

# 交通事業におけるアセットマネジメント に関する一考察

新田 耕司<sup>1</sup>・井上 裕司<sup>1</sup>・檀村 吾郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中央復建コンサルタンツ株式会社 事業開発本部 社会インフラマネジメントセンター

(〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 4-11-10)

E-mail: nitta\_k@cfk.co.jp, inoue\_y@cfk.co.jp, kashimura\_g@cfk.co.jp

最近の維持管理業務は、単なる点検により構造物の健全度を判定するだけではなくなっている。

本論文は、アセットマネジメントが 2014 年に国際規格化されたことを受け、主たる交通事業である道路と鉄道のインフラストラクチャーを対象とした、事業経営に係るコンサルティング業務の事例を紹介する。また、業務を通じて得られた知見を基に、交通事業におけるアセットマネジメントについて考察するとともに、コンサルタントがインフラ事業のアセットを適切にマネジメントするために必要な内容をまとめるものである。

**Key Words:** *transportation project, asset management, ISO55000 series, total cost, operation of services*

## 1. はじめに

人の生命や財産を守り、豊かに生活するために必要なインフラストラクチャー（以下「インフラ」と言う。）には、道路、河川、鉄道、港湾、上下水道など様々な種類があり、これらのインフラを整備し、管理、運営する事業者を一般に「インフラ事業者」と呼ぶ。インフラ事業者は納税者や利用者に公共サービスを提供する事業を営んでおり、インフラ事業はそのサービスの種類から交通、防災、衛生、環境等の事業に分類され、さらに交通事業は道路、鉄道、海運、航空等の事業に細分化される。

我が国は法治国家であり、インフラに限らず全ての事業は法令によって規定されている。特にインフラ事業は高い公共性が求められることから、法令や規則によって事業の内容やルールが細かく規定されているが、社会の発展に伴ってこれまでの法令や規則がニーズに合わなくなると、法令の改正や解釈の変更によってその時々々の社会ニーズに適合するように柔軟な運用がなされている。

かつてインフラ事業はインハウスエンジニアによって事業の大半が行われていたが、事業を効率化するために工事や設計等の作業を順次アウトソーシングするようになり、昨今では事業判断の根幹に係る調査や分析を民間のコンサルタントやシンクタンクに委託するケースが増加している。

一方、アセットマネジメントは 2014 年に ISO、2017 年に JIS にて 55000 シリーズ（アセットマネジメントシ

ステム）として規格化された<sup>1)3)</sup>。ISO と JIS の 55000 シリーズは、ISO9000 シリーズや ISO14000 シリーズと同様のマネジメントシステム規格であり、規格の要求事項に基づいて組織の認証が行なわれるものである。

ISO と JIS の「アセットマネジメントー概要、原則及び用語の解説」には「ISO55000 では、アセットとは“組織にとって、潜在的又は実際に価値ある項目、物又は物体”と定義され、その価値は、有形のものでも無形のものでも、また、財務的なものでも非財務的なものでもあり得るとしている。（中略）その中でも、ISO55000 シリーズの基となった英国規格協会（BSI）の公開仕様書 PAS55 が電力、鉄道、上下水道、石油・化学プラントなどの物的アセット、つまりインフラを対象とした仕様書であることから、ISO55000 シリーズにおいても、これらのインフラがアセットマネジメントシステムの適用範囲内にあるアセット、すなわちアセットポートフォリオの代表例として想定されている。」と記載されている。

本論文では、主たる交通事業である道路と鉄道のインフラを対象に、事業経営に係るコンサルティングの受託業務の事例紹介を通じて、交通インフラのアセットを適切にマネジメントするために必要な視点について考察する。

2.と 3.では、筆者がこれまで受託した道路と鉄道の事業経営に係る業務の内容を紹介する。4.ではこれらの業務を通じて得られた知見を基に、交通事業におけるアセ

ットマネジメントについて考察する。5.ではコンサルタントがインフラ事業のアセットをマネジメントするために必要な内容をまとめる。

## 2. 道路事業におけるコンサルティング事例

筆者が最初にアセットマネジメントに関する業務を受託したのは 2002 年の都市高速道路会社からの委託業務であり、株式会社として民営化された 2005 年以降も継続的に業務を受託することになった。都市高速道路は一般道路と異なり、大半が構造物で特に高架形式の橋梁の割合が多い。都市高速道路のインフラは建設からすでに 30 年以上経過して老朽化が進んでおり、これらのインフラ（アセット）を適切にマネジメントすることが委託業務の目的であった。当時、都市高速道路ではすでに定期的な点検が行われており、構造物の状態は概ね把握されていた。しかし個々の損傷に対して対策の可否は判定されていたものの、実施している点検や対策が事業に与える影響の分析や評価はされていなかった。当時は道路民営化の過渡期であり、発注者も事業に及ぼす影響を調べる必要があった。

委託業務にてまず取り組んだことは点検結果に基づくインフラの劣化予測であった（図-1）<sup>6</sup>。都市高速道路を構成するインフラのうち主要なインフラを対象に点検結果に基づく劣化予測を行い、将来の維持修繕費用を推計した。また、推計した費用を会計情報に置き換え、会社の財務状況を分析した。

図-2 は、委託業務の都市高速道路を対象に、舗装の修繕を径間ごとに実施した場合（個別施工）と複数の径間をまとめて実施することを考慮した場合（同時施工考慮）において算出した今後 100 年間に要するトータルコストの内訳を調べた事例である<sup>7</sup>。都市高速道路では利用者に高度な道路交通サービスを提供し、その対価として料金を徴収しているため、トータルコストには事業者が支出する維持費と修繕費に加えて、利用者が被る不利益である渋滞損失費用と車両走行費用を含めた。

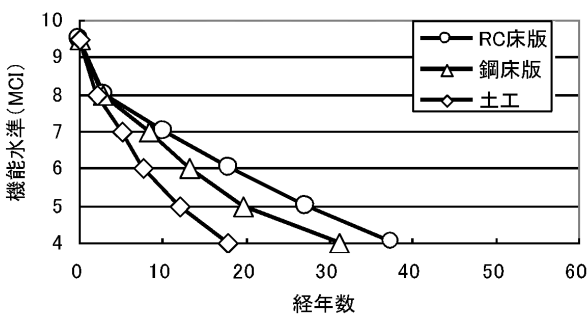


図-1 劣化予測の例（舗装）<sup>6</sup>

図-2 より交通量の多い都市高速道路の舗装修繕では、直接費より外部コストの方が圧倒的に大きいことが分かる。なお、同時施工を考慮した場合のトータルコストは個別施工の 1/10 未満である。結果を分析したところ、個別施工ではコストが最小となるタイミングで修繕できるが同時施工では修繕を前倒しにて実施するため、同時施工を考慮した方が個別施工より修繕費は高くなる。また路線別に見ると、渋滞が生じる交通量の多い路線では同時施工によって外部コストが大幅に低減できるが、交通量の少ない路線では外部コストの削減効果が生じないため個別施工の方が有効である。

## 3. 鉄道事業におけるコンサルティング事例

鉄道は一般道路と異なり、鉄道輸送サービスの対価として料金を受領する収益事業であり、利用者より支払われた料金によって事業を営むことが基本である。しかし JR 民営化以降、利用者の少ない地方の鉄道事業者において経営が厳しくなってくることから、図-3 に示すような様々な事業スキームが採用されている。

筆者が受託した業務は、鉄道施設を第 3 種鉄道事業者として地方自治体が所有し、第三セクターの株式会社が第 2 種鉄道事業者として列車を運行する上下分離方式が採用された鉄道が対象であった。鉄道は軌道、土木、電力、信通等、様々な施設で構成され、鉄道施設の保守管理には高い専門性が求められることから、施設の保有者である地方自治体は指定管理者制度を用いて施設の利用者である第三セクターに鉄道施設の保守管理を代行させていた。そのため指定管理者である第三セクターに支払っている指定管理料、すなわち鉄道施設の保守管理料が妥当か否かを確認することが委託業務の目的であった。なお、この業務にて保守管理料の妥当性を確認したところ、現在の保守管理料は概ね妥当であることが確認された。この鉄道における事業スキームでは指定管理者であ

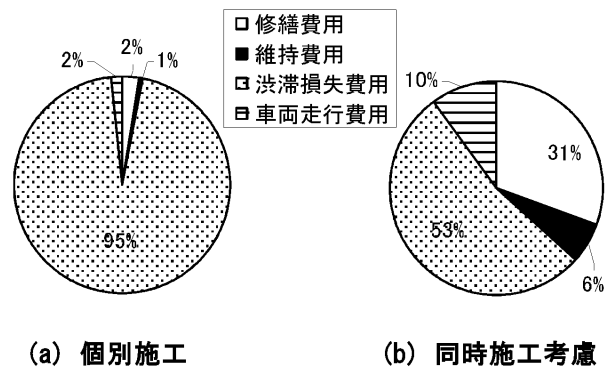


図-2 都市高速道路のトータルコストに占める直接費（維持費、修繕）と外部コスト（渋滞損失、車両走行）の割合<sup>7</sup>

る第三セクターが効率化によって保守管理料を縮減させても直接的なメリットが生じないにも関わらず、保守管理を効率的に実施していたことには我が国における鉄道マンの使命感、倫理観の高さによるものと推察される。

#### 4. 交通事業におけるマネジメントに関する考察

2に述べた道路事業の委託業務にて判明したことの一つは、インフラ事業者は民間企業であっても公共サービスを提供するというインフラ事業の使命に経営判断が大きく依存するという点である。通常の民間企業であれば出資者である株主の利益最大を目的に経営判断されるが、インフラ事業者では一企業としての目的より公共サービスの最大化に重点を置いた経営判断が行なわれる。

元々、道路は無料で使用できることが基本であるが、民間資金を活用して事業を効率的に進めるための方法として有料道路事業が認められている。都市高速道路も事業効率化の観点から民営化されたが、道路事業はあくまで交通インフラ事業であるため、アセットマネジメントでは単なるコストの縮減や利益の最大化ではなく、道路事業者としての使命や役割を考慮したマネジメントが求められる。

一方、鉄道事業は収益事業であり、独立採算によって事業を営むことが原則である。基本的な事業スキームは、図-3の左端のように施設も土地も保有して鉄道事業を全体的かつ一体的に経営する上下一体方式が基本であるが、鉄道も道路と同様にインフラ事業であることから、一企業としての利益最大化ではなく、広く公共交通サー

ビスを提供するという観点から事業が営まなければならない。そのため鉄道事業を上下2つに分け、第3種鉄道事業者の範囲を収益事業として成り立つ範囲に留めるスキームが採用されている。上下分離方式による事業スキームは、収益事業だけに着目すれば固定資産税が無くなることや資金繰りが容易になること等のメリットがあるが、収益事業から切り離れた事業は利用者以外も含む納税者から徴収した税金で事業を営むことになる。図-3の右端に示す公有民営のスキームでは、事業に必要なインフラ施設はほぼ全て地方自治体が所有しており、すでに鉄道事業の大部分が非収益事業として経営されている。

道路と鉄道における委託業務にて興味深く感じたことは収益事業と非収益事業で維持管理コストを考える上でのアプローチの仕方が全く正反対である点である。つまり、特定の利用者が支払う料金によって事業を営む収益事業では初めに「どの程度の予算を維持管理にかけるのか？」を判断するのに対し、一般市民から広く徴収した税金によって事業を営む非収益事業では初めに「必要なサービスを確保するためにどの程度の費用が必要なのか？」を判断する。つまり収益事業では維持管理に費やす額が先に決まり、その額でできる限り高いサービスが提供できるよう検討されるのに対し、非収益事業では必要なサービス水準が先に決まり、その後サービスを確保するための費用が検討される。そのため収益事業ではコストを抑えようとする効率化インセンティブが働きやすい一方、サービス水準が低下して安全を脅かす危険性があり、反対に非収益事業では高いサービス水準を達成しやすい一方、収益事業と比べて効率化インセンティブが働きにくい。

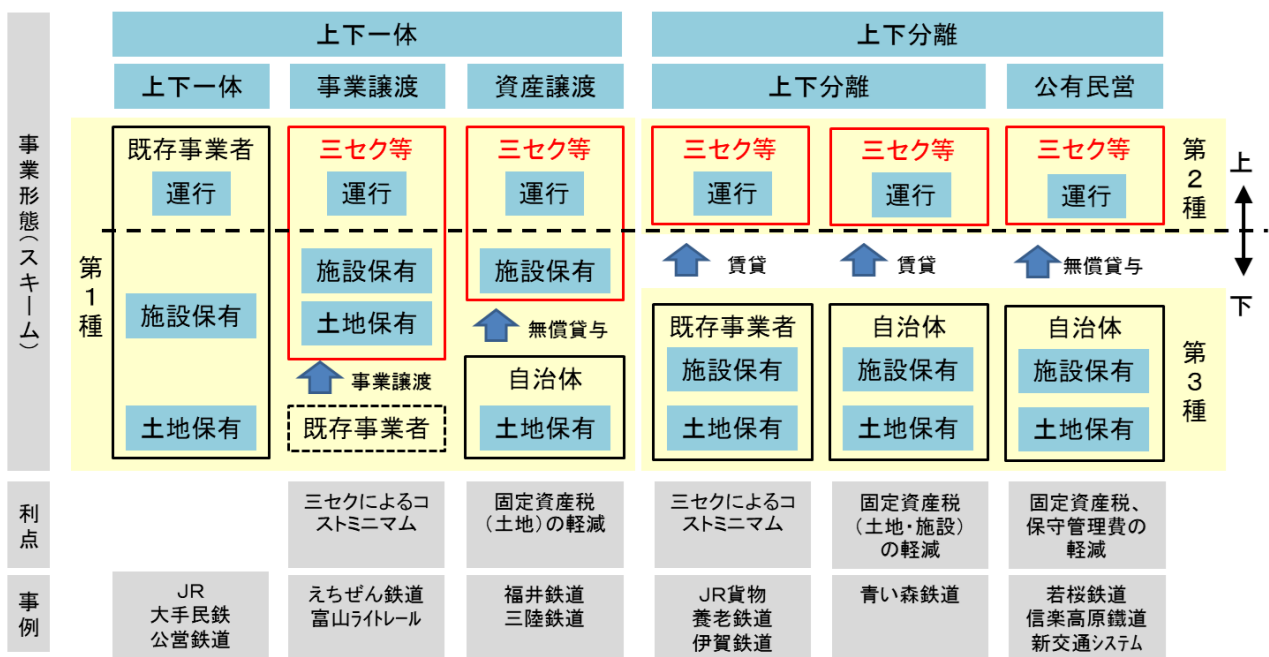


図-3 鉄道における事業スキーム

このように道路は無料の非収益事業、鉄道は有料の収益事業であり、同じ交通インフラ事業でも道路と鉄道では基本的な事業スキームが全く異なる。しかし道路でも都市高速道路のような有料道路は収益事業であり、鉄道でも上下分離方式の公有民営の事業スキームでは事業の大部分が非収益事業として経営されている。インフラ事業のアセットをマネジメントするためには、修繕費の最小化や構造物の最適化、事業者の利益最大化だけでなく、公共サービスの観点からインフラ事業のあり方をマネジメントすることが求められる。

## 5. おわりに

本論文ではこれまで筆者がコンサルタントとして携わった道路と鉄道の交通インフラ事業に係る業務内容を通じて、インフラ事業のアセットをマネジメントするために必要となる視点について考察した。これまで事業経営に係る検討はインハウスエンジニアによって行われていたが、社会ニーズの変化に適合するために様々な事業スキームが構築されており、インハウスエンジニアが事業経営に係る検討も民間のコンサルタントに委託するようになっていく。

民間のコンサルタントがインフラ事業者のニーズに合った適切なアセットマネジメントを行うためには、事業の内容やルールを規定している法令や、事業のスキームを理解することが不可欠である。さらに、単に一企業としての利益ではなく、広くインフラ事業として目指すべき目的を設定し、その目的を達成するための手段をマネ

ジメントする視点を持つことが重要である。

## 参考文献

- 1) 日本規格協会: JIS Q 55000:2017(ISO 55000:2014) アセットマネジメントー概要, 原則及び用語, 2017.
- 2) 日本規格協会: JIS Q 55001:2017(ISO 55001:2014) アセットマネジメントーマネジメントシステムー要求事項, 2017.
- 3) 日本規格協会: JIS Q 55002:2017(ISO 55002:2014) アセットマネジメントーマネジメントシステムーJIS Q 55001 の適用のための指針, 2017.
- 4) 津田尚胤, 貝戸清之, 青木一也, 小林潔司: 橋梁劣化予測のためのマルコフ推移確率の推定, 土木学会論文集, No.801/I-73, pp.69-82., 2005.
- 5) 青木一也, 山本浩司, 津田尚胤, 小林潔司: 多段階ワイブル劣化ハザードモデル, 土木学会論文集, No.798/VI-68, pp.125-136., 2005.
- 6) 坂井康人, 荒川貴之, 井上裕司, 小林潔司: 阪神高速道路橋梁マネジメントシステムの開発, 土木学会情報利用技術シンポジウム論文集, Vol.17, pp.63-70., 2008.
- 7) 坂井康人, 井上裕司, 小林潔司: 都市高速道路の道路補修における同時施工の有効性検証, 建設マネジメント論文集, Vol.15, pp.159-168., 2008.
- 8) 坂井康人, 上塚晴彦, 小林潔司: ロジックモデル (HELM) に基づく高速道路維持管理業務のリスク適正化, 建設マネジメント論文集, Vol.14, pp.125-134., 2007.
- 9) 小濱健吾, 岡田貢一, 貝戸清之, 小林潔司: 劣化ハザード率評価とベンチマーキング, 土木学会論文集 A, Vol.64, No.4, pp.857-874., 2008.
- 10) 国土交通省: 地域公共交通活性化再生法による鉄道事業再構築事業の概要

## STUDY ON ASSET MANEGEMENT IN TRANSPORTATION PROJECT

Koji NITTA, Yuji INOUE and Goro KASHIMURA

Maintenance and management operation today is not only to judge the soundness of structures by mere inspection.

As the asset management was internationally standardized in 2014, in this paper, we introduce the cases of consulting service related to project management targeting the infrastructure of the road and railway, which is the main transportation project. Also, we give consideration based on the knowledge gained through our experience to asset management in transportation project and summarize those contents necessary for consultants to properly manage assets of infrastructure projects.