

# 需給調整市場創設後のタイムリーな情報 公表のあり方について

平成30年7月20日（金）



電力・ガス取引監視等委員会  
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

## 本日御議論いただきたい内容

- 2021年度以降の需給調整市場及びインバランス制度について、総合資源エネルギー調査会において全体の制度設計に関する検討が進められている。
- 市場メカニズムを有効に活用し、全体として効率的かつ安定的に需給バランスが確保される仕組みとしていくためには、これらの制度見直しと併せて、系統利用者が需給状況や価格に関する情報をタイムリーに入手できる環境を構築することが重要。
- 本日は、2021年度以降のこれらの情報提供のあり方について、今後の検討の進め方について御議論いただきたい。

# タイムリーな情報公表の重要性

- 総合資源エネルギー調査会では、需給調整市場開設後のインバランス料金について、「インバランス料金が系統利用者に対して適切なシグナルになること」、「系統利用者は需給調整市場の価格を見ながら需給調整の円滑化に資する取組を行うこと」等があるべき姿として示されている。
- これらを実現する上で重要と考えられるタイムリーな情報公表のあり方について、その意義を含めて検討することが必要。

（インバランス料金が適切に設計されておらず、系統利用者に不適切なインセンティブが生じている場合には、タイムリーな情報公表が適切でない方向への動きを促進することもありうる。適切なインバランス制度の設計とタイムリーな情報公表を併せて実現する必要がある。）

【総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会制度検討作業部会 中間論点整理（第2次）（案）（抜粋）】

## ⑤需給調整市場開設後のインバランス料金の在り方

（基本的考え方）

（中略）また、調整力コストが徒に増大し、系統利用者の負担が増大することを防ぐため、**インバランス料金が、系統利用者に対して調整力コストの抑制（＝需給調整の円滑化）に資する適切なシグナルとなる**ことが重要である。

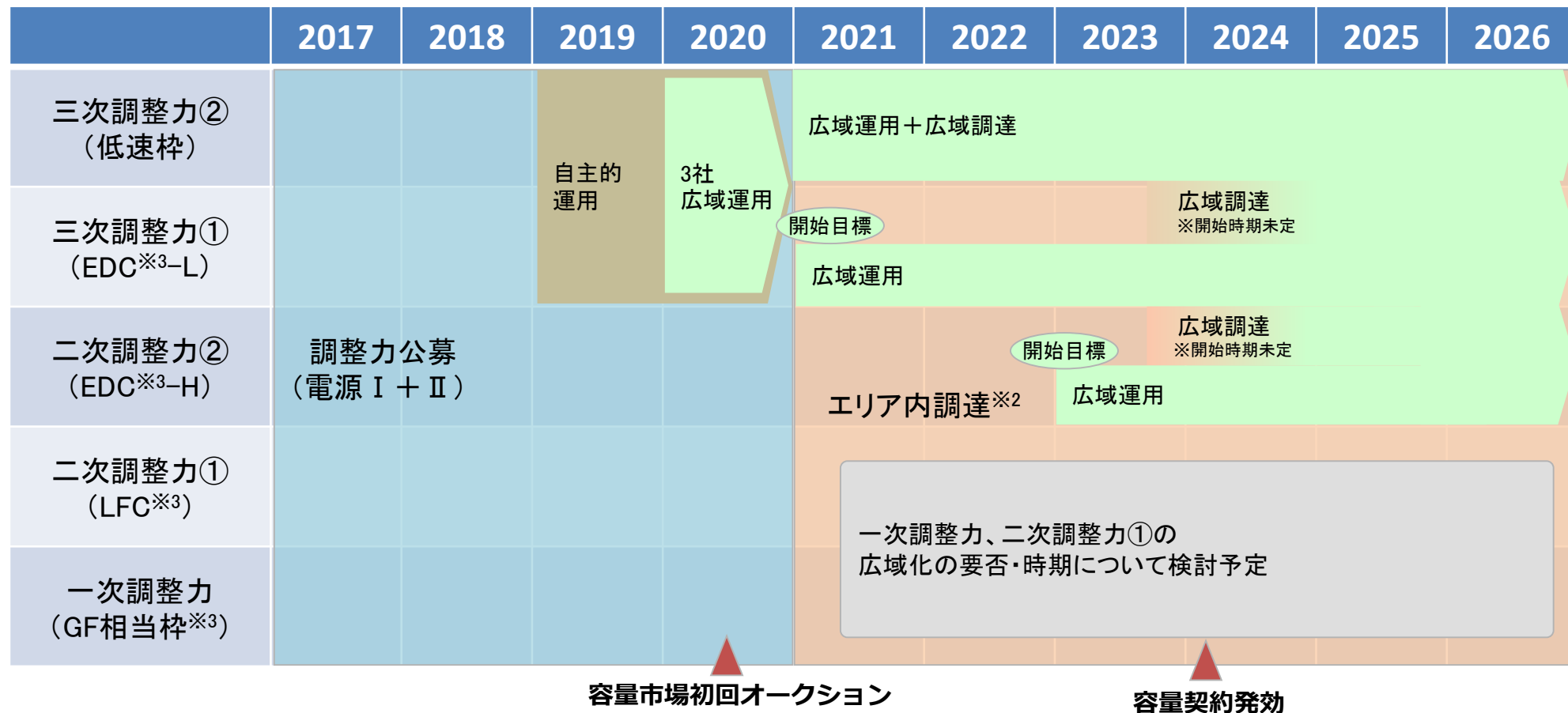
（系統利用者への適切なインセンティブ）

需給調整市場開設後、**系統利用者は、需給調整市場における価格を見ながら、①価格が高いとき（需給ひっ迫時）は供給を増やす、または、需要を減らすことにより、②価格が低いとき（需給緩和時）は供給を減らす、または、需要を増やすことにより、需給調整の円滑化に資する取組を行うことが期待される。**

# (参考) 商品導入スケジュールについて

2018年7月 電力・ガス基本政策小委員会  
制度検討作業部会（第24回）事務局提出資料

- 需給調整市場については、商品ごとに広域化を進め、段階的に広域化が進められる予定。
- 商品によっては、広域化に際し、中給システム改修を行うことが必要となる。※1



※1 需給調整市場の実現に向けて必要となる中給システム改修を適宜行う（各社の改修時期は未定）  
（例：kWh単価の変更期限の後ろ倒し、最低入札単位の引き下げ、広域化商品の拡大...）

※2 年間を通じて必ず必要となる量は年間で調達し、発電余力を活用する仕組み（現行の電源Ⅱに相当する仕組み）を続ける。  
詳細については今後検討。

※3 EDC（経済負荷配分制御）：全体の発電費用が最小となるように各発電機の出力を制御（小売電気事業者の経済負荷配分とは異なる）。  
LFC（負荷周波数制御）：周波数維持を目的として数分から数十分程度までの需要の短時間の変動を対象とした制御。  
GF（ガバナフリー制御）：発電機が自ら周波数変動に対して出力調整を行う制御。

# (参考) 需給調整市場開設後のインバランス料金に当たっての考え方

- インバランス料金設計に当たって考慮すべき要素及び観点は以下のとおり。

考慮すべき要素	観点	取り得る手段
インセンティブの基本的考え方	系統全体の需給バランスを一致方向に促す（マクロ一致）かどうか	系統インバランス状況を踏まえた傾斜調整力コストの限界費用の転嫁 等
	個々の事業者の需給バランスを一致方向に促す（ミクロ一致）かどうか	不足料金と余剰料金の設定 卸電力市場価格との大小関係の維持 等
	インセンティブ付与に当たっての考慮要素① 事業者の規模あるいは熟練度を考慮するか	規模・参入時期を考慮した料金 等
	インセンティブ付与に当たっての考慮要素② 発電と小売のインバランスを分けるか	発電・小売ごとの料金設定 等
インバランス調整の収支を考慮する上で勘案すべき事項	厳密な収支一致とインセンティブ措置とのバランス	—
	収支一致を図る際の期間単位	—
	収支一致を図る際のエリアごとの単価差の設定	—
	要した調整力コストの転嫁方法	—

# (参考) 検討の体制について

- 2020年度の需給調整市場（リアルタイム市場）の創設に向けて、調整力公募の評価も踏まえながら、資源エネルギー庁・広域機関・監視等委員会において、一体的に検討を進める。
- 本作業部会で全体制度設計を行うとともに、実際に需給調整市場の運営を行うに際して万全を期するため、広域機関において市場運営等の課題についてより詳細な検討を行い、監視等委員会において参入要件や市場監視等の在り方について検討を進めていくこととしてはどうか。

## <検討の枠組み>

### 資源エネルギー庁 ～全体制度設計～

- 具体的な市場設計、運営主体・ルールの検討
- 安定供給と低廉化の両立 等

### 電力広域的運営推進機関 ～市場運営等に係る詳細検討～

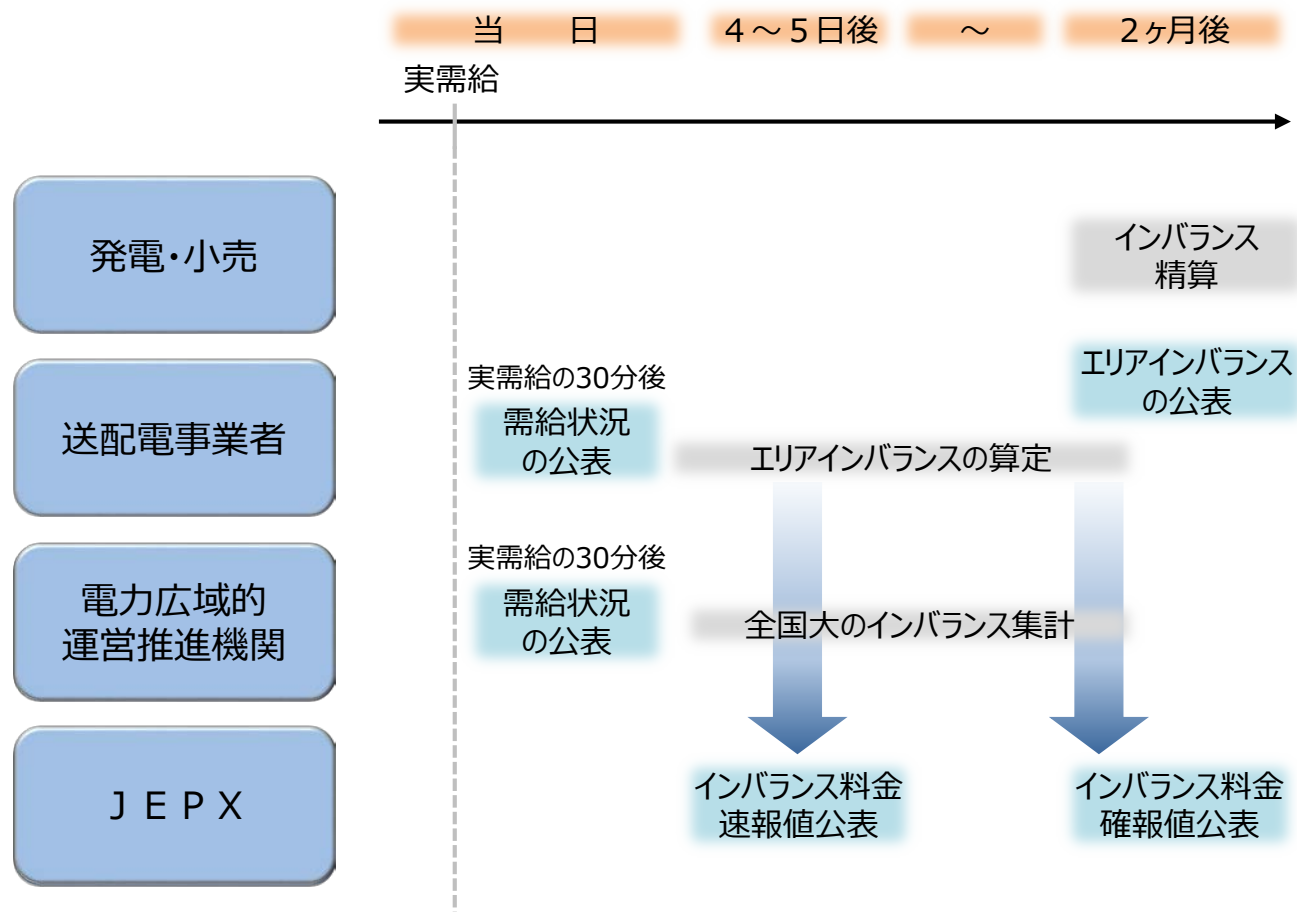
### 電力・ガス取引監視等委員会 ～参入要件・市場監視等 の在り方検討～

- 実運用の観点を踏まえた必要な調整力の量・質等条件の検討
- 市場運営等や広域化に関する技術的検討 等
- コスト合理化の観点からの競争活性化に係る検討
- 価格情報のより詳細かつタイムリーな公表の在り方 等

# 我が国における関連情報の公表の現状

# インバランス料金・インバランス量の公表（我が国の現状）

- インバランス料金は、実需給の4～5日後に速報値が、翌々月の月上旬に確報値が公表されている。
- インバランスの合計量（エリアインバランス）は、翌々月の月上旬に公表されている。





# (参考) インバランス精算単価の算定方法

2018年5月 電力・ガス基本政策小委員会  
(第7回) 事務局提出資料

- インバランス精算の単価は、卸電力取引所における市場価格をベースとしつつ、全国大のインバランス発生量が余剰のときは市場価格より低めに、不足のときは市場価格より高めになるような調整項を用いて算定されており、昨年10月に算定方式が一部見直された。

$$\text{インバランス精算単価} = \text{スポット市場価格と時間前市場価格の30分毎の加重平均値} \times \alpha + \beta$$

<2016年4月～2017年9月>

$\alpha$  : 系統全体の需給状況に応じた調整項

$\beta$  : 各地域ごとの需給調整コストの水準差を反映する調整項

( $\beta$  = 当該地域の年平均の需給調整コスト - 全国の年平均の需給調整コスト)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2016年度	-0.25	-0.29	2.63	1.75	-3.90	1.84	-0.60	-1.76	1.54	-0.97
2017年度	0.23	-0.31	1.22	0.62	-1.97	0.52	-0.05	-0.90	0.19	0.41

<2017年10月～>

$\alpha$  : 変動幅を制限する激変緩和措置の程度を軽減

(算定に用いる入札曲線の両端除外幅を20%から3%に変更)

$\beta$  : 地域ごとの市場価格差を反映する調整項に変更

( $\beta$  = 精算月の全コマにおけるエリアプライスとシステムプライスの差分の中央値)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2017年10月	3.91	0.00	0.00	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.52	0.00

# 稼働した調整力の量及び価格の公表（我が国の現状）

- 調整力の稼働量は、各週の合計値のみ監視等委員会が約 1 か月半後に公表している。
- 調整力のkWh価格は、各週の平均値及び最高値・最低値のみ監視等委員会が約 1 か月半後に公表している

## ◆ 調整力公募における現在の公表内容

一般送配電事業者が指令をした調整力の電力量（エリア別）

	北海道電力		東北電力		東京電力 P G		中部電力		北陸電力		関西電力		中国電力		四国電力		九州電力		沖縄電力	
	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量	上げ 指令量	下げ 指令量
2018年 3月31日～4月6日	33	12	81	70	276	265	71	73	11	15	96	94	24	30	13	14	21	39	6	6
4月7日～4月13日	26	28	44	50	268	259	71	74	14	14	113	74	54	31	21	14	18	47	7	8
4月14日～4月20日	26	26	28	64	306	289	49	81	9	10	82	93	38	32	16	13	29	40	7	6
4月21日～4月27日	32	15	28	57	200	237	71	105	9	13	91	94	38	36	20	13	29	39	7	6

一般送配電事業者が指令をした調整力の電力量（kWh）価格（全国大）

(単位: 円/kWh)

	上げ（出力増）を指令した価格						下げ（出力減）を指令した価格						上げ・下げ絶対値 の 10社 加重 平均
	週ごとの最高価格			週ごとの加重平均価格			週ごとの最低価格			週ごとの加重平均価格			
	10社中 最高	10社中 最低	10社 単純 平均	10社中 最高	10社中 最低	10社 加重 平均	10社中 最低	10社中 最高	10社 単純 平均	10社中 最低	10社中 最高	10社 加重 平均	
2018年 3月31日～4月6日	83.0	7.4	20.7	11.2	5.9	8.4	1.6	4.7	3.5	4.4	9.7	6.1	7.3
4月7日～4月13日	83.0	7.8	21.2	11.4	6.1	8.6	1.6	4.9	3.6	5.0	11.1	6.4	7.5
4月14日～4月20日	23.4	7.8	13.1	11.7	6.0	9.0	1.6	4.8	3.7	5.4	10.8	6.5	7.7
4月21日～4月27日	59.6	7.8	17.7	10.9	6.1	8.4	1.6	4.7	3.5	5.3	11.1	6.0	7.1

（出典：電力・ガス取引監視等委員会ホームページ）

## （参考）調整力に係る価格の決定方法

- 電源Ⅰについては、一般送配電事業者がその必要量を明示して募集し、落札した事業者に対して、その契約容量に応じたkW価格を支払う（入札単価で精算）。また、運用段階で調整指令を出した場合には、その指令量に応じたkWh価格を支払う（登録単価で精算）。
- 小売電源のゲートクローズ後の余力を活用する電源Ⅱについては、必要量を明示せず募集して契約。運用段階で調整指令を出した場合には、その指令量に応じたkWh価格を支払う（登録単価で精算）。kW価格は支払わない。

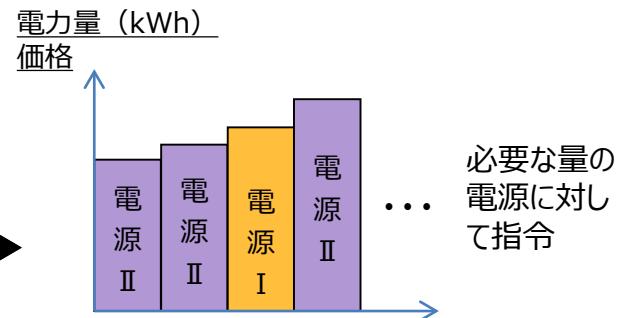
### 電源Ⅰの入札・契約

- 電源Ⅰ：一般送配電事業者が調整力専用として常時確保する電源等
- 入札者は、ユニットを特定した上で容量（kW）単位で入札
- 原則、容量（kW）価格の低いものから落札
- 定期検査実施時期等の調整

### 電源Ⅱの募集・契約

- 電源Ⅱ：小売電源のゲートクローズ後の余力を活用する電源等
- 容量（kW）価格の支払いは発生しないため、募集時にkW価格は考慮されない
- 要件を満たしているかを確認してユニットを特定するのみ

### 電源Ⅰ、Ⅱの実運用



一般送配電事業者は電源ⅠとⅡの中から電力量(kWh)価格の低い順に指令（メリットオーダー）

（調整力提供者は毎週、各ユニットの電力量（kWh）価格を登録）

### 電源Ⅰの費用精算

- 落札時に決定した、容量（kW）価格を受け取る
- 指令に応じて発電した電力量に応じて、電力量（kWh）価格で費用精算
- 発電不調等があった場合のペナルティを精算

### 電源Ⅱの費用精算

- 指令に応じて発電した電力量に応じて、電力量（kWh）価格で費用精算

# 系統の需給状況の公表（我が国の現状）

- 各一般送配電事業者が、いわゆる「でんき予報」の中で、実需給の概ね30分後にエリアの総需要を公表している。
- 加えて、電力広域的運営推進機関においても、各エリア及び全国計の需要実績を各一般送配電事業者の公表データを取得後に公表している。



（出典：東京電力パワーグリッドホームページ）



（出典：電力広域的運営推進機関ホームページ）

# 諸外国（欧州）におけるタイムリーな 情報公表の取組み

# EUにおける情報公表のルール（需給調整関連）

- EUにおいては、EU規則に基づき、インバランス料金や系統の需給状況に関する情報を、TSOがタイムリーに提供・公表することとされている。（概ね30分～1時間以内に）

## EU規則によって定められた情報公表のタイミング（需給調整関連の主なもの）

情報の種類	公表のタイミング	備考
インバランス価格（通貨/MWh）	できるだけ速やかに	コマ毎
発生しているインバランスの総量（MWh）	各コマの30分後まで	コマ毎
稼働した調整力の量（MW）	各コマの30分後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
稼働した調整力にTSOが支払う価格（通貨/MWh）	各コマの1時間後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
系統の総需要（実績）（MW）	各コマの1時間後まで	コマ毎、エリア毎
系統の総需要（翌日の予測）（MW）	前日市場の2時間前まで（その後大きな変化があるごとに更新）	コマ毎、エリア毎
電源種ごとの発電量（MW）	各コマの1時間後まで	コマ毎、電源種別

（出典：EU規則543/2013）

# (参考) EUにおける情報提供の全体像

- 情報公表に関するEU規則を受け、欧州各国のTSOの団体であるentso-eは、各国TSO向けに、公表すべき情報の概要、粒度、公表のタイミング等に関するガイドラインを策定。
- 情報の種類は、需要・供給、ネットワーク、インバランス等、12カテゴリー、60項目に及ぶ。

## 需要関連データ

- ・ エリア総需要
- ・ 翌日総需要予測
- ・ 週間総需要予測
- ・ 月間総需要予測
- ・ 年間総需要予測

## 大口需要関連データ

- ・ 大口需要の停止計画
- ・ 大口需要の停止実績

## 予備力関連データ

- ・ 年間予備力見通し

## 送電網関連データ

- ・ 設備計画

## 送電網制約関連データ

- ・ 送電網の停止計画
- ・ 連系線及び送電網の変更情報
- ・ オフショア設備の停止情報

## エリア間供給力関連データ

- ・ エリア間供給力配分の計画・実績
- ・ エリア間供給力配分の年間予測
- ・ エリア間供給力配分の月間予測
- ・ エリア間供給力配分の週間予測
- ・ エリア間供給力配分の翌日予測
- ・ エリア間供給力配分の年間実績
- ・ エリア間供給力配分の月間実績
- ・ エリア間供給力配分の週間実績
- ・ エリア間供給力配分の翌日実績
- ・ エリア間供給力配分の当日実績
- ・ Direct Current linksの制約
- ・ ネットワーク制約の年間レポート

## 混雑処理関連データ

- ・ 再給電
- ・ 逆取引
- ・ 混雑処理のレポート

## エリア間供給力利用関連データ

- ・ Explicit配分（送電網及び連系線の利用情報）
- ・ Explicit配分に選定された供給力
- ・ 配分された供給力
- ・ 翌日価格
- ・ Implicit配分
- ・ Explicit配分及びImplicit配分により予定されている総取引量
- ・ 物理的潮流
- ・ メンバー国と第三国間で配分された送電キャパシティ

## 供給力予測関連データ

- ・ 総発電容量
- ・ 電源別発電容量
- ・ 翌日供給力予測
- ・ 翌日供給力予測（風力・太陽光）

## 電源停止関連データ

- ・ 100MW級以上の電源の停止計画
- ・ 100MW級以上の電源の停止実績
- ・ 200MW級以上の電源の停止計画
- ・ 200MW級以上の電源の停止実績

## 発電実績関連データ

- ・ 電源別発電実績
- ・ 電源種別発電実績
- ・ 風力・太陽光発電実績
- ・ 揚水等貯水率

## 調整力・インバランス関連データ

- ・ インバランスの制度情報
- ・ 契約された調整力電源の出力
- ・ 契約された需給調整力電源のMW価格
- ・ 給電可能だった調整力の量
- ・ 稼働した調整力の量
- ・ 稼働した調整力のMWh価格
- ・ インバランス価格
- ・ 各コマで発生しているインバランスの総量
- ・ 月間インバランス収支
- ・ エリア間バランシングの量
- ・ エリア間バランシングの価格
- ・ 稼働しているエリア間バランシングの量



# (参考) EUにおけるインバランス精算の一般原則

- EUでは、「需給調整のガイドライン策定に関する規則」(EU規則2017/2195) において、インバランス精算に関する一般原則が示されており、その中で、インバランスはリアルタイムの電気の価値を反映する価格で精算されるべきとされている。

## 第44条 (精算の) 一般的原則

1. インバランス精算のプロセスは、以下であるべきである。
  - (a) インバランスの状況を反映する適切な経済的シグナルを生み出す
  - (b) インバランスがリアルタイムの電気の価値を反映する価格で精算されることを確保する
  - (c) バランシンググループに、需給を一致させる、あるいは系統全体の需給一致を助けるインセンティブを与える  
(中略)
  - (f) バランシンググループ、調整力提供者あるいはTSOに歪んだインセンティブを与えない
  - (g) 市場参加者間の競争を支持する
  - (h) 調整力提供者に調整力を提供するインセンティブを与える
  - (i) TSOの収支面での中立性を確保する
1. The settlement processes shall: (a) establish adequate economic signals which reflect the imbalance situation; (b) ensure that imbalances are settled at a price that reflects the real time value of energy; (c) provide incentives to balance responsible parties to be in balance or help the system to restore its balance; (d) facilitate harmonisation of imbalance settlement mechanisms; (e) provide incentives to TSOs to fulfil their obligations pursuant to Article 127, Article 153, Article 157 and Article 160 of Regulation (EU) 2017/1485; (f) avoid distorting incentives to balance responsible parties, balancing service providers and TSOs; (g) support competition among market participants; (h) provide incentives to balancing service providers to offer and deliver balancing services to the connecting TSO; (i) ensure the financial neutrality of all TSOs. 2. Each relevant regulatory authority in accordance



# 英国における情報公表

- 英国のTSOであるNational Grid社は、子会社のElexon社の情報公表サイトにおいて、需給調整に関する情報を各コマの30分後までに公表している。

## 英国Elexon社のBalancing Mechanism Reporting Serviceで公表されている情報 (需給調整関連の主なもの)

情報の種類	公表のタイミング	備考
インバランス価格 ( £ /MWh)	各コマの30分後まで	コマ毎、余剰・不足別 (同一価格)
インバランス量の総計 (MWh)	各コマの30分後まで	コマ毎
稼働したReserveの大きさ (MW)	各コマの30分後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
稼働したReserveにTSOが支払うkWh価格 ( £ /MWh)	各コマの30分後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
Balancing Mechanismの各発電・DRユニットの上げ・下げ実績データ (MW)	各コマの30分後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
Balancing Mechanismの各発電・DRユニットの上げ・下げ価格データ ( £ /MWh)	各コマの約1時間前 (GC後すぐ)	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別

(※1コマ30分)

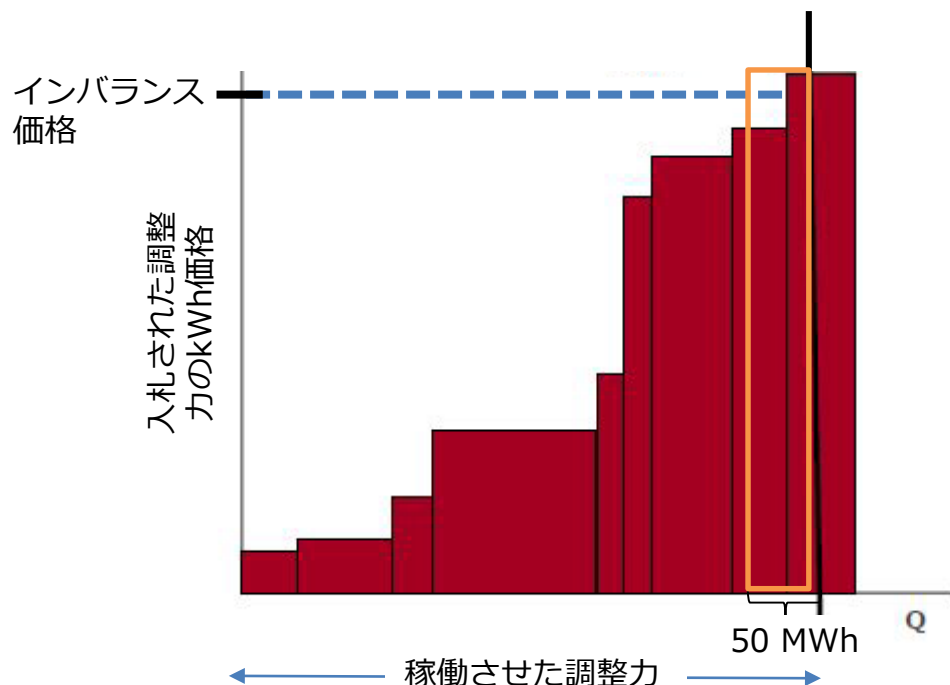
(出典：Elexon BMRSホームページ)

# (参考) 英国におけるインバランス価格の算定方法

- 英国では、インバランス価格は原則としてそのコマで稼働した調整力の限界的なkWh価格に基づいて算定することとされている。
- ただし、需給ひっ迫時には停電確率・停電の社会的コストも考慮して算定する仕組みを導入しており、需給ひっ迫時にはインバランス価格が上昇する。

## 英国のインバランス価格の算定式

インバランス価格 = そのコマで稼働した調整力のkWh価格の高いものから上位50MWh分の平均値



注)

- そのコマで稼働したReserve（電源Ⅰに相当）及び Balancing Mechanism（電源Ⅱに相当）の全ての kWh価格を考慮
- 同一コマにおいて上げと下げが両方あった場合には、同量を相殺してから上位50 MWh分を平均
- 50MWhは通常稼働している調整力の数%程度であり、調整力の限界価格に近い価格がインバランス料金に反映される（参考：7月6日のインバランス量最大値：520MWh）
- なお、ReserveのkWh価格については、需給ひっ迫時には停電確率及び停電の社会的コストを反映したより高い価格を用いる

（出典：Ofgemホームページより一部改変）

# Ellexon社の情報公表の例（インバランス価格）

- 各コマのインバランス料金は、コマ終了後 30 分以内（概ね 25 分後）に公表される。

Imbalance Prices (B1770) インバランス料金 参考：英国（UTC+1）5:25（11コマ）時点

Select Settlement Date 2018-07-09 Period \* VIEW

Time Series ID	Business Type	日付 Settlement Date	コマ Settlement Period	インバランス価格 Imbalance Price Amount (GBP)	余剰・不足別 (同一価格) Price Category
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	10	42.28	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	10	42.28	Insufficient balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	9	46.37	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	9	46.37	Insufficient balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	8	47.09	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	8	47.09	Insufficient balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	7	46.86	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	7	46.86	Insufficient balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	6	49.04	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	6	49.04	Insufficient balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-2	Balance energy deviation	2018-07-09	5	59.9	Excess balance
ELX-EMFIP-IMBP-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	5	59.9	Insufficient balance

# Elxon社の情報公表の例（インバランス量の総計）

- 各コマのインバランス量の総計は、コマ終了後 30 分以内（概ね 25 分後）に公表される。

Aggregated Imbalance Volumes (B1780) インバランス量の総計

\* Imbalance Quantity shown here are signed. But those sent by BMRS to EMFIP or published on TIBCO are ABSOLUTE values as specified by EMFIP Implementation guide.

Select Settlement Date 2018-07-09 Period \* [VIEW](#)

		日付	コマ	インバランス量
Time Series ID	Business Type	Settlement Date	Settlement Period	Imbalance Quantity (MWh)
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	10	-122.4563
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	9	-35.1388
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	8	-133.1542
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	7	-180.0133
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	6	-143.7386
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	5	34.0357
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	4	38.9283
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	3	126.562
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	2	54.2606
ELX-EMFIP-AIMBV-TS-1	Balance energy deviation	2018-07-09	1	159.4702

参考：英国（UTC+1）5:25（11コマ）時点



# Elxon社の情報公表の例（稼働したReserveの大きさ）

- 我が国の電源 I に相当するReserveの稼働した大きさは30分間隔で把握され、コマ終了後30分以内（概ね15分後）に公表される。

Activated Balancing Energy (B1750) 稼働した調整力の量 参考：英国（UTC+1）5:15（11コマ）時点

Select Settlement Date 2018-07-09 Period \* VIEW

</> XML CSV

Time Series ID	調整力の種別 Business Type	発電・ 需要別 PSR Type	上げ・下 げ別 Flow Direction	日付 Settlement Date	コマ S.▼	稼働した大きさ Activation Quantity (MW)
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517290	Replacement reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517289	Replacement reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517288	Manual frequency restoration reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517287	Manual frequency restoration reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517286	Automatic frequency restoration reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517285	Automatic frequency restoration reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517284	Frequency containment reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	85
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517283	Frequency containment reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	283
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517282	Replacement reserve	Generation	UP	2018-07-09	9	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517281	Replacement reserve	Load	DOWN	2018-07-09	9	0
IGET-EMFIP-ABE-TS-00517280	Manual frequency restoration reserve	Generation	UP	2018-07-09	9	13.75

（出典：Elxon BMRSホームページ）



# Elxon社の情報公表の例（稼働したReserveにTSOが支払う価格）

- 各コマで稼働したReserveへのkWh料金の支払総額は、コマ終了後30分以内（概ね15分後）に公表される。

Prices Of Activated Balancing Energy (B1760)

稼働した調整力にTSOが支払う価格

参考：英国（UTC+1）5:15（11コマ）時点

Settlement Date: 2018-07-09

Period: \*

VIEW

調整力の種別

発電・需要別

上げ・下げ別

日付

コマ

調整力への支払総額

Time Series ID	Business Type	PSR Type	Flow Direction	Settlement Date	S...	Activation Price Amount (GBP)	P Cat
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516939	Replacement reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516938	Replacement reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516937	Manual frequency restoration reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516936	Manual frequency restoration reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516935	Automatic frequency restoration reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516934	Automatic frequency restoration reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516933	Frequency containment reserve	Load	DOWN	2018-07-09	10	310.14	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516932	Frequency containment reserve	Generation	UP	2018-07-09	10	506.83	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516931	Replacement reserve	Generation	UP	2018-07-09	9	0	
NGET-EMFIP-PABE-TS-00516930	Replacement reserve	Load	DOWN	2018-07-09	9	0	

# Elexon社の情報公表の例（調整力のkWh価格及び指令量）

- 我が国の電源Ⅱに相当するBalancing Mechanismの、各発電ユニット・DRユニットのkWh価格（上げ・下げ）は、各コマの約1時間前（GC後すぐ）に公表される。それらへの指令量の実績値はコマ終了後30分以内（概ね22分後）に公表される。

Bid Offer Data

各発電・DRユニットの上げ・下げ価格データ

参考：英国（UTC+1）5:03（11コマ）時点

下げ単価

上げ単価

日付	コマ	コマ開始	開始MW	コマ終了	終了MW	下げ単価	上げ単価			
Settlement Date	SP	BM Unit ID	BM Unit Type	Lead Party Name	From Time (GMT)	From Level (MW)	To Time (GMT)	To Level (MW)	Bid Price (£/MWh)	Offer Price (£/MWh)
2018-07-09	13	E_BROUD-1	E	Npower Limited	2018-07-09 05:00:00	0	2018-07-09 05:30:00	0	0	0
2018-07-09	13	E_BRYBW-1	E	Statkraft Markets GmbH	2018-07-09 05:00:00	63	2018-07-09 05:30:00	63	-100	100
2018-07-09	13	E_BRYBW-1	E	Statkraft Markets GmbH	2018-07-09 05:00:00	-63	2018-07-09 05:30:00	-63	-100	100
2018-07-09	13	E_BRYP-1	E	Centrica Barry Limited	2018-07-09 05:00:00	230	2018-07-09 05:30:00	230	167	167
2018-07-09	13	E_BRYP-1	E	Centrica Barry Limited	2018-07-09 05:00:00	-1	2018-07-09 05:30:00	-1	-9999	45
2018-07-09	13	E_BTUIW-2	E	SP Renewables (UK) Limited	2018-07-09 05:00:00	44	2018-07-09 05:30:00	44	0	9999
2018-07-09	13	E_BTUIW-2	E	SP Renewables (UK) Limited	2018-07-09 05:00:00	-44	2018-07-09 05:30:00	-44	-69.68	0
2018-07-09	13	E_BURBO	E	Orsted Burbo (UK) Limited	2018-07-09 05:00:00	0	2018-07-09 05:30:00	0	100	9999
2018-07-09	13	E_BURBO	E	Orsted Burbo (UK) Limited	2018-07-09 05:00:00	-90	2018-07-09 05:30:00	-90	-116.44	-79.32
2018-07-09	13	E_CLAC-1	E	SSE Generation Ltd	2018-07-09 05:00:00	200	2018-07-09 05:30:00	200	80	97.5
2018-07-09	13	E_CLAC-1	E	SSE Generation Ltd	2018-07-09 05:00:00	-200	2018-07-09 05:30:00	-200	45	97.5

(出典：Elexon BMRSホームページ)

各発電・DRユニットの上げ・下げ実績データ

参考：英国（UTC+1）5:22（11コマ）時点

下げ量

上げ量

Settlement Date	SP	BM Unit ID	BM Unit Type	Lead Party Name	-1	1	2	3	4	5	6	Total
2018-07-09	10	E_LCHWT-1	E	GFP Trading Ltd		0						0
2018-07-09	10	E_LSTWY-1	E	GFP Trading Ltd		0						0
2018-07-09	10	E_TDRVE-1	E	GFP Trading Ltd		0						0
2018-07-09	10	E_WTRLN-1	E	GFP Trading Ltd		0						0
2018-07-09	10	T_COSO-1	T	Coryton Energy Company Ltd		0						0
2018-07-09	10	T_PEHE-1	T	SSE Generation Ltd	-83.25							-83.25
2018-07-09	10	T_PEHE-1	T	SSE Generation Ltd	-51.75							-51.75
2018-07-09	10	T_ROCK-1	T	Rocksavage Power Company Ltd		0						0
2018-07-09	10	T_SPLN-1	T	Spalding Energy Company Ltd		0						0
2018-07-09	10	T_SPLN-1	T	Spalding Energy Company Ltd		0						0
2018-07-09	10	T_STAY-2	T	RWE Generation UK plc	-7.1231							-7.1231

Settlement Date	SP	BM Unit ID	BM Unit Type	Lead Party Name	-1	1	2	3	4	5	6	Total
2018-07-09	10	E_LCHWT-1	E	GFP Trading Ltd		2.6						2.6
2018-07-09	10	E_LSTWY-1	E	GFP Trading Ltd		2.2						2.2
2018-07-09	10	E_TDRVE-1	E	GFP Trading Ltd		1.2						1.2
2018-07-09	10	E_WTRLN-1	E	GFP Trading Ltd		3.4						3.4
2018-07-09	10	T_COSO-1	T	Coryton Energy Company Ltd		14						14
2018-07-09	10	T_PEHE-1	T	SSE Generation Ltd	0							0
2018-07-09	10	T_PEHE-1	T	SSE Generation Ltd	0							0
2018-07-09	10	T_ROCK-1	T	Rocksavage Power Company Ltd		14.5						14.5
2018-07-09	10	T_SPLN-1	T	Spalding Energy Company Ltd		19.3333						19.3333
2018-07-09	10	T_SPLN-1	T	Spalding Energy Company Ltd		20.4						20.4
2018-07-09	10	T_STAY-2	T	RWE Generation UK plc	0							0

# ベルギーにおける情報公表の例

- ベルギーでは、域内唯一のTSOであるEliaのホームページにおいて、需給調整関連の情報公表が行われている。
- 各コマのインバランス価格や調整力kWh価格は 1 5 分後まで、インバランスの高さや稼働した調整力の大きさを 1 分間隔で把握され、2 分後までに公表される。

Eliaが公表している  
需給調整関連の主な情報

情報の種類	公表のタイミング	備考
インバランス価格（通貨/MWh）	1 5 分後まで	余剰・不足別、1 5 分単位
システムインバランス（MW）	2 分後まで	1 分間隔
稼働した調整力の大きさ（MW）	2 分後まで（合計値のみ）	上げ・下げ別、1 分間隔、種類毎
稼働した調整力にTSOが支払う価格（通貨/MWh）	1 5 分後まで（限界価格のみ）	上げ・下げ別、1 5 分単位

インバランス価格

Quarter	NRV (MWh)	SI (MW)	Q (€/MWh)	MIP (€/MWh)	MDP (€/MWh)
00:00 > 00:15	-20,203	-6,736	0,0	83,71	1,79
00:15 > 00:30	110,912	-125,222	0,0	83,71	1,79
00:30 > 00:45	180,127	-228,547	0,8	83,71	1,79
00:45 > 01:00	110,857	-165,402	1,0	83,71	1,79
01:00 > 01:15	-14,055	14,142	0,0	83,71	1,79
01:15 > 01:30	146,394	-134,559	0,0	83,71	1,79
01:30 > 01:45	15,484	-10,688	0,0	83,71	1,79
01:45 > 02:00	-5,301	3,528	0,0	83,71	1,79
02:00 > 02:15	71,486	-131,778	0,0	83,71	1,79
02:15 > 02:30	38,722	-36,624	0,0	83,71	1,79
02:30 > 02:45	-24,042	8,610	0,0	83,71	1,79
02:45 > 03:00	6,462	-24,430	0,0	83,71	1,79
03:00 > 03:15	29,009	-28,817	0,0	83,71	1,79
03:15 > 03:30	119,341	-123,339	0,0	83,71	1,79
03:30 > 03:45	52,235	-63,876	0,0	83,71	1,79
03:45 > 04:00	26,003	-39,228	0,0	83,71	1,79
04:00 > 04:15	-116,872	116,120	0,0	83,71	1,79
04:15 > 04:30	25,268	-39,386	0,0	83,71	1,79
04:30 > 04:45	101,935	-104,603	0,0	83,71	1,79
04:45 > 05:00	158,004	-170,745	0,6	83,71	1,79

インバランスの高さ

Time	SI (MW)	NRV (MWh)	SR (MW)	GUV (MW)	Upward regulation volume							Downward regulation volume		
					aFRR	mFRR	R3Std (MW)	R3Flex (MW)	ICH+ (MW)	Inter-TSO Import (MW)	GDV (MW)	IGCC- (MW)	R2- (MW)	aFRR
07:00	70,08	66,93		0,05	0,00	0,05					66,98	27,92	39,06	
07:15	75,88	69,49		0,48	0,43	0,05					39,97	11,63	28,34	
07:30	16,79	29,99		8,17	8,12	0,05					38,15	7,87	30,29	
07:45	-16,66	21,43		16,33	16,28	0,05					37,76	0,73	37,03	
07:00	65,64	32,18		0,05	0,00	0,05					52,24	12,47	39,77	
07:15	77,73	39,39		0,05	0,00	0,05					39,44	16,65	22,79	
07:30	38,69	28,16		0,05	0,00	0,05					28,21	17,87	10,34	
07:45	42,88	10,52		4,47	0,00	4,47					15,00	14,43	0,56	
07:00	22,64	10,79		14,81	2,45	12,36					4,02	4,02	0,00	
07:15	12,86	13,70		23,09	22,45	0,64					9,39	4,93	4,45	
07:30	-37,39	9,16		32,22	32,22	0,00					23,06	0,00	23,06	
07:45	48,68	48,95		0,45	0,45	0,00					49,40	7,93	41,47	
07:00	67,67	73,13		0,00	0,00	0,00					73,13	13,60	59,53	
07:15	-3,81	70,48		9,58	9,58	0,00					80,06	0,77	79,30	
07:30	-63,74	36,47		59,80	59,80	0,00					96,27	0,07	96,20	
07:45	59,67	21,50		0,00	0,00	0,00					121,50	6,38	115,12	
07:00	99,93	35,50		0,00	0,00	0,00					155,50	40,73	114,76	

(※1コマ15分)

(出典：Nordpoolホームページ)



# 北欧における情報公表の例

- 北欧では、北欧 4 か国のTSOが共同運用しているNordpoolにおいて、需給調整関連の情報公表が行われている。
- Nordpoolのホームページでは、インバランス価格やインバランス量などの情報が 1 時間後まで（概ね 5 0 分後）に公表されている。

Nordpoolが公表している  
需給調整関連の主な情報

インバランス価格

稼働した調整力の量

情報の種類	公表のタイミング	備考
インバランス価格 (通貨/MWh)	1 時間後まで	1 時間単位
稼働した調整力の 量 (MWh)	1 時間後まで	エリア別、上げ・下げ別、 1 時間単位
稼働した調整力 にTSOが支払う 価格 (通貨/ MWh)	1 時間後まで	限界価格のみ、エリア別、 上げ・下げ別、1 時間 単位

Regulating power per area <sup>i</sup>

NO1 NO2 NO3 NO4 NO5 SE1 SE2 SE3 SE4 SE FI DK1 DK2

SELECT ALL PRICE UP PRICE DOWN DOMINATING DIRECTION IMBALANCE PRICE CONSUMPTION IMBALANCE PRICE PRODUCTION

TABLE

HOURLY 08 JUL 2018 EUR

EUR/MWh

	Price up	Price down	Dominating direction	Imbalance price consumption	Imbalance price production	Imbalance price purchase	Imbalance price production
00 - 01	48.26	48.26	-	48.26	48.26	48.26	48.26
01 - 02	47.07	47.07	-	47.07	47.07	47.07	47.07
02 - 03	48.00	47.02	U	48.00	46.00	47.02	47.02
03 - 04	48.06	46.88	-	48.06	46.06	46.88	46.88
04 - 05	46.84	46.84	-	46.84	46.84	46.84	46.84
05 - 06	47.11	42.89	D	42.89	47.11	42.89	42.89
06 - 07	48.41	43.95	D	43.95	48.41	43.95	43.95
07 - 08	48.56	45.20	D	45.20	48.56	45.20	45.20
08 - 09	50.90	49.24	U	50.90	50.90	49.24	49.24
09 - 10	51.40	49.40	U	51.40	51.40	49.40	49.40
10 - 11	51.32	50.10	U	51.32	51.32	50.10	50.10
11 - 12	51.32	50.27	U	51.32	51.32	50.27	50.27
12 - 13	51.32	50.23	U	51.32	51.32	50.23	50.23
13 - 14	50.10	50.02	U	50.10	50.10	50.02	50.02
14 - 15	50.70	49.79	U	50.70	50.70	49.79	49.79
15 - 16	-	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-

Regulating volumes <sup>i</sup>

NORDIC

ALLNOSEFI DK

SELECT ALL

NOSEFI DKTOTAL NORDIC

TABLE

CHART

HOURLY

DAILY

WEEKLY

MONTHLY

YEARLY

08 JUL 2018 ▾

MWh

	NO		SE		FI		DK		TOTAL NORDIC	
08-07-2018	Up	Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down
00 - 01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01 - 02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02 - 03	0.0	0.0	32.5	0.0	13.3	0.0	8.4	0.0	54.2	0.0
03 - 04	0.0	0.0	78.0	0.0	40.0	0.0	44.0	0.0	162.0	0.0
04 - 05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05 - 06	0.0	-145.1	0.0	-48.3	0.0	-8.8	0.0	0.0	0.0	-200.2
06 - 07	0.0	-305.0	0.0	-20.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0	-335.0
07 - 08	0.0	-147.0	0.0	-52.0	0.0	-6.0	0.0	0.0	0.0	-204.0
08 - 09	32.8	0.0	163.9	0.0	10.0	0.0	8.8	0.0	215.2	0.0
09 - 10	44.0	0.0	197.4	0.0	6.7	0.0	80.0	0.0	328.1	0.0
10 - 11	0.0	0.0	42.0	0.0	5.0	0.0	76.0	0.0	123.0	0.0
11 - 12	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	80.3	0.0	145.3	0.0
12 - 13	0.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	48.7	0.0	90.7	0.0
13 - 14	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
14 - 15	0.0	0.0	27.8	0.0	2.5	0.0	8.7	0.0	39.0	0.0

(※1コマ60分)

(出典：Nordpoolホームページ)

# ドイツにおける情報公表の例

- ドイツでは、TSOの総合情報公表サイトであるRegelleistungが設置されている。
- B Gのインバランスの高さや稼働した調整力の大きさは 1 5 分間隔で把握され、1 5 分後まで（概ね 1 0 分後）に公表されている。
- インバランス価格は、2か月後までに公表される。

（注）なお、ドイツでは、実同時同量制の下、ルールによりインバランスを抑制することを求めている。（場合によってはBGのライセンスが取り消される可能性もある）

※インバランス = （発電・調達の実績）－（販売・消費の実績）

Regelleistungが公表している  
需給調整関連の主な情報

最大需給  
ギャップ

稼働した調整力の量

下げ

上げ

参考：ドイツ（UTC+ 2）18:20時点

日付

コマ

Date	Time from	Time to	betr. [MW]	qual. [MW]
16.07.2018	15:15	15:30	-32,130	-
16.07.2018	15:30	15:45	-253,000	-
16.07.2018	15:45	16:00	-325,977	-
16.07.2018	16:00	16:15	-23,162	-
16.07.2018	16:15	16:30	76,456	-
16.07.2018	16:30	16:45	2,775	-
16.07.2018	16:45	17:00	-108,433	-
16.07.2018	17:00	17:15	-108,570	-
16.07.2018	17:15	17:30	-224,317	-
16.07.2018	17:30	17:45	-281,366	-
16.07.2018	17:45	18:00	-376,324	-
16.07.2018	18:00	18:15	-586,268	-

Date	Time from	Time to	betr. NEG [MW]	betr. POS [MW]
16.07.2018	15:15	15:30	6,933	11,390
16.07.2018	15:30	15:45	7,303	2,080
16.07.2018	15:45	16:00	33,852	1,288
16.07.2018	16:00	16:15	12,722	1,145
16.07.2018	16:15	16:30	36,056	1,870
16.07.2018	16:30	16:45	6,160	9,000
16.07.2018	16:45	17:00	21,889	0,886
16.07.2018	17:00	17:15	67,406	0,953
16.07.2018	17:15	17:30	59,593	1,420
16.07.2018	17:30	17:45	9,180	9,412
16.07.2018	17:45	18:00	6,359	3,090
16.07.2018	18:00	18:15	20,431	0,554
16.07.2018	18:15	18:30	-	-

（出典：Regelleistung.net）

（※1コマ15分）

# まとめ：各国の情報公表状況の比較

- 欧州各国は、基本的に需給調整に関する情報を速やかに公表している。
- 需給調整に係る制度やデータ収集を行う上でのシステムの違い等は考慮する必要があるものの、我が国は情報公表の内容が少なく、迅速性に欠ける。

情報の種類	英国	ベルギー	北欧	ドイツ	日本
インバランス料金	30分後まで	15分後まで	1時間後まで	2か月後まで	5日後まで（速報） 翌々月の上旬まで（確報）
インバランス量	30分後まで	2分後まで（MW）	—	15分後まで（MW）	翌々月の上旬まで
稼働した調整力の量	30分後まで	2分後まで（MW）	1時間後まで	15分後まで（MW）	1か月半後まで（各週の合計のみ）
稼働した調整力にTSOが支払う価格	30分後まで（電源Ⅰ相当への支払額） GC後すぐ（電源Ⅱ相当の登録単価）	15分後まで（限界的な価格のみ）	1時間後まで（限界的な価格のみ）	—	1か月半後まで（各週の平均、最高、最低のみ）
制度上の特徴	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（余剰・不足同一、需給ひっ迫時は停電確率から単価を計算）	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（原則として余剰・不足同一、系統の余剰・不足が大きい場合は補正）	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（原則として余剰・不足同一、発電インバランスについては、市場価格と逆転しないよう補正）	実同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の平均価格（原則として余剰・不足同一、系統の不足が大きい場合は補正） 契約等によりインバランスの抑制を義務化	（2021年以降の枠組みについて検討中）

# 今後の検討の進め方

# タイムリーな情報提供の重要性のさらなる高まり

- 今後、再生可能エネルギーのさらなる拡大により、需給調整に係るコストが増大すると見込まれる中、市場メカニズムを有効に活用し、効率的かつ安定的に需給バランスが確保される仕組みとしていくことが重要。
- 再生可能エネルギーや電気自動車などの普及が進む中、IoTなどの情報技術を活用し、需給の状況に応じて電気の消費・供給・充放電を変化させるといった分散型の取組が一層重要となる。



- その時間帯の電気の価値（発電コストや需給の状況）がインバランス料金に適切に反映されるようにするとともに、その価格や系統の需給状況などに関する情報がタイムリーに公表されることが、今後さらに重要になるのではないかな。

## まとめ（今後の方針）

- 2021年度に予定される需給調整市場の創設及びインバランス料金制度の見直しと併せて、系統利用者が需給状況や価格に関する情報をタイムリーに入手できる環境を構築することが重要と考えられる。
- 今後、総合資源エネルギー調査会等における需給調整市場や関連制度に関する議論と併せて、海外の仕組みやその効果等も参考に、2021年度以降の関連情報の公表のあり方、ひいては需給調整市場のあり方について検討していくこととしたい。

### 検討項目（案）

- ◆ 今後の電力市場システムにおけるタイムリーな情報公表の意義
- ◆ 情報公表のあり方
  - ・ 公表する情報（何を）
  - ・ 公表主体（誰が）
  - ・ 公表タイミング（いつまでに）
  - ・ 公表の方法（どのように）