

気候変動対策

取り組みの背景・考え方

Daigasグループは、世界的な気候変動対応の潮流を踏まえ、低・脱炭素社会の実現に貢献するため、社会全体のCO₂排出量の削減に寄与する天然ガスの利用拡大に加えて、メタネーション^{*}等のイノベーションによる都市ガス原料そのものの脱炭素化、再生可能エネルギーの導入を軸とした電源の脱炭素化に取り組んでいます。自社やお客さま、お客さまのバリューチェーンでのCO₂排出を削減し、2050年のカーボンニュートラルの実現を目指しています。

※水素とCO₂から都市ガスの主成分であるメタンを合成する技術

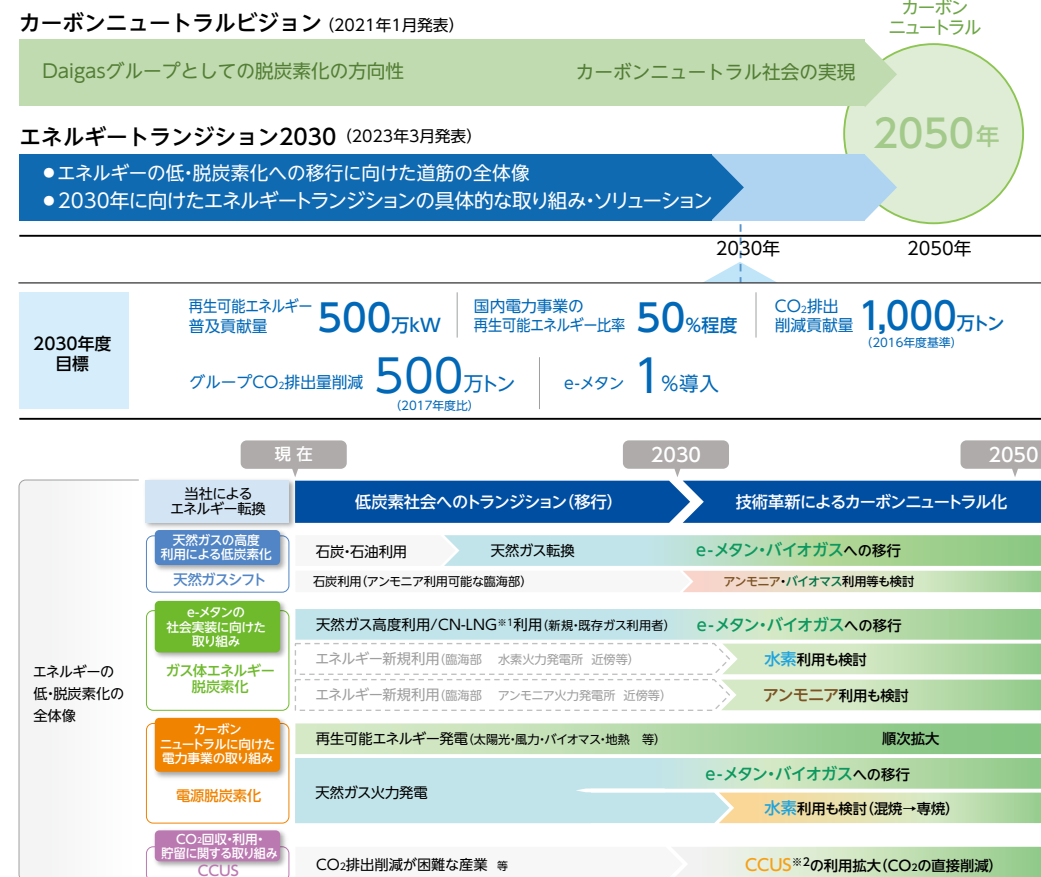
カーボンニュートラルビジョン

Daigasグループは、地球温暖化対策への社会的要請の一層の高まりを受け、これまでの天然ガス利用拡大の取り組みに加えて、再生可能エネルギー由来の電力で製造した水素とCO₂を利用したメタネーションなどによる都市ガス原料の脱炭素化、および再生可能エネルギー導入を軸とした電源の脱炭素化によって、2050年のカーボンニュートラル実現を目指します。

エネルギーtransition 2030 (ET2030)

Daigasグループは「ET2030」において、エネルギー低・脱炭素化の全体像を描いています。カーボンニュートラル実現のための技術革新・新たなサプライチェーン構築には多くの時間や社会的コストがかかることから、それまでの確実な低炭素化が重要となります。また、電気・熱の利用バランスや立地等のお客さまのエネルギー利用特性に合わせて、最適なエネルギーや供給方式を選定することも重要です。石炭・石油から天然ガスシフトによる2030年までの低炭素化、将来の「e-メタン」やバイオガスの導入によるシームレスな脱炭素化への移行を軸に、お客さまのニーズに合わせて水素・アンモニアの利用、再生可能エネルギー発電や火力発電所のゼロ・エミッション化を含む電源の脱炭素化を進めていきます。

■「カーボンニュートラルビジョン」と「エネルギーtransition 2030」

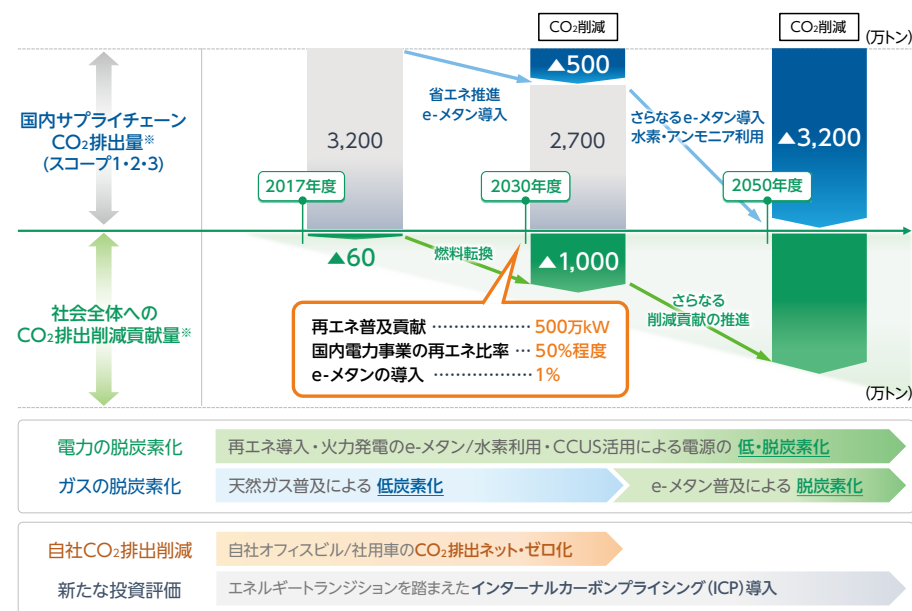


※1 CN-LNG:「カーボンニュートラルなLNG」の略称であり、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを、別の取り組みで吸収・削減したCO₂で相殺することにより、地球規模ではCO₂が発生しないとみなされるLNG

※2 CCUS:二酸化炭素の回収・利用・貯留 (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)

DaigasグループのCO₂削減ロードマップ

「エネルギー・トランジション2030」では、国内サプライチェーンCO₂排出量と社会全体へのCO₂排出削減貢献量について、2030年、2050年の目標を掲げ、CO₂削減ロードマップを示しています。既存インフラへの「e-メタン」の1%導入等により、2030年度にDaigasグループの国内サプライチェーンにおけるCO₂排出削減500万トンに加え、当社グループの活動による社会全体へのCO₂排出削減貢献量1,000万トンを目指します。「e-メタン」導入後の2030年度以降は、「e-メタン」の普及拡大等による脱炭素化を進めます。



※ 規模感を示す表記とするため1桁目の数値を切り捨てて記載

社会全体へのCO₂削減貢献についての考え方

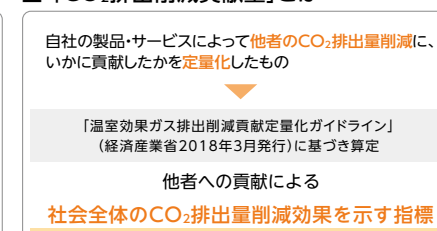
社会全体へのCO₂削減貢献の考え方を下記の図に示しています。例えば、石炭から天然ガスへの切り替えでCO₂を約45%削減できますが、天然ガスを当社が供給した場合、当社のガス販売量が増え、企業で一般的にCO₂排出量の算定に用いられるGHGプロトコル^{※1}の算定では、スコープ3としてCO₂排出量が増えることになります。そのため、2030年までのトランジション期には、石油・石炭から天然ガスへの燃料転換を進めることで、当社のCO₂排出量は増加します。一方、天然ガスへの切替によって、同一熱量あたりのCO₂排出量は削減するため、社会全体のCO₂排出量の削減に貢献できます。しかしながら、GHGプロトコルでは、他者への貢献による社会全体のCO₂削減効果を評価できません。

多くのお客さまと低・脱炭素化を着実に進めていくためには、社会全体のCO₂排出削減効果を示す指標（CO₂排出削減貢献量）のもと進捗の把握をし、ステークホルダーのご理解を得ることが重要と考えています。

■ 同一熱量あたりのCO₂排出量^{※2}



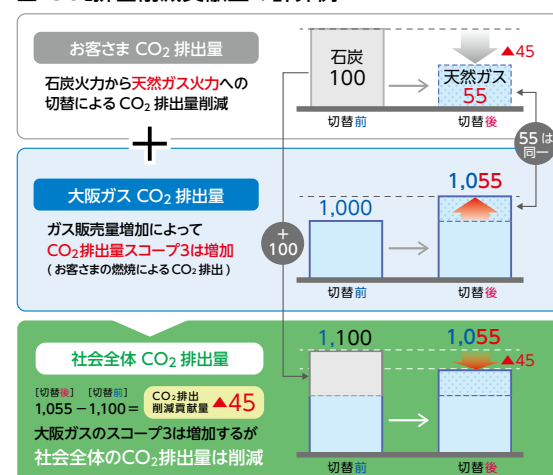
■ 「CO₂排出削減貢献量」とは



※1 GHGプロトコル:温室効果ガス排出量の算定と報告のための国際基準

※2 「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」(経済産業省・環境省)に基づき作成

■ CO₂排出削減貢献量の計算例



DaigasグループCO₂排出削減貢献量

Daigasグループは、お客さま先や自社事業活動において、国内外で様々な低・脱炭素化システムの導入に取り組んでおり、社会全体のCO₂排出削減に貢献するシステムを対象にCO₂排出削減貢献量を算定しています。

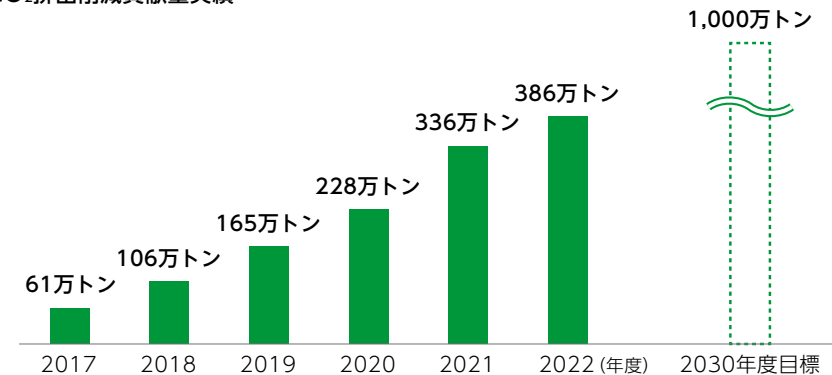
当社グループが2017年度以降に導入したお客さま先や自社事業活動での下記システムにより、2022年度の1年間にCO₂排出を削減する効果(2022年度実績)を算定した結果、386万トンの削減に貢献しました。

なお、実績値については、「温室効果ガス削減貢献量算定ガイドライン」(経済産業省 2018年3月発行)に基づき、以下の表内に示す算定方法、ベースラインの考え方を前提とし、ストックベース法で算定しています。算定結果については、ビューローベリタスジャパン(株)による第三者レビューを受けています。

■ 算定方法

削減箇所	低・脱炭素化システム	削減効果の算定方法	ベースラインの考え方	削減箇所	低・脱炭素化システム	削減効果の算定方法	ベースラインの考え方
自社の事業活動での削減	再生可能エネルギー電源  風力発電所  太陽光発電所  バイオマス発電所 等	発電または調達量 × 火力平均の電力排出係数*	火力発電を代替	お客さま先での削減	高効率な分散型システム  家庭用燃料電池  コージェネレーション	家庭用燃料電池： 導入台数×1台あたり削減量 コージェネレーション： 導入容量×容量当たり削減量	従来型給湯器(ボイラ)と購入電力からの代替
	高効率な火力発電  高効率火力発電所	発電量 × 既存火力とのCO ₂ 排出係数差	既存火力の排出係数との比較		天然ガスの普及拡大・高度利用  燃料転換  高効率給湯器	燃料転換： 開発量×CO ₂ 排出係数差	他燃料での排出量との比較
	都市ガス製造工程での冷熱発電設備	発電量 × 火力平均の電力排出係数	火力発電を代替		ガス空調  ガス空調  高効率給湯器	ガス空調： 販売容量×容量あたり削減量 高効率給湯器： 導入台数×1台あたり削減量	従来型空調機を代替 従来型給湯器を代替
					省エネルギー提案(太陽光発電設備、照明のLED化)	発電または節電量 × 火力平均の電力排出係数*	火力発電を代替

■ CO₂排出削減貢献量実績



※ 地球温暖化対策計画(令和3年10月22日閣議決定)における
火力平均の電力排出係数:0.65kg-CO₂/kWh(2013年度)を用いて算定

グループCO₂排出量 (Daigasグループバリューチェーンの環境負荷): 実質ゼロへ向けた取り組み

Daigasグループ事業全体のバリューチェーンを対象に、温室効果ガス (GHG) 排出量を算定しました。算定は、国際標準であるGHGプロトコルのガイダンスに基づいて実施し、その方法および結果については、第三者機関により信頼性、正確性に関する検証を受けています。

2022年度のGHG排出量総計は約2,598万t-CO₂eとなり、当社グループの自らの事業活動に伴う排出量 (スコープ1、スコープ2) は約473万t-CO₂eで全体の約18%、グループ事業のバリューチェーンにおける他者での排出量 (スコープ3) は約2,125万t-CO₂eで全体の約82%となりました。全体の約64% (1,654万t-CO₂e) が都市ガス・LNGの燃焼に起因するお客さま先での排出です。

一方、全体の約15% (389万t-CO₂e) が、発電事業による排出で、自らの事業活動における排出量の大半を占めるため、最新鋭の高効率発電設備や再生可能エネルギー電源の導入による排出削減に今後も取り組んでいきます。

また、原材料や燃料の調達による排出が約18% (461万t-CO₂e) であり、そのうち、LNG等のエネルギーの調達によるものが7割強を占めており、サプライヤーと連携した取り組みや輸送船の燃費向上等に引き続き努めます。

自らの事業活動でのCO₂排出削減:再生可能エネルギー電源開発推進

Daigasグループでは、2030年度に再生可能エネルギー電源比率50%程度、再生可能エネルギー普及貢献量500万kWを掲げ、風力や太陽光、バイオマスなどの再生可能エネルギー事業に取り組んでいます。

2022年度の再生可能エネルギー電源比率は13.0%、再生可能エネルギー電源の普及貢献量は211.0万kWとなりました。

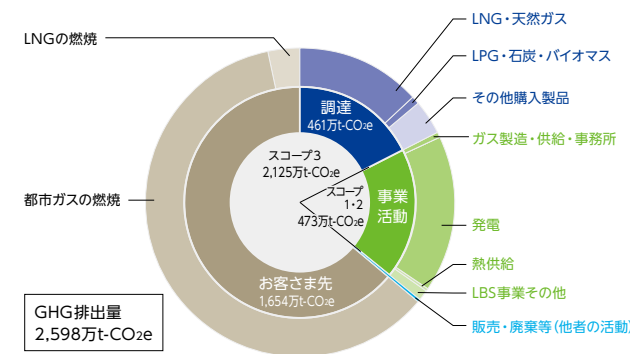
国内では、和歌山県御坊市にあるバイオマス発電事業、大分県大分市等の国内3カ所における太陽光発電事業に参画しました。

2023年1月には、青森県上北郡野辺地町における野辺地陸奥湾風力発電が営業運転を開始しました。

海外では、米国のOriden LLCとの間で米国における太陽光発電所の共同開発に関する契約の締結や米国メイン州において分散型太陽光発電事業を実施しているSummit Ridge Energy, LLCとの間で米国イリノイ州における同事業の共同実施に関する契約を締結しました。

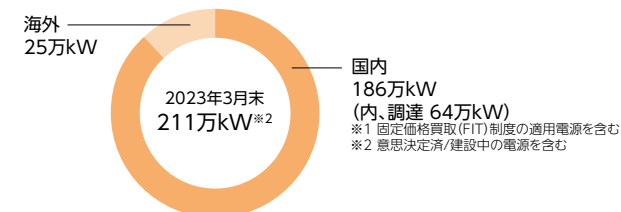
■ バリューチェーンにおけるGHG排出量 (2022年度実績)

詳細データは □ P.34をご覧ください

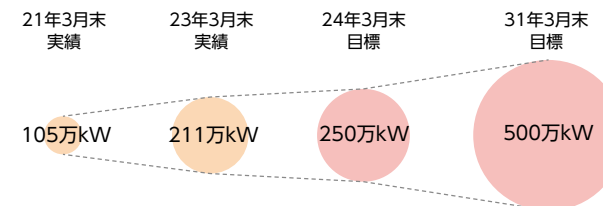


算定対象：大阪ガス(1社)と、連結子会社(154社)のうちデータ把握が困難かつ環境負荷の小さい、テナントとして入居している会社ならびに海外の会社を除いた関係会社(62社)の計63社。
なお、エネルギー使用量・GHG排出量については海外子会社(2社)を追加しています。

■ 再生可能エネルギー普及貢献量^{※1} (2022年度)



■ 再生可能エネルギー普及貢献量目標と実績



お客さま先・バリューチェーンのCO₂削減

Daigasグループは、事業活動による温室効果ガス排出量の削減だけでなく、お客さま先でのCO₂排出量の削減も重要と考えています。当社グループでは、天然ガスの普及とともに高効率機器の開発や提案など、お客さま先でのCO₂排出削減にお役立ちできるよう取り組んでいます。また、お取引先や関係会社と協働で物流におけるCO₂排出削減に努めています。

LNG輸送でのCO₂排出削減の取り組み

大阪ガスでは、都市ガス原料となるLNGの輸送時にさらなる省エネルギーを実現する低燃費型のLNG船「Grace Freesia(グレース フリージア)」の備船を2022年から開始しました。新型LNG船には二元燃料低速ディーゼル機関を搭載するとともに、余剰ボイルオフガスを有効に利用する再液化装置を採用することで、さらなる燃費削減を実現し、CO₂排出量と輸送コストの低減を図っています。



低燃費型LNG船を備船

物流のCO₂排出削減

日本では、貨物自動車の台数は全体の自動車台数比では20%弱でありながら、物流部門におけるCO₂排出量は約35%と高く、特に大型トラックは1台あたりの排出量が大きいため、大型天然ガストラックの導入はCO₂排出削減効果が高いといえます。(一財)環境優良車普及機構(LEVO)の走行実証試験の報告によると、大型天然ガストラックのCO₂排出量は大型ディーゼルトラックに対し、12.9%低減しています。大阪ガスでは長距離の都市間輸送での大型天然ガストラックと都市内輸送での中・小型天然ガストラックの普及に努めています。

また、LNGローリー車においてもCNG(Compressed natural gas:圧縮天然ガス)を専用燃料とする輸送を実施しており、そのLNGローリー車は、軽油を燃料とするローリー車と比較してCO₂排出量を約7%削減することができます。

2018年6月に大阪南港に日本初の商用LNGステーションが開所され、大型LNGトラックの走行が開始されました。LNGは燃料の搭載効率が高いため、1,000km以上の航続距離とさらなるCO₂排出量削減が期待されます。



CNGを専用燃料とする「LNGローリー車」

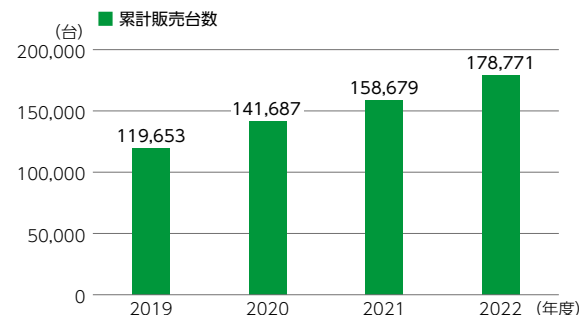
お客さま先でのCO₂排出削減への取り組み

大阪ガスでは、低炭素社会の実現に向け、省エネルギー・CO₂削減に貢献する家庭用コージェネレーションシステムとして、都市ガスから取り出した水素と空気中の酸素の化学反応で発電する燃料電池タイプの「エネファーム」(固体高分子形燃料電池(PEFC))、「エネファームtype S」(固体酸化物形燃料電池(SOFC))の販売・普及に努めています。これらは、発電と同時に発生する熱を給湯等に有効利用する高効率なエネルギーシステムです。

2019年度は、当社はアイシン精機(株)、京セラ(株)、(株)ノーリツ、パーパス(株)、リンナイ(株)と共同で「エネファームtype S」の新製品を開発し^{※1}、2020年4月から発売しました。本製品では、世界最高^{※2}の発電効率55%^{※3}を達成するとともに、本体の大幅な小型化により設置性が向上しました。またスマートフォンの専用アプリと連動させてお使いいただける便利なスイッチをリモコンに追加し、IoTサービスも拡充しました。

「エネファーム」「エネファームtype S」は、2023年5月11日に累計販売数18万台^{※4}を達成しました。エネファーム18万台によるCO₂削減量は、1年あたり約33万t^{※5}となり、杉の木約2,395万本^{※6}の植林に相当します。

■「エネファーム」「エネファームtype S」の累計販売台数



※1 「エネファームtype S」はクリーンな天然ガスから取り出した水素を空気中の酸素と化学反応させて発電し、発電した電気を家庭内でご利用いただくとともに、その際に出る熱もお湯として有効に利用いただける環境にやさしいエネルギーシステムです。開発にあたっては、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託業務の結果得た成果を一部活用しています

※2 定格出力1kW以下の家庭用燃料電池で世界最高の発電効率(2020年1月末時点の当社調べ)

※3 余剰電力買取をしている場合など、3時間以上安定して定格発電を継続した際の発電効率。上記以外の場合、定格発電効率は54%(総合効率87%)。LPガスの場合の発電効率は53%(総合効率85%)。低位発熱量基準(Lower Heating Value)にて算出

※4 当社受注ベース

※5 従来システムの「ガス給湯暖房機」を「エネファーム」、または「エネファームtype S」に変えた場合の当社試算値(戸建住宅4人家族想定)

【従来システム】 ガス給湯暖房機、ガス温水床暖房(リビング・ダイニング)、ミストサウナ機能付きガス温水浴室暖房乾燥機、ガスコンロ、電気エアコン

【エネファーム・エネファームtype S】 エネファーム・エネファームtype S、ガス温水式床暖房(リビング・ダイニング)、ミストサウナ機能付きガス温水浴室暖房乾燥機、ガスコンロ、電気エアコン

【CO₂排出係数】 ガス:2.29kg-CO₂/m³(当社データ)、電気:0.65kg-CO₂/kWh(地球温暖化対策計画[2021年10月閣議決定]の2013年度火力電源平均係数より)

※6 杉の木のCO₂吸収量原単位=13.9kg-CO₂/年・本(林業白書平成9年より50年杉直径26cm 樹高22m)

〔株〕グリーンパワーフュエルについて

大阪ガスは、西信森林資源(株)、日本製紙木材(株)との3社合併で、バイオマス発電所向けに国産木質バイオマスの調達および販売を行う事業会社(株)グリーンパワーフュエルを2019年3月に設立しました。Daigasグループは、地元のバイオマス燃料を100%活用する松阪木質バイオマス発電所への参画を行うなど、国内でバイオマス発電所の運営や事業化計画を推進しています。

(株)グリーンパワーフュエルは、林業に関する豊富な知見を有する西信森林資源(株)と、多数の国産木質バイオマス取り扱い実績を有する日本製紙木材(株)と連携することで、国内の林地未利用木材等を発電用燃料として調達・搬送し、当社グループが国内で保有あるいは開発を進める複数のバイオマス発電所等へ長期安定的に供給を行います。

さらに、バイオマス燃料の地産地消化と国内林業の持続的成長を目指して、2021年12月17日、(株)グリーンパワーフュエルは兵庫県宍粟市と燃料用途に特化した早生樹の利活用にかかわる協力協定を締結しました。

調達量のさらなる拡大とコストダウン推進の観点から一般的な樹種よりも短い成長・伐採サイクルが期待される「早生樹^{*1}」に着目し、豊富な森林資源(事業実施適地)を有する兵庫県宍粟市と協力して、早生樹による安定的なバイオマス燃料供給体制の構築を目指す実証事業を開始することとしました。本事業の第一歩として、宍粟市が所有する山林および耕作放棄地等にて、早生樹の試験植林による成長性の確認と、バイオマス燃料としての有用性評価等を実施中です。本実証事業を通じて、燃料用早生樹の利活用による持続可能な国内林業の事業モデル構築に取り組むとともに、その成果を卒FIT後のバイオマス発電所の自立運営化^{*2}にもつなげていきます。

※1 一般的に植林されている樹種よりも早く成長する樹木の総称。代表的な樹種としてセンダングサ、コウヨウゼン等がある

※2 再エネ電気の固定価格買取制度(FIT制度)による最大20年間の買取が終了した後は、市場価格で発電電力を販売する必要があるため、(株)グリーンパワーフュエルでは燃料の国産化により輸送コストを大幅に低減することで持続可能な燃料コストの実現を目指している

「経団連 カーボンニュートラル行動計画(旧称:低炭素社会実行計画)」への参加

(一社)日本経済団体連合会は、地球温暖化は長期的かつ地球規模の課題との認識のもと、「2050年における世界の温室効果ガスの排出量の半減目標の達成に日本の産業界が技術力で中核的役割を果たすこと」を共通のビジョンとして掲げ、「低炭素社会実行計画」を2013年に策定しました(2017年改定)。本計画では、これに参加する産業界の業種ごとに、国内においては、最先端の技術(BAT:Best Available Technologies)の最大限導入などを通じ、事業活動や国民生活などから排出されるCO₂を最大限削減し、また、海外においては、温暖化防止に向けた意欲ある取り組みを積極的に支援し、同時に、2050年半減のためのブレークスルーとなる革新的技術を戦略的に開発するための目標や活動内容を定めています。

本計画に参加する産業界の業種のうち、(一社)日本ガス協会、電気事業低炭素社会協議会は、それぞれ都市ガス事業、電気事業における低炭素社会実行計画を策定しており、大阪ガスはそれぞれの会員として両業種の計画に参加し、地球温暖化(気候変動)に対応する取り組みを進めています。

2021年6月に、この計画は「カーボンニュートラル行動計画」へと改められました。2050年カーボンニュートラルに向けた計画として、計画の策定や取り組みを進めていきます。

住友林業グループ組成の森林ファンドへ共同出資

～600億円規模、脱炭素社会の実現に貢献～

大阪ガスは、2023年7月に当社を含む日本企業10社とともに住友林業グループ組成の森林ファンド「Eastwood Climate Smart Forestry Fund I(以下、本ファンド)」へ共同出資を表明しました。

本ファンドの規模は約600億円で運用期間は15年の計画です。本ファンドは今後2027年までに北米を中心に約13万haの森林を購入・管理する計画であり、毎年約100万トンのCO₂吸収を新たに生み出し、質の高いカーボンクレジットの創出・還元で脱炭素社会の実現に貢献します。また、生物多様性の維持や水資源の保全といった自然資本としての森林の価値を高めていきます。本ファンドの仕組みを活用することで個々の企業では実現できない面積・資金規模で森林を適切に管理し、グローバルな気候変動対策を実践します。

■ 森林ファンドの仕組み図

