

I 社会基盤整備を支える仕組み

第1章 インフラストラクチャーと建設プロジェクト

Infrastructure and Construction Project

1-1 インフラストラクチャー

1-1-1 インフラストラクチャーの基本概念

英語の Infrastructure を語源とする。Infra- には、下、下部、内核などの意味があり、structure には、構造、組織、体系、構造物、建造物などの意味がある。インフラストラクチャーは、社会基盤、社会資本などと訳されている。俗称の「インフラ」は、インフラストラクチャーの略語である。

1-1-2 インフラストラクチャーの内容

人々の生活、社会、都市、国家などを成り立たせる基幹的な施設を指す。具体的には、交通施設、生活・都市・産業などの用水や排水の施設、発送給電、通信、学校、病院、要塞・基地、防災施設などである。いずれも、その整備にあたって、土木などの建設技術が多くかかわっているのである。

1-1-3 インフラストラクチャー整備の意義

(1) 建設事業の歴史から

建設事業は、人類の歴史の中で最も早くから始まった活動分野の一つである。しかも、伝承されてきた技術が、今もお健在な技術分野である。

歴史に残る古い建設事業では、「ピラミッド」や「万里の長城」が有名である。

ピラミッドや万里の長城は、古代四大文明の地に築かれた。四大文明に共通した条件は、大河畔の肥沃の地に加えて、専制的な政治が行われていたことにある。古来、文明は専制政治から生まれ、建設技術は権力者に利用され、歴史と遺産を残した、といえる。しかし、建設事業の真価は、どれだけ多くの人々の生活を潤し、益を施してきたか、の視点が必要である。

2 第1章 インフラストラクチャーと建設プロジェクト

建設事業を支える建設技術は、わが国では、多分、稲田作りに大きな力を発揮したと考えられる。稲は、雨期の間は苗が育ち、乾期になって穂を出す熱帯雨林の植物である。日本にやってきた人間は、稲を育てて米を得るために、疑似熱帯の環境を作らなければならなかった。その疑似熱帯が、水田の創作である。そのためには、今でいうところの測量、土工事、左官工、などのレベルの高い技が必要だった。

わが国の伝統的な建設技術は、稲作に始まる利水と天災に対する治水を中心に、発達してきた、と考えてよい。すなわち、建設技術に課せられる万人の役に立ち、万人に利益をもたらす役割は、果されてきたのである。その根本思想は、今も変わっていない。地道ながらも貢献度で評価を得るべきものが、建設事業であり、インフラストラクチャーである。

(2) 社会基盤整備から

建設技術によって実現されるインフラストラクチャーすなわち社会基盤は、人間社会に利便性をもたらし、自然の脅威や災害から生活や社会を守る。

インフラストラクチャーは建設事業によって整備される。整備は工事だけでない。計画、建設、供用、維持、修理、作りなおし、撤去、などが総合的に組み合わせられている。

この活動のために、莫大な資金力、労働力、資機材などが消費されるので、建設技術が、社会にもたらす影響は大きい。それゆえに、資金や資源の浪費、建設公害や環境破壊など、社会に悪影響をもたらすものであってはならない。

表 1-1 社会基盤整備の国際比較

国	単位	日本	イギリス	ドイツ	フランス	イタリア	アメリカ
水道普及率	%	96.3 (98)	99.0 (97)	99.0 (97)	99.0 (97)	91.0 (84)	92.0 (97)
下水道普及率	%	62.0 (00)	96.0 (96)	92.1 (95)	79.0 (95)	60.7 (90)	70.8 (92)
1人当たり 都市公園面積	m ²	3.0 (00)	26.9 (97)	27.4 (95)	11.8 (94)	11.4 (73)	29.1 (97)
道路舗装率	%	76.1 (99)	100.0 (97)	99.1 (98)	100.0 (97)	100.0 (96)	58.8 (99)
配電線地中化率	%	43.3 (01)	100.0 (77)	99.2 (77)	100.0 (77)	—	72.1 (77)

2005 建設業ハンドブックより

() 内は調査年

(3) 大型工事から

日本の建設技術は、明治以降に欧米から取り入れて発展し、世界最高の水準になった。海峡架橋、大規模ダム・海底トンネル・沈埋函・シールドなどは、その一端である。建設技術者は、わが国の建設技術に誇りを持ち、建設技術者の先輩たちに、偉敬の念を払うべきである。

(4) 新しい技術の発達から

技術は時代の変化に即応して、年々、発展と革新を続けている。その方向は社会の変化、社会の要請に即応していかなければならない。

例えば、

- ・環境保護や公害防止：大気汚染，騒音，水質汚濁，振動の防止など
- ・高齢化社会および労働人口の減少：省力化，無人化，機械化など
- ・工事の迅速化：規格化，標準化，機械化，高速化など
- ・採算上の経済性：省力化，標準化，均一化，大型化など
- ・高品質化：規格化，検査技術の向上，新材料の開発など

などである。要素技術における機械化，情報化，標準化，規格化，省人化，省力化，コンパクト化，立体化，高所技術，環境との調和，景観や美観の発揮などは，社会の変化や要請に沿った形で，考えられなければならない。それゆえに建設技術者は，ハード技術の知識に関心を持つばかりではなく，広い視野に立った教養をも併せ備えるように努める必要がある。

1-2 建設プロジェクト

1-2-1 建設プロジェクトの特徴

プロジェクトとは、ある特定の目的を持って実施される事業のことをいう。建設プロジェクトとは、社会資本整備にかかわる土木や建設の事業を想定している。

建設プロジェクトの対象は、単品性、即地性、注文生産、野外性などの特徴がある。

単品性とは、対象物が一つ一つ特徴があり、異なっていることをいい、大量生産が不可能であり、規格化が困難である。さらに仮設の生産設備に依存する比率が高い。

即地性とは、対象物が使用する場所に固着して作られることをいい、作られたものは互操作性がなく、不良なものの処置が困難である。

注文生産とは、対象物が買手の注文後に作られることをいい、あらかじめ見込

みで作っておくことが不可能であり、在庫が発生しない。

野外性とは、対象物が野外で使われることをいい、天候などの自然に対する耐久性や補修維持の配慮が必要である。

こうした特徴を前提にして、建設プロジェクトを円滑に推進しなければならない。

1-2-2 ライフサイクル

(1) ライフサイクルの定義

本来の語義は、生物の一生の生態・姿の変化、誕生から死までの経過をいう。

建設プロジェクトの場合、その推移を一生物に例えた表現として用いられ、計画・設計・調達・施工・維持の各段階で構成される。

(2) ライフサイクル

建設プロジェクトの典型的なライフサイクルの例を、図 1-1 に示す。



図 1-1 建設プロジェクトのライフサイクルの例

(3) ライフサイクルにおけるプロジェクト関係者の役割

通常の工業技術では、生産者と設計者は同一の企業の中に存在するのが共通した形態であるが、建設プロジェクトの場合には、施工者（建設工事を担当する者：建設会社）とは別に、設計者が独立して存在する、という特徴がある。したがって、建設プロジェクトでは、独立した設計者の存在を欠かすことはできない。プロジェクト関係者の一般的な役割は、ライフサイクルに従って、表 1-2 のように移動する。

表 1-2 プロジェクト関係者の一般的な役割

	調査	計画	設計	施工
発注者	◎	◎	○	
設計者		○	◎	
施工者				◎

◎主導的 ○従属的

(4) 建設プロジェクト関係者の構成

通常の公共工事の、設計・施工分離発注システムの場合、プロジェクト関係者は、

発注者（公共発注機関）、設計者（建設コンサルタント）、施工者（建設会社）の三者から構成され、図 1-2 に示すような関係にある。



図 1-2 プロジェクト関係者の構成

参考文献

- 1) 佐藤洋一郎「イネの文化」PHP 新書
- 2) 鯖田豊之「都市はいかにつくられたか」朝日選書
- 3) 高橋裕，酒匂敏次「日本土木技術の歴史」地人書館
- 4) 豊田高司，谷口博昭，石井弓夫，大島一哉「人々の生活と社会を支えるインフラストラクチャー」山海堂
- 5) 日本学士院「明治前日本土木史」日本学術振興会

第2章 プロジェクトの計画、資金、評価

Finding, Finance and Evaluation

2-1 事業計画の動機

一般に建設事業は、以下のような動機で計画される。

2-1-1 需要 (Demands) への対応

住民や利用者の要望がきっかけとなって動き出すもの。ほとんどの公共事業は、このケースである。

2-1-2 アイディア (Idea) の具体化

具体的な需要に先行して、ある特定のアイディアの実現によるメリットの獲得をめざして動き出すもの。観光開発行為、ベンチャービジネス、ムラ興しなどに採用される。

2-1-3 保有不動産 (Land) の活用

空地、遊休地、利用効率が不良な不動産などの活用を図って動き出すもの。単なる負の資産処理ばかりでなく、発展的な設備投資にも採用される。

2-1-4 保有資金 (Finance) の活用

長期間の死蔵資金、継承した資金、内部留保資金などの活用を図って動き出すもの。企業の業容拡大が目的の設備投資など、民間資本家の有力な経営戦略の手段として採用される。

2-1-5 資源 (Resources) の活用

基本的には、上述の2-1-3の不動産の活用と同じだが、資産価値が多用途に富む、鉱山開発、生産立地型産業の設備投資、温泉開発などに採用される。

2-1-6 人的資源 (Human Resources) の活用

主として広範囲に多数潜在する未活用労働力を活用する目的で動き出すもの。予想される社会的な不安の回避、混乱の鎮静化を狙いとすることが多い。したがって、事業の目的や内容の構築は後づけになることが特徴であり、雇用機会提供（失業対策）を動機とする建設事業は、顕著な例である。

2-2 計画調査の業務

計画調査業務は図 2-1 のように実施される。その成果は詳細設計に反映される。

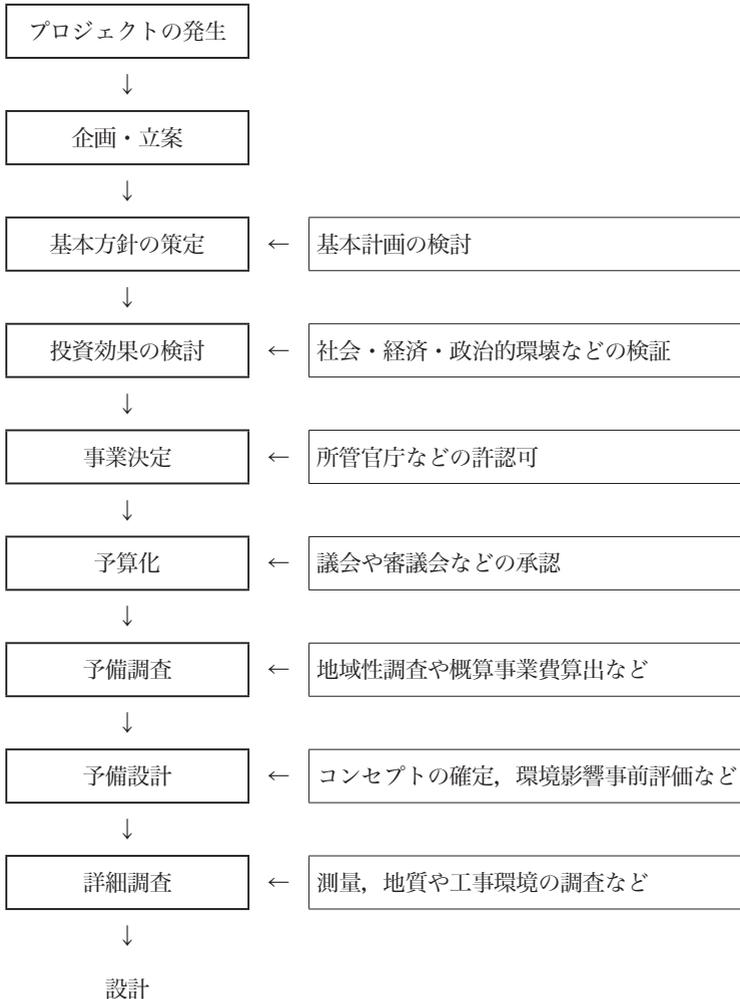


図 2-1 計画調査業務の例

2-3 事業資金の調達

2-3-1 発注者がリスクを負担する資金調達

(1) 資金拠出の形態

建設事業は、以下のような財源によって行われる。

- ①自己資金：発注機関自身の資金を財源とする。公共事業では少ない。例外として独立採算事業がある。
- ②税金：会計予算に計上され、議会の議決を経て拠出される。
- ③金融資金：発注機関自身の保証で金融機関から融資を受ける。海外工事の場合、Supplier's Credit（国内貸付）、Buyer's Credit（直接借款）などがある。
- ④財政投融資資金：郵便貯金、特殊銀行（日本開発銀行など）などの公的機関からの融資を受ける。
- ⑤債券：公共事業の場合、国債や地方債などが、民間事業の場合、社債が利用される。
- ⑥その他の公的資金：政府援助資金、国際金融機関による援助資金などが利用される。わが国の海外工事の場合、国際協力銀行による有償資金協力（円借款）がある。

(2) 建設資金の償還（回収）

建設に拠出した資金には、償還義務のあるものとないものがある。

上述（1）の①②は償還義務がない。③④⑤⑥は償還義務がある。

発注者による償還は、基本的には、独立採算の有料施設が生み出す利益による。例えば、有料道路、鉄道、発電所、ゴルフ場、ホテル、工場などがある。特殊な例に、製品による償還がある。これは、外貨不足の開発途上国において、工業施設の建設事業などで、採用されることがある。

2-3-2 発注者がリスクを負担しない資金調達：PFI（Private Finance Initiative）

(1) 基本概念

公共機関が、資金導入に直接的に関与せずに民間資金を活用し、民間企業から公共のための施設やサービスを調達して、社会基盤整備の促進を図る考え方である。BOT（Build, Operate, and Transfer）やBTO（Build, Transfer, and Operate）などが利用される。発注機関の不確実性の削減や回避であり、基本的には、従来の社会基盤整備の考えの代替えと見なされる。

表 2-1 従来の公共調達と PFI の比較

主要項目	従来の一般的な公共調達	一般的な PFI の特徴
民間企業のプロジェクト関与期間	建設と瑕疵担保期間	建設を含む通常最低 25 年間
民間企業の関与方法	価格重視で公共発注機関が指名	事業権所有コンソシアムに参加か、コンソシアムの下請け
民間企業が負うリスク	関与分野に限定した瑕疵責任	長期間で広範囲
民間企業が得る報酬	定額か定率	毎年支払い
民間企業の提案	制約される	広く制約が少ない
民間企業の資金運用	資金調達の積極性と利益獲得	資産と負債を計画的に保有
公共機関が民間企業に求める姿勢	受け身に留められる	積極性が求められる

(2) 種 類

PFI には、表 2-2 のような種類が挙げられる。それぞれにおいて、官民の役割や責任の分担が異なっている。今後さまざまな手法が開発され、仕組みが複雑化していくと考えられる。

表 2-2 PFI 事業の種類

種 類	内 容	事 例
独立民間企業	<ul style="list-style-type: none"> ・施設やインフラの建設保有運営は民間 ・投資の回収は受益者からの料金 ・公共機関は認可や手続きなどに限定 ・リスクは民間が全負担 	民間鉄道，私立学校，私立病院，博物館，有料道路など
公共サービス提供	<ul style="list-style-type: none"> ・民間が施設やインフラを建設 ・運営は公共機関自身か民間に委託 ・投資の回収は公共機関からの賃貸・使用料 	公官庁舎，刑務所，駐車場など
共同事業	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費に民間資金と公的資金を投入 ・運営責任は民間が負担 	英仏海峡横断鉄道，都市開発など