

◆基調論文

防災面からみた無電柱化の意義

Significance of Removing Utility Poles from the Perspective of Disaster Prevention

明治大学 名誉教授、鉄道総合技術研究所 会長

向殿政男

Professor Emeritus Meiji University, Chairman Railway Technical Research Institute

Masao MUKAIDONO

1. まえがき

電柱を町や道路から無くそうという提案は、景観の視点からも主張されているが、防災の面、すなわち、自然災害や火災等の災害発生時に、人命尊重、経済活動の復活・継続、日常生活の回復・維持等から、より現実的であり、切実な問題である。

本稿では、防災の観点から無電柱化問題を考えてみる。電柱の存在が、災害時にどのような障害となるのか、電柱が倒れないための技術基準がどのように決められているのか等を紹介する。

なお、無電柱化問題は、景観の観点からは日常的に感ずる問題であるが、緊急の対策が施されることは少ない。その対策には景観に関する理念と長期的な政策と対策が必須となる。一方、防災の観点からは、日常的には気にしていないが、一旦災害が起こるとにわかに現実の切実な問題になり、緊急な対策が実施される。しかし、やがて忘れられて本格的な対策がなおざりにされる傾向がある。ここでも予防安全の理念と長期的な政策と対策とが必要となる。

2. 電柱について

電柱、または電信柱とは、電気や通信を伝えるためのケーブルを空間に保持するための柱のことである。電気を伝えるケーブルである電線には、高電圧のものから家庭用のものまで各種の送電用、配電用の区別がある。通信を伝えるためのケーブルである通信線にも、電話回線、通信回線、光ケーブル、テレビ用ケーブルなどがある。このほかにも、街路灯や交通信号機や電気鉄道のためのケーブルなどがある。従って、これらのケーブルを保持（支持）する電柱もさまざまな役割を担っていることが分かる。

誰が電柱を設置しているのであろうか。もちろん、電線は、電力関係の会社を送電・配電を目的に設置している（電力柱という）。通信線は、通信関係の会社が通信用のケーブル支持を目的として設置している（電話柱という）。街路灯（道路管理者、時には商店街が設置）や交通信号機（各都道府県の公安委員会が設置）は、基本的には行政等が設置している。現実には、例えば、電力柱に電話線が、逆に電話柱に電線が相乗りしていることはあるが、基本的には、電柱の設置者は明確になっているはずである。ただし、むやみやたらには電柱は設置できない。道路に電柱を設置する場合には、道路を占有することになるので、道路を管理している「道路管理者」の許可を受ける必要があり、行政が関与する。例えば、国道の場合には、国道事務所に占用許可申請をして、許可を受ける必要がある。県道、市道等の場合も同様である。

通信では、情報を伝達すればよいので、無線を利用して空間を通信路とすることが可能である。すなわち、ビルの一カ所等に中継機器を設置したり、衛星を利用したりすることでケーブルを無くすることが可能で、電柱は不要となる可能性があるが、現実にはなかなか難しい。しかし、電力というエネルギーを伝達するためには、近距離ならばいざしらず、空間を利用することが困難で、ケーブルを無くすことは当面は、技術的に困難と考えられる。

なお、これまで、電柱または電力柱（電気用）と電信柱（通信用）を明確に分けて紹介してきたが、現実には、両者の区別は曖昧である。電気のための電力柱も、通信のための電信柱も「電柱」または「電信柱」と呼ばれ、一般的には、区別なく両者は同一のもととして用いられているようである。ここでは、これ以降は両者を一括して電柱と呼ぶことにする。

また、日本で初めて電柱が設置されたのは、1854年（安政1年）の2月で、ペリー提督が徳川定家に献上したモールス電信機の通信実況展覧の際に立てられたと言われている。

3. 無電柱化問題について

電柱を道路上等から無くすこと、すなわち無電柱化は、防災や景観改善の観点などから要望されるが、電線や通信ケーブルそのものを、上述のように現実的に無くすわけにはいかない。従って、ケーブルを目に見えないように地中に埋めたり、家の軒下に隠したりするなどして、無電柱化を実現するしかない。無電柱化は、防災や景観の観点からはメリットがあるが、逆にデメリットもある。これまで道路に電柱が設置されてきたには、それなりの理由やメリットがあったはずである。

ここで改めて無電柱化の意義を、重要と考えられる順序で示してみよう。表1に掲げるように5つの意義（メリット）があると考えられる。これらは、道路に電柱が存在することのデメリットの裏返しである。第一の意義が本稿で目的とする「防災」の観点がある。電柱があると、災害時に電柱が倒れることで、被害を拡大し、緊急車両の通行を止めてしまう恐れがある。更に、倒れた電柱のために災害救助が遅れ、電線が切れて垂れ下がり、感電の恐れがある。無電柱化は、これらを防ぐメリットがある。次の無電柱化の意義が、本学会に直接関係する「景観」の観点である。町中に張り巡らされた無数の電柱や電線などの存在は、都市の美しさを明らかに損なう。一昔前は、アジアにおける共通の風景だったかもしれないが、最近では、アジアの主要都市では無電柱化が促進され、我が国だけが取り残された感がある。これは、我が国の文化レベルという面からも、また観光の点からも大きな問題である。三つ目は、日常の「交通」の面からのメリットである。電柱の存在は、道路交通のスムーズが通行を妨げている。また電柱が存在しなければ見通しも良くなり、交通事故の減少にもつながる可能性がある。次が、電柱の存在は、歩行者の「歩行」を妨げ、安全を脅かしている。特にベビーカーや車いすの通行を妨げ、電柱を避けて道路側に出て交通事故につながる恐れもある。身体的に障害のある人に対するバリアフリーという点からも問題である。無電柱化は、快適な歩行空間を確保して、これらの諸課題を無くすことに繋がる。最期に、無電柱化は、ケーブルを地中化したりすることで、電気と通信システムの信頼性を高めることができ、「生活」面での安心と安定に貢献する。

表1 無電柱化の意義

1. 防災	災害防止、防災力の向上（例）災害時の緊急車両の通行
2. 景観	都市景観の確保、観光、文化、地価の向上
3. 交通	円滑な道路交通の確保
4. 歩行	快適な歩行空間の確保（例）ベビーカーや車いす、バリアフリー
5. 生活	電力・通信の信頼性向上、安全・安心（例）停電が少ない、防犯に役立つ

4. 防災について

次に、本稿の主題である防災の面から無電柱化を考えてみよう。「防災」とは、災害を防ぐことであり、「災害」とは、地震・洪水、暴風などの自然現象、または、大きな火災、または大規模な感染症等が原因で引き起こされる不時の災い、また、それによる被害（被災）のことをいう。また、「災い」とは、人を不幸にする出来事のことである。さて、防災は、具体的には、次の三つの段階からなる。

1. （災害の未然防止）災害を未然に防止すること
2. （災害拡大防止）災害が発生した場合における被害の拡大を防ぐこと
3. （災害からの復旧）災害からの早急な復旧を図ること

これらの防災の三つのステップは、地震、台風等で電柱（電気柱、電信柱）が倒壊することで、すべて妨げられる。これが、防災の面から見た電柱の存在の問題点である。図1、2に地震と台風によって倒壊した電柱の写真の例を示しておく。



図1 地震の被害 (https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_05.html)



図2 台風の被害 (https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_05.html)
(出典：NPO 電線のない街づくり支援ネットワーク)

これらの写真が示すように、電柱の倒壊が、如何に防災に支障をきたすかがよく分かる。電柱が道路に存在しない無電柱化のメリット（表1）は、防災の面からもとほとんど同じことが言える。表1の無電柱化の5つのメリットにならい、防災における無電柱化の意義を、重要と思われる順番で、表2に示しておく。「防災」そのものに関しては、詳しくはいくつかに分類することが出来よう。まず、災害時における「緊急対応」、すなわち人命救助等のために緊急車両が通行すること等を妨げることが挙げられる。また、電力柱が倒壊することで、過去の例からも分かるように電気に起因する「火災」を発生させる可能性がある。更に、電信柱の倒壊で「情報伝達」が阻害され、緊急時における通信やコミュニケーションが出来なくなる。第二に、人々の「生活」面での電柱倒壊でケガをしたり、垂れ下がった電線での感電等が発生したりする可能性がある。第三には、「交通」の面から、大きな問題が発生する。それは、道路交通が遮断されて、交通や物流の面から支援活動はもちろんのこと、復旧活動等の妨げになるからである。第四は、人々の「歩行」、特に避難経路をふさぎ、生活支援路をふさぐ可能性がある。最期に、防災という面からはそれほど重視されそうもないが、「景観」からも問題が指摘できよう。それは、図1、2のような電柱が倒壊している状況で支援を待つことは、被災者の心の問題、心のすさみや閉塞感等に影響を与えることになるだろう。

表2 防災における無電柱化の意義

1. 防災	
(1) 緊急対応	人命救助や災害時の緊急車両の通行をスムーズにする
(2) 火災	電気火災を防ぐ
(3) 情報伝達	緊急時の通信・コミュニケーションの確保
2. 生活	電柱倒壊でのけが、停電、感電等を防ぐ
3. 交通	支援活動、復旧活動等に必要な交通・物流のための道路交通の確保
4. 歩行	避難経路を確保、生活支援路の確保、
5. 景観	心のすさみ・閉塞感を少なくする、開放感

防災において、その原因である地震や台風の発生をなくすることはできない。できることは、その発生を予知、予測して、事前に対応を施しておくことである。防災の3段階で示したように、原因を除くことは出来なくてもそれによる災害の発生を未然に防ぐこと、防止できない場合には、災害の度合いを出来るだけ小さくして被害の拡大を防ぐこと、そして早急に復旧させて日常生活を守ることである。要は、インフラを含めて社会基盤を強靱化して、社会生活のレジリエンスの度合いを事前に高めておくことである。従って、無電柱化は、防災の面からは、事前に対応しておくべき当然の施策のはずである。それでは、なぜ、無電柱化は、我が国では進まないのだろうか。

5. なぜ、無電柱化が進まないのか

表1、表2のように、無電柱化にはメリットがあると分かっているにもかかわらず、無電柱化が進まないのには、いくつかの理由がある。まず、我が国では、電力も通信も電柱を用いることから始まって、いたるところに電柱が敷設された。その後になって、無電柱化が叫ばれても、出来上がっているものを改めて地中に埋没する等には抵抗があるのは理解できる。防災や景観のためにという長期的な視点よりは、今のままでも実質的には問題がないという短期的な判断で躊躇するというのは、人間の性として理解できる。しかし、現在でも、電柱は相変わらず設置され続けており、新しく設置される場合でも、無電柱化されるよりも電柱で配電、配信されている方が多いという。何故だろうか。これは、明らかに無電柱化にデメリットがあり、その逆として電柱の方にメリットがあるからである。無電柱化のデメリット、従って電柱の方のメリットについて、主なものを表3に掲げておく。

表3 無電柱化のデメリット

電柱のメリット	無電柱化のデメリット
安価	高価
簡単	手間と時間がかかる、大がかりな工事
狭くても設置可能	共同溝等が必要、トランスが表に出る
浸水に強い	浸水リスク
故障検出、修理が容易	故障検出、修理に時間がかかる

何と云っても電柱の方が安価で手軽であることが、無電柱化のメリットを凌駕している。無電柱化に転換できないのは、既設の電柱や電力会社の既得権の確保のためといわれることもあるが、経済的に無電柱化の方が安価であれば、自然に転換されていくと考えられる。従って、これまで無電柱化が促進されなかった主な原因は、我が国では、文化的背景として、経済性の方が安全よりは優先され、将来（長期的視点）よりは現在（短期的視点）が優先されてきたからである。同じように、景観よりは経済性、して言えば、文化より経済が優先されてきたという歴史が背景にあったと云ってよいと考えられる。この点に関して、土岐寛会長は、面白い事実を指摘している⁽¹⁾。まず、我が国では、開発が、安く、急いで行われ、無電柱化を前提に開発が進められてこなかった、具体的には、開発に、無電柱化の費用は、含まれていなかったからであると指摘している。それでは、なぜ、ロンドンやニューヨークでは、無電柱化が広がっていったのあろうか。この点についても、更に土岐寛会長は面白い事実を指摘している⁽¹⁾。ロンドンでは、ガスが先に普及していて、ガスはその危険性から地中に埋蔵されており、後発の電気は、当初、ガスと公平な競争をさせるために、電気のケーブルの架空を禁止したからであるという。また、ニューヨークでは、当初、電線の被覆が弱くて感電事故が多かったので、架空ではなく地中が選択されたという。無電柱化の理由は、必ずしも、当初は、景観や防災が大事にされたわけではなかったのである。ニューヨークは、多少防災とも関係するが、ロンドンは防災とは無関係で既得権との関係からであった。しかし、その後の経緯は、御存じのとおり両都市では景観が重視されるようになり、現在の彼我の格差を生じさせる結果に至っている。

6. 電柱の安全基準

電柱に関する安全基準は、存在するのであろうか。実は、風（耐風）に対する電柱の安全基準は存在する。法律としては、電気事業法に則っており、その第39条電気設備の技術基準に基づいている（付録1参照）。これは、架空電線支持物として、電柱だけでなく鉄塔もカバーしている。架空電線路や電車線路の支持物に対して、同技術基準では、「倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない」として性能要求を記述していて、風に対しては、具体的な数値として、「風速40メートル毎秒の風圧荷重に耐えなければならない」としている。ここには、ただし書きがあって、「当該設置場所において通常想定される気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮すること」と記されていて、更に強い風に対応しなければならない場合があることも示されている。また、「人家が多く連なっている場所においては、風速40メートル毎秒の風圧荷重の二分の一の風圧荷重を考慮して施設することができる」というように、弱めることも考慮されている。この性能要求を記している技術基準に対して、具体的な設計のためには、「技術基準の解釈」が出されていて、ここでは省略するが、コンクリート柱、鉄柱、木柱の別にそれぞれに加わる風圧の具体的な数値が示されている。

近年は、自然現象が激甚化されていて、40メートルで倒壊している例が多く発生しており、最近では、上記の技術基準はそのままとしておいても、「局的には、その特性を考えて、1.5倍（60m/s）に耐えること」を加えることで対応していると聞いている。

なお、諸外国では、米国では、中部から東部にかけては、瞬間最大風速40m/s、西部では38m/s、オーストラリ

アでは、最大瞬間風速 50m/s を設計上の最低風速としている。

一方、地震に対する電柱の安全基準の存在については、紹介した電気事業法第 39 条の中に「通常想定される気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない」という性能要求において振動が含まれているだけで、具体的な地震に対する安全基準については、筆者は寡聞にして知らない。しかし、電車の鉄塔等の電車線路設備に関しての耐震設計指針が定められており、この指針は、地震があるたびに変更、強化がなされている（付録 2 参照）。

7. あとがき ～無電柱化の促進に向けて～

防災の観点から無電柱化を願うのは、国民も、企業も、行政も思いは同じである。しかし、災害で被害を受け、かつ必要なコストを最終的にひきうける国民の立場、実現する技術と産業の点から事業を展開する業者の立場、防災に責任を持ち、法律により許認可を出し、規制と指導する行政の立場、これらの三つの立場の間で合意を取るの
は容易ではないかもしれない。長期的な観点と現時点での損得に関する観点との間のぶつかり合いには、法律的な強制力の存在が不可欠だろう。従って、我が国では、長期的な観点を第一として、国民の要望に従い、国、自治体の行政が大方針を示して、行政と国民・業者の民とが協力をして進めるのが正しい進め方であろう。例えば、都市等を新しく再開発をして、新しく電線、通信線を敷設する場合には、法律に基づいて、費用が回収される仕組みを組み込むことで無電柱化を前提に開発をすすめるようにすべきであろう。既に電柱が敷設されているところを改めて無電柱化するには、芦屋市の活動等に見るように⁽²⁾、市民や商店街が要望を取りまとめ、自治体が条例等で支援して、ボトムアップ的に小さくても良いから出来るところから進めていくのが良いだろう。そして、景観からよりは防災からの方が訴える力は強いと思われるので、景観側は、防災側と連携して無電柱化を進めていくのが良いだろう。いづれにしても、国民が意識を高く持って、その気になって強く推し進めていかない限り、無電柱化の大きな前進は望めない。防災と景観の両視点から、無電柱化に向けての国民の意識を高めていくことに、日本景観学会の役割の一端があるはずである。

参考文献

- (1) 土岐 寛、無電柱化の現状と景観の課題、日本景観学会 2022 年度秋期シンポジウム、2022-11-3
- (2) 成田イクコ、兵庫県芦屋市無電柱化事例報告、日本景観学会 2022 年度秋期シンポジウム、2022-11-3

付録 1：電気事業法第 39 条に基づく電気設備の技術基準

(電気設備に関する技術基準を定める省令第 32 条)

【支持物の倒壊の防止】

架空電線路又は架空電車線路の支持物の材料及び構造（支線を施設する場合は、当該支線に係るものを含む。）は、その支持物が支持する電線等による引張荷重、風速四十メートル毎秒の風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない。ただし、人家が多く連なっている場所に施設する架空電線路にあっては、その施設場所を考慮して施設する場合は、風速四十メートル毎秒の風圧荷重の二分の一の風圧荷重を考慮して施設することができる。

付録 2：電車線路設備耐震設計指針の改定の経緯（鉄道総合技術研究所で作成）

西暦	経緯
1978	宮城県沖地震発生（建設中の東北新幹線に多数の被害）
1979	電車線路耐震性研究委員会 設置
1982	① 「電車線路設備耐震設計指針(案)」発行 東北新幹線開業（10月）
1995	兵庫県南部地震発生 「鉄道新設構造物の耐震設計に係る当面の措置について」 電力設備耐震性調査委員会 設置
1997	② 「電車線路設備耐震設計指針(案)」改訂
1998	鉄道構造物等設計標準（耐震設計）改訂
2007	③ 1998年の鉄道構造物等設計標準に対応、応答スペクトル改訂
2012	鉄道構造物等設計標準（耐震設計）改訂
2013	④ 「電車線路設備耐震設計指針・同解説」発行

Journal of the Japanese Society of Landscape Designs

ISSN 1354-6172

KEIKKAN

日本景観学会誌

23

March 2023

Vol.23, No.1



2022年度大会 無電柱化を考える