

2024.5

特別号

Associate
Information

協会誌掲載作品 10 選(第4弾)

(2021. 8~2023. 7)



散歩道 (印藤栄次会員制作)

令和6年5月



公益社団法人 大阪技術振興協会

福岡市内にある大濠公園内の園路です。大濠公園は博多湾の入り江を整備した水景公園であり、四季を通じての市民の憩いの場所です。写生場所は公園を取り囲む樹木の中の美術館へ通じる道です。爽やかな緑と涼しさに魅入られ描いてみました。

(印藤栄次 談)

目次

No	作品(論文、記事など)題目	著者	協会誌の号(発行年月)【種別】	頁
	発刊に当たって	坂本良高		1
1	危機管理の原点、 「Be prepared! (備えよ つねに)」	小河保之	No.537(2021年9月)【技術の話題】	2
2	和歌山六十谷水管橋崩落事故に寄 せて(水道管路老朽化対策の難しさ)	中村秀人	No.540(2021年12月)【会員の広場】	4
3	ランサムウェア(ransomware)	弓削 靖	No.544(2022年4月)【技術の話題】	5
4	森林を観て「循環型社会」を考える	三嶋陽治	No.546(2022年6月)【技術の話題】	6
5	戦争と環境破壊	井上靖彦	No.546(2022年6月)【技術の話題】	9
6	現地調査における「咄嗟の判断力」 について	落岩由唯	No.552(2022年12月)【技術の話題】	11
7	「老衰」ってなんだろう	徳永純子	No.552(2022年12月)【文化記事】	15
8	日本人はどこから来たのか	松永健一	No.554(2023年2月)【文化記事】	17
9	「経営工学部会日頃の思いつき」	末浪憲一	No.555(2023年3月)【技術の話題】	19
10	重大事故を繰り返さないために	八太正春	No.557(2023年5月)【技術の話題】	21
	審査、編集等を終えて	細谷陽三		23

発刊に当たって

2年ごとに発刊しています「協会誌掲載作品10選（第4弾）」が整いましたので、お届けいたします。この「協会誌掲載作品10選」発刊の目的は、協会員の社会活動の様子や技術者目線からの時事に対する意見等を広く社会に公表すること、更には当協会の技術士集団としての公益活動を広く社会にアピールすることにあります。

今回は、毎月発刊しています協会誌の2021年8月号から2023年7月号までの2年間の作品を対象に、当会員全員からの投票結果に基づいて、「協会誌掲載作品10選（第4弾）」掲載作品の選考をいたしました。

「協会誌掲載作品10選（第4弾）」の2年間の主要な出来事は、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行に振り回されたことでした。2021年7月23日から8月8日の間に開催された「東京2020オリンピック競技大会」も、当初の2020年夏の開催日程を1年延期しての開催となり、「安全安心の五輪」のため、選手・五輪関係者については外部と隔離し、「バブル方式」による運営でした。その上、無観客開催とのことで、大半の人々がテレビ機材での観戦でした。

また、2023年5月に新型コロナウイルス感染症が「2類相当」から「5類」に移行したことで、マスク着装の日常生活から解放されましたが、新型コロナウイルス感染症とともに生活することになりました。訪日外国人旅行者もコロナ前の状況に近づき、表面的には以前の日常が戻りつつありますが、2022年2月24日から本格的な軍事侵攻が開始された「ロシア・ウクライナ戦争」は、社会活動の底流部分に重くのしかかっています。

当協会誌が会員各位の意見開陳の場として活用されることを鑑み、今後とも会員各位の協会誌への投稿を編集委員一同お待ちしております。

また、会員外の皆さまにおかれましては、大阪技術振興協会の活動の一端をご理解賜りますとともに、当協会への一層のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

2024年5月 協会誌編集委員一同
編集委員長 坂本 良高

危機管理の原点、「Be prepared!(備えよ つねに)」

特別顧問 小河 保之

1. はじめに

危機管理の重要な一つであるコロナ感染対策について、国をはじめ地方自治体、医療関係など関係機関は、懸命に努力していたにもかかわらず何かちぐはぐな対応が見かけられた。今後いろいろと検証評価されると思われるが、確実に言えることは、全てにおいて平時からの感染症に対する「備え」が不足していた、ということではないでしょうか。

危機管理で重要なことは、非常時には、迅速に、人命救助、復旧・復興などに対応することは言うまでもないが、平時の備えをどれ程しているかである。

2. 危機管理に関する箴言

最近では、毎年のように、大雨の影響で洪水や土砂崩れなどの被害が起こっている。

人はいつも「今までこんな経験はしたことがない」と話をするが、他地域や過去の事例や昔の地勢などを調べると、起こるべくして起こっていることが多い。

例えば、海溝型の東南海・南海地震が必ず近い将来発生する、と言われているのは、室町時代の明応地震(1498年)から慶長東南海地震(1605年)、宝永地震(1707年)、安政東南海地震(1854年)、昭和東南海地震、南海地震(1944年、1946年)まで90~150年間隔で発生している過去からの歴史に基づいている。

近代の科学は、自然を人間の力で克服しようとする方向に発展してきた。その結果、災害の被害が大きくなってきているのも否定できない。

災害は必ず起こるのだという認識のもと、今の自分たちが経験していない過去を学び、悲観的に備えることが大事であるので、先人たちの箴言をまとめてみた。

(1) 自然と災害について

○『文明が進めば進むほど天然の猛威よる災害は、その激烈の度を増す』(寺田寅彦)

文明が進めば進むほど天災による損害の程度も累進する傾向があるという事実を十分自覚して、平時からそれに対する防御策を講じなければならないはずであるのに、それが一向に出来ていないのはどういうわけであるか。その主たる原因は、畢竟そういう天災がきわめて稀にしか起こらないから。

○『自然は人間の力で動かぬもの』(鈴木大拙 関東大震災に対する評論)

自然というのはどんなものか、また何の事であるかは知らぬけれども、ともかく、人間の力で動かぬもの、人間の考えのままに働かぬもの、人間の智で測られぬものがあるとして、これを自然と名づけておこう。この自然が人間のやった仕事に対して、その「意見」を吐いた。そうしたら、その結果が「未曾有」の災害というものになって、吾等の生命も財産も、一分時にして奪い去られ、壊されられた。

(2) 平時の対応について

○『曲突薪を移すは恩沢なく、焦頭額を爛(ただれ)れさすを上客と為すや』(中国故事)

屋敷の煙突が曲がっていて、庭の薪に火の粉が降りかかっているのを見て、「いつかは火事になりますよ」と薪を移動させることを注意した旅人を無視し、後日、煙突からの火の粉が原因で火事になった時、頭を焦がし、額をただれさせながら消火に協力した旅人に感謝し、おおいにもてなした。

大事にもてなすべきは、先の旅人ではないでしょうか、先の旅人の忠告の時に、危機の予兆を感じ、その対応をする感性が重要である。この故事は、危機に対する感性と平時の備えの重要性を語っているのでしょう。

(3)非常時の思想

○『非常時の政策というものはあるが、非常時の思想というものは実はない』(小林秀雄)

強い思想は、いつも尋常時に尋常と考えられた思想であって、それが非常時にあっても一番有効に働く。いや働かせねばならない。常識というものは、人びとが尋常時に長いことかけて慎重に築き上げた思想である。

○『非常時になればなる程、われわれは一面において落ち着いて深く考えねばならぬ』(西田幾多郎)

非常時には、緊急対応に追まわれ、政策的なことは二の次になってしまう。このため必要な対策は、平時において準備しておくべきである。しかし、非常時においてもその時の状況・雰囲気流されず、落ち着いて深く考えることも必要である。

3. むすびに

「自然の現象」は人間の力でどうにもならなくても、「自然による災害」は注意次第でどんなにでも軽減出来る可能性がある。

危機対応は大学入試に例えられることがある。入試に合格するためには、日頃からの勉強に加え、「過去の入試問題」を学び、「模擬テスト」を受けて実力を鍛える。それと同じように、危機に対応するには、平時から危機意識の向上を図るのに加え、過去の災害事例や昔の地勢や言い伝えなどを学ぶのに加え、訓練が必要である。模擬テストと同様、訓練では、災害はどんな形で起こるか分からないので、シナリオのない訓練(ブラインド訓練)が特に重要。また、早期避難を可能にするため、行政機関の連携強化や地域のコミュニケーションを図り、台風や大雨の接近時に、「いつ」「誰が」「何を」するかを事前に決めておく防災行動計画「タイムライン」を上手く活用することも大事である。

『愚者は経験に学び、賢者は歴史に学ぶ』(ビスマルク)

小河 保之:1969年大阪府庁に入庁、主に土木部の本庁、現場に従事(この間、奈良県、兵庫県で道路建設課長を経験)、平成15年土木部長、平成17年危機管理監(初代)、平成19年~平成27年大阪府副知事(2期8年)。兵庫県勤務時に阪神淡路大震災に遭遇し、震災対策に従事。

和歌山市六十谷水管橋崩落事件に寄せて (水道管路老朽化対策の難しさ)

技術士(上下水道、総合技術監理部門) 中村 秀人

2021年10月3日発生の和歌山市の水管橋崩落事故は、最近の水道界での大きな事故である。水道管路の老朽化問題を広く知れ渡らせるものとなり、新聞をはじめ、テレビ・ラジオ、ネットに思わぬ話題を提供することとなった。

崩落事故の直後、10月7日の千葉県北西部地震(震度5強)の影響により、千葉県営水道の水管橋の破損や東京都内各所での漏水事故などが発生し、これも老朽化問題に拍車をかける材料となった。

配水管をはじめとする管路の老朽化問題は、水道界の長年の課題である。解決を図りたい考えはあるものの、先立つものが不足しており、資金をどのように確保するかが大問題である。

原因の一つは、人口減による需要量の減少。すなわち、水道の使用量が減少する中では料金収入も確実に減少する。将来を見てもほとんどの自治体で減少した人口を想定している。料金は収入の基本である。まず、借金の返済、人件費、電気代、薬品代、修理費、その他の更新工事費などの維持管理費用にこの収入を充てるのである。その結果、管路更新工事に充てる資金が少なくなり、計画的な管路更新工事が容易に進められない状況を生んでいる。

資金を作るためには、手っ取り早いのが料金値上げである。しかし、なかなか達成できないのも料金値上げである。難しい状況を作っているのは、値上げを審議・意思決定する側に、住民に大きな負担を求める判断が要求されるからである。議会に諮るのは首長、審議するのは各議員、賛成するなら、次の選挙が厳しいものとなるとの思い込みが強いのであろう。

ちよくちよく1週間程度の断水を起こしても、料金を上げない方が良いか、料金は高くなるが、断水を起こしにくい管路にした方が良いかを選べるような提案が必要な時期が来ていると思う。しかし、このような思い切った計画の示し方ができないのが、今の水道事業体の持つ大きな悩みではないだろうか。

ただ、料金を上げることができても、これで問題解決というわけではない。給水区域全体の管路更新には、何十年もの時間がかかり、いたちごっこになってしまう。事故などの発生もなくなり、値上げの効果を実感しにくいという厄介な問題がある。だからと言って、放置すれば、確実に事故の頻度は高くなる。値上げ効果を実感できなくても、値上げ以外に問題解決の方法はないと考えるしかないのである。

《2024年2月追記》

2023年以降、ロシア・ウクライナ戦争や円高問題等の影響もあり、多くの商品・サービスが値上がりし、水道料金の値上げも全国的にみられるようになってきている。この値上げ分の説明には、老朽化対策も含まれているようであるが、本当に更新工事に使われるか、注視することが必要と考える。

中村 秀人:建設コンサルタントで上水道に関する業務に従事し、水道事業の多くの分野を経験。品質・環境の管理システム等を社内に構築し、事業者への導入を支援。独立後は、協会にて事業者への技術支援、工事監査業務を行う。協会では、理事、委員、日本技術士会では近畿上下水道部会幹事等を務める。

ランサムウェア(ransomware)

技術士(電気電子、総合技術監理部門) 弓削 靖

1)はじめに

我々が日頃便利に利用している情報通信ネットワークに潜む大きなリスクであるコンピュータウイルス。こちらの名称に馴染みがおありだろうが、専門的にはマルウェア(コンピュータの正常な利用を妨げたり、利用者やコンピュータに害を成す不正な動作を行うソフトウェアの総称)と定義されるリスクである。この一種であるランサムウェア(ransomware)が我々の知らないところで猛威を振っていることはご存じだろうか。新聞などでもたまに取り上げられるが、実は身近なところで大きな被害になっているのである。私は協会の自治体監査業務で偶然ランサムウェアが絡む案件に携わった経験があるため、ここで取り上げる。

2)ランサムウェア(ransomware)とは

ランサムウェアは次のように定義されている。

悪意のあるソフトウェア(マルウェア)の一種で、感染したコンピュータを正常に利用できないような状態に置き、復元のために犯人への金品の支払いを要求するもの。

これに感染するとコンピュータ内のデータなどを暗号化して使用できなくし、データ解凍の暗号提供のために金品を要求

してくる。「拒否すればデータを公開する」という脅しもかけて金品を要求する、非常に悪質な手口である。このようなランサムウェアは 2014 年頃から出現し、2017 年頃からは有名な「Wannacry」が猛威を振るいだした。世界中の様々な企業や機関が被害にあい、日本でも日立製作所、JR 東日本、本田技研工業や日本マクドナルドといった名だたる企業が被害にあっている。

3)医療機関を襲うランサムウェア

このようなランサムウェアがこともあろうに医療機関を標的にし始めた。医療機関には電子カルテなどの非常に重要な個人情報が多く、身代金を払わなければ深刻な事態に発展することが多いためである。実際に世界中の医療機関が不幸にも対象になってしまった。日本でもかなりの医療機関が標的にされ、そのうちの 1 件に偶然監査業務に関わることになった。具体的には医療機関側で感染発生後の対策が終了した時点以降に、発生の原因やその後の具体的な対策、その費用について第三者の目で評価する、という業務であった。発生事象、発生後の対応に関する簡単な概要を右枠内に示す。

非常に特殊な案件に対応することになったが、その感想を以下に示す。

- ・新システム更新時に予期せぬ所からランサムウェアが侵入してしまったため、重要なシステムを扱う際には、セキュリティ対策に特に細心の注意を払うことが必要である。
- ・我々が接続して利用している情報通信ネットワークの世界には、悪意のあるネットワーク犯罪に引き込まれるリスクが潜んでいる、ということを常に認識しておくことが必要である。
- ・情報通信ネットワークにつながっている限り起こりうる事象であるため、日頃から常にセキュリティマネジメントを意識し、必要な対策を実施しておくことが必要である。



■対応案件の概要
(発生状況)
・電子カルテシステム更新後、新規稼働開始時点で感染発覚
(発生原因)
・不明 (NW からの侵入と想定)
(発生後の対応)
・病院では紙カルテによる運用
・専門機関による影響範囲調査及び対策検討
・有識者会議設置による対策運営
(最終状況：半年後)
・電子カルテデータ復元に成功
・新システムによる通常運用に復帰

4)まとめ

今回紹介したランサムウェアはあくまでマルウェアの一種類に過ぎず、他にもワーム、トロイの木馬、スパイウェアなど様々な種類の悪意のあるプログラムが我々の使用する PC を虎視眈々と狙っている。そのほか、アマゾン、佐川急便、各種カード会社からの緊急連絡を語ったフィッシングメールが飛び込んでくる等、我々を取り巻くセキュリティ環境は非常に厳しくなっている。個人の PC 等に対する基本的なセキュリティ対策(セキュリティソフト導入、定義ファイルの最新化、OS 脆弱性の解消[セキュリティパッチ適用])の実施やフィッシングメールの排除等、セキュリティ対策が万全であるかを今一度確認して頂きたい。

弓削 靖:約 21 年の建設コンサルタント会社勤務時に官公庁電気通信設備設計業務に従事。現在は複数の建設コンサルタント会社に設計協力して、引き続き官公庁電気通信設備設計業務に従事している。2014 年から協会に参加し、以降工事監査、技術士育成、協会誌編集、協会 HP 運営等に従事している。

No.4 No.546(2022 年 6 月)【技術の話題】

森林を観て「循環型社会」を考える

技術士(農業、森林、総合技術監理部門) 三嶋 陽治

森林環境や森林生態系のイメージは、「なんとなく」わかる気がするけれど、言葉で説明するのは難しいものです。そこで、森林環境や森林生態系とは森林の中のどのような事象、出来事であるのか、森林の専門家でない人にもわかる言葉で説明したいと思います。

1. 「森林生態系」とは？

森林には樹木だけでなく、動物、鳥や虫の他、目に見えない微生物など様々な生き物が暮らしています。森林に暮らす様々な生き物の互いの関係とそれを取り巻く土、水、光などの基礎環境が「森林生態系」です。

生態系とは、食物連鎖などの生き物の関係と、水、大気、光など、生き物を支えている環境との関係を合わせた生き物の社会のまとまりで、森林、海、川から小さな池まで様々な種類・大きさのものがあります。森林はそこから流れ出る水や、出入りする生き物などによって、川や海など他の生態系とも繋がりが、関係性を持っています。地球全体も様々な生物が影響しあっており、一つの生態系(地球生態系)ととらえられます。

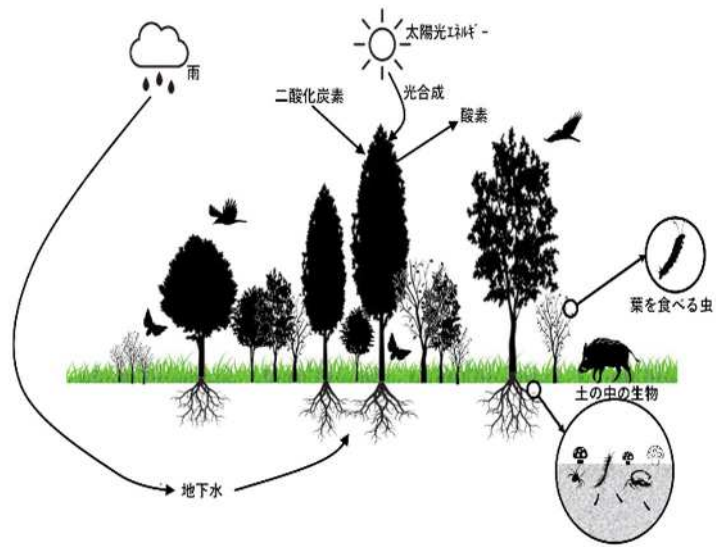
森林の基礎環境の中で生かされている植物と動物、微生物などは、食物連鎖、分解(腐敗・発酵)などの互いに関係した活動を通して、炭素や窒素を始め、様々な物質が循環するシステムを作っています。

2. 森林生態系をつくるメンバー

<植物>

健全な森林には大小の木があり、地表にも草やコケが覆っていて、土がむき出しになっているところはありません。森林の中は高さの違う植物が「層」をなして存在しており、草原などと比べて植物の賦存量が圧倒的に大きいのが特徴です。

また、森林では、様々な高さの植物が光エネルギーを無駄なく利用することができるので、全体として大きな光合成能力を持っています。これを源泉として、そこに棲む多種多様な動物たちを養うことができるのです。森林内の生き物は太陽のエネルギーによって支えられているということになります。



<動物>

森林には様々な動物たちが暮らしています。地表より上で最も数が多いのは昆虫やクモの仲間です。これらは、植物の葉や実などを食べるもの、より小さな虫を食べる肉食のものなど様々な暮らし方をしています。虫や木の実などを食べ、森林の立体的な構造をうまく利用しているのが鳥たちです。さらにネズミやタヌキ、シカなど大小様々な哺乳類が暮らしています。この中は、虫を食べる中小の鳥や獣、さらにそれらを食べる大型獣やタカ・フクロウなどの猛禽類がいて、「食うか食われるか」の食物連鎖で繋がっています。食物連鎖では、「食べられる」側が、「食べる」側より数が多いという関係があります。食べられる側の動物にとっては、その動物を食べる動物は「天敵」ということになります。自然の仕組みはうまくできていて、例えば、木の葉を食べる虫も天敵が居るため爆発的に数が増えることがなく、葉が全部食べられて丸裸になることはありません。天敵と食べられるもの間には絶妙な数のバランスがあります。

<土の中の生物>

森林の林床には落葉や落枝、果実など樹木が落としたものや動物の死骸・糞などが積もっています。地表にはその形がはっきりと見えますが、掘っていくと、だんだん形が崩れていき、下の方では原型を失った層が見えます。さらに掘り進むと、岩石の風化によりできた清浄な土や岩盤に当たります。

地表には絶えず、落葉などが落ちているにもかかわらず、それらが積もった層は数センチの厚さに保たれています。これは落ちたものが表層に棲むミミズやムカデ、ダニなどの小さな動物、カビ・キノコなどの菌類や目に見えない微生物によって順々に分解され土に還されているからです。土の中では小さな動物から微生物に至るまでの「連携作業」によって、絶えず降り注ぐ落葉などの有機物を土に戻すという仕事が続けられています。

3. 太陽光を原動力とする循環システム

生態系は多様な生き物が互いに栄養やエネルギーをやり取りするシステムですが、その出発点として重要なのが太陽光を使う光合成によって作られた植物の葉や果実などです。つまり、太陽光そのものが、

生き物たちの相互の関わりの本質となっています。

森林の中の有機物が積もり続けることなく分解され、いつも清浄に保たれているのは、多様な生物の連携による自浄作用があるからです。森林生態系は生き物の連携によって、物質やエネルギーが巡り巡って浄化する力を持っているのです。

自然の力で作り出されたものは必ず生き物の連携プレーにより自然に戻され、次のものを作る材料になります。自然界では遥か昔から完璧なサイクルシステムが出来上がっているということです。

われわれ人間はプラスチックを始め、多くの「自然界にないもの」を作り出してきました。これらは暮らしを便利にしてきたのですが、自然に還すことが出来ず、環境を汚染して社会の課題になっています。これから先の持続可能な社会を作っていくためには、自然界に学ぶことがまだまだたくさんあります。

三嶋 陽治:京都市の農林土木職として、森林土木・土地改良・都市公園の計画・設計積算・現場監理等に
従事。また、森林の保全管理や地域農林業の振興にも携わってきた。現在は、夏場は主に直売向けの有機
農業、冬場は主に森林の保全再生に関する調査コンサルを営んでいる。



キレニシキ
(西垣郁二「百葉繚乱」より)

戦争と環境破壊

技術士(化学、総合技術監理部門) 井上 靖彦

1. 戦争と環境破壊

人類の歴史上戦争は枚挙にいとまがない。その中で英雄たちの活躍は語られるが戦争がもたらす環境の破壊はほとんど語られない。

しかし、ピカソは『ゲルニカ』で、1937年4月スペインバスク地方の町で突然無差別爆撃に巻き込まれた人々の死への恐怖と苦しみや悲しみ、つまり戦争による環境破壊の様子を描いて世に衝撃を与えた。

1945年8月15日(太平洋戦争の終戦日)まで、日本は多くの都市を完膚なきまで焼け野原に変えられた。戦争は人々の生活基盤の環境を破壊する。今も難民が環境を破壊され戦火を逃れて国内外をさまよっている。

翻って多くの環境問題を見ると、人々の生活を良くしようと願ってした人間活動が、思いもよらないネガティブな影響を露呈したものだ。水俣病でさえ、硬い塩化ビニル樹脂を柔らかくして利用できる化学品の製造過程で、思いがけない被害を及ぼしたことから始まった。また、現代生活に必須の電気やクルマのエネルギー源が地球温暖化の元凶と判明したのだ。いずれも善意から来た環境破壊だ。

しかし、戦争は意図的に環境を破壊する。より多く敵の環境を破壊した方が勝者となり、環境破壊を認めないし償わない。戦争は暴力による悪意の環境破壊だ。

ここでは戦争は環境破壊をもたらす意図的暴力行為と考え、SDGs16の「平和と公正をすべての人に」を目指して述べる。

2. 現在の戦争防止のための仕組み

1945年10月24日国際連合(国連)は戦争防止を目的として、安全保障理事会、総会、事務総長の活動を制度化した。また、翌年国際司法裁判所(ICJ)が、国家間の紛争を国連憲章に従って解決する機関としてできた。さらに、2002年国際刑事裁判所(ICC)が、集団殺害犯罪(ジェノサイド)、人道に対する罪、戦争犯罪、そして侵略犯罪(2017年追加)に関して個人を訴追する機関としてできた。ほかにもさまざまな軍備縮小や核廃絶も粘り強く検討されている。残念ながらいずれも本来の目的が完全には実現していない。

3. 環境の面からの戦争防止

環境汚染を引き起こした事業者が汚染防止に必要な費用を負担する義務があるとする汚染者負担の原則、PPP(Polluter-Pays Principle)がある。1972年OECDで初めて勧告され、1992年に国連環境開発会議(地球サミット)で、環境と開発に関する国際的な原則を定めた「リオ・デ・ジャネイロ宣言」の中に、PPPが掲げられ、公正な商取引を行うために、汚染を起こした事業者が汚染防止費用負担をしなければならないとの原則を定めた。

日本では水俣病の悲惨な経験からPPPの精神を拡大して、汚染防止対策費用のほか、環境をもとに戻し被害者を救済する責任の負担も含めている。

戦争の場合はどうか。環境汚染どころか環境破壊を多くした方が勝者で、勝者はその償いを課せられない。しかし、PPPを戦争に適用すれば、環境を破壊するとその償いが課せられることになる。これは武力をもって敵を倒そうとする誘惑への強力な歯止めになるのではないか。

4. 戦争による環境破壊者をどう認定するか？

国際問題の真実は 50 年経ないと分からないといわれる。例えば、1941 年ころポーランド将兵が数千人虐殺された『カチンの森事件』は、ナチスドイツ、ソ連のどちらの犯罪か長く謎のままであった。連合軍側の米英は真実を知らず口をつぐんでいた。1990 年ゴルバチョフ大統領が公式にソ連の仕業と認め、2010 年になって当時のプーチン首相は「ソ連のしたことではロシアではない」としつつもポーランドと和解した。

しかし、現在は高度の情報収集と発信機能を持つスマホなどを多くの人々が扱うユビキタスの時代だ。現にウクライナでは侵攻するロシア戦車隊が高速道路上の監視カメラを順次破壊したが、多数の端末から戦車隊の動向を逐一報じて監視カメラをしのぐ威力を発揮したという。また米国の民間衛星会社は、ウクライナから衛星によるインターネットサービスの提供を依頼されると、すぐそのサービスをウクライナで始めた。

現在はフェイクニュースが流される一方、信頼できる情報が格段に増えてきている。幅広く国民が情報を発信しまた真実を知る機会が増えるトレンドは独裁者といえども止めることはできまい。

情報技術のさらなる進化を生かしてビッグデータ処理や AI 技術で、すべての砲弾の発射から着弾までその軌跡を明確にする技術ができるのではないか。そうすると環境破壊者は言い逃れができなくなる。まさに「お天道様がお見通し」となろう。狙撃兵も、砲撃手も、指揮官も、そして戦争指導者もすべて証拠により、償いが求められることになろう。納税者も環境破壊の加担者として責任を免れまい。

5. 終わりに

戦争は悪意の環境悪化をもたらす。環境汚染者負担の原則(PPP)に従い、情報技術の進歩を生かしたゆるぎない証拠により、戦争加害者に環境悪化の償いを義務化し、SDGs16 の「平和と公正をすべての人に」を目指すべきだ。

井上 靖彦：化学会社で自動車材料、電子材料、医薬品中間体の研究開発および製造に従事した。第一線を退いてからは経験を生かして、化学教育、環境、安全、技術者倫理など、現役を支援する業務に関わって来た。ここでは環境面から戦争は悪であると考えて論じた。

現地調査における「咄嗟の判断力」について

技術士（建設部門） 落岩 由唯

はじめに

私は、現地調査においてスズメバチに刺された。スズメバチは、外敵に対して巣を守る防衛本能が発達しており、人などが巣に近づくと「警戒」から「攻撃」にいたる行動をとることが知られている。近年、スズメバチによる被害報告によると、毎年、約 20～30 人の人命が失われ、その人数が増加傾向にあると言われている。

そこで、現地調査における咄嗟の判断力の必要性を痛感した次第である。咄嗟とは、「ちょっと」とか「たちどころに」の意味である。その瞬間に出合ったときの判断力について、現地調査の経験をもとに、技術の話題として以下に記述する。

1. 状況について

現地状況を思い出しながらたどってみることにする。

- ・ 現地調査を実施するために、現地の沢水へ向かう。
- ・ 先月、現地周辺では樹木の伐採が進められており、沢の中に倒木が横たわり、斜面から谷部へ降りるのが困難な状態にある。
- ・ 通常は、下流地点から観測地点に向かうが、倒木により遡行を阻まれたことから、上流側から迂回することにした。
- ・ 倒木の一部には枯れた樹木もあり、観測地点には降りやすいと思った。
- ・ 倒木の木の根をつかみながら、約 2m の崖を降りようと何気なく横を見た瞬間、まさにその瞬間・・・
- ・ 約 20cm のスズメバチの巣を確認した。その巣の内外には、20～30 匹の働きバチの大群が巣作りに励んでいた。この間の距離約 1m。
- ・ これは「ダメ」と察知し、「ハチや蜂、スズメバチや！！」と叫び、慌てて斜面を駆け上がろうとした。
- ・ 右足の踏ん張りがきかなかったところへ左足（長靴と膝の間）をスズメバチに刺された。
- ・ 駆け上がろうとした左側に巣があり、そのうちの一匹が攻撃してきたようである。
- ・ その後は、必死になって斜面を駆け上がり、待機していた助手に「ハチがおる！！早く逃げろ！！」と叫ぶ。
- ・ 50m ほど離れた場所で刺された箇所痛さに驚き、働きバチの大群が追いかけてこないのに安堵した。これは、身の危険な状態にあると判断して、ゆっくりと下流側へ避難した。

2. 課題について

3-1 スズメバチの生態について

私が刺されたキイロスズメバチは、頭部が黄色で頭頂に黒い斑点を有していた。体長は、雌 25～28mm、働きバチ 17～25mm。その分布域は、本州・四国・九州の低地に広く生息している。キイロスズメバチの巣は、木の枝や崖、軒下、地中等において巣作りを行う。巣の形態は、長円型であり、大きなもので 50cm を超えるものがある。スズメバチの生態の中で注目されるのは、女王バチの巣作りである。巣作りは、4月下旬から5月中旬、その 40～50 日後に働きバチが羽化を始め、巣が急速に拡大し、9月下旬に巣の大きさがピークに達する。

3-2 スズメバチとの遭遇について

今回、スズメバチとの遭遇について、その対応を考えてみることにする。

- ・ 夏季から秋季にかけての現地調査では、スズメバチに突然襲われる危険性を意識しておく。
- ・ スズメバチの巣を確認した場合、巣の近くで騒がず慌てないように避難する。
- ・ スズメバチの習性として、黒色を好むため、現地調査では出来る限り白色の服装を着用するよう心がける。
- ・ 現地調査で、スズメバチの偵察隊に出会ったときは、ヘルメットの着用を確認し、頭(黒色)がきちんと防護されていることに自信を持って、ゆっくりとその場を離れる。その際も白のヘルメットの着用を心がける。
- ・ スズメバチの襲来があったときは、手やタオルで払うのは、かえって危険であるとの認識を持つ。

3. 解決策について

ここでは、まずスズメバチ刺傷後の対応について述べておこう。

- ・ 刺傷部からの毒液除去。
- ・ 治療。
- ・ アレルギー性症状。(アナフィラキシーショック)

アナフィラキシーショックとは、アレルギー症状の一種であり、物質に対する過敏症のことである。通常の免疫とは逆に二度目以降にジンマシン、意識混濁、呼吸困難などのショックを引き起こす。これは、ハチ毒ではなく、ハチに刺されたときに体内に抗体ができることで、同じ毒に再度刺されたときに引き起こされる。最悪の場合、短時間で死を招くこともある。

そこで、スズメバチに刺されないための咄嗟の判断力について、技術の話題を考察してみる。

- ・ 自然環境周辺について、常に五感を働かせる。五感とは、視・聴・嗅・味・触、の5つの感覚のことである。
- ・ 咄嗟の判断力が鈍らないよう、適度の休息をとり、自然との対話を心掛ける。
- ・ スズメバチには、攻撃性が無いことを知り、ハチに限らず動植物との共存共生を考慮して、謙虚な姿勢で現地調査に臨む。
- ・ スズメバチは、家庭用のスプレー式殺虫剤(ピレスロイド系)がよく効くといわれているため、作業着の横ポケットに準備しておく。
- ・ 近年、スズメバチ用忌避スプレーの技術開発が進められている。

ここで、今回の出来事における咄嗟の判断力について考えてみよう。「まさか」、「あのような場所でスズメバチに遭遇するとは」、と思ってもみななかったのが、率直な現在の心境である。とにかく、あわてふためいてしまった。今一度、再現してみよう。「ハチや蜂、スズメバチや!!」と叫んだ点である。これは、咄嗟の判断としては、大いに反省すべき点である。このような局面では、どのような判断力が望まれるか考えてみよう。これには、以下の2点に集約される。

- ・ 沈着・冷静・迅速な行動をとる。
- ・ 咄嗟の出来事について予測する。

人間は、いざという時、どのような行動をとるかは、誰にも予測がつかない。この度の刺傷を通じて体得したことは、今後の経験に活かされるであろう。私の結論としては、咄嗟の判断力とは、危険予知を心の中で常に反芻しておくことである。これが、いざという時に役立つことを体得した。

4. おわりに

私が現地調査において、身の危険を感じた例として、以下のようなことを経験している。

- ・ 交通事故による咄嗟の判断力。
- ・ 自然災害による咄嗟の判断力。
- ・ クマ(ツキノワグマ)と遭遇した際の咄嗟の判断力。

これらについても、瞬間の判断力が必要とされる。個々の事例についても、今後、技術の話題として追求していきたいと考えている。

以上

<参考資料>

- ・「都市のスズメバチ」1999年/日本のスズメバチ図鑑
- ・「危険・有毒生物安全マニュアル」2006年/学習研究社
- ・「スズメバチの対策」2005年/後志支庁
- ・「アナフィラキシー対策フォーラム」2008年/
http://www.anaphylaxis.jp/forum/allergy_bee2.html
- ・「スズメバチサラバ」2016年/(株)KINP



黄色スズメバチの巣
(都市のスズメバチ 1999 より引用)



吸蜜する働きバチ
(都市のスズメバチ 1999 より引用)

落岩由唯(おちいわよしただ):地質調査・環境調査会社にて、地質・環境・環境アセスメント等の調査・解析業務に従事してきました。現在は、建設コンサルタントの協力会社にて業務活動中です。近年、GIS 地理情報処理にて防災・災害業務を手掛けています。

「老衰」ってなんだろう

技術士(繊維部門) 徳永 純子

今年の春、91才の母が心臓ペースメーカーの埋め込み手術をした。数日前から、ぼんやりしていたり、食欲がなかったりしていたが、その日は朝から脈拍が40程度と低い状態が続いていた。それでも人工透析を受けているので透析センターへ送り出したが、透析中も脈拍が戻らず結局そのまま救急車で大きな病院へ運ばれ、医師から「心臓ペースメーカー埋め込み手術をします」と告げられた。90才を過ぎてそのような手術をするとは思わなかったのだが、医師によると心臓ペースメーカー埋め込みしか手段がなく、90才を超えていても手術は行うとのことであった。

手術は無事に終了したものの発熱が続き、その原因追及と対処に時間を費やし予想外に長い入院となってしまった。その間に母はだんだん食欲がなくなり、ほんのわずかしき食事が採れなくなっていた。食事が採れないと透析も十分にできなくなるため、点滴で栄養補給をし、土日には少しでも食べられるものを病院へ持って行って食べさせる日が続いた。

その後発熱の原因が判明し、投薬で熱は下がったが、食事が採れない状態は続いた。90才を超えており、食が細くなってだんだん体力もなくなってくるのは老衰に近いと思われると医師から伝えられた。そして、熱が下がって状態は安定しており、医学的に処置をすることがなくなったので、療養型の病院への転院を進められた。最近、著名人の訃報にも「老衰により」と書かれている場合が多くなっていると感じており、病院で亡くなくても「老衰」と告げられるのだろうかと思っていた。

母の入院をきっかけに「老衰」ってなんだろうと考えていたところ、2022年10月19日の朝日新聞に“「死因は老衰」診断の多さに懸念”という論説が掲載されていた。これによると、日本では老衰を死因とする「老衰死」が増えているという。厚生労働省の調査によると2018年から2021年まで4年連続で死因の1位はがん、2位は心疾患、3位は老衰だった。医師も「いろいろ病気はあるけれど、おばあちゃんだから老衰にしましょう」という感じだと述べている。WHOの国際疾病分類に老衰が加えられたのは最近のことらしいが、WHOの世界の死因上位10位(2019年)には老衰は入っていない。日本で老衰死は「天寿を全うした」といった前向きな印象を介護してきた家族に与える場合が多い。また、高齢者の場合、病気の罹患の可能性があっても、検査や加療が生活の質を下げると判断すれば老衰とする場合もあるという。論説は、「医療関係者だけでなく、市民、マスコミなどいろいろな属性の人たちで、老衰死についての議論を深めることが必要だ」と締めくくられていた。

さて、母は最初の病院に3ヶ月入院した後、療養型の病院に転院したが、転院した途端に食事が採れるようになり、1週間で退院できるまでに回復した。もともとの認知症がさらに進み、足腰がさらに弱ったものの、自宅に帰ることができ、入院前と同じような生活を送っている。環境の変化により、こんなにも劇的に状態が変わるのかと驚いている。最初の病院で、老衰に近いので近い将来緩和ケアに移ることも考えてほしいと告げられたのだが、あのまま入院していたら、衰弱して亡くなっていたのだろうか。母が食事を採れるようになった理由はよくわからない。認知症でもあり、会話も満足に成り立たなくなっているため、いろいろと尋ねてもわからないままである。精神的な面で何かあったのかもしれないが、本人もわからないかもしれない。

紹介した新聞の論説の中に、特別な死因はない「不在」というものに無自覚だったと気づかされたという意味も紹介されていた。今回の母の場合も、手術は無事終わり、医学的には異常がない状態、すなわち「不在」である。「ない」ことを証明するのは「ある」ことを発見するより難しい。特別な死因がないから「老衰」と判断する

のは、とても難しいことなのだろう。「老衰」には病気が「ある」「ない」ということが判断基準になるかもしれないが、それに加えて感情的には本人や周囲の人が「これで満足」と思うことが必要なのではないかと思ったりする。皆さんは、どのように考えられますか？

「老衰」ってなんだろう その後

2022年に「老衰」について思うところを書かせていただきましたが、約1年後の夏、母は92才で亡くなりました。食が細くなり、食事を少ししか取れなくなっているなかで、誤嚥性肺炎を起こして入院してしまいました。しばらく入院して誤嚥性肺炎はよくなりましたが、点滴をしないと透析ができない日が続き、療養型の病院に転院しました。結局、食事を少ししか取れないままで、最後には透析もできなくなって亡くなりました。苦しむこともなく、眠るように亡くなったので、「老衰」だなと思いましたが、死亡診断書には肺炎と書かれていました。担当医から「明確に肺炎が原因とはいえないが、最後の入院の原因が肺炎だったので、死因は肺炎でよいでしょう」と、私に相談するような口調で言われました。母の場合は、特別な死因がないので「老衰」と判断するのではなく、最後に入院した原因の「肺炎」と判断されたのです。ただ、家族はみんな「老衰」だと思っています。

徳永 純子:染色加工会社で商品開発業務に従事。自社の商品開発、顧客との共同開発や品質改善を行っています。繊維業界では、繊維加工基礎知識の教育など人材育成にも携わっています。

日本人はどこから来たのか

技術士(機械、電気電子、原子力・放射線、総合技術監理部門) 松永 健一

2022年ノーベル生理学・医学賞の受賞で、「古人骨や歯などに残されたDNAを解析し、ゲノム(全遺伝情報)を手がかりに人類の足跡を辿る古代DNA研究」が話題となった。生理学・医学賞は、医学応用分野が対象となる例が多く、このような基礎研究での受賞は珍しい。古人骨などに僅かに残るDNAが解析できるようになったのは1980年代。新型コロナウイルスの検査方法としても近年有名になったDNAを増殖する技術(PCR法)の発明が契機となっている。20世紀の初め頃までは、細胞内にある一部の情報(母から子に受け繋がるミトコンドリアDNA)しか分析できなかったが、2006年には全ての祖先を辿れるY染色体を含む「核DNAのゲノム」の高速解析(次世代シーケンサ技術)が実用化され、2010年にはネアンデルタール人全てのDNAの解析に成功するまでに急速に活発化したという。

私は、日本の古代史、特に邪馬台国に関心をもって以来、次第に古代に遡り「日本人はどこから来たのか」に関心をもつようになった。日本人のルーツに関しては、「日本人の起源」(朝日新聞社、1984年)の出版から約10年後(今から約30年前の1990年)に、埴原和郎氏が学界に提唱した「二重構造モデル」が定説になっている。旧石器時代に東南アジアから日本列島に移住した人々の子孫が縄文人となり、弥生時代になって北東アジアから来た人々が縄文人と混血を繰り返して、現在の日本人の元となったという考え方である。動物としての人類のからだ(頭骨、歯、脛、顔、髭、体毛、遺伝子データなど自然人類学の分野)と、その文化(遺跡、石器、土器、稲作など主として考古学の分野)の両面から分類したものである。埴原和郎氏はこの著作の中で、日本における「文理の壁」(方法論、用語、互いの成果を理解しようとする意識の低さ)を嘆いている。現在の学会にも変わらないものが残っているように思うが、その後のこの分野の研究においては、遺伝学や歴史学だけでなく、言語や動物学者なども加わった「文理融合」が図られているようである。

これまでの「核ゲノム解析」などの研究では、「二重構造モデル」を支持する結果が得られており、アイヌと琉球の人々は縄文人の遺伝的要素を強く残し、その他の日本人も縄文人の要素を10~20%程度残しているようである。

現在は、「二重構造モデル」を修正した、弥生時代以降の古墳時代に東アジアから来た人々を入れた「三重構造モデル」が提唱されている。但し、「三重構造モデル」にも諸説があるようである。その一つが、第一段階(旧石器~縄文中期)に、ユーラシア大陸各地から狩猟採集民が渡来。第二段階(縄文後晩期)に、大陸沿岸の漁業中心の「海の民」が移住。第三段階は弥生時代以降。前半に主として朝鮮半島の大陸から遺伝的に少し異なる人々が渡来し九州北部に水田稲作をもたらし、後半(古墳時代以降)に引き続き大陸から人々の波が到来し、九州北部から近畿地方に政治の中心が移った。北海道北部にはオホーツク文化人が渡来し、第一段階の渡来人との混血が進みアイヌが形成された。第三段階で列島中央部に中心が形成され、周辺部分(北陸など)との二重構造が生じたという説である。但し、縄文と弥生の2大要素やその後の3大要素の源流については諸説があり、よく分かっていなかった。

「日本人はどこから来たのか?」(文芸春秋、2016年)で、海部陽介氏(国立科学博物館の人類史研究グループ長)は「初期のホモ・サピエンスが活動していた旧石器時代に日本の遺跡は、世界に例を見ないほど多くあり、1万カ所以上。ほとんどが、3万8000年前以降に爆発的に現われており、日本人の祖先がその頃に渡来したとしか考えられない」「日本への渡来の入口になった対馬や、日本最西端の与那国島も、海水が極地で凍りついて海面が下がっていたとはいえ、最新の海面高さの研究では、大陸とは繋がってはおらず海を隔てていたことが分かった。意外なことに、最初の日本人は舟でやってきた」という説である。

2018年12月に「弥生人DNAで迫る日本人の起源」がNHKのサイエンスZEROで放映された。解説は、篠田謙一氏(国立科学博物館)。前編は、青谷上寺地遺跡から出土した2世紀の弥生人32人の「ミトコンドリアDNA分析」の結果、後編は、弥生人の「核DNA分析」で見えてきた日本人の姿であった。その後「新版日本人になった祖先たち—DNAが解明する多元的構造—」(NHK出版、2019年3月)を出版した。

最後に、近年目覚ましい発展を遂げている古代ゲノム解析に基づく人類の進化史であるホモ・サピエンスの拡散と集団の設立について、「人類の起源」の最新刊(中央公論新社、2022年2月)が発表された。冒頭述べたように、この分野は日進月歩であり、この著書は2021年時点の情報によると断っている。

本書のおかげで、考えられる人類進化の知識を次のとおりに最新化することができた。

①140万～90万年前に現生人類(ホモ・サピエンス:新人)と、ネアンデルタール人やデニソワ人(旧人)の共通祖先から分岐したもう一つの人類がいて、それがデニソワ人と交雑。

②30万～20万年前にアフリカで登場した最古の新人(ホモ・サピエンス)が、ネアンデルタール人と分かれたのは60万年ほど前。両者は分岐後も交雑を繰り返し、他の絶滅人類とも交雑。進化を遂げた新人がアフリカを旅立って、中東からヨーロッパや南アジアに向かい、東南アジアやオセアニアに広がり、次に東アジア、南北アメリカにまで及んだ。

③新人は、6万年前以降にアフリカから本格的に世界へと展開。

④新人の誕生は、20世紀の終わりまで支配的だった「多地域新仮説」が、21世紀になって「アフリカで20万年前に誕生した新人が、6万年ほど前に出アフリカを成し遂げて、旧大陸にいた新人以外の人類を駆逐しながら世界に広がった」とする新人のアフリカ起源説に取って代わられた。更に、2010年以降には、新人が世界展開の過程で他の人類の遺伝子を取り込んだ。新人がネアンデルタール人やデニソワ人と交雑したということは、アフリカ起源説が「多地域進化説」の一部を取り込んだ形で収束。

⑤最終的に現代人と同じようなホモ・サピエンスとして完成するのは約10万年前以降。一つのホモ・サピエンスの系統が単独で進化したのではなく、広い地域のさまざまな交流の中から現代型ホモ・サピエンスが形作られたと考える方が理解しやすい。

⑥新人が最初に日本列島に進入したのは、考古学や人類学の証拠から、約4万年前の後期旧石器時代。

この分野は、今後も目覚ましい発展が予想され、目が離せない。

松永 健一:重機製造会社で物流機械や原子力・火力設備などの設計・建設や建設業法遵守の業務に従事。現在は商事会社に所属。中学から大学の教育支援で若者と触れ人生を再度修行中。協会では受託業務部会などで活動。趣味は、古墳や古神社巡り、気ままな旅行とジャズ鑑賞。

「経営工学部会 日頃の思いつき」

技術士(経営工学部門) 末浪 憲一

第2次世界大戦後、早急な経済復興のため、1945年頃より連合軍総司令部(GHQ)の指導のもとQCの導入が始められた。QCは質の管理としていろいろなところで使用されている。品質管理は単なる製造部門での不良低減の手法でなく経営の重要な道具として活用されるべきものである。我が国独自に「品質は製造で作り込め」という源流管理の思想が独自に生まれていた。その結果、QCサークル活動や情報管理システムなど、〇〇管理システムの有力な手法としてPDCAが生まれた。これらの手法は、いろいろなところで利用されている。

1 品質マネジメントシステム

PDCA:経営管理、生産管理など××管理という用語がやたらと多い。が、管理の手法の原点は品質管理システムに出てくるPDCAであると考えている。このPDCAはすべてに当てはめて考えることができる。計画(P)を作成して、実施(D)してその生成物を初期の計画と比較・評価(C)して、差異を分析して、さらに高度化(カイゼン)を計画実施(A)することである。このサイクルを繰り返し行い高度化することができる。このサイクルには、PDCAの4段階があるが、それぞれの段階を高度化するためにPDCAを利用できる。

2 小集団活用について

50年ほど前に小集団活動の前段階として、QCサークル活動が全国的に始まった。

QCサークルが職場第一線に定着して職場改善に取り組むことにより、単調になりがちな現場作業を創造性のある仕事に変え、品質と生産性の飛躍的向上に寄与した。QCサークル活動は、その実践を通して、単なる改善だけでなく、人間の能力向上、活力のある職場づくりなどにつながり、全国の多くの職場に広まり、日本が世界の品質のトップリーダーとなることに大きく貢献した。このQCサークルは、運営を自主的に行いQCの考え方・手法などを活用し創造性を発揮し自己啓発・相互啓発をはかり活動を進める。この活動目的は、QCサークルメンバーの、1)能力向上・自己実現、2)明るく活力に満ちた生きがいのある職場づくり、3)お客様満足の向上および社会への貢献をめざすことであった。

QCサークル活動は、生産会社の事務部門・営業部門・技術部門などに広がり、その後、事務・販売・サービスの企業・部門や医療・福祉施設にも広く普及した。現在、QCサークル活動は、小集団活動として欧米・南米・東南アジアなど約80カ国・地域で導入・推進され、普及・発展して成果を上げている(インターネットより抜粋)。

3 OODA ループ

激しいシェア争いの中で、勝ち残るためには、勝機を逃さないスピードが重要である。古来、戦いや勝負事では、スピードが重視されてきた。実際にOODAループの提唱者であるジョン・ボイドも、実戦の中で何度となく、そうした経験を積み重ねてきたはずである。他社製品よりも優れた新規商品開発競争では、混戦、激戦の中でこそ、本領を発揮する。それがOODAループの特性だといえる。OODAは、みる「Observe」、わかる「Orient」、きめる「Decide」、うごく「Act」の頭文字、ループ(みなおす)である。その理念は、1)速く動かなければ選択肢がどんどん失われてしまう。2)速く動かないと主導権をとれない。3)速く動いたぶんチャンスが増える。見直した後このサイクルを繰り返し行なうなどであるが、予測可能な段階は省略して先を急ぐである。

「OODA ループ思考(入門)」入江仁之著 ダイヤモンド社

4 統計計算「R」

統計計算 R は学術論文だけでなく、統計学を超えて学問分野や業界を問わず、金融工学・時系列 分析・機械学習・データマイニングなど広範囲で使用されている。また「R」は、Windows や Linux、Mac などの OS で家庭用の PC で利用できるのも、高専や大学理系の演習データの分析にも活用されている。技術士にとって、実験・調査等で得た貴重な結果を Excel で管理し、「R」で分析結果の図示が出来る点で、有効な道具である。「R」は実験計画法などの著書で紹介されているので、参考にできる。いくつかの使用例を「近畿 PE 技術相談室の技術解説」欄で確認することができる。

5 経営工学部会の課題

日本技術士会は入会者も多いが、退会者も意外と多いことに気づいた。この解決の一つに、高齢技術者に適した、生きがいのある業務開発が必要と感じた。日本では、製造業のうち従業員数が 10～19 人の企業が、63,000 社も存在する。これらの企業では、より高度な技術力を必要としていると考えられる。これら企業の指導には、経験豊かな高齢技術者による総合技術力と小集団活動の結成・育成が適していると考えられる。その結果、小集団活動が定着したならば、継続した技術力の向上と優れた商品開発が可能になると考えられる。また、このことは、大阪技術振興協会誌裏表紙に出ている「GOALS」活動にも結びつくと思われる。高齢技術士の生きがいのある業務の一例と考えた。

(きんき新年号「日本技術士会の会員増対策についての一考察」を参考にして下さい。)

自衛隊基地でも「QC サークル『小集団活動』」が実施されていた！

日本航空自衛隊饗庭野分屯基地見学会に参加して感じたこと

2023 年 4 月 24 日に行われた品質管理学会主催の日本航空自衛隊饗庭野分屯基地見学会があり参加させていただいた。JNR 湖北線新旭から会員約 30 名くらいがバスで参加した。駐屯基地では、「QC サークル活動」で数々の成果をあげられていたので、その内容について聞かせていただいた。事務所に入ると陳列棚があって QC サークル活動の表彰状がいくつか飾られていた。もう一つ、廊下や事務所内は驚くほどきれいに清掃されていた。若い女子職員による QC サークル活動の報告は、「給食の食事の残りを少なくすること」だったが、QC サークル員だけでは無理で、この活動を通じて全所員の協力体制ができていたと思われた。防衛省もこの QC サークル活動(少数団活動)を重視されているように感じた。最後にパトリオットの前で記念写真と質疑の時間が設けられていた。日本の安全を守るために、航空自衛隊の役割は重要である。その重要な役割を確実なものにするため QC サークル活動(小集団活動)が重視されていることがわかった。このことが一番の収穫だった。

末浪 憲一：1958 年 3 月大阪府立大学工学部卒業、松下電器産業(株)電子部品の開発技術担当、大阪工業大学非常勤講師、奈良工業高等専門学校非常勤講師(メカトロニクス工学、工業数学担当)、2000 年 4 月技術士(経営工学部門)、現在 大阪技術振興協会 技術士育成委員会

重大事故を繰り返さないために

技術士(建設、総合技術監理部門) 八太 正春

1)はじめに

わが国の労働災害による死亡者数は、長期的に減少傾向を示してきたが、令和3年は前年より増加に転じて867人であった。毎日2人以上の方が労働災害で亡くなっていることになる。法的な規制や働く環境の改善等労働災害防止への取組みは強化されているが、今なお墜落災害などの重大な労働災害が後を絶たない状況にある。また、これまで第三者を巻き込む重大な工事事故も発生している。ここでは、建設業での過去の事故事例を振り返り、重大な労働災害や工事事故を繰り返さないためにはどうしたらよいかを考える。

2)私の記憶に残る重大な労働災害

私の記憶に残る重大災害は、2010年12月に発生した高速道路現場のPC上部工工事での鋼製ブラケット支保工(重量2.4t/基)解体時の墜落死亡災害である。当該PC上部工は張出架設工法で施工するもので、鋼製ブラケット支保工は、張出し施工に先立ち、橋脚頭部の柱頭部を施工するための支保工部材で、柱頭部の躯体施工完了後、支保工の解体作業中に事故は発生し、携わっていた作業員2人が支保工と共に墜落して死傷した。

事故原因は複合的な要因によるものであるが、主な原因は、決められた作業手順が守られず、現場巡視による作業状況の確認も出来ていなかったことであった。事故後の対策検討では、現地の作業条件を加味した手順見直し、現地KY等による手順周知、危険作業箇所等の重点巡視励行等があげられた。更に、背後要因として、施工途中で一次下請会社の倒産があり、急遽、施工体制を変更して施工再開したが、施工管理体制、指示命令系統が十分に機能していなかったのではないかと考えられる。

元請会社では、事故発生後、当該現場での対応と共に、全国の支店、現場に事故情報を周知、現場の総点検を実施し、類似事故の防止対策を取った。また、「繰り返してはならない災害」として、社員研修等でも取り上げている。しかし、事故発生から10年ほど経過した頃に、私が同工種の現場巡視で確認したところ、事故については知っているが、事故がなぜ起こったのか、ましてや背後要因までは認識していない状況であった。時が経過する中で、事故を風化させず、類似事故を防止するための水平展開の難しさを痛感した。

3)第三者を巻き込む重大な工事事故

1970年4月、地下鉄工事現場で、地下に露出したガス管の懸吊作業中にガス管の継手部分が抜け出し、ガスが噴出して坑内に充満し、何らかの着火源により引火して大爆発が起き、多数の死傷者や家屋の焼失等の大災害となった。

ガス漏えいの原因は、ガス管の継手部分の抜け落ちが原因と推定され、継手強度が低下していたこと、抜け止めを施していなかったこと、配管全体が宙吊りになったことによると考えられている。他に、長期間使用されているものには何らかの欠陥があると予測して行動すべきとの意見も出されている。また、事故の犠牲者の多くが一般通行人であったことから、広範囲への広報や周囲の人の退避措置についても課題とされている。

この事故を契機として、掘削によって露出する導管の防護に関する省令が制定された。また、地下鉄工事の際、地中のガス管は敷地外に移設されるようになった。元請会社は、社員研修の中で事故の重大性やその教訓を伝え、事故当日には毎年、全国の現場の一斉点検を実施している。また、担当支店では、50年を経過した今も、事故当日に事故現場近くに立つ慰霊碑を参拝し、事故を繰り返さない誓いを新たにしている。

4) 重大事故を繰り返さないために

労働災害や工事事故が発生した際、当該現場では、直ちに人命優先にて緊急対応を行った後、事故原因を究明し、対応策を検討、実施する。また、類似事故防止の為、他の現場に事故情報を水平展開し必要な対策を講ずる。

この情報の水平展開を効果的に行うことはなかなか難しい。ただの情報の垂れ流しでは効果的な再発防止策は取られにくい。伝える側がどれだけ問題点を理解し、魂を込めて伝えることが出来るかが重要となる。ましてや、事故発生から年月を経過した時にどのように水平展開して、事故の再発を防止するかは課題であり、情報を受け取る側もどれほど問題意識を持って、自分ごととして捉えることが出来るかが鍵となる。

年月が経過する中で、発生した重大な労働災害や工事事故を風化させず、再発を防止するためには、教育等を通じてその教訓を伝えていくと共に、法改正やルール等の見直しを行い、仕事のやり方そのものを見直す手立てが必要ではないかと考える。

5) おわりに

上記のPC上部工工事の事故では、事故後の対応をしている時に若手社員が「もう耐えられません」と涙したことを今もはっきりと覚えている。一緒に仕事をしていた作業員の方が突然亡くなったことを目の当たりにしての事である。私は、重大事故が発生した時の悲惨さを伝え、当たり前の日常を守るために、重大な事故を繰り返さない覚悟と手を抜かない安全管理の重要性を今後も伝えていきたいと思う。

八太 正春:建設会社に45年勤務し、その内約20年間、高速道路工事、造成工事等の現場で、大規模土工、橋梁下部工、PC 上部工等の施工を担当した。協会では、受託業務部会、協会誌編集委員会等で活動。これからも、現場経験を活かした技術士活動で貢献していきたい。



習作 晩秋の森
(丹生光雄会員制作)

審査、編集等を終えて

協会誌「作品10選」が2018年5月に初めて発刊されてから6年が経過し、協会誌‘Association Information’への投稿もますます活発になっています。通常は続(第2弾)、続々(第3弾)で終了しますが、引き続き‘第4弾’を発刊することになりました。第4弾には、2021年(令和3年)8月号~2023年(令和5年)7月号に掲載された作品の中から選ばれた「作品10選」が掲載されています。それらの作品は、危機管理の原点、和歌山六十谷水管橋崩落事故、ランサムウェア(ransomware)、森林を観て「循環型社会」を考える、戦争と環境破壊、現地調査における「咄嗟の判断力」、「老衰」ってなんだろう、日本人はどこから来たのか、経営工学部会日頃の思いつき、重大事故を繰り返さない、の多岐の内容に亘ります。優れた作品で多くのことを学べ、「ほっこり」した気持ちになられると思います。

コロナ禍が終わって、日常生活は数年前の状態に戻ったようにも感じますが、この時の生活で学んだことは多々ありました。リモートワーク(テレワーク)は独りで仕事をするので、会社等の組織はより個人個人の實力勝負の場になり、かつ文章を書くことがより重要になりました。しかし、文章を練って、書く作業は大変です。主語と述語、助詞と助動詞、接続詞と並列、句読点などの使い方は難解です。さらに、生成 AI などに頼って文章を作成すると、個人個人の文章力は確実に低下していくと思います。第4弾の作品10選を読み、著者の方々は優れた文章力をお持ちであることを再認識しましたので、作品10選(第4弾)は文章を学ぶテキストとしても活用できると思います。多岐の内容が掲載されている協会誌の存在価値はますます上がると考えていますので、「新たな切り口の作品」が今後も多数の会員から投稿されてくることを期待しています。

協会誌への引き続きの貢献をよろしくお願いいたします。(協会誌編集委員会委員 細谷 陽三)



Associate Information 特別号

令和6年5月25日発行

〒550-0004

大阪市西区靱本町1丁目8-4

大阪科学技術センタービル 504号

公益社団法人 大阪技術振興協会

☎ :06-6444-4798

Fax :06-6444-4818

E-mail :504@otpea.or.jp

URL :<https://www.otpea.or.jp>

© 公益社団法人 大阪技術振興協会 2024

本書に記載されている記事、内容の無断転載、無断複写を禁じます。