

TMI原発の概要

1979年にスリーマイル島(TMI)原子力発電所で起きた事故は、原発に対するそれまでの「安全神話」を覆し、アメリカ国内に反原発の機運が高まるきっかけになったばかりでなく、多重安全設計を施した巨大システムが、ちょっとしたヒューマン・エラーから呆気なく崩壊していくことを示す格好の事例である。

TMI原発は、米ペンシルバニア州を流れるサスケハナ川の中州(周囲が3マイルあるのでスリーマイル島と呼ばれる)に建設された。2基の加圧水型軽水炉を持っており、事故を起こした2号炉は、定格熱出力が277万kw、電気出力が96万kwであった。

運転を担当したのは、メトロポリタン・エジソン社という地方電力会社で、1969年11月4日に建設認可を受け、78年夏の営業開始を目指していた。しかし、78年3月28日に初臨界に達した後、試運転中に蒸気漏れなどの故障が相次ぎ、修理や部品交換に時間がかかったため、営業運転を開始したのは、当初予定より大幅に遅れた78年12月30日となった(クリスマス休暇中に運転を始めたのは、年内の営業実績を作れば税制面で優遇されるためである)。その後も小さな故障が次々と発生するトラブル続きの原発であった。

TMI原発の1つの特徴は、原子炉から4kmの地点にハリスバーグ国際空港があり、飛行機が原子炉に墜落する確率が1年に 10^{-6} を越える点である。アメリカの基準では、 10^{-6} ／年以上の確率を持つ危険性に対しては安全対策を講じることが必要だとされているので、TMI原発は、大型旅客機が墜落しても大丈夫のように、きわめて強固なコンクリート製の原子炉格納容器を有している。この格納容器は、事故の規模を小さくする上で多少の効果があったとされる。

事故の概要

TMI原子力発電所2号炉で1979年3月28日に起きた事故は、原子炉から1次冷却水が失われ、水面上に露出した炉心が過熱して熔融したというきわめて深刻なものだった。「原子炉の空焚き」と言えば、わかりやすいだろう。原子炉事故の国際評価では、レベル7の「深刻な事故」(実例はチェルノブイリ原発事故のみ)より2段階低い

レベル5の「施設外へのリスクを伴う事故」に分類される史上2番目の原発事故である。放射能漏れによる人的被害はごく軽微(周辺住民の何人かに致命的ガンをもたらしたという説もあるが公式には確認されていない)で済んだものの、この程度で収まったのは、原子炉圧力容器が頑強に作られていて、溶融した20トンの燃料棒の落下に耐えられたからである。さもないと、チェルノブイリに匹敵する大惨事になっていたことは間違いない。チェルノブイリ原発事故が、ややもすれば、ソ連製原発固有の事故であり西側諸国では起こり得ないものと見なされるのに対して、西側原発の「安全神話」の根拠となっていた多重安全設計が機能しなかったという点で、TMI原発事故が日米欧の原子力関係者に与えた衝撃は、計り知れないほど大きい。

1.避難状況

事故の二日後、米国原子力規制委員会(NRC)緊急対策準備室はペンシルバニア州緊急時管理庁に対し「原子炉から10マイル以内の住民の避難」を勧告した。これを受けた州放射線防護局は各種の情報を検討した結果非難は必要ないと確信し、その旨を州知事に通報しようとしたが回線混乱のため連絡が遅れた。その後16km以内の住民へ屋内に留まるよう勧告したり、8km以内の妊婦と乳幼児の避難勧告と学校閉鎖が命じられたりと情報の混乱が生じ、結果的に不必要な避難措置がとられてしまい住民は不安と混乱という精神的影響の方が大きかった。

2.周辺地域への影響

この事故では結局外部放出された放射性物質はヘリウム、アルゴン、キセノン等が大半でセシウムは放出されていない。希ガスとヨウ素が環境に放出された経路は主に補助建屋内の配管や機器の漏洩箇所と換気系、加圧気逃がし弁からで、わずかながら1ヶ月以上は続いたと思われる。信頼できる値としては希ガスで約250万キュリー(9.25×10^{16} ベクレル)、ヨウ素131が約15キュリー(5.55×10^{11} ベクレル)。微量ではあるが液体の形でサスケハナ川に汚染水ドレンタンクからオーバーフローして産業廃棄物処理系に流入したのも放出されたが、問題となるほどの量ではなかったといわれている。周辺地域の植物の奇形(立ち木の葉の部分的な奇妙な枯れ方や花びらの色の異常など)、家畜やペット動物の死産などの住民調査情報もあるが、放出された放射性物質によるものとの因果関係は不明である。よって放射性物質の野菜やミルク等に対する影響に言及する報告は、このTMI原発事故に関してはほとんど見つけることが出来なかった。

3.人体への影響

外部被曝線量においては最大 100 ミリレム以下。3/28 の事故発生から 4/15 までの期間について、被曝線量が最大となると考えられるサスケハナ川東岸にある北門付近において事故発生から数日間連続して屋外にいたと仮定した場合でも 100 ミリレム以下。

半径 80km 以内の住民約 216 万人についての集団線量は、家屋の遮蔽考課を考慮した場合 2,000 人・レム(個人平均約 1 ミリレム)である。

作業従事者のヨウ素内部被曝は、環境試料測定値から甲状腺被曝線量の最大値で約 54 ミリレムと算定されている。

周辺公衆 760 人の内部被曝は全身計測を行った結果、有意な体内汚染は検出されなかった。

皮膚線量の推定も、健康への影響は外部被曝より少ないと考えられている。

3-6 月の作業従事者の集団線量は約 1,000 人・レム。

3 レムを超えた被曝者は事故直後は 3 名で最大は約 4.3 レム。その後 9 月末までは合計で 7 名だが、年間の線量限度の 5 レムを超えて被曝したものはいない。

発ガンなどの身体的影響と遺伝的影響は半径 80km 以内の約 216 万人の住民のうち、自然にあるいは何らかの特定できない原因によって今後ガンによる死者は約 325,000 人と推定されるのに対し、TMI 原発事故によって増加するガンによる死者は 1 名未満と推定されるといわれている。

発電所から 10 マイル以内の住民は年間自然被曝量を上回る影響を受けておらず、放射性物質放出値、放射性降下物ともに健康に有意な影響を与えたという結論は出ていない。

4.考察

事故後の放射性物質放出量の調査結果は上記に述べたとおりであり、拡散がこの量に抑えられたことはまさに不幸中の幸いであった。放射線の詳細な影響に関しては国や電力会社側は調査方法と結果数値を公表した上で「その結果、環境及び人体ともに影響のあるレベルではなかった」との見解を述べ、不安を与えられ混乱させられた住民側は事故後の植物や家畜およびペットなどの事象から独自に調査を行った。過去にこのような大事故の例がないため影響を正確に比較調査することは大変難しい。事故後、ペンシルバニア州原子炉規制部長のハロルド・デントン氏は一元的に情報管理し、自らが現地の原発から 1km という場所で会見を行い安全宣言を出したことにより風評被害をゼロに食い止めたという。福島の場合は政府、東京電力、原子力安全保安院委員会が別々に会見を開いていることも国民の不安につながっている一因ではないのかとも思える。

米国では TMI 原発事故の後、原発はひとつも新規に建設できていない。原因こそ異なるが、福島第一原発事故により日本の世論も今後新たな原発建設は許さないであろう。さらに福島第一原発の 3 号機は使用済み核燃料を加工した MOX 燃料によるプルサーマル発電である。このたび原子炉を海水で冷却しなくてはならない事態に陥った以上、廃炉はまず避けられ

ないはずである。プルサーマル計画も含め、福島第一原発の事故の影響は日本の原子力開発に多大な影を落とすことになる。

福島事故ですでに検出されているセシウムやストロンチウムは TMI 原発事故の放出物には含まれていない。さらに加えてヨウ素 131 の放出量が少なく抑えられたことも周辺住民の不安を取り除き、安全宣言へとつながる大きな要素であったのではないかと考えられる。

参考文献

吉田信夫「巨大システムの危機」 www005.upp.so-net.ne.jp/yoshida_n/L5_02.htm

[米国スリー・マイル・アイランド原子力発電所事故の概要](#) (原子力百科事典 ATOMICA)

[TMI 事故時の避難措置](#) (原子力百科事典 ATOMICA)

[TMI 事故による作業従事者の被曝](#) (原子力百科事典 ATOMICA)

毎日 jp mainichi.jp/select/world/news/20110331dde012040012000c.htm