

全国すべての土壌を詳細に区分 包括的土壌分類第1次試案を作成

農業環境インベントリーセンター

小原 洋 大倉 利明 高田 裕介 神山 和則

土壌環境研究領域

前島 勇治

名誉研究員

浜崎 忠雄

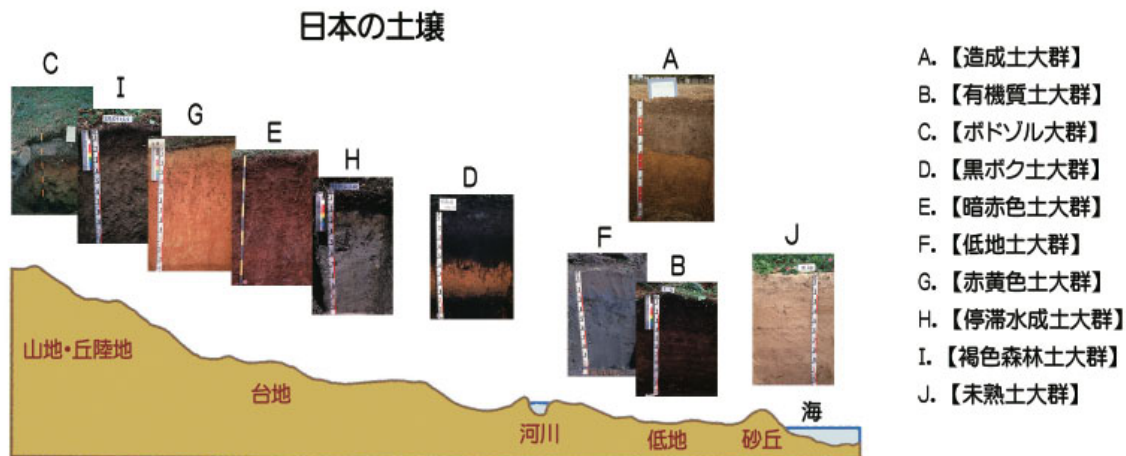


図1 10土壌大群とそれらが分布する主要な地形の模式図

包括的土壌分類、第1次試案は、山地から海岸へ至る全国土をカバーします。写真A～Jは土壌大群に対応しています

背景

土壌(土)は、大気や水、地質、生物などと並び、自然界を構成する重要な要素です。土壌を観察してみると、場所によって色や層の厚さ、構成する粒子の大きさや中に含まれる礫(れき)の量といったさまざまな違いがみられます。また、分析すると炭素や窒素、塩基類の含有量などにも違いがあり、それらが複雑に組み合わさって多様な土壌が存在します。このような土壌の多様性は、今ある土壌ができるまでに要した時間、その期間中の気候、元になった材料(母材)、地形、そして人間を含む生物の活動などの要因(土壌生成因子)によって生み出されると考えられ、この考え方が土壌を調査し分類する際の基本的な枠組みとなっています。つまり、科学としての土壌分類では、さまざまな土壌生成因子によって作り出された特徴を判別することにより、多様な土壌を、同じようなでき方をして類似した性質を持つグループに区分(類型化)していきます。

明治時代以降、日本では国の事業として土壌調査が行われてきましたが、農耕地を対象とする調

査では作物生産の視点から、林野の調査では林木の生産という視点から土壌を類型化してきたため、現在でも農耕地向けの土壌分類と、林野向けの土壌分類が並列して使われています。また、都市部の土壌については、一部で調査事例はありますが、分類法は国際的にもほとんど作られていません。

日本ペドロジー学会(土壌の生成・分類および調査に関わる研究者が組織)は、このような状況を解消するため、土壌分類体系の統一をめざして検討を進め、「日本の統一的土壌分類体系—第二次案(2002)—」を作成しました。しかし、この分類案は、日本全図のような概観的な土壌図の作成は可能でしたが、「大縮尺土壌図に活用するためには下位カテゴリーを設定する必要がある」(日本学術会議 2004)と指摘されています。

土壌分類の方法が土地利用ごとに異なっていると、流域の環境保全など、土地利用をまたいで対応しなくてはならないテーマに取り組むとき、農地で得られた結果・知見を林野など他の土地利用部分に当てはめることが困難です。このような問題を解決するために、農林水産省は農林水産研究

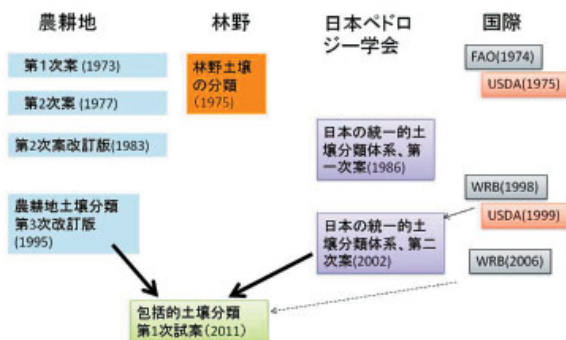


図2 近年の日本を中心とした主な土壌分類の現状

基本計画（2005）で、土地利用に関係なく、同じ基準で土壌を実用的に分類できる、「包括的土壌分類体系」の作成を目標の一つに掲げました。これを受けて農業環境技術研究所は、2006年から5年間の第2期中期計画において「包括的土壌分類体系」の作成に取り組みました。

包括的土壌分類の検討方法

包括的土壌分類第1次試案の検討は、次のような考え方で行いました。

(1) 農環研がこれまで作成してきた農耕地土壌分類の最新版である「農耕地土壌分類、第3次改訂版」と日本ペドロジー学会が検討してきた最新の土壌分類である「日本の統一的土壌分類体系 第二次案（2002）」を融合することにより、すべての地目に対応可能で、環境問題への対応に有益なデータを提供できる分類を作成する（図2）。(2) 農耕地について現在まで蓄積されたデータと知見を継承できるように、農耕地土壌分類、第3次改訂版との対応関係をできるだけ保つ。(3) 実際の分類の作業を容易にするため、分類に必要な調査や分析の項目を最小限にとどめる。

また、地域ごとに特徴があり、かつ、多様な土壌の分類を検討するためには、農環研以外の専門家からも広く意見を聞く必要があります。そのため、大学や研究機関の土壌分類の専門家の助言を得るためのワーキンググループ（2009年度）と委員会（2010年度）を組織して検討を進めました。

包括的土壌分類の内容

1) 4段階のカテゴリー

「包括的土壌分類第1次試案」は、全国の土壌を上位のカテゴリーから順に、土壌大群、土壌群、土壌亜群、土壌統群に分けます。対象となる土壌は、まず、その主たる生成作用と発達程度などによって10の土壌大群（造成土、有機質土、ポドゾル、黒ボク土、暗赤色土、低地土、赤黄色土、停滞水成土、褐色森林土、未熟土）のいずれかに区分されます（図1）。土壌大群は、地下水位などの水分条件や母材などによって全部で27の土壌群に分類されます。さらに、各土壌群の中間的な性質をもつ土壌からその土壌群の典型的な性質をもつ土壌までを116の土壌亜群に分類します。最後に、各土壌亜群を粘土含量の違いや礫層の有無などによって最下位のカテゴリーである381の土壌統群に分類します。これらの分類・同定は、現地調査といくつかの分析データを組み合わせた検索表を使って行います（表1）。このカテゴリー構成により、土壌大群による概説的な記述から、土壌統群を使った詳細なとりまとめにも対応できるようになりました。また、包括的土壌分類では、家庭ゴミ、ビニール、家屋・ビル・道路などを壊したがれき・廃材などの人工物質が埋まっているような都市緑地から、高山帯の人の手が加わっていない土壌に至るまで、さまざまな土壌を扱えます。

2) 黒ボク土と褐色森林土

黒ボク土と褐色森林土については、『中でも最大の問題は、「林野土壌の褐色森林土の中に、農

D. 【黒ボク土大群】

（中心概念）
黒ボク土の中心概念となるものは、主として母材が火山灰に由来し、リン酸吸収係数が高く、容積重が小さく、軽しような土壌である。黒ボク土を特徴づけるものはアロフェン、AlFe-腐植複合体およびフェリハイドライトのような非晶質物と準晶質粘土のイモゴライトである。

- 上記以外の土壌のなかで、次のいずれかの要件を満たす土壌
- ① 土壌表面から50cm以内に、「黒ボク特徴」、または、「未熟黒ボク特徴」を示す層の厚さが積算して25cm以上である。
 - ② 「黒ボク特徴」または「未熟黒ボク特徴」を示さない土壌物質が35cm未満の厚さで盛土（客土）されている場合、盛土の直下から「黒ボク特徴」または「未熟黒ボク特徴」を示す層が連続して25cm以上である。

D 黒ボク土大群 p.00

表1 土壌分類名を同定するための検索表

土壌大群を同定するための検索表です。例として「黒ボク土大群」について示しました

耕地土壌分類の黒ボク土壌グループとされるものが多数含まれていること」(学術会議 2004)』と指摘されています。これは、分類の際に重視される土壌の性質が、土地利用によって異なるため起きた問題です。火山灰が堆積してできた図3に示すような土壌は、火山の多いわが国では広い範囲に分布しています。農耕地土壌分類では母材の性質を反映した「リン酸固定力」や「土壌炭素蓄積状況」等が重視され、「黒ボク土」に分類されますが、林野土壌分類では母材による違いよりも、水分条件など地形に起因する土壌の性質の違いが重視され、「黒色土」のほか「褐色森林土」や「ポドゾル」等、さまざまな土壌群に分類されます。「包括的土壌分類」では、高いリン酸吸収能をもつ土壌は「黒ボク土大群」として区分し、その下位カテゴリーとして、6土壌群、26土壌亜群、102土壌統群を設定することで、土地利用に左右されず、かつ、大縮尺土壌図で小さな面積の土壌まで図示できるようにしました。また、土壌の性質を詳細に区分しているため、保水性・透水性・多腐植性など環境問題に関連する土壌の情報が得られます。

今後の予定・期待

農環研では、全国の農耕地の栄養塩類の変動・蓄積、炭素貯留機能、水質浄化機能、外来植物の侵入しやすい環境などに関する調査や研究をしています。「包括的土壌分類第1次試案」に基づく土

壌情報をこれらの調査・研究に用いることで、調査結果を統一的に類型化・指標化することが可能になり、土壌の種類にあった、適切な対応に結びつけることができると考えられます。また、今後は、全国的な土壌資源情報の基盤である土壌データベース、代表的特性値データ集、土壌図(図4)などを構築・作成する際に使われていくことが期待されます。

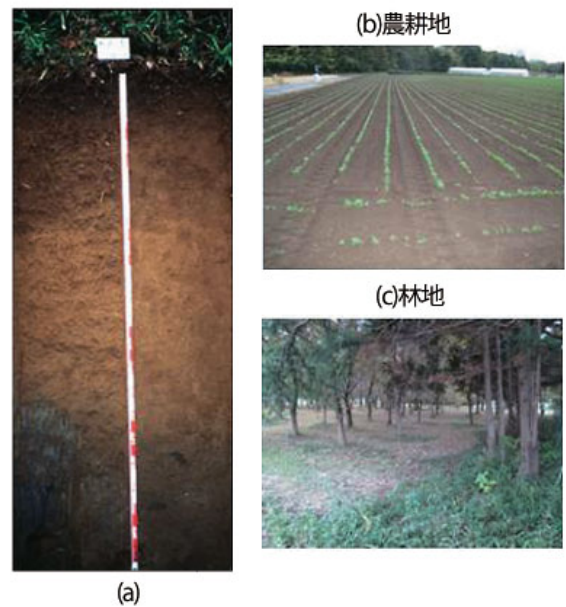


図3 火山灰が堆積してできた土壌

写真(a)のような土壌は、農耕地の場合(b)は黒ボク土、林地(c)の場合は褐色森林土と呼ばれます。(土壌断面写真: 今矢明宏氏提供)

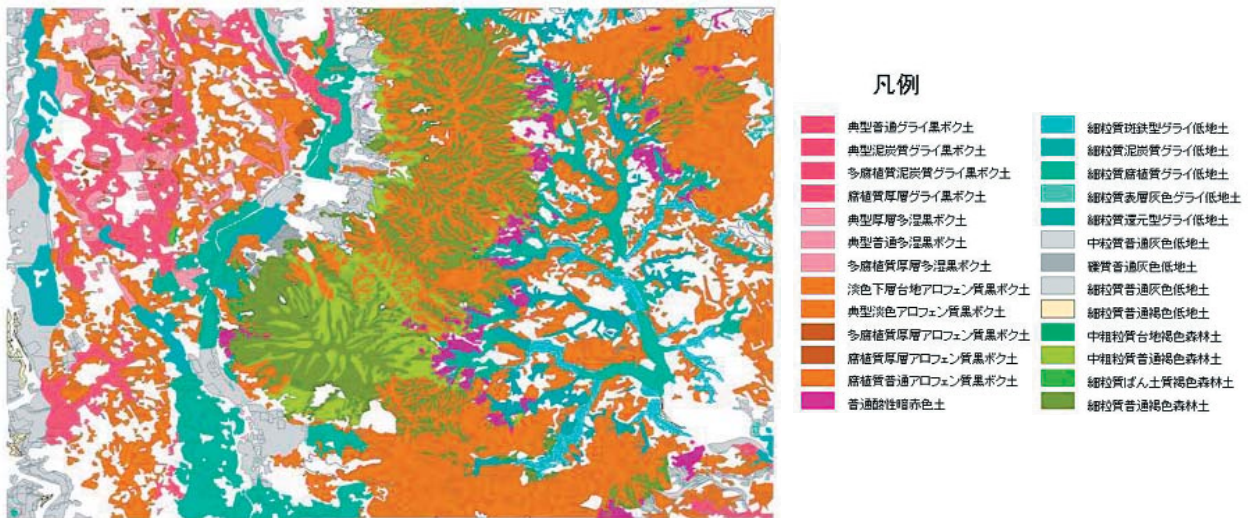


図4 包括的土壌分類第1次試案を用いて土壌図を作成した例