

学校法人 愛知医科大学新病院での電気設備における BCP 対策

○鷲見 章 (㈱トエネック), 矢崎 祝秀, 谷口 孝之 (愛知医科大学), 菊池 尚 (㈱山下設計), 足立 光弘 (鹿島建設㈱)

Business Continuity Plan in the electrical installation in Aichi Medical University New Hospital
○AKIRA Sumi (Toenec Co.,Ltd), NORIHIDE Yazaki, TAKAYUKI Taniguchi
(Aichi Medical University), HISASHI Kikuchi(Yamashita Sekkei, Inc.)
and MITSUHIRO Adachi (Kajima Co.,Ltd.)

キーワード：愛知医科大学，災害拠点病院，BCP，監視システム，次世代 BEMS

1. はじめに

学校法人 愛知医科大学の愛知医科大学病院（以下、本病院と記載する）は、平成 18 年 9 月 25 日に愛知県より災害拠点病院（基幹災害医療センター）として指定された。また、高度医療・先進医療を担う責任ある特定機能病院として、災害時の医療業務の継続と信頼・安全性の向上を図り、地域に開かれたサービスを提供する先進的な機能病院を目指し、平成 23 年 7 月に新病院棟の建築に着手、平成 26 年 5 月開院を目指して現在工事中である。

2. 愛知医科大学病院 新病院棟の概要

2. 1 工事概要

- 敷地面積：100,370.71 [m²]
- 延床面積：110,935.18 [m²]（立体駐車場 他含む）
- 構造：鉄骨造、一部鉄骨鉄筋コンクリート造（基礎免震）
- 階数：地下 1 階、地上 15 階
- 病床数：800 床（ICU 系：75 床含む）
- 手術室数：19 室

2. 2 設備概要

- 受変電設備：6.6[kV]（既設 特高変電所より）
- 電気室数：10 室
- 総変圧器容量：22,200 [kVA]

3. 電気設備への想い

本病院は、災害拠点病院としての病院運営の中核を建築中の新病院棟に置くため、「電源供給の信頼性向上」に多大なる留意を図っている。本稿では、災害や事故など不測の事態でも病院機能の維持、医療機器の安定稼働を目的とした、BCP 対策に着眼した。

4. 電気設備の BCP 対策

4. 1 電気設備の信頼性向上策

図 1 に電気設備概要図を示す。信頼性向上策として、

- ① 特高変電所から「最重要系統」「重要系統」「一般系統」の 3 系統を 2 回線布設し、系統別自律分散と連絡母線による相互バックアップの構成としている。
- ② 非常用ガスタービン発電機 (2,500kVA) を 2 台保有し、72 時間運転可能な備蓄燃料と 2 台のうち 1 台は都市ガス (中圧 A) でも運転可能なダブルフェーデル発電機を採用している。また、太陽光発電設備の連系、電力会社からの移動電源車接続の確保など一次エネルギーの分散化を実現している。
- ③ 生命維持・医療情報機能電源として、大容量 UPS を並列冗長構成とすることで如何なる事態でも停電させない電源としている。

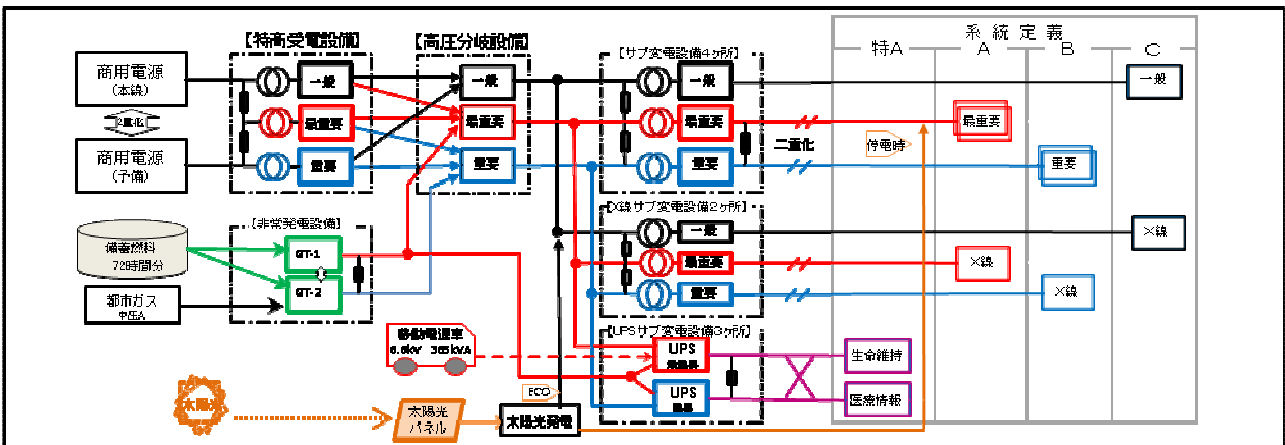


図 1 電気設備概要図

- ④ 電力監視は直送系、ネットワーク系で冗長化された監視用統合ネットワークに接続されている。以上のように設備・幹線共に二重化、相互バックアップされ、特A、A、B、Cの4種類に分けられた負荷に電源を供給している。

4. 2 監視システムの統合化

これまでの中央監視設備は、電気設備や自動制御設備など設備毎で独立したシステムで構築され、中央監視室までスタンドアロン接続されて各種端末により監視をしていた。今回、新病院棟では情報通信技術を用いた監視用統合ネットワークを構築し、各設備の監視信号を統合している。主な設備は、電力監視装置 (BACnet)、自動制御装置、照明・誘導灯装置、入退出管理装置、監視映像装置 (ITV)、IP 電話、標準時計 (NTP)、気象情報端末(地震・雷)などが接続されている。

本病院内の各所に AP (アクセスポイント) を設ける事で、移動体端末からのアクセスにより中央監視室に向かわずとも、現場で設備の状況などが把握できる。また、監視サーバーが Web サーバーを基本にしていることで、監視端末の汎用性が確保されている。

4. 3 電気設備の保守管理性

本病院における BCP 実現に向けて、クラウド式次世代 BEMS を構築した。その目的は、維持運用業務を大学施設管理者だけでなく、管理運営委託会社、各設備業者・メーカーの専門家、保守メンテナンス会社がプライベートクラウド接続することにより「どこでも中央監視室」を実現することにある。これにより、ジャストインタイムでの運用が可能になり、各専門家がエネルギー使用量、システム稼働状況などの評価分析を行い、その時の本病院の運用に合った最適化計画を立案する。また、緊急非常時は、関係者が故障箇所・内容、図面などの情報を共有することで迅速かつ適切な対応が可能となる。

5. まとめ

本病院の新病院棟建築に際し、災害時における運用を考慮し、建築技術的な検討だけでなく、電気設備においても、災害拠点病院として稼働するための施策を様々取り入れた。本稿では、医療機器等の安定稼働の一つである「BCP 対策」に着目して報告した。

将来的には、現場監視機能を最適化させ、プライベートクラウドへの移行させるためのステップである。

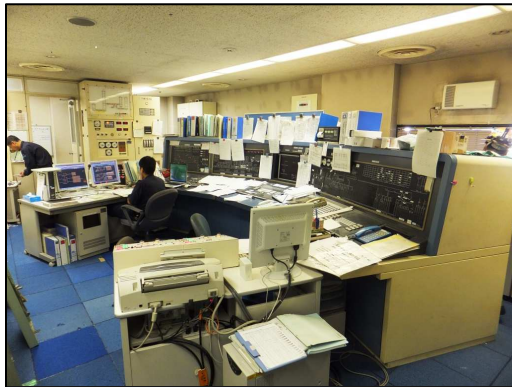


写真1 改修前の中央監視室風景



写真2 改修後の中央監視室風景

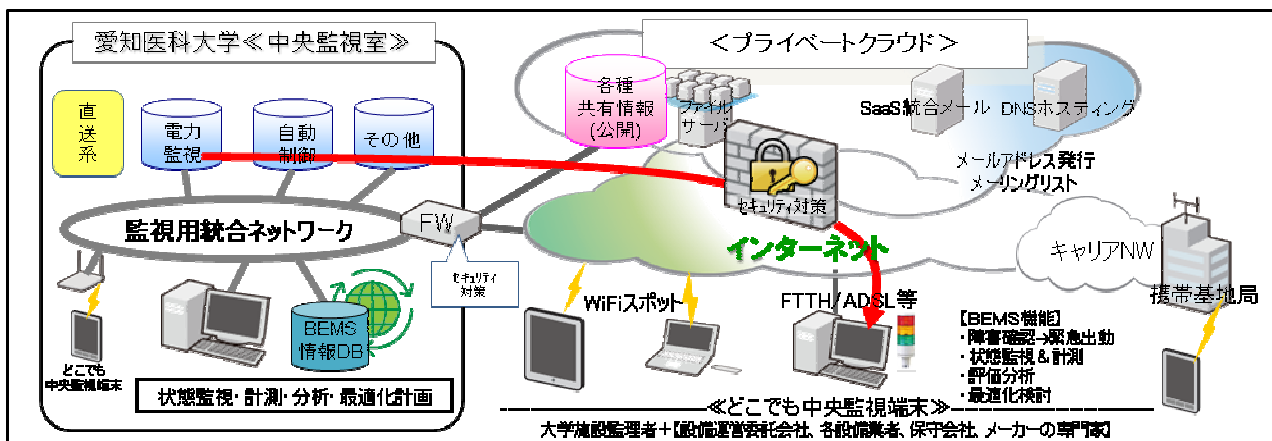


図2 クラウド式次世代 BEMS 概念図