

技術ニュース 81

2011. 11



社団法人 全国地質調査業協会連合会
関東地質調査業協会

目 次

《巻頭言》	
地質調査業の社会的使命	1
《記事》	
産学連携の活かし方	2
事業継続計画 (BCP)/事業継続管理システム (BCMS) とは！	4
3.11 の体験 (M9 とは?)	7
七号地層と有楽町層について	10
井戸沢断層踏査	13
《ベテランはかく語りき》	17
最近思うこと (震災を経験して)	
《頑張ってますー若手技術者の現場便りー》	20
簡易型ボアホールカメラによる撮影事例と今後の活用について	
《支部活動紹介》	22
長野県地質ボーリング業協会	
《こんなことしています！ー関東近県研究所・研究室めぐりー》	24
株式会社高速道路総合研究所	
《連載》	29
ボーリングにおける安全対策	
《私の本棚》	36
極めて私的な読書歴についての雑文	
《ニュースの言葉》	43
固有周期と被災・第四紀の新しい定義	
《委員会報告》	45
1. 第 48 回地質調査技術講習会	
2. 第 46 回地質調査技士資格検定試験	
《協会発行図書のご案内》	47
「第一回改訂版 地盤調査の実務」	
「現場技術者のための地質調査技術マニュアル」	
《広報委員会のページ》	49
1. 信頼の確保に向けてー地質調査業の責任と取り組むべき課題ー	
2. 協会だより	
3. 活動予定および行事予定	
関東地質調査業協会加盟会社一覧	55
技術委員会委員の紹介	58
編集後記	59

表紙写真

写真は、千葉県鴨川市で撮影した玄武岩質枕状溶岩です。「鴨川青年の家」周辺の海岸沿いには、枕状溶岩の好露頭が連続し、その一部は、千葉県の天然記念物に指定されています。枕状溶岩は、溶岩が海底で噴出した時に形成され、流れる方向と直交方向でみると、写真のように俵や枕を積み重ねたような形状を示すため、枕状溶岩と呼ばれます。枕状溶岩の存在は海底での噴出物の証拠となり、また、枕状溶岩の形状等から溶岩の流れの方向や上下関係等を推定することができます。

撮影・明治コンサルタント株式会社 佐藤尚弘

《巻頭言》



「地質調査業の社会的使命」

関東地質調査業協会 理事長
内藤 正

第 58 回関東地質調査業協会総会において理事長を拝命し、厳しい市場環境の中、協会運営に携わらせて頂くことになりました。

地質調査業は、昭和 52 年に建設省（現国土交通省）告示、「地質調査業登録規定」で「建設事業に関し、地質、基礎地盤、土又は岩の工学的性質等について、機械器具を用いた調査、計画を行い、その結果を解析、判定し、設計、施工、管理のために資料の提供と併せて必要な所見を述べることの請負業又は受託者」と定義され法的基盤が明確になりました。

また、地質調査業は社会資本整備事業の上流部に位置する業で、土質・地質・基礎地盤・地下水等の不可視部分の情報を得ることにより、設計のみならず、施工や維持管理など、社会資本整備事業の各段階において最も基礎的で、最も重要な地盤情報を提供する仕事です。近年、国家・社会の成熟に伴って、また、財政難ということも相俟って新規事業は大幅に減少しつつあります。その一方で維持管理業務が増加して来てはいるものの、地質調査の市場は年々縮小され、ますます競争の激化を引き起こしている状況です。

そのような状況の中で、協会として何を目指すのか、真の社会貢献として何が出来るのか、多面的に検討しなければなりません。社会資本整備事業の上流部に位置する地質調査業の重要性を再度認識すると共に、防災・減災に重要な役割を担い、また地質リスクに対応して後続する事業のコスト縮減に寄与することができる地質技術者の有効活用と、高機能・高精度の機器開発とその利用とによって得られた地盤情報を最大限に、効果的に生かし、社会に貢献できる専門技術業界としての再生を図っていく必要があります。

地質調査業が活躍できる場が少なくなってきた現象の背景には、これまでの公共事業の拡大の中に安

住し、外部環境変化に対する多様・かつ的確な対応が出来ず、旧態の体質を維持し続けた時代が長くあったことにあります。要するに、自己満足の世界から脱却出来ないでいた結果であると思います。

3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震はM9.0という想定外の大地震で、東北地方から関東地方にかけての広範囲にわたって未曾有の被害をもたらしました。我が国は、4つの巨大なプレートの境界部に位置し世界でも例を見ない複雑で脆弱な地盤を有し、地震・津波のみならず火山・豪雨・土砂崩れなど多くの自然災害が発生する「災害列島」ともいえる国土です。自然災害の外にも、土壌・地下水汚染問題等もあります。

地質調査業は、「自然災害列島」から国民が安全で安心に暮らせる「災害予防列島」へ転換するために極めて重要な役割を果たすことが出来ます。私たちは、保有している技術と経験を最大限に生かし、脆弱な地盤に対応する企画段階から現地調査・解析段階、対策・設計段階そして維持管理段階まで一貫して行うことによって、他業界と歴然とした差別化を図ることができる技術者集団です。

そして、東日本大震災の復旧・復興をはじめとして、各方面に対する地盤に関わる助言・提言を行うことにより、また、地盤情報整備の促進を図ることにより、都市再生のインフラ整備に大いに活用できる地盤情報の提供等により支援をしていきます。

高い技術力と問題解決能力のある地質技術集団として、産官学と連携し、国民に解りやすく説明し、技術を研鑽し、地質調査の必要性、独立性、中立性を堅持し地位の向上を図るため、地盤・地質の専門家“ジオドクター”としてよりの確なコンサルテーションを提供していくことが私たちの使命です。

《記事》

産学連携の活かし方

一 これ迄の総括と今後の方向性 一

学校法人東京理科大学 科学技術交流センター
センター長 藤本 隆

1. これ迄の産学連携活動を振り返って

平成 10 年度に大学等技術移転法（通称 TLO 法）が、続いて平成 11 年度に産業活力再生特別措置法（通称日本版バイ・ドール法）が施行され、米国に約 20 年遅れて、事実上、日本の国策として産学連携活動がスタートした。その後、平成 16 年度に国立大学が独立法人化されるとともに、教育基本法の改正（平成 18 年度）においても、大学の使命として教育、研究に次いで「知の社会還元（社会貢献）」が第 3 の使命として明記されるようになった。これにより多くの大学に於いて、知財のマネジメント体制等が構築され、産学連携活動のためのインフラが整備されるようになった。この結果、大学からは年間 1 万件弱の特許がほぼコンスタントに出願されるようになり、又、民間企業との共同研究、受託研究も過去数年間でほぼ倍増と大幅に増加する成果を得られるに到った。（参照・資料 1）



資料 2 大学発ベンチャーの現況

しかしながら、一方において、未だ数々の課題が残されている。知財（特に特許）の活用面に於ける本来の成果は米国に比較しても、未だ程遠い感がある。大学に於ける特許の意義、認識は依然として低いといわざるを得ない。又、大学内に於いても産学連携組織の持続化、自立化といった点でも弱い弱であり、特に財政面、人材面に於いて大きな課題を残すところである。

このような背景、現状を踏まえて、各大学機関は産学連携の本来の“大学の果たすべき役割”とは何かを今一度再考すべき時期に来ているのではと考えます。

2. これからの産学連携の方向性について

これ迄、「知の創造」～「知の維持・管理」～「知の活用」～といった所請、知財マネジメントサイクルの確立に向けて、各大学（機関）は多大な費用とエネルギーを投じ、上記で述べた一定の成果をあげたものの、費用的効果の面から、又、オールジャパン的な視点から見ると、必ずしも効率的、効果的であるとはいえない。そこで元来大学が果たすべき主役制である「知の創造」に、より重点的に経営資源を投入することを提案する。

同時に「知の活用」は産が主役制を果たし、官と学が後方支援するといった新たな事業化促進スキームを構築する必要がある。この為、大学のこれ迄の

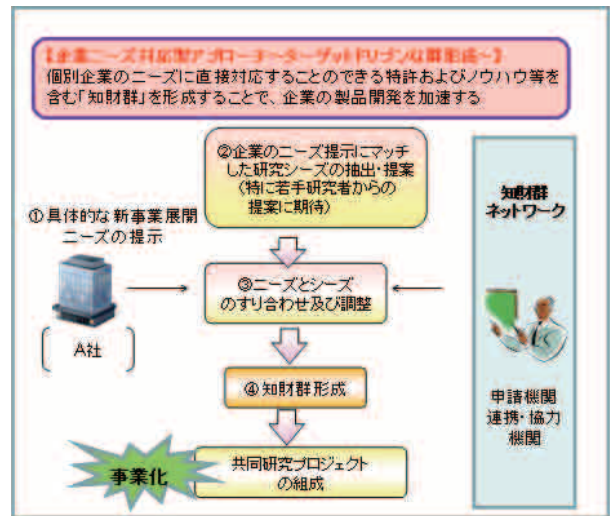


出典: 文部科学省「平成21年度 大学等における産学連携等実施状況について」

資料 1 大学等における共同研究等の実績の推移
さらに、大学ベンチャー企業の数もこの 10 年間で約 2000 社を超えるに到った。（参照・資料 2）

役割も大きく変化させる必要がある。

例えば、TLO の役割も個別の既存研究テーマから知財を発掘し、企業ニーズとのマッチングにより技術移転を行うといった従来型の TLO 活動から、市場を意識した広範な研究（横断的、融合的、垂直統合的連携研究等）を企業等、学外の研究組織と連携し、戦略的な研究体制をプロデュースするといった役割に変化する必要がある。又、知の活用面に於いても、大学間の壁を越えて複数の大学が連携し、各大学が保有する知財を“知的群”として束ね、社会企業のニーズに答えていくといった、オールジャパン的な取組みが必要であると考えます。本学は平成 20 年度より他の多くの大学の協力を得て、これらの取組みを現在、経産省の“複合領域「知財群」創造的活用ネットワーク構築”事業（参照・資料 3）に於いて、試行中である。これらの取組みを通して、現在多くの企業も参加した複数のプロジェクトが事業化へ向けて、走り始めている。

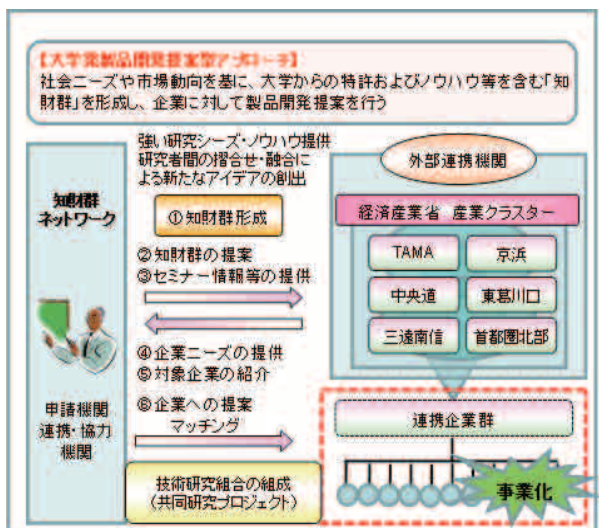
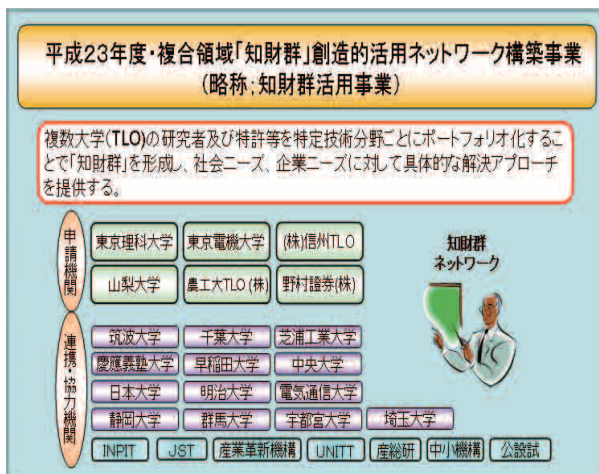


資料 3 平成 23 年度・複合領域「知財群」創造的活用ネットワーク構築事業

3. 産学連携を活かそう

これ迄に述べた通り、産学官は各々、過去約 10 年間に亘る産学連携活動を通して、多大な実績を得るとともに、多くの事を学んできた。本学も試行錯誤を繰り返しながら、本来の大学の役割とは何かを今も真剣に模索している。大学には多くの知（財）を有すること、及び知を創造する環境が整っていることは今さら言うまでもない。従って、大学は知（財）の宝庫であり、特にノウハウは無尽蔵にある。一方、大学における産学連携活動は今や大学の第 3 の使命であり、収益追求型ビジネスではない。従って、企業は無尽蔵に有する大学の知財を効率的に発掘し、それを企業活動に効果的に活かす為、大学と上手に付き合えない手はない。その際、大学と上手に付き合うには以下のような点を留意することを心掛けたい。

- 大学組織 (TLO 等) を窓口にし、組織対応する。
- 良いコーディネータとの出会いにより、信頼関係が築ける。
- 大学とは対等の関係で付合うことにより、双方の責任義務を明確化する。
- 大学の事情を理解する。例えば 開発スピードは遅い／教員の使命は教育、研究にあり／企業の下請けではない／機密情報の漏洩リスクに対する対応等
- 大学に過大な期待を抱かない。最初に具体的に何を期待するか双方で明確にする必要がある。



《記事》

**事業継続計画（BCP）／事業継続管理システム（BCMS）とは！
～ “東日本大震災” あなたの企業は大丈夫ですか？～**

T A K E 国際技術士研究所

代表 黒澤 兵夫

技術士（総合技術監理・情報工学）

1. はじめに

今日、企業及び組織のビジネス／事業は、地震、津波や台風、豪雨による自然災害、これに伴うエネルギー事故、グローバルな製品・部品流通システム(SCMS: Supply Chain Management System)の不備、インフラのトラブル、テロ、人為的な危害、コンピュータやネットワークの障害による情報システム（ICTS:Information and Communication Technology System）の停止等を始め潜在的なものも含め種々なリスク／危機があります。これらのリスクは避けてとおれないものもあり、リスクの被害によっては基幹事業の停止、この間の企業及び組織の被る損失や顧客及び取引先への迷惑、または喪失等大きな原因となりビジネス／事業からの撤退を余儀なくされるケースも発生しています。従って、企業及び組織を取巻くリスクとその原因を十分に把握し、これらへの対応及び管理を行うべく企業及び組織自身による対策の確立と実行、運用が必要であります。これにより確実に企業及び組織が生き残れるようになることが社会及びステークホルダ（利害関係者、顧客等）にたいする使命であります。

企業及び組織がリスク等に直面した時、ビジネス／事業を継続して遂行できるか否かが企業及び組織の経営トップの責任として問われるのであります。これはトップの経営者を始めとするビジネス／事業にたいする企業経営及び組織運営の姿そのものであります。

これはトップの経営者を始めとするビジネス／事業にたいする企業経営及び組織運営の姿そのものであります。この場合、企業及び組織は自身の損害の局限化及び極小化だけに目を向けるばかりでなく、人命尊重、コンプライアンスの遵守、地域社会・住民との連携と相互共存・互惠、また、企業及び組織のトップは優先して社会的使命の達成という視点からリスク評価・対策を取決める必要があります。

2. 事業継続計画／事業継続管理システム（BCP／BCMS）とは

企業経営のトップ及び組織のトップは、自からの企業及び組織の事業様態・形態・グローバルな展開・特質を配慮し、企業及び組織を存続させ事業を継続するための基幹事業や業務は何か、リスクが発生した場合、企業及び組織がその事業を継続できるように、リスクを克服することです。このような事態に素早く、適切に対応し処置するには、適確で適正な計画の策定、技術の保有や人的・物的な資源の割当と組織／体制の確立、それらの対策費及び運用と管理／マネジメントが必要であります。

これが、事業継続計画（BCP：Business Continuity Plan）及び事業継続管理システム（BCMS：Business Continuity Management System）のBCP／BCMSです。この事業継続計画／事業継続管理システム（BCP／BCMS）の定義について述べます。

事業継続計画（BCP）は、「潜在的な損失による事業へのインパクトの分析と認識を行い、実行且つ継続可能な戦略の策定と実施及び災害／事故／障害の発生時、事業継続を確実にする継続計画である。また、事故の発生時に備えて開発、編成、維持されている手順及び情報を文書化した事業継続の成果物である。」です。

事業継続管理システム（BCMS）は、「企業及び組織を脅かす潜在的なインパクトを分析及び認識し、ステークホルダー（利害関係者）の利益、名誉、ブランド及び価値創造の活動を守るため、復旧／復興の能力及び対応能力を発揮するために、構築する実効のある有効なフレームワーク及び包括的なマネジメントプロセスである。」です。

即ち、事業継続の経営活動を「計画（Plan）」、「実施（Do）」、「評価／検証（Check）」及び「改善（Action）」として捉え、企業及び組織の運営を通じて継続的な改善を図る事業継続活動のマネ

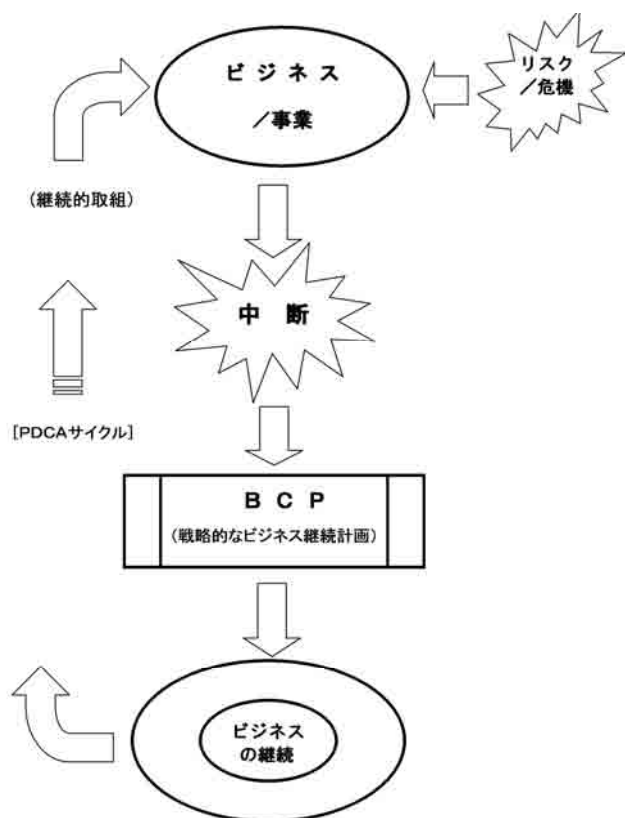


図1 事業継続活動のBCPとBCMS及びマネジメントサイクルPDCA

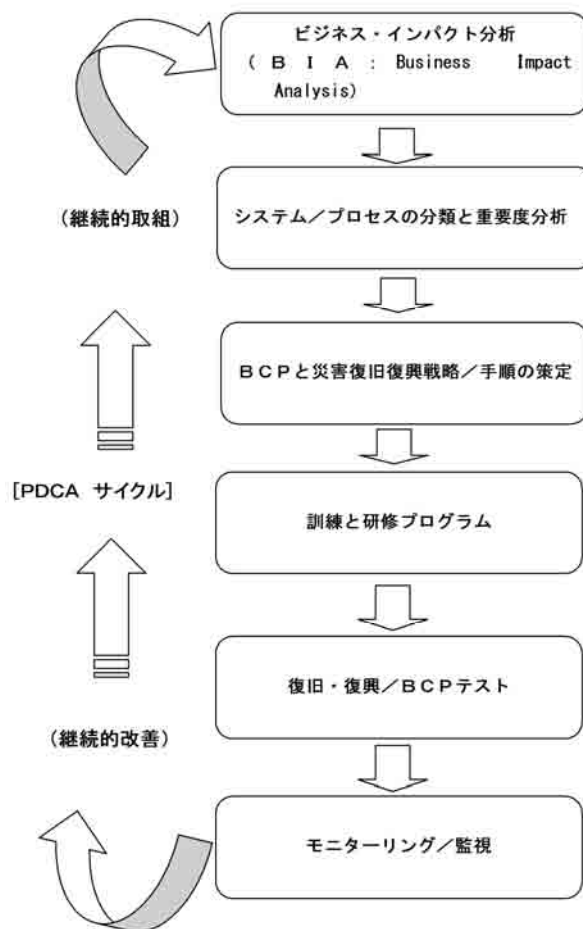


図2 BCP策定のフェーズとライフサイクル(BCMS)

ジメントサイクルPDCAであります。(図1)
次に経営方針、経営環境、業界動向、競争相手、マーケット動向及び顧客ニーズに基き、ビジネス/事業の最重要度及び最優先順位の分析(BIA)を実施し、それに従いBCP策定を、図2のようなフェーズとライフサイクルの手順で行います。
3. 目標復旧時間と目標復旧時点及び復旧戦略ビジネス影響度分析(BIA)の結果として得られる許容中断時間と目標復旧時点があります。

(1) 目標復旧時間 (RTO)

これはビジネスが中断した場合、ビジネスに重大な影響を及ぼさない時間内にビジネスを再開/復旧させるための目標時間であり(RTO : Recovery Time Objective)。

(2) 目標復旧時点 (RPO)

事故/事件が発生しデータ (DB : Data Base) 等のバックアップのため、どの位、遡らなければならないかを示す尺度/時間であり(RTO : Recovery Point Objectiv (図3)



図3 目標復旧時間(RTO)と目標復旧時点(RPO)の関係

4. 東日本大震災を鑑みて

企業及び組織の要であります情報システムにおいて、対策を講じていたにも関わらず、情報を十分に保護・維持できない事態が多数発生しました。

① データの流失:岩手県、宮城県の自治体では、

庁舎が大津波に襲われ、戸籍データが失われ、罹災証明書等の発行に大きな障害となった。

- ② バックアップ用施設の被災・停電：被災企業や組織のバックアップ用データを保管・維持していた施設が同時に津波により被災、バックアップデータ、ネットワーク設備等も同時に流失し、事業再開に大きな障害を生じた。
- ③ 交通関連インフラの破壊：交通機関、道路、燃料、ドライバ等のインフラが破壊され、バックアップ要員や技術者が駆けつけることができなかつた企業及び組織が多数あつた。

情報システムで我々が扱うデータ／情報の持つ特性は次の三要素であります。

- ✓ 「機密性」：許可された者に限定してデータ／情報にアクセスできる
- ✓ 「完全性」：データ／情報に変更されずに完全に維持されている
- ✓ 「可用性」：必要な時にデータ／情報やサービスが利用できる

東日本大震災に対する戦略は次のとおりです。

- ① 柔軟なBCP／BCMSの構築と運用
- ② 東日本大震災のように大規模な災害発生時においては、特にデータ／情報の「可用性」の確保が最大の重要ポイント
 - ・ 目標復旧時点（RPO）＜目標復旧時間（RTO）
- ③ クラウドコンピューティング（注）を活用した情報システムのバックアップ及び分散化が必須

（注）クラウドコンピューティング：計算機資源（ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、サービスなど）の共有プールへ簡単にネットワーク／インターネット経由で迅速にアクセス可能なサービスモデル／情報システムであります。（アメリカ国立標準技術研究所（NIST）より）

5. おわりに

今後、起こると言われています「東海・東南海・南海」の3つの地震及び「関東直下型」地震は、東日本大震災以上に甚大な被害をもたらすでしょう。

ますます企業の経営トップ及び組織のトップ

が、率先してBCP／BCMSの重要性を認識して、取組む必要があると思います。

文献引用

- 1) 「システム監査の理論と実践」第2集－監査ニーズの多様化へいかに対応するか－
著者：黒澤 兵夫（共著）（平成20年1月16日、システム監査学会 編／（財）日本情報処理開発協会 発行）第9章企業の危機管理・事業継続計画とシステム監査 p107～p132
- 2) 「情報セキュリティ研究開発戦略」内閣官房情報セキュリティセンター平成23年6月1日発行

《記事》

3. 11の体験 (M9とは?)

株式会社 ダイヤコンサルタント
五十嵐 勝

3月10日 (木)

朝7時王子から京浜東北線で浜松町に向かっていた。いつもと変わらない1日のスタートだった。羽田から千歳にむかうANAにのるため、ラッシュアワーをさけてすこし早めに出発したのである。羽田空港のラウンジでコーヒーとサンドイッチを食べ終え、うとうとしながら出発のアナウンスを待っていた。

やたら混雑する便であったが、何事もなかったように乗り込み羽田を出発した。仙台上空で機長の説明があった。この便は千歳の除雪にあわせて飛び立ったが、除雪作業が大幅に遅れており、このままでは羽田に引き返すかもしれないということだった。そういえば前便が欠航したことをその時初めて知った。

千歳の除雪は長引いた。1時間ほど青森上空で旋回を続け、機長から残りの燃料の話がでた。これが最後のチャンスです。そうして千歳空港におりた。千歳は快晴ではあったが、一面真っ白に化粧をしていた。その晩はこれまで永らくともに働いてきた先輩と同僚の謝恩会があり、北海道の純米酒をたらふく飲んで眠りについた。

3月11日 (金) 午前中

ホテルのベッドで目覚めたのは7時過ぎ、起きようとしたが頭が痛く靴から常備薬の胃薬を飲んで横たわったまま、8時となった。一生懸命起き上がり、支社に着いた時9時を回っていた。支社長からどうしたんですかと聞かれたが、

うーんと答えてコーヒーを所望した。11時を回っても体調は回復せず、すまないがすこし早く帰らせてくれと頼み込み千歳に向かった。金曜日でもあったので仙台に帰省するため航空券の変更手続きを行った。いつもはAIRDOによる共同運航便をさけ、1便あとにするところであったが、その日は早

く着く

千歳12時40分発に変更した。仙台空港着13時40分着の予定であった。

3月11日 (金) 午後

仙台空港には若干遅れて着いた。荷物を受け取り、到着ロビーからアクセス線にのりかえるため二階に上がった。空港二階奥には喫煙室があるが、半年前からたばこをやすんでいたため、寄り道をせずアクセス線に乗り込んだ。アナウンスがあり、仙台駅到着は14時45分と知った。この日のアクセス線はなぜか混雑していた。仙台駅到着は予定通り到着し、エスカレーターに殺到し長い行列ができたがしばらく待って乗った。14時46分、ちょうど階段真ん中にきたときだった。

14時46分 マグニチュード9の体験

はじめ仙台駅建物が軋むような音をたて横に揺れ激しく縦揺れが加わった。エスカレーターは前に前に行こうとして一瞬ステップがめくれあがった。キャーと言う声 地震だ 地震だという声がかき消されるように1分間の揺れがすこし収まろうとした。誰も一瞬ほっとした瞬間だった。つぎの揺れは前にも増してすさまじいものだった。エスカレーターはガクッと下向きにずれ止まった。左手はエスカレーターのベルトをつかまえ 右手はキャスター付きのトランクをおさえた。もうおじさん おばさんはしゃがみ込み、腰が抜けたようにひざまずいた。横揺れはさらに激しく、エスカレーターのベルト側とステップに隙間ができた。ここにあしが挟まれたらとおもったらぞっとした。なすすべがないとはこういうことではないかと知った。まさしく地球が壊れたのではないかと感じた。一瞬揺れが収まったように感じた。長かったと思った瞬間第3波が始まった。天井の蛍光灯がぶら下がり屋根が落ちそうになり、

事故で死ぬことってこういうことなのかとおもった瞬間肩の力が抜けた。建物の軋む音は悲鳴をあげて増幅されていったが、人はだれも声を出すこともなく異様に静かであった。3分間が経過した。長かった。

その後3分間のすさまじい揺れが収まった。みな駅の外に出ようと駆けだした。2階のそば屋のおばさんはぶら下がった蛍光灯の間で天井から噴き出した水でびしょびしょになっていた。駅員が叫んでいる。走らないで！ 走らないで！ 段差があります！ 段差があります！ 駅から退避してください！ 仙台駅から出たところはデッキ。余震が追いかけてデッキが揺れる 揺れる。デッキは人の山 デッキは危険です 危険です ゆっくり ゆっくり階段で下りてください。タクシープールに誘導された。余震で駅屋上の駐車場に止めている車はいまにもこちらにおちてきそうに揺れた。余震はそのあとも断続的に続いた。その規模も想定宮城県沖並である。もうM7なんてと思わずにいられない。

15時ころ

みんな一斉に携帯電話かけている。つながる人はほとんどいない。何が起きたのだろうか？ どこが震源？ これが宮城県沖地震？ ラジオを持ち出した人が多く、すこしずつ判ってくる。マグニチュード8.8(当初の数字 いつのまにか9に修正されていた。こんなに大きくしてどうするの) こんな数字はあったっけ 大津波警報 津波警報は聞いているが大津波警報ってなんだっけ。いくらぐらいの高さだっけ。すこし冷静になれた頃、仙台は季節外れの雪が降り出した。本降りである。なんで今頃雪が降るんだろう。

若い女の子はぶるぶる震えている。寒さか恐怖かよくわからない。近くにタクシーが車内テレビをかけている。みせてもらい状況がおおよそ把握できた。本社からの携帯メールが繋がったのも幸運だった。

16時ころ

仙台は季節外れの雪のせいか薄暗く、また信号のない町になった。でもクラクションの音は聞こえない。皆ジーと待って1台1台代わる代わる通している。コンビニの親父や店員さんも帰りたいたらうけれど薄暗い光の中で電卓をたたいて精算している。食料品は売れているが、さすがに酒を買っていく人

はいない。

17時ころ

皆あきらめて歩き出した。家で、避難所でおちあうために。

その晩

皆、避難場所である真っ暗な体育館の中でうずくまりラジオを聞いている。津波の被害はものすごいらしいが実態は判らない。余震があると体育館の扉が開き、外から冷たい風が入り込む。寒い 寒い 寒い。

日の出

日の出とともに皆が自宅の片付けに向かう。だいたい壊れましたか？と皆情報交換を行っている。みな水や食料を求めているが車のガソリンがおぼつかない。

これはこまった。移動手段がない。コンビニの窓は段ボールで覆われ、薄暗い店内を余計薄暗くしている。その日から食料のありそうなスーパーに長蛇の列が続いた。裏通りの八百屋が輝いて見えた。四つ角に人が集まっている。みな携帯の充電中だ。これほど簡単に電池切れになるとはと想いながら、そうワンセグみたら30分も持たない。河北新報の号外は新潟印刷のものであった。それから一週間津波被害を伝えた。東京に戻ったのは10日後仙台駅から高速バス(実際にはローカルバスほどの時間がかかった)で新潟駅経由上越新幹線のルートであった。帰りの新幹線もまた福島茨城沖の余震のためトンネル内に緊急停車した。真っ暗なトンネル内の新幹線もまた不気味なものである。もうエリアメールの音は聞きたくない。

エピローグ1 4月7日の余震

東北支社再訪問を山形空港経由で4月8日とし計画していたが、7日深夜大きく揺れた。飛び上がってニュースを見ると宮城県沖M7.4(当初)仙台は突き上げるような縦揺れと、振幅が大きく延々と続く横揺れに見舞われた。本震から一ヶ月近くたって最大余震が起こることに衝撃は強かった。場所によっては本震より揺れが大きかったという。予定通り山形経由で仙台入りしたが待ち構えるように発生する地震にいやな想いが残った。

エピソード2

3月10日札幌便が欠航していたら、もしくは引き返していたら、おそらく11日は東京で被災し、会社にとまり、朝方帰宅していたでしょう。12日か13日新潟経由で仙台に向かっていたかもしれない。

11日予定通りの便で仙台空港に向かっていたら、仙台空港屋上での避難はいい方でまかり間違えばアンダーブリッジのアクセス線で被災していたかもしれません。津波の体験者ならいい方で今頃行方不明者だったかもしれません。

今手元に3月11日千歳からの搭乗口案内(1番)搭乗券(ANA4754 5D)ならびに仙台空港から仙台駅の乗車券630円(名取から230円)があります。普通なら捨てている券がバックに残っていたのも何かの因縁でしょうか。ましてやアクセス線の乗車券は通常スイカを利用しており、ないのが普通ですが当日スイカの残高が不足しておりチケットを購入していた。

《記事》

七号地層と有楽町層について

産業技術総合研究所 地質情報研究部門
田辺 晋

東京低地における沖積層は 1960 年代から七号地層と有楽町層と呼ばれる地層に区分されるようになりました。この層序区分は、下部の七号地層が N 値の相対的に高い硬い地層、上部の有楽町層が N 値の相対的に低い軟らかい地層を示すことから、50 年経った今でも、沖積層を記載する際にその利便性が低下することはありません。しかし、東京低地における沖積層の層序はこれまで幾たびも定義され、その利用に際して混乱を来している面があると思います。本論では、東京低地における沖積層の、これまでの層序区分と工学的にも利用価値のある 2 部層区分案について、簡単に述べたいと思います。

七号地層と有楽町層という層序区分を最初に行ったのは青木 (1969) です。この論文では、下部の七号地層は「腐植物を混入する淡水～汽水成の N 値の高い堆積物」、上部の有楽町層は「貝殻を混入する主として浅海成の N 値の低い堆積物」と定義しました。そしてこの層序区分は東京都の地盤図として表現されたため、広く知られるようになりました。この当時、新ドリラス期 (11,500~12,800 年前) の寒冷化に伴って海水準は一時的に下がったとするのが一般的な考えでした。よって、後氷期の海水準上昇に伴って堆積した七号地層は新ドリラス期の一時的な海水準低下によって削剥され、その後の更なる海水準上昇に伴って有楽町層が堆積したと考えられました。つまり、七号地層と有楽町層の境界には、海水準の一時的な低下による谷地形が存在し、両者は不整合関係にあるとされたのです。東京低地の沖積層の層序は、のちに Matsuda (1974) や Kaizuka et al. (1977)、遠藤ほか (1983) などによって細分されます。しかし、いずれの研究においても、沖積層は下部と上部に区分され、上部が下部に新ドリラス期の一時的な海水準低下によって形成された不整合面を介して累重します (図 1)。このような七号地層と有楽町層の不整合関係はしばらくの間定説化しました。しかし、1990 年代からバルバドスの沈水サンゴ礁などを用い



図 1. 既存層序の対比。

た研究が行われるようになり、新ドリラス期に海水準は低下したのではなく、海水準の上昇速度が低下した、つまり海水準の上昇が停滞したことが明らかになってきました (Fairbanks, 1989)。このような新知見によって、東京低地における七号地層と有楽町層が本当に不整合関係にあるのか議論されるようになりました。

このような議論に決着がついたのはここ数年のことです。産業技術総合研究所では 2002 年度より東京低地における地震動予測を目的として、オールコアボーリングの掘削と層序の把握、そして堆積物の物性値の測定を行うようになりました。この研究がこれまでと大きく異なるのは、土質ボーリングのペネ試料ではなく連続したオールコアを用いている点、堆積環境の把握のために詳細な岩相と化石相を調べている点、そして 2~3 m に 1 点という多数の放射性炭素年代測定を行っている点などです。このようなデータを用いて、田辺ほか (2008) は東京低地における沖積層を構成する全ての堆積相と堆積システムを初めて明らかにしました。この研究によって、東京低地の沖積層は、下位より河成の礫層から構成さ

れる網状河川システム、河成の砂泥互層から構成される蛇行河川システム、上方深海化する汽水～海成の砂泥層から構成されるエスチュアリー（溺れ谷）システム、そして上方浅海化する海成の砂泥層から構成されるデルタシステムに区分されました。従来の七号地・有楽町層境界は、その岩相と分布深度に基づくと、エスチュアリーシステムの中の見込みによる侵食面に対比されます。しかし、その侵食面は新ドリラス期ではなく、それより数千年若い、6,700～10,200年前の形成年代を示すことが分かりました。この時期は海水準が一樣に上昇している期間です。このような年代値の違いの背景には放射性炭素年代測定技術の向上があります。以上の研究によって、沖積層には海水準の一時的な低下による不整合面は存在せず、一連の整合的な地層であることが明らかになりました。しかし、いくら沖積層の層序とその定義が変わっても、その下部にN値の高い硬い地層、そして上部にN値の低い軟らかい地層があるのは変わりません。よってその違いを記載する場合、どうすれば良いのでしょうか。液性限界などの沖積層の土質試験値は主に泥分含有率や含水率に支配されています。ここで河成の蛇行河川システムと海成のエスチュアリーとデルタシステムの泥分含有率と含水率の相関を見てください（図2）。

河成層でも海成層でも泥分含有率が大きいほど含水率は大きくなります。しかし、河成層と海成層を比べると、河成層ほどその回帰係数が小さいことが分かります。これは河成層と海成層の粒子間隙の違いによるものです。そしてその粒子間隙の違いは堆積環境の塩分濃度や粘土の格子構造の違いによって生じたと考えられています（田辺ほか、2010）。このような堆積環境による堆積物の物性値の違いは、工学的に利用価値のある沖積層の層序区分を行ううえでも重要な意味合いを持ちます。すなわち、沖積層を2部層に区分する場合、下部の河成層と上部の海成層に分けてはどうでしょうか。下部の河成層は相対的に高いN値、上部の海成層は自沈粘土などを含み相対的に低いN値を有します。さらに、河成層は植物根を含み貝化石や生痕化石を含まないのに対して、海成層は貝化石や生痕化石を含むことから、ペネ試料を観察すれば、比較的簡単にその区分が可能（図3）。

この河成層と海成層の境界は、東京低地では標高-40～-35mに分布し、9,300～11,500年前の年代を有します（田辺ほか、2010）。沖積層を七号地層と有楽町層に区分する場合、七号地層を河成で網状河川と蛇行河川システムに相当する地層、有楽町層を海成でエスチュアリーとデルタシステムに相当する地層とす

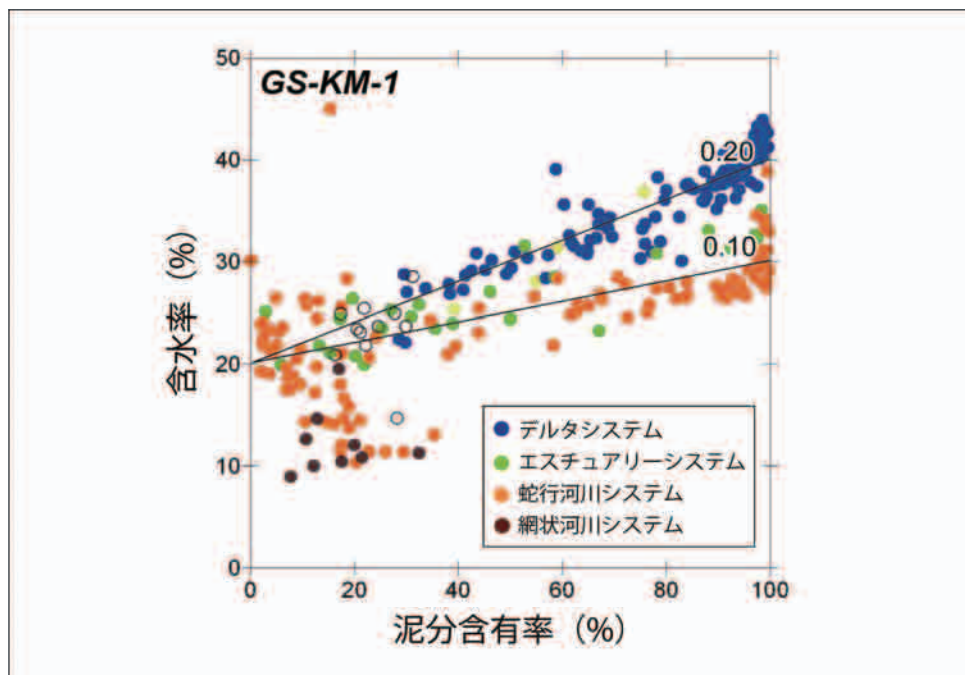


図2. 泥分含有率と含水率の相関.

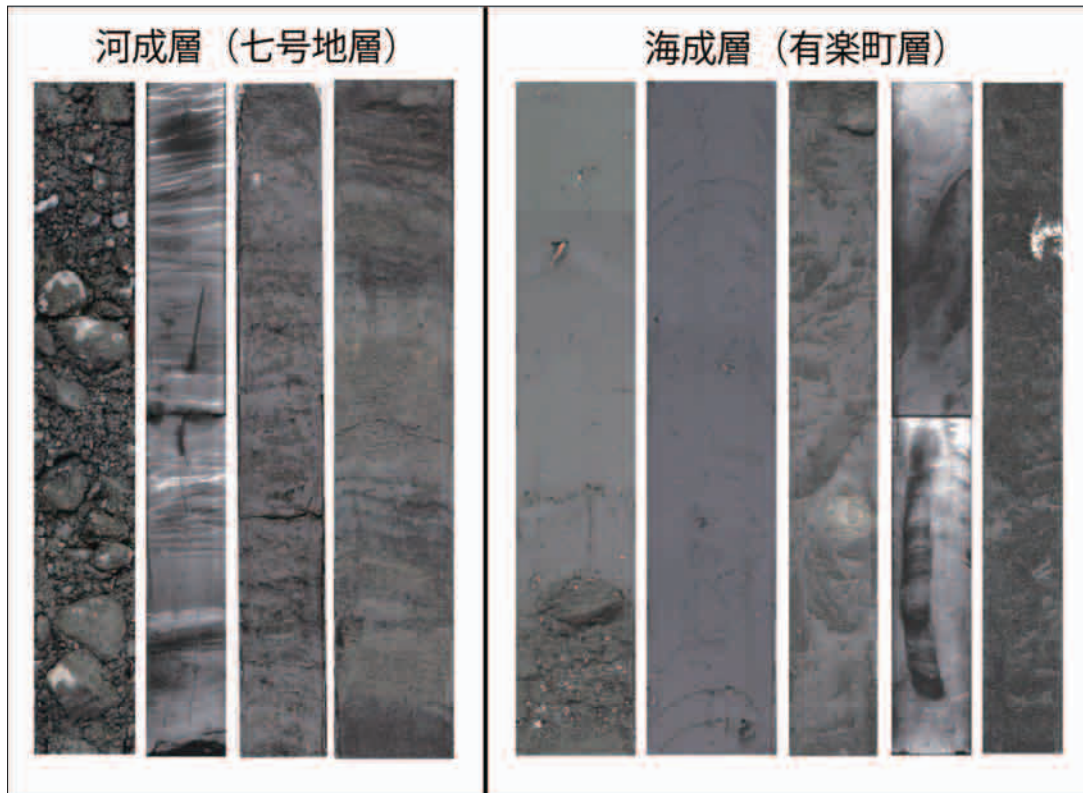


図 3. 河成層と海成層の違い。

るのが、地層の成因に重点を置いた理学的な区分にも地層の物性に重点を置いた工学的な区分にも見合っていると考えます。

引用文献

青木 滋 (1969) : 東京低地の第四紀層について, 日本地質学会第 76 年学術大会シンポジウム「海岸平野」資料集, 15-20 p.

遠藤邦彦・関本勝久・高野 司・鈴木正章・平井幸弘 (1983) : 関東平野の沖積層, アーバンクボタ, no. 21, 26-43 p.
 Fairbanks, R.G. (1989): A 17,000-year glacio-eustatic sea level record: influence of glacial melting rates on the Younger Dryas event and deep-ocean circulation, *Nature*, 342, 637-642 p.
 Kaizuka S., Naruse Y. and Matsuda I. (1977): Recent formations and their basal topography in and around Tokyo Bay, Central Japan, *Quaternary Research*, 8, 32-50 p.

Matsuda, I. (1974): Distribution of the Recent Deposits and Buried Landforms in the Kanto Lowland, Central Japan, *Geographical Report of Tokyo Metropolitan University*, no. 9, 1-36 p.

田辺 晋・石原与四郎・中島 礼 (2008) : 東京低地北部における沖積層のシーケンス層序と古地理, 地質調査研究報告, 59, 509-547 p.

田辺 晋・石原与四郎・中西利典 (2010) : 東京低地から中川低地にかけての沖積層の層序と物性: 沖積層の 2 部層区分について, *地質学雑誌*, 116, 85-98 p.

《 記事 》

一 井戸沢断層踏査一

4月13日の地表踏査でわかったこと

応用地質株式会社
黒澤英樹、佐藤ふみ、三輪敦志

1. 福島県浜通りの地震

2011年4月11日17:16頃に福島県東部を震源とする地震(Mj7.0:気象庁発表値)が発生した。この地震は、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震と考えられ、東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型(速報値)とされている(気象庁,2011)¹⁾。福島県東部地域周辺では、M5以上の地震がいくつか観測されており、それらもモーメントテンソル解析の結果から、主に北東-南西伸長の正断層型と推定されている(防災科学技術研究所,2011)²⁾。この地震によって生じた地表地震断層について、4月13日に現地概査を行なったので、その結果について概要を報告する。

2. 地形地質の概要

地表地震断層が出現した阿武隈山地は、南北約180km、東西約50kmと南北に長い紡錘形をしたなだらかな山地を形成している。夏井川-北須川流域付近を境にして北部阿武隈山地と南部阿武隈山地に分かれ、北部阿武隈山地は主に400-600mの小起伏の山地からなり、南部阿武隈山地はドーム状の山塊を示す(小池ほか編,2005)³⁾。北側は仙台平野と、北東側は畑川破砕帯および双葉断層をはさんで磐城海岸と、南東側は常磐海岸と、北西部は阿武隈低地帯と、そして南西部は棚倉構造線をはさんで八溝山地と接する(図1)。

代表的な変動地形に関する文献によると、地表地震断層が出現した周辺には、活断層研究会(1991)⁴⁾による井戸沢断層が分布する。井戸沢断層は、北北西-南南東方向に3条のトレースが記載されており、全体として、長さ10km、東側隆起、右横ずれ(分布図では、東側のトレースに記載される)の确实度IIと記載されている。また、中田・今泉編(2002)⁵⁾でも、3条のトレースからなる推定活断層を記載している(東側のトレースには左横ずれ成分が記載されている)。

周辺の地質は、竹貫変成岩類(先中生代;超塩

基性岩源片岩、角閃石、晶質石灰岩、泥質岩源片麻岩、珪質・砂質岩源片麻岩)・御所所変成岩類(先中生代;塩基性岩源片岩、晶質石灰岩、珪質・砂質・泥質岩源片岩)が分布し、地表地震断層の北側、東側、西側は白亜系の花崗岩類・閃緑岩類が分布し不整合で第三系の堆積岩類がそれらを覆う(加納ほか,1973)⁶⁾。先第三系の主な構造は北北西-南南東方向で、地表地震断層に沿う方向に向斜軸が記載されており、地表地震断層周辺に分布する御所所変成岩類の地質構造は概ね北北西-南南東方向である。(加納ほか,1973)⁶⁾。

3. 地表地震断層

地表踏査の結果、地表地震断層は、山地内の河谷、狭小な盆地内、谷底から鞍部、尾根上の約14kmの範囲にわたり、ほぼ連続して確認された。地表地震断層の北部は、北から南へ流下する清道川沿いに見られ、南部は西から東へ流下する鮫川、別当川を横断する。

既往文献と対照すると、地表地震断層は、鮫川の南側では活断層トレース(活断層研究会,1991)⁴⁾;中田・今泉編,2002)⁵⁾沿いで約5.7kmにわたり認められ、北側では加納ほか(1973)⁶⁾の向斜軸に沿う方向で約8.1kmにわたり認められた。

地表地震断層の変位は、局所的に変動がみられるものの図2に示した断層の両端でほぼ収束する。地表地震断層の走向は概ね北北西-南南東で傾斜は90~80°西傾斜である。地表地震断層の変位は、西落ち高角度の縦ずれ変位が主体であるものの、写真1の地点周辺では、ミの字状の雁行配列や側溝の変位から西落ち右横ずれ成分が推定され、付近の畑の畝や側溝のずれ等、右横ずれ成分を示唆する変位が多く確認される。写真2では、アスファルト道路、コンクリート製側溝に縦ずれ変位および見かけ右横ずれ変位がみられ、条線が高角度で北側傾斜することと調和的である。写真3では、最大縦ずれ変位(約200cm)が確認される。その北

に位置する写真4では、杉の字状の雁行配列、水路の変位から、西落ち左横ずれ成分が示唆される。さらに鮫川を挟み北に位置する写真5では、水路のコンクリート製擁壁に右横ずれ成分を示唆する変位が確認される。地震断層沿いの露頭では、一部、厚さ数cm～数十cmの青灰色をなす断層ガウジが確認される。

4. まとめ

2011年4月13日の地表踏査で以下のことがわかった。

- ・地表地震断層は、山地内の河谷、狭小な盆地内、谷底から鞍部および尾根上の約14kmの範囲にわたり、ほぼ連続して確認された。
- ・地表地震断層の走向は概ね北北西-南南東で傾斜は 90° ～ 80° 西傾斜であり、周辺に分布する御斉所変成岩類の地質構造と概ね整合する。
- ・地表地震断層の縦ずれ変位は、断層崖においては最大200cmに及び局所的に変位量の変動がみられるものの図2に示した地表地震断層の両端でほぼ収束する。
- ・地表地震断層の変位の方向は、縦ずれ成分を主体とし、わずかに横ずれ成分を伴う。

5. おわりに

福島県浜通りの地震で出現した地表地震断層については、東京大学地震研究所および京都大学防災研究所をはじめ、さまざまな機関が調査を進めている。これらの研究成果によって、今回の縦ずれの正断層への理解が深まることを期待している。

なお今回の成果は、1日の踏査を基に作成されたものであり、良くない道路状況や余震活動などに阻まれ、全ての断層トレースを踏査できてはいない。しかしながら、地表地震断層のおおよその端部はつかめたものと考えている。

最後に、東日本太平洋沖地震をはじめ、大規模な余震や誘発地震等において被災された方々に、心よりお見舞い申し上げますとともに、お亡くなりになられた皆様に、謹んで哀悼の意を表します。現地調査時には、被災された中、地元の方々に地震発生時や断層確認時のお話や調査への協力をいただきました。厚く御礼を申し上げます。

文献引用

- 1) 気象庁(2011):報道発表資料平成23年4月11日18時20分「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第35報)
- 2) 防災科学技術研究所(2011):東北地方太平洋沖地震以降の茨城県北部・福島県東部の地震活動, <http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/n-ibaraki110319/>.
- 3) 小池一之, 田村俊和, 鎮西清高, 宮城豊彦編(2005):日本の地形3 東北, 東京大学出版会, 355p.
- 4) 活断層研究会(1991):新編日本の活断層—分布図と資料—, 東京大学出版会, 437p.
- 5) 中田 高, 今泉俊文編(2002):活断層詳細デジタルマップDVD, 東京大学出版会.
- 6) 加納 博, 黒田吉益, 宇留野勝敏, 濡木輝一, 蟹沢聡史, 丸山孝彦, 梅村隼夫, 光川 寛, 瀬戸延男, 大平芳久, 佐藤 茂, 一色直記(1973):竹貫地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 109p.
- 7) 生出 慶司, 中川 久夫, 蟹沢 聡史(1989):日本の地質2. 東北地方, 338p.

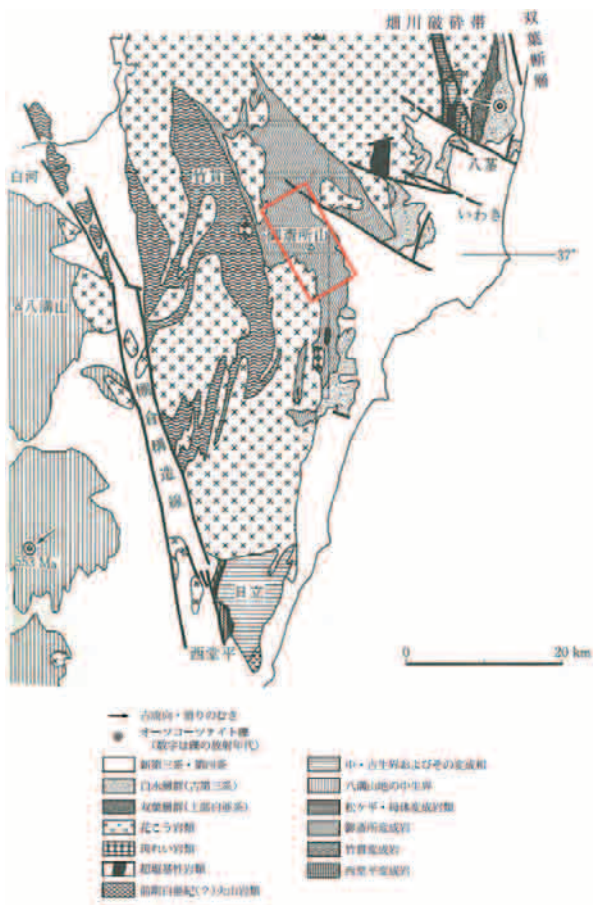


図1 調査地付近の地質図

生出ほか(1989)を加筆修正、赤枠は図2の範囲を示す。



図2 地表地震断層のトレースと見かけ上下変位量

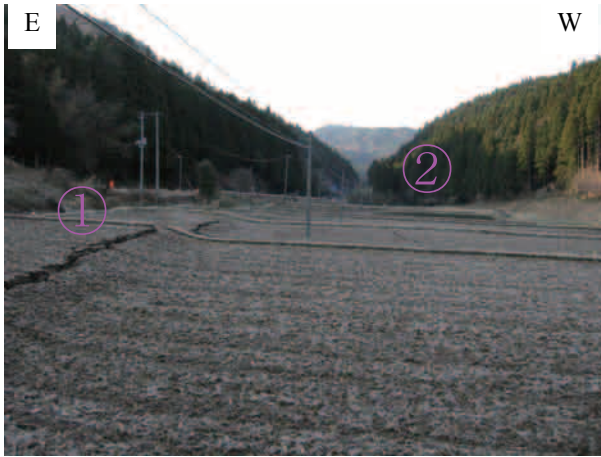


写真 1 水田上に出現した地表地震断層
 地表地震断層は、南東 - 北西方向に伸長。山間のやや直線状の谷底に位置する水田を横断、2条でミの字型配列している。①は2条の断層のうち東側で、南を遠望。崖高は約 86cm。地表地震断層の走向は N15W。②は、2条のうち西側の断層変位により冠水した部分。[いわき市田人町旅人]



写真 2(1) 道路を横断する地表地震断層
 道路を横断し谷沿いに確認できる地表地震断層。アスファルト道路、コンクリート製側溝に上下変位および見かけ右横ずれ変位がみられる。崖高は約 178cm。断層の走向は N11W、傾斜は 80W。[いわき市田人町黒田]



写真 2(2) 地表地震断層にみられる条線上の写真、赤色枠の拡大したもの。高角度で北傾斜の条線を確認した。



写真 3 道路を横断する地表地震断層

地表地震断層は、山間の狭小な谷底に位置する道路を横断する。断層の走向は N16W、傾斜は 90°。断層に沿って開口亀裂を確認。崖高は約 200cm であり最大変位を示す。[いわき市田人町黒田]

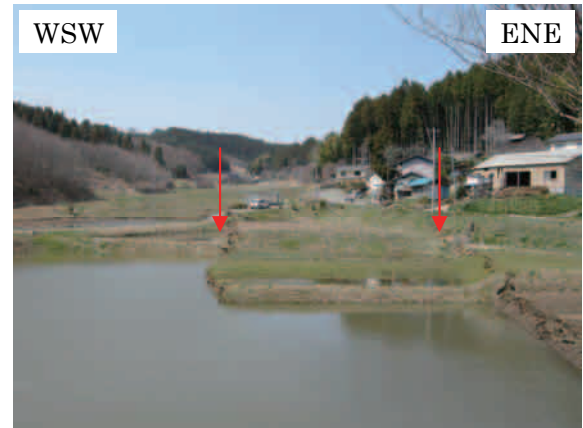


写真 4 塩ノ平の田畑を横断する地表地震断層

山間のやや直線状の谷底に位置する水田を横断する地震断層。写真では2条の断層がみられ、杉の字配列をなし、断層に沿って開口亀裂がみられる。2条の断層のうち東側の崖高は約 80cm、西側は 126cm。[いわき市田人町黒田]



写真 5 綱木の田畑を横断する地表地震断層

山間のやや直線状の谷底に位置する水田を横断する地震断層。断層に沿って開口亀裂がみられる。崖高は約 30cm。[いわき市田人町石住]

《ベテラン技術者はかく語りき》

最近思うこと（震災を経験して）

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 水戸支店
技術課 小野澤宏之

1. はじめに

若輩者の私がこの執筆を担当するのはいかにも分不相応で身が縮まる思いですが、震災経験も踏まえて最近の思うことなどを記したいと思えます。

私は平成元年に日本大学文理学部応用地学科を卒業し、同年基礎地盤コンサルタンツ株式会社に入社いたしました。以降、同社の東京支社、埼玉支店、千葉支店、水戸支店に赴任し、関東の出先事務所を転々と経験しながら現在までこの業界で22年間地盤技術屋として業務に携わってきました。

大学では第四紀地質学を専攻し、土工学・土質力学は会社に入ってから学びました。当時は配属直後に当時の上長からいただいた「土質調査法」「土質試験法」がバイブルでした。私の世代は入社がバブル期にあたり、業界が最も華やかで高揚感のある時代でありましたが、バブル経済の崩壊、景気の後退とともに出先事務所は人員が削減され、つねに以前より規模が縮小し続ける寂しい経験をして今日に至っています。

入社以来地方まわりを続けているので関東地域の地質調査を広く（浅く？）経験することができました。ただし出先事務所では普段議論をする人が少ないので、油断をすると気付かないうちに最新の技術や話題から遅れてしまいます。平日頃チャンネルを多くもち、視野を広げなければと思っておりますが、日常の多忙を言訳になかなか実行が伴わないのが現状です。

まだバブルの余韻があった埼玉にいた頃は、毎日夜11時までやっている定食屋に閉店間際にすべりこみ、おばちゃんが掃除を始める横でビールを飲みながら定食を食べるのが日課でした。当時は、仕事を愛する人、その人をちょっと斜めに皮肉る人などもいましたが、多くの人はこの業界に夢と誇りを持って仕事をしていたのではないのでしょうか。今はマスコミのバッシングもあり、本当に必要な公共事業はなにかを議論する前に、「公共事業」＝「税金の無駄遣」と一般市民にすり込まれてしまい、土木技術屋が誇りを持ちにくくなっています。「土木に携わる我々は、日本のインフラ整備を担い、日本の国土を作り、国民の安心安全を護っているのだ」とわかっているにもかかわらず実感がないのも事実でした。

2. 震災体験

そんな中、本年3月に発生した東日本大震災では、あらゆるインフラが一瞬で壊れ、多くの方々が犠牲となりました。時間と費用をかけた土木構造物があらゆる場所で壊れている様を見て、これまで何をやっていたのかと虚しさも覚える出来事でした。このとき、これだけ情報化がすすんだ社会にもかかわらず、道路、鉄道、港湾施設の損傷は実体としての経済活動を完全に停止させてしまい、あっという間に店頭からものが消え失せてしまいました。

私自身、地震直後から復旧現場に駆り出されておりましたが、家では被災により料理もできないため小学校2年生の長女がスーパーの行列にな

らびパンの買い出しをしてくれたそうです。その話を聞いて「お父さんはいま壊れた道路を直す手伝いをしているんだよ。道路が治ればトラックが一杯来て、またお店に沢山物が並ぶようになるんだ。それまでがんばろう」と話をしてあげました。それなりに長女は理解してくれたようです。この現場はその対応の早さが世界から賞賛され、日本の土木技術の高さを世界に示す事ができたようです。道路管理者は「当然のことをしただけ」とコメントしているので多くは言いませんが、これに関わったことは少なくとも私の誇りになりました。

この仕事が家族の生活に直結するものであり、家族の安心安全は自分が取り戻すのだと意識することはそう多くはありません。我々が地震で痛めつけられた日本を復興させるのだ、と誇りを取り戻した土木技術者も多いのではないのでしょうか。



3. 土木技術者として思うこと

ひねくれた見方をされれば、あれだけ金と時間をかけて作った公共事業によるインフラが1回の地震で脆くも壊れたことに、やっぱり無駄な工事だったのだという人もいるかもしれません。

しかし、海に囲まれ急峻な山岳地からなる狭い国土に、地震、火山、台風、豪雨、大雪という多様な自然災害の驚異が集約されている日本という国に住み続けるためには、自然現象と折り合い

をつけ、生活の安全安心を確保しながら開発行為を進めなければなりません。自然現象を自由にコントロールすることなど出来るはずもなく、この難しい課題に対して土木技術はいまだ発展途上にあり、対策が後手に回ることも多々あります。このため、不具合を発見したら過去のしがらみに捉われ過ぎずに考え方を見直し、つねにバージョンアップを図っていくことが土木技術には必要とされます。

近代土木技術はまだ100年の経験しかなく、過去の経験に照らして100年の課題に対処していたつもりでも1000年に一度の災害に対応しきれませんでした。では今後1000年の課題に対しては土木構造物をつくるにあたりどう向き合えば良いのでしょうか。



自然に抵抗する重厚長大な土木構造物を作ることも一つの方策です。ですが、自然に従いそこに住まないことも重要な選択肢でしょう。いずれにしても、今の地質構造を詳細に調べること、過去の自然現象を詳しく知ることが非常に大事なことです。このことは、今回の震災報道を通じて改めて広く世間一般にも認識されたのではないのでしょうか。

人が安全で安心な生活が出来るよう、国土を護り自然災害に備えた社会インフラ整備をするためには、巨視的な視点をもった技術者が、官民間問わず今後益々必要とされてくることでしょう。私も地盤に関わる土木技術者として、これからも研鑽を続けなければと思うところです。

4. おわりに

私は茨城地質調査業協会では技術委員として活動しております。この活動のなかで、時々地質調査に関する講師をさせていただいていますが、毎回その冒頭では、

- ・あらゆる構造物は自然地盤に支えてもらわなければ存在出来ない。
- ・自然災害は人間が自然に深く関わるようになったことによる副産物であり、開発行為はつねになんらかのリスクを伴うものである。
- ・開発行為に伴う様々なリスクを低減し、安全で安心な社会をより低コストで実現するために地盤を詳しく調べる必要がある。

と受講者の方にお伝えしています。

人材流出が著しいこの業界ですが、この業界の持つ技術がどれだけ人の安全安心を守るために必要とされているのか、これを機に多くの人に再認識していただき、業界の地位が上がればありがたいものだと思います。

拙文にお付き合い頂きありがとうございました。

以上

《ガンバッテいます-若手の現場便り》

簡易型ボアホールカメラによる撮影事例と今後の活用について

株式会社ジーベック
技術部 木村卓哉

1. はじめに

簡易型ボアホールカメラは、全国地質調査業協会連合会（全地連）が創設した、新マーケット創出事業の「超簡易型ボアホールカメラの普及・活用事業」として、現場での使用を試み、事例の収集を図っており、（独）産総研の事業として採択されている。現在は、「汎用型ボアホールカメラの普及と地質調査の標準化」委員会として、地質調査手法の標準化仕様へ向けての検討を行っている。

このカメラの特徴・利点としては、本体が安価であり、軽量で複雑な操作を要しないことから、誰でも使用・操作することが可能であることである。また、あらゆる地質条件に用いることを目標としており、水位以深での撮影・濁水中での撮影を可能にする方法も現在模索中である。

従来のボアホールカメラは、濁水のないボーリング孔内の岩盤中の亀裂方向・走向傾斜を詳細に判別し、展開図を作成する。そのため非常に高価な試験となっている。

本製品は、主に動画を活用することを軸としており、「見る」という点に特化し、従来品とは異なった位置づけとして開発されたものである。従来品のように、精密な亀裂の読み取りや深度計測には不向きで、使用する目的に合わせて使い分けをすることが必要となる。

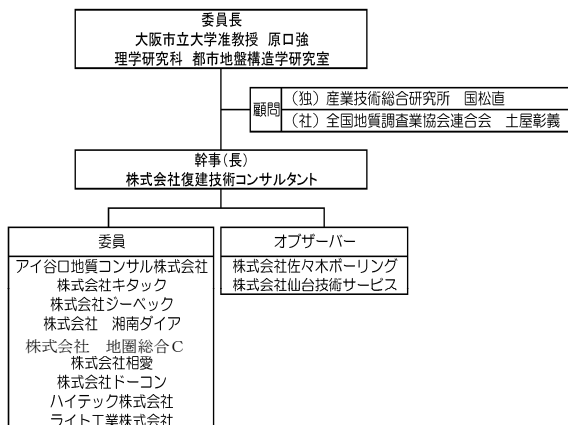


図1 委員会の組織構成

2. 利用方法と目的

簡易型ボアホールカメラの利用方法としては、従来品よりも幅広い対象・分野での撮影が可能であり、その利用目的はボーリング調査に限らない。撮影データは動画であることから、構造物の内部・管路等の点検目的や、施工時に削孔した孔内の現場目視チェックなど、現場での品質管理において、その場で容易に確認できるツールとして有望である。また、ボーリング調査孔においても、地下水位・湧水位置の確認や、孔内の亀裂と採取したコアの亀裂状況の比較など、目視による定性的な評価を目的とした使用が提案される。



図2 簡易型ボアホールカメラの撮影方法 (簡易型ボアホールカメラ技術パンフレットより)

3. 撮影事例

3-1. 活用事例(1)

従来、ボーリング調査によりロックボルトやアンカー工の定着深度・定着層を決定しているが、実際の施工における定着層の状況確認は、あまりされていないことが多い。本事例は、鉄筋挿入工施工時の掘削孔において撮影したもので、施工時における現場確認方法として有力である。



図3 削孔したロックボルト孔の孔壁

3-2. 活用事例(2)

岩盤のボーリング孔撮影例。コアと地山の亀裂状態を比較する資料として、十分な観察資料となる。また、動画による孔壁観察により、湧水状況等が観察できるため、より精度の高い情報を提供できるツールとして有力である。

また、展開図を作成することも可能であり、およその亀裂解析や岩盤の走向傾斜を把握することもできる。ただし、撮影速度や回転を生じさせないことなどの制約や、高精度な解析には不向きであるため、扱いには注意が必要である。



図4 岩盤ボーリング孔壁状況と湧水



図5 孔壁の展開図

4. 標準化仕様に向けての動き

4-1. 目的

現在、「汎用型ボアホールカメラの普及と地質調査の標準化」委員会では、安価で簡便なボアホールカメラを利用した地質調査手法の標準化仕様へ向けての検討を行っている。標準化仕様は、従来の、高価で複雑なボアホールカメラ解析というイメージから、簡便で安価なカメラを利用した地質調査手法を普及し、地質調査業務での採用増加につながることを目的としている。

4-2. 使用機器

ここで用いるボアホールカメラは、安価・簡便で前方視画像撮影式のカメラとし、特定の機種を指定しないものとしている。

4-3. 撮影・解析等に関する仕様

前方視画像（動画）の解析には、深度や方位の情報が必要であるため、これらの情報が得られるような画像を撮影する必要がある。また解析には、主に前方視画像の動画・静止画を使用する。展開図の作成や解析は、1. で前述したように、精度の高い計測は不向きであることから、正確な解析結果として扱われないように注意する必要があるため、展開図を用いた解析は、オプション扱いとしている。

表1 主な仕様一覧

撮影速度	3～6m/分程度
深度計測	±20cm 以内の誤差
方位保持	±20° 以内の誤差で保持
中心保持	孔の中心にカメラを保持
画質調整	自動調整（ピント・露出）
照明	色調・形状判別に必要な光量
孔内濁水処理	コアパック方式等による処理
映像記録	動画を主とする
撮影情報記録	撮影記録シートに情報記載

5. おわりに

これまで、ボーリング調査を実施しても、そのほとんどはコアの観察を重視したものであり、原位置の情報は余り提供されてこなかった。この、簡易型カメラを活用することで、低コストで、原位置情報（孔壁状態）を付加することによって、より高い精度の地質情報を提供することが可能となると考えている。

《支部活動の紹介》

長野県地質ボーリング業協会

技術委員長 赤井静夫

1. 協会の活動内容

長野県地質ボーリング業協会（以下、当協会と略称する）の協会員は15社である。当協会は業者間の親睦・技術力向上・社会貢献を目的とし、地質調査および地質関連専門業者の発注者に対する重要な連絡・交渉窓口として活動している。

活動は、総務委員会・技術委員会にて企画・運営されている。総務委員会は県との対話促進、新分野の勉強会や入札制度の検討会等を実施している。

技術委員会は技術力向上、発注者への技術アピール、発注者との技術交流を目的とし、(社)斜面防災技術協会や、(社)地盤工学会中部支部信州地域地盤環境委員会と連携を取りながら種々の活動を実施している。主な活動は、ボーリングマシン特別教育、現地研修会、講演会、県との技術懇談会、県市町村職員専門研修講師派遣、地すべり防止工事士受験講習会、災害時における緊急当番への協力等である。



平成22年度現地研修会「中山道と街道土木遺産の旅」

2. 平成23年3月12日信越境北東部地震の被害調査

平成23年3月12日の地震に起因する大規模崩壊の災害時緊急調査（緊急当番による長野県からの依頼）が終了した後に、地盤工学会中部支部信州地域地盤環境委員会とNPO長野県地すべり工事士会と当協会とが協力して地震被害の実態把握を広域的に実施した。

3. 東北大震災の影に隠れた地震被害

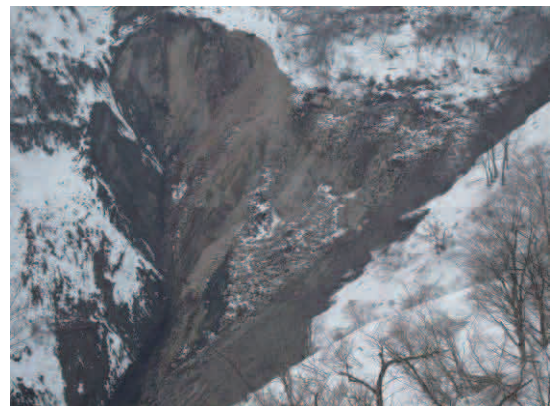
平成23年3月11日14時46分に東北地方太平洋

沖地震（M9.0、深さ24km、最大震度7）が発生し、地震動と津波による壊滅的な被害が発生した。それから約12時間後の平成23年3月12日3時59分に長野県栄村付近を震源とする地震（M6.7、深さ8km、最大震度6強）が発生した。

東北地方の地震・津波災害があまりにも規模が大きく、原発の災害が重なり、報道は東北地方一色となり、長野県の地震災害報道は極めて限定的であった。しかし、長野県栄村青倉地籍の千曲川左支流・中条川中流左岸に大規模崩壊が発生し、崩壊地直下流のV字谷に高さ約100mの天然ダムを形成し、さらに天然ダム下流のV字谷を呈する中条川の河床は崩壊流送土砂の堆積により約15m上昇した。天然ダム下流約2kmには県道・国道・JR・住宅等が存在しており、天然ダム決壊による被害が懸念される。



中条川中流左岸の大崩壊（長野県提供）



高さ約100mの天然ダムを下流から見る

4. 広域調査により現れた「地震被害の帯」

中条川の大規模崩壊周辺を概査すると共に情報収集すると、地震被害はかなり広範囲な分布である印象を得たので、広域的に地震被害箇所の把握を実施した。範囲は、南は長野県の志賀高原、北は新潟県の松代町(まつだいまち)、西は新潟県上越市、東は新潟県十日町市の南北 50km、東西 30km であり、総走行距離約 1,500km である。

調査結果は図-1 に示した様に、北北東-南南西に延びる幅約 17km・延長約 30km の「地震被害の帯」が確認された(地震被害の空白域は積雪で踏査不能な地域である)。兵庫県南部地震(M7.2、深さ 14km、最大震度 7) 等の大規模地震では家屋の倒壊率が 30%以上の範囲を「震災の帯」としているが、今回の調査における「地震被害の帯」は地震が原因として発生した何等かの被害(道路面の変状・橋梁背面の沈下・擁壁の変状・斜面災害・液状化・トンネル変状・家屋の被害等)の範囲と定義した。今回の地震は、報道等では「長野県北部地震」と呼ばれるが、被害の範囲が長野・新潟県境の北東部の両県に跨る広範囲であるので、「信越境北東部地震」と命名した。

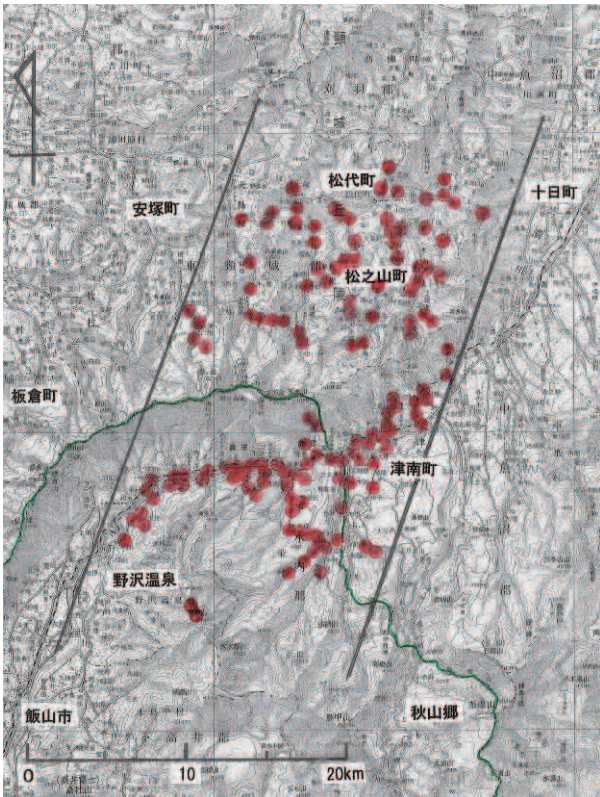


図-1. 「地震被害の帯」、原図・赤井

5. 広域調査により分かった事

今回の地震による「地震被害の帯」と図-2 に示した余震分布(防災科学技術研究所HPより引用)

とを照合すると、余震の集中範囲は「地震被害の帯」と、良い相関を示しており、地震は北北東-南南西方向の断層が活動した事が明らかである。

長野県栄村付近の「日本の活断層」(1991)には東-西方向に近い「青倉断層」(断層番号⑪)と「宮野原断層」(断層番号⑫)とが記載されている。一方、栄村よりも北方には北北東-南南西方向の「十日町断層」(断層番号⑦)が、栄村よりも南方には同じく北北東-南南西方向の「長野盆地西縁断層群」が記載されている。今回の調査結果より、長野・新潟県境付近の過去から現在までの間の地震活動は、北北東-南南西方向の活断層の運動によるものと推察された。

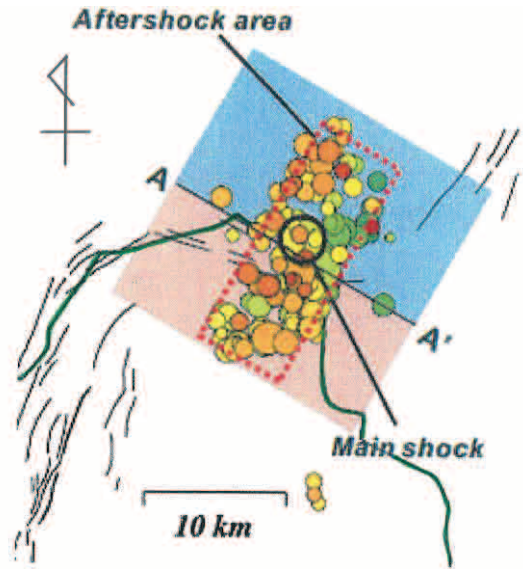


図-2. 信越境北東部地震の余震分布

6. 善光寺地震の規模は大きくなる可能性あり

弘化4年(1847)の善光寺地震の被害は、南は旧更埴市付近から北は飯山市北方の上境(かみさかい)の南北約 60km の北北東-南南西の帯状の範囲(善光寺地震災害研究グループ、1994 等)であると言われていたが、津南町史・資料編・上(1984)および津南町史・通史編・上(1985)に栄村の切明(きりあけ)と天水山(あまみず・やま)の2箇所で大規模崩壊が発生した事が記載されていた。

切明と天水山の大規模崩壊の跡は現在でも(約150年経過)明瞭に残っている。この様な大規模崩壊は震度6強以上の地震で発生するものであり、善光寺地震の被害域は栄村の長野・新潟県境付近から旧更埴市付近までの南北 80km の北北東-南南西の帯状の範囲となり、地震規模の見直しを実施する必要が生じた。

《関東圏の研究所・研究室めぐり》

株式会社 高速道路総合研究所

道路研究部 橋梁担当部長 寺田 典生

1. はじめに

㈱高速道路総合技術研究所(以下、NEXCO 総研)は、道路公団により昭和32年9月に京都市山科に名神高速道路試験所が設立され、その後昭和39年に現在の東京都町田市忠生に移転し、以降50年にわたり高速道路の技術開発の中核的な役割を担ってきた道路公団試験研究所を継承しています。平成17年10月に日本道路公団が民営化し東日本高速道路㈱、中日本高速道路㈱、西日本高速道路㈱の3会社となるに伴い、3会社の高速道路技術に関する調査・研究及び技術開発の実施を目的として、平成19年4月2日に会社法及び高速道路株式会社法の手続きに則り、高速道路3会社の出資によりNEXCO 総研が設立されました。(図-1)

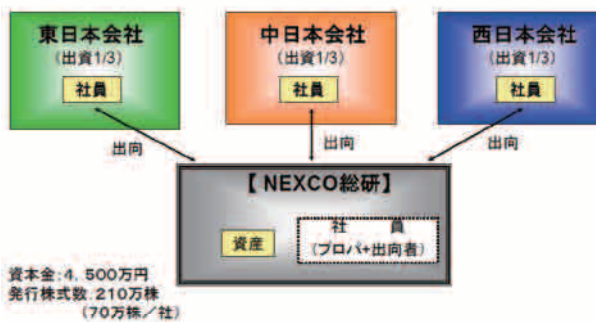


図-1 会社設立の仕組み

2. 活動の理念

NEXCO 総研の設立目的は、

- 高速道路3会社の技術の集約
○高水準で効率的な調査・研究及び技術開発
○高速道路事業の質の向上と効率化
具体の業務としては、
①研究・技術開発
②技術標準仕様書の作成
③現場技術支援

- ④技術基盤整備の推進
⑤知財管理
⑥研修講習
⑦技術成果の普及・推進
⑧地球環境に貢献する地域性苗木システムの8分野であります。

主業務である研究・技術開発テーマは安全安心、環境保全、走行快適性、構造物長寿命化、コスト削減・効率化に資する課題が主であり、管理時代の到来を反映しています。名神以来、研究所50年の伝統である現場に密着した試験施工や調査研究を大切に、“技術のPDCAサイクル”の徹底を目指し、新たに開発整備したアセットマネジメント技術を展開・活用し、管理業務の一層の高度化・最適化の実現支援に努めています。また、国内外技術基準の調査及び比較・整合を進めてNEXCO 技術標準仕様書の水準を高めるとともに、高速道路事業の国際展開・国家成長戦略への一助となる事を目指しています。

3. 研究所の概要

NEXCO 総研の職員は主に高速道路3会社よりの出向者で構成されており、職員数は現在115名となっています。研究所の組織図を図-2に示します。(平成23年9月現在)

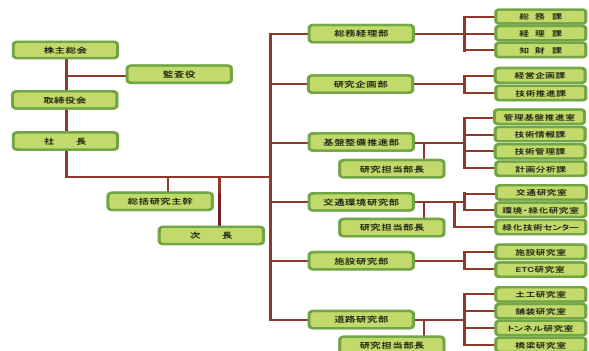
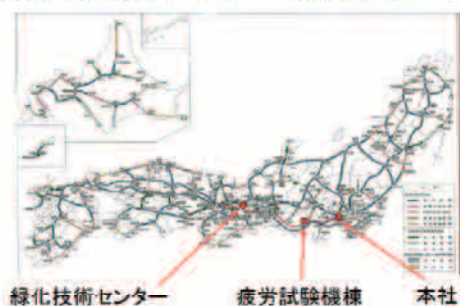


図-2 NEXCO 総研の組織図

研究所施設として町田市の他に、静岡県富士市に大型疲労載荷試験棟（移動及び定点載荷）、滋賀県湖南市に緑化試験センターを有しています。（図－3）

- NEXCO総研本社：東京都町田市
- 緑化技術センター：滋賀県湖南市
- 疲労試験機棟（2棟）：静岡県富士市



図－3 NEXCO 総研の所在地

緑化技術センターは、昭和33年1月に名神高速道路の中央分離帯に植栽する眩光防止用樹木を育成するための苗圃（総面積18ha（東京ドーム約4個分））を目的に「日本道路公団名神高速道路試験所石部分室」として設置されました。以来、高速道路で使用する樹木やCS向上を目的とした草花等の生産、道路事業で必要となる自然環境保全技術や緑化に関する研究開発を行ってきました。

最近では、「生物多様性を守る高速道路地域性苗木による緑化」に関する研究が、生物多様性に配慮した緑化を実現したと認められ「2010年 日経地球環境技術賞」の優秀賞を受賞したのをはじめ、土木学会環境賞等各種団体より表彰していただきました。（写真－1、2）

4. 研究の紹介

研究課題としては、高速道路の建設から維持管理、安全・安心、環境保全とすべての分野にわたっており、特に管理する道路資産の増大、老朽化の進展、お客様サービスの向上、コストの効率的運用等の背景から、計画的な保全業務に資する基盤整備とその高度化が大きな研究課題となっています。

以下に主要な研究施設と研究を示します。



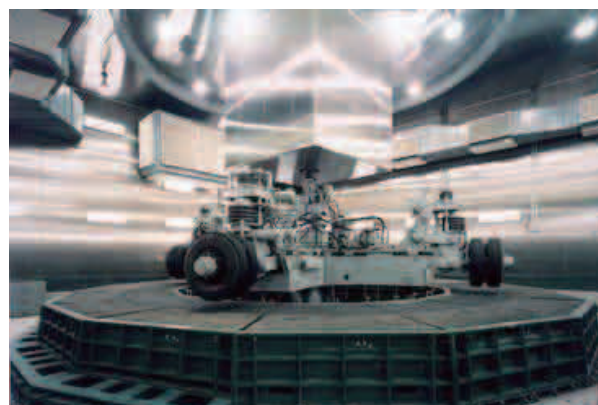
写真－1 高速道路総合技術研究所
（東京都町田市）



写真－2 緑化技術センター
（滋賀県湖南市）

4. 1 回転式舗装試験機

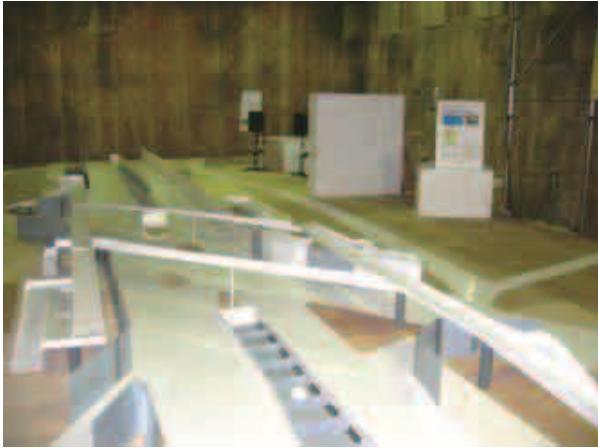
回転式舗装試験機は供試体をドーナツ状に置き、中心軸から突き出した四本の腕に取り付けたタイヤを回転させ、交通車両の走行に類似した作用を再現し、舗装の評価を短期間に行う世界最大級の屋内施設です。最近では、舗装だけではなく伸縮装置の疲労耐久性などの実験も行っています。（写真－3）



写真－3 回転式舗装試験機

4. 2 交通騒音実験室

土工部や橋梁部に加え道路特殊部（掘割・半地下等）の道路交通騒音及び新型遮音壁、橋梁制振材等の対策工の騒音低減効果を模型実験により検証を行う施設です。（写真－4）



写真－4 交通騒音実験室

4. 3 低温恒湿試験室

温度、湿度をコントロールでき、冬期の道路と同じ状況を再現できる施設です。寒冷地における各種材料実験に用いられます。（温度設定範囲：－30℃～70℃）（写真－5）



写真－5 低温恒湿試験室

4. 4 大型移動載荷疲労試験機（富士市）

床版の疲労耐久性などを実験する施設です。移動載荷疲労試験機は、前後に移動する車輪により、実際の交通荷重と同等の荷重を載荷することが可能で、1ヶ月の載荷試験でおよそ50年後の床版の損傷状況を再現します。床版の補修工法の開発や新東名高速道路などの新形式橋梁の耐久性確認、複合構造

の異種材料接合部の設計に活用されています。（写真－6）



写真－6 大型移動載荷疲労試験機
（静岡県富士市）

4. 5 腐食促進試験装置

腐食促進試験装置は、道路に設置する施設設備の金属材料及びその防食に関して、促進試験を行い、腐食状況の分析・評価を行う施設です。トンネル内の照明機器などの耐久性向上などに利用されています。（写真－7）



写真－7 腐食促進試験装置

4. 6 路面性状測定車

供用中の道路のすべり摩擦の確認や、建設時の出来形検査のためにすべり摩擦測定を行っています。FDWも搭載しており、衝撃荷重作用時のたわみから、舗装の健全性評価も行っております。（写真－8）



写真-8 路面性状測定車

4. 7 キャビテーション噴流技術

キャビテーション噴流という機械などによって厄介な現象を清掃に活用した高速清掃装置であり、時速 50 km/h でトンネル内の壁面や照明を高速清掃します。清掃時に車線規制を必要としないため、安全性や経済性に優れた清掃方式であり、レーンマークの清掃や雪氷作業の効率化などに広く適用を研究中である。(写真-9)



写真-9 キャビテーション噴流清掃車

4. 8 生物多様性を守る地域性苗木による緑化

のり面の緑化は周辺の自然植生への影響を考慮すると、その地域に自生する植物を使用することが本来望ましい。総研では建設予定地での地域性苗木育成の為、種子採取・保存、発芽、育苗、植樹方法を開発し、高速道路の法面に地域の苗木を移植し、生物多様性の保全に努めている。(写真-10)



写真-10 地域性苗木による緑化

5. 技術協力

高速道路の建設や維持管理の現場への技術支援・助言、調査・試験、災害等の支援、技術情報の収集・提供、緑化資材の生産管理及び提供などの技術協力も大きな研究所の業務の柱です。

大震災や台風などにより被害が発生した場合など、いち早く研究員を現場に派遣し、技術支援するだけではなく研究所内に蓄積されている高速道路建設時の設計図、品質管理情報、施工計画、出来形情報など早期復旧に資する情報を速やかに現地に提供した後方部隊としての役割も担っています。(写真-11～14)

また、JICA、学会、大学、NPO 法人等の要請により、技術者を途上国の災害調査や復旧支援活動への派遣や技術指導としてシンポジウムへの参加なども積極的に行っています。(写真-15、16)



写真-11 技術協力：東日本大震災における盛土被害



写真-15 国際協力：中国四川大地震（2008.05.12）
支援のため専門家派遣



写真-12 技術協力：東日本大震災における切土被害



写真-16 国際協力：アセットマネジメントシンポジウム（ベトナム）専門家派遣（2011.09.23）

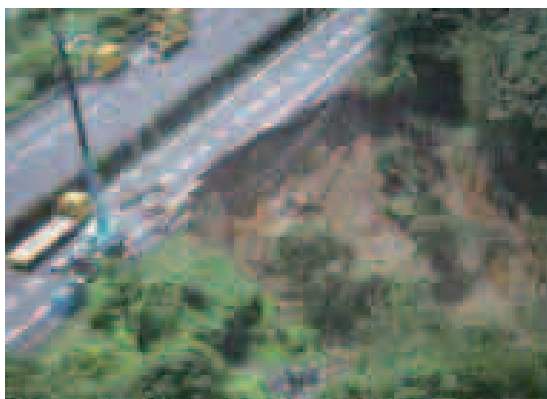


写真-13 技術協力：東名牧之原地震被害（2009.08.11）



写真-14 技術協力：九州道大宰府 IC 付近土砂災害

6. おわりに

NEXCO 総研は、高速道路3会社全体の研究・技術開発、技術標準仕様書整備、技術普及・推進の全国拠点として、今年も更なる機能の向上に努め、全国の高速道路のお客様、そして社会に貢献できますよう、所員一同、志高く業務執行に励んで参る所存です。皆様には、今後とも暖かい御理解と御支援を御願い申し上げます。

<http://www.ri-nexco.co.jp/>

《連載》

ボーリングにおける安全対策

ボーリングマシンを安全に使うには

東邦地下工機（株） 企画開発本部

開発部 次長 片山浩明

1. はじめに

平成2年10月に労働安全衛生法（以下、安衛法）が改正されて、ボーリング関連の安全規制が労働安全衛生規則（以下、安衛則）に加えられてから20年以上が経過している。安衛法が施行された当時より機械メーカーでは安全設備の充実を図り、事業者においても安全教育の徹底が図られてきた。

平成18年4月よりはリスクアセスメントを行い作業開始前に危険性の洗い出しとその低減対策を行い作業手順に反映させることにより、災害発生を未然に防ぐ手法が推奨されている。しかし重大災害は減少したが依然と軽度の事故は発生している。

安衛法によりボーリングマシンを使用するとき必要とされる特別教育及び安衛則によるボーリングマシンに対する規定と最新の具体的対策について報告する。

2. 法律

安衛法は最低限度の規定で、事業者、労働者にそれぞれに守るべき義務があり、それらが守られるよう罰則規定まで伴った強行法規となっている。一例としては安全教育を受けてない労働者を使用して事故が発生した場合には事業者は50万円の罰金もしくは6か月以内の懲役刑が規定されている。

安衛法の基本は

- ① 事業者の責務として（安衛法3条）
 - 管理体制の整備（組織・点検・作業環境）
 - セフティアセメント（施工計画段階での）
 - リスクアセスメント（作業設備・手順の検討）
 - 労働者への教育（雇入れ時・特別教育）
- ② 労働者の遵守義務（安衛法4条）
 - 安全についての必要な事項を守り、事業者が実施する災害防止に関する措置に協力する。（点検・作業手順を守る・維持する）

となっており近年では作業が行われる事前に、その危険性を検討し低減を図ることを（現行は努力義務）推奨している。

またマシンメーカーもその責務として、マシンの安全対策を行い、その後に残る危険（残留リスク）をユーザーに確実に伝えることが求められている。安衛則のボーリングマシンに関連する条文を図. 1に示す。

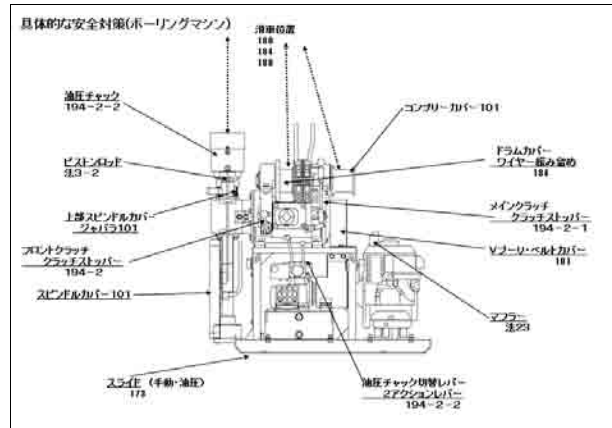


図. 1 ボーリングマシン関連の法令条文番号

2.1 特別教育と対象者

安衛法の59条及び安衛則36条によりボーリングマシンを運転する業務は危険な作業と規定され、事業者は安全のための特別な教育に従事する者に行わなければならない。この特別教育は免許・技能講習と違い、マシンのオペレータだけが受講していれば良いのではなく、危険な作業と規定されたチャックボルト締付け作業、ロッドの着脱作業に従事する者は全て受講の対象となる。

また現場において管理・監督する者も、リスクアセスメントを作業手順に取り込むため、現在行われている具体的な安全対策や作業を行う者と安全に関する意識を共通するために特別教育を受けておくことを監督署では推奨している。

弊社では平成2年の安衛法の施行より、規定に定められた実技を含む特別教育講習を各地区協会や専門家様と合同で執り行い多くの受講者の皆様に、ボーリン

グ作業における危険性とその低減対策を具体的にお伝えし、また会場においてアンケート調査を行い最新の現場事情やヒヤリ・ハット事例を教えてください、次の安全対策に役立っている。

特別教育講習会で多くの質問が寄せられる分類、資格、検査について表. 1に示す。

表. 1 マシンの分類・資格・検査

	運転資格	検査
A	ボーリングマシンの運転特別教育	定期自主検査
B-1	ボーリングマシンの運転特別教育	定期自主検査
	小型車両系建設機械特別教育	
B-2	ボーリングマシンの運転特別教育	定期自主検査
	車両系機械技能講習	特定自主検査
A : ボーリングマシン		
B : 移動式ボーリングマシン (3Ton で分かれる)		
B-1 : 3Ton 未満		B-2 : 3Ton 以上

なお特別教育の受講証の発行者は講習内容等の記録を必ず残し、事故発生の際は監督署の要請があれば速やかに提出しなければならない。特別教育は社内の研修でも受講修了可能であるが、実体のない特別講習で修了証を発行することは後に会社に大きなリスクを残すこととなる。

2.2. 対象機種とその特徴

法の規制の対象となるマシンは『チャックで固定されたロッド等を回転させて削孔するための機械』と定義されており、地質調査・鑿井・地盤改良・ダムグラウト等に幅広く使用されているスピンドル型のマシンが主な対象とされますが、トップドライブ型のマシン等でも事故が起きるとボーリングマシンとして扱われることがあり、スピンドル型を使用しない方でもボーリング作業に従事する方は受講しておくことが望ましいとされている。

スピンドルマシンのその特徴は

- ① 小型機械でも回転トルクが大きい
- ② 巻上装置がフリーフォール型

この特徴をよく理解して作業にあたる必要がある。

3. 巻き込まれ事故とその対応策

メーカーから出荷されるマシンには回転部のカバー等の、巻き込み防止の対策が施されていますが、そこに繋がるボーリングロッドの部分に関しては、現場それぞれで対応策を施さなければなりません。

小型調査機でロッドに巻き込まれた時の力を図. 2に示します。

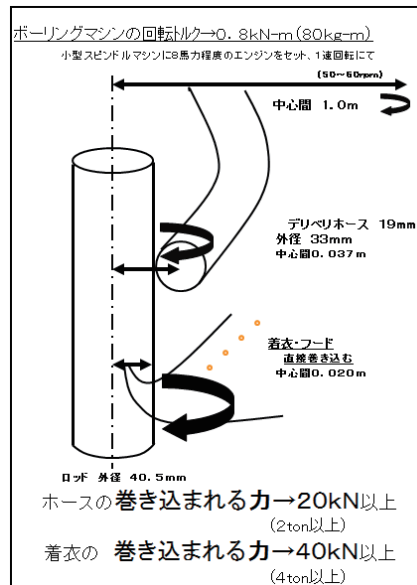


図. 2 ロッドに巻き込まれる力

ボーリングマシンの回転力は大変大きくなっており、ロッドに直接着衣が巻き込まれると 40kN・f (4Ton・f) 以上の力となり手足を引きちぎり首をへし折る重大事故が発生する。

図. 3はウェスにて顔の前のホースの汚れを拭いているときロッドに巻き込まれ左前腕部を切断した災害発生概要図(事故報告書に付属)である。この地盤改良業者は同様の事故が過去にもあり、監督署より特別教育の再履修を指示された。筆者はこの講習の講師を務めたが、元請は講習に立会人を2名派遣し、VTRですべてを撮影し監督署に提出し再履修の証拠とした。

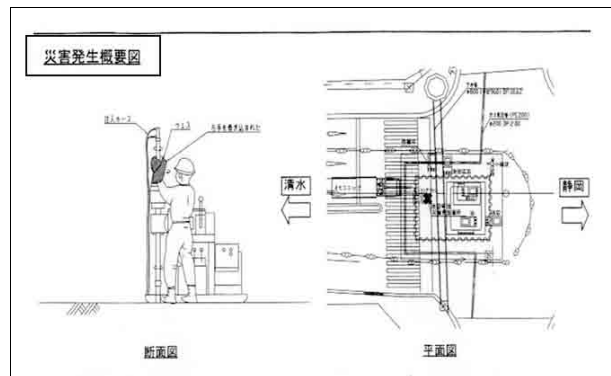


図. 3 巻き込まれ事故 H18.7

現在地盤改良関連のボーリングマシンには回転部のカバーだけでなく、マシンの前後に非常停止ボタンを設置する例が増えている。またロッドの昇降時にマシンの上部に登ることが多いので、手すり囲いを装備したものが主流となっている。



写真 1 作業足場・手すり装着例

巻き込まれ事故の多くは横方向に掘削する場合に発生する、特に小型機械で横方向に掘削する場合は、つい回転するロッドをまたぐ、くぐる、または回転しているロッド越しにマシンの操作を行う等の不安全行動を行い巻き込まれる事例が多く報告されており、この場合は重大災害となっている。

図. 4はスノーシェード内にて水抜きボーリングを行うため、孔口の最終調整を行うため回転しているコアチューブの下から手を伸ばしマシン操作をしようとしてウィンドヤッケのフード部が巻き付き死亡事故につながった例である。防寒着や雨具のフードが巻き込まれた例も多くあり、作業における服装は極力自由端（首タオル、腰手ぬぐい）のないものを選ばなければならない。

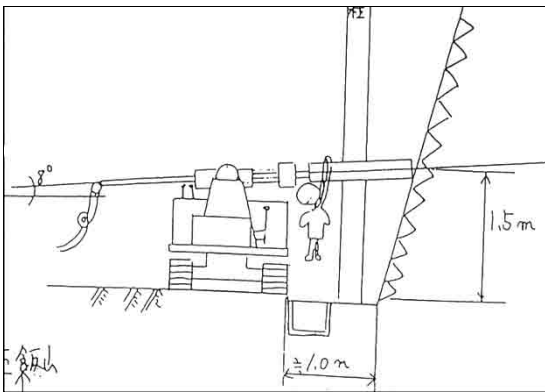


図. 4 水平ボーリングにおける事故例 H11.11

回転するロッドをすべてカバーすることは作業が煩雑になり不可能である。この対策としてはロープセンサー方式が採用されている。この安全装置はベルトコンベアー等にも利用されており、どの位置からでもロープを引く、緩めることによりエンジンやモーターの回転を止めることやクラッチを切断することが可能となる。

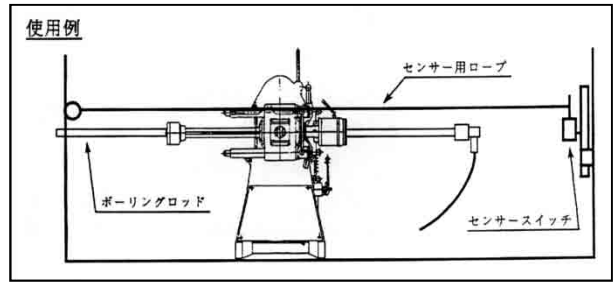


図. 5 ロープセンサー配置図

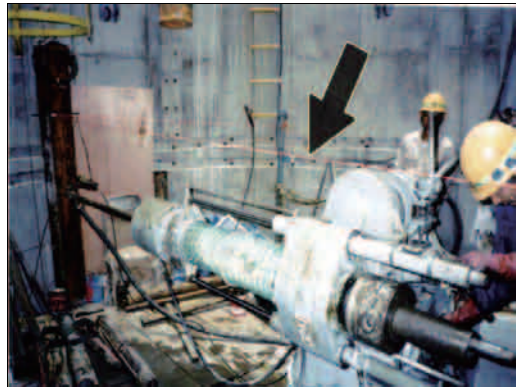


写真 2 ロープセンサー使用例 (先進ボーリング)

3.1. デリベリホースの巻き込みとその対応策

安衛則 194-3 条にウォータースイベルに接続するホースは手で保持してはならず、やぐら等に固定すると規定されている。

図. 2で示したようにホースが巻き込まれる力は2トン以上で、人間の力で対抗することはできない。不意にホースを引かれると人は強く握りしめてしまう、巻き込まれて腕から肩にかけて粉碎骨折した例がある。この原因は100%ウォータースイベルの整備不良である。スイベルの回転がスムーズに行えないとホースが巻き込まれやすくなる。使用前に点検を行うことが重要となる。



写真 3 ホースを持つ掘削作業 (違反行為です)

またホースをオペレータの手の届かない所を通過させるように配置することも大事なこととなる。図. 5のようなホース掛けや単管クランプを利用して操作側と反対側に配置することを心掛けたい。

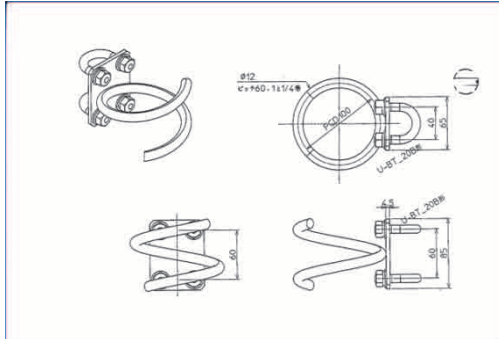


図. 6 ホース掛け

4. ロッド昇降作業とその対応策

小型ボーリングマシンの巻上装置はハンマーを勢いよく落下させるためにフリーフォール型が主流になっておりその操作は小型移動式クレーンや天井クレーンと違い巻き降しがない。吊荷の降下スピードのコントロールはオペレータのブレーキレバー操作のみとなっているため助手との息が合わずヒヤリ・ハットの報告が多く寄せられている。

ボーリングマシンの巻上装置はクレーン・ウィンチ等の技能講習や免許がなくても操作できるため特別教育の実技においては巻上装置の操作は欠かせないものとなっている。

また安衛則 177、194-2 条では吊上用具として確実に連結、固定できるものを使用すると規定されており調査業界にて使用されているロットング、ロープトングは不確実なツールズとされている。



写真. 4 不確実な固定ツールズ

この対策として横に引いても外れにくく荷重が掛かると喰付くアゴが装着されたタイプの利用が増えている。



写真. 5 確実な固定ツールズ (アゴ付きトング)



写真. 6 確実な固定ツールズ (スライドハンガー)

5. ボーリング槽とその安全対策

安衛則にはボーリング作業に不可欠なやぐら関連にも多くの安全上の規制が定められている。二十年経過した現在でも最も守られていないのが三脚やぐらにおける滑車の位置である。マシンのドラムの軸の中心から垂直な面上あることと、吊荷の真上にあることが要求されており二つの滑車が必要となる。現在多く使われている三脚槽では実現が難しくなる。

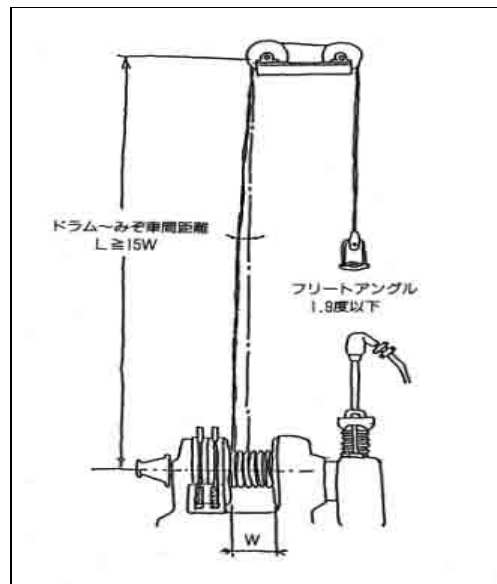


図. 7 安衛則 180 条による滑車の位置

法に準じた簡易櫓やぐらは各メーカーから提案されているが地質調査業界での採用は今のところ十数社で多くは鑿井業関連に出荷されている。



写真. 7 安衛則 180 条に準じた簡易櫓



写真. 8 作業床を設置した櫓

また昇降時の安全のためハシゴ、安全ブロック、安全带等の使用が不可欠となる。平成21年より足場関連の手すり等が改正され、今後監督庁のチェックが厳しくなることが予想される。

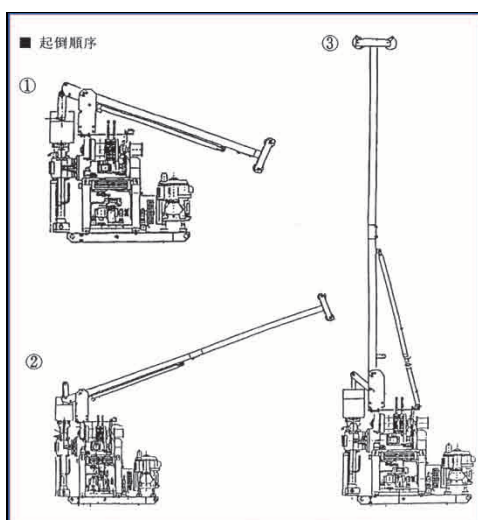


図. 8 簡易櫓設置手順

この簡易櫓は標準貫入試験の自動計測等とともに開発され、ワイヤーの片寄りや乱巻を防ぐこと目的とし、櫓上での作業も減らすように工夫され作業員一人で組立、解体が可能となっている。

櫓上での作業は高所作業となりその対策も必要となる。写真. 8に作業床を設置した櫓の例を示す。



写真. 9 危険な櫓上での作業

6. 油圧チャック関連の安全対策

調査関連で重大災害をもたらす作業にチャックボルトの締め、緩めがある。マシンメーカーは安全対策上、早くから手動チャックより油圧チャックに切り替えることをお勧めし、かなりの普及が図られたが今度は油圧チャックによる事故が発生するようになった。

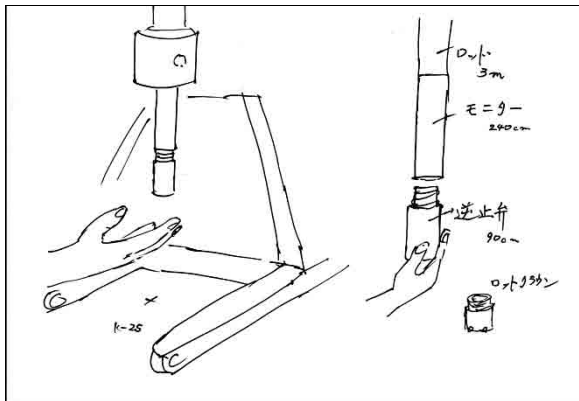


図. 9 油圧チャックの誤操作による指の切断事故

ロッドはホース等に横に引っ張られて撓んでいるとチャックが開いても落ちない時がある、この時チャックが閉じていると考えて作業を開始して手先の損傷事故が発生してしまう。

油圧チャックは瞬時にチャックの開閉が可能であるがその反応の速さゆえに誤操作を行うと事故につながる。現在その安全対策としてチャックの開閉が目視できるのぞき穴や2アクションレバーを装備することが推奨されている。



写真. 10 油圧チャック のぞき穴



写真. 11 ストッパー付き2アクションレバー

に指の挟まれる事故が多く報告されていたが、2001年以降ハンマーの落下高さの正確に行える半自動型落下装置が普及するにつれ、ガイドロッドの破損によるロッド・ハンマーの落下事故がアンケートに多く登場することとなった。

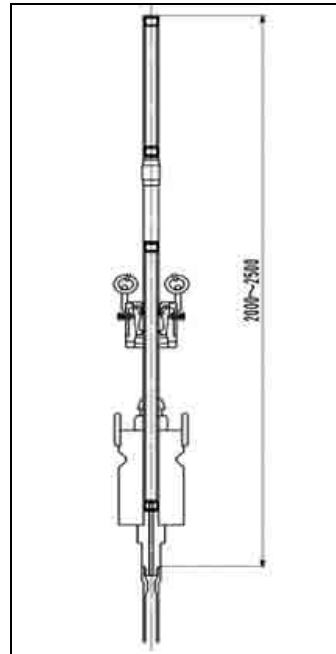


図. 10 半自動型落下装置

貫入試験を実施すればノッキングブロックやガイドロッド等はハンマーの打撃振動等で疲労していくことは避けられないが、落下方法がコンプリー法から半自動法に替わったためガイドロッドが長くなり(1.5m → 2.5m) また接合部も多くなりより折損のリスクが増えたためである。

コンプリー法ではロッドが折れてもハンマーにはロープが接続されているためハンマーは落下せずに済むことが多いが、半自動法ではハンマーはキャッチャーから切り離された状態で落下するため重大事故につながる事となる。

この対策としてセフティーバーが考案された。この安全装置は安価で、従来行われている作業手順を大きく変更しないで、組立・撤去が可能である。この安全装置をセットしておけばロッド等の折損事故が発生してもハンマーの落下事故を未然に防ぐことが可能である。セフティーバーは半自動型だけでなくコンプリー法でも利用が可能である。

7. 標準貫入試験における安全対策

地質調査業における事故件数は圧倒的に標準貫入試験に絡んだものが多い。従来はハンマーのセット時

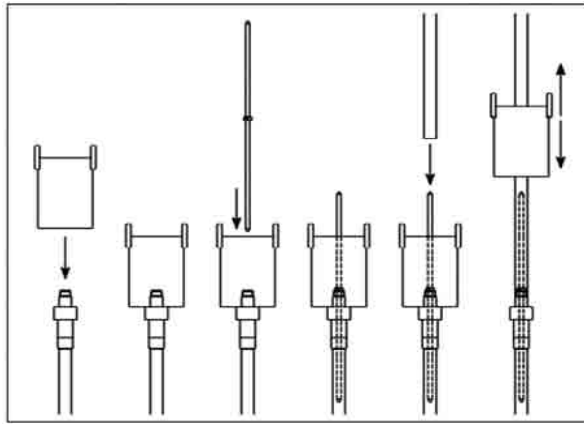


図. 1 1 セフティーバー装着手順

メーカーも開発段階からのリスクアセスメントを行い安全設備と残留リスクの情報をユーザーに的確に届けるとともに、講習会等のお手伝い等を行い、また現場からの要望をいただいて、次の安全対策に確実に生かしていく所存である。

半自動落下装置は全地連認定品として普及が図られたこともあり、全地連のHPの安全管理のコーナーにおいてもこの安全装置は紹介されている。

なお次のJISの改定において、設計に用いるN値を計測するときは手動型のコンプリー法は認められなくなる方向で検討されている。

8. まとめ リスクアセスメント

安全管理の手法も安全対策手段も年々変わっていく。現場の安全管理はKY(危険予知)からリスクアセスメントに変わりつつある。標準貫入試験を想定し、リスクアセスメント手法を取り入れた作業手順書を次に示す。

表. 2 SPTにおける作業手順書

作業手順からの危険性・有害性の調査用紙									
作業内容		危険性		有害性		リスク		対策	
1	掘削底水の準備	攪拌時	飛散して第三者に	△	×	×	×	掘削のシート養生・スピンドルキャップ	1 三浦
2	コア筒まわり	コア筒まわり	ホースが外れ飛散	△	×	×	×	掘削のシート養生・スピンドルキャップ	1 三浦
3	センシングの始動	ハンドレによる打撃・ケッチ		○	○	○	○	足場の確認	1 片山
4									
5									
6	CTの戻り込み・セット	ホイス操作時	不要の落下	△	○	○	○	補助具の使用	1 岩瀬
7	ロッドへの接続	作業時	飛散	△	△	△	△	手すりの設置・安全帯の着用	1 岩瀬
8	チャック作業	チャックオン	巻き込まれ	△	△	△	△	各段の養生・逃仕チャックの使用	1 岩瀬
9	取巻	スピンドル回転	巻き込まれ	△	×	×	×	スピンドルカバーの設置・緊急停止装置設置	1 片山
10	CT/ロッドの回収	ホイス操作時	不要の落下	△	○	○	○	補助具の使用	1 岩瀬
11	ベネの挿入	ホイス操作時	不要の落下	△	△	△	△	補助具の使用	1 岩瀬
12	ハンマーのセット	コックリ置き上げ	不要の落下	△	×	×	×	セフティーバーの確認	1 片山
13	貫入試験	ハンマー打撃時	ガイドロッドの折損・落下	△	×	×	×	セフティーバーの使用	1 片山
14	掘削底水	掘削内での濡れ	滑っての転倒	△	○	○	○	掘削内の清掃	1 三浦
15									
16									
17									

リスクの評価基準									
危険性の可能性		災害の重大性		リスクレベル		優先度の決定		リスクへの対応	
可能性ランク	記号	重大性ランク	記号	リスクの乗積	リスクレベル	リスクレベル	優先度の決定	リスクへの対応	
高	×	極めて重大	×	×	×	×	高	受け入れ不能なリスクであり、直前に物や人への回避が、作業停止する	
中	△	重大	△	△	△	△	中	受け入れ不能なリスクであり、直前に物や人への回避が必要である	
低	○	軽微	○	○	○	○	低	許容可能なリスクであり、継続して作業に必要がない(残存リスクあり)	

リスクレベルの低減対策は具体的なもので、またそれを行う責任者もはっきりと定めなければならない。

作業における危険性を洗い出し、低減策とその責任者を決めていくには幅広い安全に関する知識、情報が必要となる。マシンユーザーの皆様には定期的に特別講習を再受講していただき、常に最新の安全対策を入手されることを、ぜひ検討していただきたい。マシン

《連載 私の本棚》

極めて私的な読書歴についての雑文

株式会社ダイヤコンサルタント 関東支社
宮本 弘介

＜序―内輪ネタと因果応報＞

「私の本棚」という連載は、平成18年の技術ニュース71号から始まっている足掛け6年にわたる長期連載企画である。なぜそんなことをここで書くかという、私がこの連載を企画した張本人だからである。

当時、関東地質調査業協会50周年の記念事業も一段落し、私の属していた編集部も50周年記念出版「現場技術者のための技術マニュアル（関東地質調査業協会）」の編集の忙しさからついつい発行時期が伸びていた「技術ニュース」について、会員サービス、広報といった観点から新たな企画を考えていた時期であった。今連載されている記事・企画は、まあその時に考えられたものが結構生き延びているわけであるが、その中の一つが「私の本棚」である。言いだしっぺの私としては、業界の諸先輩にご自分の思い入れのある本、それも専門書、文芸書のジャンルを問わず後輩たちにご紹介いただくという、極めて安直なことを考えていたものである。

しかし、筆者から受領した原稿は、私の説明が言葉足らずであったのか、それとも執筆者の意気込みがこちらの意図を超えてしまったのか、まさに大河ドラマ風の本を題材にした長文のエッセイであった（うーん、参った）。結局これが先例となり、以降の執筆者の方々には、まさに本棚の本とご自分の人生観を織りまぜた長文のエッセイを執筆いただいているというのが事の顛末である。

そして今回、この連載の発案者である私のところへ執筆依頼が来てしまったのである。ああ、因果応報、中島みゆきの歌ではないがまわるまわるよ時代はめぐる……。

青二才と言われる年ではないにせよ、歴代執筆者の方々のような豊富な人生経験のない私になぜ!?とりたいところであるが、原稿集めの大変さを知る元委員としては、この依頼は快諾せざるを得ないわけである。天下布武を掲げた織田信長が「人間五十

年、化天のうちを比ぶれば、夢幻の如くなり 一度生を享け、滅せぬもののあるべきかこれを菩提の種と思ひ定めざらんは、口惜しかりき次第ぞ人生50年」と敦盛を舞い、孔子は論語で「50にして天命を知る」と記しているが、50歳を超えた今、志はまだまだ道半ばに達せず、天命など知りえない私の読書に関する駄文にしばしお付き合いいただきたい（まだ、半ページちょっとだよ(泣)）。

＜図書室デビューと太平洋戦争史観＞

私の図書室デビューは小学校2年生の時、昭和44年のことであった。私の通った小学校では2年生から図書室の使用が許され、週1回に2冊の本が借りられたと記憶している。鉄筋コンクリート2階にあったその図書室は、天井が高く、開架式の書棚が壁面にあり、閲覧用の大きな机の並んだちょっと薄暗くて独特の雰囲気とする大きな部屋であった。

そのような中で、かなり背伸びして読んだのが「ものがたり日本の歴史 日清・日露戦争」・「第一次世界大戦と日本」・「太平洋戦争」であった（あまり昔のことで正式のタイトル、著者、出版社は当然覚えていない）。喉に銃弾を受けながらも味方の士気を鼓舞するために突撃ラップを吹き続けたラップ手の話―死んでもラップは離しません―とか、2人の息子を失いながらも旅順要塞を攻略し、敵将ステッセルに武士道で水師營での会見に望んだ第3軍司令官乃木大将の話、そして日本海海戦でロシア艦隊を撃滅した連合艦隊司令長官東郷提督の話などそれぞれのエピソードに感動しつつ、日本が眠れる獅子・清国、そしてヨーロッパの大陸軍国ロシアに勝ったという史実にちょっと興奮したものである。時に70年安保直前、前年の暮には東大紛争の安田講堂事件があり、日本中が揺れていた時期、私は遅れてきた小国民をしていたものである。もっともその頃の学習雑誌などには「ゼロ戦の秘密」とか、「戦艦大和の生涯（決して宇宙戦艦ヤマトではない）」なんてイラスト入りの記事が結構掲載されていて、「ゼロ戦

にはグラマンより旋回半径が小さくて、格闘戦では世界一なんだぜ」とか、「大和の主砲は世界最大の46センチだったんだ」とか友達とドヤ顔で語りつつ、紺色の出勤服・ジュラルミンの大盾・警棒・ガス銃で身をかためた現代版ファランクス機動隊に追いかけるドカヘル・ゲバ棒の左翼学生にシンパシイを感じてしまう困った軍国少年達であった。

日清戦争、日露戦争に関する本は私が述べるまでもまく名著がたくさんあるが、物語としては今年末にNHKで第三部は放映される大河ドラマの原作である「坂の上の雲 1~5 (司馬遼太郎、文春文庫)」が断トツ、以下、ロシア・バルチック艦隊の回航を主題に日本海開戦を描いた「海の史劇 (吉村昭著、新潮文庫)」、講和条約締結臨む外相小村寿太郎の苦悩を描く「ポーツマスの旗 (吉村昭著、新潮文庫)」であろうか。戦史としてとしてのまとまりでは、日清戦争については満州軍の総司令官であった大山巖の伝記「大山巖 1~4 (児嶋襄、文春文庫)」、そして「日露戦争 1~8 (児嶋襄、文春文庫)」が詳しい。なお、敵弾を受けてもなお味方の士気を鼓舞し続けたラッパ手についての史実については、「殉国一陸軍二等兵比嘉新一 (吉村昭著、文春文庫)」に詳しく述べられている。

さて、話を太平洋戦争に戻したい。開戦当初の真珠湾攻撃でアメリカ太平洋艦隊に大打撃を与え、フィリピン、マレー、シンガポール、インドネシア、さらにはニューギニア、ソロモンと破竹の勢いで進撃したものの、開戦の半年後にはミッドウェー海戦で虎の子の正規空母4隻を失う敗北、その1年後にはソロモン諸島ガダルカナル島の大消耗線のすえ撤退。あとは、坂道を転げ落ちるようにマリアナ諸島、フィリピン、沖縄が失陥し、本土空襲、そして広島、長崎への原爆投下と続き、日本は敗戦を迎える訳である。昭和20年8月15日の玉音放送に至る1日をドキュメンタリータッチで描いたのが「日本の一番長い日 (半藤一利、文春文庫)」である。ちなみにタイトルの「一番長い日」に「日本の」と付くのは、1944年6月6日、連合軍のヨーロッパ反攻、ノルマンディ上陸作戦を描いた「史上最大の作戦 (コーネリアス・ライアン、ハヤカワ文庫NF)」の原題「The Longest Day」が元ネタである。この原題は、ドイツ軍の名将、「砂漠の狐」ロンメル将軍が、連合軍上陸後の24時間が勝敗の行方を左右するだろう、だからその日は一番長い日になると述べたことを引用し

たものである。

ノルマンディ上陸作戦といえば、小学5年生の時、親にせがんで買ってもらった「全史第2次世界大戦実録 1~3 (小学館)」(百科事典サイズの本で、写真も章末にちょっとついているくらいという全編活字の子供にはなかなか読み応えのある本であった)の中で、ノルマンディ上陸作戦中最大の激戦地となったオマハ海岸で、アメリカ第1軍第29師団の歩兵団長であるコーター准将が兵士達の士気を鼓舞するために言った言葉が印象深い。「ここにいるのは、すでに死んだ者と、これから死ぬ者だ。戦おう生きるために」絶望のふちから立ち上がるリーダーの言葉は、いつもカッコいいものである。

話は三度太平洋戦争に戻る。まあ本を読んでいて子供心にも思ったのは、50年前、第一次世界大戦で連合国として参戦し5大国の一角を占めた日本が、その25年後には敗戦国、いったい何で戦争に負けたのか、そもそも何で大敗するような戦争を始めたのかと。

「真珠湾攻撃の第二次攻撃を行なっていれば・・・」、「ミッドウェー海戦であと5分時間があれば・・・」、「第一次ソロモン海戦で船団攻撃を行なっていれば・・・」、「レイテ沖海戦で栗田艦隊が反転しなければ・・・」等の歴史上のifは数多く指摘されているが、それらの戦術的な問題を含め原因究明しているのが「失敗の本質—日本軍の組織論的研究 (戸部良一他、文春文庫)」、そして、なぜあの戦争に負けたのかという問に対して、正面から切り込んだのが戦後50年の時期に書かれた「太平洋戦争 日本の敗因 1~6 (NHK取材班編、角川文庫)」である。

また、最近では「それでも、日本人は戦争を選んだ (加藤陽子著、朝日出版)」、「戦争の日本近現代史—東大式レッスン! 征韓論から太平洋戦争まで (加藤陽子著、講談社現代新書)」、「なぜ日本人は戦争と向かったのか 上・下 (NHK取材班編著、NHK出版)」により戦争への道りについて詳しく語られている。結論を先送りしかえって選択肢を狭めてしまう政治家、多額の税金を投入して整えた戦備をかかえ、戦っても勝てないと言い出せない軍人(官僚)、講読数を増やそうと戦機を煽ったマスコミ(新聞社)そしてそのような雰囲気迎合してしまった国民と、これらの本には戦争に至る当時の状況を克明に描いている。そして、これらは、現在の状況に酷似しているように思うのは私だけであろうか。

なお、開戦直前、各官庁の優秀な若手を集めた総力戦研究所におけるシミュレーションにおいて、日本必敗と研究報告がなされていたことについては、

「昭和 16 年夏の敗戦 (猪瀬直樹著、角川文庫)」に詳しく書かれている。

それでもなお、日本に太平洋戦争を勝たせたいとお考えになる向きの方にお勧めの本が、「**征途 1~3 (佐藤大輔、徳間文庫)**」、「**八八艦隊物語 (横山義、中公文庫)**」、「**鋼鉄のリバイアサン (横山義、徳間文庫)**」である。「征途」はレイテ沖海戦で栗田艦隊が反転せずアメリカの輸送船団を撃滅するものの、この結果ソ連の道北侵攻が行われ、分断国家となった日本の戦後史を描いたもの。「八八艦隊物語」はワシントン軍縮条約が成立せず、大艦巨砲主義の状態で太平洋戦争が戦われたらという仮想戦記で、「鋼鉄のリバイアサン」はその続編として大艦巨砲主義が続く戦後史を描いている。いずれの本も、もしかしたらと思わせる歴史の設定の細かさがあり、秀逸な仮想戦記となっている。

<マイブームは探偵小説、そして警察小説へ>

小学校 3 年の春、懲りずに通いこんでいた図書室で見かけた謎めいたタイトルの本「**8・1・3の謎 (モーリス・ルブラン、ポプラ社)**」。この謎めいたタイトルの本こそ、ルパン、ホームズ、明智小五郎と怪人二十面相などが登場する探偵小説にハマるきっかけであった。泥棒だけど知性的で正義感に溢れ、女性に優しい(!?)この怪盗に憧れましたな。あつという間に全巻読破 (笑)。モンキー・パンチ原作の「ルパン三世」がテレビアニメ化されたのが昭和 46 年 10 月であるが、こちらのルパンは軟派で、めちゃくちゃ女性に弱くて、しかもかなりエッチで、原作のルパンを信奉する生真面目な少年であった私には、ちょっと受け入れがたい奴であった。後年、宮崎駿監督により作られた「ルパン三世-カリオストロの城」に出てくるルパンは軟派だったけど、クラリス姫のことを思いやるとも優しいおじ様として描かれており、こちらは何だか目頭が熱くなる作品であった。ちなみに、ご多分に漏れず当時のクラスの中はルパンを熱狂的に信奉する一派と、それに対抗するホームズ派 (緋色の研究他に登場する名探偵シャーロック・ホームズ、コナン・ドイル) に別れており、ちょっと気になる女の子がホームズ派だったので、その子の気を引こうとルパンについて私は熱く語り、そして思い切り嫌われた。シャー・アズナブ

ル少佐ではないが、認めたくないものである、若さゆえの過ちというやつは・・・。

そして、次にハマったのが日本の名探偵、明智小五郎が怪人二十面相と対決する、江戸川乱歩著の「少年探偵団」シリーズである。夕暮れの山の手・麻布界隈のレンガ造りの洋館、深夜の銀座付近の時計塔のあるビルディングなど、名探偵と怪盗の対決の場は、恐怖感を煽りつつも、ちょっとお洒落な雰囲気が醸しだされていて、そんなところが子供心にも好きであった。まあ、「**鬼平犯科帳 1~24 (池波正太郎、文春文庫)**」の鬼平こと火付盗賊改・長谷川平蔵ならともかく、昭和の名探偵対怪盗の対決の舞台としては、浅草、深川などの下町では絵にならなかったのかもしれない。ちなみに、鬼平の原作者池波正太郎は、なかなかのグルメ作家で、都内の名店を巡ってのエッセイも書いているし、鬼平も江戸市中の見廻りのおり、名うての老舗、果ては道端の煮売屋のような B 級グルメまで、食に関する描写は枚挙暇がない。ただし、張り込みの時に、この長官 (おかしら) はたびたび配下に酒と煮しめなどの酒の肴を頼むのであるが、思わず「勤務中だろ」と突っ込みを入れているのは私だけではないであろう。

酒の肴と言え、最近は「家飲み」というスタイルも確立されてきているようで、そんな時の酒の肴のレシピには、「**おつまみ横丁-すぐにおいしい酒の肴 185 (工房桃庵編集、池田書店)**」、「**もう一軒 おつまみ横丁-さらにおいしい酒の肴 (瀬尾幸子、池田書店)**」が重宝する。この本の便利なところは食材別のレシピが索引として付けられているところである。週末の夕方、畑で収穫した野菜、冷蔵庫の食材を見比べながら献立を考えるのも楽しいものである。ただし、特売の缶酎ハイ 2 本で酔えるリーズナブルな酔っぱらい (妻) や、「麦ジュース (白い缶のノンアルコールビール) は酒の肴に合うよねえ」などと宣いつつ親父の購入した麦ジュースを飲む小僧 (息子) などに、せっかく作った料理を食い荒らされるのは覚悟しなければならぬ (泣)。

なお、少年探偵団シリーズは「**少年探偵団シリーズ全 26 巻 (江戸川乱歩、ポプラ文庫クラシック)**」として文庫版で復刻されており、劇画タッチの派手な色使いの表紙もそのまま、ノスタルジックな気分を味わせてくれる。

名探偵と言えもう一人、忘れることができないのが、名優ピーター・フォークが演じアメリカ ABC

テレビのドラマ、刑事コロンボであろう。まあ、こちらはノベライズ本であるためちょっとこの文章の筋から外れるので、同じ倒叙法（物語の最初にもう犯人がわかっているというパターン）の探偵物として「**福家警部補の挨拶（大倉崇裕、創元推理文庫）**」、そして「**福家警部補の再訪（大倉崇裕、創元推理社）**」をあげたい。コロンボ警部はヨレヨレのレインコート、ちびた葉巻をくわえた冴えない中年おじさんだが、こちらの福家警部補は身長 152cm、ショートヘア、縁なしメガネで、刑事に見えないと良く言われる女性である（おまけに警察手帳をよくしまい忘れるので、なかなか現場に臨場できなかつたりする）。この女刑事さんの犯人の漏らしたちよつとの矛盾から追い詰めていく様は、本家コロンボ警部も顔負けである（はっきり言って相当ウザいです、この刑事さん）。

同じく女性ブケホ（警察の隠語で警部補のこと）繋がりなら、「**ストロベリーナイト（菅田哲也、光文社文庫）**」、「**ソウルケイジ（菅田哲也、光文社文庫）**」、「**シンメトリー（菅田哲也、光文社文庫）**」に登場する姫川玲子警部補がいる。こちらは、警視庁捜査一課第十係姫川班主任で、長身、美人の刑事さんである。本庁の捜査一課であるから扱うのはみな殺人事件。複雑な過去を持つ姫川が、困難にもめげず犯人を追い詰めていくストーリーはテンポよく読み進めることができる。

そして警察小説の金字塔といえば、警視庁捜査一課第七係の合田雄一郎警部補が登場する「**マークスの山（高村薫、新潮文庫）**」である。昭和 51 年南アルプスでの殺人事件、そして 16 年後に起こる東京での元組員、高級官僚の連続殺人事件。＜暗い山＞を抱える謎の殺人者マークスを巡り、組織の捜査妨害の圧力に抗しながら、冷血の殺人者を追い詰める合田刑事らの活躍を超リアルに描いている。続編の「**照柿（高村薫、新潮文庫）**」、「**レディー・ジョーカー（高村薫、新潮文庫）**」も、物語のディティール、心理描写が秀逸で読み応えありである。なお、高村先生は最近事実の方が小説を超えてしまったと言って、この手のミステリーをお書きにならないのが残念である。

最近の警察小説はキャリア制度を含む警察組織がとてりリアルに描かれており、ノンキャリアの捜査員達が、組織の圧力の中で如何に犯罪者を追い詰めていくかということがとても丁寧に描かれている。ま

あ、そんな所がサラリーマンの共感を得て人気を博しているのではないだろうか（もちろん、私もその一人である）。

＜大河ドラマな日々～歴史小説三昧＞

NHK の大河ドラマなるものを初めてみたのは、小学校 5 年生の時、若き日の仲代達矢が平清盛を演じた新平家物語である。我が父は、大河ドラマの原作本を必ず購入する人で、私もちょっと格好つけて原作である「**新・平家物語 1～16（吉川英治、講談社文庫）**」を手に取り、そして漢字が難しくて途中で投げ出した。翌年は、美濃の蝮、斎藤道三を平幹二郎が、尾張のウツケ、織田信長を高橋が演じた「**国盗り物語 1～4（司馬遼太郎、新潮文庫）**」で、こちらは桶狭間、姉川、長篠など有名な合戦が多く、話のテンポもダイナミックで、面白く読んだものである。ちなみに、平清盛という人は祇園精舎にも書かれているように、古今東西、比べるものない極悪人とされているが、貿易立国を志し、都も交易の便のいい福原に遷都するなど、実は先見性のある人だったようである。織田信長もそうであるが、改革には痛みが伴い、ご利益にあずかれない旧体制の人たちは抵抗勢力となるのはいつの世も変わらないようである。

日本から舞台を古代中国に向ければ「**三国志 1～6（吉川英治、講談社文庫）**」が面白かった。この本、何を考えたものか、高校 3 年生の冬、共通一次試験目前の年末・年始、息抜きのつもりで父の書棚から拝借して読んだのである。融通の利かない親分の劉備、乱暴者の張飛、頑固者の関羽の 3 人が主人公である前半は少々退屈で、もうやめようかなあと考えたところで、天才軍師諸葛孔明が登場。孔明の八面六臂の活躍に本をめくる手は止まらず、気がつけば冬休みは終わり、そのまま試験本番、浪人への道まっしぐらであった。

三国志は登場人物も多いが、まあこの手の英雄群像伝のお約束、皆さん志し半ばでお倒れるなるわけで、これをスペース・オペラにしたと思われるのが「**銀河英雄伝説 1～10、外伝 1～4（田中芳樹、創元文庫）**」である。銀河帝国の常勝の天才・ラインハルト・フォン・ローエングラムと、地球惑星同盟の不敗の名将ヤン・ウエンリーが主人公のこの物語、常勝と不敗は戦えばどちらが勝つかなどという盾錐の議論はともかくとして、開明的な絶対君主制と腐敗した民主共和制は民衆にとってどちらが望ましいの

かという、究極のパラドックスが物語の背景にあり、なかなか考えさせられるお話である。

大河ドラマに話を戻すと、「**大河ドラマ入門(小谷野敦、光文社新書)**」は、過去に放送された大河ドラマを振り返るのに役立つガイドブックである。放送時期、キャスト、主題歌、裏話まで、大河ドラマフリークにはたまらない一冊である。

今年も、大河ドラマフリークの私は、「**江一戦国の姫たち 上・中・下(田淵久美子、日本放送出版協会)**」についても原作本も読んだし、ドラマも欠かさず見続けている。しかし、上野樹里演じる主人公江姫が、口を尖らせ目を真ん丸くしている姿を見ると、CXの人気ドラマ、**のだめカンタービレ**の主人公‘のだめ’こと野田恵にダブってみえるのにはいささか閉口する。

＜マンボウと薫くん～中・高生の頃＞

中学生になり小遣いが少し値上げされたころ、少々懐に余裕のでた私が自ら買い求めた本が「**どくとるマンボウ航海記(北杜夫、中公文庫)**」である。水産庁の調査船に船医として乗り込んだマンボウ先生のホラ話は、抱腹絶倒の面白さであつという間に中学生の私を虜にし、少ない小遣いを続巻へと投資させることになるのであつた。なお、最近、マンボウ氏の令嬢、窓際OLもしくはマカキャンペーンガールとして有名な斎藤由香さんの作品、「**窓際OLトホホな朝ウフフな夜(斎藤由香、新潮文庫)**」にもしっかり投資させていただいている。

抱腹絶倒と言え、この頃少年ジャンプに連載になった、そして現在も連載が続いている「**こちら葛飾区亀有前公園派出所 1～176(秋本治、集英社)**」も、とにかく笑わせてくれる強烈な漫画であつた。主人公の両津勘吉巡査は、無帽、袖まくり、裾まくり、競馬新聞を片手にラジオで競馬実況を聞きつつ、何かあればすぐに発砲しちゃうというアウトロー的なお巡りさんであつたが、近年は、容姿は変わらないものの‘フウテンの虎さん’のような国民的善人になってしまい、コアなファンとしては毒気がなくなったことがいささか残念なところである。

高校1年生の夏に読んだ「**僕のだいすきな青髭(庄司薫、中公文庫)**」は、庄司薫が書いた芥川賞受賞作「**赤ずきんちゃん気をつけて(庄司薫、中公文庫)**」から8年後、「**白鳥の歌なんか聞こえない**」、「**さよなら怪傑黒頭巾**」に続き出版されたシリーズの完結編である。主人公の薫くんは、東大を目指す都立の名

門日比谷高校の3年生。この年、学園紛争が激化し、東大も安田講堂事件により入試が中止になってしまい、中途半端な立場になってしまった薫くん。彼の視線を通し、当時の世情、思想へのどう立ち向かって行くかが独特の文体で書かれている。昔し庄司薫の本を読んでいましたなんてこの歳になって告白すると、かなり恥ずかしいというか、薫くん風という‘舌噛んで死んじやいたい’くらい恥ずかしい感じで、ちょっと慙愧に堪えない。でもあの頃は「バカバカしさの中で犬死しないための方法序説」について真剣に考えてみたり、みんな幸福にするためにはどうすればいいのかみたいなことをちょっと真剣に議論していたのだと思う。薫くんを気取って銀座のソニープラザや、新宿の紀伊国屋書店界限にも出かけたわけで、そしてよく紀伊国屋地階の店でサラサラのスープ風カレーを食べた。

時代は移り世界の情勢も大幅に変わったけど、薫くんの持つ他者への思いやりみたいなものは変わらないんじゃないかということを感じさせてくれる本である。

なお、著者の庄司薫氏があまり人前に姿を見せない人なのだが、私が浪人中に某大学での講演会で一度だけお会いしている。とても穏やかな印象の人で、見送りの私達に白いスポーツカー(確かフィアットだったと思う)からいつまでも手を振って答えてくれた。なお、この時いただいたサイン本は実家の書棚に保管されていたのだが、私の妹が出戻ってきたどさくさに、それまでの私の大量の蔵書と共にゴミと化したのであつた。

それから、薫くんの書かれた70年安保闘争前後に関しては警察側の視点であるが、初代内閣安全保障室長で近年危機管理に関してよくテレビ出演している佐々淳行氏の著書「**東大落城 安田講堂攻防 72時間(文春文庫)**」、「**連合赤軍「あさま山荘」事件(文春文庫)**」、「**香港領事佐々淳行 香港マカオ暴動、サイゴン・テト攻勢香港領事(文春文庫)**」に詳しく描かれている。

ちなみに、佐々氏は能率手帳を愛用者で、細かい字で当時の出来事を記録されており、このメモランダムをもとに著作を書かれているようである。このようなライフログというか、人生そのものをノートに記録するユキピダス・キャプチャーからスケジュール管理等のライフハックについて、文豪ヘミングウェイや芸術家ゴッホが愛用した伝説のノートモレ

スキンを用いて記録する方法を述べられているのが「モレスキン『伝説のノート』活用術~記録・発想・個性を刺激する75の使い方(堀正岳、生牟田洋子著、ダイヤモンド社)」である。一読してなるほどと感心し、大枚をはたいてモレスキンを購入のであるが、残念ながら私の場合は知的ツールには程遠く、記憶力の低下を補う備忘録に成り下がっているところが、いささか情けないところである。

<大学時代—新潟にて>

昭和60年春、無事大学に入学した私は、初めて新潟を訪れ、海岸に近いキャンパスで潮の香りを感じたものである(まあ、すぐに意識しなくなったが)。そして、晴れない、布団が干せない、冬に雷が鳴る、ひょうやあられが降るといったそれまで生まれ育った関東と全く異質な環境に、しばし戸惑い、そしてすぐに慣れた。

大学に入り学問を勉強するんだといういささか自己意識過剰に陥った私は、地質学に関する専門書も懐のゆるる限り書きこんだものである。我が家の私の本棚の3分の1はその頃手に入れた書籍である。そしてその大半は、何とかしろという家族からの無言の圧力を受ける粗大ごみと化し、私がノスタルジーに浸る以外の何者でもなくなってしまっている。

数年前に出版された「プレートテクトニクスの拒絶と受容—戦後日本の地球科学史(泊次郎、東京大学出版会)」は、現在の地球科学の支配的なパラダイムとなっているプレートテクトニクスが、日本の地質学界ではその受容に10年以上遅れた謎を解明している本である。私の大学時代は、本に書かれた時代の雰囲気はまだ引きずっていた時期で、この本を読んで合点のいくことが多かったものである。

<入社した頃~御巢鷹山日航機墜落事故>

昭和60年8月12日、新入社員だった私は、お盆明けに応援に行く予定であった群馬、長野県境のボーリング調査の現場の準備追われていた。暑い夏の夕方、「飛行機が墜落したらしい」というニュース、それが520名の犠牲者を生んだ御巢鷹山日航機墜落事故の一報だった。

「クライマーズ・ハイ(横山秀夫、文春文庫)」は、「影の季節」、「半落ち」などの硬派の警察小説や社会派ミステリーの作家として知られる横山秀夫が、上毛新聞記者時代に遭遇した事故取材の体験を、本格長編小説にまとめもの。墜落場所を特定できず混乱する現場、大手新聞社との競争から苛立ちから感

情を昂らせる記者とその上司たち、そして加熱する報道合戦を臨場感あふれるタッチで描いている。「墜落遺体—御巢鷹山の日航機123便(飯塚訓、講談社プラスアルファ文庫)」は、未曾有の事故によりバラバラになった遺体の確認作業を通し、事故の悲惨さ、残された家族の悲しみを訴えている。バラバラになった遺体を間違いなく家族のもとに帰そうと奮闘する関係者の努力にも胸が熱くなる。「御巢鷹山の暑い夏(小林源文、ゲンブンマガジン別冊Vol.1)」は、戦場劇画家として著名な著者が描く、遺体の捜索、現場ヘリポートの設営のために災害派遣された自衛隊員達の活動の記録である。今回の震災でも災害派遣された自衛隊員の心のケア、特にPTSD(心的外傷ストレス症候群)への対応が取り上げられていたが、御巢鷹山の事故現場でも、真夏の遺体収容作業など過酷な任務によりPTSDにかかる隊員達の姿が描写されている。

<トンネルのはなし>

こちらで少し、仕事からみの本についても語ってみよう。「高熱隧道(吉村昭、新潮文庫)」は、戦前の黒部溪谷を舞台に、黒部第三ダム建設にともなうトンネル工事を素材にかかれた作品である。高熱地帯にトンネル掘削をするという難事業に立ち向かう人々を描いている。ちなみに、この本は大学の応用地質学のレポートの指定図書で、熱源の予想を見事に外した地質屋が、いかにあてにならないかという反面教師としての題材であった。

「闇を裂く道(吉村昭、文春文庫)」は東海道線丹那トンネルの難工事と、トンネルの真上にある丹那盆地の濁水被害の悲惨さを克明に描写した作品である。この本が出版されたのが会社に入った頃、新潟・十日町市で水文調査を担当していた頃である。現場で井戸の調査をしていると、地元の古老から「鉄道省の奴らは・・・」などという昔の愚痴を聞かされ、「鉄道省って、国鉄も民営化されてJRなんですけど」と心のなかで突っ込みつつ、本の中の世界がオーバーラップしたものであった。

「上越新幹線物語1979—中山トンネルスピードダウンの謎(北川修造、交通新聞社)」は、上越新幹線は中山トンネルの異常出水について書かれた本である。東北新幹線と同時開業する予定だった上越新幹線の開業が遅れ、さらには高速の新幹線がスピードダウンせざるを得ない半径1500メートルのカーブを入れてルート変更をせざるを得な

かったという担当者達の苦闘が余すところ無く書かれている。青函トンネルについては海峡横断トンネルとして、いろいろな所で取り上げられているが、この中山トンネルの出来事も決して引けを取らない難工事であったと言え、ぜひ中山トンネルでの出来事を確認していただきたい。

「トンネルライブラリー トンネルの補助工法 (土木学会)」は実務だけでなく、技術士試験の時にも大変お世話になった本である (私が持っているのは旧版)。タイトルの通り、トンネル補助工法について書かれた本であるが、トンネルの地山条件、低土被り、軟岩地山、未固結地山等とその対応というスタイルでまとめられており、大変勉強になった本である。

<マッド・サイエンティスト入門—息子との会話>

遠方の現場に出張中、お客さんの事務所から打ち合わせを終えて現場に戻る途中立ち寄った郊外型書店で何気に手に取った本が、「**図解アリエナイ理科の教科書シリーズ(業里凶室、三オックス)**」である。過激な火力、不謹慎な出力、極端な毒性、無目的な工作、意味不明な実験などがてんこ盛り。当時、中学生になっていた我が家の理科系小僧と一緒にあって「これってちょっとヤバイよね～」などとマッド・サイエンティストへの道について熱く語ったものである。

なお、今をときめくミステリー作家、東野圭吾の作品、「**探偵ガリレオ、予知夢、容疑者Xの献身 (東野圭吾、文春文庫)**」、「**聖女の救済、ガリレオの苦悩、真夏の方程式 (東野圭吾、文藝春秋)**」の犯罪トリックも、かなり「マッド・サイエンス入ってます」状態で、主人公の湯川教授 (ドラマでは福山雅治が演じていた) ではないが「それは実に興味深い」。

<3.11 東日本大震災、福島原発事故>

3月11日14時46分、私は青森県十和田市での打ち合わせを終え、レンタカーで八戸駅へ向かっていた。なぜか車が蛇行し、運転者に「何をふざけているんですか(笑)」と突っ込みを入れつつ隣をみれば、ものすごい形相でハンドルを操作しているのではない。何とか地震が収まりほうほうの体で八戸駅に辿り着いたものの、帰京するすべもなく、そのまま小学校の体育館で避難民となったのであった (幸運なめぐり合わせにより、翌日の夜には東京まで戻ることができたが、その話は別な物語である)。

震災、原発事故に関する本に関しては、震災・事故が発生してから半年がたち、数多くの書籍が出版されているが、ここでは放射線障害の恐ろしさについて書かれた「**朽ちてゆく命—被曝治療 83 日間の記録 (NHK 東海村臨界村取材班、新潮文庫)**」を取り上げたい。本書は1999年9月に起きた茨城県東海村での核燃料の加工作業中おきた臨界事故によりに大量の放射線を浴びた患者の命を救うべく、前例のない治療を施す医療スタッフの83日間にわたる苦闘を描いたドキュメントである。放射線により「生命の設計図」である染色体が砕け散り、再生することなく次第に朽ちていく患者の体。放射線が人間にもたらす影響については何となく理解している雰囲気であった私に、その恐ろしさを改めて知らしめたのが本書であった。

<最近読んだ本—終わりにかけて>

最近読んだ本で興味深かったのは「**日本人は知らない「地震予知」の正体 (ロバート・ゲラー、双葉社)**」である。著者は東京大学の教授で、地球物理学が専門である。この本では地震予知研究に関する問題点と防災体制の盲点について、かなり辛辣に述べられており、地震予知について改めて考えさせられる。本書の巻頭に書かれている米国のノーベル賞受賞物理学者、リチャード・ファインマンの言葉は、なかなか意味深である。

「科学技術で結果を出すためには、スローガンより事実が優先されるべきである。なぜなら、自然を欺くことはできないからだ」

「限りなくゼロに近い事象は・・・」、とか、「何とかの判断により・・・」などという術語を振り回し、そして結果的に最悪の事態を招いてしまった今回の震災と原発事故。ファインマンの言葉は、ものごとを原点に立ち返って考えてみる必要があることを示唆しているようである。

《ニュースの言葉》

固有周期と被災

固有周期と被災について、建物を例にとって説明します。その前に、まず『地盤の卓越周期』について少し話をしましょう。

ある地点の地表面での“揺れ”は、地殻の震源(断層)で発生した地震波が、地震基盤(岩盤)を伝播していく経路(伝わり方)、さらに表層地盤での地震波などによって左右されます。

この地震の揺れの性質は「振幅」と「周期」によって分けて考える事ができます。「振幅」は地震の揺れの大きさをあらわし、「周期」は時計の振り子のように地震の揺れが“いって戻って”という往復するまでにかかる時間を示しています。地震の振幅と周期は地盤によって変わってきます。

“軟らかい”地盤では振幅が大きく周期が長くなる傾向が、“硬い”地盤では振幅が小さく周期が短くなる傾向があります。このような地盤が持つ揺れの周期の特性を特に『卓越周期』と呼んでいます。



建物は地盤から伝わる振動を受けて常に揺れていますが、建物にも地盤と同じように固有の周期があります。全ての建物は材料の密度や全体の重量などによって、それぞれが揺れる周期を持っており、これを建物の『固有周期』と呼んでいます。建物の固有周期(設計用一時固有周期)は、略算式で、次の式で求めることができます。

$$T = h(0.02 + 0.01\alpha)$$

ここで、T：建物の設計用一次固有周期

h：建物の高さ (m)

α：建物のうち柱および梁の大部分が木造又は鉄骨造である階(地階は除く)の高さの合計のhに対する比

例えば、RC 構造であれば、 $T=0.02h$ となり、5階～10階以下の建物(1階あたり3mで計算すると、建物高さは15～30m程度)だと、0.3秒～0.6秒前後の固有周期となります。

固有周期に伴う建物の被災は、地震が起こると地盤が揺れ、その上に建っている建物も当然揺れが生じます。この時に、建物の“相性”がうっかり地盤と合ってしまうと、建物は大きく揺れて、最悪の場合壊れることもあります(図-1参照)。

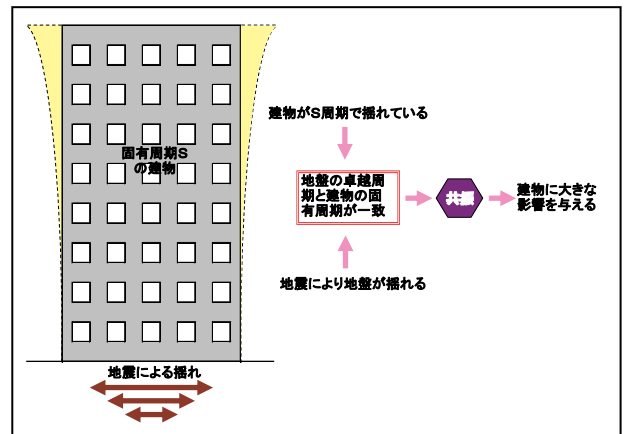


図-1 共振による影響

この“相性”とは、地震時に地盤の周期と建物の周期とが一致して共振することを指しており、共振する事によって揺れは激しさを増し、そして建物の強度の限界を超えたとき、ついに建物は倒壊してしまうのです。このことは、関東大震災の木造と土蔵の被害を調査したときに初めて明らかにされました。調査の結果、木造の建物は地盤が軟弱な下町で多く壊れ、土蔵(木造に比べ剛性が大きい)は地盤が比較的良い山手で多く壊れていることが報告されています。つまり、軟らかい構造である木造の長い固有周期が軟らかい地盤である下町の卓越周期にあい、硬い構造である土蔵の固有周期が硬い地盤である山手の卓越周期にあったということです。

したがって、共振させないためには、建物の周期と地盤の振動の周期とを一致、または近づけないようにする事が大切です。

《ニュースの言葉》

第四紀の新しい定義

(弟子) 第四紀の定義が変わったそうですね。

(師匠) そのとおり。これまでは新第三紀と第四紀の境界が 181 万年前だったのが、258 万年前に変更されたのだ。

(弟子) なぜ、変更されたのですか。

(師匠) これまで第四紀は明確に定義されていなかったからだ。通常、地質時代というのは、特徴的な化石が出る時代によって区分されていて、それには環境変化などに起因する生物の絶滅などが関与していると考えられている。様々な研究が進むにつれ、これまでの新第三紀と第四紀の境界は、生物の絶滅はもちろんのこと、地球規模の環境変動などが認められないことが明らかとなってきたのだ。

(弟子) それで境界を見直す必要が出てきたのですね。

(師匠) そのとおり。第四紀は地球が全体的に寒冷化に向かった時代で、氷期・間氷期の繰り返しで特徴づけられ、現在も継続する地球規模の激しい環境変動の中で、人類が進化してきた最新の地質時代である。地球規模の寒冷化は 270 万年前以降に顕著となり、250 万年前以降氷期・間氷期の繰り返しが恒常的となるため、今回 258 万年前（ジェラシアン期以降）に見直しが行

われたのだ。今回見直された人類の時代としての第四紀は、他の地質時代と違って、気候変動・環境変動に関わる膨大な情報が残されているので、人類の未来を合理的に予測するための重要な鍵になるのだ。

(弟子) 見直しがされたことでこれまでと大きく変わることは何ですか？

(師匠) これまで地質時代として用いられてきた第三紀、沖積世および洪積世は廃止されたので使用しないように注意が必要だ。但し、「沖積層」を沖積世の地層あるいは完新統ではないことを周知させた上で使用することや、応用地質分野で「洪積層」を支持基盤となる地層の名称として用いることは可能である。

(参考)

「第四紀学会 第四紀と更新世の新しい定義に関連する地質時代・年代層序の用語について」
 (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/qr/news/teigi09.html#090717>)

「地質学会 e-フェンスター 地球史 Q&A」
 (<http://www.geosociety.jp/faq/content0203.html>)
 「第四紀の新しい定義とその意義」
 (地質と調査、2010、第4号)

年代層序単元と地質年代単元

界/代	系/紀	統/世	階/期	年代/百万年前	
新生界/代	第四系/紀	完新統/世		0.0117	
		更新統/世	上部/後期	上部/後期*1	(0.126)
			中部/中期	中部/中期*2	(0.78)
			下部/前期	カラブリアン階/期	1.81
		新第三系/紀	鮮新統/世	上部/後期	ピアセンジアン階/期
	下部/前期			ザンクリアン階/期	3.60
	中新統/世		省略	5.33	
	漸新統/世				
	始新統/世				
	古第三系/紀		暁新統/世		

*1: Tarantian (タランティアン) 階/期。*2: Ionian (イオニアン) が提案されている。
 *3: 西暦2,000年より、11,700年前。

《委員会報告》

1. 第48回地質調査技術講習会

技術委員会 研修企画部会

第48回の地質調査技術講習会は、平成23年6月15日(水)ならびに16日(木)の2日間、東京都千代田区の中央大学駿河台記念館で開催されました。

講習会は、地質調査技士資格検定試験の試験制度の内、主に「現場調査部門」、「現場技術・管理部門」の2部門を対象として、平成17年に発刊されました「第一回改訂版地盤調査の実務」を用いて行われました。

受講完了者は78名(昨年度は90名)となっています。

講習会の次第および講師の方々は次のとおりです(敬称略)。



開会の挨拶

1. 6月15日

- ・開会挨拶 田中技術委員長
- ・地質調査業を取り巻く社会環境(社会一般・建設行政等の知識)
応用地質(株) 鈴木 清高
- ・現場技術の知識Ⅰ(ボーリング技術)
株東京ソイルリサーチ 田口 雅章
- ・現場技術の知識Ⅱ(原位置試験, 孔内検層)
川崎地質(株) 川井 康右
- ・現場技術の知識Ⅱ, 現場技術の知識Ⅲ(土質関連)
株東建ジオテック 長谷川 貴志
- ・現場技術の知識Ⅱ, 現場技術の知識Ⅲ(岩盤関連)
株地圏総合コンサルタント 棚瀬 充史



講習会の受講風景

2. 6月16日

- ・地質・土木・建築等の基礎知識(地質調査の基礎知識)
サンコーコンサルタント(株) 北村 健一郎
- ・解析手法, 設計・施工への適用と調査技術(調査技術の理解度)
中央開発(株) 安藤 欽一
- ・管理技法
株ダイヤコンサルタント 座間 俊男
- ・調査技士受験のために
基礎地盤コンサルタンツ(株) 丹下 良樹
- ・閉会挨拶・修了証書授与 大橋技術副委員長



終了証の授与

《委員会報告》

2. 第46回地質調査技士資格検定試験

技術委員会 研修企画部会

第46回の地質調査技士資格検定試験は、平成23年7月9日(土)に東京都江東区有明のTFT(東京ファッションタウン)ビルで行われました。

今年度も「現場調査部門」、「現場技術・管理部門」、「土壌・地下水汚染部門」の3つを主たる部門とし、「現場技術・管理部門」のうち、「土質試験コース」ならびに「物理探査コース」についても、今回は実施しています。

全国の受験者数は現場調査部門251名(関東60名)、現場技術・管理部門572名(関東118名)、土壌・地下水汚染部門78名(関東23名)、合計901名(関東201名)でした。なお、昨年度は、「土質試験コース」ならびに「物理探査コース」は実施していないにもかかわらず、受験者数の合計は1000名と今年度を上回っていました。

現場調査部門の面接試験については、土質コースが6班12名、岩盤コースが1班2名の計7班14名で実施しました。ご多忙中にもかかわらず、ご協力いただきました面接委員の方々に、この場をお借りしまして御礼申し上げます。

面接委員は次の方々です(◎印チーフ、敬称略)。

【土質コース】

- 1班 ◎上野 洋右(明治コンサルタント(株))
高橋 高志(協和地下開発(株))
- 2班 ◎関口 彰伸(光洋土質調査(株))
山崎 淳(国際航業(株))
- 3班 ◎高松 一郎(株土質基礎コンサルタンツ)
長谷川 理(川崎地質(株))
- 4班 ◎吉田 充久(大成基礎設計(株))
梅津 幸治(興亜開発(株))
- 5班 ◎積田 清之(基礎地盤コンサルタンツ(株))
柳沼 昌浩(応用地質(株))
- 6班 ◎堀川 滋雄(サンコーコンサルタント(株))
西川 寧(株東建ジオテック)

【岩盤コース】(一部土質コース兼任)

- 7班 ◎棚瀬 充史(株地圏総合コンサルタント)
座間 俊男(株ダイヤコンサルタント)



筆記試験会場風景



筆記試験会場風景



面接試験風景

《協会発行図書のご案内》

「第一回改訂版 地盤調査の実務」

関東地質調査業協会・技術委員会では、会員企業各社の技術向上・普及安全管理に関する啓蒙活動の一環として、「地質調査技士検定試験」受験者を対象とした講習会を実施しております。本書は、この講習会用テキストとして、1987年（昭和62年）に出版された「地盤調査の実務（現場から適用・管理まで）」、1996年（平成8年）に出版された「新編 地盤調査の実務」をベースとし、新たに編集・出版したものです。地質調査技士の試験制度も従来の「土質コース、岩盤コース」といったフォアマン中心の試験制度から、社会のニーズに合わせて「現場調査部門」と「現場技術・管理部門」の2部門になり、さらに平成16年度からは「土壌・地下水汚染部門」を加えた3部門となっています。また、この間に計量法の改正（1992年）があり、地質調査に関わる単位も1999年からは国際単位系である“S I 単位”へ移行しています。本書の編集に当たっては、試験制度の変化、単位系の改正、さらに技術の進歩も考慮し、全面改訂を行ない、表題も「第一回改訂版 地盤調査の実務」と致しました。本書は、先に述べた講習会用のテキストとしてだけでなく、社内教育用のテキストとしても十分役立つ内容となっており、地質調査業に携わる人の必携の図書です。



体 裁 A4版・314頁

発行年月 平成17年6月

価 格 2,100円（消費税込み）

販売価格を改訂しました！

申 込 先 関東地質調査業協会事務局へ代金と送料(実費)を添えて現金書留でお申し込みください。

〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-6-8 内神田クレストビル

TEL. 03-3252-2961 / FAX. 03-3256-0858

本書の内容（目次）

第1章 地質調査業を取り巻く社会環境	第4章 現場技術の知識Ⅱ（試料採取と原位置試験、 検層）
1.1 社会一般と建設行政	4.1 土のサンプリング
1.2 入札・契約制度と仕様書	4.2 コアリング
第2章 地質、土木・建築等の基礎知識	4.3 現位置試験
2.1 地質調査の基礎知識	4.4 孔内検層
2.2 地球と地球環境	第5章 現場技術の知識Ⅲ（判別分類と室内試験）
2.3 日本の自然条件と防災	5.1 土の判別分類
2.4 土木・建築等と地質	5.2 岩の判別分類
第3章 現場技術の知識Ⅰ（ボーリング技術）	5.3 室内土質試験
3.1 ボーリング機械の分類	5.4 室内岩石試験
3.2 ボーリング装置の基本構成	第6章 解析手法、設計・施工への適用と調査技術
3.3 ボーリング機械の各装置概説	6.1 地盤調査の進め方
3.4 ボーリング器具および孔壁保護用具	6.2 土質分野
3.5 付属器具	6.3 岩盤分野
3.6 運搬	第7章 管理手法
3.7 仮設材料	7.1 現場管理
3.8 仮設作業	7.2 工程管理
3.9 泥水	7.3 安全管理
3.10 掘進技術	7.4 渉外および積算
3.11 最近の技術	

「現場技術者のための地質調査技術マニュアル」

本書は、関東地質調査業協会創立50周年を記念して、創立40周年記念出版されていた「ボーリング孔を利用する原位置試験についての技術マニュアル」を改訂・増補版として企画、発行したものです。編集に際しては、①先の技術マニュアルの方針を引き継ぎ、現場技術者にとって試験・計測をする際に利用価値の高いものとする、②最近の技術の進歩を取り入れる、③(社)全国地質調査業連合会発行の「全国標準積算資料 土質調査・地質調査」、いわゆる赤本に取り上げられている調査項目・順序に出来るだけ準拠させる、④計量法の改正(1992年)に伴い、単位はSI単位(国際単位系)に統一する、を基本方針としています。本書は協会加盟会社のベテラン技術者が執筆を担当しており、長年の経験に基づいたノウハウが可能な限り記載されていることから、現場技術者のマニュアルとして必携の書です。

体 裁 A4版・405頁(カラー頁を含む)

発行年月 平成17年11月

価 格 2,100円(消費税込み)

販売価格を改訂しました!

申 込 先 関東地質調査業協会事務局へ代金と送料(実費)を添えて現金書留でお申し込みください。

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-8 内神田クレストビル

TEL. 03-3252-2961 / FAX. 03-3256-0858

本書の内容(目次)

第1章 総説	5.2 孔内微流速測定	第8章 サウンディング
1.1 地質調査業の傾向	5.3 湧水圧試験(JFT法)	8.1 スウェーデン式サウンディング試験
1.2 調査手法の役割	5.4 グラウチング試験	8.2 オランダ式二重管コーン貫入試験
第2章 仮設	5.5 ボアホールスキャナーおよびその関連装置	8.3 ポータブルコーン貫入試験
2.1 陸上編	第6章 地すべりの孔内計測	8.4 動的円錐貫入試験
2.2 水上編	6.1 パイプ歪計	8.5 電気式静的コーン貫入試験(多成分コーン貫入試験)
2.3 現場管理編	6.2 孔内傾斜計	8.6 オートマチックラムサウンディング
第3章 ボーリング	6.3 多層移動量計	第9章 地すべりの計測・試験
3.1 岩盤ボーリング	6.4 水位計	9.1 傾斜計
3.2 土質ボーリング	6.5 地下水検層	9.2 伸縮計
3.3 サンプルング	6.6 簡易揚水試験	9.3 移動杭観測
3.4 地下水採水	6.7 自動計測	9.4 雨量観測
第4章 土質調査の計測・試験	第7章 物理検層	9.5 ブロックサンプルング
4.1 標準貫入試験	7.1 電気検層	第10章 その他の計測・試験
4.2 原位置ベーンせん断試験	7.2 速度検層(PS検層)	10.1 現場密度試験
4.3 孔内水平載荷試験	7.3 密度検層	10.2 平板載荷試験
4.4 揚水試験	7.4 キャリパー検層	10.3 現場CBR試験
4.5 現場透水試験	7.5 自然放射能検層	10.4 地中レーダ
4.6 間隙水圧測定	7.6 磁気検層	10.5 1m深地温探査
4.7 地下水流行流速測定	7.7 温度検層	
4.8 地中ガス調査	7.8 常時微動測定	
4.9 多点温度検層		
第5章 岩盤試験の計測・試験		
5.1 岩盤透水試験		



《広報委員会のページ》

1. 信頼の確保に向けて

— 地質調査業の責任と取り組むべき課題 —

地質調査は、主に地盤(の中)という目に見えないものを対象とし、「調査結果」という形のない成果を提供するものです。また、成果の善し悪しは、それに続く設計や施工に大きく影響をします。したがって、お客様の信頼に応えるためには、先ず何よりも、各企業およびそこで働く技術者(=ジョ・ドクター)一人ひとりが、その責任の重さと結

果の重要性を認識し、常に真摯に業務を遂行するとともに、技術の更なる向上と研鑽に日々取り組むことが必要と考えます。

全地連ではお客様に安心してご発注いただけますよう、地盤コンサルタントとして守るべき「倫理綱領」を制定し、会員企業への浸透を図っています。

倫理綱領

私たち社団法人全国地質調査業協会連合会に所属する会員企業は、地質調査業が地質、土質、地盤、地下水など、主として地中の不可視なるものを対象とし、かつ、技術情報という無体物を成果品とする知識産業であることを自覚し、優れた専門技術をもって、顧客の要望に応えるとともに、地質調査業の地位ならびに社会的な評価の向上に努めます。このため、私たちは、次の諸事情を行動の指針といたします。

1 社会的な責任を果たすために

1) 社会的使命の達成

私たちは、業務を誠実に実施することにより、国土の保全と調和ある開発に寄与し、その社会的使命を果たします。

2) 法令等の遵守

私たちは、業務に適用される全ての法令とその精神を守り、透明で公正な行動をとります。

3) 環境の保全

私たちは、自然に深く係わる立場を自覚し、環境との調和を考え、その保全に努めます。

2 顧客の信頼に応えるために

1) 良質な成果品の提供

私たちは、顧客のニーズと調査の目的を良く理解し、信義をもって業務にあたり、正確で的確に表現された技術情報を提供します。

2) 中立・独立性の堅持

私たちは、建設コンサルタントの一翼を担っていることをよく自覚し、業務に関する他からの一切の干渉を排し、中立で公正な判断ができる独立した立場を堅持します。

3) 秘匿事項の保護

私たちは、顧客の利益を守るため、事業の遂行中に知り得た秘匿事項を積極的に保護します。

3 業の地位向上を図るために

1) 自己責任原則の徹底

私たちは、常に自己をたかめることに努め、自らの技術や行動に関しては、自己責任の原則徹底を図ります。

2) 技術の向上

私たちは、不断に専門技術の研究と新技術の開発に努め、技術的革新と熱意をもって業務に取り組みます。

3) 個人並びに職業上の尊厳の保持

私たちは、自らの尊厳と自らの職業に誇りと矜持を持って行動するとともに、業務にかかわる他の人々の名誉を尊重します。

事業活動

技術委員会

- 一般市民への社会貢献活動
- 技術講習会の実施
- 地質調査技士資格検定試験の実施
- 地質調査技士登録更新講習会の実施
- 技術講演会の開催
- 技術者の交流に関する事業活動
- 「技術ニュース」の発行
- 技術向上に関する研究
- 各支部の技術向上に関する協力

総務厚生委員会

- 予算案および決算の作成
- 月例収支報告
- 新会員の加入促進および審査
- 基本会費の検討
- 新年賀詞交歓会の開催
- 合同委員会の開催
- 総会の開催および運営
- 支部に関する諸問題の検討
- 協会組織運営に関する諸問題の検討
- 非会員組織への対応
- 福利厚生に関する行事

倫理委員会

- 地質調査業の社会的使命の高揚啓発指導
- 倫理綱領の趣旨の徹底と厳守の指導

経営委員会

- 経営問題に関する事業活動
- 会員教育に関する事業活動
- 情報化に関する事業活動

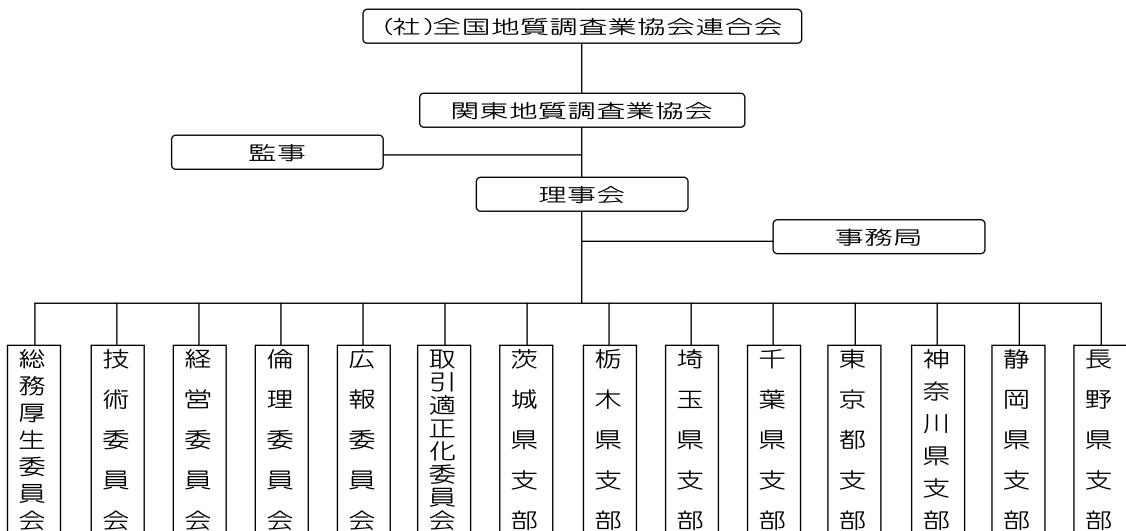
広報委員会

- 協会のPRおよび陳情活動
- 協会のPR資料の発行
- 「地質と調査」の配布
- 積算資料のPR事業活動
- 指名願に関する調査
- 受注動向調査の実施

取引適正化委員会

- 取引適正化および独占禁止法の遵守について会員への周知徹底、講習会等を実施
- 入会基準・会費徴収基準等の照査

運営組織



2. 協会だより

第58回通常総会

2-1. 開催の日時・場所

日時：平成23年5月13日(金)

15:00から17:30まで

場所：ウエストシティホール（新宿ワシントンホテルビル）

(2) 第2号議案 平成23年度事業計画(案)承認の件

(3) 第3号議案 平成23年度収支予算(案)承認の件

(4) 第4号議案 役員改選の件

2-2. 会員数

103社(平成23年3月31日現在)

2-3. 出席会員数

82社(うち委任状42社)

2-4. 議事の概要

議事は、全議案が承認された。

・報告事項

(1) 平成22年度事業報告の件

(2) 平成22年度収支決算報告及び会計監査報告の件

・決議事項

(1) 第1号議案 剰余金処分(案)承認の件



第58回総会風景①

平成23年度役員を担当職務

(敬称略)

役職	氏名	担当職務	会社名
理事長	内藤 正	取引適正化委員長	川崎地質(株)
副理事長	岩崎 恒明	技術委員会、広報委員会担当	応用地質(株)
〃	五十嵐 勝	総務厚生委員会、経営・倫理委員会担当	(株)ダイヤコンサルタント
理事	下川 裕之	総務厚生委員長	日本物理探鑛(株)
〃	田中 誠	技術委員長	中央開発(株)
〃	大橋 正	技術副委員長	基礎地盤コンサルタンツ(株)
〃	渡辺 寛	技術副委員長	(株)日さく
〃	石川 彰	経営委員長	興亜開発(株)
〃	越智 勝行	倫理委員長	(株)東建ジオテック
〃	河野 義憲	経営副委員長	
〃	小松 覚	倫理副委員長	サンコーコンサルタント(株)
〃	富田 仁	広報委員長	(株)東京ソイルリサーチ
〃	海老沢 薫	広報副委員長	大成基礎設計(株)
〃	佐藤 節	茨城県支部長	(株)中央地盤コンサルタンツ
〃	安部 有司	栃木県支部長	パスキン工業(株)
〃	辻 健三	埼玉県支部長	(株)協和地質コンサルタント
〃	早田 守廣	千葉県支部長	千葉エンジニアリング(株)
〃	和田 陽一	東京都支部長	大和探査技術(株)
〃	松浦 好樹	神奈川県支部長	(株)横浜ソイルリサーチ
〃	美谷島 寿一	静岡県支部長	(株)シーベック
監事	高橋 昭二郎	長野県支部長	日本綜合建設(株)
〃	横山 克男		関東地質(株)
			協和地下開発(株)

注記 ①河野義憲氏(広報委員長)辞任に伴い、後任として小松 覚氏が広報委員長、室田昭光氏(サンコーコンサルタント(株))が広報副委員長へ就任

②茨城県支部総会改選に伴い、伊藤美智子氏(常磐地下工業(株))が茨城県支部長へ就任

・ 支部報告 (8 支部)

茨城県支部、栃木県支部、埼玉県支部、千葉県支部、東京都支部、神奈川県支部、静岡県支部、長野県支部



・ 法令遵守の説明会

会員の取引適正化及び独占禁止法の遵守へ周知徹底を図るため、遠藤経営・倫理委員長より「コンプライアンスの必要性」について説明があった。

3. 活動報告および行事予定

3-1. 理事会

- 定例理事会 平成 23 年 4 月 12 日
- 〃 平成 23 年 5 月 13 日
- 〃 平成 23 年 6 月 1 日
- 〃 平成 23 年 9 月 13 日

3-2. 総務厚生委員会

(1) 総 会

日時：平成 23 年 5 月 13 日 (金)
場所：ウェストシティホール (新宿ワシントンホテルビル)

(2) 第 45 回野球大会

今大会につきましては、震災の影響により中止となりました。
平成 24 年度は開催予定としていますので、奮ってご参加下さい。

3-3. 技術委員会

(1) 第 48 回地質調査技術講習会

日時：平成 23 年 6 月 15 日 (水)・16 日 (木)
場所：中央大学駿河台記念館

(2) 平成 23 年度日本下水道事業団の研修へ講師派遣 (H23. 6. 20~H24. 1. 23)

(3) 平成 23 年度地質調査技術士試験の実施

日時：平成 23 年 7 月 9 日 (土)
場所：東京ビックサイト (TFT ビル東館 9 階)

(4) 防災イベント

そなエリア「防災イベントー首都直下地震に備えてー」
日時：平成 23 年 8 月 27 日 (土)~28 日 (日)
9:30 ~ 17:00
場所：東京臨海広域防災公園 本部棟 2 階
「レクチャールーム 2」及びその周辺

そなエリア東京 「防災イベントー首都直下地震に備えてー」

日時：平成 23 年 8 月 27 日 (土)、28 日 (日) 9:30 ~ 17:00
会場：東京臨海広域防災公園 本部棟 2 階「レクチャールーム 2」及びその周辺
参加費：無料
主催：関東地質調査業協会
共催：国土交通省関東地方整備局 国営昭和記念公園事務局 国営東京臨海広域防災公園 一般社団法人東京新地質調査業協会

【開催内容】

- 防災パネル展示
地質の基礎知識、首都直下地震の被害想定、地質調査写真、液状化マップ など
- 地盤検査コーナー
『自宅周辺の地盤』を知ることは防災対策を検討する上で、とても重要なことです。土地条件図・表層地盤ゆれやすさマップを使用し、住まいの地盤の概要を説明します。この機会に、地盤検査コーナーへぜひお立ち寄り下さい。
- 防災講座 (各日 13:00~14:00)
1日15分ずつ講座をお聞きして貴重な防災講座を開催致します。
「液状化」や「活断層」といった最近よく耳にするキーワードをテーマに、お聞きやすくご講演いただきます。

8/27(土) 関東学院大学 工学部 社会環境システム学科 教授 若松 加寿江 氏
演 題：液状化現象を知る・防ぐ

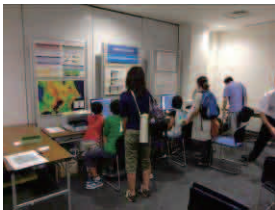
8/28(日) 首都大学東京 都市環境科学研究所 地理環境科学域 教授 山崎 晴雄 氏
演 題：東京の自然災害

■液状化実験装置による実演
※自治体等実用機器「液状化ふるる」の紹介・実演を行います。
液状化現象により建築物が沈下し、マンホールが浮き上がるなどの現象を模型で実演することができます。

■ 防災パネル展示



■ 地盤検索コーナー



■ 防災講座

演題 液状化現象を知る・防ぐ
講師 関東学院大学 工学部 社会環境システム学科
教授 若松 加寿江氏



[防災講演]教授 若松 加寿江氏

演題 東京の自然災害
講師 首都大学東京 都市環境科学研究科 地理環境科学域
教授 山崎 晴雄氏



[防災講演]教授 山崎 晴雄氏

■ 液状化実験装置による実演



(5) 技術ニュース発行

No.80 平成 23 年 8 月 (1200 部 印刷)
No.81 平成 23 年 11 月

3-4. 経営・倫理委員会

(1) MPC 共催の講演会、懇親会の実施

日時：平成 23 年 7 月 14 日(木)
場所：アルカディア市ヶ谷 (私学会館)



MPC 共催講演会風景

[講演 1] 事業継続計画 (BCP) / 事業継続管理 (BCMS) とは

講師 TAKE 国際技術士研究所
代表 黒澤 兵夫氏



[講演 1]代表 黒澤 兵夫氏

[講演 2] 羽田空港の現況について
 講師 国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所
 所長 鈴木 弘之氏



[講演 2] 所長 鈴木 弘之氏



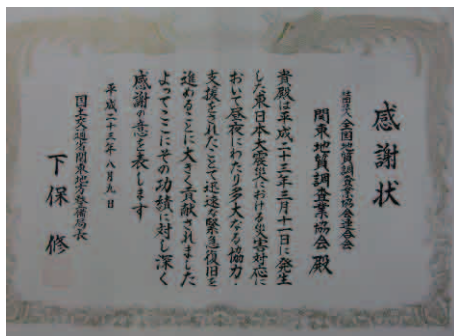
懇親会風景

3-5. 広報委員会

- (1) 第 1 回 関東地方整備局との勉強会
 日時：平成 23 年 8 月 4 日（木）
 14:00～16:00
 場所：国土交通省関東地方整備局会議室
- (2) 広報 P R 活動
- (3) 受注動向調査(平成 22 年度実績)
 ホームページ掲載済み

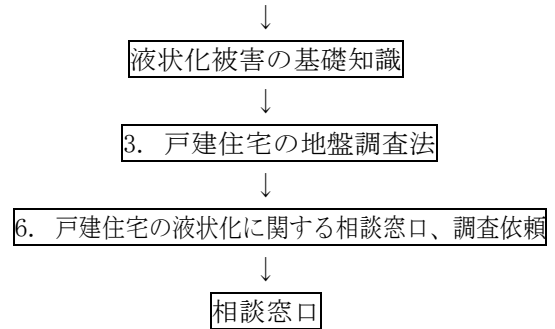
3-6. その他

- (1) 平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災における災害対応において、国土交通省関東地方整備局長より感謝状を頂きました。



- (2) 日本建築学会（住まいづくり支援建築会議）サイトの「戸建住宅の液状化に関する相談窓口、調査依頼」の項では、相談窓口として地質調査業協会が紹介されています。

日本建築学会（住まいづくり支援建築会議）サイト
 トップページURL (<http://news-sv.ai.j.or.jp/shien/s2/>)



3-7. 行事予定

- (1) 第 2 回 関東地方整備局との勉強会
 平成 23 年 10 月中旬（予定）
- (2) 「現場技術の伝承」講習会
 平成 23 年 11 月(予定)
- (3) 地質調査技士登録更新講習会
 平成 23 年 11 月 16 日(水)
- (4) 講演会（M P C 共催）
 平成 23 年 11 月 22 日(火)
- (5) 地質情報管理士試験
 平成 23 年 11 月 25 日(金)
- (6) 関東地方整備局との意見交換会
 平成 23 年 12 月(予定)
- (7) 新年賀詞交換会
 平成 24 年 1 月 10 日(火)

関東地質調査業協会加盟会社一覧

本 部	●会員数99社●	〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-8 内神田クレストビル TEL.03-3252-2961 FAX.03-3256-0858 理事長 内藤 正 ホームページアドレス http://www.kanto-geo.or.jp
茨城県支部 (茨城県地質調査業協会)	●会員数16社●	〒311-4164 水戸市谷津町1-23 茨城県測量設計会館内 TEL.029-257-6517 FAX.029-257-6518 会長 伊藤 美智子
栃木県支部 (栃木県地質調査業協会)	●会員数11社●	〒320-0071 宇都宮市野沢町640-4 パスキン工業(株)内 TEL.028-665-1201 FAX.028-665-5880 会長 佐藤 節
埼玉県支部 (埼玉県地質調査業協会)	●会員数20社●	〒336-0031 さいたま市南区鹿手袋4-1-7 埼玉建産連会館内 TEL.048-862-8221 FAX.048-866-6067 会長 安部 有司
千葉県支部	●会員数 2社●	〒262-0033 千葉市花見川区幕張本郷1-30-5 千葉エンジニアリング(株)内 TEL.043-211-5540 FAX.043-275-4711 支部長 辻 健三
東京都支部 (一般社団法人東京都地質調査業協会)	●会員数24社●	〒101-0047 千代田区内神田2-6-8 内神田クレストビル TEL.03-3252-2963 FAX.03-3252-2971 会長 早田 守廣
神奈川県支部 (神奈川県地質調査業協会)	●会員数11社●	〒244-0801 横浜市戸塚区品濃町543-6 つるや第3ビル (株)横浜ソイルリサーチ 内 TEL.045-826-4747 FAX.045-821-0344 会長 和田 陽一
静岡県支部 (静岡県地質調査業協会)	●会員数16社●	〒420-0937 静岡市葵区唐瀬1-17-34 (株)ジーバック 内 TEL.054-247-3316 FAX.054-246-9481 会長 松浦 好樹
長野県支部 (長野県地質ボーリング業協会)	●会員数13社●	〒380-0928 長野市若里2-15-57 日本総合建設(株)内 TEL.026-228-6266 FAX.026-228-3286 会長 美谷島 寿一

	会社名	代表者	住 所	電話番号
あ	株式会社アクアテルス	片桐 克己	〒330-0081 さいたま市中央区新都心5-2	048-851-0171
	株式会社アサノ建工	安藤 績	〒113-0022 文京区千駄木3-43-3 千駄木ビル6F	03-5832-7041
	株式会社アーステック	野沢 香織	〒321-1274 日光市土沢1794-1	0288-26-5335
	株式会社アースプライム	本庄 達夫	〒189-0014 東村山市本町2-7-4	042-395-3391
	アジア航測株式会社	大槻 幸一郎	〒160-0023 新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル15F	03-3348-2281
え	株式会社エヌケー新土木研究所	中村 健太郎	〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町2135-4	045-812-3351
お	応用地質株式会社	成田 賢	〒102-0073 千代田区九段北4-2-6	03-3234-0811
	川崎地質株式会社	内藤 正	〒108-8337 港区三田 2-11-15	03-5445-2071
か	関東地質株式会社	高橋 昭二郎	〒110-0005 台東区上野3-10-9 国井ビル3F	03-3834-0961
	基礎地盤コンサルタンツ株式会社	小林 精二	〒136-8577 江東区亀戸1-5-7 日鐵NDタワー12階	03-3263-3611
き	株式会社キタック 東京支店	瀬戸 桂嗣	〒111-0053 台東区浅草橋3-20-12 ニュー蔵前ビル9F A号室	03-5687-1271
	株式会社協和地質コンサルタント	安部 有司	〒343-0821 越谷市瓦曾根3-11-30	048-964-9620
	協和地下開発株式会社	横山 克男	〒270-0156 流山市西平井641番地西A33街区2	04-7158-0204
く	株式会社グランドリサーチ	黒田 了介	〒421-0113 静岡市駿河区下川原5-4-5	054-259-0939

	会社名	代表者	住 所	電話番号
け	株式会社建設基礎調査設計事務所	青柳 順三	〒424-0882 静岡市清水区楠新田241-7	0543-45-2415
	株式会社建設技術研究所	大島 一哉	〒103-8430 中央区日本橋浜町3-21-1 日本橋浜町Fタワー	03-3668-0451
	株式会社建設技術コンサルタント	手塚 知	〒221-0044 横浜市神奈川区東神奈川 1-11-7	045-453-3241
	株式会社建設コンサルタントセンター	遠藤 喜徳	〒424-0064 静岡市清水区長崎新田123	0543-45-2155
	株式会社建設地盤	倉持 知二	〒116-0014 荒川区東日暮里6-18-4 第二遠山ビル	03-3807-1311
こ	興亜開発株式会社	石川 彰	〒130-0022 墨田区江東橋5-3-13 写測ビル	03-3633-7351
	光洋土質調査株式会社	遠藤 計	〒331-0811 さいたま市北区吉野町2-196-6	048-782-6131
	国際環境ソリューションズ株式会社	前川 統一郎	〒102-0085 千代田区六番町2番地	03-3288-5758
	国際航業株式会社	中原 修	〒102-0085 千代田区六番町2	03-3262-6221
	国土防災技術株式会社	内田 勉	〒105-0001 港区虎ノ門3-18-5	03-3432-3656
さ	株式会社埼玉地質	池田 寛祐	〒333-0846 川口市南前川2-1-9	048-269-8600
	サンエー基礎調査株式会社	出村 義雄	〒187-0002 小平市花小金井1-7-13 サンビル花小金井	0424-68-2411
	サンコーコンサルタント株式会社	跡部 俊郎	〒136-8522 江東区亀戸1-8-9	03-3683-7111
	株式会社サクセン	高橋 作夫	〒390-0833 松本市双葉6-1	0263-25-1802
	株式会社 サンセイ	松尾 悟司	〒368-0022 秩父市中宮地町29-21	0494-23-6156
し	株式会社ジーベック	松浦 好樹	〒420-0937 静岡市葵区唐瀬1-17-34	054-246-7741
	JX日鉱日石探開株式会社	宮石 修	〒105-0001 港区虎ノ門2-7-10	03-3503-7781
	株式会社ジオ・コンサルタント	岸 允	〒336-0016 さいたま市南区大谷場 1-15-13	048-883-7575
	ジオテック株式会社	中村 義勝	〒161-0033 新宿区下落合 2-3-18 SKビル	03-5988-0711
	ジオ・フロント株式会社	清水 祐之	〒130-0011 墨田区石原3-8-6	03-3829-0071
	常磐地下工業株式会社	伊藤 美智子	〒317-0056 日立市白銀町2-24-11	0294-22-8196
	株式会社新日本エンジニアリング	深澤 徳明	〒400-0405 南アルプス市下宮地303-1	055-283-6052
	須田地下工機株式会社	須田 和義	〒329-0214 小山市乙女2-13-15	0285-45-0124
せ	住鉱資源開発株式会社	松平 久壽	〒110-0008 台東区池之端2-9-7 池之端日殖ビル4F	03-3827-6133
	成和リニューアルワークス株式会社	小野沢 潔	〒163-6034 新宿区西新宿6-8-1 新宿ホークタワー34F	03-5326-0719
	株式会社セントラル技研	鈴木 明夫	〒192-0063 八王子市元横山町1-2-13	0426-45-8276
株式会社セントラルソイル	筒井 秀治	〒190-0032 立川市上砂町5-26-22	0425-37-0361	
そ	ソイル機工株式会社	出村 雄二	〒214-0038 川崎市多摩区生田2-15-5	044-932-2771
	総合地質コンサルタント株式会社	高田 茂	〒381-2215 長野市稲里町中氷鉋1085-7	026-284-0155
	総合地質調査株式会社	長谷川 正	〒140-0001 品川区北品川1-8-20	03-3450-9501
た	株式会社ダイエーコンサルタンツ	網代 稔	〒105-0004 港区新橋6-4-9 新橋北海ビル	03-5776-7700
	大成基礎設計株式会社	重松 伸也	〒113-0022 文京区千駄木3-43-3	03-5832-7181
	株式会社ダイヤコンサルタント	浅野 忠男	〒101-0032 千代田区岩本町1-7-4	03-5835-1711
	大和探査技術株式会社	長谷川 俊彦	〒135-0045 江東区古石場2-2-11	03-5639-8800
	田中鑿泉重工株式会社	田中 一幸	〒371-0014 前橋市朝日町3-32-11	027-224-1841
ち	株式会社地研コンサルタンツ	一川 宏也	〒350-1123 川越市脇田本町11-27	049-245-6800
	株式会社地圏総合コンサルタント	佐野 節夫	〒116-0013 荒川区西日暮里2-26-2	03-6311-5135
	千葉エンジニアリング株式会社	辻 健三	〒262-0033 千葉市花見川区幕張本郷1-30-5	043-275-2311
	地質計測株式会社	三塚 隆	〒107-0062 港区南青山4-26-12	03-3409-4651
	中央開発株式会社	瀬古 一郎	〒169-8612 新宿区西早稲田3-13-5	03-3208-3111
	株式会社中央地盤コンサルタンツ	海老沢 薫	〒310-0836 水戸市元吉田町1056-20	029-304-5556
	株式会社中央土木工学研究所	山口 文芳	〒321-0346 宇都宮市下荒針町3330-18	028-648-3319
	地盤環境エンジニアリング株式会社	根岸 基治	〒114-0023 北区滝野川5-7-7 御代の台マンション204	03-5394-7230
	株式会社地盤コンサルタンツ	落合 達夫	〒243-0036 厚木市長谷1267番地の1	046-247-4111
	株式会社地盤試験所	金道 繁紀	〒130-0022 墨田区江東橋1-16-2 ジャクリーン47ビル	03-5600-2911
	株式会社地盤調査事務所	鈴木 勝男	〒162-0845 新宿区市谷本村町3-22	03-3269-3271

	会社名	代表者	住所	電話番号
つ	土浦ジステック株式会社	山口 博司	〒300-0835 土浦市大岩田516	0298-21-8750
	土屋産業株式会社	土屋 京二	〒410-0888 沼津市末広町274	055-963-0590
	ツルミ技術株式会社	井澤 和男	〒230-0076 横浜市鶴見区馬場2-6-32	045-571-5871
と	株式会社東海建設コンサルタント	齋 秀	〒410-0811 沼津市中瀬町5-1	0559-31-0625
	株式会社東建ジオテック	越智 勝行	〒330-0062 さいたま市浦和区仲町3-13-10 ヤギシタビル	048-822-0107
	株式会社東京ソイルリサーチ	徳永 廣喜	〒152-0021 目黒区東が丘2-11-16	03-3410-7221
	東京地質工業株式会社	室井 晋	〒164-0011 中野区中央3-22-25	03-3367-3201
	株式会社トーコー地質	鈴木 健三	〒111-0041 台東区元浅草4-9-13 イマス元浅草ビル	03-5830-5300
	東邦地水株式会社関東支社	横田 昌訓	〒350-0823 川崎市神明町20-8	049-228-2650
	東名開発株式会社	伊藤 与志雄	〒422-8044 静岡市駿河区西脇1167-5	054-282-0551
	東洋地研株式会社	山本 貢司	〒410-0012 沼津市岡一色511-1	055-921-4888
	株式会社土質基礎研究所	辻 勉	〒214-0034 川崎市多摩区三田5-1-8	044-931-6805
	株式会社土質基礎コンサルタンツ	久保 満郎	〒114-0024 北区西ヶ原1-4-5	03-3918-7721
な	中川理水建設株式会社	中川 喜久治	〒300-0051 土浦市真鍋 5-16-26	029-821-6110
	株式会社中日本コンサルタント	狩野 行宏	〒421-0113 静岡市駿河区下川原1-8-18	054-257-9781
	株式会社中野地質	中野 強一郎	〒425-0036 焼津市西小川2-5-17	054-627-1395
	株式会社中村ボーリング	中村 正義	〒210-0812 川崎市川崎区東門前3-8-30	044-288-3493
に	株式会社 日さく	小野 俊夫	〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町4-199-3	048-644-3911
	日鉄鉦コンサルタント株式会社	市毛 芳克	〒108-0014 港区芝4-2-3 いすゞ芝ビル5階	03-6414-2760
	日特建設株式会社	中森 保	〒104-0061 中央区銀座8-14-14	03-3542-9126
	日本エルダルト株式会社	浅川 信正	〒420-0068 静岡市葵区田町5-61	054-254-4571
	日本工営株式会社	廣瀬 典昭	〒102-8539 千代田区麴町5-4	03-3238-8103
	日本総合建設株式会社	美谷島 寿一	〒380-0928 長野市若里2-15-57	026-226-0381
	日本測地株式会社	野口 正	〒321-4335 真岡市下高間木2-6-12	0285-84-5355
	日本物理探査株式会社	加藤 正男	〒143-0027 大田区中馬込2-2-12	03-3774-3211
は	パスキン工業株式会社	佐藤 節	〒320-0071 宇都宮市野沢町640-4	028-665-1201
	服部地質調査株式会社	服部 一人	〒330-0803 さいたま市大宮区高鼻町1-108-1	048-643-1505
	株式会社萩原ボーリング	萩原 利男	〒400-0845 甲府市上今井町740-4	055-243-4777
ふ	株式会社フジタ地質	藤田 良一	〒329-0211 栃木県小山市暁3-2-20	0285-45-4150
	株式会社富士ボーリング	知久 明	〒132-0033 江戸川区東小松川4-25-8	03-5678-6521
	株式会社富士和	土屋 靖司	〒422-8055 静岡市駿河区寿町12-43	054-287-7070
	不二ボーリング工業株式会社	鈴木 誠	〒157-0062 世田谷区南烏山5-1-13	03-3307-8461
	芙蓉地質株式会社	喜内 敏夫	〒321-0982 宇都宮市御幸ヶ原57-25	028-664-3616
ほ	株式会社北海ボーリング	横尾 教之	〒245-0062 横浜市戸塚区汲沢町13-2	045-864-1441
ま	株式会社マスタ技建	益田 和夫	〒410-0004 沼津市本田町15-7	055-924-9585
み	三菱マテリアルテクノ株式会社	稲葉 善明	〒102-8205 千代田区九段北1-14-16	03-3221-2471
め	明治コンサルタント株式会社	山川 雅弘	〒134-0086 江戸川区臨海町3-6-4	03-6663-2500
よ	株式会社横浜ソイルリサーチ	和田 陽一	〒244-0801 横浜市戸塚区信濃町543-6	045-823-0555
	株式会社横浜テクノス	原島 滋	〒230-0051 横浜市鶴見区中央4-29-17	045-510-4881
賛助会員	応用計測サービス株式会社	堀之内 富夫	〒334-0076 川口市本蓮1-11-21	048-285-2133
	株式会社テルナイト	山下 恵司	〒101-0051 千代田区神田神保町3-29 共同ビル 2階	03-5843-0013

技術委員会委員の紹介

技術委員会は4つの部会を設け、技術講習会の企画、地質調査技士試験・登録更新講習会の実施、技術ニュースの発刊、地盤についての社会貢献、防災技術の検討等の活動を行っています。

担当副理事長 岩崎 恒明 (応用地質株式会社)
委員長 田中 誠 (中央開発株式会社)
副委員長 大橋 正 (基礎地盤コンサルタンツ株式会社)
副委員長 渡辺 寛 (株式会社日さく)

・研修企画部会

部会長 田口 雅章 (株式会社東京ソイルリサーチ)
委員 川井 康右 (川崎地質株式会社)
委員 深澤 和行 (大成基礎設計株式会社)
委員 長谷川 貴志 (株式会社東建ジオテック)
委員 西村 真二 (株式会社地盤試験所)

・編集部会

部会長 丹下 良樹 (基礎地盤コンサルタンツ株式会社)
委員 佐藤 尚弘 (明治コンサルタント株式会社)
委員 齋藤 勝 (株式会社ダイヤコンサルタント)
委員 藤本 秦史 (株式会社地圏総合コンサルタント)

・社会貢献部会

部会長 河野 寛 (日本物理探鉱株式会社)
委員 須藤 宏 (応用地質株式会社)
委員 眞野 明 (アジア航測株式会社)

・防災技術部会

部会長 北村健一郎 (サンコーコンサルタント株式会社)
委員 萩原 博之 (国際航業株式会社)
委員 斉藤 正男 (中央開発株式会社)

編集後記

技術ニュース 81 号を発行いたします。

本号では、関東地質調査業協会内藤正理事長、学校法人東京理科大学科学技術交流センター藤本隆センター長、TAKE 国際技術士研究所黒沢代表、株式会社ダイヤコンサルタント五十嵐勝様、産業技術総合研究所地質情報研究部門田辺晋様、応用地質株式会社黒澤英樹・佐藤ふみ・三輪敦志様、基礎地盤コンサルタント株式会社水戸支店技術課小野沢宏之様、株式会社ジーベック技術部木村卓哉様、長野県地質ボーリング業協会赤井静夫技術委員長、株式会社高速道路総合研究所道路研究部橋梁部寺田典生様、東邦地下工機（株）企画開発本部開発部片山浩明様、株式会社ダイヤコンサルタント関東支社宮本弘介様、から原稿を頂きました。ご多忙にも関わらず関東地質調査業協会の活動にご協力をいただきまして厚く御礼を申し上げます。

東北地方太平洋沖地震で受けた傷が癒えないうちに台風による浸水被害等を被ってしまいました。改めて我が国は自然災害に巡り合うところに立地していることを思い知らされました。周知のとおり我が国は地震、台風、火山、津波等の脅威に常にさらされています。加えて世界的な気候変動の影響でゲリラ豪雨等の現象が我が国でも多発し、洪水、冠水、河川氾濫、土砂崩れ、地滑り等の被害に遭遇する機会も増加しております。私達地質調査業に携わる者は、長年にわたりこれらの脅威から国土と国民の生命と財産を守る仕事に関わってまいりましたが、これからもその仕事の一端を担う使命と責任を強く認識して業務に臨む必要があります。

関東地質調査業協会は顧客の需要に応え、協会会員へのサービスを行っております。今後とも、ご要望や忌憚の無いご意見をいただければ幸いです。

編集部会

事務局

電話 03-3252-2961

Fax 03-3256-0858