

## テント一週一文 (は)

### —— 原発設置反対小浜市民の会「はとぼっぼ」通信から「プルサーマルの危険性を学ぶ」

(承前)

「ちょっと留守にします」とヒゲがテントを出て行くと、村長さんは「君はキョウボウザイって聞いたことある？」と矛先を私に向けて来た。「乱暴なことを取り締まる法律じゃないのですか。凶暴な人とか言うから」「そのキョウボウじゃないよ。こんなに……」と手許の紙に「共謀」と書いて「……書くのだよ」と見せてくれた。「そうですか。でも原発とは関係ないのでしょうか」

「そう思っている人がたくさんいるのだけど、この共謀罪は人間と人間の間を裂いてしまうかもしれない。この法律の影響は刑法の範囲じゃなくて、日本社会での人間関係全般をがらりと変えてしまうかもしれないのだよ。信頼と愛情の社会から、裏切りと密告の社会に」「その法律はいつ出来たのですか」「まだ成立していないのだよ」「成立していないのならつぶせばいいんじゃないですか」「つぶせるものならね……」といつもは元気のいい村長さんにしては歯切れが悪い。

「さっきあの人」とヒゲのことを言う。「自白してすぐ出してもらおうって言ったでしょう」

「村長さんが逮捕された時にあの人と一緒に逮捕されて、あの方は村長さんを裏切って、いろいろしゃべってすぐ釈放された、というのですね」

「いやいや、そういう過去の話じゃないのだよ。共謀罪が通ったら、という未来の話をしたのだよ。あの方は」

「そうだったのですか。あの方の話は判りにくい。以前は裏切っていないけれど、共謀罪が通ると、未来は裏切る、というわけですか」

「密告したり、早々と自白したりすると罪が軽くなるのだよ。そうになると、普通の人は裏切るつもりはなくても仲間の行動をアレコレしゃべってしまうでしょう。結局信頼関係は育たなくなる」

「そんな怖い社会を呼び込む法律ですか」

「だから今日の夕方にも反対集会があるよ。それはそうと、君はこの通信を知っているかい？」

「原発設置反対小浜市民の会『はとぼっぼ』通信。もちろん知りません。福井県の小浜は知っています。オバマ大統領が当選した時に喜んだ街でしょう」

「若狭湾の沿岸には14基もの原発があるのだけれど、小浜市には1基もないのだよ。それはネ……」と村長は説明してくれた。

福井県小浜市内に関西電力の原発を誘致する計画が最初に持ち上がったのは1968年。既に周辺の市や町には7基の原発が建築中や計画されていた。当時の小浜市長も市議会の多数派も、誘致には大賛成だった。そんな中で、1971年に原発設置反対小浜市民の会は、「美しい若狭を守ろう！」をモットーにして6つの加盟団体、3つのオブザーバー加盟団体の参加で結成された。運動の中心は

ビラの全戸配布。それを6回行い、有権者過半数の署名を達成して、1972年には計画撤回を勝ち取った。ところが1975年には計画が再燃した。同会は、これに対しても市民大集会やデモなどを行って翌76年には撤回させた。ところが1984年に3度目の計画が発覚した。これは、1987年の市長選に勝利し阻止に成功。

それから十数年後の1999年には使用済み核燃料の中間貯蔵施設を誘致する計画が浮上。これは2004年に阻止することに成功。その4年後の2008年には再び中間貯蔵施設の計画が浮上したが、これも阻止してきた。

このように、原発設置反対小浜市民の会は35年以上にわたって署名活動や全戸ビラ配布などを行い、小浜市での5回の原発関連施設の計画を阻止してきた。すごいことだ。

同会は「原発による財源よりも市民の豊かな心を」「後から来る者のために」などのモットーを掲げ、それらを内実化させるために隔月で『はとぼっぼ』通信を発行している。発行部数は約1600部。

こうして、村長さんの長い説明がやっと終わった。共謀罪に屈しない活動の源を感じさせる戦いだと思い、村長さんの手元の『はとぼっぼ』通信に目をやった。

「それはそうと、そこに書いてあるプルサーマルって何ですか？」と尋ねたら、村長さんは「マ、読んでご覧よ」とその通信を僕に渡してくれた。(以下次号)

(文責 栗山次郎) 2017年6月5日公開

-----

原発設置反対小浜市民の会『はとぼっぼ』通信216号(2017年4月発刊)より転載(体裁の一部を変更し、オリジナルには掲載されている図や表を割愛しました)。この講演の資料はグリーンアクションのページ(下記)に掲載されています。ご覧下さい。[http://greenaction-japan.org/internal/150719-21\\_mox-safety-talk-jp.pdf](http://greenaction-japan.org/internal/150719-21_mox-safety-talk-jp.pdf)

エドウィン・ライマン博士を囲んで —— 「プル  
サーマル (MOX 燃料)の危険性について」 学ぶ  
(おおい町) 宮崎 宗真

◆この2月27日、エドウィン・ライマン博士を迎え、小浜市のサンサンホーム小浜にて、「プルサーマル (MOX 燃料) の危険性について」の学習会が開催されました。ライマン博士は、東京で行われた「日米原子力協定と日本のプルトニウム2017」国際会議に出席するために来日され、京都での講演の後、高浜原発3・4号機等に使用されているMOX燃料の危険性を、若狭の行政や住民に伝えるため再来訪して下さいました(ライマン博士は1999年と2015年高浜町行政を2度に渡り訪問)。27日には小浜市、28日にはおおい町の各行政に出向き、原子力政策及び防災の担当課職員に、丁寧にMOX燃料の問題点等の情報提供をされました。27日、上記会場で約2時間にわ

たり、グリーンアクションのアイリーン・美緒子・スミス氏の通訳で、難しい内容を非常に丁寧にかみ砕いて説明して下さいました。以下に、学習会の内容を紹介します。

#### エドウィン・ライマン博士：

憂慮する科学者同盟（UCS）の世界安全保障プログラム上席研究員。核管理研究所（NCI）元所長。核不拡散、核兵器や放射性物質によるテロ、原子力事故の研究を専門とする。核物質管理学会（INMM）の会員であり、連邦議会や米国原子力規制委員会（NRC）、米国の原子力の将来に関する専門委員会（ブルーリボン委員会）で何度も証言を行っている。共著に福島原発事故の本 *Fukushima. The Story of a Nuclear Disaster*（The New Press, 2014）（『実録 FUKUSHIMA:アメリカも震撼させた核被害』岩波書店）。

■**フクシマの教訓**：福島事故のようなシビアアクシデントの確率の計算は非常に複雑で、不確かである。その不確実性への対処には、十分な安全余裕と多重防護が重要。これは日本の原子力規制委員会も重要だと述べている。MOX 燃料の使用は、安全余裕を減らし、不確実性を増やす。他の様々な対策をしても、MOX 燃料を使う事で帳消しになる可能性がある。原子力規制委員会は、1998 年認可当時の古い情報に頼るのではなく、福島事故以降の新たな情報を見る必要があり、それが解決するまでは、その使用を認めるべきではない。

■**MOX 燃料とウラン燃料**：ウラン燃料は、比較的均一な物質であるが、MOX 燃料（ウラン酸化物とプルトニウム酸化物を 10% 以下混ぜ合わせた燃料、但し日本の規制当局は 13% まで許し、これは世界で 1 番高い）は、異なる物理的・化学的性質の 2 元素の混合物の為、二酸化プルトニウムの塊（Pu スポット）を有する不均質な微細構造が存在してしまう。これは通常運転時や事故時において数々の悪影響を及ぼす可能性がある。フランスの製法 MIMAS 法（関電が発注）では、特に 2 つの元素が混ざりにくい。

▼**リム効果**：原子炉で、長時間燃焼された燃料は重大な構造変化(燃料の老化)を起こす。これをリム効果と言い、燃料の中にスポンジ状の空間があき、その空間に放射性ガスがたまり、圧力が高くなる。何らかの原因で燃料棒の出力が上がると、そのガスが急速に体積を膨張させ燃料ペレットの破損する危険性が生じる。また核分裂生成ガスは燃料棒内の圧力を高め、燃料と被覆管の間にギャップ（隙間）が再開する可能性を生じる。MOX 燃料では、前述の Pu スポットにおいて、ウラン燃料よりも早くこのリム効果が発生し、また多くの核分裂生成ガスを放出する。

▼**燃料と被覆管のギャップの再開**：通常燃焼が進むと燃料と被覆管との間のギャップ（隙間）が閉じて、熱が被覆管に効率よく伝わるようになることが安全上重要である。ギャップが再開すると、燃料の熱が被覆管にうまく伝わらなくなり熱伝導率が落ちて、燃料の中心部分が熱くなりすぎる可能性が生じる。このような状況で冷却剤喪失事故が起こった場合、燃料の破砕や「再配置」の可能性が高まる恐れがある。

■**事故の確率の増大**：燃料の「再配置」等で、制御棒の効きが悪くなる可能性が増す。また燃料棒の破砕に繋がり冷却材の流れを阻害する事故の確率を上げてしまう。

■**事故の影響の増大**：フランスの試験(VERCORS 試験)では、冷却材喪失事故の場合、MOX 燃料はウラン燃料より、早い段階で、しかも多量の半揮発性の核分裂生成物(セシウム 137 等)を放出する傾向にあることを示した。炉心内の MOX 燃料は、ウラン燃料より多量に Pu その他の放射性毒性の強いアクチニド(アメリシウムやキュリウム)を含んでいて、それらのアクチニドの放出が伴うようなシビアアクシデントにおいては、より公衆の健康や環境に与える影響が大きくなる。この影響増大の程度は、MOX 装荷のレベルと関係する。福島第一 3 号機では 3.11 の事故時、MOX 燃料は炉心の 6%であったため大きな違いが出なかったようだが、高浜 3・4 号機やその他日本の炉心では、最大で炉心の 4 分の 1 の MOX 装荷となる。このレベルでの装荷では、アクチニド放出割合が 1.5%の場合、ウランだけの場合と比べてガン死の数が 2 倍、0.3%のアクチニド放出では、50%の増加となる。

■**使用済み燃料プールのリスク**：使用済み燃料プールが、自然災害やテロ攻撃によって破損した場合、プールの冷却材喪失事故が生じる可能性がある。プールでの高密度の貯蔵は、低密度貯蔵に比べ、事故時の使用済み燃料火災のリスクを大幅に増大させる。(現在高浜原発等のプールは、リラッキングによってかなり高密度の貯蔵状態。)プールの冷却剤喪失の場合、燃料集合体は空気に曝される。燃料棒の被覆管の材料ジルカロイは 800~900°Cに達すると燃え出す可能性があり、加熱速度が増大、火災が広がる可能性が生じる。また、使用済み核燃料の空気中の燃焼は、水中よりもより多くの Pu やアクチニドを放出する可能性がある。原子炉建屋に比べ、使用済み燃料プールの建物は密封状態になく脆弱である。従って大気中への大量の核分裂生成物の放出の可能性が心配される。使用済み核燃料はウランの場合よりも、MOX 燃料の方が、崩壊熱が高いので、ウランよりかなり長期にわたって貯蔵プールに保管する必要があり、乾式への移行も難しい。また、プール火災の典型的な温度(1800~2000K)においては、使用済み MOX の方が、揮発性の核分裂生成物(ヨウ素、セシウムなど)を、ウラン燃料よりも早い段階で速い速度で放出する。

■**MOX よりも安全な Pu の処分方法の提案**：廃棄物隔離パイロット・プラント(WIPP)はニューメキシコ州カールズバットの近くで運用されている超ウラン廃棄物用地層処分場。米国は、ここで余剰 Pu(核兵器級)を処分しているが、WIPP では更に余剰 Pu34 トンを処分する必要がある。コストは MOX の 3 分の 1 の安さである。(米国の MOX 燃料はその製造工場の建設コストが 10 倍に膨れ上がり、燃料がウランの約 25 倍になる予想)ロシアは、米国の余剰 Pu の全量に関して、アイソトープ組成を変えずに処分することに反対。日本の余剰 Pu を米国が輸入し、米国の核兵器級 Pu と日本の原子炉級 Pu を混ぜ[同意体組成を変え]他の物質を加えて希釈して処分する。この方法だと、日本の Pu(原子炉級) 10~20 トンを、米国が何十億かで買っても、米国の MOX 計画よりは安くなる上、日本の原子炉級 Pu もその分少なくなる。日本の余剰 Pu を MOX 燃料として原発で使うより安全で安くつく。

■**結論**：MOX 燃料に関する研究は、未だに十分行われておらず、シビアアクシデントの際 MOX 燃料がどうふるまうかは不明な部分が多い。日本の原子力規制委員会は、MOX 燃料の安全性について十分な情報を持っていない。安全性に関して決定するには、もっと数多くの実験結果が必要である。米国の地層処分場における Pu の直接処分は、安全かつセキュリティーの確かな形で行うことができる。これは MOX 燃料使用の Pu 処分よりも、より安全な道である。

◆MOX 燃料がいかに危険であるか、海外の実験データ等を交えて分かり易く教えて頂き、また核燃料サイクルに行き詰まり、MOX 燃料の使用に傾斜している国の考えとは違う処分方法の存在も知りました。質疑応答でも多くの質問が出され、このような重要な学習会にもっと多くの方々が参加されることを望む声がありました。行政から日本以外で MOX 燃料を使用している国はという質問があり、ライマン博士からは、フランスやドイツの名が挙げられました。但しいずれも MOX 燃料を使うのに規制当局が慎重であるとの事でした。さて、日本はどうでしょうか？当日、通訳のアイリーンさんから、日本の MOX 燃料を製造しているアレバ社について不安な報告がありましたので以下に加えてお伝えします。

◆昨年、グリーンピース、グリーンアクション、原子力資料情報室、美浜の会の 4 団体で、アレバ社に対して、MOX 燃料の製造規格と品質管理データを出すように 3 度アレバ・ジャパン社に要請の書簡を出しましたが、今に至っても、何の返答もないという事です。ご存知のように 15 年前、英国の BNFL 社で MOX 燃料が高浜原発 4 号機用に製造されましたが、その品質管理データにねつ造が疑われ訴訟となりました。国も関電も当初ねつ造を否定しましたが、1999 年 12 月司法判断が下される 1 日前に、関電と BNFL 社がデータのねつ造を認め、その燃料は、英国に返還され処分されました。

◆フランスのアレバ社のメロックス工場で製造されている MOX 燃料の品質は BNFL 社以下であることが疑われています。まさに、ライマン博士から伺った燃料の不均衡が危惧されているのです。以前同社の関連会社（ベルゴニュークリア社）の製造した MOX 燃料は、柏崎刈羽原発用に輸送されましたが、品質管理問題などの安全性を巡る議論から原発に装荷されることなくプールに未使用のまま 15 年近く保管されています。前述のフランスの規制当局は、アレバ社製造の日本向け MOX 燃料についての品質管理には関わっていないとの事。

◆それでは、日本の原子力規制委員会が品質管理や燃料規格をしっかりと監督しているのでしょうか？本来、市民団体が品質管理データの開示を要請するまでもなく、「フクシマの教訓」から、世界水準の規制基準をうたう原子力規制委員会が率先して安全な燃料であるかどうかを、事業者任せでなくデータを開示させ検討する必要があるはずです。それすらできないのであれば、少なくとも MOX 燃料の使用は止めるべきでだと思います。

◆ライマン博士の警告は、核燃料サイクルの存在を含め多くの課題を示して下さいました。若狭の行政や議会議員は、御仕着せの一方的情報だけでなく、アンテナを高く掲げ、少しでも住民へのリスク軽減に更なる努力をして頂きたいと切望します。また私たち住民や事業者も、目先の利益だけにとらわれず、次世代や周辺地域の環境や安全に十分配慮しながら、安心な未来を築いていけますよう祈って止みません。

◆ライマン博士が出席された東京の国際会議を取材された毎日新聞・青野由利専門編集委員の3月4日のコラム「土記」には、世界の趨勢から取り残された日本の元原子力委員会委員長代理の発言が載っていました。日本とフランスは、未だに核燃料サイクルに経済性があると思っているそうですが、当のフランスでさえプルトニウムの帳簿上の資産価値を「ゼロ」としているとの事。世界はプルトニウムを「単なる危険なゴミでしかない」と考えていて、おかしいのは日本なのだと指摘しています。余剰プルトニウムを48トンも抱えながら、再処理工場を稼働させ、核燃料サイクルに盲進する日本の姿を憂いている内容でした。

◆ウラン燃料1体1億円、MOX燃料1体10数億円。2兆円以上も掛けても完成しない六ヶ所再処理工場。そこまでして取り出したプルトニウム。問題を先送りにして、いったい日本は何処へ行くのでしょうか？ 大金で作られた豪華な泥船には乗らない英断をどうぞして下さいますように！ 一緒に沈むのはごめんです。

-----

-----

-----

-----