

LFEDGE

2023 YEAR IN REVIEW

拡大する
エッジの導入と
グローバルな影響力

もくじ

エグゼクティブ サマリー.....	3
LF Edge ボードからの最新情報.....	5
LF Edge ガバニング ボード.....	7
LF Edge メンバー	8
プレミア メンバー	8
ゼネラル メンバー.....	9
アソシエイト メンバー.....	9
ゼネラル マネージャーからの最新情報.....	10
テクニカル アドバイザリ カウンシルからの最新情報.....	11
LF Edge プロジェクトの最新情報.....	13
LF Edge アウトリーチ コミッティからの最新情報.....	18
主なプロジェクト公開資料.....	19
業界への影響.....	20
トップ ヘッドライン.....	21

本訳文について

この日本語文書は、LF Edge 2023 Year in Review の参考訳として、The Linux Foundation Japan が便宜上提供するものです。英語版と翻訳版の間で齟齬または矛盾がある場合（翻訳版の提供の遅滞による場合を含むがこれに限らない）、英語版が優先されます。

この日本語文書を引用する際には、下記の一文を記載してください。

引用：LF Edge 2023 Year in Review 参考訳（The Linux Foundation Japan 提供）

翻訳協力：富田明男・富田 佑実

エグゼクティブ サマリー

[Sharpening the Edge II: Diving Deeper Into the LF Edge Taxonomy and Projects](#) で定義されているエッジコンピューティングとは、アプリケーションやサービスのパフォーマンス、セキュリティ、運用コスト、信頼性を向上させるために、論理的なネットワークの両端にコンピューティング機能を提供することです。世界がより相互接続され、データ駆動型になり、リアルタイムの意思決定に依存するようになるにつれて、エッジコンピューティングはデジタル時代の要求を満たすための極めて重要なテクノロジーとなっています。

オープンエコシステムである LF エッジの傘下プロジェクトは、こうした進化する要求に応えています。

組織として 4 年目を迎えた LF Edge は、世界で最も影響力のあるオープンソースのエッジコンピューティングイニシアチブ (Akraïno、EdgeX Foundry、Fledge プロジェクトなど) の中心的存在であり、エッジコンピューティングのためのオープンでモジュール化されたフレームワークを構築しています。通信、クラウド、IoT、産業用 IoT、小売、AI / ML、工場フロア、スマートホームなど、さまざまな分野におけるエッジアプリケーションの導入と展開を加速するためのグローバルな業界のサポートにより、共通のガバナンスとコラボレーションリソースがオープンエッジ市場を統一します。

データの重心が中央集中型のクラウドから、エッジからクラウドへのディストリビューションへと移行し続ける中、遅延の低減、帯域幅コストの削減、セキュリティとプライバシーの最大化により、ほとんどの組織がエッジコンピューティングの利点を

IDC は、エッジコンピューティングの世界市場は 2026 年までに 3,170 億ドルに達し、2022 年から 2026 年の間に 17.6% の複合年間成長率で成長すると予測しています。

享受しています。つまり、LF エッジの仕事はこれまで以上に重要となります。

Akraïno ブループリントの強固な展開 ; EdgeX の 1,000 万件を超えるコンテナダウンロードと成長を続ける IIoT プラットフォーム、プロジェクトの信条である State of the Edge Report の出版、スケールアップの戦略的指針を提供する新しい展開事例やテクニカル ホワイトペーパーの多様なセットなどに後押しされ、2023 年は飛躍の年となりました。2023 年における LF Edge の進展には、セキュリティ、ゲーム、小売、産業といった各分野における新たな展開や、ETSI、Open Compute Foundation、GSMA、Open Grid Alliance など、他の産業分野との継続的コラボレーションが含まれています。

- ▶ **セキュリティ** : Akraïno コミュニティは、Akraïno ブループリントのセキュリティ要件を定義するために、[Akraïno Platform Security White Paper](#) (日本語版は[こちら](#)) を発表した。
- ▶ **ゲーム** : Arm、Tencent、Zenlayer、YSEMI、Genymotion、Alicon SE は、Akraïno の設計

エグゼクティブ サマリー

図を活用して、ユーザー エクスペリエンス、コスト、運用、メンテナンスの各分野で[ゲーム シナリオを改善し、クラウドゲームの商用化を促進する方法を調査した](#) ([日本語版はこちら](#))。

- ▶ **小売:** IBM、Intel、Scale Computing の各社は、EdgeX Foundry の Open Retail Reference Architecture プロジェクト、Open Horizon、Secure Device Onboard を活用して商用ソリューションを構築し、さまざまな業界に応用して、対話の時点で実用的な洞察を迅速に拡張する方法、つまりエッジで AI を提供する方法に取り組んでいる ([Using Open Source to Scale Retail Applications at Edge Locations](#) を参照)。

- ▶ **産業:**

- Fledge プロジェクトは [2023 年に Stage 3 に移行](#)。IIoT では、業界を問わずアプリケーションで Fledge が広く使用されており、開発者や採用者の活発なコミュニティからのコントリビューションによって進化し続けている。Fledge のユーザーとコントリビューターは、産業用資産やシステム、エッジアプリケーション、エッジ機械学習との間の産業用データパイプラインに焦点を当て、産業市場だけでなく、産業企業のサプライヤーやインテグレータであり、ドローン軍用機、エンジン、アルミニウム自動車部品、食品加工、化学ポリマー、エネルギー、石油・ガス、製紙製品、高級ワイン、プロフェッショナル オートレース デジタルツインなどの生産を支援するプロセスおよびディスクリート製造に取り組んでいる。

- [EdgeX Foundry は、電力管理の世界的リーダーである Eaton 社が、EdgeX Foundry を共通のエッジプラットフォームとして採用し、EdgeX によって同社のエンジニアが製品開発の加速やコードの再利用などを実現した事例を紹介。](#)

- ▶ **業界アライアンス&プロジェクトとのコラボレーション継続**

- ETSI および Open Compute プロジェクトと共同で、XYZ プレースホルダーで EdgeNative AI ハッカソンを開催。

- Fledge プロジェクトは、67 のエネルギー企業やサプライヤーが参加する LF Energy のプロジェクト FledgePower や、167 の石油・ガス企業やサプライヤーが参加する OSDU (Open Group Project 内) へと拡大し、共通のゴールに向かって進行中。

- LF Edge が LF Networking、CAMARA、GSMA、TMForum と提携し、アウトラインを作成。

- ETSI とのその他の成果には、[How to Build Edge Solutions with LF Edge Akraio Blueprints & ETSI MultiAccess Edge Computing \(MEC\) APIs](#) の出版があり、賞を受賞した PCI ブループリントの共同事業の影響について詳述。

- [Open Grid Alliance との新たなコラボレーション](#)。

AI アプリケーションに対する需要の高まりもあり、今後 12 か月はエッジ市場にとって大きな転換点になると予想しています。

ぜひ、我々の旅に参加してください!

LF Edge ボードからの最新情報



TINA TSOU

*Director Infra Ecosystem, Arm and
LF Edge Governing Board Chair*

エッジコンピューティングは、急速に進化するデジタル環境において極めて重要であり、データプロセスを分散化することで、より迅速でリアルタイムの意思決定を可能にします。AI の台頭により、エッジコンピューティングはさらにクリティカルになり、データが発生した場所で効率的な AI の推論を提供します。LF Edge ボード議長として、私は地域社会が成し遂げた進歩に大きな誇りを感じるとともに、今後の方向性を見定めたいと熱望しています。

LF Edge の 2023 年のハイライト：

- ▶ **AI Edge:** AI Edge: LF Edge は、エッジに AI を組み込むことでデータ処理を高速化し、さまざまな分野のアプリケーションを拡張する上で重要な役割を果たしている。
- ▶ **Computing-Aware Networking / Computing Force Networks:** 今年はネットワークが単なる通信媒体ではなく、コンピューティングを意識したものであることに主眼が置かれた。これは、より賢く、より効率的で、エッジコンピューティング タスクに最適化されたネットワークにつながる。
- ▶ **LF Edge ショーケース:** 石油・ガス、製造業、小売業など、特定の業種に特化していることを示す重要なハイライトとなった。
- ▶ **Akraino、EdgeX Foundry、Fledge プロジェクト:** これらのプロジェクトは、エッジコンピューティングのためのオープンでモジュール化されたフレームワークに対する LF Edge のコミットメントを示すものである。注目すべきは、Fledge プロジェクトがアプリケーションを拡大していることで、エッジコンピューティングのエコシステムにおける影響力の高まりを反映している点である。
- ▶ **グローバルなコミュニティとの関わり:** LF Edge はグローバルなアプローチを採用し、北米、ヨーロッパ、中国、インドのコミュニティとの関係を築き、エッジコンピューティングの普遍的な関連性をさらに強調した。
- ▶ **コラボレーションと協業:** ETSI や Open Compute プロジェクトなどとのコラボレーションが最前線にあった。これらのコラボレーションは、LF Edge のエッジコンピューティング技術への取り組みを強化するものである。
- ▶ **今後の展望:** エッジコンピューティングと AI が絡み合う中、LF Edge はこれらのテクノロジーが調和し、現代の課題に対する強化されたソリューションを提供できるよう取り組んでいる。この先への道は希望に満ちており、LF Edge は先導する態勢が整っている。

LF EDGE ボードからの最新情報

2023年にコミュニティが達成したすべてのことを祝福してください! 2024年もコラボレーションを続け、成功(と挑戦)することを楽しみにしています。オープンエッジとAIのエコシステムの一員になることに興味のある方は、ぜひメンバーとしてご参加ください。

“2024年もコラボレーションを続け、成功(と挑戦)することを楽しみにしています。オープンエッジとAIのエコシステムの一員になることに興味のある方は、ぜひメンバーとしてご参加ください。”



LF Edge ガバニング ボード



SAM ARMANI
mimik



TOM ARTHUR
Dianomic



MARILYN BASANTA
Intel



LISA CAYWOOD
Red Hat



WENJING CHU
Futurewei
Technologies



DAVE DENISON
Emerson



**JUSTIN
DUSTZADEH**
Equinix



EDWARD KNAPP
American Tower



DANIEL LAZARO
AVEVA



ANDREW LINDSAY
Flexnode



MICHAEL MAXEY
ZEDEDA



JOE PEARSON
IBM, TAC
representative



KEESANG SONG
AMD



HAKAN SONMEZ
IBM



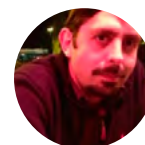
YUJI TAZAKI
Fujitsu Ltd.



TINA TSOU
Infra Ecosystem,
Arm, LF Edge



REN "BILL" XUDONG
Huawei Technologies



**MOHAMMAD
ZEBETIAN**
Charter



GAVIN ZHANG
Thundersoft

LF Edge メンバー

プレミアム メンバー



“LF Edge は、ネットワークを定義し、バリューチェーン全体のステークホルダーがエッジ市場で創造的かつ効果的にコラボレーションする方法をサポートする長年の取り組みをリードしてきました。”

— ANDREW LINDSEY, CHIEF EXECUTIVE OFFICER AND CO-FOUNDER OF FLEXNODE

ゼネラル メンバー



アソシエイト メンバー



ゼネラル マネージャー からの最新情報



ARPIT JOSHIPURA

*General Manager, Networking,
Edge & IoT, the Linux Foundation*

2024 年を迎えるにあたり、私はこの場をお借りして、昨年のコミュニティとしての大きな前進を振り返りたいと思います。2023 年は、エッジ コンピューティング、特に人工知能 (AI) の領域におけるイノベーションに対する私たちのコミュニティの揺るぎないコミットメントと、進化するテクノロジーのニーズに対応するための持続的な取り組みによって、目覚ましい成果を収めた年となりました。

エッジ コンピューティングにおける AI の統合と進歩は、2023 年における我々の旅路の際立った特徴です。私たちのプロジェクトは、データの発生源であるネットワークのエッジに効率的な AI 推論をもたらす上で極めて重要な役割を果たしています。これはデータプロセスを迅速化するだけでなく、さまざまな分野のアプリケーションパフォーマンスを大幅に拡張します。エッジにおける AI への注力は、LF Edge がリアルタイム変革の最前線にいることを示す一例に過ぎません。

LF Edge コミュニティの成長と活力は、コミットやコントリビューターの大幅な増加にも表れています。このエンゲージメントの急増は、私たちのエコシステムの動的かつ拡大を強調しています。革新的なプロジェクトである [Nexoedge](#)、[NanoMQ](#)、[LF Edge Sandbox](#) の導入や[コードの展開](#)の進展は、オープンエッジ コンピューティングをさらに発展させるために我々のコミュニティが行っている素晴らしい活動の一例です。

これらの成果を振り返ると、2023 年は成長だけでなく、さらなる将来の革新に向けて既存の基盤を構築する年であったことは明らかです。LF Edge の方向性と影響力を形成する上で、私たちのグローバル コミュニティが先導するアクティビティと進歩は、極めて重要な役割を担っています。

2024 年、そしてその先へ!

テクニカル アドバイザリ カウンシル からの最新情報



JOE PEARSON

*LF Edge TAC Chair and Technology
Strategist at IBM Software
Networking and Edge Computing*

LF Edge プロジェクトと Technical Advisory Council(TAC) は、アプリケーションの近代化とそれに伴うワークロードの再配置という 2 つの課題に取り組む中で、エッジ コンピューティングが CTO のツールボックスの中でまだ頼りになるツールになっていないことを認識しながら、2023 年を迎えました。有識者が電気自動車 (EV) の大量普及の終焉を予測する一方で、我々のプロジェクトは目標とするソリューションで漸進的な進歩を遂げました。ChatGPT、大規模言語モデル (LLM)、ファウンデーション モデルの大成功の後、私たちのプロジェクトは、オンプレミスやフィールドに配置されたユースケースのための機械学習 (ML) モデルの展開と最適化の課題に取り組み始め、商用オフザシェルフ (COTS) コンピューティングと制約のあるデバイスの限界に挑戦し、視覚的推論と音響分析のタスクに取り組んで今年を終えました。ここでは、私たちの注目すべきマイルストーン、業績、コミュニティの成長について人間が作成した要約を紹介します。

イベント

この年は、[Industry Solutions Showcase](#) で幕を開けました。この LF Edge Governing Board と TAC の共同取り組みは、LF Edge のプロジェクトに基づくソリューションが、現在の技術的課題を解決するためにどのように展開されているかを示すために行われました。このようなコラボレーションは、プロジェクトが潜在的な機能ギャップを特定し、再現可能なパターンとリファレンス アーキテクチャを生成するのに役立ちます。

Intel は世界中の大学のチームと協力して EdgeX Coding Challenge を開催し、学校ベースのチームが Matter プロトコルを使用して革新的なソリューションを構築することを競いました。この分散型コンペティションへのアプローチにより、イベントは大学の教室に直接持ち込まれ、最新のテクノロジーをタイムリーに体験することができました。このようなイベントが 2024 年に再現され、より広く活用されることを期待しています。



DANIEL LAZARO

*LF Edge TAC Vice-Chair and R&D
Technologist at AVEVA*

発表と成果

今年重要な成果として、Fledge プロジェクトは、LF Edge のプロジェクトとしては初めて、すべての段階を有機的に通過し、Stage 3 まで成熟しました。その過程で TAC は、抽象的な理想が IRL の現実に遭遇するにつれ、成熟のプロセスについて学び、洗練させました。Fledge チーム、そして TAC スポンサーの Mark Riddoch と Daniel Lazaro、彼らの先駆的な仕事と、彼らの足跡をたどる他のプロジェクトに道を開き、彼らの努力の利点を享受したことを祝福します。Jim Zemlin が LF Member Summit の基調講演で述べたように、Fledge(POWER)(同じプロジェクト、同じリポジトリ) は運用コストを 50%削減するために使用され、フランス全土の変電所で稼働しています。Fledge は、Akraino と EdgeX Foundry とともに、成熟したプロジェクトの仲間入りを果たしました。

LF Edge がここ数年の間に 5 つのプロジェクトからなるコアグループから 12 のプロジェクトに成長したことで、TAC は成長と成熟を証明することを望むプロジェクトに対する期待や要件を見直す時期に来ていました。その後、ステージ 2(Growth) とステージ 3(AT-Large) のプロジェクト要件について、新しい要件を提案し、議論し、最終的にドキュメント化するのに数カ月を費やしました。大幅に追加されたのは、セキュリティ問題の報告、収集、対応項目に関する要件です。

LF Edge はまた、ホームエッジ プロジェクトがアーカイブ化されたことにより、ステージ 4(Emeritus) のステータスに到達した最初のプロジェクトでもあります。これは、プロジェクトが新しい機能を追加せず、コミュニティがもはや持続可能性を失っていることを認めたものとなります。コードは今後とも利用可能ですが、メンテナンスは廃止されます。

LF Edge はまた、2023 年に 2 つの新しいプロジェクトを追加しました。最初の [NanoMQ](#) は、既存のプロトコルをサポートすると同時に、新しいアプローチのサポートも追加したメッセージキューイングの新しい試みです。この革新的なプロジェクトは、メンバーである EMQX の 2 度目のコントリビューションとして LF Edge にやってきました。

2 番目に加わったのは、Chinese University of Hong Kong (CUHK) の [Nexoedge](#) で、同大学でインキュベートされた研究に基づいています。エッジベースのストレージを透過的にクラウドのロケーションに分散して実装しています。

そして最後に、Project EVE はメンバーの Zededa のスポンサーを得て、Board および TAC と協力して [LF Edge Sandbox](#) ソリューションを開発しました。このプラットフォームにより、LF Edge プロジェクトは、LF Edge コミュニティラボやその他のユーザー定義の場所に、プロジェクトとプロジェクトに基づくソリューションの両方を展開するための使いやすいインターフェイスを提供できるようになります。これにより、一般の人々や私たちのコミュニティは、私たちのプロジェクトに基づく解決策をより簡単に評価し、テストし、最終的に開発することができます。

成長と採用

そして、LF Edge マーケティングは、LF Edge のプロジェクトがどのように実施されているかを記録し、公表する方法として、[LF Edge のケーススタディ](#)の作成を開始しました。これらの寸評は、読者に次のようなものを紹介しました。

- UC Davis と Opus One は、より安全なワイン生産条件を作り出し、コストを削減するために、教育と研究の両方で Fledge を使用
- バイオガス施設を監視するソリューションへの Alvarium とプロジェクト EVE の活用方法
- Scale Computing、IOTech Solutions、Intel、IBM などのパートナーによる FIDO Device Onboard (FDO)、Open Horizon、EdgeX Foundry を使用したプラグイン可能なコンポーネントによるオープンリテールソリューション アプローチ
- Eaton と EdgeX Foundry との電力管理ソリューションと仕様書

LF Edge プロジェクトの最新情報



多様なユースケースを網羅する、エッジのためのオープンなインフラとアプリケーションのブループリント

In 2023 年、[Akraino](#) は 5 つのブループリントを携えて 7 回目のリリースを成功させました。エッジコンピューティングを可能にし、促進するために、コミュニティは Akraino ブループリントを使用した社会実装の例を公表し、ユースケースを研究するために他のコミュニティとコラボレートしてきました。Akraino コミュニティはまた、春と秋にテクニカル ミーティングを開催し、2024 年の活動や、エッジでの AI にさらに焦点を当てた他のコミュニティとのコラボレーションについて議論してきました。

2023 年のハイライト：

- ▶ Akraino [リリース 7](#) には 5 つのブループリントが含まれる
- ▶ Open Source Summit China + KubeCon+CloudNativeCon China と併催された ONE Summit Regional Day、および San Jose で開催された OCP Global Summit で、Akraino のブループリントを使用したエッジコンピューティングの PoC および社会への実装に関するプレゼンテーションを実施
- ▶ OCP と ETSI の合同ハッカソンの成功
- ▶ LF と IOWN GF との MOU に基づくコラボレーションについて協議を開始

LF Edge の最新プロジェクト

nexoedge

エッジアプリケーションのための効率的なマルチクラウド分散ストレージ

[Nexoedge](#) は信頼性が高く効率的なマルチクラウド分散ストレージで、エッジのアプリケーションやデバイスが 1 つまたは複数のクラウドにデータを保存できるようにします。LF Edge の準会員である Chinese University of Hong Kong (CUHK) の研究成果である Nexoedge は、データを多数のコード化されたコンポーネントに分散することで、ネットワークコード化通信アルゴリズムを使用した信頼性の高いエッジクラウドストレージを提供します。さらに、エッジからクラウドへのデータ送信の前に、シークレットシェアリングのキース暗号化アルゴリズムを適用し、エッジ側でしか読み取れないデータにプライバシー保護を提供します。

PROJECT ALVARIUM

測定可能な信頼性でデバイスからアプリケーションにデータを配信するトラスト ファブリックのフレームワークと SDK を構築

2023 年、Project Alvarium は”データの信頼性”の概念を拡大し、アプリケーションから取得したデータだけでなく、基礎のスタックも含めるようにしました。私たちの信頼スコアはこれまで、私たちの SDK と統合されたアプリケーションを通じてスタックの最上位で生成されたメタデータに基づいて構築されてきましたが、アプリケーションデータの信頼性は、アプリケーションを実行するプラットフォームの属性によって条件付けられることに気づきました。これには、監査可能な CI/CD プロセス中に取得される証明と同様に、セキュアブートと証明に関するファームウェアの完全性の保証が含まれます。そのため、ビルドパイプラインから記録された信頼性アノテーションを実証するために、Java SDK を拡張して Jenkins と統合しました。我々は、2024 年にこの新しいフルスタックアプローチを実証するために、EVE-OS、EdgeX Foundry、Open Horizon といった他の LF Edge プロジェクトとコラボレーションしています。

BAETYL

クラウドコンピューティング、データ、サービスをエッジデバイスにシームレスに拡張し、開発者は軽量でセキュアでスケーラブルなエッジアプリケーションを構築できる

- ▶ Baetyl の最新リリースには、単一目的デバイスのプロトコル変換とデータ収集のための Edge ゲートウェイ機能と、Biz Logic API の最適化されたパフォーマンスが含まれる
- ▶ Baetyl は eKuiper とコラボレーションすることで eKuiper とオプションのモジュールを統合し、エッジストリーム処理を強化
- ▶ 複数のテンプレートアプリケーションと複数のテンプレート構成からなるビジネステンプレートを作成し、アプリケーションと構成を全体としてデプロイするために使用され、複雑なシナリオのアプリケーション設定を簡素化する

LF Edge の最新プロジェクト



AIOT エッジのための超軽量・超高速 MQTT ブローカー

NanoMQ は、IoT エッジ向けの超軽量で高速な MQTT(Message Queuing Telemetry Transport) ブローカーです。ユーザーは、エッジとクラウドの間で、移動中のクリティカルなデータと使用中のデータを効率的な方法で統合することができます。NanoMQ はコネクテッドカーなどのシナリオで重要な役割を果たし始めており、EdgeX Foundry や eKuiper などの既存の LF Edge プロジェクトを補完するのに適しています。

EDGE X FOUNDRY™

IOT エッジにおけるデバイスとアプリケーション間の相互運用性を促進する柔軟性と拡張性に優れたオープンソースのエッジプラットフォーム

“2023 年、[EdgeX Foundry](#) はオープンソース エッジソフトウェア コミュニティへのコミットメントを継続し、プロジェクトの 12 回目と 13 回目のリリースを行いました。これには、再設計され、設定 / 構成が簡素化された新しいメジャーリリースが含まれます。その後、安定化リリースと新しい長期サポート (LTS) バージョンがリリースされました。EdgeX の普及とユーザーベースの増加は続いており、すでに Intel、IOTech、Canonical、Eaton が参加している TSC のリーダーシップに Oracle が加わったことは素晴らしいことです。”

2023 EdgeX Foundry のハイライト：

- ▶ EdgeX 3.0(コードネーム : Minnesota) は 2023 年 5 月にリリース
- ▶ EdgeX 3.1 LTS(コードネーム : Napa) は 2023 年 11 月にリリース
- ▶ EdgeX の Eaton のユースケースは[こちらで公開](#)
- ▶ Intel は、国際的な University EdgeX Coding Challenge を開催し、優勝チームは指の骨格リハビリのユースケースにマザー デバイス接続とコンピュータービジョンを活用し、成功を収めた

eKuiper

リソース制約のあるエッジ デバイス上で動作する、軽量の IOT データ分析およびストリーム処理エンジン

[eKuiper](#) は献身的なコミュニティによって繁栄し、四半期ごとのリリースを達成し、[OSPP](#) や Hacktoberfest のようなイベントへの参加を成功させ、より多くのコントリビューターを惹きつけるためにメンターシッププログラムを育成しました。eKuiper の影響力は IIoT 分野で急上昇し、採用が増加しました。今年、自動車分野での新たな展開が成功し、今後、特に車載アプリケーションでのさらなる進歩が期待されます。

- ▶ 動的開発 : eKuiper の分析、接続性、ユーザー エクスペリエンスを拡張し、4 つの新リリースと 20 以上の修正パックを提供
- ▶ コミュニティの成長 : コントリビューターが 75 人以上に倍増
- ▶ 業界への影響 : IIoT 分野での採用拡大、自動車分野での車載アプリケーションへの新たな採用

“LF Edge は、大企業が分類について議論するような旧来のオープンソース グループとは異なります。その代わりに、このプロジェクトグループは、プラットフォーム アーキテクトが堅牢なエッジ デプロイメントを構築できるような形で連携し、重複しています。その多様なメンバーには、OT と IT の専門家が参加しており、個々のデバイスからエッジ データセンターまで、エッジ領域全体のニーズに対応しています。”

— MICHAEL MAXEY, VICE PRESIDENT OF BUSINESS DEVELOPMENT AT ZEDED



エッジ仮想化エンジン (EVE)、分散エッジ コンピューティングのためのユニバーサルでオープンな LINUX ベースのオペレーティングシステム EVE-OS を構築

2023 年はプロジェクト EVE が大きく成長した年であり、エネルギー、自動車、メーカーなどの産業で本番導入が増加しました。この増加により、コミット増加を牽引するコントリビューターが 23%増加しました。

プロジェクト EVE は、新しい LF Edge サンドボックスのベースとなり、LF Edge 内の他のプロジェクトを個別に、または共同ソリューションの一部として開始するプロセスを容易にします。EVE-OS を実行できる新しいハードウェア モデルの検証を続けており、新しい Arm デバイスの実現にも注力しています。

技術面では、Longhorn を活用したストレージクラスタリングへの移行を開始し、設定サービス API、エアギャップ環境における TPM ベースのセキュリティポリシー、EVE-OS のインストール中にその場で変更できるインタラクティブインストーラーなどのさらなる進化を遂げました。



FLEDGE

運用データの収集、フィルタリング、処理、利用をよりシンプルかつオープンにするために設計された、オープンな産業用モノのインターネット (IIOT) エッジ プラットフォーム

- ▶ Fledge が様々なバグ修正と機能改善を行ったバージョン 2.2 をリリース
- ▶ セットポイント情報を上位から下位へ流すコントロールパイプライン機能を追加
- ▶ FledgePower - 欧州最大の電力網運営会社 RTE が Fledge の最初の生産インスタンスを展開
- ▶ Fledge が CentOS7 のサポートを終了

新しい LF Edge のサンドボックス

LF EDGE COMPUTING プロジェクトの展開を加速

LF Edge Sandbox は、開発者がオープンソース プロジェクトについて素早く学び、テストし、概念実証、デモンストレーション、エンドユーザー エクスペリエンスを開発できるように設計された、無料のセルフ サービス集中型プラットフォームです。LF エッジと ZEDEDATA が提供するこのサービスは、セキュアなデバイス管理とアプリケーションのオーケストレーションを大規模に実現する、ディストリビューション エッジ コンピューティング向けのユニバーサルでオープンな Linux ベースのオペレーティングシステムである EVE-OS を活用しています。LF Edge Sandbox Marketplace は、数回のクリックで数秒でデプロイできるソフトウェアソリューションのカatalogです。付属のオープンソース Catalogだけでなく、実際のユースケースでプライベートなアプリケーションをセキュアにテストすることも可能となっています。



コンテナ化されたワークロードと関連する機械学習資産のサービス ソフトウェア ライフサイクルを管理するためのプラットフォーム

2023 年、[Open Horizon](#) はコミュニティを成長させ、組織として成熟し続けました。直面した課題の一つは、依存していたプロジェクトのソフトウェア ライセンスをオープンソースの Apache または MPL からソース利用可能な BSL 1.1 に移行した時に、重要なソフトウェア依存関係を入れ替えるということでした。どちらの例でも、オープンソース コミュニティは新しいプロジェクトを立ち上げるために、オープンソースのコードベースをフォークして新しいプロジェクトを立ち上げました。そしてそのうちの1つである Open Horizon は、フォークされたプロジェクトを育てることで、取り組みをリードしてきました。

主な業績の紹介：

- ▶ RHEL 8.8、9.1、9.3、Fedora 38、Debian Bookworm のサポートを追加
- ▶ Mac M1/M2 および s390x(エッジのメインフレーム用) の arm64 にエージェントを移植
- ▶ コミュニティ主導の機能要求：リアルタイム メトリクス、ランタイム セキュリティ
- ▶ 新規採用：Mainsail、LiquidPrep
- ▶ RCOS Spring 2023 メンターシップ
- ▶ Open Horizon は、IBM Edge Application Manager 4.5.x や Falcon Tactical Edge で使用されている
- ▶ OpenSSF ベスト プラクティス バッチ獲得



より簡単に迅速に低コストでセキュアなデバイスのオンボーディングを提供する自動化された”ゼロタッチ”オンボーディング サービス

[FIDO Device Onboard \(FDO\)](#) は、FIDO Alliance によって公開された FDO v1.1 Proposed Standard の実装を提供します。FDO はデバイスの自動オンボーディング プロトコルです。デバイスのオンボーディングとは、デバイスが管理プラットフォームにセキュアに接続して対話できるように、シークレットと設定データをデバイスにインストールするプロセスです。管理プラットフォームは、セキュリティ脆弱性へのパッチ適用、ソフトウェアのインストールやアップデート、センサーデータの取得、アクチュエーターとのインタラクティブなど、デバイス所有者がデバイスを管理するために使用されます。

2023 年のハイライト：

- ▶ 当初、FDO プロジェクトは Secure Device Onboard(SDO) という名称であったが、2023 年に SDO プロジェクトは現在の FIDO に準拠した実装を優先して FDO と改称された。
- ▶ また今年、最新の实装である FDO が LF Edge Open Horizon プロジェクトに統合され、関連する所有権証書をインポートしてデバイスの電源を入れるだけで、FDO 対応エッジ デバイスを Horizon で簡単に使用できるようになった。
- ▶ さらに、Dell Native Edge は自動オンボーディング プロセスに FDO を活用しており、ASRock は iEP-5000G lot Industrial ゲートウェイなどの製品に FDO を統合している。

2024 年、FDO プロジェクトは FDO 仕様書の現行バージョンと将来バージョンのサポートを継続するとともに、さまざまな OS の展開方法との統合サポートを追加する計画です。

LF Edge アウトリーチ コミッティ からの最新情報



SARAH BEAUDOIN

*LF Edge Outreach Committee
Chair and Sr. Director of
Marketing Communications and
Partner Marketing, ZEDEDA*

今年は、エッジコンピューティングの進化を目の当たりにしました。市場の成熟化によって、ソリューションビルディングと実世界での実装に焦点が当てられるようになったからです。LF Edge では、LF Edge プロジェクトを活用したフィールド展開が増加しており、より広範な LF Edge コミュニティの成長につながっています。

委員会として、我々はこの成熟に対応し、プロジェクト間のクロスコラボレーションに特に重点を置くなど、実際のユースケースを紹介するために努力してきました。これらの取り組みは、LF Edge プロジェクトを始めるための障壁を取り除くのに役立ち、ブログ、ケーススタディ、ウェビナーなどが含まれています。こうした取り組みは、今年の世界的なイベントでの存在感と密接に連動しており、新たな聴衆に我々の取り組みを紹介しながら、これらのソリューションを説明するプレゼンテーションやデモを構築してきました。ビルバオから上海、サンノゼに至るまで、我々のメンバーは現場に入り、オープンソースのコミュニティの力を示してきました。

2024 年、LF Edge 全体の活動に引き続きスポットを当てることを楽しみにしています。エッジコンピューティングが主流になるにつれて、我々は教育を推進し、縦割りを排除し、ソリューション構築を簡素化し、個々の LF Edge プロジェクトが提供できるメリットを引き出すことを可能にする柔軟なエッジアーキテクチャを構築することの重要性を示す必要があります。ベストプラクティスを示すブループリントを提供し、さまざまなアプローチの課題と潜在的な欠点について教育し、私たちのコミュニティで使用されているソリューションを紹介することは、これから始めようとする人たちを助けると同時に、自分たちのプロジェクトを単一のユースケースから多くのユースケースへと拡大する人たちを導くことにもなります。

“LF Edge のオープン性、包括性、標準への貢献は、技術の進歩を促進しただけでなく、業界のリーダー、開発者、愛好家が集まる活気あるエコシステムを作り出しました。LF Edge のコラボレーション精神は、コードだけにとどまらず、より相互接続されたインテリジェントな世界のための基盤を構築するものです。”

— SAM ARMANI, SVP, BUSINESS DEVELOPMENT AT MIMIK TECHNOLOGY

主なプロジェクト公開資料



State of the Edge Report (日本語版あり)

コミュニティの主要な年次出版物 (公式の LF Edge プロジェクトと見なされている) である [State of the Edge report](#) では、エッジ コンピューティングのエコシステムが業種を超えて進化し、過去のクラウド市場よりも急速に成長していることを毎年詳細に調査しています。

[2023 State of the Edge Report](#) は、エッジ コンピューティングの分類法、エッジにおけるデータと AI の切っても切れない関係、ネットワークとエッジ テクノロジーのクリティカルな相乗効果といった主要分野に焦点を当てました。



White Paper: Akraino Edge Cloud Gaming Based on Arm Architecture's High Performance CPU (日本語版あり)

LF Edge の Akraino プロジェクトとメンバー企業である Arm、Tencent、Zenlayer、YSEMI、Genymotion、Alicon SE がコラボレーションしたこのホワイトペーパーでは、Akraino Edge Cloud Gaming のアーキテクチャー、実現可能性、ユースケースを調査しています。このレポートでは、Akraino のエッジ ブループリントを活用するためのオプションを検討しています。[レポートをダウンロード](#)。



White Paper: Akraino Platform Security Architecture

開発者は、ブループリントの実行環境は十分に保護されていると誤解している可能性があり、ブループリントの機能を妨害し、プライベート データやクリティカル データの損失を引き起こすプラットフォーム レベルの脆弱性によって、ブループリントが攻撃にさらされる可能性があります。Akraino Platform Security Architecture(PSA) が開発者のブループリントと機能の保護をどのように支援するかを学んでください。[英語](#)または[日本語](#)のレポートをダウンロード。

LF Edge の導入事例

2023 年、LF Edge は、Eaton の EdgeX Foundry との製品開発や、IBM、Intel、Scale Computing による小売業スケラビリティの実証など、LF Edge のプロジェクト導入による影響力のあるケーススタディを紹介しました。Akraino の PCI ブループリントは、マルチドメイン インフラストラクチャのオーケストレーションを容易にしました。LF Edge の Alvarium と EVE のプロジェクトはバイオガス プラントのカーボン フットプリント モニタリングを改善し、Fledge はワイヤレス センサー ネットワークでワイナリーの状況を改善しました。これらの調査は、業界全体でエッジ コンピューティングソリューションを推進する上での LF Edge の役割を強調しています。

業界への影響

数字で見る



1万3千

プレスクリップへの言及



5

プレスリリース



28億

潜在的な総リーチ



8

メディア/アナリスト
ブリーフィング



40万

TWITTERと
LINKEDINの
インプレッション

LINKEDIN
エンゲージメント率
8%

業界イベントでのステージ

National Retail Federation
Mobile World Congress
Barcelona
Cloud Native Telco Day
Kubernetes on Edge Day
KubeCon + CloudNativeCon
Europe
OCP Regional Summit
ONE Summit Regional Day:
North America
ONE Summit Regional Day:
Europe
ONE Summit Regional Day:
China

ONE Summit Regional Day:
India
Red Hat Summit
LF Energy Summit
Automotive Open Source
Summit
Flock to Fedora
KubeCon + CloudNativeCon
& Open Source Summit
China
OCP Global Summit

プロジェクト イベント

Akraino Spring Technical
Meeting
Akraino Fall Technical
Meeting
EdgeX “Napa” 3.1 Planning
Meetings

EdgeX “Odessa” 3.2 Planning
Meetings
EdgeX Coding Challenge



トップ ヘッドライン



IoT Evolution: [LF Edge of The Linux Foundation is Debuting its New Sandbox SaaS to Enable Secure Edge Applications](#)



VentureBeat: [Dell's VC arm backs industrial edge software maker IOTech's expansion to North America](#)



LightReading: [Linux Foundation, NGMN team for 5G and beyond](#)



Oil and Gas Journal: [Navigating the Future of the Oil and Gas Industry: Insights and Strategies for Success*](#)

* リンクエラーあり



TFIR: [LF Energy's FledgePOWER Forges Ahead | Benoît Jeanson - RTE](#)



STL Partners: [7 Open Source Projects Shaping Edge Computing](#)



Crypto News Flash: [IOTA and Dell to conquer billion-\\$-market with 30 billion devices and 2.5M apps connected for a sustainable future](#)



LF Edge のグローバル コミュニティの皆様、
2023 年の成功へのご協力
ありがとうございました。

当プロジェクトの詳細については、以下のサイトをご覧ください。

www.lfedge.org