

ECHONET Lite Web API を活用した サービス連携のためのガイドンス Ver1.00

改定履歴

日付	版	説明
2024/05/31	Ver1.00Draft	Draft 版
2024/07/03	Ver1.00	公開版

- ・ エコーネットコンソーシアムが発行している規格類は、工業所有権（特許，実用新案など）に関する抵触の有無に関係なく制定されています。
エコーネットコンソーシアムは、この規格類の内容に関する工業所有権に対して、一切の責任を負いません。
- ・ この書面による、いかなる損害も責任を負うものではありません。

目 次

1.	はじめに.....	1
1.1.	ECHONET Lite Web API の概要.....	1
1.2.	ECHONET Lite Web API によるサービス連携の課題.....	2
1.3.	本書の目的.....	4
1.3.1.	データ連携のための接続性向上（マルチベンダ対応強化）について.....	4
1.3.2.	本書の適用を想定するサービス.....	5
1.4.	ECHONET Lite Web API ガイドラインと本書の関係.....	6
1.5.	標準化に向けた関連ガイドンス策定などの取組み.....	6
1.6.	参考文献.....	7
2.	データ連携のための接続性向上に関する推奨仕様（前提条件）.....	8
2.1.	本書が想定するシステム構造.....	8
2.2.	サービス事業者クラウドとの接続に関する信頼性確保について.....	9
3.	データ連携のための接続性向上に関する推奨仕様.....	11
3.1.	マルチベンダ対応強化のための推奨仕様.....	11
4.	家電機器データへのアクセス認可に関する推奨仕様.....	13
4.1.	概要.....	13
4.2.	OAuth2.0 (Authorization Code Grant) によるリソース取得フロー.....	13
4.2.1.	アクセストークンの生成・払出しフロー.....	13
4.2.2.	機器交換時などのアクセストークン払出しフロー.....	18
5.	機器状態変化などリソースサーバ側からの通知機能.....	20
5.1.	概要.....	20
5.2.	Webhook を用いた機器管理クラウドによるプッシュ型通信フロー.....	20
5.3.	Webhook 利用時のセキュリティ（参考）.....	21
6.	データ利用に関する許諾について.....	23
7.	おわりに.....	24

1. はじめに

1.1. ECHONET Lite Web API の概要

エコネットコンソーシアムは家電・住宅設備機器（以降“家電機器等”と略す）の価値を更に向上させるため、サイバー空間での家電機器等のデータ活用を ECHONET2.0 として推進している。サービス事業者（サービス事業者クラウド）に対して機器の状態や稼働履歴、機器設定などのデータを利用するためのインタフェース仕様として ECHONET Lite Web API ガイドラインを策定し普及を進めている。図 1 に上記ガイドラインに掲載されている想定モデルを示す。

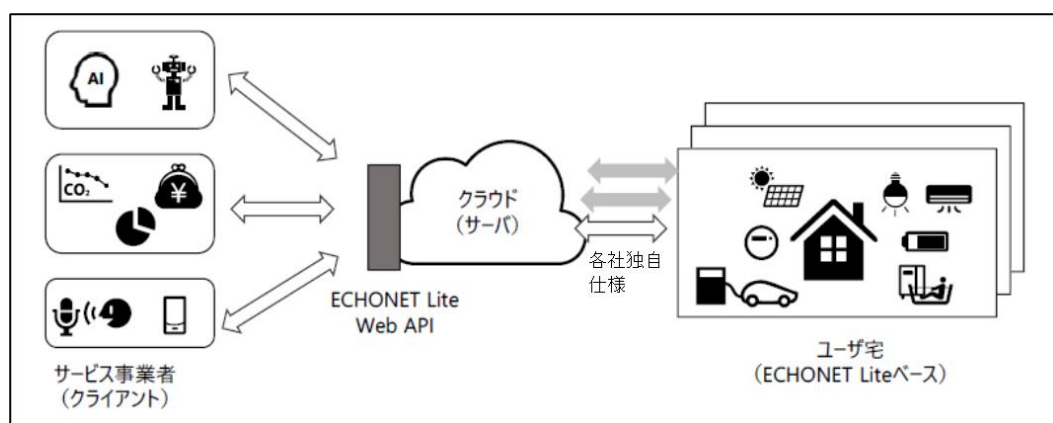


図 1 ECHONET Lite Web API ガイドラインの想定モデル

想定モデル（図 1）は、ユーザ宅にある ECHONET Lite 規格に準拠した家電機器等の稼働データを、家電機器等メーカーや HEMS などの関連事業者が運用するクラウド（サーバ）から、サービス事業者に ECHONET Lite Web API によりデータを提供すること、およびクラウド（サーバ）とユーザ宅間のインタフェースは ECHONET Lite Web API ガイドラインの規定対象範囲には含まれず、各社の独自仕様で接続するモデルである。

本書が想定するサービス連携については、一つのサービス事業者が複数のクラウド（サーバ）とデータ連携してサービスを実現するケースや、一つのクラウド（サーバ）に対して、複数のサービス事業者がデータ連携するケースなどが想定される（図 2）。

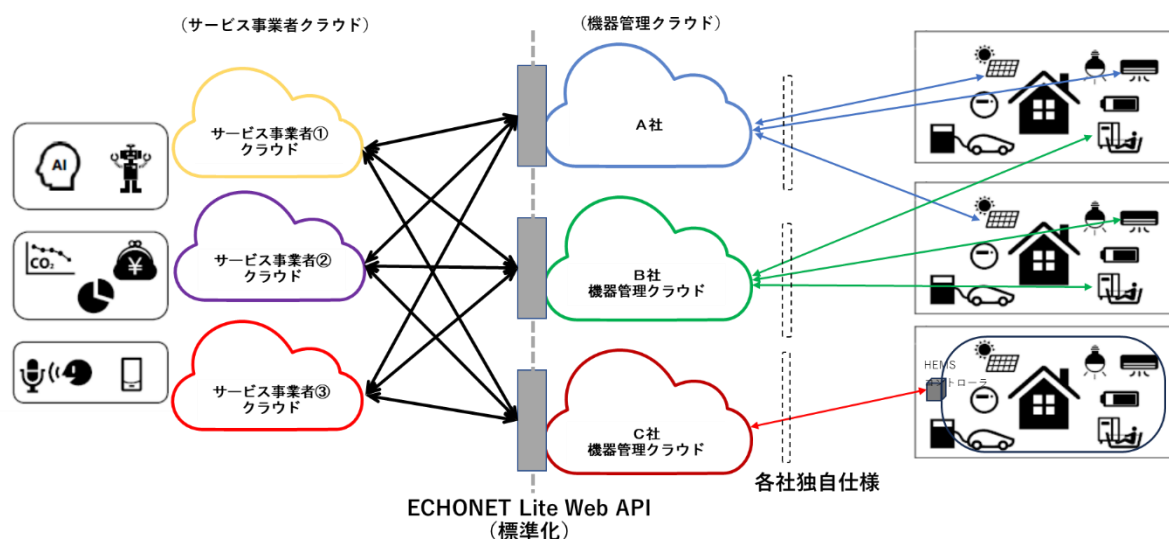


図 2 ECHONET Lite Web API 活用イメージ

想定モデル(図1)で示した「クラウド(サーバ)」は、家電機器等のデータを扱うクラウドとして以降「機器管理クラウド」と記載する。また事業者がサービスを実現するクラウドを「サービス事業者クラウド」と記載する。複数の機器管理クラウドを識別する場合は「A社機器管理クラウド」「B社機器管理クラウド」などと記載し、同様にサービス事業者クラウドについては「サービス事業者①クラウド」「サービス事業者②クラウド」などと記載して識別する。

また、「A社機器管理クラウド」と記載した場合は、機器管理クラウドを運用管理しているのがA社であるが、A社以外の機器データが格納されている場合もある。またA社が家電機器等メーカー以外に、家電機器等のデータを管理運用するHEMSサービスなどを提供している事業者などの場合もある。

現状では家電機器等がIoT接続されるケースでは該当する機器メーカーの機器管理クラウドに接続されるケース、HEMSが導入されているようなケースではHEMSコントローラのメーカーが運用する機器管理クラウドに接続されるケースが多い。

図2に示す通りサービス事業者が1軒の住宅内で利用される家電機器等のデータを活用するために、複数の機器管理クラウドと連携し、ECHONET Lite Web APIでデータを取得することもある。多くの住宅を対象に生活支援などの様々なサービスを提供する場合は多くの機器管理クラウドと連携が必要になる。また同じ種類(例えば冷蔵庫)の機器データを地域で集めて活用する場合も同様であり、複数メーカーの製品を対象にメーカーの違いを意識せずに扱えることが求められる。

1.2. ECHONET Lite Web API によるサービス連携の課題

ECHONET Lite Web API ガイドラインは、サービス利用を進めるために様々なサービス事業者との接続を想定して策定されたものであり、家電機器等データに関する標準的な仕様としてREST API仕様や機器データ仕様などが定義されている。

一方で、サービス事業者側から指定される可能性のある仕様（認証、認可やセキュリティなど家電機器データに依存しない一般的なインターネット接続に関するもの）については、コンソーシアム会員各社が本ガイドラインを参考に対応可能なように、想定される複数の手法を参考仕様として掲載する構成としている。

サービス利活用を進めていくための初期段階や、サービス事業者と各社機器管理クラウドでの1対1もしくはそれに近い規模でのサービス連携においてこうした構成が有用である。

一方で ECHONET Lite Web API 活用によるデータ利活用が進む中で、例えば自治体などによる介護支援サービスや防災関連サービスなどへのイエナカデータ活用が検討されており、家電機器等のデータ活用も重要視されている。これらのケースでは、先に述べたように非常に多くの機器管理クラウドとのデータ連携が必要であり、以下のような課題も顕在化してきている。

（主な課題：機器管理クラウド側）

- A) 様々なメーカーの機器データを収集する場合において、統合された家電機器等のデータ連携基盤がないため、サービス事業者クラウドは、多くの機器管理クラウドとデータ連携してデータを収集する必要がある。
- B) ECHONET Lite Web API ガイドラインでは認可方式について参考事例紹介に留まっており、特定の方式に限定されていないが、ある共通サービスでの利用を想定した実システムに ECHONET Lite Web API を利用する場合は、特定の認可方式の規定が必要となる。

（主な課題：サービス事業者側）

- C) 機器を特定する機器 ID などは各社機器管理クラウド内で有効な識別子であり、各社機器管理クラウドから収集した機器 ID など識別子は重複する可能性を否定できない。従ってサービス事業者は、例えばリソースサーバの URI と合わせて管理するなど一意に識別可能とする管理の仕組み作りなど。

（データ利活用の高度化に向けた課題）

- D) サービス事業者のサービス活用では、機器データそのものの活用に加えてデータを分析し高次化して活用するなどの要望もある。専門事業者などが幅広くデータを活用可能な仕組み作りなど。
- E) 家電機器等のデータを分析し高次化することは、例えば機器の稼働履歴データから宅内の生活状況を推定するなど個人情報やプライバシーへの関連性が高くなる傾向があり、より慎重な対応が求められる。

尚、本書ではサービス事業者と機器管理クラウド間のデータアクセスに関する課題 A)、B) を対象とする。なお、課題 C)～E) については家電機器等のデータを活用する上で、サービス事業者クラウド側で特に配慮いただく必要がある課題として列挙する。

1.3. 本書の目的

本書は、幅広いユースケースに対応できるように定めた「ECHONET Lite Web API ガイドライン」から、特定分野のサービスに対して、標準サポートする仕様を推奨することで標準化を進め、各社リソースサーバとの接続性の容易化（マルチベンダ対応の強化）を図る。これによりサービス事業者クラウドはシステム構築を効率良く進めることができ、家電機器等データのサービス利活用が幅広く進むことを期待する。

また、サービス事業者が複数の機器管理クラウドと連携しデータ収集する場合に認可などの関連仕様が異なることで発生する 1.2 項の課題 A)、B) を解消することを目的とするものである。

一方で全ての ECHONET Lite Web API を活用するサービスに適用するものではなく、特定のサービス実現にあたって適用するものである。

なお、ECHONET コンソーシアムの活動範囲では解決できない、課題 C) ~E) については参考として課題の提示に留める。

1.3.1. データ連携のための接続性向上（マルチベンダ対応強化）について

ECHONET Lite Web API ガイドラインでは、機器モデルを記述するための言語（Device Description [DD]）と、DD でモデル化される機器の情報にアクセスするためのプロトコルと、エアコンなど具体的な機器のモデルを定義している。一方でアクセス制御に必要な認可プロトコルや機器の状態変化を通知するプロトコルなどについては事例紹介に留め、特定の仕様に限定していない。本書ではサービス事業者が幅広く複数の機器管理クラウドと容易に連携できるように認可プロトコルなどの仕様等について定義することで、機器管理クラウドベンダーの違いを意識することなく連携可能な「マルチベンダ対応」をより強化する。

本書によるマルチベンダ対応とは、以下を実現することである。

- (ア) サービス事業者（サービス事業者クラウド）は同じ手段で各機器管理クラウドからデータ取得ができること
- (イ) サービス事業者（サービス事業者クラウド）は同じ手段で各機器管理クラウドからの機器状態変化などの通知情報を受信処理できること
- (ウ) 各機器管理クラウドから取得した家電機器等のデータは同じように解釈できること
* 例えば、ルームエアコンの ON/OFF などは同じ仕様で解釈できる

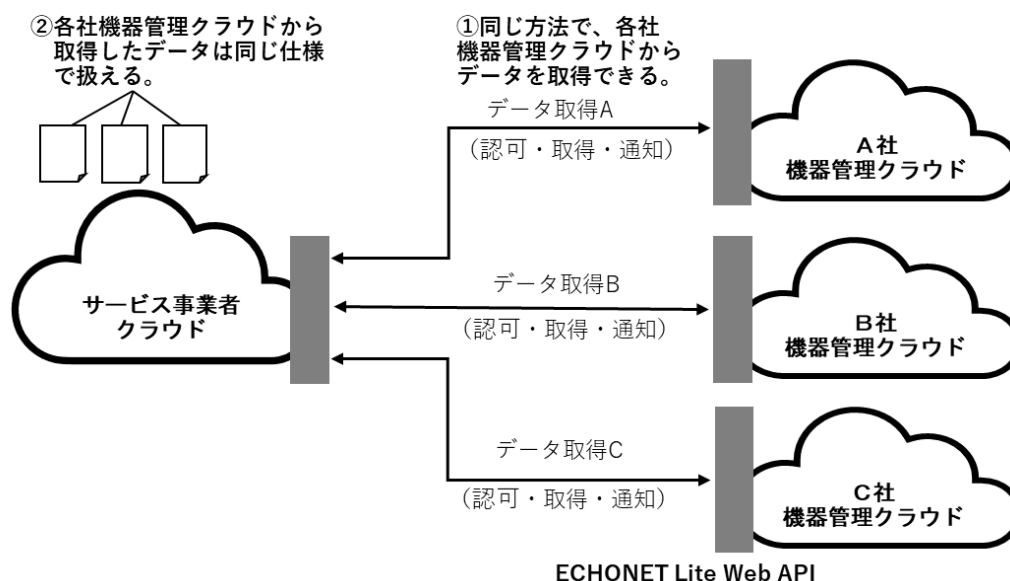


図 3 ECHONET Lite Web API を活用したデータ連携イメージ

なお、各社機器管理クラウドとの接続において同じデータ項目が取得できることもマルチベンダ対応として重要な要素ではあるが、データ項目はサービス事業者側が実現するサービスによって要求するものであり、それに合わせて各社機器管理クラウドから提供される。また、より高度なサービス実現に向けて各社が価値あるデータを提供する競争を促すことも重要である。従って特に提供するデータの必須項目などについては定めない。

1.3.2. 本書の適用を想定するサービス

本書は特に多くの機器管理クラウドとの接続が想定される、次に示したサービスへのデータ提供を実施する各社機器管理クラウド（リソースサーバ）への適用を推奨する。

【本書の適用を推奨するサービス】

- 自治体などにより、地域住民に対して幅広く展開される生活支援関連サービス（高齢者生活支援や防災関連サービスなど）
- 上記の実現に効率良くサービスを展開するために構築するデータ連携基盤など（参考事例：イエナカデータ連携基盤
<https://www.jeita.or.jp/japanese/topics/2023/1002.pdf>）
- 民間事業者が上記同様にマルチベンダ対応で実現する家庭向けサービス
- 住宅メーカーなどが様々な家電機器等を扱うことを前提にした家庭向けサービス

1.4. ECHONET Lite Web API ガイドラインと本書の関係

ECHONET Lite Web API ガイドラインと本書の関係を図 4 に示す。様々な利用ユースケースを想定して対応できるように策定された「ECHONET Lite Web API ガイドライン」に対して、1. 2 項に示したサービスを想定し、マルチベンダ対応を実現するために複数ある参考仕様の中から仕様を限定したのが本書である。

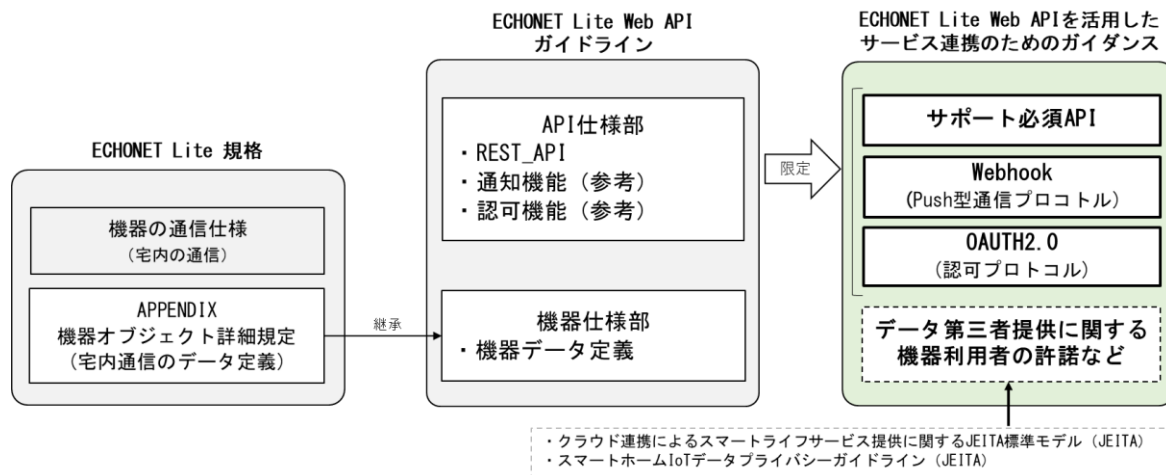


図 4 ECHONET Lite Web API ガイドラインと本書の関係

本書で標準サポートすべき仕様を以下に示す。

- 最低限備えるべき API の推奨
- 機器の状態変化等をサービス事業者クラウドに通知方式として Webhook を推奨
- 認可方式として OAuth2.0 (Authorization Code Grant) のサポートを推奨
- サービス事業者へのデータ提供についての利用許諾について、以下のモデルを推奨
「クラウド連携によるスマートライフサービス提供に関する JEITA 標準モデル」

1.5. 標準化に向けた関連ガイダンス策定などの取組み

本書は、幅広いユースケースに対応できるように定めた「ECHONET Lite Web API ガイドライン」から、特定分野のサービスに対して、標準サポートする仕様を推奨することでより標準化を進めていく文書である。図 5 に示すように今後の技術革新や新しいサービスの登場などともなって、ガイダンスを策定・改訂していくことを想定している。

また、ガイダンスで記載する情報に加えて、設計事例の紹介など参考情報の提供も標準化を進めるために有効な手段であり、必要に応じて関係者と情報提供に関する調整などに取り組む。

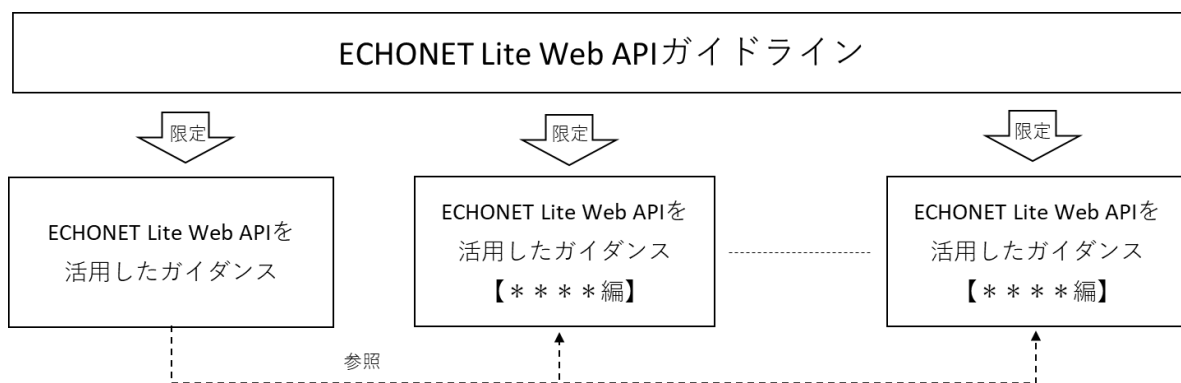


図 5 ガイドンス策定イメージ

1.6. 参考文献

本書作成にあたり参考とした資料を以下に列挙する。

- ① ECHONET Lite Web API ガイドライン API仕様部
(https://echonet.jp/web_api_guideline/)
- ② ECHONET Lite Web API ガイドライン 機器仕様部
(https://echonet.jp/web_api_guideline/)
- ③ ECHONET Lite Web API ガイドライン利用公開の方針
(https://echonet.jp/web_api_guideline/disclosure_policy/)
- ④ ECHONET Lite 機器を用いたシステム全体の信頼性確保に関する指針
(https://echonet.jp/spec_g/#standard-04)
- ⑤ クラウド連携によるスマートライフサービス提供に関する JEITA 標準モデル (JEITA)
(https://home.jeita.or.jp/smarthome/pdf/cloud_model_ver1.pdf)
- ⑥ スマートホーム IoT データプライバシーガイドライン (JEITA)
(<https://home.jeita.or.jp/smarthome/iot/>)
- ⑦ RFC6749 The OAuth 2.0 Authorization Framework
(<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc6749.html>)

2. データ連携のための接続性向上に関する推奨仕様（前提条件）

2.1. 本書が想定するシステム構造

本書が想定するシステム構造を図 6、図 7 に示す。家電機器等のデータを管理している機器管理クラウドは、家電機器等のデータを管理しているリソースサーバと認可サーバ等で構成される。

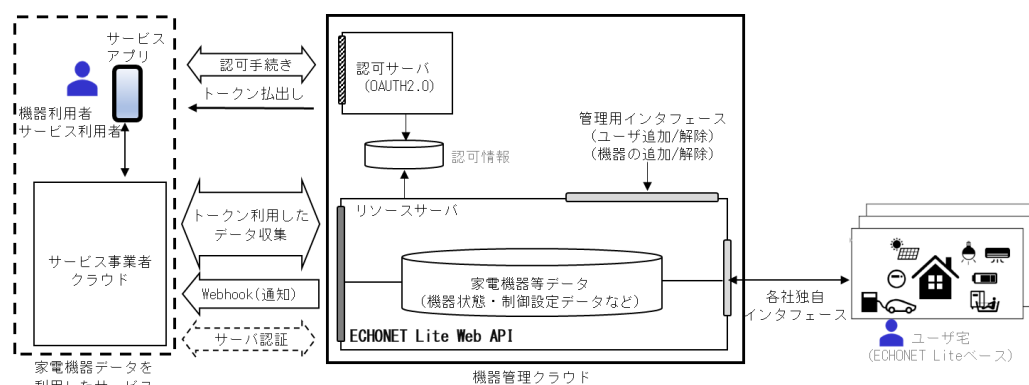


図 6 サービス事業者のサービス事業者クラウドと直接連携するシステム構成

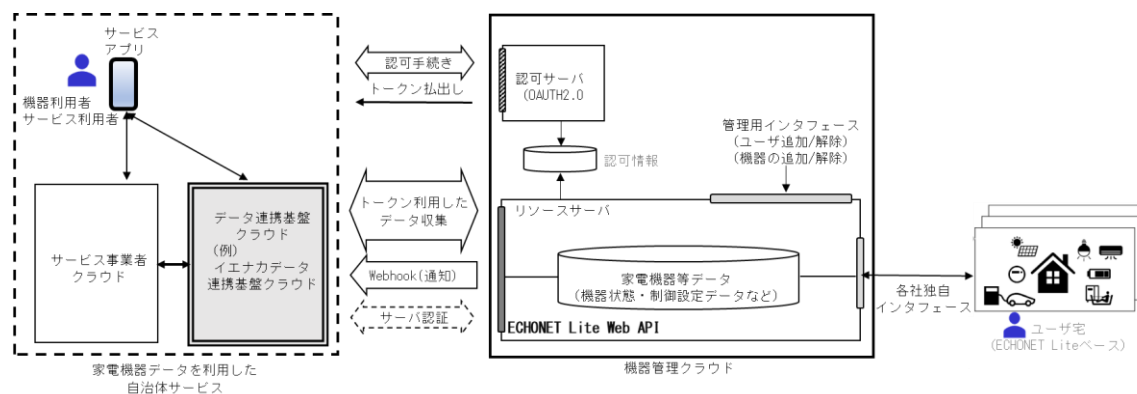


図 7 自治体サービスなどデータ連携基盤を介して連携するシステム構成

図 6 はサービス事業者の運用するサービス事業者クラウドと直接データ連携する場合であり、図 7 は自治体などがサービスを効率良く展開するためにデータ連携基盤（イエナカデータ連携基盤など）を活用する場合を示す。全体構造としては異なるが ECHONET Lite Web API を活用してデータ連携する機器管理クラウドは、サービス事業者クラウドとなる相手が異なるだけで、基本的には同じ方法でデータ連携する。

認可サーバはサービス事業者クラウドに対して、ユーザの許諾情報に基づく、リソースにアクセスするためのアクセストークンをサービス事業者クラウドに発行する。

2. データ連携のための接続性向上に関する推奨仕様(前提条件)

リソースサーバは家電機器等のデータ(機器状態、制御設定データ、その他様々な関連データ)を蓄積し、これらのデータを管理し、アクセストークンが付されたリソース要求に対して、アクセストークンを検証し問題なければ機器データをサービス事業者クラウドに提供する。

なお、本書では機器管理クラウド毎に認可サーバが装備され、各機器管理クラウドの認可サーバにアクセスする構成例を示しているが、別サービスとして提供される認可サーバを利用するケースなどもある。

ECHONET Lite Web API を活用したデータ連携において関連する要素とその概要を表 1 にまとめる。

表 1 ECHONET Lite Web API を活用したデータ連携に関連する要素

関連する要素	説明
サービスの利用者 家電機器の利用者	機器を所有・管理している利用者。家電機器等の利用者がサービスを利用するケースでは、家電機器等の利用者はサービス利用者と同一である。 ECHONET Lite Web API でデータにアクセスする際の OAuth2.0 認可フロー上は【リソース所有者】と定義される。 リソース(ご自身が利用及び管理する家電機器等のデータ)のサービス事業者クラウドへの提供にあたり許可をする者である。また本書ではブラウザなどリソース所有者の意思をシステムに反映するためのソフトウェアも同じ役割として位置付ける。
機器管理クラウド (リソースサーバ)	機器管理クラウドは家電機器等のメーカーや HEMS ベンダー等が機器データを蓄積管理するクラウド。本書ではサービス連携を想定し、データを扱うリソースサーバと提供するための認可に関連する認可サーバ等で構成される例を掲載。
機器管理クラウド (認可サーバ)	サービス利用者の認可設定をもとに、機器データにアクセスするために必要なトークンを払出すサーバ。OAuth2.0 認可プロトコルを構成するもので、認可エンドポイント、トークンエンドポイントを備える。
サービス事業者クラウド	ECHONET Lite Web API によりリソースサーバから家電機器等のデータを取得し活用するサービス事業者のクラウド

2.2. サービス事業者クラウドとの接続に関する信頼性確保について

本書は、様々なサービス事業者クラウドと、各社機器管理クラウドが連携するシステムを想定したものである。このようなデータ連携システムの構築・運用にあつては、セキュリティへの配慮が重要である。エコネットコンソーシアムではこういった点に関する設計指針を示す文書として、「ECHONET Lite 機器を用いたシステム全体の信頼性確保に関する指針」を提供しており、以下のような視点について掲載されている。本書ではこれらの対応について各事業者で適切に実施されることを前提とする。

「信頼性として要求される通信の特性」と本書における前提事項

- 外部からの侵入・攻撃を防止する仕組みを備えること
インターネット上のサーバは外部から様々な悪意あるアクセスを受けるため、強固なセキュリティ対策が求められる。
 - 本書では、当事者間での接続契約またはそれに準ずる手続きがなされ、当事者間での各サーバへのアクセスを許可する仕組みを構築されていることを前提とする。
- サービス事業者クラウドと機器管理クラウド間では接続認証機能と通信暗号化が適用するなどの対策が求められる。
更に、各社機器管理クラウドは、サービス事業者クラウド毎に提供する家電機器等のデータを適切に管理する必要がある。
 - 本書では認証機能（証明書や認証鍵など）や通信暗号化（HTTPS など）の適切な対策が実施されていることを前提とする。また、リソースの認可については本書で OAuth2.0 を推奨する。
- 各社機器管理クラウドから提供される家電機器等のデータが適切なルール・スタイルに基づき利用可能とするなど、定式化された指針が構築・提示されていることが望ましい。統一性のない機器管理クラウドに対応してサービスを実現する場合、サービス事業者クラウド側のプログラミングが煩雑化し、保守性や拡張性などの面で信頼性の劣化する恐れがある。
 - ECHONET Lite Web API ガイドライン及び本書により、サービス事業者クラウドが各社の機器管理クラウドへの接続が標準化され容易化するものである。

「ECHONET Lite 機器を用いたシステム全体の信頼性確保に関する指針」に掲載されているサービス事業者側のシステムとして“サービスサーバ”、家電機器等のデータを管理・提供するサーバを“機器管理サーバ”と記載されているが、本書ではそれぞれ、“サービスサーバ”は“サービス事業者クラウド”、“機器管理サーバ”は“機器管理クラウド”と記載する。

3. データ連携のための接続性向上に関する推奨仕様

3.1. マルチベンダ対応強化のための推奨仕様

サービス事業者（サービス事業者クラウド）の ECHONET Lite Web API によるデータ連携では、サービス事業者クラウドが複数のリソースサーバとの接続を容易化するマルチベンダ対応の強化が重要である。本書では、接続時の各社機器管理クラウド間の仕様の違いをなくすために以下の4つの仕様を備えることを推奨する。

各社がこれら機能を標準装備していくことでサービス事業者による幅広い家電機器等のデータ利活用が開発工数・コストなどの面で効率良く実現され、家電機器等のデータのサービス活用がより一層進むものと期待する。

（推奨仕様1）

ECHONET Lite Web API ガイドラインで定義される仕様において、少なくとも以下の仕様を備えること。

- 「ECHONET Lite Web API ガイドライン利用公開の方針」に記載されている機能
- 機器一覧取得 API

（推奨仕様2）

リソースへのアクセスに関する認可方式として以下を備えること。

- OAuth2.0 (Authorization Code Grant)

ECHONET Lite Web API ガイドラインでも典型的な事例として記載されているが、あらためて本書で本方式を推奨する。利用者の機器を活用して実現される自治体サービスにおいては、リソース所有者（自治体サービス利用者でもある）がご自身の管理している機器を認識し、データ活用について許可した情報をもとに払い出されるトークンを紐づけて管理することができる方式がサービス事業者にとっても使いやすく、イエナカデータ連携基盤などでの利用が進むものと想定される。

（推奨仕様3）

機器の状態変化等をサーバからクラウドに通知する場合の機能として、次のプロトコルを備えること。

- Webhook

ECHONET Lite Web API ガイドラインでは、機器オブジェクトのプロパティ値通知（INF）を扱う場合の方式として、ロングポーリング、Web Socket、MQTT、Webhook、他複数の方式が

掲載されているが、実装が比較的容易であり、またイエナカデータ連携基盤などでの利用が進むものと想定される。

(推奨仕様 4)

サービス事業者クラウド（サービス事業者）とリソースサーバ間でのデータ連携設定において、リソース所有者が、データ提供の対象機器または機器種別などを認識上で、許可の操作ができること。及びそれらの操作が各機器管理クラウド間で大きく異なるなど利用者の混乱や誤解を招くことがないように、表示や操作の内容などについては次のガイドラインの「6. 同意取得に関するガイドンス」に掲載されている同意取得活用を推奨する。

- 「クラウド連携によるスマートライフサービス提供に関する JEITA 標準モデル」
(JEITA)

4. 家電機器データへのアクセス認可に関する推奨仕様

4.1. 概要

図 6 の構成で示すようにサービス事業者クラウドが、本 API を利用して、機器管理クラウドから家電機器データ等を取得する場合は、機器管理クラウド側で家電機器等を所有・管理している所有者による認可手続きが必要であり、OAuth2.0 プロトコル (Authorization Code Grant) で行うものとする。

OAuth2.0 には様々な認可グラントが定められている。家電・住宅設備機器のデータは生活に密着したデータであり、個人情報保護やプライバシー保護の観点において、機器利用者をリソース所有者に紐づく形で認可トークンが扱われるという点において、スマートホームサービスに適した認可方式の一つである。本 API によりデータ取得する場合にサービス利用者増加により管理するトークン数が増加するなどの傾向があるが、アクセストークンを束ねて扱い、サービス利用者のデータを一括取得するなどの工夫により軽減できる。

今後の市場規模によっては、サービス事業者クラウドと機器管理クラウド間でのデータ連携を認可する方式などの活用が有用になる可能性もあるが、現時点では一つの方式に合わせるメリットが大きいと考え、イエナカデータ連携基盤などでの活用が検討されている Authorization Code Grant のサポートを推奨する。

4.2. OAuth2.0 (Authorization Code Grant) によるリソース取得フロー

4.2.1. アクセストークンの生成・払出しフロー

事例として、サービス利用者が自治体等から提供されるサービスの利用を目的に家電機器等を購入・設置し、サービス事業者クラウドがアクセストークンを取得し機器データ (リソース) のサービス利用が可能となるまでのフローを図 8 に示す。

サービス事業者クラウドと機器管理クラウドの接続に関する認証は、当事者間の契約などにより定められた方法により認証されるものとして本フローでは割愛する。また、説明では機器の所有者 (リソース所有者) がサービス利用者となる基本的なケースを示しており、サービス利用に際してサービス事業者クラウドに何等かの設定や操作をする場合はサービス利用者、機器管理クラウドのユーザとしてリソースサーバや認可サーバにログインして連携設定する場合はリソース所有者 (または機器利用者や機器管理者) と記載する。連携設定されることで、サービス利用者のアカウントとリソース所有者のアカウントがリンクする。

なお、機器所有者以外の利用者が機器所有者 (リソース所有者) のデータを利用する場合も想定され、この場合のデータ利用に関する権限移譲などの仕組みについてはサービス事業者により実現される部分のため、本書では扱わない。

図 8 に示したように、フローは大きく①～⑥に分割される。それぞれ概要を以下に示す。

① 家電機器のリソースサーバへの接続

機器利用者が設置した機器のリソースサーバへの接続許可などを含む設定フロー。設定が完了することでリソースサーバに該当機器データ（リソース）が蓄積され機器利用者はリソース所有者となる。

② サービス利用登録

サービス事業者が提供するサービスを利用するためのアカウント登録や関連する設定など。機器の所有者がサービス利用者となる基本的なケースを示している。

③ 認可（データ連携）設定

サービス利用者ご自身が管理する機器データを連携利用するための設定フロー。本フローでリソースのデータ連携（サービス事業者クラウドへのデータ提供）が許可設定され、これに基づいて認可サーバからアクセストークンやリフレッシュトークンがサービス事業者クラウドに提供される。このフローによりサービス利用者とリソースオーナーのアカウントがリンクし、サービス利用者のためにデータが利用可能となる。詳細は後述する。

サービス事業者クラウドはアクセストークン、リフレッシュトークンとサービス利用者、リソースサーバの URI などを紐づけて管理する。この情報はサービス事業者クラウド側で適切に保護される必要がある。

④ データ（リソース）取得

サービス事業者クラウドはサービス利用者の連携設定により払い出されたアクセストークンを利用して、ECHONET Lite WEB API で機器一覧リストを取得する。

⑤ サービス利用機器の登録

データ連携設定を完了し再び WEB サービス利用登録での設定に遷移。サービス事業者クラウドは ECHONET Lite Web API によりサービス利用者（リソース所有者）の機器一覧リストを取得し、サービス利用者にサービス利用可能な機器リストを提示することで、サービスに利用する機器が設定される。

上記にて取得される機器リストは対象とするサービス利用者に対するもので、サービス事業者クラウドへのデータ利用を認可した機器全て掲載される。一方でその情報をもとにサービス事業者クラウドはサービス利用者に提示する機器一覧は、実現するサービスに応じてサービス事業者クラウド側で適正に抽出・表示されることが望ましい。

⑥ サービス運用中のデータ取得及びアクセストークン更新

本書の対象とするサービスでは、機器データを定期的に収集し、蓄積したデータの分析結果などをもとにサービスを提供するケースが想定されている。

4. 家電機器データ連携へのアクセス認可に関する推奨仕様

こういったケースでは、サービス利用者のログイン有無にかかわらずサービス事業者クラウドがサービス利用者に紐づいたアクセストークン及びリフレッシュトークンを利用して、定期的にデータをリソースサーバから収集する。

通常、アクセストークンの適正な有効期限が設定され、その期限が切れた場合は、リフレッシュトークンを使って、アクセストークンが更新される。

リソース所有者のアクセスが不要のため、アクセストークンの有効期限、リフレッシュトークンの有効期限設定などを比較的短い期間設定とすることなども可能である。

次に、OAuth2.0 (Authorization Code Grant) のアクセストークンの払出しに関する③～⑥の部分について、設定操作との関係などを含めて説明する。

- S1: 選択された機器メーカー等に応じて、クライアントはあらかじめ設定された認可サーバの認可エンドポイント（以降：認可 EP）をリダイレクトで読み込む。
- S2: リソース所有者は読み込まれた認可 EP に、ログインする。
- S3: リソース所有者は、認可サーバが提供する許可設定画面にて許可設定を実行する。
この画面では、サービス事業者クラウドからのリソースへのアクセス要求である旨の情報が開示される。
- S4: 認可サーバは認可コードを付して、リダイレクトによりサービス事業者クラウドの設定画面を読み込む。
- S5: サービス事業者クラウドは認可 EP から戻されたリダイレクト URI に対して認可コード及び自身のクレデンシャルを認可サーバのトークンエンドポイント（以降：トークン EP）に提供する。
- S6: 認可サーバはサービス事業者クラウドに対して〈アクセストークン〉を払い出す。
サービス事業者クラウドは払い出された〈アクセストークン〉・（リソース所有者）・（対象機器）・（リソース URI）などを紐づけて管理する。
- S7: クライアントは取得した〈アクセストークン〉を利用して、ECHONET Lite Web API によりリソース所有者のリソース（機器データなど）をリソースサーバから取得する。
サービス登録設定の中のフローになるため、例えば、機器一覧リストを取得し、サービス事業者クラウドはその情報をサービス利用者に提示し、サービスに利用する機器の登録など実施する。
- S8: サービス事業者クラウドは機器一覧リストを取得し、リソース所有者の機器リストを作成し、リソース所有者に対して機器リストの提示と、サービスに利用する機器の設定など行う。
本処理は ECHONET Lite web API とは関係なく、サービス事業者とサービス利用者間の手続きであり、参考までに掲載したものである。
- S9: サービス事業者クラウドは管理しているアクセストークンを付加して ECHONET Lite Web API により、サービスに必要なリソースを取得する。処理はサービス利用者のログイン有無に関係なく、サービス事業者クラウドとリソースサーバ間で定期的に処理される。

またアクセストークンの有効期限が切れた場合は、サービス事業者クラウドで管理しているリフレッシュトークンを使用して、認可サーバに対してアクセストークンを要求し、新たに生成されたアクセストークンをサービス事業者クラウドに提供される。

自治体サービスなどデータ連携基盤を介して連携するシステム構成（図 7）の場合は、図 8 のサービス事業者クラウドの代わりに、イエナカデータ連携基盤が機器管理クラウドとの間で連携することになり、機器管理クラウドのフローは同じである。

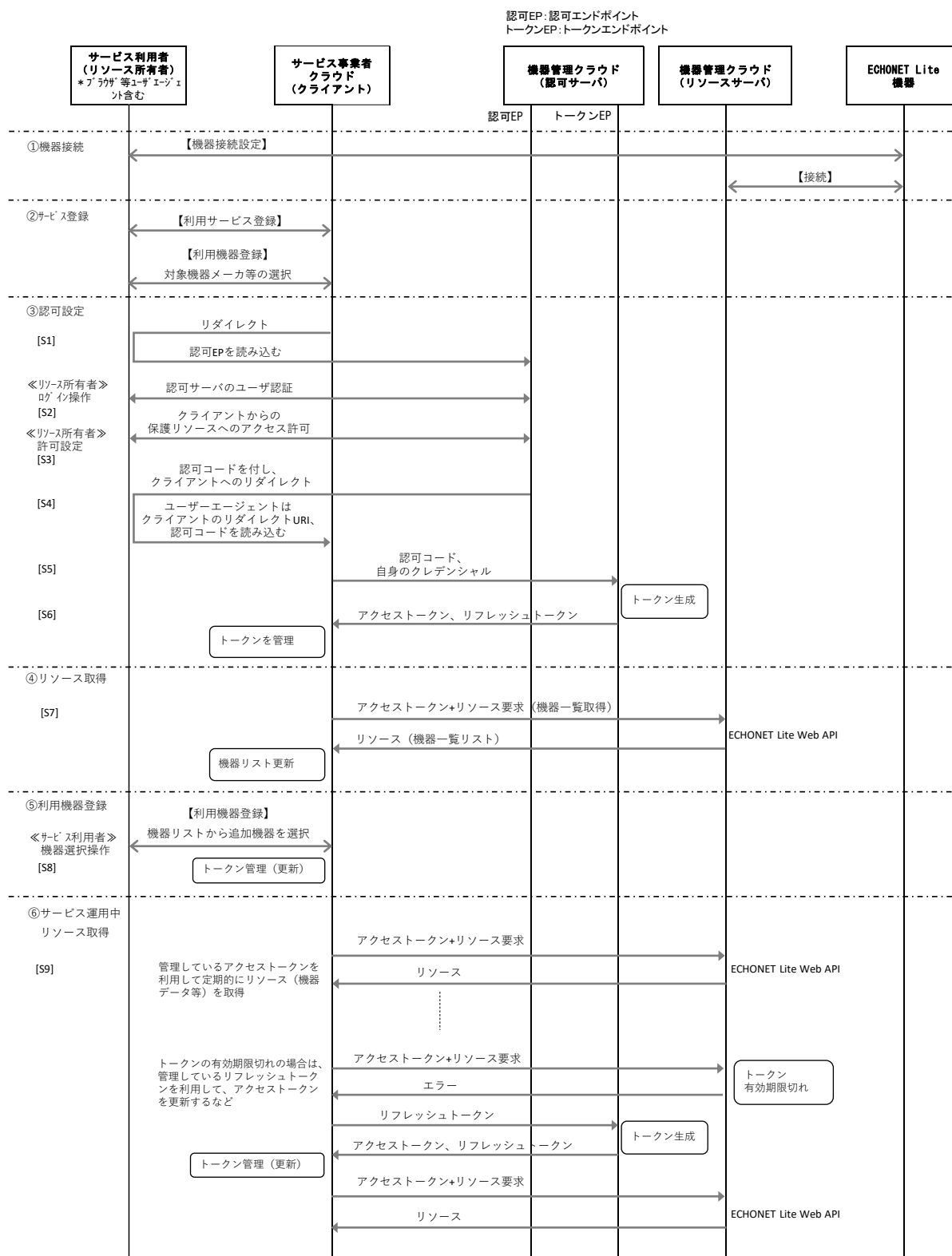


図 8 データ連携によるサービス利用までの処理フロー (概要)

4.2.2. 機器交換時などのアクセストークン払出しフロー

6章で記載した機器データ連携の認可範囲において、機器種別毎（例えばルームエアコン）に認可しているような場合は、同じ機器種別のルームエアコンの交換や追加などの場合においては、既に認可済みであり、トークンを更新しなくてもデータの取得が可能な場合も想定されるが、本書では、機器の交換・追加などにより利用者の管理する機器に変化が発生していることから、新たな機器を追加した時点において、あらためてリソース所有者の許可を取得することを推奨する。機器更新時（交換や追加など）のフローを図9に示す。

図9②サービス登録設定にある機器設定（設定変更）、③認可設定フローでのリソース所有者による新しい機器のデータに関する第三者提供の許可取得、それにもとづく認可サーバからのアクセストークンの払出、④の機器一覧リスト取得、⑤の利用機器登録によるサービス利用者・リソースサーバURI・アクセストークンなどサービスに必要なトークン管理情報の更新などが必要である。

図9③～④のOAuthに関するフローは図8と同じであるが、図9①、②、⑤など主にサービス利用での対象機器の設定などについては、更新設定時の設定画面表示などサービス利用者が理解しやすい「機器追加」や「機器交換」などの設定メニューを提供されることが望ましい。

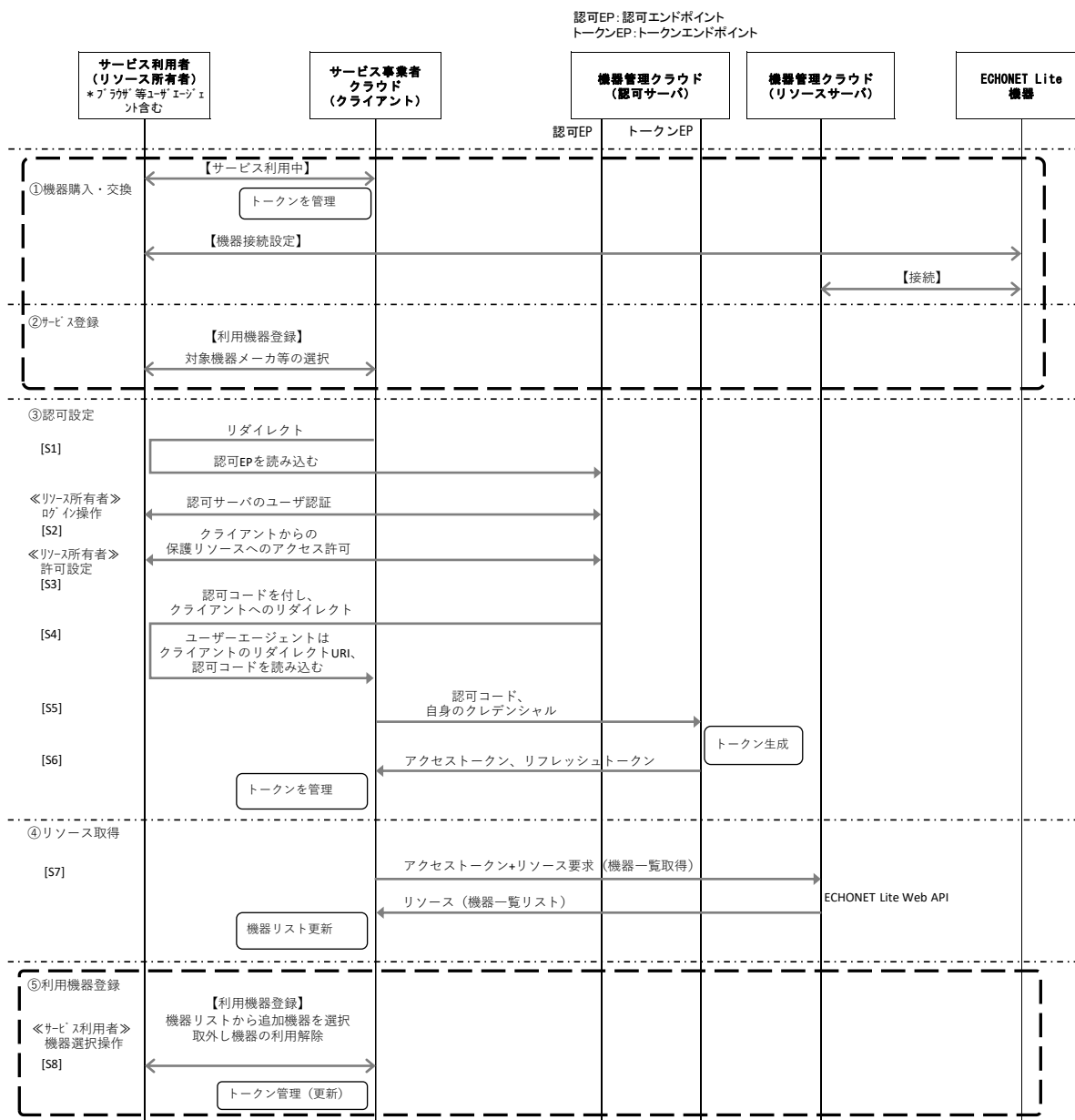


図 9 機器交換時のアクセストークン取得フローとリソース取得

5. 機器状態変化などリソースサーバ側からの通知機能

5.1. 概要

サービス事業者が実施するサービスによっては、家電機器等の状態変化などを起点として何等かの情報を利用者に提供するサービスや、他の機器を動作させるなどのサービスなど様々なサービスがある。サービス事業者クラウドからのポーリングによるリソースの取得だけでは、ポーリング周期を早くするなど、非効率なシステム運用の要因になる可能性がある。ECHONET Lite Web API ガイドラインにおいても、機器から非同期で送信される通知（INF）を適切に処理するためにはサーバ側からサービス事業者クラウドにメッセージを送信するプッシュ通知型の通信方式のサポートを推奨し、様々な方式について参考情報として掲載し、事例としてロングポーリング、WebSocket、MQTT、Webhook などの実現例を紹介している。

家電機器等の自治体サービス活用などが進められているイエナカデータ連携基盤の検討においても実装負荷やサーバ運用負荷等が軽いといった特徴などから Webhook の活用が検討されている。本書が対象とする自治体サービスなどでの検討が進んでいる Webhook の活用を広く進めていくことが望ましい。

但し、Webhook に加えて、各社事業に合わせて必要な通知機能をリソースサーバに搭載することについて、それを否定するものではない。

また、扱っている機器や提供している機能などによってはプッシュ型の機能を備える必要性がないことも想定される。本書では対象とするサービスへのデータ連携においてプッシュ型通信の搭載が必要な場合においては、まずは Webhook を搭載することを推奨し、ECHONET Lite Web API のマルチベンダ対応を進める。

表 2 プッシュ型通信機能（参考）

	ロングポーリング	WebSocket	MQTT	Webhook
リアルタイム性	実装による	高い	高い	高い
サーバ負荷	高い	低い	低い	低い
メッセージ順序	保証されない	保証される	保証される	保証されない
プロトコル	HTTP	WebSocket	MQTT	HTTP

5.2. Webhook を用いた機器管理クラウドによるプッシュ型通信フロー

Webhook は、機器管理クラウド側からサービス事業者クラウドに対して HTTP POST リクエストを使用して通知データを送信するものである。

図 10 に Webhook 利用イメージを参考例として掲載する。機器の状態変化通知（INF）を取得した機器管理クラウドは、サービス事業者クラウドの Webhook URL に対して、Webhook（HTTP POST リクエスト）による情報を送信。サービス事業者クラウドは、受信した情報をサービス利用者のサービスに通知することや、必要に応じて機器管理クラウドから ECHONET Lite Web API により、

5. 機器状態変化などリソースサーバ側からの通知機能

追加の情報を機器管理クラウドから取得した上で、必要なサービスをサービス利用者に提供するような活用が想定される。

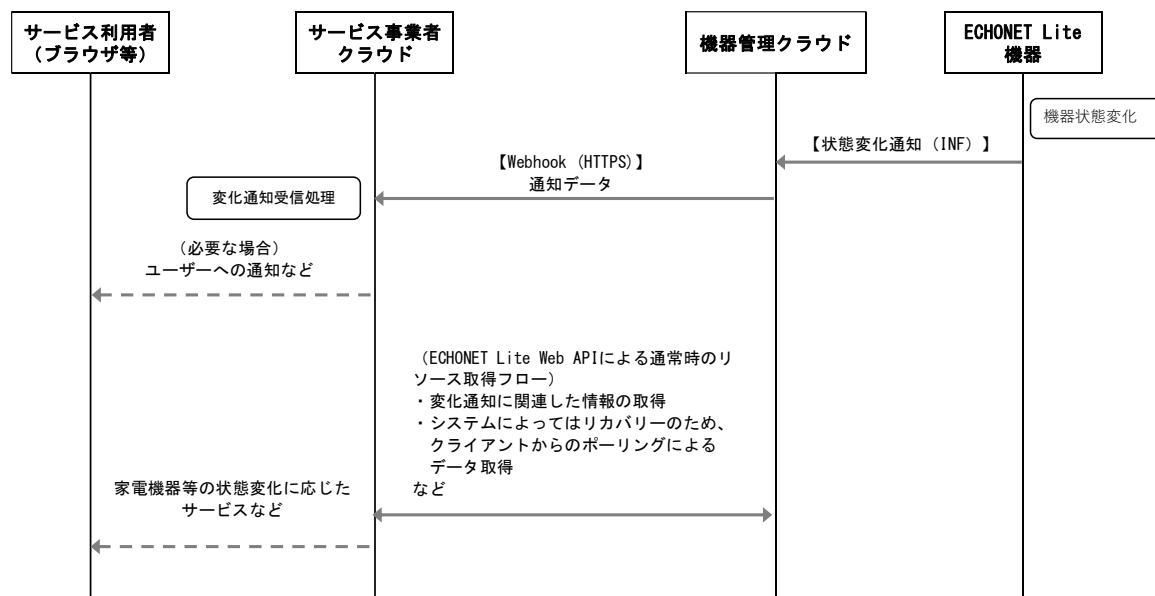


図 10 Webhook による状態変化通知データ送信フロー (参考)

なお、上記事例では示していないが Webhook を使用するためには、サービス事業者と機器管理クラウド事業者間で次のような情報の共有及び情報の適切な管理などが必要である。

- ・ Webhook を受信可能な Webhook URL に関する情報
- ・ Webhook (HTTP POST リクエスト) の送信元が正しい送信元であることを認証するための認証機能の共有や設定プロトコルの仕様など

本書ではサーバ間の認証に関する処理は当事者間で適切に行われることを前提としているため、Webhook 利用に関する認証機能についても同様に当事者間で適切に行われることを前提とする。

5.3. Webhook 利用時のセキュリティ (参考)

セキュリティの確保について、現時点の注意点などを以下に列挙する。しかしながら、セキュリティの確保にあっては、その実装方法、情報管理状況、技術進歩などの要因も関連するので基本的には各社の責任において対応されることを前提とする。

【リソースサーバ】

- Webhook 登録において、接続元サービス事業者クラウドが正当であることの認証
当事者間の契約などを基に定義されるサーバ間接続の認証など

5. 機器状態変化などリソースサーバ側からの通知機能

- HTTPS プロトコルの使用による暗号化
- サービス事業者クラウドが Webhook 登録において、設定する認証情報の管理など
- ログ監視など

【サービス事業者クラウド】

- Webhook 登録する、接続先情報の適正な管理
- Webhook 登録対象サーバごとに、ユニークな認証情報の生成とその情報管理など
- Webhook 受信時の認証情報の照合による認証
- ログ監視など

6. データ利用に関する許諾について

本書はユーザ宅の機器から収集したデータを ECHONET Lite Web API で連携し、第三者の WEB サービス事業者へデータを提供することを前提としたもので、基本的には該当する機器の利用者（または管理者）などへの情報開示及び許可を要することが想定される。

こういった情報の開示や許可を取得する方法については書面によるものも含め様々な方法があるが、対象とする機器毎に利用者の許可を取得する方法などが異なることは、利用者の混乱や不信感を招くなど「家電・住宅設備機器データ」のサービス利用促進を阻害することにつながることも懸念される。

本書ではこういった課題を解消するために、以下のモデルに準拠することを推奨する。

- 「クラウド連携によるスマートライフサービス提供に関する JETA 標準モデル」

図 8 のフローではサービス利用者（リソース所有者）が情報を確認し、意思表示をする場面として以下のケースがあり、それらのプロセスにおいて、必要な画面の遷移や表示情報なども掲載されている。

- 図 8①：機器のリソースサーバへの接続に関する画面
- 図 8②：サービス登録にあたってデータ連携する時のアクセス先を選択する【利用機器登録】でのメーカー等の選択画面
- 図 8③S1：認可サーバのログイン画面
- 図 8③S2：リソースの第三者提供に関する情報の開示と、ユーザ許可の操作画面
- 図 8④S8：サービスに利用する機器の選択画面

上記の通り認可機能として推奨する OAuth2.0 (Authorization Code Grant) の利用などとも整合しているものであり、活用することでサービス利用者が同じようなインターフェースで各社リソースサーバとの連携設定操作を進められる。設定の煩わしさからデータ連携を断念するケースなどをこれにより少なくしていきたい。

また、リソース（家電・住宅設備機器データ）の許可を機器種別毎（ルームエアコン、照明、給湯器... など）・個別の機器毎・データ項目毎など、こういった範囲で取扱うかについては、各社の事業形態や取扱い機器などにもよるため、本書では機器毎や機器種別毎など一定の合理的な範囲での許可を取得する仕組みを備えることを期待する。

7. おわりに

サービス事業者が ECHONET Lite Web API を活用して、様々な事業者（家電製品等の製造メーカー含む）が提供する機器管理クラウド（リソースサーバ）と連携し、生活を豊かにするサービスを展開頂くことで、社会発展に貢献できるものと考えている。先に制定されている ECHONET Lite Web API ガイドライン他関連資料と合わせて本書を活用いただくこと、またイエナカデータ連携基盤などの普及などもあわせて、自治体などが広範囲の利用者を対象に提供するサービスに対して家電機器等のデータをより一層活用されることを期待する。

謝 辞

本書をとりまとめるにあたり、北陸先端科学技術大学院大学副学長 丹 康雄氏、神奈川工科大学 藤田裕之氏 他両大学関係者の皆様には WG へのオブザーバ参加いただき、検討に際し多大なるご協力を賜りました。深謝いたします。また、議論に参加頂いた関係者の皆様に御礼を申し上げます。