

全国デジタル土壌図の活用

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農業環境変動研究センター 企画管理部 企画連携室 企画チーム長

高田裕介

農研機構 農業環境変動研究センターは、農耕地土壌図がインターネット上で閲覧できる「土壌情報閲覧システム」(No510：2011年12月号で紹介)の後継ウェブサイトとして「日本土壌インベントリー」を開発し、2017年4月から公開している(<http://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/>)。

「日本土壌インベントリー」では、これまで公開してきた農耕地土壌図に加え、全国土を対象とした土壌図も閲覧することができる。

全国土を対象とした土壌図をオープンデータ化

土壌は、養分や水を保持して植物に供給し、農業生産や自然生態系を支えるとともに、炭素の貯留や温室効果ガスの発生など、地球規模の物質循環においても重要な役割を果たしている。そのため、土壌の機能を最大限に発揮して環境と調和した持続性の高い農業や土地の有効利用を実現するには、土壌の種類やその性質に応じた管理が重要となる。

当センターは、環境と調和した持続性の高い農業の実現と豊かな環境資源の次世代への継承を目的として、2010年4月に「土壌情報閲覧システム」を開発し、農耕地土壌図のウェブ配信を行ってきた。このシステムは、自治体、大学、民間企業などで、行政、研究・技術開発、技術指導、教育などの目的で広く活用されてきた。特に農業生産現場では、自治体が定めた作物栽培指針や東京電力福島第一原子力発電所事故後に定められた農林水産省の農地除染対策の技術マニュアルなどでも、本システムが引用されてきた。

近年、土壌情報の利用者が多様化したことにより、農耕地以外の土壌情報についても利用ニーズが高まってきた。例えば、環境開発などを目的とした自然環境の調査・予測および評価、農地と里山が混在するような生態系における

物質循環や温暖化緩和機能の評価、自然観察の森などの自然レクリエーション施設における環境情報の提供などが挙げられる。このように多様化した土壌情報ニーズに対応するため、全国土を対象とした土壌図をオープンデータ化して、さまざまな地理情報システム(GIS)で利用可能な形式で、かつ、2次利用ができる利用ルールにより提供することが望まれるようになった。

「日本土壌インベントリー」の機能

- ①「日本土壌インベントリー」は、土壌図閲覧ページ、土壌分類(包括1次試案)解説ページ、土壌温度図閲覧ページ、旧農耕地土壌図閲覧ページにより構成されている(図-1)。また、「e-土壌図II」は、スマートフォンなどの携帯端末に搭載されたGPS機能を用いて利用者の位置情報から「日本土壌インベントリー」が配信する土壌図を検索することができる無償アプリケーションである。
- ②土壌図閲覧ページでは、当センターが作成した土壌図を国土地理院が提供する「地理院タイル」に投影することでウェブ配信を行っている。土壌図はさまざまな縮尺で表示でき、表示は縮尺に対応した詳細さとなる。また、ある大きさ以上に拡大すると、農耕地土壌図(縮尺5万分の1相当)に切り替わる(図-2)。
- ③「日本土壌インベントリー」で表示される農耕地土壌



図-1 「日本土壌インベントリー」トップ画面(左)と「e-土壌図II」のロゴ(中上)、「e-土壌図II」トップ画面(中下)、Android版アプリケーション提供サイトのQRコード、iOS版アプリケーション提供サイトのQRコード

図は、旧土壌情報閲覧システムで配信していた旧農耕地土壌図（60分類群）に比べ、より詳細な分類情報を提供することができる（図-3）。

④土壌分類解説ページでは、わが国で最も新しい土壌分類法に基づき、土壌断面の写真や分布図などを用いて、27の土壌群別に解説を行っている（図-4）。

⑤土壌温度図閲覧ページでは、表層下30～50cmの平年土壌温度の分布図（解像度1km）を閲覧することができる。

⑥旧農耕地土壌図閲覧ページでは、旧土壌情報閲覧システムから配信されてきた旧農耕地土壌図を閲覧することができる。旧農耕地土壌図は、旧土壌分類体系により作成されたものだが、これまで営農指導などの現場で広く活用されてきたため、新システムでも閲覧できるようにした。なお、旧農耕地土壌図閲覧ページからは、作土層の理化学性（作土層の厚さ、ち密度、仮比重、三相分布、保水性、pH、EC、置換酸度、全炭素、全窒素、交換性塩基、塩基置換容量、可給態の窒素・リン酸・ケイ酸含量）を土壌の種類ごとに閲覧できる作土層の理化学性データベースを利用することが可能である。

⑦「日本土壌インベントリー」では、当センターが作成した土壌図データをオープンデータとして無償配布している。このデータは、地理情報システム用の汎用ファイルフォーマットであるシェープファイル形式で提供している。オープンデータ化された土壌図は2種類あり、全国土を対象とした縮尺20万分の1相当の土壌図および農耕地のみを対象とした縮尺5万分の1相当の土壌図である。



「日本土壌インベントリー」および「e-土壌図II」は、簡単な操作により全国各地の土壌の性状やそれらの分布状況を調べることができる便利なツールである。本システムを活用することで土壌診断結果に基づく生産者への施肥体系の提案、新規生産技術の適応範囲の検討、有用事例をほかの地域へと拡大する際の判断材料としてなど、営農指導力の強化を図ることが可能ではないだろうか。

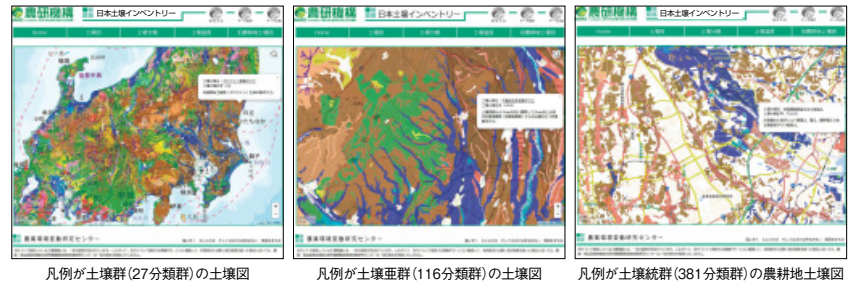
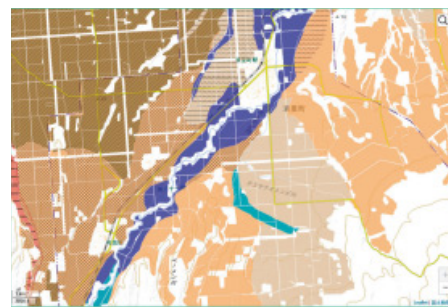


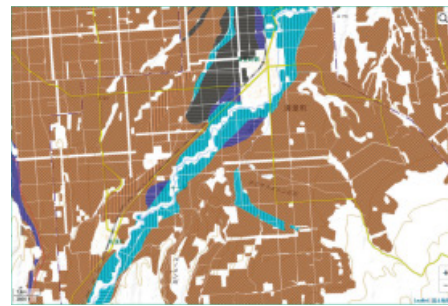
図-2 土壌図閲覧ページ

土壌図を拡大表示することにより、土壌図の凡例が土壌群(27分類群)、土壌亜群(116分類群)へと切り替わる。市町村レベル程度まで拡大すると、全国土を対象とした土壌図(縮尺20万分の1相当)から農耕地土壌図(縮尺5万分の1相当)へと表示が切り替わり、土壌図の凡例は土壌統群(381分類群)と自動的に切り替わる。また、緯度経度情報からも土壌図を検索することができる。



最新の土壌分類法による農耕地土壌図

- 火山灰から生成された土壌
- 下層低地湿性未熟黒ボク土
 - 下層黒ボク腐植質未熟黒ボク土
 - 下層黒ボク普通未熟黒ボク土
 - 腐植質下層低地多湿黒ボク土
 - 典型淡色アロフェン質黒ボク土
 - 下層泥炭湿性火山放出物未熟土
 - 下層黒ボク普通火山放出物未熟土



旧農耕地土壌図

- 火山灰から生成された土壌
- 厚層腐植質黒ボク土
 - 表層腐植質黒ボク土
 - 淡色黒ボク土
 - 淡色黒ボクグライ土

図-3 新しい土壌分類法による農耕地土壌図(上図)と旧農耕地土壌図(下図)との比較(北海道根釧地域)

火山灰から生成した土壌として、新しい農耕地土壌図では7種類、旧農耕地土壌図では4種類が描かれている。新しい農耕地土壌図では、旧農耕地土壌図でも判別できる表層土壌中の有機物の多寡や地下水位はもとより、土壌がリン酸を固定する能力の多寡や乾燥のしやすさなどの情報が地図中の分類情報から読み取ることができる。

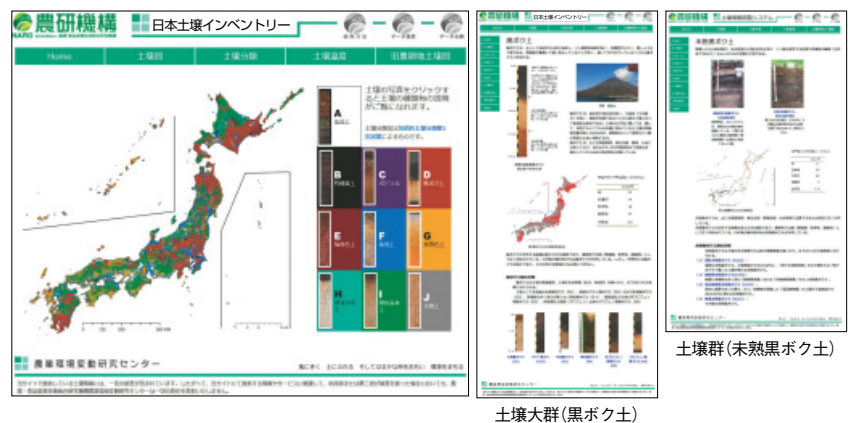


図-4 土壌分類解説ページ

土壌分類解説ページからは10の土壌大群、27の土壌群について土壌分類学的な解説を見ることが出来る。また、土壌図閲覧ページからも土壌図上をクリックすることで、土壌群ごとの土壌分類解説ページを開くことができる。