類 (サイズ)	外径
通信	光ファイバー	導体:光ファイバー 外被:ポリエチレン	①1SM-IF-DROP-VC ②40SM-WB-N	①2.0×5.3mm ②9.5~12.0mm
	メタル	導体:銅 外被:ポリエチレン、アルミニウム *)止水のためケーブル内に混和物(ジェリ) を充填①	①0.4mm50対CCP-JF ②6対-地下用屋外線	①15.5mm ②11.6mm
	同軸ケーブル	内部導体:銅単線 絶縁体:高発泡ポリエチレン 外部導体:アルミニウムパイプ 外被:ポリエチレン	12AC	16mm
		内部導体:銅単線 絶縁体:高発泡ポリエチレン 外部導体Ⅰ:アルミニウム箔張付プラスチックテープ 外部導体Ⅱ:錫めっき銅線編組 外部導体Ⅲ:アルミニウム箔張付プラスチックテープ 外被:ポリエチレン	5CM	8mm

## (2) 試験ケース (案)

### ○ケーブル配置

#### 1) 離隔材(小型管)なし

光ファイバー, メタル



$w$ : 離隔距離 (0cm, 10cm, 30cm)

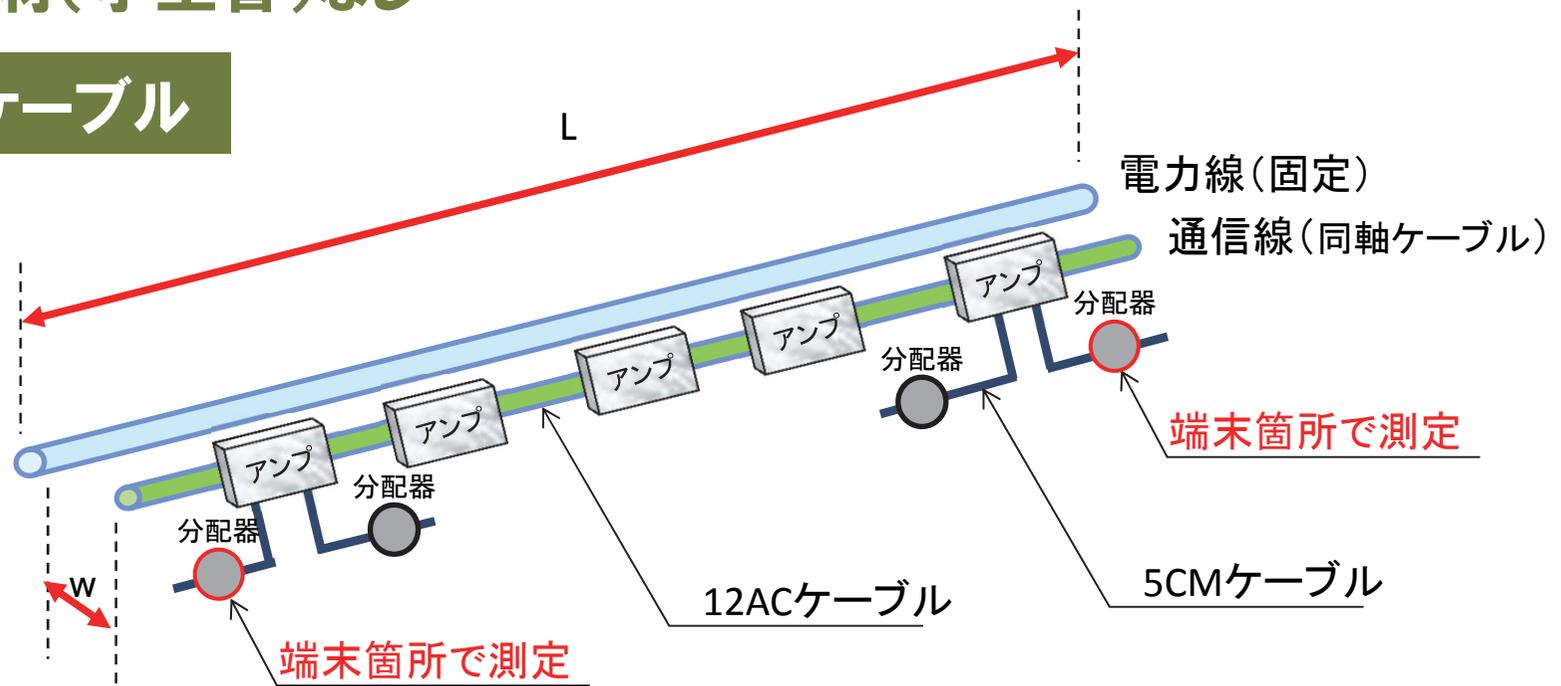
$L$ : 試験区間延長 (300m以上)

## (2) 試験ケース (案)

### ○ケーブル配置

#### 2) 離隔材(小型管)なし

#### 同軸ケーブル



$w$ : 離隔距離 (0cm, 10cm, 30cm)

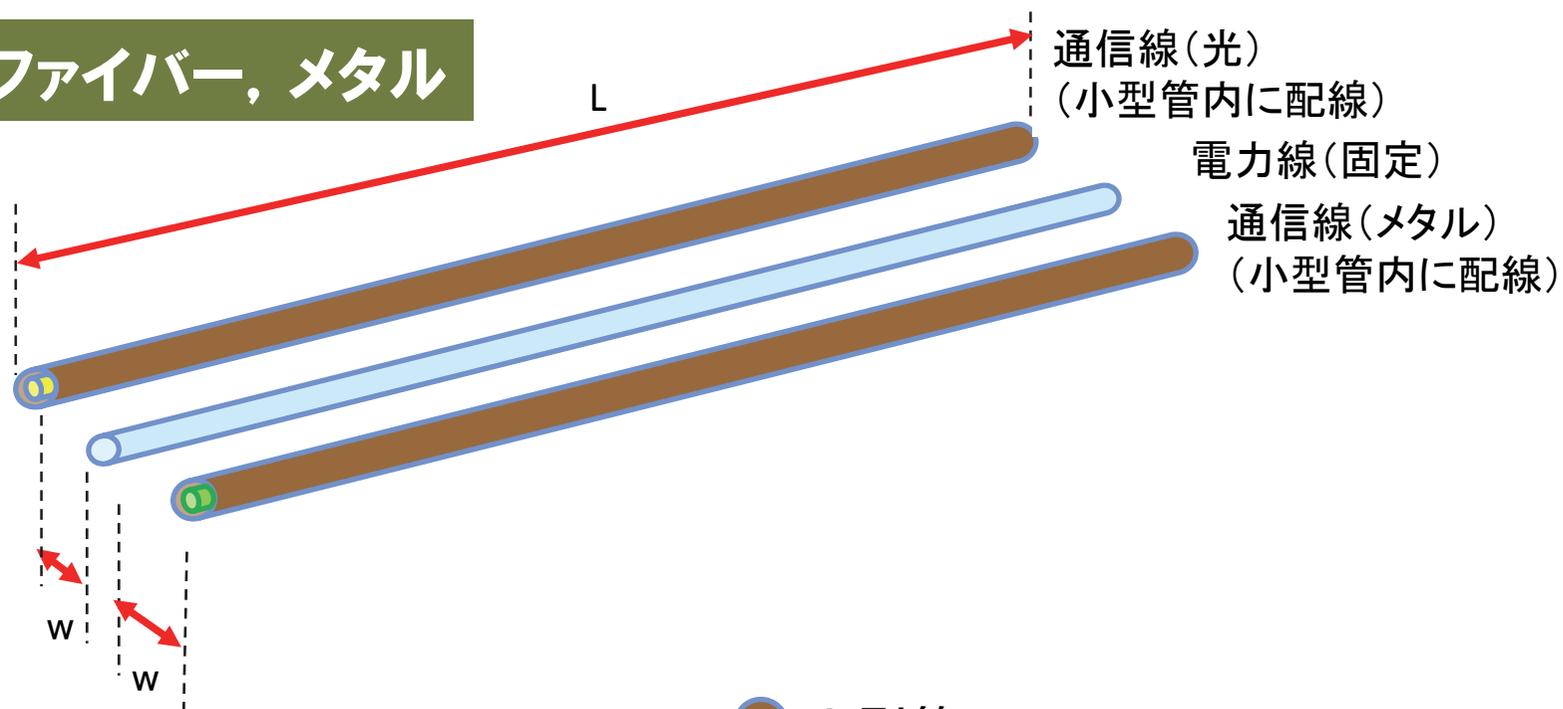
$L$ : 試験区間延長 (300m以上)

## (2) 試験ケース (案)

### ○ケーブル配置

#### 3) 離隔材(小型管)あり

光ファイバー, メタル



● 小型管

w: 離隔距離 (0cm, 10cm, 30cm)

L: 試験区間延長 (300m以上)



## (3) 計測項目 (案)

### 光ファイバー, メタル

- ・通信線電圧 ・電力線電流 ・接地抵抗 ・大地誘電率
- 電気特性の確認, サービスレベルの確認

### 同軸ケーブル

- ・導体抵抗 ・耐電圧 ・絶縁抵抗 ・特性インピーダンス
  - ・漏洩電界強度
  - ・減衰量 ・反射減衰量 ・映像、通信信号伝送試験
- 電気特性の確認, サービスレベルの確認

## (4) 試験結果のとりまとめイメージ

## 通信線の設置が可能な電線からの離隔距離(イメージ)

種類	ケーブルタイプ・種類	電線との離隔距離(cm)			
		離隔材	0	10	30
通信	光ファイバー	無	可	可	可
		有	—	可	—
	メタル	無	不可	可	可
		有	—	可	—
	同軸ケーブル (12Cパイプケーブル)	無	不可	可	可
		有	—	可	—
	同軸ケーブル (5Cケーブル)	無	要判断	可	可
		有	—	可	—

可 : 通信機能に影響なし

不可 : 通信機能に影響あり

要判断 : 有識者による判断必要

## (5) 確認事項

### 1) 実環境条件下での通信サービスへの影響

- ✓ 電力線(低圧ケーブル)の条数変動
- ✓ 通信、電力事業者における需要家用分岐箇所増加
- ✓ 電力(高圧ケーブル)が、電力線(低圧ケーブル)と並走配線された場合の影響

## 試験③：直接埋設，小型ボックス活用埋設の 施工性確認試験

---

## 1. 概要

### 試験③：直接埋設，小型ボックス活用埋設の 施工性確認試験

(1)試験目的	直接埋設，小型ボックス活用埋設を現地で施工することにより， 施工上の課題や配慮事項を確認
(2)試験場所	一般国道49号 水原バイパス地内道路建設現場(北陸地整)
(3)実施時期	平成26年10～11月頃
(4)実施主体	総務省，経済産業省，国土交通省
(5)実験協力	国総研，北陸地整，電気・通信事業者(電気事業連合会，NTT， 日本ケーブルテレビ連盟)
(6)試験内容	以下の項目について現地での施工性を確認 ・直接埋設，小型ボックス活用埋設の通常部，特殊部，分岐部 ・各種ケーブル

## 2. 試験施工を実施する場所

試験施工は、新潟県阿賀野市の国道49号水原(すいばら)バイパスの工事現場にて実施



### 3. 試験施工の内容

直接埋設，小型ボックス活用埋設について試験施工を実施

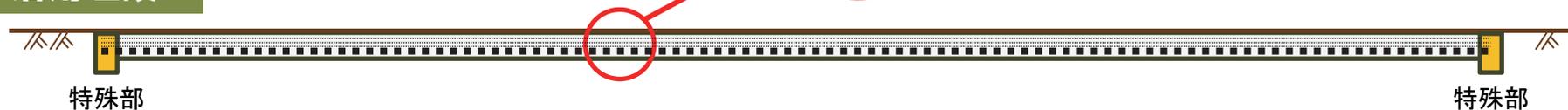
なお，小型ボックスの断面については試験②の結果を参考に決定

- 1) 小型化された通常部や特殊部，分岐部を施工し施工性を確認
- 2) 各種ケーブルを敷設し，ケーブルの施工性を確認

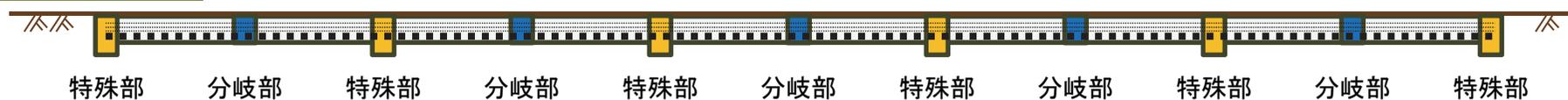
#### 直接埋設



#### 小型ボックス活用埋設



#### 特殊部 分岐部



## 4. 試験施工で確認する項目

### 1) 小型ボックス本体(通常部及び特殊部), 舗装の施工

- 小型ボックス(通常部, 特殊部, 分岐部), 舗装の施工性
- ケーブルの敷設作業性(通常部, 特殊部, 分岐部)
- 作業手順
- 日あたり施工量

### 2) 直接埋設について

- 特殊部, 分岐部, 舗装の施工性
- ケーブルの敷設作業性(通常部, 特殊部, 分岐部)
- 作業手順
- 日あたり施工量

## 5. 確認事項

### 1) 小型ボックスの標準的な断面の設定

- ・試験②の最小離隔を反映した小型ボックスの標準的な断面の設定

### 2) その他

- ・直接埋設における障害や更新時の施工方法

➡ 次回委員会で確認の予定

平成 26 年 9 月 26 日  
日本工業大学 西村誠介

無電柱化「低コスト手法技術検討委員会」検討事項に関して（全般的事項）

1. 無電柱化（配電系統の地中化）についての基本的考え方

現行「電気設備の技術基準」の基本的考え方に鑑み、一般需用者のみならず、地域の不特定多数の人・生物・各種構造物への安全性の確保と電力供給の安定性を原則としたい。

無電柱化は、地域の状況と設備の特性・特徴に鑑み、対応するのが合理的：

- ① 既定の方針に基づき速やかに実施すべき地域
- ② 敷設形態、線路設備の形態や素材構造的観点からの検討を経て実施すべき地域
- ③ その他の地域

2. 元来、柱上敷設を前提に機能・構造・素材等を設計された設備の地中化を図るにはそれなりの抜本的な吟味・検討が必要：

（共同溝・専用溝、保護管路等、直埋の各方式で以下の各事項は大きく異なる）

- ① 敷設環境と機材の機能・構造・素材
- ② 設備の基本特性と機能
- ③ 設備の故障形態とその対応策（故障標定・復旧法） 柱上と地中では大きく異なる。

想定される各種災害の形態毎に、具体的検討が必要。

- ④ 敷設環境を考慮した設備の長期信頼性に対する検討と対応策（保全方法、劣化評価）

3. 特に、直埋方式については、施工作业中・定常運転中のみならず、電力系統の故障発生時・故障継続中をも含めて、抜本的吟味・検討が必須。

電力系統（配電系統）自体、近接構造物への影響、道路機能への影響、等  
特に、埋設土壌の特性との関係も看過できない

4. 現在、具体的に検討が予定されている確認試験（実証試験）は必要有効であるが、これだけでは不十分。地中埋設に実績のある海外での情報収集等により、課題の克服に努めることも必要。

- ① 上記 2 の①～④及び、上記 3 に関する各種検討は欠かせないであろう。

特に、長期信頼性評価についてはそれ相応の情報収集と吟味・検討が必要。

- ② 上記 2 の③で指摘した故障形態は、災害形態により大きく異なるため、災害形態とその程度を想定した上で、配電系統（設備）への影響、故障箇所の標定法、復旧方法の具体的検討が望まれる。

- ③ 幅広い視野と周到な検討に裏付けられた判断に基づき、本計画の効果的な実現を期待する。電力系統の高信頼性の確保は、基幹ライフラインに対する安全・安心の根拠の根拠となるため。

以上

## ○無電柱化低コスト手法の技術的検討 スケジュール(案)

平成26年

9月8日

試験施工についての関係機関合意  
(無電柱化推進検討会議(本省課長レベル))

9月26日

施工内容・評価方法等の確認  
(低コスト手法技術検討委員会)

10月～11月

実験施設の整備

試験施工箇所でのデータ収集  
(必要に応じて委員の現地立会)

中間整理

(低コスト手法技術検討委員会)

年内

結果とりまとめ

(低コスト手法技術検討委員会)

関係機関合意

(無電柱化推進検討会議(本省課長レベル))

平成27年

3月目処

設計要領等の改訂案作成

## 制度(要約)

---

1. 地中電線路の埋設深さ等に関する基準(経産省)
2. 電線の占用の場所に関する基準(国交省)
3. 電線路の離隔距離に関する基準(総務省)
4. 電線路の離隔距離に関する基準(経産省)

# 1. 地中電線路の埋設深さ等に関する基準(経産省)

## 電気設備に関する技術基準を定める省令

(電気事業法第39条第1項及び第56条第1項の規定に基づき、電気設備に関する技術基準を定める省令)

### 第47条 (地中電線路の保護)

地中電線路は、車両その他の重量物による圧力に耐え、かつ当該地中電線路を埋設している旨の表示等により掘削工事からの影響を受けないように施設しなければならない。

## 電気設備に関する技術基準の解釈

### 第120条 4 (地中電線路の施設)

一 地中電線の埋設深さは、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場合においては、1.2m以上、その他の場所においては0.6m以上であること。

ただし、使用するケーブルの種類、施設条件等を考慮し、これに加える圧力に耐えるよう施設する場合はこの限りでない。

二 地中電線を衝撃から防護するため、次のいずれかにより施設すること。

イ 地中電線を、堅牢なトラフその他の防護物に収めること。

ロ …(略)…、地中電線の上部を堅牢な板又はといで覆うこと。

ハ 地中電線に、外装を有するケーブルを使用すること。

ニ 地中電線に、パイプ型圧力ケーブルを使用し、かつ、地中電線の上部を堅牢な板又はといで覆うこと。

## 2. 電線の占用の場所に関する基準(国交省)

### 道路法施行令

#### 第11条の2 (電線の占用の場所に関する基準)

二 電線を地下に設ける場合においては、次のいずれにも適合する場所であること。

イ 道路を横断して設ける場合及び車道以外の部分に当該場所に代わる適当な場所がなく、かつ、公益上やむを得ない事情があると認められるときに電線の本線を車道の部分に設ける場合を除き、車道以外の部分であること。

ロ 電線の頂部と路面との距離が、保安上又は道路に関する工事の実施上の支障のない場合を除き、**車道にあつては0.8m、歩道にあつては0.6mをこえていること。**

### 路政課長、国道課長通達

#### 電線を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ

##### 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**道路の舗装の厚さに0.3mを加えた値**以下としないこと。

##### ②電線を歩道の地下に設ける場合

路面と電線の頂部との距離は0.5m以下としないこと。

# 3. 電線路の離隔距離に関する基準(総務省)

## 有線電気通信設備令

### 第14条 (地中電線)

地中電線は、地中強電流電線との離隔距離が0.3m(その地中強電流電線の電圧が7000Vを超えるものであるときは、0.6m)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

### 第16条

令第14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牢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つて、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、地中強電流電線に接触しないように設置する場合
- 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、170kV未満のものに限る。)との離隔距離が0.1m以上となるように設置する場合

## 4. 電線路の離隔距離に関する基準(経産省)〔1/2〕

### 電気設備に関する技術基準を定める省令

#### 第42条 (通信障害の防止)

電線路又は電車線路は、無線設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼす電波を発生する恐れがないように施設しなければならない。

電線路又は電車線路は、弱電流電線路に対し、誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように施設しなければならない。ただし、弱電流電線路の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。

#### 第30条 (地中電線等による他の電線及び工作物への危険の防止)

地中電線、屋側電線及びトンネル内電線その他の工作物に固定して施設する電線は、他の電線、弱電流電線等又は管と接近し、又は交差する場合には、故障時のアーク放電により他の電線等を損傷する恐れがないように施設しなければならない。

ただし、感電又は火災の恐れがない場合であって、他の電線等の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。

## 4. 電線路の離隔距離に関する基準(経産省)〔2/2〕

### 電気設備に関する技術基準の解釈

#### 第124条 (地中弱電流電線への誘導障害の防止)

地中電線路は、地中弱電流電線路に対して漏洩電流又は誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように地中弱電流電線路から十分に離すなど、適当な方法で施設すること。

#### 第125条 (地中電線と他の地中電線等との接近又は交差)

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する場合は、次の各号のいずれかによること。

(以下、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 地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、低圧又は高圧の場合、0.3m以上であること。

二 地中電線と地中弱電流電線等との間に堅牢な耐火性の隔壁をもうけること。

三 地中電線を堅牢な不燃性の管又は自消性のある難燃性の管に収め、当該管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。

四 地中弱電流電線等の管理者の承諾を得た場合においては、(中略)、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。

(以下、略)

## 制度(原文)

基準			頁
「道路法施行令」 [抄]	S27.2.4	政令第四百七十九号	1
「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」	H11.3.31	建設省道政発第三二号 ・道国発第五号	2
「電気設備に関する技術基準を定める省令」 [抄]	H9.3.27	通商産業省令第五十二号	6
「電気設備の技術基準の解釈」 [抄]	H24.6.29	経済産業省 原子力安全・保安院	7
「有線電気通信設備令」 [抄]	S28.7.31	政令第百三十一号 総務省	13
「有線電気通信設備令施行規則」 [抄]	S46.2.1	郵政省令第二号	13

○「道路法施行令」[抄]

(昭和二十七年十二月四日政令第四百七十九号：最終改正：平成二六年五月二八日政令第一八七号)

(電線の占用の場所に関する基準)

第十一条の二 法第三十二条第二項第三号に掲げる事項についての電線に関する法第三十三条第一項の政令で定める基準は、次のとおりとする。

- 一 電線を地上に設ける場合においては、次のいずれにも適合する場所であること。
  - イ 電線の最下部と路面との距離が五メートル（既設の電線に附属して設ける場合その他技術上やむを得ず、かつ、道路の構造又は交通に支障を及ぼすおそれの少ない場合にあつては四・五メートル、歩道上にあつては二・五メートル）以上であること。
  - ロ 電線を既設の電線に附属して設ける場合においては、保安上の支障がなく、かつ、技術上やむを得ないとき又は公益上やむを得ない事情があると認められるときを除き、当該既設の電線に、これと錯そうするおそれがなく、かつ、保安上の支障のない程度に接近していること。
- 二 電線を地下（トンネルの上又は高架の道路の路面下の道路がない区域の地下を除く。次条第一項第二号及び第十一条の四第一項において同じ。）に設ける場合においては、次のいずれにも適合する場所であること。
  - イ 道路を横断して設ける場合及び車道（歩道を有しない道路にあつては、路面の幅員の三分の二に相当する路面の中央部。以下この号及び第十一条の七第一項第二号において同じ。）以外の部分に当該場所に代わる適当な場所がなく、かつ、公益上やむを得ない事情があると認められるときに電線の本線を車道の部分に設ける場合を除き、車道以外の部分であること。
  - ロ 電線の頂部と路面との距離が、保安上又は道路に関する工事の実施上の支障のない場合を除き、車道にあつては〇・八メートル、歩道（歩道を有しない道路にあつては、路面の幅員の三分の二に相当する路面の中央部以外の部分。次条第一項第二号イ並びに第十一条の七第一項第二号及び第三号において同じ。）にあつては〇・六メートルを超えていること。
- 三 電線を橋又は高架の道路に取り付ける場合においては、桁の両側又は床版の下であること。

## ○「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」

(平成一一年三月三十一日 建設省道政発第三二号・道国発第五号)

各地方建設局道路部長・北海道開発局建設部長・沖縄総合事務局開発建設部長あて  
道路局路政課長・国道課長通知

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

電線、水管、ガス管又は下水道管(以下「管路等」という。)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、同法施行令(以下「施行令」という。)及び同法施行規則(以下「施行規則」という。)のほか、「ガス管及び水道管の占用の取扱いについて(案)」(昭和四四年七月一五日付国道第一課・部長会議資料)、「歩道部における道路占用に係る地下電線の埋設深度の取扱いについて」(平成四年一月一七日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡)、「硬質塩化ビニル管等の占用許可の取扱いについて」(平成六年五月三〇日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡)等により取扱いを定めてきたところであるが、電気、ガス及び下水道事業者等から、最近の管路等に係る技術水準の向上等を理由として、それらの埋設の深さを従前より浅くするよう求める要望がかねてよりなされていることに加え、平成七年三月に閣議決定された「規制緩和推進計画」において、「ガス導管、地中電線類の埋設深さについて、道路構造の保全の観点等を踏まえて技術的検討を実施し、基準の緩和の可否を検討する」こととされている。

これらを受け、当局では、学識経験者等からなる「道路占用埋設物件の浅層化技術検討委員会」を設置し、管路等を地下に設ける場合における埋設の深さに係る検討(以下「技術的検討」という。)を行い、平成一〇年一一月にその結果が別添のとおり取りまとめられた。

管路等の埋設の深さを従前より浅くすることにより、占用工事に係る期間短縮等の効果が期待されることから、技術的検討の結果等をもとに、管路等を地下に設ける場合における埋設の深さ等について左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。

### 記

#### 1 基本的な考え方

今般の措置は、技術的検討の結果を踏まえ、現行制度の下で管路等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管路等の種類に限り、同検討で道路構造及び管路等の双方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 適用対象とする管路等の種類及び管径

今般の措置の対象となる管路等の種類(規格)及び管径は、事業の種別ごとに別表に掲げるものとする。また、事業の種別ごとに別表に掲げる管路等の種類(規格)以外のものであっても、別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、当該別表に掲げるものの管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、管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に掲げる管路等を地下に設ける場合には、事業の種別ごとに次に掲げる基準に従って行うものとする。

## (1) 電気事業及び電気通信事業等

### 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。)に〇・三メートルを加えた値(当該値が〇・六メートルに満たない場合には、〇・六メートル)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

路面と電線の頂部との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、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。)がある場合で、路面と当該電線の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、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、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

## (2) 水道事業及びガス事業

水管又はガス管の頂部と路面との距離は、当該水管又はガス管を設ける道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値(当該値が〇・六メートルに満たない場合には、〇・六メートル)以下としないこと。

なお、水管又はガス管の本線以外の線を歩道の地下に設ける場合は、その頂部と路面との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、切り下げ部がある場合で、路面と当該水管又はガス管の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該水管又はガス管を設ける者に切り下げ部の地下に設ける水管又はガス管につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

## (3) 下水道事業

下水道管の本線の頂部と路面との距離は、当該下水道管を設ける道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値(当該値が一メートルに満たない場合には、一メートル)以下としないこと。

なお、下水道管の本線以外の線を、車道の地下に設ける場合には、その頂部と路面との距離は当該道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値(当該値が〇・六メートルに満たない場合には〇・六メートル)、歩道の地下に設ける場合には、その頂部と路面との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、歩道の地下に設ける場合で、切り下げ部があり、路面と当該下水道管の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該下水道管を設ける者に切り下げ部の地下に設ける下水道管につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

また、下水道管に外圧一種ヒューム管を用いる場合には、当該下水道管と路面との距離は、一メートル以下としないこと。

## 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、管路等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ため、その趣旨を踏まえ積極的な取組みを行うこと。

なお、管路等の埋設の深さにつき、別に基準を定めている場合にあつては、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) 2に掲げる管路等を地下に設ける場合であっても、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。

また、2に掲げる管路等の種類(規格)以外の管路等を今般の措置の対象とする場合は、埋設を行う者に2に掲げるものと同等以上の強度を有することを道路管理者に示させること。

- (3) 3(1)2並びに(2)及び(3)の歩道における取扱いは、車道における技術的検討の結果を受け、別途当局において実施した検討の結果に基づいている。
- (4) 3(1)2並びに(2)及び(3)により、管路等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管路等の頂部との距離を〇・六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管路等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附すこと。なお、条件に附すべき事項は別途通知する。
- (5) 施行令第一二条第三号に規定する本線とは、水道又はガス施設における基幹的な線で、道路の地下に設けるに当たっては道路構造の保全等の観点から所要の配意を要するものを指す。例えば、水道又はガス施設における基幹的な線以外の線で、給水管又は引込線と直接接続されているもの又はそれらと直接接続することが予定されているものは、一般的には水管又はガス管の本線以外の線として取り扱うことが可能であると考えられる。なお、給水管及び引込線は、同号に規定する本線に該当しない。
- (6) 施行令第一二条第四号に規定する本線とは、下水道施設における基幹的な線で、道路の地下に設けるに当たっては道路構造の保全等の観点から所要の配意を要するものを指す。例えば、下水道法施行規則第三条第一項に規定する「主要な管渠」は、概ね本線に該当するものと考えられる。

したがって、2に掲げる管路等のうち、下水道事業の用に供するものは、一般的には本線以外の線として取り扱うことが可能であると考えられる。

- (7) 2に掲げる管路等については、「ガス管および水道管の占用の取扱いについて(案)」(昭和四四年七月一五日付国道第一課・部長会議資料)2(イ)、(ロ)及び3(イ)、(ロ)の規定を適用しないものとする。

## 5 その他

- (1) 「歩道部における道路占用に係る地下電線の埋設深度の取扱いについて」(平成四年一月一七日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡)は廃止する。
- (2) 「歩道の占用工事における改良土の活用と地下電線の埋設深度の取扱いについて」(平成六年三月二九日付道路利用調整官・道路保全対策官事務連絡)を次のとおり改正する。

次のとおり 〔略〕

- (3) 「硬質塩化ビニル管等の占用許可の取扱いについて」(平成六年五月三〇日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡)を次のとおり改正する。

次のとおり 〔略〕

## 別表

### (1) ガス事業

- ・ 鋼管(JIS G 3452) 300mm 以下のもの
- ・ ダクタイル鋳鉄管(JIS G 5526) 300mm 以下のもの

- ・ポリエチレン管(JIS K 6774) 200mm 以下のもの

(2) 水道事業

- ・鋼管(JIS G 3443) 300mm 以下のもの
- ・ダクタイル鋳鉄管(JIS G 5526) 300mm 以下のもの
- ・硬質塩化ビニル管(JIS K 6742) 300mm 以下のもの
- ・水道配水用ポリエチレン管(引張降伏強度 204kgf/cm<sup>2</sup> 以上) 200mm 以下で外径/厚さ=11 のもの

(3) 下水道事業

- ・ダクタイル鋳鉄管(JIS G 5526) 300mm 以下のもの
- ・ヒューム管(JIS A 5303) 300mm 以下のもの
- ・強化プラスチック複合管(JIS A 5350) 300mm 以下のもの
- ・硬質塩化ビニル管(JIS K 6741) 300mm 以下のもの
- ・陶管(JIS R 1201) 300mm 以下のもの

(4) 電気事業

- ・鋼管(JIS G 3452) 250mm 以下のもの
- ・強化プラスチック複合管(JIS A 5350) 250mm 以下のもの
- ・耐衝撃性硬質塩化ビニル管(JIS K 6741) 300mm 以下のもの
- ・コンクリート多孔管(管材曲げ引張強度 54kgf/cm<sup>2</sup> 以上) φ125×9 条以下のもの

(5) 電気通信事業等

- ・硬質塩化ビニル管(JIS K 6741) 75mm 以下のもの
- ・鋼管(JIS G 3452) 75mm 以下のもの

(注) 上記括弧内の規格は、可能な限り JIS 規格を表示している。

○「電気設備に関する技術基準を定める省令」[抄]

(平成九年三月二十七日通商産業省令第五十二号：最終改正：最終改正：平成二四年九月一四日経済産業省令第六八号)

(地中電線等による他の電線及び工作物への危険の防止)

第三十条 地中電線、屋側電線及びトンネル内電線その他の工作物に固定して施設する電線は、他の電線、弱電流電線等又は管（他の電線等という。以下この条において同じ。）と接近し、又は交さす場合には、故障時のアーク放電により他の電線等を損傷するおそれがないように施設しなければならない。ただし、感電又は火災のおそれがない場合であって、他の電線等の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。

(通信障害の防止)

第四十二条 電線路又は電車線路は、無線設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼす電波を発生するおそれがないように施設しなければならない。

2 電線路又は電車線路は、弱電流電線路に対し、誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように施設しなければならない。ただし、弱電流電線路の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。

(地中電線路の保護)

第四十七条 地中電線路は、車両その他の重量物による圧力に耐え、かつ、当該地中電線路を埋設している旨の表示等により掘削工事からの影響を受けないように施設しなければならない。

2 地中電線路のうちその内部で作業が可能なものには、防火措置を講じなければならない。

## ○「電気設備の技術基準の解釈」[抄]

(2012年6月29日改正 経済産業省 原子力安全・保安院)

### 第6節 地中電線路

#### 【地中電線路の施設】(省令第21条第2項、第47条)

第120条 地中電線路は、電線にケーブルを使用し、かつ、管路式、暗きよ式又は直接埋設式により施設すること。

なお、管路式には電線共同溝(C.C.BOX)方式を、暗きよ式にはキャブ(電力、通信等のケーブルを収納するために道路下に設けるふた掛け式のU字構造物)によるものを、それぞれ含むものとする。

- 2 地中電線路を管路式により施設する場合は、次の各号によること。
  - 一 電線を収める管は、これに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。
  - 二 高圧又は特別高圧の地中電線路には、次により表示を施すこと。ただし、需要場所に施設する高圧地中電線路であつて、その長さが15m以下のものにあつてはこの限りでない。
    - イ 物件の名称、管理者名及び電圧(需要場所に施設する場合にあつては、物件の名称及び管理者名を除く。)を表示すること。
    - ロ おおむね2mの間隔で表示すること。ただし、他人が立ち入らない場所又は当該電線路の位置が十分に認知できる場合は、この限りでない。
- 3 地中電線路を暗きよ式により施設する場合は、次の各号によること。
  - 一 暗きよは、車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。
  - 二 次のいずれかにより、防火措置を施すこと。
    - イ 次のいずれかにより、地中電線に耐燃措置を施すこと。
      - (イ) 地中電線が、次のいずれかに適合する被覆を有するものであること。
        - (1) 建築基準法(昭和25年法律第201号)第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
        - (2) 電気用品の技術上の基準を定める省令別表第一附表第二十一に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。
      - (ロ) 地中電線を、(イ)(1)又は(2)の規定に適合する延焼防止テープ、延焼防止シート、延焼防止塗料その他これらに類するもので被覆すること。
      - (ハ) 地中電線を、次のいずれかに適合する管又はトラフに収めること。
        - (1) 建築基準法第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
        - (2) 電気用品の技術上の基準を定める省令別表第二附表第二十四に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。
        - (3) 日本電気技術規格委員会規格 JESC E7003 (2005)「地中電線を収める管又はトラフの「自消性のある難燃性」試験方法」の「2. 技術的規定」に規定する試験に適合すること。
    - ロ 暗きよ内に自動消火設備を施設すること。
- 4 地中電線路を直接埋設式により施設する場合は、次の各号によること。
  - 一 地中電線の埋設深さは、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所においては1.2m以上、その他の場所においては0.6m以上であること。ただし、使用するケーブルの種類、施設条件等を考慮し、これに加わる圧力に耐えるよう施設する場合はこの限りでない。
  - 二 地中電線を衝撃から防護するため、次のいずれかにより施設すること。
    - イ 地中電線を、堅ろうなトラフその他の防護物に収めること。
    - ロ 低圧又は高圧の地中電線を、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがない場所に

- 施設する場合は、地中電線の上部を堅ろうな板又はといで覆うこと。
- ハ 地中電線に、第6項に規定するがい装を有するケーブルを使用すること。さらに、地中電線の使用電圧が特別高圧である場合は、堅ろうな板又はといで地中電線の上部及び側部を覆うこと。
- ニ 地中電線に、パイプ型圧力ケーブルを使用し、かつ、地中電線の上部を堅ろうな板又はといで覆うこと。
- 三 第2項第二号の規定に準じ、表示を施すこと。
- 5 地中電線を冷却するために、ケーブルを収める管内に水を通じ循環させる場合は、地中電線路は循環水圧に耐え、かつ、漏水が生じないように施設すること。
- 6 第4項第二号ハの規定におけるがい装は、次の各号に適合する性能を有するものであること。
- 一 金属管を使用するものは、2枚の鉄板を平行にしてその間に材料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積1㎡につき294.2kNの荷重を板面と直角の方向に加えたとき、その外径が5%以上減少しないこと。
- 二 金属管以外のものを使用するものは、120-1表に規定する値以上の厚さの鋼帯又は黄銅帯と同等以上の機械的強度を有するものをケーブルの外装又は線心の上に設け、全周を完全に覆う構造であること。

120-1 表

ケーブルの外装又は線心の外径	鋼帯又は黄銅帯の厚さ
12mm 以下	0.5mm (0.4mm)
12mm を超え 25mm 以下	0.6mm (0.4mm)
25mm を超え 40mm 以下	0.6mm
40mm 超過	0.8mm

(備考) かつこ内の数値は、絶縁物に絶縁紙を使用したケーブル以外のものに適用する。

- 三 金属製のものは、当該金属部分の上に防食層を有すること。
- 四 金属以外の管を使用し、これをケーブルの外装と兼用するものは、次に適合すること。
- イ 管の内径は、ケーブルが単心のものにあつては線心の直径、多心のものにあつては各線心をまとめたものの外接円の直径の1.3倍以上であること。
- ロ 2枚の板を平行にしてその間に材料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積1㎡につき122.6kNの荷重を板面と直角の方向に加えたとき、管に裂け目を生じず、かつ、その外径が20%以上減少しないこと。
- 7 前項に規定する性能を満足するがい装の規格は、次の各号のとおりとする。
- 一 重ね巻きした鋼帯又は黄銅帯（成形加工を施したものを除く。）を使用するものの規格は次のとおりとする。
- イ ケーブルの外装の上に鋼帯又は黄銅帯をその幅の1/3以下の長さに相当する間げきを保ってらせん状に巻き、次にその間げきの中央部を覆うように鋼帯又は黄銅帯で巻き、更にその上に防食層を施したものであること。この場合において、鉛被ケーブル又はアルミ被ケーブルの外装の上に鋼帯又は黄銅帯を施すときは、鉛被又はアルミ被と鋼帯又は黄銅帯との間に座床を施したものであること。
- ロ イの規定における鋼帯又は黄銅帯は、その厚さが120-1表に規定する値以上のものであること。
- ハ イの規定における防食層は、次のいずれかのものであること。
- (イ) ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であつて、その厚さが120-2表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のもの

120-2 表

使用電圧の区分	ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物の厚さ	
	布テ-プ層があるもの	布テ-プ層がないもの
7,000V 以下	2.0mm	2.5mm
7,000V を超え 100,000V 以下	3.0mm	3.5mm
100,000V 超過	4.0mm	4.5mm

- (ロ) 防腐性コンパウンドを浸み込ませたジュートであって、その厚さが 120-3 表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 70%以上のもの

120-3 表

ジュート層の内径	ジュートの厚さ
70mm 以下	1.5mm
70mm 超過	2.0mm

- 二 イの規定における座床は、次のいずれかのものであること。
- (イ) ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが 120-2 表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 70%以上のもの
- (ロ) ジュート（鋼帯又は黄銅帯の上に施す防食層にジュートを使用する場合は、防腐性コンパウンドを浸み込ませたものに限る。）であって、その厚さが 120-4 表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 70%以上のもの

120-4 表

ケーブルの外装又は線心の外径	ジュートの厚さ
40mm 以下	1.5mm
40mm 超過	2.0mm

- 二 成形加工を施した鋼帯又は黄銅帯を使用するものの規格は、次のとおりとする。
- イ ビニル外装ケーブル、ポリエチレン外装ケーブル又はクロロプレン外装ケーブルの線心又は外装の上に成形加工を施した鋼帯又は黄銅帯を前後が完全にかみ合うようにらせん状に巻いたものであること。この場合において、線心の上に巻くものにあつては線心と鋼帯又は黄銅帯との間にその線心を損傷しないように座床を施し、外装の上に巻くものにあつてはその鋼帯又は黄銅帯の上に防食層を施すこと。
- ロ イの規定における鋼帯又は黄銅帯は、その厚さが 120-1 表に規定する値以上のものであること。
- ハ イの規定における防食層は、ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが 120-2 表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 70%のものであること。
- 三 鋼管を使用するものの規格は、次のとおりとする。
- イ ビニル外装ケーブル、ポリエチレン外装ケーブル又はクロロプレン外装ケーブルの線心又は外装の上を鋼管により被覆したものであること。この場合において、線心の上に被覆するものにあつては線心と鋼管との間にその線心を損傷しないように座床を施し、外装の上に被覆するものにあつてはその鋼管の上に防食層を施すこと。
- ロ イの規定における鋼管は、次に適合するものであること。
- (イ) 鋼帯を円筒状に成形し、合わせ目を連続して溶接した後、波付け加工を施したものであって、その厚さが次の計算式により計算した値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 85%のものであること。

$$T = (D/270) + 0.25$$

T は、鋼管の厚さ（単位：mm。小数点 2 位以下は、四捨五入する。）

D は、鋼管の内径（単位：mm）

(ロ) 2 枚の鉄板を平行にしてその間に長さ 500mm 以上の試料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積 1 m<sup>2</sup>につき 294.2kN の荷重を板面と直角の方向に加えたとき、その外径が 5%以上減少しないこと。

(ハ) 室温において、鋼管の外径の 20 倍の直径を有する円筒のまわりに 180 度屈曲させた後、直線状に戻し、次に反対方向に 180 度屈曲させた後、直線状に戻す操作を 5 回繰り返したとき、ひび、割れその他の異状を生じないこと。

ハ イの規定における防食層は、ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロブレンゴム混合物であって、その厚さが 2 表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の 90%以上、最小値が標準値の 70%以上のものであること。

四 第 10 条第 4 項に規定する CD ケーブルの規格は、前項第四号に規定する性能を満足するものとする。

#### 【地中箱の施設】（省令第 23 条第 2 項、第 47 条）

第 121 条 地中電線路に使用する地中箱は、次の各号によること。

- 一 地中箱は、車両その他の重量物の圧力に耐える構造であること。
- 二 爆発性又は燃焼性のガスが侵入し、爆発又は燃焼するおそれがある場所に設ける地中箱で、その大きさが 1 m<sup>3</sup>以上のものには、通風装置その他ガスを放散させるための適当な装置を設けること。
- 三 地中箱のふたは、取扱者以外の者が容易に開けることができないように施設すること。

#### 【地中電線路の加圧装置の施設】（省令第 34 条）

第 122 条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置（以下この条において「加圧装置」という。）は、次の各号によること。

- 一 圧縮ガス又は圧油を通じる管（以下この条において「圧力管」という。）、圧縮ガスタンク又は圧油タンク（以下この条において「圧力タンク」という。）及び圧縮機は、それぞれの最高使用圧力の 1.5 倍の油圧又は水圧（油圧又は水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の 1.25 倍の気圧）を連続して 10 分間加えたとき、これに耐え、かつ、漏えいがないものであること。
- 二 圧力タンク及び圧力管は、溶接により残留応力が生じないように、また、ねじの締付けにより無理な荷重がかからないようにすること。
- 三 加圧装置には、圧縮ガス又は圧油の圧力を計測する装置を設けること。
- 四 圧縮ガスは、可燃性及び腐食性のものでないこと。
- 五 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、減圧弁が故障した場合に圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、次によること。
  - イ 圧力管であって最高使用圧力が 0.3MPa 以上のもの及び圧力タンクの場合、材料、材料の許容応力及び構造は、日本工業規格 JIS B 8265（2003）「圧力容器の構造—一般事項」（JIS B 8265（2008）にて追補）に適合するものであること。
  - ロ 圧力タンク又は圧力管のこれに近接する箇所及び圧縮機の最終段又は圧力管のこれに近接する箇所には、最高使用圧力以下の圧力で作動するとともに、日本工業規格 JIS B 8210（2009）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」に適合する安全弁を設けること。ただし、圧力 1MPa 未満の圧縮機にあっては、最高使用圧力以下で作動する安全装置をもってこれに代えることができる。

#### 【地中電線の被覆金属体等の接地】（省令第 10 条、第 11 条）

第 123 条 地中電線路の次の各号に掲げるものには、D 種接地工事を施すこと。

- 一 管、暗きよその他の地中電線を収める防護装置の金属製部分
- 二 金属製の電線接続箱
- 三 地中電線の被覆に使用する金属体

2 次の各号に掲げるものについては、前項の規定によらないことができる。

- 一 ケーブルを支持する金物類
- 二 前項各号に掲げるもののうち、防食措置を施した部分
- 三 地中電線を管路式により施設した部分における、金属製の管路

【地中弱電流電線への誘導障害の防止】（省令第42条第2項）

第124条 地中電線路は、地中弱電流電線路に対して漏えい電流又は誘導作用により通信上の障害を及ぼさないように地中弱電流電線路から十分に離すなど、適当な方法で施設すること。

【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。

- 一 地中電線相互の離隔距離が、次に規定する値以上であること。
  - イ 低圧地中電線と高圧地中電線との離隔距離は、0.15m
  - ロ 低圧又は高圧の地中電線と特別高圧地中電線との離隔距離は、0.3m
- 二 地中電線相互の間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
- 三 いずれかの地中電線が、次のいずれかに該当するものであること。
  - イ 不燃性の被覆を有すること。
  - ロ 堅ろうな不燃性の管に収められていること。
- 四 それぞれの地中電線が、次のいずれかに該当するものであること。
  - イ 自消性のある難燃性の被覆を有すること。
  - ロ 堅ろうな自消性のある難燃性の管に収められていること。

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 地中電線と地中弱電流電線等との離隔距離が、125-1表に規定する値以上であること。

125-1表

地中電線の使用電圧の区分	離隔距離
低圧又は高圧	0.3m
特別高圧	0.6m

- 二 地中電線と地中弱電流電線等との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
- 三 地中電線を堅ろうな不燃性の管又は自消性のある難燃性の管に収め、当該管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。

- 四 地中弱電流電線等の管理者の承諾を得た場合において、次のいずれかによること。
  - イ 地中弱電流線等が、不燃性の被覆若しくは自消性のある難燃性の被覆を有する光ファイバケーブル、又は不燃性の管若しくは自消性のある難燃性の管に収めた光ファイバケーブルであること。
  - ロ 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。

五 地中弱電流電線等が電力保安通信線である場合において、次のいずれかに適合すること。

- イ 地中電線の使用電圧が低圧であること。
- ロ 地中電線の使用電圧が高圧又は特別高圧である場合は、次のいずれかによること。
  - (イ) 電力保安通信線が、不燃性の被覆若しくは自消性のある難燃性の被覆を有する光ファイバケーブル、又は不燃性の管若しくは自消性のある難燃性の管に収めた光ファイバケーブルであること。
  - (ロ) 地中電線が電力保安通信線に直接接触しないように施設すること。

- 3 特別高圧地中電線が、ガス管、石油パイプその他の可燃性若しくは有毒性の流体を内包する管（以下この条において「ガス管等」という。）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 地中電線とガス管等との離隔距離が、1m 以上であること。
  - 二 地中電線とガス管等との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
  - 三 地中電線を堅ろうな不燃性の管又は自消性のある難燃性の管に収め、当該管がガス管等と直接接触しないように施設すること。
  
- 4 特別高圧地中電線が、水道管その他のガス管等以外の管（以下この条において「水道管等」という。）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 地中電線と水道管等との離隔距離が、0.3m 以上であること。
  - 二 地中電線と水道管等との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
  - 三 地中電線を堅ろうな不燃性の管又は自消性のある難燃性の管に収めて施設すること。
  - 四 水道管等が不燃性の管又は不燃性の被覆を有する管であること。
  
- 5 第 1 項から第 4 項までの規定における「不燃性」及び「自消性のある難燃性」は、それぞれ次の各号によること。
  - 一 「不燃性の被覆」及び「不燃性の管」は、建築基準法第 2 条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
  - 二 「自消性のある難燃性の被覆」は、次によること。
    - イ 地中電線における「自消性のある難燃性の被覆」は、IEEE Std. 383-1974 に規定される燃焼試験に適合するもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
    - ロ 光ファイバケーブルにおける「自消性のある難燃性の被覆」は、電気用品の技術上の基準を定める省令別表第一附表第二十一に規定する耐燃性試験に適合するものであること。
  - 三 「自消性のある難燃性の管」は、次のいずれかに適合するものであること。
    - イ 管が二重管として製品化されているものにあつては、電気用品の技術上の基準を定める省令別表第二 1. (4) トに規定する耐燃性試験に適合すること。
    - ロ 電気用品の技術上の基準を定める省令別表第二附表第二十四に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。
    - ハ 日本電気技術規格委員会規格 JESC E7003 (2005)「地中電線を収める管又はトラフの「自消性のある難燃性」試験方法」の「2. 技術的規定」に規定する試験に適合すること。

○「有線電気通信設備令」[抄]

(昭和二十八年七月三十一日政令第百三十一号) . 最終改正：平成一三年一二月二一日政令第四二一号 総務省)

(地中電線)

第十四条 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」[抄]

(昭和四十六年二月一日郵政省令第二号：最終改正：平成二三年六月二九日総務省令第七一号)

(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つて、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、地中強電流電線に接触しないように設置する場合
- 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

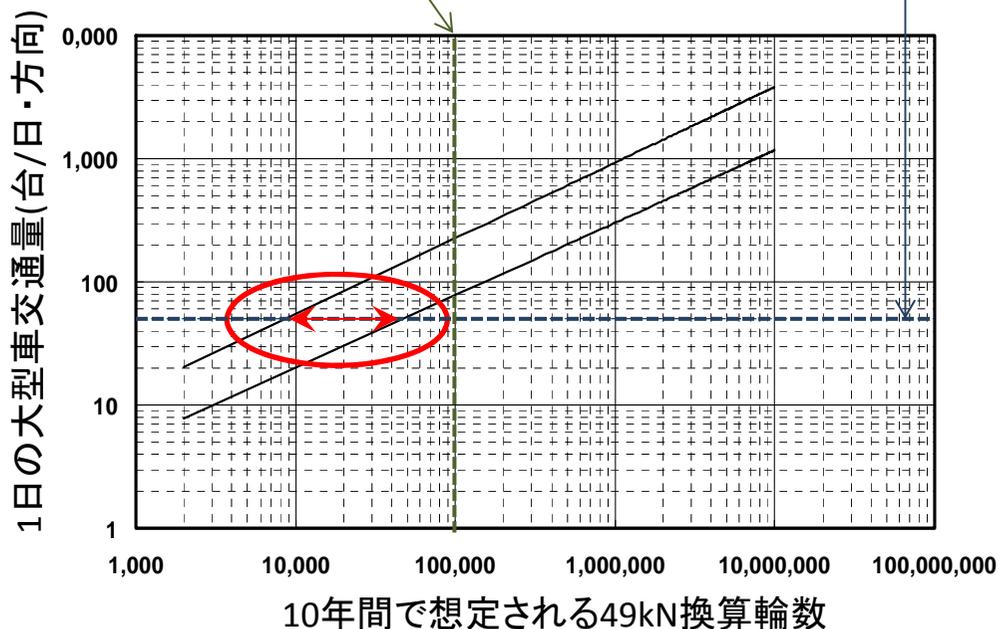
## 舗装の破壊の形態

---

1. なぜ10万輪で10年分の耐久性が確認できるか
2. アスファルト舗装に用いる材料はどんなものか

# 1. なぜ10万輪で10年分の耐久性が確認できるか

- 舗装の構造は設計期間(通常10年程度)に通過する交通量(49kN換算輪数※)と路床の支持力(CBR)に基づき設計される
- すなわち、交通量が少なければ舗装は薄くなるよう設計する。
- 今回の実証実験では1日の大型車交通量が**50台**程度未満の道路を対象としており、10年間に通過すると想定される輪数は**10万**以下と考えられる。
- 下図は、直轄国道での観測結果を基に作成された1日当たりの大型車交通量と10年間の通過輪数の関係。



※49kN換算輪数とは？

通過するすべての車両が輪荷重49kN(5トンf)の大型車と想定した場合の累積輪数。

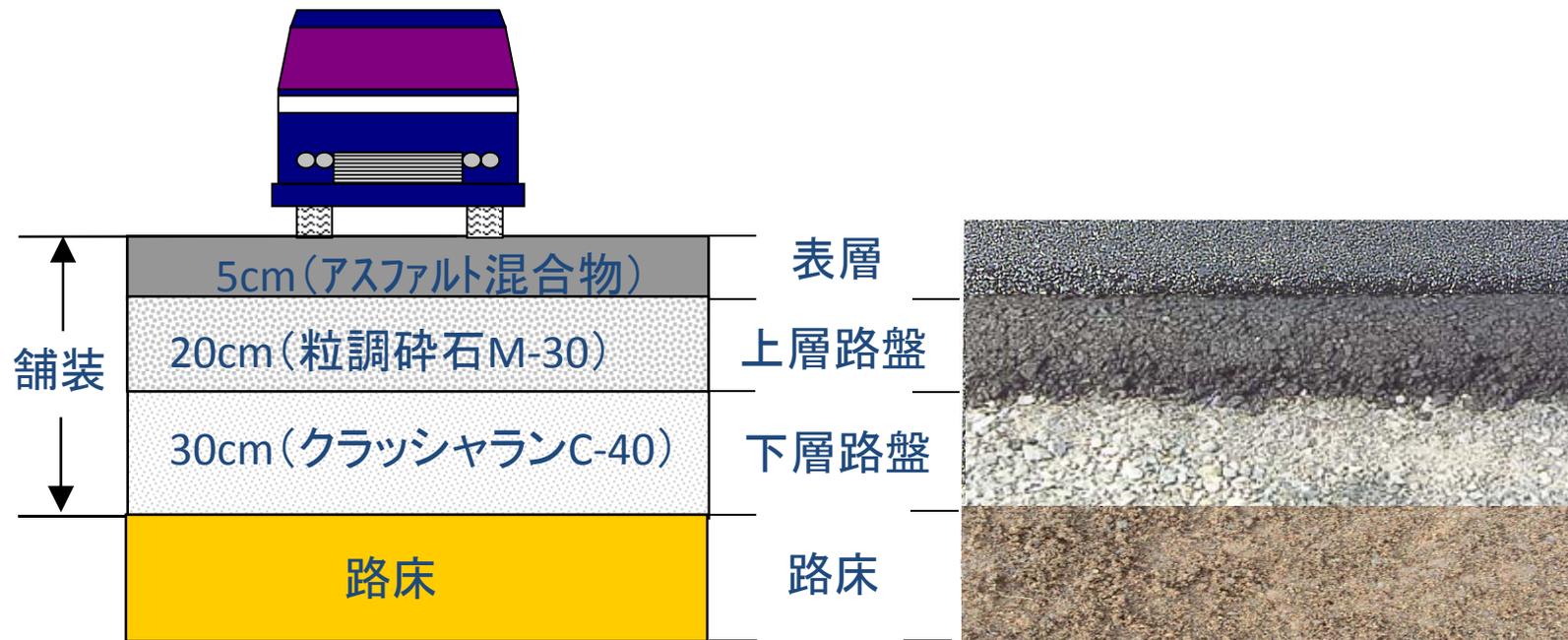
車両の舗装に与えるダメージは輪荷重の4乗に比例するため、例えば輪荷重500kgf(車両重量2トンf)の乗用車のダメージは $(1/10)^4 = 0.0001$ となる。

すなわち**1万台の乗用車と1台の大型車が舗装に与えるダメージはほぼ同じ**であると言える。



舗装の破損事例(ひび割れ率40%程度)

## 2. アスファルト舗装に用いる材料はどんなものか



設計CBR=3のときの $N_4$ 交通(1日の大型車交通量が100台未満)相当の厚さ



路床  
(土)

クラッシャーランC-40  
(最大粒径40mmの碎石)

粒調碎石M-30  
(最大粒径30mmの碎石)

アスファルト混合物

# 電線、ケーブルの説明

---

1. 電力線
2. 通信線(光ファイバー)
3. 通信線(メタル)
4. 通信線(同軸ケーブル)

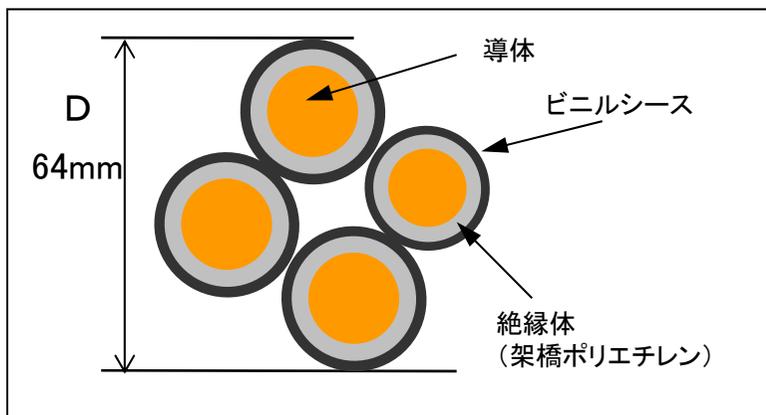
# 1. 電力線

## CVQケーブル(600V)

### より合わせ外径64mm

- ・ 断面積 $250\text{mm}^2$ の低圧CVケーブル3本と $150\text{mm}^2$ のCVケーブル1本をより合わせた構造
- ・ より合わせ外径D:64mm
- ・ 概算重量:9.85kg/m

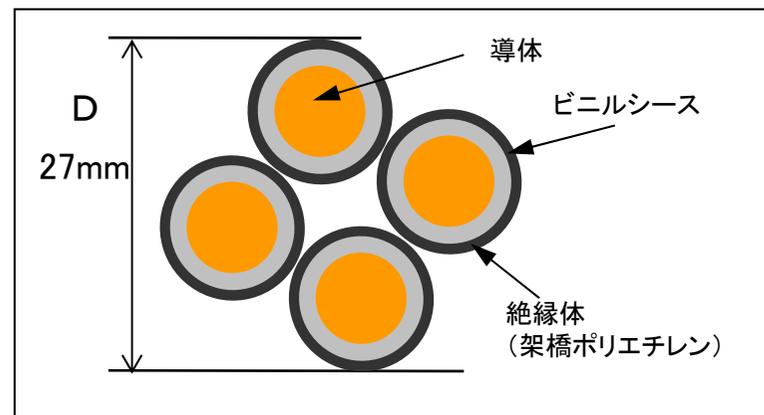
[断面図]



### より合わせ外径27mm

- ・ 断面積 $22\text{mm}^2$ の低圧CVケーブル4本をより合わせた構造
- ・ より合わせ外径D:27mm
- ・ 概算重量:1.23kg/m

[断面図]



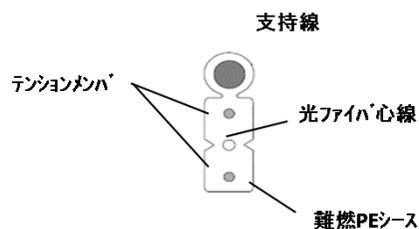
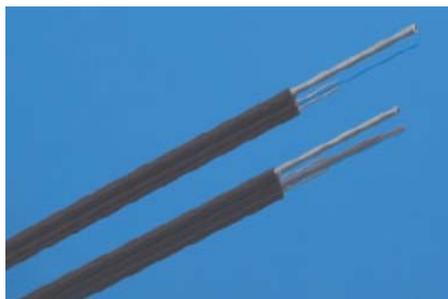
[写真]



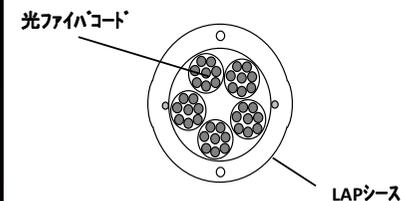
## 2. 通信線(光ファイバー)

### 光ファイバー

1SM-IF-DROP-VC  
(2.0×5.3mm)



40SM-WB-N  
(12.0mm)



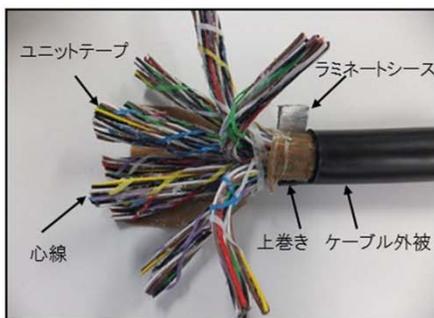
ドロップケーブル	説明	地下配線区間用光引込線
	特徴	地下配線区間における地下配線用クロージャから戸建・集合住宅等への引込区間において使用
	材質	外被: ポリエチレン 心線: 石英系光ファイバー

光ファイバケーブル	説明	地下配線区間用メタリックケーブル
	特徴	地下配線区間におけるクロージャ区間およびクロージャからビル・集合住宅等への引込区間において使用
	材質	外被: ポリエチレン 心線: 石英系光ファイバー

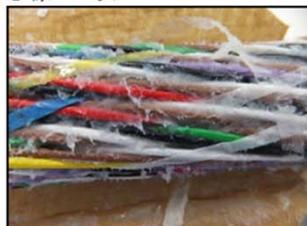
# 3. 通信線(メタル)

## メタル

### 0.4mm50対CCP-JF (15.5mm)



心線ユニット



防湿・止水のために混和物が充填されている  
(ポリブテン系混和物)

混和物洗浄剤

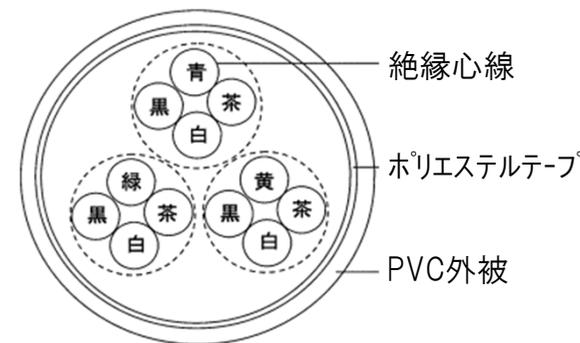


施工時は洗浄剤で混和物を除去

●0.4CJF-50p  
ケーブル外径 15.5mm  
概算質量 0.33kg/m

### 6対-地下用屋外線 (11.6mm)

6対



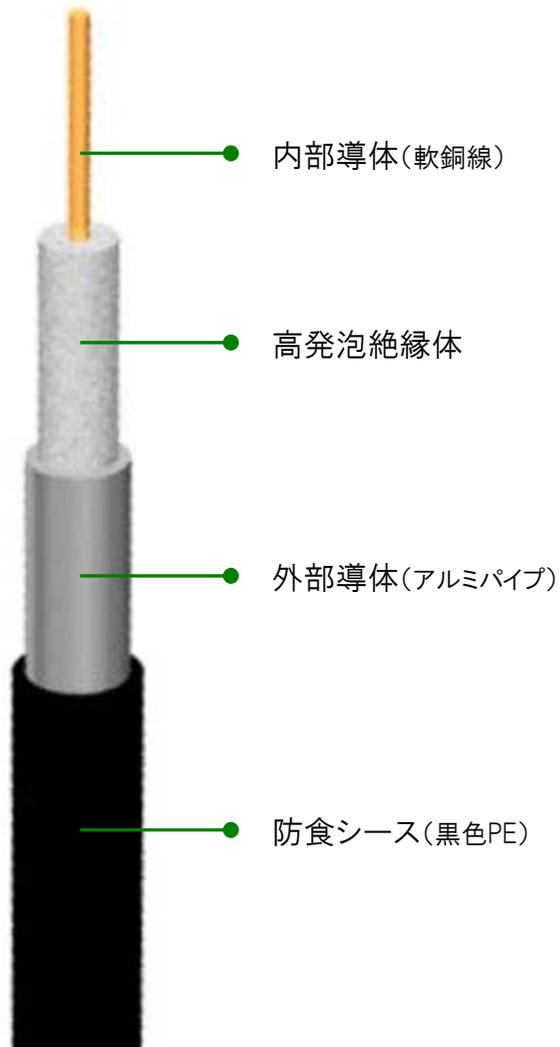
説明	地下配線区間用メタリックケーブル
特徴	地下配線区間におけるクロージャ区間およびクロージャからビル・集合住宅等への引込区間において使用
材質	外被: ポリエチレン、アルミニウム(ラミネート構造) 心線: 銅、ポリエチレン(被覆) ※止水のためケーブル内部に混和物(ジェリー)を充填

説明	地下配線区間用メタリック引込線
特徴	地下配線区間における地下配線用クロージャから戸建・集合住宅等への引込区間において使用
材質	外被:PVC 心線: 銅・ポリエチレン(被覆)

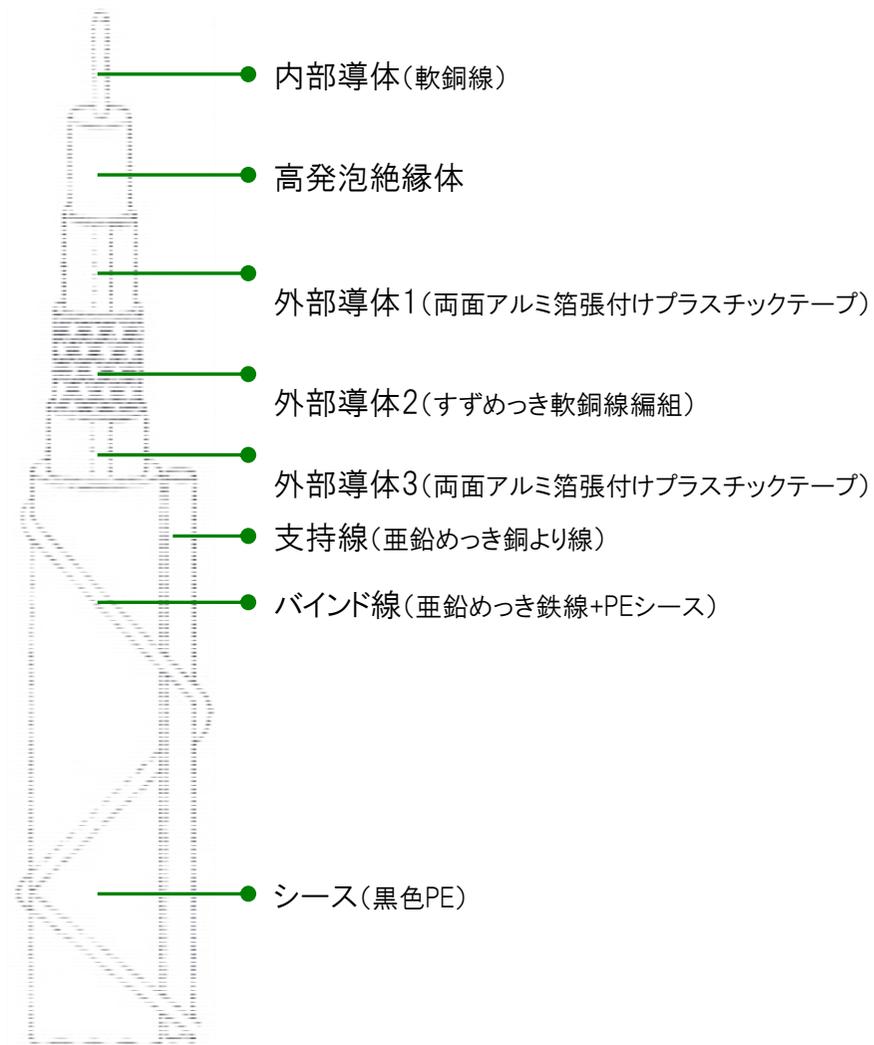
# 4. 通信線(同軸ケーブル)

## 同軸ケーブル

12AC  
(16mm)



5CM  
(8mm)



## I T S 推進・道路調査会 無電柱化小委員会 中間とりまとめ

平成26年6月19日

自由民主党 I T S 推進・道路調査会  
無電柱化小委員会

### ■『電線病』に冒された我が国の空

今や海外では、道路上に林立する電柱や空を覆う電線の束を見かけることは殆ど無い。ロンドンやパリ、ベルリンなど欧米の主要都市では第2次世界大戦以前より地中化が標準とされており、また、台湾、インドネシア、中国等、アジア各国の都市においても、無電柱化が顕著に進展している。

一方、我が国を顧みれば、全国には依然として約3,500万本の電信柱や電力柱が存置され、現在も毎年7万本ずつ増え続けている。

世界に冠たる国際都市である東京23区ですら無電柱化率は7%に過ぎず、2020年に東京オリンピック・パラリンピックを控え、また、訪日外国人旅行者数2000万人を目指している中で、外国人観光客を十分に「おもてなし」する環境が整っているとは到底言い難い。

こうしたクモの巣もどきの『電線病』に冒された我が国の景観を、国民の多くが許容しているのは、電柱・電線のある風景を幼少の頃より見慣れているからであり、国際社会の中で我が国の街が輝きを取り戻すためには、日本人の常識の抜本的な転換が不可欠である。

### ■これまでの整備手法の限界

我が国では、昭和60年代初頭より、電力や通信の需要が大きい大規模商業地域を中心に、広幅員歩道の地下に電線を収納する「電線共同溝方式」により、無電柱化の整備が進められてきた。

今もって主流な手法とされている電線共同溝方式は、歩道幅員が狭い道路では埋設が困難であり、整備コストが高いこと、地域との合意形成が困難なことと相まって、その全面的な適用には既に限界が来ている。

他方、海外の無電柱化先進都市では、安価で空間上の制約を受けない直接埋設を主流とし、また地上機器は民地を活用して設置することにより、都市内の面的な無電柱化を標準としている。

更に我が国では、新たな道路整備や面開発が行われる際に、ガス、水道、下水道などのライフラインの整備にあたっては、全て地中に埋設されるのに対し、電線は電柱を立地する方式が未だに多く採用されている。これは決して看過できるものではなく、道路管理者、電線管理者など関係者が全力で改善すべきである。

## ■安全で美しい国土を創るために

国際社会との関係において、去年は、訪日外国人旅行者数が1,000万人を超え、2020年に東京オリンピック・パラリンピックが開催されることが決定した。また、首都直下地震、南海トラフ巨大地震等の発生確率や被害状況が客観的に想定され、防災面からの対応も待ったなしの状況である。

これらを契機に、今こそ、子供や、孫たちの世代に、安全で美しく誇りの持てる国土を引き継いでいくために、電柱・電線が無い状態が標準であるとの認識を共有しながら、国民的な取り組みとして無電柱化を推進していく必要がある。

こうした問題意識の中で、ITS推進・道路調査会無電柱化小委員会は、本年3月以降、国、地方公共団体、NPO団体、民間企業などからのヒアリング及び意見交換を精力的に重ねてきたところであり、今後、進めるべき取組として、以下について提言する。

### <電柱に対する意識改革>

- 1 政治、行政、経済界は一致協力し、あらゆる手段を講じて、電柱が立っている状態を普通とする日本の常識を打破し、「電柱が無いことが常識」となる意識改革を進めること。

### <基本方針の樹立>

- 2 無電柱化を先送りせず、これまでにないスピードで進めるため、その基本方針となる「無電柱化基本法（仮称）」を策定すること。
- 3 道路の新設、拡幅等を行う際や、面開発の実施時において、同時整備を促進するなどにより、新たな電柱の立地を原則禁止とすること。

<取り組むべき主な施策>

- 4 全ての道路において無電柱化を推進するためには、現状の整備手法のみでは限界に来ており、世界で標準的な整備手法である直接埋設や小型BOX活用埋設などの手法を適材適所に導入するとともに、必要な設備や工事などについては、これまでのやり方を徹底的に見直し、コスト縮減を進めること。
- 5 無電柱化を最重点施策と位置づけ、必要な予算を確保するとともに、費用負担の見直しや税制面からの誘導方策について検討すること。
- 6 無電柱化の実施箇所を検討・抽出する際に、事業者の視点だけでなく、生活者の視点も含めて地域と連携し、地域の要望を反映すること。  
まちづくりの観点から地方公共団体等も主体となって地元の合意形成を図るとともに、無電柱化に協力的な地域を積極的に支援できる仕組みを構築すること。

本小委員会では、この提言を踏まえ、無電柱化促進に向けて、その具体策の検討を進め、秋頃を目途に、最終提言をとりまとめることとする。

## 第1回無電柱化低コスト手法技術検討委員会 議事概要

1. 日時：平成26年9月26日（金）15：00～17：00

2. 場所：経済産業省別館310会議室

3. 議事要旨：

（1）無電柱化の現状と課題

- ・無電柱化の現状と課題について（報告）。

（2）無電柱化低コスト手法の技術的検証内容

1) 試験①(埋設深さ確認試験)について

- ・ケーブル外被材質特性への影響があると考えられる水分量（体積含水率）や温度の計測の追加を検討する。
- ・車両走行試験開始後の初期段階は、地盤の塑性変形の進行が早いため、各種計測は高頻度を実施することが望ましい。
- ・舗装の一般的な設計期間10年と、ケーブルの耐用年数20～30年とはサイクルが異なるため、10年間を想定した輪数よりも多く負荷し、ケーブル等への影響を確認するのがよい。
- ・ケーブル本体の促進劣化（経年に伴う劣化）の検証については、別途検討が必要である。
- ・舗装施工の際のケーブルへの影響を確認するために、ケーブル埋設前や舗装施工の各段階での土圧やケーブルの状態、特性等の計測の実施を検討する。
- ・電力線への通電量については、試験で検証すべき事項を踏まえて設定する。

2) 試験②(離隔距離確認試験)について

- ・ 低圧ケーブルに印加する電流の条件については、関係者間で調整する。

3) 試験③(施工性確認試験)について

- ・ 既設道路に対する施工性や適用可能性の検証については、本試験結果を整理した上で別途検討する。
- ・ 小型ボックスのサイズの検討と合わせ、必要に応じて分岐部等のサイズを検討する。
- ・ 小型ボックスの余裕空間に対する追加配線の可能性について検討する。

4) その他の指摘事項

a) 優先順位検討について

- ・ 地下埋設をすべき箇所について、優先順位の考え方の検討も必要ではないか。

b) 海外事例の調査について

- ・ 海外における無電柱化事例について、課題点やその対応等について整理し、次回委員会にて報告する。

c) アーク放電による影響について

- ・ ケーブル故障時のアーク放電による影響について、別途試験し、電磁誘導と同等に評価する必要がある。

(3) その他

- ・ 本日の委員会での指摘等を踏まえ、試験での検討事項等を早急に整理し、調整を行う。委員長の確認を取った上で進める。

以 上