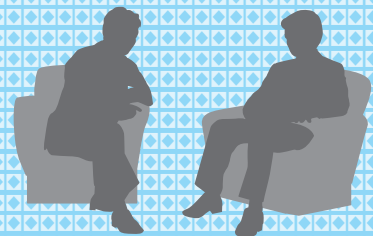


専門技術者 インタビュー



発電機的设计を通じエネルギーインフラを築く



インタビューに答える佐藤さん

第21回は、佐藤修二氏（株式会社日立製作所）を紹介する。数多くの発電機や発電設備システムの設計に従事された佐藤さんに、これまでの業務や今後の内燃力発電のあり方を語っていただいた。

1. 右往左往しながらもがむしゃらに

佐藤さんは大学の電気工学科を卒業後、昭和56年に日立製作所に入社。35年以上に渡り、一貫して電機システム部門にて、発電機本体及び発電設備の設計を行ってきた。現在はシステム全体の設計業務を中心に行っている。入社の際を振り返って頂く。

「地元ということもあって日立事業所を希望したら、中小型の回転機を設計する部署に配属になりました。3,000kWまでがほとんどですが、回転機のみならず、原動機も含めたシステム設計もしておりました。小型風力発電も製品化していたりして、事業所内ではちょっと特異な部署だったかな。」

同社の場合、入社後2年間は総合職研修員期間として、先輩からOJTを受けながらスキルを習得していくという。佐藤さんも発電機やその周辺知識の習得に勤しむ。

「入社2、3年目までは右往左往しながらがむしゃらにやりましたね。幸い当社には技術資料や論文が豊富にあったから、片っ端から読みまくっていた。

内発協の専門技術者テキストも、資格を取得する前から読んでいましたよ。」

入社から2年が経ち、「ケンロン」（研修員論文）の発表時期がきた。佐藤さんの論文は「下水汚泥からの消化ガスを利用した発電システムの検討」であった。当時（昭和58年）消化ガス発電の優位性は論じられていたものの、同社はほとんど納入実績が無かった。佐藤さんらのグループは実際に120kWの消化ガス発電設備を試作し、日立市の下水処理場に設置した上、昼夜変わらず実験に費やした。

「試作機ながらも系統連系を行ったり、コージェネでもあったので、電力系・機械系から汚泥処理の仕組みまで研鑽を積むことが出来た印象深い設備です」と振り返る。



消化ガス発電設備試作機（120kW、昭和58年）

2. 発電機とポンプの制御干渉

入社4年目の昭和59年に自家用専門技術者資格を取得し、その後システムの設計に数多く携わることとなる。設計したシステムのなかでもコージェネ設備は、熱源システムの技術を理解習得することに特に苦労を要したという。

「実践の場に出てみると、発電設備の設計における電気工学の割合は意外と低いことを実感しまし

た。機械工学はもちろん、関連法令に至るまで幅広い知識が必要ということが身に染みて分かった。」

また、「技術の習得に際し最も身に付くのは製品の不具合対策でしょうね」と苦笑しながら答えつつ、自身が体験した事例の一つを挙げられた。

平成21年、佐藤さんが担当したポンプ場の非常用発電設備更新工事にて、負荷先である送水ポンプが定格出力まで上がらず、過電流で故障トリップしてしまう事象が発生した。原因は、ポンプが正弦波インバータ方式に更新されており、発電機のAVR(自動電圧調整器)と、ポンプの電圧制御が干渉していたことにあった。

「更新した発電機の容量も既設と同出力だったので何故トリップするかと当初は不可解でした。ポンプの高効率運転制御のため、位相制御や力率制御をすることで、発電機側の電圧・電流が大きく変動できてしまっていた。」

対策としてインバータを改造し制御定数を変更、干渉が緩和され問題なく運転できることを確認した後、無事施主への引き渡しとなった。

3. 内燃力は再生可能エネルギー

現在はバイオマス発電も再生可能エネルギーとして認知されているが、佐藤さんも前述した消化ガス発電設備の試作以来、内燃力発電ではガス機関の発電設備に長年携わってきた。システムの運用開発に関する特許も出願している。

「消化ガスは下水汚泥の発酵を促進するため加温する必要があります。発電用のガスの一部を加温用ガスとして分配したり、消化ガスが不足する場合は重油を補助燃料としたりと、燃料の分配を最適化するシステムを検討しました。目的は全てエネルギーの効率化です。」



某下水処理場の消化ガス発電設備(240kW、昭和59年)

「世界的に見てもバイオ発電の存在感は増していると思います。家畜糞尿や温泉ガスも含めてバイオガスが普及すれば自然エネルギーとしての内燃力発電の認知がもっと高まると思いますよ。」

4. 回転機の高効率化は着実に進んでいる

入社以来100件以上の発電システム設計をされてきた佐藤さん、発電設備の保守・整備の重要性についてお聞きしたところ、こう強調された。

「設計者としてやるべきことは、発電設備の配置計画時に、その作業性について十分に検討すること。また装置自体も、例えば制御装置などは背面パネルを開けなくとも点検が可能な設計にする等作業面積の効率化に努めております。私も監理技術者として現場に常駐することがあるので、据付工事や保全の方のニーズは図面に出来るだけ反映しています。」

発電機の効率化を含む自家発電設備の今後のあり方についてお聞きした。

「トップランナモータと同様に、発電機の開発においてもコイルに低損失の合金を用いたり、冷却性能を高めた形状にしたり今後、効率化が図られることが見込まれ、原動機の熱効率の向上を含めて、回転機の高効率化は着実に進んでいます。効率化された内燃力発電装置を母体に、太陽光発電や風力発電との組み合わせが図られるんじゃないかな。」

最後に、自身が言われ続けていたことと前置きしつつ、若い技術者達への期待やアドバイスとしてこう締めくくった。

「仕事をやらされている様では駄目だし、上司としては、やる気になる様に仕向けることが大事。若い方には、新しい技術や未知の分野にも積極的に挑んで、開拓者精神を発揮して欲しいですね。」