

ダム建設における公共と民間発注者による盛立速度等についての検討

東洋大学工学部 学生会員 ○篠原雄一郎
 東洋大学工学部 正会員 中川 良隆
 (株)開発設計コンサルタント 正会員 新井 正巳
 (株)開発設計コンサルタント 正会員 嶋田 善多

1. 概要

我が国では 1999 年の「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（通称 P F I 推進法）」の制定以降，公共事業の民営化が進められてきた．同法施行後約 10 年を経過し，建築部門では数多くの事業に適用されてきたが，土木部門では実施例は少ない．土木部門では官民両者が発注者となっている事業は少なく，比較が困難なことも要因としてあげられる．そこで本論文は我が国のハイダムの施工に関して，公共発注者と民間発注者の違いによる，盛立速度及び，発注者職員の数・現場在籍期間に焦点を当て，発注者が公共（国・都道府県等）と民間（電力）の場合に分け，工事の効率について比較検討を行った．

2. 検討方法

対象のハイダムは日本ダム協会発行の「ダム年鑑 2008 年」の堤高ランキング表示のある，約 80m 以上のダムとした．表 - 1 に示すように，現在完成済みのダムが 166 箇所あり，そのうち資料の入手しやすい 65 箇所について調査した．

表 - 1 調査ダム一覧

発注者	ダム形式	今回調査ダム名称(堤高・完成年)	ダム年鑑 (箇所数)
公共	重力式	草木(140/1976) 下久保(129/1968) 定山溪(117.5/1989) 蔵木(117/1986) 札内川(114/1998) 長島(109/2001) 大町(107/1985) 早明浦(106/1978) 小玉(102/1996) 玉川(100/1990) 大滝(100/2002) 宇奈月(97/2000) 大渡(96/1986) 破間川(93.5/1986) 浅瀬石川(91/1988) 四万川(89.5/1999) 島地川(89/1981) 安波(86/1982) 田瀬(81.5/1954) 小計: 19箇所	63
	アーチ式	温井(156/2001) 矢木沢(131/1967) 真名川(127.5/1977) 奥三面(116/2001) 小渡(105/1969) 矢作(100/1970) 鳴子(94.5/1958) 湯田(89.5/1964) 小計: 8箇所	18
	ロックフィル式	奈良保(158/1990) 三国川(119.5/1993) 寒河江(112/1990) 阿木川(101.5/1990) セキ宿(90/1991) 十勝(84.3/1984) 寺内(83/1978) 漆沢(80/1980) 小計: 8箇所	27
	小計	35箇所	108
民間	重力式	奥只見(157/1960) 佐久間(155.5/1956) 田子倉(145/1959) 有峰(140/1959) 風屋(101/1960) 丸山(98.2/1955) 黒又川第1(91/1958) 秋葉(89/1958) 小計: 8箇所	16
	アーチ式	黒部(186/1963) 奈川渡(155/1969) 新豊根(116.5/1972) 池原(111/1964) 上椎葉(110/1955) 大鳥(83/1963) 黒又川第2(82.5/1964) 小計: 7箇所	15
	ロックフィル式	高瀬(176/1979) 御母衣(131/1961) 九頭竜(128/1968) 岩屋(127.5/1976) 高見(120/1983) 玉原(116/1981) 魚梁瀬(115/1970) 瀬戸(110/1978) 水窪(105/1969) 新冠(102.8/1974) 大内(102/1991) 喜撰山(91/1970) カッガ(90/1978) 明神(88.5/1976) 南原(85.5/1976) 小計: 15箇所	27
	小計	30箇所	58
合計			65箇所 166

注) ダム名称(堤高(m)/完成年)．太字は職員平均在籍期間算出．斜太字は職員 1 人月当り堤体盛立体积算出

盛立速度の検討には，工事報告書記載のダム堤体純盛立月数(冬季等の不稼働月は除く)と堤高を調査した．発注者職員の平均現場在籍期間と盛立速度の検討には，工事報告書記載の職員在籍期間と堤体積を調査した．ここで報告書によって，運転手・現地雇用女性事務員等の記載の有無があるので，公共・民間の算入基準が同じになるよう取捨選択した．平均現場在籍期間は，現場配属在籍延べ人月を現場配属職員総数で除して求めた．また発注者職員 1 人月当りの盛立速度は，堤体積を現場在籍延べ人月で除して求めた．

3. 検討結果

重力式(G)・アーチ式(A)・ロックフィル式(R)のダムの堤体純盛立期間と堤高の関係を示したのが，図 - 1 である．同図より盛立速度は，重力式は公共発注が(1.4~4.8m/月)，電力発注が(4.2~7.8m/月)のことが分かる．同様にアーチ式は，公共発注が(2.0~5.3m/月)，電力発注が(4.8~7.9m/月)．ロックフィル式は公共発注が(2.0~4.3m/月)，電力発注が(2.9~6.8m/月)であった．

キーワード：ダム，堤体盛立速度，職員在籍期間

連絡先 〒350 - 8585 埼玉県川越市鯨井 2100 東洋大学工学部環境建設学科 049 - 239 - 1398

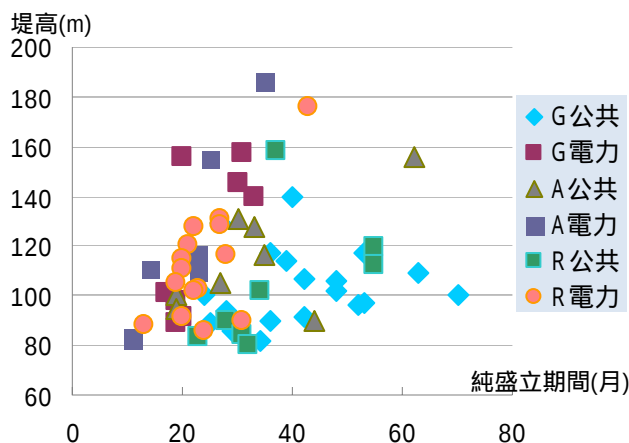


図 - 1 堤体純盛立期間と堤高の関係

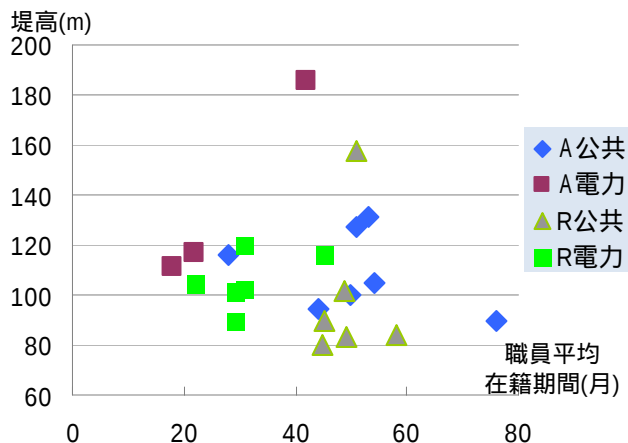


図 - 2 職員平均在籍期間と堤高の関係

施工条件はダムごとに違いがあるが、いずれの形式でも、電力発注者のダムのほうが、公共発注者のダムよりも純盛立速度は速い。

次に各ダム形式での堤高と職員平均在籍期間をまとめたのが図 - 2 である。同図より平均在籍期間は、アーチ式で公共発注の場合 28～76 カ月、電力発注の場合 18～42 カ月、ロックフィル式で公共発注の場合 45～58 カ月、電力発注の場合 22～45 カ月であった。公共発注に比べて電力発注のほうが、発注者側職員の現場在籍期間が短いことが分かった。

次に各形式での堤体積と現場職員延べ人員の関係を検討した。アーチ式では、公共発注（矢木沢・小渋・矢作・湯田）で $14 \sim 44 \text{ m}^3 / \text{人月}$ 、電力発注（新豊根）は $60 \text{ m}^3 / \text{人月}$ 。ロックフィル式では、公共発注（阿木川・七ヶ宿・寺内）で $411 \sim 604$ （1,505：奈良俣） $\text{m}^3 / \text{人月}$ 、電力発注（水窪・新冠・カッサ）は $640 \sim 900 \text{ m}^3 / \text{人月}$ であった。ロックフィル式では奈良俣が断然能率が良い。同ダムの堤体積は $1,310 \text{ 万 m}^3$ で、その他のダムの堤体積は $240 \sim 680 \text{ m}^3$ と大きな差異があったためと思われる。

4. 考察

図表の結果から以下のことが分かった。

堤体盛立速度は電力発注工事のほうが公共発注工事に比べて速い。

現場職員の平均在籍期間は電力発注のほうが公共発注に比べて短い、職員 1 人月当たりの盛立量は、電力発注のほうが公共発注に比べて大きい（奈良俣は例外）。

について、発注者が官民のいずれであっても、施工はともに大手建設業者が行っているため、施工技術の問題ではない。発注者側のマネジメント能力、早期完成（＝早期発電＝利益享受）のインセンティブ、予算執行の障害の差異が原因と思われる。

について、一般的にオーレスンリンク工事でも明らかにされているように、マネジメントレベルの職員の短期間交代はプロジェクトの遂行に支障をきたす。しかし電力発注のほうが効率が良いのは、電力の組織が機能的であることを示している。

以上のことから、公共発注者は民間発注者のマネジメント技術について学ぶ必要があるものと思われるが、その検討については今後の課題とする。

参考文献

- 1) “ダム年鑑 2008”，平成 20 年 3 月，（財）日本ダム協会
- 2) 各種ダム工事報告書，例えば，“小玉ダム工事誌”，平成 9 年 3 月，福島県
- 3) 中川良隆，“ヨーロッパと日本の大規模海洋横断事業の建設マネジメントの比較”，建設マネジメント研究論文集，Vol. 11，pp. 359-pp. 368，2004，土木学会