

実施報告書

HT26181

【プログラム名】電気で探る地下の世界



開催日：平成26年12月26日(金)

実施機関：京都大学
(実施場所) (鴨川公園および桂キャンパス)

実施代表者：後藤忠徳
(所属・職名) (工学研究科・准教授)

受講生：高校生14名＋高校教諭2名

関連URL：<http://obem.ipn.org/>

【実施内容】

・受講生に分かりやすく研究成果を伝え、受講生自らの活発な活動をさせるための留意・工夫点
本プログラムでは、野外での地下探査とデータ解析の両方の体験を通じて、受講生に電気を用いた地下探査の概要と将来性について実感してもらった。探査実習時には探査装置に触れる時間を十分に取るために、受講者は約5名毎の班にわかれて(全3班)、班ごとに異なる種類の地下探査(電気探査・磁気探査・地中レーダ探査)を体験した。探査地域の地下には排水路が埋設しており、これが今回の探査ターゲットであったが、受講者には排水路の存在を隠しておき、ちょっとした宝探し気分を実習を進めた。探査結果の一部は野外でリアルタイムに得ることができるため、受講生は実習中に「なにか長いものが埋まっている」ということに気づいたため、排水路の出口(探査場所からは死角になっており確認できない)を受講生と共に目視で確認し、地下埋設物の存在を種明かした。このような仕掛けにより、受講者は地下の世界や、野外実習後のデータ解析へ向けて好奇心を刺激されたようである。またデモンストレーションとして、最新の地下探査装置(比抵抗トモグラフィー)による地下化の可視化も行なった。

野外実習終了後に行なった受講者・実施者間の交流会も効果的であった。大学教員や大学生・大学院生と直接会話をするのは初めてという受講生(高校生)が多く、大学・研究所などでの科学研究の様子や自身の今後の進路を考える上で良い経験となったようである。

地下探査の解析時には、コンピュータなどを用いつつ、自らが取得したデータを使って探査班ごとに実習を行なった(電気探査・磁気探査については得られたデータのマップ化作業、地中レーダ探査については地下映像の貼り合わせ作業)。その後得られた結果を班ごとに説明する「プレゼンタイム」を設け、受講生自らにどのような地下構造が推定できたかを考えてもらった。班により探査法は異なっていたが、いずれの探査法でも排水路に伴う地下の異常が捉えられたことが受講生同士でも確認できた。これらを踏まえた上で、実施者の側から地下探査の適用事例(水道管・ガス管などの社会インフラのメンテナンス、活断層調査、地下資源探査)などについて紹介を行った。以上を通じて、科学研究費補助金によって地下探査技術の開発が行われており、それが社会の安全・安心面や惑星地球の成り立ちを理解する自然科学面において大きく貢献していることを、受講者は実感として理解できた。本プログラムの受講者の満足度は高く、「とてもおもしろかった」という回答が約6割をしめた。実施者側(特に実施補助の大学生・大学院生)にとっても、自身の研究内容を高校生に分かりやすく伝えるという貴重な経験を得る機会であった。

・当日のスケジュール

09:00～09:30 受付(鴨川荒神橋西詰)、開始の挨拶(オリエンテーション、科研費の説明)

09:30～12:00 鴨川河川敷にて地下探査実習(電気探査・磁気探査・地中レーダ探査)

12:00～12:45 昼食、交流会

12:45～13:40 バスにて京都大学桂キャンパスへ移動

13:40～17:00 地下構造解析実習(含む休憩)、地下探査の原理や最新事例を紹介

17:00～17:30 アンケート記入、未来博士号授与、終了

・実施の様子

野外での探査実習時には、受講者は3つの班に分かれて、i) 探査深度 10m程度の垂直電気探査、ii) 探査深度1m程度の水平電気探査、iii) 地中レーダー(探査深度数m)を用いた地下の可視化、の3種類の地下探査を30m四方の芝生域において行った。実施場所は鴨川公園である(京都市上京区荒神橋付

近：写真左)。探査地域の地下には排水路(高さ1m、幅2m、長さ30m)が埋設しており、この検出を試みた。また地下構造解析時には、探査班ごとにデータ解析に積極的に臨んでおり、総合討論時にも活発に意見が出された。

(写真左：野外探査時の様子。写真右：解析時の様子)



・事務局との協力体制

プログラムへの申込状況の確認や、申込者情報の整理について事務局と協力しつつ推進した。またプログラム実施時に必要となる消耗品などの購入手続きや貸切バスの手配などについて、事務局の支援の上で実施した。

・広報活動

京都府・大阪府・奈良県・三重県の複数の高等学校へ連絡を行い、同プログラムの説明および地下探査に関する科学技術研究の啓蒙を行った。またパンフレットを作成し、高等学校にて配布を行った。

・安全配慮

野外調査時の安全確保のため、受講生5名に対して1名の補助者を配置した。また受講生を行事参加者傷害保険に加入させた。なお実施者および学生アルバイトについては、課外活動時を含む野外調査での事故などを補う保険に加入済みであった。

・今後の発展性、課題

受講者定員を30名程度とし、冬休みでの開催を行なったが、冬期講習などのために高校生の参加が難しい側面があった。またインフルエンザなどのために、急遽参加を見送った高校生が9名にのぼった。今後は開催時期などの見直しが必要である。また今回は3つの地下探査に、地下探査デモンストレーションを加えた4種類の地下探査を体験してもらったが、実施日当日のスケジュールが多少タイトとなった。今後、これ以上の受講者受入を行なうためには、探査種目を増やす必要があるが、良い方法を検討する必要がある。

【実施分担者】

三ヶ田 均
武川 順一

工学研究科・教授
工学研究科・助教

【実施協力者】 _____ 3名

【事務担当者】

福元 隆

研究国際部 研究推進課 研究助成掛 掛長