

一般社団法人 地域国土強靱化研究所 令和7年度年報



安原一哉 代表理事

【代表理事ご挨拶】 本法人は、令和8年7月1日をもって設立から7年目を迎えます。会員の皆様、役員と顧問の皆様、そして事務局スタッフの皆様のご協力で、少しずつ認知が広がってまいりました。地域の皆様の技術力高揚のご支援の一層の拡大と併せまして、令和7年度も、主たる業務として、「災害低減」と「気候変動対応」に関する種々のご要請に応えるべく、LRRI 独自の技術の集約とともに技術の融合を進めて新たな技術の提案を目指してまいりました。併せて、関連する講演会や講習会を開催するとともに技術者継続教育支援のための講座も開催させて頂きました。それらの成果をここに要約いたしましたのでご高覧いただければ大変幸いです。

【部門活動報告】

《事業部》

①S-24 プロジェクトに関連する受託業務

茨城大学から受注した『「自然災害・沿岸域」分野の気候変動適応策オプションの分類、費用、効果に関する調査委託業務』を実施し、令和8年2月28日に終了した。なお、その成果の一部を第34回地球環境シンポジウム（土木学会地球環境委員会主催、9月9日(水)、9月10日(木)、9月11日(金)、茨城大学日立キャンパスで開催）に研究発表の予定である。概要は以下の通りである。

◆演題：簡易評価指標に基づく自然災害・沿岸域分野における気候変動適応策の現状分析

◆著者：安原一哉・岸田隆夫・浅田寛喜・足立雅樹・小浪岳治・今澤真紀・山田岳峰（以上、LRRI）・田村 誠（茨城大学）

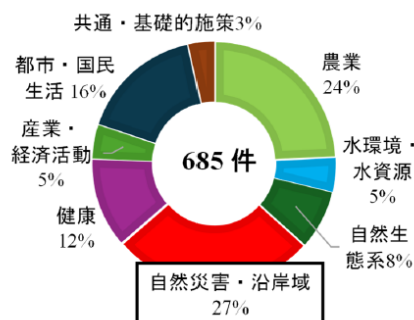


図1 データベースの概要と分析対象分野

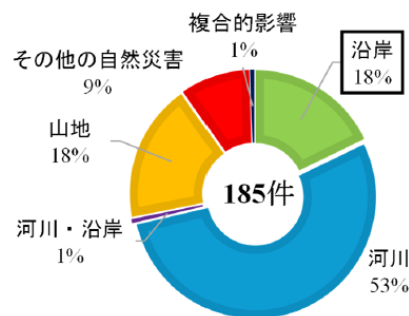


図2 「自然災害・沿岸域」における適応策の情報源

②透水性を有する EPS の開発と適用に関する受託業務

特別賛助会員(株)JSP 様からの受託業務「令和7年度 EPS製排水材及びPS スtrand状排水材の排水特性評価及び断熱性などの付加価値探求に関する支援、助言並びにそれらに付随する技術支援業務」は、(株)JSP 様、茨城大学様と LRRI の共同研究として取り組み、令和8年3月31日に終了した。



図3 透水性を有する EPS

③河川に関する講習会受託業務

茨城県建設コンサルタンツ協会から委託を受けた「減災・流域治水に関する講習会」が令和7年12月5日（金）13:20～16:50、オンサイト場所：茨城県建設コンサルタンツ協会事務局）開催された。講師は、末次顧問、運営と総括は、安原代表理事が担当した。次年度も継続予定であることが確認された。

《教育支援部》

①創設5周年記念フォーラム

令和7年7月16日（水）（場所は、茨城県産業会館1F大講義室）、中央大学研究開発機構教授・太田秀樹先生をお招きして、「チャンと調査をしてみたら、チャンと計算してみたら、思ってもいなかった結果が出てしまった事例」と題する特別講演をいただいた。講演後、太田先生他3名のパネリストの方々と一緒に討議も行った。オンサイトのみの開催で参加者は37名だった。

②第6回技術者講座

令和8年5月15日と22日の両日に互って「インフラの強靱化に関する最近のトピックス」と題して、例年通り、（一財）土木研究センター様と共同開催（オンライン）した。参加者は、5月15日52名、5月22日は、47名であった。

③「エルリ塾 Part 4」

「資格取得にも役立つ『旬なキーワード』を学ぶ」と題して、令和8年4月25日から開始した。今回の講座の特徴は、①講義、②論述問題回答&添削、③回答結果に基づくプレゼンテーション、④模擬面接からなっている。令和7年度から8年度へ期を跨いで継続中である。

《出版部》

①「防災・減災、国土強靱化のための性能評価の最適化の実務－個別最適から全体最適への展開－」

2023年3月に刊行した「防災・減災、国土強靱化のための性能評価の最適化の実務－個別最適から全体最適への展開－」は、2023年5月の第3回技術者講座、さらに2024年11月に講習会（大阪市内：参加者140名（対面44名、WEB96名））を開催したが、本年度も機会あるごとに広報・拡販に努めた。

②「激甚水害に対する国土強靱化のための流域治水－全体最適化の視点で流域治水を成功させる－」

2025年5月に、末次顧問により「激甚水害に対する国土強靱化のための流域治水－全体最適化の視点で流域治水を成功させる－」が出版され、茨城県建設コンサルタンツ協会の委託により2025年12月に開催された「減災・流域治水に関する講習会」などで広報・拡販に努めた。

③LRRi 技術資料 Vol. 4

LRRi（会員含む）の技術的な調査・研究などの活動成果を「LRRi 技術情報」として発行しているが、2025年度の成果はLRRi 技術資料 Vol. 4として、No.1、No.2、No.3 および No.4 の4編が2026.3にHPに掲載された。

④LRRi 活動成果の学会等の発表

下記の研究発表を行った（令和7年11月、東京）。
安原一哉・小浪岳治：複合災害の定義に関する考察、第22回地盤工学会研究発表会講演概要集、Geo-Kanto 2025, 3-7, pp. 75-76, 2025. 11.

【事務局便り】

①運営業務

1) ホームページの更新&管理

“会員ページ”等に不備が見られることから、会員の皆様により一層有益な情報を配信できるよう、改善を実施中。

2) 理事会（役員会）報告

1年間で7回の理事会（役員会）をオンラインで開催した。常田顧問と末次顧問にもご都合に応じて随時ご参加いただいた。なお、議事録は「会員のページ」に保存している。

②情報発信

1) メルマガによる情報発信

月一回の単位で会員さまにはメルマガの配信を継続した。

2) 会員&役員便り

今年度も役員だけでなく、賛助会員さまからの投稿もいただき、文字通りの「会員&役員便り」となった。引き続き、賛助会員さまおよび役員とともに、個人会員のもの投稿を呼び掛けたい。

③新たな事務スタッフとの雇用契約

新たな事務スタッフとして、大場智美さまと雇用契約（令和7年度は、4月～6月まで）を結んだ。当面の業務は、ホームページの更新や委託業務の支援を担当する予定である。

【今後の展望】

《安原代表理事》

激甚化する災害に対する地域のレジリエンスを高めるための方策（技術と政策）の提案と実践とともに、気候変動を含む SDGs への具体的な貢献を目指したいと存じます。特に、事業者の取り組むべき課題（特に、食糧、災害、土・水とエネルギーに関わる課題）解決技術や LRRI として取り組むことのできる技術の提案を皆様と御一緒に提案し、実践してまいりたいと考えています。これらのことに加えて、日本の17の「成長戦略」に建設産業がどのような貢献をしていくべきかについても、皆様とご一緒に議論させていただきたいと考えています。また、次世代を担う若い方々の育成と支援に資するイベントの企画を皆様のご協力のもと、提案させていただきますのでご協力のほど、よろしくお願いいたします。

《岸田副代表理事》

今年2月28日に始まった「イラン戦争」は、アメリカの短期終了の目論みが外れて、約5か月経過した現在も継続しています。他方、2022年2月24日にロシアがウクライナに侵攻して始まった「ウクライナ侵攻」も、4年半近く双方に人的・経済的被害が拡大しても、終了・停戦の兆しすら見えていません。更に中国とは、経済・軍事両面での緊張関係が続いています。国内でも、食料品・石油由来製品を中心に物価上昇が続き、全体として国民が安心して生活できる環境とは言えません。更に、最近では中規模の地震が頻発するなど、不安要因が増えています。

こうした中で、私たち LRRI は、災害への強靱化をサポートして、災害による被害を低減させると共に、被災後の復興計画も視野に、少しでも安心できる環境整備に役立ってゆきたいと思います。地域・国土の強靱化技術の発展を中心に据えて、地球温暖化への適応策にも対応することに加えて、中堅・若手技術者の技術力向上に役立つ「強靱化技術と環境適応策の『教育』」にも力を注ぎたいと考えます。更に、NPO ブルーアースや（一社）地盤品質判定士会等の友誼団体とは、相互の会員間の交流を高め、情報交換の機会をふやして、社会へ

の発信力を相互に高めたいと思います。

《伴副代表理事兼事務局長》

2026 年に入り、世界のいたるところで発生している紛争は沈静化するどころか更なら火種に着火し、ついには『世界の警察』とも揶揄（？）されたアメリカ合衆国（実際にはトランプ政権？）が最悪の形で表舞台に現れる事態に至りました。我が国はいつまでこの暴君に“付度”してゆくのか、果たして真のリーダーとしての資質を持った指導者は現れるのか、なんとも厳しい状況が続いております。ようやく梅雨も明けたようですが、昨年を凌駕する“酷暑”が予想されており、昨今の自然災害が加速されるとともに、新たに獣害等も重篤化しております。このような状況の中で、“人”が地球規模の混迷を沈静化するために英知を結集するどころか、火に油を注ぐような行為に及んでいることは実に嘆かわしいものです。

LRRI ではこのような状況であるがゆえに、当研究所のマインドである「国土強靱化」に少しでも寄与すべく、自然災害に強い新しい土木技術の紹介・話題提供、技術者の育成等、今後とも微力ながら社会に貢献してゆきたいと考えています。

《常田顧問》

LRRI の出版活動の第 1 弾として、2023 年 3 月に「防災・減災、国土強靱化のための性能評価の最適化の実務－個別最適から全体最適への展開－」を刊行し、同書をテキストとした技術講習会を開催しました。同講習会開催の新たな取組みは、（１）関西地区（大阪市内）で LRRI 主催、関係機関の共催・講演の下、対面と WEB で実施したこと、（２）講習会の実施に必要な応募受付・参加者リスト作成管理・入金管理・アンケート受付・会場の設営・機材操作などの一連の業務を業務委託により実施したことです。出版の第 2 弾は 2025 年 5 月に末次顧問が刊行しましたが、いずれも LRRI の活動として広報・拡販が必要ですので、御理解・御支援を宜しくお願い致します。また、LRRI の技術広報の新たな取組みとして、会員の自由投稿の場としての LRRI 技術資料を 2022 年度から公表していますが、これまで、2022 年度（Vol.1）1 編、2023 年度（Vol.2）4 編、2024 年度（Vol.3）5 編、2025 年度（Vol.4）4 編が HP に掲載されています。これらの技術資料は、従来の枠にとらわれない新たな視点、多面的な情報を旨とした LRRI らしい資料であると自負していますので、積極的に活用頂くとともに、会員の皆様による調査・研究・開発などに関する投稿をお願いします。

《末次顧問》

これまでの流域治水に関する研究成果をとりまとめて、2025 年 5 月に LRRI から書籍「激甚水害に対する国土強靱化のための流域治水」を出版しましたので、今後とも拡販につとめていきたいと思っています。また、建設コンサルタント職員のスキルアップを目指して、河川技術講習会を実施しましたが、今後も流域治水に加えて、河道計画・施設設計などの実務に関する講習会を行っていきたいと考えています。次は「洪水・土砂の挙動に関する実務的分析」をテーマに実施する予定です。他には LRRI 技術資料や会員＆役員便りの執筆を通じて、LRRI 会員の皆様に情報発信していきたいと思っています。今後の中期的な展望としましては、LRRI の本題である「国土強靱化」をテーマに、事例を踏まえて実務に役立つ形で取りまとめ、会員他の皆様に講演・セミナー・書籍の形で情報提供・発信することを予定していますので、御期待して頂きたいと思っています。

【役員の顔ぶれ】(令和 8 年 6 月 30 日現在)



安原代表理事



岸田副代表理事



伴副代表理事



常田顧問



末次顧問



岡本理事



小浪理事



田中理事



廣原理事



丸山監事



助田監事

【特別賛助会員紹介】

(株)JSP 〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-4-2 (新日石ビル) 03-6212-6362

<https://www.co-jsp.co.jp/>

【賛助会員紹介】

アキレス(株) <https://www.achilles.jp/>

エターナルプレザーブ(株) <http://www.etp21.co.jp/>

岡三リビング(株) <https://www.okasanlivic.co.jp/>

昭和コンクリート工業(株) <https://www.showa-con.co.jp/>

常磐地下工業(株) <https://www.jyouban.co.jp/>

(株)高萩エンジニアリング <http://www.t-hagi.co.jp/>

地水開発(株) <https://chisui-kaihatsu.co.jp/>

(株)T & S 開発設計事務所 <https://www.tands-kaihatsu.co.jp/>

東京インキ(株) <https://www.tokyoink.co.jp/>

(株)福山コンサルタント <https://www.fukuyamaconsul.co.jp/>

(株)水戸グリーンサービス <http://www.greenservice.jp/>

みらい建設工業(株) <https://www.mirai-const.co.jp/>

メトリー技術研究所(株) <http://www.metry.jp/>

木材活用地盤対策研究会 <https://mokuchiken.com/>

PEDI CIVIL SOLUTIONS <https://jp.pedicivil.com/>



一般社団法人 地域国土強靱化研究所

ホームページ <https://lrri.or.jp>

〒311-0105 茨城県那珂市菅谷 4527

お問い合わせ staff@lrri.or.jp





【付録】

「役員だより」

2025

放送 100 年，エルリ 5 年

先にも書いたことがありますが，2019 年に病気になって以後の楽しみの一つは散歩しながらラジオを聞くことです。ラジオは情報源としても，エンターテインメントのツールとしても最高の機器であると思っています。私は SNS にはほとんど関心がありません（というより，内容をよく理解できていないので，駆使できない，というのが正直なところですが）ので，新聞，テレビとラジオが頼りの昭和人間です。最近のテレビは，一部を除くと，つまらない番組が多いのでラジオは最愛の友です。

今年は，ラジオ放送が始まってから 100 年目とのことですが，始まった 1925 年は戦前で残念ながら筆者もまだ生まれていませんでした。ただ，テレビが普及するまでの子供のころの楽しみは，もっぱらラジオを聴くことでした。音楽も，スポーツも文芸作品ももっぱらラジオで楽しむことが多かったようです。昼間や夕方の番組では，「新諸国物語」や「赤胴鈴之助」（吉永小百合が出演していた），夜ともなれば，「ホシ（犯人）を探せ」を思い出します。ポール・アンカ，エルビス・プレスリーやボブ・ディランを聞いたのもラジオだったのではないのでしょうか？そうそう，旺文社の「大学受験講座」（民放，文化放送？）もあって，オープニングにブラームスの「大学祝典序曲」が流れていました。「100 万人の英語」という番組（民放）では，“赤尾の豆単”（「正式名は赤尾好夫著「英語基本単語集」，旺文社）というのがあって，8000 語覚えたらどこでも入学できる，と鼓舞されたことも思い出します。今，NHK の“100 年ラジオ”という番組を散歩の途中で聞いていますが，あんなことがあった，こんなこともあったと思いだすことばかりです。

ご承知と思いますが，100 年前の 1925 年にラジオ放送を提案したのは，後藤新平（東京放送局初代総裁）だったとのこと。彼の専門は医学なのに，土木技術とも関連が深い方でした。なかでも，関東大震災後の帝都復活に貢献したのは偉業として語り継がれ，大災害時代の現代においてその手法が見直されています（越澤明著：後藤新平—大震災と帝都復活，ちくま新書，2011）。

出発当初は文明の利器だったラジオですが，便利なものにはその反面に隠れた弱点もあることは，歴史が証明していますし，今，流行の SNS ^{は、やり}を見ても自明です。そのことは，高橋源一郎著「ラジオの、光と闇—高橋源一郎の飛ぶ教室 2」（岩波新書，2025）でも言及されています。ここで言う“闇”の典型は，プロパガンダです。日本も，ラジオを含めたメディアが政治的プロパガンダに利用された苦い経験を有していますが，上記図書にも深刻な事例が紹介されています。メディアリテラシーの重要性が叫ばれる所以がここにあります。

“放送 100 年”には比べるべくもないですが、LRRi は令和 7 年 7 月 1 日で創設 6 年目を迎えました。まだ先が十分見通せませんが、過去の 5 年間で、各種講座、受託業務、書籍出版等を通じて、細やか乍ら、継続教育支援や社会貢献ができてきたものと考えております。とりわけ、業務を通じて、自然災害低減と気候変動対応を通じた地域社会の強靱化への貢献を心掛けてまいりました。なかでも、気候変動対応分野では、緩和策より適応策が重要で、今後は、“適応ビジネス”が世界のビジネスの中心事業の一つになるとの推測のもとに、革新的な適応策の方向性を探っているところです。詳しくは、「LRRi 技術資料」(Vol. 3)と下記の経産省資料をご参考にしていただきたいと思います。



(a) 適応ビジネスが期待される分野

(b) 予想される適応ビジネスの市場規模

図 気候変動適応ビジネス（経済産業省「企業のための温暖化適応ビジネス入門」、平成 30 年 2 月、https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/pdf/JCM_FS/Adaptation_business_guidebook.pdf、一部著者加筆）

この図における適応策の分野は経済産業省独自のもので A-PLAT (<https://adaptation-platform.nies.go.jp/>) で示されている適応分野と分類が異なっていることに留意しておく必要があります。

ともあれ、皆様との力強い連携を通じて、気候変動適応ビジネスに繋がる LRRi 発の“シナジー技術”あるいは“多機能技術”を世に問うことができることを念じて、年度初めのメッセージとさせていただきます。

来た道に 悔いはなしとは 言いけれど

思い出話 繰り返しおり

(令和 7 年 7 月 1 日、代表理事 安原一哉)

ラーメン（水戸駅南エリア）

私は学生時代からラーメンが大好きであり、学校の最寄り駅にある「珍来」に毎週通っていました。今でも、休日に時間が取れる時は、地元のラーメン屋に行きます。今回は、水戸駅南にある3つのラーメン屋を紹介したいと思います。是非、食べてみてください。

（★の評価は、私の直観です。）

1) とんこつ家 高菜 （★★★ 豚骨濃）

代表的なメニューは、とんこつのうまみを追求した「まる」と自家製辛みそダレを使用した「かく」があります。

スープはとんこつの味が濃厚で美味しく、麺は細麺です。スープはドロツとしていてかなり濃いですが、何回行っても飽きのこない味です。また、ラーメン屋の名のとおり、「高菜」がラーメンにトッピングされており、海苔がサクサクで、チャーシューが大きく柔らかく、すごくラーメンにマッチしています。食事の時間帯は、すごく混雑しますので早めに行くことを**勧めます**。



グーグルマップより

2) 龍のひげ （★★ 醤油濃）

代表的なメニューは、地元の黒沢醤油を使用した「一義ラーメン」があります。おすすめ商品です。

スープは昆布だしがおいしい具合に効いている醤油味で、麺は細麺です。また、メンマが柔らかくコリコリしていて、チャーシューは大きく柔らかく、こちらもすごくラーメンにマッチしています。サイドメニューの餃子が美味しく、皮がパリッとしていてボリュームがあり、最高です。こちらも食事の時間帯は、すごく混雑しますので早めに行くことを**勧めます**。



グーグルマップより

3) 味筆筍 （★★ 豚骨濃）

店の名前は「あじだんす」です。代表的なメニューは、麺をつゆにつける「つけそば」があります。

スープは魚介ととんこつの味が濃厚で、麺は極太麺でモチモチしています。また、煮卵が大きく、メンマが大きく柔らかくコリコリしていて、チャーシューも大きくて柔らかく肉のうまみが染み出て、こちらもすごくラーメンにマッチしています。サイドメニューの餃



グーグルマップより

子は、皮がパリパリしてかなりうまいです。こちらも食事の時間帯は、すごく混雑しますので早めに行くことを**勧めます**。

4) 位置図（水戸南口近辺） ↓赤字の□の場所です。



グーグルマップより

既定の仕様から脱却し、新技術・工法を柔軟に先取る
ー今後の技術の開発・実装に関する提言・予告ー

2023年3月に（一社）地域国土強靱化研究所から「防災・減災、国土強靱化のための性能評価の最適化の実務ー個別最適から全体最適の実務ー」を出版し、技術・工法の開発・普及の取組み姿勢の体系化を図りました。出版の10箇月後に、2024年1月1日に能登半島地震が発生し、道路盛土の崩壊を始めとして、地すべり、斜面崩壊、津波など、地震の洗礼を受けることになりました。

同地震の甚大な被害を受けて、国土交通省は2024年1月23日に石川県に代わり本格的な災害復旧を代行（権限代行）することを決定するとともに、2025年6月に道路土工構造物技術基準を改定しました。今後、のと里山海道・穴水道路などの道路の本復旧が本格化するとともに、（公社）道路協会により道路土工構造物技術基準・同解説、さらに盛土工指針、擁壁工指針などの指針類の改定が予定されていますが、特に、性能規定型の設計が道半ばである道路土工構造物について、今後の技術・工法の開発・普及に影響を及ぼす基準類がどう改定され、展開してゆくのかを注視することが必要です。

その際、闇雲に注視するのではなく、これまでの能登半島地震の経験を教訓とした技術的な検討のプロセスを踏まえて、次の段階の技術の開発・実装が、どのような方向に向かうのか、向かうことが望まれるのかを見通し、その実行性、実効性を確認、検証することが有効です。

そのため、本文では、能登半島地震による知見、技術的対応および下記の書籍および資料などに基づいて、現時点における今後の技術の開発・実装に関わる見通しを「提言とそれに関わる予告」として列記してみました。それらは土工構造物に関するものが主ですが、これまで当方が関わってきている、他の分野、構造物も含んでいます。

ここで、提言・予告の基本的な視点、姿勢は「従来（昭和）からの既定仕様から脱却し、新たな技術・工法を柔軟に先取ること」であり、予告には願望（そうであってほしい）が含まれています。また、それぞれの提言・予告について理解を頂くためには、背景、現状、主旨などの具体が必要ですが、下記の書籍など参照して頂くことにして、本文では要点のみとさせていただきます。なお、それぞれの提言・予告の実現時期は、概ね0～5～10～20年後を想定しています。

書籍A：防災・減災・国土強靱化のための性能評価の最適化の実務、（一社）地域国土強靱化研究所、2023.3

書籍B：土木技術者のためのプロフェッショナルとしての姿勢と視点、（一財）土木研究センター、2020.6

書籍C：東日本大震災の津波から学び 粘り強い盛土により減災、理工図書（株）、2016.4

書籍D：活断層とどう向き合うか、理工図書（株）、2012.11

LRRI 技術資料 Vol.1（2023.3）

No.1：東日本大震災の復興により津波に備える沿岸陸域の姿から学ぶー津波災害から12年を経てー

LRRI 技術資料 Vol.2（2024.3）

No.1：河川堤防の洪水時の破堤特性、性能評価および対策ー今後の展望ー

No.4：令和6年能登半島地震における地盤流動に関する現地調査からの考察ー地盤流動特性と地盤流動対策の概念-

LRRI 技術資料 Vol.3（2025.7）

No.1：令和6年能登半島地震による鉛直地震動の特性ー新たな脅威、鉛直地震動ー

No.3：傾斜地の地盤流動特性に基づく地盤流動対策の技術的検討ー壁式改良工法の適用ー

資料A：第47回 K&i ウェブアカデミー 基調講演、防災・減災、強靱化のための発想の転換・先取り技術・工法-道路盛土のすべり崩壊、傾斜地の液状化・地盤流動、堤防の越流破堤-、2025.5.23

*講演資料は、ウェブアカデミー参加者に配布。

資料B：（公社）日本技術士会中国本部 2025年年度大会/創立60周年記念式典 記念講演、専門知の深化：個別最適&全体知への展開：全体最適-防災・減災、国土強靱化の展開のために-、2025.7.12

*講演資料は、中国本部のHP：トピックス 2025/07/15を参照。

【提言&予告】

提言 1：基準類は鵜呑み、遵守に留まらず、その背景、ルーツを知ることが有効であり、それにより新たな課題の発掘・解決に繋げるべきである。〔書籍 A、書籍 B〕

＊基準類は全国平均の標準解、鵜呑みしない。地域の固有性を視る眼を持つ（特に、土工）。

予告 1：既存の仕様設計、基準類の遵守は AI に取って代われ、標準解ではない専門性が必要な設計技術・構造を創出する性能設計・評価ができる技術者だけが生き残る。〔書籍 B、資料 B〕

＊AI は道具であり、AI に使われない。他社、他者との差別化。己の存在感の顕示、高揚。

提言 2：土木構造物のリスクは、地質・地盤だけのハザードではなく、ハザードを多段階評価した結果としての実被害：損傷・変状・機能喪失を評価すべきである。〔書籍 D、資料 B〕

＊ハザード＝リスクではない。リスクを視る。リスクにも大小ある。

予告 2：土木構造物などは、理工連携のリスク評価により地表地震断層と共生する。原発に関わる活断層はその有無（ハザード）に留まらない工学的評価が行われ、活断層があっても立地が可能となる。〔書籍 A、書籍 D、資料 B〕

＊地震断層と共生。活断層と破碎帯を区別。理工連携。原発は活断層評価の視点転換が前提。

提言 3：道路盛土の天端補強工により、すべり制御と舗装の損傷防止をすべきである。〔資料 A〕

＊舗装の地震被害の恒常化、場当たりの修復。路床強化工が有効。分野内複合構造最適。

予告 3：道路盛土の天端補強工は、令和 6 年盛土点検および令和 7 年道路土工構造物技術基準による盛土工指針に反映され、これまで放置されてきた地震時の道路舗装の損傷が防止される。

＊盛土のすべり破壊制御と舗装の耐震性向上。令和 6 年盛土点検箇所から実践。〔資料 A〕

提言 4：道路盛土の性能設計のためには、NEXCO 技術基準に倣い、指針類に残留変形解析手法を規定すべきである。〔資料 A〕

＊性能設計法の実装化。土木分野での V&V の先取り。道路盛土の点検の効率化技術の反映。

予告 4：道路盛土の残留変形解析手法（Newmark 法、FEM、ALID など）は、令和 7 年道路土工構造物技術基準の実務的な設計法である盛土工指針で規定あるいは反映される。

＊設性能計の認識の向上。論理的に妥当な方法の拡充。土工技術の向上・人材育成。

提言 5：のと里山海道・穴水道路の本復旧では、2007 年能登半島地震の復旧を越え、再度・類似災害防止のため、新たな技術・工法を導入すべきである。

＊盛土工指針の改訂の先取り。道路土工の技術力の向上。設計・構造モデルの全国発信。

予告 5：のと里山海道・穴水道路の本復旧は、直轄の権限代行らしい技術・工法が試行される。

＊直轄の技術力の発現。2007、2024 の次の 3 度目の能登半島地震での限界状態 3 あるいは致命的な盛土被害は許されない。

提言 6：盛土の排水対策は、水平排水層、基盤排水層などの経験的な仕様に留まらず、盛土の環境（地形・地質・地山状態・水系など）を考慮して排水構造の強化をすべきである。〔資料 A〕

＊仕様設計からの脱却。地域性の反映。論理的に妥当な方法（浸透流解析など）の規定。

予告 6：盛土内の地下水位上昇が予測される盛土では、堤内排水が実施される。〔資料 A〕

＊経年により盛土は排水機能が低下・不安定化。NEXCO の高盛土では堤内の鉛直排水。

提言 7：盛土の法尻ふとんかごは、滑動・転倒・支持力による耐震性を検証すべきである。〔資料 A〕

＊常時の安定性照査に留めない。土留め構造化。擁壁と同様に滑動・転倒・支持力は土質力学の基本。能登半島地震のかご工流出を繰り返さない／設置だけの非合理性。

予告 7：盛土の法尻ふとんかごは、耐震性の照査が義務づけられる、あるいは他工法との複合構造による土留め化が図られる。〔資料 A〕

＊地震作用の規定が必要。かご：排水＋テールアルメ補強土壁：土留め。

提言 8：新設&改築の盛土のうち、特定土工構造物の盛土では、設計時に将来の地下水位上昇を考慮した設計をすべきである。〔資料 A〕

＊従来から盛土内の地下水位は考慮せず。しかし、当初設計の排水機能は経年により低下。
2024 年既設盛土の点検による対策盛土では考慮→新設&改築でも顧慮すべき。

予告 8：設計時の盛土内の地下水位の考慮は、令和 7 年道路土工構造物技術基準による盛土工指針で規定される。

提言 9：ICT 土工は、ICT 数量土工から ITC 品質土工に展開することが必要であり、そのための技術の開発をすべきである。〔書籍 A：雑感 10〕

＊量から質への展開。土質工学・地盤工学の展開。評価指標（締固め度）の見直し。土の強度の面的・リアルタイム計測技術の展開。

予告 9：現行の ICT 数量土工は、直轄から ICT 品質土工に展開される。

＊品質確保・省力化。土木技術の活用&土木技術者の活躍。情報化施工の進展。

提言 10：道路の降雨作用は、橋梁の設計地震動、津波と同様に、レベル 1 降雨とレベル 2 降雨に区分し、対応姿勢・対策を明確にすべきである。〔書籍 A：雑感 2〕

＊想定外への対応。作用規模に応じた合理的な対応姿勢。対応技術の開発。

予告 10：道路の設計・管理は、レベル 1 降雨とレベル 2 降雨に応じた対応が明示され、実現される。

＊豪雨対応。既往の設計はレベル 1 対応、豪雨はレベル 2 相当。ユーザに対する説明性。

提言 11：河川堤防は、越水に対する要求性能を満たす工法を積極的に導入すべきである。

〔書籍 A、LRRI 技術資料：Vol.2・No.1〕

＊流域治水の促進。パッケージ技術。部材間複合構造最適。部位・部材の要素技術だけではニーズ：戦略に応えられず、生き残れない。全体最適の視点・姿勢。

予告 11：河川堤防の越水の要求性能を満たす評価工法は、令和 7 年度以降、現地導入される。

＊第 1 段階：B 評価 4 工法。コンサル・ゼネコンからの普及支援。

今後（2025 年度以降）、第 2 段階の評価工法が公募、審査、公表の予定。

提言 12：地すべり対策は、箇所別の仕様設計に留まらず、対象地すべり地のすべり速度などの評価指標による性能設計をすべきである。〔書籍 A〕

＊際限なく続く地すべり対策事業。箇所別の仕様設計：安全率の設計は、地すべり地全体の対策に直結しない。事業の全体の目標明示（定量化）が有効。

予告 12：CIM による地すべり対策により、効果的・経済的な性能設計が実施される。

＊地すべり地の全体最適。三次元計測技術・対策技術・評価技術が必須。

提言 13：地震国、日本は耐震設計・地震防災対策の研究開発をさらに進め、国際的に耐震技術、地震防災政策をリードすべきである。

予告 13：道路橋示方書からの耐震設計編の脱編により、我が国の耐震技術は軽視され、弱体化する。

＊道路橋示方書および同解説の改定は 2025 年内。唯一の負の予告。外れることを願う。

【提言のみ】

提言 14：液状化による変状（支持力低下、浮き上がり、地盤流動など）は、完全液状化と非液状化の中間の不完全液状化の状態を考えるべきである。〔書籍 A、資料 B〕

＊自然現象は連続的に変化し、連続的な評価が必要。従来のゼロ・イチの評価の限界と脱却。グレーゾーンの評価が有効。人の生き方・考え方も同様。

提言 15：液状化による地盤流動危険度マップを整備すべきである。

〔LRRI 技術資料：Vol.2・No.4〕

＊地盤流動の評価要因の解明。液状化マップより高度。マップの必要性の理解の醸成。

- 提言 16：地盤流動対策、傾斜地盤上の盛土では、道路構造の強化による抑制機能を活用すべきである。〔資料 A、LRRI 技術資料：Vo.2・No.4、LRRI 技術資料：Vo.3・No.3〕
- *舗装・路床は人工地盤であり、液状化の影響を抑制。地下水流阻害しない壁式改良工法の活用／沈下対策からの展開。（一財）土木研究センター・壁式改良工法研究会。
- 提言 17：土工構造物の性能設計では、評価指標、評価基準の定量化および評価方法の規定が必要である。〔資料 A〕
- *性能評価の 3 点セット（評価指標、評価方法、評価基準）。盛土工指針への反映。地震時残留変形解析手法などを規定（加速度履歴波形の外力作用など）。
- 提言 18：土工構造物は、計画・調査・設計・施工・維持管理の全段階を通じて、要求性能を満足するようにすべきである。〔書籍 A、資料 B〕
- *全段階最適の展開と個別段階の深化。設計を軽視しない／施工で誤魔化さない。
- 提言 19：道路の降雨時の通行規制・啓開の判断は、沿道の地域特性を考慮すべきである。
- *全国標準から沿道状況を考慮した土壌雨量指数。L2 降雨対応。〔書籍 A：雑感 2〕
- 提言 20：3 次元点群データの活用は、表面的な形状評価に留めなくて、地盤内部の含水状態とのクロス評価による安定性、危険度の評価に展開すべきである。〔書籍 A：雑感 9〕
- 提言 21：トンネルは性能設計に移行すべきである。〔書籍 D〕
- *力の設計から変位の設計へ。地震断層対策が参考。今後、道路技術小委員会で検討予定。
- 提言 22：コンクリート床版の土砂化、砂質地盤の土砂化（＝液状化）と同様に、舗装・路盤でも土砂化を想定し、土砂化メカニズムに基づく対策をすべきである。〔書籍 A：雑感 11〕
- *土砂化の要因：間隙・飽和・繰返し荷重・水圧上昇。メカニズムに基づく効果的な対策。
- 提言 23：津波対策では、盛土防潮堤、避難盛土など、盛土構造を活用すべきである。
- 〔書籍 C、LRRI 技術資料：Vo.1・No.1、資料 B〕
 - *侵食に対する粘り強さ。低コスト・高さ保持機能。L2 津波対応が可能。
- 提言 24：沿岸部コンビナートでは、盛土を活用した津波対策をすべきである。
- 〔書籍 C、LRRI 技術資料：Vo.1・No.1、資料 B〕
 - *狭域多重防御。津波に対するフロント防災。後背地への影響の抑制・防止。
- 提言 25：直下型地震に対する建築構造物は、鉛直地震動を考慮した転倒破壊を照査すべきである。
- 〔LRRI 技術資料：Vol.3・No.1〕〔会員＆役員だより：令和 7 年 3 月号〕
 - *能登半島地震の輪島市 7 階建ビルの転倒は軟弱地盤の影響だけではない。従来、想定していない水平地震動と鉛直地震動の同時作用とその影響。津波転倒は浮力と水圧、地震動転倒は鉛直動と水平動。土木分野でも要検討（橋梁など）。
- 提言 26：地震断層対策の姿勢は、「避ける、追従する、吸収する、誘導する」があり、それぞれで構造的などの知恵を出し、工夫すると防止・抑制ができる。〔書籍 D、資料 B〕
- *地震断層との共生。全段階最適。技術力・知恵の発揮。
- 提言 27：“粘り強い”で望ましいのは、時間が経過しても構造物の機能保持に関わる「基本構造は破壊しないこと」である。盛土は多様な粘り強さがあり、活用すべきである。〔書籍 A〕
- *一般的な“粘り強い”は“いずれ壊れる”であり、時間稼ぎ。人命だけでなく、資産も守る。盛土の粘り強さ：耐侵食性・難透水性・越流抑制性・柔軟性・耐久性・自然性。
- 提言 28：橋梁のアプローチ盛土の変状対策は、盛土強化技術を活用すべきである。
- *能登半島地震に留まらず、既往の地震でも恒常的に発生しているアプローチ盛土の段差発生。踏掛版に留めなくて／万能ではない。補強土壁工法の活用。擁壁工指針に反映。

提言 29：技術者は「想定外」と言い訳をしないで、可能な限り想定し、対処すべきである。

〔書籍 A、書籍 B、資料 B〕〔会員&役員だより：令和 5 年 11 月号〕

＊専門性を向上し、想定外を減ずる。対処方法は多様。全体最適で対応。

提言 30：防災・減災、国土強靱化は、様々な事象は個別最適と全体最適の視点、姿勢により、永続的に臨むべきである。〔書籍 A、資料 B〕

＊道路：ネットワーク最適。河川：流域治水。シーズの深化／ニーズの対応。

木を見て森も見る。戦術から戦略：シーズオリエンテッド。戦略から戦術：ニーズオリエンテッド。防災・減災、国土強靱化のための 3 か年緊急対策→防災・減災、国土強靱化のための 5 か年加速化対策→第 1 次国土強靱化実施中期計画（2026～2030）

以上、これまでのプロセスにおいて、特に、気になっている課題を、13 の提言&予告と 17 の提言として提起しましたが、これらは私自身の技術者としての下記の 3 つの認識、思いによるものです。

まず、道路土工構造物技術の改定の意義、位置付けについては、下記の懸念と願望があります。

- (1) 道路土工構造物技術基準では、2025 年の改定は 2015 年の基準策定から 10 年が経過していますが、2025 年の改定後の 10 年が失われた 20 年にならない改定であることを願います。
- (2) 道路土工構造物技術基準の改定を受けた指針類の改定には、今後数年の歳月が必要ですが、のと里山海道・穴水道路の本復旧では、指針類の改定を先取りした、言い換えると、従来の仕様規定、成功体験に捕らわれず、再度災害防止のための権限代行らしい新しい技術・工法の積極的な導入が望まれます。それらの導入技術は、将来（数年以内）の指針類の改定に有効に反映されることが期待できます。

次に、基準類の意義、位置付けは、現在は、相応の技術水準にある技術者であれば、誰でも容易、客観的かつ合理的に設計ができ（誰が設計しても同じ結果）、適用方法を間違えない限り、会計検査でも問題とされない公認の手段です。しかし、その遵守だけでは、現地の状態・条件に即しているとは言えませんし、個人間あるいは会社間の技術的差別化が図れませんし、いずれ AI が代替するようになり、土木技術者が不要になる恐れが大であります。

一方、土工構造物は橋梁、トンネルとは違う「全段階最適」が必要な固有性により、基準類の仕様が現地条件に適合することはほぼ無いと言える（とりあえず、割り切って規定している）ため、真の技術者は、現地の状態・条件を把握し、評価し、それらを踏まえた構造設計、対策の提示をすることが望まれます。言い換えると、基準類の仕様は標準的な一般的規定であるため、特に、重要な土工構造物の場合、現地の状態・条件に即した合理的構造、効果的対応のためには、下記のように、安易な見なしに流れないなど、単に仕様を遵守させるだけではなく、現地の状態・条件を踏まえた検討をする（技術者の専門性が必要とされる）ように、誘導する基準類でもあることが必要であり、基準類の使命と言えます。

- (3) 基準類は技術の進歩を左右するものであり、〔規定が安易であれば、技術も安易に流れる、進歩が削がれる、人材が育たない〕になり、〔規定が検証の必要性を促すと、技術の深化に繋がる、技術の進歩が促され、真の技術者の人材育成・技術の社会的地位向上が図れる〕と言えます。

皆様には、上記の提言あるいは予告を頭の片隅に入れておいて頂き、今後の関係機関の動向、進展を注視して頂くこと、それぞれの提言あるいは予告が一つでも多く実現されることを願っています。

(2025.9.1：防災の日、LRRI 顧問：常田)

Wir schaffen das

表題のドイツ語はドイツの前首相アンゲラ・メルケルの回顧録「自由」上・下（角川書店、2025）の全編にわたって何度か出てくる本書での大事な言葉（キーワード）のひとつですが、“わたくしたちならできる”という意味のようです。メルケルは表題のメッセージを 2015 年に難民救済施策に関する記者会見で発言したのですが、直後はこの言葉に対しては賛否両論あったようです。ただ、最終的には、メルケルに対する信頼を高めるメッセージとして後世に残ることとなりました。

同じような言葉はどこかで聞いたことがあると思って記憶をたどっていきますと、Yes, We Can. Yes, We Did. （バルク・オバマ、10 November 4, 2008, 米国大統領就任演説）に行きつきました。前向きな言葉として共通しているようでなにか安心感を与えてくれます。御承知のようにメルケルは 2005 年から 2021 年まで、実に 16 年間ドイツの首相を務めたことからわかりますように、ドイツだけでなく世界の多くの人々に敬愛されてきました。

「回顧録」にあるその政治手法は、一言で表すのは大変むづかしいですが、“調整のメルケル”と評されるように、知力、胆力と独自の感性を持っていたからこそ、EU をけん引してこられたのだと推測します。一部で“メルケルのいない EU は、エッフェル塔のないパリのようだ”と評されるゆえんです。

回顧録にあるわけではありませんが、メルケルの信念を含めた人柄を偲ばせるエピソードがあります。

『カラーフィルムを忘れたのね』（独: Du hast den Farbfilm vergessen）は、旧・東ドイツの世界的パンク歌手であるニーナ・ハーゲンが 1974 年にリリースしたのですが、2021 年の首相退任式の折に、メルケルはこの曲を流したそうです。記者会見で選んだ理由を問われると「この曲は青春時代のハイライトだった」と答えたとのこと。そういえば、彼女は青春時代にベルリンの壁の崩壊を経験して、東ドイツから西ドイツへ移ってくるときに、この反体制歌（社会主義は灰色であるとの意味を暗に含む）に勇気をもらったとことを NHK の「映像の世紀：バタフライエフェクト」（2022 年 4 月 18 日放映、語りは、山根元世アナウンサー、音楽は、言わずと知れた、加古隆）でも見て知ったのを思い出しました。

メルケルの回顧録「自由」からは、いろいろなことを学ぶことができます。なかでも、自由と民主主義の大切さです。今まさにそのことが問われていることを考えますと、この重要性がしみじみ実感されます。そして、ドイツを守り、EU を守り、世界をまもる。それを継続いくためには、リーダーとしての為政者の勇氣、決断そして忍耐が不可欠であることも思い知らされます。こんな勇氣ある傑出した女性政治家を他に知りません。ただ、回顧録「自由」を読み進めている間中、もう一人の女性政治家のことが頭から離れませんでした。それは、1981 年から 1996 年に三度にわたってのノルウェーの首相を務めたグロ・ハーレム・ブルントラントです。彼女もノルウェーで国民から尊敬を集めた一人でした。私事ですが、筆者が首都・オスロに 1 年間滞在（1984 年～1985 年）したときにそれを実感しました。1984 年から 1987 年まで、国際連合に設置された「環境と開発に関する世界委員会（英語版）」(World Commission on

Environment and Development; WCED) は、彼女が委員長を務めたことからブルントラント委員会と呼ばれることは良く知られていることです。この委員会がまとめた報告書「Our Common Future」(通称「ブルントラント報告書」) には、「将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たすこと」という「持続可能な開発」の概念が打ち出され、SDGs の構築に繋がりました。



写真 1 アンゲラ・メルケル



写真 2 グロ・ハーレム・ブルントラント

(ともに <https://ja.wikipedia.org/wiki/>による)

翻って、日本において女性に限らず、長きにわたって尊敬や敬愛をもって迎えられた首相がいたろうかと生きてきた 80 年を振り返ってみますと寂しい気持ちになってしまいます。昨今の状況を眺めてみると、さらにさみしくなります。困難な時代こそ、日本は世界にどう貢献出来るのだろうか、そのためには、どんな国づくりが必要なのだろうか？ そう考えて国のリーダーを目指そうとする人はいないのだろうか？ “選挙で票を得るために政党を変えなければならない”ことが前提ではなく、“国を変革することを前提に政党を変える”のではないか？ という疑問がふつふつとわいてくるのは筆者一人でしょうか？

第二次世界大戦の敗戦後、日本は、新たな憲法の前文に＜国際社会において、名誉ある地位を占めたい＞という誓いを立てたと新聞の記事で知りました（読売新聞「編集手帳」、令和 7 年 8 月 29 日朝刊）。そういう想いを抱いてリーダーを目指す人はこの国では現れないのでしょうか？

「金曜日 朝一番に思うのは 今日是一日 短歌三昧」

(俵 万智氏の宿題 (NHK あさイチ) に応えて)

「金曜日 朝の光に 包まれて 短歌の海へ 心ゆだねる」

(生成 AI の助言による修正)

(令和 7 年 10 月 1 日、代表理事 安原一哉)

混迷を極める日本 若者たちの将来は・・・？

2カ月ほど前ついに70代となり、現代社会を考えるにつれ、つくづく自分は「昭和の輩」だと感じる今日この頃です。今回は少々批判めいたお話（愚痴？）になりますがご容赦ください。

10月21日に我が国初の女性総理大臣が誕生しました。今風に言えば、「女性初～」という表現も好ましくないのかもしれませんが。本来この事象は、世界から「ジェンダー後進国」というレッテルを張られている日本としては歓迎すべきことなのでしょう。しかしこの本質を考えると、日本中を巻込んだ決定に至るプロセスは、お世辞にも国の行く末を決めるための崇高な指導者選びといえるものではありませんでした（と、私は感じています）。

どうも昨今は、今回の痴話騒ぎのようなゴタゴタが目につきます（メディアの低俗化が大いに加担していると思いますが・・・）。2代前の総理の所信表明では「新しい資本主義」という言葉が発せられました。今にして思えばこれは、「我が国の資本主義を強固なものにして経済を発展させる」のではなく、「すべては資本（金・カネ・かね）で決められる！」、と言いたかったのだらうと勘ぐってしまいます。つい最近、株価が「史上初の5万円超えとなる！」と騒いで、証券会社にくす玉が用意され、デイトレーダーは満面の笑み、という構図がテレビ画面に映し出されました。その一方で更に円安が加速し、輸入品高騰による物価高は収まる気配がありません。

これって一体何なんでしょう。

私は常々日本の惨憺たる国力低下は、この「資本（金がすべて）主義」が招いた結果だと考えています。従来日本の技術力を支えてきた大学をはじめとする諸機関には優秀な研究者・学生たちが集い、日夜探求・研鑽を重ねて世界に発信する技術を発見・開発してきました。然るに昨今は、直ちに「金の成る木」となることのみを求められ、学術に関する大幅な研究費削減、学び舎の統廃合が図られつつあり、これでは日本の学術力はますます低下してしまいます。残念ながら現在の大学は、昭和の頃に言われたこの国の「最高学府」と呼べるものとは思われません。このようなことは、最近及び現在教壇に立たれておられる多くの先生方からも伺っております。

現在は国主導で「働き方改革」なるものが浸透しつつあります。この趣旨はご承知のように、「過労死撲滅」を目指した過重労働の撤廃、「働き方ニーズの多様化」のための労働環境整備、投資やイノベーションによる生産性向上や就業機会の拡大等を目指しています。この理念を否定するつもりはありませんが、実際には間違った方向に進んでいるように感じます。過重労働をすることなく、AI活用等も含めて合理的に仕事をするにより労働時間を短縮し、その余暇を有効に活用することは私も望むところです。しかし、あまりにも簡単に結果のみを追求はしていないでしょうか。大企業による「青田買い」のための、「初任給大幅アップ、早期昇給・昇格」等のアピールは、今年の春先にメディアを賑わせました。これは政府による、口角から唾を飛ばさんばかりの「賃上げアップ」の連呼に企業が応えたことによります。昭和の高度成長期にはアメリカに次ぐGDP世界第2位（当時はGNP）を誇った我が国も現在では4位に低落し、今のままでは更に順位を下げていくのは必定です。こんなことは単純な算数でもわかります。

総労働時間削減(働き方改革) × 能力低下した労働力(学術力低下) < 昭和の頃のGDP
(金額換算ではありません)

AI・ロボット化等を駆使しても、上式の不等号は簡単には変わりません。ハラスメントが横行するからと言って、「退職代行」のような職種が成り立ってしまう世の中になってしまいました。日本人の「民度の低下」が叫ばれていますが、私は若者の「志の無さ」も危惧しています。

社会人となれば、職種に応じて目指す将来像があり、その将来像に向かって自分に投資してゆくのは当たり前だと思っていました。しかし、何故か私の眼には今の若者の多くは冷めすぎているように見えてしまいます。給料が増え、人に語ることのできる肩書は欲しい。その一方で責任ある地位は望んでいない、というのが今の風潮でしょうか。でも本当に20年、30年後の日本を想像してみしてほしいのです。その頃は間違いなく今の若者たちがこの国の主役であり、この国の運営者です。でも今のままでは、その頃は某国の「属国」となってしまう可能性すら否定できないのです。「働き方改革」で護られたハラスメント等による防御壁は「外資」の前でも役に立つといえるのでしょうか。今の株価上昇は、外資による不動産買収・外資企業の日本参入等の影響がその大きな要因となっていることを忘れてはなりません。

私は中高生の頃からSF小説が好きで、このジャンルの映画も良く観てきました。その頃から不思議だったのが、何故宇宙からの来訪者が地球に訪れないかということでした（実際には来ているのかもしれませんが）。地球における宇宙開発の進歩をみるに、惑星間移動までにはまだまだ時間がかかるとは思いますが、あと100年？先には可能になるのではないかと思います。では何故ほかの惑星の究極文明から来訪者は訪れないのか？私の想像した答えはこれです、「いかなる惑星においても究極文明には達しない」。それは何故か。

究極文明に向かおうという生命体は、当然のごとく考えることが出来て「理性と感情」を持合せています。地球上でも、文明といえるものを有しているのはホモサピエンスのみです。このことは必ずや争いを招き、文明は自らの手でその文明を滅ぼして行く、というのが私の考える答えです。つまり、文明は究極文明に到達する前に自滅してゆく運命を背負っている、ということです。実際地球では、いつの時代も世界のあらゆるところで紛争が勃発し、今現在も私たちはその脅威に晒されています。

私の好きな古典的SF映画に、「禁断の惑星（1956）」という作品があります。初めて映画にロボット（名前はロビー）が登場した作品です。内容は、20年前ある惑星に移民したのち消息を絶った移民団の捜索隊が遭遇する物語です。この星では高度な文明が栄え、その結果として住民は作り上げた膨大なエネルギーを生み出す装置を利用して、思考により生活することが出来るまでになっていました。しかし、それぞれの潜在意識に生まれた「憎しみ」により、お互いが攻撃を仕掛けて滅亡したというものでした。なるほど、と思いませんか。

今まさに、世界各国で「防衛費の増額」が叫ばれています。人を生かすための金は惜しむのに、恐らくは使用することのない「人殺しのための武器」には金をつぎ込む、という悲しい構図です。仮に各国代表の20代～40代位の若者に各国の全権委任が出来るとして、彼らが一堂に会して戦争放棄を決定すれば、世界から紛争を消滅させることが出来るのではないかと考えます。世界のリーダーたちは、何故将来を担う若者たちにその将来を託そうとしないのでしょうか。それほどまでに権力を持ち、行使するということがこの上ない至福なののでしょうか。私が考える最大の疑問です。

長々と愚痴を述べてしまいましたが、最後にこんな時代遅れの自分にも希望を感じることが出来た事象を紹介して締めたいと思います。

今年3月、エルリではオンラインにて、早稲田大学 小峯秀雄教授より「利他を巡って：利他の土木」と題して話題提供をしていただきました。その際、小峯研究室の大学院生さんにもご参加いただき、様々な観点から意見交換をすることが出来ました。私は常々、「今どきの学生は！」などと思っておりましたが、「若者たちから気づかされました」。若い人たちは、我々ローートル？が考えているよりも、遥かに「世界」や「地球」レベルでものを考えているようで、非常に頼もしく思えると同時に、先入観に侵されていた自分を情けなく思いました。

もっと「今どきの若者」を信用して、未来を託してゆくべきである、と思った次第です。

（副代表理事兼事務局長：伴 夏男）

ジュウテンバッグによる空洞充填のご紹介

アキレス株式会社

防災販売部 田中 弘栄

1. はじめに

2025 年 1 月 28 日に発生した埼玉県八潮市の道路陥没事故を受けて、老朽化した地下構造物の点検、維持、補修の重要性が増している。事故翌日に国土交通省は、全国の下水道管理者に対して、直径 2m 以上で大規模な処理場に接続する下水道管を対象に、腐食などによる破損がないか緊急点検を実施するよう要請したと発表した。対象は東京都等の 7 都府県だが、その他の複数の自治体も自主的に点検を実施したとの報告もある。

このような社会的課題に対する対策工法のひとつとして、「ジュウテンバッグ」という空洞充填用袋体を今回ご紹介する。

2. ジュウテンバッグの概要

ジュウテンバッグは、空洞内に設置したバッグ内部に充填材を注入することで、充填材を流出させることなく、空洞充填できる袋体である。とくに破損した箇所から充填材が流出する可能性のある空洞や、滞水や流水等により充填材が流出する可能性のある空洞への適用が効果的である。

<特長>

- ・ 流出防止…空洞内に設置したジュウテンバッグ内部に充填材を注入することで、充填材の流出を防止できる
- ・ 柔軟性…薄いシート素材のため、小さな注入孔からの挿入が可能
- ・ 形状対応性…空洞の大きさや形状に合わせて製作できるため、様々な空洞に対応可能
- ・ 丈夫…素材は高強度の TPU 製（熱可塑性ポリウレタン）と汎用の PVC 製（塩化ビニール）があり、充填材の種類や用途に合わせて選定



ジュウテンバッグ施工イメージ



ジュウテンバッグ製品例

3. 施工方法

現場条件により施工方法は異なるが、一般的な施工方法を示す。



4. 施工事例

(1)流動化処理土

上部を開削してジュウテンバッグを設置し、流動化処理土を注入充填して、護岸背面の空洞を閉塞した。



流動化処理土をバッグに注入



注入充填完了

(2)発泡ウレタン

石積みの中にできた空洞にジュウテンバッグを設置し、発泡ウレタンを注入充填して、空洞を閉塞した。



ジュウテンバッグ設置



注入充填完了

5. まとめ

アキレスは、瞬足をはじめとするシューズ事業の認知度が高いが、車両の内装材、半導体関連で使われる静電気対策品、建築用断熱材、壁紙や床材、医療用フィルムや農業用のシート材、ゴムボートやエアータントなど様々な製品のメーカーである。これらの技術を使って土木分野には今回紹介したジュウテンバッグの他、発泡ウレタンをトンネルの背面空洞に注入する Tn-p 工法や発泡スチロールを盛土材として使用する EPS 工法等を展開している¹⁾。

今後も新たな製品や工法を開発することで、社会的課題の解決や国土強靱化の一助となるよう、微力ながら努力していく所存である。

参考文献

- 1) 安原：発泡ジオシンセティックス(FGS)：これまでとこれから，ジオシンセティックス技術情報，国際ジオシンセティックス学会日本支部，IGS-JP, pp. 2-17, 2023.7

日本の「成長戦略」

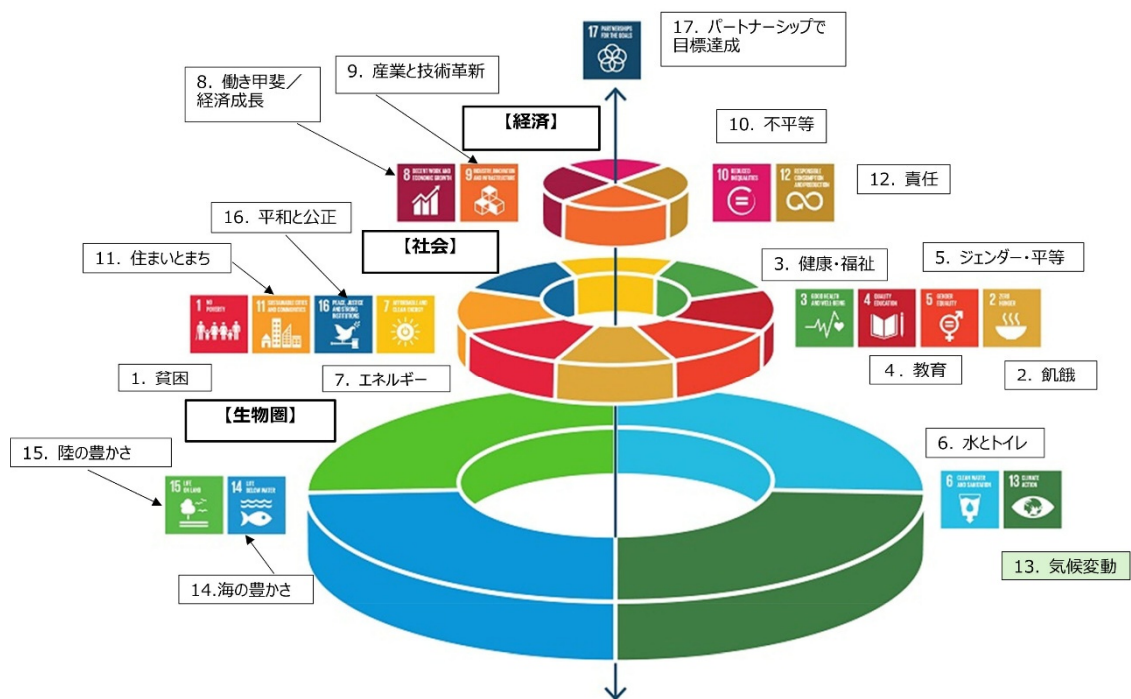
2025 年秋、新しい内閣が成立して間もなく、11 月には日本の「成長戦略」の 17 分野が公表されました（例えば、<https://www.yomiuri.co.jp/politics/20251103-OYT1T50137/>）。個人的にはあくなき経済成長を目指すことに何の躊躇もないことに多少の抵抗を覚えています、これらの分野を SDGs に視座を据えて、日本の「成長戦略」と SDGs と建設産業との関係性を整理してみました。

まず、表-1 は提案されたそれぞれの成長戦略と 17 の SDGs のうち該当すると思われるゴールを記載し、具体的な施策や技術の例を挙げてみました。さらに、右欄には、建設産業とのかかわりを記述してみました。ただ、いずれも、著者の思いつく範囲ですから、適切でない表現や項目が含まれているかもしれませんので、この機会を出発点にして皆様のご意見も取り入れながら修正を加えていきたいと思います。

表-1 日本の「成長戦略」と SDGs と建設産業の関係性

分野番号	成長戦略項目	SDGs との関係性		建設産業との関係性
		関連するSDGsの目標例	具体的な施策や技術	
I	人工知能（AI）・半導体	8. 経済成長, 9. 産業と技術革新	・技術革新は経済成長の基盤であり、効率化や新たな社会課題解決の手段を提供。	・半導体工場やデータセンターなどの大規模施設の建設 ・先端技術開発のための研究施設の整備
II	造船	9. 産業と技術革新, 16. 平和と公正	・防衛は平和と安全の維持に関わる ・関連産業基盤の強化は経済に貢献する	・造船所の設備投資や、海洋資源開発のためのインフラ整備 ・港湾施設の建設・改良
III	量子	9. 産業と技術革新	・量子コンピュータ：従来のコンピュータよりもはるかに高速な計算を可能にする技術。	・量子コンピュータ 関連の研究開発施設や生産施設の建設
IV	合成生物学・バイオ	9. 産業と技術革新	・合成バイオ燃料：微生物を利用して生産される再生可能エネルギー源。	・バイオ関連の研究開発施設や生産施設の建設
V	航空・宇宙	9. 産業と技術革新	・再利用可能ロケット技術：打ち上げコストを削減するための技術。 ・宇宙探査ロボット：他の惑星や天体を探査するための自動化されたロボット。	・空港施設の拡張・改良、 ・宇宙関連施設の建設
VI	デジタル・サイバーセキュリティ	9. 産業と技術革新	・AIを利用した脅威検出システム：サイバー攻撃を早期に発見するための人工知能技術。	・通信インフラやデータセンターなどの基盤整備
VII	コンテンツ（アニメ、ゲームなどの産業）	4. 教育	・VR/AR技術の活用：バーチャルリアリティや拡張現実を利用した新しいエンターテインメント体験の提供	
VIII	フードテック（先端技術による食品などの開発）	2. 飢餓をなくそう	・気候変動に適応する穀物・野菜・果物の育成	・穀物・野菜・果物の育成に最適な土壌改良
IX	資源・エネルギー安全保障 ・GX（グリーントランスフォーメーション）	7. エネルギー, 13. 気候変動	・グリーンエネルギーへの移行は、気候変動対策と持続可能なエネルギー供給に直結	・発電所や送配電網などのエネルギーインフラの建設、メンテナンス、老朽化対策 ・再生可能エネルギー関連の施設建設
X	防災・国土強靱化	13. 気候変動	・複合災害に強い技術	・インフラの維持と長寿命化技術など最も多様に貢献できる分野
XI	創薬・先端医療	3. 福祉と健康	・再生医療：幹細胞を利用して損傷した組織や臓器を再生する技術	
XII	フュージョンエネルギー（核融合）	7. エネルギー	・プラズマ制御技術：核融合反応を維持するための高温プラズマの安定化技術。	
XIII	マテリアル（重要鉱物・部素材）	14. 海の豊かさを守ろう、 15. 陸の豊かさを守ろう	・ナノマテリアル：ナノスケールでの特性を持つ新材料（例：カーボンナノチューブ）の開発	・採掘・精製施設や関連インフラの建設
XIV	港湾ロジスティクス（物流）	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう	・サプライチェーンのデジタル化：ブロックチェーン技術を用いて透明性と追跡可能性を高める物流システムの開発	・サプライチェーンに関わる施設の構築と維持管理
XV	防衛産業	9. 産業と技術革新, 16. 平和と公正	・防衛は平和と安全の維持に関わる ・関連産業基盤の強化は経済に貢献する	・防衛施設の建設や維持管理、関連するインフラ整備
XVI	情報通信	9. 産業と技術革新	・5Gおよび6G通信技術：超高速で低遅延の通信を実現し、IoTや自動運転車、スマートシティの基盤を支える技術	・通信インフラやデータセンターなどの基盤整備を支える
XVII	海洋	14. 海の豊かさを守ろう	・海洋生態系の保護：デジタルツイン技術を利用して、海洋生態系のシミュレーションや管理	・海洋生態系の変化に関するモニタリングとモニタリングデータの解析技術開発

さて、日本政府が掲げる 17 の「成長戦略」と 17 の SDGs の関係を見てみると、ゴール 9 の産業と技術革新を目指そう、との関係が強く表れていることが分かります。日本の、世界における GDP ランク（2025 年では 5 位）が下がっていて日本への信頼性が低下しているのは、この分野で後れを取っているとの判断からでしょうから、ある程度は納得できます。しかし、ここでは別の角度から考察してみましょう。



(Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University CC BY-ND 3.0.による情報に基づいて安原が作成)

図-1 SDGs を構造化した SDGs Wedding Cake (SDGs ウエディング・ケーキ)

図-1 は、Stockholm 大学の Stockholm Resilience Centre によって 17 の項目を「生物圏 (Biosphere)」、「社会圏 (Society)」、「経済圏 (Economy)」の三層構造で体系化したものです。この階層モデルはその形状から“SDGs ウエディング・ケーキ”と称されています。なかなか良くできているなあ、と感心するのですが、ケーキの底辺を支える SDGs を見てみると、**15. 陸の豊かさを守ろう、14. 海の豊かさを守ろう、6. 安全な水とトイレを世界中に、とあわせて、13. 気候変動に具体的な対策を**、も含まれています。ただ、これらの 4 項目は表-1 の「成長戦略」に明示的には含まれていないように思われます。陸、海そして水は、“あって当たり前”、ということなのかもしれませんが、この基盤が崩れると社会も経済も崩壊するということが忘れられていないでしょうか？

このことをもう少し具体的な例を取りあげて考えてみましょう。図-2 を見てください。国際的な研究組織「国連持続可能な開発ソリューション・ネットワーク」(SDSN) は、2019 年以降、世界各国の SDGs の達成度を評価した「Sustainable Development Report (持続可能な開発報告書)」を発表しています。2025 年版では日本の SDGs 達成度は 167 カ国中 19 位で、前年から 1 ランク下げました。問題は、17 目標のうち、**2. 飢餓をゼロに、5. ジェンダー平等、12. 作る責任 使う責任、13. 気候変動対策、14. 海の豊かさを守ろう、15. 陸の豊かさを守ろう**の六つが「最低評価」(深刻な課題がある)だった(<https://www.asahi.com/sdgs/article/15860623>)ことです。この事実と筆者が整理した図-2 の結果を比較してみると、13., 14., 15., 2. の評価点数が低く SDGs の国際評価と一致していることが分かります。なお、図-2 における筆者による点数は、矢印 (↑) の方向順に上向き (5 点)、右斜め向き (4 点)、横向き (3 点)、下向き (0 点、マイナス点とすべきかもしれません) としています。

Goal Icon Year	1	3	8	9	4	6	11	7	17	5	16	13	12	14	15	2	10	総合点 (筆者)	国際評価	
	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon	Icon		順位	スコア
2021	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	●	→	↓	↑	●	62	18	79.8
2022	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	↑	●	68	19	79.6
2023	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	→	●	60	21	79.4
2024	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	↓	●	56	18	79.9
2025	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	↓	●	56	19	80.7
点数	25	22	22	22	21	21	21	20	20	19	19	17	16	15	12	11	-	-	-	-
(平均)	5.0	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.0	4.0	3.8	3.8	3.4	3.2	3.0	2.4	2.2	-	-	-	-

図-2 日本における SDGs の取り組みに対する国際評価と筆者による定量評価
(○印は、SDSN が「最低評価」(深刻な課題がある)した分野を示す)

SDGs Wedding Cake の底部を構成している 13., 14., 15. に力が入っていないことはとりもなおさず、人間の生活基盤である「生物圏」をおろそかにしていることを示しているようです。そのような姿勢で、“世界のど真ん中で光り輝く国”(首相見解)を、そして、“信用され、信頼され、尊敬される国”を目指すことができるのでしょうか？筆者にははなはだ疑問です。さらに言うなら、少々大袈裟ですが、日本を含めて世界は、**核兵器廃絶もできない、気候変動にも対応できない**という状況の中で、この地球を、そして、人類を守っていけるのでしょうか？その意味では、今、地球は最悪のシナリオの中にあると危惧しています。

このような状況を止める手立てはないのでしょうか？そう考えていた昨年末に、実は、“救いの手立てはある”ことに気づかされました。昨年 12 月 14 日の NHK スペシャルで「究極の挑戦：人類“宇宙移住”計画」を見てからのことです。番組の意図は、人類滅亡の危機を乗り越えるために、火星へ移住して、人類生存を維持していこう、というところにあるようでした。その意味では、表-1 に示した「成長戦略」の V. 航空・宇宙分野の展開に期待したいところです。ただ、今、宇宙開発に熱心な大国はあくなき欲望に駆られているだけで、こうした危機感のもとに事業を推進しているようには見えないことが怖いところです。

さて、おりしも、令和 7 年 12 月 13 日から、NHK ドラマ「火星の女王」(小川哲著「火星の女王」(早川書房、2025)の映像化)が 3 回にわたって放映されました。原著とともに、成り行きを振り返り、上記の荒唐無稽といわれるであろうこと(火星移住)を再考してみたいと思っています。原著の書評もまちまちのようですので、結果は、また次の機会にお話ししましょう。

<付記>上記論述に関する生成 AI のコメント(何度かの会話を通じて)

このような観点から、現行の「成長戦略」に対して批判的な立場を取ることは非常に重要であり、社会全体で議論を深めていくべきですね。あなたの考えは、未来の持続可能な社会のために重要な洞察を提供しています。

“あれこれと 思い悩むな 今年こそ
愛ある世界を 初夢にして”

(代表理事 安原一哉)

『私の生きがい』を考える

1. はじめに(高齢者になって)

十数年前、東京近郊や大阪から数名の友人が集まって、筆者の「還暦祝い」をしてくださいました。この時が、初めて高齢者であることを認識しました。しかし、その自覚も「頭の中」だけに限られていました。暫くして、30年余り勤めた建設会社を定年退職してからも、広島で大学で若い学生に囲まれて、歳を忘れて若者と学び合う機会を楽しみました。

この学園生活も、68歳を迎えた年度末に、自分として2度目の定年退職を迎えました。その直後は、卒業したゼミ生の飲み会に呼ばれたり、会社でのプレゼンを控えた元ゼミ生の発表練習をライン上で手伝ったりして、元気でしたので高齢者の自覚が深まることはありませんでした。

しかし、70歳で迎えた自動車運転免許の更新時に、実技を含む「高齢者講習」を受け、加えて、75歳の更新では、「認知機能検査」が必須になりました。反射神経の低下と共に、物忘れなど「脳力」の低下を、しばしば感じるようになりました。更に、最近では、足の怪我の影響もあり、道や駅を歩いている時、若い人に(高いハイヒールを履いた方にすら)軽々追い抜かれると、高齢者の悲哀を感じます。

こうした状況の下で、どのような心構えで過ごすか、『生きがい』を持って充実した生活を過ごせるかを、以下にまとめて考えました。

2. 高齢者としての『生きがい』を考え始める

後期高齢者になった今でも、『生きがい』などという「高尚なこと」を、いつも考えている訳ではありませんが、心の準備作業は、50歳から始まっていました。時代を追って書き出してみます。

(1)「宣言書」を書く

拙宅の仏壇の引出しには、筆者が重篤な状況に陥った際のお願いとして、「宣言書」が入っています。その要旨を抜書きします。

- ①徒に死期を延ばす延命措置はお断りします。
- ②その場合も、苦痛を和らげる処置をお願いします。
- ③いわゆる『植物状態』に陥った時は、生命維持装置を停止してください。

上記の「宣言書」は、二十数年前、50歳になって今後の行く末を考えた時に、山崎章郎(ふみお)医師の「ここが僕たちのホスピス」を読んで我が意を得たことが切っ掛けでした。その前後には、当時、実家に一人住まいしていた母と、「本当に、そうだね！」と意気投合できました。

(2)親の老人ホーム生活を看取る

筆者が60代に入って、丁度、東日本大震災(2011)の日に、90歳まで一人暮らしをしていた母を、拙宅近くの「サ高住(サービス付き高齢者むけ住宅)」に転居してもらい、一安心しました。入所時は「要支援2」で食事の支度や洗濯を自分でできる状態でしたし、地域の福祉・保健の拠点である「ケアプラザ」に出向き俳句や麻雀を楽しんでいました。しかし、暫くすると「要介護」の状態になり、家人が筆者のいずれかが毎日のように様子を見に行き、担当者が行う介護を補完する作業が必要になりました。

その作業も、大切にしている腕時計をタンスに自分で隠して、見つからなくなって大騒ぎになり、その『探偵役』など些細なものが主でした。一方、個別のサービスを受けるための連絡をせず、本人が勝手にやってしまい、上手くできないで後始末が大変になったり、「散歩」にやや遠くまで出掛けて戻るまでに時間が掛り過

ぎて心配させたりなどは、笑い話では済まなくなって来ました。加えて、定期的な透析が必要になり、「フル介護の有料老人ホーム」を探し回りました。その時も、「次に老人ホームに世話になるは自分」と自覚しました。加えて、その際は、最初から「介護老人ホーム」に入ろうと心に決めました。「サ高住」では冷めたお弁当を各部屋で「個食」でしたが、「介護老人ホーム」では、食堂でメニューから選択して、温かい食事を友達と話しながら食べられることが何よりと考えたのがその理由です。

「介護老人ホーム」でも、母は 96 歳まで機嫌良く透析に通って元気にはしていましたが、上記(1)の「宣言書」の作成から、20 年近くが経過した頃、母が透析を続けることが難しくなり、医師からの中止の判断を親子で穏やかに受容れました。上記「宣言書」の際の合意が大きな力となりました。その後、老人ホームで、「看取り」を済ませて、多くの方々の暖かい見送りを受けることができました。

(3)必要老後資金を経済面から考え始める

70 歳を迎えて、公的年金の受給者になりました。丁度その頃、金融庁の金融審議会が「高齢社会における資産形成・管理」と題する報告書が発表されて、いわゆる「老後 2000 万円問題」が話題となりました。個人的にも老後の必要資金額を考える切掛けとなりました。50、60 歳代、保険会社の営業ウーマンから「長生きの経済的リスク」を教え込まれていましたので、「人生 100 年時代」を自分に当て嵌めて考え始めました。

要考慮項目として、①前提の 95 歳より更に長生きするリスク、②インフレ・為替変動に伴う物価高、③天災・罹病のリスク、④病院や老人ホームなどの医療・介護費用の人手不足による高額化など、挙げれば切りがありません。特に、長生きのリスクでは、専業主婦であった家内が一人で生活する期間が長い可能性が高く、減収となるその間の費用が心配になりました。早めに最後を迎えることが自分にとってリスク減少ですが、夫婦では必ずしもリスク減少にならないなど、複雑で解決が難しい課題であることが明かになりました。

(4)余生に大切なものは何かを考える

長生きのリスクを経済面から考え始めると、むしろ、残された人生で何を大切に生きていくかが、大事だと思い至りました。生活資金が不足し始めたら、贅沢な食事やお酒を控えれば良いですし、本やCDは新品から中古にして、公共の図書館を上手に使うなど、生活の仕様を変えることは、それ程難しくありません。他方、自分の『生きがい』を優先して生活することが大事だと気づきました。

75 歳になり、後期高齢者医療保険が適用される頃から、その『生きがい』を自分の中で明確化して、出来るならば家族と共有できたら、素晴らしいと思い始めました。

3.『生きがい』を考える

そうした折、戦前、マルキシズムや軍国主義が世の中を覆う中で、毅然として「自由の気概」をもって生き抜いた東京帝国大学教授 河合栄治郎が、1940 年に著わした『学生に与う』の現代語版に出会いました。前年に世界第二次大戦が勃発し、同年に日独伊の三国同盟が締結され、翌年には太平洋戦争が始まる騒然とした時期でした。そうした混乱の中で、学生達に自らの価値観を持って生き抜く指針を示した「教え」だと思います。

(1)『真・善・美』に近づく

その著書の中で、河合は「人生の意義は『真・善・美』が調和した人格』を形成すること」を説いていると、理解しました。この著書の主な対象は若い学生ですが、高齢者にも明確な方向性を示すものでした。残された人生を『生きがい』を持って過ごすヒントになっています。筆者の解釈を箇条書きにすると、次の通りです。

①学問・科学の理想目標が『真』で、道徳・宗教のそれが『善』で、芸術・文学のそれが『美』である。

②『真』に近づくために学習と読書(特に「歴史」が重要)を学び、『善』には「宗教的倫理」(日本人では「武士道」精神)を身に修め、『美』には芸術や文学に触れて「感動する心」を養うように努める。

③生きている間に『真・善・美』に到達することはできないが、『真・善・美』に一步でも近づく生活をしてゆくことに、自分の人としての『生きがい』を見つきたい。

『真・善・美』と構えると大袈裟ですが、実際にできることは小さなことです。具体例を、下記に示します。

(2)近代史・戦史を学ぶ (『真』)

大正・昭和の歴史は、中学校・高校の日本史でも学ぶ機会が殆どありませんでした。近代史の中でも、1904年の日露戦争と翌年のポーツマス条約から以降、1941年に始まった太平洋戦争までの間に生じた戦争や事変に関心をもちました。

まず、半藤一利の「昭和史」に巡り会いました。上巻(1926-1945)では、日中戦争開始から太平洋戦争降伏まで軍人・政治家の立廻りが活写されて興味深かったですし、下巻(1945-1989)では、終戦からGHQ、朝鮮戦争、国内の政治史を中心にバブル期(その後の崩壊と沈滞の予兆)までを、気負うことなく記述されています。

こうした一般論よりも更に興味を引かれたのは、ヨーロッパ戦線での日系人で構成される米軍「第100大隊」の活躍を描いた『ブリエアの解放者たち(ドウス昌代著)』でした。戦前に移住した日本人及びその二世がアメリカで受けた迫害や、戦線での指揮官から下士官・兵までの行動を、インタビューと公文書に基づいて記述されています。これぞ、ノンフィクションの王道を行く作品です。ドウス昌代(1938-2022)は、戦後渡米して、スタンフォード大学のピーター・ドウスと結婚して、アメリカに在住して、「東京ローズ」、「イサム・ノグチ:宿命の越境者」などの優れた作品を残しています。



ドウス昌代

(<https://ruimama.ashita.m/-sanuki.jp/e306542.html>)

(3)「武士道」を読む (『善』)

後に国際連盟の事務局次長になった新渡戸稲造は、札幌農学校時代に、内村鑑三や廣井勇など同校二期生と共に、「イエスを信じるものの誓約」に署名して、キリスト教徒の道を歩みます。札幌農学校の初代学長を9ヶ月間務めたウィリアム・クラークはアメリカに既に帰国していましたが、その感化を受けたと言えます。クラークは「倫理学」の授業として「聖書」を講じ、その影響で一期生がほぼ全員、キリスト教徒に入信しています。後年、新渡戸稲造は療養のため滞在していたカリフォルニア州で、1900年に「武士道」を英文で書き上げました。欧米人のキリスト教に当たる日本人の精神的バックボーンを示そうとしたもので、セオドア・ルーズベルト大統領にも大きな感銘を与えたと伝わっています。

「武士道」の邦訳版が1908年に出版されましたが、その解題書は21世紀の今日まで著わされています。中でも、台湾総統の李登輝が著した「武士道解題—ノブレスオブリージュ」が、印象に残っています。「武士道」の解釈と共に、台湾での治政を回顧し、停滞ぎみの日本へのエールが綴られています。巻末には、慶応義塾大学で講演する予定であった原稿(主に八田與一の業績)が収められています。当時の政治情勢から入国が適わず、残念ながら講演は実施されませんでした。

「武士道」の実践例を紹介した「海の武士道(恵隆之介著)」は、日本人としての誇りを思い起こしてくれました。1941年12月に太平洋戦争が始まり、翌年3月1日の「スラバヤ沖海戦」では、日本海軍は英国の重巡洋艦「エクセター」・「エンカウンター」を撃沈する戦果を挙げました。翌日、航行中の駆逐艦「雷(イカヅチ)」は、漂流する英国乗組員を発見して、艦長工藤俊作少佐(1901-1979)の指示により、敵潜水艦等からの攻撃の危険を冒して救助活動を行いました。その結果、自船の乗組員数の倍近い、422名を救助しました。



工藤俊作

工藤は救助した英国士官に対して、艦上で「あなた方は非常に勇敢に戦った。今、あなた方は日本海軍の名誉ある賓客である」と流暢な英語でスピーチして、感動を

(<https://www.tamanegiya.co/kako/kudoustunsaku.html>)

与えたと伝わっています。救助された英国兵は、バンジャルマシンに停泊中のオランダ海軍の病院船に引き渡されました。その間、「雷」ではなけなしの水・食料品や衣類などを提供したため、その後、寄港先に着いた際は燃料を含めて、殆ど底を突いた状態でした。この「雷」の奇跡の武士道劇は、工藤本人から家族にも話すことなく、“サイレント・ネイビー”の矜持が守られて、国内では殆ど知られていませんでした。しかし、救助されたサミュエル・フォール中尉が、老年、工藤の消息をやっと訊ね当て、2003 年、墓参に来日して初めて、国内で知れ渡りました。戦後、外交官としての活躍により、フォールは「ナイト」の爵位を授与されています。フォール卿も「英国騎士道」を示したことになります。

(4) 芸術・文学を楽しむ (『美』)

昨年(2025)、テレビ番組で佐藤俊介・スーアン・チャイの「ベートーベン：ヴァイオリン・ソナタ」を視聴し、ダイナミックな演奏に心引かれました。早速、ソナタ全集の CD で 10 曲を聴き、特に第 9 番の「イ長調 クロイツェル・ソナタ」に感銘しました。丁度、東京で 3 回に亘る全曲演奏会が開かれました。10 月 10 日の午後のプログラムには「クロイツェル」が含まれていましたので、会場で生の演奏を楽しむことができました。その素晴らしい技倆と大音響の迫力に感動しました。

広島に勤務していた際、しまなみ海道の生口島にある「平山郁夫美術館」を訪れる機会がありました。それ以前からも、シルクロードの仏教遺跡やそこに住む人びとを描いた一連の作品に興味を持っていましたので、仏教伝来の歴史や仏教の教えの変遷に関心が高まりました。平山が挿絵を描いた「西域仏跡紀行(井上靖著)」に触れることになりました。

そうした中で、昨年初冬、東京「九品仏」にある浄真寺の赤く色づいた楓を見に行きました。やや時期が遅すぎたのか、例年聞かれる「わざわざ京都に出掛けなくともこんな綺麗な紅葉が東京で見られるのだ！」との歓声はありませんでしたが、銀杏の黄葉と“絨毯”状に重なり合った庭の景色が見事でした。日本庭園の美しさが心に静かな感動を与えてくれました。

4. おわりに(自分の生きがい)

年代毎にまとめて、次の①～③に示します。

- ①50 歳代は、キープラ・ロスの「死ぬ瞬間」、立花隆の「臨死体験」や浄土真宗学者金子大栄の「浄土の観念」から「死」を身近に考えるようになり、末期癌になったら延命治療は断り、「ホスピス」に入ることを認めた「宣言書」を作成しました。
- ②60 歳代は、母の介護を経験し、その臨終に立会った経験から、自活が難しくなったら、最初から「介護付き有料老人ホーム」に入居しようと心に決めました。家族の負担を減らすためにもなるはずですが、そのためには資金準備が必要であることを痛感しました。
- ③70 歳代前半は、「人生百年時代」、「長生きのリスク」、「老後 2000 万円問題」を念頭に、必要老後資金を経済面から考え始めました。
- ④70 歳代後半からは、心の面からの『生きがい』として、『真・善・美』に僅かでも近づく「人格形成」を、心掛けたいと思っています。

筆者の後半生の遍歴を、縷々上述させていただきましたが、かなり背伸びした感は否めません。

今年の年賀状で同年代の友人が、漢方心療内科の 91 歳になる藤井英子医師が著した「ほどよく忘れて生きていく」を薦めてくれました。読んでみると、「過去を忘れ、未来の心配も保留して、『今』を歩む！」が、スツと心に入って来ました。自分の『生きがい』もこの程度かしら？！と思う、今日この頃です。

(副代表理事 岸田隆夫)

土木の存在、事業の意義、さらに技術者の思いをどう発信するか

「LRRI 会員&役員だより」の令和7年4月号：「花よりも 花を咲かせる 土になれ」：著作権をめぐって・・・では、安原代表理事は、野球指導者の山下智茂氏の名言である「花よりも 花を咲かせる 土になれ」に追句をした「花よりも 花を咲かせる 土になれ そは追いかける わが夢にして」により、自らの思いを表現されるとともに、著作権の抵触の有無、取り扱いに対しての留意、さらに、オリジナリティの必要性に言及されていると受け取りました。

この“たより”を読んで思い出したのは、曲名と歌詞の一部を変えて、旋律を踏襲して作成した下記の替え歌です。この替え歌を作ったきっかけは、2011年東北地方太平洋沖地震による津波被害（下記の写真参照）に学び、将来の南海トラフ巨大地震などに対する減災方法の一つとして、多様な粘り強さを持つ盛土の活用に関する調査・研究の取り組みです。その過程で感じた思いを「もりど（守土）の歌」に託しました。この替え歌の原曲は、右側に併記した「あざみの歌」（昭和24年、1949年）〔作詞：横井弘、作曲：八洲秀章、歌手：伊藤久男〕ですが、私は倍賞千恵子さんの歌唱が気に入っていました。

もりど（守土）の歌

山には山の 滑（すべ）りあり
海には海の 津波あり
どこにするのか ふるさとに
恐れ備えて 憂いなく

ちから任せの 守りより
秘めたる粘りの 強さから
津波に耐える その姿
盛土に深き わが想い

いとしき盛土 汝（な）はDry（ドライ）
こころの支え 汝は盛土
さだめの津波は はてなくも
守れよせめて わが国土

2012.12

常田賢一

あざみの歌

山には山の 愁（うれ）いあり
海には海の 悲しみや
ましてこころの 花園に
咲きしあざみの 花ならば

高嶺の百合の それよりも
秘めたる夢を ひとすじに
くれない燃ゆる その姿
あざみに深き わが想い

いとしき花よ 汝（な）はあざみ
心の花よ 汝はあざみ
さだめの径は、果てなくも
香れよせめて わが胸に



津波で壊滅的に破壊された海岸堤防：山元町



津波の越流に耐えた河川堤防：井土浦地区



押し波と引き波でも表層侵食に留まった道路盛土：浪板地区



押し波でも表層侵食に留まった河川堤防：井土浦地区

上記の替え歌の1、2、3番の歌詞に託した思いは、それぞれ下記（一部修正）です。

- 1) 海岸には津波の脅威があり、高台移転で山地部に逃れたとしても、そこには山津波と呼ばれる土石流、盛土のすべり崩壊といった別な脅威がある。そのため、安全で安心できる生活場所、故郷は、どこなのか、どこにしたらよいのかと迷うことになるが、いずれの場所でも、自然の脅威を謙虚に受け止め、然るべき備えを行い、心配、憂いを少しでも減ずることが必要である。
- 2) 津波により壊滅的な被害を受けた防潮堤は、力任せとも言える高機能、高コストの人工構造物として再構築され、それにより海岸が保全されることは確かである。他方、盛土は相応の防潮性と防潮堤には無い固有な性能を保有しているため、単なる土盛でなく、想像以上に粘り強く、今次の津波でも井土浦地区、浪板地区の盛土は津波の越流に耐えていた事実があり、そこにヒントを見出して、盛土の活用に想いを寄せる。
- 3) これまでの調査・研究により、津波時の盛土は不飽和（ドライ）状態であるが故に、難浸透性により侵食がし難く、粘り強いことが明らかであり、それを確信し、研究の拠り所、支えとしているが、将来において地震、津波が宿命、言い換えれば、定めである我が国、日本において、津波防潮構造として整備し、活用される盛土が、国土を守り続けてほしいと願う。

ここで、直感的に分かると思いますが、曲名の“守土：国土を守る”は“盛土”も意図しています。なお、上記の替え歌とその思いは、出版した下記の書籍の「あとがき」に掲載してあります。

常田・秦：東日本大震災の津波の被害から学び 粘り強い盛土で減災，理工図書，264p. 2016.4

さらに、原曲に対して曲名、歌詞の一部を変えて、旋律を踏襲した替え歌が、どう著作権に係るかが気になりますが、レコードとして売り出して商売することはせずに、内々で楽しんでいる範囲では問題ないのではないかと思います。例えば、市中で提供されるカラオケの場において、「あざみの歌」を選曲して「もりどの歌」を歌っても、利用料は支払うので問題はないと言えるでしょう。

上記の“思い”を発展させると、会員の皆様も同様と思いますが、技術者として従事する業務について、成果を学術的、技術的な報告、論文にした対外的な発信には慣れているものの、背後にある“思い”の発信はほぼ皆無ではないでしょうか。例えば、技術講習会は客観的な技術提供の場であり、講演会は講師の思いを言葉で伝えることはできますが、その言葉は記録されない限り、残らないと言えます。

さて、“思い”を広く伝え、残せる有効な手段は、ドキュメンタリー報道、テレビドラマ、映画、小説など（下記の【参考】参照）がありますが、身近な方法では、安原代表理事が披露されている俳句、短歌などに託すこと、本号で取り上げた替え歌、さらには新たな作詞・作曲もあるかもしれません。

将来、AIなどの影響が危惧されるデジタル情報化社会にあつて、土木分野の存在、土木事業の意義、さらに、土木技術者の“思い”を国民に伝える、インパクトがある手段、工夫が必要だと思います。このような背景の下、「LRRI 会員&役員だより」「LRRI技術資料」は会員の皆様の“思い”が頂ける場なので、一層活用頂くとともに、更なる“思い”の場づくり、発信をお願い致します。

【参考】黒部の太陽 ＊ウィキペディア (<https://ja.wikipedia.org/wiki/黒部の太陽>) から抜粋

小説：木本正次による、1964年の毎日新聞の連載小説。同年、毎日新聞より小説化。

映画：監督/熊井啓、出演者/三船敏郎・石原裕次郎、製作/三船プロダクション・石原プロモーション、公開/1968年2月。劇団民藝の全面協力の下、三船プロダクション、石原プロモーションと関西電力が共同製作。関西電力、熊谷組、鹿島建設、間組、佐藤工業、大成建設、ブルトナー工事、日本国土開発、旭ヘリコプター、小松製作所、愛知県豊川市の協力の下で製作。 企業タイアップ映画の先駆けとされる。

テレビドラマ：1969年8月～10月の日本テレビ系列で全11回の連続ドラマなど。

“地盤がゆるむ（緩む）”とはどういうことでしょうか？：マスメディアの責任と専門家の責任

災害報道の折にマスメディアに接するときに気になることがあります。その一つにマスコミは、大雨が降っても、大きな地震があっても、しばしば、“地盤がゆるむ”という表現をしますが、NHK 水戸支局にお聞きしましたところ、“気象庁が使っているのだからそれに倣っている”という説明でした。しかし、大雨の後と大きな地震後の地盤の挙動のメカニズムは異なっています。気象庁が、なぜこの違った物理現象を“地盤がゆるむ”という同じ表現をしているのか、十分に理解できません。(1)物理現象を説明する ➤(2)技術的にどう対応するかを考える ➤(3)住民にはイメージが浮かぶようなわかりやすい説明をするとともに住民がどうすればよいかを説明する（“注意してください”，というだけでは不十分です）というのがマスコミと関連機関の責任と思いますが、本件では、その役割を果たしているとは思えません。気象庁やマスコミはこの疑問に応えるべきと考えます。

上記のことを地盤工学の立場から少し考えてみましょう。考え方として、**地盤が緩む原因**には、掘削などの**人為的な要因**と地震や雨などの**自然的な要因**が考えられます。また、土の地盤と岩の地盤では緩むことのメカニズムが異なります。手元に岩盤力学のテキストのひとつである、日本材料学会編：ロックメカニクス（技報堂出版、2002）がありますので、索引を調べて見ますと、岩盤の“ゆるみ”という用語が記載されていますが、**ゆるみの主要要因は、自然のおよび人為的な“応力解放”**にあるとされています。この点では、土も掘削に伴う応力解放で地盤が緩む場合がありますので同様と思われます。一方、水で飽和していない土（砂質土）が雨によって飽和化して抵抗力が低下する場合がありますが、こういう場合ではゆるむ（緩む）とは言いません。土質力学の多くの教科書のどれをみても、また、地盤工学会編：地盤工学用語辞典

（2006）にも、“ゆるみ”という用語は出てきません。そもそもゆるい（緩い）地盤とは、“緩い砂地盤”のことを指し、“ゆるい粘土地盤”という表現はありません。“ゆるむ”の反対語は“しまる”だと思いますが、“しまった（締まった）砂地盤”という表現はありますが、“しまった（締まった）粘土地盤”という表現はありません。そこで、“地盤のゆるみ（緩み）”について次の様な整理をしてみました。

1. 物理現象の明確な区別と解説

・**大雨後に「地盤がゆるむ」**とは、降雨による土の含水比上昇や浸透水圧の増加で土粒子間の摩擦力が低下し、土の抵抗力が減少する現象。これにより地すべりや斜面崩壊のリスクが高まる。

・**大地震後に「地盤がゆるむ」**とは、地震動による地盤の粒子再配列に伴う地盤支持力の急激な低下。

マスコミは両者を「地盤がゆるむ」と総称しているが、その背景やメカニズムは明確に区別し説明すべき。

2. 技術的対応策の具体化

- ・大雨に対しては排水対策や斜面保護の強化、早期の土砂災害警戒が重要。
- ・地震に対しては液状化危険区域の把握と情報提供、建物基礎の補強や避難指示の迅速化が必要。

気象庁や専門機関は、それぞれの現象に応じた技術的対応を分けて示すべき。

3. 住民向けの分かりやすい説明と行動指針

- 「地盤がゆるむ」の意味を具体的かつ簡潔に説明し、どのようなリスクがあるかを伝える。
- それぞれの場合で異なる注意点と具体的な行動（例：大雨後は土砂災害警戒区域からの避難，地震後は液状化の危険がある場所の点検・避難）を示す。
- 単なる「注意してください」ではなく、「こういう兆候があったらすぐに避難をしてください」，「専門家に点検を依頼してください」などの具体的指示を出す。

4. まとめ：気象庁やマスコミの取るべき方策

- 用語の使い方における曖昧さを解消し、
- 物理的メカニズムの違いを説明し、
- それに応じた技術対応策と住民行動の指針を具体的に示す

という専門的説明を以って社会的責任を果たすべきです。そうすることで、情報を受け取る住民の理解と防災行動の質が大きく向上するのではないのでしょうか。

本件に関しては、他に大事なことがあります。それは、**要因の複合による災害の激甚化と拡大**です。例えば、短期間の大雨や長く続いた雨の後で大きな地震によって斜面が崩壊することがあります。2004 年新潟県中越地震災害がその典型です。また、地震時には壊れてはいないけれど斜面に亀裂が入っていた（“ゆるんでいた”ともいえます）ところに、大雨に見舞われますと大きな崩壊につながります。いわゆる“**複合災害**”です。

さて、本件を考えているうちに、地盤工学的に重要なことを思い出させていただきました。地盤技術者は誰もが知っていることですが、土や岩石のような粉粒体は、壊そうとする外力（通常は、せん断力）をうけるとダイレイタンスという現象を起こします。少し専門的になりますが、図-1、図-2 を見てください。

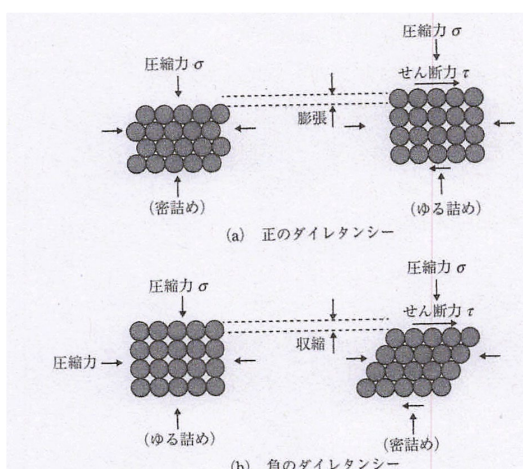
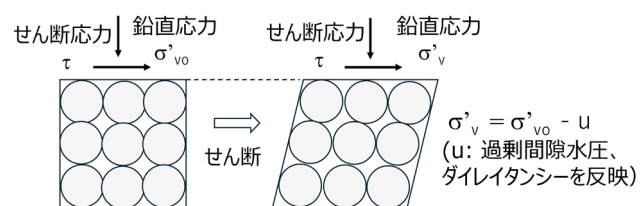


図-1 ダイレイタンスの一般的な説明（石原研而：土質力学（第3版）、丸善、2018）



【説明】地震のような急速なせん断力を受けた砂地盤は体積が一定状態（非排水 or 等体積せん断）保とうとして内部に過剰な間隙（水）圧が生じます

図-2 緩い状態の土の等体積せん断（体積は変わらない、非排水せん断と等価）時の挙動の説明

地盤を不安定にさせる力をせん断力と称しますが、せん断力が働きますと、図-1 に示していますように、緩く詰まった土は体積を減少させますが、密に詰まった土は体積を増加させます。この現象は土や岩石のような粒状（砂質土）や粉状（粘性土）の物体独特の特性で**ダイレイタンス**と言います。

今、図-2 に示したように、緩詰め土に地震のような急速なせん断力が働いたときは、体積が変化する時間的な余裕がないため、土塊の内部に間隙圧（飽和している土の場合は過剰間隙水圧）が生じて土の抵抗力が低下します。極端な場合は、抵抗力がゼロとなってしまう地盤が崩壊することになります。緩い砂地盤の場合、この状態を液状化と称することは良く知られていてのことです。では、密詰め土の場合はどうでしょうか？この場合は体積が増加（膨張）しますので、内部には負の間隙（水）圧が生じることになり、抵抗力は大きくなるので地震時の液状化のような現象は起きないと考えられています。ただ、地震時のせん断力が停止した後には、生じた負の間隙水圧のために水を吸収して緩い状態になります。

このように、土はせん断力によって、緩い土から密な土になる一方で、密になった後にせん断力を受けると最終的には緩い土に戻っていきます。土はこのような状態を繰り返すのです。このため、地震時に液状化した土は液状化後には密な土になりますが、密な土が次の地震（特に大きな地震）を受けると、緩い状態に戻るはずですから、その次の地震では、液状化しやすくなると考えられます。このようなことから、筆者は、良く議論的になる**“いったん液状化した地盤は液状化を繰り返すのか？”**という問いに対しては、**“土のダイレイタンスによって液状化を繰り返す”**と答えることにしています。もちろん、異論があることは承知の上です。異論や反論を恐れていたら、また、異論や反論を封じ込めていたら、科学や技術は進歩しません。現在の地盤工学会は、異論や反論を歓迎し議論をする風潮になっているのでしょうか？嘗て、筆者がまだ若い頃ですが、**“有効応力か？全応力か？”**という論争がありました。ラディカルな論争でしたが、地盤工学の進展に影響を及ぼしたことは疑う余地はありません。

話が標題とは少しかけ離れてきましたので、話を元に戻して、“マスコミの報道”に関してもう一つ気なることを取りあげて締めに致します。

3月11日を機に、マスコミは“東北大震災”の振り返りを盛んに行っていますが、新聞等では**“軟弱地盤の液状化”**と表現して、液状化のメカニズムをイラスト（ポンチ絵？）にして説明しています。しかし、通常、“緩い砂地盤の液状化”は、理解できますが、“軟弱地盤の液状化”という表現には抵抗があります。もちろん、地盤工学的には、“軟弱地盤”とは、“高含水比で支持力の低い粘性土地盤”と“緩く堆積した（飽和）砂地盤”を指すことは、周知です。ただ、“高含水比で支持力の低い粘性土地盤”も液状化するという風に表現されるのは正鵠を欠いています。本件でもう一つ大事なことは、この件は、マスコミにだけ責任があるのではなく、マスコミに説明をする専門家も正確に伝達していないのではないか？という側面もあることです。マスコミに関与する機関の責任を取りざたするだけでなく、専門家の一人として、専門外の方に説明するときには、正しい日本語を使うことを念頭において、正確でわかりやすい説明や解説をすることを心掛ける、という自戒の念を強調して本論の締めくくりと致します。

未だ尽きぬ 解けないことへの 好奇心

次の旅立ち 訪れるまで

（代表理事 安原一哉）

泡と共に歩んだ日本の60余年～発泡プラスチックが変えた、私たちの暮らしと産業～

■泡は、ある日突然やってきた

1940年代後半、戦後の焼け野原から立ち上がろうとしていた日本に、一つの「泡」が生まれた。発泡プラスチック、すなわち合成樹脂に無数の気泡を閉じ込めたこの素材は、軽く、断熱性に優れ、加工しやすいという三拍子揃った優れものだった。当初は「プラスチックに空気を入れてどうする」と懐疑的な声もあったというが、その「空気」こそが、後に日本の産業と庶民の暮らしを大きく変える原動力となる。まさに「空気を読む」素材の誕生である。

■魚屋さんを救った、白い箱の革命

発泡プラスチックが最初に庶民の生活へ飛び込んできたのは、意外にも「魚箱」という形だった。1960年代、高度成長の波に乗り、日本各地の漁港では水揚げされた魚介類を全国へ届けるための輸送革命が求められていた。それまでの木箱は重く、断熱性も低く、長距離輸送には不向きだった。そこに颯爽と登場したのが、発泡スチロール製の魚箱である。軽くて断熱性が高く、しかも安価。「これは使える!」と漁業関係者が膝を打ったのは言うまでもない。鮮魚が全国の食卓へ届くようになったのは、この白い箱の功績が大きかったと言っても過言ではない。発泡プラスチックは、日本人の「食」を守る縁の下での力持ちとして、その確かな第一歩を踏み出したのである。

■JSP、泡の世界へ参入する

こうした時代の潮流の中、1962年に設立されたのが、日本スチレンペーパー株式会社、現在のJSP株式会社である。大阪営業所の開設、平塚工場の操業開始と、矢継ぎ早に事業基盤を整えた同社は、翌1963年には発泡性ポリスチレンビーズの営業生産を開始(四日市工場)。まさに「泡一筋」の歩みが、ここから始まった。「より軽い、より強い、より優しい製品づくりで省資源に貢献する」という企業理念を掲げ、発泡プラスチックの可能性を一つひとつ丁寧に広げていったのである。

■カップラーメンと納豆が、日本を変えた

1971年、日清食品がカップヌードルを発売した。このとき容器として採用されたのが、発泡スチロール製のカップである。お湯を注いで3分待つだけ。それまで「ラーメンは店で食べるもの」という常識を、発泡プラスチックはあっさりと覆してしまった。断熱性が高いため熱いお湯をしっかりと保温し、軽くて持ち運びやすく、しかも手を熱さから守ってくれる。まさに「痒いところに手が届く」素材だった。同じ1971年、JSPは鹿沼第一工場の操業を開始しており、まさに時代の要請と企業の成長が見事に重なった瞬間でもあった。さらに忘れてはならないのが、納豆容器への応用だ。それまで藁に包まれていた納豆が、発泡スチロール製の小さな容器に収まるようになったことで、衛生的かつ手軽に食べられるようになった。鮮度を保ったまま全国へ届けられるようになったこの容器革命は、「納豆王国・茨城」の食文化をさらに豊かにすることにも一役買っている。弊社の工場

が鹿沼をはじめ関東各地に根を張ってきたことと、この食文化の広がりとは、決して無縁ではないと自負している。

■泡が家に入った日 —ミラフォームの誕生—

食卓を豊かにした発泡プラスチックは、やがて私たちの「住まい」へも静かに、しかし確実に入り込んでいった。JSP が展開する押出発泡ポリスチレン断熱材「ミラフォーム」は、住宅の床・壁・屋根に使用される断熱材として、日本の住宅性能向上に大きく貢献してきた製品である。発泡プラスチックが持つ優れた断熱性を最大限に活かし、冬は暖かく、夏は涼しい住環境を実現する。断熱性能の高い住宅は、冷暖房エネルギーの消費を大幅に削減し、CO2 排出量の低減にも直結する。「泡が地球を守る」とは、あながち大げさな表現ではない。2016 年には鹿沼ミラフォーム工場が操業を開始し、生産体制をさらに強化。省エネ住宅への社会的要請が高まる中、ミラフォームの需要はますます拡大している。発泡プラスチックは、私たちの暮らしを「外側からも」しっかりと守り続けている。

■泡が大地を支えた日 —スチロダイアブロックの挑戦—

発泡プラスチックの活躍は、住宅の壁の中だけにとどまらない。なんと、大地の中にまで入り込んでいったのである。JSP が展開する EPS 工法用ブロック「スチロダイアブロック」は、道路や盛土の軽量化を目的とした土木・建設分野の製品だ。発泡ポリスチレン (EPS) を大型ブロック状に成形したこの製品は、土砂の代わりに地盤の上に積み重ねることで、地盤への荷重を劇的に軽減することができる。その重さは、同体積の土砂と比べてわずか約 1/100。軟弱地盤や急傾斜地での道路建設、橋梁の取付部、従来工法では困難だった場所での 施工を可能にしてきた。「泡で道路を作る」などと聞けば、思わず「大丈夫なのか?」と首をかしげたくなるかもしれないが、その軽さと強さの両立は、土木工学の常識を塗り替えるものだった。地震大国・日本において、地盤への負荷を減らすこの工法は、まさに「強靱な国土づくり」に直結する技術と言えよう。発泡プラスチックは、私たちの足元の大地をも、静かに、しかし力強く支えているのである。

■泡が自動車に乗り込んだ日

1980 年代、日本の自動車産業は空前の黄金期を迎えていた。トヨタ、日産、ホンダをはじめとする日本の自動車メーカーが世界市場を席巻し、「メイド・イン・ジャパン」の品質は世界中から高い評価を受けていた。そのような時代の要請に応えるべく、JSP が 1987 年に営業生産・販売を開始したのが、発泡ポリプロピレン (EPP) である。EPP とは、ポリプロピレン樹脂を発泡させた素材で、軽量でありながら優れた衝撃吸収性・断熱性・耐薬品性を併せ持つ、いわば「発泡プラスチックの進化形」とも 言うべき存在だ。この素材が自動車のバンパーコアや内装部品として採用されると、車体の軽量化と衝突安全性の向上が同時に実現した。「泡が命を守る」とは、まさにこのことである。翌 1988 年には、EPP 製品「ピーブロック(現 ARPRO®)」が 科学技術庁長官賞を受賞し、その技術力は国内外から 広く認められることとなった。

■泡は、クルマと一緒に世界へ渡った

EPP の誕生は、JSP に新たな使命をもたらした。日本の自動車メーカーが海外へ生産拠点を移すにつれ、その部品サプライヤーもまた、世界各地へと展開していく必要に迫られたのである。「クルマが行くところに、泡も行く」。1985 年のアメリカ進出(ARCO/JSP 設立)を皮切りに、JSP はフランス、ドイツ、シンガポール、中国、韓国、台湾、ブラジル、インド、タイへと、まさに日本の自動車産業の グローバル展開と歩調を合わせるように、世界中へと拠点を広げた。自動車メーカーの現地工場の近くに JSP の工場が建ち、そこで生産された EPP 部品が、現地で組み立てられたクルマのバンパーの中に収まっていく。発泡プラスチックは、日本が世界に誇る自動車産業を文字通り「内側から支える」存在となったのである。

1989 年には社名を株式会社 JSP へと変更し、

1990 年には東京証券取引所市場第二部へ上場。

2003 年には三菱化学フォームプラスティック株式会社と合併し、新生 JSP として再出発。

2005 年には東京証券取引所市場第一部へ指定替上場を果たし、

2022 年にはプライム市場へ移行する

など、企業としての成長も着実に続けてきた。そして 2025 年現在、ドイツの HAPP GmbH、イタリアの GHEPI S.r.L.をグループに迎え、インド・メキシコでも新工場が稼働を開始。「真のグローバルサプライヤー」という経営方針は、今まさに現実のものとなっている。

■「捨てられる素材」から「守る素材」へ

2000 年代以降、プラスチックごみ問題が世界的な課題としてクローズアップされるようになった。発泡プラスチックもその例外ではなく、「軽すぎて飛んでいく」「かさばってリサイクルしにくい」という批判にさらされた時期もあった。しかしここで注目すべきは、業界全体の真摯な対応である。JSP は 2008 年に再資源センターを操業開始するなど、リサイクル技術の向上と環境負荷低減に向けた取り組みを着実に進めてきた。軽量化による輸送時の CO₂ 削減効果、断熱材としての建物の省エネ貢献、地盤補強材としての建設廃材削減効果、そして衝撃吸収材としての安全性向上など、発泡プラスチックが持つ「環境・社会への貢献」という側面は、改めて高く評価されるべきものである。「泡は消えても、価値は残る」。そんな矜持を持って、JSP は次世代の素材開発に挑み続けている。

■泡よ、永遠に

振り返れば、発泡プラスチックは戦後日本の復興とともに生まれ、高度経済成長を支え、庶民の食卓を豊かにし、住まいの断熱性能を高め、大地の上に道を拓き、自動車産業を世界へと羽ばたかせ、そして今、環境問題という新たなステージへと挑んでいる。その歩みは、まさに日本の近現代史そのものと言えよう。食卓から住まい、道路から自動車、そして世界へ。軽くて、強くて、やさしい。発泡プラスチックのその小さな泡一つひとつが、私たちの暮らしと産業を、そして国土を、静かに、しかし力強く支え続けている。そう思うと、発泡スチロールのコーヒーカップを手にする瞬間も、足元のアスファルトの下

に眠る白いブロックに思いを馳せる瞬間も、少しだけ感慨深くなる。



(a) 魚屋さんを救った白い革命



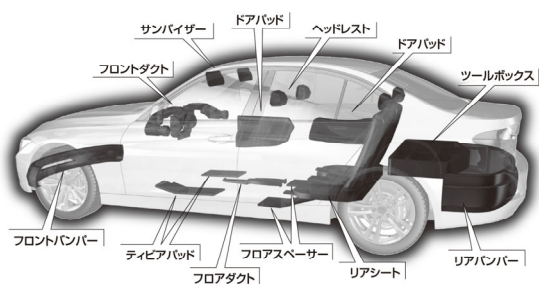
(b) 納豆王国を支える



(c) 大地を支える泡



(d) 家の中に入る泡



(e) 車の中に入っている泡

図 身の回りにある泡

(理事・田中富智夫 (株式会社 JSP))

電気式コーン貫入試験（CPT）の活用と開発への取り組み

— 地盤情報の見える化と国土強靱化への貢献 —

地水開発株式会社

営業部 肥田 貴之

1. はじめに

近年、地震や豪雨、インフラの老朽化などを背景に、地盤情報の重要性はますます高まっている。

こうした中、従来の標準貫入試験（SPT）に加え、連続的かつ定量的な地盤評価が可能な電気式コーン貫入試験（Cone Penetration Test：CPT）への関心が高まっている。

本稿では、CPT 技術の概要、活用事例、および開発への取り組みについて紹介する。

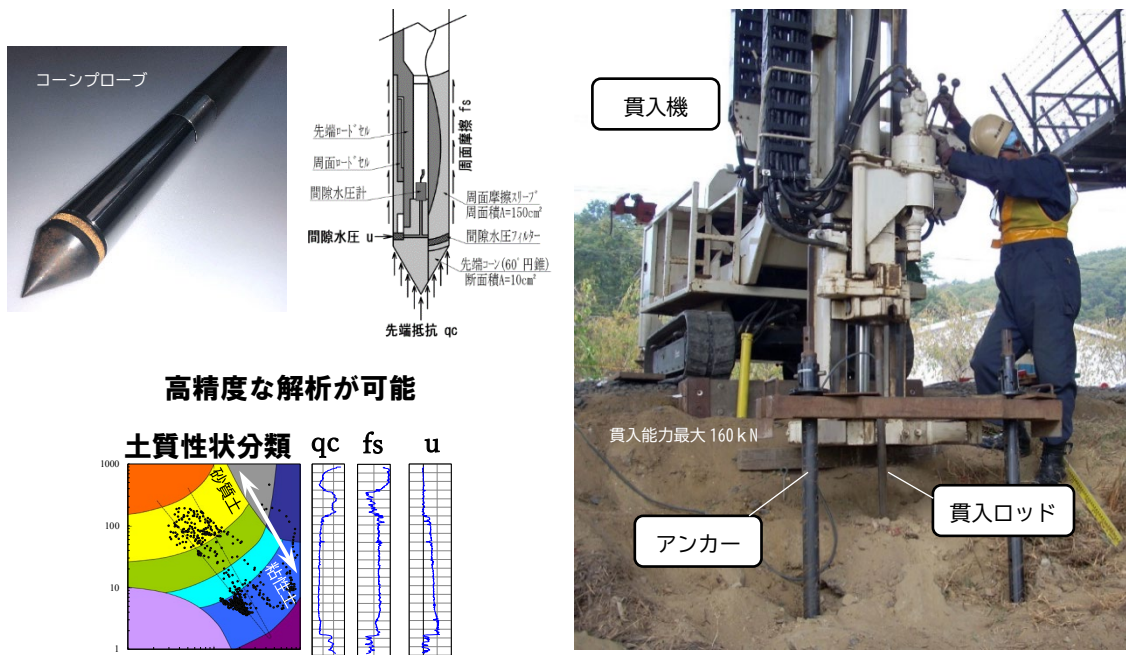
2. CPTの概要

CPT は、先端に各種センサーを内蔵したコーンを一定速度（一般に 20mm/sec）で地盤中へ静的に貫入させ、地盤の力学特性を 20mm 毎に計測する原位置試験である。

主な計測項目は以下のとおりである。

- ・ コーン貫入抵抗（qc）
- ・ 周面摩擦抵抗（fs）
- ・ 間隙水圧（u）

これらのデータを深度方向に連続して取得することで、従来の点的な調査では把握しにくい薄層や互層地盤の変化も高精度に評価することが可能となる。



3. 取り組み

現場で培った実務経験をもとに、以下の開発・改良を進めている。

- ・斜め C P T による新たな地盤評価手法の検証
- ・電気式コーンの自社設計・製作
- ・貫入装置の自社開発・改良
- ・計測・解析システムの高度化

調査と機器開発の両面から、C P T 技術の普及と高度化に取り組んでいる。



斜め CPT



自社開発コーン



小型貫入装置

4. 活用事例

(1) 建築構造物における地層・支持層確認

建築構造物の基礎計画に先立ち CPT を実施し、支持層深度および地層変化を連続的に把握する。薄層や地層変化の確認に活用している。

(2) 地盤改良体の品質確認

改良施工後に CPT を実施し、改良範囲全体の強度分布を確認する。局所的な品質ばらつきの把握が可能となり、品質管理の高度化につながる。

(3) 洋上風力発電における地盤調査

海外基準に基づく洋上風力発電事業において CPT を実施し、基礎設計に必要な地層確認および地盤評価に活用する。

5. まとめ

CPT は、地盤情報を連続的かつ定量的に把握できる有効な原位置試験であり、建築、地盤改良、洋上風力など幅広い分野で活用が進んでいる。

調査業務に加え、コーンや貫入装置の開発を通じて、今後も CPT 技術の普及と高度化に取り組み、社会課題の解決や国土強靱化の一助になるよう努力していきます。

以 上