

無電柱化における地上機器設置の課題と 景観対策に関する提案

大部 裕次¹、岩田 圭佑²、松田 泰明³

¹ 非会員 国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所（〒062-8602 札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 1-34）
E-mail: oobu-y22aa@ceri.go.jp

² 正会員 国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所（〒062-8602 札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 1-34）
E-mail: iwata-k@ceri.go.jp

³ 正会員 国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所（〒062-8602 札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 1-34）
E-mail: y-matsuda@ceri.go.jp

無電柱化（電線類地中化）が行われた道路空間では、防災機能や交通安全性の向上とすっきりとした景観の形成が期待される。しかし一方で、地中化後には、新たに地上機器が路上に設置されることで、道路空間の機能低下や魅力的な景観形成に繋がっていない事例も少なくない。

そこで本研究では、無電柱化の目的でもある道路空間の機能や魅力の向上を効果的に進めることを目的に、地上機器の設置における景観対策の留意点を提案することを目指している。具体的には、全国の地上機器の景観対策事例から参考となる対策方法の分類・整理を行った。次にこれを基に印象評価実験を実施し、設置環境に応じた効果的な対策手法の考え方を示した。

Key Words: *undergrounding and utility pole removal, utility lines undergrounding, earth-based equipment, Landscape measures, semantic differential method*

1. はじめに

無電柱化は、防災、交通安全、景観形成、観光振興を目的に、主に市街部における電線共同溝方式によって、一定程度進められている。無電柱化（電線類地中化）が行われた道路空間では、その効果として、防災機能や交通安全性の向上とすっきりとした景観の形成が期待される。

しかしながら、事業実施後には、電線事業者がメンテナンスを行うための変圧器や分岐装置などを地上部に設置するためのボックス（以下、地上機器という）が新たに路上に設置されることで、歩行空間を圧迫し、安全で快適な歩行の障害となったり、存在感が大きく道路や沿道の景観形成に障害となったりするなど、道路機能の低下や魅力的な景観形成に繋がっていない事例も少なくない（写真-1）。

そこで本研究では、無電柱化の目的でもある道路空間の機能や魅力の向上を効果的に進めるため、地上機器の設置における景観対策の留意点を提案することを目的に、事例調査及び印象評価実験を行ったので報告する。



写真-1 地上機器が歩行や見通しを阻害している例

2. 地上機器の景観対策事例の調査

(1) 事例収集

全国の電線類地中化事業における地上機器の設置状況について、道路事業等の公表資料、電線管理者の公表資料、メーカーカタログ、報道記事、及びグーグルストリートビューを利用して事例を調査し、結果として、約 200 箇所の事例を収集した。

(2) 景観対策の分類・整理

得られた事例から、地上機器が道路機能や景観形成に影響すると思われる要因を抽出し、それに対して考えられる景観向上対策を以下のように分類・整理した。

なお、各事例の効果等を解説する文言は、事例調査から得られた情報と筆者らの既往の知見を基にしたものであり、次の 3 章で記載する印象評価実験で一部について確かめた。

①横断位置の工夫

事例調査の結果、各電線地中化事業箇所における地上機器の基本的な設置位置は図-1の通りであった。

多くは歩道上の車道側に設置されており、これは各地区の無電柱化推進協議会が発行する「電線共同溝技術マニュアル」などで一般的に示されている設置位置である。しかし良く見られる事例ではあるが、個々の道路環境によっては歩行空間を狭めたり、車両衝突事故のリスクがあることから、一概に望ましい設置位置とは言えない(写真-2)。

これらの課題を解消するために有効な対策として、路外に地上機器を設置することが挙げられる(写真-3)。今回調査したなかでは全体の約 7%で実施されていることが分かった。電線共同溝方式の場合、地上機器の下のマンホール(特殊部)は道路附属物であるため、路外の設置は簡易に行えるものではないが、事例のうち多くは沿道のまちづくりと一体となって取り組まれており、結果、良好な道路景観を実現している。なお、地上機器類の路外(民地を含む)への設置は米国などでは一般的である。

②縦断的な視点：道路附属施設や植栽との関係

一方、縦断方向に見てみると、道路附属施設や植栽との関係が「目立つ⇔目立たない」という視角的な観点から重要であることが確認された。例えば植樹帯/樹木が地上機器の前後にある場合や、照明等の柱状物が近傍にある場合は群として視認され、地上機器の存在感を低減することが期待できる。また、連続する植樹帯の中などに地上機器を設置することで視線を遮らず、また歩行の妨げともならないため有効となる(写真-4)。

③形状

事例を確認した結果、地域によって大きさ(幅、高さ)が異なることが確認された。これは、地域の電力会社の規定、内規によって従っていることが大きな理由と考えられる。

例えば北海道や関東圏では、高さ 1,200~1,400mm、幅 450~600mm 程度の事例が多いが、北陸の石川県・富山県・福井県では、高さ 600mm、幅 200~300mm 程度で複数に分節している事例が多かった(図-2)。

これらの事例を比較すると、「高さが低い」と「幅が狭い」ほど「目立たない」「圧迫感が無い」印象となり、

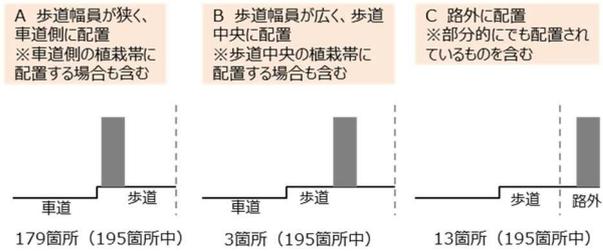


図-1 地上機器の設置位置



写真-2 最も多かった歩車道境界の地上機器



写真-3 民地側に設置し歩道を広くすっきりとした工夫

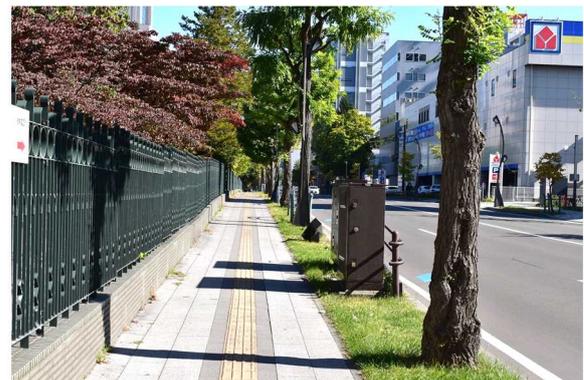


写真-4 連続する植樹帯の中に設置され違和感が軽減

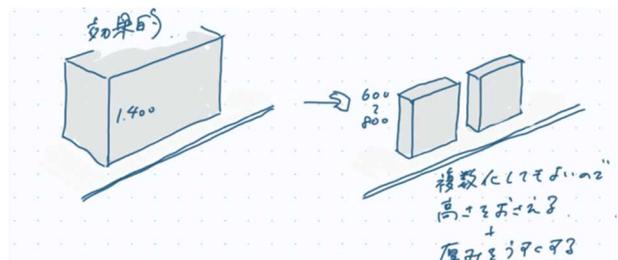


図-2 複数基に分節のイメージ

これらの要素が景観や歩行しやすさに影響していることが画像から確認された。

3. 地上機器景観対策の印象評価実験

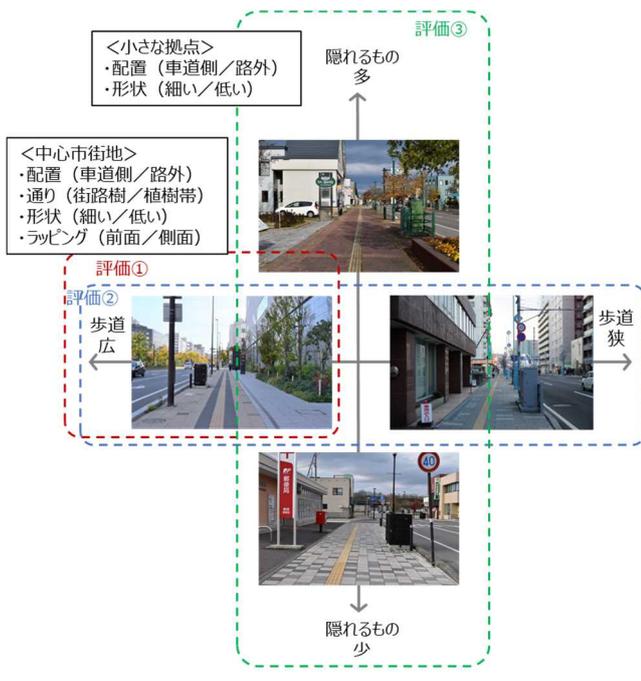
前章で整理した地上機器の景観対策について、設置環境に応じた対策の優先度の提案を目指して、以下の印象評価実験を行った。

(1) 印象評価実験の手順と考え方

今回実施した印象評価実験の考え方を図-3に示す。実験の順序としては、まず、①景観対策方法毎（配置：車道/路外、形状：細い/低い、植栽帯/街路樹、ラッピング）の違いについて、道路機能面及び景観面に係る評価を実施した。次に、これらの対策が設置環境の違い（②歩道が広い/狭い、③地上機器が隠れるものが多い/少ない）により変化するかどうかの評価を実施した。

(2) 印象評価実験の方法

本実験においては、既往研究が少なく評価尺度を把握することが重要であることからSD法とすることとした。使用する形容詞対は、景観を考えるうえで重要な3つの観点（視覚的評価・身体感覚的評価・意味的評価）を踏まえ、特に本実験で重要な「視覚的評価」「身体感覚的評価」の2つを確認できる形容詞対を選定することとした。また、そこに「総合評価」の観点を加えた3つの観点で、使用する形容詞の絞り込みを行った。形容詞の絞り込みを表-1に示す。



実験は、WEBアンケートの形式とし、全国の20代～60代の合計100名を対象とし、男女・年代が均等になるようにした。評価は図-4に示す景観対策手法毎のフォトモンタージュ画像A～FをWEB画面に1枚づつ表示し、それぞれについて各形容詞対を10段階で評価した。なお、それぞれの場面において絶対評価の基準を設けるため、各場面で最初に地上機器がない場合の画像（画像A）を提示することとし、その後は下図のようにAの画像と点数が表示され、Aでの点数を基準にしながら評価を行えるよう配慮した。

(3) 実験の結果

① 景観対策方法の違いによる評価結果

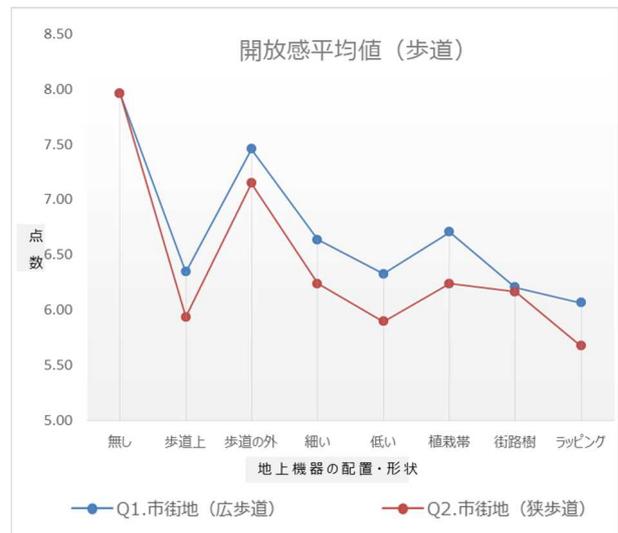
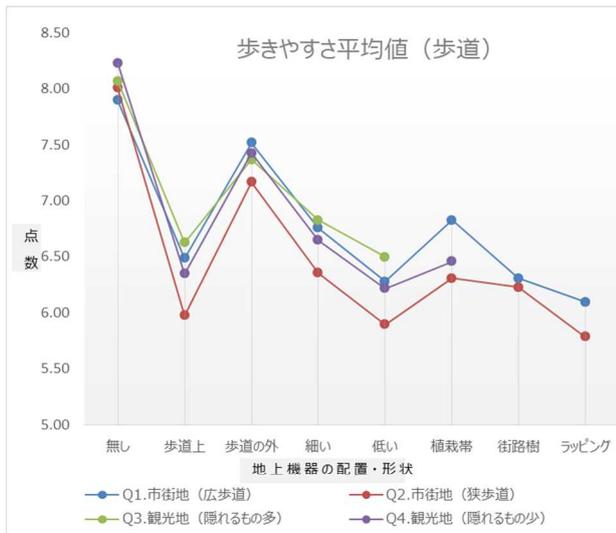
評価の結果を表-5に示す。いずれの形容詞、場面でも「歩道の外（路外）」が最も高評価、次いで地上機器の「細い幅」「植栽帯」の評価値が高かった。対して通常配置される「歩道上（歩車道境界）」は評価値が低く、「低い」「ラッピング」はより低評価であった。これらの比較から、歩行空間の幅が一定かつ広い幅で確保

表-1 形容詞対の絞り込み

類型化評価尺度	無電柱化の目的	先行研究	因子		形容詞対の代表例	今回採用	
			視覚的	身体感覚的			
視覚的評価	都市景観の向上	景観性	視覚的	調和した	調和していない	○ 「空間」が調和しているかどうかを評価	
				統一感のある	ばらばらな		
				すっきりとした	すっきりしていない	○ 「空間」がすっきりしているかどうかを評価	
		変化感		変化に富んだ	単調な		
身体感覚的評価	安全で快適な通行空間の確保	認知性	身体感覚的	快適感	快適な	不快な	○ 「空間」に対して通行するときに心地よい感じがするかを評価
				スケール感	開放感のある	圧迫感のある	○ 「広々とした」ほどの歩道幅員は無いと想定し開放感を選定 「空間」を評価
					広々とした	窮屈な	
				危険感	安全な	危険な	
				親しみ感	歩きやすい	歩きにくい	○ 直接的に身体感覚を確認することを想定し選定 「空間」を評価
				見晴らし感	見通しの良い	見通しの悪い	
総合魅力	安全で快適な通行空間の確保	都市景観の向上・全体的な印象	総合	美しい	美しくない		
				好き	嫌い	○ 最も一般的な形容詞と想定し選定 「空間」を評価	
				良い	悪い		
				魅力的である	魅力的でない	○ 総合的に「空間」に魅力を感じるかで評価	

場面	地上機器の配置・形状等							
	A.地上機器無しの場合	B.歩道に設置した場合	C.歩道外に設置した場合	D.地上機器が細い場合	E.地上機器が低い場合	F.植栽帯内にある場合	G.街路樹と並んでいる場合	H.ラッピングを施した場合
歩道上の視点 場面① 市街地 (広歩道)								
場面② 市街地 (狭歩道)								
場面③ 観光地 (隠れるもの多)								
場面④ 観光地 (隠れるもの少)								

図4 評価画像の一覧



評価が向上した対策



評価が「歩道上」と同等・低下した対策



図5 景観対策方法の違いによる評価結果



図6 歩道幅の違いによる評価結果

にさらされると大きく評価を下げってしまう結果となった。

されることが必要であることが分かる。なお、形容詞の違いで明確な差は見られなかった。

②歩道幅の違いによる影響

評価の結果を図-6に示す。地上機器の配置や形状に関わらず「狭い歩道」のほうが評価を下げている。すなわち狭い歩道の場合は歩道幅に占める地上機器の幅の割合が大きいため評価を下げたと考えられる。

③近傍施設のの違いによる影響

評価の結果を図-7に示す。地上機器が無い場合は、歩道に柱等が少ないほうがすっきりしておりいずれの評価も高いが、地上機器が設置されると単独で視線

4. まとめ

事例調査及び印象評価実験を踏まえ、地上機器の効果的な景観対策の考え方について、以下に示す。

- ・地上機器の横断面の配置は「路外に設置」を目指すことが最も効果的である。中でも幅員の狭い歩道や開放的な道路空間において、特に取り組みが必要である。
- ・「路外に設置」が困難で「歩道車道間」に設置せざるを得ない場合には、その場合は「植栽帯の中に収める」など、歩行者の通行幅を一定かつ広く確保することが重要である。このほかに歩道幅員が広い場合などには、歩道端部への設置も有効となる

- ・上記に併せ、地上機器のサイズを小さくすることが重要である。特に幅を狭めることが効果が高く、高さを抑えることだけではあまり効果が期待できない。
- ・広告等で高明度、高彩度のラッピングなど、他用途で使用する場合、景観を損ねる場合がある。期待する効果を十分検討の上行うものとし、必要最小限で色彩やデザインに十分留意する必要がある。

本研究において得た景観対策事例については、実務における留意点として手引き等にとりまとめ、普及を図る予定である。これにより、道路利用者が安全・快適に利用できる魅力ある道路の景観形成に寄与できれば幸いである。

(Received October 1, 2021)



図-7 隠れる物の多さの違いによる評価結果