

## 公共施設の整備・維持管理におけるブロックチェーン技術の活用に係る提案

(株)建設技術研究所 正会員 ○中島裕之

### 1. 背景

地方公共団体は財政が厳しい中で公共施設がこれから大量に更新時期を迎える。そのため、総務省は地方公共団体に対し、公共施設等の更新・統廃合・長寿命化を計画的に行い、財政負担の平準化と施設の適正配置を実現することを目的とした、「公共施設等総合管理計画」の策定を求めている。一方、地方行財政改革の流れから、総務省は地方公共団体に対し、地方公会計の整備を求めている。これら2つの取り組みの核となるのは、公共施設の台帳であり、物的側面と価値・価額の側面の両方の統合が求められている。

しかし、現実的には、公共施設の管理者は、地方公共団体の中の各所管課であり、共通のデータベースは殆どない状況である。各所管課においても、設計・施工・維持管理・修繕の発注と成果が紙書類として保管されているのみであり、データベース化、電子化されているのは概要の情報のみが多い。そのため、公共施設の台帳を作成しようにも、情報収集・整理から始まることが多く、継続的に台帳を精緻化し更新していくことは地方公共団体の実態からすると困難ではないかと推察される。

つまり、公共施設は国民の税金を使った「価値のカタマリ」であるにも関わらず、その価値を正確に測定することができない。公共施設が、多様な主体が様々なレベルで契約して物品、素材、部材を調達し、高度な技術をもって組み合わせ、またそれを長期にわたり繰り返すモノなので、価値の測定は容易ではない。

### 2. ブロックチェーン技術への着目

#### 1) ブロックチェーン技術の概要

ブロックチェーン技術は、インターネット以来の革新的な技術として世界的に注目されている。従来の高いセキュリティに守られた中央管理型の堅牢なデータベースではなく、ネットワーク上に置かれた複数のサーバ(ノード)に電子署名やハッシュ関数などの技術を組み合わせることにより比較的安価でセキュアなデータベースが実現できるとして、金融分野を始めとしてさまざまな分野での活用が期待されている。

総務省資料ではそのブロックチェーン技術の特徴として(1)「事実上落ちない(正しく動作)」(2)「事実上改ざん不可能」(3)オープン性(4)スマートコントラクトの4点を挙げており、一般的には「非中央集権型・分散型台帳技術」と呼ばれている。つまり、特定の誰かが台帳情報を持っているのではなく、多数の主体により台帳情報が共有され、誰もが参照できるかたちである。

#### 2) ブロックチェーン上での公共施設に係る取引情報の保管

公共施設は整備主体＝管理者を頂点として、様々なレベルでモノ、人、技術を調達することにより形成される。つまり無数の契約、取引によりできた生産物であり、取引は整備後も維持管理、補修のかたちで増えていく。これらの取引をブロックチェーンに取引記録として保管すれば、誰もが参照できるかたちとなり、公共施設の台帳を自動的かつ正確に、また継続的に整備できることとなる。

#### 3) ブロックチェーン上での取引以外の情報の保管

総務省資料によれば、ブロックチェーン上の情報に登記事項証明書を載せて法人設立手続を効率化する例がブロックチェーン技術の活用例として想定されている。

公共施設においても、取引の情報だけでなく、利用の情報(道路における日々の交通量や図書館における日々の利用者数)、管理者の日々の管理運営の情報などいわゆるビッグデータに類する情報もセンサー技術との組み合わせで載せることができると考えられる。施設的设计図の情報や点検結果情報も同様であろう。また不動産登記情報のように、公共施設に係る様々な権利関係の情報も載せることが可能となる。

キーワード 公共施設, 価値, 台帳, ブロックチェーン, オープン化, スマートコントラクト  
連絡先 〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名 2-4-12

### 3. ブロックチェーン上の情報の活用イメージ

#### 1) 施設の統廃合、維持管理方針の策定～取引情報の蓄積による価値の把握と劣化・利用情報の照合

人口減少が続く中、公共施設を維持管理してもそれが使われているのかが重要である。前述のとおり、利用情報・劣化情報のビッグデータがあれば、公共施設等総合管理計画における統廃合や具体的な維持管理方針も立てやすい。

特に PPP の観点からすると民間事業者から公共施設の統廃合と民間施設の整備について具体的に提案することが可能となるはずである。

#### 2) 管理者以外による施設老朽化の確認～オープン化した情報を民間が活用

ブロックチェーンの特徴は、特定の管理者だけが情報を持っているのではなく、誰もが参照し取引を追跡できることにある。公共施設は整備よりも維持管理、長寿命化が重要と言われているなか、公共施設のモノと価値の情報がブロックチェーン上で開示されていれば、例えば、特定の構造物の生産と施工が得意な事業者が、管理者に対し「そろそろ劣化している時期ですから補修しませんか」という提案を行うことも可能である。いままでは、過去に受発注の関係がないとそのような情報がわからなかったが、誰もがわかるようになる。

#### 3) 調達コストの縮減～スマートコントラクトの設計による調達の自動化

ブロックチェーン技術の特徴として「スマートコントラクト」がある。これはデータを自動処理するプログラムをブロックチェーン上で動かすことにより、人手を介さなくとも、手続や契約を履行することができるものであり、ブロックチェーンというプラットフォーム技術の機能を拡張するアプリケーションとしてさまざまな分野への応用可能性が期待されている。この考えを公共施設に係る工事や委託業務の受発注について考えると、例えば劣化状況を自動的に検知し、予算の範囲内であれば自動的に発注し、業者が応札し、落札者と自動的に契約が締結される、ということも想定される。これにより調達コストは大幅に縮減すると考えられる。

### 4. 課題

ブロックチェーン上に取引記録や情報を追記し、分散している台帳の整合性を保つためには、取引検証の作業が必要であり、そのインセンティブの設計が重要である。例えばブロックチェーン技術を通貨に適用したビットコインでは、「プルーフ・オブ・ワーク (PoW)」と呼ばれる膨大な計算量を伴う検証方式が採用されている。これは、世界中でコンピューターと大量の電力を使って「マイニング」と呼ばれる作業を行い、その報酬としてビットコインを得る仕組みである。公共施設に関するブロックチェーンにおいてもこのような検証作業は不可欠であり、ビットコインのマイニングのように大量の電力を消費することなく、また特定の者に検証作業が集中しないような仕組みが必要と考えられる。

### 5. まとめ

ブロックチェーン技術は「価値のインターネット」と呼ばれる技術であり、まだ発展途上のものであるが、金融分野を中心に国内外において様々なプロジェクトがスタートしている。今後、公共事業の分野にも確実に浸透すると考えられるため、公共事業に関わる様々な主体が連携して、将来像を共有し、具体的な仕組みを構築することが必要と考える。

### 参考資料

・総務省 情報通信審議会情報通信政策部会 IoT 政策委員会 基本戦略ワーキンググループ ブロックチェーン活用検討サブワーキンググループ 取りまとめ (案)

