

分電盤分岐回路の電力分析による 機器動作推定技術のHEMSサービス適用

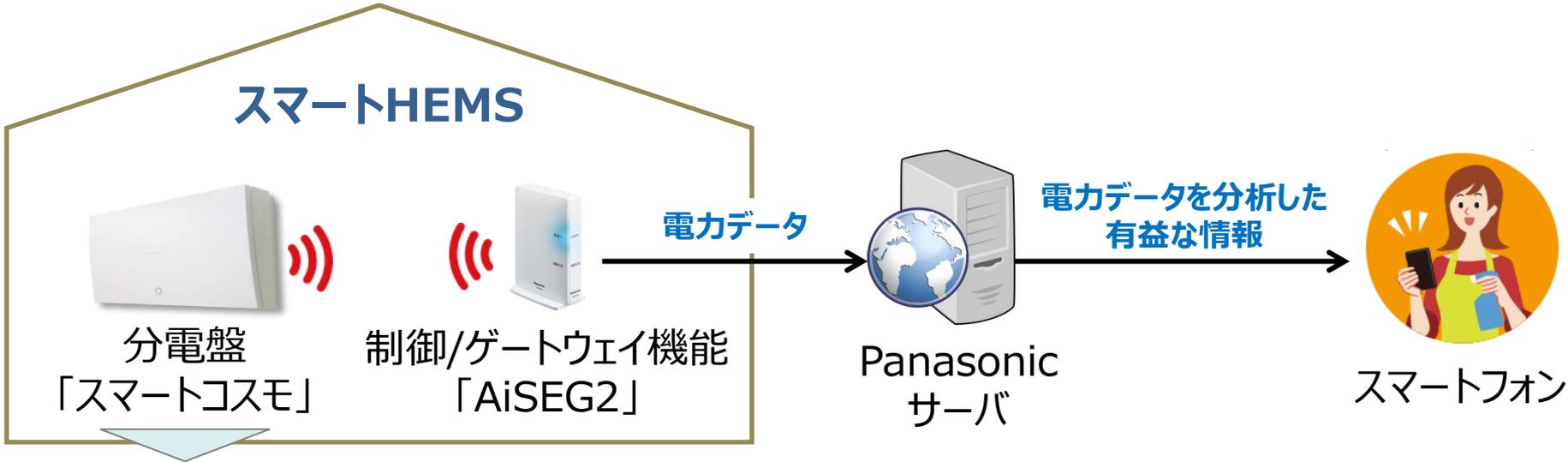
2017年9月5日

パナソニック株式会社
エコソリューションズ社

高橋 知成

Panasonic 「スマートHEMS」の特徴

電力データ可視化の「省エネの支援」に加え、
電力データを分析して、「快適で便利な生活を支援する機能」を提供

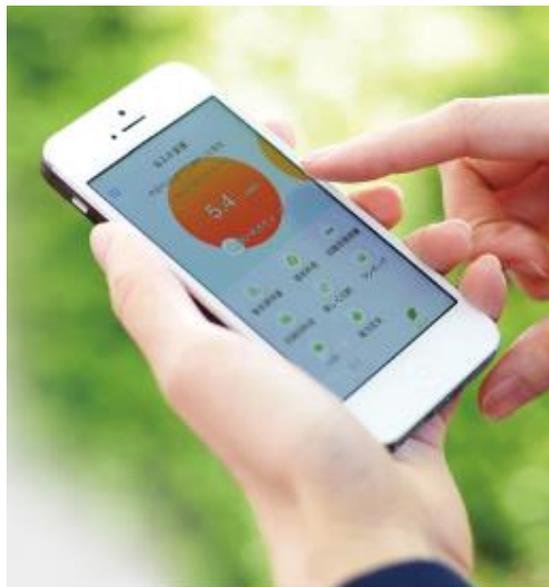


スマートコスモの特徴

- 分岐回路の電力を計測
 - 短い周期で電力を計測
- ▶ 動作中の電気機器/住人の行動の一部が判る

電力データ分析

スマートHEMSサービスアプリについて



快適支援

電気機器(エアコンなど)を宅外制御

シーンに応じた照明一括制御

生活支援

洗濯の運転終了をお知らせ

子供の帰宅をお知らせ

省エネ支援

分岐回路ごとの消費電力を可視化

暮らしにあった最適な電力プランを提案

スマートフォン向けアプリ「スマートHEMSサービス」の狙い

「快適支援」「生活支援」で、日常生活におけるスマートHEMSの利用を促進



「省エネ支援」で、継続的な省エネ行動を促進

HEMSによる省エネ行動促進の効果を増大させる

スマートHEMSサービスアプリについて



快適支援

電気機器(エアコンなど)を宅外制御

シーンに応じた照明一括制御

生活支援

洗濯の運転終了をお知らせ

子供の帰宅をお知らせ

省エネ支援

分岐回路ごとの消費電力を可視化

暮らしにあった最適な電力プランを提案

スマートフォン向けアプリ「スマートHEMSサービス」の狙い

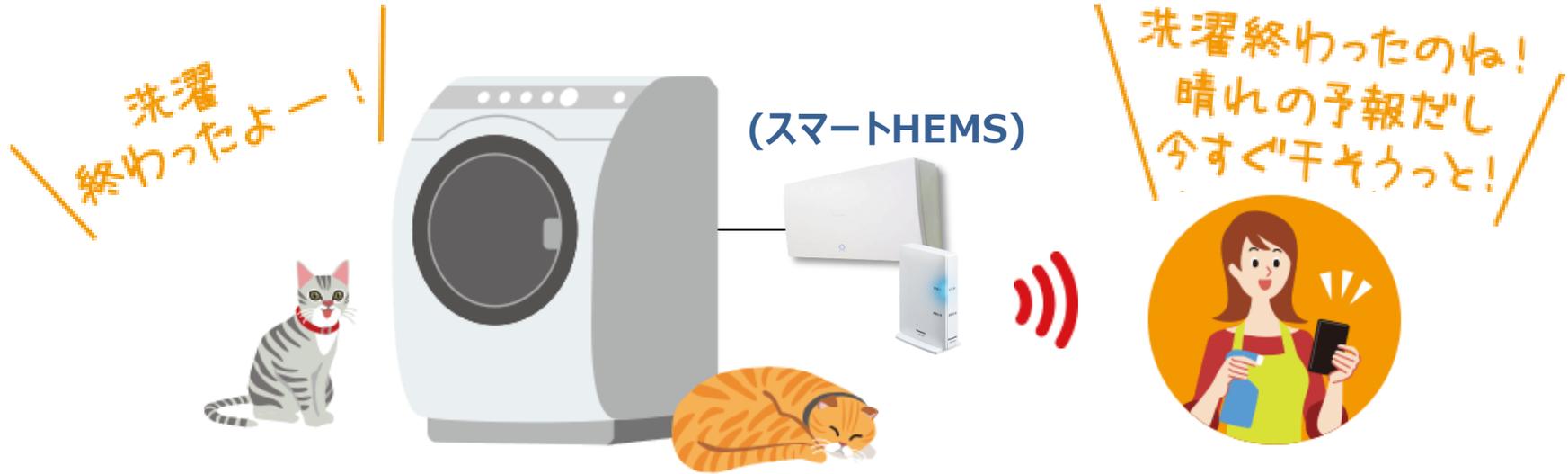
「快適支援」「生活支援」で、日常生活におけるスマートHEMSの利用を促進



「省エネ支援」で、継続的な省エネ行動を促進

HEMSによる省エネ行動促進の効果を増大させる

生活支援：洗濯の運転終了お知らせ



洗濯の運転終了お知らせの実現手段

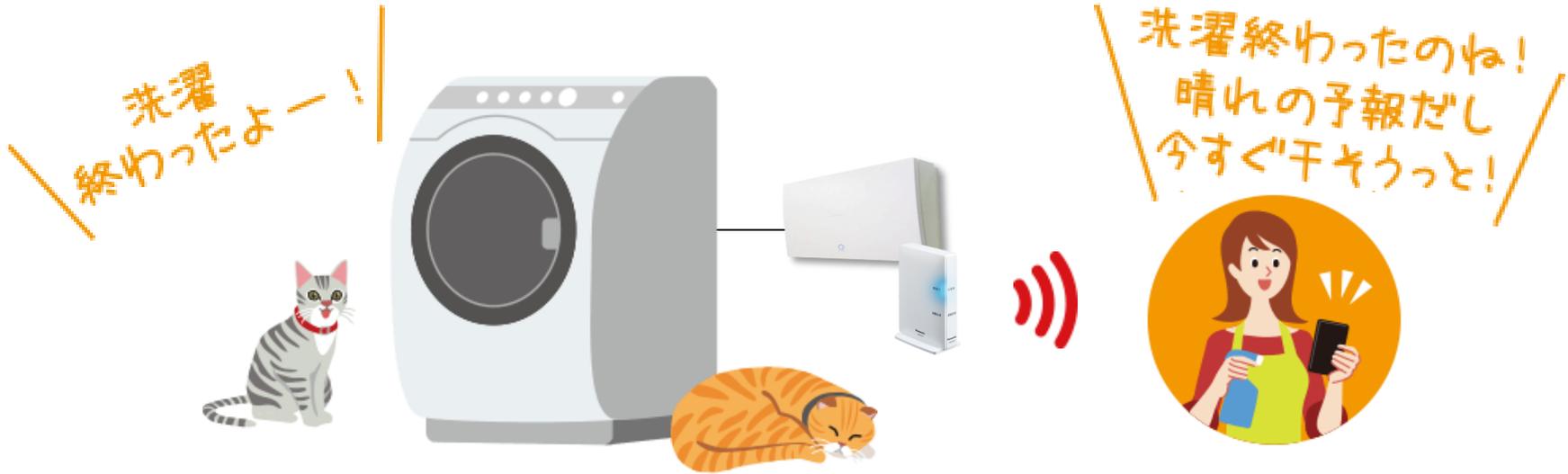
1. ユーザに洗濯機が接続された分岐回路を指定してもらう

2. 分岐回路の電力から、洗濯機が動作したことを検知する

3. 分岐回路の電力から、洗濯機の運転完了を検知する

4. スマートフォンにプッシュ通知する

生活支援：洗濯の運転終了お知らせ



洗濯の運転終了お知らせの実現手段

1. ユーザに洗濯機が接続された分岐回路を指定してもらう

2. 分岐回路の電力から、洗濯機が動作したことを検知する

3. 分岐回路の電力から、洗濯機の運転完了を検知する

4. スマートフォンにプッシュ通知する

洗濯機の運転を検知する
「機器動作推定技術」
についてご紹介

洗濯機を対象とした「機器動作推定技術」

洗濯機の消費電力と 洗濯機以外の他機器の消費電力を判別する

判別対象の機器

当社が収集した電力データから、洗濯機・他機器それぞれの消費電力の特徴を抽出、その特徴から電力で洗濯機と他機器を判別

洗濯機
(Panasonic製以外も含む)



判別

他機器
(洗濯機と同じ分岐に接続される)



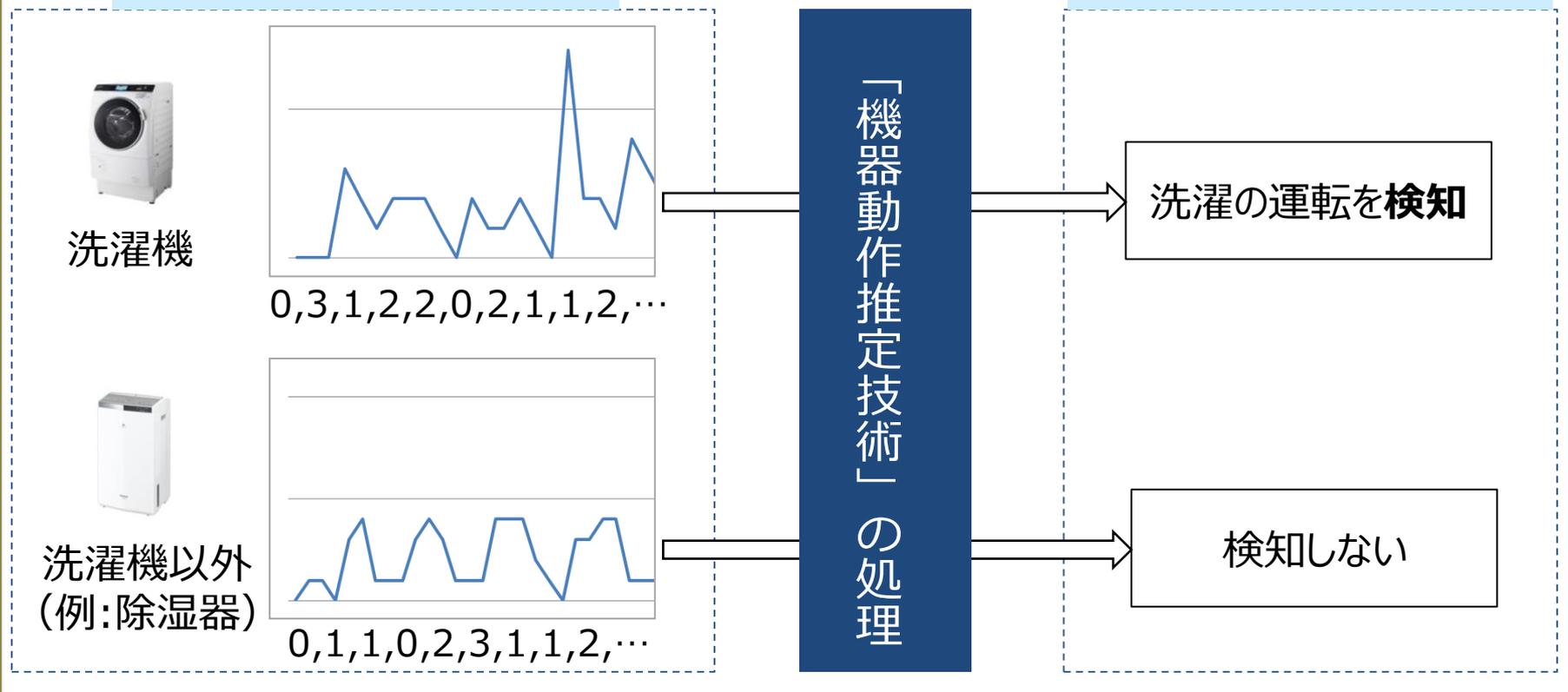
洗濯機を対象とした「機器動作推定技術」

洗濯機の消費電力と 洗濯機以外の他機器の消費電力を判別する

「機器動作推定技術」の処理

入力：電力の時系列データ

出力：洗濯の運転の検知



機器動作推定の手がかり

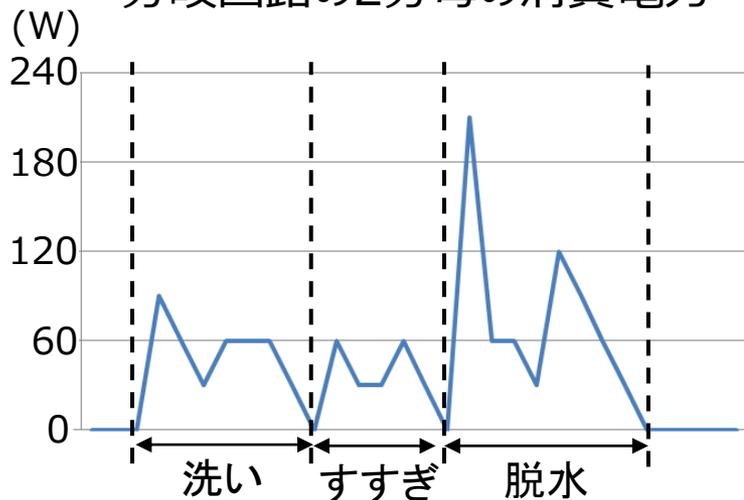
分岐回路の消費電力では、洗濯機の運転の「洗い」「すすぎ」「脱水」の工程の電力特徴が出現

消費電力の見え方：分岐 VS 主幹



Panasonicの分電盤
『スマートコスモ』

分岐回路の2分毎の消費電力

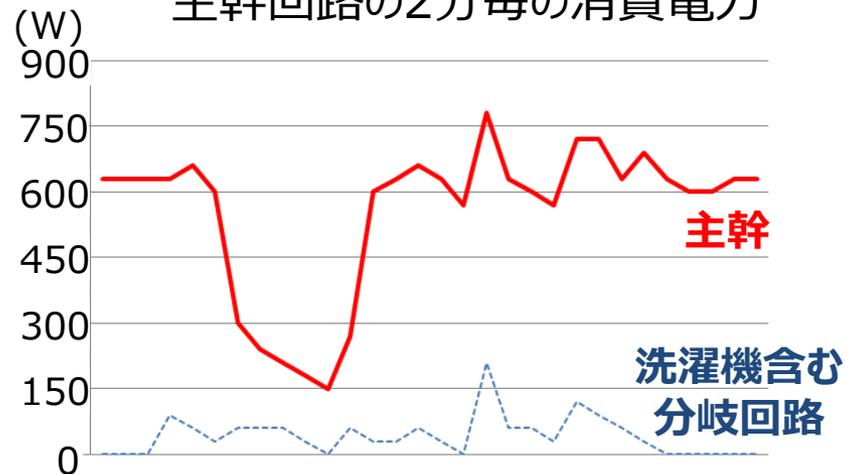


洗濯の工程が電力に現れる



一般的な
スマートメータ

主幹回路の2分毎の消費電力



洗濯の電力が隠れてしまう

VS

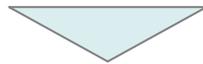
機器動作推定技術の概要と性能評価結果

洗濯機の「機器動作推定技術」の概要

洗濯機特有の電力特徴を検知する

「洗い」「すすぎ」「脱水」の工程

「注水」「排水」による電力消費の停止



+ 電力の変化/動作時間/電力の大きさなどから検知

洗濯機の「機器動作推定技術」の性能評価

単独で機器が動作している場合と、ノイズとして照明の電力が含まれている場合を評価

再現率：高



洗濯機が運転した時に、漏らさず検知する割合

洗濯の運転を減多に見逃さない

適合率：やや低



検知が正しい割合
(誤報の少なさ)

まれに他機器の運転を洗濯機と誤る

結果と今後の展望

洗濯機を対象とした機器動作推定技術

結果

洗濯機が動いた場合に**正しく検知できる機器動作推定を実現**

次のステップ

まれに他機器の運転を洗濯機と誤る事象（誤検知）を改善する

今後の展望

アプローチ

洗濯機の運転終了をプッシュ通知する際に
正誤情報を入力してもらい、
事象を学習する

誤検知を抑えた洗濯機の運転検知
の実現を目指す



キャリア 13:30

キャンセル お知らせの正誤入力 保存

終了お知らせ

お知らせ日時 6/10 (火) 12:00

上記お知らせの正誤入力のご協力をお願いします。
お知らせの精度向上に活用致します。

お知らせのあった時間に洗濯は終了していました。

まだ洗濯機は動いています。

そもそも洗濯をしていません。

洗濯は終了していましたが、お知らせが遅いです。 ✓

(いつ洗濯機が終わったか)覚えていません。 / 分かりません。

既に入力済みです。

時刻	12 時	15 時	18 時	21 時
天気				
降水量	100 mm	10 mm	50 mm	-- mm