

建設省住宅局建築指導課 パブリックコメント担当者 殿

建築基準法関連省令・告示の制定・改正に関する意見

2000.11.8

氏名	(フリガナ) 社団法人 日本建築学会 基礎構造運営委員会 主 査: 桑原文夫
住所	東京都港区芝 5-26-20
所属	(会社名) (部署名) 社団法人 日本建築学会
電話番号	03-3456-2051
電子メールアドレス	e-mail:hamada@aij.or.jp
意見	(対象条文 令第 93 条,94 条関連) 地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための方法等を定める件  (意見別紙掲載)

建築基準法関連告示(地盤及びくいの支持力等)の改正に関する意見

建築学会基礎構造運営委員会

主査 桑原文夫

1. 第一および第二において、「地盤の許容応力度」という言葉を使っているが、これは「地盤の許容支持力(度)」の方が適切である。本来「応力度」は外力に対する物体内部に生じる力で、「度」は単位面積あたりの力である。上で使われた「応力度」は基礎と地盤の境界面における力をさしている点でまず本来の意味と異なっている。さらに基礎全体の支持力を基礎面積で割った値であって、真の意味で基礎と地盤の境界面における力(これは基礎底面上で一様ではない)でもない。このような使い方が矛盾を表すのは、第五において「改良された地盤の許容支持力は・・・改良体の許容応力度に基づき算定される・・・」のように使われているからである。後者においては改良体の設計基準強度  $F$  と同じ物理量の許容応力度  $F_c$  を定めており、ここでは応力度はあくまで物体内部の力を表す本来の意味で使われている。この許容応力度から算定される許容支持力は地盤全体の挙動の結果として示される抵抗力である。
2. 第二 地盤の支持力を定める方法に関して、傾斜荷重( $i_c, i_g, i_q$ )の採用および支持力係数( $N_c, N_g, N_q$ )の見直しが行なわれており、高く評価されるが、形状係数( $a, b$ )に関しては、現行の値がそのまま採用されている。支持力係数の変更に伴い形状係数も以下のように変更すべきである。

形状 係数	円形	円形以外の形状
$a$	1.2	$1.0 + 0.2B/L$
$b$	0.3	$0.5 - 0.2B/L$

この理由は以下のとおりである。

支持力理論から得られる形状係数は円形と連続(帯基礎)の場合のみであり、その他の形状の提案値は、実験から決められたものである。ところが実験から直接得られるものは、形状係数と支持力係数の積( $acN_c$ )であり、それらから形状係数を求めている。支持力係数の変更に伴い、形状係数も上表のように変更すべきである。海外では、アメリカ道路協会(AASHTO)、ヨーロッパ(EC7)においても、 $a=1.2$  が採用されている。また、改定案では形状係数 $b$ に関して、円形(0.3)、正方形(0.4)と異なる値を採用しているが、円形と正方形に異なる形状係数を採用する理由は特にないので、同一の値にすべきである。

3. 第二 地盤の許容応力度を求める 3 つの方法が挙げられているが、前二者においては採用する諸定数を定める地盤の範囲に関する記述がない。基礎幅や載荷重の大きさにより、影響の大きな範囲が特定されるので、その範囲における地盤定数を採用すべきである。一方、

(三)の  $N_{sw}$  に関して、その範囲が基礎底面から 2m と定められているが、これには基礎幅がある限定された範囲について成り立つ考えであることから、小規模建物に限定するような制限を設けるべきである。前二者においても、基礎構造の規模と地盤定数を求める範囲の関係および表中の式の適用範囲を明記した方がよい。

4. 第三の一および二において、それぞれ支持杭と摩擦杭の支持力を定めているが、それぞれの杭の定義が明確でないことから、このような区別をする必要はない。両者の違いは杭先端支持力を加えているか否かの違いであって、摩擦杭の先端支持力がなければ支持杭の式を適用できる。割合は少なくとも先端支持力が見込まれる場合には、それを考慮することは可能である。また、載荷試験を行なった結果、摩擦杭といえども先端支持力がある場合には二の(一)の方法ではそれが考慮されることになり、整合性が取れない。
5. 第三の一および二 支持杭、摩擦杭とも許容支持力として、地盤の許容支持力と杭体の許容耐力の小さな方を採用することになっているが、「くい体の許容耐力」とは何か? 旧告示における許容「応力」から変更したものと解釈できるが、それとの違いは何か? 「耐力」「応力」ともに技術用語でありながら、いろいろな使い方があり、誤解を招きやすい。「杭体の許容軸圧縮力」を提案する。
6. 第三の一 第 1 行における「…表の(一)項及び(二)項の式…」の「及び」は二と同様に「若しくは」にすべきである。and ではなく or である。
7. 第三の一 基礎杭の先端の地盤の許容応力度を定める式における標準貫入試験  $N$  値に関して、「基礎ぐいの先端付近の地盤の…」の表現は曖昧である。平均  $N$  値の取り方によって支持力係数の値が左右されるのは明らかであり、支持力係数の値を具体的に示した告示においては、平均  $N$  値の決め方についてより明確な表現をすべきである。建築分野では、いままで杭先端位置から上下に杭径のそれぞれ 4 倍および 1 倍の範囲の平均  $N$  値を用いるのが通例であったが、「建築基礎構造設計指針」では最近の研究に基づき、杭先端位置の上下ともに杭径の 1 倍の範囲の  $N$  値の平均を採用している。
8. 第三の一 セメントミルク工法による埋込み杭の「先端の許容支持力度」における  $300/2 \cdot N$  ( $\text{kN/m}^2$ ) は  $200/3 \cdot N$  のミスプリントと思われる。
9. 第三の一における  $R_f$ 、および第三の二における  $R_u$  がともに「基礎ぐいとその周囲の地盤との摩擦力」と呼ばれているが、 $R_f$  は極限值を、 $R_u$  は許容値を意味するものであり、これらを明確に区別して表現すべきである。
10. 第三の一  $R_f$  (杭の周面摩擦力)に関する式において、砂質土部分の摩擦力が  $10/3 \cdot N_s$  ( $\text{kN/m}^2$ ) に変更になっている。この根拠は、建築学会「建築基礎構造設計指針」(1988)の打込み杭に関する提案式がもとになっていると思われるが、この学会指針における提案式は打込み杭の実測摩擦力の平均値として求められたものである。打込み杭の結果を全ての杭(打込み杭、埋込み杭、場所打ち杭)に適用することは問題があると思われる。また、学会指針(1988)の結果は平均値に関してまとめたものであり、許容値を定める際に、ばらつくデータの平均値と安全率=3 を用いることに関して必要な安全性を保持することを確認する必要がある。ちなみに来年改訂出版予定の同指針では、実測データと安全率=3 を採用した場合の安全性

を考慮して、打込み杭  $10/5 \cdot N_s$ 、埋込み杭  $10/4 \cdot N_s$ 、場所打ち杭  $10/3 \cdot N_s$  のように、杭の種類によって摩擦力を変えている。これは安全性を考慮してデータの 75% が超過する値を採用したからである。

11. 第三の一 「基礎ぐいとその周囲の地盤との摩擦力」  $R_f$  を定める式において、粘性土地盤に関する単位面積あたりの摩擦力を一軸圧縮強度の  $1/2$  としているが、この値は本来、非排水せん断強度とすべきである。非排水せん断強度を定める方法は一軸圧縮試験によらなくても、第一に定めるような各種の地盤調査によって可能であり、一軸圧縮強度に限定する必要はない。
12. 第四 「基礎ぐいの許容引抜き抵抗力」を求めるとき、 $R_u$  は、引抜き試験から求めた極限引抜き抵抗力又は  $0.8R_f$  のうち小さい値を採用することになっているが、引抜き抵抗を求めるには引抜き試験を義務付けているのか？ 算定式を与えておいて、試験結果がそれを下回った場合には修正するというやり方は技術指針として好ましくない。試験を義務付けないと解釈する場合には、この方法では試験は行なわれない。試験と算定式を結びつける文章中の「又は」は日本語としておかしい。この場合は or ではなく、and である。
13. 第四 「基礎ぐいの有効重量」として自重から排土重量を引いた値を採用するようになっているが、杭の自重は引抜き抵抗としてそのまま考慮できるので、排土重量を引く必要はない。
14. 第六 地盤アンカーの許容支持力として地盤の許容引抜き抵抗力と地盤アンカーの許容引抜き耐力の両者から決めることになっているが、地盤アンカーの許容耐力に関する規定が必要である。特に、地盤アンカーの構造部材に働く継続的な緊張力に対して、防食を考慮した許容耐力の設定が必要である。また、地盤の許容引抜き抵抗力は引抜き試験による極限引抜き抵抗力による検討のみが記述されているが、極限引抜き抵抗力に加えて、地盤の引抜き抵抗力の長期的安定性の確保に対する確認が必要である。
15. 鉛直方向の支持力に関して各種の規定がされているが、地震時における水平問題に関する規定がない。杭の許容応力度は示されているが、どのように検討したらよいか示すべきである。

以上