

# 冬の体調管理に、あたらしい選択を。 風が出ないデロンギ ヒーターはエアコンに比べ ウイルスやハウスダストの拡散を抑制することが判明 ～デロンギ ヒーターで健康で快適な冬場の室内環境を～

デロンギ・ジャパン株式会社(本社：東京都千代田区 代表取締役社長：杉本敦男)は、新潟県立大学の坂口淳教授と、居室空間内の気流と飛沫核(ひまつかく)によるウイルス拡散のシミュレーション実験を行った結果、デロンギ ヒーターの輻射熱(ふくしゃねつ)暖房が一般的なエアコンよりも飛沫核の拡散が少ないことを確認しました。

新型コロナウイルス感染症の拡大で人々の健康に対する意識の高まりにより、今まで以上に居室空間の環境維持に注目が集まっています。そこでデロンギは新潟県立大学と共同研究を行い、デロンギ ヒーターと一般的なエアコンで暖房運転を行った際の居室空間での気流と飛沫核の拡散状況を比較しました。主な研究結果は、以下の通りです。

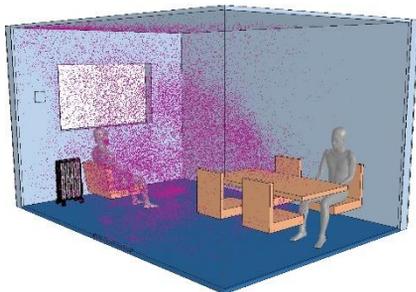
## <調査概要>

暖房使用時に、室内にいる人が咳(せき)をした場合の飛沫核粒子を50,000個と想定し、その拡散状況を、一般的なエアコンとデロンギの輻射熱式ヒーターについて、コンピューターシミュレーションにより比較。

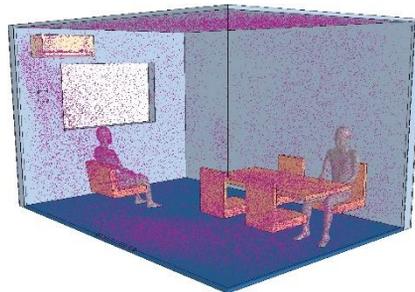
## <主な研究結果>

一般的なエアコンでは、咳の直後から飛沫核粒子が気流の影響を受け、広く室内全域に拡散されるのに対して、「ゼロ風暖房」であるデロンギ ヒーターでは、気流が起こりにくいため、室内での飛沫核の拡散を抑えられることが判明した。

※想定条件：8畳洋室(リビング・ダイニング想定)、換気回数0.5回/h



【デロンギ ヒーターの場合】



【一般的なエアコンの場合】

- ※ 今回の結果は実空間における実験による結果ではなく、最新の熱流体解析(CFD)ソフトウェアscFLOW V2020(株式会社ソフトウェアレイドル)を用いた、対流、放射、熱伝導、粒子追跡の解析結果です。
- ※ 飛沫核の粒子径は3μmで解析しています。5μmより大きい粒子を飛沫といひ、5μm以下の粒子を飛沫核といひます。咳で発生した粒子径の大きい飛沫はおおよそ1m以内の床面に落下し、粒子径の小さい飛沫核は室内を浮遊するといひれています。1回の咳で発生する飛沫・飛沫核は約50,000~100,000個といひわれ、大多数は粒子径の大きい飛沫であるといひれています。今回の解析では飛沫核の拡散状況を明らかにするため、実際の1回の咳で発生する飛沫核の個数よりも多い50000個を人体口元で発生させて室内の拡散状況の解析を行いました。
- ※ 解析の結果、飛沫核粒子は壁や床面等に沈着するため、飛沫核粒子に含まれるウイルスは室内にとどまっている状態が観察されます。そのため、デロンギ ヒーターを使うことで感染を予防できるわけではありません。
- ※ デロンギ ヒーターの場合、室内気流が低く抑えられるため、咳飛沫核粒子が沈着する箇所に分布を生じる傾向があります。この対策としては、こまめに床を清掃し、テーブルやドアの取っ手などの人が触る部分を水拭きやアルコール消毒を行うことをお勧めします。
- ※ 粒子の沈着については、国内外の研究者によって若干の研究事例はありますが、実測が極めて難しい対象であるため未知の領域も多く、今回の計算結果は粒子が壁面等に接触するとそのまま沈着し、再飛散しない解析にしています。また壁面材料の種類によって沈着傾向は変化する可能性がありますが、今回はその点は考慮していません。

## ■デロンギ ヒーターとは

ファンヒーターなどの一般的な暖房器具は温風を送って人体を間接的に暖めます。デロンギ ヒーターは人体に直接熱を届ける「輻射熱」を採用しております。太陽が、離れた地面を直接暖めるのと同じ仕組みで、ムラなく室内を暖めることが可能なため、日だまりのような暖かさを実現いたします。



製品のお問い合わせ先

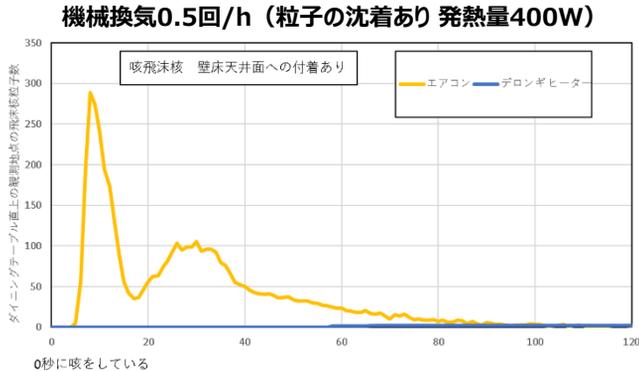
デロンギ・ジャパン株式会社 マーケティングコミュニケーショングループ

Email: delonghi-pr.japan@delonghigroup.com

## ■ 椅子に座った人が咳をしたときの飛沫拡散状況について解析

換気回数※1 0.5回/hのとき、椅子に腰掛けた人が咳をしたときに発生した飛沫核の拡散状況について解析した結果、ダイニングテーブル直上の粒子数観測地点の飛沫核の粒子数は、エアコンから発生する風によって部屋全体に拡散しています。一方でデロンギヒーターでは飛沫核の拡散を低く抑えられることがわかりました。

### 【ダイニングテーブル直上の観測地点の飛沫核の粒子数※2】



### 累積個数 (左記グラフの積算結果) P1-P4平均値 (単位: 個)

計算時間	デロンギヒーター	エアコン
0~60秒	0	4212
0~80秒	4	4502
0~100秒	18	4597
0~120秒	55	4634

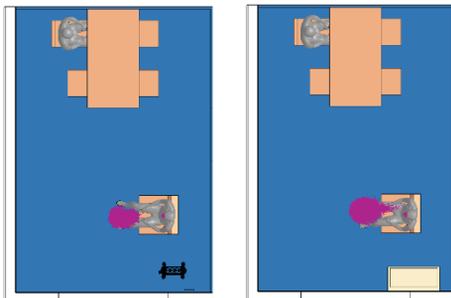
※1 換気回数とは部屋の容積を単位とした、1時間当たりの換気能力をいいます。換気回数: 0.5回/h → 1時間に部屋の半分の空気が入れ替わります。通常の家屋の必要な換気量として建築基準法で定められています。

※2 観測地点 (ダイニングテーブル) に到達した粒子数のカウントはダイニングテーブルに座っている人及び家具が入っていない解析結果です。画像の解析結果と結果が若干異なる可能性があります。

## ■ 飛沫の広がりについての観測

今回のシミュレーションでは咳をした後、エアコンの場合では、およそ30秒から50秒で室内全体に飛沫核粒子が拡散している一方で、デロンギヒーターの場合は風を出さないため、飛沫核粒子の拡散が抑えられていることが明らかになりました。

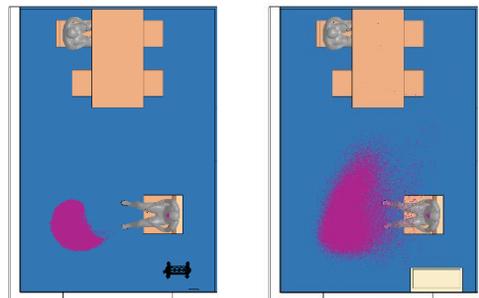
### ① 咳発生後: 0.5秒経過



デロンギヒーター

エアコン

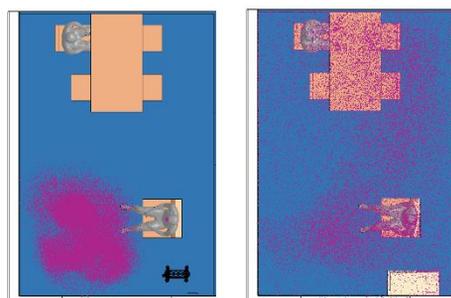
### ② 咳発生後: 5秒経過



デロンギヒーター

エアコン

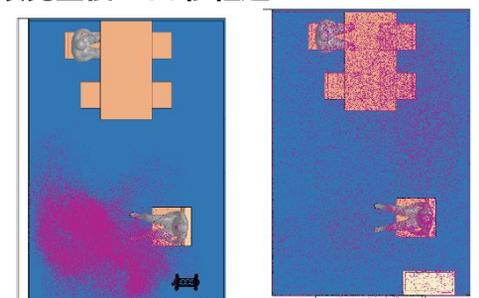
### ③ 咳発生後: 30秒経過



デロンギヒーター

エアコン

### ④ 咳発生後: 50秒経過



デロンギヒーター

エアコン

※ 今回の結果は実空間における実験による結果ではなく、最新の熱流体解析(CFD)ソフトウェアscFLOW V2020 (株式会社ソフトウェアクレイドル)を用いた、対流、放射、熱伝導、粒子追跡の解析結果です。  
 ※ 飛沫核の粒子径は3μmで解析しています。5μmより大きい粒子を飛沫とい、5μm以下の粒子を飛沫核といします。咳で発生した粒子径の大きい飛沫はおおよそ1m以内の床面に落下し、粒子径の小さい飛沫核は室内を浮遊しているとされています。1回の咳で発生する飛沫・飛沫核は約50,000~100,000個といわれ、大多数は粒子径の大きい飛沫であるとされています。今回の解析では飛沫核の拡散状況を明らかにするため、実際の1回の咳で発生する飛沫核の個数よりも多い50000個を人体口元で発生させて室内の拡散状況の解析を行いました。  
 ※ 解析の結果、飛沫粒子は壁や床面等に沈着するため、飛沫粒子に含まれるウイルスは室内にとどまっている状態が観察されます。そのため、デロンギヒーターを使うことで感染を予防できるわけではありません。  
 ※ デロンギヒーターの場合、室内気流が低く抑えられるため、咳飛沫粒子が沈着する箇所に分布を生じることがあります。この対策としては、こまめに床を清掃し、テーブルやドアの取っ手などの人が触る部分を水拭きやアルコール消毒を行うことをお勧めします。  
 ※ 粒子の沈着については、国内外の研究者によって若干の研究事例はありますが、実測が極めて難しい対象であるため未知の領域も多く、今回の計算結果は粒子が壁面等に接触するとそのまま沈着し、再飛散しない解析にしています。また壁面材料の種類によって沈着傾向は変化する可能性があります。今回はその点は考慮していません。

今回のシミュレーションでは、8畳の広さのリビング・ダイニングルームを想定し、一般的なエアコン※1と、デロンギの輻射熱式ヒーター※2を使用し、飛沫核粒子の拡散状況の解析・比較を行いました。

※1.8畳用（暖房能力2.8kW）を想定。暖房時の風量 弱13.1m<sup>3</sup>/minを想定し、エアコン吹き出し口の風向を斜め下向き45度、風速7.48m/sに設定して解析。  
 ※2.デロンギ マルチダイナミックヒーター 1200Wモデルを使用。

## ■室内で咳をしたときの拡散シミュレーション

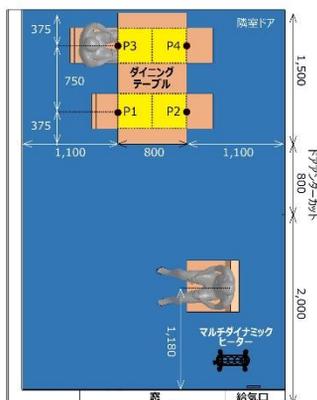
- ・咳飛沫核は3μmの粒子として計算
- ・室内に飛沫核粒子50,000個が咳により拡散された想定
- ・テーブルに着席した人の呼吸域を想定し、黄色のエリア（40cm角の立方体領域、床上0.8m～1.2m）内の粒子数をカウントする

## ■各装置の設定条件および部屋の共通条件（単位：mm）

### <デロンギ ヒーター>

マルチダイナミックヒーターを  
設置した部屋の解析モデル

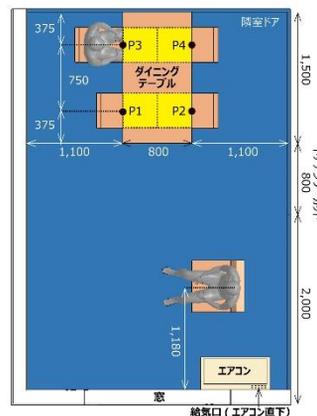
マルチダイナミックヒーターは窓側、壁から20cm離れた位置に設置



### <エアコン>

エアコンを設置した  
部屋の解析モデル

エアコンは床から2.1m、給気口直上に設置



- 共通条件：
- 外気面はウレタン断熱、コンクリート、内装材を設定
  - 隣室がある面・天井・床は間仕切りを設置（木材）
  - 換気回数：0.5回/h
  - 部屋の大きさ：幅3m x 奥行4.3m x 天井2.5m
  - 窓：幅1.69m x 高さ0.97m（6mmシングルガラス）

## ■新潟県立大学 坂口淳教授に聞く、冬の最適な室内空間の保ち方について

デロンギと共同で実施したシミュレーションでは、暖房使用時に室内の飛沫核粒子50,000個が咳によって拡散された場合の一般的なエアコンとデロンギ ヒーターについて比較を行いました。一般的なエアコンのように対流によって室内へ熱を伝える暖房機器では比較的速やかに粒子が拡散している一方で、デロンギ ヒーターでは室内気流速は比較的遅い特徴があり、室内を浮遊する粒子の拡散も遅いことが分かりました。

今回の結果からも分かるように、暖房時の室内気流は、換気設備と暖房機器の種類と配置※によって変化します。特に今年ではウイルス対策が求められます。ウイルス対策では感染経路の遮断が重要であると言われており、生活環境下である室内においては、帰宅時の手指消毒、感染者との距離を空けること、十分に換気することが大切です。今回の実験に使用した輻射で熱を伝えるデロンギ ヒーターは空気温度が低下しても体感温度をキープできる暖房機器であると言われております。窓開けによって屋外の冷たい空気を取り入れる自然換気を行った場合も、体感温度の低下が少ないという特徴があります。

※今回の解析では、輻射熱ヒーターの位置を変えた計算も行い、デロンギヒーターを窓際に配置したほうが部屋全体を暖めることが明らかになりました。

今年の冬は、デロンギ ヒーターを窓際に配置するなど、暖房機器の種類と配置にこだわることで、換気と快適な室内環境のバランスを保つことはいかがでしょうか。



### 新潟県立大学 坂口 淳（さかぐち・じゅん）教授 プロフィール

新潟県立大学国際経済学部教授。博士(工学)。  
 専門分野は建築都市環境学。主に、室内空気環境、省エネルギー、環境問題について広く研究している。室内環境学会、空気調和・衛生工学会、日本建築学会などに所属。  
 1993年、新潟大学工学部建築学科卒業。1998年、同大学大学院自然科学研究科環境科学専攻（博士課程）修了。

## 今冬の体調管理に最適なデロンギ ヒーターの三つのポイント！！

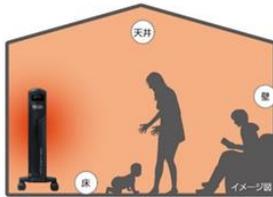
### ■風を出さない輻射熱で部屋全体をムラなく暖められ、空気もクリーンに保ちます。

人だけでなく床や壁、天井まで熱を伝える輻射熱と自然対流により、部屋の隅々まで暖かく、ムラなく快適な室内環境を整えることができます。風を出さないデロンギ ヒーターは室内のウイルスやホコリを巻き上げることがありません。発火、燃焼もないため、室内の空気をクリーンに保つことが可能です。また気温のわずかな変化も敏感に察知し、32通り※1の組み合わせで秒単位でコントロール。たとえ外気温が変化しても設定した温度を±0.1℃※2の範囲でしっかりキープ。常に快適な温度で過ごせます。

※1 MDHU15-BK/PB MDHAA15WIFI-BKの場合。 ※2 マルチダイナミックヒーターの場合。

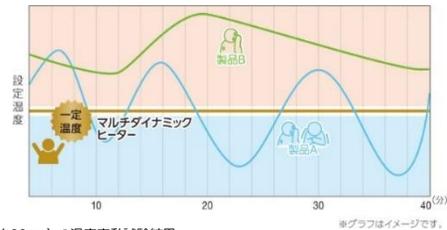
#### 全方向に熱が伝わる

放熱板からの放熱で、床・壁・天井まで全方位にめぐもりを届けます。



お部屋のどこでも快適に過ごせます。

#### 室温のキープ率 圧倒的NO.1 ※3

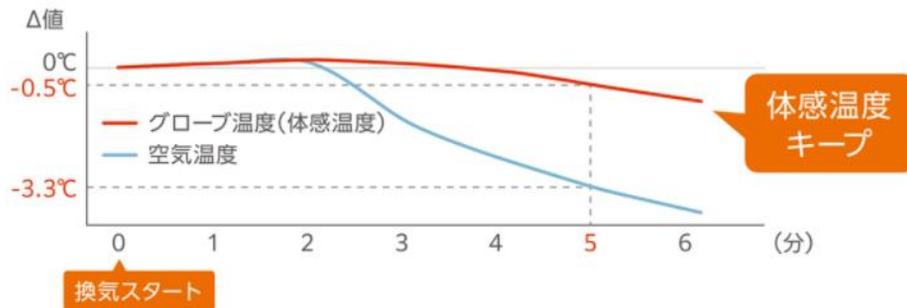


※グラフはイメージです。

※3 試験条件：真冬の住居を再現（8畳部屋、新省エネルギー基準、外気温5℃、5面接触）した環境において、空気温度（床上90cm）の温度変動試験結果。日本国内売上金額シェア上位20機種の電気ストーブ・電気ファンヒーター（2015年1月から12月の全国有力家電量販店の販売実績集計/独立調査機関）が対象。

### ■換気しても、体感温度キープ※4

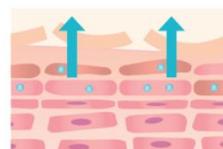
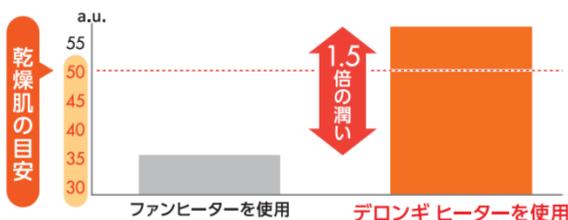
新型コロナウイルスの流行を受け、こまめな換気が推奨されている中、生活者の気になるポイントは「換気による室温の低下」です。デロンギ ヒーターは輻射熱暖房だから、床や壁、天井等、部屋全体が暖まるため、5分程度の換気を行っても体感温度はほとんど変わらず、暖かい室内環境を保つことができます。そのため寒さが気になって、換気をためらう方にも定期的な換気をストレスなく行っていただくことが可能です。



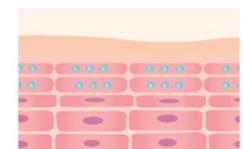
※4 試験条件：真冬の住居を再現（8畳居室、新省エネルギー基準、外気温5℃、5面接触）した環境において、空気温度（床上150cm）が20℃になるようにヒーターを運転し、窓を開けて空気温度とグローブ温度（床上90cm）の温度変動を観察。試験体：デロンギ オイルヒーター1200Wモデル（HJ0812）

### ■デロンギ ヒーターなら冬場の乾燥対策も万全！

デロンギ ヒーターは温風を出さず、輻射熱による暖房方式を採用しているため、肌の水分量をしっかりキープ。乾燥による喉の痛みもなく、快適に過ごせます。



温風に当たり続けた場合  
乾燥により肌の水分が蒸発



デロンギ ヒーターを運転した場合  
肌の水分が逃げにくい

※試験施設：総合健康開発研究所  
※非盲検クロスオーバー比較試験、開始30分後の肌水分量を測定。  
※温度：24℃設定、湿度：50%設定、被験者：乾燥肌の20～40代女性（n=5）

## エアコンに比べ、ウイルスの拡散を抑えられるデロンギ ヒーターの特徴。

### ■ マルチダイナミックヒーター



#### 【新製品】デロンギ マルチダイナミックヒーター Wi-Fiモデル (型番：MDHAA15WIFI-BK)

- デロンギ マルチダイナミックヒーターの最上位モデル
- 輻射熱で「部屋全体が暖かい」(従来型ヒーターの2倍の速暖性)<sup>※1</sup>
- ホコリを巻き上げず空気がクリーン
- 肌も喉も乾燥しにくい
- アプリで直感操作 (iOS、Android™ 対応)
- 基本的な操作はすべて「DE'LONGHI COMFORT アプリ」から操作でき、一部の操作はスマートスピーカーによる音声コントロールにも対応<sup>※2</sup>
- 平均表面温度60℃でやけどしにくい<sup>※3</sup>
- 電気代63%節約 (旧オイルヒーターとの比較)<sup>※4</sup>

※1 試験条件：空気温度(床上150cm)1500Wモデル/11畳居室、新省エネルギー基準/外気温5℃、5壁面外気接触

※2 屋内および屋外からのデバイスによる操作にはWi-Fiルーターとインターネット環境が必要です。

※3 温度はすべて平均表面温度。自社測定基準による。

※4 MDHU15-BK/PB, MDHAA15WIFI-BKの場合。シミュレーション条件：建物の構造・断熱性：RC集合住宅・新省エネ基準 (IV地域) に適合/運転時間：合計11時間/外気温：拡張メタデータに基づいた東京の1月上旬の気温/隣接部屋、照明や人体の発生熱などを考慮/旧型製品：サーモスタット6設定、新製品：日中21℃、就寝時16℃設定/1kW/時の電気代は27円※で計算 (※2020年7月現在)

\* AndroidはGoogle LLCの商標または登録商標です。

### ■ オイルヒーター



#### デロンギ ベルカルド オイルヒーター (型番：RHJ75V0915)

- デロンギ オイルヒーター最上位モデル
- 輻射熱で「部屋全体が暖かい」
- ホコリを巻き上げず空気がクリーン
- 肌も喉も乾燥しにくい
- 平均表面温度60℃でやけどしにくい<sup>※5</sup>
- ECO運転モードと24時間タイマー (3モード)<sup>※6</sup>で旧モデルのヒーターと比べ電気代58%節約<sup>※7</sup>
- 燃料補充の手間なし

※5 温度はすべて平均表面温度。自社測定基準による。

※6 マルチダイナミックヒーター、ベルカルド オイルヒーターは就寝時の温度を設定できるスリープモードを搭載。ユニカルド オイルヒーターはON/OFFタイマーを搭載しています。

※7 建物の構造・断熱性：RC集合住宅・新省エネ基準 (IV地域) に適合/運転時間：合計11時間/外気温：拡張メタデータに基づいた東京の1月上旬の気温/隣接部屋、照明や人体の発生熱などを考慮/旧型製品：サーモスタット6設定、RHJ75V0915：日中21℃、就寝時16℃設定/1kW/時の電気代は27円※で計算 (※2020年7月現在)

デロンギ ゼロ風暖房 特設サイト: <https://oilheater.delonghi.co.jp/>

### ■ デロンギについて

デロンギ(De'Longhi)は、20世紀前半より、イタリア北部の街トレヴィーゾでクラフトマンワークショップ(職人の作業場)としてスタートしたイタリアの家電ブランドです。1974年に、最初の電気機器であるオイルヒーターを製造し、工房から工場へと飛躍的に発展を遂げました。1990年代には、暖房器具の製造で使われる技術を用いて、コーヒーマシンの開発・製造にも参入。コーヒー市場に積極的に新しい製品を投入し続け、現在、全自動コーヒーマシンをはじめとするコーヒーマシン市場において世界的トップシェアを誇ります。日本法人の「デロンギ・ジャパン株式会社」は1995年に設立。主な事業は、日本市場向け家庭用・業務用電気製品の輸入販売となり、以下分野の商品・付帯サービスを取り扱っています。

1. オイルヒーター、パネルヒーター、ファンヒーター等の暖房機器および空気清浄機能付きファン。
2. 全自動コーヒーマシン、エスプレッソ・カプチーノメーカー、ドリップコーヒーマーカー等のコーヒー機器。
3. ハンドブレンダー、フードプロセッサー、コンベクションオープン、電気ケトル等の小型調理家電製品。

主力商品である電気ヒーターは、2013年以来7年連続で、日本市場において販売金額シェアNo.1<sup>※1</sup>の地位にあり、多くのお客様から支持され続けています。また、コーヒー機器分野でも、コーヒーマーカー売上No.1<sup>※2</sup>を獲得しています。優れた機能だけでなく、洗練された美しいデザイン性を備えたデロンギ製品は、世界の国と地域で愛されています。

※1独立調査機関調べ2013年1月～2019年12月金額シェア。 ※2独立調査機関調べ2019年1月～12月世界46カ国金額シェア。