

DEXPF機能説明書

Version 1.1-08

2020年6月29日
ぷらっとホーム株式会社

目次

| | |
|-----------------------------|----|
| はじめに | 3 |
| DEXPFでの用語 | 3 |
| DEXPFの概要 | 4 |
| デバイスとアプリケーション、チャンネルの管理 | 5 |
| デバイス側の管理 | 5 |
| デバイスとデバイスグループに関する制約 | 5 |
| アプリケーション側の管理 | 5 |
| アプリケーションとアプリケーショングループに関する制約 | 5 |
| チャンネルの管理 | 6 |
| チャンネルに関する制約や注意点 | 7 |
| DEXPFが扱うメッセージ | 8 |
| 対応するメッセージフォーマット | 8 |
| メッセージ配送の注意点 | 8 |
| DEXPFに接続するデバイス | 8 |
| DEXPFとアプリケーションとの接続 | 8 |
| POST時のHTTPヘッダー | 8 |
| DEXPFのアプリケーションに対する動作 | 9 |
| DEXPFでのメッセージ配送までの手順 | 10 |
| 事前準備 | 10 |
| デバイスの登録 | 10 |
| アプリケーションの登録 | 10 |
| チャンネルの作成 | 11 |
| 改訂履歴 | 12 |

はじめに

本ドキュメントでは、DEXPFを利用するにあたって必要なDEXPFの機能とデバイスやアプリケーションについて説明する。

DEXPFのドキュメントとしては次のものが用意してある。

- DEXPF機能説明書
 - 本書
- DEXPFユーザズガイド
 - 具体的にDEXPFのAPIを設定する例
- DEXPF API仕様書
 - DEXPF APIの一覧とその仕様

DEXPFでの用語

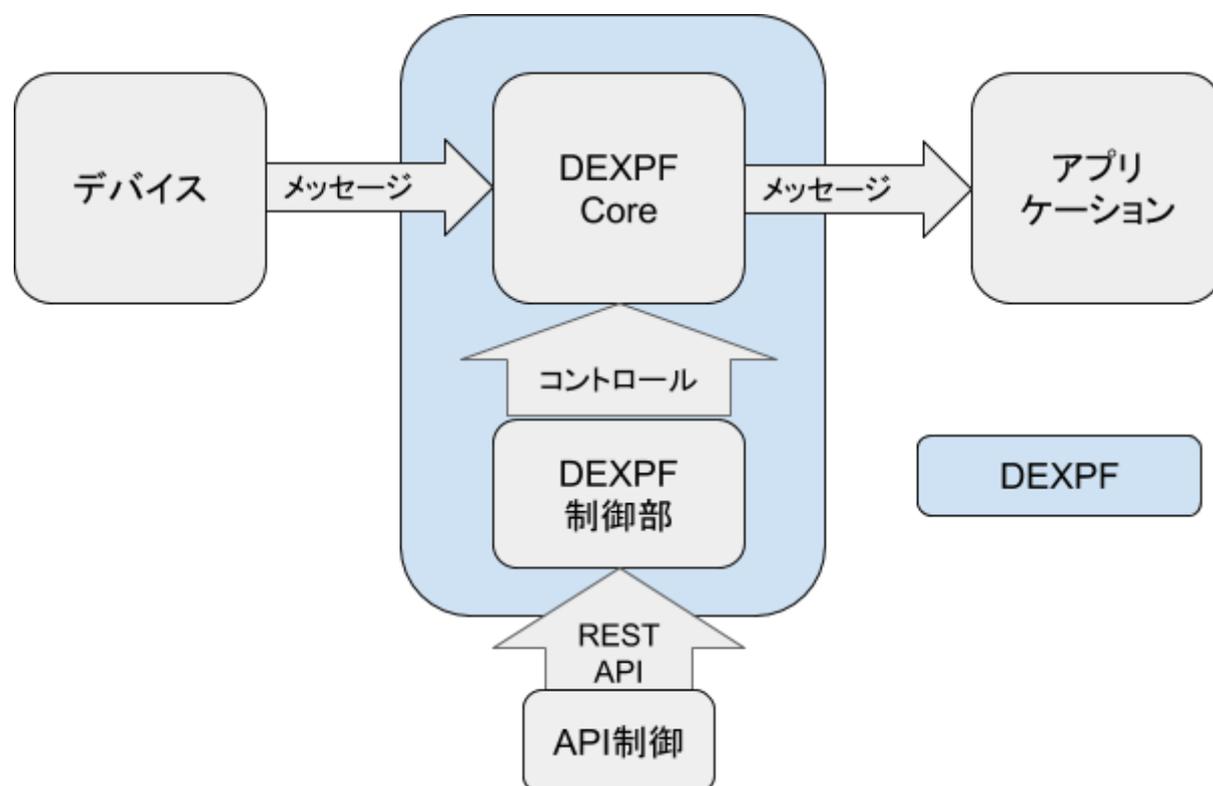
DEXPFで使用する用語の一覧である。

| 用語 | 説明 |
|--------------|--|
| オーナー | 所有するデバイスの登録やデバイスグループの作成、所有するアプリケーションの登録やアプリケーショングループの作成、そしてそれらの削除等を行うDEXPFのアカウント |
| メッセージ | DEXPF内を通過する、デバイスからアプリケーションへ送るデータ |
| デバイス | センサー等のデータをメッセージとしてDEXPFへ送信するもの送信側のDEXPFへの最小接続単位 |
| デバイスグループ | 複数のデバイスをまとめた、デバイスの管理単位 |
| アプリケーション | デバイスからのメッセージを受信するプログラムで、DEXPFが受信したデバイスから送られたメッセージを、DEXPFが送信する配信先 |
| アプリケーショングループ | 複数のアプリケーションをまとめた、アプリケーションの管理単位 |
| チャンネル | デバイスグループとアプリケーショングループでのメッセージ交換のマッピング |
| Admin | DEXPFにオーナーの登録や削除等を行うDEXPFの特別なアカウント。デバイスやアプリケーション等の管理は行わない |

DEXPFの概要

DEXPFの基本機能は、デバイスから受信したメッセージを、指定したアプリケーションに送信するものである。どのデバイスからのメッセージをどのアプリケーションに送るかの組み合わせを、APIで制御する。

DEXPFは次の図のような構成となっている。



DEXPF Core は実際にメッセージの配送部分で、設定した内容に従ってデバイスからアプリケーションへのメッセージの実際の流通を司る。DEXPF制御部はAPIリクエストによりDEXPF Core の動作に必要な設定と変更を行う。

デバイスとアプリケーションの組み合わせは自由に設定でき、一つのデバイスからのメッセージを複数のアプリケーションに送る、またはその逆で複数のデバイスから一つのアプリケーションに送るような設定もできる。

実際のDEXPFの使用例では、多くのデバイスが一つのアプリケーションにメッセージを送るような運用が考えられる。その場合デバイスの数だけ送信先アプリケーションの設定を行うのは煩雑であるため、DEXPFでは複数のデバイスの送信先をまとめて管理するためにデバイスグループを用意している。これによって同じデバイスグループ内のデバイスのメッセージの送信先はまとめて管理できる。

DEXPFにはアプリケーション側にも同様にアプリケーショングループが用意されている。

DEXPFでのメッセージの配送管理は、デバイスグループとアプリケーショングループ間でチャンネルを設定して、メッセージはチャンネルの設定に従って流通する。

APIは標準的なRESTインターフェースに準拠しており、詳細については別ドキュメントの「DEXPF API仕様書」に示す。

デバイスとアプリケーション、チャンネルの管理

デバイス側の管理

DEXPFにおいてオーナーは、デバイスに対して以下の管理を行う。

- デバイスグループの作成と削除
- デバイスのデバイスグループへの登録と削除
- アプリケーショングループとデバイスグループ間へのチャンネルの作成と削除
- アプリケーショングループ側から作成されたチャンネルの承認

デバイスとデバイスグループに関する制約

デバイスとデバイスグループについては次の制約がある。

- デバイスは必ずデバイスグループに属さなければならない
 - デバイスを登録する場合は事前にデバイスグループを作成する必要がある
- 1つのデバイスを複数のデバイスグループに登録することは出来ない
- デバイスグループが削除された場合は、そのグループに登録されているデバイスも同時に削除される

DEXPFではデバイスとデバイスグループは、それぞれにデバイスID、デバイスグループIDを割り当てて管理する。IDの詳細については、DEXPF API仕様書に記載している。

アプリケーション側の管理

DEXPFにおいてオーナーは、アプリケーションに対して以下の管理を行う。

- アプリケーショングループの作成と削除
- アプリケーションのアプリケーショングループへの登録と削除
- デバイスグループとアプリケーショングループ間へのチャンネルの作成と削除
- デバイスグループ側から作成されたチャンネルの承認

アプリケーションとアプリケーショングループに関する制約

アプリケーションとアプリケーショングループについては、次の制約がある。

- アプリケーションは必ずアプリケーショングループに属さなければならない

- アプリケーションを登録する場合は事前にアプリケーショングループを作成する必要がある
- 1つのアプリケーションを複数のアプリケーショングループに登録することは出来ない
- アプリケーショングループが削除された場合は、そのグループに登録されているアプリケーションも同時に削除される

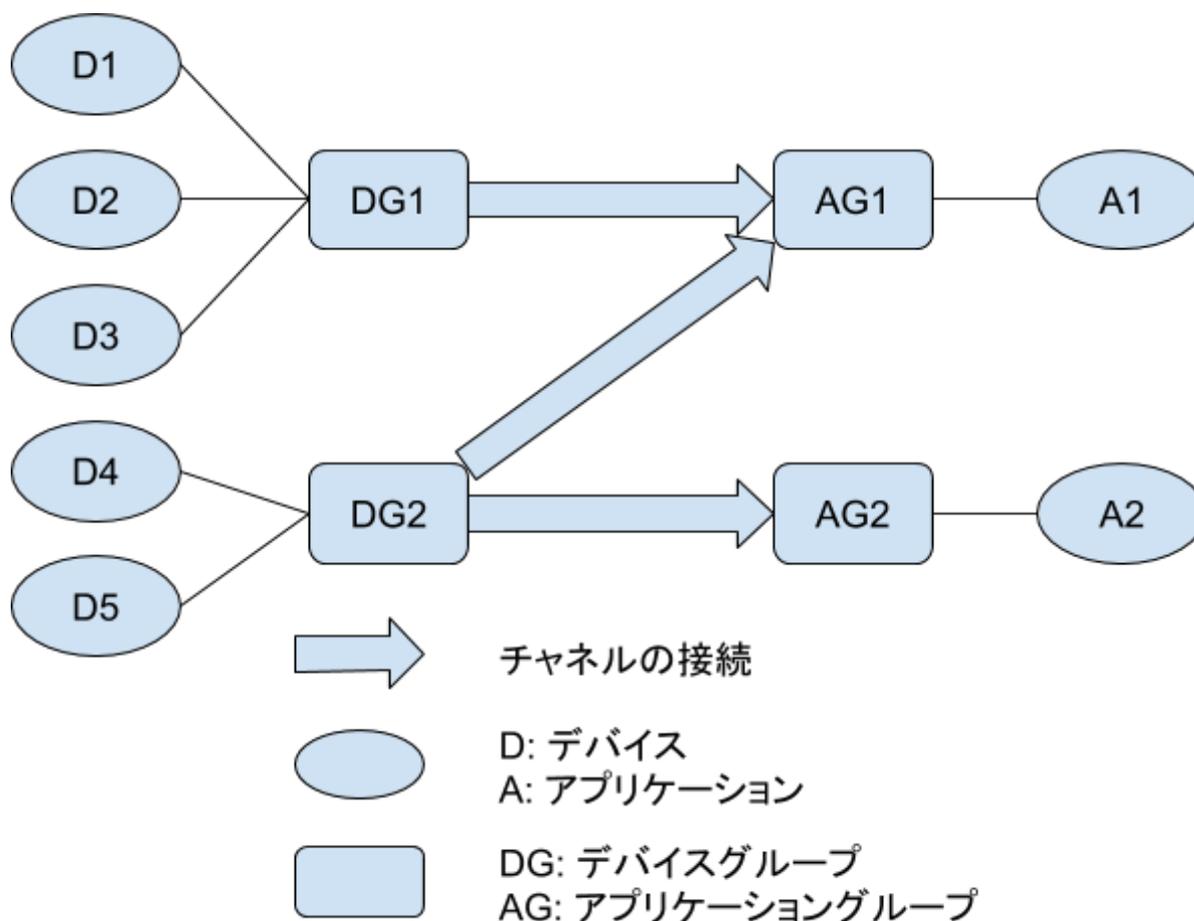
DEXPFではアプリケーションとアプリケーショングループは、それぞれにアプリケーションID、アプリケーショングループIDを割り当てて管理する。IDの詳細については、DEXPF API仕様書に記載している。

DEXPFでは、このようにアプリケーション側の扱いもデバイス側と同様の構造となっている。

チャネルの管理

DEXPFにおいてデバイスからのメッセージから送信されたメッセージをどのアプリケーションが受信するかは、そのデバイスが属するデバイスグループと、アプリケーションが属するアプリケーショングループの間のマッピングを行うチャネルで設定する。

次はデバイス、アプリケーション、チャネルの概念図である。



ここでチャンネルは、次のように3つ設定されている。

- デバイスグループ DG1 → アプリケーショングループ AG1
- デバイスグループ DG2 → アプリケーショングループ AG1
- デバイスグループ DG2 → アプリケーショングループ AG2

各デバイスからのメッセージは、チャンネルの接続に従ってアプリケーションA1、A2に対して次のように配送される。

- デバイス D1, D2, D3 からのメッセージは、アプリケーション A1に配送
- デバイス D4, D5 からのメッセージは、アプリケーション A1 と A2 に配送

チャンネルを作成する場合は、アプリケーション側あるいはデバイス側のいずれかのオーナーが、チャンネルの作成手続きを行う。チャンネルは作成しただけでは有効にならず、相手側の承認手続きを経て有効となる。具体的な操作については「DEXPFユーザズガイド」を参照されたし。

チャンネルに関する制約や注意点

以下はチャンネルに関連する制約ならびに注意点である。

- チャンネルの作成はデバイス側、アプリケーション側のいずれ側から実行できる
- チャンネル作成は、アプリケーショングループに最低1個のアプリケーション、デバイスグループに最低1個のデバイスが登録済であることが必要で、空のグループに対するチャンネルは作成できない。
- デバイス側とアプリケーション側のオーナーが別の場合、チャンネルを作るだけでは有効にならず、相手側がチャンネルの承認を行う必要がある
 - DEXPF単体ではチャンネルの承認が必要な相手側に対して通知する機能は用意されていないが、チャンネル関連のAPIを使用すればチャンネルの有無や承認の状況を確認できる
- デバイス側とアプリケーション側が同じオーナーである場合、チャンネルは作成と同時に有効になり、承認手続きは不要となる
- DEXPF単体では、あるオーナーが別のオーナーの所有するデバイスやアプリケーション、オーナーIDを含めてそれらを得るAPIは提供されない。実際のDEXPFの運用では、DEXPF外部でそのようなシステムを提供する必要がある。
- 次の場合、当該グループに関連するチャンネルは自動的に削除される
 - アプリケーショングループからアプリケーションが削除されて、空のアプリケーショングループになった場合
 - デバイスグループからデバイスが削除されて空のデバイスグループになった場合
 - デバイスグループやアプリケーショングループが削除された場合

DEXPFが扱うメッセージ

対応するメッセージフォーマット

現状のDEXPFでは、メッセージフォーマットとしてJSONフォーマットのみサポートしているため、Content-Typeヘッダは application/json のみとなる(別の形式を登録しても無視される)。

メッセージ配送の注意点

以下はDEXPFで配送するメッセージに関する注意点である。

- DEXPF内部ではメッセージの加工は一切行わない。デバイスから受信したメッセージはそのままアプリケーションに配送される。
- DEXPFは、メッセージの配送を確実なものにするため、アプリケーションに対して同じメッセージを送ることがある。アプリケーション側から見ると、メッセージを重複して受信することになる。
- アプリケーション側で受信メッセージに重複があるかどうかを判断する必要がある場合には、個別のメッセージの区別ができるよう予めデバイスから送られるメッセージに時刻情報やID等を付加する必要がある。
- アプリケーションに配信されるメッセージの順番は保障されない。

DEXPFに接続するデバイス

DEXPFとデバイスの接続には Microsoft 社のクラウドサービスである AzureのIoT Hubを使用している。そのため接続プロトコル等のインターフェース仕様については Azure IoT Hubの仕様に準拠する。またIoT Hubの接続に必要な情報については、API操作によってDEXPFより提供される。

DEXPFとアプリケーションとの接続

DEXPFではアプリケーションへのメッセージの送信にHTTP並びにHTTPSのPOSTメソッドを使用する。従ってアプリケーションはPOSTメソッドでメッセージを受けられるように構成されている必要がある。

POST時のHTTPヘッダー

DEXPFではアプリケーション登録の際に、POSTで必要な認証情報(Bearer トークン等)に対応できるよう、HTTPヘッダーを同時に登録できる。ヘッダーは登録時に固定であり、POST毎に変更することは出来ない。

現状のDEXPFでは、メッセージフォーマットとしてJSONフォーマットのみサポートしているため、Content-Typeヘッダは application/json のみとなる(別の形式を登録しても無視される)。

DEXPFのアプリケーションに対する動作

DEXPFがアプリケーションにメッセージを送信する場合に、アプリケーションが動いていない、あるいは誤って登録されている可能性があるため、そのような場合 DEXPFは次のような動作となる。

新規に登録されたアプリケーションに対してDEXPFは次のように動作する。

- 登録したホスト名の誤りや、アプリケーション側の設定ミス等によって新たに登録されたアプリケーションに対してDEXPFからメッセージが送れない場合、DEXPFはそのアプリケーションを不正アプリケーションとして扱い、メッセージの送信を停止する。
- 回復するためにはアプリケーションを一旦削除し、正しいアプリケーションを登録する必要がある。また、正しいアプリケーションを同じアプリケーショングループに追加し、不正アプリケーションを削除する手順でも構わない。
- 新規のアプリケーションは、DEXPFが実際にメッセージを送り始めるまでに、メッセージを受信できる状態になっている必要がある。DEXPFは構造上、チャンネルが成立し、デバイスからメッセージが送られまではアプリケーションに対してアクセスを行わないので、その時点までにアプリケーションが動作してればよい。

すでにDEXPFに接続されていてメッセージを受信しているアプリケーションが、メンテナンスやネットワークのトラブル等で一時的にメッセージを受信できない場合、DEXPFはそのメッセージを再送する。再送についての注意は次の通りである。

- 再送処理はDEXPFがデバイスからのメッセージを受信後24時間まで繰り返される。
- 24時間以上アプリケーションにメッセージが送信できなかった場合、DEXPFは受信メッセージを破棄する。
- 再送が行われる場合、メッセージの順番が入れ替わることがある。
- 現バージョンでは、再送が行われる場合、そのメッセージが配送されるアプリケーション全てに再送処理が行われる。具体的には、あるメッセージがチャンネルの設定等により、アプリケーションAとBの2つに配送される設定で、Bにトラブルがあった再送される場合、Aにも同様に再送される。

DEXPFでのメッセージ配送までの手順

ここでは、DEXPFでデバイスとアプリケーション間でのメッセージが配送までの手順について説明する。なお実際のDEXPFではIDは16進数8桁の文字列を使用するが、以下は説明のために単純な文字列を使用している。具体的なAPI操作については「DEXPFユーザーズガイド」を参照のこと。

事前準備

1. Adminが2つのオーナーを作成する
 - 一方をデバイス側のオーナーとし、その ID を DEVVOID1 とする
 - 他方をアプリケーション側のオーナーとし、その ID を APPOID1 とする
2. デバイス側のオーナーはDEXPFに接続するデバイスを準備する
3. アプリケーション側のオーナーはDEXPFからメッセージを受信するアプリケーションを準備する

デバイスの登録

1. デバイス側のオーナーがデバイスグループとしてDEVGRID1 を作成する。
2. デバイス側のオーナーが DEVGRID1 に対してデバイスを登録する。ここでのデバイスIDを DEVID1 とする
3. DEVID1 のDEXPFへの登録時に得られた情報を使い、デバイスを設定して DEXPF にメッセージを送信する

アプリケーションの登録

1. アプリケーション側のオーナーが、アプリケーショングループとしてAPPGRID1 を作成する
2. アプリケーション側オーナーが APPGRID1 に アプリケーションを登録する。ここでのアプリケーションIDを APPID1 とする

ここまでの各IDを次の表に示す。

| ID | デバイス側 | アプリケーション側 |
|---------------|----------|-----------|
| オーナー | DEVVOID1 | APPOID1 |
| グループ | DEVGRID1 | APPGRID1 |
| デバイスやアプリケーション | DEVID1 | APPID1 |

チャンネルの作成

チャンネルの作成には、デバイスグループIDとそのオーナーID、アプリケーショングループIDとそのオーナーIDを指定する。

アプリケーション側のオーナーがチャンネルを作成し、デバイス側のオーナーがそのチャンネルを承認する場合の手順は次のようになる。

1. アプリケーション側のオーナーが、チャンネルを作成したいデバイスのデバイスグループID(DEVGRID1)とそのオーナーID(DEVOID1)を入手する(DEXPF外部の手段を使用する)。
2. アプリケーション側のオーナーが自分のオーナーID(APPOID1)とアプリケーショングループID(APPGRID1)を用意し、APPOID1, APPGRID1、DEVOID1、DEVGRID1の4つのIDで、DEXPFに対してチャンネル作成をリクエストする。
3. DEXPFがチャンネルを作成し、チャンネルIDとしてCHANID1が割り当てられ、チャンネルのアプリケーション側が有効(enable)、デバイス側が無効(disable)という状態の一覧を返す。
4. アプリケーション側のオーナーからデバイス側のオーナーへ、チャンネルのIDであるCHANID1を伝える(DEXPF外部の手段を使用する)。
5. デバイス側のオーナーが、DEXPFにCHANID1を設定してチャンネルを承認する。
6. DEXPFが、アプリケーション側デバイス側の両方が有効になったチャンネルの状態をデバイス側のオーナーに返す。

もしデバイス側からチャンネルを作成するのであれば、上記のデバイス側とアプリケーション側が入れ替わった形の手順となる。

改訂履歴

| バージョン | 日付 | 内容 |
|------------|------------|--|
| Ver 1.1-01 | 2019-05-27 | 初版 |
| Ver 1.1-02 | 2019-06-24 | IDの範囲が誤っていたため修正 |
| Ver 1.1-03 | 2019-09-11 | IDの範囲がさらに誤っていたため修正 |
| Ver 1.1-04 | 2019-10-01 | デバイスオーナー、アプリケーションオーナーの区別について追記 付録に以下の項目を追加 DEXPFでのアプリケーションに対する挙動 注意事項 |
| Ver 1.1-05 | 2019-12-20 | DEXPF API仕様書の作成に伴い内容と構成を整理 付録部分を本文中記載 用語の統一と、記載内容の見直しによる修正 ID等の範囲の具体的な値は「DEXPF API仕様書」記述し本書からは削除 DEXPFでのメッセージ配送までの手順の概要を追加 |
| Ver 1.1-06 | 2020-01-10 | 「組織」という用語は意味が無いため削除 オーナーとAdminの用語に説明を追記 DEXPFの概要に説明を追記 チャンネルに関する制約や注意を加筆修正 「はじめに」の項目を追加 |
| Ver 1.1-07 | 2020-03-27 | 正式版としてリリース |
| Ver 1.1-08 | 2020-06-29 | DEXPFユーザズガイドの改訂に合わせたバージョン更新 |