

# IoT機能“調理アシスタント”を搭載した三菱IHクッキングヒーター“レンジグリルIH”

Mitsubishi IH Cooking Heater Equipped with IoT Cooking Assistant

平井正人\*  
Masato Hirai  
本江兼捷\*  
Kensho Motoe  
伊藤大聡\*  
Hiroaki Ito

三木智子†  
Satoko Miki  
高橋理佳‡  
Rika Takahashi

\*三菱電機(株) 統合デザイン研究所  
†同社 IoT・ライフソリューション  
新事業推進センター  
‡三菱電機ホーム機器(株)

## 要 旨

“電子レンジ”機能を搭載した“レンジグリルIH”に、日々の調理作業の負荷軽減に貢献できるIoT(Internet of Things)機能“調理アシスタント”を搭載した“RE-322SXR”を開発した。

三菱電機のIoT共通プラットフォーム“Linova(リノバ)”を活用し、スマートスピーカー用の三菱電機独自の音声ユーザーインターフェース“Touch & Voice UI”の考え方を取り入れた音声操作と、三菱電機の共通スマートフォンアプリケーションプラットフォーム“MyMU(マイエムユー)”上で動作するIH(Induction Heating)クッキングヒーター操作支援アプリケーションをそれぞれ新たに開発することでIoT機能“調理アシスタント”を実現し、レンジグリルIHをより使いやすくして、更に高度な機能も容易に使いこなせるようにした。

## 1. ま え が き

昨今、共働きが一般化し、家事に十分な時間が取れない家庭が増えている中、キッチン家電には日々の調理での負荷軽減が求められている。

三菱電機では、2020年12月に業界で初めて(注1)電子レンジ機能を搭載したレンジグリルIHを発売し、調理の負荷軽減に貢献してきた(1)。そして今回、更なる利便性向上を可能にするIoT機能“調理アシスタント”(図1)を搭載したRE-322SXRを発売し、家庭での調理の負荷軽減に貢献する。

(注1) 2020年12月1日現在、三菱電機調べ 旧形名：RE-320SR、RE-220SR発売時、国内家庭用ビルトイン型IHクッキングヒーターで。



図1. 調理アシスタントの概要

## 2. IoT機能“調理アシスタント”の開発コンセプト

“裏方に徹する優秀な調理アシスタント”をコンセプトに“意匠性”“省力化”“発見”“できる喜び”の四つの切り口で筐体(きょうたい)や操作のデザインや技術開発を進めている(表1)。IHとレンジ、グリル、オーブンをスッキリと一体化した構造や、スマートスピーカーと連携してユーザーの調理を音声操作でアシストするTouch & Voice UI、レシピに合わせて少ない手数で加熱設定が完了するスマートフォン用のアプリケーション(三菱電機の共通スマートフォンアプリケー

ションプラットフォームMyMU上で動作するIHクッキングヒーター操作支援アプリケーション)を開発し、今までにない調理空間と調理体験を実現した。

表 1. 裏方に徹する優秀な調理アシスタントの四つのコンセプト

1. 意匠性	キッチンも調理機器もスッキリ
2. 省力化	機能を連携して動かして、1 言えば10分かってくれる優秀さ
3. 発見	調理機器から料理のレパートリーが増えるワクワク感
4. できる喜び	ユーザーの意志や主体性を尊重するさりげないアシスト

音声操作は、常にユーザーに寄り添って、必要なときに声をかけてくれる優秀な調理アシスタントのような振る舞いを目指して、音声操作の開始手順を明快にすることと音声の認識率を良くすることを意識して開発した。

スマートフォン用のアプリケーションでは、調理での“新しい発見”や“できる喜び”を“手間をかけず”に提供することを目指して、“レシピを忠実に再現する”ことと“いつもの調理がすぐにできる”ことの2点を意識して操作画面を開発した。

### 3. RE-322SXRの特徴

#### 3.1 電子レンジ機能とレンジグリル機能を搭載したIHクッキングヒーター

レンジグリルIHには電子レンジ機能が搭載されており、AC200Vで動作するため、電子レンジ加熱とグリル加熱を同時に行うことが可能である(レンジグリル機能)。これによって食材を中と外から同時に加熱することで、短時間で仕上げることができる(図2)。また、庫内に光センサーを搭載し、食品の温度をきめ細かく測定して自動調理を行うため、例えば冷凍保存した食材も、解凍しながら中までしっかり火を通して、焼き上げまで手早く調理できる。



図2. レンジグリル機能の加熱イメージ

電子レンジ機能単体でも使用することが可能で、食材のあたため、肉解凍、葉菜・根菜の下ゆでなど、様々な調理の際の火力や時間をレンジグリルIHが自動で調整する。家庭での2台目の電子レンジとして機能することで、時短、調理の負担軽減につなげている(図3)。

これらの機能にIoT機能“調理アシスタント”を追加することでIH、電子レンジ、レンジグリルの機能を簡単、便利に使いこなすことができる。

#### 3.2 調理アシスタント“Touch & Voice UI”

##### (1) 手動操作と同じボタンから始める音声操作

開発した音声操作は、使用したい機能のボタン長押しによって音声で問いかけを受けて、その質問に答えるだけで手順の多い設定も任せられる。押したボタンに合わせて質問内容も変わるため、話しやすい音声操作になっている(図4)。

手動で操作するときも音声で操作するときも、同じボタンから操作を始めることができる。そのため、音声操作のための操作手順を新たに覚える必要がなく、スムーズに音声でのやり取りを始められる。また、音声操作が行えるボタンには音声認識アイコン(■)をつけて識別しやすくしている(図5)。



図3. 電子レンジ機能の活用例

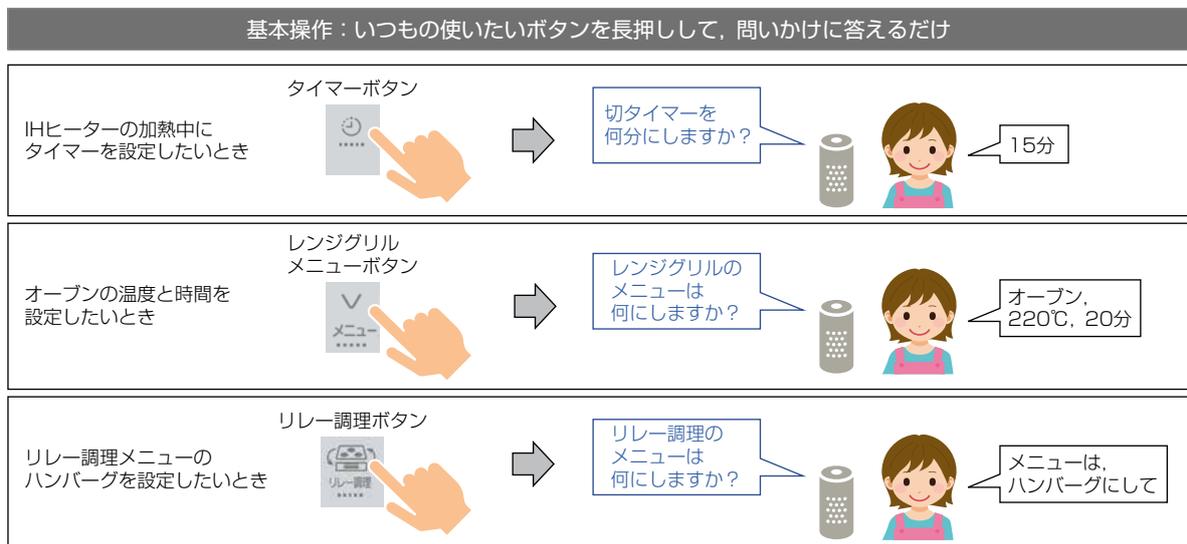


図4. ボタンから始める音声操作



図5. RE-322SXRの操作部

(2) 音声認識する語彙を切り替えることで認識率が向上

さらに、音声操作を開始するボタンに合わせて音声認識する語彙を切り替えることで、その機能の音声入力に必要な語彙は認識しない。それによって、周囲の雑音やテレビの音への反応を抑制でき、音声認識率の向上を実現した。

このように、音声操作Touch & Voice UIによる調理アシスタントは、細かなボタン操作が苦手な人にも、レンジグリルIHの様々な便利機能を気軽に活用して調理を楽しんでもらうことができる。

### 3.3 調理アシスタント“スマートフォン用アプリケーション”

レシピを理解して調理に至るまでには、読解力と、理解した内容を調理機器の設定操作に変換する翻訳力が必要になる。アプリケーションのレシピでは、ユーザーの読解と翻訳の負荷を軽減するため、レシピ内にパラメーター送信ボタンを設けた。ユーザーは、ボタンを押すだけで、火力、タイマー、オープンの設定温度など複雑に組み合わせられた熱源・火力・時間などのパラメーターをレンジグリルIHに設定できる。これらによって、読解・翻訳時の間違いを防ぐと同時に、火加減の難しいハンバーグ調理などにも気軽にチャレンジでき、調理での“新しい発見”や“できる喜び”を提供する(図6)。



図6. レシピに合わせた設定パラメーターの送信画面

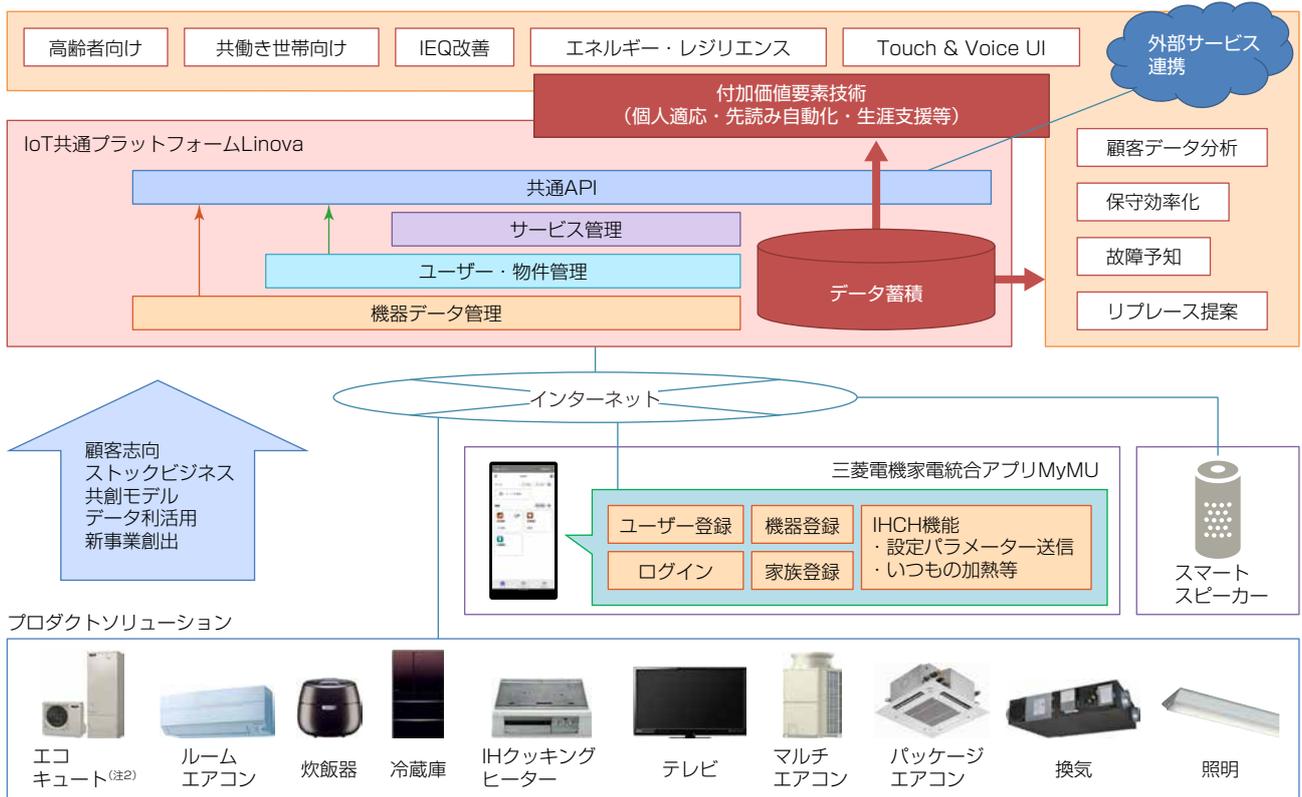
また、ユーザーへのヒアリングでは、IHクッキングヒーターの天板には、ボタンが少ないスッキリとした意匠が好まれる一方、少ないボタンでは、タイマー設定などの操作の手数が多く、煩わしいとの意見もあった。そこで、“湯を沸かす”など、頻繁に実施する調理では、スマートフォン用アプリケーションに火力とタイマーの設定をあらかじめ登録し、ボタンを1回押すだけで、調理パラメーターが呼び出せる“いつもの加熱”機能を搭載することで、より使い勝手の良い操作を実現した(図7)。



図7. 頻繁に利用する操作の設定の登録画面

## 4. システム構成

三菱電機では、家電・設備機器のIoT化推進のためLinovaというIoT共通プラットフォームを構築した<sup>(2)</sup>。併せて、様々なIoT・システムソリューションを共通なスマートフォンアプリとして開発するためのMyMUというスマートフォンアプリケーションプラットフォームを構築した。音声操作Touch & Voice UIはLinova, MyMUと連携して動作するシステム構成にしている。この構成にすることで“IHクッキングヒーター以外のプロダクトソリューションとの連携”“データ分析によるユーザー一人一人に合わせたPersonalized Experience(個別適応機能)の提供”といった将来の機能拡張が容易に実現できる見込みである。顧客に最適なソリューションを迅速に提供できることを目指している(図8)。



(注2) エコキュートは、関西電力㈱の登録商標である。

IEQ: Indoor Environmental Quality, API: Application Programming Interface, IHCH: Induction Heating Cooking Heater

図8. IoT・システムソリューション構成

## 5. むすび

今回、レンジグリルIHにIoT機能“調理アシスタント”を搭載することで、まるで裏方に優秀なアシスタントがいるかのように、ユーザーの意思や主体性を尊重するさりげないアシストを実現し、調理での利便性の向上と負荷軽減を実現した。

今後は、IoT機能によるレンジグリルIHや調理をアシストする機能を更に充実させ、生活スタイルや暮らしに合わせた新しい調理機器の開発を進めていく。

## 参考文献

- (1) 高砂英之, ほかに: 共働き世帯を応援する電子レンジ機能搭載IHクッキングヒーター“レンジグリルIH”, 三菱電機技報, 94, No.10, 594~597 (2020)
- (2) 朝日宣雄: データによる価値提案を可能にするライフソリューション, 三菱電機技報, 94, No.10, 560~565 (2020)