

SDGs 目標実現を支援する電気電子技術

The Electrical and Electronics technologies to support the SDGs

1 はじめに

電気電子部門として特に多大な貢献が可能なSDGs目標4「質の高い教育」、目標7「クリーンエネルギーの供給」、目標13「気候変動対策」について述べる。

- ① 発送変配電分野では、太陽光や風力のような変動する再生可能エネルギー電源を系統に導入するスマートグリッド技術が貢献する。
- ② 電気応用分野では、パワーエレクトロニクスを応用したインバータの高度化、電気自動車の普及、電力貯蔵、電力の水素転換が貢献する。
- ③ 電子応用分野では、IoTの普及、自動運転を可能とする人工知能処理(AI)、高画質技術(4K8K)が貢献する。
- ④ 情報通信分野では、第5世代移動通信(5G)、インターネット高度化(エッジコンピューティング、ブロックチェーン技術)が貢献する。
- ⑤ 電気設備分野では、オンサイト発電、エネルギーマネジメントシステム(EMS)が貢献する。

2 目標4 質の高い教育の実現

地球上には教育の恩恵が十分でない地域があり、わが国でも高齢化・過疎化・収入低下などを原因として高等教育へのアクセス低下が危惧されている。人工知能やIoTの普及によりコンピュータが記憶や経験をベースとした判断、推論を行い、単純作業や事務処理の代替が進む。そこで「ことづくり」情報サービス業への転換が求められる。

東京五輪に向けて、高精細放送(4K8K)が始まった。医療分野では内視鏡下手術用ロボット(例えばda Vinci)による遠隔ロボット手術も行

われている。5G通信技術はこれら高精細画像の伝送を可能にする。5G通信は、スマートフォンによる高精細な映像の視聴を可能とする。遠隔地から集合教育へ参加でき、個人ごとにカスタマイズされたオンデマンド教育が可能となる。映像や音声をふんだんに取り入れた教材をそろえた仮想大学プラットフォームも整備が進んでいる。

今後わが国で求められるのは、経験知の定式化やロボット化を行う人工知能技術者、ロボット技術者、推論ロジックを高度化するシステムエンジニアなどであり、これらへの教育投資が望まれる。

3 目標7 クリーンエネルギーの供給

わが国の貿易輸入額の3分の1は化石燃料であり国富の流出の主因である。化石燃料には地政学的リスクがあり、地産地消が可能な再生可能エネルギーへの転換はわが国の安全保障にかなう。

政府のエネルギー基本計画は、再生可能エネルギーを主力電源として位置づけ、2030年に温暖化ガス26%削減(電源の44%をゼロエミッション電源)を掲げている。わが国の1次エネルギー源は化石燃料9割、再生可能エネルギー1割である(図1)。約45%が火力発電に使われるが、発電・送電損失が多く需要家の元に届くのは25%である。

IPCCの1.5℃特別報告書は、気候変動の深刻な影響を回避するためには、2℃未満目標では不十分であり、1.5℃目標をめざす必要があること、この目標達成のためには、2050年のCO₂排出量を実質ゼロにする必要があることを明らかにした。

再生可能エネルギーは発電量変動するため、電力需要をコントロールして発電量に合わせる仕組みや、熱や水素に転換して貯蔵する技術開発が必要である。欧州では北海やスペインの風力発

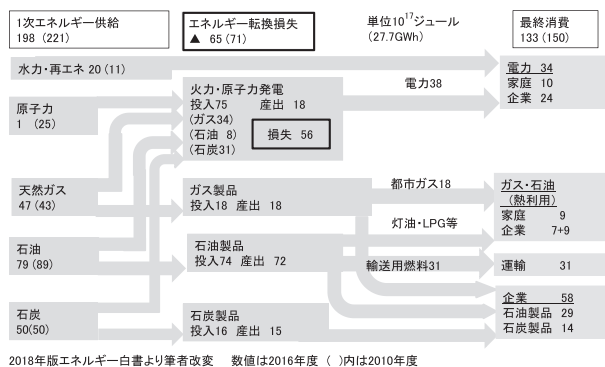


図1 日本のエネルギー源と用途¹⁾

電、ノルウェーやアルプスの水力発電，地中海沿岸の太陽光発電を欧州全体でプールして利用するために，域内送電線ネットワークの増設を進めている。

再生可能エネルギーを用いた水の電気分解による水素製造，エネルギー貯蔵技術は，燃料電池の逆反応であることから燃料電池自動車の進展とともに急速に技術開発が進んでいる。水素をガス導管網に混入させた場合のエネルギー貯蔵能力は，年オーダーになる点に注目する必要がある。

4 目標13 気候変動対策

わが国の最終エネルギー消費の約2割は熱利用である(図1)。オンサイト発電(分散電源)であるコージェネレーション(熱電併給)は需要場所で発電を行うことにより排熱を有効活用できる。ヒートポンプは，投入エネルギーより多くの熱の利用が可能であり，空調用として消費されている化石燃料や電力の削減が見込まれる。

通信によりエネルギーの発生と消費を統括的にエネルギーマネジメントシステム(EMS)により管理するスマートグリッド技術や，需要家の電力消費を遠隔で制御するデマンドレスポンス技術は，変動の大きな再生可能エネルギー源を最大限利用するのに役立つ。

わが国の1次エネルギー消費の約25%は輸送用である。移動の電動化(電気自動車の普及)は気候変動対策に寄与する。電気自動車のコア技術は，インバータ，蓄電池，モーターの3点であり，現在わが国は世界トップにある。

水素の用途は大きい。鉄鋼業では現在の高炉製鉄法(溶鉱炉で鉄鉱石をコークスで還元，CO₂が

発生する)を水素還元製鉄法に転換できれば，原料用途での化石燃料の使用を全廃できる可能性がある。

水素還元製鉄技術は未踏のベンチャー技術であるが2050年以降の自然エネルギー源100%に向けた技術革新が強く求められる。技術的優位性を保ち，全世界の地球温暖化対策に貢献する水素還元製鉄技術は，わが国でこそ必要な技術開発であるといえる。

5 おわりに

RE100³⁾のような100%再生可能エネルギーを用いて事業を行うことを宣言する企業や，化石燃料関連ビジネスから金融投資を引き揚げる「ダイベストメント」が起きており，化石燃料からの脱却には国や産業界トップの強い指導力が必要である。

わが国の経済は自動車産業によって栄えてきたといっても過言ではない。2018年の世界需要は1億台，国内生産約1千万台，うち半数を輸出している。自動車産業は裾野が広く，特に衝突安全性をクリアし，強くて軽い車両ボディ用鋼板の製造技術はわが国のお家芸である。この結果として日本における化石燃料の一部は世界に鋼板や自動車を供給するために消費されているといえる。

<引用文献，参考文献>

- 1) 資源エネルギー庁：平成29年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2018)，<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/>
- 2) 国連Global Compact：POST2015プロジェクト「産業別マトリクス表」[SDGs達成に向けた日本への処方箋]，<http://www.post2015.jp/>
- 3) 100%自然エネルギープラットフォームRE100，HP：<https://go100re.jp/portfolio/re100>

長田 雅史(おさだ まさし)
技術士(電気電子/総合技術監理部門)

電気電子部会幹事
長田技術士事務所
e-mail: jilcuj1@gmail.com

