

利用場面・目的からみた インフラ資産の評価手法に関する比較分析

江尻 良¹

¹個人正会員 京都大学 経営管理大学院 特別教授 (〒606-8501 京都市左京区吉田本町)

E-mail: ejiri.ryo.7u@kyoto-u.ac.jp

インフラ資産の価値とその評価は、①プロジェクト投資評価、②アセットマネジメントの進捗把握、③資金調達計画の策定等、様々な場面で利用される。わが国では取得原価、再構築価額など、主に財務会計の枠組み・ルールによる価値の評価方法を採用しているものの、実務上、様々な課題や限界が指摘されている。一方欧米諸国では技術的情報を考慮した多数の評価方法が提案され実務にも適用されているが、これらの事例は個別手法の説明に留まり、各手法を利用の場面・目的に応じて体系的に整理した例は限られる。本研究では、アセットマネジメントにおける資産価値とその評価について、あらためてその役割と意義を明確化したうえで、先行研究等から収集した評価手法を分類整理し、評価モデルの構造、利用データ、利用上の留意点を整理する。

キーワード：アセットマネジメント、資産評価手法、減価償却、評価モデル

1. はじめに

アセットマネジメントにおける資産評価の目的の1つは、様々な状況下において適切に機能するよう計画を改善し、インフラ資産の維持更新に関する投資の最適化を図ることにある。

インフラ資産に関する投資について議論が高まるにつれ、資産評価は、資産の価値がそれ自体の基準または目的になり得ることを強調するための強力な指標・指針となりうる点で重要となる。例えば、様々な機能を有するインフラについて資産を金銭価値で表すと、多様なクラスの資産を同一の条件・モノサシで比較できるため、計画策定者だけでなく、利害関係者に対しても投資内容とその成果について合理的に理解させることができる。これにより、アセットマネジメントに要する資源を割り当てる際、政策立案者の恣意性を排除し、資産クラス全体のパフォーマンス向上など具体的な目標設定が可能となるという利点がある。

資産評価の第2の主要な目的は、包括的なリスク管理を可能にすることである。リスクと不確実性に関するコストを定量化でき、この機能は、投資のトレードオフの最適化を支援することになる。例えば、道路などネットワークインフラ全体のリスク管理と軽減の機会について、資産の価値を維持するという観点から評価と比較も行う

ことが出来る。

現在我が国では、自治体の財務諸表作成の場面においてインフラ資産を会計情報として認識・作成・記録する際、一旦、資産評価を行うことが多い、しかしながら、こうした資産評価の情報を先に述べたようなアセットマネジメントの活動に生かすためには、いくつかの課題が存在する。例えば、

- ・劣化曲線とライフサイクル費用分析に基づいて、時間の経過に伴うアセットマネジメント計画の実績管理を行うために資産評価の情報を活用する。

- ・既に整備された資産台帳データをもとに、資産の状態や維持修繕活動の実績・予定とその評価に関する情報を作成する

- ・PDCA サイクルに沿って、アセットマネジメント計画の評価プロセスが適切に機能するため、資産価値の報告システムに組み込む。

などの課題に対しては、自治体の財務諸表作成とは別個に様々な研究・実践活動が進められているため、両者を統合し、より効果の高い効率的な情報作成と利用を図るための取組みが求められている¹⁾。

本稿では、こうした資産評価の課題解決の第一段階として、既存の評価手法を体系的に整理することで、評価手法の適用の利点と限界を明らかにする。以下、2.では資産評価の方法に関する基本的考え方を述べる。3.では、

資産評価の方法に関し比較を行うとともに、評価の目的・利用場面との関係を整理する。最後に 4. ではアセットマネジメントとの関連において資産評価方法の課題を整理する。

2. インフラ資産評価の基本的考え方

アセットマネジメントにはさまざまな定義があるが、ほとんどの場合において、資産の価値を維持または強化するために資産の価値とその評価を活用するという体系的な取り組みである、という基本的な考えに基づいている。ただし、ここで言う資産価値は唯一の定義・内容は存在しておらず、対象とする資産の置かれた時間や場所、その所有者や利用者など評価の主体、利用場面・目的といった様々な前提条件に応じて決められる(表-1)。

資産評価には多くの定量的アプローチがあり、これらのアプローチが同じ時点で同じ資産に対しても、異なる結果をもたらす可能性がある。資産の適時的見方をする評価アプローチ、たとえば、簿価法(取得原価から減価償却費を差し引いたもの)は、同じ資産の将来の収益の可能性に焦点を当てるアプローチ、例えば生産性実現価値(残りの耐用年数に対する資産のインカムゲインの正味現在価値)とは異なる価値を示す。同様に、同じ資産について、費用のみに焦点を当てた評価アプローチは、利益のみに焦点を当てたものとは異なる結果を生み出す。このように、異なる評価アプローチは同じ資産に対して異なる評価値をもたらすため、適切な資産管理のために、さまざまな評価方法のうちどれを使用することが望ましいかが重要となる。これは多数の評価方法について、各手法が資産管理の目的を達成するために他のアプローチよりも相対的に効果的である理由を明らかにし、適切な評価方法を選択するための重要な問題といえる。

一つの事例として米国では政府会計基準審議会(GASB)が、地方政府および州政府の土木インフラストラクチャに関する財務報告の指針²⁾を作成したことがあげられる。この指針では、政府がインフラ資産の簿価での把握と減価償却を報告することを要求した。一方で、適切なアセットマネジメントシステムを使用して、インフラ資産が適切なサービス水準で維持されていることが実証できる限り、修正アプローチと呼ばれる資産報告ルールを使用して、減価償却を用いずインフラ関連の維持管理に掛かる総支出を報告できる、というものである。たとえば、取得原価と上下水道システムの減価償却累計額は、資産の概算年齢として活用し、施設の更新または修繕等を検討するために使用できる。また、公的部門の借入に対する政府の全体的な財政状態の指標として役立つ。この場合、簿価の利用はこれらの概算レベルでの一定の役割を果たすものの、資産評価の主な目的の1つである

表 - 1 評価の利害関係者と基礎となる指標

利害関係者	資産価値の基礎となる指標
インフラ利用者	サービス水準、環境負荷、機能的劣化など
インフラの運営者	経済的効率性、サービス提供能力
インフラ管理技術者	利用者の満足度、維持管理の機会
政策決定者	適切なサービス提供能力を維持するための条件・投資額等
金融機関等の資金提供者	財務的健全・安全性に関するモニタリング
地域住民等	地域経済効果、環境へのインパクト

資産の将来価値を最適化または向上させるためには活用できないという問題がある。

また我が国の地方公会計で採用されている減価償却費を差し引いた累積取得原価の報告は、その限界を考慮したうえで、さまざまな目的に役立つ可能性がある³⁾。資産評価の目的は、利害関係者の視点と密接に関連する。たとえば、簿価法は財政の健全性を実証するのに適切であるものの、インフラ資産のポートフォリオの全体的な価値を高めるために投資に優先順位を付けるには役立たない。

多様な目的を達成するために複数の評価方法を併用することが重要になる。このような場合、評価の目的と方法を適切に調整することが重要になる。

3. 資産評価に関する既存手法⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾

現在までにインフラ資産の価値評価に関する既存手法は多数提案されている。以下では、これらの手法について、その概要、限界を評価し、アセットマネジメントの投資評価に資産価値を組み込むことの実現可能性を検討する。

3.1 単純費用アプローチ

この手法には、取得原価法と物価調整後の交換費用および交換費用が含まれる。以下で説明するように、3つの方法は、特定の時点での資産のコストを単純に反映している。

①取得原価法(Historical Cost: HC)

取得原価法では、資産を建設した時点の元の原価を使用する。評価時点の新しい仕様と設計基準の進化を反映

する交換コストとは異なり、取得原価は、多くの場合数十年前の建設時の技術・物価水準を反映する。ただし、建設費等の記録を保管されていない場合、この方法は適用できない。

取得原価の欠落の問題を解決するために、現在の交換費用は、建設物価指数または同様のインフレ指数を使用して、資産建設の年に対応する値を生成するように調整できる。

②交換費用法(Replacement Cost : RC)

この方法では、分析時の資産の価値は、その時点で資産を交換するために費やす必要のある金額で表される。

交換費用は、資産を交換することに伴い必要となる費用をもとに現在の市場価値を決定していることとなる。

$$\text{Asset value} = RC_t$$

RC_tは任意の年tの交換費用。

③物価調整後の交換費用法

資産の交換費用は、インフレのために年ごとに異なる。年間建設物価指数 (CPI) を使用し、資産の交換費用を調整する。

$$RC_t = HC \left(\frac{CPI_t}{CPI_0} \right)$$

HCは当初の建設費。CPI_tはt年の建設物価指数。CPI₀は建設年の建設物価指数。RC_tはt年の交換費用。

過去の調査から、さまざまな資産評価方法の中で、交換費用、特に調整済み交換費用方法が通常、最も高い資産価値を生み出す。これらの評価方法は、資産の劣化や減価償却を考慮していないため、こうした結果が得られる。

3.2 減価償却アプローチ

減価償却アプローチでは、資産の経過年数に応じて、さまざまな関数を使用して、特定の年の資産価値を決定する。資産の減価償却のパターンは、直線、定率、倍額、凹型、凸型、またはシグモイド (S) 型など、いくつかの形式を採用する。減価償却方法は、資産建設の取得原価から始まり、その後、劣化を調整していくことになる。

①定額法 (Straight Line Depreciation: SLD)

資産は毎年一定の価値を失うと想定している。この年間損失価値、または一定の減価償却率は、取得原価から残存価値を差し引いたものを資産の耐用年数で割ったものとして単純に計算される。定額減価償却率 (SLD) は、次の式で与えられる。

$$SLD = \frac{P - S}{t_s - t_p}$$

ここで、Pは建設費。S残存価値、t_sは最終年度。t_pは建設年度である。t_s - t_pは分析期間であり、多くの場合、資産の耐用年数に等しい。各期末の資産価値 (BV_t) は、

次のように計算できる。

$$BV_t = P - \frac{P - S}{t_s - t_p} (t - t_p)$$

我が国をはじめ多くの国ではインフラ資産価値は定額減価償却を使用している。しかし、資産が実際に直線的に減価するかどうかは根拠はない。線形の減価償却の仮定は、建設後間もない「若い」資産（またはこれが構成されるネットワーク）の価値を過小評価し、「古い」資産の価値を過大評価する傾向がある。線形減価償却された資産の初期の年は、S字型減価償却の値よりも低い値を示し、後年度では、定額減価償却はシグモイド減価償却よりも高い値を示す。

②級数法 (Sum of Years Digits : SOYD)

級数法とは、年ごとに異なる減価償却率を計算することにより、資産の価値を時間の経過とともに減価償却を行う。SOYDの場合、耐用年数で割る代わりに、過去のコストと残存価値の差に、残存期間に関連する比率を掛ける。各年の償却額は以下の式で求める。

$$SOYD_t = \frac{N - t + 1}{\left(\frac{N}{2}\right)(N + 1)} \cdot (P - S)$$

ここで、N - t + 1は、t年初の残存寿命。Nは耐用年数。Pは建設費。Sは残存価値である。

③定率法(Declining Balance depreciation: DB)

定率法では、前年度末の簿価の一定の割合 (減価償却係数) を使用して、各年に資産が減価償却される範囲を決定する。

$$DB_t = \left(\frac{1}{N}\right) \cdot BV_{t-1}$$

ここで、DB_tは定率法による減価償却、(1/N)は減価償却係数。Nは耐用年数。BV_{t-1}は、前年度末の資産価値である。

④倍額定率法(Double Declining Balance depreciation: DDB)

減価償却費の特殊なケースである倍額定率法は、前年度末の簿価の一定の割合として減価償却費を計算する。この場合の分数は2/N。分析期間であるNは、通常、資産寿命である。資産の初期段階に大きな減価償却が発生し、資産価値がゼロに達することは無い。

$$DDB_t = \left(\frac{2}{N}\right) \cdot BV_{t-1}$$

ここで、DDB_tは、t年での2倍の減少する残高の減少を示す。(2/N)は減価償却係数。Nは分析期間または耐用年数である。BV_{t-1}は、前年度末の資産価値。

以上の評価式は財務会計の実務で一般的な減価償却関数として使用される。以下、特定の資産の減価償却を説明するために使用する関数がある。

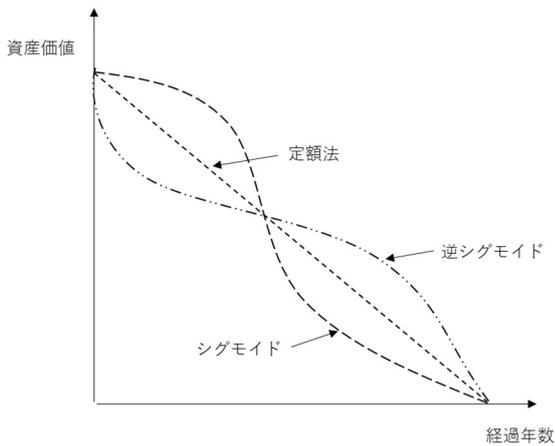


図 - 1 定額法とシグモイド・逆シグモイド

⑤逆級数法(Reverse Sum of Years Digits : RSOYD)

この方法は、資産の初期の劣化率は遅くなり、耐用年数の終わりに向かって増加する減価償却方法である。

RSOYD では、減価償却率は資産の耐用年数ごとに变化するため、減価償却累計額が合計され、資産の元のコストから差し引かれる。

$$RSOYD_t = \frac{t(t+1)}{N(N+1)} \cdot (P - S)$$

⑥シグモイド減価償却法 (Sigmoid)

一般的ではない減価償却の数学関数であるシグモイド減価償却は、図-1 に示す形式である。資産は耐用年数の初めにゆっくりと減価し、中間時点では早く減価し、その後耐用年数の終わりに緩慢に減価する。逆シグモイド形式は逆の順序であり、資産はその初期の寿命で急速に、中間時点ではゆっくりと、そしてその耐用年数の終わり近くで再び急速に減価する。

$$V_t = E - \frac{A}{B + C \cdot (t)^D}$$

ここで、 V_t は t 年の資産価値。 E は建設費。 A, B, C, D は、特定の資産に対して較正された係数であり、形状パラメータとも呼ばれ、これらの曲線の形状を決定する。 t は資産の年齢である。

⑦正味残存価額法 (Net Salvage Value : NSV)

正味残存価額法では、任意の時点 t での資産価値は、新品の状態に更新するために、その時点のコストとその時点 t で必要な予想作業費用との差として計算される。この方法は、資産が減価償却されるにつれて更新費用が増加することを前提としているため、減価償却アプローチと見なすことができる。

$$NSV_t = RC - RehabC_t$$

ここで、 RC は交換費用。 $RehabC_t$ は、 t 年に実施された場合の修繕予想費用。

図 - 2 は、修繕費用が時間の経過とともにどのように増加するかを示す。基準となる資産価値は、過去の建設

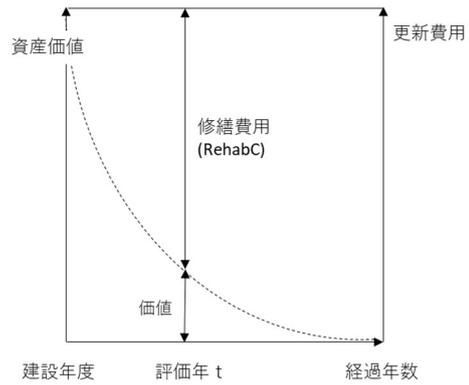


図-2 残存価額法

費によって代用され、劣化により資産価値が低下するため、修繕により元の価値を回復するためには、より多くの資源が必要となることを示している。ただし、修繕により資産を建設時点の状態に完全に戻すことができる、という仮定の妥当性には注意が必要である。

3.3 修正費用アプローチ

減価償却アプローチとは対照的に、修正費用アプローチでは、前提として資産の状態を時間の経過に合わせて把握し、これとの対応で資産価値を決定する。このためアセットマネジメントをより考慮しているとも考えられる。このアプローチを使用するには、資産の状態を追跡し確立された状態の「しきい値」に基づいて、維持補修活動がタイムリーかつ秩序正しく行われるように適切な資産管理システムを備えている必要がある。

アセットの状態が「しきい値」を下回った場合、アセットを許容可能な状態に戻すには、何らかの回復アクションが必要になる。このため、任意の年の資産の状態がその年の資産価値を反映しているという仮定から、暗黙のうちにインフラ資産の状態を把握し、資産保全のための効果的な取り組み・活動を行う限り、資産価値は一定に保たれる、という仮定を置いていることになる。

このアプローチに必要なコストは、資産状態のモニタリングを必要とするため、減価償却アプローチと比較して大きい。修正アプローチの利点は、資産の状態を長期的にわたって監視することになり、資産のパフォーマンスモデリングやその他のアセットマネジメント業務にも活用できる。

①償却後交換費用法(Written-Down Replacement Cost)

「償却後交換費用法」では、資産はその過去の(元の)建設費と「状態比率」の積として計算する。ここで状態比率とは、現在の状態と最良の状態の比率であり、資産の状態を示すパフォーマンス指標を利用する。

償却後交換費用法を使用して、任意の時点 t における資産の価値、 V_t は次のように計算される。

$$V_t = HC \cdot \left(\frac{P_t}{P_B} \right)$$

ここで、HCは建設費、 P_t は時間tでの状態指標、 P_B は、資産の最良の状態指標。

②で説明する「条件のしきい値に関して調整された値」の方法とは異なり、この方法はパフォーマンス指標のしきい値を考慮しないため、資産価値を過大評価または過小評価する可能性がある。

②状態のしきい値に関する修正値法

(Adjusted Value with Respect to Condition Threshold Method)

この評価方法は、現在と過去とのデータを使用して資産価値を以下の算定式により決定する方法である。

$$V_t = HC \cdot \left(\frac{P_t - P_W}{P_B - P_W} \right)$$

ここで、 V_t はt年の資産価値、HCは当初の建設費、 P_t は、劣化モデルかえられたt年の予想状態、 P_W は資産の最悪の状態、 P_B は最良の資産状態。

この式は、条件比を使用する方式とは概念的に異なる。後者は、時間 t での資産の状態と最良の状態のみを考慮している。一方で本算定式の条件比率は、資産の取りうる状態の範囲を考慮し算定している。図-3は、資産の状態によって価値がどのように影響を受けるかを示している。

最悪の条件がたまたまゼロである場合、または最悪の条件が通常は発生しないか、非常に悪いために最小値

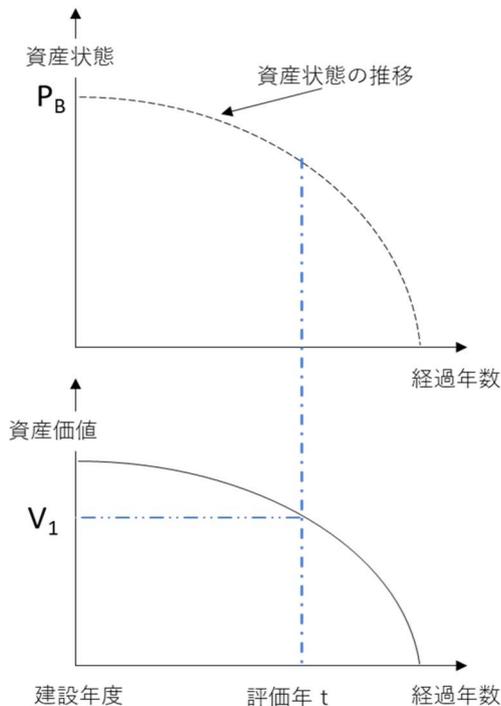


図 - 3 しきい値に対する修正値法

(多くの評価スケールではゼロであることが多い)と見なすことができると仮定した場合、両式は同じ値となる。最悪の条件がゼロ以外の値である場合、結果は異なる。資産の状態を品質の範囲内に配置すると、資産が示す可能性のある状態の範囲が考慮される。一方、状態と最良の状態の比率では、しきい値の状態を考慮していないため、資産価値を過大評価する傾向がある。

③状態のしきい値に関する固定値法

(Fixed Value with Respect to Condition Threshold Method)

この方法は、資産に対して設定した最小パフォーマンスしきい値(固定値)を超える水準が資産価値を決定する基準となる。資産の状態がしきい値を上回っている限り、資産の価値は資産の耐用年数にわたって一定であると見なされる。条件がしきい値を下回るとゼロになる。

「条件のしきい値に関する固定値」の方法では、耐用年数にわたる資産の劣化パターンを直接考慮していない。そのため、この方法を使用すると、資産が劣化して修繕が行われるまで、資産価値に関連するパターンから適切な情報を取得することは期待できない。

「条件に関する修正値」法では、各時点での値の変化を適切に認識する優れた手法を提供する。資産の状態に関する情報がわかっており、維持補修のタイミングを予測するための情報も提供される。

固定方式とは異なり、修正値方式は、現在の資産状態の変化を反映するさまざまな値を資産管理者に提供できる。状態のしきい値に達したときにのみ変化する定常値

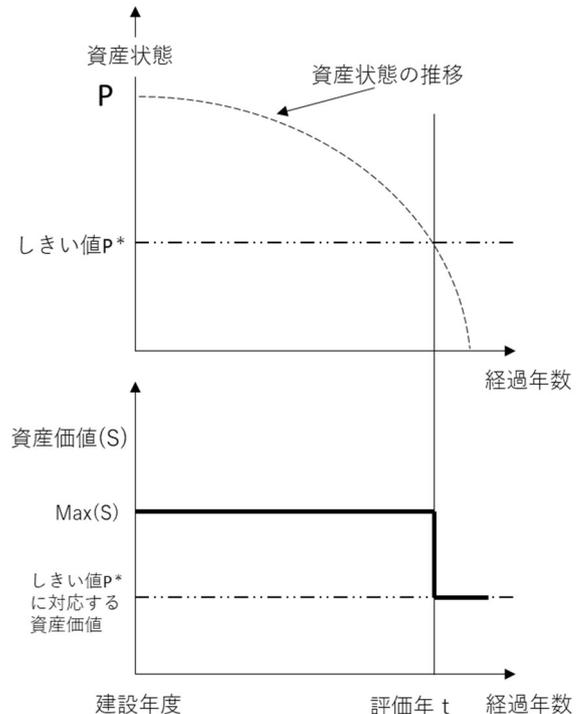


図 - 4 しきい値に対する固定値法

ではないという点が特徴である（図－４）。

④資産価値損失法（Asset Value Loss: AVL）

資産価値損失（AVL）指標とは、減価した資産価値と新しい資産価値の比率として計算される。

$$AVL_t = \frac{RC_t - WDRC_t}{RC_t}$$

ここで、 RC_t は時刻 t における資産の再構築価額、 $WDRC_t$ は時刻 t における償却後再構築価額である。

この比率は、現在の状態と新しい資産の状態を考慮した資産交換費用の総損失を示している。言い換えれば、この比率は資産の劣化による価値の損失を示す。

維持補修や資産の更新が行われた場合、資産の状態が改善するにつれて $WDRC$ 値は増加し、損失率が減少する。またこの比率は、適切な資金調達と資産管理の欠如により、対象資産の価値損失の増加を伝えるためにシンプルな形で情報を提示することができ、その逆も可能である。

この指標をもとに、アセットマネジメントの維持修繕の代替案のコスト比較に際して、ライフサイクルコスト（LCC）計算の中に資産減価を組み入れることも可能である。これは資産価値と LCC との関係を一元的に把握出来る、という利点がある。

4. 評価手法の比較と資産評価の利用目的との関連

インフラの資産評価における評価方法を比較する際、重要なポイントとして、

- ・評価は状況に依存する。
- ・使用される評価アプローチは、通常、利害関係者の利益に関連する評価の意図を反映している必要がある。すべての評価アプローチが、資産の価値を高めるための意思決定を、明確に支援するように設計されているわけではない。
- ・複数の評価アプローチを使用して、さまざまな目的を達成できる。
- ・複数の目的を達成するために評価手法を使用することに関心のある組織や利害関係者は、既存の評価方法の範囲と適切な適用をよりよく理解することから利益を得ることができる。

という特徴があげられる。また評価方法の分類には、将来ベースまたは履歴ベース、コストベースまたは利益ベース、価値指標のセット、投資リスクの扱いの4つの側面が含まれる。

表－2 資産評価の利用目的と評価手法

利用目的	アプローチ	資産評価手法の適用例	概要
-インフラ資産の健全性把握 -資産状態に関する開示	過去費用による価値算定	簿価評価法 時価評価法	建設費から減価償却費相当を減ずる
-事業の収益性評価	将来便益による価値算定	現在価値法 生産性評価法	実現収益の割引 将来の予想収益
-サービス水準と費用の効率性に関するベンチマーク把握	過去の費用および収益によるNPV算定	割引価値法	NPVによる投資効率性の把握 ベンチマークとの比較
-価値ベースでの資産の管理（LCC）	将来収益および将来費用による現在価値	割引現在価値法 資産価値損失法	NPVによる投資計画の評価
-資産の売却 -民営化	償却後取替費用 市場価値	再構築費用法 市場取引価格法	再構築すると想定した場合の現在価値を算定
-資産の再利用ないし処分	処分価値	正味処分価値法	再利用ないし廃棄を想定した場合の現在価値を算定
-使用環境の変更に伴う価値変動の把握	オプション価値	リアルオプションモデル法	ある特定の条件かにおける想定価値を予測

3.で整理したように、資産の状態を考慮しない評価方法もあれば、劣化と状態評価の両方を組み込んだ方法もある。このため、多様な方法を使用して決定された事例について、資産価値を単純に比較することは問題を生ずる可能性がある。表-2には、資産評価の目的と採用されるべき評価方法を整理した。ここで注意すべきは、得られた評価結果について、異なる評価方法による結果の単純な比較は、利用目的との整合性という点でも様々な支障をきたすことになる。

また、各方法では、評価のために入力データのさまざまな組み合わせが必要であり、評価者は、その方法のデータの可用性に応じて、特定のアプローチまたは方法を選択することになる。現状ではアセットマネジメントの実務において採用される投資評価のための既存の手法において、資産価値を明示的に考慮した例は極めて少ない。投資代替案のコストを定量化するツールであるライフサイクルコスト分析を用いて、意思決定者は分析期間にわたって競合する代替案を評価できる。この場合、ライフサイクルコスト分析では、投資を受け取る資産の価値を明示的に考慮せずに行われている。

アセットマネジメントの重要な目的の一つは、時間の経過とともに資産価値を維持あるいは高めることにある。価値に基づく管理は、価値の創造が意思決定における主要な考慮事項となる。この場合、価値の管理は利用者・顧客の満足度を高めることを意味し、インフラ資産が提供するサービスに対する利害関係者のニーズに直接関係することになる。インフラ資産の価値を適切にマネジメントするという視点に立てば、関連する利害関係者の利益の定義と内容、価値の指標の特定、この価値を定量的に評価するための手法の開発、およびこの価値を高めるための戦略の提案という4つの課題について、継続的に実践・検証していくことが求められる。そのためには、インフラ資産が如何なる価値を生み出すのか、その理由についての知識と、価値を正確に測定する能力・手法が必要である。今回整理した資産価値の評価方法は適切に使用することで、こうした課題に対する回答を与えることにもなる。

5. おわりに

資産評価方法は、3つのアプローチカテゴリーのいずれかに分類される。単純費用アプローチは、資産の減価償却や資産状態を明示的に含まない方法である。減価償却アプローチには、資産の減価償却を利用して、時間の経

過に伴う資産の価値の傾向を説明する方法である。修正費用アプローチは、資産価値を決定する要因として資産の状態を組み込む。特定の属性を持つ特定の資産について、これら3つのアプローチは異なる値を生み出す可能性がある。

アセットマネジメントの実務家が、資産価値の状態を日常的に把握し、様々なマネジメント活動に有効に利用するために、包括的なフレームワークが必要である。これにより、サービス水準や資産のパフォーマンス目標の設定についてより適切に情報が提供され、維持修繕のタイミングやその規模、内容の改善、こうした活動に要するコスト削減の取り組み、資産およびリスク管理におけるより適切な意思決定が可能になる。

様々な投資評価において、評価基準としての資産価値を考慮しないことは、結果として組織の財務的な説明責任のリスクを高める可能性がある。民間企業の投資評価では、投資目標と既存の価値を適切に考慮することは当然であり、他のすべての条件が等しく、より価値の高い資産は、優先的な投資に値すると主張できる。また最大の付加価値を生み出す投資は、より高い優先順位の投資であるという立場をとる⁸⁾。公共インフラを含め、資産価値を評価プロセスの評価基準（または決定要因）として含めた評価の枠組みが必要である。

参考文献

- 1) 江尻良, 西口浩二, 小林潔司: インフラストラクチャ会計の課題と展望, 土木学会論文集, 2004.
- 2) GASB; GASB Statement No.34 「Basic Financial Statements—and Management's Discussion and Analysis—for State and Local Governments」,1999.
- 3) 総務省; 統一的な基準による地方公会計マニュアル(令和2年改訂版), 2019.
- 4) A. Amekudzi, P. Herabat, S. Wang, Multipurpose Asset Valuation for Civil Infrastructure
- 5) M.S. Dojutrek, P.A. Makwana, S. Labi, A Methodology for Highway Asset Valuation in Indiana, FHWA/IN/JTRP-2012/31,2012.
- 6) Z. Alyami,, S.L.Tighe, Incorporating Asset Value in Life Cycle Cost Analysis for Transportation Infrastructure Assets, Building Tomorrow's Society, Fredericton, Canada,2018.
- 7) 日本公認会計士協会; インフラ資産の会計処理に関する論点整理,2007.
- 8) 安達和人, ビジネスバリュエーション, 中央経済社, 2011.