

2050年カーボンニュートラルと電力・都市ガス業界への影響

～クリーンな化石燃料 LNG にも大きなインパクトか～

1. はじめに

2020年10月26日臨時国会の所信表明演説において、菅首相は日本が2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロとするカーボンニュートラル宣言を行った。2050年までに温室効果ガスの80%を削減し、今世紀後半のできるだけ早い時期に実質ゼロを目指すとした従来方針から大きく一歩を踏み出したことになる。

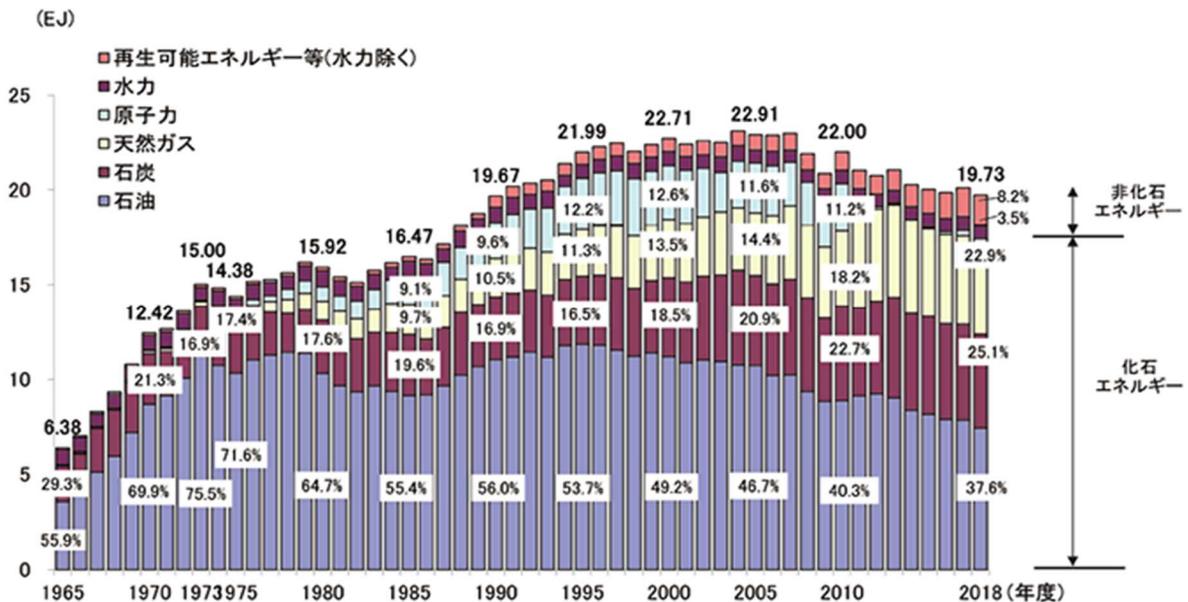
カーボンニュートラルは、アメリカを除き主要国においても2050年を中心に出揃った感があるが、世界で最も大量の温室効果ガスを排出している中国までもが2060年までに実質ゼロを宣言したことから、脱炭素に向けた動きがいよいよ世界的に本格化してきた。

日本においては菅首相の宣言後、政府が「グリーン成長戦略」を公表し、14の重要分野を特定し目標と今後の対応を明記した。民間部門でも目標達成に向けて本格的な検討が開始され始め、電力業界、ガス業界においても2050年の将来像を想像させるような検討がなされ始めた。今回はそうした両業界で想定される変化と、これまで両業界の発展を支えてきたLNG（液化天然ガス）への影響について考察したい。

2. 主要な一次エネルギーに成長した天然ガス

日本の天然ガスは、1969年のLNG導入以前は国産ガスに限定されており、一次エネルギーに占める割合も1.1%とごくわずかなものであった。

図表1 一次エネルギー国内供給の推移

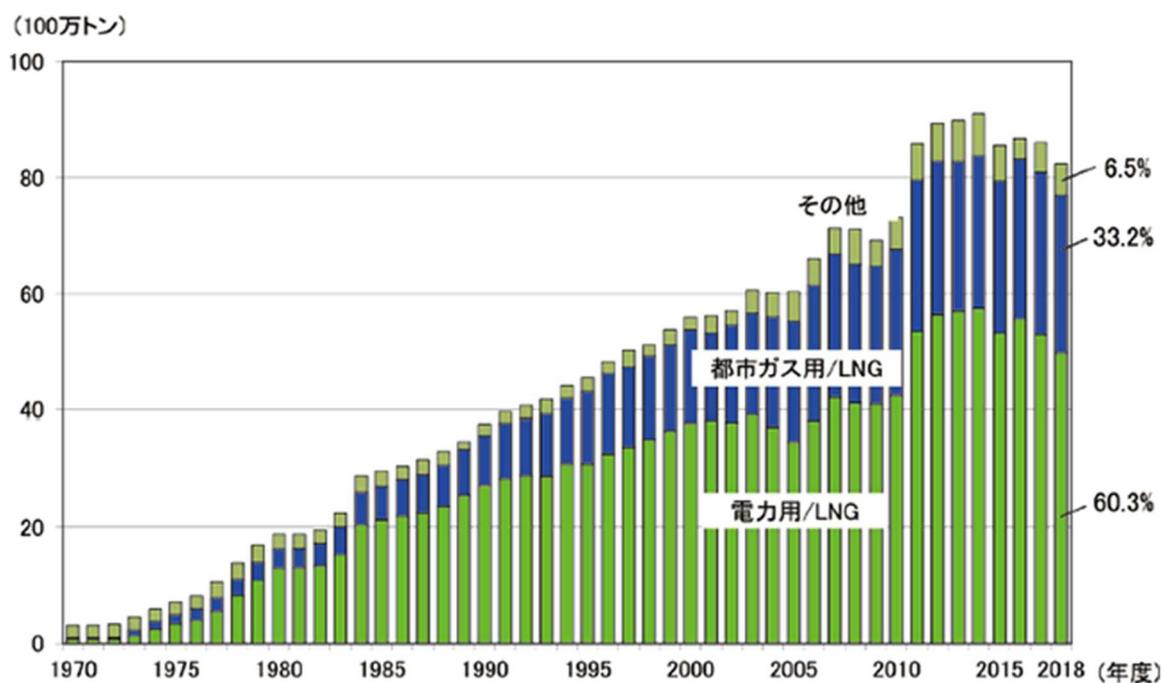


(出所：経済産業省 エネルギー白書 2020)

それが 80 年代以降電力燃料、都市ガス原料として需要が大きく伸び、図表 1 のとおり、2018 年度には一次エネルギー供給の 22.9%を占める石油、石炭に次ぐ主要なエネルギーにまで成長した。

図表 2 は天然ガス¹の用途別消費量の推移であるが、80 年代以降、急速な拡大を示している。内訳を見ると、かつては天然ガス需要の 3/4 程度は電力用が占めていたが、近年は太陽光発電の伸張により電力用が 2014 年度をピークに減少に転じ、2018 年度には天然ガス需要の 60%に低下している。

図表 2 天然ガス用途別消費量の推移



(出所：経済産業省 エネルギー白書 2020)

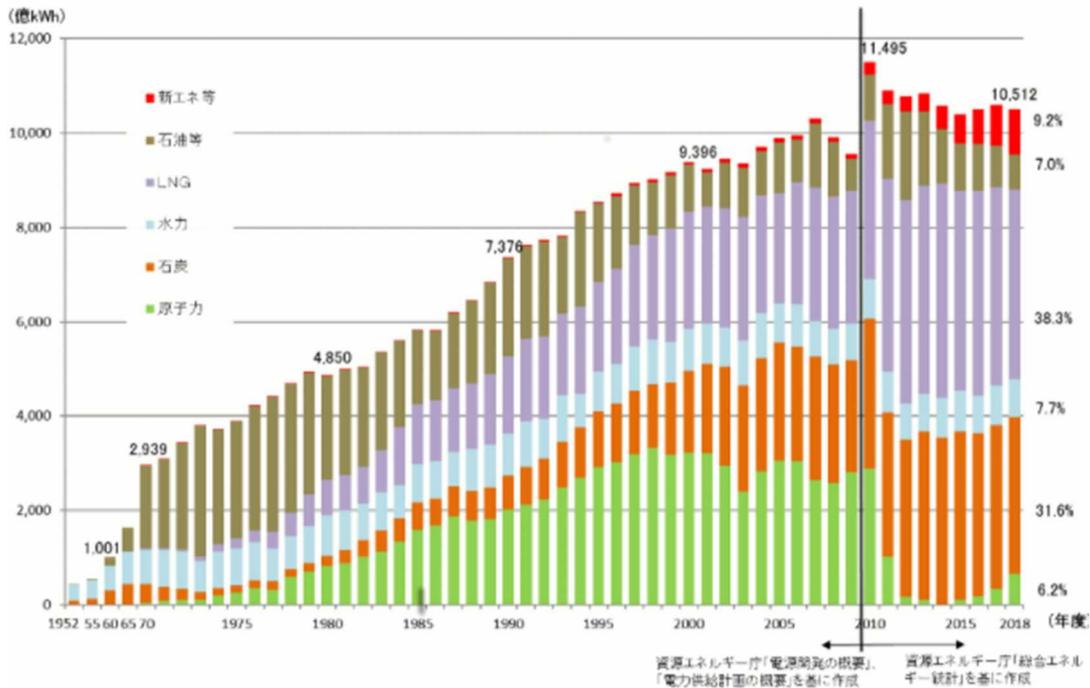
3. 電力業界への影響

日本の経済発展と共に電力需要は次頁図表 3 のとおり右肩上がりに成長を続けてきた。そんな中 1973 年と 1979 年の 2 度のオイルショックを経験した日本では、脱石油政策が推進され、80 年代以降は石油火力が減少する中、原子力発電、LNG 火力、石炭火力が拡大することになった。

しかし、2011 年の東日本大震災によって電力業界をめぐる状況は一変した。電力需要は 2010 年にピークをうちその後横ばいの状態が続いている。以前は 30%強の電力需要をカバーし、2010 年の第 3 次エネルギー基本計画では「2030 年に 50%超」を目標としていた原子力発電は停止が相次ぎ、2018 年度のシェアは 6%台にとどまっている。その代わりに LNG や石炭といった火力発電が全体の 77%を占める状態となっている。

¹ 天然ガスのうち、日本では LNG の割合が 97.6% (2018 年度)

図表 3 発電電力量の推移



(出所：経済産業省 エネルギー白書 2020)

火力発電の中でも LNG 火力については、2012 年から 17 年までの間、全発電量の 40% 以上を支える主力電源の役割を担ってきたが、太陽光発電が伸張する一方、コスト競争力のある石炭火力の稼働が増加したことから、LNG 火力のシェアは少しずつ低下している。

このように CO2 フリーの原子力発電が大きく減退し、極端な火力偏重が続く中において、今回の 2050 年カーボンニュートラル宣言が打ち出された。原子力発電所が一定数ありながらも十分に活用できないという不利な状況の中で、二酸化炭素排出量の約 4 割を占める発電部門の脱炭素が強く求められており、日本は難しい対応を迫られている。

そんな中、20 年 12 月 21 日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（第 35 回）が開催され、「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」というテーマで議論が交わされた。その中で、経済産業省は発電部門における再生可能エネルギーの割合を約 5~6 割とする主力電源化の指針を打ち出した。

さらに、21 年 1 月 27 日に開催された同分科会（第 36 回会合）では、2050 年の電源構成のあり方について次頁図表 4 のとおり 6 つのシナリオが提示された。いずれのシナリオも再生可能エネルギーを主力電源とし、現在 77% を占める火力発電は最も大きいケースでも 20%、原子力発電、また現在全く使用されていない水素とアンモニアによる発電も最大で 20% としたケース分けとなっている。

図表 4 経済産業省提示の電源構成シナリオ

		再生可能 エネルギー	原子力 発電	火力（化石 燃料）+ CCUS	水素・ アンモニア
No	12月に提示した参考値	約5～6割	約3～4割		約1割
1	再エネ比率が100%	100%	0%	0%	0%
2	再エネ比率が12月参考値より大きい	70%	10%	10%	10%
3	再エネ比率が12月参考値より小さい	40%	20%	20%	20%
4	原発比率を30年度目標（20～22%）並み	60%	20%	10%	20%
5	水素・アンモニア重視	60%	10%	10%	20%
6	火力（化石燃料）+CCUS重視	60%	10%	20%	10%
2018年度実績		17%	6%	77%	0%

（出所：経済産業省 基本政策分科会第 36 回資料をもとに筆者作成）

2050 年に発電部門でカーボンニュートラルを実現するためには、こうした電源構成が想定されるのであろうが、表下 2018 年度実績とのギャップは著しい。いずれのシナリオも、電力事業者にとっては達成が極めて厳しいものといえる。

そもそも再生可能エネルギーをいかにして 50～60%まで伸ばすかという課題に加えて、現在 77%を占めている火力発電が CCUS 付きでもわずかに 10～20%とされる点は、今後の火力発電投資にとって大きな制約となることが予想される。

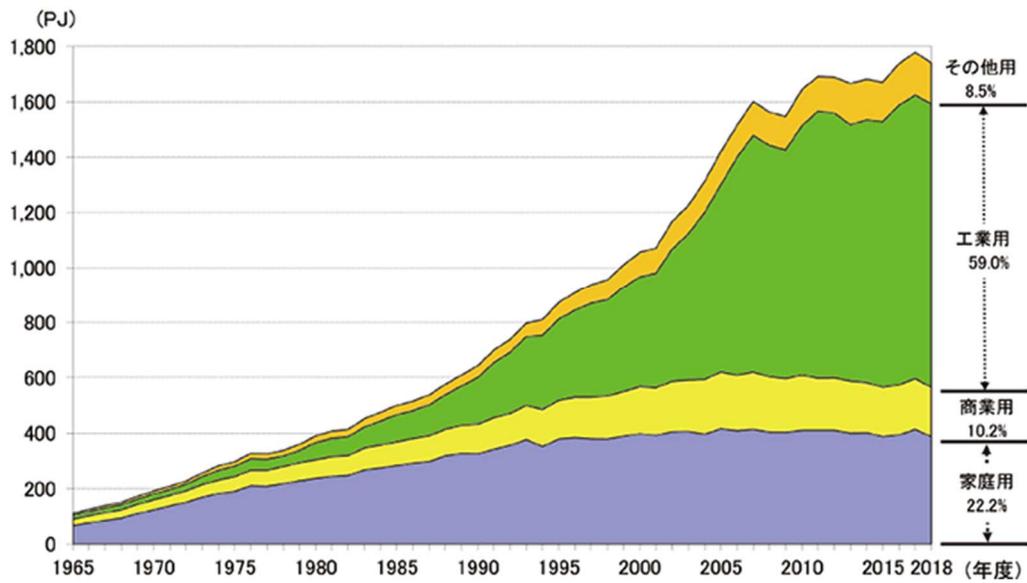
通常 30～40 年の稼働を前提にして大型火力発電所は建設されるが、これらのシナリオではいずれも将来の十分な稼働が見込めず、投資回収が担保されないことから、今後大型火力発電所の建設が進まなくなる可能性が考えられる。

LNG 火力発電は化石燃料の中では低炭素なこと、電力の需要変動についての追従性も他電源より優れていることから、再生可能エネルギー主力電源化の際には調整用電源として期待されている。しかし、火力発電全体で最大 20%となれば、新規建設は容易ではなく、既存の LNG 火力の稼働率も低下することになるだろう。そうすれば、発電用の LNG 需要は将来大きく落ち込むことが予想される。

4. 都市ガス業界への影響

都市ガス業界は、図表 5 のとおり、80 年代に入り LNG を本格的に導入してから、主に石油や LPG 等の工業用需要を都市ガスに燃料転換することにより急速に販売量を拡大してきた。1980 年からの約 40 年間で、都市ガス販売量は 4 倍超の規模に拡大している。

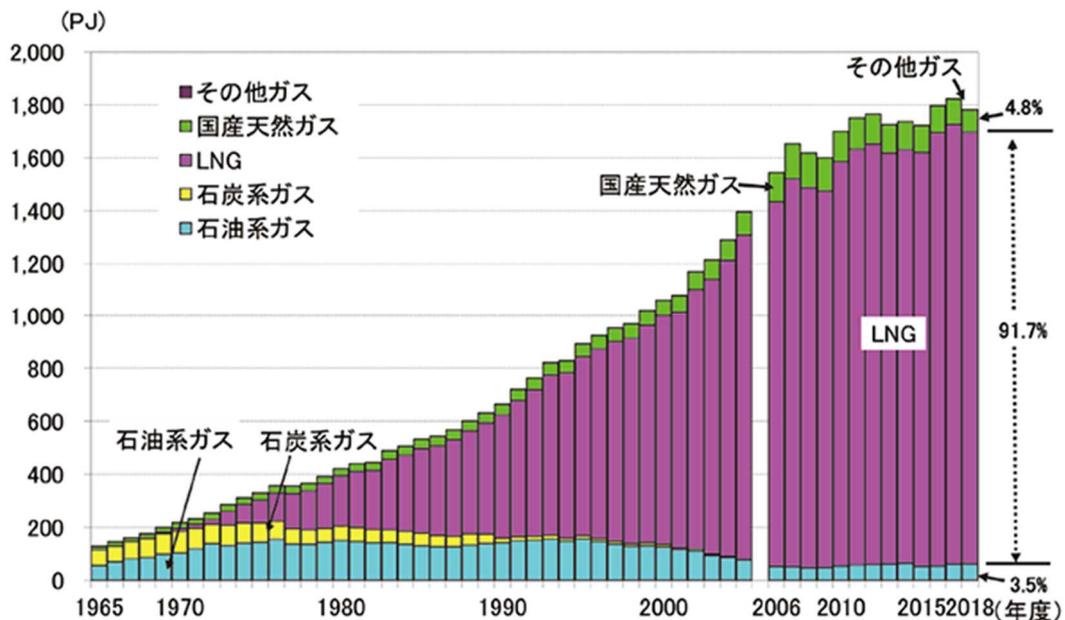
図表 5 用途別都市ガス販売量の推移



(出所：経済産業省 エネルギー白書 2020)

この急激な拡大を支えてきたのが原料の LNG であった。LNG を原料とした都市ガスは従来のナフサ等のガスに比べて高カロリーであり、導管の追加投資をすることなく大量の都市ガスを供給できることが可能になった。それに加えて、LNG はクリーンで燃焼性にも優れていることから、都市ガス原料の LNG への転換は、大都市から地方都市にまで広がり、2010 年頃には LNG による高カロリー化が全国的に完了した。2018 年度の都市ガス原料に占める LNG の割合は、図表 6 のとおり 9 割超になっている。

図表 6 原料別都市ガス生産・購入量の推移

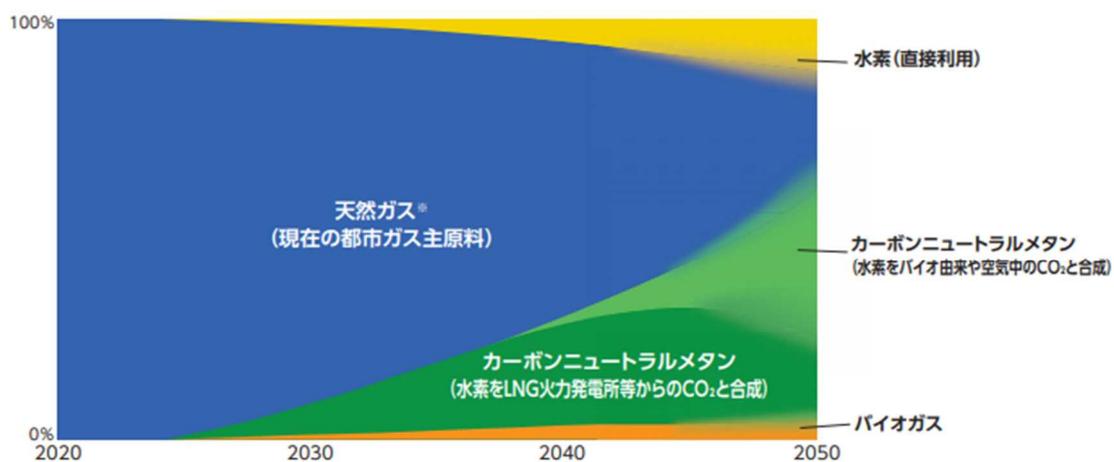


(出所：経済産業省 エネルギー白書 2020)

このように都市ガス会社の事業拡大に大きな貢献を果たしてきた LNG であるが、今回の 2050 年カーボンニュートラル宣言を受けて、都市ガス原料としての LNG についても変化の可能性が出てきた。

都市ガス業界では東京ガスが 2019 年 11 月に経営ビジョン「Compass 2030」の中で 2050 年頃のカーボンニュートラルを日本のエネルギー会社で先んじて発表した。その後業界団体である日本ガス協会においても検討がなされ、菅首相のカーボンニュートラル宣言後の翌 11 月には「カーボンニュートラル チャレンジ 2050」を発表し、都市ガス業界の脱炭素に向けた取組みを公表した。

図表 7 カーボンニュートラル化に向けた移行イメージ



※図中の手段に加えて、CCUSや海外貢献、カーボンニュートラルLNG等にも積極的に取り組み、ガスのカーボンニュートラル化を目指す

(出所：日本ガス協会 カーボンニュートラル チャレンジ 2050)

図表 7 は発表の中にある 2050 年までの移行イメージであるが、都市ガス原料を従来型の天然ガス (LNG) からカーボンニュートラルメタンに代替させることを想定している。具体的には、2025 年あたりから水素と火力発電所から排出される二酸化炭素のメタネーション²で製造されたカーボンニュートラルメタンの利用が開始され、その後水素とバイオ由来や空気中の二酸化炭素によるメタネーションで製造するカーボンニュートラルメタンが加わる形となっている。

カーボンニュートラルメタンは LNG の主成分 (約 9 割) のメタンと同じであり、都市ガス業界にとっては既存のインフラ (タンクや導管) をほぼそのまま使用することができるメリットがある。水素の大量調達といった課題はあるものの、メタネーションを活用した脱炭素は都市ガス業界にとっては、比較的対応しやすいものと考えられる。

ただし、2050 年には従来型の天然ガス (LNG) が全体の 1/4 程度までに減少する絵になっており、都市ガス業界でも将来の LNG 需要が大幅減となる可能性がある。

² 二酸化炭素と水素から都市ガスの主成分であるメタンを合成する技術

5. おわりに

2050年のエネルギーのあり方を予測することは困難であり、電力業界と都市ガス業界の将来が前述したようなものになるのか、それに伴ってLNG需要が大きく減少するのか、全く不透明である。ただ、80年代以降化石燃料の中でクリーンエネルギーとして存在感を高めてきたLNGにも、カーボンニュートラルの大きなうねりが少なからぬインパクトを与えることは間違いなさそうである。

そしてLNGサプライチェーンの下流に位置し、現在、LNGを大量に消費している電力業界、都市ガス業界に起きるかもしれない将来の変化に対して、LNGサプライチェーンの上流、中流に位置するプレイヤーたちにも、少しずつ変化の兆しが見られ始めている。

LNGを生産している産ガス国やオイルメジャーは水素等への取組みを開始している。2月に発表されたペトロナスとJERAとの脱炭素分野での協業もそうした動きの一つといえよう。またLNG船を建造してきた日本の造船業界も、川崎重工業が水素、三菱重工業がCO₂、ジャパンマリンユナイテッドがアンモニアの運搬船について検討を開始している。カーボンニュートラル実現に向けて、LNGサプライチェーンのプレイヤー達にも変化の胎動が始まっている。今後の動向を注視していきたい。

(文責 磯田洋一)