

# 原子力発電における ドイツ・フランスの取り組みに関する 調査報告書

(北海道議会海外調査派遣報告書)



期間：平成25年12月15日～12月22日

## はじめに



海外調査団  
団 長 田村 龍治

## 未来に向けての原子力のあり方を、より深く心に受け止めて

今日まで日本においては、国の政策として、そして電力会社の安全神話の中で、原子力政策が進められてきました。国民は、この安全神話を電力コストにより、原子力発電を信じ、日本の中で多くの原子力発電所が建設されてきました。しかし、東日本大震災による東京電力福島第一原発の事故は、この安全神話を根底から覆すこととなり、その後の処理すら全くコントロールされることなく、途方もなく長期間に及ぶことが明らかになっています。

また地域に居住されていた人々は、地域に戻る見通しがたっておらず、原子力が人間の英知によりコントロールすらできないなど、多くの課題を残すこととなっています。

そのような中で、私たちはもう一度原子力のあり方を真っ正面から勉強し、北海道における泊原子力発電所の再稼働をどうすべきか、また大間原発の建設を認めるべきなのか、今、しっかりと私たちの責任ある回答を求められていると考えます。

今回私たちは原子力の先進地と言われるフランスの現状、そして脱原発を国の政策として明確にされたドイツの両国を訪問し、しっかり勉強する機会を得ることができました。内容は書面を参考にさせていただければと考えます。

ドイツにおいては、再生可能エネルギー全電力の80%を目標とし、現在努力されている姿勢を目の当たりにしてきましたが、北海道はこのことをしっかり参考にしていく必要を強く感じました。

またフランスは、現在原発の依存度75%を50%にまで引き下げることが明らかにされ、また原子力発電の建設は、先進地として使用済み燃料の再処理技術や、あるいは廃炉に向けた技術など、日本では建設のみを進めてきたことの大きな違いを感じるようになりました。

日本における再処理工場や高速増殖炉「もんじゅ」の事故により、全く機能していないことを考えると、原子力が今後どうあるべきなのか、一時の利益のためだけではない判断が求められることと思います。

# 「原子力発電におけるドイツ・フランスの取り組みに関する調査」

## 海外調査派遣議員名簿

議員名	所属党派	調査団役職
田村 龍治	民主党・道民連合	団 長
東 国幹	自民党・道民会議	団長代行
林 大記	民主党・道民連合	副団長
稲村 久男	民主党・道民連合	副団長
高橋 亨	民主党・道民連合	幹事長
北口 雄幸	民主党・道民連合	事務局長
沖田 清志	民主党・道民連合	事務局次長
川畑 悟	自民党・道民会議	事務局次長

### 【調査の必要性】

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原発事故は、原発の危険性を改めて内外に知らしめたものであります。

日本においては、その事故原因について、民間・政府・国会などに設置した事故調査委員会がその原因を調査しましたが、原子炉に近づくことができないなど、幾多の困難な状況が続いたことから、未だ明確な原因特定に至らないのが現状であります。

北海道においては、北海道電力が泊原発1号機から3号機を所有しており、至近には、電源開発が青森県で世界初のフル MOX 発電である大間原発を建設中あります。

東電福島第一原発事故後、ドイツでは脱原発への気運が高まり、原子炉の廃炉、そして自然エネルギーへの転換に大きく舵をシフトし、世界最大級の太陽光発電施設の稼働などに見られるように、エネルギーの地産地消完結型の政策が着々と推進されています。

原発推進国であるフランスでは、使用済み核燃料の再処理や最終処分の研究も着実に進められている一方で、原発への依存度は現在の75%から50%まで引き下げる方針を掲げており、廃炉についての研究も進められています。

エネルギー政策についてドイツ、フランスは両極にあります。原発への依存度を引き下げる政策を確実に両国は取り入れているといえます。

両国の取り組みは、北海道における今後の再生可能エネルギーの推進、原発に頼らないエネルギー政策のあり方、最終処分・貯蔵などの課題に資するところが多いと判断し、標記の海外調査を実施したものであります。

### 【調査の目的と内容】

原発に頼らない安定したエネルギーのあり方を調査し、再生可能エネルギーの宝庫でもある北海道のポテンシャルを、今後どのような施策で高めていくのか。また原発立地地域の経済・雇用対策、事故時における対応策など安全対策、さらには廃炉、最終処分対策などについても調査を行いました。

### 【調査先】

(訪問国) ドイツ ～ハンブルク他

フランス～パリ、アヴィニョン他

(訪問相手) 政府、地方自治体、関連機関、関連施設

## 原子力発電におけるドイツ・フランスの取組に関する調査行程

＜旅程＞平成 25 年 12 月 15 日（日）～22 日（日）

日次	月日 (曜)	発着地/ 滞在地名	交通機 関	時 間	
1	12/15(日)	新千歳空港 羽田空港着	JAL530	21:20 23:00	移動日  (機内泊)
2	12/16(月)	羽田空港発 パリ空港着 パリ空港発 ハンブルク空港着	JAL041 AF1410 専用車	01:30 06:20 08:35 10:05	①ドイツ・エネルギー政策調査 自然エネルギー施設ゲスタヒト揚水発電所 ホテル着 (ハンブルク泊)
3	12/17(火)	ハンブルク	専用車		②ドイツ・エネルギー施設等調査 SunEnergy Europe GmbH *レクチャー、質疑応答、ソーラー施設調査 エネルギーベルグ施設調査 風力発電メーカーリパワーステム社調査 *レクチャー、質疑応答 ホテル着 (ハンブルク泊)
4	12/18(水)	ハンブルク →ブレーメン  ブレーメン空港発 パリ空港着	専用車 AF1425 専用車	10:00～ 12:00 15:15 16:45	③ドイツ・エネルギー施設等調査 Bremen の SWB 火力発電所調査  ホテル着 (パリ泊)
5	12/19(木)	パリ	専用車	09:00～ 10:30  12:30～ 16:45	④フランス原子力政策調査 CEA(フランス原子力・代替エネルギー庁) パリ市内の会議室で国際部日本担当課長 と面談調査 EDF(フランス電力)、Nogent-sur-Seine 原発 地方情報委員会と昼食懇親会、施設調査 ホテル着 (パリ泊)
6	12/20(金)	パリ(リヨン) 駅 アヴィニオン駅 Marcoule  アヴィニオン駅 パリ(リヨン) 駅	TGV 専用車  TGV	08:37 11:16  18:14 20:53	⑤フランス原子力政策調査  CEA(フランス原子力・代替エネルギー庁)研究 所とヴィジアトム(Visiatome)調査 *地方状委員会と昼食懇親会、施設見学  ホテル着 (パリ泊)
7	12/21(土)	パリ  パリ空港発	専用車 JAL406	18:05	移動日  (機内泊)
8	12/22(日)	成田空港発 羽田空港発 新千歳空港着	JAL527	14:05 18:30 20:05	移動日

※ 新千歳空港発着で表示（他空港発着の場合有り）

## ドイツ・フランスにおけるエネルギー政策についての調査報告

### 【12月15日(日)：1日目】

◆視察団は、それぞれ新千歳空港 21：20 発、旭川空港 17：25 発、函館空港 15：25 発で出発し、羽田空港に集合。

羽田空港から16日午前1：30 発 JAL 041 にてパリ：シャルル・ド・ゴール空港へ出発。

### 【12月16日(月)：2日目】

◆6：20 シャルル・ド・ゴール空港着。パリと日本の時差は-8時間。

空港到着後、CORRESPONDANCE の表示を頼りに乗り継ぎゲート方向へ進み、入国手続き後ハンブルグ行きのゲートに到着。8：35 発 AF 1410 にてハンブルグ空港へ出発。



シャルル・ド・ゴール空港到着

10：05 ハンブルグ空港到着。入国審査を終え、荷物を受け取りロビーへ。

ロビーにてドイツ語通訳の Sanae Westensee (サナエ ヴェステンゼー) さんと合流。バスにてハンブルグ中央駅近くのホテル着、荷物を部屋に置き付近のレストランで昼食を摂り、昼

食後バスで約40分の「ゲースタフト揚水発電所」へ向かう。

### ○ゲースタフト揚水発電所：エネルギーパーク調査

◆ドイツ・ハンブルグ市郊外、南東約35 kmに立地している「ゲースタフト揚水発電所」は、エルベ川に沿ったタービン建屋と国道と鉄道を挟んで向かい側の小高い丘に発電施設が有り、揚水発電、ソーラー発電、風力発電という自然エネルギー総合施設を擁するエネルギーパークとなっている。

対応してくれたのは、担当者のMs. トルミンさん。

この施設は、丘の斜面には太陽光パネルを敷き詰め、丘の上には揚水発電貯水池と風力発電風車が設置されている。揚水発電は、エルベ川の水を利用して



おり、エルベ川は冬期間であっても水量・水流ともに大きく、凍結しないのでいつでも使える水源となっている。

貯水池は当初2倍の大きさにする予定だったが、緑の党や環境保護団体が反対して、今の大きさになったが、施設管理者は、公官庁がその仲介を取ってくれなかったことに不満のようだった。

◆この地では、4つの大きな電力会社と小さいいくつかの発電事業者が事業を行っており、固定買い取り価格の方が高いこともあって、会社としては赤字続きになっている。

この「ゲースタフト揚水発電所」も当初は市の直営だったが、13年前にスウェーデンに本社があるバッテンフォール（VATTENFALL）社が買収し、管理・運営を行っているが、ドイツは電気を買取るシステムがあることから、余剰電力は電気会社買い取り、その資金が会社を圧迫し、この施設も赤字となることがあるらしい。

この地の固定買い取り価格がいくらか聞きそびれたが、参加議員から「北海道では企業局が水力発電を所有しており、現在、『道営電気事業のあり方の検討』において身売りを検討していることについて、感想をお聞きしたい」と質



問をしたら、「そのまま企業局が持っていた方が良い」との考え方が示された。

北海道のシステムは送電も含めてドイツほど優れてはいないので、今しばらくは直営の方が良いのかもしれない。

◆「ゲースタフト揚水発電所」から500mほど離れた所に原発があったが、先の政府方針で2年前から停止している。

何と国道・鉄道沿いに原発の施設がある風景は日本では考えられないものだが、ドイツ人の国民性なのかトルミンさんも気にする様子はなかった。





ゲースタフト揚水発電所近く、休止中の原子力発電所

豊富なエルベ川の水を冷却水に使用し発電していたものであっても、国道沿いに普通の建物と同様に有ることが不思議でならない。カルチャーショックである。

今後、廃炉の行程を進めるにあたっては、ハンブルグとを結ぶ一般道の閉鎖は難しいのではないかと思う。

◆18:30にホテルに到着して、この日の視察を終えた。

【12月17日（火）：3日目】

○サンエネルギー・ヨーロッパ社訪問

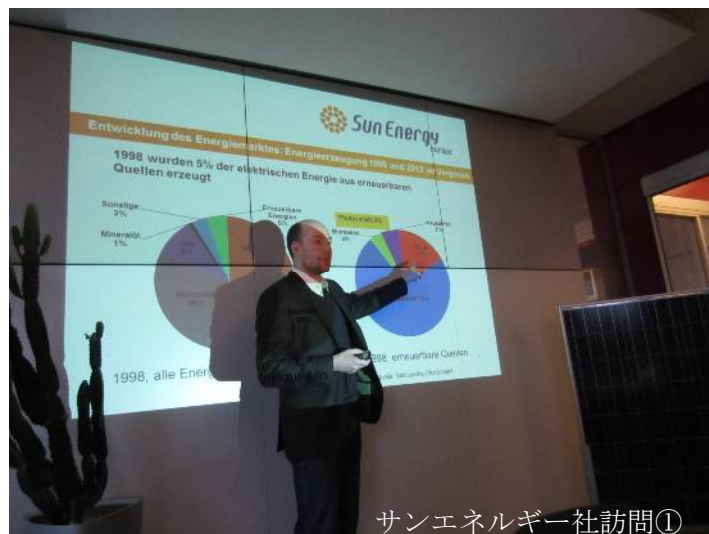
◆サンエネルギー・ヨーロッパ社は、ハンブルグに本社を置き12年以上ドイツ、ヨーロッパの太陽光発電を開発してきた企業。

CEOのDr. ハートウィグ・ウェストファーレン氏は物理学者で、以前、東芝にいたこともあり、仕事の関係で旭川にも滞在していたとのこと。

1998年頃のドイツは再生可能エネルギーは全体の5%程度にすぎず、その5%の内訳も水力7%、風力1%、バイオマス4%で、太陽光はゼロだったが、2012年では再生可能エネルギーが22%まで増え、その内訳は風力33%、水力15%、バイオマス27%、太陽光21%、ガス4%となった。ドイツでは2022年までに原発を全廃する方針を立てており、そのために、今後、2020年までに再生可能エネルギーの比率を35%、2060年には80%まで引き上げる計画を進めている。

◆ドイツには様々な政党があるが脱原発に異論は無い。

進めるに当たり、当然、100%再生可能エネルギーとはならず、化石燃料による火力発電も想定してい



サンエネルギー社訪問①

るが、これは熱効率の良いガスを使用することとし、CO<sub>2</sub>の排出量を押さえる技術も開発されているおり、技術はさらに高度なものになる。

ドイツは原発立地自治体に対する補助金という概念はそもそも無く、従って廃炉にすることによる自治体の利害も無い。



太陽光発電が急速に進捗してきた背景には、どこでも簡単に設置でき、メンテナンスも安価であり、各地方に設置することによって雇用の創出にも繋がる。また、未利用の土地の活用も出来、市民の投資の対象にもなっている。

ドイツにおける1日の消費電力は午前11時～12時にピークを迎えることから、太陽光の役割は大きい。懸念される夜間の電力や曇りなどの対策として電力の蓄電が求められており、この分野の技術もかなり発展してきている。また、時間に関係なく発電出来る揚水発電やバイオマス発電もその役割を担うものである。

最近では、中国がパネルの生産の半数を占めるようになっているが、耐用年数が短くイニシャルコストは安いですが、総体的には高上がりになるだろう。

◆サンエネジー社では、現在、効率的な集光ができる両面パネルも製作している。

また、ドイツでは、太陽光パネル設置に対する補助金という概念は無い。

太陽光発電ファンドには200万人の国民が投資しており、自宅の屋根のパネルにも投資し、大きな太陽光発電にも投資をしている。

例えば、大型のプロジェクトでは年利7%と言う時期もあったが、今はそんなに利率が高くなく、あまり魅力の有る投資にはなっていない。

## ○ハンブルグ動物園



ハンブルグ動物園～ソーラーパネル調査

ハンブルグ市内の動物園の施設してあるサンエネルギー社の太陽光発電設備を視察、2010年12月15日から3年間で126MWhを発電し、72トンのCO2削減に貢献したとの説明を受けた。

## ○エネルギーベルグを調査

◆第二次世界大戦後、戦禍で焼か

れた家屋やガレキなどの他、家庭などから排出された廃棄物、その後の経済成長とともに排出された様々な廃棄物を埋め立てていた処分場が許容量を超え、その総量は1,400万トンにもおよび、その中には埋め立て処分に適さない廃棄物も20万トン以上廃棄されてきた。

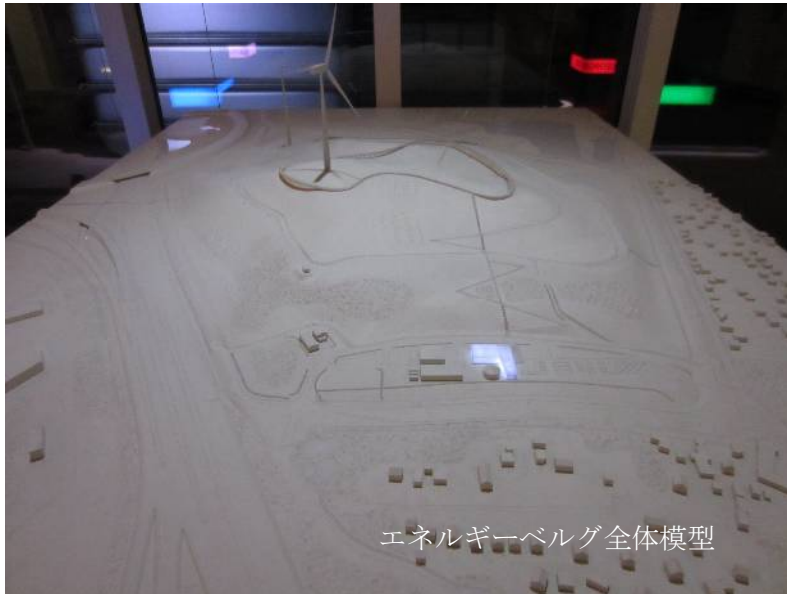
時代の流れと共に、ダイオキシンなど環境悪化物質への感心も高まり、ゴミの山は危険な山となった。

この対策として、処分場全体を遮水シートで覆い雨水の浸透を防ぐ一方、ハンブルグ市内が一望できる小高い丘となっていることから、住民の要望で芝生による緑化を行い、遊歩道も取り付け、リクレーション施設として市民に解放している。



エネルギーベルグセンター説明時





エネルギーベルグ全体模型

現在、有毒ガスの発生や汚染水のチェックを行う一方、メタンガスの再利用として、近くの製鋼所にパイプラインでガスを送り、工場で使用する電力を発電している他、丘の一番高いところに、羽の直径が100mの風力発電装置が設置されており、3.4Mwの能力を有することから、

風力が安定していれば年間750万kwhの発電を行うことができる。基礎部分を除いたパーツだけで60t、3ヶ月で設置したリパワー社の製品である。

◆この管理・運営をまかされているのが、風力発電企業であるリパワーシステム社の関連会社であるリニューアブル・エネルギー・テクノロジー・センター（RETC）



エネルギーベルグ丘の上にある風力発電施設

で、責任者のクリスチャン・ネッターシェイム氏がエネルギーベルグやRETC施設の概要を説明してくれた。なお、この施設は11月3日より冬期間の閉鎖に入っているが、今回に視察のためにわざわざオープンしてくれたものである。

### ○リパワーシステム社訪問

◆リパワーシステム社では、社長自ら出迎えられ、説明も率先して話された。リパワーシステム社は、ハンブルグに本社を置く世界八大風力発電開発会社の一つとして市場を先導している。

ドイツ国内にハンブルグ本社、レンズブルグ、フーズム、トランペに支社を置き、ヨーロッパは勿論、日本や中国とも提携、日本では、秋田、福島、静岡

各県などに117基の風力発電装置を輸出、リパワーシステム社の技術信頼度は非常に高く、530人以上の技術系専門家を有していることから技術重視志向の高さを物語っている。

リパワーシステム社は陸上（オンショア）に設置する風車の他、海上（オフ



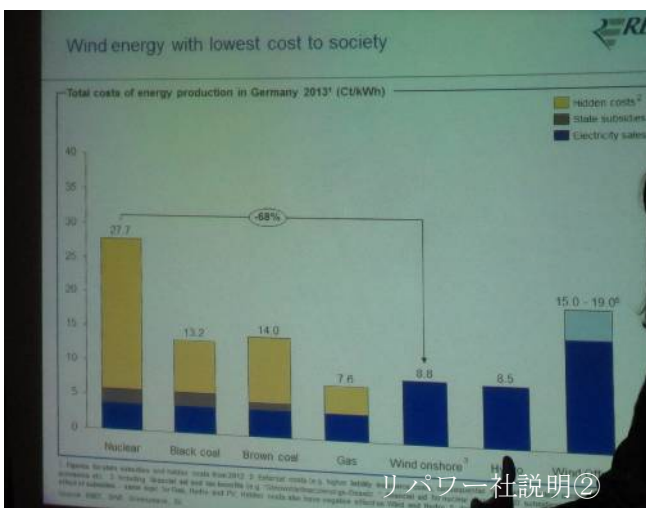
リパワー社説明①

ショア）に設置する風車も手がけており、オンショアでは最大出力3.4MWの風車の他、3.2MW、オフショアでは最大5MWや6MWの風車で発電を行っており、特に6.2MWの風車1枚の羽の長さが74.4m、直径は152mと世界最大を誇っている。

発電の生産コストの比較では、原発が廃炉や使用済み高レベル核廃棄物の最終処分も含めて一番コストがかかるが、これらは住民には知らされていない。

これが明らかになれば再生可能エネルギーへのシフトは格段と進むであろうと話されていた。

◆風力発電は風を切る音の関係もあり、市街地や住宅地では設置をしておらず、オンショアは海岸線や小高い山の上、そしてこれからはオフショアへの設置が主流になる。



リパワー社説明②

そのため、船で設置場所まで運ぶことから、リパワー社では造船所も買収している。

風車は地上である程度組み立てて運ぶが、海上では数100tジャッキングする船が必要で、その船も造船した。

一方、日本などは島国であり、固定式よりも浮遊式の方が必要となってくるが、すでに浮遊式26基という実績も有る。

雇用についても、オフショアに関わっている人数だけですでに18,000人となっている。

◆リパワー社の製品は世界中に2, 367基設置の実績があり、24時間365日世界中の風車をコンピューターでコントロールしている。



リパワー社説明③（浮遊式風力発電）

風車の耐用年数は15年から20年となっているがメンテナンスにも力を入れており、さらに技術も飛躍的に伸びていることから、7年から9年後にはkw当たりのコストも約40%抑えられることになる。

オフショアプロジェクトとしてはアイルランドに5MW×30基、ベルギーに6MW×48基、総費用の内訳も風車

以外の配線に60%もかかるわけだが、今は第2世代から第3世代の風車へ技術も継承され、マイナス20℃からプラス35℃まで対応可能であり、様々なバージョンをそろえ、北海道のような寒冷地に適したものも対応可能とのこと。

風力発電については、これまで道内においてNEDOなどが中心となって各自治体に設置したが、思うように稼働せずお荷物になっていることが散見される。

それは、年間風力の調査が不十分だったか、設置場所に問題があったかという初歩的な問題がおざなりになっていた節が見えるが、調査したリパワー社の徹底した事前調査、技術力、高性能な製品が相まって設置されたなら、北海道における可能性もより大きくなっていくものと感じた。



リパワー社説明④

【12月18日（水）：4日目】

○SWB（ゴミ焼却による火力発電施設）を調査

◆ハンブルグからブレーメンへ移動

1969年から稼働しているブレーメン市運営の廃棄物火力発電所で、この近郊にある大学の暖房のために設置したが、1989年から施設の増設も含め徐々に民間へ移行し、現在はドイツを中心に、エネルギーや上下水道、ゴミ焼却施設、バイオマス、風力発電、電信・電話などを総合的に展開している「SBWグループ」が管理運営を行っている。



説明してくれたのは、Mr.リーネマン氏とMr.フィッシャー氏。

◆このゴミ焼却工場では、日量2,200トンのゴミを焼却し、年間185GWhの電力と、280GWhの蒸気による地域暖房を供給している。

このSWB社はこれまで原発も所有していたが、7年前に手放し、その原発は他社によって今も稼働している。



SWB社所有の電気自動車

また、この火力発電所で燃料として焼却するゴミは、ドイツ国内の家庭ゴミ、事業系廃棄物の他、遠くはイギリスのゴミを受け入れており、船とトレーラーで搬入されている。運搬賃はイギリス持ちなので問題は無く、搬入料も処理費用として負担してもらう。視察時にも大型トレーラーがひっきりなしにゴミを搬入していた。

処理量は年間80万tでそのうち15万tがブレーメンから排出されたもので、他はイギリスやオランダやその他の国からも運ばれてくる。

近隣の製鋼所からのガスも利用しており、ピーク時には最高の電力に対応するため飛行機のタービンを使用している。

◆再生可能エネルギーの風力や太陽光も、一つがだめになったらそれを補うものが必要になってくる。ここは、ゴミの焼却、焼却熱を利用した発電、発電後の蒸気を利用した地域暖房と、三つの利用をしている。



SWB社へのイギリスからのゴミ搬入風景



SWB社から地域への熱暖房供給システム

ゴミの焼却によって排出される焼却残渣（灰）は日量500トンにもおよび、これらは道路工事の敷設材として利用される。

焼却に伴う排気ガスについては、イオウ、クロム、カーボン、水銀、カドミウム、ダイオキシンなどを除去するためのフィルターを二重にかけ、安全基準を満たして排出されて

おり、ドイツは環境問題に対する国民の関心が高く、これらの処理基準は世界最高との自負もある。

◆午後からはブレーメン空港からパリ・シャルル・ド・ゴール空港へ移動。

空港にはガイドのフジタ・モトコさんに迎えに来ていただいた。

高速道路は退社後の車の渋滞でノロノロ運転。ホテルには午後 8 時半頃に到着し、部屋に荷物を置いてすぐに夕食に出かけた。

### 【12月19日(木)：5日目】

◆ホテルには、今回の通訳をお願いしたオオゼキ・タツヤさんが迎えに来てくれ、8時15分バスにてホテルを出発。フランスの夜明けは遅く、この時間でもまだ真っ暗で、途中凱旋門とエッフェル塔のそばを通過したが、夜明けの薄ぼんやりした中だったためシルエットしか見る事が出来なかった。

### ○フランス政府：原子力・代替エネルギー庁（CEA）訪問 <別資料有>

◆原子力・代替エネルギー庁は、2009年12月、「今後は代替エネルギーと原子力に同等の研究開発予算を投じる」との大統領命により、これまでの「フランス原子力庁」から「フランス原子力・代替エネルギー庁」へと改変、略称は「CEA」。



夜明け前のエッフェル塔



CEA（フランス原子力・代替エネルギー庁）外観

「CEA」では、アジア地区担当課長パスカル・チェイクス氏、原子力担当課長ドミニク・オシム氏が迎えてくれた。オシム氏は在日フランス大使館に6年間滞在し、その内4年間は原子力関連の仕事をしてきたことから、日本の事情には大変詳しい。

今回、フランス訪問の手配をお願いした、フランス大使館の長谷川氏はオシム氏の部下だったそうであり、居酒屋にもよく行ったと話されていた。



今の仕事は国際協力、特に原子力の国際協力を担当しており、日本との関係は一番大事で、昔からのパートナーであり、CEAの主たる技術的な仕事は原子力の再処理、廃棄物、日本の六ヶ所村には何度も行ったが、原子力の再処理は非常に大事であり、それと第4世代の日本の「もんじゅ」、高速増殖炉の制作も非常に

大事であるとの認識が示された。

◆CEAは、技術提供を行う研究開発機関であり、様々な分野において研究開発に携わっている。例えば、低炭素エネルギー、IT、健康・医療に関するテクノロジーなどの他、防衛の分野についても活動しており、基礎研究や研究者の教育訓練、産業界との連携、医療関連では様々な研究から生まれた治験なども行っている。

CEAは第一次世界大戦後に、原子力に関する研究開発機関として設置された組織だが、現在は低炭素エネルギーを主題として、原子力だけではなく再生可能エネルギーの推進やその管理も行っているエネルギーの所管官庁で、研究開発施設が国内に10カ所、特に、原子力の維持のための研究の他、原発の解体や除染などの研究も進めている。

予算は年間47億ユーロ（1ユーロ140円として、6,580億円）を国と電力事業者で負担し合い、約16,000人のスタッフが勤務しており、政府及び大統領に対する顧問や諮問機関の役目も果たしている。

また、ウィーンに有る国際的原子力機関（IAEA）のフランス代表も、CEA国際部長が就任している。

フランスは、化石燃料が無いということで日本とよく似ており、これまでも非常に密接な交流を築き上げている。

◆フランスが原子力発電に大きくシフトしたのは、1970年代の石油ショックを経験してからで、資源の乏しいフランスにとって、危機的な困難から脱却するには原子力への依存を高めなければという政策を選択した。

一方、交通や輸送などの分野では化石燃料に依存しなければならず、化石工



エネルギーの依存度を下げるとともに電力関連の代替エネルギーへのシフトを早めていくことが求められ、C E Aにおいて太陽光、風力、バイオマスへの割合を高める努力も行っている。

再生可能エネルギーの割合が増えていくことによって、自動的に原子力による発電の割合は減っていくことになり、今の大統領の公約では、古くなった原発は廃炉にすることになっている。

◆フランスでは、原発の耐用年数は決めておらず、30年経過するとすぐに廃炉ではなく、10年ごとに運転許可を更新して40年となっているが、40年を迎えるヘッセハイム原発は、事業者であるE D Fからさらに更新をして欲しいという要望が出されている。

原発依存度を75%から50%に引き下げるという公約だが、付け加えなければならないことがある。

一つ目は、フランスではエコロジー政党の緑の党を除き、右・左を問わず全ての政党が原発推進派で、保守系はもちろん社会党や共産党も同様の考えを持っている。

緑の党も国会議員中2名となっており、その影響力はないが、現政権である社会党が選挙の際、緑の党と協力したことから、その配慮もあってヘッセハイム原発は廃炉ということになった。

二つ目は、この公約はフクシマの1年後であったが、フランスにおける原発の占める割合はまだまだ長期間必要なものと認識しており、75%から50%に引き下げたが、これは、逆に言うと50%は維持していくということでもある。

廃炉もあれば新設もあり、今後も使用済み核燃料の再処理も引き続き行っていくし、高速増殖炉も続けていくという「サイン」でもある。

また、E P R（欧州加圧水型炉：第3世代炉でM O X燃料使用の低コスト高出力の原発）の建設が進んでおり、今後のエネルギーに関する基本法には国民討論会を実施、国会議員だけではなく、市民社会代表にも加わってもらい2014年にエネルギー基本法として立法化される。

今は、国が廃炉を決めても事業者がそれに従う義務は無いが、この基本法でそのことが可能となる。

◆C E Aの原子力局は、全職員の3分の1にあたる4,500人ほどからなる局で、民間の事業者とも密接に関係し、E D F（フランス電力）やアレバ社（原子力産業複合企業）の施設に対するサポートも行い、将来型の原子力システムや解体・除染作業についても予算の半分を割いている。

フランスでは現在19カ所で58基の原発が稼働しており、全て第2世代で2030年ころまで使用されるが、その後にくるのが第3世代E P Rで、一つ

の原子炉を研究開発してから建設し、運転して廃炉にするまで、だいたい100年、1世紀かかると言われており、既に第4世代の開発も進んでおり2040年位から運転が始まると考えられている。

第4世代というのは、ナトリウムを冷却材とする高速増殖炉で、同じくナトリウムを冷却材としたフランスの「フェニクス」、「スーパーフェニクス」、日本の「もんじゅ」の世代よりも安全性は高まるとの説明である。

2040年代から第4世代を運転するためには、その前の段階でプロトタイプとして実証炉の運転が必要で、フランスでは現在、この実証炉の「アスリート」が運転されており、このプロトタイプについての協力について日本のJAEA（日本原子力研究開発機構）と協議を行っているとのこと。

しかし、この種の情報は、全く日本国民には知らされていない。

またJAEAは、もともとJSFR（先進ループ型ナトリウム冷却高速炉）の計画を持っていたが、フクシマ以降延期となっているようで、高速増殖炉の技術、研究レベルの維持のため、フランスの「アスリート」の方で協力したいとの申し出を行ったようだ。

◆原発推進の先端を行くフランスでは、原子力の開発の主目的として、ウランのポテンシャルをいかにして高めるかということに着目している。

現在の原発ではウランが1～3%程度しか利用されておらず、高速増殖炉であれば100%近いポテンシャルを発揮することが出来る。そのためには使用済み核燃料の再処理が必要で、フランスの再処理工場の「ラージュ」と日本の六ヶ所村は姉妹工場としての提携をしている。

「ラージュ」は順調に稼働しており、「六ヶ所」も基本的に同じテクノロジーなので、ちゃんと動かない訳が無いと話していた。

◆フクシマ以降、フランスの世論も反応し、1年後の大統領選挙の公約にもその影響が現れ、それ以外に説明のつかない選挙公約が出てきたのもマスコミや世論が政治に与えた影響であると認識しているとのこと。

また、海洋汚染に対しても非常に関心を持って見ており、外国で起こっていることでも注視し、国際的な安全面におけるコンセンサスを築き、それに基づいた事故処理を行わなければならないという意味も含め、協力したいとも話されていた。

◆フランスで発電された電力はだいたい15%ほど輸出しており、たぶんドイツにも輸出しているはず。国内では原発を反対しているが原発の電力を輸入している。それはかまわないのかとの憤りも。

◆これまで、大きな原発事故は三つあり、アメリカのスリーマイル、ロシアのチェルノブイリ、日本のフクシマ。



スリーマイル事故はアメリカの原発政策に多大な影響を与えたが、それは国内だけのものだった。チェルノブイリ事故は世界的な原発政策に大きな影響を与え、原発冬の時代となった。フクシマも、世界の原発推進に大きなブレーキとなったが、回復は早い。なぜなら、新興国、特に中国、インドなどにおいて電力需要が伸びている。化石燃料より原発へのトレ

ンドが高くなってきており世界中を見ても原発を導入する国は多くある。

これからも、化石燃料から原発へのシフトは続くものと思う。とCEAのオシム原子力担当課長は胸を張って話されていた。

### ○EDF（フランス電力）ノー جان・シュール・セーヌ原発調査

◆パリから南東約100km離れたノー جان・シュール・セーヌ（ノー ジャン）地方にある、フランス電力が所有する原発を訪ねた。

この原発の出力は1,300MW（130万kw）で、MOX燃料は装荷されていない。フランスの原発立地地域では、それぞれに「地域情報委員会」が設置されることになっており、今回の視察の中でも、住民との情報共有組織である「地方情報委員会」の具体的な内容は、日本の原発事業者と地域住民との関係に大きく示唆を与えてくれるものと期待していた。

訪問したノー ジャン・シュール・セーヌ（ノー ジャン）原発では、まず会議室に案内され、EDFの広報担当者であるクレモン・ペルティエ氏、地方情報委員会の事務局を担当しているフランソワ・ブルーネン氏から説明を受けた。



◆この「地方情報委員会」の委員長は、ノー ジャン市長であり、県議会議員も兼務している。

この委員会は、1981年12月15日に首相令で設置され、2006年の「原子力安全と透明性に関する法律」の改訂に伴い、法的に位置づけられ、地方自治体と安全当局の予算で運営され、事業者から完全に独立しており、事業



者側から情報を伝えると共に、委員間の意見交換を行う場であり、物事を決定する場ではない。

委員会の構成は、事業者、安全当局、原発設置地域の国会議員、県議会議員、市町村議会議員（地元自治体の議員が一番多い）、原発関連労働組合代表、メディア、環境保護団体代表、有識者、感心がある市民などで県議会の議長が任命するが、任期の定めは無く本人の意志で継続される。

ノー جان原発の地方情報委員会は67名で構成されており、年2回の総会と必要に応じて何度でも臨時総会が開催され、総会には構成メンバー以外からも参加が出来、意見を述べる事が出来る。会議はオープンで誰でも参加出来る。

情報は、ノー جان原発に関わる情報、原子力一般、国内や外国の原発などについて等、技術的な面も提供しており、技術的な知識を持っている方が原子力安全局の行う調査にも参加することが出来、月に1回、EDF事業者との情報交換の場を持つことも出来る。

住民の避難計画は、それぞれの自治体が作成しており、この委員会はその上流に位置づけられ諮問機関の役目も果たしている。

危機的な事が起こった場合には国の指揮において避難が行われ、EDFは基地内で発生した全ての問題に責任を負うことになる。

フランスの場合、県単位に政府の役人である地方長官が配属されており、長官が責任を持って避難などの実施を行っているが、この避難は、原子力だけではなく火災や環境被害、テロ行為など、住民が避難しなければならない問題が起こった場合、国の指示を待たなくてもこの長官の指示で行うことが出来ることに成っているが、日本では知事が行うことを地方長官が担っているようだ。

避難訓練はフランス国内では年4回行われ、各発電所レベルでは半径10kmで3年に1回という、日本からみてもかなり少ない頻度であり、事故の経験の

無さが安全神話に繋がっているのかも知れない。

全国の原発立地県に設置している委員会は、必ずしも同レベルではなく、その活動にも温度差があるようだ。

委員会の体を為していない所や、また、独自にエンジニアを雇用している委員会などもあるようで、このノージャ



地方情報委員会との意見交換風景

ンにある委員会はモデル的な委員会なのだとの印象を持った。

欧州各国でも、このフランスの「地域情報委員会」が注目されており、全欧州に広めていく考えがあるとのことだ。

◆E D Fのクレモン・ペルティエ氏からは、事業者としての情報提供の責務についてお話を伺った。

E D Fは、原発の広報には力を入れており、毎月、月刊誌を発行、30 km圏内の全ての住民に配布しており、グーグルサイトやツイッターでもE D Fで起きている様々な出来事の情報を提供し、委員会だけではなく直接的な情報提供にも力を入れている。

フランス原子力安全局は、高レベルの技術知識を身につけている技術者が多く、2週間に一度程度各部署の検査を行っているが、個別発電所やE D Fが出している情報が正しいか信用できるものかチェックをしている。

また、安全局が個々の原発に対して指示や勧告をしている内容は、HPでアクセスできるし、独立行政法人である安全局がチェックしていることも知ることが出来る。

E D Fの担当者も、「事業者の透明性の確保というのは、やはり日常的な努力によって解消していかなければならないことで、安全局からE D Fに出している書簡についてもアクセス出来るが、この逆はまだ制度化されておらず、これも早い段階で国民がチェック出来るようにしたい。」と語っていた。

情報公開とテロ対策は全く別の次元で考慮されている。

情報公開の分野でも、住民の関心が無く、テロの関心が高い燃料の組成や使用済み核燃料の運搬計画、施設的设计図や地図などは公開していない。

テロ対策は周辺のバリアーの警備を重視し厳重にすることであり、その内容は国家機密となっている。

◆E D Fは、国が半分出資しており、そういう意味で利益を生み出さなければならない一般企業とは異なる経営形態と成っているのも、情報開示の理念が日本とは根本的に違う。

原発への地元雇用については、ハイレベルなテクニカル部門や、管理職、上級管理職などは全国採用だが、一般レベルは地元採用が多く、このノージャン原発も例外ではない。

このノージャンの人口も原発建設前は3,500人だったが、今は6,200人になっており、職員は緊急時に駆けつけなければならないため、原発から数キロ以内に住まなければならない規則があり、家族も同じく原発から数キロ圏内に居住する。家族のためにも出来る限り世界で一番安全な発電所にしたいというのが、職員全員の望みとなっている。

原発立地自治体への国の財政支援については、この街の人口は約6,000人だが、実際には人口1万5,000人~2万人位の公共施設やサービスがなされている。

具体的には、地元経済、財政との関係で、毎年4,400万ユーロが税金の形で（日本の交付税のようなものか）地元を支払われている他、原発への投資が毎年約2,000万ユーロ、地元企業へは年間1,500件の発注で約1,000万ユーロの経済効果を生んでいる。



稼働中は約1,000人が働いており、700人がEDFの職員で残りの300人が外部企業、定期点検には更に600~1,000人の作業関係者が入ってくる。

この構図は日本とあまり変わらず、地元での原発反対は起こりえない。

これも日本と酷似しているが、反対しているのは、もう少し離れた地域や全国組織（グリーンピース等）のようだ。

フランスでは、そういう組織が地元でマスコミが注目する様なことをすることはあるようだが、75%~80%近くの電力を原発に頼っていることから、国民の中にはそんなにアレルギーはないものと思われる。

◆フクシマ以降の影響としては、地方情報委員会の出席が通常だと40~50名だが、フクシマ直後には120名以上の出席となったことや、安全に関わる対処のため、全国に4カ所の特殊部隊の基地を作り、人員配置だけでなくヘリや発電装置などの資機材も確保して、国内どこの発電所で何かあった場合直ぐに対処出来るよう、最終的に100億ユーロ（1ユーロ：140円換算で約1兆4,000億円）を使った「ポストフクシマ計画」も実施していくことになった。

日本のPAZ内における自治体関係者と事業者の連絡協議会とは違い、情報の開示や意見交換の場に誰でもが参加できるもので、これが本来のあり方ではないかと感じた。

地方情報委員会の方々との意見交換後、昼食会ではノーザン原発の発電内

容やセーヌ川からの取水や冷却塔などの説明が有り、昼食後、原発施設内を見学した。

原発は稼働中のため、見学に立ち入ることの出来る施設も限られており、タービンによる発電施設までの許可だった。

改めてだが、ドイツもフランスも地震はほとんど起こらず、何十年に一度くらいでそれも震度3を越えたことがないそうである。

【12月20日（金）：6日目】

○原発広報施設ヴィジアトム調査

◆パリから400km離れたアヴィニオンへTGV（フランス新幹線）にて移動、片道約2時間半で到着、専用バスにてヴィジアトムへ。



広報館は原子力だけではなく、全ての活動には必ず廃棄物が伴うことを視覚から訴え、原子力の有効性などにも触れ、原発立国フランスとして、子どもから大人まで、「なるほど」と思わせるように造られているように見える。





## ○マルクール研究所訪問

◆同じ敷地内にあるマルクール研究所を訪問した。

セドリック・ガーナー広報部長から、C E Aマルクール研究所の業務内容のレクチャーがあった。

マルクールはC E Aの研究施設であり、初めて原子力が生まれた場所で、同時に原子力産業が生まれた所となっている。

初めは核抑止力に使うため核兵器の開発を行うための技術開発から手がけ、その後、原子力発電、そして使用済み核燃料の処理をする再処理工場が造られ、これがラージュ再処理工場の元祖であり、日本の六ヶ所村の祖父にあたる。

使用済み核燃料の再処理、ウランとプルトニウムを使ったM O X燃料の開発と最終処分も研究している。

ラージュで行っているガラス固化体の技術もここで開発されたもので、最初に

作られた再処理工場が現在解体中で、それ以外にも50年代60年代に作られた施設が同時進行的に解体中なのは世界でもこのマルクールだけである。



ヴィジアトム（原発広報施設）訪問②

ここでの解体技術の治験、経験というのは非常に大きなもので、先週、このマルクールのサイトにおいて、解体技術のシンポジウムを行ったが、日本も含めて世界各国から250社の出席があった。

ここでは解体技術や高レベル

廃棄物の中間貯蔵や最終処分に関する開発も行われ、除染の分野についても汚染水の処理についてフクシマに協力している。

◆フランスは原子力の依存を下げて行くが、決して原子力、原子力発電に関する研究の努力を緩めるということは考えておらず、ウラン採鉱のための技術開発もここで行っている他、第4世代の原発も開発しており、C E Aは今後もそのリーダーシップの役割を果たしていきたいとの意気込みである。

世界的に見ると今後も新興国の国々には多くのニーズがあり、そのニーズに応えて行かなければならない。

原発と再生可能エネルギーは対立するものではなく、あくまでも補完するものであり、最終的な目的は化石資源からの脱却であるとの考えのようである。

◆一方、国民が懸念している高レベル廃棄物の最終処分についても原子力廃棄

物庁が2025年までに処分地を決定することになっており、地下埋設されるガラス固化体は、何百万年も経てば劣化してくるが、その頃には半減期となって放射能も減るし、50万年くらいは放射能が消えないと言っても再処理をしてウランとプルトニウムを出すことによって1万年くらいに縮めることも出来る。それが現在の技術だが、今後の研究によって、数年あるいは数十年後には、この半減期を一気に数百年に縮めることが出来るようになるわけで、50万年後というのは想像出来ないが、数百年であれば想像できる範囲となってくるし、今開発中の第4世代の原子炉は、そのような最終廃棄物も燃焼することが出来るものであると述べた。

◆次に、地方情報委員会副委員長であり、マルクール研究所所在地の村長でもあるジャン・ピエリ・キャレ氏による地方情報委員会の活動内容について説明があったが、EDFノージャン・シュー・セイム原発の委員会と重なる部分は避け、特徴的なことを報告したい。このマルクールでは、原子力発電に関わる「地方情報委員会」と国防関係の研究施設に関わる「情報委員会」と二つの委員会が存在するが、委員はほとんど兼務となっている。

この委員会には、医療機関の関係者も含まれ、疫学的に「癌」の追跡調査も行っており、特に子どもの「白血病」については1996年から継続的に調査をし、ヨーロッパレベルでも早い時期からの追跡調査となっているとのことで、詳しい調査結果についてはお話いただけなかったが、大きな示唆をいただいた。

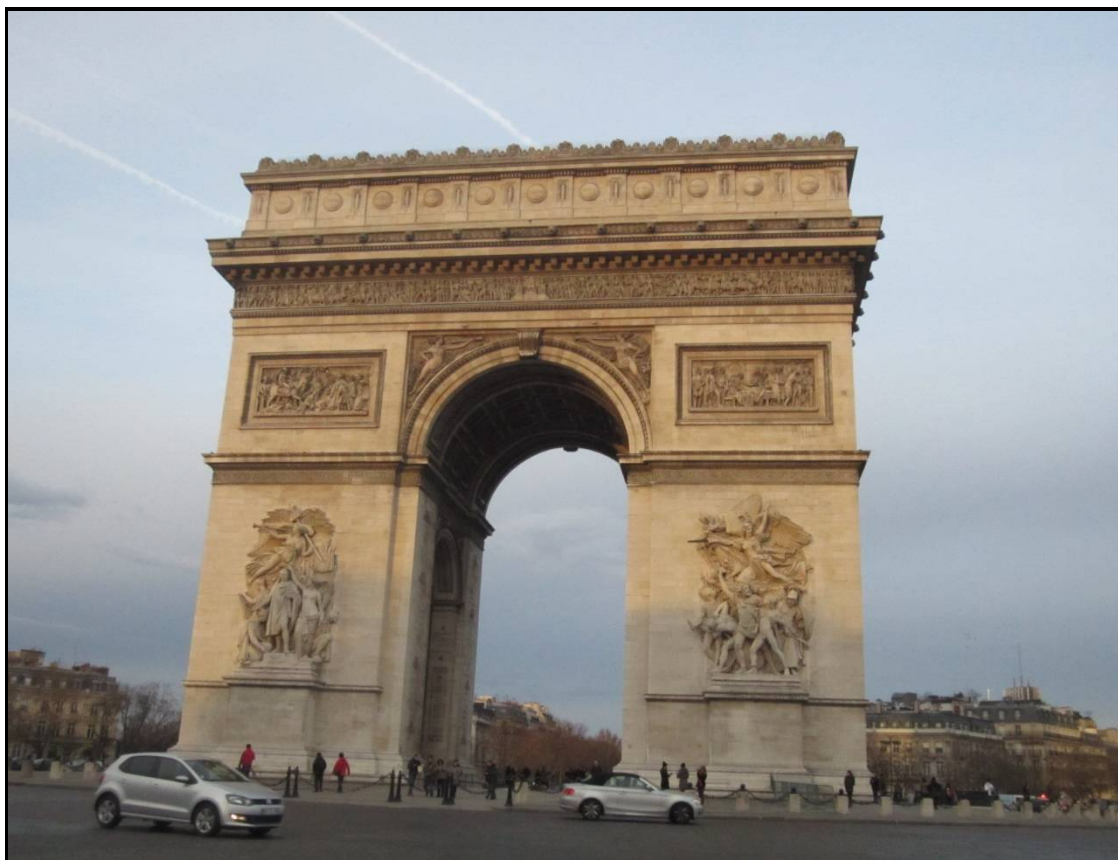
◆説明後、マルクール研究所各セクションの責任者も交えて、昼食会を兼ねた意見交換会が行われ、使用済み核燃料の再処理、廃炉の手法の他、住民への情報提供システムや事故のシミュレーション、避難計画などについてお互いの情報交換を行ったが、この昼食会から、メモやボイスレコーダー、写真などは禁止され、視察終了後の記憶を辿っての報告となる。

◆昼食後の施設見学では、軍事目的で使用していた核燃料再処理工場の解体・除染の行程を拝見したが、解体するための技術や機材の開発が並行的に行われ、人が入れない場所には、その内部を3Dでシミュレートしたバーチャル映像とロボットアームによる作業の開発、厚い金属などを切断するためのレーザービームなど、考えられる機材の開発と実際に使用した場合の不都合の改善などを行っている。

一般の原発よりも解体が難しい、この核燃料再処理工場の全ての解体が終わるのが2050年とのことであり、原発は施設の使用が50年として、その解体にも50年を要する100年単位の施設であることは、改めて、原発のコストや放射能施設の解体の危険性を感じる事が出来た。



【12月21日(土)：7日目】



凱旋門

◆ゆっくりの起床、訪問先でいただいた資料やメモなどを整理、官公庁が休みのため、今日の公式日程は無く、日本へ出発する国際線が夜であることから、昼食を摂って市内視察となり、改めて凱旋門、エッフェル塔をバスの車窓から見学し、モンマルトルの丘で買い物時間を1時間ほどとり、15時には空港へ向け出発。18時05分の国際線で帰国の途に。



◀モンマルトルの丘

【12月22日(日)：8日目】

◆日本時間14時05分に成田空港着。

羽田空港に移動し、それぞれ、新千歳空港、旭川空港、函館空港へ帰途に着いた。

ちなみに大雪の影響で、新千歳空港組は羽田から出発をしたが、着陸できずに羽田に引き返し、さらに一泊しての帰途となった。

以上が、今回の再生可能エネルギーと原発の視察に関するレポートとなりますが、ドイツでの脱原発、再生可能エネルギーに対する政策、そして、フランスの原発推進の考え方と技術開発、双方をどのように捉えるかは視察団個々の思慮に任せますが、日本とりわけ北海道がどの道を選択するかは、おのずと結論が導き出されたものと思います。

この視察が、今後の北海道のエネルギー政策の大きな糧になったことをお伝えし、調査報告といたします。

## エネルギー政策の今後のあり方を調査



海外調査団

団長代行 東 国幹

平成23年3月11日以降、“フクシマ”を巡って世界が震撼した。成田空港は帰国ラッシュの外国人たちでごった返していたといえます。私の義姉妹はスイス人男性と結婚し、東京に在住していましたが、スイス政府から航空券が送付され、家族共々半ば強制的に帰国を余儀なくされました。

とりわけヨーロッパ圏で再生可能エネルギーに力を注いでいるドイツなどは報道が過熱し、もはや日本国内で「首都圏住民三千八百万人がまもなく逃走し始めるだろう（ZDF（ドイツ民間放送局）」）また、ドイツ国内の代表的な新聞フランクフルター・アルゲマイネも、「死の恐怖に包まれた東京」とあり、マスクをかけたサラリーマンが横断歩道で信号待ちをしている写真を世界に配信。なるほどドイツではこのマスクが放射能よけのマスクとされていたようです。勿論、実際は3月によくある花粉対策の光景で、多分ドイツの特派員は真実を知っていたに違いないと思いますが、そのような死線をさまよって生還できた者たちが議員派遣でドイツに渡航したのは、昨年（2011年）の12月16日のこと。まず、ドイツのエネルギー事情を調査致しました。

日本の“フクシマ事故”以来、メルケル首相は国内にある原発17基のうち8基を停止、残りの原発9基は2020年までに停止しようという方針です。また州議会議員選挙での、みどりの党の躍進などの影響により自然エネルギーの達成度100%を一世代内に完結しようとする画期的な方針を出しました。

ハンブルクに到着した16日、さっそく郊外にあるゲースタフト揚力発電所

を訪ねました。揚力発電、ソーラー発電、風力発電といった自然エネルギー総合施設を擁するエネルギーパークとなっており、風力発電は500kW、太陽発電は600kWとなっていました。驚くことに500mほど離れた場所に、巨大な原子力発電所が取水するエルベ川と並行して道路側に立地してありました。

2年前に廃止したものでありますが、敷地に隣接して佇む人家が気になりました。日本では考えられないことです。3.11の報道の割には、原発への忌避観がないのか、今後日本が廃炉の行程を進めるにしても、一般道を閉鎖するとともに立ち退きは避けられないことでしょうか。

揚力発電所について、所長のMs. トルミン所長は語り出しました。13年前スウェーデン資本のバッテンフォール社が買収し運営しているが、発電価格より固定買い取り価格の方が高いこともあり、赤字続きだと。官でできるのであればそれにこしたことはなく、民間で運営してもデメリットの方が大きいとのこと。

実は我々北海道も今、同様の課題があり『道営電気事業のあり方の検討』において、水力発電所の身売りも遑上にのぼっています。道の企業局と共に“売り逃げ”の共犯の汚名にはくれぐれも用心しなければならないとも思いました。

翌日17日、太陽光発電のコンサルタント会社であるサンエネルギー社を訪問しました。ハンブルクに本社があり、12年以上ドイツを中心にヨーロッパ各地に太陽光発電を開発してきた企業です。幹部役員のハートウィング・ウェストファーレン氏の説明を受けた。氏は物理学者で、以前東芝に籍を置いていたこともあり、旭川に滞在したこともあるということで、北海道には詳しい。エネルギー生産に適した大地だと熱っぽく語られていました。

ドイツの再生エネルギーは1998年に全体の5%にすぎず、2012年には22%まで増え、2020年までに35%を目指し、2060年には80%に到達させようとしています。太陽光発電が急速に進んだ背景は、どこでも設置でき、安価であり、雇用の創出にもつながり、未利用地の活用ができるから。しかし、夜間時や日照不足の課題があり、将来の蓄電技術の発達が求められています。

次に、ハンブルクに本社を置く世界八大風力発電開発会社の一つである、リパワーステム社を訪問しました。陸上・海上と双方の風力発電を開発し、日本列島でも117基が同社の製品です。圧巻だったのは、風車一枚の羽の長さが74.4m、152mの世界最大の風車で、最大出力6.2MWを誇っています(海上)。

ドイツ国民は自分たちの脱原発の決定に誇りをもっているといいます。ただ、実際のところドイツの原発は止まっているわけではなく9基が稼動していて、

これを2023年まで止めると宣言しています。また、電力ネットワークでヨーロッパの隣国と密接に結びついており、フランスが原発で生産して地続きで輸入された電力も多く含まれています。海に囲まれた日本とは比較にならないほど恵まれています。脱原発には様々な課題が山積みですが、原発を補うための火力発電所の新設などもその一つといえます。ただ、ドイツの脱原発とは、壮大な実験だとも思います。技術があり、いざとなると助けてくれる隣国があり、比較的金もあふ。そして何よりも国民の強靱な意志があります！

翌日12月18日に、ブレーメン市営のゴミ焼却施設を調査したとき、その意志を強く感じました。なんと火力発電所を併設し、日量2,200トンのゴミを焼却、185GWHの電力と280GWHの蒸気による地域暖房を供給しています。旭川市の近文清掃工場もゴミ焼却時の熱を温水プール用の熱エネルギーに替えています。その超大型版です。

なにもかも再生エネルギーにしてやろうという意図です。ただそのために遠くはイギリスからゴミを受け入れており、よくブレーメン市民の理解が得られたものだと感じました。そのことも含めてのドイツ人の強い意志なのでしょう。

12月19日、ドイツを離れ、エネルギー政策に関しては真逆とも思えるフランスはパリに入りました。原子力・代替エネルギー庁(CEA)を訪問。2009年より、フランス原子力庁から現在の名称になり、原子力大国といわれるフランスにおいても、代替エネルギーの研究を進め、原子力分野と同等の予算を投じています。その他、低炭素・IT・健康・防衛分野などの基礎研究を行い、教育界や産業界への技術伝達の仕事も担っています。また、原子力エネルギー維持のための技術研究と平行するように原発の解体や除染などの研究も進めており、予算は年間47億ユーロ(6,600億円)にのぼる。国と電力事業者双方で負担し合い、1万5千人のスタッフがいます。

フランス国内では19ヵ所58基の原発が稼働しており全電力の75%を占めるが、2年前の大統領選挙において50%まで低下させる公約を発表しました。しかし逆を返すと、50%は原発を残すということであり、廃炉と共に新設もするといえます。これは公約を逆手にとった原発推進政策でしょうか。

その後、パリから南東へ100km離れたノージャン・シュー・セーヌ原子力発電所を視察しました。特にここでは、国内の原発設置地域に首相令で必ず設置されている「地域情報委員会」に着目しました。

構成は、事業者、安全当局、地域内の国、県、首長や町村議員、マスコミ、自然保護団体 etc. 任期の定めはなく本人の意思次第です。事業者側から情報提供を受け、意見交換を行う場であり、政策決定を行う会議体ではありません。かなりのレベルで情報公開が実施され、住民意識調査も毎月行われているとい



います。2006年、シラク大統領の判断により、ここまでの組織ができあがったようです。

また、国内には40カ所に原発事故に対応できる特殊部隊を配置しており、ドイツとは逆に原発の安全性に対しての精度を高めようとする意志を感じます。背景にあるのは、ドイツをはじめ東欧諸国やイタリアなど、ヨーロッパ全域にわたって電力を輸出している責任国家の自負でしょうか。

説明を聞くにつれ、我が日本国の中途半端さが感じられるようになりました。

## ドイツ・フランスのエネルギー事情



海外調査団  
副団長 林 大記

私は、北海道議会の欧州（ドイツ・フランス）エネルギー視察団の一員として、12月15日から22日までの日程でドイツ、フランスを訪問し、エネルギー事情を調査してまいりました。

一行は、12月15日深夜便にて羽田空港からパリ経由でハンブルグ（ドイツ）空港に到着。早速、ドイツにおけるエネルギー政策について、ゲスタフト揚水発電所を調査いたしました。

ゲスタフト揚水発電所では、風力発電やソーラー発電、揚水発電を複合的に行うエネルギーパークの中に設置されており、以前はハンブルグ市が直営で運営していました。13年前、電力の自由化とともにこの施設も民間に売却され、消費者はさまざまな電力を購入できるメリットがある一方、公立での運営の方が効果的であるとの意見もあるそうです。また、この揚水発電所の近くにある原子力発電所は、2年前に運転を停止しており、福島原発を受けての判断であるだけに、日本における原発再稼働のあり方も注目されています。

翌17日は、太陽光発電を行っているサンエネルギー社と風力発電のリパワーシステム社を訪問しました。

サンエネルギー社での説明では、1998年のドイツでは、再生可能エネルギーは全体の5%に過ぎず、その5%の中でも、水力が72%、風力17%、バイオマス4%で、太陽光はゼロだったそうです。それが、2012年では、再生可能エネルギーが22%まで増え、その内訳では、風力33%、水力15%、バイオマス27%、

太陽光 21%、ガス 4%となっています。今後、ドイツとしては脱原発を宣言し、2020 年までに再生可能エネルギーの割合を 35%、2060 年には 80%までに引き上げる計画を進めているとのことでした。

また、リパワー社では、風力発電が、原子力発電に比べ 68%も少ないコストで運営できることを数字で示され、安全面からも、再生可能エネルギーの普及拡大の必要性を再認識いたしました。

調査 4 日目の 18 日は、ハンブルグ市からブルーメンに移動。ゴミ焼却施設から発電と地域暖房を供給する施設を視察してきました。

このゴミ焼却施設は、1969 年ブルーメン市が大学の暖房のために設置。1989 年以降から、幾多の変遷を得ながら、徐々に民間に移行。現在は、ドイツを中心に、エネルギーや上下水道、ゴミ焼却設、バイオマスや風力発電、電信電話などを総合的に展開している『SWB グループ』が管理運営しています。

このゴミ焼却施設では一日 2,200 トンのゴミを焼却し、185GWh の電力と 280GWh の蒸気による家庭暖房を供給。また、焼却のためのゴミは、ドイツ国内の家庭ゴミ、産業廃棄物のほか、遠くはイギリスのゴミも受け入れています。一方、一日 500 トンの燃焼残渣も排出されており、これらは道路工事の際の敷材として利用されています。

調査 5 日目は、フランス政府の「原子力・代替エネルギー庁 (CEA)」を視察。

フランスでは、住民の安全・安心のためにも、情報公開を徹底しており、その代表的な存在が「地方情報委員会」です。正しい情報の提供は、住民との信頼関係をより強固なものにし、住民の安心にもつながるもの。しかし、日本では、『原発は安心』とか『二重、三重の安全対策を施している』とのことで地域住民を説得し、その結果が福島原発の事故となっています。

私たちは、福島原発の事故を教訓に、正しく正確な情報をいかに早く提供するかなどの仕組みも検討しなければなりません。

また、調査最終日の 18 日に視察した、フランスの「マルクール研究所」の原子力関連施設の解体現場では、50 年間使用した施設を今後 50 年間で解体することである。さらに、高レベル核廃棄物に至っては、将来にわたり何万年も、何十万年も人間の監視下に置かなければならず、その技術も確立されていない状況で人間は大変なものを使い始めたと、あらためて認識したところだ。

今回、ドイツ・フランスを視察し、数百年前の歴史的建造物が数多く残っていることに、あらためて感動しました。このことは、両国が地震の少ない地域であることの証明でもあります。ある意味、地震が少ないから、原発についても寛容なのかもしれないと想像していますが、日本ではどうでしょう。地震大国「日本」と言われるように、プレートの真上に乗っている日本にとって、原発と共存することが正しい判断だったのか、あらためて疑問が残るところです。

また、私たちの暮らしも従来のようにエネルギーを浪費することについても考えさせられた視察であり、あらためてエネルギーのあり方を見つめ直す良いきっかけとなりました。再生可能エネルギーを普及させ、原発に頼らない社会をいかにつくるのか、これからの議会活動の中でしっかりと進めていきたいと考えます。



## ドイツ・フランスにおけるエネルギー政策の調査について



海外調査団  
副団長 稲村 久男

### ■ はじめに

今回の調査は、今後のエネルギー政策のあり方を検討するため、脱原発を進めるドイツとエネルギーの約 75%を原発に依存するフランスのエネルギー関連施設等を訪問し、両国におけるエネルギー政策の考え方や取り組みについて調査視察したものです。

### ■ ドイツ：ゲスタフト揚水発電所

「ゲスタフト揚水発電所」はドイツ国内で人口 3 位の都市ハンブルグ市にあり、揚水発電所のみならず風力やソーラー発電なども行うエネルギーパークの一つ。1957 年に発電を廃止して以来、55 年間ハンブルグ市の電力を賄い、2 年前に原発を中止してからは重要な電力となっています。当初、市が発電を行っていましたが、13 年前にスウェーデンに本社があるバッテフォール社に買い取られました。しかし、その運営は厳しく、会社は赤字になっているとのこと。揚水発電所の所長は、民間が行うのはデメリットの方が大きいと話されていました。

### ■ ドイツ：ソーラー施設（サンエネルギー社）

1998 年のドイツでは、再生可能エネルギーは全体の 5%に過ぎず、その中でも水力 72%、風力 17%、バイオマス 4%で、太陽光はゼロでした。しかし、2012 年には、再生可能エネルギーが 22%にまで増え、その内、風力 33%、水力 15%、バイオマス 27%、太陽光 21%、ガス 4%となり、太陽光発電は全体の 5%です。ドイツは脱原発を宣言し、再生可能エネルギーの割合を 2020 年までに 35%、2060 年には 80%にまで引き上げる計画を進めています。このように太陽光発電が急成長した要因は、クリーンで早く設置できること、安価なメンテナンス、雇用

の創出、荒廃地などの土地利用の活用などが挙げられます。ドイツにおける 1 日の消費電力は、11 時から 12 時にピークとなることから、太陽光の役割は非常に大きいというのが現状。夜間や悪天候時の対策として電力の蓄電が求められており、バイオマス発電や揚水発電などの組み合わせで対応する考えのようです。

#### ■ ドイツ：風力発電メーカー（リパワーシステム社）

ハンブルク郊外の 100 年前農地であった場所に大量のゴミを処理してきた場所があり、ゴミの山全体を砂と防水シートで覆って雨水の浸透を防ぎながら、有毒ガスや汚染水を検査しています。一方、このゴミの山から排出されるメタンガスを発電に使い、山頂部分には 3 基の風力発電と太陽光発電を設置しています。また、住民憩いの場としてリクレーション施設を整備しています。

リパワーシステム社は、世界八大風力会社の一つとして世界中で事業展開しており、日本でも秋田や福島、静岡などに 117 基の風力発電施設を設置し、さらなる普及が期待されています。同社は、陸上だけでなく海上に設置する風力発電も手がけており、特に海上 6.2MW の風車は 1 枚の羽根の長さが 72.4m と世界最大を誇っています。

#### ■ ドイツ：SWB 火力発電所

「SWBグループ」は、ドイツを中心にエネルギーや上下水道、ゴミ焼却、バイオマス・風力発電、電信電話などを総合的に運営しています。視察先のゴミ焼却施設は、1969 年にブレーメン市が大学の暖房用に設置し、1989 年以降からは徐々に民間に移行してきました。1 日のゴミの焼却能力は 2,200 トンで、185GWh の電力と 280GWh の蒸気による家庭暖房を供給し、ブレーメン市における家庭電力の 3 分の 2 はゴミ焼却施設で賄われており、焼却するゴミはドイツ国内の家庭ゴミや産業廃棄物のほか、遠くはイギリスのゴミも受け入れています。一方、1 日 500 トンの燃焼残渣も排出されており、これらは道路工事の敷材に利用されています。

住民の心配となる排気は、二重のフィルターをかけて安全な基準で排気されており、ドイツは国民の環境意識が非常に高く、これらの処理水準は世界最高の自負を持っています。

#### ■ フランス：フランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）と フランス電力公社（EDF）

フランスでは、現在 19 ヶ所で 58 炉の原子炉が稼働しており、全電力における原発の割合は約 75% となっています。2 年前の大統領選挙では、古い原発の廃炉と原発依存を 75% から 50% まで低下させるという公約でしたが、これは同時に、今後の原発推進を約束したことでもあります。

フランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）は、原子力の技術研究をはじめ、低炭素、IT、健康・医療などの分野で研究開発を行い、教育や産業界へ

の技術伝達の役割も担っています。特に、原子力の維持のための研究のほか、原子力発電所の解体や除染などの研究も進めています。予算は年間 47 億ユーロ（日本円で約 6,000 億円）を国と電力事業者で負担し、15,000 人以上の職員が勤務しています。

「地方情報委員会」は原子力発電所のある全ての県で設置することになっていますが、かつては活動に温度差があったため、2006 年の法改正によって、その位置づけが明確になり、地方と安全当局の予算で運営されています。同委員会の構成は、原発設置地域の国会議員や県議会議員、市町村議会議員、労働組合関係者、有識者、意欲のある方などで、県議会の議長が任命し、任期の定めはなく、本人の意志で委員となります。この委員会は、原発に関する事業者と地域住民等との意見交換や情報共有の場として極めて重要な役割を担っています。

## ■ フランス：CEAマルクール研究所

CEA中の1局であるマルクール研究所のセドニック・ガーナー広報部長から、研究所の業務内容について説明を受け、続いて、この地域の地方情報委員会副委員長でありオルソン村の村長であるジャン・ピエリ・キャレ氏から地方情報委員会の活動内容を聴くことができました。さらにその後、研究所の各セクションの責任者も加えて、意見交換会が行われ、使用済み核燃料再処理や廃炉のほか、住民への情報提供システムや事故のシミュレーションなどについて、情報交換を行いました。

また、施設見学では、軍事目的で使用していた核燃料再処理工場の解体・除染の工程を視察しましたが、解体するための技術開発を並行的に行っており、人が入れない場所では3Dを屈指したバーチャル映像とロボットアーム、厚い金属を切断する際に使うレーザービームなどを開発し、現場に合う機材に工夫を重ねるなど、全ての解体が終わるのは2050年とのことでした。一般の原発よりも再処理工場の解体の方が難しく、原子力関連施設を50年近く使用した後、解体にはさらに50年もの歳月を要するとの説明は重く受け止めざるを得ませんでした。

## ■ おわりに

化石燃料を輸入に頼るフランスは原発依存を選択しました。確かに、地方情報委員会という日本にはない民主的な仕組みがあり、原子力安全局の監視も機能しています。しかし、私自身、100%安全という確信を持つには至りませんでした。

一方、福島原発事故を受けて脱原発を加速させたドイツは、急速にエネルギー転換を進めています。これはコスト論を超えた将来世代への責任から下された政策判断であったと感じました。

この度の視察でお世話になった多くの皆様に感謝申し上げます。視察報告とさせていただきます。

## ドイツ、フランスにおけるエネルギー政策についての調査



海外調査団  
幹事長 高橋 亨

フクシマ原発事故以来、原子力発電の安全についての神話は崩れ去り、今後は、再生可能エネルギーへのシフトが重要な課題となって参りました。

北海道はご存じのように広大な面積を有し、また周りを海に囲まれ、火山活動が活発であり、多くの森林資源に恵まれ、酪農業が基幹産業となっており、寒冷な気候となっていることから、太陽光、風力、地熱、バイオマス、雪氷などの再生可能エネルギーの宝庫と言われています。

そして、この北海道には「北海道省エネ・新エネ促進条例」という、原発に依存せずに再生可能エネルギーの導入促進を目指した条例を有しておりますが、もう一つの顔として、3基の原子炉を持つ泊原発の立地県でもあります。

そして政府は、新しいエネルギー計画に、原発をベースロード（基幹となる）エネルギーと位置づけ、現在稼働を停止している全国の原発の再稼働を目指していますが、道民の多くは原発の再稼働について不安をぬぐい去ってはおりませんし、青森県大間町で建設中の大間原発についても、函館市が中心となり、自治体として国とJパワー（電源開発）対し訴訟を起こすことになりました。

また、北海道電力は、昨年に続き、電気料金の再値上げを検討している状況の中、北海道の今後のエネルギー政策は、道民生活にとって重要かつ最大の関心事となっています。

今回の調査は、フクシマ事故以来「脱原発」への政策を加速し、再生可能エネルギーにシフトしているドイツと、原発依存度を一定程度下げると一方で、原発の維持、新世代原発の開発と同時に廃炉作業も行っているフランスのエネル

ギー政策について視察し、今後の北海道におけるエネルギー政策のあり方の検討に資することを目的にしました。

最初の訪問国であるドイツは、再生可能エネルギーの技術開発と、その進捗状況を知るために関係機関や企業を訪ねました。

最初に訪ねた「ゲスタフ揚力発電所：エネルギーパーク」はハンブルグ郊外南東約35kmに有り、小高い丘の上に貯水池を配置し揚水による水力発電を行っている他、傾斜地には太陽光発電パネルを敷き詰め、貯水池周辺には風力発電の風車を設置しています。

規模はあまり大きくはありませんが、水力、太陽光、風力という三大再生可能エネルギーの施設を一カ所に集約している、言わば脱原発の象徴のような施設となっています。

日中は太陽光と風力、天気の悪い日や風が無い時、夜間は水力とお互いに補完し合って安定的に電力を供給しています。

原発推進派が必ず口にするのが、「太陽光は日中だけ、しかも天気に左右されるし、風力は風がないと稼働しない。」という言葉ですが、欠点は様々に補完できるのです。

昼夜を問わず風が有れば発電する風力、そして大規模から家庭用まで応用範囲が広い太陽光、いつでも稼働できる水力にバイオマスや技術躍進が著しい蓄電池、これらは、まさしく脱原発の「ベストミックスエネルギー」と言えると思います。

ドイツは現在の再生可能エネルギー比率22%を、2020年には35%、そして2060年までには80%まで引き上げる計画を進めています。

その中においても、太陽光発電は大きな位置を占める分野で、視察をした「サンエネルギー社」では、効率的に集光できる両面パネルも開発中であり、さらに集光・発電能力を高める次世代型パネルの構想にも着手しており、一般的に創造する太陽光パネルの概念を覆す製品が登場する日も遠くないものと思います。

また、廃棄物の埋め立て処分場を閉鎖した後の腐敗したゴミなどから排出されるメタンガスを、パイプラインで近くの工場に送り、発電を行っていますが、これもバイオマスのような再生可能エネルギーの一つというわけです。

また、ブレーメンに有るゴミ焼却工場「SWB火力発電所」では、イギリスやオランダからの廃棄物を有料で受け入れ、地域暖房や発電にも利用しています。無論、排ガス規制を遵守し、CO<sub>2</sub>排出も極力抑える設備も設置しています。

風力発電では世界8大企業である「リパワーシステム社」では、陸上だけで



はなく洋上（オフショア）風力発電に力をいれています。

陸上では最大出力3.4 MWですが、洋上では最大出力6.2 MWまでの風車が有り、1枚の羽の長さが74.4 m、直径が152 mにもなるものまで開発されています。

風力発電は、住宅が近くでは風を切る音がうるさいことから設置せず、効率的に風を受ける事が出来ることから、遮蔽物の無い洋上や小高い丘などに設置するようになり、また、技術革新によって発電効率は大きく伸びることになりました。

視察によって得られたこれらのことは、ドイツの再生可能エネルギーに対する取り組みは技術開発も相まって今後飛躍的に進捗するという実感でしたし、その技術を世界に広げていくことで外貨も稼ぐことに結びつける、また、小さなコミュニティではエネルギーの地産地消（スマートグリッド）を実践し、そのためのファンドや投資もごく普通に行われているということです。日本のように事業者独占ではなく、誰でも発電ができ、売買出来る素地が出来上がっているということは、フクシマ事故以後の取り組みではなく、ドイツが長い間エネルギーの基本理念を持って取り組んだ成果ですし、日本、とりわけ北海道が目指すエネルギーの大きな指針となるものと思います。

次の訪問国であるフランスでは、政府の機関である「フランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）」を訪ね、お話をお聞きしました。

フランスは日本と同様に化石燃料資源が乏しく、1970年代の石油ショックで危機感を持ち、原発への移行が始まり、それ以降は原発推進国となっていますが、現在のオランド政権が原発の依存度を減らしていくという政治的な判断もあって、これまでの原発依存度75%から50%に低減することにしました。

その内容は、化石燃料の依存度を低くして代替エネルギーにシフトし、古い原子炉は廃炉していくというものですが、原発依存度を50%まで低減をするということは、裏返すと50%は維持していくことを約束したとも言えるわけで、既に次世代型いわゆる第3世代の「欧州加圧水型原子炉（EPR）」の建設を行っています。しかし、この原発の工事は順調に進んではないようです。

また、第4世代として「大型ナトリウム冷却高速炉」の開発も日本と共同で進めています。このことから、フランスは常に新しい原子炉の開発と技術の維持向上を目指し、海外への原発輸出・技術輸出を目指しています。

フランスの電力事業社「EDF」が運営する「ノージャン・シュー・セーヌ原発」では、原発周辺10 km以内の立地自治体の議員や首長、事業者、国の原子力安全局、原発の労働組合、環境保護団体代表、EDF職員、感心がある

住民などで構成されている「地方情報委員会」の方々との意見交換を行いました。

法律で位置づけられた委員会で予算も有り、年に2回ほど開催される委員会は、事業者からの情報提供と、委員間の意見交換を行う場で、何かを決定する場ではありません。

このような委員会は、全国に原発が立地されている地域に必ず設置され、避難計画に対する諮問委員会の役目も担っていますが、避難訓練は国が責任を持って行っています。

フランスでは、緑の党以外、保守系も革新系も原発については基本的に推進の立場をとっていることから、立地地域の住民も基本的に同様な意見を持っています。

ドイツとフランスの原発立地自治体の違いは、ドイツは立地自治体に対し、国や原発事業者からの財政的な支援は無く、フランスは日本と同様に国や事業者から特別な財政支援があること、さらに、この地域では原発立地前の人口は3,500人でしたが立地後は6,200人に膨れあがったことから、原発と自治体は濃密な関係となっていることも解りました。この違いが脱原発か原発依存かを決める大きな要素にもなっていると思いました。

アビニヨンにある原発の廃炉を進めている「マルクール研究所」では、先に軍事利用した原発の廃炉作業と同時に廃炉技術の開発を並行的に進めています。

フランスは核保有国ですから使用済み核燃料からプルトニウムを取り出し、核兵器を作っていますが、その使命を終えた再処理工場の解体が行われていました。

場内には入ることは出来ませんが、その工場の壁の前までは案内してくれました。

無論おなじみの白い防護服を着て、靴を替え、マスクにヘルメットを装備し、壁の前まで行きましたが、この厚い壁の向こうは誰も入る事の出来ない死の世界であることを考えると非常に緊張してしまいました。

現場から出る時にホールボディーカウンター（内部被爆を測定する装置）で被爆量を検査しましたら、小さい数字で「13」と表示され、それがどの単位なのか解らず、また教えてもくれず「大丈夫だ」と言われましたが、何か良い気分のもではありませんでした。

再処理工場の解体もスムーズに行われているわけではなく、建屋の一部や格納容器には人が入れないという条件下で、建屋内部のバーチャルリアリティ（VR）映像として作成し、壁の手前に再現されたVR映像を投射、内部に入れたロボットのアームを壁の手前から遠隔操作して、ロボットに内蔵されたレーザーを利用して内部の配管等を切断する技術も開発されていますし、肝心の

レーザーも改良を重ねています。

今、使用している機材も不都合が生じればまた、研究・開発を繰り返すということですから、とにかく、研究・開発を重ねながら、並行的に原子炉解体を行っており、今の予定では解体終了は2050年位までかかりそうだとのこと。

原発は、建設、そして30年+10年+10年の使用期間50年とみて、解体にも50年かかる100年単位の施設であることは、改めて高上がりな原発コスト、そして放射能施設の危険性と解体の難しさ、解体後の最終処分などの難しさを改めて、実感させていただきました。

視察報告の結びとなりますが、今次の視察によって、両国の取り組みをより深く知ることが出来、今後の北海道におけるエネルギー政策の有り様を、より明確に検討できる素材を頂き、大変有意義な視察であったことを付け加え、報告とさせていただきます。

## エネルギー政策を調査



海外調査団

事務局長 北口 雄幸

今回、ヨーロッパにおけるエネルギー事情を調査いたしました。

具体的には、脱原発を選択したドイツと原発依存を進めるフランスです。

2011年3月11日、東日本大震災における東京電力福島第一原子力発電所における事故により、世界のエネルギー事情は大きく変化しました。

特にドイツは、福島原発事故以降2022年までに、17基の原発すべてを停止し、再生可能エネルギーへの比率を2030年には50%へ拡大することを決定しています。

一方フランスは、原発事故後も原発依存の体制を維持するものの、その割合は75%から50%へと低減するとしています。

今回の視察では、このように原発に対する考え方の異なる二カ国を視察し、北海道におけるエネルギーのあり方や泊原発再稼働問題について、しっかりした方針をたてることを目的に視察したところであります。

ドイツでは、ハンブルグ市のゲースタフト揚水発電所、そして、再生可能エネルギーの普及拡大に向け、主に太陽光発電を担当しているサンエネルギー社と、風力発電を担当しているリパワーシステム社を視察してまいりました。

ゲースタフト揚水発電所は、揚水発電所をはじめ、風力やソーラー発電なども行うエネルギーパークの一つとして存在しており、揚水発電所は当初、ハンブルグ市で発電を行っていましたが、13年前にスウェーデンに本社があるバッテリーフォール社（VATTENFALL）が買収して、その管理と発電を担っています。し

かし、その運営は厳しく、売電価格よりも固定買い取り価格の方が高いこともあり、会社としては赤字になっているとのことでした。

私たちが視察したときには揚水発電所の所長からお話を伺うことができ、「公でできるなら、それにこしたことはない。民間にしたことにより、デメリットの方が大きい」とお話しされていました。そのことをお聞きし、私から北海道企業局が検討している『道営電気事業のあり方の検討』についてお聞きすると、「そのまま企業局で持っていた方がよい」との答え。まさしく、北海道が再生可能エネルギー普及拡大に向けた、決意と覚悟を示すのが、企業局のあり方検討なのだと感じたところでした。

また主に風力発電を担当しているリパワーシステム社では、各発電システムによるトータル発電コストの比較について説明を受け、原子力発電が風力発電を始めとする他のシステムと比較しても、高額になることが示されました。このことから、エネルギーコストの議論では、単に運転中におけるコストだけではなく、建設に至るコストや運転中、運転終了後のコストなども含めたトータルコストを議論することが必要と認識したところでした。

一方、フランス政府は、現在 19 ヶ所で 58 基の原子力発電所が稼働しており、全電力における原発の割合は 75%ほどですが、2 年前の選挙公約では、古い原発の廃炉を進めながら原発依存を 50%まで低下させることを国民に約束しています。このことは、全電力の 50%は原子力発電に引き続き依存することになり、原子力の技術研究を進める必要性を訴えられました。

また、フランスでは、原子力発電所の地域で設置されている「地方情報委員会」は、原発すべての立地県で設置することになっていましたが、その活動に濃淡があったため、2006 年の「原子力安全・透明性に関する法律」の改定に伴い、法的にその位置づけが明確になり、地方と安全当局の予算で運営されています。

地方情報委員会の構成は、原発設置地域の国会議員や県議会議員、市町村議会議員、労働組合関係者、有識者、意欲のある方などで、県議会の議長が任命。任期の定めはなく、本人の意志で委員となります。また、この委員会では、地域住民から出された意見を交換する場であり、物事を決定する場ではないとのことでした。

私たちが視察した「ノージャン・シュー・セール原発」での地方委員会は、67 名で構成されており、年 2 回の総会と臨時総会が開催されています。総会では、構成メンバー以外でも会議に参加することができ、意見も述べることできるということでした。



このように、フランスにおいては、原子力発電を進めるにあたり、さまざまな情報を地域住民と共有し、防災訓練や地域住民との懇談会の中で、原発を安全に、安心して運転する努力がなされていることを学ばせていただきました。

またフランスのマルクールでは、軍事目的で使用していた核燃料再処理工場の解体・除染の工程現場を視察。この施設では、解体するための技術や機材の開発を並行的に行っており、人が入れない場所では3Dで屈指したバーチャル映像とロボットアーム、厚い金属を切断するためのレーザービームなどを開発し、実験を繰り返しながら現場に合う機材に工夫を重ねるなど、解体に対する研究も進めています。

これらの施設の全ての解体が終わるのは2050年とのことあり、一般の原発よりも再処理工場の解体の方が難しいとしても、原子力関連施設が50年近く使用したあと、解体にも50年もかかるとのことであり、あらためて解体や廃炉の行程の難しさを調査させてもらいました。

今回、ドイツ・フランスを視察し、原子力による発電を始めとするエネルギーは、私たちの生活に直結することだけに、今後どのような枠組みの中でエネルギーを確保するか、大きな課題でもあります。一方で、安全を強調していた原発事故の影響は大きく、福島原発では未だ復興の兆しすら見えないのが現状。原発が一度事故を起こすと、取り返しのつかないことになることは明らかであり、今後慎重な対応が求められていることをあらためて認識した視察でもありました。

## 欧州調査を終えて

### ～ドイツ・フランスのエネルギー政策を学ぶ～



海外調査団

事務局次長 沖田 清志

電気は私たちが生活していく上で、今や欠かすことの出来ないライフラインの一つ。化石資源を持たない日本において、これまで原子力発電に頼らざるを得ないことも現実でしたが、福島第一原子力発電所の事故を契機として、原子力発電の安全神話は完全に崩壊し、またその後の原子炉や汚染水・汚染土、核燃料の処理などにも様々な課題を抱えていることから、これからの日本のエネルギー政策を見直す大きなきっかけとなりました。

北海道においても泊原子力発電所を抱える一方で、再生可能エネルギーの宝庫として、今後のエネルギーをどうしていくのか、大きな課題となっています。

そうした中、海外においても様々な動きがあり、福島原発事故以降、早々に脱原発を宣言したドイツと、従来どおりの原発推進を選択したフランスで、エネルギー政策の考え方や取り組みなどについて、両国を訪問し調査をおこなってまいりました。

調査内容の詳細については本報告に委ねることとして、私の所感は以下のとおりです。

#### ■ドイツ

ドイツでは福島原発事故以降、原子力発電をゼロにしましたが、代替エネルギーをどうしているのか？ 供給量は充足しているのか？ 電力事業者や国民

理解はどのように取り付けたのか？ これらのことに興味がありましたが、日程や相手方の都合上、政府関係者のお話を直接聴けなかったことは非常に残念なことでした。

しかし、今回訪問した、揚水・太陽光・風力・火力、それぞれの発電メーカー・発電施設の調査でも多くのことを学ばせていただきました。

まず、日本との大きな違いは、電力の自由化です。ドイツでは大きな電力事業者の下にいくつもの小口事業者があり、消費者はどの電力事業者から供給してもらうかを選択する仕組みとなっています。それにより事業者は決して経営努力を惜しみませんが、経営状況は厳しく、ある事業者は‘本来は公でおこなうことが望ましい’、というのは本音なのかもしれないと感じました。

また、太陽光や風力発電は安定供給ができない、コストがかかるといったことは、完全に否定されました。風力でいえば、1年くらいの期間をかけて風向きや風力を測定し、どのような大きさの風車が適しているかといった事前の調査を十分にしなければならないとのことでした。日本では、急ぎ過ぎて設置したことにより、多くが失敗したことは否めないのではないのでしょうか。コストに関しても、太陽光・風力発電は急速に需要が高くなっていることでもわかるように安くなっているが、原子力は処理費用などが表に出てこないため、結果的には高コストとなるということです。

また、ドイツでは、原発立地交付金のようなものはないこと、揚水発電のための貯水池造成を木の伐採が伴うので認められないほど環境問題に厳しい一方で、火力発電所の廃棄物燃料には日本では焼却処理しない廃プラスチック類が混在していることは、意外なことでした。

今回は、発電メーカー・事業者のみの調査でありましたが、それぞれに自分たちの技術に自信を持っており、原子力発電に依存しない電力供給は可能であるという、脱原発に向けた姿勢が強く感じられたものとなりました。

## ■フランス

フランスでの最大の関心ごとは、福島原発事故を受けてもなお、原子力政策をこれまで同様進めていくのか？ 住民意識はどう変わっているのか？ ということでした。

現在のフランスでの原子力発電の割合は、全体の75%を占めていますが、これを50%にまで引き下げようとしています。これは高騰する化石燃料の率を減らし、代替エネルギーとして太陽光や風力などの再生可能エネルギーの比率を高めることによって、自動的に原子力の率が減っていくということであり、このことは、今後も原子力、使用済み核燃料の再処理、高速増殖炉を持続的におこなっていくということが確認されたといえます。そこには、原子力に関する

る研究や技術・治験に、絶対的な自信の表れと感じました。

原発政策を進めるにあたって、情報公開は徹底しておこなわれています。事業者・住民・地方議会議員、環境団体代表などで構成される「地方情報委員会」は法律で設置が義務付けられ、様々な意見交換・情報交換ができます。また委員会は完全にオープンで開かれ、委員以外の一般市民も参加ができ、自由に発言もできるということであるため、こうしたことが信頼関係を築き、住民意識があまり変化しない要因の一つではないでしょうか。日本でも大きく見習うべきでしょう。

## ■おわりに

海外調査については、とかく賛否が問われるところではありますが、今回の調査でも実際に見聞きしたことによる新たな発見もあり、改めて国内外を問わず、直接の現地調査の重要性・必要性を認識させられました。

限られた字数の中で、すべてを言い尽くせない部分がありますが、本報告がこれからの議論の参考にしていただければ幸いに存じ、この度の調査に際して関係する皆様に感謝を申し上げ、視察報告と致します。

## ドイツ、フランスのエネルギー政策について



海外調査団

事務局次長 川畑 悟

### ■はじめに

今回のドイツ・フランス視察を通じ「百聞は一見に如かず」「田舎の学問より京の昼寝」という慣用句がいまだ脳裏を離れずにいます。視察の本来的目的のエネルギー分野以外でも日本製品・企業の海外での評価、海外観光客への取り組みは言うに及ばず、ユネスコ無形文化遺産に登録された「和食」がパリで注目を浴びるものの、実際のメニューを見て見ると和食とは言いがたいものが鎮座していたり、ハンブルグの書店では日本のコミックが売場を席卷していたりということは、まさに現地の空気に触れないと分かり得ないことと強く感じます。

今回の視察を企画・提案頂いた高橋道議をはじめとする関係者の皆様に改めて御礼を申し上げたいと存じます。

### ■ドイツにて

ドイツのエネルギー政策の大まかなイメージは「脱原発・再生可能エネルギーへのシフト」を旗印に「電気料金の負担増」「発電量が不足している時はフランスの原子力発電に依存」というものでした。実際に現地に赴くと携帯電話のキャリアを個々人が選ぶような感覚で電力供給元を選択したり、企業や市民が多種多様な発電方法を意欲的に模索している印象を受けました。

その原因としてドイツの政治体制に要因があるのではないかと考えました。国政では比例議席が598、選挙区議席が299と多種多様な政党で形成され



やすい比例代表制に重きをなし、首相も複数政党の連立での議員内閣制という政治体制は、良く言えば国民意見を柔軟に反映するものの、ともすれば国民世論に流される八方美人に陥る危険性をはらんでいることを如実に表しているように感じました。具体的には、現地技術者が漏らしていた「発電・送電など技術的及び経営的な議論を経ずに決定されたエネルギー政策及び電力の自由化が空回りして消費者負担の増加を助長している」というものが一つの現れではないかと考えます。

しかしながら、個々の技術的取組みには目を見張るものがあり、日本では実証実験がようやく始まった洋上風力発電も民間企業が欧州各国から世界規模に売り込み拡大を果たしていたり、過去の産業廃棄物から発生するガスを燃料にする仕組みの商業的実用化にも目を見張るものがあります。

## ■フランスにて

フランスの政治体制はドイツとは真逆で大統領も選挙で選び、国会議員も比例ではなく直接議員で選ぶ体制です。そのフランスのエネルギー政策の旗印は「脱化石燃料・原子力発電と再生可能エネルギーの共存共栄」というものです。原子力政策については与野党とも一致の見解とのことで「技術への投資及び地震がないこと」が諸政策の手形の裏書きとなっています。

フランスで特筆すべきなのは、原子力関連技術・施設の実用化及び廃棄ロードマップがかなり具体的に決定されていること、及び原子力発電所を始めとする施設の地域に設置された地方情報委員会が名実ともに機能的に存在していることであります。

ロードマップが強力な推進力を持って実行・発信されているのは、研究部門への予算などの政策のブレの振幅が少ないことが推察され、地方情報委員会が国家予算での運営など存在がしっかりと定義され、地域住民への存在感が示されていることも政策的方向性の安定及び地域住民の主体的意識の高さが推察されます。

エネルギー政策の方向性が定まっていることが、官民ともに無駄のない動きに結晶していることが日本及び北海道が見習うべき点ではなかろうかと考えました。

## ■道庁の施策への当てはめ

陸続きで国々が連なるヨーロッパにおいては、電力の輸出入でリスクを回避したり、補完することが出来ることが日本とは大きく異なります。また、EU域内相互での多国籍企業の積極的進出や投資が実施される状況は、電力寡占体制の日本とは大きく状況が異なっています。これら欧州での取組みをそのまま

日本及び北海道に持ち込むことは非現実的な議論でしょう。しかしながら、以下の観点で北海道のエネルギー施策を前に進めることは決して非現実的でも非生産的でもなく、むしろ我々に課せられた責務ではなかろうかと感じ、今後の私の議会議論に反映させて行きたいと考えます。

- ・現状の再生可能エネルギー関連予算の効率性や実績の評価
- ・「新エネルギー賦存量等推計支援ツール」が認知され活用されているのか？
- ・「地域新エネルギー導入アドバイザー制度」が認知され活用されているのか？
- ・地方情報委員会を見習い議会内でのエネルギー研修を公開することへの模索
- ・ドイツ企業が実施していた再生可能エネルギー投資ファンド（利率7%）の実現性の模索
- ・再生可能エネルギー実証実験ならびに実用化における手続きの簡素化の追求

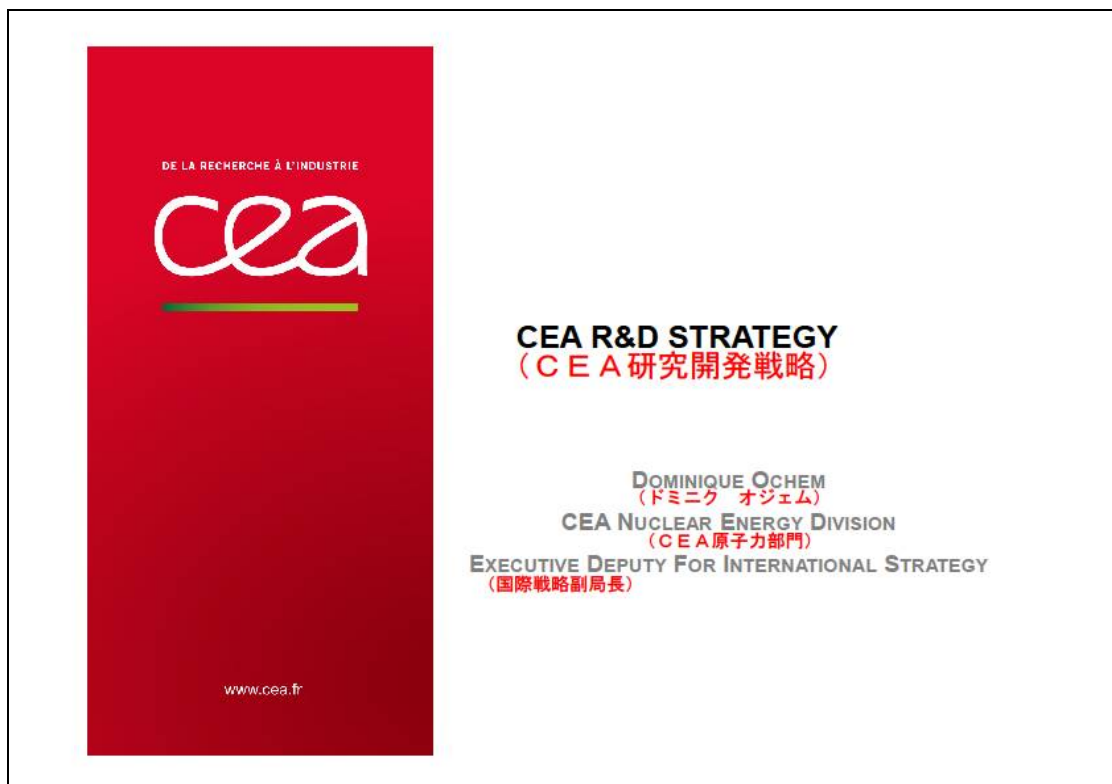
## ■おわりに

初めての海外視察ということで、ヨーロッパ慣れしていない私は多くの先輩議員の足を引っ張り、汗顔の至りの連続の視察でありました。ここに改めて感謝とお詫びを申し上げたいと存じます。

原子力発電所の営業運転の再開、メタンハイドレートの実現化、再生可能エネルギーの施設での地元企業の技術採用など、北海道及び室蘭市を取り巻く政策・経済環境は追い風基調に來つつあるように感じます。その風を逃さないため、必要なことは議員一人一人のたゆまぬ研鑽であり、モチベーションの継続だと確信した次第です。

今回の視察で得た見聞が、北海道のエネルギー政策に現実的かつ生産的議論へと昇華するよう新たな気持ちで望むことを道民各位にお誓い申し上げて、そろそろパソコンを閉じたいと存じます。

【資料：CEA研究開発戦略資料（12月19日訪問時資料）】



### Nuclear Energy (原子力)

- ↳ Support current nuclear energy industry  
(現在の原子力産業を支えること)
- ↳ Take part in the development of future industrial nuclear systems  
(未来の工業用原子力システムの開発に携わること)

### Dismantling/Decommissioning (分解/閉鎖)

- ↳ Clean-up and dismantling nuclear facilities at the end of their life cycle  
(不要となった原子力施設の解体と除染すること)

### Valorization (安定)

- ↳ Provide to non nuclear industry or the other CEA divisions our skills and our tools  
(非原子力産業や他のCEA部門へのスキルとツールを提供すること)

### Training (トレーニング)

- ↳ Make up skills in the nuclear energy field  
(原子力分野でのスキルを定着させること)

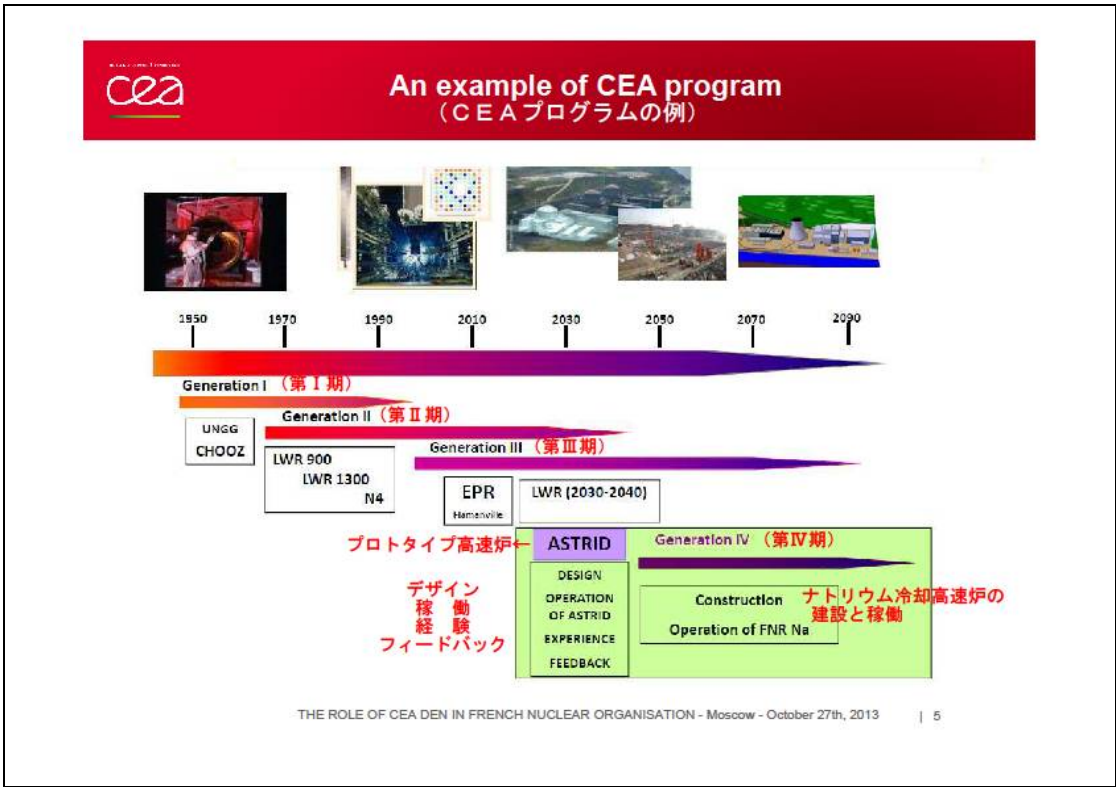
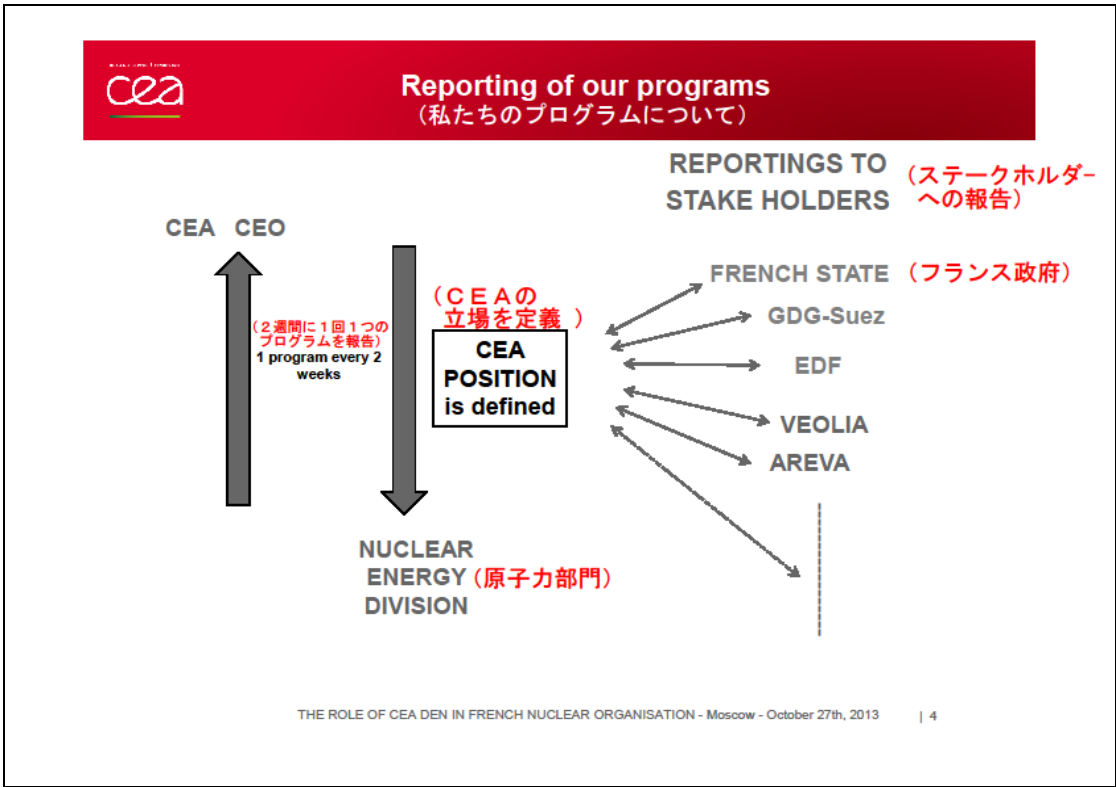
- NUCLEAR ENERGY : 1390 M € (原子力:13.9ユーロ)

- ✓ FUTURE INDUSTRIAL NUCLEAR SYSTEMS (将来的な工業用原子力システム)
  - French state : 70% (フランス州政府:70%)
  - Nuclear Companies : 30% (原子力関連企業:30%)
- ✓ OPTIMISATION OF CURRENT NUCLEAR SYSTEMS (現行の原子力システムの有効利用)
  - French state : 10% (フランス州政府:10%)
  - Nuclear Companies : 90% (原子力関連企業:90%)
- ✓ LARGE MULTIPURPOSE INFRASTRUCTURES (大規模な多目的施設)
  - French state : 20% (フランス州政府:20%)
  - Nuclear Companies : 80% (原子力関連企業:80%)

- (分解/閉鎖)

- ✓ Dedicated funds : 90% (基金:90%)
- ✓ Nuclear companies : 6% (原子力関連企業:6%)
- ✓ Government: 4% (フランス政府:4%)









## A fast neutron reactor for : (高速中性子炉の目的)

- (プルトニウムの完全なリサイクル)
- Total recycling of plutonium
- (ウラニウムしげんの保護)
- Uranium resources conservation
- (公的な容認→マイナーアクチノイドの分離と変質)
- Public acceptance → Separation/transmutation of minor actinides (28th June 2006 act)  
(2006年6月28日の決議)

→ Development of reactors and back-end fuel cycle  
→ 炉の開発と後工程の燃料サイクル



## JHR Reactor – (ジュール・ホロビッツ炉)

A high performance material testing reactor under construction 建設中の高性能物質試験炉



JHR : an original international user facility model  
(国際機関スポンサーによる試験炉能物質試験炉)

- Participation to funding through right of access to experimental capacity during the reactor lifetime (炉の稼働資金を支払うことにより試験を行う権利を獲得可能)
- 20% of right of access so acquired by foreign organizations (現在20%の炉アクセス権利はフランス以外に与えられている)
- In consideration for an extend of the model to a use by hot laboratories (現在はホットラボ(放射能研究室)への使用権限を与えることも検討中)

Objective of JHR (ジュール・ホロビッツ炉の目的)

- Offering capacity of experimental irradiation. (Study of materials and fuel behavior under irradiation) 放射線照射実験の機会の提供 (放射線照射による物質と燃料挙動の研究)
- Produce radioelement for medical use (25% - 50% of European needs) 医療用放射性元素の製造 (ヨーロッパ全体に必要な分の25-50%)
- Meet the needs of 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> generations and partly of the 4<sup>th</sup> generation of reactors, especially the innovation of materials and fuels required by the various concepts of generation 4 前述の第II期、第III期の条件と第IV期の部分的条件、特に様々な状況で必要とされる物質と燃料の導入部分を満たすこと

ジュール・ホロビッツ炉  
プログラムに参加の  
各国機関の名称

JHR consortium members	participation
EDF (France)	フランス 20%
AREVA (France)	フランス 10%
EURATOM/JRC (EU)	EU 6%
SCN/CEN (Belgium)	ベルギー 2%
NRI (Szech Republic)	チェコ 2%
CIEMAT (Spain)	スペイン 2%
VTT (Finland)	フィンランド 2%
Vattenfall (Sweden)	スウェーデン 2%
DAE (India)	インド 3%
IAEC (Israel)	イスラエル 2%
NNL (UK)	イギリス 2%
CEA(France)	フランス balance





**Large multipurpose infrastructures for nuclear development**  
 (原子力開発のための大規模多目的施設)

- **Operate large Infrastructures (reactors - labs - experimental platforms) for R&D activities** 研究開発のための大規模の稼働 (炉、研究室などの実験施設)
- **Renew the Infrastructures to conduct new programs and satisfy administrative and legal constraints**



↑  
 新しいプログラムの開始  
 行政や法的な制約に対応するための施設の改装

フランスの  
 原子力研究センター



**(研究開発と事業)**  
**FROM RESEARCH TO INDUSTRY**

**(代替エネルギーと原子力委員会)**  
*Alternative Energies and  
 Atomic Energy Commission*

**Pascal Chaix (パスカルシャイ)**  
 December 2013 (2013年12月)



DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

# cea

---

www.cea.fr





(研究開発と事業)

FROM RESEARCH TO INDUSTRY

(CEAの戦略)

CEA in a Nutshell

SCOPE OF ACTIVITY (CEAの戦略)

Low-Carbon  
Energies

(低カーボンエネルギー)



Information and  
HealthTechnologies

(情報と医療技術)



Very Large  
Scale Facilities

(大規模施設)



Defence and  
Global Security

(防衛と世界のセキュリティ)



Basic Research (基本的な研究)

≈30% of the subsidies 30%程度の補助金

(トレーニングと知識の普及)

Training and dissemination  
of knowledge

(技術開発と継承)

Technology development  
and transfer

| PAGE 3



## 16000 STAFF, 10 RESEARCH CENTERS (16,000人のスタッフと10の研究施設)



## CHIFFRES CLES 2012 (2012年度統計)

- 16 000 Salariés  
● 従業員16,000人
  - 4.7 Md€ Budget civil et défense  
● 47億ユーロの予算(国家と防衛)
  - 4 740 Publications scientifiques  
● 4,740の科学文書
  - 1 547 Doctorants  
● 1,547人の博士課程レベルの研究者
  - 4 674 Brevets prioritaires en portefeuille en 2012  
● 2012年に4,674件の特許・発明を取得
  - 701 Brevets prioritaires déposés en 2012 : 2<sup>ème</sup> déposant national  
● 2012年に701件の申請特(許を申フランスで2番目に申請の多い機関)
  - + 500 Partenaires industriels  
● 500以上のパートナー機関
  - 157 Start-up technologiques innovantes créées depuis 1972  
● 1972年以降157の革新的な技術を発明
  - 630 Projets financés par l'Europe dans le cadre du 7<sup>ème</sup> PCRD (FP7)  
● 第7期の研究開発フレームワークプログラムの中に630件のプログラムを実施(ユーロ政府のによる)
  - 55 Accords-cadres avec les universités et les écoles  
● 大学と教育施設と55の締結
  - 53 Unités de recherche sous co-tutelle  
● 53件のリサーチプロジェクト
  - 27 Pôles de compétitivité  
● フランス国内に27の協力機関
  - 33 Labex ● 33の優良研究所(フランス政府認定)
  - 26 Equipex ● 26件の設備に関するフランス政府からの融資
  - 3 Idex ● 3件のフランス政府認定の優良研究
- | PAGE 6



## CEA as a support to Governmental actions (政府活動のサポート)

- **CEA is an advisory body to the Government**  
(CEAは政府の顧問機関)
  - Role already established at its creation in 1945, and confirmed at several occasions later.  
(1945年の設立時にこの役割が課され、以降様々な機会にその役割を発揮)
  - Advisory role built on multidisciplinary expertise.  
(多様な領域で顧問としての役割を発揮)
  - The CEA General Administrator is a member of the Nuclear Policy Council (chaired by the President). (大統領はこの委員会の議長)  
(前述の統括経営者は原子力政策委員会のメンバー)
- **In particular for foreign nuclear policy**  
(特に海外の原子力に関して)
  - The CEA Director for International Relations comes from the MOFA.  
(CEAの国際関係局長は外務省出身)
  - He is Governor representing France at the IAEA, appointed by the PM.  
(彼は首相に任命された国際原子力機関のフランス理事)
  - He also represents France at the OECD / AEN.  
(彼は経済協力開発機構とAENのフランス代表)
  - CEA is responsible for the implementation of international controls in France (IAEA and Euratom). (CEAはフランスにて国際管理令を導入する役割を果たしている)  
(国際原子力機関と欧州原子力共同体)
  - CEA manages a set of « Nuclear Advisors » in embassies.  
(CEAは大使館の《原子力顧問》の管理をする)
  - CEA leads negotiations (treaties, intergovernmental agreements...) on behalf of the Government, manages agreements, chairs bilateral committees, etc.  
(CEAは政府の代わりに条約や政府間合意の協議をしたり、合意を管理したり、他国との委員会の議長を務めたりする)



## CEA and JAPAN (CEAと日本)

- **France and Japan are in a similar situation: no fossil resources**  
(フランスと日本は類似した境遇に置かれている: 化石燃料を持たない)
- **There has been a long lasting nuclear cooperation between France and Japan** (フランスと日本は長年原子力分野での協力関係にある)
  - Close Fuel Cycle  
(核燃料の廃棄)
  - Reprocessing  
(再処理)
  - Fast Neutron Reactors  
(高速原子炉)
- **French – Japanese Nuclear Committee**  
(フランス-日本原子力委員会)

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE




www.cea.fr

## FROM RESEARCH TO INDUSTRY (研究開発と事業)

### post FUKUSHIMA (福島原発事故後)





### FRENCH COMPLEMENTARY SAFETY ASSESSMENT (CSA) (フランスにおける原子力施設の安全性査定)

**ASN conclusion : Facilities examined offer a sufficient safety level to require no immediate shutdown of any of them.**  
(ASNの結論) (施設を検証したところ、すべて十分な安全レベルを保っており、即時に閉鎖が必要な施設は見つからなかった)

**Their continued operation requires an increase in their robustness to extreme situations beyond their existing safety margins, as soon as possible :**  
(ただし、これらの施設を計測操業していくためには、どんな状況にも堪え忍ぶことができる頑強な施設にする必要があり、この措置を一刻も早く行わなければならない)

- **Creation of a "hard-core" of material and organizational measures designed to ensure control of the basic safety functions in extreme situations**  
(非常事態であっても基本的な安全機能の管理を確実にする材料と手順の作成)
- **Gradual creation of the "Nuclear rapid response force (FARN)"**  
(原子力事故に迅速に対応できる舞臺の形成)
- **Strengthened measures to reduce the risk of dewatering of the fuel in spent fuel storage pools**  
(使用済み核燃料プールへのメルトダウンリスクを軽減する手順の強化)
- **Feasibility studies with a view to the implementation of technical measures designed to protect the groundwater and surface water in the event of a severe accident**  
(重大事故において地上と地下水を保護する技術的手順導入を前提とした実行可能性検査)
- **Strengthened nonconformity processing system**  
(平常時以外にも安全性を保つことができるシステムの強化)
- **Reinforcement of the safety requirements for nuclear facilities, in particular with regard to the "earthquake", "flooding" and "risks linked to other industrial activities"**  
(原子力施設における安全水準の強化、特に地震、水害、その他の産業活動に伴うリスクに関して)
- **Regarding social, organizational and human factors, attention paid to:**  
(社会的、組織的、人的側面から)
  - **renewal of the licensee workforces and skills**  
(-従業員のリライセンス更新やスキルアップを図る)
  - **monitoring of the subcontractors working on nuclear facilities**  
(-原子力施設で働く委託従業員の監視を徹底)

| 10





## LESSONS LEARNED AFTER FUKUSHIMA (福島原発の事故から学んだこと)

### ■ Plants built for decades : Necessity of periodical design improvements : (建設後経っている施設:一定期間での改装が必要)

- To take into account the incidents and accidents: TMI, Tchernobyl  
(-TMIやチェルノブイリ事故を踏まえて)
- To take into account the progress of knowledge  
(-知識の向上を踏まえてその時代に合った改装を行う)
- To take into account the evolution of the environment  
(-環境の変化を踏まえてその時代に合った改装を行う)
  
- This must be a pro-active process  
(-先を見越した予防措置が必要)

### ■ Necessary reinforcement of the nuclear governance worldwide. (世界的な原子力の管理強化が必要)

- A nuclear accident anywhere is a nuclear accident everywhere. Collective responsibility for nuclear safety  
(-国での原子力事故=世界の原子力事故(世界は海と空でつながっているため))
- WANO (World Association of Nuclear Operators)  
(-世界原子力発電事業者協会)
- WENRA (Western European Nuclear Regulator Ass)  
(-WENRA(西欧17カ国の原子力安全規制機関の長によって構成される組織))
- IAEA...  
(-国際原子力機関...等)



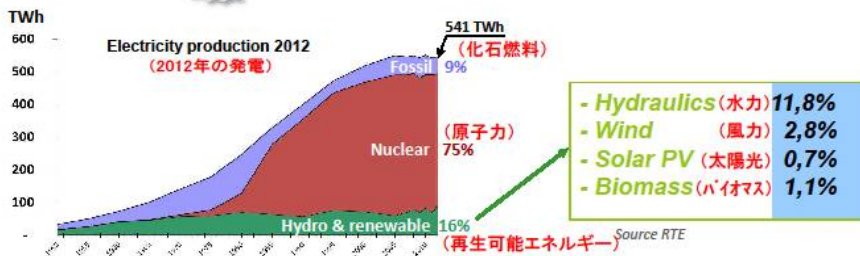
## FROM RESEARCH TO INDUSTRY (研究開発と事業)

### French Nuclear Energy (フランスの原子力政策) Policy





- (58基の電力装置: 22はモックス燃料)
- 58 PWR Units (22 MOX)
  - » Operated by EDF (EDFが操業)
- 63 GWe installed (63ギガワットが導入)
- Connection to the grid: (送電網への接続:)
  - » Fessenheim in April 1977 (フェッセンハイム: 1977年4月)
  - » Civaux 2 in Dec. 1999 (シヴォー2: 1999年12月)
  - » Average age: 26 years (平均: 26年)



- Reaffirmation of the France's confidence in its technology and nuclear industry and of its ambition to develop a nuclear export, based on the highest level of safety (フランス国内の原子力技術と原子力事業の安全性を再確認し、これらの安全性に基づいて原子力の輸出を拡大する意向を確認した。)
- Reduction of the share of nuclear energy in the MIX of electricity production from 75% to 50% by 2025. (2025年までに原子力発電が発電量全体に占める割合を75%→50%に減らす。)
  - EPR in Flamanville : the only unit to be put in operation in the next 5 years (フランマンヴィルのEPR: 次の5年間に稼働する唯一の装置)
  - Spent fuel reprocessing and recycling in MOX fuels are confirmed (使用済み燃料の再処理とモックス燃料でのリサイクルをすることを確認)
  - Closure of the 2 NPP of Fessenheim in 2017 under economically, technically and socially responsible conditions (環境、技術、社会的に最善な方法で、フッセンハイムの原子力発電所2つを2017年に閉鎖)
  - Remark: this may be achieved through an increase of the share of electricity in the global energy mix (to lower CO2 emissions and dependence on imports) (ただし、上記を達成するためには、世界的な発電量におけるシェアの上昇が条件) (CO2排出量を減らして輸入に頼る)

(フランスエネルギー協議には、国、市町村レベルの利害関係者を集めて1年間行われた)

- **A national debate was carried out during one year with all the relevant stakeholders, at national and local level**
  - NGOs, companies, trade unions, consumers, local and national elected representatives; (NGO、企業、労働組合、顧客、国、市町村レベルで選出された代表者)
- (この協議の概要が、昨年9月に発表された)
- **The summary of this exercise was released last September.**
  - It gives the main consensus and issues arising from the debate; (この概要には主な合意事項とこの協議で持ち上がった問題がまとめられている)
- **Taking into account the results of the debate, a new long-term energy bill will be introduced in Parliament before the end of this year and is expected to be voted in 2014;**

(この協議を踏まえて、新たな長期エネルギー法案が今年度末までに議会へ提出され、2014年度に採決が予定されている)

Regarding nuclear energy: (原子力エネルギーに関して)

- **Previous commitments are confirmed: (下記の内容を確認)**
  - New EPR construction in Flamanville will be completed; (フラマンヴィルの新たなEPR建設を完成させる)
  - Fessenheim will be closed by the end of 2016; (2016年の終わりまでにフッセンハイムの施設を閉鎖する)
  - Support to the closed fuel cycle: reprocessing and recycling; (燃料サイクル終了後のサポート:再処理とリサイクル)
- **The installed nuclear capacity will be capped at its current level;** (既に導入済みの原子力生産量は現行レベルに制限する)
- **Operating nuclear facilities will contribute for financing the energy transition;** (原子力施設の稼働は、代替エネルギーの資金調達に役立つ)
- **Other issues are still under discussion: (まだ、協議中の問題)**
  - The operating lifetime of the reactors fleet; (原子炉の稼働期間)
  - What should be the optimal trajectory to match the target? (目的達成に最善の稼働/非稼働のタイミングは?)



DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE




www.cea.fr

## FROM RESEARCH TO INDUSTRY (研究開発と事業)

### Rad Waste Management (放射性廃棄物の管理)





## CIGEO: HISTORY (CIGEO: 歴史)

DEEP GEOLOGICAL REPOSITORY FOR LONG-LIVED HIGH LEVEL WASTE  
(長期間における高レベル放射性廃棄物の埋め立て地)

- **1998: The Meuse/Haute-Marne site is chosen by the government for the setting of an underground laboratory**  
 (1998年: ミューズノオートマルンが政府により研究室建設地に選定された)
- **June 28<sup>th</sup>, 2006 law :**  
 (2006年6月28日制定の法律)
  - **Decision to develop a reversible deep repository for long term HL and IL – LL Waste**  
 (長寿命の高・中・低レベル放射性廃棄物の埋め立て地建設を決定)
  - **ANDRA is designated as contracting authority**  
 (放射性廃棄物管理公社が指揮を執ることが決められた)
- **2009-2010 : Validation by the government of "ZIRA" (zone of interest for deeper investigation, 30km<sup>2</sup>) proposed by ANDRA after :**  
 (2009年~2010年: 放射性廃棄物管理公社の30km<sup>2</sup>地中調査提案が政府によって検証された)
 

(地層処分に最適な地域)  
Suitable zone for a deep repository


- **Go ahead from ASN, and from the National Committee (CNE) in charge of the assessment of research in the field of radioactive waste management (CNE, created in 1991)**  
 (ASNと放射性廃棄物管理の調査と研究を専門とするCNE(1991年に設立)から、この提案に許可が下りる)
- **Consultation of local elected representatives and of the local Information and Monitoring Committee (CLIS)**  
 (市町村レベルで選出された代表者と地域の情報共有者と監視を目的とした委員階に相談)

2011: launch of CIGEO industrial design and of the preparation of an inter- departmental scheme for territorial development

(2011年: CIGEOデザインを立ち上げ、この提案を実行に移すための計画を開始)

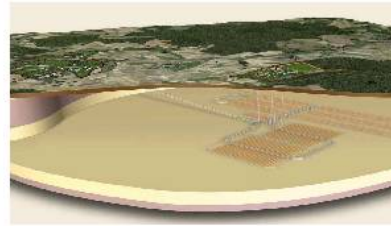
118



## CIGEO: THE PROJECT (CIGEO:プロジェクト)

DEEP GEOLOGICAL REPOSITORY FOR LONG-LIVED HIGH LEVEL WASTE  
(長期間における高レベル放射性廃棄物の埋め立て地)

- **A deep reversible geological repository dedicated to existing nuclear installations** (現行の原子力施設用に掘り起し可能な放射性廃棄物の埋め立て地を設置)
  - **60% of future CIGEO capacity already produced** (プロジェクトの60%は既に完成済)
- **A storage capacity estimated at:** (埋積可能容量)
  - **10000 m3 of HL waste** (10,000m3の高レベル廃棄物)
  - **70 000 m3 of IL-LL waste** (70,000m3の中・低レベル廃棄物)
- **A project composed of:** (計画の詳細)
  - **2 on-surface installations :** (地上に2つの施設を設置)
    - **a zone dedicated to waste receipt and storage canisters preparation** (放射性廃棄物の受け取りと埋め立ての準備(缶への挿入など)する場所)
    - **a zone used for support to underground work** (地下埋め立て作業をサポートする場所)
  - **1 underground installation (500 m below surface)** (地下に1つの施設を設置:地下500m地点)
- **The facility will be built gradually according to the needs** (この施設は必要に応じて徐々に建設される)
- **Operation planned for more than 100 years** (100年以上の稼働が予定されている)



119



## CIGEO: THE PUBLIC DEBATE (CIGEO:公開討論)

DEEP GEOLOGICAL REPOSITORY FOR LONG-LIVED HIGH LEVEL WASTE  
(長期間における高レベル放射性廃棄物の埋め立て地)

- **October 9<sup>th</sup>, 2012 : referral of the CNDP (French national public debate commission) by ANDRA** (2012年10月9日:放射性廃棄物管理公社によりフランス公開討論委員会(CNDP)へ照会)
- **November 7<sup>th</sup>, 2012: CNDP's decision to organize a public debate** (2012年11月7日:フランス公開討論委員会が公開討論の実施を決定)
- **December 5<sup>th</sup>, 2013: Designation of members of the specific commission in charge of the organization of the public debate on CIGEO (CPDP)** (2013年12月5日:公開討論準備のための委員会メンバーを任命(この委員会名はCPDPと命名))
- **February 6<sup>th</sup>, 2013: The CNDP:** (2013年2月6日:CNDP)
  - **accepted ANDRA's documents presenting CIGEO for the public debate:** (フランス公開討論委員会が放射性廃棄物管理公社から公開討論用文書を確認) <http://www.cigeo.com/ressources>
  - **sets up the calendar for the debate: 15 public sessions** organized between May15<sup>th</sup> and July 31<sup>th</sup> and between August 31<sup>st</sup> and October 15<sup>th</sup>, 2013 (公開討論会の日程を設定:2013年5月15日-7月31日と8月31日-10月15日の2期間の間に15回の公開討論会を計画)
- **Process finalization and outcomes:** (公開討論の結果と最終準備)
  - **The president of the CPDP has two months to report on the public debate to the CNDP which will draw conclusions.** (CPDPの委員長はフランス公開討論委員会へ公開討論のレポートを2ヶ月以内に提出しなければならない)
  - **ANDRA will then have 3 months to formalize, in an act, principles and conditions of the project continuation (and potential modifications).** (放射性廃棄物管理公社は、これをもとに3ヶ月でこの計画を継続するための理由と条件をまとめなければならない内容変更の可能性がある場合はその旨も記載)



120



## CIGEO: THE NEXT STEPS (CIGEO: 次のステップ)

DEEP GEOLOGICAL REPOSITORY FOR LONG-LIVED HIGH LEVEL WASTE  
(長期間における高レベル放射性廃棄物の埋め立て地)

### ■ Authorization process

(承認手順)

- 2014-2015: **Preparation of license application procedure**  
(2014年-2015年: 免許申請の準備)
- 2015: **License application**  
(2015年: 免許申請)
- 2015-2018: **Evaluation process**  
(2015年-2018年: 査定)

### ■ Construction and start of operation (submitted to authorization)

(承認後の建設、操業開始までの手順)

- 2019: **Start of construction.**  
(2019: 建設開始)
- 2025: **Start of operation** (submitted to ASN authorization)  
(2025年: 操業開始 (ASN承認後))
- 2025-2030 : **Start-up phase**  
(2013年12月5日: )
- 2030 : **CiGEO deployment** with periodic safety inspection (every 10 years)  
(2030年: 10年に一度の安全検査)

121

Thank you  
for your attention

ご清聴ありがとうございました

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives  
Centre de Saclay | 91191 Gif-sur-Yvette Cedex  
T. +33 (0)1 64 50 23 23 | F. +33 (0)1 64 50 11 86

Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019





**CEA - Le Ponant D**  
 25, rue Leblanc – 75015 Paris

**Pour nous rendre visite :**

**Par le métro :**

Ligne n° 8 – station "Place Balard"

**Par le RER :**

Ligne C – station "Boulevard Victor"

**Par l'autobus :**

Lignes n° 42 et 88 – arrêt "Rue Leblanc"

**Par les boulevards extérieurs :**

- Place de la "Porte d'Auteuil" prendre à gauche la rue d'Auteuil, puis la 1<sup>ère</sup> à droite "Bd Exelmans"
- tout droit, traverser le pont du "Garigliano"
- au feu, à la sortie du pont, prendre à gauche le quai "André Citroën", ensuite la 1<sup>ère</sup> à droite "rue du Pr Florian Delbarre"
- au feu prendre à gauche "rue Leblanc".

**Par le périphérique Nord ou Sud:**

- Sortir "Quai d'Issy"
- au feu à droite prendre le "Quai d'Issy les Moulineaux"
- passer sous le pont du Garigliano et prendre la 1<sup>ère</sup> à droite "rue du Pr Florian Delbarre"
- au feu prendre à gauche "rue Leblanc".

**Par la N 118 depuis Saclay :**

- Sortir "Pont de Sèvres"
- prendre la voie express "Rive Droite" tout de suite à droite après la Seine
- prendre la direction et traverser "Pont Mirabeau"
- passer sous le pont du Garigliano et prendre la 1<sup>ère</sup> à gauche "rue du Pr Florian Delbarre"
- au feu prendre à gauche "rue Leblanc".

**Pour votre voiture :**

Nous vous conseillons le parking public CÉVENNES (face au 37, rue Leblanc)

**Pour nous joindre :**

**CEA**

Le Ponant D  
 25, rue Leblanc – Paris 15<sup>ème</sup>

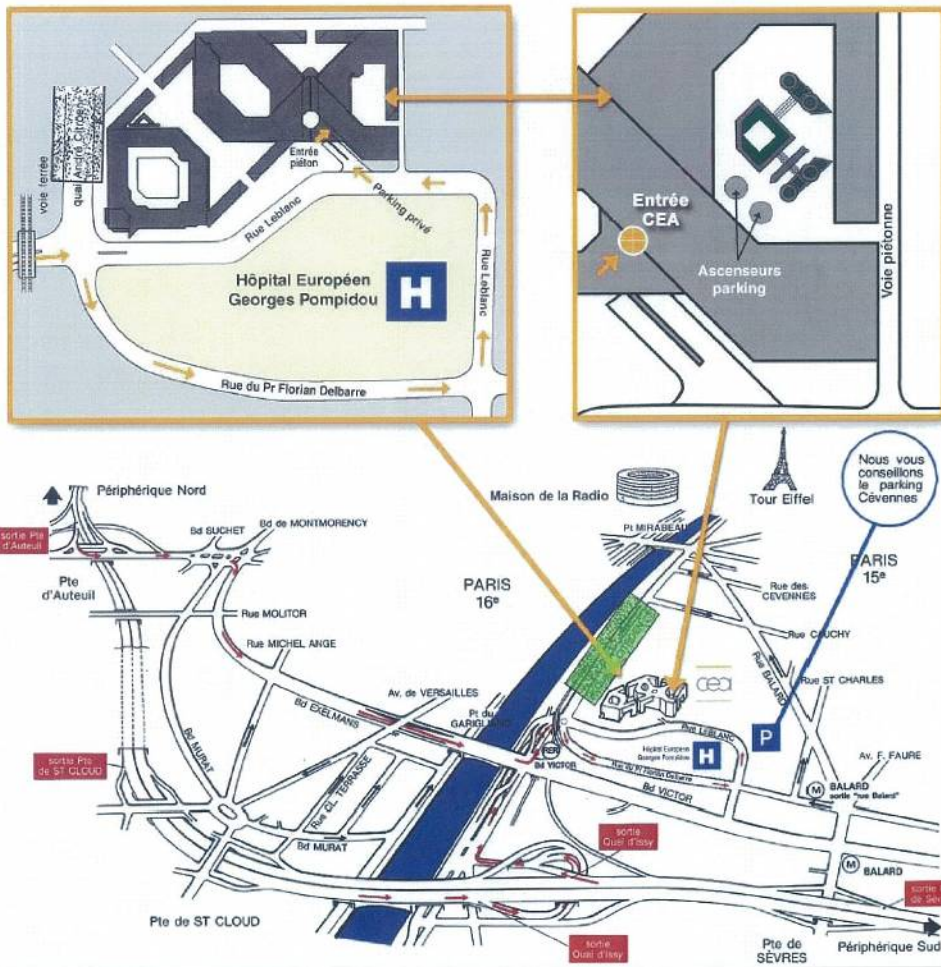
☎ 01.64.50.24.80 ou 01.64.50.20.04

☎ 01.64.50.18.00 ou 01.64.50.29.41



## Le Ponant D

25, rue Leblanc – 75015 Paris





## LE JOUR DE LA VISITE

<p>Pour accéder au site, chaque visiteur doit présenter un badge d'identité, recevable en cours de validité.</p> <p>Les visiteurs doivent porter une tenue adaptée : pantalon, vêtements à manches courtes, chaussures plates et fermées.</p>	<p>Les bagages, saco à main, appareil photo et vidéo, MP3, téléphones portables, ordinateurs et ordinateurs portables sont interdits lors de la visite.</p>	<p>Les visiteurs s'engagent à respecter les consignes de sécurité données par les guides de l'EDF.</p>	<p>Le port des équipements de protection individuelle est obligatoire (casques, bouchons d'oreilles et visière basée en salle des machines). En cas de nécessité, les charges de visite pourront demander le port de chaussures de sécurité.</p>	<p>Les visiteurs qui ne se présenteront pas munis de leurs pièces d'identité originales (même si les copies ont été envoyées en amont) et d'une tenue adaptée se verront refuser l'accès au site.</p>



Aucune modification sur le nombre ou l'identité des visiteurs ne pourra être prise en compte le jour de la visite.

Tout visiteur ayant passé un examen en médecine nucléaire (scintigraphie ou pet scan) moins d'un mois avant la visite, devra au préalable impérativement en informer le Centre d'Information du Public au 03 25 25 65 65 au risque de se voir refuser l'accès aux installations.

En cas de non respect des consignes de sécurité ou en raison des contraintes d'exploitation, la visite pourra être annulée si nécessaire.



## INFORMATIONS PRATIQUES



### Déroulé de la visite

Le groupe est accueilli au Centre d'Information du Public.

Chaque visite dure environ 3h et comprend une conférence sur le principe de fonctionnement et la visite de la partie classique des installations, à savoir la salle des machines et le simulateur de conduite (sous réserve de disponibilité).

Tout retard pourra impacter le programme de visite et devra être signalé auprès du Centre d'Information du Public au 03 25 25 65 65.



### Stationnement

Un parking pour les véhicules et bus est à disposition à proximité du Centre d'Information du Public.

## CENTRE D'INFORMATION DU PUBLIC



CNPE de Nogent-sur-Seine  
Avenue Henri Becquerel  
10400 Nogent-sur-Seine  
Téléphone : 03 25 25 65 65  
Courriel : cip-nogent@edf.fr



EDF  
Direction Production Ingénierie  
CNPE de Nogent-sur-Seine  
BP 62  
10401 NOGENT-SUR-SEINE CEDEX  
EDF SA au capital de 820 406 955 euros  
552 081 317 RCS Paris  
[nogent.edf.com](http://nogent.edf.com)



Copyright © EDF Energy - EDF RST - Mars 2013 - Tous droits réservés - Photos: EDF

## AVANT VOTRE VISITE



L'accès aux installations est réservé aux groupes constitués.  
Une liste d'inscription est à compléter par l'organisateur avec des informations précises pour chaque participant.

Cette liste devra être impérativement retournée par courrier électronique au plus tard 30 jours avant la date de la visite à l'adresse suivante : [cp-nogent@edf.fr](mailto:cp-nogent@edf.fr).

Des copies lisibles et recto/verso des pièces d'identité en cours de validité de chaque participant devront y être jointes.  
Toute information erronée, incomplète ou différente de celles figurant sur les pièces d'identité présentées le jour de la visite empêchera l'accès aux installations des personnes concernées.

Sont acceptés comme justificatifs d'identité pour :

### Les personnes de nationalité française et européenne :

la carte nationale d'identité en cours de validité  
ou  
le passeport en cours de validité

### Les personnes d'autres nationalités :

le passeport en cours de validité  
et  
le titre de séjour (si résidant en France) en cours de validité

## PLAN D'ACCÈS

### En provenance de Paris et Provins :

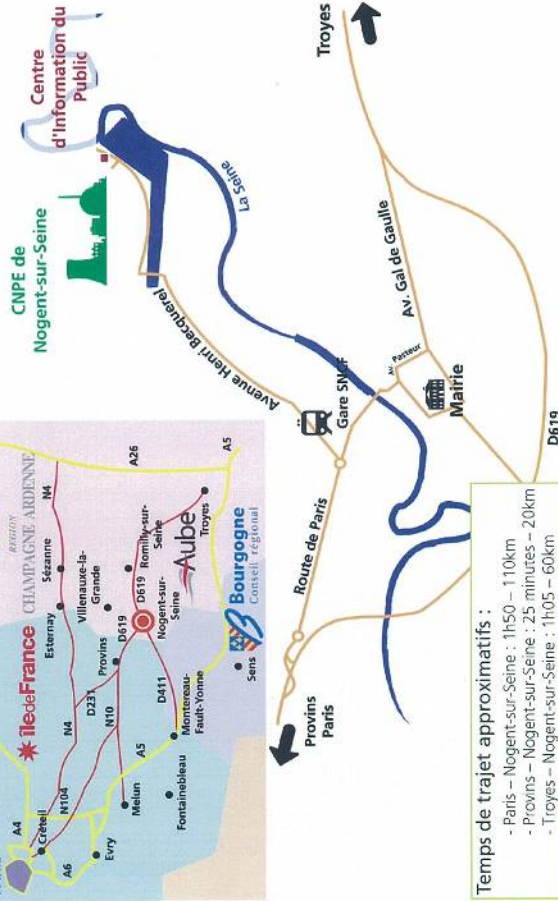
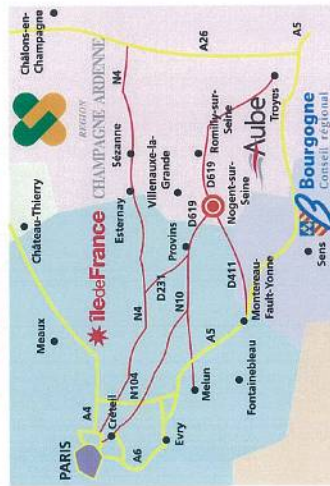
- Entrer dans Nogent-sur-Seine
- Au 1er rond point, avenue Jean Casimir Perrier, continuer tout droit sur la Route de Paris
- Au 2ème rond point, prendre à gauche avenue Beauregard
- Arrivée avenue Henri Becquerel

### En provenance de Troyes :

- Entrer dans Nogent-sur-Seine
- Au 1er rond point, prendre à droite avenue Pasteur
- Au 2ème rond point, place Aristide Briand, continuer tout droit avenue Pasteur
- Au 3ème rond point, prendre à droite avenue Beauregard
- Continuer tout droit
- Arrivée avenue Henri Becquerel



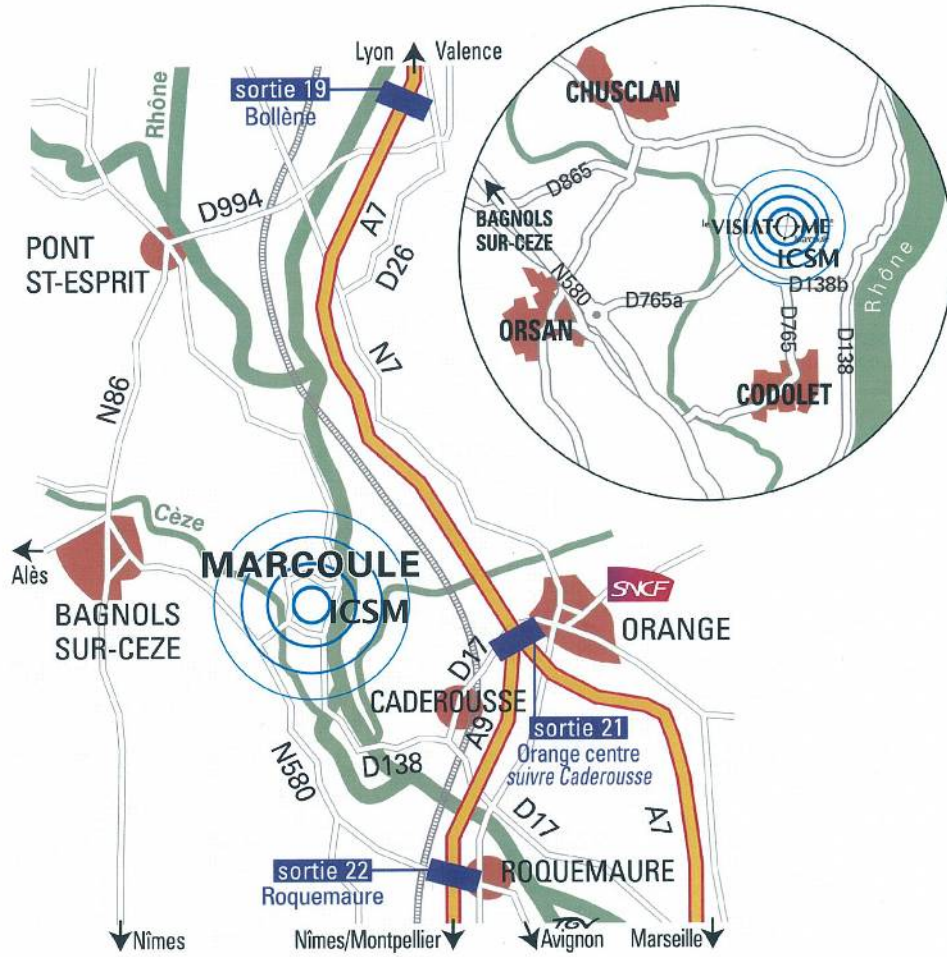
Avenue Henri Becquerel : continuer tout droit. Au rond point, prendre la 1ère sortie à droite et longer le site. Passer le portail d'entrée et se diriger vers la droite jusqu'au Centre d'Information du Public.



### Temps de trajet approximatifs :

- Paris – Nogent-sur-Seine : 1h50 – 110km
- Provins – Nogent-sur-Seine : 25 minutes – 20km
- Troyes – Nogent-sur-Seine : 1h05 – 60km









Ambassade de France au Japon  
Service Nucléaire

Tél : (81 3) 5798-6342  
Fax : (81 3) 3473-5179

(2012年10月24日現在)

Lexique des organismes nucléaires en France  
(フランス原子力機関略称一覧表)

-----

- ANDRA :** Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs  
放射性廃棄物管理機構
- AREVA NC :** AREVA NC  
アレバ NC  
(旧 *COGEMA* : *Compagnie Générale des Matières Nucléaires* である。登記名は *COGEMA* のままで変更はないが、商標として *AREVA* ホールディング直下の企業名に統一性をもたせるため、2006年3月1日より「AREVA NC」(日本語表記では「アレバNC」)へ変更されている。NCは「Nuclear Cycle」の略。)
- AREVA NP :** AREVA NP  
アレバ NP  
(旧 *Framatome ANP* : *Framatome Advanced Nuclear Power* である。登記簿上も、商標も、2006年3月1日より「AREVA NP」(日本語表記では「アレバNP」)へ変更されている。NPは「Nuclear Power」の略。)
- ASN :** Autorité de Sureté Nucléaire  
原子力安全規制当局  
(1980年頃まで、EDF、Framatome等の原子力施設の安全管理は「フランス原子力庁(CEA)」の専門集団に委ねられていたが、その後産業省内に原子力施設安全局(DSIN)が創設され、必要な検査官も独自に任命し、全ての民生原子力施設を直接監督するようになる。その後、厚生省所管であった放射線防護分野も統合し、複数の関係大臣所管による原子力安全・放射線防護総局(DGSRN)を経て、2006年11月、全ての行政機関から全く独立した「原子力安全規制当局(ASN)」となる。医療・産業施設も含む全ての民生原子力・RI施設に関する原子力安全と放射線防護の指針を策定し、安全審査、定期検査等を実施している。商業機微情報を例外とし、事業者と安全当局間の書簡は全てサイトに公開されている。)
- APE :** Agence des participations de l'Etat  
政府保有株式監督庁 (経済・財務・貿易省、並びに生産再建省による二重所管)
- CEA :** Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Energies Alternatives  
原子力・代替エネルギー庁  
(2009年12月末、大統領の命により、今後は代替エネルギーと原子力に同等の研究開発費を投じるということで、「フランス原子力庁(CEA)」の名称が「原子力・代替エネルギー庁(CEA)」と改名された。ただし、略称は「CEA」で変更は無い。)
- CIINB** Commission Interministérielle des Installations Nucléaires de Base  
原子力基本施設関連省庁連絡委員会
- CLI :** Commission Locale d'Information  
地方情報委員会

Service Nucléaire, Ambassade de France, 4-11-44 Minami Azabu, Minato-ku, TÔKYÔ 106-8514

(地方情報委員会は、ラ・アーグ再処理工場の誘致に伴い発足した機関であったが、住民への情報発信・広報機関として有効であることが確認され、1981年12月15日付けの首相令として、全ての原子力立地県に設置することとなった。設置・管理の所管は県議会である。当時の首相名から通称「Mauroy」令と呼ばれているが、原子力施設のみならず、石油の精製所他、社会・経済・環境に大きな影響を及ぼす全ての大規模施設に対し「地方情報委員会」の設置が義務付けられている。同一県内に複数の施設が存在する場合、共通の委員会を設けるか、もしくは施設毎に委員会を設置することが出来る。事業者、安全当局の代表も参加する同委員会の構成メンバーは、施設が誘致されている県選出の国会議員、県議会議員、市町村議員、メディア、組合関係者、環境保護団体の代表等、一個人ではなく市民団体の代表であれば、自薦他薦ともに希望者は県議会議長の任命により委員となる事が出来る。只、地方によってその活動状況に大きな差があることから、せめて定期的に会合を開き、情報誌を全住民に配布することが出来るよう安全当局の地方支局が事務局の役割を担い、会合の日取りと案内状配布に必要な通信費等を負担するようになった。最終的に各地方の委員会の活動内容、情報・経験のフィードバックが重要という認識から、全国レベルでの総会も開催されている。2006年に可決された「原子力安全・透明性に関する法律」の第22条によって、正式に立法的位置付けがされ、地方と安全当局からの補助金により運営されている。)

- CNRS :** **Centre National de la Recherche Scientifique**  
フランス国立科学研究センター
- CPN :** **Conseil de Politique Nucléaire**  
国家原子力政策会議  
(2008年4月21日付政令(No. 2008-378)により設置された「国家原子力政策会議(CPN)」は、フランス共和国大統領が議長を務め、原子力政策の主たる方向性を決定し、輸出事務、国際協力、産業・エネルギー政策、研究開発、安全保障、環境保護等について、その実施状況を監視・監督する役割を担っている。同会議は首相、エネルギー担当大臣、経済担当大臣、産業担当大臣、貿易担当大臣、研究担当大臣、予算担当大臣、外務大臣、国防大臣、軍の参謀長、防衛・国家安全保障事務局(SGDSN)事務局長、フランス原子力・代替エネルギー庁(CEA)長官の12名で構成されている。尚、「国家原子力政策会議(CPN)」は、議長決定により、原子力産業界、またその他の有識者を招聘し、意見聴取をすることが出来る。)
- DB :** **Direction du Budget**  
予算局
- DGCIS :** **Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services**  
商工業競争力強化総局
- DGEC :** **Direction Générale de l'Énergie et du Climat**  
エネルギー・気候変動総局
- DGPR :** **Direction Générale de la Prévention des Risques**  
防災対策総局
- DGRI :** **Direction Générale pour la Recherche et l'Innovation**  
技術革新・研究総局
- EDF :** **Électricité de France**  
フランス電力株式会社  
(電力市場の自由化の中、2004年11月にEDFの約款が「E.P.I.C.(商工業活動を許された

公共機関」から「S.A. (株式会社)」へ変更された。)

**HCTISN :** **Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire**  
原子力安全情報・透明性高等委員会

**IRSN :** **Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire**  
放射線防護・原子力安全研究所

**OPECST :** **Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques**  
国会科学技術選択評価委員会  
(1983年7月8日付法律 (No. 83-609) により設置された同委員会は、上院、下院、各18名、合計36名で構成されている。委員長、委員長代理 (筆頭副委員長) は、上院、下院から交互に選出され、其々、違う院の議員が選ばれる。任期は3年。その下に上院、下院、各3名ずつの副委員長と各14名の委員で構成されている。  
同委員会の任務は、科学技術的選択による影響調査を実施し、その内容を報告することで、国会の決定事項をより明確にすること。そのため政府の決定事項とは全く独立した立場から、必要な情報収集、調査、評価を行い、科学技術政策の方向性を見極めることにある。  
検討課題は、上院、又は下院の事務局 (政党の党首、下院60名の議員、又は上院40名の議員)、もしくは特別委員会、常設諮問委員会等の依頼により取り上げられる。現在までに取り上げられた主要テーマは、大きく分けて「エネルギー」、「環境」、「新技術」、「生命科学」の4分野に関する議題であり、其の中でも長期に渡り検討されている課題が「原子力施設の安全」に係わる問題である。  
また、定期的に報告書の改訂を求められる分野として、「半導体」、「高性能デジタルテレビ」、「高レベル放射性廃棄物管理」が挙げられる。こうして、同委員会は重要課題の継続的調査と検討を重ね、必要な法律の立案・策定に生かしている。  
また、同委員会には、科学技術研究分野の最高峰である24名の科学者を顧問とする科学評議会も設置されている。)

**SGDSN :** **Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale**  
防衛・国家安全保障事務局 (首相府所管)

**Ministère de la Défense :**  
国防省

**Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) :**  
環境・持続可能開発・エネルギー省

**Ministère de l'Économie, des Finances et du Commerce extérieur (MEFC) :**  
経済・財務・貿易省

**Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche :**  
高等教育・研究省

**Ministère des Affaires sociales et de la Santé :**  
厚生省

**Ministère du Redressement productif :**  
生産再建省