

炊飯器安全装置システムの検討

T180487 八谷 曉希

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

家電製品の中で調理家電は人々の生活に欠かせないものとなっている。調理家電は日々進化しており、炊飯器を例にあげると米以外にケーキやパンなどが調理できる。またレシピ投稿サイトにより炊飯器を利用した新たなレシピが数多く投稿されている。しかし炊飯器には入れてはいけないものがあり、それらを入れて炊飯してしまうと吹きこぼれや食材の飛び出しが発生する。本研究では炊飯器に向けた吹きこぼれによる事故防止の安全装置システムを提案する。

2. 提案手法

吹きこぼれた水を雨滴センサー「LM393」が検知し、炊飯器の電源を切断するシステムを提案する。電源の切断にはスマートプラグである「SwitchBot プラグ」を使用し、電源切断後LINE Notify を利用して吹きこぼれを検知し電源を切断したことをLINEに通知する。

3. 実験方法

Raspberry Pi 3model Bを使用し、雨滴センサー「LM393」とスマートプラグ「Switch Bot プラグ」を用いて作成した安全装置システムが炊飯器の吹きこぼれに対し有効なのか、また吹きこぼしながら炊飯を終了した場合と安全装置システムが作動した場合との被害を比較する。炊飯量5.5合の圧力IH、IH、炊飯量3合のマイコン3種類の炊飯器を使用する。炊飯モードは圧力IH、IHは白米急速、マイコン炊飯器は早炊きに設定した。炊飯調理は吹きこぼれを起こすとされる2種類で、1)お米一合に水お粥一合分と、2)鶏胸肉をポリ袋に入れたものに白米2合分の水を釜に注ぐ調理を行う。

4. 実験結果

圧力IH炊飯器において1)米1合水お粥一合は安全装置システムが作動したが電源を切断

すると中の水が勢いよく吹きだした。これは電源を切断したことにより圧力装置が停止し急減圧することで沸点が下がり勢いのある沸騰を起こし勢いよく吹きこぼれたと考える。2)ポリ袋を使用した炊飯は吹きこぼれたが蒸気孔には水が出ず蒸気キャップ内に留まっていた。IH炊飯器において1)では提案する安全装置システムを利用することで吹きこぼれの被害を抑えることができた。システムを使用せず炊飯を終了した場合を図1、システムで電源を切断した場合を図2として示す。2)では吹きこぼれがなく安全装置システムが作動することはなかった。しかし炊飯器の蓋と本体の間にある溝が少し浮き蒸気を放出しており、炊飯中に蓋が開く可能性があった。マイコン炊飯器において1)では提案する安全装置システムを利用することで吹きこぼれの被害を抑えることができた。2)では炊飯は吹きこぼれていたが、水が蒸気孔の外まで吹かず、蒸気孔キャップで留まり、炊飯中に蓋が開いてしまった。



図1



図2

5. まとめ

IHとマイコン炊飯器は水量による吹きこぼれの被害を抑えることができた。圧力IH炊飯器は電源を切断したと同時に勢いよく吹きこぼれが起こり、周囲に飛び散り体やコンセントに付着する可能性があった。提案システムを用いることである程度の吹きこぼれの被害を低減できると考える。