

岐阜県技術士会平成24年度7月例会メモ

日時 平成24年7月7日(土) 13:15~17:00

場所 JR岐阜駅、ハートフルスクウェアG研修室50

出席者 24名

13:15 代表幹事挨拶(田島)

新入会員紹介: 那須 和光 氏 (電気・電子部門)

幹事会報告(田島):

新しい試みとして会員会報の執筆者に例会講演を依頼する。会報の中には執筆者本人から直接聞いて質問したいような興味深いものがあるので、例会で講演としてとりあげて欲しいとの意見がありましたので、早速、実行に移すことにします。今後、代表幹事と事業委員長から会報執筆者に依頼がいきますので承諾方、よろしくお願いします。

13:25 ~14:35 会員講演

演題 「還元的バイオレメディエーション」

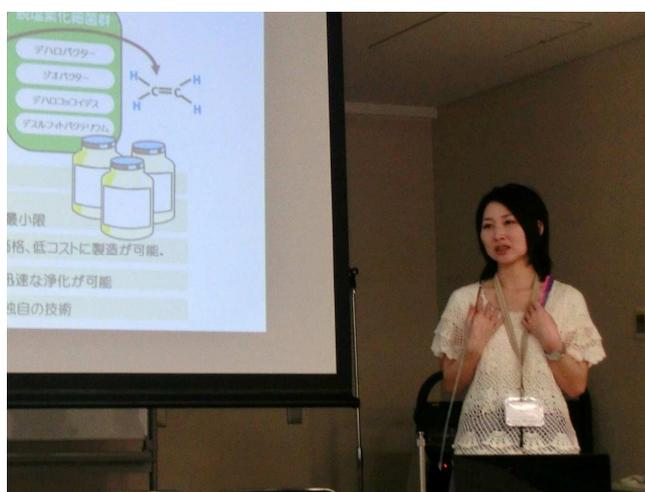
講師: 技術士補 堀場 陽子 氏

講師略歴: 岐阜県羽島市生まれ、岐阜高校、豊橋技術科学大学大学院卒、エコロジー工学専攻

昨年11月に環境事業も手がける某中小企業を退社後はフリー

昨年、技術士1次試験に合格(環境部門)

現在、バイオレメディエーション関連事業の起業を計画中



- バイオレメディエーション(Bioremediation)とは「微生物の働きを活用した環境浄化」のことで、浄化菌培養液を直接散布するバイオオーグメンテーション(Bioaugmentation)と、浄化菌の増殖に必要な栄養素を散布するバイオスティミュレーション(Biostimulation)の2方法がある。
- 日本の土壤汚染判明件数は、平成1年の30件余が平成20年には1380件に増加。近年その8割が法の契機によらない自主検査によるもの。土壤汚染は地下水汚染に直結。汚染された土地は資産価値が下がり、早期の浄化が求められるが、浄化コストが元来の土地コストよりも高くなって中々進まない。浄化すべき土地はブラウン・フィールドと呼ばれているが、それが平成19年には43.1兆円にも達した。
- この土地資産を戻すためには、**低コストで低環境負荷**の浄化方法が求められている。重金属や石油系化合物による汚染は比較的浅い地下で起こるが、揮発性有機化合物(VOC)による汚染は地下深くまで到達するため浄化が非常に困難。地下水にまで汚染が広がる。これに対しては嫌気性微生物で還元的に脱塩素化する方法が有効。
- 一般に生態系への影響懸念からバイオスティミュレーションの方がバイオオーグメンテーションよりも住民に受け入れやすいが、バイオスティミュレーションは効果が表れるまでに時間を要するし、不確定要素が多い。しかしバイオオーグメンテーションを適用すればバイオスティミュレーションに比べて効果発揮までの時間が3分の1に短縮(揮発性有機化合物の場合)。従って、この方法を使って事業計画を策定中。
- 目的に合致する特定微生物の捕らえるには、どんな水素供与体を食物としているのか、どんな有機塩素化合物を呼吸に利用するのか、諸侯錯誤で探す。例えば農薬散布した水田、ベトナムの枯葉剤散布の土地、諏訪湖の低泥など、様々な場所で探した事例がある。
- Dehalobacter sp. FTH1 という菌は多様な芳香族有機塩素化合物を脱塩素化してしまう。PCE(テトラクロロエチレン)やTCE(トリクロロエチレン)を無毒化する菌もいる。地下水の主要汚染物質を脱塩素化により無毒化する菌のブレンドもある。
- 生態系への影響を考慮して環境省と経産省がバイオレメディエーションの利用指針を策定したが、これはバイオオーグメンテーションのみに関する指針。指針の主目的は、バイオハザードを引き起こさないこと。平成18年から23年までの6年間で実際の適用例は僅かに7件。指針に従えば菌ごとに膨大な安全衛生評価試験が必要なため施工毎に800万~1200万円の費用がかかり、大成建設や奥村組など大手企業しかできないことが主因。正規に報告されていないが、多くは指針に従わないで行われているもよう。浄化菌を販売する会社は日本に1社もない。海外にはあるが菌が純粋培養ではなく雑多な菌の混合として販売されているもよう。
- 日本における揮発性有機化合物による土壤汚染の浄化処理市場規模は年間280~300億円。

Q&A

Q: 遺伝子組み換え菌を使う場合、生態系への影響リスクは?

A: 遺伝子解析で他への影響がないことを十分に証明した素性が解っている菌のみを使用してリスクをなくす。

Q: コメント。バイオスティミュレーションについては、既に岐阜大学発のベンチャーがある。

Q: コメント。事業化では、ビジネスモデルとして自己完結型であることが肝要。大企業と組むと「いいとこ取り」されてしまうので、大企業が入り込めないような自分の聖域を作っておくこと。

14:35 ~ 14:40 会員報告:

小野内: 中小企業の戦略的基盤技術高度化支援事業(通称サポイン)の目的と仕組みなどについて概説。

(休憩)

15:15 ~ 16:45 来賓講演

演題 「第2世代の社会資本アセットマネジメント~仕組みづくりと人材育成」

講師: 岐阜大学工学部社会基盤工学科教授 高木朗義 先生

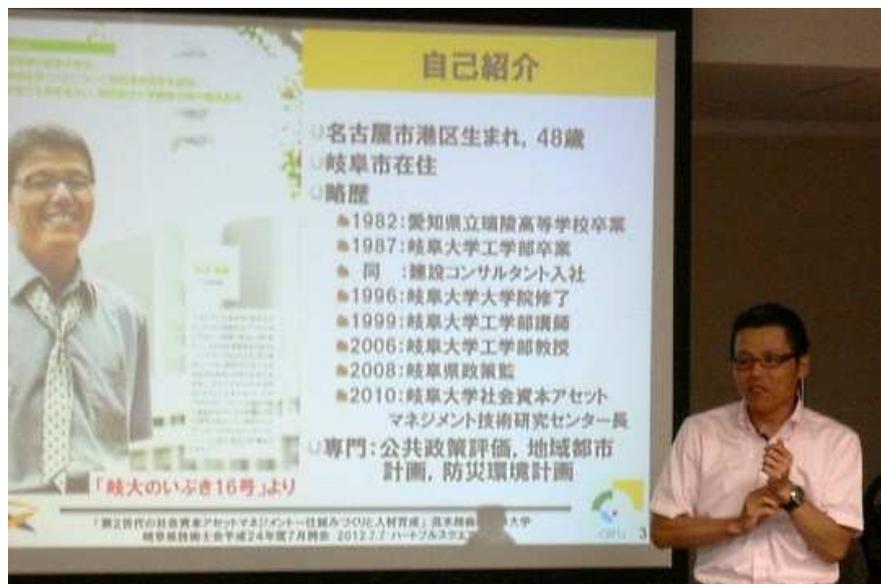
講師略歴: 岐阜大学土木工学科卒、12年半の建設コンサルタント社勤務を経て岐阜大学大学院へ、岐

阜大学講師を経て2006年から教授。2010年から岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長。技術士（建設部門、水道部門）。

現在、自治体などの各種委員会委員に就任。

私的動機に基づく社会活動として、岐阜県内各地のまちづくり活動に関与。

岐阜大学において地域活性化システム論～まちづくりリーダー養成講座（社会人向け講座）、地域協働型インターンシップを展開、学生とともに地域の防災・減災教育なども各地で開催。



- 社会資本であるインフラの老朽化による事故が多くなっている。例えば、米ミネソタ州で架設後41年の橋梁が崩壊、近辺では木曾川大橋が架設後45年でトラス部材が腐食破断、他にも多くの橋梁で劣化が進行している。平成8年に高山線で落石による脱線事故、道路の斜面崩壊なども発生している。
- 岐阜県管理のトンネル延長は全国1位、橋梁（15m以上）数は全国2位。また災害が多く、「飛山濃水」ではなく「悲山悩水」と呼ばれることもある。
- 岐阜県では、橋梁など老齢化する社会資本の維持管理費として10年後には30億円が追加的に必要になると予想されていた。日本全体でも建設予算の50%以上が維持管理・更新費になると予想されている。
- 施設の補修は損傷が大きくなってから行くと、より多くの費用が必要。そこで施設が壊れてから対処するのではなく、損傷が小さいうちにこまめな補修を行う「予防保全」の考え方に基づいて維持管理すればコストが軽減。
- 岐阜県では「(仮称)社会資本メンテナンスプラン」を策定し、パブコメ中。橋梁や道路などのインフラに対して損傷のリスクを金額換算して補修の優先度を決め、限られた財源を有効活用。
- 第1世代のアセットマネジメントは診断・補修・評価・予測などの要素技術が中心だが、第2世代のアセットマネジメントは、アセットマネジメントを実施するための仕組みづくりと人材育成が主体。人材育成は「インフラの町医者」を育てること。
- 専門家の人材育成では、「社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）」の養成ユニットを展開中。ME認定者は今年3月の7期生までで120人。今年度で助成が終了するため来年度からは県外からも募集。
- 一般住民を対象にした人材育成では、メンテナンスサポーター（MS）を岐阜県が展開。すでに500人以上に委嘱。MSが自主的に地域のインフラを監視。
- 更に有効な地域協働型インフラ管理の手法を研究中。自治体間の連携、民間活力の活用、住民参加、道普請（みちふしん）、儲かるか儲からないかの狭間での試行、などがキーワードになる。特にMEは、自治体、民間企業、地域住民の連携に重要な役割を果たす。

Q&A

Q：MEについて、自治体毎の縦割りではなく、広域で活動しないと意味がないのではないかと？ 特に防災面では。

A：その通り。県道とか市町村道とかに関係なく地域で管理する方が効率的。特に県道と市町村道について

地域によるデータ管理の一元化が必要。防災についても正にその通りで、ハザードマップを住民と一緒に作ろうとしている。そこにMEのような専門家も入る仕組みができないかと考えている。

Q：農道と林道は、国交省ではなく、農水省で別管理しているが一元化すべきではないか。

A：その通り。行政の効率化のための縦割りが住民側からは逆に障害になっている。

Q：インフラ管理費用の予算要求には、この人材育成活動なども入っているのか。

A：入っている。人材育成無しでは今後のインフラ管理はできない。維持管理予算の中に人材育成をきちんと位置付けて実施していく必要があるし、少なくとも岐阜県はその方向で考えている。

Q：予算はインフラの老齢化に伴って増加していく。インフラの量そのものの減少も必要なのではないか。企業なら選択と集中によって不要なものは切る。

A：その通り。アセットマネジメントの考え方には、資産自身を適正な量にすることが含まれている。現在使用している橋梁や道路を廃止するという議論は現実的には大変厳しいものであるが、人口減少が進む中、その点も含めて検討を進めて行かなければならない。

Q：新興国に将来の維持管理も含めたノウハウの輸出は？

A：その辺は京都大学が中心となってベトナムで始めている事例がある。日本型の現場主義としてのアセットマネジメントが取り入れられようとしている。

懇親会 17:15～19:15 JR岐阜駅周辺の居酒屋 「素材屋」

参加者：講師2人を含めて18名

以上 田島 記

聴講者の所感：

Aさん

- 堀場様の“還元的バイオレ”はわかりやすい講演でした。異業種の建設部門ですが大変興味深く拝聴しました。
- 『“還元的バイオレ”の研究成果を事業化したい』との意向を堂々と講演で紹介されたことは大変好感を持ちます。
- このような“事業化したい”とのお話に、技術士会としてお力になれることがあればと考えます。例えば以下の案です。
 - 技術士会で同様な経験の方のお話を紹介する。
 - 企業での経験と起業とは異なりますので、起業の実体験が適切と考えます。
 - 可能であれば、例会の前に広報して、“経験者”の方に例会に来ていただくと良いと思います。もちろん例会前後の面談のチャンスでもよいです。
 - “岐阜技術士会”では起業する人を応援する雰囲気があると、人がより一層集まりやすく感じます。
 - まだ1年生ですが、建設技術関係の起業経験であればお話しさせていただきます。
 - 諸先輩にお話を聞いて大変勇気つけられています。当然リスクを含めた“辛さ”のある親身な話に助けられています。
- 高木先生は実際に動いている、岐阜県内のME制度の話で大変興味深く聞かせてもらいました。
- 今回話がありました以下の内容は重要なことです。諦めないで、対応できないものかと感じます。
 - 県内橋梁の、国、県、市町村の縦割り管理は時代に合わない。建設、管理を含めて統一化が合理的である。
 - 高度成長期のインフラを全て維持するのは無駄である。今後は、生活、経済規模にあった量と品質を確保すべきである。
 - 県内唯一の国立大学である岐阜大学が、過渡期として、上記制度の実際的なシンクタンクとなり得る。
- 技術士会で上記対応の部会を設置できないのでしょうか。個人的なお話として以下のように事業として考えています。
 - 弊職は県内の橋梁メンテナンス分野に大変興味があります。

- できれば、近い将来の事業分野にしたいと考えています。
- 実態を知るために点検業務を請け負いたいと考えています。当面、コンサルタントさんの下請けでと考えています。
- コンサルタントさんにご相談したところ、“個人事務所”へのお願いは難しいとのことでした。
- 岐阜技術士会で専門常設チームをお願いできればと考えます。如何でしょうか。

Bさん

- 堀場さんの事業化への支援の件と、高木教授に関する横山さんの「橋梁メンテナンス分野に大変興味があります。できれば、近い将来の事業分野にしたい・・・」について思うところを記入します。

(1) 若い技術者の起業化への支援について

・堀場さんにも直接伝えましたが、社会のビジネスへの評価は厳しいものです。どれだけ、付加価値（顧客の儲け）を伝えられるかが勝負です。小さく、完結する内容を示して契約することです。これは技術者の、もっとも苦手なところですよ。

・私は28歳で脱サラし、38年間にわたって零細企業を経営してきましたが、難しいことが“継続”することです。毎日が倒産の危機ですから、大変です。20名弱の社員で活動していますが、仕事が切れると、出費だけが確実になるのです。しかし、企業内勤務では味わえない充実感がありますね！

・私の企業とは別に、中部支部会員の技術士約80名が関わる（株）中部技術支援センターの社長を務めました。活動した技術士の方々には、収入を得て頂きましたが、私は大損害を被りました。この大反省点は、責任と権限を組織に応じて明確にしていなかった事でした。

・これからは、リタイアされた技術士の起業化をどのように支援するかが、重要になると思います。資格の保持だけで収入が得られる資格者の存在はおかしいし、実力の世界で通用する技術士でなければならぬでしょう！ 誰かが、責任と権限を明確にし、かつ、事業計画を示す方は現れないでしょうか？ 可能な範囲で皆が協力をしたいですね！ 登録時の幅の狭い専門性は、ビジネスへの大変に大きな壁になります。

(2) 橋梁メンテナンスに関する事業化のはなし

・是非、Aさんには計画して欲しいと思います。NPO（技術サポートぎふ技術士の会）とも相談をしていますが、重要なところは、ビジネス化に向けた率直な提案であることです。お体裁主義では駄目です！

・売りどころは、橋梁の専門性から、技術全般を考慮した技術士会としての会員巻き込みの売りどころを前面に出せるかどうかですね？ そして、責任と権限の明確化ですね！

Cさん

私の専門分野は「森林土木」ですが、建設コンサルに関係していますので、橋梁の点検についての仄聞している状況を報告します。

建所管の15m以上の橋梁については点検はなされています。我が社もいくつかの市町村エリアで簡易点検しています。

確か5段階評価していて、

- 5) 最悪は即交通止めか応急措置する。(木曾川大橋のようなもの)
- 4) その前は詳細点検する。(建設コンサルに発注、詳細調査、復旧計画、設計施工へ)
- 3) 前段階は経過観察、
- 2) その前は軽度名損傷あるが支障ない、
- 1) 最良は異常なし

調査分析は「ME」資格者（橋梁、コンクリート等複数の専門分野の技術士でもある者）がやっています。

ということで、技術士会、NPOの余地はないかも

Dさん

堀場さんは、バイオオーグメンテーションを薦めていたが、環境への影響を考えると、土地固有の菌を増殖するバイオスティミュレーションの方が時間はかかっても良いような気がする。