

## 基礎地盤系部会・報告会 2021

2022. 2. 25(金)開催 Web 形式

～設計者が考える性能グレードC～

---

### I 今回提示する方法を策定するに至った経緯と主旨の説明

I-1. 基礎構造指針(2019)では杭基礎においてレベル2 荷重に対する、全グレードの**要求性能**は設定されているが、**確認する方法**が一部設定されていない。

#### **要求性能**

基礎指針 P. 19 参照

レベル2 荷重に対する要求性能は、

グレードS 基礎が損傷限界 (短期許容以内)

グレードA 基礎が終局限界

グレードC 上部構造が安全限界を超えない、建物が倒壊・崩壊しない  
(基準法レベル) (基礎は損傷・破壊しても良い)

#### **確認する方法**

基礎指針 P. 178 参照

グレードS } 設定されている

グレードA } 設定されている

グレードC } 設定されていない

I-2. そこで「グレードCの要求性能を確認する方法を設定できないか」というのが今回の主旨である。

部会で考えたこと

レベル2 荷重で基礎がどのような損傷を受けるかを検証し、その損傷を受けた基礎の状態、上部構造(基礎梁含む)が

①鉛直荷重の支持が可能

② $Q_u/Q_{un} \geq 1.0$

であれば、建物は倒壊・崩壊しない。つまり要求性能は満足できる。

I-3. グレードCの設計フローとして、2つを考案した。

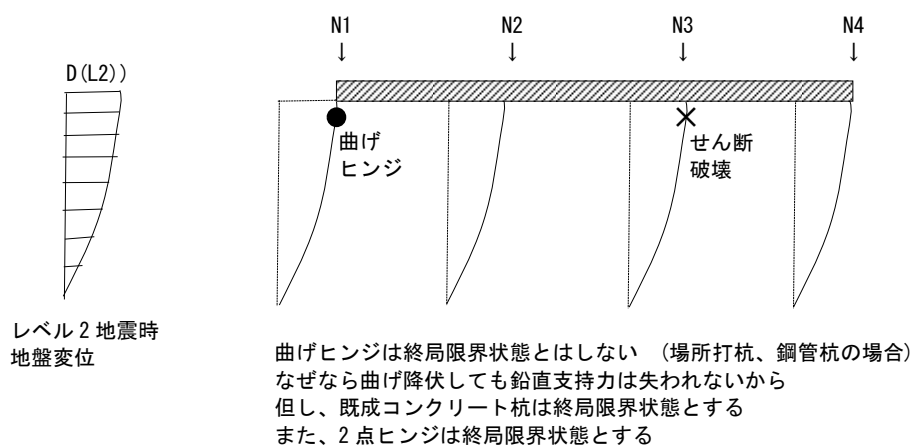
(1) 上部構造の耐力を利用するフロー

上部構造には基礎梁も含む

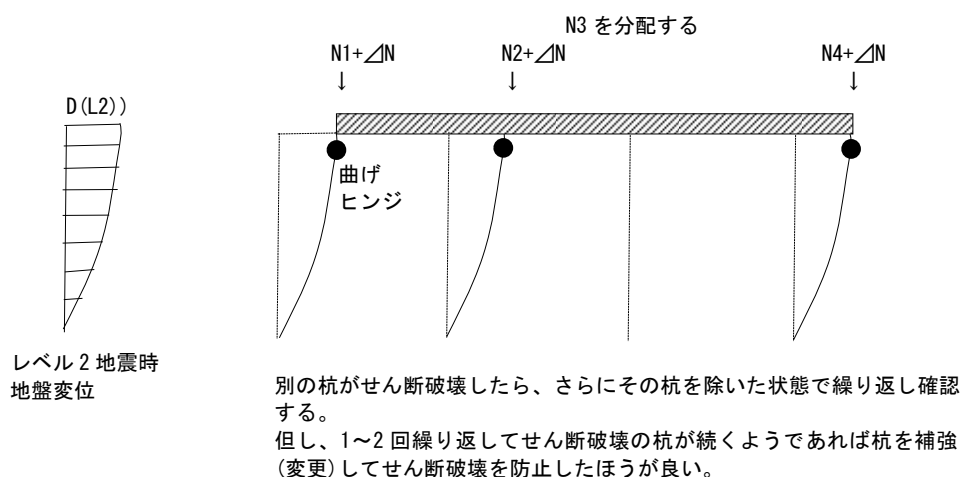
(2) 他の基礎形式を利用するフロー

## Ⅱ 上部構造の耐力を利用するフロー

- Step0. 従来の設計と同じように上部構造の二次設計を行ない全て OK にする。  
 Step1. 杭基礎の一次設計(レベル 1 荷重に対して許容応力度設計)を行ない全て OK にする。  
 ↓  
 Step2. 杭基礎の二次設計(レベル 2 荷重に対して杭の状態を確認)を行なう。  
 どの杭が脆性破壊するか、鉛直支持能力はあるか等

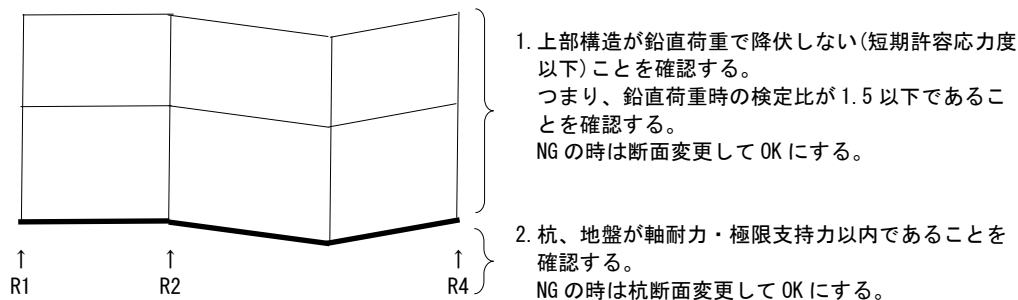


- ↓  
 Step. 3-1 終局限界状態に達した杭を取り除いて、残りの杭で全体の状態を確認する。

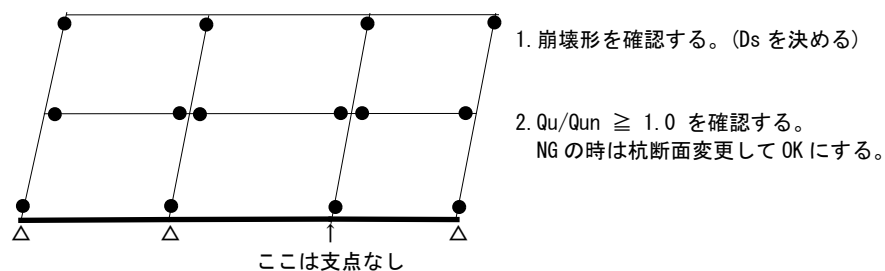


↓  
 Step. 3-2 残った杭でせん断破壊しない状態になったら、上部構造の安全性を確認する。

鉛直荷重の応力計算

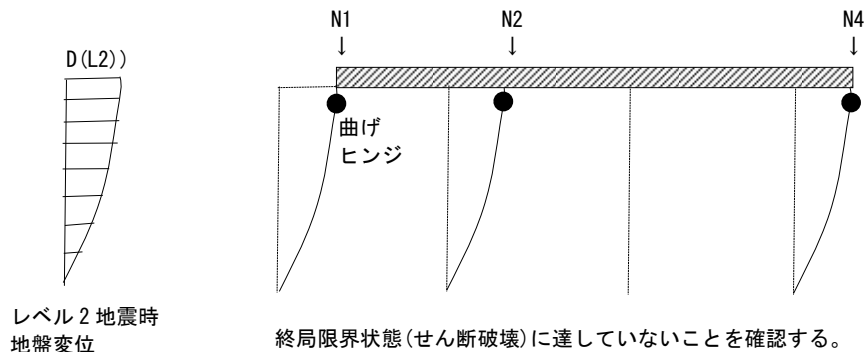


保有水平耐力計算



↓  
 Step. 3-3 杭基礎の二次設計(最終)を行なう。

Step. 3-2 保有水平耐力計算の応力を使って計算する

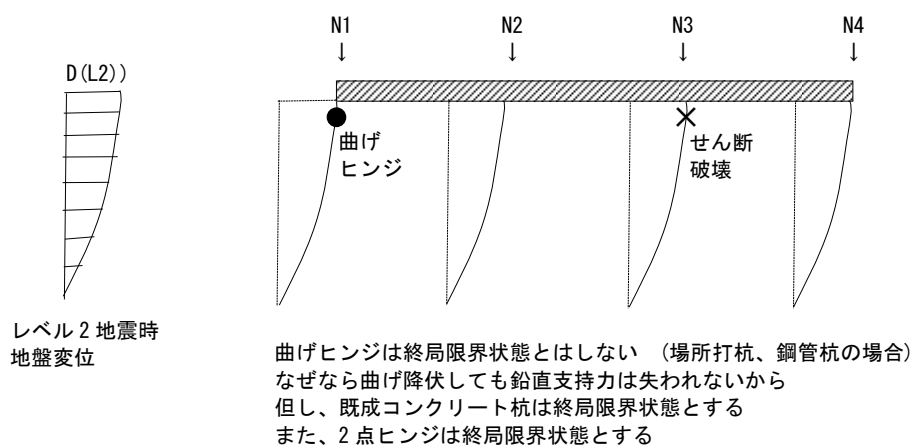


↓  
 グレードCの設計終了

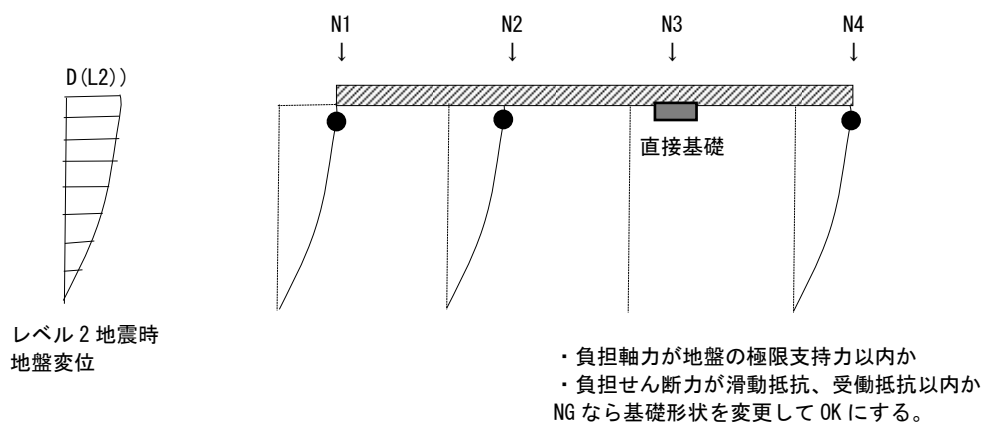
※終局限界に達した杭、支点を除外して一貫計算を行ない、長期検定比 $\leq 1.5$ 、 $Q_u/Q_{un} \geq 1.0$ 、極まれ地震時に残りの杭の健全を確認する。

Ⅲ 他の基礎形式を利用するフロー (杭が負担していた応力を直接基礎で負担する)

- Step0. 従来の設計と同じように上部構造の二次設計を行ない全て OK にする。  
 Step1. 杭基礎の一次設計(レベル1 荷重に対して許容応力度設計)を行ない全て OK にする。  
 ↓  
 Step2. 杭基礎の二次設計(レベル2 荷重に対して杭の状態を確認)を行なう。  
 どの杭が脆性破壊するか、鉛直支持能力はあるか等

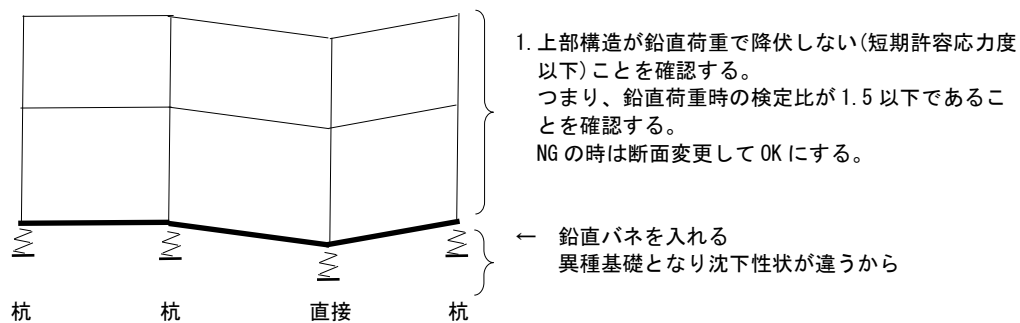


- ↓  
 Step. 3-1 終局限界状態に達した杭を取り除いて、残りの杭で全体の状態を確認する。

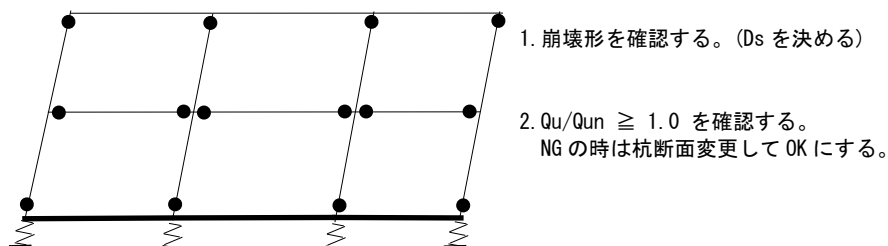


↓  
Step. 3-2 上部構造の安全性を確認する。

鉛直荷重の応力計算

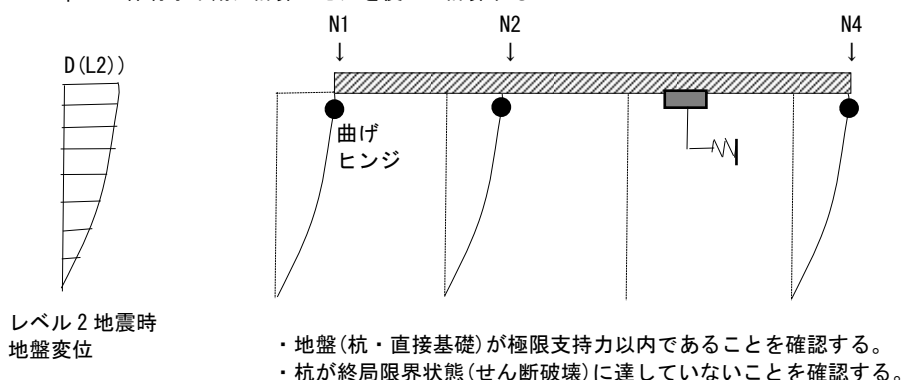


保有水平耐力計算



↓  
Step. 3-3 杭・直接基礎の二次設計(最終)を行なう。

Step. 3-2 保有水平耐力計算の応力を使って計算する



↓  
グレード C の設計終了

※終局限界に達した杭は除外し直接基礎として一貫計算を行ない、長期検定比 $\leq 1.5$ 、 $Q_u/Q_{un} \geq 1.0$ 、極まれ地震時に残りの杭と直接基礎の健全を確認する。

#### Ⅳ 杭基礎工法のデータ集を最新データに更新している

JSCA ホームページの「技術情報・活動報告」内にある。

2021.12 までに認証を取得した工法を対称としている。  
統一されたフォーマットで情報を整理している。

- ・埋込み杭工法
- ・圧入工法
- ・場所打ち杭工法
- ・場所打ちコンクリート拡底杭工法
- ・低排土場所打ち杭工法
- ・鋼管場所打ち杭工法
  
- ・機械式継ぎ手
- ・杭頭接合工法(剛接)
- ・半剛接合杭頭接合工法

#### Ⅴ その他

JSCA 技術委員会・第 19 回報告会（基礎地盤系部会）の配布資料に、実際の計算例 3 例が載っています。

また、配布資料には今回の概要説明よりも詳しい内容が書いてありますのでご参照ください。

お手持ちで無い方は、後藤まで問い合わせください。