

# 「電線地中化」の促進

1120287 麻田 歩

高知工科大学 工学部 社会システム工学科 建設マネジメント研究室

日本は、明治時代の急速な文明化、そして第二次世界大戦後には早期復興のために「いかに早く、安く」電力供給を行うかを重視したため電柱による架空送電システムを選択した。だが、近年の架空線に関する景観や少子・高齢化対策としてのバリアフリー化等から電線地中化事業が推進されるようになり、1986年に「第1期電線類地中化計画」として本格的に開始された。しかし、日本の設備等の安全基準が諸外国に比べ厳しく、整備費が高額であるために電線地中化整備は難航している。本研究では住民が主体となった電線地中化事業の促進案を見出していくことを目的としている。

**Key Words** : power lines underground, Electric wire, power pole

## 1. 背景

### (1) 日本の電線地中化の現状

表-1は国土交通省が作成した1986年から2009年までに実施した電線地中化計画を示したものである。電線地中化計画は現在までに5期に分けて実施されており、工事中も含み約7,700km整備されている。「新電線類地中化計画」（1999年～2003年）以降、「交通のバリアフリー化」の施行や「観光立国行動計画」の策定等がなされ、道路から電柱・電線をなくす電線地中化に対する要望は、歩行空間のバリアフリー化、歴史的街並みの回復・継承、災害時の避難路の確保等の防災対策、良好な住環境の形成等の観点からもより一層強く求められるようになった。そして、2009年からはこれまでの幹線道路だけの整備事業ではなく、非幹線道路も含めた地中化計画を進める「無電柱化に係るガイドライン」を作成している。

表-1 日本の電線地中化計画

| 計画期           | 年度      | 年数    | 整備延長(実績) | 1年当たりの整備延長 |
|---------------|---------|-------|----------|------------|
| 第1期電線類地中化計画   | S61～H2  | 5年間   | 約1,000km | 約200km/年   |
| 第2期電線類地中化計画   | H3～H6   | 4年間   | 約1,000km | 約250km/年   |
| 第3期電線類地中化計画   | H7～H10  | 4年間   | 約1,400km | 約350km/年   |
| 新電線類地中化計画     | H11～H15 | 5年間   | 約2,100km | 約420km/年   |
| 無電柱化促進計画      | H16～H20 | 5年間   | 約2,200km | 約440km/年   |
| 無電柱化に係るガイドライン | H21～    | 4.5年間 | —        | —          |

日本の電線地中化率は、欧米主要都市であるロンドンやパリ等が無電柱化率100%と比較して、日本は市街地の幹線道路を主体に行われているのみで、その比率もわずか14%程度と大きく立ち遅れている(図-1)。住民の生活空間となっている非幹線道路の地中化に関してはほとんど実施されていない。

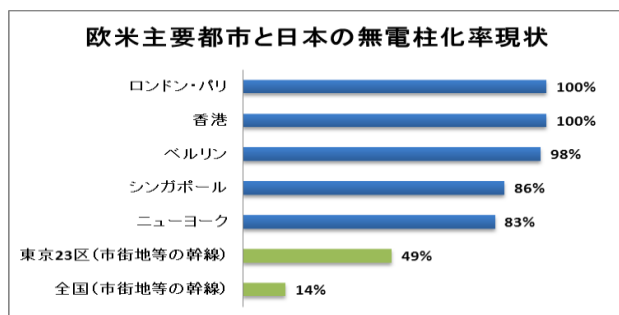


図-1 欧米主要都市と日本の無電柱化率現状

日本の架空線普及の背景には、明治維新以降の急速な文明化と第二次世界大戦後の日本の動向に関係性がある。第二次世界大戦後の日本は、早期復興が求められていたため「いかに早く、安く」を目的として、架空線を標準化として電線類の整備が進められた。経済発展が進んだ後も、我が国では裸電線の被覆化技術が開発され、地中化よりも被覆化を先行した。そのほか、日本が電線を「地中」ではなく「架空」を選択した理由として考えられるのは大きく以下の3点が挙げられる。

- コスト面：水道やガスとは違い、電気は「管」ではなく「線」として供給できることから地中に埋めるよりも架空線にすることで迅速かつ安価で整備可能である
- 優位性：地震等により被災した場合、架空線の方が早期復旧可能であり、費用面も安価に行うことができる
- 安全性：地中に比べ人と電線の距離が大きいため、放出される電磁波から人体への影響を軽減できる

諸外国に比べて地中化が遅れた原因はこういった理由を基に、電柱・架空線が合理的と考え、普及したことが挙げられる。しかしながら、社会の発展と共に電柱・架空線に対する様々な問題が発生しており、我が国でも電線の地中化が進められているが、未だその進捗は著しくない。

## 2. 電線地中化推進に関する分析

### (1) 電線地中化の必要性

電線地中化を行うことで得られる利点は以下の4項目が挙げられる。

- 安全で快適な通行空間の確保
  - 景観の向上
  - 都市防災機能の向上
  - 安定したライフラインの実現及び情報通信ネットワークの信頼性向上
- 一方、問題点としては、以下の項目が挙げられる。
- 初期費用が架空線に比べ高額
  - 道路や私有地での調査・工事が必要
  - 破損・断線箇所の復旧問題

現代の生活環境において、電気は必要不可欠なライフラインであり、地震や台風等の災害から被害を軽減させることが必要である。また、近年の少子高齢化社会の進行に伴い、歩行空間の安全性確保が必要となってきた。このような要求に応え、電線地中化事業が推進され、現在までに約7,700km整備されている。しかし、先進国の中で日本は大きく立ち遅れている。成熟した現在の日本において、住みやすさや美観、防災機能に配慮した安心で安全な日本の街へと整備する必要がある。高知県においても、電線地中化を促進し、歴史的街並みの回復・継承、歩行空間のバリアフリー化、そして南海大地震に備えた災害対策を確かなものにする事が求められている。

## (2) 電線地中化について

### A) 「電線地中化」とは

電線地中化とは、現在架空にある電線（電力線・通信線等）及び関連施設を地中に埋設することである。その主な目的は、「安全で快適な歩行空間の確保」・「都市防災の防止」の2つである。これに、対象地域条件である「需要の安定性」・「物理的に歩道に設置できる」・「景観保持の重要性」の3つの条件から電線地中化実施箇所が計画される。

### B) 電線地中化方式について

電線地中化は「電線共同溝方式」が一般的であり、費用負担が異なる4つの方式がある。「電線共同溝方式」は、道路の地下空間を活用して電力線・通信線等をまとめて収容する方式である。費用負担に関しては、一般に道路管理者及び電線管理者が負担する。この方式は、従来まで1km当たり6.8億円の費用が必要であったが、浅層埋設が可能となり約2割のコスト削減が可能となり現在1km当たり5.6億円となった。（図-2）

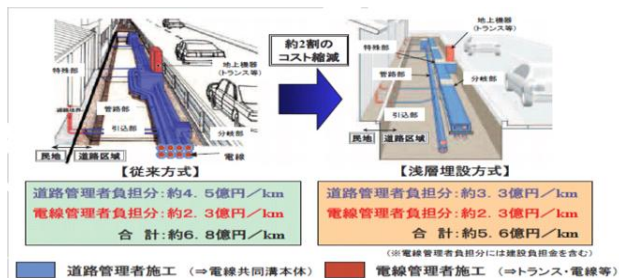


図-2 電線共同溝方式

### C) 我が国の電線地中化推進の実態

#### ・高知県の電線地中化の現状

高知県の無電柱化率は、全国平均の無電柱化率が12%に対して高知県は4%と全国的に見ても大幅に遅れている。（図-3）

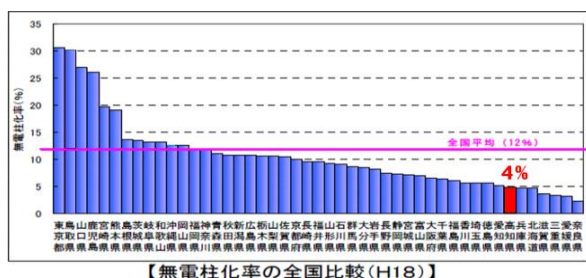


図-3 無電柱化率の全国比較（2006年）

その背景としては、国土交通省四国整備局が行う「四国地区無電柱化推進計画」の取り組みに対する行政と県民の認知度・関心度の低さが原因であると考えられる。「第1期電線類地中化計画」（1986年～1990年）では、高知県の電線地中化整備は行われていない。その後、「第3期電線類地中化計画」（1995年～1998年）からは、少しずつ整備されるようになったが電線地中化は難航し、伸び悩んでいる現状である。（図-4）

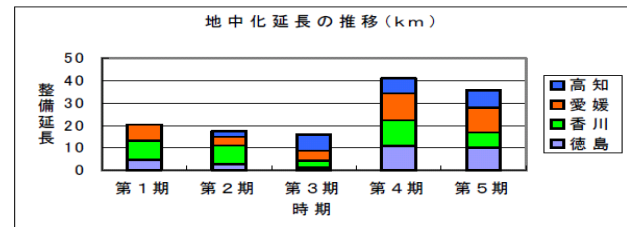


図-4 四国地方の県別地中化の推移

電線地中化が最も進んでいるのは東京都の都市部であり、電線地中化比率は約30%である。その東京都とほぼ並ぶ約30%の無電柱化を達成しているのは鳥取県である（図-3）。大都市ではない鳥取県の電線地中化は主要道路だけでも約9,908mであり、高知県は約4,310mとなっている。高知県と鳥取県で約26%の違いがある。鳥取県でなぜ平均値を超える電線地中化率を達成することが出来たのか。行政や県民の電線地中化に関する認知度や関心度で事業の進捗に差が出てくるのかを確認するために鳥取県庁での実態調査を行った。

### D) ヒアリング調査

■目的：全国で2番目に無電柱化の高い鳥取県で地中化の取り組みを聞くことで促進策に繋がると考えられる。

■内容：・都市部ではない鳥取県でなぜ平均値を大幅に超える無電柱化率を達成することができたのか

・どのような取り組みで約30%の達成率を出すことができたのか

・高知県が行う取り組みと何が違うのか

■ヒアリング対象先：鳥取県 景観まちづくり課

■調査方法：電話連絡

■調査日：2011年12月1日

#### ・ヒアリング結果

鳥取県においても、住民の電線地中化に関する認知度や関心度の向上を本格的に始めた1986年から1989年までは低かった。しかし、鳥取県庁の景観まちづくり課が行う講演会や様々な景観に対するアンケートにより徐々に県民の街並みに関する美意識が高まってきた。そこで「まちづくり」という共通点を持つもの同士が互いに知り合い、活動、議論、意見交換の場を設け、この中で出された意見やアイデア、要望は新しい施策や事業に繋がったことが電線地中化率の向上に反映された。

#### ・ヒアリング調査の分析

高知県も現在までに約4,310mの電線地中化整備を行ってきた。しかし、電線地中化に関する県民の認知度や関心度は鳥取県民のように高まっていない。高知県庁には鳥取県庁のように

景観まちづくり課といった組織はない。住民の意識が高まらない理由が、行政の推進姿勢の問題か、県民の街並みに対する美意識の違いかといった問題であるのかを検証する必要がある。

## 5. 高知県の電線地中化計画の検討

### (1) 土佐山田商店街の電線地中化計画

高知県で電線地中化プロジェクトを推進する目的で、香美市土佐山田町の商店街をモデルとして選定し、電線地中化計画を行った。香美市政策企画財政課が行った「香美市が目指すべきまちづくり」についての市民アンケート結果から、まちづくりの観点において、重要度は高いと感じるが、満足度が低い項目として、以下の4項目が挙げられている。

- 商店街の活性化
- 賑わいある市街地の整備
- 暮らしを支える道路網の整備
- 新たな商工業の発展機会の創出

電線地中化は、この4項目すべてに関連しておりプロジェクトの実施対象地域に選定した。対象箇所は、土佐山田商店街（西本町5丁目～百石町2丁目）の約2kmを選定した。（図-5）



図-5 土佐山田商店街の電線地中化計画

電線地中化方式は、電線共同溝方式を用い、整備費用は1km当たり約5.6億円の計算で5.6億円×2km＝11.2億円/kmとなり、付帯工事費を含め12億円の整備費用として地中化計画を進める（図-2）。



写真-1 土佐山田商店街の街並み

土佐山田商店街に、車の通行制限を設け、高齢化の進行に伴い増加し続ける交通弱者を守る歩行環境のバリアフリー化を計画する。そのほか、一部側溝には用水路として水質の良い水が流れているため、その水を活用し、鯉などを泳がすことにより歴史的街並みの回復を図る。（写真-2）



写真-2 土佐山田商店街の地中化シミュレーション

### (2) 費用負担について

電線地中化の費用の多くは、現在、道路管理者と電力会社が負担するシステムとなっている地方交付税や政府補助金で賄うことになる。一方、電力会社に関しては、整備費用と別に維持管理費を負担しなければならない。そのため、負担額の大きさが問題視されている。この問題を解決するための方策として、電力需給者（対象地域住民）から整備費用の一部を電力料金として電力会社に支払っていくシステムが考えられる。費用負担は逆に、景観や安全に関する住民の関心度の向上にも繋がることも期待できる。

### (3) 住民の費用算出

宮城県（都市計画道路 北浜沢乙線 道路改築事業）を事例として、電線共同溝建設負担内訳を算出する。

建設負担額内訳割合は、

国：50％ 県：30％ 市：10％ 電力会社：10％  
である。この内訳に住民負担分を加味し、この比率を以下のような配分として検討を行う。

国：50％ 県：30％ 市：10％ 電力会社：5％ 住民：5％  
内訳から、土佐山田商店街の電線地中化整備費用12億円を割り振ると、

国：6億円、 高知県：3.6億円、 香美市：1.2億円、  
電力会社：0.6億円、 住民：0.6億円

となる。土佐山田町の総世帯数は9,140世帯であり、このうち地中化計画対象地域の世帯数は5,659世帯となる。1世帯当たりの住民負担額を算出すると

$$60,000,000 \text{ 円} \div 5,659 \text{ 世帯} = 10,602 \text{ 円/世帯}$$

地中化対象地域の世帯（5,659世帯）の意識確認や住民費用負担として、月額何円までなら負担可能であるかアンケート調査を行った。

### (4) アンケート調査

■目的：高知市と土佐山田町でアンケートを行い、生活環境の差による認知度・関心度等の有無を検証する。

■内容：・電線地中化に関する認知度・関心度・必要度を知る  
・高知県民はどの利点に強く関心を持っているのか  
・月額の電気料金の増額は可能なのか

■対象者：20歳代～60歳代（無作為抽出）

■調査方法：街頭アンケート

■調査結果：高知市内（67人）・土佐山田町商店街（87人）、  
合計154人

■期間：2012年1月28日～1月31日

### (5) アンケート結果

・土佐山田町でのアンケート結果（87人）

図-6は、電線地中化推進に対する住民費用負担の受け入れ可能額を年代別に整理したものである。土佐山田町ではほとんどの世代で月額約200～400円増額（高知県の平均使用電力量394kWh使用した場合、1kWh当たり0.5～1.0円の値上げ）が最も高い割合となった。

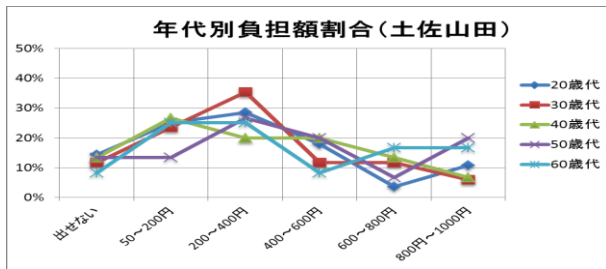


図6 土佐山田町の年代別費用負担額割合

土佐山田町で電線地中化の取り組みを知っていると答えた人は約40%であった。認知度が低いのは、高知県が行った電線地中化事業が高知市内に集中しているためと考えられる。しかし、「関心がある」と答えた割合が対象者の約60%であった。関心ある項目は「景観の向上」が最も多くの割合を占めた。（図-7）

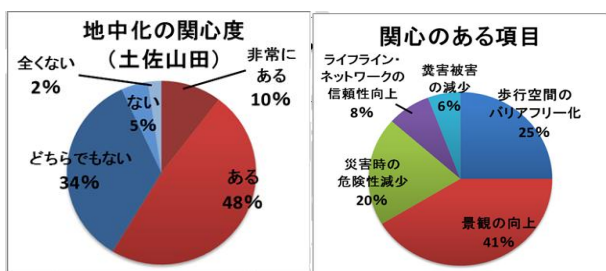


図7 土佐山田町の関心度・関心のある項目割合

・高知市でのアンケート結果（67人）

図-8は高知市での年代別費用負担可能額の割合を示したもので、費用負担については、土佐山田町と同じく月額約200～400円増額が最も高い割合であった。

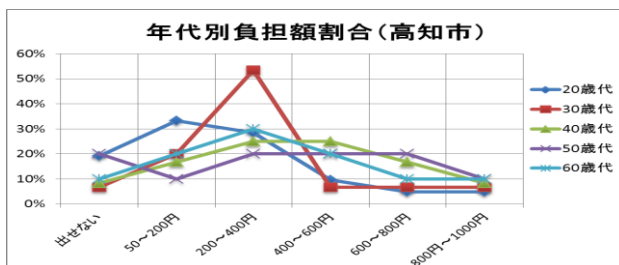


図8 高知市の年代別費用負担額割合

高知市での電線地中化の取り組み認知度は、約60%であった。電線地中化事業が高知市内に集中していることが認知度として反映されていると考えられる。しかし、認知度の高さが、関心度に反映されず、高知市の関心度は土佐山田町と同じ約60%であった。関心のある項目は、「景観の向上」と「災害時の危険性減少」が高い割合を占めた。（図-9）

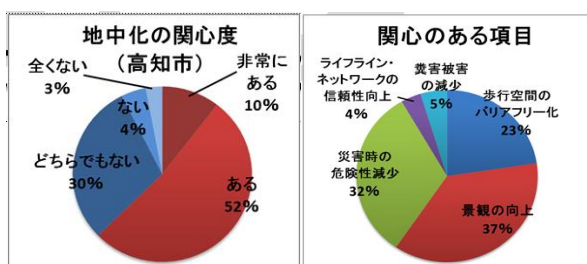


図9 高知市の関心度・関心のある項目割合

## (6) アンケート結果からの費用負担分析

・土佐山田町での電線地中化推進策

アンケート結果から、電線地中化対象地域の1世帯当たりの費用負担額は、安全策を取り月額100～300円の増額（1kWh当たり約0.3～0.8円の値上げ）が実施可能な額であるとし、住民負担による償還期間を5年、10年、20年の3ケースで計画すると、

■5年償還の場合  $\frac{176\text{円/月}(1\text{kWh約}0.45\text{円})}{10,603\text{円} \div (12\text{ヶ月} \times 5\text{年})} = 176\text{円/月}$

■10年償還の場合  $\frac{88\text{円/月}(1\text{kWh約}0.22\text{円})}{10,603\text{円} \div (12\text{ヶ月} \times 10\text{年})} = 88\text{円/月}$

■20年償還の場合  $\frac{44\text{円/月}(1\text{kWh約}0.11\text{円})}{10,603 \div (12\text{ヶ月} \times 20\text{年})} = 44\text{円/月}$

算出結果からどの償還計画でもアンケートから得た月額100～300円程度（1kWh当たり約0.3～0.8円）の住民負担額の範囲となった。（注；住民負担分には金利負担を発生させないシステムを採用する条件での試算）

また、香美市の財政問題から電線地中化費用（1.2億円）を払うことが出来ない場合の10年、20年返済の1世帯当たりの費用負担額を算出した。

1.2億円（費用負担） $\div$ 5,659世帯（対象地域） $=$ 21,205円/世帯

■10年返済の場合  $\frac{177\text{円/月}(1\text{kWh約}0.22\text{円})}{21,205\text{円} \div (12\text{ヶ月} \times 10\text{年})} = 177\text{円/月}$

■20年返済の場合  $\frac{88\text{円/月}(1\text{kWh約}0.11\text{円})}{21,205 \div (12\text{ヶ月} \times 20\text{年})} = 88\text{円/月}$

算出結果から、香美市が整備費用（1.2億円）を出せない場合でも、月額100～300円程度の増額範囲内となった。

## 6. 結論

電線地中化を促進するためには、更なるコスト縮減と作業の効率化が重要かつ早急な課題である。現在、日本経済が低迷し、地方自治体の財務状況は悪化の一途を辿っているが、電力需給者である住民が主体となって電線地中化を進めることは可能である。行政主導ではなく住民主導で、欧米並みの安全で安心な地域環境を整備していくことが重要な施策であると考えられる。

### ・参考文献

- 国土交通省  
<http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chichuka/index.html>
- 都市計画道路 評価結果  
<http://www.pref.miyagi.jp/seisaku/hyoka/18kokyo/hyokasho.pdf>
- 香美市公式ホームページ  
[http://www.city.kami.kochi.jp/life/life\\_detail.html](http://www.city.kami.kochi.jp/life/life_detail.html)
- 四国電力  
<http://www.yonden.co.jp/>