



中部電力ミライズ

# 揚水発電所の運用および 揚水随意契約について

中部電力ミライズ株式会社

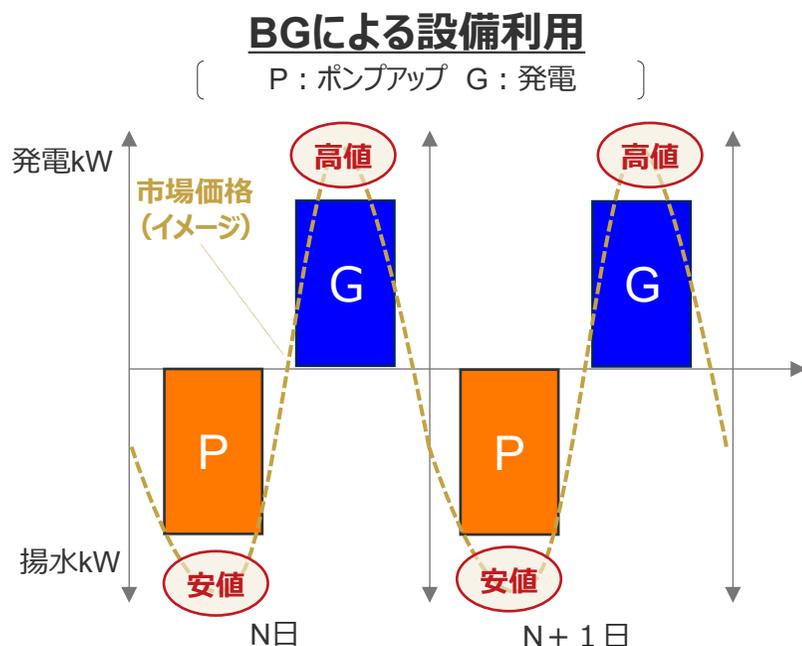
2026年2月20日

- 当社は、現在、バランシンググループの運用主体（BG）として揚水発電を活用しています。
- 揚水発電は、上下の貯水池（上池・下池）を用いて、従来、深夜・休日などの電力需要が低い時間帯に上池に水をくみ上げ（ポンプアップ）、電力需要のピーク時に下池に水を落として発電することで、ピーク時の供給力として活用されており、近年においては太陽光発電の出力が増加する時間帯にポンプアップすることで再エネの出力抑制の回避にもつなげられています。加えて、短時間での起動停止や高い負荷追従性を有する特性を生かし、需給の変動等に対応する調整力（ $\Delta kW$ ）としても活用されるなど、TSOによる各種の需給調整の役割を担っています。
- また、2024年度からは、BGが揚水発電の運用主体となることが整理<sup>※</sup>されており、当社では、自らポンプアップ原資となる電気を調達し、ポンプアップに対して発生するロス（揚水ロス）も勘案しながら、自社需給や卸電力市場取引に用いる供給力（kWh）および需給調整市場取引に用いる調整力（ $\Delta kW$ ）として活用しています。
- 本日は、このような揚水発電について、BGとしての一般的な運用の考え方と、2026年度以降の需給調整市場への応札について、当社の現時点の考えを説明させていただきます。

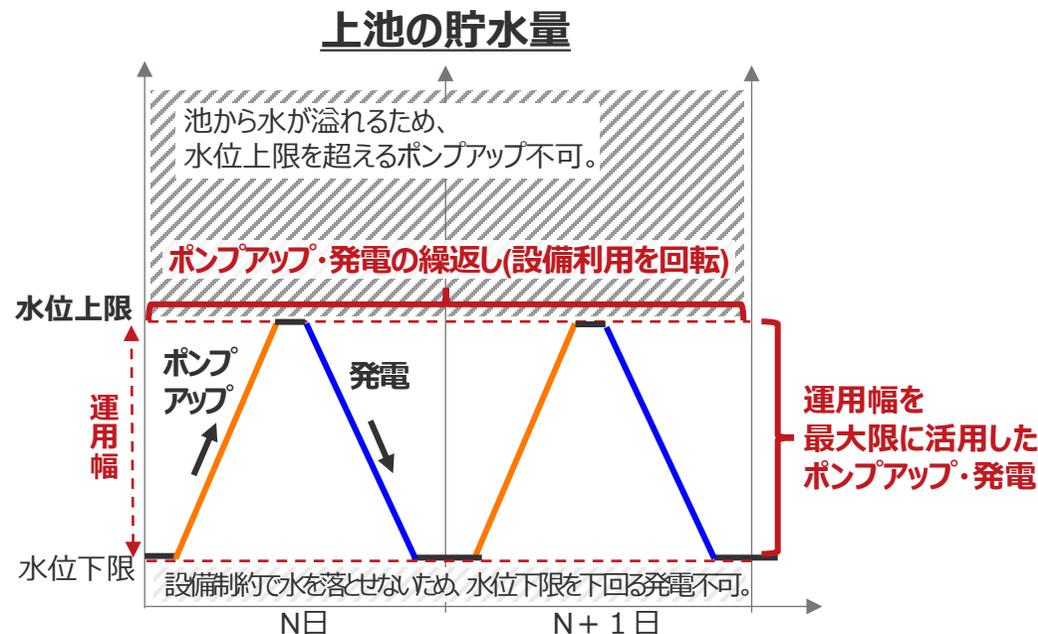
※2023年度までは「TSOが運用主体となるエリア」と「BGが運用主体となるエリア」が並存していました。2024年度からは、当該整理にもとづき、原則として、BGが池の貯水制約などを勘案しながら、TSOに対する調整力（ $\Delta kW$ ）の提供を含めた揚水発電の運用を計画し、TSOはBGから調達した $\Delta kW$ の範囲内で揚水発電を活用しています（BG計画において余力〔BG計画に影響を与えることなく活用可能な範囲〕がある場合には、BGから提供された $\Delta kW$ に加えて、当該余力を余力活用契約にもとづき活用）。

# 1. 一般的な揚水発電の運用①（供給力〔kWh〕）

■供給力（kWh）としての活用においては、①想定市場価格をもとに「安値の時間帯でのポンプアップ」と「高値の時間帯での発電」を組み合わせる**値差による経済性（揚水ロスを考慮）を確保**するとともに、②池の容量等を踏まえた運用幅（水位上限から下限までの運用可能な水位）を最大限に活用しながら、①の経済性の確保が見込まれる範囲でポンプアップと発電を繰り返すことで、**設備利用率を高めて経済価値の最大化**を図っています。



① 市場価格の値差による経済性を確保



② 高い設備利用率による経済価値の最大化

※市場価格により、経済性（揚水ロスを考慮）を確保できない場合あり。

## 2. 一般的な揚水発電の運用②（調整力〔 $\Delta kW$ 〕）

■BGが揚水発電を調整力（ $\Delta kW$ ）として活用する場合においても、供給力（ $kWh$ ）として活用する場合と同様に、①値差による経済性確保と、②設備利用率を高めることによる経済価値の最大化を目指します。

■調整力（ $\Delta kW$ ）として活用する場合、①・②のそれぞれの観点から、以下の運用となります。

### <①値差による経済性確保>

・想定市場価格をもとに「安値の時間帯でのポンプアップ」と「高値の時間帯での $\Delta kW$ 供出」とすることにより、値差により発生する逸失利益を算入した価格で応札することが可能です（ただし、約定されるか否かは需給調整市場における募集量や他の応札などの市場の状況によります）。

### <②高い設備利用率の確保>

・調整力 $kWh$ の発動が「調整力の広域メリットオーダー」や「インバランス量」にもとづきTSOにより決定されるため、BGとしては、提供した調整力（ $\Delta kW$ ）が調整力 $kWh$ として発動されるか否か不確実な状況のもとで、その後の揚水発電の計画を立てる必要があります。

➤仮に供給力〔 $kWh$ 〕として活用する場合と同量のポンプアップをする場合、調整力 $kWh$ の発動結果によっては水位上限の超過が発生します（次頁パターン①）。

➤調整力 $kWh$ の発動結果に関わらず水位を運用幅の範囲内に収めるためには、揚水発電の設備利用を制限する必要があります（次頁パターン②）。

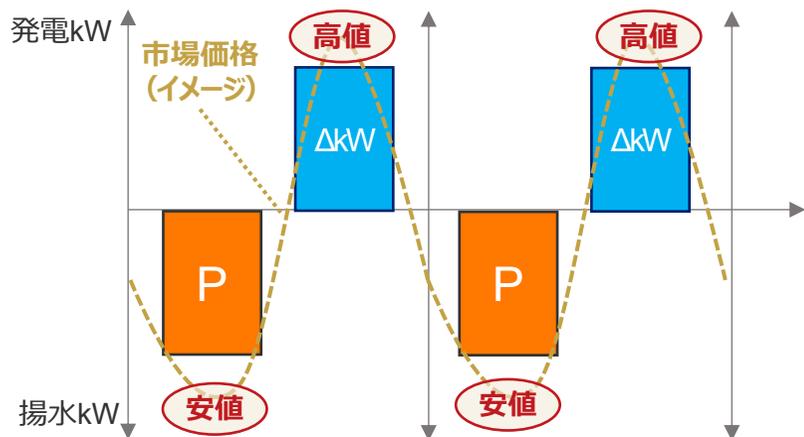
➡水位上限を超える運用ができないため、パターン②の運用を行うこととなり、供給力（ $kWh$ ）として活用する場合に比べて設備利用率が低下します。また、BGとしては調整力（ $\Delta kW$ ）の供出量を抑制する必要があり、設備の能力を十分に使いきれないこととなります。

## 2. 一般的な揚水発電の運用② (調整力〔 $\Delta kW$ 〕)

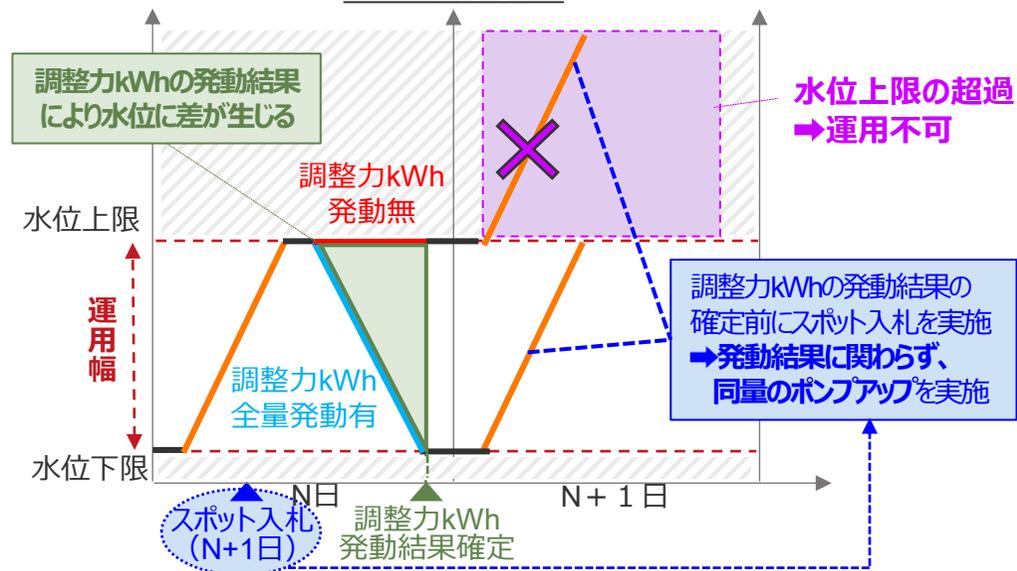
### BGによる設備利用

[ P : ポンプアップ  $\Delta kW$  :  $\Delta kW$ 供出 ]

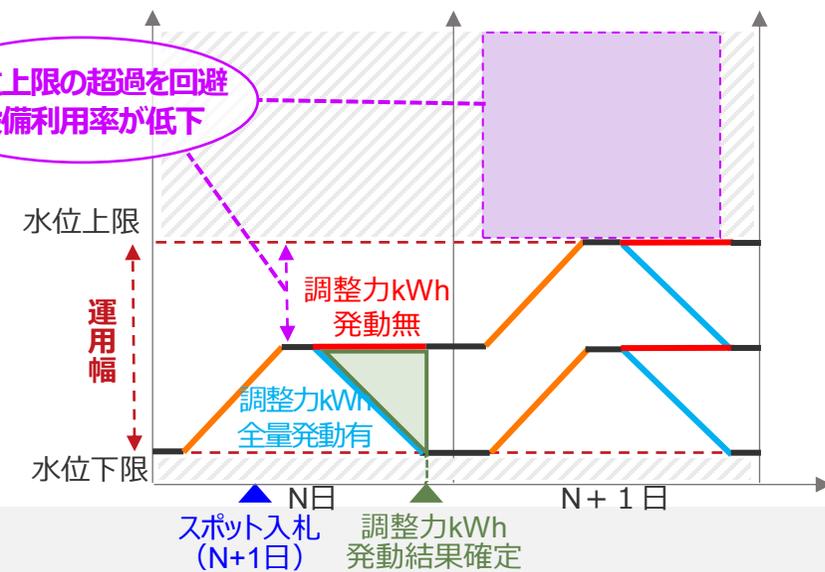
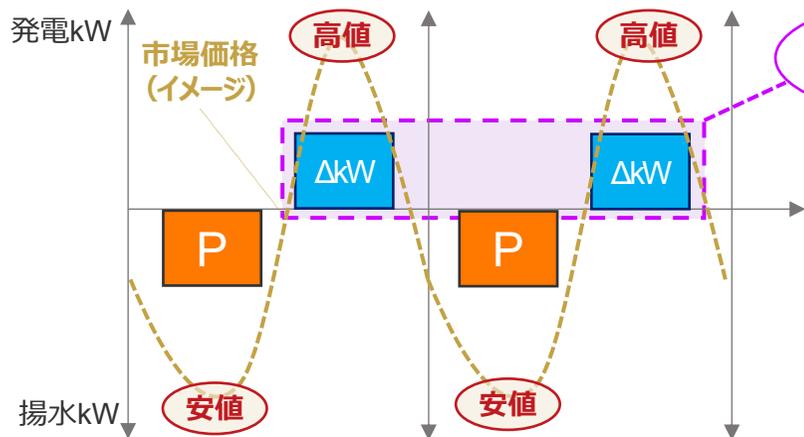
パターン①



### 上池の貯水量



パターン②



→ BGとしては調整力 ( $\Delta kW$ ) の供出量を抑制する必要があり、設備の能力を十分に使いきれない。

### 3. 2026年度以降の需給調整市場への応札（1）（揚水発電による応札の見通し）

- 2026年度から、需給調整市場における全商品の前日取引化が予定されています。
- これにより、BGとしては、従来の週間取引に比べて、取引時点における天候や需給の見通しの確度が高まり、アセスメント違反や計画不一致のリスクが低減する効果は一定程度見込まれると考えています。
- 一方で、TSOに提供した $\Delta kW$ が調整力 $kWh$ として発動されるか否かはTSOによる「広域メリットオーダー」や「インバランス量」といった外生的な要因によって実需給時点で決定されることに変わりはなく、2025年度までと同様、**BGがスポット市場からポンプアップ原資を調達するためには、調整力 $kWh$ の発動結果が確定する前に揚水発電の計画を立てる必要があります。**したがって、**前日取引を前提としても、前述のとおり、需給調整市場に応札する場合には揚水発電の設備利用率が制限されることとなります。**
- 加えて、**需給調整市場の取引がスポット市場の取引後に実施**されることとなりますが、BGとしては、供給余力の全量をスポット市場へ供出することが求められるため、**スポット市場において約定しなかった余力を用いて需給調整市場に応札**することになると考えます。
- これらの点から、2026年度以降の前日取引化された状況においても、**BGの揚水発電による需給調整市場への応札量の増加は限定的または減少する可能性もある**と考えています。

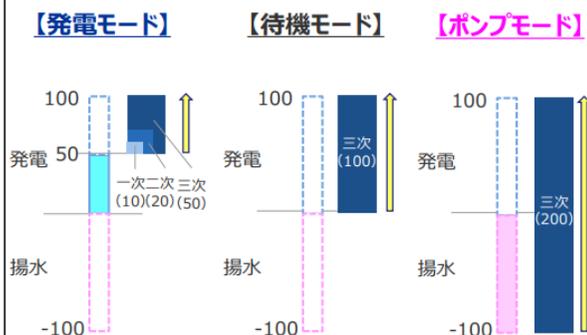
### 3. 2026年度以降の需給調整市場への応札（2）（調整力調達単価）

- **需給調整市場に応札する場合、BGとしては、ポンプアップ原資としてスポット市場等を活用して応札する一方で、揚水随意契約においては、TSOが揚水発電の運用権を持ち、多様なポンプアップ原資を経済的に調達しながら、調整機能を効率的に活用しているものと想定しています。**
- **また、TSOによる評価において、中部エリアの揚水随意契約による調整力の調達単価が需給調整市場からの調達単価よりも低位となっているのは、このような仕組みによるものと想定しています。**

#### 4. 揚水発電所の特性を活かした調整力確保のあり方（当社の考え） 中部電力パワーグリッド

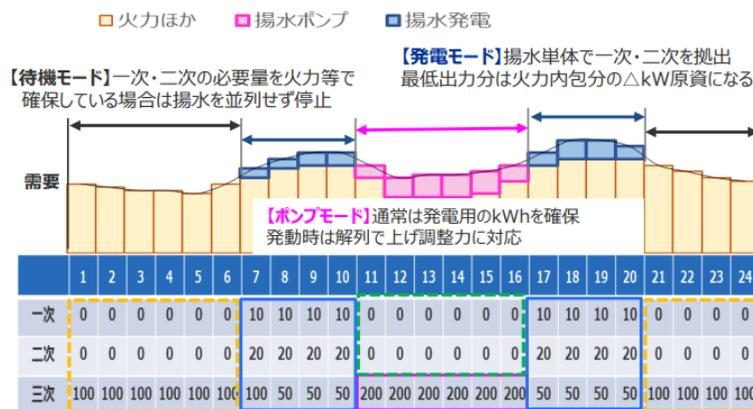
- 揚水発電は、並列の即応性など調整機能に優れた電源であり、「発電（並列）」「待機（停止）」「ポンプ」の3つの運転モードを有している。
- 他方、揚水発電は他リソースからのポンプ原資を必要とするため、単体ではkWh面(池の貯水量)が制約となり、計画的な事前確保が求められる「需給調整市場（特に週間）」への供出が難しい。
- **TSOが「揚水運用権」を保有し、火力を含む「全体需給バランスの電源態勢」に応じて、最適な運転モードを使い分けることができれば、 $\Delta$ kW拠出制約であったkWh制約を大幅に緩和**できるため、**揚水発電が有する調整機能を最大化**できる。

##### <運転モード：3パターン>



※簡略化のため、二次①を「二次」、二次②・三次①を「三次」と表記

##### <揚水の調整力供出可能量イメージ>



## 4. まとめ

- 2026年度から需給調整市場の全商品が前日商品化されますが、BGとしては、需給調整市場への応札により揚水発電の設備利用が制限され、また、スポット市場に余力の全量を供出した上での余力分の応札となる中では、BGの揚水発電による需給調整市場への応札量の増加は限定的または減少する可能性があるものと想定しており、そのような中では、TSOが揚水随意契約により運用する方が設備を有効に活用できる可能性があるものと想定しています。
- また、現在、揚水随意契約によりBGからTSOに提供されている調整力について、BGが需給調整市場へ応札する場合に比べて、引き続き、TSOが揚水随意契約により経済的に調達・運用する方が、調整力の調達単価は相対的に安価になるものと想定しています。
- 当社としましては、今後、本会合における議論等を踏まえて、必要に応じて揚水随意契約に協力してまいります。