

「土」と「土壌」は同じか?

誌名	ペドロジスト
ISSN	00314064
著者名	永塚, 鎮男
発行元	ペドロジスト編集部
巻/号	56巻1号
掲載ページ	p. 28-33
発行年月	2012年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



論 文

「土」と「土壌」は同じか？
—問題提起—

永塚鎮男 *1

キーワード：土，土壌，土壌物質，土壌体

要 旨

わが国における「土」および「土壌」という用語の使用状況を歴史的に検討した結果、「土」というのは「地表を覆う細かく砕けやすい堆積物」を単なる物質としてとらえた表現であり、「土壌物質」に相当することを示した。したがって、「土壌」という語を自然体としての土壌（土壌体）に限って使用するのが適切であると考えられる。一般市民に土壌の大切さを理解してもらうためには、ペドロジスト自身が、「土壌」と「土」の違いを、上記のように意識的に区別して使用することが重要であり、そのように積極的に行動することを提案した。

1. はじめに

著者は、かつてご専門は何ですかと聞かれ、「土壌」を研究していますと応えたところ柳川鍋の「泥鰌」と間違えられ、あわてて「土」を研究しているのですと言いつつ、やっと分かってもらったという笑い話のような経験をしたことがある。土壌研究者の中には、同じような苦い経験をもつ人が少なくないようである。どうやら日常会話では、「土壌」よりも「土」という言葉のほうが幅を利かせているらしい。一般に「土」と「土壌」は同じ意味に理解されており、「土といえば何となく俗っぽく、土壌といえば学問的な感じがする」という識者もいるくらいである。しかし、果たして「土」と「土壌」は単なる同種異名にすぎないのであろうか？

中国における周代の官制を記した書『周礼』の地官の注に「万物が自生するところ、すなわち土といい、土は芽を吐き出すさまである。人の耕して栽培するところ、すなわち壤という、壤はゆるやかにする形である」（以_二萬物自生_一則言_レ土、土吐也、以_二人所_二耕種_一則曰_レ壤、壤和緩貌也）という記述がある。藤原彰夫氏は、この『周礼』の記述はまことに明確な定義で、「土」は自然土壌、「壤」は耕地土壌と考えてよいよう

であると述べておられる（藤原，1991）。このように考えると、「土壌」は自然土壌と耕地土壌を合わせた土壌全体を意味する言葉であるということになり、いまさら「土」と「土壌」の意味の違いを詮索する必要はないことになる。しかし、実際には、中国においても日本においても、このような意味で「土」・「壤」・「土壌」の語が明確に使い分けられてはこなかったし、現在もそのように区別されていないところに問題があるのである。

2. 「土」と「土壌」はどのように使われてきたか

わが国最古の書物である『古事記』の中に、「天之狹土神、あめのさづらの 聖_二土_一知_二此_一」という記述がある。これは、「土」という漢字の意味内容が日本語（やまとことば）の「つち = 豆知」に相当するので、以下「土」を「つち」と訓読みするという太安萬侶の注記である。また、中世末期に書かれたわが国最古の農書とされる『清良記—親民鑑月集—』を初めとして、江戸時代末までに書かれた数多くの農書においても、もっぱら「土」という表現が使われていて、「土壌」という用語はほとんど使われてこなかったと言われている（久馬，2009）。したがって、わが国では『古事記』が成立し

*1 ㈱日本土壌研究所（〒188-0001 西東京市谷戸町2-15-11 ひばりヶ丘高野ビル8F）
2012年3月11日受付・2012年5月17日受理

た8世紀初頭以前から江戸時代末期にいたるまで、一般に「土」という言葉が広く使用され、「土壌」という言葉はほとんど使用されてこなかったといえることができる。

一方、わが国で「土壌」という用語がいつ頃から使われるようになったかはよく分からないが、司馬遷の『史記-李斯伝』に出てくる「泰山は土壌を譲らず、故に能く其の大を成す」（泰山不譲土壌、故能成其大）という句が、すでに『和漢朗詠集』巻下山水（1018年頃）に引用されており、また大観本謡曲・富士山（1430年頃）には「山海草木土壌までも、さながら仙境かと思えて」と謡われている。さらに江戸時代末期になると、青地林宗がオランダ書から訳した世界地理書『輿地誌略』巻二（1826年頃）に「土壌稍瘠て、穀よりは葡萄酒及油多く出す」という訳文が見られる（日本国語大辞典，2001）。そして、明治10年（1879年）に刊行された勸農局第二回年報の農学校の項に、農業博物館で英国人教師によって始められた教科目中に「土壌の元始及天質」という記載が認められ、これが公文書で「土壌」という言葉が使われた最初の例と考えられている（久馬，2009）。

このように見てくると、平安時代中期以後に漢籍からの引用として「土壌」という表現がみられるものの、わが国では古代から明治時代にいたるまで、一般に「土」という言葉が広く用いられてきたが、江戸時代末期になってオランダ語の bodem の訳語として、明治になってからは英語の soil あるいはドイツ語の Boden の訳語として、「土壌」という用語が学術書や公文書で公式に使用されるようになったといえることができる。

3. 「土」の意味する内容

古事記で「土」という用語が使われている例をみると、私たちが日常使っている意味のほかに、大地・国土・土地・場所・地面・土着などの意味でも用いられており、その意味内容は多岐に及んでいる。現在、私たちが日常一般に「土」という言葉を使う場合でも、それを聞いて思い浮かべる「土のイメージ」は各人各様である。農家の人々は田んぼや畑で農作物が根を張っている地表の部分を考えるだろうし、都会に住んでいる大勢の人々は公園や庭の花壇の草木の植わっている所を思い浮かべたり、あるいは園芸用品店で売られているピニール袋に入った「培養土」を連想するこ

とだろう。なかには陶磁器の材料として使われる「粘土」を思い起こす人もいるだろう。このように日本人が、古来、「土」と呼んできたものに共通する点を強いて求めるとすれば、「地表を覆っている細かく砕けやすい物質」ということにでもなるだろうか。こうした漠然とした土の概念と、明治になって輸入され、その後発展してきた現代の科学的な「土壌の概念」との間にはかなりの相異がある。このちがいを理解するためには、私たちが「土」あるいは「土壌」と呼んでいるものに対する見方（土壌観）が歴史的にどのように変化してきたかをたどってみる必要がある。

4. 土壌の定義の移り変わり（土壌観の変遷）

ものごとの定義というものは、その物についての知識の発展とともに進化する。土壌の定義の場合も例外ではなく、土壌についての知識の発展とともに進化してきた。

人類の遠い祖先が樹上生活から離れて二本足で大地に下り立ち、地上生活を営むようになって以来、人類は土と直接的な係わりをもつようになった。先史時代の狩人たちが、土の表面に残された足跡や土を伝わる足音を頼りに獲物を追跡し、土地によってはその上を歩いたり走ったりするのに難易があることを感じたり、雨が降った後で土が乾きやすいかどうかで野営地を選ぶといったような、土に関する体験的知識をもっていたことは容易に想像できることである。旧石器時代には、土は人がその上を歩いたり、野営地として選ぶ地面の一定の場所であった。新石器時代になって人類が農耕・牧畜の生活に入ると、土は耕作の対象あるいは、住居を建てたり動物を飼育する場所となり、さらに炊事をしたり収穫物を保存するための土器の材料となった。

古代社会においては、古代中国の陰陽五行説（木・火・土・金・水）や古代ギリシャにおけるアリストテレスの四元素説（土・空気・火・水）といった自然哲学的原理にみられるように、土は万物の根源をなす究極的要素の一つとみなされた。古代ギリシャ・ローマ人にとって、火（熱+乾）と水（冷+湿）を合わせ、それから熱と湿を取り去ることによって生じたものが土（冷+乾）なのであった。そして、このような考え方は中世に引き継がれ、その後2000年にわたって支配的な原理となっていた。古代ローマの農学者たちは堆肥の効用について多くを語ったが、それは植物の

養分としてではなく、「過度の耕作によって疲労させられ、怒ってしまった土を喜ばせ、再び暖め、たらせ、軟らかにし、甘くし、懐柔し、裕福にするもの」であるとオリビエ・ド・セール (1600) は述べている (ブレーヌ, 2011, p.18)。また F. ベーコン (1627) は、土を「植物を支え、暑さ寒さから植物を守るシステム」とみなしていた (Krupenikov, 1992)。一方、アリストテレスの弟子テオフラストスは、すでに紀元前3世紀に「土は植物の養分の源泉である」と述べたが (ブレーヌ, 2011, p.22)、このような土の見方は、植物を「喜ばせるべき環境」とみなした土壌観によって長い間覆い隠されてしまったのである。

近世になって自然科学が神学から解放されると、ファン・ヘルモントの有名な「柳の木の実験」(1629)を初めとして、当時発達してきた植物生理学と無機化学の立場から、植物の生育と土の関係について実験的研究が行われるようになり、土を「植物生育の培地」とみなす考え方が広まった。たとえば、J・タル (1733) は「土 (earth) は植物の根が食物を摂取する牧場である」とみなし (ブレーヌ, 2011, p.51)、ベルツェリウス (1803) は「土壌 (soil) は様々な化学反応が行われる化学実験室のようなものである」と述べ (Joffe, 1949, p.10)、リービッヒ (1861) は「土壌 (Boden) はそこに生活している植物に無機養分を導き与える試験管のようなものである」と述べている (Joffe, 1949, p.10)。これらの化学者たちは、いずれも、植物の栄養と肥料の問題に重点を置き、土壌を単なる物質とみなし、その化学分析によって問題の解決を見出そうとした。その結果、農芸化学的な土壌の研究が発達した。「土壌 (soil) は、多少とも粗しょうで砕けやすい物質で、その中に植物が根によって自らを支えて、養分ならびにその他の生育条件を見出すことができるようなものである」というヒルガード (1908) の定義 (Joffe, 1949, p.39) は農学的または植物生理学的な定義と言える。

一方、18世紀中頃から後半にかけて、ドイツやフランスで地質学の立場からの土壌の研究が発達した。カール・シュブレンゲルは1837年に出版した著書『Bodenkunde (土壌学)』の中で、「土壌は岩石が風化してできた自然の生成物」として認識していた (ブレーヌ, 2011, p.148)。19世紀後半から20世紀初期にかけて広まっていた F. ヴァーンシャッフエ (1887) や A. ミッチェルリッヒ (1920) の定義 (麻生, 1937) は「植物生育の培地」と「風化生成物」を合わせた農

業地質学的な定義であり、E. ラマン (1917) の定義 (ブレーヌ, 2011, p.170) は純粋に地質学的な定義とすることができる (表1参照)。これらの定義はいずれも、土壌を「岩石の風化によってできた、陸地表面の大部分を覆う堆積物」とみなしていた。しかし、このような定義では、砂耕栽培や水耕栽培に用いられる砂や水耕液も土壌とみなされてしまうことになり、また①土壌と細かく砕けた岩石物質(火山灰やレスなど)が区別されていない、②土壌の深さが決められていない、③土壌に固有な特徴が示されていない、といった難点をもっていた。

5. 新しい土壌観と現代土壌学の成立

1883年を中心とする前後数年の間に、土壌に対する見方は大きく変化した。それは新たなパラダイムによって創り出された科学全般の発展の成果が土壌の研究分野に反映した結果であり、一人の天才的学者の活動と結びついている。すなわち1883年という年は、現代土壌学の父と呼ばれるドクチャーエフが一万キロメートルにおよぶ踏査の結果をまとめた博士論文『ロシアのチェルノーゼム』が出版された年である。ドクチャーエフはこの論文で、「土壌は、当該地域の気候、動植物、母岩の組成と組織、地形そして最後に地域の年齢の非常に複雑な相互作用の結果として出現する」という画期的な成因的土壌観を確立した (Докучаев, 1952)。ドクチャーエフの定義が従来のそれと大きく異なる点は、①土壌の成因が明らかにされていること、②土壌が「変化する、独立した自然体」であることを明らかにし、リンネ以来の植物界、動物界、鉱物界に加えるべき第4の自然界として土壌を位置付けたこと、③「自然現象の相互依存性」、という3つの重要な概念が含まれていることである。こうした成因的土壌観は、その後の研究によって一層深められた。ドクチャーエフ以前には、土壌は単なる「砕けやすい地表の堆積物」と見なされ、主として化学的あるいは農業地質学的に研究されてきたのに対して、土壌が独立した(それ自身に固有な法則をもっている)自然体であることが明らかにされたことによって、特殊な研究方法、新たな法則、新たな概念と用語を必要とする新しい学問、すなわち独立した学問分野としての土壌学の必要性が広く認識されるようになった。ドクチャーエフの定義はその後、形態の重要性を評価したり (Joffe, 1949, p.41)、地表における物質の流れの中

表1 土壌の定義の移り変わり

時代	認識の特徴		定義の内容	具体例
先史時代	体験的知識	旧石器時代	人がその上を歩いたり、住居を建てたりする一定の場所	
		新石器時代	耕作の対象、土器の材料、動物飼育の場	
古代 近世	自然哲学的		万物の根源をなす究極的要素の一つ	古代中国の陰陽五行説（木・火・土・金・水） アリストテレスの四元素説（土・空気・火・水）
			土壌は植物の養分の源泉である	テオフラストス（372-287 B.C.）
	経験的・擬人的		植物を《喜ばせるべき》環境	古代ローマの農学者たちの考え、オリビエ・ド・セール（1600）
			植物を支え、暑さ寒さから植物を守るシステム	E. ベーコン（1627）
近代	植物生育の 培地	比喩的	土壌は植物の根が食物を摂取する牧場である	J. タル（1733）
		化学的	土壌は様々な化学反応がひそかに行われている自然の化学実験室である	ベルツェリウス（1803）
			土壌はそこに生活している植物に無機養分を導き与える試験管のようなものである	リービッヒ（1861）
		農学的または植物生理学的	土壌は、多少とも粗しうで砕けやすい物質で、その中に植物が根によって自らを支えて、養分ならびにその他の生育条件を見出すことができるようなものである	ヒルガード（1906）
	農地地質学的	土壌は、粉碎された固体粒子、水、空気の混合物で、植物の生育に利用可能な栄養物質を保持するものとして役立つことのできるものである	ヴァーンシャッフエ（1899） ミツェルリッヒ（1899）	
	風化生成物	地質学的	土壌は、細かく砕けて多少とも化学的に変化した岩石の破片からなる固い地殻の最表層で、その上に生きてそれを利用した動植物の残滓をとまなっているものである	E. ラマン（1917）
現代	自然体	成因的	土壌は、当該地域の気候、動植物、母岩の組成と組織、地形そして最後に地域の年齢の非常に複雑な相互作用の結果として地表に生成する独立した歴史的な自然体である	V.V. ドクチャーエフ（1883）
		形態の重要性を評価	土壌は、無機ならびに有機成分からなり、いくつかの層位に分化し、種々の深さをもった自然体であり、その下にある物質とは形態、物理性、化学的組成と性質、生物的特徴を異にする	J.S. ヨッフエ（1949）
		開放系	地質学的物質、生物学的物質、水文学的物質および気象学的物質の流れのただ中に置かれた、発展しつつある物体である	S. W. ビュールほか（1973） E. M. ブリッジズ（1978）

の開放系として位置付ける（ビュールほか、1977；ブリッジズ、1990）などの修正が加えられているが、その本質は変わっていない。

6. 「土」と「土壌」を使い分けることの重要性

以上の検討結果から明らかなように、「土」という用語は、8世紀初頭以前から明治時代にいたるまで、わが国で一般的に用いられてきたもので、その共通す

る意味内容は「地表を覆う細かく砕けやすい堆積物」を単なる物質としてとらえた表現であるということができる。これに対して、「土壌」は、明治時代になってから英語の soil あるいはドイツ語の Boden の訳語として導入され、主に学術用語として使用されるようになったものである。したがってその意味内容(定義)は土壌学の発達とともに変遷してきており、当初は「地殻の表層にある風化生成物」（「土」の概念とほぼ同じ）とみなされていたが、ドクチャーエフが現代土壌学の

基礎を築いて以来、今日では「気候・生物・地形・岩石・年代の相互作用によって生成した、独自の形態をもつ自然体」であり、リンネ以来の植物界・動物界・鉱物界に加えるべき第4の自然界として理解されるようになった。つまり、「土」と「土壌」は同意義であるとする場合には、「土壌」を古い農業地質学的定義に基づいて捉えていることになり、他方、「土」と「土壌」の意味は異なるとする場合には、「土壌」をドクチャーエフ以後の現代土壌学の土壌観で捉えていることとなるのである。

環境問題などを通じて、土壌に対する関心が高まっている今日、ペドロジスト以外の研究者をはじめ一般市民の方々に自然体としての土壌の大切なことを理解してもらうことの重要性については、誰も異存のないところであろう。ところが、最近の土壌学の参考書では、何の注釈もなしに「土壌」と「土」が使われ、普及書では専ら「土」が用いられている場合が極めて多いように見受けられる。これでは読者が混乱するのも当然であろう。

すでにロビンソン (1947) は、土壌体 (Soil body) と土壌物質 (Soil material) を区別して用いることの重要性を指摘して、次のように述べている：“土壌の諸問題に科学を適用するときになされた多くの失敗は、土壌物質と野外にある個体としての土壌との混同、あるいは (分析用として乾燥・調製せる) 実験室用試料と実際の植物生育の媒体である自然体との混同のような根本的な誤りにもとづくものである” (菅野, 1953)。しかし、前述のように、わが国における「土壌」と「土」の使用状況から考えると、土壌体と土壌物質のような専門用語で区別するよりは、むしろ「土壌」を「自然体としての土壌」の意味に限定して用い、「土」を「地表を覆う細かく砕けやすい堆積物」の意味として使い分けるほうが、ペドロジスト以外の研究者や一般の人々にとって理解し易いのではなからうか。ここで問題となるのは「自然体としての土壌」をいかに分かり易く説明するかということであろう。これはペドロジスト全員が討議して決めるべき課題であるが、筆

者は一案として「気候・生物・地形・母材・時間の相互作用によって地表に形成され、鉛直方向に分化したいくつかの層位からなる一定の形態をもち、肥沃性・有機物を分解するはたらき・保水性・排水性を兼ね備えた自然体」のように考えている。何れにせよ、ペドロジスト自身が、上に述べたような、「土壌」と「土」の違いを意識的に区別して使うように努めることが極めて重要であると考えられる。

引用文献

- 麻生慶次郎 1937. 土壌学, p.22, 岩波書店, 東京.
 ブリッジズ, E.M. 1990. 世界の土壌, 永塚鎮男・漆原和子共訳, p.3, 古今書院, 東京.
 プレーヌ, J. 2011. 人は土をどうとらえてきたか—土壌学の歴史とペドロジスト群像— (永塚鎮男訳), pp.18-19, 農文協, 東京.
 ビュール S.W., ホール ED., マックラッケン R.J. 1977. ペドロロジー—土壌学の基礎—, 和田秀徳他訳, p.13, 博友社, 東京.
 Докучаев, В.В. 1952. Русский Чернозем (Издание второе), p. 65, Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, Москва.
 藤原彰夫 1991. 土と日本古代文化—日本文化のルーツを求めて—文化土壌学試論, p.374, 博友社, 東京.
 Joffe, J.S. 1949. Pedology, 2nd ed. p.10, Pedology Publications, New Brunswick, New Jersey.
 菅野一郎 1953. 土壌調査法, p.17, 古今書院.
 Krupenikov, I.A. 1992. History of soil science from its inception to the present, p.86-87, Oxonion Press Pvt. Ltd., New Delhi.
 久馬一剛 2009. 日本に土壌学を根づかせたドイツ人教師ケルネルとフェスカ, 近創史, 第8号, pp.3-14, 近代日本の創造史懇話会.
 日本国語大辞典 2001. 第二版⑨ちゅうひーとん, p.1221, 小学館, 東京.

A proposal for the usage of the Japanese term “Dojyo (soil)” and “Tsuchi (earth)”

Shizuo NAGATSUKA*¹

*¹Japan Soil Research Institute, Inc.

Keywords: Tsuchi, Dojyo, soil material, soilbody

Summary

A historical examination of the usage of Japanese terms of “Tsuchi” and “Dojyo” made it clear that “Tsuchi” corresponds to soil material. While, “Dojyo” has been mainly used since the middle of 19th century as the translation of the Dutch “bodem”, the German “Boden” or the English “soil”. Therefore, it is appropriate to use “Dojyo” limitedly in the meaning of soil as a natural body. To make the Japanese citizen understand the importance of soil, it is necessary for the Japanese pedologists to consciously use the terms “Dojyo” and “Tsuchi” in the separate meanings as mentioned above.