

気候市民会議つくば2023（第3回）  
テーマ2（住まい・建物）話題提供

# 家庭の脱炭素化を どのように実現するか？

国立研究開発法人産業技術総合研究所

ゼロエミッション国際共同研究センター

本田智則



# 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 ゼロエミッション国際共同研究センター

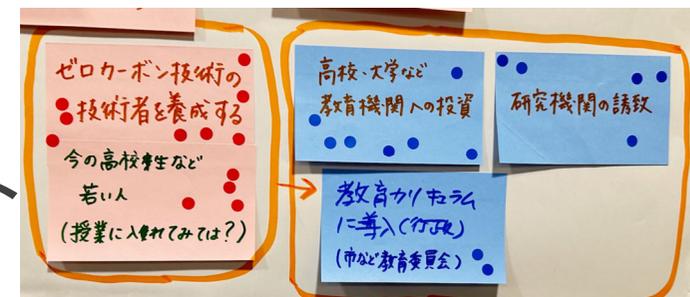
## 設置趣旨

政府の **革新的環境イノベーション戦略** の下、CO<sub>2</sub>削減対策を強化するために必要となるイノベーション創出を目的として、関連する **環境イノベーション基盤研究** を実施する。

## 経緯

2019年10月

安倍総理（当時）がグリーンイノベーションサミットにて「ゼロエミッション国際共同研究拠点設立」表明



2020年1月

吉野 彰 博士 センター長

## 現在

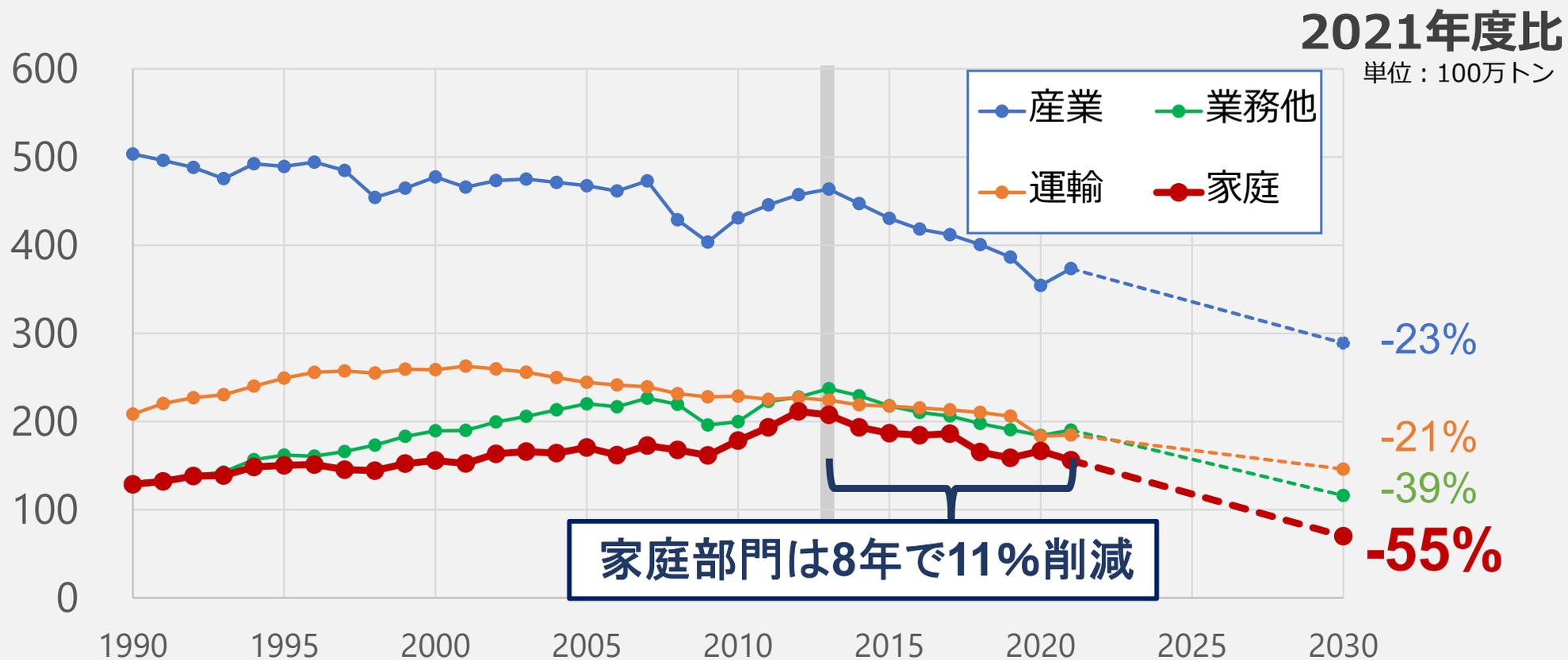
約350名（内、研究者143名,2023年9月末時点）の職員がゼロエミッションに関する広範な研究を実施



# 「家庭」ではどれだけ排出削減が必要なのか？

2020年10月に開催された国会で「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言された。

これを受けた地球温暖化対策計画では、2030年までに46%削減が掲げられ、部門別目標が示された。



出典：「日本の1990-2021年度の温室効果ガス排出量データ」より

家庭部門は、2013年度比66%の排出削減、2021年度比で55%の削減が求められている。

**家庭の温室効果ガス排出は残り7年で半減にする必要がある。**

家庭の温室効果ガス排出削減はカーボンニュートラル達成の大きな課題

# 家庭でできるCN対策は大きく2つ

## 省エネ

- 自分たちが使うエネルギー消費量の削減
- メリット：支払う電気料金等が安くなる！（経済的）
- デメリット：省エネだけではCNは実現できない。

## CNエネルギーへの移行

- 再エネ電源（太陽光発電等）を自分家のに設置して自家消費する。購入電力をCNなものに変更。
- メリット：CNへの近道。
- デメリット：現時点では再エネは高価（高コスト\*）

\*FIT(固定価格買取制度)等を使うと消費者の立場では経済性が成り立つが、社会全体で見た時には、再エネ賦課金として徴収された3兆6,353億円を電気利用者全体で負担している状況。

# 家庭で消費されるエネルギーは大きく4種類

## 電力

- 自宅屋根への太陽光発電設置などCN電力への移行が容易／購入電力はCN電力を選択しにくい
- できること：太陽光発電設置、省エネ

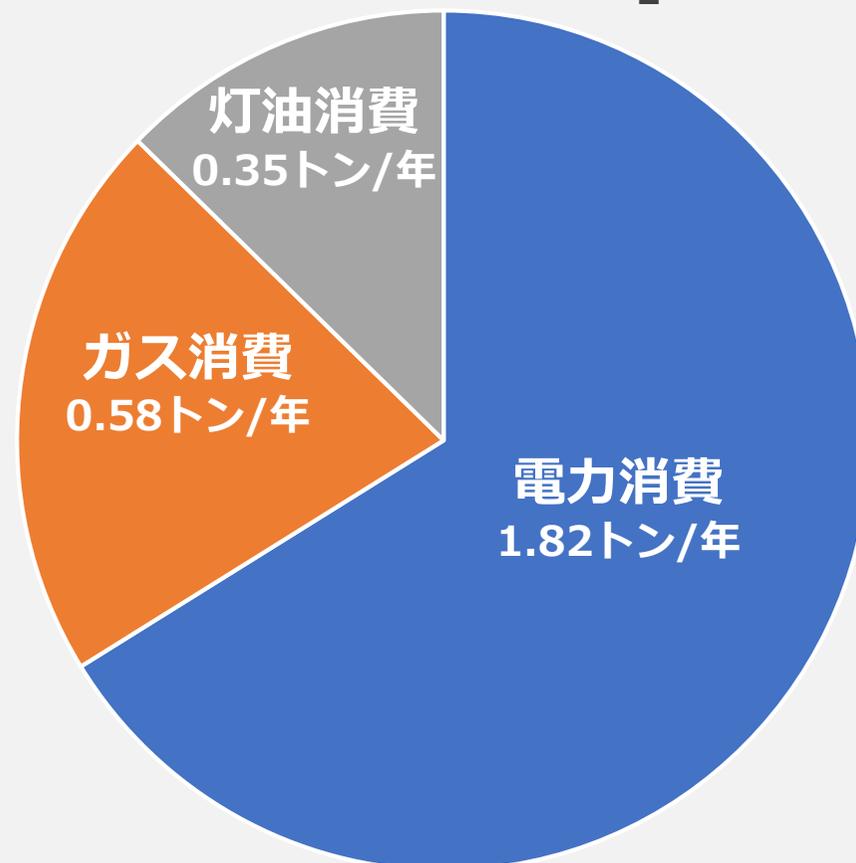
## 都市ガス

## プロパン

## 灯油

- CNガスは普及しておらず、家庭でのCN化は難しい／燃やすとCO<sub>2</sub>が排出される。
- できること：省エネ、電化

世帯当たりの年間  
エネルギー消費由来CO<sub>2</sub>排出量



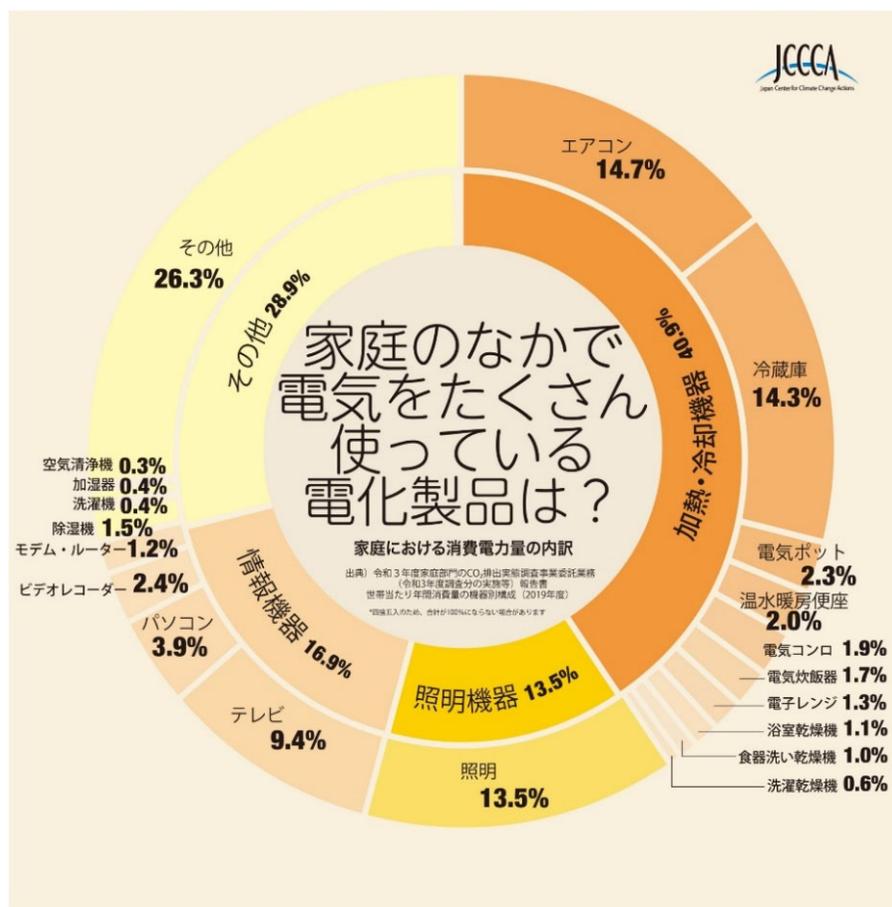
資料:「令和3年度家庭部門のCO<sub>2</sub>排出実態統計調査」より  
産総研にて作成

カーボンニュートラル社会を実現するには、電力の省エネが必要。

# 何をどうやって省エネすれば良いの？

## 電気をたくさん使っている機器の省エネを優先

電力消費量が少ない機器の省エネは後回し（頑張っても効果が低い）



### エアコン

- 買い換え
- 使い方の見直し
- 住宅の高断熱化

### 冷蔵庫

- 買い換え

### テレビ

- 買い換え

### 照明

- 白熱球はLED化
- 自動点灯式照明への切替
- 使い方見直し

### 給湯器

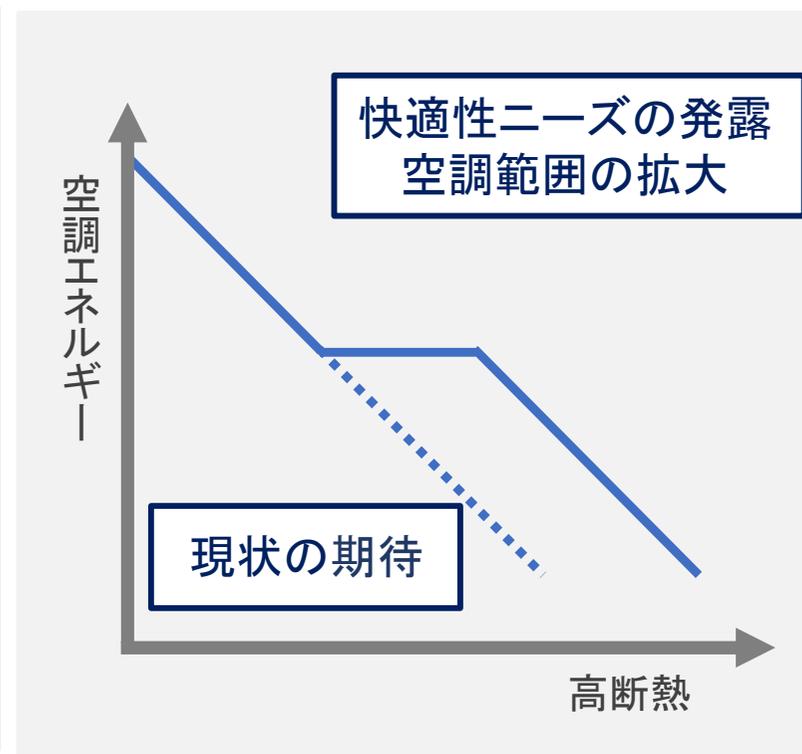
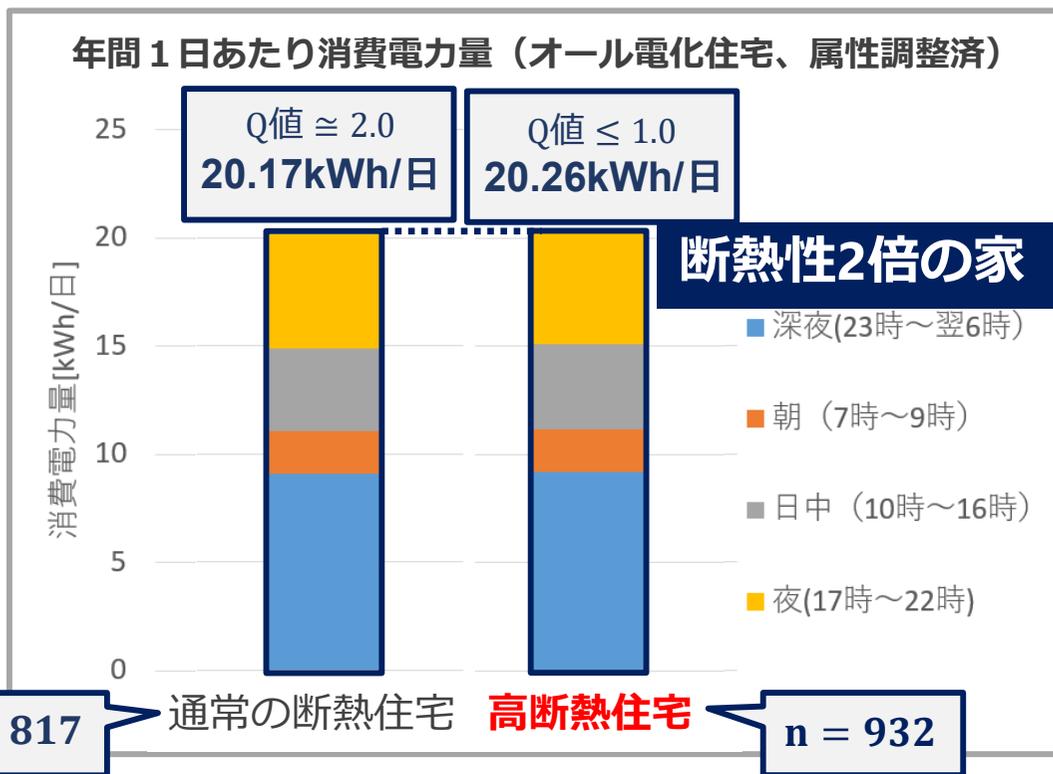
- 買い替え
- 使い方の見直し

出典：  
令和3年度家庭部門のCO2排出実態調査事業委託業務（令和3年度調査分の実施等）報告書  
世帯当たり年間消費量の機器別構成（2019年度）、全国地球温暖化防止活動推進センター資料

# 「ライフスタイル」「使い方」にも注意が必要

～住宅の高断熱化と消費エネルギー量の関係～

住宅の高断熱化は「理論上」必ず省エネが行える。使い方が変わらなければ・・・



住宅の高断熱化によって「全館空調」にシフトした結果、高断熱化しても省エネができていなかった。

LED照明などについても同様のことが起こる。

高断熱化した際に「全館空調」は **禁止!**

みんな **ガマンしながら** 省エネしよう!



**社会には受け入れられない**

# ガマンしない「脱炭素」を目指して

## インセンティブ制度の設計

高断熱化による全館空調へのシフトは、「電気料金の削減効果」と「全館空調による快適性」を比べて、「快適性」の方にメリット（インセンティブ）を感じた結果起こったと解釈できる。

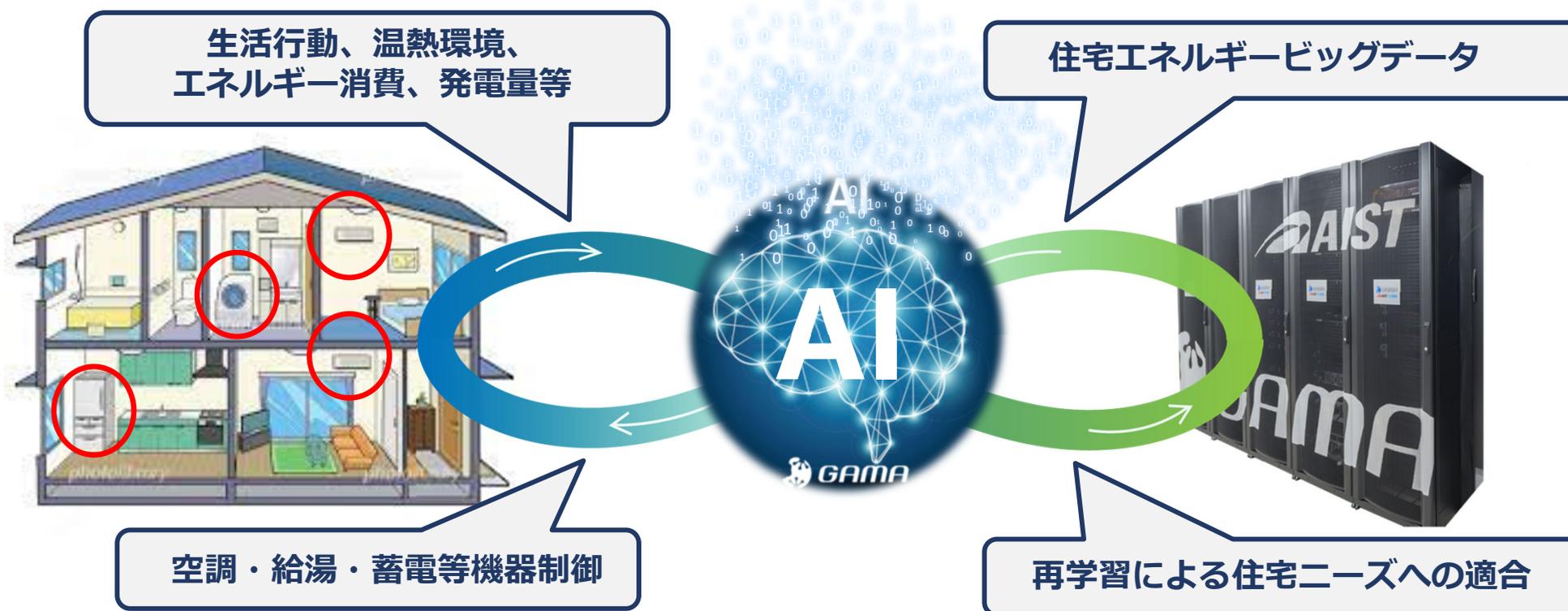
- インセンティブをどのように与えるか？によって、断熱、LED普及、蓄電池普及など様々な家庭省エネ機器の導入が可能。
- インセンティブは「お金（ポイント）」だけでなく、「快適性」や「簡単さ」、「楽になる」などもインセンティブになる。

## 家庭内の空調機・蓄電池・太陽光等の自動制御

- 電気料金の体系は複雑。再エネ賦課金、燃料調整費等、時間帯別電気料金等を全ての市民が正しく理解し、細かく生活を変化させることは現実的ではない。
- AIなどを活用することで、家庭内の様々なエネルギー消費機器を適切にコントロール仕組みを導入することも有効。

# 産業技術総合研究所で開発を進める 住宅自動制御AI技術

各家庭の蓄電池や家電等のエネルギー機器が生成するデータを見守りつつ、「快適性」「コスト」に配慮した最適制御を実現するAIを開発中。



つくば市内の多くの研究所では同様の様々な技術開発が進められているが、  
こうした技術の実証実験を後押しすることも「つくば市らしい脱炭素」になり得る？