令和5年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業 (無電柱化の推進に向けた基盤的調査) 調査報告書

2024年2月29日 東電タウンプランニング株式会社



目次

1.事業目的

2.事業内容

- (1)無電柱化の推進に向けた新設及び撤去された電柱の地図上への表示及び用 途の分析
- (2)無電柱化の工期短縮を図る新たな施工法(他インフラとの同時施工)に 関する検討
- (3)無電柱化の実務上の問題や今後の課題の把握と解決方策の検討

3.調查·分析結果

- (1)無電柱化の推進に向けた新設及び撤去された電柱の地図上への表示及び用 途の分析
- (2)無電柱化の工期短縮を図る新たな施工法(他インフラとの同時施工)に 関する検討
- (3)無電柱化の実務上の問題や今後の課題の把握と解決方策の検討



1.事業目的

令和3年5月に策定された無電柱化推進計画(国土交通大臣決定、計画期間:令和3年度から7年度)に基づき、関係省庁(資源エネルギー庁、国土交通省、総務省)が連携し、新設電柱の増加要因の調査・分析を行い、その結果を踏まえた対応方策をとりまとめ、令和4年4月に公表した。

上記対応方策のとおり、本事業では、電力の安定供給の確保や政策の企画・立案に必要な調査・検討等のため、新設及び撤去された電柱の地図上への表示及び用途の分析などを実施し、今後の無電柱化の施策立案に必要な基盤的な情報を整備する。

2.事業内容

(1)無雷柱化の推進に向けた新設及び撤去された雷柱の地図トへの表示及び用途の分析

- ① 緊急輸送道路(※1)への新設・撤去電柱有無の判定は、国土交通省が公表している国土数値情報 における全国の緊急輸送道路の道路中心線データ(以下、緊急輸送道路データという)を使用し、その データを一定幅(※2)にデータ加工することで、電柱の位置座標データが、一定幅に加工したデータのエリ ア内にあるものを緊急輸送道路内の電柱として判定(可視化せず、データ上で判定)。国土数値情報か ら取り込んだ緊急輸送道路データ上の第1次~第3次緊急輸送道路ネットワーク(※3)(以下、第1 次~第3次という)の固有情報を緊急輸送道路内と判定した電柱のデータに対して付加。
- ② 緊急輸送道路の沿道区域への新設電柱の有無の判定は、①と同様に一定幅に加工したデータのエリア 内にあるものを電力会社のデータトに存在する用地(設置場所)情報により判定。
- ③ 供給申込により新設された電柱間の相対距離が一定範囲内のものを同一グループとデータ上で判定。同 一グループと判定した電柱本数や施設形態等を分析することにより、電柱の用途を類型化。
- ④ 新設、撤去された電柱について、電柱の座標データを用いて無償の地理情報システム(GIS)である QGISに、背景地図を国土地理院地図(Web版)となるよう設定し、緊急輸送道路内の有無や用 **涂等を色分けして表示。**

※1 緊急輸送道路

災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応 急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な 路線で、高速自動車国道や一般国道及びこれらを連絡 する基幹的な道路

※2 一定幅

緊急輸送データの道路中心線から左右20m

※3 第1次~第3次緊急輸送道路ネットワーク

・第1次:県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、 空港等を連絡する道路

・第2次:第1次緊急輸送道路と市町村役場、主要な 防災拠点(行政機関、公共機関、主要駅、 港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊等) を連絡する道路

第3次:その他の道路



2.事業内容

(2)無電柱化の工期短縮を図る新たな施工法(他インフラとの同時施工)に関する検討

新設電柱の抑制に向けた対応方策として掲げている、上下水道など 他インフラと同時に電力・通信管路を設置する新たな施工法の事例創出に 向けて、上下水道などの他インフラや開発事業者等へのヒアリング等を行い 住宅開発等に伴って無電柱化を進める際に、工期短縮を図る新たな施工法 (他インフラとの同時施工)の進め方や課題、対応策等に関して検討を行う。



2.事業内容

(3)無電柱化の実務上の問題や今後の課題の把握と解決方策の検討

無電柱化の実務上の問題や今後の課題を明らかにするため、資源エネルギー庁の相談窓口に寄せられた内容について、守秘義務を確保した上で、寄せられた内容の解決方法について検討する。また、検討結果について内容を抽象化した上で FAQ形式に集約する。



3.調查·分析結果

(1)無電柱化の推進に向けた新設及び撤去された電柱の地図上への表示及び用途の分析

QGISへのデータ可視化の設定

図表1-1 可視化の凡例

項目		線種・シンボル	色	
電柱シンボル	新設電柱		•	_
	撤去電柱		0	_
緊急輸送道路	道路中心線			_
	道路幅ポリゴン	第1次		薄赤
		第2次		薄黄
		第3次		薄青
供給申込	市街地開発事業等①(土地区画整理事業)		• (オレンジ
	市街地開発事業等②(市街地開発事業)		• (黄
	市街地開発事業等③(開発行為)		• (青
	市街地開発事業等④(その他市街地開発事業)			薄緑
	グループ本数1~3本		• (赤
	グループ本数4~9本		• (緑
	グループ本数10本以上		• ()	紫
再生可能エネル ギー申込(以降、 再エネ申込という)	再エネ申込小分割		• ○	グレー
	再エネ申込小分割以外		• 🔾	薄青
その他		• 0	黒	



緊急輸送道路および沿道区域への新設・撤去電柱の状況

• 緊急輸送道路

- 緊急輸送道路ネットワーク区分(第1次~第3次)、設置場所の道路種別情報、目的(供給申込、再エネ申込、その他)ごとの新設、撤去電柱本数を分析。
- 緊急輸送道路の電柱は、撤去本数よりも新設本数が多いため、増加傾向。
- 設置場所の道路種別の直轄国道については、減少傾向。
- 目的別においては、本数の傾向は特に見られず。
- 緊急輸送道路の沿道区域
 - 沿道区域の電柱についても、増加傾向。
 - 具体事例は以下のとおり。
 - 供給申込に伴う電柱新設(第1次)
 - 供給申込に伴う電柱新設(第2次)
 - 供給申込に伴う電柱新設(トンネル)



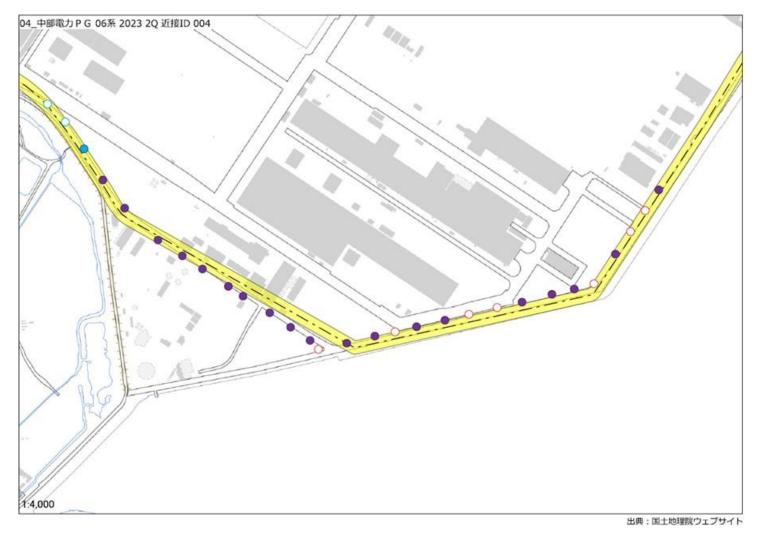
沿道区域の具体事例①

図表1-2 沿道区域への供給申込に伴う電柱新設(第1次)





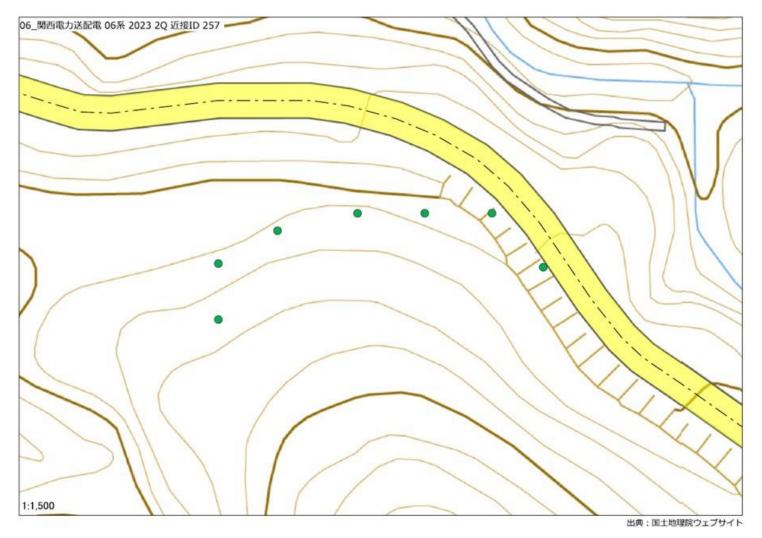
図表1-3 沿道区域への供給申込に伴う電柱新設(第2次)





沿道区域の具体事例③

図表1-4 沿道区域への供給申込に伴う電柱新設(トンネル)

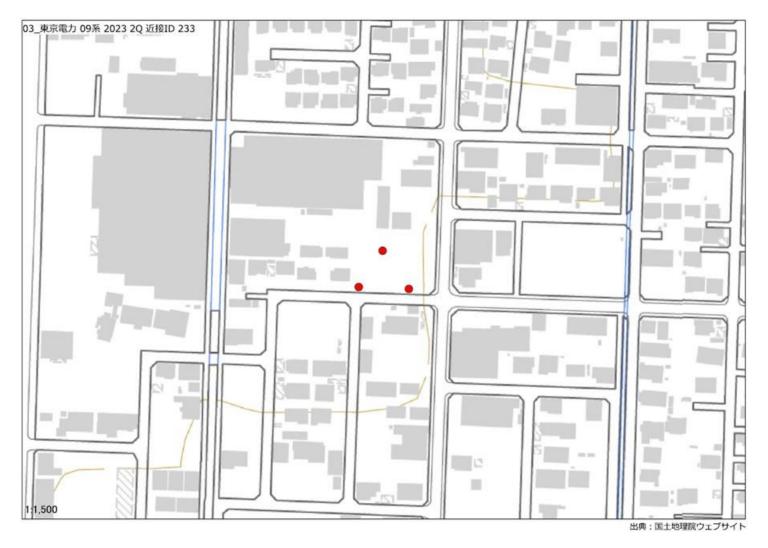


供給申込における新設電柱の状況

- 供給申込により新設された電柱間距離が一定範囲内どおしをグループ化した結果は以下のとおり。
 - 1~3本の電柱を新設する数戸の住宅分譲地、集合住宅等への供給申込が、全体の約50%を占める。
 - 4~9本の電柱を新設する一定規模の住宅分譲地等に伴う供給申込が、全体の約35%を占める。
 - 10本以上の電柱を新設する既設の配電網から離れた住宅分譲地や施設への供給ルート構築が、全体の約15%を占める。
 - 具体事例は以下のとおり。
 - 供給申込における住宅分譲地への3本の電柱新設
 - ・供給申込における住宅分譲地への4本の電柱新設
 - ・供給申込における住宅分譲地への14本の電柱新設
 - 供給申込における15本電柱新設による供給ルート構築

供給申込の具体事例③

図表1-5 供給申込における住宅分譲地への3本の電柱新設



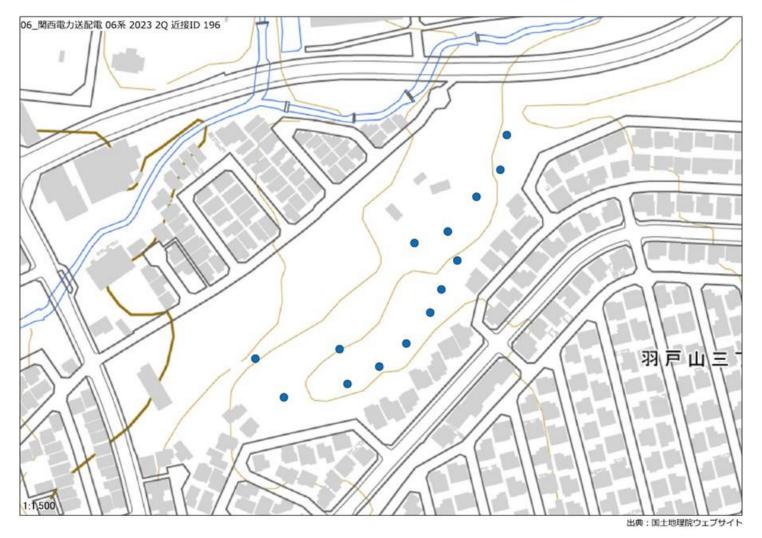
図表1-6 供給申込における住宅分譲地への4本の電柱新設





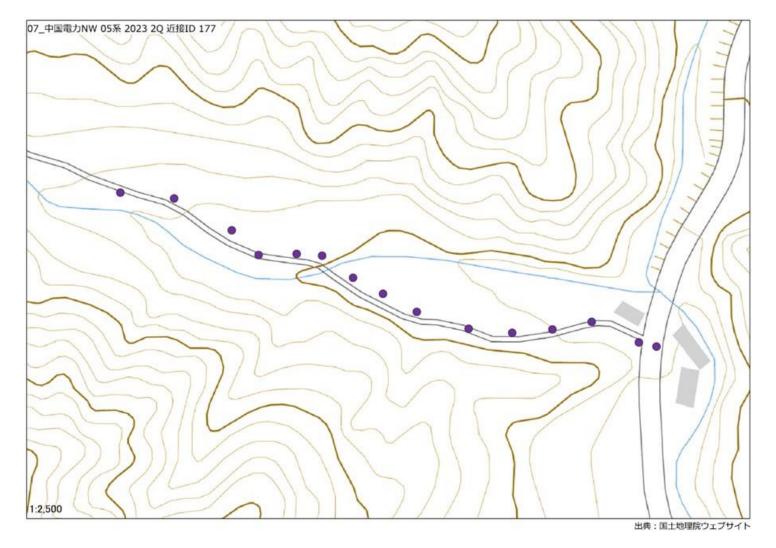
供給申込の具体事例⑤

図表1-7 供給申込における住宅分譲地への14本の電柱新設





図表1-8 供給申込における15本電柱新設による供給ルート構築



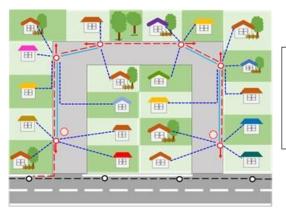
3.調查·分析結果

(2)無電柱化の工期短縮を図る新たな施工法(他インフラとの同時施工)に関する検討

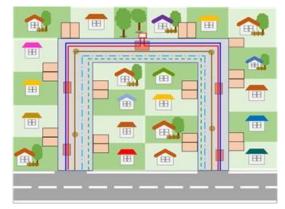
宅地造成地における無電柱化工期短縮の検討

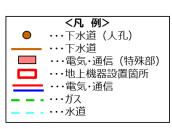
新設電柱の抑制に向けた対応方策として掲げている、上下水道など他インフラと同時に電力・通信管路を設置する新たな施工法の事例創出に向けて、上下水道などの他インフラや開発事業者等へのヒアリング等を行い、住宅開発等に伴って無電柱化を進める際に、工期短縮を図る新たな施工法(他インフラとの同時施工)の進め方や課題、対応策等に関して検討を行う。

<無電柱化イメージ>









【架空線方式】

- ・丁期が早い
- ・整備費用が安い



【無電柱化方式】

- ・災害に強い
- ・景観の向上
- ・安全で快適
- •資産価値向上





現状の把握

○現状の考え方

・現在、各インフラが同時に施工する考え方は提案中であり、施工期間を従来の6ヵ月から 3ヵ月に短縮が可能としてあげられている。

更なる工期短縮が可能であるか現状把握を行うと伴に、施工時の課題等の把握を行うため各インフラ等へヒアリングを実施し、効率の良い施工ステップとなるよう検討を行った。

<現在の施工方法> ※各インフラ毎に施工

■ 工程イメージ

1ヶ月 2ヶ月 3ヶ月 4ヶ月 5ヶ月 6ヶ月

下水 (D)

水道 (W)

ガス (G)
電力 (E)

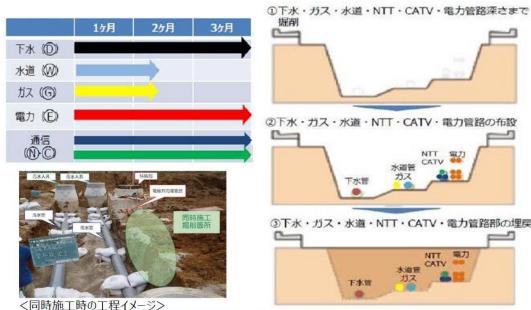
通信
((N・C)

■実際の工程表 (例)

■実際の工程表 (例)

<提案中の施工方法>

※各インフラが同時に施工



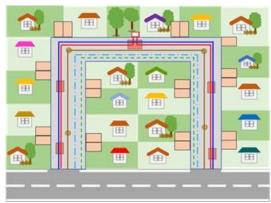
(出典:国土交通省ホームページ 無電柱化推進あり方検討会)



現状の把握

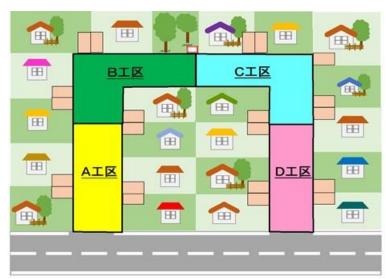
〇現状の掘削・配管工事

路線内において、複数の企業が工事を 行うことは安全管理上問題があることから、 工区を分けてインフラごとに施工する必要が ある。



同時期施工(現状)

工区分け図イメージ (参考)



※総延長約100m程度の道路延長を

4 工区に分割し施工

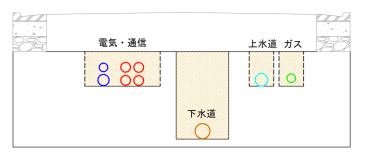


- ※日進距離は現場状況により変動する可能性があります。
- ※電力、通信は電線共同溝構造の設備で整備。



東電タウンプランニング株式会社

○現在の施工(同時期施工)



掘削断面イメ-ジ

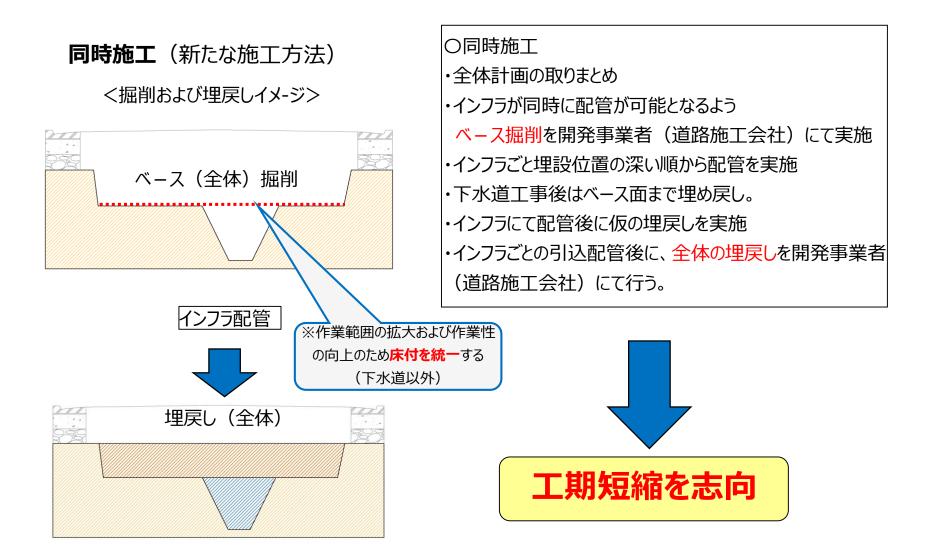
- ・全体計画の取りまとめ
- ・インフラごとに施工調整
- ・インフラごとに掘削、配管、埋戻しを実施

・同時期施工の場合、開発事業者側ではインフラエ事側の 工程が優先されるため、工期をコントロールすることが難しい ➡新たな施工法を検討



○提案されている同時施工が標準的に展開されるよう検討を実施

○掘削および埋め戻しを開発事業者(道路施工会社)で実施することで工期短縮を志向



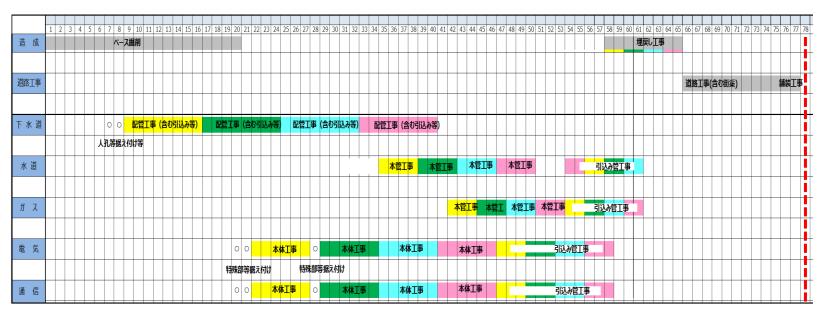
〇ヒアリング前の考え方

・ベース掘削を開発事業者で行い、埋設位置の深いインフラ設備や施工に重機が必要となるインフラ設備を優先に施工を行い、全体の埋戻しを実施する。また作業日数については以下の工程を考えていた。

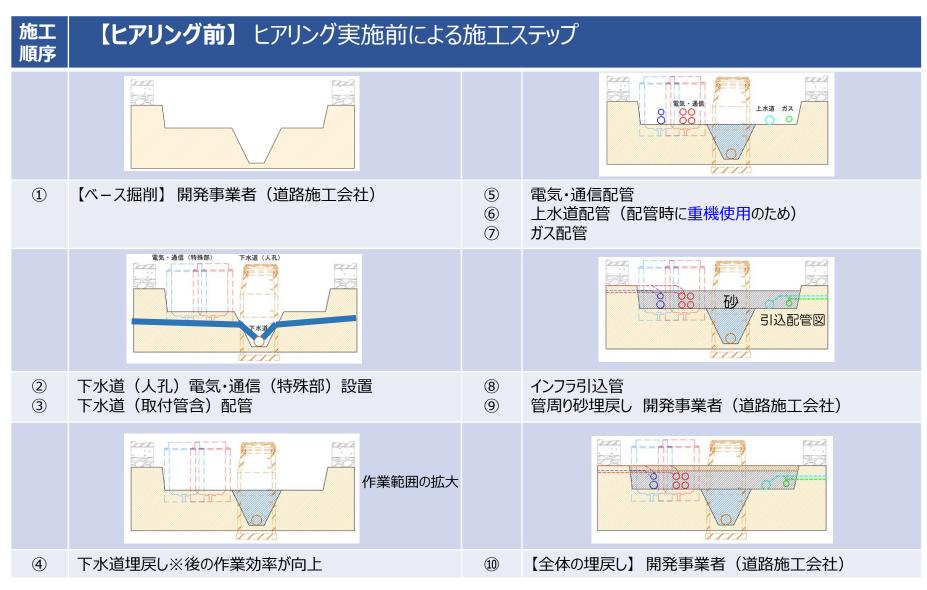
次頁に施工ステップを示す。

ヒアリング前の同時施工における工程表(稼働日数)

77日



- ※日進距離は現場状況により変動する可能性があります。
- ※電力、通信は電線共同溝構造の設備で整備。



ヒアリング結果の取りまとめ

項目 企業	開発者 施工	重機 使用	日進距離 (m/日)	その他
下水道 (東京都)	0	有り	約15~25	・私道部は土地所有者設備
水道 (東京都)	×	有り	約40	・本管の漏水確認のため工事後に要埋戻し・耐震継手使用のため工事後に要埋戻し・引込施工時には本管に給水が必要・配水管は水道局財産、給水装置は私有財産
ガス (東京ガス)	×	無し	約40~60	・発注先は指定工事会社の制限がある ・契約行為として配管のみ契約が難しい ・再生砂での埋戻しは不可、管周りは砂埋めが必要
電気 (東電 P G)	0	有り	約15~25	・私道部は土地所有者設備
通信	0	有り	ポリエ 3 / ○ Z 3	・私道部は土地所有者設備
ハウス・メーカー (DH) (SK)	・雨水等により配管設備が浮いてしまう・全体の工程調整を担う要員が必要・掘削残土の仮置き場が確保できない場合、残土処理費が発生・路床CBR値が均一の状態を確保できる			

[※]同時施工時(管路は配管設置のみ)

[※]インフラ企業のヒアリングは東京都管内にて実施

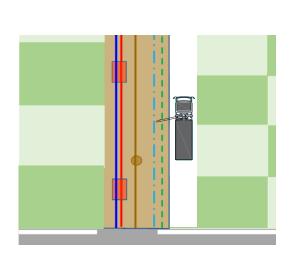
[※]確認内容に関しては地域により異なる場合があります。

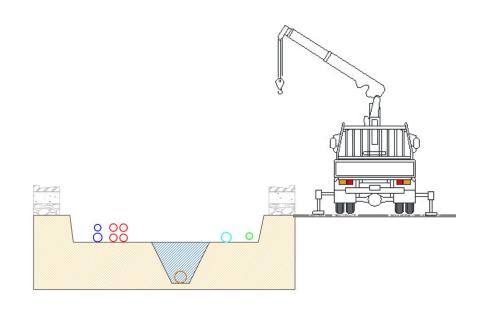
[※]日進距離は現場状況により変動する可能性があります。

ヒアリング結果に伴う再検討(作業工程の見直し)

ヒアリング前とヒアリング後の整理

- <ヒアリング前の考え方>
 - ○水道配管は重量物(鋳鉄管)のため、重機を使用する必要がある。



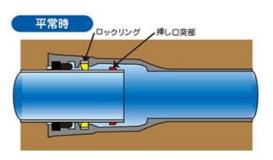


- <対策方法>
- →施工順序をできるだけ障害物が少ない、ガス工事の前に水道管の配管工事で検討。

ヒアリング結果に伴う再検討(作業工程の見直し)

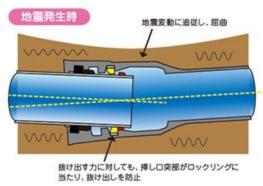
くヒアリング後の考え方>

○漏水確認のため、配管後に水圧をかけておく必要がある。 また水圧をかけることにより、耐震継手が伸びてしまい機能を喪失する。





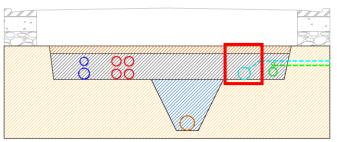




(出典:東京都水道局ホームページ)

<対策方法>

〇水道管の配管施工を最後に実施し土圧をかける。



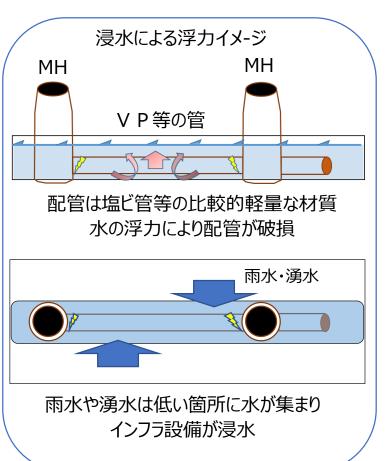
管上約60 c m以上の埋戻しが必要。 そのため埋戻し(土圧)を考慮すると、施工順序 として配管は上水道が最後であることが望ましい。

※占用位置は施丁性を考慮し、ガスとの占用位置を変更する場合がある。

ヒアリング結果に伴う再検討(浸水対策)

くヒアリング結果>

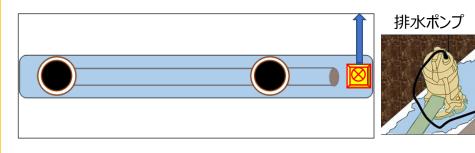
○施工途中のインフラ設備が雨水や湧水により浸水する場合、水の浮力により配管等 が破損する可能性がある。



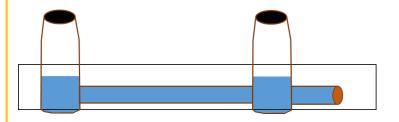
※下図はあくまでも一例であり、他企業管についても同様の可能性がある。 なお、即埋戻しが可能な設備については対象外。

<対策方法>

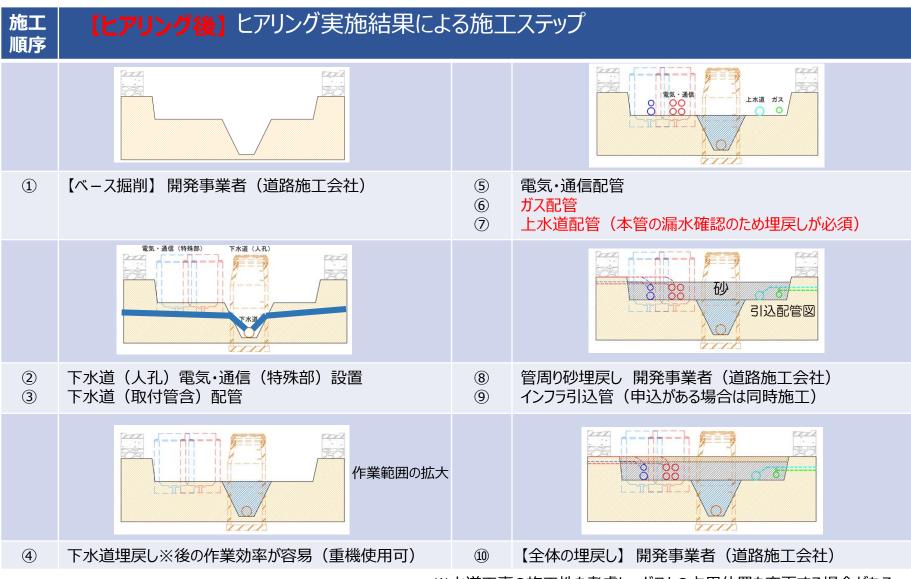
①一番低い場所に釜場を設置し、排水ポンプで 区域外に水を放出する。



②配管、MHに事前に水等を入れ、浮力の発生 を抑制する。



ヒアリング後の施工ステップ



※水道工事の施工性を考慮し、ガスとの占用位置を変更する場合がある。

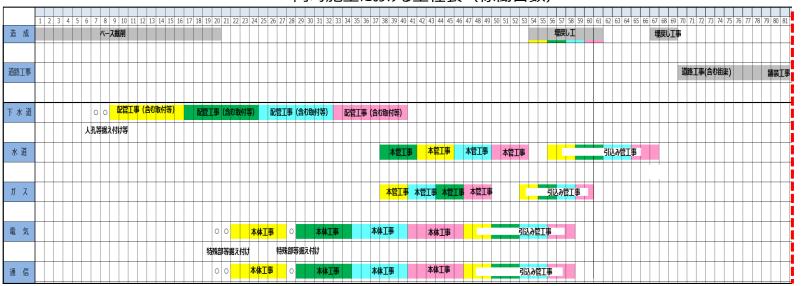
○ヒアリング実施後における工程

各インフラからのヒアリング結果を基に同時施工時のシュミレ-ションを実施した結果、以下のような工期短縮を図れることを確認した。

同時期施工(現状)・・・・103日 同時施工(今回)・・・・・81日 工期 **→**約**1**/**5**短縮

同時施工における工程表(稼働日数)

81日



- ※日進距離は現場状況により変動する可能性があります。
- ※電力、通信は電線共同溝構造の設備で整備。



同時施工の問題点と対策

分類	問題点	対策
施工 ①	土木工事量が多くなり、発生土の置き場の確 保が難しい。	開発地内の最大限の活用と綿密な工程調整
施工 ②	掘削した道路が工事車両の走行ができず、作 業スペ-スの減少	開発地内の最大限の活用と綿密な工程調整
施工	雨水が低い箇所に溜まり、水の浮力で人孔や 管路が浮く。	排水ポンプの設置、配管内に水を貯留する等、 浸水対策を実施
施工 ④	雨天時管路下部の土が流れてしまい、管がずれてしまう。	状況により、スペーサーや土嚢等にて対応
施工 ⑤	特殊設備(耐震用伸縮接手等)に対する 対応が必要	特殊設備を考慮した工程調整
施工 ⑥	V P 管等の樹脂管は、長期露出による紫外線劣化がある。	一部砂埋めや、シート等にて配慮する。
事務手 続き①	無電柱化事業が補助金対象とした場合、無電柱化として必要な個別の掘削量が区分できない (一括掘削となるため)	各補助に関しての確認整理を実施



今回の検討により、同一路線内において、複数の企業が工事を行うことは安全管理上問題があることから、工区を分けてインフラごとに施工する新たな施工法を検討した。

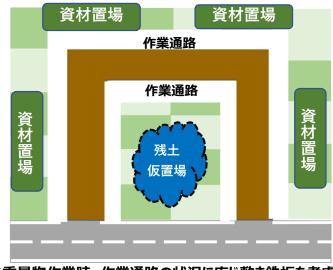
工期短縮効果については、概20%程度の工期短縮が見込まれるものの、

工法採用については、開発事業地の状況・規模等を勘案し判断することが肝要と思われる。 なお、以下に工法採用にあたっての留意点を示す。

<留意点>

- ●同時施工の効果はインフラ工事の<u>工期短縮は可能</u>となるが、インフラ 事業者の要望や制約を踏まえた、**綿密な工程調整**ができることが重要。
- ●ベース掘削時、土木工事量は増加が、大型重機を適切に活用することで、効率化が見込まれる。一方、残土置き場等の関係から開発地内のスペースを有効に利用するなどの工夫が必要。
- ●地形や雨水、湧水に対する**浸水対策**を適切に実施することが必要。
- ●小規模開発より中規模以上の**工区分割**が可能な開発において一定の工期短縮効果が見込める。

<工事用配置図>



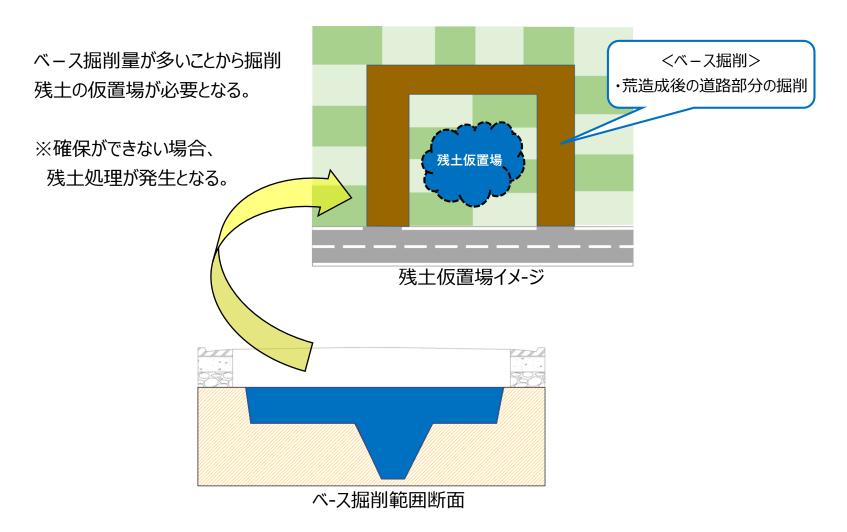
※重量物作業時、作業通路の状況に応じ敷き鉄板を考慮



東電タウンプランニング株式会社

(参考①) 土木工事量の比較

○ベース掘削時の残土置場の考え方



(参考②) 土木工事量の比較

項目	同時期施工	同時施工	
イメージ	GL 電気・通信	GL 電気・通信 上水道 ガス 下水道	
掘削土量	2.0m ² × 100m = 200m ³	2.7㎡×100m=270㎡ ※同時期施工の 1.3倍	
埋戻し	1.9㎡×100m=190㎡ •管路断面控除	2.6㎡×100m=260㎡ ・管路断面控除 ※同時期施工の約 1.4倍	
〈前提条件〉 ○切土 ○掘削延長:100m ○道路幅員:6.0m(L型溝500) ○掘削幅 ・電気・通信:1.0m(床付け1.0m) ・下水道: 0.8m(床付け1.7m) ・水道: 0.7m(床付け1.0m) (管径φ150) ・ガス: 0.6m(床付け1.0m) ・ガス: 0.6m(床付け1.0m) (管径φ150) ・過去を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表			



(浴槽の約900杯分)

3.調查·分析結果

(3)無電柱化の実務上の問題や今後の課題の把握と解決方策の検討



FAQ整理(1/2)

①無電柱化するメリットはどのようなものがあるのか。

→無電柱化は、「防災」「安全・快適」、「景観」の観点から推進されており、大規模な自然災害(地震、竜巻、台風等) が起きた際に電柱等の倒壊による道路の閉そくを防止。また、歩行者の通行空間の安全性・快適性を確保、景観の 阻害要因となる電柱・電線をなくすことで良好な景観の形成に寄与します。

②無電柱化した場合、電磁波に変化はあるのか。

→無電柱化した場合においても電磁波の発生量に変化はありません。 無電柱化後における、歩道端に設置された配電設備から発生する低周波磁界の国際電気標準会議規格(IEC 62110) に準拠した測定結果では、何れも架空設備と同様に磁界規制値よりはるかに小さなレベルであることが、確認されて います。

③無電柱化することにより電気代に地域差が発生するか。

→電気料金は自由化されており、無電柱化地域とそうでない地域に料金差はありません。 現行制度では、一般に電気料金の構成要素の一つである託送料金の中に、無電柱化に対する設備投資相当額も 含まれております。託送料金は一般送配電事業者による多少の地域差はありますが、無電柱化地域とそうでない地域に 料金差は設けておりません。

4 開発許可地域において新規に電柱が設置できなくなるのか。

→無電柱化の推進に関する法律第12条には、各種の開発が実施される場合、電柱または電線を道路上において新たに 設置しない。また、現行道路においても、道路上の電柱または電線の撤去が開発事業に併せて実施出来る場合、当該電柱 または、電線を撤去する旨定められており、無電柱化を志向した開発を進めるようお願いします。なお、必要な事務手続きも あることから、法の詳細な解釈(扱い)については、国土交通省または、各自治体の開発指導部署に確認頂きますようお願い します。



FAQ整理(2/2)

- ⑤無電柱化後に敷地を分割した場合新たに電力等の供給が発生するが、費用はかかるのか。
 - →無電柱化された地域において敷地分割または建替え等により、新たに電線を地中埋設にて引き込む場合、一般的に契約する電気事業者に関係なく供給工事費は無償となっています。ただし、地中引込みに必要な、敷地内配管等の付帯設備については、費用負担して頂く必要があります。※地域により費用負担が発生します。
- ⑥地上機器の設置に規定はあるか。設置場所への意見要望は出せるのか。
 - →地上機器は主に送電される系統構成上必要な装置で、適正電圧の維持できる範囲内および安定した保守・メンテナンスが 担保される位置への設置が必要となります。また、具体的な設置場所設定にあたり、関係法令等を遵守し管理者との協議等の 調整も必要となります。
 - このため、地上機器設置に関する意見要望に関しては、開発事業地内の区画割他概要計画時点で、早めに各エリアの一般送配電事業者へ相談頂きますようお願いします。
- ⑦一般送配電事業者の託送供給等約款が変更され、市街地開発事業等における無電柱化について、電線共同 溝方式以外の事業実施者が全額負担している無電柱化費用についても、一般送配電事業者が一定程度負担 する旨聞いてはいるが、具体的な適用範囲が判りにくい。
 - →開発事業地内の新規需要に対し、供給に必要な新たな電線や地上機器等の費用については、請求対象より除かれるもので、 電線共同溝方式によらない、要請者負担方式においても、一般送配電事業者が電線共同溝方式とほぼ同等の負担をする こととなります。ただし、開発事業範囲内にあっても、運用が継続する既存道路上の既存設備の無電柱化及び、その道路に面 して供給されている既設需要の無電柱化に伴う引き込み線の地中埋設化に関しては、従来どおり全額請求対象となります。 個別案件の確認については、各エリアの一般送配電事業者へ相談頂きますようお願いします。

二次利用未承諾リスト

報告書の題名

令和5年度エネルギー需給構造高 度化対策に関する調査等事業(無 電柱化の推進に向けた基盤的調 査)調査報告書

委託事業名

令和5年度エネルギー需給構造高 度化対策に関する調査等事業 (無 電柱化の推進に向けた基盤的調 査)

受注事業者名

東電タウンプランニング株式会社

頁	図表番号	タイトル 耐震継手の機能イメ-ジ図
27		耐震継手の機能イメージ図