

福島原発の教訓は何か？

2011年3月、福島原発が、地震と津波を受け、緊急停止後、ノーコントロール状態に陥り、水素爆発と炉心溶融が発生した。このため半径 50km の範囲で無視できない放射能汚染が生じた。

「原発」以外の、安全でクリーン、安価な発電が可能なら、そちらを採用したらいいという意見に逆らう理由は無い。しかし、これまで、10年以上かけて、自然エネの利用を NEDO などが推進してきたのだが、風や太陽エネルギーが日本では大きなシェアに成長することはなかった。多分、電力の価格、不安定さ、故障、公害などが不利に作用したのだろう。もし、今後、自然エネルギーの利用を強力に推し進める気持ちがあるならば、例えば、電力を海外で生産し、日本に持ち込むことも検討すべきである。電気を海外生産し、日本に輸入するには、エネルギーを「モノ」に変える方法が考えられる。つまり、電気分解、電着などの方法によって、水素、酸素、アルコール、アルミなどの「モノ」を生産してもらい、それをわが国に輸入するのである。採算に合うならば、プロジェクトを立ち上げるべきである。それには、国対国の問題を解決し、民間が投資できるようにしなければならない。

一方、「原発」は、事故がなければ、十分に採算に乗るし、地球温暖化の防止に役立つ。しかし、「原発」は、地震、津波、テロ、戦争などの「危険」にさらされている。そのうえ、国民の理解が得られず、放射性廃棄物の処分システムが今日まで整っていない。

原発の恐ろしいところは、事故の時に放射性物質が広範囲にばらまかれてしまう。それに、長年放射能汚染が除去できない。

今回の地震と津波による福島原発のメルトダウン事故は、炉を制御する装置がノーコン状態に陥ったことで、非常に深刻な事態に陥った。冬季季節風のラッキーもあり、無視できない汚染の程度は半径 50km の範囲に限られた。しかし、お茶や牛肉などの食品の基準値を超える汚染は、半径 200km 程度にも及んだ。

それにしても、機動隊の勇敢さには感銘を受けた。あれがあったから、東京消防庁も、自衛隊も続いて突進出来たのだと思う。

ノーコン状態で、この程度の被害で済んだのだから、ラッキーと云うしかない。

しかし、今後はラッキーでなく、例え、ミサイル攻撃を受けて、ノーコン状態に陥っても、最悪の核爆発は絶対に回避できなくてはならない。このとき、放射能の放出も数キロ以内で完璧に食い止められる設計となっていなければならない。

非常事態が発生した時に、核爆発に至らせないなどの重要な設計のコンセプトは、

1. 原子炉を水やホウ酸で埋められるよう、原子炉を地下化する。
2. 水源を 10km 程度離れた、高地に設け、重力で水が原子炉に送れるようにする。

などである。

そのほかに、

3. 津波にやられないために、標高 30m 以上の場所に原子炉を設ける。
4. 津波にも爆撃にもやられないために、電力線路、給油、給水などのパイプはすべて地下化する。

などがある。

非常時の体制、装置も必要だが、これらは、多分私が言わなくても、今回の反省から、あるていどのことはできるだろう。

しかし、念のために言うと、放射線遮蔽の作業車両、例えば、超ロングリーチ・コンクリートポンプ車、バス、ミニバス、パワークレーン、カニばさみクローラー、ペイローダー、ダンプトラック、電源車、タンクローリー、ロングリーチ放水車などは、常備しておくことだ。

以下に想定外の事象と、それらの対策を記す。

想定外の事象	想定外のことを起こりにくくするシステムとは？
爆撃を受け、制御棒の操作ができなくなった。	<ul style="list-style-type: none"> ● ミサイルで攻撃されてもダメージを受けないように地下に原子炉と発電所を設置するとともに、厚いドーム状鉄板で地下発電所の天井を防護する ● メルトダウンしても、圧力容器に孔があいても、溶けた燃料を冷やせるように、圧力容器は地下化し、水や中性子を吸収する物質を満たすことができるようにする。 ● メルトダウンしても核分裂を抑えられるよう、あらかじめ原子炉底部、および、原子炉外側下部に中性子を吸収する物質を剣山状に置いておく。
地震・津波により、電力供給が止まり、原子炉を冷却できなくなった	<p>配電システムは3系統とし、電力線路は地中化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1系統は外部電源、 ● 1系統は自家発電（非常用と違う点は、常時発電する）、 ● 1系統は電源車からの系統（毎年防災訓練時に、実際に電気を供給する）
<p>地震・津波による本来の電源の喪失</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 予備電源の電力容量不足 2. 電源車の到着の遅れ 3. 電源車の電源接続コネクタが発電所のコネクタにつながれな 	<ul style="list-style-type: none"> ● 津波にやられないために、標高 30m 以上の高台に、原子力発電設備を設置する。 ● 予備電源を車載式とし、原子炉から 10km 程度離れた高台の場所に常駐、待機させる。タンクローリーも待機させる。燃料は、水に浮かべたタンクの中に保存する。タンク容量は電源車 6 カ月分とする。 ● 原子炉から、予備電源車庫までの 10 km の道路は、災害時にも使える、強固な高架道路とする。

<p>かった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 照明、通信用の電柱は設置しない。すべて地下化する。
<p>ポンプや配管が故障し、原子炉や、燃料棒仮置き場に水を送れなくなった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子炉や燃料棒の仮置き場を地下化し、水路を設け、重力で水を投入できるようにする。 ● 予備のフレキシブルチューブをあらかじめ原子炉に取り付けておく。 ● フレキシブルチューブは原子炉の外でポンプと接続できること。 ● しかし、このチューブが漏れたりする場合には、別のフレキシブルチューブをあらかじめ、平行して設置しておき、この予備チューブを使用できる状態にしておく。
<p>水源の容量が少なすぎた、水源の水が漏れて無くなった、水源の水の取り入れ口が詰まった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震が来ても壊れないように、スチール製の水タンクを水槽に浮かべる形式の免振タンクでもって、水を100,000ton程度貯蔵する。 ● 消防車のように、手でハイドラントに接続できるようにする。 ● タンクは原子炉よりも高所に設け、重力で水を供給できるようにする。
<p>原子炉の内圧が上昇し、ベントをおこなったため、放射性物質がばらまかれた。 ベントした空気が爆発し、放射性物質が遠くまでばらまかれた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 圧力容器の圧力が高くないように、はじめから一定の圧力以上になると、自動的に空気が抜けるようにする。(圧力がまのように、重しで圧をコントロールなど) ● このとき、水フィルターなどのフィルターをくぐらせ、放射性物質をろ過する。 ● このとき、水素が泡となって、大気中に放出できるようにし、水フィルターをくぐったあとの水素が燃えても、原子炉が爆発しないシステムとする。 ● 原子炉建屋などに水素がこもらないようにする。そのためには煙突の構造、システムを根本的に改める。
<p>原子炉の燃料棒がメルトダウンし、圧力容器に孔があった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子炉や圧力容器は地下化し、水や中性子を吸収する物質を満たすことができるようにする。 ● メルトダウンしても核分裂を抑えられるよう、あらかじめ原子炉底部、および、原子炉外側下部に中性子を吸収する物質を剣山状に置いておく。

実際、上記の対策は簡単なことだ。それで放射能汚染を防御できるなら、原子力発電を捨てるのは馬鹿げたことだ。

しかし、私が提案するような設計がなされない恐れもある。ということは、原子力発電を捨てたほうが良いと云うことかもしれない。

最後に、燃料の燃えカスの地下保存であるが、地下貯蔵を計画したとしても、住民の同意などとれるはずもない。しかし、冷静に考えれば、今の法律は、あまりにも神経質で、想定している貯蔵方式は、やけどを恐れて氷を吹くようなものだ。

なぜなら、今回の福島原発の放出した放射性物質の量は、テレビのコメンテーターによれば、それこそ広島原爆を何十発も炸裂させたくらいの気の遠くなるスケールであるとされる。それに対比してみれば、使用済みの核燃料棒の放射能は微々たるものだ。原案の、広大な地下空間を作って、貯蔵するという思想をやめ、直径 3m 程度の穴を地下 1,000m くらいまで掘って、一段ずつ埋めて行く考えに切り替えるべきだ。そうすれば、地表では放射線は検出できないに違いない。

東京のど真ん中での地下保存については、難しいかも知れないが、現在の発電所から、半径 5km 以内の場所にある敷地であれば、地表から 1km 以深に保存する限り、放射線は検出不可能で、特に住民の同意を必要としないはずだ。

フランスはキューリー夫人以来の伝統があり、原子力の恩恵を享受している。

我々は、福島事故を経験しただけで、もうこりごり、とばかり、原子力の恩恵を放棄するのだろうか。そのような態度では、事故の教訓に立脚した航空機などは開発も利用もできなかつただろう。