



にしやま さと し
西山 敏史

生年月日 1983年2月千葉県生まれ
最終学歴 2003年有明工業高等専門学校建築学科卒業
業務経歴 2003年株式会社工務店入社
2004年大阪本店設備部
2010年大阪本店設計部
2012年大阪本店設備部

●担当した主なプロジェクト

- 2004年 ダイアモンドシティ北花田
- 2005年 三井倉庫北大阪事務所
- 2006年 パルティール神戸
- 2006年 ダイワロイネットホテル神戸三宮
- 2006年 朝日生命三宮ビル耐震改修
- 2007年 Jレプロジステーション神戸
- 2008年 アーバンテラス三宮改修
- 2008年 フジッコ本社増築
- 2008年 UCC神戸本社空調改修
- 2009年 エスタシオン神戸改修
- 2010年 正尊会神野修行所
- 2010年 ビオレ姫路
- 2012年 りそな梅田ビル改修
- 2012年 三井住友銀行大阪中央ビル改修
- 2013年 ニッケ四ツ橋ビル耐震改修
- 2013年 堂島アクシスビル空調改修

■青年技術者のことば

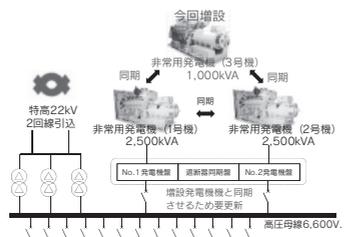
近年あらゆる情報がネットワークを介して通信される時代になって、通信システム障害は社会問題のごとく頻発しており、同時に電気関連の事故に対するリスクは非常に高まっていることを感じている。そして、設備技術の高度化も相まって我々設備技術者に対する知識・技術的な要求もますます高まっている。
若手設備技術者である私がこのような重要機能施設の基幹設備の改修プロジェクトに関わることができ、時には行き詰まり苦しみながら解決方法を模索できたことは今後の設備技術者としての私自身の大きな励みとなる経験であったと非常に有難く感じている。また、本プロジェクトが建築主の信頼と安心感の中で完了することができたことに対し、計画から実施に携わったすべての方々に感謝の気持ちでいっぱいである。

私自身、今後も尚一層の自己研鑽を図り、設備エンジニアリング力を磨くことで社会にさらに貢献していけるよう努力を続けていく所存である。

■すいせん者

吉川 淳
株式会社工務店大阪本店設備部長

当プロジェクトは、東日本大震災を背景に高まるBCP対応の強化を目的として、既存の2,500kVAの発電機2基のうち1基が故障した場合のバックアップ用として、さらに1,000kVAの発電機を1基増設するものである。プロジェクト最大のミッションは、大規模電算センターである本建物の機能を限りなく維持した状態でやり遂げることであった。この使命を達成するにあたって、直面した種々の問題点とこれらの解決に向けての私の取り組みについて説明する。

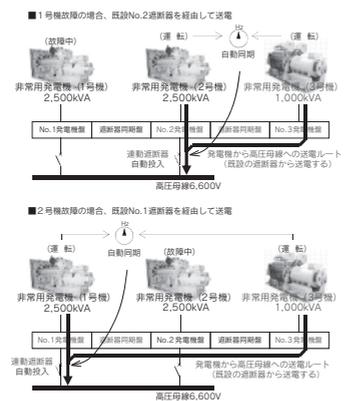


(図-1) 計画概要

●施工上の問題と対策

当電算ビルは建物地下に2,500kVAの非常用高圧発電機が2基備わっており、停電時に自動起動及び自動同期運転するシステムとなっている。増設発電機も既存発電機との同期運転が不可欠であり、よって発電機盤類も全て更新する必要があった。通常高圧発電機の増設は高圧電路へ接続するため計画停電を伴う。また同期運転のためには、一時的に既存の発電機機能を停止する必要がある。
一方、当該電算センターは西日本広域の膨大なデータが24時間365日絶え間なく送受信され、瞬時の停電でも多大な損害が発生し、万一の停電時に発電機が動かない状態では被害がさらに拡大するため、計画当初から、「無停電」+「発電機の機能停止は休日深夜」という施工条件が建築主より提示された。

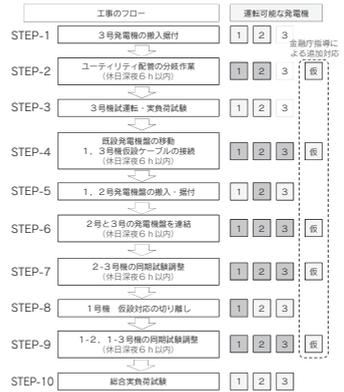
高圧電路への接続には予備の遮断器回路の利用を考えたが、発電機と連動するための遮断器の改造時に停電を伴う可能性があるため、既存発電機の連動遮断器を流用して増設発電機分の電力を送電する方法とした。



(図-2) 既存発電機の送電ルート利用による無停電で施工可能な計画

●リスクゼロを踏まえた施工手順

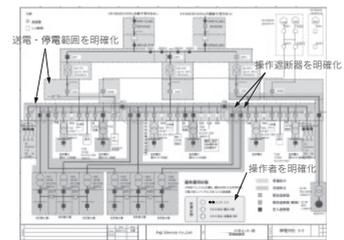
工事中も当ビルの電算負荷を賄えるだけの発電機を維持するため、新設発電機を先行設置し、機能確立したのちに既存発電機を順に同期接続していく施工手順とした。さらに、大規模な金融システムの非常用電源に絡む重要な設備改修であることから、金融庁との協議を経て、休日深夜の一時的な機能停止であっても仮設発電機を待機する計画とした。



(図-3) 施工手順

●仮設発電機計画

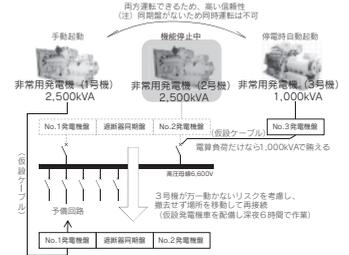
仮設発電機の容量は電算機器の運転及び空調用電源を賄える容量として、1,100kVAを選定した。したがって、誤って建物の全負荷へ送電してしまいオーバーロードしないよう電算機器へ優先送電するための送電手順と送電範囲を明確化した。



(図-4) 仮設発電機による送電計画

●発電機盤の仮設利用

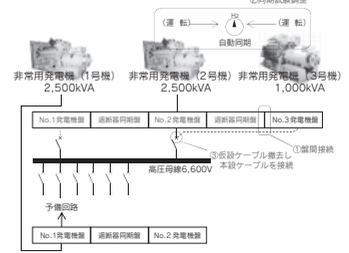
増設発電機の機能を確立した後、新設発電機盤の試験調整が完了するまでの約1ヶ月間は運転可能号機が増設発電機1基のみとなり、他にバックアップの無い状態が続くことになる。そこで既設の発電機盤を撤去せず仮移動して1号発電機に再接続することでバックアップ号機を作り信頼性を向上させるとともに、「元に戻せる」状態を長く維持させることで想定できないトラブルへのリスク低減を図った(図-5参照)。盤移動により空いたスペースへ1,2号機の新設発電機盤を設置した。なお、増設発電機1基の容量に合わせ、守るべき電算設備の負荷を優先し、一般負荷を切り離すため、この深夜6時間の間に並行して中央監視システムの停復電制御プログラム変更を実施した。



(図-5) 発電機盤の仮設利用

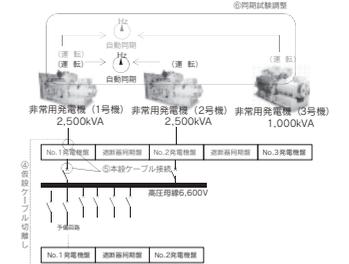
●盤の連結と同期試験

次に1,2号機の新設発電機盤と3号機の発電機盤との連結を行った。連結部は発電機が運転していない状態では通電しない部位であるが、作業中に万一停電が起こり、発電機が自動起動した場合に大事故に繋がるため、休日深夜に発電機機能を停止させ、仮設発電機を待機させた状態で行った。次に2号、3号発電機を同時運転し、自動同期試験を実施した。



(図-6) 2,3号機の同期試験

2号、3号発電機の同期完了後、合計容量3,500kVAを高圧母線へ送電できる状態となったため3号機からの仮設ケーブルを撤去し本設ケーブルへ接続を変更、これにより1号発電機による仮設バックアップも不要となるため仮設ケーブルを切離し、本設ケーブルを接続し、残りの同期試験を完了することで、全ての発電機が運転可能となった。



(図-7) 1,2及び1,3号機の同期試験

●総合実負荷試験

総合実負荷試験では実際に建物を停電させ、発電機と関連設備の総合的な動作状況の確認を行った。試験実施項目は下記の通り。
①停電後の発電機の自動起動 ②自動同期 ③遮断器の連動投入 ④実負荷への送電 ⑤同期運転中に発電機が故障した際の故障号機の切り離し ⑥増設発電機の起動と運転継続号機との同期 ⑦復電時の遮断器動作と発電機の自動停止
以上によりプロジェクトを完遂した。