



# プッシュ通知の構成と使用法

Version 2024.1  
2024-06-06

## ブッシュ通知の構成と使用法

InterSystems IRIS Data Platform Version 2024.1 2024-06-06

Copyright © 2024 InterSystems Corporation

All rights reserved.

InterSystems®, HealthShare Care Community®, HealthShare Unified Care Record®, IntegratedML®, InterSystems Caché®, InterSystems Ensemble®, InterSystems HealthShare®, InterSystems IRIS®, および TrakCare は、InterSystems Corporation の登録商標です。HealthShare® CMS Solution Pack™ HealthShare® Health Connect Cloud™, InterSystems IRIS for Health™, InterSystems Supply Chain Orchestrator™, および InterSystems TotalView™ For Asset Management は、InterSystems Corporation の商標です。TrakCare は、オーストラリアおよび EU における登録商標です。

ここで使われている他の全てのブランドまたは製品名は、各社および各組織の商標または登録商標です。

このドキュメントは、インターシステムズ社(住所: One Memorial Drive, Cambridge, MA 02142)あるいはその子会社が所有する企業秘密および秘密情報を含んでおり、インターシステムズ社の製品を稼動および維持するためにのみ提供される。この発行物のいかなる部分も他の目的のために使用してはならない。また、インターシステムズ社の書面による事前の同意がない限り、本発行物を、いかなる形式、いかなる手段で、その全てまたは一部を、再発行、複製、開示、送付、検索可能なシステムへの保存、あるいは人またはコンピュータ言語への翻訳はしてはならない。

かかるプログラムと関連ドキュメントについて書かれているインターシステムズ社の標準ライセンス契約に記載されている範囲を除き、ここに記載された本ドキュメントとソフトウェアプログラムの複製、使用、廃棄は禁じられている。インターシステムズ社は、ソフトウェアライセンス契約に記載されている事項以外にかかるソフトウェアプログラムに関する説明と保証をするものではない。さらに、かかるソフトウェアに関する、あるいはかかるソフトウェアの使用から起こるいかなる損失、損害に対するインターシステムズ社の責任は、ソフトウェアライセンス契約にある事項に制限される。

前述は、そのコンピュータソフトウェアの使用およびそれによって起こるインターシステムズ社の責任の範囲、制限に関する一般的な概略である。完全な参照情報は、インターシステムズ社の標準ライセンス契約に記載され、そのコピーは要望によって入手することができる。

インターシステムズ社は、本ドキュメントにある誤りに対する責任を放棄する。また、インターシステムズ社は、独自の裁量にて事前通知なしに、本ドキュメントに記載された製品および実行に対する代替と変更を行う権利を有する。

インターシステムズ社の製品に関するサポートやご質問は、以下にお問い合わせください:

InterSystems Worldwide Response Center (WRC)

Tel: +1-617-621-0700

Tel: +44 (0) 844 854 2917

Email: [support@InterSystems.com](mailto:support@InterSystems.com)

# 目次

1 プッシュ通知の概要 .....	1
1.1 プッシュ通知オペレーション .....	3
1.2 プッシュ通知 Identity Manager .....	4
1.3 ObjectScript からのプッシュ通知の送信 .....	4
2 プッシュ通知の構成と使用法 .....	5
2.1 プッシュ通知のメッセージ・タイプ .....	5
2.1.1 NotificationInfo .....	5
2.1.2 NotificationRequest .....	6
2.1.3 NotificationResponse .....	6
2.1.4 NotificationByIdentityRequest .....	6
2.1.5 NotificationByIdentityResponse .....	6
2.2 APNS オペレーションを使用した通知のプッシュ送信 .....	7
2.3 GCM オペレーションを使用した通知のプッシュ送信 .....	8
2.4 Identity Manager へのデバイスの登録 .....	8
2.5 Identity Manager を使用した通知のプッシュ送信 .....	8
2.6 AppService を使用した通知のプッシュ送信 .....	9

## 図一覧

図 1-1: Identity Manager を使用したアプリと識別子の関連付け .....	2
図 1-2: モバイル・デバイス上のアプリへのプッシュ通知の送信 .....	3

# 1

## プッシュ通知の概要

プッシュ通知機能を使用して、プロダクションから iOS デバイスや Google デバイスにプッシュ通知メッセージを送信できます。この機能により、複数のデバイスで実行中のアプリを使用しているユーザーに簡単に通知を送信できます。コード側では、デバイスの数やデバイスの種類 (iOS デバイスなのか Google デバイスなのか) を認識していなくても、通知を送信できます。

プッシュ通知の一般的な用途は次のとおりです。

- ・ 非同期要求が完了してデータを利用可能であることをユーザーに通知します。
- ・ ユーザーによるアクション実行が必要となるポイントにワークフローが達したことをユーザーに通知します。
- ・ 注意を喚起して、アプリまたはアプリの機能を使用するようにユーザーに要請します。

InterSystems IRIS では、以下のプッシュ通知プロトコルをサポートしています。

- ・ iOS プッシュ通知 (APNS)
- ・ Google Cloud メッセージング (GCM)

**重要** Apple は、2021 年 3 月 31 日に Apple プッシュ通知サービス (APNs) を大きく変更しました。現在の実装制限に対処する方法は、インターシステムズの担当者までお問い合わせください。

プッシュ通知機能を使用すると、プロダクションはモバイル・デバイスのユーザーに対する通知を開始できます。例えば、アプリは、InterSystems IRIS 上で構築されたシステムにモバイル・デバイスからアクセスすることを可能にします。ほとんどの場合は、モバイル・アプリのユーザーがアクションを開始して、クエリを通じて情報を取得したりデータを追加または更新したりします。しかし場合によっては、プロダクションがアクションを開始して、モバイル・デバイスのユーザーに何らかのイベントや状況を通知することがあります。プッシュ通知機能は InterSystems IRIS コードがアクションを開始することを可能にし、プッシュ通知の送信時にユーザーがアクティブにアプリを使用していることを必要としません。

プッシュ通知プロトコルは、メッセージが配信されることを保証しません。したがってこれらのプロトコルは、重要なデータを送信するために使用するのではなく、そのデータを取得可能であることをユーザーに通知するために使用してください。ユーザーは通知に基づいてアクションを開始する必要があります。

プッシュ通知を有効にするために、モバイル・アプリは APNS サーバまたは GCM サーバに登録して、特定のデバイス上で実行されているアプリを識別するトークンを取得します。モバイル・アプリは、デバイスのオペレーティング・システムによってもプッシュ通知を有効にする必要があります。これらの操作の詳細は、APNS プロトコルと GCM プロトコルとは異なります。対象デバイス上で使用できる任意のテクノロジーを使用してアプリを開発できます。プッシュ通知を使用するには、モバイル・アプリはネイティブ・アプリまたはハイブリッド Web アプリである必要があり、ネイティブ・コンポーネントを備えている必要があります。ピュア Web アプリはプッシュ通知を使用できません。

プッシュ通知機能を使用すると、プロダクションからユーザーに通知をプッシュ送信できます。ユーザーが複数のデバイスを使用している場合は、通知はすべてのデバイスに送信されます。通知を送信するコード側では、ユーザーが複数のデバイスを使用しているのかどうかや、これらのデバイスで APNS プロトコルと GCM プロトコルのどちらが使用されているのか

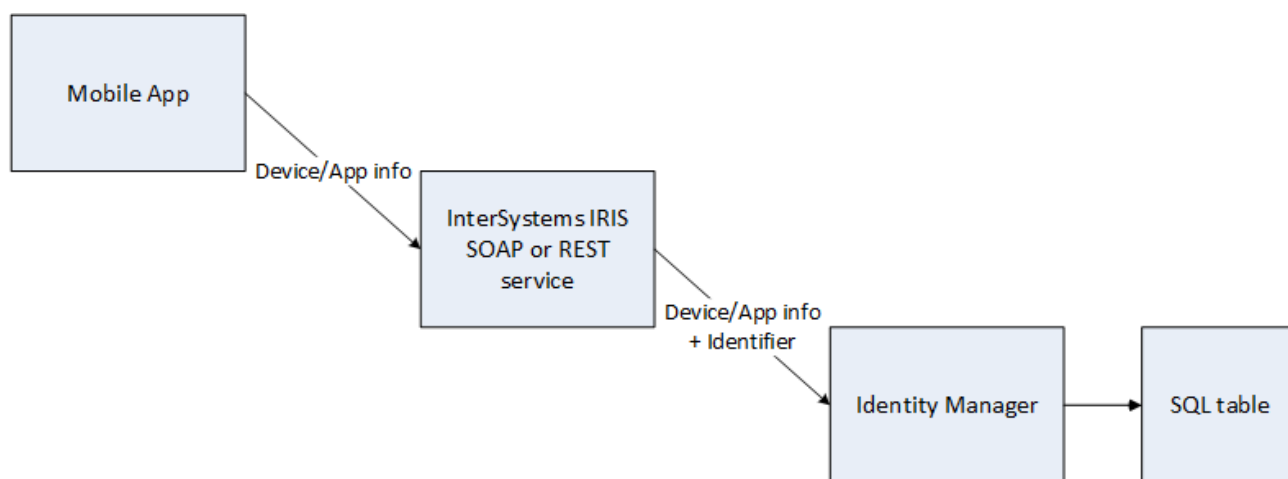
が認識されている必要はありません。コードでは、単一の通知を同じユーザの複数のデバイスに送信できます。プッシュ通知 Identity Manager はこのことを可能にします。

モバイル・デバイス上で実行されているアプリは InterSystems IRIS の SOAP または REST サービスを呼び出して、これらのサービスはそのアプリとデバイスを Identity Manager に登録します。Identity Manager は、文字列識別子をモバイル・デバイス上のアプリと関連付けます。任意の種類の識別子を選択できます。例えば、プロダクション・アプリケーション上でユーザを識別するアカウントを使用できます。同じ識別子を使用して複数のデバイスを登録できます。デバイスを登録する際は、APNS サーバまたは GCM サーバが通知をデバイスにプッシュ送信するために必要とする情報を提供する必要があります。

1 台以上のデバイスが識別子に登録されたら、InterSystems IRIS のコードでは、ユーザの識別子と共に Identity Manager に通知メッセージを送信することで通知をプッシュ送信できます。Identity Manager は、これらの通知をルータを介して 1 つ以上のプッシュ通知オペレーションに送信します。

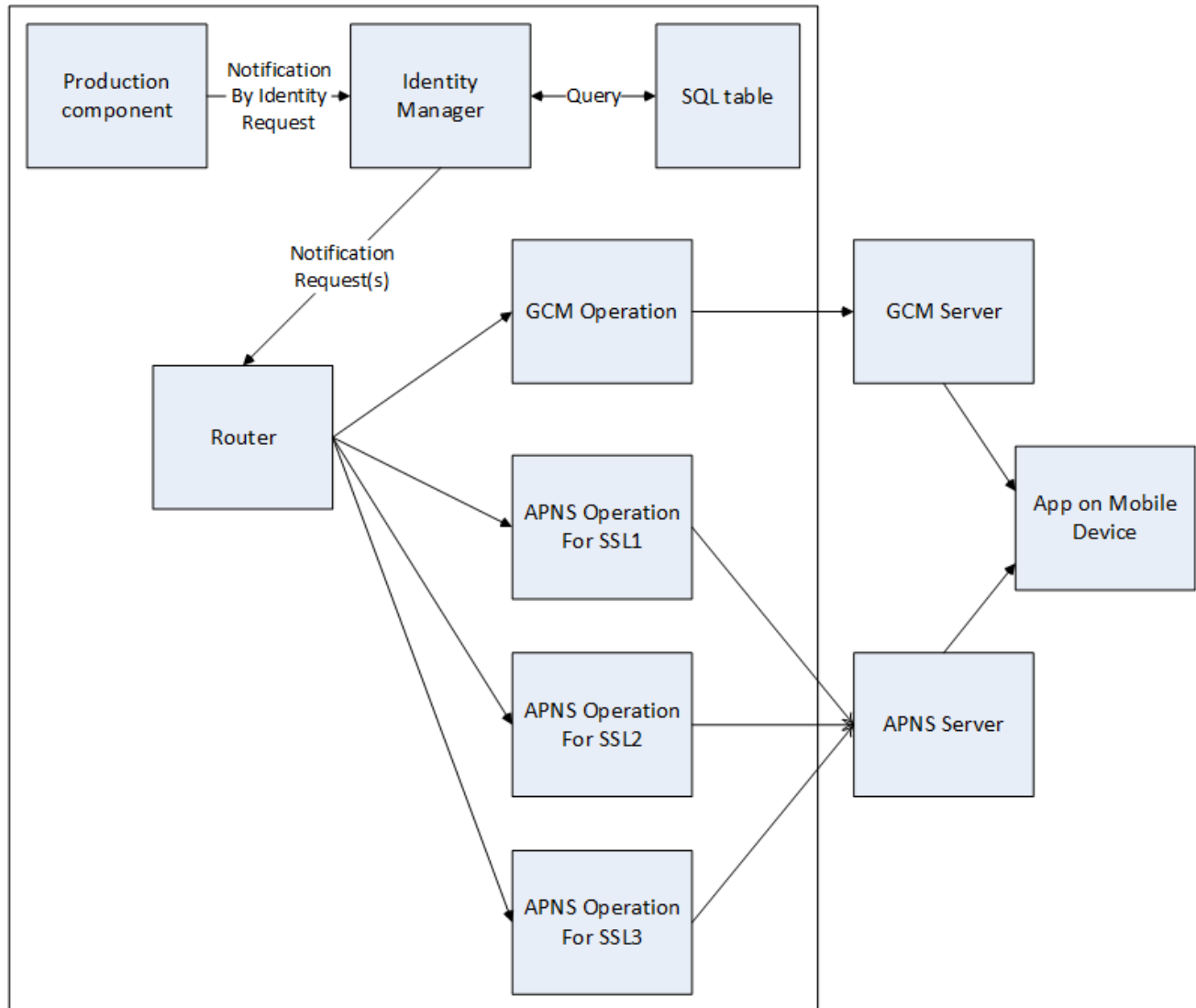
次の図では、モバイル・デバイス上のアプリがプッシュ通知 Identity Manager に登録するプロセスを示しています。

図 1-1: Identity Manager を使用したアプリと識別子の関連付け



次の図では、プッシュ通知がモバイル・デバイス上のアプリに送信されるプロセスを示しています。Identity Manager、GCM オペレーション、および APNS オペレーションは組み込みコンポーネントとして提供されています。ルーティング・エンジンとルーティング・ルールを使用してルータを定義できます。

図 1-2: モバイル・デバイス上のアプリへのプッシュ通知の送信



## 1.1 プッシュ通知オペレーション

InterSystems IRIS では、プッシュ通知用の組み込みビジネス・オペレーションが提供されています。これらのオペレーションを使用して、iOS デバイスや Google デバイス上のアプリに通知をプッシュ送信できます。これらのオペレーションは次のとおりです。

- EnsLib.PushNotifications.APNS.Operation**— iOS プッシュ通知サーバにプッシュ通知を送信するビジネス・オペレーション。それぞれのターゲット・アプリには TLS 証明書が必要です。このオペレーションは、その証明書の APNS サーバへの接続を維持します。基盤の `%Net.PushNotifications.APNS` クラスを呼び出して、通知を APNS サーバに送信します。
- EnsLib.PushNotifications.GCM.Operation**— Google Cloud メッセージング・サーバにプッシュ通知を送信するビジネス・オペレーション。基盤の `%Net.PushNotifications.GCM` クラスを呼び出して、通知を GCM サーバに送信します。この GCM オペレーションは、同じユーザとアプリを対象にして単一の通知を複数のデバイスに送信できます。

## 1.2 プッシュ通知 Identity Manager

Identity Manager を使用すると、ユーザが所有しているデバイスの数や種類を知らなくても、ユーザにプッシュ通知を送信できます。プッシュ通知 Identity Manager は、モバイル・アプリのユーザの単一 ID を関連付けるテーブルを保持しており、このテーブルをそのユーザのすべてのモバイル・デバイスに関連付けます。Identity Manager のビジネス・プロセスは、他のプロダクション・コンポーネントからメッセージを受信します。通常、このビジネス・プロセスはルータにメッセージを送信します。このルータは、すべての GCM メッセージを GCM オペレーションに転送すると共に、指定された TLS 証明書を処理するように構成された APNS オペレーションに、それぞれの APNS メッセージを転送します。

## 1.3 ObjectScript からのプッシュ通知の送信

プッシュ通知をプロダクション・コンポーネントから送信する場合は、その通知を Identity Manager に送信することも、いずれかのプッシュ通知オペレーションに直接送信することもできます。ただし、プロダクション環境外の ObjectScript でプッシュ通知を生成する場合は、プッシュ通知 AppService を使用して通知を InterSystems IRIS 環境に送り込むことができます。これにより、Identity Manager の機能を使用できるようになります。Identity Manager を使用していない場合は、コードでは `%Net.PushNotifications.APNS` クラスと `%Net.PushNotifications.GCM` クラスを直接使用することもできます。



# 2

## プッシュ通知の構成と使用法

ここでは、プッシュ通知のサービス、プロセス、およびオペレーションの使用法を説明します。

### 2.1 プッシュ通知のメッセージ・タイプ

プッシュ通知では、以下のメッセージ・タイプが使用されます。

- ・ [EnsLib.PushNotifications.NotificationInfo](#)— モバイル・デバイスに送信される情報が含まれています。
- ・ [EnsLib.PushNotifications.NotificationRequest](#)— NotificationInfo が含まれていると共に、オペレーションが NotificationInfo を正しいデバイスに送信することを可能にするルーティング情報が含まれています。
- ・ [EnsLib.PushNotifications.NotificationResponse](#)— 通知サーバからの応答が含まれています。
- ・ [EnsLib.PushNotifications.IdentityManager.NotificationByIdentityRequest](#)— NotificationInfo と識別情報が含まれています。これにより、Identity Manager がデバイス情報を検出できるようになります。
- ・ [EnsLib.PushNotifications.IdentityManager.NotificationByIdentityResponse](#)— Identity Manager からの応答が含まれています。

#### 2.1.1 NotificationInfo

[EnsLib.PushNotifications.NotificationInfo](#) クラスには、デバイスにプッシュ送信される通知内の情報が含まれています。

プロパティ	説明
AlertNotification	ユーザに通知として表示される文字列。
BadgeNotification	ユーザに表示されるアイコン内の整数。例えば、これを使用して未読メッセージ数を示すことができます。
SoundNotification	デバイス上で再生されるサウンドを指定する文字列。
ExpiresUTC	当該通知が期限切れになる日時を示すタイムスタンプ。当該通知がこの日時までにデバイスに配信されない場合は、サーバは当該通知をデバイスに送信しません。
Data	JSON 形式の名前と値のペアが含まれた文字列。Data には、モバイル・アプリ内の通知処理コードで使用される名前と値が含まれています。
UrlNotification	将来の使用のために予約されています。
CollapseKey	将来の使用のために予約されています。

## 2.1.2 NotificationRequest

`EnsLib.PushNotifications.NotificationRequest` クラスには `EnsLib.PushNotifications.NotificationInfo` クラスが含まれており、当該通知を受信するデバイスが指定されています。

プロパティ	説明
AppIdentifier	GCM 通知専用の文字列であり、当該通知が関連付けられているアプリを識別します。
Identifiers	当該通知を受け取るデバイスを指定する文字列。APNS の場合は、このデバイスはデバイス・トークンによって指定されます。GCM の場合は、このデバイスは登録 ID として指定されます。
Service	当該デバイスが GCM デバイスなのか APNS デバイスなのかを識別します。Service の値は “GCM” または “APNS” です。

## 2.1.3 NotificationResponse

`EnsLib.PushNotifications.NotificationResponse` クラスには、APNS サーバまたは GCM サーバから返された情報が含まれています。

プロパティ	説明
DeliveredAtUTC	当該通知が APNS サーバまたは GCM サーバに送信された時刻を示すタイムスタンプ。
MessageIds	サーバによって返されたメッセージ ID のリストが含まれた文字列。
MulticastId	GCM サーバによって返されたマルチキャスト ID が含まれた文字列。

## 2.1.4 NotificationByIdentityRequest

`EnsLib.PushNotifications.IdentityManager.NotificationByIdentityRequest` クラスには `EnsLib.PushNotifications.NotificationInfo` クラスが含まれており、当該通知の送信先となる Identity Manager に登録済みの ID が指定されています。

プロパティ	説明
AssociatedAppToken	当該通知を受信する ID を指定する文字列。

`AssociatedIdentity` の値には、テーブル内で一意である任意の文字列を指定できます。一般に、この値はアプリケーション内でユーザを識別するログイン名などの文字列です。

## 2.1.5 NotificationByIdentityResponse

`EnsLib.PushNotifications.IdentityManager.NotificationByIdentityResponse` クラスは、ターゲットに送信された `NotificationRequest` メッセージの数を返します。これは、`AssociatedIdentity` に登録されたデバイスの数と同じです。

プロパティ	説明
NotificationCount	Identity Manager のターゲットに送信される <code>NotificationRequest</code> メッセージの数を指定する整数。

## 2.2 APNS オペレーションを使用した通知のプッシュ送信

`EnsLib.PushNotifications.APNS.Operation` は、通知要求を APNS サーバに送信して、指定されたデバイスに転送します。APNS サーバは、呼び出しごとに 1 台のデバイスに通知をプッシュ送信します。APNS サーバは通常は何の情報も返しません、エラーが発生した場合はその旨を示す情報を返します。

以下の設定を APNS オペレーションについて構成します。

設定	説明
PushServerAddress	Apple プッシュ通知サーバのホスト名。値は <code>gateway.sandbox.push.apple.com</code> です。
PushServerPort	Apple プッシュ通知サーバ・インタフェース用のポート。値は 2195 です。
SSLConfig	TLS 構成のテーブル内の構成名。TLS 構成はアプリと関連付けられており、APNS サービス用に Apple によって提供されているものである必要があります。例えば、構成名の値として <code>MyAppAppleTLS</code> を指定します。
ConnectTimeout	TLS 接続の秒単位のタイムアウト時間。非アクティブ状態がこの時間だけ続くと、SSL 接続が終了されます。デフォルト値は 30 です。
ResponseTimeout	接続要求への応答を待つ秒単位の時間。デフォルト値は 5 です。
NotificationProtocol	APNS 通知プロトコルを指定します。次のいずれかの値を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li><code>Simple</code>— 何の値も返さず、プロトコル・メッセージでエラーが発生している場合でもユーザに通知しない <code>Simple</code> 通知プロトコル。</li> <li><code>Enhanced</code>— プロトコル・メッセージにエラーが含まれている場合は値を返す <code>Enhanced</code> 通知プロトコル。このプロトコルは、エラーのないメッセージについては値を返しません。</li> <li><code>Modern</code>— 将来の使用のために予約されています。APNS オペレーションは、<code>Modern</code> 通知プロトコルをサポートしていません。</li> </ul>

TLS 構成はリモート・アプリと関連付けられていますが、同じ TLS 構成がアプリのすべてのユーザに対して使用されます。お使いのアプリケーションが単一のアプリに通知をプッシュ送信する場合は、プロダクション内で 1 つの TLS 構成と 1 つの APNS オペレーションのみが必要です。お使いのアプリケーションが Apple デバイス上で実行されている複数のアプリに通知をプッシュ送信する場合は、アプリごとに 1 つの TLS 構成が必要であると共に、アプリごとにその TLS 構成に関連付けられた 1 つの対応する APNS オペレーションが必要です。ルータを使用している場合は、各通知を正しい APNS オペレーション宛てに送信する必要があります。例えば、デバイス・トークンを対応するオペレーションに関連付けるルックアップ・テーブルを作成してから、そのルックアップ・テーブルをルーティング・ルール内で使用できます。

APNS プロトコルは、`Enhanced` プロトコルのエラー・ステータス以外の値を返しません。したがって、`Enhanced` プロトコル・メッセージでエラーが発生していないことを検知するための唯一の方法は、戻りエラー応答が検知されるまで待つことです。エラー応答が相当の時間内に受信されない場合は、オペレーションはプロトコル・メッセージが正常に処理されたと思見します。エラー応答を待つ時間の長さは、`ResponseTimeout` 設定で指定します。このタイムアウト値は、APNS サーバからのエラー応答を捕捉するのに十分な長さである必要がありますが、このタイムアウト値が経過するまで APNS サーバは別の要求を処理できなくなるため、このタイムアウト値を必要以上に長くすることは避けてください。デフォルト値の 5 秒を使用した場合は、オペレーション・インスタンスは 5 秒あたり 1 つの要求のみを処理できます。したがって、プール・サイズは、このタイムアウト時間内に通常発生する要求数を処理できる十分な大きさに設定する必要があります。

Simple プロトコルを使用している場合は、エラーが発生した場合でも何の値も返されません。Simple プロトコルの場合は、`ResponseTimeout` を最小値である 0 秒以外の値に設定することにメリットはありません。

TLS 証明書は Apple サーバによって提供されます。各アプリは固有の証明書を必要とします。

## 2.3 GCM オペレーションを使用した通知のプッシュ送信

以下の設定を GCM オペレーションについて構成します。

設定	説明
PushServer	Google Cloud メッセージング REST インタフェースの URL。値は <code>https://android.googleapis.com/gcm/send</code> です。
SSLConfig	TLS 構成のテーブル内の構成名。例えば、構成名の値として <code>MyAppTLS</code> を指定します。
Timeout	REST 応答の秒単位のタイムアウト時間。デフォルト値は 30 です。
NotificationProtocol	GCM 通知プロトコルを指定します。次のいずれかの値を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>HTTP— HTTP REST プロトコル。</li> <li>XMPP— 将来の使用のために予約されています。GCM オペレーションは、常時接続型の双方向プロトコルである XMPP をサポートしていません。</li> </ul>

## 2.4 Identity Manager へのデバイスの登録

デバイス・トークンとアプリケーションの 1 つ以上のペアを `AssociatedIdentity` 文字列識別子に登録できます。アプリケーションはこの文字列識別子を使用して、この識別子に関連付けられたすべてのデバイスに通知をプッシュ送信できます。`EnsLib.PushNotifications.IdentityManager.DeviceTracking` クラスには、以下のメソッドが用意されています。

- AssociateDeviceWithAppToken— デバイス・トークン、AppID、およびサービスを `AssociatedIdentity` 文字列識別子に関連付けます。
- DisassociateDeviceWithAppToken— デバイス・トークン、AppID、およびサービスと `AssociatedIdentity` 文字列識別子の関連付けを解除します。
- FindDeviceByAppToken— 指定された `AssociatedIdentity` 文字列識別子に関連付けられたすべてのデバイスを検出します。`DeviceTracking` オブジェクトを返します。
- FindDeviceByDeviceAndAppIds— 指定されたデバイス・トークンと AppID を持つすべてのデバイスを検出します。`DeviceTracking` オブジェクトを返します。

## 2.5 Identity Manager を使用した通知のプッシュ送信

Identity Manager は `NotificationByIdentityRequest` メッセージを受信すると、以下の処理を実行します。

1. Identity Manager は SQL テーブルに対してクエリを発行して、メッセージ内の AssociatedIdentity に関連付けられたデバイスを検出します。
2. このクエリによって 1 台以上のデバイスが返された場合は、このクエリによって返されたレコードごとに 1 つの NotificationMessage が作成されます。この NotificationMessage 内では、次の処理が実行されます。
  - ・ NotificationInfo が受信 NotificationByIdentityRequest 内の NotificationInfo に設定されます。
  - ・ Identities がレコード内のデバイス・トークンに設定されます。
  - ・ AppId がレコード内の AppID (これが設定されている場合) に設定されます。
  - ・ Service がレコード内の Service に設定されます。
3. 各メッセージがターゲット・コンポーネントに送信されます。

**注釈** IdentityManager は 1 つの NotificationByIdentityRequest を受信して、関連付けられたデバイスごとに 1 つの NotificationMessage を作成します。IdentityManager によって送信される各 NotificationMessage は、Identities リスト内に 1 つのデバイス・トークンを保有しています。GCM サーバを使用すると、1 回の呼び出しで単一ユーザの複数のデバイスに単一の通知をプッシュ送信できますが、IdentityManager はこの機能を使用しません。IdentityManager を使用せずに下位レベルの呼び出しを使用して、単一の通知を複数の GCM デバイスに送信できます。

## 2.6 AppService を使用した通知のプッシュ送信

プロダクション環境外の ObjectScript でプッシュ通知を生成する場合は、プッシュ通知 AppService を使用して通知を InterSystems IRIS® 環境に送り込むことができます。この AppService は InterSystems IRIS へのゲートウェイの役割を果たします。この AppService を呼び出すには、以下の手順を実行します。

1. AppService をプロダクションに追加します。
2. ターゲットがメッセージを IdentityManager、ルータ、または直接プッシュ通知オペレーションに送信するように構成します。
3. コード内で、**EnsLib.PushNotifications.NotificationRequest** メッセージを作成してその内容を入力します。
4. NotificationRequest をパラメータとして渡して、AppService の SendSync メソッドを呼び出します。

