

第3章 風荷重関連基準

平成10年6月1日、建築基準法が制定以来50年ぶり大改正されました。平成12年6月1日にはその改正建築基準法を受けて、技術基準である建築基準法施行令が改正、施行されました。関連の主要な建設省告示も改正されたり、新規に制定されました。ここでは、その改正された建築基準法施行令ならびに関連告示による、風荷重や外装材等（屋根ふき材、外装材、帳壁をここでは一括して外装材等と呼ぶことにします）の耐風設計に関わる基準を紹介します。

3.1 外装材等の規定

3.1.1 概要

外装材等の規定は、今回の改正で、いわゆる仕様規定と構造計算規定に分離されました。仕様規定は令39条ならびにそれを受けた昭和46年建設省告示109号（改正 平成12年建設省告示1348号）で規定されています。この仕様規定は全ての建築物の外装部材等に適用されます。

一方、構造計算規定は令82条の5を受けた平成12年建設省告示1458号、ないし令82条の6の七を受けた平成12年建設省告示1457号で規定（風圧力に関する部分は、この告示から孫引きの形で平成12年建設省告示1458号で規定）されています。この構造計算規定は法20条で構造安全性を構造計算で確かめなければならないと規定されている、表3.1に示す建築物に適用されます。この関係は図3.1のように整理されます。

表3.1 構造計算により構造安全性を確かめなければならない建築物

木造建築物	階数3以上のもの、延べ面積が500m ² 、高さが13mもしくは軒の高さが9mを超えるもの
木造以外	階数2以上のもの、延べ面積が200m ² を超えるもの

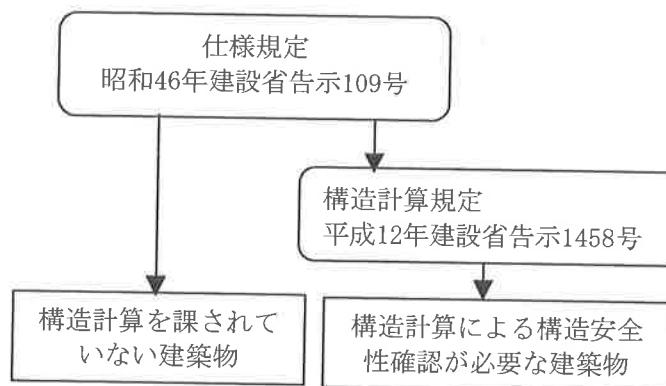


図3.1 外装材等の規定の適用

3.1.2 仕様規定

令39条がもととなる規定です。それには、屋根ふき材、内装材、外装材等は、風圧力や地震などの震動や衝撃によって脱落しないようにしなければならないと規定されています。この具体的な技術基準は、昭和46年建設省告示109号（改正 平成12年建設省告示1348号）で規定されています。その内容は、対象により多少のニュアンスの違いがあり、また付加的な要求事項はあります（大略、次のようになっています）。

外装部材等は荷重又は外力によって脱落しないようにしなさい。その為に、建築物の構造耐力上主要な部分の類に緊結しなさいといった規定です。具体的な荷重、外力の大きさ、緊結部材の強度などは規定されていません。

唯一、高さ31mを超える建築物に取り付けられる帳壁について、定量的に層間変形角 $1/150$ で脱落しないことが求められています。以下に対象別の主な内容を示したので参照ください。

(1) 屋根ふき材の規定

まず、屋根ふき材は、荷重又は外力によって、脱落、浮き上がりを起こさないようにたるき等の構造部材に取り付けることと規定されています。次に屋根ふき材や緊結部材が腐食、腐朽の恐れがある場合、錆び止め等の有効な対策を講じなさいと規定しています。さらに屋根瓦については、何枚おきに緊結すべきかを規定しています。

(2) 外装材等の規定

建築物の屋外に面する部分に取り付ける飾り石や、張り石の類は、金物で軸組等の構造耐力上主要な部分に緊結しなさいと規定しています。同じく、建築物の屋外に面する部分に取り付けるタイルの類について、金物あるいはモルタル等の接着剤で下地に緊結することを規定しています。

(3) 帳壁の規定

地階を除く階が3階以上である建築物の屋外に面する帳壁について規定がなされています。その内容は、帳壁およびその支持構造部を構造耐力上主要な部分に取り付けなさい、プレキャストコンクリート板の場合は、支持構造部に可動部分を設けなさい、はめ殺し戸のガラスのシーリング剤は硬化性のものは用いてはならないといった内容になっています。さらに、高さが31mを超える建築物では、層間変形角 $1/150$ で脱落しないことが求められています。

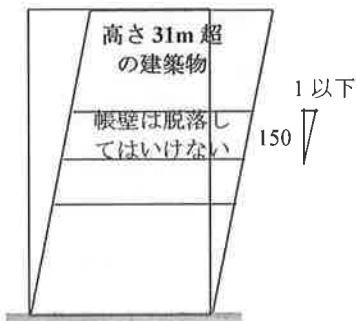


図3.2 層間変形角

3.1.3 構造計算規定

令82条の5および令82条の6の七がもととなる規定です。両政令とも構造計算に関わる規定で、前者が許容応力度等計算の規定、後者が限界耐力計算の規定のそれぞれ1つになっています。ともに風圧力に関し、外装材等は構造耐力上安全であることを構造計算によって確かめなければならないと規定しています。

令82条の6の七では更に、損傷限界耐力を検証する地震力によって各階に生ずる層間変位と加速度によって、外装材等が構造耐力上安全であることを構造計算で確かめねばならないと規定しています。具体的な構造計算方法は、風圧力に関しは、平成12年建設省告示1458号で規定されています。その内容は次のようになっています。

(1) 適用範囲

外装材等に関する構造計算規定は、3.1.1で、荷重、外力に対し構造安全性を構造計算によって確認しなければならない建築物に適用されると書きました。しかし、屋外に面する帳壁については、高さ13mを超える建築物に限定して適用することが規定されています。高さが13mを超える建築物においても、高さ13m以下の部分で、高さ13mを超える部分の構造耐力上の影響を受けない部分と1階の部分およびこれに類する階、屋外からの出入口（専ら避難に供するものを除く）を有する階の部分については、構造計算規定は適用しないとされました。

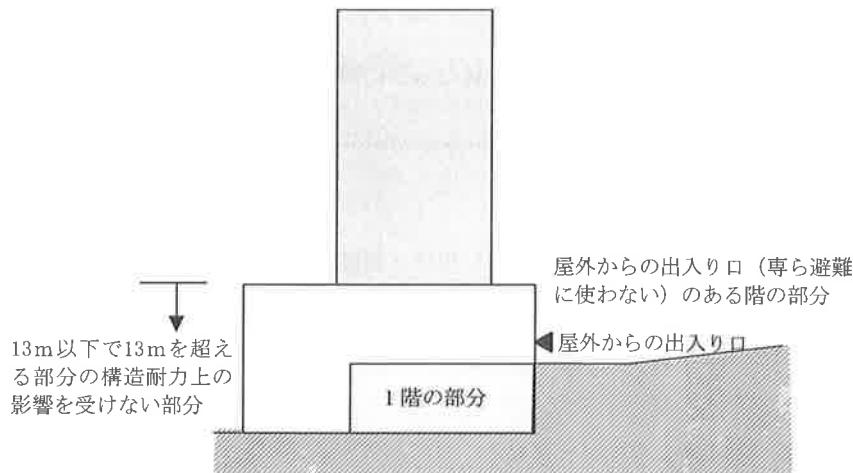


図3.3 高さ13mを超える建築物で帳壁の構造計算規定の適用が除外される部分

(2) 風荷重の規定

1) 荷重の算定式

専ら外装材等の風荷重が規定されています。外装材等の風荷重は次式で計算するように規定されています。

$$W_c = \bar{q} \cdot \hat{C}_f \quad (1)$$

ここで、 W_c ：風压力 (=外装材等の風荷重) [N/m²]

\bar{q} ：平均速度圧 [N/m²]

\hat{C}_f ：ピーク風力係数

平均速度圧は次式で算定します。

$$\bar{q} = 0.6 E_r^2 V_\theta^2 \quad (2)$$

ここで、 E_r 、 V_θ はともに後で述べる構造骨組用風荷重の告示で規定されるもので、 E_r は平均風速の高さ方向の分布を表す係数です。この係数は、地表面粗度区分により異なります。ただし、地表面粗度区分がIVの場合、IIIの値を用いることとされています。 V_θ は、建設地の地理的な位置による風の強さを表す基準風速です。それぞれの詳細は3.2.4、3.2.7節を、地表面粗度区分の詳細は3.2.5を参照ください。ここでは(2)式平均速度圧の分布が各地表面粗度区分でどのようになるかを紹介しておきます。

$$\text{地表面粗度区分 I : } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/250)^{0.1}\}^2 V_\theta^2 \quad (2)-1$$

$$\text{地表面粗度区分 II : } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/350)^{0.15}\}^2 V_\theta^2 \quad (2)-2$$

$$\text{地表面粗度区分 III : } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/450)^{0.2}\}^2 V_\theta^2 \quad (2)-3$$

ここで、H=建築物の高さと軒の高さとの平均(m)、またHが5mより小さな場合には \bar{q} の算定に当たっては、Hの代わりに5mを代入して求めることになっています。

ピーク風力係数は、風洞試験によって定める場合のほか、次のいずれかの方法で与えられます。

- ① ピーク外圧係数からピーク内圧係数を差し引く
- ② 風力係数にGpeを乗ずる(独立上屋の場合)

2) ピーク風力係数

以下に平成12年建設省告示第1458号の、屋根ふき材ならびに帳壁のピーク風力係数の項を紹介します。

1. 屋根ふき材のピーク風力係数

屋根ふき材に対するピーク風力係数は次の各号に掲げる屋根の形式に応じ、それぞれ各号に定めるところにより計算した数値とする。

一 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面

イに規定するピーク外圧係数（屋外から当該部分を垂直に押す方向を正とする。以下同じ。）からロに規定するピーク内圧係数（屋内から当該部分を垂直に押す方向を正とする。以下同じ。）を減じた値とする。

イ ピーク外圧係数は、正の場合にあっては次の表一に規定する C_{pe} に次の表二に規定する G_{pe} を乗じて得た数値とし、負の場合にあっては次の表三に規定する数値とする。

ロ ピーク内圧係数は、次の表六に規定する数値とする。

二 円弧屋根面

イに規定するピーク外圧係数からロに規定するピーク内圧係数を減じた値とする。

イ ピーク外圧係数は、正の場合にあっては次の表四に規定する C_{pe} に次の表二に規定する G_{pe} を乗じて得た数値とし、負の場合にあっては次の表五に規定する数値とする。

ロ ピーク内圧係数は、次の表六に規定する数値とする。

三 独立上家

平成12年建設省告示第1454号第3に規定する風力係数に、当該風力係数が零以上の場合にあっては次の表二に、零未満の場合にあっては次の表七にそれぞれ規定する G_{pe} を乗じて得た数値とすること。

表一 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面の正の C_{pe}

θ	10度	30度	45度	90度
C_{pe}	0	0.2	0.4	0.8

この表において、 θ は、表三の図中に掲げる θ とする。また、この表に掲げる θ の値以外の θ に応じた C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 θ が10度未満の場合にあっては当該係数を用いた計算は省略することができる。

表二 屋根面の正圧部の G_{pe}

H	(一)	(二)	(三)
	5 以下の場合	5 を超え、40未満の場合	40以上の場合
I	2.2		1.9
II	2.6	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値	2.1
III 及びIV	3.1		2.3

この表において、 H は、建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）を表すものとする。

表三 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面の負のピーク外圧係数

部位	θ	θ		
		10度以下の場合	20度	30度以上の場合
[] の部位		-2.5	-2.5	-2.5
[] の部位		-3.2	-3.2	-3.2
[] の部位		-4.3	-3.2	-3.2
[] の部位		-3.2	-5.4	-3.2

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。また、表に掲げる θ の値以外の θ に応じたピーク外圧係数は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 θ が10度以下の切妻屋根面については、当該 θ の値における片流れ屋根面の数値を用いるものとする。

この図において、 H 、 θ 及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。
 H ：建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）
 θ ：屋根面が水平面となす角度（単位：度）
 a' ：平面の短辺長さと H の2倍の数値のうちいずれか小さな数値（30を超えるときは、30とする。）
（単位：メートル）

表四 円弧屋根面の正の C_{pe}

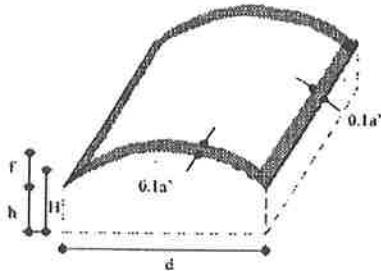
h/d	f/d	0.05	0.2	0.3	0.5以上
		0	0.1	0.2	0.3
0.5以上		0	0	0.2	0.6

この表において、 f 、 d 及び h は、表五中の図中に規定する f 、 d 及び h とする。また、表に掲げる f/d 及び h/d 以外の当該比率に対応する C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 f/d が0.05未満の場合にあっては、当該係数を用いた計算は省略することができる。

表五 円弧屋根面の負のピーク外圧係数

の部位	-2.5
の部位	-3.2

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。



この図において、 H 、 d 、 h 、 f 及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。

H ：建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）

d ：円弧屋根面の張り間方向の長さ（単位：メートル）

h ：建築物の軒の高さ（単位：メートル）

f ：建築物の高さと軒の高さとの差（単位：メートル）

a' ：平面の短辺の長さと H の2倍の数値のうちいずれか小さな数値（30を超えるときは、30とする。）
(単位：メートル)

表六 屋根面のピーク内圧係数

閉鎖型の建築物	ピーク外圧係数が零以上の場合	-0.5
	ピーク外圧係数が零未満の場合	0
開放型の建築物	風上開放の場合	1.5
	風下開放の場合	-1.2

表七 独立上家の Gpe (平成12年建設省告示第1454号第3に規定する風力係数が零未満である場合)

の部位	3.0
の部位	4.0

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。

この図において、 θ 及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。
 θ : 屋根面が水平面となす角度 (単位: 度)
 a' : 平面の短辺の長さと H の 2 倍の数値のうちいずれか小さな数値 (30 を超えるときは、30 とする。)
(単位: メートル)

2. 屋外に面する帳壁に対するピーク風力係数

屋外に面する帳壁に対するピーク風力係数は、第一号に規定するピーク外圧係数から第二号に規定するピーク内圧係数を減じた値とする。

- 一 ピーク外圧係数は、正の場合にあっては次の表八に規定する C_{pe} に次の表九に規定する Gpe を乗じて得た数値とし、負の場合にあっては次の表十に規定する数値とすること。
- 二 ピーク内圧係数は、表十一に規定する数値とすること。

表八 帳壁の正の C_{pe}

Hが 5 以下の場合		1.0
Hが 5 を超える場合	Zが 5 以下の場合	$\left(\frac{5}{H}\right)^{2\alpha}$
	Zが 5 を超える場合	$\left(\frac{Z}{H}\right)^{2\alpha}$

この表において、 H 、 Z 及び α は、それぞれ次の数値を表すものとする。
 H : 建築物の高さと軒の高さとの平均 (単位: メートル)
 Z : 帳壁の部分の地盤面からの高さ (単位: メートル)
 α : 平成12年建設省告示第1454号第1第3項に規定する数値 (地表面粗度区分がIVの場合にあっては、地表面粗度区分がIIIの場合における数値を用いるものとする。)

表九 帳壁の正圧部の Gpe

Z 地表面粗度区分	(一)	(二)	(三)
	5以下の場合	5を超え、40未満の場合	40以上の場合
I	2.2		1.9
II	2.6	(一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値	2.1
III及びIV	3.1		2.3

この表において、Zは、帳壁の部分の地盤面からの高さ（単位：メートル）を表すものとする。

表十 帳壁の負のピーク外圧係

H 部位	(一)	(二)	(三)
	45以下の場合	45を超え、60未満の場合	60以上の場合
■の部位	-1.8	(一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値	-2.4
■の部位	-2.2		-3.0

この表において、部位の位置は、下図に定めるものとする。

この図において、H及び a' は、それぞれ次の数値を表すものとする。
 H : 建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）
 a' : 平面の短辺の長さと H の2倍の数値のうちいずれか小さな数値（単位：メートル）

表十一 帳壁のピーク内圧係数

閉鎖型の建築物	ピーク外圧係数が零以上の場合	-0.5
	ピーク外圧係数が零未満の場合	0
開放型の建築物	風上開放の場合	1.5
	風下開放の場合	-1.2

(3) 帳壁にガラスを使う場合の風圧力に対する規定

帳壁にガラスを使う場合、(2)で求められる風圧力が、次式で計算されるガラスの許容耐力を超えていないとを確認することが規定されている。

$$P = \frac{300 k_1 k_2}{A} \left(t + \frac{t^2}{A} \right) \quad (3)$$

ここで、P : ガラスの許容耐力 (N/m²)

k_1 : ガラスの種類によって決まる数値 (ここでは省略)

k_2 : ガラスの構成によって決まる数値（ここでは省略）
 A : ガラスの見付面積(m^2)
 t : ガラスの厚さ（単位mm）

3.2 構造骨組み用風荷重の規定

3.2.1 概要

風荷重（=風圧力）は、構造骨組用風荷重と外装材等用風荷重に分けて規定されました。外装材等用風荷重の規定は3.1で紹介したとおりです。ここでは、もう一方の構造骨組用風荷重の規定を紹介します。構造骨組用の風荷重は政令87条とそれを受けた平成12年建設省告示1454号で規定されています。

3.2.2 荷重算定式

令87条で、構造骨組用風荷重は算定式が規定されています。その算定式は次の式のとおりです。

$$W_f = q \cdot C_f \quad (4)$$

ここで、 W_f : 風圧力（=構造骨組用風荷重）[N/m²]

q : 速度圧[N/m²]

C_f : 風力係数で風洞試験によって定めるほか、後で紹介する平成12年建設省告示1454号で規定されます。

上記の速度圧は次式により計算するとことが規定されています。

$$q = 0.6 E V_\theta^2 \quad (5)$$

ここで、 V_θ は30～46m/sの範囲の値で、平成12年建設省告示1454号によって規定されています。一方のEも、同じ告示で規定されています。

3.2.3 Eの値

Eの値は、平成12年建設省告示1454号で、次の式によって算出するように規定されています。

$$E = E_r^2 G_f \quad (6)$$

ここで、 E_r : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

G_f : ガスト影響係数

3.2.4 Erの値

E_r は平均風速の高さ方向の分布を表す係数で、地表面粗度区分によって表3.2に示された式で算定することが規定されています。この式で算定された、平均風速の鉛直分布を図3.4に示します。なお局地的な地形や地物の影響により平均風速が割り増されるおそれのある場合には、その影響を考慮して適切に評価し、 E_r を割り増すよう規定されています。具体的な評価方法は示されていないので、そのような場合の対応は設計者の経験等に基づく評価が期待されることになります。

表3.2 Erの値

H が Z_b 以下の場合	$E_r = 1.7 \left(\frac{Z_b}{Z_G} \right)^\alpha$	この表において、 E_r 、 Z_b 、 Z_G 、 α 及び H は、それぞれ次の数値を表すものとする。 E_r =平均風速の高さ方向の分布を表す係数 Z_b 、 Z_G 、及び α =地表面粗度区分に応じて表3.3に掲げる数値 H =建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)
H が Z_b を超える場合	$E_r = 1.7 \left(\frac{H}{Z_G} \right)^\alpha$	

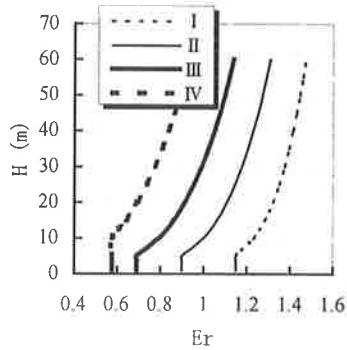


図3.4 E_r (平均風速の鉛直分布係数)

3.2.5 地表面粗度区分

地表面粗度区分はすでに建築学会の荷重指針で紹介されていたものです。平均風速の鉛直分布は、市街地と海岸などでは異なっています。それは地表面に建築物等で形成される凹凸の違いによるものです。実際に地表面粗度区分を判定するのはかなり高度判断が求められますが、平成12年建設省告示1454号では間違いない運用ができる方法として、1) 都市計画区域の外か内か、2) 海岸等からの距離、3) 対象とする建築物の高さの3つで判断する方法を規定しています。地表面粗度区分I、IVは、それぞれ都市計画区域外と内のうちで、特定行政庁が定めることになっています。II、IIIの地域は、都市計画区域外と内でそれぞれ図3.5に示すとおりとなっています。地表面粗度区分が決められると、平均風速の高さ方向の分布を算定するための必要な Z_b 、 Z_G 、及び α が表3.3のように与えられます。

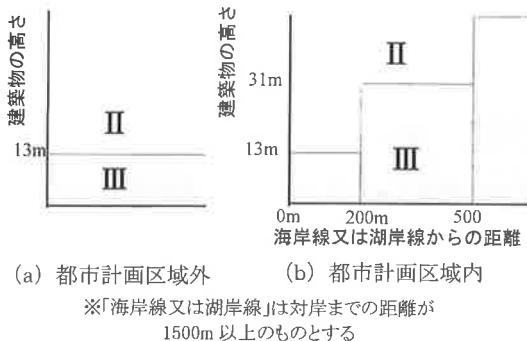


図3.5 粗度区分II、IIIの適用

表3.3 地表面粗度区分と Z_b 、 Z_G 、及び α

	地表面粗度区分	Z_b (m)	Z_G (m)	α
I	都市計画区域外にあって、極めて平坦で障害物がないものとして特定行政庁が規則で定める区域	5	250	0.10
II	都市計画区域外にあって地表面粗度区分Iの区域以外の区域（建築物の高さが13メートル以下の場合を除く。）又は都市計画区域内にあって地表面粗度区分IVの区域以外の区域のうち、海岸線又は湖岸線（対岸までの距離が1,500メートル以上のものに限る。以下同じ。）までの距離が500メートル以内の地域（ただし、建築物の高さが13メートル以下である場合又は当該海岸線若しくは湖岸線からの距離が200メートルを超える場合を除く。）	5	350	0.15
III	地表面粗度区分I、II又はIV以外の区域	5	450	0.20
IV	都市計画区域内にあって、都市化が極めて著しいものとして特定行政庁が規則で定める区域	10	550	0.27

3.2.6 ガスト影響係数

ガスト影響係数は、表3.4のように規定されています。風速変動は、地表面粗度区分がIやIIの地域に比べ、III、IVの地域の方が大きいので、地表面粗度区分がIやIIの地域のガスト影響係数はIIIやIVの地域に比べ大きくなっています。一般的な建築物では、平均応答に対する瞬間最大応答の比は、ほぼ平均速度圧に対する瞬間最大速度圧の比に等しいと考えて良いのですが、建築物の剛性が低く、固有周期が長くなになると風の時間変動に対する共振効果が現れ、その比は大きくなります。告示では、建築物の固有周期の長短は建築物の高さで評価できるとして、ガスト影響係数を規定しています。

表3.4 G_f の値

H 地表面粗度区分	(一)	(二)	(三)
	10m以下の場合	10mを超えて40m未満の場合	40m以上の場合
I	2.0	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値	1.8
II	2.2		2.0
III	2.5		2.1
IV	3.1		2.3

3.2.7 基準風速 V_0

1993年、日本建築学会の「建築物荷重指針・同解説」で、26～63年にわたる、全国149個所の気象官署における信頼に足るデータに基づき、基本風速マップが作されました。この基本風速マップは、地表面の状態を田園地帯のような開けた平坦地とし、地上10mにおける年最大10分間平均風速の100年再現期待値をマップ化したものです。平成12年建設省告示1458号は、これらデータが整備されたことを受け、上記「建築物荷重指針・同解説」と同じ条件で、再現期間を50年とした再現期待値を算定し、それに若干の工学的判断を加え、各地方の基準風速 V_0 を定めています。各市町村の V_0 の値は付表のように決められています。図3.6に全国の基準風速分布図を示します。

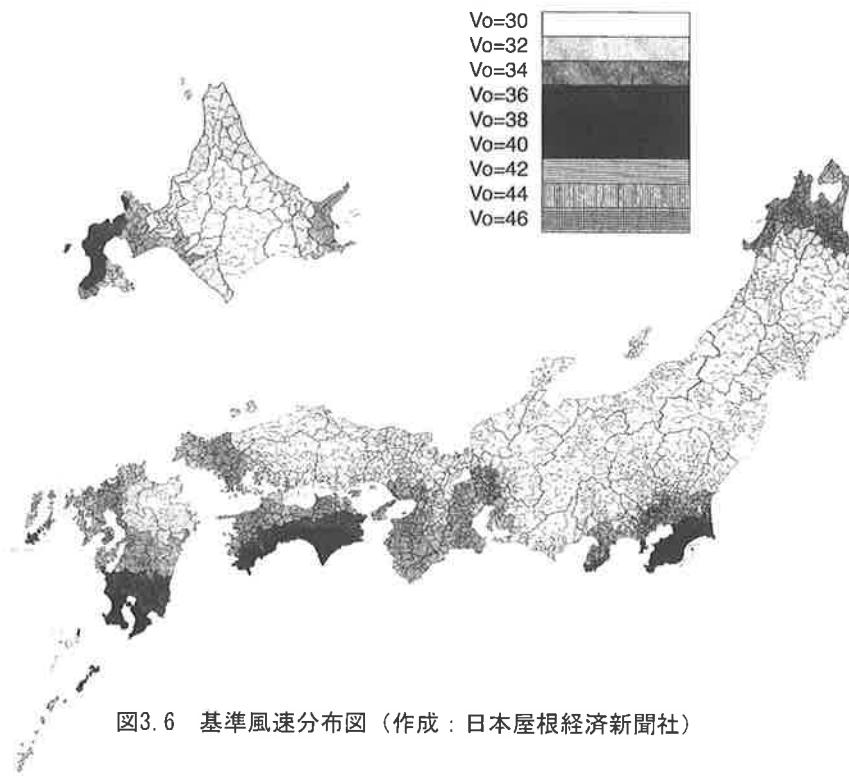


図3.6 基準風速分布図（作成：日本屋根経済新聞社）

3.2.8 風力係数

風力係数は、建築物、工作物の形状によって、またその部分によって決まる係数です。その決定は風洞試験によって定めることになっています。平成12年建設省告示1454号に、建築物あるいは工作物で、一般的に良く見られる形状のものについてその値が与えられています。以下に、平成12年建設省告示第1454号の風力係数の項を紹介します。

1. 令第87条第1項の風力係数の数値は、次の図一から図七までに掲げる形状の建築物又は工作物にあってはそれぞれ当該形状に応じて表一から表九までに掲げる数値を用いて次の式により算出するものとし、他の形状のものにあってはそれぞれ類似の形状のものの数値に準じて定めるものとします。ただし、風洞試験の結果に基づき算出する場合においては、当該数値によるすることができます。

$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

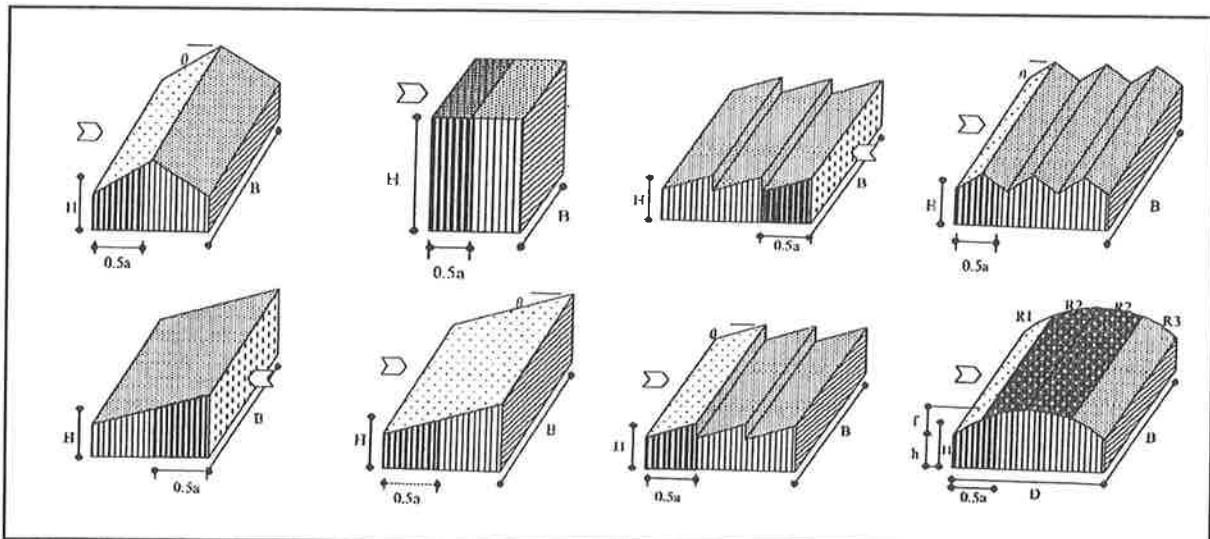
ここで、 C_f ：風力係数

C_{pe} ：閉鎖型及び開放型の建築物の外圧係数で、次の表一から表四までに掲げる数値（屋外から当該部分を垂直に押す方向を正とする。）

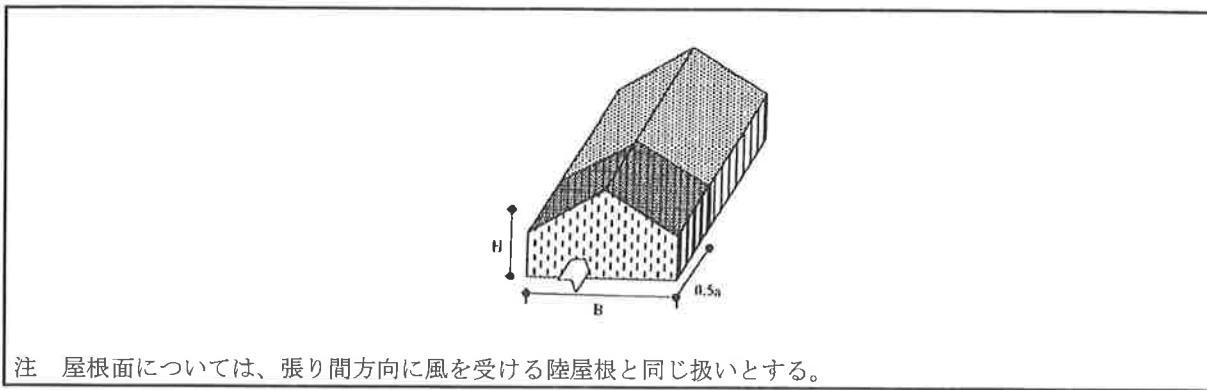
C_{pi} ：閉鎖型及び開放型の建築物の内圧係数で、次の表五に掲げる数値（室内から当該部分を垂直に押す方向を正とする。）

ただし、独立上家、ラチス構造物、金網その他の網状の構造物及び煙突その他の円筒形の構造物にあっては、次の表六から表九までに掲げる数値（図中の→の方向を正とする。）を C_f とするものとする。

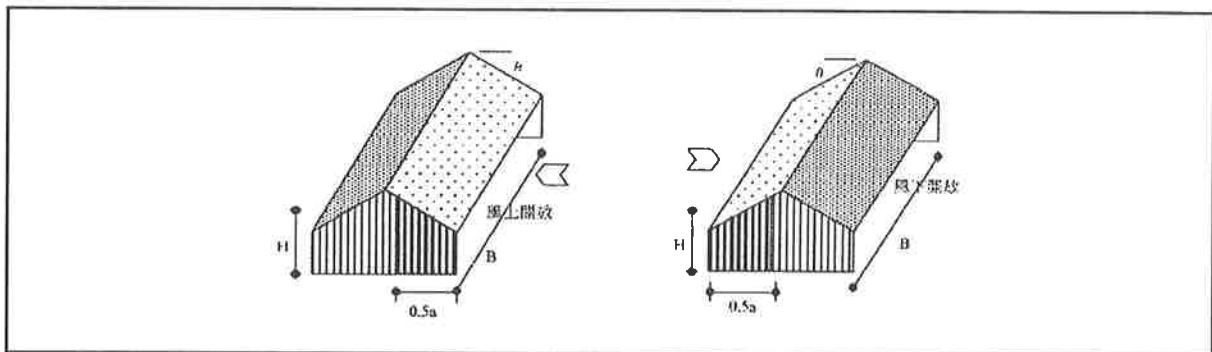
図一 閉鎖型の建築物（張り間方向に風を受ける場合。表一から表五までを用いるものとする。）



図二 閉鎖型の建築物（けた行方向に風を受ける場合。表一、表二及び表五を用いるものとする。）



図三 開放型の建築物（表一、表三及び表五を用いるものとする。）



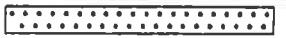
表一 壁面の Cpe

部位	風上壁面	側壁面		風下壁面
		風上端部より 0.5a の領域	左に掲げる領域以外の領域	
Cpe	0.8kz	-0.7	-0.4	-0.4

表二 陸屋根面の Cpe

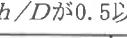
部位	風上端部より 0.5a の領域	上に掲げる領域以外の領域
	[Shaded rectangle]	[White rectangle]
Cpe	-1.0	-0.5

表三 切妻屋根面、片流れ屋根面及びのこぎり屋根面 C_{pe}

部位 θ	風上面		風下面	
				
	正の係数	負の係数		
10度未満	—	-1.0	-0.5	
10度	0	-1.0		
30度	0.2	-0.3		
45度	0.4	0		
90度	0.8	—		

この表に掲げる θ の数値以外の θ に応じた C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。ただし、 θ が10度未満の場合にあっては正の係数を、 θ が45度を超える場合にあっては負の係数を用いた計算は省略することができる。

表四 円弧屋根面の C_{pe}

部位 f/D	R 1 部				R 2 部	R 3 部
						
	正の係数	負の係数	正の係数	負の係数		
0.05未満	—	0	—	-1.0	-0.8	-0.5
0.05	0.1	0	0	-1.0		
0.2	0.2	0	0	-1.0		
0.3	0.3	0	0.2	-0.4		
0.5以上	0.6	—	0.6	—		

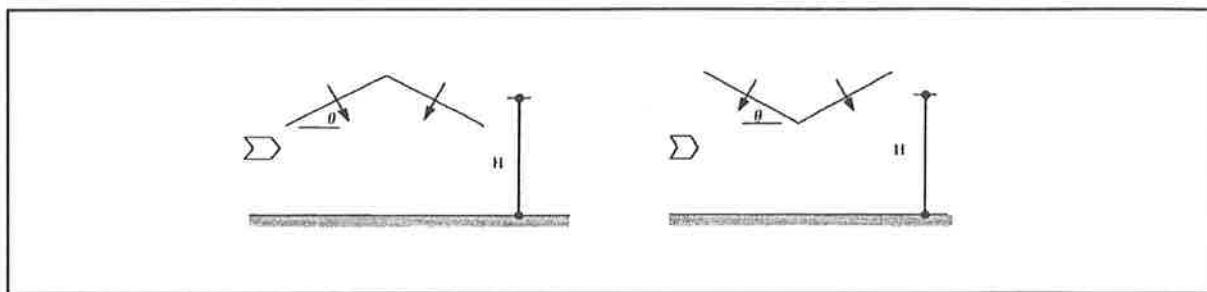
この表に掲げる h/D 及び f/D の数値以外の当該比率に応じた C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。ただし、R 1 部において、 f/D が0.05未満の場合にあっては正の係数を、 f/D が0.3を超える場合にあっては負の係数を用いた計算を省略することができる。

また、図一における円弧屋根面の境界線は、弧の四分点とする。

表五 閉鎖型及び開放型の建築物の C_{pi}

型式	閉鎖型	開放型	
		風上開放	風下開放
C_{pi}	0及び-0.2	0.6	-0.4

図四 独立上家（表六を用いるものとする。）

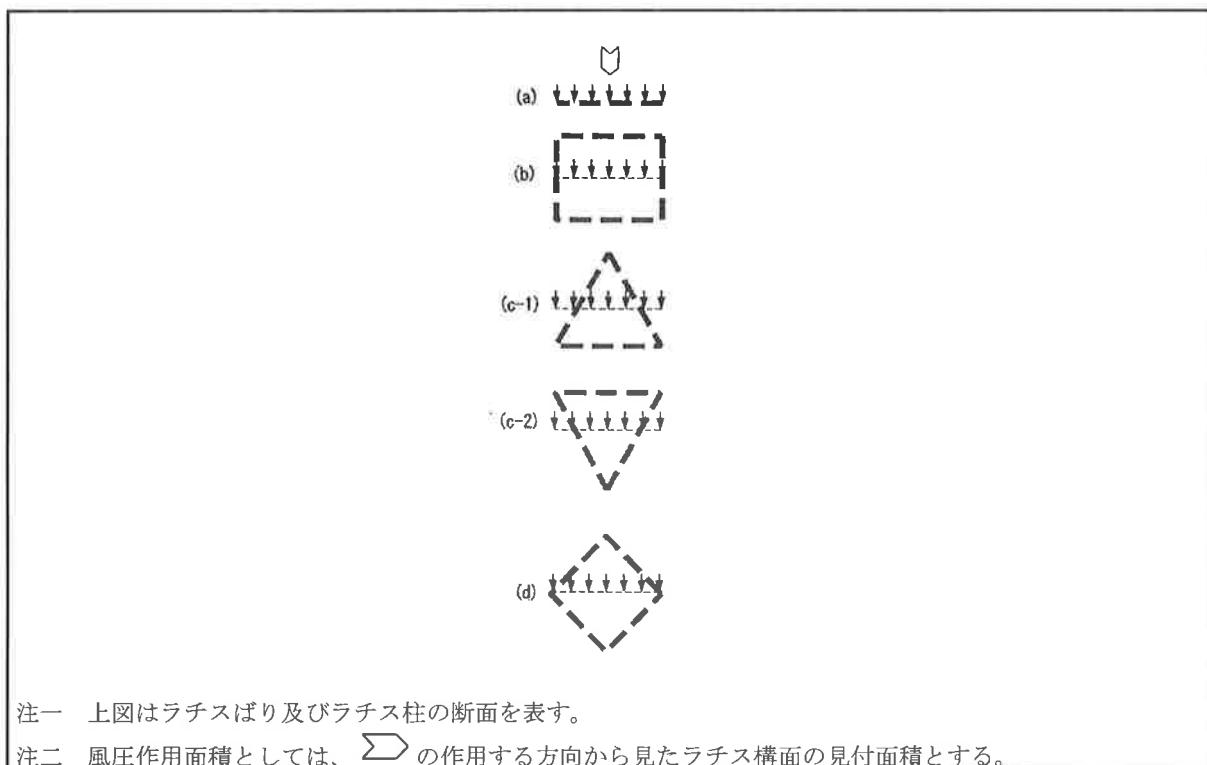


表六 独立上家の C_f

θ	部位	切妻屋根				翼型屋根			
		風上屋根		風下屋根		風上屋根		風下屋根	
		正	負	正	負	正	負	正	負
(一)	10度以下の場合	0.6	-1.0	0.2	-0.8	0.6	-1.0	0.2	-0.8
(二)	10度を超える、30度未満の場合	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値							
(三)	30度	0.9	-0.5	0	-1.5	0.4	-1.2	0.8	-0.3

けた行方向に風を受ける場合にあっては、10度以下の場合の数値を用いるものとし、風上からH相当の範囲は風上屋根の数値を、それ以降の範囲は風下屋根の数値を用いるものとする。

図五 ラチス構造物（表七を用いるものとする。）



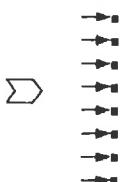
注一 上図はラチスばかり及びラチス柱の断面を表す。

注二 風圧作用面積としては、 \sum の作用する方向から見たラチス構面の見付面積とする。

表七 ラチス構造物の Cf

種類	ϕ	(一)	(二)	(三)
		0.1以下	0.1を超えて0.6未満	0.6
鋼管	(a)	1.4kz	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値	1.4kz
	(b)	2.2kz		1.5kz
	(c-1、2)	1.8kz		1.4kz
	(d)	1.7kz		1.3kz
形鋼	(a)	2.0kz		1.6kz
	(b)	3.6kz		2.0kz
	(c-1、2)	3.2kz		1.8kz
	(d)	2.8kz		1.7kz

図六 金網その他の網状の構造物（表八を用いるものとする。）



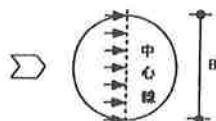
注一 上図は、金網等の断面を表すものとする。

注二 風圧作用面積は、の作用する方向から見た金網等の見付面積とする。

表八 金網その他の網状の構造物の Cf

Cf	1.4kz
------	-------

図七 煙突その他の円筒形の構造物（表九を用いるものとする。）



注一 上図は、煙突等の断面を表すものとする。

注二 風圧作用面積は、の作用する方向から見た煙突等の見付面積とする。

表九 煙突その他の円筒形の構造物の Cf

H/B	(一)	(二)	(三)
	1以下の場合	1を超えて8未満の場合	8以上の場合
Cf	0.7kz	(一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値	0.9kz

2. 前項の図表において、 H 、 Z 、 B 、 D 、 kz 、 a 、 h 、 f 、 θ 及び ϕ はそれぞれ次の数値を、 \sum は風向を表すものとする。

H ：建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）

Z ：当該部分の地盤面からの高さ（単位：メートル）

B ：風向に対する見付幅（単位：メートル）

D ：風向に対する奥行（単位：メートル）

kz ：次に掲げる表によって計算した数値

H が Zb 以下の場合		1.0
H が Zb を超える場合	Z が Zb 以下の場合	$\left(\frac{Zb}{H}\right)^{2\alpha}$
	Z が Zb を超える場合	$\left(\frac{Z}{H}\right)^{2\alpha}$
この表において、 Zb 及び α は、それぞれ次の数値を表すものとする。		
Zb ：第一第二項の表に規定する Zb の数値		
α ：第一第二項の表に規定する α の数値		

a ： B と H の2倍の数値のうちいざれか小さな数値（単位：メートル）

h ：建築物の軒の高さ（単位：メートル）

f ：建築物の高さと軒の高さとの差（単位：メートル）

θ ：屋根面が水平面となす角度（単位：度）

ϕ ：充実率（風を受ける部分の最外縁により囲まれる面積に対する見付面積の割合）

付表：全国の基準風速(1)

地区	都道府県	基準風速 V_0 (m/s)									
		30	32	34	36	38	40	42	44	46	
北海道	北海道 指定以外の地域	札幌市、小樽市、網走市、留萌市、稚内市、江別市、紋別市、名寄市、千歳市、恵庭市、北広島市、石狩市、石狩郡、厚田郡、浜益郡、空知郡(南幌町)、夕張郡(由仁町、長沼町)、上川郡(風連町、下川町)、中川郡(美深町、音威子府村、中川町)、増毛郡、留萌郡、苦前郡、天塩郡、宗谷郡、枝幸郡、礼文郡、利尻郡、網走郡(東藻琴村、女満別町、美幌町)、斜里郡(清里町、小清水町)、常呂郡(端野町、佐呂間町、常呂町)、紋別郡(上湧別町、湧別町、興部町、西興部村、雄武町)、勇払郡(追分町、穂別町)、沙流郡(平取町)、新冠郡、静内郡、三石郡、浦河郡、様似郡、幌泉郡、厚岸郡(厚岸町)、川上郡	函館市、室蘭市、苫小牧市、根室市、登別市、伊達市、松前郡、上磯郡、龜田郡、茅部郡、斜里郡(斜里町)、虻田郡、岩内郡(共和町)、積丹郡、古平郡、余市郡、有珠郡、白老郡、勇払郡(早来町、厚真町、鶴川町)、沙流郡(門別町)、厚岸郡(浜中町)、野付郡、標津郡、目梨郡	山越郡、桧山郡、爾志郡、久遠郡、奥尻郡、瀬棚郡、島牧郡、寿都郡、岩内郡(岩内町)、磯谷郡、古宇郡							
青森県			全 域								
岩手県	岩手県 指定以外の地域	久慈市、岩手郡(葛巻町)、下閉伊郡(田野畑村、普代村)、九戸郡(野田村、山形村)、二戸郡	二戸市、九戸郡(輕米町、種市町、大野村、九戸村)								
秋田県	秋田県 指定以外の地域	秋田市、大館市、本荘市、鹿角市、鹿角郡、北秋田郡(鷹巣町、比内町、合川町、上小阿仁村)、南秋田郡(五城目町、昭和町、八郎潟町、飯田川町、天王町、井川町)、由利郡(仁賀保町、金浦町、象潟町、岩城町、西目町)	能代市、男鹿市、北秋田郡(田代町)、山本郡、南秋田郡(若美町、大潟村)								
宮城県	全 域										
山形県	山形県 指定以外の地域	鶴岡市、酒田市、西田川郡、飽海郡(遊佐町)									
福島県	全 域										
茨城県	茨城県 指定以外の地域	水戸市、下妻市、ひたちなか市、東茨城郡(内原町)、西茨城郡(友吉町、岩間町)、新治郡(八郷町)、真壁郡(明野町、真壁町)、結城郡、猿島郡(五霞町、猿島町、境町)	土浦市、石岡市、龍ヶ崎市、水海道市、取手市、岩井市、牛久市、つくば市、東茨城郡(茨城町、小川町、美野里町、大洗町)、鹿島郡(旭村、鉢田町、大洋村)、行方郡(麻生町、北浦町、玉造町)、稲敷郡、新治郡(霞ヶ浦町、玉里村、千代田町、新治村)、筑波郡、北相馬郡	鹿嶋市、鹿島郡(神栖町、波崎町)、行方郡(牛堀町、潮来町)							
群馬県	全 域										
栃木県	全 域										
埼玉県	埼玉県 指定以外の地域	川越市、大宮市、所沢市、狹山市、上尾市、与野市、入間市、桶川市、久喜市、富士見市、上福岡市、蓮田市、幸手市、北足立郡(伊奈町)、入間郡(大井町、三芳町)、南埼玉郡、北葛飾郡(栗橋町、鷺宮町、杉戸町)	川口市、浦和市、岩槻市、春日部市、草加市、越谷市、蕨市、戸田市、鳩ヶ谷市、朝霞市、志木市、和光市、新座市、八潮市、三郷市、吉川市、北葛飾郡(松伏町、庄和町)								
関東	千葉県		市川市、船橋市、松戸市、野田市、柏市、流山市、八千代市、我孫子市、鎌ヶ谷市、浦安市、印西市、東葛飾郡、印旛郡(白井町)	千葉市、佐原市、成田市、佐倉市、習志野市、四街道市、八街市、印旛郡(酒々井町、富里町、印旛村、本墺村、栄町)、香取郡、山武郡(山武町、芝山町)	銚子市、館山市、木更津市、茂原市、東金市、八日市場市、旭市、勝浦市、市原市、鴨川市、君津市、富津市、袖ヶ浦市、海上郡、匝瑳郡、山武郡(大網白里町、九十九里町、成東町、蓮沼村、松尾町、横芝町)、長生郡、夷隅郡、安房郡						
東京都	東京都 指定以外の地域	八王子市、立川市、昭島市、日野市、東村山市、福生市、東大和市、武藏村山市、羽村市、あきる野市、西多摩郡(瑞穂町)	23区、武蔵野市、三鷹市、府中市、調布市、町田市、小金井市、小平市、国分寺市、国立市、田無市、保谷市、狛江市、清瀬市、東久留米市、多摩市、稻城市		大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村	八丈町、青ヶ島村、小笠原村					
神奈川県	神奈川県 指定以外の地域	足柄上郡(山北町)、津久井郡(津久井町、相模湖町、藤野町)	横浜市、川崎市、平塚市、鎌倉市、藤沢市、小田原市、茅ヶ崎市、相模原市、秦野市、厚木市、大和市、伊勢原市、海老名市、座間市、南足柄市、綾瀬市、高座郡、中郡、足柄上郡(中井町、大井町、松田町、開成町)、足柄下郡、愛甲郡、津久井郡(城山町)	横須賀市、逗子市、三浦市、三浦郡							
甲信越	長野県	全 域									
	新潟県	新潟県 指定以外の地域	兩津市、佐渡郡、岩船郡(山北町、粟島浦村)								
	山梨県	山梨県 指定以外の地域	富士吉田市、南巨摩郡(南部町、富沢町)、南都留郡(秋山村、道志村、忍野村、山中湖村、鳴沢村)								

付表：全国の基準風速(2)

地区	都道府県	基準風速 V_0 (m/s)											
		30	32	34	36	38	40	42	44	46			
東海	岐阜県	指定以外の地域	多治見市、関市、美濃市、美濃加茂市、各務原市、可児市、揖斐郡(藤橋村、坂内村、本巣郡(根尾村)、山県郡、武儀郡(洞戸村、武芸川町)、加茂郡(坂祝町、富加町)	岐阜市、大垣市、羽島市、羽島郡、海津郡、養老郡、不破郡、安八郡、揖斐郡(揖斐川町、谷汲村、大野町、池田町、春日村、久瀬村)、本巣郡(北方町、本巣町、穗積町、巢南町、真正町、糸貫町)									
	静岡県	指定以外の地域	静岡市、浜松市、清水市、富士宮市、島田市、磐田市、焼津市、掛川市、藤枝市、袋井市、湖西市、富士郡、庵原郡、志太郡、榛原郡(御前崎町、相良町、榛原町、吉田町、金谷町)、小笠郡、磐田郡(浅羽町、福田町、竜洋町、豊田町、豊岡村)、浜名郡、引佐郡(細江町、三ヶ日町)	沼津市、熱海市、三島市、富士市、御殿場市、裾野市、賀茂郡(松崎町、西伊豆町、賀茂村)、田方郡、駿東郡	伊東市、下田市、賀茂郡(東伊豆町、河津町、南伊豆町)								
	愛知県	指定以外の地域	豊橋市、瀬戸市、春日井市、豊川市、豊田市、小牧市、犬山市、尾張旭市、日進市、愛知郡、丹羽郡、額田郡(額田町)、宝飯郡、西加茂郡(三好町)	名古屋市、岡崎市、一宮市、半田市、津島市、碧南市、刈谷市、安城市、西尾市、蒲郡市、常滑市、江南市、尾西市、稻沢市、東海市、大府市、知多市、知立市、高浜市、岩倉市、豊明市、西春日井郡、葉栗郡、中島郡、海部郡、知多郡、幡豆郡、額田郡(幸田町)、渥美郡									
北陸	三重県			全 域									
	富山县	全 域											
	石川県	全 域											
近畿	福井県	指定以外の地域	敦賀市、小浜市、三方郡、遠敷郡、大飯郡										
	滋賀県	指定以外の地域	大津市、草津市、守山市、滋賀郡、栗太郡、伊香郡、高島郡	彦根市、長浜市、近江八幡市、八日市市、野洲郡、甲賀郡、蒲生郡、神崎郡、愛知郡、犬上郡、坂田郡、東浅井郡									
	京都府		全 城										
中国	大阪府		高槻市、枚方市、八尾市、寝屋川市、大東市、柏原市、東大阪市、四條畷市、交野市、三島郡、南河内郡(太子町、河南町、千里赤阪村)	大阪市、堺市、岸和田市、豊中市、池田市、吹田市、泉大津市、貝塚市、守口市、茨木市、泉佐野市、富田林市、河内長野市、松原市、和泉市、箕面市、羽曳野市、門真市、摂津市、高石市、藤井寺市、泉南市、大阪狭山市、阪南市、豊能郡、泉北郡、泉南郡、南河内郡(美原町)									
	兵庫県	指定以外の地域	姫路市、相生市、豊岡市、龍野市、赤穂市、西脇市、加西市、篠山市、多可郡、飾磨郡、神崎郡、揖保郡、赤穂郡、宍粟郡、城崎郡、出石郡、美方郡、養父郡、朝来郡、氷上郡	神戸市、尼崎市、明石市、西宮市、洲本市、芦屋市、伊丹市、加古川市、宝塚市、三木市、高砂市、川西市、小野市、三田市、川辺郡、美義郡、加東郡、加古郡、津名郡、三原郡									
	奈良県	指定以外の地域	奈良市、大和高田市、大和郡山市、天理市、橿原市、桜井市、御所市、生駒市、香芝市、添上郡、山辺郡、生駒郡、磯城郡、宇陀郡(大宇陀町、菟田野町、榛原町、室生村)、高市郡、北葛城郡	五條市、吉野郡、宇陀郡(曾爾村、御杖村)									
四国	和歌山县		全 城										
	鳥取県	指定以外の地域	鳥取市、岩美郡、八頭郡(郡家町、船岡町、八東町、若桜町)										
	島根県	指定以外の地域	益田市、美濃郡(匹見町)、鹿足郡(日原町)、隠岐郡	鹿足郡(津和野町、柿木村、六日市町)									
四国	岡山县	指定以外の地域	岡山市、倉敷市、玉野市、笠岡市、備前市、和気郡(日生町)、邑久郡、児島郡、都窪郡、浅口郡										
	広島県	指定以外の地域	広島市、竹原市、三原市、尾道市、福山市、東広島市、安芸郡(府中町)、佐伯郡(湯来町、吉和町)、山県郡(簡賀村)、賀茂郡(河内町)、豊田郡(本郷町)、御調郡(向島町)、沼隈郡	吳市、因島市、大竹市、廿日市市、安芸郡(海田町、熊野町、坂町、江田島町、音戸町、倉橋町、下蒲刈町、蒲刈町)、佐伯郡(大野町、佐伯町、宮島町、能美町、沖美町、大柿町)、賀茂郡(黒潮町)、豊田郡(安芸津町、安浦町、川尻町、豊浜町、豊町、大崎町、東野町、木江町、瀬戸田町)									
	山口県		全 城										
四国	徳島県			三好郡(三野町、三好町、池田町、山城町)									
	香川県		全 城										
	愛媛県		全 城										
四国	高知県			土佐郡(大川村、本川村)、吾川郡(池川町)	宿毛市、長岡郡、土佐郡(鏡村、土佐山村、土佐町)、吾川郡(伊野町、吾川村、吾北村)、高岡郡(佐川町、越知町、椿原町、大野見村、東津野村、菜山村、仁淀村、日高村)、幡多郡(大正町、大月町、十和村、西土佐村、三原村)	高知市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、中村市、土佐清水市、安芸郡(馬路村、芸西村)、香美郡、吾川郡(春野町)、高岡郡(中土佐町、逢川町)、幡多郡(佐賀町、大方町)	室戸市、安芸郡(東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村)						

付表：全国の基準風速(3)

地区	都道府県	基準風速 V_0 (m/s)								
		30	32	34	36	38	40	42	44	46
九州・沖縄	福岡県	山田市、甘木市、八女市、豊前市、小郡市、嘉穂郡(桂川町、稻築町、碓井町、嘉穂町)、朝倉郡、浮羽郡、三井郡、八女郡、田川郡(添田町、川崎町、大任町、赤村)、京都郡(犀川町)、築上郡	北九州市、福岡市、大牟田市、久留米市、直方市、飯塚市、田川市、柳川市、筑後市、大川市、行橋市、中間市、筑紫野市、春日市、大野城市、宗像市、太宰府市、前原市、古賀市、筑紫郡、糟屋郡、宗像郡、遠賀郡、鞍手郡、嘉穂郡(筑穂町、穂波町、庄内町、穎田町)、糸島郡、三潴郡、山門郡、三池郡、田川郡(香春町、金田町、糸田町、赤池町、方城镇)、京都郡(苅田町、勝山町、豊津町)	全 域						
	佐賀県									
	長崎県		長崎市、佐世保市、島原市、諫早市、大村市、平戸市、松浦市、西彼杵郡、東彼杵郡、北高来郡、南高来郡、北松浦郡、南松浦郡(若松町、上五島町、新魚目町、有川町、奈良尾町)、壱岐郡、下県郡、上県郡	福江市、南松浦郡(富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町)						
	熊本県	指定以外の地域	山鹿市、菊池市、玉名郡(菊水町、三加和町、南関町)、鹿本郡、菊池郡、阿蘇郡(一の宮町、阿蘇町、産山村、波野村、蘇陽町、高森町、白水村、久木野村、長陽村、西原村)	熊本市、八代市、人吉市、荒尾市、水俣市、玉名市、本渡市、牛深市、宇土市、宇土郡、下益城郡、玉名郡(岱明町、横島町、天水町、玉東町、長洲町)、上益城郡、八代郡、葦北郡、球磨郡、天草郡						
	大分県	指定以外の地域	大分市、別府市、中津市、日田市、佐伯市、臼杵市、津久見市、竹田市、豊後高田市、杵築市、宇佐市、西国東郡、東国東郡、速見郡、大分郡(野津原町、狹間町、庄内町)、北海部郡、南海部郡、大野郡、直入郡、下毛郡、宇佐郡							
	宮崎県		西臼杵郡(高千穂町、日之影町)、東臼杵郡(北川町)	延岡市、日向市、西都市、西諸県郡(須木村)、児湯郡、東臼杵郡(門川町)、東郷町、南郷村、西郷村、北郷村、北方町、北浦町、諸塙村、椎葉村、西臼杵郡(五ヶ瀬町)	宮崎市、都城市、日南市、小林市、串間市、えびの市、宮崎郡、南那珂郡、北諸県郡、西諸県郡(高原町、野尻町)、東諸県郡					
	鹿児島県			川内市、阿久根市、出水市、大口市、国分市、鹿児島郡(吉田町)、薩摩郡(権脇町、入来町、東郷町、宮之城町、鶴田町、薩摩町、祁答院町)、出水郡、伊佐郡、姶良郡、曾於郡	鹿児島市、鹿屋市、串木野市、垂水市、鹿兒島郡(桜島町、肝属郡(串良町)、東串良町、高山町、吾平町、内之浦町、大根占町)、日置郡(市来町、東市来町、伊集院町、松元町、郡山町、日吉町、吹上町)	枕崎市、指宿市、加世田市、西之表市、揖宿郡、川辺郡、日置郡(金峰町)、薩摩郡(里村、上甑村、下甑村、鹿島村)、肝属郡(根占町、田代町、佐多町)	熊毛郡(中種子町、南種子町)	鹿児島郡(三島村)、熊毛郡(上屋久町、屋久町)	鹿児島郡(十島村)、大島郡	名瀬市、鹿児島郡(十島村)、大島郡
	沖縄県									全 域