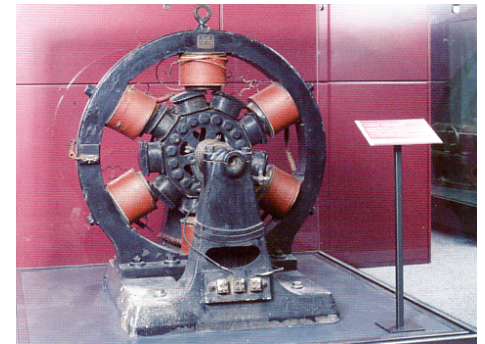


電力



三相交流発電機 1897年 石川島造船所

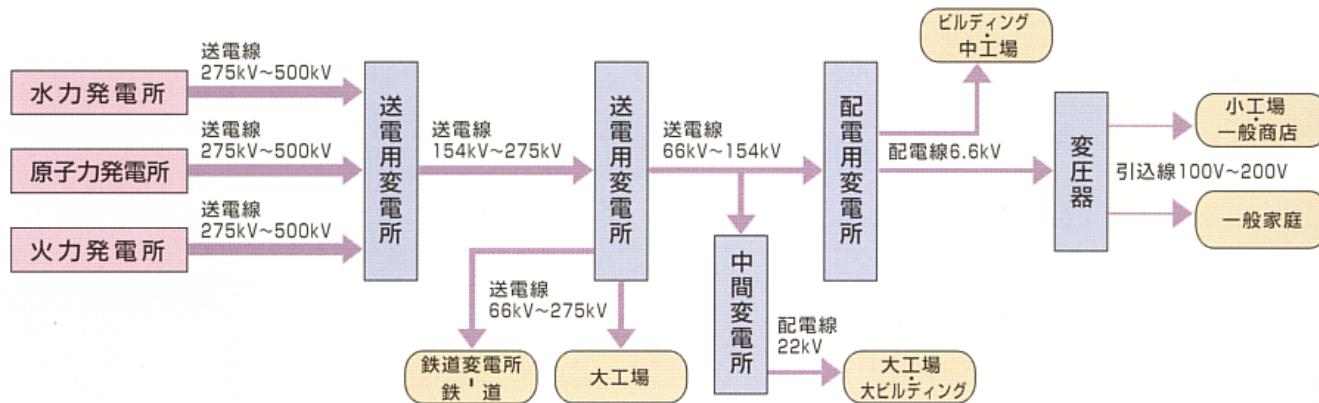
光和商事(株) 荒木 巍

H18.2.17

電力事業の構成

電力事業は主に発電、送電、変電、配電から成る

送電電一貫体制：発電から送電・小売まで一貫して同一の会社が受け持つ体制のこと。
 一貫体制では、発電部門と送電部門との有機的な連携により長期のリードタイムを要する発電所・送電線等の設備形成を計画的に行うことができる。一方、発電・送電を別会社とすると、各々が利益の極大化を目指す結果、供給責任の所在が不明確になり、その結果、多額の投資が必要で、用地交渉の困難な送電線建設へのインセンティブが働かなくなる懸念がある。実際にイギリスなどでは複数の発電、送電、配電会社の分離体制がとられている。



発電所

電力供給で主に使われているのが、水力・火力・原子力というタイプの異なる3種類の発電所である。

送電線

鉄塔で支えられた架空送電線と地下に埋設された地中送電線がある。

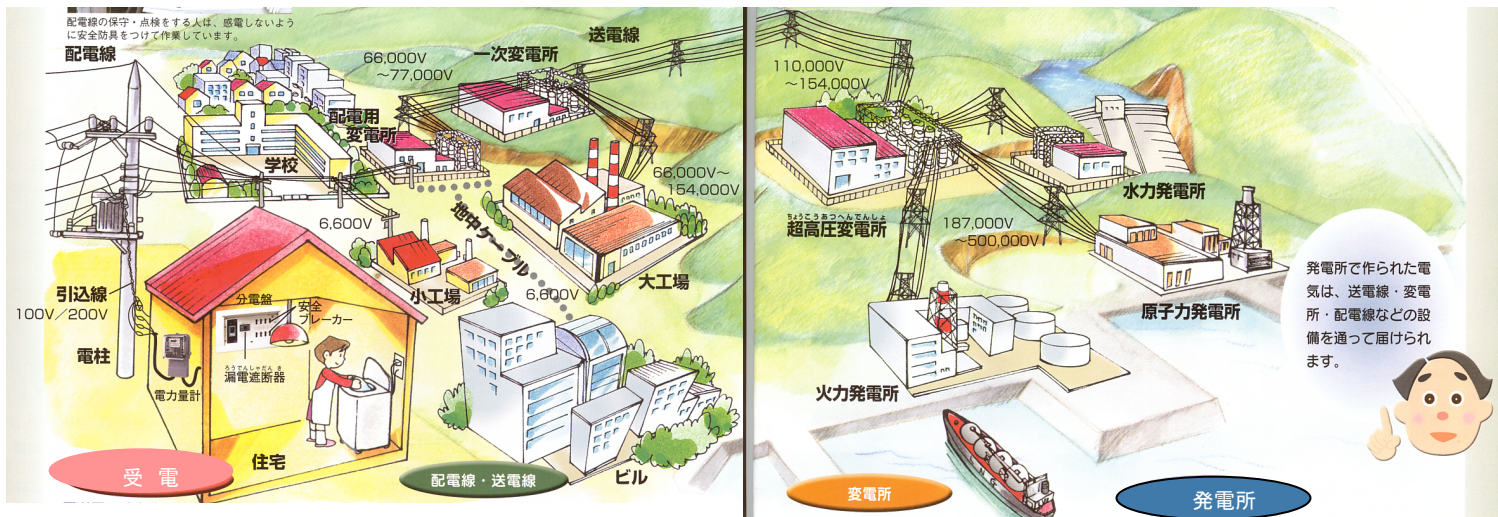
変電所

発電所で発生した電気を、需要地まで効率良く送るため、電圧を用途に合わせて変換している。

配電線

配電用変電所から送り出された電気を、変圧器で低圧にして一般需要家に供給している。

図10-1 発電所から家庭・工場までの径路



電力事業発達の歴史

- 1878 初の電灯 東京の工部大学校
- 1883 電気事業の創始 東京電燈に認可
- 1883 三吉工場 アーク灯用国産発電機製造
- 1889 大阪電燈開業 初の交流発電方式
- 1891 京都蹴上発電所(水力) 初の公営発電事業
- 1894 乾式変圧器国産化 1900年油圧変圧器
- 1895 京都電気鉄道開業 初の市街電車
- 1901 芝浦製作所初の三相交流発電機-150kW
- 1903 東京電車鉄道 初の地中送電線-6.6kV
- 1904 東京市街鉄道/深川 初の蒸気タービン発電機運転開始
- 1906 日本陶器 特別高圧碍子国産化に成功
- 1911 電気事業法公布
- 1912 黒部ダム完成 発電用コンクリート重力方式
- 1915 猪苗代発電所完成 初の115kV長距離送電
- 1951 9電力会社発足 (+1952/電源開発,1972/沖縄電力)
- 1955 原子力基本法
- 1957 日本原子力研究所 初の原子炉臨界実験成功
- 1964 電気事業法公布
- 1966 日本原子力発電/東海 初の商業用原子力発電
- 1967 九州電力大岳地熱発電所営業運転-1.1万kW
- 1970 世界初のLNG専焼火力運転開始/南横浜
- 1971 初の地下式超高圧275kV変電所/新宿
- 1973 房総線 500kVに昇圧
- 1974 電源三法(*1)公布
- 1974 鹿島火力5号運転開始 初の単機100万kW
- 1986 富津火力 LNGコンバインドサイクル発電開始
- 1994 高速増殖炉「もんじゅ」臨界到達 (翌年Na漏れ事故)
- 1995 IPPによる電気の卸売り参加
- 2000 改正電気事業法施行 電力小売り自由化
- 2003 RPS法導入 再生可能エネルギーの利用義務



図10-2 蹴上発電所とペルトン水車

*1)電源三法:「電源開発促進税法」、
「電源開発促進特別会計法」、
「発電用施設周辺地域整備法」

事業主体

10電力体制: 電気事業再編により1951年に誕生した一般電気事業者が、北海道、東北、東京、中部、北陸、関西、中国、四国、九州の各供給地区を持つ9社に、1972年、あとで発足した沖縄電力を合わせて「10電力体制」と呼ばれる。この「9電力体制/10電力体制」は、「電力会社の地域独占」を表す代名詞。相次ぐ電気事業法改正により、① 1995年、卸発電部門への参入規制の原則撤廃や特定電気事業者による直接小売供給の開始、②2000年、部分自由化の開始等を経て、この言葉は使われなくなってきた。

一般電気事業: 電気事業法で、一般の需要家に対して電気を供給する事業を指し、**東京電力**など電力会社10社の事業。一般電気事業者は電力小売りの部分自由化の対象となる「特定規模需要」以外の需要については小売りの地域独占が認められており、送電設備についても地域独占が認められている。

卸電気事業: 電力会社に電気を卸すことを目的とする事業で発電設備の出力合計が200万kWを超えていることが条件。この事業は、参入・退出が許可制となっているが、一定規模以上に限定されており、具体的には**J-POWER**(旧電源開発株式会社)、**日本原子力発電株式会社**が対象。(注: 電気事業法において「一般電気事業者にその一般電気事業の用に供するための電気を供給するための電気を供給する事業であって、その事業の用に供する電気工作物が経済産業省令に定める要件に該当するもの」と定義される事業)

特定電気事業: 再開発地域等の特定の供給地点における需要に応じて電気を供給する事業のことで、法律上の供給義務を負う。1995年、小売り市場への競争導入と、分散型電源による効率的なシステム(熱電併給: コージェネレーション)の活用を目的として創設された。特定電気事業の開始には、供給約款の届出、許可が必要。また設備の重複を避けるため、その供給地点は一般電気事業者の供給義務は除外され、他の事業者からの常時補完、託送依存も認められていない(自己完結性)。このため供給される電気の品質や停電等に対する不安等から参入件数は伸びず、**諏訪エネルギーサービス**、**六本木エネルギーサービス**など全国でも5件程度にとどまっている。

PPS (Power Producer and Supplier): 「電力会社と小売り供給を併せて行う事業者」の意味で、2000年3月に導入された特定規模電気事業者を指す。2008年3月現在で**総合商社**などPPS数は25となっている。

IPP (Independent Power Producer): 卸電力供給を目的とする、電気事業者以外の独立発電事業者のこと。日本では電力会社(一般電気事業者)が実施した卸電力入札に落札した卸供給事業者を指す。1995年の電気事業法改正以降、卸発電市場が自由化され、**石油会社**や**製鉄会社**などが発電市場に参入している。一定の電力供給の義務を負う。

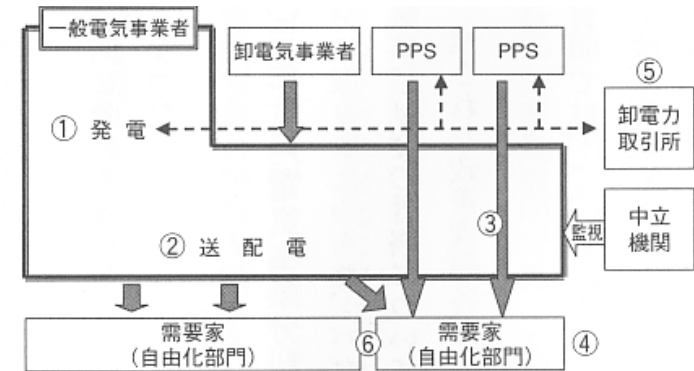


図10-3 各種の事業主体

発電一事業用

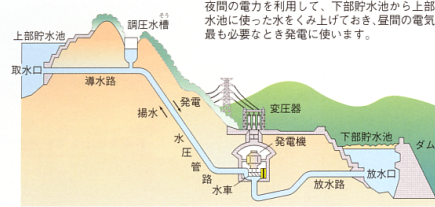
主力は火力、水力、原子力、地熱

水力発電



第二新潟発電所(新潟県) 総出力46万kW (一般家庭約15.3万軒分に相当中)

●水力発電のしくみ(揚水式の例)



夜間の電力を利用して、下部貯水池から上部貯水池に送った水をくみ上げておき、昼間の電気が最も必要とき発電に使います。

水の落ちる力を利用して水車を回し、発電機が回転して電気を作ります。

注: 以下2004年電力10社の統計

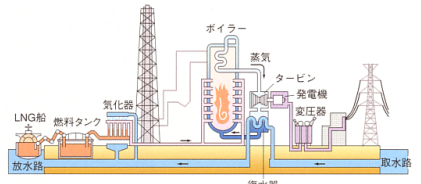
水力発電は1892年京都蹴上げ発電所(160kW)で始まり。年間発電量の10%を占める。単機最大36万kW/奥多々良木特徴
 燃料が不要
 CO₂の排出がない
 雨量など自然条件に左右される
 ダム建設では生態系と両立

火力発電



善通火力発電所(愛知県) 総出力510万kW (一般家庭約170万軒分に相当中)

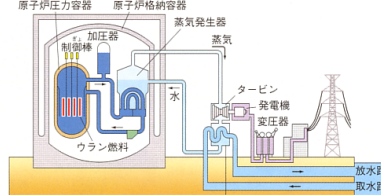
●火力発電のしくみ(LNG火力の例)



石油・石炭・LNG(液化天然ガス)などを燃やした熱で蒸気を作ります。この蒸気力でタービンの羽根を回し、発電機が回転して電気を作ります。

火力発電は1887年に東京茅場町の東京第2電灯局(25kW)で開始。燃料は石油、石炭、LNG。年間発電量の59%を占める。単機最大170万kW/川越3号-LNG特徴
 燃料の輸送・貯蔵が可能
 石炭は埋蔵量が豊富
 熱量が大きい/天然ガス
 CO₂/NO_xを排出する

●原子力発電のしくみ(加圧水型の例)



③ このほかに原子炉には沸騰水型があります。原子力の熱で、水を熱して蒸気を作ります。この蒸気力でタービンの羽根を回し、発電機が回転して電気を作ります。

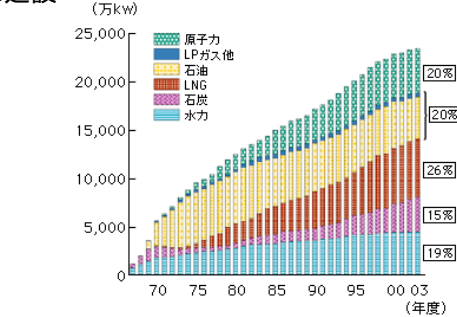
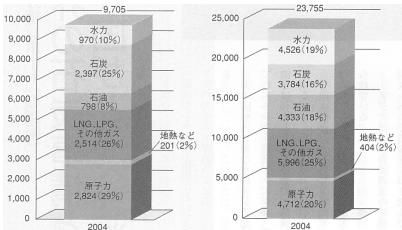


図10-4 発電容量の年間伸び

原子力発電は1966年茨城東海発電所(12.5万kW)で始まり。年間発電量の29%を占める。単機最大138万kW/浜岡特徴
 少ない燃料で大出力
 発電過程でCO₂を発生しない
 燃料をリサイクルできる
 放射線に対する防護が必要



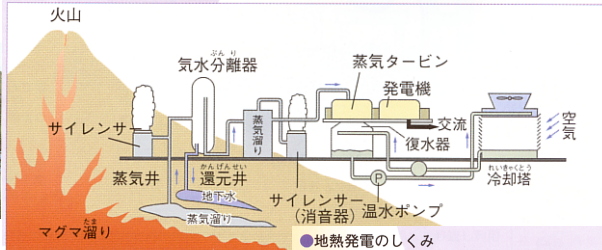
原子力発電



大飯発電所(三重県) 総出力471万kW (一般家庭約157万軒分に相当中)

図10-4a 形式別電力量、発電設備容量

地熱発電



●地熱発電のしくみ
 地熱発電は、地下から取り出した蒸気や熱水の気化で発生させた蒸気によって、発電機のタービンを回し発電します。

地熱発電は1966年岩手松川発電所(23.5万kW)で始まり。年間発電量の2%を占める。単機最大は6.5万kW/柳井西山

特徴
 自然エネルギー利用
 昼夜を通してベースで供給
 立地・単機出力が限定される

これらのほか割合は小さいが、ミニ水力、ごみ発電、太陽(光、熱)、風力、内燃機関の発電方式が実用化されている

送電

送電には交流と直流の2方式があり、それぞれ一長一短がある。日本では交流方式

交流送電: 時間の経過とともに、規則正しく周期的にその大きさと向きを変化させる電流。交流は、変圧器によって簡単に電圧の変換ができるため、大容量の送配電に優れている。現在の電力システムは三相交流が主流となっている。

直流送電: 常にその大きさと向きが一定の電流。初期には、世界的に直流による送電方式が採用されたが、電圧が変えにくい、ネットワーク形成が技術的に困難である、等の理由から、次第に交流送電が用いられるようになった。一方で、直流送電には、長距離大送電に適している、また周波数の異なる系統相互の連系が容易である、といった長所もあり、現在では海底ケーブル送電や非同期連系(系統間連系)、周波数変換などに用いられている(米国カリフォルニア州などにおいて、長距離大電力送電に用いられている)。

送電会社: 送電線の建設から保守、所有、系統運用まで送電分野の業務をすべて行う営利会社のこと。米国ではTranscoと呼ばれている。送電システムの計画、運用、所有を共に行っている点が特徴。

高圧送電: 電力を送電するとき、送電線の抵抗により熱損失が発生するが、その損失をすくなくするため高圧送電している。同じ電力を送るなら電圧を高くするほど電流が小さくできる($W=iV$)。また、送電線の損失は、電流が小さいほど損失も小さくなる($L \propto R i^2$)。そこで送電距離が長くなるほど、高電圧にして経済的な送電を図る。送電線には流せる電流に限界があるため、電流を抑えたまま送電電圧を高くすると、送電容量を大きくできるメリットもある。現在では、1000kV設計の送電設備が建設され、500kVで運転中。



図10-5 東京電力の送電ネットワーク

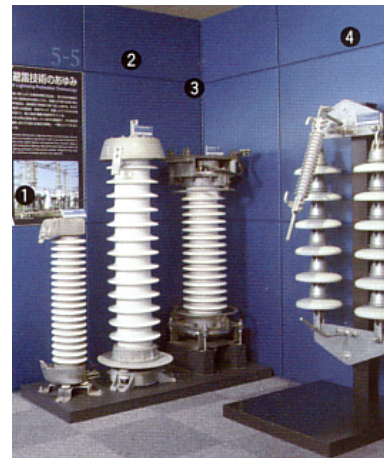


図10-6 高圧送電に使われる碍子

- ① [酸化亜鉛型避雷器] (明電舎寄贈史料)
1977年 明電舎製
- ② [ギャップ付避雷器] (磁気吹消形)
1968年 明電舎製
- ③ [長幹型避雷碍子(ギャップなし)]
1985年 日本碍子・東芝製
- ④ [マルチホーン]

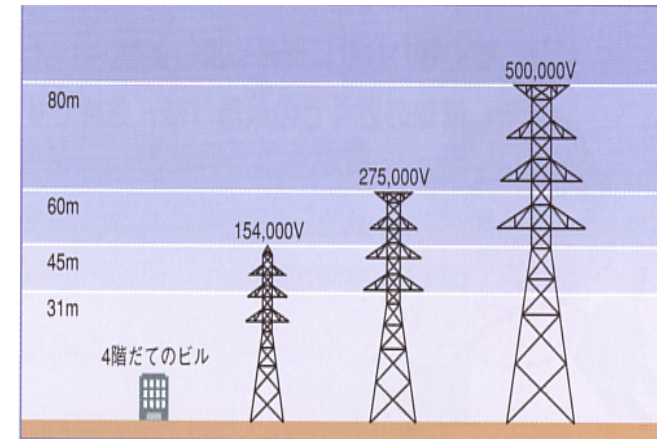


図10-7 高圧送電の鉄塔

変電: 狭い意味では交流の電圧変換、広くは交流の周波数変換・交流と直流との相互変換・直流電圧の変換を含む電力の操作のことである。一般に、交流電圧変換には変圧器が用いられる。

配電線地中化: 配電線を地中に埋設する配電地中化は、架空配電線の10倍程度のコストを要するが、都市の美観や防災上の観点から、行政・電力などで構成される「地中化協議会」で計画的に進められている。地中線管は電流によって発生する熱を除去するために冷凍機による冷たい空気を送風する方式がとられる。

卸供給: 一般電気事業者との間で供給期間10年以上、供給電力1000kW超、または5年以上、10万kW超の電気の供給を約しているものこと。1995年の電気事業法改正により、一般電気事業者が実施する入札制度が導入された。その後、1999年、入札によらない場合の認可制を届出制へ変更、料金算定ルールの明確化などの見直しが行われた。(注: 電気事業法で「一般電気事業者に対するその一般電気事業の用に供するための電気の供給(振替供給を除く)であって、経済産業省令で定めるもの」)

分散型電源: 電気の需要地の近隣に分散して配置される中小規模の電源のこと。具体的にはコージェネレーションや新エネルギー(燃料電池、太陽光発電等)などを利用した形態などがあげられ、電力輸送設備の節減による送電損失の減少、電源開発のリードタイム短縮などの利点がある。近年では、PPS制度の創設、電力会社による余剰電力購入メニューの設定など、分散型電源の導入促進のための施策が実施されているが、初期費用大、設置スペースなどクリアしなければならない問題も多い。

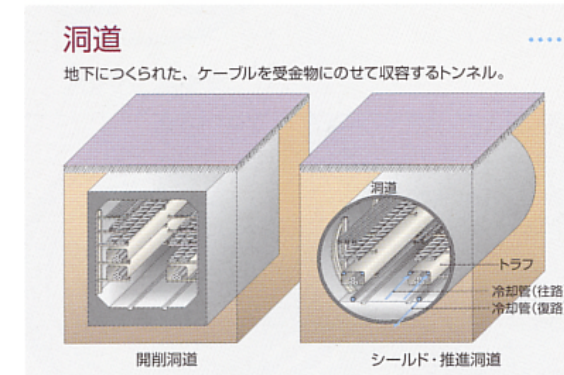
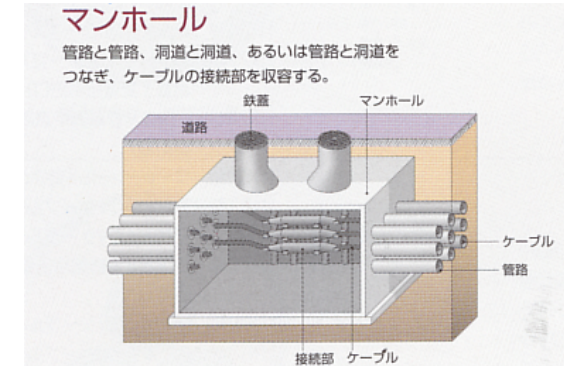


図10-10 配電線の地中化

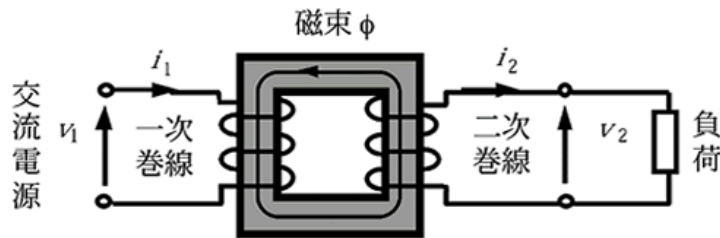


図10-8 変圧器の原理



図10-9 家庭配電用変圧器

電力の貯蔵

電気は貯蔵が利かないので、一般に他のエネルギーの形で貯蔵して、需要に応じて電力に変換する方式がとられる。

電池: 電気をそのまま貯蔵して必要時放電して利用するのが二次電池。その代表がNAS電池。NAS電池(ナトリウム硫黄電池)はコンパクト、高効率、軽量、長寿命などの特徴があり、据え置き型で大容量を必要とする電力会社の電力貯蔵システムや事務所、工場での電力料金削減用に加え非常用電源兼用システムなどに検討が進められている。

揚水: 水力発電方式の一つ。上下2カ所に貯水池を作り、上池から下池に水を落下させて発電する発電方式。水の位置エネルギーを貯蔵しておくという形で大規模な電気の貯蔵システムであるといえる。ただし、揚水に使う電気に対して、約70%の電気しか発電できない。発電機停止状態から発電開始までの起動時間が短く、発電出力を迅速に変化、電力ネットワークの周波数調整能力が高い。

イナーシャ: 電力貯蔵フライホイールは、電気エネルギーを「はずみ車効果」を利用した機械エネルギーとして貯蔵する装置。エネルギーを蓄えるフライホイール、そのフライホイールを支える軸受け、電気エネルギー⇄機械エネルギー変換をする電力発電機、真空と安全性を確保するプロテクター、真空装置、電力制御用電力変換器より構成される。

蓄熱: 電力を「熱」として利用する場合に、水を電気で加熱してエネルギーを貯蔵する方法。電力に余裕のある深夜電力を利用した家庭用の温水器などが普及している。

石油備蓄: 石油の急激な価格変動や戦争などによる石油需給量の変化に備えて石油を備蓄すること。リスク分散のため民間備蓄もあるが、国の運命を左右しかねない貴重な物資という観点から、国家自身が戦略的に大規模な施設を建設して行うことが多い。

超電導(SMES): 電気抵抗がゼロとなる超電導コイルに電流を流しても抵抗がないため、電流が減衰せず、電気エネルギーを磁気エネルギーとして貯蔵。(中部電力でフィールド試験実施)

貯圧(CAES): CAES-G/T(Compressed Air Energy Storage Gas Turbine)発電は、夜間や休日の余剰電力で圧縮空気を作り、それを岩盤内に設けられた貯蔵施設に貯蔵しておき、昼間ピーク時に取り出して燃料とともに燃焼させ、ガスタービン発電に利用しようという一種の火力発電。

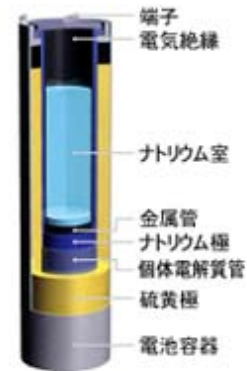


図10-11 NAS電池の構造

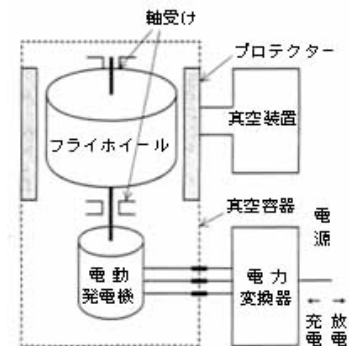


図10-12 フライホイールエネルギー貯蔵システム



図10-13 海上石油備蓄

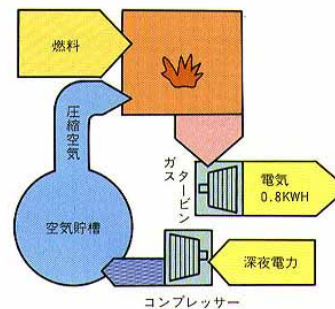


図10-13b CAESのサイクル

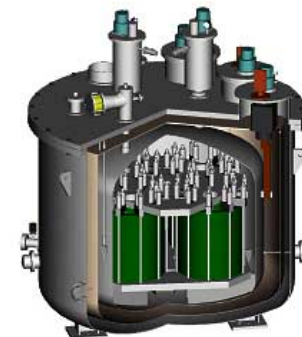


図10-13a SMES

日本の電力需要・安定供給

電気の品質: 電気の品質といった場合、供給信頼度、つまり停電の発生度合いのことを指すが、諸外国と比較してわが国は群を抜いて停電の少ない信頼度である。そのほかにも周波数の安定、電圧の安定を電気の品質と捉えることもあるが、これらも、発送電一貫体制で高品質の電気を供給している。

安定供給: 電力安定供給のためには十分な電源の開発や原子力を中心とするベストミックスの構築によるエネルギーセキュリティの確保、安定した電力流通網の確保が不可欠であり、環境やコストに配慮しながら発電から供給まで総合的に取り組む必要がある。2003年夏、北米とイタリアで大停電が発生、日本でも2005年末に新潟県の大雪による大規模停電が発生し、大きな社会問題となった。

電力価格: 我が国の電気事業は、安定供給の確保という面では好ましい成果を上げてきているが、効率的な供給という観点からは、電気料金の内外価格差、電力会社の高コスト構造に対して改善の余地が大きく、規制の見直し・競争導入が有効な改善策となり得るものと考えられる。1995年以降順次電気事業法の改正により、一層の規制の見直し・競争導入が進められている。

深夜電力: 電気料金の契約種別のひとつで、午後11時から翌日の午前7時までの8時間に限り、電気温水器や動力機器を利用する場合に適用できる契約。電力消費が少ないこの時間帯のため、通常の従量電灯契約に比べて3分の1から4分の1の割安な料金になる。午前1時から午前6時までの5時間に限る第二深夜電力契約もある。

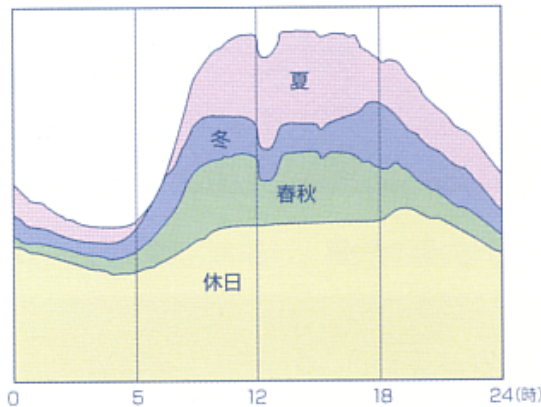


図10-14 季節ごとの日間需要曲線

1日の電力消費の変化をグラフにした日間需要曲線。夏は15時頃に、冬は17時頃に消費量が最大となり、平日の昼休みには一時的に消費が減ることがわかる。また、大半の社会的活動が停止する深夜は、昼間のほぼ半分まで下がる。

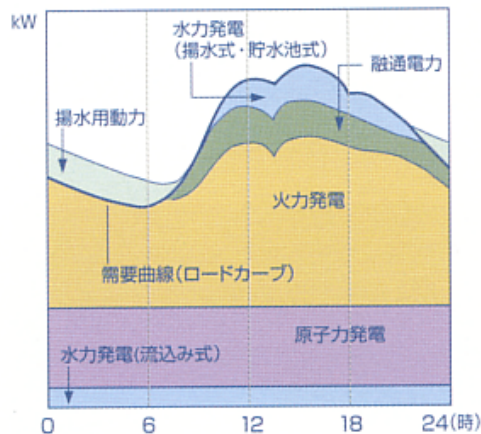


図10-15 電力需要と経済運用

時々刻々変化する電力需要に応じて、発電原価の異なる多数の発電所を組み合わせることで経済的に運用することが経済運用である。

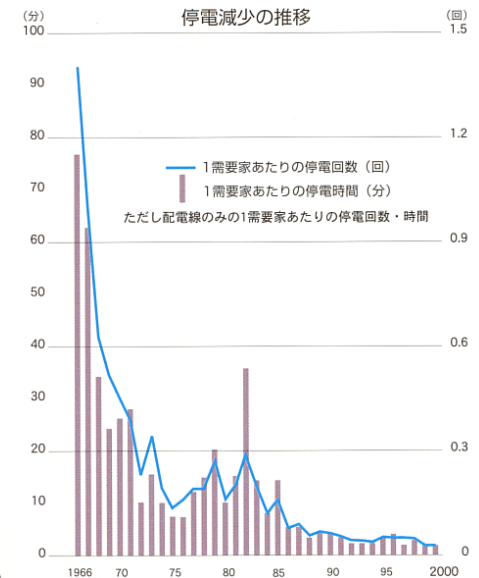


図10-16 停電減少の推移

電気事業法:「電気事業を適正かつ合理的に運営することによって、電気の利用者の利益を保護し、電気事業の健全な発達を図るとともに、電気工作物の工事、維持および運用を規制することで、公共の安全を保護し、あわせて公害の防止を図る」ことを目的として1964年に制定された。

1995年改正;発電部門への新規参入の拡大、特定電気事業制度の創設、料金規制等について改正された。

1999年改正;特別高圧需要家を対象とする電力小売りの部分自由化を中心に改正された。

2005年改正;ネットワーク部門の公平性・透明性を確保し、供給信頼度維持に係わる中立的機関の設置、託送制度の見直し、あるいは、自由化範囲の拡大などが盛り込まれる。

総合エネルギー調査会 電気事業分科会:経済産業大臣の「わが国経済活動および国民生活の基盤となる電力の安定供給を効率的に達成しうる公正かつ実効性のあるシステムの構築に向けて、今後の電気事業制度はいかにあるべきか」との諮問を受け、2001年11月5日に発足した審議会。この審議会では、2004年3月から実施されている電力の部分自由化について、実施開始後の制度検証を行うとともに、今後の電気事業のあり方について検討を行っている。現在は、2005年4月の改正電気事業法施行に向けた電気事業制度の詳細設計や、原子力バックエンドコストの経済的措置についての議論がなされている。

電気事業連合会:1952年11月、一般電気事業者9社により設立された団体。2000年3月、沖縄電力の正式加入により、会員数は10社となった。電力会社共通の課題に対応する団体として、「電気事業に関する知識の普及、啓発および広報」、「電気事業に関する資料、情報等の収集および頒布」、「電気事業に関する調査研究および統計の作成」、「電気事業に関する意見の表明」等の事業を行っている。URL: <http://www.fepec.or.jp>

原子力委員会: 原子力委員会は、内閣府に設置されており、5名の委員で構成されている。長期計画の策定をはじめ、我が国の原子力政策の基本的枠組みなどについて企画、審議し、決定することを目的としている。

原子力基本法:我が国の原子力の研究、開発及び利用は、1955年12月19日に制定された本法をもって、本格的に始まった。本法は、原子力の研究、開発及び利用を平和の目的に限り行うことを定めている。

JEPX(有限責任中間法人 日本卸電力取引所):総合資源エネルギー調査会電気事業分科会報告答申「今後の望ましい電気事業制度の骨格について」(平成15年2月18日)の主旨に基づき、現物の電気のスプレッド取引並びに先渡し取引を仲介する卸電力取引所の開設・運営により、次の事業を行う;(1) 卸電力取引所の運営、(2) その他附帯又は関連する事業。

ESCJ(有限責任中間法人 電力系統利用協議会):送電・配電等の電力系統にかかわる設備形成、系統アクセス、系統運用等の業務(以下、送配電業務という)に関して、従来、一般電気事業者が自主的にルールを策定して、運用してきたが、電気事業への新規事業者の参入自由化、小売自由化範囲の拡大に伴い、送配電利用における公平性、透明性のより一層の向上が要求されるようになったため、行政のチェックの下で電力系統に関するさまざまなルールの策定・監視を担う「送配電等業務支援機関」(いわゆる中立機関)を、民間の自主的な取組を前提として創設することとなった。

関連企業

<p>発電</p>	<p>卸電気事業者：J-POWER(電源開発)；1952年9月電源開発促進法に基づく特殊会社として設立。59水力発電所、8火力発電所を計約1600万kWおよび、約2400kmの送電線を有する(2003年度末)</p> <p>PPS：ダイヤモンドパワー(2000年3月三菱商事の出資により設立)、丸紅(2000年8月届出、官公庁等の顧客獲得に成功。風力発電による卸売りも行っている)、大王製紙；(2001年3月届出。工場で使用する電力を賄うために設置した自家発電設備の余剰電力を利用)、新日本石油；(2002年9月届出。製油所内に設置した発電設備(燃料は精製の過程で生産されるアスファルトなどの副産品)を利用)、東日本鉄道(2001年9月認可取得。水力、火力合わせて100万kW以上の発電設備を所有)</p> <p>IPP：新日本製鉄(自家発電で培ったノウハウを活かして電力ビジネスに参入。1996年にIPPとして卸供給事業を開始。2001年1月,PPSとして届出)</p> <p>東京ガス；300万kWの自社電源を計画。</p> <p>特定電気事業：六本木エネルギーサービス(2000年8月に森ビル株式会社と東京ガス株式が社の出資により設立。同年9月PPSの認可。六本木六丁目再開発地区において熱供給事業を併せて事業)</p>
<p>分散電源</p>	<p>ガスエンジン/ガスタービンコージェネレーションシステム；IHI、KHI、MHI、神鋼造機、JFEエンジニアリング、トヨタタービンアンドシステム。燃料電池；ガス会社、エバラ</p>
<p>送電線</p>	<p>送電線&光ファイバー(複合架空地線/OPGW)：住友電工、日立電線、古河電工、フジクラ、三菱電線、旭電機 地中線工事：川北電気工業、北日本電線、(社)送電線建設技術協会</p>
<p>変圧器 遮断器</p>	<p>変圧器：愛知電機、日立、富士電機、東芝、三菱電機 遮断機；三菱電機、富士電機、日立産機システム、東芝漏電遮断器；日立、富士電機、NTTアドバンステクノロジー(三菱) ビル電気設備設計・施工；東海変圧器</p>
<p>BTG</p>	<p>事業用大型 ボイラ：MHI、IHI、日立、タービン：MHI、東芝、日立、発電機：三菱電機、東芝、日立 中小型ボイラ：新日本造機</p>
<p>系統連系保護</p>	<p>三英社製作所、日新電機</p>
<p>メンテナンス</p>	<p>巡視・点検・リフォーム：東電ホームサービス、明電舎</p>

課題

電力のベストミックス	発電用のエネルギー資源には、化石燃料、原子力、水力、地熱、自然エネルギーなどがあり、各発電プラントは、経済性、稼動特性、環境負荷、資源調達の安定性等の点で夫々の特徴を持つ。各電力会社は、電力需要形態や資源の状況(低廉性、調達安定性)等に最も適した発電が行えるよう、各電源を最適に組み合わせること(ベストミックス)を追求してきた。とりわけ石油依存からの脱却を目指す
電力の自由化	電気供給活動をコントロールする手法を「規制」ベースから「市場」ベースにしたものに転換し、そのためのルールを定めること。自由競争、価格、安定性、技術開発、過剰設備投資、将来需要への対応など種々の要素がからみ、一概に「自由化」がよいとはいえない
内外価格差	我が国の高コスト構造を是正するため、内外価格差の大きい電気料金は、さらに中長期的に引下げを行うことにより、内外価格差を縮小することが必要である
停電(停電を引き起こす要因)	設備機器の信頼性：容量の不足：経営上の理由：自然災害：火災：近年は対テロ防止も重要
原子力バックエンド	原子力発電所から出される放射性物質を含んだ廃棄物、また役割が終わった原子力施設の解体などの措置(廃止措置という)のような放射性廃棄物処理や原子力施設の措置を原子力バックエンド対策という。これに対して原子燃料の発電所で使われるまでの燃料の採掘、加工、搬入までをフロントエンドという
原子力プルサーマル	使用済み燃料からプルトニウムを取り出し、ふたたびウランと混ぜ合わせて、軽水炉原子力発電所で使うこと。核燃料サイクルの一部となる。ウランの利用効率が上がり、高レベル廃棄物の量が再利用しない場合に比べて少なくなる
化石燃料	火力発電用の化石燃料として石油、石炭、LNG(天然ガス)がある。石油は扱いやすく、また石油化学で他の用途へのニーズも高いが、埋蔵量でも可採年数が逼迫している。埋蔵量豊富な石炭の有効活用の技術開発が続けられている
CO2発生	火力発電の石油から石炭へのシフトはCO2の発生を増やす。京都議定書最大の削減対象であるCO2の発生を抑えるため、固定化などの技術開発が進められている

表10-1a 規制と市場の比較

	メリット	デメリット
規制	<ul style="list-style-type: none"> ○長期の不確実性を吸収し、需要の伸びに計画的に対応できる。 ○電源や送電設備形成を戦略的に進められる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○需要の伸びの減退期に過剰投資になりやすく、競争がないためコスト低減圧力がかかりにくい場合がある。 ○技術革新が反映されにくい。
市場	<ul style="list-style-type: none"> ○競争によって短期的効率性が向上する。 ○技術革新をうまく取り込んでコストを下げるができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○供給不足時に不確実性が増大する。 ○電源投資が市場動向で決まるので長期的なエネルギー政策が実施しにくい。

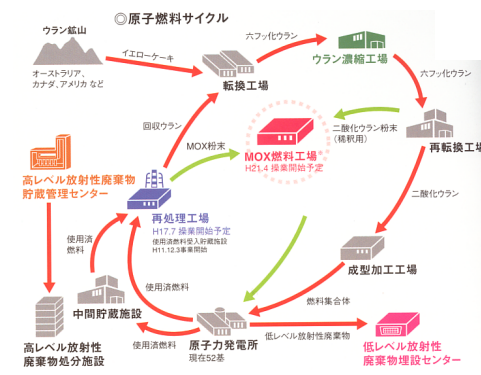


図10-17 核燃料サイクル

キーワード

系統連系(けいとうれんけい)	(自家用)発電設備を電気事業者の商用系統に連系して負荷機器に電力を供給することである。電気事業者の配電線路へ電力を供給する逆潮流の有るものと無いものがある
逆潮流	発電設備設置者の構内から電力系統側へ向かう通常とは逆方向の有効電力の流れ(潮流)のこと。1993年通産省資源エネルギー庁の新ガイドラインにより、太陽光発電などの余剰電力を配電線に供給(逆潮流)することができるようになり、太陽光発電システムの系統連系が可能となった
DSS	1日に1度、起動と停止を繰り返す運転のこと。起動および停止に時間がかからない電源に対して用いられ、例えば、朝起動し、電力需要の多い昼間を中心に運転、電力消費量の少ない夜間は停止するという運転形態をいう。週末のみ停止するWSSという運転形態もある
シーレーン	エネルギー資源だけでなくさまざまな資源を海外に依存している日本において、資源の供給ルートであるシーレーンは、有事に際して守らなければならない重要な海上交通路である。石油資源を中東から日本に海上輸送するホルムズ海峡、マラッカ海峡はその地域の政治的な安定が外交・通商戦略上重要となってくる

グリーン電力とは

風力・バイオマス・小水力などの自然エネルギーで発電された電力や、これを選んで購入する仕組みのことです。

風力やバイオマスなどの自然エネルギーによる電気は、「電気そのものの価値」の他に、省エネルギー（化石燃料削減）・CO₂排出削減などの価値をもっています。これを「環境付加価値」と呼んでいます。

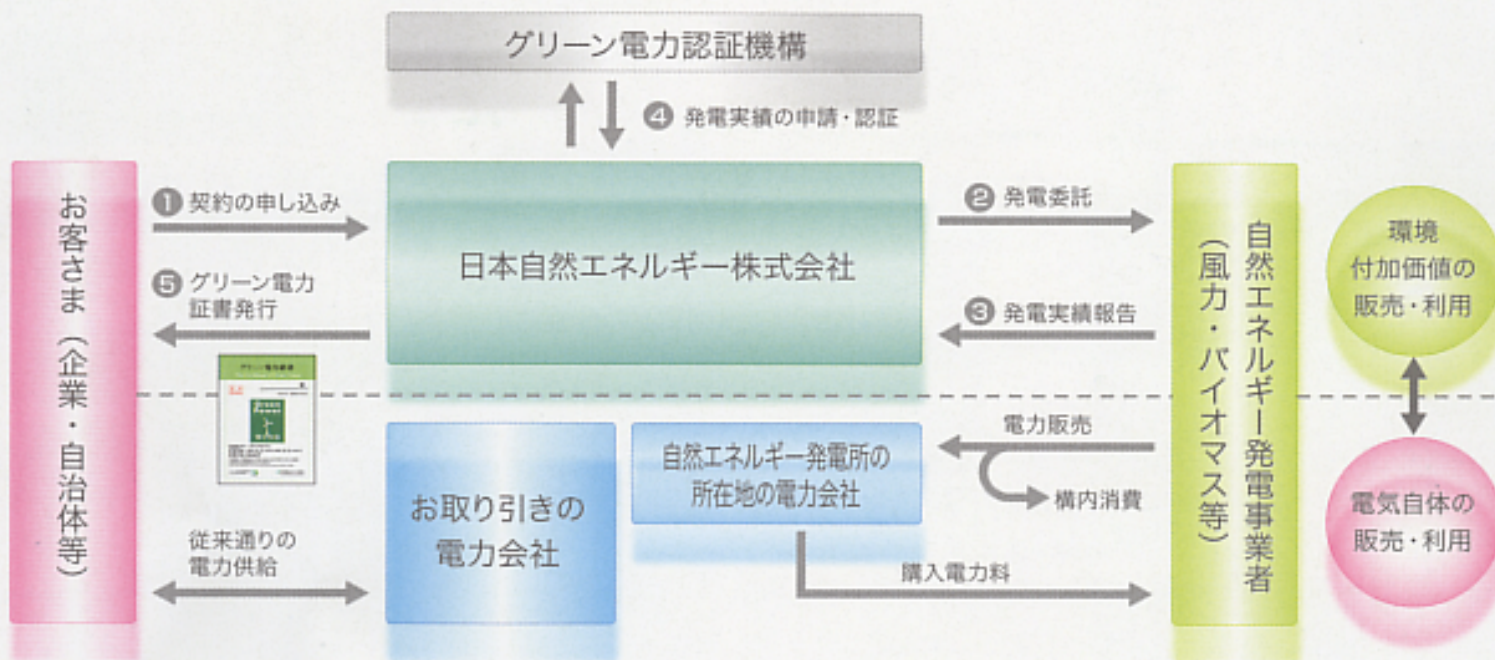


お客さまは、電力会社から供給される電気に、自然エネルギー発電による「環境付加価値」を加えていただくことにより、使用されている電気を自然エネルギーにより発電したグリーン電力とみなすことができます。



グリーン電力証書システムとは

自然エネルギーの「環境付加価値」部分を証書化し、取引することを可能にしたのが、「グリーン電力証書システム」です。グリーン電力証書を保有する企業・団体は、記載されている発電電力量相当分の環境改善を行い、自然エネルギーの普及に貢献したといえます。発電設備を持たずに、自然エネルギー（環境付加価値部分）を利用でき、自主的なCO₂削減等環境への取り組みのひとつとして活用できます。このグリーン電力証書は、第三者機関である「グリーン電力認証機構」の認証取得後、当社が発行を行います。



参考図10-2 グリーン電力証書システムとは（日本自然エネルギー株式会社）

参考資料

1. 電力ビジネス辞典 改定版 エネルギー政策研究会 (株)エネルギーフォーラム 2004.9.17
2. 電気の史料館(書名および発行所) 東京電力 2003.5.1
3. 図表で見る資源・エネルギー (社)家庭電気分科会 平成17年版
4. エネルギーフォーラム各号 (株)エネルギーフォーラム
5. 電力自由化完全ガイド 西村 陽 (株)エネルギーフォーラム 2004.7.6
6. 各社パンフレット・HP

