

# 道路橋耐風設計便覧（平成 19 年改訂版）

平成 3 年 7 月 10 日初 版第 1 刷発行  
平成 20 年 1 月 25 日改訂版第 1 刷発行  
令和 5 年 3 月 24 日 第 2 刷発行

## 目 次

第 1 章 総 論	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語と記号	2
1.2.1 用 語	2
1.2.2 記 号	4
1.3 風工学の基礎知識	6
1.3.1 風の特徴	6
1.3.2 風の作用と構造物に発生する現象	7
1.3.3 各種現象の影響因子	11
1.3.4 風による橋の事故例・振動例	12
第 2 章 耐風設計の基本方針	23
2.1 概 要	23
2.2 耐風設計の基本	23
2.3 動的耐風設計の手順・方法	24
2.4 けた、塔の耐風性の検討	26
2.4.1 風の特徴の推定	26
2.4.2 耐風性の照査	27
2.5 柔な部材の耐風性の検討	30
2.6 架設時の耐風性の検討	31
第 3 章 風 荷 重	33
3.1 概 要	33
3.2 風荷重の考え方	33
3.2.1 風荷重の基本	33
3.2.2 設計基準風速	34
3.2.3 抗力係 数	35
3.2.4 ガスト応答係数	42
3.2.5 有効鉛直投影面積	43
3.2.6 風荷重 値	46
3.3 載荷方 法	53

3.3.1	载荷方法の考え方	53
3.3.2	上部構造	54
3.3.3	下部構造	55
第4章	設計に用いる風の特徴値	59
4.1	概要	59
4.2	基本風速	59
4.3	設計基準風速	66
4.3.1	設定方法	66
4.3.2	設定の考え方	73
4.4	観測データに基づく風速の推定	76
4.4.1	風速の100年再現期待値	77
4.4.2	高度補正	78
4.5	風速の変動特性	78
4.5.1	乱れ強さ	78
4.5.2	乱れのスケール	80
4.5.3	風速のパワースペクトル密度関数	81
4.5.4	風速の空間相関	81
4.5.5	風の傾斜角	82
4.6	風速の頻度分布	82
4.7	架設時を対象とした基本風速および設計基準風速	83
第5章	けたの風による振動	86
5.1	概要	86
5.2	けたの風による振動の照査	86
5.2.1	フラッター	86
5.2.2	ギャロッピング	88
5.2.3	渦励振	91
5.3	照査の考え方と推定法の詳細	98
5.3.1	概要	98
5.3.2	振動性状の推定式による推定	101
5.3.3	風洞試験による振動性状の推定	128
5.3.4	対風応答特性が類似の橋の風洞試験事例を用いた推定	131
5.3.5	振動の照査	133
5.3.6	並列橋に対する風洞試験による検討例	138
5.3.7	小規模な吊形式橋梁への対応	142
5.4	制振対策	144
5.5	架設時の風による振動	155

5.5.1	検討すべきケース	155
5.5.2	検討方法および評価方法	155
5.5.3	制振対策	156
第 6 章	塔の風による振動	162
6.1	概 要	162
6.2	塔の風による振動の照査	162
6.2.1	ギャロッピング	162
6.2.2	渦 励 振	163
6.3	照査の考え方と推定法の詳細	166
6.3.1	概 要	166
6.3.2	ギャロッピング	167
6.3.3	渦 励 振	173
6.3.4	構造減衰(対数減衰率)	178
6.3.5	塔の固有振動数の推定	181
6.4	制振対策	183
6.4.1	概 要	183
6.4.2	制振対策の事例	184
6.4.3	制振装置の設計上の留意点	198
第 7 章	ケーブルの風による振動	204
7.1	概 要	204
7.2	ケーブルの風による振動現象	206
7.2.1	ケーブルの振動特性	206
7.2.2	渦 励 振	207
7.2.3	ギャロッピング	208
7.2.4	レインバイブレーション	209
7.2.5	ドライギャロッピング	216
7.2.6	ウェイクギャロッピング	218
7.2.7	ウェイクインデューストフラッター	221
7.3	ケーブルの振動に対する設計上の留意点	223
7.4	制振対策	225
7.4.1	制振対策の種類	225
7.4.2	付加減衰の設定	232
7.4.3	設 計 例	233
第 8 章	細長比の大きい部材の風による振動	242
8.1	概 要	242
8.2	風による振動例	242

8.3	共振風速の推定	246
8.4	振動時の部材応力の算定	247
8.5	部材の疲労	248
8.6	制振対策	251
8.7	計算例	252
第9章	付属物の風による振動	256
9.1	概要	256
9.2	風による振動例	256
第10章	風洞試験方法	259
10.1	概要	259
10.2	風洞試験の種類	260
10.3	相似則	263
10.4	静的空気力測定試験（三分力試験）	269
10.5	動的耐風設計に関する風洞試験方法	272
10.5.1	けたの風洞試験	272
10.5.2	塔の風洞試験	278
10.6	試験結果の評価	280
付 録		
付録－1	地表粗度区分の判定例	285
付録－2	橋の固有振動数の推定式を用いた場合の振動発現の推定	287
索 引		293