

表3.1-4 許容最大沈下量（即時沈下の場合）⁴⁾

構造種別	コンクリート ブロック造	鉄筋コンクリート造		
	連続(布)基礎	独立基礎	連続(布)基礎	べた基礎
基礎形式	連続(布)基礎	独立基礎	連続(布)基礎	べた基礎
標準値 (cm)	1.5	2.0	2.5	3.0～(4.0)
最大値 (cm)	2.0	3.0	4.0	6.0～(8.0)
許容変形角 (rad)	0.3～1.0×10 ⁻³		0.5～1.0×10 ⁻³	

[注] ()内の数値は大きいはりせいあるいは二重スラブ等で十分剛性が大きい場合

いずれにしても、最終的には建築物ごとに、地盤条件・基礎形式・上部構造の構造特性・周囲の状況等を総合的に判断して、許容沈下量を設定して適否を判定する。

3.1.3 その他の配慮事項

5 (1) くい施工時の損傷防止（第5項）

打撃あるいは圧入によりくいを設置する場合には、くいが施工時に打撃力あるいはその他の外力を受けることが考えられる。くい打設時にくいが破損している、建築物完成後に支持力不足により不同沈下が過大となって、建築物に障害が発生する。このため、本項ではくい施工時に作用する外力に対しての安全性を規定している。

10 くい施工時に作用する外力には、くい吊り上げ時の自重、打撃あるいは圧入時のくい頭荷重等がある。また、軟弱層中に長いくいを打ち込む場合には、貫入する過程でくい先端からの反射波によって、くい体に引張力が作用する可能性がある。

15 これらの外力に対する安全性は今までの施工実績により判断するか、個々に応力解析や波動理論に基づいた打撃応力計算式等を用いて検討し、くい体に損傷など問題のないことを確認する。あるいは、事前にくい打ち試験を行うことでもよい。

(2) 木ぐいの腐食防止（第6項）

20 最近では木ぐいの使用はほとんど見られなくなっている。木ぐいは完全に水中に浸っていれば、建築物の耐用年限に対して十分な耐久性を有している。しかし、木ぐいが乾燥・湿潤状態を交互に受けると急速に腐朽する。このため、木ぐいを用いる場合には、常水面以下に確実に保つことを規定している。

3.1.4 基礎の構造方法（平12建告第1347号第1）

告示 平12建告第1347号

最終改正 平成29年9月4日国土交通省告示第813号

建築物の基礎の構造方法及び構造計算の基準を定める件

25 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第38条第3項及び第4項の規定に基づき、建築物の基礎の構造方法及び構造計算の基準を次のように定める。

第1 建築基準法施行令（以下「令」という。）第38条第3項に規定する建築物の基礎の構造は、次の各号の

いずれかに該当する場合を除き、地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度（改良された地盤にあつては、改良後の許容応力度とする。以下同じ。）が1平方メートルにつき20キロニュートン未満の場合にあつては基礎ぐいを用いた構造と、1平方メートルにつき20キロニュートン以上30キロニュートン未満の場合にあつては基礎ぐいを用いた構造又はべた基礎と、1平方メートルにつき30キロニュートン以上の場合にあつては基礎ぐいを用いた構造、べた基礎又は布基礎としなければならない。

一 次のイ又はロに掲げる建築物に用いる基礎である場合

イ 木造の建築物のうち、茶室、あずまやその他これらに類するもの

ロ 延べ面積が10平方メートル以内の物置、納屋その他これらに類するもの

二 地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度が1平方メートルにつき70キロニュートン以上の場合であつて、木造建築物又は木造と組積造その他の構造とを併用する建築物の木造の構造部分のうち、令第42条第1項ただし書の規定により土台を設けないものに用いる基礎である場合

三 門、塀その他これらに類するものの基礎である場合

四 建築基準法（昭和25年法律第201号）第85条第2項又は第5項に規定する仮設建築物（同法第6条第1項第二号及び第三号に掲げる建築物を除く。）に用いる基礎である場合

2 建築物の基礎を基礎ぐいを用いた構造とする場合にあつては、次に定めるところによらなければならない。

一 基礎ぐいは、構造耐力上安全に基礎ぐいの上部を支えるよう配置すること。

二 木造の建築物若しくは木造と組積造その他の構造とを併用する建築物の木造の構造部分（平家建ての建築物で延べ面積が50平方メートル以下のものを除く。）の土台の下又は組積造の壁若しくは補強コンクリートブロック造の耐力壁の下にあつては、一体の鉄筋コンクリート造（2以上の部材を組み合わせたもので、部材相互を緊結したものを含む。以下同じ。）の基礎ばりを設けること。

三 基礎ぐいの構造は、次に定めるところによるか、又はこれらと同等以上の支持力を有するものとする

イ 場所打ちコンクリートぐいとする場合にあつては、次に定める構造とすること。

(1) 主筋として異形鉄筋を6本以上用い、かつ、帯筋と緊結したもの

(2) 主筋の断面積の合計のくい断面積に対する割合を0.4パーセント以上としたもの

ロ 高強度プレストレストコンクリートぐいとする場合にあつては、日本工業規格 A5337（プレテンション方式遠心力高強度プレストレストコンクリートくい）-1995に適合するものとする

ハ 遠心力鉄筋コンクリートぐいとする場合にあつては、日本工業規格 A5310（遠心力鉄筋コンクリートくい）-1995に適合するものとする

ニ 鋼管ぐいとする場合にあつては、くいの肉厚は6ミリメートル以上とし、かつ、くいの直径の100分の1以上とすること。

3 建築物の基礎をべた基礎とする場合にあつては、次に定めるところによらなければならない。

一 一体の鉄筋コンクリート造とすること。ただし、地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度が1平方メートルにつき70キロニュートン以上であつて、かつ、密実な砂質地盤その他著しい不同沈下等の生ずるおそれのない地盤にあり、基礎に損傷を生ずるおそれのない場合にあつては、無筋コンクリート造とすることができる。

二 木造の建築物若しくは木造と組積造その他の構造とを併用する建築物の木造の土台の下又は組積造の壁若しくは補強コンクリートブロック造の耐力壁の下にあつては、連続した立上り部分を設けるものとする

三 立上り部分の高さは地上部分で30センチメートル以上と、立上り部分の厚さは12センチメートル以上と、基礎の底盤の厚さは12センチメートル以上とすること。

四 根入れの深さは、基礎の底部を雨水等の影響を受けるおそれのない密実で良好な地盤に達したものとした場合を除き、12センチメートル以上とし、かつ、凍結深度よりも深いものとする

五 鉄筋コンクリート造とする場合には、次に掲げる基準に適合したものであること。

イ 立上り部分の主筋として径12ミリメートル以上の異形鉄筋を、立上り部分の上端及び立上り部分の下部の底盤にそれぞれ1本以上配置し、かつ、補強筋と緊結したものとすること。

ロ 立上り部分の補強筋として径9ミリメートル以上の鉄筋を30センチメートル以下の間隔で縦に配置したものとすること。

5 ハ 底盤の補強筋として径9ミリメートル以上の鉄筋を縦横に30センチメートル以下の間隔で配置したものとすること。

ニ 換気口を設ける場合は、その周辺に径9ミリメートル以上の補強筋を配置すること。

4 建築物の基礎を布基礎とする場合にあっては、次に定めるところによらなければならない。

10 一 前項各号（第五号ハを除く。）の規定によること。ただし、根入れの深さにあっては24センチメートル以上と、底盤の厚さにあっては15センチメートル以上としなければならない。

二 底盤の幅は、地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度及び建築物の種類に応じて、次の表に定める数値以上の数値とすること。ただし、基礎ぐいを用いた構造とする場合にあっては、この限りでない。

底盤の幅 (単位 センチメートル)	建築物の種類		
	木造又は鉄骨造その他これに類する重量の小さな建築物		その他の建築物
	平家建て	二階建て	
地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度(単位 1平方メートルにつきキロニュートン)			
30以上50未満の場合	30	45	60
50以上70未満の場合	24	36	45
70以上の場合	18	24	30

15 三 鉄筋コンクリート造とする場合にあって、前号の規定による底盤の幅が24センチメートルを超えるものとした場合には、底盤に補強筋として径9ミリメートル以上の鉄筋を30センチメートル以下の間隔で配置し、底盤の両端部に配置した径9ミリメートル以上の鉄筋と緊結すること。

第2 令第38条第4項に規定する建築物の基礎の構造計算の基準は、次のとおりとする。

一 建築物、敷地、地盤その他の基礎に影響を与えるものの実況に応じて、土圧、水圧その他の荷重及び外力を採用し、令第82条第一号から第三号までに定める構造計算を行うこと。

20 二 前号の構造計算を行うに当たり、自重による沈下その他の地盤の変形等を考慮して建築物又は建築物の部分に有害な損傷、変形及び沈下が生じないことを確かめること。

(1) 原則

基礎の構造方法としてくい基礎（基礎ぐいを用いた構造）、べた基礎、布基礎の3種類を規定し、地盤の許容応力度に応じた基礎の仕様を定めている。くい基礎の場合は、建築物の荷重を深部の地盤で支持できるので、基礎底面付近の地盤性状によらず用いることが可能であるが、べた基礎や布基礎の場合には基礎底面の地盤の許容応力度などに見合った寸法・配筋が必要であり、構造計算により安全性を確認した場合を除くと、べた基礎は地盤の長期許容応力度が20kN/m²以上、布基礎は地盤の長期許容応力度が30kN/m²以上の場合に適用することができる。

30 地盤の長期許容応力度の評価の基準については本告示には示されていないが、実質的には令第93条及び平13国交告第1113号を参照することとなる。同告示では、実際に小規模な建築物に適用することを想定し、直接基礎（布基礎・べた基礎）に使用できるスウェーデン式サウンディング試験（SWS試験）に基づく式が規定されている。さらにこの時、令第38条第1項の解説で述べたような、液状化及び擁壁近傍の地盤変状、これらによって支持性能が損なわれる可能性についても考慮しなければならない。

なお、本告示でいう地盤の長期許容応力度は、地盤の改良が行われる場合には、改良後の許容応力度としての値である。地盤改良を用いる場合は、改良後の許容応力度が基礎形式に応じて規定されてい

る値以上で、かつ個々の設計で必要となる支持力が確保されていることを改良形式や地盤条件を考慮して確認しなければならない。改良後の許容応力度とは、改良部分や未改良部分の強度・剛性の違い、改良地盤を支える地盤の支持性能、基礎の設置範囲などの関係を考慮して、基礎底面が接地する部分の地盤の許容応力度を平均化したものである。深層混合処理工法や浅層混合処理工法を採用する場合の地盤の許容応力度の評価に当たっては、日本建築センター「改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」⁹⁾が参考となる。

他の地盤改良による場合も、地盤調査結果に基づいて地盤の許容応力度を評価することが可能である。ただし、従来の地盤調査結果に基づく地盤の許容応力度の評価は、平坦な自然地盤を前提にしている場合が多いので、改良範囲と基礎の大きさの関係を考慮し、改良部分と未改良部分の荷重の伝達機構などを明確にしたうえで改良後の許容応力度を評価することが重要である。また、改良地盤の許容応力度の評価に当たっては、改良後の効果確認が必要であり、深層混合処理工法の場合と同様の考え方⁹⁾で、改良範囲の品質の変化やばらつきを考慮した品質検査・確認方法を設定することが必要である。

告示第1では、独立基礎や基礎ばり付き独立基礎などに関して特に触れていないが、独立基礎を採用することを排除しているわけではない。独立基礎の場合であっても、基本的には布基礎、べた基礎等の連続基礎と同等以上の耐力及び支持性能を有していればよいが、これらの構造形式と比較すると基礎の配置や大きさなどが適切でない場合に沈下等による障害が生じやすいので、独立基礎は、原則として沈下及び変形を考慮した告示第2に規定する構造計算により安全性を確認した上で採用しなければならない。

茶室、延べ面積が10㎡以内の物置などの、木造の簡易な建築物や門・塀などに用いる基礎の場合は、通常の建物荷重などと比べ一般に軽量であるので、上記の構造方法の規定を適用除外とすることができる。また、木造の場合は、令第42条第1項のただし書として規定されているように、足固めをするなどして土台を設けず、布基礎やべた基礎を用いない構造方法も可能であるが、地盤が良好でない場合は基礎又は地盤の沈下などに起因する障害が生じやすい。このため、許容応力度70kN/㎡以上の良好な地盤の場合に限り、それが可能とされている。良好な地盤としての基準を70kN/㎡としたのは、地盤調査や敷地調査において70kN/㎡以上となる地盤の判別が容易であることや、土台と布基礎（べた基礎）を用いない構造方法とする場合は、基礎の大きさや配置などによっては基礎の接地圧が50kN/㎡を上回るような可能性があることを考慮したためである。なお、平成29(2017)年の本告示の改正により「延べ面積が10平方メートル以内の物置、納屋」等に関しては木造以外の建築物にも適用できるよう緩和され、また、仮設建築物で一定の規模の範囲内であるものも緩和の対象に追加された。特に後者においては、設置場所や設置期間を勘案した合理的な荷重で設計することや、強風時において転倒及び滑動による周囲への危害を防止するための代替的な安全措置（一時的にロープで固定する等）を講じて対応するなどの合理的な設計が可能となる。ただしいずれの場合においても、令第38条の規定、特に「建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なもの」を満たすものとし、その妥当性について、たとえば仮設建築物における許可の手続きにおいて示す必要がある。

液状化の扱いについては6.7.3項（液状化の扱い）を、液状化判定については9.6節（地盤及び基礎ぐい）を、それぞれ参考とできるが、小規模な建築物で詳細な地盤調査が実施されることは稀と考えられることから、小規模な建築物での液状化の被害に関しては、文献に示す簡易な判定方法^{10)~13)}によ

ることも広く行われている。ただし、平成23(2011)年東北地方太平洋沖地震における東京湾岸地域を中心とした戸建て住宅の液状化被害では、被害地域で10mを超える埋め立てが行われていたこと、地震の規模が極めて大きく(M9.0)地震動の継続時間が大幅に長かったこと、本震の29分後に茨城県沖で大きな余震が発生したことなどにより、これらの方法の判定結果と実被害が一致しない場合もみら
5 れている。これらの簡易法の基本は、地下水位と地盤調査による土質から液状化発生による影響程度を簡便に判定するものであるが、こうした手法を埋め立て地域へ適用する際には、これらのうち複数の判定方法を併用し、結果を比較した上で判断の参考にするなどの配慮が必要である。

擁壁に近接する建築物の基礎においては、3.1.2(2)項で示したように擁壁近傍地盤の変状に対しても安全となるように、基礎底盤を擁壁法尻から安息角以下に配置するか、必要な構造計算を行った
10 上で支持力が不足しないように基礎ぐいを用いる等の対応を行う必要がある。

(2) くい基礎の構造方法

告示第1第2項第一号の規定は、くい基礎の構造方法の基本として、構造耐力上安全に基礎ぐいの上部を支えるよう配置することを要求したものである。くいと基礎スラブを緊結せず、滑り支承構造
15 などとすることも可能である。ただし、従来にない接合方式を採用する場合は、試験等により安全性を確認し、荷重伝達機構を明確にすることが必要である。基礎ぐいの具体的な配置の基準については特に規定していないが、構造計算を行わないままに配置すると、くい間隔などによっては基礎ばりやフーチングの耐力が不足する場合や、くい頭沈下量が位置によって異なり基礎ばりなどに有害な付加応力が生じる可能性も考えられるので、配置についても十分な注意が必要である。

告示第1第2項第二号の規定は、木造の土台又は組積造若しくは補強コンクリートブロック造の耐力壁の下部に、上部構造の耐力を確保するため基礎ばりを設置することを規定したものである。
20

告示第1第2項第三号の基礎ぐいの構造方法に関しては、場所打ちコンクリートくい、高強度プレストレストコンクリートくい、遠心力鉄筋コンクリートくい、鋼管くいの代表的な杭種に対する基本的な構造方法を規定したものである。木ぐい、外殻鋼管付きコンクリートくい、H形鋼ぐいなど、これらと同等以上の支持力を有する基礎ぐいも適用可能である。なお、セメントミルク工法による埋込
25 みぐいについては全国基礎工業協同組合連合会「埋込杭施工指針・同解説ーセメントミルク工法」¹⁴⁾が参考となる。

戸建て住宅などを対象とした場合は、肉厚6mm未満の小口径の鋼管を用いることがあるが、この場合は構造耐力上主要な部分としてではなく、地盤改良的な地業として用いられている場合が多い。このように鋼管をくいとしてではなく地業として用いる場合は、告示の最小肉厚の規定は適用除外となり、
30 地業として必要な耐力と耐久性が確保できる設計施工が必要となろう。ただし、鋼管を地業的に用いる場合であっても、他の部分と異なる構造方法(異種基礎)として採用する場合は、告示第2の大臣が定める基準に従った構造計算(3.1.5項参照)により安全性を確認することが必要である。

これに関連して、近年、戸建て住宅を対象に小口径の回転貫入ぐいを用いて杭状地盤改良を行う工法が使用され、スウェーデン式サウンディング試験結果を用いて支持力が評価される場合がある。このとき、たとえば日本建築センターの「小規模建築物等を対象とする回転貫入ぐい工法による地盤の許容支持力に関する評定基準」¹⁵⁾で行われているように、回転貫入ぐいを対象としてスウェーデン式サウンディング試験より求める場合の換算N値を0.8倍する低減係数が用いられることがある。これは、スウェーデン式サウンディング試験について、本来は直接基礎などある程度の接地面積を想定した支
35

持力を評価するための試験であり荷重の集中するくいに使う場合は想定していないが、試験のばらつき、調査深度などの適用範囲を考慮したものと考えられ、参考にできる。

（3）べた基礎の構造方法

告示第1第3項第一号において、べた基礎については、原則として一体の鉄筋コンクリート造とすることを要求している。ただし、地盤が良好で不同沈下等の生じるおそれがなく、かつ基礎に損傷を生じるおそれがない場合に限り、無筋コンクリート造も許容している。無筋コンクリート造とできる良好な地盤の基準として、長期許容応力度として $70\text{kN}/\text{m}^2$ 以上としたが、その場合でも設計用の荷重に対して基礎に損傷を生じさせないことが必要であり、無筋コンクリートの基礎に過大な応力が作用しない構造方法の工夫が必要である。

10 告示第1第3項第二号の規定は、第2項第二号と同種の規定である。

告示第1第3項第三号から第五号までの規定は、寸法・配筋などに関する仕様規定であり、実務における一般的な仕様、構造耐力上必要とされる基礎の立上り部分の高さや主筋量、令第79条で必要とされるコンクリートの鉄筋に対するかぶり厚さなどを考慮して定められたものである。べた基礎の場合には底盤の上面が土に接しない場合があり、その場合の必要かぶり厚さが4cmであることを考慮したため同項第三号では底盤厚さを12cm以上としている。べた基礎において、外周部分などで底盤の上下面が土に接するような構造方法を採用した場合にあっては、その部分の底盤厚さとしては布基礎と同等程度（15cm以上）になるようにしなければならない。同項第五号ニに関しては、換気口周辺で基礎のひび割れ等が生じやすいことを考慮して特に明記したものであり、定着長さなどを考慮した適切な補強筋の配置に関しては住宅金融公庫（現（独）住宅金融支援機構）「住宅工事共通仕様書」など^{16),17)}が参考となる。告示では換気口としているが、換気口に限らず一般に基礎ばり（立上り部分）に開口部を設ける場合には、設ける位置に配慮するとともに基礎剛性の連続性を保つことが重要であり、その部分で基礎の一体性が損なわれ障害に結び付きやすいので、設計上開口部を設ける場合でも応力の集中する部分（耐力壁の脚部周辺など）を避けたり、また基礎剛性の連続性が損なわれることによる支障が想定される場合には適切な補強を行う（図3.1-5参照）。なお、基礎の立上り部分の高さや根入れ深さは、建物外部の地表面から見た値が基本である。べた基礎の根入れ深さに関しては、残土対策や防湿等への配慮から、建物内部の底盤の根入れ深さをより浅く設定するような場合がある。その場合は、底盤の位置で地盤の許容応力度が確保されていることの確認を行うとともに、第3項第四号の規定に基づいて雨水等の影響がないことを確認することが必要である。また、根入れ深さを浅くした場合には、底盤からの基礎の立上り部分の寸法が短くなることから、剛性や強度などの性能が低下する。これは不同沈下などの不測の事態への配慮という点からは好ましくなく、またその上部に配置される耐力壁が負担すべき水平力に対しては、基礎ばりとして必要となる性能を有効に発揮できなくなるおそれがあることから、十分な高さが確保されているか等の検討が必要となる（図3.1-4参照）。