

HABANEROTSを基盤とした TOSHIBA SPINEX Marketplaceの構築

Construction of TOSHIBA SPINEX Marketplace Based on HABANEROTS

ジリエ アルマン Armand GIRIER

東芝は、インダストリアルIoT (Internet of Things) サービスTOSHIBA SPINEXのポータルサイトであるTOSHIBA SPINEX Marketplaceを提供している。TOSHIBA SPINEXが質の高い安全なサービスであることを訴求するためには、TOSHIBA SPINEX Marketplaceにも高い信頼性と安全性が求められる。

そこで、高い信頼性と安全性を担保する東芝IoT基盤サービスHABANEROTSを利用して、TOSHIBA SPINEX Marketplaceを構築することにした。この結果、最先端の情報セキュリティ、スケーラビリティ、及び可用性を備えたポータルサイトを、低コストで迅速に構築できた。

Toshiba Corporation provides the TOSHIBA SPINEX Marketplace, a portal site for the TOSHIBA SPINEX industrial Internet of Things (IoT) service. In order to promote TOSHIBA SPINEX as a safe and high-quality service, the TOSHIBA SPINEX Marketplace is also required to offer high safety and reliability.

This was achieved by constructing the TOSHIBA SPINEX Marketplace based on the HABANEROTS Toshiba IoT infrastructure service to guarantee high security and reliability. As a result, we were able to construct a portal site with state-of-the-art information security, scalability, and availability at low cost.

1. まえがき

東芝は、デジタルトランスフォーメーション(DX)の実現を推進しており、産業や社会を支えるTOSHIBA SPINEXを提供している。TOSHIBA SPINEXは、高いセキュリティ、及び外部サービスとの連携機能が特長である。

TOSHIBA SPINEXの機能を顧客に分かりやすく伝えるために、TOSHIBA SPINEX Marketplaceを公開した。TOSHIBA SPINEX Marketplaceは、TOSHIBA SPINEXを利用した、東芝グループの様々な事業のサービスを紹介するコンテンツが順次掲載され、ユーザーは、ユーザー登録をした上で、利用できる。したがって、安全かつ容易に、個人情報を管理する必要がある。そこで、HABANEROTSを基盤として、TOSHIBA SPINEX Marketplaceを開発することにした。HABANEROTSの利用により、高レベルの情報セキュリティ、スケーラビリティ、及び可用性を、低コストで提供できる。

ここでは、HABANEROTSを利用したTOSHIBA SPINEX Marketplaceの構築、そこから得られた効果、及び当社のDX戦略への活用について述べる。

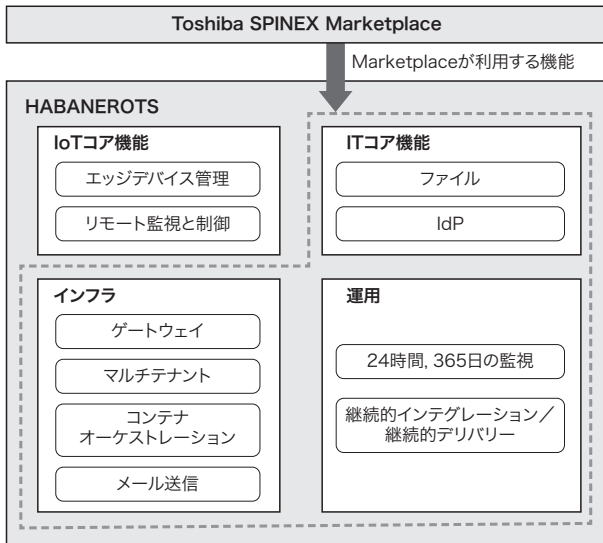
2. TOSHIBA SPINEX Marketplaceの仕様とソフトウェア構成

TOSHIBA SPINEX Marketplaceには、TOSHIBA SPINEX

のサービスを紹介するだけでなく、Webサイトの安全なユーザー登録機能を備えることが求められた。具体的には、サービスのデモンストレーションなどをアクセス制限した上で提供できること、及び個人情報に関する規則に従って、ユーザー自身がオペレーターの介入なしにパスワードを変更したり、アカウントを削除したりといった管理ができることという要件があった。ユーザー登録機能により、サイトの利用規約の範囲内で、Webサイト内のユーザーの行動を統計的に分析し、マーケティングに役立てられる。また、メンテナンスコストを抑えるために、サイトを1～2人の開発者で維持できるようにすることが求められた。更に、クラウドインフラを使用して、DevOps^(注1)が、ソフトウェアやテキスト・画像といったサイトコンテンツを、必要なときに更新できるように、リモートで安全にアクセスする方法を確保する必要があった。

これらを実現するために、JavaScript実行環境であるNode.jsの上で実行されるJSX (Webアプリケーション向けプログラミング言語)と、JavaScriptでコーディングする静的Webサイトのアーキテクチャーを選択した。プログラミング言語としてJSXとJavaScriptを選択したので、アプリケーション側とサーバー側の両方で、同じ言語で開発できるようになり、小人数での開発管理が、容易になった。ソフトウェ

(注1) 開発 (Development) と運用 (Operations) のチームが協力し合って、システムを開発・運用する開発手法。



IT: 情報技術

図1. TOSHIBA SPINEX Marketplaceが利用するHABANEROTSの機能

HABANEROTSの一部の機能を利用して、最先端の情報セキュリティ、スケーラビリティ、及び可用性を備えたWebサービスを構築できる。

HABANEROTS features used by TOSHIBA SPINEX Marketplace

インフラを全てオープンソースで構成したことにより、インターネットに接続すれば、新しく加わった開発者もNode.jsパッケージマネージャーであるNPM (Node Package Manager) を使用して、新しい作業環境をすぐにセットアップできる。

情報セキュリティと個人情報に関連する機能は、HABANEROTSを活用することでソースコード数行だけで実装できた(図1)。

3. HABANEROTSを基盤にするメリット

3.1 情報セキュリティ

ユーザーの個人アカウントを安全に管理することは、技術的な問題だけでなく法的な問題も避けるために、Webサービスの提供者にとって非常に重要な課題である。ユーザーの情報は個人情報保護法の対象となり、漏洩(ろうえい)した場合、提供組織は法的トラブルや社会的信用喪失の危険がある。近年、ユーザーはフォローアップメールを受け取りながら、自分でアカウントを作成したり、自分の情報を管理したり、パスワードを変更したりできることを期待するようになり、企業レベルのWebサイトが高度な自律性を持つことが当たり前と考えられるようになった。リソースを抑えながら、ユーザー数を継続的に拡大することはDXの鍵であり、その実現には、このような高度な自動化が必要である。

ユーザー情報の収集は、デジタル時代のビジネスにとっ

て非常に重要である。しかし、ユーザー情報を得るためには、サービス提供者とユーザーの信頼関係の構築が必須である。このためには、社会的に確立されたセキュリティ基準を実装し、セキュリティ違反のないクリーンなサービスと評価を維持する必要がある。

このように、常に最新の情報セキュリティを適用することが求められており、新しく脆弱(ぜいじゃく)性が発見される度にソフトウェアが改善され、セキュリティ対策は急速に変化している。セキュリティの専門家でも安全性を確保することは困難であり、まして専門家以外ではミス避けられない。ほとんどの場合、情報漏洩が発覚してからミスが見つかり、当該サービスだけではなく関連するサービス全体の信頼を失う。これは、適切なスキルを備えた人材を集めることが難しい小規模な組織だけではなく、多くのサービスを提供している大規模な組織でも大きな問題である。大きな組織は、一つミスを起こしたことで全ブランドを傷つけるリスクを負っている。

HABANEROTSは、IdP (Identity Provider) 機能を提供することで、これらの問題の解決を支援する。IdP機能は、ユーザー名と認証情報のリストを安全に保管し、特定のユーザーがどのサービスに登録されているか及びどの操作を実行する権限があるかという情報を提供する。IdP機能を利用することで、それぞれのサービスは個別にユーザー認証機能を持つ必要がない。IdP機能は許可リスト方式を採用し、認証・認可分野の専門家によって構築され、業界最高レベルの技術の適用により、最新の規制に準拠するように定期的に更新される。

HABANEROTSは、経済産業省の「サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク」に準拠しており、国際標準であるNIST (米国国立標準技術研究所) のCybersecurity Framework Version 1.1と互換性がある。HABANEROTSを基盤として使うだけで、Webサービスが国際標準のセキュリティをユーザーに保証し、信頼を得られる。

HABANEROTSは、認証スタンダードOAuth 2.0と、ユーザー認証を行うプロトコルOpenID Connectをサポートしている(図2)。Webサービスの管理者はHABANEROTS管理コンソールにサービスを登録し、ログイン後及びログアウト後にリダイレクトするURLを設定するだけで、ユーザー認証に必要な処理を全て実装できる。これによって、適切に実装することが非常に難しく、多くの情報漏洩の原因となっている暗号化やパスワードの保存を行う必要がなくなる。また、HABANEROTSは確認メールをユーザーに送信する処理も行うので、Webサービスの管理者が独自のメール送信機能を用意する必要はない(図3)。メールは、ユーザー

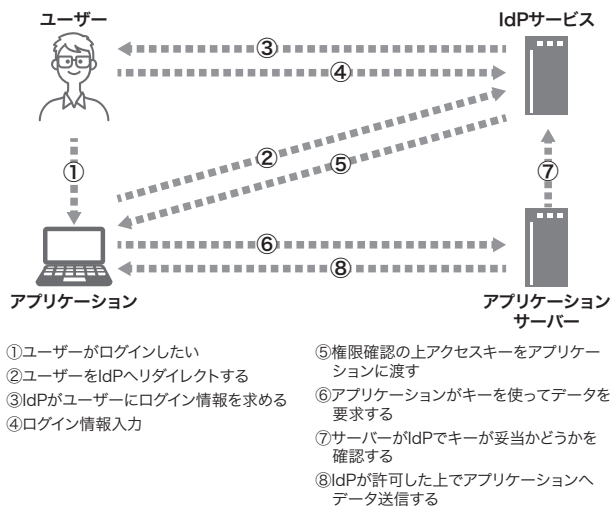


図2. OAuth 2.0による認証の仕組み

HABANEROTSを利用することで、信頼できるプロセスに従ったユーザー認証の処理を、手軽に実装できる。

Process of authentication with OAuth 2.0

のブラウザ設定に応じて、英語又は日本語のどちらかで処理できる。

HABANEROTSは、クラウドシステム上でファイルを安全に保存及び取得するためのファイルストレージ機能も提供する。TOSHIBA SPINEX Marketplaceでは、ファイルストレージ機能を使用して、提示されたサービスに関するイラストやテキストなどのコンテンツを管理する。サイトコンテンツへのアクセス制限はIdPが管理しているため、承認された開発者だけがファイルをアップロードできる。HABANEROTSのアーキテクチャーにより、ファイルが安全に保管され、許可されたユーザーだけがアクセスできるようになる（ファイアウォール、セキュリティゲートウェイ）。

HABANEROTSには様々なサービス間で共有できるIdPとして、シングルサインオン(SSO)機能がある。これは、同じプロバイダーが運営する複数のサービスに加入しているユーザーが、統一ID（識別情報）で一つのサービスにログインするだけで、ほかのサービスも利用できる機能である。これにより、エンジニアの専門チームがいなくても、異なるシステムを統合できるようになる（SoS：System of Systems）。

TOSHIBA SPINEX Marketplaceの登録済みユーザーは、同じアカウントで当社のほかのサービスにもログインできるようになる。この機能は、将来、TOSHIBA SPINEX Marketplaceのアカウントを持つ顧客が複数のIoTサービスに同じアカウントでサブスクリプション契約し、1度サインインするだけでほかのサービスも利用できるようにするときに活用できる。また、各ユーザーに関する情報を共有し、SoS

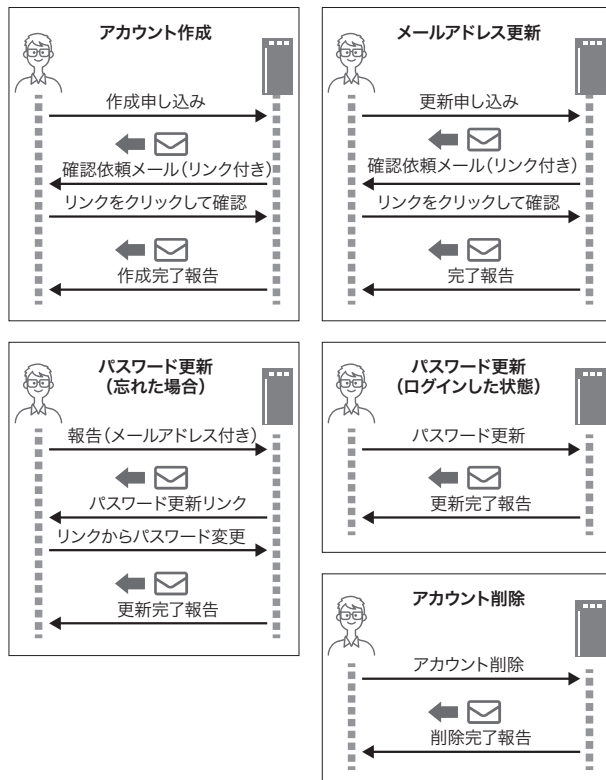


図3. HABANEROTSが自動化するユーザーとのメールのやり取り

HABANEROTSがユーザーとのメールのやり取りも行うので、Webサービス自体にはメール送信機能が必要ない。

Automation of email exchanges with users by HABANEROTS

を作成できるため、これらのサービスの統合も加速する。

3.2 スケーラビリティ

Webサービスを実行するハードウェアの電源やメンテナンスに掛かる運用コストは、Webサービスに基づくビジネスにとって重要な要素の一つである。近年、IaaS（Infrastructure as a Service）とサーバーのレンタルサービスの誕生により、Webサービスを始めるための初期投資が大幅に削減されたが、必要なハードウェアリソースを24時間・年中無休で実行するための継続的なコストは、依然として法外な金額になる。したがって、新しいサービスは、有料ユーザー数が所定数を超えないと利益が得られない。そのため、新しいサービスのアイデアがあっても、小規模で始めるのは、かなりのリスクがある。

将来HABANEROTSは、マルチテナント対応を提供する予定である。様々なサービスがHABANEROTSのインスタンスを共有し、同じCPUやディスクなどのハードウェアリソースを使えるようにして、各サービスの運用コストを大幅に削減できる。マルチテナント対応により、従量課金制などの適応的な価格設定ができるようになる。単独のサービス

がHABANEROTSのインスタンスの一つを専有する場合は運用コストが高くなるが、複数のサービスで分担して負担を軽減することで、革新的なアイデアを試してみるリスクを大幅に縮小できる。また、HABANEROTSの機能の一部だけを使う場合は、使用した分だけ支払うことができる。マルチテナント対応とマネージドリソースにより、HABANEROTSを使用するサービスは、ユーザー数、収益、及び運用コストのバランスを調整しやすくなり、小規模であっても利益を出せる可能性が高くなる。

このように、サービスの規模や内容に合わせてHABANEROTSを利用できるスケラビリティを持たせることで、革新的なIoTサービスのアイデアを手軽に試す機会を提供できる。

3.3 可用性

Webサービス、特にIoTサービスは、1分間に数回という高い頻度でデータを収集するため、常に利用できることが期待される。1日に数分間のダウンタイムで、顧客のデータが失われるおそれがある。ビジネス向けのクラウドサービスでは通常、許容されるダウンタイムは1日当たり数秒であり、それを超過した場合は金銭的補償を要求される。これは、予期しないダウンタイムでビジネス・チャンスの損失や高額な賠償金につながるおそれがあることを意味し、顧客や、そのサービスに関連するブランドに対する信頼を損なうことにつながる。

HABANEROTSのアーキテクチャーは、コンテナオーケストレーションとIaC (Infrastructure as Code) の技術を基礎としており、障害が発生した場合にサービスが自動的に再起動できる。これにより、ダウンタイムを短縮し、少人数のオペレーターでも容易にメンテナンスできる。HABANEROTSは現在、0.001%未満のダウンタイム率(1日当たり1秒未満)で稼働しており、高い可用性を提供できる。

4. あとがき

HABANEROTSをTOSHIBA SPINEX Marketplaceの基盤にすることで、開発チームは、デザインとコンテンツだけに集中しながら、ユーザーに高レベルの情報セキュリティと可用性を保証するWebサービスを、低コストで容易に開発・展開できるようになった。HABANEROTSを活用して重要な機能を要素分解し、それぞれ異なる専門性を持つメンバーによる共創を可能にして、各開発チームが専門領域に集中することで、スキルと創造性を十分に発揮できるようになる。

HABANEROTSを基盤として、マルチテナント対応により低コスト化することで、新しいサービスを試す際のリスクを最小限に抑えることもできる。熟練したエンジニアやビジネス

パーソンのモチベーションを生かし、新しいサービスを手軽に試してリリースできるようにすることは、当社の重要なDX戦略の一つである。

- Node.jsは、Joyent, Inc.の登録商標。
- JavaScriptは、Oracle Corporation及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標。
- OpenIDは、OpenID Foundationの登録商標。



ジリエ アルマン Armand GIRIER
デジタルイノベーションテクノロジーセンター
技術開発室 サービスプラットフォーム開発部
Service Platform Development Dept.