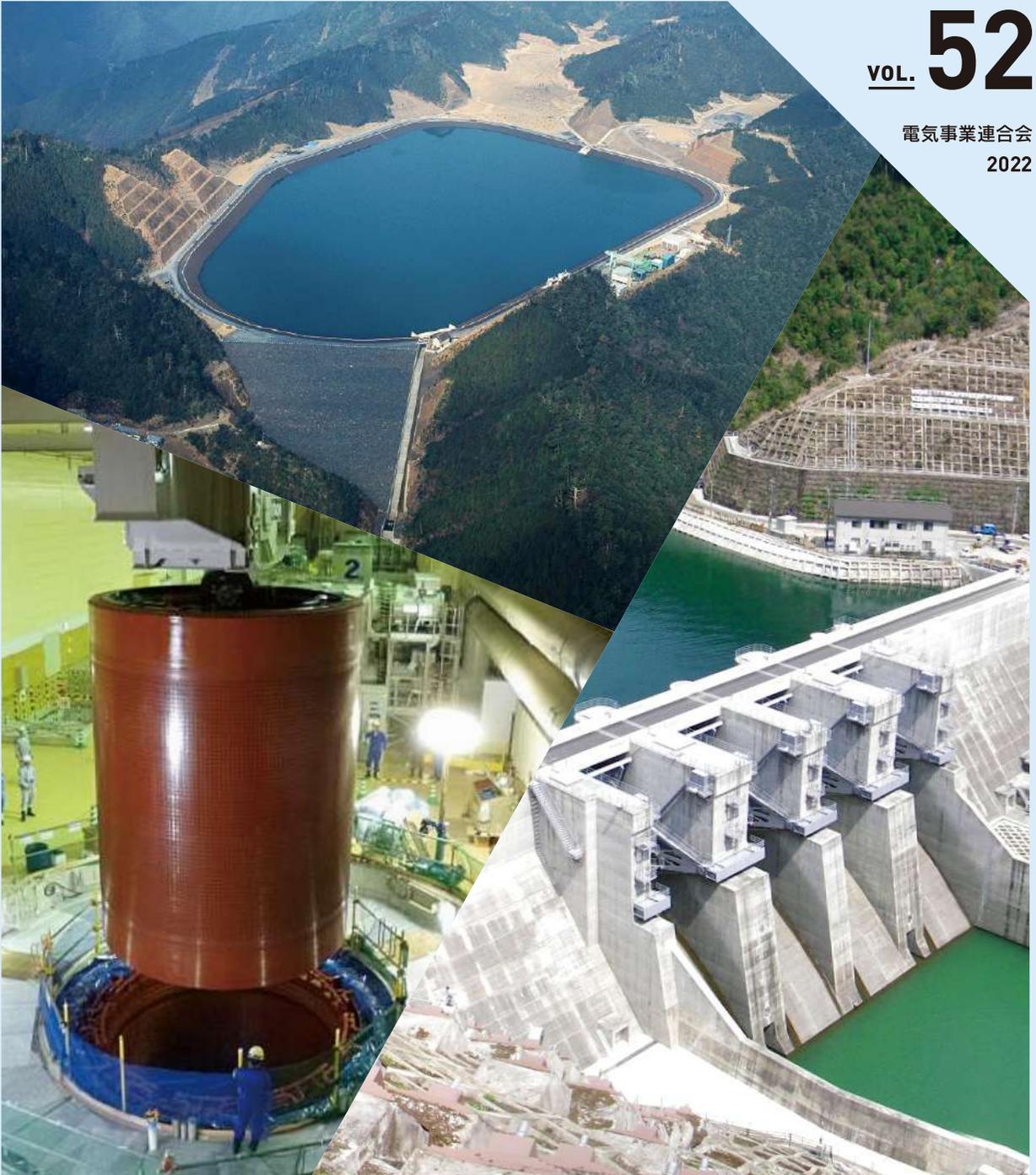


これからのエネルギーについて考えたい

Enel^og

VOL. **52**

電気事業連合会
2022



災害、悪天候により電力需給が逼迫

節電の協力で緊急事態乗り切る

今年3月18日と22日、東京・東北エリアの電力需給が逼迫し、社会の皆さまにご迷惑とご心配をおかけしたことをお詫び申し上げます。また、節電にご協力いただいた皆さまをはじめ、自家発電設備の最大限の運転にご協力いただいた関係業界の皆さまなど、多くの皆さまに感謝申し上げます。

今回の需給逼迫に対し、電力業界では総力を挙げて供給力の確保に努めました。今後とも安定供給の維持に取り組んでまいります。

特に需給逼迫が深刻となった22日は、東北エリアで電力使用率が100%(東北電力ネットワークでんき予報の速報値)に到達、東京エリアでは電力需要の実績値が供給力の計画値を上回りました。16日に発生した福島県沖地震の影響で東北・東京エリアの火力発電所が一部停止していたことや、計画外の発電所停止により供給力が低下したこと、また悪天候に伴う気温の低下で両エリアの電力需要が急増した一方、東京エリアでは太陽光発電の出力が設備容量の1割程度しか上がらなかったことなどが大きな要因です。加えて、原子力発電所の長期停止や火力発電所の休廃止増などによるベース電源不足も背景にあると考えられます。

東北電力と東京電力ホールディングスは火力発電所の増出力運転や調整力電源である揚水発電のフル稼働など、供給力確保に最大限取り組んだほか、ホームページやSNSで節電を呼び掛けました。また、電力各社は電力広域的運営推進機関と連携し、沖縄を除く各エリアから両エリアに電力融通を行いました。

今回の需給対応については国の検証に業界としてしっかり協力し、今後の対策に活かしてまいります。

「ひっ迫警報」初の発令

今回、経済産業省・資源エネルギー庁は両エリアを対象に「電力需給ひっ迫警報」を初めて発令しました。同警報は、需要家の節電協力にもかかわらず電力需給の逼迫が想定される特定のエリアにあらかじめ発令し、緊急の節電要請を行うものです。

同警報の発令や萩生田光一経産相による強い節電要請に、自治体や産業・商業施設、家庭の皆さまがしっかり応えていただいた結果、22日に東京エリアで約4,400万kWhという節電協力につながり、大規模停電を回避する大きな力となりました。

今年度夏・冬も厳しい見通し

2022年度の夏季・冬季の電力需給についても厳しい見通しが示されています(4月12日電力・ガス基本政策小委員会)。特に冬季は、10年に1度の厳しい気象条件を想定した需要に対し、東京エリアの予備率が来年1、2月にマイナス、他の6エリアでも必要な予備率3%を下回ると予測。夏季についても東北・東京・中部エリアで予備率3%ギリギリとなっています。

国では、今後の需要面の取り組みとして、計画停電や電気事業法に基づく使用制限令の検討も行っていくとしています。電力業界ではそうした事態にならないよう、今回の教訓を踏まえ、発電設備の安定稼働やトラブルの未然防止、安定的な燃料確保などの対策を総動員し、電力供給力の確保に取り組みます。また、電気の効率的な利用方法など、皆さまへの情報発信に努めていきます。

また、今回のような自然災害などの不測の事態に備え、ベース電源と調整力電源をいかにバランスよく確保するか、これまでの電力システム改革も踏まえ検討していく必要があると考えます。

2022年度 予備率(%)						
	夏季			冬季		
	7月	8月	9月	12月	1月	2月
北海道	21.4	12.5	23.3	12.6	6.0	6.1
東北	3.1	4.9	6.1	6.9	3.2	3.4
東京	3.1	4.9	6.1	6.9	▲1.7	▲1.5
中部	3.1	4.9	6.1	5.4	2.2	2.5
北陸	5.0	4.9	6.1	5.4	2.2	2.5
関西	5.0	4.9	6.1	5.4	2.2	2.5
中国	5.0	4.9	6.1	5.4	2.2	2.5
四国	5.0	4.9	6.1	5.4	2.2	2.5
九州	5.0	4.9	6.1	4.6	2.2	2.5
沖縄	31.6	34.3	31.3	56.4	42.0	43.6

資源エネルギー庁の資料より作成



需給のバランス保つ巨大な「蓄電池」

～九州電力 小丸川発電所～



九州電力最大の揚水式発電所・小丸川発電所(30万kW×4基)で3号機のオーバーホールが進んでいます。揚水発電所は、電力需要が少ない時に下部調整池から上部調整池に水をくみ上げ、需要が多い時の発電用に蓄えておく、巨大な「蓄電池」です。

22日の需給逼迫で東京エリアの供給力に対する使用電力の割合が一時107%(東京電力パワーグリッドでんき予報の速報値)となりましたが、これは供給力が計画値を表示するのに対し、使用電力は実績値がリアルタイムに表示されることで起こりました。停電を回避できたのは計画値外の供給力として自家発電設備のたき増しに加え、同エリアの揚水発電所が予備電源としてフル稼働したことも大きく貢献しています。

今回のように需要ピーク対応に利用される揚水発電ですが、近年は天候によって出力が左右される再生可能エネルギーの調整力電源として利用されるケースも増えています。

小丸川発電所の現場でも、電力の安定供給を支える使命感を胸に、設備の機能維持に全力で取り組んでいます。

エネルギー安全保障が一層重要に 侵攻でロシア依存の危険性表面化

ロシアによるウクライナ侵攻は、エネルギー分野にも強烈な衝撃を与えました。化石燃料が高騰し多くの国が経済的な打撃を受け、安定供給や脱炭素に関する政策の見直しを余儀なくされています。エネルギー安全保障のため、特定の対象に依存せず多様な選択肢を持つことの重要性が高まっています。

ロシアの資源外交

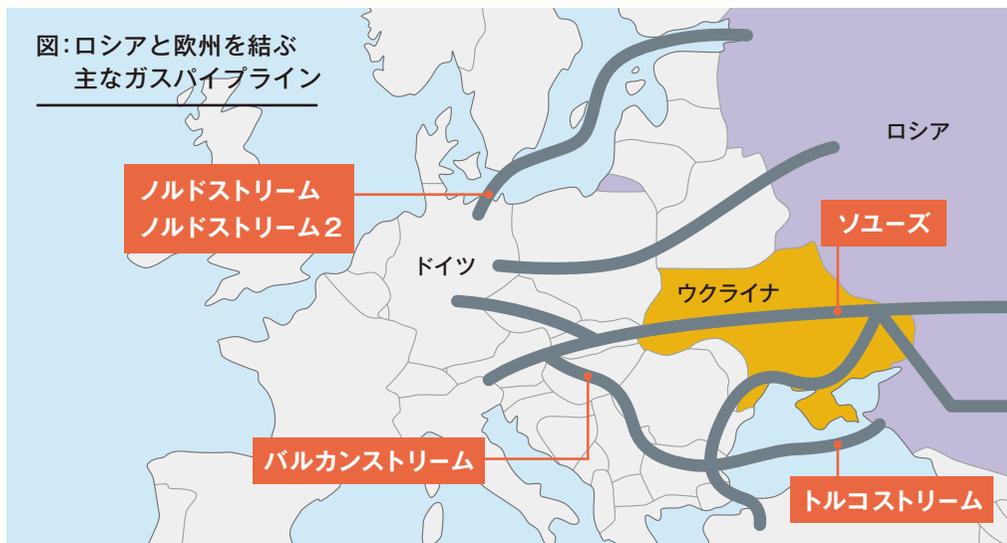
ロシアは石炭、石油、天然ガスなどのエネルギー資源大国であり、その輸出が重要な収入源かつ強力な外交カードとなっています。特に欧州は大きな取引先となっており、2021年にEUが輸入した化石燃料のうち、天然ガスでは45%程度、石炭では45%程度、石油では25%程度がロシアからのものでした。

中でも影響が大きいのが、複数のパイプラインで供給されている天然ガスです。脱炭素化に向け、化石燃料の中では二酸化炭素(CO₂)排出量が少ない天然ガスの需要

は当面伸び続ける見込みですが、一方で石油や石炭に比べ調達先の変更が難しく、ロシアへの依存度が今後より高まっていく危険性も指摘されていました。

ロシアが資源を持つ強みはこれだけにとどまりません。経済制裁によって暴落した同国通貨ルーブルは、その後、侵攻前に近い水準まで価値を戻しました。その要因の一つとして、天然ガスの代金についてルーブルでの支払いを義務化したことが挙げられます。資源と通貨をセットにしてルーブルの需要を高めることで、通貨価値の防衛にもつながっているといえます。

図：ロシアと欧州を結ぶ
主なガスパイプライン



資源禁輸で制裁

ロシアに対する様々な経済制裁の中で、エネルギー資源への対応は国ごとに異なります。いち早く強力な制裁を打ち出したのが、国内資源などを背景にロシア依存度が少ない米国と英国です。米国は3月にロシア産資源の輸入を禁止。英国は即時の禁輸はしないものの、原油の輸入は2022年末までに停止、天然ガスの調達量も削減していく方針です。

一方でロシア依存度の高いEU諸国は、経済活動維持などのため経済制裁実施後も天然ガスなどの購入を続けています。EUは状況の打開に向け、2022年末までにロシア産ガス輸入を3分の2削減するなどの計画を発表。さらに追加制裁として、ロシア産石炭の禁輸決定に続き、石油の禁輸も協議しています。

こうした動きはロシア産に代わる資源の確保競争につながり、世界中で連鎖的に資源価格の高騰が起こっています。

選択肢の必要性

情勢変化の中で特に厳しい立場に置かれたのがドイツです。国策として今年中に原子力発電所、2030年までに石炭火力発電所を全廃する方針ですが、その穴埋めとして想定していたのが再生可能エネルギーとロシアからの天然ガスでした。新たなガスパイプライン「ノルドストリーム2」が完成し、あとは稼働許可待ちというところでウクライナ侵攻が勃発、計画は凍結。稼働していれば、天然ガスのロシア依存度は約55%(2020年)からさらに高まる見通しでした。

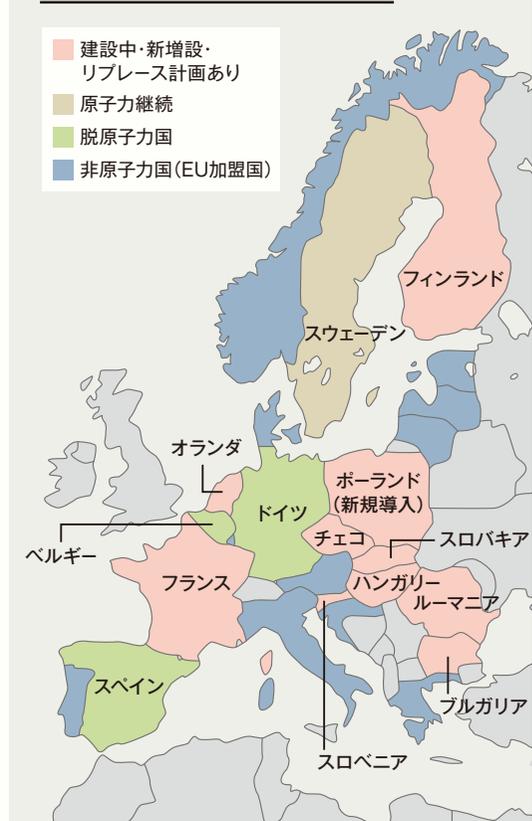
ロシア産ガスの代替として調達先の多様化や再エネの集中的な拡大などに取り組むほか、稼働中の3基の原子力発電所の廃止期限延長も検討していましたが、燃料、予備機器、運転員などを廃止前提に削減してきたため、延長は難しいとみられています。

対照的に原子力の稼働延長を決めたのがベルギーです。2025年末までに段階的に原子力を廃止する方針でしたが、エネルギー供給不安や価格高騰に対応するため、2基の運転期間を10年延長することを決定しました。

このほか、英国やフランスは、新設などによって原子力を大幅に拡大する方針を表明しています。脱炭素、燃料高騰対策、ロシア依存脱却を同時に解決する選択肢として、原子力の存在感が高まっています。

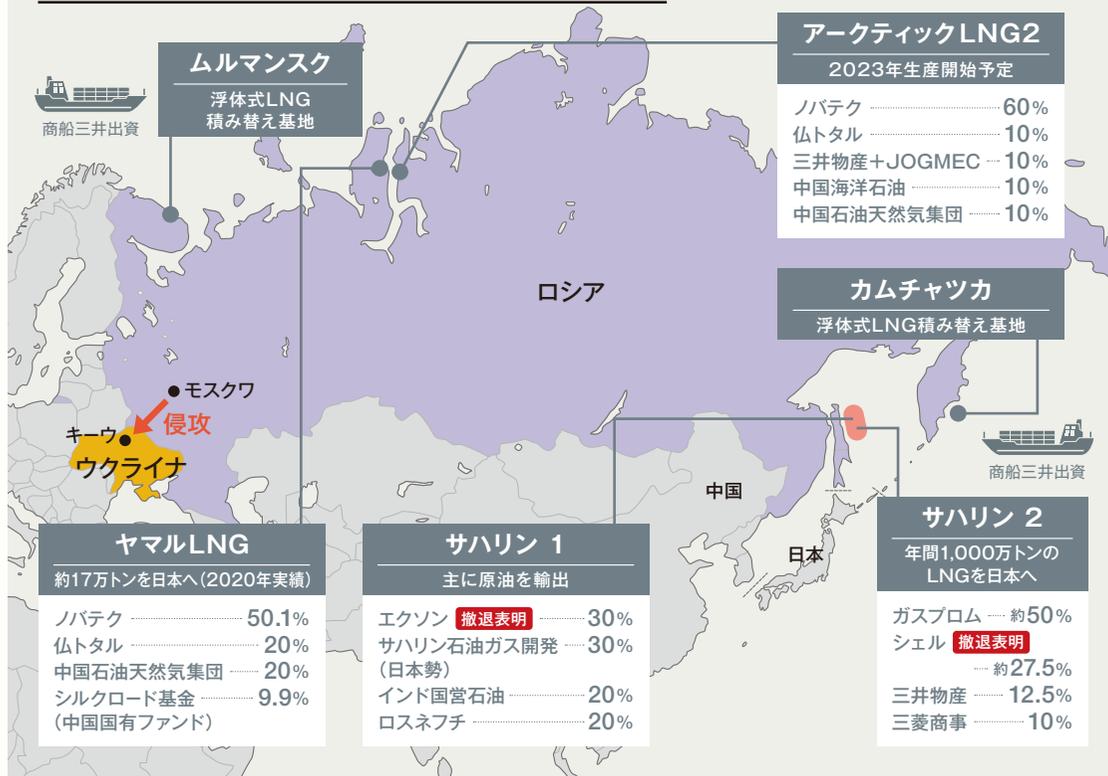
一方で、ウクライナではロシアがチョルノービリ(チェルノブイリ)やザポリージャなどの原子力発電所を攻撃・占拠するという国際法違反といえる事態が発生しました。原子力施設を保有するすべての国において、現実的な脅威としてテロや軍事行動への懸念が高まっています。

図：EU内の原子力に対する姿勢



出典：(株)三菱総合研究所「EUにおける原子力再興の機運」
https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1260741_4115.html

図：日本が参画するロシアのエネルギー開発プロジェクト



電気新聞掲載の図を元に修正して作成

日本への影響は

日本もロシアからエネルギー資源を輸入しており、2019年は原油輸入の4.8%、LNG(液化天然ガス)輸入の8.3%、一般炭輸入の11.9%を占めました。また、資源を輸入に頼る日本は価格高騰などの影響を大きく受けます。

岸田文雄首相は、先進7カ国(G7)首脳が出した対ロシア制裁の共同声明と歩調を合わせ、4月には石炭の段階的禁輸方針を、5月には原油の原則禁輸方針を表明しました。これらを使用する発電所を持つ電力会社も、今後は他の調達先に振り替えていく必要があります。

一方、日本企業などが出資するロシアでのエネルギー資源開発プロジェクトについては、国益の観点から権益を保持する方針です。例として「サハリン2」からは年間約1,000万トンの

LNGを輸入しており、安定供給に大きな役割を果たしています。仮に放棄した場合、その権益が中国に流れることが想定され、制裁の実質的な効果に懸念が生じます。

今回のウクライナ侵攻で、特定のエネルギー源や調達先に依存することのリスクが顕わになりました。また、ロシアと異なり国内に資源が乏しい日本では、資源を通貨(円)の防衛に利用することもできません。エネルギー安全保障のためには選択肢を多く確保し、適切なバランスでエネルギーミックスを実現することが大切です。さらに、省エネの徹底や再エネの拡大・原子燃料サイクルの確立などによって国産・準国産のエネルギーを増やすことで、できるだけエネルギー自給率を高めていく必要があるといえます。

資源小国としての危機感忘れず 「3つのE」バランスよく意識を

日本エネルギー経済研究所 研究主幹

村上 朋子 氏 Tomoko Murakami



エネルギー安全保障への関心が高まっている昨今ですが、この問題自体は新しいものではありません。なぜ今それが顕在化したのか、そしてどう対応していけばよいのでしょうか。エネルギーと経済の関係に詳しい村上朋子さんに伺いました。

電 力需給逼迫やエネルギー価格高騰に直面することで、多くの人々がエネルギー安全保障を現実的な危機感をもって受け止めています。ただ、日本が資源小国なのは以前からわかっていたことで、問題が顕在化してから危機感を持つのでは遅すぎるともいえます。

今あるエネルギーのインフラや技術は、非常事態に備えて石油危機のころから何十年もかけて蓄積してきたものです。石油危機が起きる以前から開発を始めていた原子力、石油に代わる燃料の石炭や天然ガス、それに太陽光などの再生可能エネルギーや使う側の省エネなど、あらゆる方面で知恵を絞ってきた結果、電気やエネルギーはあるのが当たり前のものになりました。

しかしその後、福島第一原子力発電所の事故が起きて原子力のリスクが強く意識されるようになったり、気候変動問題への意識が高まったりする中で、相対的に安定供給が失われることへの危機感が低下していたのだと思います。

エネルギーを考える上で重要なのはバランスであって、一つの問題だけに意識が偏ることは避けなければなりません。具体的には「3つのE」、

エネルギーの安定供給(安全保障)と経済合理性と環境適合性、すべてに意識を置く必要があります。現在はウクライナ危機もあって安全保障が強調されていますが、それで気候変動対策をおろそかにしていいということにはなりません。

3月に起きた電力需給逼迫はさまざまな要因がありますが、①東日本大震災以降、原子力の長期停止が続いていること②再エネの急速な普及により火力発電の採算性が悪化し、老朽発電所の廃止や新設計画の撤回が相次いだこと——などによって、電源の容量不足に陥ったことが背景にあります。これらは電力自由化を進める上である程度予測されていたことです。

対策として、火力などへの投資確保のため、「容量市場」が導入されました。非常時にも確実に活用できる発電設備容量に価値を付けるというものです。加えて、既に存在している原子力発電所を活用することは最も経済合理性がある選択肢といえます。もちろん原子力を再稼働させるには、定められたプロセスに則って審査を受け、安全性が確認される必要があります。その上で、原子力は3つのEのすべてに大きく貢献できる選択肢であることは認識してほしいと思います。

(2022年4月20日インタビュー)

PROFILE

1992年東京大学大学院工学系研究科原子力工学専攻修士課程修了、日本原子力発電入社。2004年慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程修了。2005年日本エネルギー経済研究所入所、2011年より戦略研究ユニット原子力グループマネージャー。専門分野は企業経済学、原子力工学。

Twitterで停電・災害関連情報を発信しています

電気事業連合会(停電・災害情報) @denjiren_saigai

停電・災害情報を発信する専用のアカウントを開設しています。

台風や地震などによる停電情報、設備状況などについて発信しておりますので、ぜひご覧いただくとともに、フォローをお願いいたします。



停電・災害関連情報専用Twitterアカウント

https://twitter.com/denjiren_saigai



特設サイト「省エネ・節電お役立ち情報」のご紹介

皆さまのご家庭でできる省エネ・節電情報を電事連ホームページで発信しています。

家電製品の上手な使い方はもちろん、電気代やCO₂の削減量目安などもご紹介しています。ぜひご覧ください。

サイトはこちら

<https://www.fepc.or.jp/sp/powersaving/>



表紙写真

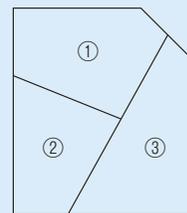
3号機のオーバーホールが進む九州電力最大の揚水式発電所・小丸川発電所

所在地: 宮崎県湯都木城町大字石河内

上部調整池と下部調整池の間の有効落差約650mを約2.8kmの水路で連結。毎秒222立方メートルの水を使い、地下に設けた発電所で最大出力120万kW(30万kW×4基)の発電を行います。

- ① 上部調整池の大瀬内ダム
- ② 3号機のローター吊り出しの様子
- ③ 下部調整池の石河内ダム

写真提供: 九州電力



電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町1-3-2 経団連会館
TEL: 03-5221-1440 (広報部) FAX: 03-6361-9024

<https://www.fepc.or.jp/>

ホームページにはこちらのQRコードからアクセスできます



本冊子名称「Enelog(エネログ)」は、Energy(エネルギー)とDialogue(対話)を組み合わせた造語です。社会を支えるエネルギーの今をお伝えするとともに、これからのエネルギーについて皆さまと一緒に考えたいという想いを込めています。

2022.5

