

## 10. 標準設計

橋梁の標準設計としては在来用いられていた鉄筋コンクリート桁、鉄桁のほか、新たにPC桁、Iビーム埋込桁、合成桁が採用された。幹線では延長が40m以下の橋梁は有道床とすることに決められた関係もあり、短スパンではコンクリート桁が経済的であるため多く用いられた。またDバーを使用する箱桁が設計されるようになったため鉄筋コンクリート桁のスパンも30mにおよんだ。しかし桁高が制限されるところ、ステージングが立てられないところ、騒音を少なくする必要のある都会地などでは、PC桁や合成桁が要求され標準設計が行なわれた。また桁高が特に制限されたところには下路飯桁、長大橋梁には3径間連続トラスが設計された。また新幹線では都会地の通過、避越橋、軟弱地盤対策として高架橋が要求されたため安くて強い構造物であるラーメンの標準設計が行なわれた。すなわち支間6mの3径間ラーメンを基本とし各種の設計が行なわれ、中央スパン25mのラーメンまで準備された。

また各種桁に対して橋台、橋脚の標準設計も行なわれた。

これらの標準設計があってはいじめて171.3kmにおよぶ長大な新幹線の橋梁の完成ができたことはいうまでもないことである。(新幹線局工事課 高橋省次・記)

### 線路諸元

#### (1) 建設基準

	新幹線	現東海道本線
軌間	1 435 mm	1 067 mm
車両限界 高さ	4 500	4 300
幅	3 400	3 000
建築限界 高さ	6 450	5 700
幅	4 400	3 800
曲線半径 一般基準	2 500 m 以上	400 m 以上
カント 最大	200 mm	115 mm
緩和曲線 本線路	$L=7.5 C_d V$ $L=6.2 C_m V$	
ここに	$C_d$ : カント不足 (m) $C_m$ : 均衡カント (m)	
勾配 一般基準	15/1 000 以下	10/1 000 以下
ただし線路延長 1 km 以内に限り	20/1 000 以下	
縦曲線半径	10 000 m	3 000 m
ただし高速運転をしない区間	半径 800 m 以下の場合	
	5 000 m	4 000 m
軌道中心間隔	4.2 m	3.6 m
レール	新幹線用 50 T レール	50 kg レール
施工基面幅 複線	10.7 m	8.8 m
橋梁の負担力	NP 荷重	KS 18
電車線高さ レール面上	5 000 mm	5 200 mm
電気方式	交流 25 000 V	直流 15 000 V

運転保安設備      CTC, ATC      自動閉塞装置

(2) 線路延長      515.4 km      556 km

直線区間延長      296.1  
 曲線      "      219.3  
 15/1 000 を越える区間延長  
 30.7

(3) トンネル総延長

断面	67カ所	68.5 km	44カ所	27 km
複線型 高さ		7 800 mm	複線型	6 860 mm
幅		9 600		8 540
内空		65 m <sup>2</sup>		54 m <sup>2</sup>

(4) 橋梁総延長      171.3 km      35 km  
 うち高架橋      (114.3 km)

(5) 踏切  
 なし      1 115 カ所

(6) 最高速度  
 旅客      200 km/h      110 km/h  
 貨物      130      85

(7) 所要時間  
 旅客 超特急      3時間  
 特急      4      6.5時間  
 貨物      5.5      11

(8) 工期      5カ年      19カ年

(9) 長大トンネル

順位	名称	延長(m)	着工	完工	工事費(億)
①	丹那	7 958	34.9	39.3	38.2
②	南郷山	5 170	35.1	38.3	23.6
③	音羽山	5 008	35.6	38.2	30.5
④	蒲原	4 934	36.2	39.1	23.5
⑤	由比	3 993	36.3	39.1	22.9
⑥	泉越	3 193	35.7	38.5	20.7
⑦	牧の原	2 917	36.2	39.1	12.8
⑧	関ヶ原	2 810	37.1	38.3	14.5
⑨	坂野坂	2 198	36.2	38.7	9.4
⑩	日本坂	2 173	—	—	—
⑪	東山	2 094	35.11	38.7	12.7
⑫	興津	2 023	36.2	38.12	11.6

(10) 長大橋梁

順位	名称	延長(m)	着工	完工	工事費(億)
①	富士川	1 373	36.3	38.8	10.5
②	木曾川	1 001	36.12	39.6	10.0
③	大井川	987	36.3	38.8	7.9
④	天竜川	901	36.12	38.11	7.4
⑤	野洲川	748	36.4	38.6	5.3
⑥	相模川	668	35.1	37.7	4.9
⑦	安倍川	595	37.12	38.10	4.7
⑧	長良川	571	36.12	38.9	4.6
⑨	第3浜名	504	36.12	39.1	2.7
⑩	揖斐川	489	36.12	38.10	5.2

東海道本線における列車速度の変せん

(単位 km/h)

明治 5 年	43.5	品川～横浜	品川・横浜間運転開始	昭和 19 年	51.4	東京～大阪	特急列車全廃
明治 23 年	30.1	新橋～神戸	新橋・神戸間直通列車運転	昭和 31 年	69.5	東京～大阪	東海道全線電化完成
明治 29 年	34.8	新橋～神戸	新橋・神戸間急行列車運転	昭和 33 年	81.5	東京～大阪	電車特急「こだま」運転
明治 40 年	45.3	新橋～神戸	新橋・神戸間急行列車運転	昭和 35 年	85.7	東京～大阪	電車特急「こだま」運転 (最高 110 km/h)
明治 45 年	47.7	新橋～神戸	全線復線化完了	昭和 39 年	114.5	東京～新大阪	新幹線超特急「ひかり」運転 (最高 210 km/h)
大正 12 年	53.3	東京～神戸	東京・下関間特急列車運転				
昭和 5 年	67.5	東京～神戸	特急「つばめ」運転				
昭和 9 年	68.5	東京～神戸	熱海線全通				
昭和 10 年	69.6	東京～大阪	重軌条 (50 kg) 更換完了				

(注) 表定速度は運転キロ程を所要時分で除した値である。

鉄筋コンクリート ラーメン標準設計一覧表

型 状	種 類 (高さ)	型 状	種 類 (直線, 曲線別と高さ)
	直線 7m, 8.5m, 10m 曲線 7m, 8.5m, 10m		直線 7.5m 曲線 7.5m, 8.5m, 10m
	直線 12m, 14m, 曲線 12m, 14m, 16m		曲線 14m, 16m
	直線 7m, 8.5m, 10m, 12m, 曲線 7m, 8.5m		直線 7m, 8.5m, 10m, 曲線 7m, 8.5m, 10m, 12m, 14m
	直線 7.5m, 8.5m, 10m, 曲線 7.5m, 8.5m, 10m		曲線 7.5m, 8.5m
	直線 7.5m 曲線 7.5m		曲線 14m, 16m
	直線 7.5m 曲線 7.5m		曲線 7.5m, 8.5m, 10m, 12m
	直線 8m		曲線 7.5m, 10m
	直曲两用 10m		曲線 7.5m
	直線 7m, 8.5m, 10m, 曲線 7m, 8.5m, 10m	かへ式 	
	直線 7.5m, 8.5m, 10m, 12m, 曲線 7.5m, 10m, 12m	かへ式 	

橋梁標準設計桁種類表

支間 (m)	鉄筋コンク リ ス ラ フ	I ビーム 埋 込 桁	鉄筋コンクリートT桁		PC桁 プレテン ション	PC ポストテンション		上路鉄桁	下路鉄桁		合成桁	トラス	3 径間連 続トラス
			桁高自由	桁高制限		桁高自由	桁高制限	無道床	無道床	有道床			
2	90° 60° 45°												
3	90° 60° 45°												
4	90° 60° 45°	90° 60° 45°											
5	90° 60° 45°	90° 60° 45°											
6	90° 60° 45°	90° 60° 45°											
7	90° 60° 45°	90° 60° 45°	90° 60° 45°	90° 60° 45°									
8		90° 60° 45°	90° 60° 45°	90° 60° 45°	90°								
9		90° 60° 45°	90° 60° 45°	90° 60° 45°	90°								
10		90° 60° 45°	90° 60° 45°	90° 60° 45°	90°								
12.5		90° 60° 45°	90° 60° 45°	90°				90°					
15			箱桁 45° 60°	90°		90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
17.5			90° 60° 45°			90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
20			90° 60° 45°			90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
22.5			90°			90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
25			90°			90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
27.5						90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
30			90°			90°	90°	-90°	90°	90° 60° 45°	90°		
35						90°	90°	90°	90°	90° 60° 45°	90°		
40													
50													90°
60												90°	90°
70												90°	90°

橋台および橋脚標準設計一覧表

支間 (m)	単T桁用 コンクリート 橋台 (m)	単T桁用鉄 筋コンクリ ート橋台 (m)	上路鉄桁用 (無道床) 鉄筋コンク リート橋台 (m)	下路鉄桁用 (有道床) 鉄筋コンク リート橋台 (m)	合成桁用鉄 筋コンクリ ート橋台 (m)	Iビーム埋込 用(ヒンジ) 鉄筋コンク リート橋台 (m)	単T桁用鉄 筋コンクリ ート橋脚 (m)	上路鉄桁用 (無道床) 鉄筋コンク リート橋脚 (m)	合成桁用鉄 筋コンクリ ート橋台 (m)	PC(主桁) 用鉄筋コン クリート橋 (m)	連続トラス (3×60) 鉄 筋コンクリ ート橋脚
3	高さ 5, 8										
4	"					高さ 5					
5	"					"					
6	"					"					
7	"	高さ 5				"	高さ 8				
8	"	"				"	"				
9	"	"				"	"				
10	"	"		高さ 5		"	"	高さ 8			
12.5	"	"	高さ 5, 10	"	高さ 5, 10	"	"	"	高さ 8		
15	"	"	"	"	"	"	"	"	"	高さ 8	
17.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
22.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
25	"	"	高さ 5, 10	高さ 5	"	"	"	高さ 8	"	高さ 8	
27.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
30	"	"	高さ 5, 10	高さ 5	"	"	"	"	"	"	
35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	高さ×円 形長円形

注：橋台橋脚の高さはフーチングまたは中筒の天端から桁座面までを示す。

新幹線工事費膨張の経過と決算額

1. 1972 億円→2926 億円

事 項 別	当初計画	増 加 額						改 訂 額
		地 価 等	設計協議	計画変更	賃 金 等	そ の 他	計	
用 地 費	146	364					364	510
路盤および軌道工事費	1225		159	19	166		344	1569
電 気 工 事 費	184		5	73	16		94	278
車 両 費	100							100
総 係 費	70					56	56	125
小 計	1725	364	164	92	182	56	858	2583
利子および債務取扱費	247							
計	1972	364	164	92	182	152	954	2926

2. 2926 億円→3800 億円

事 項 別	原計画	増 加 額							改 訂 額	
		用 地	賃 金 の 上 り	設計協議	設計変更	工事補償金 および工事 負担金	モデル線 試験の結 果の採用	そ の 他		計
用 地 費	510	88							88	598
路盤および軌道工事費	1569		117	271	191	31	11		621	2190
電 気 工 事 費	278		19	5	34		41		99	377
車 両 費	100						30		30	130
総 係 費	126							5	5	131
小 計	2583	88	136	276	225	31	82	5	843	3426
利子および債務取扱諸費	343							31	31	374
計	2926	88	136	276	225					

3. 新幹線決算額(億円)

事 項 別	昭和 34 年度	昭和 35 年度	昭和 36 年度	昭和 37 年度	昭和 38 年度	昭和 39 年度 (予 定)	昭和 34 年度 以降累計決算額
用 地 費	8	31	233	202	98		572
路盤および軌道工事費	8	51	240	681	995		1975
電 気 工 事 費			2	46	189		237
車 両 費				6	6		12
総 係 費	5	15	23	36	39		118
小 計	21	97	498	971	1327		2914
利子および債務取扱諸費		6	25	56	121		209
計	21	103	524	1027	1448		3123