

一般送配電事業者による 調整力の公募調達について (結果報告)

平成29年3月31日 (金)



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

調整力の公募調達の実施

- 平成28年10月より、一般送配電事業者は「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」に従って、調整力の公募を実施。

○公募調達の実施に関する本年度の取組

電力・ガス
取引監視等
委員会

【4月～7月】

- 制度設計専門会合において、公平性、透明性の観点を中心に公募調達の手続や契約条件等について議論を行い、「一般送配電事業者が行う公募調達に係る考え方」として取り纏め

【8月～9月】

- 「一般送配電事業者が行う公募調達に係る考え方」について、パブリックコメントを実施
- 経済産業大臣に対して、指針の制定を建議

資源エネルギー
庁

【10月】

- 「一般送配電事業者が行う公募調達に係る考え方」に基づく指針の制定

電力広域的
運営推進機
関

【6月～10月】

- 一般送配電事業者が事前に確保すべき調整力の必要量等に関する議論を行い、平成29年度の調整力の必要量等を決定、通知・公表

一般送配電
事業者

【8月～10月】

- 募集要綱案の公表、意見募集の実施
- 募集要綱の確定

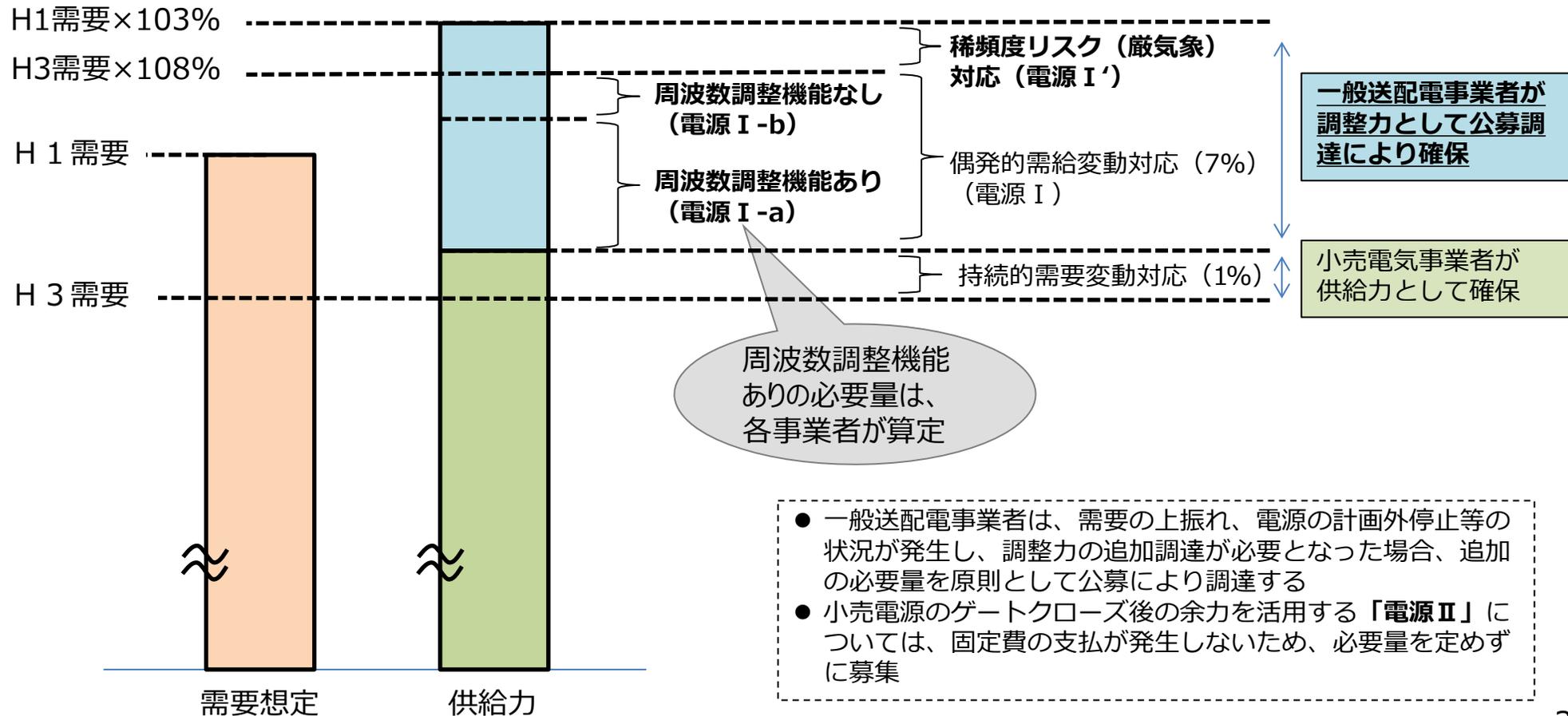
【10月～12月】

- 公募調達の実施

(参考) 調整力の区分及び必要量の考え方について

- 各一般送配電事業者は、周波数調整機能の有無等により電源等の区分を設定し、調整力の必要量を算定した上で公募調達を実施。

○本年度の調整力の区分及び必要量の概念図（沖縄電力を除く）



(参考) 調整力の区分ごとの要件について

- 各一般送配電事業者が設定した電源等（I -a、I -b、I '及びII）の主な要件は以下のとおり。

	電源 I -a	電源 I -b	電源 I '	電源 II
オンライン 指令対応	必要	必要	原則必要※ ¹	必要
周波数調整 機能	必要	不要	不要	必要
応動時間	5分以内	15分以内～ 30分以内	3時間以内	—※ ⁵
継続時間※ ²	7時間～11時間	7時間～16時間	2時間～4時間	—
最低容量※ ³	0.5万kW～ 1.5万kW	0.5万kW～ 2.9万kW	0.1万kW以上	—※ ⁵
提供期間※ ⁴	通年 (平成29年4月1日～ 平成30年3月31日)	同左	・通年 ・夏季（7月～9月）	通年 (ゲートクローズ後の 余力のみ)

※¹ オフライン電源等については、実務上対応が可能な範囲で各社募集（5件～10件）。

※² 記載の継続時間に満たない場合でも応札は可能であり、その場合は価格評価に反映。

※³ DRの場合、需要家単位ではなくアグリゲーター単位での容量で判定。

※⁴ 各社ごとに年間の稼働停止可能日数を設定。また電源 I 'については、発動回数の設定あり。

※⁵ 電源 II については契約容量という概念はないが、各社ごとに出力変化幅として、例えば、5分以内に最低1.0万kWの出力変動ができることを要件として設定

調整力の公募結果（電源 I）

容量：万kW
価格：円/kW

		北海道	東北	東京	中部	北陸
電源 I - a	募集容量	36.0	95.7	321.0	160.7	33.0
	応札容量	54.3	97.4	326.2	160.7	33.0
	落札容量	36.0	95.7	323.7	160.7	33.0
	最高価格	37,862円	40,911円	15,171円	11,696円	21,461円
	平均価格	25,047円	11,531円	14,575円	9,260円	15,359円
電源 I - b	募集容量	募集無し	募集無し	47.0	9.7	2.0
	応札容量			47.8	9.7	2.0
	落札容量			44.3	9.7	2.0
	最高価格			15,171円	5,165円	18,317円
	平均価格			15,171円	5,165円	18,317円
電源 I'	募集容量	募集無し	9.1	59.0	19.2	募集無し
	応札容量		9.3	67.7	20.4	
	落札容量		7.4	59.9	19.2	
	最高価格		782円	4,750円	1,245円	
	平均価格		782円	4,501円	1,196円	

出所：各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局が作成

調整力の公募結果（電源 I）

容量：万kW
価格：円/kW

		関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
電源 I - a	募集容量	159.0	74.5	31.2	106.0	5.7	1,022.8
	応札容量	159.3	74.5	31.2	106.0	5.7	1,048.3(-)
	落札容量	159.3	74.5	31.2	106.0	5.7	1,025.8(-)
	最高価格	12,339円	10,119円	17,579円	42,261円	37,336円	
	平均価格	9,740円	9,785円	12,328円	16,291円	27,878円	
電源 I - b	募集容量	26.0	募集無し	4.1	募集無し	24.4	113.2
	応札容量	26.0		4.1		24.4	114.0(1.0)
	落札容量	26.0		4.1		24.4	110.5(-)
	最高価格	12,331円		17,579円		9,352円	
	平均価格	12,319円		17,579円		7,676円	
電源 I'	募集	17.0	募集無し	募集無し	28.4	募集無し	132.7
	応札	36.6			31.4		165.4(40.3)
	落札	17.0			28.5		132.0(27.1)
	最高価格	5,900円			32,622円		
	平均価格	3,034円			8,176円		

※ 括弧内の数字は、旧一般電気事業者以外の事業者による応札、落札の容量であり、全体の内数。

出所：各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局が作成

調整力の公募結果(電源 I'の詳細)

- 電源 I'の区分では、デマンドレスポンスによる応札もあり、その多くが落札となった。詳細は以下のとおり。

件数：件
容量：万kW
価格：円/kW

	東北		東京		中部		関西		九州		合計		応札・落札内訳(再掲)			
	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数		容量	
募集	-	9.1	-	59.0	-	19.2	-	17.0	-	28.4	-	132.7	電源	DR	電源	DR
応札合計	2	9.3	12	67.7	14	20.4	20	36.6	15	31.4	63(43)	165.4(40.3)	6	57	54.2	111.2
落札合計	1	7.4	6	59.9	11	19.2	13	17.0	10	28.5	41(22)	132.0(27.1)	5	36	36.2	95.8
最高価格	782円		4,750円		1,245円		5,900円		32,622円		※ 括弧内の数字は、旧一般電気事業者以外の事業者による応札、落札の件数及び容量であり、全体の内数。					
平均価格	782円		4,501円		1,196円		3,034円		8,176円							
平均価格(DR)	-		4,690円		1,196円		3,034円		5,250円							
提供期間	7月16日 ～9月20日		4月1日 ～3月31日		7月1日 ～9月30日		4月1日 ～3月31日		4月1日 ～3月31日							

出所：各一般送配電事業者からの聞き取りにより、電力・ガス取引監視等委員会事務局が作成

電源Ⅱの募集結果

- 電源Ⅱについては、必要量を定めずに募集が行われた。

件数：件 容量：万kW	北海道		東北		東京		中部		北陸		
	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	
旧一般電気事業者	23	433.6	20	1,097.1	107	4,315.4	58	2,423.3	17	453.6	
旧一般電気事業者以外	4	34.5	5	195.0	21	527.5	2	84.2	1	25.0	
合計	25	459.9	25	1,292.1	128	4,842.9	60	2,507.5	18	478.6	

	関西		中国		四国		九州		沖縄		合計	
	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量	件数	容量
旧一般電気事業者	46	1,974.9	41	923.6	18	404.0	39	1,215.2	12	170.2	381	13,410.9
旧一般電気事業者以外	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28.2	33	886.2
合計	46	1,974.9	41	923.6	18	404.0	39	1,215.2	14	198.4	414	14,297.1

出所：各一般送配電事業者からの聞き取りにより、電力・ガス取引監視等委員会事務局が作成

調整力の公募結果（まとめ）

1. 全般

- 今回初めて、一般送配電事業者（10社）により、経済産業省のガイドラインに則って公募による調整力の調達が行われた。

2. 応札状況について

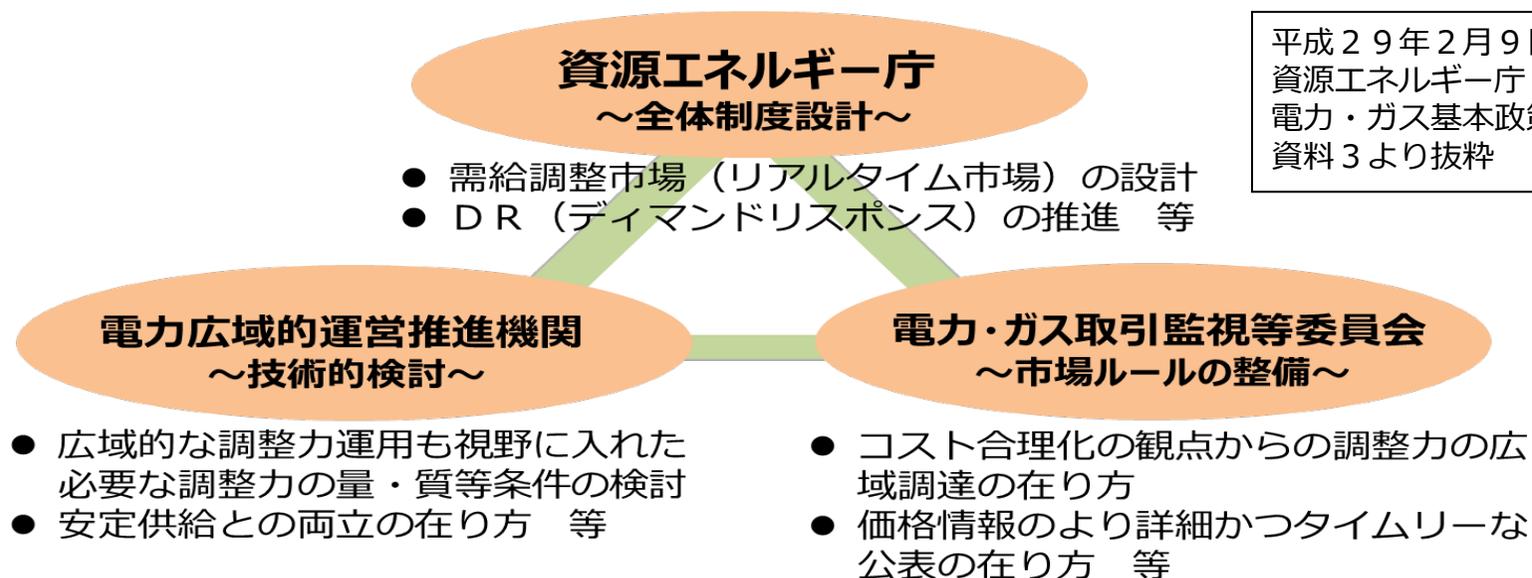
- 電源 I -a、I -b及び電源 II については、旧一般電気事業者以外の事業者からの応札は少なかった。
- 電源 I 'については、旧一般電気事業者以外の事業者からも募集量の3割程度の応札があった。
- また、デマンドレスポンス（DR）を活用した応札は、電源 I 'の募集量合計132.7万kWに対して合計111.2万kWあり、そのうち95.8万kW（総額約3,593百万円）が落札となった。
- これは、我が国で初めてデマンドレスポンスが開かれた競争入札の市場において取り引きされた例と言える。

今後の取組方針

調整力については、今後、以下の方針により、監視・評価及び検討を進めてはどうか。

- 調整力の運用については、電力市場全体の効率化に資するよう、できるだけ効率的・低コストで行われるべき。
- こうした視点から、4月以降の運用を監視・評価し、見直すべき点があれば、変更可能な部分から改善するよう求めていくこととする。
- 並行して、今般制度設計が行われるリアルタイム市場に関する議論に対して、欧州等における需給調整の仕組みを参考に、主に効率化の観点から検討を進め、提言していく。

○需給調整市場（リアルタイム市場）の検討の枠組み



今後の取組（具体的内容①）

1. 調整力の運用の監視

以下の観点から、調整力の運用状況を監視し、改善すべき点がないか把握・分析する。

- 調整力の運用が、公正かつ、安定供給の確保とコスト低減の両立を目指したものとなっているか。
- 調整力の運用が、電力市場全体の効率化に資するものとなっているか。

監視する事項の例

- 一般送配電事業者は、トータルとして低コストとなるよう調整力を運用しているか
 - メリットオーダーに基づいて運用しているか
- 小売・発電事業者による調整力の提供が、卸・小売向け供給とのバランスも含め、合理的なものとなっているか。
 - スポット市場・時間前市場へのタマだしとの関係は合理的か
- kWh単価は合理的か
- 卸市場への影響

今後の取組（具体的内容②）

2. 改善等が望まれると考えられる点についての検討

来年度の公募調達に向けて、改善等が望まれると考えられる以下の点について検討する。

- 調整力公募に参加する事業者を増やす方策について
 - ・ 調整力に求める要件のあり方（スペック、契約期間など）
 - ・ kWh単価実績の公表のあり方
- コスト合理化の観点からの調整力のエリア外からの調達について（広域的運用）
 - 地域間のコスト差はどの程度か
 - 広域的運用に係る技術的制約
 - 連系線の容量との関係
- 調整力公募に参加する事業者数が少ない現状を踏まえた契約価格のあり方

なお、これらの検討を進める上で、技術的に詳細な検討が必要となる事項が出てきた場合には、電力広域的運営推進機関に検討を要請する。

今後の取組（具体的内容③）

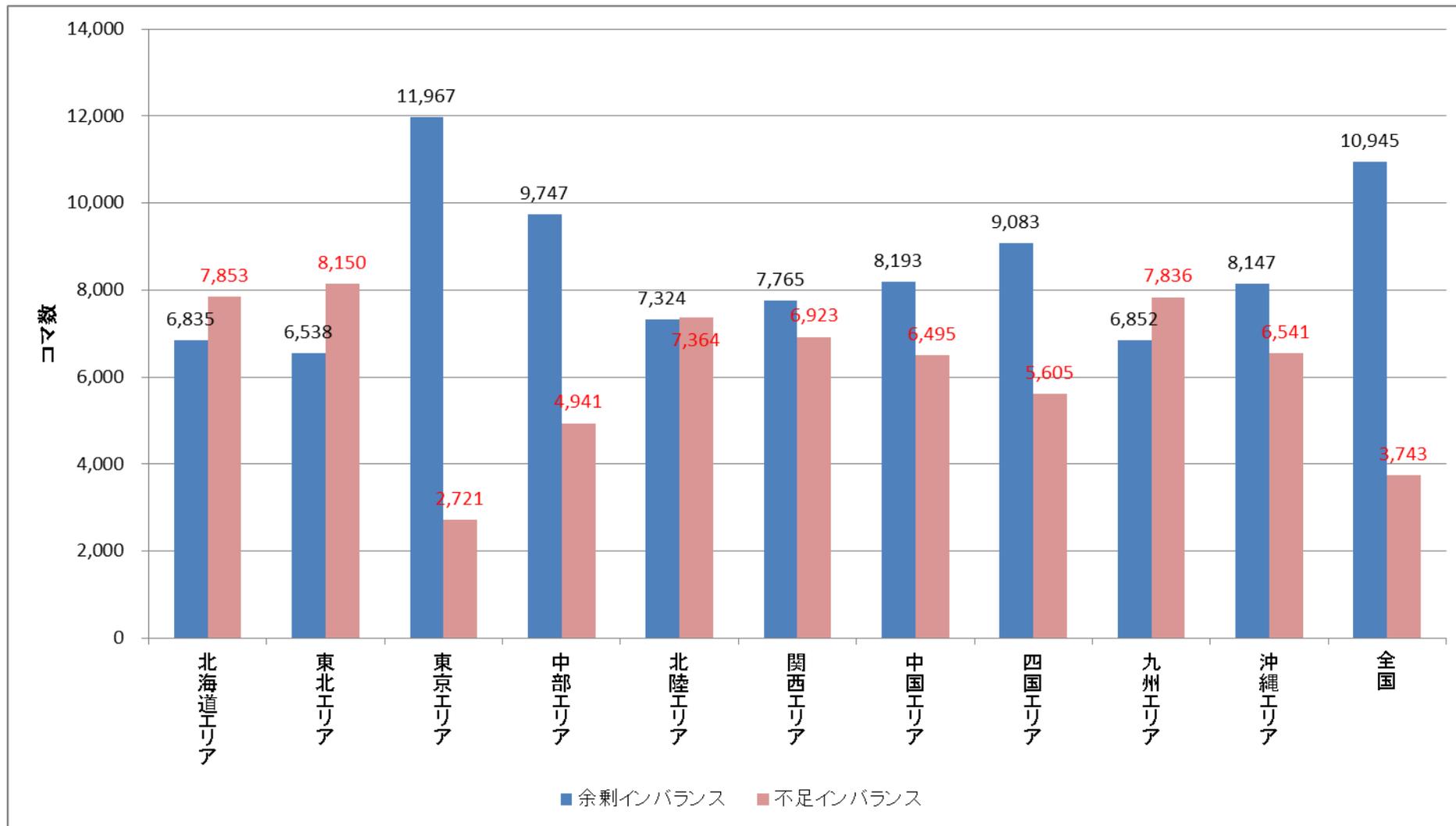
3. リアルタイム市場に関する効率化の観点からの検討

- 海外における需給調整の仕組みについて、主に効率性・コスト低減の観点から、把握・評価する。
- インバランス発生量、インバランス料金や調整力のコスト等について、本年度（平成28年度）の実績を把握し、その傾向や相関関係などを分析する。

<参考> 電力システム改革専門委員会報告書（平成25年2月） 抜粋（リアルタイム市場について）

（略）具体的な仕組みとして、系統運用者が供給力を市場からの調達や入札等で確保した上で、その価格に基づきリアルタイムでの需給調整・周波数調整に利用するメカニズム（リアルタイム市場）を導入することが適当である。リアルタイム市場の設計に当たっては、市場運営の中立性と価格の透明性の確保、市場メカニズムを活用した効率的な需給調整の実現、必要な調整力の安定的な調達、という要件を満たす必要があり、そのための手段として、リアルタイム市場価格の公開、メリットオーダーでの発電、新電力の電源やデマンドレスポンスの活用、調整の柔軟性が高い電源（周波数調整用の電源）が評価される仕組み、といった要素が求められる。

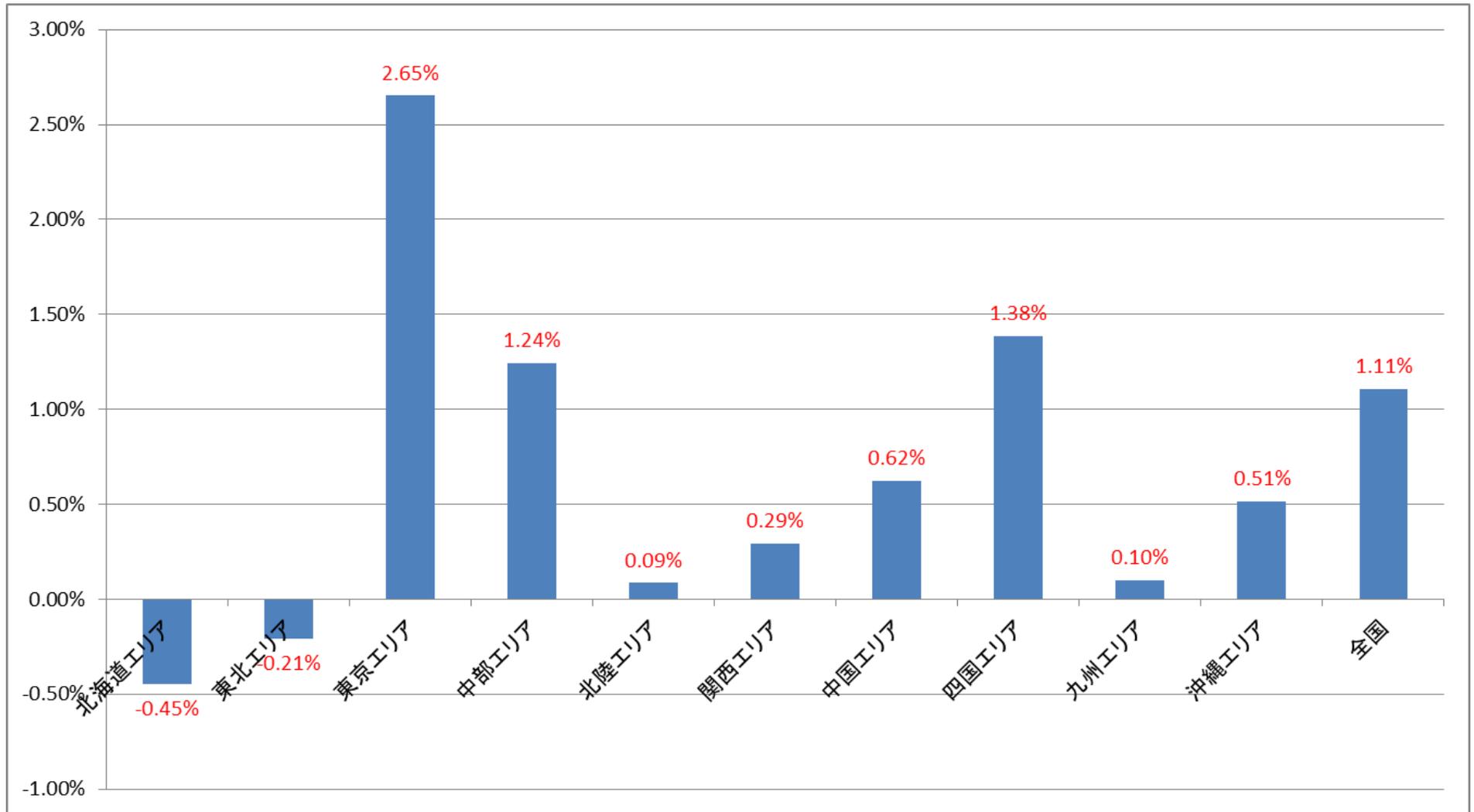
(参考) 各エリアのインバランス発生コマ数の状況



※ 1 : H28.4~H29.1における各エリアのコマ数合計値 (総コマ数 = 14,688)

※ 3 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 各エリアのインバランス率

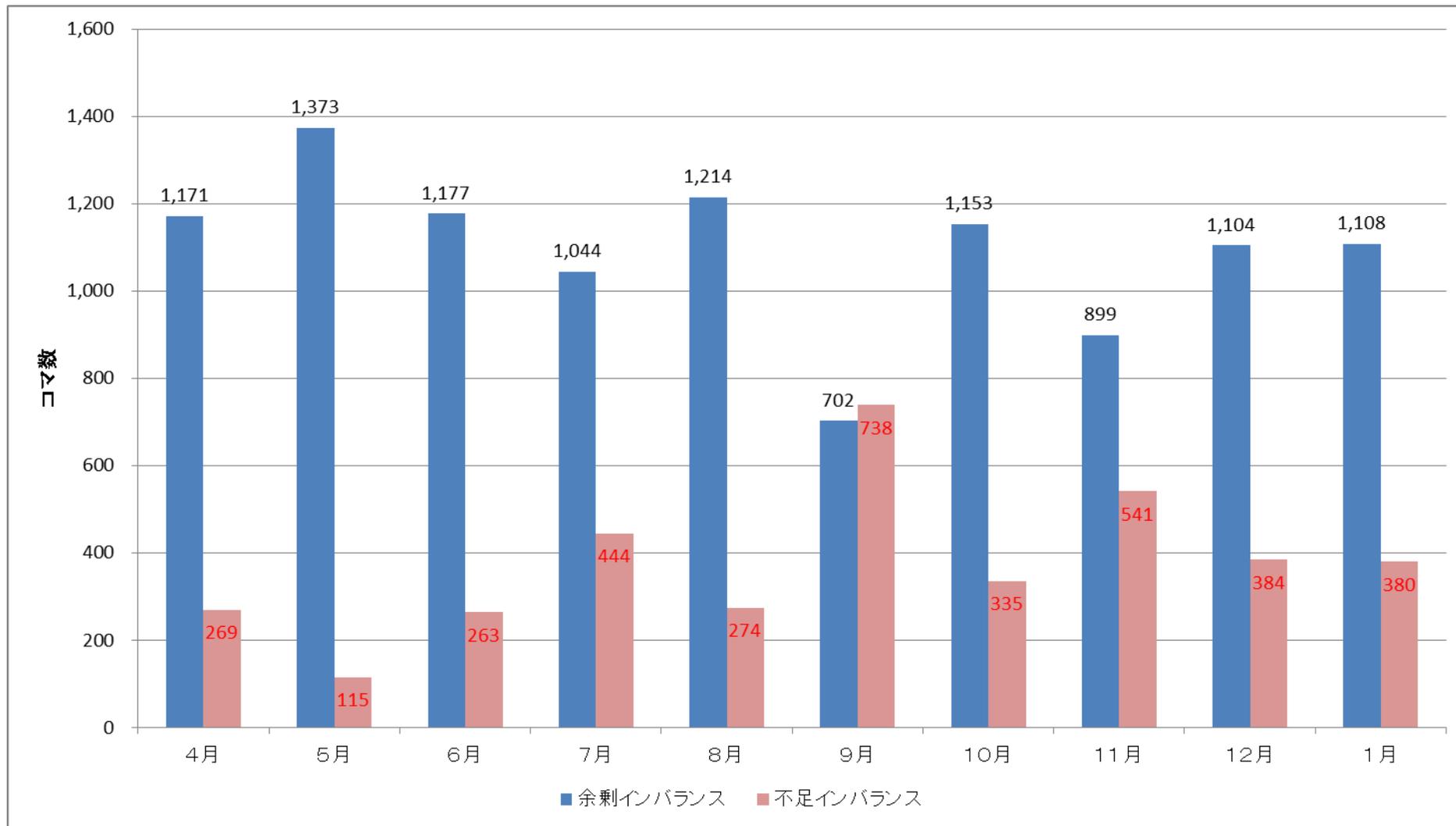


※ 1 : インバランス率 = インバランス量 / 需要実績

※ 2 : H28.4~H29.1における各コマ平均値

※ 3 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報等より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

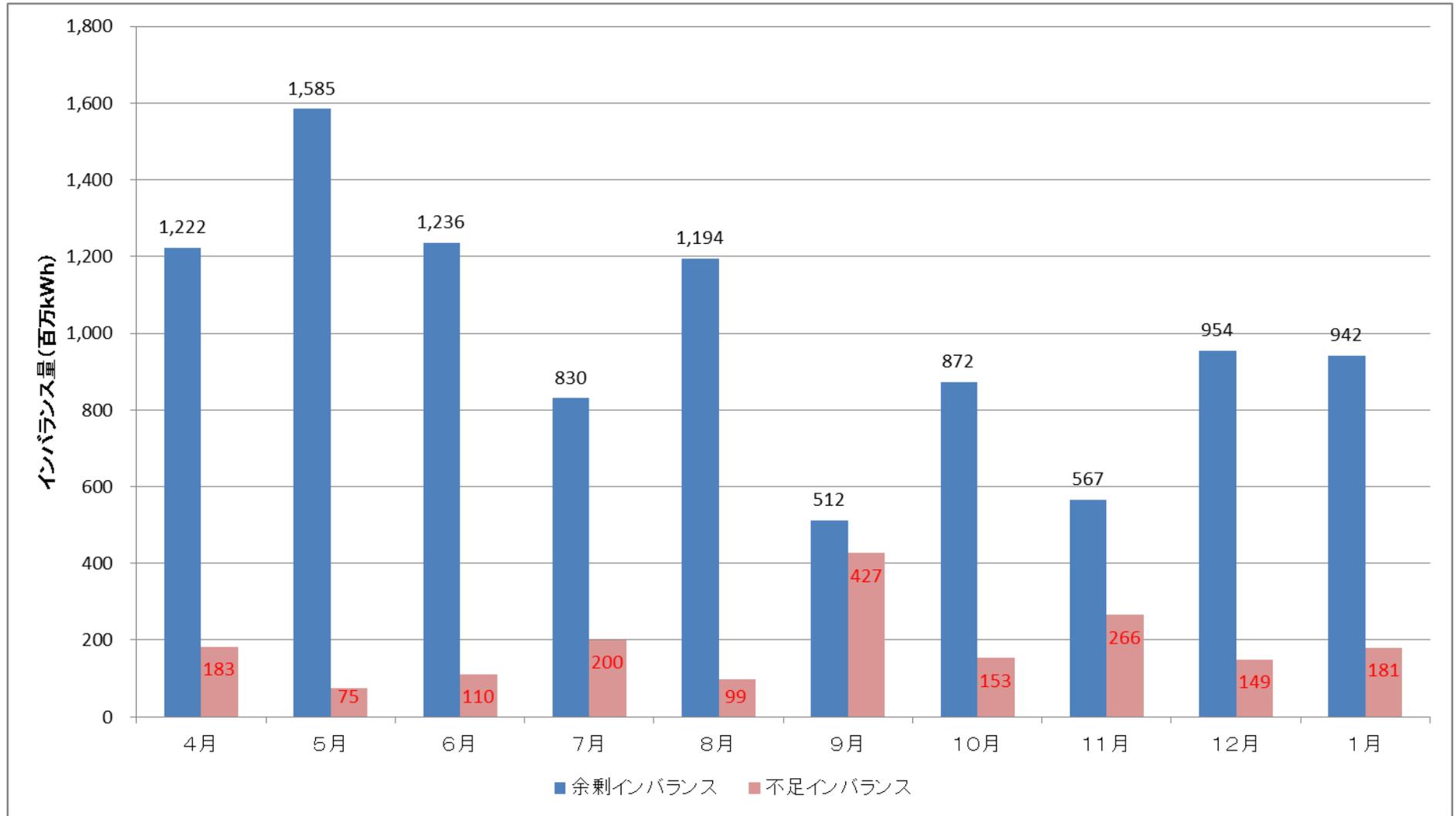
(参考) 各月のインバランス発生コマ数の状況



※ 1 : H28.4~H29.1における各月のコマ数合計値

※ 2 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

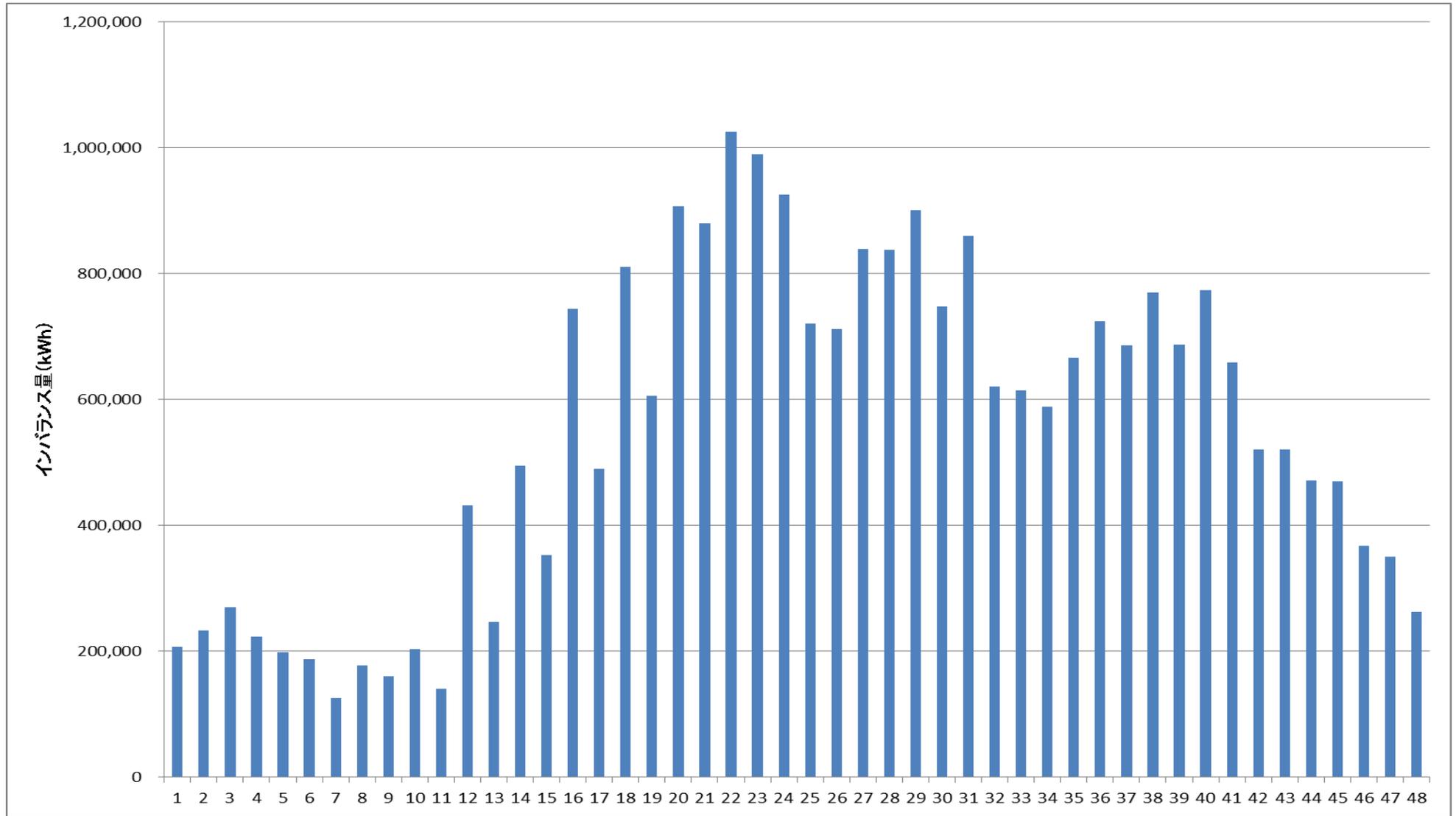
(参考) 各月のインバランス量



※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ合計値

※ 2 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 時間帯別のインバランス量

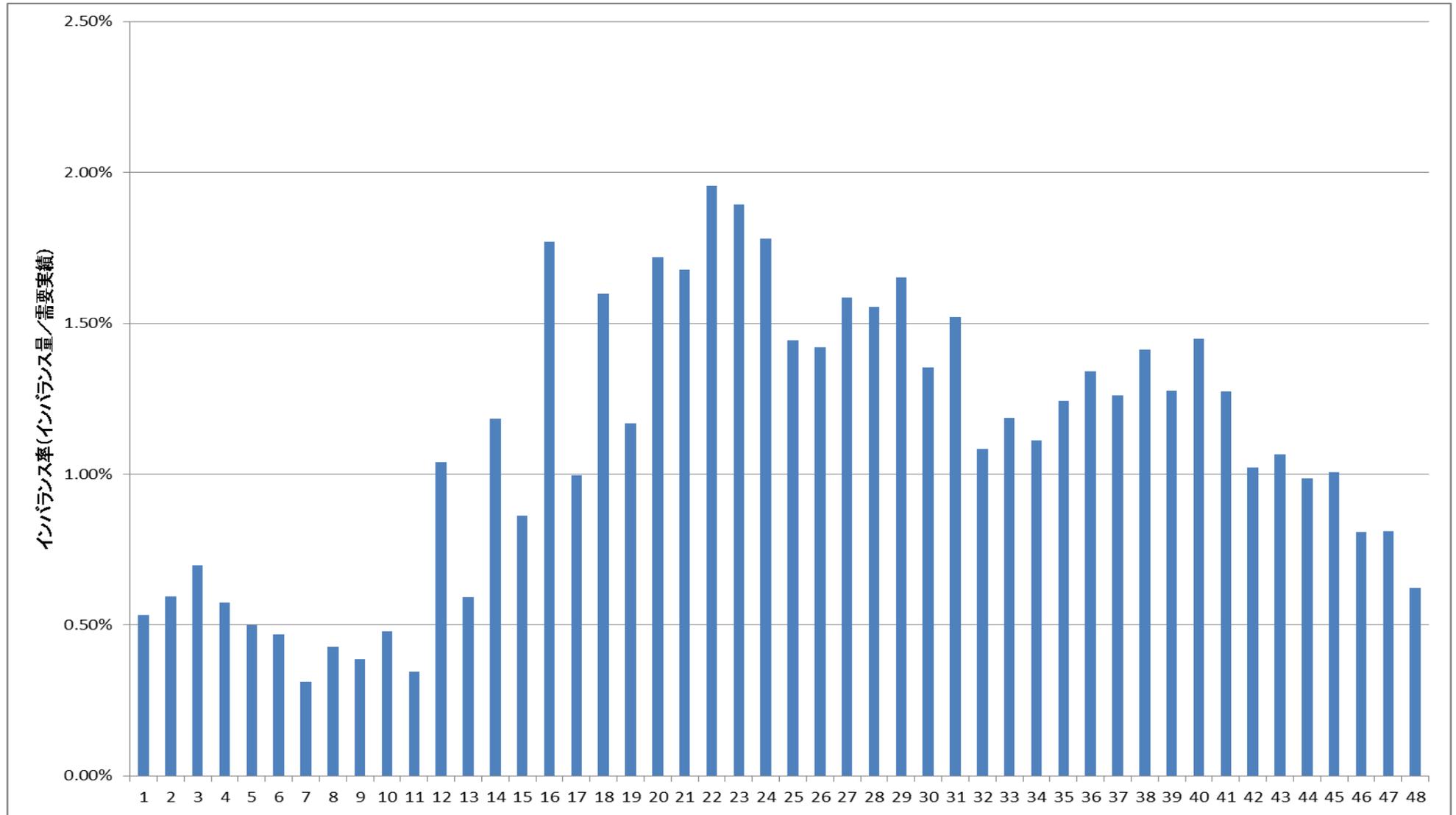


※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ平均値 (全国値)

※ 2 : 横軸は、24間を30分 (コマ) ごとに48商品として順に並べている

※ 3 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 時間帯別のインバランス率

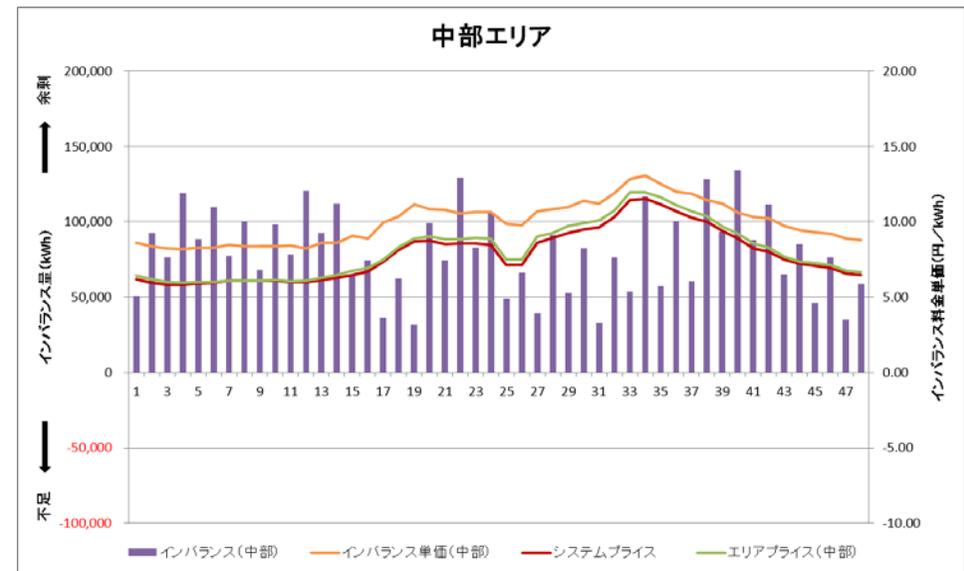
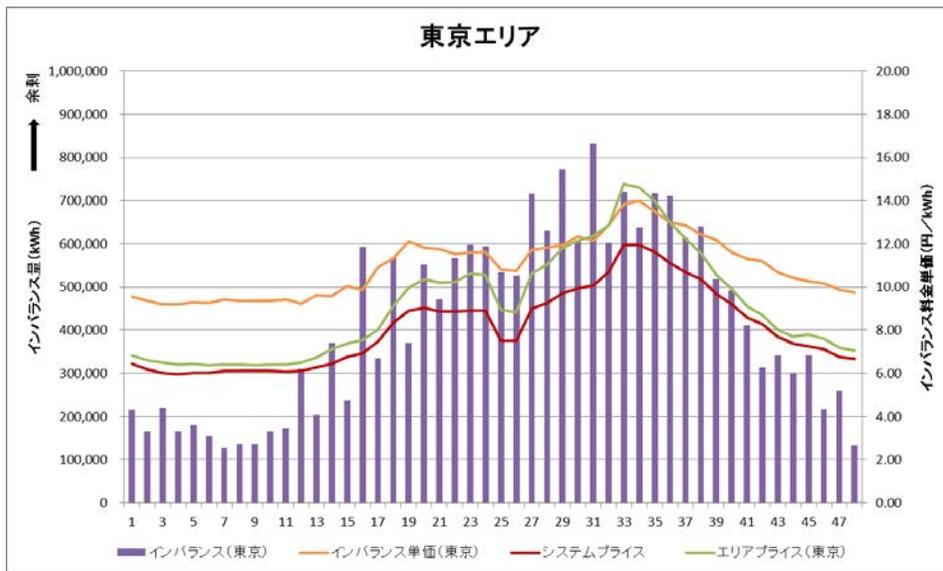
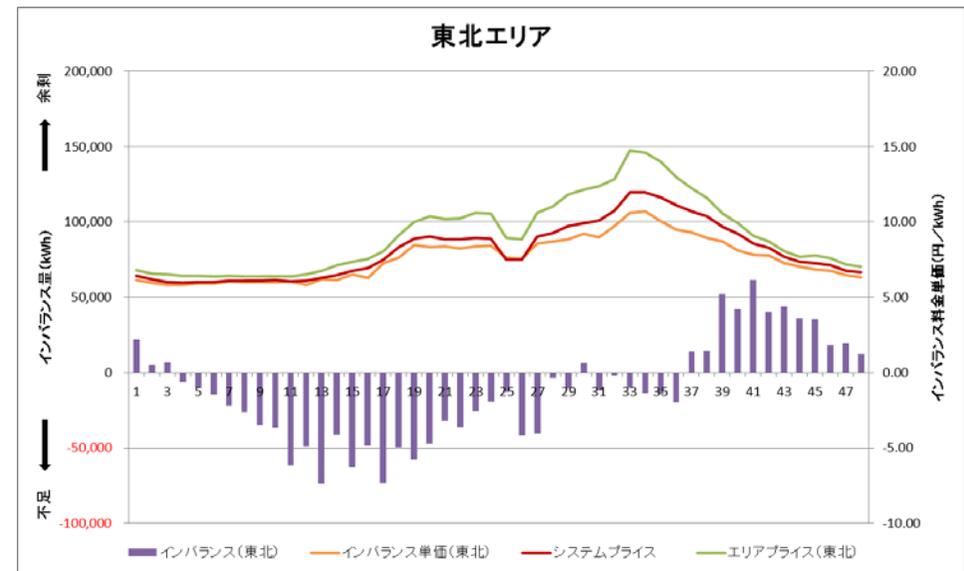
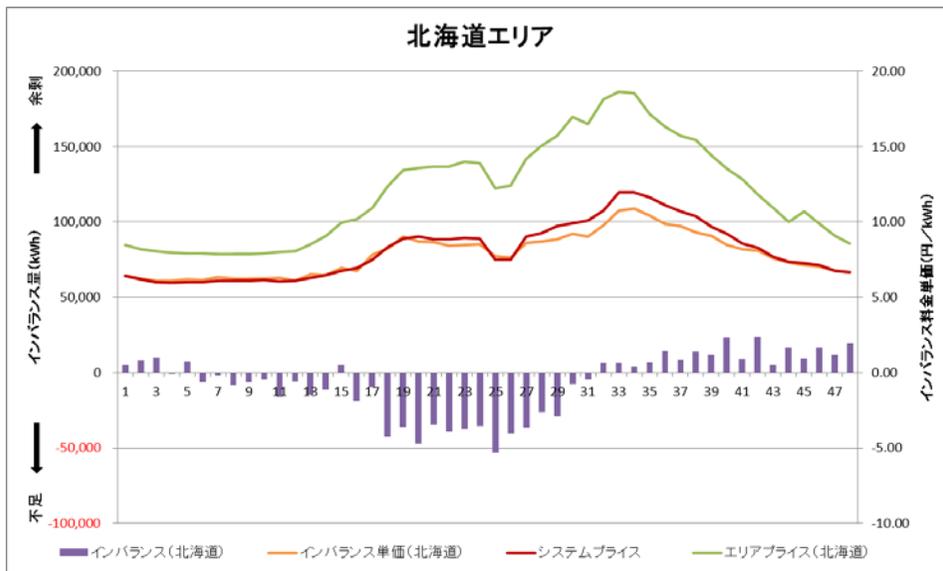


※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ平均値 (全国値)

※ 2 : 横軸は、24間を30分(コマ)ごとに48商品として順に並べている

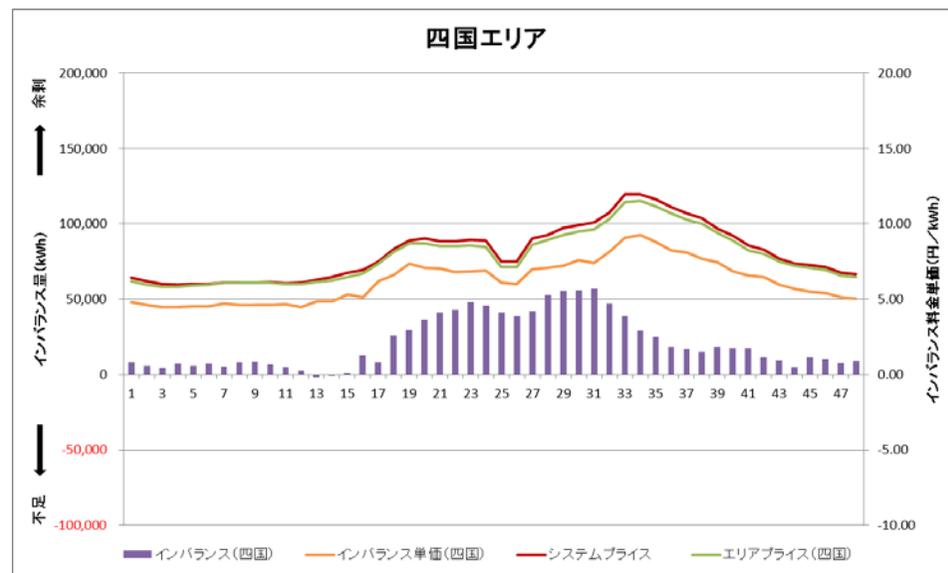
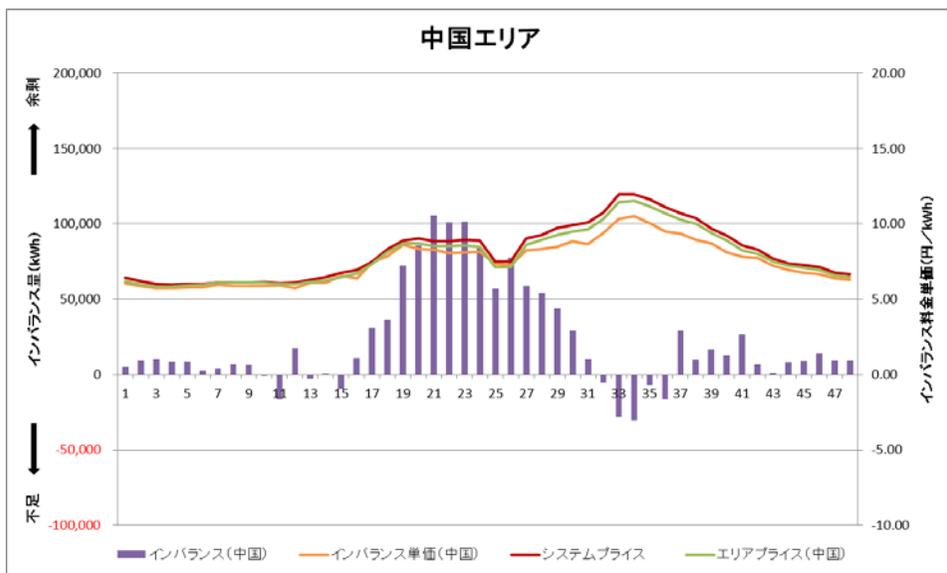
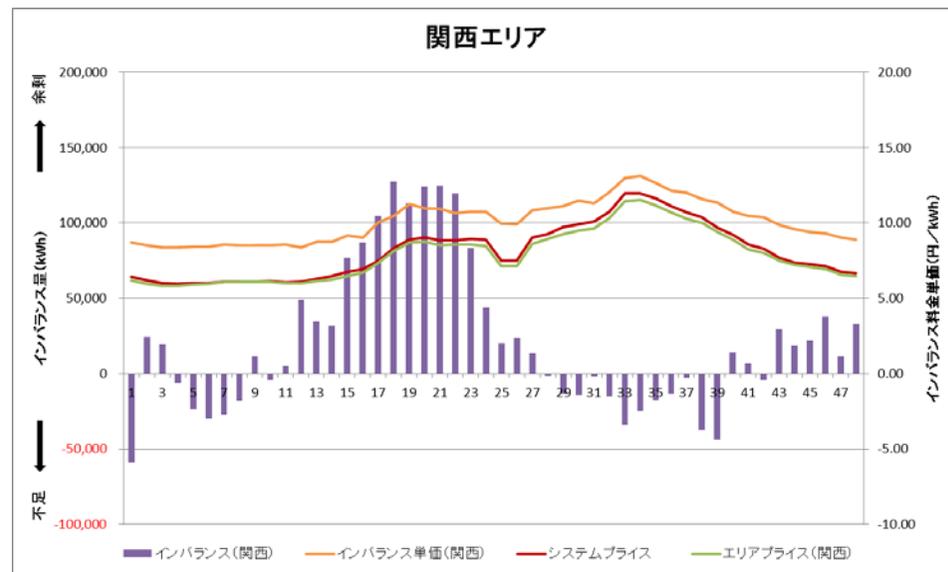
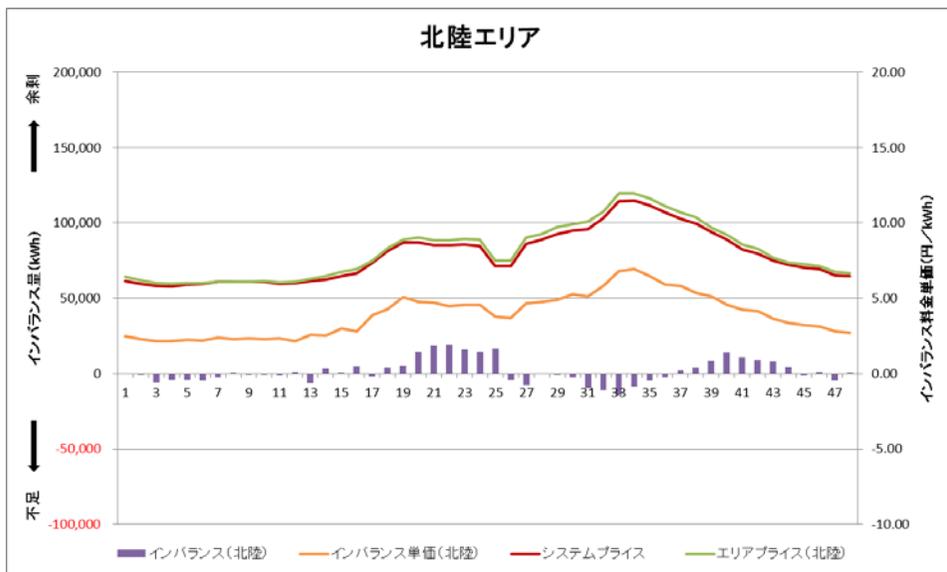
※ 3 : 出所 各一般送配電事業者の公表情報等より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 各地域における時間帯別インバランス量及び各価格の状況 1/3



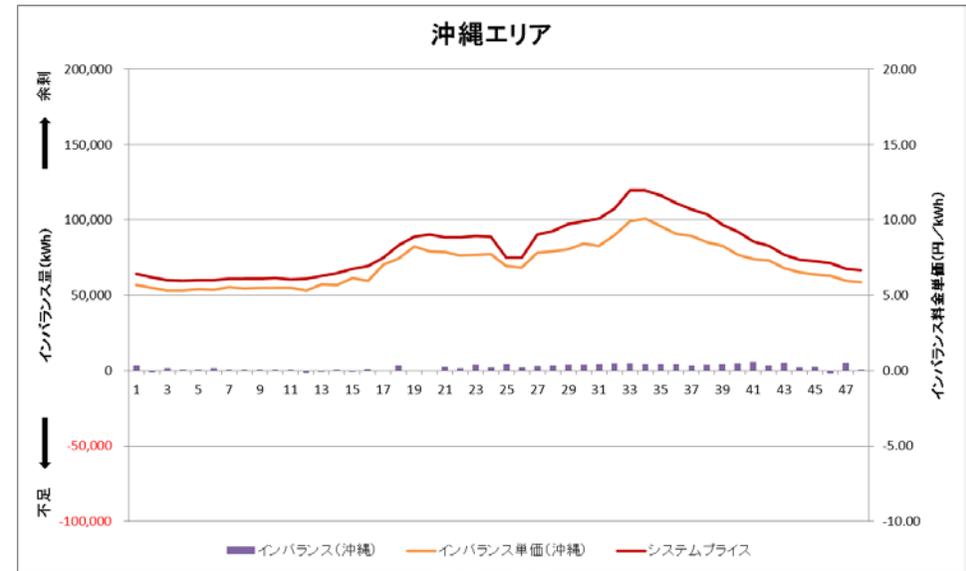
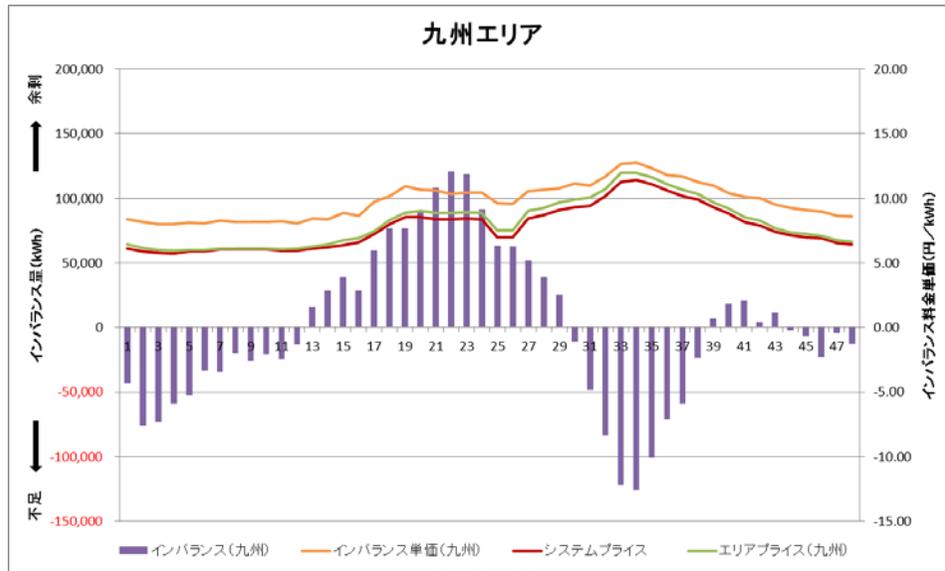
※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ平均値 ※ 2 : 横軸は、24間を30分（コマ）ごとに48商品として順に並べている
 ※ 3 : 出所 各一般送配電事業者及びJEPXの公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 各地域における時間帯別インバランス量及び各価格の状況 2/3



※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ平均値 ※ 2 : 横軸は、24間を30分（コマ）ごとに48商品として順に並べている
 ※ 3 : 出所 各一般送配電事業者及びJEPXの公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) 各地域における時間帯別インバランスマン及び各価格の状況 3/3



※ 1 : H28.4~H29.1における各コマ平均値

※ 2 : 横軸は、24間を30分 (コマ) ごとに48商品として順に並べている

※ 3 : 出所 各一般送配電事業者及びJEPXの公表情報より、電力・ガス取引監視等委員会事務局作成

(参考) インバランス算定式

インバランス精算単価 = (スポット市場価格と1時間前市場価格の30分毎の加重平均値) $\times \alpha + \beta$

α : 系統全体の需給状況に応じた調整項

- ・全国大でのインバランスが不足の場合 : $\alpha_1 > 1$
- ・全国大でのインバランスが余剰の場合 : $0 < \alpha_2 < 1$

β : 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

$\beta = \text{当該エリアの年平均の需給調整コスト} - \text{全国の年平均の需給調整コスト}$