第2章
エネルギーセキュリティを巡る課題と対応

第1節
世界的なエネルギーの需給ひっ迫と資源燃料価格の高騰

エネルギー政策を考える上では、安全性を大前提として、まずはエネルギーの安定的な供給、そして、経済性の確保（エネルギーコストの抑制）、環境との調和等が重要な要素とされています。しかし、2022年2月24日に始まったロシアによるウクライナへの侵略を契機に、世界のエネルギーを取り巻く情勢は混迷を深めるとともに大きく変化し、特にエネルギーの安定供給やエネルギーコストの面で、世界各国に大きな影響を与えることとなりました。

2021年から上昇傾向にあったエネルギー価格でしたが、2022年には、さらに高騰することとなり、世界各地の天然ガス市場では過去最高値を記録しました（第121-1-1）。ロシアのウクライナ侵略等を起因とする、こうした世界のエネルギー情勢の変化は、短期的なエネルギーの需給ひっ迫や価格高騰を引き起こしただけでなく、中長期的にもエネルギー市場への影響を及ぼすことが予想されています。

本節では、まずロシアによるウクライナ侵略等を起因として生じた世界のエネルギーの需給ひっ迫やエネルギー価格高騰の状況、そしてその背景等を概観した上で、こうした危機に対して世界各国で取られた対応や政策の動向等について整理を行います。

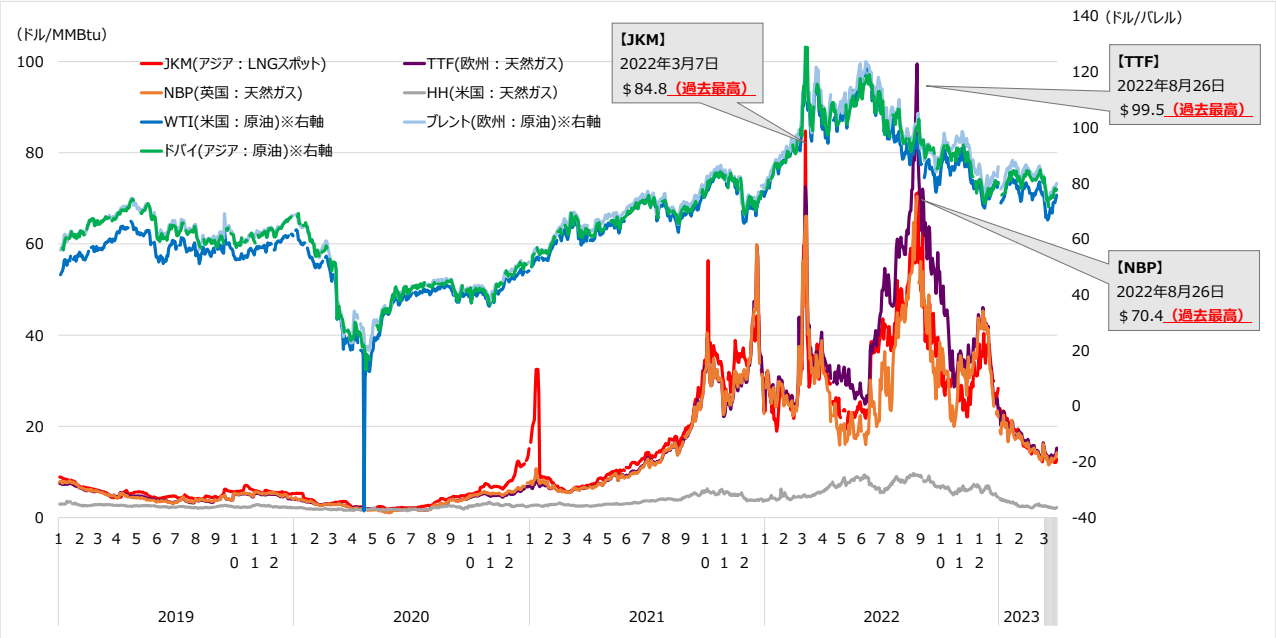
1. 世界的なエネルギーの需給ひっ迫の背景

2021年は世界全体で新型コロナ禍からの経済回復や、寒波の到来等によるエネルギー需要の増加に加えて、LNGプラントでのトラブル等も重なったことで、エネルギーの需給ひっ迫が発生していました。それに伴い、2021年から原油や天然ガス等のエネルギー価格も上昇を始めていました。そうした状況の中、2022年2月にロシアによるウクライナ侵略が発生したことで、エネルギー市場における混迷が一層拡大することとなりました。

(1) ロシアのウクライナ侵略

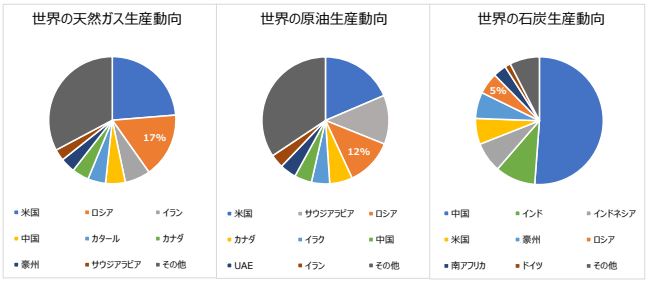
ロシアによるウクライナ侵略を受け、EUやG7を始めとする欧米諸国を中心にロシアに対する大規模な経済制裁が行われることとなりました。その中で、エネルギーの分野においてもロシア産エネルギーからの脱却へと舵を切っていくことになりましたが、このことは世界のエネルギーの需給構造を大きく変化させる一因となりました。以降では、世界のエネルギー市場におけるウクライナ侵略前のロシアの存在や、欧米諸国が実施した経済制裁の内容等について整理していきます。

【第121-1-1】エネルギー市場価格の推移



資料：S&P Global Platts等を基に経済産業省作成

【第121-1-2】世界の化石エネルギー生産に占めるロシアの割合（2020年）



資料：BP「bp Statistical Review of World Energy 2021」等を基に経済産業省作成

①世界のエネルギー市場におけるロシアの存在

本項ではまず、欧米諸国等によるロシアへの経済制裁の影響が表れていない2020年における、ロシアの天然ガス・原油・石炭の生産量を見ていきます（第121-1-2）。いずれのエネルギーについても、世界全体の生産量の中でロシアが占める割合は大きく、天然ガスはシェア率17%で世界第2位、原油はシェア率12%で世界第3位、石炭はシェア率5%で世界第6位の生産国となっていました。これらのデータから、ロシアが世界のエネルギー市場にとって大きな存在であるということがわかります。

その上で、ロシアのウクライナ侵略が各国のエネルギー情勢に与えた影響は、それぞれの国の一次エネルギー自給率や、石油・天然ガス・石炭のロシアへの依存度によって大きく異なります。そこで次に、G7各国の一次エネルギー自給率や、各エネルギーのロシア依存度を見ていきます（第121-1-3）。

欧州諸国は、ロシアと地続きであることもあり、ロシアへのエネルギー依存度が高くなっていたことがわかります。ドイツやイタリアではパイプラインを用いてロシアから天然ガスを輸入していたこともあり、天然ガスのロシア依存度がそれぞれ43%、31%となっていました。その他のエネルギーに関しても、欧州諸国は、ロシアに依存している割合が高くなっており、次項で記載するロシアに対する経済制裁によってロシア産エネルギーから脱却していくに当たって、足元で代替となるエネルギーの確保が迫られることとなりました。

他方で米国やカナダは、一次エネルギー自給率が100%を超えていることもあり、欧州諸国と比べるとエネルギーのロシア依存度は著しく低くなっており、ロシア産エネルギーから脱却するに当たっての影響は比較的小さかったことが想定されます。

②世界各国によるロシアへの経済制裁

こうした状況の中、2022年2月にロシアがウクライナに侵略したことを受け、欧米諸国を中心にロシアに対する様々な経済制裁が実施されました。この経済制裁の対象にはエネルギー分野も含まれており、その結果、エネルギーの多くをロシアに依存してきた欧州を始め、世界全体のエネルギーの需給構造と価格にも大きな影響を及ぼすこととなりました（第121-1-4）。

【第121-1-3】ロシアによるウクライナ侵略前のG7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

国名	一次エネルギー自給率（2021年）	ロシアへの依存度（輸入量におけるロシアの割合）（2020年）※日本の数値は財務省貿易統計2021年速報値		
		石油	天然ガス	石炭
日本	13%（石油:0% ガス:2% 石炭0%）	4%（シェア5位）	9%（シェア5位）	11%（シェア3位）
イタリア	23%（石油:12% ガス:4% 石炭:0%）	11%（シェア4位）	31%（シェア1位）	56%（シェア1位）
ドイツ	35%（石油:3% ガス:5% 石炭:51%）	34%（シェア1位）	43%（シェア1位）	48%（シェア1位）
フランス	54%（石油:1% ガス:0% 石炭:0%）	0%	27%（シェア2位）	29%（シェア2位）
英国	61%（石油:75% ガス:43% 石炭:12%）	11%（シェア3位）	5%（シェア4位）	36%（シェア1位）
米国	104%（石油:96% ガス:113% 石炭:110%）	1 %	0%	0%
カナダ	186%（石油:288% ガス:138% 石炭:235%）	0%	0%	0%

資料：World Energy Balances 2022（自給率）、BP統計、EIA、Oil Information、Cedigaz統計、Coal Information（依存度）、貿易統計（日本）を基に経済産業省作成

その後もロシアによるウクライナ侵略の長期化により、制裁の内容は順次拡大されていきました。EU第5弾制裁パッケージ（2022年4月採択）では石炭、EU第6弾制裁パッケージ（同年6月採択）でパイプラインを除く原油の禁輸の方針等が決定されています。また、G7は、「ロシアの石油の輸入のフェーズアウト又は禁止等を通じて、ロシアのエネルギーへの依存状態をフェーズアウトすることをコミットする。我々は、適時にかつ秩序立った形で、また、世界が代替供給を確保するための時間を提供する形で、これを行うことを確保する」ことに合意しました。

具体的な制裁として、ロシアによるウクライナ侵略が発生してから2週間以内に、米国では全てのロシア産エネルギーの輸入禁止の方針が示され、英国でもロシア産原油の段階的な輸入禁止の方針が示されました。またEUでも、2022年3月8日にはロシア産エネルギーからの脱却の方針を示した「REPowerEU計画[1]」が発表されました。

さらに、ロシアの石油収入を減少させつつ、国際原油市場の混乱を回避しながら原油価格の上昇圧力を緩和させるという目的で、2022年9月にG7財務大臣会合においてプライスキャップ制度の導入が合意され、プライスキャップ当初導入国であるG7各国と豪州では、ロシア産原油については同年12月から、ロシア産石油製品については2023年2月から、プライスキャップ制度を開始しました。このプライスキャップ制度とは、一定の価格を超えるロシア産原油・石油製品の海上輸送等に関連するサービス（船舶保険等）を禁止[2]するものです。

一方で、ロシア側でもエネルギーの供給に関して動きがありました。2022年3月23日には、「非友好国」へ輸出される天然ガスの支払貨幣をルーブルに限定することを発表し、同年

1 European Commission 「REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy」（2022年3月8日発表）
2 プライスキャップ制度導入国の海上輸送・船舶保険等を行うサービス事業者は、上限価格を超えるロシア産原油・石油製品の海上輸送に関連したサービス提供ができません。

【第121-1-4】ロシア産エネルギーを巡る動向

	EUの動向	G7・英国等の動向	ロシアの動向
侵略直後	<3月> • ロシア産エネルギーの削減計画である「RePowerEU計画」の概要を発表 • ロシア産エネルギーからのフェーズアウトに合意	<3月> [米国] • 全てのロシア産エネルギーの禁輸を決定 [英国] • ロシア産原油の禁輸方針を発表	<3月> • 「非友好国」へ輸出される天然ガスについて、ルーブルでの決済に限定する方針を発表
禁輸拡大	<4月> • ロシア産石炭の禁輸方針を決定	<4月> [G7] • ロシアからの石炭輸入のフェーズアウトや禁止にコミット	<4月> • ルーブルでの支払を拒絶したことを理由に、ポーランド・ブルガリアへのパイプラインによる天然ガス供給を停止したと発表 ※以降、フィンランド・オランダ・デンマーク等にも同様の対応を実施
	<6月> • ロシア産原油の禁輸方針を決定（パイプライン経由の原油輸入を除く）	<5月> [G7] • ロシアの石油輸入のフェーズアウト又は禁止にコミット	
追加対応	<10月> • ロシア産原油等へのプライスキャップ制度の導入に合意	<9月> [G7] • ロシア産原油等へのプライスキャップ制度の導入に合意	<8月31日以降> • （ノルドストリーム1が稼働停止）
	<12月> • プライスキャップ制度の導入開始	<12月> [G7・豪州] • プライスキャップ制度の導入開始	<12月> • 個々の契約においてプライスキャップが規定されている場合の輸出禁止を決定（実施は2023年2月）

資料：各国政府資料等を基に経済産業省作成

4月27日にはルーブルでの支払を拒絶したことを理由に、ポーランドとブルガリアへのパイプラインでの天然ガスの供給を停止しました。その後も同様の理由でフィンランドやオランダ、デンマーク、フランス等への天然ガスの供給を停止しています。

さらに、ロシアからドイツ経由で欧州に天然ガスを供給している海底パイプライン「ノルドストリーム1」については、ロシアの国営天然ガス企業であるガスプロム社が2022年8月31日から9月2日の3日間、点検のためにガス供給を停止していましたが、その際、技術的な問題が見つかった、として再稼働が無期限に延期されることとなりました。その後、同年9月26日にノルドストリーム1が損傷し、ガス漏れが発覚したこともあり、供給が再開される見通しは立っていません。

また、ロシアは2023年2月以降、個々の契約においてプライスキャップが規定されている場合に輸出を禁止する等の措置も取っています。

③ロシアへの制裁と供給停止による影響

ロシア産エネルギーからの脱却を目指す欧米諸国、特にロシア依存度の高い欧州諸国では、ロシア産エネルギーに変わるエネルギーの確保が早急に求められることとなりました。詳細は後述しますが、欧州ではロシアからパイプラインを用いて輸入していた天然ガスの代替エネルギーとして、特にLNGへの需要が急激に高まり、世界中のLNGの市場価格が急騰しました。その結果、これまでも主要なエネルギー源としてLNGを輸入していたアジア諸国等、ロシアへのエネルギー依存度がそれほど高くなかった国でも、LNGの需給ひっ迫やエネルギー価格高騰等の影響を受けることとなりました。

同様に原油や石炭市場においても、ロシアへの経済制裁の影響が生じました。制裁によりロシア産の原油や石炭が禁輸の対象になったことや、ロシア産エネルギーの供給途絶リスクが高まったこと等により、市場価格が高騰しました。

(2)その他の供給減・需要増の要因

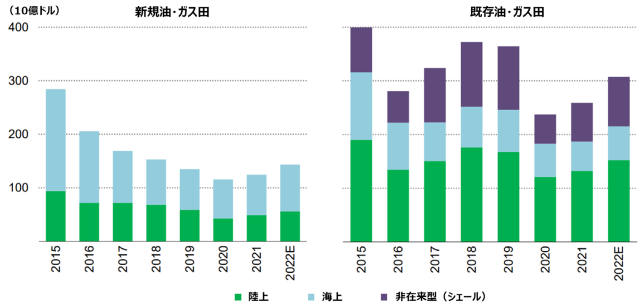
ロシア以外のエネルギー輸出国では、LNG関連設備のトラブル等も発生しており、このこともLNGの供給力不足、ひいては需給ひっ迫の一因となっています。

マレーシアでは国営石油・ガス会社であるペトロナス社が、2022年9月21日に発生した土砂崩れによって生産設備の主要なパイプラインの機能不全が生じたとして、同年10月4日にLNGの供給に対して、不可抗力による供給停止（フォース・マジュール）を宣言しました。この宣言によりペトロナス社は供給義務を免れることとなり、マレーシア産のLNGに頼っていたアジアのLNG市場において、大きな混乱をもたらす一因となりました。

さらに、日本企業もLNG調達契約を結んでいる米国のフリーポートLNGプロジェクトにおいても、2022年6月8日に設備火災が発生し、操業を停止しました。その後、復旧を進めて一部操業を再開し、2023年2月11日には出荷を行いましたが、今回の世界的なLNGの需給ひっ迫を助長する一因となりました。

また、2022年7月には豪州において、豪州国内が「ガス不足」と判断された場合、LNGの輸出を制限し、原料ガスの一部を豪州国内向けに優先供給する「豪州国内ガス安全保障メカニズム（ADGSM）」を2030年まで延長することが決定されました。同年9月に、2023年の発動は当面のガス供給にめどが立っ

【第121-1-5】新規・既存の天然ガス・石油田における上流投資額の推移



資料：IEA「World energy investment 2022」を基に経済産業省作成

たとして見送られましたが、今後の状況によっては発動する可能性も残っています。これによって、豪州国外への供給に対して、不測の影響を及ぼす可能性があります。

さらに過去数年を見返すと、LNG設備のトラブルによる供給停止だけでなく、2020年に発生したパナマ運河の大渋滞等、世界全体のエネルギー需給に影響を及ぼす事例はたびたび発生しており、短期的にエネルギーの安定供給を脅かす要因は数多く存在しているといえます。

またLNGの需要を増加させる要因としては、他の電源との兼ね合いが挙げられます。2021年度は欧州における天候不順や風力不足への対応として天然ガス火力への需要が高まりましたが、2022年度においても、フランスで原子力発電所が停止した際には、天然ガス火力への需要が高まりました。

このように世界のLNG需給バランスは国内外の様々な要因により、大きな影響を受けていることがわかります。

(3)化石エネルギーの上流投資の減少

エネルギーの需給ひっ迫が生じた背景には、ここまで述べてきた短期的な要因だけではなく、長期的・構造的な要因もあります。その1つとして、2015年のパリ協定を契機に、化石エネルギーに対する政策や需要動向が不透明となったことを受け、ガス田や油田といった上流部門への投資額が、大きく減少し続けている傾向にあることが挙げられます（第121-1-5）。こうした過去の投資額の減少が、現在のエネルギー供給力の不足の一因にもなっていると考えられます。さらに過去の投資額の減少による影響は、今後も続く可能性が指摘されています。例えば、国際エネルギー機関（IEA）が2022年に発表したガス・マーケットレポート[3]において、2020年・2021年に天然ガスの上流部門へ投資された金額は、新型コロナ禍の影響もあり、Net Zero Emissionシナリオ[4]で想定されている水準にも満たず、12%不足していると分析されています。

こうした上流部門に関するプロジェクトでは、投資決定から運用開始までには多くの時間を要し、足元で投資決定を行ったとしても供給力不足に即座に対応できないという性質があります。こうした性質を理解した上で、長期的なエネルギー政策を考えていく必要があることが、改めて世界中で再認識されたといえます。

2. 世界的なエネルギー価格の高騰

以降では、まず世界のエネルギー市場の価格推移を確認した上で、その影響を受ける各国のエネルギーの輸入物価や消費者物価についても整理していきます。

(1)化石エネルギーの市場価格の推移【天然ガス・LNG/原油/石炭】

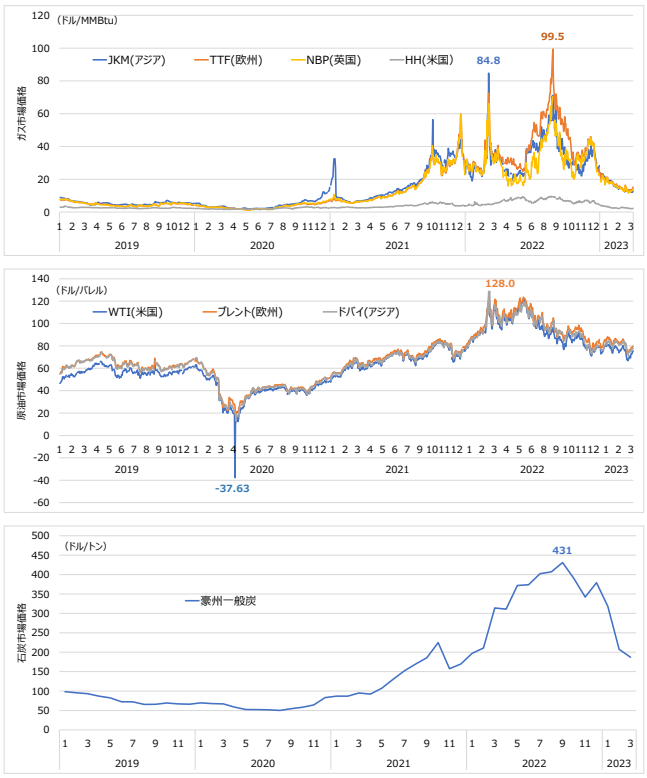
はじめに、今回のエネルギーを巡る混乱において、最も大きな影響を受けたと考えられる天然ガス・LNGの市場価格の推移を見ていきます。アジアのLNGスポット価格であるJKM（Japan Korea Marker）は2021年から上昇傾向にあり、たびたび急騰していましたが、ロシアによるウクライナ侵略を受け、2022年3月7日に史上最高値である約85ドル/MMBtuとなりました。これは1年前の価格（約6ドル/MMBtu）と比較すると、14倍ほどの価格となります。また、欧州の天然ガス価格指標であるTTF（Title Transfer Facility）やNBP（National Balancing Point）についても2022年8月26日に史上最高値に達しています。これは、ロシアから欧州に向けて天然ガスを供給しているノルドストリームの供給停止の懸念が高まったことが要因と考えられます。その後、JKM・TTF・NBPの価格は下落しましたが、今後もロシアによるウクライナ侵略の動向や、世界のエネルギー需給状況等に影響を受けることが想定され、見通しは不透明なままとなっています。

原油価格についても前述の禁輸等の影響を受けて、大きな変動がありました。2022年3月8日には欧州の指標価格であるブレント価格で約128ドル/バレルとなり、1年前の価格（約68ドル/バレル）と比較して2倍近い価格となりました。その後、原油価格は低下したものの、80ドル/バレル付近での推移が続いており、2021年以前の水準と比較すると高値の水準となっています。

石炭価格（豪州一般炭）に関しても同様に価格の高騰が顕著になっています。ロシア産石炭の輸入を段階的に禁止した影響に加えて、天然ガスの価格が高騰したことで欧州を中心に火力発電用の燃料としての石炭需要が増加したことも、価格高騰の要因の1つです。さらに、主要な石炭輸出国である豪州においては、2022年2～3月や7月に大雨により石炭生産・輸送に障害が発生し、石炭の生産量が落ち込んでおり、このことも石炭価格の高騰につながりました。また、同じく主要な石炭輸出国の1つであるインドネシアにおいても、今回の天然ガス価格の高騰を受けて、国内における発電用燃料として石炭への需要が高まったことで、石炭の輸出を一時停止する等の措置を講じており、世界的な石炭価格高騰の一因となりました。その後、2023年に入って以降は、欧州での暖冬の影響や風力設備の稼働等を踏まえて価格が下落傾向にあります（第121-2-1）。

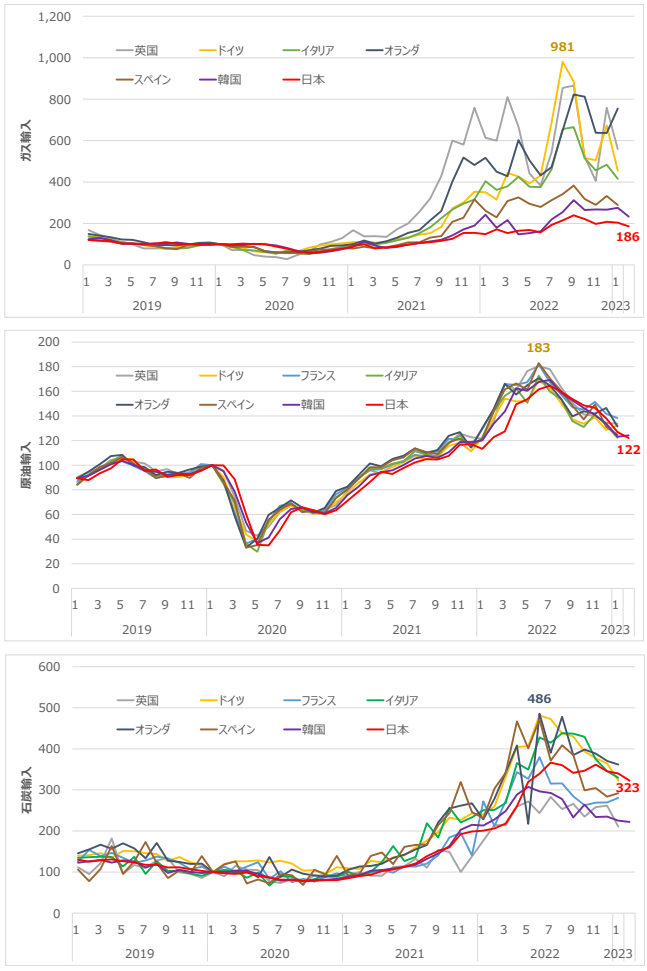
3 IEA「Gas Market Report Q1 2022 including Gas Market Highlights 2021」（2022年1月発表）
4 IEAが想定している将来シナリオの1つで、2050 年に世界でネットゼロを達成するためのシナリオのこと。

【第121-2-1】天然ガス・LNG、原油、石炭（豪州一般炭）の市場価格の推移



資料：S＆P Global Platts, ICE, CME（天然ガス・LNG）、Chicago Mercantile Exchange（原油）、The World Bank「Commodity Markets」（豪州一般炭）を基に経済産業省作成

【第121-2-2】天然ガス＆LNG、原油、石炭の輸入物価の推移（2020年1月の数値を基準（100）としている）



資料：Global Trade Atlasを基に経済産業省作成

(2)各国のエネルギー輸入物価の推移【天然ガス/原油/石炭】

次に、主要国が輸入した天然ガス・原油・石炭の1単位当たりの価格（輸入物価）の推移を各国の貿易統計に基づき集計・整理していきます（以下、2020年1月の数値を基準（100）として、グラフデータの計算をしています）（第121-2-2）。いずれの国でもエネルギーの輸入物価は高騰していますが、高騰の状況は国によって大きく異なっていることがわかります。国によっては、エネルギーの輸出国と価格変動リスクをヘッジできるようなフォーミュラで長期契約を結ぶといった対応を取っており、そうした国ではエネルギーの市場価格が高騰しても、そのことがそのまま即座に輸入価格の高騰につながるわけではありません。

エネルギーごとの輸入物価の推移を見ていくと、特に天然ガスでは、国によって高騰の状況が大きく異なっていることがわかります。2022年9月のドイツの輸入物価は981となっており、2020年1月の輸入物価の約10倍にまで急騰しました。日本や韓国等と比較すると、欧州諸国の輸入物価の高騰が目立ちますが、これはこれまで欧州諸国がエネルギーの多くをロシアに依存しており、ロシアによるウクライナ侵略の後、急遽スポット市場で多くのLNGを調達せざるを得なくなったこと等が影響していると考えられます。

次に石炭の輸入物価を見ていきます。石炭についても、国によって高騰の状況は大きく異なっており、いくつかの国では500近い数値にまで高騰していることがわかります。しかし天然ガスと比べると、欧州、アジアといった地域による傾向はあまり見られないことも読み取れます。また原油については、天然ガスや石炭と比べると上昇率が低く、国による違いも小さい状況となっています。

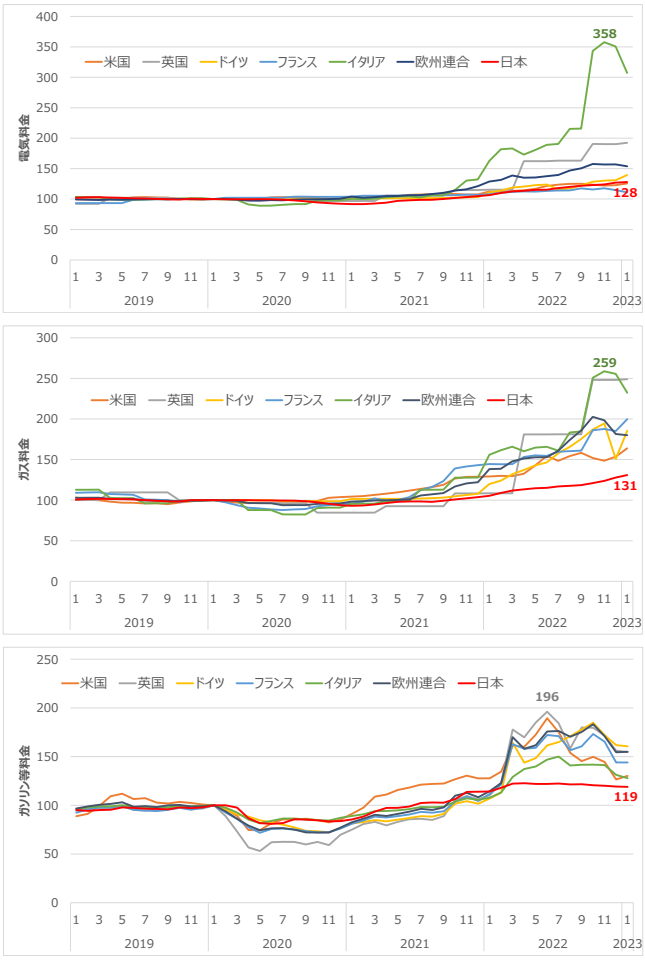
(3)各国のエネルギー価格（消費者物価）の推移【電気・ガス・ガソリン等】

最後に、主要国における電気料金、ガス料金、ガソリン等料金[5]の推移について、消費者物価指数を用いて見ていきます（以下、2020年1月の数値を基準（100）として、グラフデータの計算をしています）（第121-2-3）。

これまでに見てきたデータと同様に、各国で電気料金等が上昇していることがわかります。2022年11月に電気料金が358、ガス料金が259となっているイタリア等、急激に高騰している国もあります。しかし、これまで紹介してきたエネルギーの市場価格や輸入物価の推移と比べると、全体的に上昇幅が小さいということもわかります。国によって電気料金制度等は異なるため一概にはいえませんが、家庭や企業への影

5 他に軽油・灯油等を含みます。

【第121-2-3】消費者物価指数（電気料金、ガス料金、ガソリン等料金）の推移（2020年1月の数値を基準（100）としている）



資料：各国政府統計より経済産業省作成

響の大きい電気料金等については、今回のエネルギー価格の高騰を受けて各国政府が様々な支援策を講じています。こうした支援策の内容については後述するため、ここでは省略しますが、この電気料金等の推移データについては、そういった支援策の効果等も一定程度反映されていると考えられます。

なお、天然ガスの輸入物価や電気料金等の消費者物価の推移を見ると、日本は他の主要国に比べ、価格の上昇幅が小さく抑えられていることがわかります。次章にも記載しますが、これは欧州諸国と比べると、ロシア産エネルギーへの依存度が低かったことに加えて、日本はLNGの多くを長期契約・油価連動で調達していたこと、電気料金等の急騰を抑える制度上の仕組み（燃料費調整制度等）があったこと等が要因と考えられます。

(4)エネルギー価格の高騰に伴うアジア諸国への影響

世界的なエネルギー価格の高騰は、アジアの国々にも大きな影響を及ぼしました。欧州諸国がLNGを買い求めたこと等が影響し、アジア向けのLNGのスポット価格も高騰することとなりました。以前よりLNGスポット市場からの調達比率が高かったアジアの国々では、高騰するLNGの購入を断念するといった事態も起きています。

バングラデシュでは、LNGのスポット市場の高騰により外貨準備高が急減したことも踏まえて、2022年7月・8月にLNGの購入を見送りました。それに伴い、国内の燃料消費を抑制するために、労働時間の短縮等を実施しましたが、同年7月には国内で稼働しているディーゼル炊きの火力発電所の稼働を停止し、全国的な計画停電を実施しました。

またパキスタンでも、エネルギー価格の高騰に伴う外貨準備高の急減への対応策として、LNG輸入を大幅に減らし、燃料節約のため計画停電を行う等の対応を取りました。

C O L U M N

エネルギー自給率の内訳

石油危機以来、エネルギー自給率はたびたび注目されるテーマです。直近ではロシアによるウクライナ侵略の影響もあり、エネルギー自給率の重要性が再認識されています。エネルギー自給率とは、国内のエネルギー消費量に対して、国内のエネルギー生産量の占める割合を数値化したものであり、例えば自国で化石エネルギーを生産できる国は高い数字を示す傾向にありますが、日本のように海外から輸入するエネルギーに頼る国では低い数字を示す傾向にあります。

最初に、2000年以降の各国のエネルギー自給率の推移を見てみます（第121-2-4）。自国内での化石エネルギーの生産量の増加を受けて、豪州・インドネシア・米国では自給率が上昇し、化石エネルギーの生産量を減らしている英国では自

【第121-2-4】主要国におけるエネルギー自給率の推移

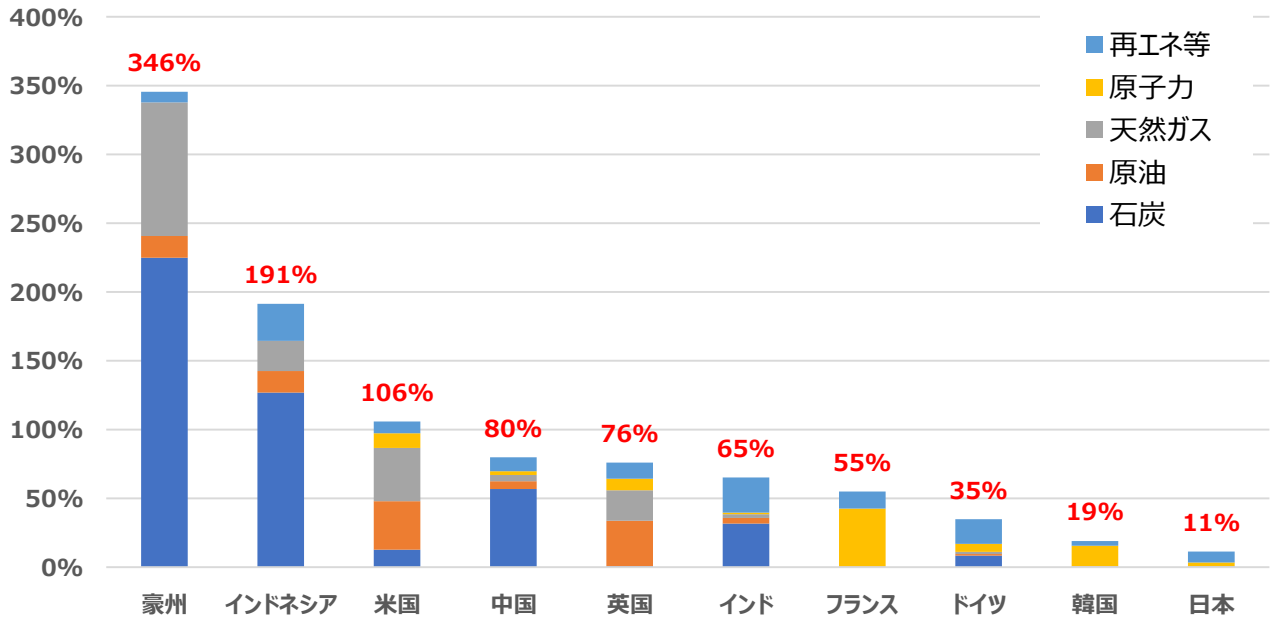
	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	216%	234%	256%	303%	346%
インドネシア	153%	156%	184%	199%	191%
米国	73%	70%	78%	92%	106%
中国	99%	94%	88%	83%	80%
英国	122%	92%	73%	65%	76%
インド	78%	77%	70%	64%	65%
フランス	52%	50%	52%	55%	55%
ドイツ	40%	41%	40%	39%	35%
韓国	18%	20%	18%	19%	19%
日本	20%	20%	20%	7%	11%

資料：IEA「World Energy Balances 2022」より経済産業省作成

給率が減少する結果となっています。同じく自給率が減少傾向にある中国・インドにおいては、その要因は旺盛な国内エネルギー消費の高まりを受けたエネルギー輸入量の増加であり、結果的に自給率は低下しているものの、国内での化石エネルギーの生産量は横ばいもしくは増産傾向にあります。日本は東日本大震災を受けて、原子力発電所からのエネルギー供給量が減少し、2015年には7%まで自給率が落ち込んだものの、原子力発電所の再稼働や再エネの普及促進等の結果、2020年には11%まで自給率が改善しています。

次に、2020年の各国のエネルギー自給率の構成を見ていきます（第121-2-5）。自給率が100%を超える豪州・インドネシア・米国については、石炭・原油・天然ガスといった化石エネルギーの国内生産が自給率を牽引していることがわかります。フランスやドイツは日本と同様に、化石エネルギーの自国生産量が少ない国ですが、ドイツでは再エネ、フランスでは原子力発電の活用によって一定程度の自給率が担保されています。

【第121-2-5】2020年の主要国のエネルギー自給率の構成



資料：IEA「World Energy Balances 2022」より経済産業省作成

次に、化石エネルギーごとの自給率を見ていきます。例えば石炭自給率の場合、国内の石炭生産量を、国内の石炭消費量で割って算出します。

最初に、石炭自給率を見ていきます（第121-2-6）。石炭自給率が100%を超えているのは豪州・インドネシア・米国の3か国ですが、各国で事情は異なっています。豪州・米国は自国内の石炭消費量が減少傾向にあり、他エネルギーへのシフトが進んでいる状況ですが、諸外国への輸出分を含め、国内生産量は堅調に推移しているため、結果的に自給率が上昇しています。対して、インドネシアでは石炭火力等の用途で近年も石炭消費量が増加傾向にあり、自給率が2015年比で低下しています。

【第121-2-6】主要国における石炭自給率の推移

	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	342%	395%	489%	696%	757%
インドネシア	379%	444%	585%	614%	433%
米国	101%	101%	106%	115%	116%
中国	107%	102%	96%	94%	94%
英国	51%	32%	35%	21%	20%
インド	90%	89%	76%	70%	73%
フランス	17%	3%	1%	0%	0%
ドイツ	71%	69%	58%	54%	53%
韓国	9%	3%	1%	1%	1%
日本	2%	1%	1%	1%	0%

資料：IEA「World Energy Balances 2022」より経済産業省作成

石炭輸出量の多い豪州とインドネシアですが、石炭消費量の多い電力産業を中心に直近の動向を確認すると、それぞれに国内の状況は異なります。豪州では、国内最大級の石炭火力発電所であるエラリング発電所が当初計画から7年前倒しの2025年に廃止されると発表されています。一方、インドネシアでは増加する電力需要に対し、石炭火力発電所の設備容量拡大が計画されています。これらの政策動向から、豪州は石炭消費量を減らすことで石炭自給率がさらに上昇するものと想定され、インドネシアの石炭自給率は、国内の石炭生産量が増加しない限り、低下する方向に推移することが想定されます。

次に、天然ガス自給率です（第121-2-7）。天然ガスはフランス・日本を除く全ての国で消費量が増加傾向を示しており、豪州・米国といった生産量の増加が続く国を除いては、総じて自給率が減少傾向にあります。石油や石炭と比べ、燃焼時のCO_2排出量が少なく、相対的にクリーンとされる天然ガスの需要は今後も高まっていくことが想定されています。このように、世界中で天然ガスの需要が高まる中、輸入に頼らざるを得ない国は安定的・安価に調達していくための長期的な計画が必要です。

最後に原油自給率です（第121-2-8）。原油消費量は、産業需要が堅調である米国・中国・インド・インドネシアの4か国が増加傾向にあるものの、その他諸国では減少傾向にあります。豪州や英国は、生産と消費量ともに減少傾向にありますが、消費量の減少スピードのほうが速く、自給率は改善傾向にあります。

エネルギー自給率は、国内エネルギー総消費量を自国で生産するエネルギーの総量で割り戻して計算するため、自国で生産するエネルギーの総量を増加させるか、もしくは国内のエネルギー総消費量を抑えることで向上します。

現在は化石エネルギーの生産状況や原子力の活用状況等が各国のエネルギー自給率に大きく影響を与えていますが、今後は水素・アンモニアといった代替燃料もエネルギー自給率に影響を与えることになる可能性があります。既に足元では水素・アンモニアの活用に向けて国際的に取組が進んでおり、今後エネルギー自給率を議論する際の重要な要素となっていくことも想定されます（第121-2-9）。

【第121-2-7】主要国における天然ガス自給率の推移

	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	148%	165%	162%	176%	336%
インドネシア	230%	224%	193%	173%	150%
米国	82%	83%	89%	98%	110%
中国	110%	106%	90%	71%	61%
英国	112%	93%	59%	56%	55%
インド	100%	82%	79%	58%	44%
フランス	4%	2%	2%	0%	0%
ドイツ	22%	18%	15%	10%	5%
韓国	0%	2%	1%	0%	0%
日本	3%	4%	4%	2%	2%

資料：IEA「World Energy Balances 2022」より経済産業省作成

【第121-2-8】主要国における原油自給率の推移

	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	93%	76%	80%	70%	96%
インドネシア	132%	106%	93%	81%	73%
米国	41%	35%	40%	62%	83%
中国	76%	60%	47%	39%	28%
英国	142%	95%	83%	73%	101%
インド	33%	27%	21%	17%	15%
フランス	2%	2%	2%	2%	2%
ドイツ	4%	4%	4%	4%	4%
韓国	1%	0%	1%	0%	1%
日本	0%	0%	0%	0%	0%

資料：IEA「World Energy Balances 2022」より経済産業省作成

【第121-2-9】水素に係る海外動向

ドイツ

- **2020年6月に国家水素戦略を策定。国内再エネ水素製造能力の目標を設定**（2030年5GW等）。
- 2020年6月3日に採択した経済対策において、国内の水素技術の市場創出に70億ユーロ、国際パートナーシップ構築に20億ユーロの助成を予定。
- 水電解による水素製造設備に対して、**再エネ賦課金を免除**。加えて、**再エネ由来水素等の大規模輸入に向けたサプライチェーン構築事業（H2 Global）**を実施予定。
- **大型FCトラック**向けの水素充填インフラ構築を支援。

米国

- 新車販売の一定割合をZEVとする規制の下、**カリフォルニア中心にFCVの導入が進展（8000台超）**。2024年からは**商用車もZEV規制適用**開始。
- ユタ州のでグリーン水素を活用した**大型水素発電プロジェクト**を計画。2025年に水素混焼率30%、2045年に100%専焼運転を目指す。（三菱重工がガスタービン設備を受注）
- ロサンゼルス港の**ゼロエミッション化**に向けた構想の一環で、大型輸送セクターでの水素利用の検討が進む。
- DOEは**大型FCトラック**の開発を支援。
- 2022年2月に**地域クリーン水素ハブや、クリーン水電解プログラムなどに総額約100億ドル**を拠出することを発表

EU

- **2020年7月に水素戦略を発表**。
- 2030年までに**電解水素の製造能力を40GW**を目指す。
- 暫定的に、低炭素水素(化石＋CCUS)も活用を志向するが、長期的には再エネ水素のみを「クリーン水素」と定義。
- **水素パイプラインの整備に必要な制度改革**に着手。
- 官民連携によるクリーン水素アライアンスを立ち上げ。
- 輸送分野では、**HDVでの水素利用**を重視。

フランス

- **2020年９月に水素戦略を改訂**。
- 2030年までに**電解装置6.5GW**の設置を目指す。
- 水素の生産に使用する電力としては、**再生可能エネルギーおよび原子力発電**由来の電力を想定。
- 産業に加え、**FCトラック**が水素活用先の優先項目に。

中国

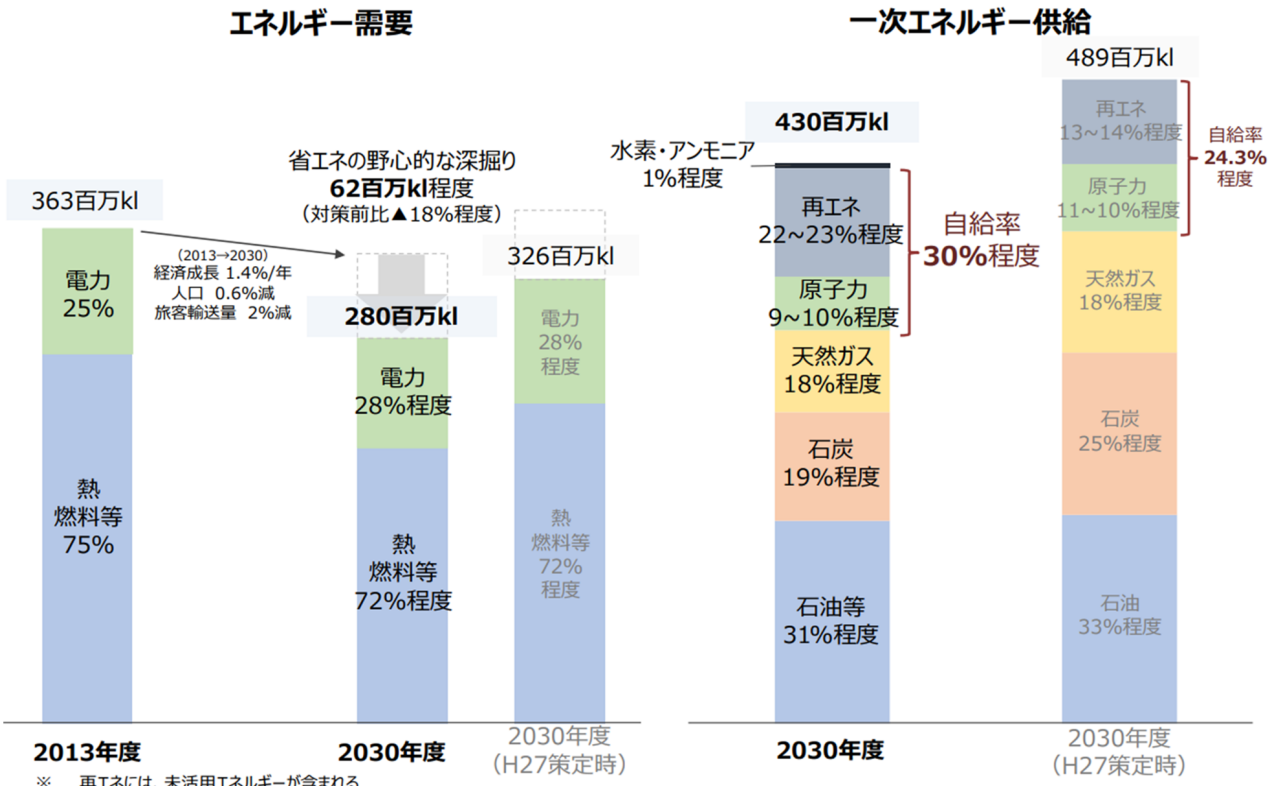
- 2020年に業界団体(中国汽車工程学会)が、野心的なFCVの普及目標を策定(2030年100万台)。
- **商用車中心に、約9000台が導入済**(21年末)。また、水素ステーション数は世界最大の250箇所超(22年3月)
- **燃料電池等のサプライチェーン整備**を目的とし、中央政府がモデル都市(5都市群)を選定し、**FCV等の技術開発・普及状況に応じて奨励金を与える政策**を実施中

資料：総合資源エネルギー調査会第1回省エネルギー・新エネルギー分科会水素政策小委員会/資源・燃料分科会アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会合同会議資料3（2022年3月29日）

化石エネルギー資源を保有しない国において、一次エネルギー自給率を向上させるためには、自国で生産するエネルギーの総量を増加させる観点から、化石エネルギーによらないエネルギーの構成比率を高める必要があります。例えば、フランスや韓国では原子力、ドイツでは再エネの活用によって、日本よりも高い自給率を維持しています。また、国内エネルギー総消費量を抑える観点からは、産業・家庭における省エネルギー（以下「省エネ」という。）の推進が有効です。特に化石エネルギーを用いる分野における省エネの推進によって、自給率の改善が期待されます。

コラム冒頭で示したとおり、現在の日本の一次エネルギー自給率は10%強に留まっていますが、2021年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」では、2030年度の一次エネルギー供給の構成として再エネの比率を22～23%、原子力の比率を9～10%としており、その場合、一次エネルギー自給率は30%程度の水準まで向上することとなります（第121-2-10）。

【第121-2-10】日本のエネルギー需要・一次エネルギー供給（2013年度実績・2030年度計画）



資料：経済産業省作成

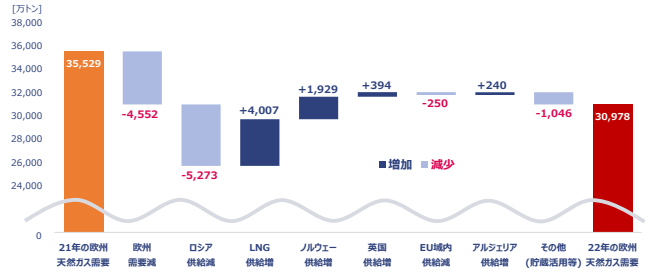
3. エネルギーの需給ひっ迫に対する各国の対応（LNG争奪戦）

ロシアによるウクライナ侵略以前、エネルギーの多くをロシアに依存し、特に天然ガスをパイプライン経由でロシアから輸入していた欧州では、ロシア産エネルギーからの脱却を進めていく中で、代替エネルギーの確保が求められました。本項では、ロシアのウクライナ侵略以降、代替エネルギーとして需要が高まったLNGを巡る世界の動向を整理します。

(1)欧州におけるロシア産天然ガスの代替先

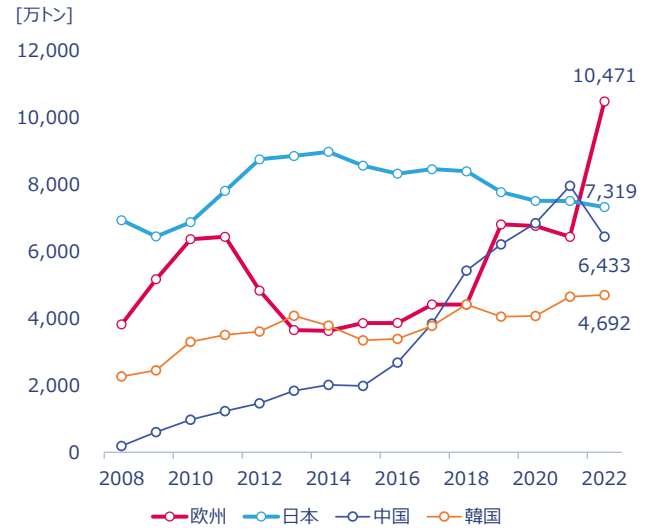
欧州諸国は、ロシアからパイプラインで供給を受けていた天然ガスの代替となるエネルギーを確保する必要性に迫られました。各国では省エネが推進されるとともに、ノルウェー等の他国からの天然ガス輸入量の拡大、原子力等の他のエネルギーを用いる発電所の活用等も実施されましたが、ロシア産天然ガスの代替エネルギーとして、大きな役割を担ったのが、天然ガスを液化したLNGでした（第121-3-1、第121-3-2）。2022年、欧州ではLNGの輸入量を増やすことにより、需給バランスを維持しました。日本も、2022年冬期に、日本国内の安定供給の確保を大前提とした上で、一部のLNGを欧州向け

【第121-3-1】2021-2022年の欧州の天然ガス需給の構造



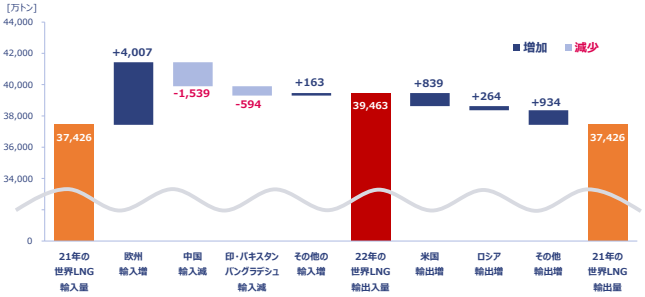
資料：Department for Business, Energy & Industrial Strategy “Energy Trends: UK gas”、Eurostat、ENTSOG Transparency Platform、Kplerよりエネルギー経済社会研究所作成

【第121-3-2】主要地域のLNG輸入量の推移



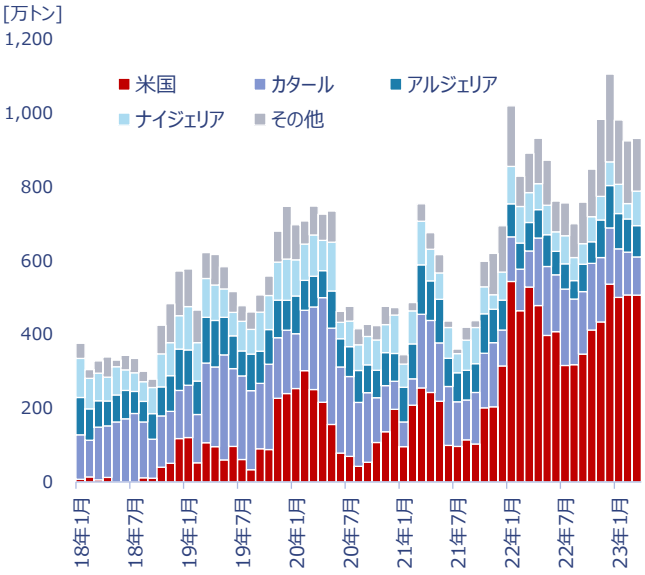
資料：Kplerを基にエネルギー経済社会研究所作成

【第121-3-3】2021-2022年の世界LNG需給バランス



資料：Kplerを基にエネルギー経済社会研究所作成

【第121-3-4】欧州（EU＋英国）の月次LNG輸入状況



資料：Kplerを基にエネルギー経済社会研究所作成

に融通する等、欧州のLNG確保に協力しました。しかしながら、この欧州のLNG輸入量の拡大は、世界全体のLNGの需給構造に大きな影響を及ぼしました。

(2) 2022年の世界のLNG需給構造

ある地域でLNG輸入量を拡大させるためには、世界全体におけるLNGの供給量を増やすか、あるいは他の地域においてLNGの輸入量を減らす必要があります。今回、欧州がLNGの輸入量を拡大させましたが、同時に米国からのLNG輸出量の増加と、中国を中心としたアジア諸国でのLNG輸入量の減少も起きていました（第121-3-3）。

①欧州におけるLNGの輸入状況

欧州のLNG輸入状況の内訳を確認していくと、ロシアによるウクライナ侵略が始まる直前から、急激にLNGの輸入量が増えていることがわかります。また、その増加分のLNGを輸出している国が主に米国であることが輸入状況のデータからわかります（第121-3-4）。

②米国におけるLNGの輸出状況

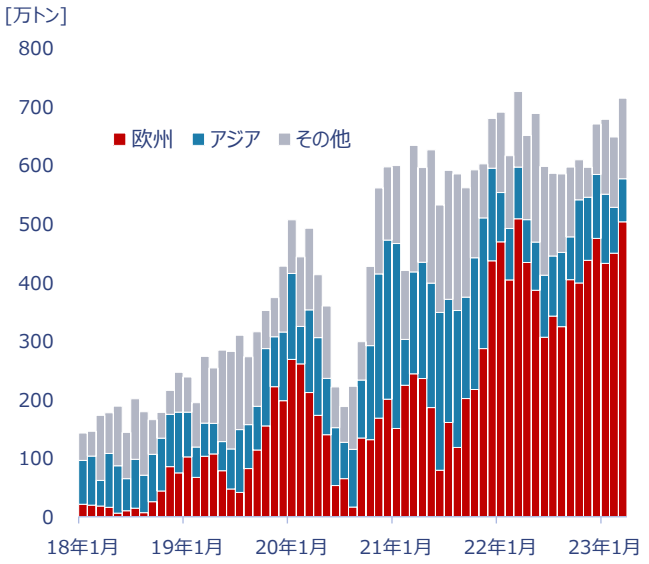
次に、米国のLNG輸出状況の内訳を確認していきます（第121-3-5）。前述の欧州のLNG輸入状況のデータとも連動しますが、2022年に入って以降、欧州向けのLNG輸出量が大きく増加していることがわかります。他方で、これまで米国産LNGの主な輸出先となっていたアジアへの輸出量が減っており、それまでアジアのプレイヤーが引き取っていた米国産LNGが、欧州へと売却され、LNGの流れが変わっている状況を見ることができます。

③アジアにおけるLNGの輸入状況

前述のとおり、欧州諸国がLNGの輸入量を拡大させた一方で、アジア諸国ではLNGの輸入量を減少させることとなりました。中でも特に中国のLNG輸入量が大きく減少していました。中国がLNG輸入量を減らした背景としては、天然ガスや石炭の国内生産量を増やしたこと、パイプラインを用いたロシアからの天然ガス輸入量を増やしたこと等が挙げられます。

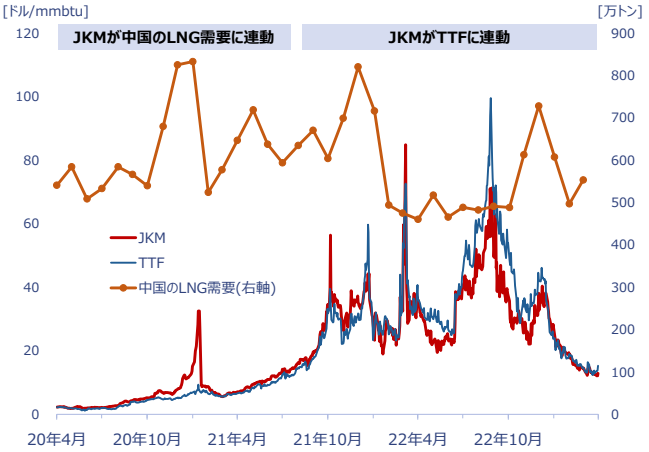
また、中国以外のアジア諸国におけるLNG輸入量の減少要因としては、前述のとおり、バングラデシュやパキスタン等の国において、高騰するLNGスポット市場からのLNG調達を見送ったこと等が挙げられます。

【第121-3-5】米国産LNGの輸出状況



資料：Kplerを基にエネルギー経済社会研究所作成

【第121-3-6】LNGスポット価格（JKM/TTF）と中国のLNG需要



資料：Kpler、S＆P Global Platts等を基にエネルギー経済社会研究所作成

(3)今後のLNGを取り巻く世界の情勢

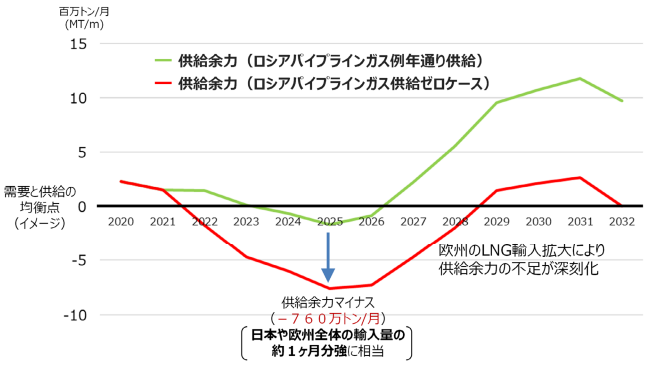
①アジアにおけるLNG市場の構造変化

前項で概観したとおり、欧州がロシア産天然ガスの代替エネルギーとしてLNGの輸入量を拡大させたことによる影響は、欧州だけでなく世界全体へと広がっています。

LNG需要の要所の1つであるアジアのLNG市場にも大きな影響を及ぼしています。これまで極東のLNGスポット価格指標であったJKMは、主に中国の経済動向や生産状況に連動して変動していましたが、2022年以降は中国の動向ではなく、欧州における天然ガス価格指標であるTTFとの連動性が高まっています（第121-3-6）。

気体の天然ガスとして取引を行ってきた欧州のガス価格と、LNGとして取引を行ってきたアジアのLNG価格とでは、

【第121-3-7】世界のLNG供給余力（ピーク月（1月）ベース）



資料：各種資料よりJOGMEC作成

価格の変動要因が異なることから別々の値動きをすることもありましたが、今回の世界的なLNG需要の高まりを受けて、アジアのLNG市場が欧州の影響を強く受けたことがわかります。

②中長期的なLNGの需給バランスの見通し

次に、中長期的なLNGの需給バランスの見通しについて概観していきます。ロシアによるウクライナ侵略以降、LNG需要が急増したことでLNG需給は急激にひっ迫しましたが、JOGMECのレポート[6]によると、需要量に対して供給量が不足する傾向は短期的な現象ではなく、今後も一定程度この傾向が続いていくと予想されています（第121-3-7）。

今後も欧州諸国には、ロシア産天然ガスの代替となるエネルギーを継続的に確保していくことが求められます。そうした中、省エネの推進や他のエネルギーの活用等の取組と並行して、欧州では浮体式LNG貯蔵再ガス化設備（以下「FSRU」[7]という。）を中心にLNG受入基地の建設が急ピッチで進められています。今後、LNG受入基地の建設が進み、LNGの受入能力が増加するにつれて、欧州諸国はますます多くのLNGを輸入することが見込まれています。

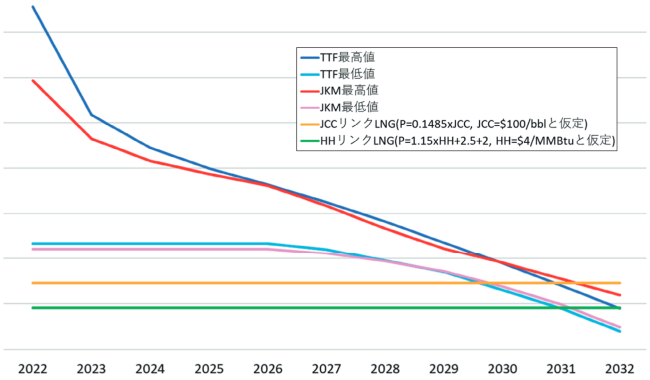
このように、特に欧州におけるLNG需要が今後も伸び続けることが想定される一方で、LNGの供給側、つまり生産能力については、2015年頃から続いた上流部門への投資減少の影響等もあって、こうした旺盛なLNG需要にすぐには追い付けないことが想定されています。

その結果、現在、運用開始に向けて建設等が進んでいる天然ガスの液化プロジェクト等が順調に立ち上がったとしても、2025年頃までは、LNGの生産能力の伸びは需要の伸びに追い付けず、世界全体のLNGの供給余力は2025年頃に向かってさらに低下、すなわち需給がひっ迫していくことが想定されています。その後、各種プロジェクトが新たに運用開始できれば、それに伴い世界全体のLNGの供給量は増加していくことが見込まれますが、今回始まった世界的な「LNG争奪戦」は短期間で終わることはなく、今後も一定程度この傾向が続

6 JOGMEC「石油・天然ガスレビュー Vol.56 No.5」（2022年9月刊行）

7 Floating Storage and Regasification Unitの略で、浮体式LNG貯蔵再ガス化設備のこと。陸上にLNG基地をつくらず、貯蔵・再ガス化設備を加えた専用船を洋上に係留するもの。

【第121-3-8】LNGの価格予測



資料：各種資料よりJOGMEC作成

いていくことが予測されています。こうした状況下においてLNGを輸入に頼る国には、LNGの安定的な確保に向けた長期的な戦略の立案と実行が一層求められることになります。

③中長期的なLNG価格の見通し

次に、中長期的なLNG価格の見通しについて概観していきます。前項のとおり、LNGの需給がひっ迫する状況が今後も続くという見通しを踏まえ、前述のJOGMECのレポートではLNGの価格についてもしばらくは高値で推移し続けるという見通しを立てています（第121-3-8）。スポットLNG価格は2020年代後半まで長期契約のLNG価格を上回る可能性が示唆されており、欧州のガス需要が大きく変わらなければ、LNGや天然ガスの価格が今回のエネルギーの需給ひっ迫前の通常時の水準に戻るのは、2030年以降になる可能性も想定されています。

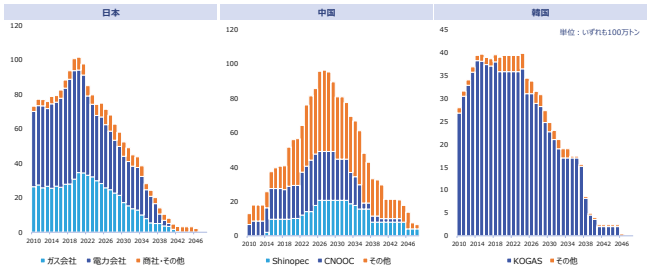
④LNG確保に向けた各国の動向

ここまで見てきたように、長期戦の様相を呈している「LNG争奪戦」に対し、LNGを輸入している世界各国では、LNGの安定的な確保に向けて政府が積極的に関与しています。今回、LNGの輸入量を大きく増やした欧州諸国だけでなく、アジアでも中国や韓国は脱炭素社会の実現に向けた取組と並行し、エネルギー安定供給のための国家戦略に基づき、国営企業を中心にLNGの長期契約の交渉・締結を進めています（第121-3-9）。

なお、2021年時点における日本・中国・韓国の事業者が締結済のLNG長期契約におけるLNGの確保量を見てみると、それぞれの状況が大きく異なっていることがわかります。中国では、締結済の長期契約におけるLNGの確保量が2020年代後半にかけて大幅に増加していく見通しとなっています。韓国は、2024年頃までは横ばいが続き、その後は減少していく見通しとなっています。日本は、これまでLNGの長期契約を推進してきたこともあり、2020年頃にかけて長期契約での確保量が右肩上がりで増加していました。しかし、既存のLNG長期契約の更新や新規契約の締結がなされなければ、今後は急激に確保量が減少していく見通しとなっています（第121-3-10）。

ロシアによるウクライナ侵略の今後の動向を始め、国際情

【第121-3-10】日本・中国・韓国の事業者が長期契約で確保済のLNG量（2021年時点）

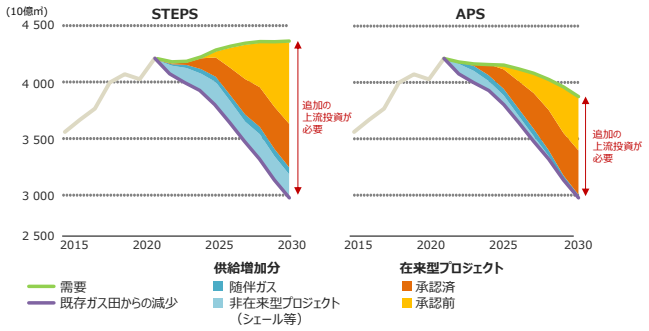


資料：GIIGNL Annual Reportを基にエネルギー経済社会研究所作成

【第121-3-9】各国のLNG確保に向けた状況

資料：第19回石油・天然ガス小委員会資料3（2022年12月5日）

【第121-3-11】STEPSとAPSにおける2030年にかけて必要なガスの追加供給量

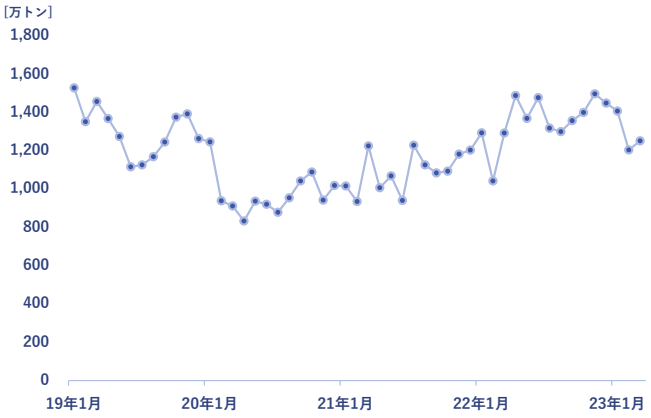


（注）STEPSは各国が表明済の具体的政策を反映した公表政策シナリオ、APSは有志国が宣言した野心を反映した表明公約シナリオ（いずれもIEAが想定した将来シナリオ）
資料：IEA「Outlooks for gas markets and investment」より経済産業省作成

勢の先行きが一層不透明になっていく中、エネルギー政策を考えていく上では、足元の課題への対応を積み重ねていくだけではなく、長期的な視点に立って取組を進めていくことも重要です。エネルギーの安定供給の確保や最適なエネルギー構成の構築等の課題に対して、資源外交の展開等、国家を挙げて取り組んでいかなければならないことが、今回のLNGを巡る動向からも、改めて認識されました。

2023年4月に、G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合に先んじて発表されたIEAの分析では、既存ガス田の減衰等を要因に、追加の天然ガスの上流投資が世界的に必要であることが明示されており（第121-3-11）、同年4月15日、16日に開催されたG7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合でも、天然ガス・LNG分野に関する議論が行われ、閣僚声明では、天然ガス・LNGの必要性が示されました。具体的には、ロシアによるウクライナ侵略が世界的な資源確保競争を激化させたことによるエネルギー危機が、特にガス需要の増加が見込まれるアジアを中心とするグローバルサウスの国々に対して、環境・経済・社会的な悪影響を及ぼしていることを認識した上で、「このような特別な状況において、エネルギーの節減とガス需要の削減を通じてクリーンエネルギー移行を加速させることの主要な必要性を認識しつつ、明確に規定される各国の状況に応じて、例えば低炭素及び再生可能エネルギー由来の水素の開発のための国家戦略にプロジェクトが統合されることを確保することにより、ガス部門への投資が、我々の気候目標と合致した形で、ロックイン効果を創出することなく実施されるなら、この危機により引き起こされる将来的なガス市場の不足に対応するため適切でありうる」とされました。また、G7諸国は「ガス生産国と消費国の間の対話を通じて、より長期的な展望を考慮しながら、ガスセキュリティにおけるIEAの機能と役割が、さらに強化されることを期待する」ともされています。同会合での議論や、天然ガス・LNG市場の大きな動乱を踏まえ、今後、日本政府として、産消国間の対話の機会であるLNG産消会議をIEAと共同で開催し、天然ガス・LNGに関するセキュリティ強化に向けた必要な政策や各国間の連携を議論していく予定です。

【第121-4-1】欧州の船舶輸送における石炭輸入量の推移



資料：Kplerを基にエネルギー経済社会研究所作成

4. 諸外国で講じられた対応策

世界的なエネルギーの需給ひっ迫とそれに伴うエネルギー価格の高騰により、家庭や企業等の需要家は大きな影響を受けています。さらにエネルギー価格の高騰は需要家に対してだけなく、エネルギー事業者等の経営に対しても甚大な影響を与えています。上昇する燃料価格（原価）が、小売価格（電気料金等）を上回り、経営を圧迫するといった事例も各地で発生しています。

こうしたエネルギー価格高騰への対応として、各国では様々な対策が取られています。需要家に対しては、エネルギー価格に対する上限金額の設定や料金支援等の対策が実施された国もあります。また中長期的な対策として、エネルギー市場全体に対する制度改革やエネルギー事業者に対する公的資金による救済や国有化等の政策も実施されています。

さらに、エネルギー価格高騰への対応だけではなく、エネルギーの確保・安定供給に対しても、各国は対応策を取っています。欧州では、前項で記載したLNGと同様に石炭輸入量も増やす対応も行いました（第121-4-1）。石炭火力発電所の再稼働や原子力発電所の稼働期間延長等、各国では多岐にわたる緊急対応策を導入しています。

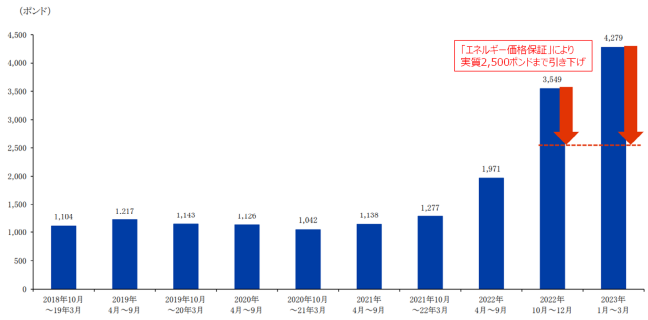
以降ではエネルギーの需給ひっ迫やエネルギー価格の高騰に対する主要国の政策動向に関して記載していきます。

(1)英国

英国では、エネルギー部門の規制機関であるガス・電力市場局（Ofgem）が、エネルギー価格の上限の見直しを四半期ごと[8]に実施していますが、今回の世界的なエネルギー価格の高騰に伴い、英国内のエネルギー価格の上限も大幅に上昇することとなりました。標準的な家庭のガス・電力使用量の場合、2021年10月から2022年3月までのガス・電力価格の上限は、年間で1,277ポンドとなる水準でしたが、その後の複数回にわ

8 2022年9月までは、エネルギー価格の上限の見直しを半年に一度の頻度で実施していましたが、2022年10月以降は四半期ごとに見直すこととなっています。

【第121-4-2】英国の標準的な家庭のエネルギー価格の上限の推移



資料：Ofgem

たる上限の見直しにより、2023年1月から3月の期間のガス・電力価格の上限は、年間で4,279ポンドとなる水準にまで高騰しています（第121-4-2）。

Ofgemは、こうしたエネルギー価格の高騰に対する需要家保護のための施策として、「エネルギー価格保証」と称する家計支援措置を2022年10月より実施しています。この措置は、標準的な家庭のガス・電力使用量の場合、年間支払額が2,500ポンドに制限される[9]というものです。また企業向けの対策も行われており、2023年4月から「エネルギー料金割引スキーム（Energy Bills Discount Scheme）」として、エネルギー使用量に応じた補助を行っています。

また、足元の電源確保を目的とした対策も講じられました。2022年7月、当初は同年9月末での閉鎖が予定されていた2つの石炭火力発電所について、2023年3月までの稼働延長を決定しました。2023年1月には寒波による電力需要の増加と風力発電からの発電量の減少が重なりましたが、稼働延長していた石炭火力発電所の緊急利用準備等を行うことで対応しました。なお、この措置はあくまでも2021年から続くガス価格の高騰と、ロシアによるウクライナ侵略によるエネルギー市場の混乱に対応するための緊急策であり、電力部門からの温室効果ガスの排出削減を目的に、石炭火力発電を段階的に廃止し、2024年に全廃するという従来の計画については、方針を変えないとしています。

また、2022年4月には「エネルギー安全保障戦略[10]」を発表し、長期的にエネルギー安全保障の強化に向け、多様な国産エネルギー源を増強するための様々な取組方針が示されました。この中で、原子力発電については2030年までに最大8基の原子炉新設を目指す方針となっており、2050年までに現在の3倍超となる最大24GWの出力を整備した上で、電力需要の最大約25%を賄う（現在は約15%）ことを目指し、先進的な原子力技術開発も加速させるために、1億2,000万ポンドの政府基金も設立されています。また、このエネルギー安全保障戦略では、石油やガスについても方針が挙げられています。ロシア産エネルギーからの脱却に加え、英国内でガスを生産することは、海外から輸入する場合に比べて温室効果ガスの排出量が少ないこともあり、新規の北海石油・ガスプロジェクトの認可プロセスを開始する予定となっています。

また英国は、電力市場レビュー（REMA：Review of Electricity Market Arrangements）を開始しており、数年に及ぶ制度改革も見越して、卸市場における再エネと火力発電の価格分離や地域別市場、再エネ支援制度の見直し等、様々な案についてレビューを実施しています。今回のエネルギー価格の高騰の経験も踏まえて、価格高騰対策とエネルギーセキュリティの両面を踏まえた市場改革が見込まれています。

(2) ドイツ

ここまでに記載してきたとおり、国内で消費する天然ガスの多くをパイプライン経由でロシアから輸入していたドイツでは、LNGを始めとする代替エネルギーの確保が迫られることとなり、その結果、国内のエネルギー価格も高騰することとなりました。エネルギー価格の高騰に対する需要家保護の対応としては、2022年7月より、再エネ賦課金を廃止しています。また、エネルギーの節約を促す仕組み[11]を組み込んだ電力・ガス等の上限価格設定も、2023年より導入されています。

また、ドイツではロシア産エネルギーに代わるエネルギーの確保についても喫緊の課題となりました。足元の短期的な対応策としては、より多くのLNGを輸入するため、2022年～2023年にかけてFSRUを導入するとしており、2022年12月には初のFSRUがドイツ北部のウィルヘルムスハーフェン市で稼働を開始しています。LNGの調達以外にも代替エネルギーの確保に向けた取組が行われました。まず、当初2022年末で廃止を予定していた3基の原子力発電所を2023年4月15日まで稼働可能な状態を維持するといった対応が取られました。さらに、発電部門での天然ガスの消費を節約するために、停止中の石炭（褐炭含む）火力発電所の再稼働のための法改正が進められ、停止していた石炭火力発電所が再稼働を果たす等もしています。

また、ドイツのエネルギー企業であるUniper社は、ロシアからの天然ガス供給が停止し、高騰する代替ガスの調達が必要となったこと等で財務状況が悪化したため、2022年7月にドイツ政府に救済措置を申請することとなりました。その後、ドイツ政府はUniper社の国有化に合意しています。

他にもドイツでは、エネルギーの安定供給を確保するために、中東のカタールからLNGの供給を受ける長期契約を締結したと発表しています。

(3) フランス

フランスでは、エネルギー価格の高騰への需要家保護の対策として、家庭等の需要家を対象に、電力料金については規制料金の上昇率を制限し、ガス料金については規制料金を

9 2,500ポンドという水準は2023年3月まで継続され、2023年4月からは3,000ポンドへと変更。
10 英国政府「British energy security strategy」（2022年4月7日発表）
11 実際の年間消費量が予測年間消費量の80%より節約できた場合、80%を下回った部分についてはそのガス不使用分を契約上のガス価格で計算した金額相当が返金される仕組み。

2021年10月の水準で凍結するといった対応を一時的に実施しました。さらに、エネルギー価格高騰による影響の大きい企業[12]に対する支援を行うことで、産業支援も行いました。

直近のエネルギーの需給ひっ迫への対応としては、節電要請の実施に加えて、2022年3月に運転が停止され、同年内に廃止予定であった石炭火力発電所の再稼働を決定するとともに、冬季の需要対策として同年11月から稼働を再開しています。

さらにフランス政府は、総額97億ユーロにて、フランス電力（EDF）の株式を100％取得し、完全国有化を実施すると発表しています。EDFを国有化し、政府が大規模な発電プロジェクトの実現に向けてEDFを全面的に支援することで、フランスでは長期的なエネルギーセキュリティの確保を進めていく方針です。

またこのことにより、2022年に発表された原子炉建設再開計画を政府主導で進めていける状態となります。エネルギーセキュリティの確保や脱炭素社会の実現に向けた原子力発電所の建設が検討されており、2050年までに最大14基の原子力発電所が新設される可能性があります。

(4) EU

EUではロシアによるウクライナ侵略を受けて「REPowerEU計画」を発表しました。この中では、省エネの推進に加えて、天然ガス等のエネルギー輸入元の多角化と再エネへの移行によって、エネルギーの安全保障の確保を目指すという方針を示しています。特にロシア産エネルギー依存からの脱却のための方策として、短期的にはガス貯蔵量の確保や需要減少を目的とした省エネ促進、新たなLNG輸入先の確保等の取組が示されています。その他にも、電力価格の規制や需要家である企業への支援等についても記載されています。

(5) 米国

欧州の各国と比較すると、ロシア産エネルギーへの依存度が低く、ロシア産エネルギーからの脱却の影響が比較的少ないとされる米国でも、世界的なエネルギー価格の高騰により、電気料金等が上昇しました。米国では、石油備蓄の放出を行うとともに、原油・天然ガス等の国内生産量の拡大を容認する等、エネルギーの供給量を増やす対策を取っています。

(6) その他

その他の国でも、ロシア産エネルギーからの脱却の影響が大きい欧州を中心に、様々な対応策が取られています。スペインとポルトガルでは、発電用の天然ガス価格に上限を設ける制度が2022年6月から始まっています。

また、欧州の中でもロシア産エネルギーへの依存度の高かったイタリアでは、アルジェリアと天然ガスの追加調達について合意する等の対策に加えて、エネルギー価格の高騰を緩和させるための対策も行っています。具体的には、ガス代に課税される付加価値税（VAT）の引き下げ等が行われています。

また欧州以外でも、豪州ではエネルギー価格高騰に対する家庭や企業への支援策に関する法案が2022年12月に可決され、「エネルギー価格救済支援策（Energy Price Relief Plan）」が政府から発表されました。ガスや石炭の国内卸売価格への上限額の設定や、一部の世帯や中小企業を対象とした電力料金支援策が発表されています。

第2節 日本の経済・社会に与える影響

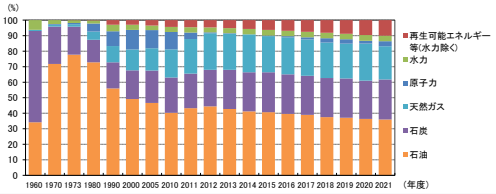
2021年10月に、日本のエネルギー政策の基本的な方向性を示す「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定されました。この第6次エネルギー基本計画において、エネルギー政策を考える上では、安全性（Safety）を大前提とした上で、エネルギーの安定供給（Energy Security）を第一とし、経済効率性の向上（Economic Efficiency）による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に環境への適合（Environment）を図る、いわゆる「S＋3E」の視点が重要であるとしています。そしてその上で、第6次エネルギー基本計画では、2050年カーボンニュートラルや2030年度の温室効果ガスの排出削減目標（2013年度比で46％削減、さらに50％の高みに向けて挑戦を続ける）の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと、そして、気候変動対策を進めながら日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向けて安全性の確保を大前提に安定供給の確保やエネルギーコストの低減に向けた取組を示すこと、の2つを重要なテーマとしています。

そうした中、この第6次エネルギー基本計画の閣議決定からおよそ4か月後の2022年2月に始まったロシアによるウクライナ侵略は、エネルギーを取り巻く世界の情勢を一変させることとなりました。前節で記載したとおり、世界各国のエネルギーの安定供給に大きな影響を与えただけでなく、エネルギー価格を高騰させることにもつながりましたが、こうした事象は、エネルギーの多くを海外からの輸入に頼っている日本にとっても例外ではなく、他国と同じ様にエネルギーの確保や高騰するエネルギー価格への対応が急がれることとなりました。また、エネルギーの安定供給に関しては、2022年3月と同年6月に東京電力管内を中心に、電力の需給がひっ迫するという事象も発生しています。冒頭で示した日本のエネルギー政策における重要な視点である「S＋3E」のうち、特にエネルギーの安定供給とコストの面が大きく揺らぐこととなった1年であったといえます。

前節では、エネルギーの需給ひっ迫と価格高騰、そしてそれらへの対応策について、主に欧米諸国を中心とした他国の動向を記載しましたが、本節では日本国内に焦点を絞って整理していきます。具体的には、ロシアによるウクライナ侵略等が日本へもたらした影響や、国内で発生した電力需給のひっ迫、そしてそれらへの対応策等について概観していきます。

12 電気・ガスの燃料費が2021年の売上高の3％以上に達しており、対象期間の電気・ガスの燃料費が2021年の平均価格の2倍になった企業が支援措置の対象。

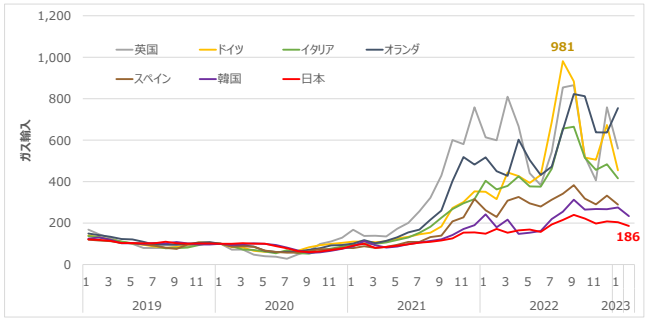
【第122-1-1】日本の一次エネルギー供給の構成及び自給率の推移



年度	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
エネルギー自給率(%)	58.1	15.3	9.2	12.3	17.0	20.3	19.6	20.2	11.5	6.7	6.5	8.3	7.3	8.1	9.5	11.7	12.1	11.3	13.3

(注1) IEAは原子力を国産エネルギーとしている。
(注2) エネルギー自給率(%)＝国内産出/一次エネルギー供給×100。
資料：1989年度以前はIEA「World Energy Balances 2022 Edition」、1990年度以降は資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

【第122-1-2】天然ガスの輸入物価の推移（2020年1月の数値を基準(100)としている）



資料：Global Trade Atlasを基に経済産業省作成

1. 日本におけるロシアによるウクライナ侵略の影響とその対応

(1) 日本におけるエネルギーの輸入物価の推移

周囲を海で囲まれ、すぐに使える資源に乏しい日本は、一次エネルギーの大半を石油や石炭、天然ガスといった化石エネルギーが占めており、その化石エネルギーのほぼ全量を海外から輸入していることから、2021年の一次エネルギー自給率は13.3%に留まっています（第122-1-1）[13]。これはOECD38か国の中でも下から2番目の低さとなっています。

そうした中、ロシアによるウクライナ侵略や海外のLNGプラントでのトラブル、2015年頃から続いている上流投資の減少等の影響で、世界のエネルギー需給はひっ迫し、エネルギーの価格も急騰することとなりましたが、エネルギーの多くを海外からの化石エネルギーに頼る日本もその影響を大きく受けることとなりました。各国が輸入した天然ガスや原油、石炭の1単位当たりの価格（輸入物価）の推移については前節で取り上げていますが、日本における輸入物価も諸外国と同様に上昇していることがわかります（第121-2-2参照）。

しかし、今回のエネルギーを巡る混乱の中、世界中で焦点が集まることとなった天然ガスの輸入物価の推移を見ると、日本の特徴を確認することもできます（第122-1-2）[14]。例えばドイツでは、2020年1月と比較すると、天然ガスの輸入物価が一時10倍近くにまで跳ね上がっており、輸入物価の高騰が顕著でしたが、そうした欧州等の国々と比べると、日本の輸入物価の上昇幅は相対的に小さい、ということがわかります。

ドイツ等の欧州諸国と日本とで天然ガスの輸入物価の上昇幅が大きく異なることになった理由としては、まず、ロシアによるウクライナ侵略以前のエネルギーのロシア依存度の違いが挙げられます。エネルギーのロシア依存度が高かった欧州では、ロシア産エネルギーからの脱却を目指すに当たって、急遽スポット市場でLNGの大量調達を余儀なくされたため、そのことが輸入物価の急騰の一因となったと考えられます。

また、ロシアによるウクライナ侵略の前から、天然ガスやLNGを調達するに当たって締結していた既存の長期契約の内容も、欧州諸国と日本における輸入物価の上昇幅の違いを生む結果につながったと考えられます。日本では安定的にLNGを確保する目的で、一定の範囲内で価格を維持しやすい長期契約を中心にLNGを調達しており、さらにその価格の算定式は大半が原油価格に連動するものとなっています。今回のエネルギーを巡る混乱の中で、①日本はそもそも価格を安定させる効果がある長期契約を中心にLNGを調達していたことに加え、さらに、②天然ガスやLNGの価格上昇の状況と比べて原油の価格上昇の状況が比較的落ち着いていたことも影響した結果、日本が締結していた長期契約は、量だけでなく価格についてもリスクを一定程度ヘッジできていたと考えられ、こうしたことが日本の輸入物価の抑制に寄与した要因となっていると考えられます。

一方の欧州では、過去にLNGスポット市場の市場価格が低下したことを受けて、原油価格連動の長期契約をリスクと捉えていたため、ガス市場価格連動の長期契約や、スポット市場からの調達等へとシフトを進めていました。今回のエネルギーを巡る情勢の中で、欧州の輸入物価が急騰した背景には、欧州がスポット市場からのLNG調達を増やしてきたことに加え、過去に締結済の長期契約により調達したLNGの価格がガス市場価格に連動していたこともあると考えられます。

13 第211-4-1と同一のデータ。
14 第121-2-2のガスの輸入物価の推移データと同一のデータ。

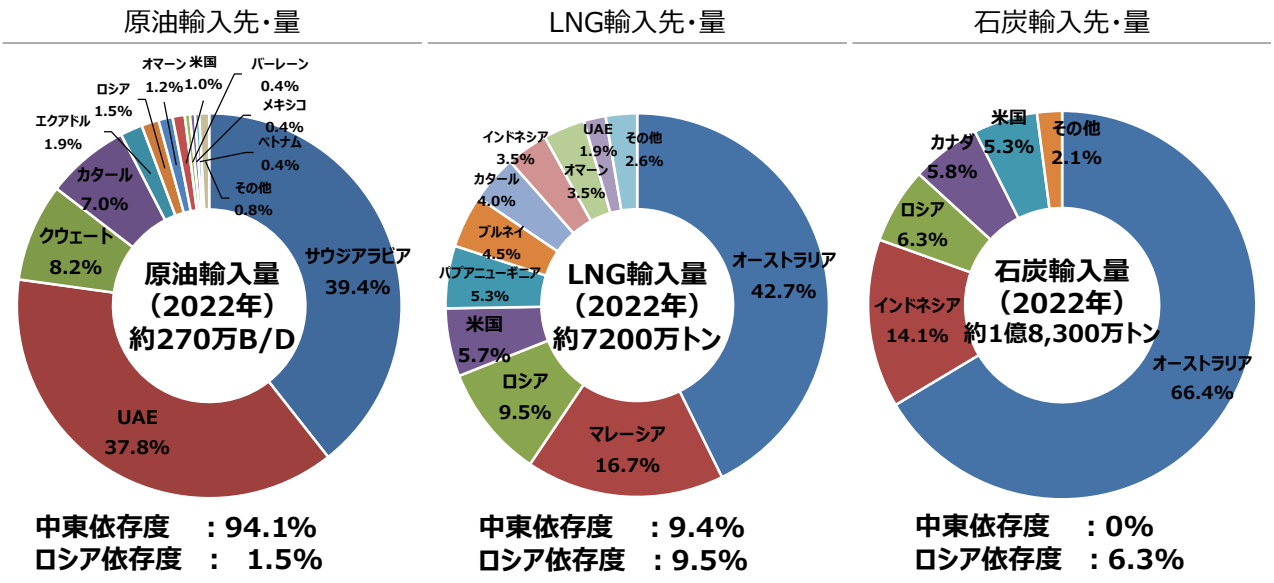
C　O　L　U　M　N

サハリン1・2プロジェクト

日本は、原油及びLNGの輸入のほぼ全量を海外からの輸入に依存しており、エネルギー安定供給の観点から供給源の多角化を進めてきました。特に、原油は94.1%を中東に依存しており、LNGも豪州やマレーシアといった特定の産ガス国の依存度が高いことから、調達先の多角化が急務となっています（第122-1-3）。

ロシアのサハリン島における石油・天然ガス開発プロジェクトである「サハリン1」及び「サハリン2」は、中東を始めとする他の国や地域と比べて、日本との距離が非常に近く、輸送日数やコストを低く抑えられ、またマラッカ海峡やホルムズ海峡といった、いわゆるチョークポイントを通過する必要がないことから、安全かつ安定的な供給が可能となっています。さらに近年は、サハリン地域の開発に加えて、ロシアにおける北極圏開発も進められており、NSR（北極海航路）を経由したLNG調達といった、さらなる多角化を目指した開発が進められてきました。

【第122-1-3】日本の原油・LNG・石炭輸入におけるシェア（2022年速報値）



資料：財務省貿易統計

しかしながら、今般のロシアによるウクライナ侵略を受けて、前節でも記載したとおり、G7等の各国においては、ロシアに対し、エネルギー分野でも様々な制裁措置を講じてきました。他方で、国によってロシア産エネルギーに対する依存度は大きく異なっており、例えば、ドイツやイタリアはロシアに対するエネルギー依存度が高いことから、ロシア産エネルギーへの依存度を低減させる影響は大きいと考えられます（第122-1-4）。

【第122-1-4】G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

国名	一次エネルギー自給率（2021年）	ロシアへの依存度（輸入量におけるロシアの割合）（2020年）※日本の数値は財務省貿易統計2022年速報値		
		石油	天然ガス	石炭
日本	13%（石油:0% ガス:2% 石炭0%）	1.5%（シェア6位）	9.5%（シェア3位）	6.3%（シェア3位）
イタリア	23%（石油:12% ガス:4% 石炭:0%）	11%（シェア4位）	31%（シェア１位）	56%（シェア１位）
ドイツ	35%（石油:3% ガス:5% 石炭:51%）	34%（シェア１位）	43%（シェア１位）	48%（シェア１位）
フランス	54%（石油:1% ガス:0% 石炭:0%）	0%	27%（シェア2位）	29%（シェア2位）
英国	61%（石油:75% ガス:43% 石炭:12%）	11%（シェア3位）	5%（シェア4位）	36%（シェア1位）
米国	104%（石油:96% ガス:113% 石炭:110%）	1％	0%	0%
カナダ	186%（石油:288% ガス:138% 石炭:235%）	0%	0%	0%

資料：World Economy Balances2022（自給率）、BP統計、EIA Oil Information、Cedigaz統計、Coal Information（依存度）、貿易統計（日本）を基に経済産業省作成

こうした中、2022年5月8日のG7首脳共同声明では、「我々は、ロシアの石油の輸入のフェーズアウト又は禁止等を通じて、ロシアのエネルギーへの依存状態をフェーズアウトすることをコミットする。我々は、適時にかつ秩序立った形で、また、世界が代替供給を確保するための時間を提供する形で、これを行うことを確保する。」と記載されました。日本としても、G7首脳声明も踏まえ、持続可能な代替エネルギーの供給を確保するための時間を確保

しながら、石油や石炭を含め、ロシアのエネルギーへの依存状態から徐々に脱却していくこととしています。

一方で、ロシアにおける日本の原油及びLNGプロジェクトであるサハリン1・2について、サハリン1は、原油輸入の9割超を中東に依存する日本にとって貴重な中東以外からの原油調達先であり、また、サハリン2は、日本のLNG輸入の約9.5%を供給し、総発電量の約3%に相当する等、日本の電力・ガス供給に不可欠なエネルギー源となっています。そのため、いずれもエネルギー安全保障上、極めて重要なプロジェクトです。

その上で、仮に日本がサハリン1・2から撤退し、日本の権益をロシアや第三国が取得する場合、ロシアを逆に利したり、日本のエネルギー安全保障を害したりすることとなり、有効な制裁とならない可能性があります。具体的には、仮にロシアに権益が渡ることになった場合、ロシアはその権益からの生産物をより高い価格で第三国や市場で売却することで、より多くの外貨を稼ぐことになります。一方、日本企業は、足元では代替エネルギーをより高い価格で市場から調達せざるを得なくなる、あるいは、代替調達先が確保できなければ、国民生活や経済活動が、多大な犠牲を強いられるおそれがあります。こうした、ロシアに対する制裁の実効性及び長期的なエネルギー安定供給確保の観点から、現状、日本としてはサハリン1・2の権益を維持する方針です。

ロシアの大統領令に基づき、2022年8月にサハリン2、同年10月にサハリン1の新会社が設立されました。サハリン1・2に参画する日本企業は、新会社への参画を申請し、その申請を承認する旨のロシア政府令が公表されたところです。このことは、日本のエネルギー安全保障の観点から非常に意義があることと考えています。

(2)日本におけるエネルギーの消費者物価の推移

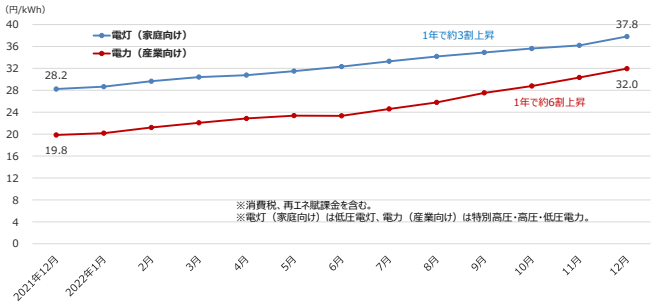
私たちが日々生活する上で負担している電気料金やガス料金、ガソリン料金等ですが、基本的にはその燃料や原料の価格動向等が反映される仕組みとなっています。例えば電気料金の多くに適用されている「燃料費調整制度[15]」では、1～3月の燃料価格が同年6月の電気料金に反映されるといった仕組みになっており、燃料価格が下がっている場合は電気料金も下がり、燃料価格が上がっている場合は電気料金も上がる[16]ことになっています。

そのため、今回のエネルギー価格高騰は、日本の電気料金、ガス料金、ガソリン料金の上昇にもつながっています。実際に、電気料金の月別平均単価の推移を見ると、2022年12月時点では1年前と比べ家庭向けが約3割、産業向けが約6割上昇しました(第122-1-5)。また都市ガス料金についても同様に、家庭向けが約4割、産業向けに関しては約2倍に上昇しました(第122-1-6)。

このように、世界のエネルギー価格の高騰を受けて日本国内における電気料金やガス料金等も上昇しましたが、前節にも掲載した消費者物価指数を用いて、改めて世界各国の状況と比較すると、輸入物価と同様に、ここでも日本の特徴を見ることができます。欧州では、2020年1月と比較すると、電気やガスの消費者物価が2倍や3倍以上になっている国もありますが、その一方、日本の電気やガスの消費者物価の上昇幅は相対的に小さいことがわかります(第122-1-7)[17]。

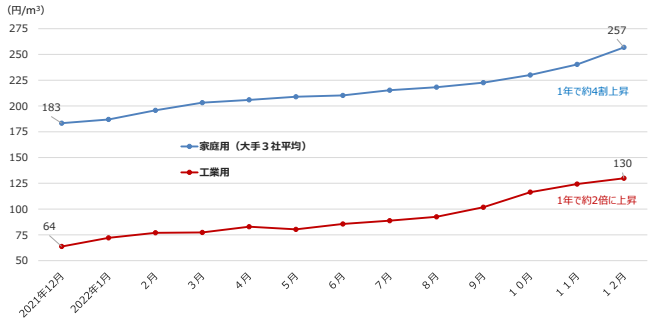
その要因としては、前項に記載したとおり、天然ガスの輸

【第122-1-5】電気料金の月別平均単価の推移



資料：電力取引報を基に経済産業省作成

【第122-1-6】都市ガス料金の月別平均単価の推移



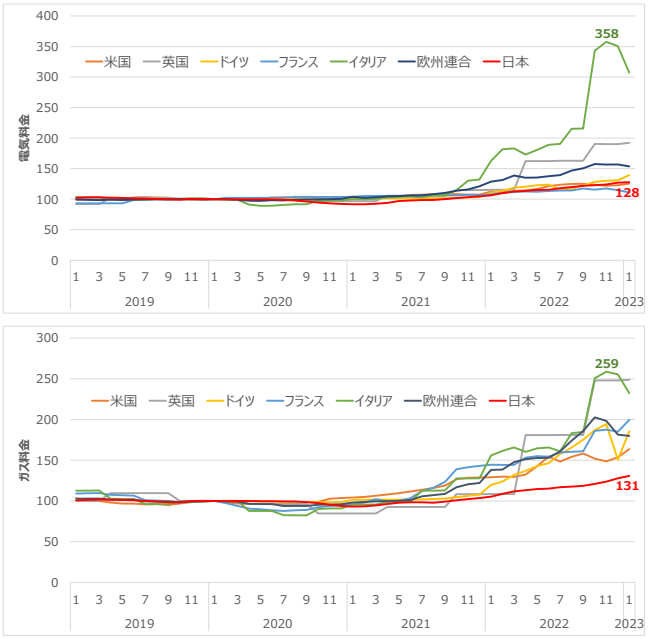
資料：家庭用は大手3社の標準家庭の料金の平均を元に原料費調整の上限がない前提で経済産業省作成。工業用はガス取引報を基に経済産業省作成

15 燃料費調整制度は、事業者の効率化努力のおよばない燃料価格や為替レートの影響を外部化することにより、事業者の経営効率化の成果を明確にし、経済情勢の変化を出来る限り迅速に料金に反映させると同時に、事業者の経営環境の安定を図ることを目的とし、1996年1月に導入されました。2016年4月以降は、旧一般電気事業者の小売部門(みなし小売電気事業者)の特定小売供給約款における契約種別ごとの料金に適用することとなっています。

16 燃料の価格が大幅に上昇した際の需要家への大きな影響を和らげるため、自動的に調整される料金の幅に一定の上限が設けられているメニューもあります。

17 第121-2-3の電気・ガスの消費者物価の推移データと同一のデータ。

【第122-1-7】消費者物価指数（電気料金、ガス料金）の推移（2020年1月の数値を基準（100）としている）



資料：各国政府統計より経済産業省作成

【第122-1-8】燃料油価格激変緩和対策事業のスキーム

資料：経済産業省作成

【第122-1-9】燃料油価格激変緩和対策事業の推移

支給対象期間	1月27日～3月9日	3月10日～4月27日	4月28日～9月末	～12月末	2023年1月～
補助上限額	5円	25円	35円 さらなる超過分についても1/2を支援		1月から5月までは補助上限額をゆるやかに調整 6月以降、段階的に縮減する一方、高騰リスクへの備えを強化
基準価格	170円 （4週ごとに1円切り上げ）	172円	168円		
対象油種	ガソリン、軽油、灯油、重油		ガソリン、軽油、灯油、重油、航空機燃料		
予算	令和3年度補正予算等：893億円 令和3年度予備費：3,500億円		令和4年度予備費：2,774億円 令和4年度補正予算：1兆1,655億円	令和4年度予備費：1兆2,959億円	令和4年度第2次補正予算：3兆272億円

資料：経済産業省作成

入物価の上昇幅が相対的に小さいことに加え、燃料費調整制度・原料費調整制度における上限設定の影響で、電力会社やガス会社が燃料費・原料費の上昇分を小売料金に転嫁できていない、といったこと等の複合的な要因が考えられます。

(3)エネルギー価格の高騰への日本の対応

電気料金やガス料金、ガソリン料金等の上昇は、家計や企業の経営等にとって大きな負担となっています。こうした中、政府はエネルギー価格の高騰の影響を受ける家庭や企業等の負担を軽減するため、次のような措置を実施しました。

①燃料油価格激変緩和対策事業

政府では、燃料油（ガソリン・軽油・灯油・重油・航空機燃料）の卸価格の急騰を抑制することにより、消費者の負担を低減することを目的に、「燃料油価格激変緩和対策事業」を行っています。この制度は、全国平均ガソリン小売価格が1リットル当たり168円程度よりも上がらないように、石油元売・輸入事業者に価格上昇を抑える原資を政府が支給することにより、ガソリン等の卸価格の上昇を抑え、小売価格の急騰を抑えるものです（第122-1-8）。

ガソリン価格の上昇に伴い2022年1月より支給が開始されており、事業開始当初は、レギュラーガソリンの全国平均価格が170円を超えた際に、ガソリン、軽油、灯油、重油を対象に、補助の上限額を1リットル当たり5円としていました。その後、ロシアによるウクライナ侵略等の地政学的な変化が、世界の原油価格や需給に大きな影響を与える可能性があったことから、同年3月には、補助上限額を25円にするとともに基準価格を172円にすることで、急激な価格上昇を抑制しました。また、同年4月には、長引く原油価格の高騰・乱高下が、新型コロナ禍からの経済回復や国民生活への悪影響を与えることを防ぐ観点から、基準価格を168円に引き下げ、補助上限額を35円とするとともに、さらなる超過分についても2分の1を支援する制度を設けました。あわせて、航空機燃料も対象に追加しています。その後、2023年1月からは、補助上限額を緩やかに調整しています（第122-1-9）。その結果、レギュラーガソリンの全国平均価格は2022年度末に至るまで1リットル当たり170円前後の水準を維持しています。なお、仮にこの補助制度がなかった場合の全国平均価格を見てみると、2022年4月から11月にかけて1リットル当たり200円を超えている時期があったことがわかります（第122-1-10）。

②電気・ガス価格激変緩和対策事業

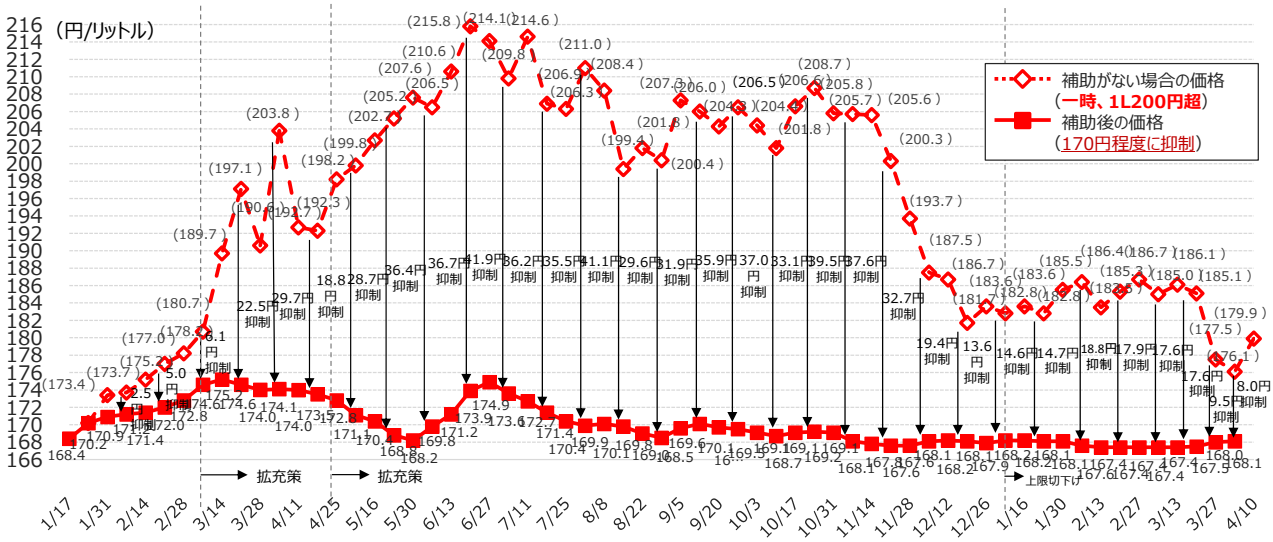
「物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策」（2022年10月28日閣議決定）に基づき、各小売事業者等を通じて、電気・都市ガスの使用量に応じた料金の値引きを行い、電気料金・都市ガス料金の急激な上昇によって影響を受ける家庭や企業等の負担を軽減する事業を実施しています。

具体的には、電気料金については、低圧契約の家庭等に対して7円/kWh（9月使用分は3.5円/kWh）、高圧契約の企業等に対して3.5円/kWh（9月使用分は1.8円/kWh）、また、都市ガス料金については、年間契約量が1,000万㎥未満の家庭や企業等に対して30円/㎥（9月使用分は15円/㎥）を値引きすることとし、2023年1月使用分（同年2月請求分）から値下げを開始しました（第122-1-11）。

これにより、標準的な世帯[18]では、電気料金で月額2,800円、都市ガス料金で月額900円の負担軽減となっています。

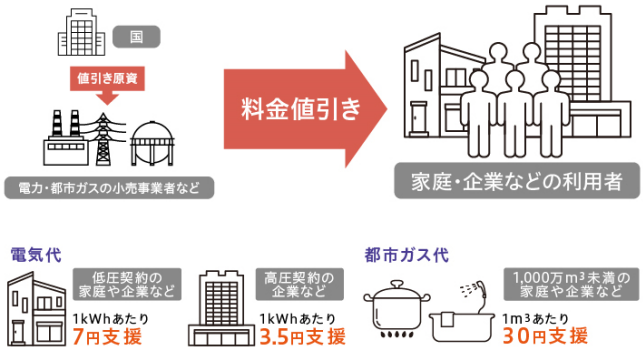
18 標準的な世帯：月間で電気を400kWh、都市ガスを30㎥使用する2人以上の世帯を指します。

【第122-1-10】レギュラーガソリンの全国平均価格の推移



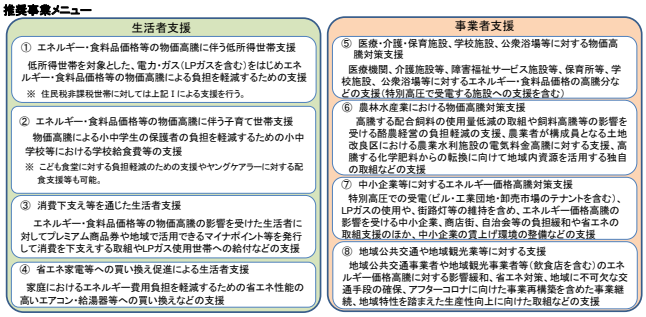
資料：経済産業省作成

【第122-1-11】電気・ガス価格激変緩和対策事業のスキーム



資料：経済産業省作成

【第122-1-12】電力・ガス・食料品等価格高騰重点支援地方交付金の推奨事業



資料：第8回物価・賃金・生活総合対策本部（2023年3月22日）より抜粋

③エネルギー価格高騰へのその他の対応

これまでに紹介してきた激変緩和対策事業に加えて、多くの地方公共団体においてもエネルギー価格高騰への対応策が実施されました。2022年9月20日及び2023年3月28日に、足元の物価高騰に対する追加対策等を目的として、コロナ物価予備費の使用が閣議決定されました。その中に、地方創生臨時交付金（電力・ガス・食料品等価格高騰重点支援地方交付金）が盛り込まれ、各地方公共団体が、推奨事業メニューに応じて電力・ガス・食料品等の価格高騰への対応を地域の実情に応じて重点的・効果的に活用できるよう、総額1兆3,000億円が措置されました。この地方創生臨時交付金を活用して、各地方公共団体ではそれぞれの地域の実情にあわせて、必要な支援をきめ細やかに実施しています（第122-1-12）。

2. 電力の供給力不足に伴う需給ひっ迫

エネルギーの安定供給に関して国内では、ロシアによるウクライナ侵略による影響とは別に、電力の需給ひっ迫[19]という事象も発生しました。2022年の3月には、東京電力管内（以下「東京エリア」という。）・東北電力管内（以下「東北エリア」という。）で電力需給ひっ迫警報が発令され、同年6月にも東京エリアで電力需給ひっ迫注意報が発令されました。

2022年3月の需給ひっ迫は、福島県沖地震[20]等による発電所の停止、真冬並みの寒さによる需要増加、悪天候による太陽光の出力減少、冬の高需要期を過ぎたことによる発電所の計画的な補修点検等が重なったことにより発生しました。また、同年6月の需給ひっ迫は、真夏並みの暑さによる需要増加、夏の高需要期を前にした計画的な補修点検等が重なったことにより発生しました。

19 電力需要に対して供給力にどの程度の余裕があるかを示したものを電力の予備率といいます。電力需要には3%程度のぶれがあることから、電力の安定供給には予備率3%が最低限必要とされています（予備率が低くなるほど電力需給はひっ迫することとなります）。

20 2022年3月16日23:36に福島沖を震源に発生した最大震度6強の地震。

【第122-2-1】2022年3月22日　東京及び東北エリアにおける需給ひっ迫

経緯

3月21日（月・祝）
　20:00　需給ひっ迫警報①　⇒東京管内に警報を発令
3月22日（火）
　11:30　需給ひっ迫警報②　⇒東北管内を警報に追加
　14:45　経産大臣緊急会見（更なる節電の要請）
　21:00　停電回避の見込みを発表
　23:00　需給ひっ迫警報③　⇒東北管内の警報を解除
3月23日（水）
　11:00　需給ひっ迫警報④　⇒東京管内の警報を解除

対応

- ✓ 火力発電所の出力増加
- ✓ **自家発の焚き増し**
- ✓ 補修点検中の発電所の再稼働
- ✓ **他エリアからの電力融通**（中部→東京、東北→東京を最大限活用）
- ✓ 小売から大口需要家への節電要請

背景・要因

（１）地震等による**発電所の停止**及び**地域間連系線の運用容量低下**
　①3/16の福島県沖地震の影響
　　－JERA広野火力等計335万kWが計画外停止（東京分*110万kW*、東北分*225万kW*）
　　－東北から東京向けの送電線の運用容量が半減（500万kW→*250万kW*）
　②3/17以降の発電所トラブル
　　－電源開発磯子火力等計*134万kW*が停止
（２）真冬並みの**寒さによる需要の大幅な増大**
　　－想定最大需要4,840万kW　※東日本大震災以降の3月の最大需要は4,712万kW
（３）悪天候による**太陽光の出力大幅減**、冬の高需要期（1・2月）終了に伴う**発電所の計画的な補修点検**
　　－太陽光発電の出力は最大175万kW（設備容量の1割程度）
　　－今冬最大需要（5,374万kW）の1月6日と比べ計*511万kW*の発電所が計画停止

資料：資源エネルギー庁「2022年3月の東日本における電力需給ひっ迫に係る検証取りまとめ」

これらの状況を受けて、政府、電力広域的運営推進機関（以下「電力広域機関」という。）及び事業者においては、発電所の出力増加、地域間での機動的な電力融通、ディマンド・リスポンス（以下「DR」という。）等、電力需給を緩和させるためにあらゆる取組を行いました。また、二度の電力需給ひっ迫を踏まえ、2022年度の冬季に向けて様々な対策を実施してきました。

本項では、2022年3月と6月に発生した電力需給ひっ迫の背景・要因・対応、そして2022年度冬季に向けた電力需給対策について記載します。

(1) 2022年3月の東日本における需給ひっ迫

2022年3月22日に東京・東北エリアで発生した電力需給ひっ迫では、2012年の制度整備後、初となる「電力需給ひっ迫警報」が東京・東北エリアに発令されました。また、官民双方において各種媒体を通じて広く国民に節電を要請し、その結果、多くの需要家の方々の協力により、合計約4,400万kWhの需要抑制がなされ、大規模停電は回避されました（第122-2-1）。

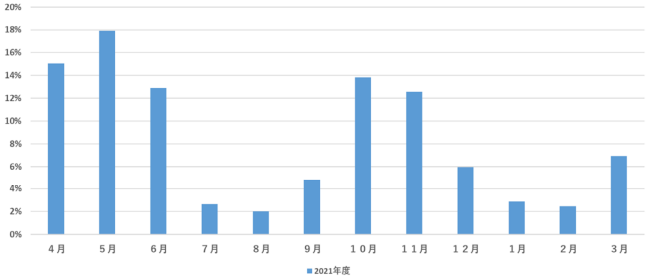
(1) 需給ひっ迫発生の背景・要因

(ア) 地震等による発電所の停止及び地域間連系線の運用容量低下

2022年3月16日に発生した福島沖を震源とする地震により停止した火力発電所のうち、一部は復旧に時間がかかり、3月22日の需給ひっ迫の際には計6基（約335万kW）が停止していました。また、通常であれば約500万kWの送電が可能な東北東京間連系線も、地震の影響で運用容量が約半分にまで減少しました。これにより、東北エリアから東京エリアへと送電可能な電力にも制約が生じることとなりました。

加えて、3月17日以降に地震とは関係なく、火力発電所3基（約134万kW）が3月20日までの間にトラブルで停止していました。これらにより、需給ひっ迫当日の電力の供給力が大きく低下していました。

【第122-2-2】2021年度の発電事業者の供給計画における全国の発電所の月別補修量の分布



資料：資源エネルギー庁「2022年3月の東日本における電力需給ひっ迫に係る検証取りまとめ」

(イ) 真冬並みの寒さによる需要の大幅な増大

3月22日の電力需給ひっ迫当日、東京及び東北エリアにおいて、3月としては記録的な寒さにより電力需要が大きく増加していました。前日の3月21日夜時点における3月22日の東京エリアにおける想定最大需要は約4,840万kWとなり、「10年で一度の厳しい寒さ」を想定した場合の3月の東京エリアの最大需要である4,536万kWを約300万kW上回る、極めて高い水準となっていました。

(ウ) 悪天候による太陽光の出力大幅減

3月22日は1日を通じて日差しが少なく、東京エリアの太陽光発電の1日の発電量は約1,189万kWhと低い状態に留まりました。前年の同時期である2021年3月16日～31日の16日間の平均発電量は約7,208万kWhであり、3月22日は太陽光発電の出力が大幅に低下していたことがわかります。

(エ) 冬の高需要期終了に伴う発電所の計画的な補修点検

3月は一般的に高需要期ではないため、例年、発電所の補修点検のための計画停止が1月や2月よりも多くなっていますが、このことも電力需給ひっ迫の要因の1つとして挙げることができます（第122-2-2）。3月22日に計画停止をしていた火力発電所は約570万kWとなっていました。これは、同様に厳しい寒さが襲った同年1月6日（計画停止していた火力発電所は約230万kW）と比べても、約340万kWの供給力が低下していたこととなります。

(2)需給ひっ迫への対応

(ア)火力発電所の出力増加・自家発の焚き増し・補修点検中の発電所の再稼働

東京エリアにおいて、火力発電所の増出力運転（定格出力を上回る出力での運転）を実施し、計26.5万kWの供給力を確保しました。また、東北エリアにおいても増出力運転により計9.8万kWの供給力を確保しました。

さらに、東京電力パワーグリッド及び東北電力ネットワークは、小売電気事業者及び自家発事業者に対して、発電余力の焚き増しの要請を行いました。東京エリアでは3月22日～23日で、約207万kWhの発電量が得られました。

加えて、東京エリアにおいては、一部の発電事業者が火力発電所の補修作業の実施時期を調整し、計171.2万kWの出力を確保しました。

(イ)他エリアからの電力融通

需給ひっ迫前日の3月21日時点で、東京エリアにおける節電効果を織り込まない実質の予備率はマイナス7.8％となっており、他エリアから東京エリアへの最大限の電力融通が不可欠となっていました。その後、3月22日の東北エリアの予備率は8.4％の見通しであったため、東北エリアから東京エリアへの電力融通指示が電力広域機関から出されました。さらにその後、東北エリアの需要が低気温により想定以上に増加し、東北エリアにおいて需給ひっ迫のおそれが生じたため、北海道エリア（北海道電力管内）から東北エリアへの電力融通指示も出されました。

(ウ)需要家への節電要請

政府による電力需給ひっ迫警報の発令に加えて、官民双方において各種媒体を通じ、広く国民に節電を要請しました。その結果、多くの需要家の方々の協力により、東京エリアにおいては1日の総電力需要の6％に当たる約4,400万kWhの需要抑制がなされました。

(2)2022年6月の東京電力管内における需給ひっ迫

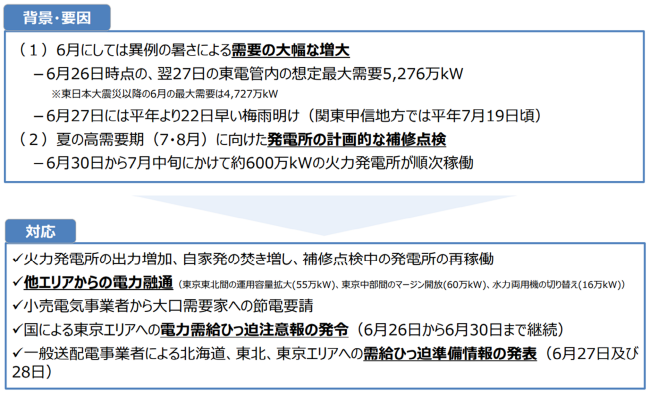
2022年3月の電力需給ひっ迫から3か月後の同年6月27日から30日にも、東京エリアを中心に電力の需給ひっ迫が発生し、東京エリアには「電力需給ひっ迫注意報」が発令されました。3月の需給ひっ迫時と同様に、官民双方において各種媒体を通じて広く国民に節電を要請する等、電力需給を緩和させるためのあらゆる取組を行い、当日は節電効果による需要の減少や、供給力の増加等により、大規模停電は回避されました（第122-2-3）。

①需給ひっ迫発生の背景・要因

3月の需給ひっ迫では、真冬並みの寒さによる需要増加がその一因となりましたが、6月の需給ひっ迫では、真夏並みの暑さによる需要増加が一因となりました。需給ひっ迫の期間、東京エリア内は過去に例を見ない記録的な猛暑となり、6月30日の最大需要電力は5,487万kWを記録しましたが、これは過去10年の6月の最大需要電力である4,727万kWを1割以上も上回っていました。

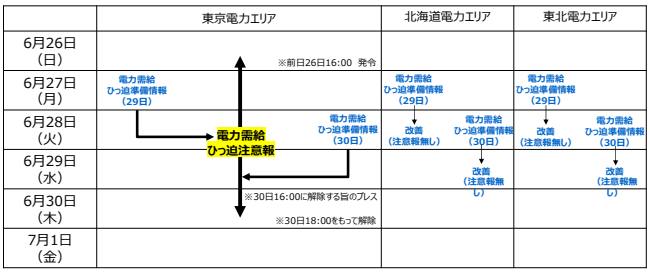
また、6月は3月と同様に、夏の高需要期（7月・8月）に向けて、補修点検を行うために計画停止している発電所が多くなっている時期であり、このことも電力需給ひっ迫の要因となりました。

【第122-2-3】2022年6月　東京エリアにおける需給ひっ迫



資料：経済産業省作成

【第122-2-4】6月26日～6月30日　需給ひっ迫時の対応



資料：経済産業省作成

②需給ひっ迫への対応

3月の需給ひっ迫時と同様に、火力発電所の出力増加や自家発の焚き増し、補修点検中の発電所の再稼働、他エリアからの電力融通、節電要請等を実施することで、電力需要の減少と電力供給力の増加を図りました。

6月26日（日）から6月30日（木）までの電力需給ひっ迫に対する対応は以下のとおりです（第122-2-4）。

- 6月26日（日）夕方、翌27日（月）の東京エリアの広域予備率が5％を下回る見込みとなったため、資源エネルギー庁が「電力需給ひっ迫注意報」を発令しました。
- その後、東京エリアにおいては30日（木）まで注意報を継続し、電力需給のひっ迫のおそれがなくなった30日18時をもって注意報を解除しました。
- 北海道、東北エリアについては、29日（水）、30日（木）の前々日時点でエリア予備率が5％を下回る見通しであったため、各エリアの一般送配電事業者が「電力需給ひっ迫準備情報」を発出しました。その後、前日段階で広域予備率の回復が見られたため、電力需給ひっ迫注意報の発令はありませんでした。

【第122-2-5】今回の電力需給ひっ迫における節電対策に係るアンケートについて

結果概要

1．情報発信

- 小売電気事業者からの個別の節電依頼があったのは2割程度、自治体からの節電依頼や周知があったのは6割程度。
- 国から「電力需給ひっ迫注意報」が発令されていることは、**6月26日**の段階で**約6割**、**27日の午前中までには９割の事業者が認識**。
- 電力需給情報の情報源としては**テレビやインターネットのニュース**が圧倒的多く、次いで東電PG・経産省のホームページが見られていた。他方、Twitterによる情報発信は事業者には、ほとんど見られていなかった。

2．節電対応

- **約6割**が事前に節電行動を検討し、電力需給ひっ迫注意報により事前に行動を検討していた**約9割**が普段と**行動を変えた**。
- 具体的な取組内容は、「節電の呼びかけ」「消灯」「冷房の温度調整」といった身近な取組を大宗を占め、27日以降、節電への取組事業者数は**漸減**。
- 需給ひっ迫時に最大限の節電行動が取れるよう、事前に連絡体制は整備していた事業者は**約6割**。
- **約99%**の事業者が継続的な節電に取り組んでおり、今後、突発的な節電の依頼が発された場合、**最大限対応可能**な節電規模は**0～5%が約4割**、**6～10%が約2割**であった。（「わからない」が約3割）

資料：経済産業省作成

【第122-2-6】2022年度冬季の電力需給対策

1．供給対策

- **電源募集（kW公募）により、休止電源を稼働**し、**供給力を確保**
- **追加的な燃料調達募集（kWh公募）の実施**による**予備的な燃料の確保**
- 発電所の**計画外停止の未然防止等の徹底**による、**安定的な電力供給**
- 再エネ、原子力等の**非化石電源の最大限の活用**

2．需要対策

- **無理のない範囲での節電の協力の呼びかけ**
- **省エネ対策の強化**
- **対価支払型ディマンド・リスポンス（DR）の普及拡大**
- **産業界、自治体等と連携した節電体制の構築**
- 需給ひっ迫警報等の**国からの節電要請の高度化**
- セーフティネットとしての計画停電の準備

3．構造的対策

- 容量市場の着実な運用、災害等に備えた**予備電源の確保**
- **燃料の調達・管理の強化**
- 脱炭素電源等への**新規投資促進策の具体化**
- **揚水発電の維持・強化、蓄電池等の分散型電源の活用**、**地域間連系線の整備**

資料：資源エネルギー庁「2022年度冬季の電力需給対策」

③需給ひっ迫への対応の検証

資源エネルギー庁では6月の電力需給ひっ迫の後、今回の電力需給ひっ迫の検証や今後の施策の参考とするため、節電対応の個別事例を把握することを目的として、所管団体を通じてアンケートを行い、東京エリアの製造業や小売業等、801社から回答を得ました。アンケート結果によれば、国から「電力需給ひっ迫注意報」が発令されていることについて、6月26日の段階で約6割、27日の午前中までには9割の事業者が認識していました。それを受けて、約6割が事前に節電行動を検討し、うち約9割が普段と行動を変化させたと回答しています。また、具体的な取組内容としては「節電の呼びかけ」「消灯」「冷房の温度調整」といった身近な取組が大宗を占めていたことがわかりました（第122-2-5）。

(3) 2022年度冬季の電力需給対策

2022年3月、6月に二度の電力需給ひっ迫を経験し、2022年度冬季にも厳しい電力需給となることが想定されたことから、2022年11月1日に2022年度2回目の電力需給に関する検討会合が開催されました。そして、いかなる事態においても国民生活や経済活動に支障が生じることがないよう、電力需給の安定に万全を期すべく、「2022年度冬季の電力需給対策」が決定されました。休止電源の稼働や非化石電源の最大限の活用等の供給側の対策、無理のない範囲での節電協力の呼びかけや省エネ対策の強化、DRの普及拡大等の需要側の対策、予備電源の確保や新規投資促進策の具体化等の構造的対策が、電力需給対策として取りまとめられました（第122-2-6）。

2022年度冬季は、無理のない範囲での節電の呼びかけ（2022年12月1日～2023年3月31日）や、追加供給力対策等の電力需給対策を講じたこともあり、2023年1月下旬に10年に一度程度の厳しい寒波に見舞われたものの、安定供給に特に大きな支障は生じませんでした。

C　O　L　U　M　N

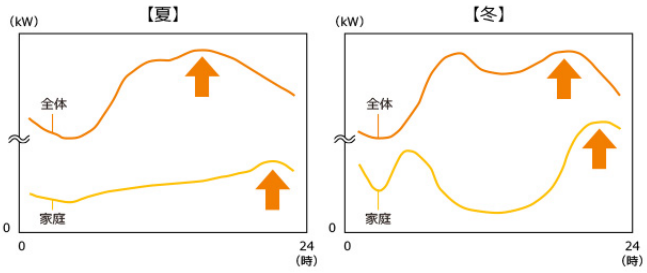
ディマンド・リスポンス（DR）/節電プログラム促進事業

生活に欠かせない電気を安定して供給するためには、電気をつくる量（供給）と電気の消費量（需要）が常に同じでなければなりません。その量が常に一致していないと、バランスが崩れ、大規模な停電につながるおそれがあります。これをいわゆる「同時同量」の原則といいます。また電気は、急な需要の増加に備えてあらかじめ蓄えておくことはできず、電気が必要となったタイミングで、必要な量の電気をつくり、供給しなければなりません（開発が進む蓄電池でも、大量の電気を蓄えるには相当量の蓄電池を確保する必要があります）。そのため、電力会社は電力の需給バランスを一定にするために、あらかじめ作成した発電計画をベースに、刻々と変動する電力需給にあわせて発電量を変え、供給する電力量を需要量と一致させ続ける努力をしています。

さらに供給側には、電力の需給バランスに急激な変動をもたらすリスク要因が存在しています。例えば、太陽光や風力等の再エネ電源からの電力供給量は、天候等の様々な条件によって変動しますが、近年の再エネの導入量が拡大していることによってこの変動量が増加しています。また、電力需要が多い時期には需給がひっ迫する一方で、電力需要が少ない時期には供給過剰となり、再エネ由来の電気が余るという事象も起きています。

こうした状況を背景に、電力の需要側である消費者が、電力の供給状況に応じて、電気を使う量や時間といった消費パターンを変化させるDRの重要性が高まっています。電力は、冷房や暖房、照明等の利用が多くなる時間帯に需要が高まるのが一般的です（第122-2-7）。電力消費者が、電力の使用量や使用時間を変えることで、この需要のパターンを変えることができます。

【第122-2-7】夏季と冬季の電力需要パターンとピーク時間帯（イメージ）



資料：経済産業省作成

例えば、多くの電力が消費される時間帯や、太陽光発電の発電量が少なくなり、需給がひっ迫しやすい時間帯（夕方15時～18時頃）に、消費者が電気を使う量を減らせば、ピークの山の高さを低くすることができます。こうした需要量を減らす取組を「下げDR」と呼びます。また、自宅の蓄電池に貯めていた電気や、コージェネレーションシステム等の自家発電設備を使うことで、電力会社からの電力供給を抑制することも「下げDR」の一種です。

「上げDR」は、春季や秋季の昼間のように、再エネ（太陽光）の発電量が多い一方で電力需要は比較的小さい場合等、電力の供給量が需要量を上回る際に必要となります。余りそうな電力を有効活用するために、例えば夕方から夜の時間帯ではなく、昼の時間帯に電気自動車（EV）のバッテリーや蓄電池の充電をする等、時間をずらして電力を消費することで、電力の需給バランス確保に役立てる方法があります。こうした「上げDR」が機能すれば、ときに需要以上に発電してしまう再エネの電力を、余すところなく活用することができます。このように、DRはエネルギーを効率よく使うこと（省エネ）にも貢献するため、気候変動問題への対応にも役立ちます（第122-2-8）。

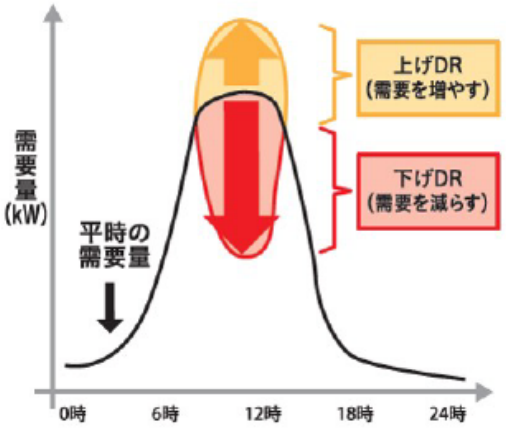
【第122-2-8】上げDR・下げDRのイメージ

上げ DR

DR 発動により電気の需要量を増やします。
例えば、再生可能エネルギーの過剰出力分を需要機器を稼働して消費したり、蓄電池を充電することにより吸収したりします。

下げ DR

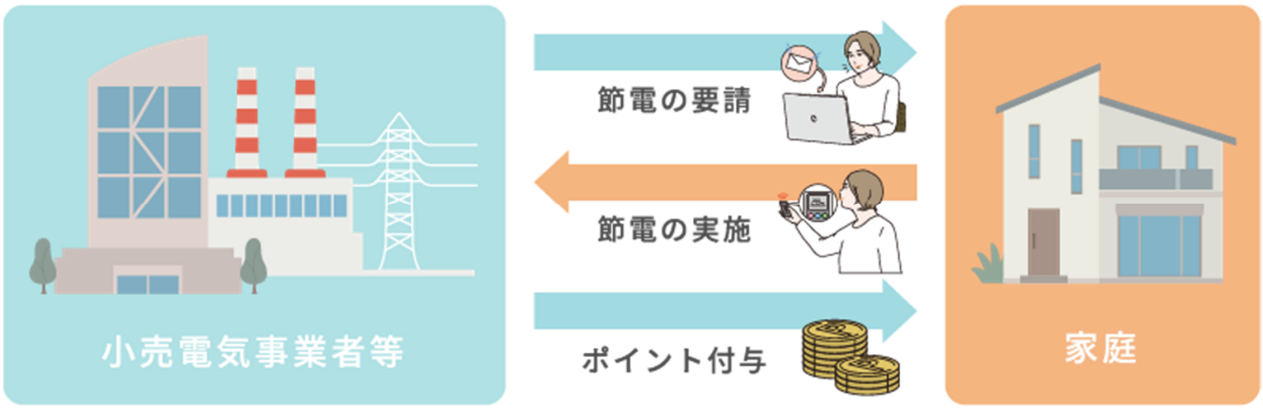
DR 発動により電気の需要量を減らします。
例えば、電気のピーク需要のタイミングで需要機器の出力を落とし、需要と供給のバランスを取ります。



資料：経済産業省作成

こうした電力需給ひっ迫に備えるため、需要側の対策の1つとして「対価支払型DR」が促進されました。対価支払型DRとは、需要家が電力需要のピーク時等に節電を行うことをあらかじめ電力会社と契約しておき、その上で電力会社からの依頼に応じて節電を行った場合に対価を得られるという仕組みです。これを促すため、2022年度、政府は電気利用効率化促進対策事業として、節電プログラム促進事業を行いました。これは、本事業に採択された小売電気事業者等が実施する節電プログラムへの参加表明を行った需要家の方々に、節電への取組に対する電力会社による特典等に加えて、国による「参加特典」や「節電達成特典」を付与する（小売電気事業者等を通じて需要家の方々に付与）もので、需要家の方々が節電を行うインセンティブを高めました（第122-2-9）。

【第122-2-9】節電プログラム促進事業の概要



資料：経済産業省作成

本節で見てきたとおり、この1年はエネルギー価格の高騰や電力需給のひっ迫の発生等、日本のエネルギー需給構造の脆弱性が顕在化した1年となりました。国民生活や社会・経済活動の根幹である安定的で安価なエネルギー供給は日本の最優先課題であり、気候変動問題への対応を進めるとともに、エネルギー危機にも耐えうる強靱なエネルギー需給構造へと転換していく必要性が高まっています。

そうした中、エネルギー安定供給の確保・産業競争力の強化・脱炭素を同時に実現するための取組の方針が「GX[21]実現に向けた基本方針」として取りまとめられ、2023年2月10日に閣議決定されました。本方針の内容については次章の第2節で記載しますが、エネルギー安定供給の確保に向け、徹底した省エネに加え、再エネや原子力等のエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換等、GXに向けた脱炭素の取組を進めること等が記載されています。

21 GX:Green Transformation（グリーントランスフォーメーション）のこと。