

(様式第4号)

実施課題名 永年作物におけるシンクロトロン光の利用法に関する研究

English Perennial crop the research on the use of synchrotron light

著者氏名 新堂高広
English shindo takahiro

著者所属 佐賀県果樹試験場
English Saga Pref.Fruit Tree Exp.Station

1. 概要

シンクロトロン光研究センターの蛍光 X 線装置を利用したカンキツ葉の微量金属等の非破壊分析を行うに当たっての、測定条件について検討した。また、土壌の異なる条件で栽培されたカンキツの葉中成分についても分析を行った。

(English)

We consider the measurement conditions that non-destructive analysis of trace metal in citrus leaf using X-ray fluorescent at the Synchrotron Research Center. The ingredients were analyzed for citrus leaves grown in different soil conditions.

2. 背景と研究目的：

果樹や茶などの永年作物において、シンクロトロン光の利用はほとんどなされていないのが現状である。しかしながら、シンクロトロン光の特徴として非破壊での元素の特定やこれまで得ることが困難であった各部位における元素の分布等を容易に把握することが可能である。

そこで、今回の試験では土壌成分の測定とその土壌で生育したカンキツの葉や果皮を分析し土壌成分の違いが樹体栄養に及ぼす影響を把握する。

3. 実験内容：

土壌は乾燥後0.5mmメッシュのふるいを通し、錠剤成型機で錠剤とした。また、カンキツの葉も乾燥粉碎後同様の方法で錠剤とした。果皮は1cm×1cmの大きさに裁断し、生の状態で測定した。

測定の条件は以下のとおりである。

1. サンプルの量
0.2g
2. 照射時間
10min
3. 土壌母材の種類
玄武岩質土壌、安山岩質土壌、花崗岩質土壌

すべてのサンプルは12Kevで照射し、試料と検出器の距離は27mm
スリットは植物体がタテ：1mm ヨコ：1mm
土壌はタテ：0.3mm ヨコ：0.5mmとした。

なお、測定はすべてBL11を用いて行った。

4. 結果、および、考察：

1. 土壌分析
土壌中の成分では各土壌とも元素としては400～500付近に数種のピークが確認されたが

はっきりとせず、Feのみが明らかに高い結果となった。また、土壌の違いでは玄武岩土壌がもっとも多く含み、ついで安山岩、花崗岩の順であった(図1~3)。

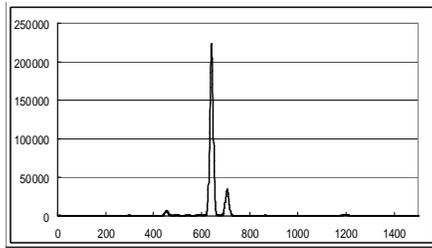


図1 玄武岩土壌に含まれる元素の蛍光 X 線

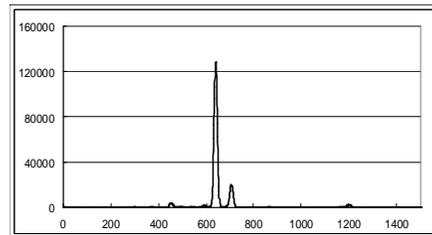


図2 安山岩土壌に含まれる元素の蛍光 X 線

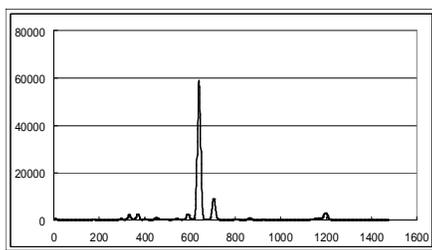


図3 花崗岩土壌に含まれる元素の蛍光 X 線

2.植物体分析

カンキツの葉中成分では生育した土壌母材の違いに関係なく Ca の含量がもっとも多く、ついで K が多く存在した(データ略)。また土壌の成分でその含有量が最も異なった Fe についての葉中含量は玄武岩土壌が最も多く安山岩土壌と花崗岩土壌はほぼ同様であった(図4)。

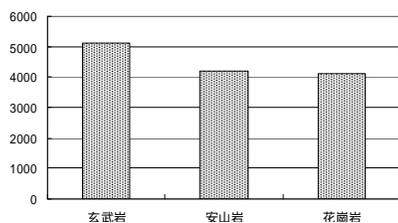


図4 葉中における Fe スペクトルのカウント数

枝中の成分については成分含量やそのパターンについては土壌母材の違いによる明らかな差異は認められなかった(データ略)。

一方、果皮中の Ca については安山岩土壌で

最も多く存在した。また、Fe については玄武岩土壌でピークが確認されたが、安山岩土壌や花崗岩土壌では明らかなピークは確認されなかった(図5~7)。

以上の結果から、土壌中の Fe の含有量の違いは葉や果皮中の Fe 含量に大きく影響していることが明らかになった。

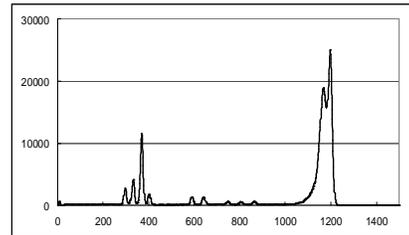


図5 果皮中元素の蛍光 X 線(玄武岩)

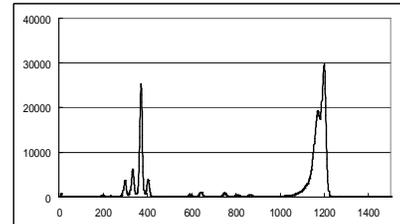


図6 果皮中元素の蛍光 X 線(安山岩)

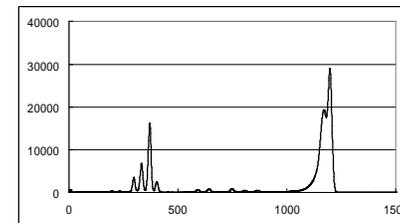


図7 果皮中元素の蛍光 X 線(花崗岩)

5. 今後の課題：

St、Rb 等の分析

6. 論文発表状況・特許状況

特になし

7. 参考文献

特になし

8. キーワード

- ・ 蛍光 X 線
- ・ カンキツ
- ・ 葉中成分
- ・ 土壌母材

