

本日の
プログラム

京の老舗

(株)傳來工房 代表取締役会長 橋本和良 氏

環境調和的鉱山開発“スマートマイニング+”の社会実装

北海道大学大学院工学研究院 教授 川村洋平 氏

世界が目指す「脱炭素社会の実現」は、eシフトを加速させ結果としてレアメタル需要増、つまり新規鉱山開発を増加させます。鉱山開発は大きく分けて露天掘りと坑内掘りという手法があり、露天掘りからはじまって坑内掘りに移行するのが一般的な流れとなります。この鉱山操業によってどのような地球規模の環境問題が起きるかと言いますと、坑廃水問題、大気(空間)汚染問題、その複合による土壤汚染問題が漏れなく発生いたします。一度このような汚染が始まると100年は汚染が浄化されません。よって、日本では年間400億円規模の対策費を割いた環境修復がいまだに継続されています。これは鉱山操業に関わる“負の連鎖”として世界的にも問題となっております。しかしながら見方を変えると日本は「世界に誇る鉱山環境管理技術を有している」とも言えます。

ではなぜこのような“負の連鎖”が起きてしまうのかを簡単にご説明いたします。電化されていない鉱業機械からはNOxSOxおよびCO2が排出され、露天掘りの発破作業では粉塵と未燃毒性ガスと振動が放出されます。これらも大きな問題なのですが、一番の問題は坑廃水の流出となります。鉱物は、採掘前は空気に触れず安定した状態で地球に存在していますが、ひとたび開発をはじめると空気で酸化し、また地下水と合わさり坑廃水となって汚染された地下水となります。このようなプロセスが始まると先程申しました100年の汚染が始まります。従来は開発後に鉱害対策を行っていたものですが、本提案では開発を進めながら鉱害対策を行う！という発想が肝です！つまりは、鉱山開発に関わる“負の連鎖”を”スマートマイニング+”で断ち切る！そういう鉱山開発構造を実証し社会実装していきます！

本プロジェクトは、大きく4つの研究課題が設定されており、対象の鉱山とその周辺町を環境調査、そして高速無線通信でカバーし、スマートセンサやドローンによるスペクトル画像をマルチモーダル計測いたします。これは現状把握とデジタルツインの基礎データに活用します。

研究課題2として、そのデータに基づいたデジタルツインの実装とAIプラットフォームの構築になります。デジタルツイン上での環境汚染シミュレーションとAIプラットフォームによる各種予測およびリコメンデーションを得て鉱害対策を策定します。また、デジタルツインの情報はVRやAR技術と繋がり現場教育や遠隔情報共有を可能にします。

研究課題3としては、導き出された鉱害対策つまりここでは“鉱害を引き起こさない操業方法”を現場にフィードバックします。そして、それによる環境変化を課題1、課題2と継続的にPDCAを廻していき、環境汚染が発生しない状況を継続させます。

研究課題4は、この仕組みを自走させるための研究活動です。この“スマートマイニング+”を展開する国がカザフスタンです！なぜカザフスタンかと申しますと、まず大前提として、レアメタルに恵まれた資源大国であり、今後の世界鉱業の中心となっていくポテンシャルを持っているという事、そして何よりこれまでの生産を優先した鉱山操業による環境汚染改善に課題を抱えている現状があるからです。我が国側の都合で言うと、外務省(JICA)が中心となり、国別開発協力方針によりカザフスタンの環境保全、資源エネルギーの安定確保を目指しています。

本プロジェクトにより、カザフstanは世界初の環境調和的鉱山操業を実現できます！日本はその技術および人材を世界に輩出できます。このように、当該申請プロジェクトは、カザフstanと日本、双方の戦略に合致したプロジェクトと言えます！本日はありがとうございました。



■本日のロータリーソング

我等の生業

2023-2024年度 国際ロータリーのテーマ

「世界に希望を生み出そう」

国際ロータリー会長：ゴードンR.マッキナリー

