

政策実務の観点からみた 無電柱化の研究動向と将来展望

大庭 哲治¹・神谷 大介²

¹正会員 京都大学准教授 経営管理大学院 (〒606-8501 京都市左京区吉田本町)

E-mail: oba.tetsuharu.5n@kyoto-u.ac.jp

²正会員 琉球大学准教授 工学部 (〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1番地)

E-mail: d-kamiya@tec.u-ryukyu.ac.jp

2021年5月に新たな無電柱化推進計画が策定され、整備推進の加速化への期待が一層高まっている無電柱化事業においては、支障となっている多額な整備費用の低コスト化に加えて、これまでの整備実績の多面的な事後検証に基づく、中・長期的な実効性のある整備戦略の構築が喫緊に求められている。したがって、無電柱化研究においては、様々な学問領域が融合した学際的研究分野としての貢献が期待されているものの、研究蓄積は浅く、無電柱化に関する基礎情報や学術的知見は散逸しており、体系的な蓄積や活用が十分なされていない。そこで本論文では、無電柱化整備に関する計画論・技術論的研究や事例研究を対象に、政策実務の観点からみた研究動向を概観するとともに、土木計画学が担うべき役割も位置付けながら、今後の研究課題と将来展望を提示することを目的とする。

Key Words : *undergrounding and utility pole removal project, policy practice, research trend, future perspective, infrastructure planning and management*

1. はじめに

昭和61年度(1986年度)に第1期計画を策定以降、令和2年度(2020年度)までに約12,300kmの無電柱化整備を実施してきたわが国では、無電柱化法に基づく法定計画として、2021年度を初年度とする新たな無電柱化推進計画が2021年5月に策定されている。この計画では、5か年で年間800kmの目標整備延長を掲げるとともに、新設電柱の抑制やコスト縮減の推進、事業のスピードアップなど、総合的かつ計画的に講ずる施策を新たに提示している点の特徴であり、無電柱化整備の加速化への期待が高まるとともに、近年の災害の激甚化・頻発化や生活弱者である高齢者・障害者の増加によって、無電柱化に対する国民の関心も一層高まっている。

しかしながら、わが国の無電柱化の整備状況は、無電柱化率100%のパリやロンドンをはじめ、先進諸外国の主要都市に大きな遅れをとっており、NPO法人電線のない街づくり支援ネットワーク(2010, 2018)、小池・松原(2015)、や松原(2020)が指摘するように、高額な整備コストの大幅削減や施工性の向上をはじめ、様々な課題が山積している。このことから、これまでの整備実績に対する多面的な事後検証に加えて、無電柱化政策としての

中・長期的な実効性のある整備戦略の構築が喫緊に求められているといっても過言ではない。

そのような中、建設的かつ本質的な政策論が構築され、政策実務の現場に反映されていくためには、学術と政策実務との間の相互作用は必要不可欠であり、とりわけ、無電柱化に着目した学術研究(以降、無電柱化研究)に関しては、複数の学問領域が融合した学際的研究分野としての学術的貢献が期待されている。一方で、無電柱化研究の研究蓄積は浅く、学際的研究分野であるがゆえに、基礎情報や学術的知見が散逸しており、政策実務の観点からみた場合、必ずしも活用可能性が高いとは言えず、今後の体系的な蓄積と活用は急務といえる。

そこで本論文では、無電柱化に関連する計画論・技術論的研究や事例研究をはじめとした無電柱化研究を対象に、政策実務の観点からみた研究動向を概観するとともに、土木計画学が担うべき役割も位置付けながら、今後の研究課題と将来展望を提示することを目的とする。

2. 無電柱化の研究動向

(1) 無電柱化の定義と関連する学術情報

本論文の対象である無電柱化は、無電柱化法の第一章第一条の条文にも記載されている通り、「無電柱化または電線の道路上における設置を抑制し、道路上の電柱または電線を撤去すること」と定義される。この定義のもと、政策実務の観点からみた研究動向を概観する。なお、無電柱化の整備手法には、電線（電力線や通信線）及び関連施設を地中に埋設する電線地中化（電線共同溝方式など）と電線地中化以外の無電柱化（裏配線、軒下配線）に大別され、とりわけ、電線地中化（あるいは、電線類地中化や電柱地中化とも言われる）を使用されることも多い。そこで、本論文では、「無電柱化」ならびに「電線地中化」を対象キーワードとして取り上げるとともに、これらのキーワードを検索した学術情報を整理する。

国内の主要な学術論文検索データベースとしては、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が運営する電子ジャーナルプラットフォーム「科学技術情報発信・流通総合システム(J-STAGE)」と、国立情報学研究所(NII)が運営する学術データベース「NII学術情報ナビゲータ(CiNii)」が挙げられる。前者は、日本から発表される自然科学から人文・社会科学、さらには学際領域といった幅広い分野のジャーナルから研究報告に至るまでの学術情報を扱っており、2021年9月時点で、約528万件を収録している。一方、後者は、学術論文、博士論文、学会・協会の刊行物、大学の研究紀要、各種雑誌・図書などの学術情報を扱っており、2020年3月末現在で約2,200万件を収録している。本論文では、収録情報や収録件数が異なり、同じ学術情報のデータベース間での重複を含む、これら2つの学術論文検索データベースを活用する。

「無電柱化」ならびに「電線地中化」をキーワードとした検索結果を、1980年から2021年(2021年9月30日時点)までの発行年別の推移として図-1に示す。J-STAGEでの

「無電柱化」の検索件数は150件、CiNiiでの「無電柱化」の検索件数は209件である。このうち、検索条件を詳細に設定できるJ-STAGEで、査読有のみで検索した場合の件数は93件である。第1期無電柱化計画と時を同じくする1986年に、安田ら(1986)が景観形成手法の重要度評価の項目の1つとして無電柱化を取り上げたのが、無電柱化のキーワードを確認することができる最初の査読有論文である。その後、検索件数が0件の年度もあるなど、低調な件数の推移を示していたが、景観法が制定された2004年以降に僅かながら増加傾向となり、無電柱化法が制定された2016年前後ならびに直近5年は、二桁前後の査読有論文が発行されるなど、比較的多くの学術情報が発行されるまでに至っている。これらの学術情報は、土木・建築工学や電気電子工学・電気設備学を中心として、情報工学、緑化学、ランドスケープ学、社会デザイン学といった広範な学問領域で研究成果が報告されている。

一方、「電線地中化」では、J-STAGEでの検索件数は114件(うち、査読有は71件)、CiNiiでの検索件数は39件で、無電柱化よりも電線地中化の件数が特に1980年代で多い。既に1980年には、電線地中化を含む学術情報が、松田・横田(1980)によって報告されるなど、道路上に張り巡らされた電線類を地下に收容する用語として、無電柱化よりも一般的な用語であったことが伺えるが、とりわけ2000年以降は、無電柱化を達成する整備手法としての技術的用語として、電線地中化が使用されており、件数に大きな増加を見て取ることはできない。

「無電柱化」ならびに「電線地中化」のキーワードを含み、これらを主たる対象として扱っている学術情報は、学会誌やジャーナルに種別される資料に掲載されたものが大半であり、その多くは、無電柱化法をはじめとした法制度の概要報告や各地の先進的整備の事例紹介である

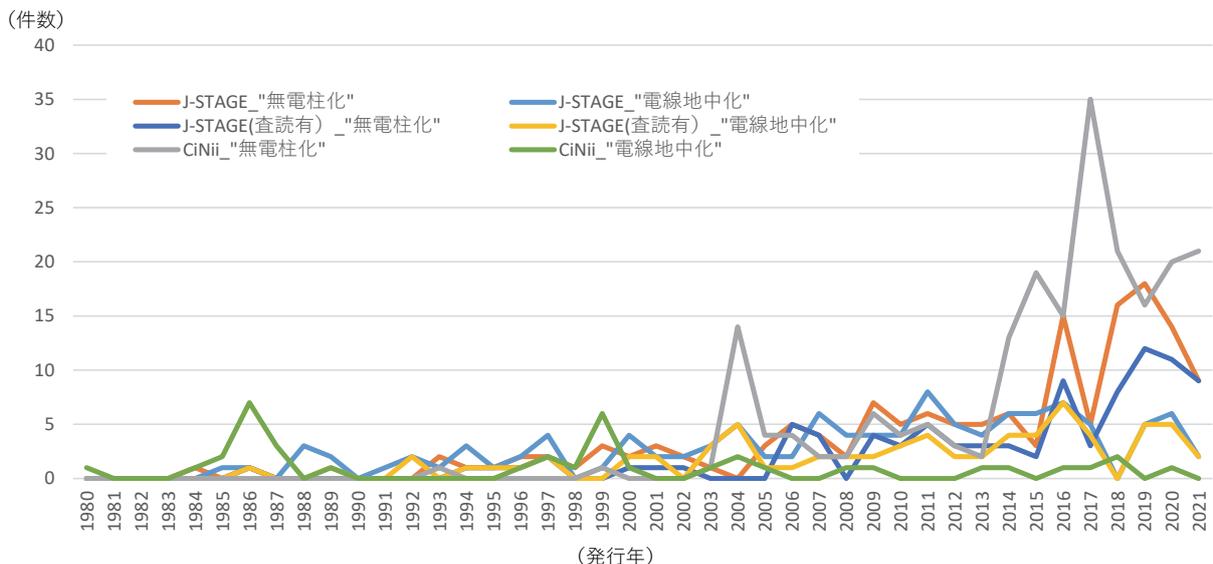


図-1 発行年別の検索件数の推移

が、本論文が着目する政策実務の観点で有用な学術情報は明らかに少なく、研究蓄積も浅い。次節以降では、限られた無電柱化研究の中では、研究蓄積が比較的進みつつある、無電柱化の景観評価と無電柱化の効果検証に関する先行研究について概観する。

(2) 無電柱化の景観評価

地域的美観を損なう景観阻害要因としての電線・電柱に着目した、景観評価に関する代表的な先行研究としては、小山ら(2007)、石田ら(2011)、西名ら(2011)、松田ら(2016)、瀬古ら(2017)が挙げられる。

小山ら(2007)は、電線・電柱による景観的錯綜感を表す指標を提案した上で、各指標値の変動と人の感覚量の変動の関係を心理評価実験を通じて分析し、どのような場面において人は電線・電柱が錯綜していると感じるのかを明らかにしている。さらに、空間指標、透視形態指標の関係性に着目し、どちらが人の感覚量に近いかを考察するとともに、算出が比較的容易な空間指標から、錯綜感を見積もることができるか、対応する透視形態指標との相関を考慮しつつ検討している。石田ら(2011)は、電線地中化による道路景観の定量的評価にフラクタル次元が評価指標として有効であることを、アンケート調査に基づく主成分分析を通じて、定量的に検証している。また、実際に供用されている札幌市内の無電柱化の未整備道路を対象に、自動車交通量とフラクタル次元の低下量を用いて、無電柱化による道路のシークエンス景観の向上効果の計測を試みている。また、西名ら(2011)は、広島市内の無電柱化が未実施の街路景観22地点を選定し、CGにより作成した無電柱化実施後の景観を併せて評価対象とした被験者実験を通じて、無電柱化前後の街路景観の心理的評価結果を示した上で、街路景観の物理的特性として取り上げた構成要素面積比と心理的評価との関連を明らかにしている。特に、無電柱化の効果は、建築物などの量的評価である建て込みで著しく、より建て込んでいる場合に効果が大きくなることを明らかにしている。さらに、松田ら(2016)は、通信線を対象に、北海道のルーラルエリアにおける景観への影響や、通信線のみを埋設する単独埋設の有効性について考察し、この手法に一定の効果があること、大幅なコスト削減の可能性があること、さらに、効果的な対策箇所選定の考え方などを明らかにしている。そして、瀬古ら(2017)は、街路樹の画像を用いた印象評価実験や主要沿道住民へのアンケート調査などから、街路樹の樹形と電線類が街路樹の印象へ与える影響について、ランドスケープの観点で明らかにしている。

(3) 無電柱化の効果検証

無電柱化の効果検証に関する代表的な先行研究として

は、米本・村橋(2009)、足立・井上(2011)、朴ら(2017)、河野ら(2018)、大庭(2019)、大庭(2020)、奥山(2020)が挙げられ、無電柱化事業が実施された地域や住宅地を対象に、地価や不動産価格に及ぼす影響をヘドニック分析で明らかにし、帰着する無電柱化の効果や便益の推定を試みている。また、功刀ら(2018)、有村ら(2019)は、無電柱化事業に対する人々の支払意思額を推計することで、費用に対する事業便益の推定を試みている。

まず、米本・村橋(2009)は、京都市の歴史的市街地内にある伝統的建造物群保存地区、歴史的景観保全修景地区、そして界わい景観整備地区に指定されている数地区を対象に、平成 20 年度相続税路線価に及ぼす電線の景観的影響を、電柱の有無を表すダミー変数を用いたヘドニック分析で簡便的に推計した上で、その結果に基づいて、景観整備方策を検討している。次いで、足立・井上(2011)は、大阪府内のあるエリアにおいて、電線類の地中化済の地区が、非地中化の地区と比較して、取引価格に 13.9 パーセントの格差率があることを明らかにしている一方で、奈良県今井町の重要伝統的建造物群保存地区における、相続税及び固定資産税の路線価評価では、電線類地中化の有無を表す説明変数が統計的に有意ではなく、評価額には反映されていないとの結論を示している。朴ら(2017)は、韓国の江川省春川市周辺地域において、無電柱化完了時点の 2010 年とその後の 2015 年における、無電柱化事業が公示地価に及ぼす影響を分析した結果、2010 年では 140,078 ウォン、2015 年では 115,745 ウォンに相当するプラス効果があることを明らかにしている。そして、河野ら(2018)は、2015 年時点で全国の無電柱化実施済の住宅地 686 箇所を対象に、無電柱化事業が固定資産税路線価に及ぼす影響を分析した上で、一世帯あたりの支払意思額を月額で推定している。その結果、東北を除く地方での全面道路地中化で概ね 5,000 円から 8,000 円、東京 23 区を除く地方での地中化周辺道路で 3,000 円から 5,000 円であることを明らかにしている。また、大庭(2019)は、距離帯と価格帯の異質性を考慮して無電柱化事業が地価に及ぼす影響を明らかにすることを目的に、京都市と連携して電線類地中化実績データを独自に整備した上で、3 つの計量分析モデルで地価関数を推定している。その結果、無電柱化事業の限界効果とその特性について、平均値の価格帯のみならず、各分位点の価格帯においても明らかにしている。さらに、大庭(2020)は、大庭(2019)と同様の京都市電線類地中化実績データを用いて、独自の空間パネルデータを構築した上で、着手・完了・抜柱時点を考慮した、無電柱化事業が周辺地価に及ぼす因果的影響を差分の差分推定法で推計している。その結果として、2010-2018 年度の分析期間での無電柱化事業（地中線埋設に係る本体工事）完了後の因果的影響は、処置群の空間的範囲が 50m の場合は 12.5%の価格

プレミアム、処置群の空間的範囲が 200m の場合は 7.5% の価格プレミアムがあることを明らかにしている。また、影響が発現するタイミングの違いを考慮するため、着手・完了・抜柱後の因果的影響を検証した結果、抜柱後の影響が特に大きいことを明らかにしている。次いで、奥山(2020)は、東京都で 2014 年度から 2017 年度の間は無電柱化された都道を対象に、著者自ら作成した無電柱化実績データに基づいて、無電柱化事業の便益を検証している。具体的には、無電柱化による便益を無電柱化箇所の属性別(都心、用途地域、密集市街地、観光地)に区分して分析を行い、都心 6 区の商業地、密集市街地、観光地で無電柱化によって周辺の家賃が上昇することを明らかにしている。そして、都心 6 区の商業地にて、無電柱化の便益を試算し、無電柱化にかかる費用を上回る便益の存在を明らかにしている。

一方、環境評価で用いられることの多い仮想評価法(CVM)を応用して、無電柱化整備に対する人々の支払意思額を測定している功刀ら(2018)は、無電柱化が未実施の世界遺産を有する観光地として、群馬県の富岡製糸場を対象に、1,000 円の入場料に加えて、300 円の追加料金を観光客から徴収することで、周辺全て(約 830m)の無電柱化による景観整備が可能となることを明らかにしている。また、有村ら(2019)は、東京都民を対象とした調査を通じて、道路整備に伴う無電柱化整備の財源捻出方法として無電柱化事業への支払いが複数年求められる場合、税金による徴収が寄付金よりも望ましいことを明らかにしている。

3. 今後の研究課題と将来展望

(1) 政策実務の観点からの研究課題と将来展望

2021年5月に策定された無電柱化推進計画には、無電柱化の推進に関して総合的かつ計画的に講ずる施策として、緊急輸送道路の電柱減少、新設電柱の抑制、コスト削減の推進、事業のスピードアップ、占用制限の的確な運用、財政的措置、メンテナンス・点検及び維持管理、関係者間の連携の強化の8項目が挙げられている。これらの項目に関しては、政策実務の観点から無電柱化に関連するステークホルダーに対して、有用な学術的知見を提示していく必要があり、特に、実績データに基づいた事業停滞をもたらす諸要因の解明をはじめ、スピードアップ化、ひいては、低コスト化に資するプロジェクトマネジメントの視点からの学術的検証は、重要課題として位置づけられる。しかしながら、概観した無電柱化の研究動向を踏まえれば、学術的知見は極めて欠如している。また、例えば、大石ら(2012)は、全国の自治体(地方整備局、都道府県、市町村)に対するアンケート調査を通じ

て、無電柱化事業の実施道路の決定方針や、実施までのプロセス、事業の実施に関する様々な意識や判断基準の一端を明らかにしている。その上で、自治体の規模に応じた事業実施に係る観点を明らかにし、良好な地域環境の形成における無電柱化事業のあり方を考察している。このような研究事例は、今後の政策実務を改善する上で有用な学術的知見を提供しているといえるが、行政・民間は日常業務や無電柱化事業などの情報を保有・蓄積しており、記録の客観性や正確性という意味で、データの質は高い。しかしながら、行政内部の担当者は、どのような情報やデータを保有しているのか把握していても、外部のデータ活用を検討している研究者・実務者には状況が分からず、有用な情報にもかかわらずデータとして活用可能な状況ではない場合も少なくない。大庭(2019, 2020)が指摘しているように、行政や民間が保有・蓄積している情報を活用可能なデータとして整備していくことが、ひいては、無電柱化整備の推進検討に資する学術研究の促進につながると考える。

次いで、無電柱化法の第一章第一条には、無電柱化の推進目的として、災害の防止、安全かつ円滑な交通の確保、良好な景観の形成などを図ることが明記されている。このような政策目的に鑑みながら、効率のかつ計画的に無電柱化を推進していくにあたっては、全ての路線において一律に無電柱化を整備していくのではなく、無電柱化対象地域・路線の優先順位付けや無電柱化重点地域・路線の抽出が、中・長期的な整備戦略を構成する喫緊かつ重要な検討課題である。したがって、無電柱化整備による効果/影響の解明をはじめとする無電柱化の効果検証については、重要な示唆を提供しうることが予想される点で、更なる研究蓄積を図ることが研究課題として挙げられる。とりわけ、政策目的の1つとして掲げられている、良好な景観形成を意図した学術的知見は、前章の景観評価に関する研究動向でも概観した通り、一定の蓄積が図られつつあるが、一方で、安全かつ円滑な交通の確保に関連した学術的知見は極めて乏しい。

また、近年、災害の激甚化・頻発化に伴い、防災・減災の必要性から無電柱化を推進する動きが高まりをみせている。レジリエントなわが国の都市構造を考えていく上では、マクロな広域レベルでの都市空間からミクロな路線単位の道路空間、さらには、地下空間に至るまで、マルチスケールな空間認識からの無電柱化研究の体系的蓄積が課題として挙げられる。例えば、近年、広域レベルからみた無電柱化の効果を明らかにした研究が報告されている。例えば、鎌谷ら(2019)は、災害発生時の地域間移動の所要時間変化を推計し、地域ごとの道路ネットワークの強靱性評価を行った。その結果、南海トラフ巨大地震、首都直下型地震のいずれのシナリオにおいても、強靱化施策としての無電柱化や橋梁耐震化が被害軽減に

効果があることを定量的に明らかにしている。また、渡司ら(2020)は、経路沿いの電柱本数を最小化する電柱数最小経路を導入した上で、電柱本数・移動距離との間のトレードオフに着目することで、茨城県南部地域の都市間移動における緊急輸送道路での無電柱化政策の効果を実証的にデータ検証している。その結果、緊急輸送道路での無電柱化は効果が大きいことを明らかにしている。

なお、マルチスケールな空間認識の必要性とともに、10年後、20年後の近未来社会では、AI, IoT, 自動運転技術、ドローンを代表とする新しいテクノロジーが実装され、デジタルトランスフォーメーション(DX)を通じて、日常生活の中にも深く入り込んでくることが予想される。このような、近視眼的ではなく近未来社会を見据えた無電柱化研究の着手も今後検討する必要がある。

最後に、無電柱化の推進においては、無電柱化の効果検証を通じて、無電柱化の社会的意義を客観的に明らかにすることに加えて、ステークホルダー間の合意形成や、住民の理解と無電柱化に対する意識向上が求められる。例えば、桶本(2019)は、他の道府県に先駆けて制定を実現した東京都の無電柱化推進条例を対象に、いわゆる分割政府状態下における規制政策の政治過程を分析することで、条例の制定要因を明らかにしているが、このように、無電柱化に関連した合意形成や住民意識を対象とする学術研究の蓄積も、今後の政策実務を円滑に進めていく上での重要な研究課題である。

(2) 無電柱研究で土木計画学の担うべき役割

無電柱化の実績データや関連データの整備・活用による無電柱化推進のための計画論・技術論に関する研究成果の蓄積と体系化、さらには、技術的仕様や評価(費用便益分析)マニュアルなど、政策実務のニーズに応える学術的根拠に基づいた指針の提示については、土木工学、とりわけ、土木計画学の守備範囲とする専門領域であるといえる。土木工学内の他の専門領域(例えば、舗装、地盤、コンクリート、防災など)や他の学術分野と連携を図りつつ、学際的研究である無電柱化研究の推進役として、中心的役割を担いながら、学術と政策実務の相互作用の促進に積極的に貢献することが求められる。

参考文献

- 1) NPO 法人電線のない街づくり支援ネットワーク：電柱のないまちづくり, 学芸出版社, 2010.
- 2) 小池百合子, 松原隆一郎：無電柱革命, PHP 研究所, 2015.
- 3) NPO 法人電線のない街づくり支援ネットワーク[編著]：無電柱化の時代へ, かもがわ出版, 2018.
- 4) 松原隆一郎：無電柱化推進のために, 特集『道路をめぐる政策課題』, 月刊誌「都市問題」, 111(3), pp.93-102, 2020.
- 5) 松田慎一郎, 横田 貢：電線地中化の試み(美の創造-新たな土木の方向), 土木学会誌 65(1), pp.67-72, 1980.
- 6) 安田丑作, 嶋田勝次, 三輪康一：建築デザイン誘導による都市景観形成手法とその評価に関する研究, 都市計画論文集, No.21, pp.463-468, 1986.
- 7) 小山 暁, 窪田陽一, 深堀清隆, 椎貝英仁：電線・電柱による錯綜感に関する研究, 景観・デザイン研究論文集, No.3, pp.95-102, 2007.
- 8) 石田真二, 亀山修一, 奈良照一, 宮坂純平：無電柱化整備による道路のシークエンス景観の効果計測に関する研究, 土木学会論文集 D1(景観・デザイン), 67(1), pp.1-10, 2011.
- 9) 西名大作, 田中貴宏, 大石洋之, 安藤志保, 前野佑佳：街路の無電柱化が景観の心理的評価に及ぼす影響：心理的評価と景観構成要素面積比との関連, 人間・環境学会誌, 14(1), p.24, 2011.
- 10) 松田泰明, 岩田圭佑, 井上利一：ルーラルエリアにおける通信線の景観への影響と単独埋設の有効性について, 土木学会論文集 D3(土木計画学), 72(5), pp.1_559-I_570, 2016.
- 11) 瀬古祥子, 福井 亘, 柳田有沙：樹形および電線類が街路樹の印象へ与える影響についての研究, ランドスケープ研究(オンライン論文集), Vol.10, pp.1-4, 2017.
- 12) 米本浩也, 村橋正武：費用対効果を考慮した電線類地中化事業の推進方策に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.697-698, 2009.
- 13) 足立良男, 井上利一：電柱のない街並みの経済効果, 住宅新報社, 2011.
- 14) 朴 鏞元, 張 喜淳, 横田隆司：無電柱化が地価に及ぼす影響の要因分析-韓国の江原道春川市孝子洞大成路一帯を対象として-, 52(3), pp.1212-1217, 2017.
- 15) 河野達仁, 瀬賀皓介, 瀬谷 創：ヘドニックアプローチによる無電柱化の便益の計測, 日交研シリーズ A-719, 2018.
- 16) 大庭哲治：距離帯と価格帯の異質性を考慮した無電柱化事業が地価に及ぼす影響 - 昭和 61 年度から平成 29 年度までの京都市電線類地中化実績データに基づいた分位点回帰分析 -, 都市計画論文集, No.54-3, pp.464-471, 2019.
- 17) 大庭哲治：着手・完了・抜柱時点を考慮した無電柱化事業が周辺地価に及ぼす因果的影響, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) Vol.75 No.6, pp. 1_181-I_190, 2020.
- 18) 奥山龍太郎：無電柱化が周辺の家賃・地価に与える影響について：東京都を事例として, Research Bureau 論究, Vol.17, pp.73-88, 2020.
- 19) 功刀祐之, 有村俊秀, 大床太郎：仮想評価法を用いた観光地における無電柱化事業の研究-世界遺産である富岡製糸場を事例として-, WINPEC Working Paper Series No.J1803, 2018.
- 20) 有村俊秀, 浅田義久, 岩田和之：社会基盤整備と財源政策：次世代の道路整備に向けて, 日交研シリーズ A-756, 2019.
- 21) 鎌谷崇史, 中尾聡史, 樋野誠一, 毛利雄一, 片山慎太郎, 東 徹, 川端祐一郎, 藤井 聡：大規模震災に対する各地域の道路ネットワークレジリエンス評価, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.75 No.5, pp.1_353-I_363, 2019.
- 22) 渡司悠人, 長谷川大輔, 鈴木 勉, 大澤義明：電柱本数・移動距離のトレードオフと無電柱化の効果測定,

GIS-理論と応用, 28(2), pp.9-18, 2020.

現代政策研究, 13(1), pp.43-56, 2019.

- 23) 大石洋之, 西名大作, 田中貴宏: 全国の自治体における無電柱化事業の実態に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 77(674), pp.839-846, 2012.
- 24) 桶本秀和: 東京都における無電柱化の政治過程, 城西

(2021. 10. 01 受付)

RESEARCH TRENDS AND FUTURE PERSPECTIVE
FOR THE UNDERGROUNDING AND UTILITY POLE REMOVAL PROJECTS
FROM THE PERSPECTIVE OF POLICY PRACTICE

Tetsuharu OBA and Daisuke KAMIYA