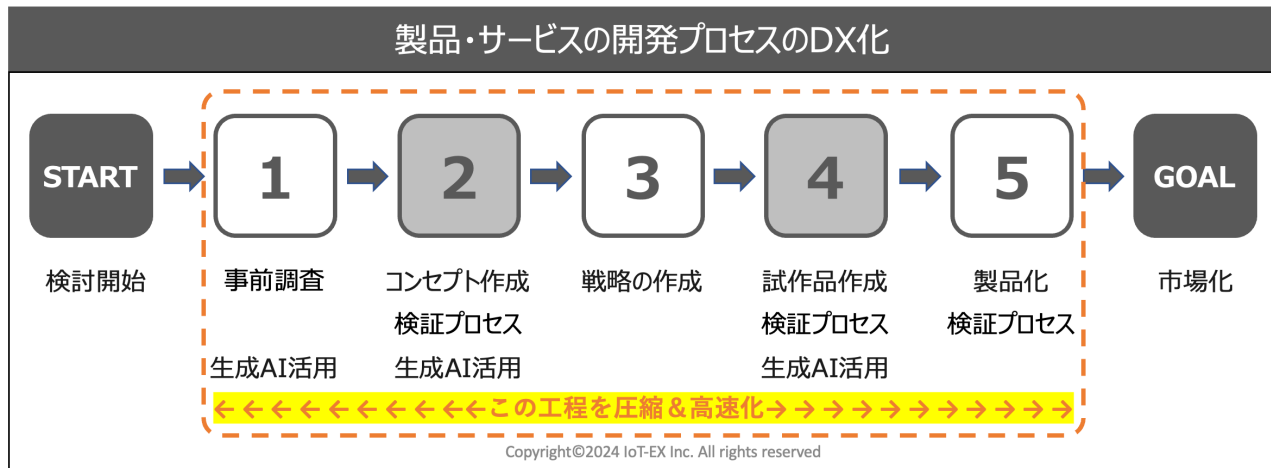


IoT-EX、オープンイノベーションを加速する
PROTOTYPE-X (プロトタイプ・エックス) 提供開始

～ IoTと生成AIを活用し開発プロセスをDX化し、Time to Marketを高速化する新サービス～

異なる会社が提供するモノやサービスを安全に接続し、連携を可能にする IoT-EX 株式会社（アイオーティー・イー・エックス、所在地：東京千代田区、代表取締役社長：小畑至弘、以下 IoT-EX と表記）は、IoT や生成 AI 技術を活用した新しい開発方法論を考案し、製品・サービス開発プロセスの DX 化（デジタルトランスフォーメーション）を実現する PROTOTYPE-X（プロトタイプ・エックス）の提供を開始したことを発表いたします。PROTOTYPE-EX は、「第 17 回 ASPIC クラウドアワード 2023」において IoT 部門で先進技術賞を受賞しています。



提供の背景

■市場化までの時間（Time to Market）短縮が鍵

新しい技術やサービスが次々と誕生し、価値創出を目指すイノベーションを実現するには、独創的な発想や技術を市場化まで橋渡しするプロセスが重要になります。自分たちに足りない知見や技術、資源を有する関係者を巻き込みつつ、市場に近い環境で新製品やサービスの実現可能性、性能、受容性などを繰り返し検証し、市場化に向けて改良を重ねるプロセスです。オープンイノベーションでは、市場化までの時間（Time to Market）を短縮することが価値を生み、高速に繰り返し試験を行うことのできる場「テストベッド」がイノベーションの鍵を握っています。（一部出典：三菱総合研究所 マンスリーレビュー（2022年9月号）「日本発イノベーションを迅速化するテストベッド」）

■検証プロセスの高速化・低コスト化が必須

独創的な発想を活かす IoT や生成 AI などの新技術は差別化の手段として極めて有効ですが、企業内にノウハウを持った人材がおらず、ノウハウを持った会社と協業するか、信頼できる相手と一緒に試してみないと分からないところがあります。

そこで実行されるのが、PoC (Proof of Concept : 概念実証) です。PoC は、新しい技術やアイデアの実現可能性や効果を確認するための検証プロセスです。製品やサービスの簡易版を作成し、目的の効果や効能が得られるか、製品やサービスの実現可能かどうかを実験的に評価・検証します。しかし、PoC の実施には以下のような課題があります

■多くの企業が持つ PoC における課題

- ・ PoC のための慣れない膨大な作業に、従業員が疲れ切ってしまう (PoC 疲れ)
- ・ PoC を実施したとしても、実施されない場合がある (PoC 死)
- ・ PoC ばかりを行い、本来の開発や契約に至らず疲弊してしまう (PoC 貧乏)

PoC に成功した企業が次に進むプロセスが、プロトタイピングです。プロトタイピングとは、製品やサービスの試作品 (プロトタイプ) をもとに、様々な検証を重ねながら柔軟に軌道修正することで、より顧客満足度の高い製品やサービスを開発する手法やプロセスです。プロトタイピングでは、必要な機能や非機能の要件 (拡張性、信頼性、品質、セキュリティなど) を明確にします。

しかし、プロトタイプ (試作品) の開発には時間とコスト (半年以上、1 千万円以上) が掛かります。そのため、完成した頃には顧客や社会のニーズも変化してしまい、不要なものになってしまうリスクがありました。

PROTOTYPE-X の特徴

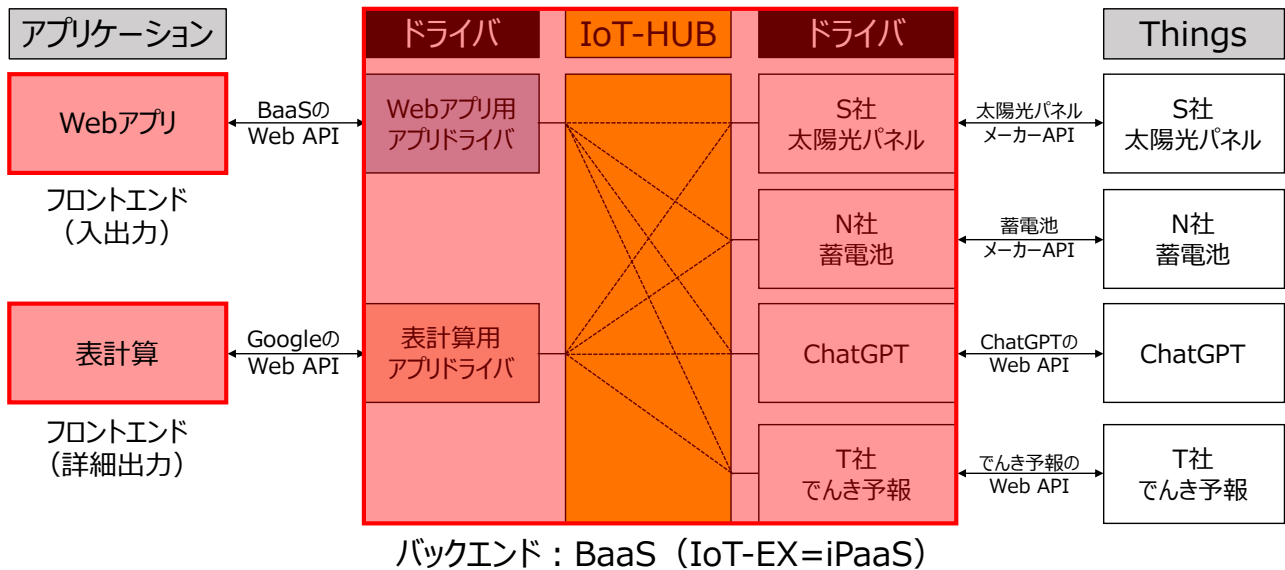
■製品・サービスの開発プロセスを革新する PROTOTYPE-X の基本構成

DX は「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義されています。(経済産業省)

PROTOTYPE-X は、従来の開発方法論をベースに、IoT や生成 AI 技術を活用した新しい開発方法論を考案し、製品・サービス開発プロセスを DX 化 (デジタルトランスフォーメーション) しました。企業や SI 事業者は、PROTOTYPE-X を利用することで、独創的な発想や技術を市場に投入するまでの時間 (Time to Market) とコストを激減させることが可能になります。

PROTOTYPE-Xは、まず大きくフロントエンドとバックエンドに分かれています。また、バックエンドは開発せず、IoT相互接続基盤（IoT-EX）をBaaSとして利用します。フロントエンドも、入力、ロジック、出力に分けることで、開発をシンプルにしました。さらにIoT相互接続基盤（IoT-EX）は、ドライバの開発と設定だけで機能を追加・変更できるので、拡張や変更が容易です。

図1 PROTOTYPE-Xの基本構成



■東京大学生産技術研究所 特任准教授 馬場博幸様コメント

再生可能エネルギーのうち主力である太陽光発電などの自然変動電源(VRE)は、人為的な出カコントロールが難しいことから、電気自動車の充電などがVREと協調動作する”電力の使い方”も同時並行的に検討・導入を進める必要があります。当研究室は、IoT技術を活用してこれに対する解決策を研究開発し、産学連携によりその社会実装を目指しております。PROTOTYPE-Xは、IoT-EX社と当研究室の共同研究ノウハウも活用して構築されており、これが今後社会に役立つと期待しております。

(URL : <https://www.babahiroyukilab.iis.u-tokyo.ac.jp/>)

■東芝テック株式会社 ビジネスソリューション推進部 飲食店ソリューション担当 グループ長 檜崎大輔様コメント

事前におこなったPoCではPROTOTYPE-Xにより、POSシステムと他システム間のデータ変換、連携の検証を短納期かつ低コストで実現することができました。今後、PROTOTYPE-Xで新たなイノベーションを創出されることを期待しております。

東京大学生産技術研究所について

東京大学生産技術研究所は、東京大学の附置研究所で、「生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究ならびに研究成果の実用化試験」を目的として設立された研究所です。

(URL : <https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/>)

IoT-EX 株式会社

〒101-0043 東京都千代田区神田富山町 5-1 神田ビジネスキューブ 3F

TEL : 03-5207-9800 FAX : 03-3252-1050

URL : www.iot-ex.co.jp

東芝テック株式会社について

東芝テック株式会社は、POS システムのリーディングカンパニーで、流通・小売業界の多様化する課題に対するソリューションを提供しています。（URL：<https://www.toshibatec.co.jp/>）

IoT-EX 株式会社について

IoT-EX 株式会社は、異なる企業が提供するモノやサービスを安全に接続し、連携を可能にする「IoT 相互接続サービス」（略称：IoT-EX）を提供する届出電気通信事業者です。（URL：www.iot-ex.co.jp）2009 年より MDM サービスを提供してきた BizMobile 株式会社と IoT-EX 株式会社と合併し、2021 年 11 月 1 日より、IoT-EX 株式会社として営業を開始しています。IoT 関連事業と MDM 事業の相乗効果で、皆様に新たな価値を提供しています。

IoT-EX株式会社（英語名：IoT-EX Inc.）

設立：2009年4月1日

所在地：〒101-0043 東京都千代田区神田富山町5-1 神田ビジネスキューブ3F

資本金：6,600万円（資本準備金 5,600万円）

代表者：代表取締役 社長 CEO 小畑 至弘

代表取締役 ファウンダー 松村 淳

事業内容：電気通信事業法に基づく電気通信事業（届出電気通信事業者）、IoT 接続支援事業、モバイルデバイス管理（MDM）事業、ソフトウェア VPN（L2Connect）事業

URL：<https://www.iot-ex.co.jp>

※IoT-EX は、IoT-EX 株式会社の商標または登録商標です。

※PROTOTYPE-X は、IoT-EX 株式会社の商標または登録商標です。

※記載の会社名および製品名、サービス名称等は、提供各社の登録商標または商標です。

このリリースに関するお問い合わせ

有限会社オン・ボード

IoT-EX 広報窓口 海藤 みどり（かいとう みどり）

携帯：090-9309-6125

Email：today@onboard.jp

<参考資料>

■ PROTOTYPE-X（プロトタイプ・エックス）の特徴

① 次世代型相互接続基盤技術（特許取得済）の再発明

- ・ 特許 6667861：相互接続基盤（IoT-HUB+ドライバ方式）
- ・ 特許 7027650：IoT ディレクトリ（Things を特定する方法）
- ・ 特許 6771243：ビジネスプロキシ機能（接続先に何をどこまで提供するかを指定する）
- ・ 特許出願中：後付け方式（既存システムをほぼ変更せず機能を追加）

② フロントエンドとバックエンドの分離

フロントエンドとは、ユーザーが見たり操作したりする部分です。それに対して、バックエンドは、ユーザーからは見えないデータベースへのアクセスなどデータ処理を行う部分です。

③ 相互接続基盤を BaaS として利用する

バックエンド処理部分を一から開発せず、相互接続基盤を BaaS として利用することで、システムの開発期間を短縮できます。相互接続基盤はドライバの開発と設定だけで機能を追加・変更できるので、拡張性や変更容易性に優れています。

④ フロントエンド開発における工夫

フロントエンドの機能を分離し、入力部分（UI/UX）、ロジック部分（アプリドライバ）、出力部分（画面、Google Spread Sheet）に分離しました。また、ユーザーの操作によって画面内容が動的に変化する SPA（Single Page Application）方式、ウェブページのすべての要素（CSS、画像、フォント、フレームなど）を1つの HTML ファイルとして保存するシングルファイルウェブページ（Single-file webpage）方式により、画面専用アプリの配布や保存、修正も簡単です。また、項目名は別ファイル化しているので、自分の好きな項目名や言語に簡単に変更できます。

⑤ デバイス（Things）の仮想化による連携・拡張の実現

デバイス（Things）の仮想化には、実際にはないデバイスを存在するものとして扱う（エミュレーション、シミュレーションのため）、複数のデバイスを一つのデバイスとして扱う（ストレージやVPPなどに使えるデバイスの統合・抽象化に使う）、一つのデバイスを複数のデバイスとして扱う（複合機能を持つデバイスを単機能化した複数のデバイスとして使う）等があります。これにより、実機が届く前の段階から開発に着手が可能になり、機能検証のために費用の高い機器購入を行う必要もなくなります。

（説明動画：<https://www.youtube.com/watch?v=dOoGZH2yPos>）

⑥ データの死蔵問題を回避

相互接続基盤は、複数のシステムに点在するデータやログを、簡単に収集し、一元管理することができます。そのため、入力条件、最新状態、計算式、処理結果、動作ログなどを出力し、保存

することができます。オンライン上の表計算ソフトは、誰に何をみせるのかを管理者が指定でき、データの死蔵問題を回避できます。

⑦ セキュリティ対策

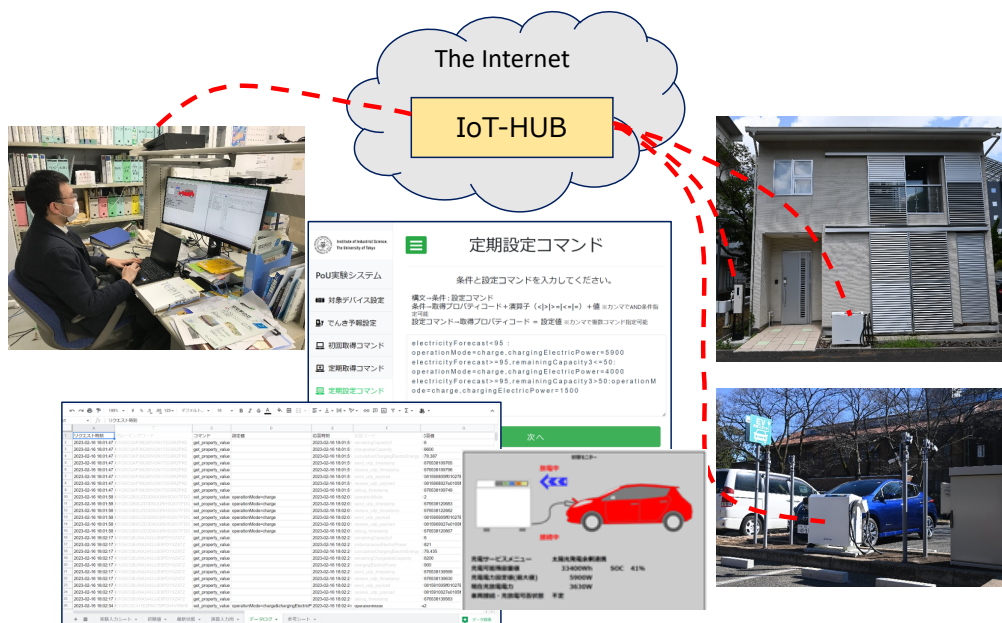
フロントエンドを、入力用 UI/UX 専用 Web アプリと、その処理を実行するアプリドライバに分割するため、Web の脆弱性を利用した攻撃（SQL インジェクション等）が行えません。近年、FaaS（ファンクション）の脆弱性が指摘されるようになり、こうした対策が求められています。認証は、API キー、証明書、トークンを使った多重認証です。また、暗号化に対応した通信プロトコル（https、tcps、mqtts、VPN 等）もサポートします。さらに、セキュアエレメントを利用したデータの暗号化・復号化にも対応可能です。セキュアエレメントを使用すると、CSV ファイル等に出力しても暗号化されたままですので、情報漏洩問題は発生しません。また、特定のデータ項目に署名すると、そのデータ項目（時刻や場所など）の改竄も検出できます。

⑧ テストベッド構築に最適

新製品・新サービスの実現可能性、性能、受容性などを繰り返し検証する場を「テストベッド」と呼びます。PROTOTYPE-X は迅速にテストベッドを構築でき、大学の研究室、大企業の研究所、大企業やベンチャーの商用サービス開発に最適です。

東京大学生産技術研究所 馬場研究室との共同研究実績

柔軟なサービス開発研究等を可能にするEV充電テストベッド



The diagram illustrates the EV charging test bed system. It features a central IoT-HUB connected to 'The Internet'. The system is used for flexible service development and research, as demonstrated by the screenshot of the '定期設定コマンド' (Regular Setting Command) interface. The interface shows a list of commands and their parameters, such as 'electricityForecast=95', 'operationMode=charge', and 'chargingElectricPower=500'. The system is also connected to a building and an EV charging station, as shown by the red dashed lines.