

平成 25 年度北陸技術士懇談会

第 1 回技術研修会報告

平成25年11月9日（土）、金沢市の労済会館にて第1回技術研修会が開催された。富山、石川、福井から1名ずつ、計3名の講師にご講演いただいた。研修会の参加者は69名であった。

講演に先立っての有澤会長からの挨拶では、昨今の食品偽装問題を取り上げられ、「技術士3義務の1つ、信用失墜行為の禁止に抵触する問題であり、我々も技術士として、その役割、使命について今一度再認識すべき」とのお話があった。

1. 技術研修会の内容

講演①：東日本大震災復興関連事業に参加して見えたこと

東京コンサルタンツ㈱取締役

今度充之氏（建設・総合技術監理部門／石川）

東日本大震災発生直後のご自身の行動、東北支店（仙台市）を有する会社の動き、さらには建設コンサルタンツ協会の社会貢献活動について紹介された後、JVで受注した三陸沿岸道路のトンネル設計・調査業務について、次のとおり報告があった。

三陸沿岸道路は、三陸自動車道・三陸北縦貫道路・八戸久慈自動車道の総延長約360kmを東日本大震災の復興道路と称して今後7年以内を目標に全線開通しようとするもので、担当した業務は、久慈～普代間のトンネル設計11本、地質調査ボーリング45箇所などである。

通常はトンネル一本ごとに最小断面を設計するが、この事業では設計・施工の合理化のため、トンネルの断面形状を2断面に統一し、簡素化した。また、通常は測量⇒設計⇒用地買収⇒工事着手まで4年程度かかるところを1年で着工するため、ハードスケジュールで業務を遂行した。

この業務を通じて、膨大な業務の集中発注（1年間で149kmの道路設計、127の業務が並行作業）、事業促進のためのPPP手法（public private partnership）の導入など、短期間での復興事業推進に向けた実情、工夫がわかった。一方、生コンクリート等の資材不足、地主不明等で用地買収が進まない、といった課題も見えてきた。

ただ、復興事業の進捗状況は、復興道路・復興支援道路の整備状況は36%完了、復興住宅は

1.4%完了、復興まちづくり（防災集団移転）は2%完了と、道路以外はほとんどこれから工事という状況にあり、現実的には「まだまだ先が見えない」ということが見えてきた。

復旧・復興事業の規模は23.5兆円程度であり、人材の絶対量が不足している中、建設業界においては①人材の受入れ・流出防止、②学生を増やす工夫、③労働環境の改善、④人材を守り育てる発注環境が不可欠である。



【今度氏のご講演】

講演②：安全・安心な社会構築におけるトンネルの維持管理

ジビル調査設計㈱技術部理事

浅井貞一氏（建設部門／福井）

平成24年12月の山梨県中央自動車道笹子トンネル天井板崩落事故は記憶に新しいが、こういったインフラの劣化は重大な社会問題となっており、事前に劣化の状態を診断することは、安全・安心な社会構築に不可欠となっている。

トンネルの維持管理に当たっては、図書及び基準に基づいて点検作業が行われる。点検の実施要領は、現在、H25.2月に改訂された総点検実施要領（案）「道路トンネル編」（国土交通省道路局）を使用しているが、ページ数は少なくなり、むしろ旧来の道路トンネル維持便覧（H5.11月、日本道路協会）の方が実態に合っているように思う。

実際の点検では、トンネル本体工の変状現象は、「ひび割れ等」、「うき・剥離」、「漏水」、「変形・移動・沈下」、「つらら・側氷・土砂流出」の5つに大別でき、これらの変状が重複して発生する場が多い。また、施工法や地質の違いによっても変状の場所、度合いに傾向が見られる。

一般的に、定期点検時のポイントとしては、①側壁とアーチの打継目、②アーチ天端、③スパン

目地など、トンネル工法上の弱点箇所に変状が発生しやすくなっている点があげられる。特に施工後 50 年以上経過しているような古いトンネルでは、設計図書も残っていない場合が多いため、アーチ天端、ジョイント部の点検を重点的に行う必要がある。

ゼネコン時代の自身の施工歴の中では、20 トンもの異常出水のあった北陸自動車道境トンネル、膨張性地山でのトンネル掘削 (R249 号中屋トンネル) が印象に残っており、後者については 1994 年、ITA カイロ国際トンネル会議で発表も行っている。国際会議に参加して、技法・工法については日本の技術が最も優れているが、吹付はヨーロッパが進んでいると感じた。



【浅井氏のご講演】

講演③：ウォータージェット技術と応用事例

㈱スギノマシン新規事業開発本部商品開発部長

永田幸明氏 (機械部門/富山)

㈱スギノマシンは、元々、パイプ内部を洗浄する会社「スギノクリーナー」として発足したが、現在は、噴流による洗浄技術として発展したウォータージェット技術を主とした技術サービスを展開している。会社が有する「超高压」、「超小型」、「超仕上げ」、「超精密」、「超高速」の 5 つの「超」技術のうち、ウォータージェット技術は「超高压」に該当する。

消防車のノズル圧力は 10~15kg (1~1.5MPa) であるが、ウォータージェットは洗浄で 100Mpa、切断で 400Mpa、加圧・成形では 600Mpa もの圧力になる。切断にはノズル直近の透明の噴流を利用し、洗浄には拡散した霧状の噴流を使用する。食材や木材など、柔らかいものは水だけで切断できるが、硬いものになれば研磨剤 (アブレシブ) を混合させた超高压水を利用する。最近、水にレ

ザーを入光させて切断するウォータービームマシンも開発している。

ウォータージェットに用いる超高压発生技術は、1989 年に 6527m の潜水に成功した潜水船「しんかい 6500」の浮力調整に使われる、強力な真空ポンプにも活かされている。

ウォータージェット技術の応用事例には、自動車・機械部品の洗浄やバリ取り、下水管等の管路の洗浄、歩道アスファルトの洗浄など、多様な場面で活用されている。また、土木・建築分野では、コンクリート構造物の補修補強工事において、鉄筋を残したままコンクリートのみを剥離させる技術が活躍している。切断では、熱による影響がない、加工材料を選ばない、厚板加工が可能といったウォータージェット加工の特徴を活かし、工業用から医療用など幅広い場面で活用されている。



【永田氏のご講演】

2. 交流会

研修会後は、講師を囲んでの交流会が行われた。講演時の質疑で聞けなかった話をするなど、大変有意義な時間を過ごした。



【交流会の様子】

(福井 辻 隆治)