

報告

2023 年 6 月 22 日 日本技術士会北海道本部 倫理委員会

第 13 回 技術者倫理フォーラム

～公衆から信頼される技術者になろう～

佐 藤 勉

まえがき

令和 5 年 6 月 22 日(木曜日)、「公衆から信頼される技術者になろう」と題して、第 13 回技術者倫理フォーラム(以下、本フォーラム)をホテルポールスター札幌にて開催致しました。

本フォーラムは、遠方の方も参加できるように、ホテル会場とウェブ視聴によるハイブリット開催により実施し、会場参加 60 名、ウェブ視聴(Zoom) 23 名の方々にご参加頂き、「公衆から信頼される技術者になろう」をキーワードとして、それらに関する倫理について、基調講演や当倫理委員会における活動報告を行いました。



写真-1 フォーラム会場の様子

1. 基調講演

本フォーラムでは、北海道大学大学院工学研究院土木工学部門教授の石川達也氏(以下、石川教授)により「地盤防災と技術者倫理について」と題し、大学での倫理教育方針や平成 30 年北海道胆振東部地震などによる地盤災害調査団団長の経験や、「地盤災害を技術者倫理から考える」について基調講演を頂きました。

(1)平成 28 年 8 月北海道豪雨による地盤災害

北海道の気候は、降水量が東日本や太平洋側に比べて 1/2 ～ 1/3 程度と少なく、一般に日降水量 200mm 以上で崩壊の発生頻度が多いとされているが、北海道では日降水量 40mm 以上で発生頻度が急増する特徴を持っている。また、短時間強雨は約 2.1 倍となり北海道の雨の降り方が変わってきたことで、新たな気象ステージに入ったことを自覚することが必要である。

平成 28 年 8 月の中旬から下旬にかけて、過去に例を見ないほど複数の台風が連続して北海道に襲来し、広い範囲で道路、鉄道、ライフラインに大きな被害をもたらした。(公社)地盤工学会は地盤工学会北海道支部を中心とした「平成 28 年 8 月北海道豪雨による地盤災害調査団」(団長：石川教授)を編成し、一連の台風に伴う豪雨による地盤災害や現象・事象の原因の学術的究明と、今後の復旧対策や防災・減災対策を支援したものである。

国道 274 号日勝峠の被災は、太平洋側から東北地方へ上陸した台風 10 号によって、日高山脈に長時間風を吹かせ「地形性降雨」を降らせた。さらに、本体接近で大雨が加わり、降り始めから 488mm となり観測史上 1 位の豪雨となった。また、被災箇所の地質は日高変成帯の堆積岩類で、斜面崩壊箇所周辺は風化花崗岩(まさ土)分布しているため、大量の雨水が浸入して脆弱になった事や、沢部での土石流発生が災害の大きな要因となった。

今後の気候変動脆弱地域災害リスク評価として、北海道で今後増加が予測される現行の設計降水量では対応が難しく、未経験の異常気象時の土砂災害リスク評価が急務である。また、将来気候で災害が予

測される積雪寒冷地特有の事象を踏まえた、新たな警戒の複合地盤災害の予測とその体系化が重要で、さらに、北海道の気象特性と地域特性を考慮した複合的な土砂災害リスク評価と災害適応策の在り方について継続・学際的議論が必要である。

これらの地盤災害を技術者倫理から考えると、技術者が獲得した化学的知識を駆使して、人類の利益のために自然の力を経済的に活用する上で、必要な行為の善悪、正不正や、その他の関連する価値に対する判断を下すことや、科学技術の発展に伴い、常に新しい「価値」が創出され、それらの間に新しい関係が生まれるものである。ゆえに、技術者には専門能力に裏付けられた新しい価値判断とバランスが常に要求される。これらを技術者倫理的に解決することが重要であると考えます。



写真-2 基調講演 石川教授(北海道大学)

(2) 北海道胆振東部地震による地盤災害

平成 30 年 9 月 6 日午前 3 時 8 分に、厚真町で震度 7 を観測した。道内では過去例を見ないほどの強地震で、札幌市清田区の液状化被害や厚真町の広範囲による大規模斜面崩壊など甚大な被害がもたらされた。それにより「平成 30 年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団」(団長：石川教授)を結成し、原因の学術的究明と、今後の復旧対策や防災・減災対策を支援したものである。

札幌市清田区里塚の液状化被災は、液状化で流動化した土砂が流出し陥没したと考えられるが、周囲に噴砂痕は見られなかった。また、被災範囲は明確な帯状に続いており、流動化した土砂は下流部に約

50cm 程度堆積しているのが特徴である。

清田区里塚の被災箇所は 1980 年頃までは、小川を中心に農地や原野で、1980 年以降にその小川を埋め、造成し現在の住宅街となっている。さらに、盛土については、締固めされていない緩い盛土となっていた可能性が考えられている。

メカニズムは、地震で流動化した土砂は通常だと地上に噴砂するが、地下水位が 3m ～ 5m と深いため上に移動できず、谷地形に沿って下流へ流下し地下水位が浅くなった下流部で噴出したものである。

北海道胆振東部地震災害の教訓として、①地震の振動特性を知らずして地震波の伝わり方や地表の揺れ方は理解できない。②住宅建設時に十分な地盤情報を入手し、耐震対策の必要性について検討すべき。③谷埋め盛土がどうかだけでなく、現地形の高低差にも着目すべき。④宅地造成時の締固め値と排水工管理を適切に行えば盛土被害は軽減可能。⑤凍害地区において「過去の経験」だけでは対応不可。災害の解釈に必要な地盤情報等各種公開データベースの整備等が必要である。

これらの地盤災害を技術者倫理から考えると、住民説明会において、液状化現象や液状化現象が発生する地盤条件、想定被災メカニズムなどについて、判りやすい資料作りや判りやすい説明を行うことが、技術者の使命である。土木学会の「土木技術者の倫理規定」にある、社会への貢献や情報公開及び社会との対話にあたるものである。

このような事例から考えられることは、科学技術が環境や社会に与える影響の大きさを考えて理解する事。また、技術者として倫理規範に基づいて自ら判断できる。さらに、正確な分析能力と適切な提言能力を持ち責任感を寛容することが重要である。

(3) 北海道の地盤防災を技術者倫理から考える

現在では、科学技術の進歩により地球規模の気候変動予測や地震の活動期について判ってきていることから、想定外と言うキーワードは使いにくくなっている状況である。さらに、不確定要素は多いが、重要な課題とそれを取巻く状況は時々刻々と変化していることから、防災・減災のための研究課題は山積の状態、より良い未来のためには、複雑化する災

害と戦える工学研究の推進が必要であることから。「民間」、「大学」、「行政」が三位一体となってそれらの課題に取り組むことが重要である。

2. WG 活動報告

倫理委員会では、コロナ渦となり大人数での対面ディスカッションは難しくなったことから、全体 WG を「過去」、「現在」、「未来」の 3 つの切り口による小 WG に分割して活動することを 2022 年 1 月から開始。その中で、未来班は 2022 年 9 月より Web にて活動を開始し、大テーマの「技術者倫理の今後のあり方」、中テーマの「AI などの新技術に対する倫理」、小テーマの「AI 倫理の事例や倫理と倫理観の変化」などについての議論を重ねた。本日は未来班において、AI や SNS を取巻く倫理的課題と倫理と倫理観の変化について発表する。



写真-3 WG 活動報告 小川技術士

(1) AI や SNS を取巻く倫理的課題

「Facebook」、「Twitter」、「Instagram」など SNS は、私たちの生活から切り離せないものとなってる一方、「プライバシー」、「個人情報」、「デジタルフットプリント」、「サイバーハラスメント」、「フェイクニュース」など倫理的問題が発生している。

総務省の発表(平成 27 年度)では、SNS を利用している人の 15.4%が何らかのトラブルにあったことがある。トラブルの内容は、「自分の発言が意図とは異なる意味で他人に受け取られた」や「自分は軽い冗談のつもりで書き込んだが他人を傷つけてしまった」などが上位を占めている。

日本では、それらのインターネット上の誹謗中傷

などのトラブルに対応するため総務所が、2020 年 9 月に「政府パッケージ」を公開し、「ICT リテラシーの向上啓発活動」、「透明性・アカウンタビリティの向上」、「発信者情報開示に関する取組」、「相談対応の充実」などに取り組んでいる。



写真-4 WG 活動報告 本橋技術士

各国の AI 倫理について日本では、少子高齢化、人手不足、過疎化、財政難などの成熟型社会の直面する社会問題に AI 技術は必要な技術であることから、「総合イノベーション戦略推進会議」が 2019 年 3 月に発表された。米国では、国防総省 AI 戦略で概説されてる最高の倫理基準を維持するという同省の取り組みを強化し、ルールに基づいた国際秩序を保護するために「AI 倫理原則」を 2020 年 2 月に発表。欧州では、モットーである多様性の中で、AI が社会を大きく変える可能性を秘めていることから、AI によって個人と社会の幸福と共通の利益を高め、進歩と革新をもたらすために「信頼される AI のための倫理ガイドライン」を 2019 年 4 月に発表した。

AI の運用については、「バイアスから生じる差別」として、ディープラーニングに用いられるデータに、スペックが低い物も含まれる事や、「システム用途の倫理性」では、自律型致死兵器システムが AI 兵器として使用されている。また、「エンジニアの責任」として、多数のエンジニアが開発したモジュールを組み合わせるため、エラーに対する責任が曖昧になるなどの多くの問題がある。今後も AI と倫理についてしっかり考えていく必要がある。

(2) 倫理と倫理観の変化

倫理とは、良識+決め事が倫理の姿で、技術者とは科学上の専門的な技術を以て公衆に資する集団となる。技術者倫理で一番重要な「公衆の安全、健康及び福利の優先」について、具体的な姿としてハードをアウトプットする場合は「安全安心」の担保、ソフトをアウトプットする場合は「説明責任」の義務となると考える。このことから、公衆から見た「技術」がブラックボックスである事を悪用してはならない事が技術者倫理と言える。

現在の社会環境の変化として、公衆のリテラシーは向上しているが、メディア等の様々な情報の過剰発信などによって、民衆が判断を誤ることが見受けられることから、それらについて紹介する。



写真-5 WG 活動報告 高橋技術士

① COVID19 と子宮頸がんのワクチン接種

COVID19 のワクチン接種が 80% を超え、子宮頸がんワクチン接種は数パーセントとなっている事について、子宮頸がんの副作用報道は 10 代の女性が対象であった事と、メディア等がワクチンの副反応を多く発信した。COVID19 はワクチン接種の対価として GOTO トラベルの旅行支援を利用できる仕組みがあるため、過剰な副反応のメディア発信が少なかったことに起因するのではないか。このように受け取る側に入ってくる様々な情報の内容によって判断が変わるものである。

② 予測技術の進歩と標準手法の変化

2005 年 12 月 25 日、山形県庄内地方の JR 羽越本線で突風による脱線事故が発生した。事故現場から 10km 離れている観測所で 36.9m/s を記録し

たが、JR 周辺の観測所は 20 ～ 25m/s であった。これをきっかけに、運輸局は安全第一・安定第二へ運輸局の意思を明確化した。現在の観測技術や予報技術の進化によって天気予報の信頼度が向上し、荒天予報に伴う公共交通機関の計画運休が行われている。このように科学技術の進歩によって「安心安全」も日々進歩して行くものである。

③ 裁判テクニックと争点の変化

小田急線では、開かずの踏切などを解消するため連続立体交差を計画していたが、地下方式にすることで、土地を有効活用でき東京都の負担が軽減できると訴訟となり、地下方式が採用されたものである。想定ではあるが、当初は住民が連続立体交差の騒音等を問題にしていたが、論点をすり替えて地価を全面に押し出して高架方式より地下方式が安価と裁判を行ったものである。本来、設計者側として高架方式の利便性などについて、十分な説明責任を果たすことが重要であったと考える。

今後、AI 活用社会・情報化社会の到来で、民衆の価値観はさらに変化する可能性がある。そのため、技術士倫理綱領の「公正かつ誠実な履行」及び「真実の確保」と言ったように。未来の技術者には、「客観的事実に基づく情報で、公正な分析と判断を報告・説明する責務があり、我々はそれを達成できるか」が大きな課題と考える。

あとがき

本格的な AI 社会のフェーズに入っている現在、今後さらに需要が増える AI について、世界が 1 つになって倫理的な使用を模索した新たなルールが策定され、より身近で「安全・安心」な AI 社会が来ることを願っています。

我々倫理委員会は、今後も「過去」、「現在」、「未来」のキーワードを軸に、倫理や倫理観についての研究 WG 活動をさらに進めて行きます。

佐 藤 勉 (さとう つとむ)

技術士(建設部門)

日本技術士会北海道本部
倫理委員会 幹事
株式会社 及川土木設計

