

私のプロジェクト X

伊藤 昌勝

人間を70年もやっていれば人様に語ることの一つや二つは在るでしょう、とのお話。でも、そう簡単に持合わせが有るわけでは無い。ただ、技術屋根性が騒ぐのは曲がったヘソがピクピクする時が多かった気がする。このヘソは世間が右と言うと必ず左を向くのである。いま、世間は脱原発である。当然、ヘソはそんなことネーだろうと言っている。その辺のことを述べて愚生のプロジェクトXとしたい。

(手を打っていたら防げたかも)

まず、今回の原発事故をザックリ整理してみる。地震と津波に襲われた原子炉は(女川～東海)4発電所の14基。事故に至ったのは福島第一発電所の4基である。多分、他の10基は稼働可能なのだと思う。事故は水素爆発である。しかも原子炉ではなく建物の方だ。水素充満による爆発は、一般家庭でも有り得る代物。事故による死者も住民の負傷者も家財の損傷も出てはいない。ただ残念なことに、未だに16万人が故郷に戻れない状態に置かれている。

技術屋なら当然、何故Aグループが駄目でBグループが助かったのかを考える。理由が分かれば心配のないものに改善する。そうやって新幹線やジャンボ機が生まれて来た。いま言われている範囲でいえば、燃焼済み燃料を冷却できなかったことが、水素発生を招いた。それは、津波で非常電源が水没し冷却ポンプが作動しなかったからだ。同じ福一発電所にある他の2基はこれが作動し事故を免れている。純技術的には、手を打っていたら防げた可能性の高い事故だった。

(崩壊熱は知らなかった)

素人の悲しさ。原子炉事故は核分裂が止められれば、それで一件落着かと思っていた。事実、これまでも地震に見舞われた原子炉は十全に停止し事故にはなっていない。ところが、である。核分裂が停止

しても別の問題が有ることを今回初めて知った。燃焼済み燃料の崩壊熱である。原子は核分裂や核融合で不安定になり、安定状態になるため放射線やエネルギーを放出する。原子力利用の肝で、宇宙の基本^{きも}原理でもある。崩壊熱が安定するまで冷やし続けることが、もう一つの重大な安全技術なのだ。

(タブーへの挑戦)

脱原発の理由は、地震国に原発は適合しないと言うことと、原子力は人間の制御を超えていると言うものである。思い出してほしい。長い間、高層ビルは地震国にタブーであった。いまや、大都市に林立していることは周知の通り。技術がタブーを超えたのである。アインシュタインが明らかにしたように、原子力^{いえど}と雖も物理現象である。山中教授が細胞の謎に挑んでいるように、我々は原子力を葉籠中のものにできない筈はない。

事故の原発は40年前の米国仕様で造られた。地震対応は不十分だったようだ。日本の技術者がそれを放って置く筈もない。現在の日本メーカー製は、海外で広範な評価を得ている。朋輩の技術力に自信を持っていいのではないか。

杞憂と言う言葉がある。もし、脱原発が杞憂の上に進められているとしたら、看過するのは技術屋の名折れである。落橋やトンネル崩落は言うに及ばず、原因を見極め安全なものを考えて行くのが普通の技術屋感覚。誰が何と言おうと、まずは技術上のファクトを確認したい。

(得体の知れない放射能)

ガスタンクが爆発しようがジャンボ機が落ちようが、事はそれなりに収束する。しかし原発だけは特別のようだ。問題は放射能。16万人の避難も、飛散した放射能が理由。放射能は得体の知れないものとして漠然と恐怖されている。まるで病原菌を知らない時代の疫病のようだ。何がどうで、どうなのか。

ハッキリさせなければ、技術屋の名が^{すた}廃る。

放射能とは放射線を出す物質、正式には放射性物質と言う。放射能の強度はベクレル(Bq)と呼び、含有物 1 kg 当りの数値を示す。放射線の方はシーベルト(Sv)と呼び、受射量 1 時間当りの数値を示す。ストーブの温熱と同じで、同じ Bq でも離れたり隠れたりすれば受ける Sv は小さくなる。Sv は、ミリ(m)やマイクロ(μ)の単位で報道されるので注意が要る。

困みに、人間やバナナに自然に在る放射能は 100 Bq/kg。岩手の瓦礫も 100 Bq である。胃の検査で飲むバリウムは 20 mSv/h、福島の帰郷基準は累積 20 mSv/y である。宇宙飛行士は同じく 1 mSv/d 浴びる。ここでは単位時間に注目願いたい。技術屋は何事も数値。数値感覚を養うために、岩盤浴やラドン温泉のご検証もお勧めする。

放射線は人体を突き抜ける。その時、DNA を損傷し発癌の恐れをもたらす。広島や長崎で多くに白血病などが発症し、チェルノブイルでは子供たちが甲状腺癌に見舞われた。人々が恐怖するのもそのため。しかし、放射線を受ける生命力の^{たくま}逞しさも知っておく必要がある。

(生き物の修復力)

アメーバーなどの生命が地上に現れたのは 37 億年前。生命は高熱や毒素など様々な障害に脅やかされ、それを乗り越え今日まで連なっている。恐らく、その能力を蓄えたモノだけが生き残って来たのだろう。だから、我々は怪我も火傷も治癒できる。これを修復力という。37 億年間には、今と比較できない放射線を浴びて来た筈だ。当然、放射線に対する修復力も蓄えられている、と考えてよい。

修復力の原理を紹介したい。人体には約 60 兆の細胞がある。生物は、細胞が生まれ死んで入れ替わりながら成長する。その過程で DNA は絶えず活性酸素で傷つく。ストレスには遥かに及ばないが、放射線もその一因になる。これに対して、1 個の細胞当たり 1 日に 100 万回の修復が行われる。だから、昨日の健康が今日もある筈だ。

そして修復漏れはダメ細胞として自動的に死ぬ。

これをアポトーシスという。もし生き残ったダメ細胞があれば、今度は異物として免疫が殺す。それでもしつこく生き残った細胞が初めて癌人生を始める。これが人を癌患者にするには、更に何十年もかかる。患者も大腸癌をやったが、ストレスも放射線も脱帽する暴飲漢だったのだろう。

(体に良いて話)

放射線について最近語られている話をついでに。友人に、ラドン温泉や岩盤浴のファンがいる。体調がいいと言う。これは放射線を浴びに行っているのだ。ラドン温泉の湯治は、人間が放射能なんか知らない 800 年前位からある。言わば、放射能に浸かり、放射線を呑む治療である。

前述のように宇宙飛行士はかなりの放射線を浴びる。ところが、アポロ計画の健康担当医師が妙なことを発見した。帰還した飛行士は皆、行く前より体調良好になっている。そして、一般より長生きし癌にもなり難い。彼なりの研究の結果、或る程度の放射線は人体に活力を蘇えらすと結論した。何億年ぶりに、眠っていた細胞の放射線防護隊が目を覚ましたと言うわけだ。ホルミシス効果と言う。技術屋としては興味深い、まだ珍説の域を出ていないようだ。

放射線と人体の関係を塩分で説明する人もいる。日本人の塩分摂取の適正量は 1 日 10 グラム、1 年では 3.65 キロとなる。これを一遍に摂ったら命に関わる。毎日 10 グラムをオーバーする量だと体に支障が出る。しかし、塩分無しでは死ぬ。

放射線も、一遍にガッツと浴びれば死ぬ。少しずつであっても量が多ければ癌などの恐れがある。体の修復力の範囲であればむしろ体にいい場合もある。単細胞生物の実験では、まるっきり放射線が無ければ生きていけないらしいのだ。放射能恐怖症は、大量の塩食って死んだ人見て、1 グラムでも危ないと思っ込んでいるようなものなのだ。

(低線量被曝)

DNA 損傷は細胞の修復力と活性酸素との戦い。軍隊風に言えば、攻撃力は軍の大小。小部隊が何度

攻撃しても防衛隊はビクともしない。まあ、熱湯は一瞬で大火傷だが、お風呂は毎日入っても平気と言うわけだ。この風呂の温度を年間累積したところで健康上は意味が無い。放射線も同じ。低線量被曝と言う。ところが、様々な規制値は年間の累積量で決められている。この辺のところを正しく理解するのも技術屋の役目である。

海外の研究では、10 mSv/h までは確実に生物の修復力が防御するという説が出ている。これが事実なら驚天動地、日本中が卒倒する。計算すれば分かるが、16万人の避難など全く意味のない事になる。勿論、一般の規制基準など稚戯に過ぎなくなってしまう。被災地のトンボやハエに異常が出てくるのかどうか、是非知りたいものだ。ただハッキリしているのは、現在の国際基準は、DNA も知らない90年前の、しかも修復力のない細胞の実験で決められている事である。

(知見を蓄える)

今回の事故で、命より金儲けが大事か、との批判が有った。まあ、感情論。原発関係者も同じだと思うが、技術屋は金儲けには興味を示さない。金は後から付いてくると考える。そう言う仕事ぶりが技術屋の誇りでもある。しかし、さしもの優良企業も存亡の危機に置かれている。お陰で愚生のヘソクリもパー。もう、独りよがりな職人氣質に耽ってもいられない。採算はエンジニアリングの不可欠な要素なのだ。でも、感情論は誇りを腹に収めスルーするしかない。

風評被害も金銭的には大きい。風評とは根も葉も

ない噂。つまりは、無知のなせるわざ。一体、学校で何を習ったのだと言いたい。しかし、恐怖に陥っている人達の説得は至難のわざでもある。優秀な技術士各位も御婦人連にはお手上げようだ。要は集団ヒステリー。何れは醒めると観て、その時のために知見を蓄えるしかあるまい。

エネルギー問題は安全保障の問題である。腹黒い国際社会は、エネルギーの自律を必ずしも悦ばない。事故に付け込んで様々な謀略も仕掛ける。心配する顔して、その国をエネルギーで牛耳ろうともする。日本の技術力や経済力の停滞も密かに狙う。てなことも真面目に考える必要がある。

日本の原発は事実上停止状態にある。これを補う形で自然エネルギーや火力発電の様々な技術が提案されている。まさに技術屋の出番ではある。でも、高値で買取らせて採算を図るのはインチキ。あくまでも低価・安定の枠は外さないで欲しい。一方では、放射能の心配のない原子炉も考案されている。感じとしては実用の射程に入っている気がする。

.....

曲がったヘソが脱原発に異を唱えた。では、とそれなりに当たってみた。知らなかった事の多いこと。高層ビルが地震にOKなら原発は文句なしだろう。非常電源の充実など朝飯前の話。加えて、生き物は10 mSv/h まで放射線なら平気と言うのも、多分事実だと思う。駄文は白髪頭のなかで組上がったプロジェクトXである。そうかと思う人が一人でもいれば望外。服部禎男さんの著作をお勧めしたい。原発なんて心配することない、が今の思いである。

*

*

*

伊藤 昌勝 (いとう まさかつ)
技術士(建設部門)・博士(工学)



経歴
昭和17年 生まれ
昭和42年 北大大学院工学研究科修了
昭和42年 北海道庁
平成9年 (株)ドーコン
平成21年 (一社)技術士リングネット