

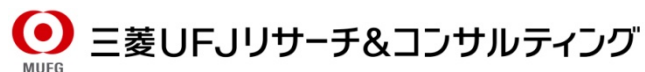
海外におけるインバランス料金等の送配電関連制度に関する研究会  
第5回研究会 報告用資料

---

各国インバランス分布及び価格の分析

---

平成31年2月22日



# グラフの作成方法

---

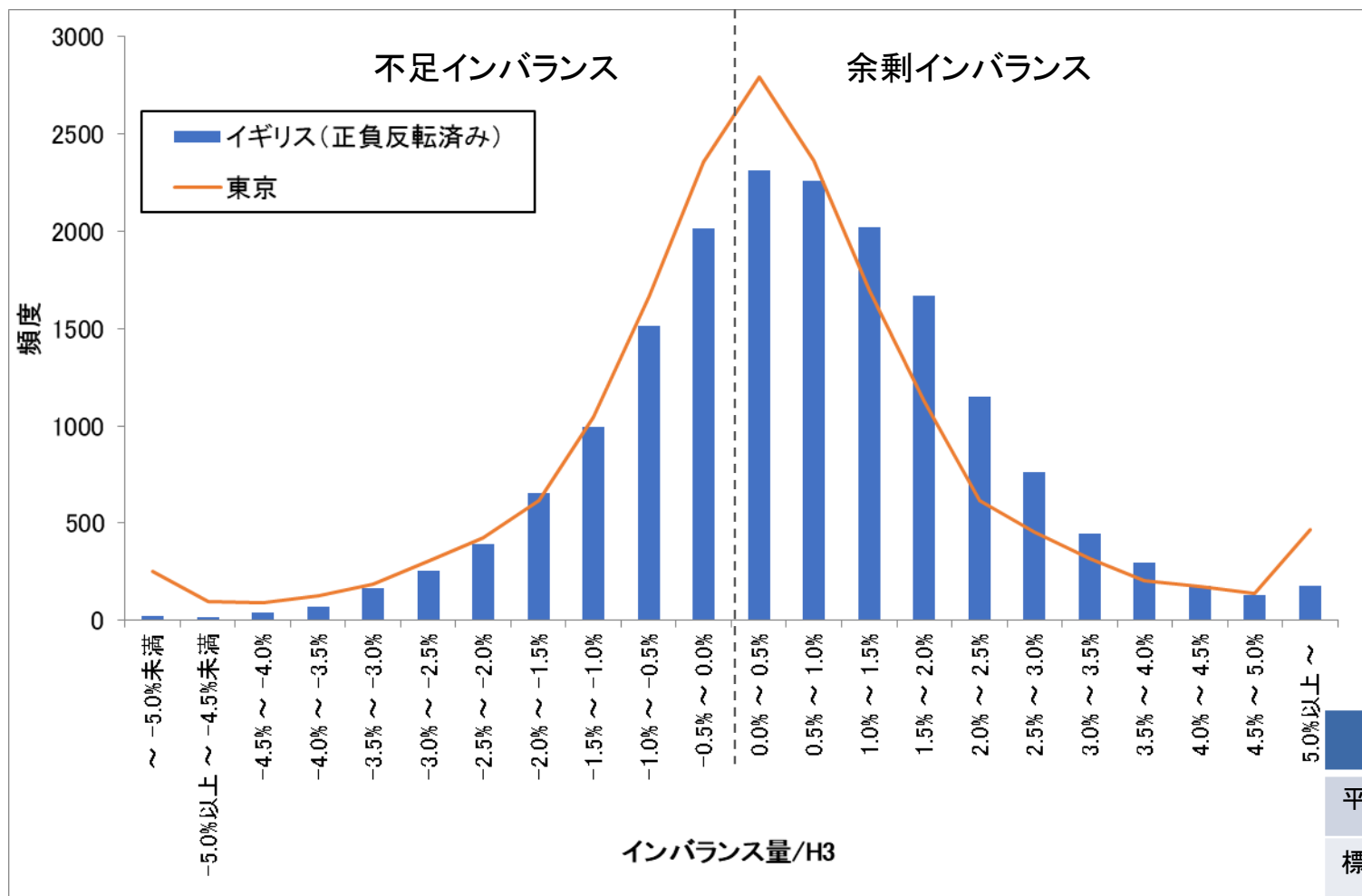
## ■ インバランス分布

- 各国TSOの公表データ等を用いて、インバランス量／最大3日平均電力(H3)を求め、頻度分布を作成した。
- 計算処理について
  - 特に注記のない場合、2017年1月1日～12月31日のデータを使用している。
  - インバランス量としては、各国TSO等がコマ毎に公表している、システムインバランス量相当のデータを用いた。
    - ドイツ及び北欧4か国については、コマ単位で調整力の純稼働量(上げ稼働量－下げ稼働量)から平均電力(MWh/h)を算出した。
  - 最大3日平均電力は以下の方法で、実績値から計算した。
    - コマ単位の電力需要実績から、各日の最大電力を求める。
    - 月間における、毎日の最大電力の上位3件を平均する。
- グラフ表記について
  - 正が余剰システムインバランス、負が不足システムインバランスを意味するよう、統一した。
  - 各国のシステムインバランス量については、上記の余剰／不足に合わせ適宜符号を反転した。反転した場合は、その旨を凡例に示した。

## ■ インバランス価格

- Entso-E transparency platform等の公表データを用いて、頻度分布及び時系列グラフを作成した。

# 2017年のインバンス量/H3の分布(イギリス)



| 月  | イギリス<br>H3 (MW) | 東京<br>H3 (MW) |
|----|-----------------|---------------|
| 1  | 49,489          | 51,117        |
| 2  | 48,394          | 50,180        |
| 3  | 45,957          | 44,223        |
| 4  | 37,757          | 38,837        |
| 5  | 35,993          | 38,573        |
| 6  | 34,978          | 40,133        |
| 7  | 34,485          | 49,993        |
| 8  | 34,536          | 52,353        |
| 9  | 38,883          | 43,190        |
| 10 | 43,244          | 39,723        |
| 11 | 46,751          | 42,313        |
| 12 | 49,492          | 45,553        |

|      | イギリス   | 東京    |
|------|--------|-------|
| 平均   | -0.61% | 0.34% |
| 標準偏差 | 1.67%  | 2.11% |

(出所: Exelon PortalデータよりMURC作成)

## 2017年のインバランス量の下位、上位(イギリス)

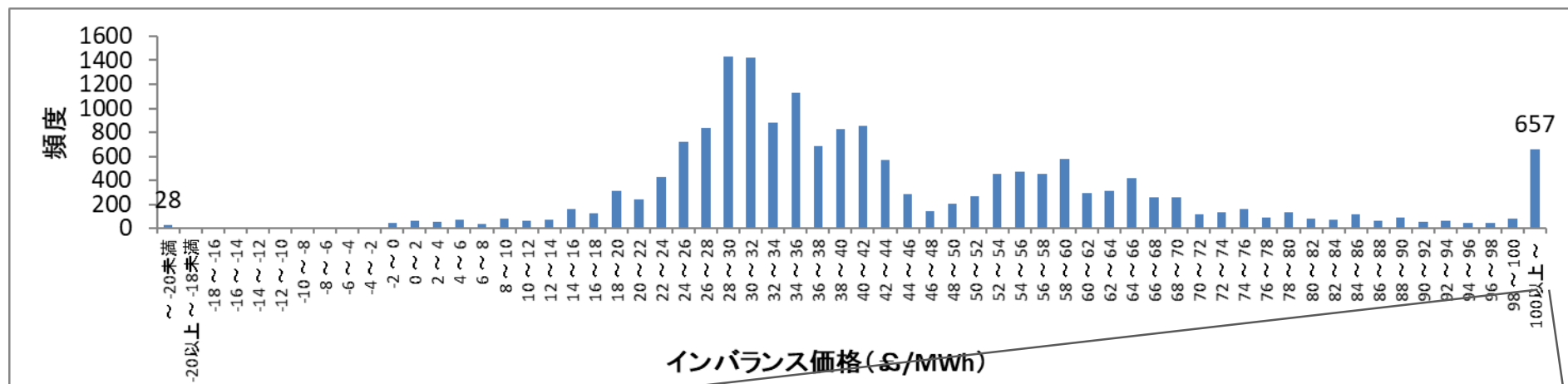
| 日付        | コマ | インバランス(%) |
|-----------|----|-----------|
| 2017/4/6  | 34 | -9.76%    |
| 2017/4/6  | 33 | -9.23%    |
| 2017/4/6  | 31 | -9.01%    |
| 2017/7/1  | 32 | -8.95%    |
| 2017/4/6  | 35 | -8.73%    |
| 2017/4/6  | 32 | -8.65%    |
| 2017/4/6  | 36 | -8.13%    |
| 2017/7/20 | 28 | -7.64%    |
| 2017/4/5  | 28 | -7.50%    |
| 2017/4/6  | 37 | -7.43%    |

| 日付         | コマ | インバランス(%) |
|------------|----|-----------|
| 2017/5/27  | 23 | 7.95%     |
| 2017/5/27  | 22 | 7.77%     |
| 2017/12/30 | 21 | 7.39%     |
| 2017/8/17  | 19 | 6.81%     |
| 2017/12/30 | 20 | 6.77%     |
| 2017/7/13  | 36 | 6.55%     |
| 2017/8/17  | 20 | 6.36%     |
| 2017/8/17  | 18 | 6.26%     |
| 2017/7/13  | 35 | 5.76%     |
| 2017/12/30 | 19 | 5.71%     |

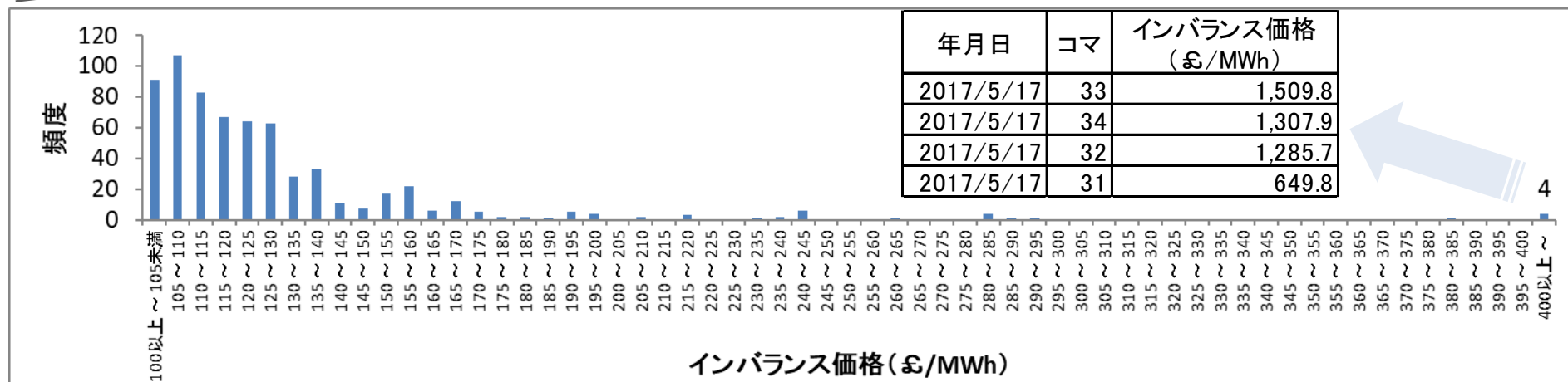
(出所: Elexon PortalデータよりMURC作成)

# インバンス価格の分布(英国)

○ 2017年のインバンス価格は、平均値£45.09、最大値£1,509.80、最小値£-73.14であった。



£100以上を拡大

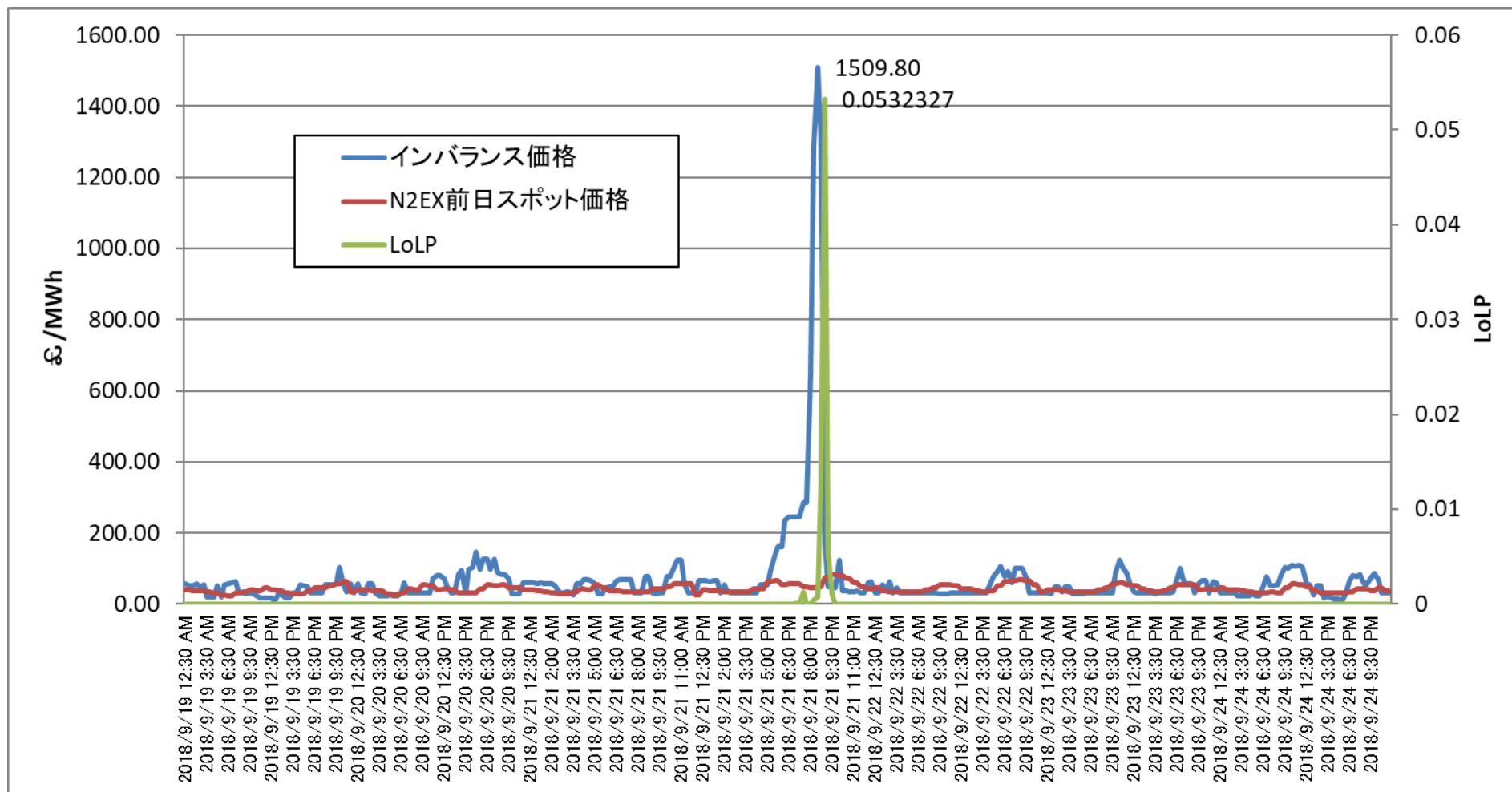


2017年のインバンス価格の分布

(出所: Elexon PortalデータよりMURC作成)

# インバランス価格及び卸電力価格の推移(英国)①

○ 5月17日は23-39コマでLoLPが急騰し、33コマでインバランス価格は最大値となった。

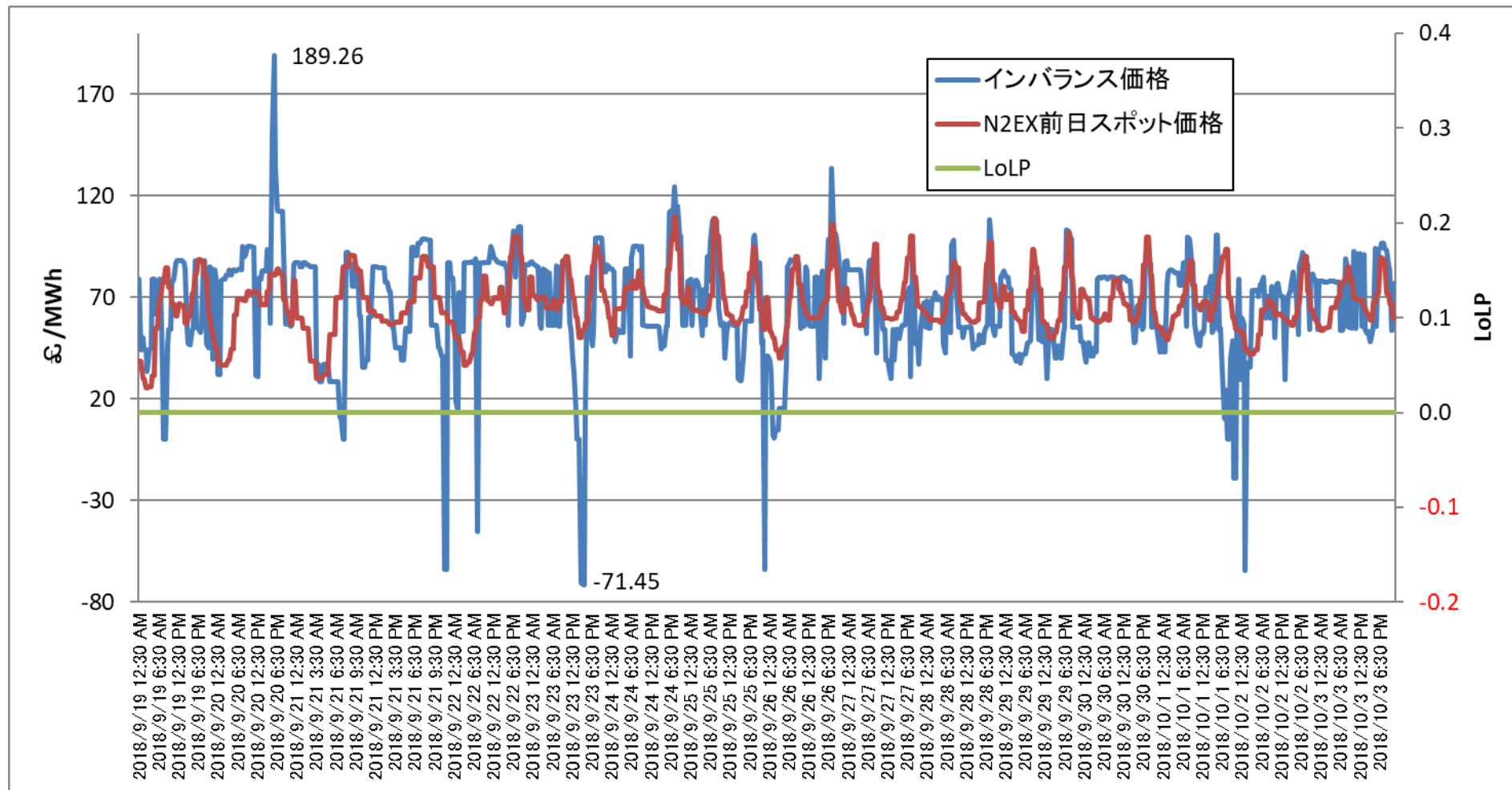


インバランス価格、卸電力価格(N2EX前日スポット価格)及びLoLPの推移(2017/5/7-5/20)

(出所: Exelon Portalデータ、N2EXウェブサイトデータよりMURC作成)

## インバランス価格及び卸電力価格の推移(英国)②

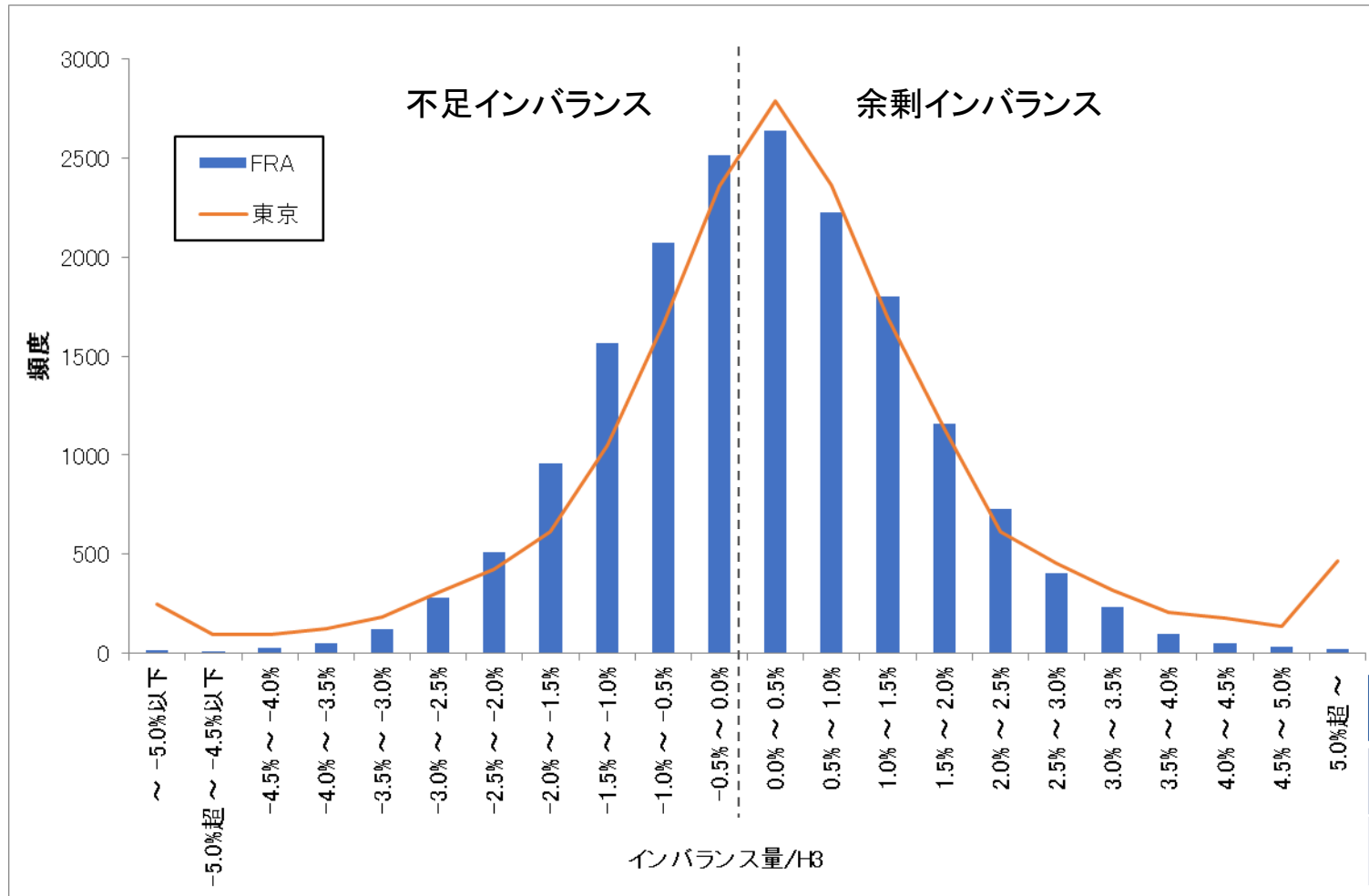
- 直近2週間(9/19-10/3)のインバランス価格は、平均値£66.22、最大値£189.26、最小値£-71.45であった。
- この間のLoLPは、全てのコマで0であった。



インバランス価格、卸電力価格(N2EX前日スポット価格)及びLoLPの推移(2018/9/19-10/03)

(出所: Exelon Portalデータ、N2EXウェブサイトデータよりMURC作成)

# 2017年5月～2018年4月のインバランス量/H3の分布(フランス)



| 月  | フランス<br>H3 (MW) | 東京<br>H3 (MW) |
|----|-----------------|---------------|
| 1  | 93,209          | 51,117        |
| 2  | 79,341          | 50,180        |
| 3  | 73,111          | 44,223        |
| 4  | 64,944          | 38,837        |
| 5  | 60,508          | 38,573        |
| 6  | 59,394          | 40,133        |
| 7  | 57,218          | 49,993        |
| 8  | 55,820          | 52,353        |
| 9  | 56,580          | 43,190        |
| 10 | 62,260          | 39,723        |
| 11 | 78,910          | 42,313        |
| 12 | 81,254          | 45,553        |

|      | フランス  | 東京    |
|------|-------|-------|
| 平均   | 0.14% | 0.34% |
| 標準偏差 | 1.41% | 2.11% |

(出所: RTE customer's areaウェブサイトデータよりMURC作成)



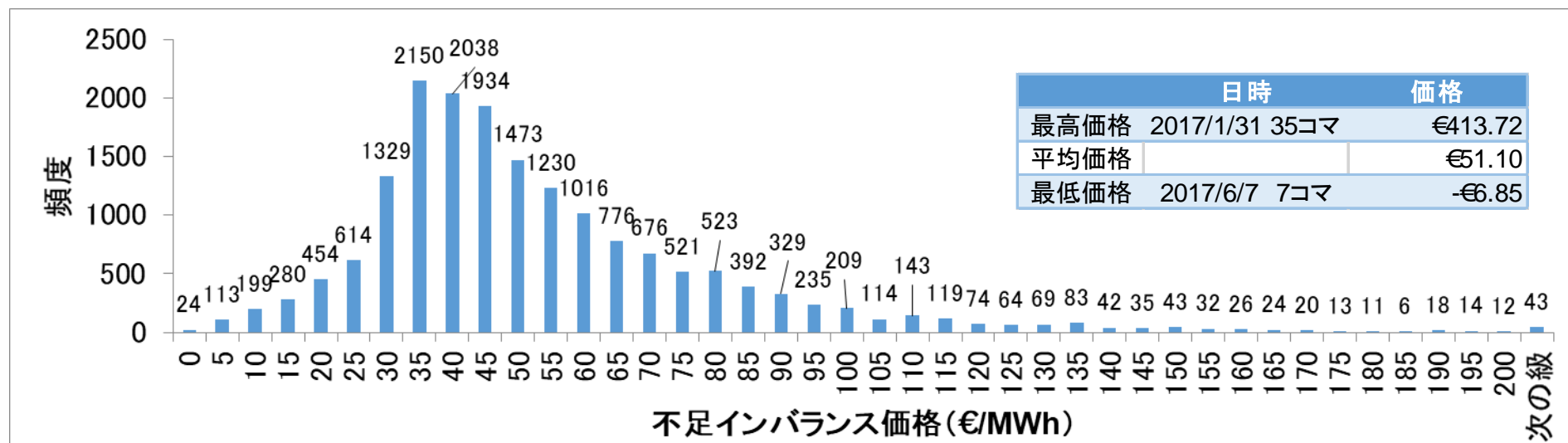
## 2017年5月～2018年4月のインバランス量の低位、上位(フランス)

| 日付        | コマ | インバランス(%) |
|-----------|----|-----------|
| 2017/9/30 | 13 | -14.2%    |
| 2018/3/1  | 26 | -7.9%     |
| 2018/3/1  | 25 | -7.4%     |
| 2018/3/1  | 27 | -7.3%     |
| 2018/3/1  | 24 | -7.2%     |
| 2018/3/1  | 28 | -6.5%     |
| 2017/9/13 | 46 | -6.4%     |
| 2018/4/29 | 26 | -6.3%     |
| 2018/3/1  | 23 | -6.0%     |
| 2018/3/1  | 29 | -6.0%     |

| 日付         | コマ | インバランス(%) |
|------------|----|-----------|
| 2017/10/23 | 15 | 6.87%     |
| 2017/5/17  | 45 | 6.67%     |
| 2017/9/12  | 2  | 6.46%     |
| 2017/10/29 | 6  | 6.25%     |
| 2017/5/5   | 45 | 6.15%     |
| 2017/9/12  | 30 | 5.90%     |
| 2017/5/18  | 45 | 5.76%     |
| 2017/4/18  | 45 | 5.72%     |
| 2017/9/12  | 37 | 5.70%     |
| 2017/9/12  | 32 | 5.69%     |

(出所: RTE customer's areaウェブサイトデータよりMURC作成)

# 不足インバンス価格の分布: フランス



2017年の不足インバンス価格の分布

不足インバンス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

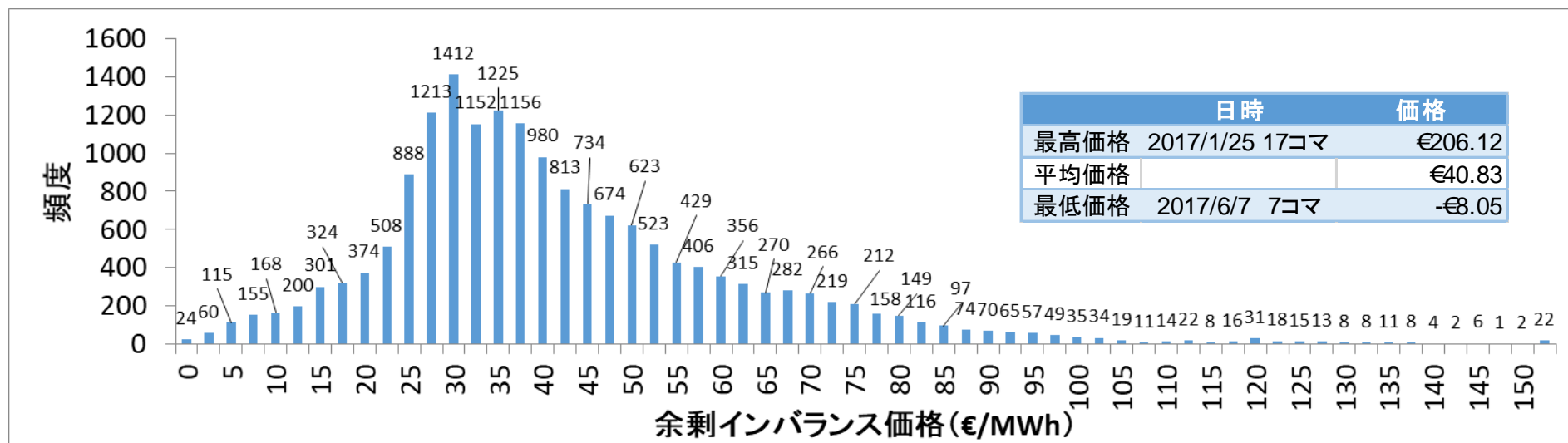
| 年月日        | コマ | 余剰インバンス価格 (€/MWh) | 不足インバンス価格 (€/MWh) | 純インバンス量 (MWh) |
|------------|----|-------------------|-------------------|---------------|
| 2017/6/7   | 7  | -8.05             | -6.85             | 490           |
| 2017/6/7   | 8  | -7.85             | -6.69             | 584           |
| 2017/6/7   | 9  | -2.94             | -2.5              | 623           |
| 2017/9/10  | 33 | -7.7              | -6.56             | 692           |
| 2017/9/10  | 34 | -7.72             | -6.58             | 500           |
| 2017/9/13  | 6  | -5.86             | -5                | 135           |
| 2017/9/13  | 7  | -5.68             | -4.84             | 222           |
| 2017/9/13  | 8  | -4.67             | -3.97             | 458           |
| 2017/12/14 | 7  | -5.7              | -4.86             | 125           |
| 2017/12/14 | 8  | -3.89             | -3.31             | 557           |

| 年月日       | コマ | 余剰インバンス価格 (€/MWh) | 不足インバンス価格 (€/MWh) | 純インバンス量 (MWh) |
|-----------|----|-------------------|-------------------|---------------|
| 2017/1/25 | 33 | 120               | 263.64            | -2192         |
| 2017/1/25 | 35 | 122.9             | 311.34            | -153          |
| 2017/1/25 | 36 | 122.9             | 316.94            | -645          |
| 2017/1/25 | 37 | 194.95            | 337.31            | 480           |
| 2017/1/31 | 35 | 95                | 413.72            | -1155         |
| 2017/1/31 | 36 | 95                | 379.9             | -1284         |
| 2017/1/31 | 37 | 104.33            | 371.21            | -347          |
| 2017/1/31 | 38 | 104.33            | 385.26            | -663          |
| 2017/1/31 | 39 | 90                | 321.98            | -1054         |
| 2017/1/31 | 40 | 90                | 306.4             | -903          |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

※現在も調査中のため、一部不正確な情報が含まれる可能性がある

# 余剰インバランス価格の分布: フランス



2017年の余剰インバランス価格の分布

余剰インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

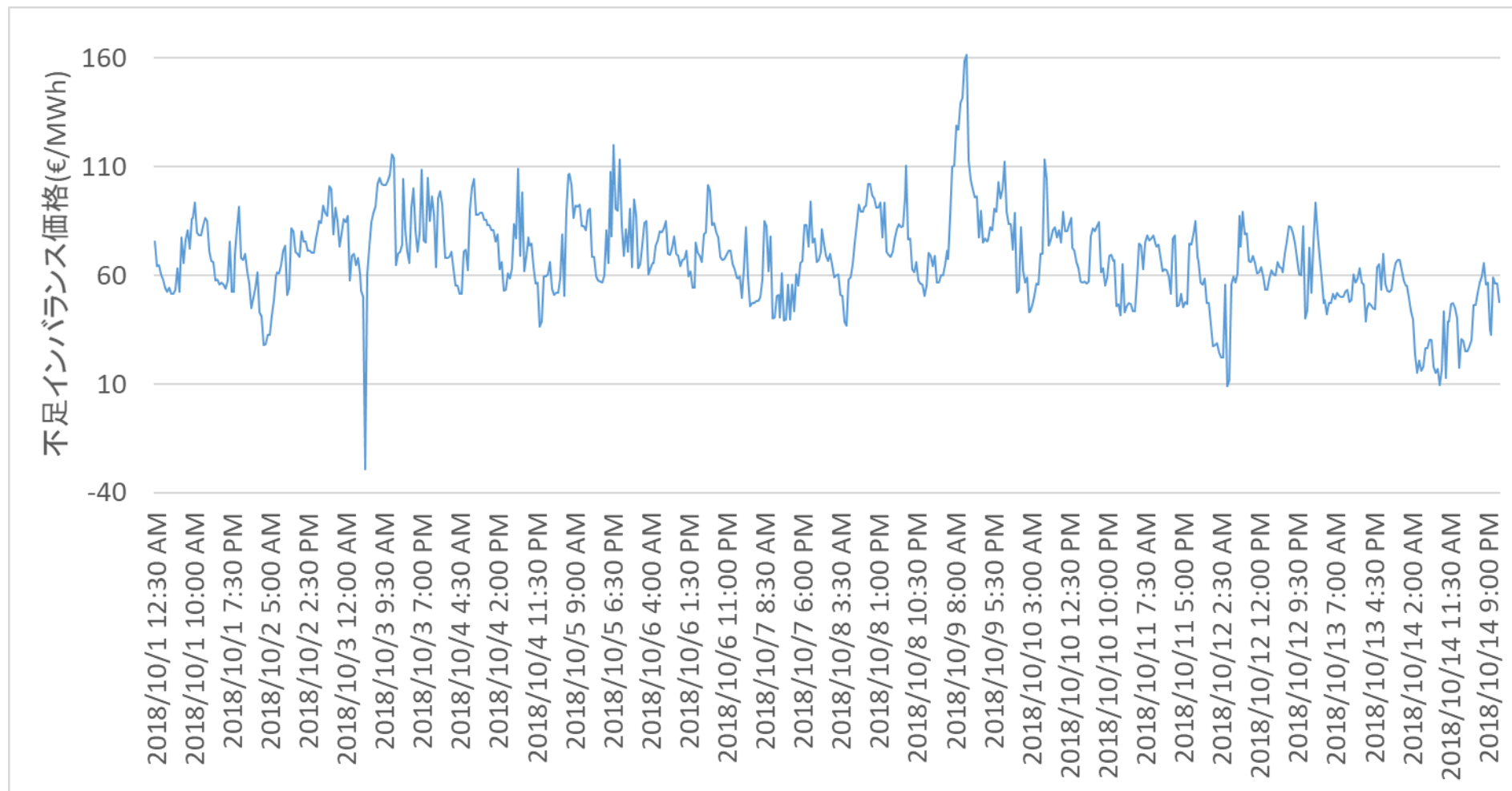
| 年月日        | コマ | 余剰インバ<br>ランス価格<br>(€/MWh) | 不足インバ<br>ランス価格<br>(€/MWh) | 純インバラン<br>ス量<br>(MWh) |
|------------|----|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/6/7   | 7  | -8.05                     | -6.85                     | 490                   |
| 2017/6/7   | 8  | -7.85                     | -6.69                     | 584                   |
| 2017/6/7   | 9  | -2.94                     | -2.5                      | 623                   |
| 2017/9/10  | 33 | -7.7                      | -6.56                     | 692                   |
| 2017/9/10  | 34 | -7.72                     | -6.58                     | 500                   |
| 2017/9/13  | 6  | -5.86                     | -5                        | 135                   |
| 2017/9/13  | 7  | -5.68                     | -4.84                     | 222                   |
| 2017/9/13  | 8  | -4.67                     | -3.97                     | 458                   |
| 2017/12/14 | 7  | -5.7                      | -4.86                     | 125                   |
| 2017/12/14 | 8  | -3.89                     | -3.31                     | 557                   |

| 年月日       | コマ | 余剰インバ<br>ランス価格<br>(€/MWh) | 不足インバ<br>ランス価格<br>(€/MWh) | 純インバラン<br>ス量<br>(MWh) |
|-----------|----|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/1/24 | 16 | 170.21                    | 183.83                    | -283                  |
| 2017/1/24 | 17 | 189.53                    | 204.69                    | -236                  |
| 2017/1/24 | 18 | 204.69                    | 204.69                    | -180                  |
| 2017/1/25 | 17 | 206.12                    | 206.12                    | 372                   |
| 2017/1/25 | 37 | 194.95                    | 337.31                    | 480                   |
| 2017/1/26 | 17 | 164.92                    | 196.08                    | 764                   |
| 2017/1/26 | 18 | 164.92                    | 206.61                    | 325                   |
| 2017/11/8 | 37 | 170.39                    | 200.03                    | 924                   |
| 2017/12/6 | 36 | 170.07                    | 199.65                    | -219                  |
| 2017/12/7 | 15 | 166.24                    | 195.16                    | -1137                 |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 不足インバンス価格の推移: フランス

○ 2018年10月前半の不足インバンス価格は平均€67.50で、€ 25～ €109の範囲内に、全体の95%が収まっている。

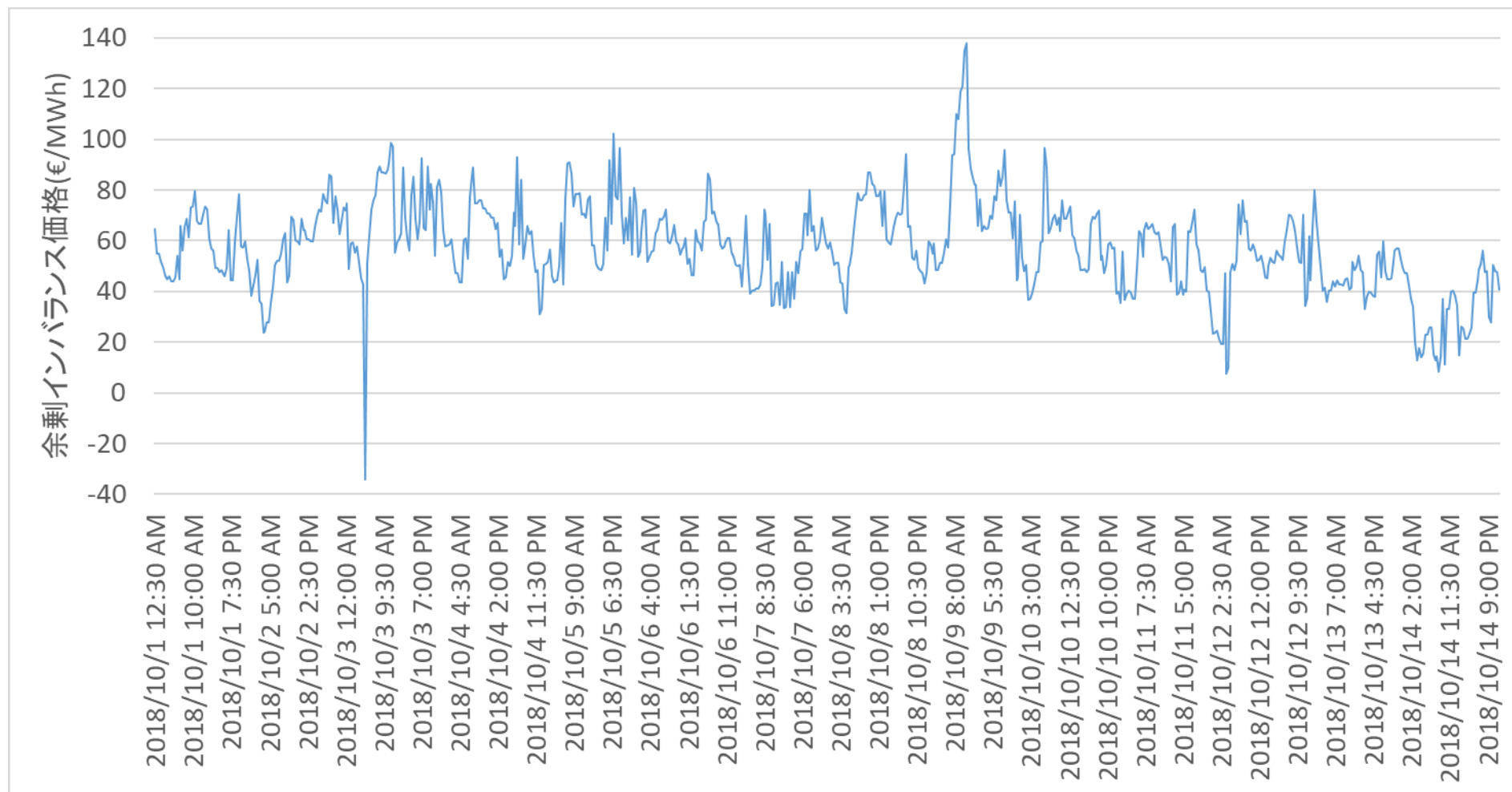


インバンス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 余剰インバンス価格の推移: フランス

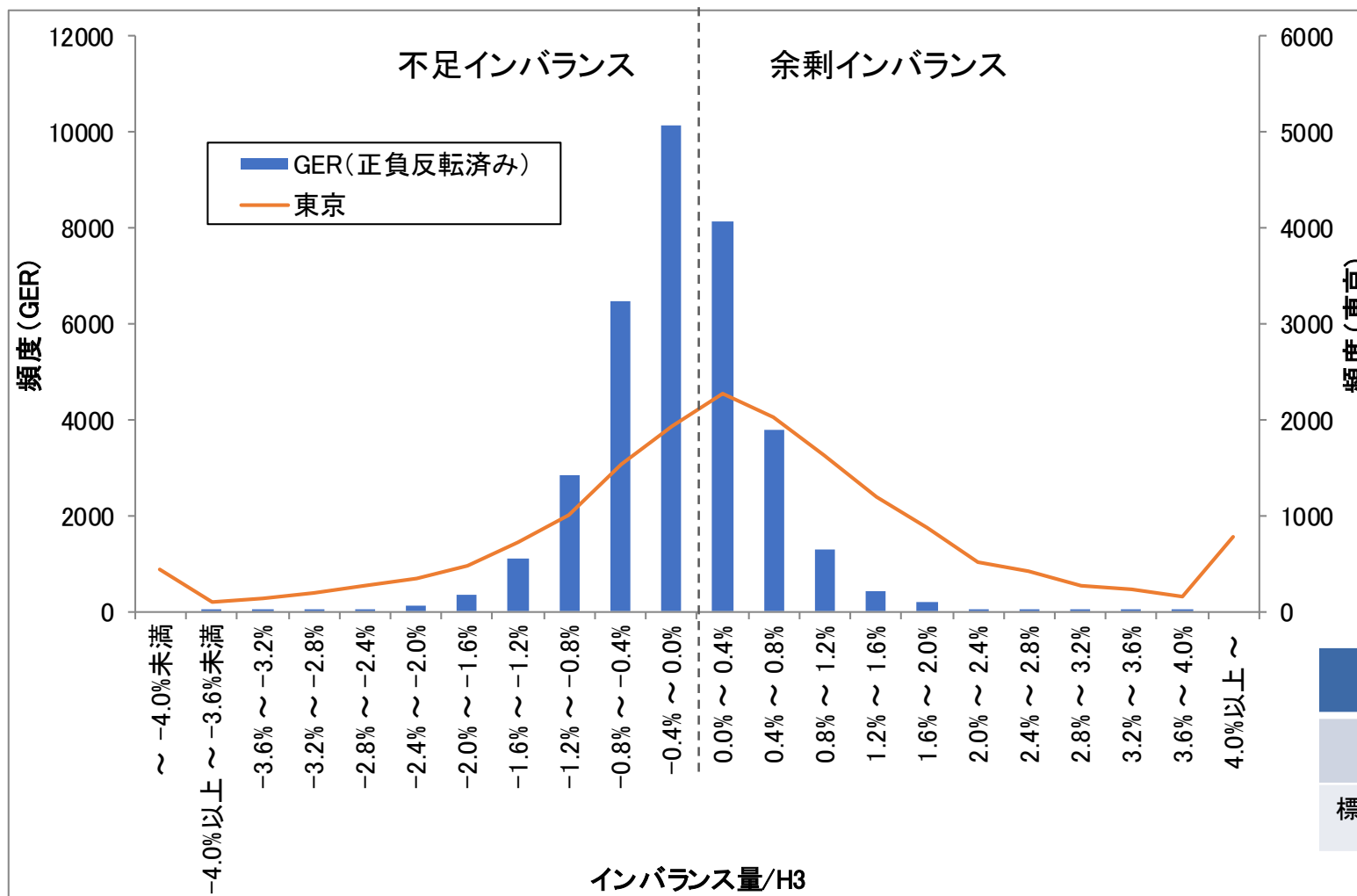
○ 2018年10月前半の余剰インバンス価格は平均€57.48で、€ 21～ €93の範囲内に、全体の95%が収まっている。



インバンス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 2017年のインバンス量/H3の分布(ドイツ)



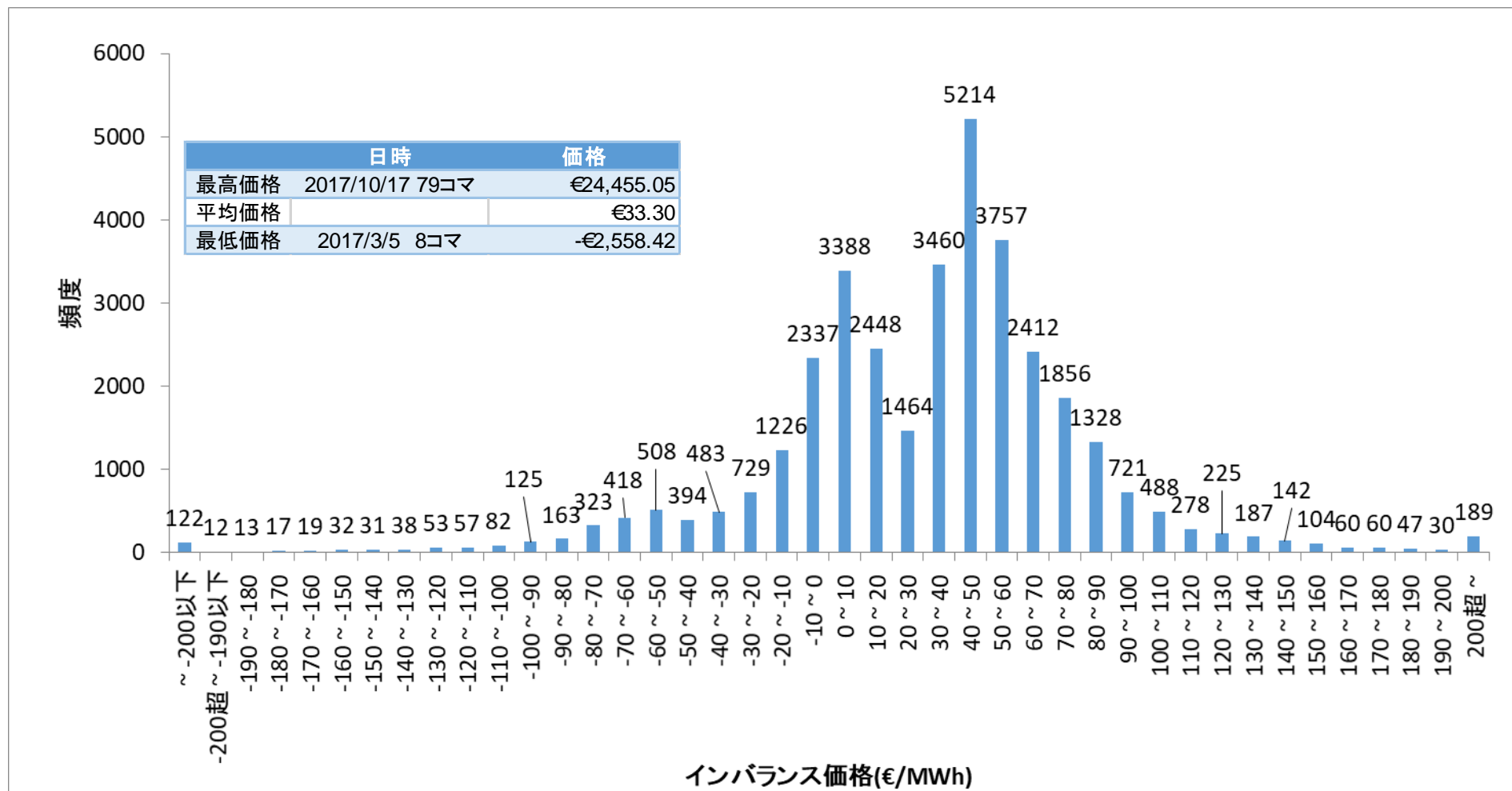
| 月  | ドイツ H3 (MW) | 東京 H3 (MW) |
|----|-------------|------------|
| 1  | 76,240      | 51,117     |
| 2  | 75,374      | 50,180     |
| 3  | 73,496      | 44,223     |
| 4  | 71,242      | 38,837     |
| 5  | 71,811      | 38,573     |
| 6  | 72,404      | 40,133     |
| 7  | 70,835      | 49,993     |
| 8  | 68,701      | 52,353     |
| 9  | 71,135      | 43,190     |
| 10 | 73,357      | 39,723     |
| 11 | 76,768      | 42,313     |
| 12 | 78,958      | 45,553     |

|      | ドイツ   | 東京    |
|------|-------|-------|
| 平均   | 0.14% | 0.34% |
| 標準偏差 | 0.63% | 2.11% |

注: 4TSO (TenneT、50Hertz、Amprion、TransnetBW) の各コマのインバンス量を合計して作成

(出所: Entso-E Transparency Platform データよりMURC作成)

# インバンス価格の分布:ドイツ



2017年のインバンス価格の分布

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# インバンス価格の分布:ドイツ

- 2017年には、インバンス価格が2万€/MWhを上回るケースが2コマ発生している。(必ずしも不足インバンスが大きくないコマで発生)
- また、インバンス価格がマイナスになることも多く、2017年は全35040コマ中7181コマがマイナスとなった。

インバンス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日       | コマ | インバンス<br>価格<br>(€/MWh) | 純インバ<br>ンス量<br>(MW) |
|-----------|----|------------------------|---------------------|
| 2017/3/5  | 8  | -2558.42               | -1744               |
| 2017/3/25 | 44 | -1988.59               | -1771               |
| 2017/3/19 | 27 | -1961.59               | -1937               |
| 2017/3/26 | 53 | -1809.89               | -1538               |
| 2017/4/30 | 56 | -1802.6                | -1663               |
| 2017/4/30 | 59 | -1286.32               | -2317               |
| 2017/4/30 | 44 | -1171.66               | -1727               |
| 2017/4/30 | 60 | -1123.3                | -1862               |
| 2017/3/5  | 7  | -1074.78               | -1455               |
| 2017/3/26 | 54 | -994.24                | -1419               |

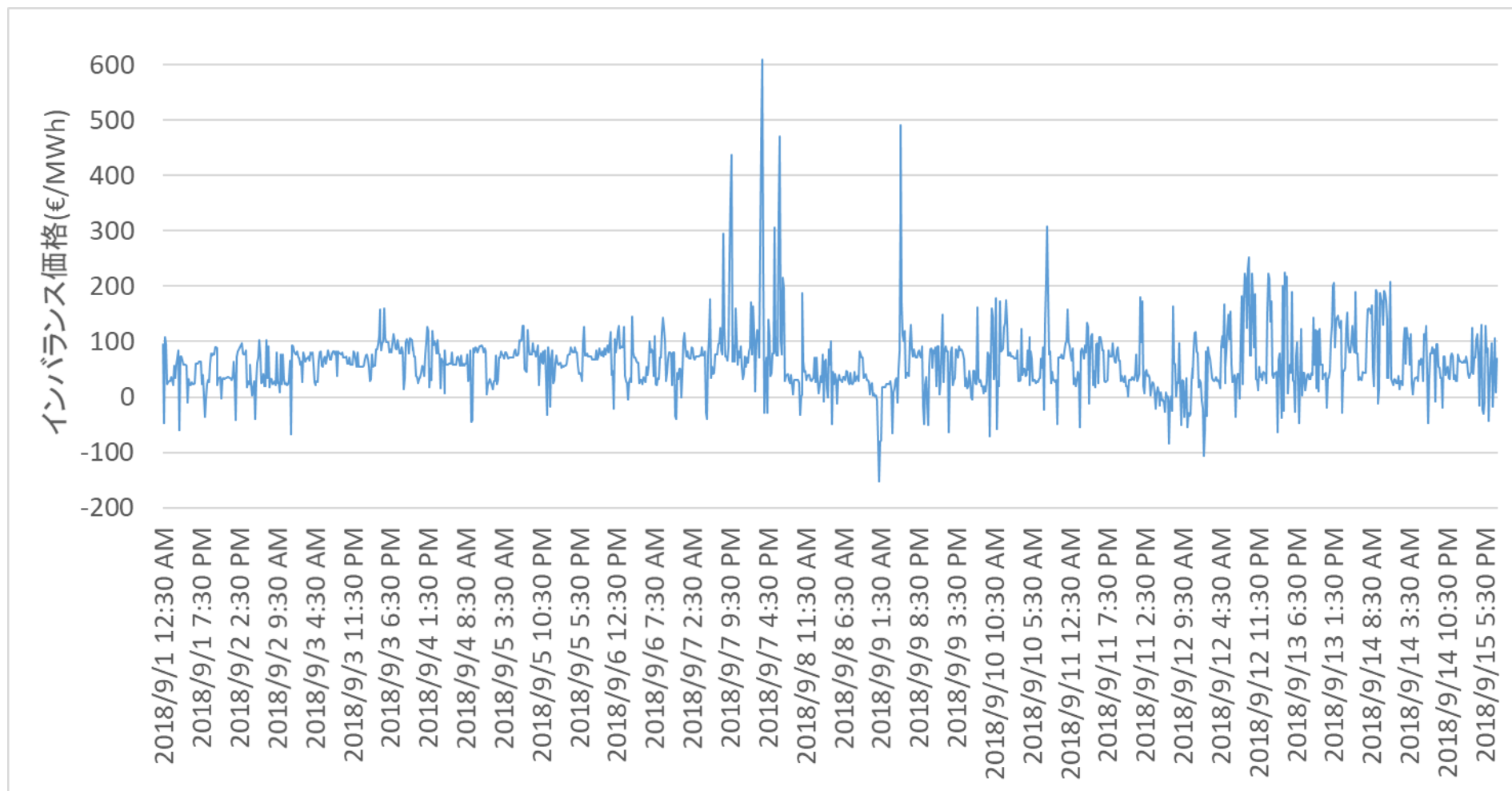
| 年月日        | コマ | インバンス<br>価格<br>(€/MWh) | 純インバ<br>ンス量<br>(MW) |
|------------|----|------------------------|---------------------|
| 2017/10/17 | 79 | 24455.05               | 796                 |
| 2017/10/17 | 78 | 20614.97               | 991                 |
| 2017/1/23  | 47 | 1902.16                | 1519                |
| 2017/1/23  | 44 | 1857.49                | 1573                |
| 2017/1/23  | 46 | 1601.76                | 1821                |
| 2017/1/23  | 43 | 1538.64                | 1108                |
| 2017/1/23  | 41 | 1469.43                | 2226                |
| 2017/1/23  | 42 | 1467.77                | 2228                |
| 2017/10/10 | 37 | 1431.22                | 1599                |
| 2017/1/23  | 39 | 1368.55                | 2454                |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)



# インバンス価格の推移:ドイツ

○ 2018年9月前半は平均€63.11で、最大€190、最小€ -35の範囲内に、全体の95%が収まっている。

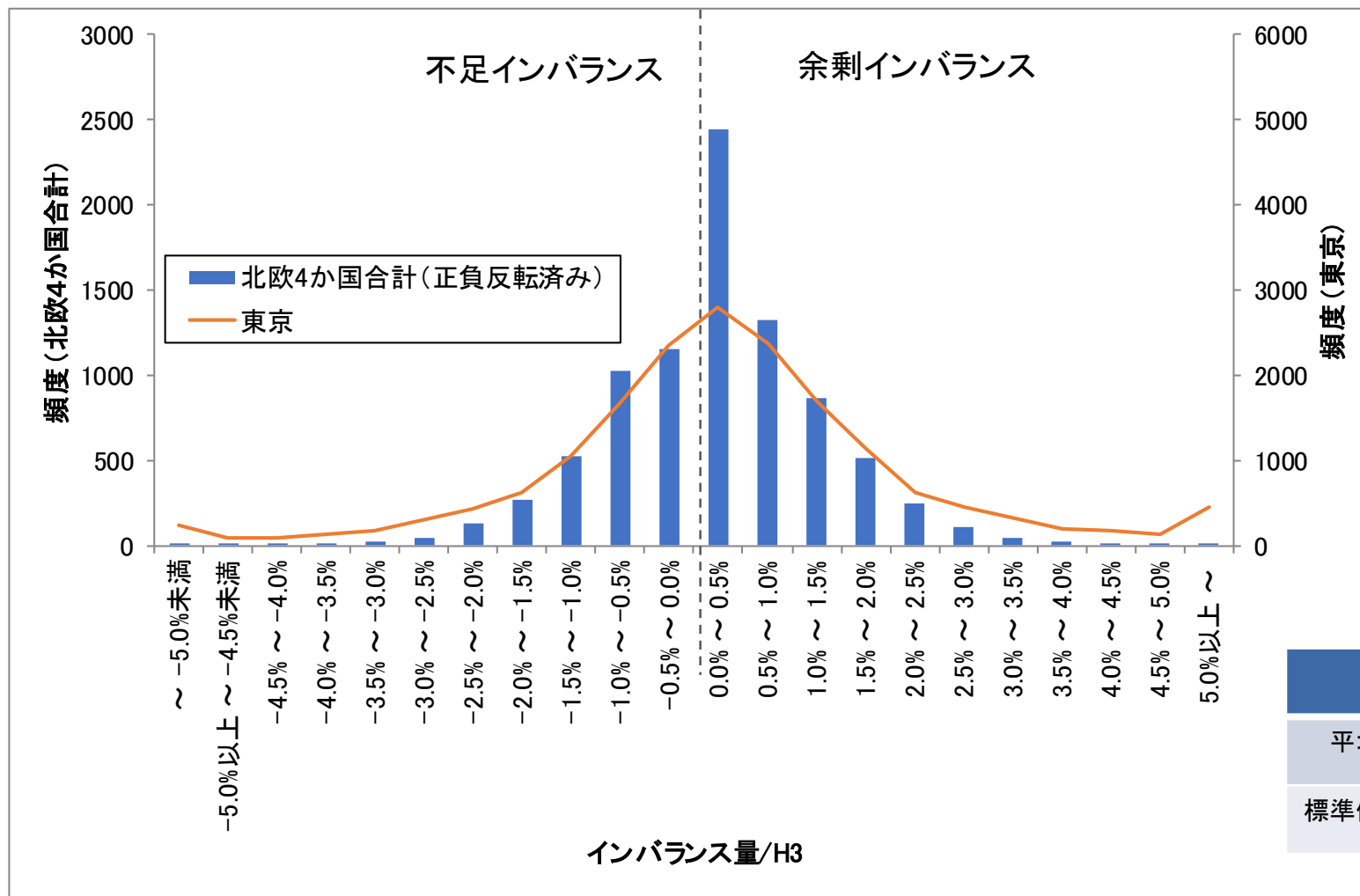


インバンス価格の推移(2018/9/1-9/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 2017年のインバンス量/H3の分布(北欧4か国)

- ノルウェー5系統、スウェーデン4系統、フィンランド1系統及びデンマーク2系統の調整力の稼働量合計に基づくインバンス分布は、平均0.2%、標準偏差1.1%となり、東京と比べ散布度が小さくなる。
- 8760コマのうち、調整力の稼働量が0と報告されたコマは1250コマであった。



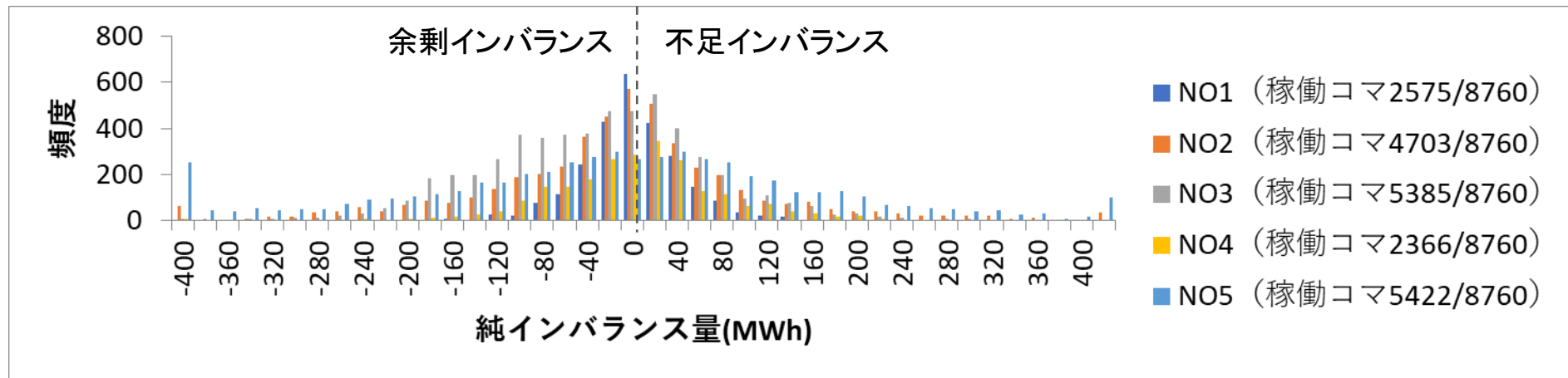
| 月  | 北欧4か国 H3 (MW) | 東京 H3 (MW) |
|----|---------------|------------|
| 1  | 66,669        | 51,117     |
| 2  | 65,344        | 50,180     |
| 3  | 61,317        | 44,223     |
| 4  | 52,769        | 38,837     |
| 5  | 49,833        | 38,573     |
| 6  | 43,039        | 40,133     |
| 7  | 41,651        | 49,993     |
| 8  | 43,274        | 52,353     |
| 9  | 45,278        | 43,190     |
| 10 | 53,404        | 39,723     |
| 11 | 60,685        | 42,313     |
| 12 | 61,634        | 45,553     |

|      | 北欧   | 東京    |
|------|------|-------|
| 平均   | 0.2% | 0.34% |
| 標準偏差 | 1.1% | 2.11% |

注: ノルウェー5系統、スウェーデン4系統、フィンランド1系統及びデンマーク2系統の調整力の稼働量合計に基づくインバンス量を合計して作成

# 純インバランス量の分布:ノルウェー

○ 2017年の調整力の稼働データから求めた、調整力稼働コマにおける純インバランス量は、最大(不足)200~950MWh程度、最少(余剰)-200~-1000MWh程度、平均-25~-2MWh程度(余剰側)であった。



2017年の純インバランス量の分布

2017年の純インバランス量の低位(左2表)、上位(右2表)

| 年月日       | コマ | NO1 (MWh) | NO2 (MWh) | NO3 (MWh) | NO4 (MWh) | NO5 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/2/20 | 2  |           |           |           |           | -818      |
| 2017/2/21 | 4  |           |           |           | -367      |           |
| 2017/2/21 | 5  |           |           |           | -525      |           |
| 2017/2/24 | 2  |           |           |           | -512      |           |
| 2017/2/24 | 3  |           |           |           | -436      |           |
| 2017/2/24 | 4  |           |           |           | -438      |           |
| 2017/2/25 | 18 |           |           |           |           | -1005     |
| 2017/3/11 | 22 |           |           |           |           | -1034     |
| 2017/3/11 | 23 |           |           | -394      |           | -1019     |
| 2017/3/11 | 24 |           |           | -538      | -558      |           |
| 2017/3/12 | 5  |           |           |           | -416      |           |
| 2017/3/17 | 2  |           |           | -390      |           |           |
| 2017/3/20 | 24 |           |           |           |           | -866      |
| 2017/3/21 | 1  |           |           |           |           | -821      |
| 2017/3/21 | 2  |           |           |           |           | -887      |
| 2017/4/7  | 15 |           |           |           |           | -826      |
| 2017/4/7  | 16 |           |           |           |           | -879      |
| 2017/4/30 | 21 |           | -724      |           |           |           |
| 2017/5/2  | 18 |           | -864      |           |           |           |
| 2017/5/2  | 20 |           | -831      |           |           |           |
| 2017/5/2  | 21 |           | -720      |           |           |           |
| 2017/5/2  | 22 |           | -771      |           |           |           |
| 2017/5/6  | 8  |           | -675      |           |           |           |
| 2017/5/6  | 15 |           | -709      |           |           |           |
| 2017/9/8  | 14 |           |           | -397      |           |           |

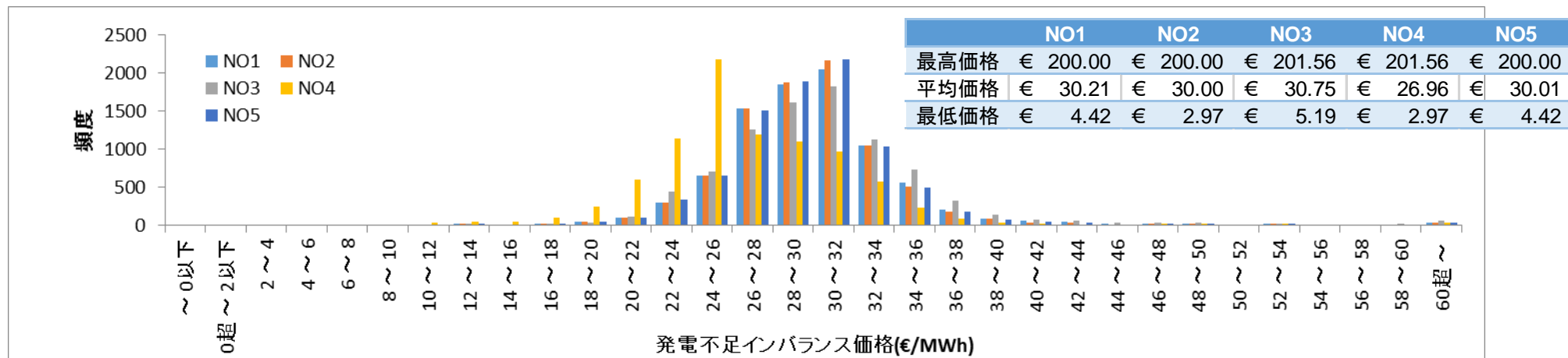
| 年月日        | コマ | NO1 (MWh) | NO2 (MWh) | NO3 (MWh) | NO4 (MWh) | NO5 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/9/8   | 15 |           |           | -434      |           |           |
| 2017/9/8   | 16 |           |           | -448      |           |           |
| 2017/9/8   | 17 |           |           | -494      |           |           |
| 2017/9/8   | 18 |           |           | -487      |           |           |
| 2017/9/8   | 19 |           |           | -454      |           |           |
| 2017/9/11  | 2  |           |           |           | -376      |           |
| 2017/9/11  | 4  |           |           |           | -449      |           |
| 2017/9/11  | 5  |           |           |           | -369      |           |
| 2017/9/11  | 20 |           |           | -390      |           |           |
| 2017/10/3  | 16 |           | -832      |           |           |           |
| 2017/10/3  | 17 |           | -793      |           |           |           |
| 2017/10/27 | 21 | -169      |           |           |           |           |
| 2017/11/3  | 22 | -206      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 12 | -161      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 13 | -171      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 14 | -161      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 15 | -185      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 16 | -205      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 17 | -199      |           |           |           |           |
| 2017/12/20 | 18 | -161      |           |           |           |           |
| 2017/12/22 | 23 | -206      |           |           |           |           |
| 2017/12/22 | 24 | -177      |           |           |           |           |
| 2017/12/24 | 3  |           | -666      |           |           |           |
| 2017/12/28 | 9  |           |           |           |           | -780      |

| 年月日       | コマ | NO1 (MWh) | NO2 (MWh) | NO3 (MWh) | NO4 (MWh) | NO5 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/4/11 | 20 |           |           |           |           | 669       |
| 2017/4/11 | 22 |           |           |           |           | 656       |
| 2017/4/11 | 23 |           |           |           |           | 777       |
| 2017/4/11 | 24 |           |           |           |           | 863       |
| 2017/4/12 | 2  |           |           | 341       |           |           |
| 2017/4/12 | 3  |           |           | 341       |           |           |
| 2017/4/14 | 6  |           | 547       |           |           |           |
| 2017/4/14 | 7  |           | 592       |           |           |           |
| 2017/4/14 | 20 | 138       |           |           |           |           |
| 2017/4/14 | 21 | 137       |           |           |           |           |
| 2017/4/14 | 22 | 137       |           |           |           |           |
| 2017/5/25 | 20 | 209       |           |           |           |           |
| 2017/5/25 | 21 | 199       |           |           |           |           |
| 2017/5/28 | 18 |           |           |           | 293       |           |
| 2017/6/6  | 21 |           | 595       |           |           |           |
| 2017/6/6  | 22 |           |           |           |           | 675       |
| 2017/6/17 | 11 |           | 598       |           |           |           |
| 2017/6/17 | 12 |           | 904       |           |           |           |
| 2017/6/17 | 13 |           | 933       |           |           |           |
| 2017/6/17 | 14 |           | 532       |           |           |           |
| 2017/6/19 | 22 |           |           |           | 312       |           |
| 2017/6/27 | 19 |           |           |           | 500       |           |
| 2017/6/27 | 20 |           |           |           | 324       |           |
| 2017/6/29 | 22 |           |           |           | 270       |           |
| 2017/7/4  | 11 |           | 170       |           |           |           |

| 年月日        | コマ | NO1 (MWh) | NO2 (MWh) | NO3 (MWh) | NO4 (MWh) | NO5 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/7/5   | 13 | 197       |           |           |           |           |
| 2017/8/9   | 9  |           |           |           | 294       |           |
| 2017/8/9   | 10 |           |           |           | 287       |           |
| 2017/8/9   | 11 |           |           |           | 325       |           |
| 2017/8/9   | 14 |           |           |           | 336       |           |
| 2017/8/15  | 5  | 157       |           |           |           |           |
| 2017/9/9   | 12 |           | 534       |           |           |           |
| 2017/9/14  | 4  |           |           | 296       |           |           |
| 2017/10/30 | 2  |           |           |           | 348       |           |
| 2017/10/30 | 3  |           |           |           | 371       |           |
| 2017/10/30 | 4  |           |           |           | 343       |           |
| 2017/10/30 | 5  |           |           |           | 293       |           |
| 2017/11/11 | 8  |           | 533       |           |           |           |
| 2017/11/20 | 2  |           |           |           | 299       |           |
| 2017/11/22 | 12 |           |           |           |           | 706       |
| 2017/11/22 | 13 |           | 606       |           |           | 961       |
| 2017/11/22 | 14 |           |           |           |           | 801       |
| 2017/11/29 | 1  |           |           | 330       |           |           |
| 2017/11/29 | 2  |           |           | 295       |           |           |
| 2017/11/29 | 3  |           |           | 287       |           |           |
| 2017/11/29 | 4  |           |           | 287       |           |           |
| 2017/12/10 | 15 |           |           | 332       |           |           |
| 2017/12/30 | 20 | 188       |           |           |           |           |
| 2017/12/30 | 21 | 182       |           |           |           | 860       |
| 2017/12/30 | 22 |           |           |           |           | 812       |

(出所: Nord PoolウェブサイトデータよりMURC作成) ※現在も調査中のため、一部不正確な情報が含まれる可能性がある

# 発電不足インバランス価格の分布：ノルウェー



2017年の発電不足インバランス価格の分布

## 発電不足インバランス価格の下位(左2票)、上位(右)のコマの状況

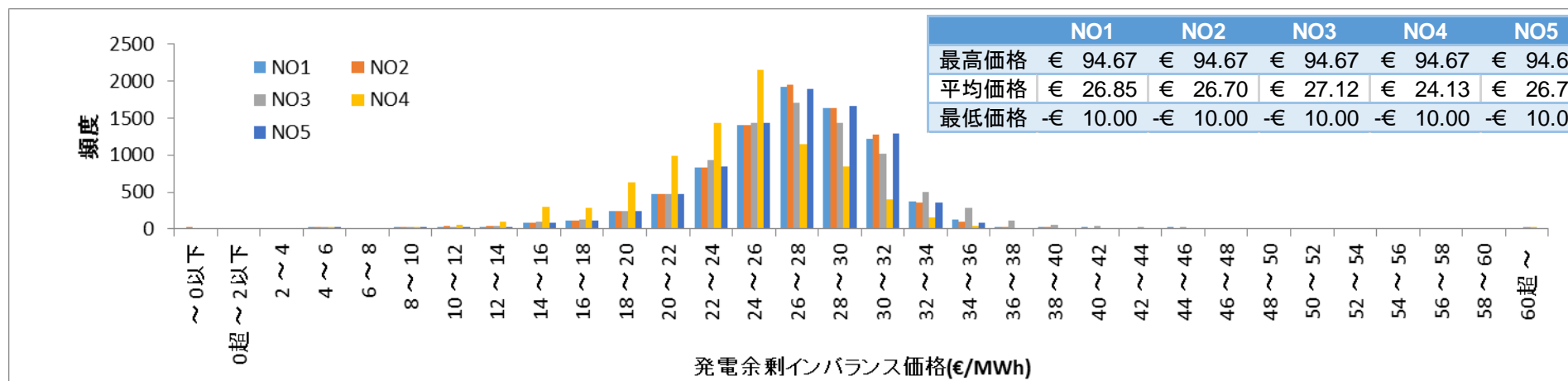
| 年月日       | コマ | NO1 (€/MWh) | NO2 (€/MWh) | NO3 (€/MWh) | NO4 (€/MWh) | NO5 (€/MWh) |
|-----------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2017/5/28 | 5  |             |             | 9.91        |             |             |
| 2017/6/6  | 24 |             |             |             |             | 8.8         |
| 2017/6/7  | 1  | 8.8         |             | 8.8         |             | 6.82        |
| 2017/6/7  | 2  | 6.82        |             | 6.82        | 5.19        | 4.63        |
| 2017/6/7  | 3  | 4.63        | 4.63        | 5.19        | 5.22        | 4.42        |
| 2017/6/7  | 4  | 4.42        | 4.42        | 5.22        |             | 5.71        |
| 2017/6/7  | 5  | 5.71        | 5.71        | 5.71        |             |             |
| 2017/6/13 | 1  |             |             |             |             | 7.87        |
| 2017/6/13 | 2  | 7.87        |             | 7.87        |             | 7.42        |
| 2017/6/13 | 3  | 7.42        |             | 7.42        |             | 8.92        |
| 2017/6/13 | 4  | 8.92        |             | 8.92        |             |             |
| 2017/7/14 | 24 |             |             |             | 5.34        |             |
| 2017/7/15 | 1  |             |             |             | 5.34        |             |
| 2017/7/15 | 2  |             |             |             | 5.34        |             |
| 2017/7/15 | 3  |             |             |             | 5.34        |             |
| 2017/7/15 | 4  |             |             |             | 5.35        |             |
| 2017/7/16 | 3  |             |             |             | 2.97        |             |
| 2017/7/16 | 4  |             |             |             | 3.53        |             |
| 2017/7/16 | 5  |             |             |             | 3.06        |             |

| 年月日       | コマ | NO1 (€/MWh) | NO2 (€/MWh) | NO3 (€/MWh) | NO4 (€/MWh) | NO5 (€/MWh) |
|-----------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2017/9/13 | 3  |             |             |             |             | 8.6         |
| 2017/9/13 | 4  | 8.6         |             |             |             |             |
| 2017/10/2 | 2  |             | 5.72        |             |             |             |
| 2017/10/2 | 3  |             | 3.07        |             |             |             |
| 2017/10/2 | 4  |             | 3.17        |             |             |             |
| 2017/10/3 | 24 |             |             |             |             | 9.29        |
| 2017/10/4 | 1  | 9.29        |             | 9.29        |             |             |
| 2017/10/4 | 2  |             |             | 9.91        |             |             |
| 2017/10/4 | 23 |             | 3.92        |             |             |             |
| 2017/10/4 | 24 |             | 4.09        |             |             |             |
| 2017/10/5 | 1  |             | 2.97        |             |             |             |
| 2017/10/5 | 2  |             | 3.74        |             |             |             |

| 年月日        | コマ | NO1 (€/MWh) | NO2 (€/MWh) | NO3 (€/MWh) | NO4 (€/MWh) | NO5 (€/MWh) |
|------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2017/2/9   | 8  |             |             |             | 89.27       |             |
| 2017/5/29  | 10 |             |             | 119         |             |             |
| 2017/11/20 | 7  |             |             |             | 200         |             |
| 2017/11/20 | 8  |             |             | 200         | 201.56      | 150         |
| 2017/11/20 | 9  | 150         | 150         | 201.56      |             |             |
| 2017/11/20 | 15 |             |             |             |             | 129         |
| 2017/11/20 | 16 |             |             | 129         | 129         | 129         |
| 2017/11/20 | 17 | 129         | 129         | 129         | 129         | 129         |
| 2017/11/20 | 18 | 129         | 129         | 129         |             |             |
| 2017/11/29 | 16 |             |             |             | 94.67       | 94.67       |
| 2017/11/29 | 17 | 94.67       | 94.67       | 94.67       | 114.7       | 114.7       |
| 2017/11/29 | 18 | 114.7       | 114.7       | 114.7       |             |             |
| 2017/11/30 | 7  |             |             |             | 200         | 200         |
| 2017/11/30 | 8  | 200         | 200         | 200         | 200         | 200         |
| 2017/11/30 | 9  | 200         | 200         | 200         |             |             |
| 2017/11/30 | 15 |             |             |             |             | 80.62       |
| 2017/11/30 | 16 | 80.62       | 80.62       |             |             | 80.62       |
| 2017/11/30 | 17 | 80.62       | 80.62       |             |             | 80.62       |
| 2017/11/30 | 18 | 80.62       | 80.62       |             |             |             |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電余剰インバランス価格の分布：ノルウェー



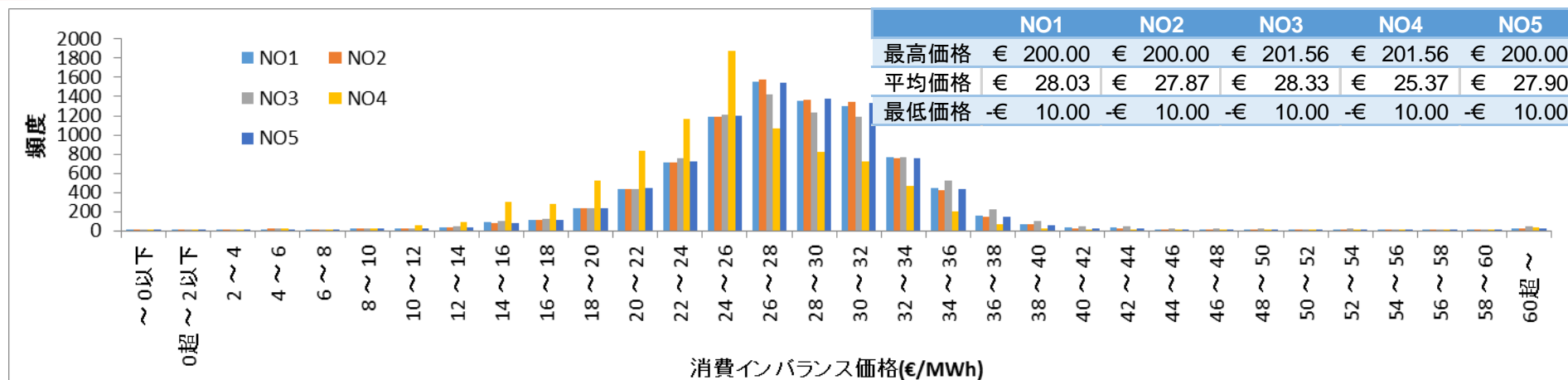
2017年の発電余剰インバランス価格の分布

## 発電余剰インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日       | コマ | NO1<br>(€/MWh) | NO2<br>(€/MWh) | NO3<br>(€/MWh) | NO4<br>(€/MWh) | NO5<br>(€/MWh) |
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/2/19 | 8  |                |                | -1.35          |                |                |
| 2017/5/28 | 4  |                |                |                | 0              | 0              |
| 2017/5/28 | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/5/28 | 6  | 0              | 0              | 0              |                |                |
| 2017/6/6  | 2  |                |                |                | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/6  | 3  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/6  | 4  | -5.13          | -5.13          | -5.13          |                |                |
| 2017/6/7  | 1  |                |                |                | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 5  | 0              | 0              | 0              |                |                |
| 2017/6/12 | 24 |                |                |                | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 1  | 0              | 0              | 0              | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 2  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 3  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -10            | -10            |
| 2017/6/13 | 4  | -10            | -10            | -10            |                |                |
| 2017/10/3 | 15 |                | 0              |                |                |                |
| 2017/10/3 | 16 |                | -3.2           |                |                |                |
| 2017/10/3 | 24 |                | 0              |                | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 1  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 2  | 0              | -1.6           | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 3  | 0              | -1.6           | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 4  | 0              | -1.6           | 0              |                |                |

| 年月日        | コマ | NO1<br>(€/MWh) | NO2<br>(€/MWh) | NO3<br>(€/MWh) | NO4<br>(€/MWh) | NO5<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/1/5   | 19 | 71.99          |                |                |                |                |
| 2017/2/8   | 17 |                |                |                | 70.2           |                |
| 2017/2/8   | 18 |                |                | 70.2           |                |                |
| 2017/2/9   | 8  |                |                |                | 65.42          |                |
| 2017/11/20 | 17 |                |                |                | 66.02          |                |
| 2017/11/20 | 18 |                |                | 66.02          |                |                |
| 2017/11/21 | 7  |                |                |                | 67.86          |                |
| 2017/11/21 | 8  |                |                | 67.86          | 67.63          |                |
| 2017/11/21 | 9  |                |                | 67.63          |                |                |
| 2017/11/21 | 17 |                |                |                | 69.72          |                |
| 2017/11/21 | 18 |                |                |                | 69.72          |                |
| 2017/11/29 | 8  |                |                |                | 68.83          | 68.83          |
| 2017/11/29 | 9  | 68.83          | 68.83          | 68.83          |                |                |
| 2017/11/29 | 15 |                |                |                |                | 64.83          |
| 2017/11/29 | 16 | 64.83          | 64.83          |                | 94.67          | 94.67          |
| 2017/11/29 | 17 | 94.67          | 94.67          | 94.67          |                |                |
| 2017/11/30 | 8  |                |                |                | 70.41          | 70.41          |
| 2017/11/30 | 9  | 70.41          | 70.41          | 70.41          |                |                |
| 2017/11/30 | 16 |                |                |                | 68.65          | 68.65          |
| 2017/11/30 | 17 | 68.65          | 68.65          | 68.65          |                |                |
| 2017/12/1  | 17 |                |                |                |                | 65.7           |
| 2017/12/1  | 18 | 65.7           | 65.7           | 65.7           |                |                |
| 2017/12/19 | 7  |                |                |                |                | 61.79          |
| 2017/12/19 | 8  |                | 61.79          |                |                | 73.18          |
| 2017/12/19 | 9  | 73.18          | 73.18          |                |                |                |
| 2017/12/19 | 16 |                |                |                |                | 66.56          |
| 2017/12/19 | 17 | 66.56          | 66.56          |                |                | 67.89          |
| 2017/12/19 | 18 | 67.89          | 67.89          |                |                |                |

# 消費インバランス価格の分布:ノルウェー



2017年の消費インバランス価格の分布

## 消費インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

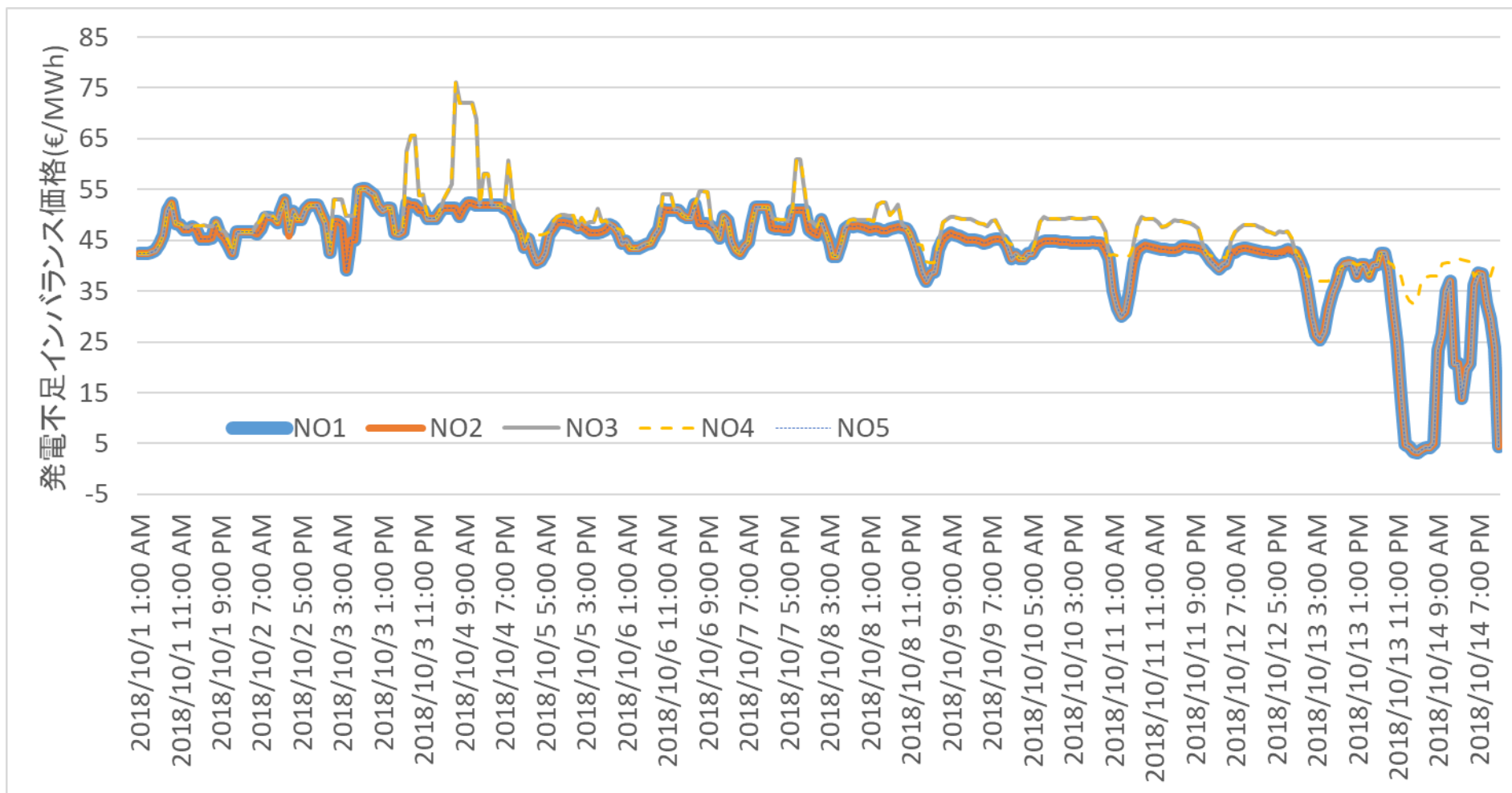
| 年月日       | コマ | NO1<br>(€/MWh) | NO2<br>(€/MWh) | NO3<br>(€/MWh) | NO4<br>(€/MWh) | NO5<br>(€/MWh) |
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/5/28 | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/6  | 3  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/7  | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 1  | 0              | 0              | 0              | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 2  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 3  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -10            | -10            |
| 2017/10/4 | 1  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 2  | 0              | -1.6           | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 3  | 0              | -1.6           | 0              | 0              | 0              |
| 2017/5/28 | 6  | 0              | 0              | 0              |                |                |
| 2017/6/6  | 4  | -5.13          | -5.13          | -5.13          |                |                |
| 2017/6/7  | 5  | 0              | 0              | 0              |                |                |
| 2017/6/13 | 4  | -10            | -10            | -10            |                |                |
| 2017/10/4 | 4  | 0              | -1.6           | 0              |                |                |
| 2017/10/3 | 24 |                | 0              |                | 0              | 0              |
| 2017/10/3 | 15 |                | 0              |                |                |                |
| 2017/10/3 | 16 |                | -3.2           |                |                |                |
| 2017/2/19 | 8  |                |                | -1.35          |                |                |
| 2017/5/28 | 4  |                |                |                | 0              | 0              |
| 2017/6/6  | 2  |                |                |                | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/7  | 1  |                |                |                | 0              | 0              |
| 2017/6/12 | 24 |                |                |                | 0              | 0              |

| 年月日        | コマ | NO1<br>(€/MWh) | NO2<br>(€/MWh) | NO3<br>(€/MWh) | NO4<br>(€/MWh) | NO5<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/11/20 | 17 | 129            | 129            | 129            | 129            | 129            |
| 2017/11/30 | 8  | 200            | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/11/20 | 9  | 150            | 150            | 201.56         |                |                |
| 2017/11/20 | 18 | 129            | 129            | 129            |                |                |
| 2017/11/29 | 17 | 94.67          | 94.67          | 94.67          |                |                |
| 2017/11/30 | 9  | 200            | 200            | 200            |                |                |
| 2017/11/30 | 16 | 80.62          | 80.62          |                |                | 80.62          |
| 2017/11/30 | 17 | 80.62          | 80.62          |                |                | 80.62          |
| 2017/11/30 | 18 | 80.62          | 80.62          |                |                |                |
| 2017/12/19 | 9  | 73.52          | 73.52          |                |                |                |
| 2017/11/20 | 8  |                |                | 200            | 201.56         | 150            |
| 2017/11/20 | 16 |                |                | 129            | 129            | 129            |
| 2017/2/9   | 9  |                |                | 89.27          |                |                |
| 2017/5/29  | 10 |                |                | 119            |                |                |
| 2017/11/29 | 16 |                |                |                | 94.67          | 94.67          |
| 2017/11/30 | 7  |                |                |                | 200            | 200            |
| 2017/2/9   | 7  |                |                |                | 85.2           |                |
| 2017/2/9   | 8  |                |                |                | 89.27          |                |
| 2017/11/20 | 7  |                |                |                | 200            |                |
| 2017/11/20 | 15 |                |                |                | 129            |                |
| 2017/11/30 | 15 |                |                |                |                | 80.62          |
| 2017/12/19 | 8  |                |                |                |                | 73.52          |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電不足インバランス価格の推移:ノルウェー

○ 5つの系統のうち、1,2,5系統と3,4系統が、それぞれよく一致している。



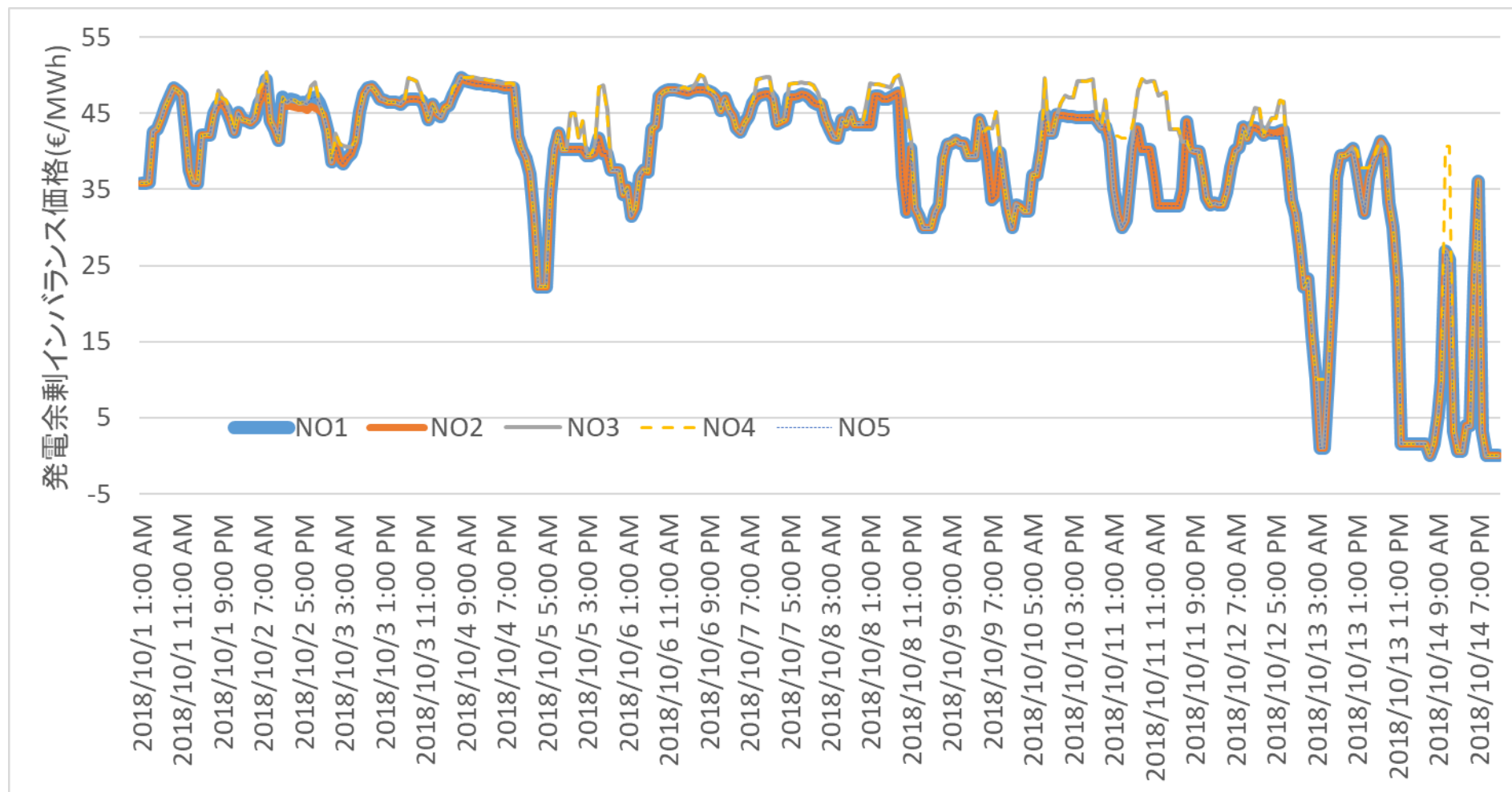
発電不足インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)



# 発電余剰インバランス価格の推移:ノルウェー

○ 5つの系統のうち、1,2,5系統と3,4系統が、それぞれよく一致している。



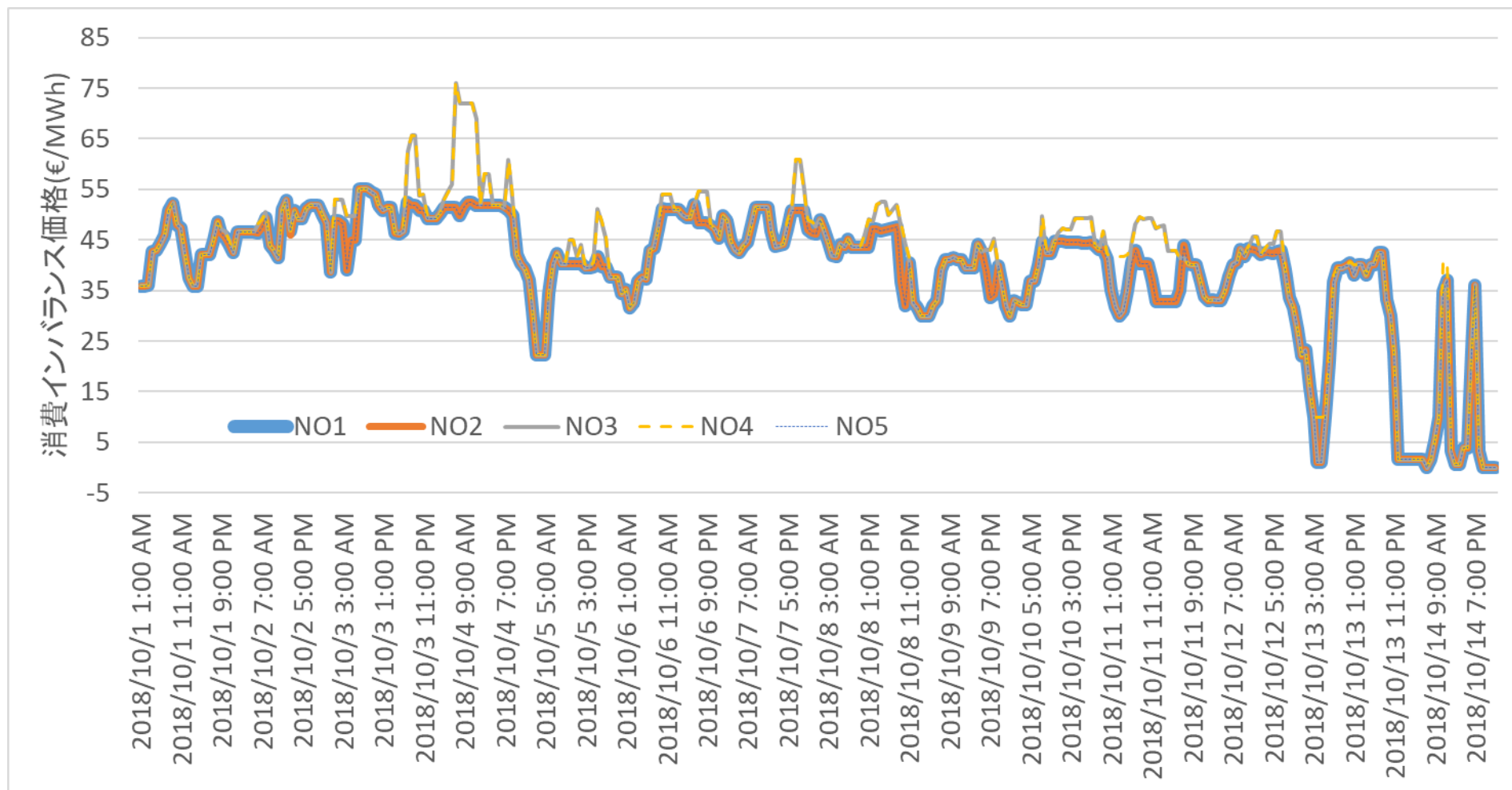
発電余剰インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)



# 消費インバランス価格の推移:ノルウェー

○ 5つの系統のうち、1,2,5系統と3,4系統が、それぞれよく一致している。

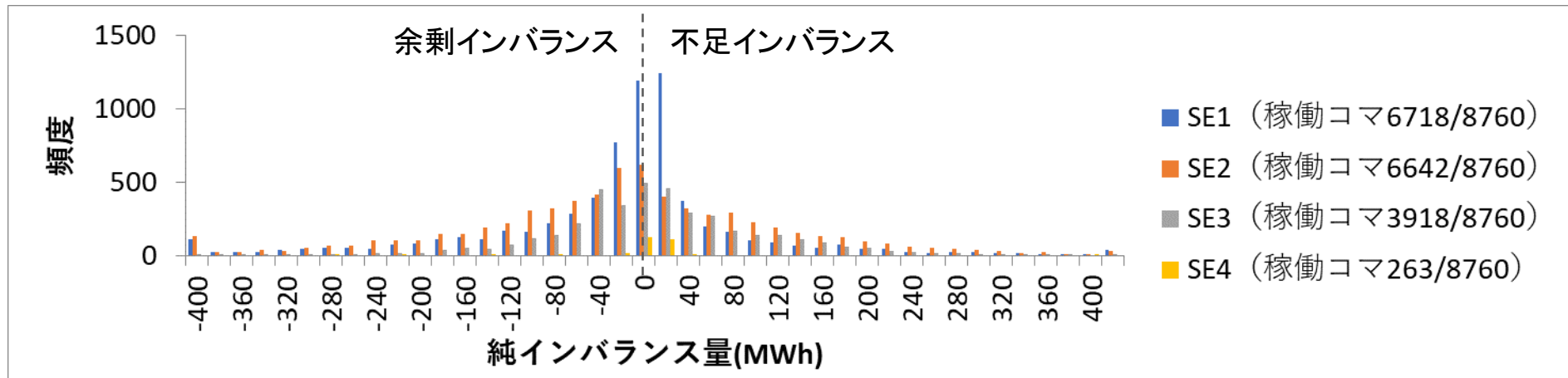


消費インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 純インバランス量の分布:スウェーデン

○ 2017年の調整力の稼働データから求めた、調整力稼働コマにおける純インバランス量は、最大(不足)400~860MWh程度、最少(余剰)-280~-850MWh程度、平均-23~1MWh程度(余剰側)であった。



2017年の純インバランス量の分布

2017年の純インバランス量の低位(左2表)、上位(右2表)

| 年月日       | コマ | SE1 (MWh) | SE2 (MWh) | SE3 (MWh) | SE4 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/1/5  | 15 |           |           | -383      |           |
| 2017/1/9  | 10 |           | -670      |           |           |
| 2017/1/9  | 11 |           | -641      |           |           |
| 2017/1/16 | 17 |           |           |           | -30       |
| 2017/1/16 | 18 |           |           |           | -30       |
| 2017/1/17 | 11 |           | -661      |           |           |
| 2017/1/17 | 12 |           | -772      |           |           |
| 2017/1/17 | 13 |           | -772      |           |           |
| 2017/1/17 | 14 |           | -707      |           |           |
| 2017/1/18 | 22 | -852      |           |           |           |
| 2017/2/10 | 15 |           |           | -359      |           |
| 2017/2/10 | 17 |           |           | -364      |           |
| 2017/2/10 | 18 |           |           | -391      |           |
| 2017/2/11 | 23 | -663      |           |           |           |
| 2017/2/20 | 9  | -715      |           |           |           |
| 2017/3/7  | 18 | -680      |           |           |           |
| 2017/5/3  | 11 |           |           |           | -30       |
| 2017/5/3  | 12 |           |           |           | -30       |
| 2017/5/3  | 13 |           |           |           | -30       |
| 2017/5/4  | 22 | -663      |           |           |           |
| 2017/5/12 | 11 | -690      |           |           |           |

| 年月日        | コマ | SE1 (MWh) | SE2 (MWh) | SE3 (MWh) | SE4 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/6/1   | 10 |           | -622      |           |           |
| 2017/6/13  | 19 | -708      |           |           |           |
| 2017/6/13  | 20 | -748      |           |           |           |
| 2017/8/22  | 10 |           |           | -379      |           |
| 2017/8/22  | 11 |           |           | -422      |           |
| 2017/8/22  | 12 |           |           | -422      |           |
| 2017/8/22  | 13 |           |           | -422      |           |
| 2017/8/22  | 14 |           |           | -422      |           |
| 2017/8/23  | 10 |           |           |           | -150      |
| 2017/8/23  | 11 |           |           |           | -280      |
| 2017/8/23  | 12 |           |           |           | -235      |
| 2017/8/23  | 13 |           |           |           | -235      |
| 2017/8/23  | 14 |           |           |           | -235      |
| 2017/8/23  | 15 |           |           |           | -85       |
| 2017/8/28  | 22 |           | -616      |           |           |
| 2017/9/4   | 14 |           | -645      |           |           |
| 2017/9/4   | 15 |           | -788      |           |           |
| 2017/9/30  | 22 | -682      |           |           |           |
| 2017/10/6  | 21 | -687      |           |           |           |
| 2017/11/24 | 19 |           |           |           | -385      |

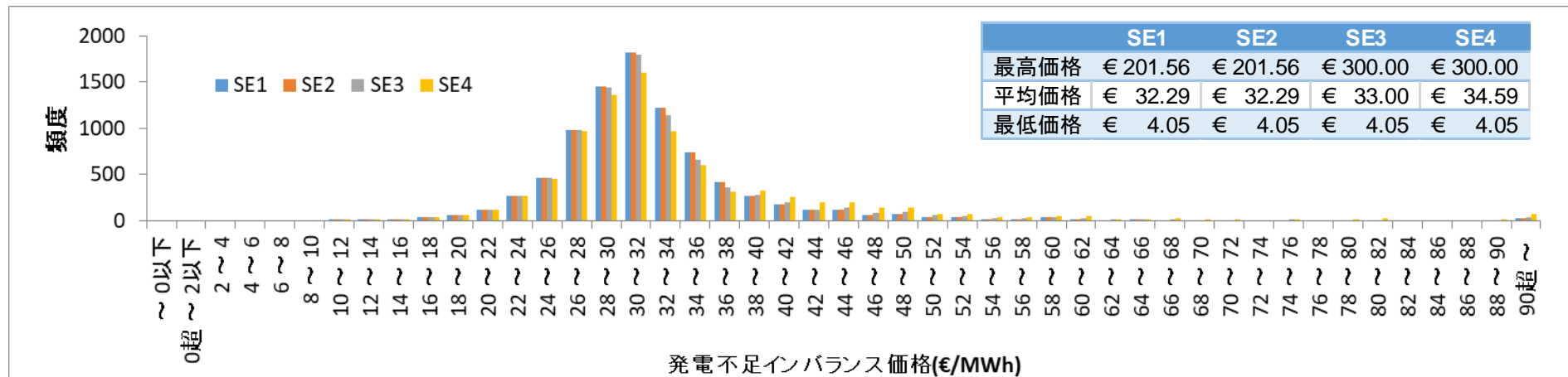
| 年月日       | コマ | SE1 (MWh) | SE2 (MWh) | SE3 (MWh) | SE4 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/1/26 | 23 |           |           |           | 35        |
| 2017/1/29 | 15 |           |           |           | 25        |
| 2017/1/29 | 16 |           |           |           | 25        |
| 2017/2/3  | 20 |           |           |           | 30        |
| 2017/4/4  | 8  |           |           |           | 400       |
| 2017/4/4  | 9  |           |           |           | 400       |
| 2017/4/11 | 2  |           | 529       |           |           |
| 2017/4/11 | 3  |           | 608       |           |           |
| 2017/4/11 | 4  |           | 585       |           |           |
| 2017/4/11 | 5  |           | 512       |           |           |
| 2017/4/11 | 19 | 689       |           |           |           |
| 2017/4/11 | 20 | 550       |           |           |           |
| 2017/4/11 | 21 | 864       |           |           |           |
| 2017/6/11 | 19 |           | 567       |           |           |
| 2017/8/9  | 8  |           | 572       |           |           |
| 2017/8/16 | 13 |           |           | 365       |           |
| 2017/8/18 | 12 |           |           |           | 26        |
| 2017/9/7  | 22 |           |           |           | 30        |
| 2017/9/9  | 12 |           |           | 415       |           |

| 年月日        | コマ | SE1 (MWh) | SE2 (MWh) | SE3 (MWh) | SE4 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2017/9/9   | 13 |           |           | 406       |           |
| 2017/9/9   | 17 |           |           | 438       |           |
| 2017/9/9   | 18 |           |           | 375       |           |
| 2017/9/11  | 21 |           |           | 367       |           |
| 2017/9/12  | 12 |           |           |           | 30        |
| 2017/9/12  | 18 |           |           | 378       |           |
| 2017/9/13  | 21 |           |           |           | 30        |
| 2017/9/22  | 18 | 606       |           |           |           |
| 2017/9/23  | 18 |           |           | 346       |           |
| 2017/10/21 | 7  | 589       |           |           |           |
| 2017/11/8  | 17 | 585       |           |           |           |
| 2017/11/8  | 18 | 540       |           |           |           |
| 2017/11/20 | 7  | 550       |           |           |           |
| 2017/12/11 | 14 |           |           |           | 25        |
| 2017/12/30 | 19 | 581       | 546       | 352       |           |
| 2017/12/30 | 20 |           | 573       |           |           |
| 2017/12/30 | 21 | 616       | 622       |           |           |
| 2017/12/30 | 22 |           |           | 338       |           |
| 2017/12/30 | 23 |           | 563       |           |           |

(出所: Nord PoolウェブサイトデータよりMURC作成)

※現在も調査中のため、一部不正確な情報が含まれる可能性がある

# 発電不足インバランス価格の分布:スウェーデン



## 2017年の発電不足インバランス価格の分布

### 発電不足インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

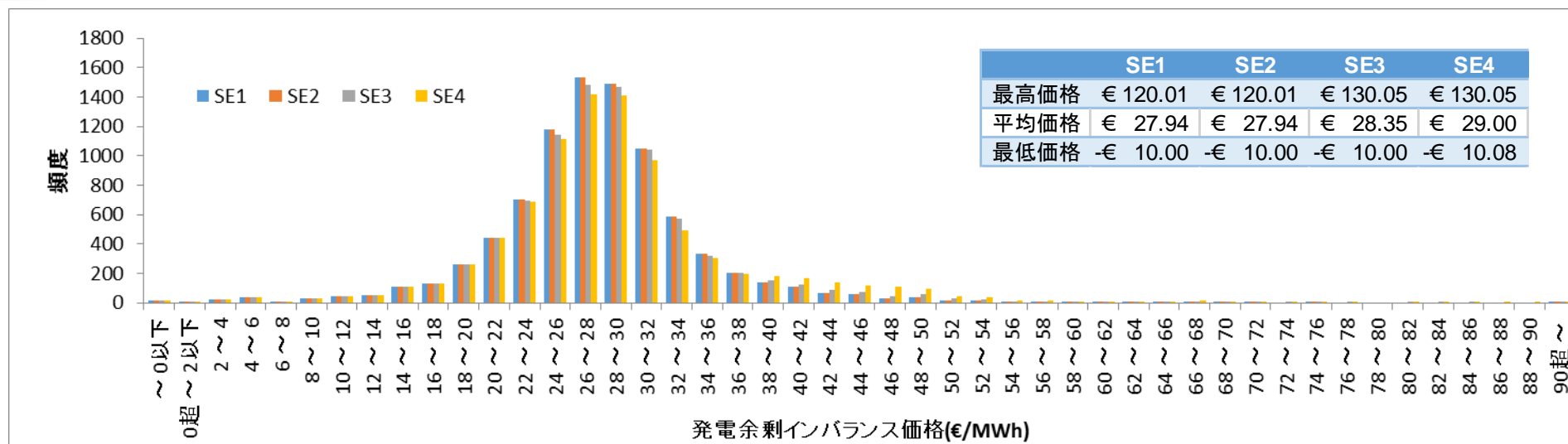
| 年月日        | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/3/15  | 1  | 4.09           | 4.09           | 4.09           | 4.09           |
| 2017/3/15  | 2  | 4.07           | 4.07           | 4.07           | 4.07           |
| 2017/3/15  | 3  | 4.05           | 4.05           | 4.05           | 4.05           |
| 2017/3/15  | 4  | 4.06           | 4.06           | 4.06           | 4.06           |
| 2017/3/15  | 5  | 4.56           | 4.56           | 4.56           | 4.56           |
| 2017/4/10  | 24 | 6.76           | 6.76           | 6.76           | 6.76           |
| 2017/6/7   | 4  | 4.63           | 4.63           | 4.63           | 4.63           |
| 2017/6/7   | 5  | 4.42           | 4.42           | 4.42           | 4.42           |
| 2017/6/7   | 6  | 5.71           | 5.71           | 5.71           | 5.71           |
| 2017/12/23 | 24 | 4.12           | 4.12           | 4.12           | 4.12           |

| 年月日        | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/1/17  | 18 |                |                |                | 211.57         |
| 2017/8/18  | 11 | 127            | 127            |                |                |
| 2017/8/18  | 12 | 127            | 127            |                |                |
| 2017/8/23  | 9  | 120.01         | 120.01         |                |                |
| 2017/9/6   | 18 |                |                |                | 253.16         |
| 2017/9/6   | 19 |                |                |                | 293.49         |
| 2017/9/6   | 20 |                |                |                | 293.49         |
| 2017/9/6   | 21 |                |                |                | 253.16         |
| 2017/10/6  | 20 |                |                | 300            | 300            |
| 2017/10/6  | 21 |                |                | 131            |                |
| 2017/10/11 | 9  |                |                | 130.05         |                |
| 2017/10/18 | 20 |                |                | 134.33         |                |
| 2017/10/27 | 19 |                |                |                | 201.52         |
| 2017/11/20 | 8  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/11/20 | 9  | 201.56         | 201.56         | 201.56         | 201.56         |
| 2017/11/20 | 16 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/20 | 17 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/20 | 18 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/30 | 8  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/11/30 | 9  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/12/18 | 8  |                |                |                | 278.56         |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

※現在も調査中のため、一部不正確な情報が含まれる可能性がある

# 発電余剰インバランス価格の分布:スウェーデン



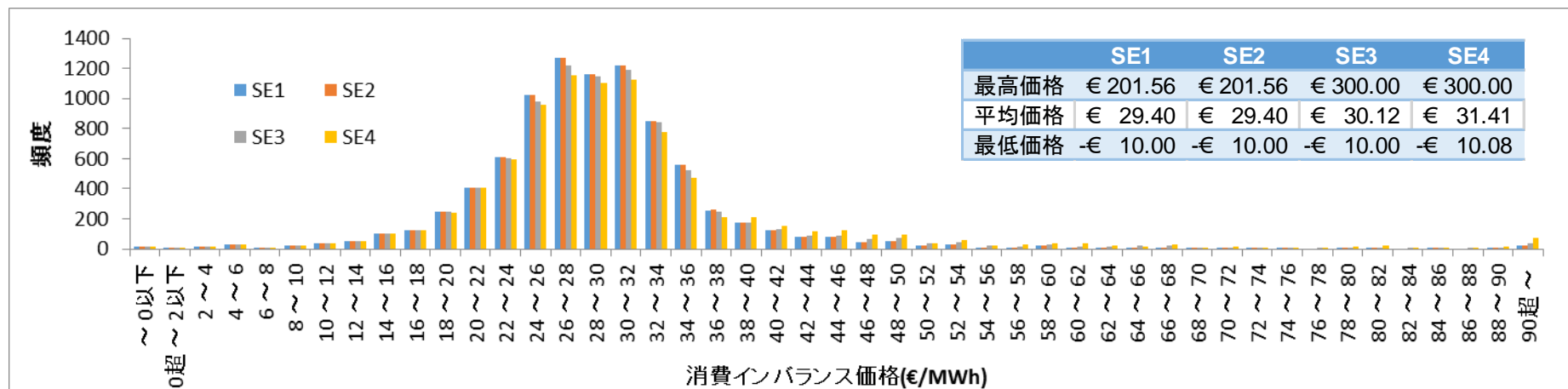
2017年の発電余剰インバランス価格の分布

## 発電余剰インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日       | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/2/19 | 8  | -1.35          | -1.35          | -1.35          | -1.35          |
| 2017/5/28 | 6  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/5/28 | 7  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/6  | 4  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/6  | 5  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/7  | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 6  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 3  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 4  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 5  | -10            | -10            | -10            | -10            |
| 2017/10/4 | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/12/8 | 5  |                |                |                | -10.08         |

| 年月日        | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/1/5   | 19 | 71.99          | 71.99          |                |                |
| 2017/1/17  | 18 |                |                |                | 98.47          |
| 2017/1/25  | 18 |                |                |                | 87.97          |
| 2017/2/8   | 18 | 70.2           | 70.2           |                |                |
| 2017/8/23  | 8  | 99.98          | 99.98          | 99.98          | 99.98          |
| 2017/8/23  | 9  | 120.01         | 120.01         | 120.01         | 120.01         |
| 2017/8/28  | 8  | 74.8           | 74.8           |                |                |
| 2017/9/6   | 12 |                |                | 80.43          |                |
| 2017/9/6   | 13 |                |                | 76.05          |                |
| 2017/10/11 | 9  |                |                | 130.05         | 130.05         |
| 2017/10/11 | 10 |                |                | 100.1          | 100.1          |
| 2017/10/11 | 11 |                |                | 84.03          | 84.03          |
| 2017/10/18 | 20 |                |                | 83.02          | 83.02          |
| 2017/11/21 | 18 | 69.72          | 69.72          |                |                |
| 2017/11/29 | 9  | 68.83          | 68.83          |                |                |
| 2017/11/29 | 16 |                |                |                | 88.23          |
| 2017/11/29 | 17 | 94.67          | 94.67          | 94.67          | 95.45          |
| 2017/11/30 | 9  | 70.41          | 70.41          |                |                |
| 2017/11/30 | 17 | 68.65          | 68.65          |                |                |
| 2017/12/19 | 9  |                |                | 75.06          |                |

# 消費インバランス価格の分布:スウェーデン



2017年の消費インバランス価格の分布

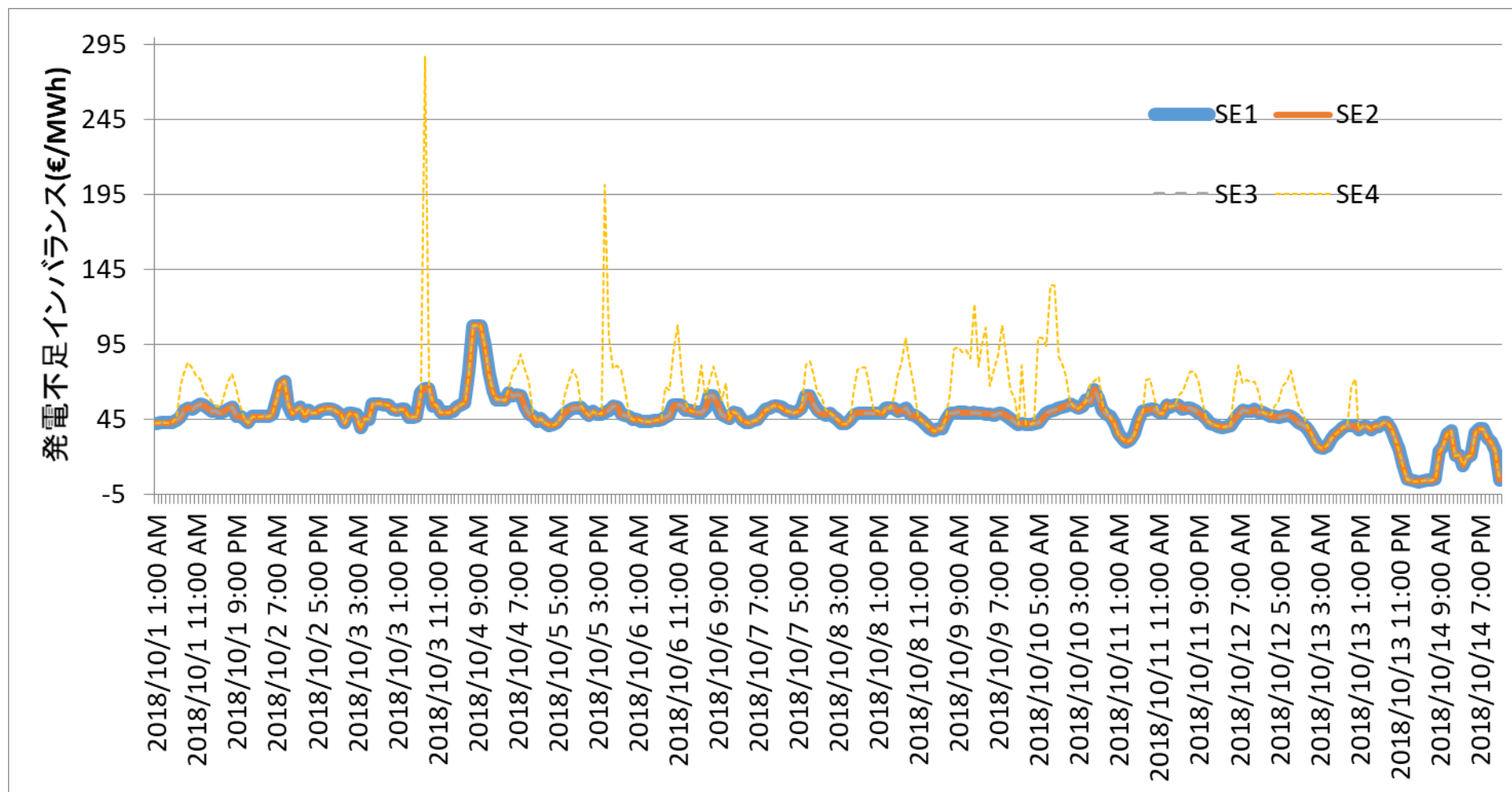
消費インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日       | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/2/19 | 8  | -1.35          | -1.35          | -1.35          | -1.35          |
| 2017/5/28 | 6  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/5/28 | 7  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/6  | 4  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/6  | 5  | -5.13          | -5.13          | -5.13          | -5.13          |
| 2017/6/7  | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/7  | 6  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/6/13 | 3  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 4  | -2.1           | -2.1           | -2.1           | -2.1           |
| 2017/6/13 | 5  | -10            | -10            | -10            | -10            |
| 2017/10/4 | 2  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 3  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 4  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/10/4 | 5  | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 2017/12/8 | 5  |                |                |                | -10.08         |

| 年月日        | コマ | SE1<br>(€/MWh) | SE2<br>(€/MWh) | SE3<br>(€/MWh) | SE4<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2017/1/17  | 18 |                |                |                | 211.57         |
| 2017/8/18  | 11 | 127            | 127            |                |                |
| 2017/8/18  | 12 | 127            | 127            |                |                |
| 2017/8/23  | 9  | 120.01         | 120.01         |                |                |
| 2017/9/6   | 18 |                |                |                | 253.16         |
| 2017/9/6   | 19 |                |                |                | 293.49         |
| 2017/9/6   | 20 |                |                |                | 293.49         |
| 2017/9/6   | 21 |                |                |                | 253.16         |
| 2017/10/6  | 20 |                |                | 300            | 300            |
| 2017/10/6  | 21 |                |                | 131            |                |
| 2017/10/11 | 9  |                |                | 130.05         |                |
| 2017/10/18 | 20 |                |                | 134.33         |                |
| 2017/10/27 | 19 |                |                |                | 201.52         |
| 2017/11/20 | 8  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/11/20 | 9  | 201.56         | 201.56         | 201.56         | 201.56         |
| 2017/11/20 | 16 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/20 | 17 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/20 | 18 | 129            | 129            | 129            |                |
| 2017/11/30 | 8  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/11/30 | 9  | 200            | 200            | 200            | 200            |
| 2017/12/18 | 8  |                |                |                | 278.56         |

# 発電不足インバランス価格の推移:スウェーデン

○ 4つの系統のうち、1,2,3系統がよく一致し、4系統はやや独立している。

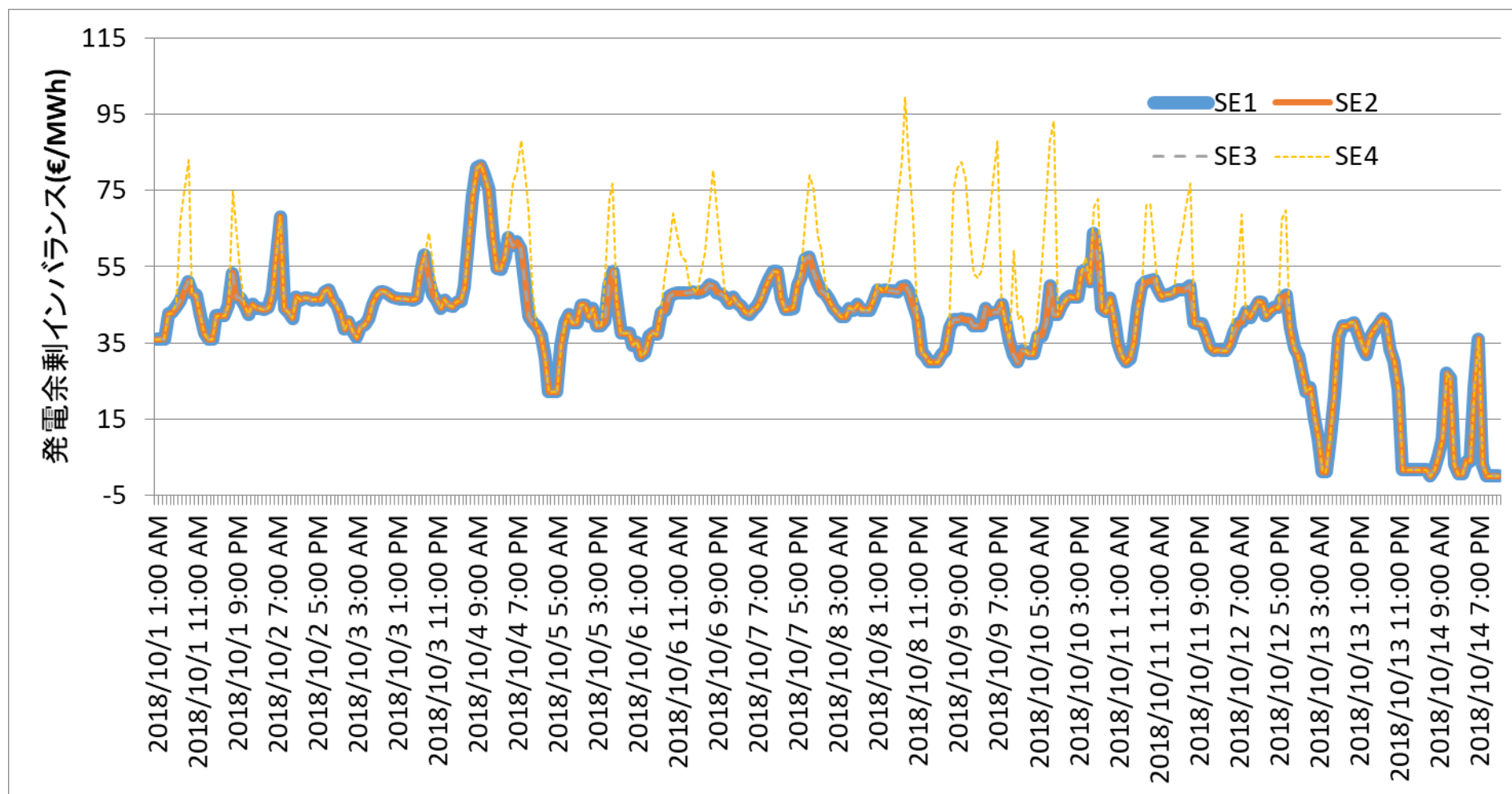


発電不足インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電余剰インバランス価格の推移:スウェーデン

○ 4つの系統のうち、1,2,3系統がよく一致し、4系統はやや独立している。



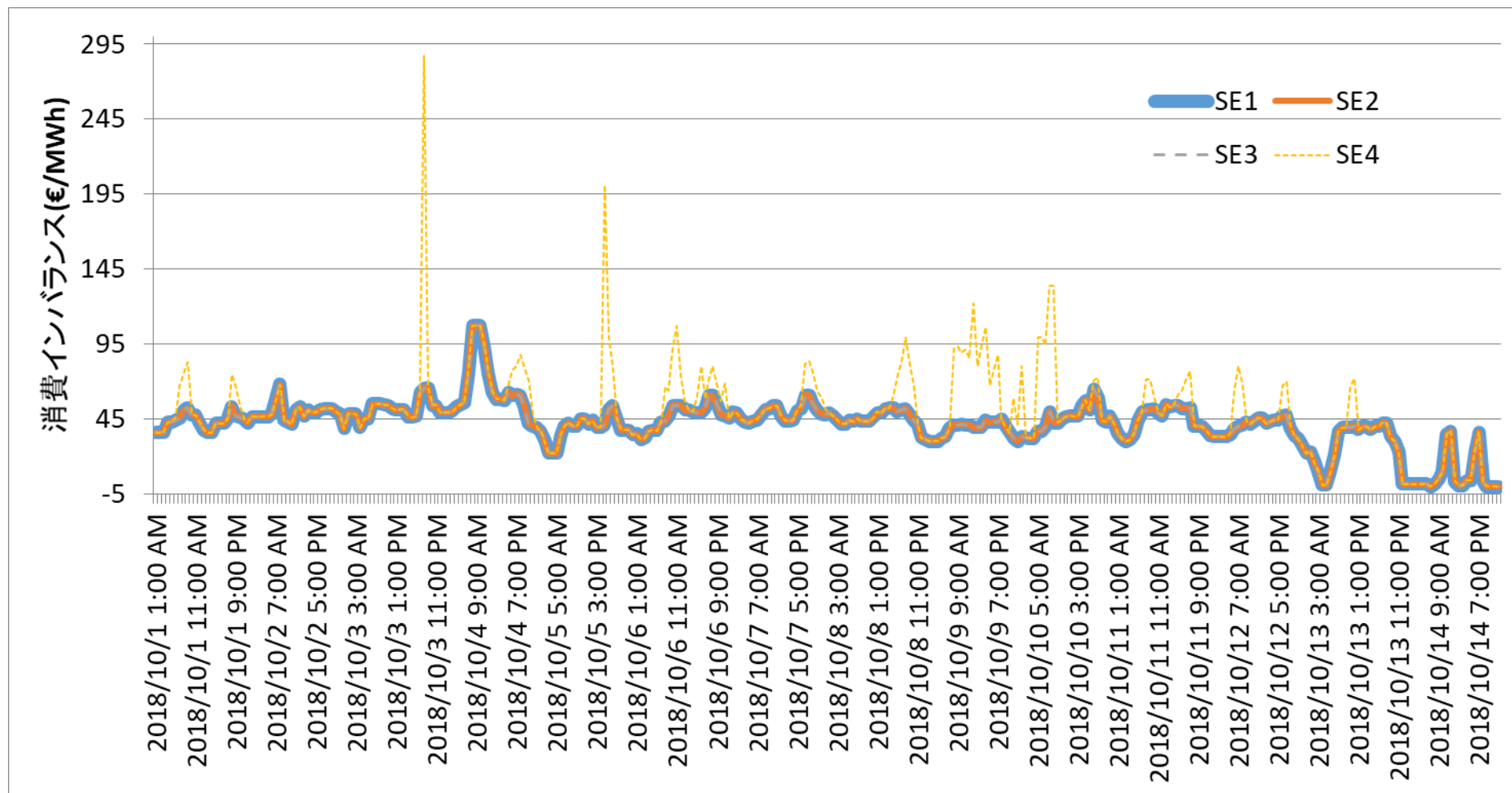
発電余剰インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)



# 消費インバランス価格の推移:スウェーデン

○ 4つの系統のうち、1,2,3系統がよく一致し、4系統はやや独立している。



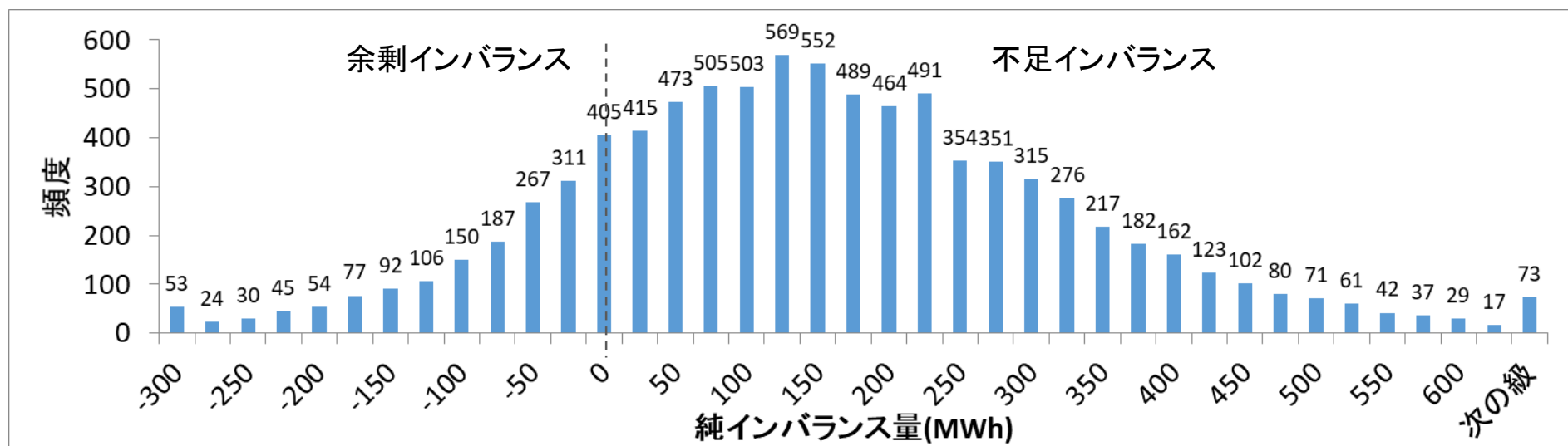
消費インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)



# インバンス量の分布:フィンランド

○ 2017年におけるインバンス量は、最大(不足)1303MWh、最少(余剰)-1980MWh、平均139MWhであった。



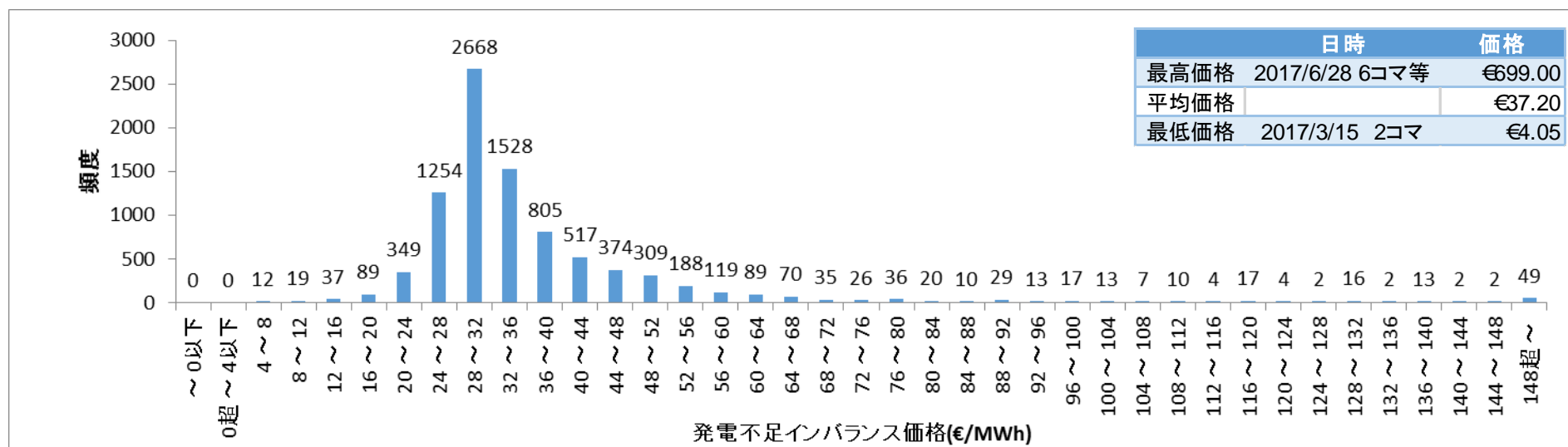
2017年の純インバンス量の分布

2017年の純インバンス量の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日        | コマ | 発電余剰インバンス価格 (€/MWh) | 発電不足インバンス価格 (€/MWh) | 消費インバンス価格 (€/MWh) | 純インバンス量 (MWh) |
|------------|----|---------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 2017/4/1   | 15 | 26.28               | 29.96               | 29.96             | -628          |
| 2017/4/26  | 3  | 28                  | 30.44               | 28                | -900          |
| 2017/4/26  | 4  | 27.91               | 33.1                | 27.91             | -1564         |
| 2017/4/26  | 5  | 28.98               | 42.3                | 28.98             | -1980         |
| 2017/6/28  | 2  | 25.4                | 25.71               | 25.71             | -599          |
| 2017/6/28  | 3  | 25.34               | 25.71               | 25.71             | -591          |
| 2017/8/30  | 3  | 29.6                | 32                  | 32                | -487          |
| 2017/9/23  | 14 | 32                  | 38.8                | 38.8              | -508          |
| 2017/9/23  | 18 | 33.93               | 41.8                | 41.8              | -754          |
| 2017/12/29 | 2  | 25.39               | 30.91               | 30.91             | -544          |

| 年月日        | コマ | 発電余剰インバンス価格 (€/MWh) | 発電不足インバンス価格 (€/MWh) | 消費インバンス価格 (€/MWh) | 純インバンス量 (MWh) |
|------------|----|---------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 2017/1/5   | 13 | 30                  | 44.66               | 30                | 867           |
| 2017/2/7   | 20 | 28.79               | 37.89               | 28.79             | 962           |
| 2017/2/7   | 21 | 28.79               | 35.33               | 28.79             | 920           |
| 2017/2/7   | 22 | 33.04               | 33.04               | 33.04             | 858           |
| 2017/4/25  | 21 | 28.13               | 37.5                | 28.13             | 906           |
| 2017/4/25  | 22 | 28.13               | 32.59               | 28.13             | 1194          |
| 2017/4/25  | 23 | 25                  | 30.54               | 25                | 1303          |
| 2017/4/25  | 24 | 25                  | 30.25               | 25                | 1037          |
| 2017/12/13 | 18 | 34.74               | 34.74               | 34.74             | 880           |
| 2017/12/31 | 18 | 27.59               | 32.4                | 32.4              | 958           |

# 発電不足インバランス価格の分布:フィンランド



2017年の発電不足インバランス価格の分布

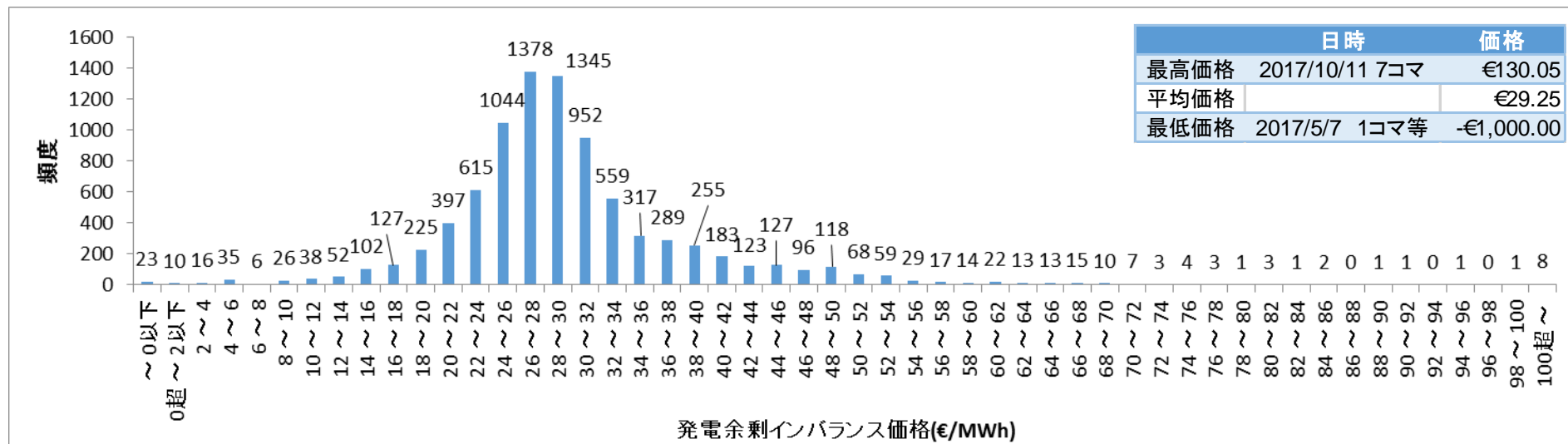
## 発電不足インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日        | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|------------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/3/14  | 24 | 4.09                        | 4.09                        | 4.09                      | -159                  |
| 2017/3/15  | 1  | 4.07                        | 4.07                        | 4.07                      | -170                  |
| 2017/3/15  | 2  | 4.05                        | 4.05                        | 4.05                      | -60                   |
| 2017/3/15  | 3  | 4.06                        | 4.06                        | 4.06                      | 11                    |
| 2017/3/15  | 4  | 4.56                        | 4.56                        | 4.56                      | -87                   |
| 2017/4/10  | 22 | 6.76                        | 6.76                        | 6.76                      | 122                   |
| 2017/6/7   | 1  | 0                           | 6.82                        | 0                         | 88                    |
| 2017/6/7   | 2  | 0                           | 4.63                        | 0                         | -169                  |
| 2017/6/7   | 3  | 0                           | 4.42                        | 0                         | -194                  |
| 2017/12/23 | 23 | 4.12                        | 4.12                        | 4.12                      | -38                   |

| 年月日        | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|------------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/6/28  | 6  | 38.64                       | 699                         | 699                       | 110                   |
| 2017/6/28  | 7  | 41.51                       | 315                         | 315                       | 73                    |
| 2017/9/25  | 6  | 38.03                       | 315                         | 315                       | 42                    |
| 2017/10/6  | 18 | 56.82                       | 300                         | 300                       | 634                   |
| 2017/10/23 | 5  | 49.67                       | 315                         | 315                       | 32                    |
| 2017/10/23 | 6  | 50.21                       | 315                         | 315                       | 186                   |
| 2017/10/23 | 16 | 49.68                       | 699                         | 699                       | -9                    |
| 2017/10/23 | 17 | 80.07                       | 499                         | 499                       | 64                    |
| 2017/10/23 | 18 | 53.91                       | 601                         | 601                       | 340                   |
| 2017/10/24 | 5  | 48                          | 315                         | 315                       | 96                    |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電余剰インバランス価格の分布:フィンランド



2017年の発電余剰インバランス価格の分布

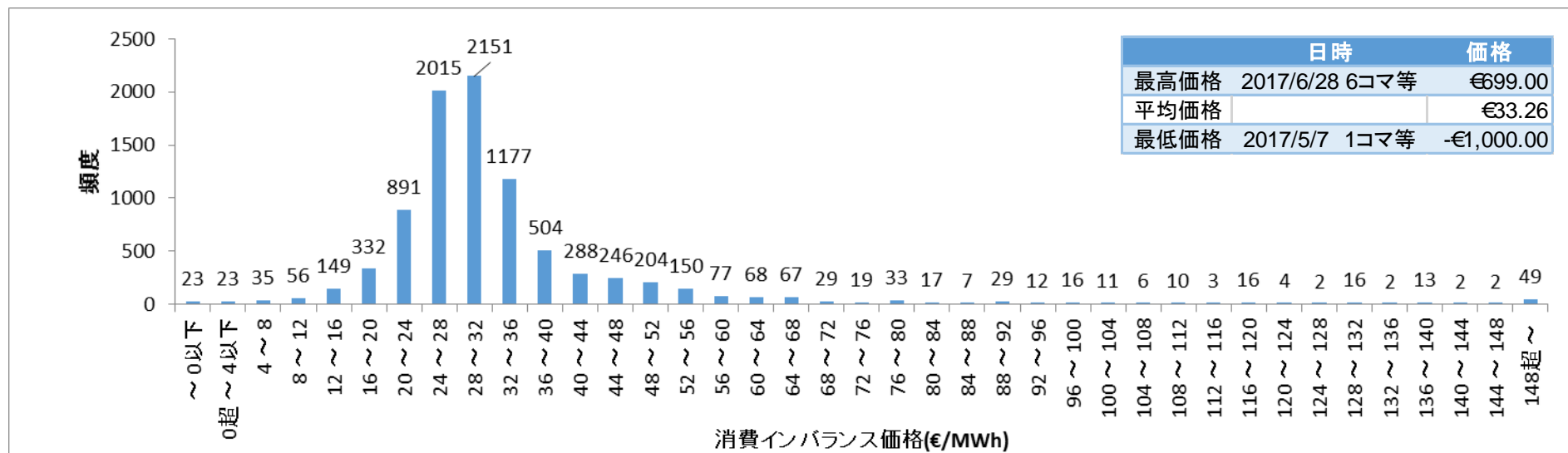
## 発電余剰インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 年月日       | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|-----------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/5/6  | 23 | -500                        | 28.31                       | -500                      | 170                   |
| 2017/5/6  | 24 | -500                        | 26.73                       | -500                      | 300                   |
| 2017/5/7  | 1  | -1000                       | 26.48                       | -1000                     | 42                    |
| 2017/5/7  | 2  | -1000                       | 26.17                       | -1000                     | 43                    |
| 2017/5/7  | 3  | -1000                       | 25.45                       | -1000                     | -49                   |
| 2017/5/7  | 4  | -1000                       | 26.25                       | -1000                     | -129                  |
| 2017/6/6  | 2  | -5.13                       | 10.8                        | -5.13                     | 33                    |
| 2017/6/6  | 3  | -5.13                       | 10.22                       | -5.13                     | 30                    |
| 2017/6/13 | 1  | -2.1                        | 7.87                        | -2.1                      | 391                   |
| 2017/6/13 | 2  | -2.1                        | 7.42                        | -2.1                      | 349                   |
| 2017/6/13 | 3  | -10                         | 8.92                        | -10                       | 123                   |

| 年月日        | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|------------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/4/28  | 17 | 104.7                       | 104.7                       | 104.7                     | 305                   |
| 2017/6/5   | 11 | 100.03                      | 100.03                      | 100.03                    | 103                   |
| 2017/8/16  | 8  | 119.97                      | 119.97                      | 119.97                    | 60                    |
| 2017/8/16  | 9  | 120.04                      | 120.04                      | 120.04                    | 118                   |
| 2017/8/16  | 11 | 102.26                      | 107.57                      | 107.57                    | 150                   |
| 2017/8/23  | 6  | 99.98                       | 99.98                       | 99.98                     | 231                   |
| 2017/8/23  | 7  | 120.01                      | 120.01                      | 120.01                    | 289                   |
| 2017/10/11 | 7  | 130.05                      | 130.05                      | 130.05                    | 381                   |
| 2017/10/11 | 8  | 100.1                       | 100.1                       | 100.1                     | 345                   |
| 2017/11/29 | 16 | 95.45                       | 95.45                       | 95.45                     | 417                   |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 消費インバランス価格の分布:フィンランド



|      | 日時             | 価格         |
|------|----------------|------------|
| 最高価格 | 2017/6/28 6コマ等 | €699.00    |
| 平均価格 |                | €33.26     |
| 最低価格 | 2017/5/7 1コマ等  | -€1,000.00 |

2017年の消費インバランス価格の分布

## 消費インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

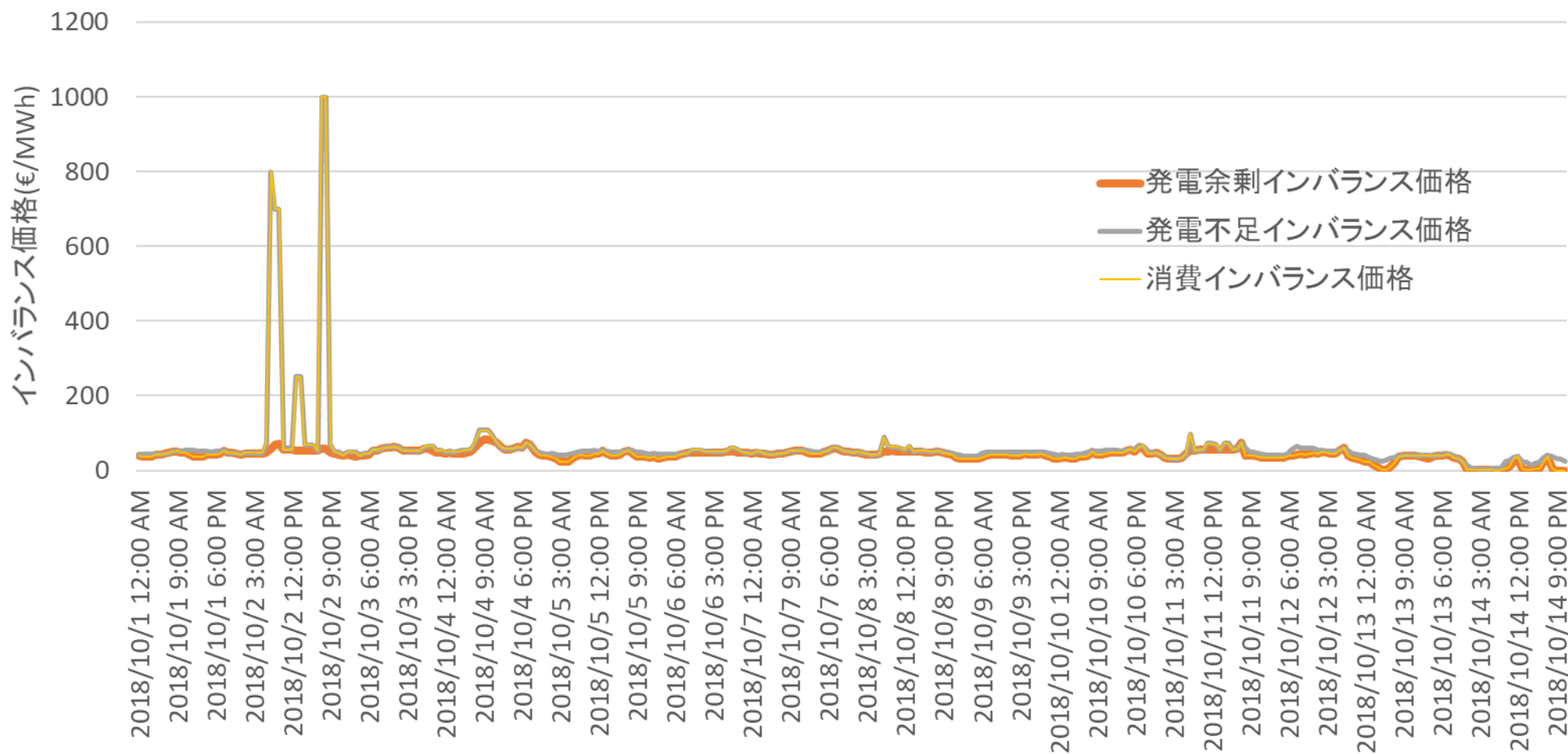
| 年月日       | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|-----------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/5/6  | 23 | -500                        | 28.31                       | -500                      | 170                   |
| 2017/5/6  | 24 | -500                        | 26.73                       | -500                      | 300                   |
| 2017/5/7  | 1  | -1000                       | 26.48                       | -1000                     | 42                    |
| 2017/5/7  | 2  | -1000                       | 26.17                       | -1000                     | 43                    |
| 2017/5/7  | 3  | -1000                       | 25.45                       | -1000                     | -49                   |
| 2017/5/7  | 4  | -1000                       | 26.25                       | -1000                     | -129                  |
| 2017/6/6  | 2  | -5.13                       | 10.8                        | -5.13                     | 33                    |
| 2017/6/6  | 3  | -5.13                       | 10.22                       | -5.13                     | 30                    |
| 2017/6/13 | 1  | -2.1                        | 7.87                        | -2.1                      | 391                   |
| 2017/6/13 | 2  | -2.1                        | 7.42                        | -2.1                      | 349                   |
| 2017/6/13 | 3  | -10                         | 8.92                        | -10                       | 123                   |

| 年月日        | コマ | 発電余剰イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 発電不足イン<br>バランス価格<br>(€/MWh) | 消費インバラ<br>ンス価格<br>(€/MWh) | 純インバラ<br>ンス量<br>(MWh) |
|------------|----|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2017/6/28  | 6  | 38.64                       | 699                         | 699                       | 110                   |
| 2017/6/28  | 7  | 41.51                       | 315                         | 315                       | 73                    |
| 2017/9/25  | 6  | 38.03                       | 315                         | 315                       | 42                    |
| 2017/10/6  | 18 | 56.82                       | 300                         | 300                       | 634                   |
| 2017/10/23 | 5  | 49.67                       | 315                         | 315                       | 32                    |
| 2017/10/23 | 6  | 50.21                       | 315                         | 315                       | 186                   |
| 2017/10/23 | 16 | 49.68                       | 699                         | 699                       | -9                    |
| 2017/10/23 | 17 | 80.07                       | 499                         | 499                       | 64                    |
| 2017/10/23 | 18 | 53.91                       | 601                         | 601                       | 340                   |
| 2017/10/24 | 5  | 48                          | 315                         | 315                       | 96                    |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# インバンス価格の推移:フィンランド

○ 2018年10月前半は、概ね€100未満で推移したものの、€250~€1000という価格も記録している。

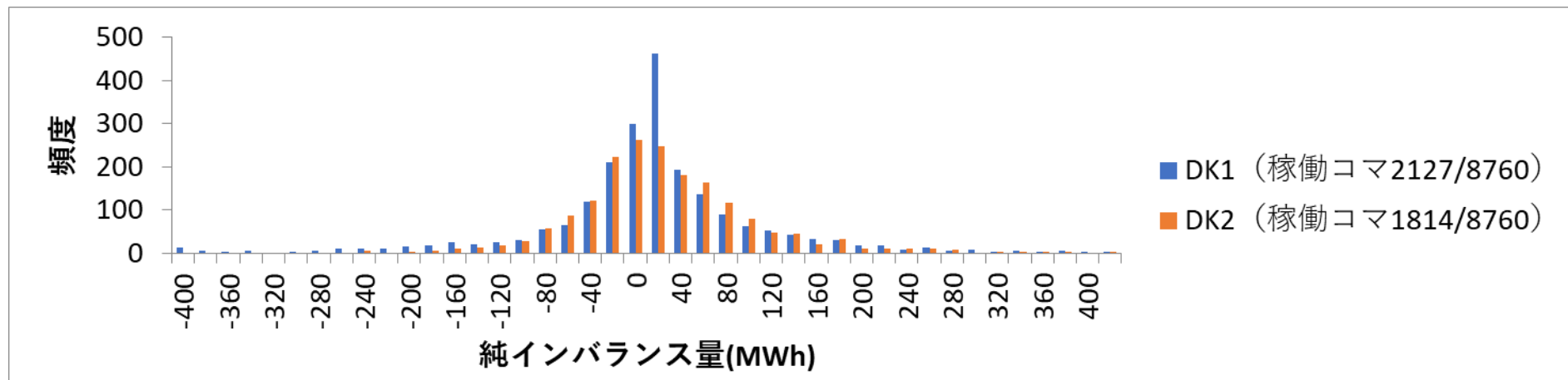


インバンス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 純インバランス量の分布:デンマーク

○ 2017年の調整力の稼働データから求めた、調整力稼働コマにおける純インバランス量は、最大(不足)450~500MWh程度、最少(余剰)-780~-250MWh程度、平均1~3.2MWh程度(不足側)であった。



2017年の純インバランス量の分布

2017年の純インバランス量の下位(左2表)、上位(右2表)

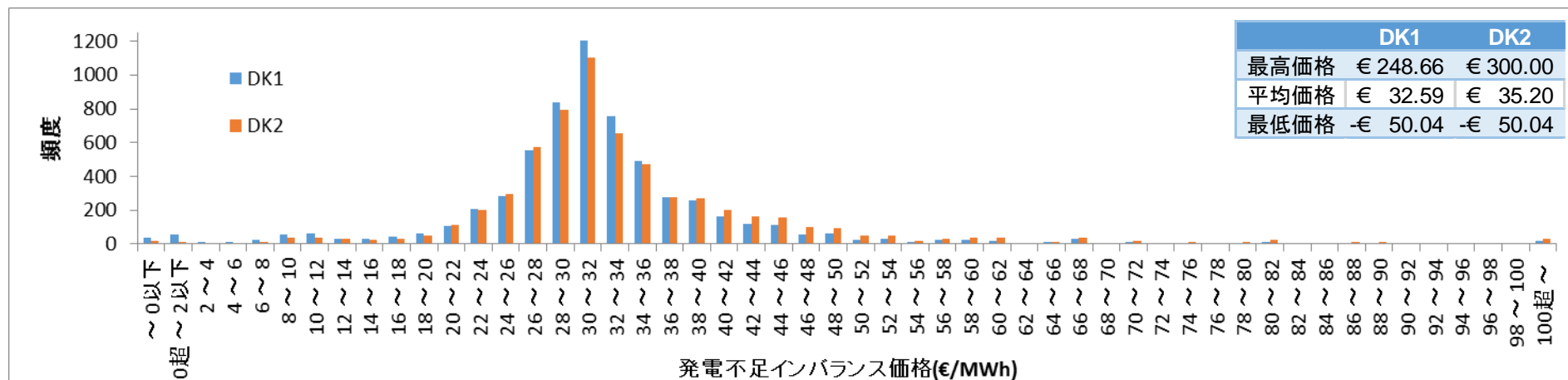
| 年月日       | コマ | DK1 (MWh) | DK2 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|
| 2017/2/22 | 5  | -493      |           |
| 2017/2/22 | 6  | -496      |           |
| 2017/3/18 | 11 | -427      |           |
| 2017/3/18 | 12 | -778      |           |
| 2017/3/18 | 14 | -477      |           |
| 2017/6/20 | 9  |           | -247      |
| 2017/6/20 | 10 |           | -253      |
| 2017/6/21 | 13 |           | -252      |
| 2017/6/21 | 14 |           | -183      |
| 2017/7/18 | 19 |           | -188      |

| 年月日        | コマ | DK1 (MWh) | DK2 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|
| 2017/9/10  | 15 | -525      |           |
| 2017/9/18  | 20 |           | -186      |
| 2017/9/28  | 17 |           | -241      |
| 2017/10/11 | 20 | -433      |           |
| 2017/10/23 | 8  |           | -190      |
| 2017/10/25 | 9  |           | -181      |
| 2017/10/29 | 14 | -653      |           |
| 2017/10/29 | 15 | -657      |           |
| 2017/12/20 | 17 |           | -202      |
| 2017/12/26 | 14 | -482      |           |

| 年月日       | コマ | DK1 (MWh) | DK2 (MWh) |
|-----------|----|-----------|-----------|
| 2017/1/30 | 13 | 346       |           |
| 2017/3/27 | 11 | 375       |           |
| 2017/3/27 | 12 | 396       |           |
| 2017/5/29 | 19 | 368       | 340       |
| 2017/5/29 | 20 |           | 329       |
| 2017/6/29 | 23 |           | 312       |
| 2017/8/16 | 12 | 412       |           |
| 2017/8/16 | 13 | 444       |           |
| 2017/9/6  | 19 |           | 370       |
| 2017/9/6  | 20 |           | 434       |

| 年月日        | コマ | DK1 (MWh) | DK2 (MWh) |
|------------|----|-----------|-----------|
| 2017/10/14 | 21 |           | 415       |
| 2017/10/14 | 22 |           | 510       |
| 2017/10/16 | 12 | 410       |           |
| 2017/10/16 | 13 | 393       |           |
| 2017/10/23 | 19 | 366       |           |
| 2017/10/27 | 19 |           | 364       |
| 2017/12/16 | 11 |           | 278       |
| 2017/12/18 | 8  |           | 345       |
| 2017/12/25 | 8  | 380       |           |

# 発電不足インバランス価格の分布:デンマーク



2017年の発電不足インバランス価格の分布

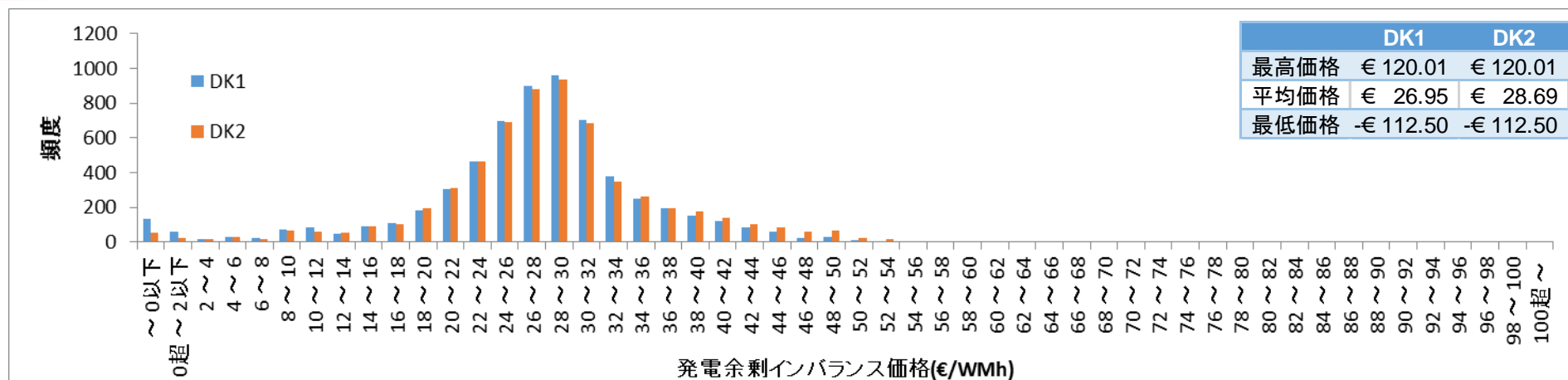
発電不足インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 日付         | コマ | DK1 (€/MWh) | DK2 (€/MWh) |
|------------|----|-------------|-------------|
| 2017/10/29 | 2  | -24.62      | -20.99      |
| 2017/10/29 | 3  | -24.62      | -21.07      |
| 2017/10/29 | 4  | -21.06      | -21.06      |
| 2017/10/29 | 5  | -20.99      | -20.99      |
| 2017/10/29 | 6  | -17.08      |             |
| 2017/12/24 | 1  | -40.84      | -40.84      |
| 2017/12/24 | 2  | -43.18      | -43.18      |
| 2017/12/24 | 3  | -50.04      | -50.04      |
| 2017/12/24 | 4  | -42.31      | -42.31      |
| 2017/12/24 | 5  | -40.09      | -40.09      |
| 2017/12/24 | 6  |             | -16.05      |

| 日付         | コマ | DK1 (€/MWh) | DK2 (€/MWh) |
|------------|----|-------------|-------------|
| 2017/5/29  | 18 | 248.59      |             |
| 2017/5/29  | 19 | 248.66      | 248.66      |
| 2017/5/29  | 20 | 248.66      | 248.66      |
| 2017/5/29  | 21 | 208.35      |             |
| 2017/7/18  | 9  | 193.63      |             |
| 2017/9/6   | 18 |             | 253.16      |
| 2017/9/6   | 19 |             | 293.49      |
| 2017/9/6   | 20 |             | 293.49      |
| 2017/9/6   | 21 |             | 253.16      |
| 2017/9/25  | 8  |             | 266.84      |
| 2017/10/6  | 20 |             | 300         |
| 2017/10/14 | 21 |             | 261.36      |
| 2017/10/14 | 22 |             | 261.36      |
| 2017/10/18 | 11 | 201.5       |             |
| 2017/11/20 | 8  | 200         |             |
| 2017/11/20 | 9  | 201.56      |             |
| 2017/11/30 | 8  | 200         |             |
| 2017/11/30 | 9  | 200         |             |
| 2017/12/18 | 8  |             | 278.56      |

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電余剰インバランス価格の分布: デンマーク



2017年の発電余剰インバランス価格の分布

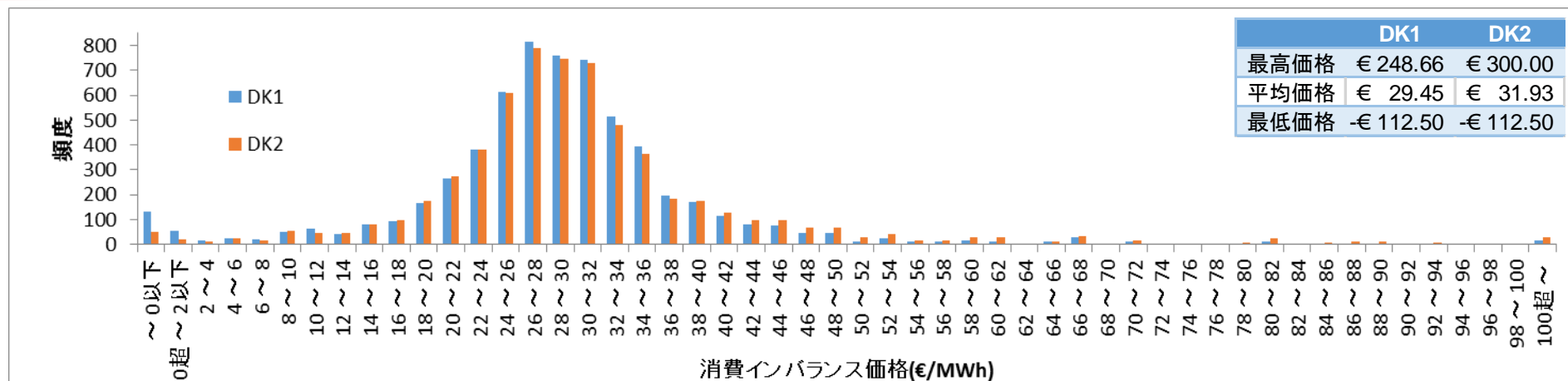
発電余剰インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 日付         | コマ | DK1<br>(€/MWh) | DK2<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|
| 2017/3/18  | 12 | -26.91         |                |
| 2017/4/22  | 16 |                | -40.2          |
| 2017/4/22  | 17 |                | -40.2          |
| 2017/4/22  | 18 |                | -40.2          |
| 2017/9/10  | 14 | -26.74         |                |
| 2017/9/10  | 15 | -29.56         |                |
| 2017/10/29 | 14 | -36.12         |                |
| 2017/10/29 | 15 | -33.6          |                |
| 2017/11/23 | 5  |                | -22.84         |
| 2017/12/24 | 1  | -110.16        | -110.16        |
| 2017/12/24 | 2  | -112.5         | -112.5         |
| 2017/12/24 | 3  | -50.04         | -50.04         |
| 2017/12/24 | 4  | -42.31         | -42.31         |
| 2017/12/24 | 5  | -40.09         | -40.09         |
| 2017/12/25 | 24 |                | -28.88         |

| 日付         | コマ | DK1<br>(€/MWh) | DK2<br>(€/MWh) |
|------------|----|----------------|----------------|
| 2017/1/17  | 18 |                | 98.47          |
| 2017/1/25  | 18 |                | 87.97          |
| 2017/8/23  | 8  | 99.98          | 99.98          |
| 2017/8/23  | 9  | 120.01         | 120.01         |
| 2017/10/18 | 20 | 83.02          | 83.02          |
| 2017/11/8  | 9  | 79.28          |                |
| 2017/11/8  | 10 | 77.07          |                |
| 2017/11/8  | 17 | 82.52          | 82.52          |
| 2017/11/8  | 18 | 111.4          | 111.4          |
| 2017/11/8  | 19 |                | 87.33          |
| 2017/11/8  | 20 | 79.41          |                |
| 2017/11/29 | 16 |                | 88.23          |
| 2017/11/29 | 17 | 94.67          | 95.45          |
| 2017/12/19 | 18 | 78.28          |                |



# 消費インバランス価格の分布:デンマーク



2017年の消費インバランス価格の分布

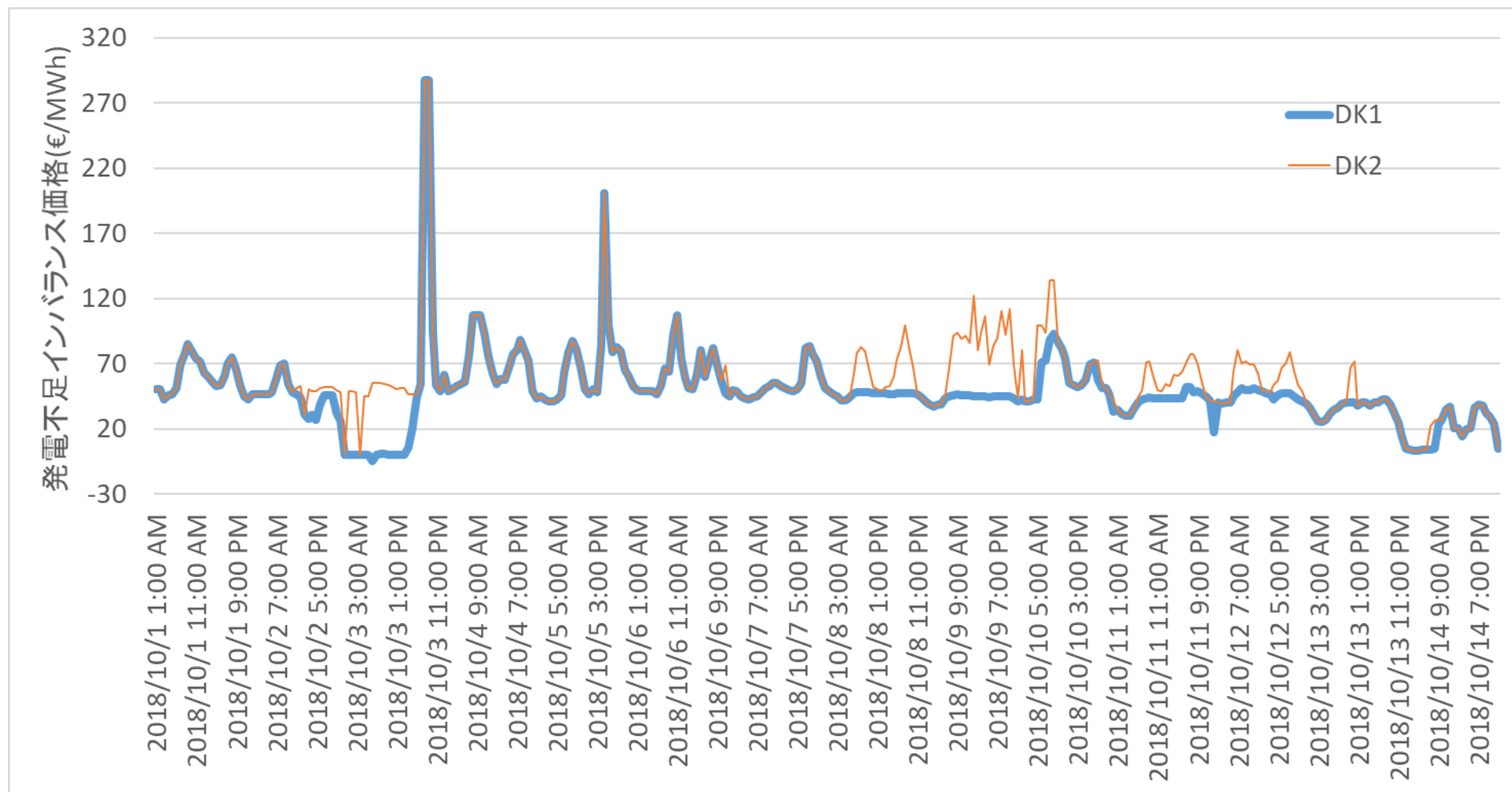
## 消費インバランス価格の下位(左)、上位(右)のコマの状況

| 日付         | コマ | DK1 (€/MWh) | DK2 (€/MWh) |
|------------|----|-------------|-------------|
| 2017/3/18  | 12 | -26.91      |             |
| 2017/4/22  | 16 |             | -40.2       |
| 2017/4/22  | 17 |             | -40.2       |
| 2017/4/22  | 18 |             | -40.2       |
| 2017/9/10  | 14 | -26.74      |             |
| 2017/9/10  | 15 | -29.56      |             |
| 2017/10/29 | 14 | -36.12      |             |
| 2017/10/29 | 15 | -33.6       |             |
| 2017/11/23 | 5  |             | -22.84      |
| 2017/12/24 | 1  | -110.16     | -110.16     |
| 2017/12/24 | 1  |             |             |
| 2017/12/24 | 2  | -112.5      | -112.5      |
| 2017/12/24 | 2  |             |             |
| 2017/12/24 | 3  | -50.04      | -50.04      |
| 2017/12/24 | 3  |             |             |
| 2017/12/24 | 4  | -42.31      | -42.31      |
| 2017/12/24 | 4  |             |             |
| 2017/12/24 | 5  | -40.09      | -40.09      |
| 2017/12/24 | 5  |             |             |
| 2017/12/25 | 24 |             | -28.88      |

| 日付         | コマ | DK1 (€/MWh) | DK2 (€/MWh) |
|------------|----|-------------|-------------|
| 2017/5/29  | 18 | 248.59      |             |
| 2017/5/29  | 19 | 248.66      |             |
| 2017/5/29  | 19 |             | 248.66      |
| 2017/5/29  | 20 | 248.66      | 248.66      |
| 2017/5/29  | 20 |             |             |
| 2017/5/29  | 21 | 208.35      |             |
| 2017/7/18  | 9  | 193.63      |             |
| 2017/9/6   | 18 |             | 253.16      |
| 2017/9/6   | 19 |             | 293.49      |
| 2017/9/6   | 20 |             | 293.49      |
| 2017/9/6   | 21 |             | 253.16      |
| 2017/9/25  | 8  |             | 266.84      |
| 2017/10/6  | 20 |             | 300         |
| 2017/10/14 | 21 |             | 261.36      |
| 2017/10/14 | 22 |             | 261.36      |
| 2017/10/18 | 11 | 201.5       |             |
| 2017/11/20 | 8  | 200         |             |
| 2017/11/20 | 9  | 201.56      |             |
| 2017/11/30 | 8  | 200         |             |
| 2017/11/30 | 9  | 200         |             |
| 2017/12/18 | 8  |             | 278.56      |

# 発電不足インバランス価格の推移:デンマーク

○ 2つの系統の発電不足インバランス価格はよく連動している。

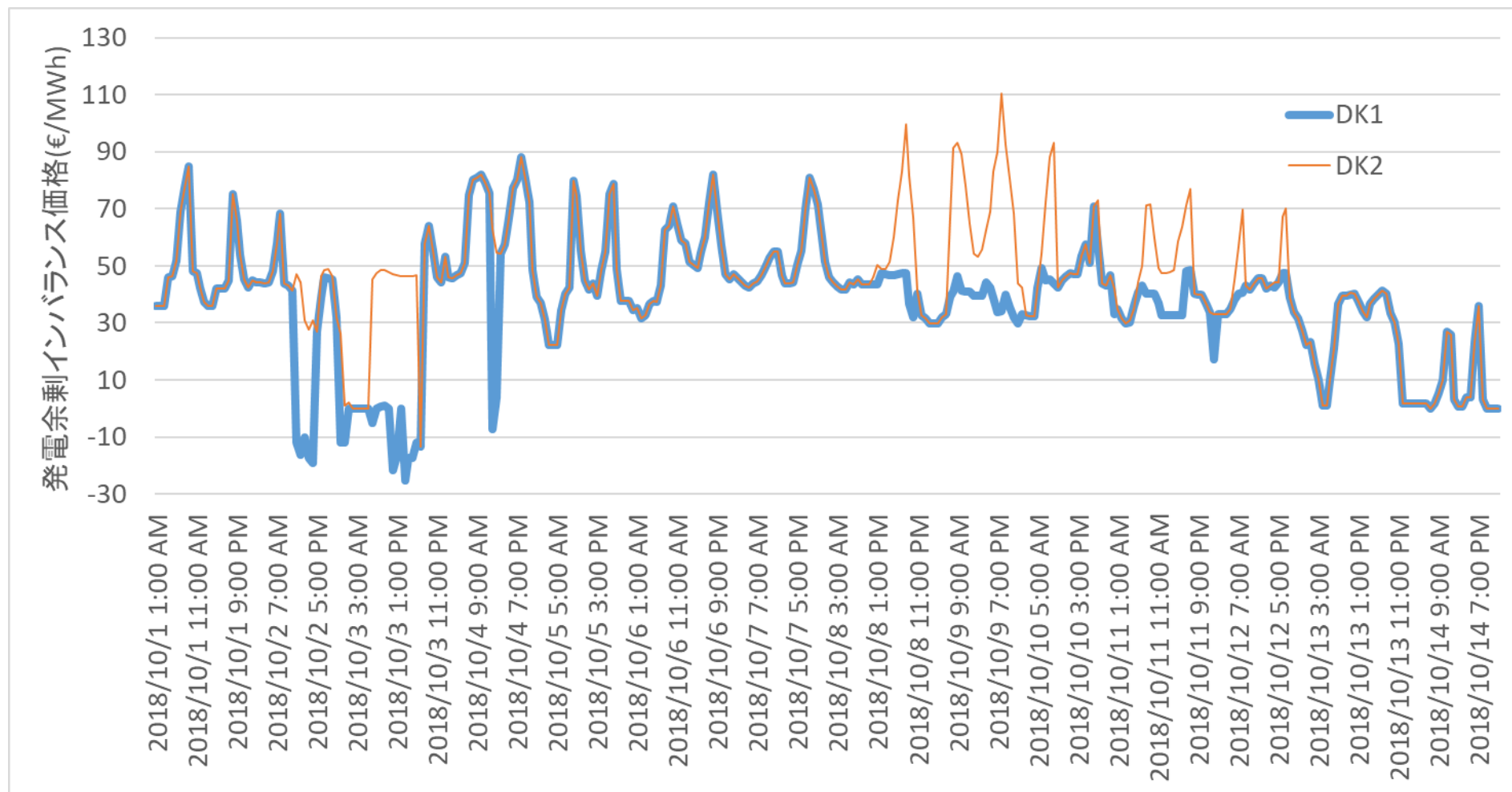


発電不足インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 発電余剰インバランス価格の推移:デンマーク

○ 2つの系統の発電余剰インバランス価格はよく連動している。

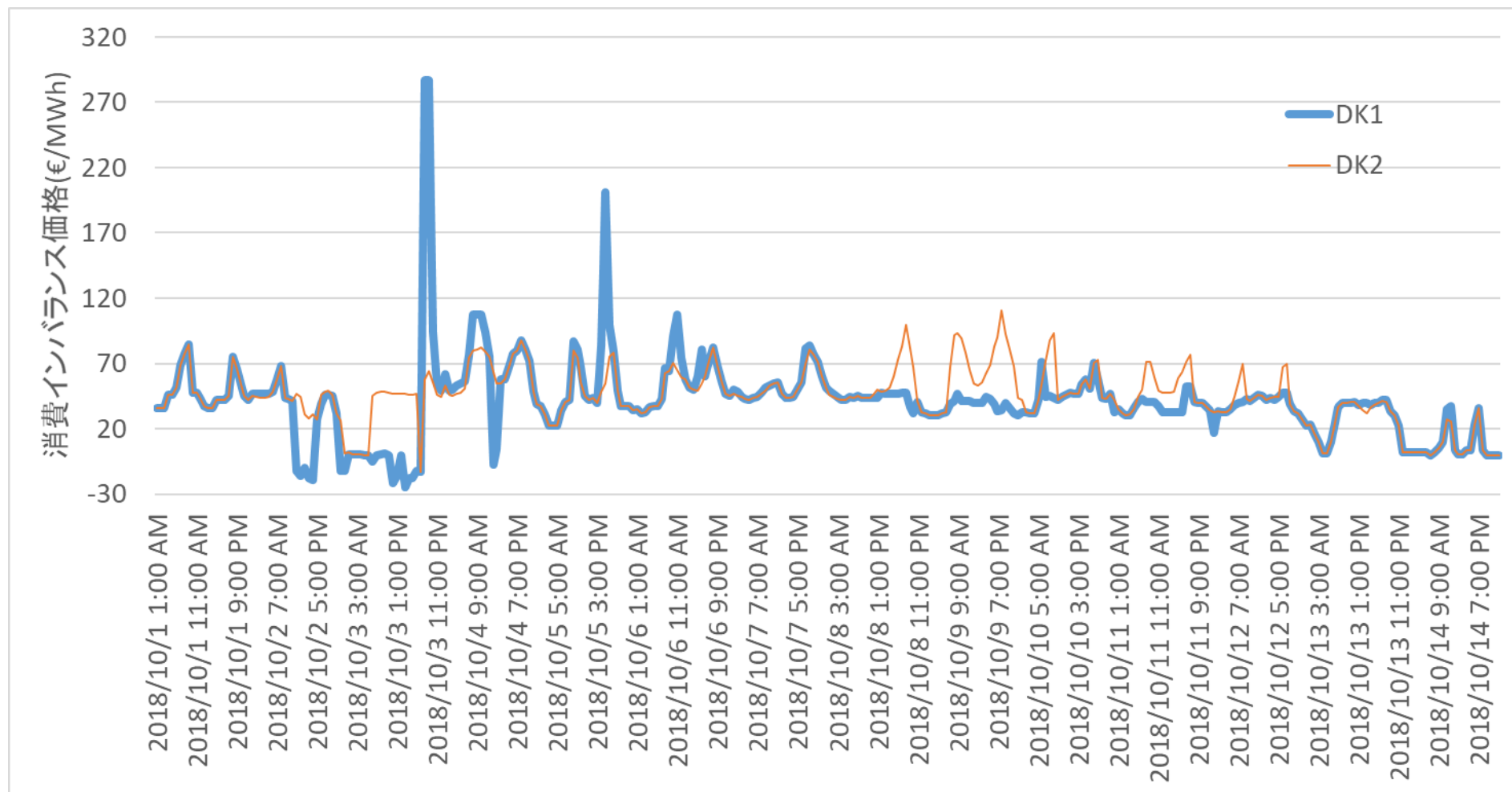


発電余剰インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)

# 消費インバランス価格の推移: デンマーク

○ 2つの系統の消費インバランス価格はよく連動している。



消費インバランス価格の推移(2018/10/1-10/14)

(出所: Entso-E Transparency PlatformデータよりMURC作成)