

## 原発等を破壊行為から守る対策について

### 要旨

- 誰でも容易に確認できる破壊行為から守る対策について重大な不備・欠陥がある
- 使用済み核燃料を水冷保管する・格納容器の中を空気（酸素）充填する事は危険
- 航空機の落下・激突に対して現実的な検討・対策がない事は国際基準に劣る審査

### 1. 破壊行為から守る対策の考え方

昨今の情勢を見るまでもなく、原発等は潜在的に極めて大量の毒性物質を抱える危険施設でもあり、天災だけでなくあらゆる人災に対しても「事故の発生を常に想定し、その防止に最善かつ最大の努力をしなければならない（原子力規制委員会設置法の目的より引用）」ことは当然である。

その点、玄海原発の審査には看過しがたい重大な欠点（設置法の目的からの違反）が多くある。審査における破壊行為から原発等を守る対策の意見に対しては、「テロの想定脅威の具体的内容や対策の具体的内容を確認していますが、防護上の観点から公開しておりません。」との考え方が示されている（注1）。

また、記者会見で田中委員長は「テロの問題は、情報公開をすることによって余計テロの危険性が高まるということがあって、・・・そこはお任せしていただくしかないとします。」と回答している（注2）。

しかし、明確に公開されている情報からだけでも「お任せできない」危険な状況が放置されている。それは、福島原発事故で世界中に広く知れ渡った使用済み核燃料の危険性と、福島原発事故で防げなかった水素爆発の危険性に関する対策の問題である。航空機対策の面でも看過しがたい審査の方針がある。

### 2. 原理的に安全な状況を選択する

何からの危険性に対する場合、誰にとっても明白により安全と断言できるような対策の考え方がある。それは、火を使わないことで火事を防ぐ対策の安全性は、火を使うが火事対策を実施した場合の安全性より明確・確実に勝るとの「原理的に安全な考え方」のことである。原発がなければ原子力災害はない。

それでも、原子力規制委員会の様に「原子力の利用を前提に事故の防止に最善かつ最大の努力をする」ことが求められている場合にはどうすれば良いであろうか？ それは、原子力の利用を前提にしながら「原理的に安全な考え方」を追求し実現することであろう。危険性の生じる原因を除く対策である。

その観点からすると、危険性があると「分かりながら・知られながら」根治療法的な対策ではなく、対処療法的な対策を優先することは間違いである。原理的に安全な考え方（根治療法的な対策）をして、それを「積極的に知らせること」が危険性を最小化する知恵で、広く昔から実践されている方法である。

例えば、厳重に警備していることをステッカー等で明示したり、見るからに頑丈そうな鉄格子や鍵を設置したりする対策である。自然界の生物でも体内に毒を持つ捕食者にとって極めて不味い生物等は、わざわざ目立つ色や体表のデザインによって、余計な被害を受けることのないように進化したとされる。

その点、玄海原発などにおいて、使用済み核燃料を水冷保管していることや、格納容器を空気で充填していることに、見て分かる航空機対策をしていないことは、疑いようなく周知されている事実である（そもそも、航空機の対策についてなどは「確率」による計算と判断を信用して、審査対象から外した）。

本資料の後半で具体的な問題指摘と参考資料などの紹介をするが、航空機の対策は欧米各国の対策・考え方から大きく遅れている。海外では取り組みが進んでいる使用済み核燃料の乾式貯蔵は、佐賀県が最終処分場となる危惧を抱かせ、核のゴミ問題の解決を先送りする弊害などがあるが、安全性は高める。

また、福島原発事故で水素爆発が起きて問題になっているが、格納容器には窒素が充填されていた。これは他の沸騰水型原発においても充填されており、水素爆発等の防止に有効として実施されている。実際、福島原発に窒素が充填されていなければ、格納容器が水素爆発で大破した恐れが極めて高い。

玄海原発等の加圧水型原発の格納容器が、沸騰水型に比較して容量が大きいことを理由に、窒素充填していないことは承知している。しかし、ここで先ほどの原理的に安全な考え方（根治法的な対策）を思い出してほしい。加圧水型原発の格納容器に窒素充填する問題の検証・解決は必要だが有効だろう。

ここで、改めて破壊行為から守るためにもこれらの対策が有効であることを強調したい。燃料プールが無ければ破壊して冷却を阻害できないし、窒素充填していれば内部に侵入するにも酸素ポンプがいる。窒素を排除するにも時間がかかる（泥棒も侵入に時間がかかり困難であれば諦める度合いが高くなる）。

すなわち、天災等による事故に限らず、破壊行為の抑止や邪魔にも確実に有効な上記の対策である。これらの対策は（隠しようもないが）積極的に公開した方が、住民等のストレスを緩和するだけでなく破壊行為からの防止にも役に立つ。既に広く実施・実証された方法で技術的・経済的なリスクも少ない。

こうした明らかに良さそうな対策を審査せずに、燃料プールの冷却手段の確保が十分かどうかとか、有効性が実機で実証されていない危険性も指摘されている方法だけで、格納容器での水素爆発の防止を考えて認可している。これは「事故の防止に最善かつ最大の努力をすること」を追求した審査でない。

### 3. 国際的に最良の基準を採用する

2001年にアメリカで起きた「9 1 1」は、民間の飛行機をハイジャックした犯人が自爆攻撃したとの公式説明である。また、欧州では軍用機がしばしば落下して問題になり、オランダで民間機が高層アパートに激突して多数の被害者が出たりしている（九州では九州大学にファントムが墜落した事件もある）。

こうした現実を深刻にとらえた欧米各国は、現実的な検討をして具体的に公開された対策もしている。例えば、大型航空機の衝突に耐える設計をした、2重構造の格納容器などを備える原発がフィンランドで建設されている（注3）。こうした頑強な構造を持つ原発は従来の原発より安全性は高いと予想される。

加えて、航空機の衝突に耐える設計や構造は、天災等による事故の被害拡大や破壊行為への抵抗性も高いと考えられる。この様に頑強な設計と構造は秘密にされておらず、安心感を与える事実でもあろう（ただし、より安全な原発も本質的に原子力災害の脅威は消せず、被ばく労働と核のゴミを生じさせる）。

よって、航空機の衝突に強い原発が作れるとしても、玄海原発の審査で問題となるのは法律の求める「最善かつ最大の努力」であろう。確率を根拠に航空機の衝突を審査しないなら「努力」の放棄である。田中委員長は「航空機落下とか何かは確率では議論できない」と言われていたがその通りである（注4）。

「最善かつ最大の努力」とは、より良い実践例や考え方が世界中から探して取り入れることでもあり、既設の原発で良い方式が実現可能かどうかは、原発を動かしたい事業者などが考えれば良いことであり、「規制」に専念すべき（原発の推進を使命としない）機関が、事業者らに配慮して遠慮する必要はない。

ただし、規制機関に既設の原発をより安全な原発に更新することを求めているわけではない。単に、審査の基準が現実的でない許認可の取り消しを求めている。そもそも、内閣府から日本学術会議に依頼した審議の回答を尊重して、再稼働の可能性を前提とする審査より核のゴミの後始末が優先課題である。

最後に、天災や過失などによる原子力災害を防止することだけに傾注すれば許される状況ではなく、悪意による破壊行為から原発等を守る対策を、真剣に検討して実現しなければならないことを強調する。それには、公開することが破壊行為を抑止する影響を与える様な、目に見える具体的対策が必要である。

参考まで、国内原発の具体例で「確率を根拠に航空機の危険性を論じる問題」を詳しく指摘しておく。始めに、以下は伊方原発近くに米軍ヘリが墜落した事件の時の、墜落現場等を確認した際の写真である。



四国電力の資料（原子力規制委員会サイト公開）によると、自衛隊機又は米軍機の落下事故の確率は、 $4.86$ （ $10$ のマイナス $8$ 乗）回／炉・年である（原子炉施設の標的面積は $0.012$ 平方 $\text{km}$ で計算）。

1988年6月25日、米軍の大型ヘリ（CH-53）が伊方原発2号機から約800 mの地点に墜落した（上記写真の右端に写っている紅白の鉄塔付近に墜落したことを、当時の状況を知る現地の方に聞いた）。伊方原発2号機は1981年7月に初臨界しており、墜落事故の発生までに約7年間が経過していた（落下確率は $0.143$ 回／炉・年）。半径800 mの円（中心は原発）の面積は約2平方 $\text{km}$ になる。これは前記原子炉施設の標的面積の約167倍の広さである。よって、原子炉施設の面積に墜落する確率ならば、前記確率を167分の1（ $0.143/167$ ）にして、「約 $0.00086$ 回／炉・年」の確率となることが計算できる。

この確率は米軍機落下のみを考慮したもので、自衛隊機や民間航空機なども考慮すると確率は高まり、「 $0.002$ 回／炉・年」程度の確率が推計される（四国電力の試算では自衛隊機の方が米軍機より落下する確率が高い）。この確率「 $0.002$ 回／炉・年」は、防護設計の要否判断の基準である $10$ のマイナス $7$ 乗（ $0.0000001$ ）回／炉・年の2万倍、四国電力試算値の約 $6.5$ （ $10$ のマイナス $8$ 乗）回／炉・年の、約3万倍も高い数値である。とても無視できるような低い確率ではない。

なお、墜落したCH-53の重量は10トン以上（最大15トン程度）だが、原発に落ちた場合の破壊力は試算されていない。しかし、福島原発事故後にドイツの原子炉安全委員会（RSK）は様々な航空機の衝

突を想定した安全評価を実施して、評価書をドイツ語と英文で今も公表している（注5）。

加えて、「原発の来た町」等によると米軍ヘリが墜落した現場は（日米安保条約の）地位協定により、日本側の立入が制限された（注6）。そのため、原発に激突して原子力災害が引き起こされていたならば、事故収束や原因究明に支障が出たであろう。また、米軍ヘリの墜落は「原発を目標とする霧の中の飛行訓練中の事故」の可能性があり、実際、原発周辺で米軍機や自衛隊機の墜落が多発している（注7）。

ところで、原子力規制委員会サイトの検索窓に「原子力発電所上空を航空機が飛行した旨の連絡」と入力して検索すると、多くの原発サイト上空に正体不明の航空機が浸入・旋回していることがわかる。玄海原発の格納容器と一体型の建屋は鉄筋コンクリート製で、内径 約 43m、内高 約 65m、ドーム部厚約 1.1mである。ドーム部を内部から支える支柱はなく、重量物が激突しても耐えられるのか疑問である。

（注1）

「九州電力株式会社玄海原子力発電所3号及び4号炉の審査書案に対する意見募集の結果等及び発電用原子炉設置変更許可について（案）」の65頁に以下の考え方が記載されている。

<https://www.nsr.go.jp/data/000153551.pdf>

「大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応」

大規模損壊発生時の対応については、施設の広範囲にわたる損壊、不特定多数の機器の機能喪失及び大規模な火災等の発生を考慮し、可搬型設備による対応を中心として柔軟で多様性のある対応ができるように手順書や体制、設備等を整備する方針であることを確認しています。なお、テロの想定脅威の具体的内容や対策の具体的内容を確認していますが、防護上の観点から公開しておりません。（転載終わり）

ちなみに、この考え方に対応する意見に「テロ対策については、防御自体が無理ではありませんか？」とのものがあり同感である。それは、動かせない超危険物を守るための対策が求められるためである。

（注2）

原子力規制委員会記者会見録（5頁より抜粋）日時：平成28年6月15日（水）

○田中委員長 テロの問題は、情報公開をすることによって余計テロの危険性が高まるということがあって、そういった部分については非公開でやらせていただくことは、以前から、いろいろな段階で申し上げていますので、そこはお任せしていただくしかないと思います。私自身も詳しいことは余り聞けないことになっているのですよ。

○記者 ただ、問題として、健全性は難しいけれども、安全性は担保されるという、せめてその部分は重要なことだと思いますので、何らかの形で前広に、きちんとメッセージを寄せられるとか、要点だけでも、どういうことを審査した結果、そういうふうになっているのかということは、何か努力していただけないのでしょうか。

○田中委員長 それはできると思うけれどもね。特重の審査の結果として、例えば、航空機落下、航空機の意図的な衝突があった場合でも原子炉は安全にとまって冷却継続ができるようになっていきますとか、そういうことを求めているわけですから、通常の制御室が壊されても、遠隔の制御室の方からそれがコントロールできるようにするとか、そういうことは、定性的な話はできますよ。でも、具体的に、どういう飛行機が、どのくらいの角度で、どんなスピードでとか、そういうことは申し上げられないということをおっしゃっているのです。（転載終わり） <https://www.nsr.go.jp/data/000175362.pdf>

## 資料（7）

### （注3）

「シビアアクシデント対策規制の基本的考え方に関する検討（原子力安全保安院）」

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3532877/www.nisa.meti.go.jp/shingikai/800/34/006/6-1.pdf>

欧米などの航空機衝突対策などがまとめられた資料（平成24年7月12日）。

### （注4）

「平成24年10月10日原子力規制委員長定例記者会見速記録（16頁より転載）」

○記者 共同通信の竹岡と申します。シビアアクシデント対策の関連なのですけれども、考慮すべき外的事象としては航空機衝突とかテロリズムも検討の対象に入っていますけれども、これはどの程度考慮すべきというか、こういうことが起こっても安全を確保できるような対策を求めるのか、それとも、影響をできるだけ小さくするような対策を求めるのか、お考えをお願いします。

○田中委員長 原則は、例えば核テロ、航空機落下とか何かが起こっても、いわゆるシビアアクシデントに行かないような、環境への大きな放射能の放出が起こらないような、そういうことの対応を求めたいと思っています。

○記者 また従来みたいに、確率を使ったような議論になっていくのでしょうか。

○田中委員長 多分、航空機落下とか何かは確率では議論できない、いわゆる PSA（確率論的安全評価）の範囲ではないのだと思います。これは私の個人的な意見を申し上げているのですが、そういうことではないと思います。」（転載終わり） <https://www.nsr.go.jp/data/000068523.pdf>

### （注5）

「ドイツ RSK の安全評価（英文）」

<http://www.rskonline.de/sites/default/files/reports/rskstnsuesummaryreven.pdf>

### （注6）

「原発の来た町（斉間満）106頁～」

<http://www.ikata-tomeru.jp/wp-content/uploads/2015/02/koudai1gosyo.pdf>

### （注7）

米軍機による原発を標的にした低空飛行訓練/ わんわんらっぱー

<http://wanwanlapper.seesaa.net/article/411875946.htm>

### （伊方原発などの情報）

伊方発電所3号炉 自然現象及び故意によるものを除く 人為による事象説明資料

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10191253/www.nsr.go.jp/data/000037795.pdf>

伊方原発の設備概要

[http://www.yonden.co.jp/energy/atom/ikata/page\\_02.html](http://www.yonden.co.jp/energy/atom/ikata/page_02.html)

CH-53

[https://ja.m.wikipedia.org/wiki/CH-53\\_\(航空機\)](https://ja.m.wikipedia.org/wiki/CH-53_(航空機))