

三菱電機ジャー炊飯器発売50周年記念モデル IHジャー炊飯器“本炭釜 紬(つむぎ)”

伊藤ちひろ*
Chihiro Ito
町井健太†
Kenta Machii
高砂英之‡
Hideyuki Takasago

Mitsubishi Electric Rice Cooker 50th Anniversary Model IH Rice Cooker
"Pure Carbon Pot TSUMUGI"

要 旨

近年では、おいしいご飯が炊けるはもとより一人一人の生活に合わせた使いやすいジャー炊飯器が求められている。

三菱電機ジャー炊飯器発売50周年記念モデルのIH(Induction Heating)ジャー炊飯器“本炭釜 紬”は、長年培ってきたおいしさの技術と、常にユーザー目線で考えてきた使いやすさの技術を集結させた製品である。

かまどで炊いたような粒感のあるおいしいご飯を実現するためには、大火力で米を炊き上げることが重要である。この製品では、仕込み終了から沸騰までの平均電力を従来品NJ-AWB10形に比べて約23%増加して急速沸騰させ、さらに沸騰継続時も電力を維持して米に多くの熱を与えて炊飯する。火力を上げると吹きこぼれの抑制が課題になるが、吹きこぼれ泡の消泡を促進する“新・段付き内釜”と内

釜上部の空間容積を拡大する“スリム内蓋”によって課題を解決した。また、本体の断熱性を向上させる“新・エア断熱5層”によって、かまど炊きのような高温維持を実現した。

使いやすさを改善するため、スリム内蓋は単部品の凹凸の少ないシンプルな構造にすることで洗浄時の負荷を低減した。また、内釜を載置する本体のフレーム部品も凹凸の少ないフラットフレームを採用し、清掃性の改善を図った。

多様化するライフスタイルへの対応として、共働き等で家事に時間を割きにくい人向けの“まとめ炊き(冷凍用)”モードや、少人数世帯向けの“少量名人”モードなど豊富なメニューを搭載し、一人一人にぴったりのおいしさと使いやすさを提供する。



50年の技術を集結したIHジャー炊飯器“本炭釜 紬”NJ-BWD10形

1972年のジャー炊飯器の発売から50年。一貫して理想のご飯を追い求める熱い思いが生んだ“本炭釜 紬”。IHと相性が良い炭素材料(純度99.9%)を使用して作った本炭釜をベースに、独自構造の“新・八重全面加熱”“新・段付き内釜”を搭載して沸騰火力を更に強化するとともに、断熱性を一層高めた“新・エア断熱5層”を開発した。ご飯本来の粒感を出すために、かまどと同様あえて圧力をかけず、一粒一粒を大切に炊き上げる。

1. ま え が き

三菱電機は、1972年に業界初^(注1)のジャー炊飯器“ふた役さん”を発売して以来、1991年にかまど炊きの火加減を実現するためにインバータを搭載したIHジャー炊飯器、2006年に高級炊飯器の先駆けである“本炭釜”など、毎日の暮らしを豊かにするジャー炊飯器を世に送り出してきた。近年ではライフスタイルが多様化し、コロナ禍による在宅時間増加や清潔志向の高まり等によって、おいしいご飯が炊けるとともに一人一人の生活スタイルに合わせた使いやすいジャー炊飯器が求められている。

本稿では、三菱電機がジャー炊飯器の発売から50年の間に培ってきた炊飯技術の全てをつむいで作り上げた“本炭釜 紬”NJ-BWD10形の機能について述べる。

(注1) 1972年3月、当社調べ

2. 開 発 内 容

2.1 おいしさの実現

三菱電機ではかまどで炊いたような、米粒の輪郭がしっかりして粒感があるご飯を目指して開発を進めてきた⁽¹⁾。粒感のある状態、すなわち粒が崩れずに歯ごたえがある状態に炊き上げるには仕込み(予熱)終了から沸騰に至るまでの昇温速度を上げることが有効である⁽²⁾⁽³⁾。昇温が遅いと米粒の表層部が水中に溶出して組織がもろく崩れやすくなり、炊き上がったときに軟らかくべたついた米飯になる。

かまど炊きのような粒感のあるご飯を実現するため、新製品“本炭釜 紬”では仕込み終了から沸騰に至るまでの平均電力を従来品NJ-AWB10形に比べて約23%増加させることで昇温速度を上げた(図1)。それに加えて、IHコイル下部に備えたフェライトコアの配置を見直して、磁束分布を変化させることで加熱効率を向上させて急速沸騰を

図った。

沸騰が開始した後も新製品は電力を維持して加熱し、米に多くの熱を与えて沸騰状態を継続する。かまど炊き実態調査でも沸騰時の火力は非常に大きいことが明らかにされており⁽⁴⁾、過去の研究例には強火加熱で沸騰させて炊飯した方が弱火加熱よりも味覚テストで好まれるという報告がある⁽⁵⁾。つまり、沸騰継続時に微沸騰ではなく、しっかりグツグツと沸騰するような多くの熱を与えて炊飯することがおいしさにつながる。

より火力を上げた反面、沸騰時の気泡発生に伴う吹きこぼれの抑制が課題になる。吹きこぼれとは、沸騰時におねば^(注2)の泡が大量に発生して上昇することで、おねばが炊飯器本体の外側にあふれ出る現象である。

この課題に対して内釜形状の見直しを行い、内釜上部で外周方向へ一段広がる形状である“新・段付き内釜”とした(図2)。沸騰時に釜底で発生する泡は、おねばによって安



(a) 新製品(段付き内釜)



(b) 従来品(羽釜形状)

図2. 新製品(段付き内釜)と従来品(羽釜形状)

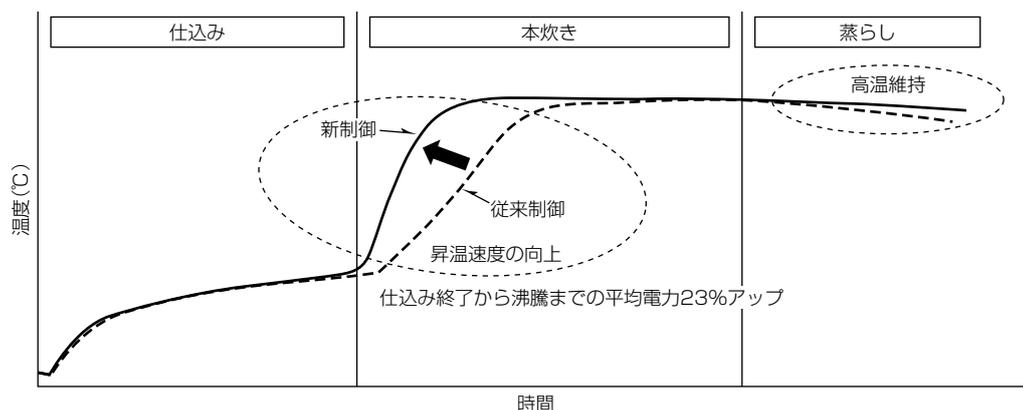
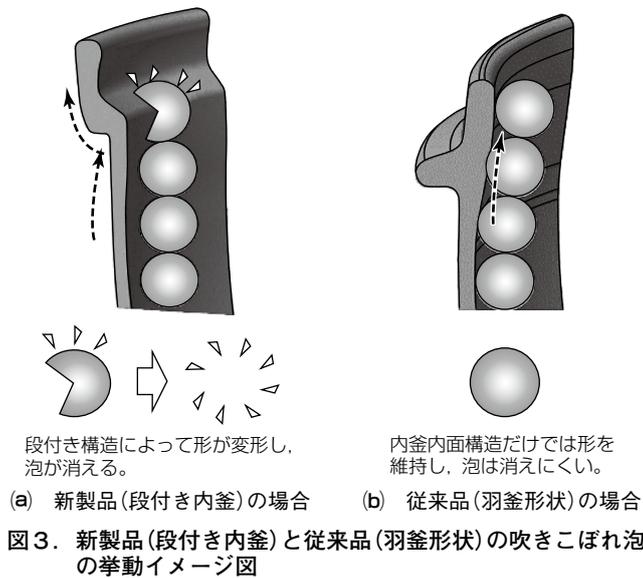


図1. 新製品(NJ-BWD10)の炊飯工程の模式図

定した液膜を保ったまま上昇していく。釜肌を伝って上昇した泡は段付き部に接した際、泡の形状変化によって消泡が促進されることで吹きこぼれを抑制できる(図3)。

さらに内蓋をシンプルな構造の“スリム内蓋”とし(図4)、従来品NJ-AWB10形に比べて内釜上部の空間容積を約17%増加することで従来よりも多量の泡発生を許容できるようになった。これら内釜と内蓋構造の見直しによって、沸騰時も高い電力を維持して加熱する連続沸騰炊飯制御が可能になった。

また、炊飯では炊き不足のないおいしい米飯を得るために、米の主成分であるデンプンを十分に糊化(こか)させる



ことが最も重要である。米粒中心部のデンプンまで十分に糊化させるには、米飯の温度が98℃以上で約20分保持する必要がある⁽⁶⁾。一方で沸騰以後、釜内の水分は蒸発するとともに急速に米飯に吸収されるため、釜肌から釜内中央の米飯まで熱を伝えることが難しくなる。釜内中央の米飯の温度が低下した場合、温度低下を補うために火力を投入する必要が生じるが、釜内中央の米飯が適切な温度になるように釜を加熱すると釜肌近傍の米飯には過加熱になる。そのため、蒸らし工程では余熱による加熱が行われている。この蒸らし工程では米が余分に吸水した水分を放出して焼きしまるとも言われている⁽³⁾。かまどは非常に高い断熱性を持ち⁽⁴⁾、“98℃以上を約20分”や“蒸らし工程での余熱による焼きしめ”を満たすことで、おいしい炊き上がりになる。

新製品でも沸騰以後から蒸らし工程までかまど炊きのような高温維持を実現するため、断熱構造を見直した。新製品では断熱材を計3枚用いて本体側面の断熱層を構成している(図5)。3枚の断熱材の間にはそれぞれ空間を設けており、断熱材上部は製品を構成する樹脂部品で閉口しており、下部は本体デザインに沿って窄(すぼ)まり断熱材同士が密着するようにして閉口している。これによって、各断熱材間の空気層は独立した空気層になる。流動のない空気は熱伝導率が低く、高い断熱性能を持つ。元来断熱材として有用なメラミンフォームの断熱材3枚と独立した空気層2層による“新・エア断熱5層”を備えた新製品は、省スペースで高い断熱性能の実現に至った。

(注2) 炊飯中にご飯から溶出する粘り気のある汁のこと

2.2 使いやすさの実現

ジャー炊飯器はほぼ毎日使用する家電であり、使いやすさの向上のためには、使用後の手入れはできるだけ負担が少ない製品が望まれる。

2.1節で述べたスリム内蓋(図4)は、従来品にあったよ

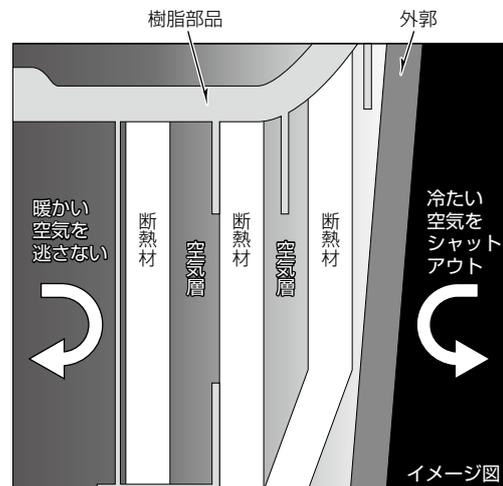


図5. 新・エア断熱5層



図7. 多様なライフスタイルに対応する豊富なメニュー



図6. フラットフレーム

うな複数部品で構成される構造とは異なり、単部品かつ無駄な凹凸を減らしたシンプルな構造にしたことで、2.1節で述べたおいしさの向上に寄与するだけでなく、手入れの負担も低減した。具体的には、従来品NJ-AWB10形では使用後の洗い物(手入れ部品)は、内釜1点と二重内蓋2点の合計3点であったが、新製品では内釜1点とスリム内蓋1点の合計2点だけにした。さらに内蓋を汚れがたまりにくく、洗いやすい構造にすることで洗浄時の負荷を低減した。

また、内釜を載置する本体のフレーム部品でも凹凸の少ないフラットフレームを採用し、清掃性の改善を図った(図6)。

3. 多様化するライフスタイルへの対応

新製品は、働く人から暮らす人まで多様化するライフスタイルに合わせて活用してもらうために様々な炊飯モードを搭載している。

例えば、共働きや育児等で家事に時間を割きにくい人へお勧めとなる“まとめ炊き(冷凍用)”モードである。一度に多量炊飯を行い冷凍保存することで家事の手間と時間を省く狙いがある。新製品では、従来品と比べて沸騰以後の高温維持を実現しており、再加熱時の米飯のおいしさとともに炊きたて時の食味の向上を図った。

朝食や帰りが遅くなった夜にとにかく早く炊飯したいときにお勧めとなるのが“お急ぎ”“うま早”モードである。最短時間で炊飯できる“お急ぎ”モードと、早さとおいしさを両立した“うま早”モードを備えて、その時々合わせた炊飯を可能にした。

一人暮らしや少人数家族等、普段から2合以下の量で炊飯をする人にお勧めとなる“少量名人”モード⁽⁷⁾は、0.5合から2合の炊飯量を事前に設定して炊飯を開始し、いかなる合数の炊飯でもおいしい米飯を提供する。

ほかにも、美容や健康志向の人、お米にこだわる人にお勧めな“玄米”“長粒米”“銘柄芳潤炊き”等、多様化するライフスタイルに合わせた米飯の提供が可能になるよう多くの炊飯モードを備えた(図7)。

4. むすび

ユーザーニーズの多様化も進んでいるが、日本人の主食はご飯であり、今後も日本人の食生活にとってご飯が重要なものであることは変わりないと予想される。様々なライフスタイルの変化に対応しつつ、三菱電機はおいしいご飯を提供し続ける。

参考文献

- (1) 荒津百合子, ほか: IHジャー炊飯器“本炭釜KAMADO”の進化, 三菱電機技報, 90, No.10, 557~559 (2016)
- (2) 松永暁子, ほか: 炊飯過程における糊化度について, 日本食品工業学会誌, 32, No.11, 797~803 (1985)
- (3) 今中鏡子, ほか: 炊飯米の形態学的研究-加熱過程の差, 品種による差, 炊飯量の差における炊飯米粒組織の観察, 広島文化短期大学紀要, No.39, 7~25 (2006)
- (4) 伊藤ちひろ, ほか: IHジャー炊飯器“本炭釜KAMADO”, 三菱電機技報, 89, No.10, 545~548 (2015)
- (5) 貝沼やす子: 沸騰継続中の火力の強弱が炊飯に及ぼす影響について, 家政学雑誌, 28, No.3, 194~201 (1977)
- (6) 関 千恵子, ほか: 炊飯条件としての沸騰継続時間, 家政学雑誌, 37, No.2, 93~99 (1986)
- (7) 逸見憲一, ほか: 少量炊飯のおいしさ向上技術, 三菱電機技報, 93, No.10, 591~594 (2019)