

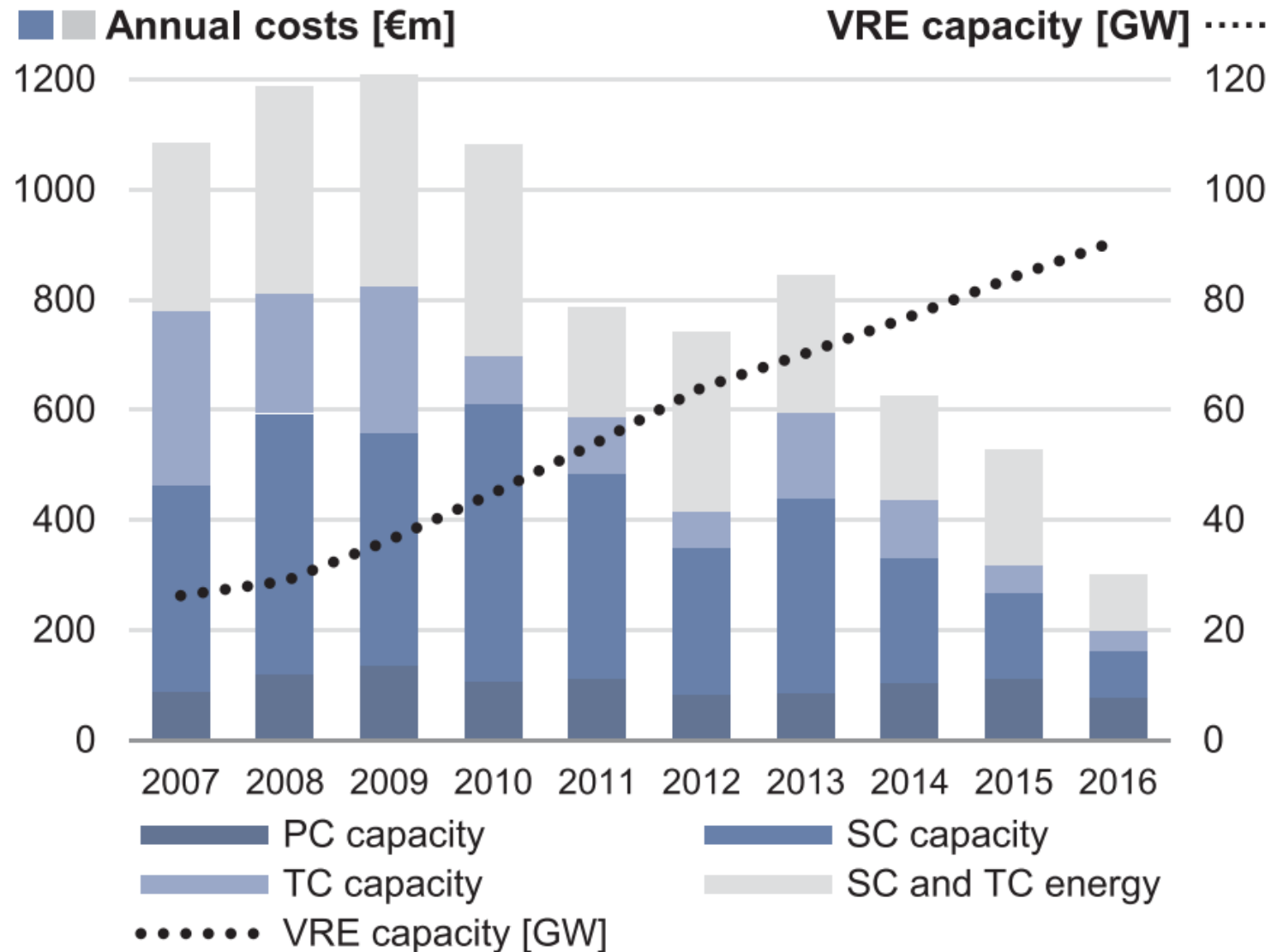
# 再エネと需給調整：日欧の取り組み

杉本康太

[sugimoto@tkfd.or.jp](mailto:sugimoto@tkfd.or.jp)

- 送配電事業者は、再エネが増加すればするほど、再エネの**出力変動**や**予測誤差**等に備える必要がある。
- 調整力の（容量とエネルギーの）費用が増える。
- 日本より先に再エネが増加した欧州では、逆に**調整力の費用が減少した**。なぜか？

# ドイツの需給調整費用



容量とエネルギーの費用がともに低下

①調整力のエネルギー発動費用はどう減らす？

## 2次調整力が発動した量

- 再エネ導入容量（累積）

2011年：54GW

2017年：99GW

- 2次調整力の発電電力量

2011年：73億kWh

2017年：25億kWh

- 減少の4割が

インバランスネットティング

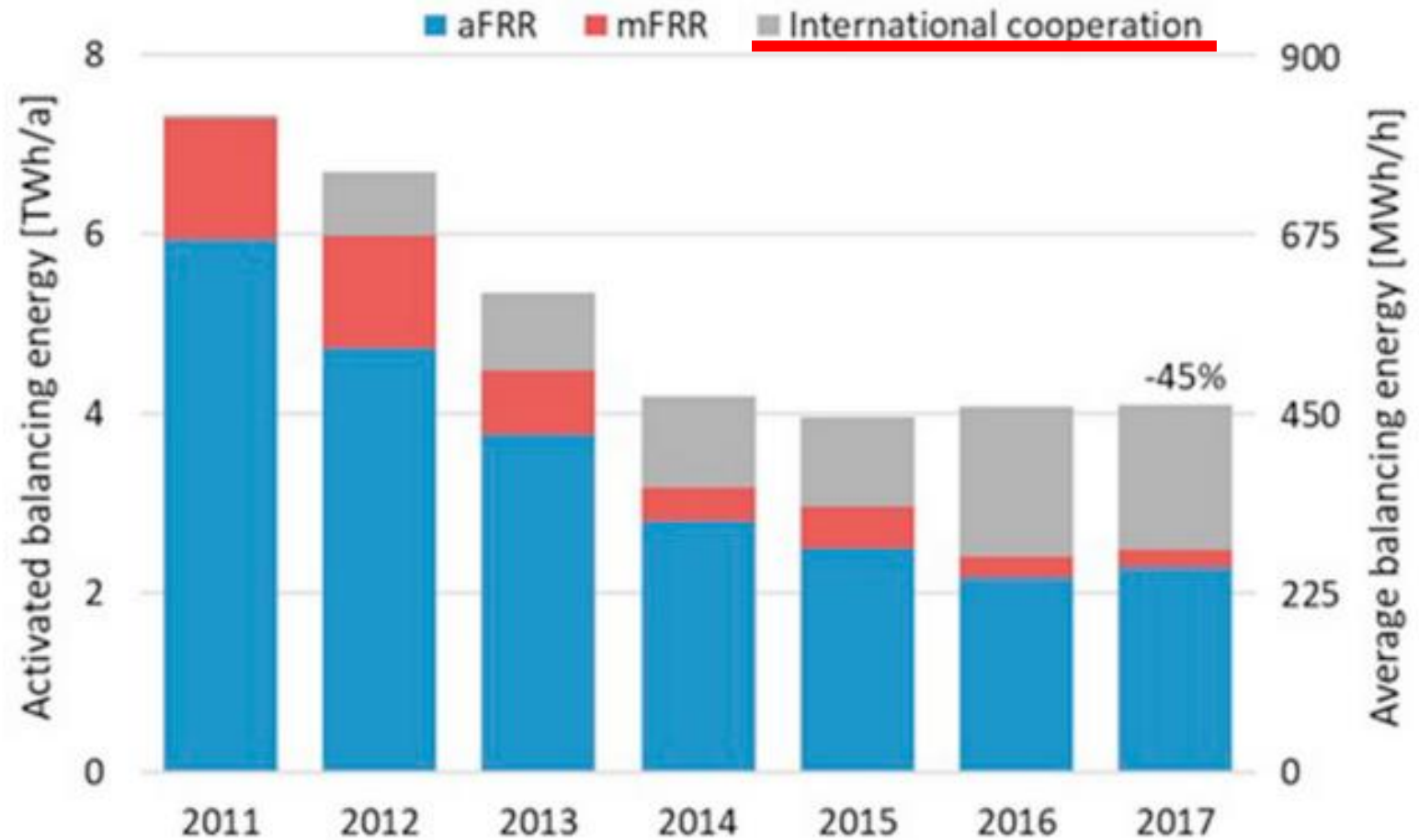


Fig. 2. Reserves activated by TSOs. In 2011, the activated balancing energy was 7.3 TWh/a (left axis), corresponding to 1.2% of the gross electricity consumption in Germany [35]. On average, 840 MWh/h capacity was activated (right axis). This dropped by 45% by 2017. Beyond this, international imbalance netting reduced reserve activation by another 40%.

# インバランスネッティングとは？

- 送電会社が、お互いの管轄エリアの
- 余剰インバランスと不足インバランスを  
連系線を用いて相殺することで、
- 調整力の発動を回避すること。



# インバランスネットティング

- はじめはドイツ国内の4 TSOで開始
- その後、11か国のTSOが参加
- ブルガリア、ギリシャ、ハンガリー、ポルトガル、ルーマニア、スロバキアなども参加予定



# 広域需給調整の概要について

2020年3月12日

中部電力株式会社

北陸電力株式会社

関西電力株式会社



こたえていく。かなえていく。

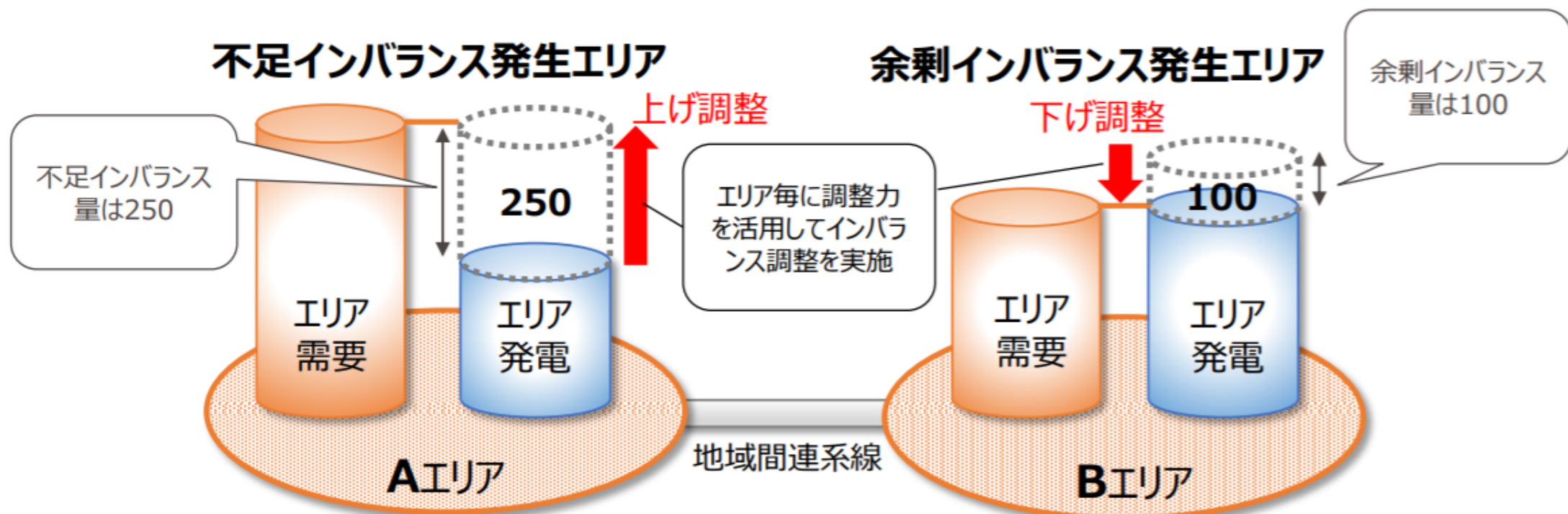




# これまでの需給調整について

- これまでは、一般送配電事業者がエリア毎に需給バランス調整を行っていた

＜例＞ Aエリアで不足インバランス※<sup>1</sup>(不足量250), Bエリアで余剰インバランス(余剰量100)が発生





＜例＞ Aエリアで不足インバランス(不足量250), Bエリアで余剰インバランス(余剰量100)が発生

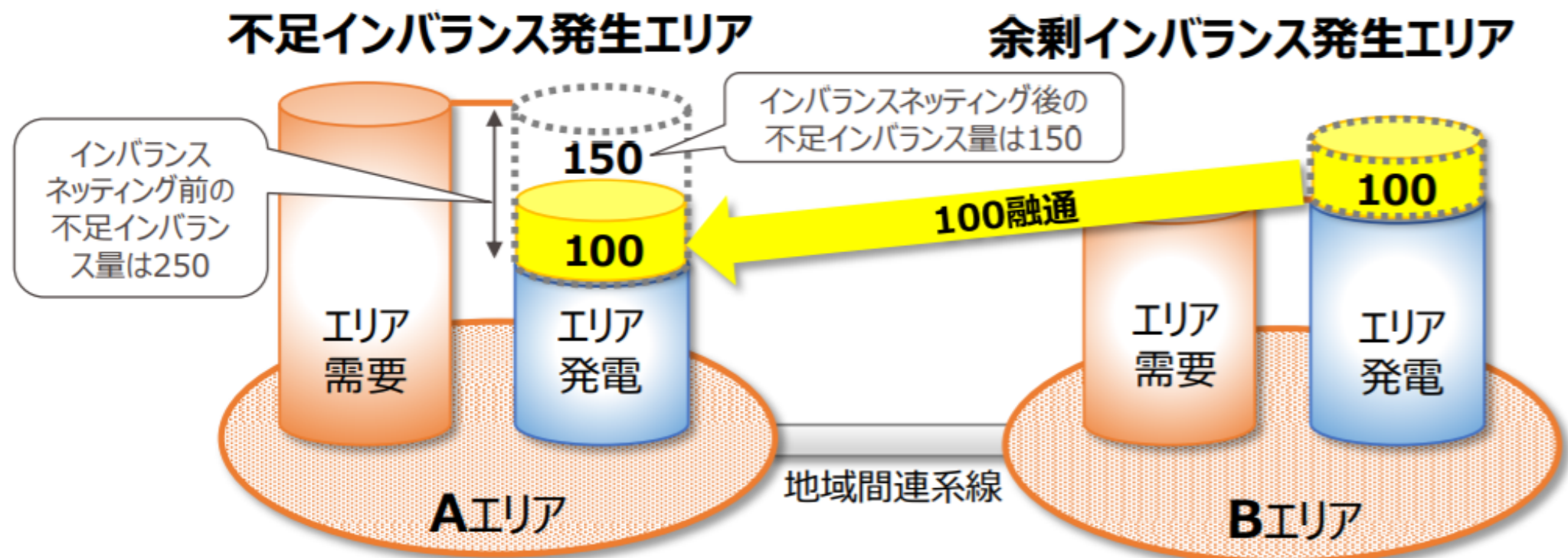
## Step 1 : インバランスネッティング

エリア間で発生するインバランス量を相殺するため

余剰インバランス発生エリア(B)から不足インバランス発生エリア(A)に余剰量100を融通する

- ・Aエリアの調整必要量は、不足250⇒不足150
- ・Bエリアの調整必要量は、余剰100⇒±0

**調整必要量が低減**



# 需給調整市場の運用開始について

2021年3月30日

送配電網協議会

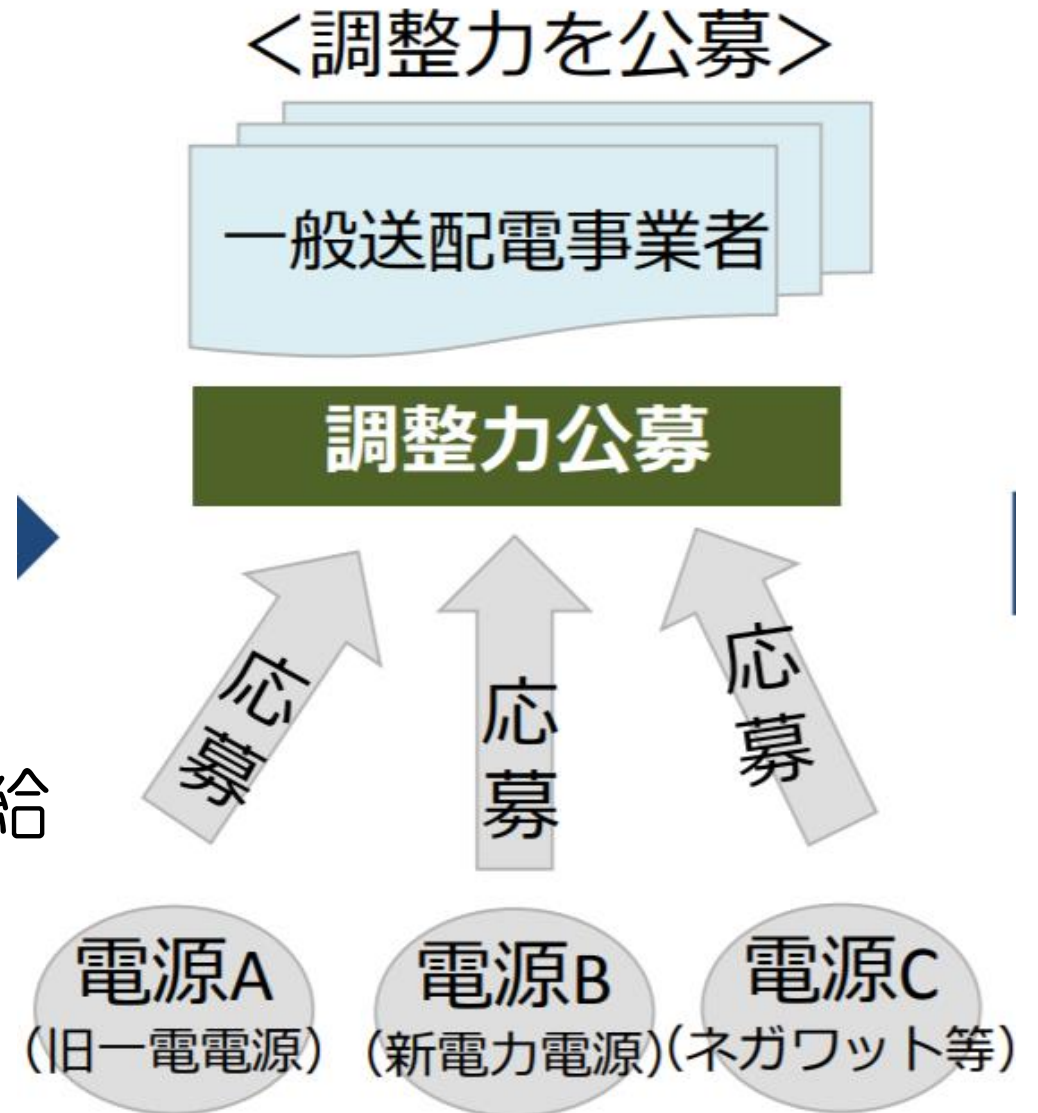
- 広域需給調整（3次調整力のインバランスネッティング+ $\alpha$ ）は、最終北海道エリアの試験運用が完了し、
- **2021年3月17日 17時より、9エリアでの本格運用を開始。**

②調整力の容量確保費用はどう減らす？

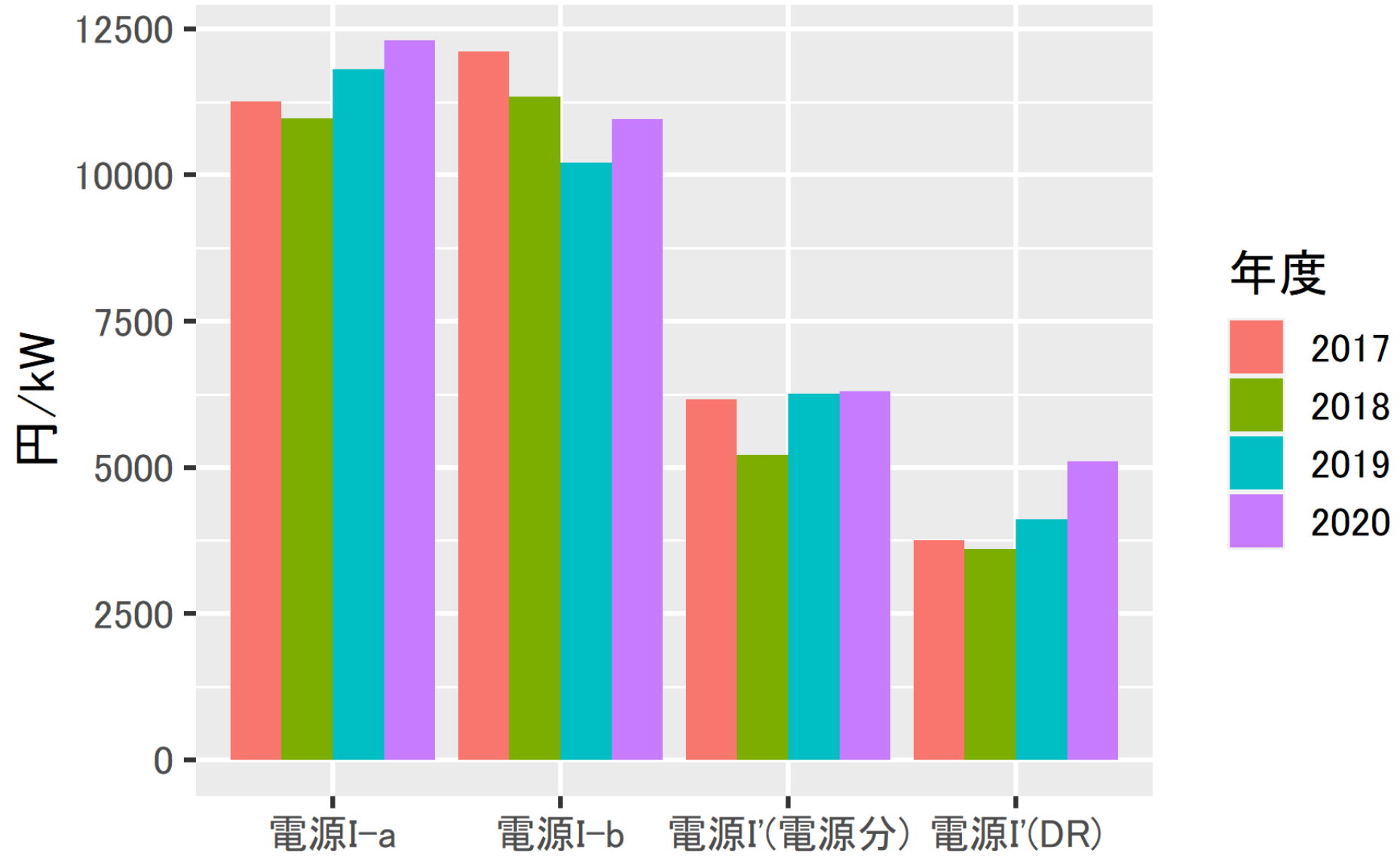
# 日本：調整力公募の現状

資源エネルギー庁（2017）需給調整市場について

- 公募は年に1回・エリアごとに実施。
- 旧一電以外の参加者が少ない
- 結果、旧一電が調整力のほとんどを供給



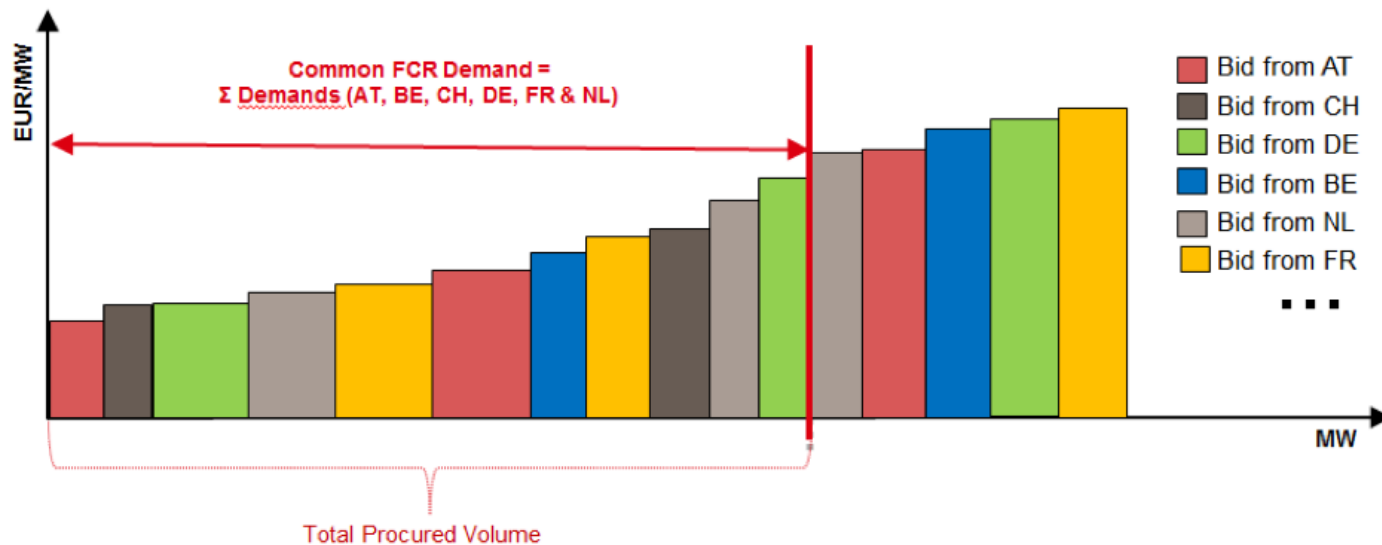
# 調整力公募における平均落札価格



出典：電力ガス取引監視等委員会2018, 2019 より筆者作成

# 欧州：調整力を国際的に共同調達 Frequency Control Reserve Cooperation project

- 共通の市場（オークション）で調達。
- 2021年に西デンマークとスロベニアも参加予定



[https://www.entsoe.eu/network\\_codes/eb/fcr/](https://www.entsoe.eu/network_codes/eb/fcr/)



# 欧州：入札頻度と調達期間の細分化

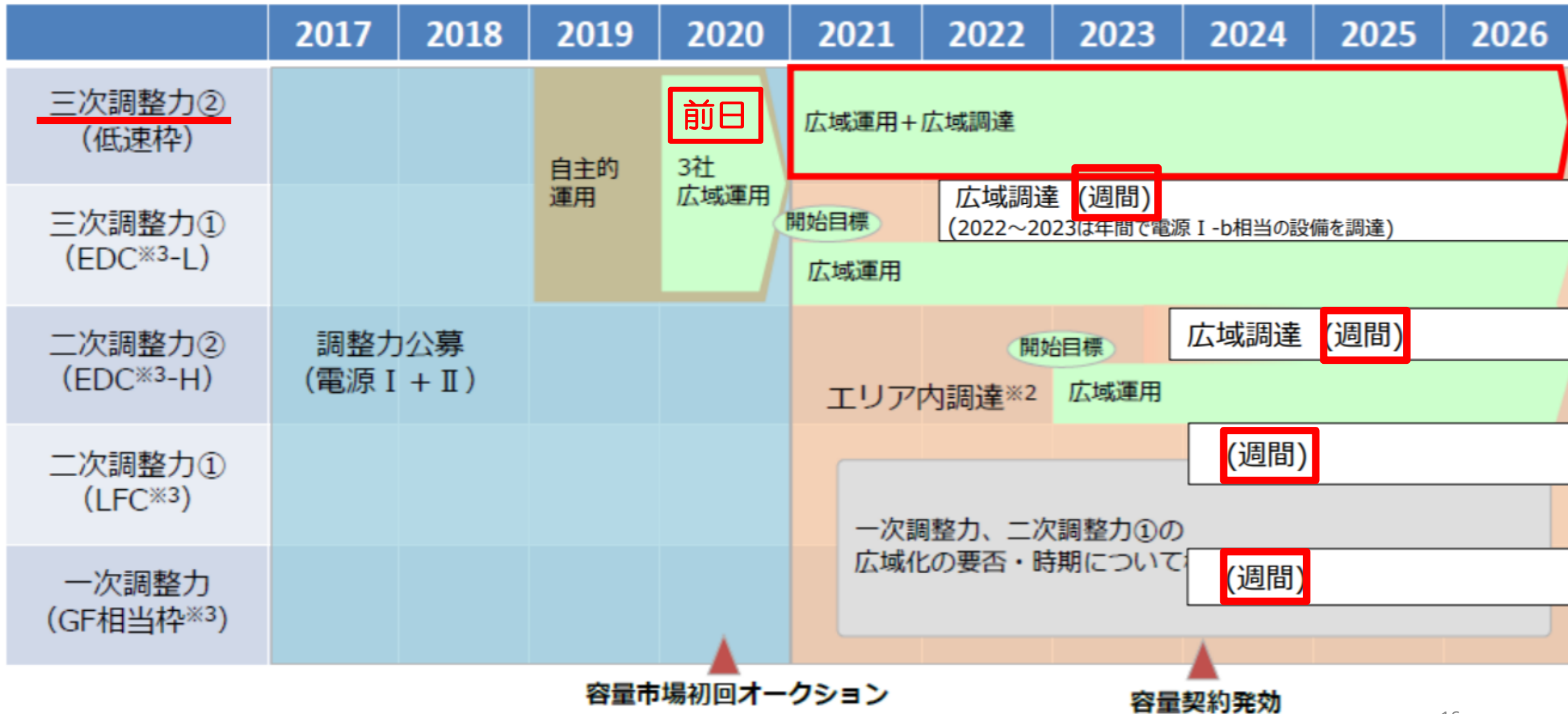
## Frequency Control Reserve Cooperation project

	2018年	2019年7月1日～	2020年7月1日～
入札頻度	毎週火曜の午後	2日前の15時	前日の8時
容量の調達期間	1週間	1日	4時間×6

様々な調整力（再エネ、DR、蓄電池、EV等）が入札しやすくする

- [Frequency Containment Reserves \(FCR\)](#)
- [The FCR cooperation reaches the next milestone in the development of the largest FCR market in Europe](#)
- [New auction design for frequency containment reserve since 1 July 2019 - first interim results](#)
- [Hu, et al. 2018](#)

# 日本は広域調達、3次②以外は毎週開催を予定



# まとめ

変動性再エネの導入に伴い、需給調整の費用増加が懸念されるが、削減は可能

費用削減に有効なのは、

- 広域での調整力の運用（インバランスネットティング）
- 広域での調整力の調達
- 入札頻度や調達期間の細分化などで、参入者を増やす