

## 巻頭言

# 『山野河海は永し、技術者人生は短し： 災害・事故の予測と対策に向けて』

京都大学大学院 工学研究科都市社会工学専攻  
教授 杉浦 邦征



2024年1月は、元旦の能登地方を震源とする最大震度7の地震、2日の東京・羽田空港での航空機接触事故、3日の北九州市街地での大規模火災に始まり、23日にも山陰から北陸地域にかけての交通遮断を起こした最強寒波の来襲、架線と列車の接触による停電で、東北新幹線／上越・北陸新幹線の一部の区間が終日不通、積雪による最長53時間にも及ぶ首都高速道路の通行止めが発生するなど、多くの混乱を生じた年の始まりでした。被害・不便を受けた皆さまへ心よりお見舞いを申し上げます。また、犠牲となられた方々に哀悼の意を表するとともに、ご遺族の皆さまに心よりお悔やみを申し上げます。被災地域の日も早い復旧・復興、事故原因究明・安全運転の徹底を進め、安寧な生活・持続的社会経済活動を確保するために土木技術者が最前線で取り組まないといけないと考えます。

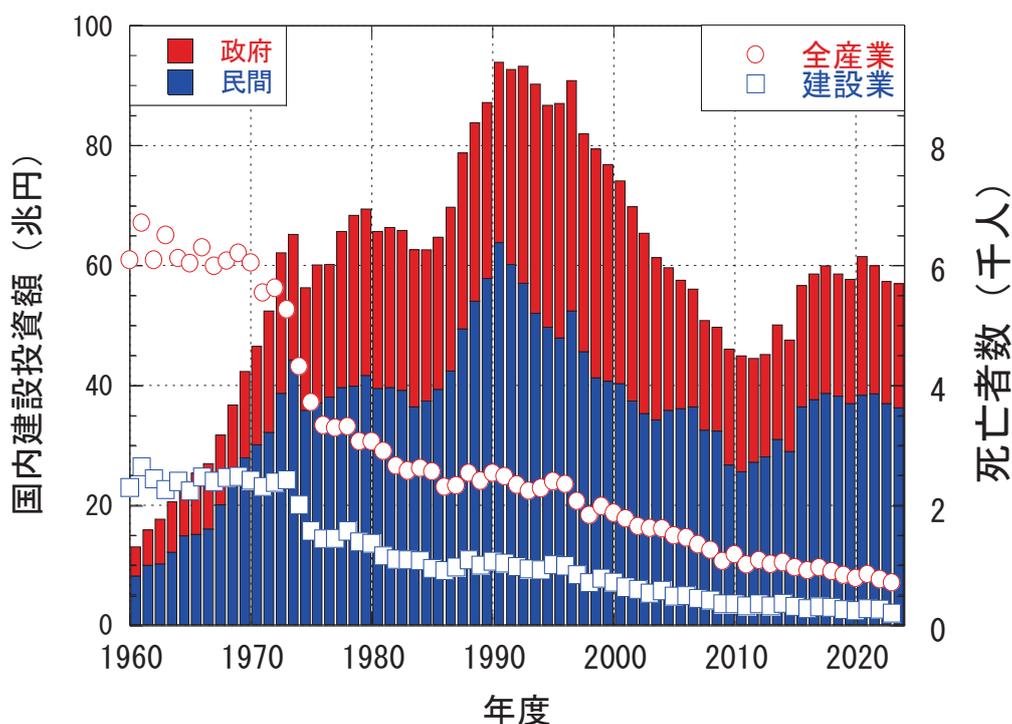
2023年を振り返ると、新型コロナウイルスが感染症法上の第5類へ移行し、少しずつ経済活動が回復する中、国内では、人的被害に至る大規模地震は比較的少なく、台風も年間発生数：16（内、上陸数1）にとどまりましたが、目立ったのが暑さで、各地で年間の酷暑日・猛暑日・真夏日の最多記録が更新されました。一方、海外では、トルコ・シリアで相次いで発生したM7級の地震、熱帯低気圧によるアフリカ東南部での大規模な風水害、米国ハワイ州・マウイ島西部で発生した大規模山火事、インドネシア・スマトラ島マラピ山の大規模噴火などが起きるなど甚大な被害の発生が記憶に新しいです。しかし、昨年は、国内の建設現場での事故が多発した年でもありました。2月に静岡・御前崎市内の発電所建設現場で、発電設備のろ過式集塵機内で溶接作業中の作業員2人が倒れ、救助に当たった作業員9人も一酸化炭素中毒を発症し、11人のうち7人が病院に搬送され、1人が命を落とす惨事がありました。事故を受け、再発防止策が策定され、設備内の作業時には一酸化炭素検知器が設置されることとなりました。また、7月には、静岡市内の橋梁建設工事現場で、架設中の鋼鉄製橋桁が落下し、作業員8人が被災し、うち2人が死亡する事故が発生しています。事故を受け、厚生労働省は関係業界団体に構造物の落下防止に関する安全総点検を要請しています。しかし、9月には、JR東京駅前の高層建築の建設現場で、クレーンでつり上げていた鉄骨が落下し、鉄骨梁上にいた5人の作業員が墜落する事故が発生し、鉄骨の下敷きになるなどして2人が死亡しています。東京労働局は安全総点検を要請するとともに点検表を用いて、鉄骨建方作業の計画段階と実施段階での安全確保状況をチェックするよう求めています。

ところで、過去5年間で、人命を失った甚大な橋梁事故を振り返ってみると、①2018年8月

にイタリア・ポルチェベラ高架橋が落橋事故を起こし、43名が犠牲；②2019年10月に台湾・南方澳跨港大橋がケーブル腐食破断により落橋し、6名が死亡；③2022年10月にインド・モルビ歩道吊橋が、補修工事を完了し、供用を再開してわずか4日後に、ケーブル破断により落橋し、お祭りの中135名が死亡；などが挙げられます。我が国においては、2021年10月に和歌山・六十谷水管橋が崩落し、約6万世帯（13万8千人）が約1週間にわたって断水を余儀なくされた事故が記憶に残りますが、人命を失った事故ではありませんでした。いずれも調査委員会が設置され、原因究明ならびに設計へのフィードバックが行われています。

土木技術者は使命を全うするために、過去の災害・事故とそこから学んだ技術の発展経緯を理解し、絶えず過去の事例を真摯に受け止めた行動の実践に努めてきたと思います。例えば、2011年東日本大震災からの復興工事として、気仙沼湾横断橋の竣工が2021年であったように10年で一仕事を成し遂げることを考え、〇〇〇4年の周年災害・事故として、甚大な過去の事象を考察すれば、684年：白鳳地震（日本書紀での記載があるように、記録に残すことの重要性）、864年：貞観噴火（記録に残る富士山の大規模噴火）、1454年：享徳地震（地震災害が政治的混乱を引起した例）、1854年：安政東海・南海地震（被災時の人々の詳細な行動記録まで残るなど、寺院での記録が均質で信頼性のおけるデータとして震度分布の研究などに利用されている）、1944年：東南海地震（当該地域を震源とする大地震は周期性があり、21世紀前半にも次の地震が発生する可能性が高いとされている）などの戦前の歴史的な災害に加えて、科学技術が大幅に発達した戦後でも1954年：洞爺丸台風・洞爺丸事故（九州地方・中国地方を上陸通過し、日本海へ抜けた後に更に発達しながら北上した風台風で、海難事故の警鐘、フェーン現象による火災など風災害への備えを提起）、1964年：新潟地震（住宅地や工業地帯の液状化現象への本格的な研究が始まるとともに、日本で地震保険ができる直接的な要因となった震災）・昭和電工川崎工場爆発事故（放出された酸化プロピレンが溶接の火花により引火・爆発により火気管理の大切さを提起）、1974年：伊豆半島沖地震（凝灰岩質の急傾斜地や崖で多くの山崩れが発生）・第十雄洋丸衝突事故（特殊救難隊が創設）、1984年：長野県西部地震（震源の深さは2kmと極めて浅い地震で、一部の範囲で重力加速度を越えた5-10Hzの震動を観測）・三井有明鉱火災事故（石炭運搬用ベルトコンベヤーに積もった炭じんがローラーなどの摩擦熱で引火し、火気保安対策の落ち度を指摘）、1994年：北海道東方沖地震（観測された津波波高は173cmであったが、地震発生直後の津波警報・注意報の発令・緊急警報放送により被害は少なかった）・三陸はるか沖地震（被害状況の精査により気象庁震度8段階が10段階に改正されるきっかけとなった）・中華航空140便墜落事故（中華航空操縦乗員による操縦ミスとエアバス社の設計上の欠陥が複合したため）、2004年：新潟県中越地震・上越新幹線脱線事故（初めて震度7を観測し、M6を越える規模の大きな余震が複数回発生し、群発地震への対応が提起）、2014年：広島安佐地域の土砂災害（砂防だけの問題でなく都市計画・地域計画・防災計画のさまざまな問題点が提起）・御嶽山の噴火（火山情報の通知の遅れ、避難シェルターの整備の遅れや避難勧告の発表の遅れなどの対策不備が提起）などを経験してきました。

当然、自然災害とともに共生してきた我が国においては、災害・事故年表を作成すれば膨大な紙面が必要であります。我々の生活・経済活動の基盤である山野河海の持続性は、一世代の技術者で確保できるものではないです。伝統工芸が師匠から弟子に引き継がれるように、世代を超えて技術は、継続・改良・究められ、成熟技術となることを忘れてはいけません。国土・社会インフラを形作り、守る責務を課せられた土木技術者は、気候の極端化にともない発生件数が増加傾向にある気象災害、繰り返して生活を揺るがした来るべき巨大な地震災害・火山災害への対策立案、すなわち国土の強靱化計画の実現ならびに倒壊・崩壊災害、建設機械・クレーン災害、墜落・転落災害の建設三大災害に対する防止行動立案は時代を超えた絶え間ない課題であります。設計基準の見直し、新技術の開発・適用および危険予知活動の徹底で、これらの災害件数は減少すると思われませんが、建設・維持運営に従事する技術者・作業員の減少および高齢化により、従来からの災害・事故から学ぶ（事後的対応）にとどまらず、高度に発達したシミュレーション技術・計測技術・データ処理技術などを統合し、将来の災害・事故を予測し（予防的対応）、適切な対策（危機周知・回避訓練を含む）を事前に検討・訓練することが望ましいと考えます。特に、人口減少に直面する近未来では、後世へ自然豊かな国土と利便性に富んだ生活基盤を送り届けるためには、技術者世代を幾重にも引き継ぐことが極めて重要と思えます。そのためにも、利活用する住民集団、行政集団、専門家集団間で、正常性バイアス・多重同調バイアスにとらわれず、お互いに信念をしっかりと持ち、互いに理解できる言葉を交わしながら合意形成がなされることが望ましいと思われまます。信用→理解→納得→共感→決断→行動の過程で『顔の見える』人間関係の構築が望まれます。



図：建設投資額および労働災害死者数の推移 (国土交通省・厚生労働省報告による)