



NEWS LETTER

vol.11

脱炭素社会に向けた石炭火力発電での取り組み

地球温暖化抑制のために二酸化炭素（CO₂）の排出量を減らす取り組みが行われています。国内でのCO₂排出量を、(1)火力発電所などのエネルギー転換に起因した排出量（エネルギー転換部門）、(2)製鉄所などの工場からの排出量（産業部門）、(3)自動車などの輸送機器からの排出量（運輸部門）、(4)商業・サービス施設や事業所などからの排出量（業務その他部門）、(5)家庭からの排出量（家庭部門）、(6)石灰石からのセメント製造などの工業製品製造時の排出量（工業プロセス）、(6)廃プラスチックや廃油の焼却など廃棄物に起因した排出量（廃棄物）、(7)その他の原因による排出量（その他）に分けると、それぞれの排出量の割合は図1のようになります。エネルギー転換部門、産業部門、運輸部門の3つの部門で80%を超えることになり、これら部門におけるCO₂抑制が特に重要です。経済産業省資源エネルギー庁の「2021年度エネルギー白書」によれば、2019年度の日本の発電供給量を燃料種（電源）別に分けると、天然ガス（37.1%）、石炭（31.8%）、再生可能エネルギー（風力、地熱、太陽光など）（10.3%）、水力（7.8%）、石油（6.8%）、原子力（6.2%）となり、CO₂を発生する天然ガス、石炭、石油で75.7%を占めます。この中でも石炭火力でのCO₂発生量が多く、国は石炭火力発電所を減らそうと新たな規制基準を設けて、発電効率43%以上の発電所のみを存続させて、低い発電効率の発電所を休止または廃止させる方針です。

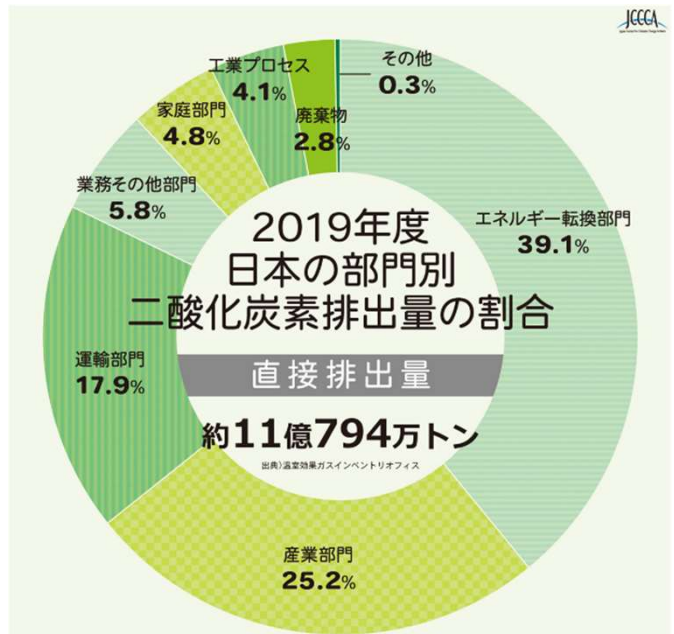


図1 日本における部門別二酸化炭素排出量の割合（2019年度）出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）

石炭火力発電にはいくつかの発電方式があり、蒸気タービンを利用した発電における蒸気の温度や圧力を上げて発電効率を向上してきました。一般的には、「亜臨界圧」→「超臨界圧」→「超々臨界圧」の順で大きな効率となり、「超々臨界圧」が現在の石炭火力の主流となっています。北陸電力敦賀石炭火力発電所の1号機は「超臨界圧」で発電効率42%、2号機は「超々臨界圧」で発電効率44%です。2号機では、CO₂の排出抑制を目的として、石炭の一部を木質バイオマスで代替し、混合燃焼して発電する「木質バイオマス混焼発電」が行われています。

昨年、石炭をガス化して燃焼させる「石炭ガス化複合発電」が実用化され、ガスタービンによる発電と、そこからの排熱で発生させた蒸気を利用する蒸気タービンによる発電の2つを組み合わせ、従来よりも高効率の発電が行われるようになりました。さらに、この「石炭ガス化複合発電」に燃料電池を組み合わせた「石炭ガス化燃料電池複合発電」の実証試験が準備され、さらに高効率の発電を目指しています。石炭火力にはいくつかの種類があり、高効率の発電が可能となってきましたが、最新鋭の発電方式でも発電量あたりのCO₂排出量は天然ガス火力の2倍以上であり、発電効率の向上だけでは脱炭素の課題を解決できないことは明白です。

石炭火力発電所の休止、廃止は欧州で進んでいます。フランスは2022年、ドイツは2038年には石炭火力を全廃する方針を示しています。日本では、設置基準を改め、高い発電効率の発電所のみを存続、新設して、低い発電効率の石炭火力の多くを2030年頃には休廃止、更新する施策を推進していますが、欧州の方針とは大きく異なり、日本への風当たりが強い状況にあります。

日本では、石炭火力による発電供給量が31.8%と大きく、これを他の燃料種の発電に置き換えることが困難であるとともに、欧州と異なり、国境をまたいだ送電網が整備されておらず、発電量が逼迫しても国外から発電量の融通を受けることができません。このような日本の状況から、石炭火力発電所を全廃することができず、石炭にアンモニアを混ぜて燃焼させる「アンモニア混焼」、そしてアンモニアのみを燃焼させる「アンモニア専焼」への移行が検討されています。

アンモニアは炭素を含んでおらず、燃焼時にCO₂を発生しない可燃性気体であって、脱炭素社会の構築に貢献できるエネルギーとして、近年になって注目を集めるようになりました。期待されている用途は、燃料電池（固体酸化物形燃料電池）の燃料、船舶や自動車のエンジン用燃料などがありますが、石炭火力発電での石炭代替燃料として最も期待されています。アンモニアはすでに世界中で肥料などとして広範囲に利用されており、製造方法、輸送方法、貯蔵方法も確立されており、石炭火力発電に対するアンモニア・サプライチェーン構築も容易と判断されます。また、アンモニアを混焼する場合にも、バーナーを変更する必要がありますが、既存設備の大部分を利用することができ、設備投資を抑制することができます。さらに、水素よりも低コストで導入できると言われています。

理事会の開催報告

令和3年12月16日(木)、福井市のいわし屋にて、理事、監事全員が出席した理事会を開催しました。この概要をお知らせします。(1)事務局から、これまでの活動を『NEWS LETTER』と新聞記事に基づいて説明しました。(2)事務局から収支の状況を報告しました。収入、支出の内容に特に問題はなく、収支状況が承認されました。(3)設立総会で示した今年度の事業計画において、未実施になっている事業を事務局から説明しました。会員、オブザーバーの関係者全員が集まる何らかの講演会を事務局が企画、実施することにしました。また、福島県の水素関連各種実証施設や石川県の清水建設金沢支店の水素エネルギー利用システムなど、「水素」先進地の見学を検討してほしいとの意見がありました。さらに、これらの活動を富山水素エネルギー促進協議会と連携して開催しては？との意見もありました。そこで、これらを来年度には実施できるように事務局で検討することになりました。5月頃に、総会を開催することにしました。(4)協議会の活動を容易にするために、代表理事を「会長」、事務局の羽木を「事務局長」とすることになりました。



2021年12月
16日開催の
理事会



活動報告：福井県立高志中学校リレー講座「高志学」での授業

「ふるさと福井」に誇りを持ち、グローバルな視野を持って新しい分野に挑戦し、社会を変革していく人材の育成を目指すにあたり、高志中学校の生徒が多くを学び、体験する場を提供することを目的とした福井経済同友会の「高志学」では、高志中の1学年全員、90名が、1日に50分のお話を2つ、1年間に5日、つまり10人の社会人からそれぞれ異なるお話(講座)を聴講します。このような「高志学」において、令和3年12月9日(木)、事務局の(株)ナカテック執行役員の毛利幸生氏がふくい水素エネルギー協議会の活動や地球温暖化の原因などをお話しされました。子供たちにとって環境問題への関心が高いこと、ふくい水素エネルギー協議会が本年、設立されたこと、毛利氏が高志高校出身であったことからお話の依頼があったようです。

地球温暖化の現状と原因、二酸化炭素の排出削減に向けた取組み、水素を燃料とした燃料電池自動車の構造などが説明されました。お話に利用している液晶プロジェクターの消費エネルギーと、人間が重量物を運搬する際のエネルギーを比べる問題を出して、エネルギーを生むことの大変さを数値的に理解させたり、日常生活において、私たちが大量のエネルギーを安易に消費していることを気づかせる工夫がされていました。

お話の後、2階の教室から全員が校舎の外に移動して、燃料電池自動車の見学が行われました。水素タンクはどこにあるのか？ 普通の自動車と運転方法は変わらないのか？ 1回の充填で走行できる距離は？ 水素の価格は？ 県内における燃料電池自動車の台数は？ 水素を製造する方法は？ 電気自動車と比べてどちらの方が環境にやさしいのか？ など、次々と質問があり、「水素エネルギー」と「燃料電池自動車」への関心の高さを実感できました。



燃料電池自動車の構造の説明



熱心に聴講する高志中生徒



燃料電池自動車の見学

お知らせ

福井県の「ふくいSDGsパートナー活動応援事業」の一環として実施されている「福井SDGs AWARDS 2021」に応募しましたが、書類選考で落選しました。残念な結果ですが、お知らせします。

編集後記

明けましておめでとうございます。今年も皆さんとともに福井県での脱炭素社会(水素社会)構築を目指した活動を行いますので、ご支援をよろしくお願いいたします。昨年、原子力発電所で

の余剰電力を活用して水素を製造する事業に敦賀市と関西電力が取り組むこと、水素製造装置としての活用が期待できる高温ガス炉の実験炉、日本原子力研究開発機構大洗研究所の「高温工学試験研究炉」が10年半ぶりに運転再開されたこと、欧州連合(EU)の欧州委員会が原子力を脱炭素に貢献するエネルギーと位置づけたことが報道され、『原子力』に対する風向きが変化してきたと感じています。2050年、脱炭素社会のエネルギー構成を考える良い時期と思います。(羽木)

一般社団法人 ふくい水素エネルギー協議会
〒919-0411 福井県坂井市春江町藤鷲塚37-9
株式会社 ナカテック内 事務局 羽木
TEL : 0776-58-3930 FAX : 0776-51-5144