

(長期方針)

流通設備効率の向上に向けて

平成 29年 4月 24日
広域系統整備委員会事務局

■ ご議論頂きたい事項

■ 流通設備効率の向上に向けた検討の方向性

1. 想定潮流の合理化等の取組の方向性

- 系統増強のクライテリア
- 電源稼働の蓋然性評価
- 自然変動電源の出力評価
- 系統の特徴を踏まえた対応

2. 流通設備効率向上に伴う課題

- 新規電源連系の扱い
- 混雑発生時の調整方法

3. 想定潮流の合理化等の取組のスケジュール

取組事項		主な検討項目	H29年度	以降
適切な信頼度確保 電源の接続や設備形成の検討に際しての想定潮流の合理化及び精度向上	Bの基準関連	1. 想定潮流の見直し ・電源稼働の蓋然性評価方法 ・自然変動電源の出力評価方法 2. 稀に発生する系統混雑の処理に関する検討	具体的な検討	
	Cの基準関連	3. 設備増強スキームに関する検討 ・混雑を前提とした設備増強判断 ・費用対便益の評価方法 4. 混雑発生頻度が高まった場合の混雑処理に関する検討	課題・検討の方向性整理	具体的な検討 系統運用・需給運用に係る課題は、適用系統など目指すべき方向性を踏まえ検討
電源と流通設備の総合コストの最小化		5. 効率的なアクセス業務の在り方	課題・検討の方向性整理	具体的な検討

1. 想定潮流の合理化等の取組の方向性

- 前回の委員会にて、流通設備効率の向上及び系統利用の円滑化に向けては、想定潮流の合理化等の取組み（Bの基準）を、信頼度への影響を考慮しつつ、速やかに進めていくとともに、更なる効率向上を目指したCの基準についても技術面等の課題の整理、検討を確実に進めていくことにした。

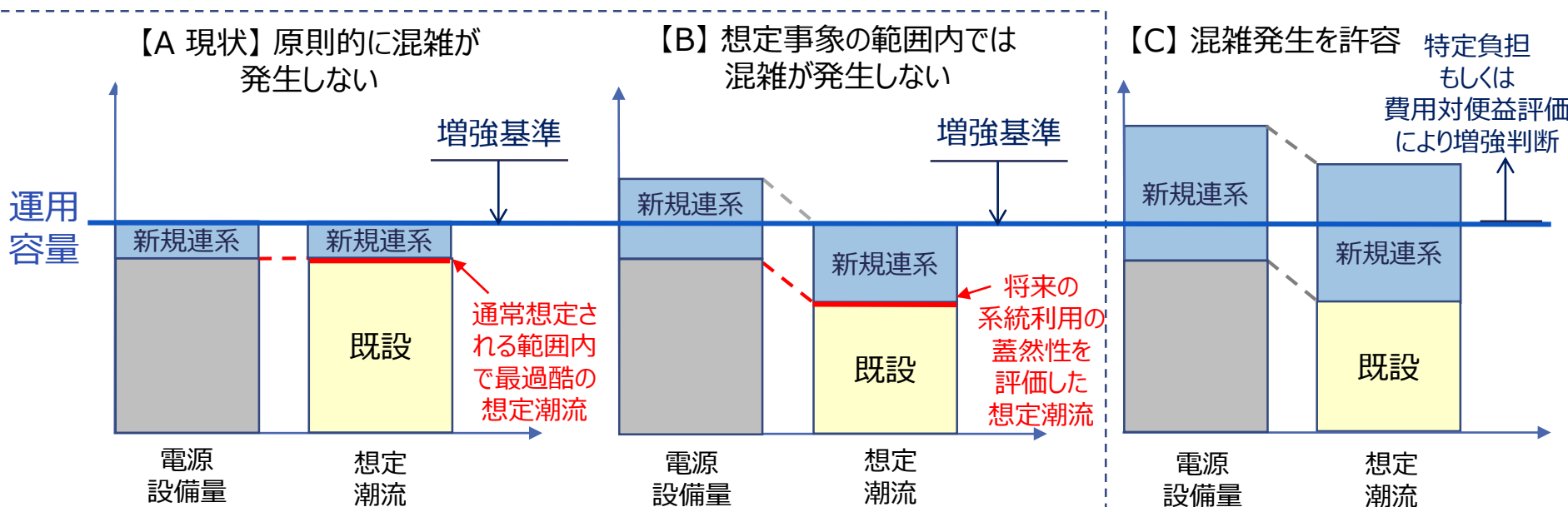
■ Bの基準

想定潮流が流通設備の運用容量を超過する場合に系統増強を実施する増強基準（Aの基準と同様）である。

今回の取組では、現状の供給信頼度や電源運用の自由度を大きく低下させることのない範囲で、実態をより反映した電源稼働を前提とすることによって想定潮流の合理化を図り、流通設備効率の向上及び系統利用の円滑化を図ることとしたい。

■ Cの基準

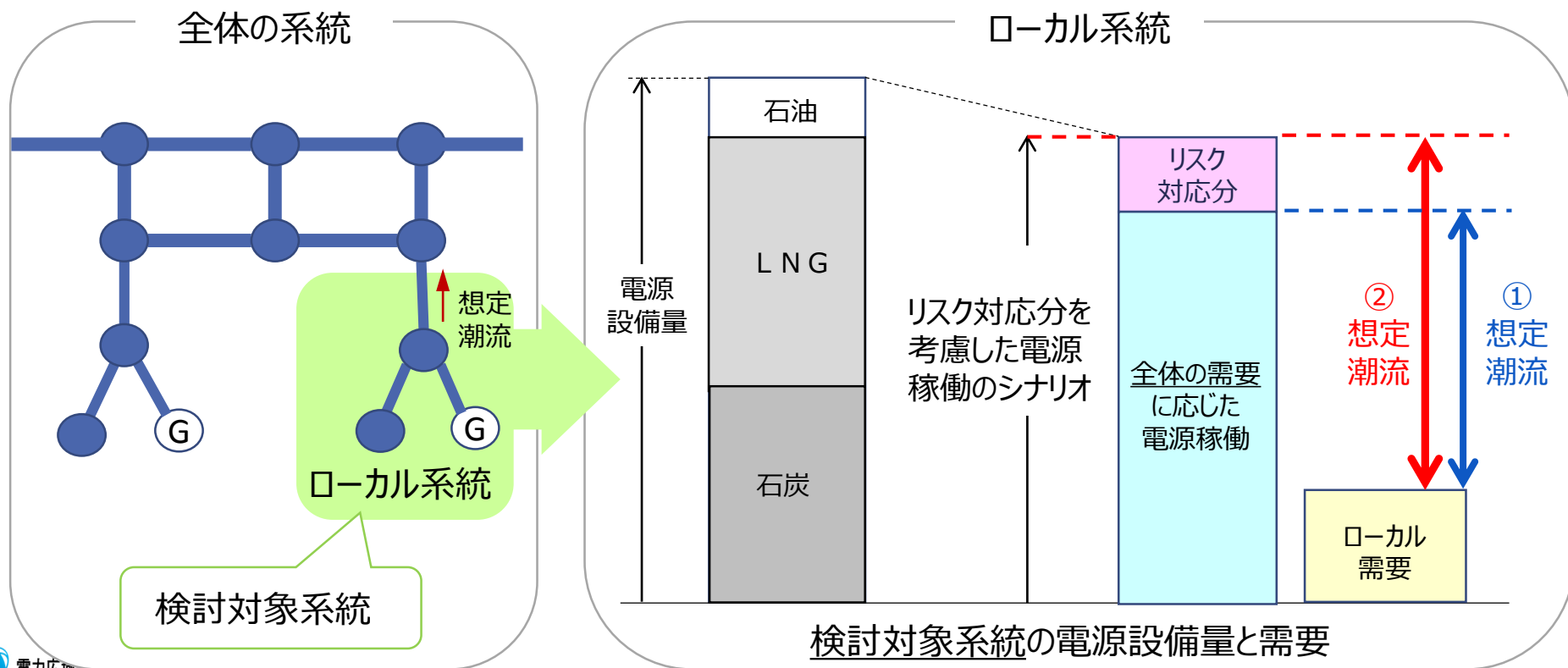
想定潮流が運用容量を超える場合に、主として費用対便益評価に基づき発電制約解消のための系統増強を判断する。（発電機は通常の系統状態においても運転制約が発生しうることを許容）



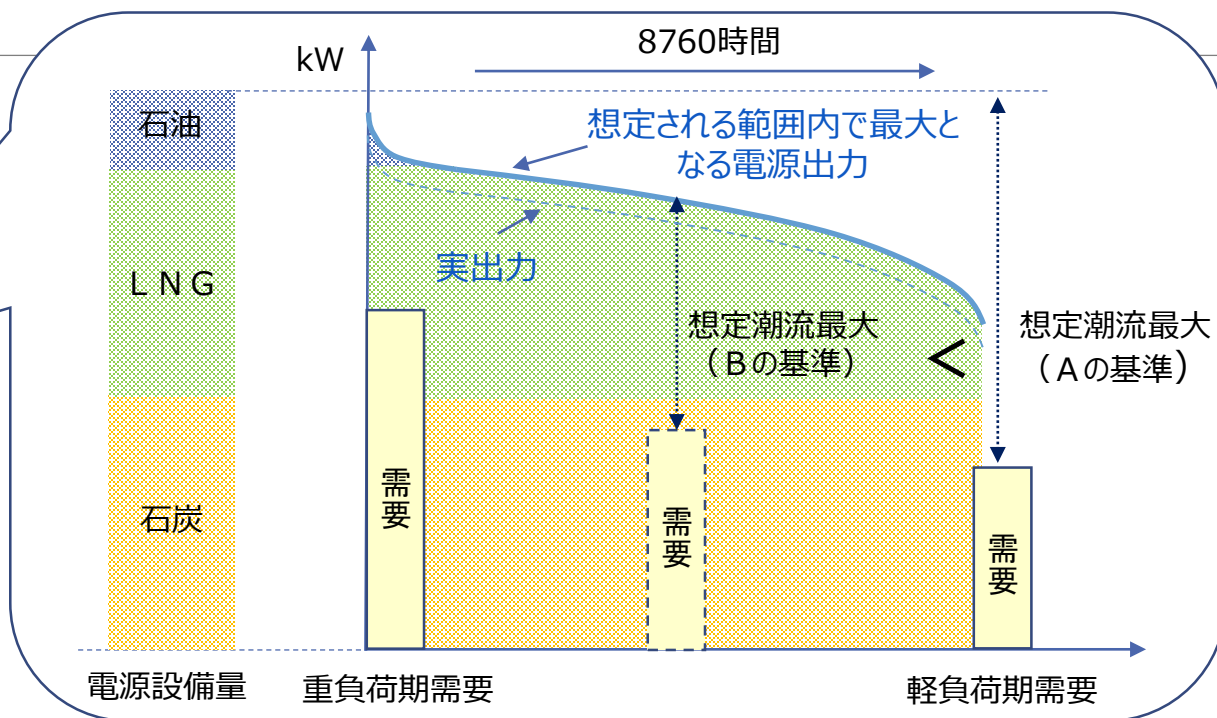
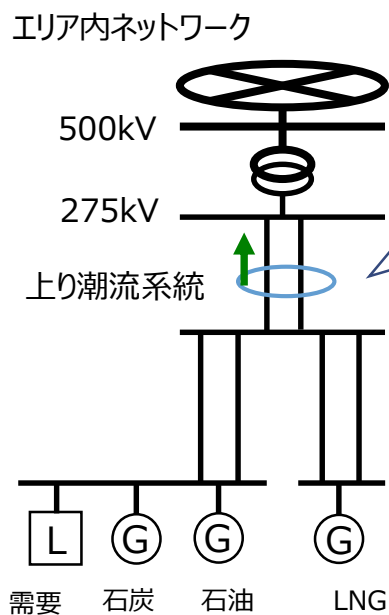
想定潮流が空容量の範囲内となるよう新規電源連系量を管理

■ 「想定潮流」には、以下の考え方がある。系統計画では、②の「想定潮流」が用いられる。

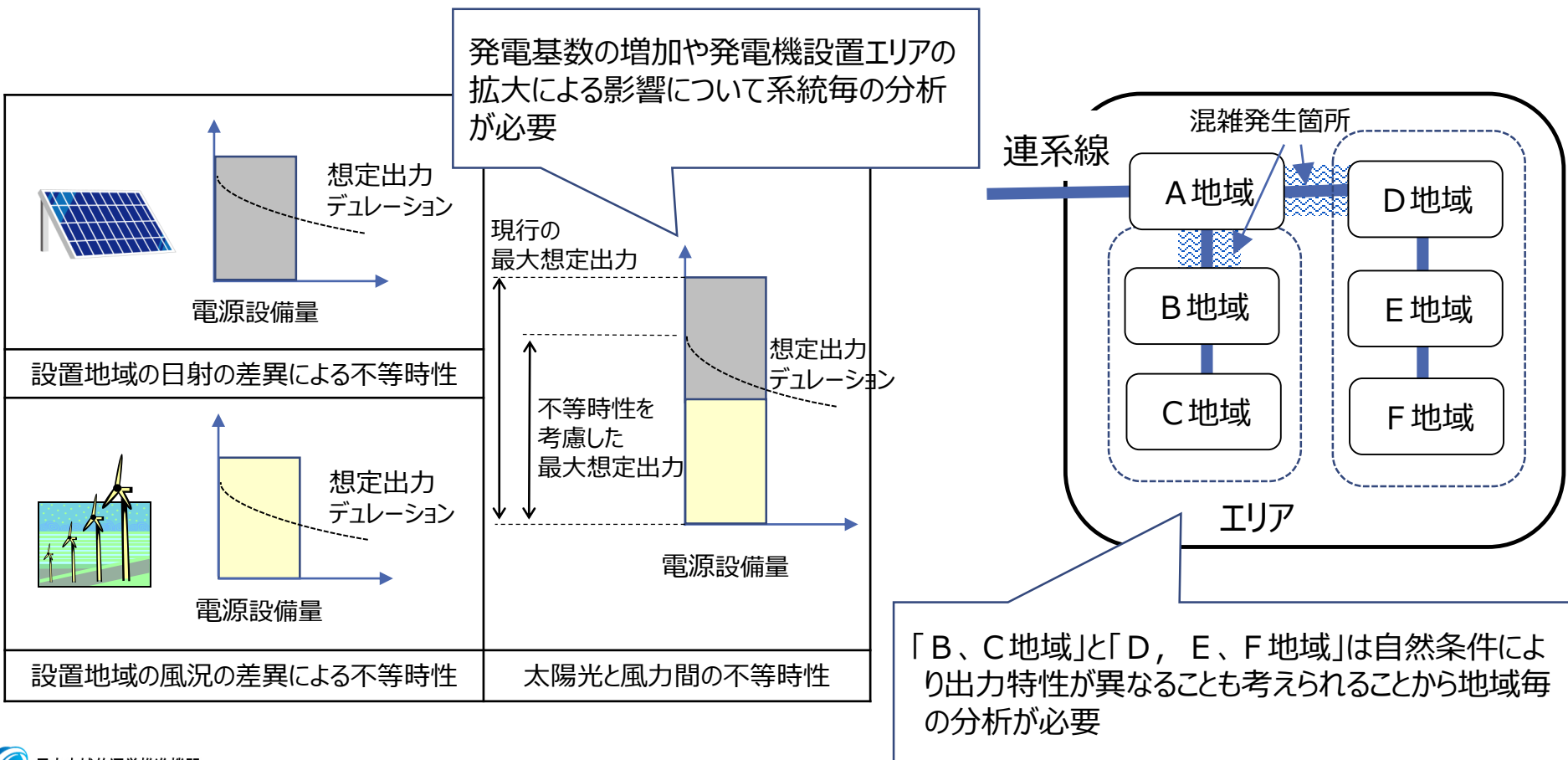
- ①実際に流れる潮流（実潮流）を想定すること。運用段階で主に使用している。
- ②電源の連系や稼働の状態についてシナリオを設定し電力系統に流れる潮流を想定すること。シナリオ設定によって全体の系統あるいはローカル系統においてどのような信頼度の系統を構築するかが決定される。流通設備の計画（系統計画）段階で主に使用している。



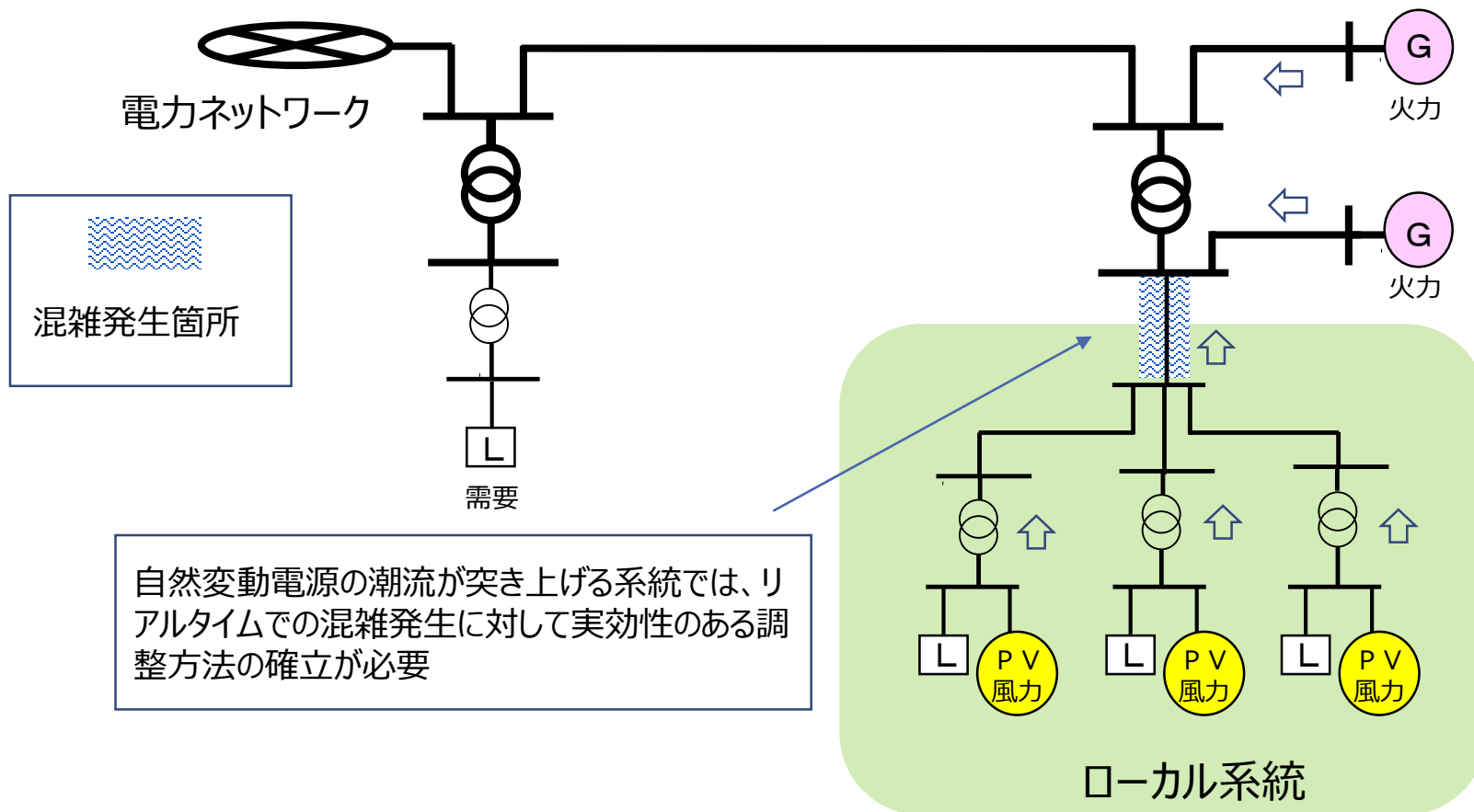
- 上り潮流系統における現状の想定潮流は、軽負荷期断面あるいは重負荷期断面で電源出力が最大となるケースを想定（Aの基準）しており、実際の最大潮流との乖離が大きい場合がある。
- その理由として、実際に最大潮流となる断面が、最軽負荷期や電源フル出力といった特定断面でない可能性が挙げられる。また、通常運用では稼働が見込まれない電源の運転を前提としている場合がある。
- このため、精緻に需要断面に応じた電源稼働の蓋然性評価（Bの基準）を行うことで、信頼度を低下させることなく系統の利用効率を向上できる可能性があるため、今後、具体的な考え方を整理していく。



- 自然変動電源の出力を想定するには、発電実績を基に、「日射や風況等の自然条件による地域間の不等時性」などをデータ分析する必要がある。今後、一般送配電事業者の協力を得て、各エリア内の系統における分析を進め、出力評価の合理化について整理していく。



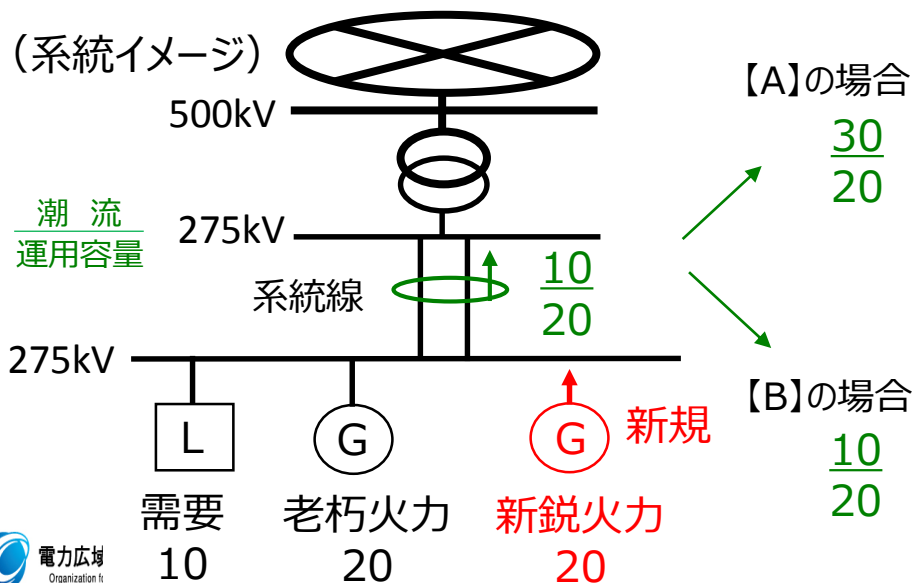
- 潮流調整能力の高い火力機が連系していないローカル系統に、自然変動電源の大量導入が進んでいる。この場合、混雑発生に対する実効性のある発電抑制方法の確立が課題である。このため、各個別系統の特徴も考慮しつつ、想定潮流の合理化・精度向上の検討を進める。



(空白)

2. 流通設備効率向上に伴う課題

- Bの基準は、通常運用に一定程度のリスク事象を想定した潮流に基づき、これが運用容量の範囲内となるよう流通設備を増強するものであり、原則、混雑を発生させない設備形成とする。
- ただし、Bの基準においては、長期計画停止等により稼働が見込まれない電源は想定潮流に見込まず新規連系を受け入れる可能性がある。
- この場合、実運用段階では全電源が稼働し潮流が運用容量を超過する可能性を考慮する必要があるため、設備増強せずに新規連系を受け入れる際には、契約において運用制約が生じうることを明確にしておく必要がある。
- 今後、新規電源連系に伴う連系条件や出力調整方法、また抑制の可能性のある電源の供給力や調整力としての扱いについて検討が必要である。



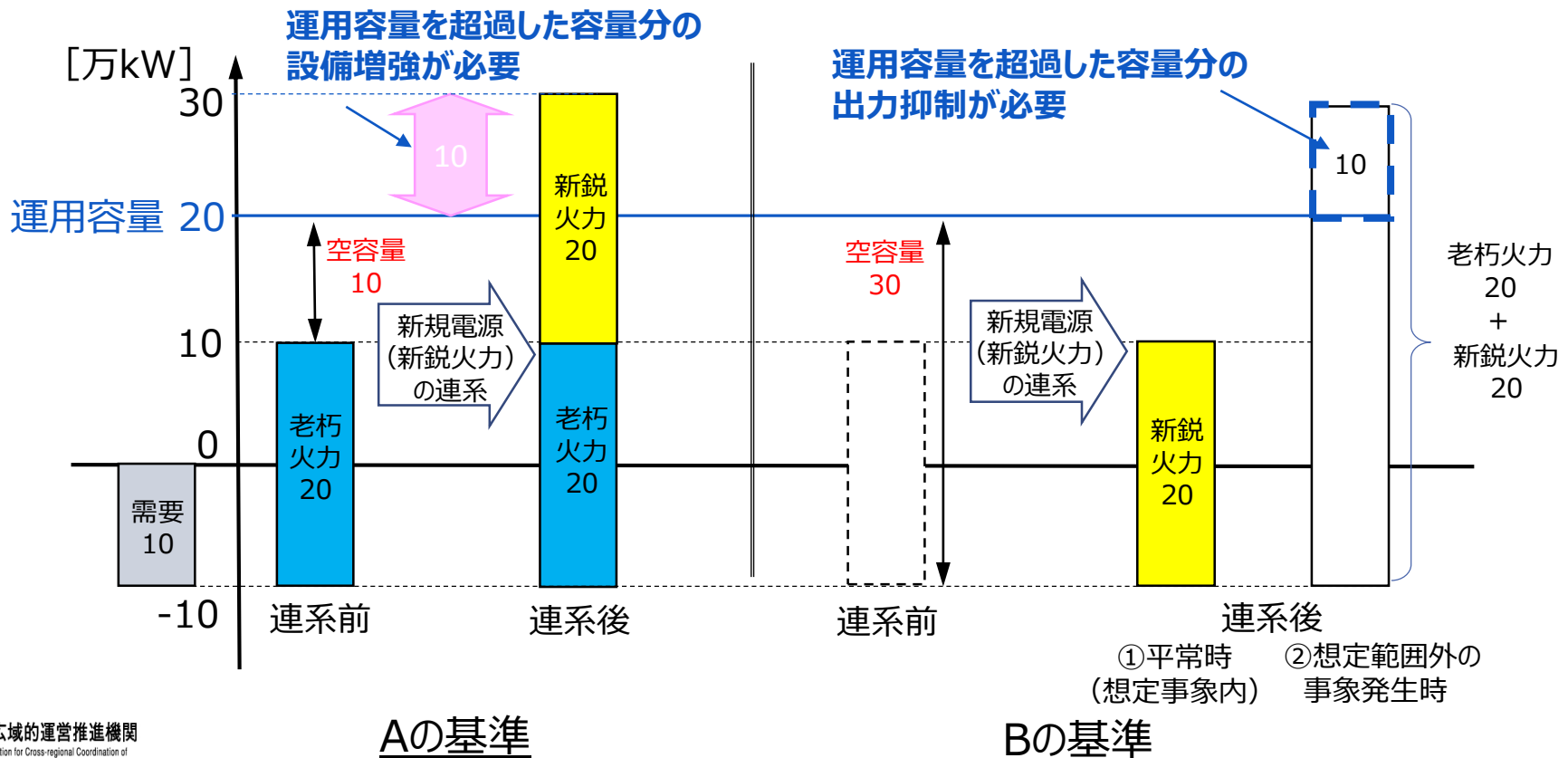
【Aの基準の場合】

- ・老朽火力・新鋭火力ともに稼働扱い
- ・新鋭火力連系に伴い系統線の増強が必要

【Bの基準の場合】

- ・稼働の蓋然性の低い老朽火力は非稼働扱い
- ・新鋭火力は系統線を増強しなくても連系可能
- ・老朽火力が稼働する場合は、いずれかの発電機の出調整が必要となる

- 現状、既連系者には、原則、通常系統時に電源の出力制約を求めている^(※)ことから、実運用での系統混雑への対応は、これを前提として考える必要がある。
(※) 契約上、設備故障時、作業停止時等の出力制約は可能
- しかし、今後、発電事業者の増加や実運用での系統混雑の蓋然性が高まることも考慮すれば、電力システムの安定性確保のためには、複数事業者との円滑な調整が必要であり、その調整ルールについて検討を進める必要がある。

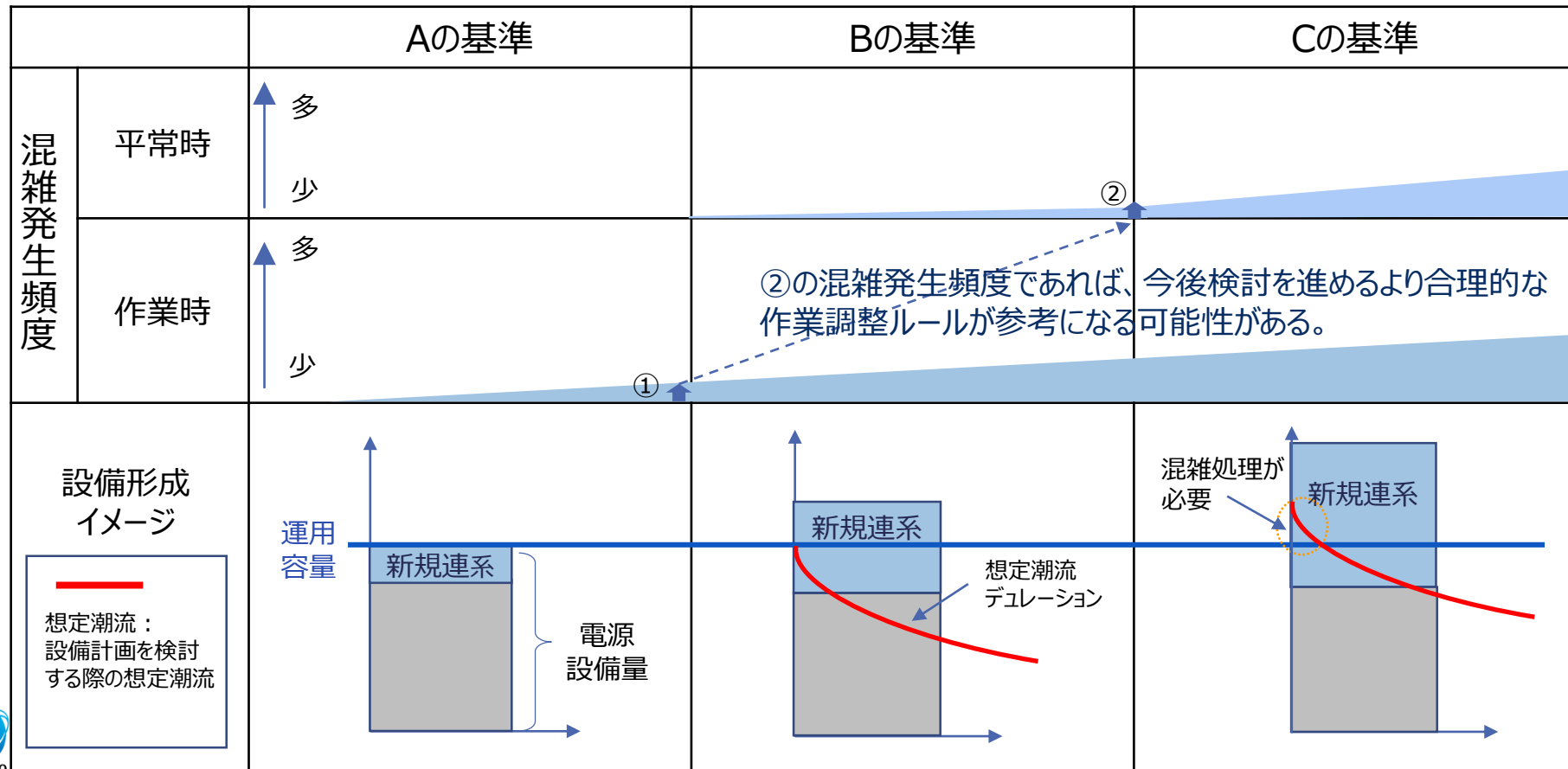


- 更なる効率向上に向けて、系統混雑を許容する設備形成（Cの基準）への全面的な移行については、以下のような課題の解決に向けて、速やかに丁寧な検討を進めていく必要がある。

<p>増強基準 の在り方</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>新たに費用対便益等による確率論的なクライテリアの検討が必要である。また、設備増強の費用負担についても整合的な対応が必要となるか。</u> ➤ <u>系統混雑を許容した電源連系が面的に拡大することを考慮し、設備増強基準については、ローカルネック解消というミクロ的観点だけではなく、予備力、調整力確保というマクロ的観点からも評価、検討が必要である。</u>
<p>潮流管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>系統混雑により、計画段階での潮流調整が恒常的に発生すると、複数事業者との潮流調整が必要であるが、具体的な抑制方法は確立されていない。</u> ➤ <u>また、混雑発生頻度が増加すれば、時間が限られている中での複数事業者との調整は、オペレーションが困難となり、電力系統の安定性が確保できない可能性がある。</u> ➤ <u>従って、複数事業者との調整ルール、システム等の検討、整備が必要である。</u>
<p>電源投資 の予見性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>系統混雑を許容する設備形成へ移行した場合、発電事業者にとっては、混雑発生に伴う、将来的な出力抑制電力量の想定が困難となり、電源投資の予見性が低下するため、設備増強基準や混雑発生時の調整ルールを検討するに当たっては、この点にも留意する必要がある。</u>

- Bの基準では、想定される範囲内でのリスク事象（例えば、必要予備率で対応しうるリスク）は見込んで設備の増強を行う。
- 従って、前日までの計画段階で恒常的な混雑処理は不要な範囲の系統利用。（上記の事象が継続する場合は除く）

【各基準における混雑発生頻度イメージ】



【各基準において必要となる潮流管理方法】

		現状の潮流管理	Aの基準	Bの基準	Cの基準
作業系統	設備停止作業調整 流通設備作業計画と発電事業者が提出する発電計画に基づき、電源の運用制約が生じる場合、潮流調整の効果および発電計画提出者間の公平性を考慮し、発電機出力を調整		関係事業者の増加等に伴い調整は困難化 調整ルールの在り方について検討が必要		
			現行の調整ルール	円滑な作業調整が実現できる調整ルール	
計画段階	通常系統 発電事業者が提出する発電計画を基に、系統の潮流状況を確認			複数の発電事業者間で調整することは、共通の課題	計画段階での調整が必要なレベル 潮流管理方法の確立が必要
			通常、計画段階（～前日）では混雑発生なし		計画段階における調整ルール
当日	主に潮流調整で対応		給電指令（調整電源による潮流調整等）（※）		

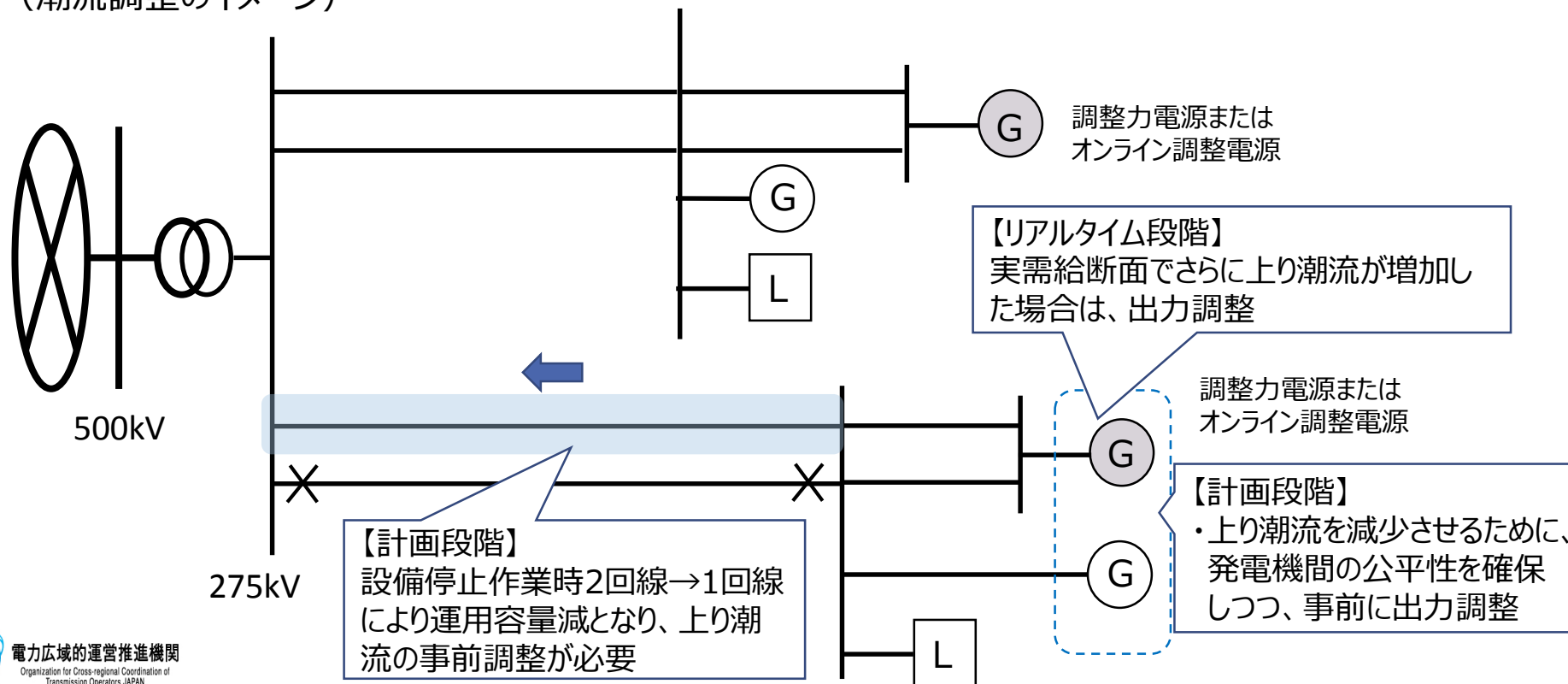
- 現行の設備停止作業調整では、新規の発電事業者数の増加等により、作業停止期間、時期、事業者間の抑制量配分等の調整が困難化している。
- 今後、更なる発電事業者の増加や流通設備の利用率向上の取組により、電源の運用制約を伴う流通設備の停止作業が増加し、複数の発電事業者間での停止作業調整が一層困難化することが予想される。



- このため、公正性に留意しつつ複数事業者間の調整がより円滑に実現できる調整の在り方について検討が必要である。
- この在り方については、電源の運用（系統利用）のルールであるため、別途、本機関の系統利用ルール等に関する検討会で議論を深めることとしてはどうか。
- なお、設備停止作業時の調整スキームは、今後、一定程度の混雑を許容する系統連系ルールに移行した場合の混雑処理方法として参考になるものと考えられる。

- 現状では電源稼働によっても2回線運用容量を超過しないように設備形成されているため、平常時には混雑は原則、発生しない。ただし、1回線停止作業時には運用容量が減少し混雑が発生することがあるため、潮流調整が必要になる。
- 潮流調整は、一般送配電事業者が、オンラインで調整できない発電機間との公平性を確保しつつ、調整力として予め確保する発電機及び一般送配電事業者からオンラインで調整ができる発電機の出力の調整によって行われる。

(潮流調整のイメージ)



送配電等業務指針 第10章 一般送配電事業者の系統運用等

(潮流調整)

第153条 一般送配電事業者は、次の各号に掲げる方法により、流通設備に流れる潮流を、運用容量の範囲内で、電力系統の安定性を確保できる適切な値に調整するよう努める（以下「潮流調整」という。）。

一 開閉装置の操作による系統構成の変更

二 一般送配電事業者が調整力として予め確保する発電機及び一般送配電事業者からオンラインで調整ができる発電機の出力の調整（発電機の起動又は停止を含む。以下同じ。）

2 一般送配電事業者は、流通設備の作業停止等を行う場合において、流通設備（但し、連系線は除く。）に流れる潮流が運用容量を超過する又は超過するおそれがある場合は、前項の発電機及び一般送配電事業者からオンラインで調整ができない発電機を保有する発電契約者間の公平性を確保しつつ、出力調整による潮流調整効果の高い発電機の出力の調整を行う。

(空白)

3. 想定潮流の合理化等の取組の スケジュール

- 想定潮流の合理化・精度向上の考え方については、H29年度上期目途に整理を行う。
- H29年度中に、各一般送配電事業者により具体的な個別系統の評価を実施することとする。

	平成29年度			
	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
	● 方向性 整理	● 考え方 まとめ		● Bの 基準適用
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 想定潮流の合理化等 <ul style="list-style-type: none"> ・電源稼働の蓋然性評価 ・自然変動電源の出力評価 等 ➤ 課題対応 <ul style="list-style-type: none"> ・新規電源連系の扱い ・混雑発生時の調整方法 等 	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0; padding: 10px; width: 100%; height: 100%;"> 具体的検討実施 </div>		<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; width: 100%; height: 100%;"> 具体的な個別系統の評価 等 </div>	