2020年度
第6回業務委員会
資料№2-1

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会
ガス事業制度検討ワーキンググループ（第16回）審議概要

１．日 時 2021年2月16日（金） 17:00～18:45

２．場 所　経済産業省本館１７階　第一特別会議室

３．出席者＜委員＞

山内座長、市村委員、大石委員、男澤委員、柏木委員、橘川委員、草薙委員(Web)
武田委員(Web)、二村委員、又吉委員(Web)、松村委員(Web)、山野委員(欠)

＜オブザーバー＞

佐藤 美智夫　東京電力エナジーパートナー株式会社 取締役副社長
沢田　聡　一般社団法人日本ガス協会　専務理事
戸出　繁　国際石油開発帝石株式会社 国内エネルギー事業本部　ガス事業企画ユニット ジェネラルマネージャー
中島　俊朗　石油資源開発株式会社 執行役員 経営企画部、コーポレートコミュニケーション室担当
冨士元 宏明　ＥＮＥＯＳ株式会社 リソシーズ＆パワーカンパニー ガス事業部長

＜経済産業省＞

下堀ガス市場整備室長、 他

４．議事次第

⑴ 改正ガス事業法の施行状況等にかかる検証について
⑵ 熱量バンド制に関する検討について

５．議事概要

事務局より資料説明後、自由討議

議題１　＜改正ガス事業法の施行状況等にかかる検証について＞

＜エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況（ガス事業法関係）＞

- 「大手ガス事業者の導管部門の法的分離」について、対象となるガス事業者の要件等を定める政令を2020年８月13日に公布。2022年4月1日の法的分離を着実に実施すべく、事業者の準備状況を注視しつつ、必要な準備を進める。
- 「天然ガスの利用形態の多角化」ついて、環境調和性に優れ、災害時の強靭性も備えているボイラー、天然ガスコージェネレーション、ガス空調、燃料電池等は、着実に導入が進んでおり、各種政策的な導入支援を行っている。
- 「船舶分野におけるLNGの主燃料化」について、船舶からの排出ガス規制の強化を受けて、国内のLNG燃料船は普及拡大状況にある。国内のLNGバンカリングについても引き続き国交省と連携して進めていく。
- 「天然ガスパイプラインの整備等」について、2016年６月に「今後の天然ガスパイプライン整備に関する指針」を策定。同指針においては、天然ガスの利用向上、地下貯蔵施設の活用、競争促進、供給安定性向上という観点から天然ガスパイプライン（以下単に「ガスPL」という。）の整備を検討することが適当であるという方針が示されている。

ガスPLの整備主体はあくまで民間事業者であり、国の役割としては、我が国全体のガスPL形成を俯瞰する立場から、必要に応じて民間事業者によるガスPL整備を調整し、ガスPL整備を下支えする制度的措置を講ずることでガスPLが整備され得る環境を整備することが規定されている。ガスPLの整備等のガスインフラの整備に資する設備投資に対して、利子補給を行う等の支援策を講じているが、事業者の具体的なニーズを踏まえながら、ガスインフラの整備に関する取組を進めていく。

- 「ガス取引の活性化に向けた施策」について、「LNG基地の第三者利用の推進」は、LNG基地が競争部門に係る設備である一方、その建設には多額の投資が必要となることに加え、特に大都市圏ではその立地可能地点が限定的であることを踏まえれば、新規参入者が自らそのLNG基地を建設することは決して容易ではないことから、競争を活性化させることを目的として、この制度創設された。

  2019年1月に「適正なガス取引についての指針」を改正し、製造設備の余力及び貯蔵余力の見通しの適切な開示、タンクの占有状況を適切に反映する課金標準、競争促進に資する課金標準を用いること等を望ましい行為として規定。これまでに、全国で１件の利用実績があった。

  一般家庭向けガス小売事業への新規参入を支援するため、2020年度より都市ガス卸供給を促進する「スタートアップ卸」を導入。1月末時点で７件の活用事例があった。
- 「需要側の強靱化に資する分散型エネルギーシステムの構築」について、停電対応型コージェネレーションシステムは、危機時における需要側の強靱化に資するものであり、近年の災害に起因した停電時においても、電力・熱の供給を行ったケースがあった。また、「災害時の強靱性向上に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金」をはじめ政策的な導入支援も実施している。
- 「既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発」について、産業部門におけるエネルギー転換・製造プロセス転換にむけて、メタネーションなど、既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発の課題や検討の方向性について具体的に検討し、技術開発を引き続き進めていく。
- 「将来的なガスの脱炭素化に向けた水素関連等の技術開発」について、一部の地域において、水素を利用した電気・熱の供給に向けた取組を実施。将来的に、水素導管を整備した地域で水素供給を行うことを通じて、民生部門の脱炭素課に貢献。

以下、「熱供給事業」については、資料参照

委員から

- パイプライン整備に関する指針に基づいて実施されているものの利用実績が無いのではないか。また、どのような理由で無いのか、使い勝手が悪いのか検証が必要。

  LNG基地の第三者利用についても１件の利用実績となっているが、申し込みをされて利用に至らなかった例もあると聞いている。どのような理由だったのか、このような事案等のヒアリングも踏まえて検証をお願いしたい。

事務局から

- 将来に向けた低炭素化についてはガスの果たす役割は大きいので、原料転換を円滑に進めていくというところでパイプラインの役割もあると考える。他方で、将来このパイプラインが使われ続けるのかどうか、2050年カーボンニュートラルにガスは生き残れるのか、正に瀬尾際と言える。工夫をしてカーボンニュートラルを実現する道を立てないと将来ガ

スもどうなるか分からない、ある意味、政策的なの転換点だとも言える。ガスを使いながらもカーボンニュートラルを実現する確信が持てるようなところと、このパイプラインが連動していると認識している。

議題２　＜熱量バンド制に関する検討＞

- 前回WGの指摘から、標準熱量引き下げ（44MJ/㎥）時における機器対策コストの精査及び標準熱量引き下げ（43MJ/㎥・42MJ/㎥）時における機器対策コスト等に関する追加調査を実施し、その結果を報告した。
- 「具体的な制度設計の検討」として、①課金方法、②対策コストの費用負担者、③同時同量や振替供給等の託送制度見直しの検討、④事業者ごとに異なる熱量バンド幅等の導入の検討、⑤実施までのスケジュール等の検討についての説明。
- 「カーボンニュートラルに向けた都市ガス業界の取組」として、日本ガス協会は2020年11月24日に「カーボンニュートラルチャレンジ2050」を公表。現在の都市ガスの主原料である天然ガスの脱炭素化をイノベーションの実現に応じて進め、水素、カーボンニュートラルメタン、バイオガスの利用により2050年のガスのカーボンニュートラル化にチャレンジしていく旨を表明しており、同資料中で提示されているイメージ図によれば2050年にはカーボンニュートラルメタンは６～７割となっている。
- 「熱量調整に関して新規参入者の参入障壁を低減する方策」について、「適正なガス取引についての指針」において、ガス製造事業者等について、熱量調整や付臭等のガス製造に係る業務を設備余力の範囲で積極的に受託することが、望ましい行為として規定されており、その望ましい行為の実効性を確保し、熱量調整に係る新規参入者の負担を軽減する観点からは、例えば受託製造約款外の熱量調整や付臭等のガス製造に係る業務の依頼があった場合に、それが受託されやすい環境を整備することが考えられる。

委員から

- 2050年カーボンニュートラルにガス業界ではメタネーションの可能性が高いことを考えると、2040年に一気に40MJに下げる結論しか無いと考える。
- 都市ガス業界が早くカーボンニュートラルな合成メタンを作り、または調達し、これを通常の都市ガスとしてパイプラインに注入し始める事が重要だと考える。
- 物理的に考えて、標準熱量を複数回下げることはコストを考えても極めて難しい。最有力な選択肢は40MJが自然だ。
- 標準熱量制かバンド制かを考えると、コスト面等を考慮すると標準熱量制をとるべきである。熱量が下がればガスの組成も変わるので、その点も考慮しなければならない。
- 電機業界はアンモニアしかやらない、プロパネーションはＬＰ卸元でも限界があり、そこも都市ガス業界が全てをやらなければならないと考える。

事務局から

- 40MJの話になったので、事務局としても対応コスト等精査し次回には示すこととする。今年度3月迄に熱量バンドの移行について結論を得ることとなっているので、次回に何らかの結論に結びつくようにしていく。また、時期についての議論等も次回進めていきたい。

- 次回日程は、3／16(火) 16：00～ 議題については、改めて連絡をする。

以上

経済産業省

2020年度
第6回業務委員会
資料№2-2

改正ガス事業法の施行状況等にかかる検証について

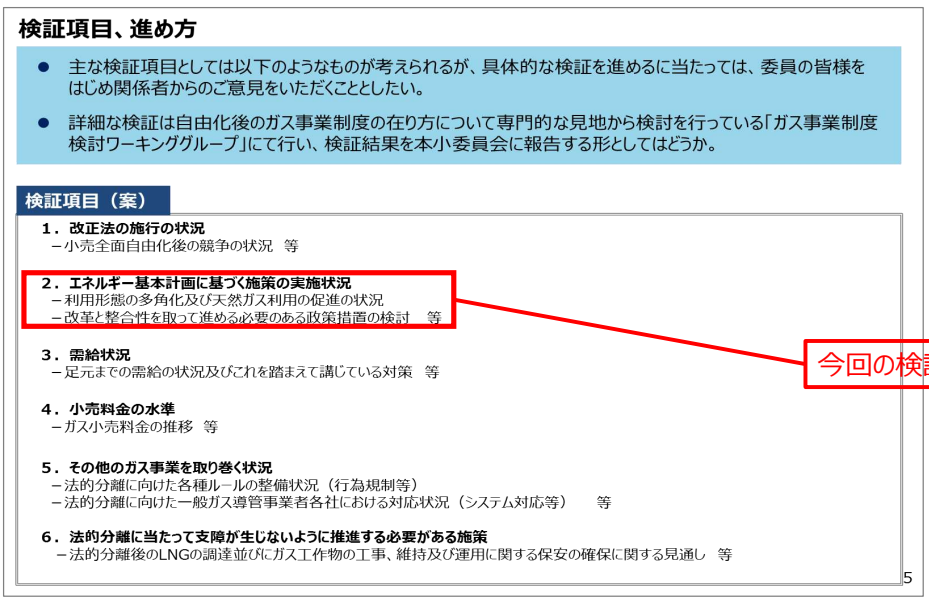
２０２１年２月１６日

資源エネルギー庁

本日の検証について①

- 本WGにおいては、第27回電力・ガス基本政策小委員会で検討されたガス事業法に関する下記の検証項目について、改正法第六条の施行前の検証として、委員のご意見をいただいている。
- 「エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況」についてご議論をいただきたい。

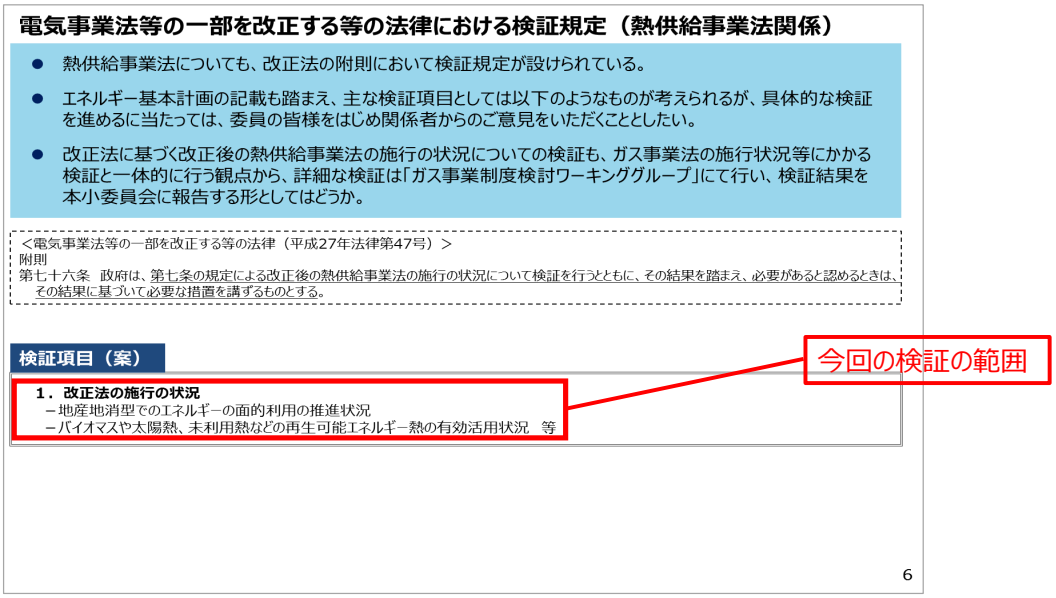
第27回電力・ガス基本政策小委員会（2020年７月28日）資料４－２　事務局資料より抜粋のうえ、一部加工



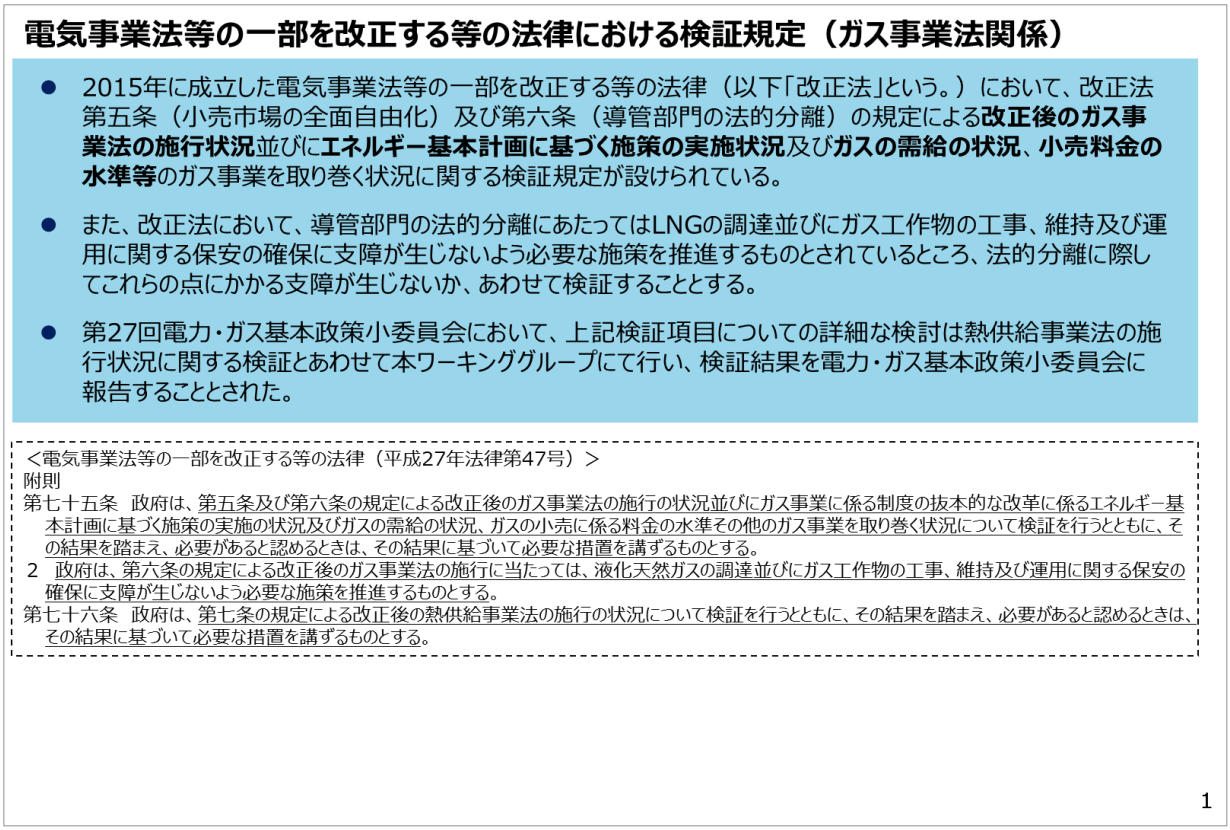
本日の検証について②

- また、第27回電力・ガス基本政策小委員会で検討された熱供給事業法に関する下記の検証項目について、改正法第七条の施行後の検証として、今回委員のご意見をいただくこととしたい。
- 今回は「改正法の施行の状況」についてご議論をいただきたい。

第27回電力・ガス基本政策小委員会（2020年７月28日）資料４－２　事務局資料より抜粋のうえ、一部加工



（参考）第14回ガス事業制度検討WG（2020年10月20日）資料４　事務局資料より抜粋



第15回ガスWGでの議論概要（改正法の施行状況等の検証関係）

- 第15回ガスWGでは委員等から、改正法の施行状況等の検証に関し、下記の趣旨の御意見を頂いた。

需給状況関係

- 参入者が照会を行った振替供給可能量の妥当性の確認を国が行うというスキームは、客観的な判断を可能にするものとして評価できる。これまでの議論を前提にして、３年を基準とした原則・例外ルールも合理的。
  また安定供給に関して、今後特別一般ガス導管事業者が自然災害時等に躊躇なく連携ができるように適取ガイドラインに明確化すると説明いただき、電力・ガスを問わず、現在の適取ガイドラインは専ら新規参入者を排除する単独行為について書かれていると思うが、今回、正当な共同行為について新たに記載をなすということで画期的であると思うし、このような記載が必要になることが、事業法改正後の市場状況、競争状況の変化を示すように感じた。【武田委員】
- 資料３の14ページに記載されている他者からの積極的なガス卸供給、熱量調整等の受託について、前回のWGで説明したとおり、新規事業者による設備建設にはハードルもあり、設備建設自体が困難な場合もあり、その場合相対卸や委託熱調などの代替的な供給力確保策が重要。代替的な供給力について第52回の制度設計専門会合においては、新規参入者から卸供給や委託熱調等の契約継続について懸念が示されることから、大手３者が受託製造や相対卸などを積極的に行うことを担保するためのコミットメントやその後の卸取引等の状況についてモニタリングしていくことが提案されており、本件もフォローアップしていただきたい。【佐藤オブザーバー】
- 小口のスイッチング率について、地方でゼロのエリアがありスタートアップ卸制度を入れたわけだが、聞くところによると、スタートアップ卸はワンタッチ卸扱いになってしまい、導管事業者が供給している状況に変わりがないため、数字が拾えないという。そうであるならば、実際の競争の実態がつかめないし、スタートアップ卸の効果がはかれないので、計算の仕方を考えたほうが良いと思う。【橘川委員】
- 事務局の調査によると、３年というのは十分に長いと感じる。ただ、今後様々な阻害要因等が発生して、例外的に工事期間が延びて３年にのぼる可能性がないわけではないということと理解。前回、せめて受入検討申込時点から３年間でよいのではないか、と発言したが、前回佐藤オブザーバーが、東電ＥＰが熱調設備からバルブステーションまでの導管工事の期間として３年を超える回答を恐らく東京ガスから実際受けたという趣旨のことをおっしゃった。そうであれば、東京ガスも東電EP側の計算に基づいた面もあるだろうが、そういったことがあり得ると考えられたということだと思うので、そのような過去の経緯を確かめた上で期間に余裕を見て、更に例外的な場合をも許容するということで、これで十分に新規参入が可能な設定になっていると考える。例外的な場合は、資源エネルギー庁が監視等委員会とも連絡を取りながら、一般負担の期間の延長を決するということとなるが、一般負担とすることは高い合理性が認められる場合に限られるということだと思うし、現にそういったことをすると託送料金の値上げにもつながる要素となるし、実際にはもっと短くしてもよかったと思われる設計であるので、実務的運用としては３年間を超えての延長というのは厳しく見られてしかるべき。【草薙委員】

第15回ガスWGでの議論概要（改正法の施行状況等の検証関係）

- 第15回ガスWGでは委員等から、改正法の施行状況等の検証に関し、下記の趣旨の御意見を頂いた。

需給状況関係

- 特別な事後監視の結果、２件合理的でない値上げがあり、指導がなされた結果料金は適正化されたとのことだが、この２件はいずれも旧簡易ガス事業者の事例であったようであり、旧一般ガス事業者は特別な事後監視の期間中、不当な値上げはされていないと理解。オール電化などの挑戦を受けて厳しい競争にさらされる可能性があることを認識しつつ、目先の利益だけを狙って合理的でない値上げをすれば、結局は自分の首を絞めることにもなりかねないので、短絡的に値上げをして目先の利益を取ろうとするような態度は厳に戒めていただき、そのような料金設定にならないように、引き続きガス小売事業者は自らを律していただきたい。【草薙委員】
- 「受入検討申込から「原則として90日以内」に回答を行う」ことを一般ガス導管事業者が規定していることが一般的で、国に照会するとこれを超える場合もあり得るということで、やむを得ない事情があればそうだとは思うが、実務的なフローについては、例えばガス導管事業者からエネ庁に照会するまでの期間等の目安もある程度決めておくことが、期間を設定しながら関係者の中で基準を設けてそれを踏まえて対応することが合理的。佐藤オブザーバーもおっしゃっていたが、制度設計専門会合で、卸についてきちんと積極的に取り組むというコミットメントをしていただくということが議論として出ているところであるし、複数エリアでの供給力の確保が、振替供給だけに依存している制度でもないと思うので、そういったところも含めて考えれば、今回はバランスの取れた案ではないかと思っており、引き続き卸の状況も含めてきちんと見ていくということを前提として、事務局の提案には異論はない。【市村委員】
- 熱調設備の供給力の確保の点でエネ庁が間に入る案は合理的な方法だと思うし、３年間という期間も問題ない。他方、民・民の取引への役所の介入は本来的にはあまりないことなのではないか。ガス事業の公共的な性格、社会に与える影響の大きさ、未だ参入が進んでおらず競争状況が十分とはいえないことも考えると、こういう形で調整していただくことが合理的と理解。新規参入事業者、既存事業者それぞれは、公共的な調整機能を使って事業環境の調整を行っていることを十分踏まえていただき、適正に競争する、問い合わせへの応答などをきちんとするなどしていただきたい。このように介入していくのは、本当にどうしても調整がつかないとき。【二村委員】
- 基本的に３年、万が一３年以上かかる事案が生じた場合は、事案に応じた合理的な期間を設けるという方針に賛成。【柏木委員】
- 特別な事後監視といっても、コストベースになっているかどうかを確認しただけ。２者以外にも値上げをした者があり、事業者の言い値のコストに見合っている値上げであることを確認しただけなので、著しく不当な値上げは２者以外にはなかったというだけで、他の会社の値上げが問題なかったことが確認されたわけではないことを認識する必要がある。あくまで競争によって不当な値上げはそもそもしにくいということで料金の妥当性が担保されていることを忘れてはならない。【松村委員】

目次

１.エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況
（ガス事業法関係）

２.改正法の施行の状況 （熱供給事業法関係）

目次

１.エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況
（ガス事業法関係）

２.改正法の施行の状況 （熱供給事業法関係）

（参考）第５次エネルギー基本計画（平成30年7月閣議決定）の概要

「３Ｅ＋Ｓ」	⇒	「より高度な３Ｅ＋Ｓ」
○ 安全最優先（**S**afety）	＋	**技術・ガバナンス改革による安全の革新**
○ 資源自給率（**E**nergy security）	＋	**技術自給率向上/選択肢の多様化確保**
○ 環境適合（**E**nvironment）	＋	**脱炭素化への挑戦**
○ 国民負担抑制（**E**conomic efficiency）	＋	**自国産業競争力の強化**

２０３０年に向けた対応
～温室効果ガス26%削減に向けて～
～エネルギーミックスの確実な実現～

（－現状は道半ば　－計画的な推進
－実現重視の取組　－施策の深掘り・強化）

<主な施策>

○ 再生可能エネルギー
・主力電源化への布石
・低コスト化,系統制約の克服,火力調整力の確保

○ 原子力
・依存度を可能な限り低減
・不断の安全性向上と再稼働

○ 化石燃料
・化石燃料等の自主開発の促進
・高効率な火力発電の有効活用
・災害リスク等への対応強化

○ 省エネ
・徹底的な省エネの継続
・省エネ法と支援策の一体実施

○ 水素/蓄電/分散型ｴﾈﾙｷﾞｰの推進

２０５０年に向けた対応
～温室効果ガス80%削減を目指して～
～エネルギー転換・脱炭素化への挑戦～

（－可能性と不確実性　－野心的な複線シナリオ
－あらゆる選択肢の追求）

<主な方向>

○ 再生可能エネルギー
・経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す
・水素/蓄電/デジタル技術開発に着手

○ 原子力
・脱炭素化の選択肢
・安全炉追求/バックエンド技術開発に着手

○ 化石燃料
・過渡期は主力、資源外交を強化
・ガス利用へのシフト、非効率石炭フェードアウト
・脱炭素化に向けて水素開発に着手

○ 熱・輸送、分散型エネルギー
・水素・蓄電等による脱炭素化への挑戦
・分散型エネルギーシステムと地域開発
（次世代再エネ・蓄電、EV、マイクログリッド等の組合せ）

基本計画の策定 ⇒ 総力戦（プロジェクト・国際連携・金融対話・政策）

（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

第２章　2030年に向けた基本的な方針と政策対応
第１節　基本的な方針
３．一次エネルギー構造における各エネルギー源の位置付けと政策の基本的な方向
（４）天然ガス
①位置付け

- 現在、電源の４割超を占め、熱源としての効率性が高いことから、利用が拡大している。海外からパイプラインを通じた輸入はないが、石油と比べて地政学的リスクも相対的に低く、化石燃料の中で温室効果ガスの排出も最も少なく、発電においてはミドル電源の中心的な役割を果たしている。
- 水素社会の基盤の一つとなっていく可能性もある。
- 今後、シェール革命により競争的に価格が決定されるようになっていくことなどを通じて、各分野における天然ガスシフトが進行する見通しであることから、長期を展望した環境負荷の低減を見据えつつその役割を拡大していく重要なエネルギー源である。

②政策の方向性

- 我が国は、現時点では、国際的には高い価格でLNGを調達しており、電源としての過度な依存を避けつつ、供給源多角化などによりコストの低減を進めることが重要である。
- また、地球温暖化対策の観点からも、**コージェネレーションなど地域における電源の分散化**や**水素源としての利用**など、**利用形態の多様化により、産業分野などにおける天然ガスシフトを着実に促進**し、新陳代謝によりコンバインドサイクル火力発電など天然ガスの高度利用を進めるとともに、緊急時における強靱性の向上などの体制整備を進める必要がある。

（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

第２節　2030年に向けた政策対応
７．エネルギーシステム改革の推進
（２）ガスシステム改革の推進

- ガスシステム改革については、電力システム改革と相まって、ガスが低廉・安全かつ安定的に供給され、消費者に新たなサービスなど多様な選択肢が示されるガスシステムの構築に向け、小売の全面自由化、LNG基地の在り方も含めた天然ガスの導管による供給インフラのアクセス向上と整備促進や簡易ガス事業制度の在り方などの改革を実施するため、ガス事業法を改正し、2017年４月１日からガスの小売全面自由化などを実施した。その結果、新規参入が拡大し、新たなサービスや料金メニューが出現するなど一定の成果が出ている（新規参入者のガス販売量シェアは約８％から約11%に増加（2017年４月～12月）、小売事業者の登録数は54社となり、このうち、新たに一般家庭へ供給を予定しているのは18社（2018年４月）、また、他社スイッチング件数は約６万件から約84万件に増加（2017年３月～2018年３月）など）。今後は、**より競争的な市場環境を整備していくとともに、2022年４月１日に予定される大手ガス事業者の導管部門の法的分離を着実に実施**する。
- また、小売全面自由化後、ガス、石油、電力の異業種間での連携、地域を超えた新規参入の動きが出てきており、さらには、新規参入者に対し、ガスの卸や保安業務などのガス事業への新規参入に必要なサービスを提供する事業者の動きなども出てきていることから、ガスシステム改革は着実にその実現に向けて進展している。
- **ガスシステム改革の推進に当たっては、利用形態の多角化を促進することが重要な鍵**となり、加えて、**クリーンな天然ガス利用を促進することが、脱炭素化を実現するまでの主力エネルギー源として重要な方向性**であり、総合的・戦略的な対応が今まで以上に求められる。

（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

（２）ガスシステム改革の推進

- 例えば、高効率なLNG火力発電所、環境調和性に優れたボイラー、エネルギー効率に優れた工業炉や熱電併給により高い省エネルギーを実現する天然ガスコージェネレーション、系統電力需給ピークを緩和するガス空調や船舶等輸送分野での燃料利用の拡大、さらに、燃料電池への水素供給のための原料としての役割も期待される。
- 特に、現在、**船舶分野におけるLNGの主燃料化に向けた動きが着実に前進している。こうした新たな需要への政策的対応**や、**2016年策定の「今後の天然ガスパイプライン整備に関する指針」を踏まえた天然ガスパイプラインの整備等のガス利用を支えるインフラの整備**を進めていくことも重要である。
- また、ガス小売全面自由化の進捗状況も踏まえ、**ガスがより低廉に供給されるよう、LNG基地の第三者利用の推進などガス取引の活性化に向けた施策や原料調達の低廉化のための取組についても検討**していく。
- さらに、**パリ協定も踏まえた将来的なガスの脱炭素化に向けた水素関連等の技術開発を進めて行くことも重要**である。

第２節　2030年に向けた政策対応
８．国内エネルギー供給網の強靱化
（２）「国内危機」（地震・雪害などの災害リスク等）への対応強化
①供給サイドの強靱化

- 天然ガスについても、供給体制の強靱化を進めるべく、 LNG受入基地間での補完体制を強化するため、基地の整備・機能強化、太平洋側と日本海側の輸送路、天然ガスパイプラインの整備などに向けて、検討を進めていくこととするとともに、都市ガス分野における耐震化を引き続き進めていく。

（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

②需要サイドの強靱化

- また、社会の重要インフラと呼びうる政府庁舎や自治体庁舎、通信、放送、金融、拠点病院、学校、避難所、大型 商業施設等の施設では、停電した場合でも非常用電源を稼働させて業務を継続し、 炊き出し等で国民生活を支えられるよう、石油・LPガスの燃料備蓄を含め個々の状況に応じた準備を行うよう対応を進める。さらに、各事業者・世帯レベルでも、自家用車へのガソリン・軽油のこまめな補給や灯油の備蓄等の備えを促す。 また、災害時における非常用電源については、各企業の自家発電設備、燃料備蓄・ 調達等を関係企業間や地域内で融通する仕組みの構築を促進する。
- なお、再生可能エネルギーや**コージェネレーション**、蓄電池システムなどによる**分散型エネルギーシステムは、危機時における需要サイドの対応力を高めるものであり、分散型エネルギーシステムの構築を進めていく。**

第３節　技術開発の推進

２．取り組むべき技術課題

- また、水素については、再生可能エネルギーと並ぶ新たなエネルギーの選択肢とすべく、国内外の水素需要の拡大を図るとともに、中長期的な水素コストの低減に向け、水素の「製造、貯蔵・輸送、利用」まで一気通貫した国際的なサプライチェーンの構築、電力や産業等様々な分野における利用促進などのための技術課題の解決に向けた取組を加速していく。さらに、アンモニアを燃料として直接利用する技術開発、**水素をCO2と組み合わせることでカーボンニュートラルとしうるガスを生成するメタネーションなど、既存のインフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発を推進していく。**

（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

第３章　2050年に向けたエネルギー転換・脱炭素化への挑戦

第２節　2050年シナリオの設計

３．脱炭素化エネルギーシステム間のコスト・リスク検証とダイナミズム

- 電力システムの脱炭素化としては、例えば、太陽光・風力といった変動再生可能エネルギーをメインとしつつ、その間欠性を蓄電や水素といった電力貯蔵システムで補う「再生可能エネルギー・電力貯蔵系システム」、海外の再生可能エネルギーやCCSを施した褐炭など、安価なエネルギー源を水素ガスあるいは合成ガス（メタン）に転換する「水素・合成ガス化システム」、水力・地熱・原子力などの「既存の脱炭素化エネルギーシステム」などが考えられる。

第３節　各選択肢が直面する課題、対応の重点

（３）火力の課題解決方針

- 可能性と不確実性を伴う情勢変化の下、エネルギー転換・脱炭素化が実現するまでの過渡期において、内外で化石エネルギー源は一次エネルギーとしてなお過半を占める主力と予測されており、地政学的リスクへの対応に向けて自主開発を継続する。
- この中で、**過渡期の方針は、よりクリーンなガス利用へのシフト**と非効率石炭のフェードアウト、世界における化石燃料の低炭素化支援に傾注する。

目次

１.エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況（ガス事業法関係）

Ⅰ.大手ガス事業者の導管部門の法的分離

Ⅱ.天然ガスの利用形態の多角化

Ⅲ.船舶分野におけるLNGの主燃料化

Ⅳ.天然ガスパイプラインの整備等

Ⅴ.ガス取引の活性化に向けた施策

Ⅵ.需要側の強靱化に資する分散型エネルギーシステムの構築

Ⅶ.既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発

Ⅷ.将来的なガスの脱炭素化に向けた水素関連等の技術開発 14

Ⅰ.大手ガス事業者の導管部門の法的分離

- 法的分離の対象となるガス事業者の要件等を定める**政令を2020年８月13日に公布**。
- 2022年4月1日の法的分離を着実に実施すべく、事業者の準備状況を注視しつつ、必要な準備を進める。

（参考）第13回ガス事業制度検討WG（2020年7月10日）資料８　事務局資料より抜粋

ガス事業法施行令等の一部を改正する政令（※）（案）について

（※）ガス事業法施行令及び電気事業法等の一部を改正する等の法律の施行に伴う経過措置に関する政令の一部を改正する政令

- 法的分離の対象となるガス事業者の要件等を定める政令案をガスシステム改革小委員会の議論を踏まえて策定中。
- ７月２日（木）から７月３１日（金）までの期間でパブリックコメントを実施中。

改正の背景

- 2015年に成立した電気事業法等の一部を改正する等の法律（以下「改正法」という。）の規定に基づく改正後のガス事業法の規定に基づき、政令において規定される要件に該当する一般ガス導管事業者及び特定ガス導管事業者（以下「導管事業者」という。）の法的分離を実施することとされており、法的分離の対象となる導管事業者の要件を政令において定める必要。

主な改正内容

（１）ガス事業法施行令の一部改正

以下２要件を共に満たす導管事業者を法的分離の対象事業者とする。（※１）

①**導管の総延長が二万六千キロメートル以上**であること。

②**導管に二以上のLNG基地（LNG基地を維持し、運用する者が二以上の場合に限る。）が接続**していること。

（※１）ガスシステム改革小委員会報告書（平成27年１月）において法的分離の対象事業者が満たす要件としてまとめられた以下２要件を規定。

(ア)導管の総延長数が全国シェアで概ね１割以上であること(※２)

（※２）「シェアで概ね１割以上」は事業者の予見可能性確保の観点から、シェアの１割に相当する導管延長数を具体的に規定。

(イ)保有する導管に複数の事業者のLNG基地が接続していること。

（２）電気事業法等の一部を改正する等の法律の施行に伴う経過措置に関する政令の一部改正

- 改正法附則第48条において、法人の分割に関する登録免許税の非課税を規定し、当該措置の対象法人の要件は政令で定めることとされているため、その要件を規定。
- **登録免許税の非課税措置は法的分離に伴う課税負担の救済措置**であるため、法的分離と同内容（（１）の①及び②）を要件として規定。

1

（参考）第13回ガス事業制度検討WG（2020年7月10日）資料８　事務局資料より抜粋

（参考）一般ガス導管事業者及び特定ガス導管事業者の導管総延長数（一部抜粋）

	事業者名	延長数（km）	シェア（%）
1	東京ガス	61,315	23.2
2	大阪ガス	50,973	19.3
3	東邦ガス	29,591	11.2
4	西部ガス	10,014	3.80
5	京葉ガス	6,432	2.44
	…	…	…
	国際石油開発帝石（株）	1,497	0.567
	石油資源開発	791	0.300
	JERA	301	0.114
	…	…	…
	計	264,107	100.0

出典：ガス事業法に基づき提出された一般ガス導管事業者及び特定ガス導管事業者の供給計画第２表（延長数は2018年度実績値）

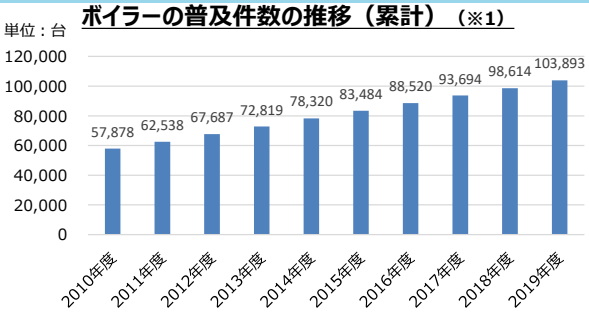
2

16

Ⅱ.天然ガスの利用形態の多角化

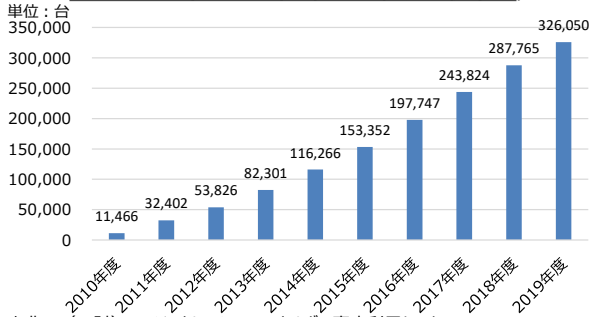
- 環境調和性に優れ、災害時の強靭性も備えているボイラー、天然ガスコージェネレーション、ガス空調、燃料電池等は、着実に導入が進んでおり、「**社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金**」、「**先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金**」等で政策的な導入支援を行っている。

ボイラーの普及件数の推移（累計）（※1）



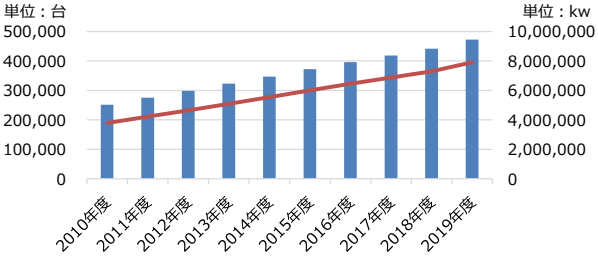
出典：　（一社）日本ボイラ協会「ボイラー年鑑」

天然ガスコージェネレーション（※2）の普及件数の推移（累計）



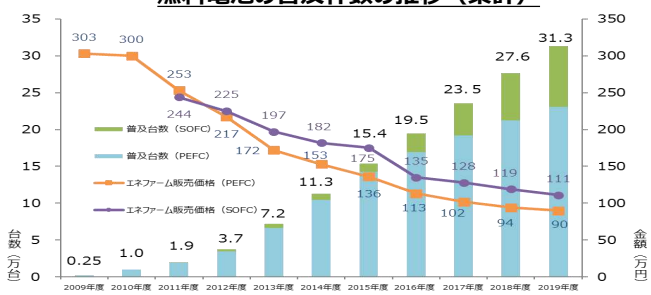
出典：（一財）コージェネレーション・エネルギー高度利用センター

ガス空調（※3）の普及件数の推移（累計）



出典：　GHPコンソーシアム

燃料電池の普及件数の推移（累計）



※1　都市ガス・LPガス合算の数値。 ※2　民生・産業用のガスタービン、ガスエンジン、蒸気タービン、燃料電池。2010年のみLPガスを原料とするガスコージェネレーションを含む。 ※3 GHPに限り、ガス吸収冷温水器は含まない。

17

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会　基本政策分科会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

【課題①】家庭用燃料電池（エネファーム）の現状と課題

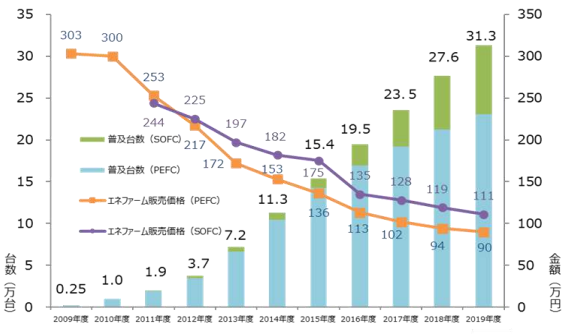
- 家庭用燃料電池（エネファーム）は、熱の有効活用も行うため、民生部門の省エネ化に貢献。2009年に世界に先駆けて我が国で販売が開始。
- これまでに、30万台以上が普及しており、販売価格も、PEFCの場合、販売開始時の300万円超から、100万円を切る水準まで低下。今後、部品点数の削減などに向けた更なる技術開発を進め、2024年までに80万円以下を目指す。
- ただし、エネファームは天然ガスを改質して水素を利用するため、完全な脱炭素化を実現するためには、メタネーション、ガス＋CCUS、バイオガスといったカーボンニュートラルガスを活用するか、純水素燃料電池の配置＋水素導管の整備等が必要となる。

家庭用燃料電池の仕組み

- 都市ガスやＬＰガスから取り出した水素で発電を行い、その際に発生する熱も給湯等に有効活用。
- 燃焼反応ではなく電気化学反応により発電するため高エネルギー効率、省エネルギー性能を実現（発電効率40%、**総合エネルギー効率97%**）。



普及台数と販売価格の推移



50

18

（参考）災害時の強靭性向上のための補助事業の執行状況

天然ガスの環境調和等に資する利用促進事業費補助金

	予算額	交付件数	執行額
平成29年度	8.0億円	63件	7.0億円
平成30年度	12.5億円	69件	12.1億円
令和元年度	8.0億円	43件	7.9億円
令和2年度	7.0億円	（40件）	–

社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

	予算額	交付件数	執行額
平成30年度補正	17.9億円	16件	17.2億円
令和元年度	40.0億円	45件	25.1億円
令和2年度	43.0億円	（40件）	–

災害時における生活環境の確保の資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

	予算額	交付件数	執行額
令和元年度補正	19.0億円	（62件）	–

※令和元年度補正及び令和2年度の交付件数については、事業実施期間中のため実績ではなく執行中の件数を記載（括弧書き部分）。

19

（参考）天然ガスの環境調和等に資する利用促進事業費補助金

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
ガス市場整備室 03-3501-2963

令和2年度予算額 7.0億円（8.0億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も低く、窒素酸化物の排出量も少ないという優れた環境特性を持っており、天然ガス利用設備の普及を促進し、石油等からの天然ガスシフトを着実に進めていくことが重要です。
- また、災害時の強靭性の向上の観点から、耐震性の高い中圧ガス導管等から供給を受ける施設に、災害時にも対応可能なガス利用設備を普及させることが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う事業者に対し補助することで、天然ガスシフトの促進及び災害時の強靭性の向上を図ります。令和2年度においては、50件程度の採択を予定しています。

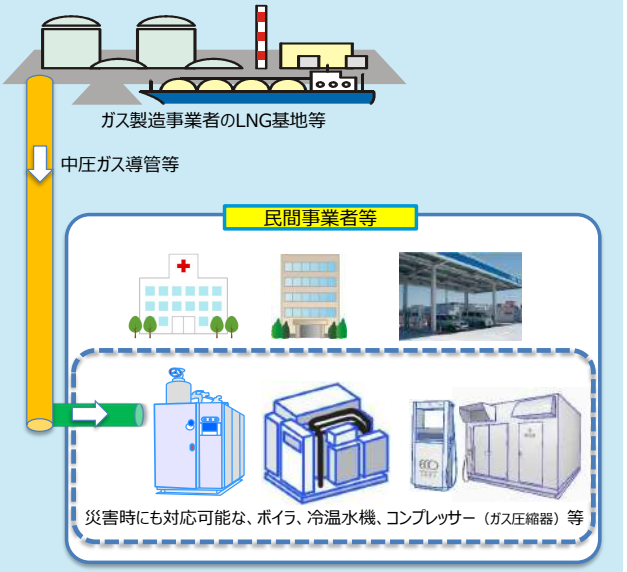
成果目標

- 平成29年度から令和3年度までの事業であり、令和2年度までに約5.3万t/年、事業終了の令和3年度までに約6.3万t/年のCO2削減を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 補助（定額） → 民間企業等 → 補助（天然ガス利用設備の導入1/3、天然ガスステーションの機能維持・強化1/2） → 民間企業等

事業イメージ



＜補助対象＞
中圧ガス導管等でガス供給を受けている、病院・ビル・工場・天然ガスステーション等に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う民間事業者等。

（参考）社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
ガス市場整備室 03-3501-2963

令和2年度予算額（臨時・特別の措置） 43.0億円（40.0億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 近年、地震や台風、集中豪雨などの大規模災害の発生頻度が高くなっており、停電により社会経済活動に甚大な影響が及ぶ事態も生じています。このため、災害発生時でも、強靭性の高い中圧ガス導管等でガスの供給を受けられる施設に、災害時に発電もできる天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も低いなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも、天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入に対し補助することで、停電時のエネルギー確保を通じた社会経済活動の維持及び平時からの環境対策を図ります。

成果目標

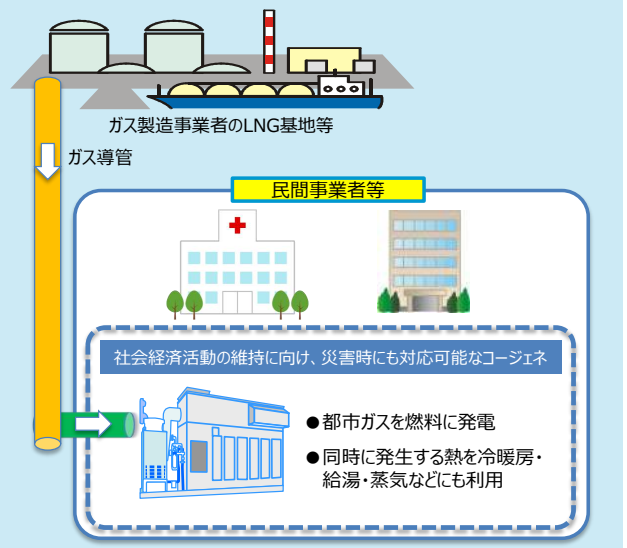
- 平成30年度から令和2年度までの事業であり、令和2年度までに、政府想定の地震対象エリア及び政令指定都市等大都市の50%以上の市区町村への停電対応型（※）ガスコージェネレーションシステムの導入を目指します（令和元年度までの導入見込みは約43%）。

（※）停電を検出すると自動的に自立運転に切り替わる。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 補助（定額） → 民間企業等 → 補助（中小企業等2/3、中小企業等以外1/2） → 民間企業等

事業イメージ



＜補助対象＞
中圧ガス導管等でガス供給を受けている、病院・ビル・工場等に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入等を行う民間事業者等。

（参考）災害時における生活環境の確保に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

令和元年度補正予算額 19.0億円

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
ガス市場整備室 03-3501-2963

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギーシステム課 03-3580-2492

事業の内容

事業目的・概要

- 令和元年台風第15号において、長期間にわたる大規模な停電が発生し、市民生活環境へ甚大な影響を及ぼしました。こうした事態に備え、耐震性を向上させた低圧ガス導管でガスの供給を受ける施設に、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も低いなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも、天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備導入等に対し補助することで、停電時の生活環境の確保及び平時からの環境対策を図ります。

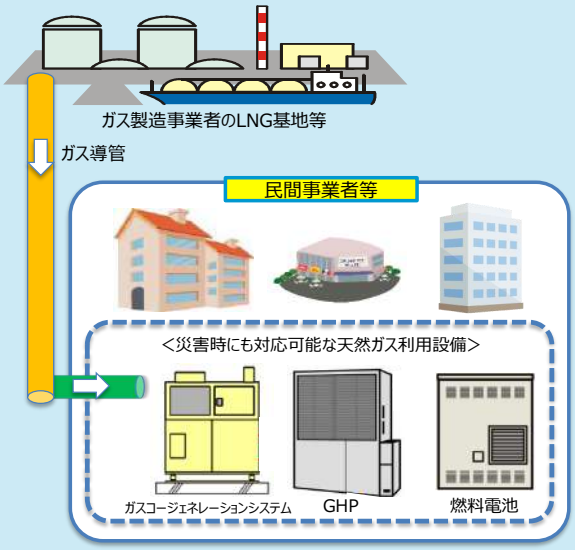
成果目標

- 避難所や防災上中核となる施設等の社会的重要インフラの災害対応力の強化を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 →（補助（定額））→ 民間企業等 →（補助（中小企業等2/3、中小企業等以外1/2）※燃料電池は中小企業等以外も2/3）→ 民間企業等

事業イメージ



＜補助対象＞
低圧ガス導管でガス供給を受けている、避難所や防災上中核となる施設等に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入等を行う民間事業者等。

（参考）先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金

令和3年度予算案額 325.0億円（459.5億円の内数）

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
省エネルギー課
03-3501-9726

事業の内容

事業目的・概要

- 工場・事業場において実施されるエネルギー消費効率の高い設備への更新等を以下の取組を通じて支援します。

(A)先進事業：高い技術力や省エネ性能を有しており、今後、導入ポテンシャルの拡大等が見込める先進的な省エネ設備等の導入を行う省エネ投資について、重点的に支援を行います。

(B)オーダーメイド型事業：個別設計が必要な特注設備等の導入を含む設備更新やプロセス改修、複数事業者が連携した省エネ取組に対して支援を行います。

(C)指定設備導入事業：省エネ性能の高い特定のユーティリティ設備、生産設備等への更新を支援します。

(D)エネマネ事業：エネマネ事業者とエネルギー管理支援サービスを締結し、EMS制御や運用改善により効率的・効果的な省エネ取組について支援を行います。

成果目標

- 令和３年から令和12年までの10年間の事業であり、令和12年度までに本事業含む省エネ設備投資の更なる促進により、原油換算で1,846万klの削減に寄与します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 →（補助）→ 民間企業等 →（補助(2/3,1/2,1/3,1/4,定額)）→ 事業者等

事業イメージ

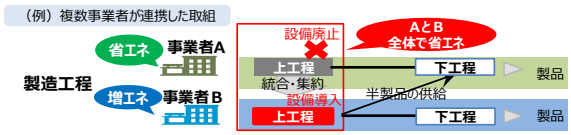
(A)先進事業

「先進的な省エネ技術等に係る技術評価委員会」等にて検討された先進的な省エネ設備等に係る評価軸・評価項目等に適合する設備等を事前登録し、当該設備等の導入を重点的に支援する。



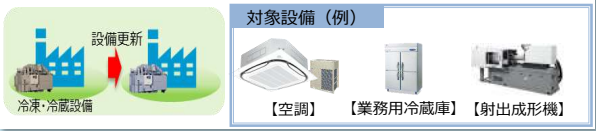
(B)オーダーメイド型事業

個別設計が必要な特注設備等の導入を含む設備・システム等の複合的な更新により、エネルギー消費効率を改善する省エネ取組を支援。



(C)指定設備導入事業

従来設備と比較して優れた省エネ性能を有する設備への更新を支援。



(D)エネマネ事業

エネマネ事業者（※）の活用による効率的・効果的な省エネ取組を支援。



※エネルギー管理支援サービスを通じて工場・事業場等の省エネを支援する者。

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
ガス市場整備室 03-3501-2963

（参考）災害時の強靭性向上に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

令和3年度予算案額 9.1億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- 近年、地震や集中豪雨、台風などの大規模災害の発生頻度が高くなっており、停電により社会経済活動や市民の生活環境に甚大な影響が及ぶ事態が生じています。このため、災害発生時でも、強靭性の高い中圧ガス導管や耐震性を向上させた低圧ガス導管でガスの供給を受ける施設に、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も少ないなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う事業者に対し補助することで、災害時の強靭性の向上及び平時からの環境対策を図ります。

成果目標

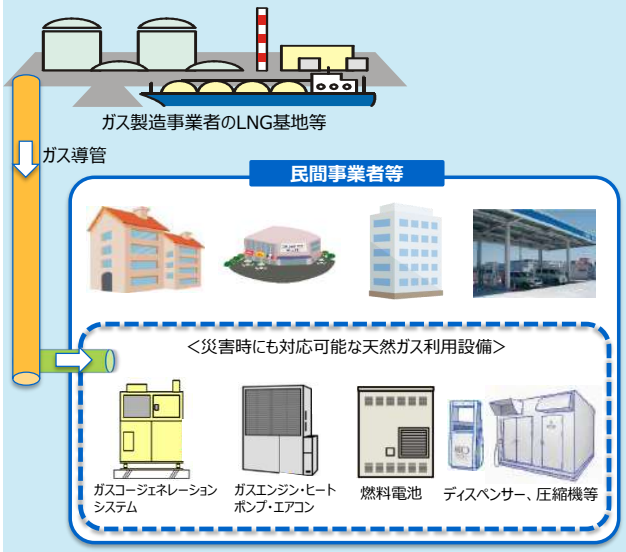
- 令和3年度から令和7年度までの事業であり、令和3年度までに52箇所、事業終了の令和7年度までに836箇所への設備導入を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 →（補助（定額））→ 民間企業等 →（補助）→ 民間企業等

（・大都市・地震エリアの中圧ガス導管供給施設、天然ガスステーションの整備 1/2
・上記以外の中圧・低圧ガス導管供給施設1/3）

事業イメージ



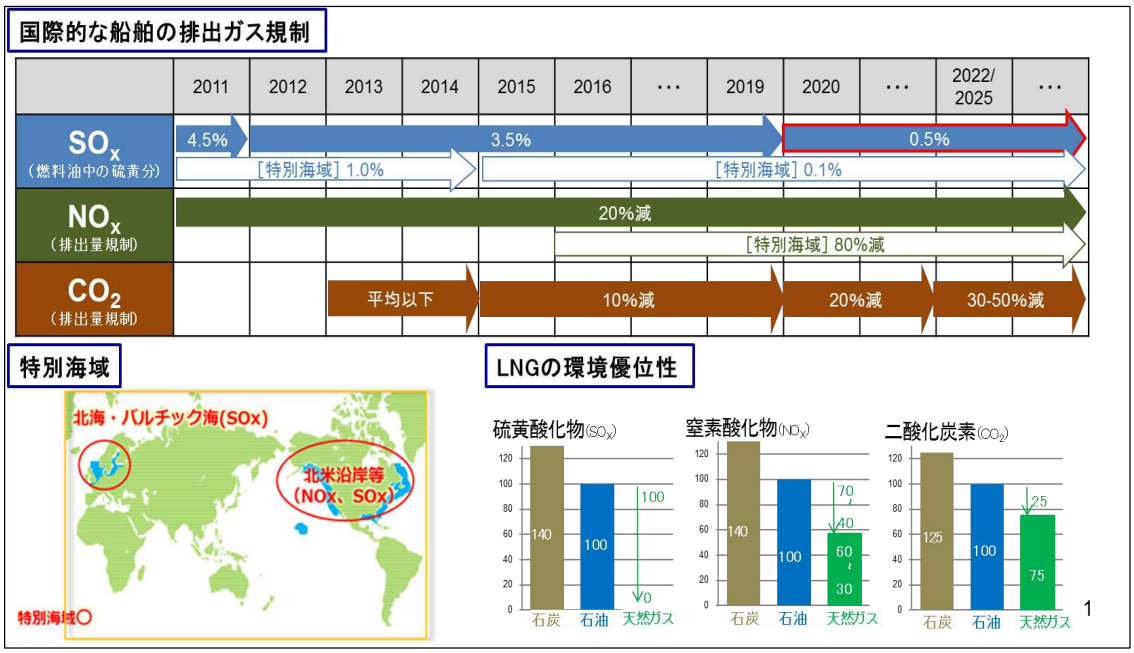
＜補助対象＞
中圧ガス導管又は低圧ガス導管でガス供給を受けている、避難所・防災上中核となる施設・天然ガスステーション等に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う民間事業者等。

Ⅲ.船舶分野におけるLNGの主燃料化①（船舶の国際的な環境規制）

- IMO（※）において船舶からの排出ガスについて国際的な環境規制が導入されており、特に、北米及び北欧等について環境規制がより強化された特別海域が設定されている。

IMO：International Maritime Organization(国際海事機関)

第４回 2050年に向けたガス事業の在り方研究会（2020年12月16日）資料３ 国土交通省説明資料より抜粋



Ⅲ.船舶分野におけるLNGの主燃料化②（国内のLNG燃料船の普及状況）

- 船舶からの排出ガス規制の強化を受けて、国内のLNG燃料船は普及拡大状況にある。

第４回　2050年に向けたガス事業の在り方研究会（2020年12月16日）資料３　国土交通省説明資料より抜粋

国内のLNG燃料船の普及状況

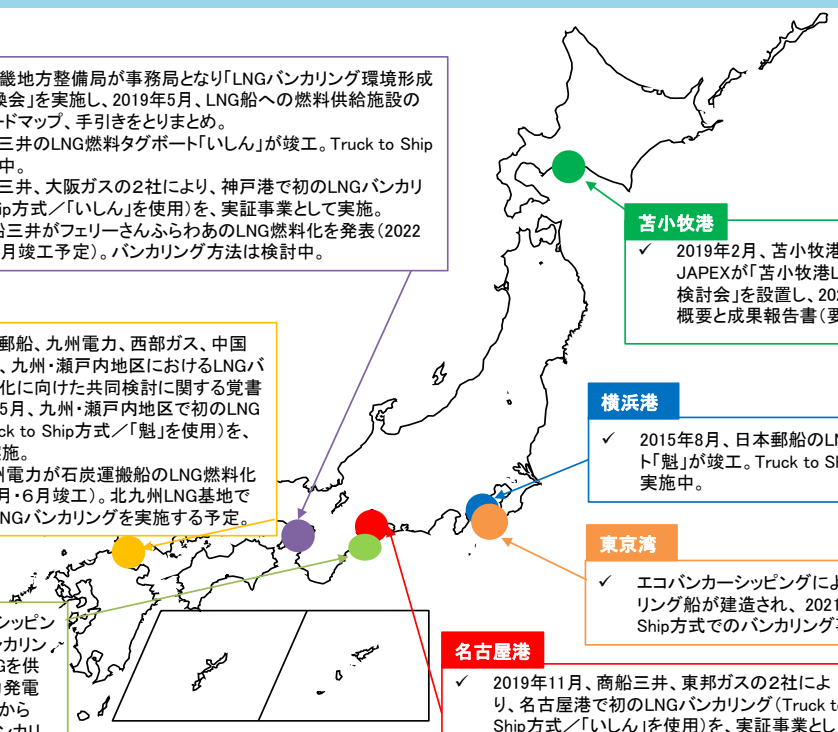
国土交通省

国内では、2015年８月に最初のLNG燃料船であるタグボートが運航開始し、現在では3隻が運航している。運航済を含め、現時点で10隻のLNG燃料化が発表されている。

エリア	運航開始	船社	船種	隻数	バンカリング方式	建設費補助	備考
東京湾	2015年８月	日本郵船	タグボート	1	Truck to Ship	海事局 経産省 日本海事協会	「魁」
大阪湾	2019年２月	商船三井	タグボート	1	Truck to Ship	－	「いしん」
伊勢湾・三河湾	2020年10月 /2021年３月	日本郵船／川崎汽船	自動車運搬船	2	Ship to Ship	海事局 環境省	約7000台積み
－	2020年	商船三井	ばら積み 貨物船	1	－	海事局 環境省	－
未定	2022年	日本郵船	自動車運搬船	1	－	－	－
大阪湾	2022年12月/ 2023年３月	商船三井	フェリー	2	Truck to Ship もしくは Ship to Ship	海事局 経産省	大阪－別府航路
九州	2023年 4月/6月	日本郵船／商船三井	石炭運搬船	2	Shore to Ship （北九州LNG基地）	－	九州電力の専用船。 松浦発電所や苓北発電所へ石炭を運搬。

Ⅲ.船舶分野におけるLNGの主燃料化③（国内のLNGバンカリングに関する主要動向）

- 国内のLNGバンカリングに関する主な動向は下記のとおり。引き続き国交省と連携して進めていく。



阪神港
- ✓ 2017年度より、近畿地方整備局が事務局となり「LNGバンカリング環境形成に向けた意見交換会」を実施し、2019年5月、LNG船への燃料供給施設の普及に向けてロードマップ、手引きをとりまとめ。
- ✓ 2019年2月、商船三井のLNG燃料タグボート「いしん」が竣工。Truck to Shipバンカリング実施中。
- ✓ 2019年9月、商船三井、大阪ガスの2社により、神戸港で初のLNGバンカリング（Truck to Ship方式／「いしん」を使用）を、実証事業として実施。
- ✓ 2019年11月、商船三井がフェリーさんふらわあのLNG燃料化を発表（2022年12月、2023年3月竣工予定）。バンカリング方法は検討中。

苫小牧港
- ✓ 2019年2月、苫小牧港管理組合、JAPEXが「苫小牧港LNGバンカリング検討会」を設置し、2020年5月に検討概要と成果報告書（要約版）を公表。

九州・瀬戸内
- ✓ 2018年8月、日本郵船、九州電力、西部ガス、中国電力の4社により、九州・瀬戸内地区におけるLNGバンカリングの事業化に向けた共同検討に関する覚書を締結し、2019年5月、九州・瀬戸内地区で初のLNGバンカリング（Truck to Ship方式／「魁」を使用）を、実証事業として実施。
- ✓ 2019年12月、九州電力が石炭運搬船のLNG燃料化を発表（2023年4月・6月竣工）。北九州LNG基地でShore to ShipのLNGバンカリングを実施する予定。

横浜港
- ✓ 2015年8月、日本郵船のLNG燃料タグボート「魁」が竣工。Truck to Shipバンカリング実施中。

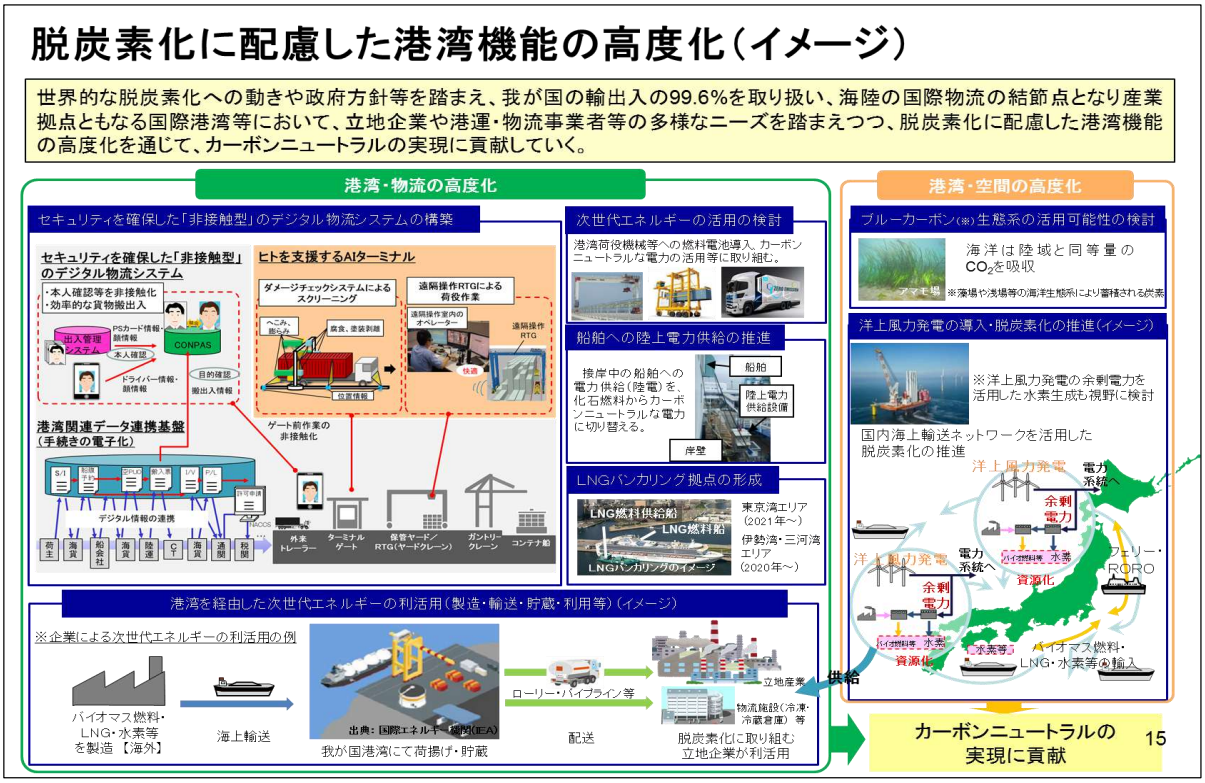
東京湾
- ✓ エコバンカーシッピングによってLNGバンカリング船が建造され、2021年にはShip to Ship方式でのバンカリング事業が開始予定。

伊勢湾・三河湾
- ✓ 2020年10月、セントラルLNGシッピング及びJERAにより、LNGバンカリング船の建造、当該船舶にLNGを供給するための施設（川越火力発電所）が改修され、2020年10月からShip to Ship方式でのLNGバンカリング事業が開始。

名古屋港
- ✓ 2019年11月、商船三井、東邦ガスの2社により、名古屋港で初のLNGバンカリング（Truck to Ship方式／「いしん」を使用）を、実証事業として実施。

Ⅲ.船舶分野におけるLNGの主燃料化④（脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化）

第４回　2050年に向けたガス事業の在り方研究会（2020年12月16日）資料３　国土交通省説明資料より抜粋



28

Ⅳ.天然ガスパイプラインの整備等

- ガスシステム改革小委員会での議論を経て、2016年６月に**「今後の天然ガスパイプライン整備に関する指針」**を策定。
- 同指針においては、**天然ガスの利用向上**、**地下貯蔵施設の活用**、**競争促進**、**供給安定性向上**という観点から天然ガスパイプライン（以下単に「ガスPL」という。）の整備を検討することが適当であるという方針が示されている。
- また、ガスPLの整備主体はあくまで民間事業者であり、国の役割としては、我が国全体のガスPL形成を俯瞰する立場から、**必要に応じて民間事業者によるガスPL整備を調整**し、ガスPL整備を下支えする**制度的措置を講ずることでガスPLが整備され得る環境を整備**することが規定されている。
- 国は、ガスPLの整備等のガスインフラの整備に資する設備投資に対して、**利子補給を行う等の支援策**を講じているが、事業者の具体的なニーズを踏まえながら、ガスインフラの整備に関する取組を進めていく。

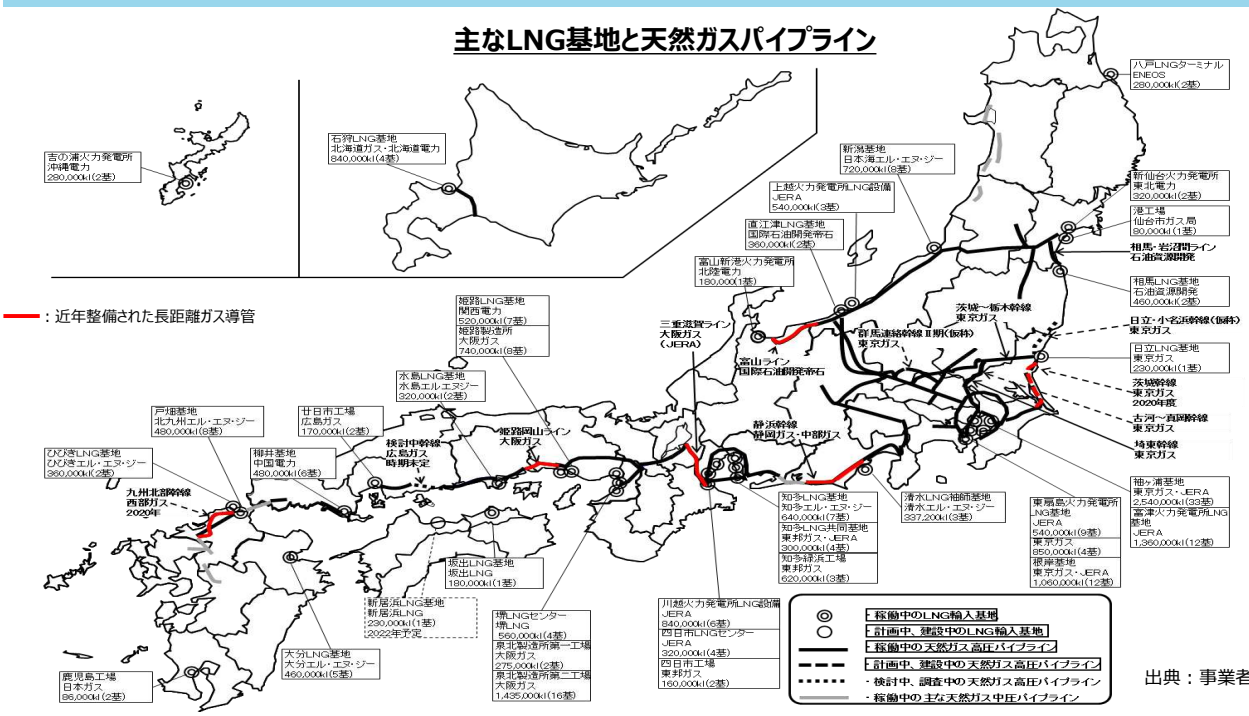
「今後の天然ガスパイプライン整備に関する指針」＜図２＞必要な天然ガスパイプラインの整備を促進するための仕組み　抜粋



29

Ⅳ.天然ガスパイプラインの整備の状況

- 近年三重–滋賀（2014年１月）、姫路–岡山（2014年３月）、静岡–浜松（2015年10月）、新潟–富山（2016年７月）、北九州市～福岡県糟屋郡（2020年12月）、茨城県日立市～神栖市（2021年３月開始予定）、で長距離ガス導管が整備された。



出典：事業者HP等

資源エネルギー庁　電力・ガス事業部
ガス市場整備室　03-3501-2963

天然ガス等利用設備資金に係る利子補給金

令和3年度予算案額 4.1億円（5.2億円）

事業の内容

事業目的・概要

- パイプライン等のガスインフラについては、天然ガスの安定的な供給、競争的な市場環境の整備、天然ガスの利用拡大による環境負荷の低減、緊急時の強靭性の向上等の観点から、整備を促進していくことが重要となっています。
- 本事業は、天然ガスの安定的な調達に必要な設備投資等に対する地方都市ガス事業者の負担軽減のための利子補給を行います。

成果目標

- 平成22年度から令和12年度までの事業であり、競争的な市場環境の整備によるガス利用者の利益増進を図るため、ガス導管の敷設距離について、令和3年度までに累積約27万3千km、事業終了の令和12年度までに累積約29万kmを目指します。
- また、天然ガスへの燃料転換による環境負荷の低減を図るため、令和3年度までに約410億㎥、事業終了の令和12年度までに約470億㎥のガス販売量を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 金融機関 → 地方都市ガス事業者

利子補給金（貸付金利子の1/2）　融資

事業イメージ

対象設備

目標達成のために効果的な投資であって、以下の設備に対するもの。

1．都市ガス事業者（大手３社を除く）に天然ガスを供給するための設備

（１）天然ガス出荷基地設備（LNG基地等）

（２）天然ガス輸送設備（パイプライン等）

2．都市ガス事業者（大手３社を除く）が天然ガスを受け入れるために必要な設備

（１）天然ガス受入基地設備（サテライト基地等）

（２）天然ガス輸送設備（パイプライン等）


LNG基地


サテライト基地


パイプライン

天然ガス等利用設備資金に係る利子補給金の適用実績（平成22年度～令和元年度）

- 平成22年度以降、これまで**33件の適用実績**あり。**総額は約52億円**。

✓ 輸送設備（他事業者の導管と接続するパイプライン等）：9箇所（24.9億円）

✓ 輸送設備（自社基地と接続するパイプライン）：2箇所（0.3億円）

✓ 出荷基地設備（LNG基地）：4箇所（22.1億円）

✓ 出荷基地設備（サテライト基地）：3箇所（0.8億円）

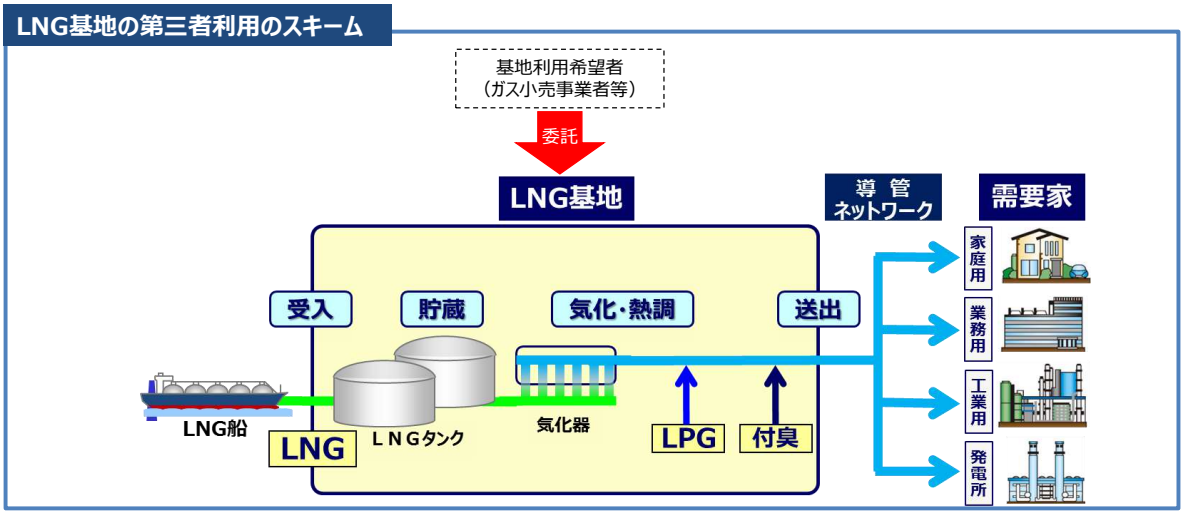
✓ 受入基地設備（LNG基地）：4箇所（2.4億円）

✓ 受入基地設備（サテライト基地）：11箇所（1.2億円）

Ⅴ.ガス取引の活性化に向けた施策①（LNG基地の第三者利用の推進）

- LNG基地の第三者利用は、LNG基地が競争部門に係る設備である一方、その建設には多額の投資が必要となることに加え、特に大都市圏ではその立地可能地点が限定的であることを踏まえれば、新規参入者が自らそのLNG基地を建設することは決して容易ではないことから、競争を活性化させることを目的として創設された制度である。
- 電力・ガス取引監視等委員会の建議も踏まえ、卸取引の活性化の観点から**2019年1月に「適正なガス取引についての指針」を改正**し、**製造設備の余力及び貯蔵余力の見通しの適切な開示、タンクの占有状況を適切に反映する課金標準、競争促進に資する課金標準を用いること**等を望ましい行為として規定。
- これまでに、全国で**１件の利用実績**があった。

LNG基地の第三者利用のスキーム



（参考）第186回電力・ガス取引監視等委員会（2018年12月6日）資料4-3 1/4

製造設備の余力見通しの適切な開示の在り方

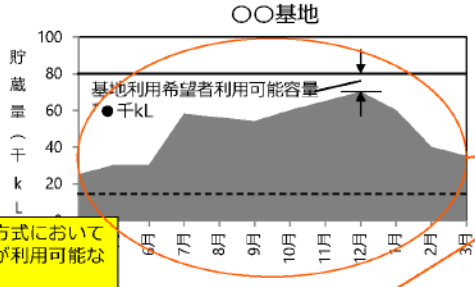
資料４－３　機密性１
平成30年12月6日委員会付議

第34回制度設計専門会合　事務局提出資料　資料3-1　LNG基地第三者利用の促進について（2018年10月23日）、18ページ

- LNG基地利用に係る透明性を高め、基地利用希望者がアクセスしやすい環境を整備する観点から、当面の基地利用希望者のニーズを踏まえ、**「製造設備の余力見通しの開示において、①ルームレント方式において利用可能となる容量、②ルームシェア方式において利用可能となる量を定量的に示すこと」を望ましい行為としてガイドラインに明記することとする。**
- 以上を踏まえ、製造設備の余力の見通しについて、例えば少なくとも下記のような情報を求めることとする*。

*貯蔵設備以外のガス発生設備についても同様とする。

液化ガス貯蔵設備の容量及び余力の見通し（改善例）



①ルームレント方式において基地利用希望者が利用可能な容量を明記

②ルームシェア方式において基地利用希望者が利用可能な量を明記。
なお、ルームシェア方式においては、タンクの容量を第三者と共有した上でLNGの貸借を行うことを前提とすることから、LNGの貸借を踏まえた受入量を表記することとする。

○○基地では、

ルームレント方式の場合、●千kL（容量ベース）
ルームシェア方式の場合、▲千kL（受入量ベース）

の受入となる見込みです。なお、上記は右に示す条件での場合であり、それ以外の条件においても、ご利用が可能な場合がございます。詳細についてはお問合せください。

利用可能容量・受入量の算定条件

- 基地利用希望者の利用可能容量は、自社グループの小売部門等のLNGの受入状況、都市ガス・電力の需要動向、定期的又は予定外の設備工事、当社以外の利用者の基地利用状況等により変動することがあります
- ルームシェア方式における受入量は、入船1回あたり12万kL（発熱量43.0MJ/Nm³）を、年度終了時にLNG在庫が0となるように、6カ月間の間一定の割合で払い出した場合の結果となります。また、高在庫が見込まれる期間は、当社からLNG貸出を行い、高在庫期間後にLNGを受入れ返却した場合の結果となります

1

（参考）第186回電力・ガス取引監視等委員会（2018年12月6日）資料4-3 2/4

ルームシェア方式における適切な課金標準の在り方

第34回制度設計専門会合　事務局提出資料　資料3-1　LNG基地第三者利用の促進について（2018年10月23日）、20ページ

- ルームシェア方式のおける課金標準として、タンクの占有状況に応じたコスト負担、競争促進の観点から「最大貯蔵量」が望ましくないことは明らかである一方、「平均貯蔵量」「払出量」については、前頁で言及したメリット/デメリットがあり、利用実績（受託製造の実績）がない現時点で「平均貯蔵量」「払出量」一方に特定することは適切ではない。
- 以上を踏まえ、現時点においては、**「ルームシェア方式においては「平均貯蔵量」のようなタンクの占有状況を適切に反映する課金標準、「払出量」のような競争促進に資する課金標準に基づき料金算定を行うこと」を望ましい行為としてガイドラインに明記する**こととする。
- なお、将来的に、課金標準に関して、更なる競争促進が必要と判断された場合には、同一条件同一料金の捉え方の見直しを含め、必要な検討を行うこととしたい。

課金標準	タンクの占有状況に応じたコスト負担	競争促進性	その他
最大貯蔵量（貯蔵容量ベース）	利用方式と整合的でなく、実際に占有できない部分の費用を負担することとなる	平均貯蔵量と比較して回転率の低い事業者の料金単価が一層高くなる*	
平均貯蔵量（貯蔵量ベース）	**利用方式と整合的であり タンクの占有状況が 料金に適切に反映される**	回転率の低い事業者の料金単価が高くなる*	
払出量	利用方式と整合的でなく、タンクの占有状況が料金に反映されない	**販売量によらず 料金単価は同一であり 新規参入を促す効果あり**	欧州では、タンク利用効率化の観点から貯蔵期間に制限がかかるのが一般的であり、その場合、新規参入を阻害する可能性もある

*自社グループの小売部門等を含めた利用者の回転率、タンクの維持コスト等によって影響の度合いは異なる

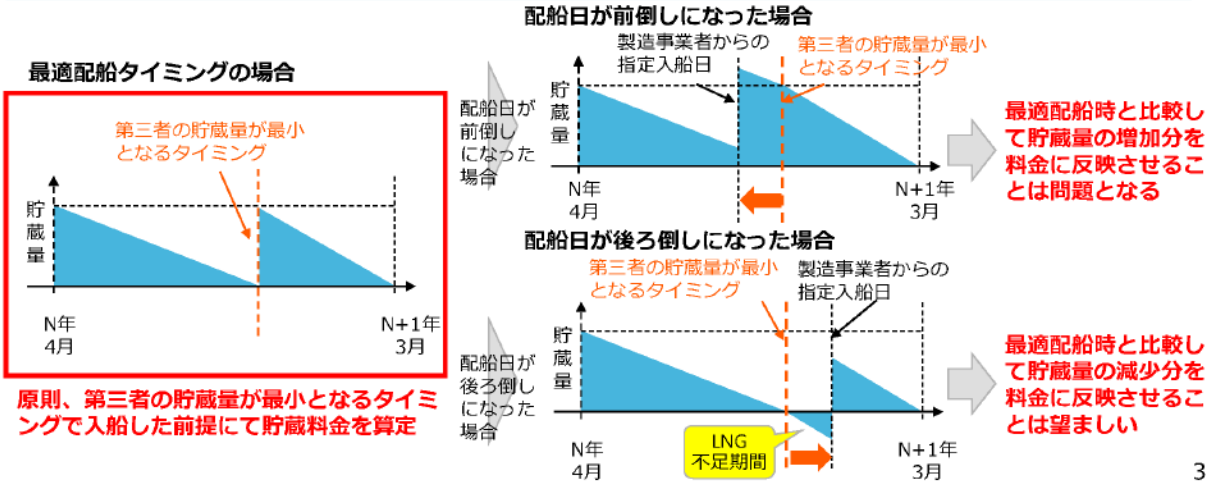
2

（参考）第186回電力・ガス取引監視等委員会（2018年12月6日）資料4-3 3/4

貯蔵料金の算定に係る配船調整の考え方

第34回制度設計専門会合　事務局提出資料　資料3-1　LNG基地第三者利用の促進について（2018年10月23日）、21ページ

- 配船調整及びそれに伴うLNG貸借のような製造事業者等の裁量によって生じる貯蔵料金の変動は、イコールフッティングの観点から問題となり得る。
- 配船調整によりLNGの貸借が発生した場合において、最適配船における貯蔵料金と比較して貯蔵料金を減少させることは、新規参入促進の観点から望ましい。
- 上記を踏まえ、**「配船調整及びそれに伴うＬＮＧの貸借によって生じた貯蔵量の増加分を貯蔵料金に反映させること」を問題となる行為として、「配船調整及びそれに伴うＬＮＧの貸借によって生じた貯蔵量の減少分を貯蔵料金に反映させること」を望ましい行為として、それぞれガイドラインに明記することとする。**
- 期中においても、製造事業者の責任で配船調整及びそれに伴うLNG貸借が発生し、それによって生じた貯蔵量の増加分を貯蔵料金に反映させるあるいは契約乖離補償料として第三者に請求する行為は問題となりうる。



3

36

（参考）第186回電力・ガス取引監視等委員会（2018年12月6日）資料4-3 4/4

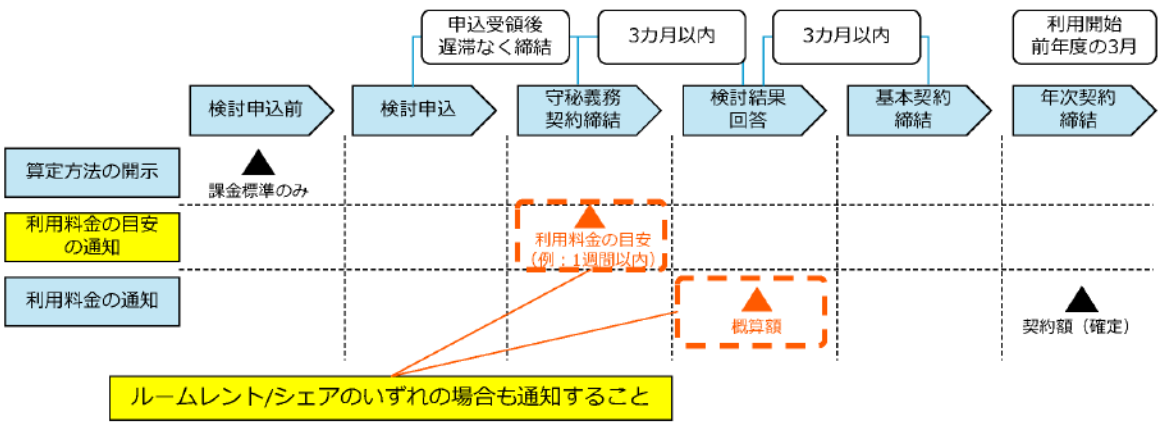
基地利用料金の適切な情報開示の在り方

第34回制度設計専門会合　事務局提出資料　資料3-1　LNG基地第三者利用の促進について（2018年10月23日）、22ページ

- 基地利用希望者の事業予見性を確保する観点から、**「守秘義務契約締結後速やかに基地利用料金の目安を＊、検討結果回答時に概算額＊＊を基地利用希望者に通知すること」を望ましい行為としてガイドラインに明記することとする。**
- なお、将来的に、利用料金情報の開示に関して、更なる競争促進が必要と判断された場合には、必要な情報開示の在り方について再度検討することとしたい。

＊ 例えば、守秘義務契約締結後1週間以内に利用料金の目安を提示することなどを指す
＊＊受入設備、貯蔵設備等の機能ごと、あるいは基本料金、従量料金など受託製造約款に対応する区分の金額を指す

基地利用料金の開示スケジュール



4

37

Ⅴ.ガス取引の活性化に向けた施策②（スタートアップ卸の活用）

- スタートアップ卸の利用状況について、事務局から取組対象事業者である第１、第２グループ各社へアンケートを実施。
- 本取組を活用して卸供給契約を締結した業種、件数及び卸供給開始時期は下記のとおりであり、**全国で７件の活用事例**がある。（2021年1月31日時点）

卸元事業者	業種	件数	卸供給開始時期
Aガス	その他の小売業（LPガス）	１件	2020年４月１日
	電気業・ガス業	１件	2020年10月１日
Bガス	電気業・ガス業	１件	2020年４月１日
	その他の小売業（LPガス）	１件	2020年10月１日
Cガス	その他の小売業（LPガス）	１件	2020年４月１日
Dガス	その他の小売業（LPガス）	１件	2021年３月以降
Eガス	その他の小売業（LPガス）	１件	調整中（※）
計		**７件**	

※　卸供給契約締結の合意書を交わし、契約締結見込みの状況

（参考）第29回電力・ガス基本政策小委員会（2021年1月19日）資料5　事務局資料より抜粋

（参考）スタートアップ卸の概要

- ガスシステム改革の目的に資する事業者の、特に一般家庭向けガス小売事業への新規参入を支援するため、2020年度より都市ガス卸供給を促進する「スタートアップ卸」を導入。

取組概要

【対象区域】
- 第1G及び第2Gの旧一般ガス事業者（※）の供給区域

【卸元事業者】
- 第1G及び第2G旧一般ガス事業者（※）

【利用事業者】
- 対象区域においてガス小売事業に新規参入しようとする又は参入した事業者（ガス発生設備を有する事業者等一定条件の事業者を除く。）

【卸供給の形態】
- ワンタッチ卸による需要場所の需要の全量供給

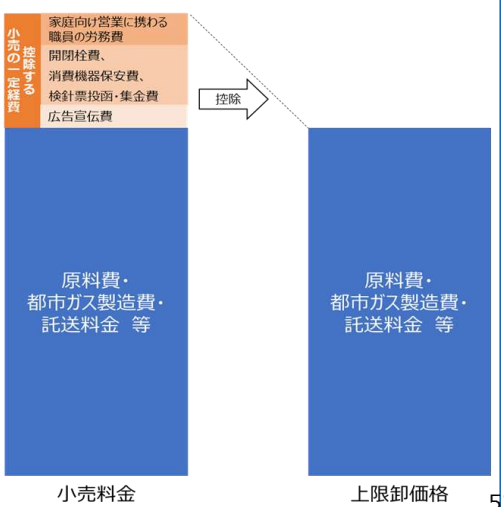
【卸価格の設定】
- 需要場所毎に供給量と時間流量の情報に基づき適用される、当該卸元事業者の標準メニューの最も低廉な小売料金から一定経費を控除して算定した価格を上限卸価格とし、卸元事業者と利用事業者が個別に卸売価格を交渉

【利用上限量】
- 第1Gの供給区域:100万㎥/年、第2Gの供給区域:50万㎥/年

【需要家情報の管理】
- 需要家情報の共有は慎重に対応し、合理的に真に必要な情報を共有する場合であっても小売業務用から分離された卸業務専用のシステムアカウント等を用いる等の措置が必要

（※）　1G：東京ガス、大阪ガス、東邦ガス
　　2G：西部ガス、北海道ガス、仙台市ガス局、静岡ガス、広島ガス、日本ガス

【上限卸価格設定のイメージ】



Ⅵ.需要側の強靭化に資する分散型エネルギーシステムの構築

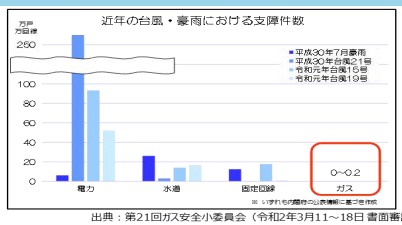
- 停電対応型コージェネレーションシステムは、危機時における需要側の強靭化に資するものであり、近年の災害に起因した停電時においても、電力・熱の供給を行ったケースがあった。
- 「**災害時の強靭性向上に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金**」をはじめ政策的な導入支援も実施している。

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（2021年1月27日）資料2 事務局資料より抜粋

（参考）都市ガスのレジリエンス

- ガス導管は、埋設されていることから風雨の影響を受けにくく、大部分は耐震性も備え、継続的な耐震性向上の取組も行われている。
- 停電対応型コジェネ※は、停電時でも継続的・安定的に電力供給が可能。これらを中心とした分散型エネルギーシステムの導入などエネルギー源の多様化を確保することで、レジリエンス強化を図りつつ、メタネーション等への転換の推進により脱炭素化を図ることが重要。

※コジェネ：ガスコージェネレーションシステムとは、都市ガスを用いて発電し、その際に発生する廃熱を冷暖房や給湯、蒸気といった用途に利用する高効率なエネルギーシステム。



出典：第21回ガス安全小委員会（令和2年3月11～18日 書面審議）

ガス導管の強靭性

○ 高圧・中圧ガス導管は高い耐震性が確認されている。
- 阪神・淡路大震災時、橋に添架された中圧ガス導管が、橋が落ちて変形。ガス漏れは発生せず。
- 東日本大震災時、高圧ガス導管は被害なし。


（出典：東京ガスHP）

○ 低圧ガス導管は耐震性向上の取組を継続中(耐震化率：約90%)

○家庭用エネファーム

大阪ガスで設置されているエネファームのうち約3割が停電対応型。今年度より停電対応型を標準仕様としている。

2018年台風21号による停電時には、停電対応型エネファームが電力・熱の供給を継続し、電気・風呂・給湯を平時と同様に利用することができた。


給電によりスマホ充電、ライト使用


給湯により入浴が可能

○むつざわウェルネスタウン（千葉県睦沢町）

CHIBAむつざわエナジー(株)は、天然ガスコジェネ及び太陽光、系統からの電力を組み合わせて、道の駅及び各住宅に自営線で電力供給。

2019年台風15号による大規模停電時においても、再エネと調整力（コジェネ）を組み合わせ、道の駅及び各住宅に対して電力供給を実施した。



令和2年7月1日 基本政策分科会資料より抜粋

58

40

（再掲）災害時の強靭性向上に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
ガス市場整備室 03-3501-2963

令和3年度予算案額 9.1億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- 近年、地震や集中豪雨、台風などの大規模災害の発生頻度が高くなっており、停電により社会経済活動や市民の生活環境に甚大な影響が及ぶ事態が生じています。このため、災害発生時でも、強靭性の高い中圧ガス導管や耐震性を向上させた低圧ガス導管でガスの供給を受ける施設に、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も少ないなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う事業者に対し補助することで、災害時の強靭性の向上及び平時からの環境対策を図ります。

成果目標

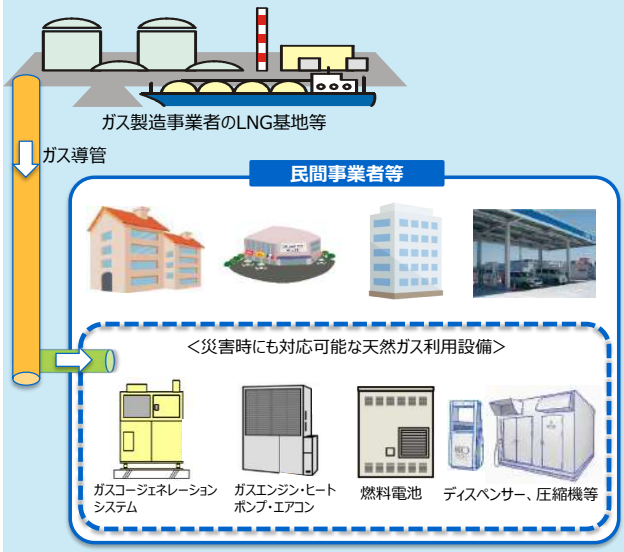
- 令和3年度から令和7年度までの事業であり、令和3年度までに52箇所、事業終了の令和7年度までに836箇所への設備導入を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 補助（定額） → 民間企業等 → 補助 → 民間企業等

・大都市・地震エリアの中圧ガス導管供給施設、天然ガスステーションの整備 1/2
・上記以外の中圧・低圧ガス導管供給施設1/3

事業イメージ



<補助対象>
中圧ガス導管又は低圧ガス導管でガス供給を受けている、避難所・防災上中核となる施設・天然ガスステーション等に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う民間事業者等。

41

地域の系統線を活用したエネルギー面的利用事業費補助金

令和2年度予算案額 17.3億円（新規）

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギーシステム課
03-3580-2492

事業の内容

事業目的・概要

- 地域の再生可能エネルギーや未利用熱を一定規模のエリアで面的に利用する分散型エネルギーシステムの構築は、大幅な省エネルギー化やエネルギーコスト低減、エネルギーの真の地産地消に加え、非常時のエネルギー源確保に効果的ですが、系統線と区別した電力自営線の敷設による高額な導入コストや工事の大規模化が普及への課題となっています。
- このような課題を解決するため、地域の再生可能エネルギーと蓄電池等の調整力、系統線を活用して電力を面的に利用する新たなエネルギーシステム（地域マイクログリッド）を構築することにより、自営線敷設にかかるコストの低減や大規模工事が不要となるため、多くの地域への導入が見込まれ、地域再エネの有効活用が可能となります。
- また、大規模電源の調整力に頼っている需給調整を下位系統で一定程度賄うことで、災害等による大規模停電時でも上位系統から解列して電力供給可能な自立型の電力システムとしての活用が期待できます。
- 本事業では、先例となる事業モデルの構築を支援することで、地域マイクログリッドの自立的普及を目指します。令和２年度はまず、制度化に向けた課題整理に資するマスタープラン作成及びモデル構築を支援します。

成果目標

- 令和2年度から令和4年度までの3年間の事業であり、12件程度の先例モデル構築を通じて、地域マイクログリッドの制度化及び普及を目指します。

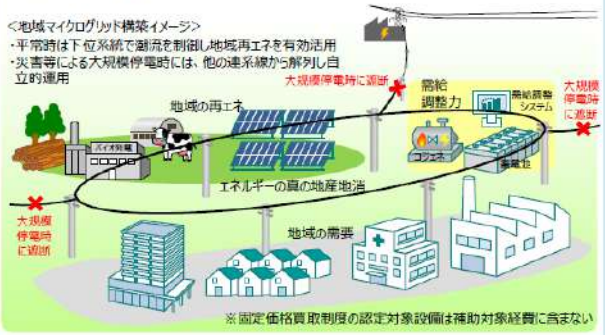
条件（対象者、対象行為、補助率等）

補助(定額) 国 → 民間団体等　　補助(2/3、3/4) 民間団体等 → 民間事業者等（地方公共団体との共同申請）

事業イメージ

（１）地域マイクログリッド構築支援事業

- 地域にある再生可能エネルギーを活用し、平常時は下位系統の潮流を把握・制御し、災害等による大規模停電時には自立して電力を供給できる「地域マイクログリッド」を構築しようとする民間事業者等（地方公共団体との共同申請）に対し、構築に必要な費用の一部を支援します。【補助率：2/3以内】



（２）マスタープラン作成事業

- 地域マイクログリッド構築に向けた導入可能性調査を含む事業計画「マスタープラン」を作成しようとする民間事業者等（地方公共団体との共同申請）に対し、プラン作成に必要な費用の一部を支援します。【補助率：3/4以内】

Ⅶ.既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発

- 産業部門におけるエネルギー転換・製造プロセス転換にむけて、メタネーションなど、既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発の課題や検討の方向性について具体的に検討し、技術開発を引き続き進めていく。

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

産業部門のエネルギー転換・製造プロセスの転換に向けた課題と対応の方向性

		課題	方向性
①熱・燃料における燃料転換	①-1 電化	**経済性（設備の初期コスト、周辺設備）、技術・物理的ポテンシャル、現行制度上の評価** ➢ 導入が進む業種・熱需要も存在する一方で、受変電設備など周辺設備も含めたトータルコストでの競争力や、大規模な熱需要業種においては設備規模が非常に大きくなる、燃料転換を評価する制度が存在しないなどの課題。	➢ 技術開発によるコスト低減等を実現し、普及の進みづらい業種への導入を目指す
	①-2 水素・アンモニア	**インフラ整備が既存インフラと比して高コスト、アンモニアは技術課題への対応** ➢ 水素は既にボイラー・バーナーが一部実用化されているが、既存燃料との燃焼特性の違いから全ての熱需要代替には更なる技術開発が必要、また輸送も含めたコストに課題。 ➢ アンモニアは実用化に向けては、火炎性能の向上（燃焼時の火炎温度が低い）、大型化をした際のNOx制御、アンモニアの完全燃焼等が課題。	➢ 水素は、フレート、配送のコスト低下の取り組みを進める* ➢ アンモニアは、技術開発により火炎性能の向上や設備の大型化、調達サプライチェーンの構築や供給コスト低減を目指す*
	①-3 CR燃料（メタネーション・プロパネーション）	**メタネーション・プロパネーションのいずれについても、コストや供給量実用化に向けた技術的な課題** ➢ メタネーションについては、設備の大型化が課題。 ➢ プロパネーションは、未開発の技術であり、合成効率の高い触媒の開発が必要。 ➢ いずれの技術も、事業化には安価な水素の調達を要する。 ➢ また、最終的にカーボンニュートラルにするにはDACなどを含めた検討が必要。	➢ 社会実装に向けた技術開発支援 ➢ CR燃料の海外サプライチェーンの構築に向けた取り組みの推進
	①-4 バイオマス	**燃料コストが既存の燃料と比べて高額** ➢ バイオマスを効率よく回収する仕組みの創設、調達コストの低減が課題。	➢ 燃料コスト低減に向けた取り組みの推進
②製造プロセスの転換	②-1 水素還元製鉄	**技術開発（水素還元に必要となる熱の供給）** ➢ 反応と同時に熱を発生するコークス（石炭）と異なり、還元及び溶解に必要な温度（1,500度以上）を安全に補う必要あり。 **安価かつ大量の水素供給** ➢ 現在と同等の競争力のある製造コストを実現するためには、水素価格が8円/Nm3程度になる必要がある。また、足下と同量を製造した場合、約700万tの水素を消費。	➢ 世界に先駆けて水素還元技術を確立、導入促進を行う * グリーン成長戦略「実行計画」③水素産業
	②-2 人工光合成	**技術開発（触媒技術）、コスト** ➢ 水を水素と酸素に分解する触媒、CO2と水素から化成品原料を製造する触媒の能力向上が課題。既存製品と比べて高コスト。	➢ 変換効率の高い光触媒を開発、製造コストの低減を目指す ➢ 開発加速のため、関連規制の緩和を検討、保安・安全基準を制定 * グリーン成長戦略「実行計画」⑪カーボンリサイクル産業
	②-3 CO2吸収型コンクリート	**コンクリート製品としての技術開発、用途の拡大** ➢ 鉄筋用での利用を可能にするため、防錆性能の開発が必要。また、既存製品と比べて高コスト。	➢ 需要拡大を通じた低コスト化 ➢ 研究開発により、様々な用途へと利用拡大 * グリーン成長戦略「実行計画」⑪カーボンリサイクル産業

（注）これらの課題以外にも、今後検討を深める中で生じる様々な課題について対応策を検討する必要がある。

*グリーン成長戦略「実行計画」②燃料アンモニア産業、③水素産業

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会　基本政策分科会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

【課題①-3】メタネーションの課題・意義

- メタネーションにより合成されるメタン(カーボンリサイクルメタン/カーボンニュートラルメタン)は、都市ガス導管等の既存インフラ・既存設備を有効活用できる等、水素によるガス・熱の脱炭素化(カーボンニュートラルガス)の担い手として大きなポテンシャルを有する。
- 実用化に向けたメタネーション設備の大型化や水素供給コストの低減等の課題への対応が必要。また、CO2吸収量・排出量のカウントについてはカーボンニュートラルに資する方向での留意・検討が必要。

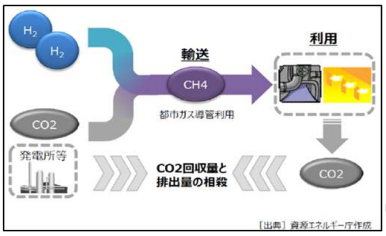
メタネーションの意義

- メタネーションは水素とCO2からメタンを合成する技術。
  ３Ｅの観点から大きな意義がある。

環境適合（Environment）
- ✓ カーボンリサイクルしたメタンを都市ガス等として供給することにより脱炭素化を図る

経済効率（Economic Efficiency）
- ✓ 既存インフラ・既存設備の活用による投資コストの抑制

安定供給（Energy Security）
- ✓ 電力以外のエネルギー供給の確保
- ✓ 高い強靭性を有する既存インフラ等を活用可能



［出典］資源エネルギー庁作成

【出典】
平成30年２月19日
エネルギー情勢懇談会（第６回）

メタネーションの課題

- 以下の技術的課題について、実用化に向けた対応が必要。
  - ✓ メタネーション設備の大型化
  - ✓ 反応時に発生する熱の有効利用
  - ✓ 耐久性の高い触媒開発
  - ✓ 更なるイノベーション

  現在開発・実証が進められているメタネーション(サバティエ反応)に比べ、エネルギー変換効率が高く(約60%→約85%)、水とCO2からメタンを合成する(水素への変換を必要としない)将来技術(共電解)について基礎研究が進められている。

- 例えば以下のような場合など、CO2吸収量・排出量のカウントについてはカーボンニュートラルに資する方向での留意・検討が必要。
  - ✓ 海外においてCO2フリー水素とCO2を合成したカーボンニュートラルメタンを国内で利用した場合
  - ✓ 国内の火力発電所から排出されるCO2を用いて合成したカーボンニュートラルメタンを国内で利用した場合

27

44

Ⅶ.既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発

- 民生部門のエネルギー転換に向けても、産業部門同様、メタネーションなど、既存インフラを有効利用した脱炭素化のための技術開発の課題や検討の方向性について具体的に検討し、技術開発を引き続き進めていく。

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

民生部門のエネルギー転換に向けた課題と対応の方向性

		課題	方向性
熱・燃料における燃料転換	①電化・水素化の経済性	**自立的な普及拡大に向けた、経済的な競争力確保** ➢ 既に既存技術と比べて年経費において競争力を有する領域も存在する一方で、製品価格は既存技術と比べて高コストな用途も多く、更なる普及に向けては低コスト化が課題。 ➢ 機器の更新時の燃料転換においては、機器のみならずインフラも同様に更新する必要が生じるケースもあり、その追加コストも課題。	➢ 機器コスト低減や、機器の設置制約の解消に資する技術開発を推進 ➢ 特に燃料電池については革新的燃料電池の技術開発を行い、多用途展開・生産設備の投資支援・導入支援を実施 ➢ 電化・水素化機器の導入インセンティブを付与するための、基準や表示の在り方など、制度の見直し ➢ 蓄電池の価格低減に向けた技術開発や取り組みの推進 ＊ グリーン成長戦略「実行計画」③水素産業、⑤自動車・蓄電池産業
	②電化・水素化の設置制約	**設置スペースなどによる機器の設置制約** ➢ 機器サイズが相対的に大きい機器（ヒートポンプ給湯器など）については、例えば既築の住宅・建築物や、集合住宅など設置スペースが制約される場所への設置が困難。	
	③電化のレジリエンス	**電化については、災害などにおける長期の供給途絶時のレジリエンス** ➢ 単一のエネルギー種に依存した時、供給途絶時の影響は大きくなる。 ➢ 蓄電池や太陽光発電などを組み合わせたレジリエンス確保の取り組みはあるが、実装に向けては経済性等の面で課題。	
	④CR燃料（メタネーション・プロパネーション）の技術開発	**メタネーション・プロパネーションのいずれについても、コストや供給量実用化に向けた技術的な課題** ➢ メタネーションについては、設備の大型化が課題。 ➢ プロパネーションは、未開発の技術であり、合成効率の高い触媒の開発が必要。 ➢ いずれの技術も、事業化には安価な水素や再エネによる電力を要する。 ➢ また、最終的にカーボンニュートラルにするにはDACなどを含めた検討が必要。	➢ 社会実装に向けた技術開発支援。 ➢ CR燃料の海外サプライチェーンの構築に向けた取り組みの推進

（注）これらの課題以外にも、今後検討を深める中で生じる様々な課題について対応策を検討する必要がある。

48

45

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会　基本政策分科会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

【課題①】家庭用燃料電池（エネファーム）の現状と課題

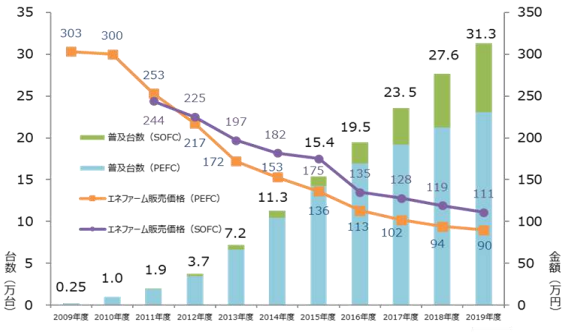
- 家庭用燃料電池（エネファーム）は、熱の有効活用も行うため、民生部門の省エネ化に貢献。2009年に世界に先駆けて我が国で販売が開始。
- これまでに、30万台以上が普及しており、販売価格も、PEFCの場合、販売開始時の300万円超から、100万円を切る水準まで低下。今後、部品点数の削減などに向けた更なる技術開発を進め、2024年までに80万円以下を目指す。
- ただし、エネファームは天然ガスを改質して水素を利用するため、完全な脱炭素化を実現するためには、メタネーション、ガス＋CCUS、バイオガスといったカーボンニュートラルガスを活用するか、純水素燃料電池の配置＋水素導管の整備等が必要となる。

家庭用燃料電池の仕組み

- 都市ガスやＬＰガスから取り出した水素で発電を行い、その際に発生する熱も給湯等に有効活用。
- 燃焼反応ではなく電気化学反応により発電するため高エネルギー効率、省エネルギー性能を実現（発電効率40%、**総合エネルギー効率97%**）。



普及台数と販売価格の推移



50

46

Ⅷ.将来的なガスの脱炭素化に向けた水素関連等の技術開発

（参考）第36回総合資源エネルギー調査会　基本政策分科会（2021年1月27日）資料２　事務局資料より抜粋

（参考）特定の地域における水素供給の事例

- 一部の地域において、水素を利用した電気・熱の供給に向けた取組が進められている。
- 将来的に、水素導管を整備した地域で水素供給を行うことなどを通じて、民生部門の脱炭素化に貢献することも考えられる。

神戸ポートアイランドでの実証事業

- 水素コージェネレーションシステムにより、世界で初めて、市街地で水素のみの発電によって、電気と熱を近隣の公共施設に供給（2018年4月～）。



出典：第2回2050年に向けたガス事業の在り方研究会 資料6（川崎重工業株式会社説明資料）

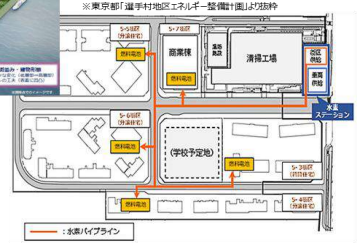
東京オリンピック選手村街区への供給

- 東京2020大会後の選手村街区予定地で、水素パイプラインを整備。
- 各街区の住宅棟、商業棟に純水素燃料電池を設置し、供給される水素により発電を行う予定 。

<東京2020大会後の選手村>
※東京都「東京2020大会後の選手村におけるまちづくりの整備計画」より抜粋



<水素パイプラインの敷設(予定)>
※東京都「選手村地区エネルギー整備計画」より抜粋



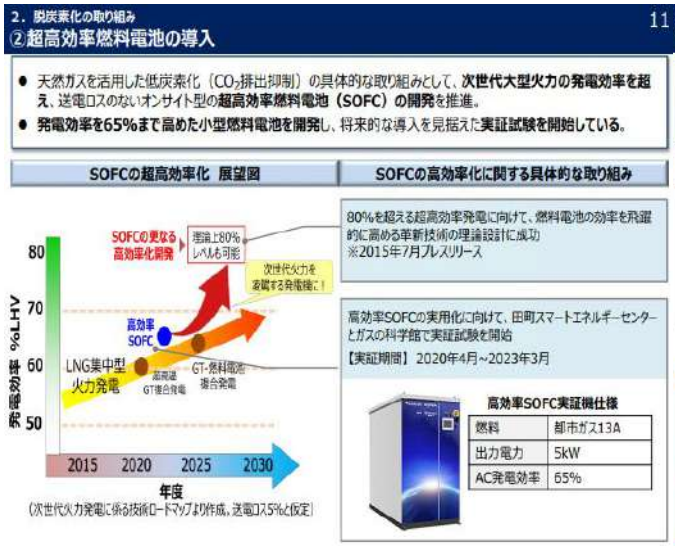
出典：第2回2050年に向けたガス事業の在り方 資料8（東京ガス株式会社説明資料）

51

47

（参考）ガス事業者の技術開発例①（東京ガス）

- 超高効率燃料電池の導入、水素製造の取組等、脱炭素化のための技術開発を積極的に推進している事業者も存在。



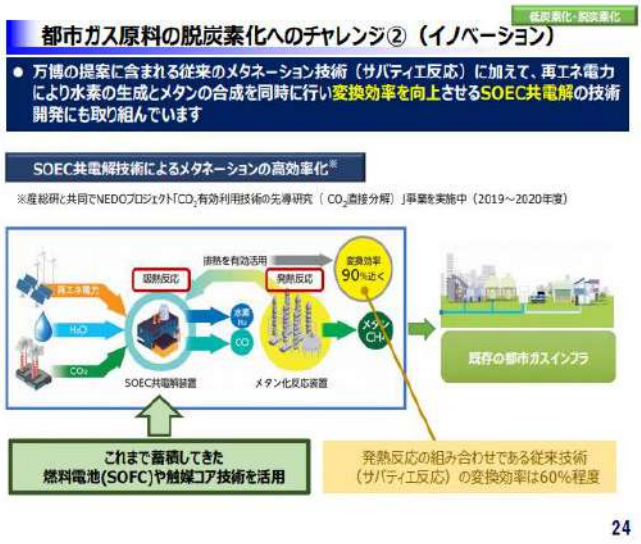


出典：第２回2050年に向けたガス事業者の在り方研究会（2020年10月6日）資料８　東京ガス説明資料

（参考）ガス事業者の技術開発例②（大阪ガス）

- メタネーション関連技術の他、SOEC共電解の技術開発に取り組む事業者も存在。





出典：第２回2050年に向けたガス事業者の在り方研究会（2020年10月6日）資料９　大阪ガス説明資料

目次

１.エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況
（ガス事業法関係）

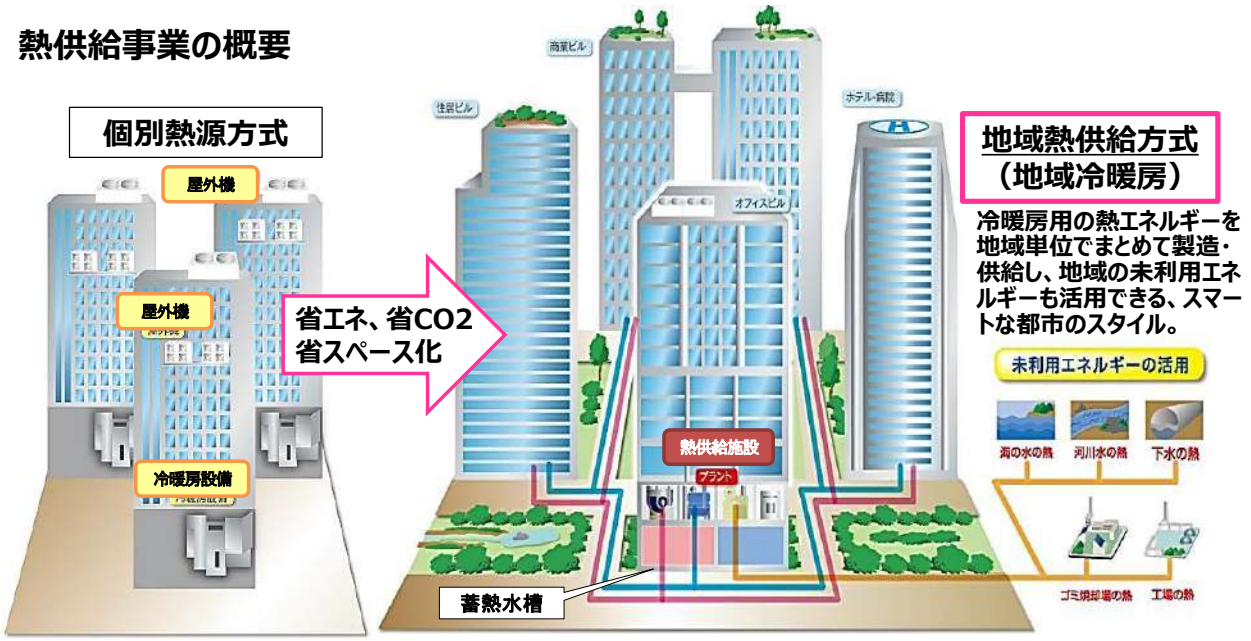
２.改正法の施行の状況 （熱供給事業法関係）

Ⅰ.熱供給事業の概要

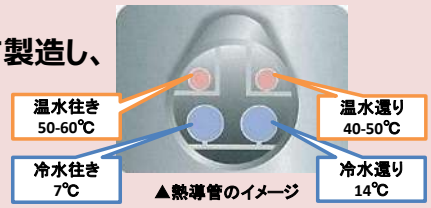
Ⅱ.改正熱供給事業法の施行状況
１.地産地消型エネルギーの面的利用
２.再生可能エネルギー熱の有効活用

参考資料：地域熱供給の長期ビジョン（抜粋）
（一般社団法人 日本熱供給事業協会）

熱供給事業の概要



熱供給事業法に基づく「熱供給事業」は、オフィスビル、ホテル、住宅等の冷暖房用に、
〇加熱もしくは冷却した「温水」、「冷水」、「蒸気」を
一か所等の熱供給施設（エネルギープラント）でまとめて製造し、
〇それらを熱導管によって、複数（2つ以上）の建物へ
供給する地域熱供給事業のこと。
〇加熱能力は21ギガジュール/ｈ以上であること。



（参考）第5次エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）抜粋

第２節　2030年に向けた政策対応
７．エネルギーシステム改革の推進
（３）効率的な熱供給の推進

- 熱の有効利用に対する関心が高まる中、熱導管を面的に敷設して行う地域型の熱供給、都市再開発事業などに伴いビル単位での事業や生活機能の確保も意識した地点型の熱電一体供給など、冷温熱を供給するサービスの形態も多様化してきている。
- こうした状況を踏まえ、熱電一体供給も含めたエネルギー供給の効率的実施の推進を目的として、電力・ガスのシステム改革と併せて、**熱供給システム改革実施のため熱供給事業法を改正し、2016年４月１日から料金規制の原則撤廃等を実施**した。
- こうした中、エネルギーの低炭素化に向けては、熱をより有効に活用することや熱自体の供給源を低炭素化することに対する関心が高まっている。主に高温域を占める産業用に関しては、製造プロセス技術開発、省エネルギー設備の導入促進、コージェネレーションの利用や廃熱のカスケード利用促進を行うことが重要である。また、主に低温域を占める民生用に関しては、まずは省エネルギー住宅・ビルの普及により熱需要自体の削減を図るとともに、エネファームやヒートポンプなどの省エネルギー機器の普及を促進することが重要である。これらに加えて、引き続き省エネ法による規制を通じて熱の効率的な利用を促進する。
- また、熱供給事業に関するシステム改革により熱電一体型の熱供給を行うための環境整備が進んだことを踏まえ、**コージェネレーションや廃熱などのエネルギーを一定の地域で面的に利用する、地産地消型でのエネルギーの面的利用を推進する。さらに、バイオマスや太陽熱、未利用熱などの再生可能エネルギー熱の有効活用を図る。**

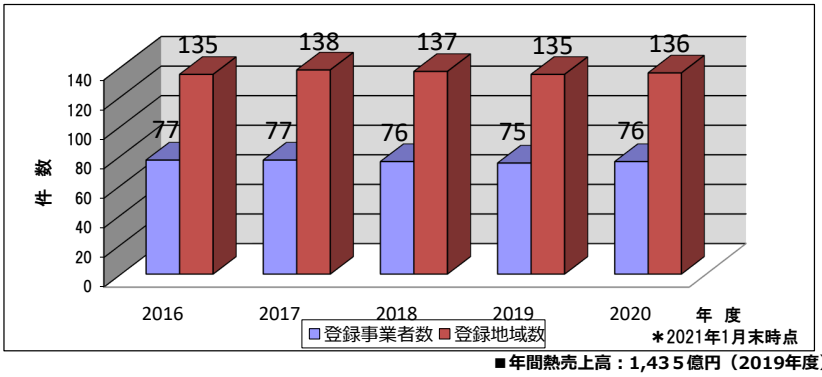
Ⅰ.熱供給事業の概要

Ⅱ.改正熱供給事業法の施行状況
1.地産地消型エネルギーの面的利用
2.再生可能エネルギー熱の有効活用

参考資料：地域熱供給の長期ビジョン（抜粋）
（一般社団法人 日本熱供給事業協会）

改正熱供給事業法施行後の熱供給事業者の登録状況

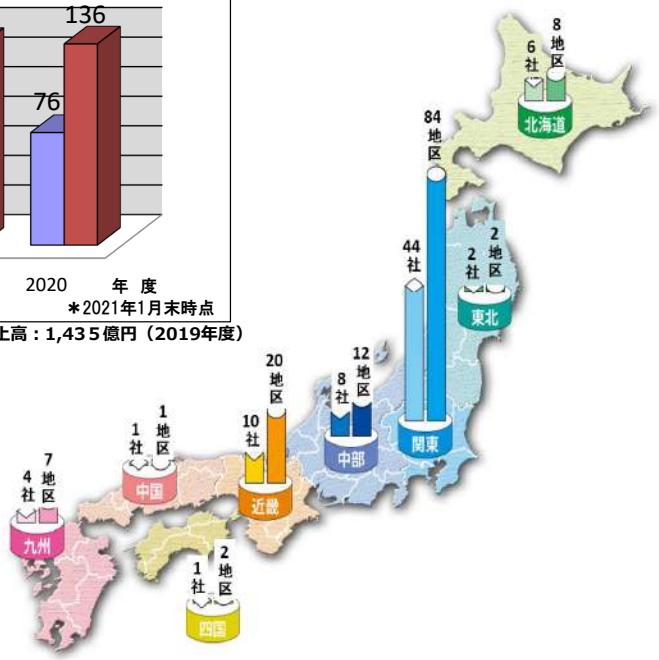
- 設備が古く小規模な地域が廃止となる一方、大都市の再開発に伴い大型案件が新規登録される傾向。結果として熱供給事業者及び営業地域の登録数は横ばい。



■年間熱売上高：1,435億円（2019年度）

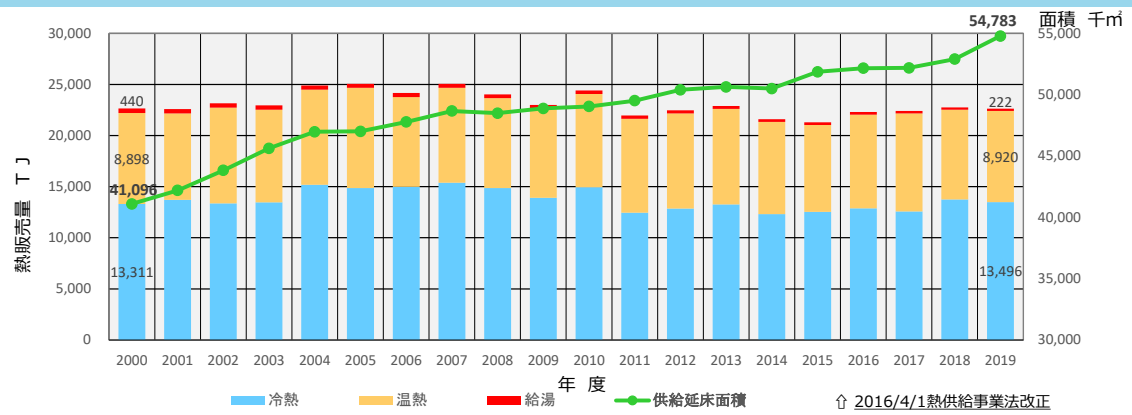
熱供給事業法改正後の登録（新規・変更）の状況

事業者名		申請内容	登録日
三井不動産TGスマートエナジー(株)	新規	コレド室町、三越本店等	H28.5.27
(株)日本海水	新規	兵庫県赤穂（工場）	H29.3.3
東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)	変更	新規地域追加（清原団地）	H29.4.11
虎ノ門エネルギーネットワーク(株)	新規	虎ノ門ヒルズ駅等	H29.11.9
東京ガス(株)	新規	豊洲市場等	H30.3.29
東京都市サービス(株)	変更	新規地域追加（横浜市役所等）	H30.7.20
丸の内熱供給(株)	変更	既存地域拡張（有楽町）	H30.10.18
城山熱供給(株)	変更	既存地域拡張（虎ノ門城山）	H31.1.30
東京熱供給(株)	変更	既存地域拡張（竹芝）	R2.5.27
三井不動産TGスマートエナジー(株)	変更	新規地域追加（八重洲）	R2.10.13
(株)えきまちエナジークリエイト	新規	高輪ゲートウェイ駅	R3.1.19

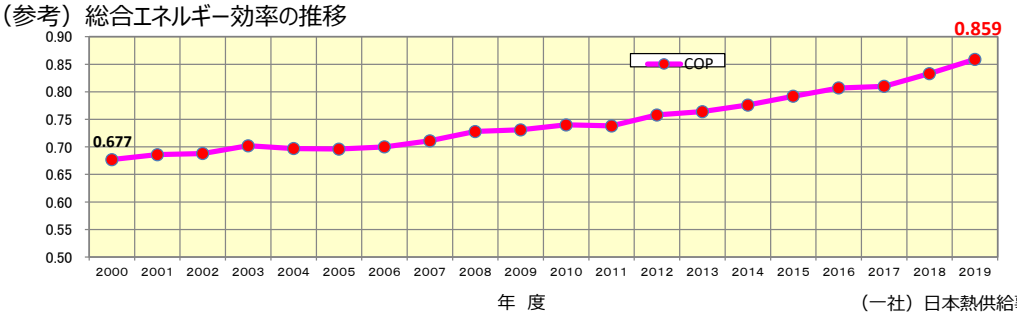


熱販売量・供給延床面積の推移

- 省エネ型建物の増加に伴い熱販売量は横ばいであるが、供給延床面積は増加。
- 設備の高効率化およびオペレーションの高度化によりエネルギー効率は年々向上している。



（参考）総合エネルギー効率の推移



（一社）日本熱供給事業協会調べ

経済産業省による熱供給事業に関する情報提供（委託事業）

- 大規模セミナーやオンラインによる少人数ワークショップなどを開催することにより、エネルギーマネジメントに関わるステークホルダー（地方自治体、エネルギー、不動産、金融など）をターゲットとして、熱供給事業に関する認知度向上や理解深化を図っている。



大規模セミナー



オンラインワークショップ

- パンフレットや広報映像、Webコンテンツなどを作成、資源エネルギー庁HPなどで公開することにより、国民一般をターゲットとして、熱供給事業に関する認知度向上や理解深化を図っている。



パンフレット



広報映像

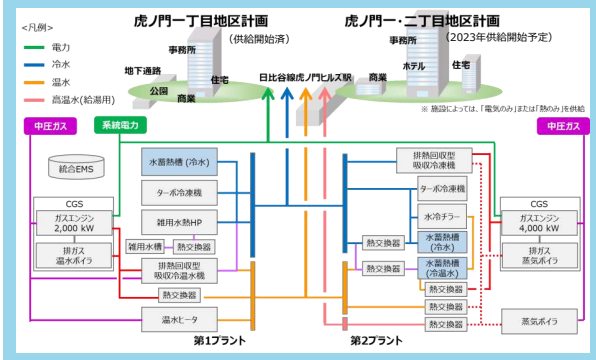


Webコンテンツ

コージェネレーションや廃熱などのエネルギーを一定の地域で面的に利用する事例①

虎ノ門一・二丁目（東京都）
［虎ノ門エネルギーネットワーク株式会社］

- 大規模水蓄熱槽を活かした熱源機の高効率運用、ＡＩ技術を活用した統合エネルギー管理システムによる熱供給システムと発電システムの運用最適化、ビルの中水熱等の未利用エネルギー活用、隣接する地点間の電力・熱融通により、一般的な熱供給と比較してCO2排出量を20%削減予定。



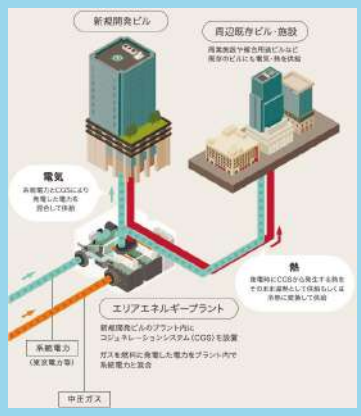




供給開始：
2020年1月25日

日本橋室町西（東京都）
［三井不動産ＴＧスマートエナジー株式会社］

- 新規開発に伴い、プラントを設置する新築ビルだけでなく既存のビルにも電気と熱を供給。広域停電時にもピーク時の50%の電力と熱を供給することで街全体の防災性が向上。
- 高効率なコージェネレーションシステム・冷凍機等の採用と廃熱の有効利用により環境性を高め、供給エリアのCO2排出量を30%削減。







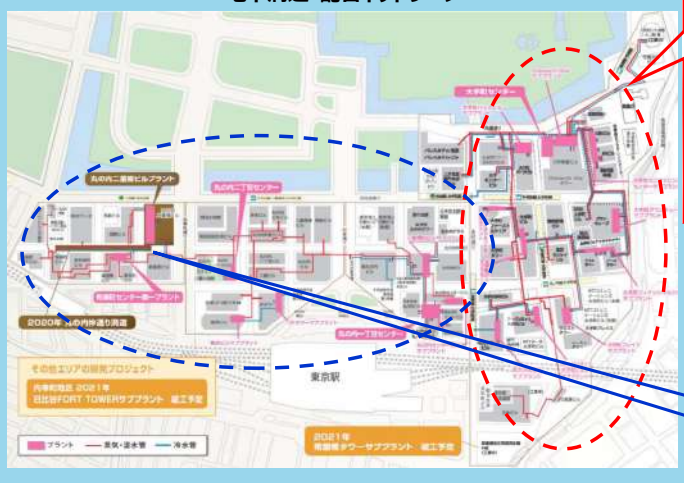
供給開始：2016年5月27日

コージェネレーションや廃熱などのエネルギーを一定の地域で面的に利用する事例②

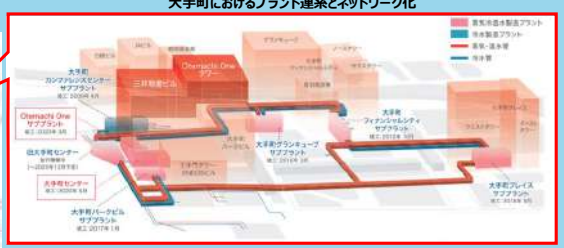
大手町・丸の内・有楽町（東京都）
［丸の内熱供給株式会社］

- 大手町はメインの大手町センターの他に10か所のサブプラントを設置、新設サブプラントと既設プラントをネットワーク化（2020年2月）することにより効率性を向上（スパイラルアップ）させるとともに、供給網のループ化によって更なる信頼性向上を図っている。
- 丸の内一丁目～丸の内二丁目～有楽町の３地区間は地下で蒸気供給ネットワークを構築することにより、エネルギー供給の効率化・強靭化を図っている（2020年12月）。また、コージェネレーションシステムから発生する排熱を蒸気ネットワーク網を通じてエリア内の複数のビルへ供給することで未利用熱の有効活用を推進。

地下洞道・配管ネットワーク



大手町におけるプラント連系とネットワーク化



地下洞道新設による丸の内と有楽町の連携

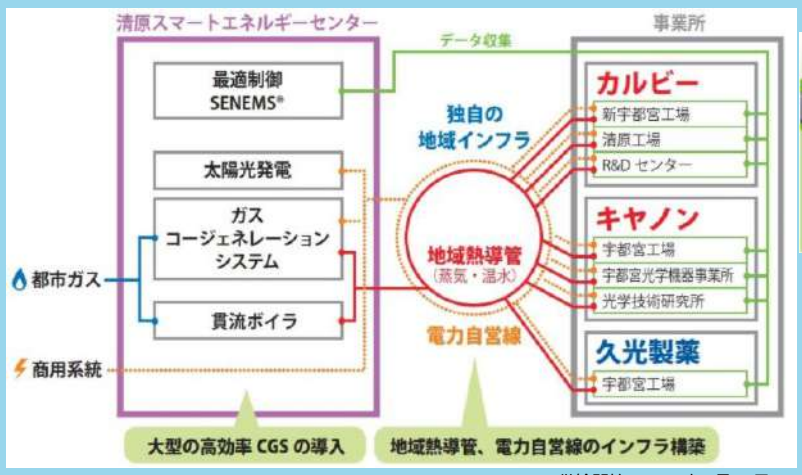


コージェネレーションや廃熱などのエネルギーを一定の地域で面的に利用する事例③

清原工業団地（栃木県）
［東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社］

- スマートエネルギーセンターおよび電力自営線・熱導管からなる供給インフラを新設・運用し、立地する既存の３社７事業所へ対して効率的に電力、熱を供給。
- エネルギーセンターは大型コージェネレーションシステム、太陽光発電、太陽熱、貫流ボイラーなどで構成され、最新のエネルギーマネジメントシステムの活用による最適運用で、約20%（※）の省エネ・省CO2を実現。

※ カルビー、キヤノン、久光製薬の３社が、７事業所において電力・熱（蒸気・温水）を2015年度に使用した実績（3社合計値）に対する削減率。
原油換算約▲11,400kL/年。CO_2削減量約▲23,000t/年。



清原工業団地エネルギーセンター外観イメージ図



持続可能な開発目標（SDGｓ）の達成と地方創生への貢献



供給開始：2019年9月16日

60

Ⅰ.熱供給事業の概要

Ⅱ.改正熱供給事業法の施行状況

１.地産地消型エネルギーの面的利用

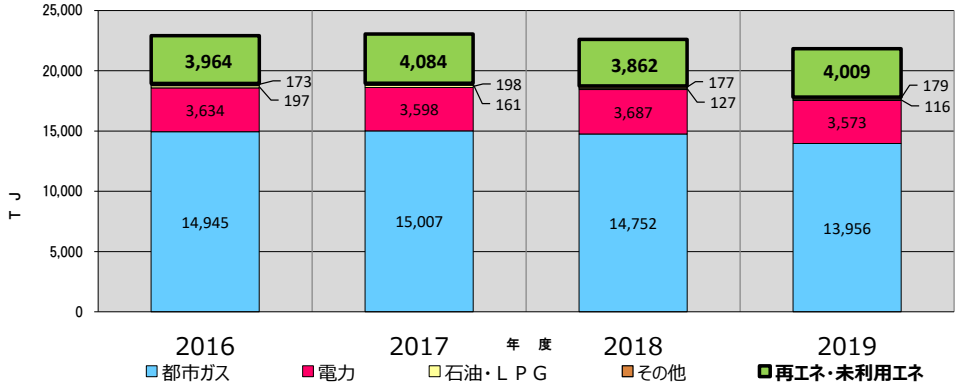
２.再生可能エネルギー熱の有効活用

参考資料：地域熱供給の長期ビジョン（抜粋）
（一般社団法人 日本熱供給事業協会）

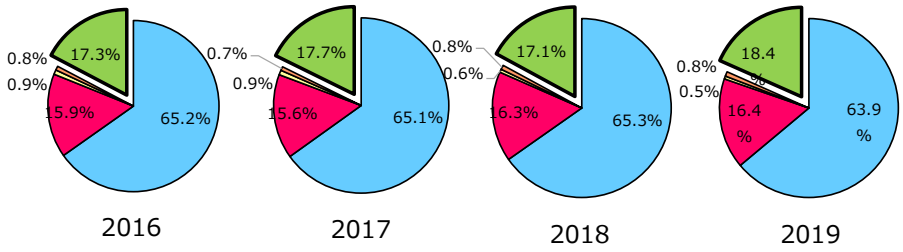
再生可能エネルギー・未利用エネルギーの活用状況

- 省エネ・運転効率化により原・燃料使用量が減少していく中で、再生可能エネルギー・未利用エネルギーの使用の割合は堅調に推移。

熱供給事業全体での原・燃料使用量内訳



原・燃料使用量における再生可能エネルギー・未利用エネルギー比率



（一社）日本熱供給事業協会調べ

再生可能エネルギー・未利用エネルギーの主な活用地点

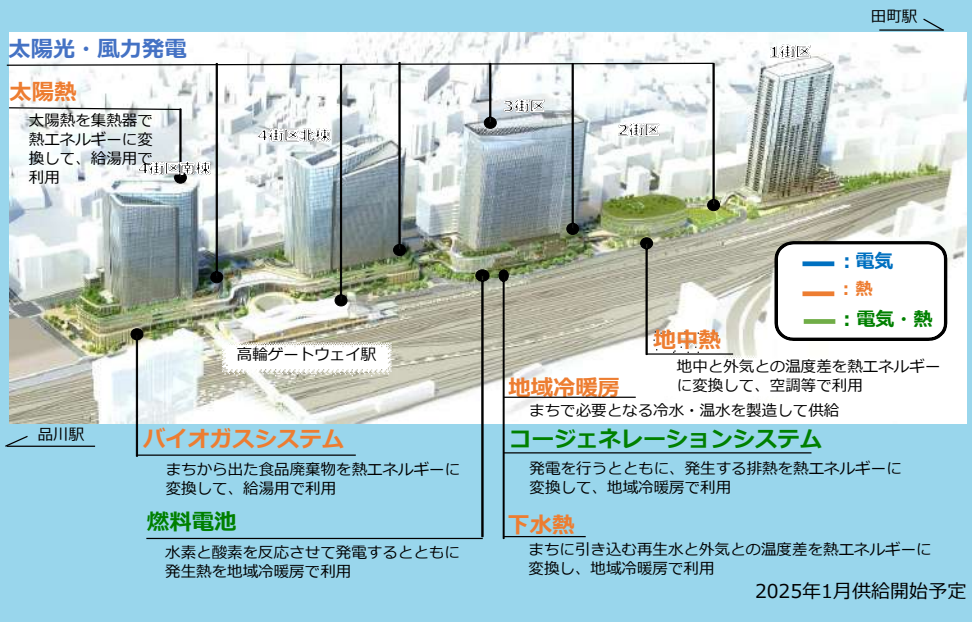


（一社）日本熱供給事業協会調べ（2021年1月現在）

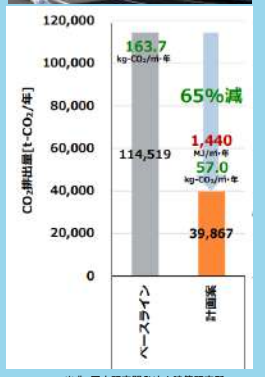
バイオマスや太陽熱、未利用熱などの再生可能エネルギー熱の活用事例

高輪ゲートウェイ駅（東京都）
［株式会社えきまちエナジークリエイト］

- 再生可能エネルギーを最大限に活用するとともに、水素社会の実現を目指したシステムを構築し、効率的かつ環境性の高いエネルギーマネジメントを行うことにより、一次エネルギー原単位･CO2排出原単位を65%削減予定。
  ※ベースラインは東京都の「総量削減義務と排出量取引制度」の標準原単位を基に設定
- コージェネレーションシステム、非常用発電機を配備し、災害時の事業継続性を確保する。







出典：国立研究開発法人建築研究所
令和2年度（第1回）サステナブル建築物等先導事業（省CO2先導型）採択事例紹介

64

Ⅰ.熱供給事業の概要

Ⅱ.改正熱供給事業法の施行状況
１.地産地消型エネルギーの面的利用
２.再生可能エネルギー熱の有効活用

参考資料：地域熱供給の長期ビジョン（抜粋）
（一般社団法人 日本熱供給事業協会）

地域熱供給の長期ビジョン

（抜粋版）

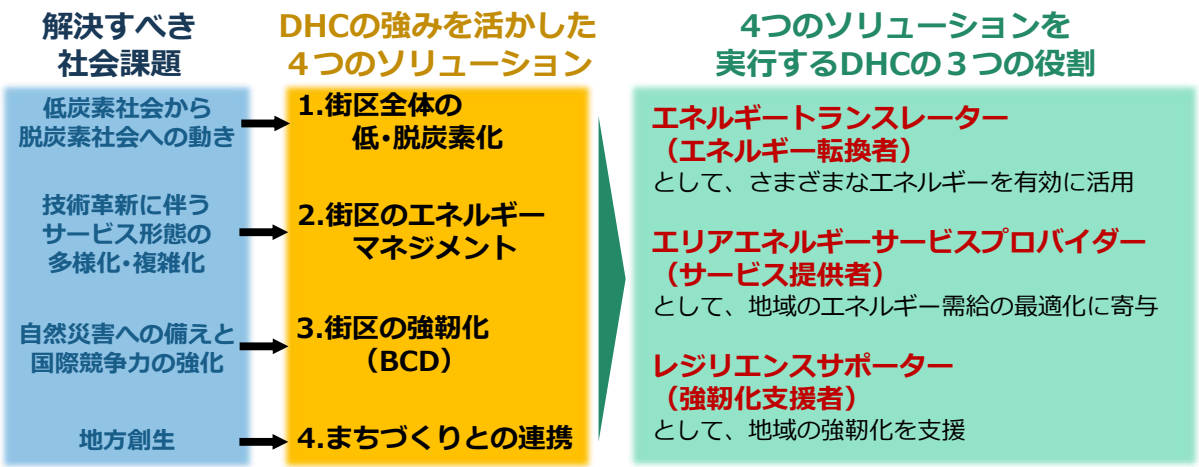
2021年2月16日

（一社）日本熱供給事業協会

全文は日本熱供給事業協会ホームページに掲載
https://www.jdhc.or.jp/wp_kanri/wp-content/uploads/2020/02/長期ビジョン_地域熱供給50周年記念式典特別報告資料.pdf

社会課題の解決に貢献するDHCの役割

- DHCが持っている強みと実績を活かして４つのソリューションを提供し、社会課題の解決に貢献する。
- DHCが提供する4つのソリューションを実行するにあたり、DHCが地域において担うべき役割を整理すると、エネルギートランスレーター、エリアエネルギーサービスプロバイダー、レジリエンスサポーターの3つに集約される。

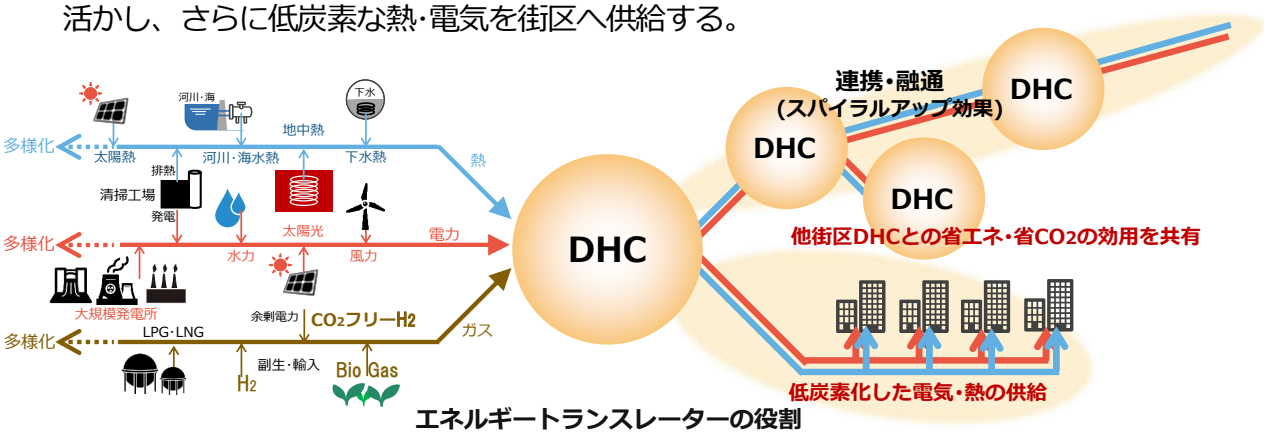


エネルギートランスレーターの役割

多様なエネルギー源を選択し、付加価値のあるエネルギーに変えて届ける

・政策に対応したエネルギー転換が急速に進む中、エリア内の需要家設備や既存の地域導管を大きく変えることなく、状況の変化に応じて様々なエネルギーをコーディネートし街区へ供給することにより、エリア内の低･脱炭素化を実現。

・スケールメリットを活かした高効率なCGSや熱源等の導入と、個々の建物では取り込み難い再エネ・未利用エネを導入し、地域全体で効率的に活用する機能を活かし、さらに低炭素な熱･電気を街区へ供給する。



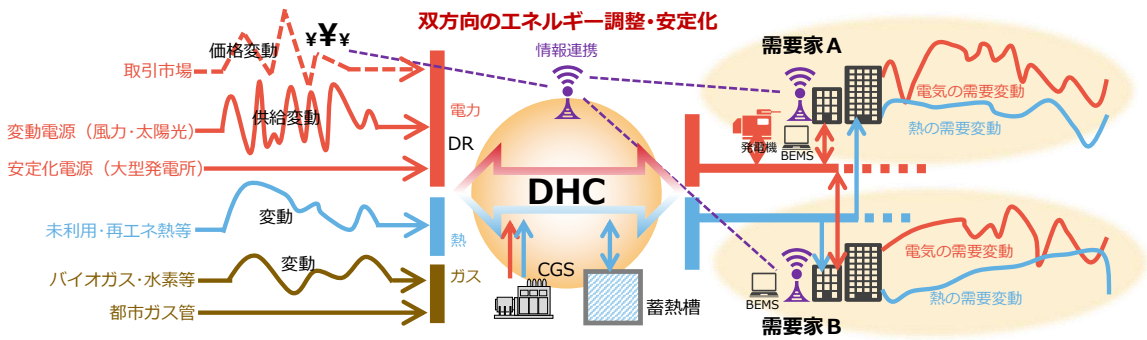
エネルギートランスレーターの役割
日建設計総合研究所作成

エリアエネルギーサービスプロバイダーの役割

需要サイドと供給サイドで変動するエネルギーを双方向で調整･安定化する

・需要家との双方向性というDHCの特質を活かし、空調･給湯の熱需要や電力需要情報の受信、節電情報等の発信といった幅広い情報連携を行うことによって、需要家の低･脱炭素化に貢献。

・DHC保有設備を活用したDR対応に加え、需要家の負荷制御や需要家側のCGSや蓄熱槽等との連携を行うことにより、街区全体のDRやVPPを実現でき、今後の再生可能エネルギー大量導入時における大規模な電力需給調整に貢献。



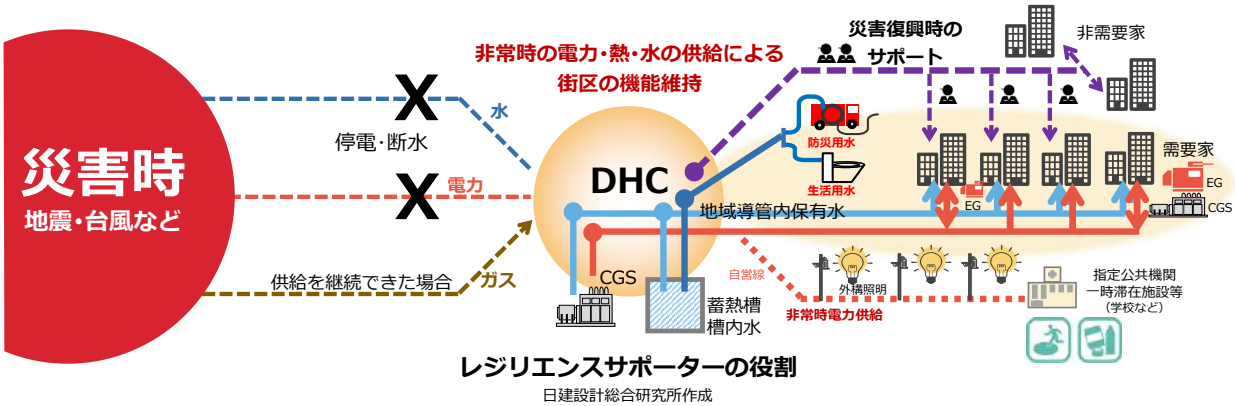
エリアエネルギーサービスプロバイダーの役割
日建設計総合研究所作成

レジリエンスサポーターの役割

<u>平常時に活用している設備・人を非常時にも活用し、まちの機能を維持する</u>

・DHCが日常的に使用するCGS、蓄熱槽の槽内水、地域導管保有水等を活用し、<u>災害時に電力・熱・水を供給することにより、街区の強靭化(BCD)に貢献する</u>。

・災害復興時には、DHCに常駐する運転員が、地域の復興のサポート役を担うことで、まちの復興にも貢献する。

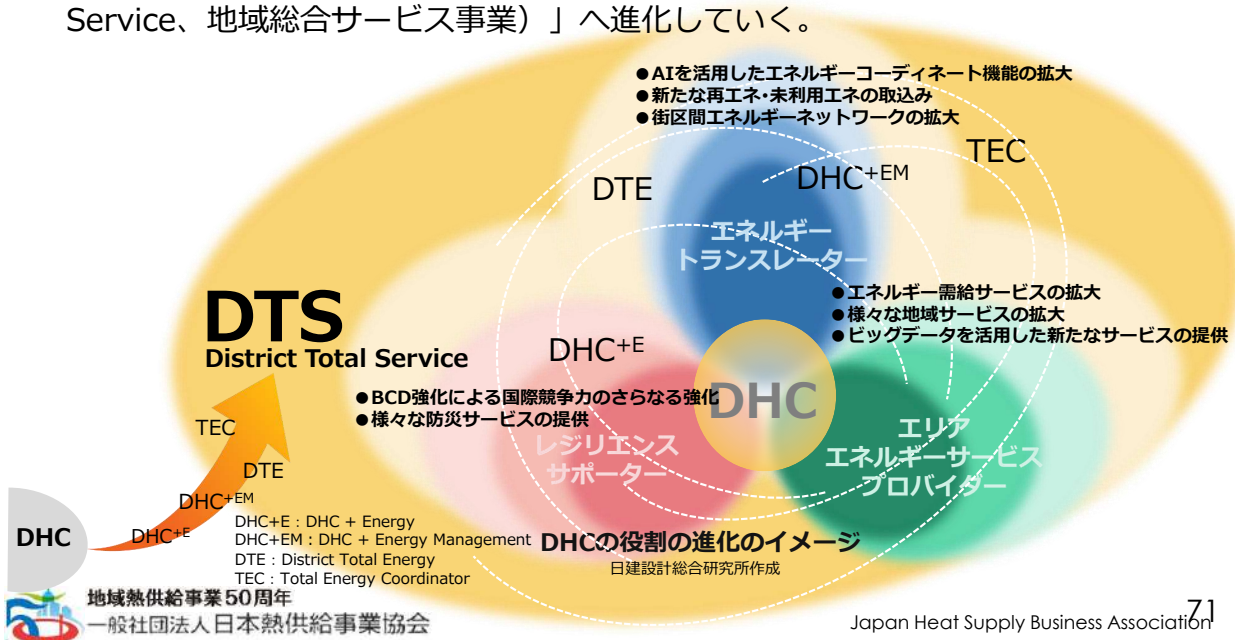


レジリエンスサポーターの役割

日建設計総合研究所作成

社会の変革を受けたDHCの役割の進化

さらなる脱炭素化やエネルギーにおける需給形態の変化に対応すると共に、ビッグデータを活用した都市や街区の強靭化と活性化、そして街の魅力向上に資する新たなサービスの提供を図ることにより、DHCは「DTS（District Total Service、地域総合サービス事業）」へ進化していく。



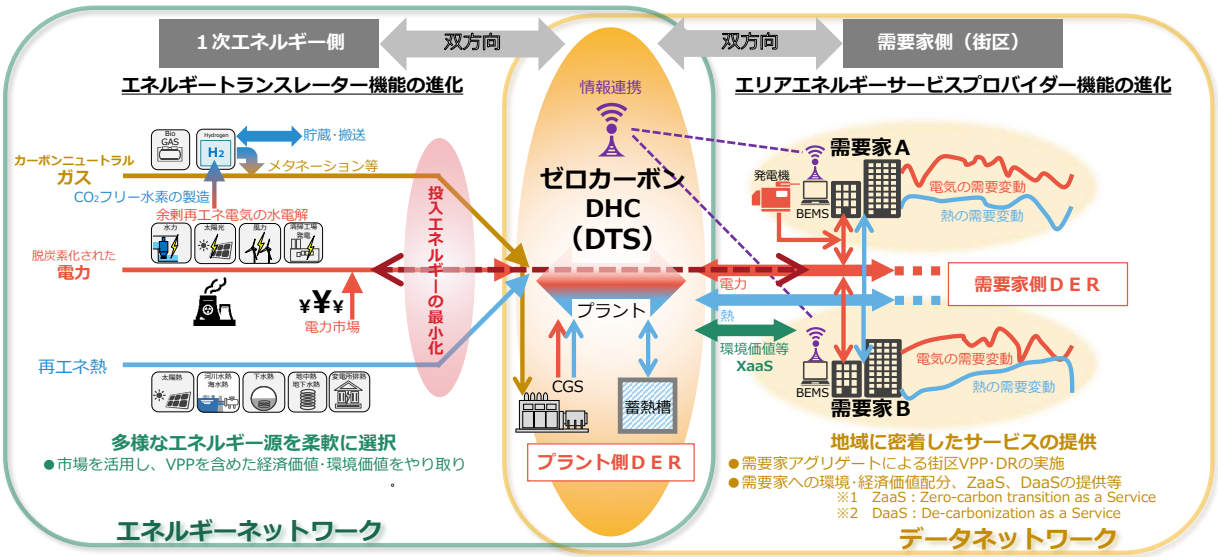
DHCの役割の進化のイメージ

日建設計総合研究所作成

「ゼロ・カーボンＤＨＣ」を目指して

ＤＨＣ、そして更に進化したＤＴＳは、そのスケールとフレキシビリティを最大限に活用し、「2050年 カーボンニュートラル」の実現に貢献します。

・DTSは、街区や地域間におけるエネルギーと情報の双方向性を更に拡大・強化。投入エネルギーの極小化を図りつつ、柔軟に再生可能エネルギー等を選択。更に、自らと需要家が保有する分散エネルギー源（DER）を活用し、大規模なエネルギー需給調整を実現。また、地域に密着した様々なサービス（XaaS）の提供、環境価値の流通媒介等、地域とともに脱炭素社会と賑わいのあるまちづくりの実現に貢献していく。



2050年におけるDHC（DTS）のイメージ