

琉球大学学術リポジトリ

土層標本作製試験1

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-08-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鎮西, 忠茂, Chinzei, Tadashige メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21570

土層標本作製試験 I

鎮 西 忠 茂*

Tadashige CHINZEI: Experimentation in the making of
soil profile specimens I

1 緒 言

土壌学の教授上及び研究上土層標本の必要をしばしば痛感する。その作製には内山の著書¹⁾によれば巾 15~20 cm, 長さ 100 cm, 深さ 10~15 cm の木箱を用意し, 堅坑を掘る際にこの標本箱を恰度嵌め込めるような凸形の土柱をつくり, これを採土する事をすすめておられる。この方法は実際の土層を示すには最もよい方法であると考えられるが最も大きな欠点は標本が非常に重く持運び困難であり, 標本を陳列するのに大きな面積を要することであろう。又時間が経つにつれて乾燥して湿った自然状態を示さないようになる事も欠点の一つとしてあげられるかもしれない。

アメリカに於いてはこの不利を除くために種々の試みがなされているようである。インディアナ農事試験場²⁾ (Purdue University) に於いては $1 \times 1 \frac{3}{8}$ ins. 高さ適宜の底なし金属製容器を造りこれに恰度合うようなカードと Plunger を用意し, 先ず容器に Plunger を入れ次いでカードを入れる。次いで適当な糊を加える, この糊の面を土層にくっつけ土層の薄層をカードに張りつける。かくして出来た土層標本を別の大きな台紙に上層より順次張りつけて完全な土層標本として適当なる標本整理箱に入れて保存するのである。又は 1 枚の紙に張りつけて全層断面を示すようにする。この標本作製法の利点は非常に取扱いが簡単であることと多くの標本が簡単に抽出に整理出来る点である。又土層断面の比較が容易に出来るわけである。

その他プラスチックを使用して永久標本作製する試みが多くなされている。例えば H. W. Smith and C. D. Moodie³⁾ は醋酸セルローズのアセトン溶液と Vinylite 樹脂のアセトン-メチルイソブチルケトン溶液を用いて約 1 in. の土層を 3 ft. 又はそれ以上の ply wood に張りつけて約 400 個の土層標本作製した。この標本は外観が湿った自然状態の土壌の外観を呈し而も持運びが簡単であり, 壁にかけて装飾としても使用出来る。而も現地容水量より少し低い水分含量のものから風乾土

* 琉球大学農家政学部

までの種々なる精粗の土壤に適用出来ることを報じている。

1952年に H. W. Smith, R. A. McCreery and C. D. Moodie⁴⁾ は前記の方法に改良を加えた。前報告³⁾ に用いた稀薄醋酸セルローズの代りに Vinylite 樹脂を使用したのである。これは Berger 及び Muckenhirn⁵⁾ の方法を応用したものである。Berger 氏等は Vinylite をアセトンにとかしたものとメチルイソブチルケトンにとかしたものをを用いて土層標本作製し、それが変色しない湿った状態を保持している事を報じている。Lynd⁶⁾ は Smith and C. D. Moodie³⁾ の方法を応用して多数の Michigan 州の土層標本作製して土壤の勉強に多くの利便を与えている。

筆者は Lynd⁶⁾ 及び Smith and Moodie³⁾ の行った方法を応用して2, 3標本作製した。

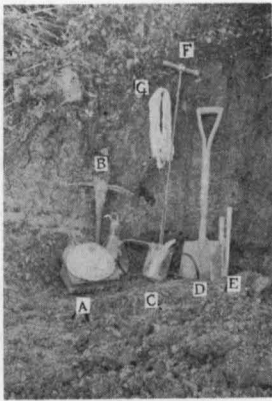
本稿を草するにあたり、別刷を恵与された方々* ならびに、Vinylite 及びセルローズアセテイト入手に高配を煩わした Mr. Wheeler** に感謝の意を表する。

2 標本作製に必要な薬品器具及び材料

- 1) 8%セルローズアセテイトアセトン溶液(稀薄液)
- 2) 20%セルローズアセテイトアセトン溶液(濃厚液)
- 3) 10% Vinylite 樹脂アセトン溶液 何れも粉末状のものを使用し、2, 3日放置しておかないと溶解しない。
- 4) 5寸×4尺の5枚合せの ply wood (ベニヤ合板) 出来るなら7枚合せのものがよい。1枚板であったら7分以上のものが望ましい。
- 5) 7寸×8尺の5枚合せの ply wood (ベニヤ合板)
- 6) 噴霧器 稀薄醋酸セルローズ液を土層表面にふきつけるためである。噴霧口は相当大きくないとアセトンが蒸発して醋酸セルローズがつまるから少し大きいものが良い。
- 7) 雑器具 (1) ショベル又はスベード(土層断面を調整したり新しく堅坑をつくるのに使用, (2) 物差, (3) 刷毛(濃厚液を土層表面に塗布するのに使用), (4) 晒木綿布, (15) 木綿紐(巾1寸長さ2尺のもので板と土層とをしぼるのに使用。

* The author expresses his appreciation to Messrs. K. C. Berger and H. W. Smith, who kindly gave him their reprints.

** Acknowledgement should also be given to Mr. E. J. Wheeler, former chief of Michigan State University Mission at the University of the Ryukyus who provided plastic materials.



第1図 筆者の使用した器材

A. 足踏鞆を使用する噴霧器, B. 小十字鋏, C. ペイントブラシをビーカーに入れたもの, D. スベード, E. 庖丁, F. 検土杖, G. 木綿紐(晒木綿を1寸巾に引裂いたもの)

ガラス管の手製品を濾過瓶に取付け足踏鞆で操作するようにした。噴霧口は相当大きくしないと噴出の際アセトンの蒸発によって閉塞される。噴霧した層面はセルローズアセトンの薄膜が出来る。外観は白色となる。

3) 上記の如く土層表面には白色の薄膜が出来るからこれにセルローズアセタイト

晒木綿を裂いて使用する), (6) 検土杖(紐を通すのに代用), (7) 庖丁又はナイフ(過剰の土壌を除いたり整形したりするのに使用), (8) 小十字鋏(余分の土を堤から切落すのに便利である)。

3 土層標本作製法及び考察

1) この度の土層標本作製には堀割の壁を利用した。先ずショベルで壁を垂直に切って整形する。

2) 整形したら、これに所定の ply wood (5寸×4尺)を当ててナイフ(又は庖丁)を以ってとる土層の部分を縦に切って印をつける。この印をつけた部分に噴霧器で稀薄液を噴霧する。噴霧器は



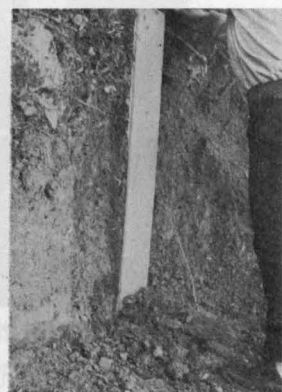
第2図 土層標本を取るべき所をショベルで調整したところを示す



第3図 噴霧器で醋酸セルローズのアセトン溶液を噴霧しているところ



第4図 白い薄膜の出来たところを示す



第5図 Ply woodの板を当てがって土柱の両側を十字鋏でけづり取ったところを示す

の濃厚液をペイント刷毛で塗布する。この際刷毛を往復させると薄膜が剥れるから注意しなければならない。上から下に大急ぎで塗布するようにする。これに2枚を重ねた晒木綿を張りつける。次いで所要の土層の左右の土壌を小十字鍬と庖丁を使用して奥行1~2寸位の土柱とする。

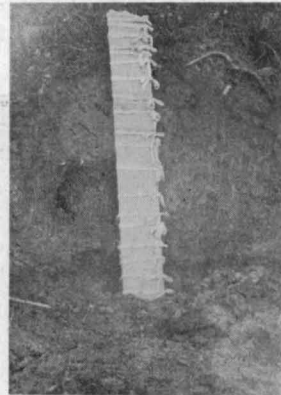
4) 出来上つた土壌柱に板をあてがい検土杖の溝に粘土を以て木綿紐を封じ込みこれを土壌柱の背後からさし通して板と土壌柱をしぼりつける。紐を通すのに検土杖を代用したわけであるが、1尺位の鉄棒で錐をつくり、その錐の先端近くに孔をあけて紐を挿入すればもっと便利ではないかと思う。検土杖をさし込む時は注意しないと先端が突き出る時に土を脱落させる恐れがあるから手を当てがって脱落を防ぐようにした方がよい。

上記の操作を繰返し多くの個所で土壌柱と板をしぼりつけるようにする。紐を結ぶ時は出来るだけ拡げて可及的多くの土壌を保持し得るようにする。紐と紐との間隔は土性や水分含量によって異なる。最も影響するのは土性である。何れにしても間隔は出来るだけ近い方がよいようである。

5) 上から下まで紐を結び終ったら今度は堤から土層標本を取りはずすのであるが、若し紐と紐との間隔が近い際は容易に手で引き離せば目的が達せられるが間隔が大きい時は引張っても取れないばかりか下手をすると標本をこわして了う恐れがあるから注意しなければならない。引離す時標本の背後に庖丁を入れて切っていくと良いようである。堤から引離した標本はこれを麻袋でくるんで室内に運搬する。



第6図 検土杖で紐を土柱の背後から通しているところ



第7図 紐で板を結び終ったところを示す

6) 室内に持込んだ標本は紐を解いて過剰の土壌を庖丁で除き厚さ1寸位の厚さにする。この際双物の跡がつかないように、自然の状態を保つよう注意しなければならない。庖丁は先端の鋭利なものが便利である。この際大きな岩石は1寸以上になっても

除かないで残しておくようにする。この操作は土壤が乾燥しないうちに行う方が容易である。

7) 前記の如く適當の厚さにした土層標本はこれをきれいに清掃して余分の土壤を除きそのまま又は別の固定用 ply wood (7寸×4尺) にうつして室内にて風乾する。

固定した後に光沢が出たり、白い薄膜が出来たりする。そのためには Smith 等³⁾ はメチルイソブチルケトンを噴霧することをすすめているが、筆者はこれを入手し得なかつたので醋酸アミルをアースかフマキラーの噴霧器で噴霧してその目的を達した。醋酸アミルは 10cc 位で充分であった。

8) 斯くして作製した土層標本は 3 尺の標本で 4kg 内外 4 尺の標本で 5kg 内外で取扱が簡便で壁にかける事も出来るのである。



第8図 堤から土層標本を取削して地面に横たえたもの



第9図 過剰の土壤を庖丁でけずり取っているところ

9) 作製するには堀割から採る場合のみについて行ったのであるが2人で2時間足らずで1枚を採る事が出来る。又整形には1人で約1時間足らず、乾燥には約1週間を要した。なお固定には Vinylite 樹脂液を注いだ後少なくとも1日位放置する。

以上の如くして土層標本作製するには沖縄に於いては種々困難を伴う。先ず第1に使用するプラスチックやアセトンが高価な事である。アメリカに於てはプラスチックは何れも 1 lb. 50 cents 内外でありアセトンも 1 gallon 50 cents 以下であるから作製に大した費用は要しないので容易に普及が可能であろう。試験の結果では1個の標本を作るのに約 1/8 lbs の Vinylite 樹脂と約 1/4 lbs の醋酸セルローズを要し、アセトンも約 1 gallon を要するので当地では相当高価なものにつく。アセトンやプラスチックがアメリカの如く安価に入手出来るならばこの方法によって標本作製すれば教授上、研究上裨益する所大なるものがあると考えられる。

次に沖縄は雨が多いので、寧ろ水分当量附近の土壌を取扱う事が多いと考えなければならぬ。かかる土壌に醋酸セルローズの稀薄液を噴霧した時には乾燥に時間を要する不便がある。その上水分当量又はそれ以上の含有水分の土層を採集して乾燥すると、収縮が甚だしく標本に亀裂を生じ外観を害することは第 10 図によって知られる如くである。この困難を除くために適当な方法が講じられねばならぬと考える。適当な方法が考えられるまでは出来るだけ水分の少ない時に採ることが望ましい。

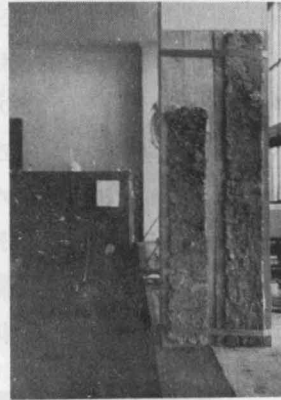
4 摘 要

土壌学の教授上及び研究上土壌標本の必要を痛感するが、普通の標本作製法では重量が大きき取扱いに不便である。そこで取扱いに便利な Smith 及び Lynd の方法を応用して持合せの器材を使用して土層標本の作製を試みた。これは土層を醋酸セルローズのアセトン溶液と Vinylite 樹脂のアセトン溶液を用いて ply wood にはりつけるのである。

出来上った標本はよく土壌断面を示し、而も軽くて取扱いに便利であり、壁に掛けることも可能である。

併し作製に多くの費用を有するのが難点であるが若し薬剤がアメリカの如く安価に得られる時が来れば、実施を推奨したい方法であると考える。

なお水分の多い土層を採集する時は乾燥の時著しく収縮して外観を害するから、出来るだけ水分の少ない時に採集するのが望ましいと考える。



第 10 図 出来上った土層標本を壁に取付けたもの

引 用 文 献

1. 内山 修男: 土壌調査法. 1951.
2. Purdue University: Soil profile sampling. Special circular 2, 1949.
3. Smith, H. W. and C. D. Moodie: Collection and preservation of soil profiles. Soil Sci. 64: 61-69, 1947.
4. Smith, H. W., R. A. Mc Creery, and C. D. Moodie: Collection and preservation of soil profiles. II. Soil Sci. 73: 243-248, 1952.
5. Berger, K. C. and R. J. Muckenhirn: Soil profiles of natural appearance mounted with vinylite resin. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 10: 368-370, 1945.
6. Lynd, J. Q.: Mounting soil monolith. Typed copy, dated May 11, 1952.

S u m m a r y

In teaching and research activities concerning soils, we feel keenly the need for soil profile specimens. However, the ordinary profile sampling method is inconvenient

because the specimens made by this method are difficult to handle. I have attempted to make light specimens which are easy to handle and carry. The method of Smith and Moodie⁵⁾ as well as that of Lynd⁶⁾ fulfill my requirements. Therefore, I tried to devise several soil profile specimens using the basic methods of those authors but with less equipments and slight modifications to their techniques.

The procedures of this method are summarized as follows:

The exposed soil profile is sprayed with a dilute solution (8%) of cellulose acetate in acetone and then backed by double layers of cheese cloth or bleached cotton cloth with a thick solution (20%) of cellulose acetate in acetone. The profile is then removed from the bank. The excess soil is removed from the specimen. It is then allowed to dry. The prepared soil profile is fixed on the board by pouring over it a 10% solution of vinylite resin in acetone. I did not use a thick solution of cellulose acetate in acetone to glue the profile to a board. To reduce the sheen, the specimen was sprayed with a small amount of amyl acetate instead of methyl isobutyl keton because the latter chemical was not available.

The finished specimens present not only a good profile appearance but also are very convenient to handle because their lightness. Accordingly, it is possible to hang them on the wall.

Cost of materials is too high to make many specimens on this island. If materials could be supplied on this island as cheap as in the United States, this method would be recommended to make soil profile specimens.

If the soil profile is taken when the moisture content of the soil is very high, the specimen will shrink considerably during drying. Consequently, this spoils its appearance. Therefore, it is desirable to take the soil profile when the moisture content of the soil is as low as possible.