



とだ けいすけ  
戸田 圭亮

生年月 1990年10月福岡県生まれ  
最終学歴 福岡大学工学部電気工学科  
業務経歴 2013年(株)大林組入社  
現在、設計本部 大阪設備設計部 (九州駐在)  
●担当した主なプロジェクト  
2014年 N病院および老人保健施設新築工事  
2017年 麹町ビルBCP対応化工事  
2019年 明星ビル受変電・発電機・幹線設備更新工事  
2022年 Yプロジェクト新築工事 (商業施設)

■青年技術者のことば

昨今、建物に求められる環境性能は非常に高くなり、ZEBを取得される機会も増えてきた。電気設備としては、照明設備のエネルギー削減が大きなポイントである。各メーカーが開発する照明器具自体も高性能に日々進化しているが、その性能を最大限発揮するには、照明器具と制御システムの融合が必要である。照明器具と制御システムはそれぞれメーカーの技術であるが、それらを組み合わせ形にしていくなかで、設備設計者の醍醐味であると考えている。設備設計者として、発注者様のニーズをきちんと把握し、与えられた条件の中で、省エネルギービルへチャレンジしていきたい。また、脱炭素社会に向けた取り組み、感染症対策、BCP対応、IoT、ICT技術の活用など、その時々々の社会情勢によって発注者様のニーズが変化する。そのため、時代の流れに敏感にならなければならない。発注者様のニーズを実現するために、設備設計者の重要度はさらに高くなってきているので、今後も発展していく建築・設備技術に対して、センサーの感度を上げて日々精進したい。

■すいせん者

久城 徹  
(株)大林組 設計本部  
大阪設備設計部 副部長

麹町ビルBCP対応化工事 一付加価値の向上

■基本計画・現地調査

非常用発電機の更新時期を迎えた既存ビルのBCP対応化を実施した。地下1階に設置していた既存非常用発電機(容量170kVA)を撤去し、建物屋上に非常用発電機(容量200kVA)、油庫(1950L)を新設およびテナント用BCP電源盤の新設を行った。現地調査では、既存非常用発電機の警報出力の確認とテナント用課金計量システムの把握に重点を置いた。警報設備は、これまでのビル運用経験から機能向上を望まれることがある。そのため、既存の警報種別の確認と要望事項が無いが発注者様と打ち合わせをしながら慎重に調査を行った。課金計量システムは、建物ごとに運用方法が異なるため、思い込みで調査をしないように注意して、竣工図および納入仕様書と現地システムの整合を確認した。

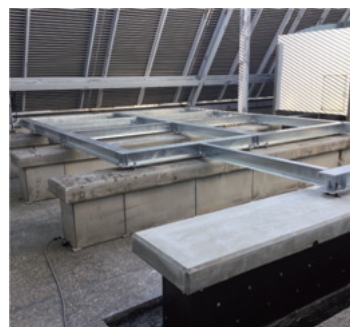
■発電機容量の選定

更新する発電機容量を選定するために二つの課題があった。一つ目は少量危険物貯蔵および取扱所の範囲で発電機が72時間稼働すること。二つ目はテナント向けの付加価値を最大化するためにテナントへ供給できる単位面積あたりの電源容量を可能な限り大きくすることであった。一つ目の課題を解決するため、通常とは異なるアプローチで発電機容量の選定を行った。通常、発電機容量の選定は防災・保安負荷を決

めてから発電機の容量計算を行う。しかし今回は発電機燃料消費量から発電機容量の計算を行った。燃料1950L(A重油)で72時間の運転が可能な発電機として発電機容量200kVA(負荷率49.8%で燃料消費量が約26.8L/h)の機種を選定した。次に二つ目の課題を解決するため、BCP対応とする共用設備の対象範囲を変えた負荷リストを複数案作成した。それぞれのパターンで、テナントに供給可能な電源容量を比較し、BCP対応負荷の最適解を発注者様と合意することができた。

■共用設備のBCP化

ビル内に72時間滞在することを考慮し、災害時にもトイレを使用できるように共用部のリニューアルも実施した。1階トイレは下水本管へ自然放流となっていたため、下水本管放流不可



屋上 機器設置前

時の対応として、地下ピット排水調整槽内に放流できるように排水管の接続先の変更を行った。下水本管への放流ができず排水調整槽が満水になった場合は、満水警報が中央監視設備に発報されるシステムとした。満水警報が発報すると、加圧給水ポンプの電源を遮断するシステムとし、ビル管理者からトイレの使用制限などをアナウンスできるシステムとした。

■入居テナント向け説明書

テナント向けにBCP対応化工事を実施することで、新たにできるようになることを記載した説明資料を作成した。一般的にオフィスで使用されるノートPCや照明器具の消費電力を記載し、電源1回路当たりに接続できる機器の台数をイメージしやすいものとした。



屋上 機器設置後

明星ビル受変電・発電機・幹線設備更新工事 一信頼性・安全性・保守性の向上

■基本計画・現地調査

今回のリニューアル工事にあたり、次の三つをコンセプトに計画をした。①信頼性の向上、②安全性の向上、③保守性の向上である。①信頼性の向上は、近隣への波及事故防止のため既存設備には設置されていなかったUGS(注)設備の設置提案および現行制度の発電機容量計算による発電機容量の見直しを行った。②安全性の向上は、オイルレス機器(モールド変圧器)への変更を提案した。③保守性の向上は、オープン型受変電設備からキュービクル型受変電設備へ変更し、保守動線の簡素化を提案した。明星ビルは竣工後40年以上経過した建物のため、竣工後発注者様で負荷の追加・変更が行われていた。そのため現地調査では、設計図と現地の整合確認に重点を置いて、重要負荷の見落としや幹線の切替間違いを起さないように現況図を作成し、ビル管理者様と確認しながら調査を行った。注\_UGS(地中線用負荷開閉器):需要家側の事故による近隣への波及事故を防ぐ役割をもつ機器

■受変電設備更新計画

建物の用途上、複数のテナントが入居しているため、テナントごとに営業時間が異なり、停電時間および停電回数を最低限に抑えることが重要であった。課題解決のため、既存電気室とは別の場所を受変電設備を新設し機器据付完了後に、電源を切り換える計画を提案

した。発注者様含め工事関係者と工事計画を共有するためにステップ図を作成した。機器搬入や工事が効率的に実施できる順番を自ら考え、工事担当者の意見を反映し、設計図を作成した。

■幹線設備更新計画

新設幹線を全て敷設後に、部分停電で順次、既存幹線と新設幹線の切り換えを検討したが、現状のEPSには空きスペースがなく施工が困難であることが分かった。そのため、金属管工事で施工されていた箇所はケーブルラック工事に変更することで施工スペースを確保し、数系統ずつ徐々に切り換える計画とした。しかし、この計画では何

度も停電が発生するため、現実的な計画ではなかった。そこで電力引込は通常、1建物1引込が原則だが、2回線同時受電の許可を得るべく電力会社と協議を行った。明星ビルには電力会社借室があり、借室内に設置されている電力会社の多回路開閉器に予備回路があったことも幸いし、期限付きで2回線同時受電の許可を得た。新旧の受変電設備それぞれで受電を行い、幹線の切り換えが完了した系統から新受変電設備にて送電する計画とした。その結果、停電日はテナントごとに調整が可能となり、建物の全館停電の回避および停電時間を削減することができた。



変更前 受変電設備



変更後 受変電設備