

領域 5

美しい景観と快適で質の高い道空間の創出

道路植栽地の適正な維持管理に関する研究

Study on appropriate management of road planting area

(研究期間 令和元～2年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室
Research Center for Land and Construction Management
Landscape and Ecology Division

室長 舟久保 敏
Head FUNAKUBO Satoshi
主任研究官 飯塚 康雄
Senior Researcher IIZUKA Yasuo

The purpose of this study is to summarize technical materials for use in the field for the appropriate maintenance and management methods so that road planting areas can continue to fulfil their greening function. In fiscal 2019, on-site investigations were conducted of the problems of the exposed roots of roadside trees, the growth of short and medium-height trees and the vigorous growth of weeds, and an understanding was gained of the cause of each problem occurrence.

【研究目的及び経緯】

道路植栽地においては、維持管理水準の低下や植栽の経年的な変化等により、街路樹の根上り、中低木植栽の劣化、雑草の繁茂により、道路利用者の通行障害や見通しの障害、景観の悪化等の問題が発生している。このような状況の中で、道路緑化技術基準（平成27年3月改定）においては、道路交通機能の確保を前提として、緑化機能を総合的に発揮できる質の高い緑化を行うことにより道路空間や地域の価値向上を図ることとしている。

本研究では、街路樹の根上り対策、中低木植栽の再生、雑草対策の最適化について検討を行い、道路植栽地が緑化機能を継続して発揮できる適正な維持管理手法について、現場で活用できる技術資料をとりまとめることを目的としている。

【研究内容】

1. 街路樹の根上り発生状況と対策効果

根上りの発生状況について、根上りによる縁石・舗装の浮き上がりの障害規模を調査することにより、樹種の違いや植栽地形状、樹木の経年的成長の関係を把握した（調査樹種：9種、調査対象木：99本）。また、街路樹や公園植栽木において根上り対策工を実施した10事例を調査し、経年的な状況を踏まえた対策効果を確認した。

2. 中低木植栽の生育実態

道路に植栽されている中低木（主として樹高3m未満の形状寸法で用いる樹種）について、中低木植栽に求められる①道路緑化機能、②道路交通機能、③生育の健全性の3つの観点から現地調査により適切・不適切となる生育実態を把握した（調査地：33事例）。

3. 雑草の繁茂実態と対策工

道路植栽地における雑草の繁茂実態について、周辺土

地利用が異なる地域での植栽地別の現地調査により、生育状況（植物種名、植物高さ、植被率等）、植栽環境、交通障害の発生状況等を把握した（調査地：16事例）。また、道路植栽地において現状で実施されている雑草対策工について、既存文献や公表資料等をもとに抽出し、代表的な工法について現地確認を行った。

【研究成果】

1. 街路樹の根上り発生状況と対策効果

根上りの発生は、樹種毎に多少の違いは見られるものの、総じて樹木が大きく成長する一方、植栽空間が狭小である場合に被害が大きくなる傾向が認められた（図-1）。また、根上り対策工の効果として、代表的な①カツラの「根切り+防根シートの設置」、②モミジバフウの「根切り+防根シート+植栽基盤の拡幅」、③ケヤキ「根切り+防根シート+植栽基盤の改良（根上りに有効とされる単粒碎石を主とした基盤材）」の3工法について、対策工を実施後10年程度経過した根上りの再発状況とその原因を以下のとおり整理した（図-2）。

①根切り+防根シート

施工12年後において舗装の浮き上がりが確認され、原因として防根シートの不確実な設置や劣化が考えられた。

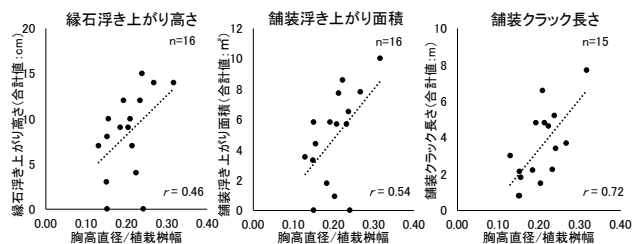


図-1 根上り発生と植栽環境との関係（イチョウ）

②根切り+防根シート+植栽基盤の拡幅改良

施工 12 年後において再発は見られなかったものの、植栽柵内に浮き上がった根が見られた。この原因としては、植栽基盤の改良の際に根系伸長範囲が拡幅されたことによると考えられた。

③根切り+防根シート+植栽基盤材の改良

施工 10 年後において縁石と舗装の浮き上がりが再発していた。この原因としては、植栽基盤材が改良されたことでケヤキの成長が良好になったことにより根系においても肥大成長が見られる一方、根系伸長範囲が拡幅されなかったことで根上りが再発したと考えられる。

2. 中低木植栽の生育実態

調査結果から中低木植栽の生育実態として、適切・不適切となる以下の項目が確認された (図-3)。

- ①道路緑化機能：修景機能、環境保全機能、遮光機能、交通分離機能、視線誘導機能、衝撃緩和機能
- ②道路交通機能：歩車道・交差点見通し、標識視認、照明照射、道路附属物や占用物との競合、建築限界越境
- ③生育の健全性：樹勢、樹形、緑被度、病虫害、雑草
これら不適切となる要因としては、「植栽場所の不適合」、「生育不良」、「過繁茂」及び「雑草の侵入・繁茂」があり、各々について以下の原因が考えられた。

- ①植栽場所の不適合：不適切な植栽配置、植栽地に不適合な樹種選択、これらに対応した剪定の不足
- ②生育不良：植栽地に不適合な樹種選択、剪定の不足、植栽基盤の劣化、歩行者による踏み固め等の行為、気象
- ③過繁茂：植栽地に不適合な樹種選択、剪定の不足
- ④雑草の侵入・繁茂：不適切な植栽配置、雑草に対応した維持管理の不足、空地の発生・放置等の行為

3. 雑草の繁茂実態と対策工

雑草繁茂の実態としては、全 16 調査地点において合計 98 種の雑草が確認された。分類別の種数では、1 年生草本 26 種、多年生草本 44 種、ツル性草本 9 種、タケ・ササ類 1 種、木本 18 種が確認され、多年生草本が最も多かった (図-4)。これらの雑草繁茂による主な交通障害等の発生状況としては、建築限界の越境、視認性の阻害、中低木の生育阻害、不法投棄の誘発が確認された。また、雑草対策工については、大きく分類すると物理的防除法、生態的防除法、化学的防除法があり、他に植栽地を住民協働等で花壇活用を行い除草することや、これらを複合

的に行う総合的防除法が確認された (図-5)。

【成果の活用】

本結果を基に、根上り対策、中低木植栽の再生、雑草繁茂対策の効果・効率的な手法を検討する予定である。

対策方法	対策工の経年変化
①: 根切り+防根シート	根上りの再発: あり(施工後12年)  
②: ①+植栽基盤の拡幅	根上りの再発: なし(施工後12年)  
③: ①+植栽基盤材の改良*	根上りの再発: あり(施工後10年)  

図-2 根上り対策工の経年的な変化

	①道路緑化機能 (修景機能)	②道路交通機能 (建築限界の確保)	③生育の健全性 (樹勢)
適切事例			
不適切事例			

図-3 中低木植栽の生育実態

植樹帯・植樹樹	分離帯・交通島	環境施設帯
		
		

図-4 雑草等の繁茂実態

物理的防除法		生態的防除法		化学的防除法	
種類	事例	種類	事例	種類	事例
<ul style="list-style-type: none"> ・人力刈り取り ・土質改良工舗装工、コンクリート構造物 ・シート敷設工 ・防草テープ ・歩車道境界ブロック ・防草タイプ ・マルチング敷設工 		<ul style="list-style-type: none"> ・地被植物 ツタ類、ササ類、多肉植物、コケ類 ・品種改良シバ ・アレロパシー植物 ・樹林化や植生管理 ・施肥管理 		<ul style="list-style-type: none"> ・除草剤 非選択的除草剤、植生改良剤、発芽抑制剤、生長抑制剤等 ・重曹 ・石灰窒素 	

図-5 雑草対策工

道路空間再構築の計画・設計手法に関する研究

Research on the Methods of Planning and Designing for Road Reconstruction

(研究期間 平成 30～令和元年度)

社会資本マネジメント研究センター
緑化生態研究室
Research Center for
Infrastructure Management
Landscape and Ecology Division

室長
Head
研究官
Researcher
招へい研究員
Visiting Researcher

舟久保 敏
FUNAKUBO Satoshi
岩本 一将
IWAMOTO Kazumasa
西村 亮彦
NISHIMURA Akihiko

This paper has aimed to organize the methods of Planning and Designing for Road Reconstruction through the ninety-six cases of the projects in Japan. In order to carry out it, this paper investigated into abstract of the project, consideration of the process from the plan to construction, ingenious point, and trouble point. Afterward, the second survey has done focusing key fifteen cases in order to make the model of ideally process on the Road Reconstruction. Finally, this paper has shown the model which have twenty-seven recommendation point with three phases.

【研究目的及び経緯】

近年、まちなかの道路空間について、都市再生や中心市街地の活性化、観光振興等の一環として、歩行者中心の公共空間へと転用する動きが高まっている。既成市街地でこれらの空間を創出するにあたっては、道路空間再構築（元の道路幅員を維持したまま、幅員構成の再編や施設更新による再整備を行う取組）により多様なモビリティ・アクティビティの共存、及び良好な景観形成とが両立した空間構成の計画・設計を行うことが必要となるが、その手法についての知見は整理されていない。

本研究では、全国における道路空間再構築の先行事例を対象に、空間構成の検討プロセス、及び計画・設計上の課題とその解決策を調査し、上述の目的に資する道路空間再構築の計画・設計手法を整理することを目的とした。

【研究内容】

全国の道路空間再構築の事例 96 件を対象としてアンケート調査を行った。アンケート項目は、計画・設計上の課題とその解決策を分析する上で必要なデータとして、事業の概要、検討プロセスにおける留意事項、計画・設計の考え方、事業実施にあたり工夫した点・苦勞した点に関する情報を効率的に収集できるよう設定した。

回答が得られた 88 事例の結果を踏まえ、道路空間再構築における多様なモビリティ・アクティビティの共存、及び良好な景観形成とが両立した空間構成の計画・設計にあたり、課題となる技術的事項を抽出するとともに、各課題の解決策を検討する上で参考となる事例 15 件を選定し、課題解決の留意点に係る詳細な情報を収集し、課題毎に整理した。

【研究成果】

調査の結果、道路空間再構築の事業実施にあたり工夫した点・苦勞した点として関係機関との調整が多く挙げられていた。そのため、実事例より整理された事業を進める上での留意点を分かりやすく示すために、構想・計画から設計、施工に至る一連の「事業段階」と、各事業の目的や課題の類似性で 3 つに分類した「検討項目」の 2 軸を用いた事業実施のフロー図（図-1）により課題を列挙するとともに、各課題における協議・合意形成の対象を図-2 のように整理した。以下に各事業段階における具体的な課題および解決策の例を示す。

1) 「構想・計画段階」では、事業対象地の現況整理（地域における主要施設の位置関係や路線の位置づけ、既存施設の整理など）を行い、同時に対象地が持つ現況課題を把握した上で、事業の検討を行うことが必要となる。

具体例として、道路を舞台に地域の活動を促進することを企図した場合、地域のニーズに合わせた利用しやすい空間を適宜適切に確保できることが求められる（図-1 の課題番号①）。福岡市の承天寺通りでは、使い勝手に配慮した横断構成としてセミフラット形式の歩道整備を採用し、そこに着脱式のボラードを設置することによって、イベント時の対応と平常時の歩行者保護を両立させることが検討された。（図-3）

2) 「設計段階」では、構想・計画段階で方向づけた道路空間のあり方や利活用時の使い勝手等に対する地域要望の実現に向けて、歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置や道路構造に係る施設等の確定、地上機器の集約等の道路空間の使い勝手やディテールに関する詳細な設計が必要となる。

具体例として、沿道価値の向上を目指した修景整備

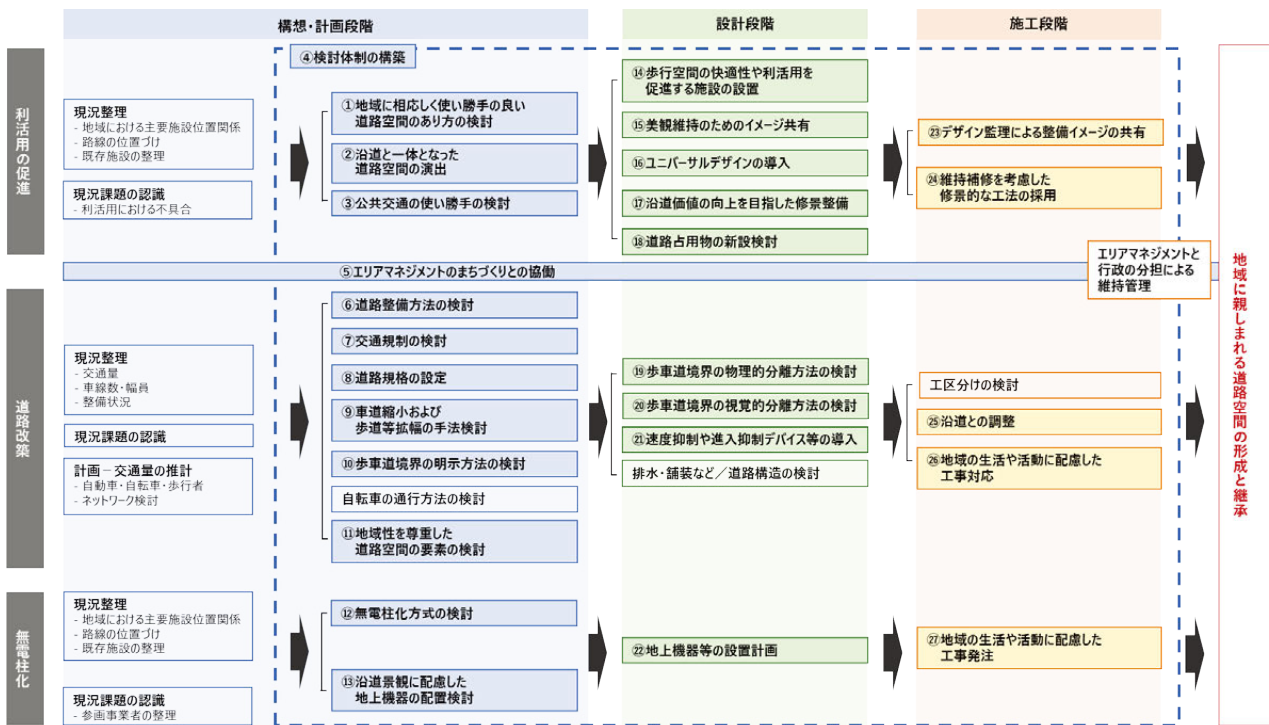


図-1 事業段階と検討項目の2軸を用いた事業実施のフロー

構想・計画段階		協議・合意形成の対象							
検討項目ごと整備の技術的な課題	事例からみた課題解決の具体的対応	市	地域関係者	警察	道の他の行政機関	その他の事業者	交通運輸事業者	供給始理系	
① ① 利用用の促進	① 地域に相応しく使い勝手の良い道路空間のあり方の検討	a. 使い勝手に配慮した横断構成の検討	●	●					
		b. 積雪地における消雪装置の必要性の検討	●	●					
	② ② 沿道と一体となった道路空間の演出	c. 沿道景観との調和に配慮した景観整備方針の検討	●	●					
		d. 公共交通と歩行者空間の共存に係る調整	●	●	●	●		●	
	④ ④ 検討体制の構築	e. 多様な視点での計画立案のための検討体制の構築	●	●	●	●	●		●
		f. 道路管理者の標準外整備の場合の維持管理方針の検討	●	●	●	●			
⑤ ⑤ エリアマネジメントのまちづくりとの協働		●	●	●	●				

図-2 協議・合意形成の対象を示したインデックス (図-1に掲載した課題番号①—⑤の部分を抜粋)



図-3 使い勝手に配慮した横断構成：セミフラット形式の歩道 (左) と着脱式のポラード (右) 【福岡市承天寺通り】 (※市提供)

を企図した場合、歩行者が視認することのできる空間における施設のおさまりや、地域により親しまれる景観の検討が必要となる (図-1 の課題番号⑩)。岐阜市の川原町通りでは、道路の舗装材について行政と沿道住民と一緒に材料のサンプル比較や現地での試験施工を通じて検討を行い、その結果が設計内容にまとめら



図-4 地域との協働による材料サンプルの比較 (左) と現地での景観検討 (右) 【岐阜市川原町通り】 (※市提供)

れた (図-4)。

3) 「施工段階」では、沿道の住民や商業への影響を軽減する各種路面標示の扱いや工事時期の調整等に関する事項が必要となる。また、構想・計画、設計の各段階で地域との合意を得ていたとしても、工事の進捗にあわせた丁寧な説明対応を行い、その都度相互理解や合意を得ながら事業を進めることも必要となる。

具体例として、地域の生活や活動に配慮した工事対応を企図した場合、沿道への影響を可能な限り軽減するための効率的な工区割りや工事時間の設定といった配慮が求められる (図-1 の課題番号⑳)。輪島市の本町・朝市通りでは、沿道地権者のほか、工事期間中も開催される朝市関係者とともに工事の時間帯を調整した結果、全ての工事が夜間に実施された。

【成果の活用】

本研究成果については、今後、参照しやすいよう課題別のシート形式での整理などを行い、道路空間再構築の業務担当者が活用できる技術資料としてとりまとめ、公表する予定としている。

無電柱化事業における円滑な合意形成手法に関する調査

Survey on building smooth consensus for projects of removing utility poles

(研究期間 平成 30～令和元年度)

道路交通研究部 道路環境研究室
Road Traffic Division
Road Transport Department

室 長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研 究 官
Researcher

間渕 利明
MABUCHI Toshiaki
大城 温
OSHIRO Nodoka
大河内 恵子
OHKOUCHI Keiko

Removing utility poles are effect for strengthen disaster prevention, improve safety etc. Efficient consensus building with local residents is very important for the smooth and fast completion of removing utility poles.

This survey focuses on the actual state of the consensus building process at the planning stage, design stage and construction stage of the removing utility poles. Based on this survey results, the guideline on how to build consensus in the utility pole removal projects was created for local government officials.

【研究目的及び経緯】

平成 28 年に公布・施行された無電柱化推進法にもとづき策定された「無電柱化推進計画」を着実に実施し、道路の防災性の向上、安全性・快適性の確保、良好な景観形成や観光振興を推進する必要がある。それには、住民の理解を得て無電柱化を円滑に実施し早期に完成することが重要である。

そのため本調査は、無電柱化事業の計画・実施における合意形成の進め方に関する手引きを作成することにより、無電柱化事業の合意形成の円滑化を図ることを目的としている。無電柱化の計画策定や設計・施工における合意形成プロセスの実態を調査するとともに、調査成果に基づき合意形成において重要なポイントを整理した。無電柱化を担当する地方公共団体等が事業を実施する際に参考となるような手引きとした。

【研究内容】

1. 無電柱化事業における合意形成に関する実態調査

無電柱化事業を進める際の住民・電線管理者との合意形成プロセスの実態、住民説明・協議・調整等における課題を把握するため、無電柱化を担当する行政組織（道路管理者、街づくり部署等）を対象にアンケート調査を実施した。

アンケート期間は、2019 年 5 月 22 日～6 月 6 日で、調査対象とした行政組織は、国土交通省および内閣府沖縄総合事務局の国道事務所等、都道府県、政令市を中心とした市町である。

また、無電柱化事業を行った 3 地方公共団体に対して個別にヒアリングを実施し、合意形成の時期・内容や実際の事業における課題・取組等を把握した。

2. 計画・実施における合意形成の進め方の整理

これまでのマニュアルや事例等から円滑な合意形成の進め方について、事業の進捗状況に応じて体系的に整理を行った。この整理を基に、無電柱化事業の計画・実施における合意形成の進め方について、初めて無電柱化事業を担当する地方公共団体職員等の参考資料とすることを想定した手引きを作成した。作成にあたっては、学識者、国、東京都、電力事業者、通信事業者、CATV 事業者、建設コンサルタント、NPO から構成される「合意形成ワーキンググループ(以下、「合意形成 WG」という)」（座長：屋井鉄雄 東京工業大学副学長）を設立した。合意形成 WG では、電線共同溝法に基づく無電柱化以外の事業方式（要請者負担方式及び単独地中化方式）も含めた手引きとすることを前提に、手引きの内容等について意見をいただいた。

【研究成果】

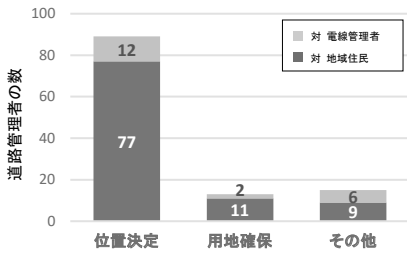
1. 無電柱化事業における合意形成に関する実態調査

無電柱化事業における合意形成の特徴として、道路管理者と地域住民だけでなく、電線管理者（電力事業者・通信事業者・CATV 事業者等）、警察、他の占用事業者など、関係者が多岐にわたり調整事項も多いことが挙げられる。

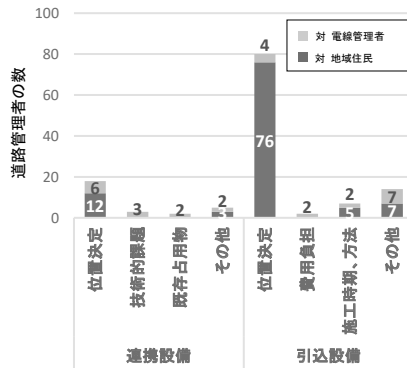
合意形成に時間を要することが多い調整事項として、変圧器や低圧分岐装置等の地上機器の設置が挙げられる。電力会社によって規格が異なるが、高さが 0.9～1.4m 程度の金属製の箱が歩道上に設置されるため、景観や乗り入れを阻害するとして、沿道の地権者から設置に反対されることが多い。一方で、電線管理者側の技術的な制約でどこにでも地上機器を設置できるわけではない。

本調査により、地上機器の設置における合意形成は、地域住民に対して困難なケースが特に多いが、電線管

※本報告は平成 30 年度から令和元年度へと継続して実施した研究の成果を令和元年度研究成果としてまとめたものである。



(1) 地上機器設置



(2) 引込管等設置

図-1 道路管理者が合意形成に困難を感じている道路管理者の数

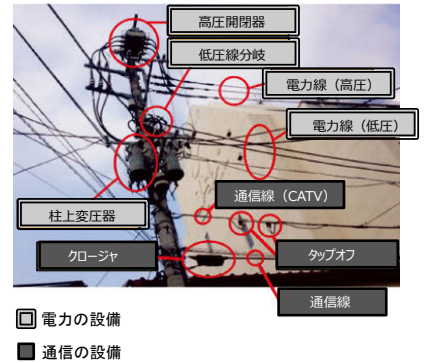


図-2 架空設備の解説例

理者に対しても多いことが明確になった。(図-1(1))
また、同様に道路から民地への引込管等の設置においても、その設置位置の調整に困難を感じている道路管理者が多いことがわかった。(図-1(2))

2. 合意形成のための技術ガイドの作成

合意形成WGにおける意見や助言を踏まえて、無電柱化技術や法制度に関する解説、合意形成の進め方に関する解説を技術ガイド(案)としてとりまとめた。

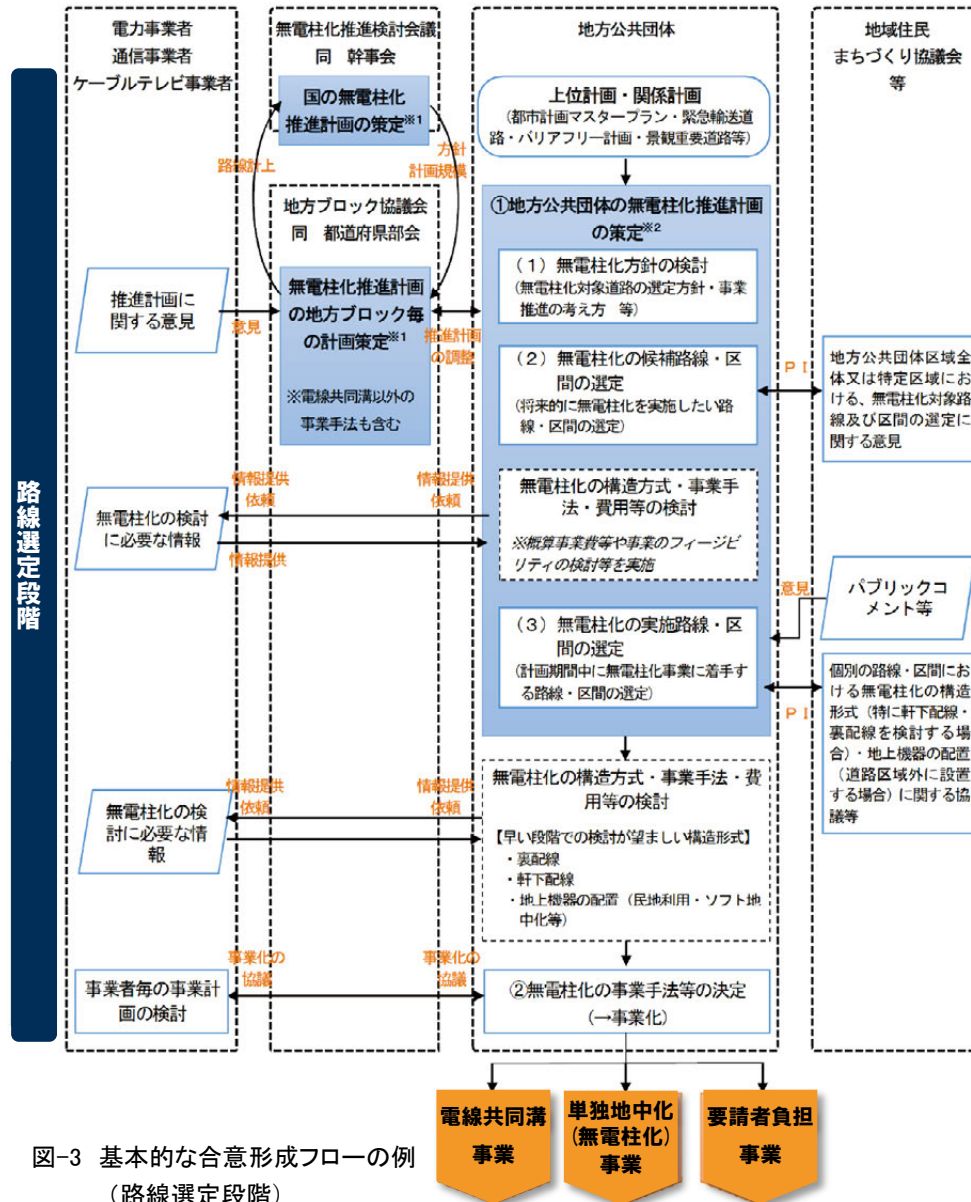


図-3 基本的な合意形成フローの例 (路線選定段階)

無電柱化技術や法制度に関する解説については、初めて無電柱化事業を担当する地方公共団体の職員にはわかりにくい電力・通信関係の設備や構造等を図や写真を用いて理解しやすくなるように努めた。(図-2)

合意形成の進め方に関する解説については、無電柱化する路線を選定する段階(路線選定段階)、無電柱化が事業化され設計を行う段階(設計段階)、施工を行う段階(施工段階)の3段階に分割し、各段階において関係者毎の合意形成の進め方について、具体的な事例を多く取り入れて整理した。また、多様な合意形成事項について、実施時期や関係者との関係を分かりやすく表現した。(図-3)

[成果の活用]

とりまとめた技術ガイド(案)については、地方公共団体等の無電柱化の担当者に広く活用していただく予定である。