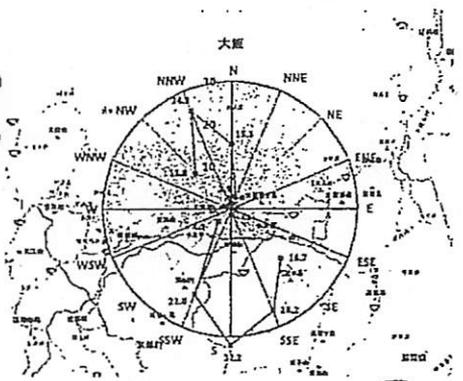


科学

May 2013
Science Journal
KAGAKU
Vol.83 No.5



「原発事故の責任」論をめぐって——原発の廃止への道筋—— 阿部信康
 原子力を助けることとかがきえなかつた原子力防災 松野元
 原子力規制の新基準に重大事故の地域境界被ばく線量の評価を 滝谷弘一
 安全を確保できない基準はもとより原発は運転してはならない 青木秀樹
 福島原発事故の複雑の象徴から原子力防災を考える 井戸川克隆
 核シロの廃止について考える 佐藤 暁

原発新規規制基準は重大事故を防げるか
 多発と因果関係——
 原発事故と甲状腺がん発生の事例を用いて
 福島第一原発のトリチウム汚染水

核テロの脅威について考える

佐藤 暁

さとう さとし
原子力情報コンサルタント

日本の原子力発電所におけるテロ対策

原子力規制委員会が今年2月に公告した「新安全基準骨子(案)」の中で、潜在的なテロの脅威を「シビアアクシデント」の単なる一因のように扱っていることには、不安を感じさせられた。地震や津波に対し、1万年や10万年に1回の超過頻度に相当する規模を設計基準として設定するのが世界的な水準であることを踏まえるなら、テロ攻撃に対してもそのように稀で規模の大きな脅威を考慮し、備えなければならないことになる。さもなければ、日本において、わずか1000炉年(「炉年」とは、全原子炉の延べ運転年数の単位)に差しかかった時に津波対策の不備で福島原子力発電所事故が起きてしまったように、次は、何炉年後かに同じような大事故が防護体制の脆弱性が原因で起こらないとも限らない。これまで幸いそのような経験をせずにきたのは、鉄壁な防護体制があったからではなく、むしろその脆弱性にもかかわらず、凶悪なテロリストの標的にならなかったことと、原子力発電所の就業者の善良さに負うところのほうが大きかったからである。

この問題についての具体的な指摘は、それ自体が潜在的なテロリストに対する戦術的ヒントの提供になると見做され、部外者の口出しが封じられ、法律の定めるところにより、各原子力発電所で選任された「核物質防護管理者」と原子力規制委員会の「核物質防護検査官」だけが極秘に議論することができ、それによって策定された「核物質防

護規定」によって運用される仕組みとなっている。すなわち、広く公衆の意見を募って議論する対象から除外され、「国民の知る権利」よりも「国民に知らせない権利」が優先された特殊な領域なのである。したがって、防護体制の実力の後進性が、このような特殊な環境の中で放置され、いつまでも改善されない可能性がまずは懸念される。

このような法的仕組みの問題に加え、より現実的には、潜在的なテロリストにとって上述の極秘扱いのはずの「核物質防護規定」の内容が実はそれほど重要ではなく、彼らの攻撃の妨げとなる設備的、人的防護能力がどれほどのものであるのか、合法的に得られる情報だけでおおよそわかってしまうという問題がある。したがって、日本の原子力発電所の防護関係者をレベルの低い自己満足で安座させないよう、国民がその知る権利を放棄させられてもなお信頼できるよう、さらに高度な安全保障の専門家による監視機関を原子力規制委員会の上位に設置することが望ましい。

ただしまずは当面、可能な範囲で先取的な脆弱性の抽出と改善を期待したい。以下は、このテーマのデリケートさを認識しつつも、許される範囲内でいくつか提起しておきたい問題点である。

問題その1: 強固な三重の城壁に覆られているわけではない

原子力発電所の敷地は、まず全体が「立入制限区域」で外部から隔離され、その内側に「周辺防護区域」があり、さらにその内側に「防護区域」が設定されている。しかしこのことは、安全系に

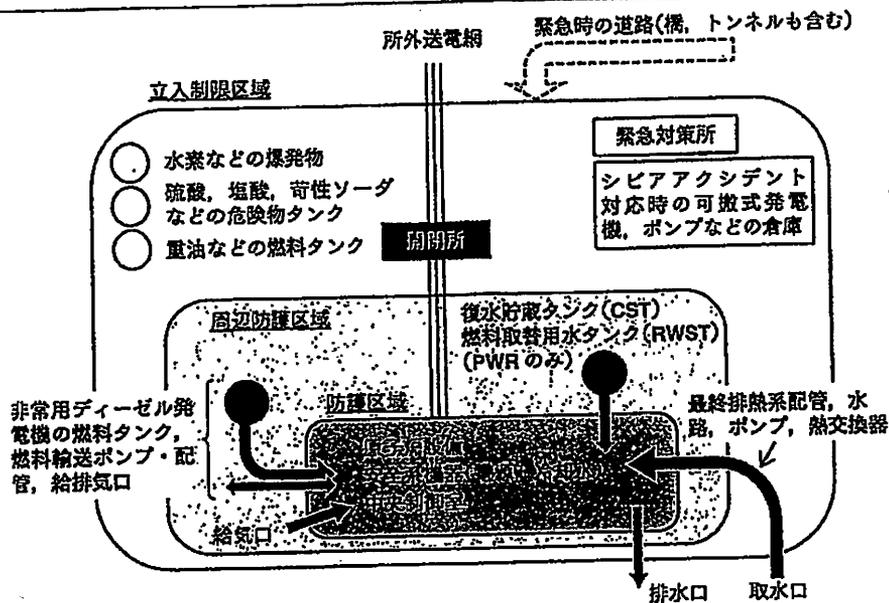


図1—原子力発電所敷地内の区分と重要設備の配置状況

属する設備も含め、本来保護されることが望ましい設備がすべて三重の柵や防護扉で厳重に護られていることを意味しているわけでない。図1に示すように、破壊された場合に原子炉設備の安全機能が著しく低下するもの、原子炉事故に至った後の対応能力を著しく低下させるものなどが、敷地内に散在しているのが現状である。(ただしこの図の内容は、すべての原子力発電所にあてはまるものではなく個々の施設でいくぶん異なる。太字は安全系に属するものを示す。)

これらのうち、最も外側の立入制限区域は、かつてアルバイト員を引き連れた一行約30人の山業業者が侵入して約6時間にわたって仕事に励んだという珍事が発生したことからも明らかのように(泊原子力発電所, 2005年5月20日)、警備員をかなり増員しない限り、テロリストの撃退どころか、侵入者の検知にさえ完璧を期すことが難しい。また、防護区域の外側であっても、そこには、設計基準事故が発生した際に必要な機能を担ういくつかの重要機器が設置され、結局それらを守るのは三重の柵と扉ではなく、実質的には周辺防護区域の柵だけということになる。ただし、周辺防護区域の外側にさえ原子炉事故が発生したとき重要な

役割が期待される施設がある。緊急対策所や可搬式の発電機、ポンプなどの倉庫である。これらも周辺防護区域内に設置するのが好ましいが、福島第一、第二原子力発電所では、その周辺防護区域がそっくり津波で浸水し、セキュリティ上好ましくても、津波を考慮した場合には外側にせざるを得ないという事情もあり得る。

問題その2: 周辺防護区域の防衛力

以上の実態から、原子力発電所の防衛上最も重要な境界は、周辺防護区域ということになり、事実どの国も最も厳しい警備を敷いている。日本でも関係法令が改正され、そのような認識の向上が感じられる。さらに、所内には警察の特型遊撃車が配備されるようになった。

一方、米国の場合、警備員の視力や聴力、身体能力など心身の適性、武器取扱いの技量、テロリストとの戦闘をイメージした防衛計画の策定に関する要件が、それぞれ詳細に規制要件として定められている。これらはすべての個々の事業者の責任範囲として義務化され、NRCは、その実戦能力を確かめるための専属の仮想敵チーム(CAF: Composite Adversary Force)を使って評価(FOF: Force-on-

Force(実戦)訓練を行っている。日本の場合、実質的にこれらがすべて特型遊撃車の中で待機している少人数の警察機動隊員に委ねられ、原子力規制委員会には、彼らの実力を評価する立場も手段もない。そして、最も重要な周辺防護区域の警備に常時、直接当たっているのが、米国の規制要件に適合するだけの能力も責任もない民間の警備員である。

最近米国が行った原子炉事故の解析結果をふまえると、原子炉設備がテロリストのなすがままに陥った場合、最悪8時間以内で原子炉压力容器の底部が溶融炉心の重みを支えきれず脱落する。実戦経験や専門の軍事訓練を受け、他者に危害を加えることはもちろん、自らが殺傷されることさえ恐れない冷酷なテロリストが、内通者からの事前の情報を得て綿密な作戦を立て、高度な武器を持って複数の進入路から同時に攻撃を仕掛けてくるというのが、米国の規制にある定義(設計脅威、DBT)から描かれる典型的な核テロのシナリオである。そのようなテロリストを撃退できる能力を確立し維持することが核防護の能力として期待されるのだが、実際はあつという間に8時間が経過してしまう懸念がある。その後に事態収拾の目途が付いたところで手遅れである。核テロにおける事態収拾とは、テロリストの捕獲や鎮圧ではなく、テロリストから原子炉を守り切ることで、その成否が決まるのは極めて短時間だからである。

IAEAが2011年に発行した勧告書(INFCIRC/225/Revision 5)には、核防護の設計は、国情やテロのリスクなどに応じ各国の当局者が決めるべきと述べられている。日本には、これを理由に米国と同等のDBTの規定やその対策が不要であると主張する関係者がいるが、国情や事後的にテロのリスク変化に合わせてDBTや対策を見直すのでは手遅れになる可能性があり、そのような消極性が、今の国情(民間警備員が武器を携帯できないという制約)の範囲内でも可能な努力さえ怠らせる口実となることに注意しなければならない。そのような「可能な努力」とは、以下の例も含めいろいろあるはずである。

- ・周辺防護区域内に配置されている安全系機器に対する物的な防護強化

- ・周辺防護区域内に入域する従事者に対する薬物(麻薬、アルコール)検査

- ・立入制限区域、周辺防護区域で防護に当たる警備員と警察機動隊員との合同机上演習

日本のテロ対策の演習

2005年11月27日、内閣官房、福井県、美浜町、敦賀市の共催による原子炉事故に対する大規模な避難訓練が実施された。シナリオは、「関西電力(株)美浜原子力発電所がテロリスト・グループによる攻撃を受け、同施設の一部が損傷を受けたことにより、放射性物質が放出されるおそれが生じる。」というものであった。実施計画は、「平成17年度 国民保護実動訓練の概要」に詳述されている。

当日午前7時、「国籍不明のテロリストによる関西電力(株)美浜原子力発電所に対する攻撃が行われ、テロリストは山間部、海上に逃亡。」通報を受けた当局は直ちにテロリストの追跡を開始。午前9時30分から10時にかけて「山中で逃亡の痕跡を発見。更に追跡。」午前10時から11時50分までの間、「テロリストの一部を逮捕。テロリストは『他のメンバーは海上を逃亡中。』と自供。」当局はこの情報を元に海上を捜査。午前11時50分から14時50分にかけて「残りのテロリストを発見。当初目撃されていたテロリスト全員を逮捕。引き続き現場周辺を警戒。」

現実には、窃盗犯でさえ病弱でもない限りもう少しは逃げ回るかもしれないが、捕まるや否や仲間の居場所を自供するテロリストがいるとすれば、その内容は捜査を混乱させるための嘘であろう。

一方、事故に至った原子炉からは放射性物質が放出され、半径2kmの住民に域外への避難を指示。南側に居住する住民に対してのみ3kmまで避難範囲を拡大。半径3~4kmの住民は、鉄筋コンクリートの建物の中に屋内退避。4~7kmの住民に対しては、テロリストの行方が不明である

ことから外出禁止。実動訓練には、約 2000 人が動員されている。

さて、2006 年 1 月 27 日、日本が前年実施した上述の実動訓練に関する詳細とコメントが、東京の米国大使館からワシントンに秘密文書で報告されている。宛先には、エネルギー省、中央情報局(CIA)、国土安全保障省が含まれている。これには、日本の関係者が公式に発表していない談話ベースの情報や、日本の新聞記事なども紹介されている。以下、その中のやや批判的な内容を紹介する。

・訓練が、主に地元住民の避難と緊急対応の強化に注力していたこともあり、FOFの訓練らしいことを実施したようには見受けられない。

・訓練自体は円滑に進行したが、これは関係者の対応に関して予め詳細な「脚本」が作成されていたため。

・テロリストの国籍について公式な明言はないが、ある関係者は北朝鮮であると答えている。

・過日、ESToff(米国東京大使館員の略と思われる)が福井県の原子力安全担当部署の幹部から聞いたところによると、西川知事は、北朝鮮からの工作員や船舶による侵入を深刻に懸念しているとのこと。実際、工作員の出没が過去に確認され、海岸では拉致事件も発生。知事の懸念は、特に比較的人口分布のまばらな山間にある原子力発電所の警備が武装していない民間警備会社の従業員によって行われていることから理解できる。

・県と地元警察との連携も強化する必要がある。しかし、ESToffが面談した県の担当幹部によると、地元警察との連携はまったく確立しておらず、地元自治体ではできることにも限りがあり、本来は自衛隊の支援も重要であるのにと不備を噴いていた。(福井県は、県内の原子力施設に対して最も深く関与している県で、国の規制に加えて数々の要件を規定している。その意味で、福井県は日本で最も原子力において体制を整備した県のはずであるが、そのような県にしてこの実態だということのようである。)

ただし、米国大使館からの秘密文書にしたためられていたのは、批判ばかりではない。日本が不

十分なながらも大規模訓練を実施したことを好意的に評価し、次のような見通しを述べている。

・日本が DBT を施行したのは 2005 年 12 月 1 日。事業者の警備員がどのようにテロリストの攻撃に対応するのか今般の訓練からは定かでないが、早晚 FOF を導入する方向で動いていると見受けられる。

・2005 年 8 月、東京で開かれた物的防護に関する政府間調整のフォローアップとして、米国との二国間協力による米国に求める支援内容を検討する場で、文部科学省の幹部は ESToff に対し、日本政府は事業者が行う FOF を策定中と語った。

上述の秘密文書が発信されて約 7 年が経過した。その間、北朝鮮の核開発、ミサイル開発の技術は格段に進歩し、政権は過渡期にある。さらに、韓国や中国との関係にも急速に不穏な情勢が芽生えてきた。DBT の強化は進んだのだろうか。「策定中」と語ったと言われる FOF は、米国からの助言で首尾よく完成し、ESToff が好意的に展望した通りに進んでいるのだろうか。

原子力発電所は実際にテロリストの標的となり得るか

事例が積極的に公表されていないだけに、そもそも原子力発電所を標的とするテロなど杞憂と思われるかもしれない。しかし、重要な発電インフラであり、強力な「ダーティ・ボム(殺傷力ではなく、放射能による環境汚染によって損害と不安・混乱を与えることを目的とした爆弾)」でもある原子炉が、潜在的なテロリストの標的にならないはずはなく、実際、ある国際的カウンターテロのデータベースでは、1970 年から 1999 年までの間、原子力発電所を標的としたテロ事件が 167 件報告されている。これと別の報告では、米国では 1969 年から 1975 年までの間だけで 240 件の爆破予告があり、実際に爆発が起こったか、辛うじて未遂で食い止められたものが 14 件あったという。ロシアでも 1995 年から 1997 年までの間に 50 件の脅迫があったという。

爆弾テロ

以下、概況が報告されている顕著な事件についてである。

フランス：1975年5月、ストラスブールの南45マイルにある Fessenheim 原子力発電所の建設現場にダイナマイトが仕掛けられ、そのうち2個が原子炉のすぐそばから発見。1982年には Creys-Malville 原子力発電所にロケット弾5発が着弾。損傷は軽微。

スペイン：1977年12月、バスク人過激組織のメンバーが、Lemoniz 原子力発電所の建設現場を爆破。原子炉圧力容器と蒸気発生器1基を損傷させ作業員1名が死亡。

スイス：1979年11月、商用運転開始直後の Goesgen 原子力発電所が爆破。変圧器に損傷。

南ア共和国：1982年12月、南ア防衛軍がレントを空爆し、アフリカ民族会議(ANC)のメンバー42人とレント人1人が死亡した事件への報復として、ANCが Koebert 1号機を爆破。4発の爆弾による甚大な損傷。

フィリピン：1985年6月、Bataan 原子力発電所の建設に反対するコミュニスト・ゲリラの戦闘員が、鉄塔26本を破壊。

オーストラリア：2000年3月、シドニー・オリンピックの開催中にシドニー近郊の原子力施設を爆破する工作がニュージーランドで計画。オークランド警察が、活動員の拠点を家宅捜査して判明。同施設は2005年にも狙われ、3人の容疑者を逮捕。

イギリス：2005年7月、ロンドンで発生した爆弾テロの実行に使われた車両の中から、Size-well 原子力発電所の詳細図面を発見。2004年から2005年にかけて英国の原子力発電所において発生したセキュリティ上の問題は40件以上。

航空機テロ

「9-11テロ」の計画立案者、アル・カイダのハリド・シェイク・モハメドが、実は原子力発電所も標的の一つに入れていたことが、2002年9月10日のアル・ジャジーラ(アラブ系テレビ局)が放映

したインタビューのビデオで衆知となった。実際にハドソン川流域を飛行して情報収集を行っており、結果的には選択しなかったが、「とりあえず今回は」との気分的判断によるものだったらしい。その後、ロシア連邦からの分離独立を果たそうと活動を続けているチェチェン共和国のテロリストが、2005年10月、5機の飛行機をハイジャックして、原子力発電所を含む複数の標的への攻撃を計画。ロシア版の「9-11」が、原子力発電所も巻き添えにしながら実行されるどころであった。

軍事作戦

より大規模な秘密軍事作戦としては、「バビロン作戦」と称され1981年6月に実行されたイスラエル空軍によるイラクの原子炉爆撃事件がある。当時のイラクは、サダム・フセインの主導でフランスからの技術支援の下、70MWの原子力発電所を建設中だった。イスラエルの諜報機関は、以前からこれを核兵器の製造用と確信し、その完成を阻止しようとさまざまな工作を繰り返していた。しかし、計画を頓挫させるまでには至らず、次第に完成が近づいてきたため、とうとう米国から最新鋭の戦闘機を購入し、爆弾2発ずつを抱えさせた8機を発進させ爆撃。施設は壊滅した。

このような攻撃に対しては、いかに頑強な施設でも壊滅してしまう。このときイスラエルは、攻撃を商用運転開始後に行うこともできた。そうしていれば原子炉は、巨大なダーティ・ボムとなって広い範囲に放射能を拡散させることになっていたが、そのようなことまではしなかった。このような諜報活動にもとづいたイスラエルの空爆作戦は、2007年、北朝鮮からの支援で進められていたシリアの核施設に対しても実行されている。

グリーンピースによる「ストレス・テスト」

以上のように、原子力発電所が実際にテロリストの標的とされることは、杞憂でもフィクションでもなく、2010年3月、チャールズ・ファッデイスという元CIAのカウンターテロの専門家が、

原子力発電所のセキュリティの脆弱さを批判した本 "Willful Neglect" を著し話題となった。諜報のプロの目には、原子力発電所のセキュリティなど隙だらけに映るのかもしれないが、次に述べる実態は、誰にとっても呆れるばかりで、しかし極めて衝撃的でもある。

2011年12月5日、パリから遠くない Nugent-sur-Seine 原子力発電所に、9人のグリーンピース活動家が侵入。格納容器頂上の登攀に成功し、「ヤッホー」、「楽々成功」と書かれた機を立てた。夜明け前にフェンスの網を切って侵入し、彼らのうちの7人が捕まったのは、周りが明るくなった午前6時頃で、残り2人が捕まったのはその2時間後であった。

コラム

テロ攻撃を受けた場合の影響

本文で前述のアル・カイダによる「9-11」の標的の候補だった原子力発電所とは Indian Point のことで、マンハッタンからハドソン川を35マイル溯上したところにある。攻撃が成功した場合の住民の健康への影響と経済的損失は甚大で、2004年9月、憂慮する科学者同盟(UCS)がそれらについて独自の評価を報告した。

原子炉の過酷事故による影響に関しては、1982年、サンディア国立研究所が米国内の全プラントに対して試算を行い、結果が公表されている。その中で Indian Point 3号機に対しては、急性致死5万人、晩発性癌死1万4000人、経済的損失3140億ドルと評価されている。この報告書の発行当時 NRC は、「そのような事態が発生するのは、スーパーボウルが開催されている期間に観客で溢れているフットボールのスタジアムにジャンボ・ジェット機が墜落する確率よりもさらに小さい」と、その発生を希少さを述べたものであ

2012年5月3日、今度は、空からの攻撃に無防備であることの実証として、エンジン付きパラグライダーで Bugey 原子力発電所の格納容器の真上を飛行し、「爆弾」を投下して敷地内に着地した。爆弾とはピンクの発煙弾で実害はなかった。直ぐに「犯人」を逮捕したとは言え、実戦において何を意味するかは明らかであった。

極めつけは2012年10月9日である。その数日前、いわゆる「ストレス・テスト」に対する EU の総括報告書が発行されていた。グリーンピースの活動家は、これを揶揄するように、「ストレス・テスト」と記された純白のカバーオールを着て、スウェーデンの2カ所の原子力発電所で「平和的なストレス・テスト」を行った。まず、

「9-11」を経験した今となっては、そのような出来事は希少であることの警えとして通用しない。

UCS は、放射能の拡散については最新の NRC の解析コードである MACCS2 を、経済評価のモデルとしては SECPOP2000 を使い、上記のサンディア国立研究所による計算結果をもとに、最新の人口統計とさまざまな気象条件について14万通りのケースを設定し、平均、95パーセントイル、ピークの結果を求めている。95パーセントイルの結果とは、全ケースのうち5%だけがこれを上回るときの気象条件に相当する値であるが、テロの場合、滅多にない「機会」で最大の効果を得ようとするはずで、この辺りが決行のタイミングとして選ばれる可能性が高い。

2基ある Indian Point 原子力発電所のどちらか一方がテロ工作の結果として重大なメルトダウンを起こした場合、結果は表1の通りとなる。なお、ここでの永久移住とは、環境保護庁の定める基準に適合できない地域からの移住という意味である。

表1—米国 UCS による核テロの影響評価 (Indian Point 原子力発電所)

	急性被曝死者 (人)	晩発性癌死 (人)	永久移住(人)	経済的損失 (億ドル)
95パーセントイル	3480	99400	3190000	11700
ピーク	43700	518000	11100000	22100
(比較)ハリケーン・カトリーナ	—	—	—	810

Forsmark 原子力発電所には 50 人が集まり、フェンスに梯子をかけて侵入し、そのうちの 1 人は、発見されるまでに 4 時間も敷地内を逃走し続け、一方、Ringhals 原子力発電所には 20 人が自転車での侵入に成功している。警察が駆けつけるまでの時間は、それぞれの原子力発電所で 15 分と 40 分だったとのことである。こうして、両原子力発電所がグリーンピースによる「平和的なストレス・テスト」に不合格だったことを印象づけた。

設計脅威と実戦訓練——テロリストの標的から免れるために

Indian Point 原子力発電所がテロリストによって攻撃された場合の経済的影響が、米国の国家予算にも相当する規模になると、憂慮する科学者同盟(UCS)は指摘した(コラム参照)。この報告書が、しかるべき解析コードと環境保護庁の基準にもとづいた評価だったにもかかわらずあまり注目されず、2007 年 4 月 30 日には Entergy(事業会社)が認可更新の申請書を NRC に提出し、NRC も 2010 年末までに実質の審査を終えていたのは、同発電所をそのようなテロリストの攻撃から防衛できるとの確信があったからであろう。しかし、現に「9-11」を経験した米国がそのような確信をもつためには、それなりの根拠がなければならない。

NRC は、2002 年 2 月 25 日付で暫定補完措置を、次いで 2003 年 1 月 7 日には就業者の入城時のチェックを強化するための命令書も発行した。さらに 2003 年 4 月 29 日には、3 件の命令書を追加し、警備員に対する労働時間制限(疲労による能力低下を防止するため)、訓練と資格要件の強化、設計脅威(DBT)の引上げを事業者に指示した。

当初の DBT は、2004 年 10 月 29 日から施行されたが詳細は公開されていない。それでも内容の厳格さが疑われ始め、2005 年 1 月、8 州の司法局長が NRC に対し DBT に関する議論をオープンな場で行うよう求めたことで公開化の実現へと進んでいった。ビームヘンジ(原子力発電所の施設を頑強な鉄骨とワイヤーロープで作った巨大な網で覆って航空

機テロから守るという概念)が議論になったのもこれがきっかけであった。これによって、いくつかの重要な DBT の特徴が明らかになっている。たとえばテロリストの戦闘力としては、専門的な軍事訓練を受けたことのある殺害することもされることも躊躇しない要員で構成され(いわゆる「自爆テロ」)、効果的な成果を得るための対象機器の場所について十分熟知した内通者の助けを受け、自動小銃、サイレンサー付狙撃銃や毒ガス、爆薬などの武器を備え、陸と海の両方から攻撃してくる(同時多発テロ)との想定を定めている。このように DBT を公開することは、防衛能力について「手の内を明かす」ことになるとの意見もあるが、少なくとも米国はそう考えてはいない。進んで DBT を示すことで、むしろ潜在的なテロリストに対する強力な抑止力になると考えている。

DBT に航空機テロを含めるか否かについては論議の末に除外が決定された。このことは、航空機テロを考慮しなくてもよい、そのような事象に対しまったく耐性を求めないという意味ではない。実際、新設炉には航空機が激突した場合の影響評価が求められ、現役の運転プラントには、航空機テロに伴う大規模火災においても原子炉や使用済燃料の冷却機能を維持するための対応が要件化されている。ただし、民間航空機の衝突時に有意な貫通力を有するのはジェット・エンジンと離着陸用の脚部だけと評価され、燃料タンクを兼ねた主翼は、世界貿易センタービルに対する場合とは異なり、原子炉建屋や格納容器の内部にまで入り込むことはなく、そのような理由から、航空機の衝突による原子炉への損傷や放射性物質の放出の確率は小さいと判断されている。

さて、NRC が定めた新たな DBT に対応し、実戦訓練(FOF)が定期的実施され、NRC の専門家が立ち会うようになった。この FOF では、仮想敵チーム(CAF)が重要な安全系機器を破壊するために外から侵入を試み、これを原子力発電所のチームが防衛する。ただし実弾の代わりにレーザー光線が発射され、被弾がわかるようにレーザー光線のセンサーが付いた服を着て行う。爆弾も同

じように模擬されている。この実戦訓練が行われている間に本物のテロに襲撃されないよう、別のチームが警備に当たる。防衛側のチームには、いつ頃「模擬攻撃」があるか知らされるが、シナリオは教えられていない。訓練期間中、複数のシナリオにもとづいた攻撃が、数日にわたって実施される。このような FOF が、米国の各原子力発電所においては巡回的に実施されている。

当初 NRC は、方々の発電所からメンバーを集め自前で CAF を用意するよう産業界に求めている。しかし 2004 年 9 月、米国会計検査院が、実際の警備に当たっているのも CAF も同じ警備会社に属し、八百長試合のようであると指摘したことで、独立したチームが編成されるようになった。

以上が、いくつかの問題点に対する是正を経ながらも、DBT の概要を公にし、それに対する対応能力があることの検証として FOF を実施するに至った米国での経緯である。

原子炉にとってテロ攻撃が、内部事象と外部事象と並ぶ 3 番目の脅威であることは現実である。原子力安全は、これらに等しく注意が払われ対策が施されていなければ確保できず、目を背けたところはいつか突かれることになる。

テロ対策の実効性に対する評価

米国の原子力発電所に対しては、1 基ごとの「成績票」が公開されている。それには、プラントのパフォーマンスを指標にしたものと、NRC 検査官による所見にもとづいたものがあり、それぞれ同じ 7 科目についてなされている。成績のランクには確率論的評価(PRA)も活用され、その有意性を炉心損傷頻度への寄与分(ΔCDF)として定量化し、軽微から重篤なレベルへと順に、緑、白、黄、赤と色で表している。

7 科目の一つがセキュリティ関連だが、この科目でのみ、不具合に対する具体的な説明と、どれほど深刻であるのかについての情報を公開しない。潜在的なテロリストに作戦上のヒントを提供しないためである。そこで、不適合の深刻さに対して

は、白、黄、赤を用いず、「緑を超えている」という曖昧な表し方があえて用いられている。ただし、そもそもテロ対策の問題に対しての PRA は確立していない。成績票では、2013 年 4 月 1 日現在、有意な不適合を抱える原子炉が 8 基あることを示している。また、PRA の評価によらずとも、格納容器の上空に発煙爆弾が投下されるというフランスでの事態、FOF において CAF に負かされるという米国での事態^{*1}が軽微でないことは誰もが抱く印象であろう。

さて、米国大使館員や福井県知事の意見を待つまでもなく、武装していない民間会社の警備員に依存している日本の原子力発電所のセキュリティが、フランスや米国のレベルを上回っているとは考え難い。津波対策として防波堤を作る必要があるならば、航空機テロへの備えとしてビームヘンジはなぜ不要なのか。不要と決定するためには何が補完されるべきなのか。原子炉が停止しているこの機会に DBT を公開にし、リスクを正視した真面目な議論が必要である。そして、そのような議論にもとづいて要件を見直し、実力を追従(バックフィット)させる必要がある。

もう一点重要なポイントを述べておきたい。テロ対策の実効性は、設計や手順書に対する一時の審査によってだけではなく、頻繁に実施される検査によって評価されるべきである。米国に倣い、四半期ごとの「成績票」の制度を導入するのもよいだろう。

核テロの先にあるもの

欧州の原子力関係者は、福島事故が原子炉設備の重大な弱点を露呈したことで、潜在的なテロリストに極めて価値の高い戦術上のヒントを与えたと懸念し、すぐに対応を検討した。日本の関係者にも日常的にこのような敏感さを期待したい。関連情報は多いはずである^{*2}。

*1—前出「Willful Neglect」の著者ファッティスによれば、訓練は手加減されたレベルだが、それでも勝敗はほぼ五分五分という。

他方、ある人が重大なセキュリティ上の問題に気づいたとき、核物質防護管理者でもないその人は、どのようにこれを伝えて解決に貢献したらよいのか。伝えなければ対策が行われず、しかし伝えることによって、感謝されるどころか逆に危険人物として私生活が監視される心配がある。

原子力発電所が航空機テロに遭った場合の対応は、他の原因による過酷事故の対応と同列に考えてよいものなのか。大火災、散乱する航空機の残骸、遺体、まだいるかもしれない生存者。過酷事故の対応だけで足がすくむほど緊張するはずなのに、このような状況に突然直面した電力会社の社員がテキパキと捌けるとは思えない。ポンプや発電機がある、それらの使い方を100回以上訓練してきたと言っても、状況があまりにも異なる。特殊なメンタル訓練も必要である。

原子力規制委員会がシビアアクシデントに対する「新安全基準骨子」の中で述べているテロの脅威が、以上のような範囲の隅々にまで思慮を巡らしたものでないことは明らかである。しかし、実はその先に、さらに言及しなければならない4番目の脅威がある。

日本が戦争に巻き込まれ、国家存亡の危機を迎えたときに応戦するための核兵器の原料を確保するため、とのおぞましい説を、しばしば原子力産業の存在意義の一理由として聞かされる。もちろん、根拠のない捏造話であるが、仮にそのような価値が本当にあるものとするならば、実際にイラ

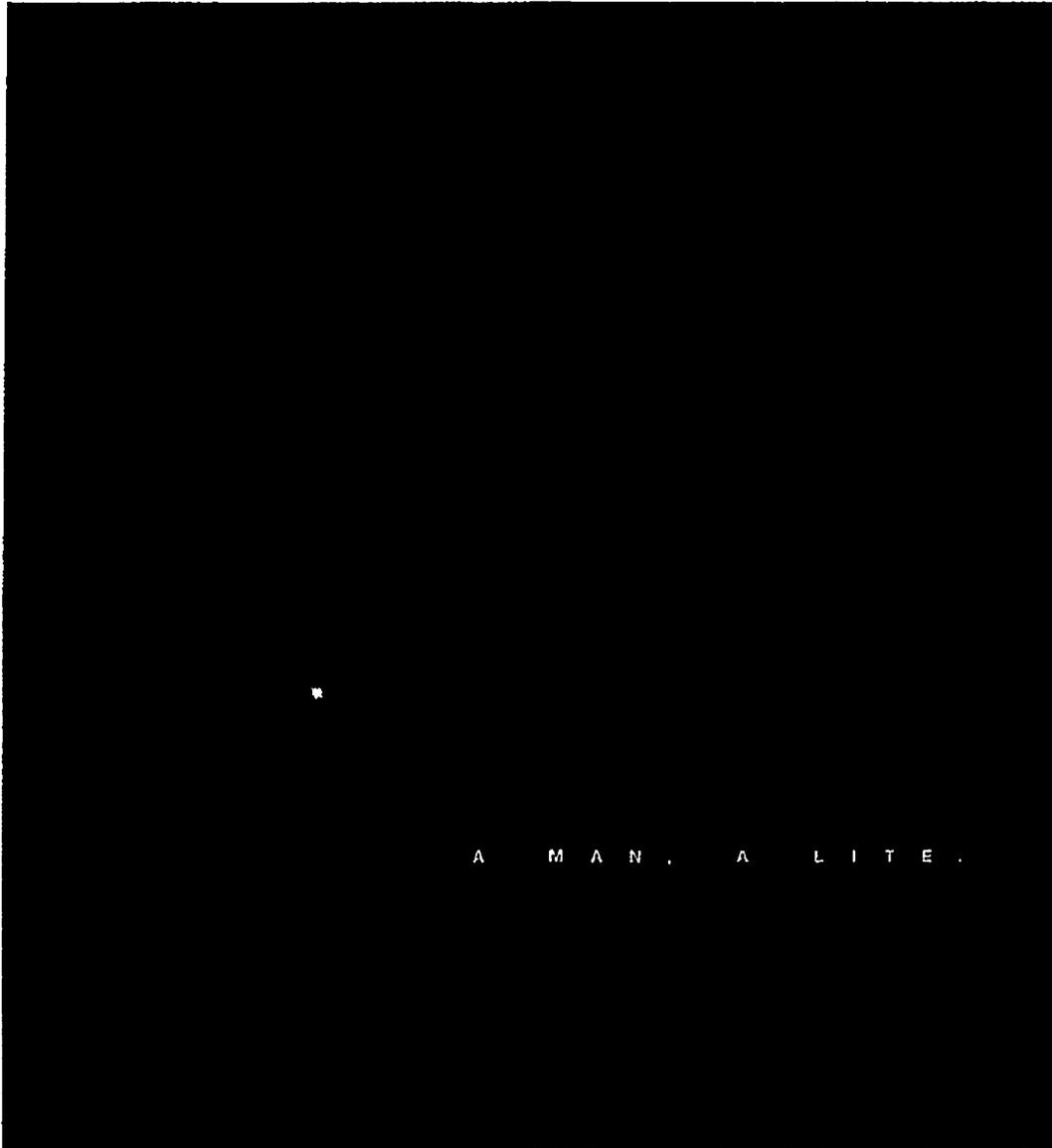
ク戦争でバグダッド近郊の施設が米国によってそうされたように、原子炉や使用済燃料プールは敵国の空爆やミサイル攻撃による集中攻撃を受け、結果的に、敵国からの核攻撃を受けた場合にも匹敵する大損害を受けてしまうだろう。つまり原子力発電所は、国防上の切り札どころか、最悪の足手まといになってしまうのである。

1万年や10万年に1回の頻度で起こり得る事態の中には、このようなことさえ含まれるのかもしれない。実際、米国の原子力発電所の資産保険の約款には、そのような事態が免責事項としてわざわざ旨及されている。核兵器や生物化学兵器には、人道的な理由から使用の決定に強い自制が働くが、瞬間的な破壊力や殺傷力を伴わない原子力発電所への攻撃はより選択されやすい作戦になるかもしれない。

平和に資するための原子力(Atoms for Peace)だったはずが、今は主客転倒し、原子力が安全であるための平和を祈らなければならなくなっている。そのような消極性が受け入れられないというならば、原子力の安全を護るため軍備を強化しなければならないという平和への逆行が強いられることになる。

原子力関係者は、1番目の脅威(故障、ヒューマンエラー)と2番目の脅威(自然災害)に取り組んできた。さらに3番目の脅威(テロリストの標的)が出現した。既述のように、これに処するための日本の備えは脆弱と言わざるを得ず、米国のようには義務を果たし得ない民間企業を、政府が全面的にバックアップするコミットメントが不可欠になる。しかし、それを上回る4番目の脅威(戦時下における敵国の標的)に対しては？ 米国やフランスの答はわかっている(徹底的な軍事力の行使による防衛)。しかし、日本の場合、何ができるのだろうか。

*2—今年1月に発生したアルジェリアでのテロには、やはり内通者による幫助があった。米国のDBTで想定している通りである。3月には福島で、野ネズミによるらしい停電があった。大した知能のないネズミによる「自爆テロ」によってでさえ、原因の特定と対応に長時間を要している。その数日後、米国陸軍の元将校(59歳)が、核戦略情報などの国家機密を中国人女性(27歳)に漏らしていたと報道された。一般市民の原子炉技術者など簡単に籠絡されてしまうのではないか。巨大な潜在的「ダーティ・ボム」である原子炉の安全設備の情報は、ある意味で核兵器の情報にも匹敵する有意性をもつ。サイバー・テロ、特にサイトがハッキングされる事件がこのところ頻発している。安全系設備の制御コンピュータが外部のネットワークから切り離されているからといって安心してはいけない。直接的な攻撃としてではなく、陽動作戦のように使われる可能性さえあるからである。



A M A N . A L I T E .



H I T O R I N I N I T O T S U

MAGLITE LED NEW XL200

モーションコントロールによる異次元カニズム。①異次元ハイパワーモード、②異次元ストロボモード、③異次元ニクスナイトライトモード、④異次元リングバルブモード、⑤モルス月夜SOSモード、
Under the name of Hitachi Maglights, style and brand appearance of Hitachi Maglights, and the circumferential inscriptions including word MAGLITE—エックアド
©Hitachi Maglights are trademarks of Mag Instruments, Inc. The circumferential inscriptions on the base of every
Hitachi Maglight signifies that it is an original Maglight and part of the Maglight family of Hitachi, Ozeri MAG INSTITUTE, INC. www.maglite.us.jp

発行者 一田子一 編集者 一田中太郎
発行所 〒101-8002 東京都千代田区一ツ橋 2-5-5 岩波書店
電話 〔案内〕03-5210-4000 〔販売部〕03-5210-4111 〔編集部〕03-5210-4435
©岩波書店 2013 紙背 00160-0-26240
印刷所 一三秀舎 Printed in Japan 定価 1400円 (本体1333円+税5%)

雑誌コード 02317-05



4910023170535
01333