

# 超伝導直流送電ネットワークに関する構想

## 革新的な超伝導直流送電による再生可能エネルギーの利用拡大

出典：中部大学

### 高速道路利用による超伝導直流送電網 (全国規模の再生可能エネルギーの利用拡大)

再生可能エネルギーは、北海道、東北、九州に多く賦存  
東京、大阪、名古屋の需要地  
(近年の夏の最大消費ピーク電力~160GW)  
に長距離供給が必要

送電の国際連携  
(発展例)

#### 主な送電ルート

北海道の再エネ → 本州へ

東北の再エネ → 東京へ

東京湾、伊勢湾、大阪湾などでは  
エネルギー輸送管をループ状に敷設

東京・名古屋・大阪  
を結ぶ連絡線

九州の再エネ  
→ 大阪へ

### 超伝導直流送電の特徴

長距離でも電気抵抗ゼロ(送電損失ゼロ)  
運用コスト低減する断熱管開発に成功

省スペースで大電力、環境にやさしい  
交流送電と同レベルの安全性

周波数変換不要  
(直流)

再エネの出力抑制を解消  
全国規模で不安定性に対応

### [ポイント]

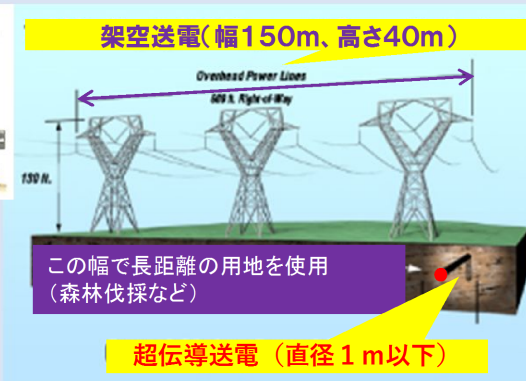
- ① 直流(DC)時代
- ② 基幹電源としての再エネの広域利用
- ③ 国土レジリエンス(電力)

### 超伝導直流送電の国内敷設は 高速道路敷地が最適

- 大電力を極めて省スペースで送電でき、ルート確保・実現性が高い。
- 敷設ルートでの環境破壊(大面積の森林伐採など)が少ない。
- 超伝導直流送電は、日本が技術開発の先頭を走る。

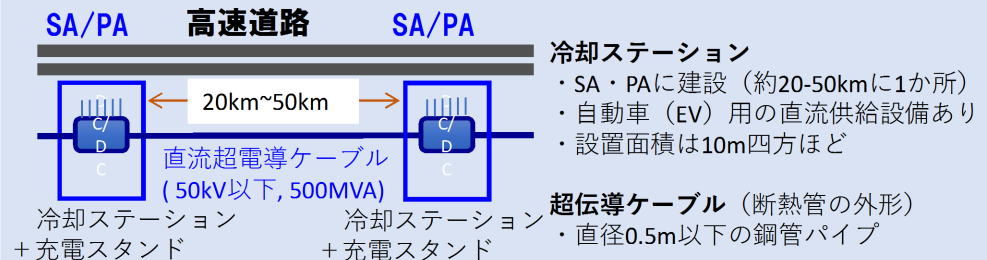


高速道路を利用した布設例



架空送電と超伝導送電のスペース比較  
(5GWの例)

### 高速道路では、SA/PA (20-50kmごと)に 冷却ステーションを設置して全国をつなげる



# 超伝導直流送電ネットワークに関する構想

出典：中部大学

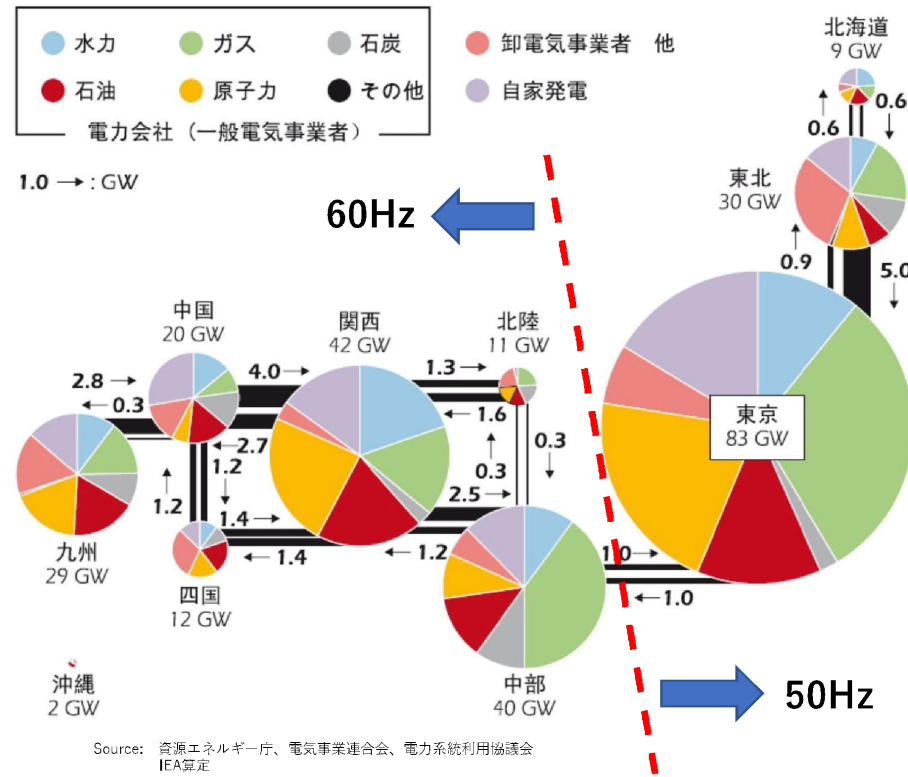
## スーパーグリッド・ハイウェイプロジェクトの概要と目的 今なぜ、超電導直流送電か？

### 超電導直流送電の一般的特長

1. 小型・低損失
2. 低電圧システム
3. 環境に優しい（地中線）
4. 安価で高い信頼性（高压変電所が不要）
5. 周波数に依存せず（50/60Hz間の送電可能）
6. 原理的にblackoutが生じなく、交流網の再立ち上げに容易

### 結果として

1. 高速道路への導入が可能
2. 再生可能エネルギーの大量導入に最も効果的
3. （超）長距離送電が可能
4. 安価な電力実現と炭酸ガス削減に貢献
5. インフラ輸出と産業創造貢献
6. 国土強靱化に貢献



### 波及効果

1. 高断熱性を生かし、地域冷房普及に貢献
2. LNG冷熱利用の高度化に貢献
3. 電力輸出入の新規ビジネスの創出と参入
4. 日本社会の低炭素化を推進

### 連携システムの現状

1. 電力会社別の供給ネットワーク（広域網としての接続条件の改善が必要）
2. 交流50Hz/60Hzと分かれ、低い融通性
3. 電力網への投資が必要（2019年4月経団連レポート）