

現 行	改 正	該当頁	備考
<p data-bbox="350 569 1121 716">空港土木施設設計要領 （構造設計編）</p> <p data-bbox="498 1381 982 1520">平成31年4月 (令和3年4月一部改訂)</p> <p data-bbox="439 1738 1026 1793">国土交通省航空局</p>	<p data-bbox="1516 569 2288 716">空港土木施設設計要領 （構造設計編）</p> <p data-bbox="1665 1381 2148 1520">平成31年4月 (令和4年4月一部改正)</p> <p data-bbox="1605 1738 2193 1793">国土交通省航空局</p>		

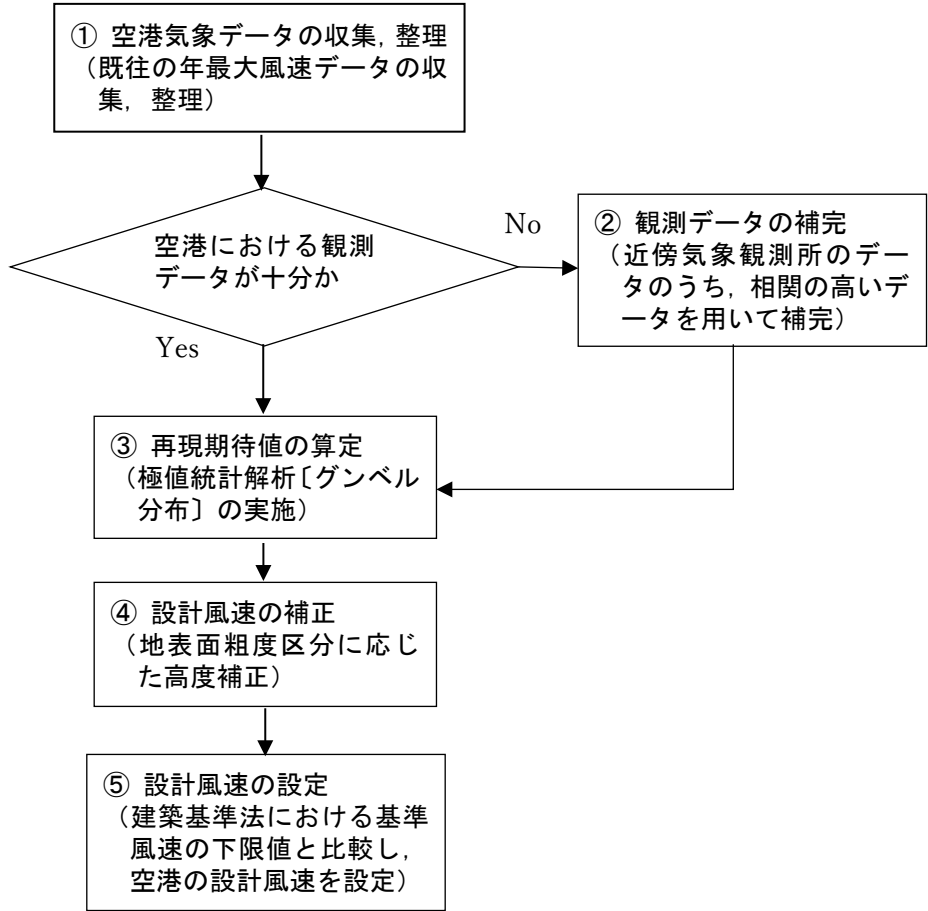
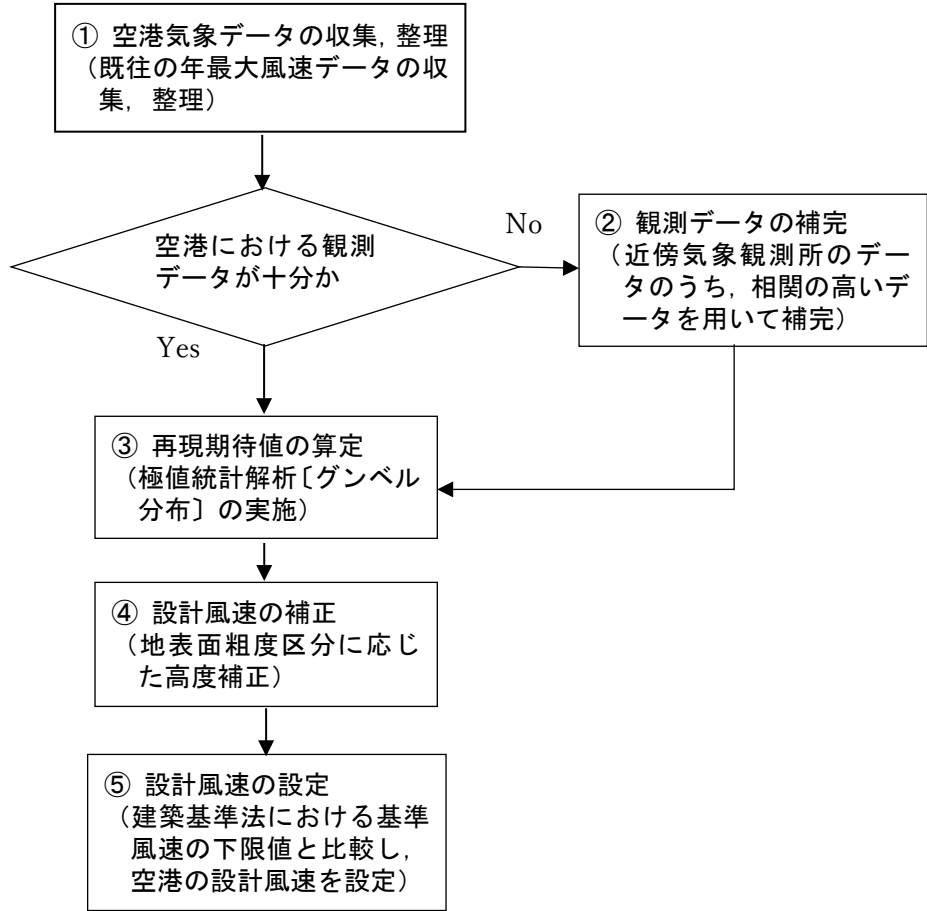
現 行	改 正	該当頁	備考
目 次	目 次		
空港土木施設設計要領（構造設計編）	空港土木施設設計要領（構造設計編）		
第1章 総則	第1章 総則		
1.1 目的..... 1	1.1 目的..... 1		
1.2 適用..... 1	1.2 適用..... 1		
第2章 構造設計の基本	第2章 構造設計の基本		
2.1 総説..... 2	2.1 総説..... 2		
2.2 要求性能..... 2	2.2 要求性能..... 2		
2.3 性能の照査..... 3	2.3 性能の照査..... 3		
2.3.1 構造設計で考慮する限界状態..... 5	2.3.1 構造設計で考慮する限界状態..... 5		
2.3.2 性能照査の方法..... 5	2.3.2 性能照査の方法..... 5		
2.3.3 設計応答値..... 5	2.3.3 設計応答値..... 5		
2.3.4 設計限界値..... 6	2.3.4 設計限界値..... 6		
2.4 安全係数..... 6	2.4 安全係数..... 6		
2.5 対象施設の構造形式..... 7	2.5 対象施設の構造形式..... 7		
第3章 作用	第3章 作用		
3.1 一般..... 8	3.1 一般..... 8		
3.2 作用の特性値..... 8	3.2 作用の特性値..... 8		
3.3 作用係数..... 9	3.3 作用係数..... 9		
3.4 作用の種類と特性値..... 10	3.4 作用の種類と特性値..... 10		
3.4.1 一般..... 10	3.4.1 一般..... 10		
3.4.2 載荷重..... 10	3.4.2 載荷重..... 10		
3.4.3 自重..... 19	3.4.3 自重..... 19		
3.4.4 地盤条件..... 20	3.4.4 地盤条件..... 20		
3.4.5 土圧及び水圧..... 21	3.4.5 土圧及び水圧..... 21		
3.4.6 地震動..... 22	3.4.6 地震動..... 22		
3.4.7 波浪..... 23	3.4.7 波浪..... 23		
3.4.8 津波..... 23	3.4.8 津波..... 23		
3.4.9 地盤の沈下..... 23	3.4.9 地盤の沈下..... 23		
3.4.10 地盤の液状化..... 24	3.4.10 地盤の液状化..... 24		
3.4.11 環境作用..... 24	3.4.11 環境作用..... 24		
3.4.12 風及びブラスト..... 25	3.4.12 風及びブラスト..... 25		
3.4.13 その他..... 26	3.4.13 その他..... 26		
第4章 材料の設計用値	第4章 材料の設計用値		
4.1 総則..... 27	4.1 総則..... 27		
4.2 コンクリート..... 27	4.2 コンクリート..... 27		
4.2.1 一般..... 27	4.2.1 一般..... 27		
4.2.2 強度..... 28	4.2.2 強度..... 28		

現 行	改 正	該当頁	備考
4.2.3 疲労強度..... 29	4.2.3 疲労強度..... 29		
4.2.4 ヤング係数..... 30	4.2.4 ヤング係数..... 30		
4.2.5 ポアソン比..... 30	4.2.5 ポアソン比..... 30		
4.2.6 その他..... 30	4.2.6 その他..... 30		
4.3 鋼材..... 30	4.3 鋼材..... 30		
4.3.1 一般..... 30	4.3.1 一般..... 30		
4.3.2 強度..... 31	4.3.2 強度..... 31		
4.3.3 疲労強度..... 32	4.3.3 疲労強度..... 32		
4.3.4 ヤング係数..... 33	4.3.4 ヤング係数..... 33		
4.3.5 ポアソン比..... 33	4.3.5 ポアソン比..... 33		
4.3.6 その他..... 33	4.3.6 その他..... 33		
4.4 管材..... 33	4.4 管材..... 33		
4.5 盛土材料..... 40	4.5 盛土材料..... 40		
4.6 埋立材料..... 41	4.6 埋立材料..... 41		
第5章 コンクリート構造物	第5章 コンクリート構造物		
5.1 一般..... 42	5.1 一般..... 42		
5.2 作用..... 43	5.2 作用..... 43		
5.2.1 載荷重..... 43	5.2.1 載荷重..... 43		
5.2.2 土圧..... 43	5.2.2 土圧..... 43		
5.3 設計応答値の算定..... 45	5.3 設計応答値の算定..... 45		
5.3.1 一般..... 45	5.3.1 一般..... 45		
5.3.2 構造物のモデル化..... 45	5.3.2 構造物のモデル化..... 45		
5.3.3 作用のモデル化..... 45	5.3.3 作用のモデル化..... 45		
5.4 性能照査..... 46	5.4 性能照査..... 46		
5.4.1 一般..... 46	5.4.1 一般..... 46		
5.4.2 安全性に関する照査..... 47	5.4.2 安全性に関する照査..... 47		
5.4.3 使用性に関する照査..... 47	5.4.3 使用性に関する照査..... 47		
5.4.4 耐久性に関する照査..... 47	5.4.4 耐久性に関する照査..... 47		
5.5 構造細目..... 48	5.5 構造細目..... 48		
5.5.1 一般..... 48	5.5.1 一般..... 48		
5.5.2 かぶり..... 48	5.5.2 かぶり..... 48		
5.5.3 鉄筋の配置..... 48	5.5.3 鉄筋の配置..... 48		
第6章 管構造物	第6章 管構造物		
6.1 一般..... 49	6.1 一般..... 49		
6.2 基礎構造..... 49	6.2 基礎構造..... 49		
6.3 作用..... 50	6.3 作用..... 50		
6.3.1 一般..... 50	6.3.1 一般..... 50		
6.3.2 載荷重..... 50	6.3.2 載荷重..... 50		
6.3.3 土圧..... 50	6.3.3 土圧..... 50		

現 行	改 正	該当頁	備考
6.4 性能照査..... 53	6.4 性能照査..... 53		
6.4.1 一般..... 53	6.4.1 一般..... 53		
6.4.2 剛性管の性能照査..... 53	6.4.2 剛性管の性能照査..... 53		
6.4.3 たわみ性管の性能照査..... 55	6.4.3 たわみ性管の性能照査..... 55		
第7章 道路舗装	第7章 道路舗装		
7.1 一般..... 58	7.1 一般..... 58		
7.2 作用..... 59	7.2 作用..... 59		
7.3 性能照査..... 59	7.3 性能照査..... 59		
第8章 フェンス構造	第8章 フェンス構造		
8.1 一般..... 61	8.1 一般..... 61		
8.2 作用..... 61	8.2 作用..... 61		
8.3 性能照査..... 62	8.3 性能照査..... 62		
8.3.1 場周柵..... 62	8.3.1 場周柵..... 62		
8.3.2 ブラストフェンス..... 63	8.3.2 ブラストフェンス..... 63		
第9章 橋梁	第9章 橋梁		
9.1 一般..... 66	9.1 一般..... 66		
9.2 作用..... 66	9.2 作用..... 66		
9.3 性能照査..... 67	9.3 性能照査..... 67		
第10章 土構造物・護岸	第10章 土構造物・護岸		
10.1 一般..... 70	10.1 一般..... 70		
10.2 盛土地盤..... 70	10.2 盛土地盤..... 70		
10.2.1 一般..... 70	10.2.1 一般..... 70		
10.2.2 作用..... 72	10.2.2 作用..... 72		
10.2.3 性能照査..... 72	10.2.3 性能照査..... 72		
10.2.4 構造細目..... 76	10.2.4 構造細目..... 76		
10.3 切土地盤..... 77	10.3 切土地盤..... 77		
10.3.1 一般..... 77	10.3.1 一般..... 77		
10.3.2 作用..... 78	10.3.2 作用..... 78		
10.3.3 性能照査..... 78	10.3.3 性能照査..... 78		
10.3.4 構造細目..... 79	10.3.4 構造細目..... 79		
10.4 埋立地盤..... 79	10.4 埋立地盤..... 79		
10.4.1 一般..... 79	10.4.1 一般..... 79		
10.4.2 作用..... 80	10.4.2 作用..... 80		
10.4.3 性能照査..... 80	10.4.3 性能照査..... 80		
10.4.4 構造細目..... 81	10.4.4 構造細目..... 81		
10.5 護岸..... 81	10.5 護岸..... 81		
10.5.1 一般..... 81	10.5.1 一般..... 81		
10.5.2 作用..... 82	10.5.2 作用..... 82		
10.5.3 性能照査..... 82	10.5.3 性能照査..... 82		

現 行	改 正	該当頁	備考
第 11 章 アレスティングシステム	第 11 章 アレスティングシステム		
11.1 一般..... 84	11.1 一般..... 84		
11.2 作用..... 84	11.2 作用..... 84		
11.3 性能照査..... 84	11.3 性能照査..... 84		
付録	付録		
付録-1 航空機荷重の諸元..... 付- 1	付録-1 航空機荷重の諸元..... 付- 1		
付録-2 弾性解析による鉛直方向地中応力の算出方法の例..... 付- 9	付録-2 弾性解析による鉛直方向地中応力の算出方法の例..... 付- 9		
付録-3 ポストンコード法を利用した鉛直方向地中応力の考え方の例..... 付-21	付録-3 ポストンコード法を利用した鉛直方向地中応力の考え方の例..... 付-21		
付録-4 既設表面排水溝グレーチングの構造照査の例..... 付-23	付録-4 既設表面排水溝グレーチングの構造照査の例..... 付-23		
付録-5 材料及び許容応力度..... 付-35	付録-5 材料及び許容応力度..... 付-35		
付録-6 設計風速の設定例..... 付-48	付録-6 設計風速の設定例..... 付-48		
付録-7 航空機ブラストコンター..... 付-54	付録-7 航空機ブラストコンター..... 付-54		
付録-8 アレスティングシステム..... 付-55	付録-8 アレスティングシステム..... 付-55		
参考文献	参考文献		
	設計例等		設計例等の追加
	例-1 構造物の地盤支持力の設計例..... 例- 1		
	例-2 法面保護工の選定方法および維持管理方法例..... 例- 4		
	例-3 埋立地盤の改良範囲の検討例..... 例- 15		
	例-4 限界状態設計法によるボックスカルバートの設計例..... 例- 16		
	例-5 限界状態設計法によるエプロン内 U 型側溝の設計例..... 例- 61		
	例-6 既設ボックスカルバートの構造照査例..... 例- 78		
	例-7 既設エプロン内 U 型側溝の構造照査例..... 例-133		
	例-8 アレスティングシステムの設計例..... 例-146		

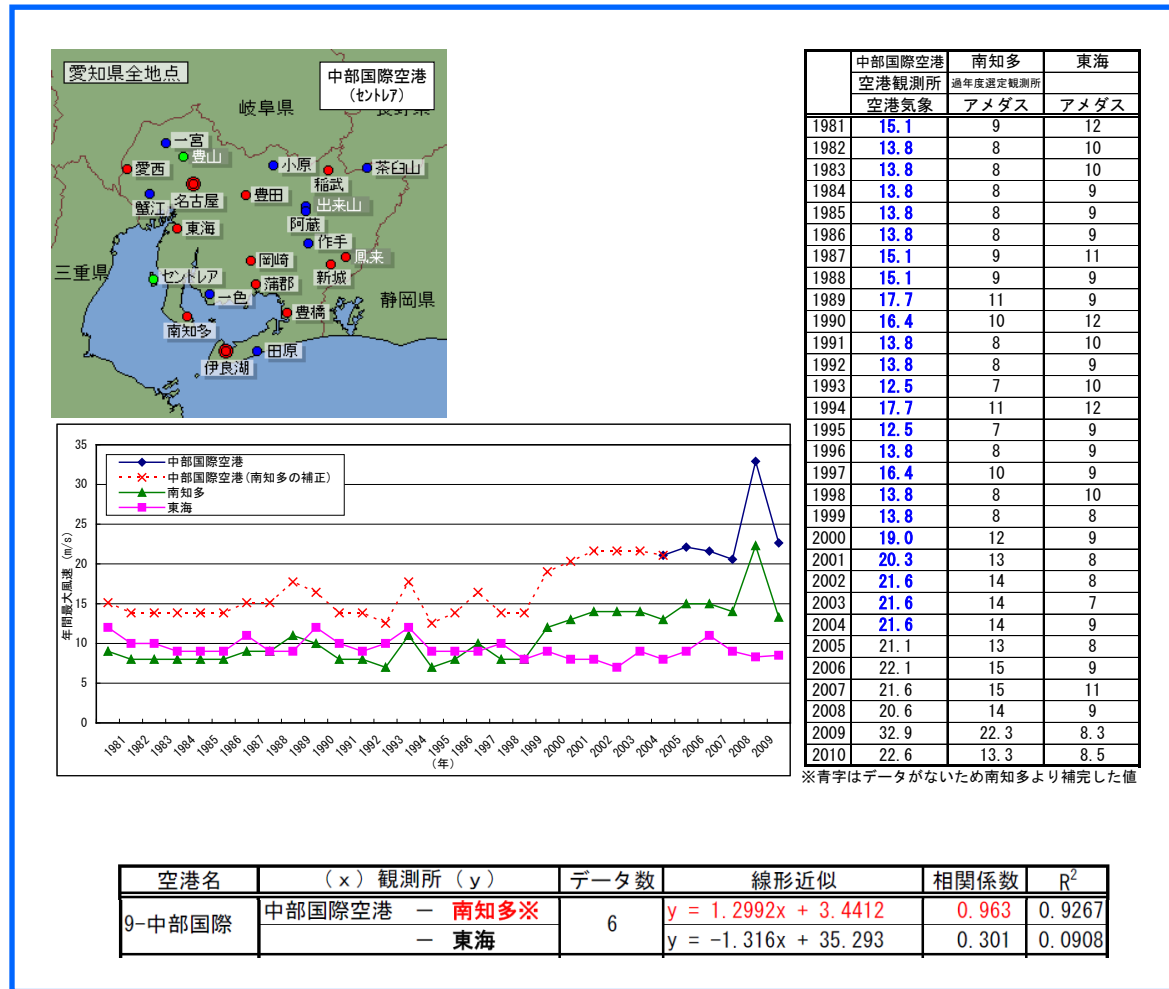
現 行	改 正	該当頁	備考																														
<p>3.4.12 風及びブラスト</p> <p>【基準】</p> <p>風及びブラストによる作用については、当該施設の設置位置等を考慮して適切に設定するものとする。</p> <p>【要領】</p> <p>(1) 考慮すべき風及びブラストによる荷重は、当該区域の地域特性や、対象とする航空機の特性を踏まえ適切に設定する必要がある。</p> <p>(2) ブラストフェンスや場周柵（立入禁止柵）の支柱等に作用する風荷重、速度圧の算出にあたっては、式(3.4.6)によって算出することができる。各空港における設計風速は、過去の実績をもとに算出しこれを使用することができる。設計風速の算出方法及び各主要空港での算出結果を付録-6「設計風速の設定例」に示す。なお、基準風速の下限値は、解析では扱うことが困難な気象要因による強風の影響を考慮し、30m/sを標準とする。</p> $R = q \times Cf \times A \dots\dots\dots (3.4.6)$ $q = 0.6 \times Er^2 \times Gf \times Vo^2$ <p>R : 風荷重 (N) q : 速度圧 (N/m²) Cf : 風力係数 (金網その他網状の構造物1.4) A : 断面積 (m²) Vo : 設計風速 (m/sec) Er : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数1.7(Zb/ZG) α Zb, ZG, αの値は空港の位置より表-3.4.11 に示す値を用いる。 Gf : ガスト影響係数 (空港の位置より表-3.4.11 に示す値を用いる。)</p> <p style="text-align: center;">表-3.4.11 地表面粗度区分に対するパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="172 1136 1308 1276"> <thead> <tr> <th>地表面粗度区分</th> <th>Z_b</th> <th>Z_G</th> <th>α</th> <th>G_f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港</td> <td>5</td> <td>250</td> <td>0.10</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港</td> <td>5</td> <td>350</td> <td>0.15</td> <td>2.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※Cf, Er, Gfは、高さ5m以下の構造物に対しての値を示しており、5m以上の場合には「平成12年建設省告示第1454号」により設定する。</p> <p>(3) 道路橋の性能照査においては、構造形式によって式(3.4.6)によらず、適切に設定する必要がある。その詳細については、「道路橋示方書・同解説Ⅰ共通編」¹⁾を参考とすることができる。</p> <p>(4) ブラストの速度圧は、一般にエンジンからの距離に反比例して小さくなり、エンジンの稼働状態によっても大きく異なる。航空機のブラストの速度圧と距離の関係については、Airplane Characteristics等を参考に適切に設定する必要がある。Airplane Characteristicsには、各航空機材のブラスト風速とエンジンからの距離の関係を示すコンターが示されており、対象機材のエンジンの出力に応じたコンターを用い、ブラスト風速を算出することができる。なお、B777のエンジンの出力状態がBreakaway（発進時）の場合の例を付録-7「航空機ブラストコンター」に示している。</p>	地表面粗度区分	Z _b	Z _G	α	G _f	区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0	区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2	<p>3.4.12 風及びブラスト</p> <p>【基準】</p> <p>風及びブラストによる作用については、当該施設の設置位置等を考慮して適切に設定するものとする。</p> <p>【要領】</p> <p>(1) 考慮すべき風及びブラストによる荷重は、当該区域の地域特性や、対象とする航空機の特性を踏まえ適切に設定する必要がある。</p> <p>(2) ブラストフェンスや場周柵（立入禁止柵）の支柱等に作用する風荷重、速度圧の算出にあたっては、式(3.4.6)によって算出することができる。各空港における設計風速は、過去の実績をもとに算出しこれを使用することができる。設計風速の算出方法及び各主要空港での算出結果を付録-6「設計風速の設定例」に示す。なお、設計風速の下限値は、解析では扱うことが困難な気象要因による強風の影響を考慮し、30m/sを標準とする。</p> $R = q \times Cf \times A \dots\dots\dots (3.4.6)$ $q = 0.6 \times Er^2 \times Gf \times Vo^2$ <p>R : 風荷重 (N) q : 速度圧 (N/m²) Cf : 風力係数 (金網その他網状の構造物1.4) A : 断面積 (m²) Vo : 設計風速 (m/sec) Er : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数1.7(Zb/ZG) α Zb, ZG, αの値は空港の位置より表-3.4.11 に示す値を用いる。 Gf : ガスト影響係数 (空港の位置より表-3.4.11 に示す値を用いる。)</p> <p style="text-align: center;">表-3.4.11 地表面粗度区分に対するパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="1332 1136 2469 1276"> <thead> <tr> <th>地表面粗度区分</th> <th>Z_b</th> <th>Z_G</th> <th>α</th> <th>G_f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港</td> <td>5</td> <td>250</td> <td>0.10</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港</td> <td>5</td> <td>350</td> <td>0.15</td> <td>2.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※Cf, Er, Gfは、高さ5m以下の構造物に対しての値を示しており、5m以上の場合には「平成12年建設省告示第1454号」により設定する。</p> <p>(3) 道路橋の性能照査においては、構造形式によって式(3.4.6)によらず、適切に設定する必要がある。その詳細については、「道路橋示方書・同解説Ⅰ共通編」¹⁾を参考とすることができる。</p> <p>(4) ブラストの速度圧は、一般にエンジンからの距離に反比例して小さくなり、エンジンの稼働状態によっても大きく異なる。航空機のブラストの速度圧と距離の関係については、Airplane Characteristics等を参考に適切に設定する必要がある。Airplane Characteristicsには、各航空機材のブラスト風速とエンジンからの距離の関係を示すコンターが示されており、対象機材のエンジンの出力に応じたコンターを用い、ブラスト風速を算出することができる。なお、B777のエンジンの出力状態がBreakaway（発進時）の場合の例を付録-7「航空機ブラストコンター」に示している。</p>	地表面粗度区分	Z _b	Z _G	α	G _f	区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0	区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2	25	語句の修正
地表面粗度区分	Z _b	Z _G	α	G _f																													
区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0																													
区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2																													
地表面粗度区分	Z _b	Z _G	α	G _f																													
区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0																													
区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2																													

現 行	改 正	該当頁	備考
<p>付録－6 設計風速の設定例</p> <p>6.1 算定フロー</p> <p>各空港における既往観測データを用いた設計風速の算定は、付図-6.1 に示すフローに基づき行う。</p>  <p>付図-6.1 実測風速による設計風速の算定</p> <p>6.2 設計風速の算定例</p> <p>(1) 空港気象データの収集、整理</p> <p>各空港測候所で観測している気象データをもとに既往の風速データ（年最大風速：10分間平均風速）を収集、整理し、データが統計解析に必要なデータ数を満足しているか確認を行う。一般的に数十年の値を用いることから、必要なデータ数を約30年分とする。</p>	<p>付録－6 設計風速の設定例</p> <p>6.1 算定フロー</p> <p>各空港における既往観測データを用いた設計風速の算定は、付図-6.1 に示すフローに基づき行う。</p>  <p>付図-6.1 実測風速による設計風速の算定</p> <p>6.2 設計風速の算定例</p> <p>(1) 空港気象データの収集、整理</p> <p>各空港で観測している空港気象データ（航空地方气象台、航空測候所、航空気象観測所等の気象データ）をもとに既往の風速データ（年最大風速：10分間平均風速）を収集、整理し、データが統計解析に必要なデータ数を満足しているか確認を行う。一般的に数十年の値を用いることから、必要なデータ数を約30年分とする。</p>	付-48	<p>語句の修正</p>

(2) 観測データの補足

空港での観測データが不足する場合には、近傍の気象観測データ（アメダスデータなど）をもとに補足を行う。

空港周辺の複数点の気象観測データを収集整理し、空港観測データとの相関を求めることにより、相関の高い観測地点のデータを抽出する。空港観測データの不足分のデータについて、相関性の高い観測地点のデータを用いて、当該空港のデータに補正し使用する。



付図-6.2 空港周辺の気象観測データによる補足（中部国際空港の例）

(3) 再現期待値の算定

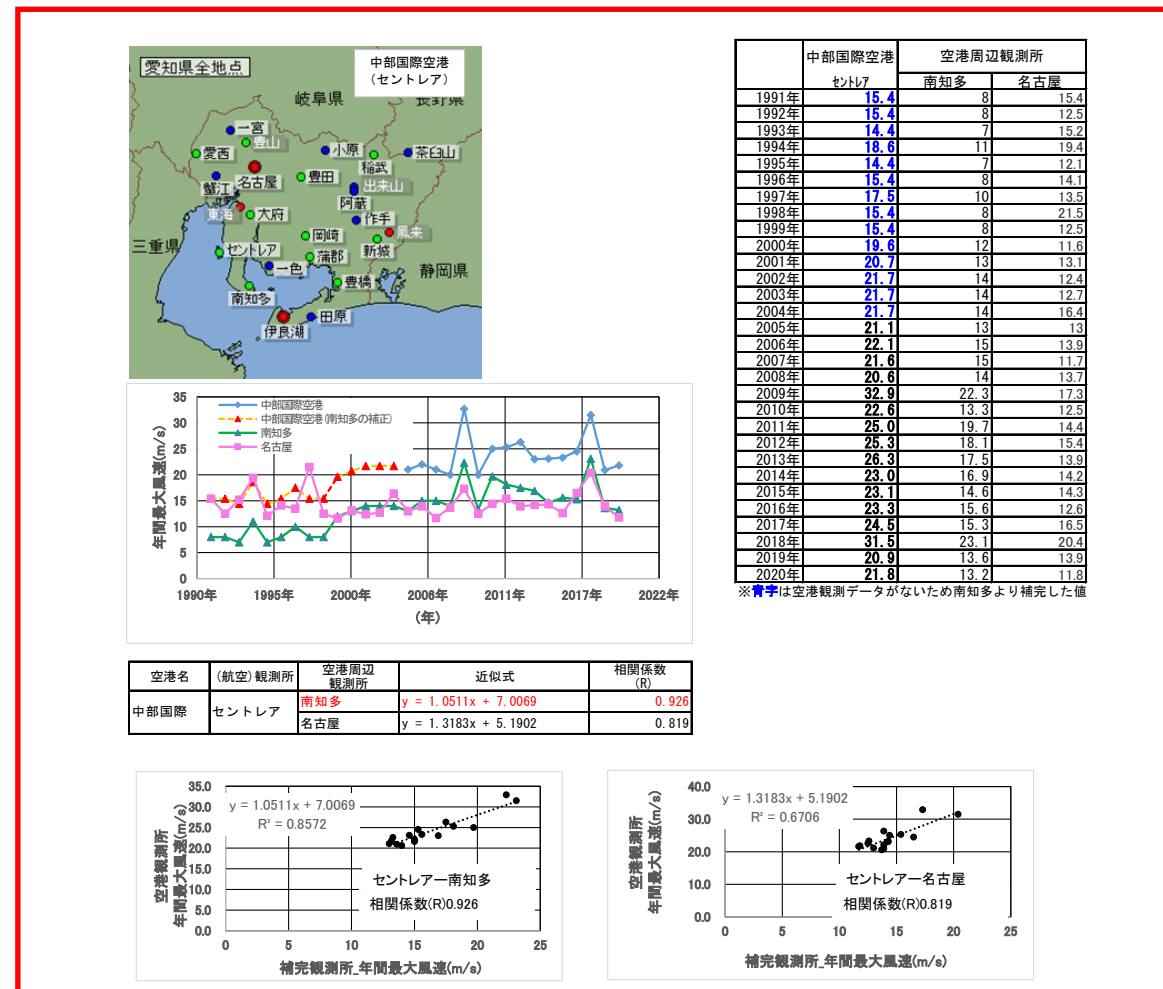
観測データ（補完データ）を用いて、極値統計解析（I型分類 Gumbel 分布）により、再現期待値を算出する。再現期間は対象とする構造物を考慮し、適宜設定する。

なお、ブラストフェンスや場周柵（立入禁止柵）の支柱等における再現期間は、30年とすることができる。

(2) 観測データの補足

空港での観測データが不足する場合には、近傍の気象観測データ（アメダスデータなど）をもとに補足を行う。

空港周辺の複数点の気象観測データを収集整理し、空港観測データとの相関を求めることにより、相関の高い観測地点のデータを抽出する。空港観測データの不足分のデータについて、相関性の高い観測地点のデータを用いて、当該空港のデータに補正し使用する。



付図-6.2 空港周辺の気象観測データによる補足（中部国際空港の例）

(3) 再現期待値の算定

観測データ（補完データ）を用いて、極値統計解析（I型分類 Gumbel 分布）により、再現期待値を算出する。再現期間は対象とする構造物を考慮し、適宜設定する。

なお、ブラストフェンスや場周柵（立入禁止柵）の支柱等における再現期間は、30年とすることができる。

データの更新

語句の修正

付表-6.1 再現年別確率風速（中部国際空港の例）

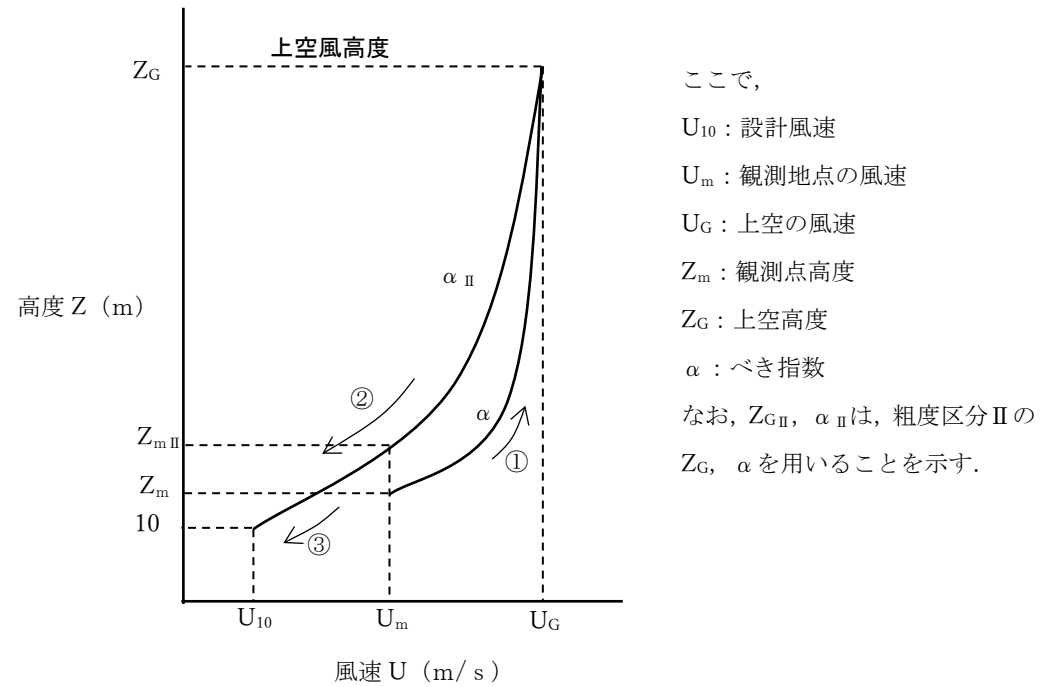
空港名	再現年別確率風速 (m/s) (ゲンベル分布)			
	10年	30年	50年	100年
中部国際	23	27	29	31

(4) 設計風速の高度補正

再現期待値をもとに、観測場所の立地条件（高度、地表粗度）を考慮した補正を行い、建築基準法における基準風速と同様の条件（地表面粗度区分Ⅱ、高度10mに補正）による設計風速を算出する。

高度補正の前提として、風速は上空（地表の地物や障害の影響を受けない）では一定という考え方のもと、空港の地表面粗度区分が設計風速とする地表面粗度区分（Ⅱ）と異なる場合、地表面の風速を上空の風速に一旦換算し、その後、設計風速の地表面粗度区分（Ⅱ）及び高さ（10m）に再度変換するという方法で補正を行う。（付図-6.3の①、②の手順）

なお、空港の地表面粗度区分がⅡの場合には、高度補正のみを行うこととなる。（付図-6.3の③の手順）



付図-6.3 高度補正の概念図

なお、空港の地表面粗度区分の設定は、空港の立地条件に応じて以下の区分に分類する。

- 地表面粗度区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港
- 地表面粗度区分Ⅱ：Ⅰに属さない空港

付表-6.1 再現年別確率風速（中部国際空港の例）

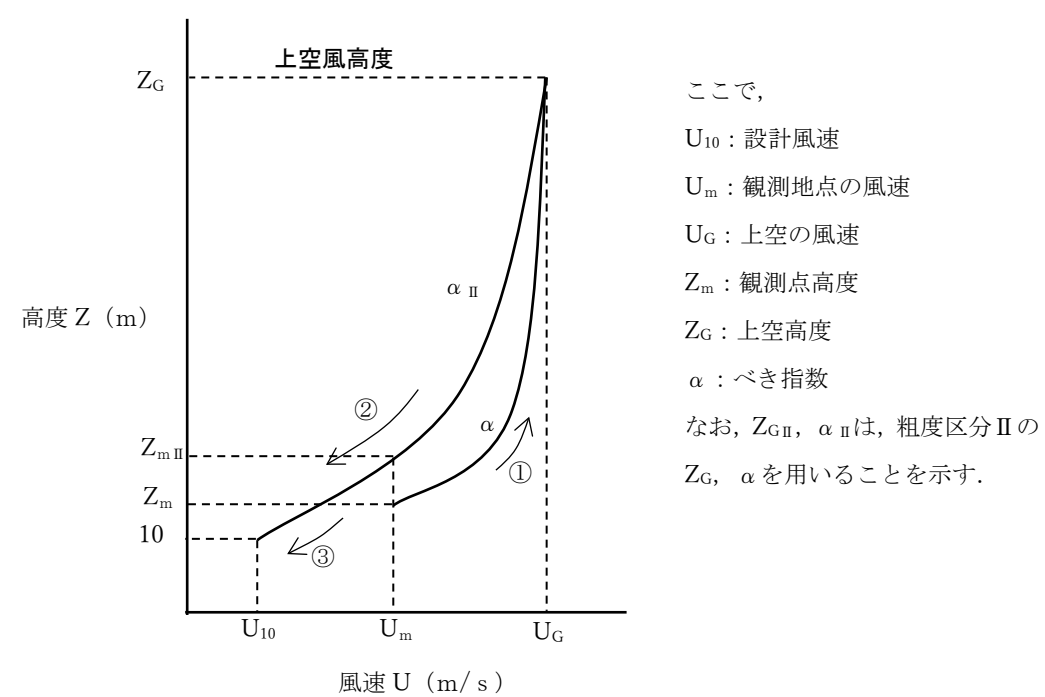
空港名	再現年別確率風速 (m/s) (ゲンベル分布)			
	10年	30年	50年	100年
中部国際	28	32	34	36

(4) 設計風速の高度補正

再現期待値をもとに、観測場所の立地条件（高度、地表粗度）を考慮した補正を行い、建築基準法における基準風速と同様の条件（地表面粗度区分Ⅱ、高度10mに補正）による設計風速を算出する。

高度補正の前提として、風速は上空（地表の地物や障害の影響を受けない）では一定という考え方のもと、空港の地表面粗度区分が設計風速とする地表面粗度区分（Ⅱ）と異なる場合、地表面の風速を上空の風速に一旦換算し、その後、設計風速の地表面粗度区分（Ⅱ）及び高さ（10m）に再度変換するという方法で補正を行う。（付図-6.3の①、②の手順）

なお、空港の地表面粗度区分がⅡの場合には、高度補正のみを行うこととなる。（付図-6.3の③の手順）



付図-6.3 高度補正の概念図

なお、空港の地表面粗度区分の設定は、空港の立地条件に応じて以下の区分に分類する。

- 地表面粗度区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港
- 地表面粗度区分Ⅱ：Ⅰに属さない空港

数値の修正

現 行	改 正	該当頁	備考																														
<p>a) 地表面粗度区分Ⅰの場合 地表面の風速を上空の風速に換算（①手順の計算） $U_G \text{ (上空の風速)} = U_m \times (Z_G / Z_m)^\alpha$ 設計風速の地表面粗度区分（Ⅱ）及び高さ（10m）に換算（②手順の計算） $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_G \times (10 / Z_{GII})^{\alpha II}$</p> <p>b) 地表面粗度区分Ⅱの場合 高度補正のみで設計風速の高さ（10m）に換算（③手順の計算） $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_m \times (10 / Z_{mII})^{\alpha II}$</p> <p>なお、地表面粗度の影響を受けない上空高度（Z_G）、べき指数（α）は、付表-6.2 の値を用いる。</p> <p style="text-align: center;">付表-6.2 地表面粗度区分に対するパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="332 842 1145 1041"> <thead> <tr> <th>地表面粗度区分</th> <th>Z_b</th> <th>Z_G</th> <th>α</th> <th>Gf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港</td> <td>5</td> <td>250</td> <td>0.10</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港</td> <td>5</td> <td>350</td> <td>0.15</td> <td>2.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ Cf, Er, Gf は、高さ5m以下の構造物に対しての値を示しており、5m以上の場合には「平成12年建設省告示第1454号」により設定する。</p> <p>【中部国際空港の例】 海上空港のため地表面粗度区分をⅠとする。まず、再現年別確率風速（30年確率）の上空風速への換算を行う。 U_m：27m/s（付表-6.1の30年再現確率風速より） Z_G：250m（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅰより） Z_m：10m（空港気象観測地点の高さより） α：0.10（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅰより） 以上より、 $U_G \text{ (上空の風速)} = U_m \times (Z_G / Z_m)^\alpha$ $= 27 \times (250 \div 10)^{0.10} = 37.25 \text{ m/s}$ 次に、設計風速である地表面粗度区分（Ⅱ）、高さ（10m）への換算を行なう。 Z_{GII}：350m（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅱより） αII：0.15（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅱより） 以上より、 $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_G \times (10 / Z_{GII})^{\alpha II}$ $= 37.25 \times (10 \div 350)^{0.15} = 21.85 \text{ m/s} \approx 22 \text{ m/s}$</p>	地表面粗度区分	Z_b	Z_G	α	Gf	区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0	区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2	<p>a) 地表面粗度区分Ⅰの場合 地表面の風速を上空の風速に換算（①手順の計算） $U_G \text{ (上空の風速)} = U_m \times (Z_G / Z_m)^\alpha$ 設計風速の地表面粗度区分（Ⅱ）及び高さ（10m）に換算（②手順の計算） $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_G \times (10 / Z_{GII})^{\alpha II}$</p> <p>b) 地表面粗度区分Ⅱの場合 高度補正のみで設計風速の高さ（10m）に換算（③手順の計算） $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_m \times (10 / Z_{mII})^{\alpha II}$</p> <p>なお、地表面粗度の影響を受けない上空高度（Z_G）、べき指数（α）は、付表-6.2 の値を用いる。</p> <p style="text-align: center;">付表-6.2 地表面粗度区分に対するパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="1498 842 2312 1041"> <thead> <tr> <th>地表面粗度区分</th> <th>Z_b</th> <th>Z_G</th> <th>α</th> <th>Gf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港</td> <td>5</td> <td>250</td> <td>0.10</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港</td> <td>5</td> <td>350</td> <td>0.15</td> <td>2.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ Cf, Er, Gf は、高さ5m以下の構造物に対しての値を示しており、5m以上の場合には「平成12年建設省告示第1454号」により設定する。</p> <p>【中部国際空港の例】 海上空港のため地表面粗度区分をⅠとする。まず、再現年別確率風速（30年確率）の上空風速への換算を行う。 U_m：32m/s（付表-6.1の30年再現確率風速より） Z_G：250m（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅰより） Z_m：10m（空港気象観測地点の高さより） α：0.10（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅰより） 以上より、 $U_G \text{ (上空の風速)} = U_m \times (Z_G / Z_m)^\alpha$ $= 32 \times (250 \div 10)^{0.10} = 44.15 \text{ m/s}$ 次に、設計風速である地表面粗度区分（Ⅱ）、高さ（10m）への換算を行なう。 Z_{GII}：350m（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅱより） αII：0.15（付表-6.2の地表面粗度区分Ⅱより） 以上より、 $U_{10} \text{ (設計風速)} = U_G \times (10 / Z_{GII})^{\alpha II}$ $= 44.15 \times (10 \div 350)^{0.15} = 25.90 \text{ m/s} \approx 26 \text{ m/s}$</p>	地表面粗度区分	Z_b	Z_G	α	Gf	区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0	区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2	付-51	<p>数値の修正</p> <p>数値の修正</p> <p>数値の修正</p>
地表面粗度区分	Z_b	Z_G	α	Gf																													
区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0																													
区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2																													
地表面粗度区分	Z_b	Z_G	α	Gf																													
区分Ⅰ：海上及び海岸に接する空港	5	250	0.10	2.0																													
区分Ⅱ：区分Ⅰ以外の空港	5	350	0.15	2.2																													

(5) 設計風速の設定

建築基準法の基準風速は、解析では扱うことが困難な気象要因による強風の影響を考慮し 30m/s を下限値としていることから、同様の考え方のもと空港の設計風速についても 30m/s を下限値とする。

6.4 各空港における設計風速の算定例

主要空港における設計風速の算定例を付表-6.3 に示す。

付表-6.3 各主要空港における設計風速の算定結果

空港名	再現年別確率風速 (ゲンベル分布)				風速計 の高さ (m)	地表面 粗度 区分	設計風速 (m/s) (粗度区分Ⅱ) (地上10m)			
	10年	30年	50年	100年			10年	30年	50年	100年
稚内	24	25	25	26	8	Ⅱ	24	26	26	27
釧路	18	19	20	21	9.4	Ⅱ	18	19	20	21
新千歳	21	23	24	25	9.8	Ⅱ	21	23	24	25
函館	21	22	23	24	10.1	Ⅱ	21	22	23	24
仙台	22	23	24	24	8.2	Ⅱ	23	24	24	25
新潟	24	26	27	28	8.4	Ⅰ	20	22	22	23
成田国際	23	26	27	29	11.1	Ⅱ	23	25	27	28
東京国際	27	31	33	35	10	Ⅰ	22	25	26	28
中部国際	23	27	29	31	10	Ⅰ	19	22	23	25
大阪国際	19	21	22	23	10	Ⅱ	19	21	22	23
関西国際	26	28	29	31	10.2	Ⅰ	21	23	24	25
広島	19	20	21	22	10.2	Ⅱ	18	20	21	22
高松	19	20	21	22	10.2	Ⅱ	19	20	21	22
松山	22	23	24	24	10.2	Ⅰ	17	18	19	20
高知	24	27	29	31	8.3	Ⅱ	25	28	30	31
北九州	32	36	39	41	8	Ⅰ	26	30	32	34
福岡	26	30	32	35	8	Ⅱ	27	31	33	36
長崎	31	35	37	40	9.9	Ⅰ	25	29	30	33
大分	28	34	36	39	8	Ⅰ	23	28	30	32
熊本	20	24	25	27	7.5	Ⅱ	21	25	26	29
宮崎	31	36	39	42	7.6	Ⅰ	26	30	32	35
鹿児島	25	29	31	33	8	Ⅱ	26	30	32	34
那覇	37	43	46	49	6.7	Ⅰ	31	36	38	42
札幌	19	22	23	25	59.5	Ⅱ	14	17	18	19
三沢	12	14	15	16	7.9	Ⅰ	10	11	12	13
百里	11	12	12	13	10	Ⅱ	11	12	12	13
小松	13	14	15	15	10	Ⅱ	13	14	15	15
美保	14	15	16	17	11.6	Ⅰ	11	12	13	14
岩国	12	14	15	16	10	Ⅰ	10	11	12	13
徳島	22	26	27	30	17.4	Ⅰ	17	20	21	23

(5) 設計風速の設定

建築基準法の基準風速は、解析では扱うことが困難な気象要因による強風の影響を考慮し 30m/s を下限値としていることから、同様の考え方のもと空港の設計風速についても 30m/s を下限値とする。

6.5 各空港における設計風速の算定例

主要空港における設計風速の算定例を付表-6.3 に示す。

付表-6.3 各主要空港における設計風速の算定結果

空港名	再現年別確率風速 (ゲンベル分布)				風速計 の高さ (m)	地表面 粗度 区分	設計風速 (m/s) (粗度区分Ⅱ) (地上10m)			
	10年	30年	50年	100年			10年	30年	50年	100年
稚内	25	27	28	29	10	Ⅱ	25	27	28	29
釧路	21	24	25	27	10	Ⅱ	21	24	25	27
新千歳	22	23	24	25	9.8	Ⅱ	22	23	24	25
函館	22	24	25	26	10	Ⅱ	22	24	25	26
仙台	24	25	26	27	9.7	Ⅱ	24	25	26	27
新潟	25	27	27	29	8.4	Ⅰ	21	22	22	24
成田国際	25	28	29	31	10	Ⅱ	25	28	29	31
東京国際	30	33	35	37	10	Ⅰ	24	27	28	30
中部国際	28	32	34	36	10	Ⅰ	23	26	28	29
大阪国際	20	23	24	26	10	Ⅱ	20	23	24	26
関西国際	29	33	35	37	10	Ⅰ	23	27	28	30
広島	19	21	22	23	10.2	Ⅱ	19	21	22	23
高松	20	22	23	24	10	Ⅱ	20	22	23	24
松山	22	23	24	25	9.7	Ⅰ	18	19	19	20
高知	24	26	28	29	10.2	Ⅱ	24	26	28	29
北九州	23	26	27	29	10	Ⅰ	19	21	22	23
福岡	26	30	32	35	10	Ⅱ	26	30	32	35
長崎	31	37	39	42	10	Ⅰ	25	30	32	34
大分	29	34	37	40	10	Ⅰ	23	28	30	32
熊本	23	27	28	31	7.5	Ⅱ	24	28	29	32
宮崎	31	36	38	41	10	Ⅰ	25	29	31	33
鹿児島	26	30	32	35	8	Ⅱ	27	31	33	36
那覇	36	42	45	49	10	Ⅰ	29	34	36	40
札幌	21	24	25	27	59.5	Ⅱ	16	18	19	21
三沢	14	15	16	18	8.1	Ⅰ	12	12	13	15
百里	12	13	14	14	10	Ⅱ	12	13	14	14
小松	16	18	19	20	10	Ⅱ	16	18	19	20
美保	15	17	18	19	11.7	Ⅰ	12	14	14	15
岩国	13	15	16	17	10	Ⅰ	11	12	13	14
徳島	23	26	28	30	17.8	Ⅰ	18	20	21	23

付-52

付-53

数値の修正

現 行							改 正							該 当 頁	備 考
付録-1 航空機荷重の諸元							付録-1 航空機荷重の諸元							付-8	記号の修正
付図-1.8 航空機荷重の諸元 (8)							付図-1.8 航空機荷重の諸元 (8)								
機材 番号	コード	機種	脚・車輪の配置	総質量 (t)	脚荷重/輪荷重 (kN)	接地圧 (N/mm ²)	機材 番号	コード	機種	脚・車輪の配置	総質量 (t)	脚荷重/輪荷重 (kN)	接地圧 (N/mm ²)		
40	C	B737-300		63.5	283/142	1.39	40	C	B737-300		63.5	283/142	1.39		
41	C	B737-500		60.8	275/138	1.34	41	C	B737-500		60.8	275/138	1.34		
42	C	ERJ-170		36.2	166/83	0.986 (内圧) 0.896	42	C	ERJ-170		36.2	166/83	0.986 (内圧) 0.896		
43	D	DHC8-400		28.8	132/66	1.52	43	C	DHC8-400		28.8	132/66	1.52		
44	B	CRJ100/200		21.6	101/51	1.21	44	B	CRJ100/200		21.6	101/51	1.21		