

# 荷 揚 げ 機 械 の 選 定

## —D & W 式片持ち工法における実績調査結果—

荒 船 啓 作\*

### 1. はじめに

日本に D & W 式片持ち架設工法がとり入れられてから、はや 30 年近くになり、その施工件数も 400 橋を数えるほどになってきている。この間、幾多の改良がなされ、荷揚げ機械も年々新機種が開発供用されてきた。

しかしこれまで、現場打ち片持ち架設における荷揚げ設備に関する(特に D & W 式)選定規準的なものがなく、個々に判断され、工事計画ないし積算にかなりばらつきがあることは否定できない。

当協会としてもこのような情勢下での困惑を少しでも和らげることを目的として、最近 5 年間の実施物件の中から標準的な橋梁 32 件を選別して、種々の条件を分類し、荷揚げ設備(ケーブルクレーン、タワークレーン、移動式クレーン)の選定について討論し、実施データを整理してまとめたので、ここに発表することとした。

### 2. 分析するにあたり

- 1) ケーブルクレーンを主に使用している橋梁
- 2) タワークレーンを主に使用している橋梁
- 3) 移動式クレーンを主に使用している橋梁

について調査対象とした橋梁名を表-1 に示す。また、上記 3 項に限定し、現場の状況を列挙するとおおよそ表-2 のごとくであり、この中から各橋梁の施工業者に詳細

表-1 調査対象物件

主にケーブルクレーンを対象とした橋梁	主にタワークレーンを対象とした橋梁	主に移動式クレーンを対象とした橋梁
南川橋	竜ヶ鼻橋	大上戸大橋
野釜橋	能登大橋	内田川橋
松浦川橋	亀浦高架橋	浜名大橋
邑上橋	浦戸大橋	八幡川橋
長門石橋	上輪大橋	湯河原橋
足谷川橋	薄根川橋	笹ノ渡橋
大平橋	埴原第二橋	久地高架橋
沖家室大橋	双畑橋	芋川橋
白水橋	青海川橋	万蔵川橋
		利根川橋
		前川橋
		大谷橋
		豊英 3 号橋
		大森大橋

\* デイビダーク協会積算委員(本四連絡橋与島高架橋工事(その 2) 佐藤・三井・住友・富士ピーエス共同企業体副所長)

なアンケート(表-3)調査を依頼し、それを集積要約したものが表-4 に示される“選定基準”である。なお表-4 中 \*1, \*2 について、図-1, 図-2 にまとめた結果より判断したものである。

### 3. 分析結果

表-4 に荷揚げ機械選定項目を掲げるが、その根拠と注意事項については次のとおりである。

(a) ケーブルクレーン選定の場合

最大荷揚げ荷重とスパンで能力を決定するが、一般に

表-2 荷揚げ設備使用状況

区分	使用状況
タワークレーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピアが高い。</li> <li>・上下線が隣接している。</li> <li>・ピアへの工事道が完備されている。</li> <li>・工期が長い場合(1本ピアの)。</li> <li>・コンクリート打ちが併用できる。</li> <li>・風の強い場所。</li> <li>・作業半径に制約を受ける。</li> <li>・各設置個所の荷役作業量が多い場合。</li> <li>・橋脚(下部工)の施工から上部工に続けて入る場合。</li> </ul>
トラッククレーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピアへの工事道(搬入路の確保)。</li> <li>・ピア回りにどれだけのスペース、勾配等の制約があるか。</li> <li>・平地でピア本数が多い場合。</li> <li>・冬期が休止する。</li> <li>・ピア高さが低い。</li> <li>・コンクリート打ちを併用しなくて良い。</li> <li>・同時施工場所(ピア)が多い場合。</li> <li>・大型トラッククレーンが簡単に調達できる場合。</li> </ul>
ケーブルクレーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平面線形が直線に近い状態であること。</li> <li>・アバットのバックスペースが広い場合。</li> <li>・橋長(スパン)が長い場合。</li> <li>・架設重量が大きく、運搬距離を必要とする場合。</li> <li>・搬入路への確保が難しい。</li> <li>・河川、海等ピア回りへ行くのに難がある。またはスパンが足りない。</li> <li>・同時施工個所が少ない場合。</li> <li>・風の影響が少ない場合。</li> </ul>

表-3 橋梁調査項目

<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋脚の根もとに重機の搬入ができるかどうか。</li> <li>・その他の条件(障害物、湧水期施工、棧橋設置)</li> <li>・平面線形</li> <li>・橋脚高さ(現地盤から橋面まで)</li> <li>・同時施工橋脚(桁)本数</li> <li>・橋長</li> <li>・休止期間</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋体工工期間</li> <li>・荷揚げ設備設置期間</li> <li>・荷揚げ設備能力</li> <li>・コンクリート打設機械</li> <li>・補助クレーンの設置期間</li> <li>・補助クレーンの能力</li> <li>・ワーゲンの組立しクレーン能力</li> <li>・ワーゲンの組立しクレーン期間</li> </ul>
--	--

表-4 荷揚げ機械選定

項目	種別	種別			摘要
		ケーブル設置クレーン	タワークレーン	移動式クレーン	
脚下への重機搬入可	可	○	○	○	栈橋等設置合
	不可	○	×	×	洪水時等合
平面線形	直線	○	○	○	
	曲線	×	○	○	ケーブル2条以上あって対処する場合あり
橋脚高さ*1	35m以下	○	×	○	
	36m以上	○	○	×	
同時施工本数*2	2本以下	○	○	○	
	3本以上	×	○	○	ジブクレーン設置で対処する場合もある

\*1 図-1 参照 ○ 適用  
\*2 図-2 参照 × 不可

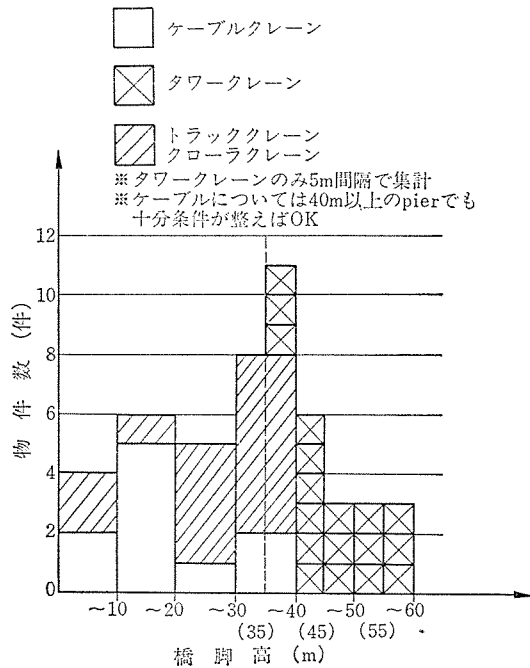


図-1 橋脚高さ別(柱頭部含む)荷揚げ設備使用状況

3t吊か5t吊であり、ワーゲンの組出し(中型ワーゲンまで)を併用する場合は5t吊となっている。

(b) タワークレーンに選定される場合

一般に90t・m級前後の能力をもったものが配置されるが、180t・m級も場合によっては供用されており、注意を要する(図-3参照)。また、ジブクレーンも併用されることが多いが、これは同時に施工する個所が多いか、経済効果を狙った場合がほとんどである。この比率については、図-4を参照されたい。

(c) 移動式クレーンに選定された場合

一般の荷揚げ物(PC・鉄・型枠)に対しては、図-5のとおりとなった。

(d) ワーゲンの組出しについて

ケーブル、およびタワークレーン使用時は、すべてケーブル・タワークレーンで、移動式クレーンについての

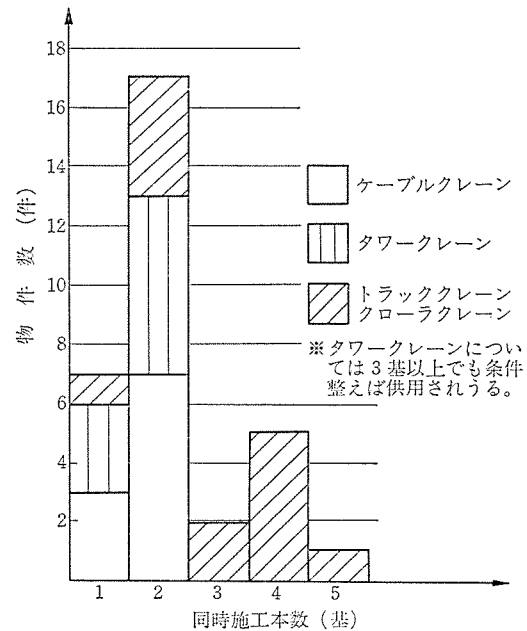


図-2 荷揚げ設備別同時施工箇所調査

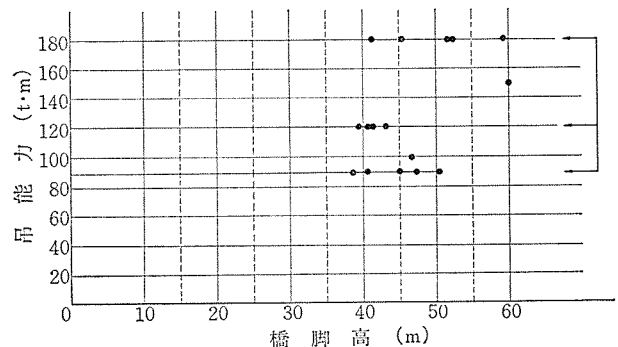


図-3 橋脚高一タワークレーン能力

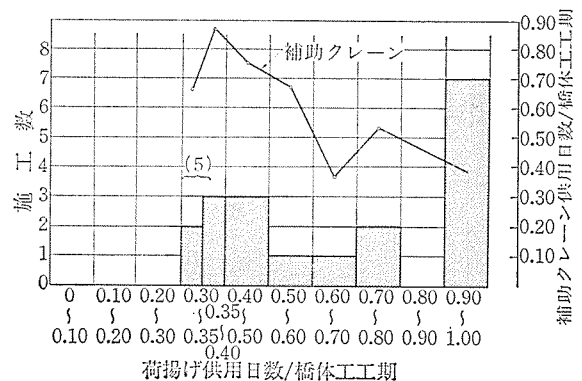


図-4 タワークレーン稼働率とジブクレーンの稼働率 (タワークレーン平均 0.66)

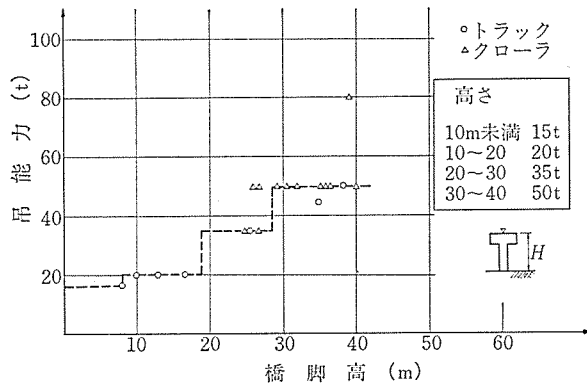


図-5 橋脚高—トラッククレーン能力 (荷揚げ)

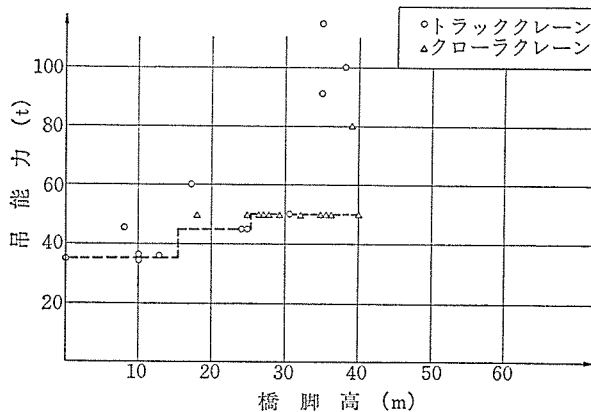


図-6 橋脚高—トラッククレーン能力 (ワーゲン組出し)

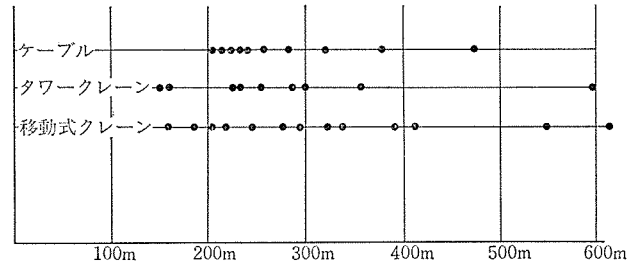


図-7 橋長別荷揚げ設備分類—傾向なし

能力は図-6 を参照されたい。

(e) コンクリート打設について

ケーブルクレーン・タワークレーンともにその供用中はそのほとんどがその機器で打設 (バケット打ち) しているが、荷揚げ高さが特別高い場合か、あるいはコンクリート打設に供用させると、他の職種に影響がでる場合等についてのみポンプ打ちとしている。また、移動式クレーンについてはバケット打ちとポンプ打ちとほとんど同数であったが、橋脚高さ別による差異はなかった。

(f) 橋長について

橋長については図-7 に示すごとく差異はほとんどなく、1 km 以上の橋梁についても同じことがいえると思われる。

## 転勤 (または転居) ご通知のお願い

勤務場所 (会誌発送, その他通信宛先) の変更のご通知をお願いいたします。

会誌発送その他の場合, 連絡先が変更になっていて, お知らせがないため郵便物の差し支えをうけることがたびたびあります。不着の場合お互いに迷惑になるばかりでなく, 当協会としても二重の手数と郵送料とを要することになりますので, 変更の場合はハガキに新旧の宛先を記入のうえ, ただちにご一報くださるようお願いいたします (ご送金の際, 振替用紙裏面の通信欄に記入されても差し支えありません)。

ご転勤前後勤務先に送ったものがそのまま転送されないでご入手できない場合, 当方として責任を負いかねますのでご了承ください。