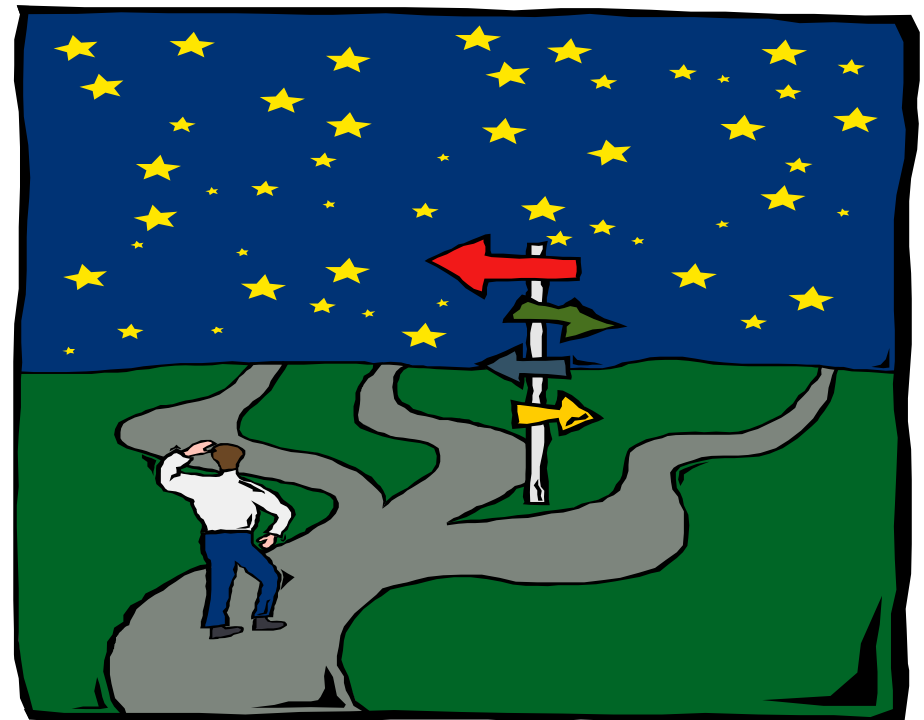


3:11津波と東電事故一週期
発送電分離など
CHANGE(脱捨離)の強風
春のつむじ風が吹いている
東電は瀬戸際に立つ、今、電力はどうなるのか？

エネルギー問題に発言する会
会員検討素材
2012. 03. 07
竹内哲夫



スマートグリッド

- スマートグリッドは小社会
スマートメーター 需要端の内視化
- IBMやGoogleと議論 電気と交通制御と違い
- 自然エネ発電の先取り保証制度
- ドイツの苦悩。カリフォルニアの失敗
- 東京都構想

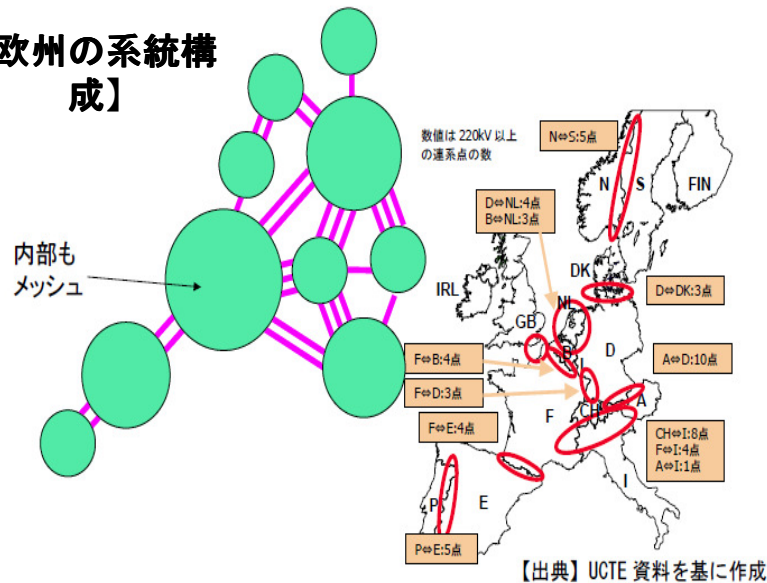
【補足】基幹電力系統の特徴

基幹電源のバックアップの下、エネルギーの自立分散化を目指した導

孤立したエネルギー供給システムの課題

- 日本は東西に串型の系統構成で、地域間連系線は交・直流1点連系を基本としているので大量の自然エネルギーの導入は容易ではない。
- 欧州はメッシュ型の系統構成で、各国間は複数の連系点がある(イタリアの場合、スイスと8点、フランスと4点で連系)。

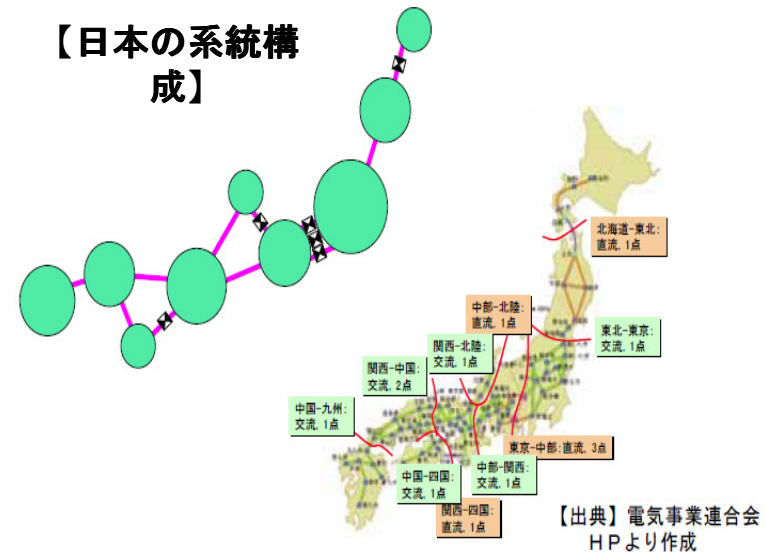
【欧州の系統構成】



自然エネルギー大量導入の課題

- 基幹電源への大量導入には、安定供給の確保のために、貯蔵システムやバックアップの発電設備の増設等のコストの増加があり得る

【日本の系統構成】



スマートグリッドとは

定義は明確ではないが、共通的に

[狙い]

- 再生可能エネルギーの大量導入
- 信頼度・電力品質の一層の向上, 電気の効率的利用

[アプローチ] 直接的な方法論は明示されない場合が多い

- 電気とITとを融合(インテリジェント)
- 双方向通信ベースの供給サイドと需要家サイドの連携

+

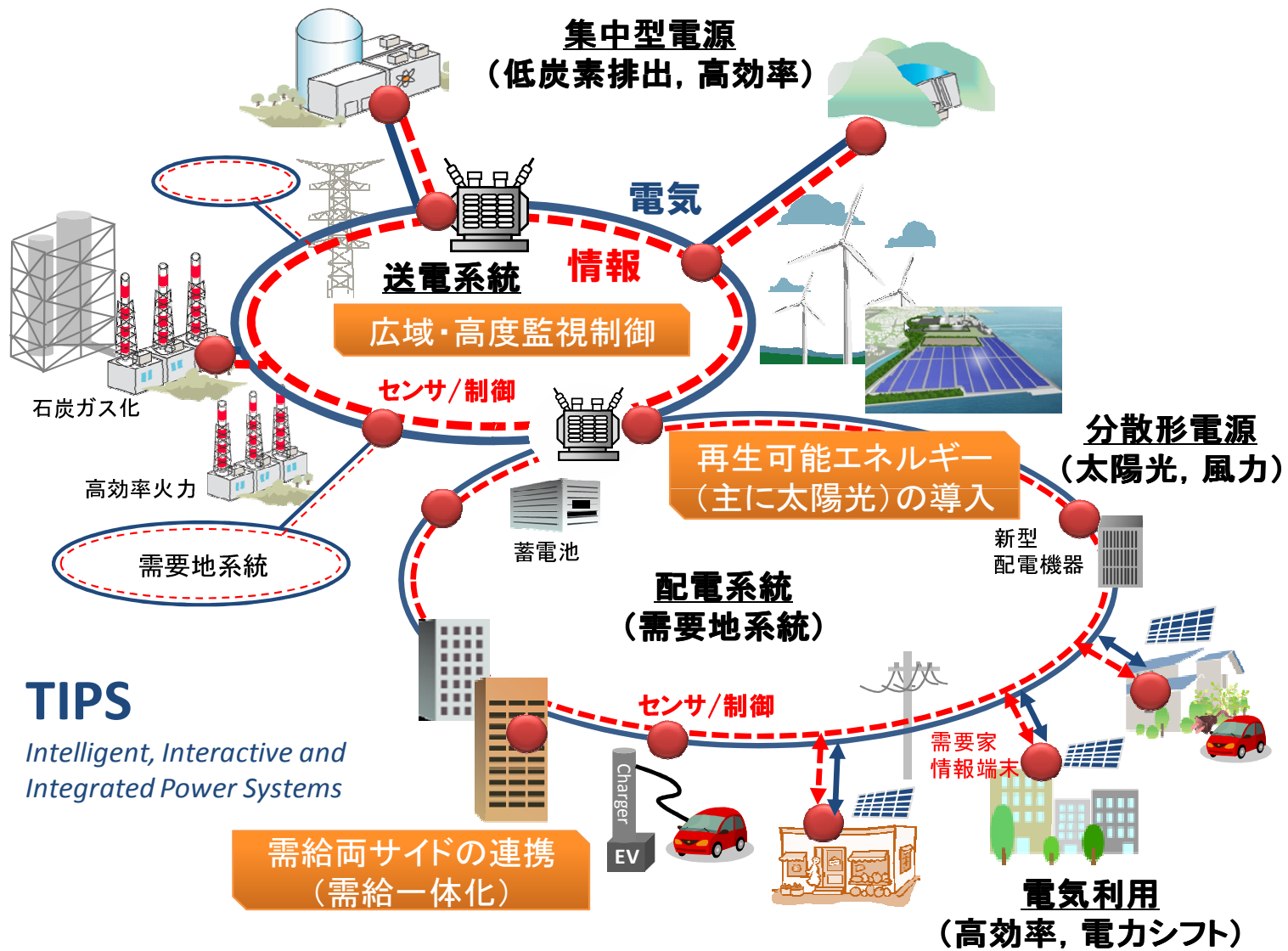
各国事情の違いに起因する国による違い大
わが国では太陽光発電(PV)増大を考え……

日本版スマートグリッドとは

『2030～50年代の電力システムをイメージして、そこでは、在来型発電機に加えて、太陽光発電や様々な発電機による電力をインバーターなどで三相交流に変換して電力システムに取入れ、システムの電圧・周波数及び無停電化など電力の品質を維持し、双方向の情報通信を利用して系統内で同時同量の取引き、自動検針を行い、その上発電と消費を最も効率的で低炭素なエネルギー利用に制御するシステム』

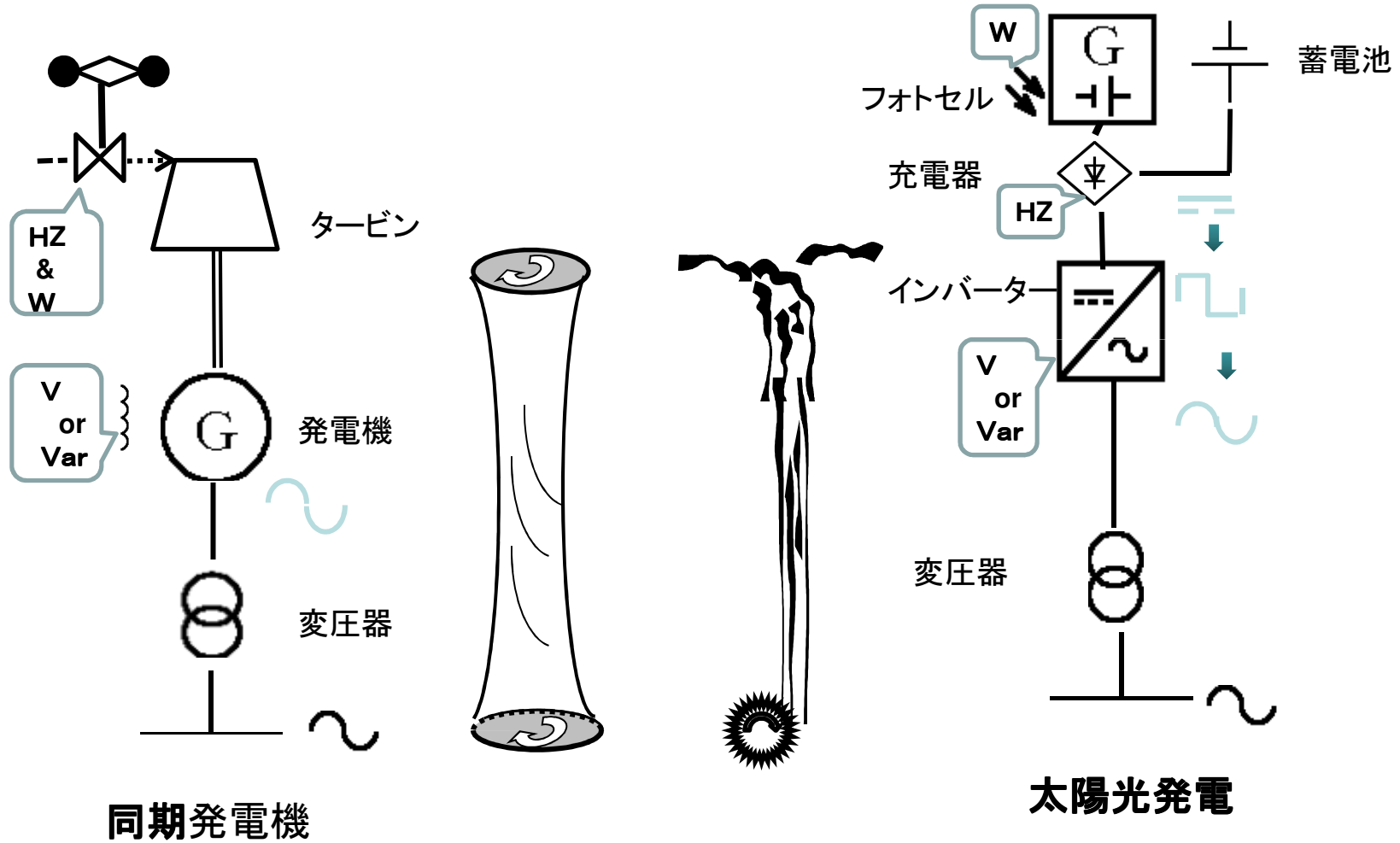
電中研資料による

TIPS:Three I(Intelligent, Interactive and Integrated) Power System

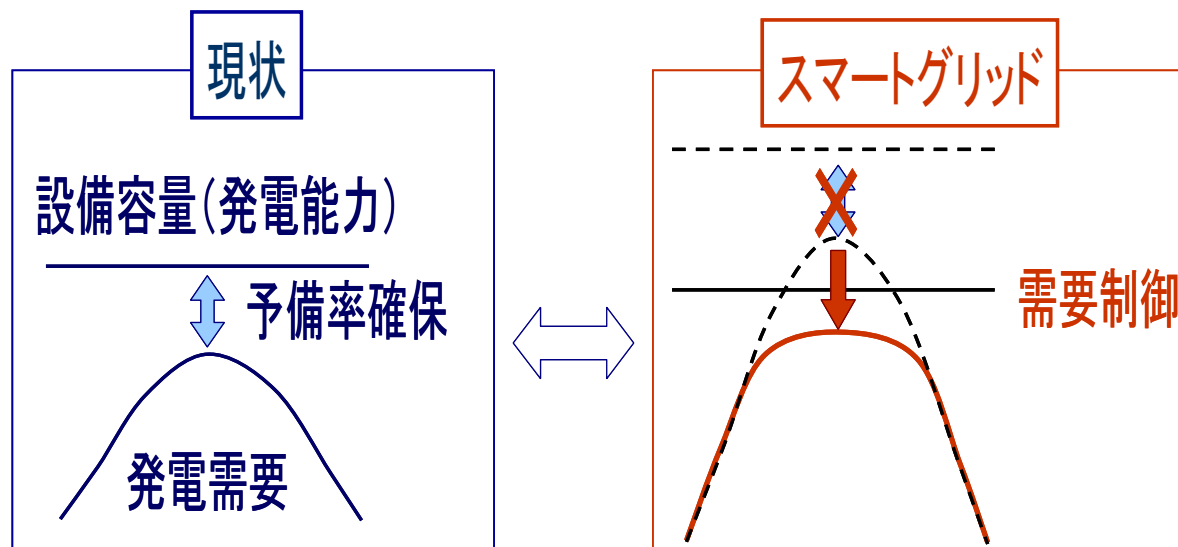


出展: 電中研ニュース459

回転同期発電機と太陽光発電の差異



スマートグリッド 小社会の独立



スマートシティ

- 電力は、常に需要と供給がバランスして、安定した電圧、周波数を維持できる。
- 今の電力需給計画は、予想される需要を満足できる供給力を確保するという考え方。
- 一方、スマートシティ(スマートグリッド)では、電力供給力に合わせるべく、
需要側へのコントロールが重要になる。

再生エネルギー発電大量導入の課題

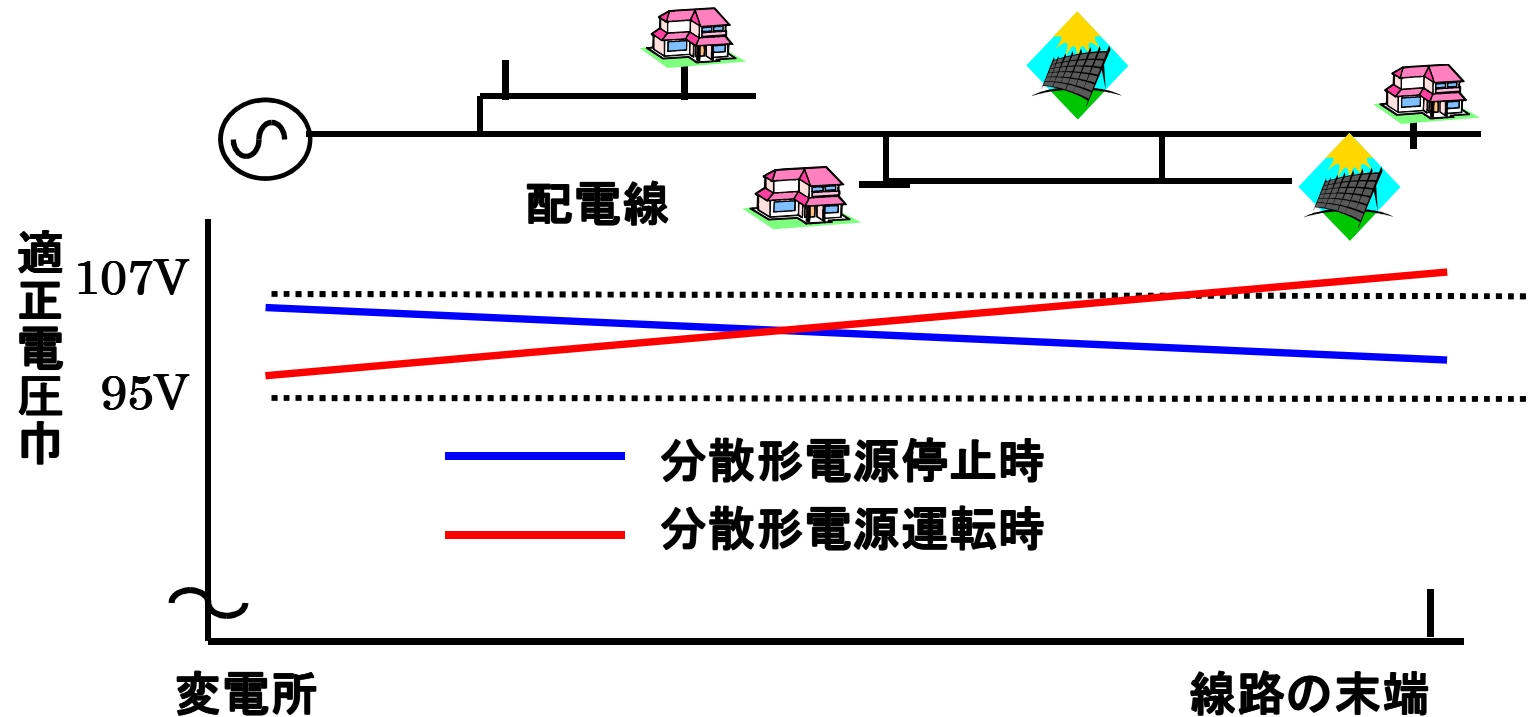
項目	課題
設備形成面	<ul style="list-style-type: none">・太陽発電や風力発電のKW価値の評価方法・確保すべき供給予備力・蓄電池の必要性、容量、設置場所など
平常時 系統運用面	<ul style="list-style-type: none">・需給運用計画への影響:再生可能エネルギー発電の出力予測の困難性・太陽光発電等の出力変動に対する系統側発電設備、電圧調整設備・周波数調整力不足と分担の問題
緊急時 系統運用面	<ul style="list-style-type: none">・再生可能エネルギー発電の部分または一斉脱落時の対策・インバーター電源増加による系統同期化力低下対策・系統状態の不確実性と状況把握の困難化

出展:太陽エネルギー学会誌、小林広武氏論文

電圧変動(配電線)

分散形電源の導入量大

→ 供給電圧を適正範囲に維持できない



宮古島マイクログリッド試験計画



宮古島系統概要

最大需要
 53,491kW
 発電設備
 内 内燃力: 76,500kW
 風力 : 4,200kW
 太陽光: 4,000kW

太陽光: 4,000kW NAS電池: 4,000kW

新たに導入: 風力4MW, 太陽PV4MW

4

まとめ

1. スマートグリッドとは通信技術、IT技術、情報処理技術を活用する未来の送配電網を目指すものであり、ステップ・バイ・ステップに形成。
2. 未来の送配電網であるから一義的に形態が決まるわけではない。
3. したがって地理的条件、保有技術によってその形態は時代や各国、各地で様々に変化。
4. しかし広範な送配電網を安定に運用するには基幹となる機器仕様やシステムの標準化も非常に重要。
5. まだ未解決な課題も多く、着実な研究開発の継続が不可欠。

福島事故で日本は何処へ行く

- 福島の反省 安全哲学 深層防護
- 放射能が怖い
- 非常事態での危機管理
- 世界のエネルギー戦略は？日本の安全保障
- 発電コストは 見直される

電気事業のアーカイブス

- 大戦中は発送電は国有で配電会社に配給
- S26年(1951) 9電力体制発足。松永翁の功績
JR. 日航より先に民営化達成。民営が定着。
- 1970年に原子力が発電に参画。
供給力は火力が圧倒的ながら、国策としての原子力を官民で育てる。安価だった原油は2度のオイルショックに耐えたが、政策的には、原主火従の国策原子力が前面になる。
- 1990年前半に欧米並みの競争の原理
新規火力は競争で原価が安くないと認可されず。
- 地域独占、巨大産業、高い電気代の合言葉が今も続く。
「停電ナシ」は秀逸ながらコスト評価のアカウントビリチィがいつも指摘。
- 電力の競争相手IPPも同じ土俵。輸入エネなら同じ悩みで難渋。

停電は心筋梗塞

年8760hの50hに注意

- 需要に見合う供給力の不足。戦後 昭和20年台は不安定。ふらつく電気、瞬く電気。周波数と電圧降下の兆候。
- 需要と供給のマッチングは「季節」「時間」を通じ一瞬たりとも許されぬ電力の業(ごう)。
- 「季節」需要は、季節の夏猛暑の昼、極寒期の夕方のいづれか。kW不足(ショック夏)とkWh不足(電気の品切れ冬)
- 極端に言うと8760hの50hくらいが危険帯。これを避ける制度、節電勧誘、料金対策はきわめて有効。
- 停電にキックオフはこの時間での1ヘルツ以下〔100分に1秒〕の瞬時でダメになる。病気の心筋梗塞のようなもの。
- この現象を避けるために需給には3%程度の余裕が要る。日負荷では数%の余裕が必要。

計画停電と広域停電

- 3:11以降の東電の計画停電は実施に大きな反省。近代生活の日本では文明破壊。高層マンション、電化住宅は一挙に生活不安で危機になる。指定地域の不公平。天国と地獄。
- 不意に来る広域停電は幸い日本には稀有だが、欧米の近代都市、最近の韓国。最近事例が多い。
- 復旧に時間がかかる。社会動乱になる

原子力失速では揚水発電も消滅

- 今原子力が失速したため、揚水発電も消滅。揚水
は人造湖と原発の往復と送電&機械で30%のロス。
原子力が不器用で生まれた深夜・余剰電力は今は
存在しない。
- 現政権、民主党も当初は、原子力を供給力の50%
を目指していたころは原子力の負荷調整に参加の
議論していた。
- 80%のフランスでは日負荷の粗調整、週末停止を
原子力で行っている。
- 原子力は負荷調整しないのは日本のチェルノブイ
ルの誤解ででた異常な過保護、迷信だ。
今の放射能迷信が流行る国。

東電賠償と発送電分離議論は別問題

- 原賠法3条但し書きの解釈。東電の経営破たん。賠償責任国有化。賠償のための東電資産の売却など解体の政治論が優先横行しているが、電力の安定供給方式、資源バランスの議論が先送りになっている。賠償金支払いのための火力の売却は、手足、脳ナシで首都圏の安定電力をダレが供給するのか？「無停電の技能、DNAはすぐには出来ぬ」。
- 電力会社は本来民営であり、東電フクシマ賠償と九(全)電力体制とは別の話し。原子力は縮小、廃止、国営化か？
- 国(政府)指導で原子力の扱い長期展望、特にここ直近10年の原子力比率など大事な議論を先決にしないと何も決まらぬ。
- この選択、意思決定は意図的に先送りで、脱捨離ムードの大衆迎合の議論で消されている。

放射能忌避について

- ダレが異様な心配種を撒いたか？

「日本は何処へ行く？」

- 3：11は千年に一回の災害、日本直撃。東電はフクシマ。一般ツナミと原子力災害の2つの目玉渦での議論。天災と人災論にけりがつかぬ。
- 東電は過去の栄光も捨てているが、電力で社会混乱はさせたくない。原子力は国挙げての国策
民営だった筈。
- 半世紀の高度成長で贅沢社会慣れした日本。心今回の災害で、政権の煽りも加わり、一挙に自虐的な議論で発散しはている日本。

脱捨離の一人歩きは止まらぬ。

しからはどうすれば？……………

福島事故の負のスパイラル

激震・送電系損傷

巨大津波・DG/電源盤水没

全電源喪失/冷却系機能喪失

隔離冷却系停止

炉心冷却不能

水素ガス発生

ヴェント操作遅れ

#1 R/B# **大震災の負のスパイラルを**

瓦礫・放射能/ **如何に避けるか？！**

電源復旧阻害

緊急措置阻害

#34R/B爆発

炉心メルトダウン

炉心放射能放出

周辺汚染

住民避難

国民の安全