

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 振興賞

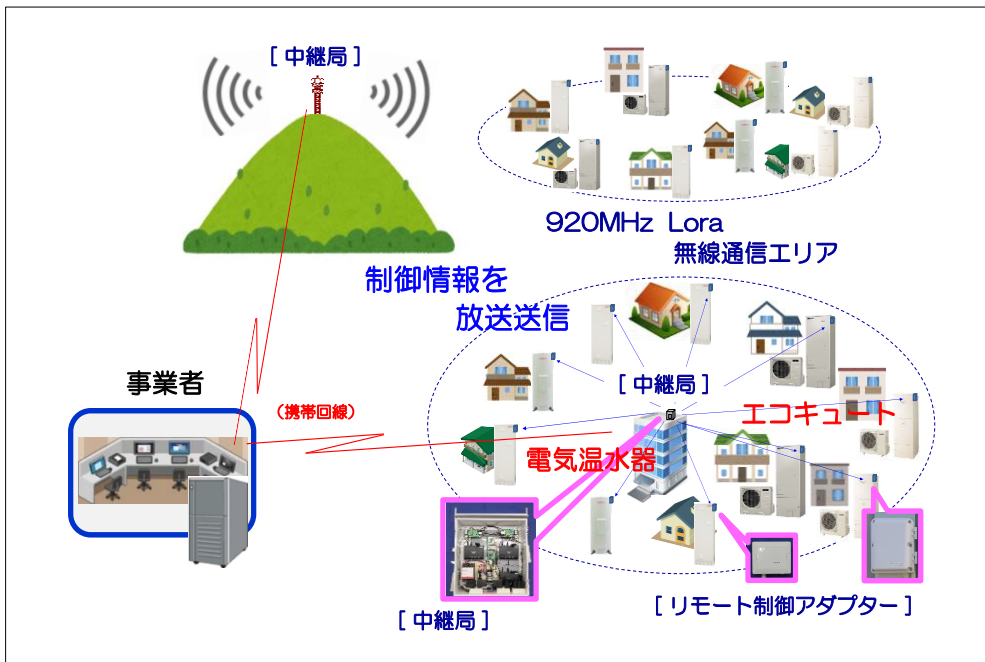
放送型通信を用いた

需要家機器(電気給湯器)遠隔制御システム

株式会社四国総合研究所

放送型通信により指令し、受信エリア内に大量に普及している住宅用の電気給湯器（エコキュート，電気温水器）を太陽光発電量カーブに類似した負荷構築（上げDR）する遠隔制御システムの開発。（特許出願中）

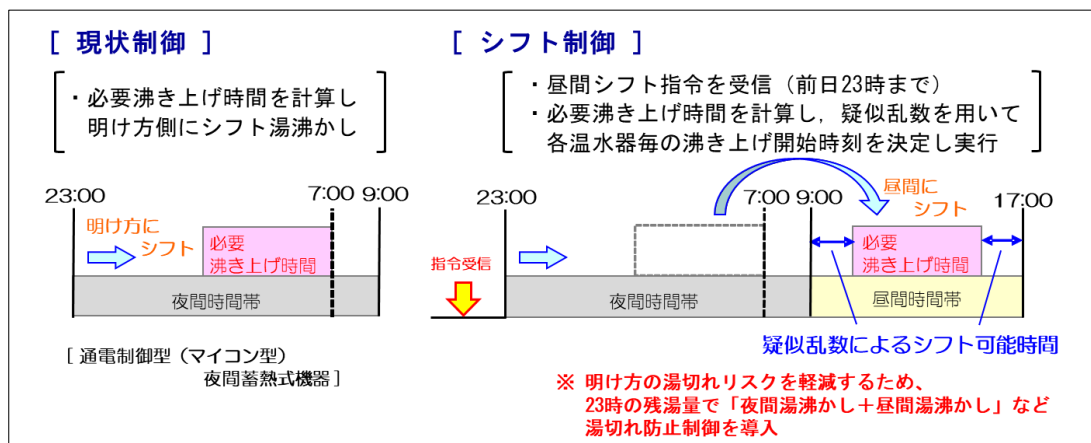
再生可能エネルギーの普及が急増する中、太陽光発電の余剰吸収など需給バランス環境に柔軟に対応し、電力負荷平準化，電力供給力や需給運用の安定化に寄与する早期実現性ある先導的技術を多方面に周知することにより、今後広く普及が期待される。



放送型通信による遠隔制御システムの概要

(1) 電気給湯器の湯沸かし制御

リモート制御アダプターが放送電文を受信・識別し、制御対象の場合、自律制御により当日夜間時間帯の湯沸かしを行わず翌日昼間にシフト湯沸かしを行う。



- ・個々の機器が疑似乱数により湯沸かし開始時刻を決定し実行 (特許取得)
- ・制御対象の集合体ではP V発電量カーブに類似した負荷を形成 (中心極限定理)
- ・給湯利用に支障しない湯切れ防止プログラム導入

① エコキュート (リモート制御アダプターに制御プログラムを導入)

リモート制御アダプターが ECHONET Lite 通信を用いてエコキュートを自律制御する。

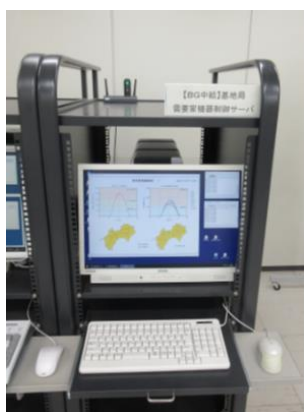
② 電気温水器 (四変テック製) (電気温水器基板に制御プログラムを導入)

リモート制御アダプターが受信電文を識別し、制御信号を電気温水器に伝達することで電気温水器自体が自律制御する。

(2) 装置概要

① 制御装置 (事業者側に設置する親PC)

制御対象のグループ番号, 機器・機種, 指令情報を中継局装置へ伝送する装置



制御装置 親PC (例)



一括型 親PC・送信機 (例)

② 中継局装置（放送局）

制御装置からの伝送情報を 920MHz・Lora・250mW（暗号化無線）で放送



製作・設置（例）

③ リモート制御アダプター

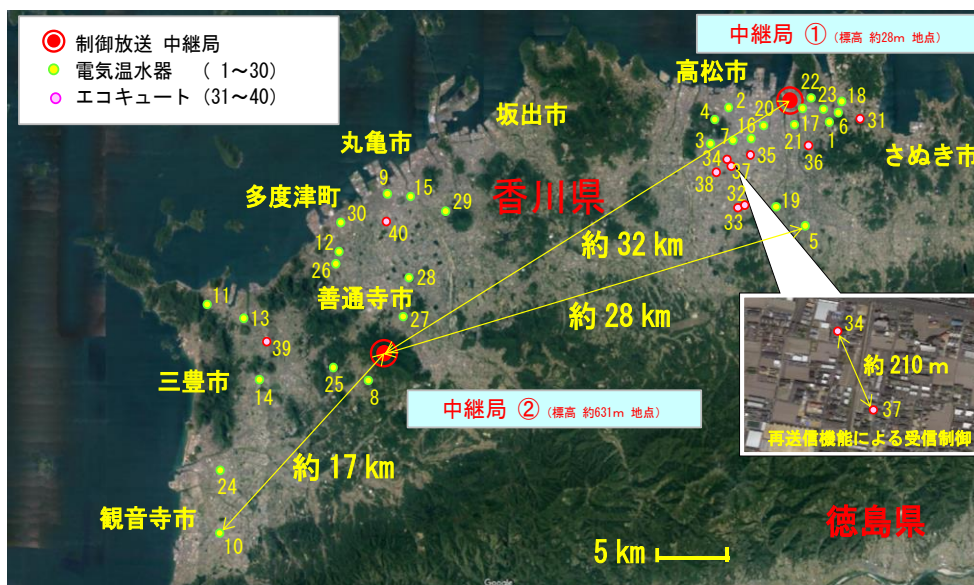
制御情報放送を受信し、電気給湯器を自律制御



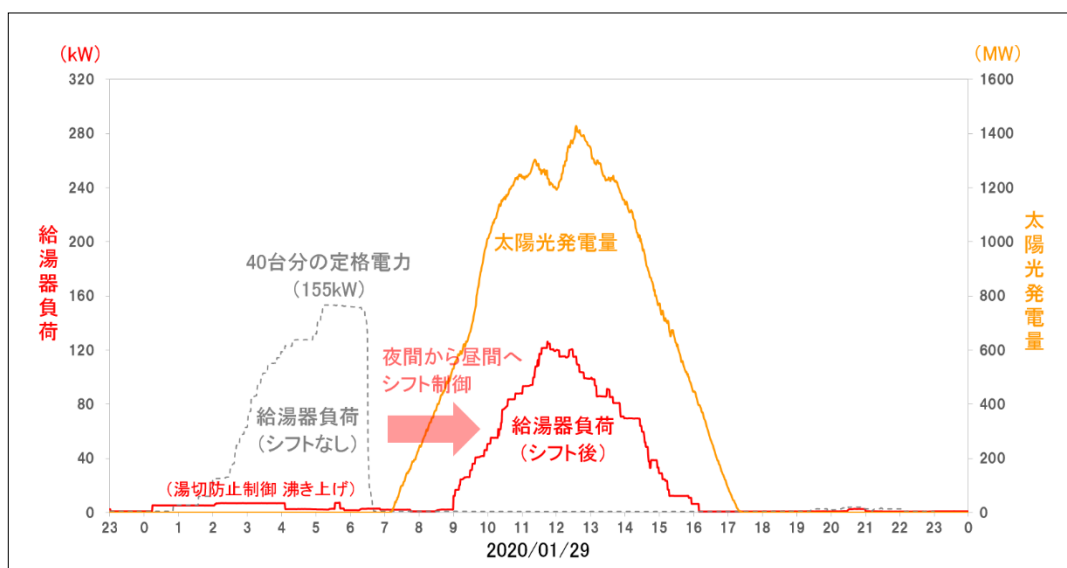
(3) 制御検証（遠隔制御・実証試験）

香川県（西讃地区～高松市内）一般家庭40軒の協力を得、エコキュート10台、電気温水器30台で1年間検証し、四季を通し給湯利用に支障することなく32km離れた地点でも良好な放送受信・制御状況であることを確認した。

また、給湯器の設置場所が一般的な屋外設置でなく、住戸内、倉庫内、マンションメーターボックス等の閉所設置であっても良好に受信・制御できることを確認した。



遠隔制御・実証試験 位置図



遠隔制御・実証試験 シフト制御時の湯沸かし状況

(4) 装置の活用・効果

太陽光発電など再エネ発電の急増により需給調整は格段に難しくなっており、上げDRを保有できれば新たな需給運用対策として活用できる。

また、昼間負荷の構築やデマンド抑制技術・負荷平準化技術など、多用途に利用できるとともに再エネ発電の抑制回避や普及拡大に貢献でき、電力安定供給に寄与する早期実現性あるDR構築システムとして利用できるものである。

さらに、夜間から昼間の湯沸かしとなることでエコキュートでは湯沸かし時の外気温度が上昇することから省エネ効果（全昼間運転時14%、1/4昼間運転時4%）も得られる。

受賞理由

- ・ 需要家機器を遠隔制御することにより「上げDR」を行い、太陽光発電の余剰吸収など需給バランス環境への対応を可能にしたこと。
- ・ 放送型通信を用いることで、既に大量に普及している住宅用の電気給湯機器の制御を行える仕組みを開発したこと。