



テーマ

無電柱化

電線類を歩道下に電線共同溝として地中化すること。

	電線共同溝	直接埋設
断面図		
コスト (概1)	土木工事 約3.5億円/km	土木工事 約0.8億円/km (概2)

電線共同溝と直接埋設の比較
 参照：国土交通省(2017年1月) https://www.mlit.go.jp/road/tr/ir-council/chicyuka/pdf/13_09.pdf

電柱広告



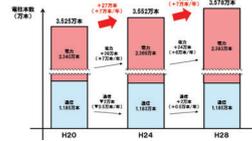
354号線沿いで撮影

電柱の現状・背景

- 電柱は全国に約3600万本ある
- 電柱は今も増え続け、年間約4.5万本新設されている(国土交通省,2022)

電柱のデメリット

- 景観、観光への悪影響
- 電柱衝突や視界の妨げによる事故の誘発
- 災害の際電柱が倒壊して道路を塞ぎ、避難や物資輸送を妨げる可能性
- 同様に災害時における通信信頼性への懸念



出典：(上)なぜ日本では「電線の地中化」が進んでいないのか？ | ねとらぽ <https://netorapo.com/articles/2273445/>
 (下)電柱800万本削減、停電減半 国土交通省、2021年 関西各地で進展 - 日本経済新聞 <https://www.nikkei.com/article/DGXMXZ03141330Y8A900C1AC8Z00/>

無電柱化の現状

- 日本の無電柱化割合は、都市部であっても最大8%ほどになっており、国際的にみて非常に低い
- 一部の国では無電柱化100%を達成している都市もある

災害が多い日本において、この割合の低さは問題ではなかろうか

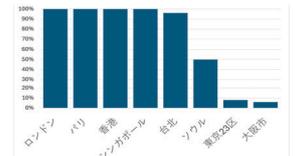


図2 主要国、日本主要都市無電柱化別割合

図1 国土交通省 https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_03.html
 図2 国土交通省のデータからグラフを作成 https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_01.html

目的



無電柱化する際に直面する現実問題

- 電力会社のメリットが少ない
- 様々な機関の協力が必要
- 道路管理者が異なる
- 設置費用が高い

2021年5月には法律に基づく、「無電柱化推進計画」が策定された
 目標：5年間で4000km (800km/年) の無電柱化事業を着手

人口比で単純計算すると、つくば市では5年で8 kmほどの着手が目標となる

優先順位をつけて無電柱化を行う必要がある。

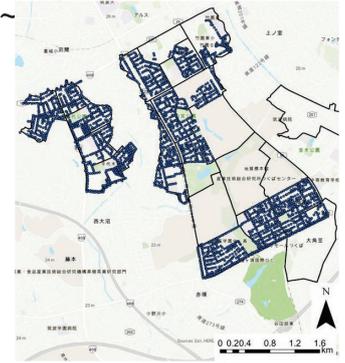
研究の流れ

		災害の観点	電柱広告の観点
現状把握	文献調査	インターネット上で電柱の現状と無電柱化の取り組みについて調査	
	現地調査		広告掲出電柱の位置・広告内容を現地調査
調査	ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> 無電柱化の実態と電柱倒壊による災害リスクに関する見解について、つくば市にヒアリング 電柱倒壊率の分析手法や今後の研究手法について、木下陽平先生にヒアリング 電柱の実態や電柱広告について、東電タウンプランニング株式会社にヒアリング 	
	分析	つくば市内を対象に、災害時の電柱倒壊による道路閉塞率をGISを用いて分析	<ul style="list-style-type: none"> 調査した電柱と電柱データを紐づけ、電柱広告のデータを詳細分析 人流データを用いて、電柱広告と通行量の関係を分析
評価	災害時に高いリスクを持つ区域を抽出	電柱広告について施設誘導として機能を評価	
提案	無電柱化すべき優先区域を提案	<ul style="list-style-type: none"> 無電柱化優先区域における電柱広告の再配置場所を提案 広告媒体以外の電柱の活用方法を提案 	

電柱の分布 ~対象地域~

研究学園地区を中心に調査

- ・竹園
- ・東新井
- ・千現
- ・二の宮
- ・松代
- ・大角豆（一部）
- ・稲荷前
- ・梅園
- ・東

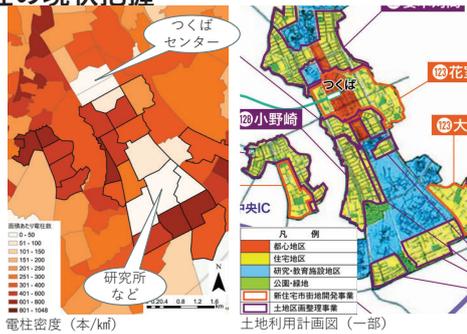


※中心市街地は無電柱化が進められているため除く

対象地域内電柱位置

研究学園地区の電柱の現状把握

- ・都心地区は無電柱化
- ・「新住宅市街地開発事業」施行区域は低密
- ・「土地区画整理事業」施行区域は高密



データの出典
東電タウンプランニング「電柱位置情報データ」、2018年

電柱密度 (本/km²)

土地利用計画図 (一部)

引用：つくば研究学園都市 (全体) | UR都市機構

ヒアリング

	つくば市	木下陽平先生	東電タウンプランニング
日時	2025年12月1日(月) 13時30分～14時30分	2025年12月4日(木) 15時～16時	2025年12月9日(火) 13時30分～14時30分
場所	つくば市役所	筑波大学筑波キャンパス 総合研究棟B 8階804室	筑波大学筑波キャンパス 総合研究棟B 811セミナー室
インタビュイー	谷田部 様、根本 様、岡崎 様、櫻井 様、鈴木 様、笠倉 様、茂木 様、藤井 様	木下 陽平 先生	宮田 愛美 様 鈴木 雅彦 様 野村 卓哉 様
目的	無電柱化事業の持続可能性と、つくば市の考えを把握する	災害時の電柱倒壊リスクの評価方法に関するアドバイスをいただく	電柱広告掲出の実情について把握する

つくば市内の無電柱化に関するヒアリング

12月1日対面にて実施

質問	回答
無電柱化条例を作った目的とは	今ある電柱を地中化するのではなく、無電柱化された地域で 新たな電柱が立ち並ぶことを抑制 するためにある
つくば市内で無電柱化の優先順位を作っているのか	学校が多い竹園3丁目を無電柱化している市全体の 明確な優先順位リストはない
電柱倒壊のリスクについてつくば市ではどれほど重視しているのか	災害時に倒壊するのは電柱だけではない（ブロック塀や家屋など）無電柱化は、あくまで数ある 災害リスク対策の一つという位置づけ
無電柱化事業の中長期的な見通しは	条例に基づき、開発面積1ha以上の民間開発には無電柱化を「 お願い 」していく住民等の利益が限定的（その地区だけの利益）であるため、市税を大規模に投入して エリアを拡大する予定はない

災害時の電柱倒壊リスク評価に関するヒアリング

12月4日対面にて実施

質問	回答
電柱倒壊と避難の関係をどう考えるか？	電柱が倒れても歩行者は通行可能な場合が多いため、避難者への直接的影響よりも 緊急車両の通行不能 による二次被害を主要なリスクとして捉えている
特に注視すべき道路はどこか？	災害時の物資輸送や復旧活動の要となる「 緊急輸送道路 」「 幹線道路 」や、つくば市特有の「 幹線道路から入りやすく孤立しやすい住宅街 」
無電柱化の優先順位はどのようにつけるべきか？	最優先は災害対応に直結する「 緊急輸送道路 」や「 病院周辺 」、次いで、倒壊時の人的被害リスクや景観向上を考慮し、歩行者が集まる空間」
地中化した場合の地震リスクは？	地中化は倒壊リスクを減らすのが、地盤の変形により地下ケーブルが 断線するリスク も別途考慮する必要がある

電柱広告掲出の実情に関するヒアリング

12月9日対面にて実施

質問

回答

広告の設置場所はどのように決まるのか？	広告主の要望を基本としつつ、 現地調査 （視認性や人流）を行った上で提案する
なぜクリニックや不動産の広告が多いのか？	電柱広告の特性が、それらの 業種の戦略とマッチ しているため。 クリニック: 診療圏に対してピンポイントで訴求できる 不動産: そのエリアに移住・居住したい層に直接アプローチできる
無電柱化が進むと、既存の広告はどうなる？	基本的には 移設して対応 する 誘導ルートが変わるため、看板の作り直しや、場合によっては解約になることもある
景観への配慮やデザイン規制はあるか？	景観との 調和を重視 している 行政やデザインの専門家と 協力 して行っている

13

電柱と災害リスク

電柱倒壊のリスク：人災や道路閉塞による復旧、物資輸送、避難の経路断絶

→無電柱化によりゼロにできる

しかし...

施工費や維持費が高く完全な無電柱化は**不可能**



①**道路閉塞率データ**をもとに災害リスクを推定

②無電柱化の**具体的方策**を検討・提案



出典：日本経済新聞「電柱800本倒壊、停電連続 台風21号 関西各地で強風」
https://www.nikkei.com/article/DGXMZ035141530Y8A900C1AC8Z00/

14

道路閉塞率の分析：手法

2019年リスク工学グループ演習（船越ら（2019））と同様の手法

電柱倒壊率：一律**0.5%**（阪神淡路大震災を参考）

$$P_r = 0.5 \times \frac{\cos^{-1}\left(\frac{W+d-r}{10}\right)}{\pi}$$

P_r ：残す道幅が r 以下となる確率
 W ：道幅[m]
 r ：残す道幅[m]
 d ：電柱から道路までの距離[m]

一般的な作業車が通れる道幅を考慮して、 r が**2.5m以下となる確率を道路閉塞率 P_r**

Pythonで実装

➡ 電柱倒壊率：一律0.5%→**2%, 5%**を追加
残す道幅：2.5m以下→**5m, 7.5m**以下を追加

15

道路閉塞率の分析：表示結果

電柱倒壊時の道路閉塞率シミュレーション（GIS）

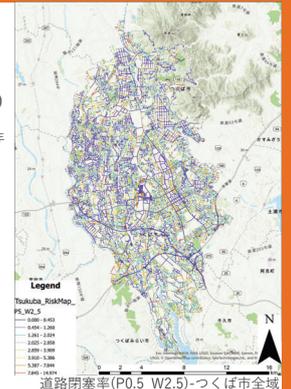
道路データ：住友電工 拡張版全国デジタル道路地図データベース、2020年

電柱データ：東電タウンプランニング「電柱位置情報データ」、2018年

電柱倒壊率：0.5%, 残す道幅：2.5m以下

つくば市の道路閉塞率は**全国的に見て低い**

→緊急輸送道路、住宅地に注目



16

つくば市の緊急輸送道路

第1次緊急輸送道路

- ・国道354号線
- ・国道408号線（西大通りなど）
- ・国道468号線（圏央道）

第2次緊急輸送道路

- ・県道24号線（平塚通りなど）

第1次緊急輸送道路 広域、地域間の緊急輸送を行う

第2次緊急輸送道路 第1次を補完し、地域内の緊急輸送を行う

第3次緊急輸送道路 第1次、第2次を補完し、防災拠点までを接続する



17

道路閉塞率の分析：緊急輸送道路

緊急輸送道路について

電柱倒壊率：5%
残す道幅：7.5m



18

道路閉塞率の分析：緊急輸送道路

国道354号線-道路閉塞率の高い区間



国道354号線-拡大図



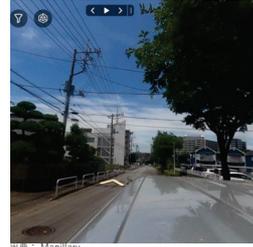
出典：Mapillary (背景地図出典：Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS)

道路閉塞率の分析：住宅地

住宅密集地域について

残す道幅：2.5m

東新井-道路閉塞率の低い道路



出典：Mapillary



東新井-拡大図

道路閉塞率(P5_W2.5)-調査範囲

道路閉塞率の分析：住宅地

上ノ室-道路閉塞率の高い道路



出典：Mapillary



上ノ室-拡大図

道路閉塞率(P5_W2.5)-調査範囲

まとめ

- ・ 研究学園地区内の緊急輸送道路では、**国道354号線**や**県道24号線**の一部で道路閉塞率が高い区間がある
- ・ 研究学園地区内の住宅地は、道路閉塞率の低い道路への接続性が高く、災害時の孤立可能性は低い
- ・ 研究学園地区外の住宅地は、孤立可能性の高い地域が多く見られる

調査方法～電柱広告～

- ・ 現地調査にて Microsoft Forms に入力
- ・ 入力内容は電柱番号・施設名・業種・広告の形式など
(電柱データ：東電タウンプランニング「電柱位置情報データ」, 2018)
- ・ その後、Google Mapsで施設の座標を特定し、Excelにまとめる

巻き広告(上, 東にて撮影)と掛広告(下, 東新井にて撮影)



電柱広告の分布

調査範囲の電柱2858本のうち、広告がついていたのは298本(約10%)

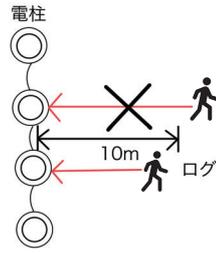
- ・ 国道354号線や住宅地の中の特定の道路に集中的に掲出
- ・ クリニックの広告は広く分布
- ・ 法律事務所の広告は国道354号線に多く掲出
- ・ 学習塾の広告は住宅地に掲出



電柱広告と通行量の関係～分析方法～

「電柱広告は人通りの多いところに掲出されているのではないか」という仮説を検証

1. 電柱広告データと人流データのログから、
 - ・ログから最も近い電柱の電柱番号
 - ・ログ-最寄り電柱間の距離
 を算出
2. 電柱までの距離が10m以下のログに絞込
3. 電柱番号ごとに2で抽出したログの数をカウント
4. 電柱の属性（形式・業種）ごとの通行量を比較

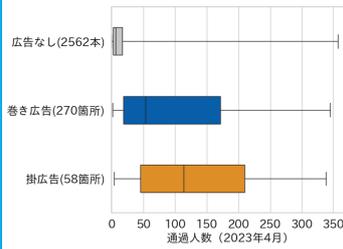


データの出典
 ・電柱データ：東電タウンプランニング「電柱位置情報データ」、2018年
 ・人流データ：Agoop「ポイント型流動人口データ」、2023年4月、茨城県

25

電柱広告と通行量の関係（形式別）

電柱から10m以内の通過人数(形式別)

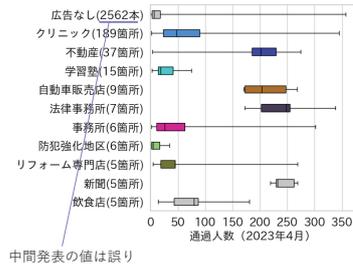


- ・ 広告が付いている電柱は通行量が多い。
- ・ 巻き広告に比べて掛広告の方がやや通行量が多い。
- ▶ 掛広告は単独で掲出されることが少ないため(調査範囲では11箇所(約20%))。

26

電柱広告と通行量の関係（業種別）

電柱から10m以内の通過人数(5箇所以上掲出している業種)



- ・ 業種によって広告を掲出している電柱の通行量に差が見られる。
- ・ 不動産、自動車販売店、法律事務所、新聞の電柱広告で特に通行量が多い。
- ▶ 国道354号線の影響が強く出ている。

27

再配置の可能性による広告の分類

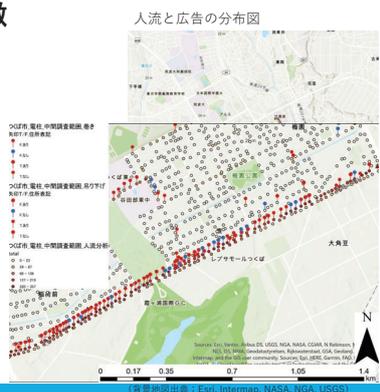
分類	誘導案内広告	認知広告
特徴	「矢印」または「住所」あり	「矢印」または「住所」なし
目的	道案内	知名度向上



28

誘導案内広告の分布の特徴

- ・ 多くの広告は、人流の多い電柱に配置されている
- ・ 広告の出し方はいくつかのパターンがみられる



29

誘導案内広告の分布のパターン①

①施設近くは誘導、遠くは認知パターン

- ・ 電柱を辿ると施設付近に
- ・ 近くの大きな道から案内をしている
→別の道への再配置は困難
- ・ 施設から遠くの電柱には認知広告

A病院の広告の分布図



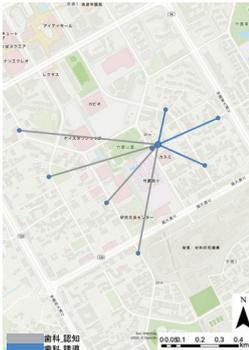
30

誘導案内広告の分布のパターン②

②施設からの向きで誘導・認知が異なるパターン

- 東側には誘導案内、西側には認知広告と使い分けられている
- 東側の誘導は近くの三方の道路から案内されている
→別の道や遠くへの再配置が困難

B歯科の広告の分布図



(背景地図出典: Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS)

無電柱化区域の電柱広告再配置の提案

- 再配置の対象となる電柱広告は50個
- 再配置の受け入れ電柱は42本
- 広告主の希望に沿った移設を可能な限り行う
- 誘導案内広告から優先的に緑の部分に再配置
- 一部の認知広告は他地域へ再配置



電柱再配置受け入れ
電柱広告再配置対象

(背景地図出典: Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS)

電柱の活用方法

無電柱化には多くの現実的課題があり、市全域で無電柱化を進めることは困難

- 電柱は今後も街に存在し続けるインフラ
- 電柱を「なくす」だけでなく、広告媒体以外の形で活用する視点が必要
 - 防犯
 - 見守り
 - 交通システム向上

新たな活用方法の提案

画像出典:
(上,下) <https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/liberalization/new-service/pole-newplan.html>
(中) <https://news.mynavi.jp/techplus/article/20170216-mimamorumu/>



防犯カメラの設置



ビーコンの設置



センサーの設置

交通システム向上

33

電柱の活用方法

◆電柱を活かした取り組み事例

つくば市 広告付きバス停上屋整備事業

- 広告料を財源に、広告付きバス停上屋を設置・管理
- 広告裏面には筑波大学生のデザインを採用することで、屋外設備・広告媒体としての機能を保ちつつ、景観の一部として機能している

関西電力 電柱アートデザインコンクール

- 地元の学生やデザイナーがデザインした電柱アートを電柱に展示し、地域活性を図るイベント
- アートを組み込むことで、街の印象に影響を与え得る

▶電柱は「街並みの一部」になり得る



広告付きバス停上屋の裏側の様子(消障公園)
↑出典:
(1枚目) <https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagas/u/toshikeikakuabusogoko/tauseisakuiki/gyomannai/2/1/1001474.html>
(2枚目) <https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagas/u/toshikeikakubutoshikeikaku/gyomannai/4/2/1014070.html>
←「電柱アートデザインコンクール2025in茨城」で出品された作品例
出典: <https://kyoto.denchu-art.com/artweb/design/7.html>

34

電柱の活用方法

【提案①】

電柱を活用した街路空間における情報発信
—道路を少し楽しくなる空間へ—

- 街中で目に留まり、興味を引く情報や筑波研究学園都市ならではの豆知識を表示
- 営利目的ではなく、公共性の高い情報コンテンツを想定

具体例①: 現在地からつくば駅までの直線距離と各種モビリティにおける移動時間

具体例②: つくば市豆知識『日本人宇宙飛行士は必ず、JAXA筑波宇宙センターで基礎訓練を受ける』



具体例①



具体例②

35

電柱の活用方法

公共情報

「防災」「防犯」「公共施設案内」など

地域貢献型広告

通常の広告に公共情報を付帯させることで、広告主は広告料を抑えられ、自治体はコストを削減しつつ、情報の発信が可能に

【提案②】付帯情報としての活用

つくば市の現状

防犯強化地区を示す公共表示は見られたが、避難所情報などの周知が見られなかった。

▶先行事例(府中市)をもとに、避難所の周辺にある広告付き電柱に避難所案内を掲出



地域貢献型広告
出典: 東電タウンプランニング株式会社
<https://denchu-koukoku.com/local/>

避難所案内(府中市)
出典: 府中市
<https://www.city.fuchu.tokyo.jp/dossai/chan/saiguai/fusuisai/dennyuu.html>

36

提案まとめ

つくば市内における無電柱化の優先度の高い区域の提案

- ・緊急輸送道路の中で道路閉塞率の高い国道354号線、県道24号線を優先的に無電柱化

無電柱化区域の電柱広告の再配置の提案

- ・無電柱化の対象となる電柱広告は同じ道路の閉塞率が低い部分に、誘導広告を優先して再配置

残った電柱の活用方法の検討

- ・残った電柱広告に合うようなデザインに変更
 - ・地域社会への貢献
- 情報コンテンツとして情報発信・避難所への誘導を示す

37

今後の展望

- ・本研究では、災害リスクの面で無電柱化が優先される場所を一部抽出し、それに伴う電柱広告の再配置を提案した。

▶さらなる無電柱化とそれに伴う電柱広告の再配置を考えることが必要
特に住宅地については、より広範囲での具体的な分析が必要

- ・究極的には全ての電柱の地中化が目指される。

▶社会のニーズを考慮しながらも、電柱広告に代わる誘導メディアの考案が必要

- ・電柱の活用方法の実現可能性の検討ができていない。

▶行政や企業との具体的な連携と予算に関する検討が必要

38

謝辞

本研究を行うにあたり、以下の方々にヒアリング調査にご協力いただきました。

つくば市役所

道路整備課 谷田部様

道路計画課 根本様 岡崎様

学園地区市街地振興課 櫻井様

危機管理課 鈴木様 笠倉様

都市計画課 茂木様 藤井様

筑波大学 木下陽平先生

東電タウンプランニング

宮田愛美様 鈴木雅彦様 野村卓哉様

深く感謝いたします。

39

参考文献

- ・UR都市機構、筑波研究学園都市（全体）ニュータウン事業完了地区のご紹介、<https://www.ur-net.go.jp/toshisaisei/newtown/hndcds000000a7np-att/122-133.pdf>, 最終アクセス 2025.11.14.
- ・東電タウンプランニング株式会社、地域貢献型広告、<https://denchu-koukoku.com/local/>, 最終アクセス 2025.12.14.
- ・府中市、電柱を活用した避難所案内板の設置について、<https://www.city.fuchu.tokyo.jp/bosaibohan/saigai/tuusugai/denntyuu.html>, 最終アクセス 2025.12.14.
- ・東京電力パワーグリッド、電柱等を活用した取組み、<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/liberalization/new-service/pole-newplan.html>, 最終アクセス 2025.12.14.
- ・つくば市、広告付きバス停上屋における景観の取り組み、<https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagasu/toshikeikakubutoshikeikakuka/gyomuannai/4/2/1014070.html>, 最終アクセス 2025.12.14.
- ・電柱アートデザインコンクール実行委員会、電柱アートデザインコンクール2025in京都、<https://kyoto.denchu-art.com>, 最終アクセス 2025.12.14.
- ・つくば市、つくば市屋外広告物条例、<https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagasu/toshikeikakubutoshikeikakuka/gyomuannai/4/2/1002115.html>, 最終アクセス 2025.12.14.

40

参考文献

- ・佐藤 佳乃, 石井 儀光, 大澤 義明(2025). '緊急輸送道路網の機能低下をもたらす空き家倒壊の影響'. 都市計画論文集, 60(3), 1674-1681
- ・船越 康太, 田宮 圭祐, 山添 貴哉, TU NIANZHI (2019). 大規模災害時における電柱倒壊リスク分析. 筑波大学リスク工学グループ演習.
- ・国土交通省 (2017). 無電柱化の現状. 6-9. <https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/chicyuka/pdf03/09.pdf>, 最終アクセス 2025.11.15

41