

地中連続壁基礎の適用性に関する検討

(株)大林組	正会員	○田坂 幹雄	清水建設(株)	正会員	若林 雅樹
鹿島建設(株)	正会員	田中 耕一	大成建設(株)	正会員	竹内 明英
前田建設工業(株)	正会員	手塚 広明	(株)間組	正会員	増田 浩二

1. はじめに

地中連続壁基礎(以降、連壁基礎とする)は、地中に築造した鉄筋コンクリート製連続壁をそのまま構造物の基礎本体に利用するもので、杭基礎やケーソン基礎と並ぶ一般的な基礎工法である。連壁基礎は、地盤との密着性が高いため、他の基礎工法と比べ基礎形状を小さく出来る特徴を有しており、1995年ごろまでは順調にその実績を伸ばしてきた。しかしながら、その後は急激に採用が減少しており、ここ数年はほぼ横ばい状態となっている。そこで、連壁基礎の実績拡大を目指し、従来の閉合断面基礎としての利用に代わり、小断面基礎や耐震補強への適用性について検討を実施した。その結果、連壁基礎は、他工法に比べて、工期や工費面において優位性が高いことが確認された。

2. 連壁基礎の特徴

適用性に関する考察を行う前に、まず連壁基礎の特徴を整理する。連壁基礎は、ケーソン基礎などに比較し、以下のような特徴を有している。

- 1) 周辺地盤を乱すことなく施工できるため、地盤との密着性にすぐれ摩擦抵抗が大きい。
- 2) 単体エレメントを組合せることで、任意の平面形状の選定や剛性の高い基礎が築造可能である。
- 3) 大深度・大壁厚の施工が可能であり、大きな耐力を期待できる。
- 4) 軟弱層から岩盤まで、あらゆる地盤に適用可能である。
- 5) 周辺への影響が少なく、近接施工に有利である。

3. 連壁基礎の適用性検討

2章で述べたような特徴を有する連壁基礎であるが、その適用実績は減少傾向にある。そこで、連壁基礎の実績拡大を目指し、適用性について検討を実施した。

(1) 小断面基礎への適用性検討

近年、公共工事の縮小に伴い大型工事が減少傾向にあり、基礎の規模も小型化している。また、狭隘部での施工や用地上の制約から、平面寸法の小さい小断面基礎へのニーズが増加している。

そこで、地中連続壁による小断面基礎への適用性について検討を実施した。図-1に示すように、小断面の場合のみ施工が可能で経済的の高い中実型地中連続壁基礎と同耐力のケーソン基礎について、工費および工期の比較検討を行った。ケーソン基礎はニューマチ

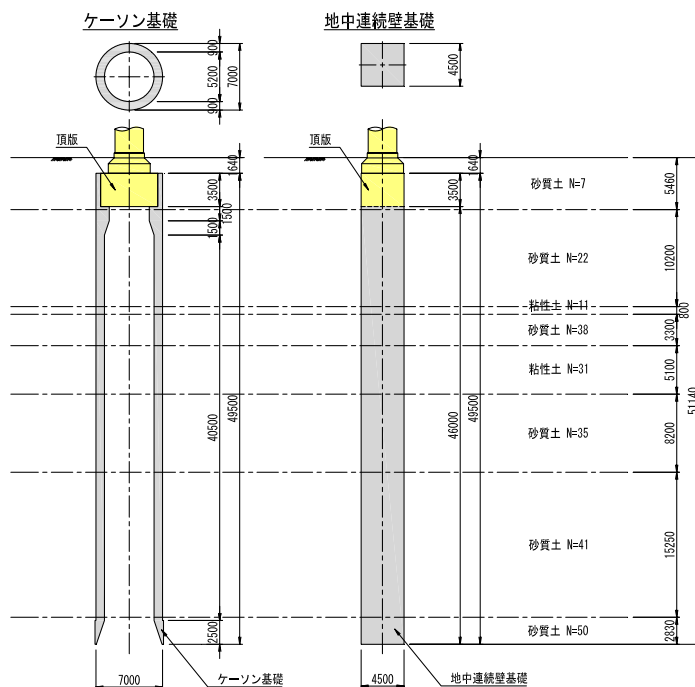


図-1 小断面基礎への適用性検討断面

キーワード 地中連続壁基礎、適用性、小断面基礎、耐震補強

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組生産技術本部 TEL 03-5769-1305

表-1 小断面基礎への適用性検討結果

基礎形式	工費	工期
オープンケーソン(先行削孔あり)	1.0	1.0
中実型連壁基礎	0.8	0.5

表-2 耐震補強への適用性検討結果

補 強 方 法			工費	工期
場所打ち杭(低空頭オールケーシング)			1.0	1.0
地中連続壁補強 (最小壁厚 65cm)	閉合型	剛結継手	1.1	0.7
		ヒンジ継手	1.0	0.7
	壁 式		0.7	0.5

ックケーソン工法とオープンケーソン工法があるが、一般的に工費面で有利となるオープンケーソン工法を選定した。

結果を表-1に示すが、中実型連壁基礎は、オープンケーソン基礎(先行削孔あり)に比較して、工費で80%程度、工期では50%程度と非常に優位であり、小断面基礎への適用性が高いことがわかる。

(2) 耐震補強への適用性検討

兵庫県南部地震以降、全国において橋梁の耐震補強が進められてきたが、基礎の耐震補強は工費が膨大で道路交通等への影響が大きいことから、橋脚等に比べ十分な補強が行われていないのが実状である。しかし、重要構造物(特に、緊急輸送道路の橋梁など)において基礎の耐震補強のニーズが、今後増加すると予想される。

既設基礎の耐震補強としては、これまで場所打ち杭工法が多く採用されてきたが、ここでは図-2に示す閉合型地中連続壁および壁式地中連続壁による耐震補強と場所打ち杭による耐震補強について、工費および工期の比較検討を行った。結果を表-2に示すが、空頭制限下において、地中連続壁補強は、場所打ち杭による増し杭補強に比較して、

- ・閉合型地中連続壁補強：工費は同等以下で、工期では70%程度とかなり優位
 - ・壁式地中連続壁補強：工費で70%程度、工期では50%程度と非常に優位
- であり、耐震補強への適用性が高いことがわかる。

さらに、図-3に示すように、地中連続壁補強は、場所打ち杭による増し杭補強に比べ施工時の作業帯が狭くでき、近接の道路交通などへの影響も軽減可能である。

4. おわりに

以上、連壁基礎の小断面基礎や耐震補強への適用性について検討を実施した。その結果、連壁基礎は他工法に比べて、工期や工費面において優位性が高いことが確認された。近年、連壁基礎はその適用事例が減少しているが、本報文で紹介したように、剛性が高く大きい支持力を有し、施工時の周辺への影響が小さい等の特徴を生かした適用性の拡大が期待できるものと考えられる。

なお、本報文は、これまでの地中連続壁基礎協会の技術委員会における活動成果の一部を報告したものであるが、今後も新しい知見が得られれば随時発信していく所存である。

参考文献

- 1) 井上昭生：連壁基礎の現状と新しい取組み、橋梁と基礎、2007年12月号
- 2) 地中連続壁基礎協会：地中連続壁基礎の経緯と今後の適用性、基礎工、2009年1月号

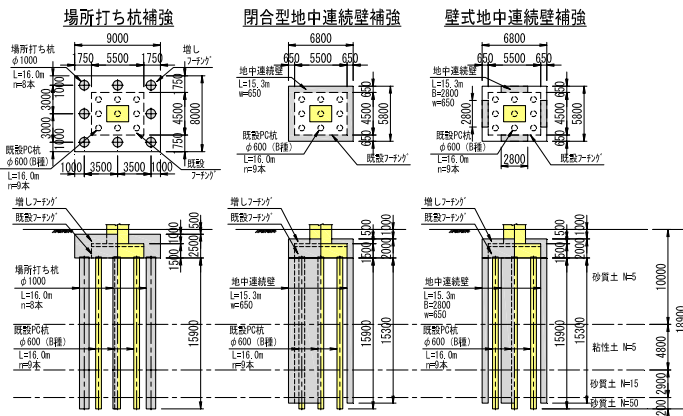


図-2 耐震補強への適用性検討断面

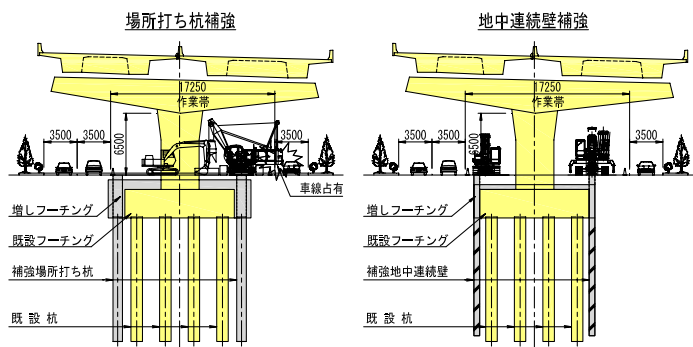


図-3 施工時作業帯の比較(イメージ)