

Position Paper

# ネット・ゼロ・エミッション への効率的な道筋 のための熱電併給

2024年11月

## シーン設定

世界は、前例のないエネルギー危機による景気減速から気候変動の長期的影響に至るまで、数多くの課題に直面している。ネット・ゼロ・エミッションに向けたエネルギー転換を加速させることは、経済回復と気候保護、消費者の支援、そして強靱なビジネスの両立を確実にするために、かつてないほど重要になっている。このような状況において、クリーンエネルギー解決策への予測可能な投資環境を促進するために、野心的な世界的資金調達の枠組みが必要とされている。

2024年11月11日から22日までアゼルバイジャンのバクーで開催される第29回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP29)は、世界の指導者たちにとって、気候変動対策の緊急の必要性に取り組む重要な機会であり、気候変動資金に関する新たな目標の設定に焦点が当てられる。また、この会議は、各国がパリ協定の下、2025年初頭までに期限を迎える最新の国家気候変動行動計画を発表する機会でもある。

第29回気候変動枠組条約締約国会議(COP29)がアゼルバイジャンのバクーで開催され、世界の指導者たちが集う中、気候変動への対応の緊急性はかつてないほど高まっている。気候変動がもたらす存亡の危機は、異常気象によってさらに悪化しており、強固かつ迅速な世界的対応が必要とされている。

COGEN世界連合は次のことを提唱する:

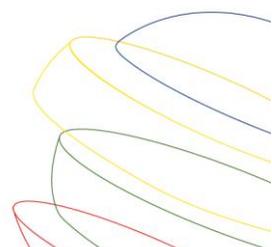
1. エネルギー効率の可能性を最大化し、すべての脱炭素ソリューションの導入を加速することを旨とする、国家気候変動行動計画への野心的なアプローチ。
2. 先進国が途上国の温室効果ガス排出削減を支援するための新たな資金調達目標を設定することを含む、気候変動資金に関する確固とした合意。

## 我々のビジョン

コージェネレーションは、世界中でますます統合され、脱炭素化され、電化されたエネルギーシステムへのコスト効率の良い移行を可能にする上で、大きな役割を担っている。コージェネレーションは、再生可能な脱炭素エネルギー源を効率的かつフレキシブルに利用することで、世界中の強靱で効率的なカーボンニュートラル経済の基幹となることができる。

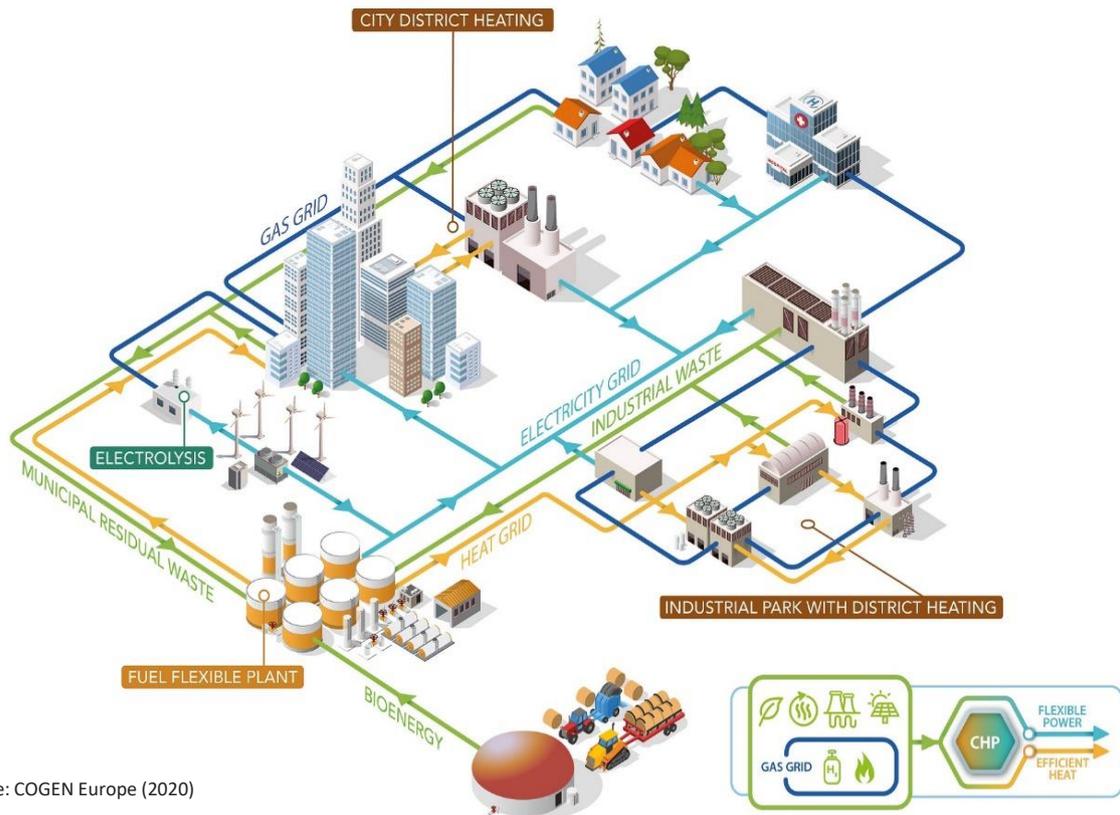
脱炭素化への野心的かつ迅速な道筋を支援するため、コージェネレーション業界は、2050年までに、コージェネレーションを基幹とした、強靱でカーボンニュートラルな分散型エネルギーシステムの構築に取り組んでいる。

COP29の開催にあたり、コージェネレーション業界は、人、地球、経済という持続可能性のあらゆる側面に対応する最先端のソリューションによって、パリ協定の野望を実現することにコミットしている。



このビジョンを達成するためには

- 電力、熱、ガスシステムを統合し、再生可能エネルギーからのエネルギー導入を加速化・効率化する。
- 消費者が必要な時に必要な場所で電気と熱の両方を利用できるようにするため、エネルギー安全保障、柔軟性、強靭性を重視する。
- 費用対効果の高いエネルギー転換を促進し、すべての人に安価なエネルギーを供給するために、コージェネレーションなどのクリーンエネルギー解決策を支援し、専用の融資手段を提供する。

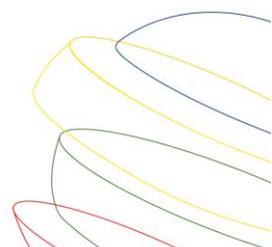


Source: COGEN Europe (2020)

## コージェネレーションとは？

熱電併給(CHP)としても知られるコージェネレーションは、発電と、他の方法では無駄になる熱の回収を行うエネルギー効率ソリューションである。コージェネレーションの総合効率は、一般的な技術(排熱を利用しない従来の発電)の50%に対し、80%以上に達する。

コージェネレーションは、1つの入力で2つの出力、つまり電力と熱を効率的に生み出す。熱は、暖房、冷房、家庭用温水、工業プロセスなどに利用できる。電力はオンサイトまたは消費地の近くで生み出されるため、配電ロス削減し、電力需要がピークに達した時や再生可能エネルギーによる不安定な電力が不足した時に送電網のバランスをとるのに役立つ。



## コージェネレーション：地域エネルギーと総合エネルギーの基幹

CHPは、電気、熱、ガスを地域レベルで効率的に結びつけ、再生可能エネルギーを最大限に利用し、必要な時に必要な場所でエネルギーを供給することで、エネルギーシステムの統合を可能にする。

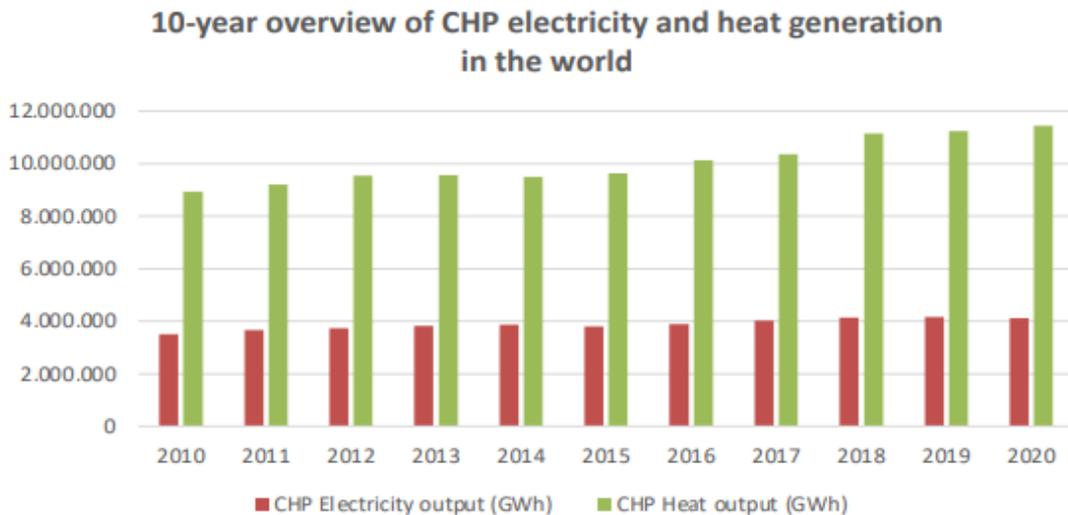


Source: COGEN Europe (2020)

## 世界中のコージェネレーション

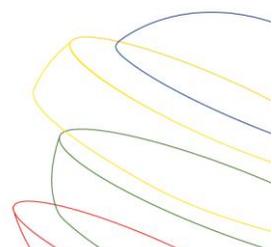
各国政府が気候変動に対する中立性を約束する中、エネルギー効率と再生可能エネルギーの導入を加速させることは極めて重要である。こうした中、世界中の消費者が、家庭、企業、都市におけるコージェネレーションへの関心を高めている。コージェネレーションの世界的な成長は、再生可能エネルギーの急速な普及と電化を補完し、太陽光や風力の不安定性を緩和する高効率で信頼性の高いバランス・ソリューションとして台頭してくると予想される。

2022年には、コージェネレーション・プラントによって生み出される電力は4,000 TWhを超え、世界の電力需要の15%をカバーした。2020年のCHP市場では、アジア太平洋地域が55.7%のシェアを占めている。ヨーロッパと北米は、コージェネレーション技術の市場が進んでいる<sup>1</sup>。



Source: [Cogen World Coalition](#) (2023)

<sup>1</sup> IEA (2022).



インドと中国では、産業の拡大、再生可能エネルギー設備の旺盛な導入、エネルギー効率重視の高まりにより成長が見込まれる。南米、特にブラジルの成長は続くだろう。EUでは、より野心的な温室効果ガス規制により、すべての化石燃料の段階的廃止が進み、再生可能エネルギー対応、再生可能エネルギーベース、フレキシブルCHPの導入が加速すると予想される。EUのネット・ゼロ・シナリオによれば、CHPは、地域暖房、産業、建物の脱炭素化のための重要なソリューションであり続け、電力総需要の13~16%、熱需要の19~27%をカバーする可能性があり、省エネルギー、強靭性、消費者の利益向上の面で複数のメリットを生み出す<sup>2</sup>。

今日、最も広く使われているコージェネレーション技術には、ガスタービン、蒸気タービン、ガスエンジンがある。2050年までにネット・ゼロ・エミッションを目指す中で、コージェネレーションの役割は引き続き重要であり、エネルギーシステムや消費者のニーズの変化に適応していくだろう。

この分野の技術革新は、再生可能燃料の統合、柔軟性の向上、エネルギーシステムの強靭性サービスの提供、そしてハイブリッド化を目指している。

- 燃料電池コージェネレーション・ソリューションは、家庭用と業務用の両方で出現しつつある。米国、日本、韓国では、より大型のCHP燃料電池が設置され始めている。
- あらゆるコージェネレーション用途で水素の利用が可能になりつつある。
- コージェネレーション、電力から熱への変換、あらゆる種類の貯蔵、ゼロエミッション再生可能エネルギー間の相互連携。

コージェネレーションは依然として消費者中心のソリューションであり、競争力のある電力と熱をオンサイト、あるいはエンドユーザーの近くに供給している<sup>3</sup>。現在、製油所、化学、パルプ・製紙、食品・飲料などの産業が、コージェネレーションの主なエンドユーザーである。将来的には、商業用や家庭用のCHP設備に対する需要の増加が見込まれている：

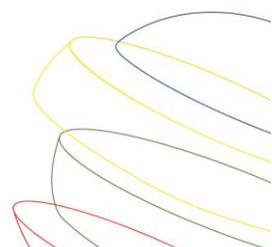
CHPは、都市や地域レベルの公益事業にとって重要な技術である。また、コージェネレーションは、世界中で増大するデータセンターのエネルギー需要を満たすのにも適している<sup>4</sup>。

これらのアプローチは、排出削減をより迅速に実現し、エネルギー消費者にとって最も低コストで、2050年までにネット・ゼロ・エミッションへのスムーズな移行を可能にする。

<sup>2</sup> Artelys: *Towards an efficient, integrated and cost-effective net-zero energy system in 2050* (2020).

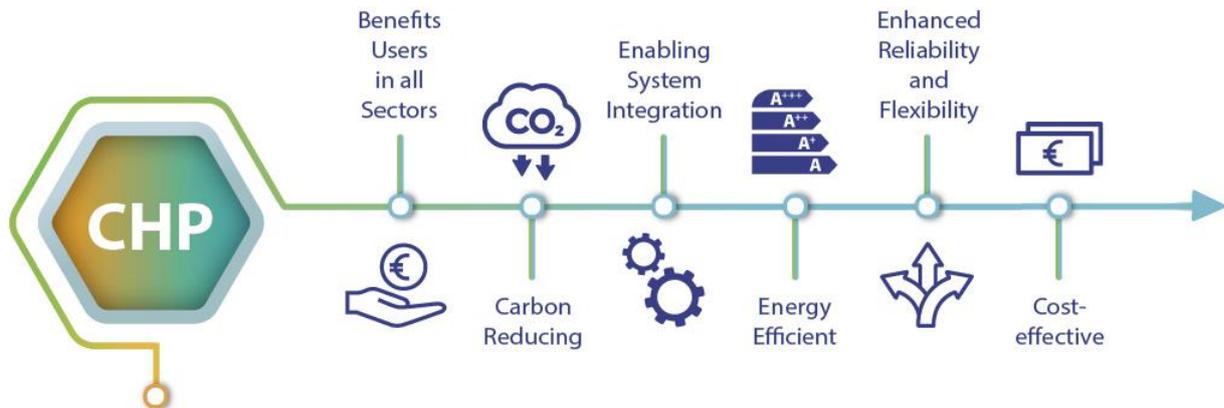
<sup>3</sup> Cogen World Coalition. *CHP -360* (2024)

<sup>4</sup> Cogen World Coalition. *Meeting the energy needs of Data Centres: What role for cogeneration?* (2024)



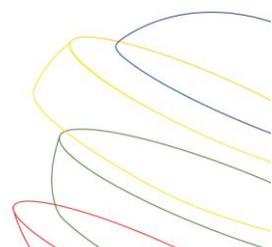
## コージェネレーションのメリット

コージェネレーションは、エネルギー消費者や社会全体にさまざまなメリットをもたらす、将来性のある効率化ソリューションである。



## ...a future proof solution for 2050

- エネルギー効率の向上:コージェネレーションは、再生可能なエネルギー源で熱と電力を別々に発電するよりも、最大40%効率的である。コージェネレーションは、より少ないエネルギーでより多くの価値を消費者にもたらす。これにより、化石燃料の消費を削減し、再生可能エネルギーを最大限に活用することができる。
- 排出量の削減:コージェネレーションは、化石燃料の消費量を削減し、再生可能エネルギーを最大限に利用することを可能にする。燃料ミックスの脱炭素化に伴い、コージェネレーションは、よりエネルギーと炭素を大量に消費する技術に取って代わることで、コスト効率よく排出量を削減する。
- 再生可能エネルギーの統合をサポート:再生可能エネルギーの統合をサポートする。エネルギーミックスの脱炭素化に伴い、CHPは再生可能エネルギーへの効率的な切り替えを確実にする。コージェネレーション・ソリューションは、すべてのガス燃料、バイオマス、地熱、廃熱、残留廃棄物、太陽熱など、あらゆる再生可能燃料で稼働することができる。最先端のCHP技術は水素に対応しており、最大100%の水素で運転できる柔軟性を持っている。太陽光発電、風力発電、熱・電力貯蔵、ヒートポンプ、地域暖房、CHPを組み合わせた統合コンセプトは、コージェネレーションを組み合わせれば、より高い割合の自然エネルギーをコスト効率よく利用できることを示している。
- エネルギーシステムの強靱性の強化:コージェネレーションは、電力と熱を発電することができる。コージェネレーションは、特に気候変動の影響により送電網の寸断が増加する中で、必要な時に必要な場所で電気と熱を生成することができる。これは、太陽光発電や風力発電のような不安定な再生可能エネルギーの割合が増加しているエネルギーシステムに、柔軟性と強靱性をもたらす。コージェネレーションは、風力発電や太陽光発電の供給が不十分な場合でも、照明を点灯させ、暖房用電力を確保し、EVを充電することができる。再生可能な水素や合成ガスを効率的に利用することで、コージェネレーションはシステムの効率化を実現する。コージェネレーションは、常に熱と電気を供給し続けなければならない病院や産業においても重要な役割を果たしている。



- **コスト削減:** 利用可能な一次エネルギーを最大限に活用し、送電網の損失を削減することで、コージェネレーションは消費者と社会の両方にとって最低コストを保証することができる。将来、不安定な自然エネルギーが主役となり、電化が加速すれば、コージェネレーションを最適化することで、最高レベルの信頼性を維持しながら、最低コストの柔軟性を実現することができる。
- **消費者に利益をもたらす:** コージェネレーションにより、消費者は、コスト効率よく、エネルギー、強靭性、競争力、環境に関する目標を達成することができる。コージェネレーションシステムの設計と運転は、経済のあらゆる部門にわたる多数の消費者のニーズに適合させることができる。コージェネレーションは、燃料に柔軟性があり、費用対効果が高く、他のクリーンエネルギーソリューション（風力、太陽光、ヒートポンプ、電気自動車など）を補完するため、ネットゼロ排出シナリオに適合する。

## 行動への呼びかけ

気候変動に対処するためには、2050年までにネット・ゼロ・エミッションを達成することが必要である。さらに、排出削減を加速させ、総排出量を最小限に抑え、世界が割り当てられた炭素収支を下回らないようにしなければならない。これは、どの国も取り残されることなく、コスト効率よく達成されなければならない。

気候変動の解決は我々の手の届くところにあり、産業界は非常に野心的な目標を達成することを約束する。この目標を達成するために、COP29 は世界の指導者たちが次のことを約束する機会となる:

- パリ協定の下で、各国の気候変動行動計画に高いレベルの野心を設定し、今後数十年の間に世界中でネット・ゼロ・エミッションをコスト効率よく達成するための予測可能な投資環境を確保する。
- さまざまなクリーンエネルギー解決策への大規模な資金調達を促進し、最も高効率で低炭素の解決策を支援する。
- あらゆるクリーン技術を最大限に活用し、将来性のある統合エネルギーシステムを計画・導入する。
- 信頼性が高く、効率的で安価なクリーンエネルギーへのアクセスを確保し、誰一人取り残さないようにする。
- 地域社会から大規模産業まで、中小企業から脆弱な消費者まで、遠隔地から人口密度の高い都市まで、エネルギー消費者が自ら効率的でクリーンなエネルギーを生み出すための、専用の OPEX/CAPEX 支援を提供する。

