

第6回2050年に向けたガス事業の在り方研究会での 議論概要

令和3年3月
資源エネルギー庁

第6回研究会での議論概要 1/8

- 第6回研究会において、下記の趣旨のご意見をいただいた。

(脱炭素化の方向性)

- 水素のパイプラインができたり、あるいはカーボンニュートラルのメタネーション的なものもできる。低炭素化から脱炭素化へ向かって徐々に進んでいく。エリアで進んでいく。そういったグランドデザインを共有することは、非常に分かりやすいことだと評価したい。
- 大きなビジョンというのはきちっと定めて、それを何年にどういうふうにするかというのは、リアリティのある形できちっとした事実を見極めながら、なるべくスピーディに進めていくことが重要ではないか。（政府の会議で水素について）2050年で2,000万tという数を出しているが、ガス業界全体で全部メタネーションしたら（必要な水素量が）1,200～1,300万tだという。リアリティがないと数を出した時点で全くおかしい話になるから、そこら辺の値をもう少し具現化していくと、よりリアリティのある形に持っていけるようになる。
- 2050年で電化がかなり進んだとしても、電化率は38%というのが政府の50年のエネルギー収支の見通しだとすると、62%は非電力なので、カーボンニュートラルの中心は、どちらかというと非電力のところにある。そのときのボリューム感からいって、あるいは技術の進展度合いからいって、一番フィージビリティが高いのはやはりメタネーションだと思う。そういう大きな絵で考えるならば、ガス業界こそ日本のカーボンニュートラルを背負っているんだという気概が必要なのではないか。
- 電化にもガス業界はやることがある。一番大きなのが水素。誰かが水素発電をやらなければ水素社会はやってこないが、メタネーションで水素と関わるわけだから、ガス業界がやるしかない。そうすると、もう一つの選択肢として、今のままでLNGで持ってきて日本で水素とCO₂に分けて、CO₂を輸出してCCSをやるというもう一つのサプライチェーンのつくり方があり得て、これができるのはガス業界しかない。いずれにしても、早いところCCSを押さえておくということが決定的に大事なのではないか。
- 日本ガス協会が2030年の対応として、ガスのカーボンニュートラル化率5%以上を都市ガス導管への注入を図るとはっきり書いているということは、高く評価したい。
- 特にメタネーションがその中心になるわけだが、いろいろな研究開発がうまくいけばというのに対しては、確かにそのとおりではあるけれども、研究開発をする主体の一人は少なくともガス協会であり、ガス協会の加盟の大企業であるということを念頭に置いて、うまくいけばという他人任せではなくて、もちろん自分たちがうまくちゃんとやるということがもっと出てきてもいい。

第6回研究会での議論概要 2/8

(脱炭素化の方向性) ※前ページからの続き

- いろいろな選択肢を模索しつつもメタネーションという方向性でという中で、**サプライチェーン構築に向けた仲間づくり**という発言があり、これは主に日本での仲間づくりを意図されていたかと思うが、**国際的な仲間づくりも念頭に置いておくというのがある**のではないかと。CO₂の帰属の話にもあったが、欧州ではこの辺りの、メタネーションだけに限らずCCUに関してどういう評価をするかというところが一部保留になっているようなところもあるかと思う。この辺りで日本として打ち込んでいくのもそうだし、共同でほかの国と打ち込んでいくやり方もあると思う。
- メタネーションも、例えば海外から輸入してくることを想定する場合は、需要国が日本だけだとあまり規模も大きくならず市場規模も限定的といったこともあり得るかと思うので、**市場規模を拡大していく、それでコストダウンを図っていくといった意味でも、国際的な仲間づくりも視点としてあってもいい**のではないかと。
- カーボンニュートラル化に向けたチャレンジングな数値目標を設定して、バックキャスト的に技術開発やインフラ整備事業の取組を深化させてということは非常に重要である一方、**脱炭素化技術の実用化には相応の不確実性が残っていて、水素獲得に向けての国際競争は既に火ぶたを切っている**。その意味でも**目標数値の達成ありきで、実は需要家が求めている低炭素、低廉かつ安定的なエネルギー利用に係るものと合致しないのでは、本末転倒になってしまうのではないかと**も考えている。水素供給量や価格、メタネーション実績等のスケールアップ技術開発等の**メルクマールを各ステージで確認しつつ、目標値を適宜見直していくことも重要**ではないかと。

第6回研究会での議論概要 3/8

(カーボンニュートラルLNG)

- ガス協会資料の「植林」というのは国際的なイメージで「植林」だと思うが、当面コストから考えると、こういったカーボンクレジットとのオフセットは必要だと思う。もし地域のガスのカーボンニュートラルを考えるのであれば、例えば地域で森林を保護して、それでクレジットをつくってオフセットするということを考えるのも全くない考えではない。ただ、J-クレジットなど国内でのカーボンクレジットに関する支援はまだほとんど少ない状況なので、もしこちらで植林というのが、例えば海外の途上国だけを思っているのであれば、地域の地産地消のカーボンニュートラルの戦略の中としては、そういった視点も入れていただくのもよいと思う。

(メタネーション)

- メタネーションについて見極めが非常に大事だということを強調されて、見極めを2030年ぐらいのイメージで語られて、それからメタネーションにかかるという話になっているが、このスピード感でいいのか。メタネーションをすぐに始めるというのが大事。なぜそこを強調するかというと、水素2,000万tにしる、アンモニア3,000万tにしる、2050年にこの規模で入れるなら、グリーンだけでは足りなくて、ブルーもかなり入れなければいけないということになるとすると、基本的にはCCSであり、CCSできる場所の取り合いが既に始まっている。CCSが動く、ないし計画があるオーストラリアと中東とカナダとアメリカのどこでどれぐらいのメタネーションプラントを造るのかという話が出てこない、すぐということにならないのではないか。
- 水素をメタンに変えて、それを大量に調達するということに関しては、これは基本的に専らガス業界の話なので、うまくいきませんでしたというのでは言い訳がきかなくなる。業界は相当に責任を持ってきちんと研究開発をしていただきたい。
- ガス業界として、しかも特徴として熱をしっかりと最後まで利用する中で総合効率を上げていくことが非常に重要な中で、メタネーションというやり方は一つの主流となるやり方で、その中でカーボンフリーを実現していくという方向性は正しい方向性ではないか。
- 今回ガス協会がなされた最初のメタネーションのステップなども非常に分かりやすく、これも大変評価はされるが、バックテストングの考え方を入れた形のシナリオというか、ストーリーも必要なのではないかと思っている。

第6回研究会での議論概要 4/8

(水素利用)

- 安価なゼロエミッション水素を調達することは、もちろんガス事業者の果たす役割はとても大きいですが、アンモニアを主力にすることで、あるいは水素を直接使うというものでとても重要なことなので、ある意味でオールジャパンで取り組まなければいけない。ガス業界は最大の需要者になるという点で大きな役割を果たしてほしい、調達網をいろいろ構築するのに大きな役割を果たしてほしいということであるが、これに関しては恐らく国を挙げて応援することになるだろう。
- 再エネが大量に入ってくる段階で、水素を直接ガス管に入れることへの期待がすごく大きいことは、ぜひもう一度、考えていただきたい。本格的に水素を使う、それほど多くの量が出てくれば別の供給網を考えることになるだろうが、立ち上がりの小規模なときで、まだ供給網を整備するほどの大きさではないけれども、確実に実証的に入れていきたいときに、出口として直接入れることになると、グリーン水素の普及にも大きな後押しになるし、ガス業界もトランジションの段階でのゼロエミッションに大きく貢献しているというアピールもできるようになる。いろいろ難しい問題があると思うが、ぜひ考えてほしい。
- 再エネ由来水素のガス管混入は、ヨーロッパではドイツをはじめ多くの国で進められている。既存のガス導管への水素混入は、基本的には入れられる分はできるだけ使っていけばいいのかなと考えている。
- 水素の都市ガスインフラでのブレンドについて、労が多い割には結構、効果が少ない。やはり熱量が全然違うものをブレンドすることのそもそも障壁は結構大きい。わざわざ無理やり水素を混合するというよりも、ほかにやることがあるのではないか。燃料電池を導入して、今の都市ガスのまま入れることによる省エネ効果が得られるから、そちらのほうが費用対効果が高いとか、むしろ、例えば電化してヒートポンプを入れるほうが低炭素化効果がいい、費用対効果がいいということもあるかもしれない。熱量が全然違うものを無理やり入れることは、費用対効果があまり高くはないのではないか。
- 導管への(水素)注入はぜひ考えていただきたい。大量に入れることになると大きな問題が発生すると思うが、グリーン水素の立ち上がりの時期にそのオプションがないことは、実際に水素を運ぶことはすごいコストがかかって、これがネックになって事業化ができないという悲鳴が上がっているわけで、この点について象徴的な効果があるだけでなく、グリーン水素を育てるという観点から見ても、ガス業界にとっても大変アピールな取組になり得る。大規模でないとでも、ぜひ検討していただきたい。

第6回研究会での議論概要 5/8

(トランジションにおける燃料転換)

- 燃料転換といった辺りも足下、進めていくというところは非常に重要な位置付け。この中に「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」とあるが、金融機関としては引き続き、こういうところにしっかり低炭素の効果というのも脱炭素に向けて必要であるということを明示していくことが重要な過程になると思う。
- 昨今ESG投資の周りでは、各企業様の自家焚きの熱利用の削減は非常に注目されている。この燃転をどのようにされていくのかというのは、まずはトランジションとして非常に必要。その際、昨今カーボンプライシングで投資家が評価するようになってきた。欧州ではこれがあったからこそ燃転がすごく進んだが、金融側としては、炭素税や排出権が入るというよりは、定量化、そして価格が分かると資産を評価できるので、そういった形ではやはりデータを集めるなり、お示しいただくことが大変重要と思っている。ぜひ別の検討会と連携を取りながらしていただくのがいい。
- 2050年までの時間軸で、これまで通常民間金融が入るとしたら導入・量産化、自立商用フェーズだと思うが、昨今のサステナブル・ファイナンスの動きからいくと、実証ぐらいから取り組んで技術を理解していかなければいけない。もちろん化石燃料の部分のトランジションはあるが、新たな技術に対する民間金融のトランジションもあろうかと思う。民間金融機関も早めに取り込むような形での指針みたいなものがあるほうがいい。特に水素バリューチェーンが出来たときに、このメタネーションがどういう関係にあるか、そういったところが示されないと、2050年に到達していくのにどういうふう to 資金が動くかというのは見えにくいところではある。

第6回研究会での議論概要 6/8

(CO₂カウント)

- 合成燃料の場合、そもそもCO₂を分離・回収して利用して再排出するというプロセスなので、CO₂の再排出は全く問題なく、CO₂は元いた位置に戻るというだけ。したがって、火力発電等からCO₂を利用して合成メタンを作るという際の帰属について、カーボンニュートラルメタンの低炭素化効果は、その中身である水素にあるのであって、分離・回収・利用して再排出されるCO₂にあるのではないので、つまり、水素が従来型の化石燃料、都市ガスやLNGを代替しているということをまず認識する必要がある。カーボンニュートラルメタンによる低炭素化効果の帰属が、このカーボンニュートラルメタンを利用する主体に100%属するというのが合理的な見方だと私は思っている。CO₂の再排出の問題や帰属の解釈が非常に混乱しているのは、カーボンニュートラルメタンを含む合成燃料をCCUの枠組で扱うから、CO₂の帰属にフォーカスし過ぎて誤解が生じていると思っている。
- (CO₂のカウントは)基本的には二重計上をされるのはまずいというのは分かる。また、本来これの貢献はゼロエミッションの水素に置き換えるのであるということは全くそのとおりだが、それを前提としたとしても、帰属の仕方はどちらもあり得ると思っていて、両方に計上しないことだけが重要だと思っていた。
- 「CO₂吸収量」という書き方が誤解を生むかもしれない。水素によるCO₂削減量をどうカウントするのか。元は水素であって、それがメタネーションの形でメタンに変わって、それによるCO₂の削減量をどうカウントしていくのかということかと思うので、「吸収量」と書いてしまうと、まさにCO₂を回収して付加した部分という形になってしまうので、この書き方は「CO₂削減量のカウントの整理」という言葉にしたほうが誤解がない。
- メタン合成時にカーボンネガティブでなければ、トータルでは需要家側で排気にCO₂が排出されてしまうということになってしまう。合成メタンをカーボンニュートラルガスと位置付けるためには、まだまだ乗り越える課題があるということを理解した。
- メタネーションのメタンはカーボンフリーの水素から作ってくるので、基本的にメタネーションメタンは水素を使って都市ガスを代替していることになるので、最終段階でCO₂が出たとしても、それは一回、別の場所でCO₂を回収しているということになるので、正味ではそこでキャンセルアウトして事実上ゼロになっている。CO₂が残っているということでは、正味で見た系としてはCO₂はフリーになっているとカウントされる形になる。帰属の問題、どこの国に帰属するかという問題はあるにしろ、カーボンフリーになっている。欧州などで議論されているのは、それもどこかでCO₂が出ているということ自体が気持ち悪いので、正味ではなくて完全にグロスでゼロにしようとするのであれば、DACから取ってくるCO₂を使うということになるが、そうでなくとも、化石燃料からのCO₂を使ったとしても全体としてはカーボンニュートラルなので、その辺りはクリアにしておいたほうがいい。
- 水素自体はカーボンフリーの水素だということだが、合成メタンを合成するためのCO₂自身があるので、その部分についてはちゃんとキャンセルしないとまずい。それを、例えば需要側に持っていくと、家庭部門などはなかなかそのCO₂を追いかけていくのは難しいと思われるので、その辺の問題をクリアにしたほうがいい。

第6回研究会での議論概要 7/8

(CO₂カウント) ※前ページからの続き

- CO₂は回収して使ってこないといけないので、そういう面では回収部分で一回、CO₂は吸収という形になっているので、最終的にまた排出しても、そこでは両方でキャンセルアウトするという形になるので、カーボンフリーの水素を使うという前提に立てば、その懸念はないのではないかな。もちろん帰属の問題は残る。

(電力・ガスの融合)

- セクターカップリングを明記したことは非常に評価できる。ただ、レジリエンスのみの位置付けではなく、Power to Gasを通じたインターカップリングは再エネの普及拡大のためにも必要だし、ガスの脱炭素化にも位置付けられると思う。エネルギーの長期貯蔵はなかなか蓄電池にはできないが、水素だと解決できる。合成燃料であれば、より貯蔵が容易であり、そういうメリットもある。
- ガス導管と電力系統と水素導管で、Gas to Power、Power to Gas、セクターカップリングということで、そこは非常に大事。これはある意味でガスのデジタルトランスフォーメーションの絵姿だろうと思う。上流のほうはカーボンニュートラルメタンということでガス導管に入っていくわけだから、脱炭素が上流から入って、そのデータなどをちゃんと利活用してエネルギーマネジメントシステムが分散系で最適化して、それでGas to Powerだったり、Power to Gasだったりをやっていくということ。
- 分散エネルギーシステムの推進、Power to Gas、デジタル、VPPや電気・ガスのセクターカップリングの話などは、レジリエンスに資するということだけではない。「地域課題解決に資する」という意味では分散型や熱などいろいろなものがあるので、そちらにも入るのではないかな。経営基盤化やデジタル化を含めて、地域市民に浸透するためにも、地域都市の拡充などを展開するためにも、ここにもデジタル的なイメージというか、システム的な話を入れておいたほうがいいのではないかな。セクターカップリングというのは、単なるレジリエンスだけでなく、地域課題にも資する。
- 今回セクターカップリングを入れていただいたのは大変評価できる。2050年にそういう都市の在り方になろうというところから、バックテストिंगして何が一番効率がいいかというオプションを考えていく。特に地域についての課題は、もう世界的にまれに見る少子化が進んでいるわけで、そこそこの変化は見えていると思うので、そこからバックテストिंगして今、何をやるべきかというのを、少しディスカッションの中に入れていく必要があるかなと思う。
- 今回、新たに追加していただいたP to G、G to Pの実現、ガス、電力、熱、水素などの供給ネットワークのインテグレーション、及びセクターカップリングを目指す工程が非常に重要。

第6回研究会での議論概要 8/8

(ガスコージェネレーションシステム)

- 電化社会の役割について、コージェネの最適規模がこれから変わるかもしれないことを念頭に普及活動ができないか。これから変動再エネの割合が増えてくるのは間違いないわけで、そうすると価格のスパイク、電力価格のボラティリティが上がるのは当然出てくる。そうすると発電のキャパを少し大きくすることによって、本当にスパイクが起こったときにより多く発電することがペイするというのが今まで以上に増えてくることになるのではないか。今までよりももう少し大きな設備を各需要家に入れることが大きな意味を持つ可能性はこれからどんどん高まってくる。そのような発想でコージェネの普及も考えていただければと思う。
- コージェネということでいくと、熱を非常に最大限に利用していくという部分が重要で、そういう意味での分散電源、分散型のエネルギーが非常に重要になってくる。その一つとしてコージェネの役割が大きいと思っているが、事務局の整理が、レジリエンスという部分でのコージェネの位置付けは明確に書かれていて、これ自体は非常に重要なわけだが、熱をうまく利用していくという中でのコージェネの役割は非常に重要だと思うので、別に項目を挙げてもいい気がするし、総合エネルギー効率を高めるという面では「脱炭素化に資する」という中に入ってもいい。必ずしも脱炭素ではないが、全体として脱炭素に資するという意味では、どこかでその役割をしっかりと書いたほうがいい。そして、それに対応する政策に関しても、どこかで書き込んでいただければいい。

(レジリエンス)

- ガスは、パイプラインは地下だから強靱性がすごく高い。カーボンニュートラル化すれば、その範囲がエリアとして非常に強靱性の高い地域がデマンドサイドに広がっていく。

(地産地消、地方創生)

- 電力は大規模型の電力が系統連系線を伝わって全体としてカバーし、そして熱と電気と両方を供給できるガスは地産地消レベルでデマンドサイドに入ってくる。これがガスの強みでもあり、最適な解を提示するということになるし、脱炭素型にも持ってこられる。特に重要なのが、産官で一緒になって、いろいろな新しいスマートエネルギーエリアをつくっていくということ。都心部だけでなく地方部でもそういうことができてくる。
- 再エネ主力電源化はキーワードになっていく。再エネの場合は、調整用電源のことは言うが、脱炭素型でガス業界ができていけば、ガスも電力も一緒になってやる場合もあるだろうし、再エネ主力電源化にもデマンドサイドで地産地消型で日本の強靱化にも関わってくる。大規模型と分散型とが共存する時代が理想だし、そういう時代に入っていくのだろう。
- デジタル技術を活用したエネルギーマネジメントということで、地域で太陽光の余剰とか、いろいろなものを使うときに、地域で課題が結構あるので、そのためにそういうデータを集めて、コンパクトにシステムティックに地方創生に資するというのは、これからすごく大事になる。