

島根県B級遺産 No.1 H形錐コンクリート電柱

島根県B級遺産研究分科会 松浦 寛司

1. はじめに

我々が日常的に見かける電柱は、円柱状のコンクリート製である。また、40年ほど前までは防食処理された木製の電柱がそれであり、往来が乏しくなった山間の道端には稀に見かけることが出来る施設でもある。

ところが松江市内では、主要道路の三叉路の角にありながら、他では見かけない形状のコンクリート電柱が今日も供用されている。



図 1-1. H形錐コンクリート電柱所在地

この電柱は、H形錐状の本柱と矩形の控え柱・中段梁から構成されたコンクリート製であり、高さ約11mの本柱からななめに構えた控え柱までの幅は約5m、H形錐の基部の大きさは地表部で約0.4m×0.3m、控え柱は0.19m×0.19mである。地表から1mのところに名盤が打ち込まれており、極東工業株式会社製のP.C.ポール、製造年月は昭和30年ごろと確認できる。

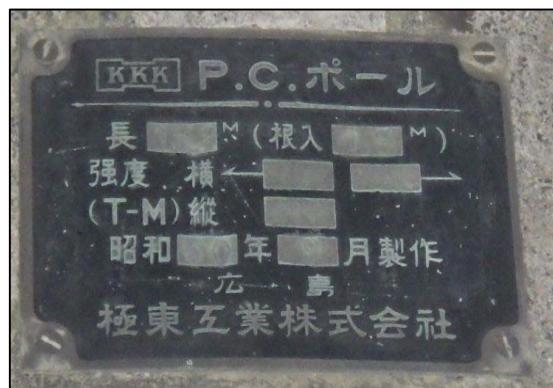


図 1-2. 設置状況と名盤

2. コンクリート電柱の形状

概測であるが本施設の寸法図を示す。

本柱：底辺 423×320
：上辺 280×190] (プレストレストコンクリート (推定))

控え柱：一定 190×190 (鉄筋コンクリート (推定))

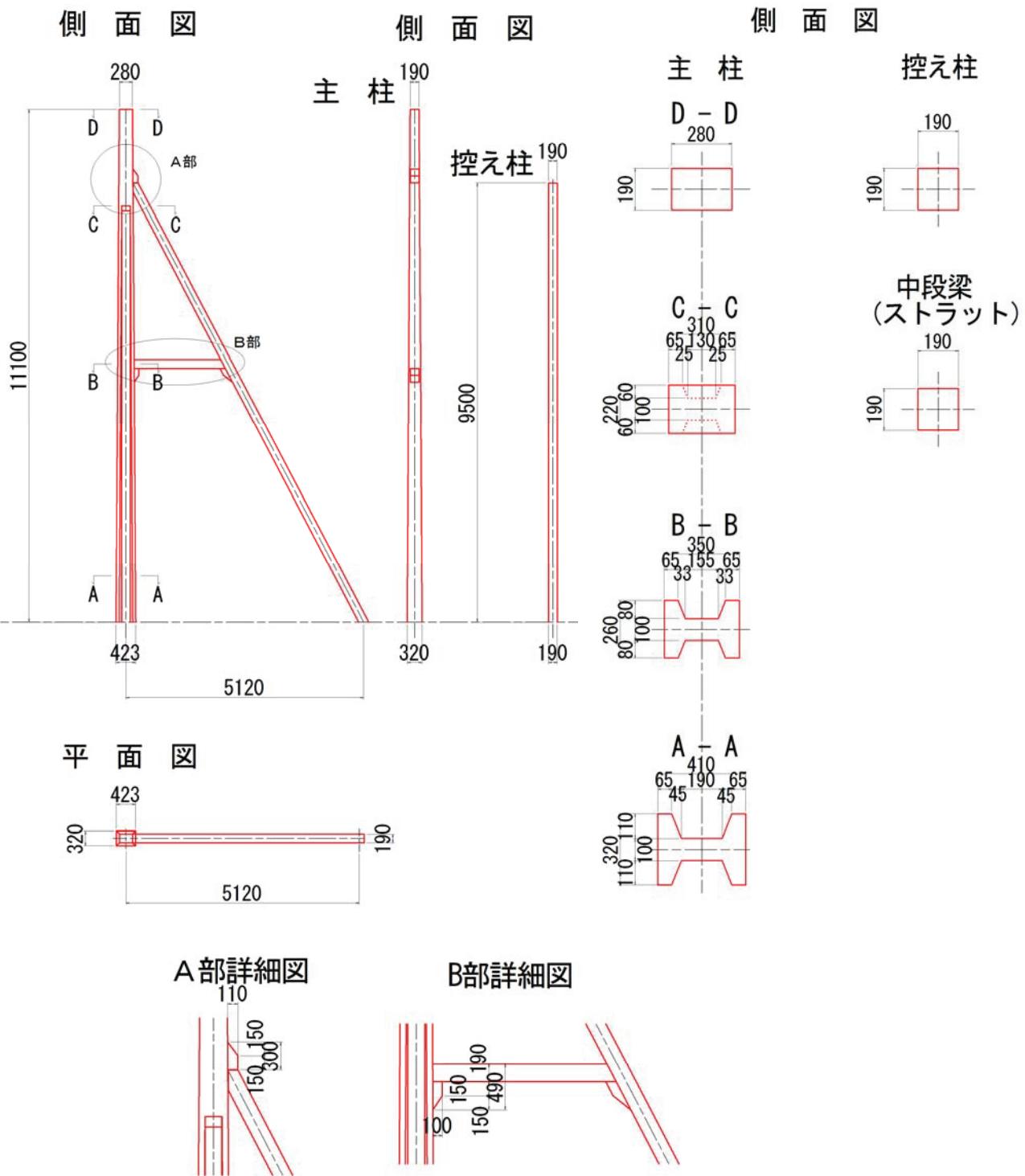


図 2-1. H形錐コンクリート電柱の形状と寸法

3.類似施設の調査

3.1 コンクリート電柱

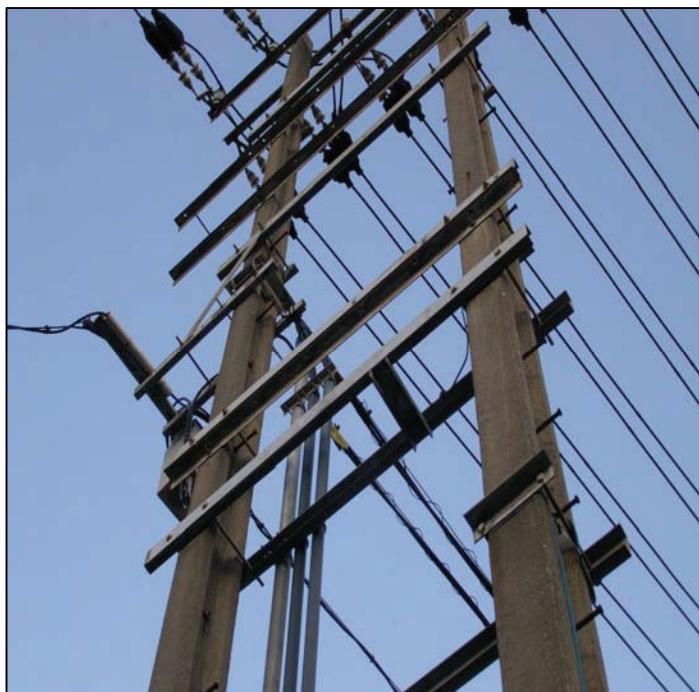
このような形状の電柱が一般的に存在するものか否かを確認するため、個人のネットワーク、電力会社、電柱工事業者、製造メーカー等に対し類似施設の聞き取り調査を実施し2件の同類施設を確認した。



名盤より

- ・名称：P.C.ポール
- ・製造：極東工業株式会社
- ・製造：昭和38年6月
- ・長さ：8.5m
- ・根入れ：2.5m
- ・所在地：出雲市大津町

図3-1.類似施設の情報-1（島根県コンクリート診断士会 金村氏より）



名盤より

- ・名称：P.C.ポール
- ・製造：極東工業株式会社
- ・製造：昭和32年？月
- ・長さ：不明
- ・根入れ：不明
- ・所在地：広島県広島市

図3-2.類似施設の情報-2

また、web 上での検索を続けた中で、国外の事例として確認した資料を添付する。これは、香川高専の林准教授より提供を頂いた資料であるが、フランスの田舎で見かけ撮影した電柱とのことである。特殊電柱のルーツを探す手掛かりになる資料かもしれないが、写真以上の情報はお持ちではなかった。



図 3-3.類似施設の情報-3

3.2 コンクリート支柱

更に、当方が広島県尾道市の観光をしていた時に見かけた写真を紹介する。これは、千光寺ロープウェイの防護ネットに使用されている支柱の写真であり、社務所に聞き込むと昭和 30 年代に設置されたとのことである。フランスの事例に極似した形状の施設であることが分かる。また、現在の施設管理者である「おのみちバス株式会社」への聞き取りでは、広島電鉄株式会社により建設されたものではないか？とのことであった。



図 3-4.千光寺のロープウェイの支柱（尾道市）

3.3 H形コンクリート杭

H形コンクリート製品としての電柱や支柱の情報は確認できないものの、基礎杭用に開発された製品は存在する。これは、円形のRC杭に対して構造的に優位となる点に着目し開発された商品であり、当該施設に類似した唯一の製品として資料を添付する。

この断面図によればPC鋼線はフランジ部のみに配置され、それを取り囲むように補強筋が配置されている。ウェブは無筋構造であり、コンクリート断面を厚くしコンクリートのみでせん断力に抵抗する構造が採用されていると考えられる。

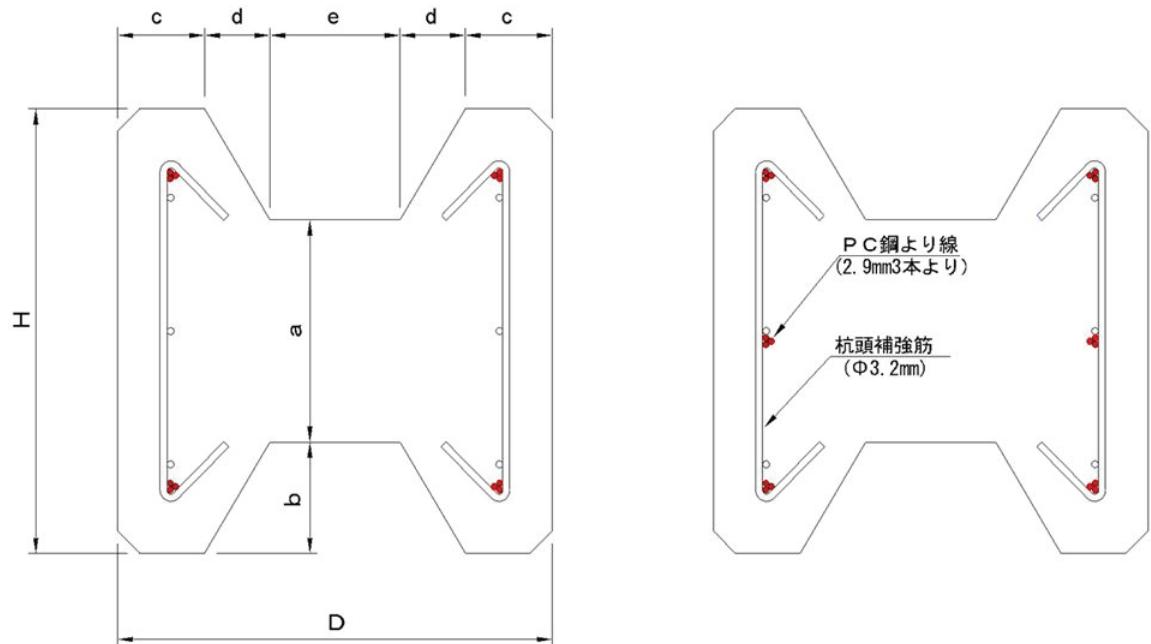


図 3-5. H形コンクリート杭断面図（会澤コンクリート株式会社より）

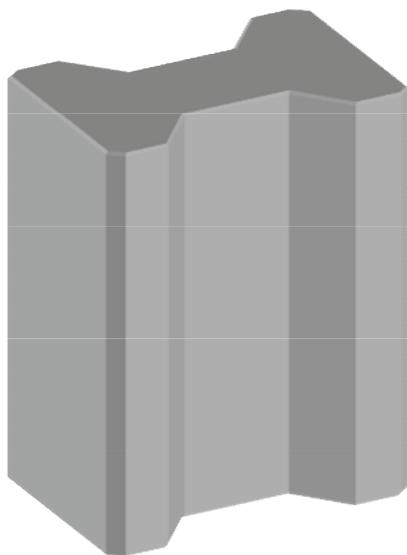


図 3-6. 等断面のH形コンクリート杭及び製造状況（同様）

4. コンクリート電柱の歴史と構造

4. 1 コンクリート電柱は何時からあるのか？

日本最古のコンクリート電柱は、函館市に現存する 1923 年（大正 12 年）に構築された鉄筋コンクリート電柱と言われており、その寸法は高さ 10m、底辺 □ 0.47m、上辺 □ 0.195m である。この電柱は現場打ち施工されたものであり、今では夫婦柱（1 本は復元柱）として観光名所になっている。



図 4-1. 函館市の四角錐コンクリート電柱（函館市 HP より）

また、今日のコンクリート電柱が工場製品であるのに対して、この電柱は現場で足場を設けて構築された施設であり下表の特色が示されている。

表 4-1. 函館近代文化遺産ポータルサイトより

	日本最古のコンクリート電柱	復元されたコンクリート電柱	現代のコンクリート電柱
製造方法	現場に電柱の型枠を組んでから、枠の中にコンクリートを流し込む現場打ち工法	工場で型枠を組んでから、コンクリートを流し込む工法のため、中は空洞となる	工場で鉄筋を組み、遠心力を利用して円筒形に製造するが、中は空洞となる工法
重量	約4.5トン	約5トン	約1トン
耐用年数	不明（現在約90年経過）	約42年	約42年
建設費	不明	約70万円	約10万円
仕様	高さ 10m	高さ 11.6m	高さ 9~16m
	底辺 47.4cm四方	底辺 52.6cm四方	元口 36.3cm
	柱頭 19.5cm四方	最上部 20.0cm四方	すえ口 19.0cm
	角錐型	角錐型	円筒型

4.2 H形錐コンクリート電柱の歴史

当該コンクリート電柱の歴史を確認するため、「一般財団法人 コンクリートポール・パイプ協会」、「中国高圧コンクリート工業株式会社」、「極東興和株式会社」、「広島電鉄株式会社」への協力をお願いし下記の情報を得た。

製造メーカー：極東工業株式会社（現 極東興和株式会社）

製造の記録：製造記録や図面・計算書は一切なし

製造の背景：広島電鉄株式会社からの注文

広島電鉄のO Bさんからの聞き取り情報（広島電鉄㈱より）

- ・宇品港線への高耐久性電柱を検討
- ・関西方面で同様のコンクリート柱を用いている例あり
- ・中国地方での生産を意図して当時の極東工業㈱へ発注
(注意)

関西方面での同様のコンクリート電柱については現在調査中であり、製造の事実や経緯は未確認である。

製造の期間：昭和30年頃から昭和43年頃まで

細部の構造：プレテンション方式PC柱

- ・PC鋼より線 $\phi 2.9 \times 2$ 本より
- ・コンクリート強度 $50N/mm^2$
- ・骨材は錦川産（山口県）

現存の情報：広島電鉄の路面電車で現存

参考の情報：生産量と運搬

- ・年間10本程度の生産
- ・昭和43年には1本/年の生産
- ・昭和44年の中国高圧コンクリートの創業により終焉
- ・運搬は馬車を使用

配筋情報図：下図参照（極東興和㈱の当時の担当者の記憶をもとに作成）

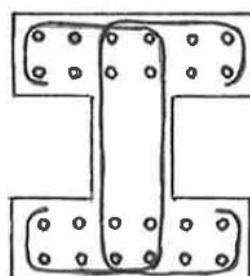


図4-2. 配筋イメージ図

4.3 H形錐コンクリート電柱の製造方法

製造にかかる資料が存在しないことより、当該電柱の製造と建設方法について考察した。

(1) 工場製品 or 現場打ちコンクリート

函館市に現存する四角錐コンクリート電柱は現場打ち施工であるが、当該施設は本柱の複雑な断面形状、PC構造、控え柱の断面（□0.19m）、中段梁部の接続構造などより明らかに工場製品である。

(2) 本柱の建込み

昭和30年代であり、相応の建設機械（クレーン等）は存在したものと考えられ、基礎部の掘削（3m程度と推定）を行いクレーンを利用し建込みを行ったと推定する。

(3) 控え柱の設置と中段梁への接続

控え柱は、本柱に対して斜に支持する構造であることより、大きな掘削による仮設置、中段梁へのボルト接続を行った後、基部へコンクリートを打設して埋め戻したものと推定する。



図 4-3. 本柱・控え柱の側面状況と頭部の接続状況



図 4-4. 本柱・控え柱と中段梁の接続状況

(4) 本柱の製造について

H形錐状の複雑な形状に対してPC鋼線を配置した構造であることより、工場での製作も容易ではなかったと想像する。ここでは、極東興和工業株式会社さんのご協力を得て下記の製造方法を考察した。

手順

- ①製作台の設置（底部型枠に勾配設定有り）
- ②PC案内板の設置
- ③PCポスト、案内板へのPC鋼材の配置と緊張
- ④側面型枠・帶鉄筋（PC鋼材を取り囲む鉄筋）の配置
- ⑤コンクリート打設～上面仕上げ（金こて）～養生
- ⑥脱型枠
- ⑦PC鋼材の切断

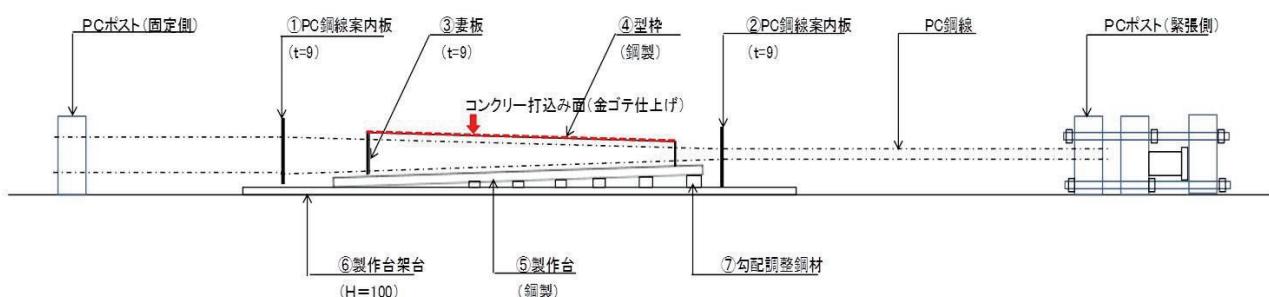


図 4-5. 製造状況想像図

5.まとめ

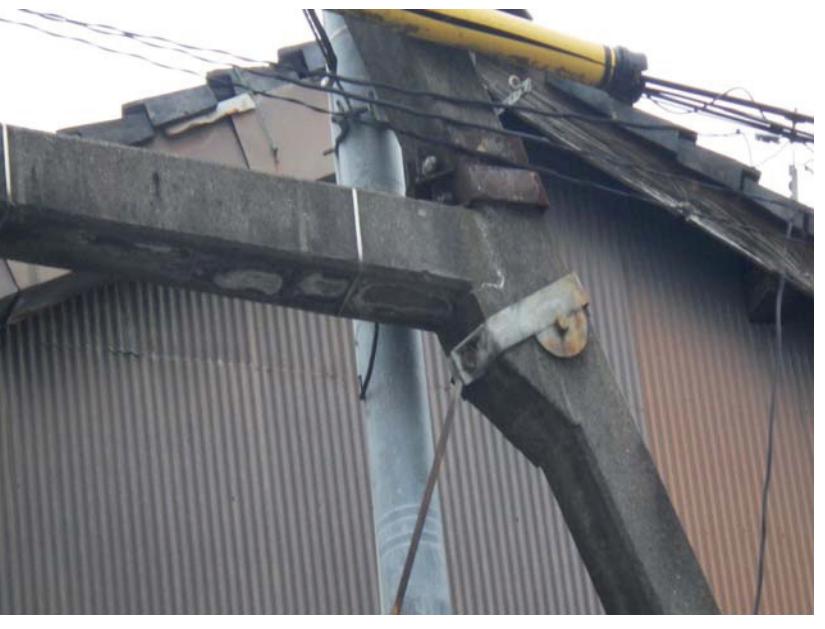
本電柱は職場から 500m ほどのところにあり、業務・生活の上でよく利用する道路に面した施設であるが、身近な者に尋ねても、この様な断面形状や特殊性にさえ気づいていないのが事実である。

先人は、複雑な構造であるにも関わらず材料の低減や高耐久性、更には生産性に着目して工場での製品化を成し遂げ電柱としての使命を付与した。その施設は建設後 60 年近くを経た今日も利用される状況にあり、先人技術者の高い技術力や大きな気概を感じるところである。

しかしながら、道路改良や交差点改良工事、更には電線の地中化を目的とした無電化柱工事の波がそこここに来ており、稀代の電柱も何時まで残置されるのか分からぬ状況にある。

今後もこの電柱の特殊な構造や製造の背景について更なる研究を進め、先人が残した施設の面白さについて、未来へ伝承できる活動を続けて行きたいと考える。

	写真番号	1
	撮影位置	
	コメント	
	全景 右側柱 (H型錐) 左側柱は通常の円錐形状	
	撮影日 :	2016. 8. 20
	写真番号	2
	撮影位置	
	コメント	
	基部状況 強軸：曲げ作用方向 (フランジが確認できる)	
	撮影日 :	2016. 8. 20
	写真番号	3
	撮影位置	
	コメント	
	基部状況	
	撮影日 :	2016. 8. 20

	写真番号	4
	撮影位置	
	コメント 上部ズーム (H型錐～軸形控え柱用のあご)	
撮影日： 2016.8.20		
	写真番号	5
	撮影位置	
	コメント ウェブ部状況 (タラップ有り) (幅10cm)	
撮影日： 2016.8.20		
	写真番号	6
	撮影位置	
	コメント 全幅410mm (地上1.00m)	
撮影日： 2016.8.20		



写真番号	7
撮影位置	
コメント	
全幅330mm (地上1.00m)	



撮影日 :	2016.8.20
写真番号	8
撮影位置	
コメント	
フランジ幅 (65mm～110mm)	



撮影日 :	2016.8.20
写真番号	9
撮影位置	
コメント	
タラップ (10 cm)	