

相対取引における送電線混雑解消手法の評価

- 公平性・経済効率面からみた送電線利用計画段階の混雑解消手法 -

背景

電力自由化の下、電力取引が活発化すると送電線混雑が発生する可能性がある。送電線混雑は、取引の計画からリアルタイムの需給まで様々な段階で発生しうる。計画段階において、市場参加者にとって取引希望に対する十分な空容量がない場合の混雑に対しては、時間的に余裕があることから公平性のみならず経済効率の高い混雑解消方法が望まれる。

目的

電力市場構造と送電線混雑解消手法との関係について整理するとともに、相対取引の計画段階において、市場参加者の取引希望の合計が送電線空容量を上回る場合の混雑解消手法に関して、公平性と経済効率性の観点から定量的評価を行う。

主な成果

1. 電力市場構造と送電線混雑解消手法

欧米諸国で適用されている送電線混雑解消手法は、価格シグナルを活用した「市場ベース型」と系統運用者主導による「非市場ベース型」とに大別できる(表1)。相対取引の送電線利用申し込み時や前日市場約定時など、送電線利用者の経済合理性を十分に反映できる時間的余裕がある場合には「市場ベース型」が適しており、緊急性を必要とする場合には、優先順位やTLRなどの「非市場ベース型」が有効である。

2. 相対取引計画の混雑解消評価モデル

相対取引の計画段階における送電線混雑解消手法を公平性、経済効率性の観点から評価するためのモデルを開発した(図1)。モデルの概要は以下の通りで、特に2点目に特徴がある。

- ・相対取引を発電事業者と需要家の組み合わせにおける、各々の利益最大化行為の均衡解として表現する。
- ・混雑解消手法の公平性を、様々な混雑解消手法と等価な効果を混雑料金により市場ベースで実現するために取引ごとに課金すべき料金単価の格差で評価する。
- ・混雑解消手法の経済効率性を社会的厚生で評価する。

3. 混雑解消手法の公平性・経済効率性の評価

混雑解消手法として、潮流比例抑制、優先順位抑制、均一混雑料金単価などについてモデル系統(簡易モデル、電気学会 EAST10 モデル)のもとで評価を行った(図2)。その結果、以下が明らかになった。

- ・潮流比例や優先順位抑制方式では確実な混雑解消が可能であるが、混雑料金単価に換算すると取引によって一般に格差が生じ、経済面からは必ずしも公平性が高いとは限らない。
- ・均一混雑料金単価による市場メカニズムを活用する混雑解消方法は、経済面での公平性に加え、比較的高い社会的厚生が実現できる。

表1 欧米諸国で適用されている主な混雑管理手法の特徴

考え方	市場ベース混雑管理手法			非市場ベース混雑管理手法	
	地点別限界価格 (LMP)	市場分割	オークション	優先順位	TLR (Transmission Loading Relief)
主な適用国・地域	米国 (PJM や NYISO 等)	北欧	欧州大陸部 (連系統が対象)	欧州大陸部	米国
概要	混雑発生時に生じる地域内の地点別価格の差をベースに混雑料金を徴収	混雑発生箇所を境に市場を分割し、エリア毎の価格差により混雑料金を徴収	混雑が発生しうる線路の容量を使用する権利(送電権)を入札により利用者に割当	取引種別・先着順などで設定した優先順位に基づき、混雑発生時に取引を削減	混雑発生線路に一定以上の潮流が流れる取引を潮流の大きさに比例して削減
特徴	・系統全体で最経済的(社会厚生最大化)な混雑解消が可能 ・集中的な運用管理が必要	・混雑管理の客観性・非差別性は確保される。 ・同一構造の市場間のみ適用可能	・送電容量取得の競争性が高まる ・空押さえ防止対策が必要	・実施容易性、混雑管理情報の透明性が高い ・客観性・非差別性が確保されない	・取引抑制による経済的損失は考慮されない
混雑解消主体	市場参加者			系統運用者	
混雑管理実施タイミング	前日市場時などの計画段階		取引容量確保時などの計画段階	計画段階、実運用段階	主に実運用段階
対象取引形態	ブール取引が中心			相対取引が中心	

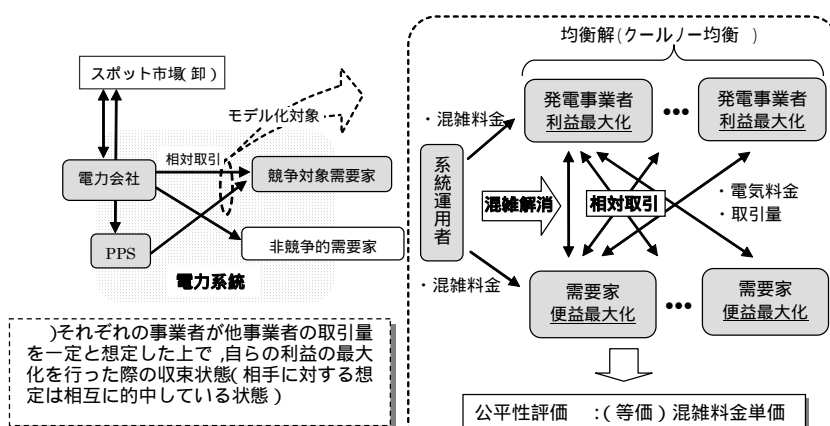


図1 相対取引における混雑解消の評価モデル

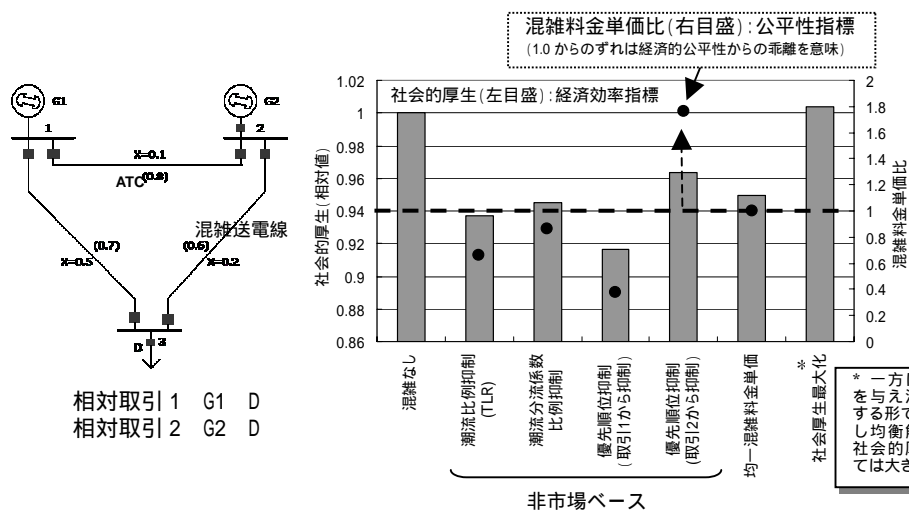


図2 公平性、経済効率性からの相対取引混雑解消手法のモデル評価(簡易モデル例)

研究報告 R04006	キーワード：電力市場、混雑解消、相対取引、公平性、経済効率
担当者	栗原 郁夫 (システム技術研究所・電力システム領域)
連絡先	(財)電力中央研究所 システム技術研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail: serl-rr-ml@criepi.denken.or.jp