

# 厨房機器の高機能化による厨房環境の改善と

## プロダクツの高品質化

日大生産工 (学部) ○津波古 峻斗 日大生産工 五十部誠一郎

### 1. まえがき

最近、大手外食産業が多くの店舗の深夜営業の中止を決定した。消費者へのニーズに応えようと、新しいメニューの提供により、現場作業員の作業工程が増えたことで作業内容が過酷となりパート・アルバイトの離職などが生じ、必要な人数が確保できなくなったためとされている。このような状況に陥った原因は、コスト重視でマニュアル化した店舗での作業を行うことで、安価な変動労働費で営業を行ってきた現状において、同業者とのし烈な価格競争やさらに消費者のニーズに対応した新規メニューの開発などから、作業が繁雑となり、さらによりコストカットの方向から労働環境が過酷となったことが考えられ、労働条件の改善が喫緊の課題となっている。このような深夜での少人数営業に限らず、以前より厨房環境が過酷であり、いわゆる3K職場の改善が厨房機器メーカーや外食産業において検討されてきた。

本研究では、現在纏めている発表者の卒業研究「厨房システムの効率化のための方策」の1つのアプローチとして、発表者自身がアルバイトしている外食産業での厨房(キッチン)などの状況も含めて外食産業での主な厨房機器について現状を調べて、それぞれの厨房機器での課題などを明らかにして、それを改善する可能性や改善することで最終的な調理品(商品)についても高品質化になることがあるかを検討してみた。

### 2. 実験方法

まず、外食産業の厨房に設置されている主な機器について、調理加工品の調製だけでなく、洗浄機器や食材の保存なども含めた機器について、リストアップして、その機器の課題について、自分の経験や機器などの紹介をしているホームページなどでの課題や問題点を表1に纏めた。次にいくつかの厨房機器について改善可能性について関連資料を基に調べた。

表1 主な厨房機器とその課題、問題点

種類	課題や問題点など
ガスコンロ	ガスを使うので、ガス漏れしたときに危険 火力調整が感覚なので難しい 設備工事にコストがかかる
IHコンロ	熱調理なので火が不安定 鍋などの機器が離れていると火が無くなる
電子レンジ(業務用)	業務用なので、一般用と違い、ワット数が高い ため熱すぎによる事故が起こる
スチームコンベクションオープン	洗浄に時間がかかる コストがかかる
中華レンジ	特殊な構造をしているのでモノが作り辛い 一般的なレンジより2倍程コストがかかる
餃子グリラー	餃子専用なのでほかの用途に使用できない 鉄板を使用しているため、触って火傷することがある
ゆで麺機	大量の熱湯を使うので、周りが熱くなりやすい 熱湯がはねて火傷することが考えられる 手入れの面でも、中が冷えるまでは触れず、ヒーター部分は掃除がしにくい
フライヤー	油を使用しているため、調理器具の中でも危険度が高いことは勿論のこと、油を週に1回、衛生面に気を使っている店舗は毎日変えたりもするので、ランニングコストが高い また高温にせざるを得なく、その分ガス代もかかる
炊飯器	炊飯器は一般家庭に広く普及していることもあり、多種多様なものがある そのため最新なものも多く出たため、最高品質を長く維持しづらい 大量に炊こうとして大きな炊飯器を使うと、外側部分が若干焦げ、ロスが出たりしてしまう
冷蔵庫・冷凍庫	冷蔵庫は常に稼働しているためランニングコストがかかる さらに設置する際は、現在の主流がウォークイン冷蔵庫のため、専用の場所を設計段階からとらねばならず、当然設置コストも高い
食器洗浄機	洗浄器は衛生に重要な部分の一つである 大量の水を何回も使うため環境面に良い影響はなく、洗剤を使用するため他の部分でコストがかかる

Improvement of the Kitchen Environment and Development of Quality Food Products by the Integrated Food Cooking Machine

Ryoto TSUHAKE and Seichiro ISOBE

### 3. 結果および考察

#### 1) 環境改善のための取組

表1で纏めた中で、まず業界での現状の解決のための取組について述べる。最適厨房研究会が纏めた最適な厨房設計のためのガイドブック2014<sup>1)</sup>の21頁に最新厨房機器として、厨房の温度上昇を効果的に抑えることができるガスコンロ(涼厨)と排熱回収型高効率食器洗浄機が提案されている。

いずれの場合も厨房内で熱を発生させる加熱装置であり、これらの装置の断熱、あるいは発生した熱を水の加温などで熱回収するシステムが提案されている。

#### 2) 環境改善のための提案

フライドポテトなどでの油揚げ製品の調理に不可欠なフライヤーはかなりの熱を発生して、また作業環境も大変厳しい。この改善について、最近の焼きドーナツなどの人気を参考に検討してみた。油を含む食品は高カロリーであることから焼きドーナツが低カロリー品として販売されている。調べて見ると、高温の乾燥空気、あるいは100℃以上に加熱した水蒸気(過熱水蒸気)などで、表面をからっとした形で加熱することが可能となる。このような加熱装置を導入するとフライヤーより周辺への環境影響は低減されると考える。また通常の加熱処理について、食材に直接電極を接して、通電し、食材を自己発熱させる通電加熱がある<sup>2)</sup>。電気エネルギーのほぼ100%を熱に変換でき、また食材内部から加熱することで排熱が少なく、また精密な加熱制御も可能ということで、食材、食品への応用が期待できる。

#### 3) プロダクト(商品)の高品質化のための提案

1), 2)で報告した方法の中で、安定的でかつ高精度での加熱処理ができれば、それぞれの食材に応じた加熱条件での製品を調製出来ることが期待できる。さらにハンバーグのような挽肉製品については大腸菌対策で中心温度75℃1分の加熱を指導しているが、そのような加熱も精密にできることで、焼き過ぎもなく、また安全な製品ができると期待できる。安全の部分に関しては、加熱ができない、サラダなどの生野菜などの殺菌が外食産業で課題となっているが、1)で紹介した過熱水蒸気でも低温(115℃)で伝熱性の高いアクアガス(図1)などは生野菜の食感や品質を残して表面を効率的に殺菌できることを報告<sup>3)</sup>しており、既に病院給食などで利用されているので、このような技術も高品質化が出来る。生野菜の殺菌については、通常の薬剤(次亜塩素酸ナトリウ

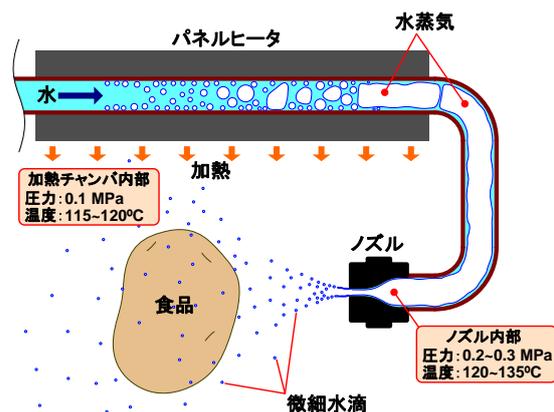


図1 アクアガスの発生機構

ム溶液)でなく、食品添加物にも認可された電解処理で調整された酸性電解水なども、通常の薬剤処理での味や臭いなどの残存やさらに褐変などの課題の改善にも期待が出来る<sup>4)</sup>。

以上、結果に述べたように、かなり過酷な作業環境である厨房について、それぞれの厨房機器の現状と課題を纏めたら、安全性やコストのこと、さらに作業環境などでの課題が多くの厨房機器で認められた。外食産業のようにコスト重視の中で、どれほど改善出来るか疑問であるが、今のような労働者不足、さらにより安全で高品質の食品(メニュー)を求めている消費者のニーズを考慮すると、かなり重要な課題であり、早く改善策を導入する必要があると感じている。今後は、出来れば改善案となる装置などのコスト試算や厨房環境自体として換気や床の構造などの改善も含めて検討したい。

#### 4. まとめ

厨房システムの効率化のための取組にも関連する厨房機器の現状と課題について調べてみた。またその改善と商品そのものの高品質化につながる効果について紹介した。今後は全体のシステム効率化について纏める予定である。

#### 「参考文献」

- 1)最適厨房研究会 給食研究部会, 最適な厨房設計のためのガイドブック2014 (大量調理向け厨房編) (2014) p21
- 2)植村邦彦, 通電加熱の基礎と応用, 日本食品科学工学会誌, Vol. 50, No. 4 (2003) P 151-156
- 3) 五十部誠一郎, アクアガスの加熱機構と農産加工への応用, 日本食生活学会誌, 17(3), (2006) p193-197
- 4) 五十部誠一郎, 食品分野における電解水の利用と課題, 食品機械装置, Vol.40, (2003) p.63-71