



欧州諸国のエネルギー政策に見る原子力政策変遷と産業界の動向展望*

第42回研究報告・討論会

2009年6月25日

財団法人日本エネルギー経済研究所

村上 朋子・松尾 雄司・永富 悠

* 本稿は、平成20年度に経済産業省から受託して実施した受託研究の一部である。
このたび、経済産業省の許可を得て公表するものである。

目次

- 0. はじめに
- 1. 欧州各国の原子力発電開発政策の概要と背景
 - 1-1 英国
 - 1-2 イタリア
 - 1-3 スウェーデン
- 2. 欧州電気事業者の経営戦略と原子力発電の展望
 - 2-1 Électricité de France (EDF)
 - 2-2 Enel
 - 2-3 Vattenfall
- 3. 欧州原子力関連産業における原子力事業参画の動向と展望
 - 3-1 欧州原子力産業全体像
 - 3-2 各企業の国策との関係と国際事業状況
 - 3-3 日本の原子力産業との関連
- 4. 総括

欧州諸国のエネルギーを巡る近年の課題

地球環境面での制約増大

- EUのCO2削減目標:2020年に-20%@1990年比



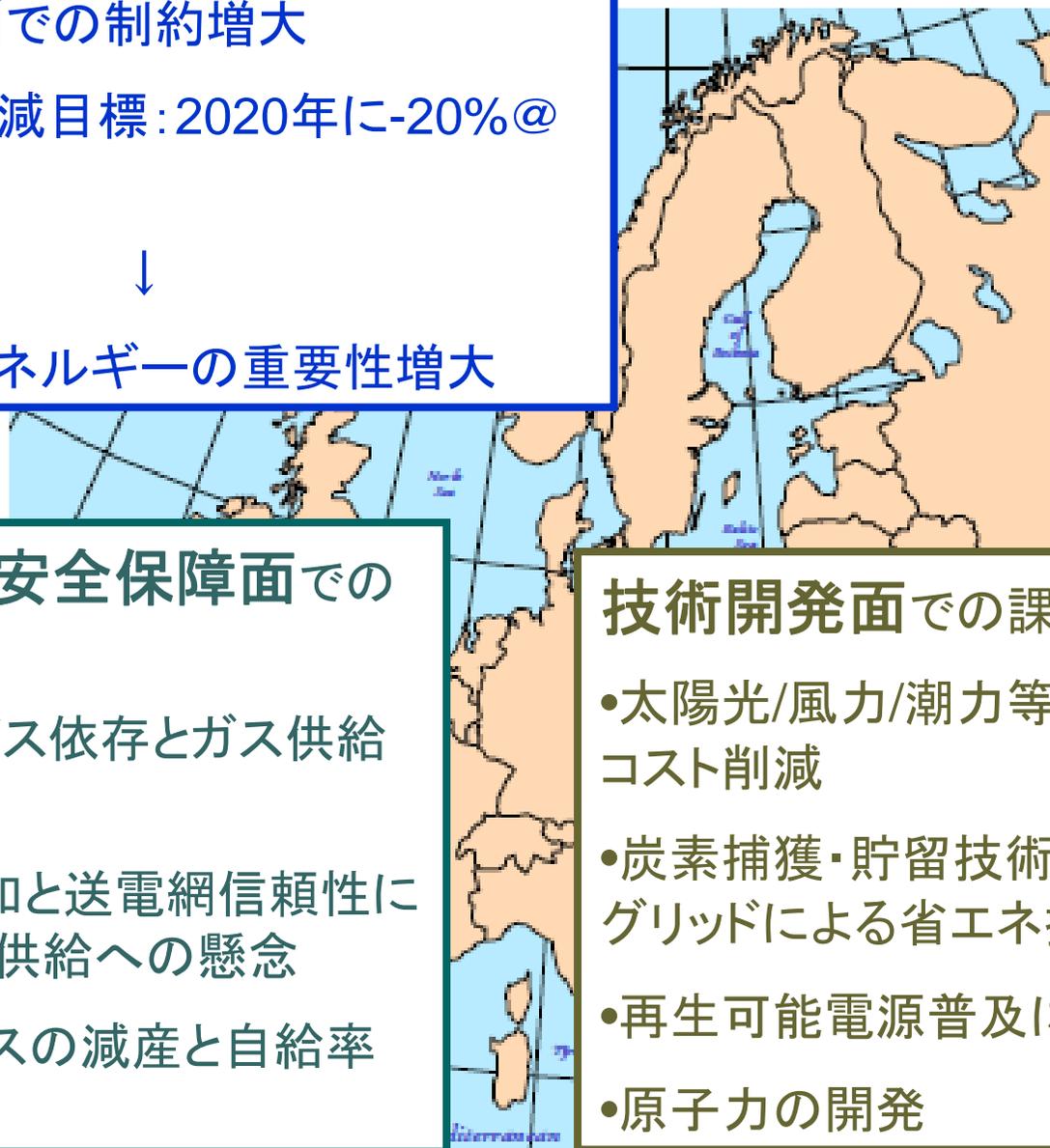
非化石エネルギーの重要性増大

エネルギー安全保障面での懸念増大

- ロシアへのガス依存とガス供給停止リスク
- 電力需要増加と送電網信頼性による電力安定供給への懸念
- 北海石油/ガスの減産と自給率の低下

技術開発面での課題

- 太陽光/風力/潮力等の更なる開発とコスト削減
- 炭素捕獲・貯留技術(CCS)、スマートグリッドによる省エネ拡大
- 再生可能電源普及に伴う送電線整備
- 原子力の開発



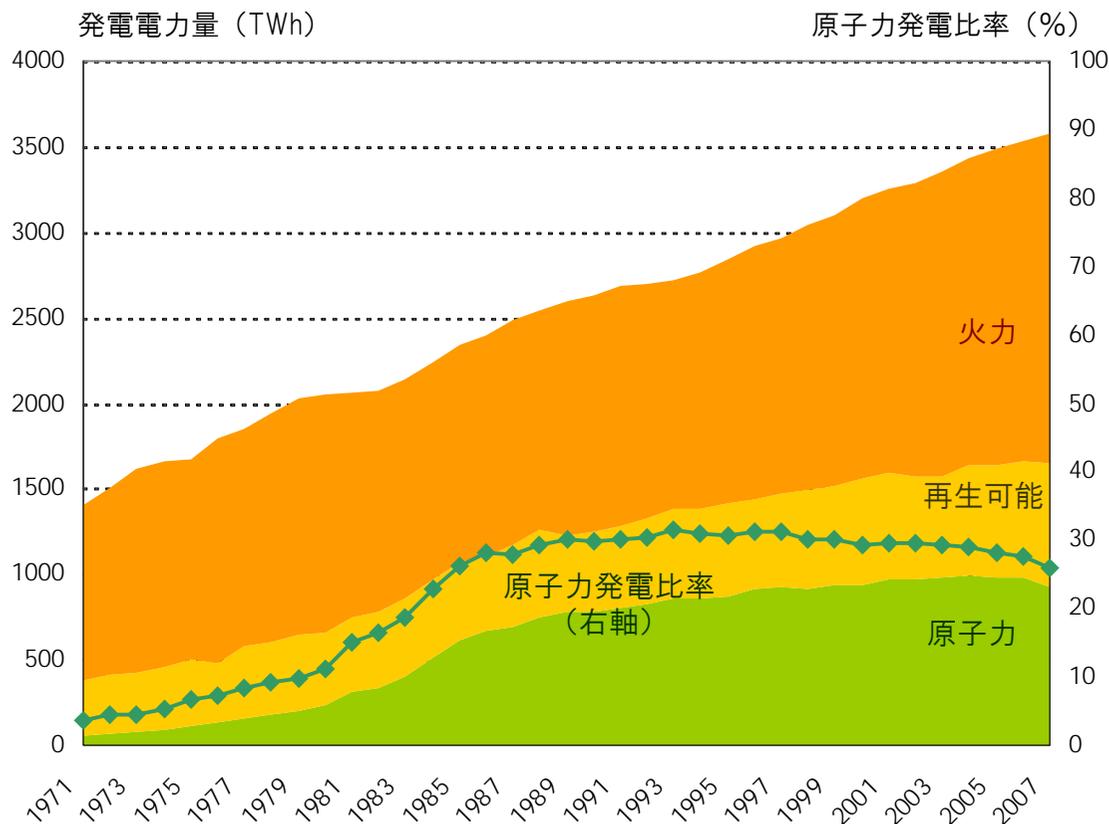
欧州における原子力発電の位置づけ

- 1970年代から1980年代前半にかけてシェア増大→1980年代後半から停滞
- 1990年代以降は発電電力量＝横ばい、シェア＝微減
 - (比較)アジアでは発電電力量＝増加にもかかわらずシェア＝微減

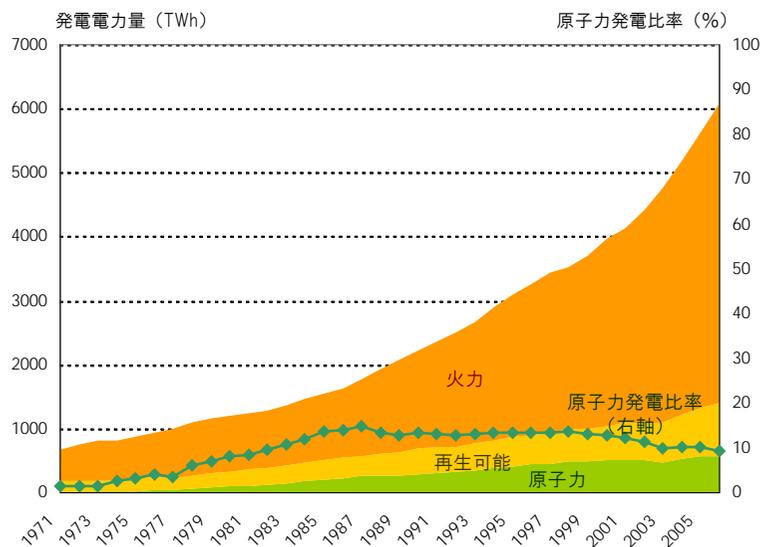
原子力発電は(少数の例外的な国を除き)

電源構成における重要性が低迷。要因は国により様々。

欧州OECD諸国における原子力比率と発電電力量



Cf. アジアにおける原子力比率と発電電力量



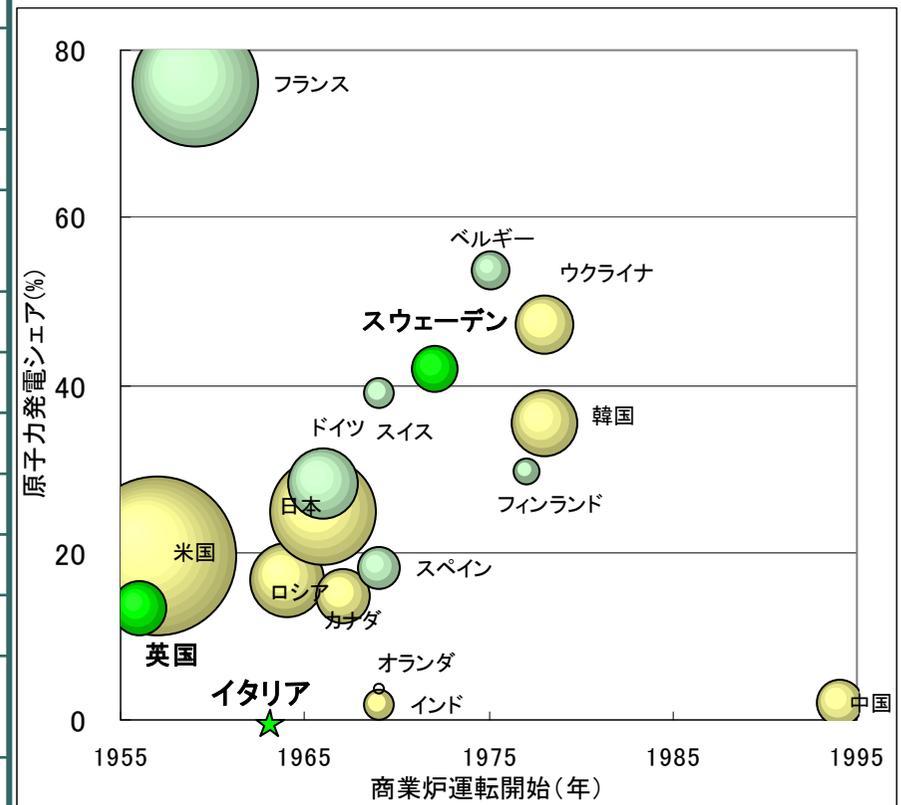
欧州諸国の原子力発電開発経緯と 各国の原子力発電の位置づけ

1956	英国で世界最初の商業用原子力発電所コールダーホール1号機が営業運転開始
1959	フランスでマルクール-G2発電所が営業運転開始
1964	イタリアでラティナ発電所が営業運転開始
1966	ドイツでラインスベルク発電所が営業運転開始
1972	スウェーデンでオスカーシャム発電所1号機が営業運転開始
1979	米国でスリーマイル・アイランド2号機事故発生
1980	スウェーデンで国民投票により原子力新規建設凍結と段階的廃止決定
1986	旧ソ連(現ウクライナ)でチェルノブイリ4号機事故発生
1987	イタリアで国民投票により原子力新規立地中止と既設原子炉廃止決定
1989	英国で電力の分割・民営化が開始
1990	イタリアで全ての商業用原子力発電所廃止
1996	英国BE、経済的理由から新規軽水炉建設計画中止を決定
1998	ドイツ連立政権で脱原子力法設立について合意
2005	フィンランドでオルキオ3号機が着工
2007	英国エネルギー白書にて原子力新設も選択肢に
2008	イタリアで原子力発電再開方針決定、関連法案が議会で承認
2009	スウェーデン政府が原子力新規建設凍結の見直し検討へ

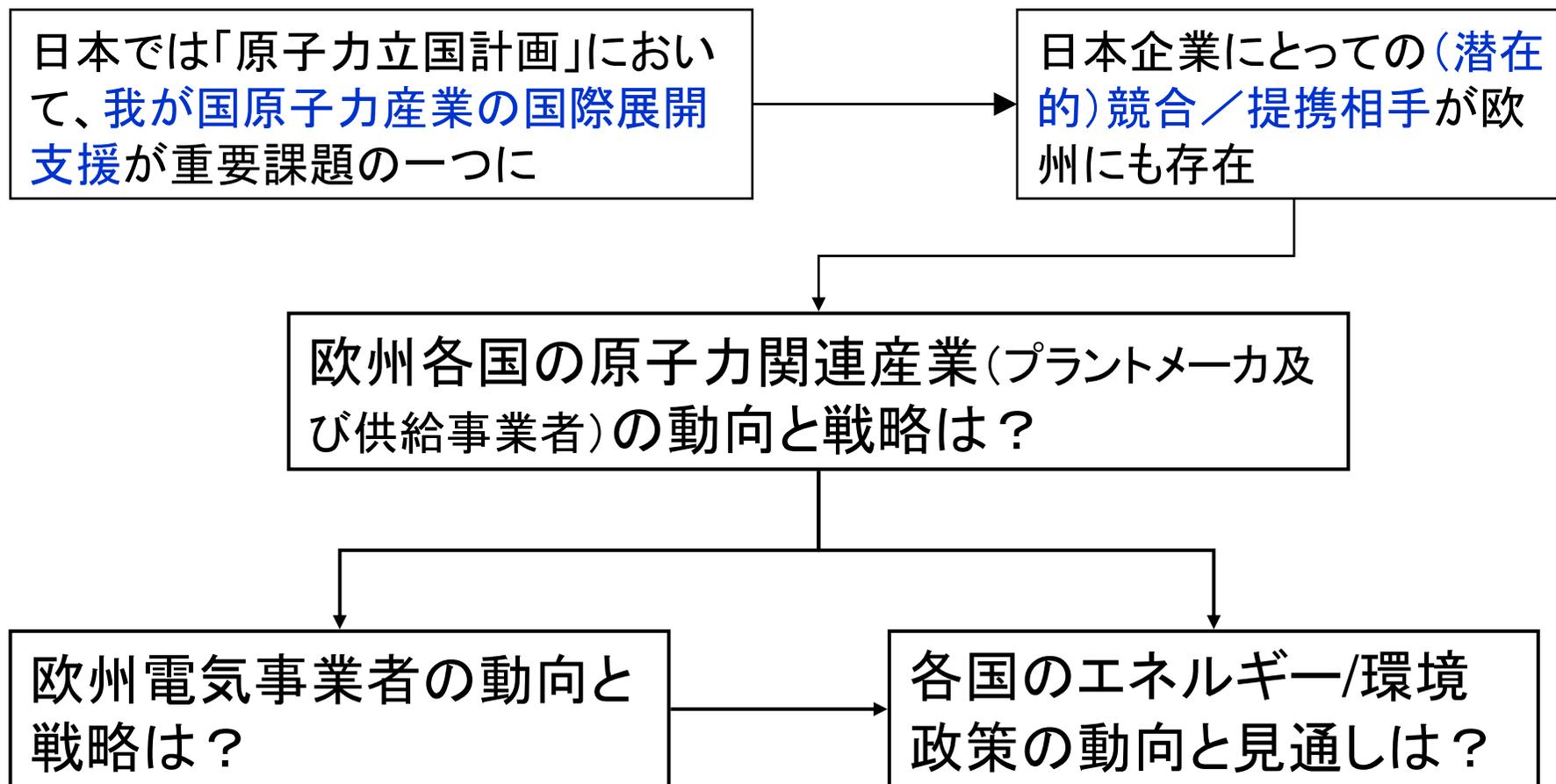
欧州諸国は概ね比較的早期に商業用炉を導入

しかしながら・・・

**早期に導入した国
≠原子力シェアが高い国**



本研究の目的と背景



日本にとって潜在的競合相手である欧州事業者及び政策動向を分析
 →我が国原子力産業の国際展開戦略立案及び国際競争力の向上に資する

研究対象及び選定根拠

1980～2000年代前半まで開発停滞、新規建設凍結/
フェーズアウト



2000年代後半(2005～2007年頃)、各国で原子力見
直し／コスト競争力・リスクの評価は今後の課題

+

近年エネルギー/環境政策動向で大きな動きが
見られる国

英国/イタリア/スウェーデン

各国のエネルギー政
策と密接に関わり、欧州横断的な事業活動
を展開する電力会社

EDF / Enel /
Vattenfall



日本企業にとっての潜在的競合／提携相手
サプライチェーン構築にあたり特に重要な役割となる企業



プラントメーカ(主契約者): Areva NP

主要機材供給者:
Sheffield Forgemasters / ENSA 等

運転管理サービス: Studsvik



1. 各国原子力発電開発政策の概要と背景

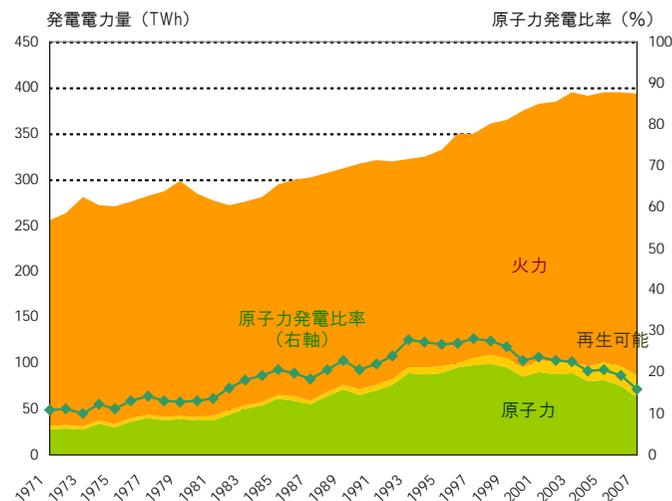
英国
イタリア
スウェーデン

早期に原子力発電開発を開始
→強固な原子力産業基盤を築く
→その後コスト競争力喪失、安全性への懸念、他の革新的電源への期待もあり、新規原子力開発を中止
→しかしやはり「原子力なしに地球温暖化防止を乗り切れない」認識が高まり、再び原子力導入(or利用拡大)を目指す

1-1 英国

(1)エネルギー事情とエネルギー政策の変遷

- 法律等により原子力新設を禁止/脱原子力を定めているわけではない
- 電力/ガス事業の民営化、外資への開放の結果、競争市場での原子力の推進は困難化
- 近年の原子力回帰の推進要因は北海油田減産と温暖化防止意識の高まり



エネルギー事情/エネルギー政策

原子力政策と原子力動向

1980-
1990s

石炭と北海油田に加えガス供給も増加
 低廉な化石燃料価格によりエネルギー需給は緩和
 エネルギー産業開放政策により電力/ガスは民営化・外資参入
 電力/ガス国営企業が実質消滅

自主開発のガス冷却炉の将来見通し断念
 電力自由化も向かい風に
 →電源選択において原子力導入のインセンティブの低下

2000-

地球温暖化防止、北海油田の減産とエネルギー安全保障の確保
 →省エネと低炭素電源の積極推進
 (2007年エネルギー白書)

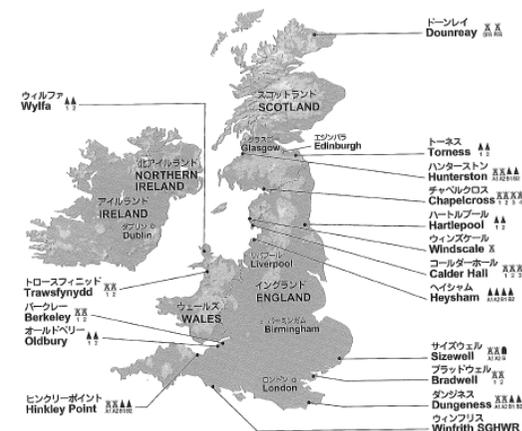
過去の負債のクリーンアップに着手
 →2005 NDA発足

新規建設容認と具体化へ
 (2008年原子力白書)

1-1 英国

(2)原子力発電開発政策の現状と見通し

- 政府目標は2017年までに新規発電所の運開
→2020年以降の既設炉閉鎖による低炭素電源減少を補填
 - 海外企業・政府との連携を推進
 - 英国電力会社BE株をEDFに売却
- 新設に向けた取組と電力会社/産業界の反応
 - 政府は徹底した透明性を確保しつつ併せて遅延防止のためプロセスの簡素化も検討
 - EPR(Areva)、AP1000(Westinghouse)の許認可プロセス(Generic Design Assessment、GDA)が進行中
 - 電力会社の反応は慎重な面も
 - EDF:供給者入札の準備をする一方、政府の財務支援を強く要求
 - Vattenfall:長期的取組になると見て当面の参入活動見合わせ(2009/6/1)
- 実現の鍵:政策進捗のスピードと海外投資を呼び込める実効性



英国原子力発電所一覧

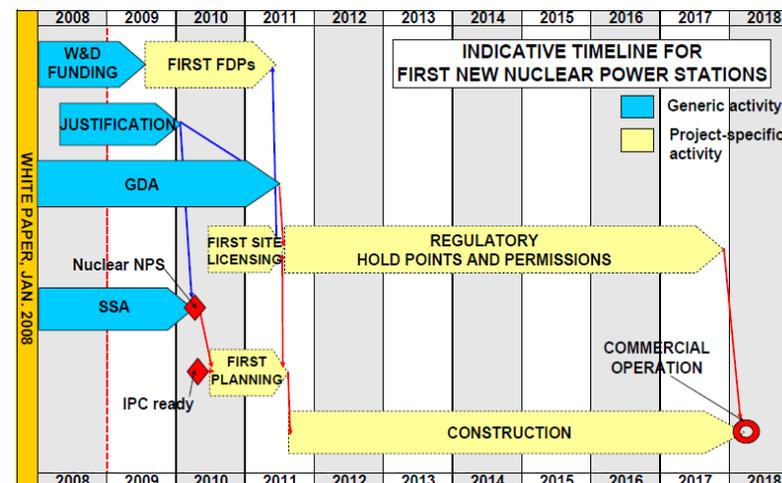
出所)日本原子力産業協会「世界の原子力発電開発の動向 2008-2009」

炉型	運転中	建設中	計画
PWR	■	■	■
BWR	■	■	■
その他	▲	▲	▲

英国の系統接続申請済み新設発電所候補

所有者	場所	出力 (ネット、万kW)	運開予定
BE	Sizewell C	330	2016,21
BE	Hinkley Point C	330	2016
BE	Dungeness C	165	2016
BE	Bradwell C	165	2016
EdF	Wylfa B	167	2017
EdF	Hinkley Point	167	2019
EOn	Oldbury	160	2020
Rwe Npower	Wylfa C	360	2020,21,22
Total		18,440	

英国の原子力建設ロードマップ



1-2 イタリア

(1) エネルギー事情とエネルギー政策の変遷

- 法律で原子力新設を禁止、撤廃
- エネルギー価格が低廉な1990年代までは自給率向上の意識も低かった
- 近年の原子力回帰の推進要因は、電力・ガス安定供給に支障をきたしたことへの危機感



原子力政策と原子力動向

エネルギー事情/エネルギー政策

1980-1990s	<p>低廉なエネルギー価格と石油からガスへの転換が進捗</p> <p>国境を越える送電網整備により電力需給も安定</p> <p>電力/ガス自由化の中、エネルギー企業の再編・統合相次ぐ</p>
2000-	<p>電力需要増によりガス火力増大+輸入電力への依存度大</p> <p>→2003年には大停電が発生する等、安定供給に支障</p> <p>→原油価格上昇により電力料金も上昇</p>

1960年代に商業化した原子力への批判高まる

→1987年11月国民投票で原子力廃止法案決定、1990年6月までに全4基閉鎖

原子力再開の議論高まる

→原子力新設を公約に掲げていたベルルスコーニ政権発足

→新規建設に向け、法改正など着手

1-2 イタリア

(2)原子力発電開発政策の現状と見通し

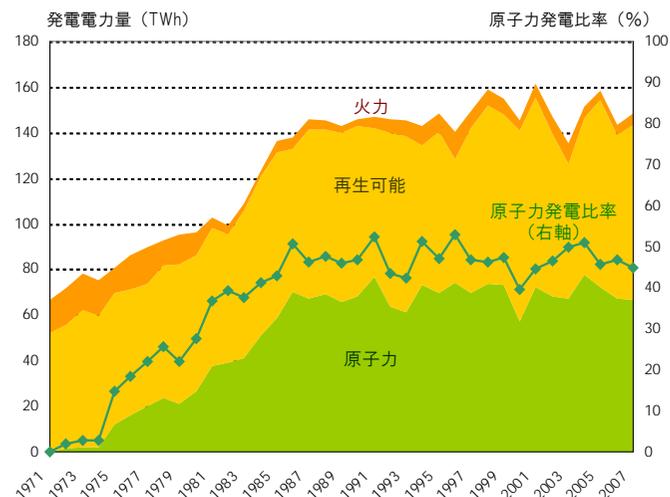
- 2020年前後の新規原子力発電所の運転開始を目指す
 - 関連法案の整備
 - Enelを中心に国際協力を進行中
 - スペインの電力会社Endesa、スロバキア電力SEの買収
 - フランス、日本、ロシアとの官民の原子力協定締結
- 電力会社と産業界の反応：積極的
 - フランスのEDFはEnelとともに4基のEPR炉の発電所建設を計画
 - 初号機は**2020年**予定
 - Enelはロシア(Rosatom)とも発電所の共同開発を検討し、併せて買収したスロバキア電力公社(SE)を通して新設に関与
 - Areva NPもイタリアを英国と並ぶ新設市場として注目

実現の鍵：ぶれない政策推進と国際協力の実効性

1-3 スウェーデン

(1) エネルギー事情とエネルギー政策の変遷

- 国民投票により法律で原子力新設禁止と段階的廃止を決定
- しかし産業界(電力会社)は再生可能電源よりコストの安価な既設炉出力増強を選択、廃止には頑強に抵抗
- 明確に新設容認には至らずとも、出力増強で着実に技術を蓄積中



エネルギー事情/エネルギー政策

原子力政策と原子力動向

1980-1990s

電力設備過剰となったこともあり、エネルギー政策の主眼は脱石油から脱原子力とエネルギー効率改善へ

1980年、国民投票により原子力新規建設凍結と段階的廃止を決定

1999年バーセベック1号、2005年同2号閉鎖
— 経済的理由が主、他の10基は2010年以降も運転継続

代替となる小水力・風力・バイオマス発電では設備容量補填の見通し無し

原子力廃止時期について産業界と政府側との調整が難航、**政権論争で「脱原子力」が常に主要イシューの1つに**

2000-

→2006年には中央党、2007年にはキリスト教民主党が脱原子力の見直しに転換

電力会社は既設炉における良好な運転実績を背景に、増出力・改良を継続

1-3 スウェーデン

(2)原子力発電開発政策の現状と見通し

原子力発電業界では初期投資以降、大規模投資はなく、出力向上と改良を繰り返している→**国策「脱原子力」と現実とに乖離**

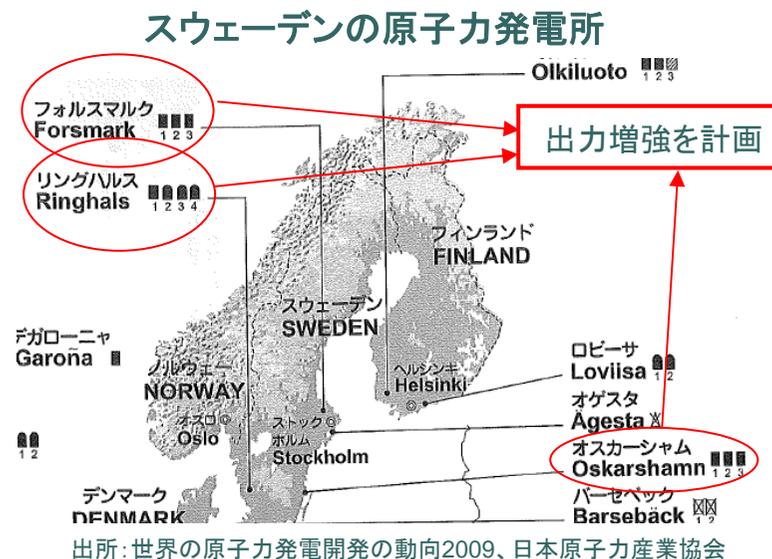
- 2050年までの長期エネルギー・環境政策基本方針
→エネルギー効率改善と再生可能電源/代替燃料開発を促進

その一環として、原子力発電新規建設凍結を定めた現行の法律改正にも言及

- “脱原子力政策の転換”として世界中に伝わるものの、2010年選挙の争点になる恐れも
- まだ当面“新設凍結の見直し”には至らず

新設凍結見直しの鍵:

**長期的な電力需給の行方と
低炭素化政策の持続**



各国原子力発電開発政策の概要と背景

まとめ

国	エネルギー/環境政策状況の変遷	原子力必要性の認識	原子力政策進展の鍵
英国	エネルギー輸入依存度の増大とCO2削減の長期目標の観点から低炭素電源への志向が高まる	認識が高まり、 具体的な時間軸 をもって検討中	新規導入政策の進捗スピード 海外投資を呼び込める実効性
イタリア	電力安定供給を巡る懸念の高まり、低炭素電源の必要性から、原子力に対する発想を転換中	認識が高まり、 課題として検討中	ぶれない政策推進と国際協力の実現性
スウェーデン	長期的なCO2削減の取組及び代替電源確保の見通しから将来のエネルギーポートフォリオの見直し開始	認識は高まっているが、 長期課題として検討	長期的な電力需給の行方 低炭素化政策の長期的持続
(参考) ドイツ	再生可能電源の普及と石炭火力高効率化の技術基盤があり、機運はあるものの脱原子力の完全な見直しには至らず	脱原子力政策再考の機運	再生可能電源普及とCCS技術実用化

2. 欧州電気事業者の経営戦略と原子力発電の展望

- ◆ Électricité de France (EDF)
- ◆ Enel
- ◆ Vattenfall

・元来は全て国有企業→現在では欧州横断的な事業展開
・事業内容も電力にとどまらず、ガス、資源開発・調達、環境全般、エネルギー関連コンサルティング等、幅広い
←電力・ガス自由化: 厳しい経営環境
←株主の監視

↓
原子力事業のみの観点からの分析では不十分であり、経営ポートフォリオの一環として原子力事業をとらえるべき



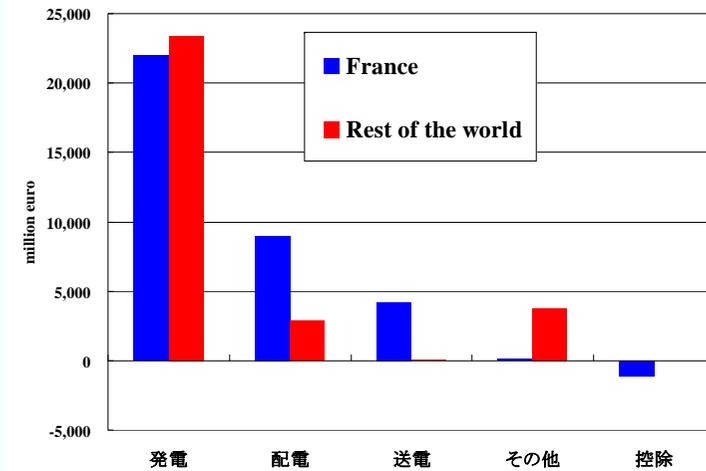
○ 企業概要

1946年にフランスの国有企業として設立、2005年に株式一部上場。現在もフランス政府が株式の85%を保有。従業員数約15万8640人。

2008年のグループ全体の売上高は前年比7.8%増の643億€、純利益は同39.5%減の34億€

- フランス国内では発電がメインで送配電事業も
- フランス国外では発電に加えてガス供給事業も

セグメント別売上 (2008年)



(出所) EDF GROUP 2008 FINANCIAL REPORT

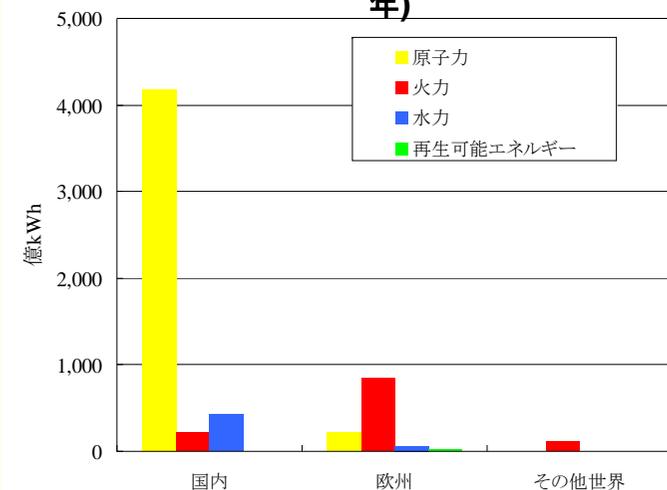
○ 発電設備

2007年末時点の発電設備容量は、グループ全体で1億2,670万kW、国内で9,800万kWである。

2007年末時点で国内に58基の加圧水型軽水炉 (PWR)を所有し、その発電設備容量は6310万kWである

- フランス国内では原子力がメイン
- フランス国外では火力がメイン

地域別、燃料別発電量 (2007年)



(出所) EDF GROUP 2007 ANNUAL REPORT

2. 欧州電気事業者の経営戦略と 原子力発電の展望(1)-2



○ 今後の重点分野

- 2008年から2012年の重点投資項目として原子力発電事業、国内再生可能エネルギー事業およびエネルギー効率化、国内電気事業、ガス供給事業、欧州事業を掲げている。
- 2008年から2010年の国内外の事業への投資は合計**350億€(国内200億€、国外150億€)**を計画。
- **原子力発電事業: 最重点項目**
 - ✓ 2008年4月に国際戦略委員会を設置。
 - ✓ フランス国内、英国、米国、中国、南アフリカ、イタリアを重点地域に。中東、アジアも検討
 - ✓ 計画遅延や巨額の投資が財務状況を悪化させる可能性も(BEの買収に係る費用増加等)
- **再生可能エネルギー事業: 推進のチャンス**
 - ✓ 2007年末時点で発電設備容量は144.3万kW。
 - ✓ 国内、米国、イタリア、スペインを重点地域に掲げ、2011年までに330万kWの風力発電設備を導入する計画。

<強み>

- ・原子力発電資産、供給網、運転技術
- ・高い原子力発電比率による安定した発電電力量確保

<チャンス>

- ・再生可能エネルギー事業への投資環境拡大
- ・重点地域での石炭からガスへの転換

<弱み>

- ・原子力発電事業への巨額投資

<リスク>

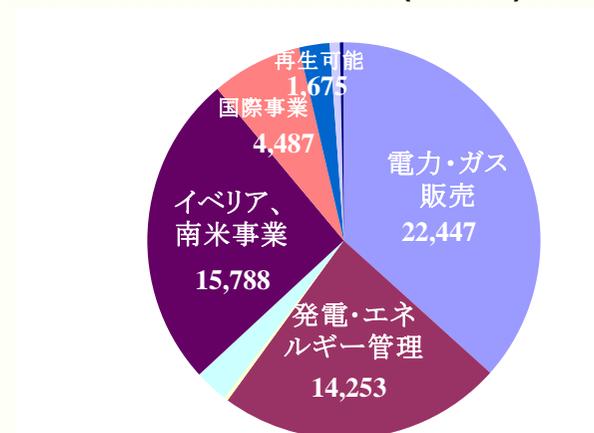
- ・国内電力市場全面自由化に伴う競争激化
- ・国内外市場での経済状況



◇ 企業概要

- 国営会社であったが1992年に100%政府保有の株式会社となり、1999年から始まった電力自由化に合わせて同社株は順次民間に放出された。従業員数は約73,500人
- 2008年の売上高(Revenues)は約611億€(対前年比40.0%増)、営業利益(EBIT)は約95億€(対前年比40.7%増)(企業買収などの寄与が大きい)
 - 国内の電力・ガス小売事業、国内の発電事業、イベリア・南米事業が売り上げの三本柱

セグメント別売上 (2008年)

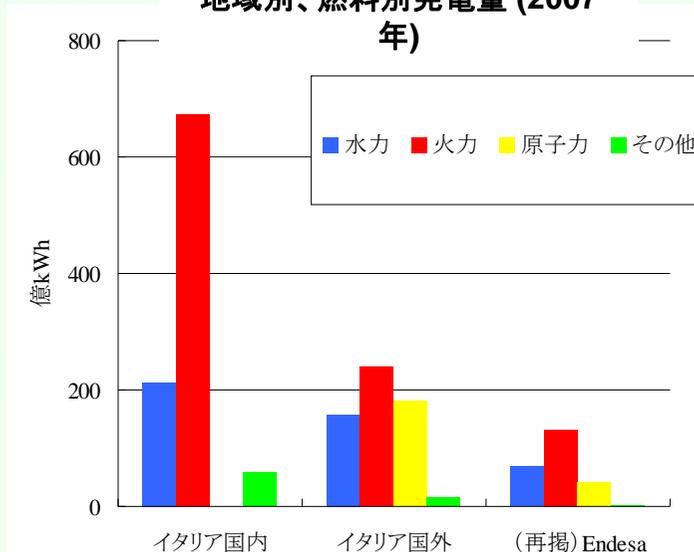


(出所) ENEL GROUP 2008 ANNUAL REPORT

◇ 発電設備

- 2007年12月31日現在で、イタリア国内で4,040万kW、イタリア国外で3,513万kWの発電設備を所有
- イタリア国内には原子力を持たないが、Endesa及びSE買収により国外に合計で450万kWの原子力発電所を所有
 - イタリア国内では火力がメイン
 - 原子力設備はイタリア国外に所有

地域別、燃料別発電量 (2007年)



(出所) ENEL GROUP 2007 ANNUAL REPORT



○ 今後の重点分野

- 今後5年間に技術開発に800億€を投じる予定。
- 技術開発の重点テーマとして、CCS(Carbon Capture and Storage)、太陽光発電等の再生可能エネルギー発電、省エネルギー等を掲げている。原子力に関しては、短期的には国外での事業の拡大を検討
- **原子力発電事業: 原子力先進国との関係協力の強化**
 - ◇ 現在のところイタリア国内で建設中・計画中の原子力発電所はない
 - ◇ ベルルスコーニ現首相は、原子力発電所の再開を目指しており、フランス電力公社(EDF)や、ロシアの国有原子力会社ロスアトム(Rosatom)などとの協力関係を強化して、原子力分野でのノウハウの回復を図っている

<強み>

- ・国内外の安定した顧客基盤
- ・フランスやロシアと原子力技術協力関係を構築

<弱み>

- ・約20年にわたり原子力発電所の運転経験断絶

<チャンス>

- ・イタリアの現政権は原子力再開を明言
- ・欧州各国に低炭素化と原子力再開の機運あり

<リスク>

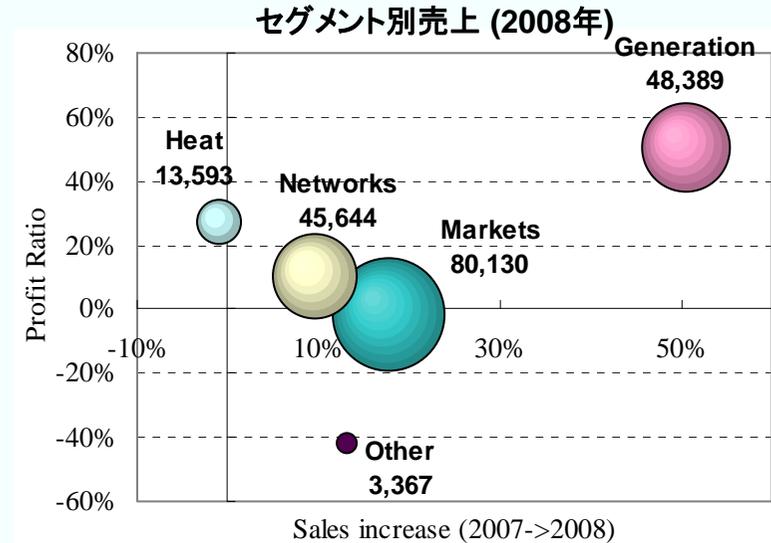
- ・イタリアでの頻繁な政権交代と世論の変化



◇ 企業概要

- 1996年の電力自由化と並行して、海外エネルギー企業の買収を進めスウェーデンの他、フィンランド、デンマーク、ドイツ、ポーランドで事業展開。電力事業の他、熱供給事業でも欧州最大の規模。従業員数は約33,000人
- 2008年は、売上高前年比14.6%増加の1,645億SEK(約2兆円)、営業利益前年比4.6%増加の299億SEK(約3000億円)

- ◇ 発電事業の利益率は高い
- ◇ 市場、ネットワーク部門の売上が大きい



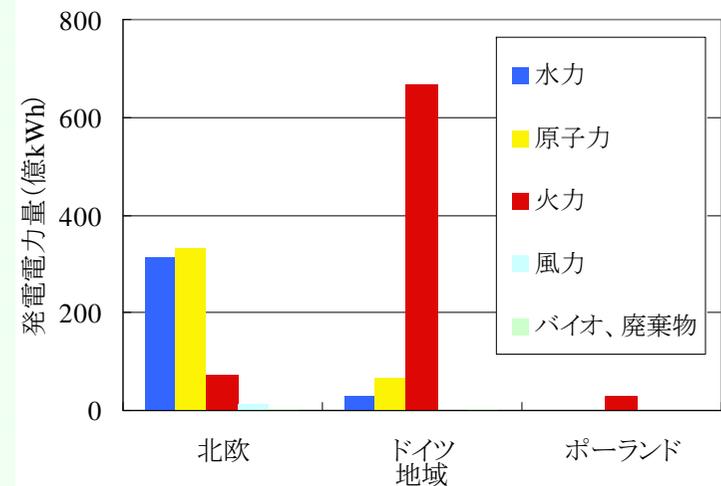
(出所) Annual Report 2008

◇ 発電設備

- 2007年12月31日現在で、スウェーデン国内で1,630万kW、ドイツで1,600万kWの発電設備を所有。
- 原子力発電設備もスウェーデンに470万kW、ドイツに145万kW有する。
- 電力小売の顧客数ではドイツ・ポーランド・北欧の順で、需要の伸びが大きいポーランドが有望な市場。

- スウェーデン国内では水力と原子力
- 国外では大半が火力

地域別、燃料別発電量 (2007年)



(出所) Annual Report 2007

2. 欧州電気事業者の経営戦略と 原子力発電の展望(3)-2



○ 今後の重点分野

- 2008年に発表した“Climate Neutral by 2050”に基づき、低炭素電力供給システムの総合構築を目指す。
- 風力、海洋エネルギー（潮力及び波力）、バイオマス、廃棄物など再生可能電源、石炭火力の高度化、CCSの開発を進めるとともに、それらの事業に強みを持つ他国企業の買収も積極的に行っていく。
- 2009年から2013年までの5年で総額2,020億SEK（約3兆円）の投資を計画。
- **原子力発電事業：国内での新設は不透明**
 - ◇ 既設発電所の出力向上及び高度化に重点が置かれ、継続的に技術が蓄積されてきている
 - ◇ 英国の新設市場への進出は当面凍結（2009年6月1日）
 - ◇ 新規建設の具体的な計画がスウェーデン国内にもドイツにもない現在、Vattenfallとしての原子力新規建設、または新型炉開発に向けた具体的な取組は示されていない
 - ◇ 2020年頃には新規炉の検討が必要になるかもしれないが、当面は出力向上が中心になる見込み

<強み> ・良好な運転実績と高い運転管理・保守技術 ・バランスの取れた電源構成	<チャンス> ・欧州における環境指向
<弱み> ・急激な事業拡大に伴う組織統制の維持	<リスク> ・電力価格・CO2価格の変動 ・金融・経済状況悪化の懸念

欧州電気事業者の経営戦略と原子力発電の展望 まとめ

三つの電力会社に共通する事項

- 国内では最大の電力事業者であり、更に事業の**国際展開**を進めている
- 原子力、再生可能等を中心に**バランスの取れた電源構成**の構築を目指す
- 特に国外での再生可能電源及び原子力事業に積極的

企業	今後の事業展望
EDF	<ul style="list-style-type: none"> ○ ガス事業など電力に留まらない幅広い事業展開 ○ 欧州、北米、アジアなど世界各地域で再生可能発電、原子力事業を展開
ENEL	<ul style="list-style-type: none"> ○ 特に欧州地域で原子力事業を拡大 ○ 国内での新規原子力発電所の建設を推進 ○ 非化石電力、CCSに関する技術開発を推進
Vattenfall	<ul style="list-style-type: none"> ○ 東欧への事業拡大を検討中、原子力発電所の新設は不透明 ○ 再生可能エネルギーの推進 ○ 発電以外の送配電・ネットワーク事業等の拡大



3. 欧州原子力発電関連産業 における原子力事業の動向と 展望

Areva NP

Sheffield
Forgemasters
International Ltd.

Rolls Royce

ENSA

Studsvik

・欧州の既設原子力発電所の高度化を支えてきた部品・サービス企業の裾野は広い

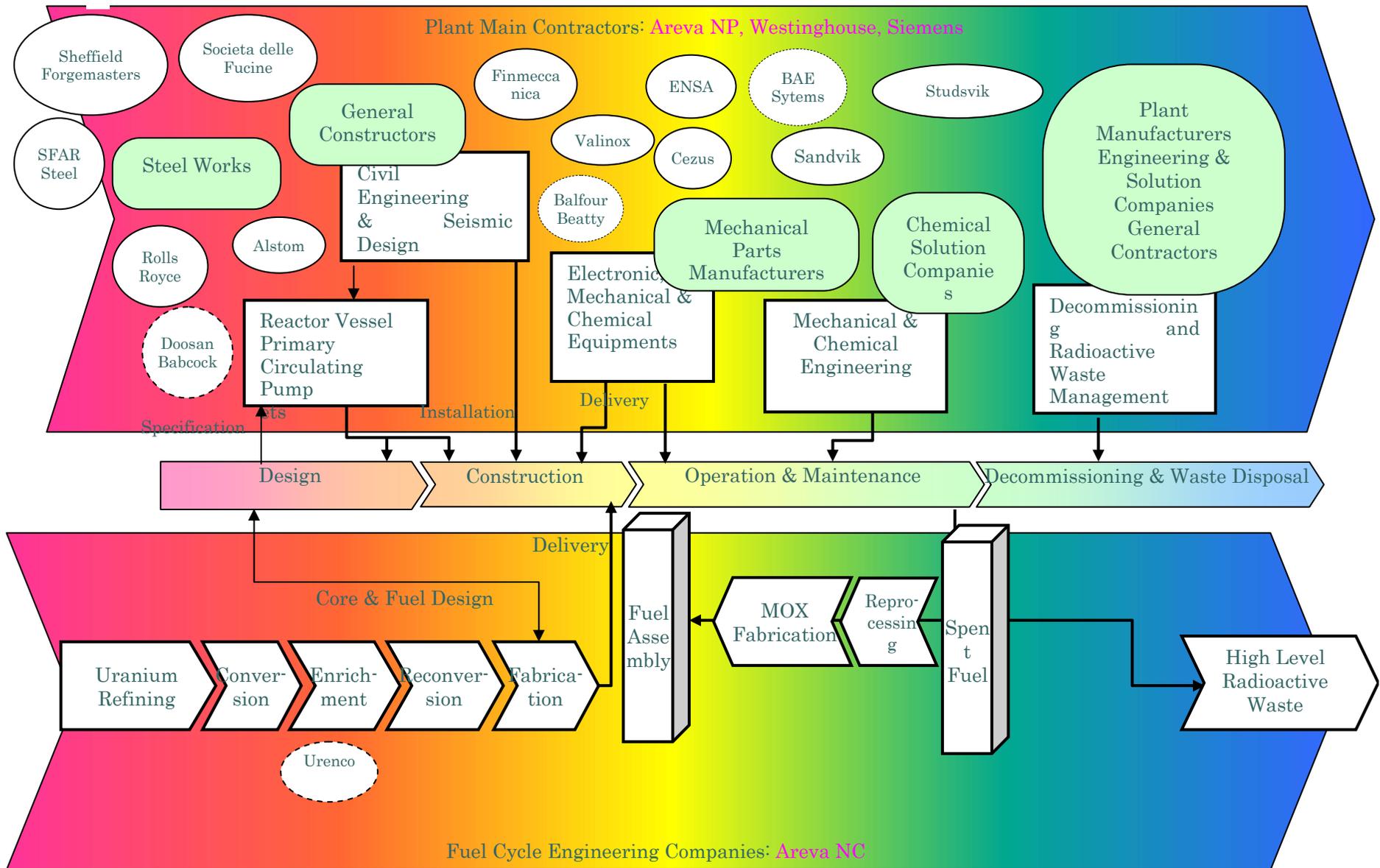
・プラントメーカーのみならず、部品・サービス産業も欧州原子力市場停滞期に欧州から世界へ展開

・航空・宇宙、軍事・防衛、船舶・機械等、国家的戦略産業で豊富な経験を有する企業も



原子力事業のみの観点からの分析は非現実的であり、国策とも密接に関わる経営ポートフォリオの一環として原子力事業をとらえるべき

3-1 欧州原子力産業全体像

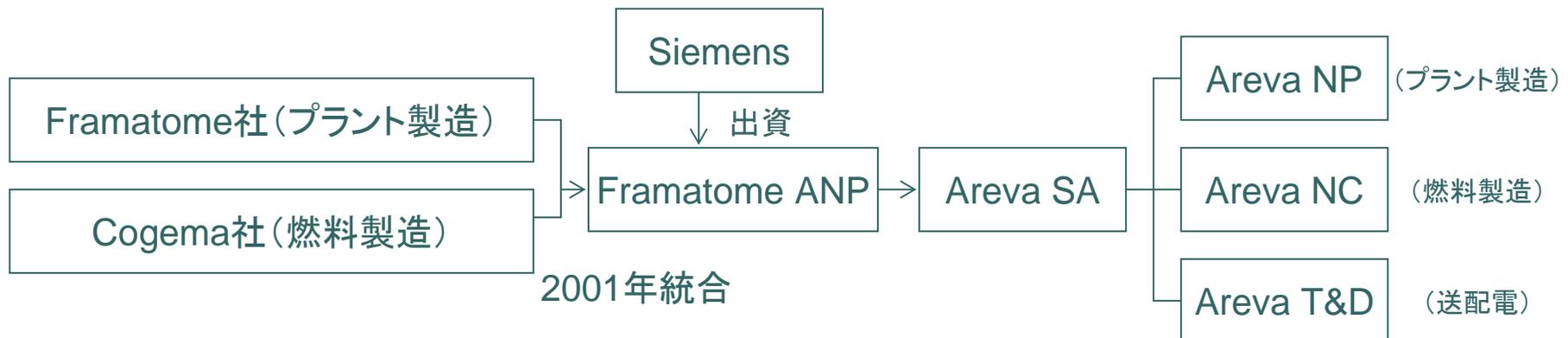


3-2 各企業の事業の特色と国際事業展開

(1) Areva NP

事業の特色

- フランス・パリに本拠を置く世界最大の総合原子力企業、Arevaグループに属するプラントメーカー
- フランス政府の原子力推進拡大・国際展開戦略とともに発展
- 持ち株会社Areva SAの株式の78.96%をフランス原子力庁(CEA)が、5.19%をフランス政府が保有
- Arevaグループ全体で、ウラン生産から再処理・送配電までの全サイクルについて事業を展開
- Areva NP社の株式の34%を独・Siemens社が保有
→2009年1月、Siemens社が今後全ての株式を売却する、と発表



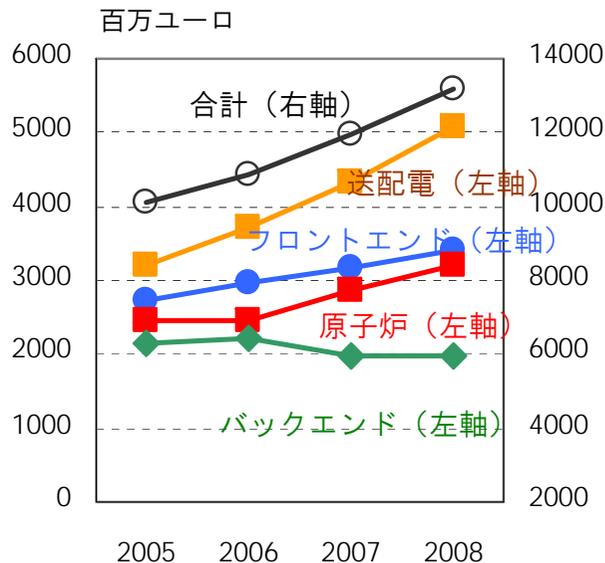
3-2 各企業の事業の特色と国際事業展開

(1) Areva NP(続)

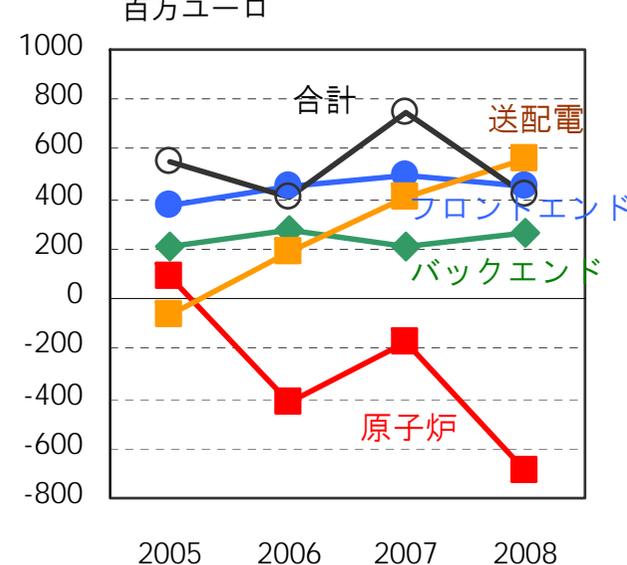
国際事業展開

- フランス・欧州のみならず、全世界の新規建設プラントを視野に入れ、政府・EDFの協力のもと、積極的に受注獲得を狙う
- ドイツの風力発電メーカーやブラジルのバイオマス発電プラントメーカーを買収するなど再生可能エネルギー分野へも進出し、電力の低炭素電源化に対応する総合的な戦略を展開
- EPR(欧州型加圧水型軽水炉)の初号機をフィンランド・オルキルオト3号機として建設中。しかしトラブル等により建設が大幅に遅延しており、これに伴い原子炉製造部門の営業利益が大幅に減少
- Siemensとの資本関係の解消と並んで、今後の経営上の課題として要注目

Arevaグループの売上高の推移



Arevaグループの営業利益の推移



3-2 各企業の事業の特色と国際事業展開

(2) ENSA

事業の特色

- 1973年にマドリッドに設立された原子力機器メーカー。PWR・BWR用の蒸気発生器、原子炉圧力容器、加圧器、炉内構造物、一次系管等を世界中に供給
- SEPI(国家持株会社)の完全子会社、財務諸表は非公表。SEPIはスペインの国家的戦略産業を統括する国営企業。

国際事業展開

- 本国スペインや欧州の他、米国、中国、インド等から受注を行っており、国際事業の比率が上昇中
 - 2007年の受注残高の9割は海外受注分
- ENSA本体の他にENWESA、W.T.S.(Westinghouse Technology Services, S.A.) でグループを構成
- GE日立のESBWRの原子炉圧力容器を受注するなど、米国での受注は堅調
- 中国核工業総公司や南ア・PBMRとも契約
- スペイン本国は原子力発電所の段階的廃止の方針を堅持していることから、今後も国際事業に焦点を置く

ENSA の原子力機器の国別受注実

		蒸気発生器	原子炉 圧力容器	加圧器	炉内構造物
ヨーロッパ	スペイン	25	10	4	3
	フランス	8	0	0	1
	ドイツ	4	0	2	0
	ベルギー	3	0	0	0
	スロベニア	2	0	0	0
	フィンランド	0	0	0	2
アメリカ	USA	38	3	0	0
	アルゼンチン	0	1	0	0
アジア	インド	8	2	0	0
	中国	8	0	0	0
	韓国	2	0	0	0
アフリカ	南アメリカ	0	1	0	0
合計		98	17	6	6

(出所) ENSA ホームページ

3-2 各企業の事業の特色と国際事業展開

(3) Rolls Royce plc

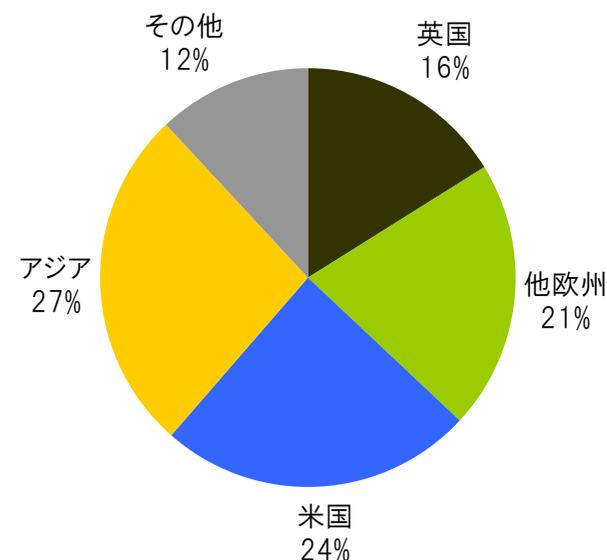
事業の特色

- 1906年に自動車メーカーとして創業、1973年に自動車部門と航空機エンジン部門が分社化。(自動車部門は現在BMW傘下)
- 発電システム、民生・軍事用航空機、船舶、エネルギー関連メーカー。現在までに世界で54,000のガスタービンを納入。
- 軍事用航空機エンジンで高いシェアを占めるとともに、英国原子力潜水艦プログラムにも参画。1971年～1987年の間は英国の国営企業であった。

国際事業展開

- 過去50年にわたり英国原子力産業の一翼を担う。(Sizewell Bの圧力容器など)英国で原子炉を製造可能な唯一の企業であり、現在も英国海軍の原子力プログラムを継続。
- 英国政府の原子力新設表明と同時に民生用原子力事業部門を新たに立ち上げ、世界の原子力発電所建設事業に参入する、と発表。その後、各国メーカー等との協力を加速、米WH社・仏Areva社やUAEのエネルギー企業などとの協力を合意している。

地域別売上げシェア

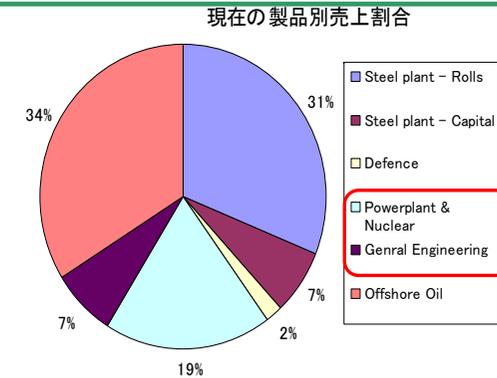


3-2 各企業の事業の特色と国際事業展開

(4) Sheffield Forgemasters International Ltd. (SFIL)

事業の特色

- 製鋼業の町として知られる英国Sheffield市に本拠を置く、200年の歴史を有する世界最大級の鉄鋼鍛造品メーカー
- 株式は非公開。2005年には債務超過に陥り、政府の公的支援で財務破綻から立ち直った経緯あり
 - 「同社の国・地方の産業への影響は無視できない。彼らは英国鉄鋼産業に技術を取り戻すための重要な役割を担っている。」市議会事務総長



出所：Nuclear Supply Chain Workshop 発表資料、Derby、
2009年3月3日

国際事業展開

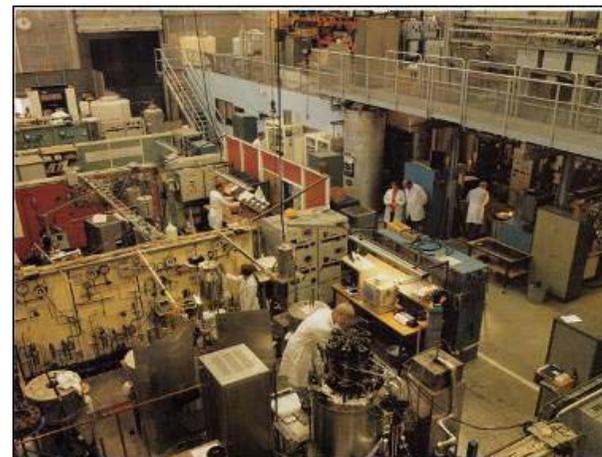
- 中でもEngineering部門は、原子力関連機器・軍事機器製造のため戦略的に立ち上げられた部門
 - 英国政府潜水艦計画の原子力関連部品
 - 蒸気発生器、ポンプ、配管等発電機器等
- 欧州の他北米・南米・アジアなど世界32カ国に事業所をもち、国際的に事業を展開。
- 2004年から2008年までに売上を倍増。うち19%は発電所関連であり、その78%を輸出が占める。
- 日本製鋼所、Creusot(仏)等の競合他社に劣らない設備容量をもつ。特に、今後15,000トン大型プレス機を含む大規模な投資計画を推進。

事業の特色

- 1947年、スウェーデン国立原子力エネルギー研究所 (Atomenergi AB) として、スウェーデン政府が57%を出資して発足
- 実験炉R1を通じた炉心・燃料解析、材料分析等で技術と知見を蓄積、スウェーデンの商業用原子炉導入と拡大に貢献

国際事業展開

- 1990年代より民営化するとともに、市場をスウェーデンから欧州、世界へと拡大
 - 当時、スウェーデン及び欧州市場は原子力市場として停滞中
- 現在は世界7カ国に子会社を置き国際事業展開
- 主要事業
 - 原子力発電所・核燃料サイクル施設等の保守・管理
 - 放射性廃棄物処理
 - 原子炉材料等の組成・挙動・化学的特性等分析
 - 原子炉周りの水化学管理
 - 炉心・安全解析コード等ソフトウェア開発・保守

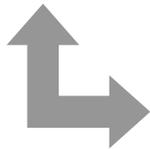


Materials and water chemistry laboratory in Nyköping, Sweden
Source: Studsvik

3-3 日本の原子力産業との関連

欧州の原子力関連企業に共通する特徴:

- ① 国家的戦略産業としての面を持ち、国との関係が深い
- ② 1980-90年代の原子力市場停滞期に、国際事業展開を遂行



日本の原子力関連産業:

- ・ 民間部門として相対的により高い独立性をもつ
- ・ これまで国内市場が成長していたため、国際展開の経験が少ない

今後の日本企業の戦略:

- ◎ 十分な現状認識が必要。
 - ・ 欧州企業は国家戦略と結びついた経営戦略をとる場合も多い
 - ・ 国際事業展開では、欧州の企業と比較して遅れを取っている
- ◎ 日本企業の強みを生かし、海外企業から提携を提案されるレベルの高い技術力を醸成することが不可欠。

4.総括 — Findings —

英国/イタリア/スウェーデン

各国の政策概観

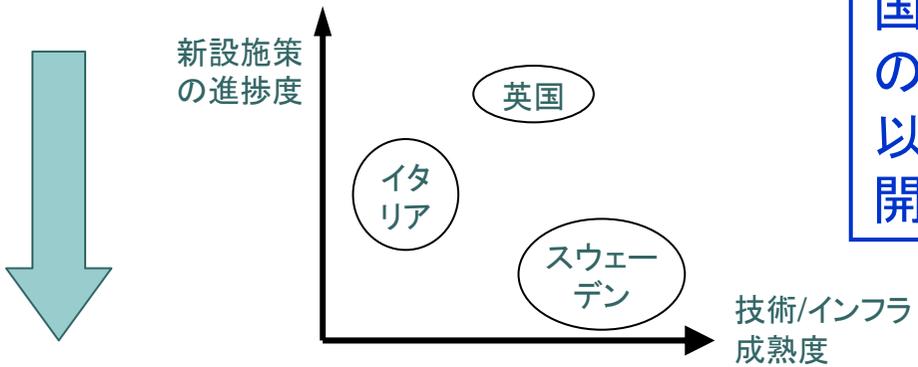
新規建設計画進捗の鍵は
政策のスピードと実効性



Areva NP — SFIL/ENSA — Studsvik

欧州におけるサプライチェーン構築の鍵となる主要企業の戦略概観

国との強い結びつきのもと、国家的戦略の中で事業を展開
以前の原子力市場停滞期に国際事業展開を推進した豊富な実績をもつ



EDF / Enel / Vattenfall

欧州横断的総合エネルギー・電力企業の戦略概観

適切な電源ポートフォリオと高い運転実績を持ち、環境志向を追い風に、電源ポートフォリオの一環として原子力発電拡大を狙う

4.総括ーインプリケーションー

欧州原子力産業活性化のポイント

- 各国政府 -

堅実でぶれないエネルギー/環境政策の維持

- エネルギー/環境政策と整合の取れた新規建設計画のマイルストーンと事業の着実な遂行
- 設計/製造/運転・保守の各分野における高い技術力の維持
- プラントメーカーと供給事業者(機器・サービス)との信頼関係によるサプライチェーンの構築

- 原子力関連産業 -

各社の強みを活かした事業展開戦略における原子力事業の適切な位置づけ

- 電気事業者 -

電力・ガス分野での欧州横断的事业戦略と整合の取れた原子力事業の推進

4.総括

—我が国原子力産業の国際競争力向上に際して—

- 原子力発電を支えるものづくり・プラント保守管理サービスの基盤の広さ、強さ、深みは、原子力発電事業推進・拡大の上で世界共通の必須条件
- 日本より長い原子力発電開発の歴史を有し、新規建設中断期間があったにもかかわらず、関連産業の多くの分野で技術的強みを有する欧州企業に共通するキーワードは

「国際展開」と「国家的戦略産業」

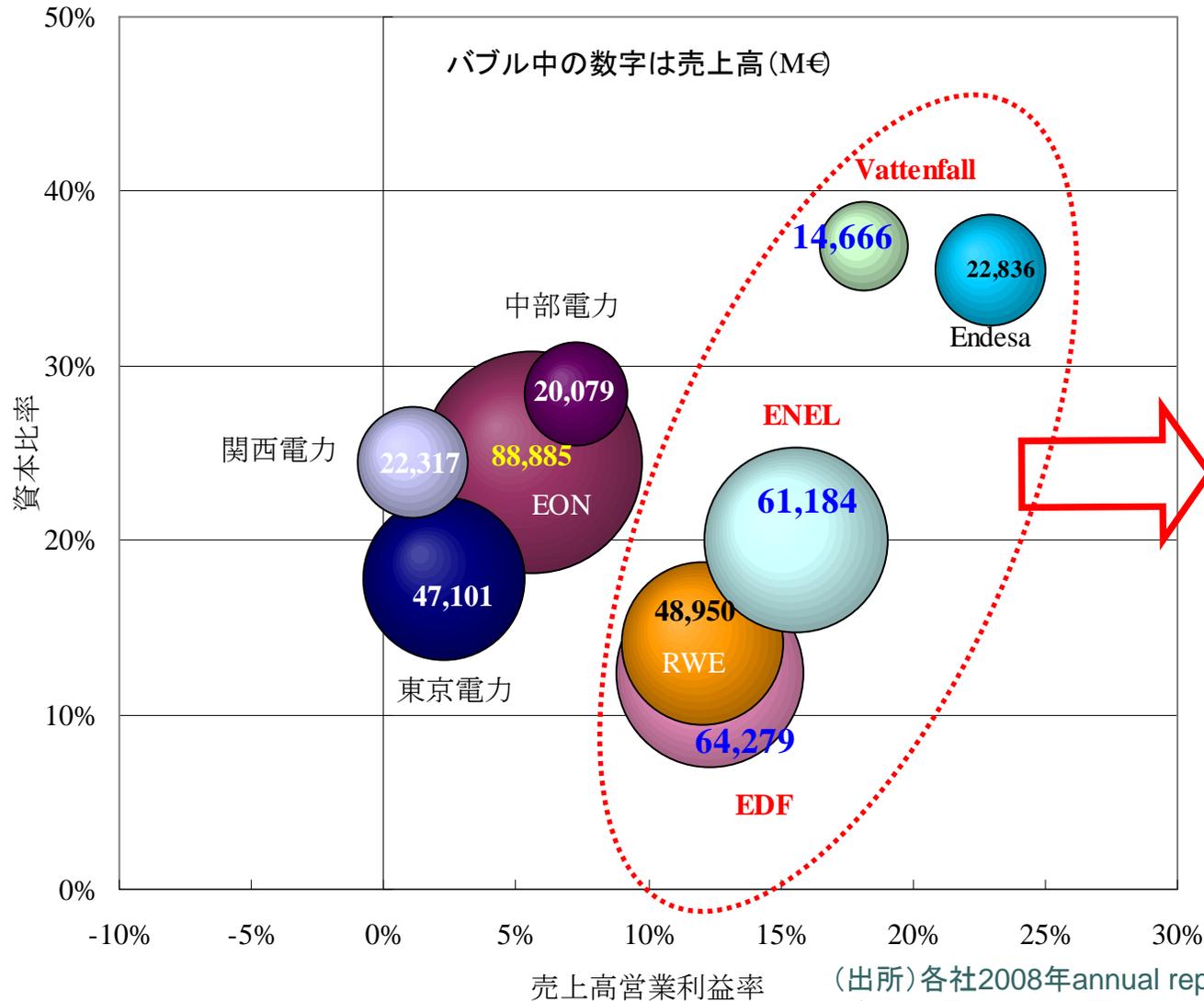
→日本の原子力企業にとって今後、競合相手にも力強い戦略的提携相手ともなり得る。

日本企業の強みを生かし、海外企業から提携を提案されるほどの高い技術力を醸成することが不可欠。

欧州各社の戦略動向、及びそれを大きく左右する政策の実効性と進捗状況には今後とも要注目！

(参考) 欧州電気事業者の経営状況比較

- 規模ではE.Onが最大、次いでEDF、RWE、ENEL(+ENDESA)、Vattenfallの順
- 売上高営業利益率ではENDESAとVattenfallが目立つ



- ◆ Électricité de France (EDF)
- ◆ Enel
- ◆ Vattenfall

(出所) 各社2008年annual report
 (注) 125円/€, 11.25円/SEKで換算