

味覚センサーを用いた分析における前処理方法の検討

石田一成・櫛田麻希*・木村紀久**

Examination of the influence of the sample extraction methods
on the results of analysis by taste sensing system
Kazushige ISHIDA, Maki KUSHIDA and Norihisa KIMURA

抽出前処理方法が味覚センサー分析の結果に及ぼす影響について検討を行った。豆腐及びポテトチップスを用いた検討で、抽出前処理の方法により試料の呈味の評価に差が生じることが明らかとなった。

キーワード：味覚センサー、抽出、前処理

We examined the influence of the sample extraction methods on the results of analysis by taste sensing system. The examination using tofu and potato chips showed that the results of analysis is dependent on the sample extraction methods.

Keywords : taste sensing system, extraction, pretreatment

1 まえがき

味覚センサーは、測定試料のうち1点を基準として、他の試料の呈味強度を数値化する装置である。この装置は、味覚という個人的な感覚に頼っていたものを数値で客観的に表すことが出来る。この特徴を活かし、目標とする味の再現や、呈味による市場商品のマッピング、自社製品の位置付けなどに用いられている。

この装置の分析対象は水溶液に限られる。固形の食品の場合は、試料を数倍量の水と共にミキサーなどで攪拌することで呈味成分を水に抽出して、その抽出液を測定試料とする。

しかし、食材をミキサー等で処理するだけで味に変化が生じることが一部の食品で報告されている。その一例が豆腐である¹⁾。これは、味覚センサーで通常行う機械的な前処理だけで味に変化することを示唆する。

また、ポテトチップスのように表面がシーズニングで覆われているような食品では、表面のシーズニングのみを抽出する前処理の場合と、イモを含む全体から呈味成分を抽出する前処理の場合とでは、イモの呈味の分だけ違いが生じると予想される。

そこで本調査研究では、実際に前処理方法によって呈味評価に違いが出るか、違いが出る場合には結果をどのように判断するのがよいかについて検討した。その結果を報告する。

2 研究方法

2.1 試料

試料には、市販の豆腐(木綿豆腐)とポテトチップス(コンソメ味)を用いた。

2.2 使用機器

味覚センサーは、(株)インテリジェントセンサーテクノロジー製 味認識装置TS-5000Zを用いた。センサーは、酸味・塩味・苦味・渋味・旨味・甘味の6種を用いた。遠心分離には、いずれも(株)久保田製作所製 テーブルトップ4000、スイングロータ ST-722M及びチューブラック 250 mL (CODE No. 055-4850)を用いた。

攪拌には以下の機器を用いた。

- ・ミキサー：パナソニック(株)製 ファイバーミキサーMX-X300
- ・フードプロセッサー：パナソニック(株)製フードプロセッサーMK-K61
- ・ストマッカー：(株)エルメックス製 ホ

モジナイザーPro・media SH-IIM

- ・ハンドミキサー：ユアサプライムス(株)製 ハンドミキサーLHM-120E
- ・スターラー：東京硝子器械(株)製 Fine多連式スターラーF-606N

2. 3 前処理方法

豆腐の前処理では、ミキサー、フードプロセッサー、スタマッカー及びハンドミキサーを用いた。豆腐に4倍量の水を加え、60秒間処理して呈味成分を抽出した。この抽出液から、遠心分離(ミキサー及びフードプロセッサーの場合のみ実施。3500 rpm、10分間)及びろ過により固形分を除去し、得られた上澄みを味覚センサーで分析した。

ポテトチップスの前処理では、ミキサー、フードプロセッサー、スタマッカー及びスターラーを用いた。前処理条件を表1に示す。最終的な分析試料は、全試料について希釈倍率を50倍に揃えた。

表1 ポテトチップスの前処理条件

器具	抽出時		抽出液の希釈倍率	最終的な希釈倍率
	希釈倍率	処理時間		
ミキサー	50倍	60秒	—	50倍
フードプロセッサー	50倍	60秒	—	50倍
スタマッカー	10倍	30秒を2回	5倍	50倍
スターラー	5倍	300秒	10倍	50倍

3 結果と考察

3. 1 豆腐

異なる前処理方法で調製した豆腐試料の呈味分析の結果を図1に示した。「ミキサー、フードプロセッサー及びスタマッカー」と「ハンドミキサー」とで呈味評価に異なる傾向が見られた。

豆腐は、蛋白質の網目構造に油分が保持されるような微細構造よりなることが報告されている²⁾。前者のような激しい攪拌により呈味成分を抽出した場合、豆腐の微細構造が破壊されて呈味が変化した可能性が示唆された。そのため、豆腐本来の呈味を評価するには、豆腐の微細構造を破壊しないハンドミキサーのような穏やかな攪拌に

よる呈味成分の抽出が好ましい、と考えられた。

また、ミキサー、フードプロセッサー及びスタマッカーの間でも攪拌強度に差があると考えられるが、呈味には大きな差が認められなかった。このことから、呈味の変化は微細構造の破壊により生じ、破壊後更に攪拌しても呈味には影響しない、と推定された。

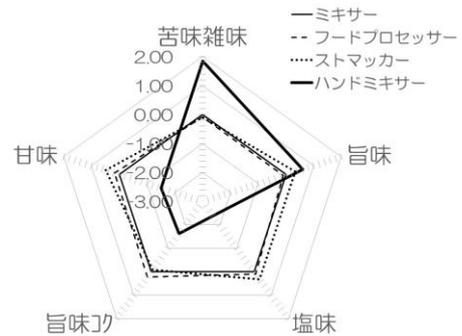


図1 豆腐の呈味分析の結果

3. 2 ポテトチップス

異なる前処理方法で調製したポテトチップス試料の呈味分析の結果を図2に示した。「ミキサー及びフードプロセッサー」と「スタマッカー及びスターラー」とで呈味評価に異なる傾向が見られた。前者のような比較的強い攪拌による呈味成分の抽出では全般的に呈味が強く、特に塩味で顕著であった。

味覚センサーを用いた分析において、塩味は、塩化ナトリウムの呈味の他に、塩分の少ない食品における「濃厚感」とも密接な関係を有するとの報告がある((株)インテリジェントセンサーテクノロジー 第12回味覚センサー活用セミナー展示パネル配付資料)。このことを踏まえると、本測定における塩味の強度の違いは、シーズニングの塩分その他、ポテトチップス本体のイモの濃厚感も評価しているものと考えられた。

以上より、ポテトチップス全体の評価をする場合には、ミキサーやフードプロセッサーなど比較的強い力で本体のイモごと攪拌して呈味成分を抽出する前処理方法が適しており、ポテトチップスのシーズニングのみの評価を行う場合には、スタマッカー

やスターラーなど比較的穏やかな力で攪拌して呈味成分を抽出する前処理方法が適している、と考えられた。

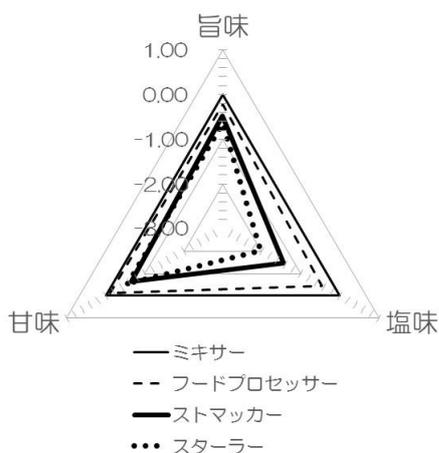


図2 ポテトチップスの呈味分析の結果

4 まとめ

味覚センサーによる分析において、食品の前処理が呈味評価に与える影響について検証を行った。

豆腐の分析では、攪拌による呈味成分の抽出の強度により呈味のバランスに変化が生じることを確認した。また、豆腐の呈味評価を行う際には、ハンドミキサーを用いるなど穏やかな攪拌による呈味成分の抽出が好ましいことを見出した。

ポテトチップスの分析では、攪拌による呈味成分の抽出の強度により呈味強度に違いが生じることを確認した。また、ポテトチップスの呈味評価では、評価の目的に応じて抽出前処理方法を選択するのが好ましいことを見出した。

文献

- 1) ガッテン「超濃厚!豆腐ニューワールド」2016. 11.9放送(NHK)、<<http://www9.nhk.or.jp/gatten/articles/20161109/index.html>>(2019年3月18日アクセス)
- 2) 斎尾恭子ほか：日本食品工業学会誌、15(7)、290(1968)