

社会基盤施設の価値改善に向けた知識の獲得と蓄積に関する一考察

オーグス 総研	正 会 員	窪田 諭
関西大学大学院	学 生 員	田中 将睦
関西大学工学部	フェロー	三上 市藏

1. まえがき

社会基盤施設は人々の生活や事業が円滑に推進されることを支援し、社会の安全や安心を確保するという重要な役割を担っている。建設事業においては、不況や公共事業費の削減によってコスト縮減の必要性や品質の向上が求められ、受発注者ともにコストを下げるための工夫が行われてきた。建設事業の生産性は向上の余地が大きいが、公共事業費の削減やコスト縮減は十分に行われてきたと考えられる。しかし、建設事業に対する国民の認識は、談合や税金の無駄遣いの報道などにより、非常に厳しいのが実情である。国民には社会基盤施設の整備が持つ本来の目的が正しく伝わっておらず、社会基盤施設が負う責任に反して、公共事業不要論が唱えられているのが現状である。このような状況を改善するためには、社会基盤施設が担う責任の原点を正に評価するとともに、価値を創造することが必要である。

一方、CALS/EC に代表される建設事業の情報はコスト縮減や業務効率化の有効なツールとして広く認識され、紙の文書・図面の電子化、電子納品、情報共有などが行われている。形式知に関しては、データの標準化や共有化が積極的に図られており、必要な知識を得やすくなりつつある。これらの電子化は一定の効果を得ているが、今後は情報や情報技術は価値を創出するための技術として利用されるべきである。情報を有効に活用して価値を創出するためには、知識を抽出・生成し共有する仕組みが必要である。

本研究では、社会基盤施設の価値を改善するための知識の獲得と蓄積について考察し、これらを実現するための要素技術と表現方法を提案する。

2. 価値の改善に向けた知識の重要性

社会基盤施設の価値として、施設を建設し維持するという従来までの役割に加え、多発する災害への対応や災害対策、社会の安全・安心の確保、環境負荷低減型の社会の構築、バリアフリー施設の充実という役割が増えている。このような役割の変化の中で、建設事業における情報の役割は非常に大きくなっている。災害対応、社会の安全・安心、環境負荷低減などの困難な条件、課題に対応するために、施設を常にモニタリングし、そこから発生する情報をリアルタイムで獲得し、情報を元に分析して早期の対応を取るために情報技術は有効である。これらの困難な条件や課題を解決するために、国土や施設に関する情報を広く提供し、組織間や個人間の連携を促進することが必要である。これは、情報を知識として扱うことが重要であることを意味している。従来の社会基盤施設の評価では、業務の効率化やコストの縮減が重要視されてきたことから、データで表現可能な価値が積極的に扱われてきたと考えられる。一方で、環境負荷の低減や地域社会の活性化などのデータで捉え難い内容の価値も存在する。これらの価値を取り扱うためには、普遍的な知識が共有されることが必要である。また、設計事例、施工事例による技術面あるいは運用面での成功や失敗の事例を蓄積することにより、技術の適用や運用の仕方を見付け出す知識を得ることができる。

知識については厳密な定義が存在せず、個人が理解している範囲で知識が存在する。これでは、社会基盤施設の正当な評価と価値の向上に必要な知識を全て得ることができない。よって、個人の理解を知識として獲得し、それらを蓄積することが必要である。獲得および蓄積の対象となる情報に関して、既往の研究では、経験・体験によって得た知識や考え、気づきなどの主観的情報である暗黙知を知識ベースに保存する研究²⁾が行われている。また、組織とそこでの知識の取り扱いに主題をおいた研究³⁾も行われている。暗黙知では、技術者

キーワード 社会基盤施設, 価値, 知識

連絡先 〒560-0083 大阪府豊中市新千里西町 1-2-1 (株)オーグス総研 TEL 06-6871-7999

の経験やノウハウ、気づいたことなどが対象となっている。これらを取り扱うナレッジマネジメントの重要性は以前から指摘されており、社内情報と知識の共有を目的としたナレッジマネジメントシステムが構築されてきた。しかし、これが有効に活用されていないことも多いようである。社会基盤施設は国民のニーズの上に成り立ち、有効に利用されて初めて正当な評価を得ることができる。技術者が持つ知識だけでなく、国民のニーズや思いが知識ベースに蓄積されていくことも重要である。知識の獲得と蓄積のためには、個人が持つ知識を効率的に獲得できるとともに、それらを的確に格納し、保管でき、蓄積された知識を誰もが共有することも必要である。

3. 知識の獲得と蓄積のための要素技術と表現

建設事業では、プロジェクト内や行政内、社内などの内部の情報を活用することが積極的に行われてきたが、外部の情報を直接利用することはあまりない。ただし、インターネットの普及により、外部には多種多様な情報が大量に流通している。外部の情報、データベース、システムと連携して、内部に存在しない情報を効率的に収集・蓄積できることが重要である。知識は長い時間をかけて蓄積される情報から導き出されるものである。人間の経験や理解が蓄積され、それらがまとまって知識となる。したがって、知識の獲得と蓄積のためには、長い時間をかけて情報を収集および蓄積していく必要がある。知識を蓄積することにより、知識を組み合わせることで価値を改善することができると思われる。

本研究では、社会基盤施設のライフサイクルと情報のライフサイクルを考慮して、知識の表現方法と管理方法を考案するために、知識を獲得・蓄積し、広く参照し利用するシステムを構想する。

1) 獲得 知識の獲得には、自律的に情報収集や集約などの知的な作業を行うエージェント技術や多種多様な大量の外部の情報から有益な情報を抽出するためのデータマイニング技術を活用できる。ここでは特に、組織のあり方や業務の進め方、知識を獲得するためのインセンティブの与え方を検討する必要がある。

2) 蓄積 獲得した知識はモデルベースで分散して蓄積、管理されるので、分散した知識データベースを統合的に利用できる環境が望まれる。そのために、エージェント技術やシステム間を標準インターフェイスで連携する Web サービスの活用が考えられる。

3) 表現 知識の表現方法として、誰もが利用可能であること、ツールに依存しないこと、なるべく人の判断を介さず分類や関連付けが可能であることが条件となる。建設情報の共有を目的として、XML を用いた建設情報の標準化が行われており、技術者はアプリケーションに依存することなく、同じデータを共有することが可能となりつつある。しかし、共有されているのはデータであり、そのデータを見て意味を理解するのは人間である。人間を介さないためには、その意味や概念を記述することが必要である。そのための言語として用語の意味と関係を明示するオントロジーが開発され、土木分野での適用⁴⁾が試みられている。知識の表現方法として、オントロジーが有効である。

4) 流通 知識を提供するための流通では、知識の利便性、相互運用性や接続性が求められる。インターネット上の大量の情報を機械的に処理できるセマンティック Web や XML を活用できる。

4. あとがき

本研究では、社会基盤施設の価値を改善するために、知識の獲得および蓄積に関する考察を行った。今後は、具体的な知識の獲得と蓄積のための表現方法と管理方法を確立し、知識を獲得し蓄積するシステムを構築する。

参考文献

- 1) 土木学会土木情報ガイドブック制作特別小委員会：土木情報ガイドブック，建通新聞社，2005.
- 2) 矢吹信喜，植田国彦，齊藤大輔，嶋田善多，富田紀久夫：電子タグや音声技術等を用いた土木構造物の点検情報システム，第 57 回土木学会年次学術講演会講演集， -213，2003.
- 3) 佐藤吉彦：組織の知的活動と土木における研究開発，第 58 回土木学会年次学術講演会講演集，SS1-004，2004.
- 4) 小松淳，佐藤郁：情報共有技術小委員会活動報告，土木情報利用技術講演集，土木学会，Vol.30，pp.91-94，2005.