

1. 「平成 30 年 12 月度
修習技術者研修会報告

2018.12.8

修習技術者支援委員会
委員 三村 正文

2. 研修会概要

日時 平成 30 年 12 月 8 日(土)
13:00～18:10
主催 公益社団法人日本技術士会
修習技術者支援委員会
会場 機械振興会館 6-65 会議室
基本課題 「専門技術能力」
資質向上講座③

3. 研修会の内容

研修会 司会・進行	高柳 委員
開会挨拶	13:00～13:05 石附 委員長
研修の目的・注意事項	13:05～13:10 高柳 委員
講演 「海の謎を探るーとくにプランクトン計測技術についてー」	13:10～14:30 講師:高橋一生氏
休憩	14:30～14:40
グループワーク	14:40～15:51
グループ発表 及び質疑応答	15:51～16:30
講評	16:30～16:40 高橋 講師
まとめ	16:40～16:45 阿部 副委員長
休憩	16:45～16:50
修習技術者発表研修会 森本聡氏, 小林幹夫氏	16:50～18:10
情報交流会	18:20～19:30

4. 参加者

今回の研修会は、技術士、技術士補、及び技術士第一次試験合格者 JABEE 修了予定者(修了者を含む)を対象とした修習技術者研修セミナーで 10 名の参加があった。ただし、今回は JABEE 課程修了者の参加者はなかった。(図 1)

参加者の技術部門は、電気電子、建設、機械、農業等であった。参加者の居住地は、東京都、神奈川県、群馬県等の関東地区、そして広島県であった。

また、参加の動機は修習の一環が多く、CPD

その他、テーマ・講師に興味、CPD その他であった(図 2)。

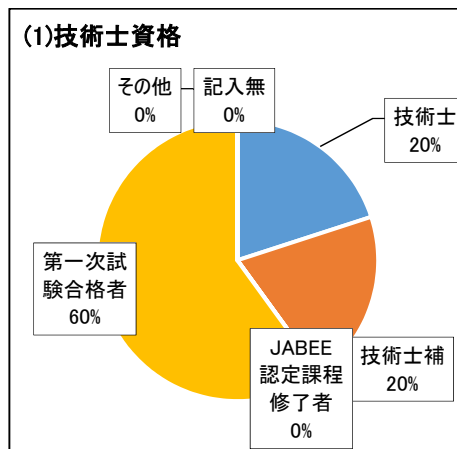


図 1 参加者ステータス

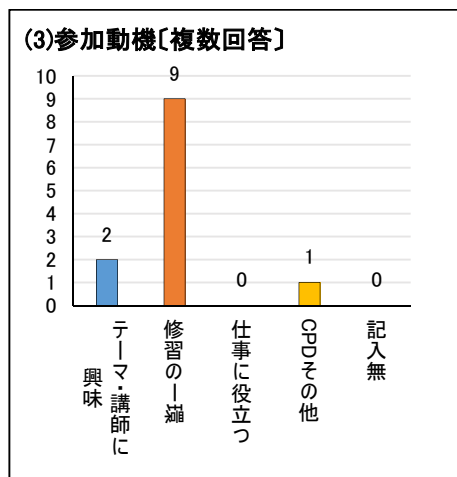


図 2 参加者動機(複数回答)

5. 研修会

修習技術者支援委員会 石附委員長が開会の挨拶と、技術士に必要な専門知識についての説明をした。技術士に求められる能力・資質は多岐に渡り、とりわけ「専門技術能力」「業務遂行能力」「行動原則」の全てを理解・習得しなくてはならない。今回の研修セミナーでは「専門技術能力」の資質向上であり、専門外の知識であってもそれを習得することで自身の専門にどう生かすかが重要であると説明した。

司会者である高柳委員が研修の目的として理解と応用について、加えて著作権上の注意の説明をした。続いて講演者である高橋講師の紹介と経歴について紹介した。

◆講演について

高橋講師の講演は、異分野の技術に専門能力と応用力で対応できる技術士のあり方を問うものであった。講師は以下の内容に沿って講演され、最後に参加者に課題への解決を提起した。

- ① 「海洋大循環」は熱や栄養分を蓄えつつ輸送・循環させる機能を持つ。
- ② 海洋の食物連鎖は光合成生産物のサイズを順次、大型化し高次生物に伝送するプロセスである。
- ③ 海洋環境と生態系の動態把握は、気候変動、食糧生産の将来予測において重要な研究課題となっている。
- ④ 海洋は広く、深いため直接観測や観測機会は限られている。
- ⑤ 物理、化学的な計測技術が進化したことにより、植物プランクトン現存量は時空間的にも飛躍的に高精度で計測できるようになった。
- ⑥ 一方、動物プランクトンの観測は、基本的に 19 世紀後半からの手法で行われており、データに大きな格差を生じている。このことが海洋生態系への理解の大きな障害となっている。
- ⑦ 動物プランクトンの観測は計測技術で徐々に進化しているが、一長一短がある。植物プランクトンの観測スケールに合わせた観測手法の工夫、開発は海洋生態系理解、水産資源変動予測に大きく貢献する。



写真 1 高橋一生講師の講演状況

講演の最後に講師から、課題について次の説明があった。「自身は計測技術のユーザであり、異分野の技術を持つ研修会参加者の画期的な開発アイデアを期待していますので、これをグループワークのテーマとします。そして開発において考慮すべき点を以下に挙げますので、グループワークの一助として下さい。

- ・観測における時間—空間解像度を高める。
- ・脆弱な生物の定量・観測に留意する。
- ・定量性(十分な観測水量)を担保する。
- ・種の解像度を担保する。
- ・低コストで観測頻度を高める。」

◆グループ討議について

ここで10分の休憩があり、その後に高柳委員から注意事項として以下の説明があった。

- ・時間は全体70分で、最後に各グループの発表を行う。6分発表、4分質疑で必ず質問を行うこと。
 - ・時間配分をしっかりと決める。
 - ・課題を踏まえ以下のステップで議論をする。
- ① 達成すべき目標を立てる
 - ② それに対する問題点を見出す
 - ③ 解決策を探り、技術的に可能か検討する
 - ④ 最終的な解決策を決める

そして事前に決めた3グループによる討議が始まった。その最中に高橋講師や収集委員が各グループを巡回し、質問対応やアドバイスをを行った。

70分経過後、まだ終了していないグループがあり1分間の延長を行った。そこで、高柳委員から「技術士にとって時間厳守は重要なこと」と厳しく注意があった。

◆討議結果の発表について

各グループは討議経過と結果を模造紙1枚にまとめ、発表を行った。

最初に時間内に終了したCグループから発表した。

① Cグループ

テーマ;アルゴフロートによるDNA分析

課題の解決策は、DNA配列分析による生物同定を可能させることである。

メリットとしては、魚単体にも応用可能であるが、デメリットとして生きたデータ(実態)が得られないことである。デメリットの解決策としてLEDで光量アップを行い、高感度CCDカメラを台数増加させて情報量を増やすことを考えた。

別検討で、さらに多数のアルゴフロートによる海洋汚染を検討しようとしたが、時間切れであった。

Aグループからの質問:浮遊するアルゴフロートの回収について討議したか?

回答⇒アルゴフロートには拘らず、自走船でも可能かと思う。

B グループからの質問 1: CCD カメラは周辺に配置するのか?

回答⇒周辺に泳がせる。

質問 2: それは同時に漂流させるのか?

回答⇒その通り。通信機能はアルゴフロート本体から行う。



写真2 Cグループの発表

② Aグループ

テーマ: サンマの安定供給に向けた取組み
サンマの漁獲予測を行い安定供給するために、点から面で動物プランクトンを観測できる技術を開発することを目標とした。

課題の解決策として、複数のCCDカメラを搭載した円盤状の「動プラ・スキャナー」を100m四方の面的に複数配置し、GPSにて位置計測しながら航空機でデータ採取を行う。さらにスキャナーは自律的に浮沈して垂直方向もスキャンし、自力で回収させる。

Cグループからの質問: スキャナーのCCDは光源からのハレーションが問題では?
回答⇒スキャンングのタイミングをずらす、中心からリングハブで対応などが考えられる。

Bグループからの質問: データ伝送はスキャナーから直接ではないのか?
回答⇒スキャナーを航空機から投下し、別の船からデータ収集を行う。

委員から質問: サンマに限定した理由は?
回答⇒大衆魚であるので採用した。



写真3 Aグループの発表

③ Bグループ

テーマ: 動物版アルゴフロートの提案

目標として、低コストで画像データを手に入れることにした。

課題は、現行アルゴフロートは使い捨てで、蓄電電力も4年しか持たず、衛星通信のため伝送容量にも制限がある。この解決策として、以下を考案した。

① 太陽電池(PV)を搭載

② 電池寿命前に浮上するプログラムにする

③ 画像データを得るカメラ、ライト、メモリを追加する

④ 画像データはメモリに保存し、浮上時に位置情報を発信し回収船で自動回収する

Aグループからの質問: PVは上を向くか?

回答⇒フィルム上にして機器に巻く

Cグループからの質問 1: 回収方法は?

回答⇒位置情報を発信して自動回収する。たとえ高価であっても回収再利用できれば、経済的ではないかと考えた。

質問 2: 動物プラの観測方法は?

回答⇒画像で取り込む

委員からの質問: データ量が多いので、抽出する必要があるのでは? また、浮上時の日照条件は考慮したか?

回答⇒動物画像の選択は考慮していない。蓄電の機会を待つことで対応する。



写真4 Bグループの発表

◆講評について

3グループの発表の後、高橋講師から講評があった。「難しいテーマであったので恐縮です。共通として、CCDの採用があったが、海洋では実際に見ることが重要であり正しい選択です。

Bグループの動物アルゴフロートについて。現在検討中ですが、将来的にはあり得るものです。技術的なバックグラウンドはあるでしょう。

CグループのDNA分析について。DNAライブラリーは著しく進歩しています。CCD撮影は可能です。ただし浮遊は困難だと思います。ウミガメ

に搭載した例はすでにあります。

A グループの面的観測について。100m四方の観測は大きなディメンジョンで画期的かつ革新的です。あえて魚に固執しますか？

まとめとして阿部副委員長が以下を講評した。

・専門外でかなり難しいテーマであったが、上手くまとめてあった。ただし突っ込み所はたくさんあった。

・全体的に技術は素晴らしい。さらにコストや他技術の採用も検討すべきである。

・講演のレジメは「客先の仕様書」なので理解することが重要である。CPD は技術士にとって重要であるので、その「仕様書」が資質向上にどう結び付けられるかが問われる。



写真 5 阿部副委員長による講評

6. 発表研究会

研修会終了後の休憩の後、第 321 回の修習技術者発表研究会を行った。司会の平山委員補佐から、1.発表研究会の紹介、2.研究会の進め方、評価基準、聴講の注意等の説明があった。



写真 6 平山委員補佐による説明

◆ (6-1 発表) 電気電子部門 森本 聡氏
発表者は今年度 (2018 年) の筆記試験は合格し、口頭試験待ちとのこと。発表題は、「枚葉印刷機における電気機器・回路の信頼性向上

の取り組み」とした。まず自己紹介として専門分野、業務経歴の紹介の後、「枚葉印刷機の概要、特徴、用途」の説明があった。昨今の印刷通販の増加により、印刷物の多様化から高い耐久性、保守容易性が求められ高い信頼性が必要となった。今回取り組んだ電気機器は印刷機内に分散配置された電源装置、インバータ、自社製機器などであった。現状の問題点は設計寿命より前に故障が発生し機械停止し、復旧に時間がかかり生産性が低下することであった。設計寿命 10 年を維持し平均故障間隔 7 万時間を目標にして安定稼働することが必要であった。課題を①電気機器の故障原因の対策実施、②回路の簡略化と回路全体の信頼性向上に置き、解決へのアプローチの説明があった。故障対策として機器温度上昇の元となった粉塵へ対策、信頼性向上のための複数の共通機器の集約への説明があり、まとめとして、成果、苦勞した点、反省点、今後の抱負を述べ発表を終えた。



写真 7 森本氏の発表

質疑として、堆積粉塵の原因となった塗布パウダーの侵入経路、堆積状況、電気的特性等、の問い合わせがあった。また、機械部品故障の場合のバスタブカーブに対し、電気部品の故障モードへの理解への質問もあった。

阿部副委員長からのアドバイスとして、説明は良かった。対策のパテは硬化するので留意のこと、対策は二重化が必要、内圧パージの有無などがあった。

長澤委員補佐から。感情をこめて生き生きとした説明であり、具体的数値をあげるのは効果的である。冒頭の質問投げかけによる双方向コミュニケーションは良い。

石附委員長からのアドバイスとして、ユーザとのコミュニケーションが重要であるとの

コメントがあった。

◆ (6-2 発表) 農業部門 小林幹雄氏

群馬県中部農業事務所管内のため池補修工事に関するもので、発表題は、「ため池改修における遮水材料の改良検討と施工」とした。

まず発表者の立場と役割に続き事業の概要について説明があった。次に今回の発表内容の検討に至った遮水材料に関する当初計画からの変更と発生した問題点、それを解決するための課題点が列挙された。そして実施した試行錯誤を含む検討内容が紹介された。失敗の後に参考とした砕石混合の他県事例とそれへの対応方策、試験施工の状況が紹介され、最後に技術的成果と施工結果への評価 (3.11 の東北地方太平洋沖地震でも異常なし) が説明され発表を結んだ。



写真 7 小林氏の発表

質疑としては土取場の試料採取基準や成果の評価項目が違う点、コスト増加の評価についてなどがあった。

坪井委員から、事前に拝見した時よりスライドの並びが良くなった。工事変更対応として行った試験施工の試験条件の選択理由と評価基準を入れるべきとのコメントがあった。

阿部副委員長から、他分野の参加者のために一般土木と農業土木の差異について説明が欲しい。パワーポイント操作でまごつき、時間超過したことは反省すべき、とのコメントがあった。

石附委員長から、印刷トナーの浪費となる黒字に白抜き文字の指摘があった。論文のストーリーや検討項目の不足へのアドバイスがあった。

◆ (6-3) 平山委員からの講評に代えて

講評として、発表モデル紹介のあと、お知らせがあり、研究会を締めくくった。

7. 情報交流会

情報交流会において、修習技術者支援委員会委員、委員補佐、参加者等が講演やグループワークの内容などを踏まえた活発な意見交換をした。また、今後の修習活動に向けても、積極的な情報交換を行った。



写真 8 情報交流会

以上