

# 再生可能エネルギーに関する研究を振り返って

Looking back on my research on renewable energy



雪田和人\*

1997年に大学教員となり教育・研究を主体として、今年で27年間活動していることになる。太陽エネルギー、再生可能エネルギーに関する教育・研究活動については25年目になる。この25年の月日は、毎日接している修士の学生たちが生まれたころからと同じ時間が経過していると思うと、「結構ながいこと教育・研究活動したなあ」という思いと、研究成果面からみると、「全然やってないのに時間がたってしまったなあ」という気持ちが強い。

具体的に振り返ってみると、2000年に学内に120Wの太陽光パネル2枚と600Wの小形風力発電装置（当時：英国のブルーベン社製、現在：日本のSDグリーンエナジー社）、12Vの鉛蓄電池4個を設置して、再生可能エネルギーによる発電に取り組んだ。

実際の装置を用いると、これまでのシミュレーションのみの研究では、見えなかった様々な現象を知ることができた。例えば、今では当たり前のこととして知られているが、太陽光発電装置と風力発電装置の発電電力の低さと不安定さ、それを補うために発電した電力を蓄電池に充電し、そして放電するという現象を実フィールドで試していた。特に蓄電池に関しては、管理対応についても必要でもあり満充電時の対応、過放電時の対応、太陽パネルに関して汚損による発電電力の低下、建物の影響、風力発電の音、影、振動、IoT機器の利活用など、私自信が今までに見えていなかったこと、新しく知ったことなど内容が多くあった。これらの経験から、学内の講義棟、図書館、教育研究棟を用いたマイクログリッドを2005年に交流給配電のみならず直流給配電も導入し構築、制御・運用手法などを主体として研究を実施してきた。この構築に関しても、交流系統と直流系統の保護、保護協調、建物全体の瞬低試験など多面的な実験を実現した。そして、これらの試験からグリッドで起こる様々な現象など多くの経験と知識を得ることができた。

当時、直流技術や再生可能エネルギーの研究、ハイブリッド車や電気自動車の蓄電池を給電に応用する提案をしたときは、学会などの論文発表にて大変

冷やかな対応をされたことが思い出され、近年の状況とは大きく異なってきたことを肌身に感じている。

どのような事業や研究を実施する際について、同じことがいえると思うが個人の力には限界がある。特にマイクロ・スマートグリッドの実証実験は、規模が大きくなるにつれて、個人でできるわけがなく、多くの研究者の方々、企業の方々、そして研究室の院生や学生に支えられて実施している。手前みそにもなるが、キャンパスに実システムを導入し実証実験を約20年も継続して実施できているのは、国内外においても数少ない事例であると自負するとともに、関係したすべての方々への賜物だと感謝している。

個人的な体験になるが、机上だけでなく工学であるには、やはり実証実験をすることにより、多くの体験、実験でしかわからないことが多くあることを再認識している。このような経験やチャンスを得ることはなかなかできないが、リスクを負いながらも挑戦する気持ちと、後押ししてくれる環境は、今後の若い研究者へも数多く提供する必要があると思われる。

最後になるが、私が教員になってから特に感銘を受けている名言がある。

山本五十六氏の「やってみせ、言ってきかせて、させてみせ、ほめてやらねば、人は動かじ、話し合い、耳を傾け、承認し、任せてやらねば、人は育たず。やっている、姿を感謝で見守って、信頼せねば、人は実らず」

この言葉はいつも、日頃の研究活動において、学部生を指導する上で、また修士・博士の院生と議論するとき、上述したマイクログリッドに関する研究を実施しているときに、心の中にあり、日頃の教育・研究活動の支えてになっている。大学に在籍しての教育研究活動について考えると、あと残りの年数も数えられるが、再び世界をリードする再エネ立国日本をイメージし、微力ではあるが世の中に貢献していきたいと思っている。

\* 愛知工業大学 エコ電力研究センター／工学部 電気学科 教授