

III-362

土のpH測定試験方法に関する考察

防衛大学校(正) ○ 山口晴幸

防衛大学校(学) 鶴居正行

1.はじめに 最近、著者ら^{1)~4)}は酸性雨と土質の問題に注目し、環境土質問題に関する土質工学分野での研究的役割について論じてきている。このような問題に対処するためには、土の元素イオン分析等の新たな化学的試験方法の確立も必要となる。特に、土の酸性化や土中を浸透した湧水等の酸性度等を調べる事が重要となる。土質工学では、土のpH測定方法が試験方法として標準化されている(JSF T211-1990)⁵⁾。しかし、測定に際して、土のpH値を左右すると思われる要因について、詳細には論じられていない。本報告では、JSF T211-1990に準拠して、測定操作過程における問題点や注意事項等について考察し、土のpH測定試験方法の補足的資料を得ることを目的としている。

2.試料と実験 粘性土(木節粘土、碎屑泥岩)、砂質土(豊浦砂、まさ土、砂礫(2mm以下))、火山灰性土(関東ローム、しらす)、有機質土(黒ぼく)の代表的な各種の土質について、温度補償用ガラス電極型pHメータを用いて、土のpH測定試験を実施した。JSF T211-1990によると、図-1に示すように、土粒子の最大粒径が2mm以下の場合、乾燥させないようにして試料質量約30gを用いて、試料質量と水の比が1:2~3程度に蒸留水を添加し、懸濁溶液を作製する。土粒子表面からイオン等が溶出するように、室温で約3時間以上静置した後、攪拌して懸濁溶液のpHを測定して土のpHとしている。ここでは、土試料の乾湿履歴、試料質量、蒸留水の添加量、懸濁溶液の静置時間と静置温度が測定される土のpH値に及ぼす影響について検討した。

3.結果と考察 上述したpH測定上の各種の要因について、一連の土質で調べた結果を図-2~5にそれぞれ示している。これらの結果から明らかなように、影響因子の効果は土質によってかなり異なり、各影響因子で系統的な傾向はほとんど認められない。一般に、土のpHは乾燥効果を特に受けると言われているが、ほとんどその効果を受けない土もあり、豊浦砂、しらす、木節粘土では乾燥・水浸の繰返し回数(N)に伴いpH値は増加する傾向にある(図-2)。また懸濁溶液の試料量と水分量との割合によってもかなり左右され(図-3と4)、まさ土、しらす、木節粘土の場合(図-4)には、試料量が同一でも、試料量と水との比によってpHが大きく変化している。さらに、静置時間(t)の影響も無視できない場合があり(図-5)、特に、静置時の温度(T)によって影響を受ける。T=50℃の場合には、小さなpH値を示す

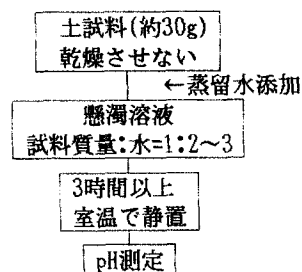


図-1 土のpH測定試験方法

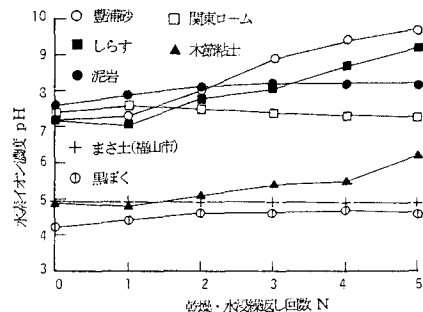


図-2 乾湿繰返し効果(試料質量約30g)

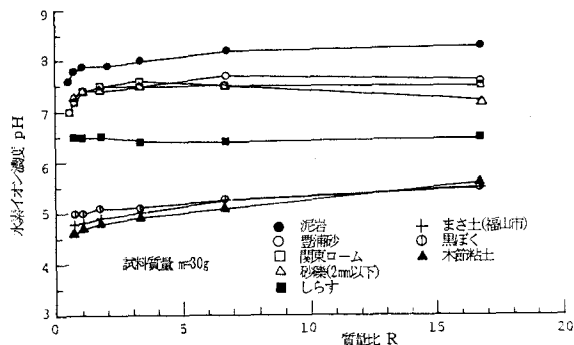


図-3 添加蒸留水量の影響(試料質量約30g)

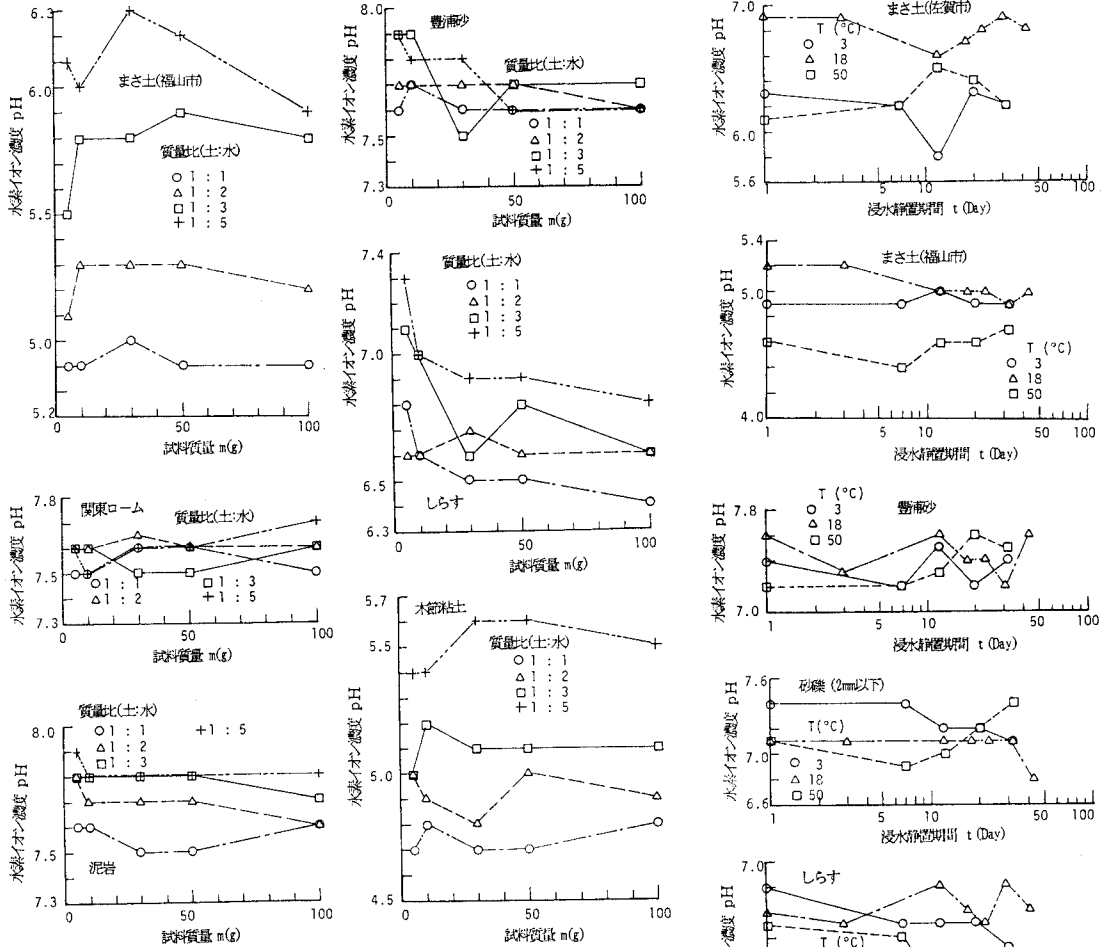


図-4 試料質量の影響

場合が多いが、黒ぼくでは静置時間の増加によってpH値が大きく増加している。今後、妥当な土のpHを決定するための試験条件について検討をさらに続ける。

(参考文献)

- 1) 山口ら(1992):土木学会第19回関東支部技術研究発表会、pp.200~201.
- 2) 山口ら(1992):同上、pp.202~203.
- 3) 山口ら(1992):酸性雨と土質、第27回土質工学会研究発表会 投稿中.
- 4) 山口ら(1992):酸性雨による土と流出水のpH値の変化、第47回土木学会年講 投稿中.

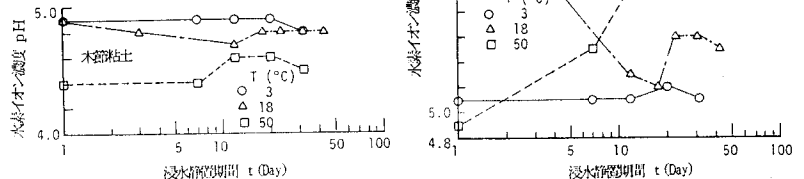


図-5 懸濁状態での静置期間と温度の影響(試料質量約30g)