

ノルウェーのトンネルにおける PPP(Public Private Partnership)工事について

PPP (Public Private Partnership) of tunnel construction project in Norway

○(株)地崎工業北海道本店 正会員 河村 巧 (Takumi Kawamura)
 北海道大学大学院 フェロー 三上 隆 (Takashi Mikami)
 北海道大学大学院 藤井義明 (Yoshiaki Fujii)
 (株)ドーコン 地質部 尾上祐之 (Hiroyuki Ogami)
 (株)地崎工業 技術部 正会員 須藤敦史 (Atsushi Sutoh)

1. はじめに

本報告は北海道土木技術会（トンネル研究委員会）が2004年6月25日～7月3日に実施したノルウェーにおける地下施設の調査（表-3）から、トンネルなど社会資本整備の事業形態：パブリック・プライベート・パートナーシップ（Public Private Partnership：PPP）と性能規定型発注方式の特徴をノルウェーで最も古い都市トロンヘイム（図-1、表-1）で実施されているEuropean Highway E39号線の新設工事を例に挙げて紹介するものである¹⁾。

2. パブリック・プライベート・パートナーシップ



図-1 トロンヘイム

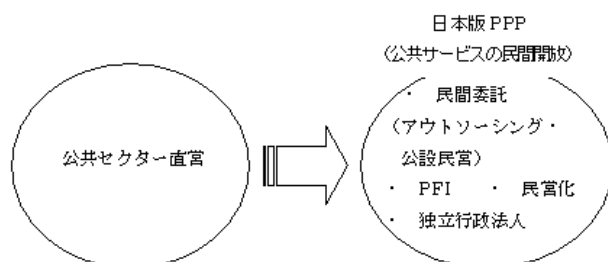


図-2 パブリック・プライベート・パートナーシップ
 経済産業省「日本版 PPP 研究会中間取りまとめ」より

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-2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いう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。

この基本概念の中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やノウハウを活用して公共サービスの提供を図るという事業形態：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ（Private Finance Initiative：PFI）が我が国では行われつつある。

そもそも英国においてサッチャー保守党政権は財政赤

表-1 事業内容

Owner（所有者）	Public Roads Administration (ノルウェー道路局)
Building employer (施工管理)	Orkdalsvegen AS
Turnkey contractor (ターンキー施工者)	Skanska (スカンスカ社)
Start of construction (施工開始時期)	22 April 2003
Opening for traffic (使用開始時期)	1 September 2005
Construction costs (事業総額)	Approx. NOK 1.45 billion (約 252 億円)
Period of toll road (有料期間)	Approx. 15 years from 2002 (2002 年から 15 年間)
Road standard (道路規格)	Highway B 80km/h (最高時速)
Main construction (主要構造物)	Tunnels (トンネル 7 本) 断面 A=72 m ²
	Bridges (橋梁 4 箇所)
	Day Zones (土工)

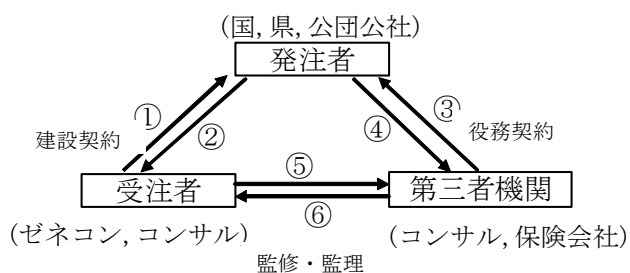


図-3 欧米における一般的な事業の管理体制

字を開発する方法として 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、この呼び方がヨーロッパでは一般的になっている。

3. 性能規定型発注方式²⁾

一般的に欧米における 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。

この性能設計では、我が国で採用されていた構造物の使用材料や構造形式などを指定する仕様発注方式と異なり、当該構造物に必要とされる強度・耐久性など機能・性能のみを規定するものであり、使用する材料やその施工方法などについては施工者の選定もしくは提案を積極的に受けるものである。

しかし、性能規定型発注方式のトンネルなどの地下構造物への適用は、構造・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)コスト削減・技術開発のインセンティブとなる。(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. PPP 事業の施工について

契約後のPPP事業における施工も含めた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ことになっているが、欧米の社会資本整備における施工管理は図-3 に示すような体制でなされ、また意見が対立した場合には第三者機関によって原因審査がなされた後に三者の協議事項となる^{たとえば③}。

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-4、写真-1～5 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 プロジェクトのなかで初めて実施されたものであり、関連自治体と道路公社(Statens Vegvesen)および民間企業が以下の合意の下に参画している。

①住民の開発計画の了承

②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
して費用対効率が低い事業を実施している。

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



図-4 ノルウェーにおける PPP トンネル建設プロジェクト (E39)

(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

①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の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。

②Orkdalsvegen 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。

③Skanska AS:Skanska は E39 トンネル建設プロジェクトの落札企業であり,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 Full Turn Key (フルターンキー) 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実施する社会資本の発注形態である。

この社会資本整備は Built Operated Transfer :BOT ,Built Transfer Operation:BTO などの形態で欧米などで比較的大規模な公共事業に頻繁に採用されている。

ここで PPP 事業やターンキー工事の発注に際しては施

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し,落札企業が審査されるのが特徴的なことである。

このようなターンキー工事は比較的大規模な公共事業が多いため,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,ほぼ性能規定型で構造物の設計・施工 (Design Built : DB)を行う場合が多いのも特徴である

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:Orkdalsvegen AS) を創設して運営しており,プロジェクトの組織図を図-5 に示す。施工管理は特別目的会社 (SPC) と独立した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。

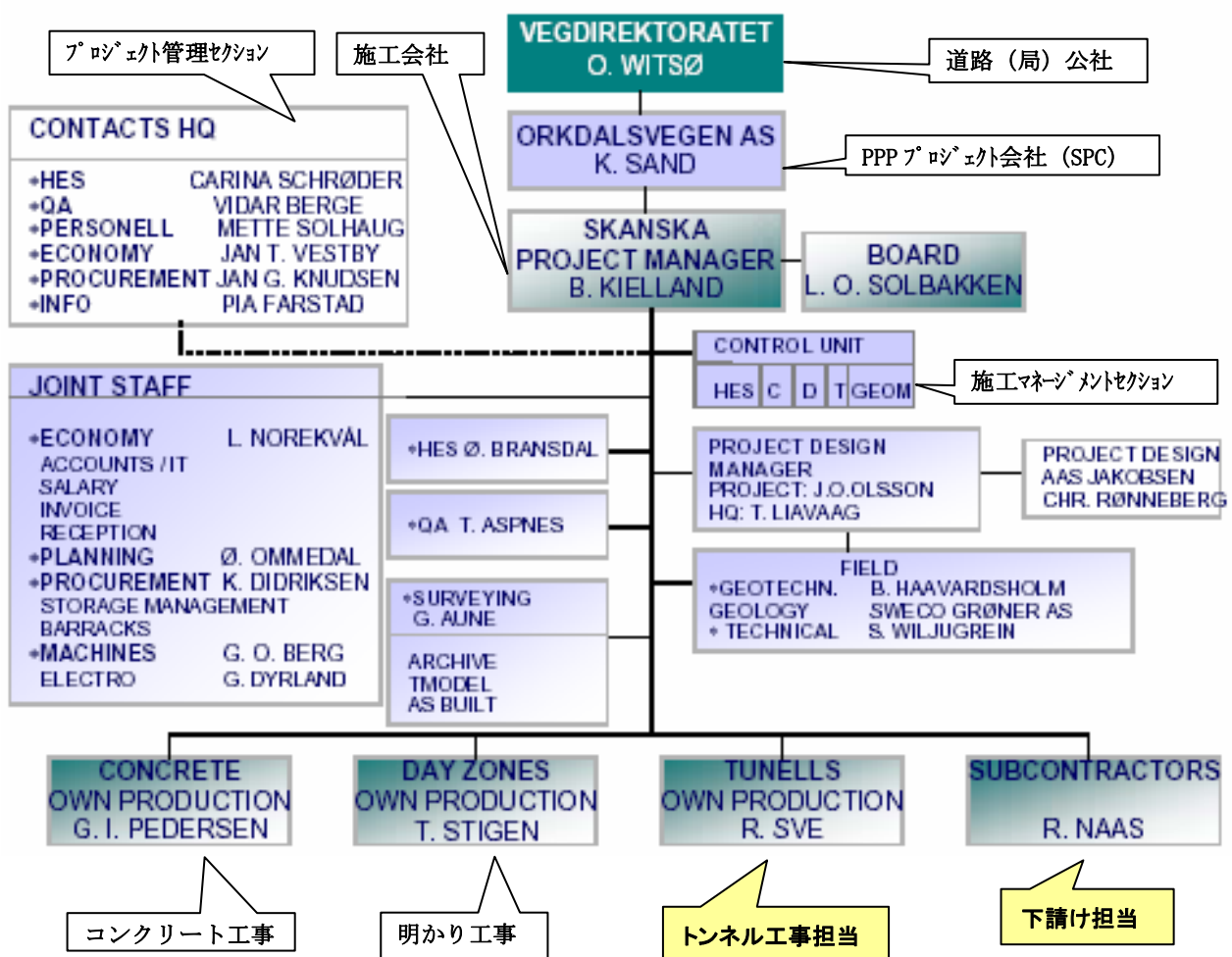


図-5 トンネル建設プロジェクトの管理体制



写真-1 Øysand vest



写真-4 Børsa



写真-2 Buvika vest



写真-5 Viggja



写真-3 Klokkearvika

表-3 調査団名簿

所 属	氏 名
北海道大学大学院	団長：藤井 義明
清水建設(株)	副団長：岡崎 守
(株)ドーコン	幹事長：尾上 祐之
大建産業(株)	荒井 洋
(株)構研エンジニアリング	五十嵐隆浩
伊藤組土建(株)	小貫 誠
(株)エーティック	小原 雄一
佐々木建設(株)	佐々木道志
(株)コバヤシ	蛸島 勇
(株)エイチ・アール・オー	谷口 勝美
鉄建建設(株)	畑生 浩司
前田建設工業(株)	萬 正己
(株)ボゾリス物産	後藤 勝彦
(株)地崎工業北海道本店	河村 巧
(株)地崎工業	須藤 敦史

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および契約面などで整備すべき条件はあるが、使用者・利用者の立場に視点を置いた設計・施工計画・管理・維持管理が出来るシステムと考える。

【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 Köln-Rhein/Main Brücken und Tunnel (Die Bahn) , DB bau Project GmbH.