

Personal Micro Reactor



南海部 覚悟

それは、或る国立大学の実験室での事故から始まった――。

減圧して気化させた金属を、巨大な圧縮装置に導いて、冷却しながら今度は一気に圧縮する。

耐腐食性や、物理強度の高い金属組成の開発が目的だった。

もう、かれこれ一年間に亘って、様々な金属や半金属で実験を繰り返している。

その夜も、時間を掛けて生成したビスマスのガスを、注意深く圧縮装置のサンプルチャンバーに充填した。

隣接したオペレーションルームのマルチスクリーンに、システムスタンバイのグリーンアイコンが点滅する。

オペレーターの女性スタッフが、起動ボタンを押して圧縮装置が作動した13秒後のことだった。

青白い閃光とともに、オペレーションルームを含む近傍の施設が蒸発する、一瞬の後、猛烈な爆風が破壊を周囲に拡大した。

後に政府の調査機関が公表した数値によると、爆発はマグニチュード5.8、TNT換算で7.5Kt、実に広島型原爆の約半分の規模だった。



爆発原因の特定は困難を極めた。

実験室の大半は、猛烈な熱線により気化して現存しない、周囲2キロは大学各施設の瓦礫の山で、爆心に近づくことさえ容易ではない、植物が燃え尽きたモノトーンの景観は、さながら大震災の被災地だった。

サンプルチャンバーの中には、気化したビスマスの他に、中性子源として微量のカリフォルニウムが存在した。

生成した金属の結晶構造を解析しやすくする為だった。

従って、何らかの核反応による爆発事故の可能性があったが、爆心に到達した調査団は、一切の放射性核反応生成物を抽出することが出来なかった。

実験室に存在した全ての実験装置、薬品、燃料、火薬が分析検討されたが、爆発の規模を合理的に説明するメカニズムは、見いだせなかった。

様々な実証実験の後、政府調査機関は半年後、“安定核核分裂”という言葉を持ち出した。

ある種の金属は、放射性核崩壊のない安定核であっても、特殊な環境条件のもとでは、自発核分裂を起こす事例がある。

今回、ビスマスのそうした自発核分裂が、この実験により超臨界に達したというのだ。核起爆のメカニズムは、爆縮（インプロージョン）といってもいい程の急激な圧縮にある。

イニシエーターとしての中性子源を含んだビスマスのガスは、中性子を発散すべき表面積をチャンバーの中で急速に縮減され、高速中性子の密度が一気に臨界を越えた。

根拠として調査機関は、爆心から相当量検出されたニッケルを挙げている、記録上実験施設周辺に存在し得ない金属だったため、核分裂生成物と断定した。

ここで注目すべきは、安定核のビスマス（厳密には、ビスマスも極微量 α 崩壊を起こす可能性がある。）から、核分裂によって安定核のニッケルが生成されたことである。調査機関は、様々な検証の結果、安定核核分裂の生成物は、原則的にすべて安定核であると結論づけた。

要するに、安定核核分裂は核反応後の放射性生成物が、一切発生しないということだ。

厳密にいうと、核分裂連鎖反応を継続させる高速中性子を、压力容器内側の壁が吸収し、壁の金属素材が放射能を獲得する可能性は多少残るが、大局の方向性に於いて軍事を含む原子力産業は、これによって放射能の永い呪縛から解放されることになる。

ビスマス以外の金属——鉛、水銀、金、銀、スズなどのコモンメタルに於いても、同様な核反応が確認された。

当然ながら、世界中の原子力を運用するエネルギーメーカーは、この核反応を自分たちの原子炉で実現できないか躍起となった。

ところが、そこには三つの巨大な壁が存在した。

ひとつは、核反応の燃料主体が気体金属であること——超高温ガス炉という原子炉もあるが、核燃料自体は個体の為、反応のシステムが異なる。

もうひとつは、連鎖反応を起こす中性子が、一般的な原子炉の熱中性子ではなく、より高エネルギーの高速中性子であること。

最後は、これが一番重要だが、既存原子炉の内部表面積では、中性子吸収による压力容器内面の放射能化が無視できないレベルであること——つまり、遥かに小さな原子炉で設計しなければ、放射性物質の発生に関して、元の木阿弥であることが分かった。

放射能から解放された原子炉の開発は、完全に暗礁に乗り上げたかに見えた。



難局を乗り越え、状況を動かしたのは、日本の中堅エンジンメーカーだった。

多段軸流コンプレッサーで金属ガスを加圧する、最大圧の位置に中性子源を配置し核反応を起こす、高温高圧となったガスはジェットとなってタービンを廻し、ダクトで戻って再びコンプレッサーで加圧される……。

ガスタービンエンジンの吸排気をドーナツ状にダクトで繋いで循環させる手法だ。

循環する金属ガスは、最大圧の位置で表面積を絞られ、その点でのみ臨界に達する、臨

界点を通過すれば通常の金属ガスに戻るため、炉心溶融や暴走の可能性が小さい。タービンの回転軸を交流発電機に繋ぐことによって、エネルギーを出力する、中性子を遮蔽するため水を満たしたウオータージャケットも、循環させて熱出力とする。メーカーはこれら全てを、1m×1m×3mのパッケージに収め、日本円で約30万円で売り出したのである。

当初、産業用補助電力としてマーケティングを開始したが、ふたを開けてみると、一般家庭からの問い合わせが最も多かった。

一般的な4人家族で概算すると、核燃料交換なしで約30年分の電力を供給できる。30万円のイニシャルコストで、向こう30年間の電気代、ガス代、灯油代が一切不要となるのである。

更に技術的には、これの1/3の容積に収めることが可能で、電気自動車への搭載が考えられた。

その場合、充電なしで約30万キロ走ることが出来る、新車登録から車の寿命が尽きるまで、給油や充電を気にする必要がなくなる。

設置スペースの無い、小規模の集合住宅でも、車の電力をそのまま家庭で利用できることにより、一気に普及が拡大した。

“原子力”という言葉が社会が忌避して、普及は進まないとなかを括っていた電力会社を始めとする巨大エネルギーメーカーは、慌てて政府に圧力をかけ始めたが、海外メーカーの市場独占を恐れた時の政権は、普及を阻害する規制の立法化に、強い難色を示した。

社会のあらゆる分野でエネルギー供給の革命が起こる、エネルギーメーカーの株価が軒並み下がり、背に腹は代えられないと、保有する社会資本の切り売りが始まった。

全国を網羅する電線網は、各家庭の電力を補完しあうスマートグリッドの社会インフラとして、今は自治体が保有している。

電力会社は、それらの維持管理を請け負うサービス企業として、生き残る道を選択した。

何時しかこの発電システムは、パーソナル・マイクロ・リアクターの頭文字をとって、“PMR”と呼ばれるようになった。

すべての事の起こりが、国が管轄する大学の実験施設の核爆発事故だったにも拘らず、当局の情報統制は考えられないほど緩いものだった。



同時に、安定核分裂に関しては、軍事利用への動きが一切なかった。

マグニチュード5.8の破壊力を以てしてでも——である。

放射性生成物を伴わない核分裂が、兵器としてはあまり意味を持たなかったのかも知れない。

信じられないことだが、テロ組織への技術拡散に関しても、特に留意された形跡はない。

核分裂のメカニズムに関して、膨大な量の情報がネット上に溢れたのである、その中には工学的にすぐにでも利用できそうな、核心技術のディテールさえ存在した。

確かに気体金属自体、簡単に生成できるものではない、更にもその物理状態のまま急激に圧縮する装置は、特別なものとなる。

仮に爆薬を使った爆縮（インプロージョン）で代用するとしても、精密に行うには高度な技術が必要となる。

そもそも、中性子源のカリフォルニウムは最も高価な金属の代表だ……しかし、だからといって——。

世界は、安定核分裂の軍事利用に関して、余りにも無頓着であった。

——だから、北アフリカのテロ組織から接收した様々な兵器の中に、そのような銃弾が含まれていたことに、世界は驚愕した。

その銃弾は、45口径のフルメタルジャケット、ハーグ陸戦条約に基づく軍用ライフル銃弾なのだが、弾頭が扁平で、着弾すると弾の軸方向に潰れる構造だった、更に弾芯の鉛塊には、大きな真空の空洞が設えてあった。

発射の熱で、鉛がガスとなってこの空洞に溜まる、着弾とともにこの部分が圧潰する

と——鉛ガスの自発核分裂、高速中性子の大量発生、閉じ込め、超臨界と続き、核爆発に至る。

スーパーコンピューターのシミュレーションによると、カリフォルニウムやポロニウム＋ベリリウムなどの核分裂イニシエーターを使用しない場合でも、3%の確率で起爆可能との計算結果が出た。

“——これで、国や組織が個人を制御できなくなる。”

何処かの政治学者のツイッター（つぶやき）が世界中を駆け巡った。

余談だが、前出のライフル銃弾、核爆発に必要な圧潰を生じさせる最大射程は、僅か300mと計算された。

当然、発射した兵士は助からない……自爆テロという悲惨な現実が、側面にある。

おわり

以上、すべてフィクションです。

原発や福島事故に関し、特段の意見を述べるつもりはありません。

ただ、原子力の人類に対する不幸は、放射線被曝と兵器利用の2点に集約され、それらが解決されない以上、それは未熟技術と言う他ありません。

私たちは、未熟技術に頼ってはいけない——未熟技術に未来を託してはいけないのです。

安定核分裂（放射性生成物のない原子力）、中性子ビームによる核兵器の遠隔起爆制御、これらの話が永遠にサイエンス・フィクションでいいのでしょうか？

Personal Micro Reactor

<http://p.booklog.jp/book/108943>

著者：南海部 覚悟

著者プロフィール：<http://p.booklog.jp/users/tumanaya/profile>

感想はこちらのコメントへ

<http://p.booklog.jp/book/108943>

ブックログ本棚へ入れる

<http://booklog.jp/item/3/108943>

電子書籍プラットフォーム：ブックログのパー（<http://p.booklog.jp/>）

運営会社：株式会社ブックログ