



【作品の構成】

1. クリーンなエネルギー (12分8秒)
  - 日本の原発と発電の仕組み (3分26秒)
  - 原発と二酸化炭素 (1分45秒)
  - エネルギーの安定確保 (1分38秒)
  - ウラン鉱山で起きていること (2分54秒)
  - 原発から出るごみ (2分34秒)
2. 燃料はリサイクルできる (15分22秒)
  - 再処理とプルトニウム (4分51秒)
  - 再処理の危険性 (2分35秒)
  - 「夢」の高速増殖炉 (4分30秒)
  - MOX燃料の問題点 (3分36秒)
3. 経済性と安全性 (18分44秒)
  - 安いコスト (6分15秒)
  - 閑話休題 コストをかければかけたただけ儲けが膨らむ電力会社 (1分19秒)
  - 原発依存の構造 (3分11秒)
  - 通常運転でも放出される放射能 (1分8秒)
  - 放射線が体に与える影響 (6分51秒)
4. 労働と事故の現実 (14分1秒)
  - そこで働いているのは誰か (8分47秒)
  - 閑話休題 起きていた事故 (1分49秒)
  - 原発事故の影響 (3分24秒)
5. 未来の選択 (14分45秒)
  - 閑話休題 未来予想図 (44秒)
  - もしも原発がなかったら (3分54秒)
  - 地域と自然エネルギー (1分26秒)
  - 自然エネルギーを使うためには (2分38秒)
  - どこで どのように生きるのか (6分2秒)

作品中の数字の出所やキーワードなどを解説しました。オリジナルの図表データは、Webよりダウンロードできます。 [http://parc-jp.org/video/sakuhin/zuhyou/genpatsu\\_zu.html](http://parc-jp.org/video/sakuhin/zuhyou/genpatsu_zu.html) ぜひ、ご活用ください。

# 日本の原発と発電の仕組み

## 【日本の原発地図】

### ●運転中の原発:54基 (2010年6月末時点)

電力会社	名称		電力会社	名称	
北海道電力	泊	1、2、3号	中部電力	浜岡	3、4、5号
東北電力	東通	1号	関西電力	美浜	1、2、3号
東北電力	女川	1、2、3号	関西電力	大飯	1、2、3、4号
東京電力	福島第一	1、2、3、4、5、6号	関西電力	高浜	1、2、3、4号
東京電力	福島第二	1、2、3、4号	中国電力	島根	1、2号
東京電力	柏崎刈羽	1、2、3、4、5、6、7号	四国電力	伊方	1、2、3号
日本原子力発電	東海第二	1号	九州電力	玄海	1、2、3、4号
日本原子力発電	敦賀	1、2号	九州電力	川内	1、2号
北陸電力	志賀	1、2号			

\* 日本原子力研究開発機構の「高速増殖炉もんじゅ」は停止中だったため含めていない。

\* 閉鎖されたものとしては、日本原子力発電「東海」(いわゆる「東海第一」)、中部電力「浜岡(1号、2号)」、日本原子力研究開発機構「ふげん」の4基がある。

\* 2009年末、日本の原発設備容量は、米(10,534万kW)、仏(6,602万kW)に次いで世界第3位(4,911万kW)。  
参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑2010』

### ●建設中・安全審査中の原発:6基 (2010年6月末時点)

電力会社	名称		状況
電源開発	大間	1号	建設中
中国電力	島根	3号	建設中
中国電力	上関	1号	建設中
東京電力	東通	1号	安全審査中
日本原子力発電	敦賀	3、4号	安全審査中

\*『原子力2011[コンセンサス]』では、上関1号は「建設準備中」とされている。

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑2010』

\* 電気事業連合会『原子力2011[コンセンサス]』によると、2011年1月末時点で、上記「安全審査中」の3基および上関1号に加え、以下7基が「建設準備中」とされている。

電力会社	名称		電力会社	名称	
東北電力	東通	2号	中部電力	浜岡	6号
東北電力	浪江・小高	1号	中国電力	上関	2号
東京電力	福島第一	7、8号	九州電力	川内	3号

## 【電気事業連合会とは】

日本の電気事業を円滑に運営していくことを目的として、1952年(昭和27年)に全国9つの電力会社によって設立。安定したエネルギー供給体制の確立に向けて、広報など多彩な活動を行う。2000年3月に沖縄電力が加盟し、現在10電力体制で運営されている。

参照:電気事業連合会ホームページ([www.fepec.or.jp](http://www.fepec.or.jp))

\* 本編中使用したパンフレット『原子力2011[コンセンサス]』『原子力2010[コンセンサス]』をはじめ、原子力発電を推進するDVD教材がホームページから請求できる。(無料)

## 【核分裂反応】

原子力発電は、核分裂連鎖反応によって生まれるエネルギーを使い、発電している。中性子1つをウラン235にぶつけると85%が核分裂反応を起こし、分裂する(残りの15%は中性子を吸収してしまう)。この分裂の際に中性子が平均2.42個出る(が、そのうちの15%は吸収されるため、実質2.06個の中性子が出る)。このうちの1個をまた別のウラン235にぶつけ、反応を連鎖させるのである(残りの中性子は他の反応に使ったり、反応から逃す。そうしないと、中性子がねずみ算式に増え、核爆発がおきてしまう)。

発電に使う熱エネルギーの元は、核分裂によって原子が引きちぎられるときの運動エネルギーが8割、残りは放射線のエネルギーである。

参照:反原発出前のお店(編) 高木仁三郎(監修)『反原発、出前します』

## 【熱の3分の2は捨てている】

核分裂反応は、膨大な熱を生む。核分裂によって生まれる核分裂生成物も発熱(※1)する。この大きすぎる熱をいかにコントロールするかが原発の運転において絶対必要となる。電気出力100万kWの原子炉では、約300万kW分の熱が生まれているが、そのうちの約200万kW分は、冷却用に取水される毎秒70トンの海水の温度を7度上昇させて放出される(温排水・温廃水)。なお、毎秒70トンを超える流量の河川は、日本に27しかない。

さらに、原発は核分裂によって生まれたエネルギーの1.5~2% (発電した電力の5~6%)を、原発それ自身を動かすために自家消費している。そのため、原子炉が非常停止すると電力が切れてしまい大きな問題となる。

参照:小出裕章『隠される原子力 核の真実』、

反原発出前のお店(編) 高木仁三郎(監修)『反原発、出前します』

## ※1:核分裂生成物から生まれる熱=崩壊熱

崩壊とは、原子核の構成が崩れるという意味で、その際、原子核から放射線が出る。放射能とは放射線を出す能力ということであり、すなわち「崩壊熱」とは放射線の熱である。原子炉の運転を停止(核分裂反応を停止)しても、この崩壊熱は残り続ける。原子炉停止後0.1秒の段階で残る熱は6.2%(出力342万kWの大飯原発の場合、20万kWほど)。この熱が0.1%になるまでには1ヶ月の時間を要する(0.1%でも大飯原発の場合、数千kWの熱に相当する)。そのため、原子炉を停止したあとでも冷却し続けることがとても重要になる。

参照:反原発出前のお店(編) 高木仁三郎(監修)『反原発、出前します』

## \*冷却に失敗すると?

- ・ 燃料棒が過熱して溶けてしまう(メルトダウン)。通常、原子炉の中の核分裂反応は、制御棒によってコントロールされている。原子炉の停止(核分裂反応の停止)も、制御棒によって行なわれる。しかし、燃料が溶けてしまうと、制御ができなくなり、場合によっては、再び核分裂反応が継続的に行なわれる状態(再臨界)が引き起こされる。そして、さらに大量の放射線と熱が発生する。溶けた燃料の熱が原子炉圧力容器(原子炉の本体)の底を溶かし、マグマ状の核燃料が原子炉から漏れ落ちてしまう状態をメルトスルー、さらに格納容器(放射線を閉じ込めておくための鋼鉄製の容器)の床を溶かして外部に出てしまう状態をメルトアウトと呼ぶ。こうなると放射線を閉じ込めておくことは出来なくなる。
- ・ 燃料は、酸化ウランを焼き固めて単5電池ほどのサイズの円筒形(ペレット)にしたものだが、これを数百個「燃料棒被覆管」という鞘におさめたものが燃料棒(長さ約4メートル)である。この被覆管には、中性子を吸収しにくいジルコニウムとスズの合金が使われている(原子炉では、中性子を利用し核分裂反応を起こしているため、中性子を吸収するものは被覆管に利用できない)。このジルコニウムは、約850度で水や水蒸気と反応し、水素を

出す。この水素が酸素と反応すると福島第一原発でおきたように水素爆発がおこり、放射能が環境中に放出されてしまう。

### 【ウランの製錬】

掘り出したウラン鉱石を破碎し、硫酸で溶かし、化学処理して不純物を取り除いた上で脱水する一連の工程。製錬されたウラン酸化物(八酸化三ウラン U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)は、「イエローケーキ」と呼ばれる。このうち、イエローケーキは「ウラン転換工場」に送られ、硝酸で溶かし、さらに不純物を取り除き、フッ素と反応させて気体状の六フッ化ウラン(UF<sub>6</sub>)になる。

\* 南オーストラリア州にあり、年間 4,000 t という世界最大級のイエローケーキ生産量を誇るオリンピック・ダム鉱山では、毎日 1,200 t の硫酸が消費されている。乾燥地帯でありながら、水の使用量は毎日 3.5 万 t にものぼる。また、排出されるテーリング(鉱滓)の量は年間 1,000 万 t。このテーリングにはトリウムなど長寿命の放射性核種が多く含まれている。オリンピック・ダム鉱山を 3 倍の規模に拡張する計画があり、2011 年秋に州政府が計画を承認する予定だが、もしそのような規模での増産が進めば、地下水の枯渇に拍車をかけるのみならず、大型の石炭火力発電所の排出量に匹敵する年間 400～500 万 t の CO<sub>2</sub> を排出すると予測されている。参照: DVD デビッド・ブラッドベリ『ハード・レイン』(<http://bit.ly/hardrainjp>)

\* 製錬・転換工場は日本国内には存在しない。

### 【ウランの濃縮】

天然のウランには、核分裂反応を起こすウラン 235 と、起こさないウラン 238 がある。天然ウランのなかには、わずか 0.7% しかウラン 235 が含まれておらず、99% 以上はウラン 238 である。天然ウランからウラン 238 の一部を取り除き、ウラン 235 の割合を相対的に増やすことを「ウラン濃縮」という。ウラン 235 と 238 は化学的には同じ性質をもつが、ウラン 238 の方がわずかに重く、大きいため(※2)、気化した六フッ化ウランを遠心分離にかけて重さで分けたり(遠心分離法)、非常に小さな穴の開いた容器に入れて拡散させ、穴を通り抜ける 235 を集めたりする(ガス拡散法)。

核燃料に使う場合は、235 の割合をおよそ 3～4% にまで高める。ウラン原爆(広島型核弾頭)を製造する場合は、核分裂反応が自然に起こる分量まで割合を高める(90% 以上)。ウラン濃縮の際に取り除かれたウラン 238 は劣化ウランと呼ばれ、武器にも使われている。濃縮後、ウランは再転換工場へ送られ、濃度を調整した上で六フッ化ウラン(気体)から二酸化ウラン(固体)へ再転換される。この二酸化ウラン粉末が燃料ペレットの原料となる。

※2: ウランの原子核は、92 個の陽子と 136～148 個の中性子で出来ている(ウランの種類によって中性子の数が違う)。本編中のアニメでは違いをわかりやすくするため、235 と 238 の陽子の色を塗り分けたが、実際は陽子の種類や数が違うわけではない。235 と 238 の違いは、後者が中性子を 3 つ多く有しているという点にある。

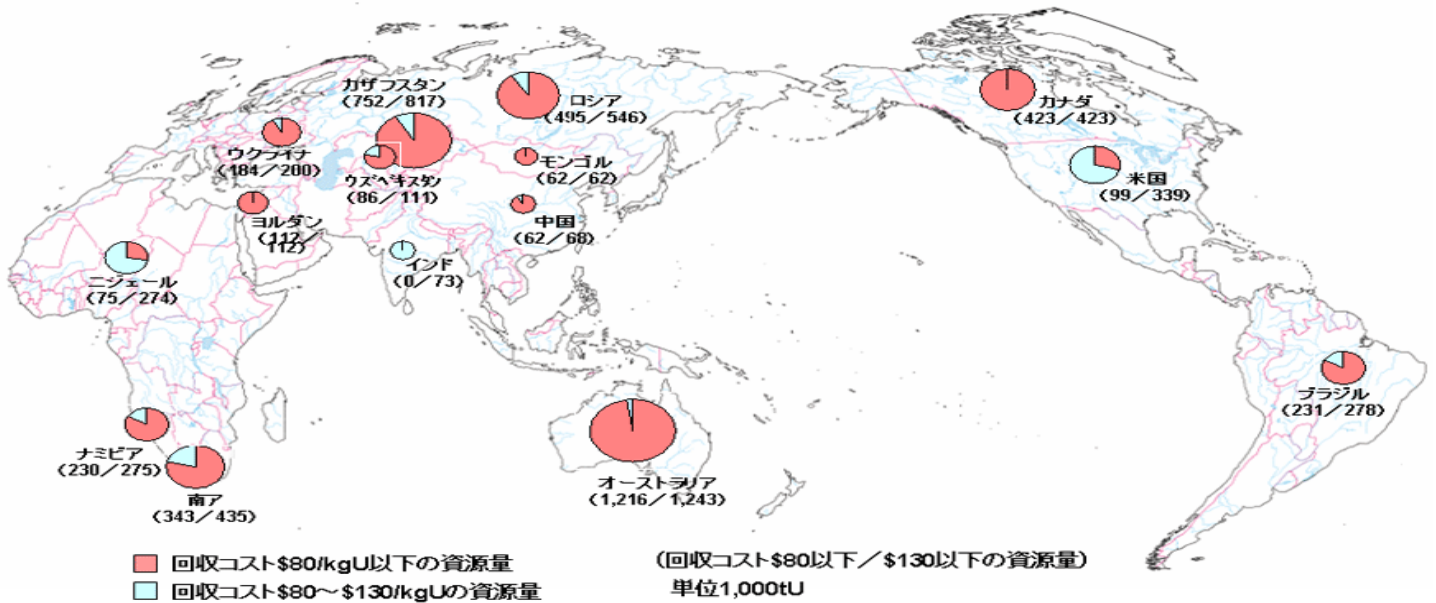
\* そもそも、ウラン濃縮は原爆製造の過程で生み出された技術である。しかし、濃縮で非常に大きなエネルギーを消費する(広島に落とされた核爆弾の爆発力は、TNT 火薬 16 キロトン分に相当するが、その製造過程で濃縮に使われたエネルギーは TNT 火薬 50 キロトン分に相当する)ため、効率が悪かった。そこで、プルトニウム原爆を製造するために原子炉や再処理技術が開発された。小出裕章さんインタビュー

\* 1999 年 9 月 30 日、臨界事故を起こした東海村 JCO は、この再転換工場。現在は閉鎖されている。

# エネルギーの安定確保

## 【ウラン資源の分布】

ウラン資源の分布と回収コストは以下の通り。



(財)高度情報科学技術研究機構『原子力百科事典 ATOMICA』(NEA-IAEA『レッドブック 2007』より作成)  
<http://www.rist.or.jp/atomica/data/pict/04/04020102/04.gif>

\*「あと××年」という残存資源量(可採埋蔵量)は、資源価格に応じて変動する。資源価格が下がれば、コストをかけて採掘ができなくなるので資源量は見かけ上、減る。価格が上がれば逆に資源量は増す。

\*ウランの含有率(品位)が低い鉱山では、これまでのように露天掘りをしては採算が合わないため、地下に直接製錬用の酸を注入し、溶け出てきたウランだけを吸い上げるという方法(SIL方式)もとられている。コストは大幅に下げられるが、地下水の放射能汚染などの問題がある。さらに、本来なされるべきである環境回復のためのコストはそこに含まれない。

\*東京電力はカナダやオーストラリア(オリンピック・ダム鉱山)から、関西電力はオーストラリア(レンジャー鉱山)などからウランを購入している。その他、日本がウランを輸入しているのはナミビア、ニジェール、米国、カザフスタンなど。モンゴルも注目されている。

## ウラン鉱山で起きていること・原発から出るごみ

### 【ミラルの人びととレンジャー鉱山】

レンジャー鉱山は、オーストラリア北部準州(ノーザンテリトリー)の州都ダーウィンから東に約 260 キロの位置にあり、ユネスコの世界遺産に指定されているカカドゥ国立公園の一部を切り取るような形で存在する(国立公園の指定より前に開発が始まったため、鉱山の敷地は国立公園の指定から外れているが、地理的にはその中にある)。1997年には4,830トンのウランを生産(イエローケーキ換算トン)、世界の生産量の11.5%を占め、世界第3位の鉱山であったが、ほぼその鉱脈を掘り尽くしつつある。資源メジャーである Rio Tinto 社の子会社、Energy Resource of Australia(ERA)が生産を行なっている。

カカドゥ国立公園には約 2 万  $\text{km}^2$ の森林と湿原が残り、豊かな生態系を育む。また、先住民の文化も息づいているため、世界遺産の中でも「自然」と「文化」の両方の基準を満たした「複合遺産」とされている。

もともこの土地では、ミラルなど約 20 の先住民族(アボリジニー)集団の人びとが数万年にわたって狩猟・採集による自給自足の生活を営み、土地と深く関わりながら、カカドゥに点在する聖地を守ってきた。ウラン鉱山地区の先住民族土地権はミラル・グンジェイツミ氏族(ミラル民族のなかのグンジェイツミ語を話す集団)が共有(※3)。現在、成人のミラル・グンジェイツミ氏族は 26 名。本編に登場したイボンヌ・マルガルラさんは土地権の代表者である。

カカドゥのウラン鉱山が発見されたのは 1950 年代。1977 年にレンジャー開発調査委員会(フォックス委員会)の最終報告書が提出された。ミラルの人びとは開発を拒んだが、1979 年に開発が開始され、1980 年にレンジャー鉱山は操業を開始、10 月からはフル生産を行なうようになった。

自然に寄り添って生活を営み、宗教的な聖地を大切にしてきたミラルの人びとは、土地を奪われ、その代償として鉱山から支払われる使用料で生活することを強いられた。

イボンヌさんはインタビューの中で、「鉱山によって白人とアルコールが私たちの土地にやってきた」と語っている。(※4)

さらに、レンジャー鉱山のすぐ北に隣接するジャビルカ鉱脈の開発が計画されたが、ミラルの人びとは絶対反対の姿勢を貫き、国内外の支援者と連携しながらこれを阻止した。また、教育を大切にするなど、自立した経済基盤の構築にも力を入れている。福島第一原発事故後には、連帯を表明するメッセージを発表(※5)。ジャビルカ鉱山反対に使用してきたロゴに、「がんばれ、日本 がんばれ、東北」というメッセージが加えられている。

The Gundjeihmi Aboriginal Corporation <http://www.mirarr.net/>

※3: 先住民族土地権は集団的な権利であり、個人の所有や売買・譲渡の対象とはならない

※4: イボンヌさんのインタビュー(英語字幕付き)の全編は、以下から見ることができる。これは、2010 年にバーゼルにおける核戦争防止国際医師会議の世界大会に寄せられたもの。

Message from Yvonne Margarula <http://www.youtube.com/watch?v=ODgJQKt8G4M>

※5: イボンヌさんのメッセージ(英語)は以下などを参照

“Yvonne Margarula’s letter to the UN expressing solidarity with the people of Fukushima”

<http://indymedia.org.au/2011/04/16/yvonne-margarulas-letter-to-the-un-expressing-solidarity-with-the-people-of-fukushima>

\* ジャビルカ鉱山反対運動の様子や、レンジャー鉱山開発をめぐるミラルの人びとの様子は、伊藤孝司・細川弘明『日本が破壊する世界遺産—日本の原発とオーストラリア・ウラン採掘』や、デビッド・ブラッドベリのドキュメンタリー、『ジャビルカ』(日本語版はPARCウェブサイトより注文可能 <http://parc-jp.org/video/sakuhin/jyabiruka.html>)に詳しい。

## 【ウラン残土問題】

ウラン採掘の際、ウラン含有率(品位)の低い鉱石を土砂とともに処分する。これがウラン残土である。ウラン残土には、純度の低いウラン鉱石とウランの核崩壊によって生じた様々な放射性核種が含まれるが、露天に放置されることが多い。つまり放射能が拡散してしまう。

\* 放射性物質は、放射線を出しながら、次々と別の元素に変わっていく(崩壊)。最終的には放射線を出さない元素(安定同位体)に変わる。ウラン鉱床に、ウランだけでなく他の放射性物質が存在するのはこのためである。また、ウランからトリウムやラジウムを経て生じるラドンという放射性元素は常温では気体であり、鉱床から放出され、特に鉱山労働者はこれを吸い込む危険性が高い。

\* 日本でも鳥取県と岡山県にまたがる人形峠で、1959 年から 1987 年までウラン採掘が行われていた(岐阜県・東濃鉱山でも試掘)。その残土は野積みの状態で約 50 年間放置された。

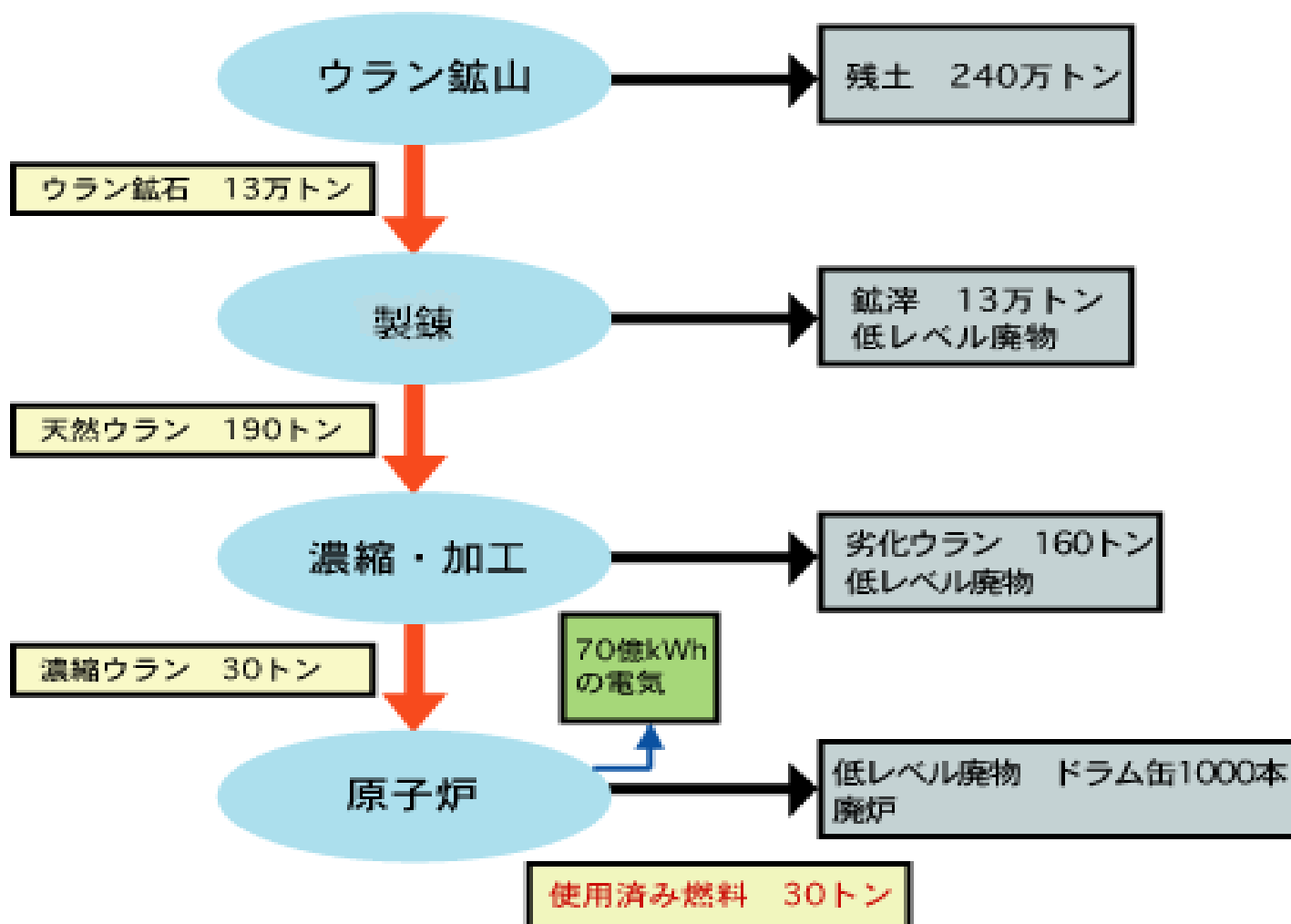
## 【テーリング(鉱滓)】

テーリングとは、製錬のときに出るヘドロ状の汚泥のこと。テーリング・ダムに貯められる。ウラン製錬の場合、もとの鉱石に含まれていた放射能の9割以上がこのテーリングに残留する。残土と同じく、放射能の拡散(とりわけラドンガス)や、地下水の汚染が懸念される。また、このダムが決壊すると、大規模な放射能汚染が起こる。1979年、米国ニューメキシコ州チャーチロックでダムが決壊、放射能を含んだ約36万リットルの汚泥が川に流れ込み、ナバホ先住民族居留地を汚染した。オーストラリア、レンジャー鉱山のテーリング・ダムも2011年の雨期に決壊寸前となった。(放流を行なったため、決壊は免れたが放流によって放射能が流出した)

## 【大量の放射性廃棄物】

ウラン鉱山で掘られた253万トンの鉱石のうち、燃料となるのはわずか30トン。0.001%の燃料を確保するために、大量の放射性廃棄物を排出している。燃料も発電後には使用済み核燃料という放射性廃棄物になる。また、放射性物質が付着したものや、核分裂のときに出る中性子を浴びたために、放射性物質に変わってしまった(放射化した ※6)ものも、放射性廃棄物となる。なお、低レベル放射性廃棄物は、地表から20メートルのコンクリートピットに、放射濃度の高い低レベル放射性廃棄物は地表から50~100メートルに保管される。

※6: 原子炉を冷やす冷却水も放射化する場合がある。放射化についての詳しい説明は『高木基金事務局 時々通信』 <http://takagifund.blog2.fc2.com/blog-entry-216.html> が詳しい。



原子力教育を考える会『よくわかる原子力』(小出裕章『原発震災と原子力の黄昏』より、一部改編)

<http://www.nuketext.org/du.html>

# 再処理とプルトニウム・再処理の危険性

## 【使用済み核燃料と再処理】

使用済み核燃料の処理方法は、燃料をそのまま埋める「直接処分」と「再処理」がある。米国、カナダ、スウェーデン、フィンランドなどは「直接処分」を選択。ドイツ、ベルギー、スイスなども、それまでとっていた再処理の方針を 90～00 年代に破棄している。

### ●再処理によって増える放射性廃棄物

直接処分の場合も、使用済み核燃料は数十万年単位で管理されなければならない放射性廃棄物となる。しかし、再処理をした場合には、桁違いに管理が困難な放射性廃棄物（再処理後の廃液、およびそれをガラスで固めた固化体）が発生してしまう。さらに、低レベル放射性廃棄物（TUP 廃棄物）を含めると、元の使用済み燃料の 6～40 倍に放射性廃棄物が増えてしまう（体積比）。

\* 海外では、使用済み核燃料も「高レベル放射性廃棄物」とされるが、日本の原子力業界ではそう呼んでいない。映画『100,000 年後の安全』で取り上げられている「高レベル放射性廃棄物」は使用済み核燃料のこと。日本でいう「地層処分」（再処理後のガラス固化体の埋設）に比べれば使用済み核燃料の埋設はまだ容易いとすら言える。

原子力資料情報室『止めよう！六ヶ所再処理工場』

[http://cnic.jp/modules/rokkasho/index.php?content\\_id=7](http://cnic.jp/modules/rokkasho/index.php?content_id=7)

### ●資源的意味がなく、使い道のない「リサイクル」

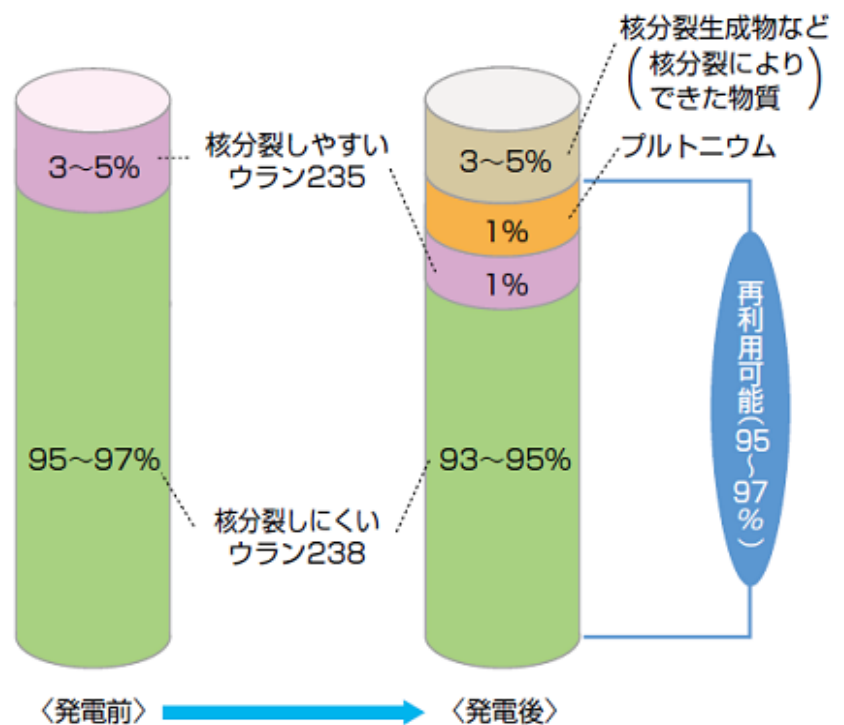
右図は、『原子力 2011[コンセンサス]』に掲載されていたもの。95～96%が「再利用可能」となっている。なお、1,000kg の使用済み燃料から回収されるものは、それぞれ以下の通り。

プルトニウム	約 10kg
MOX 燃料 (新規に劣化ウラン 120kg を足して製造)	約 130kg
回収ウラン(全体)	約 940kg
回収ウラン燃料 劣化ウラン	約 130kg 約 810kg
高レベル放射性廃棄物	約 50kg

参照:原子力資料情報室

『原子力市民年鑑 2010』

(原子力委員会資料より)



しかし、MOX 燃料の導入計画は自治体の反対などで事実上破綻。回収ウラン燃料(※7)の具体的利用計画はない。劣化ウランの大部分は、そのまま放射性廃棄物になる。MOX 燃料や回収ウラン燃料を利用したとしても、「リサイクル」できるのは 1～2%に過ぎない。

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』

※7: 回収ウラン燃料にするには、再処理によって取り出したウランを再濃縮し、再び再転換、加工を行なう必要がある。



●再処理は直接処分に比べて高コスト

再処理は、直接処分に比べて、約 1.5～1.8 倍コストがかかることが、政府の試算によって明らかになっている。 参照:技術検討小委員会(第 6 回)『核燃料リサイクルコストの計算結果について』  
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/gijyutu2004/gijyutu06/siryu2.pdf>

●原発 1 年分の放射能を 1 日を出す再処理工場

再処理工場は、核燃料の放射能を閉じ込めている燃料棒被覆管をブツ切りにし、化学薬品を使ってプルトニウム、ウラン、核分裂生成物の三者を分ける巨大な化学工場。排気筒からはクリプトン、トリチウム、ヨウ素、炭素などの気体状放射能が大気中に放出される。また、六ヶ所再処理工場の場合、沖合 3kmにある海洋放出管からは、トリチウム、ヨウ素、コバルト、ストロンチウム、セシウム、プルトニウムなどが廃液に混ざって海に捨てられる。当初は、クリプトンとトリチウムの除去が計画されていたが、コスト圧縮のため断念され、全量が放出されることになった。

●放出される放射能

単位:兆ベクレル(年間)

放射能の種類	東海第二原発	六ヶ所再処理工場
気体(希ガス)	1,400	330,000
気体(トリチウム)	-	2,000
液体(トリチウム以外)	0.037	0.7
液体(トリチウム)	-	18,000
プルトニウムなどアルファ放射体	-	0.0096

原子力資料情報室『止めよう！六ヶ所再処理工場』

[http://cnic.jp/modules/rokkasho/index.php?content\\_id=7](http://cnic.jp/modules/rokkasho/index.php?content_id=7)

【六ヶ所再処理工場】

青森県の太平洋側、下北半島の付け根に位置する六ヶ所村にある再処理工場。年間で最大 800t の使用済みウラン燃料を処理(※8)、8t のプルトニウムを生産できる。また、使用済み燃料の貯蔵容量は最大 3,000t。これはすでに埋まってしまっているため、各原発で使用済み燃料が貯められている。

日本原燃が所有。計画当初の予算は、8,400 億円(1986 年)だったが、実際に投入された費用はこれまでに約 2 兆 1,900 億円。最終的には約 19 兆円になるとの試算も 2004 年に発表されている(15 ページ参照)。

1989 年に事業申請を行ない、当初の操業開始は 1997 年とされていたが何度も延期された。1993 年に着工、2001 年から試験を開始、2006 年からは試運転が行なわれているが、完成予定は未定。現在は、試運転中におきた事故のため停止中。再稼働の見通しは立っていない。

※8: 年間に発生する使用済み燃料の量は、およそ 1,000t。なお、使用済み MOX 燃料はこの施設では再処理できない。 参照:資源エネルギー庁(1997～2010 年度の合計は 14,000t)

\* 800t は、100%稼働した場合の処理量。六ヶ所再処理工場に技術提供をした仏アレヴァ社のラアーグ再処理工場(処理能力 1,700t/年)の再処理実績は 946t、稼働率は 56%程度。

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』

## 【セラフィールド核複合施設】

イングランド北西部に位置し、アイリッシュ海を臨む核複合施設。再処理工場や原発、MOX燃料加工工場などさまざまな核施設が集まっている。独立行政法人 NDA (Nuclear Decommissioning Authority、原子力廃止措置機関)のもと、セラフィールド社が運営。

もともとは王立の軍需工場で砲弾を製造していたが、1947年に、核兵器開発に必要なプルトニウムを生産するための原子力研究所の建設が開始。ウインズケールと名付けられた(核兵器研究および生産は1971年に終了)。1981年に現在の名称に改名した。

1957年、原子炉火災が発生。放射能が放出され、周辺住民が被ばく。周辺で小児白血病が多発していることでも知られる。1960年代から70年代にかけては、アイリッシュ海にプルトニウムを含む放射能が大規模漏洩、対岸のアイランドがイギリス政府を訴える事態にまで発展した。2003年に原発は閉鎖され、2011年にはMOX燃料加工工場も閉鎖が決定した。

## 【高レベル放射性廃棄物の処理】

使用済み核燃料や、再処理によって出来るガラス固化体(液体状の核分裂生成物をガラスで固めたもの)などの高レベル放射性廃棄物は、人が近づいたら即死してしまうほどの放射能を有し、それが人体に影響のないレベルに弱まるまでには数万年以上の年月を要する。これを人間の生活から隔離するために、地層処分が検討されている。ガラス固化体や、それを覆う厚い金属容器(オーバーパック)、その周りをくるむ粘土(緩衝材・遮水材)などの「人工バリア」と深い地層という「天然バリア」によって「安全に保管する」となっているが、「人工バリア」はそれだけの長い年月には耐えられず(例:オーバーパックは千年程度しかもたない)、頼みの「天然バリア」も、それが機能するような場所があるのか(地下水による放射能の漏洩、地殻変動など)や、輸送および埋設をどのように行なうのかなど、課題は山積している。

課題については原子力資料情報室『地層処分研究開発第2次とりまとめ』を批判する』に詳しい  
<http://www.cnrc.jp/modules/smartsection/category.php?categoryid=15>

## ●なかなか決まらない処分地

国名	処分候補地	処分地決定
米国	ユッカマウンテン	02年 正式決定、09年 オバマ政権が中止発表
カナダ	未定	
スイス	未定	
スウェーデン	フォルスマルク	09年 管理会社が選定
ドイツ	ゴアレーベン(調査中断)	
日本	未定	
フィンランド	オルキルオト	01年 国会で承認。地下研究施設を掘削中
フランス	未定	
ベルギー	未定	

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』

## ●地層処分以外に検討された方法

- ・ 宇宙処分(発射技術の信頼性に問題)
  - ・ 海洋底処分(廃棄物の海洋投棄を規制しているロンドン条約により禁止)
  - ・ 氷床処分(南極条約により禁止)
  - ・ 地上での長期管理(原発で発電した電気を使ってもいない将来世代の負担が大きい)
- \* 当面の方針として浅地層や地上での貯蔵などを検討している国や、核種を分離し、利用したり、核反応を利用して消滅させる(短寿命核種に変換する)技術を研究している国もある。

## ●高レベル放射性廃棄物の保管量

	ガラス固化体(本・年度末)			廃液(m <sup>3</sup> ・年度)
	東海再処理施設	六ヶ所管理施設	六ヶ所再処理施設	東海再処理施設
1998	62	128	—	453
1999	62	272	—	438
2000	97	464	—	432
2001	127	616	—	431
2002	130	616	—	431
2003	130	892	—	425
2004	164	892	—	412
2005	218	1,180	—	411
2006	241	1,310	—	414
2007	247	1,310	57	404
2008	247	1,310	107	384
2009	247	1,310	107	380

\* ガラス固化体、六ヶ所の保管量は貯蔵ピットへの格納時点で計上

\* 六ヶ所再処理施設の高レベル廃液保管量は発表なし

\* 日本では使用済み核燃料を「高レベル放射性廃棄物」に分類しないので、この表には含まれていない。海外では使用済み核燃料も「高レベル放射性廃棄物」として扱う。

参照：原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』

\* 2009 年発電分のガラス固化体 1 本あたりの処分費用は 4,553 万円

参照：原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』

## ●高レベル放射性廃棄物について、本編中に登場された方がたのコメント

[小出裕章さん]

私たちの世代というのは、原子力に未来のエネルギー源を託すというようなことをやってしまったのです。そのために、膨大な核分裂生成物という人間の手に負えない毒物を大量に生み出してしまったわけです。大変あの、未来の世代に対して申し訳ないことをしたと、私は思います。これはもう、謝っても謝りきれないほどのことですが、今となってはどうにもならないのです。

[大島堅一さん]

高レベル放射性廃棄物は何万年っていうオーダーですけど、実際ほんとに安全なところを作るっていうことが、一体お金いくらかかるのかなんて、想像つかない。それを、将来世代が一方的に払う。将来世代にはほんとに、何の役にも立たない、ほんと負の遺産なんですよ。

[崎山比早子さん]

将来の人は、これから生まれてくる子も、電気なんか使っていない、そういう子が、十万年以上、アメリカは百万年って言ってますから、百万年、使用済み核燃料をどうやって管理していくのか。そういうものを残しちゃってる。

## 『夢』の高速増殖炉

### 【高速増殖炉の天然ウラン利用効率（推進側の主張）】

	ウラン利用効率
ワンスルー(再処理しない)	0.5%(1倍)
再処理	0.75%(1.5倍)
高速増殖炉	60%程度(100倍以上)

原子力資料情報室  
『原子力市民年鑑 2010』  
(原子力委員会資料より)

\* 再処理は燃焼度を 30GWd/t とし、リサイクル回数を 1 回とし、回収ウランを利用する場合の理想的な値。  
高速増殖炉は、燃焼度を 50GWd/t とし、リサイクル回数を無限大とし、再処理及び燃料加工工程における損失を 3%程度としたときの理想的な値

### 【実現可能性の低い『夢』の高速増殖炉】

これまで、各国が高速増殖炉の開発を試みてきたが、事故が多発したため、米、英、仏、独は開発を事実上断念している。露、中、印などは開発を続行している。

国名	開発経過と状況
米国	1946 年に世界初の臨界を達成したクレメンタインを初め、7 基の実験炉を製造、うち発電は 3 基のみ。 莫大な研究開発費を投じても採算がとれないことなどを理由に、1994 年クリントン政権が高速増殖炉を含む核燃料サイクルの研究・開発を中止。
イギリス	実験炉、原型炉を 1 基ずつ開発。実験炉 DFR は 1959 年に臨界に達するが、燃料破損事故やナトリウム漏れ火災を起こし、試験に利用された後、廃止。 原型炉 PFR(1974 年臨界)はナトリウム漏れ火災事故を繰り返し、1987 年に蒸気発生器の大破損事故(1 本の細管破断が引き金になり、40 本の細管が破裂、70 本が変形・損傷)を起こす(※9)が、各国の推進派グループはこれを極秘とする。 1988 年、高速増殖炉開発中止を決定、1994 年 PFR を閉鎖。
フランス	実験炉ラブソディー(1967 年臨界・82 年閉鎖)、原型炉フェニックス(1973 年臨界)に続き、世界で唯一開発の第 3 段階である実証炉スーパーフェニックス(1985 年臨界)を建設。しかし、スーパーフェニックスはナトリウム漏れ火災やナトリウムへの空気混入等の事故を繰り返した。 1996 年、事実上の高速増殖炉開発中止の声明が出され、1997 年ジョスバン首相がスーパーフェニックスの廃止を宣言、98 年に閉鎖された。(原型炉フェニックスは研究用の炉として 09 年まで運転)
ドイツ	実験炉 KNK-II (1985 年臨界)は事故を繰り返し、結局、照射試験炉として使用。91 年閉鎖。原型炉 SNR-300(カルカー炉、日本の原型炉もんじゅと同じ型)を建設するが、市民の激しい反対や研究者の危険性の指摘などを受けて、燃料装荷されないまま 91 年に廃止。同時に高速増殖炉の開発も中止。

さよなら原発神戸ネットワーク『脱原発入門講座』 <http://www.geocities.jp/tobosaku/kouza/fbr3.html> 参照

※9: 同じような構造の「もんじゅ」では、1 本の破断の影響は近接の 4 本にしか及ばない想定

事故としては、炉心溶融(米国実験炉 EBR-I、1955 年)、出力異常、細管破損、燃料破損、燃料溶融、ナトリウム漏れ、ナトリウム漏れ火災、細管損傷および水-ナトリウム反応、ナトリウムへの空気混入などがある。

## 【高速増殖炉 もんじゅ】

日本原子力研究開発機構(JAEA)が保有する高速増殖炉(原型炉)。福井県敦賀市、敦賀半島の先端部、西側に位置する。電気出力は28.0万kW、熱出力は71.4万kW。燃料はMOX燃料、炉心の冷却材として液体ナトリウムを使用。

1980年に原子炉設置許可を申請、83年に許可される。1985年着工、1991年から試運転を始め、1994年臨界。1995年8月に発電を開始するが、12月にナトリウム漏れ火災事故を起こし、運転を停止。2010年5月に運転を再開、臨界を達成するが、8月に炉内中継装置の落下事故を起こし、再度運転を停止。2011年5月に装置が引き抜かれた。引き抜きにかかった経費は17億5千万円とされている。装置落下による炉心の損傷状況などは不明。その他にもトラブルや事故が頻発しており、その発表を意図的に遅らせたりするなどの問題が続出している。また、もんじゅの真下には活断層が存在するとの指摘もある。

発電実績は1億200万kW時(フル出力の15日分程度、20億円相当)。

2010年までにかかった建設費は5,886億円、運転費(1989年～)の合計は3,379億円。現在も液体ナトリウムを固まらせないための保温費用に毎月約6,000万円かかっている。

1985年、地元住民が動力炉・核燃料開発事業団(2005年日本原子力研究開発機構に再編)を相手に提訴、地裁では敗訴するが、名古屋高裁は「炉心崩壊などの事故が起き、放射性物質が環境へ放出される具体的危険性を否定できない」との判断を示し、「もんじゅ設置許可は無効」との判決を出した。しかし、最高裁で2005年に住民の訴えは退けられた。

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑2010』、しんぶん赤旗(2005年2月8日)など

\* 日本が開発した高速増殖炉には、他に茨城県東茨城郡大洗町にある常陽という実験炉がある(2007年に事故を起こし、運転停止中)。

## 【もんじゅの電気代】

1999年3月から2010年1月までの11年間の電気料金は、総額88億円。保温費用の他、施設の維持管理にかかる電気代金で、月平均では約6700万円。2009年8月の電気料金は1億1738万3008円。  
読売新聞(福井2010年5月29日)

## MOX燃料の問題点

高速増殖炉の開発が進まない中で、日本は余剰プルトニウムの使い道を探すことを余儀なくされた。そのため、本来は高速炉でしか使わないMOX燃料をウラン原発でも使うプルサーマルという<使い道>が考案された。「ですからまったく意味のないことに、日本というこの国が追いこめられたということ、まずみなさんが知らなければならぬと思います」と、小出裕章さんはインタビュー中に語っている。

## 【MOX燃料加工と高レベル放射性廃棄物】

### ●再処理の委託

日本には、まだ稼動していない六ヶ所再処理工場のほかに、茨城県東海村に日本原子力研究開発機構の東海再処理施設があるが、規模が小さいため、再処理のほとんどをフランス(ラ・アーグ再処理工場)やイギリス(セラフィールド核複合施設)などに委託してきた。その量は2011年3月時点で合計約7,100tU(※10)。

※10:tU(ウラントン)は、全体の中のウランだけの重さを示す。使用済み燃料中のウランはおよそ94~96%であるため、全体としては約7,400~7,500t。なお、イギリスに再処理を委託しはじめたのは1969年、フランスへは1982年。  
電気事業連合会

## ●MOX 燃料加工

日本では、六ヶ所村にMOX 燃料加工施設の建設が計画されているが、現在稼働している工場はない。そのため、これまで、MOX 燃料加工も海外に委託してきた。

委託先は、ベルギー(ベルゴニュークリア社 デモックスP0 2006年閉鎖)、イギリス(セラフィールド社 SMP 2011年閉鎖決定)、フランス(アレバNC社 メロックス)など。

なお実際に原発で使用されたMOX 燃料の加工契約は1995年ごろから締結されている。

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑2010』

## ●送り返される高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)

再処理時に出た高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)は、委託先から日本へ送り返される。実際に送り返されてくる固化体の本数が予定よりも増えていること、操業後は再処理工場を解体し、その放射能をおびた解体ごみも日本が引き取る契約になっていること、輸送ルートの沿岸各国は輸送に強く反対していることなどの問題がある。

1995年から返還が始まり、2010年10月までに計13回、1,338本のガラス固化体が返還された。到着地は、いずれも青森県六ヶ所村のむつ小川原港。

参照:電気事業連合会『原子力・エネルギー図面集』2011年版

輸送ルートは、南米・ホーン岬経由、パナマ運河経由、喜望峰・南西太平洋経由の3つがある(本編中のアニメでは、『移動』のみを伝え、正確に輸送ルートは追っていない)。

なお、2011年7月に予定されていた輸送は8月3日出港、パナマ運河ルート、9月下旬に六ヶ所村到着予定。

## 【ウラン燃料と比較したMOX 燃料の特徴と問題点】

特徴	問題点
硝酸に溶けやすい	溶解して核物質を取り出すことが容易であるため、核拡散上問題
融点が40~60℃低い	メルトダウン(燃料溶融)しやすい
熱伝導度が下がる	冷却効率が低下し、危険性が増す
希ガス放出率が高い	放出される放射能が多い
核反応しやすく、中性子を吸収しやすい	制御棒やホウ素(核反応を抑える)の効果が減少、原子炉を停止しにくくなる。総じて安全面に悪影響
ヨウ素、トリチウムが増える	ヨウ素の増大は被覆管を損傷しやすくし、トリチウムの増大は放射能の放出率を高める
プルトニウム 240、242 などアクチニドが増加	使用済み燃料や放射性廃棄物の管理を厄介にする 中性子線やアルファ線の問題(下記参照)
中性子線が増える	原子炉容器の脆化を早める、労働者被ばくを増大させる
アルファ線が増える	使用済み燃料の発熱を増やす、放射能毒性を増大させる 内部被ばくが極めて深刻で事故の結果をより重大にする 使用済み燃料や放射性廃棄物の管理をいっそう困難にする
出力の局所の上昇が増える	燃料が破損しやすくなる 原子炉の停止余裕が減る
遅発中性子の割合が小さくなり、即発中性子の寿命がより短くなる	反応度増加時の出力上昇が早く、かつ大きくなり、運転制御がより困難(核暴走しやすい)

参照:原子力資料情報室『原子力市民年鑑2010』

## 【MOX 燃料の価格】

2000 年前後、ウラン燃料の価格は 1 集合体あたり 2,800 万円～1.2 億円だったのに対し、MOX 燃料の価格は 2.1～5.4 億円。2009 年は、ウラン燃料が 2,250 万円に対し、3.3 億円～8.9 億円。総じて、MOX 燃料の価格が高いことがわかる。

参照：原子力資料情報室 『原子力市民年鑑 2010』(貿易統計から計算)

## 【軽水炉への MOX 燃料の導入 (プルサーマル)】

### ●軽水炉(ウラン燃料用の原子炉)で部分的に MOX 燃料を入れている原発

	電力会社	経済産業大臣許可	地元の了解	営業運転開始
玄海 3 号	九州電力	2005 年 9 月	2006 年 3 月	2009 年 12 月
伊方 3 号	四国電力	2006 年 3 月	2006 年 10 月	2010 年 3 月
福島第一 3 号	東京電力	1999 年 7 月	1998 年 11 月 (2002 年撤回) 2010 年 8 月	2010 年 10 月
高浜 3 号	関西電力	1998 年 12 月	1999 年 6 月	2011 年 1 月

\* その他、島根 2 号、泊 3 号、女川 3 号、志賀 1 号、高浜 4 号などで計画が進められている。

\* 柏崎刈羽 3 号にも計画があったが、99 年、高浜原発用 MOX 燃料のデータ改ざんが明らかになったこともあり、2002 年に地元が了解を撤回した。

\* なお、建設中の大間原発は、燃料すべてを MOX 燃料とする原子炉。

参照：原子力資料情報室 『原子力市民年鑑 2010』、電気事業連合会『原子力 2011[コンセンサス]』

## 安いコスト

### 【コストの比較】

単位：円/kW 時

	水力	一般水力	揚水	石油	天然ガス	石炭	火力	原子力
原子力 2010	11.9	-	-	10.7	6.2	5.7	(平均)7.5	5.3
実績値	7.26	3.98	53.14	-	-	-	9.90	10.68

\* 原子力 2010：電気事業連合会『原子力 2011[コンセンサス]』(40 年運転ベース、割引率 3%)

\* 実績値：大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』(1970～2000 年度の財政資料と有価証券報告書から計算)

\* 『原子力 2010』の数値の出所は 2004 年資源エネルギー調査会で報告された『コスト等小委員会資料』

\* 大島さんのインタビューによれば、パンフレットに記載されていた「原子力のコスト」は、モデルプラントを想定、理想的な条件(例：稼働率 80%)を設定して計算されたもの。

### ●揚水発電とは

夜間など、電力需要の少ない時間帯の余剰電力を利用し、下部貯水池(下池)から上部貯水池(上池)へポンプで水を汲み上げ、電力需要が大きくなる時間帯に上池から下池へ水を落とし、発電する方法。汲み上げに電動ポンプを使うため、コストが高い。

上部に水を汲み上げるときに使ったエネルギーを 10 とすると、上部から下部へ水を落とすときに得られるエネルギーは 7。(そのため、田中優さんは講演中「捨電所」と呼んでいた。)

原子力発電所は、夜間でも出力を減らすことが出来ない。揚水発電はこうした余剰電力を利用している。

\* 他に出力調整がしにくいのは石炭火力発電所。逆に天然ガスは出力調整が容易。

## 【原子力の実績値内訳】

単位:円/kW時

財源 内容	電気料金	税金		総単価
	発電単価	開発単価	立地単価	
1970年代	8.85	4.19	0.53	13.57
1980年代	10.98	2.26	0.37	13.61
1990年代	8.61	1.49	0.38	10.48
2000年代	7.29	1.18	0.46	8.93
1970～2007年度	8.64	1.64	0.41	10.68

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』(財政資料と有価証券報告書から計算)

## 【再処理に伴うコスト】

内容	費用
再処理	11兆円
返還高レベル放射性廃棄物管理	3,000億円
返還低レベル放射性廃棄物管理	5,700億円
高レベル放射性廃棄物輸送	1,900億円
高レベル放射性廃棄物処分	2兆5,500億円
TRU 廃棄物処分(※11)	8,100億円
使用済み燃料輸送	9,200億円
使用済み燃料中間貯蔵	1兆100億円
MOX 燃料加工	1兆1,900億円
ウラン濃縮工場 廃棄物処理・輸送・処分・廃止措置	2,400億円
合計	18兆8,000億円

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』

(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会資料、2004年より)

※11:再処理や MOX 燃料加工で発生する固体廃棄物(高レベル廃液以外)。放射能レベルは低い半減期が長いので処分が厄介。

さらに、実際には以下のようにもっと多くのコストがかかると大島さんは指摘している。

- ・ 再処理して取り出したウランを濃縮する過程では、劣化ウランが発生する。この劣化ウランと、回収ウラン燃料の利用計画は無い(7 ページ参照)。これらをどうするのかという費用が計算されていない。
- ・ 使用済みの MOX 燃料の再処理にかかる費用(工場の建設費や運転費など)が計算されていない。使用済みの MOX 燃料を再処理せずに直接処分する場合でも、その処分費用が計算されていない。
- ・ 再処理に関する費用計算が、六ヶ所再処理工場における事業に限られている。現実的な稼働率などを考えると、六ヶ所再処理工場だけでは、使用済み燃料の半分しか処理できない。つまり、この再処理費用は半分しか計算されていないことになる。
- ・ 高速増殖炉に関する費用が検討されていない。

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』



## ●12兆円の費用と9,000億円分のMOX燃料

MOX燃料加工工場を42年間動かしたとすると、使用済み燃料3.2万トンを再処理して得られるMOX燃料は4,800tHM(重金属トン)。これで代替できるウラン燃料は4,300tU(ウラントン)。その価格は9,000億円程度。

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』  
(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会資料、2004年より)

## ●費用の負担:使用済み燃料再処理等準備引当金制度

2044年までに発生する使用済み燃料を、2048年度から2089年度までの40年間で再処理するために必要な費用を積み立てるべく、2006年から開始された制度。(再処理後も少なくとも2120年度までは費用が必要と予測)

積立金額＝使用済み燃料単位あたりの再処理費用×使用済み燃料の発生量 で計算。  
電気料金に加算される。

## ●再処理にいくら払ってきたのか

	2006年度	2007年度
使用済み燃料再処理費(円/kW時)	0.51	0.43
特定放射性廃棄物処分費(円/kW時)	0.09	0.09
合計	0.60	0.51
1世帯1ヶ月あたりの負担額(円)	275	240

\*世帯1ヶ月あたりの平均電力量を2006年度は455kW時、2007年度は467kW時とし、送電ロスはそれぞれ5.0%、4.9%として計算。

参照:大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』(電力各社の『有価証券報告書総覧』などより作成)

## 【事故の補償】

電力会社は、事故が起きたときのために、民間の原子力保険に加入、また政府との補償契約を締結している(地震などを原因とする事故の場合、民間の原子力保険は支払われないため)。補償される金額は、いずれも1,200億円。

なお、補償契約料は原子力発電所あたり3,600万円。

大島堅一さんインタビュー

参照:『原子力損害賠償補償契約に関する法律』 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S36/S36HO148.html>

\*なお、原子力事業が本格的に開始される以前の1959年に政府(当時の科学技術庁)の委託を受けて原子力産業会議が行なった試算では、大規模な事故が起きた場合の経済的損失は3兆7千億円(当時の国家予算、一般会計は1兆7,000億円)。しかし、この計算結果は40年間に渡り公表されなかった。

毎日新聞(1999年6月16日)

## コストをかければかけただけ儲けが膨らむ電力会社

### 【総括原価方式】

電気料金は、電気事業法に基づき、「総括原価方式」という方法で定められている。

電気料金＝総括原価÷販売電力量

総括原価 ＝ 必要経費(減価償却費＋営業費＋諸税)＋利潤

\*「必要経費」には、発電所の建築費・維持管理費、燃料費、運転費用、人件費などの営業費など、発電・送電・電力販売に関わるすべての経費が含まれる。

利潤(事業報酬)＝ レートベース × 報酬率

レートベース＝固定資産＋建設中資産＋核燃料資産＋繰延資産＋運転資本＋特定投資

\*本編中は、「レートベース」をかみ砕き、費用(原価)とした。

報酬率＝3.05% (電力会社全社の平均、2011年6月3日時点)

つまり、経費をかければかけただけ、資産を持てば持つだけ、利潤が膨らむ仕組み

原発は、建設費が高く、建設期間が長く、核燃料を備蓄すればそれも資産となり、研究開発などの特定投資も巨額で、それらすべてがレートベースとして認められてしまうため、利潤を膨れ上がらせる。なお、使用済み核燃料もこの「資産」に含まれている。

参照：一般電気事業供給約款料金算定規則、『プレジデント』2011年7.4号

## 原発依存の構造

### 【高度経済成長と日本の農村】

工業を中心とした日本の高度経済成長は、農山漁村からの労働力に支えられていた。そのために、農業分野では農薬や化学肥料、機械などが導入され、「省力化」が図られた。また、「国際分業」を前提とした選択的生産拡大(※12)が進められたが、国内農業と競合する農作物まで徐々に自由化され、農業は衰退していった。

林業分野でも、1950年代後半から拡大造林政策が本格化するが、1960年頃から木材輸入が自由化。価格競争に敗れた国内林業は、輸入材に市場を奪われ、山は荒廃した。

漁業では、大型化が政策的に進められたが、200海里制度の導入や、水産資源の枯渇、燃油高などに直面して同じく衰退。他方、沿岸では工業用地およびそこでの労働者の住宅用地を確保するため埋立てが進み、漁場が失われた。

高度経済成長の中、農山漁村は労働者の供給地、増える都市人口への食糧および住宅用木材の供給地とされ、同時に機械や化学製品など、工業製品の消費地として何重にも搾取され、やがて輸入自由化の中で暮らしが成り立たないような状況に追い込まれていった。

※12: 需要が伸びると見込まれた農産物の生産を増やし、需要が減る・外国と競合するとされる農産物の生産を減らす政策。

\*より詳しくはPARCビデオ『海と森と里と つながりの中に生きる』および同資料集をぜひご覧ください。 <http://parc-jp.org/video/sakuhin/ryuiki.html>

## 【原発と交付金、固定資産税】

原発の立地によって地域には「電源立地三法交付金」が支払われる。電源立地三法とは1974年に制定された電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法のこと。

支払われていた交付金は、電源立地等初期対策交付金、電源立地等推進対策交付金、原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金など(2003年10月1日の法改正で、「電源立地地域対策交付金」にまとめられた)。

交付金のほとんどは原発が運転を開始する前に支払われ、開始後、立地地域に入るのはわずかな長期発展対策交付金(現在ではその相当分)のみ。

これは、原発の運転開始以降、その固定資産税が立地自治体の収入となるからであるが、その固定資産税も減価償却によって毎年減っていく上、地方交付税の多い市町村の場合、交付税と相殺され(つまり原発交付金の分だけ地方交付税が減額され)、正味の収入額は少なくなる。

法改正までは、交付金ごとに「公共施設の整備」や「電気料金の実質的割引」、「産業の導入・振興」などと用途が限定されていた。そのため、交付金で建設した施設の維持・管理費などが地域の財政を圧迫した。現在は制限がなくなり、他の交付金や別の財源で整備した施設の維持・管理費にも活用できるようになった。

\* 原発が立地する都道府県には電力移出県等交付金、周辺市町村には原子力発電施設等周辺地域交付金などが支払われる。

\* 本編中で使用したグラフ(出所:全国原子力発電所所在市町村協議会)は、1998年時点の状況を元にモデル計算されたもの(歴史を扱うシーンのため、あえて昔のデータを利用した)。計算の仮定事項は以下の通り。

原子炉基数 1基、原子炉出力 100万kW、建設費 4,000億円、運転期間 40年

電源立地促進対策交付金の交付単価=750円/kW、係数 7

固定資産の課税標準額=建設費の70%、すべて償却資産

地方交付税と相殺された後の正味の固定資産税額=固定資産税の25%相当

全国原子力発電所所在市町村協議会 <http://www.zengenkyo.org/>

## 通常運転でも放出される放射能

### ●原発の周囲では乳がんが多い

原発の160km圏内で乳がんの発生率が高いことを示した研究

ジェイ・M・グールド、ベンジャミン・A・ゴールドマン(共著) 肥田舜太郎・斎藤紀(訳)

『死にいたる虚構 国家による低線量放射線の隠蔽』

\* ちなみに、日本の各地の原発からそれぞれ160kmの円を描くと、沖縄と北海道の一部を除くすべての地域が円内に入る。

### ●原発の周囲に小児白血病が多い

原発の5km圏内で小児白血病、小児がんが多いことを示した報告書

ドイツ連邦放射線防護庁『KiKK報告書』(英語)

<http://www.alfred-koerblein.de/cancer/english/kikk.htm>

## \* KiKK 報告書について

ドイツの連邦機関が中心となり、原発を推進する側と、批判・反対する側が、調査手法や範囲、年月などの方法について合意した上で行なわれた調査。5km 圏内だけでなく、原発からの距離に従って疾病が増えているケースも報告されている。

通常、このような調査では、結果が出ても調査手法をめぐって推進側と批判側の意見が分れることが多い。その意味で、双方の合意のもとに行なわれたこの調査は大きな意味を有している。

細川弘明インタビュー

・日本語での解説は、原子力資料情報室の下記ホームページなどから参照できる。

澤井正子『原子力発電所周辺で小児白血病が高率で発症 —ドイツ・連邦放射線防護庁の疫学調査報告—』 <http://cnic.jp/modules/smartsection/item.php?itemid=122>

## 【疫学的な証明と科学的な証明】

疫学的には、累積被ばく線量 20 ミリシーベルト(胎児の場合 10 ミリシーベルト)で発がんのリスクが証明されている。それ以下の証明は、対象となる人数が非常に多くなるため疫学的には難しい。

科学的には 1.3 ミリシーベルトで DNA の修復ミスが起こるような複雑な傷ができるということが実験によって証明されている(それ以下の線量は実験的に難しい)。

崎山比佐子さんインタビュー

参照:高木学校『受ける? 受けない? エックス線 CT 検査』

## 放射線が体に与える影響

### 【しきい値なし直線モデル(LNT モデル)】

放射線被ばくに安全量はなく、がんや白血病のリスクは線量に比例するというモデル。国際放射線防護委員会(ICRP)が採用している。

1 ミリシーベルトの被ばくで、年間 1 万人に 1 人の割合(※13)で、がんで死亡する人が増える(増がん死数)。100 ミリシーベルトだと 100 人、というように直線的にリスクが増えていく。(つまり、日本の人口を 1 億とした場合、もし全員が 1 ミリシーベルトずつ被ばくしたとすると毎年 1 万人ががんになる計算になる)

※13:放射線影響研究所(広島放影研)が示す増がん死数。ICRP の同指数は 1 万人に 0.5 人。

国連科学委員会やアメリカの科学アカデミー報告書、ヨーロッパの放射線リスク委員会などもこの LNT モデルを採用している。

### 【被ばく線量とリスクは蓄積する】

放射線によって DNA が傷つけられ、直し間違い(修復ミス)を起こしていた場合、その変異は細胞分裂によって細胞の子孫につながっていく。そういった細胞中の DNA が、また放射線や化学物質などによって傷つけられた場合、さらなる直し間違いが起こる可能性がある。その意味で、変異が細胞の中に溜まってしまう。

そのため、1 マイクロシーベルトを 1000 日浴びれば 1 ミリシーベルトになり、年間 1 ミリシーベルトを 20 年浴びれば 20 ミリシーベルトになるように、被ばく線量とそれに伴う危険性は蓄積していく。すなわち、低い線量であっても継続的に浴び続ければ積算線量は高くなり、その分リスクも高くなる。

崎山比佐子さんインタビュー

## 【子どもへの影響】

細胞分裂が活発であればあるほど、放射線の感受性は高くなる。胎児や乳児、子どもの感受性が高いのはこのためである。また、同じ人の体内でも骨髄などの感受性が高い。

これは、本編中で触れたように、DNA の直し間違い(修復ミス)が起こっていた場合、細胞分裂によってその変異が細胞の子孫に受け継がれるためである。

また、通常、DNA は 2 重らせん構造により損傷への抵抗力と高い修復機能を有しているが、細胞分裂時には 2 つに分れる。このとき被ばくをすると修復が難しくなるということも、細胞分裂が活発なほど感受性(損傷リスク)が高くなる理由。

## 【放射線の害】

放射線が与える害には、「急性障害」と「晩発性障害」の 2 つがある。

### ●急性障害

大量の放射線を 1 度に浴びた場合、被ばくしてから比較的短期間に現われる症状。白血球の減少・脱毛・紫斑・下血・下痢・発熱・嘔吐・吐き気など。細胞死によって引き起こされ、その線量を浴びると多くの人に必ず現われるため、「確定的影響」とも呼ばれる。被ばく線量が多いほど症状が重くなり、死亡する場合もある。しきい値(急性症状が出る線量)は 250 ミリシーベルトだが、感受性の高い人は 100 ミリシーベルトでリンパ球が減少する。

被ばく線量 (ミリシーベルト)	症状
100	リンパ球の一時的減少
250	白血球の一時的減少
3,000~4,000	約 50%が死亡
5,000	永久不妊(生殖腺の部分被ばく)
6,000~7,000	これ以上の線量では 99%が死亡

<脱毛・紫斑・下血・下痢・発熱・嘔吐・吐き気>

参照:高木学校

『受ける? 受けない? エックス線 CT 検査』

\* JCO の臨界事故で死亡した大内さんの被ばく線量は 16,000~20,000、篠原さんの被ばく線量は 6,000~10,000。被ばく当初は症状が軽く見えたそうだが、細胞の分裂能力が失われていたため、当初の細胞が死んだあと再生ができず、被ばくから 83 日後に亡くなった。

参照:高木学校 『受ける? 受けない? エックス線 CT 検査』、崎山比佐子さんインタビュー

### ●晩発性障害

被ばくによる DNA の損傷により、被ばくしてから数年~数十年後など比較的長い期間ののち現われる症状。遺伝的影響、がん・白血病、不妊、白内障など。全員に発症するわけではないので「確率的影響」と呼ばれる。集団被ばく量(被ばくした人たちの線量の合計)に応じて発症数が多くなる。

## 【被ばく線量の限度】

ミリシーベルト(積算)

被ばく線量	
1	医療目的を除いた一般公衆(年間)
20	福島原発事故後の福島県県内の一般公衆(年間)
50	放射線に関係する業務に従事する人(年間)
100	放射線に関係する業務に従事する人(5年間)
250	福島原発事故後に関係する業務に従事する人(年間)

\* 女性(妊娠不能と診断された者および妊娠の意志のない旨を書面で申し出た者を除く)で、放射線業務従事者は、加えて 5 ミリシーベルト(3 ヶ月)、妊娠している女性の場合、加えて 1 ミリシーベルト(妊娠期間)

## そこで働いているのは誰か

### 【原発労働者の労災認定状況】

病名	申請	申請先労働基準監督署	結果	
皮膚炎 (岩佐嘉寿幸さん)	75年3月	敦賀(福井県)	75年10月	不支給
			75年12月	審査請求
			76年10月	棄却
			76年12月 94年6月	再審査請求 棄却
白血病性悪性リンパ腫	82年5月	松江(島根県)	不明	不支給
慢性骨髄性白血病	88年9月	富岡(福島県)	91年12月	支給
急性骨髄性白血病	92年12月	神戸西(兵庫県)	94年7月	不支給
急性骨髄性白血病	92年12月	神戸西(兵庫県)	94年7月	支給
慢性骨髄性白血病 (嶋橋伸之さん)	93年5月	磐田(静岡県)	94年7月	支給
再生不良性貧血	96年5月	富岡(福島県)	不明	不支給
慢性骨髄性白血病	97年5月	富岡(福島県)	不明	不支給
急性放射線症 (JCO社員3人)	99年10月	水戸(茨城県)	99年10月	支給
			00年1月、 5月	死亡者2名に 追加支給
急性単球性白血病	99年11月	富岡(福島県)	00年10月	支給
肺がん (小田原敦彦さん)	00年1月	亀戸(東京都)	03年3月	不支給
			03年3月	審査請求
			04年3月	棄却
			不明 07年7月	再審査請求 棄却
多発性骨髄腫 (長尾光明さん)	03年1月	大阪中央(大阪府)	04年1月	支給
	03年1月	富岡(福島県)に回送		
急性リンパ性白血病	05年10月	富岡(福島県)	06年9月	不明
悪性リンパ腫 (喜友名正さん)	05年10月	淀川(大阪府)	06年9月	不支給
			06年10月	審査請求
			08年10月	支給
急性リンパ性白血病	06年2月	富岡(福島県)		不明
心筋梗塞 (梅田隆亮さん)	08年9月	松江(島根県)	11年9月	不支給
			不明	審査請求
悪性リンパ腫	09年3月	敦賀(福井県)	不明	不支給
白血病	不明	不明	不明	支給
多発性骨髄腫	不明	不明	不明	支給
悪性リンパ腫	不明	不明	不明	支給

\* 美浜3号事故の死亡者にも04年12月～05年1月に支給決定。なお、全体でどれだけの申請があったのかは不明。 参照:原子力資料情報室『原子力市民2010』、

福島原発事故緊急会議被曝労働問題プロジェクト『被ばく労働自己防衛マニュアル』

## 起きていた事故

### 【1995年以降の日本の主な原子力事故】

発生日時	場所	レベル	内容
1995年1月30日	島根原発2号炉	1	スクラム排出容器水位の異常高で原子炉自動停止。
1995年10月24日	東海原発	1	制御棒駆動用ロープが切れ、制御棒1本が炉内に挿入。原子炉手動停止。
1995年12月8日	高速増殖炉もんじゅ	1	ナトリウムが漏れ、火災発生。
1997年3月11日	東海再処理施設	3	低レベル廃棄物のアスファルト固化施設で火災・爆発。環境中に放射能放出。
1997年10月24日	敦賀原発1号炉	1	制御棒1本の動作不良が見つかり、原子炉手動停止。制御棒に膨張や亀裂。
1997年12月5日	福島第二原発1号炉	1	制御棒1本の動作不良が見つかり、原子炉手動停止。制御棒に膨張や亀裂。
1999年6月18日	志賀原発1号炉	2 (暫定)	検査中に制御棒3本が引き抜け、臨界事故。2007年3月まで隠蔽。
1999年7月12日	敦賀原発2号炉	1	大量の冷却水漏れ。原子炉手動停止。
1999年9月30日	東海村 核燃料加工施設 JCO	4	ウラン溶液製造・均一化工程で臨界事故。作業員2名が死亡、周辺住民も多数被ばく。
2001年11月7日	浜岡原発1号炉	1	配管が爆発。原子炉手動停止。
2004年8月9日	美浜原発1号炉	1	配管が破断、熱蒸気噴出で5名が死亡、6名が重火傷。原子炉自動停止。
2011年3月11日	福島第一原発 1～4号炉	7	東日本大震災によって冷却水喪失。1～3号で炉心溶融、1、3、4号機で水素爆発。環境中に放射能が大量に放出される。

参照:原子力資料情報室 『原子力市民年鑑 2010』(福島第一原発事故を加筆)

### ●事故の「レベル」

国際原子力・放射線事象評価尺度(INES)により、原子力安全・保安院が評価するもの。

1～3は「事故」ではなく「事象」とされ、あたかも事故でないような印象を与える。

異常な「事象」	レベル1:逸脱 レベル2:異常事象 レベル3:重大な異常事象
事故	レベル4:局所的な影響を伴う事故 レベル5:広範囲な影響を伴う事故 レベル6:大事故 レベル7:深刻な事故

## ●千件を超える事故

原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』、各原発のおもな事故を集計。具体的には、配管のヒビ割れ、出力異常、機械の異常、原子炉停止、労働者の負傷、規定量以上の被ばく、労働者の使用済み燃料プールへの落下など。

## 原発事故の影響

### 【食べものと水の摂取制限値】

		ベクレル/kg	
		事故前	事故後
飲料水	セシウム	10(WHOの基準相当)	200
	ヨウ素	10(WHOの基準相当)	300
食品	セシウム	370(チェルノブイリ事故後の輸入規制値)	500
	ヨウ素	なし	2,000

\* 食品のヨウ素は根菜、芋類を除く

\* 1歳未満の乳児に対する飲料水のヨウ素の暫定基準値は 100 ベクレル/kg

参照：食品安全委員会『食品衛生法に基づく飲食物に関する暫定規制値について』  
原子力資料情報室『原子力市民年鑑 2010』  
日本水道協会『WHO飲料水水質ガイドライン』

### 【事故の補償 (2011年7月5日時点)】

福島県内 800 戸ある農家のうち、補償請求をしているのは 1,000 戸。

損害額などは行政の統計データから概数で割り出せるにも関わらず、東京電力は「被害を受けたという立証責任は被害者にある」ことを原則としており、大量の書類記入を被害者に課しているため、損害賠償を請求しても補償をされないのではないかと泣き寝入りをする農家が多い。

委任状がある場合、農業協同組合が補償請求をすることは可能だが、事務量が膨大なうえ、団体に補償を受け取り、分配するという形であり、個別の補償にはなっていない。

生産者は国の基準の中で動くしかないため、出荷制限にあたらぬ農産物は出荷する。それを消費者が忌避、購入しなかった場合には、売る努力をするしかない。

根本敬さんインタビュー

## ●根本敬さんのコメント

原発に脅かされることなく、放射性物質に脅かされることなく、暮らせる社会を、どうやったら生産者と消費者が協働して作れるか、という対話を一緒にしたい。だから今、野菜買いますか、買いませんか、当然私は買いませんと言っていたきたい。じゃ、買えるようになるためには、お互いなにを協力しますか、という議論と討論を、長い時間かけてやっていきたい。



## もしも原発がなかったら

### 【発電設備の利用効率（年負荷率） 2007】

	日本	ドイツ	カナダ	米国	韓国	英国	フランス	イタリア	スウェーデン	スペイン
	62.8	74.0	67.4	56.6	73.9	65.6	61.6	59.0	63.6	79.5

参照：海外電力調査会『海外電気事業統計』

### 【電気使用の割合 2010 年度】

	消費電力(万 MW 時)	%
家庭	25,748	28
電灯など	828	1
事務所、小型商店など	3,851	4
業務用	4,745	5
産業用	55,473	61

\* 電灯の「選択約款」はすべて家庭に含む

参照：資源エネルギー庁「用途別電灯電力需要実績(一般電気事業者)」『電力調査統計』

## 地域と自然エネルギー

### 【自然エネルギー】

●洋上風力発電：海上に多数の風車を設置し、発電する方法。

風は、地上より海洋上の方が強く吹く。風力発電の発電量は、風速の3倍乗であるため、風が強ければ発電量は増える。日本は、島国であり、広い海洋面積(国土の11倍)を持つため、将来の電力需要を担える可能性がある。

東京電力管内、房総半島最南端の野島崎から、茨城県鹿島灘沖までの沿岸から50キロ範囲の洋上に風力発電機を建設した場合、年間286.54TW時の発電が可能とする論文もある。これは、東京電力の2005年の年間電力販売量288.7TW時にほぼ等しい。ただし、沿岸から50kmの場合、水深500メートルを超える海域にあるため、風力発電機を海底に突き刺すにはコストがかかる。

参照：山口敦・石原孟『メソスケールモデルと地理情報システムを利用した関東地方沿岸域における洋上風力エネルギー賦存量の評価』<http://windeng.t.u-tokyo.ac.jp/ishihara/paper/2007-7.pdf>

しかし、九州大学のSCF(第2世代カーボンファイバー)研究グループが、炭素繊維を材料に、水に浮く洋上風力発電を行なう技術をすでに開発している。

また、これまで風力発電では鳥が風車にぶつかってしまうバードストライク問題や、低周波騒音などが問題とされてきたが、これらを解決した風車(地上)が、秋田の株式会社 MECARO によってすでに開発されている。

●波力発電：波の力を利用して発電する方法。

本編中に紹介した画像は、神戸大学の神吉博名誉教授が開発した、高い効率性と耐久性を低コストで実現した波力発電機(提供：株式会社 ジャイロダイナミクス)。ジャイロ(コマ)を使って波の力を直接回転運動に変換、発電機を回す方式で発電する。

\* その他、海のエネルギー利用としては、潮汐力(潮の満ちひき)と潮力(潮の流れ)を利用する発電方法が有力。関門海峡などで、潮汐力発電の試験も行なわれている。

●小規模水力発電：ダムのように水を溜めず、流れる水をそのまま利用して発電する方法。信濃川発電所が有名。河川だけでなく、農業用水や砂防ダム、上下水道などの水の流れも利用することができる。本編中に紹介した写真は、一つ目が京都府京都市にある、嵐山保勝会水力発電所、二つ目が山梨県都留市にある、都留市家中川小水力市民発電所「元気くん1号」(提供：全国小水力利用推進協議会)。

●バイオガス／バイオマス：微生物が有機物(生ごみ、草や藁、糞尿など)を分解するときに発生するメタンガス(都市ガスと同じ成分)の利用。必ずしも発電だけに利用するわけではないが、これを燃やし、タービンを回せば発電できる。本編中に紹介したのは、埼玉県小川町にあるバイオガスプラント(※14)(提供：NPOふうど／バイオガスキャラバン)。

※14：発電機ではない。小川町ではバイオガスプラントで作ったガスを煮炊きに利用。また、メタンガスと同時に得られる液肥も地域の農家で活用している。なお、生ごみは地域の家庭から集めたもの。地域で資源を循環させる取り組みとして高く評価されている。また、バイオガスプラントを作る技術などを、他の自治体にも伝える取り組みも行なっている。

●木質ペレット：間伐材、端材、おがくずやかんな屑などを圧縮成型した小粒の固形燃料。ストーブやボイラー、吸引式冷凍機の燃料として利用することができる。

もともと利用されていなかった資源を利用しているため、熱量あたりの単価では、灯油や軽油よりも安い価格で流通している。

薪と比べると燃焼効率が高く、一酸化炭素や炭化水素など有毒ガスの発生が少なく、灰も少ない。また、加工度が比較的低いいため、少ないエネルギーで製造することができる。さらに、地域の資源を活用する方法としても注目されている。

本編中に紹介したのはペレットとペレットストーブ(提供：有限会社 シモタニ)。

## 自然エネルギーを使うためには

### 【発送電の分離と電力自由化】

発電と送電の部門を分け、送電線の利用を自由化すると同時に、発電事業の新規参入を認めること。電気事業が地域独占ではなくなり、コストが下がる。また、消費者が電力会社を選べるようになる。

### 【固定買取義務制度 (FIT)】

自然エネルギーの普及を図るため、自然エネルギーによって発電された電力を、電力会社が買い取る際の価格を一定期間法律で高く設定し、買い取りを義務づけること。余剰電力が保障された価格で買い取られるため、自然エネルギーへの投資を促進する。ドイツなどで自然エネルギーが一気に普及する要因となった。日本では太陽光発電に導入されているが、買い取り枠が小さいため十分な効果を発揮していない。

\* 買い取り価格は以下の通り。住宅用 48 円/kW 時、非住宅用 24 円/kW 時。家庭用燃料電池と太陽光発電を併設するダブル発電は住宅用 39 円/kW 時、非住宅用 20 円/kW 時。

## どこで どのように生きるのか

### 【山口県熊毛郡 上関町 祝島】

瀬戸内海有数の漁場とされる周防灘と伊予灘の境界に位置する島。島の周囲は 12 キロ、面積は 7.67 k m<sup>2</sup>。人口は 479 人(2011 年 3 月末)。

島の主な産業は漁業と農業で、特産品に枇杷、枇杷茶、みかん、サヨリ生干し、ワカメ、ひじき、干したコなどがある。1 本釣りで釣る鯛も有名で、高級魚として取引される。また、この漁法は水産資源を獲り尽くさない、持続可能な漁法である。

対岸の長島・田ノ浦に上関原発を建設する計画が持ち上がったのは 1982 年。祝島の人びとは、以来 30 年近く反対運動を行なっている。田ノ浦は、もっとも小さなクジラ・イルカ類であるスナメリや、絶滅危惧種に指定されているカンムリウミスズメなど、希少な生物の宝庫。さらに水産資源をはぐくむ豊かな漁場でもある。

2009 年 10 月、上関原発は原子炉設置許可も下りないままに着工されたが、粘り強い反対運動の中で 11 月に中断。2011 年 2 月に準備工事が一部再開したが、福島第一原発の事故を受けて山口県が工事中断を要請、2011 年 8 月現在中断している。

また、福島第一原発原発事故後、山口県知事が原子炉設置許可に難色を示す発言を示すなど、計画の先行きは不透明となった。しかし、中国電力はいまだ原発建設をあきらめていない。

祝島島民の会 : 島民有志が結成。原発建設を止めるための活動を行う <http://shimabito.net/>

長島の自然を守る会 : 貴重な生態系の残る田ノ浦の保護活動を行う

<http://www2.ocn.ne.jp/~haguman/nagasima.htm>

### 【福島県飯舘村】

福島県の北東部に位置する、阿武隈山地の高原の村。総面積、230 k m<sup>2</sup>の約 75%を山林がしめ、なだらかな地形が広がる。人口はおよそ 6,100 人。村の総合計画として、「クオリティライフ」や「までいライフ」を掲げ、田舎の豊かさを実感する村づくり、自然や農のある暮らしの実現を目標としてきた。(「までい」とは飯舘村の方言で、「丁寧に」、「じっくりと」の意味。)

主な産業は農牧業。冷害が頻発する地域であるため、村の主産業として酪農に力を注いできた。特産品としては飯舘牛(いいたてぎゅう; 狭義では、飯舘村で肥育された和牛のうち、4 等級以上の和牛精肉を指す。広義では、飯舘村で生産された子牛やその子牛の母牛も含めて、飯舘牛と呼ぶ)が有名。農家レストランや都市農村交流など、有機農業を軸とした産業も育んできた。村の老人ホームのボイラーに里山の木質バイオマスを利用したり、断熱を徹底し、薪ボイラーによる床下暖房、ソーラーパネル等をそなえたモデルエコ住宅を建設するなど、自然エネルギーの利用にも取り組んできた。

しかし、30km 以上離れているにもかかわらず、福島第一原発の事故により放射能に汚染された。村の南部の土壌分析では 3 ヶ月で 90 ミリシーベルトの累積放射線量を超える地域もあり、チェルノブイリの強制避難区域の基準をこえるレベルの深刻な汚染が確認された。2011 年 4 月、計画的避難区域に指定され、避難を余儀なくされた。

負けねど飯舘!! : 村民有志が結成。村民の健康管理やコミュニティの維持などに取り組む

<http://space.geocities.jp/iitate0311/index.html>

NPO 法人エコロジー・アーキスケープ : 飯舘村の支援を行う <http://www.ecology-archiscape.org/>

## 【動画提供】

レンジャー鉱山やカカドウ国立公園の実景、オーストラリアの送電線など : David Bradbury

イボンヌ・マルガルラさんのインタビュー : Gundjeihmi Aboriginal Corporation

長崎/広島の実景映像 : イメージユニオン

祝島のデモの映像(一部) : 東条雅之(スナメリチャンネル)

\*『祝島「きれいな海を守ろう」上関原発反対デモ 1100 回 2011.6.20』 [www.youtube.com/watch?v=UkDnl3TY8RQ](http://www.youtube.com/watch?v=UkDnl3TY8RQ)

田ノ浦/カムリウミスズメの水中映像 : 長島の自然を守る会 \*DVD 『瀬戸内の原風景 長島』より

## 【写真提供】

原発労働者 : 樋口健二

六ヶ所再処理工場、女川原発 : 原子力資料情報室 小林 晃

祝島の棚田や枇杷、海草採りなどの風景 : 橋部好明

田ノ浦の海中、スギモク : 長島の自然を守る会

スナメリ : 粕谷俊雄

ヤシマイシン近似種 : 日本生態学会上関要望書アフターケア委員会

カムリウミスズメ : 飯田智彦

飯館村の風景、ボイラー、農家レストランなど : 糸長浩司(日本大学)

飯館牛 : 飯館牛太郎

福島のおくらんぼを販売している風景 : 農民運動全国連合会

## 【参考になる文献】

<原子力関連の基礎データや原子力の基礎知識>

●原子力資料情報室(編)『原子力市民年鑑』七つ森書館 各年次

●小出裕章『隠される原子力・核の真実 原子力の専門家が原発に反対するわけ』創史社 2011

●反原発出前のお店(編)、高木仁三郎(監修)

『反原発、出前します 原発・事故・影響 そして未来を考える 高木仁三郎講義録(新装版)』七つ森書館 2011

<ウラン鉱山開発>

伊藤孝司、細川弘明『日本が破壊する世界遺産 日本の原発とオーストラリア・ウラン探掘』風媒社 2000

<MOX燃料>

●高木仁三郎、マイケル・シュナイダー、フランク・バーナビー、保木本一郎、細川弘明、上澤千尋、西尾漢、

アレクサンダー・ロスナーゲル、ミハエル・ザイラー(共著)『MOX(プルトニウム燃料)総合評価』七つ森書館 1998

<原子力のコスト>

●大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学』東洋経済新報社 2010

<原発と地域>

●鎌田慧『原発列島に行く』集英社新書 2001

●海沼博『「フクシマ論」原子力村はなぜ生まれたのか』青土社 2011

<放射線被ばく>

●高木学校医療被ばく問題研究グループ

『受ける? 受けない? エックス線 CT 検査 医療被ばくのリスク(増補新版)』高木学校 2008

●肥田舜太郎、鎌仲ひとみ『内部被曝の脅威』ちくま新書 2005

●高木仁三郎、渡辺美紀子『食卓にあがった放射能(新装版)』七つ森書館 2011

●安西育郎『増補改訂版 家族で語る食卓の放射能汚染』同時代社 2011

<原発労働>

●樋口健二『原発 1973 年~1995 年 樋口健二写真集』三一書房 1996

●樋口健二『間に消される原発被曝者(増補新版)』八月書館 2011

●樋口健二『これが原発だ カメラがとらえた被曝者』岩波ジュニア新書 1991

●堀江邦夫『原発ジプシー 被曝下請け労働者の記録(増補改訂版)』現代書館 2011

●嶋橋美智子『息子はなぜ白血病で死んだのか』技術と人間 1999

●藤田祐幸『知られざる原発被曝労働 ある青年の死を追って』岩波ブックレット 1996

●福島原発事故緊急会議被曝労働問題プロジェクト

『あなたの命を「使い捨て」から守るために 被ばく労働自己防衛マニュアル』福島原発事故緊急会議 2011

<事故>

●NHK「東海村臨界事故」取材班(編)『朽ちていった命 被曝治療 83 日間の記録』新潮文庫 2006

●高木仁三郎『チェルノブイリ原発事故(新装版)』七つ森書館 2011

<未来を構想する>

●田中優『原発に頼らない社会へ こうすれば電力問題も温暖化も解決できる』武田ランダムハウスジャパン 2011

●池澤夏樹、坂本龍一、池上彰ほか『脱原発社会を創る 30 人の提言』コモンズ 2011

●飯田哲也・鎌仲ひとみ『今こそ、エネルギーシフト 原発と自然エネルギーと私達の暮らし』岩波ブックレット 2011

●日本生態学会上関要望書アフターケア委員会(編)『奇跡の海 瀬戸内海・上関の生物多様性』南方新社 2010

<本編中のインタビュー収録>

●アジア太平洋資料センター『オルタ』2011 年 7・8 月号