

民生用低消費エネルギーインテリジェント制御技術動向調査専門委員会
設置趣意書

家電・民生技術委員会

1. 目的

本調査専門委員会「民生用低消費エネルギーインテリジェント制御技術動向調査専門委員会」はスマートメーターやHEMSの普及に関連して、民生機器の新たな進化が予想される省エネルギー、エネルギー有効利用技術について、これまでの電気学会における貴重な調査結果を活かし、エネルギー管理制御技術、制御対象となる創エネ・蓄エネ機器技術、およびエネルギー有効利用のための電源回路技術、電源制御技術、電源デバイス技術、および民生用に適用できる他分野技術について継続調査し、現状の課題や今後のあるべき姿について提言を行うことで、国内外におけるこれらの技術の進化に貢献することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

1) 背景

家庭における消費電力が大きいエアコンなどの空調機器、冷蔵庫や洗濯機などの動力や照明器具、テレビなどは1998年のエネルギー使用の合理化に関する法律改正で導入されたトップランナー制度により、エネルギー効率はエアコンで30%、家庭用冷蔵庫で43%、テレビで30%、電子レンジで11%などと向上している。しかしながら、家庭部門における2014年度の最終エネルギー消費は1973年度の2.0倍と他の部門に比べて大幅な伸びである。その結果、最終エネルギー消費に占める家庭部門の割合は、1973年度の8.9%から2014年度では14.3%と増加している。

COP21で採択されたパリ協定や2015年7月に国連に提出した「日本の約束草案」から、日本の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進する「地球温暖化対策計画」が2016年5月12日に閣議決定された。温室効果ガス削減目標は国内の排出削減・吸収量の確保で、2020年度で2005年度比3.8%減、2030年度で2005年度比25.4%減（2013年度比26.0%減）以上という高い目標が掲げられている。この目標を達成するために、家庭部門の取組としては、国民運動の展開、住宅の省エネ、省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進、徹底的なエネルギー管理の実施が示されている。

スマートメーターは、電力会社の業務に必要な遠隔検針、遠隔開閉、計測データ収集機能に加え、HGW(Home Gate Way)として機能し、家庭内機器の情報収集やエアコン等の簡単な機器制御などを行うHEMS(Home Energy Management System)を実現したり、住宅の省エネやエネルギー管理への積極的な活用が期待されている。

スマートメーターの新しい電力量計としての機能を活用し、小売全面自由化後、時間帯別料金など多様な料金メニューの提供等を支える基盤として、各電力会社は2020年代の早い時期にスマートメーターの全数設置を目指している。すでに、関西電力管内の低圧メーターの41%、全国に設置されている約7800台の低圧メーターの17%がスマートメーター置き換わっている。

徹底的なエネルギー管理を実施するためには、スマートメーターとHEMSの連携が欠かせないため、HEMSについては2030年度までにはほぼ普及することを目指している。HEMSから得られるエネルギー消費データを活用し、効率的なエネルギー管理等で省エネルギー機器・設備の導入促進を目指している。2014年度科学技術重要施策アクションプランの「需要側におけるエネルギー利用技術の高度化」において「ZEH・ZEB関連技術の開発」、「高効率家電・スマート家電の開発」、「デマンドレスポンスの開発・実証」などが重点取組み項目として掲げられている。NEDOにおいては、『省エネルギー技術戦略2016』の重要技術として、

家庭・業務部門や部門横断の関連技術として「ZEB・ZEH」、「省エネ型情報機器・システム」、「快適・省エネヒューマンファクター」、「革新的なエネルギーマネジメント技術」、「パワーエレクトロニクス」などが挙げられている。このように、住宅・ビル単位での省エネ・エネルギー高度利用の研究開発の重要性・方向性が示されている。

家庭やビルにおいては、ZEH・ZEBを目指して、再生可能エネルギーを活用し、さらにスマートメーターやHEMSと民生用機器の連携による新たな省エネルギー技術およびエネルギー有効利用技術を構築していく必要がある。

2) 内外機関における調査活動

HEMSや再生可能エネルギーなどの分散電源、定置型蓄電システムや電気自動車を活用したV2H(Vehicle to Home)など応用研究や実証事業などが盛んに行われ、電気学会、電子情報通信学会、情報処理学会などが主催する会議、海外では ICT やエネルギー等に関係した学会で毎年多くの論文が発表されている。電気学会の委員会においても、2012年4月から2014年3月にかけて設置された「家庭内の電力利用機器・創エネ機器・蓄エネ機器の新技术協同研究委員会」で家庭内電力利用関連技術の視点で調査され、2015年9月から2017年8月にかけて「新電力社会で変革を迎える地域と家庭のスマートエネルギーシステム技術協同研究委員会」において、コミュニティあるいは家庭規模のスマートエネルギーシステムの技術動向について、ビジネスモデル、相互協調、信頼性の視点で調査が進められている。

今後、普及が進むスマートメーターやHEMSと民生用機器との連携による省エネルギーおよびエネルギー有効利用の観点から、創エネ・蓄エネ技術、民生用機器、機器およびシステム間制御に関わる技術を体系的に調査および評価した例はない。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会の活動方針

上記の外部動向を踏まえ、本調査専門委員会では、スマートメーターと HEMS 技術の連携によって省エネルギーを一層高める技術や、民生向け電力機器の技術動向の調査、および発展著しい IoT 技術やクラウド技術等が連携技術等にもたらす新たな効果について体系的な調査を行うこととしたい。調査項目の分類を以下に示す。

- (1) スマートメーターおよびHEMSの普及動向
- (2) スマートメーターおよびHEMSを活用事例
- (3) 民生分野の創エネ、蓄エネ設備および制御技術
- (4) ネットワーク等に接続される家電・民生機器関連技術
- (5) 家庭・ビル等におけるエネルギー管理システム制御技術
- (6) 民生機器用電源回路における省エネルギー・エネルギー高効率技術
- (7) 家電民生分野に活用が期待できる技術

4. 予想される効果

今後、急速な普及が見込まれるスマートメーターやHEMSを活用した家電・民生機器の省エネルギー技術やエネルギー有効利用技術動向について、関連する電力変換技術、エネルギー制御技術の観点から調査・評価し、現状課題の整理や家庭やビルにおけるエネルギー消費・利用および供給に関しての最適な姿についての提言することは国内外におけるこれら技術分野の発展に貢献することが期待できる。

5. 調査期間

平成 29 年(2017 年)4 月 ～ 平成 31 年(2019 年)10 月

6. 委員会の構成【現在,調整中】(職名別の五十音順に配列)

| 職名 | 氏名 | (所属) | 会員/非会員 |
|------|--------|------------|--------|
| 委員長 | 黒川 不二雄 | (長崎大学) | 会員 |
| 委員 | 飯野 友記 | (東日本旅客鉄道) | 会員 |
| 委員 | 石山 俊彦 | (八戸工業大学) | 会員 |
| 委員 | 和泉 晃浩 | (シャープ) | 会員 |
| 委員 | 井上 禎之 | (三菱電機) | 非会員 |
| 委員 | 大西 雅人 | (パナソニック) | 会員 |
| 委員 | 大山 和宏 | (福岡工業大学) | 会員 |
| 委員 | 加藤 博之 | (新電元工業) | 非会員 |
| 委員 | 木村 紀之 | (大阪工業大学) | 会員 |
| 委員 | 小坂 忠義 | (日立製作所) | 会員 |
| 委員 | 佐久間 寿人 | (日本電気) | 会員 |
| 委員 | 末次 正 | (福岡大学) | 会員 |
| 委員 | 酢山 明弘 | (東芝) | 非会員 |
| 委員 | 田本 正則 | (イサハヤ電子) | 会員 |
| 委員 | 千坂 光陽 | (弘前大学) | 会員 |
| 委員 | 中島 善康 | (富士研究所) | 会員 |
| 委員 | 深田 章義 | (富士通ゼネラル) | 非会員 |
| 委員 | 松井 信正 | (長崎総合科学大学) | 会員 |
| 委員 | 松野 澄和 | (ダイキン工業) | 会員 |
| 委員 | 谷内 利明 | (東京理科大学) | 会員 |
| 幹事 | 大津 智 | (NTT-F 総研) | 会員 |
| 幹事補佐 | 金井 康通 | (協和エクシオ) | 非会員 |

その他,公募により追加予定

7. 活動予定

| | | | |
|-----|------|-----|------|
| 委員会 | 6回/年 | 幹事会 | 1回/年 |
| 見学会 | 1回/年 | | |

8. 報告形態

電気学会全国大会・産業応用部門大会等でのシンポジウムを開催し,当該技術に関する調査・検討結果を技術報告として発行予定である。