

既存ストック活用でコスト削減を実現した電線共同溝設計

協和設計株式会社 正会員 夏目 卓生
正会員 ○川村 悟

1. はじめに

無電柱化は、「景観・観光」「安全・快適」「防災」の観点から計画的に推進されており、平成29年度までに約9,900 kmが整備されている。現在は「無電柱化推進計画」や「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」に基づき、2,400 km/3年を目標として整備延長を伸ばしている。しかし、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、低コスト化を図ることが非常に重要である。

2. 電線共同溝の構造

無電柱化は、文字通り地上から電柱と電線を無くすことである。その手法は、道路の地下空間を活用して電力線や通信線をまとめて収容する「電線共同溝」方式で電線類を地中化するものや、表通りからみえないよう配線する「裏配線」などがあり、本論文では電線共同溝を取り扱う。

電線共同溝は、電線を収容する「管路部」と、電線を分岐・接続、附属機器を地上に設置する「特殊部」で構成される。管路部は電線を収容するための鋼管や合成樹脂管、特殊部は作業空間を確保するためのコンクリート製の柵が必要であり、それらの材料費が工事費の主要部分となる（図1）。

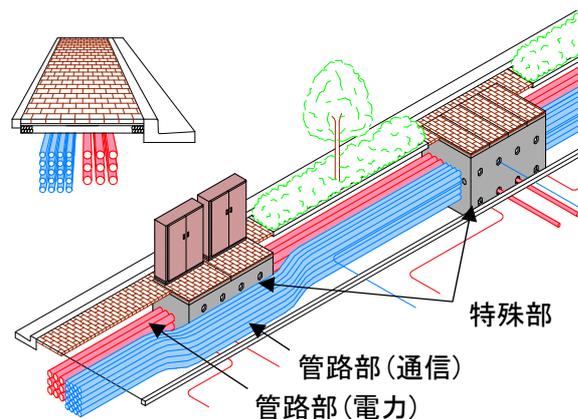


図1 電線共同溝の構造イメージ

3. 検討対象路線

本論文で取り扱う路線は、平成10年頃に一部通信事業者用の電線共同溝が整備されていた。しかし、電力やその他通信事業者用電線共同溝が未整備であり、無電柱化するためには残りの事業者のための電線共同溝を新設する必要があった。整備済み電線共同溝は、道路系と企業系の2ルートあり、管路の使用状況は以下のとおりであった（表1）。 表1 整備済み電線共同溝の管路使用状況

道路系 $\phi 75 \times 8$ 条								企業系 $\phi 75 \times 2$ 条	
① ●	② ●	③ ●	④ ▲	⑤ ▲	⑥ ○	⑦ ○	⑧ ○	① ●	② ▲
● : 入線済み			▲ : 占用許可済・未入線			○ : 空管			

道路系・企業系とも約30m間隔の特殊部で接続しており、お互い交差しつつ歩道に敷設されている（図2）。

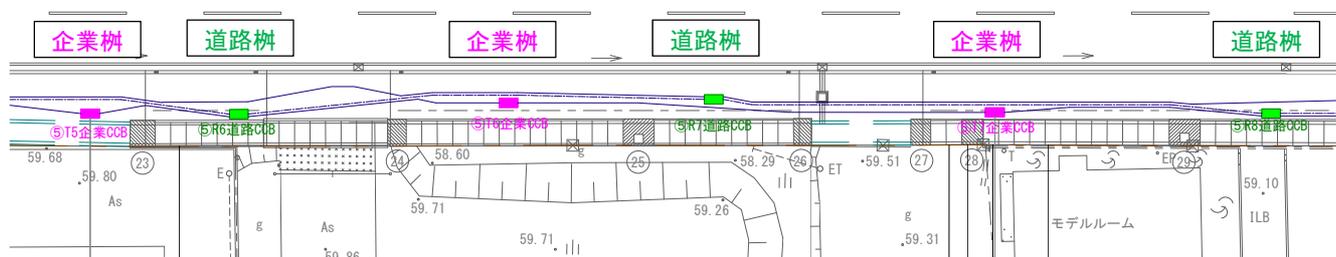


図2 整備済み電線共同溝の状況

4. 低コスト化の着眼点

電線共同溝の工事費は、管路部や特殊部の材料費が主要部分であり、それらを削減することが低コスト化につながる。よって、整備済み電線共同溝の管路部と特殊部を活用することで、低コスト化を図ることとした。

キーワード 電線共同溝, 低コスト化, 既存ストック活用, コスト削減, 事業のスピードアップ

連絡先 〒650-0034 神戸市中央区京町83 協和設計(株) 神戸支店水工・防災グループ TEL078-393-2011

5. 検討結果と考察

表1のように道路系整備済み電線共同溝のφ75×3条(⑥⑦⑧)が空管となっているため、新設する電線共同溝の管路として活用した(図3)。さらに70m間隔で必要である特殊部も、約30m間隔で設置されている既設特殊部を活用して、特殊部の新設数を削減した。

上記条件でコスト削減効果を検証した。比較は通信系のみとし、管路(材料・設置)、管枕、仮設、柵・蓋(材料・設置)、コンクリート削孔の合計とする。土工・舗装は含まない。延長2.0kmとする。

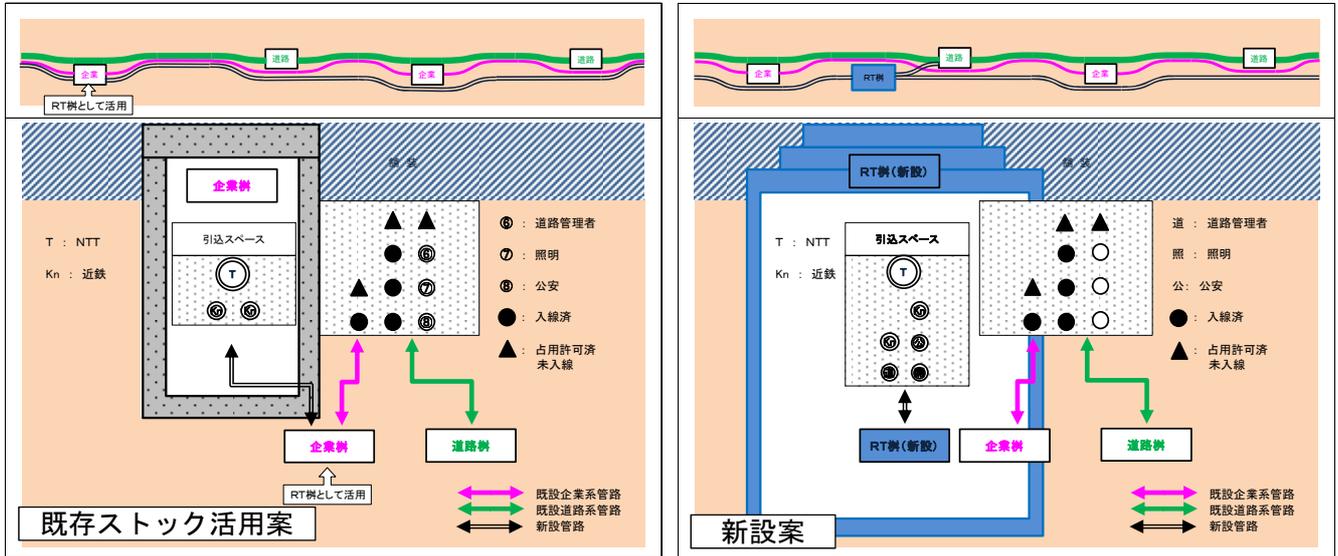


図3 比較案断面イメージ

コスト比較の結果、管路部・特殊部をすべて新設する場合と比較して、既存ストックを活用する案は約55%となり、約25,000千円(直接工事費)のコスト削減効果が見られた(表2)。

今回は、活用できる既存電線共同溝があったため、コスト削減が実現できた。NTTなどは、自社の使用していない管路やマンホールの有効活用を推進しており、今後と同様のケースが増えると考えられる。

さらに、既存ストックを活用することは、既設埋設物の支障移設を回避でき、無電柱化事業のスピードアップが可能となるメリットもあり、コスト削減効果が大きい。積極的に活用していきたい。

表2 比較表

種別	細別	規格	単位	単価	既存ストック活用案		新設案	
					数量	価格	数量	価格
通信管	管敷設	FA管	m	1,125	1,910	2,148,750	1,910	2,148,750
		直管	m	2,060	1,146	2,360,760	1,146	2,360,760
		曲管	m	8,670	764	6,623,880	764	6,623,880
	管敷設	単管	m	1,452	3,820	5,546,640	7,640	11,093,280
		直管	m	990	1,146	1,019,940	2,292	2,039,880
		曲管	m	3,270	764	2,498,280	1,528	4,998,560
φ50	直管	m	402	1,146	460,692	2,292	921,384	
	曲管	m	1,780	764	1,359,920	1,528	2,719,840	
継手管柵接続用	φ150	個	2,620	42	110,040	42	110,040	
	φ75	個	1,650	42	69,300	84	138,600	
	φ50	個	1,290	42	54,180	84	108,360	
管枕	φ150用	個	337	1,987	669,819	1,987	669,819	
	φ75用	個	229	1,987	455,023	3,973	909,817	
	φ50用	個	222	1,987	441,114	3,973	882,006	
仮設工	軽量鋼矢板	m	2,930	40	116,907	143	417,525	
	プレキャストボックス	基	542,300	7	3,796,100	25	13,557,500	
基礎砕石	基礎砕石	m ²		27	0	98	0	
	掘付け	4000kg以下	箇所	12,200	7	85,400	25	305,000
	φ750	歩道用	枚	195,000	4	780,000	12	2,340,000
		車道用	枚	195,000	3	585,000	13	2,535,000
鋼鉄蓋	掘付け	200kg未満	箇所	3,230	0	0	0	
		200kg以上	箇所	4,177	7	29,239	25	104,425
コンクリート削孔	φ150用	t=100mm	箇所	7,431	42	312,102	0	0
	φ75用	t=100mm	箇所	5,875	42	246,750	0	0
	φ50用	t=100mm	箇所	5,093	42	213,906	0	0
工事価格(直接工事費, 円)					55%	29,980,000	100%	54,980,000
						コスト削減額(円)		25,000,000

6. 今後の課題

既存施設活用の課題は、対象施設の損傷等による活用可否の判断である。マンホール等の構造物は必要内空の確認やひび割れ等の目視調査、管路は材料・ルートの確認や導通試験等を実施した結果で判断することとなる。しかし、ほぼ全ての材料は50年程度の耐用期間があり、現在までに活用した事例が少ない。実績を増やすことで、既存ストック活用のハードルが下がることを期待する。

7. おわりに

電線共同溝の低コスト手法としては、既存ストック活用の他に、角型多条電線管の活用、小型ボックス活用埋設方式、直接埋設方式等がある。無電柱化を推進するためには低コスト化が重要であるとの認識のもと、積極的に低コスト化の提案をしていきたい。

参考文献

- ・道路の無電柱化 低コスト手法導入の手引き(案) -Ver. 2-