

## シンクロトロン光分析による食塩の微量成分調査

### 1. はじめに

「食塩」と呼ばれるものの中には、「岩塩」と海水を濃縮して製造する「海塩」があります。岩塩は、採掘場所の違いにより塩化ナトリウム以外の様々な微量成分を含み、その成分によりピンク色や赤色を帯びています。同様に海塩でも原料とする海水の採取海域、濃縮方法により塩化ナトリウム以外の微量成分を含んでいます。これら微量成分の種類と含有量の違いが製品の特徴的な風味となって表れます。そこで今回海塩の微量成分の調査を行いました。

### 2. 微量成分の測定

微量成分の測定は（公財）科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センターのBL5S2ビームラインを用いた粉末X線回折分析によって行いました。この分析方法は、シンクロトロンで発生した強い光を微粉末試料に照射して、その光の散乱から試料に含まれる結晶の種類を分析する方法です。

海塩は塩化マグネシウム（にがり）を含み、吸湿した状態となっています。吸湿状態では非結晶の部分が含まれており、粉末X線回折には不向きです。そこで海塩を焼いて吸湿しにくくした、焼成塩を使ってその微量成分を調査しました。図1は市販の4種類の焼成塩について粉末X線回折分析を行った結果です。横軸は光軸からの角度を表していて、数字が大きくなるにつれ大きく回折したことを示しています。縦軸は散乱した光の強さを表します。結晶の種類

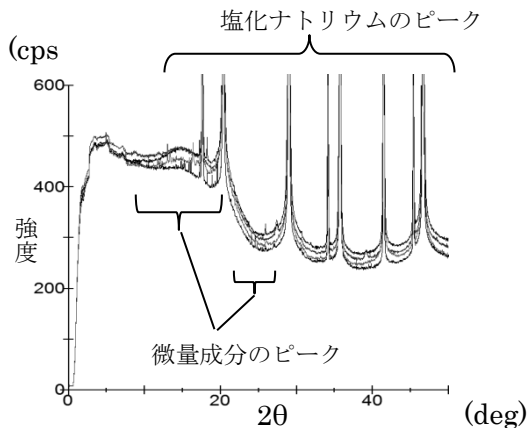


図1 焼成塩の粉末X線回折像の解析グラフ

類によって回折角度が変化するため、この結果を解析すれば結晶の種類が分かります。微量成分の結晶で回折した光は小さい散乱角度で多く測定されました。本研究ではシンクロトロンによる大光量の放射光を用いることで、より詳細に微量成分が測定できたものと思われます。

分析結果を表1にまとめました。検出された微量成分は、いずれも海水やにがりを濃縮した時に結晶として析出する成分<sup>1)~3)</sup>や、岩塩とともに採掘される鉱物でした。また、含まれている微量成分を比較するとそれぞれの焼成塩に固有のパターンが存在するとともに、塩化ナトリウム以外に共通成分はありませんでした。今後もこのような調査の積み重ねにより、風味に影響する微量成分の特定に取り組んでいきます。

### 3. おわりに

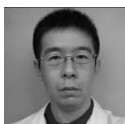
本研究は、公益財団法人ソルト・サイエンス研究財団、助成番号 1566 の助成を受けて実施しました。食品工業技術センターでは他センターとも連携し依頼試験、技術相談等をお受けしております。お気軽にご利用ください。

### 参考文献

- 1) 新野靖、西村ひとみ、有田正俊：海水誌，46，3（1992）
- 2) 原田武夫：日塩誌，13，238（1959）
- 3) 新野靖、西村ひとみ、有田正俊：海水誌，47，2（1993）

表1 焼成塩に含まれる微量成分の比較

微量成分	焼成塩			
	A	B	C	D
KCl		○	○	
K <sub>2</sub> Ca <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	○	○		
KMgCl <sub>3</sub> ・6H <sub>2</sub> O		○		
MgSO <sub>4</sub> ・6H <sub>2</sub> O			○	○
MgO	○		○	
CaMg <sub>3</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub>			○	
CaCO <sub>3</sub>		○		
CaSO <sub>4</sub> ・1/2H <sub>2</sub> O		○		
CaSO <sub>4</sub> ・2H <sub>2</sub> O				○



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 半谷朗 (052-325-8094)

研究テーマ：小麦を始めとする農産加工品の品質向上、保持に関する研究

担当分野：農産加工食品