立命館大学
産学官連携
シーズ

総　合　科　学　技　術　研　究　機　構

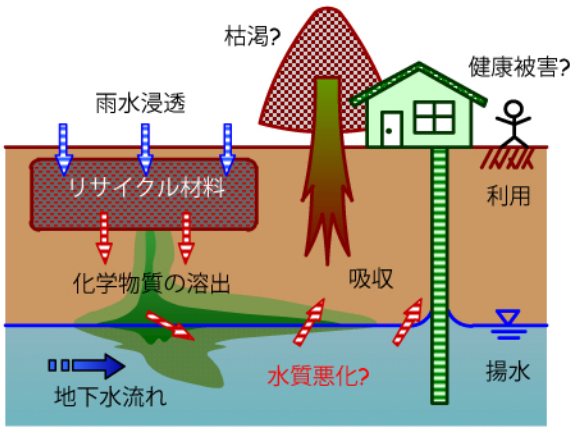
数値シミュレーションによる設計支援を活用した環境保全・浄化

廃棄物リサイクル材の環境安全性評価

立命館大学　理工学部・環境システム工学科　講師　石森　洋行

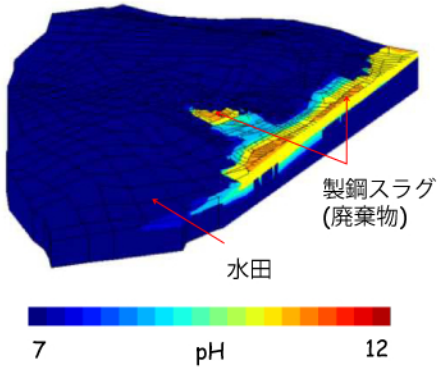
研究内容

私たちが日常出している廃棄物は燃やすと焼却灰が発生する。金属をつくる際にはスラグが発生し、建物や道路を新しくする際には廃棄コンクリート等が発生する。これらの廃棄物は有効利用できるものは土木資材等として活用が期待されているが、有害な化学物質も少なからず含むため、時間が経つにつれて化学物質が溶け出さないかと不安の声もあがっている。
そこで、廃棄物リサイクル材の種類と利用用途に応じた環境安全性評価を学術的に支援するツールを開発した。公定法等の溶出試験から求められる化学物質の溶出量から、利用現地における化学物質の発生や移動、長期変化をシミュレーションでき、視覚的にもわかり易く環境安全性を説明できる。



廃棄物の有効利用

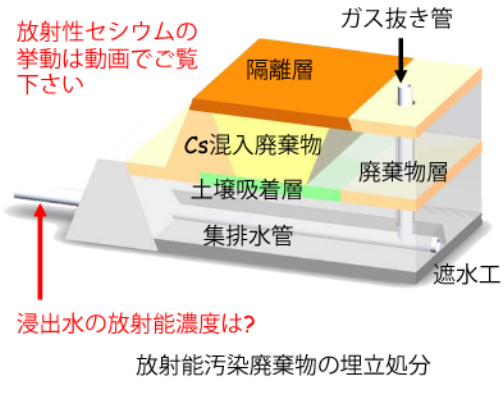
廃棄物からの化学物質溶出量の評価



環境安全性評価シミュレーション

応用例

東日本大震災によって各地で発生している放射能汚染廃棄物の埋立処分の安全性評価は強く求められている。当該廃棄物からの放射性物質の溶出挙動を考慮した数値シミュレーションにより数百年後までの物質動態を予測し、所要の安全性を満たす埋立処分の方針を示した。



放射能汚染廃棄物の埋立処分

RITSUMEIKAN
立命館大学リサーチオフィス(BKC)
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1　びわこ・くさつキャンパス　テクノコンプレクス1F
TEL 077 -561 -2802　FAX 077 -561 -2811　MAIL liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

立命館大学
産学官連携
シーズ

総　合　科　学　技　術　研　究　機　構

数値シミュレーションによる設計支援を活用した環境保全・浄化

物質動態解析に基づく土壌・地下水環境の修復

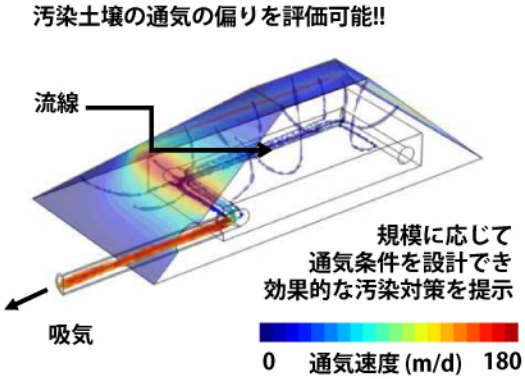
立命館大学　理工学部・環境システム工学科　講師　石森　洋行

研究内容

土壌・地下水には化学物質を溜め込む性質があり、その汚染問題は、他の環境汚染と比較すると、解決しにくいと言われている。ゆえにその対策では数十年にわたる長期的な化学物質動態の将来予測と対策に要する費用対効果を考えながら、確実な汚染対策/処理を選定設計しなければならない。
そこで、土壌・地下水環境中の物質動態を計算予測するツールを開発した。このツールでは、従来のような化学物質の輸送現象のみならず、土への吸脱着反応や、化学反応剤との平衡反応、土中微生物の分解反応を考慮したマルチフィジクス解析が可能である。物理的な汚染対策のみならず、零価鉄粉を用いた化学的浄化や、石油分解菌を用いた油汚染土壌の処理を予測できる。

油汚染土壌の微生物分解実験

油汚染土壌の浄化(バイオパイル法)



数値シミュレーションを援用した
浄化予測と最適施工条件の決定

応用例

肥料の化学物質成分と溶出特性を調べることで、地下水汚染を防止するとともに、必要な栄養素を供給するための施肥条件を設計し、良質な農地環境を創出する。さらに、豊富な栄養素をもつスラグや焼却灰も肥料として有効利用でき、水耕栽培や植物工場の活性化に応用できる。

廃棄コンクリートを用いたレタスの栽培

RITSUMEIKAN
立命館大学リサーチオフィス(ＢＫＣ)
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1　びわこ・くさつキャンパス　テクノコンプレクス1F
TEL 077 -561 -2802　FAX 077 -561 -2811　MAIL liaisonb@st.ritsumei.ac.jp