

# ガスの役割を果たすための取組

令和3年2月  
資源エネルギー庁

**1. ガスの役割（第4回研究会、第5回研究会での議論の整理）**

2. ガスの役割を果たすための取組

# 第4回研究会での議論概要（ガスの役割関係） 1/3

- 第4回研究会において、ガスの役割に関して下記の趣旨のご意見をいただいた。

## （2050年の絵姿）

- 2050年以降は天然ガスがなくなっているのではないかと普通は思うので、そうではなくて例えば**CCUS**をやるから化石燃料がまた使えるようになるのだという話をするべき。
- 2050年の段階で天然ガスが残ることについて、ガス内でのネガティブエミッションでキャンセルするからこれでもガス産業内でゼロだということなら、もう少しアピールしたほうがいい。
- メタネーションがいいのか水素がいいのかというのは場所によって両方ありうるような気がするので、メタネーションは消えていくという感じよりも、両方が並列する姿も十分にありうるのではないか。
- 2050年のガス供給の絵姿ということで、地域限定的に水素パイプラインを引く考え方は非常に合理的。一般に民生部門に水素を張り巡らすというのはなかなか難しい部分もあるので、まずはこういったところから始めていくというのは**メタネーションとのすみ分け**ということでも考えられる。
- カーボンニュートラルで一番大事なことは**省エネ**。天然ガスがまずやるべきことは**分散を図ること**。これによる**即効性のある低炭素型社会をまずは天然ガス事業者は心がける**。あるいはそれを**利用する立場でもそれを考えるというのがまず一番大事**。

## （CCUSの評価）

- 天然ガス+CCUSと、証書を買ってグリーンにするのを一緒にしないでほしい。CCUなどはそれほど低く評価する必要はない。ゼロエミッションという点から見るとCCUもよい選択肢。
- 脱炭素化では、CO<sub>2</sub>をどうやって取っていくか、つまりCCUが重要。CCUという言葉だけを答えとして言っているだけで、CCUをどういう形で本格的に実現するかということは、今日はどこも触れていない。
- 何らかの形で、例えば植物工場なり、プラスチックをつくる化学工業、あるいは光合成等の工場なり何なりを併設していくことによって**CCUなるものを形成していくといったような、少しずつそういうモデルを増やしていくということが非常に重要**。

# 第4回研究会での議論概要（ガスの役割関係） 2/3

## （水素の評価）

- メタネーションはどうしても製造過程でCO<sub>2</sub>を使うのでグリーン水素が大前提かと思う。商用化は2040年ということでだいぶ先。この時点で需要開発をしていくとなると少し時間がかかりすぎてしまう。グリーン水素にこだわらずブルー水素といったものも導入しつつ需要開発を同時並行で進めていくという考えも一つあるのではないか。
- 脱炭素化のステップを実効性を担保しつつ進めるためには、アンモニアでも水素でも、ブルー水素がカーボンニュートラル実現のためのトランジション手段として適切に評価される仕組みが重要。
- グリーン水素とブルー水素でだいぶ違いがあるように聞こえるが、実際にはC C Sをすれば、そんなにブルーだからだめだというような感じは持っていない。ルールメイキングをしていく必要があると思う。

## （CO<sub>2</sub>の評価）

- CO<sub>2</sub>の排出責任がどこに帰属するのか。合成メタンを供給するガス事業者になるのか、化石燃料を最初に利用した事業者になるのか。帰属先を明確にして検討を進めていくことも大事ではないか。
- カーボンプライシングの問題というのが2050年のガス事業の在り方にどういう影響を与えるのかというのは、どこかできっちり議論したほうがいいのではないか。
- 例えば豪州など海外でCO<sub>2</sub>を回収して合成メタンとして日本に持ってくると、CO<sub>2</sub>は日本で排出されて豪州ではCO<sub>2</sub>の削減になるわけで、全体的にグローバルにはカーボンニュートラルになっているが、今のルールでいくと日本のメリットはなくなってしまうので、日本が削減に貢献したというルールができるように早くから働きかけを行っていくことが非常に重要なポイント。

# 第4回研究会での議論概要（ガスの役割関係） 3/3

## （高いレジリエンス）

- 2050年のガス供給の絵姿のポイントは電力と熱のセクターカップリングではないか。水素ライン、電力ライン、熱、ガスと複数のラインを持っている事業者というのはある意味で特殊というか、インフラというのは大事で、既存インフラを活用してそこに水素を入れ込むとか、そういった面的な戦略をちゃんと描かなければいけない。
- ガスは都市部並びに周辺部においてパイプラインを持っており、こういう資産をきちんと活かせるような展望を持っていないといけない。特に強靱化という観点を踏まえると地下は非常に強い。電力でいうマイクログリッドのような比較的小規模の地産地消に必要となる動脈に相当するインフラを持っている。
- レジリエンスとデジタル化の話はこれから絶対に大事。既存インフラのガスのパイプラインの開閉とか災害時の話というのは、デジタル技術を用いればさらに高いレジリエンスが見込まれるし、そこはスマートメーターかなと思っている。

## （地方ガス事業者）

- 何となく地方のガス会社はCHPを使って面的に展開していくというアプローチだけやっていけばいいというふうに聞こえる。カーボンニュートラルを考えるとときに燃料を変えていくというアプローチに中小の会社がどうやってコミットできるかという、その仕組みをつくっていただきたい。
- メタネーションはできる限り地産地消という形で使用し、電気に変換するにしろ熱で使うにしろ、家庭部門のグリッドパリティを対象にするところから始めて、大規模導入を図っていくことかと思う。

# 第5回研究会での議論概要（地方ガス事業者の役割関係） 1/3

- 第5回研究会において、ガスの役割に関係して下記の趣旨のご意見をいただいた。

## （地方における脱炭素化）

- 2050年にネットゼロを目指すが、炭素排出削減に資する事業者の望ましい活動を、100%CO<sub>2</sub>削減ではないからといって過小評価しないようにすべき。トランジション期に重要なのは当然だが、2050年に向けてもとても重要であり、高く評価すべき。ローカルなレベルで省エネが大きく進んだ結果、2050年のゼロエミッション化に向けて大きな貢献になる。そう認識した上で、その最後のゼロエミッションのところは、大手ガス事業者、ガス協会、政府などに期待する整理が合理的だと思う。
- 地産地消のレベルで、低炭素ということはどうにかしなければいけない。都市ガス事業者が率先してその地域にある自然エネルギー系のものを取り込んでくる努力をする。地産地消ということになると、コンパクト化をして、クラスターができてきて、それをネットワーク化し、エリアマネジメントをデジタル化にしないとうまくいかない。
- 地域金融とグリーンエネルギーの関係を並列的ではなくて、地域の価値を上げるために協働するということが重要。2050年に向けての地域ガスのロードマップなどを描いていただきたい。
- 未利用の再エネ資源等の活用という部分で、地方ガス会社というよりもエネルギー会社といったほうがいいと思うが、そういった取組を強化していくことは重要。一方、地産地消にこだわり過ぎることも不適切。日本全体としての経済合理性も念頭に置きながら、未利用の資源をうまく活用していくことで、全体像と地域的な発想とを両方持ち合わせていく必要がある。
- 人口減少が非常に大きなリスクで需要が下がるという話が非常に強くなされて、私もそうかなとは思いつつも、必ずしも2050年までにかけてガスの需要が下がると思っていないわけではない。特に産業部門において石炭や石油系燃料を使っている部分がまだ多く、これは脱炭素化・低炭素化の過程の中でガスが代替していくことによって需要を上げていくという要素は十分あって、そこでCO<sub>2</sub>を削減していくという可能性は十分残っている。柔軟性のある戦略を考えていただきたい。

# 第5回研究会での議論概要（地方ガス事業者の役割関係） 2/3

## （地方ガス事業者の強み）

- 2050年に向けて地域に密着した地域ならではの課題を解決する事業者に転換しなければいけないということがよく分かった。ガス事業者から地域サービスの事業者へのシフトがポイント。特に地域で長年培った信頼は何ものにも代えがたい強みだと思うので、自治体や地域の異業種企業との連携により地域課題を解決していくことが地域の創生だと思う。
- ガス事業者は大手、地方かかわらずデマンドサイドに強い。今求められているのはデマンドサイドをどうデジタル化し、VPPもやり、あるいは配電事業にも手が出せるような形に地方ガス事業者が関わり、熱電併給をしっかりと進めていくということ。
- キーワードはまちづくり。コミュニティの再生が非常に重要になってくる。つまり、欧州のように住民参加型で合意形成を図っていく、住む人が積極的に関与するまちづくりをやっていく。このコンセプトを日本でやるのは難しいかもしれないが、地方の都市ガス会社の地域密着型という強みを生かすことができるのではないかな。

## （今後の取組への示唆）

- ノンエネルギーサービスというキーワードもこれから出てくるのではないかな。そのキラーコンテンツがデジタルだと思うし、デジタル化の促進で、ガス事業の合理化や効率化、エネルギーだけでなく地域の需要家のニーズに合致したサービスへの展開ということが非常に大事になってくる。こういった取組は、トータルエネルギーの面的利用、異分野データ連携によるスマートシティの構築ともしっかりと整合するし、地域密着型で国と地域のギャップを埋める、補完するということにも資する。
- 少子高齢化で需要が減少する中で地方のインフラ整備は非常に困難ということになるが、レジリエンスのためにはガス会社は重要で、そのためにはインフラ維持が必要。そのためには需要の確保・創出も必要であり、地方の産業振興や融資が必要になる。都市計画やまちづくりといったものと一体となってガスインフラを考えていくことが重要になると思う。
- デジタル技術の活用及びエネルギー企業間もしくは他業種企業間の連携というのが大きな鍵。一方、企業文化やシステム統合に相応の資源、時間、人、技術、資金が必要になる点が大きなハードル。人口減少問題に対処していくという共通課題を抱えている地方自治体、地元企業及び規制当局、ガス協会などを巻き込んだり、都市ガス会社が参画する新会社、もしくはデジタル技術や連携事業のプラットフォームにうまく乗れるようなシステムが一つのオプションになるのではないかな。



# 第5回研究会での議論概要（地方ガス事業者の役割関係） 3/3

（今後の取組への示唆） ※前ページからの続き

- 地域熱供給システムによる(CO2)削減は非常に重要。地域エネルギーのコージエネから排出権も生まれた。今後この分野は不動産価値にも関わると思うので、もっと普及されることを期待したい。
- アライアンスをどう強化していくかというところは非常に重要。ただ、特に小さい規模のところの障壁をどう取り除いていくのかということが重要。政府がどういう取組を今後すればいいのか、もしくは日本ガス協会が、さらにどういう取組があり得るのかということ、を、しっかり考えていく必要がある。
- 立ち上がり支援について、まさにこうした入口のきっかけをどう作っていくのかが大事。そういう意味で行政側で何をしていくべきなのか。ガス協会としてやられていることがあるし、民間の事業者として、例えば、大手エネルギー事業者のエンジニアリング技術といったところがきっかけになるようなケースもあるかもしれないし、異業種というところもあるかもしれない。地銀を中心にまちを動かす事業者と連携しながら、事業化に向けた動きというのも考え方としてはある。官民で連携しながら、誰がということではなく各事業主体がそれぞれの役割を果たしながら総合的にキックオフのところをサポートしていくというような体制が必要。



# ガスの役割（案）①

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要と考えられる。特に脱炭素化された電力による電化は有望な脱炭素手段として議論が進められている。
- 電化を含め様々な可能性を考慮した上で、電化にはないガスの強みを踏まえれば、ガスは次のような役割を担うのではないか。

## 脱炭素化に資するガスの役割

### <1. 熱の利用>

- 我が国の産業・民生部門におけるエネルギー消費量の約6割は熱であり、電力より多い。特に産業分野においては、電化による対応が難しい高温域も存在しており、ガスがこの分野を支えていくことが考えられる。ガスの脱炭素化により熱の脱炭素化に大きく貢献できる。
- また、ガスは需要地で熱に変換するため、電気で熱を製造する場合に比べエネルギー効率が高い。ガスコージェネレーションシステムを活用すれば熱と電気の両方を利用することができる。熱を有効活用した分散型エネルギーシステムの推進においてガスは役割を果たす。
- 水素の直接利用が一層拡大し、CO2の減少により合成メタンが減少する可能性もある。あらゆる選択肢を追求する観点から、ガスの役割として水素を活用した産業用の熱利用を開発していくことが必要と考えられるのではないか。
- 民生部門の熱需要については、当分の間、天然ガス供給が役割を果たしつつ、ガスの脱炭素化を進めることにより、熱の脱炭素化に資すると考えられる。他方、電力との代替可能性があり、合成メタン等のカーボンニュートラルガスと脱炭素化された電力の価格差がある場合等に、ガスではなく電力が選択される可能性があることに留意が必要。また、民生部門の熱需要において水素の直接利用を拡大するには、既存インフラをどのように活用して水素等を供給するか等、制度面・技術面・コスト面・安全面の動向等を踏まえつつ、継続的な検討が必要ではないか。

## 脱炭素化に資するガスの役割（続き）

### < 2. 需要家のCO2削減 >

- 天然ガスは化石燃料の中でCO2排出量が少ない。
- 石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換によりCO2排出量の削減に繋がるため、トランジション期の低炭素化に貢献できる。
- DACCS等の炭素除去（ネガティブエミッション）技術が当面は高コストであることを鑑みれば、トランジション期は需要家のCO2排出量を徹底的に削減することが必要不可欠ではないか。自家用発電設備や船舶などの燃料の転換によるCO2排出削減にガスは大きな役割を果たすのではないか。また、需要家が利用するガス機器から排出されるCO2を分離・回収して利用するCCUSも、需要家のCO2吸収に有効ではないか。
- 合成メタン等のカーボンニュートラルガスの活用を通じてガスの脱炭素化を図ることにより、ガスの需要家の既存設備を活用して需要家のカーボンニュートラル化に貢献できるのではないか。
- 水素利用拡大を見据え、産業部門をはじめとする熱分野での水素利用技術を開発する場合、これまで培ってきた、需要家と一緒に天然ガス機器を開発してきた経験、ガス体エネルギーを扱って培われたノウハウ、需要家との近さといったガス事業の強みを活かせば、需要家の水素活用拡大において主体的な役割を果たせるのではないか。需要家の水素活用拡大を官民一体となって強力に進めることにより、脱炭素化が進む中においても、我が国の産業競争力の強化に貢献できるのではないか。

## 脱炭素化に資するガスの役割（続き）

### < 3. 再生可能エネルギーの調整力 >

- 電力部門の脱炭素化を進める上で再生可能エネルギー等の最大限活用が検討されているが、再生可能エネルギーは自然条件によって出力が変動するため、需要と供給を一致させる調整力の確保が必要。
- 既に地域において再生可能エネルギーとガスコージェネレーションを組み合わせ、デジタル技術を活用した出力変動調整の実証が行われており、ガスは地域における再生可能エネルギーの調整力となることが期待できる（熱の有効利用も期待できる。）。
- 地域において、再生可能エネルギーとその調整力であるガスコージェネレーションといった複数の供給力を持つことで、分散型エネルギーシステムが拡がり、地域のレジリエンス向上に繋がる。
- また、将来的に再生可能エネルギーの余剰電力から水素を製造し、合成メタンや水素直接利用等を通じて電力の貯蔵・活用に繋げていくことも考えられる。

### < 4. 再生可能エネルギー以外の電力の脱炭素化の担い手 >

- 電力部門の脱炭素化を進める上で、再生可能エネルギー以外の選択肢として、CCUS火力や水素発電、アンモニア発電などが考えられているが、これらの発電はガス体エネルギーによる発電であるため、その担い手としてガスの役割があるのではないか。

## 高いレジリエンスに資するガスの役割

- ガスは導管が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。台風等による被害もガスは電力等に比べて極めて限定的。
- エネルギー供給において、エネルギー源の多様化や原料調達が多様化を図るとともに、送配電網に加えてガス供給網も含めたエネルギーネットワークの多様性を確保すること及びそれらの強靱化を図ることが、我が国におけるレジリエンス強化に資する。
- ガスコージェネレーション等による分散型エネルギーシステムにより、地域のレジリエンス強化が期待できる。
- ガスの脱炭素化を図ることにより、既存インフラを活用してカーボンニュートラルな都市ガスを供給することができる。デジタル技術を活用すれば更に高いレジリエンスも見込まれる。これらの取組を通じてガスの供給高度化を図ることにより、低炭素化・脱炭素化が進む中においても、既存インフラの活用を通じて、国民負担を抑制しつつ、引き続き高いレジリエンスを維持・向上することができる。
- また、分散型エネルギーシステムの中で、デジタル技術を活用しつつ、再生可能エネルギーの余剰電力から水素や合成メタンを製造し、電力を貯蔵・活用する(Power to Gas、PtoG)とともに、ガスコージェネレーションによる発電 (+熱の利用)を行う (Gas to Power、GtoP)ことにより、再生可能エネルギーの平時の課題 (出力変動、出力制御) を解決し、非常時の課題 (需給逼迫、停電) にも備えることができる。このため、再生可能エネルギーの主力電源化の進展に合わせて、分散型エネルギーシステムの中で、電気・ガスのデータ連携によりPtoGとGtoPを適切に行い需給の最適化を図りながら、電気とガスの融合 (セクターカップリング) を目指すことが、我が国の更なるレジリエンス強化に資するのではないか。
- (新設する)中低圧導管での水素供給は現行のガス技術基準での適合が確認されており、高いレジリエンスを維持・向上しつつ、ローカルエリアでの将来の水素直接利用を期待することができるのではないか。

# ガスの役割（案）⑤

## 地域課題解決に資するガス事業者の役割

- 人口減少・少子高齢化の時代において、地方における地域社会の担い手が減少し、地域経済が縮小している。また、地域の魅力・活力が損なわれ、生活サービスの維持が困難になるおそれがある。
- ガス事業者は、ほとんどが地域に根ざしており、安定供給の実績と着実な保安の実施により地域での高い信頼を得ている。ガス供給のみならず、電力等も含め地域の需要家が必要とするエネルギーやサービスを提供するとともに、脱炭素化やまちづくりといったその地域の様々な社会課題に自治体や地域企業と一体となって取り組み、地方創生やSDGs(持続可能な開発目標)に貢献することが期待されるのではないかと。
- また、分散型エネルギーシステムの中で、デジタル技術を活用しつつ、再生可能エネルギーの余剰電力から水素や合成メタンを製造し、電力を貯蔵・活用する(Power to Gas、PtoG)とともに、ガスコージェネレーションによる発電（+熱の利用）もする(Gas to Power、GtoP)ことにより、再生可能エネルギーの平時の課題（出力変動、出力制御）を解決し、非常時の課題（需給逼迫、停電）にも備えることができる。このため、再生可能エネルギーの主力電源化の進展に合わせて、分散型エネルギーシステムの中で、電気・ガスのデータ連携によりPtoGとGtoPを適切に行い需給の最適化を図りながら、電気とガスの融合（セクターカップリング）を目指すことが、我が国の更なるレジリエンス強化に資するのではないかと。この実現に向けて、地方ガス事業者は大きなポテンシャルを有しているのではないかと。
- このような取組、あるいは水素やバイオガス等地域資源を活用した脱炭素化に資する取組を通じて、地方における脱炭素化の担い手となることが期待されるのではないかと。
- これらの期待に応えることが、結果として各事業者の経営基盤の強化に資するとともに、地方における脱炭素化を進めるためのエネルギー供給者としての役割を担うことができるのではないかと。



# ガスの役割 (案) ⑥イメージ

## ガスの役割

## ガスの形態

現在

2030

2050

今世紀後半

将来については相当程度の不確実性があることに留意が必要。

(ガス体の変遷イメージ)

天然ガス

天然ガス+CCUS  
CN-LNG※1

水素化  
(合成メタン)

水素化  
(水素直接利用・アンモニア)

※1 CN-LNG：クレジットを活用してカーボンニュートラル（CN）と見なせるもの。ただし、CNを取り巻く状況の変化によりCNとみなされなくなる可能性もあることに留意。

脱炭素化

産業部門  
民生部門  
運輸部門  
(非電力)

熱の利用

高温域の熱需要  
熱電併給  
ガス供給

需要家の  
CO2削減

燃料転換  
(石炭→天然ガス)

燃料転換

(天然ガス+CCUS、CN-LNG)  
熱電併給・ガス供給  
(天然ガス+CCUS、CN-LNG)

燃料転換

(合成メタン)  
熱電併給・ガス供給  
(合成メタン)

燃料転換※2

(水素・アンモニア)  
・水素バーナー・水素ボイラー等  
熱電併給・ガス供給※3  
(水素)  
・水素コージェネや燃料電池  
(当初湾岸部中心。徐々に供給網拡大)

※2 既に活用されている副生水素は除く。  
※3 民生部門の熱需要におけるガス供給は電力との代替可能性あり。また、水素を既存の大規模ネットワークを活用して供給するには制度面・技術面・コスト面・安全面の動向等を踏まえた検討が必要。

電力

再エネの調整力

再エネ以外の  
電力の  
脱炭素化の  
担い手

再エネ  
+ ガスコージェネ  
(天然ガス)

再エネ  
+ CNガスコージェネ  
(天然ガス+CCUS)  
CN-LNG

再エネ  
+ CNガスコージェネ  
(合成メタン)

再エネ  
+ 水素コージェネ

火力+CCUS  
火力への水素・アンモニア混焼発電

水素・アンモニア専焼発電

レジリエンス

高いレジリエンスの維持・向上  
(分散型エネルギーシステムの推進、デジタル技術の活用)

1. ガスの役割（第4回研究会、第5回研究会での議論の整理）

2. **ガスの役割を果たすための取組**



# ガスの役割を果たすための取組（1/5）

- ガスの役割を踏まえ、以下のような主な課題、対応の方向性、具体的な取組が考えられるのではないかと。これらについて委員からご意見をいただきたい。

役割	手段	主な課題	2050年を見据えた対応の方向性	2030年に向けた具体的な取組
脱炭素化に資するガスの役割	全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ガスの脱炭素化（合成メタン等のカーボンニュートラルガスの導入促進）</li> <li>● ガスの脱炭素化に資する熱量制度の整備</li> <li>● CO2吸収量・排出量のカウントの整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官)ガスの脱炭素化に資する制度の整備  (官民)カーボンニュートラルガスの導入促進に向けた取組の推進</li> <li>● (民)低熱量のカーボンニュートラルガスの比率増加を踏まえた熱量引下げ</li> <li>● (官)カーボンニュートラルに資するCO2吸収量・排出量のカウントの整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官)ガスの脱炭素化に資する制度の検討（例えばエネルギー供給構造高度化法への位置づけ等） (官民)カーボンニュートラルガスの導入促進に向けた他業種も含めた官民での検討の推進</li> <li>● (官)熱量バンド又は標準熱量引き下げの検討（技術動向等を踏まえた見直しを含む。ガス事業制度検討WG）</li> <li>● (官)カーボンプライシングの議論も踏まえたクレジットのあり方の検討</li> </ul>
	メタネーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設備の大型化、更なるイノベーション</li> <li>● 安価な水素・CO2の調達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (民)社会実装に向けた技術開発 (官)技術開発支援</li> <li>● (官民)海外サプライチェーンの構築に向けた取組の推進  (民)安価な水素製造の技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)NEDO事業等の活用による技術開発の促進、実証事業の実施</li> <li>● (官民)水素・CO2調達も見据えた資源開発等海外事業の多角化・連携の検討 (民)水電解装置の低コスト化など研究開発の促進</li> </ul>

# ガスの役割を果たすための取組 (2/5)

役割	手段	主な課題	2050年を見据えた 対応の方向性	2030年に向けた 具体的な取組
脱炭素化に 資するガスの 役割	カーボン ニュートラ ルLNG (CNL)	● クレジット付きLNG (カーボンニュートラルLNG、 CNL)の導入促進	● (民)CNLの導入促進に向けた取組 の推進	● (民)ガス事業者・民間団体等による CNLの社会的価値向上に向けた取 組の推進
	天然ガス + CCS/CC U	● CCSの実施場所の確 保  ● CCUSの技術開発	● (官)CCSの適地選定  ● (官民)CCUS技術開発の推進	● (官)国内外のCCS適地の確保に向 けた検討 (石油・天然ガス小委員会) (官)上流開発時のCCSを促進する 制度等を検討 (石油・天然ガス小委員 会) ● (民)需要家側でのCCUS事業の実 用化に向けた技術開発の促進 (官民)NEDO事業等の活用による 技術開発支援、実証事業の実施
	DACCS	● DACの技術開発	● (官民)DAC技術開発支援	● (官民)NEDO事業等の活用による 技術開発の促進

# ガスの役割を果たすための取組 (3/5)

役割	手段	主な課題	2050年を見据えた対応の方向性	2030年に向けた具体的な取組
脱炭素化に資するガスの役割	水素直接利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安価な水素供給</li> <li>● 需要側機器等での対応</li> <li>● 国内輸送・貯蔵のためのインフラ整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)国内外の水素サプライチェーンの構築・大型化等</li> <li>● (官民)水素の燃焼特性等に対応した機器の社会実装</li> <li>● (官民)費用対効果の高いエリア等での水素専用導管の整備等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)水電解装置の大型化等のための技術開発を通じた低コスト化</li> <li>● (官民)国際水素サプライチェーン構築のための技術開発・実証 (官民)水素発電や水素バーナー等の実装に向けた技術開発等</li> <li>● (民)地域におけるポテンシャル可能性調査等の実施、適地・事業者の選定 (地方ガス事業者の参画)、モデル事業の検討</li> </ul>
	バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● バイオガスの導入促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (民)自治体・民間事業者等との連携の推進、地域資源活用の可能性の把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (民)ガス事業者自らの主体的な取組の推進、日本ガス協会等による積極的な支援 (地域におけるポテンシャル可能性調査等の実施)</li> </ul>
	トランジションにおける燃料転換	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 産業部門の需要家等の熱需要の脱炭素化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)熱需要の脱炭素化に向けて徹底的なCO2削減を行うため、石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換の推進 (ガスの脱炭素化も推進)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換の推進(LNGバンキング含む)、高効率ガスコジェネ等導入支援</li> <li>● (官民)トランジション・ファイナンスの促進とロードマップの策定</li> </ul>

# ガスの役割を果たすための取組 (4/5)

役割	手段	主な課題	2050年を見据えた対応の方向性	2030年に向けた具体的な取組
高いレジリエンスに資するガスの役割	電気・ガスの安定供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気・ガスの安定供給に資する燃料の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 緊急時も含めたLNGの安定供給確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)LNG在庫の急激な減少等緊急時のLNG安定供給確保策の検討</li> </ul>
	デジタル化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● スマートメーターの普及</li> <li>● 保安の高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)スマートメーターの導入・普及</li> <li>● (官民)スマート保安の取組の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)ガス・電気等の共同検針のための仕様の標準化等の検討(次世代スマートメーター制度検討会、共同検針IF会議)、デジタルを活用した新サービス等の検討</li> <li>● (官民)保安におけるデジタル技術の活用(スマート保安官民協議会)の検討</li> </ul>
	分散型エネルギーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分散型エネルギーシステムの推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)再生可能エネルギー、ガスコジェネ、VPPをはじめとしたデジタル技術等を活用した分散型エネルギーシステム(エネルギーの面的利用)の推進</li> <li>● (官民)コンパクトシティ政策や地域熱供給事業等と連携したスマートシティの実現</li> <li>● (民)自治体・民間事業者等との連携の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)再生可能エネルギー、ガスコジェネ、VPPをはじめとしたデジタル技術等を活用した分散型エネルギーシステムについて、ガス事業者自らの主体的な取組や、同業種・他業種・金融等との連携、先進事例支援(地方自治体との連携など成功事例の横展開(日本ガス協会)、モデル実証等)による推進</li> <li>● (官)国土強靱化の観点からのガスコジェネ等導入支援</li> </ul>
	電気・ガスの融合	<ul style="list-style-type: none"> <li>● セクターカップリングの推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)地域での再エネ主力電源化に伴い、電気・ガスのデータ連携によるPtoG(Power to Gas)とGtoP(Gas to Power)の需給の最適化を通じたセクターカップリングの促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (官民)PtoGを実現するための合成メタンや水素製造等の技術開発、GtoPを実現するための分散型エネルギーシステムの推進</li> <li>● (官)セクターカップリングの導入推進策等の検討</li> </ul>

# ガスの役割を果たすための取組 (5/5)

役割	手段	主な課題	2050年を見据えた対応の方向性	2030年に向けた具体的な取組
地域課題解決に資するガス事業者の役割	地域における脱炭素化・低炭素化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域資源を活用した地域の脱炭素化（エネルギーの地産地消）</li> <li>● 脱炭素化技術の地方展開</li> <li>● トランジションにおける地域の熱需要のCO2削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● （民）自治体・民間事業者等との連携の推進、地域資源の可能性の把握を踏まえた活用の推進</li> <li>● （民）大手ガス事業者や日本ガス協会による脱炭素技術の地方展開の推進</li> <li>● （官民）石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● （民）ガス事業者自らの主体的な取組の推進、日本ガス協会等による積極的な支援（地域におけるポテンシャル可能性調査等の実施）、同業種・他業種・金融・自治体との連携</li> <li>● （官民）石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換の推進、高効率ガスコジェネ等導入支援</li> </ul>
	ガス事業者の経営基盤強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気・ガスの両事業に取り組むなど経営の多角化</li> <li>● デジタル技術の活用</li> <li>● 同業種・他業種・金融・自治体等ステークホルダーとの連携</li> <li>● 地域社会の課題解決への貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● （民）電気・ガスの両事業に取り組むことで地域に貢献するなど経営の多角化の促進</li> <li>● （民）デジタル技術活用の促進</li> <li>● （民）同業種・他業種・金融・自治体等ステークホルダーとの連携の促進</li> <li>● （民）地域社会の課題解決に関する取組への参画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● （民）ガス事業者自らの主体的な取組の推進 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 電気や関連サービスなど経営多角化の推進</li> <li>➢ 業務効率化や新サービス創出に資するデジタル技術の活用</li> <li>➢ 同業種・他業種との連携</li> <li>➢ 脱炭素化やまちづくりといった地域社会の課題解決に関する自治体・金融等との連携</li> </ul> </li> <li>● （官民）日本ガス協会・経済産業局等による積極的な支援（地方自治体との連携など成功事例の横展開、伴走型支援等）</li> </ul>