

第5章 直接基礎による立ち下げ

基礎を立ち下げる方法として直接基礎を採用する場合は、次の各項の条件に適合したものとする。

- (1) 立ち下げ基礎底盤接地面は、全てがけの安定角度線以深とする。
- (2) 下記の安全性を確認する。
 - ア 土圧力を受ける立ち下げ部分の安全性
 - イ 基礎底盤面における地盤の地耐力の確保
 - ウ がけ崩壊時における立ち下げ基礎部分を含めた建築物基礎の安全性
 - エ 基礎梁の耐力確保
- (3) 立ち下げ基礎底盤は、十分な地耐力を有する地山に支持させる。ただし、基礎掘削時の施工により既存擁壁に悪影響を及ぼさないよう、また周辺の地盤を乱さないため過度に深くしないよう配慮して計画する。

なお、『がけ面平行タイプ立ち下げ基礎標準図』（資料編－4）、『木造住宅標準重量表』（資料編－3）は、立ち下げ深さや地耐力等の条件を考慮して作成されており、設計の参考となる。
- (4) 立ち下げ基礎の施工時は、がけの安全に十分注意するとともに、立ち下げ部分について適正に施工監理を行い、施工監理状況について、『基礎立ち下げ関係工事監理・工事施工状況（添付）報告書』（資料編－7）に記入の上、『建築基準法第12条第5項に基づく（工事監理・工事状況）報告書』に添付し、地盤調査結果資料、材料関係資料、施工管理記録、施工記録写真等の施工関係資料も提示の上、中間検査時に提出する。

【解説】

- (1) 建築物の基礎の応力が、がけに影響を及ぼさないようにするためには、立ち下げ基礎底盤の接地面は全てがけの安定角度線以深にあることが必要である。（P21 図－9）
- (2) 直接基礎により基礎を立ち下げる場合には、立ち下げ部分が土圧の影響を受ける。また、立ち下げ部分と一般基礎部分で基礎底盤レベルが異なり、支持地盤の土質が異なることもあるので、基礎の安全性については慎重に確認しておく必要がある。
 - ア 土圧力により立ち下げ部分が曲げ応力等を受けるため、これらに対する安全性の検討を行う。
 - イ 立ち下げ部分の底盤面下と上部の一般基礎部分（図－13参照）の底盤面下のそれぞれの部分において、地盤の地耐力が接地圧を上回っていることを確認する。

接地圧は通常、底盤の直上部の建築物、土の重量を底盤面積で除して算出する。一方、立ち下げ部分の底盤面にかかる接地圧を算出する際には、立ち下げ部分施工時の掘削・埋戻し等のために土が乱されると、一般的にその部分の地盤の地耐力は、有効とは見なせなくなるので、底盤の直上部分だけでなく、乱された部分を含めた建物重量も見込む必要がある（図－13）。立ち下げ部分の接地圧には底盤上部の土の重量も含まれるため、深くなるほど接地圧は大きくなる。

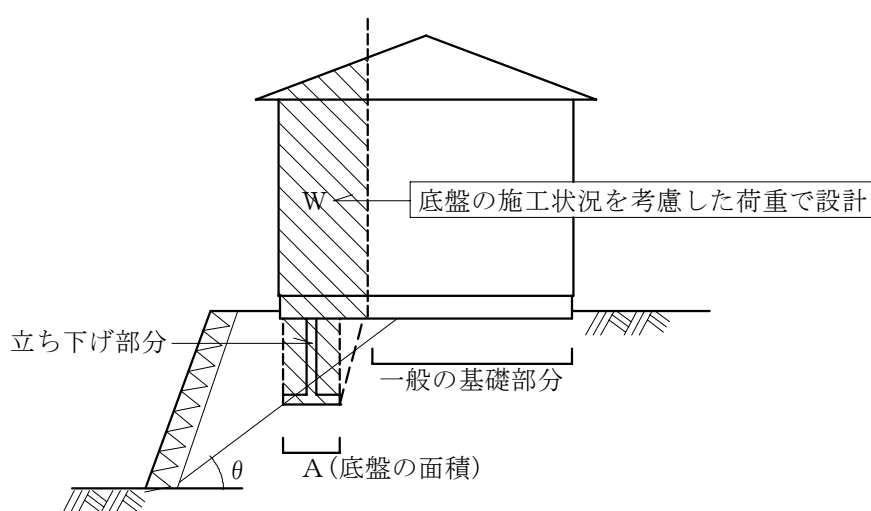
また、立ち下げ部分の底盤面積が小さいもの（後述の「柱型立ち下げタイプ」など）やがけ側に張り出す方法等のように立ち下げ部分の負担重量が大きくなる場合は、接地圧が大きくなるため、支持地盤の地耐力及び底盤面積の設計に注意する必要がある。

さらに自然がけに近接して直接基礎を設ける場合には、第2章（3）「斜面地に近接して建設する場合の地盤の許容応力度の低減」により斜面の影響を受ける基礎地盤の許容応力度として、平らな地盤の許容応力度と傾斜地盤の許容応力度の比（ λ ）を用いて、下部地盤の許容応力度を低減する必要がある。（P14 図－7参照）既存擁壁の場合については、擁壁構造体による押さえ効果も考えられるが、『既存擁壁外観チェックシート』（資料編－1）等の調査結果を参考として、必要に応じ低減する。

リ 過去の災害では、がけの崩壊時に土砂が流出し、建築物の基礎や立ち下げ部分が露出する被害が起きている。このような場合にも建築物の基礎は自立性を保つ必要があるため、立ち下げ部分を一般基礎部分に十分定着させ、場合によりハンチを設けることにより接合部分の耐力を確保する等の配慮が必要である。

また、建築物のがけ断面方向の長さが短い場合には、地震時等の転倒の検討を含めて安全性を確認しておく必要がある。

エ 立ち下げ部分と上部の一般基礎部分は、立ち下げ部分の底盤上部の埋め戻し土の沈下により不同沈下の可能性が考えられるため、基礎梁には十分な剛性及び耐力を持たせておく必要がある。また、建築物の基礎部分につなぎ梁や片持ち梁を設ける場合は、その梁の耐力を確保すると共に、たわみ等に留意して設計を行う必要がある。



図－13 立ち下げ部分の底盤面にかかる接地圧の考え方

$$\text{立ち下げ部分の底盤面にかかる接地圧} : W/A$$

(3) 基礎底盤は、(1)で規定したがけの安定角度線以深の十分な地耐力を有する地山部分に支持させる。一方で、基礎全体の一体性、施工性、既存擁壁に与える影響を考慮すると立ち下げ深さを、あまり深くすることは、適切ではない。

施工時既存擁壁背面を掘削することによる影響や、掘削により乱した周辺地盤は、埋め戻し土の転圧・締固めを十分行ったとしても、元には戻らないので過度に深くしない意味で、地表面から深さ2m程度が限度と考えられる。

以上(1)、(2)、(3)の条件を満たす直接基礎による立ち下げの形態としては(ア)「がけ面平行タイプ」、(イ)「がけ面と直交するタイプ」、(ウ)「柱型立ち下げタイプ」の3タイプが考えられる。

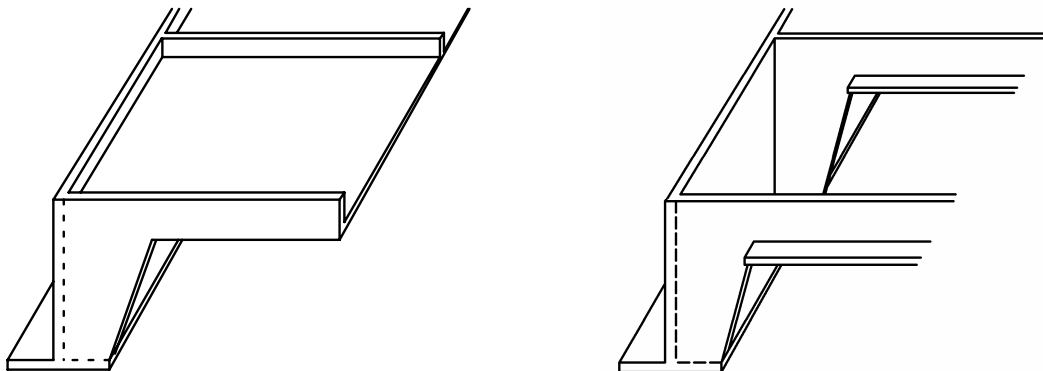
以下に各々の立ち下げタイプの概要と特徴を説明する。

(ア) がけ面平行タイプ (べた基礎、布基礎) (図－14)

本タイプは、がけ面と平行に壁状に布基礎を立ち下げする方法である。長所としては、がけ面に平行して立ち下げ壁があることにより、山側の土の流出を拘束することができ、立ち下げ深さが浅い場合は建築物の基礎部分との一体性、施工性がよいことが上げられる。短所は、がけ面と平行に地盤を掘削するため、がけに近接して深く立ち下げると、がけや既存擁壁に施工の影響を与えるおそれが大き

い点である。このため、掘削深さは、2 m程度が限度と考えられる。

上記(2) ア～エ、(3)の中では土圧による立ち下げ壁の検討、施工時におけるがけ面（擁壁）の安全性の検討が重要である。



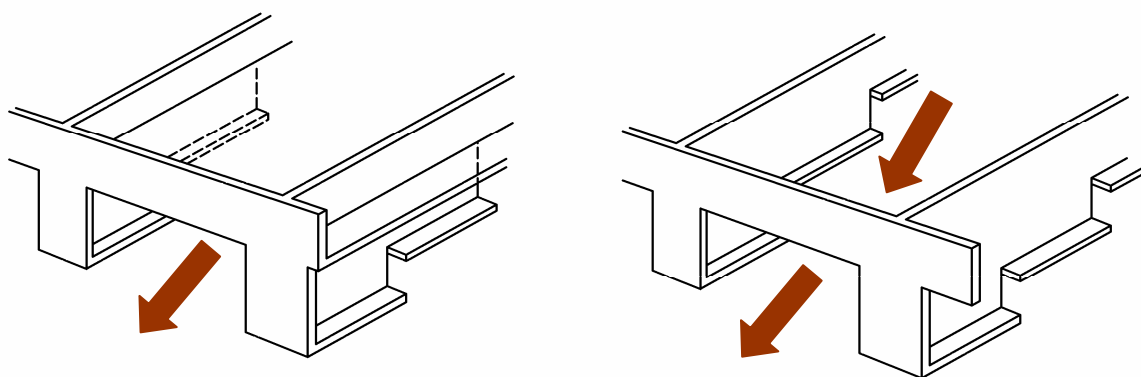
図－1 4 がけ面平行タイプ {べた基礎 (左)、布基礎 (右)}

(イ) がけ面と直交するタイプ（べた基礎、布基礎）（図－1 5）

本タイプは、がけ面と直交してがけの安定角度線に沿って布基礎を段階レベル的に掘り下げる方法である。

長所としては、既存擁壁の背面の掘削が部分的であるためのがけへの影響を少なくすることができ、施工現場が広ければ機械掘りも可能であり、擁壁と直交方向の基礎梁の剛性が高いことが上げられる。

短所は、がけ側立ち下げ基礎底盤部の接地圧が大きくなるので、良好な地盤でないと採用が難しいこと、また立ち下げ深さが大きい場合、がけ崩壊時の土砂の安定性が低いために流出が抑えられず、地盤による1階床部分の支持が出来なくなるおそれがある点である。



図－1 5 がけ面と直交するタイプ {べた基礎 (左)、布基礎 (右)}

(ウ) 柱型立ち下げタイプ（べた基礎、布基礎）（図－1 6）

本タイプはラーメン骨組のように柱型をつくり独立基礎を掘り下げる方法である。長所としては、既存擁壁の背面の掘削が最小限なため、がけへの影響を少なくすることが可能で、全体の掘削土量を減らすことができることが上げられる。短所としては、底盤面積をあまり大きくできないので底盤の接地圧が比較的大きくなり、良好な地盤でないと採用が難しいこと、またがけの崩壊時に土砂を抑え

る力が低く、地盤による1階床部分の支持が出来なくなるおそれがある点である。

立ち下げ柱の設計は「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）」等により地震時の影響等も考慮して設計を行う必要がある。

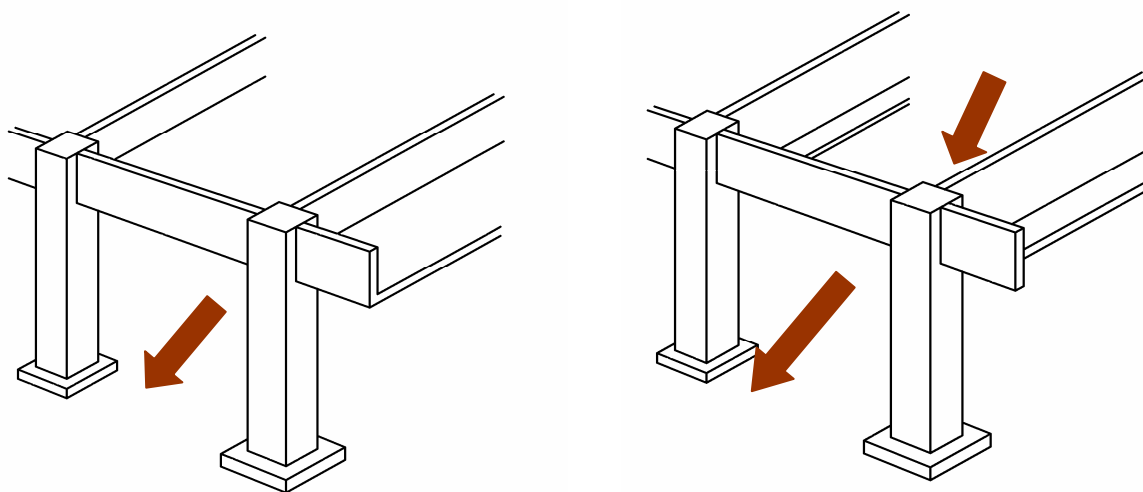


図-16 柱型立ち下げタイプ {ベタ基礎 (左)、布基礎 (右)}

以上のように、立ち下げの形態を選択する際には、各タイプの長所、短所を良く考慮して計画地の条件等に適合したタイプを選定することが大切である。

なお上述したように、(イ)「がけ面と直交するタイプ」、(ウ)「柱型立ち下げタイプ」は、がけ崩壊時に山側の土の流出を拘束できず、がけが高い場合は床が崩落する危険性があるため、上部の一般基礎はベタ基礎とすることが望ましい。そのような点からも、本指針では、山側の土を拘束できる「がけ面平行タイプ」を推奨する。

所要地耐力等の条件が合えば標準的なモデル図である『がけ面平行タイプ立ち下げ基礎標準図』(資料編-4)を使用することが出来る。また、使用する場合の考え方が資料編-5にあるので併せて参照されたい。

これ以外のタイプの立ち下げとする場合については、上記ア～エの条件を満足するよう構造計算により安全性の検討を行うか他の参考文献等により設計を行う。また、底盤面にかかる接地圧を算出する際には『木造住宅標準重量表』(資料編-3)を参考にすることが出来る。

- (4) 立ち下げ基礎が深くなる場合は、必要に応じ事前に山留めを設けてから施工する。(令第136条の3) 特に降雨時は、土の自立性が低下し、根切り掘削面が崩れやすくなるため、十分に注意して施工管理する必要がある。

また(2)エでも述べたが、立ち下げ部分の底盤上部を埋め戻す際は、沈下を起こさないよう十分に締め固めを行う必要がある。

この他、(1)で触れたように、立ち下げ深さ、地盤の地耐力の確保、基礎梁耐力等について適正に施工監理を行う。それらの施工監理状況については、『基礎立ち下げ関係工事監理・工事施工状況(添付)報告書』(資料編-7)に記入の上、『建築基準法第12条第5項に基づく(工事監理・工事状況)報告書』に添付し中間検査時提出する。その際、地盤調査結果資料、材料関係資料、施工管理記録、施工記録写真等の施工関係資料も提示する。