

海外出張報告（バテル・カンファレンス／米国カリフォルニア州）

（株）エンバイオ・エンジニアリング
環境事業部 技術本部 和知剛・角田真之

1. はじめに

平成 30 年 4 月 8 日～12 日にかけて、米国のカリフォルニア州パームスプリング市のネッサンスパームスプリングホテルに併設された国際会議場にて、塩素化合物および難分解性化合物に関する国際会議（バテル・カンファレンス）に参加した。国際会議にはアメリカやカナダの研究機関や行政機関、コンサルティング会社を中心に、世界中の土壌・地下水の環境修復分野の専門家 1600 名を超える参加があった。また、講演は 80 の分野に分かれており、口頭とポスターの発表をあわせると 1100 以上の件数があり、大変盛況であった。



会場入り口



講演発表会場



ポスター発表会場



企業展示ブース

2. 注目すべき発表

2. 1 1,4-ジオキサンの浄化対策

1,4-ジオキサンは、発がん性が疑われる物質であり、日本では 2009 年に水質環境基準と地下水環境基準に追加され、2016 年には土壌環境基準に追加された。また、土壌汚染対策法においても、特定有害物質の見直しの中で規制対象の候補となっている物質であり、近い将来に 1,4-ジオキサンを対象とした土壌・地下水対策工事が求められる可能性が高い。

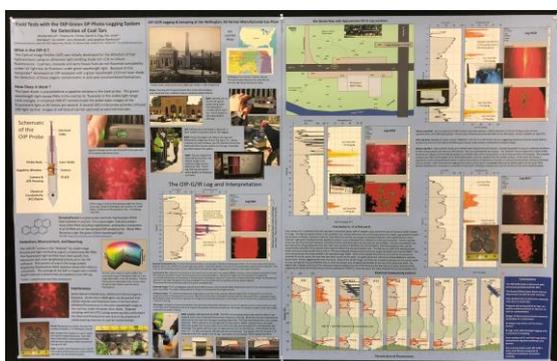
同物質は水溶性が高いものの揮発性が低く、生分解性に乏しい物質であり、微生物による浄化対策は困難であるとされてきた。しかし、近年になって分解能を持った微生物の単離が報告されている。

今回の会議においては、1,4-ジオキサンの浄化に関連して合計 22 件の発表があった。その中では、調査分野では単離した 1,4-ジオキサン分解菌の特性解析に関するもの、浄化分野では加熱技術、バイオオーグメンテーションやバイオスパーキング等が紹介されていた。

日本国内では、まだまだ浄化事例の発表が少なく、今後、浄化手法を検討するために大変参考になった。

2. 2 重質油汚染に対するダイレクトセンシングを用いた調査

今回の会議においては、ダイレクトセンシング技術を使用した調査報告が複数発表されていた。それらの発表の中でも、地盤中の油汚染を対象とした調査に利用される OIP (Optical Imaging Profiler ; 光学画像プロファイラー : 紫外線光源と紫外線により励起された油汚染物質の蛍光を補足するカメラが内蔵されたプローブ) について従来の OIP から進化していた。



OIP を用いた調査事例発表ポスター
(ジオプローブ社ウェス氏)



ウェス氏と EE 技術者

従来の OIP では、炭素数の多い機械油等の検出が難しく、工場などの切削油を対象とした調査には不向きであった。一方で、新しい OIP は光源をレーザーに変えることで、機械油等を検出できるように改善された。これにより、切削油を使用するような工場等で短期間に広範囲の汚染の三次元分布を把握するために、効率的な調査を実施することが可能となった。

原位置浄化を実施する場合、地盤に関する情報や汚染の広がりについて、事前に把握し汚染状況に合わせた浄化設計ができるかが浄化対策を成功に導く鍵となる。

土壌を掘削せずに無害化する原位置浄化対策では、汚染の三次元的な濃度分布を詳細に把握することで、地質や汚染濃度に応じた対策方法を選択しなければならない。

弊社では、これまで原位置浄化対策の前に、詳細な汚染分布を短時間に把握する方法として、各種検出器を直接地中に打ち込み連続的な汚染データを取得できるダイレクトセンシングを活用してきた。汚染物質の三次元濃度分布を把握する技術だけでなく、連続的な透水性を把握する技術も保有しており、薬剤注入対策工事を精度高く設計することが可能である。

2. 3 PFAS について

PFAS (Per - and Polyfluoroalkyl Substances ; ペルフルオロおよびポリフルオロ化合物) は 1950 年から様々な製品に使用されている人工化学物質で、紙や繊維等の撥水剤や表面処理剤、防汚材、消火剤等のふっ素樹脂の溶媒として用いられている。日本の土壤汚染関連分野では規制対象となっていないが、安定な構造をしているため環境中で分解されにくく、高い蓄積性を有するため、環境水中や野生生物中に広範囲に存在していることが知られるようになった。



航空機博物館でおこなわれたリジェネシス社の PFAS 対策に関する講演

特に PFAS のうち PFOS(パーフルオロオクタスルホン酸)やその関連物質は 2008 年の 11 月に化学物質排出把握管理促進法(化管法)の第一種指定化学物質に指定され、2009 年 5 月

にストックホルム条約の残留性有機汚染物質として付属書 B(製造、使用、輸出入を制限すべき物質)へ追加掲載されています。また、2009年に化学物質審査規制法(化審法)が改正され、PFOSは第一種特定化学物質として製造・輸入が許可制になり、事実上禁止されている。

3. その他（具体案件の打合せ）

今回の会議期間中には、各種技術発表に対して聴講し質問をおこなうだけでなく、現在具体的な案件で関わりのあるカスケード社やリジェネシス社に対しては、彼らの技術や製品に関して個別に打合せをおこなった。

カスケード社とは、現在日本国内で導入している浄化現場での対応およびトリータビリティ試験に関して問題点を解決すべく打合せをおこなった。

リジェネシス社とは、新たな揮発性有機化合物による汚染の拡散防止対策手法として検討しているプルームストップ（PlumeStop®）について打ち合わせを行った。



カスケード社の展示ブース



カスケード社との打ち合わせの様子

4. おわりに

日本国内においては、昨年実施された「地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会（以下、「研究集会」とする）」は、人気の観光都市の沖縄県那覇市で開催されたこともあり、例年よりも多い190件の発表があり盛況であった。しかしながら、今回の国際会議は1100件超の発表件数も多く発表分野も多岐にわたっており、日々の業務の問題を解決する上で大変参考になった。

今後とも国内外の技術動向について注視し、土壌地下水汚染の浄化事業に生かしていきたいと考えている。

以上