

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500㎡、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200㎡を超えるもの |

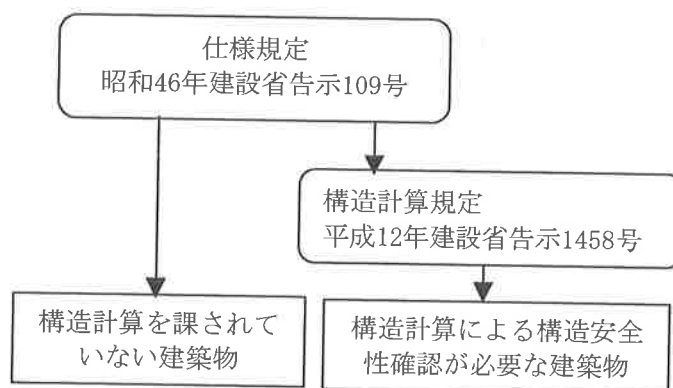


図3.1 外装材等の規定の適用

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が大略、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、錆びと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。

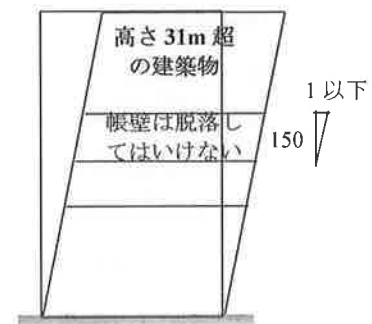


図3.2 層間変形角

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。

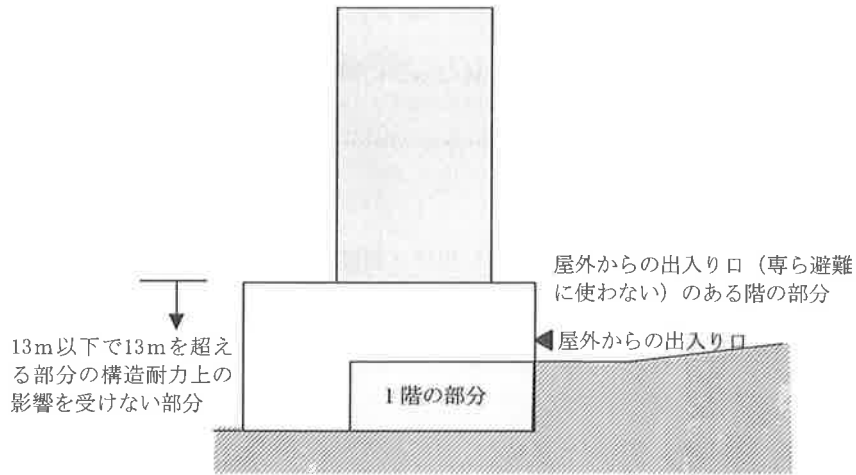


図3.3 高さ13mを超える建築物で帳壁の構造計算規定の適用が除外される部分

(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 ：風圧力 (=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。

$$\bar{q} = 0.6 E_r^2 V_0^2 \quad (2)$$

ここで、 E_r 、 V_0 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_0 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。

$$\text{地表面粗度区分Ⅰ： } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/250)^{0.1}\}^2 V_0^2 \quad (2)-1$$

$$\text{地表面粗度区分Ⅱ： } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/350)^{0.15}\}^2 V_0^2 \quad (2)-2$$

$$\text{地表面粗度区分Ⅲ： } \bar{q} = 0.6 \{1.7(H/450)^{0.2}\}^2 V_0^2 \quad (2)-3$$

ここで、 H =建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)、また H が5 m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5 m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 G_{pe} 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 |




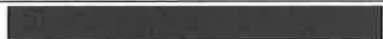
この表において、 θ は、表三の図中に掲げる θ とする。また、この表に掲げる θ の値以外の θ に応じた C_{pe} は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とし、 θ が10度未満の場合にあっては当該係数を用いた計算は省略することができる。

表二 屋根面の正圧部の G_{pe}

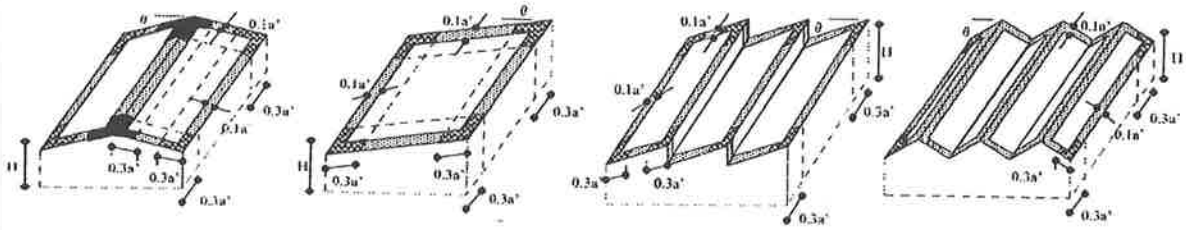
| 地表面粗度区分 | H | (一) | (二) | (三) |
|---------|-----|--------|------------------------------|---------|
| | | 5以下の場合 | 5を超え、40未満の場合 | 40以上の場合 |
| I | | 2.2 | (一) と (三) とに掲げる数値を直線的に補間した数値 | 1.9 |
| II | | 2.6 | | 2.1 |
| III及びIV | | 3.1 | | 2.3 |

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 | 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 a 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 | 0.6 |
| 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未満の場合にあつては、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 a 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 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 G_{pe} 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 | $\left(\frac{Z}{H}\right)^{2\alpha}$ |

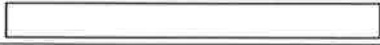
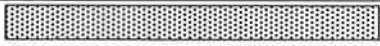
この表において、 H 、 Z 及び α は、それぞれ次の数値を表すものとする。
 H : 建築物の高さと軒の高さとの平均（単位：メートル）
 Z : 帳壁の部分の地盤面からの高さ（単位：メートル）
 α : 平成12年建設省告示第1454号第1第3項に規定する数値（地表面粗度区分がIVの場合にあっては、地表面粗度区分がIIIの場合における数値を用いるものとする。）

表九 帳壁の正圧部の Gpe

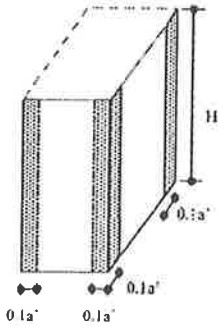
| 地表面粗度区分 | Z | (一) | (二) | (三) |
|---------|-----|--------|---------------------------|---------|
| | | 5以下の場合 | 5を超え、40未満の場合 | 40以上の場合 |
| I | | 2.2 | (一)と(三)とに掲げる数値を直線的に補間した数値 | 1.9 |
| II | | 2.6 | | 2.1 |
| III及びIV | | 3.1 | | 2.3 |

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

| 部位 | H | (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 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こ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/m^2 ）

k_1 ：ガラスの種類によって決まる数値（ここでは省略）

k_g : 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、構造骨組み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み用風荷重の規定を紹介します。構造骨組みの風荷重は政令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、構造骨組み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 (=構造骨組み用風荷重) [N/m^2]

q : 速度圧 [N/m^2]

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ことが規定されています。

$$q = 0.6 E V_0^2 \quad (5)$$

ここで、 V_0 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 E_r 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 を割り増すように規定されています。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ていることとなります。

表3.2 E_r 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 | $E_r = 1.7 \left(\frac{H}{Z_G} \right)^\alpha$ | |

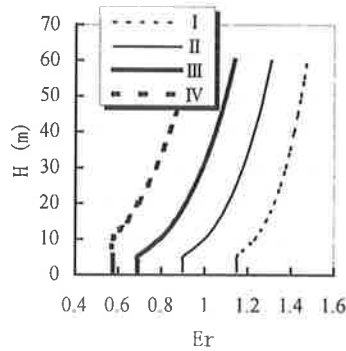


図3.4 Er (平均風速の鉛直分布係数)

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号では間違いの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。

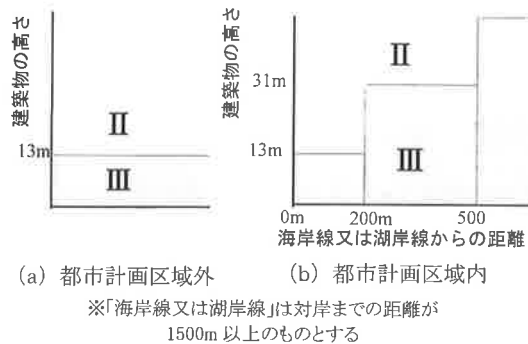


図3.5 粗度区分 II、IIIの適用

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、かつ、建築物の高さが31メートル以下である場合を除く。) | 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

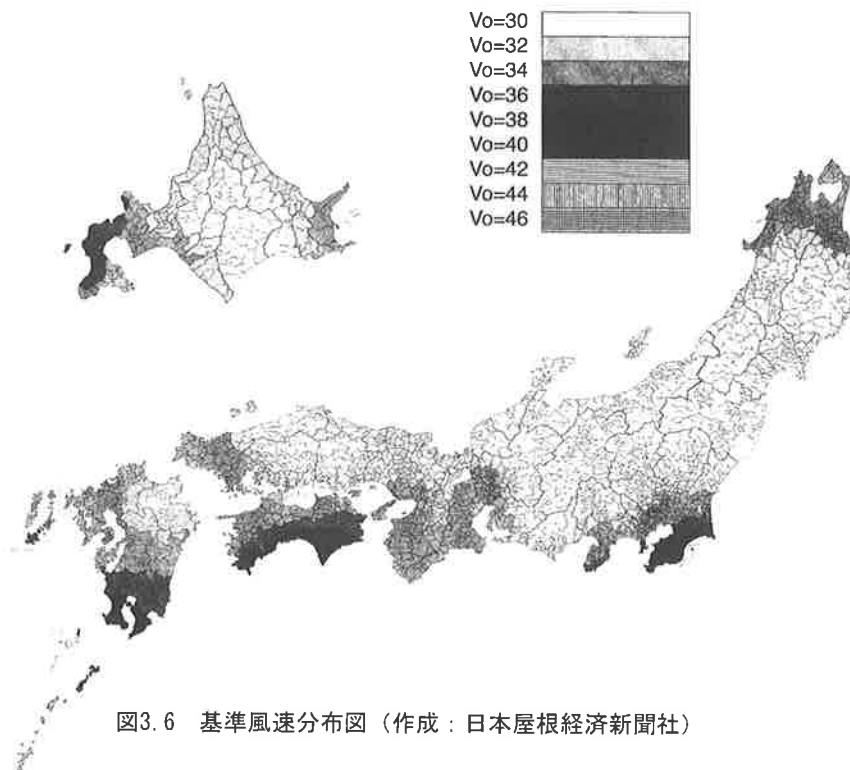
ガスト影響係数は、表3.4のように規定されています。風速変動は、地表面粗度区分がⅠやⅡの地域に比べ、Ⅲ、Ⅳの地域の方が大きいので、地表面粗度区分がⅠやⅡの地域のガスト影響係数はⅢやⅣの地域に比べ大きくなっています。一般的な建築物では、平均応答に対する瞬間最大応答の比は、ほぼ平均速度圧に対する瞬間最大速度圧の比に等しいと考えて良いのですが、建築物の剛性が低く、固有周期が長くなってくると風の時間変動に対する共振効果が現れ、その比は大きくなります。告示では、建築物の固有周期の長短は建築物の高さで評価できるとして、ガスト影響係数を規定しています。

表3.4 G_r の値

| 地表面粗度区分 | H | (一) | (二) | (三) |
|---------|-----|----------|----------------------------------|----------|
| | | 10m以下の場合 | 10mを超え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られました。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。



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いたします。

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つ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、その他の形状のものにあつてはそれぞれ類似の形状のも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。

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

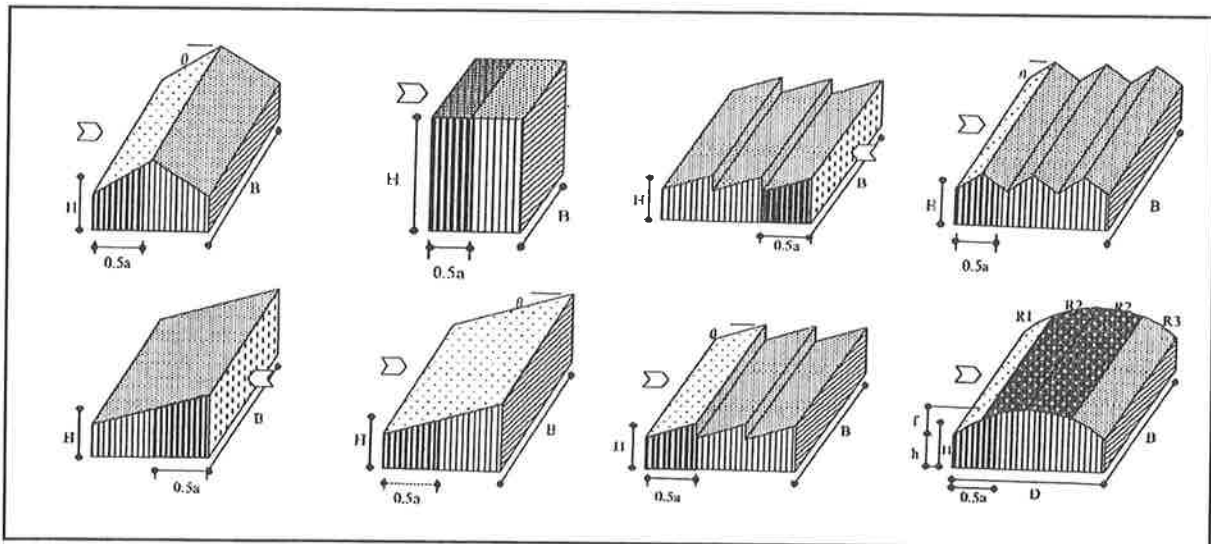
ここで、 C_f ：風力係数

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。）

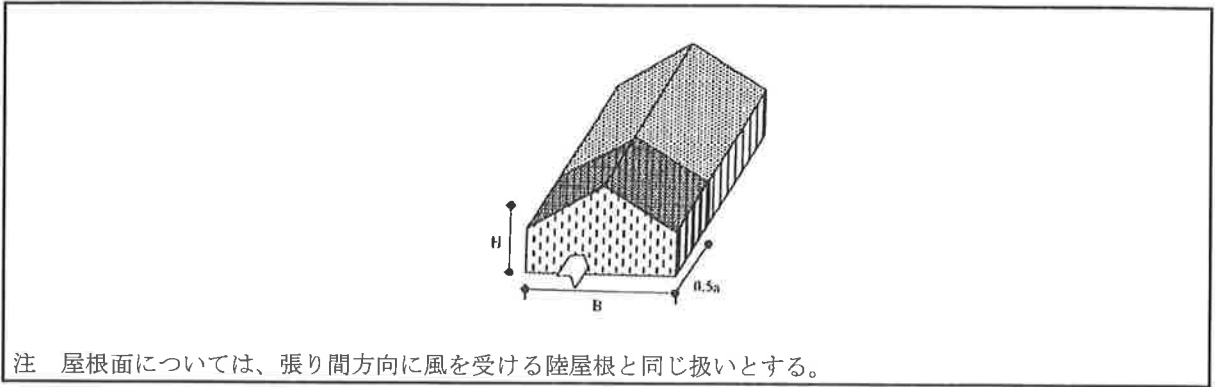
C_{pi} ：閉鎖型及び開放型の建築物の内圧係数で、次の表五に掲げる数値（室内から当該部分を垂直に押す方向を正とする。）

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つては、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。

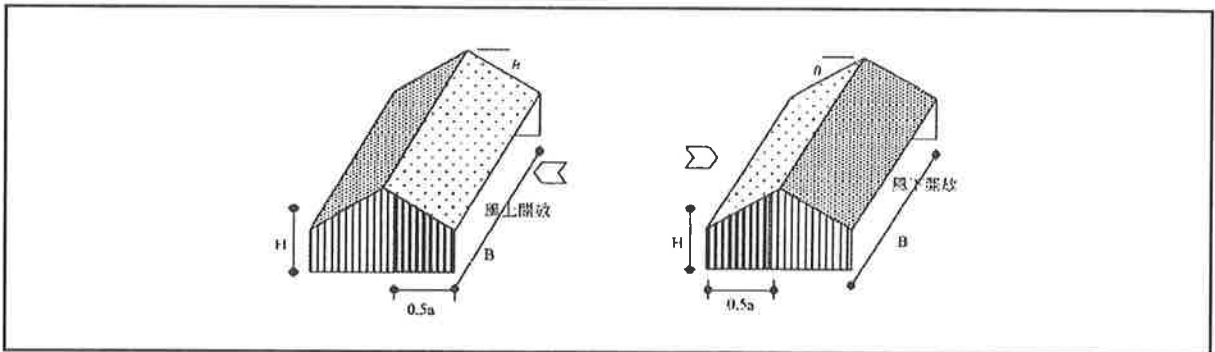
図一 閉鎖型の建築物（張り間方向に風を受ける場合。表一から表五までを用いるものとする。）



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 C_{pe}

| 部位 | 風上壁面 | 側壁面 | | 風下壁面 |
|----------|-------|---------------|--------------|------|
| | | 風上端部より0.5aの領域 | 上に掲げる領域以外の領域 | |
| | | | | |
| C_{pe} | 0.8kz | -0.7 | -0.4 | -0.4 |

表二 陸屋根面の C_{pe}

| 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 |
|----------|---------------|--------------|
| | | |
| C_{pe} | -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}

| 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}

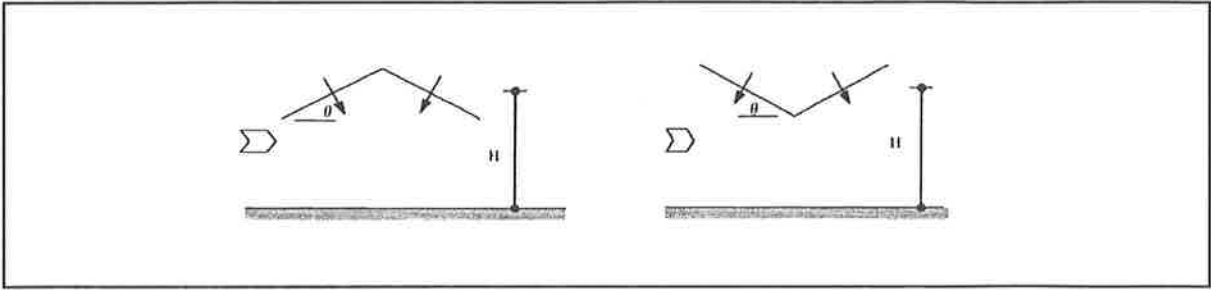
| f/D | R 1 部 | | | | R 2 部 | R 3 部 |
|--------|-------------|------|-----------------|------|-------|-------|
| | | | | | | |
| | h/D が0の場合 | | h/D が0.5以上の場合 | | | |
| | 正の係数 | 負の係数 | 正の係数 | 負の係数 | | |
| 0.05未満 | — | 0 | — | -1.0 | -0.8 | -0.5 |
| 0.05 | 0.1 | 0 | 0 | -1.0 | | |
| 0.2 | 0.2 | 0 | 0 | -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。）

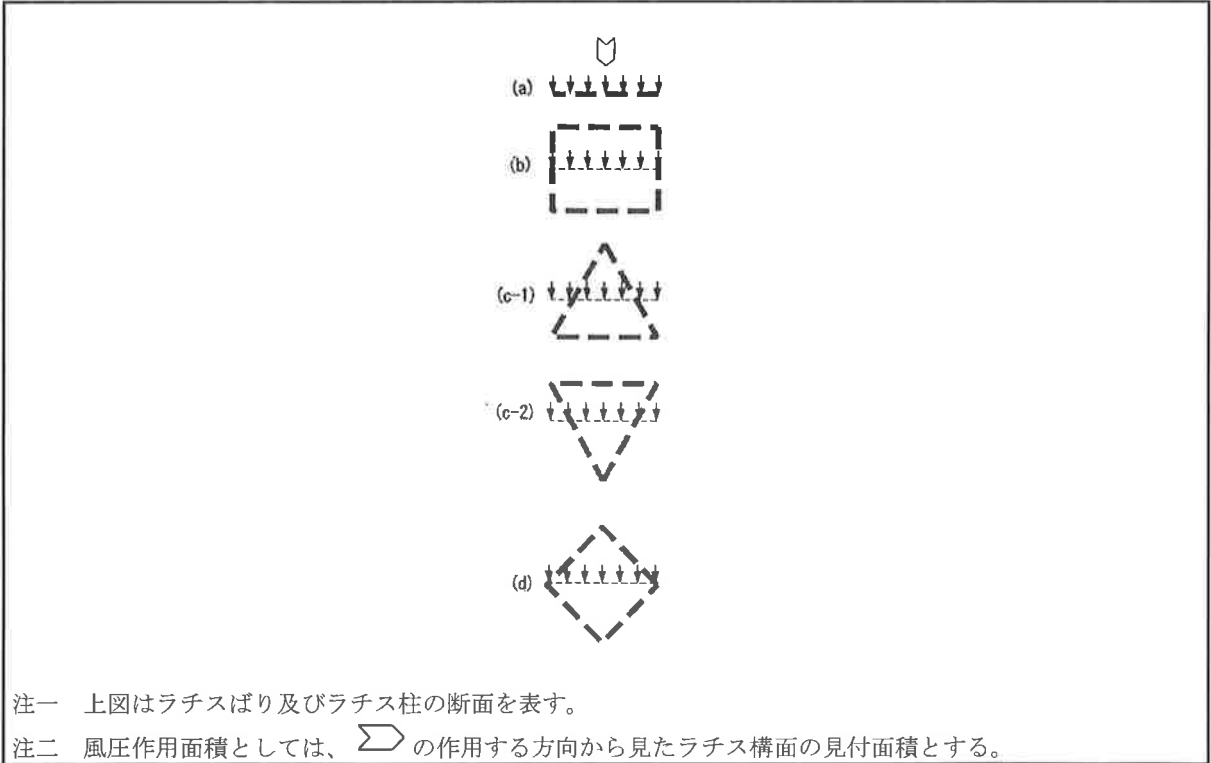


表六 独立上家の C_f

| 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、 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つては、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。

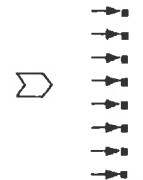
図五 ラチス構造物（表七を用いるものとする。）



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。）



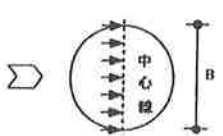
注一 上図は、金網等の断面を表すものとする。

注二 風圧作用面積は、 Σ 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、 Σ 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、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、 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 | $\left(\frac{Z}{H}\right)^{2\alpha}$ |
| <p>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</p> | | |

a : B 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)

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 Vo(m/s) | | | | | | | | | |
|------|---------|---|---|---|--|---|----|----|----|----|--|
| | | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | |
| 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、苫前郡、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、亀田郡、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 | 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(軽米町、種市町)、大野村、九戸村 | | | | | | | |
| | 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、大湯村) | | | | | | | |
| | 宮城県 | 全域 | | | | | | | | | |
| | 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 | | | | | | | | | |
| | 関東 | 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(友部町、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、鉾田町、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 | | 指定以外の地域 | 川越市、大宮市、所沢市、狭山市、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、鷲宮町、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) | | | | | | | |
| 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、本埜村、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 | | 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、武蔵村山市、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、稲城市 | 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 | | 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 | | | | | | |
| 長野県 | | 全域 | | | | | | | | | |
| 新潟県 | | 指定以外の地域 | 両津市、佐渡郡、岩船郡(山北町、粟島浦村) | | | | | | | | |
| 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) | | | | | | | | |