

## うどん中の呈味成分の製造工程における変化とその品種間差の解明

成澤朋之\*

### Evaluation of the Changes of Taste Components in the Making Process of Udon and Its Varietal Differences

NARISAWA Tomoyuki\*

抄録

国産小麦を使用したうどんの呈味成分が製造工程中でどのように形成されるか、またその品種間差が何を要因として生じているのかを明らかにすることを目的に、LC/MSを用いて小麦粉、生地、ゆで麺の有機酸、アミノ酸、糖の分析をし、呈味成分の生成に関与すると考えられた酵素について活性測定を行った。多くのアミノ酸類や糖類は生地熟成時間が長くなることに寄与が大きくなり、この変化は国内産小麦の2等粉において顕著であった。また、ゆで工程において呈味成分の寄与の減少が確認されたが、生地熟成中に増加した呈味成分が最終製品であるゆで麺へ影響していることが確認された。

キーワード：呈味成分，LC/MS，小麦，麺

#### 1 はじめに

主に麺用として使用される国内産小麦は、現在麺用として最も使用量が多いオーストラリア産小麦「ASW」と比較して、その麺に独特な甘みや香りを有することから、製麺業者などから根強い需要がある。埼玉県では、ASWにはない地粉としての風味が好まれている「農林61号」が麺用の小麦品種として長年栽培されてきた。しかし、近年、様々な要因から、その後継品種である「さとのそら」への作付の全面転換が行われた。さとのそらについては、多収で製粉歩留も高く、うどんの色調も良好であることなど高評価である一方、製粉業者や製麺業者などの実需者から、農林61号にあったような地粉の風味が感じられないとの意見が出ており、麺の風味がよい小麦粉および小麦品種の開発が望まれている。

うどんの原材料は、主として小麦粉と食塩水という単純な組成であるために、麺の風味は原材料

\* 北部研究所 食品プロジェクト担当

である小麦粉の影響を強く受ける。この小麦粉由来の味の要因としては、小麦粉自体がもつ遊離糖や遊離アミノ酸などの呈味成分だけでなく、加水、混捏、熟成などの製麺工程において、タンパク質・デンプンなどから新たに生成する呈味成分も含まれる。しかしながら、うどん中の呈味成分やその加工工程における変化に関する研究はこれまでに少ない。また、農林61号をはじめとする国内産小麦品種のもつ麺の独特な味を形成する要因に関しては未解明な点が多い。

本研究課題は、このような背景に基づき、国産小麦を使用したうどんの呈味成分が製造工程中でどのように形成されるか、またその品種間差が何を要因として生じているのかを明らかにすることで、風味の良い高付加価値麺商品を開発するための成分指標やその風味を引き出すための最適な製造条件を見いだすことを目的とした。

## 2 実験方法

### 2.1 試料

農林61号、さとのそらの1等粉、2等粉を前田食品(株)より購入し、ASWの1等粉およびLong挽き粉は日清製粉(株)製のものを購入した。各種小麦粉について、一般成分を常法により測定した。加水36.5%、食塩添加量2%の条件で調製した生麺を18℃で0時間、2時間および24時間熟成し、熟成生麺試料とした。これらの生麺について、ゆで麺の水分が65%となるように沸騰水中で8分~10分間ゆで、測定用のゆで麺を調製した。熟成生麺およびゆで麺を、既報<sup>1)</sup>と同様の方法により乾燥させ粉碎したものを味成分分析用試料とした。

### 2.2 酵素活性測定

プロテアーゼ活性をAACC Approved Method 22-6により、またα-アミラーゼ活性をAACC Approved Method 22-05 Format 2により測定した。

### 2.3 味成分の抽出

既報<sup>1)</sup>と同様の方法を用いて、各小麦粉試料および凍結乾燥粉末より味成分を抽出した。

### 2.4 LC/MSを使用した味成分分析

LC/MSを使用して、味成分分析を実施した。測定条件については、既報<sup>1)</sup>と同様の方法を用いた。

## 3 結果及び考察

LC/MSにより有機酸、アミノ酸、および糖分析を行い、得られた成分値について主成分分析を実施した。結果を図1に示す。

小麦粉中のプロテアーゼは、1等粉よりも2等粉(ASWではLong挽き粉)で高く、2等粉においてタンパク質分解能が高いことが分かった。このことから、小麦粉へ加水を行うことで酵素が作用しやすくなり、結果として生地熟成中にアミノ酸類が増加しているものと考えられた。ASWでは有機酸類やマルトース、スクロースなどの寄与が大きく、さらにα-アミラーゼ活性も高い値を示した。

図1の左側には熟成時間が短いサンプルがプロットされ、右側には24時間熟成のものがプロット

されていることから、横軸は熟成時間を表していることが分かる。PC1に正の寄与をしている成分は、多くのアミノ酸および、グルコース、フルクトース、ガラクトース、マンノースといった糖類であった。このことから、生地熟成中にアミノ酸や糖類の寄与が増加することが確認された。一方、有機酸類は生地熟成中において変化しないことが分かった。さらに、PC1の値は各種小麦粉の1等粉よりも2等粉(ASWではLong挽き粉)において大きい。このことから、高灰分の小麦粉では、これらの化合物の生成能が高いということが推測された。

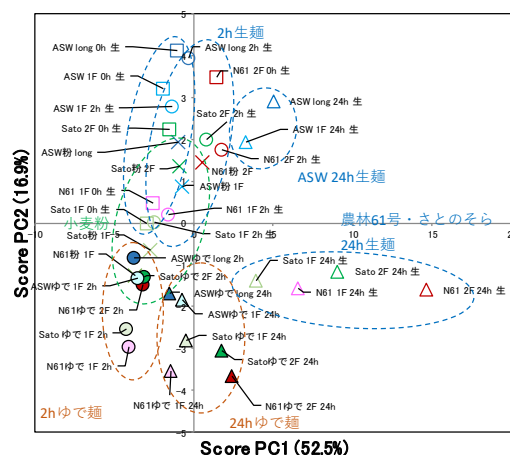


図1 呈味成分の主成分分析結果

## 4 まとめ

国内産小麦は独特な味を持つと言われてきたが、これが生地熟成中における糖類やアミノ酸類の増加によるものであり、ゆで工程を経てもゆで麺中に残存していることで、国内産小麦により作成されたゆで麺の風味を形成に寄与しているものと考えられた。

## 謝辞

本研究は公財)飯島藤十郎記念食品科学振興財団による学術研究助成(H28-19)を受けたものです。

## 参考文献

- 1) 仲島日出男, 成澤朋之, 常見崇史, 富永達矢: 麺製品の高付加価値化に向けた味・香り向上技術の開発, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, 17, (2019) in press