

原子力発電所のリニューアル技術



早川利文*



山脇雅彦**



服部憲治***

要 旨

三菱グループが納入する加圧水型(PWR)軽水炉プラントでは、初号機の関西電力(株)美浜発電所1号機(1970年送電開始)から20世紀最後のPWRプラントである九州電力(株)玄海原子力発電所4号機(1997年運開)まで23プラントを建設してきた。建設初期のプラントでは約30年の運転実績を持っており、長期間使用に伴う機器・設備の経年劣化防止や技術進歩・変遷による製品供給困難化等により機器・設備の更新検討が必要な時期/時代になっている。更新検討はプラントライフ60年を想定しプラント全体をバランスよく見通した中長期計画の枠組みで検討することが必要で、構想から実現まで約10年間を要する。

九州電力(株)玄海原子力発電所1, 2号機で実施した主要機器更新工事は世界初の大規模更新工事であり、三菱電機は、中央計装設備更新工事、発電機・変圧器更新工事等を担当した。特に、中央計装設備更新工事はプラントの中樞神経とも言える中央制御室、継電器室設置の機器やケーブル/ケーブルトレイの更新であり、過去に数多く経験した

機器単体更新とは質、量共に大きく異なり、また、新設プラント建設とも質的に異なる工事であった。

フィジビリティスタディを1994年に開始し、国内外の調査を含め広い視野での調査や検討を行い、更新範囲、方式、工事・工法、工程等の基本方針を1996年に決定した。検討と並行してケーブル特定技術開発を始めとする工事・工法検討、ツール開発を行い工事の実現性を担保した。また、基本方針を受けて、中央計装システムの基本設計・詳細設計を行い、2000年には工場で総合組合せ試験を行い、2001年に現地工事(機器撤去、中央制御室/継電器室整備(天井、フリーアクセス床、ケーブルトレイ等)、機器搬入、ケーブル敷設・端末、調整・試験)を行い、実に7年の歳月を要して無事計画のとおり完成した。

この貴重な経験をベースに原子力発電所のリニューアル技術を確立し、各発電所のリニューアル計画/中長期計画に取り組んでいる。



旧中央制御室



中央盤搬出



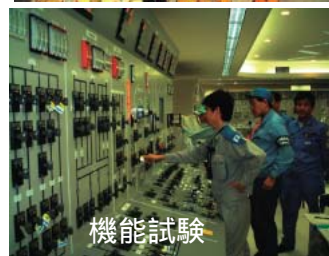
新中央盤搬入



新中央制御室全景



ケーブル布設



機能試験

九州電力(株)玄海原子力発電所1, 2号機 中央計装設備更新工事概要

旧中央盤の隔離と外部ケーブルの切離し後に盤を搬出する。搬出後に天井工事、基礎工事を行う。新中央盤を搬入し、フリーアクセス床工事を行う。ケーブル敷設・端末後に現場機器とのインタフェースを主体に機能試験を行い、プラント起動、併入と工事を進めた。
 工事期間：1号機；2001年3月6日～8月18日(第20回定検)、2号機；2001年3月16日～9月20日(第16回定検)