

OpenADR

機器別実装ノート

第 1.1 版

2019 年 4 月 1 日

エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会

1. 概要	2
1.1. スコープ	2
1.2. 本ノートの構成	3
2. 参照文献	3
3. 用語と定義	3
4. 機器共通ガイド	4
4.1. 基本定義	4
4.1.1. アクタ定義と本ノートでの適用範囲	4
4.1.2. インタフェース種別	5
4.1.3. 対象機器	6
4.1.4. 機器の指定方法	6
4.2. OpenADR のサービスの利用方法	7
4.2.1. EiEvent サービス	7
4.2.2. EiReport サービス	11
4.2.3. EiOpt サービス	14
4.3. OpenADR の通信手段	15
4.4. OpenADR のセキュリティ	15

1. 概要

1.1. スcope

本ノートは、アグリゲーションコーディネータやリソースアグリゲータ（以下総称し、アグリゲータ）が需要家側エネルギー機器を直接指定して制御や状態把握を行う場合における OpenADR 2.0b の使い方をまとめたものである。本ノートに明記していない OpenADR2.0b の使い方等については、OpenADR アライアンスの規定に従うこととする。

本ノートが定める利用対象を図 1 に示す。

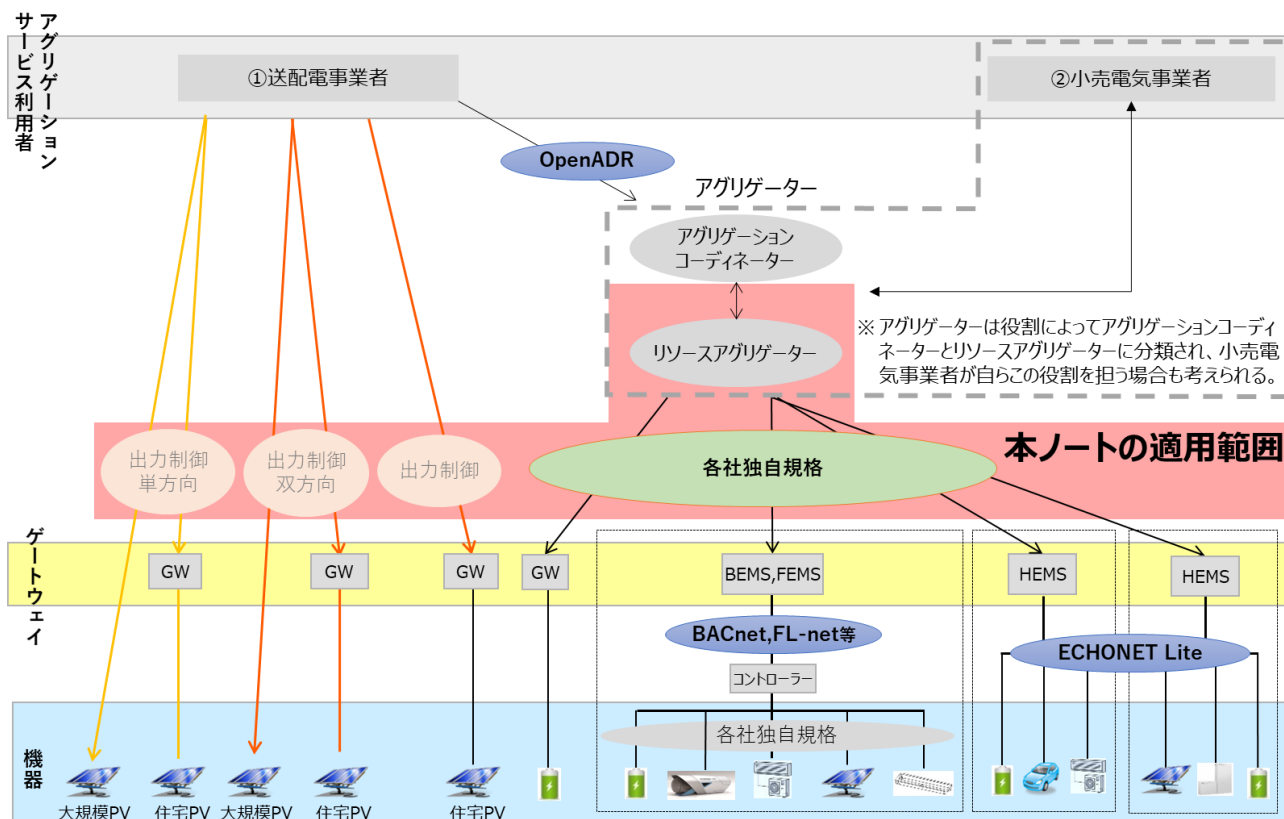


図 1：本ノートの対象

本ノートの適用範囲は競争領域とされ、OpenADR の使用が要件となっていないが、アグリゲータが、OpenADR 及び本ノートで定めた代表ユースケースを用いてサービスを実現する際には、本ノートを参考とすることが可能である。また、本ノートで定める代表ユースケースでは対応できない新たなサービスを阻害するものではなく、アグリゲータと需要家の間で別手法の通信を行うことは任意とする。

なお、OpenADR アライアンスの規定の更新や解釈の変更など、本ノートの内容に影響が生じた場合は、本ノートを更新するものとする。

1.2. 本ノートの構成

本ノートは、本紙、付録の分冊構成とする。

(1) 本紙

本節を含む機器共通の事項として、対象インタフェース、対象機器の定義、OpenADR2.0b の機器共通の利用方法について記載。

(2) 付録

付録 1：機器毎の利用例を記載。本ノートは機器毎に定めた代表ユースケースを実現する使い方をスコープとしており、代表ユースケースについては、付録を参照のこと。

付録 2：各代表ユースケースに共通して利用可能な実装ノートを記載。

2. 参考文献

- [1] OpenADR Alliance, OpenADR 2.0 Profile Specification B Profile Revision Number 1.1 (以降、OpenADR 2.0b プロファイル仕様と略)
- [2] OpenADR Alliance, OpenADR 2.0 Profile B schema 20130701
- [3] OpenADR Alliance, OpenADR 2.0 Demand Response Program Implementation Guide Revision Number.1.0 (以降、OpenADR DR プログラムガイドと略)
- [4] 経済産業省資源エネルギー庁, デマンドリスポンス・インタフェース仕様書 [第 1.2 版] (以降、デマンドリスポンス・インタフェース仕様書と略)
- [5] 経済産業省資源エネルギー庁, エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドライン (以降、ERAB サイバーセキュリティガイドラインと略)

3. 用語と定義

本ノートで利用する用語を表 1 に示す。

表 1 本ノートで定める用語

用語	説明
xEMS/ゲートウェイ (GW)	アグリゲータからの指令を、需要家側エネルギー機器への指令に変換するデバイス。 指令する需要家側エネルギー機器を選択し、複数の機器に指示を出すものや、アグリゲータから指示された機器に対し、その機器が理解できる通信プロトコルに変換を行った上で指示を出すなど、様々な形態がある。
需要家側エネルギーリソース	需要家側エネルギー機器を制御することで得られる電力。需要家が、系統からの受電を調整することで、発電機の出力の調整と同等の効果が得られると想定される。
VTN (Virtual Top Node)	デマンドリスポンス信号 (制御情報) を送信する機能 (OpenADR2.0 で定義される用語)。
VEN (Virtual End Node)	VTN から送られてきたデマンドリスポンス信号 (制御情報) を受信する機能 (OpenADR2.0 で定義される用語)。

4. 機器共通ガイド

本章では、本ノートに準拠すべき基本事項ならびに OpenADR2.0b の機器共通の利用方法について示す。

4.1. 基本定義

本節では、本ノートに準拠すべき基本的事項を示す。

4.1.1. アクタ定義と本ノートでの適用範囲

本ノートが対象とするアクタおよびその役割について表 2 にまとめる。

表 2：本ノートが対象とするアクタ

アクタ	アグリゲーションビジネスにおける役割
送配電事業者	系統安定化のために、アグリゲータに対し、需要家側エネルギーリソースの提供指示を出す役割を担う。 また、PV の出力抑制など、需要家のエネルギーリソースを直接制御／状態把握を行う場合もある。
小売事業者	インバランス回避や市場差し替えを行う際にアグリゲータに対し、需要家側エネルギーリソースの提供指示を出す役割を担う。 また、小売事業者がアグリゲータを兼ねることもある。本ノートは、小売事業者がアグリゲータを兼ねる場合の下位との通信が対象となる。
アグリゲーションコーディネータ	上位の送配電事業者や小売事業者からの需要家側エネルギーリソースの提供指示に基づき、分散した需要家側エネルギーリソースを束ね、提供する役割を行う。下位には、xEMS/GW（需要家）、リソースアグリゲータ、その他サービス事業者が考えられる。
リソースアグリゲータ	アグリゲーションコーディネータと xEMS/GW の間に位置して上位／下位とも OpenADR で通信し、アグリゲーションコーディネータからの需要家側エネルギーリソースの提供指示に基づき、分散した需要家側エネルギーリソースを束ね、提供する役割を担う。
その他サービス事業者	上位から OpenADR で受けた指令に基づき、OpenADR 以外の下位プロトコルによって機器制御を行う。xEMS の機能をクラウド等で実施する場合やリソースアグリゲータとして機能する場合など、様々な形態が考えられる。本ノートでは、上位からの OpenADR による司令を受けるために、インタフェース点を持つことを推奨する。

4.1.2. インタフェース種別

本ノートで定義されるアクタの接続概略図を図 2 に示す。

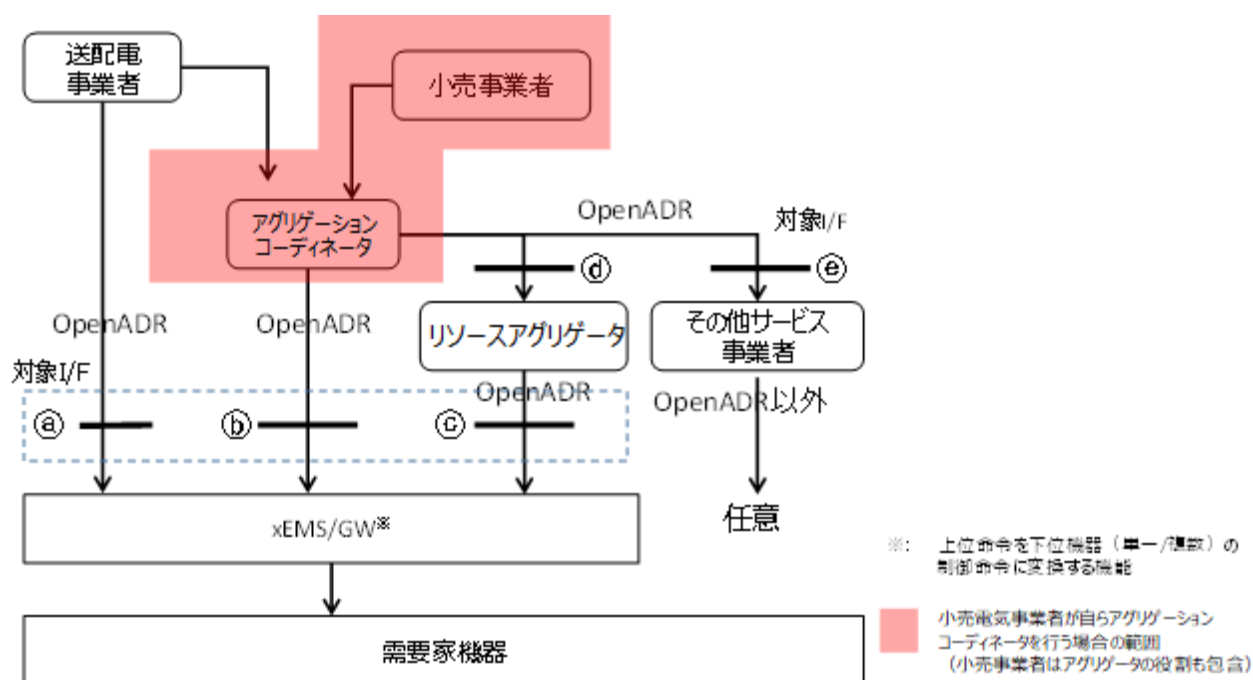


図 2: アクタ間の接続概略図

本ノートが対象とするインタフェースは、図 2 にて①~⑤で示されるもので、それぞれの適用について表 3 に示す。

表 3: 本ノートにおける対象インタフェースの適用

インタフェース	エネルギーリソース提供先	エネルギーリソース提供元	適用
①	送配電事業者	需要家	本ノートで定めるユースケースを実現するには、本ノートに準拠した実装を行うことを推奨
②	アグリゲーションコーディネータ	需要家	本ノートで定めるユースケースを実現するには、本ノートに準拠した実装を行うことを推奨
③	リソースアグリゲータ	需要家	インタフェース点②と同じ使い方となるため、インタフェース②と同じ扱いが可能
④	アグリゲーションコーディネータ	リソースアグリゲータ	ディマンドリスポンス・インタフェース仕様書で定める UC-5 「直接負荷制御」（負荷抑制の場合のみ規定）、または本ノートの付録 1-A で記載された利用例を用いることを推奨
⑤	アグリゲーションコーディネータ	その他サービス事業者	インタフェース点⑤の提供方法は、 - 個々の需要家（xEMS/GW）が見える形 - 需要家を束ねた形 が考えられ、前者はインタフェース点②、後者はインタフェース点③と同じ扱いが可能

4.1.3. 対象機器

本ノートでは、表 4 に示す機器を対象とする。機器毎の利用方法については、同様の機能を有する機器を集約したものとする。

表 4：本ノートが対象とする需要家側エネルギー機器

機器	機器の特性
xEMS	アグリゲータの指示（例えば、指示として削減電力量）を満たすために、需要家内のエネルギーリソースを提供する機器を選択し、制御を行う機器
再エネ発電機器	PV/WT など発電量を自由に制御が出来ない発電機器
燃料電池、発電機（常用・非常用）	発電量の自由な制御が出来る発電機器
ヒートポンプ給湯器/蓄熱槽	電気以外のエネルギーを貯める機器
蓄電池	電気エネルギーを貯める機器
EV	電気エネルギーを貯めるが、エネルギー源が移動する可能性がある機器。PHV、FCV も EV と同じ扱いとする。
負荷機器	空調、照明、換気装置など電力需要の増減を制御する機器

なお、本ノートにて OpenADR でやり取りする情報は、需要家側エネルギー機器を制御して、電力の調整を行うために必要な情報のみである。そのため、例えば負荷機器のガイドラインに従って、生産設備の電力需要の調整に利用することが可能である。

4.1.4. 機器の指定方法

主アクタとなる送配電事業者やアグリゲータが、需要家側エネルギー機器を制御する場合に、「特定の機器を指定しないパターン」と「特定の機器を指定するパターン」の 2 種類のパターンが考えられる。

(1) 主アクタが特定の機器を指定しないパターン（xEMS 指定）

需要家内にある xEMS など需要家内の機器を把握している機器に、特定の機器を指定せずに制御指令等を送信し、需要家内の xEMS が実際に指令を出す機器を選択した上で制御を行うパターンとなる。このパターンでは、主アクタは、どの機器が実際に制御され、どのように電力調整が行われたかを把握することはない。そのため、需要家内の特定の機器の状態把握を行うことは必須ではないと考えられる。

本ノートでは、主アクタが特定の機器を指定しないパターンを xEMS 指定という機器種別として付録 1-A にて詳細を定めるものとする。

(2) 主アクタが特定の機器を指定するパターン（個別機器指定）

主アクタが、需要家内に設置された機器を認識し、電力の調整を行いたい機器を特定して、制御指令を出すパターンとなる。需要家内の xEMS/GW は、プロトコル変換等を行うが、主アクタから指定された機器に指令を出すことになる。このパターンでは、制御対象の機器が電力の提供が可能な状態であるかなど、制御対象となる特定の機器の状態把握を行う必要がある。

機器の指定に関する OpenADR の使い方について、4.2 節に示すが、需要家の機器は、需要家の規模や特性によっては、

- ・ 制御対象となる機器が、複数の機器で一機能を構成している場合

※例：熱源、空調動力をそれぞれ制御する空調

- ・ 同じ種別の機器を需要家が複数運用している場合

※例：需要家が複数の蓄電池や発電機などを運用

など、複雑なパターンが発生することも想定される。

これらを考慮した時に、個々の機器を指定する場合、複数機器を束ねた形で指定する場合など、様々なパターンが出てくる可能性があるため、実証等を通じて、整理していく必要があると考える。

4.2. OpenADR のサービスの利用方法

OpenADR2.0b プロファイル仕様は以下の 5 つのサービスを定義しており、本節では、EiEvent サービス、EiReport サービス、EiOpt サービスの、機器共通の利用方法について記載する。EiRegisterParty サービスと OadrPoll サービスについては、本ノート独自の利用方法はなく、OpenADR2.0b プロファイル仕様を参照のこと。

1. EiEvent サービス
2. EiReport サービス
3. EiOpt サービス
4. EiRegisterParty サービス
5. OadrPoll サービス

本節では、機器共通のガイドとして、直接負荷制御を対象としないアグリゲータ (xEMS 指定のみ対応) と、全ての個別機器の直接負荷制御に対応するアグリゲータ (個別機器指定に対応) における利用例を示している。

アグリゲータが実現するユースケース次第では、以下のように様々なパターンが考えられるが、本ノートにおいて特定のパターンを推奨するものではなく、実現するユースケース次第とする。

- ・ EiEvent サービスにおいて、xEMS 指定や個別機器指定を併用
- ・ EiEvent サービスは xEMS 指定、EiReport サービスは個別機器指定
- ・ EiEvent サービスは個別機器指定、EiReport サービスは xEMS 指定
- ・ EiReport サービスにおいて、xEMS 指定や個別機器指定を併用

4.2.1. EiEvent サービス

本項では、EiEvent サービスの機器共通の利用方法について記載する。EiEvent サービスは、アグリゲータが需要家側エネルギー機器を制御するためのサービスである。

アグリゲータが対応すべき制御の種類 (OpenADR2.0b では伝送項目の一つであり、付録では伝送項目と表記) は、制御対象機器およびその代表ユースケースにより異なる。また、OpenADR2.0b プロファイル仕様では、signalName と signalType というパラメータにより、制御の種類を識別する。

表 5 と表 6 に、直接負荷制御を対象としない場合 (xEMS 指定のみ対応) と、全ての個別機器の直接負荷制御に対応する場合 (個別機器指定に対応) の signalName と signalType の利用例を示す。

表 5 : signalName の設定値 (機器の指定方法別)

設定値	OpenADR2.0b	xEMS 指定のみ対応	全個別機器指定に対応
SIMPLE	○	●	●
ELECTRICITY_PRICE	○	—	●
ENERGY_PRICE	△	—	—
DEMAND_CHARGE	△	—	●
BID_PRICE	△	—	—
BID_LOAD	△	—	—
BID_ENEGY	△	—	—
CHARGE_STATE	△	—	●
LOAD_DISPATCH	○	●	●
LOAD_CONTROL	△	●	●
ユーザ定義 (「x-」接頭語)	△	●	●
凡例 ○ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にて必須、△ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にてオプション ● : 使用する、— : 使用しない			

表 6 : signalType の設定値 (機器の指定方法別)

設定値	OpenADR2.0b	xEMS 指定のみ対応	全個別機器指定に対応
delta	△	●	●
level	○	●	●
multiplier	△	—	●
price	○	—	●
priceMultiplier	△	—	—
priceRelative	△	—	—
setpoint	○	●	●
x-loadControlCapacity	△	●	●
x-loadControlSetpoint	△	—	●
x-operatingState	△	●	●
凡例 ○ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にて必須、△ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にてオプション ● : 使用する、— : 使用しない			

4.2.1.1. 制御値の正・負の定義

EiEvent サービスでは、signalName に LOAD_DISPATCH、signalType に setpoint または delta を指定し、制御値に正・負の値を指定することで、負荷の抑制に加えて負荷の増大への対応が可能である。表 7 に記すように制御値正負の意味を共通化することが好ましい。

表 7：制御値の正・負の考え方 (LOAD_DISPATCH/setpoint・delta の場合)

制御値	意味	対応内容の例
正	LOAD_DISPATCH/setpoint : 受電電力量が削減する方向 LOAD_DISPATCH/delta : 供給力が増加する方向	需要減、発電機稼働・出力増、蓄電池放電など
負	LOAD_DISPATCH/setpoint : 受電電力量が増加する方向 LOAD_DISPATCH/delta : 供給力が減少する方向	需要増、発電機停止・出力減、蓄電池充電など

また、EiReport サービスを用いて、実績値や可能量などを通知する場合も符号の正負に関して、上記と意味を共通化することが好ましい。

なお、制御値の正負は機器ごとに解釈が異なる場合があるため、注意が必要である。

- ・ signalName に LOAD_DISPATCH、signalType に delta を指定する場合
※delta の基準となる点が機器により異なる考え方を行う可能性がある
- ・ signalName に CHARGE_STATE を指定する場合
※出力ではなく、蓄積量に対する指示となるため、蓄電池などの特有の機能

4.2.1.2. 拡張仕様についての考え方

一部の需要家側エネルギー機器は、多くの制御の種類に対応しているため、OpenADR2.0b プロファイル仕様に定義されている signalName と signalType だけでは、制御の種類を識別しきれない。

OpenADR2.0b プロファイル仕様では、“x-”から始まる独自の signalName と signalType を定義してよいと規定している。本ノートでは OpenADR2.0b プロファイル仕様に定義されている signalName と signalType を重視するが、状態制御に関して拡張仕様を用いることとする。

表 8：状態に関するイベントとレポートの対応

Event: signalName	Event: signalType	
x-{対象}_STATUS	x-operatingState	
Report: reportName	Report: reportType	Report: readingType
x-{対象}_STATUS	operatingState	x-notApplicable

状態はイベントとレポート双方に用いられるため、表 8 に示す通り signalName と reportName を同一名とし、値も同一の定義とすることを推奨する。

OpenADR 機器別実装ノート [第 1.1 版]

4.2.1.3. 需要家側エネルギー機器の識別

需要家が複数のエネルギー機器を持つ場合は、制御対象となる需要家側エネルギー機器を指定する必要がある場合がある。

そこで本ノートでは、EiEvent サービスの **resourceID** というパラメータを使用することで、制御対象の需要家側エネルギー機器を指定する方法を推奨する。制御対象が需要家全体の場合は、**resourceID** は指定しなくてもよい。表 9 に、機器の種別と機器の番号を用いた **resourceID** フォーマットの例を示す。

表 9 : resourceID のフォーマット例

resourceID の例	説明
battery/1	1 番の蓄電池を指定する例
HP/1	1 番のヒートポンプを指定する例

今後、**resourceID** のフォーマットや値を明確に定義したほうがよい事例が発生した場合は、定義の明確化を行い、ノートの改定を行う。

4.2.1.4. サービスの識別

付録に記載のユースケースは、系統向けや小売向け等の利用例が考えられるため、複数のディマンドリスポンスメニューなどのサービスを識別する必要がある可能性がある。

複数のディマンドリスポンスメニューなどのサービスを識別する必要がある場合、OpenADR2.0b プロファイル仕様でサポートされているデータエレメント (**marketContext**) の使用を推奨する。

“**marketContext**”の設定値のフォーマットとして、以下のフォーマットを推奨する。

“http://<エネルギーリソース利用者の識別子>/<サービス識別子>/<契約識別子>”

表 10 に各フィールドの定義を示す。

表 10 : marketContext のフィールド定義

フィールド名称	意味
エネルギーリソース利用者の識別子	エネルギーリソースを利用する事業者の識別子 ● 系統事業者が利用する場合：一般送配電事業者の管轄エリアを識別できる名前（※一般送配電事業者のローマ字表記など） ● 小売事業者が利用する場合：小売事業者を識別できる名前
サービス識別子	ディマンドリスポンスメニューを識別できる名称 ● エネルギーリソース利用者がディマンドリスポンスメニューを一意に識別するために利用 ● 同じ応答時間のディマンドリスポンスメニューが複数存在する場合には、OneHourAhead-DR など応答時間だけによる識別子を用いることを推奨しない

契約識別子	ディマンドリスポンス契約を識別する名称／番号など ● 調整力電源に、同じアグリゲータ／小売事業者が複数入札／落札した場合の、それぞれの落札電源の識別等を想定 ● 識別が不要な場合には、常に同じ値の利用 or 付与しないかのいずれかとする
-------	---

4.2.2. EiReport サービス

本項では、EiReport サービスの機器共通の利用方法について記載する。EiReport サービスは、アグリゲータが需要家側エネルギー機器の状態を把握したり、稼働実績を取得（計量）したりするためのサービスである。

アグリゲータが対応すべき伝送項目（EiReport サービスにより監視／計量する情報の種類のこと。各機器が備える具体的な伝送項目は付録にて定義）は、対象機器およびその代表ユースケースにより異なる。また、本実装ノートでは、reportName と reportType、readingType、Units というパラメータにより、伝送項目を識別する。

表 11、表 12、表 13 に、個別機器の状態把握を行わない場合（xEMS 指定のみ対応）と、全ての個別機器の状態把握に対応する場合（個別機器指定に対応）における reportName と reportType と readingType の利用例を示す。

表 11： reportName の設定値（機器の指定方法別）

設定値	OpenADR2.0b	xEMS 指定のみ対応	全個別機器指定に対応
TELEMETRY_STATUS	○	●	●
TELEMETRY_USAGE	○	●	●
HISTORY_USAGE	△	●	●
ユーザ定義（「x-」接頭語）	△	●	●
凡例 ○：OpenADR2.0b プロファイル仕様に必須、△：OpenADR2.0b プロファイル仕様にオプション ●：使用する、－：使用しない			

OpenADR 2.0b プロファイル仕様は、現在の値の取得に TELEMETRY_STATUS と TELEMETRY_USAGE を、過去の値の取得に HISTORY_USAGE を使用すると規定しており、本ノートでも、その規定に即した利用方法を推奨する。

表 12 : reportType の設定値 (機器の指定方法別)

設定値	OpenADR2.0b	xEMS 指定のみ対応	全個別機器指定に対応
Reading	△	●	●
Usage	○	●	●
demand	△	●	●
setPoint	△	—	●
deltaUsage	△	—	—
deltaSetPoint	△	—	—
deltaDemand	△	—	—
Baseline	△	—	—
deviation	△	—	—
avgUsage	△	—	—
avgDemand	△	—	—
operatingState	△	●	●
upRegulationCapacityAvailable	△	—	●
downRegulationCapacityAvailable	△	—	●
regulationSetpoint	△	—	—
storedEnergy	△	●	●
targetEnergyStorage	△	—	—
availableEnergyStorage	△	●	●
Price	△	—	●
Level	△	—	—
powerFactor	△	—	—
percentUsage	△	—	—
percentDemand	△	—	—
x-resourceStatus	○	●	●
ユーザ定義 (「x-」接頭語)	△	●	●
凡例 ○ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にて必須、△ : OpenADR2.0b プロファイル仕様にてオプション ● : 使用する、— : 使用しない			

表 13： readingType の設定値（機器の指定方法別）

設定値	OpenADR2.0b	xEMS 指定のみ対応	全個別機器指定に対応
Direct Read	○	●	●
Net	△	—	—
Allocated	△	—	—
Estimated	△	—	—
Summed	△	—	—
Derived	△	—	—
Mean	△	—	●
Peak	△	—	—
Hybrid	△	—	—
Contract	△	—	—
Projected	△	●	●
x-RMS	△	—	—
x-notApplicable	○	●	●
ユーザ定義（「x-」接頭語）	△	—	—
凡例 ○：OpenADR2.0b プロファイル仕様にて必須、△：OpenADR2.0b プロファイル仕様にてオプション ●：使用する、—：使用しない			

4.2.2.1. 伝送項目の識別

需要家側エネルギー機器は多様な情報を提供する可能性があるため、OpenADR2.0b プロファイル仕様で定義されている reportName、reportType、readingType だけでは、伝送項目を識別しきれない。そのため、必要に応じて、独自の reportName、reportType、readingType を定義することで、伝送項目を識別する方針とする。OpenADR2.0b プロファイル仕様では、“x-”から始まる独自の reportName、reportType、readingType を定義してよいと規定している。詳細は付録に記載する。

OpenADR DR プログラムガイドの Annex A には、reportName、reportType、readingType と、さらに rID というパラメータを併用することで、情報の種類の識別を可能とする方法が記載されている。本ノートでは、上述のように、必要に応じて独自の reportName、reportType、readingType を定義することで、伝送項目を識別する方針とするが、レポート定義の電文オーバーヘッド減少等のメリットも存在するため、必要に応じて rID を用いた識別を否定するものではない。

4.2.2.2. 需要家側エネルギー機器の識別

需要家が複数のエネルギー機器を持つ場合は、情報の取得対象となる需要家側エネルギー機器を指定する必要がある場合がある。

4.2.1.3 項で述べたように、本ノートでは、resourceID を用いて需要家側エネルギー機器を識別する。しかし EiReport サービスでは、resourceID を直接用いて機器を指定できない。代わりに、1 つ以上の resourceID

と関連付けることが可能な「rID」というパラメータを指定できる。そこで本ノートでは、rID と resourceID を関連付けておき、rID を指定することで、情報の取得対象となる需要家側エネルギー機器を間接的に識別する方法を推奨する。表 14 に rID と resourceID の関連付け例を示す。

表 14 : rID と resourceID の関連付けの例

rID の例	resourceID の例	説明
1	battery/1	rID = 1 と、1 番の蓄電池の情報を関連付ける例
2	HP/1 HP/2	rID = 2 と、1 番と 2 番のヒートポンプの情報を関連付ける例

rID と resourceID の関連付けは「OpenADR 登録」の際に行う。詳細は付録に記載する。

4.2.2.3. エリアの識別

アグリゲータが複数エリアの需要家を束ねている場合、各需要家が所属するエリアを識別する必要がある場合がある。その際は、4.2.1.4.サービスの識別で記した marketContext のフォーマットを利用し、レポート能力交換時に marketContext とレポート能力を紐づけることで、エリアを識別することが出来る。また、rID をエリア識別可能な定義とすることも可能である。

4.2.2.4. 積算電力量の時刻指定

アグリゲータは積算電力量を計量する際に、需要家に対して計量の開始時刻(dtstart パラメータ)を指定する。需要家は、dtstart パラメータで指定された開始時刻“以降”の情報を、アグリゲータに返すこととする。

例えば、dtstart に「2017 年 2 月 10 日 12 時 00 分 00 秒」と指定し、電力量の粒度として「30 分ごと」と指定した場合、需要家は「2017 年 2 月 10 日 12 時 00 分 00 秒から 2017 年 2 月 10 日 12 時 30 分 00 秒まで」の電力量を返すことになる(さらに後の 30 分の電力量を返す場合もありえる)。

4.2.3. EiOpt サービス

本項では、EiOpt サービスの機器共通の利用方法について記載する。EiOpt サービスは、需要家がアグリゲータに対して、自身が保有する需要家側エネルギー機器の制御可否スケジュールを伝えるためのサービスである。

OpenADR 2.0b プロファイル仕様では、2 種類の EiOpt サービスの利用方法を定義している。

1. VEN が、VTN から制御指令を受け取る前に、自身が保有する需要家側エネルギー機器の制御可否スケジュールを作成し、VTN に伝える方法
2. VEN が、VTN から制御指令を受け取った後に、自身が保有する需要家側エネルギー機器の制御可否スケジュールを作成し、VTN に伝える方法

本ノートが対象とする代表ユースケースで EiOpt を利用するのは、アグリゲータが機器を制御する前に、需要家側機器の運転スケジュールを取得する場合のみである。

そのため、本ノートでは、上記の 1.の利用方法のみを想定する。詳細は付録に記載する。

4.2.3.1. 需要家側エネルギー機器の識別

需要家が複数のエネルギー機器を持つ場合は、一部の需要家側エネルギー機器の制御可否スケジュールのみを伝える必要が生じる場合がある。

そこで本ノートでは、EiEvent サービスと同様に、EiOpt サービスの **resourceID** というパラメータを使用することで、需要家側エネルギー機器を指定する方法を推奨する。需要家全体の制御可否スケジュールを伝える場合は、**resourceID** は指定しなくてもよい。EiOpt サービスにおける **resourceID** の利用例については、4.2.1 項に示す通りの利用方法が可能となる。

4.3. OpenADR の通信手段

OpenADR 2.0b プロファイル仕様は、サービスを実現するために、複数の通信手段を定義している。表 15 に、本ノートと OpenADR 2.0b プロファイル仕様でサポートされる通信手段を記載する。

表 15：トランスポートプロトコルの一覧

通信手段	概要	OpenADR 2.0b		本ノート	
		VTN	VEN	VTN	VEN
simple HTTP PULL	XML メッセージを HTTP 通信 (PULL 型) で伝送	○	△	○	△
simple HTTP PUSH	XML メッセージを HTTP 通信 (PUSH 型) で伝送	○	△	○	△
XMPP	XML メッセージを XMPP 通信 で伝送	○	△	○	△
凡例 ○：必須、△：いずれかの通信手段を必須					

4.4. OpenADR のセキュリティ

本ノートでは、ERAB サイバーセキュリティガイドラインの規定に従うものとする。

ただし、本ノートに基づいた製品を開発する際には、OpenADR アライアンスの規定に従う必要があり、OpenADR 2.0b プロファイル仕様の「10 OpenADR 2.0 Security」に対応する必要がある。

付録 1-A.

xEMS/GW 向け実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] –付録 1-A. xEMS/GW 向け実装ノート–

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-xEMS/GW-1 概要：送配電事業者による複数種機器制御.....	2
2.2. UC-xEMS/GW-2 概要：アグリゲータによる複数種機器制御.....	3
3. サービス・データモデル	3
3.1. UC-xEMS/GW-1 におけるサービス・データモデル	4
3.1.1. EiEvent サービス	4
3.1.2. EiReport サービス	4
3.2. UC-xEMS/GW-2 におけるサービス・データモデル	5
3.2.1. EiEvent サービス	5
3.2.2. EiReport サービス	5
4. メッセージ・シーケンス例	6
4.1. UC-xEMS/GW-1 におけるメッセージ・シーケンス例	6
4.2. UC-xEMS/GW-2 におけるメッセージ・シーケンス例	7
5. 設定値例	14
5.1. UC-xEMS/GW-1 設定値例：送配電事業者による複数種機器制御.....	14
5.1.1. OpenADR 登録	14
5.1.2. 状態監視	15
5.1.3. 機器制御	17
5.1.4. 参加可否の応答	21
5.1.5. 計量	21
5.2. UC-xEMS/GW-2 設定値例：アグリゲータによる複数種機器制御.....	22
5.2.1. OpenADR 登録	22
5.2.2. 状態監視	24
5.2.3. スケジュール通知	26
5.2.4. 機器制御	26
5.2.5. 参加可否の応答	30
5.2.6. 計量	31

1. 概要

付録 1-A では、VEN 機能を有する xEMS/GW（以下、xEMS/GW）を経由して複数種の機器或いは、機器指定を行わずに（同一種）複数機器を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。上位からは xEMS/GW に対し機器に依存しない制御命令を送信し、機器個別の具体的な制御は xEMS/GW が実施する。

アグリゲーションコーディネータ・リソースアグリゲータ間の実装に関しても、本付録で記載された利用例を用いることを推奨する。

2. 代表ユースケース

表 1-A.1 に、xEMS/GW に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-A.1 : xEMS/GW に関わる代表ユースケース

代表ユースケース（記号）	ユースケース名
UC-xEMS/GW-1	送配電事業者による複数種機器制御
UC-xEMS/GW-2	アグリゲータによる複数種機器制御

2.1. UC-xEMS/GW-1 概要：送配電事業者による複数種機器制御

図 1-A.1 に UC-xEMS/GW-1 の概要を示す。

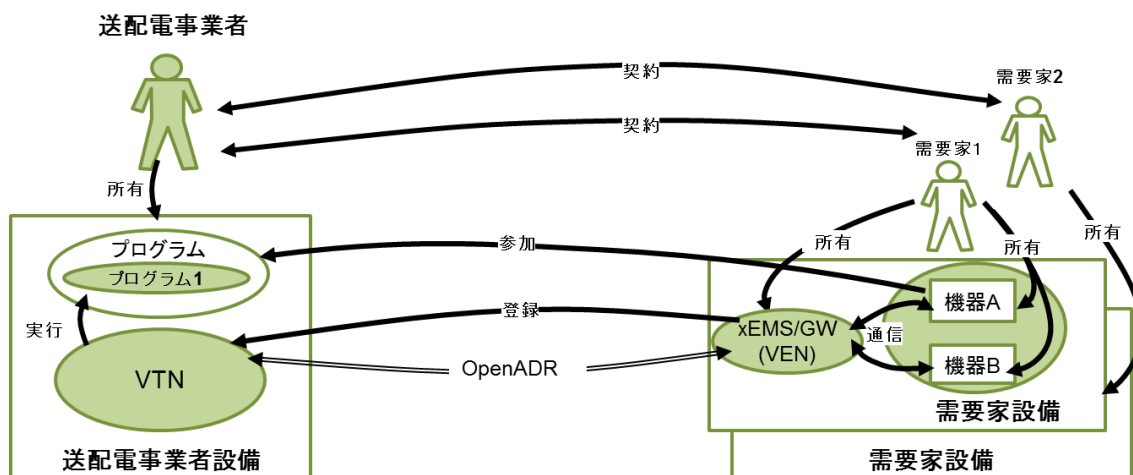


図 1-A.1 : UC-xEMS/GW-1 ユースケース

送配電事業者が送配電線の潮流状況を監視し、当該の送配電線の送電容量を超える潮流が流れている際に、当該線路に連系されており事前に了承を得ている事業者に対して、発電 or 需要を削減する指令を発信し、容量超過を回避する。（予め制約条件を考慮し、送配電事業者からの機器指定は行わない。）

本ノートでは、送配電事業者と需要家の間は、PVの発電抑制のユースケースのみスコープとしている。そのため、本ユースケースでは、需要家にある複数の PV に対し、どの PV かを指定せずに、xEMS/GW が制御する PV を選択する場合などを想定している。

2.2. UC-xEMS/GW-2 概要：アグリゲータによる複数種機器制御

図 1-A. 2 に UC-xEMS/GW-2 の概要を示す。

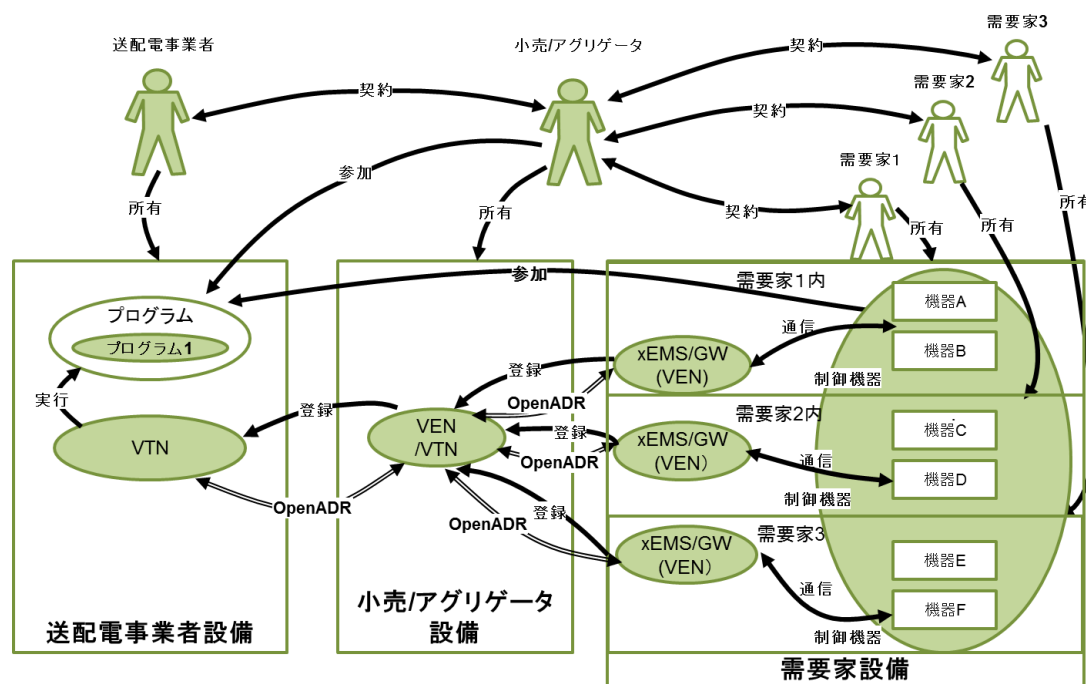


図 1-A. 2 : UC-xEMS/GW-2 ユースケース

送配電事業者および小売電気事業者・アグリゲータ間、アグリゲータ・需要家間で契約を結び、提供するプログラムに参加する。送配電事業者や小売電気事業者からの DR 要請に従い、アグリゲータが需要家に対して DR 要請を行う。電気事業者・アグリゲータ間およびアグリゲータ・需要家間の DR 要請は DR 信号の授受により自動で行う。

DR イベント中の電力削減量に応じて、インセンティブの授受を行う。

本ユースケースで対象とする需要家は DR 信号を受信し、DR 信号によって機器を自動制御する機能を有する高度な BEMS を所有する需要家である。

3. サービス・データモデル

表 1-A. 2 に、xEMS/GW に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-A. 2 : xEMS/GW 代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	xEMS/GW ユースケース	
			UC-xEMS/GW-1	UC-xEMS/GW-2
EiRegisterParty	登録	○	●	●
EiEvent	イベント発動	○	●	●
EiReport	計量	○	●	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	—	●
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●	●

凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、—：規定なし

xEMS/GW に関わるユースケースでは、表 1-A.2 に示すサービスのうち「EiEvent」、「EiReport」、「EiRegisterParty」を必須とし、トランスポートメカニズムとして simpleHTTP PULL を用いる場合は「OadrPoll」も必須とする。

UC-xEMS/GW-1 では、xEMS/GW 側から DR イベントに参加可能なスケジュールを積極的に伝えることは必要なく、「EiOpt」は規定なしとする。

UC-xEMS/GW-2 では、xEMS/GW 側が、事前時に DR イベントに参加可能なスケジュールを通信する必要がある場合、「EiOpt」を必須とする。

次項に、xEMS/GW の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-xEMS/GW-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-A. 3 に、UC-xEMS/GW-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。なお、「負荷増減制御」は xEMS/GW 配下の機器によって「発電増減制御」や「再エネ出力抑制」等の意味を包含する。

表 1-A. 3 : UC-xEMS/GW-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
負荷増減制御（予め合意済）	SIMPLE	level	なし
負荷増減制御（kW 指定制御）	LOAD_DISPATCH	setpoint	W
負荷増減制御（現在の需要値からの差分）	LOAD_DISPATCH	delta	W
負荷増減制御（%指定制御）	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	なし
料金通知	ELECTRICITY_PRICE	price	JPY/kWh
機器状態制御	x-{対象}_STATUS	x-operatingState	なし

3.1.2. EiReport サービス

表 1-A. 4 に、UC-xEMS/GW-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-A.4 : UC-xEMS/GW-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
使用電力量 (kWh)	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
使用電力量 (kWh)	HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
発電電力	ユーザ定義 x-generatedPower	reading	W	Direct Read
蓄電残量	ユーザ定義 x-residualCapacity	storedEnergy	Wh	Direct Read
充放電電力	TELEMETRY_USAGE	usage	W	Direct Read
充放電電力量実績	HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
電圧	ユーザ定義 x-Voltage	reading	V	Direct Read
DR 可能量	ユーザ定義 x-DRCapacity	demand	W	Projected
充放電可能量	ユーザ定義 x-storageCapacity	availableEnergyStorage	Wh	Projected
死活状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	なし	x-notApplicable
PCS 状態 (保守中、発電可否)、 運転動作状態、運転モード、 需給調整運転の許可／不可、 出力抑制の許可／不可など 室内機毎の運転/停止、および デマンド制御中かどうか	ユーザ定義 x-{対象}_STATUS	operatingState	なし	x-notApplicable
抑制実績情報 (時間・回数)、 環境影響係数、消費/発電電力 量の計画の逸脱、電力供給計 画の逸脱および停電のリス ク、日射量、風況	左記を表現可能なパラメータは無いため OpenADR2.0b で表現不可			

3.2. UC-xEMS/GW-2 におけるサービス・データモデル

3.2.1. EiEvent サービス

3.1.1 項の UC-xEMS/GW-1 と同様

3.2.2. EiReport サービス

3.1.2 項の UC-xEMS/GW-1 と同様

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-xEMS/GW-1 におけるメッセージ・シーケンス例

UC-xEMS/GW-1 は、需要家側機器の制御を行う際に、機器側の利用可否のスケジュールを事前に通知せず、機器の状態を監視しながら制御を行う。制御後には実績を計量する。

それぞれのメッセージ・シーケンスについて図 1-A. 3 に示す。また、表 1-A. 5 に、それぞれのメッセージ・シーケンスについての OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

1. 状態監視あり、スケジュール通知なし、計量ありの場合

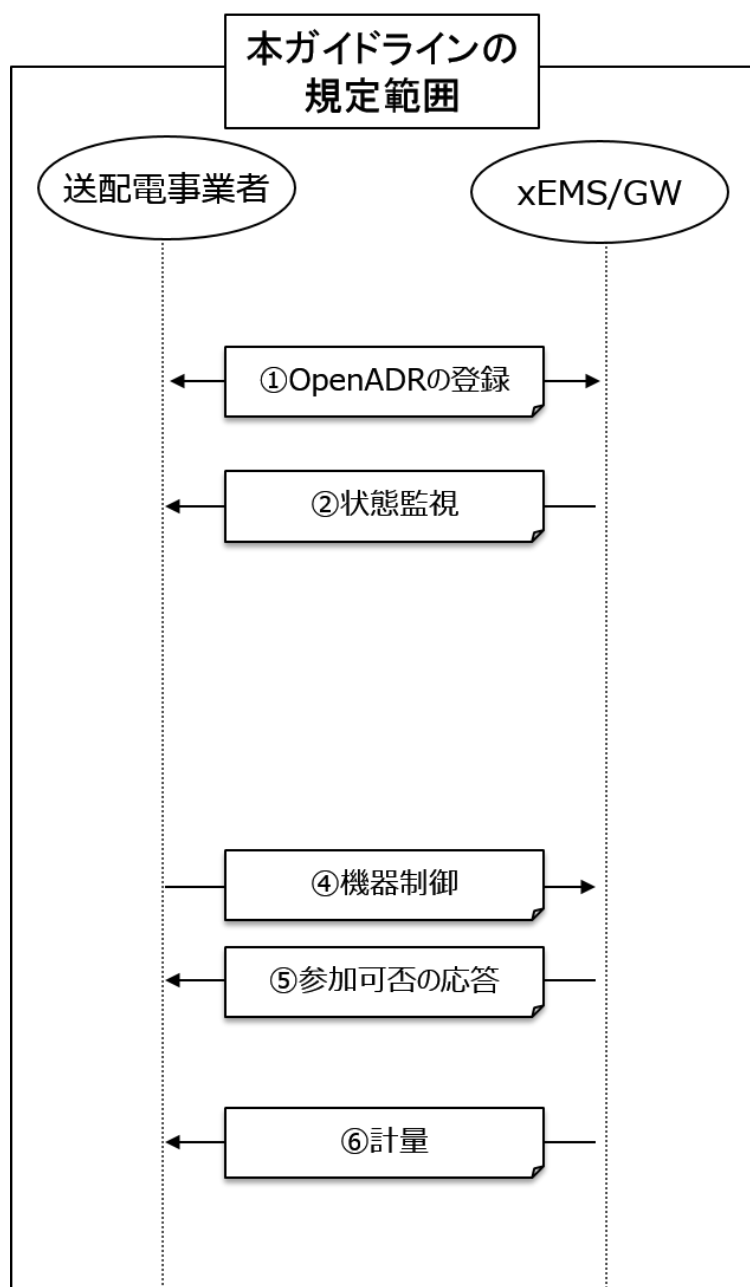


図 1-A. 3 : UC-xEMS/GW-1 に関わるメッセージ・シーケンス
(状態監視あり、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

表 1-A. 5 : UC-xEMS/GW-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング
(状態監視あり、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

UC-xEMS/GW-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者
②	状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者
④	機器制御	4	oadrDistributeEvent	送配電事業者	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	5	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者
⑥	計量	6	oadrCreateReport	送配電事業者	xEMS/GW
		7	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者

4.2. UC-xEMS/GW-2 におけるメッセージ・シーケンス例

UC-xEMS/GW-2 には、需要家側機器の制御を行う際に、機器の状態を監視しないで制御する場合と機器の状態を監視しながら制御する場合、利用可否のスケジュールを事前に通知しないで制御の場合と利用可否のスケジュールを事前に通知した上で制御する場合、制御による実績を計量する場合と計量しない場合がある。

それぞれのメッセージ・シーケンスについて図 1-A. 4～図 1-A. 7 に示す。また、表 1-A. 6～表 1-A. 9 に、それぞれのメッセージ・シーケンスについての OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

1. 状態監視あり、スケジュール通知無し、計量ありの場合

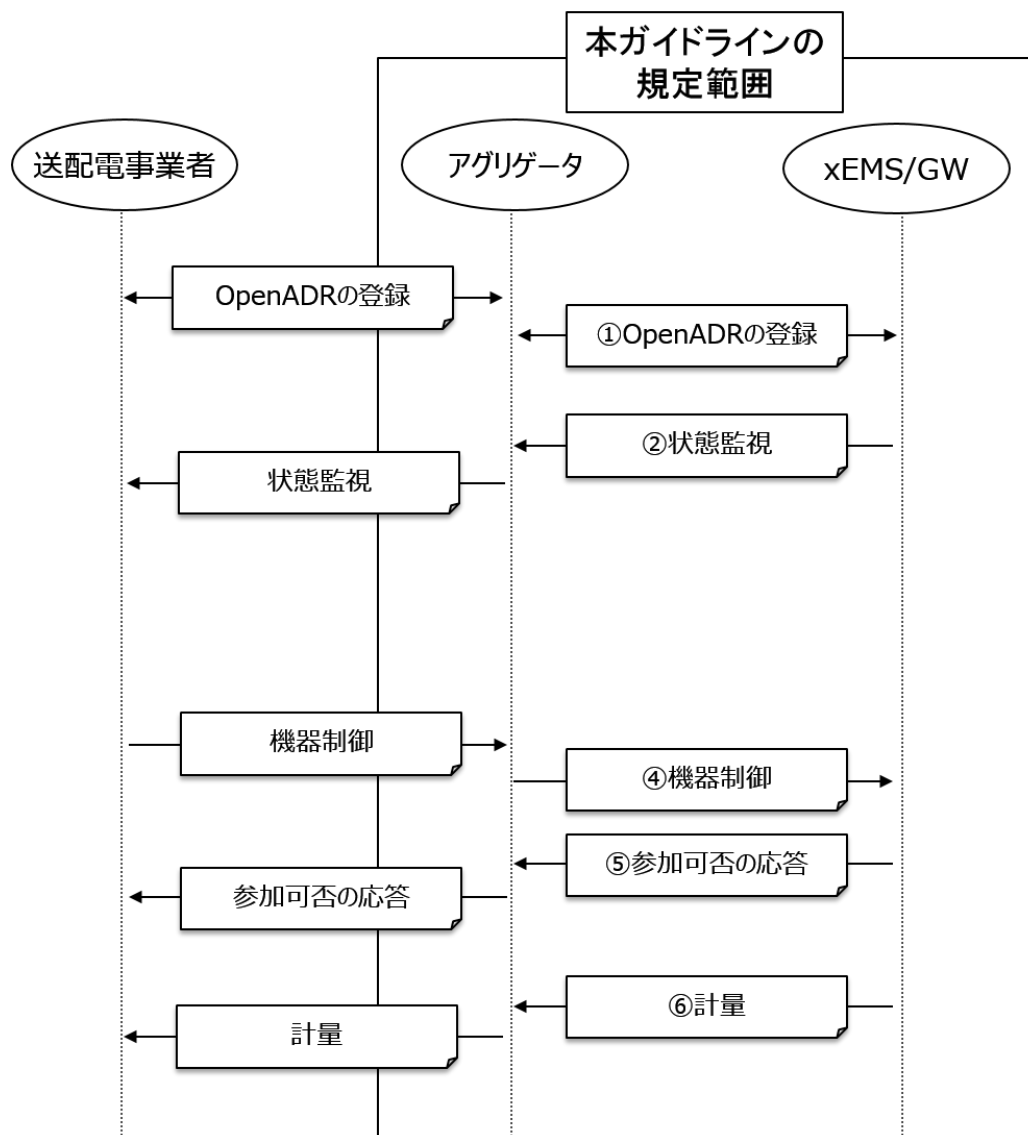


図 1-A.4 : UC-xEMS/GW-2 に関わるメッセージ・シーケンス
(状態監視あり、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

表 1-A. 6 : UC-xEMS/GW-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

(状態監視あり、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

UC-xEMS/GW-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
②	状態監視	2	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ
④	機器制御	4	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	5	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
⑥	計量	6	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		7	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

2. 状態監視無し、スケジュール通知有り、計量ありの場合

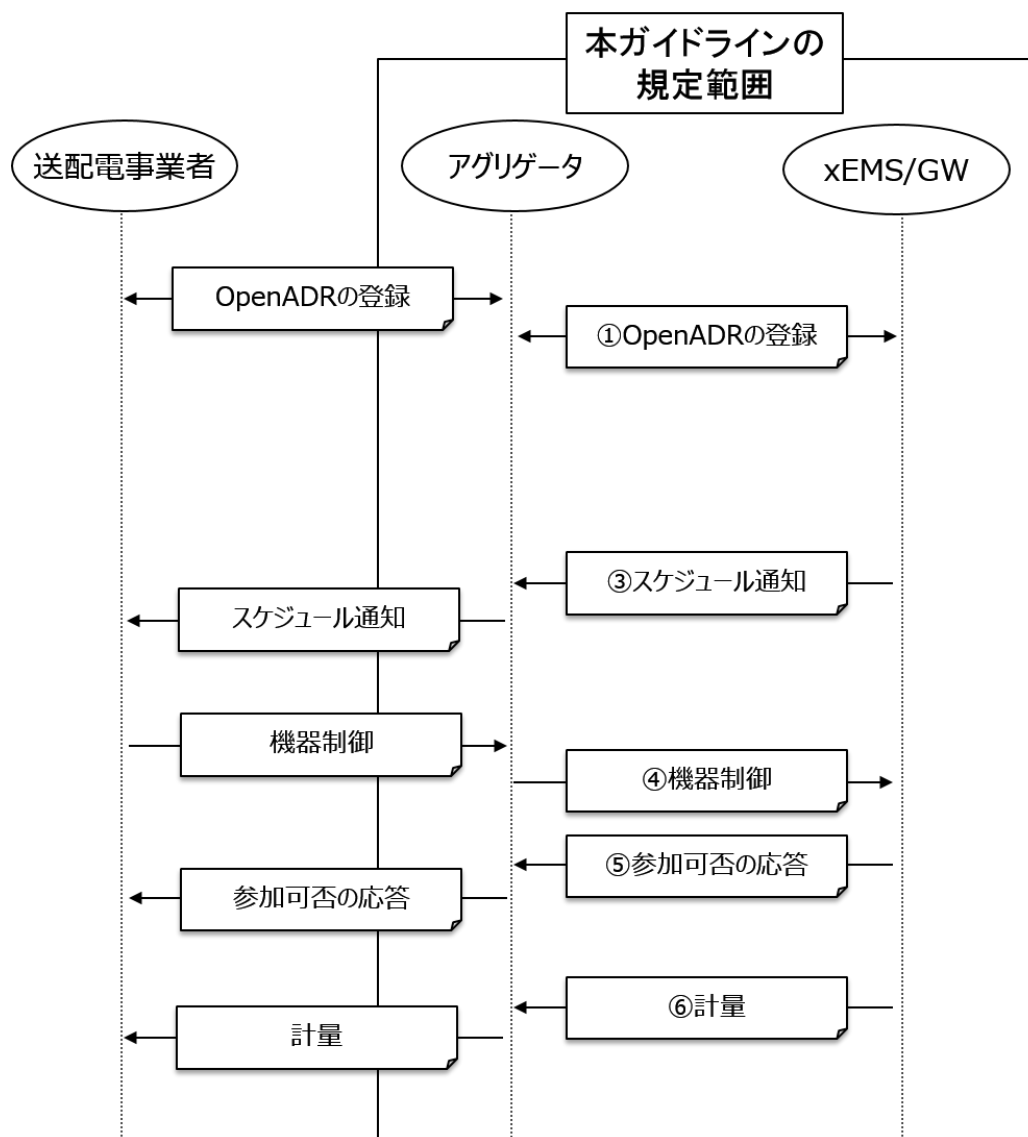


図 1-A. 5 : UC-xEMS/GW-2 に関わるメッセージ・シーケンス
(状態監視無し、スケジュール通知有り、計量ありの場合)

表 1-A. 7 : UC-xEMS/GW-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

(状態監視無し、スケジュール通知有り、計量ありの場合)

UC-xEMS/GW-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	8	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
③	スケジュール ル通知	9	oadrCreateOpt	xEMS/GW	アグリゲータ
④	機器制御	10	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	11	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
⑥	計量	12	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		13	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

3. 状態監視無し、スケジュール通知無し、計量ありの場合

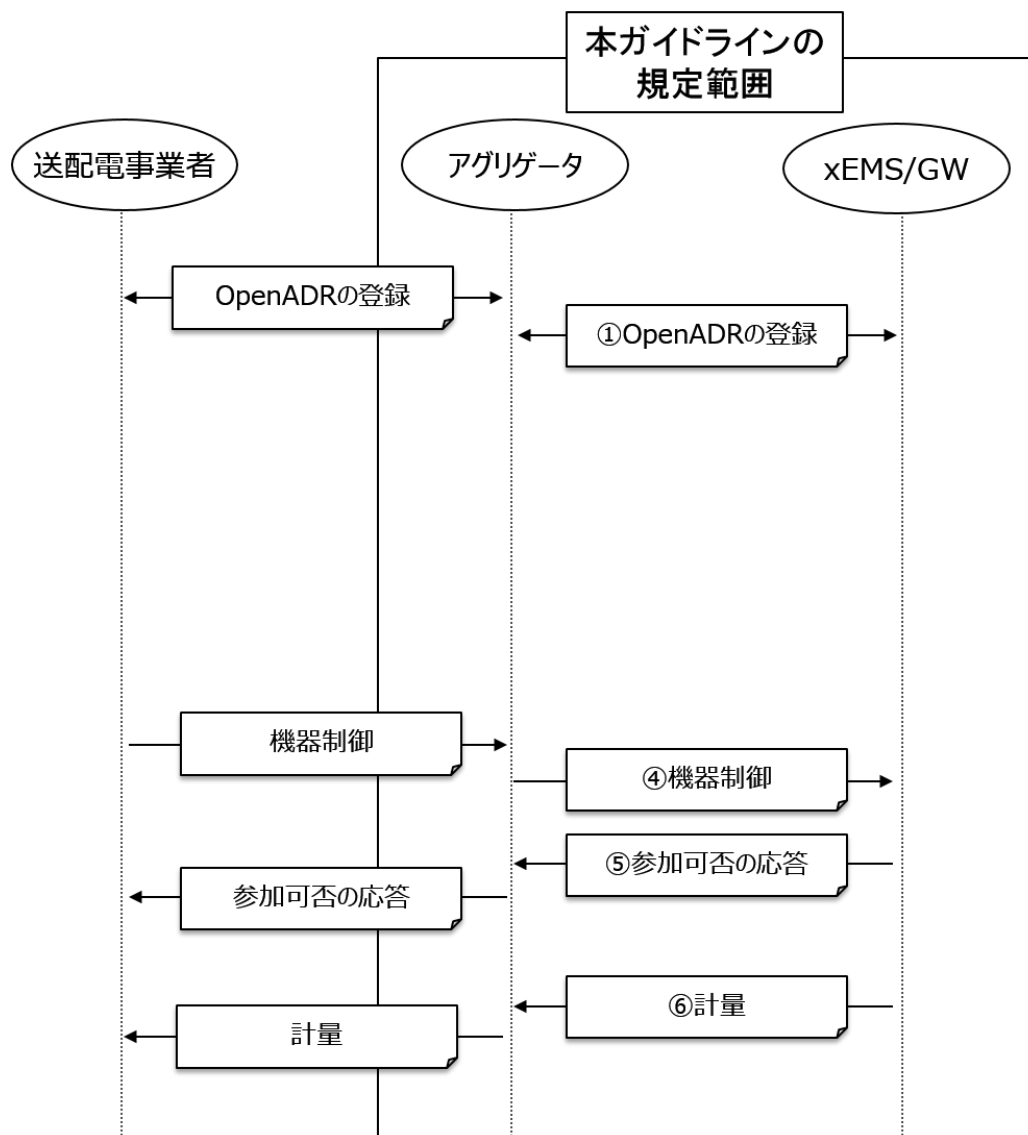


図 1-A. 6 : UC-xEMS/GW-2 に関わるメッセージ・シーケンス
(状態監視無し、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

表 1-A. 8 : UC-xEMS/GW-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング
(状態監視無し、スケジュール通知無し、計量ありの場合)

UC-xEMS/GW-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR登録	14	oadrRegisterReport	xEMS/GW	小売/アグリゲータ
④	機器制御	15	oadrDistributeEvent	小売/アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の応答	16	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	小売/アグリゲータ
⑥	計量	17	oadrCreateReport	小売/アグリゲータ	xEMS/GW
		18	oadrUpdateReport	xEMS/GW	小売/アグリゲータ

4. 状態監視無し、スケジュール通知無し、計量無しの場合

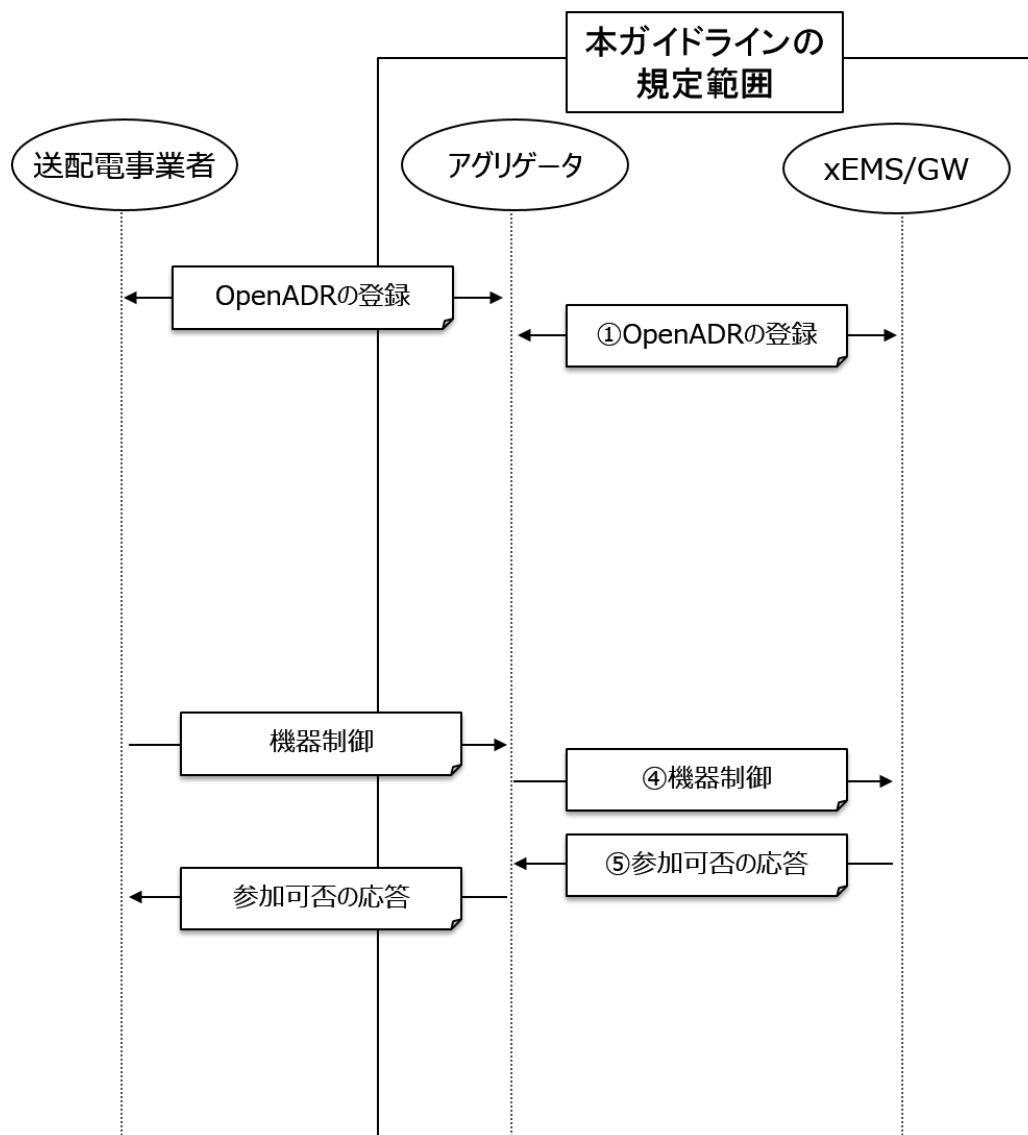


図 1-A. 7 : UC-xEMS/GW-2 に関わるメッセージ・シーケンス
(状態監視無し、スケジュール通知無し、計量無しの場合)

表 1-A. 9 : UC-xEMS/GW-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング
(状態監視無し、スケジュール通知無し、計量無しの場合)

UC-xEMS/GW-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	19	oadrRegisterReport	xEMS/GW	小売/アグリゲータ
④	機器制御	20	oadrDistributeEvent	小売/アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	21	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	小売/アグリゲータ

5. 設定値例

xEMS/GW に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-xEMS/GW-1 設定値例：送配電事業者による複数種機器制御

5.1.1. OpenADR 登録

OpenADR 登録のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。「状態監視無し」、もしくは「計量無し」の場合でも、本メッセージ・シーケンスを省略せず、OpenADR2.0b の規定に従って、空の oadrRegisterReport を送信する

表 1-A. 10 : oadrRegisterReport (1 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P7D	データ履歴の最大値	7 日
rID		1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		usage	計量の種類	使用量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-A. 11 : oadrRegisterReport (1 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P7D	データ履歴の最大値	7 日
rID		2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		usage	計量の種類	使用量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-A. 12 : oadrRegisterReport (1 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
rID		3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	リソース状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	非適用

5.1.2. 状態監視

本メッセージは、状態監視ありの場合にのみ利用する。

表 1-A. 13 : oadrCreateReport (2 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT30M	データ収集間隔	30 分
reportBackDuration		PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart		-	レポート開始時刻	-
duration		-	レポート期間	-
rID		1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 14 : oadrUpdateReport (3 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart		2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
Duration		-	レポート期間	-
payloadFloat.value		30	収集値	30kWh
rID		1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 15 : oadrCreateReport (2 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT5M	データ収集間隔	5 分
reportBackDuration	PT5M	レポート送信間隔	5 分毎
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 16 : oadrUpdateReport (3 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
Duration	-	レポート期間	-
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline	true	収集値	稼働中
rID	3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

5.1.3. 機器制御

機器制御のメッセージ・シーケンスでは、「状態監視無し」、「状態監視あり」の場合、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合、「計量無し」、「計量あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-A. 17 : oadrDistributeEvent (4 : 負荷増減制御 (予め合意済))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification	PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value	1	通知する値	送配電事業者と EMS 事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による負荷増減制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-A. 18 : oadrDistributeEvent (4 : 負荷増減制御 (kW 指定制御))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value		1000	通知する値	1000kW
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	kW 指定による負荷増減制御
signalType		setpoint	イベントの内容	負荷増減量を指定
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	電力
	itemUnits	W	通知する単位	電力の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応 答 不 要 の 場 合 は「never」)

表 1-A. 19 : oadrDistributeEvent (4 : 負荷増減制御 (現在の需要値からの差分))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value		300	通知する値	300kW
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	現在の需要値からの差分による負荷増減制御
signalType		delta	イベントの内容	現在の需要値からの差分を指定
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	電力
	itemUnits	W	通知する単位	電力の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-A. 20 : oadrDistributeEvent (4 : 負荷増減制御 (%指定制御))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification	PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value	0.2	通知する値	負荷を 20%削減するように制御を行う
signalName	LOAD_CONTROL	イベントの形式	%指定による負荷増減制御
signalType	x-loadControlCapacity	イベントの内容	EMS 事業者の負荷に対する割合
eiTarget.venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応 答 不 要 の 場 合 は「never」)

5.1.4. 参加可否の応答

参加可否の応答メッセージ・シーケンスでは、「状態監視無し」、「状態監視あり」の場合、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合、「計量無し」、「計量あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-A. 21 : oadrCreatedEvent (5)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	参加
venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子

5.1.5. 計量

本メッセージは、計量有りの場合にのみ利用する。

表 1-A. 22 : oadrCreateReport (6 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	すべての粒度のデータ
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT2H	レポート期間	2 時間分
rID	2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 23 : oadrUpdateReport (7 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目	設定値			設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	...	2017-01-20T01:30:00Z	レポート時刻	各時刻 [UTC]
Duration	PT30M		PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat.value	10		20	収集値	各値
rID	2		2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

5.2. UC-xEMS/GW-2 設定値例：アグリゲータによる複数種機器制御

制御対象は需要家であるが、状態監視及びスケジュール通知を機器個別で実施したい場合は、resourceID により需要家機器の識別子を付与することとする。

5.2.1. OpenADR 登録

OpenADR 登録のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。「状態監視無し」、もしくは「計量無し」の場合でも、本メッセージ・シーケンスを省略せず、OpenADR2.0b の規定に従って、空の oadrRegisterReport を送信する

表 1-A. 24 : oadrRegisterReport (1、8、14、19 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P7D	データ履歴の最大値	7 日
reportDataSource.resourceID		device/1	データ収集元リソース	需要家機器 1 の識別子
rID		1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		usage	計量の種類	使用量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-A. 25 : oadrRegisterReport (1、8、14、19 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P7D	データ履歴の最大値	7 日
reportDataSource.resourceID		device/1	データ収集元リソース	需要家機器 1 の識別子
rID		2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		usage	計量の種類	使用量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-A. 26 : oadrRegisterReport (1、8、14、19 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceID		device/1	データ収集元リソース	需要家機器 1 の識別子
rID		3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	リソース状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	非適用

5.2.2. 状態監視

本メッセージは、状態監視ありの場合にのみ利用する。

表 1-A. 27 : oadrCreateReport (2 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	-	レポート開始時刻	-
duration	-	レポート期間	-
rID	1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 28 : oadrUpdateReport (3 : 使用電力量 (kWh) TELEMETRY_USAGE)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	-	レポート期間	-
payloadFloat.vale	30	収集値	30kWh
rID	1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 29 : oadrCreateReport (2 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT5M	データ収集間隔	5 分
reportBackDuration	PT5M	レポート送信間隔	5 分毎
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 30 : oadrUpdateReport (3 : 死活状態 TELEMETRY_STATUS)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	-	レポート期間	-
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline	true	収集値	稼働中
rID	3	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A.31 : oadrCreateReport (2 : DR 可能量 (W) x-DRCapacity)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	レポート開始時刻	2019-02-12T00:00:00 [UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日
rID	1	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A.32 : oadrUpdateReport (3 : DR 可能量 (W) x-DRCapacity)

設定項目	設定値例			設定項目 の説明	設定値の説明
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	...	2019-02-12T23:30:00Z	レポート 時刻	各時刻 [UTC]
duration	PT30M		PT30M	レポート 期間	30 分
payloadFloat.vale	1000		1500	収集値	各時刻時点の値
rID	1		1	データポイ ント識別子	EMS のレポート 識別子

DR 可能量の状態監視において、oadrUpdateReport を送信するタイミング（送信期限等）は VTN / VEN 間で事前に取り決めておく必要がある。

5.2.3. スケジュール通知

本メッセージは、スケジュール通知ありの場合にのみ利用する。

表 1-A. 33 : oadrCreateOpt (9)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optOut	受託/拒否	拒否
optReason		x-schedule	受託/拒否の種類	受託/拒否のスケジュール
available	dtstart	2017-01-20T09:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	2017-01-20T09:00:00[UTC]
	duration	PT60M	受託/拒否の期間	60 分
eiTarget	venID	VEN_1	受託/拒否の対象 VEN	EMS1 の識別子
	resourceID	device/1	受託/拒否の対象 リソース	需要家機器 1 の識別子

5.2.4. 機器制御

機器制御のメッセージ・シーケンスでは、「状態監視無し」、「状態監視あり」の場合、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合、「計量無し」、「計量あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-A. 34 : oadrDistributeEvent (4、1 0、1 5、2 0 : 負荷増減制御 (予め合意済))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification	PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value	1	通知する値	送配電事業者と EMS 事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による負荷増減制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応 答 不 要 の 場 合 は 「never」)

表 1-A. 35 : oadrDistributeEvent (4、10、15、20 : 負荷増減制御 (kW 指定制御))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value		1000	通知する値	1000kW
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	kW 指定による負荷増減制御
signalType		setpoint	イベントの内容	負荷増減量を指定
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	電力
	itemUnits	W	通知する単位	電力の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-A. 36 : oadrDistributeEvent (4、10、15、20 : 負荷増減制御 (現在の需要値からの差分))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value		300	通知する値	300kW
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	現在の需要値からの差分による負荷増減制御
signalType		delta	イベントの内容	現在の需要値からの差分を指定
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	電力
	itemUnits	W	通知する単位	電力の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-A. 37 : oadrDistributeEvent (4、10、15、20 : 負荷増減制御 (%指定制御))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification	PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value	0.2	通知する値	負荷を 20%削減するように制御を行う
signalName	LOAD_CONTROL	イベントの形式	%指定による負荷増減制御
signalType	x-loadControlCapacity	イベントの内容	EMS 事業者の負荷に対する割合
eiTarget.venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-A. 38 : oadrDistributeEvent (4、10、15、20 : 料金通知)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		PT30M	イベント全体の期間	30 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	開始時間より 30 分前
payloadFloat.value		36	通知する値	36JPY/kWh
signalName		ELECTRICITY_PRICE	イベントの形式	電気料金通知
signalType		Price	イベントの内容	料金を指定
itemBase	itemDescription	currencyPerKWh	通知する項目	キロワット時毎の料金
	itemUnits	JPY	通知する単位	日本円
	siScaleCode	none	値のスケール	スケールなし
eiTarget.venID		VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子
oadrResponseRequired		never	イベントへの応答要求	応答不要 (応 答 要 の 場 合 は 「always」)

5.2.5. 参加可否の応答

参加可否の応答メッセージ・シーケンスでは、「状態監視無し」、「状態監視あり」の場合、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合、「計量無し」、「計量あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-A. 39 : oadrCreatedEvent (5、1 1、1 6、2 1)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	参加
venID	VEN_1	イベントの対象	EMS1 の識別子

5.2.6. 計量

本メッセージは、計量有りの場合にのみ利用する。

表 1-A. 40 : oadrCreateReport (6、1 2、1 7 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	すべての粒度のデータ
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT2H	レポート期間	2 時間分
rID	2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

表 1-A. 41 : oadrUpdateReport (7、1 3、1 8 : 使用電力量 (kWh) HISTORY_USAGE)

設定項目	設定値			設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	...	2017-01-20T01:30:00Z	レポート時刻	各時刻 [UTC]
duration	PT30M		PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	10		20	収集値	各値
rID	2		2	データポイント識別子	EMS のレポート識別子

付録 1-B.

再エネ発電機器（PV/WT）向けノート

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-PV/WT-1 概要：送配電事業者による需要家の PV/WT を指定した直接発電制御.....	2
2.2. アグリゲータによる需要家の PV/WT を指定した発電制御	3
3. サービス・データモデル	4
3.1. UC-PV/WT-1 におけるサービス・データモデル	4
3.1.1. EiEvent サービス	4
3.1.2. EiReport サービス	5
3.2. UC-PV/WT-2 におけるサービス・データモデル	6
3.2.1. EiEvent サービス	6
3.2.2. EiReport サービス	7
4. メッセージ・シーケンス例	8
4.1. UC-PV/WT-1 におけるメッセージ・シーケンス例	8
4.2. UC-PV/WT-2 におけるメッセージ・シーケンス例	10
5. 設定値例	12
5.1. UC-PV/WT-1 設定値例：送配電事業者による需要家の PV/WT を指定した直接発電制御.....	12
5.1.1. 登録	12
5.1.2. PV/WT 状態監視	13
5.1.3. PV/WT 発電値収集	14
5.1.4. PV/WT 発電制御	15
5.1.5. PV/WT 発電制御更新・キャンセル	18
5.2. UC-PV/WT-2 設定値例：アグリゲータによる需要家の PV/WT を指定した発電制御.....	20
5.2.1. 登録	20
5.2.2. アグリゲータ状態監視	21
5.2.3. アグリゲータ合計発電値監視	22
5.2.4. アグリゲータ発電制御の依頼	23
5.2.5. アグリゲータ発電制御の更新キャンセル.....	26
5.2.6. 登録（アグリゲータ⇔発電事業者）	27
5.2.7. PV/WT 状態監視（アグリゲータ⇔発電事業者）	27
5.2.8. PV/WT 発電値監視（アグリゲータ⇔発電事業者）	28
5.2.9. PV/WT 発電制御の依頼（アグリゲータ⇔発電事業者）	28
5.2.10. PV/WT 発電制御の更新・キャンセル（アグリゲータ⇔発電事業者） (19~20).....	28

1. 概要

付録 1-B では、再エネ発電機器 (PV/WT) を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-B.1 に、PV/WT に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-B.1 : PV/WT に関わる代表ユースケース

代表ユースケース (記号)	ユースケース名
UC-PV/WT-1	送配電事業者による需要家の PV/WT を指定した直接発電制御
UC-PV/WT-2	アグリゲータによる需要家の PV/WT を指定した発電制御

2.1. UC-PV/WT-1 概要：送配電事業者による需要家の PV/WT を指定した直接発電制御

図 1-B.1 に UC-PV/WT-1 の概要を示す。

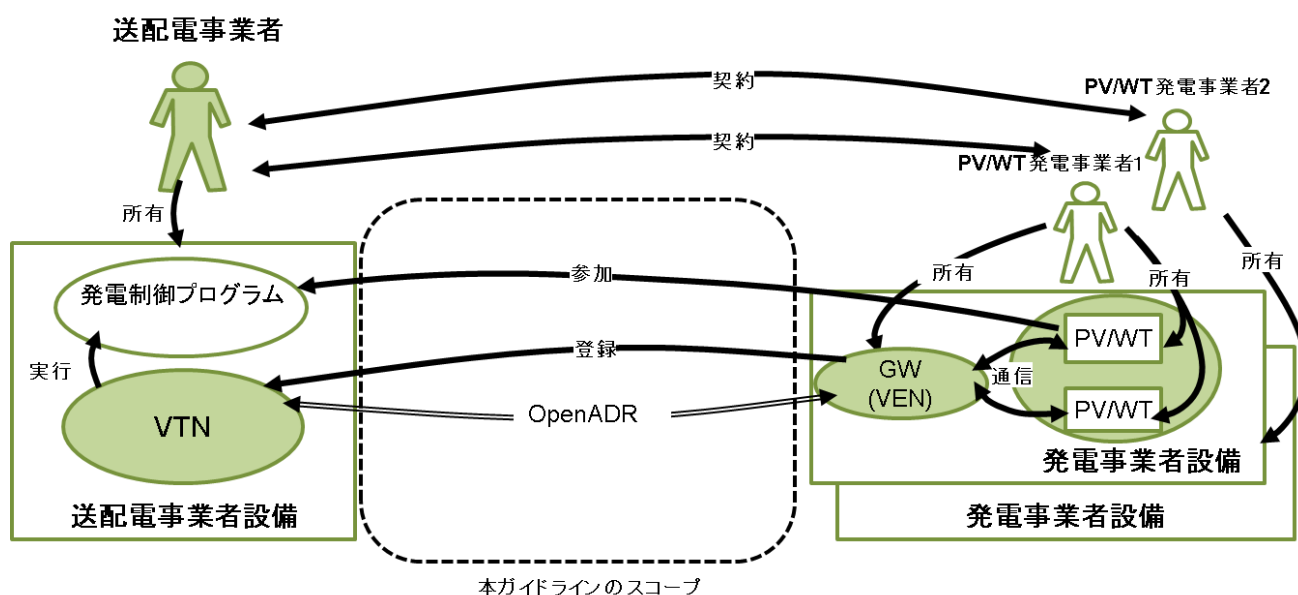


図 1-B.1 : UC-PV/WT-1 ユースケース

UC-PV/WT-1 は送配電事業者が、直接 PV/WT 発電事業者設備を制御するユースケースを示したものである。送配電事業者が直接制御をかける対象は、大規模な発電設備を想定し、常時監視を送配電事業者が行うことが必要要件となる。本ノートにおいては、送配電事業者と発電事業者間の通信に関してスコープとする。

なお、発電事業者設備における GW については、「広義の PCS」※1 と呼ばれているものであり、通信機能をもった広義の PCS 等に VEN が実装されることが想定される。

※1：経済産業省の研究会である「総合試験エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 システムワーキンググループ」内で定義

2.2. アグリゲータによる需要家の PV/WT を指定した発電制御

図 1-B. 2 に UC-PV/WT-1 の概要を示す。

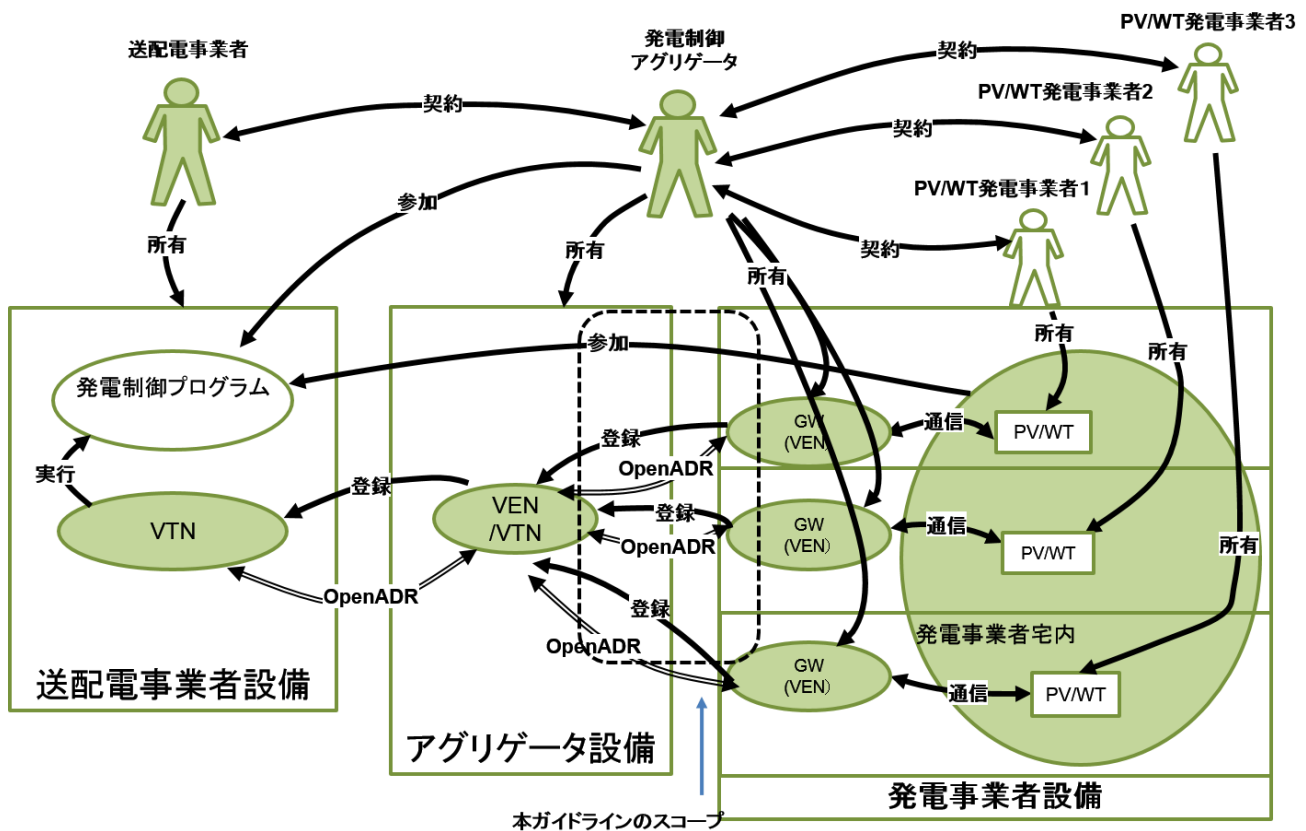


図 1-B. 2 : UC-PV/WT-2 ユースケース

UC-PV/WT-2 は、以下の 2 つのインターフェース点で分類されたユースケースを示したものである。

- ① 送配電事業者よりアグリゲータに対して発電制御指示を行う
- ② アグリゲータより個別発電事業者に対して直接制御を行う

①については、複数の発電事業者の発電制御情報を束ねたものであり、アグリゲータが発電制御情報の授受を送配電事業者と行うものとなり、複数の発電事業者情報をひとつのアグリゲータデータとして送受信するものである。本ユースケースでは、送配電事業者とは VTN⇔VEN で 1:1 対応としているが、resourceID 等（後述）を活用することで個別グループ単位の制御を可能とする。

②についてはアグリゲータが管理する、複数の発電事業者を個々に管理するものであり、発電所の規模は異なることが想定されるが、UC-PV/WT-1 と同等の考えで制御がされる。

本ノートの適用範囲において、②のユースケースのみ対象とする。①について、デマンドレスポンス・インタフェース仕様書に従った使い方をすることが望まれる。

なおアグリゲータ配下に子アグリゲータが入る場合、(例：①⇔②⇔②' *②が子アグリゲータで②'が②と同等の考え) というユースケースも想定されるが、基本的には上記①、②の組み合わせとして考

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-B. 再エネ発電機器 (PV/WT) 向けノート
えることとする。

3. サービス・データモデル

表 1-B.2 に、PV/WT に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-B.2 : PV/WT 代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	PV/WT ユースケース	
			UC- PV/WT-1	UC-PV/WT-2
EiRegisterParty	登録	○	●	●
EiEvent	イベント発動	○	●	●
EiReport	計量	○	●	●
EiOpt	イベントの参加・不参加 の通知	○	—	—
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、—：規定なし				

本ユースケースでは、表 1-B.2 に示すサービスのうち「EiEvent」、「EiReport」、「EiRegisterParty」を必須とし、トランスポートメカニズムとして simpleHTTP PULL を用いる場合は「OadrPoll」も必須とする。

また本ユースケースでは、VEN から OptIn/OptOut を積極的に伝えることは必要なく、distributeEvent の応答で OutIn/OptOut が通知できれば良いと判断し、「EiOpt」は規定なしとする。

次項に、PV/WT の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-PV/WT-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-B.3 に、UC-PV/WT-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-B.3 : UC-PV/WT-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
PV/WT 発電制御 (予め合意済み)	SIMPLE	level	—
PV/WT 発電制御 (%指定制御)	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	—
PV/WT 発電制御 (kW 指定制御)	LOAD_DISPATCH	setpoint	W・kW

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-B. 再エネ発電機器 (PV/WT) 向けノート

signalName の設定値が「SIMPLE」について、レベル値はコンフォーマンスルールでは、「0=normal, 1=moderate, 2=high, 3=special」となっているため、PV/WT の発電制御においては、レベル値=0 が通常制御（発電制御なし）とし、レベル値が大きくなるに従い、発電制御を行う（=発電出力を抑制する）ようにする。

signalName の設定値が「LOAD_CONTROL」の場合、0~100%の指定制御を行うものとする。「SIMPLE」と同等の考え方とし、「0(%)=発電制御なし」とし、順次数値が高くなるに従い発電制御を行い、「100(%)=100%発電制御」とする。

signalName の設定値が「LOAD_DISPATCH」の場合、発電制御量の直接指定を行うものとする。W・k W については、発電設備の規模に応じて考慮する。

PV/WT の発電制御であるが、OpenADR2.0b の規定に従い、signalName は LOAD_***で読み替え、発電制御の対応としている。

3.1.2. EiReport サービス

表 1-B. 4 に、UC-PV/WT-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-B. 4 : UC-PV/WT-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
瞬時発電電力値	TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE	reading or usage	W	Direct Read or Mean
無効電力値	ユーザ定義	reading	VAR	Direct Read
電圧	ユーザ定義	reading	V	Direct Read
日射量	ユーザ定義	reading	—	x-notApplicable
風況	ユーザ定義	reading	—	x-notApplicable
死活状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	—	x-notApplicable

瞬時発電電力値・無効電力値・電圧・日射量・風況については、reportName を「TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE」とする。本来ならば「USAGE : 使用量」ではないが、発電量に読み替えて対応する。同様に、これら伝送項目での reportType はメータからの読取值（PCS からの読取值も含む）として「reading」とするが使用量を読み替えて「usage」も定義する。瞬時発電電力値・日射量・風況における「HISTORY_USAGE」については、通信不具合などによる欠損時に使用することが想定されるが、本ユースケースでは「TELEMETRY_USAGE」での取得を基本とする。

瞬時発電電力値の readingType について、PV/WT 用 PCS から直接値を取得するという意味合いで「DirectRead」と定義するが、瞬時発電電力値を GW（VEN）等で平均化し VTN へ送信する場合なども考慮し、「Mean」も定義する。いずれでも対応できるよう尤度をもたせる。

3.2. UC-PV/WT-2 におけるサービス・データモデル

3.2.1. EiEvent サービス

表 1-B. 5 表 1-B. 6 に、UC-PV/WT-2 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-B. 5 : UC-PV/WT-2 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング
(送配電事業者⇄アグリゲータ)

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
PV/WT 発電制御 (予め合意済み)	SIMPLE	level	—
PV/WT 発電制御 (%指定制御)	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	—
PV/WT 発電制御 (kW～指定制御)	LOAD_DISPATCH	setpoint	kW

3.1.1 項で示したイベントシグナルと同様の考えに基づき定義している。signalName「LOAD_DISPATCH」については、アグリゲータ制御となるため、複数発電機器の情報を束ねたものが想定されることから kW 単位を指定する。(場合によっては単位を kW 以上とすることもあり)

表 1-B. 6 : UC-PV/WT-2 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング
(アグリゲータ⇄発電事業者)

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
PV/WT 発電制御 (予め合意済み)	SIMPLE	level	—
PV/WT 発電制御 (%指定制御)	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	—
PV/WT 発電制御 (kW 指定制御)	LOAD_DISPATCH	setpoint	W・kW

アグリゲータと発電事業者間については、signalName としては、「SIMPLE」、「LOAD_CONTROL」を必須とする。「LOAD_DISPATCH」については、制御量の指定となるため、アグリゲータのような多数の個別発電事業者を管理する場合には、望ましくないと考えられる。そのため、「LOAD_DISPATCH」についてはオプション扱いとする。

3.2.2. EiReport サービス

表 1-B. 7 に、UC-PV/WT-2 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-B. 7 : UC-PV/WT-2 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング
(送配電事業者⇄アグリゲータ)

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
瞬時発電電力値	TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE	usage	kW W	Estimated or Summed or Mean
死活状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	—	x-notApplicable

瞬時発電電力値については、B.2.1.2 で示したものと同様に reportName を「TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE」とする。reportType についてはアグリゲータが発電事業者から収集した値となることから、「usage」を発電量に読み替えて対応する。同様に readingType はメータからの読取值ではなく、収集した値を送配電事業者にレポートするため、「Estimated : 欠測はあるがある程度の推定発電値」、「Summed : すべての発電値の合計」、「Mean : すべての発電値の平均」のいずれかを使用することとする。

死活状態については、送配電事業者とアグリゲータ間となり、複数発電機器の情報を送配電事業者に通知することが必ずしも必須ではない、またアグリゲータの状態を通知するものとして使用することも必須ではないと考えたため、オプション扱いとする。

表 1-B. 8 : UC-PV/WT-2 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング
(アグリゲータ⇄発電事業者)

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
瞬時発電電力値	ユーザ定義	reading	W kW	Direct Read or Mean
発電電力量 (Wh)	ユーザ定義	reading	Wh kWh	Direct Read or Mean
日射量	ユーザ定義	reading	—	x-notApplicable
風況	ユーザ定義	reading	—	x-notApplicable
死活状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	—	x-notApplicable
瞬時発電電力値	ユーザ定義	reading	W kW	Direct Read or Mean

機器別実装ノート [第 1.1 版] –付録 1-B. 再エネ発電機器 (PV/WT) 向けノート–

瞬時発電電力値については、発電事業者毎に個別に収集できるようにすることが必要であるため、UC-PV/WT-1 と同様に「TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE」にて対応付けを行う。

発電電力量については、アグリゲータが EMS サービスを行う際に必要であるが、必須ではないため、オプション扱いとする。日射量・風況に関しては、アグリゲータがこれらデータを用いて日射量予測や発電制御対象の選定など、別のサービスを行う際に使用するものであるため、オプション扱いとした。

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-PV/WT-1 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-B. 3 に UC-PV/WT-1 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-B. 9 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

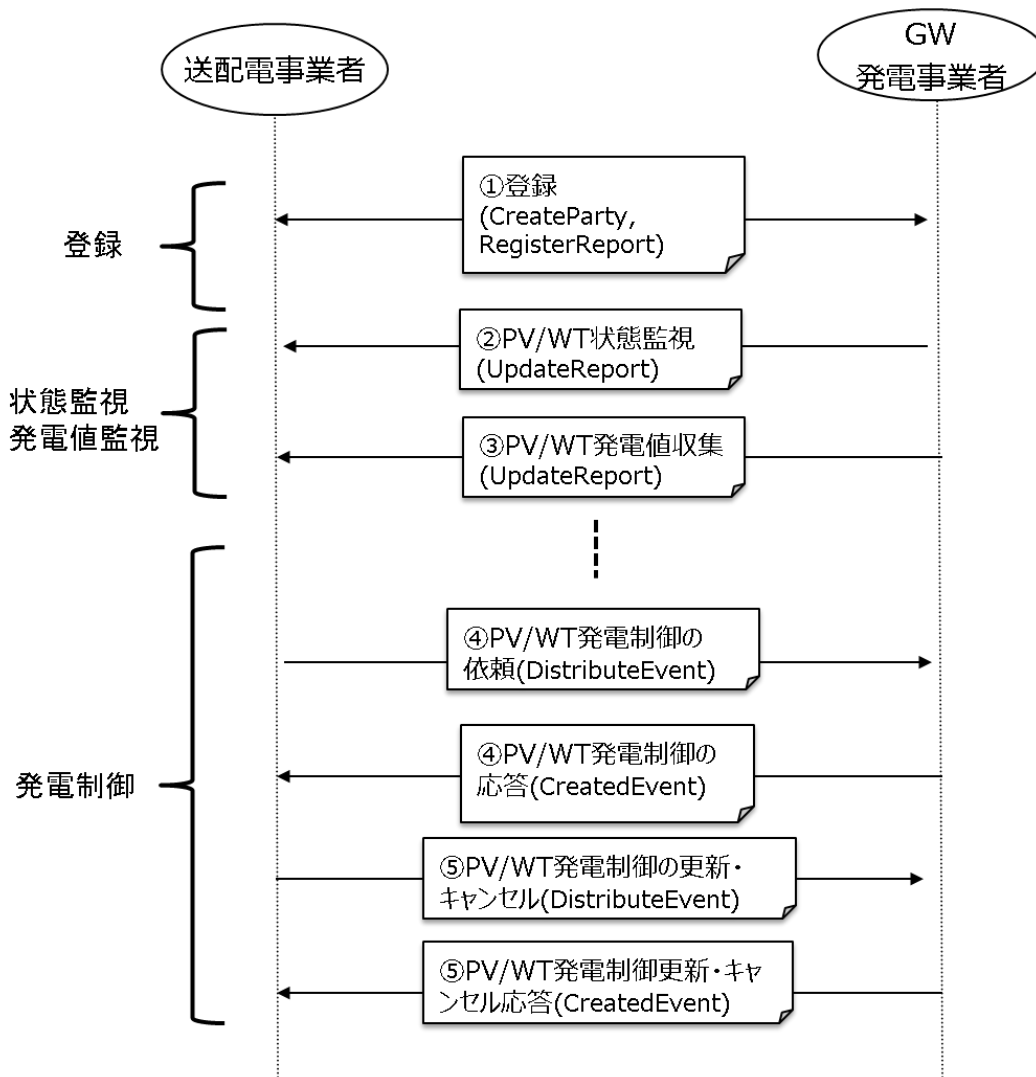


図 1-B. 3 : UC-PV/WT-1 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-B. 9 : UC-PV/WT-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-PV/WT-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	登録	1	oadrRegisterReport	発電事業者	送配電事業者
②	PV/WT 状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者	発電事業者
		3	oadrUpdateReport	発電事業者	送配電事業者
③	PV/WT 発電値監視	4	oadrCreateReport	送配電事業者	発電事業者
		5	oadrUpdateReport	発電事業者	送配電事業者
④	PV/WT 発電制御の依頼	6	oadrDistributeEvent	送配電事業者	発電事業者
		7	oadrCreatedEvent	発電事業者	送配電事業者
⑤	PV/WT 発電制御の更新キャンセル	8	oadrDistributeEvent	送配電事業者	発電事業者
		9	oadrCreatedEvent	発電事業者	送配電事業者

4.2. UC-PV/WT-2 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-B. 4 に UC-PV/WT-2 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-B. 10、表 1-B. 11 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

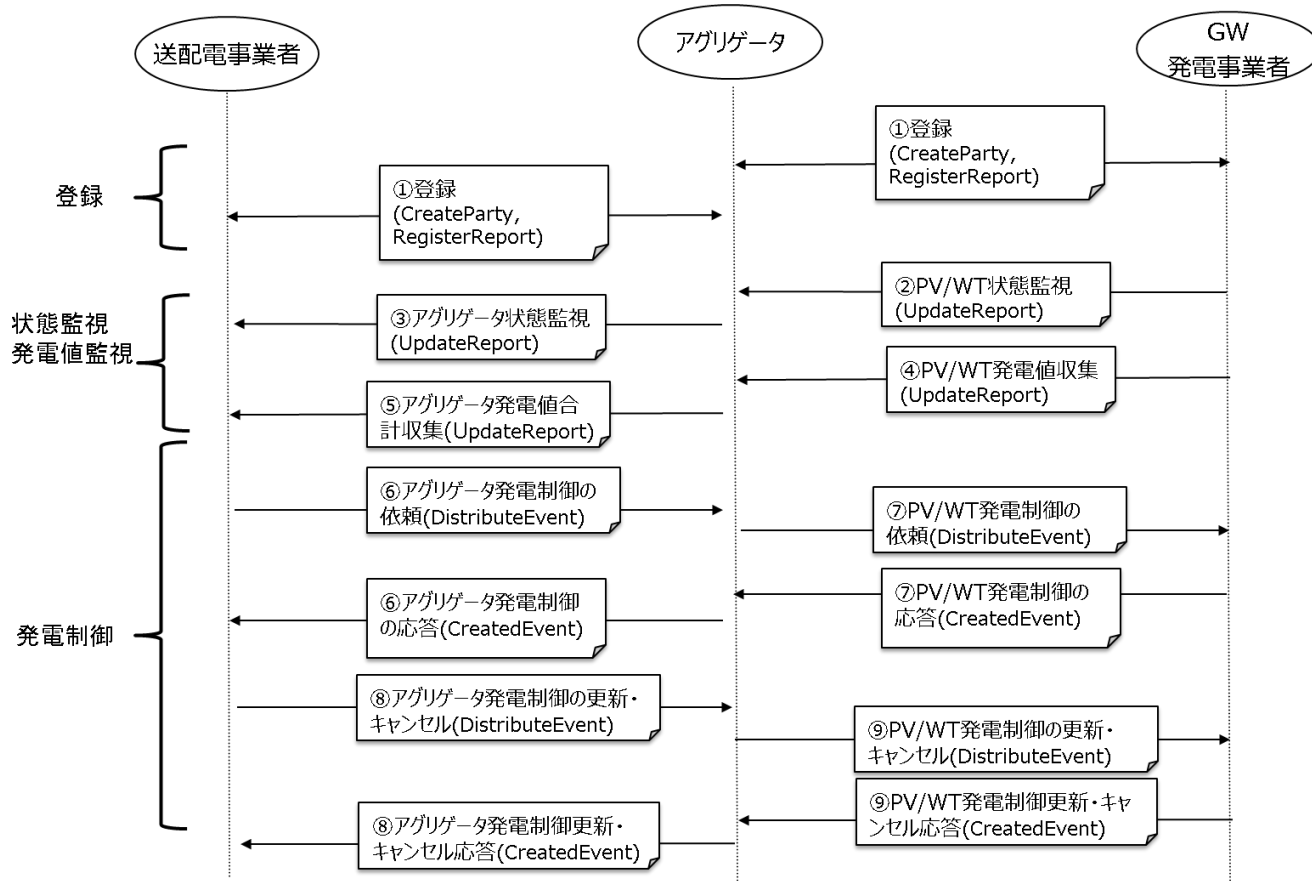


図 1-B. 4 : UC-PV/WT-2 に関わるメッセージ・シーケンス

送配電事業者はアグリゲータに対して、発電制御率もしくは量を提示する形となるため、「送配電事業者⇄アグリゲータ」間と「アグリゲータ⇄発電事業者」間は、制御タイミングは同期しなくて良い。また「アグリゲータ⇄発電事業者」間については、多数の発電事業者を制御するため、シーケンスとしては複数同時に制御が発生することも想定される。

表 1-B. 10 : UC-PV/WT-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング (送配電事業者⇄アグリゲータ)

UC-PV/WT-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	登録	1	oadrRegisterReport	アグリゲータ	送配電事業者
③	アグリゲータ状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者	アグリゲータ
		3	oadrUpdateReport	アグリゲータ	送配電事業者
⑤	アグリゲータ合計発電値監視	4	oadrCreateReport	送配電事業者	アグリゲータ
		5	oadrUpdateReport	アグリゲータ	送配電事業者
⑥	アグリゲータ発電制御の依頼	6	oadrDistributeEvent	送配電事業者	アグリゲータ
		7	oadrCreatedEvent	アグリゲータ	送配電事業者
⑦	アグリゲータ発電制御の更新キャンセル	8	oadrDistributeEvent	送配電事業者	アグリゲータ
		9	oadrCreatedEvent	アグリゲータ	送配電事業者

表 1-B. 11 : UC-PV/WT-2 OpenADR2.0 ペイロードマッピング (アグリゲータ⇄発電事業者)

UC-PV/WT-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	10	oadrRegisterReport	発電事業者	アグリゲータ
③	アグリゲータ状態監視	11	oadrCreateReport	アグリゲータ	発電事業者
		12	oadrUpdateReport	発電事業者	アグリゲータ
⑤	アグリゲータ合計発電値監視	13	oadrCreateReport	アグリゲータ	発電事業者
		14	oadrUpdateReport	発電事業者	アグリゲータ
⑥	アグリゲータ発電制御の依頼	15	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	発電事業者
		16	oadrCreatedEvent	発電事業者	アグリゲータ
⑦	アグリゲータ発電制御の更新キャンセル	17	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	発電事業者
		18	oadrCreatedEvent	発電事業者	アグリゲータ

5. 設定値例

PV/WT に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-PV/WT-1 設定値例：送配電事業者による需要家の PV/WT を指定した直接発電制御

5.1.1. 登録

表 1-B. 12 : oadrRegisterReport (1 : 死活状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月保持の場合
reportDataSource.resourceID		Generator/\${番号} \${番号}=0,1,2,...	データ収集元リソース	発電事業者のリソース識別子
rID		000	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	リソースの状態
itemBase	itemDescription	—	値の種類	—
	itemUnits	—	値の単位	—
	siScaleCode	—	値のスケール	—
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	その他

duration については、GW 側で保持すべき状態監視情報の期間となるが、GW のハードウェアスペックによる部分もあるため、個別のスペックに応じて使い分けることが望ましい。

resourceID については、GW 配下に仮想的に 1 台の PCS がある前提でそれを表す ID を付与することとしている。(例：resourceID=generator/0 仮想的な 1 台の PCS(つまり発電所全体)を表す。複数台 PCS が設置されていた場合でも、GW 配下は意識しない。そのため、VENID と ResourceID が一意として本ユースケースでは定義する)「generator+/+番号」の「generetor」については、わかりやすく「PV」や「WT」等で考慮することでも良い。また「generator+/+番号」の数字は管理する対象に応じて使い分けることで対応する。

rID については、レポート識別子となるため、レポートすべき情報に応じて、適宜割り振りを持たせる。設定値は数字 3 桁 (000~999) 程度あれば、情報種別としては、今後拡張された場合においても、問題ないのではと考える。(例：000=状態 001=瞬時発電値 等)

表 1-B. 13 : oadrRegisterReport (1 : 瞬時発電電力値)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		Generator/\${番号} \${番号}=0,1,2,..	データ収集元リソース	発電事業者のリソース識別子
rID		001	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子
reportType		reading	計量の種類	瞬時発電電力値
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	瞬時発電電力値
	itemUnits	W	値の単位	有効電力値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値 (瞬時)

itemBase の itemDescription にて「RealPower」を指定することで、瞬時発電電力値とする。その他「RealEnergy」を発電量 (Wh)、「ReactiveEnergy」を無効電力、「Voltage」を電圧、「SolarRadiation」を日射量、「WindState」を風況とする。(あくまでも例示のため、日射量等は変更することも可) itemUnits にて単位を示し、siScaleCode で値のスケール (k : キロ等) を示す。発電所の規模などに応じて本項目の変更を行う。

rID は仮に「001」を瞬時発電電力値としているが、その他種別に対してもユーザ定義で適切な ID を設定することが望ましい。

5.1.2. PV/WT 状態監視

表 1-B. 14 : oadrCreateReport (2 : 死活状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration		PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration		PT0M	レポート期間	無期限
rID		000	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

granularity 及び reportBackDuration に関しては、状態監視をしたい時間を指定するものであり、上記例は、30 分単位で確認することを想定したものである。duration は「0」にて無期限としている。

granularity におけるレポート期間が上記は「30 分」としているが、30 分内のどの状態を送配電事業者

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-B. 再エネ発電機器 (PV/WT) 向けノート

に提示するか、システム管理上のポリシーにもよるため、個別に定義しておく必要がある。(例：ある期間内の 30 分間の状態監視を行う場合、直前の状態 (29 分 59 秒) が true であるか false であるかの判断で送配電事業者へ報告する)

表 1-B. 15 : oadrUpdateReport (3 : 死活状態)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline	true	収集値	true : 正常 false : 異常
rID	000	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

oadrOnline にて、状態通知を行う。「true」または「false」での定義とし、GW の状態=発電所の状態を管理する。発電所内の個別 PCS 故障などについては、GW の判断とする。(例：20 台の PCS 中 1 台故障の場合に「false」とするなど、本ユースケースを活用する事業者判断とする。)

5.1.3. PV/WT 発電値収集

表 1-B. 16 : oadrCreateReport (4 : 瞬時発電電力値)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT1M	データ収集間隔	1 分毎
reportBackDuration	PT1M	レポート送信間隔	1 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	001	データポイント識別子	発電事業者のリソース識別子

TELEMETRY_USAGE の場合、granularity に関しては、必要とされる計測間隔に応じて変更することが望ましい。また本計測間隔は、時間間隔を分別させることも、必要とされる監視制御の要件に従い考慮する。また granularity にて設定値例を 1 分としているが、瞬時発電電力値の場合は、最新値 (例：たとえば 11:59:00 の値は、11:58:59 の値を採用する*計測タイミングはシステムによって異なる) を示すことも良いと考える。ただし、readingType が「mean」とした場合は、瞬時発電電力値であるが、データ収集間隔内に計測した発電値を平均化して示す必要がある。

また、HISTORY_USAGE の場合、granularity は 0 のみを設定する。

表 1-B. 17 : oadrUpdateReport (5 : 瞬時発電電力値)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
payloadFloat.value	1000	収集値	1000kW
rID	001	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

payloadFloat にて、収集した値を示す。表記方法については「1000」=「1.0E3」という形でも問題ない。

5.1.4. PV/WT 発電制御

表 1-B. 18 : oadrDistributeEvent (6 : PV/WT 発電制御・予め合意済み)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext	http://meti/ordinary	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart	2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による発電制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

marketContext に関しては、複数サービスのイベントを発行することを目的とし、使用する。発電制御における複数サービスの例として、以下のものを示す。

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-B. 再エネ発電機器 (PV/WT) 向けノート –

- 1) 通常制御：PV/WT など通常制御に使用する
- 2) 緊急制御：送配電事業者が緊急時に使用する（系統における需給状況逼迫等）

複数サービス実行となるため、イベントとしては、サービス毎に発行・キャンセルができることが想定される。表示形式は、例では URI 形式で示しており「<http://<事業者名>/<サービス識別子>>」という表示形式としている。サービス識別子は、前述した事例では「通常制御：ordinary」、「緊急制御：instant」等が望ましいと考える。事業者、システム毎に細かい設定値は見直しおよび追加することが良い。

signalName を「SIMPLE」の事例を示している。payloadFloat.value は「level 値=数字」を入力する。B.2.1. 項で示したような level 値を予め送配電事業者と取り決めておく必要がある。

またイベントの overlapping に関しては、コンフォーマンスルール(CR18)の改定(OpenADR2.0b rev1.1)により可となったため、同一の marketContext 内での重複は CR18 の内容に従い可能となる。実際の発電制御を行う場合は、重複したイベントの発行で行うか、イベントの更新・キャンセルで行うかは、事業者・システム毎に検討をすることが望ましい。

表 1-B. 19：oadrDistributeEvent（6：PV/WT 発電制御・%指定制御）

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketcontext	http://meti/ordinary	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart	2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	0.55	通知する値	55%を超えないように発電制御を行う
signalName	LOAD_CONTROL	イベントの形式	%制御
signalType	x-loadControlCapacity	イベントの内容	発電事業者の出力に対する割合
eiTarget.venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

signalType を「LOAD_CONTROL」とした場合は、payloadFloat.value を 0～1 の範囲で示す形であり、例として 55%とする場合は「0.55」という表記にする。

表 1-B. 20 : oadrDistributeEvent (6 : PV/WT 発電制御・kW 指定制御)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext		http://meti/ordinary	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime		2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart		2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		1000	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で削減する発電量
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	容量による発電制御
signalType		setpoint	イベントの内容	容量による要請
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	瞬時発電電力値
	itemUnits	W	通知する単位	有効電力値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

signalName を「LOAD_DISPATCH」にした場合、payloadFloat.value は「発電制御量 1000=数字」を入力する。発電制御量については、送配電事業所と発電事業者間で、以下のパターンを考慮し取り決めておく必要がある。

- 1)通知する値を全体の発電制限量（発電所キャパシティに対しての上限値）とする設定値
- 2)通知する値を全体の発電制御量（発電所キャパシティに対して制御する量）とする設定値

上記パターン以外にも、事業者・システム毎に取り決めたルールを決めておくことで、対応が可能となる。

表 1-B. 21 : oadrCreatedEvent (7)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	イベントの参加・不参加の応答
venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)

optType については、予め事業者間で、参加・不参加の要件について取り決めておき、その条件に従い発電時業者側は応答する。

5.1.5. PV/WT 発電制御更新・キャンセル

表 1-B. 22 : oadrDistributeEvent (8 : 更新の場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
modificationNumber	1	更新番号	イベントの更新・キャンセル 初期値 0 +1 ずつインクリメント
marketContext	http://meti/ordinary	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart	2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による出力制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_Generator1	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

イベントの更新を行う場合、modificationNumber を更新し dtstart 等のイベント内容の変更を通知することで更新を行う。

表 1-B. 23 : oadrCreatedEvent (9 : 更新の場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	更新の応答
venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)

表 1-B. 24 : oadrDistributeEvent (8 : キャンセルの場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
modificationNumber	2	更新番号	イベントの更新・キャンセル 初期値 0 1 ずつインクリメント
marketContext	http://meti/ordinary	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
eventStatus	cancelled	イベントの状態	イベント期間前 : far イベント期間中 : active イベントのキャンセル : cancelled
dtstart	2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による出力制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

予め発行していたイベントのキャンセルを行う場合は、modificationNumber を更新した上で、eventStatus を「cancelled」とし、発行する。なお、設定値の説明にも記述したが、その他状態の場合（イベント中など）は「active」等で記述する。

表 1-B. 25 : oadrCreatedEvent (9 : キャンセルの場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	キャンセルの応答
venID	VEN_Generator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)

5.2. UC-PV/WT-2 設定値例：アグリゲータによる需要家の PV/WT を指定した発電制御

5.2.1. 登録

表 1-B. 26 : oadrRegisterReport (1 : 死活状態)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration	P30D	データ履歴の最大値	1ヶ月保持の場合
reportDataSource.resourceID	group/{番号} \${番号}=0,1,2,...	データ収集元リソース	アグリゲータのリソース識別子
rID	100	データポイント識別子	アグリゲータのレポート識別子
reportType	x-resourceStatus	計量の種類	リソースの状態
itemBase	itemDescription	—	値の種類
	itemUnits	—	値の単位
	siScaleCode	—	値のスケール
readingType	x-notApplicable	計量方法の種類	その他

UC-PV/WT-1 と状態監視とほぼ同等の内容になるが、resourceID などに関して意味を変える必要がある。（基本的な構造は同じで問題ないとする）なお、本ユースケースでの状態通知は、アグリゲータが管理する対象をグループで分け、グループ単位を resourceID で示すことを想定する。管理グループ内の個別発電所の情報は送配電事業者への送付は考慮しないため、アグリゲータが管理グループ内の正常性（例：発電制御が確実にできる状況等）確認ができたものを、送配電事業者に送付することが想定される。ただし、グループ内の故障状況が過半数以上動作しない等あるなど、一定の条件を満たす場合は、故障とするなど、いくつかの条件については、送配電事業者とアグリゲータ間で取り決めておくことが望ましい。

表 1-B. 27 : oadrRegisterReport (1 : 瞬時発電電力値)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		group/\${番号} \${番号}=0,1,2,.	データ収集元リソース	発電事業者のリソース識別子
rID		101	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子
reportType		usage	計量の種類	瞬時発電電力値
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	瞬時発電電力値
	itemUnits	W	値の単位	有効電力値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		usage	計量方法の種類	メータの計測値 (瞬時)

resourceID については B4.1.2.項でも示したとおり、アグリゲータの場合は、エリア合計瞬時発電電力値。
readingType は、アグリゲータが直接取得した計測値ではないため、usage (表 1-B.6 で示した値、等) と定義し、送配電事業者⇄アグリゲータ間では瞬時発電電力値の単位は siScaleCode にて、k 指定とする。

5.2.2. アグリゲータ状態監視

表 1-B. 28 : oadrCreateReport (2 : 死活状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration		PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration		PT0M	レポート期間	無期限
rID		100	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

表 1-B. 29 : oadrUpdateReport (3 : 死活状態)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline		true	収集値	true : 正常 false : 異常
rID		100	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

5.2.3. アグリゲータ合計発電値監視

表 1-B. 30 : oadrCreateReport (4 : 瞬時発電電力値)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	101	データポイント識別子	発電事業者のリソース識別子

表 1-B. 31 : oadrUpdateReport (5 : 瞬時発電電力値)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
payloadFloat.value	10000	収集値	10000kW
rID	101	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子

5.2.4. アグリゲータ発電制御の依頼

表 1-B. 32 : oadrDistributeEvent (6 : PV/WT 発電制御・予め合意済み)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext		http://meti/ordinary/Aggrigator1/group1	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime		2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart		2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName		SIMPLE	イベントの形式	Level による出力制御
signalType		level	イベントの内容	レベル値
eiTarget	resourceID	group/1	イベント対象のリソース	アグリゲータ配下のイベントの対象
	venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

marketContext に関しては、表 1-B.18 で示したとおり、複数サービスのイベントを発行することを目的とし、使用する。条件については、表 1-B.18 で示したものと同等で問題ないとするが、必要に応じて拡張することも可能とする。表示形式は、アグリゲータを経由した個別エリア（グループ制御）が想定されるため「<http://<事業者名>/<サービス識別子>/<アグリゲータ識別子>/<個別グループ識別子>>」という表示形式としている。個別グループ識別子は resourceID をベースに考える形が良いと考える。

表 1-B. 33 : oadrDistributeEvent (6 : PV/WT 発電制御・%指定制御)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext		http://meti/ordinary/Aggrigator1/group1	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime		2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart		2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		0.60	通知する値	60%を超えないように発電制御を行う
signalName		LOAD_CONTROL	イベントの形式	%制御
signalType		x-loadControlCapacity	イベントの内容	発電事業者の出力に対する割合
eiTarget	resourceID	group/1	イベント対象のリソース	アグリゲータ配下のイベントの対象
	venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-B. 34 : oadrDistributeEvent (6 : PV/WT 発電制御・kW 指定制御)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext		http://meti/ordinary/Aggrigator1/group1	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime		2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart		2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		3000	通知する値	3000 という値
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	送配電事業者と発電事業者間で削減する発電量
signalType		setpoint	イベントの内容	
itemBase	setpoint	RealPower	容量による発電制御	瞬時発電電力値
	itemUnits	W	容量による要請	有効電力値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_Aggrigator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

signalName を「LOAD_DISPATCH」にした場合の条件については、表 1-B. 20 で示したものと同等とする。

表 1-B. 35 : oadrCreatedEvent (7)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optIn	イベントの参加・不参加	イベント参加・不参加の応答
venID		VEN_Aggrigator01	イベントの対象	アグリゲータの情報 (VENID)

optType については、予め送配電事業者⇄アグリゲータ間で、参加・不参加の要件について取り決めておく。group 単位での制御であるが、個別の管理はアグリゲータが発電事業者と調整し、基本的には送配

電事業者間は、アグリゲータが担保できる条件（発電制御をすることが可能か等）としておく。

5.2.5. アグリゲータ発電制御の更新キャンセル

表 1-B. 36 : oadrDistributeEvent (8 : 更新の場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
modificationNumber	1	更新番号	イベントの更新・キャンセル 初期値 0 +1 ずつインクリメント
marketContext	http://meti/ordinary/Aggrigator1/group1	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
dtstart	2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による出力制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-B. 37 : oadrCreatedEvent (9 : 更新の場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	更新の応答
venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	アグリゲータの情報 (VENID)

表 1-B. 38 : oadrDistributeEvent (8 : キャンセルの場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
modificationNumber	2	更新番号	イベントの更新・キャンセル 初期値 0 1 ずつインクリメント
marketContext	http://meti/ordinary/Aggrigator1/group1	事前に取り決めた文字列	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
createdDateTime	2017-04-01T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
eventStatus	cancelled	イベントの状態	イベント期間前 : far イベント期間中 : active イベントのキャンセル : cancelled
dtstart	2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	3	通知する値	送配電事業者と発電事業者間で取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による出力制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	発電事業者の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-B. 39 : oadrCreatedEvent (9 : キャンセルの場合)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	キャンセルの応答
venID	VEN_Aggrigator01	イベントの対象	アグリゲータの情報 (VENID)

5.2.6. 登録 (アグリゲータ⇔発電事業者)

5.1.1 項と同等のため割愛する。

5.2.7. PV/WT 状態監視 (アグリゲータ⇔発電事業者)

5.1.2 項と同等のため割愛する。

5.2.8. PV/WT 発電値監視 (アグリゲータ⇄発電事業者)

5.1.3 項と同等のため割愛する。

5.2.9. PV/WT 発電制御の依頼 (アグリゲータ⇄発電事業者)

5.1.4 項と同等のため割愛する。

5.2.10. PV/WT 発電制御の更新・キャンセル (アグリゲータ⇄発電事業者) (19~20)

5.1.5 項と同等のため割愛する。

付録 1-C.

燃料電池/発電機向け実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-C. 燃料電池/発電機向け実装ノート–

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-FC/GEN-1 概要：アグリゲータによる需要家の燃料電池/発電機を指定した発電制御	2
3. サービス・データモデル	3
3.1. UC-FC/GEN-1 におけるサービス・データモデル	3
3.1.1. EiEvent サービス	3
3.1.2. EiReport サービス	4
4. メッセージ・シーケンス例	5
4.1. UC-FC/GEN-1 におけるメッセージ・シーケンス例	5
5. 設定値例	8
5.1. UC-FC/GEN-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の燃料電池/発電機を指定した発電制御	8
5.1.1. OpenADR 登録	8
5.1.2. 状態監視	10
5.1.3. スケジュール通知	13
5.1.4. 機器制御	13
5.1.5. 参加可否の応答	15
5.1.6. 計量	15

1. 概要

付録 1-C では、VEN 機能を有する xEMS/GW を介して燃料電池/発電機を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-C.1 に、燃料電池/発電機に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-C.1 : 燃料電池/発電機に関わる代表ユースケース

代表ユースケース (記号)	ユースケース名
UC-FC/GEN-1	アグリゲータによる需要家の燃料電池/発電機を指定した発電制御

2.1. UC-FC/GEN-1 概要：アグリゲータによる需要家の燃料電池/発電機を指定した発電制御

図 1-C.1 に UC-FC/GEN-1 の概要を示す。

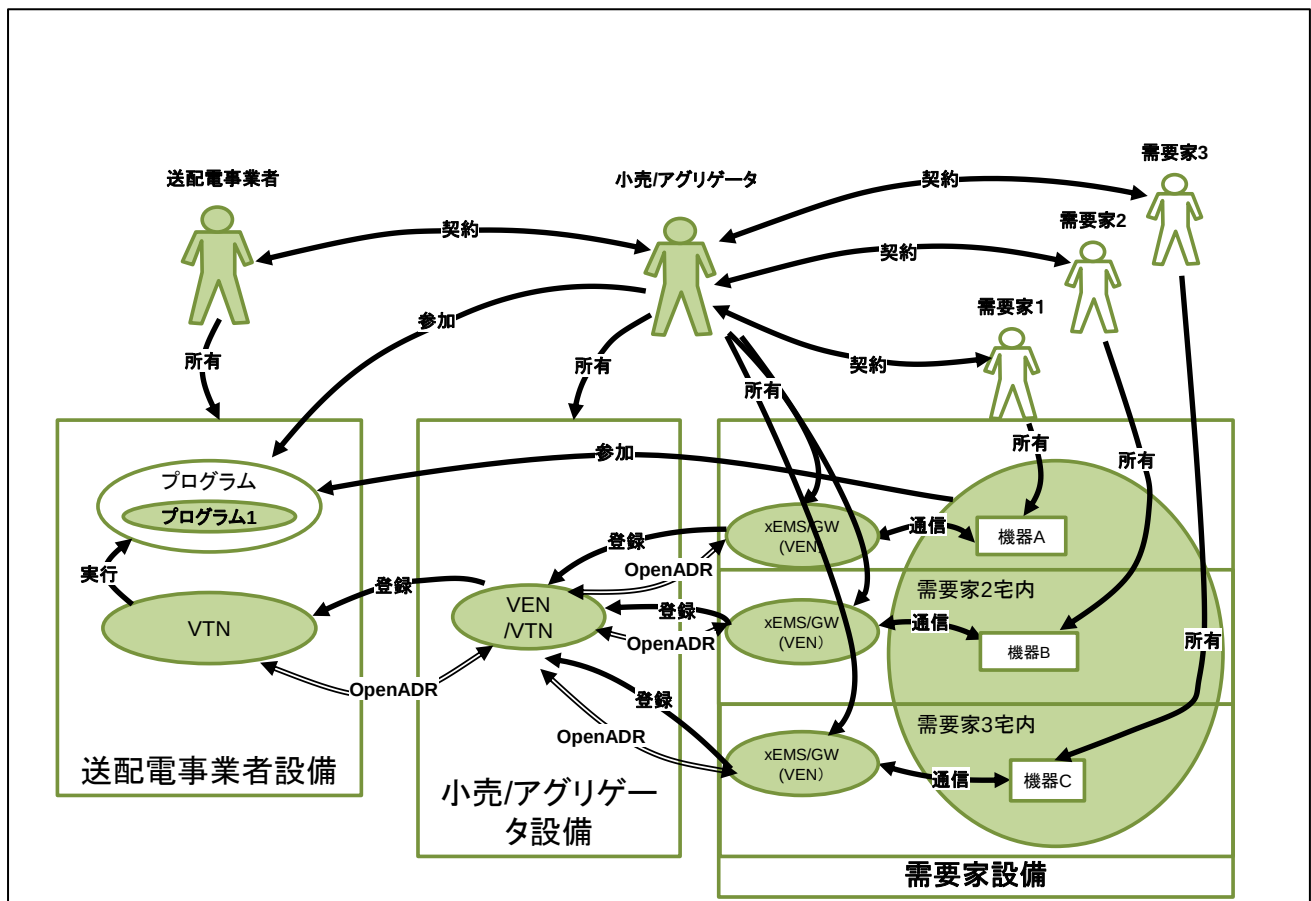


図 1-C.1 : UC-FC/GEN-1 ユースケース

本ユースケースでは、燃料電池や発電機に対して、以下の発電制御を想定する。

- 送配電事業者または小売電気事業者/アグリゲータの指令により、アグリゲータや需要家等が所有する発電機（常用・非常用）を稼働することで、ネガワットを創出する。
- 小売電気事業者/アグリゲータが、発電機や燃料電池を稼働することで、供給力・予備力の確保や、

インバランスを回避する。

- 送配電事業者からの指令により、小売事業者/アグリゲータが発電機や燃料電池の出力を増減させることで、再生可能エネルギーの出力増に対応する。

小売事業者/アグリゲータは、需要家側の発電機や燃料電池の状態や発電機電力量などの情報を取得する。

3. サービス・データモデル

表 1-C. 2 に、燃料電池/発電機に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-C. 2 : 燃料電池/発電機代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	燃料電池/発電機ユースケース
			UC-FC/GEN-1
EiRegisterParty	登録	○	●
EiEvent	イベント発動	○	●
EiReport	計量	○	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	—
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、—：規定なし			

本ユースケースでは、表 1-C.2 に示すサービスのうち「EiRegisterParty」、「EiEvent」、「EiReport」を必須とし、トランスポートメカニズムとして simpleHTTP PULL を用いる場合は「OadrPoll」も必須とする。

また本ユースケースでは、VEN から OptIn/OptOut を積極的に伝えることは必要なく、distributeEvent の応答で OutIn/OptOut が通知できれば良いと判断し、「EiOpt」は規定なしとする。

次項に、燃料電池/発電機の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-FC/GEN-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-C. 3 に、UC-FC/GEN-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-C.3 : UC-FC/GEN-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
発電機の運転、停止	SIMPLE	level	-
発電の増減制御	SIMPLE	level	-
	LOAD_DISPATCH	setpoint	W
	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	-

伝送項目「発電の増減制御」のシグナル名は、「SIMPLE」か「LOAD_DISPATCH」か「LOAD_CONTROL」にマッピングする。

伝送項目「発電機の運転、停止」のシグナル名は、「SIMPLE」にマッピングした場合、「level」の設定値が 0 の場合は発電機の停止、1 の場合は発電機の運転を指示することが可能である。この場合は、イベント時に運転開始することが可能だが、停止することはできない。

3.1.2. EiReport サービス

表 1-C.4 に、UC-FC/GEN-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-C.4 : UC-FC/GEN-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
発電電力量 受電電力量	TELEMETRY_USAGE HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
瞬時発電電力 平均発電電力 ピーク発電電力	TELEMETRY_USAGE HISTORY_USAGE ユーザ定義	usage avgUsage or usage	W W	Direct Read Mean or Peak
状態（稼働中、待機中、故障中、点検中）	ユーザ定義	operatingState	-	x-notApplicable
発電可能量 出力増減可能量	ユーザ定義	usage upRegulationCapacityAvailable downRegulationCapacityAvailable	Wh	Projected
負荷率	ユーザ定義	percentUsage	-	x-notApplicable
燃料残量	ユーザ定義	storedEnergy?	-	Direct Read
発電限界コスト	ユーザ定義	price	-	

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-FC/GEN-1 におけるメッセージ・シーケンス例

UC-FC/GEN-1 には、発電機の制御を行う際に、利用可否のスケジュールを事前に通知しないで制御する場合と利用可否のスケジュールを事前に通知した上で制御する場合の 2 種類使い方が想定される。

それぞれの場合について、以下に示す。

1. スケジュール通知無しの場合

図 1-C. 2 に UC-FC/GEN-1 におけるスケジュール通知有りの場合のメッセージ・シーケンスを示す。また、表 1-C. 5 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

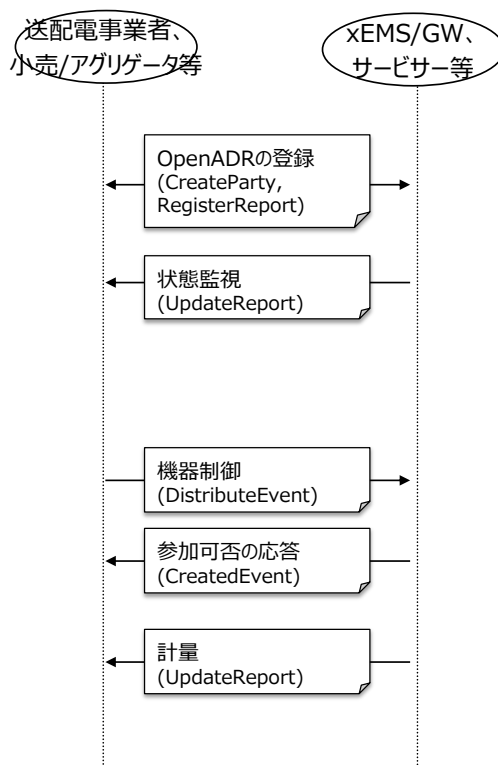


図 1-C. 2 : UC-FC/GEN-1 に関わるメッセージ・シーケンス（スケジュール通知無しの場合）

表 1-C. 5 : UC-FC/GEN-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング (スケジュール通知無しの場合)

UC-FC/GEN-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
②	状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
③	機器制御	4	oadrDistributeEvent	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
④	参加可否の 応答	5	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
⑤	計量	6	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		7	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等

2. スケジュール通知有りの場合

図 1-C. 2 に UC-FC/GEN-1 におけるスケジュール通知有りの場合のメッセージ・シーケンスを示す。また、表 1-C. 5 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

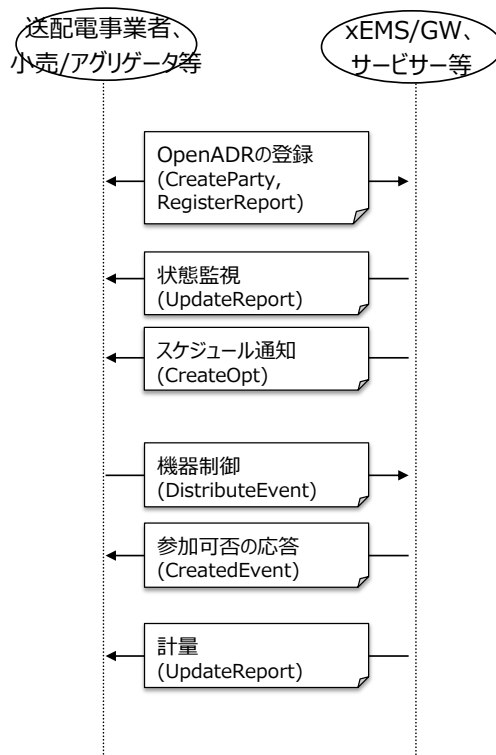


図 1-C. 3 : UC-FC/GEN-1 に関わるメッセージ・シーケンス (スケジュール通知有りの場合)

表 1-C. 6 : UC-FC/GEN-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング (スケジュール通知有りの場合)

UC-FC/GEN-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	8	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
②	状態監視	9	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		10	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
③	スケジュール ル通知	11	oadrCreateOpt	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
④	機器制御	12	oadrDistributeEvent	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	13	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
⑥	計量	14	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		15	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等

5. 設定値例

燃料電池/発電機に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-FC/GEN-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の燃料電池/発電機を指定した発電制御

5.1.1. OpenADR 登録

OpenADR 登録のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-C. 7 : oadrRegisterReport (1 : 発電電力量、受電電力量)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceId		gen/1	データ収集元リソース	識別子=gen/1
rID		001	データポイント識別子	識別子=001
reportType		usage	計量の種類	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替える
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力量の単位
	itemUnits	Wh	値の単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値

表 1-C. 8 : oadrRegisterReport (1 : 瞬時電力、ピーク発電電力、平均発電電力)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceId		gen/1	データ収集元リソース	識別子=gen/1
rID		1	データポイント識別子	識別子=1
reportType		usage	計量の種類	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替える
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	電力の単位
	itemUnits	W	値の単位	電力の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	計量方法の種類

表 1-C. 9 : oadrRegisterReport (1 : 状態 (稼働中、待機中、故障中、点検中))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Duration	P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceId	gen/1	データ収集元リソース	識別子=gen/1
rID	1	データポイント識別子	識別子=1
reportType	operatingState	計量の種類	リソースの状態
readingType	x-notApplicable	計量方法の種類	メータの計測値

表 1-C. 10 : oadrRegisterReport (1 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option A))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceId		gen/1	データ収集元リソース	識別子=gen/1
rID		1	データポイント識別子	識別子=1
reportType		usage	計量の種類	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替える
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力量の記述
	itemUnits	Wh	値の単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-C. 11 : oadrRegisterReport (1 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option B))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Duration		P1D	データ履歴の最大値	1 日
reportDataSource.resourceId		gen/1	データ収集元リソース	識別子=gen/1
rID		001	可能量時刻識別子	可能量時刻=001
reportType		usage	計量の種類	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替える
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力量の記述
	itemUnits	Wh	値の単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Mean/Peak	Direct Read	計量方法の種類

5.1.2. 状態監視

状態監視のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-C. 12 : oadrCreateReport (2 : 発電電力量、受電電力量)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Granularity	PT3M	データ収集間隔	3 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
Dtstart	2017-01-11T10:00:00Z	レポート開始時刻	2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒
Duration	P30D	レポート期間	30 日
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 13 : oadrUpdateReport (3 : 発電電力量、受電電力量)

設定項目	設定値				設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-11T 10:00:00Z	2017-01-11T 10:03:00Z	...	2017-01-11T 10:30:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT3M	PT3M		PT3M	レポート期間	3 分毎
payloadFloat.value	5.1	4.5		4.0	収集値	
rID	1	1		1	データポイント 識別子	識別子=1

表 1-C. 14 : oadrCreateReport (2 : 瞬時電力、ピーク発電電力、平均発電電力)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT3M	データ収集間隔	3 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-01-11T10:00:00Z	レポート開始時刻	2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒
duration	P30D	レポート期間	30 日
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 15 : oadrUpdateReport (3 : 瞬時電力、ピーク発電電力、平均発電電力)

設定項目	設定値				設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-11T 10:00:00Z	2017-01-11T 10:03:00Z	...	2017-01-11T 10:30:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT3M	PT3M		PT3M	レポート期間	3 分毎
payloadFloat.value	5.1	4.5		4.0	収集値	各値
rID	1	1		1	データポイント 識別子	識別子=1

表 1-C. 16 : oadrCreateReport (2 : 状態 (稼働中、待機中、故障中、点検中))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT3M	データ収集間隔	3 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-01-11T10:00:00Z	レポート開始時刻	2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒
duration	P30D	レポート期間	30 日
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 17 : oadrUpdateReport (3 : 状態 (稼働中、待機中、故障中、点検中))

設定項目	設定値				設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-11T 10:00:00Z	2017-01-11T 10:03:00Z	. . .	2017-01-11T 10: 30:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline	true	true		true	状態値	運行中
rID	1	1		001	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 18 : oadrCreateReport (2 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option A))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-01-11T10:00:00Z	レポート開始時刻	2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒
duration	P30D	レポート期間	30 日
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 19 : oadrUpdateReport (3 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option A))

設定項目	設定値				設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-11T 10:00:00Z	2017-01-11T 10:30:00Z	...	2017-01-11T 11:30:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT30M	PT30M		PT30M	レポート期間	30 分毎
payloadFloat.value	5.1	4.5		4.0	可能量値	各値
rID	1	1		1	データポイント 識別子	識別子=1

表 1-C. 20 : oadrCreateReport (2 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option B))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-01-11T10:00:00Z	レポート開始時刻	2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒
duration	P30D	レポート期間	30 日
rID	001	可能量時刻識別子	可能量時刻=001
rID	002	可能量時刻識別子	可能量時刻=002
rID	003	可能量時刻識別子	可能量時刻=003
rID	004	可能量時刻識別子	可能量時刻=004

表 1-C. 21 : oadrUpdateReport (3 : 発電可能量、出力増減可能量 (Option B))

設定項目	設定値				設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-11T10:00:00Z				レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT30M				レポート期間	30 分毎
payloadFloat.value	5.1	4.5	4.2	4.0	可能量値	各値
rID	001	002	003	004	可能量時刻識別子	

備考

可能量の通知では、可能量という値と、その値がいつの日時の値か（未来の時刻情報）を対応づけて oadrUpdateReport として表現する必要がある。本ノートでは 2 つの表現方法を例示する。一つ目は (Option A) で、時刻情報を dtstart で表現する。例えば、2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒から、30 分単位の可能量を通知する際の oadrUpdateReport の例を表 1-C.19 に示す。この場合、dtstart を 10 時 00 分 00 秒から 30 分単位でシフトさせ、各 dtstart に対して可能量値が対応づけられる。2 つ目は (Option B)、未来の時刻情報を rID で識別する。例えば、2017 年 1 月 11 日 10 時 00 分 00 秒から 30 分単位の可能量を通知する際の

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-C. 燃料電池/発電機向け実装ノート –

oadrUpdateReport の例を表 1-C.21 に示す。この場合、dtstart=2017-01-11T10:00:00Z とし、rID=001 は 10 時 00 分 00 秒の可能量値、rID=002 は 10 時 30 分 00 秒の可能量値をそれぞれ表す。つまり、Option B では、dtstart は可能量を算出した時刻を、rID は該時刻に算出された個々の可能量を識別する表現形式と言える。

5.1.3. スケジュール通知

本メッセージは、スケジュール通知ありの場合にのみ利用する。

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		参加: optIn 不参加: optOut	受託/拒否	一時的な、イベント参加・不参加通知
optReason		Participating	受託/拒否の理由	参加中
available	dtstart	2017-01-20T14:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
	duration	PT4H	受託/拒否の期間	4 時間
eiTarget	venID	VEN_GEN01	受託/拒否の対象 VEN	識別子=VEN_GEN01
	resourceID	gen/1	受託/拒否の対象リソース	識別子=gen/1

5.1.4. 機器制御

機器制御のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-C. 22 : oadrDistributeEvent (4 : 発電機の運転・停止制御)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart	2017-01-20T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
Duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value	0: 停止 1: 運転	通知する値	運転、停止制御
signalName	SIMPLE	イベントの形式	シンプル
signalType	level	イベントの内容	レベル制御
eiTarget	VEN_GEN01	イベントの対象	識別子=VEN_GEN01
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答必須

表 1-C. 23 : oadrDistributeEvent (4 : 発電の増減制御 LOAD_DISPATCH)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart		2017-01-20T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		3.0	通知する値	3.0
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替え、発電量の制御をLOAD_DISPATCH で代替する。
signalType		setpoint	イベントの内容	発電量値指定
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力量の単位
	itemUnits	Wh	値の単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget		VEN_GEN01	イベントの対象	識別子=VEN_GEN01
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答必須

表 1-C. 24 : oadrDistributeEvent (4 : 発電の増減制御 LOAD_CONTROL)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart		2017-01-20T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間
payloadFloat.value		0.75	通知する値	最大出力に対する割合 (パーセント)
signalName		LOAD_CONTROL	イベントの形式	OpenADR2.0b プロファイル仕様で規定の消費を、発電と読み替え、発電量の制御をLOAD_DISPATCH で代替する。
signalType		x-loadControlCapacity	イベントの内容	発電量値指定
eiTarget		VEN_GEN01	イベントの対象	識別子=VEN_GEN01
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答必須

5.1.5. 参加可否の応答

参加可否の応答メッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-C. 25 : oadrCreatedEvent (5)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	参加: optIn 不参加: optOut	イベントの応答	イベント参加・不参加の応答
venID	VEN_GEN01	イベントの対象	識別子=VEN_GEN01

5.1.6. 計量

計量のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-C. 26 : oadrCreateReport (6 : 発電電力量、受電電力量)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT1M	データ収集間隔	1 分毎
reportBackDuration	PT1M	レポート送信間隔	1 分毎
dtstart	2017-01-20T14:00:00Z	レポート開始時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
duration	P30D	レポート期間	30 日間
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

表 1-C. 27 : oadrUpdateReport (7 : 発電電力量、受電電力量)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T14:00:00Z	レポート時刻	2017/01/20 14:00:00 [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat.value	100	収集値	100kWh
rID	1	データポイント識別子	識別子=1

付録 1-D.

ヒートポンプ式給湯器向け実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-D. ヒートポンプ式給湯器向け実装ノート –

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-HP-1 概要：アグリゲータによる需要家のヒートポンプ給湯器を指定した負荷調整.....	2
3. サービス・データモデル	3
3.1. UC-HP-1 におけるサービス・データモデル	3
3.1.1. EiEvent サービス	3
3.1.2. EiReport サービス	4
4. メッセージ・シーケンス例	4
4.1. UC-HP-1 におけるメッセージ・シーケンス例	4
5. 設定値例	6
5.1. UC-HP-1 設定値例：ヒートポンプ式給湯器を指定した負荷調整	6
5.1.1. OpenADR の登録	6
5.1.2. 状態監視	7
5.1.3. スケジュール通知	8
5.1.4. 機器制御	9
5.1.5. 参加可否の応答	9
5.1.6. 計量	10

1. 概要

付録 1-D では、VEN 機能を有する xEMS/GW を介してヒートポンプ式給湯器を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-D.1 に、ヒートポンプ式給湯器に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-D.1：ヒートポンプ式給湯器に関わる代表ユースケース

代表ユースケース（記号）	ユースケース名
UC-HP-1	アグリゲータによる需要家のヒートポンプ給湯器を指定した負荷調整

2.1. UC-HP-1 概要：アグリゲータによる需要家のヒートポンプ給湯器を指定した負荷調整

図 1-D.1 に UC-HP-1 の概要を示す。

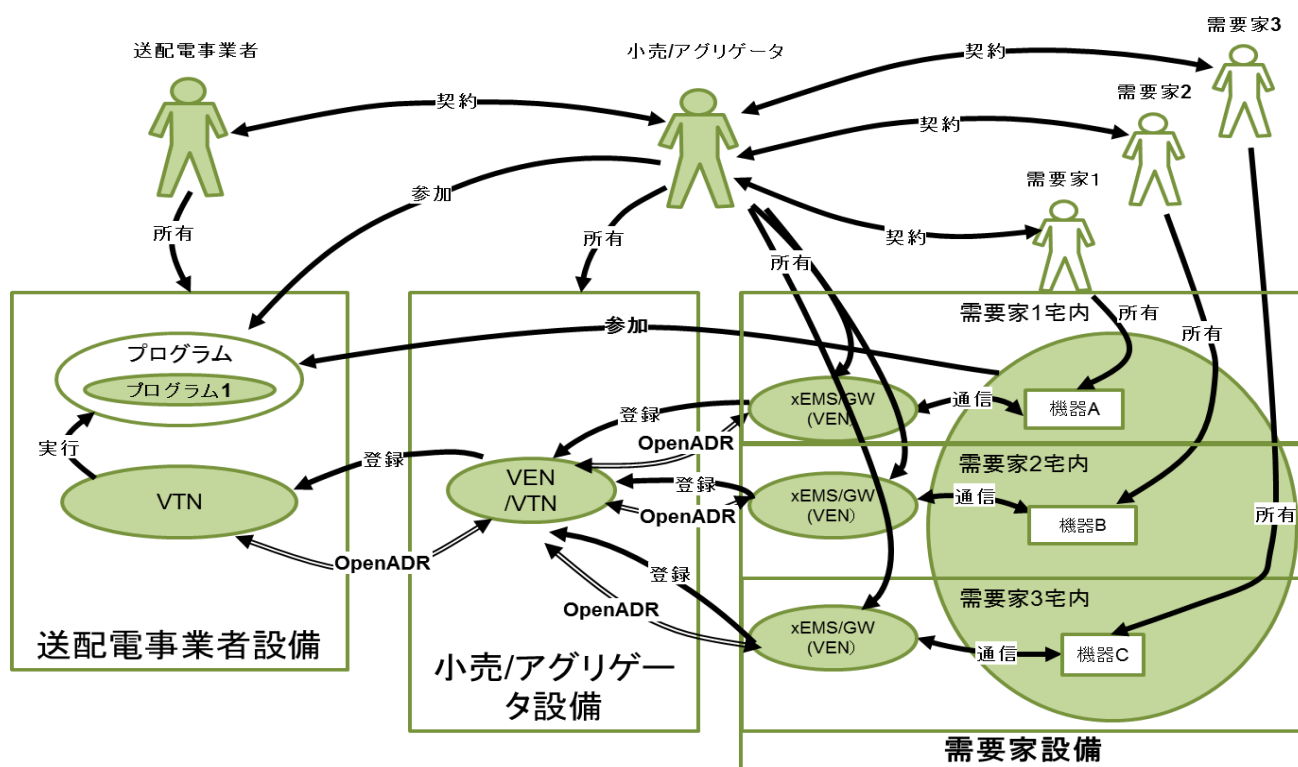


図 1-D.1：UC-HP-1 ユースケース

需要家のヒートポンプ給湯器（熱源機、蓄熱槽）を使ったユースケースの一例を示す。

- 送配電事業者の指令により、小売電気事業者／アグリゲータは、需要家が所有する熱源機を停止し蓄熱槽を活用することでネガワットを創出する。これにより、小売電気事業者／アグリゲータは供給力・予備力の確保や需給のインバランスを回避するための需要調整が可能である。
- 小売電気事業者／アグリゲータは再生可能エネルギーの出力増による供給力の余剰時に、需要家

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-D. ヒートポンプ式給湯器向け実装ノート –

の熱源機の出力を上げ蓄熱槽に蓄熱することで、送配電事業者の供給力の余剰対応のための電力需要を創出する。

アグリゲータが利用する場合に、需要家の機器は稼働状況による制約があるため、需要家からアグリゲータに対して、参加可否のスケジュールを事前に通知する。また、アグリゲータは需要家の機器の電力量の即時報告や期間を指定して電力量の履歴を直接取得することができる。

3. サービス・データモデル

表 1-D.2 に、ヒートポンプ式給湯器に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-D.2：ヒートポンプ式給湯器代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	ヒートポンプ式給湯器ユースケース
			UC-HP-1
EiRegisterParty	登録	○	●
EiEvent	イベント発動	○	●
EiReport	計量	○	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	●
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、－：規定なし			

本ユースケースは、事前に参加可能日/不可能日を実施者に通知する機能の要求が高いため、EiOpt サービスは必須とする。

OadrPoll はトランスポートプロトコルに simple HTTP の PULL モードを用いる場合は必須とする。

次項に、ヒートポンプ式給湯器の代表ユースケースでサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-HP-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-D.3 に、UC-HP-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-D.3：UC-HP-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
熱源機制御	SIMPLE	level	-

熱源機 ON/OFF/設定値	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	-
----------------	--------------	-----------------------	---

SIMPLE は level 値 (0,1,2,3) により熱源機に対する所定の制御を行う。

LOAD_CONTROL は熱源機の ON=1.0 (100%)、OFF=0 (0%)、また、0~1.0 (0%~100%) の範囲の設定値で所定の制御を行う。

3.1.2. EiReport サービス

表 1-D. 4 に、UC-HP-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-D. 4 : UC-HP-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
残蓄熱量・機器状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	-	x-notApplicable
消費電力履歴	HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
消費電力リアルタイム計測	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read

熱源機、蓄熱槽の個々を識別するための ID を定義し、reportDataSource.resourceID (データ収集元リソース) に指定する。また、取得するデータの種類の rID (データポイント識別子) で識別するものとする。機器によっては残蓄熱量が出力不可能であることを留意する。

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-HP-1 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-D. 2 に UC-HP-1 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-D. 5 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

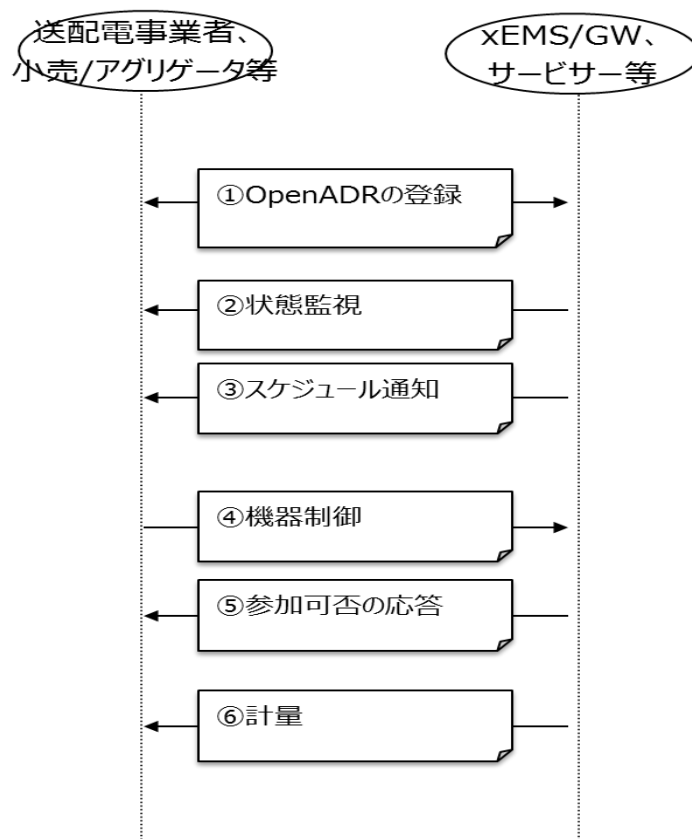


図 1-D. 2 : UC-HP-1 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-D. 5 : UC-HP-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-HP-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR の登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ
②	状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ
③	スケジュー ル通知	4	oadrCreateOpt	xEMS/GW	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ
④	機器制御	5	oadrDistributeEvent	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の 応答	6	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ
⑥	計量	7	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事 業者/アグリゲータ	xEMS/GW
		8	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事

					業者/アグリゲータ
--	--	--	--	--	-----------

5. 設定値例

ヒートポンプ式給湯器に関わる代表ユースケースのメッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-HP-1 設定値例：ヒートポンプ式給湯器を指定した負荷調整

5.1.1. OpenADR の登録

表 1-D. 6 : oadrRegisterReport ペイロード (1 : 残蓄熱量・機器状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT120M	データ履歴の最大値	120 分
reportDataSource.resourceID		hp/3	データ収集元リソース	熱源機又は蓄熱槽 3 の識別子
rID		S010	データポイント識別子	残蓄熱量・機器状態
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	-
samplingRate	oadrMinPeriod	PT5M	値の最少サンプリング幅	5 分
	oadrMaxPeriod	PT10M	値の最大サンプリング幅	10 分
	oadrOnChange	false	値の変化時に記録するか	記録しない

表 1-D. 7 : oadrRegisterReport ペイロード (1 : 消費電力履歴)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT24H	データ履歴の最大値	24 時間
reportDataSource.resourceID		hp/3	データ収集元リソース	熱源機 3 の識別子
rID		D010	データポイント識別子	消費電力量
reportType		usage	計量の種類	量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力の値
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	機器計測

表 1-D. 8 : oadrRegisterReport ペイロード (1 : 消費電力リアルタイム計測)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT120M	データ履歴の最大値	120 分
reportDataSource.resourceID		hp/3	データ収集元リソース	熱源機 3 の識別子
rID		D010	データポイント識別子	消費電力量
reportType		usage	計量の種類	量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力の値
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
samplingRate	oadrMinPeriod	PT5M	値の最少サンプリング幅	5 分
	oadrMaxPeriod	PT10M	値の最大サンプリング幅	10 分
	oadrOnChange	false	値の変化時に記録するか	記録しない
readingType		Direct Read	計量方法の種類	機器計測

5.1.2. 状態監視

表 1-D. 9 : oadrCreateReport (2 : 残蓄熱量・機器状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT10M	データ収集間隔	10 分毎
reportBackDuration		PT10M	レポート送信間隔	10 分毎
dtstart		2016-11-20T13:00:00Z	レポート開始時刻	2016/11/20 13:00:00 [UTC]
duration		PT120M	レポート期間	120 分
rID		S010	データポイント識別子	残蓄熱量・機器状態

表 1-D. 10 : oadrUpdateReport (3 : 残蓄熱量・機器状態)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart		2016-11-20T13:00:00Z	レポート時刻	2016/11/20 13:00:00 [UTC]
duration		PT10M	レポート期間	10 分
oadrSetPoint	oadrCurrent	0.5	現在の値	値
rID		S010	データポイント識別子	残蓄熱量・機器状態

表 1-D. 11 : oadrCreateReport (2 : 消費電力リアルタイム計測)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT10M	データ収集間隔	10 分毎
reportBackDuration	PT10M	レポート送信間隔	10 分毎
dtstart	2016-11-20T13:00:00Z	レポート開始時刻	2016/11/20 13:00:00 [UTC]
duration	PT120M	レポート期間	120 分
rID	D010	データポイント識別子	消費電力量

表 1-D. 12 : oadrUpdateReport (3 : 消費電力リアルタイム計測)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2016-11-20T13:00:00Z	レポート時刻	2016/11/20 13:00:00 [UTC]
duration	PT10M	レポート期間	10 分
payloadFloat.value	15.0	計測値	値
rID	D010	データポイント識別子	消費電力量

5.1.3. スケジュール通知

表 1-D. 13 : oadrCreateOpt (4)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optOut	受託/拒否	拒否
optReason		x-schedule	受託/拒否の種類	特定時間帯での受託/拒否
available	dtstart	2016-11-20T13:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	2016/11/20 13:00:00 [UTC]
	duration	PT30M	受託/拒否の期間	30 分
eiTarget	venID	AG_03	受託/拒否の対象 VEN	VEN の識別子
	resourceID	hp/3	受託/拒否の対象リソース	熱源機 3 の識別子

5.1.4. 機器制御

表 1-D. 14 : oadrDistributeEvent (5 : 熱源機制御)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2016-11-20T13:30:00Z	イベントの作成時刻	2016//11/20 13:30:00 [UTC]
dtstart		2016-11-20T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2016//11/20 14:00:00 [UTC]
duration		PT60M	イベント全体の期間	60 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	2016//11/20 13:30:00 [UTC]
payloadFloat.value		3	通知する値	値
signalName		SIMPLE	イベントの形式	シンプル
signalType		level	イベントの内容	レベル
eiTarget	venID	AG_03	イベントの対象	VEN の識別子
	resourceID	hp/3		熱源機 3 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要

表 1-D. 15 : oadrDistributeEvent (5 : 熱源機 ON/OFF/設定値)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2016-11-20T13:30:00Z	イベントの作成	2016//11/20 13:30:00 [UTC]
dtstart		2016-11-20T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2016//11/20 14:00:00 [UTC]
duration		PT60M	イベント全体の期間	60 分
x-eiNotification		PT30M	イベントの通知時刻	2016//11/20 13:30:00 [UTC]
payloadFloat.value		0.8	通知する値	0.8=80%
signalName		LOAD_CONTROL	イベントの形式	負荷制御型
signalType		x-loadControlCapacity	イベントの内容	制御値指定
eiTarget	venID	AG_03	イベントの対象	VEN の識別子
	resourceID	hp/3		熱源機 3 の識別子
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要

5.1.5. 参加可否の応答

表 1-D. 16 : oadrCreatedEvent (6)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	受託/拒否	受諾
venID	AG_03	イベントの対象	VEN の識別子

5.1.6. 計量

表 1-D. 17 : oadrCreateReport (7 : 消費電力履歴)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	
dtstart	2016-11-20T13:00:00Z	レポート開始時刻	2016//11/20 13:00:00 [UTC]
duration	PT180M	レポート期間	180 分
rID	D010	データポイント識別子	消費電力量

表 1-D. 18 : oadrUpdateReport (8 : 消費電力履歴)

設定項目	設定値			設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2016-11-20T 13:00:00Z	2016-11-20T 13:30:00Z	...	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT30M	PT30M	...	レポート期間	30 分
payloadFloat.value	15.1	18.2	...	計測値	各値
rID	D010	D010	...	データポイント識別子	消費電力量

付録 1-E.

蓄電池向け実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-E. 蓄電池向け実装ノート –

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-SB-1 概要：アグリゲータによる需要家の蓄電池を指定した充放電制御.....	2
3. サービス・データモデル	3
3.1. UC-SB-1 におけるサービス・データモデル	3
3.1.1. EiEvent サービス	3
3.1.2. EiReport サービス	5
4. メッセージ・シーケンス例	6
4.1. UC-SB-1 におけるメッセージ・シーケンス例	6
5. 設定値例	9
5.1. UC-SB-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の蓄電池を指定した充放電制御.....	9
5.1.1. OpenADR 登録	9
5.1.2. 状態監視	12
5.1.3. スケジュール通知	16
5.1.4. 機器制御	17
5.1.5. 参加可否の応答	22
5.1.6. 計量	22

1. 概要

付録 1-E では、VEN 機能を有する xEMS/GW を介して蓄電池を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-E.1 に、蓄電池に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-E.1 : 蓄電池に関わる代表ユースケース

代表ユースケース (記号)	ユースケース名
UC-SB-1	アグリゲータによる需要家の蓄電池を指定した充放電制御

2.1. UC-SB-1 概要 : アグリゲータによる需要家の蓄電池を指定した充放電制御

図 1-E.1 に UC-SB-1 の概要を示す。

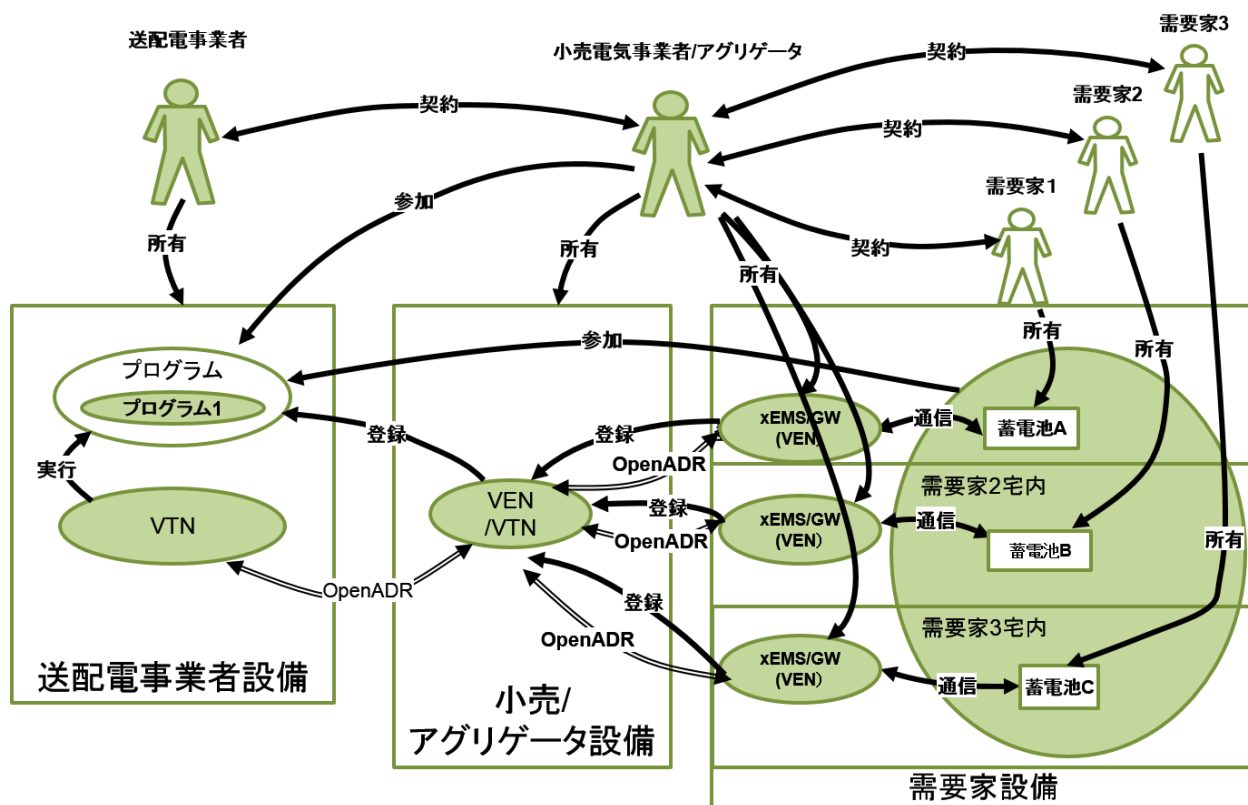


図 1-E.1 : UC-SB-1 ユースケース

本ユースケースでは、以下の充放電制御を想定する。

- 送配電事業者または小売電気事業者/アグリゲータの指令により、アグリゲータや需要家等が所有する蓄電池を放電することで、ネガワットを創出する。
- 小売電気事業者/アグリゲータが、蓄電池を充放電することで、供給力・予備力の確保や、インバランスを回避する。

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-E. 蓄電池向け実装ノート

- 送配電事業者からの指令により、小売事業者/アグリゲータが蓄電池を充放電することで、再生可能エネルギーの出力増に対応する。

需要家側の蓄電池は常に充放電可能なわけではないため、需要家から小売電気事業者/アグリゲータに対して、充放電可能な電力量や時間帯などを事前に通知する場合がある。

小売事業者/アグリゲータは、需要家側の蓄電池の状態や充放電実績などの情報を取得できる。

3. サービス・データモデル

表 1-E.2 に、蓄電池に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-E.2：蓄電池代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	蓄電池ユースケース
			UC-SB-1
EiRegisterParty	登録	○	●
EiEvent	イベント発動	○	●
EiReport	計量	○	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	●
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、－：規定なし			

本ユースケースでは、表 1-E.2 に示すサービスのうち「EiRegisterParty」、「EiEvent」、「EiReport」を必須とする。需要家側から事前にイベントの参加/不参加のスケジュール通知をアグリゲータ側に通知する場合は「EiOpt」が必須とする。また、トランスポートメカニズムとして simpleHTTP PULL を用いる場合は「OadrPoll」も必須とする。

次項に、蓄電池の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-SB-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-E.3 に、UC-SB-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-E.3 : UC-SB-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
充電／放電	CHARGE_STATE	setpoint	Wh
		delta	Wh
		multiplier	[単位なし]
	SIMPLE	level	[単位なし]
	LOAD_DISPATCH	setpoint	W
		delta	W
宅内消費／売電	SIMPLE	level	[単位なし]
自動運転状態	x-PCS_AUTO_STATUS	x-operatingState	[単位なし]
系統連係状態	x-PCS_GRID_STATUS	x-operatingState	[単位なし]

伝送項目「充電／放電」のシグナル名は、「CHARGE_STATE」か「SIMPLE」か「LOAD_DISPATCH」にマッピングする。充放電量(Wh)を指定できる場合は、CHARGE_STATE にマッピングする。充放電量を指定できない場合は、SIMPLE にマッピングし、事前契約した充放電のレベル（「level」）を指定してもよい。また、充放電の電力値(W)を指定する場合は、LOAD_DISPATCH にマッピングする。

CHARGE_STATE および LOAD_DISPATCH の正值／負値の考え方を表 1-E.4 に示す。

表 1-E.4 : CHARGE_STATE と LOAD_DISPATCH の正值／負値の意味

signalName	signalType	単位	値	説明
CHARGE_STATE	setpoint	Wh	正	需要家は、value で指定された値まで、蓄電残量を調節する。したがって、充電する場合と、放電する場合の両方が考えられる。
			負	蓄電残量が負になることはないため、CHARGE_STATE と setpoint の組み合わせでの負の値は使用しない。
	delta	Wh	正	需要家は、現在の蓄電残量を基準として、value で指定された値だけ充電する。
			負	需要家は、現在の蓄電残量を基準として、value で指定された値だけ放電する。
LOAD_DISPATCH	setpoint	W	正	需要家は、value で指定された値で、蓄電池を放電する。
			負	需要家は、value で指定された値で、蓄電池を充電する。
	delta	W	正	需要家は、現在の充電または放電の出力を基準として、value で指定された値だけ出力を増やす。
			負	需要家は、現在の充電または放電の出力を基準として、value で指定された値だけ出力を減らす。

「CHARGE_STATE」は蓄電池の残量を指定する信号のため、signalType が setpoint を指定した場合に、蓄電池の「蓄電残量」を指定した値に調節する制御指令となり、正值のみが指定可能となる。一方、

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-E. 蓄電池向け実装ノート –

signalType に delta を指定した場合には、現在の蓄電残量を基準に、指定した値だけ充電または放電する制御指令となり、正值・負値の指定が可能となる。この場合、正值が充電、負値が放電の意味となる。

「LOAD_DISPATCH」は、蓄電池に対する入力を指定する信号のため、signalType が setpoint を指定した場合、指定した出力(W)で蓄電池を放電／充電する制御指令となり、正值は放電、負値は充電の意味となる。一方、signalType に delta を指定した場合、現在の出力を基準に、指定した値だけ、放電／充電の出力を変化させる制御指令となり、正值は放電／充電の出力を増やす意味に、負値は放電／充電の出力を減らす意味となる。

伝送項目「宅内消費／売電」のシグナル名は、「SIMPLE」にマッピングする。またシグナルタイプは「level」とする。「level」の設定値が 0 の場合は宅内で消費すること、1 の場合は系統側に売電することとする。

伝送項目「自動運転状態」の設定値はマニュアルモード=0, 経済優先モード=1, 自家消費優先モード=2, 緊急モード=3 とする。

伝送項目「系統連系状態」の設定値は系統連系（逆潮流可）=0, 独立=1, 系統連係（逆潮流不可）=2 とする。

3.1.2. EiReport サービス

表 1-E. 5 に、UC-SB-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-E. 5 : UC-SB-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
状態（制御可/不可、放電可/不可、運転・稼働/停止/待機中、正常/異常・故障中、保守中・点検中）	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	なし	x-notApplicable
充放電可能量	ユーザ定義	availableEnergyStorage	Wh	Projected
蓄電残量（SOC）	ユーザ定義	storedEnergy	Wh	Direct Read
最大放電可能電力	ユーザ定義	setPoint	W	Direct Read
充放電電力量実績	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
	HISTORY_USAGE			
需要抑制実績	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
	HISTORY_USAGE			
出力抑制実績	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
	HISTORY_USAGE			
自動運転状態	x-PCS_AUTO_STATUS	operatingState	なし	x-notApplicable
系統連係状態	x-PCS_GRID_STATUS	operatingState	なし	x-notApplicable

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-E. 蓄電池向け実装ノート –

伝送項目「状態」については、アグリゲータによって、対象となる蓄電池が制御が可能な状態であることをすべて集約した考え方によるものである。() 内の状態の内、区別して表現する場合には、伝送項目としてユーザ定義の **reportName** を新たに定義して使うことも可能である。

伝送項目「充放電可能量」と「蓄電残量 (SOC)」の定義について、図 1-E. 2 に示す。

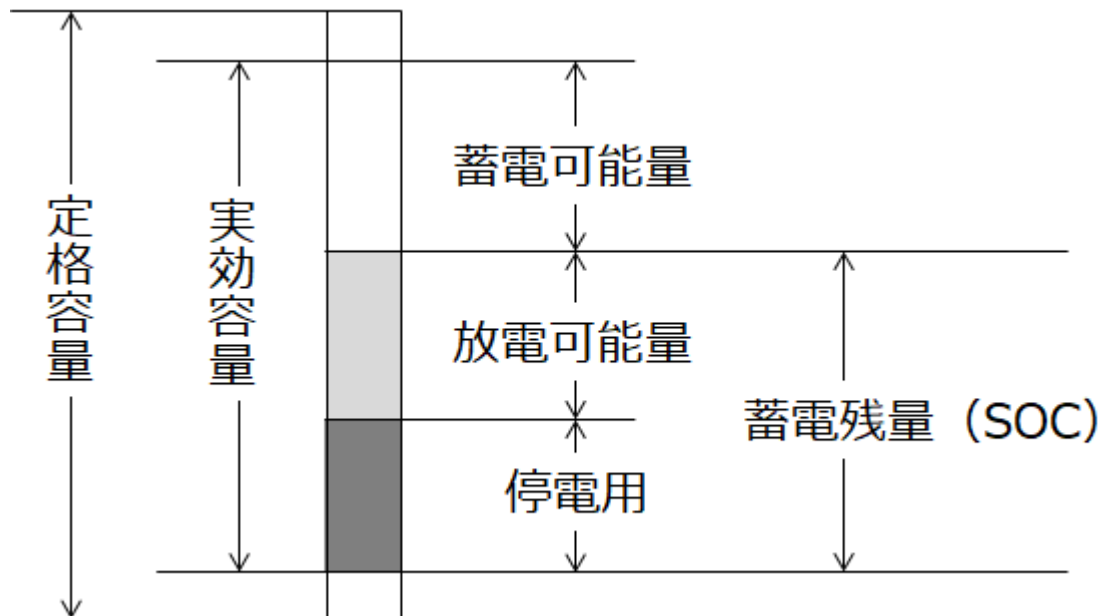


図 1-E. 2：残量、充放電可能量の定義

伝送項目「充放電可能量」は、実際に蓄電池が使用可能（充放電可能）な容量であり、正值であれば充電可能量、負値であれば放電可能量を意味する。

伝送項目「蓄電残量(SOC)」は、蓄電池内に蓄積している容量を意味する。電池の充電状態(State Of Charge)を表すものとする。

伝送項目「充放電電力量実績」は、正值であれば充電電力量、負値であれば放電電力量を意味する。

伝送項目「需要抑制実績」は、蓄電池の放電などにより、需要を抑制した実績を意味する。

伝送項目「出力抑制実績」は、蓄電池の充電などにより、再生エネルギー機器の出力を相殺した実績を意味する。

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-SB-1 におけるメッセージ・シーケンス例

UC-SB-1 には、蓄電池の制御を行う際に、利用可否のスケジュールを事前に通知しないで制御する場合と利用可否のスケジュールを事前に通知した上で制御する場合の2種類使い方が想定される。

それぞれの場合について、以下に示す。

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-E. 蓄電池向け実装ノート –

1. スケジュール通知無しの場合

図 1-E. 3 に UC-SB-1 におけるスケジュール通知無しの場合のメッセージ・シーケンスを示す。また、表 1-E. 6 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

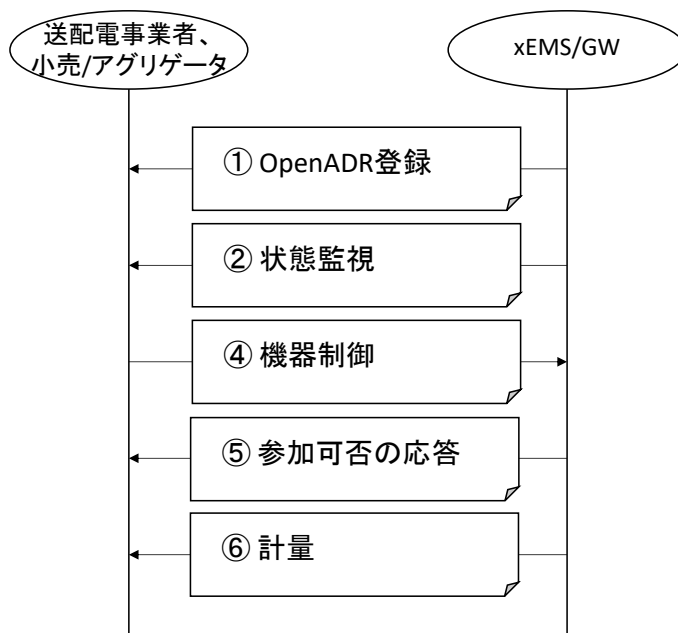


図 1-E. 3 : UC-SB-1 に関わるメッセージ・シーケンス (スケジュール通知無しの場合)

表 1-E. 6 : UC-SB-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング (スケジュール通知無しの場合)

UC-SB-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
②	状態監視	2	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
④	機器制御	4	oadrDistributeEvent	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
⑤	参加可否の応答	5	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
⑥	計量	6	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		7	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等

2. スケジュール通知有りの場合

図 1-E. 4 に UC-SB-1 におけるスケジュール通知有りのメッセージ・シーケンスを示す。また、表 1-E. 7 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

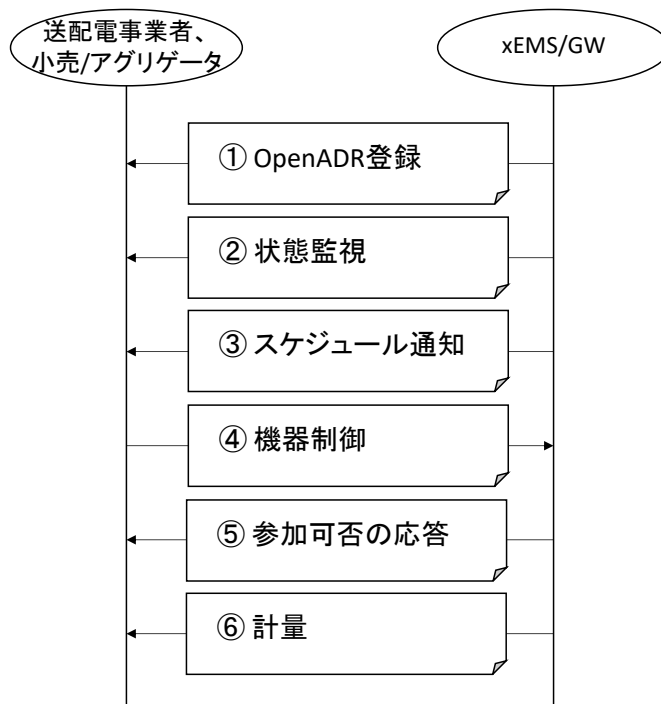


図 1-E. 4 : UC-SB-1 に関わるメッセージ・シーケンス (スケジュール通知有りの場合)

表 1-E. 7 : UC-SB-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング (スケジュール通知有りの場合)

UC-SB-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR登録	8	oadrRegisterReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
②	状態監視	9	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		10	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
③	スケジュール通知	11	oadrCreateOpt	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
④	機器制御	12	oadrDistributeEvent	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
⑤	参加可否の応答	13	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等
⑥	計量	14	oadrCreateReport	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等	xEMS/GW
		15	oadrUpdateReport	xEMS/GW	送配電事業者、小売事業者/アグリゲータ等

5. 設定値例

蓄電池に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-SB-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の蓄電池を指定した充放電制御

5.1.1. OpenADR 登録

OpenADR 登録のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-E. 8 : oadrRegisterReport (1 , 8 : 状態制御可/不可)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT60M	データ履歴の最大値	60 分
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		1	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	リソース状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	非適用

表 1-E. 9 : oadrRegisterReport (1, 8 : 充放電可能量)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P3D	データ履歴の最大値	3 日間
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		2	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		availableEnergyStorage	計量の種類	蓄電可能量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-E. 10 : oadrRegisterReport (1, 8 : 蓄電残量 (SOC))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT60M	データ履歴の最大値	60 分
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		3	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		storedEnergy	計量の種類	エネルギー蓄積量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-E. 11 : oadrRegisterReport (1 , 8 : 最大放電可能電力)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT60M	データ履歴の最大値	60 分
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		4	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		setpoint	計量の種類	ポイント値
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	電力
	itemUnits	W	値の単位	ワット
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-E. 12 : oadrRegisterReport (1 , 8 : 充放電電力量実績)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P3D	データ履歴の最大値	3 日
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		5	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		usage	計量の種類	使用量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	ワット時
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	直接読み取り

表 1-E. 13 : oadrRegisterReport (1 , 8 : 自動運転状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P3D	データ履歴の最大値	3 日間
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		1	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		x- operatingState	計量の種類	リソース状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	非適用

表 1-E. 14 : oadrRegisterReport (1 , 8 : 系統連系状態)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P3D	データ履歴の最大値	3 日間
reportDataSource	resourceID	battery/1	データ収集元リソース	蓄電池 1 の識別子
rID		1	データポイント識別子	レポート識別子
reportType		x- operatingState	計量の種類	リソース状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	非適用

5.1.2. 状態監視

状態監視のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-E. 15 : oadrCreateReport (2 , 9 : 制御可／不可状態)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT1M	データ収集間隔	1 分
reportBackDuration	PT1M	レポート送信間隔	1 分毎
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 16 : oadrUpdateReport (3、10 : 制御可／不可状態)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
oadrPayloadResourceStatus.oadrOnline	true	リソースのオンライン状態	制御可
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 17 : oadrCreateReport (2、9 : 充放電可能量)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	P1D	データ収集間隔	1 日
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日分
rID	2	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 18 : oadrUpdateReport (3、10 : 充放電可能量)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日分
payloadFloat.value	30	収集値	30kWh
rID	2	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 19 : oadrCreateReport (2、9 : 最大放電可能電力)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT1M	データ収集間隔	1 分
reportBackDuration	PT1M	レポート送信間隔	1 分毎
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日
rID	4	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 20 : oadrUpdateReport (3、10 : 最大放電可能電力)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	PT1M	レポート期間	1 分間
payloadFloat.value	10	収集値	10kW
rID	4	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 21 : oadrCreateReport (2、9 : 蓄電残量 (SOC))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT1M	データ収集間隔	1 分
reportBackDuration	PT1M	レポート送信間隔	1 分毎
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日
rID	3	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 22 : oadrUpdateReport (3、10 : 蓄電残量 (SOC))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:01Z	レポート時刻	2017-01-20T00:00:01 [UTC]
duration	PT1M	レポート期間	1 分間
payloadFloat.value	10	収集値	10kWh
rID	3	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 23 : oadrCreateReport (2、9 : 自動運転状態)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	レポート開始時刻	2019-02-21T00:00:00[UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 24 : oadrUpdateReport (3、10 : 自動運転状態)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	レポート時刻	2019-02-21T00:00:00 [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分間
payloadFloat.value	2	収集値	再エネ自家消費優先 自動モード
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 25 : oadrCreateReport (2、9 : 系統連系状態)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	レポート開始時刻	2019-02-21T00:00:00[UTC]
duration	P1D	レポート期間	1 日
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

表 1-E. 26 : oadrUpdateReport (3、1 0 : 系統連系状態)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	レポート時刻	2019-02-21T00:00:00 [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分間
payloadFloat.value	0	収集値	系統連系（逆潮流可）
rID	1	データポイント識別子	レポート識別子

5.1.3. スケジュール通知

本メッセージは、スケジュール通知ありの場合にのみ利用する。

表 1-E. 27 : oadrCreateOpt (1 1)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optOut	受託/拒否	拒否
optReason		x-schedule	受託/拒否の種類	受託/拒否のスケジュール
available	dtstart	2017-01-20T09:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	2017-01-20T09:00:00[UTC]
	duration	PT60M	受託/拒否の期間	60 分
eiTarget	venID	VEN_1	受託/拒否の対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1	受託/拒否の対象リソース	蓄電池 1 の識別子

5.1.4. 機器制御

機器制御のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-E. 28 : oadrDistributeEvent (4, 1 2 : 充電／放電の指示 CHARGE_STATE)

設定項目		設定値例		設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z		イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z		イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		P1D		イベント全体の期間	1 日
x-ciNotification		P1D		イベントの通知時刻	開始時間より 1 日前
interval※	dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	2017-01-20T01:00:00Z	インターバルの開始時刻	各充放電時刻 [UTC]
	duration	PT1H	PT1H	インターバルの期間	各充放電期間
	payloadFloat.value	3	-3	通知する値	各充放電量
signalName		CHARGE_STATE		イベントの形式	充放電指示
signalType		delta		イベントの内容	充放電量を指定
itemBase	itemDescription	RealEnergy		通知する項目	電力量
	itemUnits	Wh		通知する単位	電力量の単位
	siScaleCode	k		値のスケール	キロ
eiTarget	venID	VEN_1		イベントの対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1		イベントの対象 リソース	蓄電池 1 の識別子
oadrResponseRequired		always		イベントへの応答要求	応答必要

表 1-E. 29 : oadrDistributeEvent (4, 1 2 : 充電/放電の指示 SIMPLE)

設定項目		設定値例		設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z		イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z		イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		P1D		イベント全体の期間	1 日
x-ciNotification		P1D		イベントの通知時刻	開始時間より 1 日前
interval	dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	2017-01-20T01:00:00Z	インターバルの開始時刻	各充放電時刻 [UTC]
	duration	PT1H	PT1H	インターバルの期間	各充放電期間
	payloadFloat.value	1	0	通知する値	各充放電レベル
signalName		SIMPLE		イベントの形式	シンプル
signalType		level		イベントの内容	予め合意済みのレベル
eiTarget	venID	VEN_1		イベントの対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1		イベントの対象リソース	蓄電池 1 の識別子
oadrResponseRequired		always		イベントへの応答要求	応答必要

表 1-E. 30 : oadrDistributeEvent (4, 1 2 : 充電／放電の指示 LOAD_DISPATCH)

設定項目		設定値例		設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-01-19T00:00:00Z		イベントの作成時刻	2017-01-19T00:00:00[UTC]
dtstart		2017-01-20T00:00:00Z		イベント全体の開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration		P1D		イベント全体の期間	1 日
x-ciNotification		P1D		イベントの通知時刻	開始時間より 1 日前
interval	dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	2017-01-20T01:00:00Z	インターバルの開始時刻	各充放電時刻 [UTC]
	duration	PT1H	PT1H	インターバルの期間	各充放電期間
	payloadFloat.value	3	-3	通知する値	各充放電電力
signalName		LOAD_DISPATCH		イベントの形式	充放電指示
signalType		setpoint		イベントの内容	充放電電力を指定
itemBase	itemDescription	RealPower		通知する項目	電力
	itemUnits	W		通知する単位	電力の単位
	siScaleCode	k		値のスケール	キロ
eiTarget	venID	VEN_1		イベントの対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1		イベントの対象 リソース	蓄電池 1 の識別子
oadrResponseRequired		always		イベントへの応答要求	応答必要

表 1-E. 29 : oadrDistributeEvent (4, 1 2 : 自動運転状態の指示 x-PCS_AUTO_STATUS)

設定項目		設定値例		設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2019-02-11T00:00:00Z		イベントの作成時刻	2019-02-11T00:00:00[UTC]
dtstart		2019-02-12T00:00:00Z		イベント全体の開始時刻	2019-02-12T00:00:00[UTC]
duration		P1D		イベント全体の期間	1 日
x-ciNotification		P1D		イベントの通知時刻	開始時間より 1 日前
interval	dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	2019-02-12T12:00:00Z	インターバルの開始時刻	各充放電時刻 [UTC]
	duration	PT12H	PT12H	インターバルの期間	各充放電期間
	payloadFloat.value	0	1	通知する値	自動運転状態
signalName		x-PCS_AUTO_STATUS		イベントの形式	シンプル
signalType		x-operatingState		イベントの内容	予め合意済みのレベル
eiTarget	venID	VEN_1		イベントの対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1		イベントの対象リソース	蓄電池 1 の識別子
oadrResponseRequired		always		イベントへの応答要求	応答必要

表 1-E. 29 : oadrDistributeEvent (4, 1 2 : 系統連系状態の指示 x-PCS_GRID_STATUS)

設定項目		設定値例		設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2019-02-11T00:00:00Z		イベントの作成時刻	2019-02-11T00:00:00[UTC]
dtstart		2019-02-12T00:00:00Z		イベント全体の開始時刻	2019-02-12T00:00:00[UTC]
duration		P1D		イベント全体の期間	1 日
x-ciNotification		P1D		イベントの通知時刻	開始時間より 1 日前
interval	dtstart	2019-02-12T00:00:00Z	2019-02-12T12:00:00Z	インターバルの開始時刻	各充放電時刻 [UTC]
	duration	PT12H	PT12H	インターバルの期間	各充放電期間
	payloadFloat.value	0	2	通知する値	系統連系状態
signalName		x-PCS_GRID_STATUS		イベントの形式	シンプル
signalType		x-operatingState		イベントの内容	予め合意済みのレベル
eiTarget	venID	VEN_1		イベントの対象 VEN	VEN1 の識別子
	resourceID	battery/1		イベントの対象リソース	蓄電池 1 の識別子
oadrResponseRequired		always		イベントへの応答要求	応答必要

5.1.5. 参加可否の応答

参加可否の応答メッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-E. 31 : oadrCreatedEvent (5, 1 3)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	参加
venID	VEN_1	イベントの対象	VEN1 の識別子

5.1.6. 計量

計量のメッセージ・シーケンスでは、「スケジュール通知無し」、「スケジュール通知あり」の場合で同じ設定値を利用可能である。

表 1-E. 32 : oadrCreateReport (6、1 4 : 充放電電力量実績)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	すべての粒度のデータ
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	1 回のみ
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017-01-20T00:00:00[UTC]
duration	PT2H	レポート期間	2 時間分
rID	5	データポイント識別子	レポートの識別子

表 1-E. 33 : oadrUpdateReport (7、1 5 : 充放電電力量実績)

設定項目	設定値			設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-01-20T00:00:00Z	...	2017-01-20T01:30:00Z	レポート時刻	各 時 刻 [UTC]
duration	PT30M		PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	10		-10	収集値	各値
rID	5		5	データポイント識別子	レポートの 識別子

付録 1-F.

EV 向け実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-F. EV 向け実装ノート –

1. 概要	2
2. 代表ユースケース	2
2.1. UC-EV-1 概要：アグリゲータによる需要家の EV を指定した蓄電池の充放電制御	2
3. サービス・データモデル	4
3.1. UC-EV-1 におけるサービス・データモデル	4
3.1.1. EiEvent サービス	4
3.1.2. EiReport サービス	6
4. メッセージ・シーケンス例	7
4.1. UC-EV-1 におけるメッセージ・シーケンス例	7
5. 設定値例	8
5.1. UC-EV-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の EV を指定した蓄電池の充放電制御	8
5.1.1. OpenADR 登録	8
5.1.2. 状態監視	10
5.1.3. スケジュール通知	13
5.1.4. 機器制御	13
5.1.5. 参加可否の応答	16
5.1.6. 計量	17

1. 概要

付録 1-F では、VEN 機能を有する xEMS/GW を介して EVPS を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-F.1 に、EV に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-F.1 : EV に関わる代表ユースケース

代表ユースケース (記号)	ユースケース名
UC-EV-1	アグリゲータによる需要家の EV を指定した蓄電池の充放電制御

2.1. UC-EV-1 概要 : アグリゲータによる需要家の EV を指定した蓄電池の充放電制御

図 1-F.1 に UC-EV-1 の概要を示す。

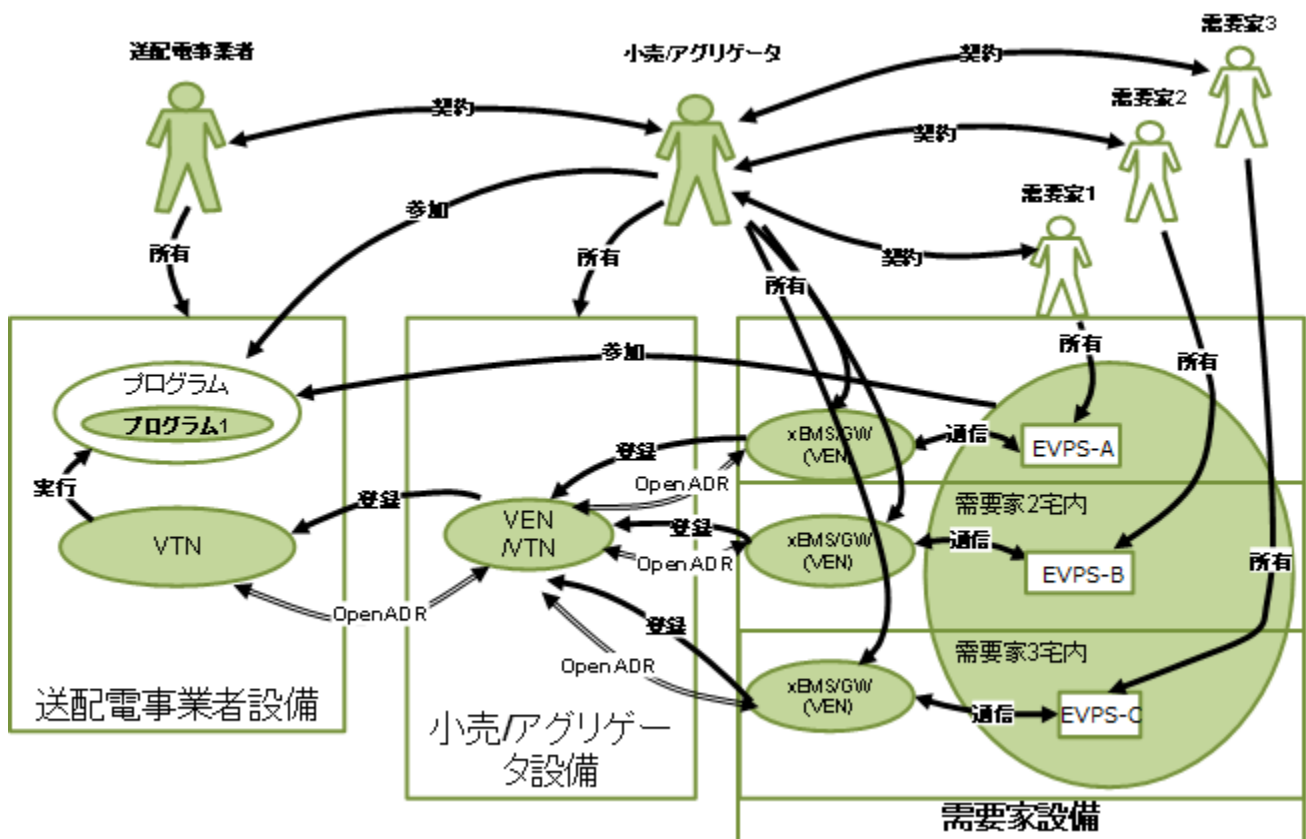


図 1-F.1 : UC-EV-1 ユースケース

本ユースケースでは、需要家の EVPS に対して、以下の充放電制御を想定する。

- 送配電事業者または小売電気事業者/アグリゲータの指令により、需要家が所有する EV の蓄電池を充放電することで、ネガワットを創出する。
- 小売電気事業者/アグリゲータが、EV の蓄電池を充放電することで、供給力・予備力の確保や、インバランスを回避する。

機器別実装ノート [第 1.1 版] –付録 1-F. EV 向け実装ノート–

- 送配電事業者からの指令により、小売事業者/アグリゲータが EV の蓄電池を充放電することで、再生可能エネルギーの出力増に対応する。

需要家側 EV の乗車計画によって、常に充放電可能なわけではないため、需要家から小売電気事業者/アグリゲータに対して、充放電可能な時間帯などを事前時通知する場合がある。

小売事業者/アグリゲータは、需要家側 EV の蓄電池の状態や充放電実績などの情報を取得する。

3. サービス・データモデル

表 1-F.2 に、EV に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-F.2 : EV 代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	EV ユースケース
			UC-EV-1
EiRegisterParty	登録	○	●
EiEvent	イベント発動	○	●
EiReport	計量	○	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	●
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、－：規定なし			

本ユースケースでは、表 1-F.2 に示すサービスのうち「EiEvent」、「EiReport」、「EiRegisterParty」を必須とし、トランスポートメカニズムとして simpleHTTP PULL を用いる場合は「OadrPoll」も必須とする。

また本ユースケースでは、VEN から OptIn/OptOut を積極的に伝えることが必要であるため、「EiOpt」も必須としている。

次項に、EV の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-EV-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-F.3 に、UC-EV-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-F.3 : UC-EV-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
運転指示(on/off など)	SIMPLE	level	[単位なし]
充放電力指示	LOAD_DISPATCH	setpoint	W
		delta	W
充放電量指示	CHARGE_STATE	setpoint	Wh
		delta,	Wh
		multiplier	[単位なし]
直接負荷制御	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	[単位なし]
		x-loadControlSetpoint	[単位なし]
運転指示(片方向通信機器向け) (*1)	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	[単位なし]
		x-loadControlSetpoint	[単位なし]

(*1):片方向通信機器（一部の LCS など）に向けたもので、On および Off の両指示を必要とするものが対象。設定値は“0”だと Off、“1”だと On とする。

CHARGE_STATE および LOAD_DISPATCH の正值／負値の考え方を表 1-F.4 に示す。

表 1-F.4 : CHARGE_STATE と LOAD_DISPATCH の正值／負値の意味

signalName	signalType	単位	値	説明
CHARGE_STATE	setpoint	Wh	正	需要家は、value で指定された値まで、充電残量を調節する。したがって、充電する場合と、放電する場合の両方が考えられる。
			負	充電残量が負になることはないため、CHARGE_STATE と setpoint の組み合わせでの負の値は使用しない。
	delta	Wh	正	需要家は、現在の充電残量を基準として、value で指定された値だけ充電する。
			負	需要家は、現在の充電残量を基準として、value で指定された値だけ放電する。
LOAD_DISPATCH	setpoint	W	正	需要家は、value で指定された値で、蓄電池を放電する。
			負	需要家は、value で指定された値で、蓄電池を充電する。
	delta	W	正	需要家は、現在の充電または放電の出力を基準として、value で指定された値だけ出力を増やす。
			負	需要家は、現在の充電または放電の出力を基準として、value で指定された値だけ出力を減らす。

上記は、蓄電池の考え方と全く同じとなる。

3.1.2. EiReport サービス

表 1-F. 5 に、UC-EV-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-F. 5 : UC-EV-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
状態監視（充放電モード、稼働状態、充放電可否など）	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	None	x-notApplicable
接続状態	TELEMETRY_STATUS	x-resourceStatus	None	x-notApplicable
充放電調整可能量(*1)	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
	ユーザ定義	availableEnergyStorage	Wh	Projected
充電率(SOC)	ユーザ定義	storedEnergy	Wh	x-notApplicable
最大充放電可能量	ユーザ定義	setpoint	W	x-notApplicable
電池容量	ユーザ定義	availableEnergyStorage	Wh	x-notApplicable
計量実績データ（履歴）	HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
計量実績データ（リアルタイム）	TELEMETRY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
充放電開始/終了時刻(*2)	ユーザ定義	x-resourceStatus	None	x-notApplicable
乗車計画(*2)	ユーザ定義	x-resourceStatus	None	x-notApplicable

本仕様と OpenADR 2.0 の各プロファイル仕様でサポートされるデータエレメント（reportName）の設定値を示す。

(*1): 未来時間の情報ではなく、現在値の取得を想定。

(*2): Availability をさす場合は、EiOpt での対応がより現実的。

原則として、TELEMETRY_USAGE は「real time energy usage information」であり、TELEMETRY_STATUS は「real time resource status information」であることから、共に未来値ではなく、現在値の取得を想定するものとする。

伝送項目「状態監視」について、() 内の状態の内、区別して表現する場合には、伝送項目としてユーザ定義の reportName を新たに定義して使うことも可能である。例えば、「充放電モード」については、reportName が TELEMETRY_STATUS であり、かつ、<oadrPayloadResourceStatus>下に適切なタグが存在しないため、payloadFloat が利用可能な新たな reportName を定義して使用することも可能である。

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-EV-1 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-F. 2 に UC-EV-1 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-F. 6 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

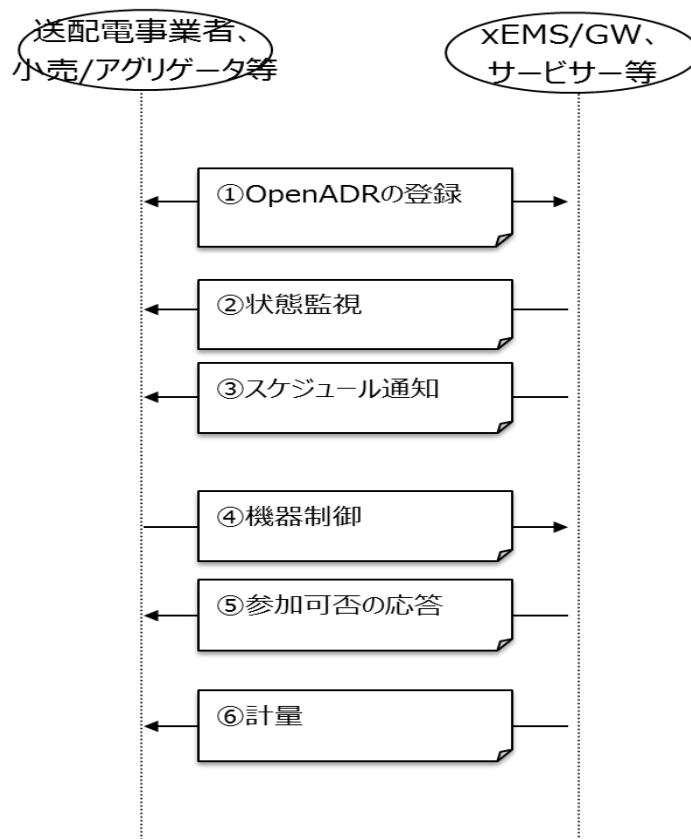


図 1-F. 2 : UC-EV-1 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-F. 6 : UC-EV-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-HP-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
②	状態監視	2	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ
③	スケジュール通知	4	oadrCreateOpt	xEMS/GW	アグリゲータ
④	機器制御	5	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の応答	6	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
⑥	計量	7	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		8	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

5. 設定値例

EV に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。
なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-EV-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の EV を指定した蓄電池の充放電制御

5.1.1. OpenADR 登録

表 1-F. 7 : oadrRegisterReport (1 : 状態監視 (稼働状態))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月保持の場合
reportDataSource.resourceID		EV/{番号} \$ {番号}=0,1,2,...	データ収集元リソース	EV のリソース識別子
rID		1	データポイント識別子	識別子=1
reportType		x-resourceStatus	計量の種類	リソースの状態
itemBase	itemDescription	-	値の種類	-
	itemUnits	-	値の単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
readingType		x-notApplicable	計量方法の種類	その他
reportSpecifierID		RS001A	レポート特定識別子	識別子=RS001A

duration については、GW 側で保持すべき状態監視情報の期間となるが、GW のハードウェアスペックによる部分もあるため、個別のスペックに応じて使い分けることが望ましい。

resourceID については、GW 配下に仮想的に 1 台の PCS がある前提でそれを表す ID を付与することとしている。(例：resourceID=EV/0 仮想的な 1 台の PCS を表す。複数台 PCS が設置されていた場合でも、GW 配下は意識しない。そのため、VENID と ResourceID が一意として本ユースケースでは定義する)「EV +/+番号」の「EV」については、別の名称で考慮することでも良い。また「EV +/+番号」の数字は管理する対象に応じて使い分けることで対応する。

また、レポート種別を特定するためには reportSpecifierID にて指定する。

表 1-F. 8 : oadrRegisterReport (1 : 充放電調整可能量)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		EV/{番号} \$ {番号}=0,1,2,.	データ収集元リソース	EV のリソース識別子
rID		2	データポイント識別子	識別子=2
reportType		usage	計量の種類	調整可能電力量
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	調整可能電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	調整可能量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値
reportSpecifierID		RS002B	レポート特定識別子	識別子=RS002B

本ユースケースにおける充放電調整可能量は、未来時間の情報ではなく、現在値という位置づけ。

表 1-F. 9 : oadrRegisterReport (1 : 計量実績データ (履歴))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT24H	データ履歴の最大値	24 時間
reportDataSource.resourceID		EV/{番号} \$ {番号}=0,1,2,.	データ収集元リソース	EV のリソース識別子
rID		3	データポイント識別子	識別子=3
reportType		usage	計量の種類	充電/放電電力
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	有効電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値
reportSpecifierID		RS003C	レポート特定識別子	識別子=RS003C

表 1-F. 10 : oadrRegisterReport (1 : 計量実績データ (リアルタイム))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		PT24H	データ履歴の最大値	24 時間
reportDataSource.resourceID		EV/{番号} \${番号}=0,1,2,..	データ収集元リソース	EV のリソース識別子
rID		4	データポイント識別子	識別子=4
reportType		usage	計量の種類	充電/放電電力
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類	電力量
	itemUnits	Wh	値の単位	電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値
reportSpecifierID		RS004D	レポート特定識別子	識別子=RS004D

5.1.2. 状態監視

表 1-F. 11 : oadrCreateReport (2 : 状態監視 (稼働状態))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT15M	データ収集間隔	15 分毎
reportBackDuration		PT15M	レポート送信間隔	15 分毎
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration		PT0M	レポート期間	無期限
rID		1	データポイント識別子	識別子=1
reportSpecifierID		RS001A	レポート特定識別子	識別子=RS001A

granularity 及び reportBackDuration に関しては、状態監視をしたい時間を指定するものであり、上記例は、15 分単位で確認することを想定したものである。duration は「0」にて無期限としている。

granularity におけるレポート期間が上記は「15 分」としているが、15 分内のどの状態をアグリゲータに提示するか、システム管理上のポリシーにもよるため、個別に定義しておく必要がある。(例：ある期間内の 30 分間の状態監視を行う場合、直前の状態 (14 分 59 秒) で判断し、アグリゲータへ結果を報告する)

表 1-F. 12 : oadrUpdateReport (3 : 状態監視 (稼働状態))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
payloadFloat	-	収集値	-
oadrPayloadResourceStatus.o adrOnline	true	リソースのオンライン 状態	制御可
rID	1	データポイント識別子	識別子=1
reportSpecifierID	RS001A	レポート特定識別子	識別子=RS001A

表 1-F. 13 : oadrCreateReport (2 : 充放電調整可能量)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT15M	データ収集間隔	15 分毎
reportBackDuration	PT15M	レポート送信間隔	15 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	2	データポイント識別子	識別子=2
reportSpecifierID	RS002B	レポート特定識別子	識別子=RS002B

granularity に関しては、必要とされる計測間隔に応じて変更することが望ましい。

表 1-F. 14 : oadrUpdateReport (3 : 充放電調整可能量)

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT15M	レポート期間	15 分
payloadFloat.value	2	収集値	2kW
rID	2	データポイント識別子	識別子=2
reportSpecifierID	RS002B	レポート特定識別子	識別子=RS002B

表 1-F. 15 : oadrCreateReport (2 : 計量実績データ (履歴))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	15 分毎
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	15 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	3	データポイント識別子	識別子=3
reportSpecifierID	RS003C	レポート特定識別子	識別子=RS003C

表 1-F. 16 : oadrUpdateReport (3 : 計量実績データ (履歴))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT15M	レポート期間	15 分
payloadFloat.value	1	収集値	1kW
rID	3	データポイント識別子	識別子=3
reportSpecifierID	RS003C	レポート特定識別子	識別子=RS003C

表 1-F. 17 : oadrCreateReport (2 : 計量実績データ (リアルタイム))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT15M	データ収集間隔	15 分毎
reportBackDuration	PT15M	レポート送信間隔	15 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	4	データポイント識別子	識別子=4
reportSpecifierID	RS004D	レポート特定識別子	識別子=RS004D

表 1-F. 18 : oadrUpdateReport (3 : 計量実績データ (リアルタイム))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	各時刻[UTC]
duration	PT15M	レポート期間	15 分
payloadFloat.value	1	収集値	kW
rID	4	データポイント識別子	識別子=4
reportSpecifierID	RS004D	レポート特定識別子	識別子=RS004D

5.1.3. スケジュール通知

表 1-F. 19 : oadrCreateOpt (4)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optIn	受託/拒否	受託
optReason		participating	受託/拒否の種類	参加
available	dtstart	2017-04-01T08:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	各時刻[UTC]
	duration	PT60M	受託/拒否の期間	60 分
eiTarget	venID	VEN_01	受託/拒否の対象 VEN	VEN の識別子
	resourceID	EV/{番号} \${番号}=0,1,2,..	受託/拒否の対象リソース	リソースの識別子

Opt-in/out のデフォルト値については、個別の要件に応じて事業者・システム間で事前に取り決めることとする。また、デフォルト値を optIn とした場合の訂正ルール（訂正時に optOut での上書きとするか、もしくは、CancelOpt でキャンセルすることとするか、など）についても、事前の取り決めにて決定するものとする。

5.1.4. 機器制御

表 1-F. 20 : oadrDistributeEvent (5 : 運転指示 (on/off))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	2017-03-31T12:00:00Z	イベントの作成時刻	2017-03-31T12:00:00Z [UTC]
dtstart	2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	P1D	イベントの通知時刻	2017-03-31T14:00:00Z [UTC]
payloadFloat.value	1	通知する値	アグリゲータと EV 間で 取り決めた level 値
signalName	SIMPLE	イベントの形式	Level による充放電制御
signalType	level	イベントの内容	レベル値
eiTarget.venID	VEN_01	イベントの対象	EV の情報 (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

signalName を「SIMPLE」にした場合の事例を示している。payloadFloat.value は「level 値=数字」を入力する。payloadFloat.value を 0(=OFF) or 1(=ON) とするなど、level 値を予めアグリゲータと取り決めてお

く必要がある。

また、イベント終了後の EV の挙動については（表 1-F.17 に照らすと、2017/4/1 15:00 以降の挙動）、事業者・システム間での特定の取り決めがある場合を除き、特に規定しない。

表 1-F. 21 : oadrDistributeEvent（5：充放電力指示）

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-03-31T13:00:00Z	イベントの作成時刻	2017/03/31 13:00:00 [UTC]
dtstart		2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/04/01 14:00:00 [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		P1D	イベントの通知時刻	2017/04/01 14:00:00 [UTC]
payloadFloat.value		3.0	通知する値	3.0kW（放電）
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	負荷抑制型
signalType		setpoint	イベントの内容	抑制値指定
itemBase	itemDescription	RealPower	通知する項目	有効電力の瞬時値
	itemUnits	W	通知する単位	有効電力の瞬時値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_01	イベントの対象	EV の情報
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要(応答が不要な場合は「never」)

充放電力指示の場合、signalName は LOAD_DISPATCH となり、signalType を setpoint、もしくは、delta で指定可能とする。

表 1-F. 22 : oadrDistributeEvent (5 : 充放電量指示)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-03-31T13:00:00Z	イベントの作成時刻	2017/03/31 13:00:00 [UTC]
dtstart		2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/04/01 14:00:00 [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		P1D	イベントの通知時刻	2017/03/31 14:00:00 [UTC]
payloadFloat.value		3.0	通知する値	3.0kWh (放電)
signalName		CHARGE_STATE	イベントの形式	蓄電量指定型
signalType		setpoint	イベントの内容	抑制値指定
itemBase	itemDescription	RealEnergy	通知する項目	有効電力量
	itemUnits	Wh	通知する単位	有効電力量の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_01	イベントの対象	EV の情報
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答が不要な場合は「never」)

表 1-F. 23 : oadrDistributeEvent (5 : 直接負荷制御)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		2017-03-31T13:00:00Z	イベントの作成時刻	2017/03/31 13:00:00 [UTC]
dtstart		2017-04-01T14:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017/04/01 14:00:00 [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		P1D	イベントの通知時刻	2017/03/31 14:00:00 [UTC]
payloadFloat.value		3.0	通知する値	3.0kWh (放電)
signalName		LOAD_CONTROL	イベントの形式	直接負荷制御
signalType		x-loadControlCapacity	イベントの内容	抑制レベル指定
itemBase	itemDescription	-	通知する項目	-
	itemUnits	-	通知する単位	-
	siScaleCode	-	値のスケール	-
eiTarget.venID		VEN_01	イベントの対象	EV の情報
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答が不要な場合は「never」)

直接負荷制御の場合、signalType は x-loadControlCapacity、もしくは、x-loadControlSetpoint にて不可制御を指定可能。

5.1.5. 参加可否の応答

表 1-F. 24 : oadrCreatedEvent (6)

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optIn	イベントへの応答	イベント参加
venID		VEN_AG01	イベントの対象	アグリゲータの情報 (VENID)

5.1.6. 計量

表 1-F. 25 : oadrCreateReport (7 : 計量実績データ (履歴))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT0M	データ収集間隔	(コンFORMANCEスルール 317 の規定)
reportBackDuration	PT0M	レポート送信間隔	(コンFORMANCEスルール 324 の規定)
dtstart	2017-04-01T00:00:00Z	レポート開始時刻	2017/04/01 00:00:00 [UTC]
duration	PT24H	レポート期間	24 時間
rID	100	データポイント識別子	識別子=100
reportSpecifierID	RS005E	レポート特定識別子	識別子=RS005E

表 1-F. 26 : oadrUpdateReport (8 : 計量実績データ (履歴))

設定項目	設定値			設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01 T00:00:00Z	...	2017-04-01 T23:30:00Z	レポート時刻	各時刻 [UTC]
duration	PT30M		PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	5.1		4.0	収集値	各値
rID	100		100	データポイント識別子	識別子=100
reportSpecifierID	RS005E		RS005E	レポート特定識別子	識別子=RS005E

付録 1-G.

空調・照明・換気向け実装ノート

1. 概要	3
2. 代表ユースケース	3
2.1. UC-LE-1 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視あり） ..	3
2.2. UC-LE-2 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視なし） ..	4
2.3. UC-LE-3 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視・スケジュール通知あり）	4
3. サービス・データモデル	5
3.1. UC-LE-1 におけるサービス・データモデル	6
3.1.1. EiEvent サービス	6
3.1.2. EiReport サービス	6
3.2. UC-LE-2 におけるサービス・データモデル	6
3.2.1. EiEvent サービス	6
3.2.2. EiReport サービス	7
3.3. UC-LE-3 におけるサービス・データモデル	7
3.3.1. EiEvent サービス	7
3.3.2. EiReport サービス	7
4. メッセージ・シーケンス例	8
4.1. UC-LE-1 におけるメッセージ・シーケンス例	8
4.2. UC-LE -2 におけるメッセージ・シーケンス例	10
4.3. UC-LE-3 におけるメッセージ・シーケンス例	11
5. 設定値例	12
5.1. UC-LE-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視あり）	
12	
5.1.1. OpenADR 登録	12
5.1.2. 状態監視	13
5.1.3. 機器制御	14
5.1.4. 参加可否の応答	15
5.1.5. 計量	16
5.2. UC-LE-2 設定値例：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視なし）	
16	
5.2.1. OpenADR 登録	16
5.2.2. 機器制御	17
5.2.3. 参加可否の応答	17
5.2.4. 計量	18
5.3. UC-LE-3 設定値例：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視・スケジュール通知あり）	18
5.3.1. OpenADR 登録	18
5.3.2. 状態監視	19
5.3.3. スケジュール通知	20

機器別実装ノート [第 1.1 版] –付録 1-G. 空調・照明・換気向け実装ノート–

5.3.4.	機器制御	20
5.3.5.	参加可否の応答	21
5.3.6.	計量	22

1. 概要

付録 1-G では、VEN 機能を有する xEMS/GW を介して空調・照明・換気を制御することを想定し、OpenADR2.0b プロファイル仕様で実現するための実装ノートを記載する。

2. 代表ユースケース

表 1-G.1 に、空調・照明・換気に関わる代表ユースケースを示す。

表 1-G.1：空調・照明・換気に関わる代表ユースケース

代表ユースケース（記号）	ユースケース名
UC-LE-1	アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視あり）
UC-LE-2	アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視なし）
UC-LE-3	アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視・スケジュール通知あり）

2.1. UC-LE-1 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視あり）

図 1-G.1 に UC-LE-1 の概要を示す。

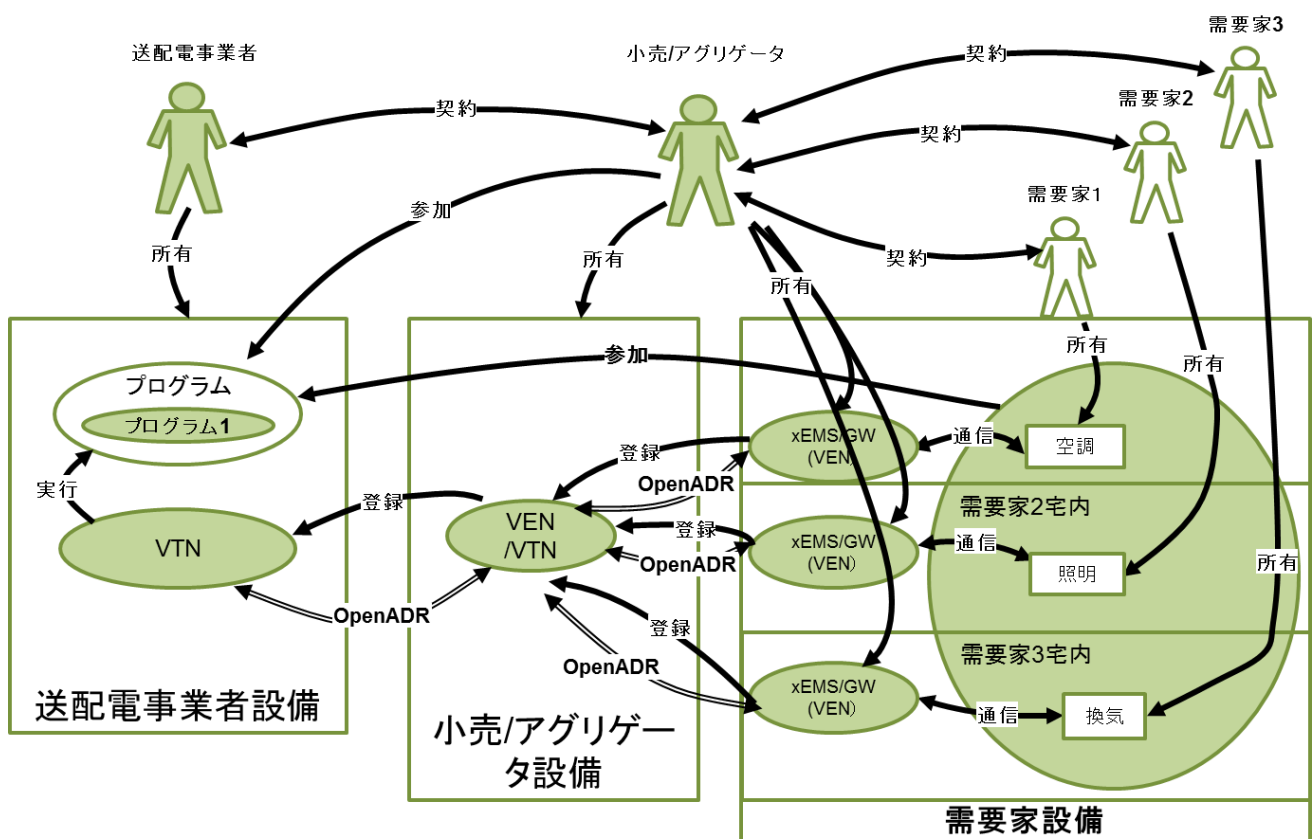


図 1-G.1：UC-LE-1 ユースケース

アグリゲータの指令により、需要家の所有する空調等の設備を停止（もしくは設定変更）することで、

ネガワットを創出する。アグリゲータは需要家の設備の状態を監視しておき、制御する設備を選択する。

2.2. UC-LE-2 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視なし）

図 1-G. 2 に UC-LE-2 の概要を示す。

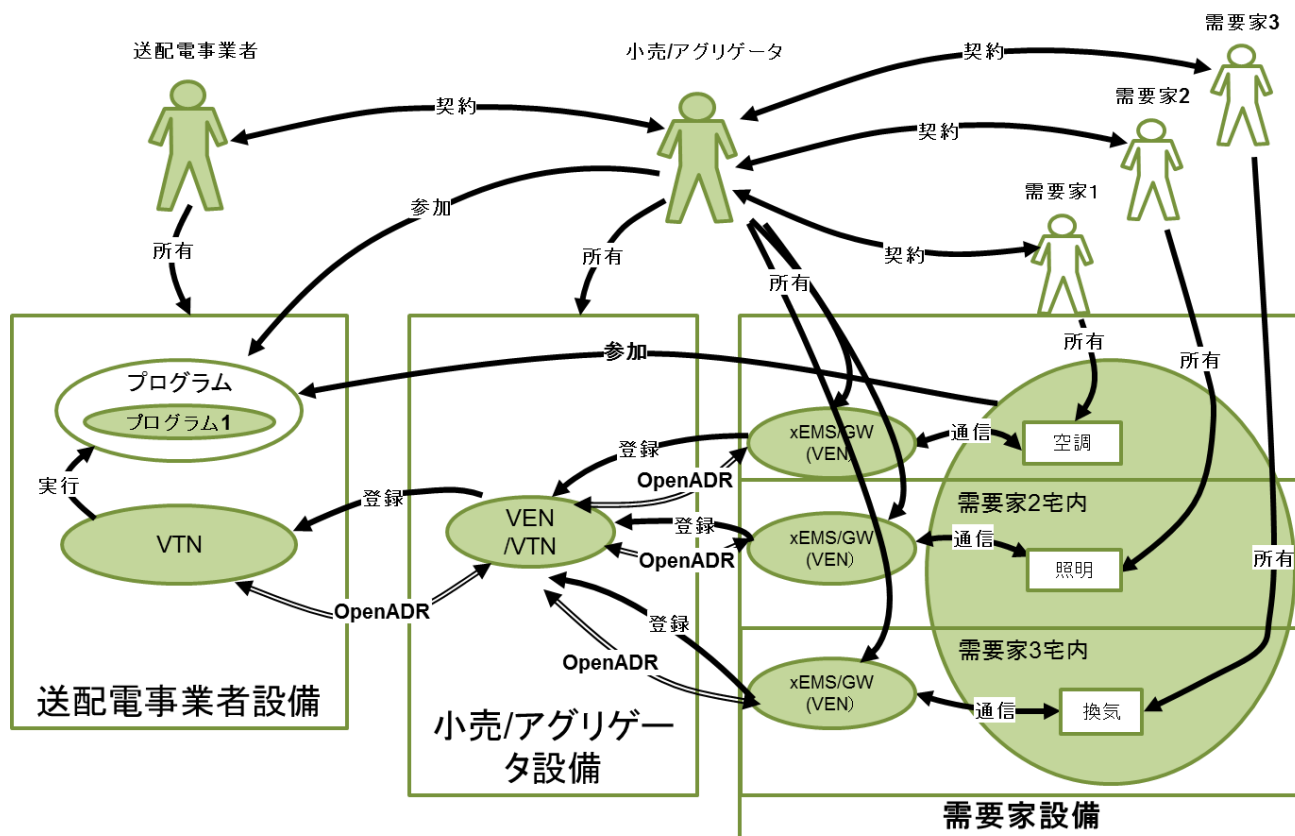


図 1-G. 2 : UC-LE-2 ユースケース

送配電事業者からの DR 要請に従い、アグリゲータが需要家側リソースの直接負荷制御を行う。制御内容については、契約に基づいて予め決定しておく。DR イベント中の電力削減量に応じて、インセンティブの授受を行う。

2.3. UC-LE-3 概要：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視・スケジュール通知あり）

図 1-G.3 に UC-LE-3 の概要を示す。

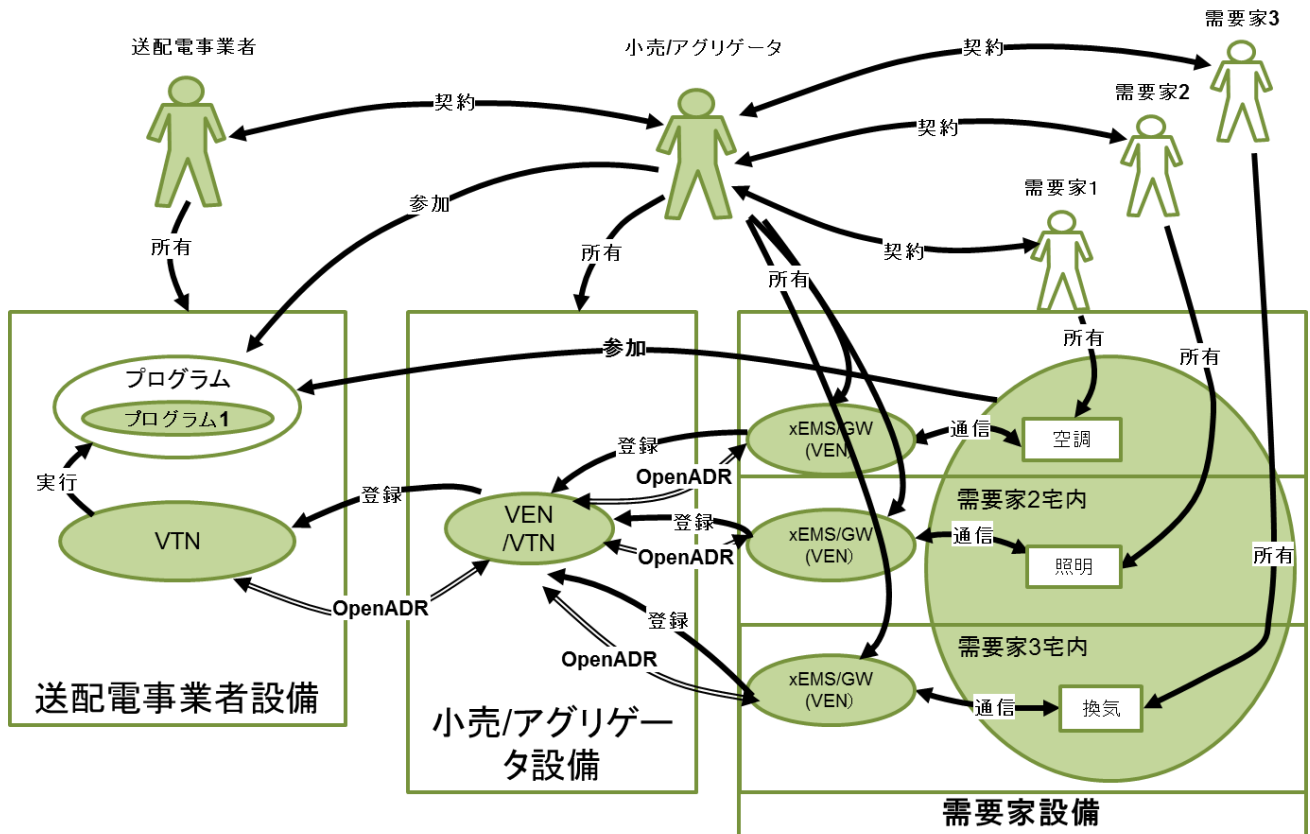


図 1-G.3 : UC-LE-3 ユースケース

アグリゲータが、需要家の負荷機器を制御して生み出した電力量（ネガワット等）を、相対契約（または市場）で供給する。需要家は、DR 要請に対応可能かどうかをアグリゲータに予め通知しておく。アグリゲータは需要家の設備の状態を監視しておき、制御する設備を選択する。

3. サービス・データモデル

表 1-G.2 に、空調・照明・換気に関わる代表ユースケースにてサポートされる OpenADR2.0b サービスを示す。

表 1-G.2 : 空調・照明・換気代表ユースケースでサポートされるサービス

サービス	概要	OpenADR 2.0b	空調・照明・換気ユースケース		
			UC-LE-1	UC-LE-2	UC-LE-3
EiRegisterParty	登録	○	●	●	●
EiEvent	イベント発動	○	●	●	●
EiReport	計量	○	●	●	●
EiOpt	イベントの参加・不参加の通知	○	—	—	●
OadrPoll	メッセージの問い合わせ	○	●	●	●
凡例 ○：規定あり、●：必須、▲：オプション、—：規定なし					

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 1-G. 空調・照明・換気向け実装ノート

次項に、空調・照明・換気の代表ユースケース毎にサポートされる OpenADR2.0b サービスの利用方法を示す。

3.1. UC-LE-1 におけるサービス・データモデル

3.1.1. EiEvent サービス

表 1-G. 3 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 3 : UC-LE-1 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
負荷の増減制御 (予め合意済み)	SIMPLE	level	-
負荷の増減制御 (W 指定制御)	LOAD_DISPATCH	setpoint	W

3.1.2. EiReport サービス

表 1-G. 4 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 4 : UC-LE-1 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
消費電力	ユーザ定義	reading	W	Direct Read
状態（運転/停止、 デマンド制御中 かどうか、各部屋 使用状況）	機器の細かな状態を表現可能なパラメータは無いため OpenADR2.0b で表現不可			
室温	ユーザ定義	reading	℃	Direct Read

3.2. UC-LE-2 におけるサービス・データモデル

3.2.1. EiEvent サービス

表 1-G. 5 表 1-G. 3 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 5 : UC-LE-2 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
負荷の増減制御 (%指定制御)	LOAD_CONTROL	x-loadControlCapacity	なし

3.2.2. EiReport サービス

表 1-G. 6 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 6 : UC-LE-2 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング			
	reportName	reportType	単位	readingType
使用電力量 (kWh)	TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read

3.3. UC-LE-3 におけるサービス・データモデル

3.3.1. EiEvent サービス

表 1-G. 7 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 7 : UC-LE-3 に関わる伝送項目と EiEvent サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング		
	signalName	signalType	単位
負荷の増減制御 (予め合意済み)	SIMPLE	level	-
負荷の増減制御 (W 指定制御)	LOAD_DISPATCH	setpoint	W

3.3.2. EiReport サービス

表 1-G. 8 に、UC-LE-1 における制御に関する伝送項目と、EiEvent サービスの主なシグナルとのマッピングを示す。

表 1-G. 8 : UC-LE-3 に関わる伝送項目と EiReport サービスとのマッピング

伝送項目	OpenADR 2.0b マッピング
------	--------------------

	reportName	reportType	単位	readingType
使 用 電 力 量 (kWh)	TELEMETRY_USAGE or HISTORY_USAGE	usage	Wh	Direct Read
消費電力	ユーザ定義	reading	W	Direct Read
状態（運転/停止、 デマンド制御中 かどうか、各部屋 使用状況）	機器の細かな状態を表現可能なパラメータは無いため OpenADR2.0b で表現不可			

4. メッセージ・シーケンス例

メッセージ・シーケンス例について、代表ユースケース毎に示す。

4.1. UC-LE-1 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-G. 4 に UC-LE-1 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-G. 9 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

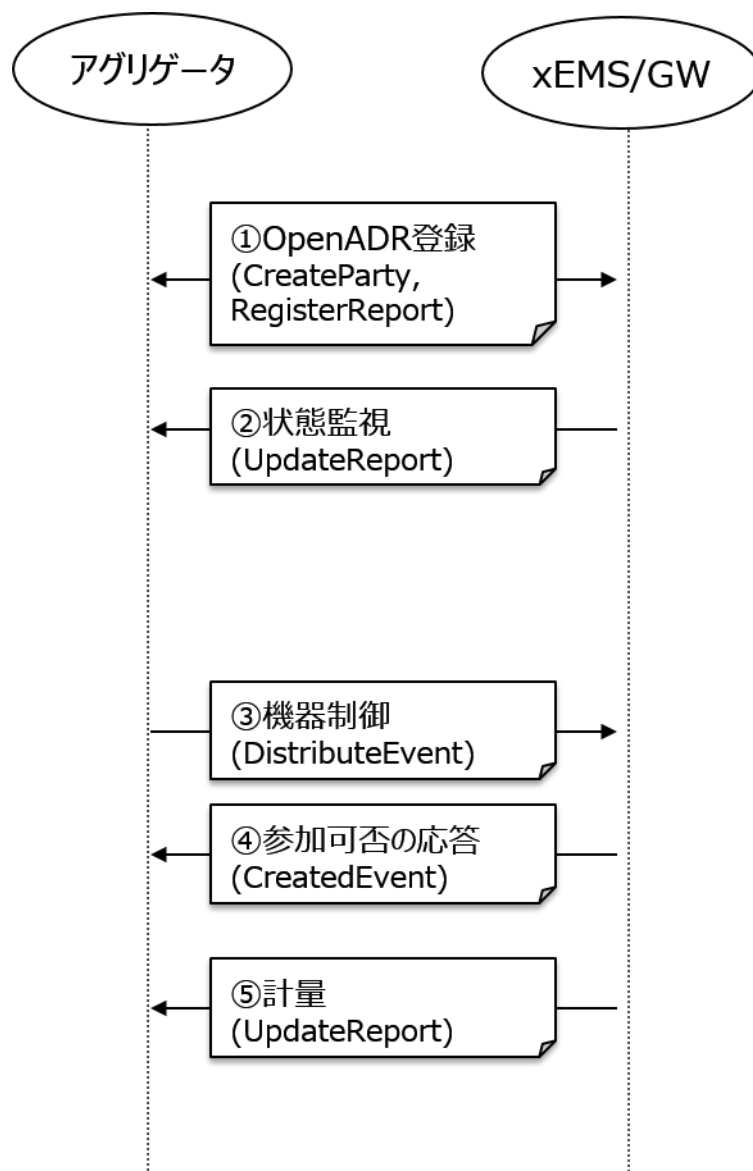


図 1-G. 4 : UC-LE-1 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-G. 9 : UC-LE-1 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-LE-1		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
②	状態監視	2	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ
③	機器制御	4	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
④	参加可否の応答	5	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
⑤	計量	6	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		7	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

4.2. UC-LE-2 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-G. 5 : UC-LE-2 に関わるメッセージ・シーケンスに UC-LE-2 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-G. 9 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

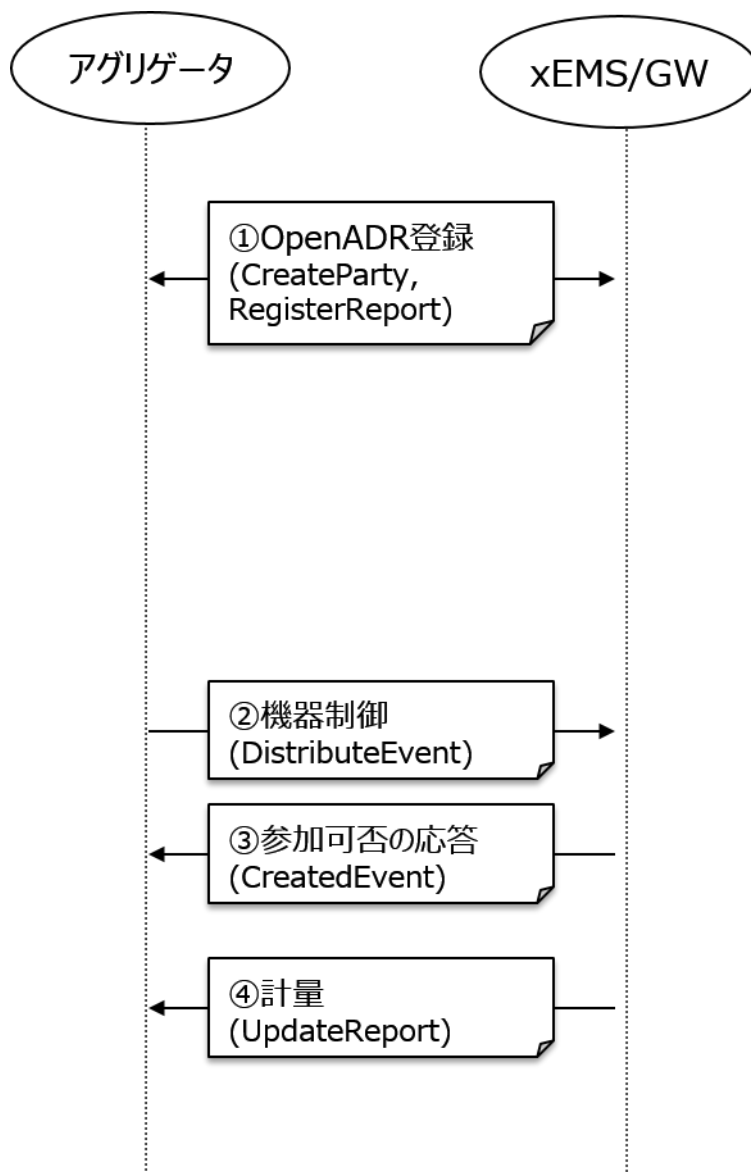


図 1-G. 5 : UC-LE-2 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-G. 10 : UC-LE-2 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-LE-2		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
②	機器制御	2	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
③	参加可否の応答	3	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
④	計量	4	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		5	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

4.3. UC-LE-3 におけるメッセージ・シーケンス例

図 1-G. 6 : UC-LE-3 に関わるメッセージ・シーケンスに UC-LE-3 におけるメッセージ・シーケンス例を示す。また、表 1-G. 9 に OpenADR2.0b ペイロードとのマッピング例を示す。

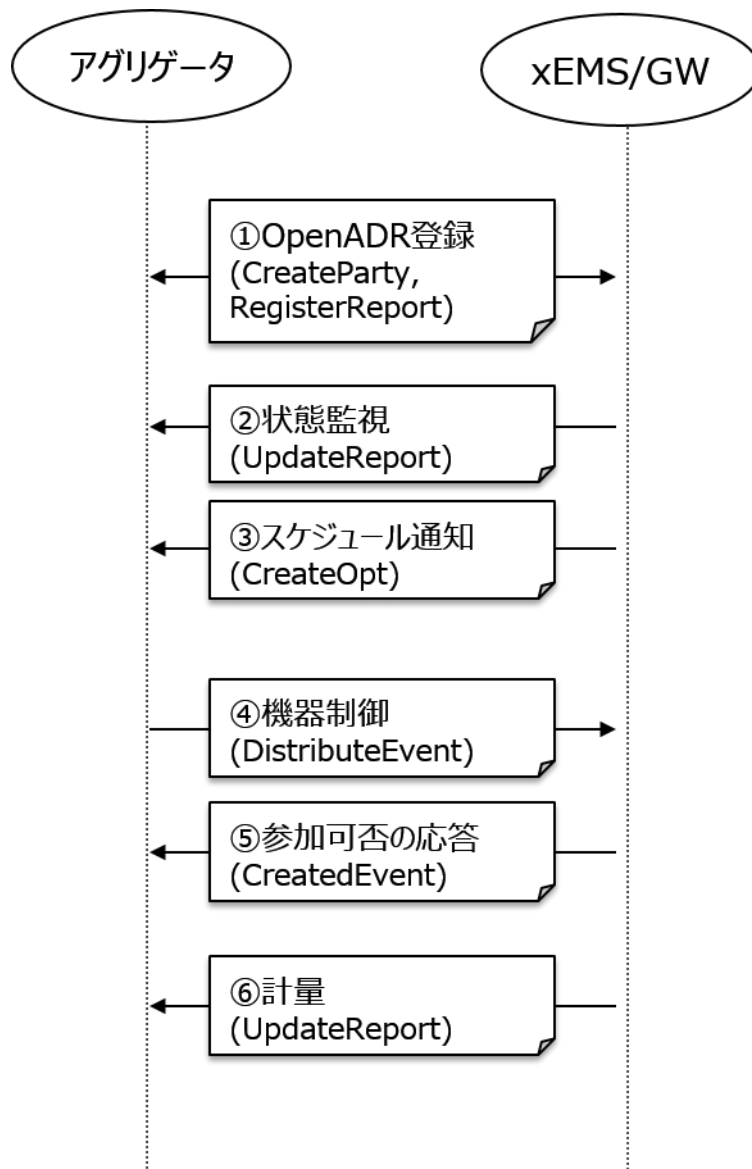


図 1-G. 6 : UC-LE-3 に関わるメッセージ・シーケンス

表 1-G. 11 : UC-LE-3 OpenADR2.0b ペイロードマッピング

UC-LE-3		OpenADR 2.0			
番号	情報名称	番号	ペイロード	送信元	宛先
①	OpenADR 登録	1	oadrRegisterReport	xEMS/GW	アグリゲータ
②	状態監視	2	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		3	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ
③	スケジュール通知	4	oadrCreateOpt	xEMS/GW	アグリゲータ
④	機器制御	5	oadrDistributeEvent	アグリゲータ	xEMS/GW
⑤	参加可否の応答	6	oadrCreatedEvent	xEMS/GW	アグリゲータ
⑥	計量	7	oadrCreateReport	アグリゲータ	xEMS/GW
		8	oadrUpdateReport	xEMS/GW	アグリゲータ

5. 設定値例

空調・照明・換気に関わる代表ユースケース毎に、メッセージ・シーケンスに関わる各ペイロードの設定値例を示す。なお、表題の括弧内にペイロードの番号及び該当伝送項目を付記する。

5.1. UC-LE-1 設定値例：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視あり）

5.1.1. OpenADR 登録

表 1-G. 12 : oadrRegisterReport (1 : 消費電力 (kW))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		resource/1	データ収集元リソース	xEMS/GW のリソース識別子
rID		1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子
reportType		reading	計量の種類	瞬時消費電力値
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	電力
	itemUnits	W	値の単位	電力
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値（瞬時）

表 1-G. 13 : oadrRegisterReport (1 : 室温 (℃))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		resource/1	データ収集元リソース	xEMS/GW のリソース識別子
rID		2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子
reportType		reading	計量の種類	温度計測値
itemBase	itemDescription	temperature	値の種類	室温
	itemUnits	celsius	値の単位	℃
	siScaleCode	none	値のスケール	なし
readingType		Direct Read	計量方法の種類	温度計の計測値 (瞬時)

5.1.2. 状態監視

表 1-G. 14 : oadrCreateReport (2 : 室温 (℃))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration		PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration		0	レポート期間	無期限
rID		2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

表 1-G. 15 : oadrUpdateReport (3 : 室温 (℃))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
Duration	PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	26.3	収集値	26.3℃
rID	2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

5.1.3. 機器制御

表 1-G. 16 : oadrDistributeEvent (4 : 負荷の増減制御 (LOAD_DISPATCH))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime		http://meti/ordinary/Aggrigator1	イベントの作成時刻	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
dtstart		2017-04-01T12:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間前
payloadFloat.value		30	通知する値	
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	負荷制御
signalType		setpoint	イベントの内容	量による指示
itemBase	itemDescription	RealPower	容量による発電制御	瞬時発電電力値
	itemUnits	W	容量による要請	有効電力値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール	キロ
eiTarget.venID		VEN_001	イベントの対象	対象機器の ID (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-G. 17 : oadrDistributeEvent (5 : 負荷の増減制御 (SIMPLE))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
createdDateTime	http://meti/ordinary/Aggrigator1	イベントの作成時刻	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
dtstart	2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間前
payloadFloat.value	1.0	通知する値	
signalName	SIMPLE	イベントの形式	シンプル
signalType	level	イベントの内容	レベルによる指示
eiTarget.venID	VEN_001	イベントの対象	対象機器の ID (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

5.1.4. 参加可否の応答

表 1-G. 18 : oadrCreatedEvent (5)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	イベント参加
venID	VEN_001	イベントの対象	xEMS/GW の ID

5.1.5. 計量

表 1-G. 19 : oadrCreateReport (6 : 消費電力 (kW))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	0	レポート期間	無期限
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート 識別子

表 1-G. 20 : oadrUpdateReport (7 : 消費電力 (kW))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	56.7	収集値	
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

5.2. UC-LE-2 設定値例：アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整（状態監視なし）

5.2.1. OpenADR 登録

表 1-G. 21 : oadrRegisterReport (1 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration	P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID	resource/1	データ収集元リソース	発電事業者のリソース識別子
rID	1	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子
reportType	reading	計量の種類	積算電力量値
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類
	itemUnits	Wh	値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール
readingType	Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値（積算値）

5.2.2. 機器制御

表 1-G. 22 : oadrDistributeEvent (2 : 負荷の増減制御 (%指定制御))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext	http://meti/ordinary/Aggrigator1	イベントの作成時刻	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
dtstart	2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T13:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間前
payloadFloat.value	60.0	通知する値	
signalName	LOAD_CONTROL	イベントの形式	負荷の出力制御
signalType	x-loadControlCapacity	イベントの内容	%指定
eiTarget.venID	VEN_001	イベントの対象	対 象 機 器 の ID (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

5.2.3. 参加可否の応答

表 1-G. 23 : oadrCreatedEvent (3)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	イベント参加
venID	VEN_001	イベントの対象	xEMS/GW の ID

5.2.4. 計量

表 1-G. 24 : oadrCreateReport (4 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

表 1-G. 25 : oadrUpdateReport (5 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	2598.0	収集値	
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

5.3. UC-LE-3 設定値例 : アグリゲータによる需要家の負荷機器を指定した負荷調整 (状態監視・スケジュール通知あり)

5.3.1. OpenADR 登録

表 1-G. 26 : oadrRegisterReport (1 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration	P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID	resource/1	データ収集元リソース	発電事業者のリソース識別子
rID	1	データポイント識別子	発電事業者のレポート識別子
reportType	reading	計量の種類	積算電力量値
itemBase	itemDescription	RealEnergy	値の種類
	itemUnits	Wh	値の単位
	siScaleCode	k	値のスケール
readingType	Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値 (積算値)

表 1-G. 27 : oadrRegisterReport (1 : 消費電力 (kW))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
duration		P30D	データ履歴の最大値	1 ヶ月
reportDataSource.resourceID		resource/1	データ収集元リソース	xEMS/GW のリソース識別子
rID		2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子
reportType		reading	計量の種類	瞬時消費電力値
itemBase	itemDescription	RealPower	値の種類	itemBase
	itemUnits	W	値の単位	
	siScaleCode	k	値のスケール	
readingType		Direct Read	計量方法の種類	メータの計測値 (瞬時)

5.3.2. 状態監視

表 1-G. 28 : oadrCreateReport (2 : 消費電力 (kW))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity		PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration		PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart		2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration		PT0M	レポート期間	無期限
rID		2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

表 1-G. 29 : oadrUpdateReport (3 : 消費電力 (kW))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
Dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
payloadFloat	56.7	収集値	
rID	2	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

5.3.3. スケジュール通知

表 1-G. 30 : oadrCreateOpt (4)

設定項目		設定値	設定項目の説明	設定値の説明
optType		optOut	受託/拒否	拒否
optReason		x-schedule	受託/拒否の種類	特定時間帯での Opt
available	dtstart	2016-11-20T 13:00:00Z	受託/拒否の開始時刻	2016-11-20T 13:00:00Z [UTC]
	duration	PT60M	受託/拒否の期間	60 分
eiTarget	venID	VEN_001	受託/拒否の対象 VEN	VEN の識別子
	resourceID	resource/1	受託/拒否の対象 リソース	

5.3.4. 機器制御

表 1-G. 31 : oadrDistributeEvent (5 : 負荷の増減制御 (SIMPLE))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext	http://meti/ordinary/Aggrigator1	イベントの作成時刻	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
dtstart	2017-04-01T13:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T14:00:00Z [UTC]
duration	PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification	PT1H	イベントの通知時刻	1 時間前
payloadFloat.value	1.0	通知する値	
signalName	SIMPLE	イベントの形式	シンプル
signalType	level	イベントの内容	レベルによる指示
eiTarget.venID	VEN_001	イベントの対象	対象機器の ID (VENID)
oadrResponseRequired	always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

表 1-G. 32 : oadrDistributeEvent (5 : 負荷の増減制御 (LOAD_DISPATCH))

設定項目		設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
marketContext		http://meti/ordinary/Aggrigator1	イベントの作成時刻	複数サービスを実行する際に使用 文字列は事前に決めたもの
dtstart		2017-04-01T12:00:00Z	イベント全体の開始時刻	2017-04-01T12:00:00Z [UTC]
duration		PT1H	イベント全体の期間	1 時間
x-eiNotification		PT1H	イベントの通知時刻	1 時間前
payloadFloat.value		30	通知する値	
signalName		LOAD_DISPATCH	イベントの形式	負荷制御
signalType		setpoint	イベントの内容	量による指示
itemBase	itemDescription	RealPower	容量による発電制御	itemBase
	itemUnits	W	容量による要請	
	siScaleCode	k	値のスケール	
eiTarget.venID		VEN_001	イベントの対象	対象機器の ID (VENID)
oadrResponseRequired		always	イベントへの応答要求	応答要 (応答不要の場合は「never」)

5.3.5. 参加可否の応答

表 1-G. 33 : oadrCreatedEvent (6)

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
optType	optIn	イベントの参加・不参加	イベント参加
venID	VEN_001	イベントの対象	xEMS/GW の ID

5.3.6. 計量

表 1-G. 34 : oadrCreateReport (7 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値例	設定項目の説明	設定値の説明
granularity	PT30M	データ収集間隔	30 分毎
reportBackDuration	PT30M	レポート送信間隔	30 分毎
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート開始時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT0M	レポート期間	無期限
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート 識別子

表 1-G. 35 : oadrUpdateReport (8 : 使用電力量 (kWh))

設定項目	設定値	設定項目の説明	設定値の説明
dtstart	2017-04-01T01:00:00Z	レポート時刻	2017-04-01T01:00:00Z [UTC]
duration	PT30M	レポート期間	30 分
payloadFloat	2598.0	収集値	
rID	1	データポイント識別子	xEMS/GW のレポート識別子

付録 2-A.

通信量の削減に向けた実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 2-A. 通信量の削減に向けた実装ノート

1. 概要	2
2. 対象となる通信シーケンス	2
3. ペイロード中の不要タグ削除	3
4. ペイロード中の不要 namespace 削除	4
5. ペイロード圧縮	7
6. Keep-Alive 機能活用	8
7. TLS キャッシュ適用	8

1. 概要

太陽光発電設備等、多台数規模への普及を考えると、サーバや通信ネットワークの瞬間的な負荷や、通信量の増大に伴う通信コストの費用増などは解決すべき課題と考えられる。

本付録では OpenADR 通信において通信量を削減するための各種方策について記述する。本付録で記述する方策は、OpenADR2.0b プロファイル仕様のコンFORMANCE規定に違反しないことを前提とする。本方策を採用することによりどの程度の通信量の削減が期待できるかは、適用するシステムの運用形態やシステムパラメータ設定にも大きく依存するため、都度検証が必要である。

本章で記述する方策は下記である。

- ◆ ペイロード中の不要タグ削除
- ◆ ペイロード中の不要 namespace 削除
- ◆ ペイロード圧縮
- ◆ Keep-Alive 機能活用
- ◆ TLS キャッシュの適用

2. 対象となる通信シーケンス

表 2-A.1 および表 2-A.2 に OpenADR 通信の典型的なシーケンスを示す。本書で記載の方策はこの通信シーケンスへの適用を想定したものである。表中のカッコ内は通信方向を示す。また、TU は TELEMETRY_USAGE、HU は HISTORY_USAGE、TS は TELEMETRY_STATUS を示す。

表 2-A.1 : HTTP-PULL での通信シーケンス

No	Request	Response
1	oadrCreatePartyRegistration (VTN←VEN)	oadrCreatedPartyRegistration (VTN→VEN)
2	oadrPoll (VTN←VEN)	oadrRegisterReport (VTN→VEN)
3	oadrRegisteredReport (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)
4	oadrPoll (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)
5	oadrRegisterReport (VTN←VEN)	oadrRegisteredReport (VTN→VEN)
6	oadrRequestEvent (VTN←VEN)	oadrDistributeEvent (※) (VTN→VEN)
7	oadrPoll (VTN←VEN)	oadrCreateReport (VTN→VEN)
8	oadrCreatedReport (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)
9	oadrUpdateReport(TU) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
10	oadrUpdateReport(TS) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
11	oadrPoll (VTN←VEN)	oadrCreateReport (VTN→VEN)
12	oadrCreatedReport (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)
13	UpdateReport(HU) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
14	oadrPoll (VTN←VEN)	oadrDistributeEvent (VTN→VEN)
15	oadrCreatedEvent (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)

※空イベントを送信

表 2-A.2 : HTTP-PUSH、XMPP での通信シーケンス

No	Request	Response
1	oadrCreatePartyRegistration (VTN←VEN)	oadrCreatedPartyRegistration (VTN→VEN)
2	oadrRegisterReport (VTN→VEN)	oadrRegisteredReport (VTN←VEN)
3	oadrRegisterReport (VTN←VEN)	oadrRegisteredReport (VTN→VEN)
4	oadrCreateReport (VTN→VEN)	oadrCreatedReport (VTN←VEN)
5	oadrRequestEvent (VTN←VEN)	oadrDistributeEvent(※1) (VTN→VEN)
6	oadrUpdateReport(TU) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
7	oadrUpdateReport(TS) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
8	oadrCreateReport (VTN→VEN)	oadrCreatedReport (VTN←VEN)
9	UpdateReport(HU) (VTN←VEN)	oadrUpdatedReport (VTN→VEN)
10	oadrDistributeEvent (VTN→VEN)	HTTP 200 もしくは empty IQ(※2) (VTN←VEN)
11	oadrCreatedEvent (VTN←VEN)	oadrResponse (VTN→VEN)

※1 空イベントを送信

※2 HTTP-PUSH の場合、HTTP 200、XMPP の場合、empty IQ を送信

3. ペイロード中の不要タグ削除

OpenADR のペイロードは XML のタグで表現されるが、OpenADR プロファイル仕様ではペイロードに必ず含めるべきタグ（必須タグ）と、省略可能なタグ（オプションタグ）が規定されている。ペイロード送信時に省略可能なタグを削除しペイロードを簡素化することで、OpenADR プロファイル仕様のパフォーマンス規約に違反しない範囲内で、通信量の削減の削減が図られる。

表 2-A.3 および表 2-A.4 は削除が可能なタグの一覧である。

表 2-A.3 : 削除が可能なタグの一覧 (VEN 側起点)

No	トランスポート種類	ペイロード	削除対象タグ
1	XMPP	oadrCreatePartyRegistration	oadrHttpPullModel タグ
2	HTTP/ XMPP	oadrCreatePartyRegistration	oadrVenName タグ
3	HTTP/ XMPP	oadrUpdateReport	TELEMETRY_USAGE 、 HISTORY_USAGE、 の場合に interval 内の dtstart タグ
4	HTTP/ XMPP	oadrUpdateReport	TELEMETRY_STATUS の場合に interval 内の duration タグ

表 2-A.4 : 削除が可能なタグの一覧 (VTN 側起点)

No	トランスポート種類	ペイロード	削除対象タグ
1	HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrCreatedPartyRegistration	oadrRequestedOadrPollFreq タグ
2	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	modificationDateTime タグ
3	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	priority タグ
4	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	tolerance タグ
5	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	x-eiRampUp タグ
6	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	x-eiRecovery タグ
7	HTTP-PULL HTTP-PUSH XMPP-PUSH	oadrDistributeEvent	signalID タグの要素 ※必須タグだがシグナルが一つの場合は値を省略可

4. ペイロード中の不要 namespace 削除

XML ではタグを一意に定義するために、名前空間(namespace)と呼ばれる機構が定義されている。OpenADR ではペイロードの先頭部分にこの namespace を含めて送信するが、当該ペイロードでは利用していない namespace は省略しても運用上特に問題にはならないし、また OpenADR プロファイル仕様のコンFORMANCE規約にも違反はしない。従い不要な namespace は省略してペイロードを構成することにより通信量の削減に寄与する。

表 2-A.5 および表 2-A.6 はペイロードごとに必要な namespace を整理したものである。

表 2-A.5 : ペイロードに必要な namespace (VEN 側起点)

	ペイロード	namespace 接頭辞														
		ds11	ei	gml	espi	scale	strm	ds	xsi	oadr	ical	pyld	emix	un	power	atm
1	oadrCreatePartyRegistration		○							○		○				
2	oadrCancelPartyRegistration		○							○		○				
3	oadrResponse		○							○		○				
4	oadrRegeustEvent		○							○		○				
5	oadrCreatedEvent		○							○		○				
6	oadrRegisterReport		○			○				○	○	○		○		
7	oadrRegisteredReport		○							○		○				
8	oadrCreatedReport		○							○		○				
9	oadrUpdateReport		○				○			○	○	○				
10	oadrCanceledReport		○							○		○				
11	oadrPoll		○							○						

※：○がペイロードに必要な namespace（削除しない namespace）

表 2-A.6 : ペイロードに必要な namespace (VTN 側起点)

	ペイロード	namespace 接頭辞														
		ds11	ei	gml	espi	scale	strm	ds	xsi	oadr	ical	pyld	emix	un	power	atm
1	oadrCreatedPartyRegistration		○							○	○	○				
2	oadrCanceledPartyRegistration		○							○		○				
3	oadrDistributeEvent		○				○		○	○	○	○				
4	oadrCreateReport		○							○	○	○				
5	oadrUpdatedReport		○							○		○				
6	oadrCancelReport		○							○		○				

図 2-A.1 に namespace 省略化前の oadrCreatePartyRegistration ペイロードのイメージを記載する。

```
<oadr:oadrPayload xmlns="http://openadr.org/oadr-2.0b/2012/07"
  xmlns:ds11="http://www.w3.org/2009/xmlsig11#"
  xmlns:ei="http://docs.oasis-open.org/ns/energyinterop/201110"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns:espi="http://naesb.org/espi"
  xmlns:scale="http://docs.oasis-open.org/ns/emix/2011/06/siscale"
  xmlns:strm="urn:ietf:params:xml:ns:icalendar-2.0:stream"
  xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmlsig#"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:oadr="http://openadr.org/oadr-2.0b/2012/07"
  xmlns:ical="urn:ietf:params:xml:ns:icalendar-2.0"
  xmlns:pyld="http://docs.oasis-open.org/ns/energyinterop/201110/payloads"
  xmlns:emix="http://docs.oasis-open.org/ns/emix/2011/06"
  xmlns:un="urn:un:unece:uncefact:odelist:standard:5:ISO42173A:2010-04-07"
  xmlns:power="http://docs.oasis-open.org/ns/emix/2011/06/power"
  xmlns:atom="http://www.w3.org/2005/Atom">

  <oadr:oadrSignedObject>
    <oadr:oadrCreatePartyRegistration ei:schemaVersion="2.0b">
      <pyld:requestID>REQ_2017052916374740414</pyld:requestID>
      <ei:venID>ven01_0001</ei:venID>
      <oadr:oadrProfileName>2.0b</oadr:oadrProfileName>
      <oadr:oadrTransportName>simpleHttp</oadr:oadrTransportName>
      <oadr:oadrTransportAddress></oadr:oadrTransportAddress>
      <oadr:oadrReportOnly>false</oadr:oadrReportOnly>
      <oadr:oadrXmlSignature>false</oadr:oadrXmlSignature>
      <oadr:oadrVenName>T_0001</oadr:oadrVenName>
      <oadr:oadrHttpPullModel>true</oadr:oadrHttpPullModel>
    </oadr:oadrCreatePartyRegistration>
  </oadr:oadrSignedObject>
</oadr:oadrPayload>
```

図 2-A.1 : namespace 省略化前のペイロードイメージ例(oadrCreatePartyRegistration)

oadrCreatePartyRegistration では、namespace は、[ei]、[oadr]、[pyld]のみ使用しているため、使用していない[ds11]、[gml]、[espi]、[scale]、[strm]、[ds]、[xsi]、[ical]、[emix]、[un]、[power]、[atom]の namespace を省略することが可能である。

使用していない namespace を省略した後のペイロードのイメージを図 2-A.2 に示す。

```
<oadr:oadrPayload xmlns="http://openadr.org/oadr-2.0b/2012/07"
  xmlns:ei="http://docs.oasis-open.org/ns/energyinterop/201110"
  xmlns:oadr="http://openadr.org/oadr-2.0b/2012/07"
  xmlns:pyld="http://docs.oasis-open.org/ns/energyinterop/201110/payloads"

  <oadr:oadrSignedObject>
    <oadr:oadrCreatePartyRegistration ei:schemaVersion="2.0b">
      <pyld:requestID>REQ_2017052916374740414</pyld:requestID>
      <ei:venID>ven01_0001</ei:venID>
      <oadr:oadrProfileName>2.0b</oadr:oadrProfileName>
      <oadr:oadrTransportName>simpleHttp</oadr:oadrTransportName>
      <oadr:oadrTransportAddress></oadr:oadrTransportAddress>
      <oadr:oadrReportOnly>false</oadr:oadrReportOnly>
      <oadr:oadrXmlSignature>false</oadr:oadrXmlSignature>
      <oadr:oadrVenName>T_0001</oadr:oadrVenName>
      <oadr:oadrHttpPullModel>true</oadr:oadrHttpPullModel>
    </oadr:oadrCreatePartyRegistration>
  </oadr:oadrSignedObject>
</oadr:oadrPayload>
```

図 2-A.2 : namespace 省略化後のペイロードイメージ例

5. ペイロード圧縮

OpenADR ペイロードを圧縮することにより、OpenADR プロファイル仕様のコンフォーマンス規約に違反しない範囲で、通信量の削減が可能となる。

圧縮形式はトランスポートプロトコルごとに規定されている形式を利用することが望ましい。トランスポート毎の圧縮形式を表 2-A.7 に示す。

表 2-A.7 : トランスポートプロトコルごとの圧縮形式

No	トランスポートプロトコル	圧縮形式
1	HTTP-PULL、HTTP-PUSH	gzip 形式
2	XMPP	zlib 形式 ※XMPP の標準圧縮形式

図 2-A.3 に通常通信時と圧縮時のシーケンスに示す。圧縮時のシーケンスでは、送信側では送信時にペイロードを圧縮し、受信側では受信時に圧縮されたペイロードを解凍する。

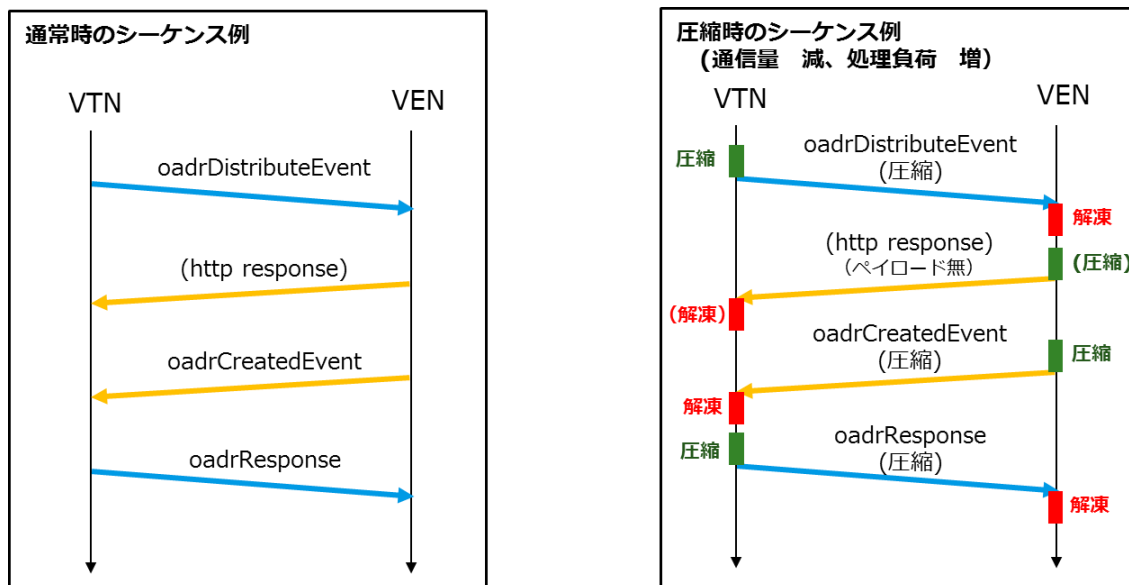


図 2-A.3 : 通常通信時と圧縮時のシーケンス

<注意>

PUSH 型におけるペイロード圧縮については、「OpenADR 2.0 Profile Specification B Profile」、「9.1.9.3 Content-Encoding」(OpenADR プロファイル仕様のコンFORMANCE規約)に記載があり注意が必要である。また、ペイロード圧縮を行う際には、セキュリティ面で十分に注意が必要である。

6. Keep-Alive 機能活用

Keep-Alive 機能を活用することで、一度使用した HTTP コネクションを継続して利用し次回以降のコネクション接続コストを減らす。XMPP では基本的に接続状態が維持されるため Keep-Alive による通信量の削減効果は無く、HTTP 系のプロトコルのみでの方策となる。

7. TLS キャッシュ適用

HTTPS 接続の最初の SSL ハンドシェイクにより、一意の SSL セッション ID が生成される。SSL セッション ID がキャッシュされた場合、次に同じ HTTPS クライアントが新しいソケット接続をオープンする際、サーバはキャッシュから SSL セッション ID を取得し、最初のハンドシェイクよりも CPU への負荷が少ない略式の SSL ハンドシェイクを実行する。XMPP では基本的に接続状態が維持されるため TLS キャッシュによる通信量の削減効果は無く、Keep-Alive と同様、HTTP 系のプロトコルのみでの方策となる。図 2-A.4 に TLS キャッシュ適用時のシーケンスを記す。

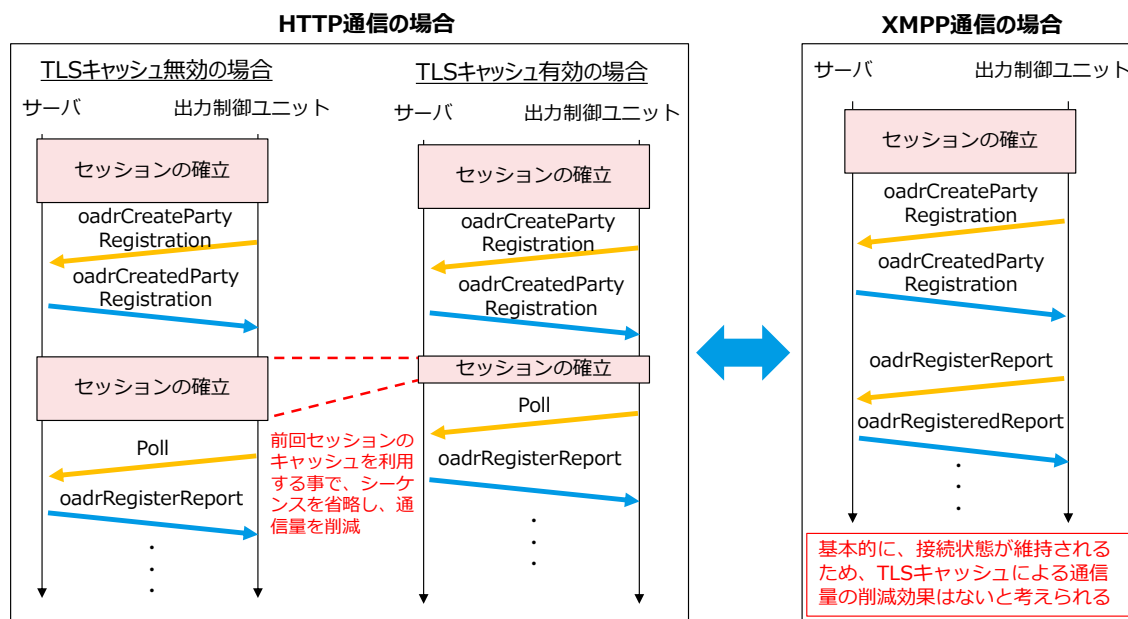


図 2-A.4 : TLS キャッシュ適用時のシーケンス

付録 2-B.

異常系検出とリカバリに向けた実装ノート

機器別実装ノート [第 1.1 版] – 付録 2-B. 異常系検出とリカバリに向けた実装ノート–

1. 概要	2
2. 異常系とリカバリ策の整理	2
2.1. レスポンスの失敗	3
2.2. リクエストの失敗	3
2.3. 応答遅延	4
2.4. 不正なペイロードの受信	4
2.5. シーケンス異常	5
3. ペイロード再送処理実装時の課題と対策例.....	6
3.1. oadrUpdateReport(TELEMETRY_USAGE)の再送.....	6
3.2. VEN 登録~レポート要求までのペイロードの再送	6
3.3. 異なる種類の再送処理の実装について.....	6
4. 本付録で記述したリカバリ策に対する実装上の課題.....	7
4.1. ペイロード再送処理実装時の検討	7
4.2. 再送停止、継続の判断における課題	8
4.3. VTN が冗長構成の場合の課題(VTN からのエラー応答の場合).....	8

1. 概要

Open ADR2.0b プロファイル仕様ではパケット欠損や処理遅延などの異常発生時の処理については明確な記述はなく、ベンダ独自の実装となるため相互接続上の課題となりえると考えられる。

本付録では OpenADR を用いたシステムの可用性を高める方策として、通信時に異常が発生した場合の検出方法と異常からのリカバリ方法の例を記述する。

本付録で記述する方式は、VTN および VEN が満たすことを必須とする規定ではなく、実装する上で参考となる技術情報であることに注意されたい。

2. 異常系とリカバリ策の整理

VTN–VEN 間の OpenADR 通信において異常が発生するポイントとその原因、また異常からのリカバリ方策例について、表 2-B.1 にまとめる。

表 2-B.1 : OpenADR 通信での異常(障害)発生原因とリカバリ方法の一覧

No	異常内容	OpenADR 処理	障害原因	リカバリ方針
1	レスポンスの失敗	初期登録処理／ レポート要求、定期／ イベント処理	VTN 障害 VEN 障害 ネットワーク障害	送信側からの再送
2	リクエストの失敗	初期登録処理／ レポート要求、定期／ イベント処理	VTN 障害 VEN 障害 ネットワーク障害	送信側からの再送
3	応答遅延	初期登録処理／ レポート要求、定期／ イベント処理	VTN 障害 VEN 障害 ネットワーク障害	送信側からの再送
4	不正なペイロードの 受信	初期登録処理／ レポート要求、定期／ イベント処理	設定不備、状態異常 等	エラー応答または廃棄
5	シーケンス異常	初期登録処理／ レポート要求、定期／ イベント処理	設定不備、状態異常 等	エラー応答または廃棄

以降に異常シーケンスの例を説明する。

2.1. レスポンスの失敗

図 2-B.1 にレスポンス失敗のシーケンス例を示す。VTN から VEN に対して、oadrDistributeEvent を送信したが VEN から CreatedEvent の応答がないため、oadrDistributeEvent の再送によってリカバリしている。

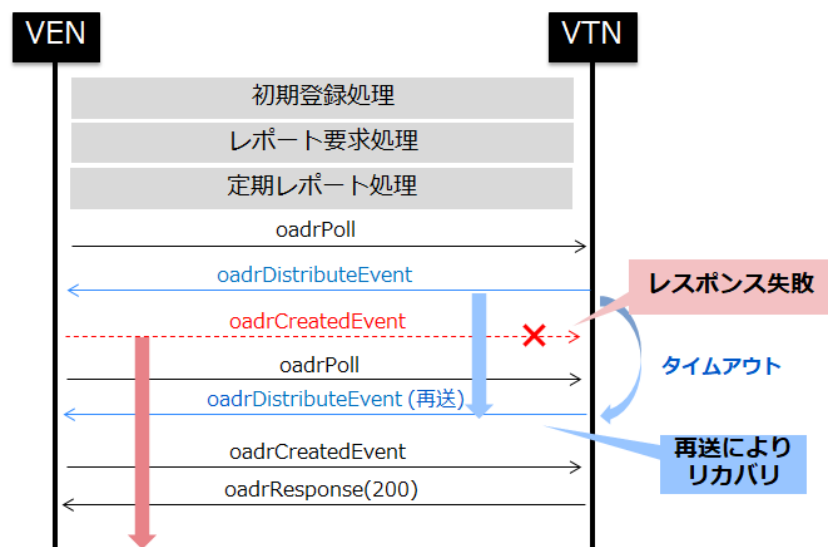


図 2-B.1：レスポンス失敗のシーケンス例

2.2. リクエストの失敗

図 2-B.2 にリクエスト失敗のシーケンス例を示す。VEN の oadrPoll に対して、VTN が oadrCreateReport のリクエストを出すところで、VTN にて送信に失敗し、次回の oadrPoll にて oadrCreateReport を再送することで、リカバリを実施している。

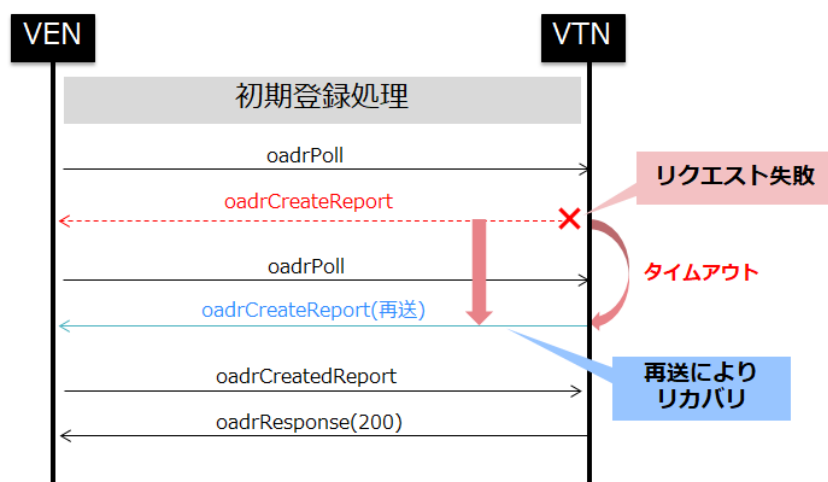


図 2-B.2 リクエスト失敗のシーケンス例

2.3. 応答遅延

図 2-B.3 に応答遅延のシーケンス例を示す。VEN の CreatedEvent に対して、VTN の oadrResponse が遅延したため、VEN の CreatedEvent を再送することでリカバリしている。

その後、遅延した VTN からの oadrResponse を VEN が受信するが、この場合、VEN では遅延した応答も受信できるように実装する必要がある。

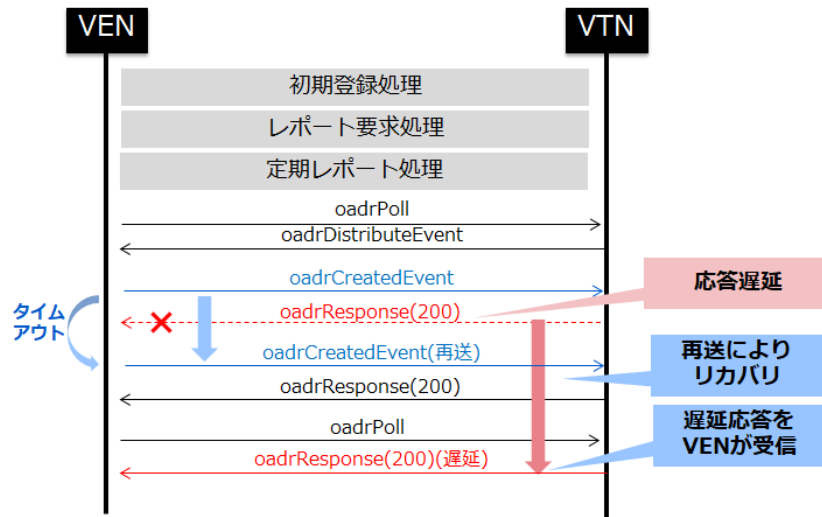


図 2-B.3 : 応答遅延のシーケンス例

2.4. 不正なペイロードの受信

図 2-B.4 に不正なペイロードのシーケンス例を示す。VTN からの oadrDistributeEvent のペイロードの内容が不正であった場合、VEN ではパケットを破棄もしくはエラー応答を行う。

VTN は oadrDistributeEvent を再送することによってリカバリ可能である。

ただし、不正なペイロードの原因がネットワーク異常などの場合、ペイロードの再送でリカバリ可能であるが、VTN での設定不備など機器障害以外の理由で不正なペイロードが送信されえしまう場合は、再送処理を実施しても、不正なペイロードの内容は是正されないため、再送回数の上限は定義が必要である。

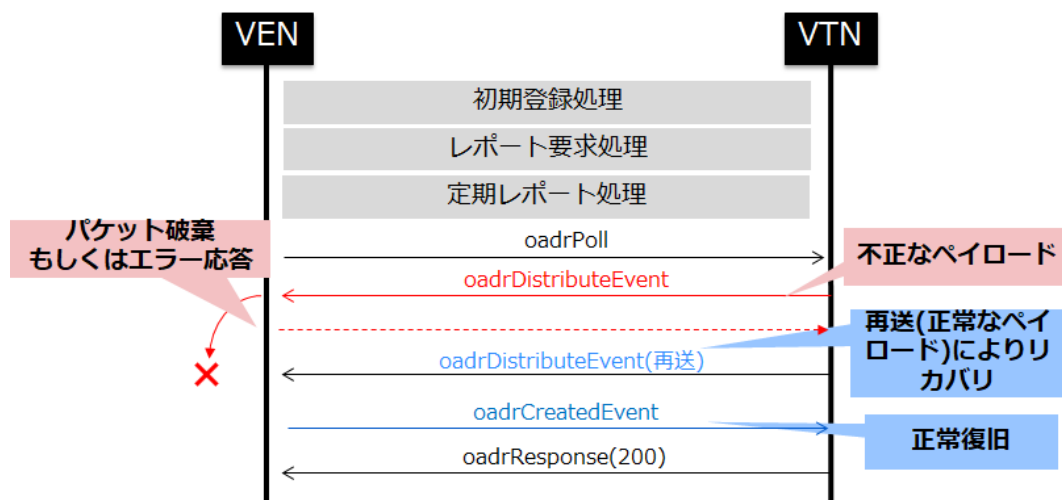


図 2-B.4 : 不正なペイロード受信のシーケンス例

2.5. シーケンス異常

図 2-B.5 にシーケンス異常時の例を示す。VEN からの `oadrPoll` に対して、VEN から応答やリクエストの送信が無いにもかかわらず、VTN が `oadrResponse` を送信している。この場合 VEN はパケットを破棄するか、エラー応答を返すことによって、以降の通信を継続する。



図 2-B.5 : シーケンス異常時の例

異常が発生する要因としては、通信パラメータの設定ミスや実装自体の不具合、VEN や VTN において一時的に処理負荷が高くなる、バーストトラフィックによりネットワークが一時的に輻輳しパケットが欠損する等が考えうる。これらの要因の中で、一時的な高負荷やネットワークの輻輳に起因するものは、OpenADR のシーケンスで異常となったとしても、しかるべきタイミングで再送したり、あるシーケンスに戻りシーケンスをやり直す等のリカバリ処理により異常状態からの復旧が可能である。以下では再送やリカバリ処理の課題とその対策例について記述する。

3. ペイロード再送処理実装時の課題と対策例

3.1. oadrUpdateReport(TELEMETRY_USAGE)の再送

oadrUpdateReport(TELEMETRY_USAGE) は通常、一定間隔ごとに VEN から VTN に送信されるため、例えば、VTN にて比較的長時間にわたって、障害が発生した場合、oadrUpdateReport の再送パケットが大量に発生することが考えられる。

対策例として、oadrUpdateReport(TELEMETRY_USAGE) は再送せず、欠測期間のデータは oadrUpdateReport(HISTORY_USAGE)で補完することが挙げられる。

3.2. VEN 登録~レポート要求までのペイロードの再送

OpenADR 通信における VEN の登録シーケンスでは、oadrCreatePartyRegistration から、レポートの登録シーケンスである、oadrRegisteredReport まで、VEN と VTN との間で複数のシーケンスが交換される。

この複数のシーケンス中において、例えば VEN から VTN に対して oadrRegisterReport を送信しても VTN からの応答がない場合は、VTN 側の内部処理エラーにより、VEN の登録処理が失敗している可能性もあり、VEN 側から何度再送を繰り返しても、正常復旧は望めない。このような場合の対策として、一連の登録シーケンスにて異常が発生した場合、VEN 側では異常となったシーケンスでの再送をあきらめ、最初の oadrCreatePartyRegistration から再度登録シーケンスをやり直すことが挙げられる。

3.3. 異なる種類の再送処理の実装について

処理負荷の高騰やネットワーク輻輳がどのくらいの期間継続するかは、その時々状況により異なる。秒以下で復旧する場合もあれば、数十分からそれ以上継続する場合もありうる。ミリ秒程度のタイミングで再送を繰り返した場合、もしも異常からのリカバリが比較的な長期間にわたる場合、無駄な再送を繰り返すだけでなく、受信側では DoS アタック的に再送パケットを受信することになり、場合によってはより深刻な障害となりえる。一方で、再送タイミングを常に分オーダー以上に設定していると、仮に障害が瞬時に復旧していた場合でも、リカバリに時間を要する。

この対策として、VEN および VTN の再送処理では、瞬時再送、周期再送の 2 つのパターンを実装する方策が挙げられる。

- ◆瞬時再送：異常発生時に、即再送処理を実施。回数、再送間隔は、VEN ごとに定義
- ◆周期再送：瞬時再送が終了した場合に、間隔において再度瞬時再送を動作させるための処理

4. 本付録で記述したリカバリ策に対する実装上の課題

4.1. ペイロード再送処理実装時の検討

oadrCreateReport の再送時、VTN から初回(応答遅延)と再送に対する応答により、oadrCreateReport を 2 通送信するが、初回と再送時の oadrCreateReport にて「ReportRequestID」が異なっている場合、VEN では 2 種類のレポート要求を受け取ったと判断し、その後、同じ内容のレポートを重複して VTN に送信してしまう。

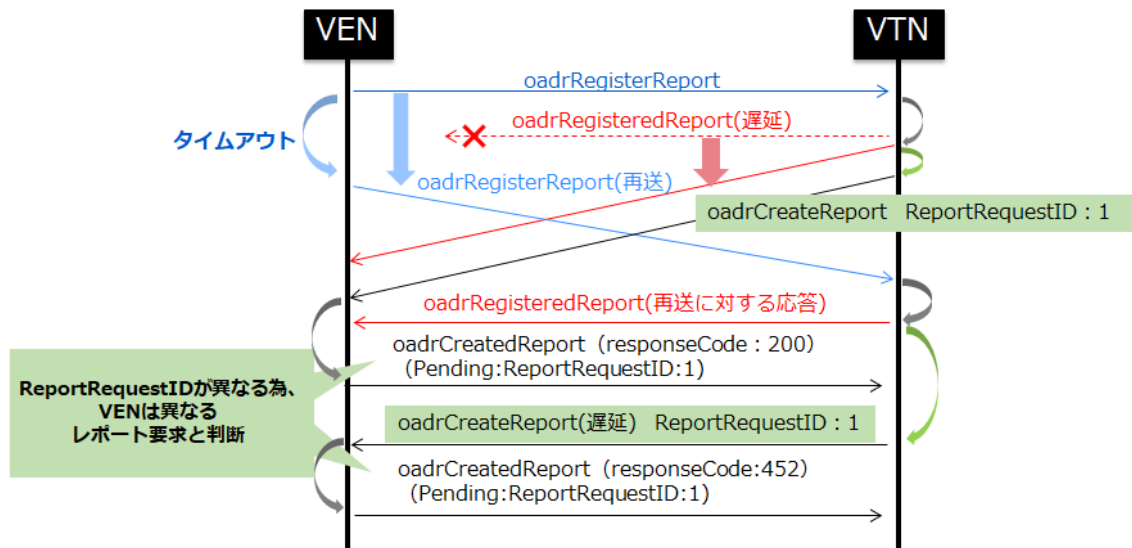


図 2-B.6 : 同一レポートが重複して登録される場合のシーケンス例

再送により同内容のペイロードを送信する際は、同じ「ReportRequestID」の使用することで、VEN にて再送時のペイロードに対して、破棄もしくはエラー応答し、その後のレポート処理の重複を防ぐことが可能である。

また、VTN は VEN からレポートを重複して受信した場合、不要なレポートに対して oadrCancelReport を VEN に送信することや、piggyBack : oadrCancelReport を追加してキャンセルすることにより、レポートの重複を防ぐことが出来る。

4.2. 再送停止、継続の判断における課題

例えば、VEN が `oadrCreatedReport` を送信し、その後 VTN から応答(`oadrResponse`)にて、ペイロード中の `RequestID` が空の場合、VEN が送信した、`oadrCreatedReport` に対する応答か、そうでないかを判断できない。このため、VEN では VTN から `oadrResponse` を受信しているにも関わらず、`oadrCreatedReport` を再送してしまうケースがある。

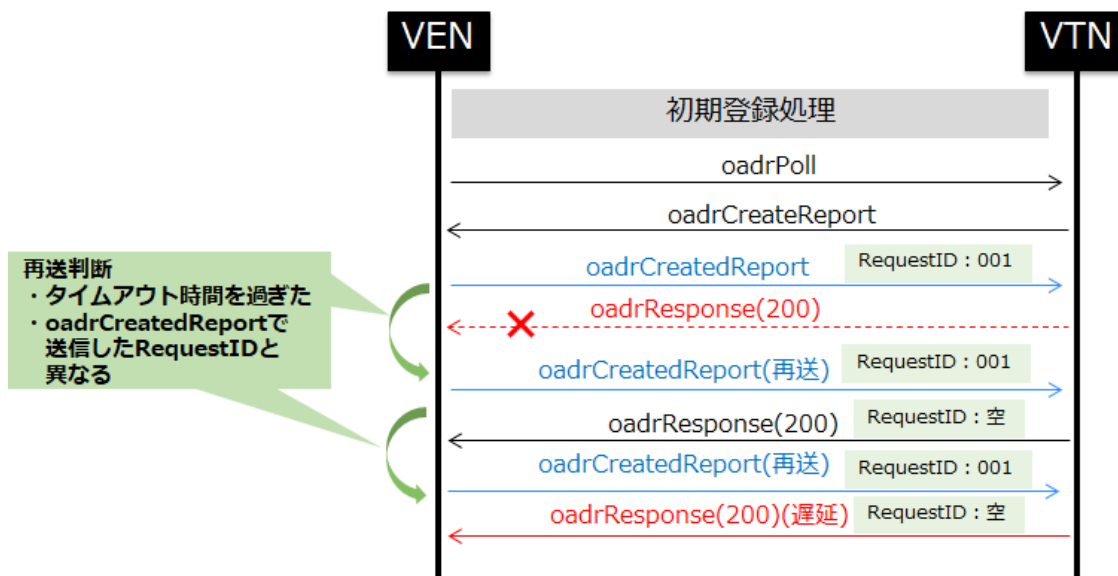


図 2-B.7 : VEN が不要にペイロードを再送してしまうシーケンス例

VTN にて `oadrResponse` に「`RequestID`」を追加することで、VEN は自身が送信したペイロードに対する応答かどうかを確認可能となり、不要な再送を防ぐ。VTN から VEN にペイロードを送信した場合も、同様の事が言える。

4.3. VTN が冗長構成の場合の課題(VTN からのエラー応答の場合)

VEN から VTN へ送信した `oadrRegisteredReport` に対して、VTN からの応答 `oadrRegisteredReport` にエラーコード($\neq$ HTTP 200、下図の例ではエラーコード 464 が含まれる)が含まれている場合、VEN でエラーコード認識する機能を実装していない場合、再送開始時刻までに `oadrRegisteredReport` を受信すると、以降の再送処理は実施しない。

しかし、VTN 側では正常に初期登録が完了していない状態となり、以降の処理が停止してしまう。

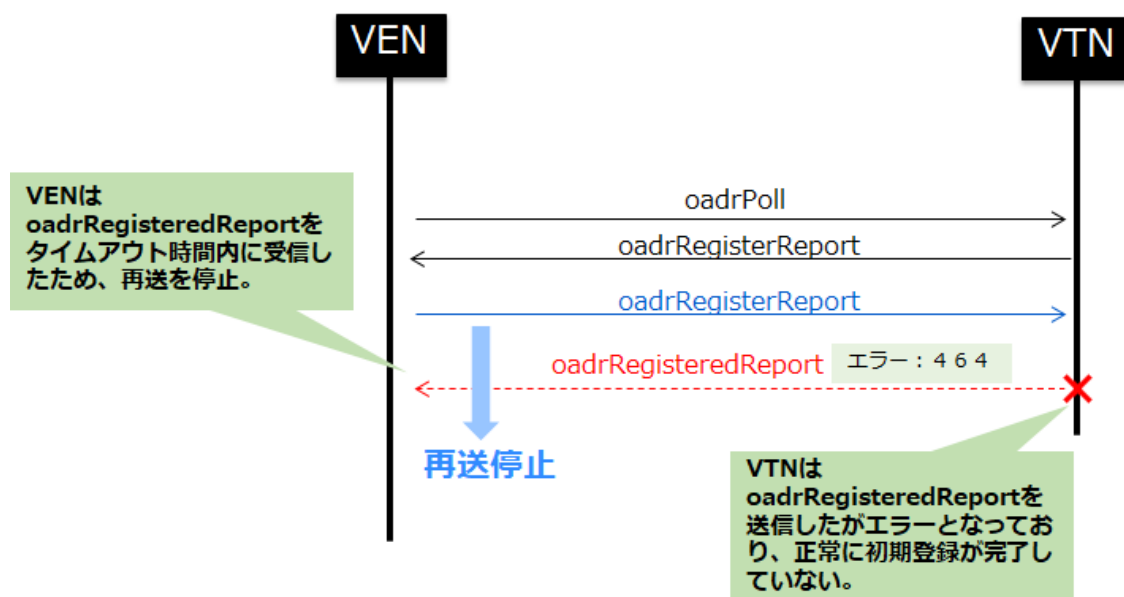


図 2-B.8 : VTN からの応答にエラーコードが含まれる場合のシーケンス例

VEN は VTN から受信するペイロードにエラーコードが含まれる場合は再送を継続することの検討が必要。処理が正常に完了していなかった場合、VEN からの再送により正常復旧することができる。