

2013年3月8日 (水)  
易しい科学の話

1

# 洗濯機の進歩と 最新の洗濯機

## 日本での洗濯

1. 手洗い
2. 洗濯板
3. 二層式洗濯機
4. 縦型式洗濯機
5. ドラム式洗濯機



吉岡 芳夫

衣類の洗浄は、主に以下の5つの要素を用いて行っています。

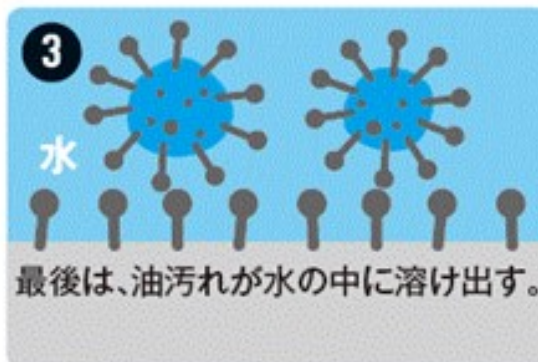
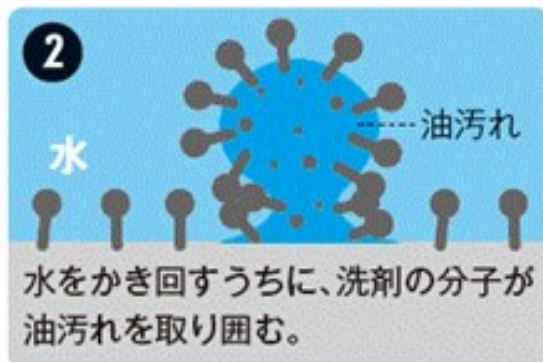
- ①溶剤（水・ドライ溶剤（プロは！））
- ②化学力（洗剤等）
- ③機械力（洗濯機の回転運動等）
- ④時間（汚れが溶け出すには時間がかかる）
- ⑤温度（汚れは汚れの付いた温度に戻すと溶け出す可能性が高い）

- ・ **界面活性剤**：溶剤を染み込みやすくして汚れを引きはがし水中にくるめ取る。
- ・ **助剤（ビルダー）**：洗剤の力を持続させるために助ける。

## 洗濯機で汚れが落ちるしくみ



洗濯洗剤は界面活性剤からできている。その界面活性剤が油汚れを覆い、洗い流してくれるのだ。



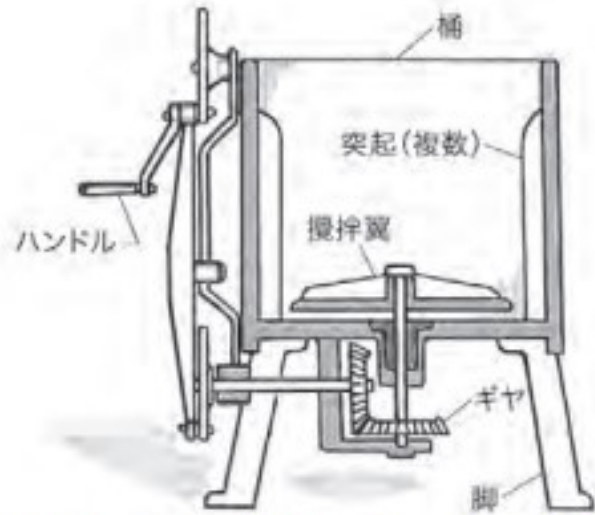


図 2.10 K・アレキサンダー他 (概念図)

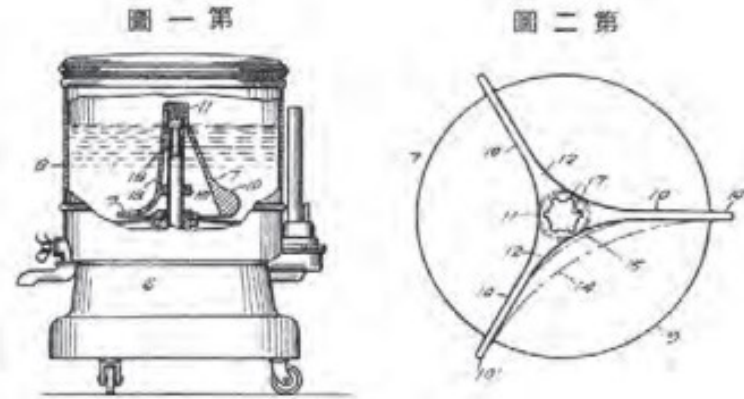


図 2.20 「洗濯機」芝浦製作所 特許公報 (部分)  
(出願 1931.7.10 No.99044)

1869 年、アメリカで手動の攪拌式洗濯機の特許が出願された (図 2.10)。出願者は K・アレキサンダー (King Alexander) と K・ジョージ・H (King George H.) の連名である。

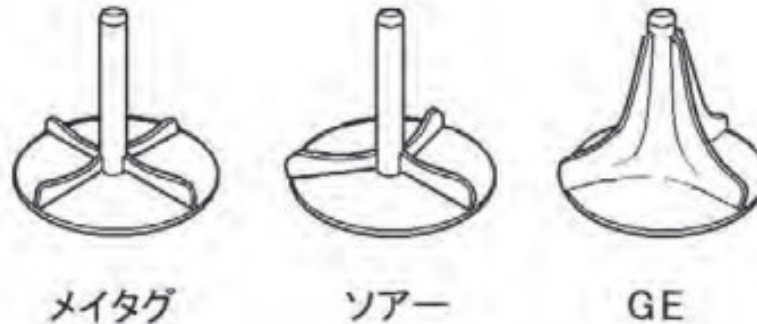


図 2.21 3社の攪拌翼比較 (概略図)



図 3.3 国産 1 号洗濯機  
芝浦製作所

# フーバー噴流式洗濯機



図 4.1 フーバー (モデル 0307)

絞り機が付いている。

1952年、フーバー噴流式洗濯機が輸入された。それまでの洗濯機といえば攪拌式であり、その構造は丸い洗濯槽に4本の足を設け、槽の下部にモータ、ギヤボックスなどを取り付けてあった。

しかし、フーバー洗濯機は「スマート」であった。まず上から下まで外箱(板)で囲んで、その中に洗濯槽を組み込み、下部にモータなどを収め外からはなにも見えない。いってみれば、しゃれたロングドレスである。

# 洗濯機の歴史～レバー付きローラー式洗濯機、 2槽、全自動、ドラム式まで～

**1949年**に、攪拌用の棒を回転させて洗濯する「攪拌式洗濯機」が発売された。

**1953年**には「噴流式洗濯機」が発売された。洗濯槽側面の羽を使ってかき混ぜる方式だった。のちには洗濯槽の底の凹凸を回転させて洗濯をする「渦巻き式」が登場。現在の縦型洗濯機もこの方式。脱水機付き洗濯機も登場。

**1959年**には現在のように遠心力によって脱水する「遠心脱水機」が発売された。

**1965年**に松下電器から、洗いから脱水までを自動で行う**全自動洗濯機**を開発。

**2000年代**には**ドラム式洗濯機**が登場



国によって、洗濯の方式が違っていた。

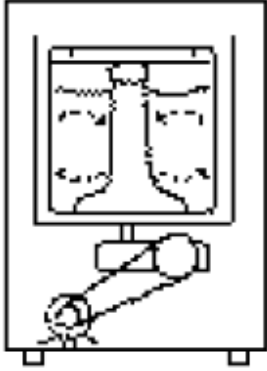
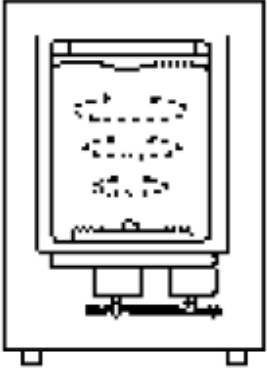
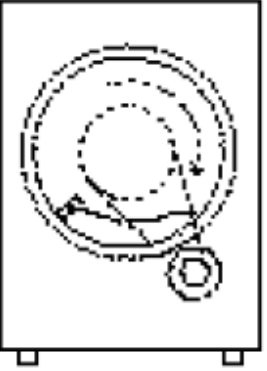
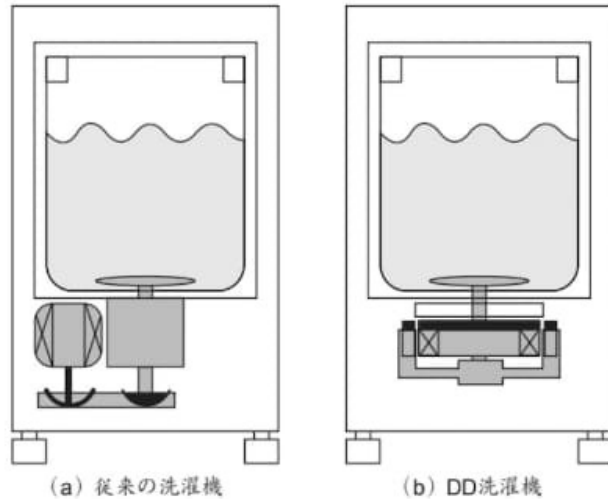
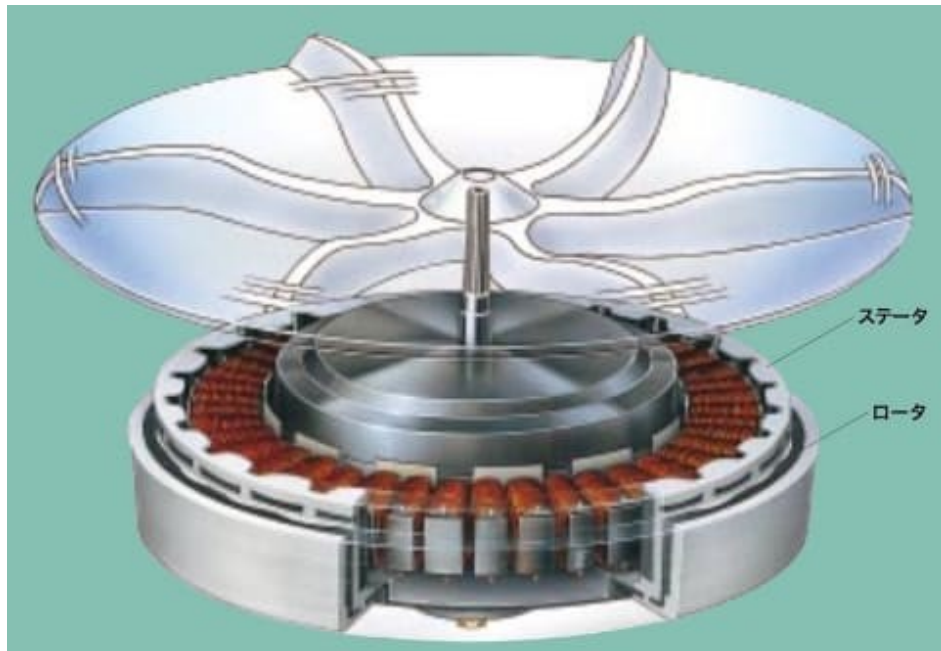
| 方式    | かくはん式   | 渦巻式   | ドラム式  |
|-------|---|---|---|
| 洗濯方式  |  |  |  |
| 主な使用国 | アメリカ  | 日本  | ヨーロッパ   |
| 水質    | 給湯，給水ホースで供給して使用   | 軟水を供給して使用   | 硬水を湯に沸かし，軟水化して使用  |
| 特徴    | ふり洗い  | もみ洗い  | たたき洗い   |
| 重量    | 約80～100kg   | 約30～40kg  | 約80～100kg   |
| 時間    | やや長い  | 短い  | 長い  |
| 洗剤    | 一般用   | 一般用   | 特殊低発砲洗剤   |
| 水量    | 多い  | やや多い  | 少ない   |

図1 各種洗濯方式の特徴

# パルセーターや洗濯槽を回すモーターの仕組み

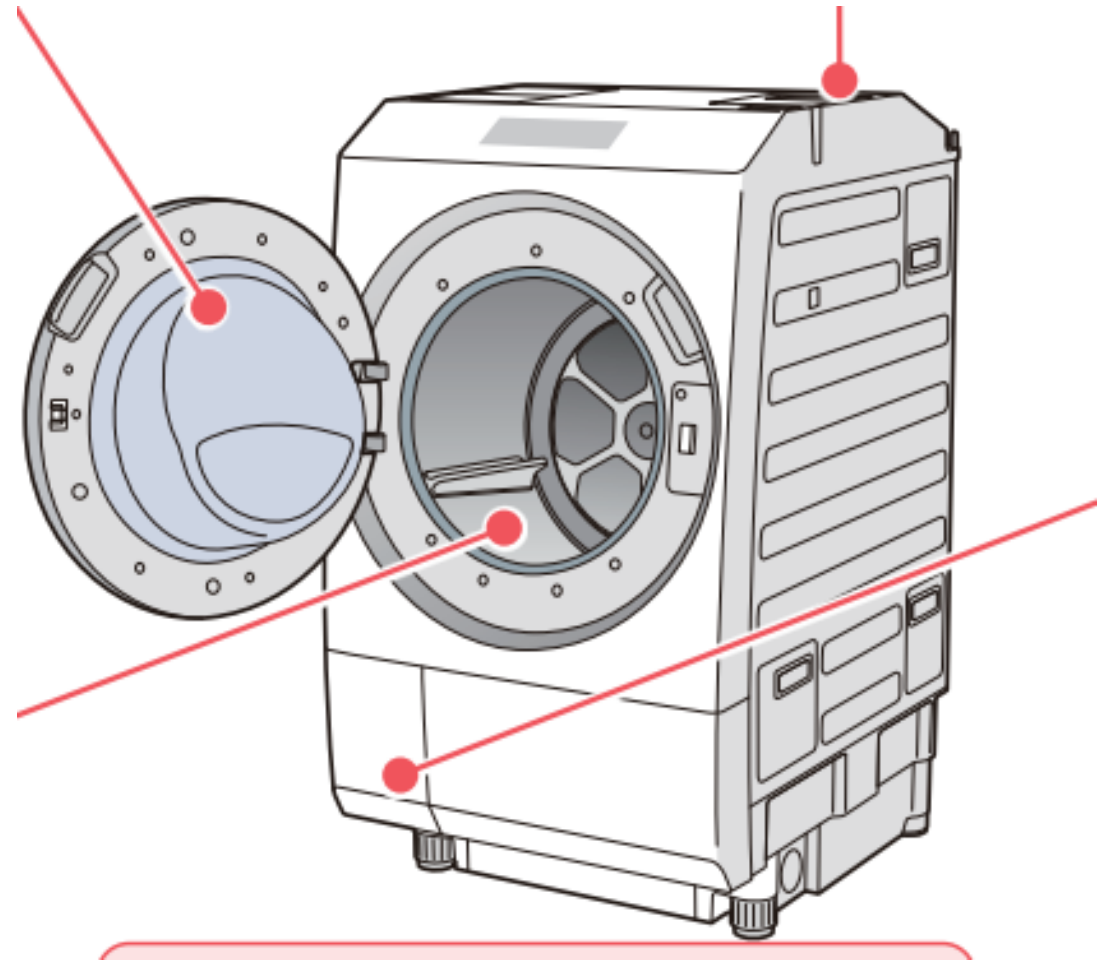
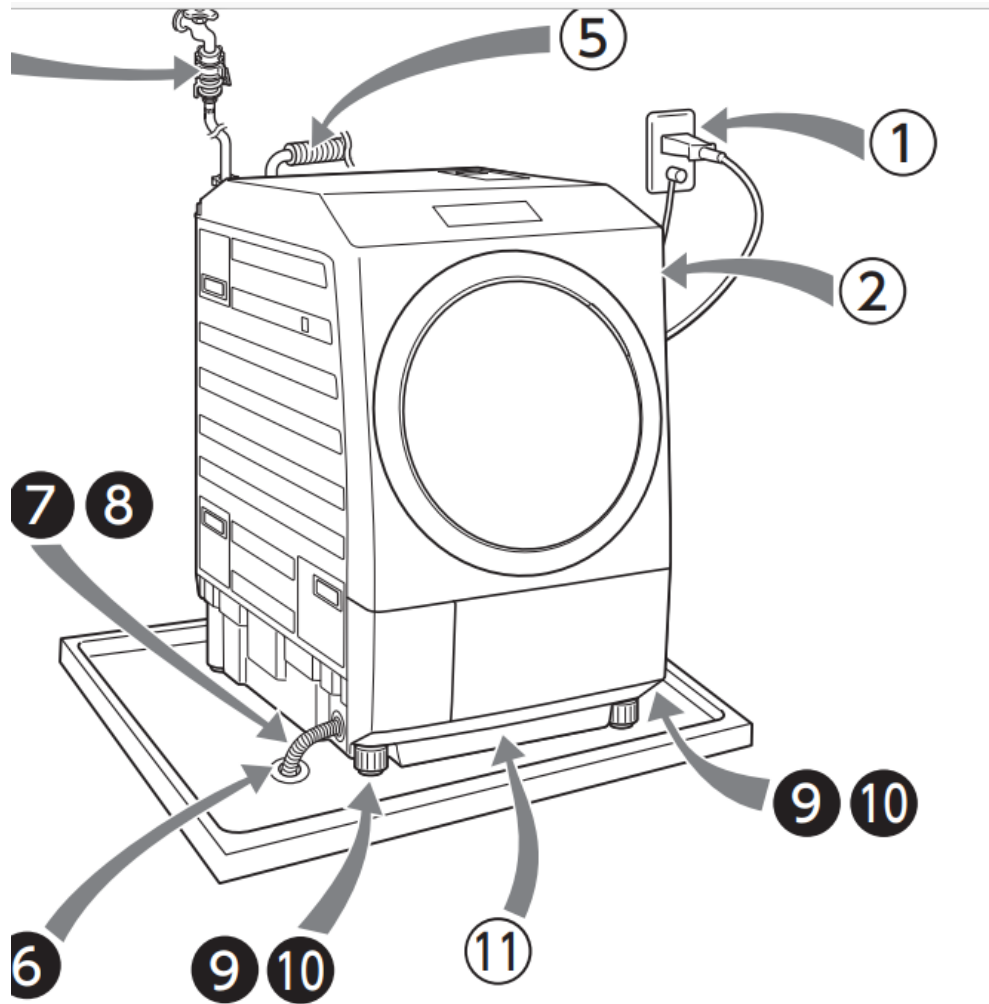


現在の一般的な洗濯機では、インバーターモーターを使っている。  
このモーターは、回転速度を変えて駆動することができる。  
最新の縦型洗濯機で様々な洗濯コースがあるのは、パルセーターを、素早く一気に回転させたり、ゆっくりと回転させたりできるから。





# ドラム式洗濯機





**高濃度 × 大流量**

**「ナイアガラ洗淨」**

高濃度洗剤液で洗う。  
たっぷりの水を循環させて洗う。

(高水位) ※撮影のためふたを開けています。

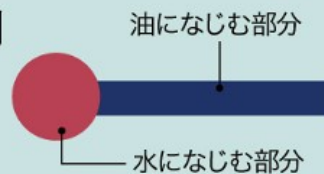
高濃度洗剤で浸透させた後、大流量のナイアガラシャワーで洗うため、皮脂汚れや泥汚れをきれいに洗い上げます。予洗いの手間を減らす洗淨力です。



パナソニックは  
「1.泡の力」  
「2.水の水力」  
「3.機械力」の3つの力を磨き上げ、  
パワフルな洗浄力を実現!

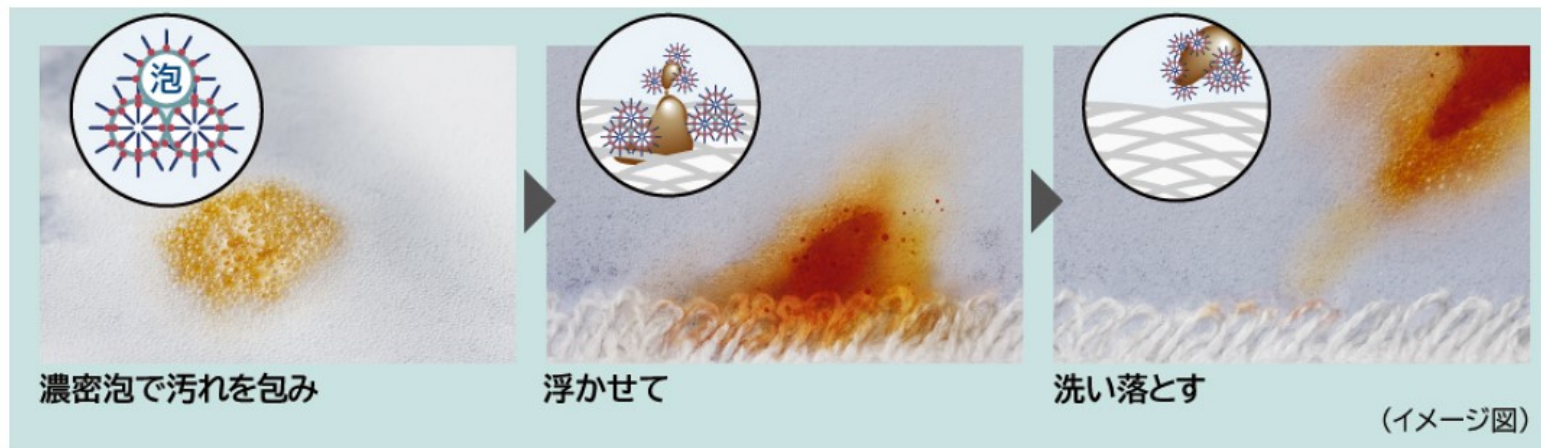
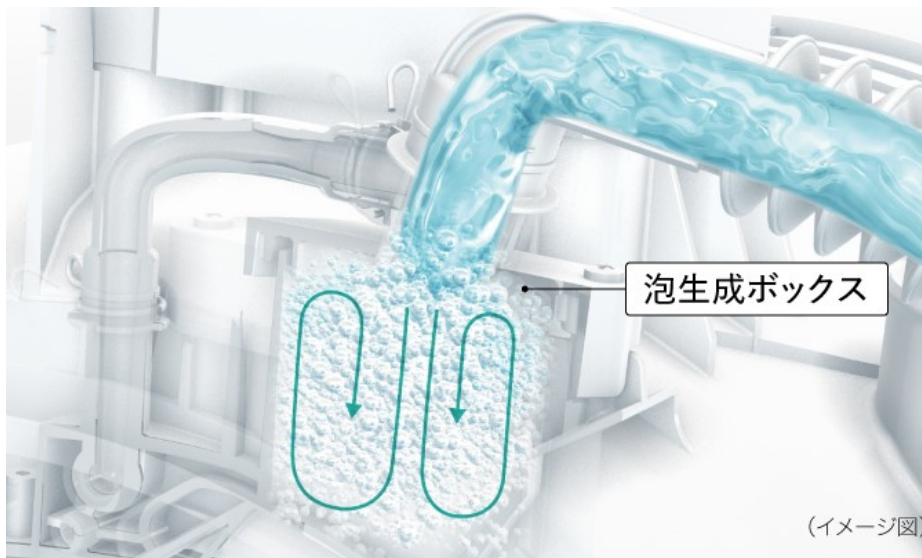
# パナソニックは泡洗浄

## 界面活性剤



(イメージ図)

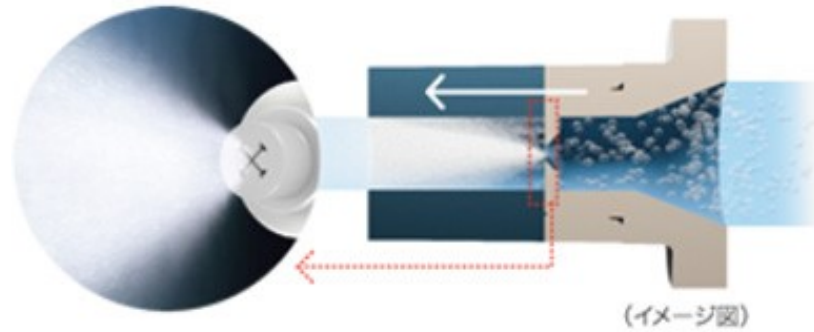
洗剤は「泡」にすると汚れにアタックする面積が多くなります。



泡の表面には、汚れ落としパワーの源「界面活性剤」が密集。泡を繊維の奥まで浸透させ、汚れを包み、浮かせて洗い落とします。

# 東芝 (TOSHIBA)

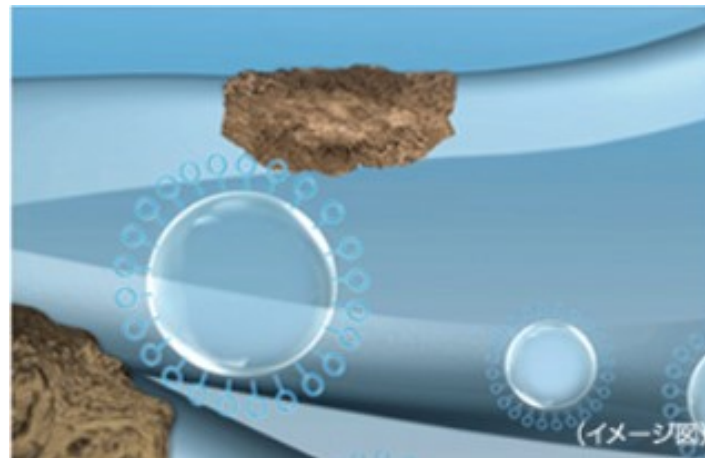
[ウルトラファインバブル洗浄 | 洗濯機・洗濯乾燥機 | ZABOON-東芝ライフスタイル \(toshiba-lifestyle.com\)](#)



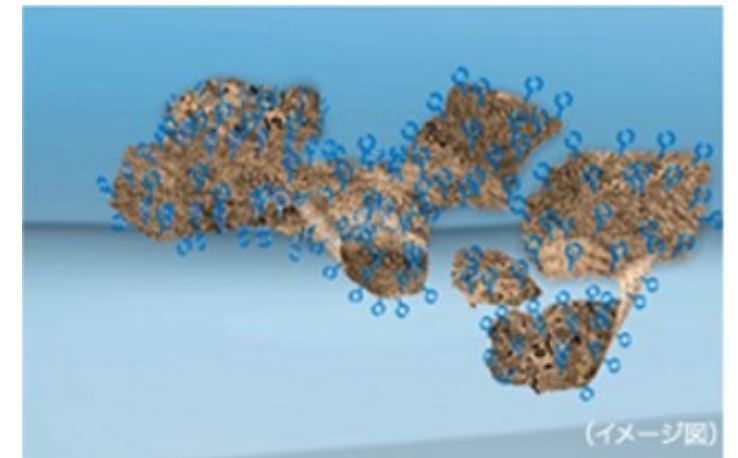
1 2  
ウルトラファインバブル発生装置に給水の水圧がかかることによって、真空に近い気圧になり、水中の空気成分がナノサイズの微細な泡になる。ウルトラファインバブルが濃縮洗剤ケースを通り、すばやく洗浄成分（界面活性剤）の効果を高める。



ウルトラファインバブルが洗剤の洗浄成分（界面活性剤）をばらばらにして引き寄せ、吸着します



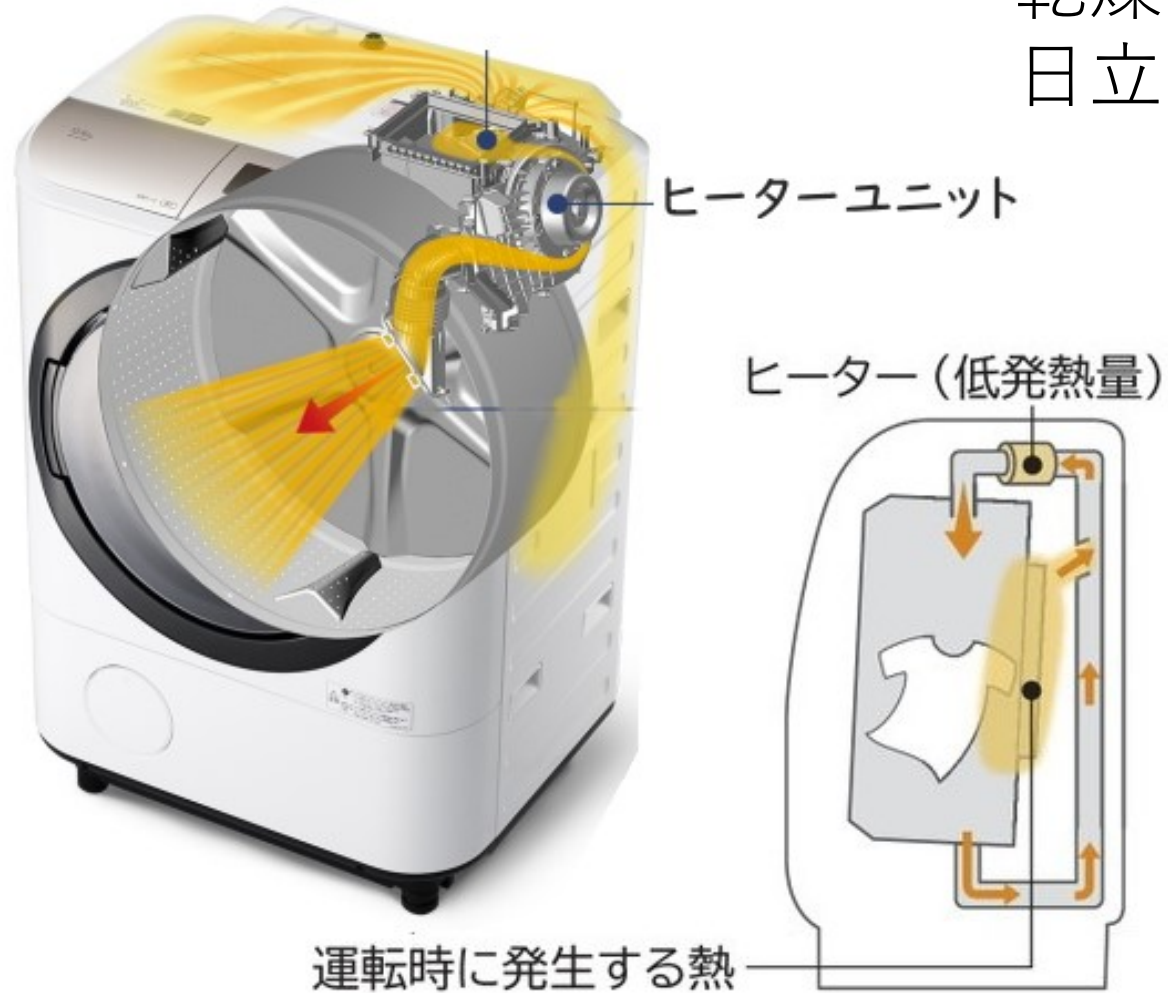
洗剤成分を吸着したウルトラファインバブルが、繊維のすき間に入り込み、繊維の奥の汚れまで洗浄成分を届けます。



ウルトラファインバブルの破裂の衝撃で汚れを浮かせやすくし、洗浄成分が汚れをはがし取る効果を高めます。

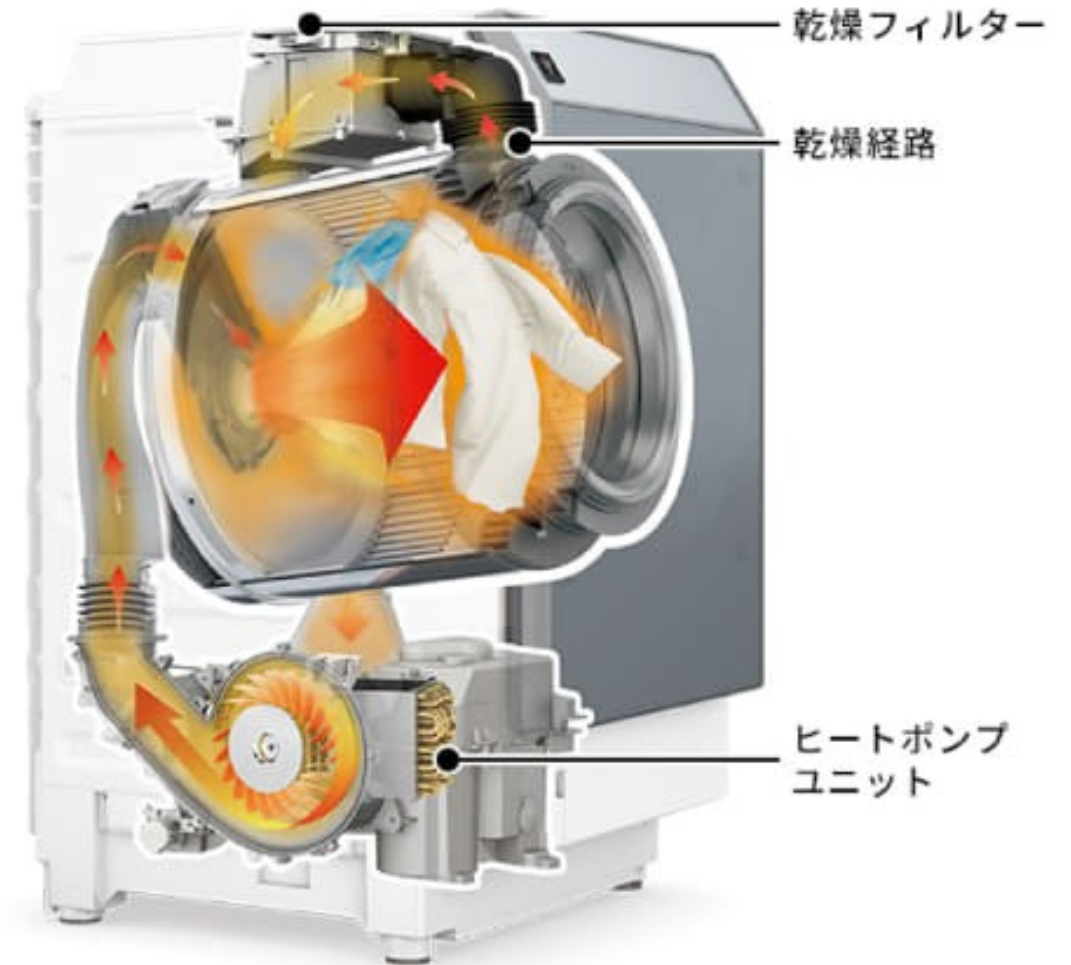
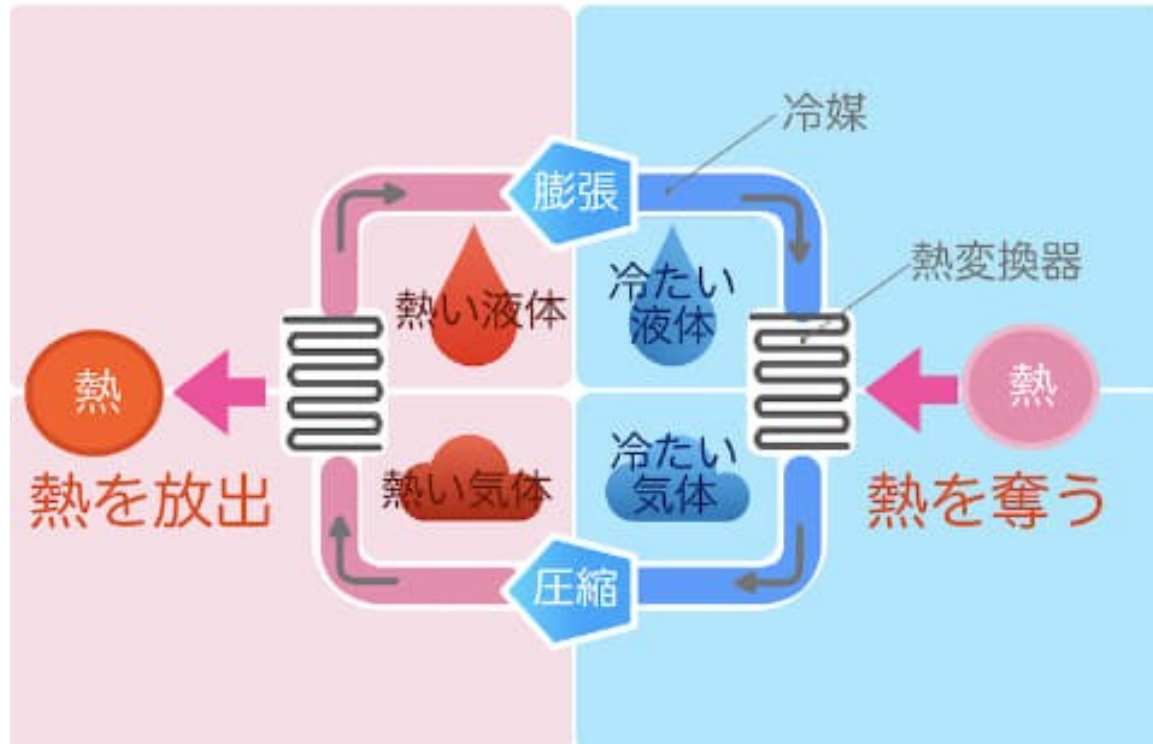
【ドラム式洗濯機の乾燥機能】日立とパナソニックの乾燥機能の違い | リサイクル家電記事 (wunderbar.jp)

乾燥は、  
日立は、ヒーターを使う

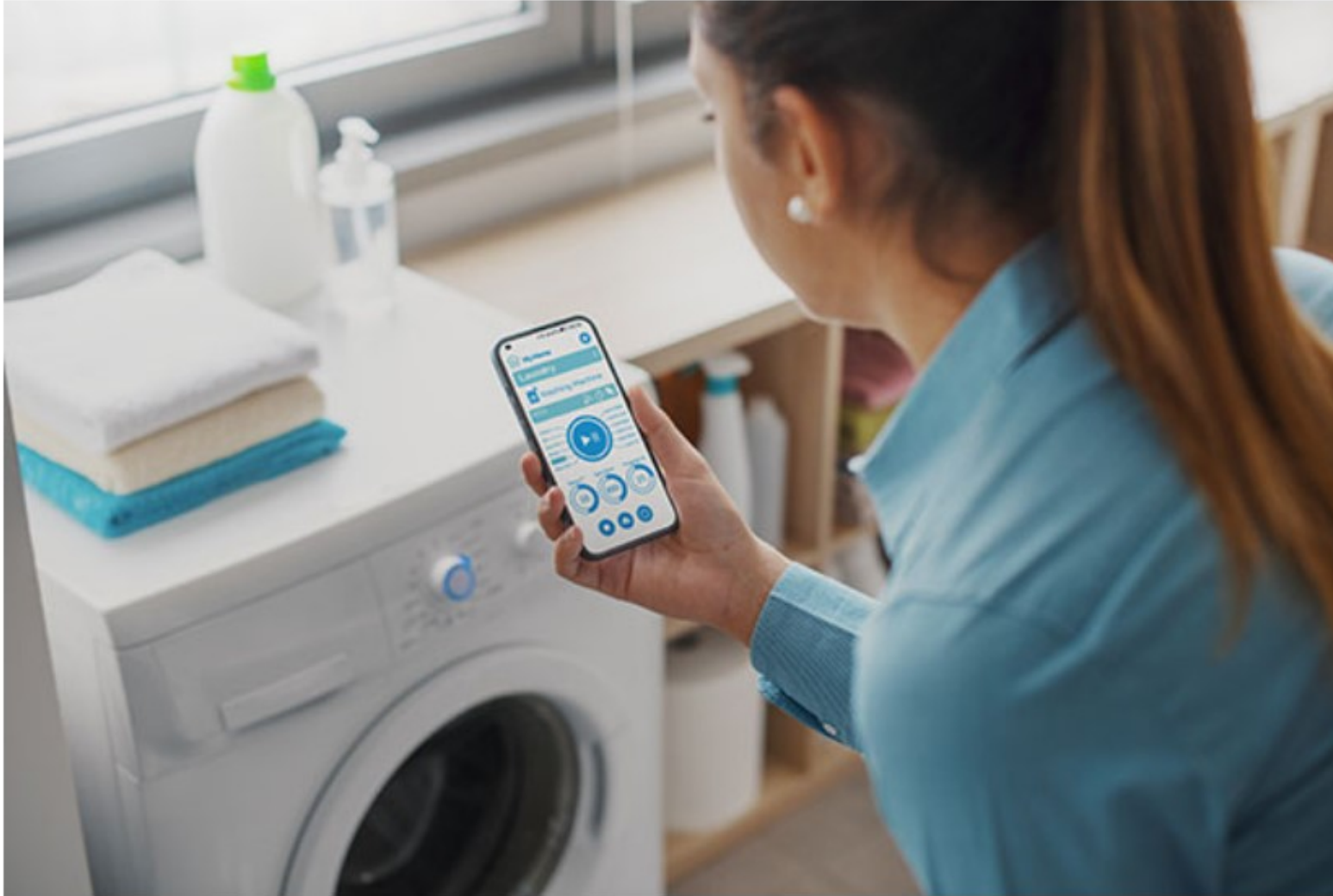


パナソニックはヒートポンプを使う

# ヒートポンプ



洗濯後の衣類の乾燥機としてに使う



スマホと連携できるモデルでは、場所やタイミングを選ばずに運転・予約できるため、隙間時間を有効活用できる。また、運転状況を簡単にチェックできるのもメリット。

# 縦型と、ドラム式の洗濯機の選び方

- 現状のメリットとデメリットを踏まえると、
  - 泥汚れなどに強い縦型洗濯機は、元気な子供のいる家庭におすすめ。
  - 一方で、乾燥機能を重視するのであれば、ドラム式洗濯乾燥機がおすすめ。

洗濯機の進歩と  
最新の洗濯機

終わり