

インターテックリサーチ レポート
No.27 2013.3

FERC Order 676-G

成立までの経緯と、状況

目次

| | |
|---|----|
| まえがき | 1 |
| 1 . 概要 | 2 |
| 2 . これまでの経緯 | 2 |
| 2.1 NAESB と業界標準 | 2 |
| 2.2 WEQ 部門の業界標準の法制化 | 2 |
| 2.3 卸売電力取引市場で使われ出した DR プログラムの M&V の業界標準の整理 | 3 |
| 2.4 WEQ 部門の DR プログラムの M&V の業界標準制定を FERC に報告 | 3 |
| 2.5 「FERC Order No. 676-F」: WEQ 部門の「Phase I DR M&V Standards」の法制化 | 3 |
| 2.6 WEQ 部門の「Phase II DR M&V Standards」業界標準制定を FERC に報告 | 3 |
| 2.7 パブリックコメントの WEQ 部門「Phase II DR M&V Standards」業界標準への反映 | 4 |
| 2.8 「FERC Order No. 676-G」に記載された、米国連邦法令集の改定内容 | 4 |
| 2.9 「デマンドレスポンス実施結果の使用電力量等の計測と検証」の法制化 | 5 |
| 3 . WEQ-015 で規定された DR M&V 実務規格について | 6 |
| 3.1 DR M&V 規格の目的 | 6 |
| 3.2 DR M&V 規格が対象とする DR プログラムカテゴリ | 7 |
| 3.3 DR M&V 規格に準拠した DR プログラムの満たすべき基準 | 7 |
| 3.4 DR M&V 規格が推奨する実績評価ルールの類型 | 9 |
| 3.5 DR M&V 規格に準拠した DR 実施結果の実績評価方法が満たすべき基準 | 9 |
| 3.6 DR プログラムカテゴリと、適用可能な実績評価ルール | 10 |

チーフリサーチャー:新谷 隆之
インターテックリサーチ株式会社
〒261-0001
千葉県美浜区幸町 1-1-1-1419
TEL/FAX:043-246-0340
E-mail:takayuki.shintani@itrco.jp
URL: http://www.itrco.jp
Blog: http://www.itrco.jp/wordpress

まえがき

本報告書は、サブタイトルに示す通り、米国連邦規制委員会 (FERC) が 2013 年 2 月 21 日に公開した「FERC Order No. 676-G」の内容を適宜補足し(緑字の部分)、北米エネルギー規格委員会(NAESB) の策定した実務規格が米国内で法制化されるまでの過程を解説したものです。

全訳ではないことと、独自の解釈および補足 / 蛇足が混じっていることをご承知おきください。

なお、後半には、今回の法制化の対象となった NAESB の実務規格である WEQ-015 「NAESB の卸売電力市場担当部門が作成した、卸売電力市場におけるデマンドレスポンスやエネルギー効率化実施結果の使用電力量等の計測と検証」の簡単な説明も付け加えましたので、合わせてご覧ください。

1. 概要

連邦エネルギー規制委員会 (FERC) は、かつて法制化した米国連邦法令集 (Code of Federal Regulations : CFR) 第 18 編 38.2 節に記載した電力業界の実務規格の改定を行う。

この改定は、北米エネルギー標準委員会 (NAESB) の卸売電力市場担当部門 (Wholesale Electric Quadrant : WEQ) が作成した、卸売電力市場におけるデマンドレスポンス (DR) やエネルギー効率化 (EE) 実施結果の使用電力量等の計測と検証 (Measurement and Verification : 以降 M&V) に関係する実務規格改定に伴うものである。

2. これまでの経緯

2.1 NAESB と業界標準

NAESB は、電力およびガスの卸売市場 / 小売市場関係者を会員とする民間標準策定機関で、米国規格協会 (ANSI) から標準策定機関として公認されている。

標準策定に当たっては NAESB の会員以外も参加することができ、NAESB が策定した規格は、米国内の電力・ガス業界での業界標準となっている。WEQ の業界標準策定は、以下の 7 つの業界セグメントのコンセンサスが得られたものである :

①エンドユーザ、②配電事業者/負荷サービス会社 (Load Serving Entity : LSE)、③送電事業者、④発電事業者、⑤マーケター/ブローカー、⑥独立系統運用者/需給計画立案者、および⑦技術・サービス提供者。

WEQ の業界標準が承認されるまでには、以上の 7 つの業界各々のメンバーの 40% 以上の賛同と共に、WEQ 執行委員会のメンバーの 2/3 以上の賛同が必要で、WEQ の一般会員 2/3 以上の賛成が得られなければ最終承認とならない。

NAESB は、電力・ガスの卸売市場及び小売市場が正常に機能するよう、市場運営者と市場参加者の情報交換に関する標準を策定する ANSI 公認の非営利団体として 2002 年に設立された。本部はテキサス州ヒューストン。その前身は、1994 年 9 月発足したガス業界の標準策定機関 (Gas Industry Standards Board : GISB) で、GISB も ANSI から業界標準策定機関としての認可を受けていた。

2.2 WEQ 部門の業界標準の法制化

2002 年の発足以来、NAESB では卸売電力取引市場に関する業界標準の整理・制定作業を実施し、既に稼働していた電気事業者間の情報交換システム (Open Access Same-Time Information Systems : OASIS) のインタフェースや通信プロトコルその他の実務規格を NAESB 内の業界標準に認定、2005 年 1 月 18 日に FERC に報告している。これを受けて FERC が 2005 年 5 月 17 日、NOPR (Docket No. RM05-5-000) を公開、7 月 1 日までパブリックコメントを募集した後、2006 年 5 月 4 日、Docket No. RM05-5-000、Order No. 676 として、NAESB が策定した WEQ の実務規格群を米国内での標準規則とし、卸売電力取引にかかわる組織は、これに従うことを義務づけた。

具体的な内容は、米国連邦法令集 (Code of Federal Regulations : CFR) に記載されている。FERC の制定した規制は、CFR の第 18 編第 1 部~第 399 部まであり、上記の OASIS のインタフェース及び通信プロトコルに関しては第 37 部、DR の M&V を含む公益事業者向けの実務および通信プロトコル (Business Practices and Communication Protocols for Public Utilities) に関しては、第 38 部に記載されている。

2.3 卸売電力取引市場で使われ出した DR プログラムの M&V の業界標準の整理

その後、2007年7月、NAESB内にデマンドサイドマネジメント(Demand Side Management : DSM)とエネルギー効率化(Energy Efficiency : EE)を検討する小委員会(DSM-EE SC)が設立された。この小委員会は、効率的な卸売電力市場を作る目的で、「FERC Order No. 676」に指定された業界標準の見直しを行い、大口需要家対象に使われ出した様々な DR プログラムを分類・分析して、DRのM&Vに関係する実務規格の開発・研究を進め、2009年3月16日、WEQ-015: DRに関するM&Vの業界標準にまとめあげた。

この業界標準には、31の実務規格と、卸売電力取引市場でDRに関するM&Vを実施する上での40の定義が含まれている。ただし、この段階では、DRのM&Vの詳細な技術標準はまだ定められていなかった。

2.4 WEQ 部門の DR プログラムの M&V の業界標準制定を FERC に報告

同年4月17日NAESBは、現時点での業界標準をDRのM&Vに関する第1段階の実務規格(= Phase I DR M&V Standards)と位置付け、DSM-EE小委員会で引き続き系統運用者(Independent System Operator : ISO や Regional Transmission Organization : RTO)がオーナーとなるDRのM&Vに関して詳細な技術標準の策定作業を実施していることを付記して、新たにWEQ向けDRのM&V業界標準を作成したことをFERCに報告した([NAESB「RE: Submittal for “Measurement and Verification of Demand Response Products” \(Docket No. RM05-5-000\)」](#))。

#NAESB内では、WEQ用DRのM&V業界標準をベースとして、一般家庭向け(Retail Electric Quadrant : REQ)のDRに関するM&Vの業界標準(REQ-013)の策定も行っていますが、今回はWEQの業界標準の経緯をご紹介しますので、省略します。

2.5 「FERC Order No. 676-F」 : WEQ 部門の「Phase I DR M&V Standards」の法制化

NAESBからの報告を受け、2009年9月22日、FERCは、「Phase I DR M&V Standards」を現行制度に加えるべく規則制定案(Notice of Proposed Rulemaking : NOPR)を発行。1か月間パブリックコメントを収集し、2010年4月15日、「FERC Order No. 676-F」で、NAESBの「Phase I DR M&V Standards」業界標準を米国連邦法令集に加えたことを発表した。その中で、NAESBの「Phase II DR M&V Standards」完成を期待していることを付記している。

2.6 WEQ 部門の「Phase II DR M&V Standards」業界標準制定を FERC に報告

NAESBのWEQメンバーは、卸売電力市場で用いられるDRプログラム実施時のM&Vに必要な標準の詳細化を行い、2011年5月にNAESBからFERCに新たなバージョン「Phase II DR M&V」規格の完成がFERCに報告された。

「Phase II DR M&V」規格は、Phase Iより以下の点で仕様が拡張されている :

- ①メーター計測結果の報告デッドライン、
- ②高度な通知メカニズム、
- ③遠隔測定間隔、
- ④DR実施後の測定データの精度、
- ⑤計測データ報告間隔、および調節幅。

なお、今回まとめられた業界標準の実務規格群には、DRのM&Vに係わるものだけでなく、エネルギー効率化に関する実務規格も含まれている。

2.7 パブリックコメントの WEQ 部門「Phase II DR M&V Standards」業界標準への反映

NAESB からの報告を受け、FERC は 2012 年 4 月 24 日に NOPR 『Standards for Business Practices and Communication Protocols for Public Utilities』 (Docket number : RM05-5-020) を発行し、60 日間パブリックコメントを求めた。この間、21 の組織からコメントが寄せられ、NAESB ではそれらのコメントを反映した改定版 WEQ-015 を作成し、2012 年 6 月 15 日に業界標準として承認するとともに、FERC にも報告した。

2.8 「FERC Order No. 676-G」に記載された、米国連邦法令集の改定内容

FERC は、CFR 第 18 編第 38 部を以下の通り改変することを提案するものである。

【改変前】

§ 38.2 Incorporation by reference of North American Energy Standards Board Wholesale Electric Quadrant standards.

(a) All entities to which §38.1 is applicable must comply with the following business practice and electronic communication standards promulgated by the North American Energy Standards Board Wholesale Electric Quadrant, which are incorporated herein by reference:

(1)

...

(12) Business Practices for Measurement and Verification of Wholesale Electricity Demand Response (WEQ-015, 2008 Annual Plan Item 5(a), March 16, 2009).

【改変後】

§ 38.2 Incorporation by reference of North American Energy Standards Board Wholesale Electric Quadrant standards.

(a) All entities to which §38.1 is applicable must comply with the following business practice and electronic communication standards promulgated by the North American Energy Standards Board Wholesale Electric Quadrant, which are incorporated herein by reference:

(1)

...

(12) Business Practices for Measurement and Verification of Wholesale Electricity Demand Response (WEQ-015, 2010 Annual Plan Items 4(a) and 4(b), March 21, 2011).

(13) Business Practice Standards for Measurement and Verification of Energy Efficiency Products (WEQ-021, 2010 Annual Plan Item 4(d), May 13, 2011).

要するに、DR のみに着目すると、CFR 第 18 編 38.2(a)(12)の内容は、以前 NAESB が 2008 年の年間活動項目 5(a)で定め、2009 年 3 月 16 日業界標準に制定した WEQ-015 の内容(Phase I DR M&V 実務規格)が、NAESB 内の 2010 年の年間活動項目 4(a)で改定され、2011 年 5 月 13 日に (Phase II DR M&V 実務規格) が出来上がったので、連邦法令集の当該部分の記述を NAESB に新 WEQ-015 を示すものに差し替える - と記述されているのみである。

※(12)赤字部分参照

※(13)黒字の部分は、エネルギー効率化に関する M&V 規格として WEQ-015 に加わった部分

2.9 「デマンドレスポンス実施結果の使用電力量等の計測と検証」の法制化

2013年2月21日付で、FERCから『18 CFR Part38 [Docket No. RM05-5-020, Order No. 676-G] Standards for Business Practices and Communication Protocols for Public Utilities』が公開され、3月7日付けの米国版官報 (Federal Register) に掲載されたので、その60日後の5月6日より、米国内の ISO/RTO は、卸売電力市場 / リアルタイム / アンシラリーサービス市場で、ネガワット調達するに当たって、FERC Order No.676-G への準拠が義務付けられることになる。ただし、パブリックコメントで確認されているように、FERC Order 676-G は、系統運用機関 (ISO,RTO) が運営する電力市場での DR プログラムの M&V に限定され、米国内でも垂直統合型の電力会社や DR アグリゲータの DR プログラムには適用されません。また、規定の各所に「unless otherwise specified by the Governing documents」という文言が付記されており、ISO や RTO ですでに定めたルールがあれば、そちらを優先する規定となっているのが、気になるところです。

3 . WEQ-015 で規定された DR M&V 実務規格について

DR 実施時の計測および検証の標準規格を詳細に定義することで DR 資源を提供する需要家ら市場参加者のコストを削減できる。特に複数の卸売電力市場に参加する DR アグリゲータ等は、DR の M&V が高度に標準化されることによって、参加する ISO や RTO の市場ごとにビジネスプロセスに変更を加える必要がなくなる。また、パフォーマンス評価方法を詳細に規定することにより、DR 実施時の計測および検証の精度を上げられる可能性があり、結果的にコスト削減につながられる可能性がある。

ただし、NAESB が Phase I および Phase II で規定した DR M&V 実務規格群は、特定の DR サービス用のパフォーマンス評価方法論を展開するために使用可能なフレームワークを提供するが、パフォーマンスを具体的に評価するに足る詳細な特性を指定するまでには至っていない。

※万一、NAESB の実務標準と系統運用者の管理ドキュメントの間で矛盾が発生した場合は、系統運用者の管理ドキュメントを優先するよう NAESB では推奨している。

また、肝心の WEQ-015 は NAESB から発行される有償ドキュメントのため、インターネット上は、NAESB の DR&EE 小委員会の議事録資料として、その内容を垣間見ることができただけである。

以下では、NAESB のホームページやセミナー資料など、インターネットで得られた資料から WEQ-015 の概要について、わかった範囲で紹介する。

3.1 DR M&V 規格の目的

この DR M&V 規格は、北米の系統運用者 (ISO あるいは RTO) が主催する卸売電力市場で、市場取引の一環として取り扱っている DR プログラムの M&V に関して、以下の観点での共通フレームワークを提供するものである。

透明性 (Transparency) : 種々の DR プログラムに関して実行可能でわかりやすい M&V の要件を明らかにする

説明性 (Accountability) : 正確に DR 実行結果の測定を可能にする基準 (Criteria) を明らかにする

一貫性 (Consistency) : 全米のどの系統運用者が主催する卸売電力市場にも適用可能な標準規格にする

3.2 DR M&V 規格が対象とする DR プログラムカテゴリ

現在、北米の系統運用者が DR 資源を利用して卸売電力取引市場の電力利用者に提供する DR プログラムは、以下の4つのカテゴリ / サービスタイプに分けられる。

1) エネルギーサービス (Energy Service) :

MWh 単位で計測できる電力量を DR 資源提供者から調達し、電力利用者に提供するタイプの DR プログラム

2) キャパシティサービス (Capacity Service) :

不測の事態が系統で発生することに備えて、定められた期間いつでも MW 単位で計測できる電気容量を DR 資源提供者から調達できる権利を確保しておき、電力利用者に安心して電気を利用してもらうための DR プログラム

3) リザーブサービス (Reserve Service) :

系統が適切な信頼度基準を満たすために必要なキャパシティ (MW) をあらかじめ確保しておいてもらい、系統の逼迫度に応じて系統運用者の指示に従って実際に負荷 (MWh) 削減に協力してもらうタイプの DR プログラム

4) レギュレーションサービス (Regulation Service) :

系統の細かな負荷変動に追従して需給バランスを保つため、系統運用者の指示に応じて電力需要を増減してもらうタイプの DR プログラム。DR 資源提供者は、系統運用者の需要増減指示に従いながら契約した期間中連続して DR 資源を提供しなければならない。通常の DR プログラムと異なり、レギュレーションサービスでは、DR イベントの定義 (「デマンドレスポンスに関連するもう1つの標準 - その4」の図.1) にある時間区間の様々な定義は適用されない。

3.3 DR M&V 規格に準拠した DR プログラムの満たすべき基準

この M&V 規格は、DR 実施結果がもたらす価値を正当に定量化するため、使われる装置、技術、手続きの基準を規定するものである。

先に挙げた4種類の DR プログラムカテゴリのいずれに属する DR プログラムも、WEQ-015 規格に準拠するためには、以下の基準を明確にしなければならない。

| | |
|---|---|
| 一般 General | 事前通知: Advance Notification |
| | 実施時間: Deployment Time |
| | 削減期限: Reduction Deadline |
| | 取消し: Release/Recall |
| | 通常操作: Normal Operations |
| | DR 実施可能性の計測: Demand Resource Availability Measurement |
| | 集約: Aggregation |
| | 要求の透明性: Transparency of Requirements |
| | |
| 遠隔検針 Telemetry | 遠隔検針の要件: Telemetry Requirement |
| | 遠隔検針の精度: Telemetry Accuracy |
| | 検針間隔: Telemetry Interval |
| | その他のテレメトリ計測: Other Telemetry Measurements |
| | 通信プロトコル: Communication Protocol |
| | ガバナー制御相当: Governor Control Equivalent |
| | オンサイト発電機の遠隔検針要件: On-Site Generation Telemetry Requirement |
| | |
| 事後計測 After-The-Fact Metering | DR イベント後のメータリング要件: After-the-Fact Metering Requirement |
| | メーターの精度: Meter Accuracy |
| | メーターその他装置の規格詳細: Details of Meter/Equipment Standards |
| | 計測データ報告期限: Meter Data Reporting Deadline |
| | 計測データ報告間隔: Meter Data Reporting Interval |
| | 時間の精度: Clock / Time Accuracy |
| | 検証・編集・予測方法: Validating, Editing & Estimating (VEE) Method |
| | オンサイト発電機のメーター要件: On-Site Generation Meter Requirement |
| | |
| 実績評価 Performance Evaluation | 実績評価ルール: Rules for Performance Evaluation |

表. 1 M&V 規格が定めるべき基準項目

これらの基準は、DR プログラムカテゴリによって異なる。WEQ-015 としては、そのいくつか米国標準となりそうな項目について、値を指定しているが、基本的には DR プログラムを提供している ISO/RTO の運用マニュアル参照としている。

3.4 DR M&V 規格が推奨する実績評価ルールの類型

WEQ-015 は、DR M&V 実績評価ルールをこと細かく指定することはないが、これまで系統運用者が提供してきた実績評価ルールを整理し、以下の5つに類型化している。

- 1) 最大ベース負荷 (Maximum Base Load): 実際にどれだけ DR 資源が需要削減したかにかかわらず、当該 DR 資源の負荷削減能力に基づいて実績評価を行う方法
- 2) DR イベント前後の検針値比較 (Meter Before / Meter After): DR イベント実施に先立つ特定期間の電力消費の検針値と DR イベント期間の電力消費の検針値を比較して、実績評価を行う方法
- 3) ベースラインタイプ I (Baseline Type-I): DR 資源の、インターバルメーターによる過去の時間帯ごとの検針値と比較することによって実績評価を行う方法で、天候の差異や曜日の差異に基づいた補正を行うことが多い。
- 4) ベースラインタイプ II (Baseline Type-II): インターバルメーター値が利用できない場合に、同じような電力消費パターンの需要家の統計的な標本値と比較して実績評価を行う方法
- 5) 発電出力測定 (Metering Generator Output): DR 資源を提供する需要家がオンサイト発電機のような発電装置を保有しており、需要削減ではなく、発電によって DR イベントに対応している場合の実績評価法

※ これらの評価法に関しては、[インターテックリサーチ レポート No.26](#) で解説していますので、合わせてご覧ください。

3.5 DR M&V 規格に準拠した DR 実施結果の実績評価方法が満たすべき基準

DR イベント実施後、各々の DR 資源がどの程度需要削減に貢献したかを把握するのが実績評価法である。ここでは、先に挙げた4種類の DR プログラムカテゴリのいずれかに属する DR プログラムが、WEQ-015 規格に準拠するために満たすべきは、実績評価法の基準を示す。

| | |
|----------------------------------|---|
| 基準情報: Baseline Information | 基準ウィンドウ: Baseline Window |
| | 計算タイプ: Calculation Type |
| | サンプリング精度と正確さ: Sampling Precision and Accuracy |
| | 除外規則: Exclusion Rules |
| | 基準補正: Baseline Adjustments |
| イベント情報: Event Information | 調整ウィンドウ: Adjustment Window |
| | リアルタイム遠隔検針の使用: Use of Real-Time Telemetry |
| | 事後検針の使用: Use of After-The-Fact Metering |
| | 実績ウィンドウ: Performance Window |
| 特殊処理: Special Processing | 計測タイプ: Measurement Type |
| | 極めて変わりやすい負荷ロジック: Highly-Variable Load Logic |
| | オンサイト発電要件: On-Site Generation Requirements |

表.2 DR 実施結果の実績評価方法が満たすべき基準項目

※これらの基準は、実績評価ルールによって異なる。

今回参照した資料には、この基準を記載したものはありませんでした。

3.6 DRプログラムカテゴリと、適用可能な実績評価ルール

現在、卸売電力市場で使われている4種類のDRプログラムカテゴリで利用されている実績評価タイプは以下のとおりである。

| 実績評価タイプ: Performance Evaluation Type | 有効なサービスタイプ: Valid For Service Type | | | |
|---|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| | エネルギー: Energy | キャパシティ: Capacity | リザーブ: Reserves | レギュレーション: Regulation |
| 最大ベース負荷: Maximum Base Load | ✓ | ✓ | ✓ | |
| DR イベント前後の検針値比較 : Meter Before / Meter After | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ベースラインタイプ-I: Baseline Type-I | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ベースラインタイプ-II: Baseline Type-II | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 発電出力測定: Metering Generator Output | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

表.3 DRプログラムカテゴリと適用可能な実績評価ルール

おわり