



—現代の神話『パンドラの筐』、『バベルの塔』、そして『ノアの方舟』とは？— 摂理を遵守した究極の技術者倫理と未曾有の 巨大津波対策の提案

川村政良

1. 摂理を遵守した究極の技術者倫理

このところ、技術の分野に限らず、食品の産地偽装、測定データの改竄、無断転載コピー、不正アクセス、無差別サイバー攻撃等が社会問題化しているが、これらは技術者倫理以前の問題で、単に一般的なモラル・倫理観の欠如による犯罪であり、考察の対象外である。では、「摂理(世界の全てを導く神の意思)¹⁾」を遵守した究極の技術者倫理」とは何か。それは「神の領域を侵さないこと」と言えるのではなかろうか。即ち、自然科学、社会科学、医学等の諸科学・技術分野において、如何に技術開発・進歩発展が進んだとしても、そこから先に進めてはならない限界があり、それは「神の領域」として侵してはならない「摂理」の分野である。

従って「摂理を遵守した究極の技術者倫理」とは、技術者各人の日常業務上の倫理行動が基幹をなすことは間違いないが、己が研究の進歩・発展に溺れ、知名度向上、一攫千金、ノーベル賞受賞等の誘惑に負け、その出現により多大な悪影響が危惧される、侵してはならない「神の領域に入り込む研究・開発」を思い止まることである。即ち『パンドラの筐』を開けない勇気と克己心を持つことではなかろうか。いくつかの例を挙げて考察する。

1.1 地球温暖化と異常気象

地球温暖化問題は、既に南洋諸島の巨大台風・高潮洪水被害、海面上昇による居住地浸水被害等をもたらす二酸化炭素発生問題として、先進国と後進国との争いに発展しつつあり、無制限に化石燃料の恩恵に依存し過ぎて来たために具現化した悪例の一つである。最近、日本でも見られた台風、竜巻、豪雨、豪雪等の異常気象も、出来れば人為的にでも避けた

いところであるが、例えその技術が将来確立入手できたとしても、人間が勝手に台風の進路を変えたり、集中豪雨・豪雪を忌避したり、或いは降雨・降雪地帯を変更するなど、互いに利害得失の争いをし合うことは、かえって地球環境のバランスを崩し、益々悪影響を及ぼすことになり、全生物の生存権を脅かすこととなる。

1.2 遺伝子組み換え技術

遺伝子組み換えによる食料用穀物等の品種改良は、歓迎・重宝される反面将来それに起因する悪影響が現れないか、危惧する懸念を払拭できていないのも事実である。また、出生前の遺伝子操作により、疾病、機能不全、虚弱体質等を改善する研究も進められているが、技術の進歩・発展による介入は、「人類が本来与えられている機能・寿命を全うする迄の範囲」に止めておくべきである。例え可能であっても、そこから先は「神の意志に任せるべき領域」で、愚かで欲深く、誘惑に弱い人間の意志の判断に任せるべきではない。例えば、「遺伝子・染色体等の操作」によって、男女産み分けが自由に出来るとしたらどうであろう。時流に乗せられて女性ばかり、或いは男性ばかりが多くなる「男女人口比率アンバランス」といった悪弊を惹起することになるであろう。

1.3 原子力発電の問題

原爆の父、オッペンハイマー、アインシュタインの悔恨の情の吐露は勿論のこと、原子力発電の問題として、一旦大事故を起こすとその原因の如何に係らず、場合によっては国の存亡に係る重大事故に発展する可能性を秘めている。事故を起こさない、起きないということが保障されたとしても、いわゆる「高濃度核廃棄物最終処理技術」が確立されるまで

は、安全・安心なエネルギー資源とは言えず、それが確立されないまま、原子力発電を開始し、経済的・効率的であるとしてその恩恵に甘んじてきた世界の現状は、既に「神の領域」に入り込んでしまった悪例の一つと言わざるを得ないであろう。済んだことは仕方なく、今となっては手痛い神の怒りを買う前に、我々人類は早急に「最終処理技術」を発見・確立し、その頸から逃れるよう努力するしかないであろう。

1.4 幹細胞利用の臓器再生医療技術

所謂〈STAP 細胞〉は発表後一年足らずで存在しなかったことになったようであるが、iPS 細胞、ES 細胞等による幹細胞利用の臓器再生医療技術の進歩・発展は、将来、夢の機能回復・臓器再生の医療技術として多くの対象患者に希望を与え、大いに人類が期待を寄せ得る喜ばしい事柄である。しかし、この技術の進歩・発展も、「現在人類に与えられた寿命・機能の回復までの範囲」に止めるべきである。さもないと、人間は、その地位、権力、財力の許すまま、いわゆる「不老長寿」を目指し、臓器を取替え、引き換え、何百歳も生きようとするであろう。そうならば「秦の始皇帝」や「楊貴妃」、「紫式部」や「小野小町」が「わらわは絶世の美女女なるぞ！ 汝の嫁にして給うれ！」と言って現れても不思議ではないが、これこそ究極の格差【寿命の格差?!】社会の出現で、世の中の秩序が乱れることは論を待たず、矢張り「神の領域」として犯すべきではないであろう。しかしながら、これらは所詮、「事前に何らかの法規制」が必要とならざるを得ないものと思われる。

2. 未曾有の大津波対策

去る平成 23 年 3 月 11 日の「東日本大震災」に起因する、大津波による三陸地方の大災害に鑑み、予想される今後の津波来襲に備えて、いくつかの市町村では各海岸に高さ 6～9m の防潮堤を張り巡らし、囲い込もうという計画を立てているようである。しかし、これでは漁港本来の「漁業・製造加工業」等の生業に支障を来たすばかりでなく、海岸の見晴らしも悪くなり、観光面、そして普段の日常生活にも支障を来たすことになる。防潮堤を幾ら高くしても、それを越す大津波が来れば一溜まりもなく、無

制限に高い防潮堤を作ることは、技術的には可能であっても、とても経済的には不可能で、国の経済が持たないであろう。この問題も矢張り、いわば現代の『バベルの塔』の過ちを犯す愚行であると言わざるを得ないのである。しからば、現実に目前に迫っているとされる「未曾有の大津波災害」に対処する、「摂理を遵守した具体的な対策」は無いのであろうか。

以下に順を追って考察してみることにする。

2.1 現実的で、経済的にも実施可能な対策

東日本大津波では、物的被害は勿論、人的被害も甚大であった。もしあの場合、死者・行方不明者が一人も居らず、どの世帯も家族全員が皆無事避難できていたら、どうであったろうか。あの様に辛い思いをさせられることもなく、家族全員の無事を喜び感謝し復興作業にも力が入り、完全復興の見通しや時期もぐっと早まったに違いない。以上の観点から、現実的で経済的にも望ましい実施可能な対策として、「物的被害対策」(通常の津波【防護レベル；レベル 1】)に対しては、各「防潮堤の高さ」を、日常生活、生業活動、産業・観光活動に差し支えない範囲の高さ(各都市町村によって異なり、場所によっては今以上に高くできない所もあり得る)として、有効に対応させる。また、それを越す(大津波【減災レベル；レベル 2】)に対しては、「人的被害対策」として「本来の居住地」を基本的には近くの高台に設置し、生業のために必要な居住施設、作業施設のみを海岸近くに設けるものとする。従って、この場合最悪でも人的被害だけは絶対に出さないよう「万能型防災避難シェルター²⁾」を建造設置して、一人の犠牲者も出さない完全避難を目指し、日頃の訓練次第でその可能性がある対策を立てる必要がある。

2.2 「万能型防災避難シェルター」の設置

(1) 最寄りの高台・高所への早急な避難

勿論一番良い方法は、近くに山や丘等の高台、或いは津波の届かない高さの頑丈な建造物(4、5階建以上のビル)等がある場合は、いち早くそこまで避難することである。しかし、そのような場所が無い場合、或いは仕事の都合や身体的な事情、その他の諸事情によって早急に避難することが出来ない場合にはどうしたら良いのか。

(2)「万能型防災避難シェルター」への避難

その候補案の一例として、原則、街のどこからでも徒歩10分以内のところに、長期間滞在可能な「万能型防災避難シェルター²⁾」を建造・設置することを提案する。これは想定外の大津波のみならず、あらゆる天災(地震・台風・竜巻・集中豪雨・洪水・落雷等)及び大火災時に、全てに対応できる「共通の緊急避難場所」とする。毎回、災害の規模・種類によりあちこち避難場所を変えずに、同一場所に避難することにより、迷わず確実に避難できる習慣を身に付けるためである。

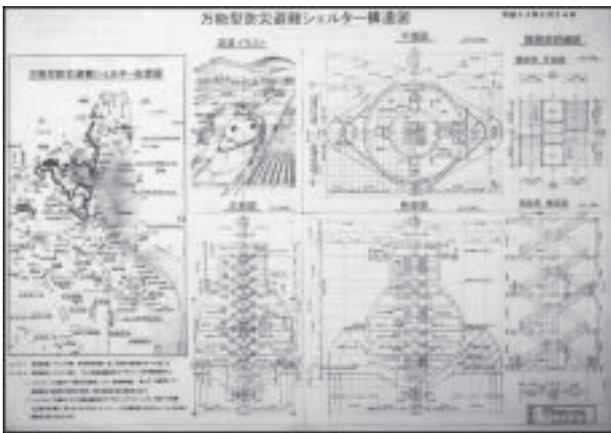


写真1 全体構造図

3. 「万能型防災避難シェルター」の構造と機能

3.1 シェルターの構造と寸法

基本概念は「全体構造図」(写真1)、「拡大遠景イラスト」(写真2)、「拡大側面図」(写真3)の通りとし、構造、概要寸法等は、次の通りである。本体は地下に5m、地上に35m露出した外径40mのPSコンクリート(Prestressed Concrete)製球体(壁厚2m)とし、その上に外径20mのコンクリート製円筒壁(壁厚1.5m)を地上50m(国内最大予想の高知県黒潮町の津波高さ34mに対応、各地によりその高さは加減するものとする)まで立ち上げ、天井は厚さ1mのコンクリート製天蓋で覆うものとし、球壁本体部分には、原則、明り取り窓は設けない。

1)基礎底盤コンクリート部は、鋼管杭、場所打ち杭、連壁、井筒基礎等いずれの支持工法でも良いが、実際の現場で地質調査を実施し、支持基盤層深

度、所要引き抜き抵抗値等、現地決定し、その頭部はしっかりと基礎コンクリート部に固定させる。球体本体と基礎底盤との連結方法は、縁切直打継工法の「完全固定式」か、滑動、免震(制震)工法採用の「リンク結合可動方式」のいずれかを採用する。

- 2)球体本体の前後に、主たる津波の来襲方向に向けて、雑用水貯蔵タンクを兼ねた高さ15mの流線型の寄せ波、引き波抵抗用防波コンクリート製ブロックを設置する。
- 3)本体内部は5mごとに厚さ75cmのコンクリートスラブで11階に仕切る。
- 4)中央部に3m×3mのドラフトシャフト(共同竖坑)を設け、その周りの前後左右の反対方向に地上1階から10階までのエレベーター2基、幅広階段2箇所、各階に2箇所ずつ、男女水洗トイレ、洗面所を設ける。
- 5)各階に、換気・空調・暖房・照明・給排水・通信・連絡・放送等の設備を設ける。
- 6)地上階左右両側に幅5m×高さ3mの出入口を設け、人力開閉可能な、非常用小型ハッチ付鋼製水密扉を設ける。
- 7)地上4、7、10(最上階)階に、地上階の出入口にあわせて互いに90度ずつ振った両側に、幅3m×高さ3mの鋼製水密扉付出入口を設ける。

3.2 シェルターの機能

シェルター本体の高さは、波の高さのみならず、それにより運ばれてくる船舶・家屋・その他の瓦礫等にも対抗できる高さとする。形状を球形としたのは、あらゆる方向からの外圧に対して強度が等しく最強であることと、避難時の内部方向感覚が中心に向かい、迷いが生じないためである。避難出入口を幅5m×高さ3mと大きくしたのは、自分で避難できない病人・身障者・老人等を収容するために、ストレッチャー・移動式ベッド等の搬入出や、大型機材の搬入出を可能、容易にするためである。

地上階から10階までの合計有効床面積は約5,200m²となり、緊急避難可能面積を1/3程度としても、収容可能人数は、4人/m²とすれば、約7,000人となる。避難人数にもよるが、季節に関

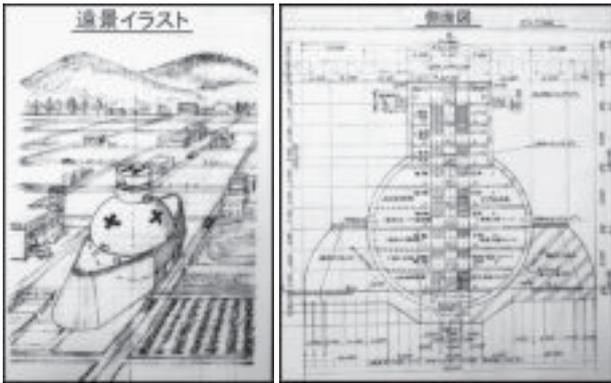


写真2 拡大遠景イラスト

写真3 拡大側面図

係なく、最長1ヶ月程度の長期避難(4m²/人ならば約400人)が可能である。次にそれぞれ個々の機能について述べる。

- 1) 屋上階は、救助、脱出時のヘリコプターの発着場として利用する。
- 2) 10階(最上階)は、エレベーター、昇降階段の最高到着階であり、緊急脱出時、周辺状況展望時、緊急信号発受信地点として利用する。
- 3) 9、8、7階は比較的狭矮であるため、例えば9階は換気空調施設室、8階は通信・連絡・放送施設室、7階は電源・発電・配電施設室、給配水施設室として利用する。
- 4) 1階(地上階)から、6階までは球体部分に当たるため、避難空間として利用する。
例えば、6、5階は避難専用空間、4階から1階(地上階)までは避難空間の他、4階は医薬品・診療・治療施設、ベッド・寝具ユニット置き場、同じく3階は、暖房・防寒ユニット、飲料水・雑用水置き場、2階は厨房・食堂施設、食料・防護具置場、1階(地上階)は、燃料貯蔵庫、排水施設、消防・救急施設等の置場等との兼用空間とする。
- 5) 地下階は、全体のドレーンピットとする。

4. 普段の利用法と建造設置費用等

4.1 本体の普段の利用法

普段は、街のカルチャーセンター、スポーツジム、イベントスペース、水耕栽培、観光資源等、適宜利用するものとする。備蓄食料は、消費期限5年とし、毎年9月1日の『防災の日』に、大規模防災訓練を行う際に、全体の1/5ずつ、実際に訓練試食し、

その分毎回補充するものとする。

4.2 建造設置費用等

建造設置費用は規模とグレードにもよるが、1基当たり大体30億から50億円位かかると思われるが、耐用年数を、メンテナンスをしながら100年とすれば、1基当たり3～5千万円/年となる。

全国各地の所要箇所に1,000基設けるものとするれば、総費用は3～5兆円となり、『アベノミクス；第三の矢』地方創生事業の一環として早急に採りあげ、先行投資を推進すべきであると考えている。

該当地方自治体は年間3～5千万円/基の防災対策費として100年間の割賦返済するものとするれば、全ての箇所に早期建造設置が可能となる。

いずれにしろ、現在、これに類する緊急防災避難シェルターは、全国どこにも1基も存在しないが、近い将来大津波来襲が予想される個所では、その津波の予想高さに応じた規模の「万能型防災避難シェルター」の設置を、最優先で、早急に検討・実施する必要があることを提言する。

云わば、現代版『ノアの方舟(半潜水固定式)』建造・設置を提案する次第である。

〈引用文献〉

- 1) 現代実用国語辞典(第2版)192頁 (株)学習研究社(学研)2003

〈注 記〉

- 2) (津波の他、あらゆる災害にも対応可能なシェルター)

川 村 政 良(かわむら まさよし)

技術士(建設/総合技術監理部門)

APEC エンジニア(Civil, Structural)
労働安全コンサルタント
エムケー建設・労働安全コンサルタント
事務所

Tel & FAX 011-582-9775

e-mail mkmasayosi@jcom.home.ne.jp

