

第 2 回発電ベンチマーク検討WG 大口自家発電施設者懇話会 説明資料

2025年9月12日

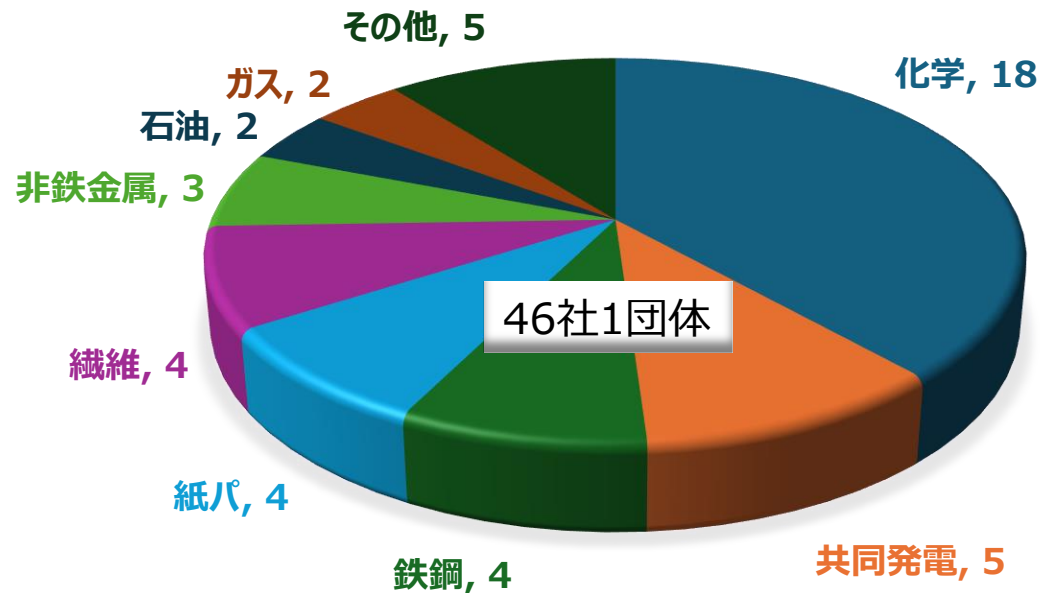
1. 自家懇とは

- 大口自家発電施設者懇話会（自家懇）は、一定規模以上の自家発電設備を保有するわが国の代表的企業が組織する団体であり、1973年に設立された。
- 会員の電源総出力は約17,700MW※¹であり、国内の自家用発電所総容量※²の約34%に相当する。
- 2025年6月現在の会員数は46社1団体。主な構成企業は化学、鉄鋼、紙パ、繊維、非鉄金属、石油など多岐にわたっている。

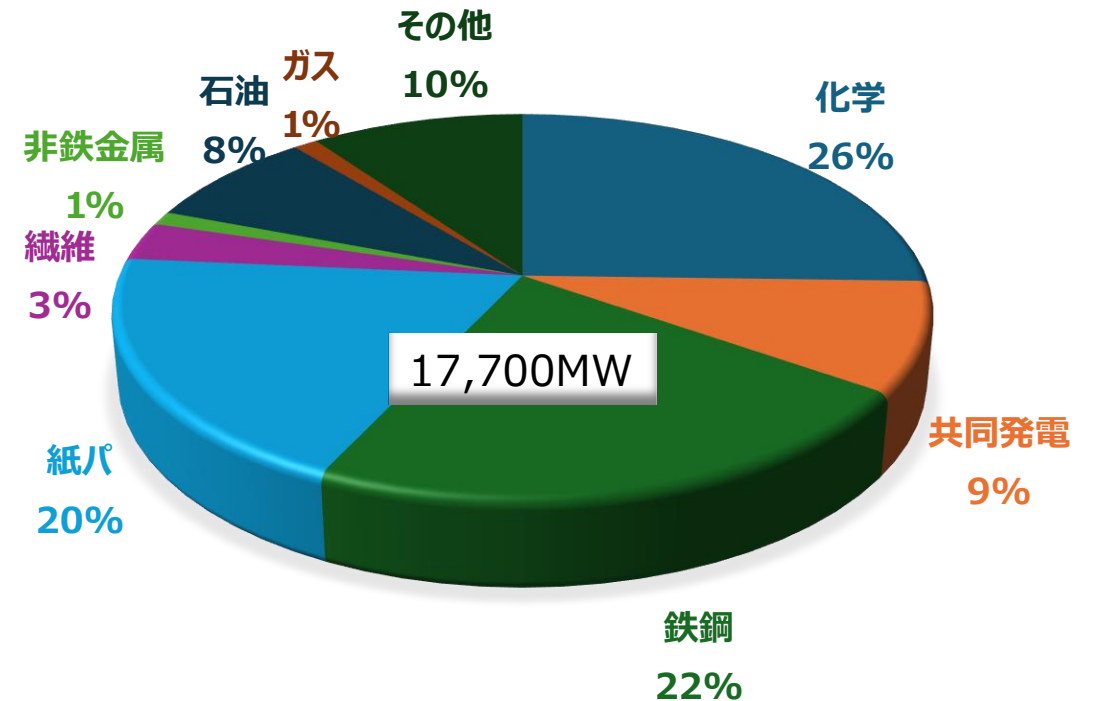
※1：2025年7月1日現在

※2：2014年度電力調査統計(資源エネルギー庁)より

業種別構成企業数

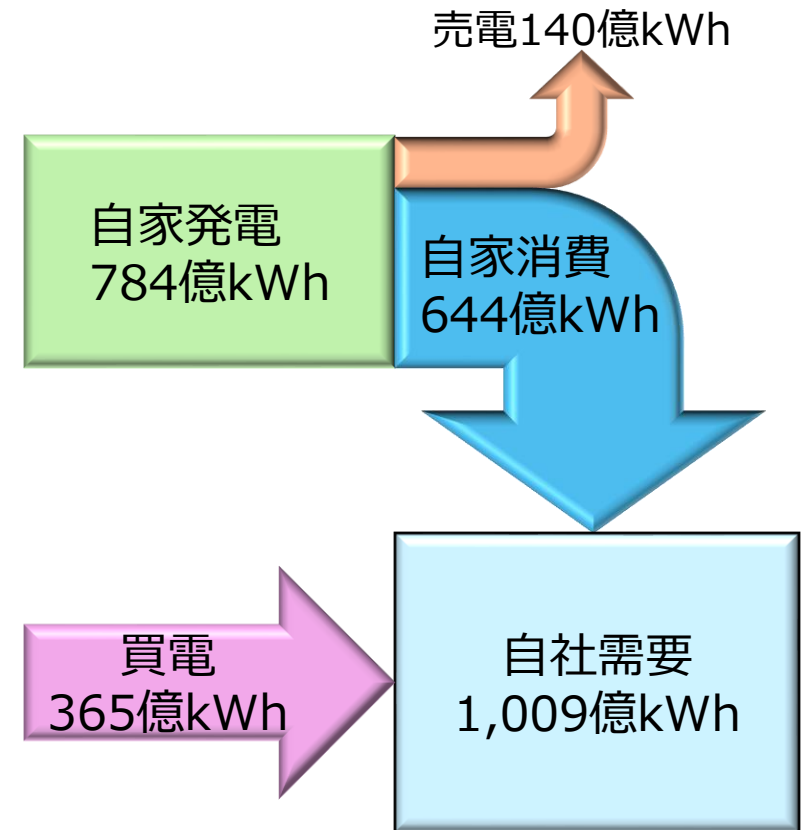
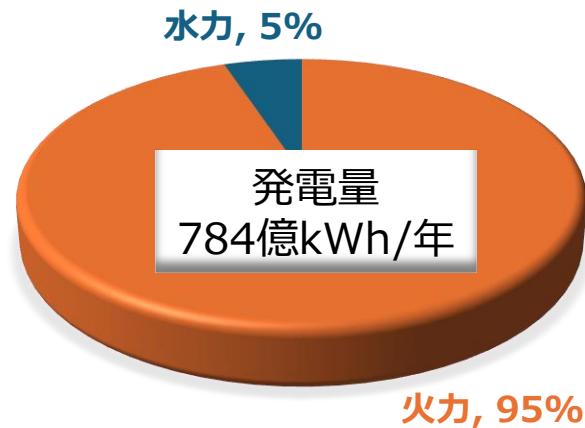
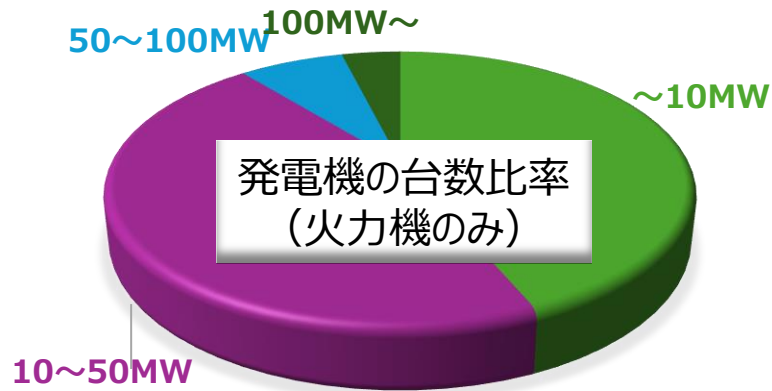


業種別発電出力比率



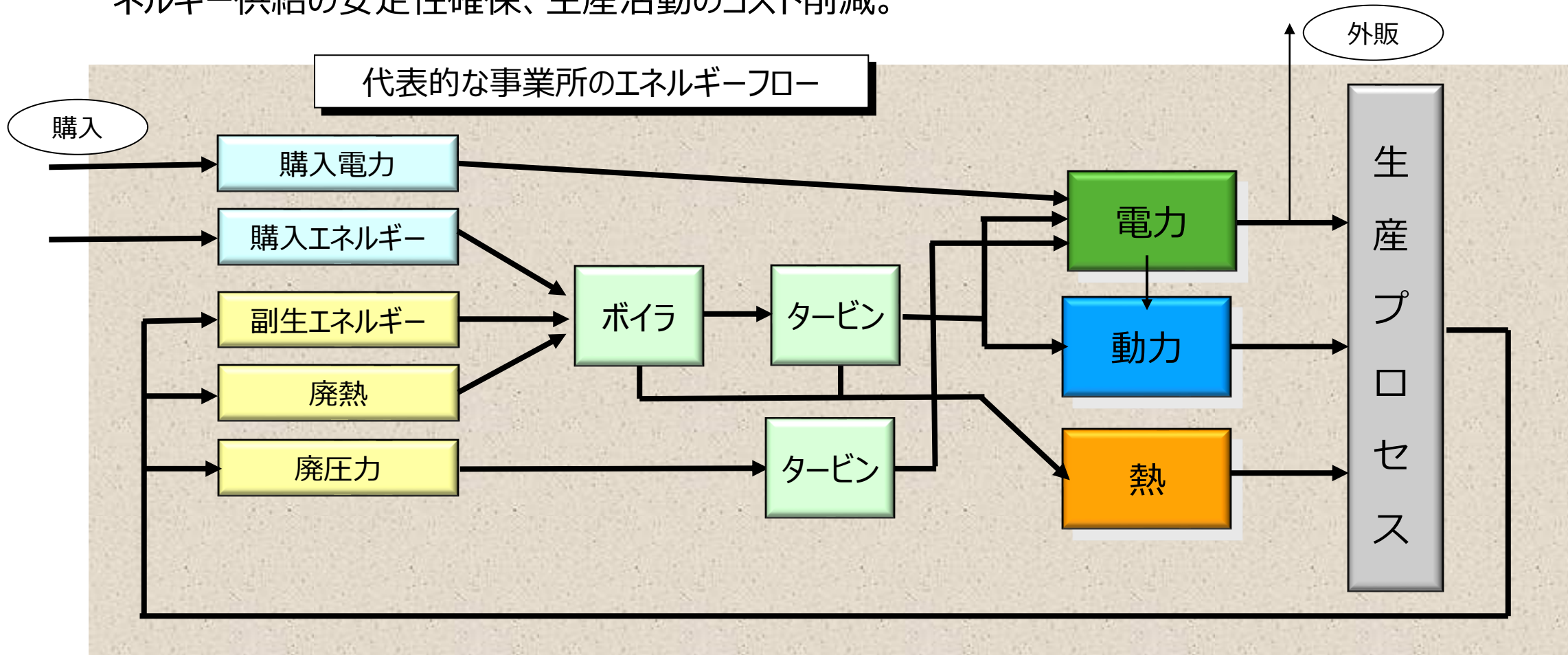
2. 発電量

- 発電機の容量は、旧一般電気事業者と比較して小規模のことが多い。（9割近くが50MW以下）
- 発電量合計は約780億kWh/年であり、国内総電力需要量の約9%である。
- また、370億kWh/年の電力も購入しており、自家発自家消費と併せて1,000億kWh超/年(国内の11%)の需要家団体でもある。



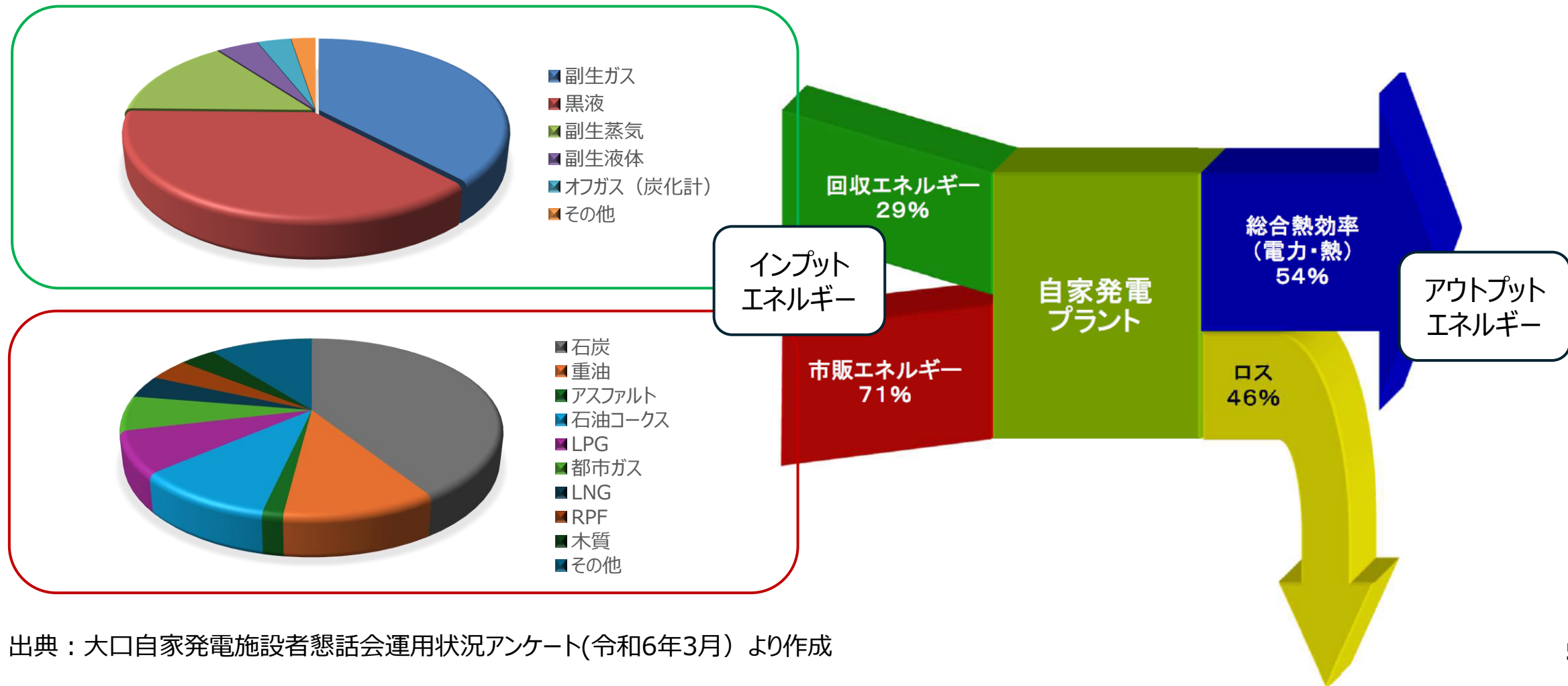
3. 自家発電の目的

- 生産プロセスから発生する副生エネルギーや廃棄物の有効利用。
- 生産活動に必要な電気や熱といったエネルギーを自らが供給することによる エネルギー効率の最大化、エネルギー供給の安定性確保、生産活動のコスト削減。



4. 自家発のエネルギー収支

- 熱を無駄なく利用する自家発は、総合エネルギー効率が高い電源。
- インプットエネルギーは事業所で発生する副生物等を利用し、またバイオマス比率も高い。



5. 業種ごとに特徴のある自家発電①

①生産プロセスとの一体性

副生エネルギーや廃棄物を燃料として電力や蒸気を作り生産プロセスに直接供給したり、更にその電力等を使って二次エネルギー(圧縮空気や窒素など)も作って供給するなど、プロセス上の関係・一体性が非常に高い

②操業変動への対応

工場内には一般的に複数の生産プロセスがあり、燃料となる副生エネルギーや排熱等を多く発生するプロセスと、電力や熱の使用量が多いプロセスの稼働タイミングなどが必ずしも一致しないため、発電や蒸気発生設備は生産の変動に合わせて最も省エネ・省コストとなるように逐次出力の調整をすることが必要であり、発電事業を主目的とした設備とは運用の形態が異なる場合が多い

③多様な燃料種と様々な出力規模

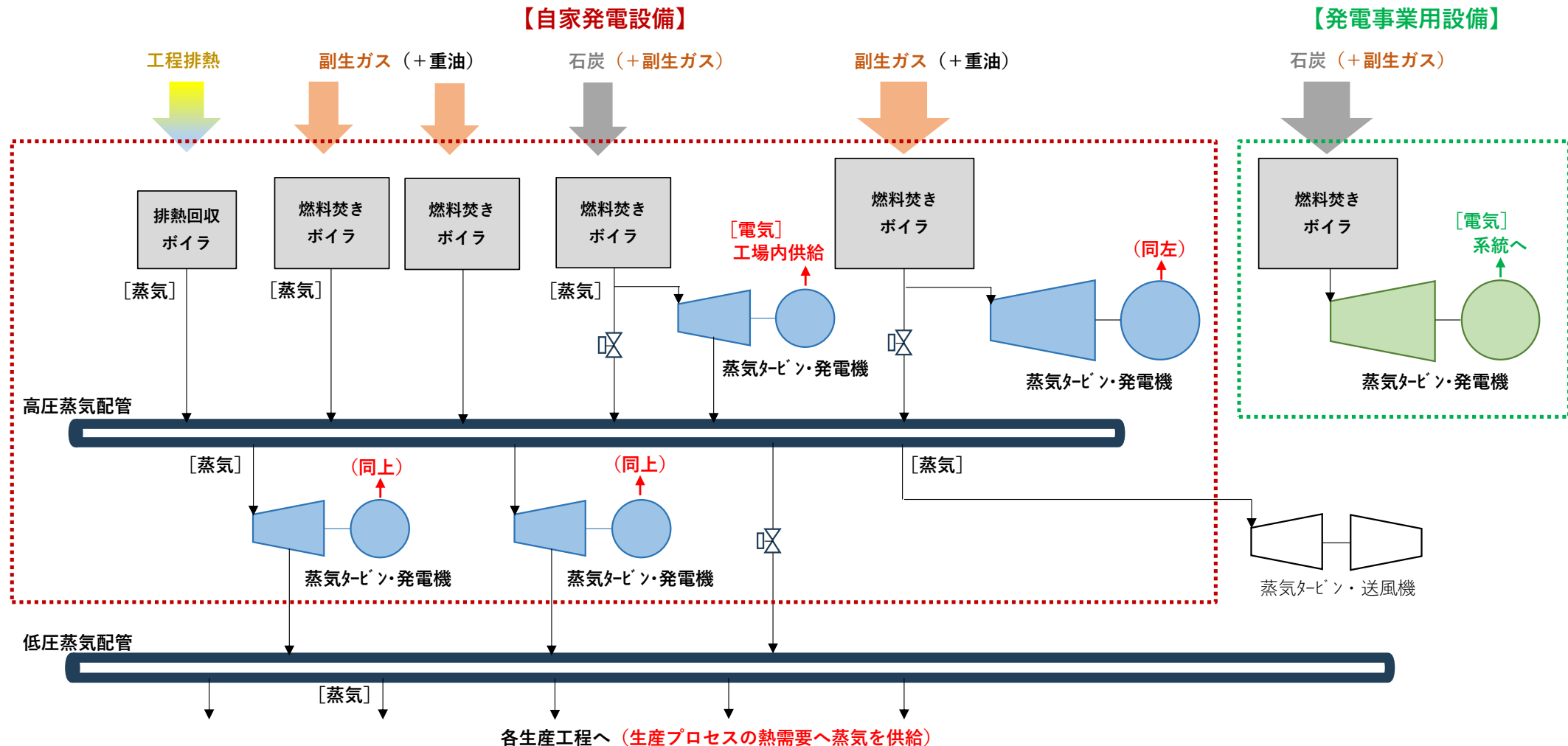
業種ごとに生産プロセスから発生する副生エネルギーの種類(熱量、成分等)が異なり、また工場の大きさや製造している品種によって必要となる電力や熱の量も違ってくることから、ひとくりに自家発電といっても構成や機能、規模等がそれぞれ異なっている

業種	副生エネルギー			バイオマス系		化石燃料			熱供給有	出力※
	ガス	黒液	排熱他	木質	その他	石炭	重油	LNG		
鉄鋼	○		○		○	○	○	○	●	2-15
化学	○		○	○	○	○	○	○	●	0.5-10
紙		○	○	○	○	○	○	○	●	0.5-10
セメント			○	○	○	○	○	○	●	1-10

※：出力は1基当たりの万kW

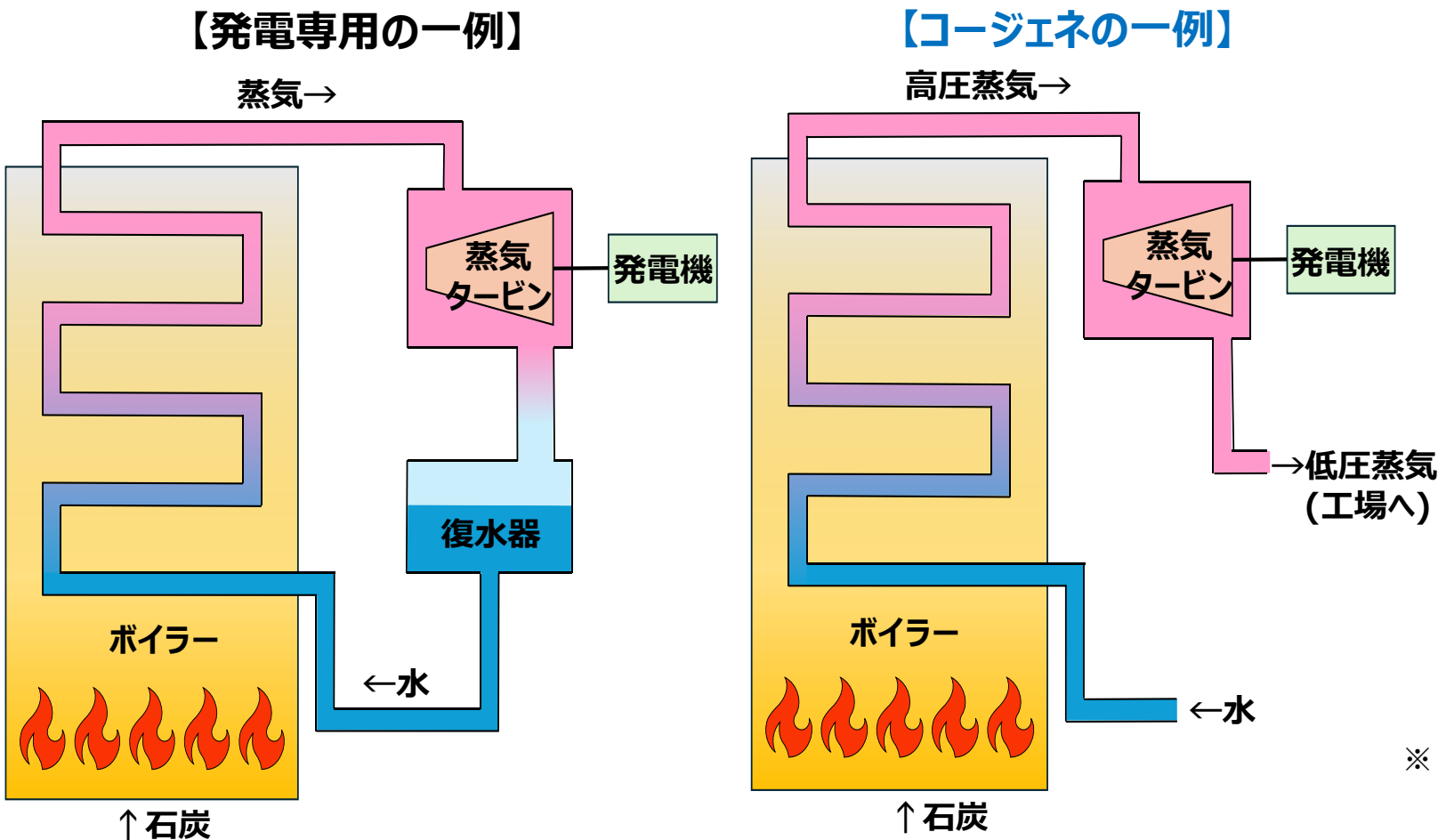
5. 業種ごとに特徴のある自家発電②

以下に、自家発電構成の一例を示す（鉄鋼） 副生ガス・排熱等を燃料として複数台のボイラー・タービンが接続され、生産プロセスの変化にあわせてエネルギー需給の最適化を行っている



<参考1> 熱利用による高効率化の取り組み例①

- 熱を無駄なく利用する自家発は、小規模であっても総合エネルギー効率が高い。
- 下記は石炭火力のイメージ



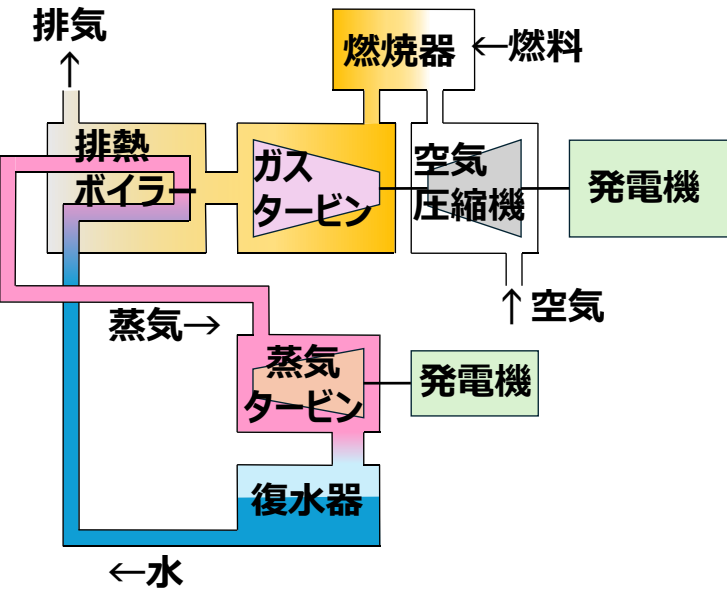
	発電専用	コージェネ
方式	USC	Sub-C
燃料	石炭	石炭
発電出力	1000MW	50MW
発電効率（発電端）	43%	29%
発電効率（送電端）	40%	26%
蒸気回収熱効率	0%	38%
総合エネルギー効率	40%	64%
発電排出係数 t-CO2/MWh	0.822	1.229
発電排出係数 t-CO2/GJ	0.223	0.341
総合排出係数 t-CO2/GJ	0.223	0.139
※1 発電排出係数 t-CO2/MWh	0.822	0.500

※1) 熱利用を按分控除後

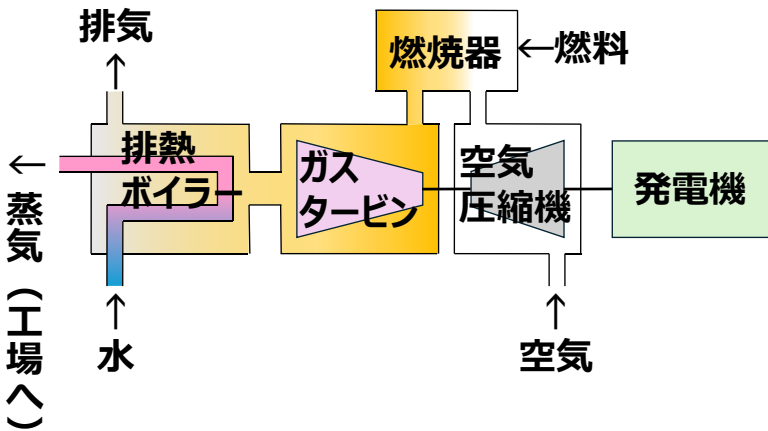
<参考1> 熱利用による高効率化の取り組み例②

- 熱を無駄なく利用する自家発は、小規模であっても総合エネルギー効率が高い。
- 下記はガスタービンのイメージ

【発電専用の一例(GTCC)】



【コージェネの一例】



	発電専用	コージェネ
方式	GTCC	GT
燃料	LNG	都市ガス
発電出力	500MW	8MW
発電効率（発電端）	56%	30%
発電効率（送電端）	55%	29%
蒸気回収熱効率	0%	47%
総合エネルギー効率	55%	76%
発電排出係数 t-CO2/MWh	0.334	0.636
発電排出係数 t-CO2/GJ	0.093	0.177
総合排出係数 t-CO2/GJ	0.093	0.067
※ 1 発電排出係数 t-CO2/MWh	0.334	0.241

※ 1) 熱利用を按分控除後

6. ベンチマーク検討における課題・要望

- 製造業の自家発は生産プロセスと一体となり副生エネルギーの活用や熱利用により効率化を追求してきましたが、業種による違いだけでなく、同一業種内でも工場の規模や生産品種等によって発電設備の構成・規模・運用が異なり、発電事業を主目的とした発電設備と同じ評価方法で比較することは困難です。従って、自家発自家消費については各工場が該当する事業領域の製造業ベンチマークに内包されることが適切と考えます。
- 一方、電気事業法上の発電事業に該当する発電に関しても、熱利用等もあることから、総合的エネルギー効率を考慮した制度設計としていただきたく、具体的には以下のとおり要望します

1. 製造業の仕組みや燃料・発電方式を踏まえたベンチマーク設計

自家発自家消費はプロセス上の一体性が高い製造業ベンチマークに内包することとしていただきたい

2. 副生エネルギーや熱利用も含めた原単位評価

製造業ベンチマークに内包する場合にも、副生エネルギーの活用や熱利用による取り組みを踏まえ、熱量原単位(t-CO₂/GJ)での評価や、熱利用分を控除した評価とするなど、効率化の努力が反映される仕組みの導入を望みます。

6. ベンチマーク検討における課題・要望

製造業が持つ自家発電は日本の産業を下支えする存在であり、GX-ETSは各産業の国際競争力に直結する課題と認識しています。

日本製造業が今後も競争力を高め成長していける制度設計を望みます。

以 上