

三隅発電所2号機建設工事の概要

中国電力株式会社 電源事業本部建設土木グループ 正会員 ○笠井洋行, 正会員 谷田哲也, 正会員 重川善信, 正会員 高田英明, 正会員 齊藤 直

1. 経緯

三隅発電所は、山陰地方初の大型石炭火力発電所として、平成10年6月に1号機の営業運転を開始している。2号機は、経年化の進む既設火力発電所の代替電源として、平成34年の営業運転開始を目指しており、既に土地造成が完了している1号機北側に主要機器を配置する計画である(図-1, 写真-1)。土木工事は、切取土や浚渫土による埋立地盤の「液状化対策工事」、石炭の貯蔵設備と受入・払出設備の基礎を構築する「石炭貯蔵設備他設置工事」、復水器冷却用水を取・放水するためのポンプ槽等を構築する「取・放水設備設置工事」、脱硫装置等の機械装置を支持する「機械装置基礎工事」を計画している。本報告では、土木工事の概要について紹介する。



写真-1 三隅発電所2号機完成予想図

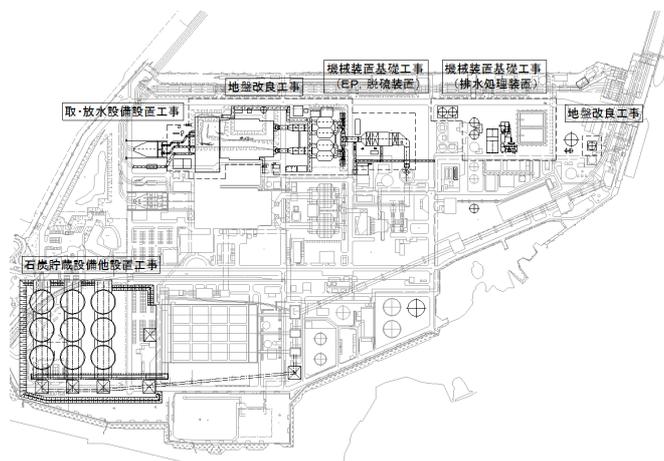


図-1 工事計画平面図

2. 土木関連計画設計の概要

(1) 地盤改良計画

2号機の建設工事範囲は、1号建設時に切取土や浚渫土で土地造成した埋立地である。この埋立地盤は、液状化判定の結果、全域で液状化するため、液状化対策が必要になった。(表-1)

対策工の選定に当たっては、施工機械の振動による稼働中の1号機への影響が懸念されるため、既設設備に近接する範囲で「静的締固め工法」を、それ以外の範囲で「振動締固め工法」を採用し、砂杭による地盤改良(改良率: 6.2~15.0%)を実施することとしている。(図-2)

表-1 液状化判定結果

区域	液状化判定 (FL 値)		改良率 (打設間隔)
	対策前	対策後	
A	× (0.644)	○ (1.039)	10.7% (□1.9m)
B	× (0.712)	○ (1.026)	7.3% (□2.3m)
C	× (0.945)	○ (1.083)	6.2% (□2.5m)
D	× (0.894)	○ (1.101)	6.2% (□2.5m)
E	× (0.514)	○ (1.092)	15.0% (□1.6m)
F	× (0.842)	○ (1.032)	11.9% (□1.8m)

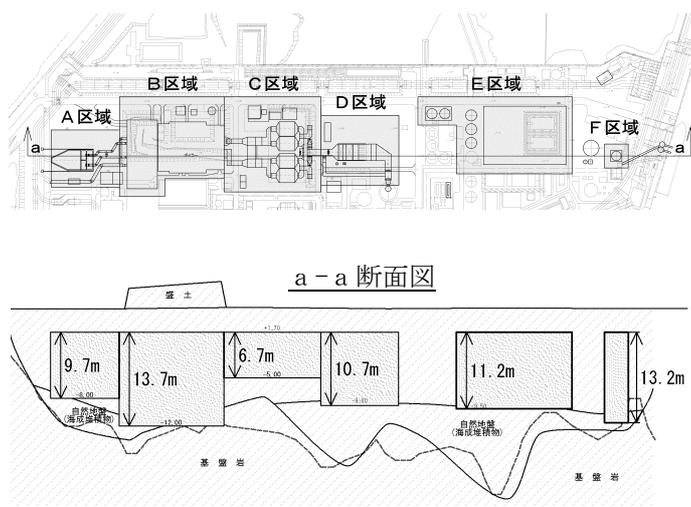


図-2 液状化対策範囲図

キーワード 三隅発電所2号機, 石炭火力発電所, 地盤改良, 石炭貯蔵設備, 取・放水設備, 機械装置基礎
 連絡先 〒730-8701 広島市中区小町4-33 中国電力株式会社 電源事業本部 建設土木グループ
 TEL082-544-2936

(2) 石炭貯蔵設備 (図-3)

2号機用の石炭貯蔵設備は、既設サイロ西側に1基あたり4.5万tの貯蔵能力を有するRC造サイロを9基新設する計画である。石炭貯蔵設備の設計に当たっては、土木工事と機械設備のトータルコスト低減に取り組んでおり、石炭貯蔵設備の形状は、①1基あたり4.5万tの貯炭量を確保すること、②地盤面からの高さが60m未満になることを条件として、内径と高さを変えたケースで最適設計を行った。当初設計で内径45mとしていたが、内径を払出コンベア数を低減(4系統⇒3系統)できる42mとした。このように、土木工事と機械設備工事のトータルコスト低減を図る計画とした。

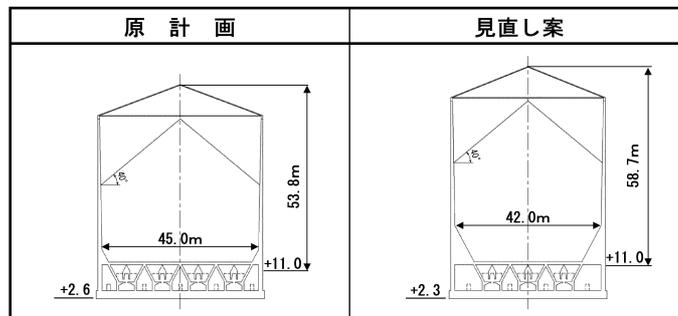


図-3 石炭貯蔵設備形状比較図

(3) 取・放水設備 (図-4)

2号機用の取・放水設備は、取・放水路は1号建設時に設置済みであり、2号機工事では、取水ポンプ槽、循環水管および放水接合槽を既設設備の北側に新設する。主機の仕様・配置の見直しにより、循環水管の接続箇所が当初計画から約16m北側に移動する必要があり、循環水管の折れ曲がりが多い複雑な配置計画となる。取・放水設備の検討に当たっては、取水ポンプ槽の躯体形状を変更することなく、①取水流量バランスの確保、②シンプルな循環水管形状、③高価な循環水管延長の低減を目的とした配置計画として、建設コストと維持コストの低減の両立に取り組んだ。

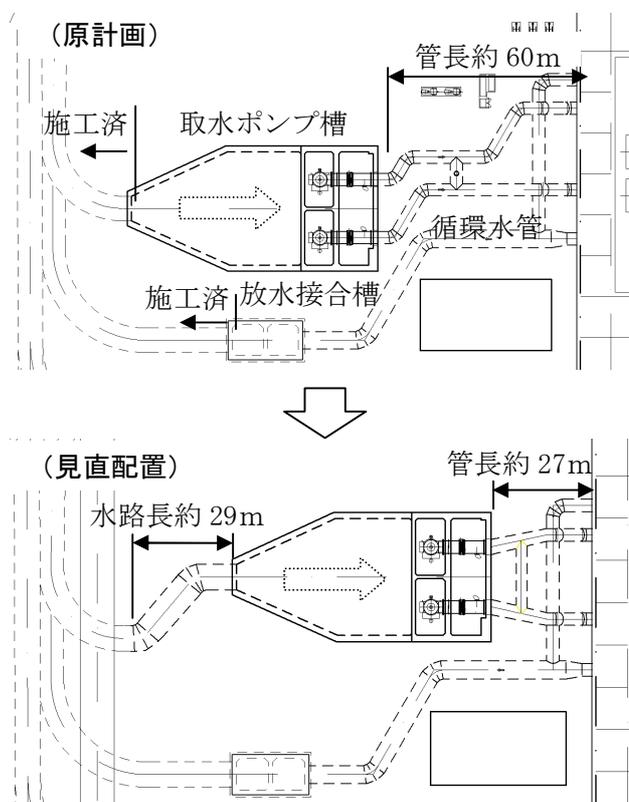


図-4 取・放水設備配置計画図

(4) 機械装置基礎 (表-2)

2号機用の機械装置基礎については、機械装置の重要度に応じて、沈下許容する装置と許容させない装置に分類し、沈下を許容できない装置の基礎は杭基礎形式、許容できる基礎は直接基礎形式の採用を行った。これら基礎の検討に当たっては、①液状化対策の有効性検討、②杭径別の比較検討を行い、液状化対策を含めた基礎構造の全体コスト低減を図る設計とした。

表-2 機械装置基礎比較図 (タンク基礎)

原計画	見直し案
PHC 杭 φ 500, N=60	PHC 杭 φ 600, N=41

3. まとめ

土木工事は平成30年11月着工に向け、調査・設計に鋭意取り組んでいる。液状化対策や機械装置基礎工事(杭打ち)では、既設設備への振動の影響が課題であり、施工位置からの距離減衰や既設設備の耐振動特性等を総合評価した上で、最適な工法を選定していく予定である。また、石炭貯蔵設備、取・