

地域間連系線整備のあゆみ



地域間連系線整備のあゆみ

わが国では、地理的な制約などを踏まえ、需要地の近くに電源を開発し、エリアごとに電力の需給バランスを取り、それに応じた最適な電力ネットワークを構築することを基本に逐次電力系統の開発が進められ、地域間連系線の規模は補完的なものでした。また、地域間の連系を拡大するには、系統事故発生時の影響が広範囲に波及することを防ぐ系統安定化技術が不可欠ですが、かつてはその技術が発達していませんでした。

その後、大規模電源の広域的な開発とともに系統安定化技術が発達し、電力ネットワーク利用が多様化するなか、時代のニーズに合わせて地域間連系線を増強してきました。近年では、需要の伸びが鈍化する一方で広域的な卸電力取引のニーズが高まり、また東日本大震災を始めとした度重なる自然災害への対応や、再生可能エネルギーの普及拡大など、これまでにない変化に直面しています。

こうしたなか、一般送配電事業者は、「電力の安全・安定供給」という変わらぬ使命を果たし、「卸電力市場取引の活性化（電力の広域的な調達）」、「災害に強い電力ネットワークの構築」、「カーボンニュートラル実現への貢献」、などの社会の皆さまからの期待にお応えできるよう、様々な取り組みを進めているところです。その取り組みの1つとして、地域間連系線の整備があり、最近では、2021年3月に東京中部間を連系する周波数変換設備が増強されました。

本資料では、これまでの地域間連系線整備の歩みをまとめました。

1951-1970

3

好景気を背景に需要が急激に増大したため、各エリアの電力会社による自給自足の電源開発だけでなく、広域的な電源開発がされるようになり、それに合わせて地域間連系線を整備してきました。

最大電力
万kW

1965

(昭和40年)

187kV以上

16,000

12,000

8,000

4,000

● 1959(昭和34)年7月

東北-東京間275kV連系開始 (275kV田子倉本名線)

(わが国初の275kV地域間連系線)

● 1960(昭和35)年7月

中国-九州間110kV連系開始 (110kV新関門幹線)

● 1960(昭和35)年12月

中部-関西間275kV連系開始 (関開閉所)

● 1962(昭和37)年2月

関西-中国間220kV連系開始 (220kV姫路岡山線)

● 1962(昭和37)年3月

中国-九州間220kV連系開始 (新関門幹線を110kV→220kV昇圧)

● 1962(昭和37)年10月

中国-四国間220kV連系開始 (220kV中四幹線)

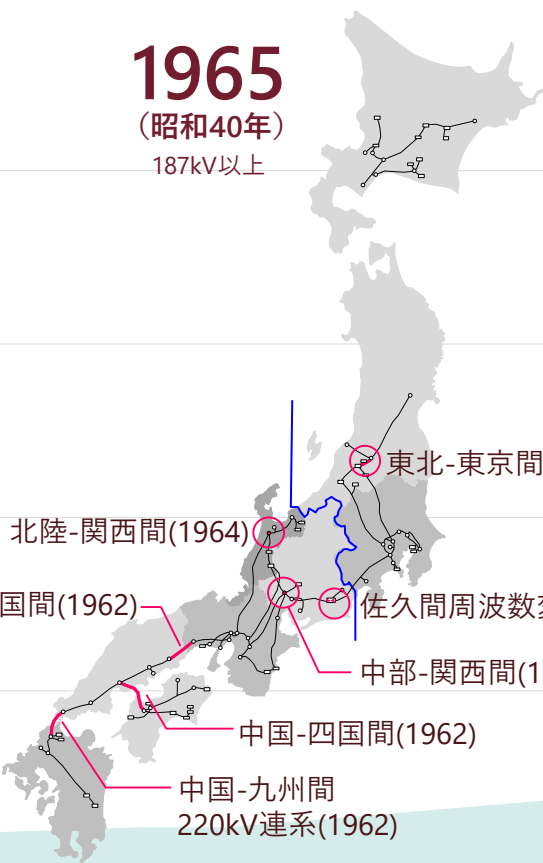
● 1964(昭和39)年3月

北陸-関西間275kV連系開始 (城端開閉所)

● 1965(昭和40)年10月

佐久間周波数変換所運転開始

(わが国初の50・60Hz連系)



東北-東京間(1959)

北陸-関西間(1964)

関西-中国間(1962)

佐久間周波数変換所(1965)

中部-関西間(1960)

中国-四国間(1962)

中国-九州間
220kV連系(1962)

1951

1955

1961

1965

主な
出来事

1951
9電力体制発足

1952

関西電力新北陸幹線完成
(わが国初の275kV送電)

1952

電気事業連合会発足

1950年代後半

白黒テレビ・洗濯機・冷蔵庫が普及
(三種の神器)

1958

東京タワー完成

1963

発電設備が火主水従に 総人口1億人を超える

1966

1964

東京五輪開催
東海道新幹線開通

1960年代後半

カラーテレビ・クーラー・自動車が普及
(新・三種の神器)

1971-1990

1979年には北海道～九州間の全国連系を達成しました。また、都市部への電力需要集中や、発電所の大型化に伴い、大容量送電が可能な500kV送電を地域間連系線にも導入しました。

地域間 連系線の あゆみ

最大電力
万kW

16,000

12,000

8,000

4,000

●1972(昭和47)年1月

中国-四国間連系強化 (220kV中四幹線2回線化)

●1972(昭和47)年10月

中部-関西間連系強化 (275kV西部南京都線)

●1974(昭和49)年8月

北陸-関西間連系強化 (275kV加賀嶺南線)

●1976(昭和51)年3月

東北-東京間連系強化 (275kV福島口連系開始)

●1977(昭和52)年12月

新信濃FC運転開始 (50・60Hz二点連系開始)

●1978(昭和53)年6月

関西-中国連系強化 (220kV西播東岡山線)

●1979(昭和54)年12月

北海道・本州間連系設備運転開始 (北海道～九州全国連系)

●1980(昭和55)年2月

中部-関西間500kV連系開始 (西部南京都線昇圧・わが国初の500kV地域間連系線)

●1980(昭和55)年3月

関西-中国間500kV連系開始 (西播東岡山線昇圧)

●1980(昭和55)年5月

北海道・本州間連系設備増強 (150MW→300MW)

●1980(昭和55)年5月

中国-九州間500kV運転開始 (500kV関門連系線)

1985

(昭和60年)

187kV以上

北海道本州間(1979)

北陸-関西間連系強化
(1974)

東北-東京間
(福島口・1979)

関西-中国間500kV
(1980)

新信濃FC(1977)

中部-関西間500kV
(1980)

中国-四国間2回線化(1972)

中国-九州間500kV(1980)

1971

1975

1981

1985

1972

沖縄本土復帰

1973

第一次オイルショック

1973

東京電力 房総線500kV昇圧
(わが国初の500kV送電)

1979

第二次オイルショック

1978

宮城県沖地震

1981

スペースシャトル初打上げ

1982

東北・上越新幹線開業

1985

プラザ合意

1989

ベルリンの壁崩壊

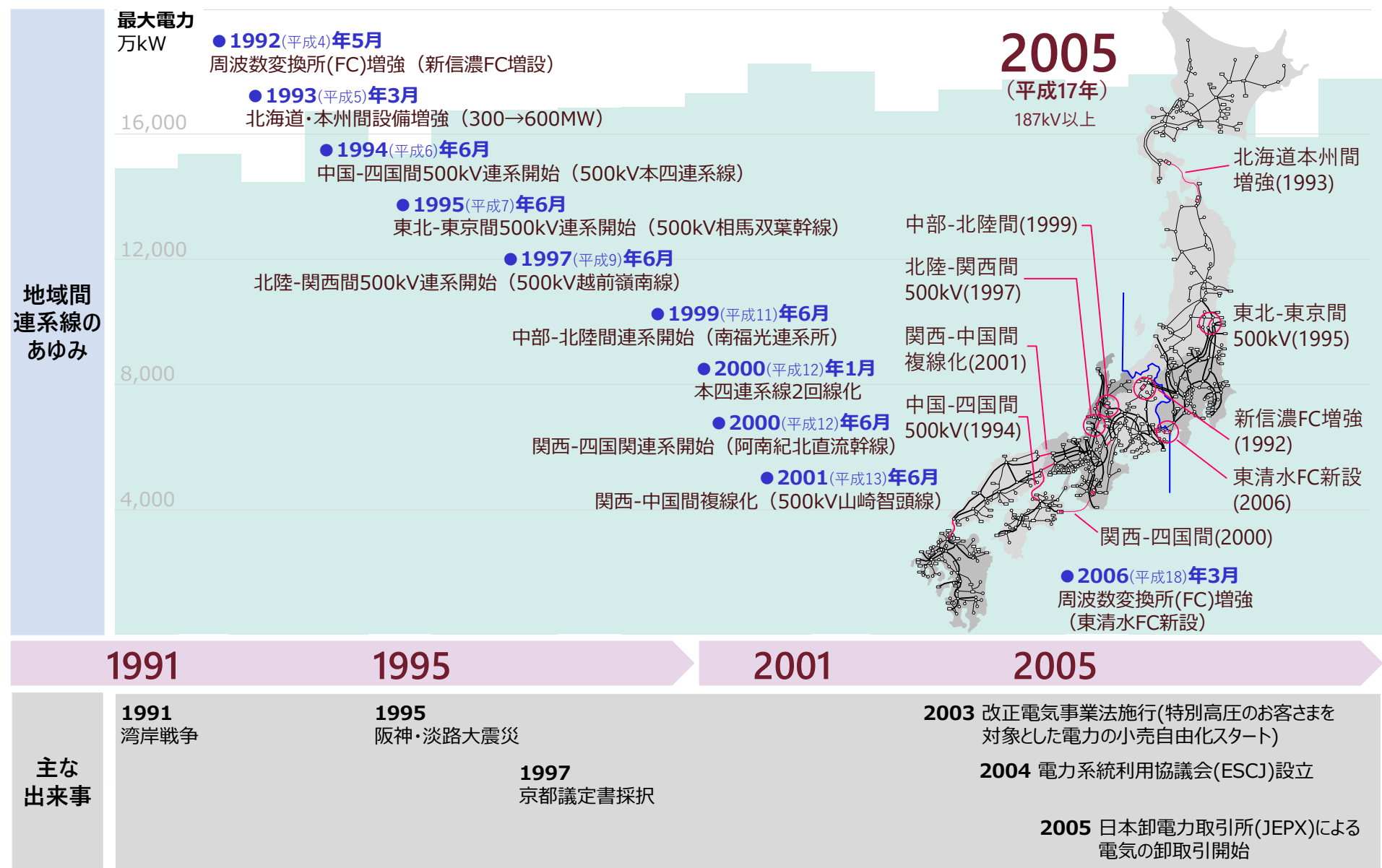
1988

青函トンネル開通
瀬戸大橋開通

主な
出来事

1991-2010

1990年代には、エリア間の相互応援能力拡大や広域開発電源からの送電等を目的とした連系線増強が進められ、電力系統全体の信頼度向上や電力需給の安定を図りました。



2011-2030

近年では、卸電力市場取引の活性化、災害に対するレジリエンス強化、再エネ導入拡大といった新たな視点で、地域間連系線の更なる増強に取り組んでいます。

最大電力
万kW

2020

(令和2年)

187kV以上

見通し

16,000

北海道本州間増強(2019)

北海道本州間増強(2027年度予定)

12,000

飛騨信濃周波数変換設備
(2021)

東北-東京間連系線増強
(2027年度予定)

8,000

● 2019(平成31)年3月

北海道・本州間連系設備増強 (新北本連系設備)

● 2021(令和3)年3月

周波数変換所(FC)増強 (飛騨信濃周波数変換設備)

4,000

周波数変換所増強
(2027年度予定)

● 2027(令和9)年度(予定)

周波数変換所(FC)増強

● 2027(令和9)年度(予定)

東北-東京間連系線増強

● 2027(令和9)年度(予定)

北海道・本州間連系設備増強

2011

2015

2021

2025

主な
出来事

2011
東日本大震災

2016
熊本地震

2020
発送電分離

2015
パリ協定採択

2018
北海道胆振東部地震

2021
送配電網協議会発足

2015
電力広域的運営推進機関設立

地域間
連系線の
あゆみ