



課題研究のヒント その3

(続き) その実験は赤土を八百度の高温で三時間約熟して有機物を焼きとばしてしまい、残りをよく指り演して作った土でも霜柱は出来るというのである。結局問題は赤土の性質そのものに帰したのであるが、これ以上研究を進めるには、土壌の物理的性質に立ち入らねばならぬのである。

土の物理学などというと、何でもないように思われるかも知れないが、実はこれは複雑なコロイド(注)の問題で、物理の専門家でも先ず一応はやれやれと思う位厄介なものである。ところがこの研究者たちはまるで平気でこの問題に立ち入って、土の粒子の分析から始めている。そして赤土を電解質で分散させ、沈底法(注)によって非常に細い粒子と稲い粒子とを分けてとり出し、その各々について霜柱を作って見たのである。そして粗い粒子では霜柱が出来ず、微粒子の方では出来る場合と出来ない場合とがあるという結論に達したのである。とにかく霜柱の出来るために必要な条件は、微粒子が存在することであるという重大な結論を得たのである。

次に出来る場合というのは、土の表面に小画面があつて、その中の尖った点から凍り初めた場合であるということを確かめている。それにも面白い実験があつて、コップの中に水を一杯入れてその上に浸るように遮紙を載せ、その濡れている遮紙の上に赤土の少量を撒いて置くと、その土から立派に霜柱が出来るということを確かめ、霜柱の成立如荷は土の表面の性質に依ってきまるという結論を得ている。これらも極めてあざやかな実験である。これは砂の上にこぼれた極少量の赤土から霜柱が生えたという偶然にあった現象を捕えて、よくその重要性を生かした結果出来た実験の由であるが、その点も誠によく研究の方法に徹したやり方であると思う。それで前には出来なかった砂、ガラス粉などについて、更に乳鉢で摺って粒を非常に細くし、表面に適当な凹凸を

作ることによって立派に霜柱を作っているのである。(「羅柱の研究」について[樋口敬二編『中谷宇吉郎随筆集』岩波文庫第26刷2011年]より抜粋。)

(注)

○霜柱:土中の水分が地表付近にしみ出て凍結し、細い柱状もしくは針状となって上方に成長するもので、表土を押し上げることが多い。

○紅殻:酸化鉄から成る赤色系の顔料(着色剤などの原料)。

○アドソルビン:ケイ酸アルミニウムのこと。

○コロイド:微粒子が物質の中に分散している状態のこと。

○沈底法:水中を沈降する粒子の沈降速度が粒子の大きさによって変化することを利用して、粒子の大小を分別する方法。

*

ちなみに、慶応経済の設問は以下の通り。

A. 下線部の「第二期」の研究について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 研究の実験内容とその結果を、行われた順番に、320字以内でまとめなさい。

(2) この研究で、最終的に明らかになったことを、100字以内で書きなさい。

B. この課題文を通して、著者が最も伝えたかったことを、160字以内で述べなさい。

Bの解答の骨格をごく簡単に示せば、「既存の知識を基本にしつつも、それににとらわれず純粋な興味を持ち、捕えた現象への直観的推理に基づいて実験をして、予期しない現象や偶然に生じた現象も、検証し研究を進める自由な態度が科学を支える」といったところか。これは、君たちが取り組んでいる課題研究の根底にもある重要な考えであろう。