

(II-18) ライシメータによる草炭の吸水特性に関する基礎的研究

千葉工業大学 工学部 学生員 ○下川 博之

千葉工業大学 工学部 正会員 篠田 裕

1. はじめに

ここ数年、世界中で多くの環境問題に対する関心が高まっている。その中でも沙漠化は、大きな問題の一つである。世界の沙漠は、3,000万平方キロメートルもあり、これは日本の耕地面積の500倍以上の面積にもなる。さらに毎年5万平方キロメートルが、新たに沙漠化しているといわれる。沙漠化の防止・沙漠の緑化は、人類にとって緊急な課題であり、それに伴う研究課題も多岐にわたっている。

本研究は、地球上に推定で5,000億トン以上も存在しているといわれる草炭を、保水材として使用する目的のために、その草炭の最適な混入率を求めることを目的としている。

2. 草炭について

草炭とは、泥炭の中でも特に草木の繊維質の多いものをいい、世界各地に大量に存在している。沙漠地帯近郊にも分布していることがわかっており、安く入手することができる。さらに草炭は、保水性があるとともに弱酸性の物質であるため、アルカリ性である沙漠の土壌に混入して、中和による土壌改良の効果も期待できる。また天然物であるため、分解しても有害とならず、地球にやさしい有機質肥料ともなりうる。日本では、園芸用ピートとして利用されている。

3. 実験概要

(1) 試料

砂は、沙漠の砂を使うのが望ましいが、現地の砂を多量に手に入れるのが困難なため、自然乾燥状態の標準砂（含水比約5%）を使用した。

草炭はカナダ産のものを使用し、草炭の形状の不均一性による実験結果のばらつきを抑えるために、2 mmフルイを通過したものを使用した。また草炭は、乾燥状態と湿潤状態によって、吸水能力が異なるので、一度湿潤状態（約200%）にしたものを使用した。

(2) 装置

ライシメータは、内径20 cmの透明アクリル樹脂製のものを使用した。ライシメータ底部には、砂の流出を防止するために、金網・ガーゼを敷いた。また、給水による表面の乱れを防止し、均一に浸潤線を降下させるために、試料の上部に脱脂綿を敷いた。

(3) 実験方法

試料の充填は、実験結果に大きな誤差を生じさせるので、草炭と砂を各4分割し、それぞれ均一に混入した試料を、1 cmおきに20回ずつ突き固め一様な層圧で充填されるようにした。

草炭の混入率は、0, 3, 5, 7 wt%とし、給水開始から流出開始までの時間・吸水量を測定した。

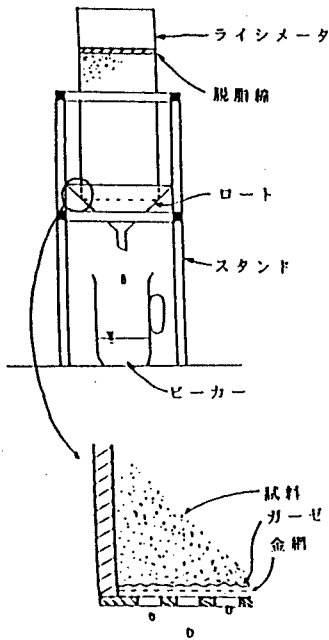


図 1 ライシメータ

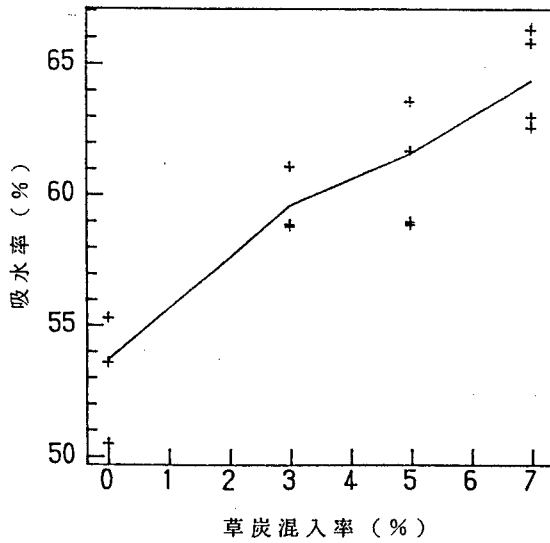


図 2 草炭混入率－吸水率曲線

表 1 実験総括表

草炭混入条件	流出時間(min)	吸水量(g)	吸水率(%)	吸水能力比
ブランク	2.10	2323.3	53.7	1.00
草炭3wt%	4.27	2696.4	59.5	1.10
草炭5wt%	5.29	2875.8	61.6	1.15
草炭7wt%	6.89	3079.2	64.4	1.19

(数値は各条件における結果の平均値である)

4. 結果および考察

同一条件内での実測値の誤差は、ほぼ5%内に収まったが、この誤差の原因は、草炭と砂の混合・土壌の充填・給水方法など、人為的なところによるものと考えられる。吸水率は、ブランクテストのときより3wt%で10%、5wt%で15%、7wt%でおよそ20%増加した。すなわち保水力は、草炭混入率とともに増加した。しかし、7wt%以上の草炭の混入作業は、「草炭に砂を混入する」ような状態になっていることもあり、吸水能力の伸びから判断して3wt%が最適混合率と考えられる。

5. おわりに

今後は、土壌に混入する前の草炭の最適含水比を求める必要がある。さらに、実践段階での作業にあたっての手法も開発していきたいと考えている。