

TR-1062

ホームネットワークサービスにおける カスタマサポートユースケース

Customer support use cases
for home network services

第1.1版

2016年11月21日制定

一般社団法人

情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、一般社団法人情報通信技術委員会が著作権を保有しています。内容の一部又は全部を一般社団法人情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目 次

<参考>.....	4
1 はじめに.....	5
1.1 背景.....	5
1.2 IEC 62608.....	5
1.3 用語定義.....	5
1.3.1 ホームネットワーク.....	5
1.3.2 ホームゲートウェイ.....	5
1.3.3 コンフィグレータ.....	5
1.3.4 コンフィグレータ・エージェント.....	5
1.3.5 クラウドサーバ.....	5
2 コンフィグレータに登録される情報.....	6
2.1 初期登録情報.....	6
2.2 追加登録情報.....	6
2.3 生存確認(存在確認)情報.....	6
2.4 スタティックなエントリに関する情報.....	6
3 ユースケース.....	8
3.1 共通項目.....	8
3.1.1 ユースケース・カテゴリ.....	8
3.1.2 クラウドサーバとその機能.....	8
3.1.3 シーケンス図の表記法.....	8
3.2 機器の設置・移動.....	9
3.2.1 新しい情報家電(CE)をホームネットワークへ接続/情報家電(CE)の接続を変更.....	9
3.2.2 新しいサービスへの対応.....	14
3.3 サービス起動.....	16
3.3.1 モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へアクセス.....	16
3.3.2 ホームネットワーク間でのアクセス.....	18
3.3.3 機器設定.....	21
3.4 トラブルシューティング.....	23
3.4.1 機器の状態確認.....	23
3.4.2 ネットワークの到達性(ネットワークレイヤ).....	25
3.4.3 ネットワークの到達性(アプリケーションレイヤ).....	26
3.4.4 ネットワークの品質(ネットワークレイヤ).....	27
3.4.5 ネットワークの品質(アプリケーションレイヤ).....	28
3.4.6 サービス干渉.....	29
3.4.7 端末の故障.....	32
4 参照文献.....	34

<参考>

1. 国際勧告等との関連

本技術レポートに関する国際勧告は本文中に記載している。

2. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1.0版	2016年9月14日	制定
第1.1版	2016年11月21日	・技術用語の適用を修正。 ・3.1.3節の文章表現を改善。

3. 参照文章

主に、本文内に記載されたドキュメントを参照した。

4. 技術レポート作成部門

第1.0版：次世代ホームネットワークシステム専門委員会（SWG3603）

第1.1版：次世代ホームネットワークシステム専門委員会（SWG3603）

5. 本技術レポート「ホームネットワークサービスにおけるカスタマサポートユースケース」の制作体制

本技術レポートは、新世代ネットワーク推進フォーラムIPネットワークWG レジデンシャルICT SWG(リーダー：丹康雄[JAIST/NICT])において原案を作成し、その後TTC次世代ホームネットワークシステム専門委員会(委員長：北村和夫[NTT])での審議を経てTTC技術レポートとして公開するものである。

レジデンシャルICT SWGにおける検討においては、戦略ビジョントスクフォース(主幹：松倉隆一[富士通])のもとにアドホックグループを形成して作業にあたった。

1 はじめに

1.1 背景

ホームで利用する電気機器には、電源と同じようにネットワーク接続が不可欠になってきた。電気機器で動作するアプリケーションのいくつかは、ホームネットワークやインターネットがなければ動作しない。ホームで利用する電気機器にとって、ネットワークに繋げることがとても重要になってきた。

電気機器がホームネットワークに接続されるとき、適切なネットワークサービスが提供される。ときにはアプリケーションは他の電気機器やゲートウェイ等の設定変更を必要とする。このような電気機器の設定を間違えることなく手動で変更することは困難なので、ホームネットワークには設定を自動的に変更する機能が必要である。

TTCでは、ホームネットワークに接続される電気機器をクラウドからアクセス・制御するアーキテクチャについて検討し、ITU-T勧告Y.2070に寄与している。また、カスタマサポートの観点では、ホームネットワークに接続される情報家電の保守、障害の検出等に関するガイドラインを策定しており、TTC TR-1053およびTR-1057として制定済みである。また、ホームネットワークに接続される情報家電やネットワーク機器のトポロジー情報を取得するITU-T勧告G.9973(TTC JJ-300.00)を制定しており、保守で必要となる機器の内部情報を通知する機能拡張をJJ-300.00v2として改訂済みである。

1.2 IEC 62608

IEC 62608は、ホームネットワークに接続されるデバイスを正しく動作させるために、適切な設定を行うためのリファレンスモデルを規定している。IEC 62608の目的は、デバイスの上で実行されるネットワークアプリケーションを適切に設定するためのフレームワークを規定することである。

IEC 62608は4つのパートからなる。パート1は、基本的なリファレンスモデルを規定する。パート2は、各コンポーネント間のプロトコルを規定する。パート3は、プロトコルで交換されるメタデータとデータのモデルを規定する。パート4は、リファレンスモデルに対応するセキュリティのガイドラインを規定する。

この技術レポートは、IEC 62608パート2に記載されるマルチメディア対応ホームネットワークの設定方式に関して、詳細なユースケースを記載したものである。

1.3 用語定義

この文書では、次の用語は以下のように定義される。

1.3.1 ホームネットワーク

この文書で規定される方法で設定されるデバイスが接続されるネットワーク。主に住宅内に設置されるネットワークである。

1.3.2 ホームゲートウェイ

コンフィグレーション対象となるデバイスからホームネットワークの外部に中継する装置

1.3.3 コンフィグレータ

家電等のデバイスを設定する装置またはソフトウェア

1.3.4 コンフィグレート・エージェント

コンフィグレータに設定情報を送信する装置またはソフトウェア

1.3.5 クラウドサーバ

コンフィグレータと連携して、ホームネットワークの外部から要求される機能を実行するサーバまたはサーバ群。クラウドサーバは、サービスサーバ(Service Server)、品質確認サーバ(Quality Check Server)、サービス障害情報サーバ(Service Failure Information Server)、故障診断サーバ(Diagnosis Server)を含む。

2 コンフィグレータに登録される情報

コンフィグレータに登録される情報としては、初期登録情報、追加登録情報、生存確認情報、スタティクなエントリ情報の4種類がある。

2.1 初期登録情報

初期登録情報は、情報家電等を特定するために必要な情報であり、以下のようなものがある。

機器情報

- ・ 区分
- ・ メーカーコード
- ・ 機種名
- ・ 型番

MACアドレス

IPアドレス

2.2 追加登録情報

追加登録情報は、初期登録情報に加えて、対象デバイスの保守を行う際に参考となる情報を提供するものであり、以下のようなものがある。

製造年月日

シリアル番号

バージョン番号

接続構成情報(トポロジ、媒体)

設置場所

動作サービス一覧

使用期間(設置日)

稼働時間

2.3 生存確認(存在確認)情報

生存確認情報は、対象デバイスがホームネットワークからアクセス可能な状態として存在するときに、デバイスから得られる情報や登録される情報であり、以下のようなものがある。

クラウドサーバからポーリングして得られた情報

デバイスから通知された情報

- ・ L2Agentから得られる情報(LLDPDUを一定間隔でブロードキャスト)

タイマ情報

- ・ 生存確認、登録抹消のための確認を行う間隔

2.4 スタティクなエントリに関する情報

スタティクなエントリ情報は、この情報が変更されることによりデバイス上のネットワークアプリケーションが適切に動作しなくなる等の障害、または盗難もしくはセキュリティ上問題となる利用可能性等の問

題が発生しうる情報である。必要に応じて、これらの情報が変更されないように監視を行う必要がある。以下のようなものがある。

機器情報

MACアドレス

IPアドレス

接続構成情報(トポロジ、媒体)

設置場所

3 ユースケース

3.1 共通項目

ユースケースの詳細に入る前に、ユースケースの概要、ユースケースの構成要素、シーケンス図に関する情報を整理する。

3.1.1 ユースケース・カテゴリ

ユースケースは、大きく3つの内容に分類される。

(1)機器の設置、機器の移動

- シーケンス1-1. 新しい情報家電(CE)をホームネットワークへ接続/情報家電(CE)の接続を変更
- シーケンス1-2. 新しいサービスへの対応

(2)サービス起動

- シーケンス2-1. モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へアクセス
- シーケンス2-2. ホームネットワーク間でのアクセス
- シーケンス2-3. 機器設定

(3)トラブルシューティング

- シーケンス3-1. 機器の状態確認
- シーケンス3-2. ネットワークの到達性(ネットワークレイヤ)
- シーケンス3-3. ネットワークの到達性(アプリケーションレイヤ)
- シーケンス3-4. ネットワークの品質(ネットワークレイヤ)
- シーケンス3-5. ネットワークの品質(アプリケーションレイヤ)
- シーケンス3-6. サービス干渉
- シーケンス3-7. 端末の故障

3.1.2 クラウドサーバとその機能

サービスサーバ

品質確認サーバ

サービス障害情報サーバ

故障診断サーバ

3.1.3 シーケンス図の表記法

各シーケンス図は、縦に伸びるアクターとアクター間でやり取りされるメッセージ、処理で表現される。実線はシーケンスで必須となるメッセージ、破線は状況に応じて必要となるメッセージである。また、破線で囲まれる複数のメッセージは、必要に応じて実行されるサブシーケンスである。一点鎖線はホームネットワーク内全体に伝えられるメッセージであり、ブロードキャストするメッセージと考えてよい。

複数のアクターをまたがる帯状の表記は、ある目的に沿った一連の処理を意味する。例えば、品質を確認するためのテストを指す場合は、テストを実行する手順が含まれる。内容は実装に依存するが、前後に処理を実行するきっかけとなるメッセージと、処理結果を伝えるメッセージを規定して、全体の処理手順を定義する。

矢印の方向はメッセージの送信する方向を示す。一部に両矢印になっているところがあるが、これはどちらからトリガをかけてもよい場合を示している。

3.2 機器の設置・移動

3.2.1 新しい情報家電(CE)をホームネットワークへ接続/情報家電(CE)の接続を変更

(1) 新しい機器を設置、PULL型（シーケンス1-1.A）

情報家電をホームネットワークに新規に接続するとき、情報家電の情報をコンフィグレータに登録して該情報家電の設定情報をサービスサーバから取得し、取得した情報を該情報家電内部に設定する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・情報家電上のコンフィグレート・エージェントは、「コンフィグレータ探索要求」をホームネットワーク内に送信しコンフィグレータを発見する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレータのアドレスをコンフィグレート・エージェントに「コンフィグレート探索応答」として返信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の情報をコンフィグレータに「登録」を行う
- ・コンフィグレータは、この情報をサービスサーバに「登録」を行う
- ・必要であれば、以下のシーケンスを実行する

コンフィグレータはサービスサーバに設定情報を要求する

サービスサーバは設定情報をコンフィグレータに応答する

コンフィグレータはこの設定情報をコンフィグレート・エージェントに設定する

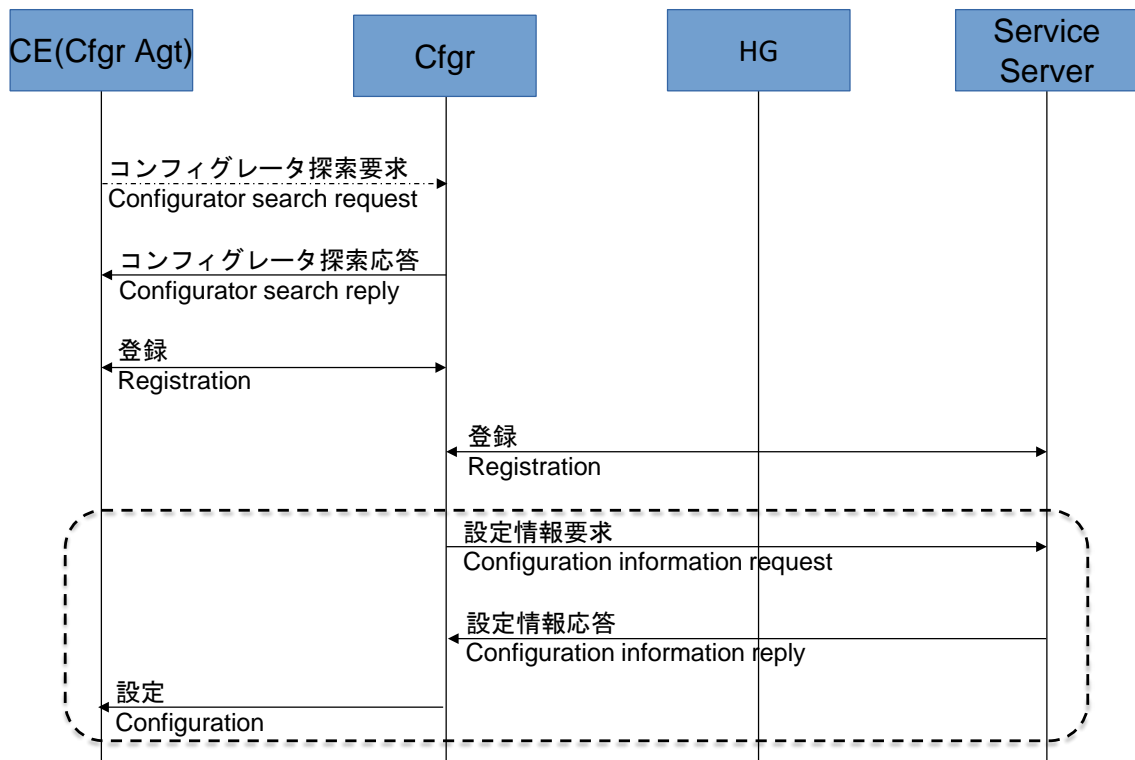


図 1 新しい機器を設置、PULL 型(シーケンス 1-1.A)

(2) 新しい機器を設置、PUSH型（シーケンス1-1.B）

情報家電の設定情報がサービスサーバからコンフィグレータに事前に通知されており、情報家電をホームネットワークに新規に接続するときに、コンフィグレータが既に取得済みの情報を該情報家電内部に設定する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「設定情報登録」を送信する
- ・情報家電上のコンフィグレート・エージェントは、「コンフィグレータ探索要求」をホームネットワーク内に送信し、コンフィグレータを発見する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレータのアドレスをコンフィグレート・エージェントに「コンフィグレート探索応答」として返信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の情報をコンフィグレータに「登録」を行う
- ・コンフィグレータは、この情報をサービスサーバに「登録」を行う
- ・必要であれば、以下のシーケンスを実行する

コンフィグレータは既に登録されている設定情報をコンフィグレート・エージェントに設定する

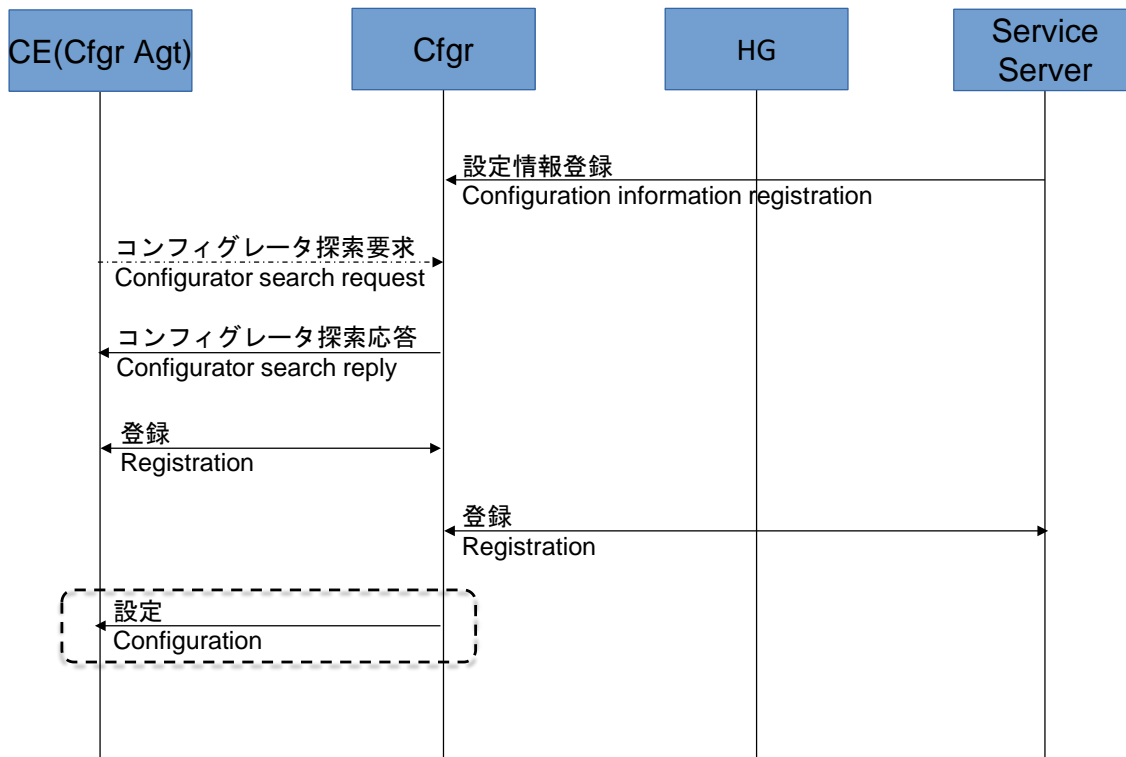


図 2 新しい機器を設置、PUSH 型(シーケンス 1-1.B)

(3) 機器を移動、PULL型（シーケンス1-1.C）

情報家電を移動してホームネットワークに再接続するときに、情報家電の情報をコンフィグレータに登録して該情報家電の設定情報をサービスサーバから再取得し、取得した情報を該情報家電内部に再設定する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・情報家電上のコンフィグレート・エージェントは、「コンフィグレータ探索要求」をホームネットワーク内に送信し、コンフィグレータを発見する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレータのアドレスをコンフィグレート・エージェントに「コンフィグレート探索応答」として返信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の情報をコンフィグレータに「再登録」を行う
- ・コンフィグレータは、この情報をサービスサーバに「再登録」を行う
- ・必要であれば、以下のシーケンスを実行する

コンフィグレータはサービスサーバに設定情報を再要求する

サービスサーバは設定情報をコンフィグレータに応答する

コンフィグレータはこの設定情報をコンフィグレート・エージェントに再設定する

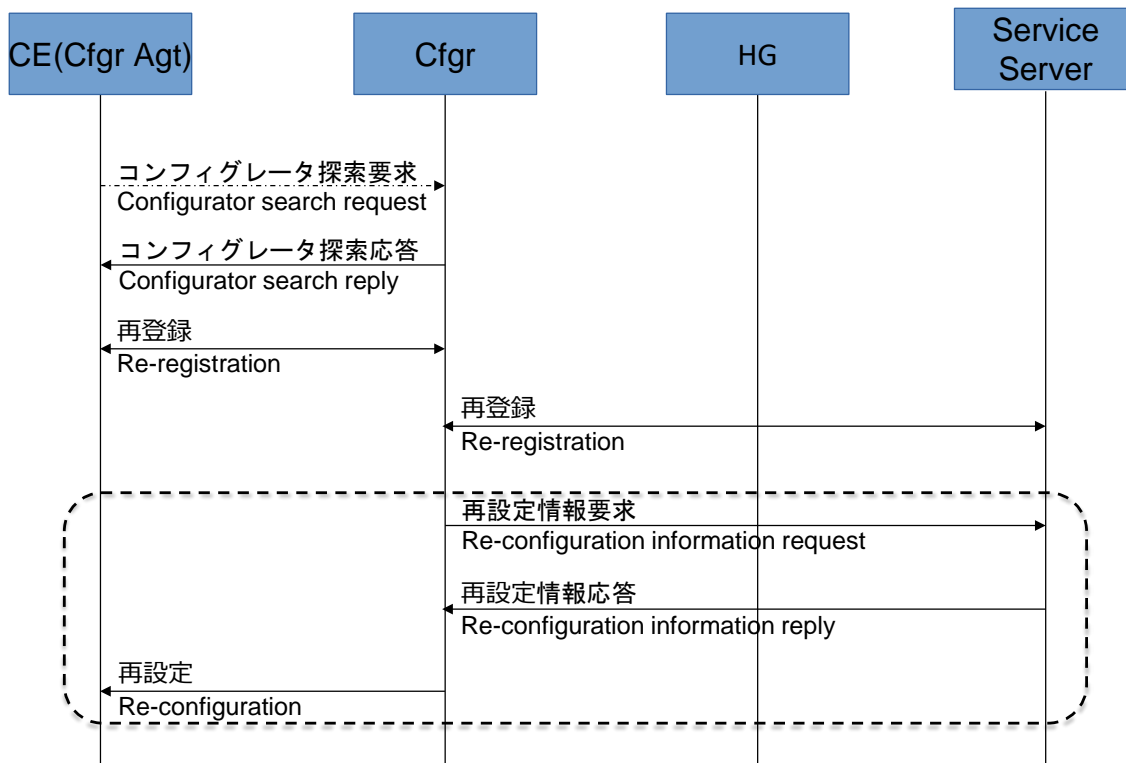


図 3 機器を移動、PULL 型(シーケンス 1-1.C)

(4) 機器を移動、PUSH型（シーケンス1-1.D）

情報家電の設定情報がサービスサーバからコンフィグレータに事前に通知されており、情報家電を移動してホームネットワークに再接続するときに、コンフィグレータが既に取得済みの情報を該情報家電内部に再設定する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「設定情報登録」を送信する
- ・家電端末上のコンフィグレート・エージェントは、「コンフィグレータ探索要求」をホームネットワーク内に送信し、コンフィグレータを発見する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレータのアドレスをコンフィグレート・エージェントに「コンフィグレート探索応答」として返信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の情報をコンフィグレータに「再登録」を行う
- ・コンフィグレータは、この情報をサービスサーバに「再登録」を行う
- ・必要であれば、以下のシーケンスを実行する

コンフィグレータは既に登録されている設定情報をコンフィグレート・エージェントに再設定する

シーケンス

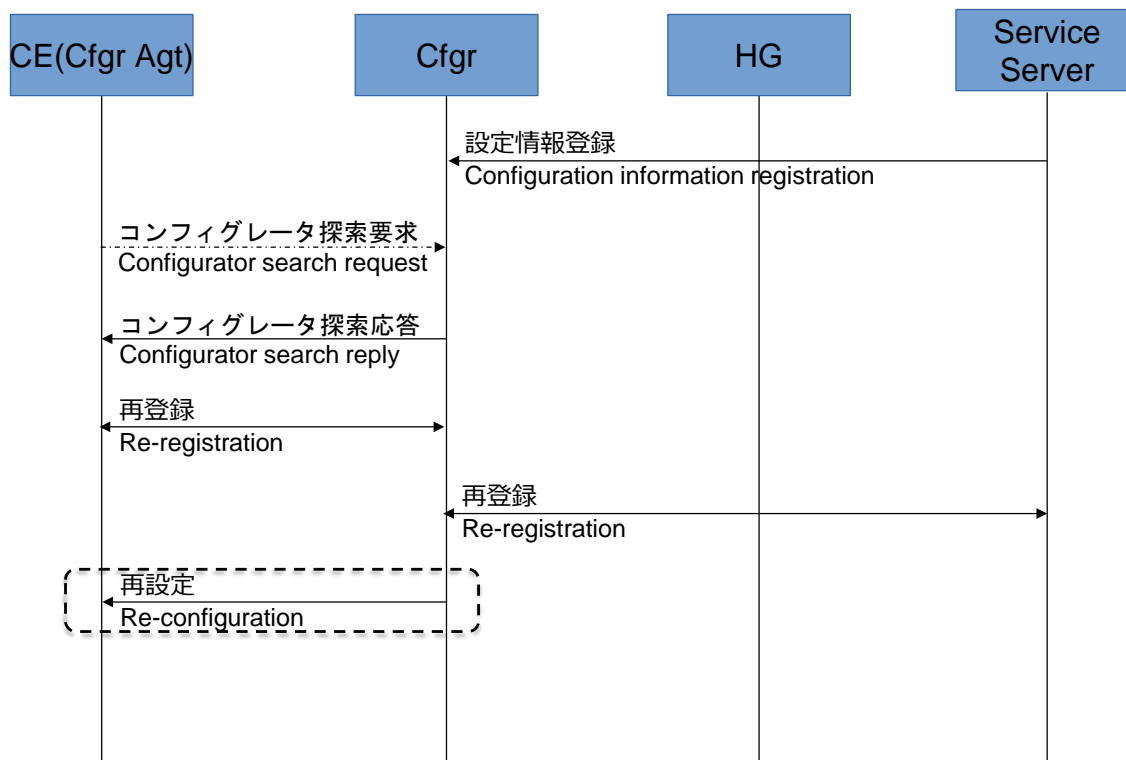


図 4 機器を移動、PUSH 型(シーケンス 1-1.D)

(5) 登録抹消 (シーケンス1-1.E)

既に接続されている情報家電が、サービスサーバの登録情報を削除することをコンフィグレータに要求する。コンフィグレータは削除処理を行った後に、情報家電にその結果を送信する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「登録抹消要求」を送信する
- ・必要であれば、コンフィグレータとサービスサーバから該情報家電に関する情報の「登録抹消」を行う
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「登録抹消応答」を送信する

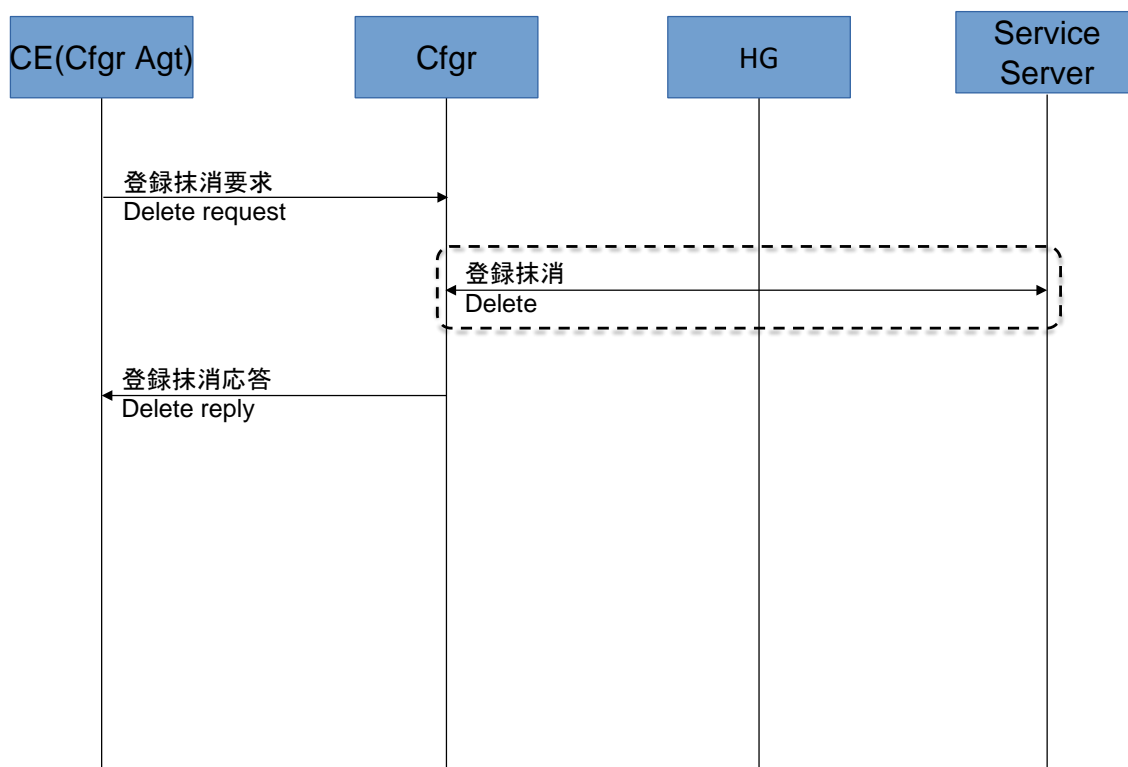


図 5 登録抹消(シーケンス 1-1.E)

3.2.2 新しいサービスへの対応

(1) 機器の状態および通信品質の確認（シーケンス1-2.A）

サービスサーバからホームネットワークに接続される情報家電のサービス動作状況と品質情報を取得し、その結果をもとに情報家電がサポートするサービスを動作状態に変更する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「現在状況要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、該情報家電のコンフィグレータ・エージェントに「現在状況要求」を送信する
- ・コンフィグレータ・エージェントは、情報家電の現在状態をコンフィグレータに「現在状況応答」として返信する
- ・コンフィグレータは、その情報をサービスサーバに「現在状況応答」として送信する
- ・必要があれば、以下のシーケンスを実行する
 - サービスサーバは、コンフィグレータに「品質確認要求」を送信する
 - コンフィグレータは、該情報家電のコンフィグレータ・エージェントに「品質確認要求」を送信する
 - コンフィグレータ・エージェントとサービスサーバとの間で「通信品質確認」を行う
 - テスト終了後、コンフィグレート・エージェントはコンフィグレータに「品質確認応答」を送信する
 - コンフィグレータは、その結果をサービスサーバに「品質確認応答」として送信する
- ・必要があれば、以下のシーケンスを実行する
 - サービスサーバは、コンフィグレータにサービス開始設定を送信する
 - コンフィグレータは、該情報家電に対して「設定」を行う

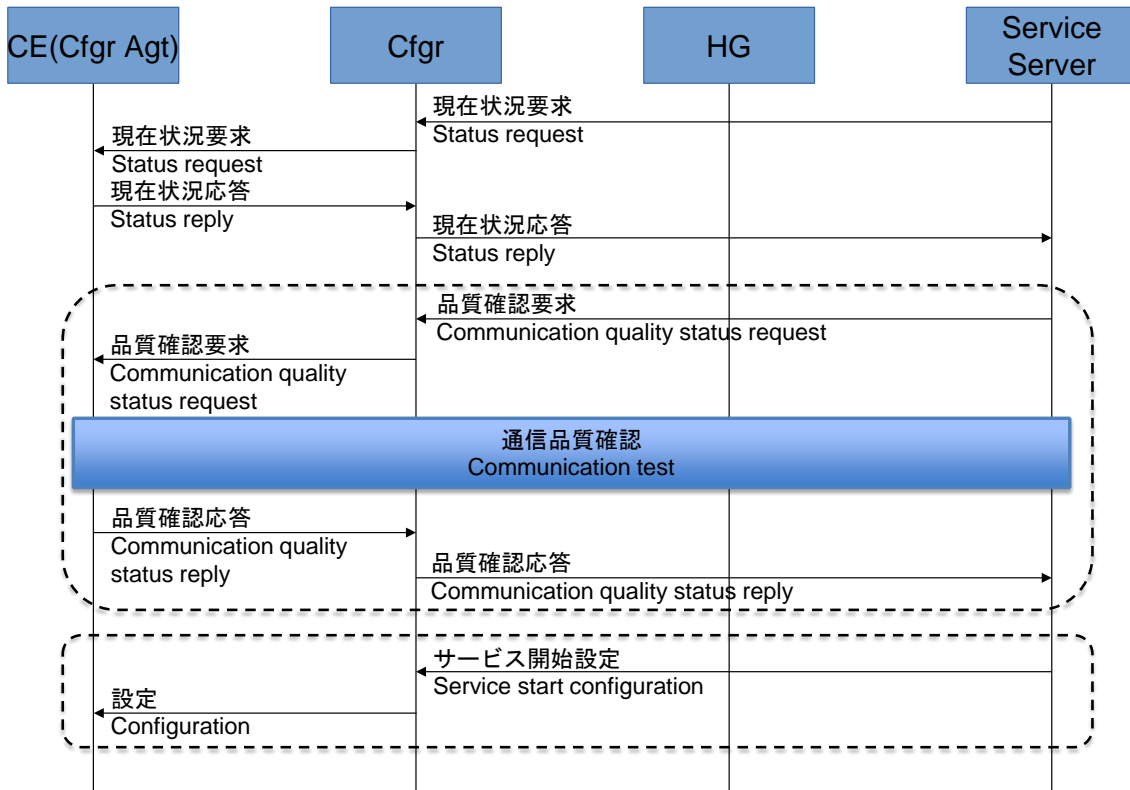


図 6 機器の状態および通信品質の確認(シーケンス 1-2.A)

(2) サービス間干渉の確認 (シーケンス1-2.B)

同じホームネットワークで動作中の情報家電のサービスが他のサービスと互いに干渉しないことを確認する。サービス障害情報サーバは互いに干渉するサービスの組合せリストを持ち、情報家電に登録されるサービスリストを通知して、現在の環境で干渉するサービスの有無を通知する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービス障害情報サーバ(Service Failure Information Server)：サービス干渉が起こるリストを登録しているサーバ
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「干渉確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、該情報家電のコンフィグレータ・エージェントに「動作サービス通知要求」を送信する
- ・コンフィグレータ・エージェントは、情報家電での動作サービスリストをコンフィグレータに「動作サービス通知応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、このリストをサービス障害情報サーバに「干渉情報要求」として送信する

- ・サービス障害情報サーバは、送信されたリストと照合してその結果をコンフィグレータに「干渉情報応答」として返信する
- ・コンフィグレータは、この結果をサービスサーバに「干渉確認応答」として送信する

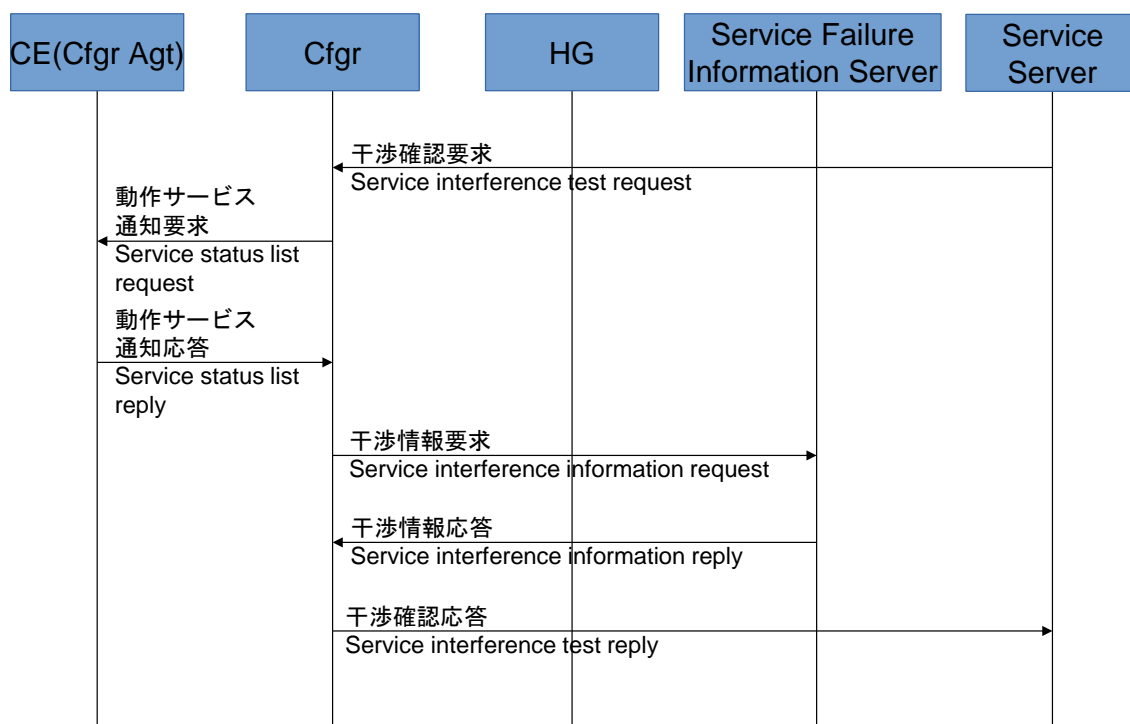


図 7 サービス間干渉の確認(シーケンス 1-2.B)

3.3 サービス起動

3.3.1 モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へアクセス

(I) モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へのアクセス、クラウドサーバ未使用 (シーケンス2-1.A)

モバイルデバイスから情報家電に対して遠隔操作を行うサービスを実行するために、モバイルデバイスはコンフィグレータ経由で情報家電にメッセージを送信する。モバイルデバイスが外部からアクセスするときは、ゲートウェイを設定して通信可能にする。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ
- ・モバイルデバイス(Mobile Device)：スマートフォンなどのアプリケーション(AV機器の遠隔録画など)

シーケンス

- ・モバイルデバイスは、コンフィグレータに「遠隔操作要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、該情報家電のコンフィグレート・エージェントに「遠隔操作要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「遠隔操作応答」を送信する

- ・必要であれば、コンフィグレータはホームゲートウェイにサービス開始に必要な「設定」を行う
- ・コンフィグレータは、モバイルデバイスに「遠隔操作応答」を送信する
- ・モバイルデバイスと情報家電との間で「サービス開始」を行う

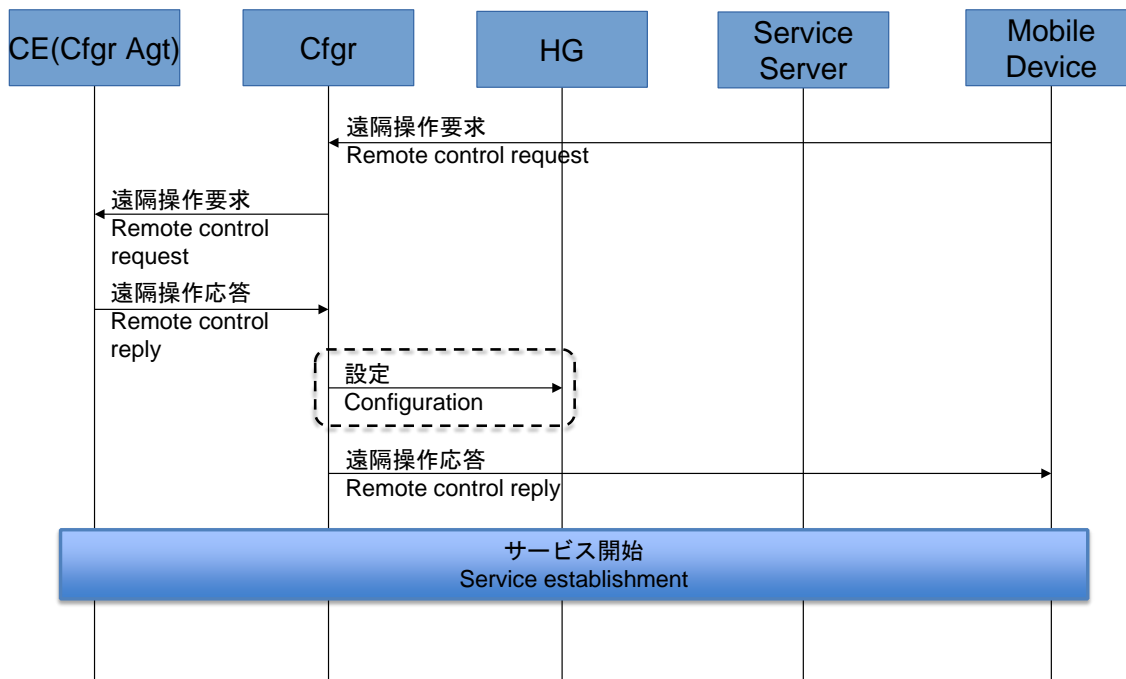


図 8 モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へのアクセス、クラウドサーバ未使用 (シーケンス 2-1.A)

(2) モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へのアクセス、クラウドサーバ使用 (シーケンス 2-1.B)

モバイルデバイスから情報家電に対して遠隔操作を行うサービスを実行するために、モバイルデバイスはクラウドサーバであるサービスサーバ経由で情報家電にメッセージを送信する。モバイルデバイスが外部からアクセスするときは、ゲートウェイを設定して通信可能にする。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：ホームネットワークに接続される機器を管理するサーバ
- ・モバイルデバイス(Mobile Device)：スマートフォンなどのアプリケーション(AV機器の遠隔録画など)

シーケンス

- ・モバイルデバイスは、サービスサーバに「遠隔操作要求」を送信する
- ・サービスサーバは、該情報家電のコンフィグレータに「遠隔操作要求」を転送する
- ・コンフィグレータは、該情報家電のコンフィグレート・エージェントに「遠隔操作要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「遠隔操作応答」を送信する
- ・必要であれば、コンフィグレータはホームゲートウェイにサービス開始に必要な「設定」を行う
- ・コンフィグレータは、情報家電からの情報をサービスサーバに「遠隔操作応答」として送信する

- ・サービスサーバは、情報家電からの情報をモバイルデバイスに「遠隔操作応答」として送信する
- ・モバイルデバイスと情報家電との間でサービスを開始する

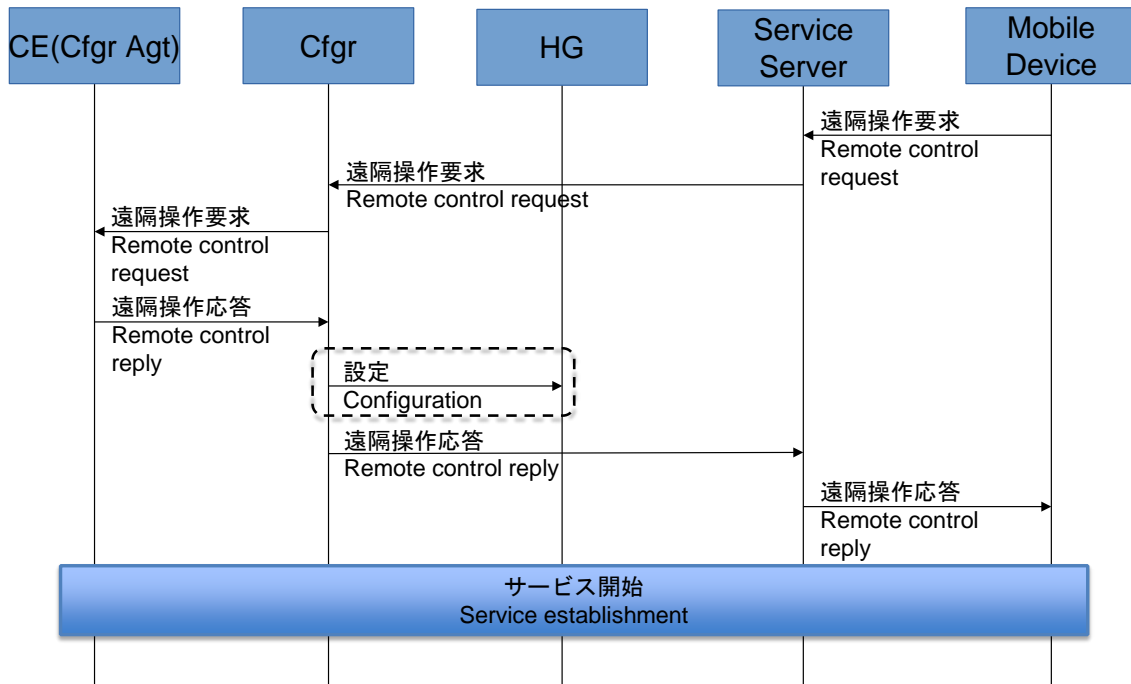


図 9 モバイルデバイスからホームネットワークの情報家電(CE)へのアクセス、クラウドサーバ使用
(シーケンス 2-1.B)

3.3.2 ホームネットワーク間でのアクセス

(I) HN-HN間接続、クラウドサーバ未使用 (シーケンス2-2.A)

異なるホームネットワークに接続している2台の情報家電が相互に接続する。クラウドサーバを利用せずに直接接続する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア

シーケンス

- ・コンフィグレート・エージェントAは、コンフィグレート・エージェントBに対する「接続要求」をコンフィグレータAに送信する
- ・コンフィグレータAは、コンフィグレータBに「接続要求」を転送する
- ・コンフィグレータBは、コンフィグレート・エージェントBに「接続要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントBは、コンフィグレータBに「接続応答」を送信する
- ・必要があれば、コンフィグレータBはホームゲートウェイBに対して「設定」を行う
- ・コンフィグレータBは、情報家電Bから受信した「接続応答」をコンフィグレータAに転送する
- ・必要があれば、コンフィグレータAはホームゲートウェイAに対して「設定」を行う

- ・コンフィグレータAは、コンフィグレータBから受信した「接続応答」をコンフィグレート・エージェントAに転送する
- ・情報家電Aと情報家電Bとの間でサービスを開始する

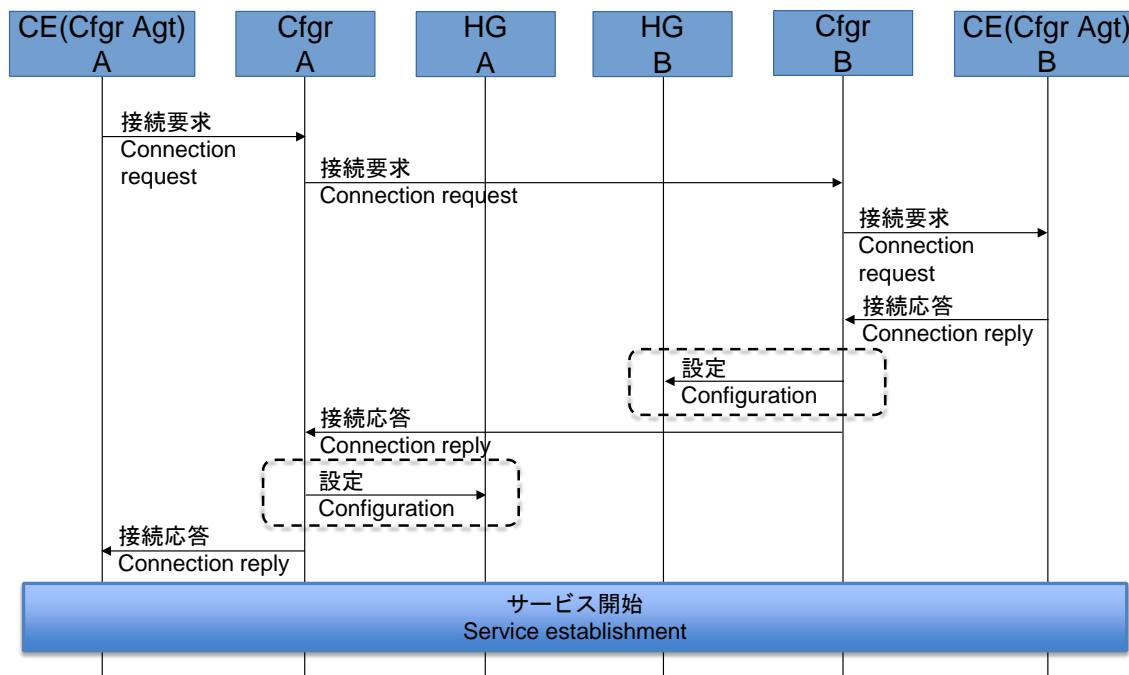


図 10 HN-HN 間接続、クラウドサーバ未使用(シーケンス 2-2.A)

(2) HN-HN間接続、クラウドサーバ使用 (シーケンス2-2.B)

異なるホームネットワークに接続している2台の情報家電が相互に接続する。クラウド上のサービスサーバが接続を仲介する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電の操作を遠隔から行うサーバ

シーケンス

- ・コンフィグレート・エージェントAは、コンフィグレータAに「登録要求」を送信する
- ・コンフィグレータAは、情報家電Aをサービスサーバに「登録」する
- ・コンフィグレータAは、コンフィグレート・エージェントAに「登録応答」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントBは、コンフィグレータBに「登録要求」を送信する
- ・コンフィグレータBは、情報家電Bをサービスサーバに「登録」する
- ・コンフィグレータBは、コンフィグレート・エージェントBに「登録応答」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントAは、サービスサーバに「接続要求」を送信する
- ・必要であれば、以下のシーケンスを実行する

コンフィグレート・エージェントAは、コンフィグレータに「設定要求」を送信する

- コンフィグレータAはホームゲートウェイAに「設定」を送信し、サービス動作に必要な設定を行う
- サービスサーバは、コンフィグレート・エージェントAからの「接続要求」をコンフィグレート・エージェントBに転送する
 - 必要であれば、以下のシーケンスを実行する
 - コンフィグレート・エージェントBは、コンフィグレータに「設定要求」を送信する
 - コンフィグレータBはホームゲートウェイBに「設定」を送信し、サービス動作に必要な設定を行う
 - コンフィグレート・エージェントBは、サービスサーバに対して「接続応答」を返信する
 - サービスサーバは、コンフィグレート・エージェントBからの「接続応答」をコンフィグレート・エージェントAに転送する

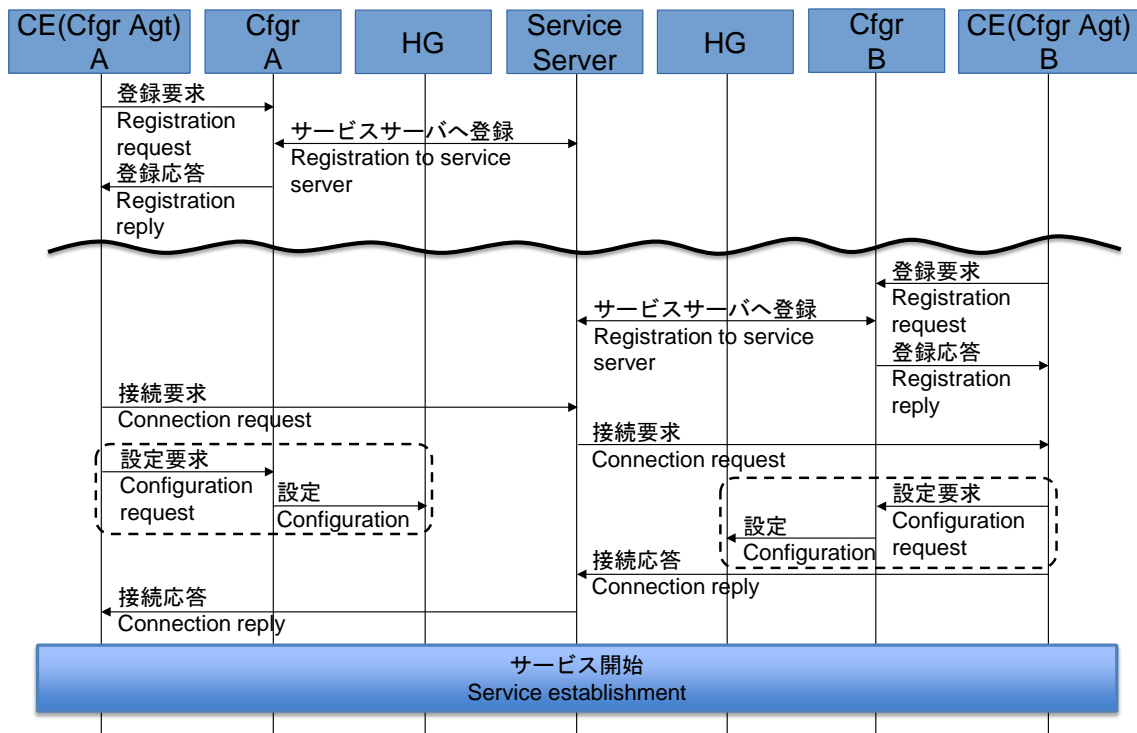


図 11 HN-HN 間接続、クラウドサーバ使用(シーケンス 2-2.B)

3.3.3 機器設定

(1) サービス会社から情報家電をコンフィグレータ経由で設定 (シーケンス2-3.A)

ホームネットワーク内に接続される情報家電に対する設定を、サービスサーバからコンフィグレータ経由で行う。

アクター

- ・情報家電(CE) : コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG) : ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr) : 情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server) : 情報家電の設定を遠隔から変更するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに対して「遠隔設定要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「遠隔設定要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「遠隔設定応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、情報家電から受信した「遠隔設定応答」をサービスサーバに転送する
- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「設定情報登録」を送信する
- ・コンフィグレータはコンフィグレート・エージェントに「設定」を送信し、情報家電に必要な設定を行う

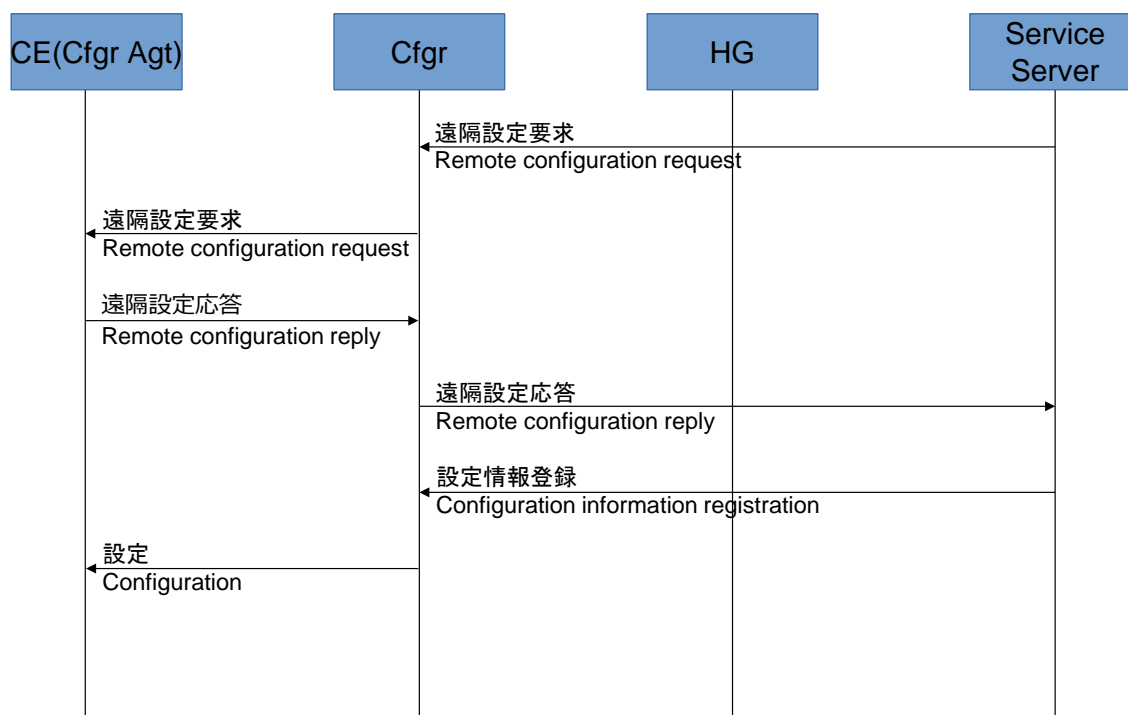


図 12 サービス会社から情報家電をコンフィグレータ経由で設定(シーケンス 2-3.A)

(2) サービス会社から情報家電を直接設定 (シーケンス2-3.B)

ホームネットワーク内に接続される情報家電に対する設定を、サービスサーバから直接行う。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電の設定を遠隔から変更するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに対して「遠隔設定要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「遠隔設定要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「遠隔設定応答」を送信する
- ・必要であれば、コンフィグレータはホームゲートウェイに「設定」を送信し、必要な設定を行う
- ・コンフィグレータは、情報家電から受信した「遠隔設定応答」をサービスサーバに転送する
- ・サービスサーバはコンフィグレート・エージェントに「設定」を送信し、情報家電に必要な設定を行う

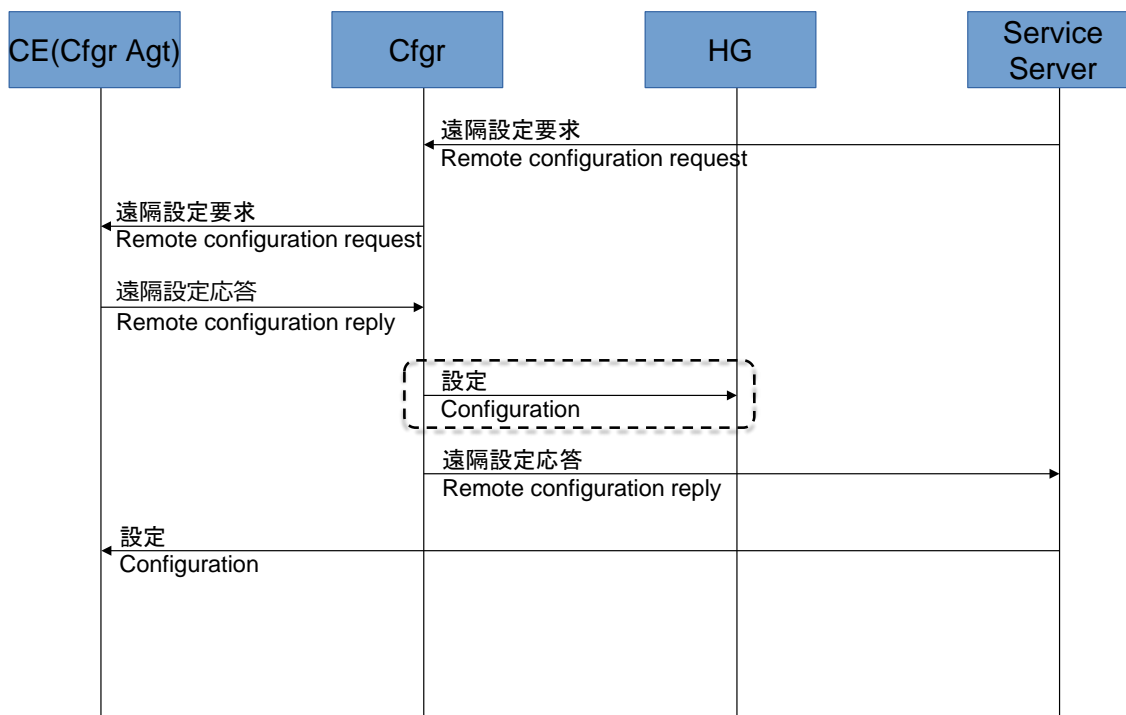


図 13 サービス会社から情報家電を直接設定(シーケンス 2-3.B)

3.4 トラブルシューティング

3.4.1 機器の状態確認

(1) リコール製品の存在確認, (シーケンス3-1.A)

サービスサーバはホームネットワークに接続される情報家電から製造番号等の情報を取得し、リコール対象製品であることを確認する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電の状態確認を行うサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「現在状況要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレータに接続されるコンフィグレート・エージェントに「現在状況要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の機器情報をコンフィグレータに「現在状況応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、全ての情報家電の情報をリストにしてサービスサーバに「現在状況応答」として応答する。

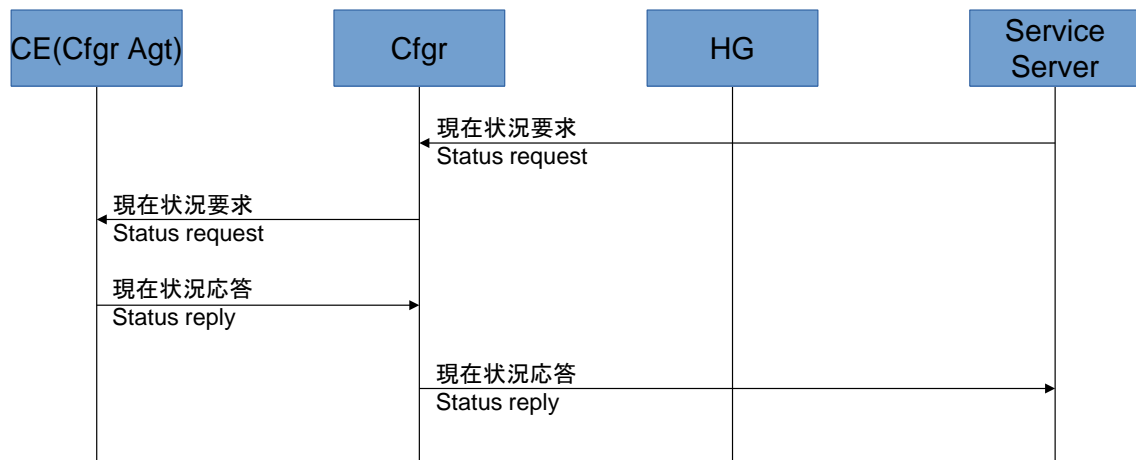


図 14 リコール製品の存在確認, (シーケンス 3-1.A)

(2) スタティクな設定の確認 (シーケンス3-1.B)

スタティクな設定情報は、変更することによって従来動作していたものが動作しなくなったり、セキュリティが確保されていたものが解除されるなど、通常変更しない設定情報をいう。サービスサーバは必要に応じて情報家電のスタティクな情報の設定をコンフィグレータに対して行い、その結果、コンフィグレータは情報家電に定期的に変更されていないことを確認し、もし変更されていればコンフィグレータはサービスサーバに通知する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電の状態確認を行うサーバ

シーケンス

- ・必要であれば、サービスサーバはコンフィグレータに対して情報家電の「スタティクな情報の設定」を行う
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「定期的な確認」を行い、スタティクな情報の設定が変更されていないことを確認する
- ・必要があれば、コンフィグレータは確認した結果をサービスサーバに「通知」として送信する

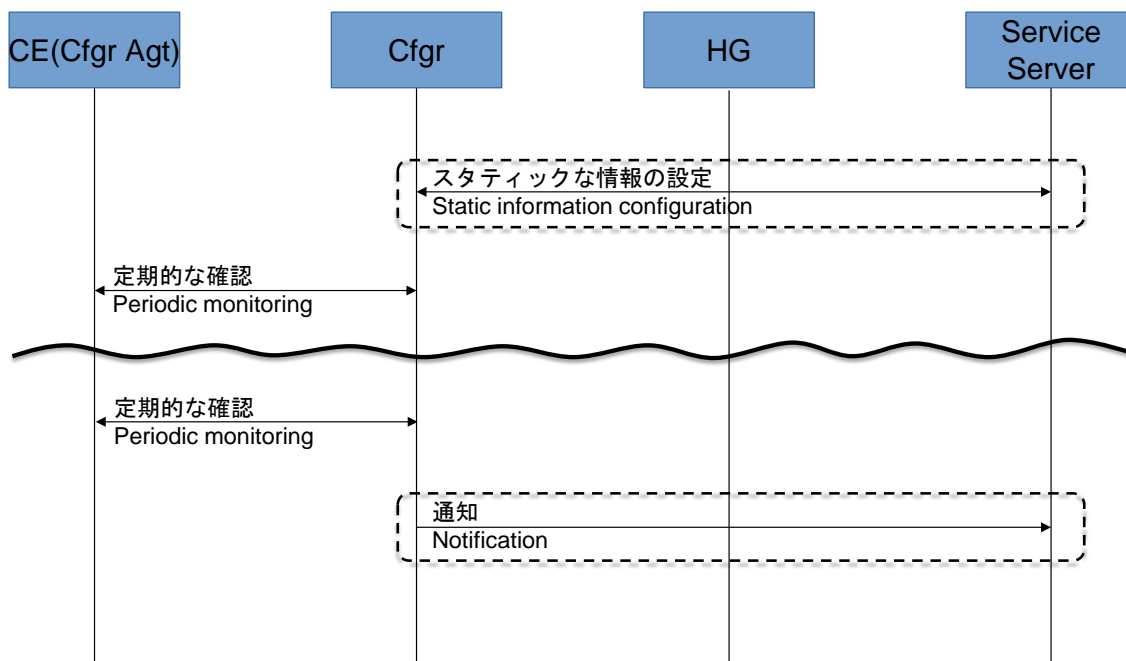


図 15 スタティクな設定の確認(シーケンス 3-1.B)

3.4.2 ネットワークの到達性(ネットワークレイヤ)

(1) 通信到達性確認 (シーケンス3-2.A)

情報家電がネットワークに接続できないときに、サービスサーバから情報家電、コンフィグレータ、ホームゲートウェイ、サービスサーバのそれぞれの間の通信到達性を確認して、その結果を取得する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電等との通信到達性を確認するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「通信到達性確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータはコンフィグレート・エージェント、ホームゲートウェイ、サービスサーバのそれぞれとの間で「通信到達性確認」を行い、コンフィグレータと他のエンティティ間の通信到達性を確認する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「通信到達性確認要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントはホームゲートウェイ、サービスサーバのそれぞれとの間で「通信到達性確認」を行い、コンフィグレート・エージェントと他のエンティティ間の通信到達性を確認する
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「通信到達性確認応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、サービスサーバに「通信到達性確認応答」を送信する

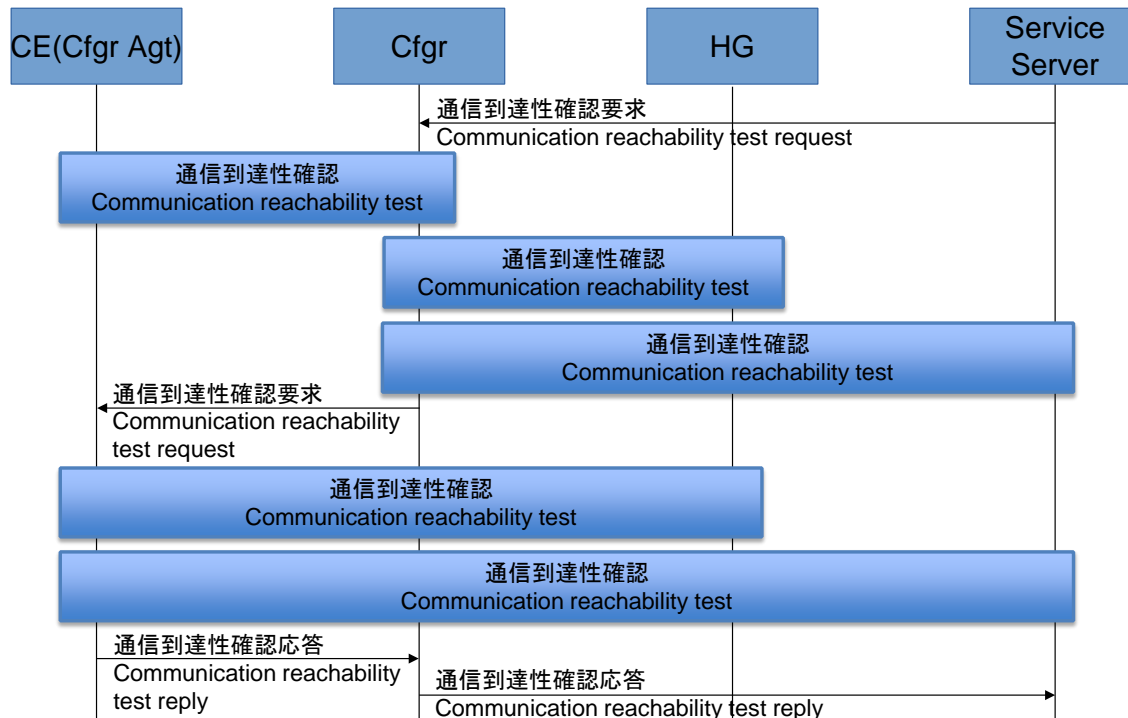


図 16 通信到達性確認(シーケンス 3-2.A)

3.4.3 ネットワークの到達性(アプリケーションレイヤ)

(1) アプリケーション到達性確認 (シーケンス3-3.A)

情報家電はネットワークに接続できているが、アプリケーションレベルで接続できないときに、サービスサーバから情報家電までのアプリケーションレベルの到達性を確認して、その結果を取得する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電等との通信到達性を確認するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに対して「アプリケーション到達性確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、指定されたコンフィグレート・エージェントに「アプリケーション到達性確認要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントとサービスサーバとの間で「アプリケーション到達性確認」を行う
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「アプリケーション到達性確認応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、サービスサーバに「アプリケーション到達性確認応答」をサービスサーバに応答する。

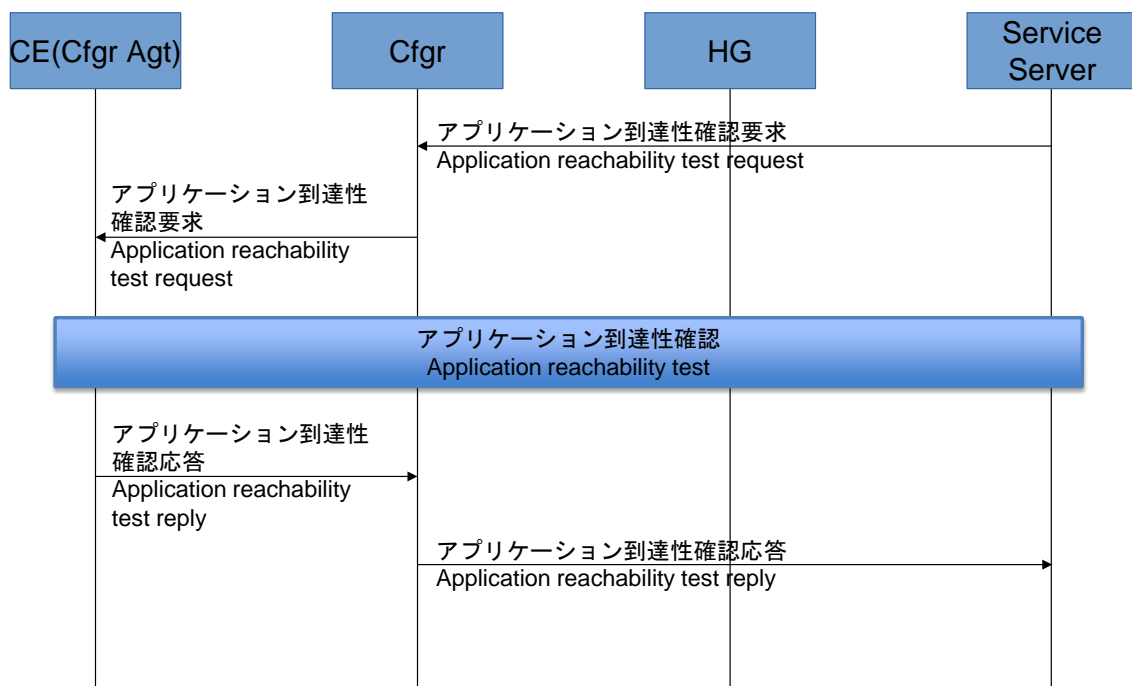


図 17 アプリケーション到達性確認(シーケンス 3-3.A)

3.4.4 ネットワークの品質(ネットワークレイヤ)

(1) 通信品質の確認 (シーケンス3-4.A)

情報家電はネットワークに接続できているが、帯域不足など通信品質によりサービス品質に影響しているときに、サービスサーバから情報家電までの通信品質を確認して、その結果を取得する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・品質確認サーバ(Quality Check Server)：ネットワークの通信品質確認を行うサーバ

シーケンス

- ・品質確認サーバは、コンフィグレータに「通信品質確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「通信品質確認要求」を転送する
- ・コンフィグレータは、ホームゲートウェイに「通信品質確認要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントとホームゲートウェイとの間で「通信品質確認」を行う
- ・ホームゲートウェイは、コンフィグレータに「通信品質確認応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「通信品質確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、品質確認サーバに「通信品質確認要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントと品質確認サーバとの間で「通信品質確認」を行う
- ・品質確認サーバは、コンフィグレータに「通信品質確認応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、品質確認サーバに「通信品質確認応答」を送信する

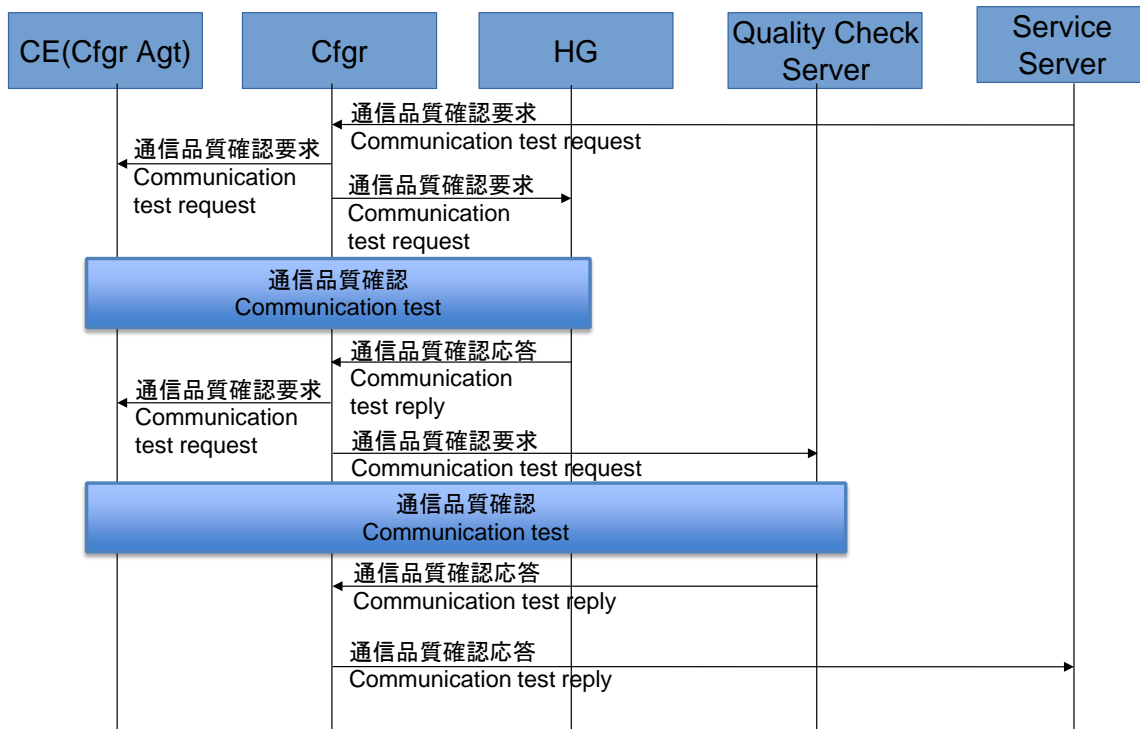


図 18 通信品質の確認(シーケンス 3-4.A)

3.4.5 ネットワークの品質(アプリケーションレイヤ)

(1) アプリケーションにおける品質テスト (シーケンス3-5.A)

情報家電はネットワークに接続できているが、アプリケーションレベルで品質が確保できないときに、サービスサーバから情報家電までのアプリケーションレベルの通信品質を確認して、その結果を取得する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・品質確認サーバ(Quality Check Server)：品質テストプログラムを実行するサーバ

シーケンス

- ・品質確認サーバは、コンフィグレータに「アプリケーションレイヤ品質確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「アプリケーションレイヤ品質確認要求」を転送する
- ・コンフィグレート・エージェントと品質確認サーバとの間で「アプリケーションレイヤ品質確認」を行う
- ・コンフィグレート・エージェントは、コンフィグレータに「アプリケーションレイヤ品質確認応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、品質確認サーバに「アプリケーションレイヤ品質確認応答」を送信する

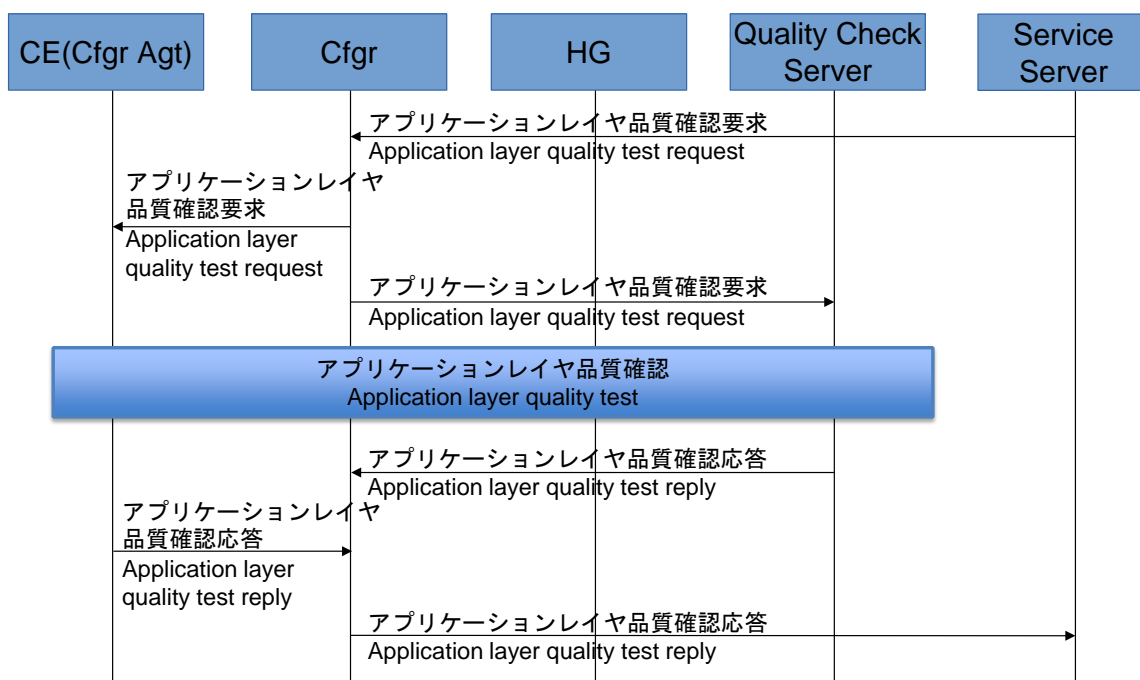


図 19 アプリケーションにおける品質テスト(シーケンス 3-5.A)

3.4.6 サービス干渉

(1) サービス間干渉、干渉リストに情報あり (シーケンス3-6.A)

情報家電はネットワークに接続できているが、アプリケーションレベルで接続できないときに、情報家電で動作しているサービスが他の情報家電で動作するサービスと干渉しているかを確認して、その結果を取得する。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービス障害情報サーバ(Service Failure Information Server)：サービス干渉が組み合わせリストを登録するサーバ
- ・サービスサーバ(Service Server)：サービス間の干渉を確認するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「干渉確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「動作サービス通知要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電で動作しているサービスのリストをコンフィグレータに「動作サービス通知応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、動作サービスのリストをサービス障害情報サーバに「干渉情報要求」として送信する
- ・サービス障害情報サーバは、サービス干渉の有無をコンフィグレータに「干渉情報応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、サービス干渉の有無をサービスサーバに「干渉確認応答」として送信する

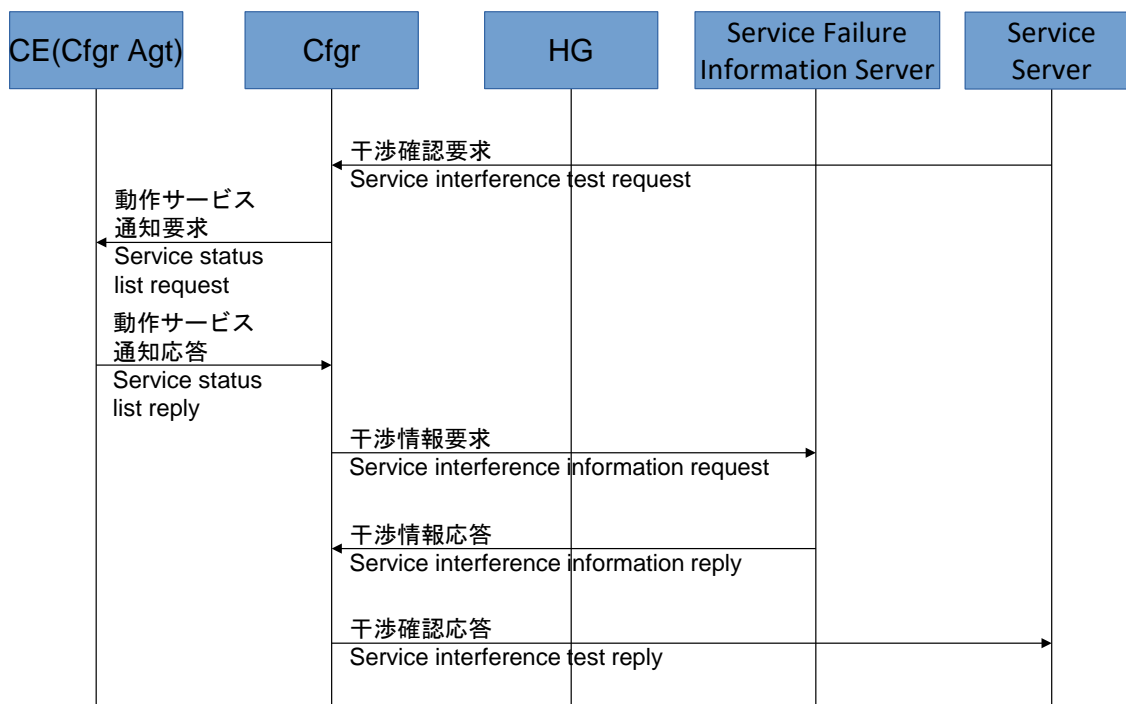


図 20 サービス間干渉、干渉リストに情報あり(シーケンス 3-6.A)

(2) サービス間干渉、干渉リストに情報なし（シーケンス3-6.B）

情報家電はネットワークに接続できているが、アプリケーションレベルで接続できないときに、情報家電で動作しているサービスが他の情報家電で動作するサービスと干渉しているかを確認して、その結果を取得する。ただし、シーケンス3-6.Aと異なり干渉リストが存在しない。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・サービス障害情報サーバ(Service Failure Information Server)：サービス干渉が組み合わせリストを登録するサーバ
- ・サービスサーバ(Service Server)：サービス間の干渉を確認するサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「干渉確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「動作サービス通知要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電で動作しているサービスのリストをコンフィグレータに「動作サービス通知応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、動作サービスのリストをサービス障害情報サーバに「干渉情報要求」として送信する
- ・サービス障害サーバは、干渉リスト情報がないことをコンフィグレータに「干渉情報応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、情報家電とサービスサーバとの間でサービスを起動し、それぞれの組み合わせにおける正常動作を確認する
- ・コンフィグレータは、干渉確認の結果（干渉するサービスの組み合わせ）をサービス障害情報サーバに「干渉情報登録要求」として送信する
- ・サービス障害情報サーバは、干渉リストに登録する
- ・サービス障害情報サーバは、コンフィグレータに「干渉情報登録応答」を送信する
- ・コンフィグレータは、サービスサーバに「干渉確認応答」を送信する

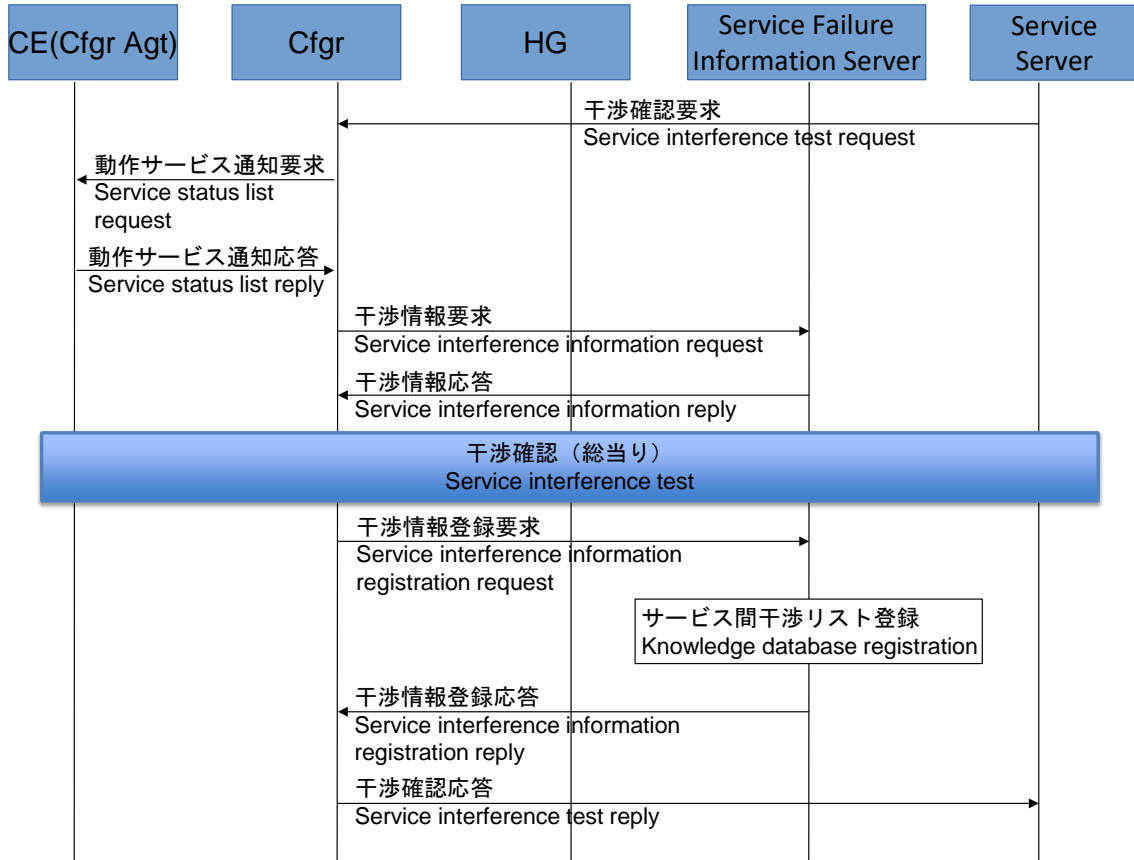


図 21 サービス間干渉、干渉リストに情報なし(シーケンス 3-6.B)

3.4.7 端末の故障

(1) 機器故障確認、クラウドサーバ使用（シーケンス3-7.A）

情報家電はネットワークに接続できているが安定した接続ができないときに、情報家電の内部状態、接続するネットワークの状態を取得して、故障診断サーバから情報家電の故障を検出するとともに原因分析を行う。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・故障診断サーバ(Diagnosis Server)：稼働年数や導入時期から故障を確認するサーバ
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電等の故障確認を行うサーバ

シーケンス

- ・サービスサーバは、コンフィグレータに「機器故障確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェントに「機器状況要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェントは、情報家電の現在情報をコンフィグレータに「機器状況応答」として返信する
- ・コンフィグレータは、情報家電の現在情報を故障診断サーバに「機器故障診断要求」として送信する
- ・故障診断サーバは、情報家電の現在情報から障害有無の結果をコンフィグレータに「機器故障診断応答」として送信する
- ・コンフィグレータは、診断結果をサービスサーバに「機器故障確認応答」として送信する

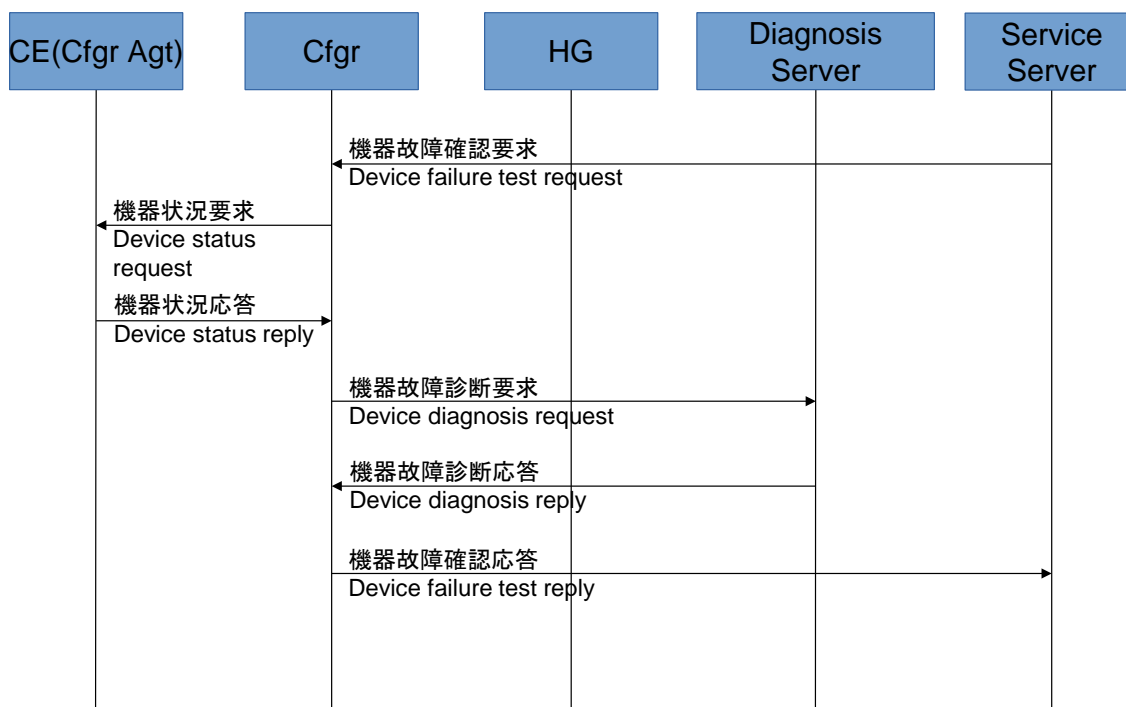


図 22 機器故障確認、クラウドサーバ使用(シーケンス 3-7.A)

(2) 機器故障確認、クラウドサーバ未使用（シーケンス3-7.B）

情報家電はネットワークに接続できているが安定した接続ができないときに、他の情報家電からコンフィグレータに依頼して該情報家電の故障確認を行う。コンフィグレータは該情報家電の内部状態、接続するネットワークの状態を取得して、故障検出を行う。

アクター

- ・情報家電(CE)：コンフィグレータに対応している家電
- ・ホームゲートウェイ(HG)：ホームネットワークと公衆回線の橋渡しを行うネットワーク機器
- ・コンフィグレータ(Cfgr)：情報家電の設定管理を行う装置またはソフトウェア
- ・故障診断サーバ(Diagnosis Server)：稼働年数や導入時期から故障を確認するサーバ
- ・サービスサーバ(Service Server)：情報家電等の故障確認を行うサーバ

シーケンス

- ・コンフィグレート・エージェント1は、コンフィグレータに「機器故障確認要求」を送信する
- ・コンフィグレータは、コンフィグレート・エージェント2に「機器状況要求」を送信する
- ・コンフィグレート・エージェント2は、情報家電の現在情報をコンフィグレータに「機器状況応答」として返信する
- ・コンフィグレータは、機器故障診断を行う
- ・コンフィグレータは、診断結果をコンフィグレート・エージェント1に「機器故障確認応答」として送信する

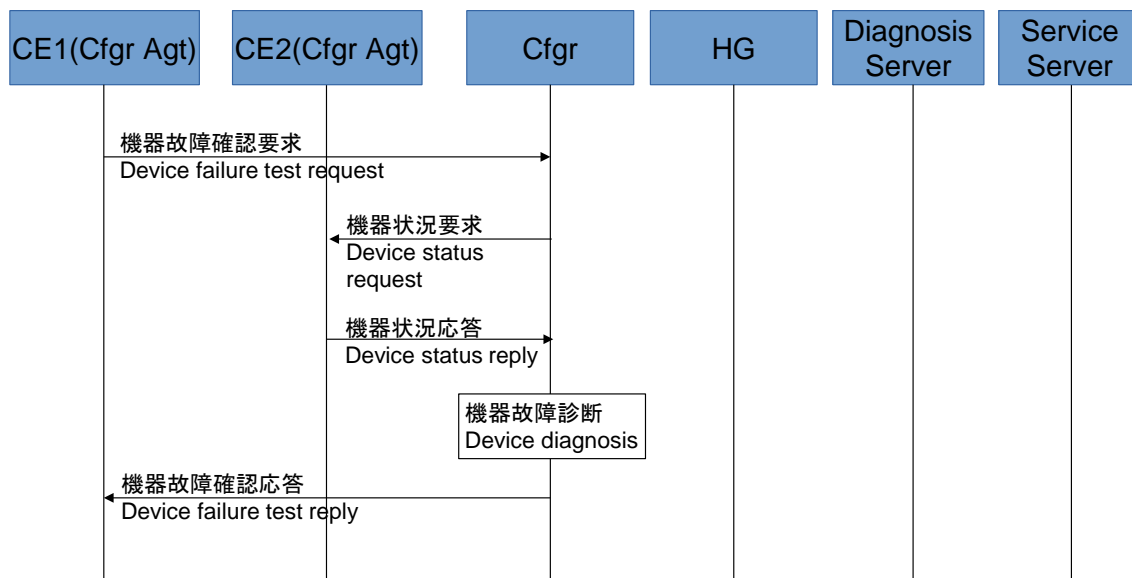


図 23 機器故障確認、クラウドサーバ未使用(シーケンス 3-7.B)

4 参照文献

- [IEC 62608] IEC 62608-1 (2013), Multimedia home network configuration – Basic reference model – Part 1:
System model
- [TTC TR-1053] TTC TR-1053, ホームネットワークにおける カスタマサポート機能
- [TTC TR-1057] TTC TR-1057, ホームネットワークにおける カスタマサポート機能ガイドライン
- [ITU-T Y.2070] ITU-T Y.2070, Requirements and architecture of the home energy management system and home
network services
- [TTC JJ-300.00] TTC JJ-300.00, ホームNW接続構成特定プロトコル