

## 爆弾は作れるが発電所は作れない

## 1. 原子力発電所の安全目標

原発の安全目標というものがある。原発は過酷事故が発生すると周辺の広範囲の住民に被害を及ぼすので、過酷事故の発生頻度の上限を限定する目標値を定めている。IAEA は、「技術的安全目標」として、次の事故発生確率を求めている<sup>1</sup>。

○既存の原子力発電所について、

重大な炉心損傷 < 約  $10^{-4}$ /炉年

大規模放出頻度 < 約  $10^{-5}$ /炉年

○将来の原子力発電所について、

重大な炉心損傷 < 約  $10^{-5}$ /炉年

大規模放出頻度 < 約  $10^{-6}$ /炉年

しかし、既設プラントの重大な炉心損傷発生頻度は、スリーマイル島、チェルノブイリ、福島第一の 3 基という実績があるので、現実には 2500 炉年に 1 度起こってしまい、「既存の原子力発電所について、大規模放出頻度 100,000 炉年に 1 度というレベルより 2 桁劣る結果になってしまった<sup>2</sup>。

この現実離れた安全目標が意思決定の根拠として、裁判所の決定の根拠づけに適用されている。「川内原発稼働等差止仮処分申立事件決定」は、「炉心損傷頻度が  $10^{-4}$ /年程度に、格納容器機能喪失頻度が  $10^{-5}$ /年程度に抑制され、さらに事故時におけるセシウム 137 の放出量が 100TBq を超えるような事故の発生頻度を  $10^{-6}$ /年程度を超えないように (テロ等によるものを除く)」設計建設されているのだから、「重大事故発生危険性を社会通念上無視しうる程度に小さなものに保つことができると解するのが相当である」と述べている<sup>3</sup>。

原発プラントはこれほどに実績を無視して、事故確率が低いと評価されているのが実態である。

## 2. 原子爆弾の失敗確率と発電所の信頼性

---

<sup>1</sup> 「安全目標・性能目標について (海外の主な制度の概要)」原子力規制庁、p.6。この設備に関する事故発生頻度についての要求は「性能目標」と呼ばれている。

<https://www.nsr.go.jp/data/000047324.pdf>

<sup>2</sup> 原子力市民委員会『原発ゼロ社会への道 2014』 p.139

<sup>3</sup> 「川内原発稼働等差止仮処分申立事件 決定」鹿兒島地方裁判所、2015 年 4 月 22 日、p.84

原発は、原爆や水爆を開発・製造したマンハッタン計画の膨大な核エネルギー利用工場設備を温存するために、発電所という民生用産業プラントのボイラー代わりに原子炉を適用しようとして開発されたプラントである。

発熱装置としては、確かに有り余る発熱密度のプラントが得られた。しかし、民生用プラントと爆弾との間には、求められる装置の信頼性の開きが天地の差ほどもある。既存原発について、大規模放射能放出頻度を  $10^{-5}$ /炉年としよう。

次に、原爆を考えてみよう。原爆で敵国を攻撃する場合、1発で目的を達しなければならないということはない。10発発射してそのうち1発が命中し爆発すれば、戦略的な攻撃行為の目的を十分に果たすことができる。たとえば、2016年から、北朝鮮の核実験やミサイル発射実験が頻繁に行われている。その核爆弾やミサイルの完成度にはまだまだ疑問が残る。それでも、弾道ミサイルの射程がグアムまで届く距離になったということが、アメリカを攻撃可能ととらえて、アメリカ政府と日本政府の対策レベルが急激に高められることになった。つまり、10発に1発程度の成功率でも軍事的な脅威（または核抑止力）の役目を十分に果たすことができる。

このことを原発の許容失敗確率との比率で表せば、 $10 \div 10^{-5} = 10^6$  となる。つまり、発電所は爆弾より事故確率が100万分の1という、きわめて高度の信頼性を持たなければならない。爆弾が成功したから発電所に応用できると考えたところに、ボタンの掛け違いがあったのである。

### 3. 容器の頑健性

初期の原発の放射能拡散防止装置として鉄壁の守りを期待されていたのが格納容器である。たとえ事故で原子炉が破れても格納容器が内容物の散逸を食い止めるという設計意図があった。しかし、原子炉冷却が失敗したときには、格納容器内の水蒸気や水素の圧力が格納容器の耐圧条件を凌駕して、格納容器を破壊することが分かってきた。格納容器が一瞬に爆発するよりは、徐々にベントしながら内部のガスを放出した方が良く考えるようになって、格納容器にベントラインが付加された。さらに、その発生頻度が高く認識されるようになると、フィルタ・ベントを設けて、気兼ねなく内部の放射能を含むガスをろ過しながら放出すればよいということになった。そのような妥協を繰り返しながらも格納容器の頑健性は、原発プラントの安全の必要条件として期待されている。

他方原子爆弾は、容器は粉々に破裂して、敵地に放射能が最大限まき散らされることが軍事目的の達成となる。この問題は、そもそも比較することすら意味がない。

### 4. 反応器の中の発熱体保有量

（この項を削除：2018年5月14日）

### 5. 「ゼロリスクはない」という安全規範の相対化

原子力を推進する人たちから、しばしば「ゼロリスクはない」と言われる。たとえば、原子力委員会が発行した「原子力利用に関する基本的考え方」が2017年7月20日に発表された<sup>4</sup>。その中に「あらゆる科学技術がリスクとベネフィットの両面を持つように、原子力についてもゼロリスクは有り得ず、事故は起きる可能性があるとの認識の下、『残余のリスクをいかにして小さく抑え、顕在化させないか』との認識を定着させ、国および原子力関係事業者等は安全性向上に努めるべきである」という文章がある<sup>5</sup>。

前段の「原子力についてもゼロリスクは有り得ず」という言説には同意する。自動車産業のように年間数百万台規模で標準生産する製品でも、死亡事故を誘発するような欠陥が起こるとというのが技術の世界の宿命である。ましてや、発電プラントは一品料理の設計に基づいて建設される。自動車にたとえば、最初の1台目に相当する。それに事故や欠陥がないわけがない。しかし、後段の「残余のリスクをいかに小さく抑え、顕在化させないか」という部分は、代替手段がなくてどうしても危険を冒さなければならない場合の努力目標である。代替手段がある場合には、そちらに乗り換えればよく、リスクの高い選択肢は廃棄すればよい。視野を狭くして、廃止の選択可能性を排除した原発推進一辺倒の詭弁である。

「ゼロリスクはない」と言ったなら、許容リスクの定量的水準を決定しなければならない。冒頭に述べたIAEAの安全目標が一つの指針である。しかし、原子力委員会は、その報告書を「中間とりまとめ」とか「案」とかの段階で留めていて、決定を躊躇している。決定すれば現実の原発プラントがその水準に満たないことが顕在化するのを恐れているのであろう。しかし、「ゼロリスクは有り得ないから出来るだけ努力する」という決意表明には何ら規範性はない。あたかも、第2次世界大戦中に、「竹槍で上陸する戦車群と戦う」「バケツリレーで数百機のB29編隊が投下する焼夷弾の炎と戦う」と唱えた精神主義と変わらない。

では、「大規模放出頻度を10万炉年に1度」とした場合、今後それをどのように検証するのだろうか？ 現在の成り行きでは、日本で再稼働する原発はせいぜい30基くらいである（世界では、既設プラントは400基から徐々に減少して300基台になりつつある。なお、新設プラントが増えた場合、その基準は「大規模放出頻度を100万年に1度」と一桁厳しくしているから、ここでは度外視する）。30基のプラント実績が10万炉年に達するには330年かかる。つまりほぼ10世代を要し、実証は不可能である。つまり、「安全目標」というのは、当事者たちの希望的観測を述べただけで、これを「社会通念」と認めることには根拠がない。社会的規範であるためには、より厳格な規範に立脚していなければならない。

---

<sup>4</sup> 原子力委員会「原子力利用に関する基本的考え方」2017年7月20日  
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/kettei170720.pdf>

<sup>5</sup> 同書、p.9

(2017年12月16日 哲)

(2018年5月14日 哲)