

●世界と日本の趨勢

地球温暖化問題をめぐる世界と日本の動きをどう見ているか？

2020年以降の温室効果ガス削減の国際枠組み・パリ協定が発効し、低炭素社会の実現が喫緊の課題になっている。昨今、投資家の方々やお客さまの意識が本質に変わってきた。海外では石炭利用の多い会社から投資を引き上げるダイベストメントの動きが急速に拡がり、RE100*に参加する企業も国内外ともに増えてきた。先般のCOP23でも石炭への風当たりは極めて強かった。

ただ資源に乏しい日本では、一足飛びに脱石炭・脱化石燃料とはいかない。安全確保を大前提にエネルギー安定供給、経済性、環境保全の同時達成をめざす「S+3E」の観点から、火力や原子力、再生可能エネルギーなど多様なエネルギー源をバランスよく活用する「エネルギーミックス」を推進。それによって、日本のパリ協定での約束・2030年度に2013年度比26%減という温室効果ガス削減目標を達成しようというのが国の方針だ。

*RE100 事業活動に必要な電力を100%再生エネルギーで賄うことをめざす企業による国際的イニシアチブ。

関西電力グループ環境行動方針



「動憲章」を策定。環境対策はCSRの重要な要素と位置づけ、「低炭素社会の実現に向けた挑戦」「循環型社会の実現に向けた活動の展開」「地域環境保全対策の推進」「環境管理および環境コミュニケーションの推進」を4本柱とする環境行動方針を策定し、これに基づいた取り組みを進めている。

環境室の役割は？

大きな役割は、CSRとして確実に環境への取り組みを実践することと、そのベースとなる組織風土を維持・向上するためグループ全体を統括すること。電気・ガスの小売が全面自由化され、市場競争が激化するなか、これまで以上に社員一人ひとりが環境マインドを持って事業活動を行うことが極めて重要だと考えて

低炭素社会の実現に向けた挑戦

低炭素社会への転換は世界・日本そしてエネルギー事業者の重要課題。関西電力も原子力再稼働、火力高効率化、再エネ開発などに挑むなか、パリ協定での日本の目標達成に向けた関西電力の対策と課題を訊く――

河上 豊 関西電力 環境室長



その方針に基づく電気事業者の取り組みは？

関西電力を含む主要な電気事業者は16年2月に「電気事業低炭素社会協議会」を設立し、国の計画と整合する電気事業全体の削減目標として2030年度CO₂排出係数0.37kg-CO₂/kWhという数値を掲げた。この協議会には小売市場の98%（16年度）を占める事業者が参加しており、各社とも活動に力を入れている。また政府もこうした事業者の自主的取り組みを下支えするため、省エネルギー法やエネルギー供給構

かんでんFOCUS

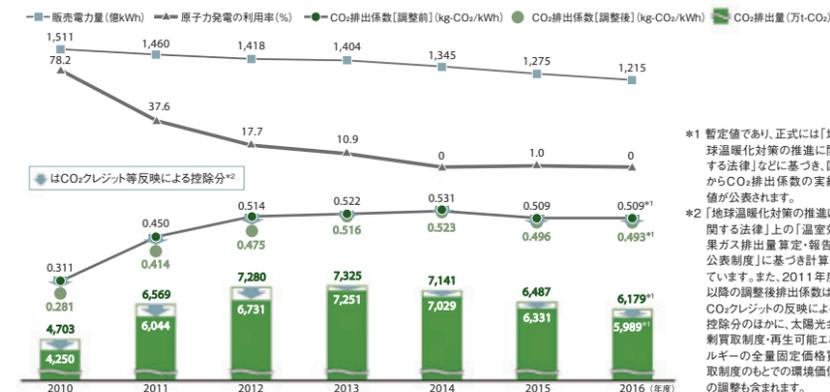
おり、組織風土づくりにおける我々の役割はさらに重要になっている。また、我々は環境関連の法規制の専門家集団でもあるので、培ってきた知見・ノウハウ、人脈、政策情報などを最大限活かして、コンプライアンスをしっかりと守り、各事業活動が円滑に進むようサポートするのも環境室の役割だ。

さらに情報開示も重要なミッション。PRI（国連責任投資原則）*を機に、環境・社会・ガバナンスを重視して投資するESG投資の動きが広がっている。こうした動きに対応するには、「環境対策をしっかりとや

高浜発電所3号機並列(発電・送電開始)時の中央制御室



CO₂排出係数などの推移



*1 暫定値であり、正式には「地球温暖化対策の推進に関する法律」などに基づき、国からCO₂排出係数の実績値が公表されます。
*2 「地球温暖化対策の推進に関する法律」上の「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づき計算しています。また、2011年度以降の調整後排出係数は、CO₂クレジットの反映による控除分のほか、太陽光エネルギーの全量固定価格買取制度のもとでの環境価値の調整も含まれます。

●関西電力の環境方針
環境対策をどう位置づけている？
関西電力グループはCSR（企業の社会的責任）を事業活動の基盤に置き、「関西電力グループCSR行

る」だけでなく、投資家の方々の観点を踏まえた上で、「環境情報を丁寧に開示」することで適切な評価をいただく必要がある。
*PRI 国際連合が05年に公表し、加盟する機関投資家等が投資ポートフォリオの基本課題への取り組みについて署名した連の投資原則。

●ESG投資といえば、関西電力は世界的SRI（社会的責任投資）指標の構成銘柄に選定されたとか？
16年から2年連続でDow Jones Sustainability Index (DJSI)*の構成銘柄 (Asia Pacific Index) に選定された。当社のCSR活動全体がグローバルに評価され、非常に嬉しく思っている。ほかにも温暖化対応に焦点を当てたCDP（国際的な環境評価NPO）への対応も実施しており、投資家の方々から当社を選んでいただけるよう、今後も丁寧に情報を開示していきたい。

●低炭素化への取り組み
低炭素社会の実現に向けた具体的な取り組みは？
供給面では、まず原子力発電所の



朝来バイオマス発電所

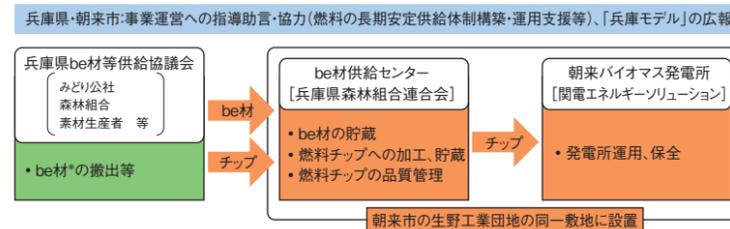
関西電力は舞鶴発電所でもバイオマスを利用していただけのでは？
舞鶴発電所は関西電力唯一の石炭火力発電所だが、08年から木質ペレットの混焼を行っている。
そのほかに相生発電所2号機でも重油・原油から木質バイオマスへの燃料転換を計画しており、17年4月、三菱商事パワーと共同で事業化検討のための新会社・相生バイオエナジーを設立。22年度に運転開始を予定している。



設備更新後の姫路第二発電所

再稼働。発電時にCO₂を排出しない原子力はCO₂削減に極めて有効なため、万全の安全対策を講じた上で再稼働に全力を尽くしていく。おかげさまで高浜3・4号機は無事に運転を再開し、続いて大飯3・4号機も安全を最優先に再稼働に向け、鋭意準備を進めているところ。また40年超運転に向けた美浜3号機、高浜1・2号機の安全対策にも全社を挙げて取り組んでいる。
一方、火力発電は少しでも化石燃料の使用量を減らし、CO₂排出量を抑制するため、熱効率の向上に努めている。例えば姫路第二発電所では、最新鋭の1600℃級ガスター

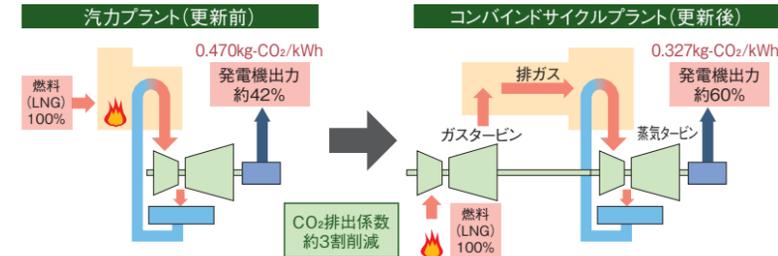
朝来バイオマス発電事業スキーム



*be材 バイオマスエネルギー材。燃料用チップに供する、間伐等で伐採され森林内に残されたままになっている未利用木材

需要面の取り組みは？
社会全体として省エネ・省コスト・省CO₂を実現するため、ヒートポンプ技術を活用した高効率システムなどの提案活動に力を入れている。加えて「はぴeみる電」など、お客さまのエネルギー利用を見える化するサービスも推進。スマートメーターの設置も他社に先駆けて進めており、17年9月末時点で約843万台——6割を超えるお客さまに導入した。22年度までにはすべてのお客さまへの設置を完了する計画だ。
スマートメーターの導入が進むと何が変わる？
スマートメーターの導入、スマートグリッド*の構築により、エネルギーの見える化がさらに進み、家ごと、ビルごとの管理はもちろん、社会全体の省エネ化にも寄与できる。また電気の利用実態に合わせた効率的な設備形成や、より柔軟な料金メニューづくりも可能になる。
*スマートグリッド 基盤となる電力システムの安定性を失うことなく、低炭素社会の実現とお客さまの利便性向上を目的に、情報通信技術、蓄電池技術などの新技術を用いた、高効率、高品質、高信頼度の電力流通システム。

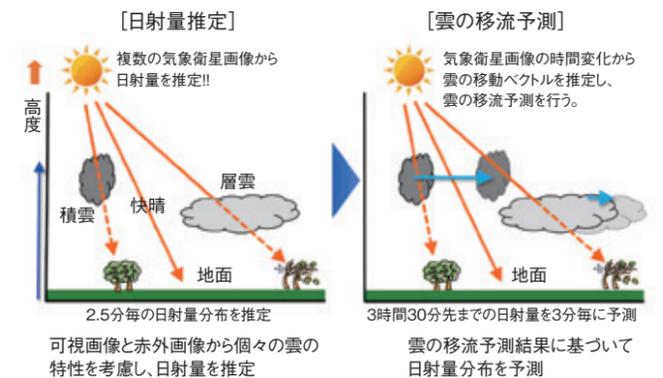
従来型とコンバインドサイクルの比較



ピンを用いたコンバインドサイクル発電方式への設備更新を完了。熱効率は従来の約42%から世界最高水準の約60%に向上し、CO₂排出係数の低減に貢献している。また従来は重油焚きだった相生発電所1・3号機でLNG利用を開始し、より環境性に優れた燃料への転換も行っている。
低炭素化といえば再生可能エネルギーが思い浮かぶが？
当然それも取り組んでいる。グループ全体で2030年までに50万kW程度の電源を開発する目標を掲げ、既設水力発電所の出力向上、太陽光・風力・バイオマスの発電所建設などを推進。さらに、天候により出力が変動する太陽光発電の大量導入に備え、グループ会社の気象工学研究所とともに、日射量短時間予測システム「アポロン」を開発した。これにより、太陽光発電出力の変動を事前に予測し、安定的な需給制御を実現できる。このように、電気事業者としての専門技術力を活かした技術開発にも積極的に取り組んでいる。16年度は太陽光とバイオマス各1

かんでんFOCUS

日射量短時間予測システム「アポロン」の概要



課題と抱負

取り組み成果は上がっている？
CO₂排出係数で見ると、震災前の2010年度は原子力利用の利用率が78・2%と高く排出係数も0・281kg-CO₂/kWhと業界トップレベルの数値だったが、残念ながら、震災以降は原子力発電所が停止し、化石燃料の消費量が大きく増えたことから排出係数も悪化した。一方で、姫路第二発電所の設備更新、相生発電所の燃料転換、再生可能エネルギーの増加などの改善要因もあり、16年度実績は0・493kg-CO₂/kWhとなった。今年度は高浜3・4号機の運転再開があり、大きく改善できると見込んでいる。
やはりCO₂排出削減に果たす原子力の役割は大きい？
非常に大きい。電力業界の目標達成のみならず、国の掲げる「13年度比26%削減」を実現するためにも、一定程度の原子力は必要不可欠。エネルギー基本計画で定めた2030年の原子力比率20~22%に向け、安全が確認されたプラントの再稼働と、安全を大前提とする40年超運転を着

実に進めていくべきだ。

但し、当然ながら温暖化対策は2030年がゴールではなく、中長期的にはさらに大幅なCO₂削減が必要だ。その時どうするかも視野に入れておかないといけない。

—— 中長期的な大幅削減とは？

16年5月、政府は2050年の温室効果ガスの80%削減などを盛り込んだ「地球温暖化対策計画」を閣議決定した。これが日本の中長期的目標となっている。

では、どうやってこれを達成するか。電源の低炭素化を徹底して進めるとともに、暖房・給湯のヒートポンプ利用や電気自動車等、さまざまな分野において、電化を大幅に進めることが必須だ。

—— ということは、再生可能エネルギーもさらに増やしていく？

再エネも重要な選択肢の一つだが、供給安定性とコスト面でまだ課題が多い。12年のFIT（固定価格買取制度）導入以降、太陽光を中心に導入が進んでいるが、日本の再エネの発電コストは国際水準と比較しても

かんでんFOCUS

高く、FITによる買取費用は年間約2・7兆円（17年度。賦課金は2・1兆円）。平均的な家庭の負担は毎月686円に達している。再エネをどこまで伸ばせるかはコスト低下の進展度合いとの兼ね合いが重要になるだろう。

—— 他に方法は？

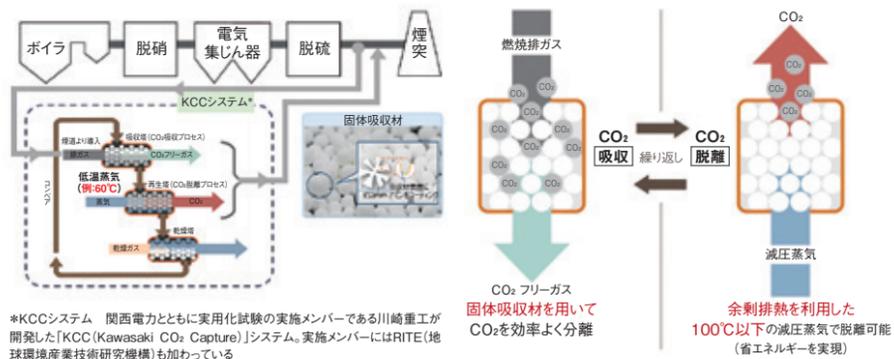
排ガスからCO₂を回収・貯留するCCS技術が実用化すれば、大幅な削減が期待できるが、実用化には技術的にも経済的にも現在ではまだハードルは高い。しかし、今後、CCS技術のコスト低減を目的に、舞鶴発電所にて「省エネルギー型二酸化炭素分離・回収システム」の実用化試験を行うなど、さまざまな研究開発を進めており、CO₂の大幅削減には革新的なブレークスルーが必要となってくる。

ただエネルギーは社会の根幹に関わるものであり、常に現実的な選択肢を確保しておくことが必要だ。

—— では最後に今後の抱負を。

まずは、安全を最優先に原子力発電所の再稼働を着実に進め、足下の

省エネルギー型二酸化炭素分離・回収システムの実用化試験設備のしくみ



電源ミックスを再構築する。加えて、ヒートポンプの普及拡大などを通じて電化を進めるとともに、スマートグリッドの構築を通じて、発送配電を担う企業グループとして、低炭素社会の実現とお客さまの豊かな暮らしに貢献していきたい。