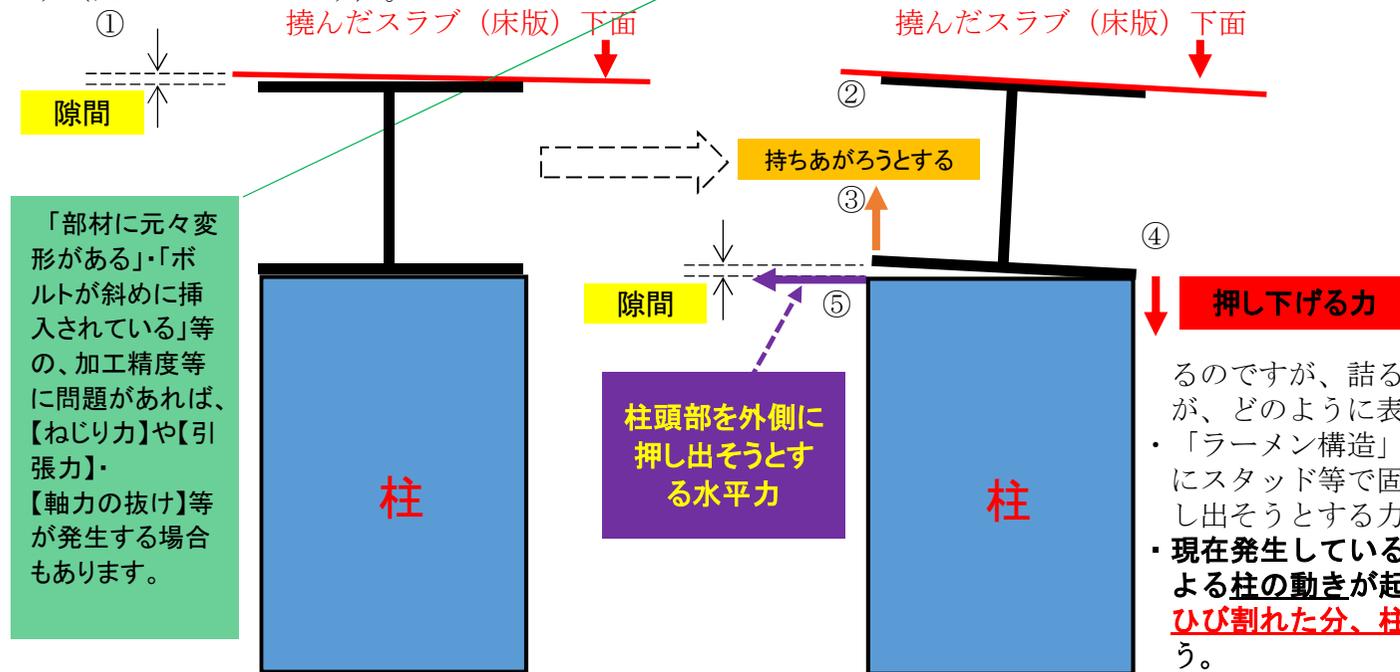


柱頭部に働く水平力に関する考察

労働安全コンサルタント 湯田 亨

- ・スラブ（床版）が撓んだ場合、H鋼（梁）の片側を押し、もう片側を持ち上げようとします：①
この時、H鋼の上側はスラブの変形に伴いスラブと平行となろうとします：②
- ・同時に、H鋼下部は柱頭部に対し片側が持ちあげられ③、もう片側で柱頭部を押し下げます④。結果として、柱頭部を外側に押し出そうとする水平力が発生します。柱が倒れようとするが、スラブとの摩擦があるため柱が反ったり歪んでしまいます。
摩擦が小さい場合、外側に（水平力の方向に）倒れたり、曲がったり、根元が折れたりしてしまいます。
- ・もしボルトで固定していた場合、押し下げる側にはボルトに**圧縮力**の影響が、持ち上げる側にはボルトに引張り力が発生します。結果として、柱頭部に水平力も発生してしまいます。そして、ボルトにはせん断力（ボルトを押し切ろうとする力）も働きます。
やはり、柱が倒れようとするが、ボルトで固定されているため歪みます。ゆがみの程度がひどければ、座屈してしまいます（曲がってしまいます）。



- ・スラブ（床版）とH鋼がスタッド等で緊結（固定）されていた場合は、さらに複雑に作用する力の関係が生じます。

専門用語で「ラーメン構造」と言っている構造体としての力関係の解析が必要となります。

- ・「ラーメン構造」となった場合は、基本的に、力が加わった場合の動きを強引に動けなくした状態となるのですが、詰る所「動けなくした影響（しわ寄せ）」が、どのように表れるのかを考えます。
- ・「ラーメン構造」となった場合（スラブ（床版）をH鋼にスタッド等で固定した場合）でも、柱頭部を外側に押し出そうとする力は発生します。
- ・現在発生している異常なひび割れも、この水平力による柱の動きが起きている証拠ではないでしょうか？
ひび割れた分、柱が動いている！と捉えるべきでしょう。

(注1：本考察は、現在発生している「床コンクリートのひび割れ」と「柱頭部に作用する力関係」の関連性に関し、某企業からの問い合わせを受けた際、回答したものである。)

(注2：「ラーメン構造」でいう「ラーメン」とは、【Rahmen（ドイツ語で「額縁」の意）】のことであり、麺類のラーメンの意味ではない。)

(注3：本構造は、スラブ厚≒10cm スパン≒2.8m、柱列同士の接続のための横桁は存在せず、柱の上にスラブを乗せただけの構造であった。)