

# 株式会社 大林組



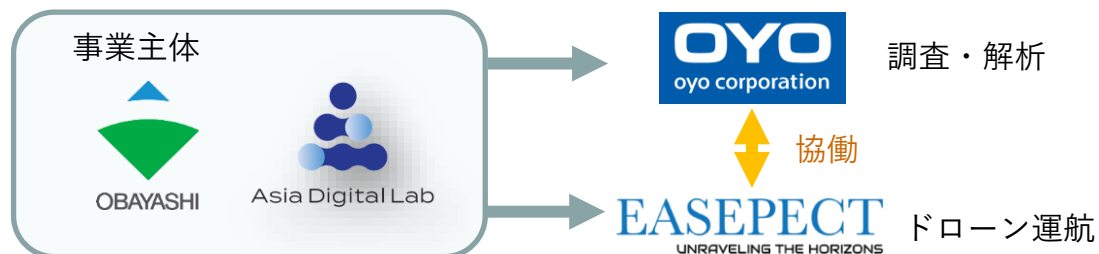
## シンガポール国におけるドローン空中電磁探査（地中探査）の導入に係る実証事業

### 本事業の目的

シンガポール国において、ドローンによる空中電磁探査の実証試験および探査結果の3次元化を行い、探査方法及び探査結果の妥当性を検証する。ASEAN地域では、ボーリング調査数・質の不足および地理的な困難さなどの理由から、建設プロジェクトに影響を及ぼしている。地盤調査の量および質の面から改善を行い、建設プロジェクトの品質やコスト改善に寄与することを目的とする。

### 現地企業や政府との協力・連携

当社アジア支店（在シンガポール）内にあるAsia Digital Labプロジェクトチームが主体となり、業務委託先である応用地質（株）が機器と技術者をシンガポールに派遣して現場調査を行った。また、ドローン飛行にかかわる諸認可・申請業務およびドローン飛行・運用および空中電磁探査の現地調査にかかる資機材・人員の提供を、現地企業であるEASEPECT社が行った。



### 現地の経済・社会課題

ASEAN地域における地盤調査は、通常、ボーリングにより地中のサンプル（コア）を採取し、その物性データを基に、プロジェクトの設計及び施工が行われる。しかしながら、ASEAN地域のプロジェクトによっては、以下の理由などから十分な地盤調査がなされない場合や、調査の質が劣る場合が見られる。

#### 【ボーリング調査数の不足】

ボーリング調査費用はボーリング本数に比例しており、発注者の予算不足や調査期間削減のためなどにより、ボーリング数が少ない事がある。その結果、ボーリング間の距離が長くなり、その分、地盤解釈の不確定さが増すことになる。

#### 【ボーリング調査の質の不足】

地盤調査業務は、現場段階での技術能力の確保が必須であるが、ボーリングを行う技術者の能力不足により、得られたデータの信頼性に欠ける場合がある。ASEAN地域では、日本の地質調査技士資格制度がなく、個々の調査技術能力の確保・品質の確保まで直結していないのが現状である。

#### 【ボーリング調査の困難さ】

ASEAN地域の都市から離れた場所でのボーリング調査を行うには、機械を運搬するアクセスを建設しなくてはならず、時間と費用を要する業務となる。また、調査のためにアクセスを建設しても、計画が実現しなければ、アクセス建設費用が無駄になる可能性もある。

# 株式会社 大林組



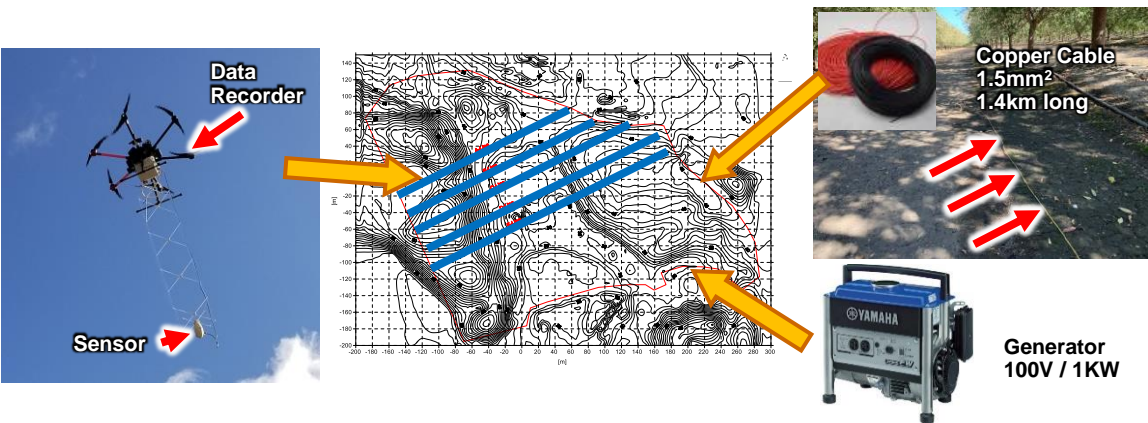
## シンガポール国におけるドローン空中電磁探査（地中探査）の導入に係る実証事業

### 実証期間

2022年9月～2023年3月

### 実証した内容

ドローンによる空中電磁探査方法を試行するにあたり、調査範囲に約1.6kmの電線をループ状に地面に這わせ、一定時間ごとに急激に変化させた電流を流すことで、誘導磁場を発生させた。この誘導磁場の過渡応答を、ドローンから曳航した受信機によって連続で測定して地盤の比抵抗値を算出し、さらに、この比抵抗値から地盤の性状を判断することを試行した。今回の試行により、深さ100m程度までの地盤の比抵抗データを取得でき、取得データを3次元として連続的に表示し、地盤の検討に利用できた。



### 事業の成果/今後の予定

今回の実証事業の成果としては、まずは、シンガポールにてドローンによる空中電磁探査を行い、データを取得できることが実証できたことである。シンガポールには、ドローン飛行に対して規制が多くあるが、現地パートナーの協力により、無事に実証事業を行うことができた。また、技術的見地からも、取得した比抵抗値を用いて、複雑なシンガポールの地層の解析に利用できることを実証できた。具体的には、シンガポールにおいての地盤調査目的となりやすい、基盤となる硬岩と、基盤となりえない風化の進んだ層との境界線を明らかにすることができ、既存のボーリング調査の結果とも良い整合性を示した。

今後は、シンガポールはもとより、ASEAN諸国においても空中電磁探査を行っていき、地盤調査の量および質の面から改善を行っていきたい。また、資源鉱業などの建設業以外の業種にも本調査法を広めていきたいと考えている。

