

PPP(Public Private Partnership) の現状と山岳トンネルへの適用について

A basic Consideration on PPP (Public Private Partnership) for tunnel construction project

須藤敦史*, 河村 巧**, 三上 隆***

Atsushi SUTOH, Takumi KAWAMURA and Takashi MIKAMI

*工博（株）地崎工業 技術部（〒105-8488 東京都港区新橋5丁目11番3号）

**（株）地崎工業北海道本店 土木部（〒105-8488 札幌市中央区南4条西7丁目）

***工博 北海道大学大学院教授 工学研究科社会基盤専攻（〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目）

In this study consists of the following two topics, one is a basic consideration on a public private partnership (PPP) and/or private finance initiative (PFI) for construction procedures of tunnels or underground structures, and the other is classified to apply for the tunnels or underground structures construction projects using performance based design. In the former study, public private partnership which are generally used for tunnels or underground structures construction projects. Also, in the latter one, the performance based design is generally used for PPP and/or PFI projects.

Key Words: performance based design, tunnel construction project, overseas

1. はじめに

本論文は社会資本整備（公共構造物の建設）事業における事業形態：パブリック・プライベート・パートナーシップ（Public Private Partnership : PPP）と構造物の性能規定発注方式の特徴を概観するとともに、適用が難しいとされるトンネル構造物の要求

機能をノルウェーにおける PPP 施工実例を挙げて紹介ものである¹⁾。

performance based design

2. パブリック・プライベート・パートナーシップ

最近、欧米（特にヨーロッパ諸国）では比較的大規模な社会資本整備における基本的な事業方針として図.1 に示すパブリック・プライベート・パートナーシップ（Public Private Partnership : PPP）が主流となりつつある。

この事業方法は従来、公営事業者がサービスを提供してきた分野においても民間事業者が同じサービスをより効率的に提供できる場合には結果的に市民生活は豊かになると考え方を基本としている。

このことを前提として公的部門と民間部門との間で外部委託も含めて多様な連携形態をとりうることから、このような連携形態を総称

してパブリック・プライベート・パートナーシップ（PPP）と呼ばれている。

この PPP の基本概念のなかで民間公共施設等の設計・建設・維持管理及び運営に民間の資金とノウハウを活用して効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図るという事業形態：プライバー

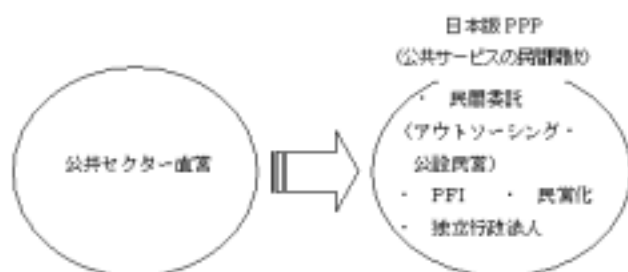


図.1 パブリック・プライベート・パートナーシップ
経済産業省「日本版 PPP 研究会中間取りまとめ」より



図.2 ノルウェーにおける PPP トンネル建設プロジェクト（E39）

表.1 わが国における PFI 事業の内訳

事業主体	件数
文部科学省（国立大学法人）	25
国土交通省	11
財務省	7
防衛庁	3
法務省	2
衆議院・参議院	2
法務省	2
その他（外務、厚労省など）	4
小計	54
地方公共団体	166
合計	220

ト・ファイナンス・イニシアティブ（Private Finance Initiative : PFI）もある。

建設契約 英国においてサッチャー保守党政権は財政赤字を打開する方法として PFI と称した事業を推進してきたが、メイジャー労働党政権は同様な政策を PPP と称しており、この呼び名がヨーロッパでは一般的になっている。

ここで、わが国における PFI 事業は、平成 17 年 3 月末現在で表.1 に示す実績を示している。この内、PFI 事業の実施方針公表済みは 197 件（特定事業者選定済み 191 件）であり、事業者選定済みは 157 件、開業済みは 56 件（破綻後再開発事業含む）、事業断念は 8 件である。

3. 性能規定発注方式²⁾

PPP 事業において新たに建設される構造物の設計は性能規定型の発注方式が基本である。この性能設計は構造物の使用材料や構造形式などを指定する従来の仕様発注方式と異なり、当該構造物に必要なとされる強度・耐久性など機能・性能のみを規定するものであり、施工に使用する材料やその施工方法などについては施工者からの提案を積極的に受けるものである。

しかし、性能規定型の発注方式のトンネルなどの地下構造物への適用は、支保部材に作用する荷重が不明確などの理由により難しいとされており、わが国では舗装工事など限られた構造物への採用事例がほとんどである。

以下に性能規定型発注方式の特徴を記述する。

【長 所】

- a) 性能を規定できれば、設計や施工にとらわれずに発注できる。（発注者）
- b) 施工管理を軽減できる。（発注者）
- c) 保有技術が発揮できる。（施工者）
- d) コスト縮減・技術開発のインセンティブとなる。

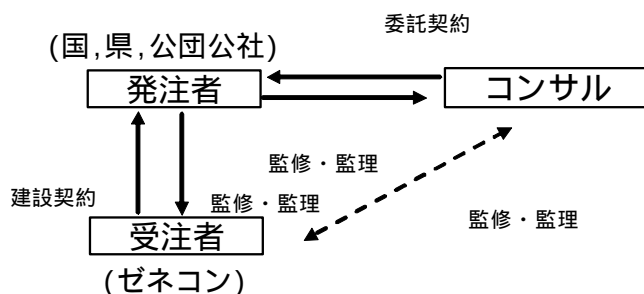


図.3(a) 日本の一般的な施工管理体制

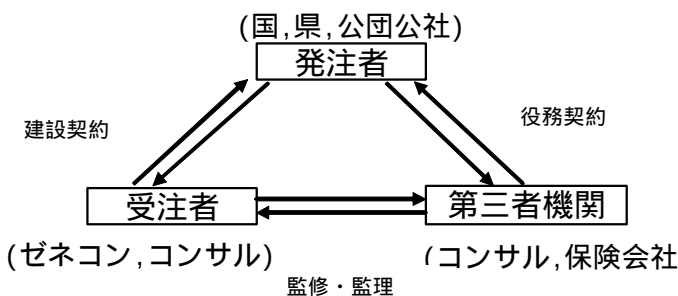


図.3(b) 欧米における一般的な施工管理体制

（施工者）

【課 題】

- a) 性能を完全に規定することが難しい構造物もある。（発注者）
- b) 規定性能の検査が難しい。（発注者）
- c) 不具合リスクが大きい。（施工者）

4. 性能規定型発注事業の施工について

契約後の PPP 事業におけるプロジェクトリスクは、基本的に施工計画を初めとしてあらゆるものについて施工者側が負うが、意見が対立した場合には図.3(b)に示すように第三者機関によって原因審査がなされ、三者の協議事項となる^{たとえば 3)}。

わが国における一般的な施工体制は図.3(a)に示すように二社構造が基本である。

5. トンネル建設プロジェクトにおける PPP

(1) トンネル建設プロジェクトの概要

図.2 に示す E39（Klett-Bardshug 間）におけるトンネル建設プロジェクトはノルウェーにおいて 2002～2008 年の間に実施される 3 つの PPP のなかで初めて実施されるものであり、関連自治体と道路公社(Statens Vegvesn)および民間企業が以下の合意の下に参画している。

住民の開発計画の了承

部分有料道路化

落札した民間の事業者は計画・設計・建設・維持管理およびプロジェクト資金調達において全権限が与えられ（PPP 基本原理）、建設コストとランニングコストを軽減して費用対効率が高い事業を実施し

表.2 湧水に関する要求性能（ノルウェー）

クラス1	中程度の漏水率:8~16 L/min/100m
クラス2	漏水率:4-8 L/min/100m低い
クラス3	極めて低い漏水率:<4L/min/100m
湧水制御	プレグラウトの実施

ている。

ここでこの事業における資金調達は約 40%が公的融資、残りの約 60%は 2002 年から 15 年間徴収する通行料（小型車 NOK 15・大型車 NOK 30）で賄う予定であり、資金の回収率によっては通行料は 50%まで割引される計画である。

加えて、この道路供用後 25 年間の維持管理においても PPP を活用する予定である。

(2)トンネルの要求性能

ノルウェーにおける山岳トンネルの本体構造は、シングルシェルおよび防火断熱システムの採用を原則とし、特徴的な湧水管理における要求性能の例を表.2 に示す。

(3)E39 プロジェクトの参加グループ

ノルウェー道路局:ノルウェー道路局は E39 プ

ロジェクトにおける概要計画と土地収用を 1996 年から実施しており、さらに PPP モデルを策定して開発者/請負業者との最終契約と条件が要求を満たしているかを審査および要求性能に従った設計（性能設計）とそれに見合った施工状況の確認および承認・認定を行う。

Orkdalsvegen AS:施工（応札）者が PPP（ターンキー）プロジェクトのために設立した会社であり、銀行や証券など他の企業と 50%ずつ出資して設立した特別目的会社（SPC: Special purpose company）である。

Skanska AS:Skanska は E39 トンネル建設プロジェクトの落札企業で、ヨーロッパ最大の建設会社である。

6. プロジェクトの Turn Key（ターンキー）発注

E39（Klett-Bardshug 間）におけるトンネル建設プロジェクトは Turn Key（ターンキー）発注であり、キーを回せば動くように一般の商品を購入すると同様の感覚で社会資本の受・発注形態である。

この種の工事は Built Operated Transfer :BOT とも呼ばれており、欧米などでは比較的大規模事業に採

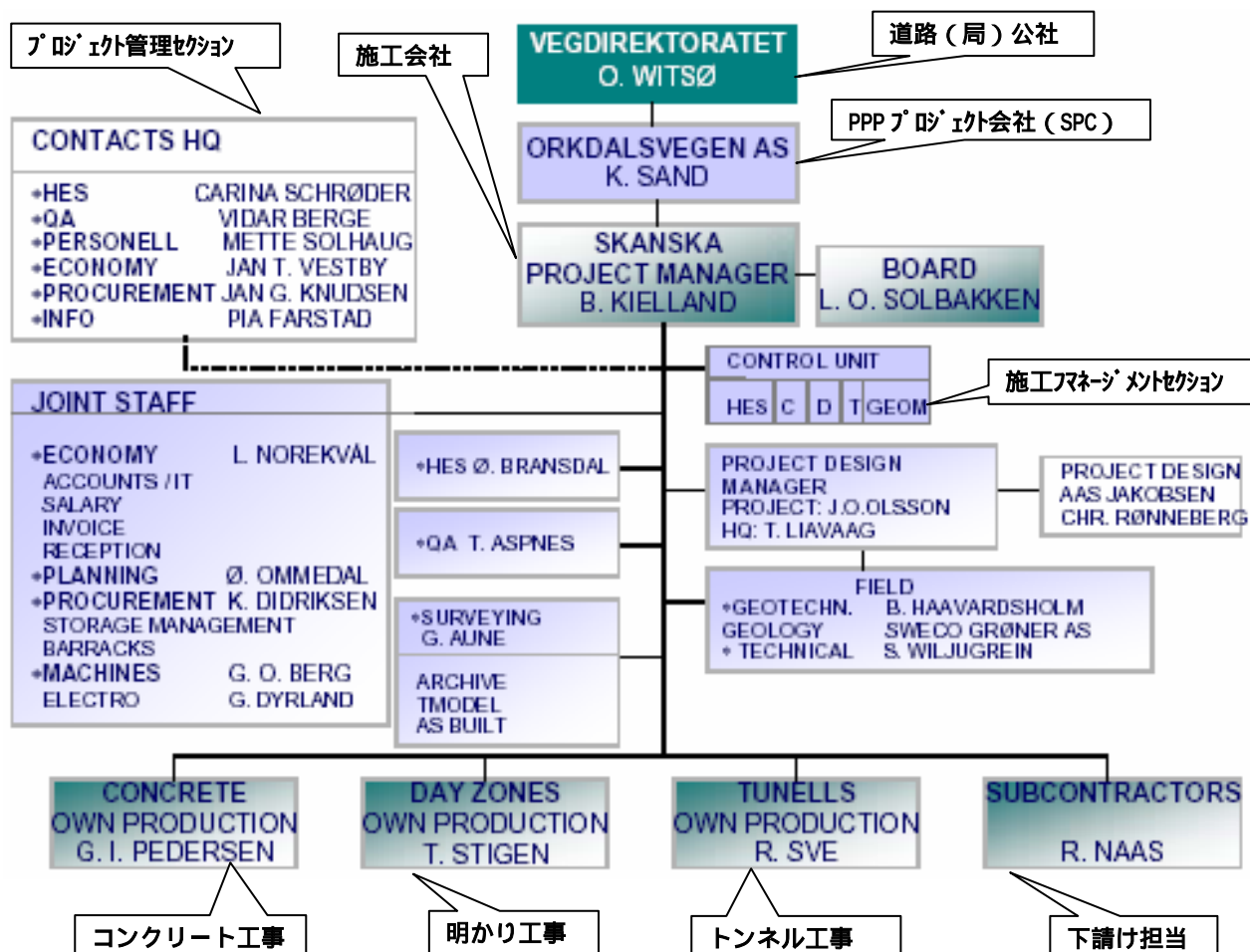


図.4 トンネル建設プロジェクトの管理体制

表.2 Turn Key (ターンキー) 発注の流れ

項 目 ・ 作 業 内 容	
事業計画	
環境アセス(コンサル)	基本設計(コンサル)
修正設計	
基本計画・設計書	性能指示書
プロジェクト公示(公開閲覧)	
45日間	
プロポーザル提出・入 札	
審査 7 ～ 1 4 日	
開 札	

用されている。

PPP 事業やターンキー工事における入札に至る流れの例を表.3 に示す。

ここで PPP 事業やターンキー工事に関する施工・資金面および入札企業の工事实績などを規定のフォーマット,ページ数でプロポーザルにまとめて入札するのが特徴的なことである。

ここでターンキー工事は建設会社と設計コンサルタントの共同企業体 (Joint Venture:JV) での入札が指示される場合もあり,ほぼ構造物で性能規定型で設計・施工 (Design Built : DB) を行う場合が多い。のも特徴のひとつである

7 . プロジェクトの施工体制

このトンネル建設プロジェクトにおいては設計・施工・維持管理まで一括してノルウェー道路公社 (Statens Vegvesn) と受注した建設会社 (Skanska AS) が PPP の特別目的会社 (SPC) を創設して運営しており,プロジェクトの組織図を図.3 に示す。

ここで施工管理は特別目的会社 (SPC) と独立した第三者機関 (エンジニア) が行っており,施工は建設会社 (Skanska AS) が行っている。

また, このプロジェクトは性能規定型設計・施工 (Design Built : DB) であるため,建設会社 (Skanska AS) は地質調査および設計会社をパートナーとして工事を進めているのも特徴である。

8 . ま と め

トンネル建設プロジェクトにおけるパブリック・プライベート・パートナーシップ (PPP) および性能規定発注方式は技術面 (地質・湧水の不確定性や性能記述の難易性など) および契約面 (責任分担やリスク処理など) において整備すべき条件や解決すべき問題があるが, 耐久性・LCC や利用者・利用者の立場に視点を置いた設計・施工計画・管理・維持管理が出来うる発注・契約システムとして広く採用されるものと考える。

【参考文献】

- 1) 五十嵐隆浩,河村巧:ノルウェートンネル調査概要報告,北海道土木技術会トンネル研究委員会,トンネル技術研究発表会論文集, pp81-92,2005.
- 2) 須藤敦史: 一般構造物における性能規定発注方式と要求性能 (性能表示) について, 土木学会 構造工学委員会第 24 回最適設計研究会講演論文集,2003.
- 3) Neubaustrecke Koln-Rhein/Main Brucken und Tunnel(Die Bahn),DB bau Project Gmbh.