

## 各サイトの耐震裕度向上工事および福島第一の津波被災を踏まえた対策事例

### 1. 耐震裕度向上工事について

平成 18 年 9 月の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下、「新耐震指針」という）の改訂を契機に、各サイトにおいて既設発電所設備等の耐震裕度向上工事の取り組みが行われている。

耐震裕度向上工事は、耐震上の安全性をより一層高めて行くことを目的として、各事業者が自主的に取り組んでいるものである。

具体的な対策としては、配管・電路類支持構造物改造、燃料取替機改造、原子炉建屋天井クレーン改造、排気筒改造、取水構造物・配管ダクト等の地中構造物周辺地盤改良、原子炉建屋、格納容器周辺の斜面アンカー設置等の工事が、各サイトで必要に応じて実施されている。

以下に、重要施設を対象として行われた、土木関係の工事が中心となる地中構造物周辺地盤改良工事および斜面アンカー設置工事について述べる。

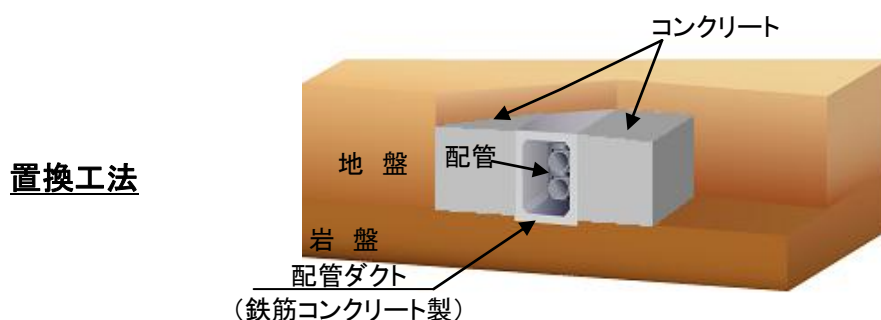
### 2. 地中構造物周辺地盤改良工事

取水構造物や配管ダクト等、既存の地中構造物を直接内外から補強することは困難であるため、地震発生時に地中構造物が周辺地盤から受ける力を軽減する方法として、構造物周辺の地盤を岩盤と同程度以上の固さに改良する工事が幾つかのサイトで行われている。

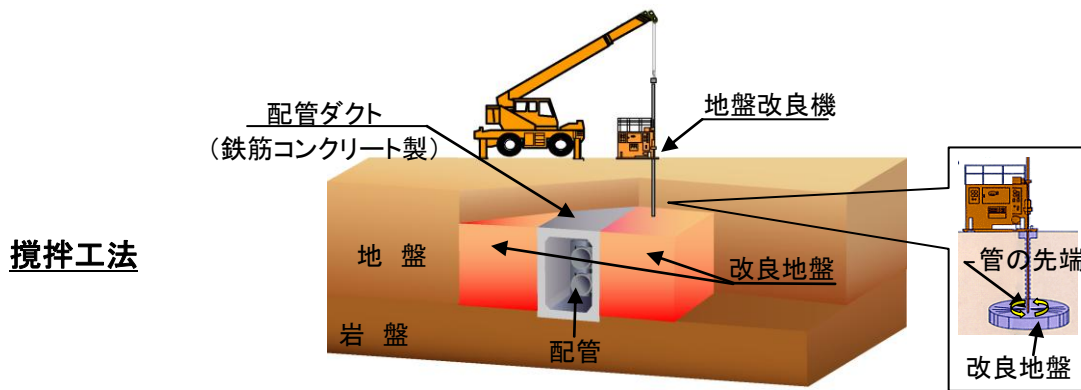
地中構造物周辺地盤改良工事は、これまでに泊（北海道）、福島第一（東京）、浜岡（中部）、美浜（関西）、玄海・川内（九州）等の各サイトで実施されている。

具体的な改良方法として、対象となる構造物周辺に干渉する設備が存在せず、開削が可能な場合にはコンクリートによる置換工法が、既存設備が支障となり置換工法による地盤改良ができない場合には高圧噴射攪拌工法が採用されている。高圧噴射攪拌工法は、改良対象部の地表面から削孔したボーリング孔を利用して、孔内に専用ロッドを挿入し、水平方向に回転させながら、先端よりセメント系改良材を高圧で噴射させ周囲の地盤と攪拌させることにより柱状の改良体を造成するものである。

地盤改良工事の具体的内容について、「電力土木」に投稿された浜岡および玄海・川内の事例を添付資料に示す。また、工事のイメージとして、浜岡で実施された事例を以下に示す。



◆ダクト周辺の土砂を掘削して撤去し、コンクリートに置き換える工法



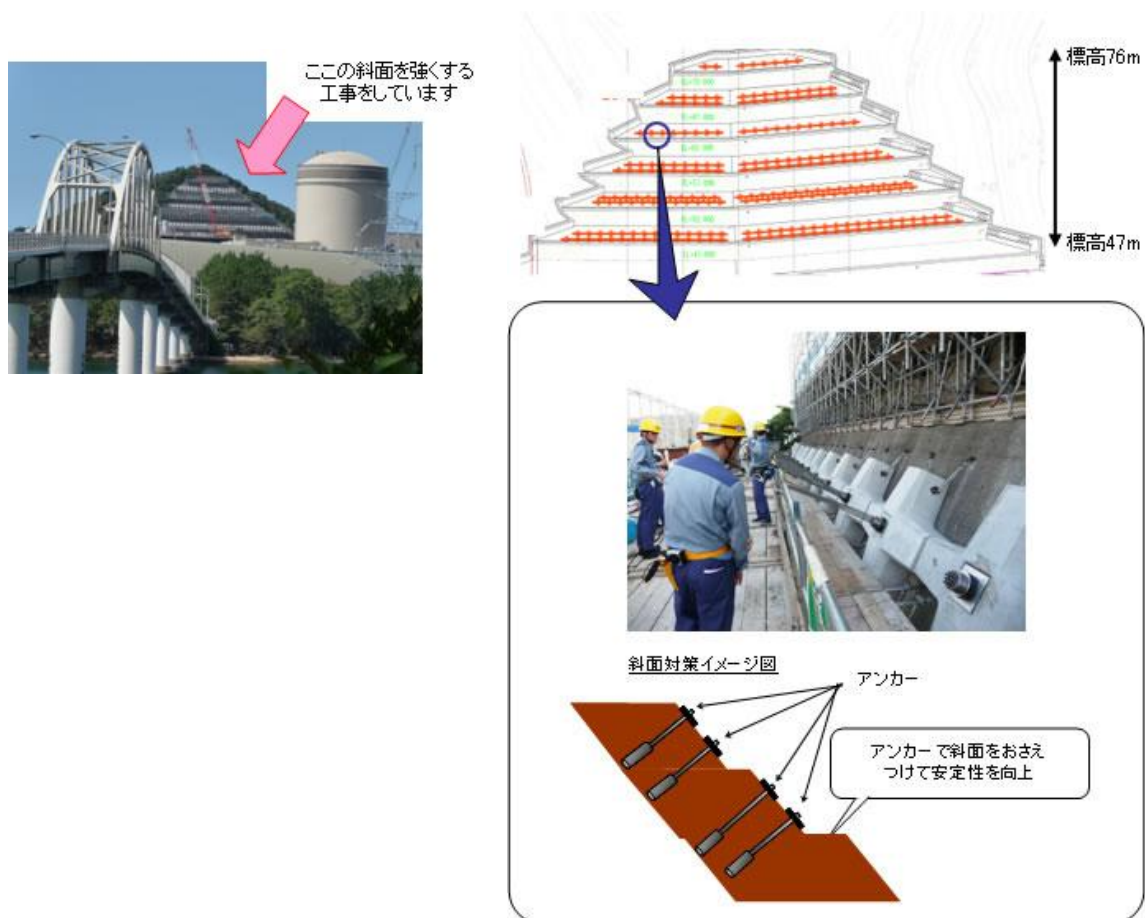
◆地盤改良機で、地盤を削孔し、管の先端からセメント系材料を噴射させて周囲の土砂と混合することにより、地盤を改良する工法

(出典：中部電力株式会社ホームページ)

### 3. 原子炉建屋周辺斜面アンカー設置工事

原子炉建屋や格納容器周辺斜面における地震時のすべり安全率に十分な余裕を持たせるために、斜面にアンカーを設置する工事が、これまでに美浜（関西）および敦賀（日本原電）の各サイトで実施されている。

アンカー設置工事の具体的内容について、「電力土木」に投稿された敦賀の事例を添付資料に示す。また、工事のイメージとして、美浜で実施された事例を以下に示す。



(出典：関西電力株式会社ホームページ)