

(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

Research on synchrotron light use in perennial crop.

著者氏名 宮崎秀雄・明石真幸

Hideo Miyazaki and Sadayuki Akaishi

著者所属 佐賀県茶業試験場

Saga Tea Experiment Station

1. 概要

永年作物である「茶」を用いて、シンクロトロン光利用による産地判別の可能性について検討した。本実験では、蛍光 X 線分析により検出された「茶」に含まれる無機元素の蛍光 X 線スペクトルから、茶種間の比較を行った。

The possibility of the quality evaluation by the synchrotron light use was examined by using "Tea" that was perennial crops. In this research, the tea interspecieses were compared from a fluorescent X-ray spectrum of the inorganic element contained in "Tea" detected by the fluorescent X-ray analysis.

2. 背景と研究目的：

近年、シンクロトロン光の様々な産業利用が進められている中、これまで農林水産分野での活用例は少なく、今後、この分野での利用が期待されている。そこで、本研究では永年作物である「茶」を用いて、シンクロトロン光の高い分析能を活かした新しい品質評価技術について検討する。

3. 実験内容：

茶種の異なる品評会出品茶（普通煎茶、玉露、蒸し製玉緑茶、釜炒り茶）を用い、粉碎後、錠剤成形したものを測定サンプルとして供試した。

また、ビームラインはBL11を用い、蛍光X線分析法により測定を行った。分析条件は、照射X線エネルギーは20keV、測定時間は300秒である。

得られたピークから、各茶種に含まれる無機元素の比較を行った。

4. 結果、および、考察：

それぞれの茶サンプルにおいて、1keV-20keVの範囲で蛍光 X 線を検出した結果、これまでの試験と同様に 9 元素の蛍光 X 線スペクトルを検出することができた。

得られた無機元素のピーク面積を茶種ごとに比較を行った結果、Ni および Zn を除く 7 元素で特定の茶種間に有意差が認められた（表 1）。

表1 蛍光X線分析により得られた無機元素（ピーク面積値）の茶種間比較

茶種	サンプル数	無機元素		
		K	Ca	Mn
普通煎茶	n=23	69979±4579a	7011±1785a	26183±13928a
玉露	n=29	96811±6467b	8121±2319a	37573±12730b
蒸し製玉緑茶	n=41	80109±6207c	12486±2310b	32212±11243ab
釜炒り製玉緑茶	n=32	80849±7223c	13676±2389b	27521±11205a

茶種	サンプル数	無機元素		
		Ni	Cu	Zn
普通煎茶	n=23	1176±635	1271±539ab	8737±1766
玉露	n=29	1181±741	1183±681a	9279±1653
蒸し製玉緑茶	n=41	1009±687	1424±318ab	8770±1470
釜炒り製玉緑茶	n=32	896±820	1668±483b	8359±1428

茶種	サンプル数	無機元素		
		Br	Rb	Sr
普通煎茶	n=23	1013±322ab	8858±1896a	1361±1002ab
玉露	n=29	1248±355ab	9702±2728a	1119±522a
蒸し製玉緑茶	n=41	1271±448a	9849±3215a	1415±1344a
釜炒り製玉緑茶	n=32	947±457b	17492±6301b	3124±2889b

注1) ±は標準偏差を示す。

注2) 異なる英字間には1%水準で茶種間に有意差があることを示す (Tukey法 or Scheffe法)。

5. 今後の課題：

得られたスペクトルデータをもとに、定量分析の検討を進める。また、茶の品質との関連性を調査する。同時に、他の成分分析法で得られるデータとの関連性も調査する。これらを総合して、シンクロトロン光を用いた分析の有効性について検討する。

6. 論文発表状況・特許状況

明石ら：茶業研究報告,108(別),134~135.2009

宮崎ら：日本食品科学工学会西日本支部等合同

学会要旨集,81.2009

7. 参考文献

8. キーワード

・蛍光 X 線・茶・永年作物

