

スマートグリッドの電気事業者・需要家間エネルギーサービス技術調査専門委員会
設置趣意書

スマートファシリティ技術委員会

1. 目的

安心、安全な社会の実現とその持続的発展(SDGs : Sustainable Development Goals)を目指して、さまざまな政策立案(Society5.0 など)および、研究開発／実証試験への投資がなされている。人間の社会経済活動が地球に及ぼす環境負荷がすでに地球が我々に提供可能な環境容量を超えているとの警鐘が鳴らされ久しいが、今、持続的な社会の構築に向けた活動が見直されようとしている。

ここに提案する調査専門委員会の究極の調査研究目的は、社会の持続的発展のための課題解決である。即ち、我々人間の社会経済活動により排出、蓄積された温室効果ガスに起因すると言われる地球温暖化は気候変動による災害として顕在化しつつある。この温室効果ガスの削減のため再生可能エネルギーの増設とこれに並行した電力系統の安定運用など、我々には可及的に対策すべき課題がある。これら課題を解決するため、本委員会では重要な社会インフラの一つである電力システムにおける需要家と電気事業者との連携による電力需給の最適化を調査研究の対象とする。

本委員会の前身の「スマートグリッドの電気事業者・需要家間サービスインタフェース技術調査専門委員会」(以降、前委員会と記す)は日本の電力需要家の視点に立ち、以下の活動を行なった。

- ① 国際電気標準会議(IEC : International Electrotechnical Commission)などの電力需給に関する国際標準、国内外実証試験および、電力市場などの調査研究
- ② 国内の電力需給調整を主とする電力エネルギーサービスのステークホルダに対するヒアリングなどを通じて、同サービスの実現のための需要家の電力資源から電力需給調整のための調整力の創出(JEC-TR59001～4)および、通信ネットワーク標準(TTC-TR1072)の提案、制定
- ③ 上記②をベースに、需要家電力資源を活用した電力エネルギーサービスに関するユースケース(IEC62746-2 改訂案)および、電力資源の情報モデル(IEC61850-90-9 など)の国際標準提案
- ④ 経済産業省からの委託による「スマートグリッドに関する国際標準化重要アイテム 20」の業務系事業者のエネルギーマネージメントの審議、提言

本委員会は電力需給の最適化のため、国内の電力市場創設の環境整備と電力エネルギーサービス事業の立上げのため、前委員会の成果である需要家電力資源からの調整力の創出に加え、2021年より稼働を開始する電力需給調整／容量市場および、相対取引による調整力の運用、流通の実現を調査研究の目的とする。

具体的には、本委員会は調整力として実用性のある容量規模、確実性、応答性を備えた業務、産業系の電力需要家の電力資源と電気事業者の大規模電源の連携を行うユースケースを設定し、調整力を創出する技術仕様、ステークホルダの相互運用性を実現する情報モデルの策定と、それらの国際標準提案を行う。

本活動は国内の電力需給に関するステークホルダの衆知を集め、電気学会のスタンスから電力安定供給、環境保全、国土強靱化の実現に向けた調査研究、技術普及、標準化提案を行うことにより、関係する電力事業の海外展開に貢献する。

2. 背景および内外機関における調査活動

電力需給の最適化を目指したスマートグリッドが提唱され、技術開発、実証試験、標準化などが世界的に進行して10年以上が経過するが、その実現は未だ途上にある。その原因はスマートグリッドの実現には

電力、情報通信などの異なった技術分野の融合という大きな技術的課題に加え、既存の電力需給に関わるステークホルダの利益の享受を可能とする経済的課題と、地球環境が保全された持続的社会的の実現という政策、制度設計などの政治的課題があるためと考える。

日本では2011年3月の東日本大震災によるエネルギー需給環境の劇的な変化と、2015年11月の第21回気候変動枠組条約締結国会議(COP21: Conference of Parties 21th)による温室効果ガス削減の国際公約履行などに対応するため、第5次エネルギー基本計画の見直しがなされた。これにそって、電力安定供給のため需給調整市場などの電力市場の制度設計が進んでいる。

本委員会は上記の国内外の研究活動を俯瞰し、国内ニーズに対応した電力エネルギーサービスの実現と国際標準への提案により、それらの海外展開を支援するため日本から国際標準化団体への標準提案を行う。本委員会設置に係る国外の調査活動状況は下記である。

① 米国の状況

米国国立標準技術研究所(NIST: National Institute of Standards and Technology)主導で2009年、先進構造化情報標準化機構(OASIS: Organization for the Advancement of Structured Information Standard)、北米エネルギー標準規格委員会(NAESB: North American Energy Standard Board)が電気事業者、需要家の電力需給などのサービスのロードマップ(Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards)を作成した。これに基づき米国電気電子学会(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers)が2011年、IEEE 2030-2011 スマートグリッド構築ガイドライン(Draft Guide for Smart Grid Interoperability of Energy Technology and Information Technology Operation With the Electric Power System and End-Use Applications and Loads)を作成し、他標準の元となっている。また、オープンデマンドレスポンスアライアンス(OpenADR Alliance)が電力需給管理用通信サービスOpenADRを提案し、世界各所の実証試験で実績を積んでいる。また、米国電力研究所(EPRI: Electric Power Research Institute)再生可能エネルギーの普及を睨み、その管理のため標準(Distributed Energy Resource Management Systems)を作成し、IEC TC57の配電管理の標準に影響を与えている。

② 欧州(国際標準化)の状況

欧州連合(EU: European Union)が2011年、スマートグリッドに関する規格策定と技術変革促進を可能にする枠組み作成を指示した標準化指令 M/490 を欧州標準化委員会(CEN: Comité Européen de Normalisation)、欧州電気標準化委員会(CENELEC: Comité Européen de Normalisation Electrotechnique)、欧州電気通信標準化機構(ETSI: European Telecommunications Standards Institute)に向けに発行した。これにより、同年、スマートグリッド調整グループ(SG-CG: Smart Grid Coordination Group)が設立され、2012年、スマートグリッドアーキテクチャモデル、規格リスト、サイバーセキュリティなどの文書が纏められた。また、欧州の調整力(Flexibility)の管理のための標準として、OS4ES(Open System for Energy Service)が纏められた。これら文書はスマートグリッドの企画、計画などに向けた論理的な仕様が深い。

③ 日本国内の状況

日本では経済産業省主導により、「電力システム改革」「次世代エネルギー・社会システム実証」などの電力需給最適化の検討が進行している。また、東日本大震災後の電力供給環境の変化を受け、電力の地産地消、減災などの電力安定供給と社会の持続的発展を狙いとする検討、実証が継続している。しかし、国内の電力需給管理などの電力エネルギーサービスの実用化には至っていない。また、最近の地震・台風等による大規模停電等に対する需要家の電力資源の活用も含めた議論もこれからである。

以上、国内外の調査研究活動状況をみると、国内外とも需要家の視点に立った電力需給最適化に関するサービスの検討の取り組みが少ない。電力需給、電力取引などは民の主導による実現が必要と考えられる。このため、電気学会産業応用部門内に本委員会を設置し、活動することは意義あるものとする。

3. 調査検討事項

① 調査専門委員会の調査研究事項

電力需給調整を主とする電力エネルギーサービスの実現には需要家、電気事業者の連携が必要である。この連携に必要な調整力の運用、流通のための基盤技術を国内ステークホルダのニーズ、シーズ、事業戦略などを整理し、標準仕様案として、国内外関係学協会、標準化団体への提案を行う。

需要家、電気事業者の連携に必要な調整力の運用、流通に関する調査研究事項は下記である。

- i) 国際電気標準会議などの国際標準、国内外実証試験および、電力市場などの調査研究(継続)
- ii) 調整力の創出の対象となる需要家電力資源の深耕および、調整力の運用、流通の活性化のため、電力系統運用者の調達、運用の要件に応える調整力の確実性を備えたユースケースの設定および、ユースケースを実現する技術仕様と、これを実現する情報モデルの調査研究(継続、拡張)
- iii) 上記 ii) の国内外標準提案(継続、拡張)
- iv) 国内監督官庁との意見交換、提案(継続、拡張)

特に、本委員会の審議結果を取り纏め、スマートグリッドの電気事業者、需要家間の電力需給調整などのエネルギーサービスのユースケースおよび、電力資源の情報モデルなどの審議を担う IEC TC8, TC57 の関係 WG に対し、経済産業省、電気学会標準化推進室、IEC TC57 国内委員会などと連携し、国際標準提案を行う。

② 調査専門委員会の調査研究活動

上記①の調査研究のための本委員会の調査研究活動は下記とする。

- i) 業務産業系の電力需要家とエネルギーサービス事業者(アグリゲータなど)による需要家電力資源からの調整力の創出と、創出した調整力を集約し電力需給調整のため電気事業者との調整力の取引までを対象とする電力エネルギーサービスに関する仕様を電力需要家、エネルギーサービス事業者および、電気事業者のステークホルダと検討、整理する。

前委員会が検討した電力需要家の電力資源からの調整力の創出から検討対象を広げ、電力需要家の電力資源から調整力の運用、流通まで検討する。

- ii) 上記 i) の電力エネルギーサービスの標準を元に、前委員会で行なった需要家電力資源の設備仕様の情報モデルに加え、電力資源の運用、保安全管理のための情報モデルを検討し、創出可能な調整力の予測および、調整力の変動幅などの特性の管理を可能とする。

さらに、エネルギーサービス事業者(アグリゲータなど)が複数の電力需要家の電力資源を組合せ、送配電事業者などの電力系統運用者からの調整力の運用指令に対応した調整力の創出管理を行う情報モデルを検討する。これにより系統運用者が需要家の電力資源からの調整力の実利用における信頼を得られるものとする。

- iii) 上記 i), ii) の調査研究成果を需要家の電力資源による電力エネルギーサービス仕様、ユースケースおよび、情報モデルとして、国内外に標準提案(電気学会規格 JEC-TR, IEC TC57 など)する。

- iv) 電力エネルギーサービスのシステム実装仕様は OpenADR および、IEC の関係標準に規定された通信サービス、メッセージペイロードなどの精査を行い、実装ガイドラインとして纏める。このとき、電気事業者と需要家のドメインにおける既存国際標準などとの整合を考慮する。即ち、OpenADR の

メッセージペイロード上の授受情報と他標準の情報モデルとの国際規格上のクラス、アトリビュートとの対応付けを検討する。

これにより、電気事業者と需要家とのインタフェース仕様を通信仕様と非依存化し、電力エネルギーサービスの国際的な普及の不確定な状況への対応を図る。

v) 上記iv)の検討において、電力エネルギーサービスの関係ステークホルダの電力市場への自由な参加と、情報授受の安全性を担保するため、関係ステークホルダの認証、情報交換時の暗号化などのセキュリティ仕様を検討する。

電力エネルギーサービスのシステム実装に必要なセキュリティ仕様は国内外の既存標準仕様を元に、セキュリティガイドラインを策定する。

③ その他の調査研究活動(成果の普及、外部への発信)

電気学会内の他技術委員会などと連携して、関係する調査研究を行い、その検討成果を研究会、シンポジウムにより外部への発信を行う。

また、電気学会以外の電子情報通信学会、電気設備学会、空気調和・衛生工学会など関係学協会さらに、経済産業省をはじめとする関係行政機関とも連携し、日本の電力エネルギーサービスのあるべき姿に向けた調査研究活動を行う。

海外における上記動向調査および、標準仕様の国際標準提案などの補佐(必要によりステークホルダ・企業・団体と折衝)するとともに、国内外関係機関、団体等と積極的に意見交換しながら活動を活性化、道筋化を図る。

今後、著しく増えるであろうEVを含めた需要家電力資源を最適かつ容易に制御、アグリゲートするためのAI等の技術についても調査する。

4. 予想される効果

本調査専門委員会の調査研究成果は、2021年より稼働を開始する需給調整市場、容量市場および、相対取引による需要家と電気事業者との調整力の運用、流通を実現する技術仕様の提供を通じ、電力エネルギーサービス事業の立上げによる日本の電力安定供給の実現に寄与するものである。即ち、本委員会の調査研究する調整力の運用、流通のための需要家、電気事業者間のサービス/システム仕様は、電力エネルギーサービスの基盤となる技術仕様となり、国内ステークホルダの事業立上げに寄与するものである。

また、スマートグリッドに関する国際標準の策定は欧米が先行するものの、未だ確定的な国際標準と言えるものが存在しない。本委員会は調査研究成果をIEC関係TCなど電力安定供給を狙いとする電力エネルギーサービスに関する国際標準の審議機関へ提案する。ここに提案する国際標準仕様は既存の国際標準仕様と整合性を有し且つ、日本の電力エネルギーサービスに関する優位な技術仕様を内在させることで、日本の電力エネルギーサービスのガラパゴス化を防ぐとともに、強みあるサービス/システムのパッケージ輸出を可能とするものである。

5. 調査期間

令和2年(2020年)5月～令和4年(2022年)4月

6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	柳原 隆司	RY 環境・エネルギー設計	正員
委員	飯野 穰	早稲田大学	正員
同	石井 英雄	早稲田大学	正員
同	市川 紀充	工学院大学	正員
同	上田 智之	関西電力	正員
同	上野 仁	富士通研究所	非会員
同	遠藤 哲夫	大成建設	非会員
同	岡本 泰英	東京電力エナジーパートナー	正員
同	河原 大輔	大林組	非会員
同	小坂 忠義	日立製作所	正員
同	松澤 茂雄	東芝エネルギーシステムズ	入会手続き中
同	小林 浩	トーエネック	正員
同	小林 護	日建設計	正員
同	小柳 文子	成蹊大学	正員
同	小谷野 祐二	日本設計	非会員
同	島末 紀之	きんでん	正員
同	周 意誠	富士通	正員
同	正畑 康郎	東芝	正員
同	芹澤 善積	電力中央研究所	正員
同	曾根高 則義	テクノメディアラボ	正員
同	田中 勝彦	東京電力ホールディングス	正員
同	田中 晃司	東京電力エナジーパートナー	正員
同	田中 立二	産業技術総合研究所	正員
同	丹 康雄	北陸先端科学技術大学院大学	正員
同	豊田 武二	豊田 SI 技術士事務所	終身会員
同	苗崎 浩秀	三菱電機	正員
同	中川 善継	東京都立産業技術研究センター	正員
同	中村 正雄	富士電機	正員
同	西村 和則	広島工業大学	正員
同	蜷川 忠三	岐阜大学	正員
同	平嶋 倫明	明電舎	正員
同	福本 淳二	アズビル	正員
同	藤原 孝行	東京都環境公社	正員
同	古井 秀治	ダイキン工業	正員
同	水野 修	工学院大学	正員
同	宮本 裕介	関電工	正員
同	山口 順之	東京理科大学	正員
同	横山 健児	NTT ファシリティーズ	正員
同	吉松 健三	技術研究組合制御システムセキュリティセンター	正員
幹事	小林 延久	早稲田大学	正員
オブザーバ	志津 伶奈	経済産業省	非会員
オブザーバ	佐藤 芳信	経済産業省	非会員

本調査専門委員会は電力と通信とが融合した分野を対象とするため、多岐に亘る技術、技術知見が必要となる。このため、他学協会との連携を図る。

7. 活動予定

委員会:6回/年 幹事会:10回/年

見学会:1回/年

8. 報告形態 (調査専門委員会は必須)

技術報告をもって成果報告とする。

以上