

## 再エネ 100%の時代へ向け、送電線の地域連系はどうあるべきかを考える

(電力問題研究会テーマ 14・その3、2022/12)

日本の大規模集中型発電システムは戦後 10 電力体制のもとでつくられてきたが、今地域分散型で自給自足めざす再生可能エネルギーを基盤とするシステムに転換されようとしている。

太陽光や風力などによる自然のポテンシャルは、列島とその周辺に無限に近く存在している。それらを有効に接続すべき送電線は、残念ながら旧 10 電力傘下・送配電会社の資産として存在している。

過渡期として、『電力広域的運営推進機関』がつけられ、系統の一本化は図られつつあるが、市民と自治体などが生産者となる“新電力”から考えると、接続系統の費用負担によって発展が狭められている現状打開を求めている。

この問題について、解決すべき方向を考える。

☆**電力システム改革の推移**は、表の通りで、2015 年の第 3 弾改正で『電力広域的運営推進機関』がつけられた。だが 10 電力体制の発送電分離の「法的分離」まで出来たが、最終到達である「資産分離」が出来ず、送配電会社をそれぞれが維持を続けている。

☆**電力広域的運営推進機関**は、24 時間 365 日、全国の需給状況を監視し、日本全体の電気の安定供給に目配りする組織としてつくられた。

気温上昇や自然災害などによる支障発生と判断したときは、供給力不足のエリアに電力融通を事業者に指示する権限も持つ。

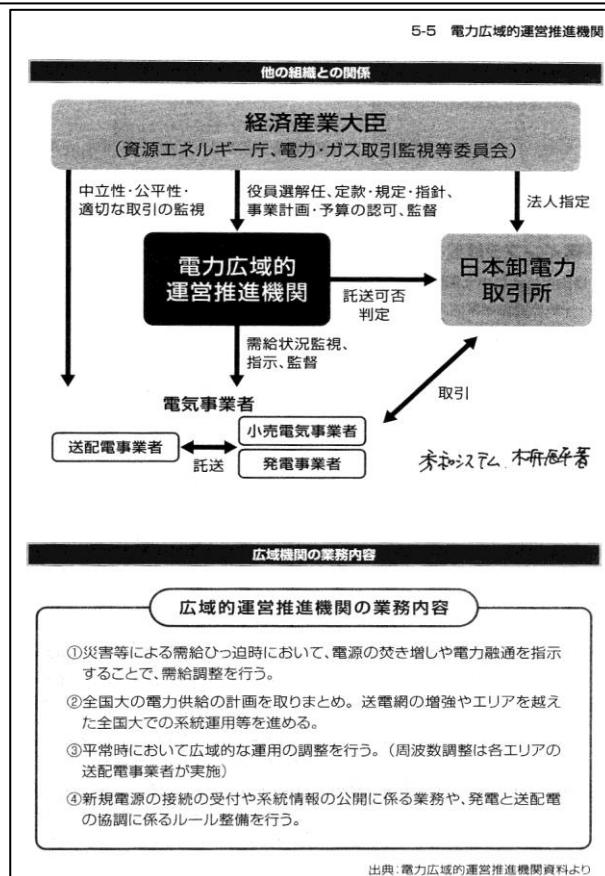
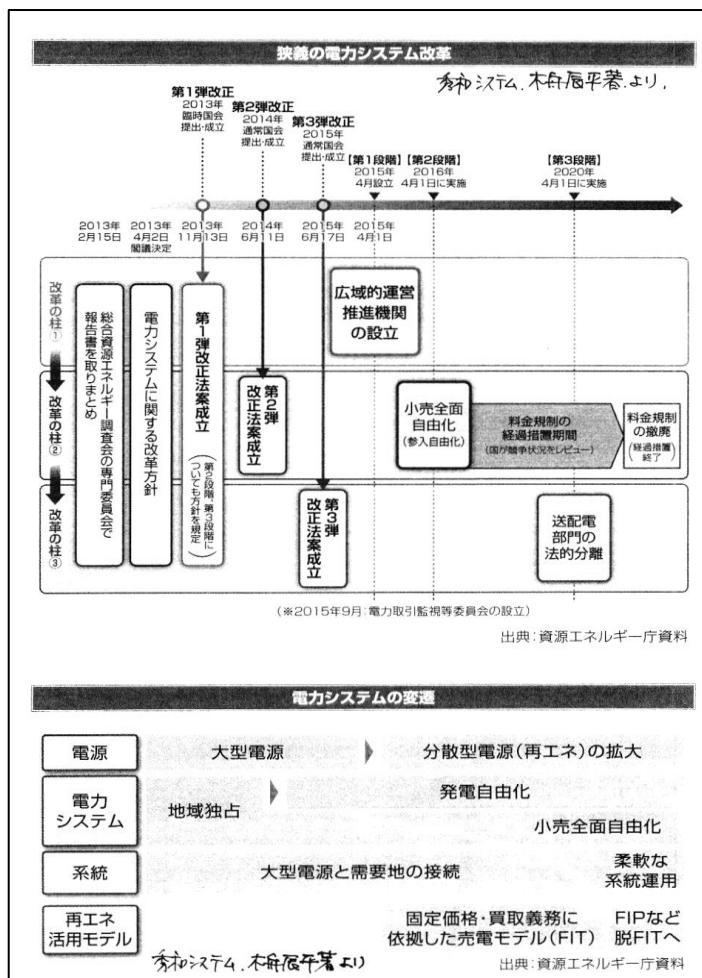
中長期的な全国的連系線の増強でも主導的な役割をはたしている。

今後の電力システム改革の新制度への検討作業も基本的に請け負っている。

また新電力などへのスイッチング支援システムの運営も担っている。

さらに容量市場や需給調整市場、日本版コネクト&マネージなどの詳細設計も広域機関が設定した有識者会議が行っている。

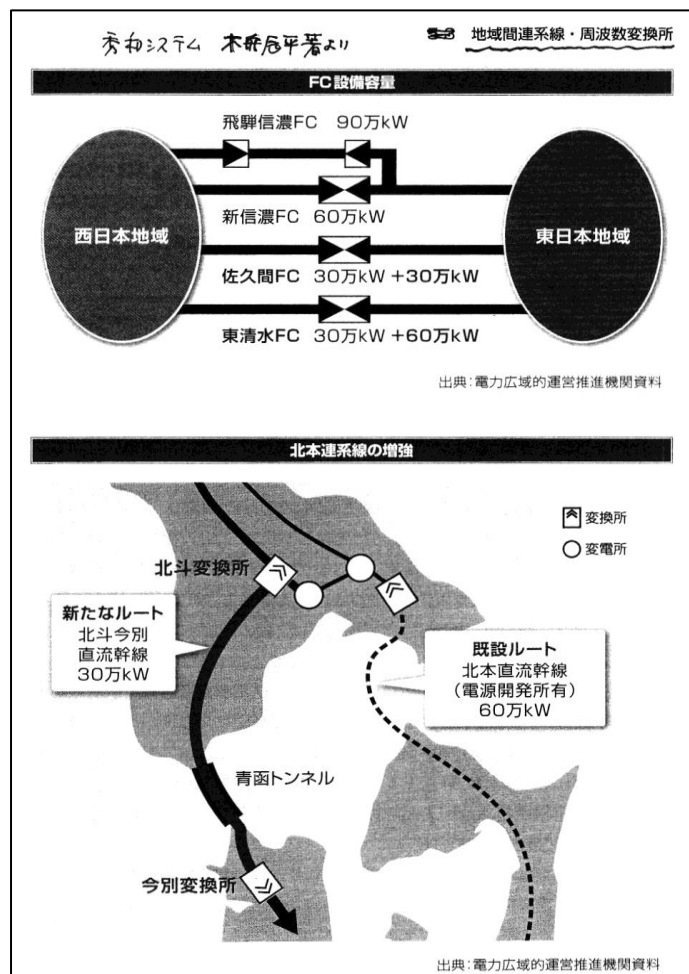
2020 年の電気事業法改正により、さらに仕事が増え、全国大で最適なネットワーク形成となるようなマスタープランを策定する重要な役割も任された。再生可能尾エネ発電促進課金の管理や FIT にもとづく業務もも



つようになった。

★日本の送電システムの現状は、図の通りで“串刺し型”となっており、ヨーロッパなどと異なっている。これは戦後地域独占 10 電力体制のもと、小さな送電ネットワーク維持に没入し、互いに融通し合うのは二の次にしてきた。だから連系線を通じて恒常的に大量の電気をやりとりすることは全く想定してこなかった。

★各融通連絡系統は、50/60 周波数変換所、北海道と東北、中国と九州の容量増大がはかられているが、2022 年現在は下図の通りとなっている。

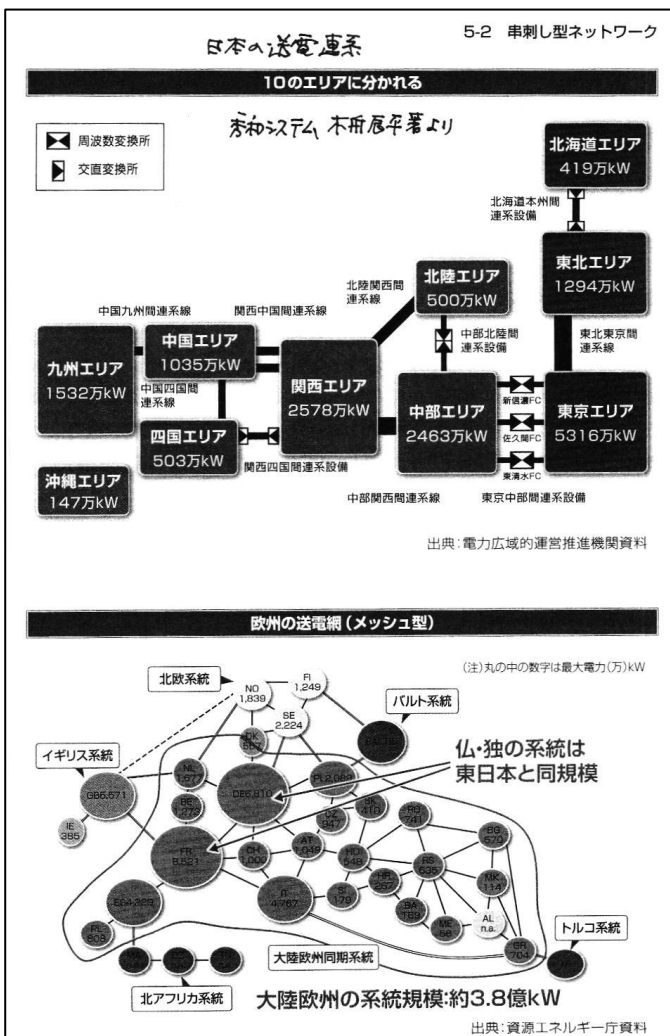


量は、これまでの 120 万 kW から 210 万 kW まで拡大した。

## ※北海道と首都圏結ぶ送電線、経産省きょう計画要請…日本海経由で最大 200 万kW

読売新聞 2022/07/13

経済産業省は、北海道から首都圏へ電気を送る海底送電線を日本海側に新設する計画を定めるよう、電力会社などが加入する認可法人に要請する。将来的に北海道で太陽光発電や風力発電を増やし、最大で原子力発電所 2 基分に当たる約 200 万キロ・ワットを送れるようにする。余った電気を需要が多い首都圏に供給し、需給逼迫の緩和を図る。



☆2021 年 4 月 1 日、飛騨信濃周波数変換設備が運用開始された。旧電力 9 社は、東日本大震災における大規模電源の被災等により全国大で供給力が大幅に不足する事態が発生したことを契機として、東京中部間を連系する周波数変換設備（以下、「FC」）の 90 万 kW 増強に取り組んだ。50Hz 側の新信濃変電所と 60Hz 側の飛騨変換所にそれぞれ設置した交直変換設備と、これらを連系する直流送電線で構成する飛騨信濃 FC の建設工事が完了し、2021 年 3 月 31 日に運用を開始した。本設備の運用開始により FC の合計容量は、これまでの 120 万 kW から 210 万 kW まで拡大した。

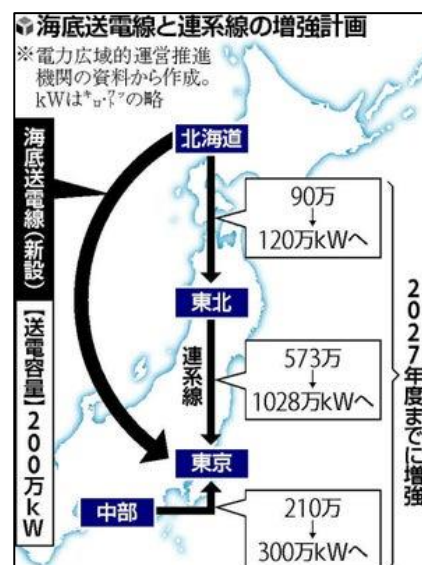
経産省は13日、全国の電力需給を調整する認可法人「電力広域的運営推進機関（広域機関）」に要請する。広域機関が中心となり、2年程度かけて具体的な建設計画を策定する。工事は10年以上かかるとみられる。海底送電線は日本海側から内陸の送電網に接続し、首都圏に電気を送る計画だ。

北海道と本州の間には既に、地域間で電気を融通する「連系線」があるが、北海道で電気が余っても90万キロ・ワットまでしか送電できなかった。海底送電線が整備されれば、連系線を含めると現状の約3倍の電気が送れるようになる。

海底送電線とは別に、経産省は余った電気を融通しやすいように、北海道―東北や東北―東京、東京―中部を結ぶ連系線を2027年度までに増強する。連系線を増強した後、海底送電線を整備することで、6月末のような電力需給の逼迫を解消したい考えだ。

経産省は総発電量に占める再生エネの割合を、20年度の19・8%から30年度には36～38%に高める計画を立てた。しかし、電力需要が多い首都圏や関西圏は適地が限られるため、広大な土地がある北海道で再生エネの導入を進める。北海道の日本海側は強い風が吹き、洋上風力発電の適地が多い。太陽光発電も道内全域で普及が見込める。

海底送電線は今回を含め計約800万キロ・ワットまで拡張することも検討し、投資額は最大2・2兆円を見込む。電力会社や経産省などが費用負担を調整する。費用は最終的には電気料金などで回収される見込みだ。



## ★再生可能エネ発電増量で求められる課題

### 1、太陽光などへの出力抑制

太陽光発電が増え九州では、休日など低需要のとき2018年から原発を止めずに太陽光発電を抑制する状況となってきた。これは既存の「優先給電ルール」のもと旧電力の指令にもとづきエリア全体の需給バランスの維持が困難なとき“発電機の出力低下への対応がとられる電源種”の順番が決まっているからだ。

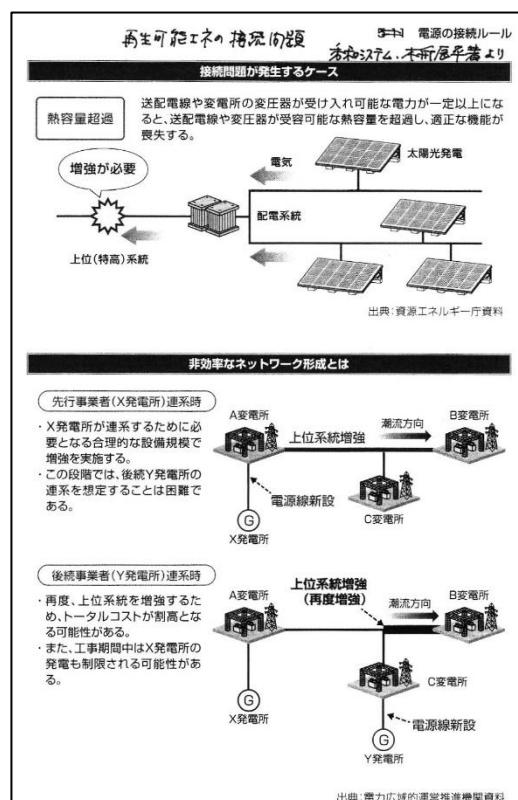
順序は、①揚水発電の稼働で水の引き揚げ、②火力発電の抑制（日没対応で一定の出力維持）、③他エリアへの融通送電、④再可エネ発電の内1番はバイオの抑制、次に太陽光、風力、⑤最後に原子力・水力・地熱、となっている。

この「優先給電ルール」は、今後の再可エネ発電優先の時代に対応するよう改善が求められている。

### 2、再生可能エネ発電の接続問題

太陽光発電などの設備を既存の送配電線に接続するとき、基本的に送配電線の増強工事が必要となるので、その費用負担のルールも決められている。この負担金は2018年から一律に4.1万円/kWとなり、ローカルな送配電では、太陽光などの業者の負担が重い現状となり公平性から問題とされている。

基幹送電線の空き容量がない地点での接続は、非常に大きな問題



で、2020 年 10 月「電源接続案件一括検討プロセス」という仕組みに移行させ、過渡的な対応を行っている。

### 3、日本版コネクト&マネージ

送電線は常に 2 回線でつくられ、1 回線故障に備えて原則的に常に空けている。安定供給に万全を期すためとされているが、長年にわたってそのような事態はなく、旧電力が「空き容量はない」としていても実際の利用率は 10%程度なので、前項の検討で改善されつつある。

この問題意識から、さしあたってイギリスの制度を参考に日本版コネクト&マネージとして、①想定潮流の合理化、②緊急時用枠の解放、③ノンフォーム型接続電源の挿入、を実行することになった。

#### ☆地域分散、再エネ 100%時代の送配電網へ・・・ 克服すべき課題と、あるべきイメージは、

☆今までの日本の電力政策は、最大需要ピークに供給力を合わせるのが軸でつくられ、総括原価方式による発電・送配電設備への投資回収が制度的に保障され 10 電力経営者はそれに安住してきた。送配電系統増強も電源接続の要望を受けてから検討するという受け身のため、系統形成はつぎはぎ的となった。

☆全国に張り巡らされた送配電網を維持・管理する技術者不足

も深刻。送電線の建設や保守・点検を担う技術者は、新規就職者が少ないだけでなく人手不足が慢性化している。一般社団法人送電線建設技術研究会の資料によれば、2000 年度には 7406 人を数えたが、2020 年度は 5786 人（うち作業員 3948 人、作業責任者 1838 人）だ。ここまで減った背景には少子化の影響がある。一方で、国内の鉄塔と送電線の老朽化は著しく、現在は毎年 1000 基のペースで更新が必要になっている。送電線鉄塔は約 24 万基、電線総延長（亘長）は約 8 万キロにおよぶが、経済産業省の資料によれば鉄塔の 3 割弱にあたる 6 万 5000 基は 1970 年代の建設だ。同省はこれから建て替えや大規模修繕の必要性が高まるとしている。最近はドローンでの点検や、傾斜地にも対応する鉄塔建設用のクレーンが登場して作業の省力化も進んでいるが、すべてを機械任せとは行かない。

#### 『あるべきイメージ』

☆政府も次世代に向けた「マスタープラン」をつくりつつある。2030 を目標に地域間連系線・各エリア基幹系統、ローカル系統以下は送配電会社に策定させるなど。だが報道のように建設進む東北・北海道・九州の洋上風力との系統投資に 4.8 兆円を示した程度で、これも岸田政権の原発回帰で翻弄されつつある。

☆2050 再可エネ 100%時代へ向け、列島全体における自治体などの調査による再可エネの地域潜在力を精査しその開発に沿ったプランにもとづき、公的資金も投入した送配電系統へ進むべき。

☆そのため、10 電力の大規模発電と消費地を繋ぐ送電系統設備は、全土と列島周辺の分散型再生可能エネ発電地域との直結が出来る方向で整備していかなければならない。よって政府の「マスタープラン」を含め、地域ごとの需給予測、需要地と供給地概念、託送サービスの変革などにも、新電力事業者や消費者の生の声が反映される体制が必要である。そのための自治体や新電力、電力消費者団体などが公平に参画出来る機関が望まれる。

