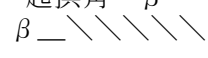
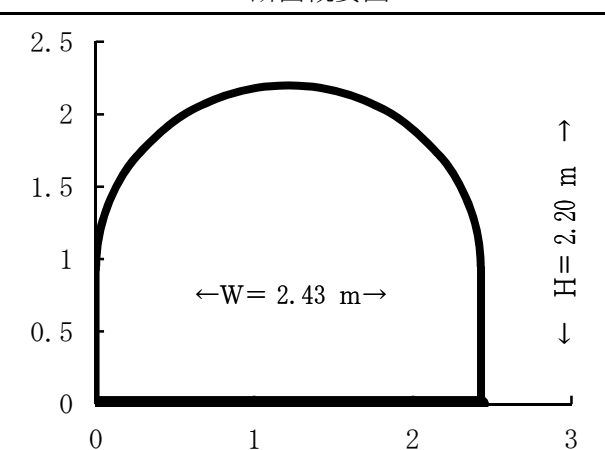
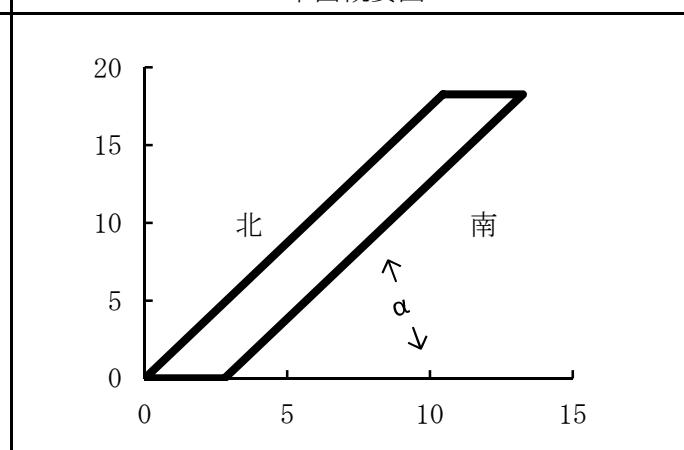


位置情報	No 13	名称：	兵田川橋梁	開業：	明治22年(1889)
路線名：	東海道本線	起点側駅	石山 南	緯度＝	34° 59' 12.9"
銘板：	兵田川橋梁	終点側駅	膳所 北	経度＝	135° 53' 25.8"
住所：	大津市杉浦町4(東)～別保3丁目7(西)付近		中心キロ程＝	500.357 km	
調査日	2014 5/3、6/28		ねじり形状 (理論値 $\tan \beta = 2 / (\pi \cdot \tan \theta)$ )		
平面形状	線路からの傾き方向 左		起拱角 $\beta$	実測値＝	30° 前後
正径間	W＝ 2.43 m (8.0ft)～2.41m		$\beta$ 	理論値＝	20°
斜径間	a＝ 2.80 m		理論上 $\beta = 20^\circ$ であるが、実測値は30° 前後であった。		
延長	L＝ 北21.10m、南21.01m		10° ほど理論値より大きな $\beta$ となる。		
坑門角	$\alpha = 60^\circ$ ( $\sin \alpha = W/a$ )		$\beta = 30^\circ$ から $\theta$ を逆算すると48° となる。		
斜架角	$\theta = 60^\circ$ : 坑門角とした。		(「鉄道と煉瓦」でも60°)		
断面形状	半円		付属構造物		
全高	H＝ 2.20 m		無し		
側壁高	$h_1 = 0.93$ m				
アーチ高	$h_2 = 1.27$ m (H- $h_1$ )				
煉瓦形状(平均値)			利用目的・状況		
長手延長＝	22.3 cm		水路として利用		
小口幅＝	11.5 cm		西坑門から3.2m地点に接続痕有り		
小口高＝	7.5 cm				
デザイン					
端面・形状：	面一	巻数	4 巻	その他	
アーチ部：	長手積み (Bs)		要石： 無し		
側壁：	石積/整層 (Ma) /4段		迫受石： 無し		
坑門：	石積/乱積 (Mr)		帯石： 無し		
控え柱：	無し		笠石： 無し		
パラペット：	無し		扁額： 無し		
備考					
1. 「鉄道と煉瓦」では $\theta$ (斜架角) が60° と記されており、実測坑門角と合致。					
2. $\beta$ (起拱角) は理論値より10° も大きい。⇒ねじりすぎ					
3. 複線化工事がされていることと、接続痕跡が確認出来たことから、ねじりまんぼの内東側約18mは開業の明治22年(1889)、西側約3.2mはその後に供用されたと推定される。					
4. 側壁は石積み4段で階段状になっているのが特徴。					
断面概要図			平面概要図		
					

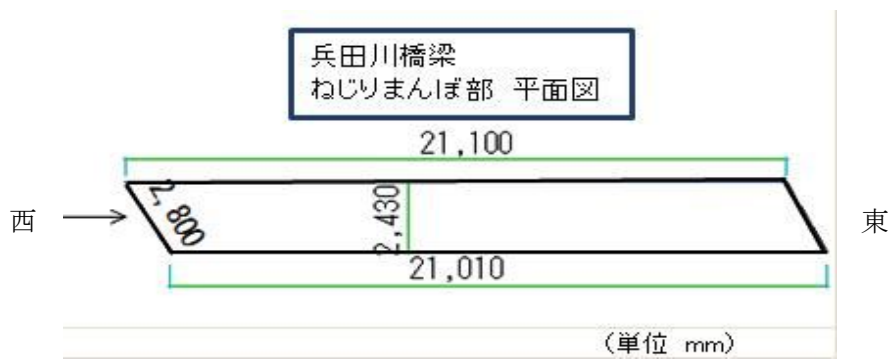


図-1 平面図

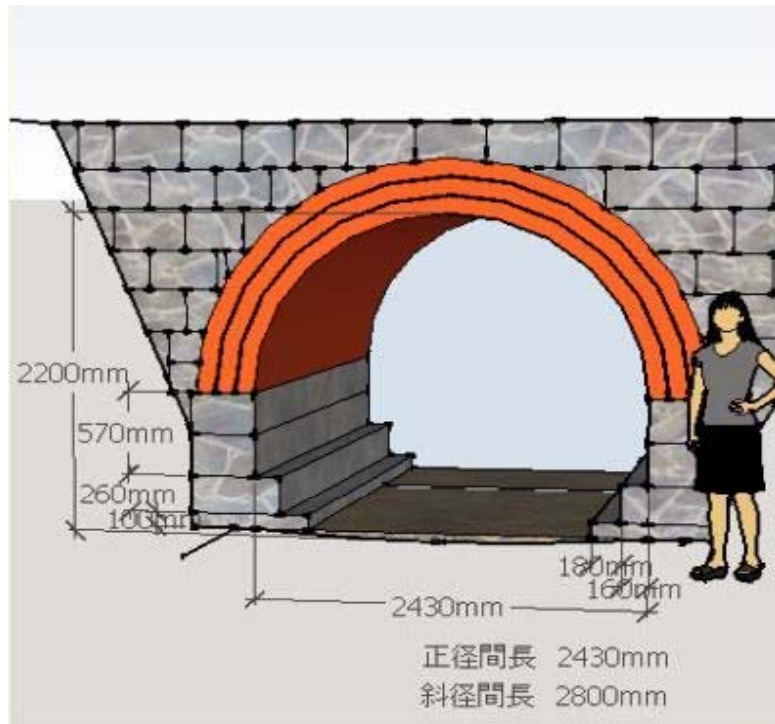


図-2 断面図

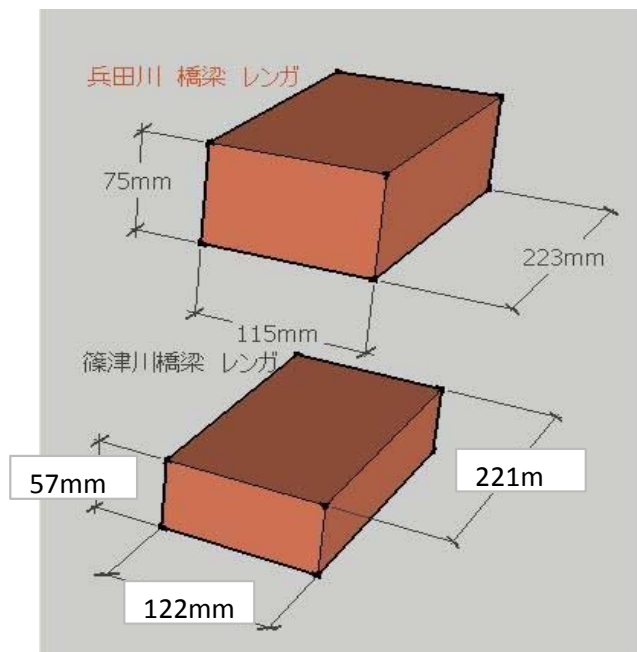


図-3 煉瓦形状

(篠津川橋梁は (1) 東側下流の古い方のまんぼ)

斜架角  $\theta$  と起拱角  $\beta$  の検証 (No.13 兵田川橋梁)

斜架角  $\theta = 60^\circ$

起拱角  $\beta = 20^\circ$  (理論値/青)  $30^\circ$  (実測値/赤)

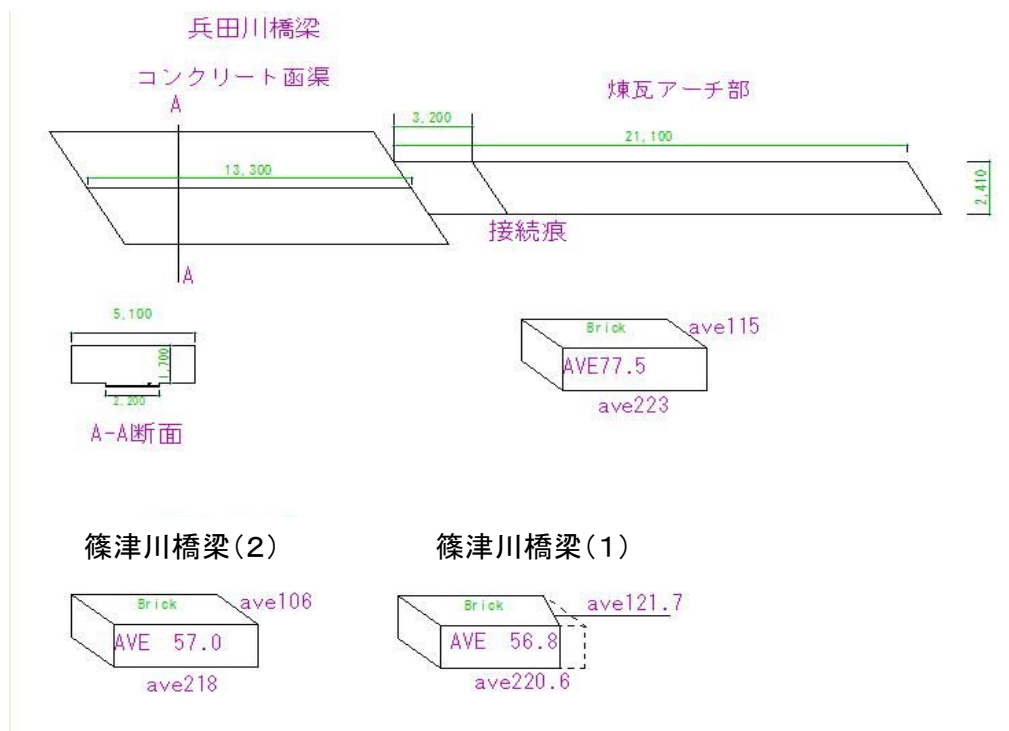
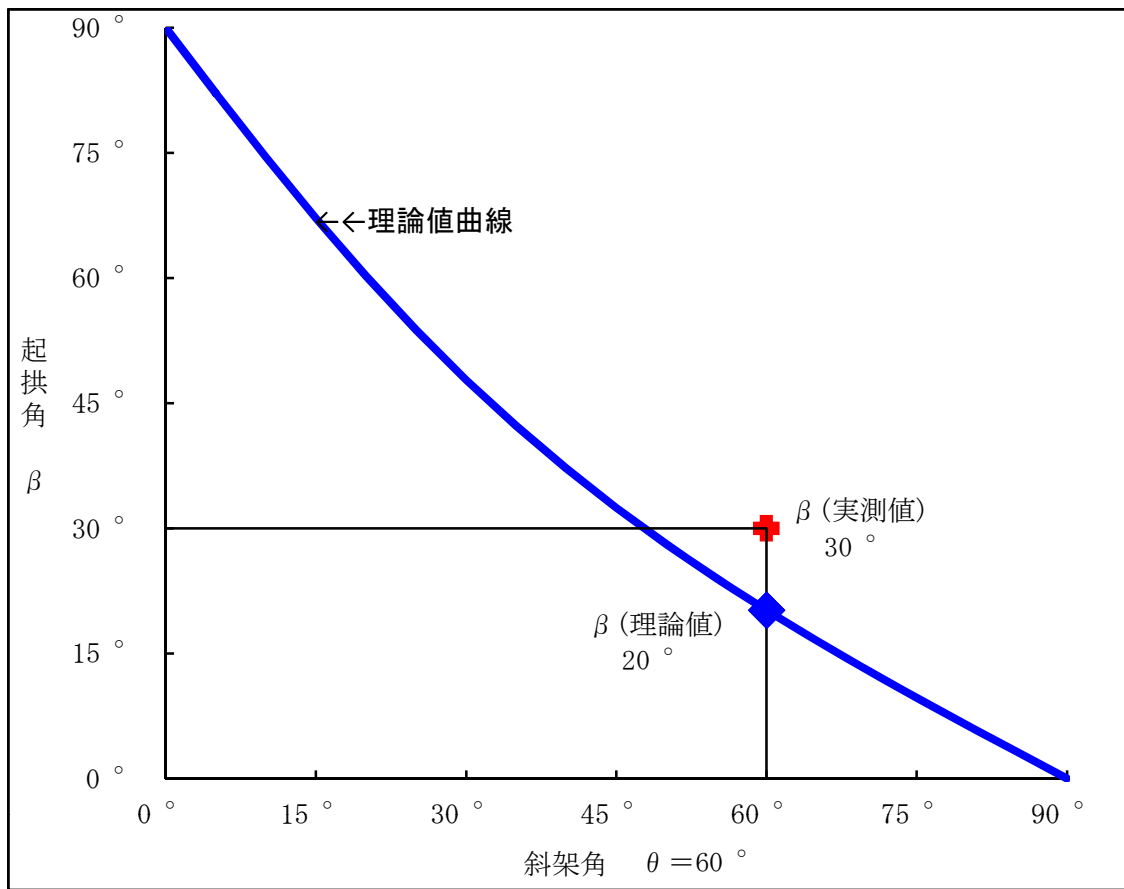


図-4 接続痕位置と煉瓦形状