

## 発展途上国農村部における渡河構造物施工手法に関する施工内容および実施体制の検討

大成建設株式会社 正会員 ○芝村 裕人  
 京都大学大学院 学生会員 大東 優馬  
 NPO 法人道普請人 正会員 福林 良典  
 京都大学大学院 正会員 木村 亮

### 1. はじめに

発展途上国農村部におけるインフラ整備状況は未発達で、特に渡河部においては雨季に道路が完全に遮断される場合が多く、これによって農作物の販売が実施できなくなる、病院、教育の場へのアクセスができなくなるなどが貧困を加速させる大きな要因となっている<sup>1)</sup>。しかしながら、行政により村落への公共投資を実施は財政的に難しい場合が多く、これらの問題がなかなか解決されない現状にある。そこで、筆者らは地域の自助努力を最大限に生かして、自力での渡河構造物の施工を達成することを目標として、東アフリカのザンビア国において鉄筋コンクリート桁橋および、東南アジアのフィリピン国においてカルバート付き盛土の施工を住民参加型で実施した。ザンビア共和国では、住民の自助努力のみで実施を行い、フィリピン共和国では一部行政の協力を得ながら事業を実施した。本稿では、各発展レベルの村落部における住民参加型での渡河構造物施工手法について、施工内容および施工予算を含めた実施すべき規模さらには、実施体制について整理を行う。

### 2. 実施事業の比較

表1に事業実施国の基本情報を示す<sup>2),3)</sup>。ここで、舗装密度とは国内の道路の内、舗装道路を国面積で割った値であり、道路整備状況の多国間比較の際に使用される数値である<sup>4)</sup>。ザンビア共和国の舗装密度は非常に低く、データ保有国187カ国中157位である。一方で、フィリピン共和国では89位で本値の平均値である0.911以上を示す。このことから、フィリピン国においてはある一定水準の道路インフラへの公共投資を見込むことができるものと推測できる。

表2には実施事業の概要を示す。また、写真1から写真4には各地点の施工前後の様子を示している。特にザンビアでの事例では、第1期工事において日当支払いを行っておらず、また外部者と住民との意思疎通に問題があったことから、工事が当初予定の44日間で終了せず、2期間の工事となった。

表1 事業実施国の基本情報<sup>2),3)</sup>から筆者が作成

指標	ザンビア共和国	フィリピン共和国
人口(2015) [人]	15,066,266	100,998,376
GDP(2015) [百万ドル]	64,650	742,000
GNI per capita(2015) [ドル]	1,680 (166/213)	3,500 (142/213)
国土面積 [km <sup>2</sup> ]	743,398	298,170
道路延長 [km]	40,454	216,387
舗装率 [%]	23	28
舗装密度 [km/km <sup>2</sup> ]	0.013 (157/187)	0.205 (89/187)

\*(157/187)は全データ保有国での当該国のランキングを示している。

表2 実施事業概要

	ザンビア共和国	フィリピン共和国
渡航構造物タイプ	鉄筋コンクリート桁橋	カルバート付き盛土
工事手法	完全人力	人力+土工に重機を投入
延長および幅	20.0 m×3.5 m	60.0 m×3.8 m
事業参加者	地域住民	地域住民、管轄行政
作業日数	第1期:40日間 第2期:11日間	39日間 (1期間のみで竣工)
事業参加者	地域住民	地域住民、管轄行政
事業体制	第1期:日当無し、昼食支給 第2期:日当約400円	日当約600円
参加者数/目標数	第1期:654人/1,560人(42%) 第2期:201人/220人(91%)	1,015人/1,010人(100%)
総事業費	約900,000円	約3,800,000円
1 m <sup>2</sup> 当たりの費用	13,319円	16,565円



写真1 ザンビア施工前状況

写真2 ザンビア施工後状況

写真3 フィリピン施工前状況

写真4 フィリピン施工後状況

キーワード 渡河構造物, 住民参加型, 国際協力

連絡先 〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 京都大学大学院工学研究科 TEL 075-383-3136

ザンビアでの事業において第1期目では日当の支払いを実施していないが、第2期においては日当の支払いを実施した。また、フィリピンでの事業においては当初から日当の支払いを実施している。また、図1に双方事業の実施背景を示す。各事業において大きな違いは、フィリピンにおいては当初より行政により村落部の橋梁施工に必要性を見出していたのに対して、ザンビアにおいては、村落部の公共投資に対して行政は関心が乏しかった点である。また、ザンビアにおいては、管轄行政で工事のための重機などは保有していないが、フィリピンの場合ではそれを保有しており、フィリピンの場合で事業においては行政の協力関係を結ぶことに成功しており、さらに事業においては重機を用いて土工を実施する運びとなった。

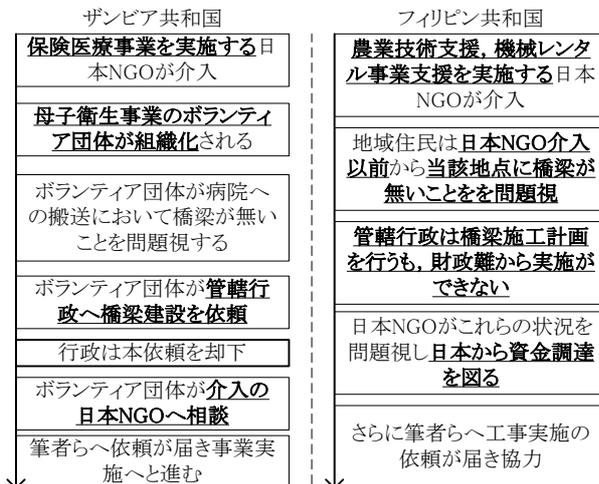


図1 各事業の実施に至る背景

一方で、事業実施体制としては、ザンビアでは地域のボランティア団体が中心となり参加者を組織化したのに対して、フィリピンでは村長および行政関係者によってのみ参加者が組織化されている。これは、ザンビアでは関連する集落3ヵ村によって実施されたのに対して、フィリピンでは1村のみが関係村落であったことが原因である。図2および図3にはそれぞれの事業地における参加者の推移を示す。

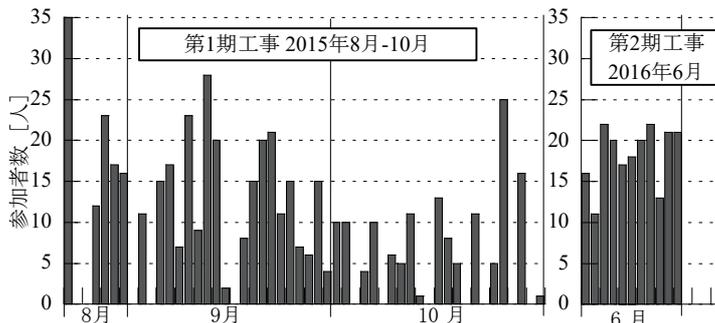


図2 ザンビア事業における参加者の推移

ザンビア国においては第1期に参加者が大幅に減少し、また第2期においてはある一定数を維持したのに対して、フィリピンでは初期の段階から高い参加水準を示している。これはフィリピンの場合では行政と協同で住民が働くことで高い工事進捗を得られることも相まって参加動機が高い水準で維持され続けたものと考えられる。

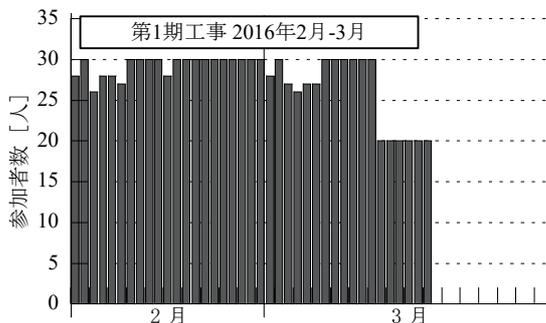


図3 フィリピン事業における参加者の推移

表3には事業実施予算の内訳を示している。双方とも半数近くがセメントや鉄筋などの直接資材が予算を占める。またザンビアでは初期に日当の支払いを行っていないことから人件費が占める割合は低い。また、1m<sup>2</sup>に必要となる工事費用はザンビアの場合で13,319円、フィリピンの場合で16,565円となった。

表3 事業実施予算の内訳

項目	ザンビア共和国		フィリピン共和国	
	費用	比率	費用	比率
直接資材	485,329 円	52%	2,207,563 円	58%
工具類	225,350 円	24%	146,964 円	4%
資材運搬, その他	140,895 円	15%	533,119 円	14%
人件費	81,263 円	9%	889,219 円	24%
合計	932,837 円	100%	3,776,865 円	100%

### 3. 結論と課題

舗装密度から各国における道路インフラへの公共投資の度合いを把握することができることがわかった。実際に平均以上の舗装密度をもつフィリピンでは事業において行政と協働実施に成功してい

る。また、事業においては、行政がある程度関与することで事業実施において高い参加率を保持する傾向にあると推測する。他方、ザンビアのような小規模な橋梁施工で重機の使用が困難な場合においては、人力での鉄筋コンクリート桁橋の施工が総費用100万円以下で実施可能である。渡河部が50m以上で、重機が使用可能である場合にはカルバート付き盛土が総費用400万円以下で実施可能であることがわかった。

### 【参考文献】

1) Ron Dennis : Rural Transport and Accessibility A Synthesis Paper, International Labour Office, pp.3-21, 1998. 2) CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY : The WORLD FACTBOOK, paved ratio, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2085.html>, (2016年1月16日アクセス) 3) THE WORLD BANK : data, land area, <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.TOTL.K2>, (2016年1月16日アクセス) 4) 国会国立図書館 国土交通調査室・課 : 道路舗装率の国際比較等について, p2, 2010.