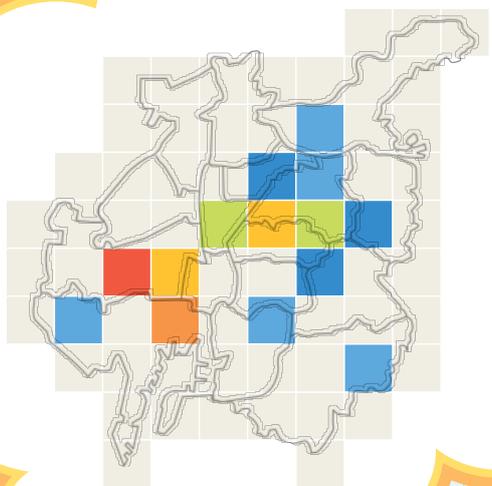


環境科学調査センター

だより

Vol.37
2021.7



しらべる

GISと環境データの可視化

つたえる

かんきょう実験スクール
動画配信中

GISと環境データの可視化

環境科学調査センターでは、令和2年度より「GISを活用した自然由来土壌地下水汚染の可視化に関する研究」に取り組んでいます。今回はGISとは何か、その活用例やセンターでの取り組みについて紹介します。

GISって？



GISはGeographic Information Systemの略で、日本語では地理情報システムといわれています。GISは位置情報を持った、人間(社会・経済・文化等)及び自然環境に関する情報を、地図上に重ね合わせ表示したものです。こうすることで視覚的にも判断しやすかったり、高度な分析や情報共有がしやすかったりします(図1)。

GISの歴史をみると、1960年代にカナダで開発されたシステムが最初のものといわれており、日本では1970年代から研究されてきましたが、1995年の阪神・淡路大震災をきっかけに国による本格的な取り組みが始まりました。その後、GISの規格化などが行われ、2007年には「地理空間情報活用推進基本法」の施行により、基盤地図情報の整備が始まりました。IT(情報技術)の向上により情報のデジタル化が進む現在では、GISの技術は社会生活に欠かせないものとなっています。

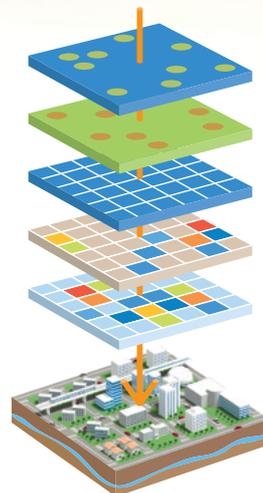


図1 GISのイメージ

GISの活用例



GISは多方面に活用されており、身近な例としては、カーナビゲーションシステムとして2地点間の道順、到着予想時間等を可視化し道案内に利用されていたり、大規模な地震の建物倒壊被害予測や洪水等による浸水被害予測等の防災情報を可視化したりしています。

環境分野でも活用がすすめられており、代表的なものとして環境省が全国の大気汚染の状況をリアルタイムで表示するそらまめくん(図2)や年度ごとの公共用水域の水質測定結果を表示する水環境総合情報サイト(<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/index.asp>)などがあります。さらに、高度な活用事例として、国立環境研究所の環境GISページにおいて、PM2.5やオゾンの今後数日間の変化予測を可視化し配信しています。
(<https://venus.nies.go.jp/>)



出典: 環境省大気汚染物質広域監視システムそらまめくん(<https://soramekun.env.go.jp/>)

図2 そらまめくんの表示例

センターでの取り組み



センターでは現在、「GISを活用した自然由来土壌地下水汚染の可視化に関する研究」に取り組んでいます。

土壌・地下水汚染については、人為的なものから自然由来と思われるものまで原因はさまざまです。一般的に人為的な汚染の場合、汚染範囲は敷地内の一定の範囲に限られており、汚染土壌を掘削除去することで浄化が可能です。一方、自然由来の汚染の場合、広範囲にわたることも多く、単純に敷地内の土壌を掘削すれば浄化が完了するものではありません。さらに、土壌を掘削することで、土壌の状態が変化し汚染物質が溶出してしまうといったリスクも考えられます。場合によっては、現場で封じ込めるなど人が直接接触することができないようにすることがよりよい方法であったりします。

こういった観点から、GISを活用して市内の土壌・地下水汚染の状況を総合的に解析するなど、自然由来の汚染の範囲やその傾向について研究を行っています。その内容としては市内の深さ別の土壌試料を収集し、自然由来の汚染原因の可能性のあるヒ素を始めとした8元素について、含有量や溶出量の分析を行います。その分析結果に加え、地下水中の有害物質のデータや地盤・地質データなどを使用し、GIS上で可視化・統合・解析を行っています。

図3は地下水中のヒ素の広がりについて解析した例です。元となる地下水のデータは、表形式となっていますが、個々のデータに位置情報を関連付けることで、地図上で可視化することができます。さらに、そのデータを利用して、地下水中のヒ素の広がりを解析し、濃度分布推定図を作成しました。これを見ると、市内の西部および南西部で、高濃度のヒ素が比較的広域に分布していることがわかります。

図4は土壌中のヒ素濃度の測定結果を統合した例です。市内を3kmメッシュで区画し、その中で1地点の深さ別の土壌試料を入手し、地層ごとに土壌中のヒ素濃度を測定しました。測定結果を地層ごと地図上に表すと、地層A～地層Gの結果となります。

さらに、地層ごとのデータをすべて統合して地図上に表すことで、市内のヒ素濃度を一目で把握することができます。また、関連する他の結果と比較することも可能となり、図3と図4を比較してみることで、土壌中のヒ素濃度の分布が地下水中のヒ素の濃度分布とは一致していないことがわかりました。

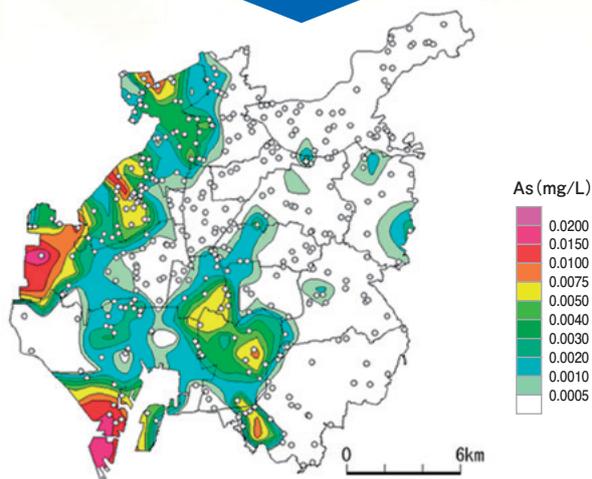
このようにGISを活用し、地図上に地図データと汚染状況のデータを一体で表すことで、市内のどのあたりでどれくらいのヒ素が検出されたかを可視化できるとともに、他の要素との関係性を視覚的に把握することが可能となります。

今後も、市内の自然由来の土壌汚染の状況の解明に向け、GISを活用し調査研究を進めていきます。

地点	・・・	ヒ素(mg/L)
A区○○	・・・	0.006
B区△△	・・・	<0.005
⋮	⋮	⋮
E区●●	・・・	0.006

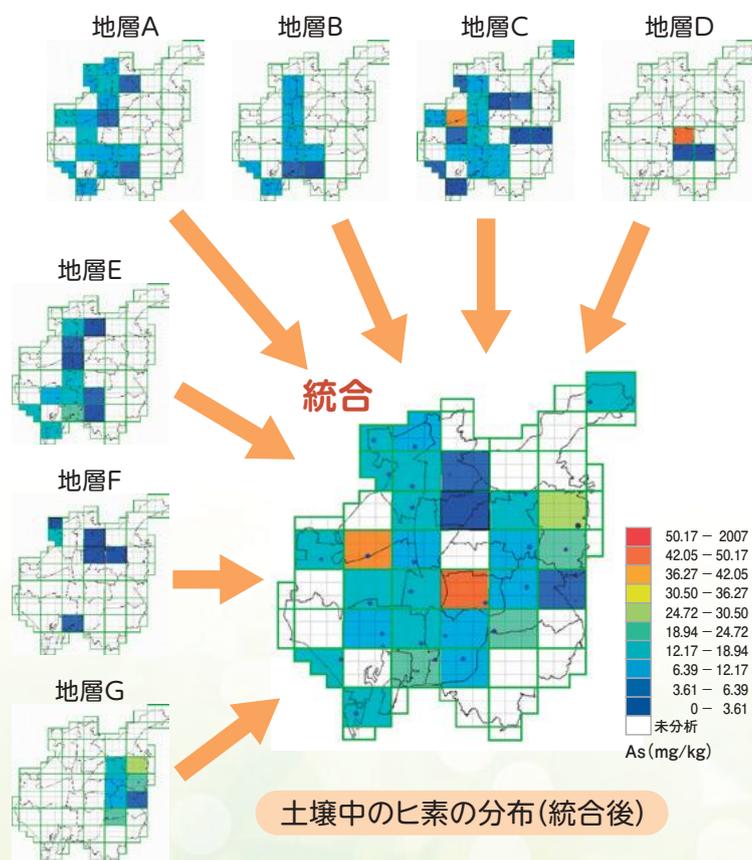
濃度データ(表)

可視化



濃度データ(地図)

図3 地下水中のヒ素濃度分布推定図



土壌中のヒ素の分布(統合後)

図4 土壌中のヒ素濃度の重ね合わせによる統合

つたえる かんきょう実験スクール | 動画配信中!

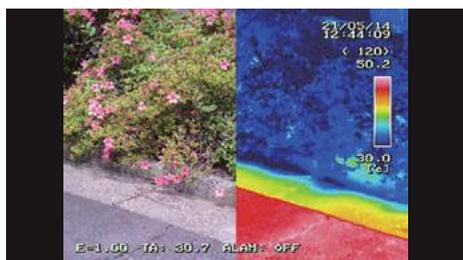
環境科学調査センターのYouTubeチャンネルで小学生を対象とした「かんきょう実験スクール」を配信しています。当センターの研究者が環境問題や生き物の不思議などをわかりやすく解説しています。ご家庭や学校での学習にぜひご活用ください。



<https://www.youtube.com/channel/UCz8PVrgz4XuzUss0CgV9Zlw>

動画紹介

▶ 地面の温度をみてみよう



暑い晴れた日に水をまくと地面の温度はどのように変わるかな?最近よくみる肌^{はだ}にふれない体温計^{とくしゆ}で調べてみよう。また、特殊なカメラを使って温度が変化していく様子を見てみよう。

▶ 炎の色が七変化?! きれいな色の炎をみてみよう



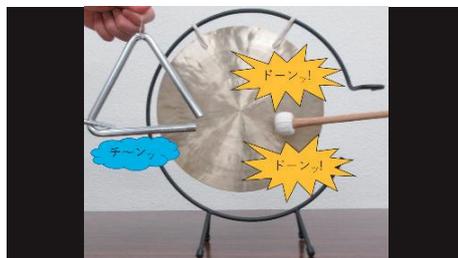
金属が燃えるとき、「炎色反応」^{えんしょくはんのう}がおこって、きれいな色の炎がでるよ。いろいろな金属を燃やして、どんな色の炎がでるかみてみよう。

▶ 水の中の小さな主人公 プランクトンの世界



今回のテーマは「プランクトン」! 水の中には、いろいろな形をした小さな生物「プランクトン」がすんでいるんだよ☆ プランクトンの不思議な世界を、一緒にのぞいてみよう!!

▶ 「もの」による音の伝わり方を感じてみよう



身の回りにはたくさん「もの」であふれているよね。たたいてみるとどんな音が聞こえるかな?いろいろな音を聞いてみよう。また、「もの」を組み合わせさせてたたいた時の音の変化も感じてみよう。

編集・発行

名古屋市環境科学調査センター

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 692-8481 FAX 692-8483

電子メール a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

ホームページ 名古屋市公式ウェブサイト(www.city.nagoya.jp/)から

環境科学調査センター サイト内検索

