

かつて 我々は幼き時、誰もが泥あそびを楽しんだはずである。庭の片隅の土を掘りかえしバケツ等で苦勞して水を運び 山を築き、川を流し、ダム of 修復に追われ 多大な洗濯ものを生産したのである。これは 我々が最初に覚えた 純粋な気持ちでの科学である。

この心を大切に思い より硬い泥団子を作るべく 幼少のノウハウを発掘し実験の指針、手順を確立すべく 研究を続けてきた。

ここに今迄の成果を紹介する。

材質に関する問題

一般的に細かい粒子の土ほど 固い泥団子ができるといえる。泥団子の形状維持の力は練るときに加えられる水の表面張力に起因するものである。この表面張力を効率よく捉えるためには 一定重量あたりの土の表面積がより大きいことである。この為 土の一粒一粒が小さいことが必要なのである。

さらに土の粒子の大きさにばらつきの少ないことが重要である。例えば粘土と川砂とを混ぜてできた泥団子は一見かなり硬い性質を示すが 団子に加えられたストレスを全体に分散させにくく 大きな粒子である砂粒の回りに蓄積させてしまうのである。砂粒は当然、粒子が大きく水の表面張力では支えきれなくなり乾燥とともに脆くなってしまふ。小石などの混入も避けなければならない。

ただし 同じ土を基材とした場合、細かい粒子の土を混ぜることは硬度を上げるためには大変有効である。同じ庭の土から作ったはずの泥団子なのに兄の方がだんぜん硬いのは 山の崖から取ってきた粘土を混ぜたからなのである。

このように硬い泥団子を作るには どのような土を手に入れられるかが非常に重要な要因となっている。火山灰性の土壌で しっかりした泥団子が出来たと思ったのに少し乾いただけでポロポロ崩れてしまつて泣いた奴は多いはずだ。

水分量が大事

泥団子の形状保持力は水の表面張力に依存していることは先に述べた。ここで ある割合で加えられた水によって得られる形状保持能力の大小を表す客観的な数値が必要である。

そのための実験方法と単位を提案する。

実験方法 1

- ・上底の直径 5cm 下底の直径 10cm、高さ10cmの円錐台容器を用いる。
- ・この円錐台に土 又は水を加えた土をすりきり一杯にいれる。
- ・土の入った円錐台を平坦な盤に伏せる。
- ・円錐台を取り除き 時間と共に形状の変化を 観察する。
- ・特に円錐台を取り除いてから 5 分後の高さの変化量を センチメートルで表し 単位：スランプ 【s lmp】とする。

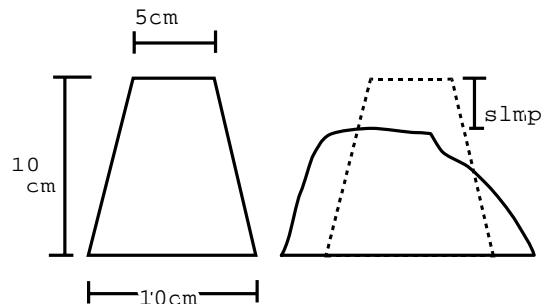


図 1

形状の保持に関しては保水能力もたいへん重要である。粒子の粗い土では時間経過とともに水が蒸発してしまふ極端に形状保持能力が低下してしまふ。適切な水分量をいかにして保っていくかにおいて 泥団子の耐久性に差がでてくる。

この点においても一般的には粒子の細かい土のほうが硬い泥団子を作るのに有利といえる。

形状保持能力と乾燥のしにくさは同じ様な要素の介入があるらしく 激しい有意の相関が認められる。つまり出来の良い混団子は硬く丈夫であるが ひとつ 水の量、土の粒子の大きさ

及其の偏差等のバランスがくずれると極端に弱く脆い泥団子になってしまうことが考えられる
ひとつ、ひとつのファクターに大きく左右されるたいへんに奥の深い課題である。

硬度の測定方法

できあがった泥団子は硬度を測定し数値化しなくてはならない。そのための測定手段を標準化したい。ここで泥団子の硬度と言っているが現実的には金属等の硬度などとは性格を異にする。丈夫さとか堅固さの意味あいが強いの。

材質的に押しに対する堅固さで表すのが妥当である。押しに対する性質の測定では円柱が使われているが泥団子の団子形状に固執して、直径 5 cmの球状で測定する。

実験方法 2

- ・泥団子の硬さは押しに対する性質を測定してこれとする。
- ・泥団子は直径 5 cmの球状に成形して測定機にかける。

実験方法 2 において同様にして作った泥団子群の、時間経過による硬さの変化を図 2 に示す。

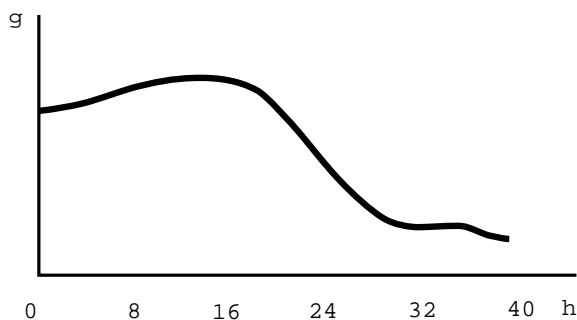


図 2

工夫の次第

ここまで泥団子を研究の対象とする為の基本的提案を述べてきた。泥団子は発展性に富んでいるので今後の研究の方向を考えてみたい。まずは添加剤の採用である。幼少の頃は手近

かな物を結構試した。塩 これはまだ土の滑走路が多かったころ、冬に霜柱ができないように滑走路に塩を撒くという事実をヒントに使ってみた。いま思えば霜柱ができないのは凝固点降下のためであるが相撲の土俵が塩で固まっていると考えれば効果の程は知れよう。

砂糖 水の粘性を上げるのに効果がある。保水能力もよくなる。

大抵の水溶性の固体は効果が 高いと思われる。土の粒子の微細な隙間を埋め親水性を高め表面張力を効率よく利用できる。結晶物にはさらに別の構造上の利点がある。

セメント ここまでいくと反則かな？ 泥団子が白く異常に硬いので弟とはいえずぐばれてしまう。手がたいへん荒れるので素手による成形はしてはいけない。

水以外の液体で練る。これは試さなかったが水より表面張力の大きい液体を使えばそれだけ硬くなるし不飽和油脂、乾性油脂を使うのも技だ。

成形の秘策 できあがった泥団子を入りの激しい道に深さ20cm位に2年程埋めておいた。これは同じ土で作った他の泥団子とは破格の硬さであった。均一に高い圧力を長い時間加える事はたいへんに有効である。掘り出すためにビニール袋に入れたり、まわりを砂で被うなど泥団子と道の土を区別する方法と長い間覚えていることが必要とされる。

焼成 これは焼成したもの同士で比べるべきである。幼少の頃はうまくいかなかった技術であった。乾燥と焼成温度が勝負のわかれめである。いつも割れてしまってしっかりしたものは得られなかった。

泥団子は真に科学であることがよくお判りのことと思う。しかもそこに根付く純粋な心を忘れないで欲しい。今でこそ簡易な加圧装置や電気釜などが使用できるが道具も機器もない幼少の頃の思案、工夫、錯誤など大切な物を失ってはいないだろうか。

科学とは自然の摂理と人の心との接点をいうのである。

さあ 科学しよう。私と泥団子で勝負だ。