

## 「建設の五大原則」による工法評価方法の提案

(株) 技研製作所 正会員 ○尾川 七瀬  
 (株) 技研製作所 非会員 安岡 博之  
 (株) 技研製作所 非会員 北村 精男

## 1. はじめに

インフラストラクチャーの整備は、私たちが快適な社会生活を送る上で不可欠である。しかしながら、近年建設工事はさまざまな局面で批判的となっている。特に、税金が投入される公共工事では、納税者である国民が納得できる、公正かつ合理的な基準で工法選定がなされるべきである。そこで、本論文では、工事目的に対し国民の視点に立って最適な工法が選定できるよう、総合的且つ客観的な工法評価方法を提案する。

## 2. 評価理念

私たち国民にとって建設工事とはどうあるべきかを、単純かつ平易な要件に集約する。まず、限りある地球環境に優しいことを大前提とし、周辺地域に対しても建設公害の発生や日常生活への支障はあってはならない。大型重機の転倒事故などは起こしてはならず、地域住民や建設従事者への安全確保は必須である。さらに、災害対策などで顕著なように、一刻も早く工事を完了させ、完成した構造物の機能を国民に供することが重要。もちろん、無駄を省いて費用は最小限とする。また、携わる作業者を酷使し、勘と経験だけに頼るような工事内容ではなく、科学技術を駆使した合理的・効率的な施工方法が求められる。更に、完成物は街並みや景観に溶け込み、国民の文化生活を向上させるものでなければならない。これらの特性は、下記の5要件に集約することができる。

- 環境性：工事は環境に易しく、無公害であること
- 安全性：工事は安全かつ快適で、工法自体が安全の原理に適合していること
- 急速性：工事は最短の時間で完了すること
- 経済性：工事は新奇性・発明性に富み、工費は安価であること
- 文化性：工事は高い文化性を有し、完成物は文化的で芸術性に溢れていること

ただし、各要件はどれかを満たせばいいのではなく、全てがバランス良く満たされて初めて、私たちにとって望ましい建設工事の姿となる。そこで、5要件の組合せを「建設の五大原則」（図1）と命名し、各要件の遵守レベルと全体のバランスを判断することで、工法を評価する。



図1 建設の五大原則

## 3. 評価方法

具体的な手法として重要なのは、評価における客観性と汎用性、判断における視覚的な明瞭さである。そこで、図2のような定量評価フローとする。

まず、特定の建設目的に対し、比較する比較対象工法（構造形式や施工方法）を選ぶ。目的が同一なため、工法毎に工事内容は一意に特定できるので、それを資材、機械、運搬、施工の4項目から、

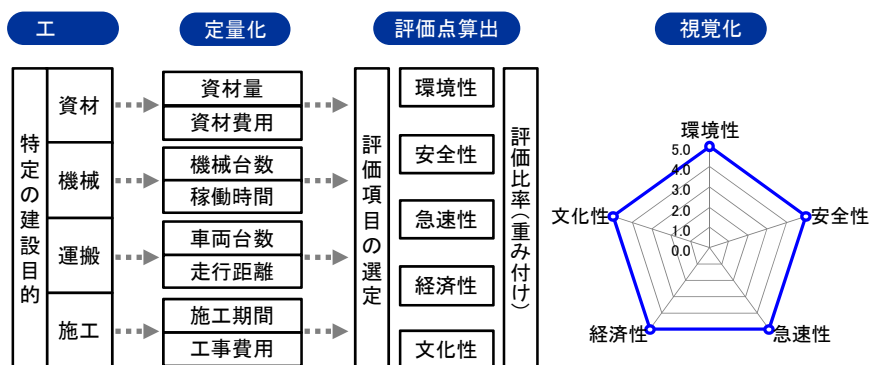


図2 定量評価フロー

重量、台数、出力量、稼働日数、走行距離、費用など、公表されている客観的な指標値を算出して、工法特性を定量化する。指標値にはCO<sub>2</sub>排出量なども含まれるが、国や各研究機関が既に発表している換算方法を利用する。

キーワード 工法選定、定量評価、土留め擁壁

連絡先 〒781-5195 高知県高知市布師田 3948 番地 1 (株) 技研製作所 TEL 088-803-1256

全ての指標は、予め五大原則の一要件に重複なく振り分けられているため、要件毎に評価点の算出を行う。まず、指標値別に対象工法の中で最も優れた値に5点を割り当て、そこから比率換算し、他工法の指標値を相対評価する。その際、全対象工法で全く差の出ない評価項目は省く（評価項目の選定）。指標値を5点満点に換算したあと、工事案件の特性に基づく重要事項を踏まえ、一要件で100%になるよう、複数の評価項目に評価比率を割り振る。工事案件が異なれば、同一工法でも判断すべき指標の重要度が変わるので、評価比率を用いることで適性化を図る。

最後に、要件毎に算出された評価点を、五角形のレーダーチャートで視覚化する。値が大きいほど、五大原則の要件を高いレベルで遵守し、形状が正五角形に近いほど、全要件をバランス良く満たしていることが図示される。

#### 4. 評価事例：道路擁壁の建設工事

図3のように、のり面を切土して道路拡幅するための土留め擁壁の建設工事を評価する。重要な施工条件として、既存の道路交通への影響と住宅地への環境影響を最小限に抑えること、工事は官民境界の官側範囲内で行うこととした。そこで、比較対象工法に、①インプラント工法（鋼矢板擁壁）と②フーチング工法（プレキャストL型擁壁）を選んだ（図4）。

指標値は、両工法共に公表されている数値を用い、市街地での道路工事として評価比率を決定した。評価点の算出例として、環境性に関する検討一覧を表1に示す。

評価結果は、図5に示す通りとなる。インプラント工法による建設工事が、フーチング工法で施工する場合より、建設の五大原則全ての要件において優良であることが判明した。

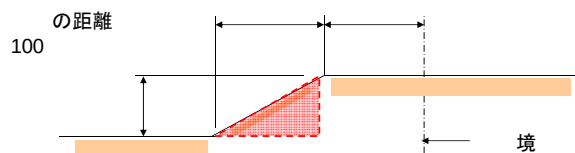


図3 評価事例

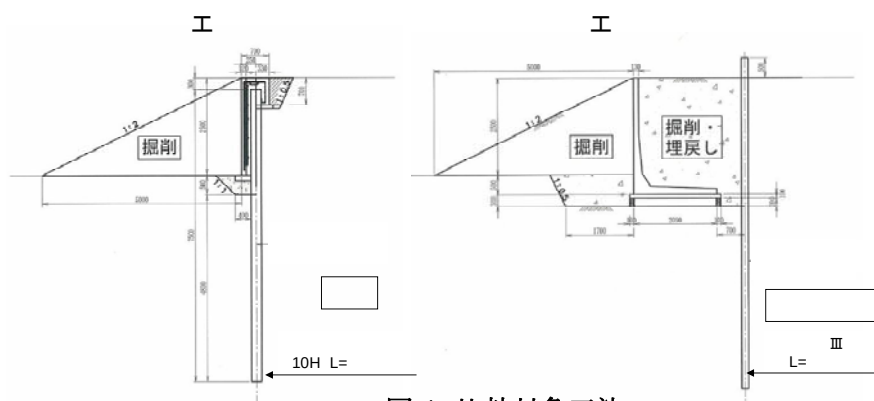


図4 比較対象工法

#### 5. まとめ

本評価方法の特長は、建設の五大原則で工法の特性を明らかにする、公の指標値を用いて定量化を図る、工事の内容や施工条件によって適切な評価項目と評価比率を選択する点にある。それにより、客観的で合理的、誰にでも分かりやすい開かれた工法選定が可能となる。計画段階からのこの評価方法を取り入れることで、住民、施工業者、発注者、全ての関係者が納得できる建設工事の実施を目指す。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省土木工事積算基準、平成21年度版
- 2) 鋼矢板を用いた道路擁壁の工費検討、鋼管杭協会

| 評価項目 |    |      |      |      | 工  |           | 工   |           | 工        |    | 工   |     |
|------|----|------|------|------|----|-----------|-----|-----------|----------|----|-----|-----|
|      |    |      |      |      | 算出 | 評価点<br>5点 | 算出  | 評価点<br>5点 | 評価<br>比率 | 算点 | 算点  | 算点  |
| 環境性  | 工事 | 施工   | 事量   | 施工   | 2  | 200       | 5   | 00        | 1.3      | 20 | 1   | 0.2 |
|      |    | 機    | 施工環境 | 量    | 台  | 0         | 0   | 0         | 0        | 0  | 0   | 0   |
|      | 機  | の機   |      | 量    |    | 0         | 0   | 0         | 0        | 0  | 0   | 0   |
|      |    |      |      |      |    | 2 20      | 5   | 4505      | 3        | 40 | 2   | 1.2 |
|      | 建設 | 機械環境 |      |      |    | 2400      |     | 3 5       |          |    |     | 0   |
|      |    | 資材環境 | 出量   |      | 3  | 0         | 0   | 0         | 0        | 0  | 0   | 0   |
|      | 化  | 資材環境 | 資材   | 2 出量 |    |           |     |           |          |    |     |     |
|      |    | 機械環境 | 機械   | 2 出量 |    |           |     |           |          |    |     |     |
|      |    | 連 環境 | 連    | 2 出量 | 13 | 3         | 10  | 5         | 20       | 0  | 1   |     |
|      |    | 施工環境 | 施工   | 2 出量 |    |           |     |           |          |    |     |     |
|      | 機械 | 事量   | 出量   |      | 01 | 5         | 3 4 | 3.2       | 20       | 1  | 0.4 |     |
|      |    | 運 事量 | 出量   |      | 0  | 0         | 0   | 0         | 0        | 0  | 0   | 0   |

表1 環境性に関する検討一覧

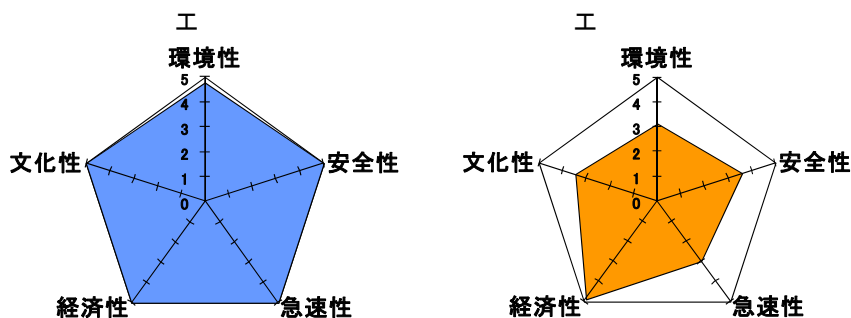


図5 五大原則による工法比較