



アニュアル レポート 2023 オープンソースの 躍進

翻訳：工内隆・伊達政広 (The Linux Foundation Japan)

www.linuxfoundation.org

目次

エグゼクティブ ディレクターからのメッセージ	5
LF ボードメンバー代表からのメッセージ	7
Linux Foundation ボードメンバー	9
メンバーの皆様、ありがとうございました	10
Linux Foundation メンバー	11
追悼: Dr. Shuli Goodman	20
1,133 を超えるオープンソース プロジェクトコミュニティにサービスを提供	21
Linux カーネルの最新状況	22
LF チャリティー	23
数字で見る Linux Foundation	24
<hr/>	
最先端のイノベーション： 新しいプロジェクトを歓迎	25
LF AI & Data	26
FINOS Common Domain Model と Cloud Controls プロジェクト	27
AOUSD-Cutting Edge Innovation	28
TLA+ Foundation	29
OpenTofu	29
UXL Foundation	30
CAMARA	31
OpenPubkey	33
DAOS	34
High Performance Software Foundation (HPSF)	35

地域イノベーション	36
Project Sylva	37
OpenWallet Foundation	38
Launch of the RISE Project	39
Servo joins LF Europe	40
EU の Cyber Resilience Act	41
Open Source Summit Europe	42
<hr/>	
地球環境のためイノベーション	43
LF Sustainability	44
LF Energy	46
OS-Climate	48
Green Software Foundation	52
AgStack	53
<hr/>	
イノベーションにおけるセキュリティと信頼性	54
OpenSSF	55
LF Digital Trust: Powering a secure digital economy	59
SPDX	60
C2PA	61
App Defense Alliance	62

スキル主導型のイノベーション	63	Confidential Computing Consortium.....	96
新コースウェア	64	Open Voice Network.....	97
2023年の技術者人材の現状レポート	66	Open Mainframe Project.....	98
<hr/>			
コミュニティ主導のイノベーション	67	オープンな高信頼性システムのイノベーション	100
LF Events.....	68	Zephyr.....	101
ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン	70	PREEMPT_RT: Linuxのリアルタイム機能の進化	102
多様性のあるコミュニティと交わる	71	seL4.....	103
メンターシップ	73	ELISA.....	104
<hr/>			
データを駆使したイノベーション	76	Civil Infrastructure Platform	105
LF Research.....	77	Yocto Project.....	106
LFX.....	82	Xen Project.....	107
<hr/>			
オープンスタンダードのイノベーション	84	Dronecode Foundation	107
LFにおける標準と仕様の開発.....	85	ソフトウェア定義による業界のイノベーション	109
Ultra Ethernet Consortium	86	LF Networking	110
Sustainable & Scalable Infrastructure Alliance(SSIA、旧称Open19).....	87	Nephio	111
<hr/>			
オープンハードウェアのイノベーション	88	LFNとAI.....	112
RISC-V International.....	89	LF Edge.....	113
OpenPower.....	92	SONiC.....	115
CHIPS Alliance	93	DENT	115
<hr/>			
オープンインフラのイノベーション	94	DPDK	116
Open Programmable Infrastructure.....	95	openIDL	118
<hr/>			
		Automotive Grade Linux	119
		Academy Software Foundation	121
		Fintech Open Source Foundation.....	123

技術領域におけるイノベーション 126

OpenJS Foundation	127
Cloud Native Computing Foundation (CNCF)	129
Continuous Delivery Foundation (CDF)	132
Open 3D FoundationとOpen 3D Engine	133
Delta Lake	136
PyTorch Foundation	138
Hyperledger Foundation	140
Overture Maps Foundation	143

イノベーション マネジメントのベストプラクティス 145

TODO Group	146
Community Health Analytics in Open Source Software	149
OpenChain	150
FinOps Foundation	151

コラボレーションなくしてイノベーションなし 153

Generative AI: 法的リスクか、オープンコラボレーションの機会か?	154
Open Invention NetworkとUnified Patents	155
米国特許商標庁の規則変更案に対するLinux Foundationのレスポンス	156
Open Source Congress	156

私たちのコミットメント 157

収入と支出	158
Linux Foundationのプロフィール	159



このアニュアルレポートで使用している画像について：

本書のすべての画像は、[Linux Foundation Flickr](#)、[Unsplash](#)、[Pexels](#)、[Stocksnap](#)、[Adobe Stock](#)、および [Getty Images](#) から提供されたものです。使用しているすべてのアイコンは [The Noun Project](#) から提供されたものです。

訳注：本レポートにて参照される著作物、出版物、ホワイトペーパー、映画などのタイトルについて、日本語版がすでに公開されている場合、できる限りそのタイトルを踏襲するようにしましたが、必ずしも完全に調査できておりません。仮のタイトルとして訳出されている場合があることをご了解ください。

エグゼクティブ ディレクターからのメッセージ

2023 年が終わりに近づいてきた今、困難な年になる可能性があったこの年に Linux Foundation が享受した驚異的な進歩について皆さんと共有したいと思います。勤勉、忍耐、そしてコミュニティからの継続的、強力なサポートを通じて、私たちは成長し繁栄し続けています。

強い経済的逆風にもかかわらず、私たちは 2023 年末までに、新たに 270 の組織メンバーを追加するという目標を達成しています。これには、急成長する AI エコシステムの基本的なコンポーネントとなり、このような重要なプロジェクトを育成および管理するための中立的な拠点として急速に発展した PyTorch Foundation への数十の新規メンバー追加が含まれています。このメンバーシップ増の成功は、ファウンデーションを跨がったメンバーシップの増加によるものです。既存のメンバーの多くは、追加の取り組みに参加することでコミットメントを高めることを選択しています。このダイナミクスは、CNCF や FinOps Foundation などの疎結合なコミュニティの間におけるクロスオーバーでも見られます。



2023 年には、Linux Foundation の対面イベントが新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の後に回復するのか、という疑念を払拭しました。イベント登録数は昨年より 28.5% 増加しました。私たちは、160 ヶ国の 17,764 の組織から 120,000 人の参加者を集め、4,576 人の講演者による 3,581 件の講演を含む 256 件のイベントの企画と開催を支援しました。LF イベントチームは、疲れを知らず、

細部までこだわりがあり、2つの場所に同時にいることができるかのようにさえ見えます。

LF を支える 3 つの軸の一つは LF Training です。オープンソースの未来は、プロジェクトの創出、維持、およびオープンソース インフラストラクチャの展開に必要なテクノロジー スキルを備えた、経験豊かなグローバル人材にかかっているからです。

私たちの調査から、オープンソーステクノロジーのスキルに対する需要が高まり続けていることがわかっています。2023年には、累計研修生登録者数が300万人を超え、毎週平均1,000人以上がLFトレーニング試験を受けています。登録者数の合計は、2022年と比較して13.8%増加しました。11の新しい無料コース、6つの新しい有料eラーニングコース、2つの新しい認定試験、および3つの新しいインストラクター主導コースが追加されました。LF Trainingのカatalogには現在200のコースがあり、来年にはさらに多くのコースを追加する予定です。LFトレーニングチームに敬意を表します。

メンバーシップ、イベント、トレーニングにおける私たちの継続した強みが、盤石な財務実績を実現しています。LFの収益は年々増加しています。この好調な業績により、私たちはコミュニティにリソースを注ぎ続けることができました。たとえば、2023年には、転職イベントに参加するためのコミュニティトラベル基金と登録奨学金として164万ドルを提供しました。これには、548件のダイバーシティトラベル奨学金と362件のニーズベースの奨学金が含まれます。創設以来、LFXメンターシッププログラムに参加する約500人のメンターに150万ドル以上を提供してきました。もちろん、その証拠は、プロジェクトの数と、主要な組織が、私たちの育成してきたコードと標準を使用していることです。2023年には79の新しいプロジェクトが追加され、アクティブなプロジェクトの数は1,000に近づいて

おり、今日のオープンソースファウンデーションの中で、群を抜いた、最大のアクティブなプロジェクトの集合体になっています。

これらすべての統計値とマイルストーンは、私たちにとって最も重要な指標である「インパクトの大きさ」を示すものです。Linuxは、世界中に遍在しています。PyTorchは、機械学習アプリケーションで、もっとも有力なフレームワークとなっています。Kubernetesは成長を続けており、この分野のほぼすべての主要企業がそのAIインフラストラクチャを導入しており、OpenAI、HuggingFace、Adobeはすべて、Kubernetesやその他のクラウドネイティブテクノロジー上にAIを展開しています。私たちの長年に渡る、オープンソース標準におけるコミュニティの取り組みが実を結んでいます。ISOは、ソフトウェアセキュリティと炭素密度測定に関して私たちが後援した2つの標準を受け入れました。CAMARAプロジェクトは、GSMAの強力な支援を受けて、電気通信ネットワークでのAPI設計と実装に最も広く採用されているオープン標準になりました。LFは、ダイバーシティとインクルージョンで、高い基準を維持しながら、これらすべてを達成しました。LF従業員の50%以上が女性で、幹部職の女性の割合は29%であり、テクノロジー業界の平均をはるかに上回っています。

来年は、おそらく今年よりも、さらに挑戦的な年になるでしょう。世界的な紛争と緊張が高まっています。2023年後半の景気回復は厳しいとみられています。

ます。AIは多くの船を引き上げる上げ潮（訳注：A rising tide lifts all boats：上げ潮はすべての船を持ち上げる。ーケネディ大統領が演説で好んで使用した格言。）ですが、AIへの支出ブームが同じペースで続くかどうかは依然として不透明です。私は、このようなことのどれもがオープンソースの台頭を遅らせるものではないと、確信しています。同様に、私たちのコミュニティ、皆さんが、今後も多大なサポートとリソースを提供し続けてくれることに対しても、確信を持っています。それらがなければ、私たちの共同事業の、「成長」、「拡大」、「成功」は決して達成できませんでした。すべてに感謝します。来年も素晴らしい年になりますように。

心をこめて



Jim Zemlin
Executive Director,
The Linux Foundation

LF ボードメンバー代表からのメッセージ

これを書いている今、私が 2022 版 Linux Foundation アニュアルレポートに寄せた書簡を書いて以来、テクノロジーの世界がどれほど変わったかを推測するのは困難です。人工知能と機械学習は私たちの生活を変えました。GPU と TPU は、インフラストラクチャの専門家のみが評価するものから、新しいアプリケーションを構築する際に、日常的に考慮する事項になりました。毎週、オープンソースとプロプライエタリの両方の新しいモデルが多数公開されているようです。実際、2023 年の AI の急激な進展は、クラウドコンピューティング、アルゴリズム、データベース、および、その他の多くのオープンソーステクノロジーの中核要素の数十年にわたる着実な改善の上に築かれています。これらの分野の革新の巨大なうねりがもたらした成果です。

そういった意味で、テクノロジーは興味深いものです。私たちは、瞬間に Windows の世界から Linux サーバーに移行しました。スマートフォンは目新しいものから、あっという間にどこにでもあるものになりました。オープンソースも同様です。今日、それは私たちの世界を結び付ける重要なテクノロジー基盤になっています。

OpenAI の GPT-P4 と Google の Bard などのプロプライエタリの AI サービスでさえも、数十年にわたるオープンソースイノベーションに基づいて構築されています。Linux Foundation Europe の立ち上げとそ



の急速な成長により、私たちは世界中、至る所で活躍するようになったとも感じています。繰り返しになりますが、困難な問題を、コラボレーションにより解決するという顧客、業界のニーズに応えながら、Linux Foundation は数十年にわたって着実に、上昇軌道を歩んできました。おそらく EU はまさにその転換点だったのかもしれませんが、それは極めて重大なことであったと感じています。

歴史的観点を持つことは重要であり、特に、私には重要なものです。この書簡で、私はオープンソース

に従事して 25 周年を迎えることになります。コミュニティは私の「仕事上の家族」であり、あらゆるイベントには、同窓会のように、多くの良き友達、素晴らしい同僚がいます。私は、この人生と、このようなつながりを持つことができたことを幸せに感じています。この家族を見ているので、私はオープンソースに対しては、果てしなく、楽観主義者です。

私たちは、また、オープンソースが達成できているパラダイムシフトを目の当たりにしています。Linux Foundation が協力し、サポートしているコミュニティを通じて、オープンソースイノベーションはソフトウェアのルーツをはるかに超えて拡大し、まったく新しい領域や業界エコシステムのさまざまな部分にその可能性を拡大しています。私たちは地球温暖化により存亡の危機に直面しています。オープンソースコミュニティは、エネルギー供給の信頼性を高める発電所やそのシステムから、効率的なデータセンター設計のベストプラクティス、AI を駆動するために必要なコンピューティングの削減、より環境に優しく、そしてエネルギー消費もより少ない Web サイトを構築することに至るまで、あらゆるレベルでインフラストラクチャを見直すという課題に立ち向かっています。金融システムは私たちの経済システムをつなげる接着剤です。Linux Foundation が協力しているオープンソースコミュニティは、これまでほとんどが閉鎖的だったシステムへのアクセスをオープンにし、民主化

するという点で大きな進歩を遂げています。私たちはさまざまなステークホルダーと協力して、デジタルID、コンテンツの出所、通信事業者サービスの相互運用性、基礎的なAIモデルのトレーニングに必要な大容量通信プロトコルなどのオープンスタンダードを作成しています。オープンソースの本質は、重複と無駄を減らすために再利用、拡張、コラボレーションすることです。その本質は持続可能性とエネルギー節約にあります。

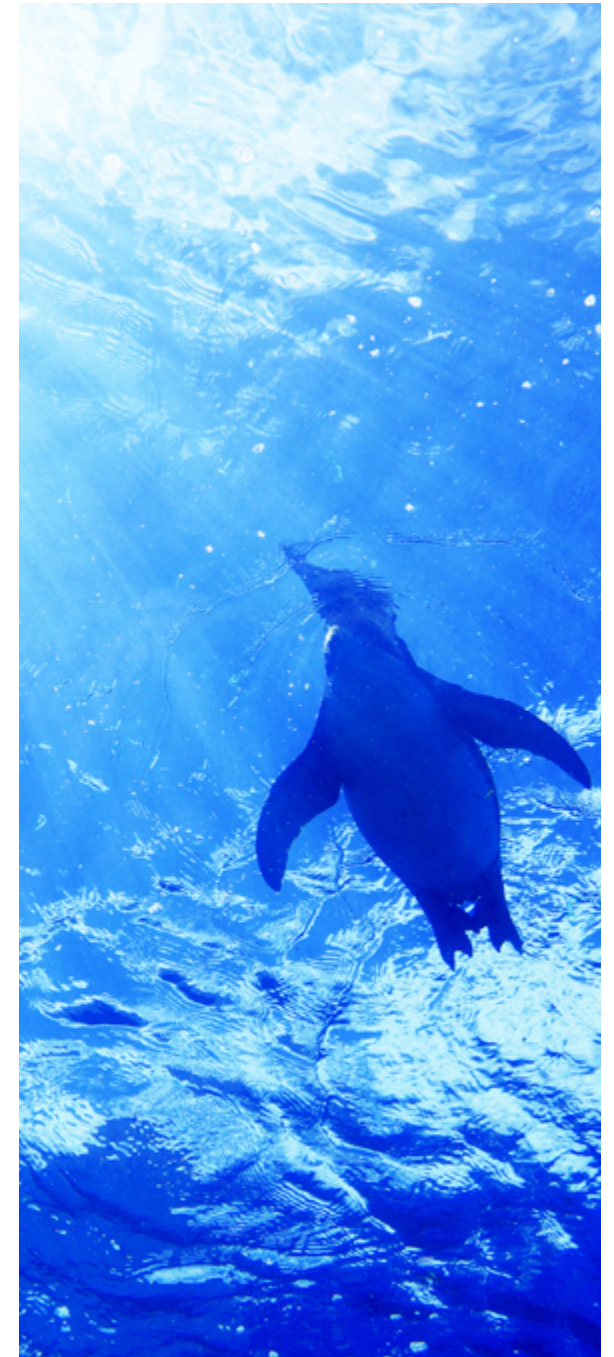
もちろん、将来の安全を確実にし、オープンソースで革新を続けるために次世代を育成することができなければ、これは何の意味もありません。過去1年間、OpenSSFとオープンソースコミュニティは、オープンソースサプライチェーンの保護において目覚ましい進歩を遂げてきました。数多くのツールやフレームワークのリリースにより、オープンソースのセキュリティプロセスにおける重大なギャップが埋められました。クリティカルなオープンソースプロジェクトのための助成金は、重要なプロジェクトの安全性を高めるためのリソースと専門知識に集中的に提供されてきました。OpenSSFとLinux Foundationは、私たち全員が依存している公共インフラをより安全で回復力のあるものにするために、世界中の政府との提携を続けています。ソフトウェアサプライチェーンの関係者は多様で広範囲に及ぶので、より安全なサプライチェーン提供の約束を実現するには、OpenSSFのような組織の調整能力とリーダーシップが不可欠です。オープンソースの未来を実現し、次世代を育成するために、Linux Foundationはトレーニングプログラムを急速に拡大し、多数のコースを追加しました。私たちは、オープンソースでのキャリア、教

育トレーニングのための第一級のリソースとなり、この知識をすべての人が利用できるようにすることを目指しています。LFXを通じて、コミュニティのメンターは、世界中の意欲的な技術者(恵まれない背景を持つ人が多い)と協力して、新世代のオープンソースのコントリビューターやメンテナーを生み出しています。開発者とその経験に重点を置くことが、ファウンデーション全体にわたる私たちの仕事の骨格をなしています。

多くの最戦線で私たちが見ている活動の広さ、深さ、そしてその勢いは、皆さん全員の活動の証です。熱心なメンバーはコミュニティに活気をもたらします。Linux Foundationには、地球上のあらゆる組織の中で最も熱心なメンバーに恵まれています。このレポートは革新と希望に満ちており、私たちが協力して何ができるかを証明しています。2023年を素晴らしい年にしてくれて、オープンソースの理念のために多大な努力をしてくれたこと、そして私たちの周りの世界を改善してくれたことに、感謝いたします。

Nithya Ruff

Chair of the Board of Directors,
The Linux Foundation



Linux Foundation ボードメンバー



Suzanne Ambiel
VMware



Tim Bird
Sony – Gold Director



Erica Brescia
At-Large Director



Kimberly Craven
Red Hat



Eileen Evans
At-Large Director



Melissa E. Evers
Intel



Frank Fanzilli
At-Large Director / Treasurer



Peixin Hou
Huawei



Takehisa Katayama
Renesas—Gold Director



Ken Komiyama
Fujitsu



Xin Liu
Tencent



David Marr
Qualcomm



Ben Maurer
Meta



Yuichi Nakamura
Hitachi



Shojiro Nakao
Panasonic—Gold Director



Sarah Novotny
Microsoft



Daniel Park
Samsung



Stormy Peters
GitHub—Silver Director



Phil Robb
Ericsson



Nithya Ruff
Chair



Keiichi Seki
NEC



Dan Williams
Intel



Jim Wright
Oracle



Jim Zemlin
Linux Foundation

メンバーの皆様、ありがとうございました

2023年には、いくつかの新たな課題が出現しました。世界中で、複数の政府が、オープンソースのエコシステムに悪影響を与える可能性のある広範な規制を策定または制定しています。地政学的緊張がテクノナショナリズムを悪化させました。脅威アクターはさまざまなエクスプロイトで、パッケージマネージャー、ビルドツール、ポピュラーなパッケージをターゲットにし、オープンソースサプライチェーンに対する攻撃の頻度が増加しました。

こうした課題にもかかわらず、過去1年間のオープンソースに対するポジティブな面はネガティブな面を優に上回っています。LF Europeの立ち上げは、参加者数の増加とイベントへの盛況ぶりからわかるように、大成功を収めました。参加者数が回復したため、LFのイベントチームは、WasmConやPyTorch Conferenceなどの新興コミュニティに対応する新しいイベントを追加しました。中国では、LFコミュニティが成長を続け、政治的緊張を乗り越えて、オープンソースの力を実証しています。このストーリーには、KubeCon + CloudNativeCon + Open Source Summit Chinaなど、いくつも大きな盛り上がりを見せたものがありました。

規制に対する懸念が高まる中でも、LFは引き続き政府機関との関係を拡大し、サイバーセキュリティとオープンソースソフトウェア導入を促進する新しいプログラムを立ち上げました。その好例が、AI Cyber ChallengeにおけるDARPAとのパートナーシップです。LFは新しい分野に拡大する中で、オープンソース標準とオープンソースデータセットでも大きな進歩を遂げました。主要な電気通信プロバイダーのほとんどですでに採用されているCAMARA標準と、Overture Maps Foundationによる世界的な地図データの初版リリースの2つは主要な例です。

2023年の成功は、メンバーのサポートとコミュニティの力のおかげであると考えています。私たちのさまざまなプロジェクトでは、前例のないレベルでのエンゲージメント、参加、メンターシップ活動を見てきました。来年に向けて、私たちはAIとデータ、クラウドコンピューティング、その他多くの領域で、取り組みを拡大していくのを楽しみにしています。これらはいずれも、メンバーシップ、イベントスポンサーシップ、ガバナンスへの参加、メンテナーリソース、そしてもちろん、私たちのプロジェクトにコミットするコードなどの形で、私たちのコミュニティからの継続的なサポートがなければ不可能です。

私たちは、皆さんの努力、勤勉さ、さらにはオープンコラボレーションの力を反映した確固たる立場で2024年を迎えます。オープンソースは現在、世界を支える技術基盤になっており、今後もさらに発展していきます。

来年も皆様のご多幸をお祈り申し上げますとともに、格別のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

The Linux Foundation



Linux Foundation メンバー

プラチナ メンバー



ゴールドメンバー

accenture

Alibaba Cloud

Baidu 百度

CISCO

CITRIX®

DELL Technologies

Google

Panasonic

REFINITIV

RENESAS

SONY

TOSHIBA

TOYOTA

WeBank
微众银行

シルバーメンバー

#	Acend GmbH	aeolabs	Alauda, Inc	American Express Banking Corp.	anynines GmbH
0Chain	ACKSTORM	Aerospike	Alerant Zrt.	American Tower Corporation	Aokumo Inc.
1Crew	Acorn Labs, Inc	Affinidi Pte Ltd	Allegro Cloud	Amesto Fortytwo	APE FACTORY
1NCE GmbH	Acornsoft	Afi Technologies	Allianz Investment Management	AMI US Holding Inc.	APIIDA AG
1Nebula	Acumatica Inc.	Agenda d.o.o.	Alluxio, Inc.	Ampere Computing	Apiiro
1Password	Ad Hoc LLC	Agile Lab	Allwinner Technology, Co. Ltd.	amplication	Apollo GraphQL
23 Technologies GmbH	Adapttech Group	Ahana Cloud, Inc.	Alpha Business Solutions Private Limited	Amundi Asset Management	Apono
24x7 Geeks Solutions Pvt Ltd.	Adaptive Financial Consulting Limited	AIA	alphawave semi	Anaconda, Inc	Appddiction Studio
3-Shake Inc	Addresscloud	AIM (agile-im.de)	Alter Way	Analog Devices, Inc.	AppsCode Inc.
42on	Adfolks LLC	Airbnb	Amadeus IT Group, S.A.	Anchore, Inc	Appstellar
6WIND S.A.	Adobe Inc.	Airbyte	amazee.io	Andes Digital	Apptio
99Cloud Inc.	Adusoft - Adam Nowaczyk	Airlock by Ergon Informatik AG	Amazon Web Services, Inc.	Animal Logic Pty Ltd	Appvia Ltd.
A10 Networks	Adva Optical Networking SE	Airwayz	Ambassador Labs (f/k/a Datawire)	Anodot Inc.	Aqua Security Software, Inc.
A	Advanced Driver Information Technology Corporation	Aisin Corporation	Ambient IT	Ant Group Co., Ltd.	Archera
Aarna Networks	Advanced Micro Devices (AMD)	Aiven Inc	American Cloud	Antmicro	ArcherOS Cloud Software Co., Ltd.
Absa Bank Limited	Aembit Inc	Akamai Technologies, Inc.			Arcontech Group PLC
ACC ICT		Akatsuki Games Inc			Arduino
Accuknox		Akenes SA (Exoscale)			Argonaut
		Akuity, Inc.			

ARIMA	AVEVA Group	Beijing Huijun Technology Co. Ltd. (JD Cloud)	BNP Paribas	Catalyst Cloud	Circonus
Arista Networks, Inc.	Avisi Cloud Services B.V.	Beijing Ji Ke Tian Cheng Technology Co., Ltd (ScaleFlash)	Boeing	Caylent Inc	Circular Ltd.
Arm Limited	Aviz Networks	Beijing Primitive Technology Co., Ltd	Bolt Graphics	CECloud Computing Technology Co., Ltd	Cirrus Logic
ARMO (Cyber Armor)	AVL Software and Functions GmbH	Beijing Shengxin Network Technology Co., Ltd. (QINGTENG)	BONbLOC Inc	CelerData	CISEL Informatique SA
Armory Inc.	AVSystem sp. z o.o.	Beijing Sup-info Information Technology Co. Ltd	Boost Security	Cerbos	Citi
Arnica	AXA Group	Beijing Tongtech Co., Ltd.	Bootlin	Certizen Limited	Civo Ltd.
Arrikto, Inc.	Axcelinno	Beijing Truth Technology Co., Ltd.	Booz Allen Hamilton, Inc.	Cesium	claiion
Ascensio System SIA	Axiado	Beijing VNET Broad Band Data Center Co., Ltd.	Bosch	Chainguard	Clastix SRL
aserto	Axiata Digital Labs	Beijing Zhiling Haina Technology Co., Ltd (SmartX)	Boston Consulting Group	Chainyard	Cleartrace
Aspen Mesh	Axis Communications	Bell Canada	BoxBoat Technologies	Chaitin Tech	Clockwork.io
Aspen Technology, Inc.	Axoflow	BellSoft	Broadcom Corporation	Change Healthcare	Cloud Ace
ASRock Rack Incorporation	B	BerryBytes	Brobridge	Chaos Software LTD	Cloud Kinetics
Asterfusion Data Technologies	b-nova Schweiz GmbH	BeyondEdge	BS Company Srl	chargebyte	Cloudbase Solutions S.R.L
Astronomer	B1 Systems GmbH	Binario Etico	Bull SAS	Charter Communications	CloudBees, Inc.
ASUS Cloud Corporation	Bancolumbia	BISDN	Buoyant, Inc.	Checkmarx	CloudBolt Software
AT&T Services, Inc.	Bank of America Corporation	Bitrock	Business-intelligence of Oriental Nations Corporation Ltd	Chengdu Yuan Lai Yun Zhi Technologies Inc.	CloudControl, Inc.
ATB Ventures	Bank of Montreal	BlackRock, Inc.	Bytedance Ltd	China Mobile Communication Company Ltd	CloudCover Pte. Ltd.
Aternos GmbH	Bank of New York Mellon	BlakYaks	bytesatwork	China Systems Holdings Limited	Cloudera, Inc.
ATIX AG	Bankware Global	Block, Inc.	ByteSource Technology Consulting GmbH	China Telecom Cloud Technology Co., Ltd	CloudFabrix
Atlassian US, Inc	Banma Information Technology	BlockLabs	C	China	CloudFerro Sp. z o.o.
Atos SE	BasicAI	Bloomberg Finance L.P.	Cable Television Laboratories Inc.	China Telecommunications Corporation	CloudFix
Audiokinetic Inc.	basysKom GmbH	Blue Sentry	Calyptia	China Unicom	CloudGeometry Inc.
Augtera Networks	Baumer Management Services AG	BlueArch Group Inc.	Camptocamp	Chislitel Lab	Cloudical
AuriStor Inc.	BayLibre Inc.	Blues Inc.	CanaryBit	Chkk Inc	Cloudification
AUSY Technologies Germany AG	Beechwoods Software, Inc.	BMC Software, Inc	Canonical Group Limited	Chronosphere, Inc.	CloudLinux
Authzed	BeekeeperAI	BMW	Cape Inc.	Ciena Canada, ULC	Cloudmate
AutoCloud	Beijing Baolande Software Corporation		Capgemini	Cinemo GmbH	CloudMonitor
Autodesk	Beijing Big Data Co.,Ltd.		Capital One Services LLC	CINQ ICT	CloudOps Inc.
Automatic Data Processing, Inc. (ADP)	Beijing Datenlord Technology Co., Ltd.		Carbonated	Cirba d/b/a Densify	Cloudshape Inc
Avanade Inc.	Beijing Dosec Technology Co., Ltd		CasperLabs LLC	Circle Internet Services, Inc	Cloudsmith Ltd
Avanza Innovations IT Solutions LLC			CAST		Cloudstratex
Avesha			Cast AI Group, Inc.		Cloudthread
			Catalogic Software		CloudZero
					Clusys Inc
					Clyso GmbH
					CME Group Inc.

Cockroach Labs	Corsha	Data Storage Research, LLC d/b/a DSR Corporation	Design Barn Inc	E	Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI)
Code Intelligence	Cortex	Databricks Inc.	Desotech srl		Envisor
Codefresh, Inc.	Cosaic, Inc.	Datachain, Inc.	Deutsche Bank AG		Edge Delta
Codethink	Cosmonic	DataCore Software	Deutsche Telekom AG		Edgecore Network Corporation
CodeWave	CoSoSys S.R.L.	Datadog, Inc	DevsOperative		Edgeless Systems
Cog Systems	Crafter CMS	Datadrivers	Devtron Inc.		Edgenesis
Cognizant Technology Solutions	Crayon	DataStax, Inc.	Dhiway Networks Private Limited		EdgeRay Technologies Co., Ltd
Coinbase Inc.	Creationline, Inc.	Datastrato	Diagrid		efabless Corporation
Colder Products Co	Cribl Inc	Dataverse	Diamanti, Inc.		Elasticsearch, Inc.
Collabora Ltd.	CRIF S.p.A	Datree.io	Dianomic		Elastisys AB
Comcast Cable Communications, LLC	croit GmbH	Daugherty Business Solutions	Didim365		Elastx AB
comforte AG	CrowdStrike	Daynix Computing LTD	DigiCert, Inc.		Electricity Maps
Commvault Systems, Inc.	Crunchy Data Solutions, Inc.	DB Systel GmbH	Digital Asset Holdings, LLC		Electronics and Telecommunications Research Institute
ComplianceCow	Cryptape Technology Co., Ltd.	De Novo LLC	Digital China Macao Commercial Offshore Limited		Elektrobit Automotive GmbH
Component Soft Kft.	Cryptosat	Deepfactor	Digital Impact LLC		Elementl
Concourse Labs	CSDN (Beijing) Network Technology Co. Ltd	Deepfence, Inc	DigitalOcean		Elotl, Inc
Connect 5G, Inc.	CSEngineering	Deepshore GmbH	Direktiv		Imagine IT, Inc.
Connectifi	CTO.ai	Defense Unicorns	Discover Financial Services		emlix GmbH
Conoa AB	Ctrlstack	Dellfer, Inc.	DLT Global Inc.		Enakta Labs
Consensus AG	cuegee it	Deloitte Consulting LLP	DMetaSoul		enclave
Container Solutions BV	Cuemby Inc.	Delta Electronics Worldwide	DNEG		Endor Labs
Continental Automotive Systems	CVS Health	Dembach Goo Informatik GmbH & Co. KG	Docker, Inc.		Energy Web Foundation
Contrast Security	CyberArk Software Ltd	Denodo Technologies	DoiT International	Enfabrica	
Control Plane Corporation	Cybertrust Japan Co., Ltd.	DENSO CORPORATION	Dorado Software	Ensignia	
ControlMonkey	Cybozu, Inc.	DENX Software Engineering GmbH (DENX)	DornerWorks, Ltd.	Enterprise DB Corporation	
ControlPlane.io	Cycode, Inc.	DeployHub, Inc.	dq technologies AG	Entigo OÜ	
Convex Opco Inc.	CYSEC SA	Depository Trust and Clearing Corporation (DTCC)	Dragonflydb	EntServ UK Limited	
CoolIT Systems Inc.	D	Depot	DreamBig Semiconductor Inc.	env0	
CORE 24/7 LLP	d-Fine GmbH	Desay SV Automotive	DrimAES	Enveil	
Coredge.io	D2iQ, Inc.		DriveNets		
CoreHive Computing LLC	DABCo Ltd		Dynatrace LLC		
CoreStack	DAEKYO CNS				
CoreWeave, Inc.	DaoCloud Network Technology Co., Ltd.				
Cornelis Networks					Fairwinds Ops, Inc
					Far-Galaxy Networks, Inh. Sebastian Fohler
					Federal National Mortgage Association (Fannie Mae)
					Fermyon Technologies
					Fidelity Investments

Filecoin Foundation	General Electric Company	Guida	Highway9 Networks	Infineon Technologies AG	IOTech Systems Limited
Finout	Genesis Global Technology Limited	H	Honda Motor Co., Ltd.	InfinyOn Inc	IPwe
Firecell	genezio	HackerOne	Honor Device Co. Ltd	InfluxData Inc	Iquall Networks
FireHydrant	Genvid Technologies Inc	Hadean Supercomputing Ltd	Horizon Robotics	Infoblox Inc.	IRNAS
Firetail	GenXcomm Inc	Hammerspace	Hostersi sp. z o.o.	InfoCert	iSoftStone Information Technology (Group) Co., Ltd
Fisher-Rosemount Systems, Inc., an Emerson Company	GENXT	Hangzhou EMQ Technologies	Hound Technology Inc. dba Honeycomb	Information Data Systems	Isovalent Inc.
Flanksource	German Edge Cloud GmbH	Hangzhou Harmony Cloud Technology Co., Ltd.	HP Inc.	Infosys Limited	ITAU BBA USA SECURITIES, INC.
FLANT EUROPE OÜ	Giant Swarm GmbH	Hangzhou Langhe Technology Co. Ltd. (Netease)	HSA Foundation	Infra Technologies, Inc.	J
Flexera	GienTech	Hangzhou MoreSec Technology Co., Ltd.	HSBC	Infracloud Technologies INC	Japan Securities Clearing Corporation (JSCC)
FlexiDAO	GitGuardian	Hangzhou WOQU Technology Co., Ltd.	Hugging Face Inc	Infracost	Jetstack Ltd
Flexnode	GitHub, Inc.	Hanover Insurance Group	Humanitec	infraeo	JFrog, Inc
FluxNinja Inc	GitLab Inc.	HAProxy Technologies	Hushmesh	Inframappa	Jina AI Limited
FogHorn Systems	Gitpod GmbH	Harness Inc.	Hygraph	ING Group	Joby Aero
Fortanix	Globant LLC	Harpoon Corp	Hyland Software, Inc.	Inigo	Joisto Group Oy
FOSSA	Globo	Hartford Financial Services Group Inc.	Hyundai Mobis Co., Ltd.	initializ™	JPMorgan Chase
FossilD	GoDaddy Operating Company, LLC	HashiCorp Inc	Hyundai Motor Group	Innogrid	Jump Operations, LLC
Foundries.io LTD	Goldman Sachs & Co. LLC	Hasura, Inc.	I	inovex GmbH	Juniper Networks, Inc.
Fournine Cloud Solutions	GoLedger	HCL Technologies Ltd.	lauro Systems	Inspur Group	JVC KENWOOD Corporation
Framestore	Goliath	Hedera Hashgraph LLC	iCubed	Instnt Inc.	K
FreedomFi	Grafbase	Hedgehog	Identity Technologies Inc	Instruqt B.V.	Kaleido
ftrack AB	GramLabs, Inc. (d/b/a StormForge)	Helios	IDnow GmbH	Integra Ledger	Kasten, Inc.
FUGA BV	Granulate Cloud Solutions, Inc.	Helium Systems, Inc.	iExec Blockchain Tech	IntellectEU	KBSYS Inc
FullStackS	Grape Up Sp. z.o.o.	HENSOLDT Cyber GmbH	IFS World Operations AB	Intelligence Systems Services	KDDI Corporation
Fullstaq	Graphcore	HERE Global B.V.	Igalia, S.L.	Intensivate, Inc.	Kentik
FuriosaAI, Inc.	Gravitational, Inc	Heroic Labs	IGNW	InterCloud	kering
Futurewei Technologies, Inc.	Green Hills Software LLC	Hewlett Packard Enterprise Development LP	IHS Markit	Interdynamix	Keyfactor
G	Greptime HK Limited	Highlight	IITS Consulting	Intesi Group SpA	Keyless technologies LTD
Gaia Information Technology	greymatter.io		IKEA Marketing & Communication AB	Intuit, Inc.	Keysight Technologies Inc.
Galois, Inc	groundcover Ltd.		ILKI FRANCE	Intuitive Technology Partners, Inc.	Kinetix Trading Solutions
Garden Technologies Inc.	GSBN		Imagination Technologies Group Ltd.	IO Builders Blockchain Technologies & Ventures	KINX
Gatsby Inc	Guangdong OPPO Mobile Telecommunications Corp., Ltd.		Imperas Software Ltd	IOG Singapore Pte. Ltd	Kion
GEICO			Indeed, Inc.		Kioxia Corporation
Gen Digital			Indicio		
			IndyKite Inc.		

Kiratech SpA
KitBash3D
Kloia Software and Consulting Ltd
Kloudfuse, Inc.
KodeKloud
Kodem Security
Komodor Inc.
Kong Inc.
Konsulko Group
Koor Technologies, Inc.
KPIT Technologies Limited
KPMG LLP
Kry10 Limited
Krypc Corporation
KSOC
kt NexR
Kubeark
KubeOps GmbH
Kuberix
Kubermatic GmbH
Kubernetes Innovation Labs LLC (Kubeshop)
Kubevisor
Kubiya Inc
Kublr
KUKA Deutschland GmbH
Kumina B.V.
Kumoco limited
Kusari Inc
Kyndryl
Kythera AI

L

L4B Software GmbH
Lablup Inc.
Lacework
Laird Connectivity, Inc

Lantronix Inc.
Larsen & Toubro Infotech Ltd
Last9 Inc
Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)
Leading Point
LeanIX GmbH
Legit Security
Leica Camera
Lenovo (Beijing) Co., Ltd
LG Electronics Inc.
Lightbend Inc
Lightning AI
Lightrun Ltd
Lightstep, Inc.
Linaro Limited
LINBIT
Lineo Solutions, Inc.
LinkedIn Corporation
Linutronix GmbH
Liquid Reply
Lloyds Banking Group
LMAX Exchange Ltd
Lockheed Martin
Loft Labs, Inc.
Logiq.ai Inc.
Logshero Ltd.
Loongson Technology Corporation Limited
Loophole Labs, Inc.
LPI.org
LSD OPEN
LTIMindtree Limited
Lucidity.cloud
Lumigo Ltd

Lutech Advanced Solutions S.p.A.
Luxoft Global Operations GmbH
LY Corporation

M

MacStadium
MagicOrange Group Limited
MakinaRocks
Man Technology
Marvell Semiconductors Ltd
Maryville Consulting Group
MasterCard Incorporated
Materna Information & Communications SE
MATRIXX Software
Mattermost, Inc.
Mavenir Systems, Inc.
Maxon Computer GmbH
Mazda Motor Corporation
MBDA Italia S.p.A
McKinsey & Company, Inc
MediaTek USA Inc.
MediConCen Limited
MegaEase, Inc.
MegazoneCloud
Meinberg Funkhuren GmbH & Co KG
Memfault Inc
Memphis.dev dba Stretch, Inc.
Mend.io
Mercedes-Benz Tech Innovation GmbH
Merly Inc

Metis Data
MetroStar Systems
Mezmo
MIA s.r.l.
Micas Networks
Micro Focus International plc
Microchip Technology Inc.
Micron Technology
Micware Co. Ltd.
Midokura Japan K.K.
Milligan Partners
MILLPont
mimik Technology Inc
Minio, Inc
Mirantis, Inc.
Miraxia Edge Technology Corporation
Mithril Security
Mitsubishi Electric Corporation
Mitsubishi Motors Corporation
Mod Tech Labs
mogenius
Moment Technologies, Inc.
Mondoo
Monokee
Monostream AG
MontaVista Software, LLC
Morgan Stanley
Morpheus Data
Moxa Inc.
MSys Technologies
Mycelial
MyFitnessPal LLC

N

N3XGEN Smart Information Technology EST
Namespace Labs
NAMUTECH Co., Ltd.
Nanjing eCloud Technology Co., Ltd.
Nanjing Pengyun Network Technology Co., Ltd.
Napptive
National Instruments Corporation
NatWest
Navimentum Information System Co., LTD.
NCC Group
ndustrial
Nearmap Australia Pty Ltd
NEC Networks & System Integration Corp.
Neo4j, Inc.
NEOS
NetApp, Inc
Netdata
Netflix, Inc.
NetFoundry
Netgate
Nethopper LLC
Netris, INC.
Netweb Technologies
NeuReality Ltd
Neuroglia
Nevexis
New H3C Technologies Co., Ltd
nexB Inc.
NextBillion.ai

NGINX International Limited
ngrok
NHN Corporation
Niantic
Nikon Corporation
Ningbo Lotus Robotics Co., Ltd.
NIO
NIPA
Nippon Seiki Co. Ltd.
Nirmata, Inc.
Nokia Corporation
Nomoko
Nomura Holding America
nops.io
Nordic Semiconductor ASA
Northflank Ltd
NTT Corporation
NTT DATA MSE CORPORATION
Numbers
Nutanix, Inc.
Nuvitek
Nuvotex Solutions GmbH & Co. KG
NVIDIA Corporation
NXP Semiconductors Netherlands B.V.

O

OBSS
Occentus Network
Octo Consulting Group
Octopus Deploy PTY Ltd.
OGIS-RI Co., Ltd.
OKESTRO
Okta Inc.

Okteto
 Ondat
 OnGres
 Opaque Systems Inc.
 Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG
 Open Source Consensus(Shanghai) Network Technology Co., Ltd
 Open Source Consulting Inc.
 OPENFLAME INC.
 OpenNebula
 OpenSynergy GmbH
 Operant
 opscruise
 OpsLevel
 OpsMx
 Optim Cloud
 Opus Security
 Orange SA
 ORCASIO, INC
 Origoss Solutions Ltd
 Orkes Inc
 Ortec Finance
 Osaka NDS Co., Ltd.
 OSNEXUS
 OSSO B.V.
 Oteemo Inc.
 Oticon A/S
 OTOY, Inc.
 Otterize
 OVH SAS
 Ozone Cloud Inc.

P

P0 Security
 Paladin Cloud
 Palark GmbH
 PaICNetworks
 Palo Alto Networks
 PantaRei Design
 PANTHEON.tech s.r.o
 Paramount Software Solutions Inc.
 Parasoft
 PayPal Holdings, Inc.
 PBG Consulting
 Peloton Interactive
 Penten
 PepperData
 Perceptio AB
 Percona
 PerfectScale
 Permit.io
 phala network
 Phoenix Software International
 PHYTEC Technologie Holding AG
 Pier Cloud
 Ping An Technology (Shenzhen) Co., Ltd
 PingCAP
 Pionative
 Pioneer Corporation
 Pionix GmbH
 Pipekit Inc
 PlanetScale, Inc.
 Plat'Home Co., Ltd

Platform9 Systems, Inc.
 Platformatic
 plural
 plusserver
 PLVision Corporation
 Point72, L.P.
 Polar Signals Inc
 Polar Squad
 Port
 Portainer.io
 Posedio - Professional Cloud Consulting
 Posit
 Poste Italiane SPA
 Postman
 Precisely Holdings, LLC
 Precision Innovations Inc
 Prefect
 Preferred Networks, Inc.
 Prisma Data, Inc
 Privado
 Prodigy Education
 Prodvana
 PRODYNA SE
 Profisea
 Progressive Insurance
 Proofcraft Pty Ltd
 ProsperOps
 proteanTecs
 PTV Group
 Publicis Groupe
 Pulumi
 Puppet, Inc.
 Pure Storage
 Puzzle ITC GmbH

Q

QAware GmbH
 Qiming Information Technology Co., Ltd.
 QingCloud Technologies Corp.
 Qleet - The Application Orchestration Platform
 Quali
 QualitySoft Corporation
R
 R3 LLC
 Rackner
 Rackspace US, Inc.
 Radisys Corporation
 RADTONICS
 Rafay Systems, Inc.
 Raft
 Raintank, Inc. – Grafana Labs
 Randoli
 RapidAPI
 RapidFort, Inc.
 RBC Capital Markets, LLC
 re:cinq
 ReadMe
 REALTO GROUP INC
 Reblaze
 Recurve
 Red Date (Hong Kong) Technology Limited
 Red Kubes BV
 Redeploy
 Redocly Inc
 Redpanda Data

REGnosys Limited
 Rego Consulting
 Release Technologies, Inc.
 Reliance Jio Infocomm Limited
 Replicated, Inc.
 ReversingLabs
 Revolgy
 Ribbon Communications Operating Company, Inc.
 Ricoh Company, Ltd.
 Ripple Labs Inc.
 Rivos Inc
 RNG Technology
 Roadie
 Robin Systems, Inc
 Robotec.ai sp. z o. o.
 Robusta.dev
 Rocket Software, Inc.
 RodeoFX
 Rookout Ltd.
 Rootly, Inc.
 RTE (Reseau de Transport dElectricite)
 Ruijie Networks Co., Ltd
 RX-M, LLC
S
 S&P Global Inc.
 SADA Systems
 SAIC Motor Corporation Ltd
 Salad Technologies
 Saleor Commerce
 Salesforce.com, Inc.
 Saliency Labs

Salsify
 Saltware
 Sanborn
 SANCLOUD LTD
 SAP
 Sartura
 SAS Institute Inc.
 Sateliot
 Sauce Labs Inc
 Savoir-faire Linux
 ScaleOps
 Scaleway
 Scantist Pte. Ltd.
 Scarf Systems, Inc
 Scenera Inc
 Schellman & Company, LLC
 Schneider Electric
 Schwarz IT GmbH & Co. KG
 Science Applications International Corporation
 Scotiabank
 Scott Logic Ltd
 ScoutAPM
 Scribe Security
 Seagate Technology LLC
 Seal Software (Shenzhen) Co.,Ltd.
 Searce
 Second State
 Secondfront
 section.io Inc
 Selective Insurance Group
 Senofi

Sense Reply	SIGHUP s.r.l.	Spacelift, Inc.	Stratox Cloud Native	Tata Communications Limited	The Scale Factory Limited
Sentry Software	Signadot	Sparkfabrik srl	Strava	TDT AG	The Walt Disney Studios
ServeTheWorld AS	SigScalr	Spatial	StreamNative	Tech Mahindra Limited	Thebes Cloud Management Limited
servicememe	Silicon Studio Corporation	Spectro Cloud, Inc.	Structsure, LLC	technative	Thnk Big
Services4-IT	SIMBA Chain	SpeedScale	Styra Inc	Technology Innovation Institute	Thought Machine Group Limited
Shabodi	Simba Innovation	SphereEx	Sue B.V.	Tectonic Labs Ltd.	ThoughtWorks, Inc
Shanghai Guance Information Technology Ltd.	SingleStore, Inc.	Spirent Communications Inc	Sumitomo Electric Industry, Ltd.	Telechips, Inc.	Thunder Software Technology Co. Ltd.
Shanghai HFtech Co. LTD	Sirius XM Radio Inc.	Splunk Inc.	Sumo Logic, Inc.	Telecom Italia Mobile (TIM) S.p.A.	Tick42 AD
Shanghai Mandao Technology Co., LTD	Skyloud	Spotify AB	Super Micro Computer, Inc.	Telefonica, S.A.	Tidelift, Inc.
Shanghai Qiany Technology	Slim.AI	Springer Nature	Super Micro Computer, Inc.	TELUS Corporation	Tietoenvy
Shanghai Sectrend Information Technology Co.,Ltd	Smallstep	Sprint Corporation	Supercritical	Temenos	Tigera, Inc.
Shanghai Vonechain Information Technology Co., Ltd	Smart Cloud Solutions	Spyderbat	SuperOrbital, LLC.	Temporal Technologies Inc	Timescale
Shanghai Yunzhou Information Technology Co. Ltd (ZStack)	SmartBear Software, Inc.	Spydra Technologies Pvt Ltd	Surveil	Tenable, Inc.	Timesys Corporation
SHE BASH	Smartiful, Inc.	Squarespace, Inc.	SUSE LLC	TenneT	Timspirit
Shenzhen Forms Syntron Information Co. Ltd	Snapper Future Tech Pvt Ltd	SQUER Holding GmbH	Suzhou Beyondcent & Software Co., Ltd. (BoCloud)	TensorSecurity Technology Ltd	TL Consulting Group
Shenzhen Wise2C Technology Co.,Ltd	Snow Software Inc	stack.io	Suzuki Motor Corporation	TenxCloud	TmaxCloud
ShiftLeft	Snowflake Inc.	stackgenie	SVA System Vertrieb Alexander GmbH	TeraSky	TO THE NEW
ShineSoft Co. Ltd.	Snyk Limited	StackHawk	Swisscom	Terramate	Tokentrust AG
Shopify Inc.	Société Générale	Stacklet	Symbotic	TestifySec	TomTom International B.V.
Shoreline	Socket	Stacklok	Symphony Communication Services LLC	Tetrate.io	ToposWare Inc.
SICPA SA	SoftBank Corp.	Stackwatch Inc	Synax GmbH	Teuto.net Netzdienste GmbH	Traceroute42
SideFX (Side Effects Software Inc)	Softchoice LP and Softchoice Corporation	Stateful	Synechron, Inc.	Texas Instruments Incorporated	Traefik Labs SAS
Sidero Labs	Software Mind	Staubli Corporation	Synopsys, Inc	Thales SA	Trail of Bits
Siemens AG	SoftwareONE AG	Steamhaus	Synyega	The 4th Paradigm Technology Co., Ltd	Transposit Corporation
sifamo	SoKube	Stellate	Sysdig, Inc.	The Constant Company, LLC / Vultr	Transwarp Technology (Shanghai) Co., Ltd
SiFive	SOLIZE Corporation	Sterlite Technologies Limited	SysEleven GmbH	The Foundry Visionmongers Limited	Travelers
	Solo.io, Inc.	Sternum	SYSGO GmbH		Traveling GmbH
	Sonar	Stigg.io	T		Trenchant Limited (trading as G-Research)
	Sonatus, Inc.	STMicroelectronics International N.V.			Trend Micro Incorporated
	Sonatype, Inc.	Storm Reply			True B.V.
	SORAMITSU CO., LTD.	StorPool Storage AD	taikun.cloud a.s.		Truepic, Inc.
	Sosivio	Stratascale	Tangoe US , Inc.		turntabl
		Strategic Blue	Target Corporation		

Tuxera Inc.
Tyk Technologies Ltd.
tykelab srl

U

U.S. Bank
Uber Technologies Inc.
Ubiquitous AI Corporation
UBS AG
Uffizzi
Ultraviolet Consult DOO
UMB AG
UNIBERG
Unikraft GmbH
Union.ai
Unisys
Unity Technologies
Unlocked Networks Inc.
Unravel
unSkript, Inc.
Upbound, Inc.
UpCloud Ltd
Upsider
Uptycs, Inc.
Utilidata
UtilityAPI
Uturn Data Solutions
UWS Inc.

V

VA Linux Systems Japan K.K.
Validation Cloud
Valve Corporation
Vates
Vaxowave
Veea Inc.

Vega Cloud Inc
Velocity
Ventana Micro Systems
Veriken, Inc.
VeriSilicon, Inc.
veritone
Verizon Corporate Services
Vertice
Vertiv
VES LLC
VEXXHOST, Inc.
Vicom Infinity, Inc.
VicOne Inc.
VictoriaMetrics
Videndum Media Solutions Spa
Virtasant
vivo Mobile Communication Co., Ltd.
VNC Automotive Limited
Vodafone Group Plc.
Volkswagen Aktiengesellschaft
VSHN AG

W

Wanclouds Inc.
Wargaming.net Limited
WattCarbon
Wavecon GmbH
Wavelabs
Wayfair
Weaveworks Inc.
Web3 Labs
Wegmans Food Markets
Wellington Management Company, LLP
WeScale SAS
Western Digital Corporation
Weta Digital Limited

Wevr
WhaTap Labs Inc
Whitestack LLC
WhizUs GmbH
Wind River Systems, Inc.
Wing Programming Language
Wipro Limited
Wistron Corporation
Witekio Holding
Wowjoy Technology
WSO2 LLC.

X

x-cellent technologies GmbH
x-ion GmbH
Xcalibyte
Xenit AB
Xevo Inc.
xFlow Research.com
Xi'an Tieke Jingwei Information
Technology Co.,Ltd. (CARS)
XigXog
Xosphere
Xsight Labs

Y

YäRKEN
Yazaki Corporation
Yellowbrick Data
YLD! Limited
Yotascale
Yusur Technology Co., Ltd.

Z

ZEDEDA, Inc.
Zeeve Inc
Zelarsoft LLC

Zenduty
Zesty Tech Ltd.
Zettabytes, Inc.
Zilliz
Zoi
Zoss Team, LLC
ZTE Corporation
ZutaCore
进迭时空 (杭州) 科技有限公司 SpacemiT
(Hangzhou) Technology Co. Ltd

追悼：Dr. Shuli Goodman

今年、Linux Foundation は、親愛なる友人であり、同僚であり、オープンソースとエネルギー コミュニティの真の推進者である LF Energy Founder 兼エグゼクティブ ディレクターであった Shuli Goodman を 1 月 3 日に癌との闘病の末、失いました。Shuli は私たちのコミュニティの人々、特に妻 Karen、息子 Dakota、養女 Lucy、そして彼女が育て、成長させた多くの若者たちにとって懐かしく思い出され、とても惜しまれているでしょう。この辛い時に、私たちはその人たちのことを思うと心が痛みます。

Shuli は設立当初から、LF Energy を今日の盛況なコミュニティにするためにたゆまぬ努力を続けてきました。病気の間も、Shuli は LF Energy の使命を最後までやり遂げるという強い決意を持ち続けていました。彼女は尊敬されるリーダーであり、同僚であり、彼女と身近で働いた人々は、オープンソースを通じて緊急の課題である脱炭素化目標を達成するという彼女の揺るぎない情熱を覚えているでしょう。

成功をおさめた彼女のキャリアを通して、Shuli は彼女を知るすべての人から賞賛されていました。彼女は、特に、自分が設立し、成長させたコミュニティ

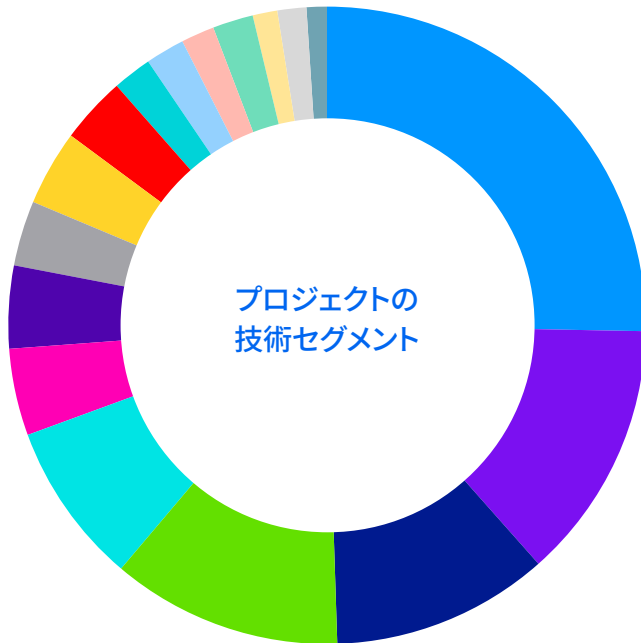


を誇りに思っており、彼女の使命をサポートしてくれた Linux Foundation と LF Energy のチームメンバーに感謝していました。

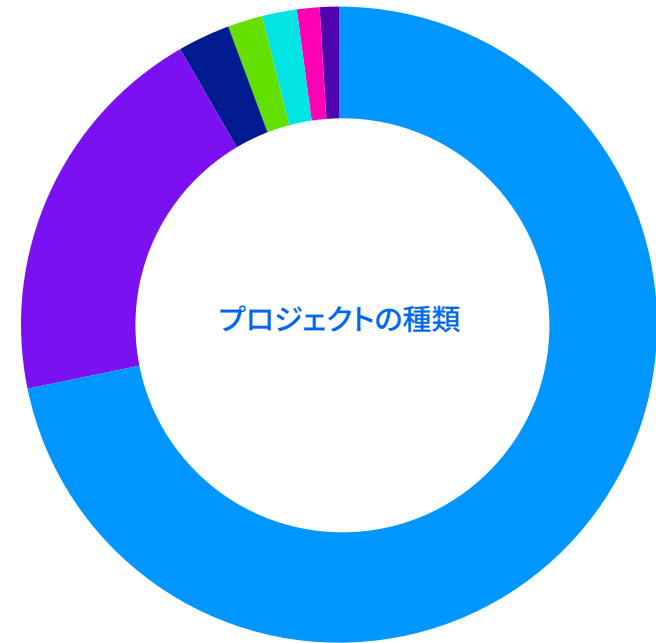
Shuli を忘れることなく、Linux Foundation は、地球の将来のための LF Energy の重要な役割を認識し、コミュニティとして、LF Energy の継続的な成功のために引き続き全力で取り組んでいきます。Linux

Foundation エグゼクティブ ディレクターの Jim Zemlin、ゼネラル マネージャー兼プロジェクト担当シニア バイス プレジデントの Mike Dolan、および献身的な LF Energy チームの支援を受けて、私たちはオープンソース テクノロジーを実装し、あらゆるレベルのステークホルダーに、この影響力のある取り組みに参加するよう奨励し、エネルギー分野のデジタル化を推進し続けます。

1,133 を超えるオープンソース プロジェクトコミュニティにサービスを提供



- Cloud, Containers, & Virtualization **25%**
- Networking & Edge **13%**
- AI, ML, Data & Analytics **12%**
- Web & Application Development **11%**
- Cross-Technology **8%**
- Privacy & Security **4%**
- IoT & Embedded **4%**
- Blockchain **4%**
- DevOps, CI/CD, & Site Reliability **3%**
- Open Source & Compliance Best Practices **3%**
- System Administration **2%**
- Linux Kernel **2%**
- System Engineering **2%**
- Storage **2%**
- Open Hardware **1%**
- Safety-Critical Systems **1%**
- Visual Effects **1%**



- オープンソース ソフトウェア **72%**
- オープン標準/仕様 **20%**
- オープン データ **3%**
- コミュニティ イニシアチブ **2%**
- オープン ハードウェア **2%**
- ピア ネットワーク **1%**
- オープン ガバナンス ネットワーク **1%**

Linux カーネルの最新状況

セキュリティと並び、より良い世界を創造するためのオープンソースイノベーションを育成することはLinux Foundationの活動の中心です。2021年、私たちはLinuxカーネルの30周年を祝いました。2年後、Linuxは開発速度の点で世界のオープンソースプロジェクトのトップ3に留まっています。各リリースは、世界中の何千人ものコントリビューターとさまざまな組織の成果です。カーネルコミュニティは、Linuxの足跡をさらに拡大し、そのケイパビリティを向上させるために、革新的な改善を着実に、積極的に推進しています。

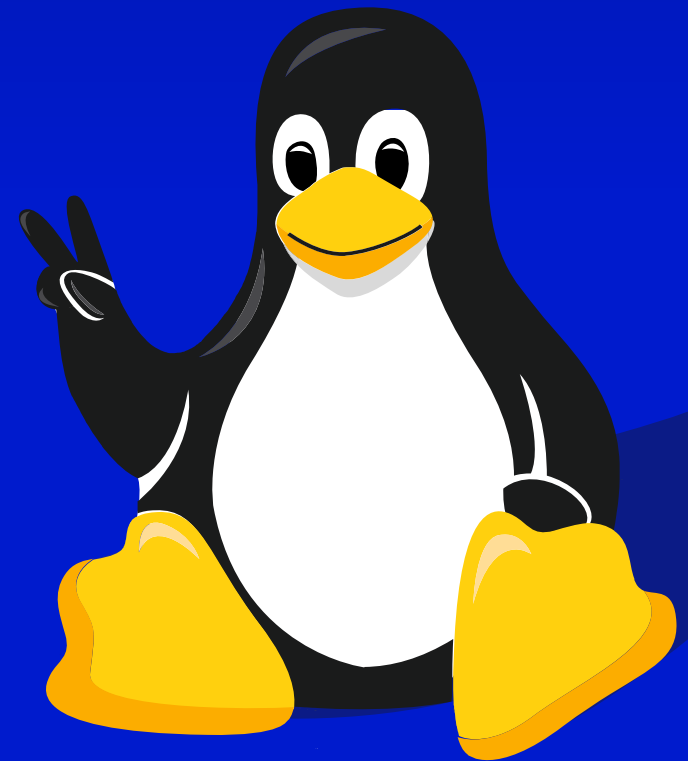
Linuxカーネルでは、一定のルールに準拠し、規定範囲内であれば、プロプライエタリなモジュールをロードすることができます。ただし、カーネルコミュニティはプロプライエタリなモジュールをデバッグしたり、修正したりすることはできません。従って、それらのモジュールに対してはカーネルモジュールと同じレベルの改善や強化はできません。プロプライエタリなモジュール作成者がカーネル内の抜け穴を見つけようとし、カーネル開発者がそれを塞ごうとする「ゲーム」が数年ごとに繰り返されています。

最近の変更により、プロプライエタリなモジュールが名目的にGPLライセンスを取得したモジュールを介してGPL-onlyシンボルにアクセスできなくなり、したがってGPL-onlyのモジュールのみが使用できるカーネル機能にアクセスできなくなります。

この新しい制限により、この抜け穴が塞がれます。これは、SELinuxのランタイム無効化機能の無効化などを含めて、誤って、または意図的にシステムがセキュアでなくなることを防ぐために、今年カーネルに導入された多くの機能追加、変更の中のひとつです。

Linuxカーネルのメンテナーと開発者は、2023年11月に開催される年次Linux Plumbers conferenceに向けて、技術的トピックおよびコミュニティの健全性に関するトピックについて討議しました。「ファイルシステムの信頼とメンテナンス」は、信頼されていないファイルシステムやメンテナンスされていないファイルシステム、およびそれらの問題に対して将来どのように対処していくのかという課題に関連したものであり、そのような技術的討議のひとつです。これは、Maintainer Summitに向け、提案やアイデアが非常に活発なスレッドになっており、Maintainer Summitで次のステップが決定される可能性があります。

厳しい任務によるメンテナーの抱えるストレスと燃え尽き症候群は、「コミュニティの健全性」に関連する中心的な話題です。メンテナーと開発者がストレスや燃え尽き症候群に対処できるようにガイドンスを提供し、支援するために、訓練を受けた専門家とのセッションを設けることについての議論、計画が進行中です。

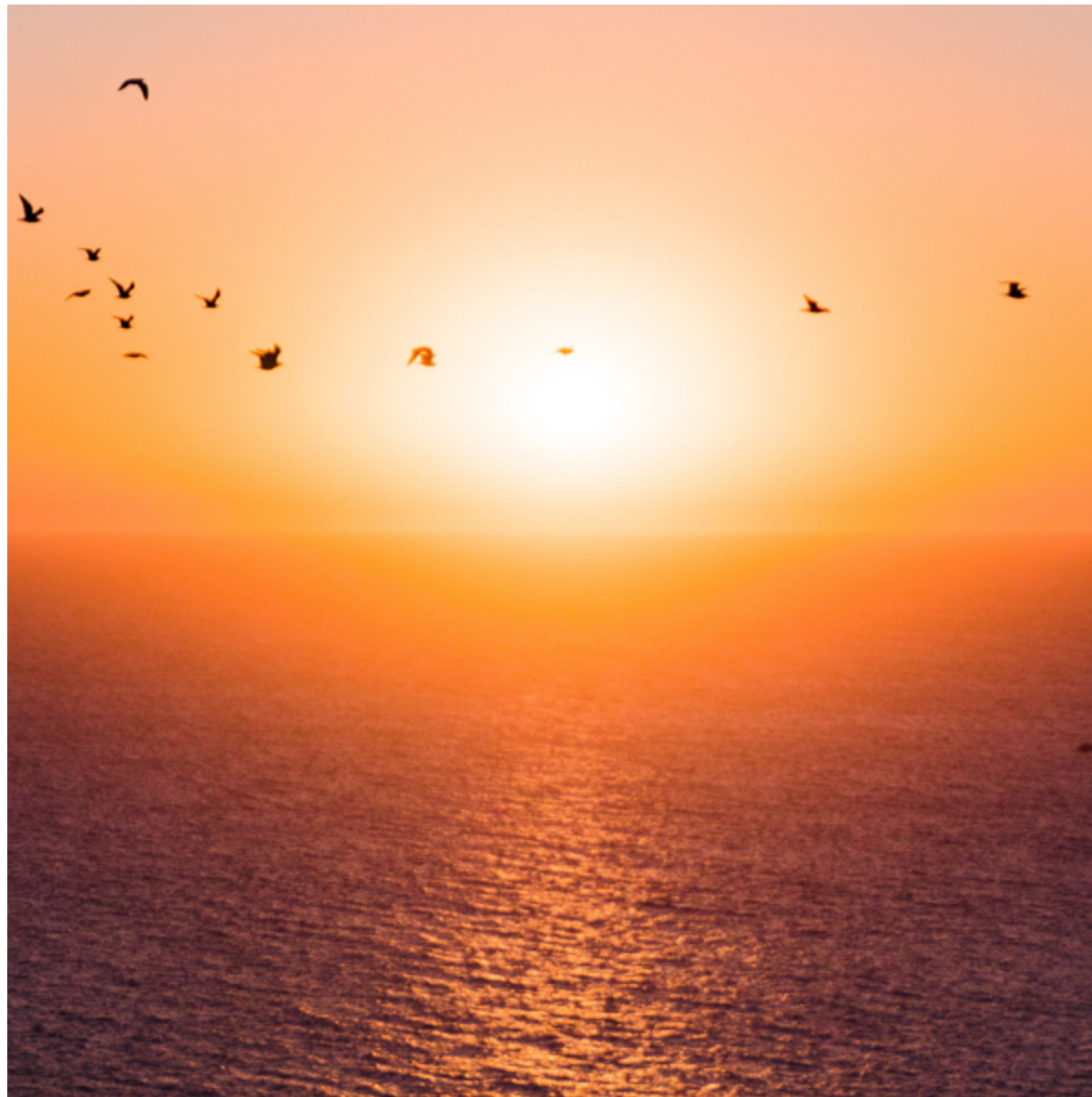


LF チャリティー

LF Charities, Inc. (LF Charities) はデラウェア州の非営利法人であり、Section 501(c)(3) of the Internal Revenue Code of the United States (the Code) (米国内国歳入法第 501 条 (c)(3)) に基づいて非課税となっている第 509 条 (a)(3) で規定される支援組織 (supporting organization) です。LF Charities は、米国内国歳入法第 501 条 (c)(6) に基づいて非課税になっているオレゴン州の相互利益非営利法人 (mutual benefit corporation) である Linux Foundation を支援しています。

LF Charities は、オープンなコラボレーションの実現を支援するために、慈善活動や社会活動としての資金提供やプロジェクトを手助けしています。LF Charities は、全世界が大きく依存しているデジタルインフラを支える多数のオープンテクノロジープロジェクトとエコシステムを開発、管理、拡大するための中立的で信頼できるハブを開発者や組織に提供する Linux Foundation を積極的に支援しています。LF Charities プロジェクトは、科学、教育、持続可能社会の発展など幅広い活動を行っています。

LF Charities を通じて、デジタル コモンズに、より高いレベルの信頼性を創成し、コミュニティを強化することにより、企業などの組織や寄贈者は、ソフトウェア、ハードウェア、標準、データにおける重要なオープンソースプロジェクトの持続可能性とセキュリティを確保することができます。



数字で見る Linux Foundation

17億行の
コードを
生成



13,500の組織が
Linux Foundation
オープンソース
プロジェクトに
コントリビューション



LF Training &
Certificationに
143,000人
が登録



65,081人の
開発者が
積極的に
コントリビューション

13,600人の
アクティブ
メンバーが
コントリビューション



LFX
Securityは
13,222件の
コード脆弱性
を検出



1,709の
メンバーが
Linux Foundation
をサポート



The Linux
Foundationは
234 イベントを開催
75,000人が参加



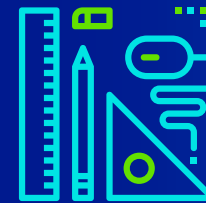
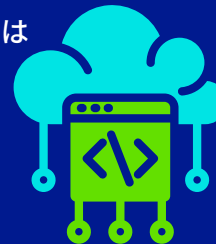
LF Training &
Certification:
33,000 を認定
これは
26% の増加



Linux Foundation:
78 ウェビナー
を開催し
10,142 人が参加



Linux Foundation は
1000 を超える
オープンソース
プロジェクトを
ホスト



Linux Foundation
オープンソース
コミュニティは
420万を超える
プロジェクトのビルドに
コントリビューション

最先端のイノベーション： 新しいプロジェクトを歓迎

Linux Foundation (LF) では、新たな業界標準を設定するさまざまなプロジェクトを歓迎し、オープンソースが達成できる限界を押し広げています。人工知能 (AI) の先駆的な進歩、クラウドコンピューティングの未来の形成から、3D ファイル形式の画期的な標準の導入や電気通信ネットワークの革新に至るまで、私たちは、統合された1つのプロジェクトで、業界を変革し、業界がより革新的になることを可能にしています。



LF AI & DATA

AI & Data の Linux Foundation での 5 周年を記念して

2023 年に、[LF AI & Data Foundation](#) は LF プロジェクトとして 5 周年を迎えます。同ファウンデーションは、コミュニティと緊密に連携し、業界の課題に取り組むための 3 つの重要な目標にフォーカスしています。AI とデータにおけるオープンソースのイノベーションを強化すること、ダイナミックで協力的なコミュニティを育成すること、すべてのメンバーに新たな機会を生み出すことの三点です。この戦略により、AI とデータの分野全体でイノベーション、コラボレーション、価値を促進させます。

重要なトレンドが AI の環境を形作っています。多くのグローバルイニシアチブが、公平性、説明可能性、セキュリティの確保に努める中で、「信頼され、信用できる AI」は重要な焦点となっています。LF AI & Data は、これらの取り組みをサポートするツールを提供します。デジタル化によって生じる豊富なデータを考慮すると、データから価値を抽出することもまたトレンドになっています。質の高いデータの選択、効率的に洞察を抽出すること、およびこれらの洞察をビジネス価値に変換することに、焦点は移っています。

リアルタイムの意思決定によりエッジ AI の進歩が促進され、待ち時間が短縮され、分析とスケーラビリティが強化されます。AI チップの研究開発が急増し、AI をハードウェアに組み込んで市場機会を拡大しています。よりインテリジェントで効率的なアルゴリズムに対する需要も高まっており、学界や産業界がこれらの分野でのイノベーションを推進しています。

GENERATIVE AI COMMONS

2023 年の重要な拡張事項は、Generative AI (GAI) Committee の設立です。同委員会が、GAI の開発と導入のためのオープンソースコラボレーションを促進します。私たちはデータセット、モデル、アルゴリズム、ツールの共同開発に透明性を持って取り組むことを優先しています。また、主要な GAI プロジェクトをホストし、オープンソースのモデルを統合し、すべてをオープンソースで実現するために、不可欠となる要素を提供することを目指しています。コミュニティへの参加、ベスト

プラクティスの共有、AI ガバナンスガイドランスを通して、私たちはエコシステム全体で GAI を効率的に、セキュアに、信頼できるように、公平に、推進できるよう取り組んでいます。

LF AI & Data のオープンソースソフトウェアと協調的コミュニティは、AI 業界の繁栄にとって不可欠なものになっています。プロジェクトをシームレスに統合することで、ファウンデーションはオープンソース AI を推進し、メンバー企業やプロジェクトを通じて、AI とデータの分野における推進役であり続けます。

その他のプロジェクトのハイライト：

- ▶ AI & Data は LF Foundation で 5 周年。
- ▶ 合計コミット数は 21 万 8 千 を超え、さらに増加中。
- ▶ 新規コントリビューターは 80 万人増加。
- ▶ 2023 年のすべてのコントリビューションに占める新規コントリビューターによるものは 93%。



Ibrahim Haddad, Executive Director of LF AI & Data Foundation



FINOS Common Domain Model と Cloud Controls プロジェクト

今年、FINOS は、金融サービス業界における最も差し迫った 2 つの課題に取り組むことで、オープンソースの開発と標準化の原則に支えられた、回復力があり効率的で協調的な金融サービス業界の基盤を整えました。2 月と 7 月に開始されたこれらの画期的な取り組みは、オープンなコラボレーション、標準化、イノベーションの促進に対する FINOS の揺るぎない取り組みを示す典型的な事例です。

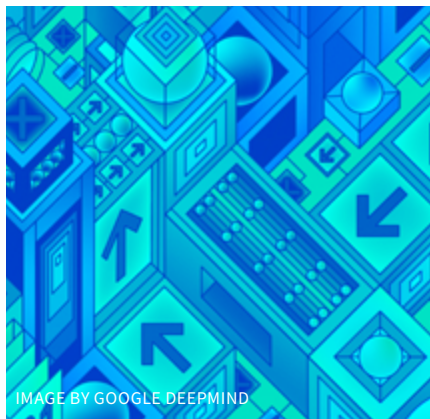


IMAGE BY GOOGLE DEEPMIND

CDM： 金融取引の標準の設定

FINOS は 2 月に [Common Domain Model \(CDM\)](#) プロジェクトを FINOS のガバナンス フレームワークに迎え入れました。3 つの業界団体と FINOS メンバーの広範なコミュニティによってサポートされている CDM は、単なるモデルではありません。これは、金融商品、取引、およびそれらのライフサイクル イベントを標準化する、機械可読かつ機械実行可能な設計図です。CDM は複数言語のコードを提供しており、さまざまなテクノロジーでの実装が容易になり、デリバティブ、証券貸付、債券およびレポ取引などの幅広い取引をカバーできます。このプロジェクトは、金融企業の規制コンプライアンスや取引ライフサイクル管理などの分野で大きな進歩を実現しました。CDM は、レポ証券、証券貸付、担保のモデルや Python ベースのモデル表現などで、

法規制関連報告のデジタル化の取り組みの触媒の役目をするのが証明されており、安定的に強力なコントリビューションがなされています。

Common Cloud Controls： サイバーセキュリティに対する 統一的アプローチ

7 月、FINOS は、プラチナメンバーの Citi、および世界的な金融会社 10 社および多数のテクノロジーベンダーからの 100 名を超えるコントリビューターと協力して、[Common Cloud Controls Project](#) を発表しました。この取り組みはタイムリーかつ重要ものであり、金融分野で、規制に適合したパブリッククラウド導入のための、調和のとれた一連の管理方法を確立することを目的としていました。このプロジェクトは、金融業界が限られたクラウドサービスプロバイダーに依存し、重大なシステミックリスクを引き起こしていることに対処

するものです。Citi は最前線に立って、業界で重要な対話を主導し、オープンなコラボレーションを通じてこれらのリスクを軽減させるための集団行動を強化してきました。

回復力のある未来に向け 同期化されたビジョン

CDM プロジェクトと Common Cloud Controls プロジェクトは、開発コストを共有することで相互運用性と運用効率を向上させるという共通の目標によって結び付けられています。CDM は金融商品とワークフローの標準化されたフレームワークの作成に重点を置いていますが、Common Cloud Controls プロジェクトは、統一された世界的に適用されるサイバーセキュリティ標準を開発することを目的としています。



相互運用性標準が 3D エコシステムに導入

2013 年に Pixar が SIGGRAPH で Universal Scene Description (USD) テクノロジーを初めて発表したとき、3D エコシステムが大きく進化する一歩手前にいるとは誰も知りませんでした。USD はすぐに、Pixar がこれまで不可能だった映像をより効率的に実現できる画期的なテクノロジーとなり、2016 年には OpenUSD という名前でオープンソース化されました。Adobe、Apple、Autodesk、NVIDIA などは、自社のソフトウェア製品に OpenUSD を実装し、成長するクリエイティブな視覚効果や 3D レンダリングの専門家の業界に、さらなる相互互換性の利点をもたらしました。10 年後、これらの組織は SIGGRAPH 2023 のステージで、Pixar に加わり、[Alliance for OpenUSD \(AOUSD\)](#) と、3D コンテンツと資産管理のための標準的で相互運用可能な言語と形式に関する共通のビジョンを発表しました。

OpenUSD に基づくこの仕様は、ますます拡大する 3D 対応の製品およびサービスの基礎的要素となるでしょう。プロジェクトをオープンスタンダードとして開発することで、3D エコシステムの革新がさらに促進され、開発者やコンテンツ作成者がさまざまなユースケースに合わせて大規模な 3D プロジェクトを記述、構成、シミュレーションできるようになります。同グループは、USD コア仕様を皮切りに、コンテンツ、ツール、アプリケーションの革新を促進する共通のアプローチ (3D レンダリングの HTML と考えてください) を標準化することを計画しています。AOUSD は発足以来、会員基盤を拡大し、大画面やエンターテインメントメディアを超えて 3D テクノロジーを適用する可能性を認識する小売業者、システムインテグレーター、組織を含むようになりました。AOUSD はまた、オープンソースコミュニティや ASWF などのパートナーと緊密に連携して、本標準を中心と



OpenUSD の象徴的なシーン 'Pixar kitchen' のクレイレンダリング (左) からフルレンダリング (右) までの画像。

したオープンソースエコシステムを実現します。このプロジェクトのオープンフォーラムは、コンテンツ作成者や開発者がデモを共有し、質問し、コミュニティ意識を高めることを奨励します。

TLA+ FOUNDATION

4月にLFはTLA+ Foundationを発表しました。この取り組みは、ソフトウェアの信頼性と堅牢性についての考え方に革命を起こすことを目的としています。TLA+ Foundationは、Amazon Web Services、Oracle、Microsoftなどの大手テクノロジー企業から初期支援を獲得しており、ソフトウェアの品質向上に向けて、共同でコミットメントを頂いています。TLA+は単なるプログラミング言語ではありません。それはパラダイムシフトです。TLA+は、先見性のあるコンピューター科学者、Leslie Lamportによって作成された、複雑な並列分散システムのモデリングに特化したものです。企業が初期段階で設計上の欠陥を特定して修正し、貴重な時間とリソースを節約できるようにすることで、その価値が証明されています。LFのエグゼクティブディレクターであるJim Zemlinは、「分散システムが標準になりつつある時代において、TLA+は単に役立つだけのツールではなく、不可欠なものになっています。」と述べています。

TLA+ Foundationには、同言語の採用促進、教育リソースの提供、最先端の研究への資金提供などを含む包括的なロードマップがあります。同ファウ

ンデーションは、この言語の管理者として機能し、ユーザーのフィードバックや新たなニーズに基づいた継続的な改善を保証しています。すでにTLA+に投資している企業が成功事例を共有しています。AWSは、サービスで、最高品質を提供するためにTLA+を使用しています。Microsoftは、コーディング開始する前に、システム設計を検証するためにTLA+を使用しており、それが非常に価値あることであると認識しています。Oracleも、TLA+を自社のクラウドインフラの中核に統合し、これを使用して25を超える重要なサービスの複雑なシナリオを検証しています。

将来に目を向けて、TLA+ Foundationはテクノロジー企業に、共にその使命を果たすべく、参加を呼びかけています。この革新的な言語へのアクセスを民主化し、TLA+のメリットがソフトウェア業界全体に確実に広がるようにすることを目的としています。ファウンデーションは単なるマイルストーンではなく、ソフトウェアが物理法則と同じくらい信頼できる未来に、私たちを導く案内役です。

OpenTofu[®]

Infrastructure as Code (IaC:コードとしてのインフラストラクチャ)の新時代を示す画期的な動きとして、LFは2023年9月20日にスペインのビルバオで開催されたOpen Source Summit EuropeでOpenTofuを発表しました。このオープンソースの取り組みは、Terraformが最近Mozilla Public LicenseからBusiness Source Licenseに移行し、オープンソースコミュニティ内で懸念を引き起こしたことに対応するものです。OpenTofuは、後方互換性を重視したコミュニティ主導の中立的で、モジュラーな代替手段として登場します。

この取り組みは、業界大手と開発者から、共に、圧倒的な支持を集めています。

Harness、Gruntwork、Spaceliftなどの企業は、600人を超えるコントリビューターとともに正式な支援を約束しました。



OpenTofuは単なるプロジェクトではありません。それはオープンなコラボレーションとイノベーションに対する集団的なコミットメントです。今後5年間、少なくとも18人のフルタイム開発者が参加する予定で、OpenTofuは技術コミュニティにとって安定した信頼できるツールとなることを約束します。

今後を見据えて、OpenTofuはオープンな協調開発を推進することに尽力し、IaCがコミュニティ主導の理念を持つツールとなる未来を約束します。

UXL FOUNDATION Unified Acceleration

2023年9月19日、テクノロジー環境は、Open Source Summit Europe(ビルバオ、スペイン)で発表された [Unified Acceleration \(UXL\) Foundation](#) の設立により重要な節目を迎えました。アクセラレーテッドコンピューティングの未来を再構築することを目的として UXL Foundation が誕生し、LF の Joint Development Foundation 傘下でホストされます。この取り組みは、特に AI やデータ集約型アプリケーション向けに、CPU、GPU、FPGA、その他の特殊なアクセラレータなど、さまざまなプロセッサを活用するヘテロジニアスコンピューティングに焦点を当てています。

UXL Foundation は、複数のアーキテクチャをカバーするオープンプログラミングモデルとしてすでに注目を集めている oneAPI イニシアチブを拡張します。このファウンデーションは運営委員会の指導のもと、Arm、富士通、Google Cloud、Imagination Technologies、Intel、Qualcomm Technologies、Samsung などの業

界リーダーの支援を集めています。これらの組織は、共通のビジョンによって一体となっており、オープン標準に基づいて複数のベンダーを包容するアクセラレーテッドコンピューティングのための最も広範なオープンエコシステムを構築することを目指しています。

UXL Foundation の理念は、コラボレーションとオープンソースアプローチに根ざしています。トップテクノロジー企業を結集し、クロスプラットフォーム開発のためのコラボレーション環境を促進することにより、本ファウンデーションはデータ中心のリユースにおいて前例のないレベルのパフォーマンスと生産性の実現を目指しています。マルチアーキテクチャとマルチベンダーの両方に対応したプログラミングプラットフォームを確立し、異種アーキテクチャ向けのソフトウェア開発に対するベンダー中立のアプローチを提供するという本ファウンデーションの目標は、このコラボレーションの精神を強調したものになっています。



UXL Foundation 設立を発表

2023年のもっとも重要な出来事として、UXL Foundation の設立はアクセラレーテッドコンピューティングの新時代の舞台を整えました。同ファウンデーションは、大量の計算とデータ処理を必要とするアプリケーションを開発するための標準化され、統一された、利用しやすい環境を提供す

ることを約束し、顧客が特定のニーズに最適なハードウェアを選択できる柔軟性を提供します。このファウンデーションの設立は、急速に進化するアクセラレーテッドコンピューティングの分野において、より統合され、標準化された未来に向けて、極めて重要な一歩になりました。



2022年2月、LFはGSMAと協力して、[CAMARA](#)（Telco Global API Alliance）を立ち上げました。この画期的な取り組みは、業界のAPI相互運用性の課題に対処し、統一されたグローバルAPIソリューションを提供します。このプロジェクトは、さまざまな通信ネットワークと国をまたがって、シームレスなアプリケーションの展開を促進し、それによって断片化を防ぎ、新しい機能の世界的な導入を加速します。AT&T、Deutsche Telekom、Microsoftなどの業界大手の支援を受けて、CAMARAは、オープンでグローバル、かつ利用しやすいAPIソリューションの作成に重点を置いた取り組みを開始しました。

2023年9月までに、CAMARAは当初の目標を達成し、それを超えました。250を超える参加組織と750人を超えるコントリビューターを誇り、このプロジェクトは盛況です。この急速な成長により、十分な出資で支えられた活動モデルへの移行が促され、運営委員会、技術運営委員会、エンドユーザー評議会が構成される構造化されたガバナンスフレームワークが導入されまし



た。この新しいモデルは、大規模なコラボレーションを管理し、プロジェクトの長期的な持続可能性を確保することを目的としています。

CAMARAの取り組みは、通信業界、GSMA、TMForum、その他のクラウドベースのサービス業界間のコラボレーションの促進に貢献してきました。こ

のプロジェクトは、ネットワーク機能への一貫した、かつユーザーフレンドリーなアクセスを提供するAPIソリューションの開発に成功し、それによって開発者が世界中の通信ネットワーク上で、一様に実行されるアプリケーションを展開できるようにしました。Accenture、Deutsche Telekom、

Microsoftなどのプレミアスポンサーおよび一般スポンサーがプロジェクトを支援しているため、CAMARAは開発者に力を与え、通信業界を発展させるという使命を継続できる有利な立場にあります。

LF CONNECTIVITY

今年5月に立ち上げた **LF Connectivity** は、新たに出現するネットワークおよび接続アプリケーションの促進に寄与するテクノロジーに焦点を当てた、新しいオープンソースプロジェクトの包括組織です。メンバー組織の Meta と協力して設立された LF Connectivity は、堅牢で持続可能なオープンエコシステムを構築し、幅広い通信サービスプロバイダーが、新たに出現するアプリケーションのエンドツーエンド性能と経験品質の要件を満たすオープンソースツールとテクノロジーを活用するのを支援します。

LF Connectivity は、高帯域幅の固定ネットワークとモバイルネットワークにおけるさまざまな課題に対処するために、一連の広範なサブプロジェクトで構成されます。プロジェクトを開始するために、Meta は業界パートナーと協力して開発された、次の3つの初期サブプロジェクトを含む豊富なテクノロジーセットを提供しました。

- ▶ **Terragraph** は、インターネット サービスプロバイダーが加入者の家庭、企業、集合住宅へ、ギガビット速度のラストマイルアクセスを簡単かつコスト効率よく提供できるようにするワイヤレステクノロジーソリューション。
- ▶ **Open M-Plane** は、RAN の構成と管理のための Meta の Evenstar ハードウェア設計のソフトウェアコンポーネントです。相互運用可能でハードウェアに依存せず、O-RAN 仕様に準拠しているため、モバイルワイヤレスの接続性向上に役立つ。これにより、通信事業者独自の RAN ソリューションを導入する際に、さまざまなベンダーからハードウェアを調達できる。
- ▶ **Maveric** を使用すると、セルラーネットワーク最適化アルゴリズムを



OSS Europe に登壇している Arpit Joshipura

ネットワークに展開する前に開発および評価できる。これは、AI/ML アプローチを活用して現実的なセルラーネットワーク表現とその使用例を提供する開発者向けプラットフォーム。

目標は、これらのテクノロジーを活用し、このコミュニティ内の他の将来プロジェクトに参加する開発者や企業により広範なコミュニティを育成することです。

このコミュニティは、そのビジョンと目標を広く共有するために、深く掘り下げたウェビナーを公開し、Linux Foundation の関連する他のネットワークワーキングプロジェクト (Magma、LF Networking、CAMARA など) と緊密に連携していきます。2024年には大きな進歩が見込まれると予想されます。

OpenPubkey

2023年10月4日、Linux Foundation、BastionZero、Dockerは、ゼロトラストパスワードレス認証を通じてオープンソースソフトウェアエコシステムのセキュリティを強化することを目的としたオープンソースプロジェクトである [OpenPubkey](#) の立ち上げを発表しました。BastionZeroの安全なインフラストラクチャの一部として開発された OpenPubkey を使用すると、OpenID Connect Identity Provider を認証局 (CA) に変換することで、ユーザーが暗号キーを安全にバインドできるようになります。この統合により、Docker ユーザーはソフトウェア サプライチェーンのセキュリティを向上させることができます。この取り組みは、デジタル署名を強化し、リモートアクセスを安全にし、署名されたビルドやコードコミットなどの機能を強化することを目的としています。参加を希望する方は、[OpenPubkey のリファレンス実装 GitHub リポジトリ](#) を参照して、仕様を読んでみてください。





11月、Linux Foundationは、[Distributed Asynchronous Object Storage \(DAOS\)](#) プロジェクトのガバナンスと開発を強化するための業界大手による共同の取り組みである DAOS Foundation の立ち上げを祝福しました。Argonne National Laboratory、Enakta Labs、Google Cloud、Hewlett Packard Enterprise、Intel などの設立メンバーとともに、このファウンデーションはハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) と人工知能 / 機械学習 (AI/ML) のワークロードを新たな段階に移行させます。

DAOS プロジェクトは、最新の驚異的なデータストレージテクノロジーです。DAOS コードを提供し、オープンソース化した Intel が開発を始めたもので、分散 Key-Value ストアアーキテクチャを備えた従来の POSIX ベースのシステムから脱却し、コモディティハードウェアの機能をフルに活用してパフォーマンスを最適化するテクノロジーです。このプロジェクトは、DAOS をストレージソリューションの最先端に

据えて、TensorFlow、HDF5、MPI-IO などの広範なアプリケーションインターフェイスをサポートしています。この幅広い互換性により、多様な要求の厳しい I/O ワークロードを前例のない効率で処理できるようになります。

現在、DAOS プロジェクトは、Argonne National Laboratory のスーパーコンピューター Aurora で活用され、以前のファイルシステムの 20 倍のパフォーマンスを実現し、大きな成果を出しています。この成果は、その可能性のほんの一端にすぎません。DAOS Foundation がプロジェクトの枠組みを強化するにつれて、DAOS は進化を続け、研究者やさまざまな業界にとって不可欠なツールとしての地位を築き、データストレージとハイパフォーマンスコンピューティングの未来を先導しています。



Argonne National Laboratory のスーパーコンピューター Aurora



2023年11月、Linux Foundationは [High Performance Software Foundation \(HPSF\)](#) を設立する意向を発表し、ハイパフォーマンス コンピューティング (HPC) 分野の重要な発展を示しました。この取り組みは、科学技術コンピューティング、デジタルエンジニアリング、AIの厳しい要件に対応することができる、統合された堅牢なソフトウェアスタックに対するニーズの高まりに対処するために考案されました。

HPSFは、次のようないくつかの重点的な取り組みを通じて、高性能ソフトウェア開発者の作業を容易にすることを目指しています。

- ▶ HPCプロジェクト向けに適合させた継続的インテグレーション リソース
- ▶ 継続的にビルドされるターンキーソフトウェアスタック
- ▶ アーキテクチャ サポート
- ▶ パフォーマンス リグレッションテストとベンチマーク

最初の技術プロジェクト

HPSFの設立に合わせて、Linux Foundationは、HPSFの目的を支えるべく以下の一連のオープンソース技術プロジェクトをホストします。

- ▶ **Spack:** 複雑なソフトウェアパッケージのインストールと管理を簡素化することで、HPCパッケージ管理を再定義。
- ▶ **Kokkos:** 開発者が、さまざまなハードウェア環境に適応できる最新のC++アプリケーションを作成できるようにするために、高性能で、移植性の高いプログラミングモデルを提供。
- ▶ **E4S:** 極めて大規模な科学ソフトウェアスタックを提供し、科学研究能力を強化。
- ▶ **AMReX:** 高度なメッシュ構造の偏微分方程式の解法を高速化するために設計された、高性能で、移植性の高いフレームワーク。

- ▶ **WarpX:** 2022 Gordon Bell Prizeを受賞し、そのParticle-in-Cell (PIC、セル内粒子)法コーディングの専門知識でHPSFの使命にコントリビューション。
- ▶ **Apptainer:** 安全で、高性能なコンピューティング コンテナ システムとイメージ形式を提供。
- ▶ **VTK-m:** アクセラレーテッド コンピューティング アーキテクチャ向けに特別に設計された一連の科学的可視化アルゴリズムを提供。
- ▶ **HPCToolkit:** 幅広いコンピューティングシステムに適した一連のパフォーマンス測定および分析ツールを提供。
- ▶ **Charliecloud (インキュベート中):** シンプルさとセキュリティを重視した、HPCに適合させた軽量コンテナソリューションを提供。



これらは、HPCソフトウェアエコシステムを簡素化、効率化し、高性能ツールに対するアクセスと管理を容易にするというHPSFの意欲的な目標の基礎を築いています。

地域イノベーション

LF Europe 傘下の地域コミュニティは、OpenWallet Foundation、Project Sylva、RISE、Servo などのイニシアチブによって繁栄しています。これらのプロジェクトはコラボレーションを促進し、新しい業界標準を設定し、ヨーロッパを世界的なオープンソースイノベーションの最前線にしています。



かつてないほどの課題と機会に特徴づけられた年に、[Project Sylva](#) は電気通信分野においてイノベーションとコラボレーションの大きな先導役を果たしました。LF Europe の後援の下、2022 年に立ち上げられた Project Sylva は、欧州連合 (EU) の厳格なプライバシー、セキュリティ、エネルギー効率基準に準拠したオープンソースのプロダクショングレードの Telco Cloud Stack を作成することにより、Telco Cloud エコシステムに革命を起こすことを目指しています。

このプロジェクトは、Deutsche Telekom, Orange, Telefonica, Vodafone を含む業界大手、および Ericsson、Nokia などの主要ベンダーから大きな注目と支援を集めています。今年、このプロジェクトは Sylva Directed Fund の立ち上げにより記念碑的な一歩を踏み出しました。この専用の資金提供イニシアチブは、さま

ざまな業界リーダーから第 1 ラウンドの出資金を受けており、プロジェクトのリソースプールがさらに強化され、その使命遂行が加速されています。

Project Sylva は、LF Networking の Anuket や CNCF の Kubernetes などの既存のオープンソースプロジェクト上に構築され、開発、検証、市場導入という 3 つの主要領域に焦点を当てて活動しています。出資資金は、特に、ライセンス、リソース、および継続的統合能力の獲得において開発チームをサポートします。また、Sylva Validation Centers が必要とするハードウェアとサービスを取得することで検証プログラム (Validation Program) を支援します。この基金はまた、マーケティングおよびコミュニケーションに投資することで、市場の認知度を高め、コミュニティへの参加を促進することも狙いとしています。

Project Sylva の影響力はヨーロッパを超えて広がっています。EU 特有の課題に対処する一方で、そのオープンソースフレームワークはグローバルな適用可能性を備えており、世界中の Telco Cloud エコシステムにおいて重要な役割を果たしています。今後、Project Sylva はデジタル変革のための基盤となり、運用の複雑さを軽減し、より統合され、効率的で安全な通信インフラストラクチャを促進していくでしょう。



MARKUS SPISKE: UNSPLASH



2023年、[OpenWallet Foundation \(OWF\)](#) は変革の年を迎え、安全で相互運用可能なデジタルウォレットエコシステムを促進するという使命を強固にする重要なマイルストーンを達成しました。LF Europeの下でホストされているOWFは、企業、非営利団体、政府機関を結び付けて、デジタルウォレット向けのオープンソースソフトウェアソリューションを推進するコラボレーションハブとなっています。

この勢いは、GoogleがOWFのプレミアメンバーになった今年8月に特に高まりました。このパートナーシップにより、ファウンデーションの信頼性が高まりましたが、同時にデジタルウォレット技術における専門知識のプールも充実しました。オープンで相互運用可能なソリューションに対するOWFのコミットメントとGoogleとの連携により、実りあるコラボレーションの準備が整えられました。

9月に、Googleは同社のID資格情報ライブラリから重要なコードコントリビューションを行いました。このライブラリは2020年からオープンソースであり、デジタルID用のセキュアなアプリ



基調講演 : Ola Ben Har(Global Head of Developer Relations, Google Pay and Wallet) と Marie Austenaa(Head of Digital Identity, Visa 兼 Governing Board Chair, OpenWallet Foundation) とのファイアサイドチャット

ケーションの構築を簡素化し、業界の標準テストベンチになっています。このコントリビューションは極めて重要なものであり、コミュニティ主導のOWFプロジェクトに大きな価値をもたらしました。

今年の初めに、Modular Open Source Identity Platform(MOSIP)が、検証可能な資格情報とBLE(Bluetooth Low Energy) ベース

の資格情報の共有に焦点を当てたコードをすでに提供していました。これは、セキュアでポータブルなデジタルウォレットに不可欠なコンポーネントを開発する上で非常に重要でした。

9月には、Ping Identity、esatus、および neosfer がインキュベートした Lissi からの追加のコード コントリビューションもありました。Ping Identity はさまざまな資格情報の形式

とプロトコルのコンポーネントを提供し、esatusとLissiはマルチプラットフォームのWallet Framework .NETを提供して、OWF提供物の多用途性を強化しました。

OWFのGovernment Advisory Council(政府諮問委員会)は、セキュアかつプライベートで使いやすいデジタルウォレットの製品化を目指し、公共部門と民間部門の橋渡しのための土台となっています。メンバーとサポーターの数は拡大しており、OWFはそのビジョンを実現するのに有利な立場にあります。

この1年を振り返ると、OWFがその会員数と影響力を拡大したことは明らかです。Google、MOSIP、Ping Identity、esatus、neosferなどの業界大手からのコントリビューションによりファウンデーションの進歩は加速し、2023年はOWFとより広範なデジタルウォレットエコシステムの両方にとって画期的な年となりました。



RISE プロジェクト発足

5月に開始され、LF Europe がホストする [RISE](#) プロジェクトは、Google、Intel、NVIDIA、Qualcomm、Samsung などの世界的な業界リーダーが結集した協調的な取り組みです。このイニシアチブは、モバイル、家庭用電化製品、データセンター、自動車などの無数の市場セグメントをターゲットとして、RISC-V コア向けの高性能で安全な、商用利用可能なソフトウェアの開発を加速することを目的としています。

RISE Governing Board は、RISC-V ソフトウェア エコシステムを迅速に整えるという共通の使命に取り組む、大手テクノロジー企業とイノベーターの多様な連合を反映したものになっています。プロジェクトメンバーは資金提供に貢献し、特定のソフトウェア成果物のために貴重で、優秀な技術者も提供しています。RISE Technical Steering Committee (TSC) は、ソフトウェア開発ツールや仮想化サポートから Linux ディストリビューションの統合やシステム ファームウェアに至るま



で、これらの成果物に対する優先度付けを行います。

RISC-V が勢いを増すにつれて、堅牢なソフトウェア エコシステムの必要性がかつてないほど重要になっています。RISE は、ベストプラクティスに沿って既存のオープンソースコミュニティとアップストリームファーストで協調し、このギャップを埋めることに取り組んで

います。このプロジェクトは、LLVM や GCC などのオープンソース ツールやライブラリを RISC-V で利用可能にすることですでに進歩を遂げており、RISC-V ベースソリューションの市場投入までの時間を短縮させています。

RISE は単なる推進組織ではありません。それは、RISC-V ソフトウェア エコシステムのパフォーマンスと信頼性

を向上させ、促進させる世界的な協調活動です。私たちは、LF Europe の下で RISE に中立的で信頼できる拠点を提供できることを光栄に思い、それがオープンソース コミュニティにもたらす革新を楽しみにしています。



Servo の LF Europe への参加

Servo はもともと 2012 年に Mozilla Research が生み出した、最初の主要な Rust コードベースのプロジェクトであり、以来、実験的な Web エンジン設計の基盤となってきました。エンジンは 2020 年に LF に移管され、LF Europe メンバーの Igalia のおかげで 2023 年に新たな活力を取り戻しました。今年、Servo は正式に LF Europe に加わり、その歩みにおいて極めて重要な転換期を迎えました。

この動きは、ヨーロッパの強力なオープンソース コミュニティ内での Servo の認知度を高め、市場への浸透と長期的な持続可能性を高めることを目的として行われました。Servo TSC の議長である Manuel Rego は、より多くの組織やコントリビューターが開発に参加し、より強力なコミュニティを構築することがプロジェクトの目標であると強調しました。Servo の LF Europe への統合はこのビジョンと完全に一致しており、業界を超えたコラボレーションとイノベーションのプラットフォームを提供します。

Rust で書かれた Servo は、言語の持つメモリ安全性と同時実行の機能を最大限に活用し、脆弱性を減らしながら、より高速でエネルギー効率の高いレンダリングを提供します。このエンジンはモジュール式で組み込みシステムへの適用が可能のため、Kiosk インターフェイスやデジタル サイネージなどの Web ブラウザの領域を超えた、多くのアプリケーションに最適です。WebGL と WebGPU に対する強力なサポートにより、Servo はインタラクティブまたは没入型体験 (immersive experience) を求めるアプリケーションに特に適しています。

将来を見据えて、Servo のチームは Android を含むプラットフォームのサポート拡大に積極的に取り組んでおり、新しいプラットフォームや組み込みデバイスへの移植に熱意を持っています。このプロジェクトは、オープンソースコラボレーションが何を達成できるかを示す輝かしい例であり続けており、私たちは今後数年間、この重要な取り組みをサポートし、維持することにわくわくしています。



Servo の実験 : “Dogemania Benchmark” (demo.servo.org)



Servo の実験 : “Mosaic effect using DIV” (demo.servo.org)

EU の Cyber Resilience Act

オープンソースソフトウェアは世界的なイノベーションに不可欠なものとなり、デジタルソリューションを構築するための安全かつ民主化された方法を提供します。Open Source Security Foundation (OpenSSF) などの組織は、ソフトウェア開発の起源からサイバーセキュリティの強化を行う先駆者です。セキュリティのギャップは、多くの場合、古い構成や安全でない構成で出荷された製品の下流で起っています。

EU の Cyber Resilience Act (CRA) は、このエコシステムを混乱させる恐れがあります。ソフトウェアのセキュリティを向上させるために、協力することを選択するほとんどの政府とは異なり、EU は規制を重視したアプローチを採用しており、これは世界のオープンソースサプライチェーンを不安定にし、遵守するためのリソースを持っている主に EU 域外の大手ハイテク企業に不当に利益をもたらす可能性があります。

CRA の現在の草案では、グローバルなオープンソースプロジェクト、特に慈善的な、あるいは非営利目的のプロジェクトのコンプライアンスはほぼ不可能になっています。考えられる結果は、EU

内でのそのようなソフトウェアの配布を禁止するか、または、ソフトウェアが欧州市場に不適切であることを示す免責条項を付加して公開するかのいずれかしかありません。

EU とオープンソースコミュニティが協力して取り組んでいけば、より良いセキュリティ成果をもたらしていた可能性があります。EU として CRA の導入が近づいている今、建設的な対話の時間は残り少なくなってきました。

LF は、CRA の立法プロセスに関する情報と協力を提供し続けます。Open Source Summit Europe 2023 の期間中、LF Europe の GM である Gabriele Columbro は、[開会の基調講演](#)で CRA 草案の問題点を説明しました。これは、[オープンソースエコシステムに対する CRA の影響に関するパネルディスカッション](#)の一部であり、Python Software Foundation、Linux カーネルコミュニティ、Red Hat、GitHub、および Ericsson などのメンバーが参加しました。LF による追加分析は、次の3つのブログに投稿されています。
[“Understanding the Cyber Resilience Act: What Everyone](#)

[Involved in Open Source Development Should Know”](#)、[“Will the Cyber Resilience Act help the European ICT sector compete?”](#)、及び、[“Open Source and the CRA: It Will Not Work”](#) です。

私たちはすべてのステークホルダーが懸念を表明することを強く求めます。欧州議会議員や政府関係者にコンタクトし、CRA がセキュリティを向上させたり、EU 内の中小企業に利益をもたらしたりするものではないことを表明してください。行動すべき時は今です。



Open Source Summit Europe

Open Source Summit Bilbao 2023 は、オープンソーステクノロジーの世界における重要なマイルストーンとなり、多様でダイナミックなコミュニティから 2,700 人の参加者がありました。このハイブリッドイベントには 1,200 人の参加者が直接参加し、さらに 1,500 人がオンラインで参加しました。これは、「インクルーシブで、世界的な展開をはかる」というサミットのコミットメントを反映したものになりました。

このサミットは、熱心な参加者と、富士通、グーグル、AWS、Huawei などの業界大手を含む 34 のスポンサーの揺るぎない支援のおかげで成功を収めることができました。これらのスポンサーの存在は、オープンソースが、より広範なテクノロジー環境で果たす極めて重要な役割を強調し、オープンソースエコシステムの育成に対する彼らの献身的な姿勢を訴えました。

充実したスケジュールで実施された 175 を超えるセッションがイベントの中心となり、参加者に豊富な知識、洞察を提供しました。これらのセッションは、初心者から経験豊富な専門家が参加する幅広いオープンソース領域に

またがりました。際立った特徴は、オープンソーステクノロジーの特定の側面を深く掘り下げる 12 のマイクロカンファレンスが含まれていたことです。

▶ **LinuxCon** は Linux 愛好家のためのフォーラムとして機能し、Linux エコシステムの最新の開発と動向を掘り下げる。

▶ **SupplyChainSecurityCon** は、デジタル時代に関心が高まり、オープンソースソフトウェアにおいて、差し迫った問題になっているサプライチェーンセキュリティの問題に取り組む。

▶ **Open AI + Data Forum** は、人工知能とオープンソーステクノロジーの交差点を深く掘り下げ、イノベーションとコラボレーションに関する貴重な視点を提供。

▶ **SustainabilityCon** は、環境責任の重要性を認識し、オープンソースプロジェクト内での持続可能性のためのプラクティスについて議論するための場を提供。

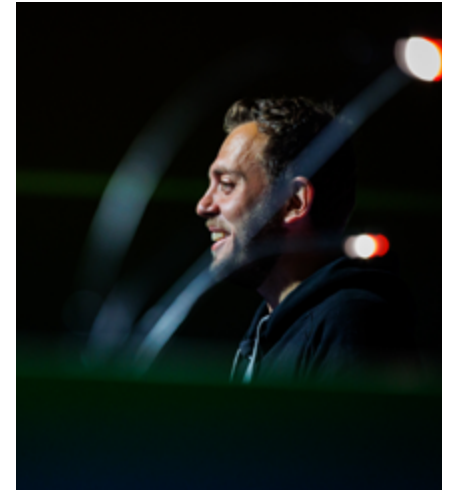
▶ **OSPOCon** には、オープンソースプログラム オフィス (OSPO) のリーダーが集まり、効果的なオープンソース管理のための戦略とベストプラク

ティスを共有。

▶ **OpenSSF Day** はハイライト イベントであり、サイバー脅威が増大する中で不可欠になっているオープンソースソフトウェアのセキュリティの向上に焦点を当てる。

このサミットでは、11 のイベントが同時開催され、それぞれが Linux セキュリティ、デジタルウォレット、継続的デリバリー、地域的な視点からのオープンソースソフトウェアセキュリティなど、特定の関心分野を集中的に扱っていました。これらの同時開催イベントは、志を同じくする人々の間での深い議論、人的ネットワーキング、コラボレーションを促進することで、サミットを実りのある経験にしていました。

Open Source Summit Bilbao 2023 は、単なるカンファレンスではなく、オープンソース精神を称揚する祭典でした。それは、グローバルなコラボレーション、知識の共有、イノベーションのためのプラットフォームを提供しました。スポンサーの寛大なサポート、豊富なイベントスケジュール、多様な参加者のコミュニティにより、サミットではテクノロジーの未来を形作る上でオープン



Gabriele Columbro (General Manager, Linux Foundation Europe)

ソースの重要な役割が再確認されました。参加者は洞察とコネクションからインスピレーションを受け、オープンソースエコシステム内およびそれを超えて、ポジティブな変化を推進する準備を整えました。

地球環境のためイノベーション

私たちのコミュニティにとって非常に重要なことは、イノベーションと地球環境の持続可能性を調和させることです。Linux Foundation では、プロジェクトがどのように持続可能な開発目標を加速させるかについての理解を広げ、また、「グリーン」なインフラを導入することでエネルギーシステムに革命をもたらしています。さらに、動物福祉、人間の健康、より環境に優しいソフトウェア、先進的な農業技術に取り組んでいるプロジェクトをホストすることで、ポジティブな変化を促進しています。無駄を排除し、必要とするすべての人に重要なインフラを提供することで、すべての LF プロジェクトとコミュニティは、「すべての舟を持ち上げる上げ潮」となっています。オープンソースソフトウェア、オープンハードウェア、オープンスタンダード、オープンデータ、オープンAIモデル、オープンコンテンツをサポートすることで、LF はイノベーションと持続可能性を維持、発展させる未来を形作る上で重要な役割を果たします。



LF Sustainability

2015年、国連は「持続可能な開発のための2030アジェンダ (2030 Agenda for Sustainable Development)」の中で「17の持続可能な開発目標 (17 Sustainable Development Goals、以降SDGs)」を提示しました。これにより、組織や機関が経済的、社会的、環境的な持続可能性に向けて前進するための行動計画を提示しています。この取り組みとオープンソースの関連性は明らかでした。「国連グローバル・コンパクト (the U.N. Global Compact)」は、デジタル技術、特にオープンソースは国連のSDGsの達成に役立つと述べています。



私たちは、「オープンソース」と「持続可能な開発」の接点において、コミュニティがもたらす影響についての理解を広げるためのデジタルゲートウェイとして [LF Sustainability](#) を作りました。私たちは、SDGsフレームワークを使用して、飢餓や福祉から都市インフラやエネルギーに至る17の影響する分野にLFプロジェクト

をマッピングしました。注目すべきプロジェクトには次のようなものがあります。

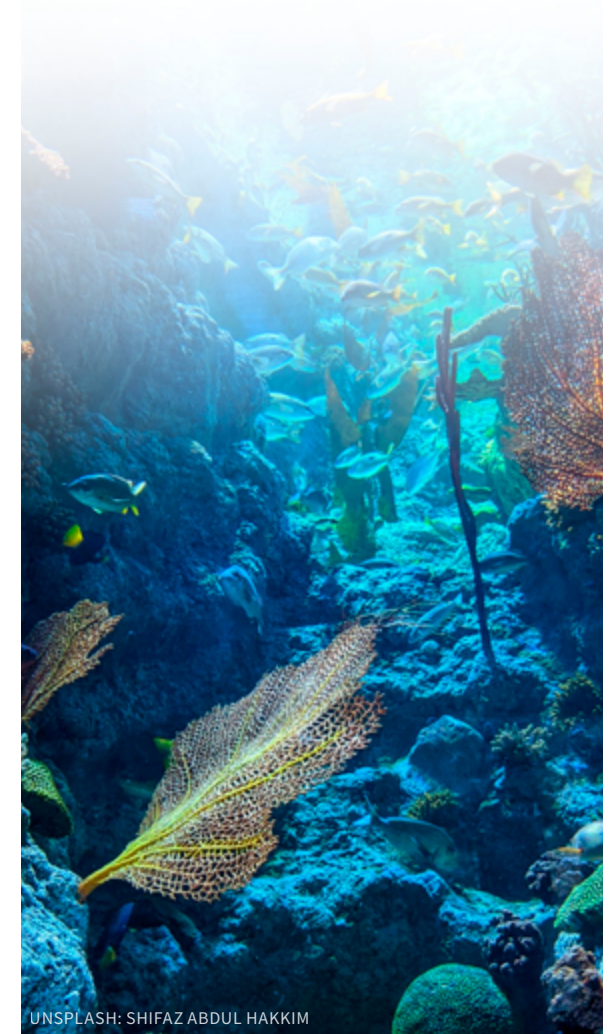
Zephyr: Zephyrプロジェクトのコントリビューターは、リソースの制約が大きいネットワークのデバイス向けに最適化された、小型でスケラブルなリアルタイムオペレーティングシステムを開発しています。これら、接続される組み込みデバイス(センサー、ウェアラブルデバイス、モデム、小型ワイヤレスゲートウェイ)は、健康の改善、上質な仕事と平等な機会の創出、多様なビジネスモデルと市場のサポート、また施設の監視と補強を助けます。

AgStack: オープンデータ、人工知能(AI)モデリング、ソフトウェアアプリケーションなど、農業に合わせて調整されたアクセスしやすいデジタルインフラにより、農家は水や野外作業者などのリソースをより効果的に管理し、データに基づいて需要と供給のバランスをとるための意思決定を行うことができます。このインフラは、貧困、飢餓、経済的不平等を削減し、コミュニティとビジネスモデルの回復力を高め、気候や土地への影響を軽減することに役立ちます。

C2PA: Coalition for Content Provenance and Authenticity (C2PA) は、メディアコンテンツの出所、来歴を証明するためのオープンスタンダードを開発することで、オンライン上に蔓延するフェイクニュースやその他誤解を招く情報と闘っています。Joint Development FoundationのプロジェクトであるC2PAは、気候科学、選挙結果、医療、労働慣行の



The Linux Foundation supports the Sustainable Development Goals

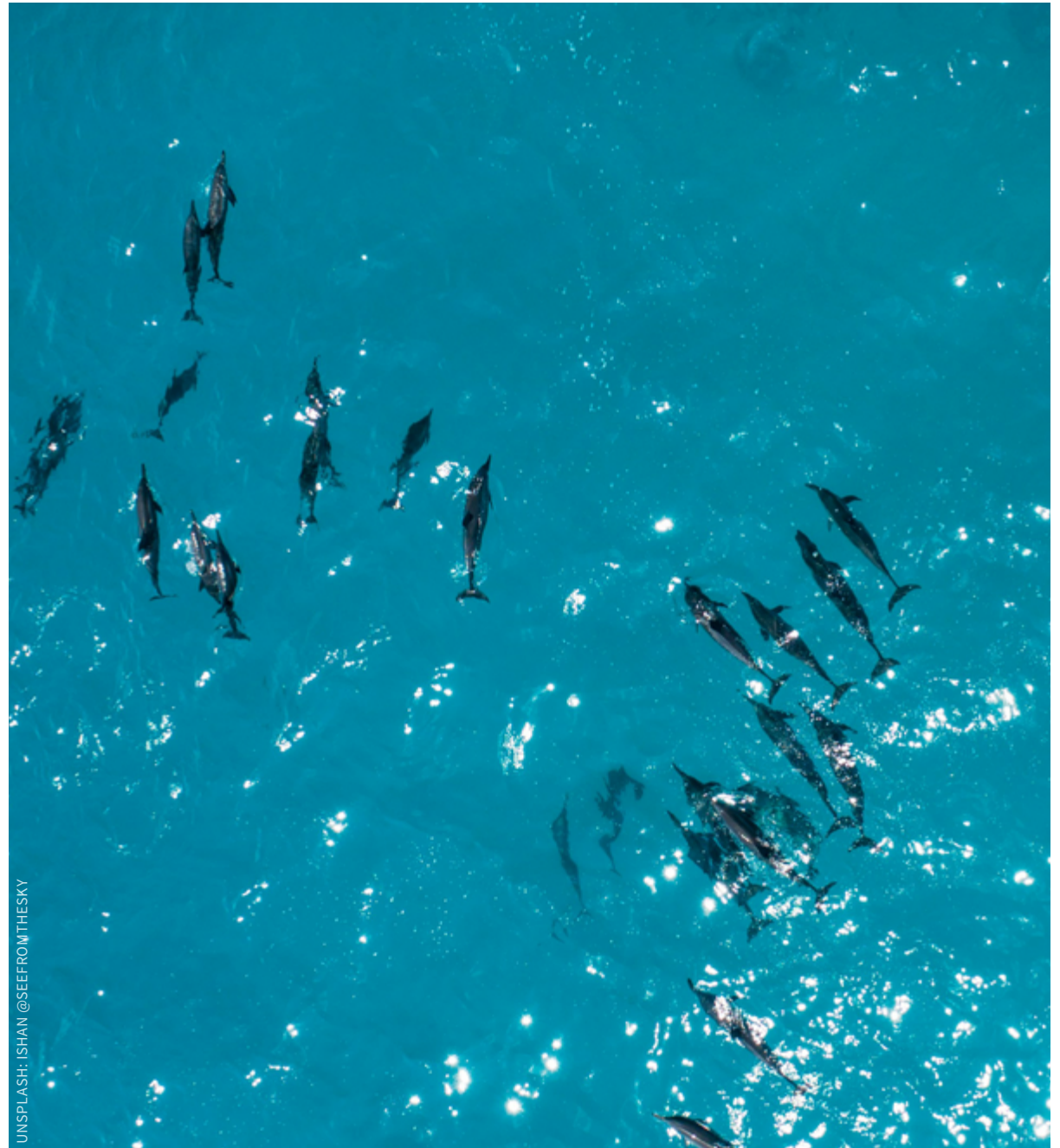


UNSPLASH: SHIFAZ ABDUL HAKKIM

報道など、さまざまな種類のメディアが信ずるべきものであるかどうか、またその情報源が正しいかどうかを判断するためのツールを消費者と出版社に提供します。

OS-Climate: OS-Climate (OS-C) は、SDGs 全般に目に見える変化をもたらす、気候変動の緩和と回復力に関連した取り組みへの資金を増やすことを目指して、ソフトウェアプラットフォームを開発しています。このプラットフォームは、オープンデータ、モデル、コンピューティング、データサイエンスを物理経済モデルに統合します。AI によって強化されたこのモデルはオペレーティングシステムのように機能し、投資資金と気候関連リスクを管理および軽減するための金融商品をマッチングさせるのに役立ちます。

また、LF Sustainability の中核となる活動は、LF Research による詳細なレポート [Open Source for Sustainability](#) (邦訳「[持続可能性のためのオープンソース](#)」) です。このレポートでは、オープンソースソフトウェア、オープンハードウェア、オープンスタンダード、オープンデータ、オープンAI、オープンコンテンツの開発において、LF プロジェクトを具体例として取り上げて、オープンソースコミュニティが、SDGs の目標達成に関わるデジタル公共財にどの程度寄与しているのかについて調査しています。この研究は、テクノロジーを超えた LF のコミットメントをはっきりと示しており、協調的なコミュニティレベルの取り組みが、持続可能なイノベーションにおいて、いかに重要な役割を果たしているかを示しています。



UNSPLASH: ISHAN @SEEFROMTHESKY

LF ENERGY

エネルギーセクターの変革の原動力になっている **LF Energy** は、脱炭素化と気候変動の課題に対処する革新的なソリューションを提供することに重点において活動しています。この変革を促進するには、オープンソースソリューションを採用しながら、インフォメーションテクノロジー (IT) とオペレーショナルテクノロジー (OT) を融合させることが不可欠です。LF Energy コミュニティはこの1年で大きな進歩を遂げました。主な進捗には次のものが含まれます。

- ▶ 2022 年末と比較して、ホストされるプロジェクトが 1.25 倍に増加
- ▶ 過去 12 ヶ月間で、LF Energy がホストしているプロジェクト全体でコントリビューター (重複を除いた数) が 23% 増加
- ▶ LF Energy リポジトリ全体でコミットは 15% 増加
- ▶ コミットとして追加されたコードは 1 年で 8% 増加し、1 億 1,400 万行に到達



LF Energy Summit

- ▶ エネルギー移行における進捗状況、オープンソースがどのように支援しているか、残された課題についての洞察を提供する 3 つの非常に詳細な調査レポートをリリース
- ▶ 4 つの対面イベントを主催し、LF Energy プロジェクトが発表を行う業界のイベントの数も大幅に増加

さらなる詳細は次のとおりです。

エコシステムの成長

Aspen Technology、Atos、chargebyte、CRESYM、d-fine、EDSN、Open Climate Fix、Trusted Computing Group、WattTime Corporation が LF Energy に加わり、ファウンダーションのメンバー数は、電力会社、学術研究機関、技術ベンダー、コンサルティング会社や政府機関などの分野から、75 近くになっています。

[Arras](#)、[Dyna ω o](#)、[Power Grid Model](#)、[RTDIP](#) が追加され、LF Energy プロジェクトの数は 25 に増加し、それぞれ、グリッドシミュレーション、電力システムの意思決定、高性能の配電網計算モデル、および分析アプリケーションのための高容量で、履歴管理のついたリアルタイムデータ処理プラットフォームにコントリビューションしています。

エネルギーと持続可能性に焦点を当て、利用可能なオープンソースプロジェクトの全体状況を示した [LF Energy Interactive Landscape 改訂版](#) のリリースは、関心のあるプロジェクトを特定し、コミュニティが、埋めるために取り組むべきギャップを視覚化する便利な方法を提供しています。

LF Research と提携して 2023 年に出版された論文は、次の3点です：Energy Transformation Readiness(邦訳「[2023 エネルギー トランスフォーメーション準備状況](#)」)、Open Source Sustainability(邦訳「[オープンソースの持続可能なエコシステム](#)」)、Open Source Microgrids(邦訳「[マイクログリッドにおけるオープンソースの活用](#)」)。

コラボレーションの増加

エネルギー分野のオープンソースソリューションに対する意識を高め、コラボレーションの機会を増やすために、対面イベントとして LF Energy Summit が

再開され、「徹底した脱炭素化」のテーマに焦点が当てられました。

本ファウンデーションはまた、LF Energy Embedded Summit を主催し、北米とヨーロッパでの SustainabilityCon の立ち上げを支援し、さまざまな業界で、エネルギーと持続可能性におけるオープンソースの役割を強調してきました。

LF Energy プロジェクトは、State of Open Con、Smart Grid Tech Week、CIRED、MOVE、Canadian Open Data Summit、Enlit Europe、EETimes PowerUp など、エネルギー分野におけるオープンソースの課題と機会に対する意識を高めるために、多数のサードパーティイベントでも発表を行っています。

エネルギー システムのデジタル化により、プロセスが合理化され、可視性が向上し、意思決定能力が改善されました。リアルタイムのデータ収集と分析



LF Energy Summit

により、需要と供給の迅速な調整が可能になり、再生可能エネルギー資源の統合を支援します。デジタルテクノロジーは、戦略や政策を洗練させるための洞察を提供しており、脱炭素化目標に向けた進捗状況の監視にも役立ちます。LF Energy は、すべての人々に対して、よりクリーンな未来を保証する、信頼性の高いエネルギー システムを構築するために、この変革を推進するオープンソースソフトウェア、ハードウェア、標準、仕様の開発を先導しています。



LF Energy は、2023 年に 3 つのレポートを発表しました。詳細については、本レポートの「データを駆使したイノベーション」のセクションを参照してください。



2023年、OS-Cは、気候変動対策のためのオープンソーステクノロジーの導入を加速させることで、大きな進歩を遂げました。OS-Cのプロジェクトには新しい機能が追加され、次に示す中核となるテーマに沿って成長を続けています。

移行シナリオ分析

▶ オープンソースの移行シナリオ分析 (Transition Scenario Analysis : TSA) ツールは、大きな変革をもたらします。温室効果ガスの排出量を大幅に削減しながら、数千億ドル規模の商業的イノベーションを刺激することができます。このツールを使用すると、資産所有者、銀行、政策立案者、研究者などの多様なステークホルダーの要求に応じて、ユーザーは、さまざまな分野やシナリオにわたって、移行戦略をモデル化し、評価することができます。このビデオでは、OS-CのエグゼクティブディレクターのTruman SemansとCapgeminiのEVPであるCyril

Garciaが、オープンソースがビジネスと環境にどのようなメリットをもたらすかについて語ります。

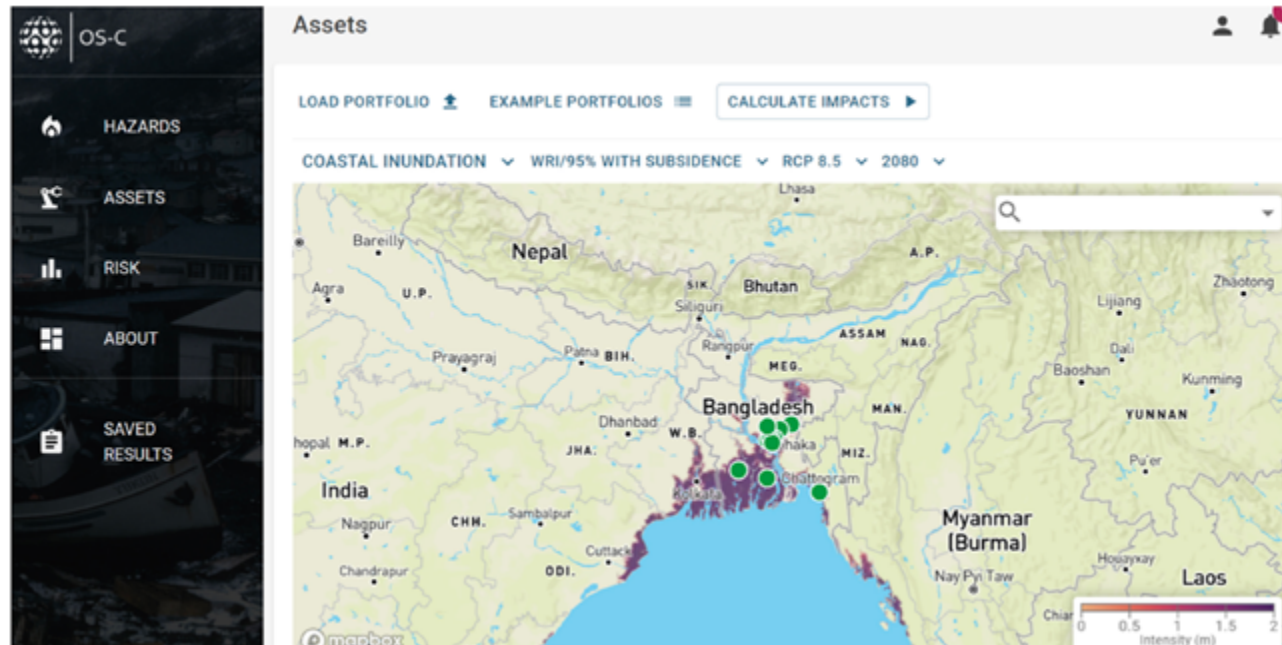
▶ 9月、OS-Cは、OS-Cプロジェクトで構築された製品、Capgeminiの **Business to Planet** をデビューさせ、重要なマイルストーンを達成しました。ニューヨークでの Climate Week (気候変動週間) と国連総会の期間中に開催されたこのイベント

に、Fortune 500の企業や公共部門から多様な聴衆が集まりました。

物理的なリスクと回復力

▶ Physical Risk & Resilience (PRR) コミュニティは、金融機関がポートフォリオ上で、干ばつ、洪水、高温などの気候関連リスクを評価できるように、複数のオープン気候モデル

を統合し、大きな進歩を遂げました。これらのツールは、海面上昇のリスクにさらされている不動産への融資など、投資や融資の意思決定を適切な情報に基づいて行うために、非常に重要なものです。PRR Toolは、銀行資産が沿岸洪水に対してどの程度脆弱かを分析することができます。



PRR Toolでモデル化された多くの気候変動の影響の1つ、沿岸浸水によって銀行取引先の資産(建物、工場)がさらされる影響分析を示す例。

- ▶ リスク モデリングにおけるこの共同作業には、研究者、非政府組織 (NGO)、業界関係者が参加しています。また、特にグローバル サウスなど気候変動に対する回復力や適応への投資が必要な地域では、この共同作業は、より広範に環境的、社会的な影響を与えることができます。これらの幅広い応用にも、金融企業が使用しているものと同じツールを適合させることができます。
- ▶ Sustainable Africa Initiative やナイジェリアの Climate Risk Research Challenge などの公共プロジェクトは OS-C の PRR ツールを使用しており、地球規模の気候ソリューションに対する私たちの取り組みを示すショーケースとなっています。



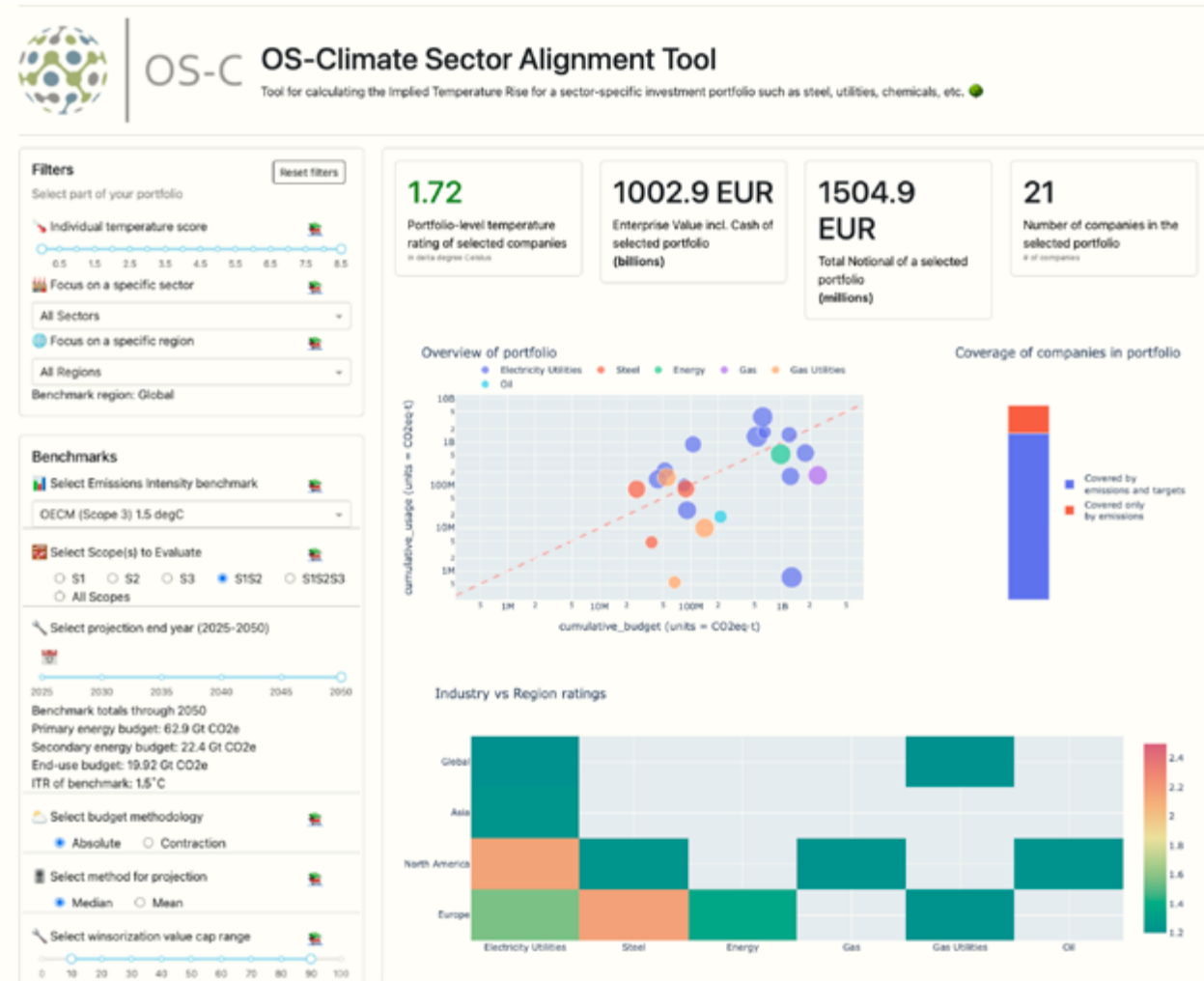
Sustainable Africa Initiative を率いる Azeez Abubakar (左下) と Ibadan 大学のデータサイエンス学科の教員および学生たち。

投資ポートフォリオの脱炭素化

▶ OS-C は、投資会社が将来を見据えて炭素排出経路を測定し、目標を設定できるようにする [Sector Alignment ツール](#) に機能を追加し続けています。この点で、OS-C は、GFANZ / NZAOA / UNEP-FI の作業グループの常時招待者として参加し、関係を強化してきました。

▶ 国連が発足させた **Net Zero Asset Owner Alliance (NZAOA)** は 10 兆ユーロ以上を管理しており、2050 年までにそのポートフォリオを温室効果ガス排出量ネットゼロに移行することを目指しています。これは、GFANZ の一部であり、GFANZ の資産総額は 80 兆ドルを超え、その内訳には、70 兆ドルの銀行資産と 7,000 億ドルの保険料が含まれています。

▶ 2 年前、GFANZ(グラスゴー金融同盟) は「暗黙の温度上昇 (Implied Temperature Rise : ITR)」を計算する方法を発表しました。OS-C はそれ以来、ITR 計算用の最初のオープンソース ツールを開発してきました。これは、資産運用会社から NGO に至るまで、ステークホルダーが、企業の炭素目標が 1.5°C の気温目標



さまざまな地域やセクターの企業のポートフォリオの例。赤い破線の下方の企業 (またはヒートマップで、緑色で表示される企業) は、2050 年 1.5°C 目標と整合しています。

とどのように整合しているかを理解するのに役立ちます。これらの指標の透明性は、ネットゼロ移行に必要な設備投資を方向付ける上で、強力

な方法を提供しています。

データメッシュアーキテクチャ

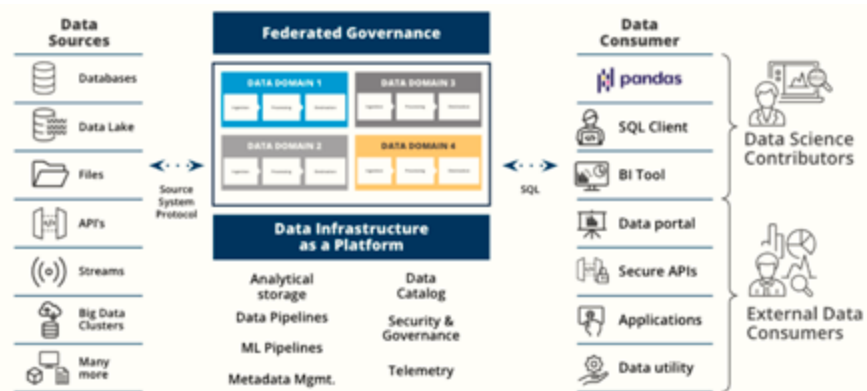
Red Hat が主導するこのプロジェクトは生物多様性のステークホルダーの注目を集めており、World Wildlife Federation (世界野生生物連盟:WWF) の作業グループの1つが、WWF のユースケースに、本アーキテクチャを活用する方法を評価しています。データメッシュへのインターフェイスとして、営利団体化が検討される程度にまで [Data Exchange プロジェクト](#) (気候データを簡単に検索、購入、販売、共有できるようにするマーケットプレイス) は成熟しています。

OS-C の Data Mesh アーキテクチャとコンポーネントは、「データをコードとして管理する」ことで、大規模で複雑な気候データセットの管理に伴う問題点に対処します。データをコードとして管理することで、データソース、スキーマ、データパイプラインロジックの変更には、変更を実装する前に、それを承認するレビュー担当者が必ず介入できるようにしています。生成されたデータに対してはそれに関連するテストがあり、ソフトウェアコードのバージョン管理などで使用される継続的テストがデータに対しても実施されます。

私たちは、公共財として、データ製品の構築、保護、展開、管理を容易にする、繰り返し使用可能なテンプレートとプロセスを備えた「**気候データ製品工場 (Climate Data Product Factory)**」を構築することを目指しています。

OS-Climate イベント

- ▶ OS-C は、ヨーロッパの主要なテクノロジー イベントである ChangeNOW と Vivatech で、盛況なブースとステークホルダーの参加により、強い影響力を示しました。
- ▶ 本プロジェクトは、バンクーバーとビルバオで開催された Open Source Summit のカンファレンスにコントリビューションし、業界のエキスパートが重要な講演を行い、持続可能性におけるオープンソースの役割を強調しました。
- ▶ OS-C は、NYC' s Climate Week(ニューヨーク市気候週間) 開催中に BNP Paribas および Capgemini と提携し、OS-C' s Transition Analysis (OS-C 移行分析) ツールに基づくイニシアチブ “Business for Planet” を立ち上げました。



Climate Data Product Factory



OS-C ボードメンバーの Valerie Perhirin と Capgemini の OS-C Transition Scenario Analysis Technical Steering Committee Chair の Matthieu Meaux が、New York Climate Week 2023 中に、BNP Paribas でプロジェクトを発表しました。



2023年、[Green Software Foundation \(GSF\)](#) は、グリーンソフトウェアの開発と導入を加速するという使命において目覚ましい進歩を遂げました。今年はいくつかの重要なマイルストーンを達成でき、ソフトウェア開発において、より持続可能な未来への準備が整いました。

State of Green Software 報告書を発表



5月に GSF は、ソフトウェアを大規模に脱炭素化するための重要な世界レベルの洞察とデータを提供する [State of Green Software 報告書](#) を発表しました。このレポートは、グリーンソフトウェアの導入、最近の研究、脱炭素化ツール、政策変更に関する「洞察情報 (insight bytes)」を提供します。また、ネットゼロ未来のためのグリーンソフトウェアの重要性を強調し、グリーンソフトウェアプロジェクトへの

投資に関する説得力のあるビジネスケースを示しています。

Green Software 認証プログラム

GSF は、開発者による炭素排出への意識の向上をサポートするために、初の Green Software Practitioners (グリーンソフトウェア実務者) コースを開設しました。このコースは、グリーンソフトウェアに関連するトピックについてソフトウェア実務者を教育するためのフレームワークを提供します。学習者はグリーンソフトウェアの原則を調べ、共通の言葉と標準化された用語を理解して使用し、ソフトウェアアプリケーションの設計と開発にグリーンソフトウェアの原則を適用します。

ワークショップとイベント

GSF は、[GSF Decarbonize Software](#) を含め、一連のワークショップやイベントを通じて、コミュニティへの参加や認識向上を促進させます。このイベントは、低排出で気候変動に強い世界を目指し、積極的にコントリビューショ

ンしているプロジェクトを紹介します。COP28 では、世界の指導者が 2030 年までに世界の温室効果ガス排出量を 43% 削減する方法について議論します。Decarbonize Software イベントは、この野心的な目標に沿って、ソフトウェアを気候変動対策の主要な要素として位置づけることを目的としています。

ツールとリソース

GSF は、グリーンソフトウェアプラクティスの導入を促進するツールとリソースの開発に積極的に取り組んできました。GSF は、オープンソースの [Impact Engine Framework \(IEF\) プロジェクト](#) を含むいくつかのプロジェクトに取り組んでおり、実務者がすべての実行環境におけるソフトウェアによる炭素排出量を計算できるようにしています。 [SCI \(Software Carbon Intensity\) Specification](#) の確立では、GSF が標準を設定し、IEF が方法論を提供します。この標準化されたアプローチにより、何千人もの専門家がソフトウェアの脱炭素化に協力できるようになります。

コミュニティ構築

[GSF Community Meetup](#) プログラムは、世界中で 6,000 人を超えるメンバーを誇り、着実に拡大しています。環境に優しいソフトウェア開発への情熱を育み、共通のビジョンに基づいた強い絆を育むことで、持続可能なソフトウェアプラクティスを世界中に普及させ、新しい人材を惹きつけることを目的としています。

GSF は、ソフトウェア開発プラクティスにより、環境への影響を最小限に抑えることを目指す組織にとって、不可欠なリソースとなっています。GSF は、そのイニシアチブ、ツール、コミュニティサポートを通じて、ソフトウェア開発を、より持続可能なものにするためのリーダーとなっています。



2023年、[AgStackプロジェクト](#)は変革の年となり、オープンソースソフトウェアを世界の持続可能な農業の基盤にするという使命を大きく前進させる、いくつかの重要なマイルストーンを達成しました。

Asset-Registry v1.0 のリリース

2023年6月、AgStackは、農業における土地ベースの固定資産（畑の境界など）に独自の地理空間「キー」を提供する、初の「スマートジオイド（smart-geoid）登記」のサービスを開始しました。このプロジェクトは、データの相互運用性が実現できないという、AgTech（農業技術）における「インデックス作成」の根本的な課題を解決することを目的としています。

Asset-Registry 1.0では、登録済みのAgStackユーザーが自分の農地のジオイドを作成できるようになります。

ジオイドはアドレス指定による到達は可能ですが、検索による検出はできません。つまり、ユーザーは、ジオイドが検出できない別のユーザーとジオイドを共有する必要があります。4ヶ国

以上、数千の農地、1,000人を超えるユーザーがAsset-Registryをアクティブに活用しています。

Asset-Registry v2.0 のインキュベーションを開始

Sherrie Wang 博士 (MIT) の研究を利用した Asset-Registry 2.0 は、衛星データを活用した機械学習の意思決定ツールを使用して、ユーザーに代わってポリゴンを「自動描画」します。この機能により、Asset-Registry 2.0 は非常に低コスト（またはコスト無し）で、いろいろな地域で、利用可能になり、グローバルサウスではこれらのサービスを使用する農家に多大なポジティブな影響を与えることができています。

AgStack フィールドカーボンモデルのインキュベーションを開始

2023年3月、AgStackは、農業の「炭素」分野に対し、従来のMRV(Measurement, Reporting and Verification) 技術のコストと透明性を

向上させるために、サブプロジェクトとして「フィールドカーボンモデル（field carbon model）」のインキュベーションを開始しました。初期のモデル検証では、リモートセンシングされたデータセットとNASA L4Cモデルを使用して、特定の農地（ジオイドで規定される）の炭素流動量を推定します。初期の推定値は、参照データとの相関が80以上であり、非常に有望に見えます。

EUDR(EU Deforestation Regulation：EU森林破壊規制)向けに、AgStackを活用したシステムソリューションのインキュベーションを2023年6月に開始しました。EUはEUDR法案を可決し、食糧生産が引き起こす森林破壊への影響を軽減するための主要な規制を発表し、AgStackはEUと複数のパートナーから、EUDRのための共同基礎研究資料を共同作成するための助成金を受け取っています。

CGIARをパートナーとしたグローバルエコシステムの構築

2023年2月、AGStackとCGIAR(Consultative Group on International Agricultural Research)は、相互に提携してデジタルツールとサービスを共同開発し、これらを「グローバルデジタル公共財」として提供することで世界の農業エコシステムを変革する覚書に署名しました。世界中（特にグローバルサウス）に膨大な数の「現場」科学者を擁するCGIARは、同組織の大規模なプロジェクトを中心としたコミュニティを構築できる、テクノロジーに精通したパートナーを必要としていました。CGIARは、AgStackコミュニティが、農業の使用を最小限に抑えながら収量を最大化するために、これらのデジタルインフラストラクチャコンポーネントをCGIAR内部および大規模な農業エコシステム向けに構築して、提供する活動に参加し、そこで行動することを支援するために、AgStackのプレミアムメンバーになります。また、コスト追跡機能や輪作計画機能を提供する、新しい農場管理および意思決定支援ツールもリリースしました。

イノベーションにおけるセキュリティと信頼性

デジタル環境を強固にするという継続的なコミットメントは揺るぎません。LF プロジェクトは、ソフトウェアセキュリティ、デジタルトラスト、データ整合性の取り組みを先導し、セキュアなコーディング、透明性あるサプライチェーン、信頼できるコンテンツに対する新しい標準を確立しています。私たちは、業界やセクターを超えたコラボレーションを促進することで、よりセキュアで信頼性の高いデジタル世界を創造しています。



Open Source Security Foundation

[Open Source Security Foundation \(OSSF\)](#) は、ターゲットを絞ったイニシアチブ、教育、ベストプラクティスを通じてオープンソースソフトウェアのセキュリティを向上させることを目的にリーダーが結集した、業界を超えたコラボレーションです。2023年、OpenSSFメンバーは北米(77)、ヨーロッパ(13)、アジア(15)、中東(1)で100を超えるメンバーに増加しました。プレミアムメンバーは、AWS、Apple、Atlassian、Capital One、Cisco、Citi、Dell Technologies、Ericsson、GitHub、Google、Huawei、Intel、IBM、JPMorgan Chase、Meta、Microsoft、Morgan Stanley、Oracle、Red Hat、Sonatype、VMware、Wiproです。

教育におけるマイルストーン

教育はOpenSSFの2023年の活動課題の中で要となるものです。20,000人を超える開発者が、安全なソフトウェ

ア開発の基礎を教える[コースに登録](#)しました。ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョンのグループは「オフィスアワー」プログラムを立ち上げ、OSSセキュリティ分野の新人に貴重な指導を提供しました。

セキュリティガイド

OpenSSFは今年、セキュリティガイドを数多く発行しています。[Concise Guide for Developing More Secure Software \(より安全なソフトウェアを開発するための簡潔なガイド\)](#)などのガイドは、開発者、消費者、およびセキュリティコミュニティ全体にとって不可欠なリソースとなっています。他の出版物には、[Concise Guide for Evaluating OSS \(OSSを評価するための簡潔なガイド\)](#)、および[Source Code Management Platform Configuration Best Practices\(ソースコード管理プラットフォーム構築ベストプラクティス\)](#)などがあります。



Omkhar Arasaratnam, General Manager, OpenSSF



OpenSSF Day Europe



上の画像は OpenSSF Day North America 2023

OSS セキュリティの評価

OpenSSF Scorecard は、さまざまなセキュリティ基準に基づいて OSS プロジェクトを自動的に評価する革新的なツールです。今年、[Scorecard](#) は、毎週 100 万を超える OSS プロジェクトをスキャンするように対象範囲を拡大しました。[Allstar](#) などによる取り組みで、機能が補完され、Scorecard を開発プロセスに簡単に統合できるようになりました。

標準の設定：ベストプラクティスとフレームワーク

OpenSSF は、OSS プロジェクトためのセキュリティと持続性に関する一連の基準である [Best Practices Badge](#) を導入しました。6,000 を超えるプロジェクトがこれに参加し、セキュリティへの取り組みを開示しました。

[Supply-chain Levels for Software Artifacts \(ソフトウェア生成物のサプライチェーンレベル\)](#) のフレームワークは、改ざんの防止、およびパッケージとインフラストラクチャの保護に重点を置いた、もう 1 つのマイルストーンです。[Security reviews collection](#) は、OSS に対する既知のセキュリティ評価を公開した一連の情報で、第三者が情報を迅速に検索、レビューでき

るようにしています。

インフラストラクチャとツール

Sigstore のデジタル署名と検証から Package Manager Security Landscape Survey (パッケージマネージャーのセキュリティ状況調査) に至るまで、OpenSSF は OSS インフラストラクチャとツールの改善の最前線に立ってきました。Fuzz Introspector や sdx/tools-python などの取り組みにより、エコシステムがさらに充実しました。

▶ [Sigstore](#) は、ソフトウェア生成物のデジタル署名と検証を提供します。Sigstore は、[CPython](#)、[Kubernetes Artifacts](#)、および npm パッケージのプロベナンス (来歴) のリリース署名として機能します。[Sigstore の使い方に関する無料講座](#) もあります。Sigstore の公開署名透明性ログ (public signature transparency log) には、3,200 万件を超える署名エントリが記録されており、その範囲は Kubernetes、CPython、LLVM、KNative、Istio、ArgoCD など 17,000 (重複を排除した数) を超える OSS プロジェクトに広がっています。

▶ 私たちは、パッケージ マネージャー

のセキュリティ機能・能力を比較するために [Package Manager Security Landscape Survey](#) を実施し、その後、すべてのリポジトリにわたる改善を促進するために、[Build Provenance for All Package Registries](#) (すべてのパッケージレジストリのビルド来歴) を開発しました。

- ▶ [OpenSSF funded sdx/tools-python](#) to OpenSSF は、SBOM 処理を改善するために sdx/tools-python に資金を提供し、Python SPDX-Tools パッケージの 0.7.0 リリースにつながりました。また、[Fuzz Introspector](#) は、ファズ テストとファズ テスト ツールを改善して、攻撃者が脆弱性を発見する前に脆弱性を検出できるように設計し、C、C++、Java、Python を統一的にサポートするようになりました。

脆弱性の検出と修正

1,250 万ドルの企業スポンサーの支援を受け、Alpha-Omega イニシアチブは、広く使用されている OSS の脆弱性を検出し、修正するという非常に重要な取り組みを行っています。Python Software Foundation および OpenJS とのパートナーシップが波及効果を生み出し、セキュリティ強化が拡大しています。

- ▶ [Alpha-Omega](#) は、1,250 万ドルの企業スポンサーの支援を受け、未検出の脆弱性を体系的に検出、修正し、プロセス全体を改善するために、OSS メンテナーと協調して

います。現在のパートナーには、Python Software Foundation ([常任 Python セキュリティ開発者への資金提供](#)を含む)、[ISRG の Prossimo](#)、OpenJS Foundation と jQuery、Eclipse Foundation、Node.js、および Rust Foundation が含まれます。これらのパートナーは、広く使用されている重要な OSS を管理しているため、それらの OSS のセキュリティ向上は、すべてのユーザーのセキュリティ改善に繋がります。

- ▶ 私たちは、Alpha-Omega や [OSTIF](#) とのパートナーシップを通じて、広く使用されている OSS の [細密なセキュリティ監査をサポート](#)してきました。これらには、OpenSSL 3.1.0 およびさまざまな Eclipse プロジェクト (p2、Mosquitto、Jetty、および jKube) が含まれます。いくつかの監査はまだ進行中です。

- ▶ [Open Source Vulnerability Schema](#) は、機械可読フォーマットを持ち、脆弱性をオープンソース パッケージのバージョンまたはコミットハッシュに正確にマッピングしています。現在、AlmaLinux、Rocky Linux、最近追加されたプログラミング言語 Haskell を含む 18 のエコシステムがこれらを使用しています。



OpenSSF の Jennifer Bly と Rust Foundation の Rebecca Rumbul、OpenSSF Day Bilbao にて



OpenSSF Day North America



CloudNative Security Con における OpenSSF



DEF CON

研究と政府組織の参画

OpenSSF は業界のリーダーであると同時に、ソートリーダーでもあります。Linux Foundation (LF) Research とのパートナーシップ、および DARPA の AI Cyber Challenge におけるアドバイザーとしての役割は、OSS セキュリティの将来を形づける上での OpenSSF の影響力の大きさを示す証拠となっています。米国政府関係者との会合により、国家サイバーセキュリティの取り組みにおける OpenSSF の役割がさらに強化されました。

▶ 私たちは、「OpenSSF ソフトウェアのセキュリティ意識調査」で LF Research と提携し、また [一連の重要な OSS プロジェクト](#) の改善を続けています。

▶ OpenSSF は、DARPA [AI Cyber Challenge \(AixCC\)](#) のチャレンジアドバイザーとしての役割を果たし、重要なインフラストラクチャやソフトウェア サプライチェーンのセキュリティなど、重要なサイバーセキュリティ問題に対処できる AI システム構築チームを指導しています。

▶ 私たちは、重要なインフラストラクチャをセキュアにすべく協力するために、9月に開催した [Secure OSS Summit](#) には、業界リーダーとともに、National Security Council、Office of the National Cyber Director、および Cybersecurity and Infrastructure Security Agency(CISA) か

ら米国政府関係者を招集しました。

コミュニティと積極的な働きかけ

北米、ヨーロッパ、日本で開催される OpenSSF Days は、コミュニティを団結させる上で極めて重要な役割を果たしてきました。ローカルなミートアップや大規模なメディア報道により、OpenSSF の活動範囲や影響力は拡大しました。

▶ OpenSSF Day North America はカナダのバンクーバーで、OpenSSF Day Europe はスペインのビルバオで、OpenSSF Day Japan は東京で、それぞれ、開催されました。これらの会議では、オープンソースコミュニティが集まり、課題、大局的な解決策、進行中の作業、セキュアな OSS サプライチェーン構築における成功例について話し合いました。

▶ OpenSSF の技術リソースの使用を促進するために、グローバル OSS コミュニティでローカルなミートアップを開催してきました。

▶ ニュース記事、ウェビナー、ポッドキャスト、業界カンファレンスなどで、数多くの OpenSSF の取り組みが取り上げられてきました。



デジタルトラストは今日の相互接続された世界においては、極めて重要なものであり、資産管理から本人確認に至るまであらゆるものに影響を与えます。

LF Digital Trust は、キーとなる LF 傘下のオープンソースプロジェクトを特定するための情報ハブであり、デジタルトラストの強化と信頼性の高いデータの利用促進を狙いとしています。

このイニシアチブは、テクノロジー中心のプロジェクトと業界固有のプロジェクトを組み合わせたものであり、それぞれがデジタル資産の相互運用性上の課題に対して、ユニークなソリューションを提供しています。中でも、注目を浴びているのは、最近、重要な追加となった OpenWallet Foundation で、成長している分散型システムにおける、オープンソースの重要性を強調しています。

LF Digital Trust は、人々、政府、企業、非営利団体、学術機関、そして社会全体が使用するデジタル資産、認証情報、リレーションシップ、エコシステムをサポートする標準、ツール、ガバナンス、インフラストラクチャを開発する、LF がホストするプロジェクトとコミュニティの情報ハブです。

コミュニティとそのコントリビューション

LF 内のいくつかのコミュニティは、デジタルトラストの領域に影響のあるコントリビューションを行っています。



▶ **Coalition for Content Provenance and Authenticity (C2PA)** は、デジタル資産の出所と歴史をトラッキングするための標準を設定。



▶ **Confidential Computing Consortium** は、ハードウェアベースの信頼できる実行環境を通じてデータセキュリティを強化。



▶ **Decentralized Identity Foundation** は、分散型アイデンティティのオープン標準の先駆者。



▶ **Hyperledger Foundation** は、エンタープライズグレードの分散型台帳のオープン開発に重点。



▶ **OpenWallet Foundation** は、相互運用可能なデジタルウォレットのオープンソースエレメント。



▶ **Trust Over IP Foundation** は、スケーラブルなデジタルトラストのため包括的な一連の標準を確立。

業界固有のプロジェクト



▶ **AgStack Foundation** は、世界の食料および農業分野向けの安全で信頼できる ID ソリューションに重点。



▶ **FINOS** は、金融業界内で信頼できる Web3 テクノロジーの導入を促進。

LF Digital Trust プロジェクトは、個人、政府、企業を含む幅広い分野からの参加を奨励します。より成長し、より信頼できるデジタルエコシステムを確かなものにするために、ぜひご参加ください。



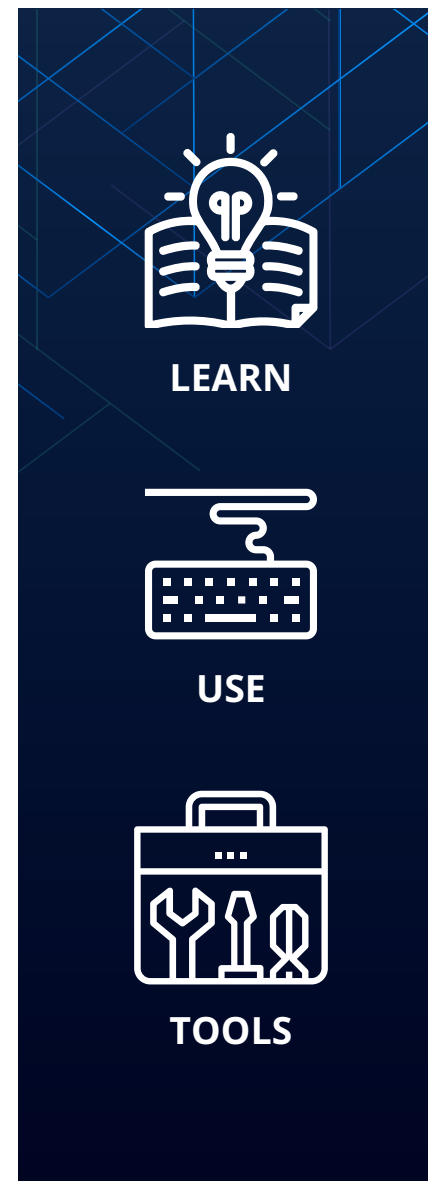
SPDX 3.0 は、2023 年 6 月と 2023 年 9 月に行われた 2 つのリリース候補の発表により、2 つの重要なマイルストーンを達成しました。SPDX コミュニティは、米国政府と EU の要請により、ソフトウェア業界からの高まる需要を満たすために、最も広く採用されている SPDX コミュニケーションフォーマットを提供しています。これは、ソフトウェア部品表 (SBOM) コミュニケーションフォーマットの歴史的な標準化において、重要な成果となりました。強化された機能と改善された相互運用性により、SPDX 3.0 は、設計からデプロイメントまでの開発ライフサイクル全体を通じてソフトウェア コンポーネントをより効率的かつ正確にトラッキングできるようになり、もともとは、設立趣旨にはなかったソフトウェアビルド、サプライチェーンセキュリティ、AI および機械学習のトレーニングデータセットなどの、多数のユースケースのサポートを含みます。これらの新機能 (SPDX 用語ではプロファイルと呼ばれます) により、可視性とトレーサビリティが向上し、組織がソフトウェア資産をより適切に管理することに劇的に役立ち、セキュリティリスクを軽減し、より効果

的に規制要件に準拠できるようになります。

SPDX 3.0 は、SBOM の導入と使用にいくつかの利点をもたらします。まず、さまざまな関係者が共有できる包括的かつ正確な SBOM の作成が可能になり、誤解や間違いが軽減されます。第 2 に、ソフトウェア コンポーネントを記述するための共通の言語と構造が提供され、開発者、インテグレーター、監査人がソフトウェア サプライチェーンのセキュリティに関して共同作業をしやすくなります。最後に、SPDX 3.0 の複雑なソフトウェアシステムとアーキテクチャのサポートの強化により、組織はより詳細で正確な SBOM を作成できるようになりました。これは、最新のソフトウェア集約型システムのセキュリティと信頼性を確保するために重要です。

Gartner が 2022 年 2 月 14 日に発行した、Innovation Insight for SBOMs で、「3 つの SBOM 標準の中で、SPDX が業界で最も注目を集めています。これは、Snyk (FossID)、Sonatype、Synopsys、WhiteSource

などのソフトウェア構成分析 (SCA) ベンダーによってサポートされています。SPDX 仕様は ISO 標準になりました。SPDX バージョン 2.2 には、業種特有のユースケースに合わせて仕様のサブセットを定義する、SPDX Lite のプロファイルが含まれています。SPDX Lite は、パイオニア、ソニー、日立、ルネサス、富士通などによって開発されています。」と述べています。





2023年、**C2PA** プロジェクトは目覚ましい成果を上げた年となり、クラウドネイティブアプリケーションの保護が標準に準拠し、堅牢で、そしておそらく最も重要なことは、検証可能となるという、未来に向けた土台作りを行いました。最も重要な成果の1つは、C2PA Reference Architecture を発表したことです。この包括的なガイドは、C2PA システムの導入を目指す組織にとって、基礎的な設計図を提供します。このアーキテクチャは広く承認され、採用されており、業界標準としての役割は確固たるものになっています。

Reference Architecture を補完する C2PA Conformance Testing Program (C2PA 適合テストプログラム) の開始により、厳格な評価フレームワークが提供されました。組織は確立された仕様に照らして C2PA システムを検証し、コンプライアンスと相互運用性を確保できるようになりました。これは、品質基準を定め、ステークホルダーの信頼を醸成する上で大きな変革をもたらしました。



CR (Content Credential) のアイコンは、C2PA の多くのイニシアチブの1つとして、Adobe が他の企業と共同で開発しました。

ツールの面では、本プロジェクトは実装プロセスを簡素化するために、多数のリソースをオープンソースとしてリリースしました。これらの中でも、特に、C2PA コンプライアンス スキャナーと C2PA テスト ハーネスは、多くの組織のコンプライアンスへの取り組みを合

理化するのに役立ちました。

C2PA プロジェクトは、技術的な成果物だけでなく、活気のあるコミュニティを育成することにも成功しています。C2PA Workshop や C2PA Summit などのイベントは、知識の共有とコラボレーションを推進してきました。専用

の Web サイトとソーシャルメディアチャンネルの立ち上げにより、プロジェクトの範囲と影響力はさらに拡大しました。

このプロジェクトは、2024 年に向けて、C2PA Reference Architecture および Conformance Testing Program の継続的な改良や、新しいツールを開発するための業界パートナーとの協力など、野心的な目標を描いています。さらに、C2PA コミュニティを拡大し、導入を促進することにフォーカスします。プライバシーとセキュリティに対する C2PA の影響を調査する研究イニシアチブも進行中です。

App Defense Alliance

2023年11月、Google、Microsoft、Metaは、Linux Foundationファミリーの一部であるJoint Development Foundationの下で、新しく再構築されたApp Defense Allianceを通じてアプリのセキュリティを向上させるため、設立運営委員会として正式に提携すると発表しました。このコラボレーションにより、最高のオープンソースの原則に従い、業界をリードするサイバーセキュリティ専門知識が結集し、モバイルアプリケーションのセキュリティ標準、適合基準、認証が確立されます。

2019年に設立されたこの提携の主な目的は、Google Playなどのモバイルアプリマーケットプレイスで、潜在的に有害なアプリケーションを特定して、それらが広まる前に、無力化することです。モバイルアプリケーションのセキュリティ評価、クラウドアプリケーションのセキュリティ評価、マルウェア軽減などの取り組みを通じて、本アライアンスはモバイルアプリケーションを標的としたサイバーセキュリティの脅威と戦う最前線に立ちました。

Joint Development Foundationに参加することで、まずApp Defense Allianceをオープンソースプロジェクトとコミュニティのより広範なネットワークに統合し、次に、モバイルアプリ開発者とユーザーに利益をもたらし、保護するさまざまな標準開発活動をサポートすることで、App Defense Allianceの機能が強化されます。このパートナーシップにより、堅牢なセキュリティ標準の開発が加速され、さまざまなプラットフォーム間で、重要なスレットインテリジェンス（脅威情報）の共有が促進されます。また、これによりアライアンスは、開発者や業界専門家のグローバルコミュニティを含むLFの広範なリソースを活用できるようになります。



スキル主導型のイノベーション

イノベーションを促進する学習機会を通じて人材に力を与えることは、安全な港を示す灯台のようなものです。熟練したオープンソースプロフェッショナルの需要が高まり続ける中、私たちはこの課題に対応するために必要なトレーニングと認定資格を提供することに尽力しています。私たちは、個人や組織が安全で革新的なソリューションを市場に投入するためのスキルを身につけ、それによって人材のギャップを埋め、オープンソースイノベーションの持続可能な未来を確保できるようにコースウェアを設計してきました。

新コースウェア

知識とスキル開発へのアプローチの拡大

経済状況が変化しても、IT 人材を維持し、組織能力を成長させるには、スキルアップは、依然として重要な要素です。ほとんどの組織は新しい人材の採用に対して、より慎重なアプローチを取っていますが、テクノロジー専門家に対する需要は依然として非常に高まっています。

人工知能や機械学習などの新興テクノロジーが需要の一部を構成しています。しかし、すでに確立されたテクノロジー、特にクラウドとオープンソースの継続的かつ一貫した成長により、少なくともあと 10 年間はテクノロジー人材の不足は続きます。

今日の雇用主は、新入社員が現在必要なスキルを備えており、しかもテクノロジーの進化に応じて学習する意欲があることを認識する必要があります。その結果、市場では長い時間をへて、最も大きな変化が生じました。その変化とは、伝統的な大学教育を受けた

候補者を採用する雇用主が欲するのは、検証可能な認定資格の信頼性です。

スキルアップは、また、限られたリソースに対する保険としても機能します。組織は、スキルのギャップを埋めるために、新しい人材を雇用するのではなく、組織の最高の人材に、新しいスキルを学び、新しい課題に挑戦する機会を提供することにより、IT チームの定着率を高めるという知恵を取り入れています。

新しいサブスクリプションの提供

私たちは、新しいコース、認定資格、学習アプローチによって市場の変化に対応し続けました。今年、私たちはエンタープライズ向けの THRIVE を導入しました。これは、学習活動ではなく、学習への投資 ROI に焦点を当てた、従来のラーニングサブスクリプションに対する革新的なアプローチです。価格は、IT チームが達成すべき認定資格の目標数が反映されており、厳選



された e ラーニング コースのライブラリをすべて利用可能です。また、認定試験と従来の e ラーニング コースを組み合わせた個人向けの THRIVE-ONE も開始しました。

標準コースに加え、1 回、60 分～90 分で受講を修了できる、密度の高い内容の e ラーニングコースも新たに導入しました。

2023 年の新しいコース、認定資格、および SkillCreds

- ▶ Security and the Linux Kernel
- ▶ Introduction to Quantum Circuits
- ▶ Cybersecurity Essentials
- ▶ Introduction to Cilium
- ▶ RISC-V Fundamentals
- ▶ Introduction to Cilium
- ▶ Quantum Computing Essentials for Senior Leaders
- ▶ Computer Architecture with an Industrial RISC-V Core [RVfpga]
- ▶ PyTorch in Practice: An Applications-First Approach
- ▶ Ethical Principles for Conversational AI
- ▶ Programming in RUST
- ▶ Installing, Configuring, and Managing SPIFFE and SPIRE
- ▶ Forest Monitoring with AgStack

- ▶ Modern Air Gap Software Delivery
- ▶ OWASP Top 10 Security Threats for Web Application Developers
- ▶ Documenting Supply Chain Security for Open Source Projects
- ▶ PyTorch Essentials: An Applications-First Approach
- ▶ Open Source Contribution in Finance
- ▶ Open Source Technical Documentation Essentials
- ▶ Cloud Native Fuzzing Fundamentals
- ▶ Developing Solutions with FDC3
- ▶ Detecting Cloud Runtime Threats with Falco

Express learning

Express Learning コースの最初のセットには次のものが含まれます。

- ▶ Interacting with REST and HTTP-based APIs
- ▶ Creating Edge IoT Solutions with EdgeX Foundry
- ▶ Introduction to FDC3
- ▶ Automating Supply Chain Security: SBOMs and Signatures
- ▶ Securing Projects with OpenSSF Scorecard
- ▶ Security Self-Assessments for Open Source Projects

新しい認定資格 /SkillCreds

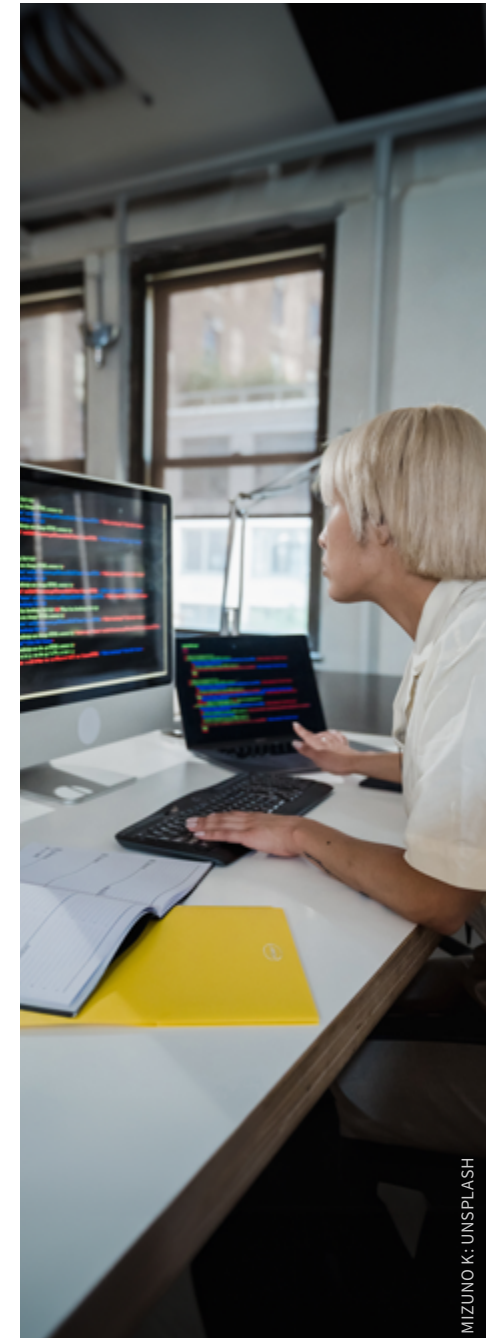
- ▶ RISC-V Foundational Associate (RVFA)
- ▶ Hyperledger Fabric Certified Practitioner (HFCP)
- ▶ Istio Certified Associate (ICA)
- ▶ Certified GitOps Associate (CGOA)

- ▶ Kubernetes and Cloud Native Security Associate (KCSA)
- ▶ FINOS Certified FDC3 Practitioner (FCFP)
- ▶ SkillCreds
 - JavaScript (JSON)
 - Tekton
 - Regex

奨学金

2023 年、Linux Foundation は、Linux Foundation の CTO であった Shubhra Kar を記念して、80 ヶ国の個人にトレーニングと認定のための奨学金 500 件を授与しました。さらに数百人が、Blacks in Technology、TransTech Social Enterprises、Women Who Code などの非営利団体とのパートナーシップを通じて奨学金を授与されています。

また、トリニダード・トバゴ共和国の Tobago' s Ministry of Digital Transformation (デジタル変革省) と協力し、Ministry' s Developers' Hub Initiative (同省の開発者ハブイニシアチブ) の一環として、40 を超える e ラーニングコースと IT 認定資格へのアクセスを提供しました。



MIZUNO K: UNSPLASH

2023 年の技術者人材の現状レポート

2023 年 5 月に [2023 State of Tech Talent Report](#) (邦訳「[2023 年 技術者人材の現状レポート](#)」) を発行しました。このレポートは、現在および将来の技術系の人材配置のニーズと組織が必要とするスキルについての洞察を提供します。Linux Foundation Training & Certification と Linux Foundation Research は、エンドユーザー組織とテクノロジープロバイダーのニーズに対応するため、2023 年 2 月と 3 月に 400 人以上の採用担当マネージャーと人材派遣の専門家を対象に世界規模の調査を実施しました。

経済的懸念による影響

このレポートの重要な調査結果の 1 つは、技術者の雇用計画に対する経済的懸念の影響です。調査対象となった組織の 50% 以上が、新規ポジションを凍結することで採用計画を修正したと報告しました。この結果は、新型コロナウイルス感染症のパンデミックと、その他のインフレや地政学的な紛争などの要因によって引き起こされている継続的な世界経済の不確実性によるものと考えられます。

熟練技術系人材の需要

技術系要員を減らすことを計画している組織よりも、増加を計画している組織の方が多数を占めています。これはテクノロジー業界で、職を探している人にとっては明るい兆しです。特にクラウド / コンテナ、サイバーセキュリティ、AI/ML などの新しい分野では、熟練した技術系人材に対する需要が依然として高まっています。



す。回答者は、これらの分野が 2023 年の採用の重点分野であるとしていました。

技術的な役割の変化

もう 1 つの興味深い発見は、技術職の採用慣行の変化です。シニアテクニカルスタッフが最も人員削減に見舞われている中で、新規採用は開発者と IT 管理者に重点を置いています。これは、組織がプロジェクトの実施、管理、技術開発にコントリビュートするスキルを持った人材を求めていることを示唆しています。

トレーニングとスキルアップ

トレーニングとスキルアップは、変化する採用環境に組織が対応していくために、ますます重要な戦略になっています。

このレポートは、調査対象の組織の 70% が、既存の技術系要員に新しいテクノロジーに関するトレーニングの機会を提供していることをハイライトしています。これは、組織が従業員の継続的な能力開発と、従業員に、最新のテクノロジーとプラクティスを取得させることに取り組んでいることを示しており、前向きな兆候です。

採用とスキルアップ

人材採用においても、スキルアップの重要性はますます高まっています。組織は、適切な候補技術者が見つからない場合、現在のスタッフに投資する価値と、外部から適切な応募者を見つけるという難しい課題を認識しており、コンサルタントを雇用するよりも、既存の従業員をトレーニングすることを、より多く選択しています。

認定と雇用前テスト

回答者は、適切な候補者を見つけるという課題に対処するために、スキルを確認するには、認定資格と雇用前テストが必要であると感じています。このツールを使用すると、組織はその仕事に適切な人材を確実に雇用できます。また、採用候補者は、その役割を成功させるために実証しなければならないスキルを明確に理解することができます。

コミュニティ主導のイノベーション

2023年、私たちは包括的でつながりのあるオープンソースコミュニティを育成する取り組みを倍増させました。メンターシッププログラムを通じて、私たちは次世代のイノベーターに力を与えています。ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョンに重点を置くことで、私たちのエコシステムは、より強固で持続可能なものになります。対面イベントの再開は、対面のつながりで得られる貴重なパワーを再点火し、私たちの目的意識の共有がさらに強化されました。





2022 年末、私たちは 2023 年に向けて慎重ながら、楽観的な見方をしていました。新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックが沈静化したことで、マスク着用義務が解除され、より多くの人々が対面での集いに安心感を持てるようになりました。私たちはパンデミック以前の会議のような賑やかな雰囲気に戻ることを思い描いていました。しかし、今年は、別の心づもりがありました。2022 年後半までに、一時解雇が、経済的問題の始まりを示しはじめ、年間を通じて、イベント参加者が減少すると予想されました。私たちは当初、この景気低迷が長続きしないことを期待していましたが、景気低迷は 2023 年まで続きました。

しかし、”Every cloud has a silver lining” と言われるように、どんな困難な状況でも、必ず良い面があるものです。対面での登録者数は減少したままで、交流の質は向上しました。参加者からの心強いフィードバックは、その規模に関係なく、私たちのイベントの価値と影響力を思い出させてくれました。

「上海で開催された [#KubeCon](#) [#CloudNativeCon](#) [#OSSummit](#) にスピーカーとして参加できたことは、私の IT プロフェッショナルとしてのキャリアの中で最高の経験でした。」—Lo Bu Hi

2023 年は多くの意味で画期的な年でした。中国とインドで、対面イベントの存在感を再確立し、イスラエルとシンガポールで初のイベントを開催し、CloudNativeSecurityCon、GraphQL Summit、WasmCon、AI.dev (新しいオープンソースの AI 開発者カンファレンス) など、いくつかの新しいイベントの立ち上げにも成功しました。私たちは seL4 コミュニティの年次サミットを初めてサポートし、PyTorch Foundation が企画した、初めての PyTorch Summit を主催し、先駆的な Open Source Congress をジュネーブで開催し、世界中のオープンソース ファウンデーションのリーダーを集めて、私たち全員に影響を与えるタイムリーなトピックについての深い議論、対話を行いました。

私たちは、OpenTofu Foundation や Generative AI Commons などの注目すべきプロジェクトの立ち上げをイベントで盛り上げ、仮想プラットフォームからライブストリーミングへの戦略的転換を行い、すべてのカンファレンス セッションの録画を YouTube で提供し、自由に視聴できるようにしました。これにより、共有される知識の範囲と存続期間が強化され、優れた教育コンテンツの幅広い普及につながり、これまでに 2023 年のイベント コンテンツの視聴回数は 10 万回を超えました。



「WasmCon 2023 は、4 つのトラックと 30 をはるかに超える発表を誇る、充実したイベントだったので、そのエッセンスのみを捉えようとする試みは上手くいかないでしょう。」

—Dominique Saulet と Chris Dickinson

「オープンソースは、より大きなコミュニティに教育を提供するという概念を再定義しました。これがほんの始まりに過ぎないことを嬉しく思います。」

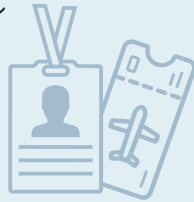
—Rashmi Acharyya

トラベル費用支援

対面イベントへのアクセシビリティを拡大するための継続的な取り組みの中で、今年は、特に以下を提供してきました。

1.6万

ドルのトラベル費用支援と登録奨学金



60%

2019年から増加



548

ダイバーシティトラベル奨学金

71

ダイバーシティ登録奨学金



362

ニーズベースのトラベル奨学金

25

ニーズベースの登録奨学金



2023年のイベント参加者数

100万

人以上の参加者



XX
ヶ国

250
のイベント

12,000
の組織



先ほど言及した登録者数の減少にもかかわらず、4月にはこれまで、対面式で、最大規模となる、10,500人以上が参加した European KubeCon + CouldNativeCon をアムステルダムで開催しました。これは、2022年のイベントと比較し、対面参加者数が48%の増加です。

結論として、2023年は課題に満ちた年でしたが、回復力、イノベーションをもたらし、私たちの使命へのコミットメントが再確認されました。障害はあったものの、今年は賞賛に値する年でした。



GraphQLConf 2023, San Francisco Bay Area



モントレーで開催された LF Member Summit 2023 にて、Mary Hardy(Sr. Corporate Counsel, Microsoft Open Source)

「感動的なトーク、素晴らしいプロジェクト、そして、素敵な人々、この [#GraphQLConf](#) カンファレンスと素晴らしいエコシステムを企画してくれた [@GraphQL](#) の皆さんに感謝します。」

—Hyeseong Kim

ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン

私たちのイベント

ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン (DEI) に対する取り組みは、2023 年も組織全体で継続されています。オープンソースにおいて、よりダイバーシティを促進することを望んでおり、多様で、インクルーシブな空間を、まずはイベントを皮切りに、創成していくことを誇らしく思っています。

2023 年も、既存のイベントに対して、以下の取り組みが継続して実施されました。

- ▶ すべてのイベントにおいて、LF Event Code of Conduct (LF イベント行動規範) の遵守。イベント参加者全員が登録プロセスでこれに従うことに同意する必要があります。
- ▶ 男性のみのパネルとスピーカーのラインナップを避ける指針
- ▶ LF や多数のプロジェクトイベントで、無料保育提供
- ▶ LF およびほとんどのプロジェクト イベントで、代名詞ステッカー、男女共用トイレ、禪ゾーン、礼拝室
- ▶ Open Source Summit North America (OSSNA) と Open Source Summit Europe で Diversity Empowerment Summit を主催

▶ ほとんどのイベントの録画セッションでクローズドキャプションと多言語キャプションを使用し、アクセシビリティを拡張

▶ 女性とノンバイナリーのネットワーキングランチ、ダイバーシティランチ、アライゲスト (LGBTQ の理解者) を含むレセプションなどの DEI 特別イベント活動

▶ [CHAOSS バッジ要件](#)を満たすイベント

▶ イベントで、より多様なスピーカーを招待、奨励する継続的な活動。今年、LF の主カイベントである OSSNA(北米) とヨーロッパでは、講演者の 30% 以上が女性またはノンバイナリーであったことから、これらの取り組みがどのように成功したかを示す素晴らしい例を提供できたことを嬉しく思います。

また、今年はこの取り組みを拡大しました。2024 年も継続します。

▶ より多様なプログラム委員会にするための働きかけを優先事項に。37% が女性またはノンバイナリーであった OSSNA プログラム委員会の例のように。

▶ 本格的な参加を求める参加者のために、盲導犬、ASL (American Sign Language) 手話通訳者、会議の「ガイド」を同伴することも含めて、対面イベントでのアクセシビリティへの取り組みを強化。

「初めて、対面で参加した私は、あらゆるセッションや交流で、歓迎され、かつ学び、共有するように励まされていると感じました。コミュニティはとても歓迎的で、カンファレンス中にそれを実感しました。」

—Aisha Gautreau

▶ LF TAB と提携して、カーネルメンテナー コミュニティに健康、および燃え尽き症候群に関するアドバイスを提供。メンテナーの燃え尽き症候群が現実の危機になっていることが認識されており、Linux Plumbers Conference / Kernel Maintainer Summit でのセッションでこれらの取り組みを開始。

▶ KubeCon + CloudNativeCon Europe と KubeCon + CloudNativeCon North America で新しい Kid' s Day を開催し、子供たちに良い体験をさせることを拡大。ヨーロッパのイベントではオランダ語と英語の両方でワークショップを提供。

多様性のあるコミュニティと交わる

今年は、LF のイベント以外にも、LF と Cloud Native Computing Foundation が共同で、Grace Hopper Conference、Black is Tech、Society of Hispanic Professional Engineers Annual Conference (SHPE) のイベントを後援しました。私たちは、コミュニティメンバーから「テック業界の多様なコミュニティとは、彼らの居る場所で交わることが、多様性に対する LF のコミットメントを示すのに役立つ」という貴重なアドバイスを受け取り、ダイバーシティテック イベントで、プレゼンスを拡大することに決めました。

Black is Tech では、技術ワークショップ (LF の Randall T. Vazquez によるプレゼンテーション) とカンファレンス セッションを主催し、LF TAB Board Chair で Linux カーネル開発者の Dan Williams がテクノロジー業界で黒人であることについての個人的なストーリーを共有し、参加者に、心地悪いことに慣れる (be comfortable with being uncomfortable) 方法、グローバルコミュニティがより包括的になるよう影響を与える方法を学ぶためのアドバイスをを行いました。コミュニティメンバーの Jasmine James (Square)、Cassandra Cross (Amazon)、Stephen Augustus (Cisco) も出席し、ライトニングトークを主催し、ブースでカンファレンス参加者と話をしました。この記事の執筆時点では SHPE はまだ開催されていませんでしたが、これまでのこれらのイベントでの私たちのプレゼンスに対す

る反応をポジティブに感じており、2024 年も継続する予定です。

「障害を持つ者として、OSS NA に参加するのは初めてであり、このような大規模な国際イベントでスピーカーとして登壇するのも初めてでした。このカンファレンスの一瞬一瞬が大好きでした。基調講演、併催イベント、ライトニングトーク、ダイバーシティランチ、初参加者の朝食、スポンサーブースの散策、水族館訪問、そして素晴らしいバンクーバーバスツアーなど、私が、このインクルーシブで、多様なカンファレンスの一部になれたことを心から満喫しました。」

オープンメインフレームプロジェクトの多様性への取り組み

オープンメインフレームプロジェクトは、テクノロジーの状況だけでなく、多様性の確保をプロジェクトの重点にすること目指しています。“[Making Our Strong Community Stronger](#) (MSCS)” 共同イニシアチブを通じて、Open Mainframe は DEI に焦点を当てたいくつかのウェビナー、プレゼンテーション、ブログを主催してきました。今年、MSCS は、

[LGBTQIA+ コミュニティのためのインクルーシブな労働環境を促進する方法](#)、[多世代の労働力を生み出す方法](#)、[知識のギャップを埋める方法](#)についてウェビナーを主催しました。

Open Mainframe では、Black History Month (黒人歴史月間)、Asian American & Pacific Islander Month (アジア系アメリカ人および太平洋諸島住民月間)、Women’s History Month (女性歴史月間)、International Day of Women and Girls in Science (女性と少女の国際科学デー)、National Hispanic Heritage Month (ヒスパニック国家遺産月間) に敬意を表し、以下に示す[一連の個人ブログ投稿](#)において、プロジェクトとコミュニティのリーダーも特集しました。

- ▶ [Closing the Knowledge Gap: How to Attract and Retain Next-Gen Mainframe Talent](#)
- ▶ [Building Dreams in Binary: A Latino Software Engineer’s Story](#)
- ▶ [My 360 Journey into the Mainframe World](#)
- ▶ [Hope for the Future: A View on Progress for Inclusion with AAPI Communities](#)
- ▶ [Fostering Inclusive Work Environments for the LGBTQIA+ Community](#)
- ▶ [AAPI Spotlight: Dong Ma, Software Engineer](#)

at IBM

- ▶ [3 Ways to Celebrate AAPI Heritage Month](#)
- ▶ [It Starts with Us](#)
- ▶ [Life Comes Full Circle with COBOL](#)
- ▶ [My Journey: A Mentorship with Zero Linux Knowledge](#)
- ▶ [Black History Month Spotlight: Byron Smith](#)
- ▶ [Black History Month Spotlight: Dr. Cameron Seay](#)
- ▶ [International Day of Women and Girls in Science 2023](#)
- ▶ [Mental Wellness Month](#)

さらに、Open Mainframe Project は、人気のポッドキャスト「[I am a Mainframer](#)」で、この分野の「典型的な」開発者やエンジニアのイメージを打ち破りました。ポッドキャストでは、メインフレームエコシステムに関わる人々のユニークなキャリアパスと、それを取り巻く関連テクノロジーを紹介しています。今年のポッドキャストには、COBOL を勉強している大学生、インフラストラクチャ担当ディレクター、ソフトウェア開発エンジニア、発明家、オープンメインフレームプロジェクトのメンター、クラウドソリューションエンジニアなど、幅広いゲストが出演しています。[Open Mainframe Project YouTube Channel](#) の [ポッドキャストプレイリスト](#)、またはポッドキャストを聴くことができる場所でビデオを視聴して下さい。



ポッドキャストでは、メインフレームエコシステムに関わる人々のユニークなキャリアパスと、それを取り巻く関連テクノロジーを紹介しています。



Open Mainframe Project YouTube channel



Mental Wellness Month を支援する Open MainFrame Project Web サイトのグラフィック。

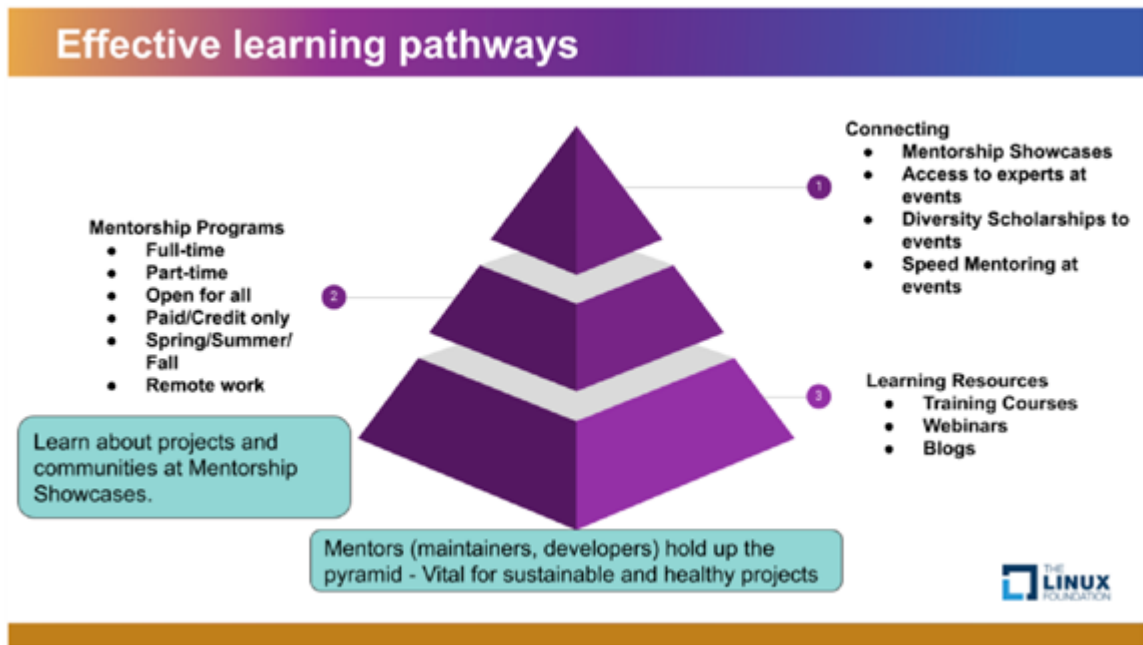
「女性 / ノンバイナリーのランチと DEI のランチは素晴らしかったです。ここでとても多くの素晴らしい人々に出会いました。また、その人々は、よりインクルーシブな活力を持っていました。」

メンターシップ

オープンソースソフトウェアは、金融、医療、通信分野における世界のインフラストラクチャや重要なインターネットインフラストラクチャを支えています。結果として、これらのコミュニティが長期的に健全で、持続可能な状態であることを保証することが、このインフラストラクチャが機能し続ける上で最も重要です。メンテナーおよびコントリビューターとしての私たちの責任は、次世代のオープンソース開発者を育てることで、未来に投資することです。忙しくて余力のない専門家がメンターの役割を担うのは大変なことです。コミュニティの継続的な成功と健全性にとっては重要なことです。

学習リソースへの公平なアクセスは、多くの新規開発者にとって障壁となっています。コミュニティを健全に保つために、新しいオープンソースの人材を引き付け、維持するには、学習へのアクセスを公平にすることが不可欠です。意欲的なオープンソース開発者が学習やスキル開発に主体性を持てるようにすることが重要です。

私たち LF は、リソースへのアクセスが障壁であることを認識しており、それを念頭に置いて、プログラムを設計しました。私たちのオールリモートで、だれでも利用できる、フルタイムおよびパートタイムのメンターシップ、ウェビナー、トレーニングリソースは、女性やワークライフバランスの問題を抱える人々が、この学習のための障壁を乗り越えることを可能とします。私たちは、世界のさまざまな地域から参加し、



学期ごとに新しい国と地域が追加されるのを見ています。

[LF メンターシッププログラム](#)は、2019年に慎ましくスタートし、5年目を迎えました。[LFX メンターシッププログラム](#)は、幅広い LF プロジェクトとテクノロジーに亘って、次世代のオープンソース開発者をトレーニングしてきました。この記事の執筆時点で、10,700件の応募があり、850人近くの候補者を受け入れ、575人の参加者がプログラムを卒業しました。私たちは200万ドルの給付金を支払いました。少数の無給のプログラムを除いて、ほとんどのプログラムは学習に対する給付金を支払います。LFのメンターシッププログラムはすべての人に開かれており、学生や開発者がキャリアを向上させ、関心のある技

術分野でのスキルを向上させることができます。

私たちの応募者は、オープンソースコミュニティに参加し、Linux、カーネル開発、CNCF、HyperLedger、RISC-V、その他多くのオープンソーステクノロジーに関連するスキルを実践するための最優先の選択肢の1つとして、私たちのメンターシッププログラムを考慮していることが分かりました。

強化された学習

私たちはメンタリングをより広い視点から捉えています。構造化されたメンターシッププログラムに加えて、インタラクティブなウェビナーを通じていくつかの学習リソースを提供します。これらのウェビナーは、新しい開発者がさまざまな技術分野の専門家から学ぶ機会を提供します。このようなウェビナーの例としては、[LF Live: Mentorship Series](#) というタイトルの仮想メンタリングシリーズがあります。これらのウェビナーは誰でも無料で自由に参加でき、スキルの開発とコミュニティのさらなる強化をサポートするために提供されています。過去のウェビナーはアーカイブされており、開発者向けの自己学習リソースとして利用できます。

つながりを作る

私たちは卒業生と将来の雇用主を結びつけることが重要であると認識しています。[LFX Mentorship Showcases](#) は、卒業生と人材を探している人々を結び付けます。私たちの卒業生は、[ショーケースでの発表](#)、LF ブログサイトで公開されるブログ、および [The New Stack](#) などの他の出版物で経験を共有しています。



Shuah Khan, LFX Mentorship Program Lead and Linux Foundation Fellow at Diversity Empowerment Summit North America 2023.

ハイライト

▶ [LFX Mentorship Showcase 2023](#): 2022 年の卒業生と見込み雇用主を結びつけました。私たちの卒業生は、自分たちのプロジェクトとメンターシップセッションの中で学んだスキルを披露しました。これは LF Events とのコラボレーションです。

- ▶ 今年は、春、夏、秋に LFX Mentorship プログラムが提供され、成功した年でした。詳細については、[LFX Mentorship Dashboard](#) をご覧ください。
- ▶ LF Research とのコラボレーションによる [Mentorship in Open Source](#) レポート (邦訳 [オープンソースにおけるメンターシップ](#)): この研究では、オープンソース プロジェクト全体の継承と多様性における課題、学界およびオープンソース組織内のメンターシップの歴史、LF Mentorship プログラム内での LFX Mentorship プログラムの起

源、課題、利点を調査し、最後に、コミュニティが LF および業界全体でメンターシッププログラムを拡大するのに役立つ一連の実用的な洞察を示します。

- ▶ LF Research とのコラボレーション: 専門家によるブログを LF ブログ サイトや [The Newstack](#) などの出版物として公開しました。これらのブログは、開発者が利用できる自己学習リソースを強化します。
- ▶ Black Is Tech、Grace Hopper、SHPE Annual Conferences に参加し、LFX Mentorship プログラムと学習リソースに関する情報を共有しました。

▶ 世界中のあらゆる大陸から応募が寄せられました。LFX Mentorship 申請者の統計データ (自己申告) は次のとおりです。

- 17% 以上が女性、73% が男性
- 白人 1%、アジア人 72%、黒人 / アフリカ系アメリカ人 8%、多民族人種 1%、ヒスパニック系 1% 未満
- 低所得層 45%、高中所得層 13%、労働者階級 17%
- メンティーの大半はアジアおよび東南アジアから

アウトリーチ

次世代のオープンソース開発者を強化するためのメンターシッププログラムやその他の取り組みが 5 年近くを経過し、これらのプログラムは成熟し、より強力になっています。したがって、私たちのアウトリーチ (支援活動) の焦点は、メンターシッププログラムの促進から、コミュニティの継続的な健全性確保のための積極的なメンタリングの重要性についてオープンソースコミュニティを教育することに移りました。私たちのアウトリーチの取り組みの概要は次のとおりです。

- ▶ [BoF: Empowering the Next Generation of Open Source Developers—Shuah Khan, The LF \(OSSNA 2023 の Diversity Empowerment Summit にて\)](#): 講演者は、オープンソースコミュニティを長期的に健全かつ持続可能に保つことの重要性、およびメンテナーやコントリビューターと

して次世代のオープンソース開発者を強化することにより未来への投資を行うことの重要性について語ります。

- ▶ [Running Linux Kernel Mentorship Programs の舞台裏](#): これは、プロジェクトの作成から始まり、応募書類の審査、メンティーの選択、セッションの実行、そしてメンティーをゴールまで導くまでの舞台裏の様子を示したものです。

- ▶ [Opportunity Open Source](#) でオープンソースを始める: 講演者は、初心者の陥る問題を克服して、オープンソースのコントリビューターになるために前に進むことについて話します。

- ▶ [The LF Member Summit 2023](#) における LF の Shuah Khan による Empowering the Next Generation of Open Source Developers: 講演者は、オープンソースコミュニティを長期的に健全かつ持続可能に保つことの重要性、およびメンテナーやコントリビューターとして次世代のオープンソース開発者を強化することにより未来への投資を行うことの重要性について語ります。



データを駆使したイノベーション

最新の調査研究と、双方向で情報交換する会合などが、私たちのプロジェクトとコミュニティの現在の傾向、課題、機会を特定してきました。しかし、そのようなデータは隔離したサイロの中で作られるものではありません。コミュニティ全体のステークホルダーが私たちと共同でこの貴重な技術リソースを構築し、すべての人々に利益をもたらす新鮮で実用的な洞察の収集が可能になりました。未知の領域を手引きするのに役立つものとして、コードの提供、サーベイへの回答、インタビューなど、多様なコントリビューションにおいて、人々が私たちの行うすべての活動の中心です。



今年で3年目を迎える [LF Research](#) cLF Research は、開発者とメンテナー、ビジネスやコミュニティのリーダー、オープンソースのさまざまなステークホルダーを結集させ、さまざまな研究課題を探求し続けています。Linux Foundation コミュニティの内を外を問わず、私たちの使命は、オープンソースの直近の課題と機会、およびオープンソースが業界、政府、社会のあらゆる側面に与える影響を調査研究することです。2023年には、さまざまな業界、エコシステム全体のトレンドとプラクティス、さまざまな新技術、および世界中のさまざまな地域を対象として、[20以上の詳細な調査レポート](#)を公開し、すべての人々の役に立つ実行可能な洞察を生み出しました。

中核的な調査研究プロジェクト

私たちのポートフォリオの重点部分は、メンバーがオープンソースにおいて直面している優先度の高い課題と機会を顕わに示しています。以下は、中核的な調査研究事項のハイライトです。

オープンソースの将来見通しとベストプラクティス

[A Road Map to Improve the Effectiveness and Impact of Enterprise Open Source Development](#) (邦訳「[企業向けオープンソース開発の効果と影響力を向上させるためのロードマップ](#)」)

オープンソースが企業レベルで成長を続けるにつれて、企業におけるオープンソースの利用とコントリビューションに内在する課題に対する認識が高まっています。このレポートでは、企業がオープンソース活動に効果的に参加するために採用できるいくつかのプラクティスについて説明しています。



[Measuring the Economic Value of Open Source](#) (邦訳「[オープンソースの経済的価値を測定する](#)」)

オープンソーステクノロジーは無料で使用できるため、経済的な観点から価値を判断することを難しくしています。オープンイノベーションのパイオニア Henry Chesbrough 教授は、サーベイ調査結果をまとめ、コスト削減、開発の迅速化、オープンスタンダード、インターオペラビリティなど、オープンソースソフトウェアの経済的メリットについて説明しています。

[Recommended Practices for Hosting and Managing Open Source Projects on GitHub](#) (邦訳「[オープンソースプロジェクトを GitHub でホスト & 管理するための推奨プラクティス](#)」)

このレポートは、プロジェクトに対する開発者の取り組み姿勢、理解しやすさ、および組織化、を強化するために有益なベストプラクティスをまとめたものをベースに、オープンソースプロジェクトを管理する GitHub の潜在力を論考しています。推奨事項は、ドキュメント作成や日常的コミュニケーションから、オープンソースの原則をプロジェクト開発の基盤に組み込むことまで多岐にわたっています。

[Open Source Maintainers: Exploring the People, Practices, and Constraints Facing the World's Most Critical Open Source Software Projects](#) (邦訳「[オープンソースメンテナーズ：世界で最も重要なオープンソース・ソフトウェア・プロジェクトに携わる人々、その行動、および](#)

[制約を探る](#)」)

私たちのテクノロジー インフラの多くを支えるソフトウェアは、それを保守する個人なしには存在できません。このような個人のグループをもっと理解するために、コミュニティでもっとも影響力のあるメンテナの何人かにインタビューしました。インタビューを受けた人たちは、健全なソフトウェアコミュニティの成長と、彼ら自身の生活とのバランスをとるためのベストプラクティスを共有してくれました。インタビューを通じて、差別的な含意を排したインクルーシブな技術用語の使用、徹底的な透明性を提供、文書化プロセスの優先順位付けと定式化、定期的な資金源の確保、新人指導にダイバーシティへの取り組みを組み合わせることなど、41 のプラクティスを収集しました。

[The 2023 State of Open Standards](#) (邦訳「[2023 年 オープンスタンダードの現状](#)」)

技術標準はデジタルシステムの構造の一部であり、意思決定とイノベーションに重要な影響を与えます。このレポートは、Linux Foundation とパートナーのコミュニティに対して、技術標準への関与、技術標準の価値と成長、およびその実践で経験した課題について尋ねたサーベイ調査の結果をまとめたものです。

[The Business Value of the OSPO](#) (邦訳「[OSPO のビジネスバリュー](#)」)

TODO グループと協力して作成されたこのレポートでは、「オープンソース プログラムオフィス (OSPO) はビジネスの観点から価値があるのか？」という論点を調査しました。この定性調査では、OSPO をビジネス目標に

結びつけるためのさまざまな価値提案を読者に伝え、OSPO の取り組みで予想される課題を特定します。

[2023 State of Tech Talent Report](#) (邦訳「[2023 年 技術者人材の現状レポート](#)」)

LF Research は、LF Training and Certification と連携し、今回は特に採用マネージャーの観点から、年次テック人材レポートを作成しました。テック組織、開発者、および採用マネージャー向けの情報リソースとして、このレポートでは、2023 年にテック業界とテック労働力が経験した優先事項、課題、および変化に焦点を当てています。

[Open Source for the Mobile Sector](#)

現在、隔離したサイロの中で運営する企業がモバイル業界の優勢を得ており、その結果、ベンダーロックイン、柔軟性のない利用条件、コストの上昇が生じ、最終的には成長が阻害されています。これは、消費者、アプリ開発者、デバイスメーカー、規制当局に悪影響を及ぼします。Futurewei がスポンサーとなり、多数のオープンソースプロジェクトと連携して作成されたこの調査レポートでは、モバイル業界の現状、この業界が直面している課題、およびモバイル技術スタックをオープンソース化することでこれらの課題にどのように対処できるかを理解することができます。対象分野の専門家のインタビューを特集しています。この変化に必要な不可欠なのは、スタックの開発に向けて業界のコンセンサスをもたらすオープンスタンダードです。

持続可能性に向けたスポットライト

今年、私たちは、調査研究の一端として、オープンソースと持続可能性の関係に関するいくつかのレポートを発表しました。

[Open Source for Sustainability: How Projects Under the Linux Foundation Are Helping to Advance the UN Sustainable Development Goals](#) (邦訳「[持続可能性のためのオープンソース：Linux Foundation 傘下のプロジェクトが国連の持続可能な開発目標の推進にどのように貢献しているか](#)」)

LF Sustainability イニシアチブの一環として、このレポートでは、Linux Foundation、LF 活動の主導者とコントリビューター、および LF のワーキンググループの全体を対象に、プロジェクトコミュニティのユースケース、および文書化された取り組みを分析し、国連の 17 の持続可能な開発目標 (SDGs) に代表される持続可能性のさまざまな局面にマッピングしました。この調査により、オープンコンテンツや技術標準から、ソフトウェアやハードウェアに至るまで、SDG 目標の少なくとも 1 つを推進することにつながる数百の『デジタル公共財』が特定さ



れました。このレポートは、LF プロジェクトがどこでどのように影響力を発揮しているかを把握することにより、LF コミュニティがこれらの取り組みを拡大・深化させるべく、リソースを正しい方向へと向かわせるのに役立ちます。

[The Open Source Opportunity for Microgrids](#) (邦訳「[マイクログリッドにおけるオープンソースの活用](#)」) Futurewei、LF Energy、Intentional Futures との協力によって実施されたこの調査研究は、マイクログリッド市

場におけるオープンソースの現状を調査しています。この定性調査報告書では、再生可能エネルギーの利活用におけるマイクログリッドの重要性、およびオープンソースがどのようにマイクログリッドの普及に不可欠な要素となっているかを明らかにしています。ここでは、現時点で認識される機会とギャップ、およびより大きなオープンソース コラボレーションが、イノベーション、モジュラリティ、相互運用性、マイクログリッドへのアクセス性を促進することによって、いかに市場の障壁を乗り越えるかについて説明されてい

ます。

[Web3 and Sustainability: How We Can Reduce the Climate Impact of Blockchain, How Blockchain Can Help Reduce Our Own](#) (邦訳「[Web3 とサステナビリティ：ブロックチェーンによる気候変動の影響を減らす方法、そのためにブロックチェーン自体ができること](#)」)

2022 年夏、Intel と LF Research は、さまざまなコミュニティが持続可能性をどのように定義し、実践しているかを議論するために、Web3 エコシステム全体のステークホルダーによる円卓会議を主催しました。Intel がスポンサーとなったこのレポートは、より計算効率の高いブロックチェーン、グリーンエネルギーの使用、技術標準および評価基準の設定など、さまざまな側面にわたる議論を取り上げ、エコシステムのガバナンス、関連知識の育成、インフラのイノベーションに向けたより大きな支持を獲得するという 3 つの活動分野を特定しています。

『オープンソースの世界』シリーズ

Europe Spotlight 2022 (2022 年の欧州スポットライト) サーベイ調査とそのレポートの成功を受けて、私たちは今

年、さまざまな地域において、オープンソース参画への視野を広げるための世界的プロジェクトを立ち上げました。この研究は、さまざまな組織や業界におけるオープンソースプログラムの規模と範囲、民間および公共部門によるオープンソースへの関与における機会と課題、オープンソースの価値提案、さらにはオープンソース技術の利用と採用、およびそのベストプラクティスなど、オープンソースの動向を調査しています。

[欧州スポットライト 2023](#)

Europe Spotlight (欧州スポットライト) は、この特定の地域が直面している動向、課題、機会を、より詳細に見るべく、世界共通レポートを地域別に細分化したものです。

[Japan Spotlight 2023](#)

Japan Spotlight 2023 (邦訳「[Japan Spotlight 2023 日本におけるオープンソースの動向、課題、機会](#)」) も同様に、日本に特有の知見と、それらが他の地域とどのように異なるかに焦点を当てています。



[Global Spotlight 2023](#)

この世界共通レポートでは、サーベイ調査全体の結果を比較して、地域ごとの動向の違いのスナップショットを作成します。

[Enabling Global Collaboration: How Open Source Leaders Are Confronting the Challenges of Fragmentation](#) (邦訳「[グローバルコラボレーションの実現：オープンソースのリーダーたちはどのように断片化課題に立ち向かっているのか](#)」)

今日のオープンソースコミュニティは、何百万ものプロジェクトとコントリビューターで構成されています。オープンソースは問題を解決するための多くの異なるアプローチを可能にしますが、それは同時に、作業を重複させ、余分なコストを生み出し、複雑さを増す、フラグメント化されたコミュニティにつながる可能性もあります。このレポートでは、世界中のオープンソースのリーダーの視点で見た、また理論的および実用的な観点から、これらのメリットとコストを詳しく考察しています。

[The European Public Sector Open Source Opportunity: Challenges and Recommendations for Europe's Open Source Future](#)

EU ではオープンソースの価値がますます高く認識されるようになりましたが、公共部門は依然としてオープンソースソフトウェアの受け入れに遅れをとっており、エコシステムや政策決定へのコントリビューションは少なく、オープンソースの可能性を阻害しています。このレポートでは、この領域におけるオープンソースソフトウェア採用の現在の動向、課題、機会を調

査し、オープンソースが欧州でその可能性を最大限に発揮するための文化的シフトの必要性を強調しています。このレポートは、事例研究と対象分野の専門家へのインタビューをまとめ、公共部門の関与を促進するための技術リソースを特定しています。

[Open Source Congress](#)

2023 年 1 月に出版された [Enabling Global Collaboration: How Open Source Leaders Are Confronting the Challenges of Fragmentation](#) に続いて、Linux Foundation はオープンソースコミュニティの多くのリーダーと共に (発言者の特定に繋がる情報の開示を制約した) Chatham House 円卓会議を開催し、重要なトピックに関するエコシステム全体のコラボレーションを強化する方法を模索しました。Futurewei のスポンサーによって作成されたこのレポートは、規制、サイバーセキュリティ、持続可能性、ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョンなどの共通的な課題に関するコラボレーションを強化するべく、会議の要点がまとめられています。

[オープンソースプロジェクトの調査研究](#)

私たちの調査研究は、いろいろな Linux Foundation プロジェクトと協力して、新興技術、新製品、開発動向、課題、将来計画など、プロジェクトコミュニティの優先分野を捉えています。

[2023 Energy Transformation Readiness Study](#) (邦訳「[2023 エネルギートランスフォーメーション準備状況](#)」)

このサーベイ調査に基づく調査研究は、気候変動目標の達成に不可欠なオープンソース技術スタックの

採用状況を対象としています。このレポートは、エネルギー分野の当事者もデジタル変革の道を歩んでおり、オープンソース技術の採用に強い関心を持っていることを明らかにしています。この分野では、その意思と最初のステップは見てとれますが、業界全体でのオープンソースの完全な採用や、強力なコントリビューションはまだ見られません。エネルギー部門の従業員の訓練とスキルアップは、この取り組みにおいて重要な役割を果たします

[2023 Hyperledger Foundation Brand Study](#)

2021年、LF Research と Hyperledger Foundation は、エンタープライズグレードのブロックチェーン技術と Hyperledger Foundation のさまざまなプロジェクトに関する理解度、知名度、採用状況を調査研究するために協力しました。今年のレポートは、サーベイ調査とインタビューに基づいて、テクノロジーと Hyperledger ブランドに対する一般の認識、2021年レポートとの違い、そして今日、何がこれらの認識状況を引き起こしている可能性があるのかを捉えています。この調査研究は、Hyperledger Foundation がそのブランド、方向性、コミュニティに関する戦略的意思決定を行うための根拠を提供します。

[2023 State of Open Source in Financial Services](#)

3年目を迎えた FINOS の年次調査レポートは、銀行から資産運用会社、ヘッジファンドに至るまで、オープンソース採用に対する業界全体のトレンドを理解するための実証的かつ定性的なデータを提供しています。2021年と2022年のレポートを比較しつつ、この分析は、オープンソースソフトウェアの使用とコントリビューションにおける方向性の変化を示し、業界リーダーがオープンソース戦略を作成または改良するための情報リソースとして機能します。

[Why the World Needs an Open Source Digital Wallet Right Now](#) (邦訳「[今なぜ世界がオープンソースのデジタルウォレットを必要としているか](#)」)

OpenWallet Foundation の開設と同時に公開されたこのレポートは、ベンダーロックイン、データプライバシーの懸念、透明性の欠如、機能の不足など、既存のデジタルウォレットの課題を特定しています。オープンソースのデジタルウォレットは、柔軟性、コードの透明性によるセキュリティの高さ、ユーザー中心のビジネスモデル、さらには一つのウォレットで複数の機能を実行可能なことなどを実現したソリューションを提供できます。本レポートは、このデジタルウォレットが、既存ソリューションの欠点に対処し、金融データや個人データの管理に革命をもたらす可能性を説明しています。





2023 年、[LFX](#) は、オープンソースコミュニティの育成に取り組む Linux Foundation の要として登場しました。LFX は、メンバーやメンテナーにシームレスで効率的、かつ洞察に富んだエクスペリエンスを提供することに重点を置いています。

LFX: 主要業績指標

ユーザー数の増加

- ▶ ユーザーベースが **20% 増加**し、アクティブユーザー数は **130 万人**に達した。
- ▶ 月平均 **14,000 人の LFID 登録**。
- ▶ 月間アクティブユーザー数は、**2022 年の 44,000 人から 2023 年には 62,000 人に増加**。

会合の管理

- ▶ 2023 年には、19 のプロジェクトが新会合管理ツールを使用して理事会を開催。
- ▶ 毎週開催される会合は、**2022 年の 40 回から 2023 年には 120 回に増加**。
- ▶ 毎週の会合参加者数は、**2022 年の 200 人から 2023 年には 1,400 人に急増**。

主要なマイルストーン

優れた運用性

- ▶ **メンバーとコミュニティの満足度を優先**：メンテナーの燃え尽き症候群を防ぎ、プロジェクトに貴重な洞察を提供し、活力あるコミュニティを保証。
- ▶ **内部オペレーションの合理化**：自動化は、メンバー管理、委員会、サーベイ調査、会合への出席などのタスクを管理する際の不可欠な要素であり、運用を効率化。
- ▶ **従業員の生産性と効率性の整合**：LF 内部のフォーカスは、従業員の活動をより高次の組織的価値と整合。
- ▶ **開発活動の標準化**：開発活動に統一性をもたらすために、プロジェクト全体にわたって「人生の一日」（訳注：ビートルズの楽曲「ア・デイ・イン・ザ・ライフ」に由来）の視点を確立。
- ▶ **調査研究能力の強化**：積極的関与を基本とした調査研究により、テクノロジーのトレンドと開発者の満足度についてより深い洞察。

- ▶ **データ管理にフォーカス**：データサイロをクエリ可能なデータレイクに置き換え、データの重複を減らし、データの精度を向上。

製品開発

- ▶ **自動化と統合**：会合の出席者、録音、会議記録を自動化。委員会、メーリングリスト、会合を統合して、手作業でのデータ入力を削減。
- ▶ **サーベイをサポート**：ステークホルダーの満足度を測定し、向上させるための機能を導入。
- ▶ **エグゼクティブ ダッシュボード**：コミュニティの包括的な健全性指標の考察のために、ファウンデーション単位のエグゼクティブ ダッシュボードを立ち上げた。

ダッシュボード

- ▶ Org ダッシュボード：リーダーボード、プロジェクトへのコントリビューション、従業員管理ツールを備えた改良版をリリース。
- ▶ 個人ダッシュボード：電子メールの設定を含む、コントリビューター用の簡素化されたダッシュボードを導入。

コミュニティ管理

- ▶ プロジェクトが健全で活発なコミュニティを構築するのを支援するために、コミュニティ管理ツールの最初のバージョンをリリース。
- ▶ ステークホルダーのエンゲージメント指標：さまざまなプラットフォームにわたって活動とエンゲージメントを測定。

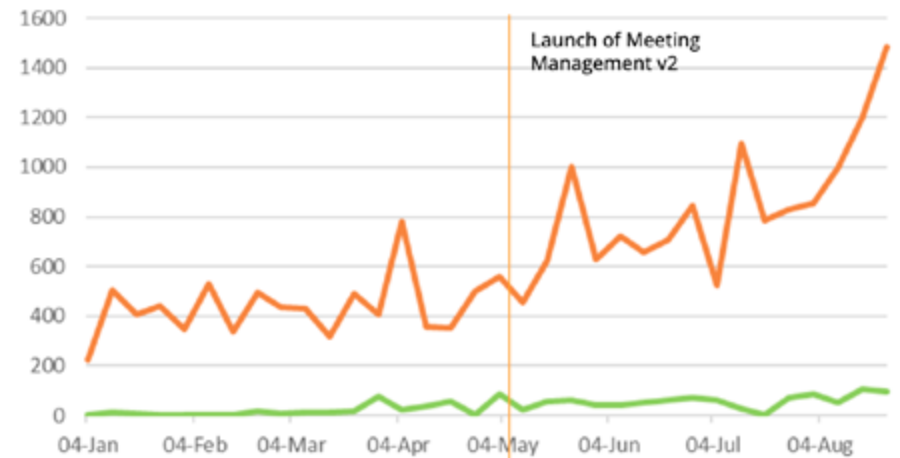
Insights 3.0

- ▶ コントリビューションの傾向、分析、生産性、開発速度、ベストプラクティスなど、プロジェクト エコシステムの包括的なビューを得る。

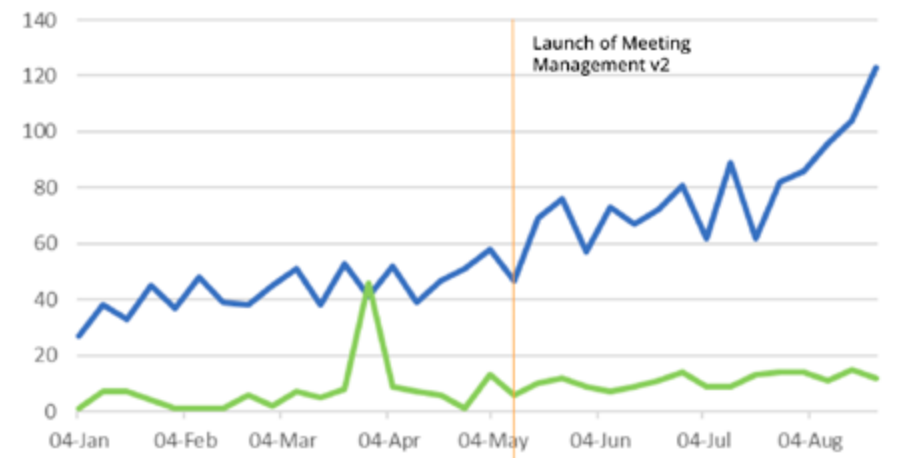
顧客関係管理

- ▶ CRM システムを再設計：より優れたツールとデータ分析機能によるセールス エンゲージメントの向上。

Weekly Participants 23 vs 22



Weekly Meetings 23 vs 22



オープンスタンダードのイノベーション

オープンスタンダードへのコミットメントは、LF の戦略の要であり続けています。私たちは、オープンソースソフトウェアのプロジェクトで定評を得ていますが、それらを実装する場合の効果を最大化するためにはオープンスタンダードが不可欠であると認識しています。LF のイニシアチブには、標準規格および仕様開発に従事するさまざまなプロジェクトが含まれています。この多面的なアプローチは、オープンソースの普及範囲を拡大し、業界全体の相互運用性とイノベーションを促進します。



LF における標準と仕様の開発

Linux Foundation(LF) プロジェクトの 20% 近くが標準と仕様に関わるものです。FINOS の CDM、Common Cloud Controls、および FDC3、あるいは OpenSSF の SLSA Framework、S2C2F、および OpenVEX などは、Community Specification License(CSL) を活用しています。CSL は、オープンソースのツールとソフトウェア開発アプローチに、標準規格の開発に必要なガバナンス、ポリシー、適正手続きを組み込んだ革新的なアプローチです。オープンソース開発者が標準規格開発への関与を強め、どうすれば標準を活用してプロジェクトを強化することができるかについて理解可能な手法を探し求めるなかで、CSL の採用が多くなっています。



ANNIE SPRATT: UNSPLASH

Ultra Ethernet Consortium

LF は、2023 年 7 月 19 日に **Ultra Ethernet Consortium (UEC)** を正式に発足させました。これは、大規模な人工知能 (AI) とハイパフォーマンス コンピューティング (HPC) における急増する通信需要に対応して、イーサネットベースの通信スタックアーキテクチャに革命をもたらすことを狙っています。このイニシアチブは、AMD、Arista、Broadcom、Cisco、Eviden(Atos Business)、HPE、Intel、Meta、Microsoft などの業界大手が参加する共同作業です。

UEC は、わざわざ最初から作り直すのではなく、特定の性能需要を満たすようにイーサネットを微調整しようとしています。UEC の議長 J Metz 博士は、コンソーシアムが物理レイヤーからソフトウェアレイヤーまでのすべてのレイヤーを精査して、大幅な効率と性能の改善することを目指していることを強調しました。焦点は、拡張性と価格性能比に優れた、オープンで相互運用可能な高性能のフル コミュニケーションスタックを作成することです。

UEC の技術ロードマップは野心的です。イーサネット通信に対するプロトコル、シグナリング特性、およびデータ構造を定義するために、仕様、API、

およびソースコードを開発することを目指しています。コンソーシアムは、AI、機械学習、および HPC 環境に適したリンクレベルおよびエンドツーエンドのネットワークトランスポートプロトコル、テレメトリ、およびシグナリングメカニズムにも取り組みます。4 つのワーキンググループが、これらの物理、リンク、トランスポート、およびソフトウェアの各レイヤーの取り組みを主導します。

業界アナリストはこの取り組みを称賛しており、HPC および AI ユーザーの性能と相互運用性の課題に対処するための重要な一歩だと考えています。

UEC は、イーサネットの遍在性と柔軟性を活用することで、現代のデータセンターワークロードの複雑な要求を満たす新しい標準を設定することを目指しています。このコンソーシアムは、次世代の AI および HPC ネットワークを開発するための基礎となり、業界にスケーラブルで費用対効果の高いソリューションを提供します。

Sustainable & Scalable Infrastructure Alliance(SSIA、旧称 Open19)

2023年、以前は Open19 として知られていた [Sustainable & Scalable Infrastructure Alliance \(SSIA\)](#) は、持続可能でスケーラブルなデータセンター、およびエッジインフラのテクノロジー導入を加速するという使命において目覚ましい進歩を遂げました。そのハイライトには、業界の未来のためのステージを用意する重要なマイルストーン、新しいリーダーシップ、画期的なイニシアチブが含まれています。

マイルストーン

- ▶ SSIA へのブランド変更 : Open19 は 2023 年 9 月に SSIA に移行し、データセンターとエッジインフラ全体の持続可能性に焦点を拡大することを表明。
- ▶ 新しいリーダーシップ : Equinix のフィールド CTO である My Truong は、SSIA の理事会議長となり、豊富な経験と持続可能性へのコミットメントをもたらした。
- ▶ メンバーシップの増加 : SSIA のメンバーシップは急速に拡大し、クラウド プロバイダーから機器メーカーまでのステークホルダーを迎え入れた。
- ▶ 技術的進歩 : 主要な公開ドキュメントには、Open19 V2 Specification (Open19 V2 仕様)、Data Center Sustainability Best Practices(データセンターの持続可能性ベストプラクティス)、Edge Infrastructure Guidelines(エッジインフラ

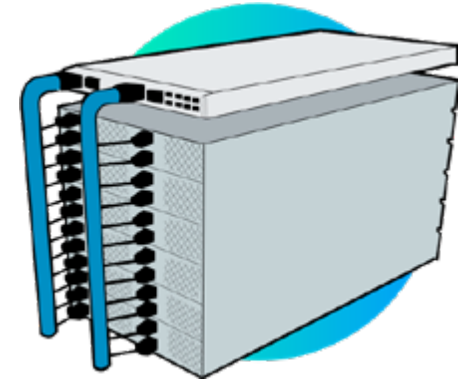
ガイドライン) が含まれており、それぞれがより持続可能でスケーラブルなソリューションに貢献。

イニシアチブ

- ▶ SSIA Workgroup: Open19 V3 仕様、データセンターの循環型経済、およびエッジインフラの持続可能性に焦点を当てた、新たな専門ワークグループを立ち上げた。

その他のアクティビティ

- ▶ 教育イベント : SSIA は、業界の知識レベルを養成するために、一連のウェビナー、ワークショップ、カンファレンスを主催。
- ▶ コミュニティ構築 : アイデアの共有を促進するために、定期的なメンバー会議と協調活動プラットフォームを設置。
- ▶ アドボカシー : SSIA は、その標準規格と技術を普及促進するために政策立案者と積極的に連動。



まとめ

2023 年の SSIA の成果により、SSIA は、より持続可能でスケーラブルな未来に向けて業界をドライブするリーダーとしての地位を確立しました。その活動は、技術の進歩にとって極めて重要であり、業界のネットゼロ炭素目標の達成に不可欠です。コミュニティの成長と将来を見据えたイニシアチブにより、SSIA は今後も影響力のある活動を続けることができます。

オープンハードウェアのイノベーション

私たちはオープンハードウェアの新分野を開拓しています。いくつかのLFプロジェクトは、ハードウェアがソフトウェアと同じくらいオープンで協力的になるように状況を変えています。プロセッサアーキテクチャの革新から、ハードウェアイノベーションをドライブするアライアンスの促進まで、私たちは、よりアクセスしやすく、効率的で、持続可能な、堅牢で適応性のあるエコシステムを構築しています。





コアの数として 100 億以上が出荷されています。RISC-V コミュニティには 4,000 人のメンバーが所属し、何十億ドルもの RISC-V 投資が集まりました。RISC-V は未来ではなく、現在なのです。

Semico Research は、2024 年までに 624 億個の RISC-V チップが出荷されると予測しており、減速の兆しは見られません。

RISC-V に関しては、[RISE Project](#) (ソフトウェア) や、[ドイツ](#) と [中国](#) で開始されたコラボレーションなど、エコシステムを加速するための取り組みが行われてきました。

2023 年には、以下のような新製品が市場に投入されました。

- ▶ [Meta の RISC-V AI 推論アクセラレータ](#): 各 PE には 2 つのコアプロセッサ (そのうちの 1 つはベクトル拡張を持つ)。
- ▶ [Canonical が実現した StarFive の VisionFive 2](#): RISC-V シングルボード コンピューター上の Ubuntu。



Roma ラップトップ

▶ [世界初の RISC-V ラップトップ](#)

[Roma](#): このラップトップには 8 GB の RAM が搭載されており、Linux ベースの中国国内向け OS がインストール。

▶ [世界初の RISC-V オープンソース 10 ギガビット・イーサネット・スイッチ Milk-V Vega](#)。

Market Development Group の創設を通じ、2024 年には、新しい垂直市場の集中的な推進と、既存の取り組みを中心にターゲットを絞った試みが行われます。1 つ目は、自動車サプライチェーンにおいて、RISC-V ISA、およびメンバーの保有するテクノロジーの認知度向上、採用促進のために新たに設立された [Automotive Market Development Committee](#) です。

その他の技術、マーケティング、およびコミュニティのハイライトを以下に示します。

2023 年 RISC-V の技術進歩

- ▶ 現在までに承認された仕様: 7 つの ISA (4 つのファストトラック)、2 つの非 ISA、3 つのプロファイル。
- ▶ 仕様のパブリックレビュー (3Q): Counter Mode Filtering (8 月 2 日)、PTE A/D Bits のハードウェア アップデート (8 月 29 日)。
- ▶ 承認準備中の仕様: Vector Crypto、Additional Scalar FP、Conditional Ops。
- ▶ 進捗したセキュリティ イニシアチブ: [AP-TEE インターフェイス提案](#)、[SPMP 拡張](#)、[シャドウスタック](#)、[ランディングパッド拡張](#)。



2023 年の RISC-V マーケティングの進捗

▶ マーケティングの進捗

- RISC-V Exchange を利用、新しいソリューション、ハードウェア、ソフトウェアなどを継続的に追加し、2023 年の初めから 26% の成長。
- RISC-V Ecosystem Landscape を立ち上げ、コミュニティからの企業インプットを継続的に拡大させて、すべてのマーケティングおよび外部のステークホルダーを活用。
- オリジナルコンテンツへのメンバーエンゲージメント、メンバーニュースの戦略的強化、および積極的なメディアエンゲージメントにより、メディア掲載の平均ヒット数が 33% 増加。
- 自動車業界を皮切りに、さらにその次の業界として、データセンターと通信企業をターゲットとした Market Development プログラムを開始。
- 今後の焦点：開発者の経験と技術的ナビゲーションを組み込み、より強力なエンゲージメントを得るよう Web サイトを整備し、更新。

RISC-V Summit Europe(バルセロナ)

- ▶ RISC-V プラットフォームの標準化。OS ベンダーにソフトウェア要件を提供し、OS レベルの相互運用性を促進するために、Boot Runtime Services を承認する方向に進んでいる。
- ▶ 最近の候補者募集 (3Q): サーバー SOC 仕様 TG、ポスト量子コンピューティング TG、TSC 議長および副議長、TSC 選出メンバー 3 名。
- ▶ 最近承認された TG(3Q): RAS Errorrecord Register Interface(RERI)、Application Processor Trusted Execution Environment I/O (AP-TEE-IO)。
- ▶ 開発者ボード：購入 130 枚、出荷 112 枚。
- ▶ RISC-V テクニカルセッションのウェビナープログラムの開始、これまでに 1,400 人が参加。
- ▶ 2023 年第 3 四半期に技術ニュースレターを発行開始。

▶ イベント

- Embedded World: 3月14～16日(ドイツ)、RISC-Vブース内の8人のメンバーによるキオスク、毎日のシアター型プレゼンテーション、複数のカンファレンスセッション
- [RISC-V Summit Europe](#): 6月5～9日(バルセロナ)
 - 500人以上の参加者、42セッション
 - GoogleのLars Bergstromによる[基調講演](#)
- [RISC-V Days Tokyo](#): 6月20日(東京)、400人以上の登録者、20社のスポンサー
- [Design Automation Conference](#): 7月10～12日(サンフランシスコ)、RISC-Vゾーン(6つのブースとシアター)、12のシアター型プレゼンテーション、19のRISC-Vカンファレンスセッション
- [RISC-V Summit China](#): 8月23～25日(北京)
 - 100以上のセッション、16の併設イベント、34社のスポンサー、64社のポスター。2,000人以上の登録(オンサイトで完売)、800以上の参加企業、50以上の投資機関、

70以上の大学/研究機関、100のメディア、15のメディアチャンネルがライブ放送を提供。

- [RISC-V Summit North America](#): 11月7～8日(カリフォルニア州サンタクララ)

2023 RISC-V コミュニティの参加

▶ 学習

- 英語と中国語で利用可能な[RISC-V Foundational Associate \(RVFA\)](#)認定、および中国語翻訳が進行中の[RISC-V Fundamentals Course](#)の立ち上げは、重要イベントにおけるLFアジアパシフィックとの共同プロモーションの一部として行われた。
- RISC-V Mentorshipプログラムは、2023年にこれまで14のメンターシップを主催し、数百人の応募者を集めた。



RISC-V CEO Calista Redmond、RISC-V Summit Europe(バルセロナ)

- [Capture the Bug Hackathon](#) は、最初の1週間で500人以上の登録を受けた。
- Academic and Training SIG は、[大学のRISC-V移行をサポートするための技術リソース](#)を作成した。
- Virtual Career Fair for Graduating Students(卒業生のための仮想キャリアフェア)は、127人の登録者と44人の参加者があり、成功イベントとなった。
- ▶ アドボカシー + アライアンス
 - RISC-V Summit Europe への旅行奨学金4件を後援。
 - [RISC-V Advocateパイロットプログラム](#)を開始し、参加者10名を選定。
 - 17名のAmbassadorは拡大を続けており、世界中の国々で活動。
 - 37のコミュニティイベントを主催。RISC-Vコミュニティグループを統合して、より広範な参加者とコスト削減を実現。

OpenPOWER™

2023年、[OpenPOWER Foundation](#) は、最もオープンで成熟した高性能 CPU アーキテクチャの開発を加速するという長期戦略を継続して実行しました。

OpenPOWER Foundation(OPF) は、低コストで完全にオープンな POWER サーバーシステムプラットフォームの開発を開始するなど、新しいイニシアチブを通じてメンバーを増やしました。大規模クラウドサービス企業や大企業がより持続可能なデータセンターソリューションを求め、新しく作成された OCP オープンハードウェア モジュラーサーバー仕様は、次世代サーバープラットフォームに究極の柔軟性を提供します。OPF は、メインシャーシ、ハードウェア設計、ファームウェア、BMC、ソフトウェアを含む初の完全にオープンな POWER ベースのソリューションを設計する複数メンバーのイニシアチブを持っており、エンドユーザーの TCO を向上させ、電子機器廃棄物を削減します。

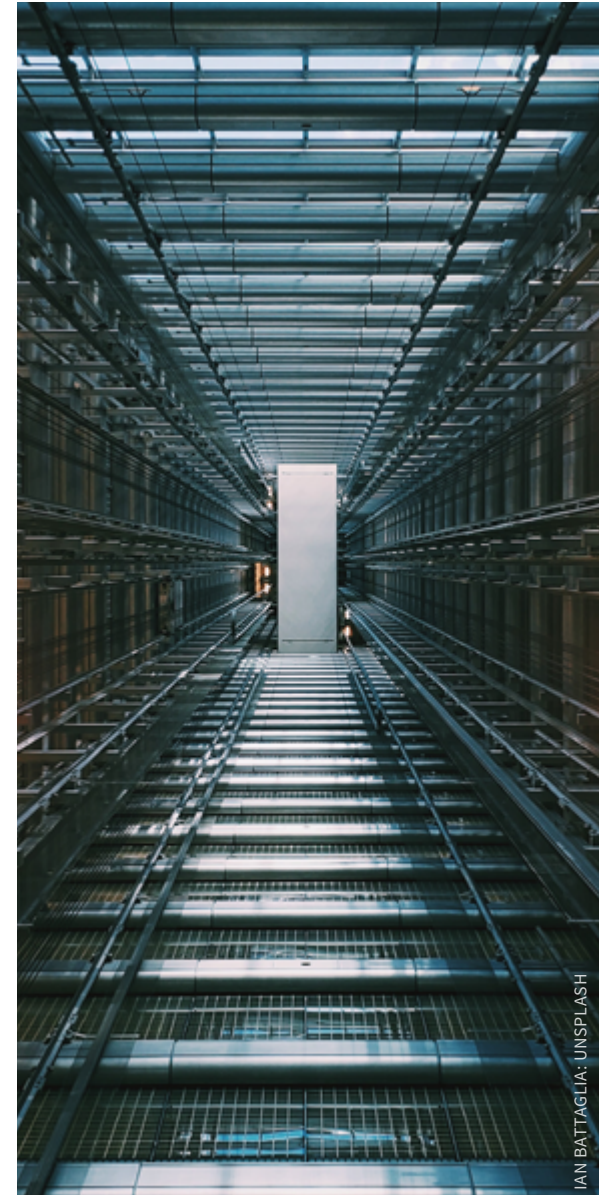
OPF のメンバー企業である Red Semiconductor は、新しい POWER CPU の開発に焦点を当てたスタートアップであり、POWER ISA に対する次世代ベクトル命令の修正を最初に提案しました。同社のソリューションは、数値計算を多用するワークロードを対象とし、究極のエネルギー効率を実現し、エッジコンピューティングやリソースに制約のあるリアルタイムシステムで POWER プロセッサを使用するための道筋を示します。

別のメンバーである 21 Unity は、新規に POWER ベースのサーバーを構築し、POWER プラットフォー

ム用の完全にオープンソースの、クラウドでホストされるオフィススイートを開発しています。

OPF の LibreBMC SIG ワーキンググループは、完全にオープンなベースボード管理コントローラ (BMC) の開発を継続しました。LibreBMC プロジェクトは、POWER ベースの完全にオープンなハードウェアのスタックを提供し、OCP のオープンソース DC-SCM モジュールカードにインストールされた openBMC ソフトウェアを実行します。OPF メンバー企業である Axiado は、LibreBMC のプロジェクトを活用して、大企業のサーバープラットフォーム用の RoT(Root of Trust) セキュリティカードを開発しました。

OpenPOWER はまた、コミュニティがサポートする HUB プロバイダーの世界中への拡大を継続しており、その活動では、POWER プラットフォームへのソフトウェア移植に取り組む開発者を助けるために、POWER ベースのサーバーへの自由な遠隔アクセスを提供しています。HUB には現在、POWER 10 ベースのシステムを提供しており、新しい AI ワークロードが P10 行列演算乗算器 (MMA) 命令とその機能を利用できるようにしています。





CHIPS Alliance は、次世代チップ、および次世代システム向けのオープンソースハードウェアおよびソフトウェアの開発促進を目指して活動するグローバルなオープンソースハードウェアのコミュニティです。2023年、同アライアンスはいくつかの分野で大きな進歩を遂げました。

- ▶ Caliptra Root of Trust プロジェクトは、創設メンバーの AMD、Google、Microsoft、および Nvidia と協力して、データセンターサーバーのすべての SoC に組み込まれる構成設定可能なハードウェアマクロを設計および実装するために、CHIPS Alliance に参加。目標は、さまざまな形態のセキュリティ侵入者による汚染を防ぐために、安全なハードウェアベース自己認証を可能にすること。
- ▶ Western Digital とその協力者は、OmniXtend プロトコルを改良して、メモリエンドポイントにまで拡張し、イーサネット通信プロトコル上でキャッシュコヒーレンシメモリを提供できるようになる。
- ▶ Intel システム C 言語 / コンパイラの開発により、アーキテクチャ仕様とチップ設計がさらに一体化され、アーキテクチャと実装のための単一ソース表現が可能になった。
- ▶ 3 回の技術会合に参加し、6 回の有益な技術講演を行った。

▶ 2 つの仮想 / 対面ワークショップを提供し、12 の詳細な技術的説明を行った。

▶ これらの技術的なマイルストーンに加えて、CHIPS Alliance は以下を含むいくつかの新しいメンバーを獲得した：

- AMD
- AMI
- Axiado
- ETRI
- Marvell
- Meta
- Microsoft
- Nvidia
- ハワイ大学

オープンインフラのイノベーション

デジタル技術のオープンなインフラストラクチャに焦点を当てることで、私たちは将来のための土台を築いています。LFのイニシアチブは、プログラマブルインフラストラクチャ、コンフィデンシャルコンピューティング、音声テクノロジー、さらにはメインフレーム開発にまで及びます。これらのプロジェクトは、私たちが安全なデジタル技術環境を構築し、それらを活用する方法を変革します。オープン性とコラボレーションを優先するエコシステムを育成することで、私たちは明日のデジタル技術のインフラストラクチャが柔軟で安全で包括的であることを保証しています。



2023 年、[Open Programmable Infrastructure \(OPI\) プロジェクト](#)

は、前年に築いた土台の上での活動を継続し、Data Processing Units(DPU) と Infrastructure Processing Units(IPU) の概念に基づく次世代アーキテクチャのための、コミュニティ主導、かつ標準ベースのオープンなエコシステムの育成において大きな進展を遂げました。

OPI の主な目標は、DPU/IPU ソフトウェアスタックの共通アーキテクチャの定義、オープンソースアプリケーションエコシステムの育成、および DPU/IPU の導入、管理の標準化とベストプラクティス作成のための協調などを含む方向へと発展しました。これらの取り組みは、コストを削減し、市場投入時間を短縮し、ユーザーにより多くの選択肢と柔軟性を提供することで、クラウドおよびデータセンターインフラの性能、効率性、およびセキュリティを向上させるように企図されています。

Dell Technologies、F5、Intel、NVIDIA、Red Hat などの業界大手は 2021 年にこのプロジェクトを開始し、



今年は [Arm をプレミアムメンバーとして](#)、富士通を一般メンバーとして迎え入れられました。メンバーは、API and Behavioral Model、Provisioning and Platform Management、Developer Platform/ PoC/Reference Architecture、Use Case、および Outreach などのさまざまな [ワーキンググループ](#)を通じて、このプロジェクトの技術戦略策定に協力しています。

本プロジェクトは特にアウトリーチと教育に積極的であり、[6月の SmartNIC Summit で半日のチュート](#)

[リアル](#)を開催し、プロジェクトの活動とワーキンググループを紹介しました。

今年、OPI は、プロジェクトメンバーとコミュニティコントリビューターが実例ハードウェアをテストするために CI/CD を実施できるラボを開設しました。これらの取り組みは、OPI プロジェクトの 2022 年の目標に基づいており、ネットワーク、ストレージ、およびセキュリティの API を簡素化し、それによってクラウドとデータセンターの両方の環境で、移植性と性能の高いアプリケーションを容易に作成できるように

なります。

OPI が 2022 年に築いた土台と 2023 年の進展は、OPI が DPU/IPU 技術の開発と採用において主要な役割を果たすための舞台を整え、市場におけるイノベーションと競争力の保証された未来を約束します。



Linux Foundation 傘下の専門コミュニティである [Confidential Computing Consortium \(CCC\)](#) は、年間を通じてコンピューティング分野のセキュリティの向上において大きな進歩を遂げてきました。ハードウェアベンダー、クラウドプロバイダー、およびソフトウェア開発者で構成される CCC は、Trusted Execution Environment(TEE) テクノロジーと標準規格の採用を促進することに焦点を置いており、それによって、実行中の計算処理がハードウェアベースで真正性認証済み TEE の中で使用するデータを保護できるようにして、データセキュリティの重大なギャップを埋めま

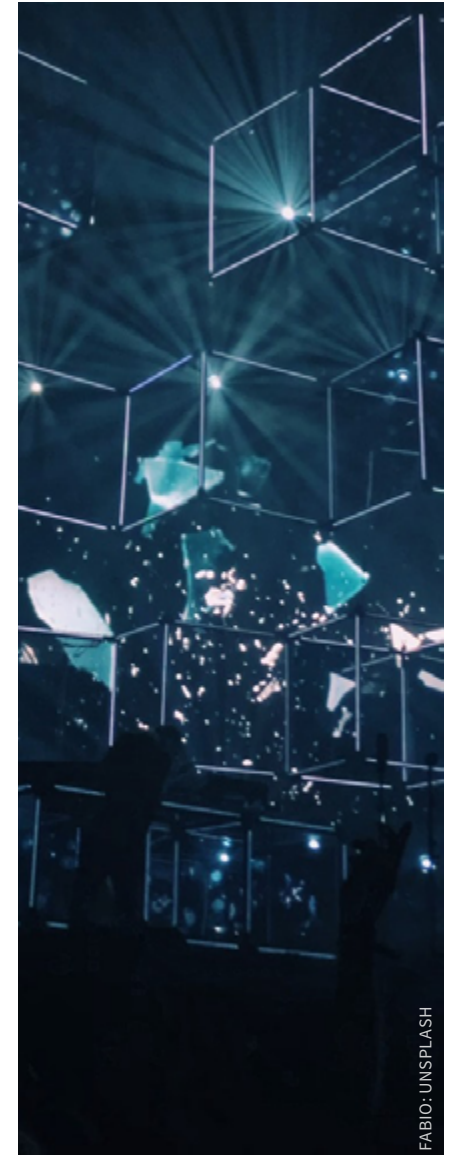
す。コンフィデンシャル コンピューティングにおける真正性認証の重要性は、ガバナンス、リスク管理、コンプライアンスに関わるすべてのステークホルダーとの関わりとともに、重要な焦点であり、技術諮問委員会 (TAC) の傘下に Special Interest Group(SIG) を創設することにつながりました。CCC は、外部組織との作業を継続しており、TAC 内の作業を反映して、特に標準

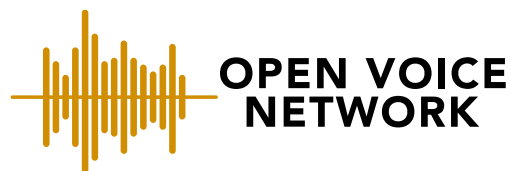
化団体と規制当局に焦点を当てています。

CCC は、セキュリティの向上に対する業界の期待が高まり、また有効なハードウェアの利用が可能になって、使用中のデータ保護 (data-in-use protection) の認知度が高まる状況を踏まえて、新しいオープンソースプロジェクトとメンバーを引き続き歓迎しています。CCC はアウトリーチ活動を拡大し、さまざまなセクターから幅広い代表者が参加した Confidential Computing Summit などの重要な業界イベントの開催に貢献してきました。もう1つのハイライトは、CCC が Open Source Summit Europe にて開催したミニサミットです。そこでは、コミュニティエンゲージメントと技術の進歩を促進する本コミュニティのコミットメントを強調しました。

オンプレミスの設備からパブリッククラウドやエッジコンピューティングに至るまで、コンピューティング環境がますます多様化するなか、CCC の取り組みは実に適切なタイミングで行われています。組織がより機密性の高いデータを処理するようになるにつれて、デー

タ保護管理の保証と透明性の必要性が高まっています。CCC の成長を支援するために、CCC は新たにエグゼクティブディレクターを指名し、セキュリティ業界の専門家であり、CCC への長期的な貢献者である Mike Bursell が4月に就任しました。CCC のイニシアチブは、これらの業界ニーズを満たす上で極めて重要であり、コンフィデンシャルコンピューティングの分野におけるリーダーとしての役割を確固たるものにしていきます。





2023 年、[Open Voice Network \(OVN\)](#) は、会話型 AI 環境において先駆者としての地位を確固たるものに、相互運用性、倫理原則、一般への啓蒙において目覚ましい進歩を遂げました。専門家、組織、エンスージアストの協業コミュニティとして、OVN はオープンソースの会話型 AI 技術の未来を形作ることに貢献してきました。

相互運用性：プラットフォーム間の橋渡し

最も重要なマイルストーンの 1 つは、Message Envelope のリリースでした。Message Envelope は、異なるプラットフォームの会話型 AI アシスタント間の相互運用性を目的とした、オープンでユニバーサルな API の定義と開発における最初の要素です。ユーザーは、あるプラットフォームをオフにして別のプラットフォームをオンにしたり、モデルを再トレーニングしたり、データを失ったりすることなく、プラットフォームを簡単に切り替えることができようになり、会話型 AI におけるユニバーサルなアクセシビリティと機能性への

記念碑的な一歩となりました。

倫理原則：標準の設定

OVN はまた、TrustMark Initiative の立ち上げにより、会話型 AI の倫理的配慮において主導的役割を果たしました。これは、長年の倫理的 AI の原則を行動に移し、プライバシー、セキュリティ、公平性、透明性、説明責任などの重要な問題に手を付け、会話型 AI の開発者とユーザーに定義、教育コース、組織的成熟度モデルを提供しました。これらの倫理基準を設定することで、OVN は会話型 AI 技術の責任ある開発と使用に向けたロードマップを提供しました。

教育：一般市民のエンパワーメント

一般の人々を教育するために、OVN は edX プラットフォーム上で Ethical Principles for Conversational AI Training Course(会話型 AI の倫理原則トレーニングコース) を開始しました。このコースでは、会話型 AI の倫

理的側面を詳細に検討し、学習者が、これらの技術に責任を持って取り組むための知識を提供しています。

コミュニティへの参加：ウェビナーとワークショップ

年間を通じて、OVN は会話型 AI の倫理と相互運用性に焦点を当てた一連のウェビナーとワークショップを開催しました。これらのイベントは、知識共有、議論、コミュニティ構築のためのプラットフォームとして機能し、この分野におけるソートリーダー (当該分野の第一人者) としての OVN の役割をさらに強固なものにしました。

コラボレーション：エストニア政府とのパートナーシップ

戦略的パートナーシップとして、OVN は Estonia Information Systems Authority(エストニア情報システム庁) と共同で、エストニアの ISA Bürokratt システムと OVN 標準を使用した相互運用可能な音声アシスタントのシステムを構築する取り組みを開始しまし

た。

2024 年に向けて

2024 年に向けて、OVN はその先駆的な活動を継続する準備ができています。焦点は引き続き、相互運用性標準の強化、倫理原則の策定、教育リソースの拡大に置かれています。これらの目標への取り組みにより、OVN は、会話型 AI を技術的に前進させ、倫理的に健全なものとし、誰でもがアクセス可能なものにするを目指しています。



世界規模の大企業は引き続きメインフレームを使用しており、デジタル変革を加速させるには、メインフレームエコシステムを前に進めることがこれまで以上に重要になっています。 [Open Mainframe Project](#) により、組織はメインフレームの文化、プロセス、ツールを最新なものにし、次世代のメインフレームプロフェッショナルに、より力を与えることができます。

Open Mainframe Project 傘下の 15 を超える現在のプロジェクトとワーキンググループにより、本プロジェクトは、コミュニティ参画の主要な基盤となり、さらにベンダーと学術パートナーのエコシステム全体に拡げるという使命を進化させ続けています。今年、Open Mainframe Project は、開発者がプラットフォームに関係なく大規模にアプリケーションをテストできるようにする新しいプロジェクト [Galasa](#) を迎え入れました。

Galasa は、さまざまな技術やプラットフォームにわたって、機敏で、信頼性が高く、ケーラブルなテストの実施

を可能にするオープンソースのディープ・インテグレーション・テストフレームワークです。Galasa は、コードを変更することなく一貫性のあるテストをサポートし、マルチテクノロジー統合を可能にし、効率的なテストデータ管理を提供することで、開発者の作業戦略を強化します。

オープンなイノベーションパイプラインとしての Open Mainframe Project の活動により、組織はメインフレームから最大の価値を得ることができます。以下のプロジェクトやプログラムが大きなマイルストーンに到達しました。

▶ [Zowe は 5 周年を迎えましたが](#)、その間 Zowe はミッションクリティカルなアプリケーションとデータ処理にその足跡を残し続けています。z/OS をベースとする初のオープンソースプロジェクトである Zowe は、大規模なオープンソースコミュニティのサポートにより、製品の安定性、セキュリティ、および相互運用性を確かなものとしています。Zowe フレームワークは、複数のベンダーの製品とソリューションが提供する最

新の Web テクノロジーを使用しており、開発者は使い慣れた業界標準のオープンソース ツールを使用してメインフレームのリソースとサービスにアクセスできます。さらに、このプロジェクトは 2 年連続で DevOps Dozen Awards の [Best DevOps for Mainframe Solution](#) に選ばれました。この受賞は、コンポーネント、拡張機能、コミュニティ メンバー、採用の増加など、この 1 年間の多くの成果を反映したものです。その結果として、Open Mainframe Project は、Bankdata、M&T Bank、IBA Group などの金融機関のユースケースを一般公開しました。

▶ [Mainframe Open Education](#)

(MOE) は、インキュベーション段階からアクティブ プロジェクト段階に昇格します。これは、MOE が十分に成熟しており、オープンで透明性のある持続可能なプロジェクトとして運用されていることを意味します。今年、多くの参加者が MOE の資料を活用していることから、MOE は積極的なコントリビューターを認定する [デジタルバッジ](#) を作成しました。

▶ Linux は、s390x に新しい [開発者用情報リソース](#) を導入しました。IBM Z での Linux のサポートが 20 年以上にわたって提供されて、数十の処理言語、フレームワーク、および数百の主要なオープンソース アプリケーションが移植されてきました。ユーザーは、[Open Mainframe Project Software Discovery Tool](#) を検索してサンプルを見つけることができます。そこには、数十の月次アップデートを提供しており、多量のアプリケーションはさらに増え続けています。[このサイト](#)にて新しい情報リソースを確認してください。

▶ Zowe は、Open Mainframe Project と Interskill のコラボレーションを通じて、多くの[トレーニングコース](#)を提供しています。更新された Basics for Zowe コースと新しい Fundamentals for Zowe コースもそこに含まれています。これらのコースを受講した開発者には、Open Mainframe Project のデジタルバッジが提供されます。

主要メインフレーム イベントである Open Mainframe Summit は、今年、9月11日にラスベガスで開催された [IBM TechXchange Conference 2023](#) と11月1日にニューヨークで開催された [Open Source in Finance Forum](#) の2つの業界カンファレンスと併設して、開催されました。Open Mainframe Summit の狙いは、ダイナミックな技術および教育セッションにて、メインフレームおよび関連技術の利用を拡大することに関心のある人々を結び付け、情報を提供することです。Open Mainframe Summit は、世界中の学生、開発者、企業リーダー、ユーザー、およびプロジェクトのコントリビューターで、学習、ネットワーク形成、コラボレーションを検討している人々が参加できます。大企業の開発とデプロイメントのための、ビジネス戦略と技術戦略の両方を取り扱うコンテンツトラックが特集されています。

Open Mainframe Project は、引き続き、プロジェクトとテクノロジーの環境において、ダイバーシティを提唱し続けています。 [Making Our Strong Community Stronger](#) (MSCS) の共同イニシアチブを通じて、Open Mainframe は、DEI(ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン)に焦点を当てたいくつかのウェビナー、プレゼンテーション、ブログを实



Open Mainframe Summit 2023

施してきました。今年、MSCS は、[LGBTQIA+ コミュニティのためのインクルーシブな職場環境を促進する方法](#)と、[多世代の労働力を創出する方法](#)についてのウェビナーを実施しました。

Open Mainframe Project はまた、Black History Month、Asian American & Pacific Islander Month、Women's History Month、International Day of Women and Girls in Science、Hispanic Heritage Month を記念する[一連のパーソナルブログ投稿](#)で、プロジェクトとコミュニティのリーダーを特集しました。

オープンな高信頼性システムのイノベーション

高信頼性システムのエコシステムを成長させるという私たちのコミットメントは、これまで以上に強化されています。私たちは、組み込みシステムとIoTのイノベーションを促進するとともに、安全なコンフィデンシャルコンピューティングのベストプラクティスも用意しています。その結果、システムは革新的であるだけでなく、信頼性とセキュリティも確保されます。



開発者が開発者のために作った実証済みの RTOS エコシステム [Zephyr プロジェクト](#)では、ここ数年で製品の普及がますます進んでいます。Zephyr は、長期にわたる保証を必要とするデバイスや、リソースに制約のあるデバイス向けに、セキュリティに優れ、ネットワーク接続性のある柔軟な RTOS を構築し、そのために多くの企業が自社製品で使用し始めています。 [Google Chromebooks](#)、 [ProGlove スキャナー](#)、 [Oticon 補聴器](#)、 [T-Mobile の DevKit](#)、 [Vestas 風力タービン](#)、 [Open Collar 野生動物トラッカー](#)などの製品は、デプロイメント、セキュリティ維持、接続、管理がいずれも容易で、しかも効率的な電力消費の特性を理由として、Zephyr 上で動作します。

Zephyr は実装の幅が広く、Linux カーネルが大きすぎてフィットしない製品業界において、デジタルイノベーションとインフラに不可欠なものとなっています。

Zephyr 上で、非常に多くの製品が実行されており、これはいくつかの国連の持続可能性開発目標 (U.N.'s

Sustainability Development Goals) を達成している Linux Foundation の主要プロジェクトの 1 つになっています。具体的には、SDG 3(Good Health and Well Being)、SDG 5(Gender Equality)、SDG 9(Industry, Innovation & Infrastructure)、SDG 11(Sustainability Cities & Communities)、SDG 12(Responsible Production & Consumption)、SDG 13(Climate Action)、SDG 15(Life on Land)、SDG 16(Peace, Justice and Security) を満たしています。

例えば、Zephyr は、オンデバイス機械学習による電力網モニタリングのようなシステムをサポートしています。RTOS は、再生可能エネルギーへの移行を支援し、電力網の効率性と信頼性の向上を手助けしています。より効率的な電力網ほど、炭素排出量はより少なくなり、SDG 13 を満たしています。

Zephyr プロジェクトの幅広い採用と高い認知は、エコシステムの成長に結

びつき、今年、Analog Devices Inc. と Zeiss をプラチナメンバーに、また Arduino、Blues Wireless、IRNAS、Sterdam and Technology Innovation Institute、Hunan University をシルバーメンバーとして迎え入れました。

本プロジェクトは最近、いくつかのマイルストーンを達成しました。たとえば、本プロジェクトが 2015 年にオープンソースとしてリリースされて以来、コミット数は 8 万件を超えました。これは、[Zephyr 3.4 のリリース](#)にコントリビュートした 166 人の初回投稿者を含む 490 人の個人によって行われ、1 時間あたりの平均約 2 件のコミットです。コミュニティは、Arm や RISC-V から Tensilica、NIOS、ARC、x86 に至るまで、組み込みマイクロコントローラを実行する 500 以上のボードをシングルおよびマルチコアシステムとしてサポートするべく Zephyr RTOS を支援してきました。



ProGlove スキャナー



Oticon 補聴器



Vestas 風力タービン



Open Collar 野生動物追跡装置

PREEMPT_RT: Linux のリアルタイム機能の進化

PREEMPT_RT プロジェクトは、Linux カーネルにおいてリアルタイム機能を強化することに焦点を当て、Linux Foundation の重要イニシアチブであり続けています。このプロジェクトは、継続的にこれらの機能をメインラインの Linux カーネルに統合しており、堅牢で決定論的 (deterministic) なシステムパフォーマンスを提供しています。

保守バージョン

このプロジェクトでは、リアルタイム機能を備えた古いバージョンの Linux カーネルを精力的に保守してきました。各バージョンはメインラインの Linux カーネルに上手く統合することができており、より広範な Linux コミュニティの品質保証プロセスの恩恵を受けることが保証されています。現在、保守されているバージョンは次のとおりです。

- ▶ Linux 5.15-rt: 2021 年 10 月に v5.15.133 にマージされた。このバージョンは Joseph Salisbury によって保守されており、EOL(End of Life) は 2026 年 10 月に設定。
- ▶ Linux 5.10-rt: 2020 年 12 月に v5.10.194 にマージされた。このバージョンは Luis Claudio R. Goncalves によって保守されており、EOL は 2026 年 12 月に設定



- ▶ Linux 5.4-rt: このバージョンは現在、最新の安定版リリースと同期されている。Tom Zanussi によって保守されており、EOL は 2025 年 12 月に設定。
- ▶ Linux 4.19-rt: 2018 年 10 月に v4.19.232 にマージされた。このバージョンは Daniel Wagner によって保守されており、EOL は 2024 年 12 月に設定。
- ▶ Linux 4.14-rt: 2017 年 11 月に v4.14.325 にマージされた。このバージョンは Luis Claudio R. Goncalves によって保守されており、EOL は 2024 年 1 月に設定。

これらの古いバージョンを保守することで、PREEMPT_RT プロジェクトは、新しいバージョンが開発されても、古いバージョンに依存するシステムが更新とサポートを受け続けることを保証しています。

2023 年マイルストーン

今年は PREEMPT_RT プロジェクトにとって特に重要な年であり、いくつかの重要なマイルストーンが印されました。

- ▶ 最新開発バージョン : 2023 年 10 月現在、Linux 6.6-rt は、Sebastian A. Siewior が保守しているアクティブな開発バージョン。このバージョンは、継続的なイノベーションに対するプロジェクトのコミットメントを示す。
- ▶ 最新の安定版リリース : Clark Williams が保守している Linux 6.1-rt は、2026 年 12 月に EOL が設定された最新の安定版。
- ▶ 2023 年、本プロジェクトはハードウェア サポートの拡張において進歩を遂げ、Linux のリアルタイム機能を活用できるデバイスとシステムの範囲を拡大。これは、製造、医療、通信の各分野で特に重要。

プロジェクトに関する最新情報は、[Wiki ページ](#)に掲載されています。



2023年、seL4 プロジェクトは、高保証・高性能オペレーティングシステム マイクロカーネルの要としての地位を固め続けました。今年も、重要なパートナーシップ、スポンサーシップ、エコシステムの拡大によって特徴づけられ、安全性とセキュリティが重要なシステムの将来を形作る上で、seL4 の重要な役割が強調されました。

最も注目すべき進展の1つは、業界のリーダー、研究者、愛好家が一堂に会した重要なイベント seL4 Summit 2023 でした。いくつかの組織がこのサミットを惜しみなく後援し、seL4 に対する業界の支援の高まりを目立たせました。世界的な電気自動車会社であり、seL4 Foundation のプレミアムメンバーである NIO は、レセプションとディナーを後援し、seL4 をベースにした最新の自動車向けソフトウェアプラットフォームの構築への多額の投資を強調しました。Technology Innovation Institute (TII) もゴールドスポンサーとして参加し、サイバーフィジカル システム (CPS) におけるエンドツーエンドのセキュリティとレジリエンスに焦点を当てた同社の研究を seL4 の基礎テクノロ

ジーと連携させました。

サミットは、多様なイノベーションと議論で大盛況でした。Gapfruit、Kry10、Magnetite (MIT)、UNSW の各組織からの業界リーダーが登壇したパネルが、seL4 のオペレーティングシステムの優先事項とビジョンに関する見解を発表しました。NCSC と Google の専門家による基調講演は、seL4 に関する品質保証活動からアンビエント機械学習アプリケーションまでのトピックをカバーし、論議をさらに充実させました。

サミット以外に、seL4 は他の分野でも進歩を遂げました。seL4 Foundation の Endorsed Service Provider である Kry10 は、seL4 ベースのプロジェクトをより手頃で管理しやすいものにする 것을目的として、seL4 カーネル上にフル機能のオペレーティングシステムを提供しました。seL4 エコシステムに長年参加している Collins Aerospace は、サミットのシルバースポンサーとなり、自律型軍用車両における seL4 ベースのサイバー レジリエンスへの取り組みを強化しました。

新たなメンバーシップは、seL4



seL4 サミット 2023

Foundation を活性化させました。Autoware Foundation は、seL4 をベースに、安全でセキュリティに優れた自動運転ソフトウェア スタックに取り組むことを目指して参加しました。Galois は、Adventium Labs を買収した後、seL4 Foundation に参加し、ソフトウェアとハードウェアの信頼性において技術水準を高めることを約束しました。

2023 年は seL4 プロジェクトにとって画期的な年でした。業界の関与の高まり、サミットの成功、エコシステムの拡大はすべて、seL4 の活気に満ちた未来を示しています。オペレーティングシステム マイクロカーネルの標準となるに

つれて、自動車、航空、防衛などのさまざまな産業分野への影響は飛躍的に増大するでしょう。



Linux が高い安全性に関連したアプリケーションの主要コンポーネントであり続けている状況の中で、[Enabling Linux in Safety Applications \(ELISA\)](#) は、企業が Linux ベースのセーフティクリティカルなアプリケーションとシステムを構築し、それを認定するのに役立つ一連のツールとプロセスを共有することを目的としたオープンソースプロジェクトとして設立されました。

[2019年2月に開始された](#) ELISA は、Linux カーネル、および安全性に関心を持つコミュニティと協力して、セーフティクリティカルなシステムで Linux を使用する際にユーザーが考慮すべき事項について合意すべく作業しています。

今年、ELISA は Linux コミュニティのための技術リソースを増やしました。それには、同プロジェクト特有の着眼点やプロジェクトワークショップの概要が含まれ、無料のオンデマンドビデオとして提供されます。プロジェクトのマイルストーンと目標を前進させることに関心のあるコミュニティメンバー向けられたものです。

ELISA Seminar シリーズには、多くの組織が開催したセッションが集められ

ています。その中には、Red Hat が提供する、[ソフトウェアの要件、コード、テストを追跡するのに用いられるオープンソースツール \(暫定的に Basil と名付けられた\)](#) に関するもの、AMD の [Xen の安全認証に関するもの](#)、Linux Foundation が AlektoMetis と共に提供する [脆弱性を修正した後の安全性プロファイル遵守の自動化に関するもの](#)、Boeing Company の [DO-178C Level D 認証を受けた Linux](#) と NASA に関するものなどが含まれています。

[ベルリンとミュンヘン](#)で開催された2つの対面ワークショップでは、業界のソートリーダーとオープンソースコミュニティのメンバーが一堂に会し、安全性に関連するすべての問題、課題、およびプロジェクトの次のステップについて議論しました。

このプロジェクトには、以下に示すように、[いくつかの専門ワーキンググループ \(WG\)](#) があり、システムインテグレーターがシステムを定性的および定量的に分析するために適用し、使用するための技術リソースを提供しています。



ELISA Berlin Workshop

- ▶ Aerospace WG は、Linux の使用に関する航空宇宙産業の最先端技術と、関連する認証アプローチ、およびそれと同等の Design Assurance Level を調査し、[航空宇宙分野で Linux を採用する際の課題](#)と、Linux を使用するユースケースの候補を特定することに取り組む。
- ▶ Architecture WG は、カーネル内で STPA(System-Theoretic Process Analysis) アプローチを実装および拡張するために [ks-nav](#) ツールセットを採用。
- ▶ Linux Features WG は、リアルタイム、かつセーフティクリティカルなシステムの可能性と課題を分析し、[Embedded Open Source Summit でその成果を発表](#)。
- ▶ Medical Devices WG は、人工臓器

システム OpenAPS が使用している Linux カーネルサブシステムの特定に着手、[重要な調査結果の共有](#)、また [ワークロード・トレース・ガイドのアップストリーム化を実施](#)。

- ▶ Open Source Engineering Process WG は、Linux やその他の OSS の使用において、[STPA に基づく安全性分析プロセス](#)を適用する方法を文書化。
- ▶ Systems WG は、Linux Plumbers Conference において、[実際のハードウェア上で Linux、Xen、および Zephyr で構成される再現可能なサンプルシステムを作成する作業](#)を共有。
- ▶ Tools WG は [CI\(継続的インテグレーション\)](#)を可能にした。



2023年、[Civil Infrastructure Platform \(CIP\)](#) プロジェクトは、重要なインフラシステムの要としての役割を固めました。その最も重要なマイルストーンの1つは、既存の超長期安定版カーネルのラインナップに加わった 6.1-cip カーネルシリーズの提供開始でした。この新しいシリーズは、各カーネルを少なくとも 10 年間保守し、比類のない信頼性を確保するという CIP の揺るぎないコミットメントを強固にしています。

CIP カーネルは、通常の長期安定版 (LTS) カーネルと同様に細心の注意を払って開発され、レビューされています。本プロジェクトに参加する開発者は、LTS カーネルを積極的にレビューし、テストすることで、プラットフォームの全体的な品質とセキュリティにコントリビューションしています。重要なハイライトとしては、クリティカルなインフラシステムの耐障害性を強化することを目的とした IEC 62443 セキュリティ標準に関する本プロジェクトの作業です。

コミュニティエンゲージメントは、年間を通じて CIP の優先事項でした。プラハで開催された Embedded OSS などのイベントに参加したほか、12月5-6日に開催された Linux Foundation Open Source Summit Japan にも参加しました。このようなサミットは、プロジェクトの概要を説明し、より多くのステークホルダーにミッションへの参加を呼びかけるための優れたプラットフォームとなりました。

2023年が終わっても、CIP プロジェクトは安定とイ



Embedded OSS, プラハ

ノベーションの導き手として、この重要な取り組みを強化するためのコラボレーションを継続的に呼びかけました。

yocto . PROJECT

Yocto Project (YP) は、ハードウェアアーキテクチャに関係なく、開発者によるカスタム Linux ベースシステムの作成を支援するオープンソースコラボレーションプロジェクトです。このプロジェクトは、柔軟なツールセットと、世界中の組み込みシステム開発者が技術、ソフトウェアスタック、構成設定、およびベストプラクティスを共有できる空間を提供します。ユーザーは、これらの技術リソースを利用して、組み込みデバイスや IoT デバイス、またはカスタマイズされた Linux OS が求められる所に、要件に合わせてカスタマイズされた Linux イメージを作成できます。2023 年、Yocto Project は変革の年を迎え、カスタム Linux ベースシステムの開発における重要性をさらに確固たるものにしました。

Yocto は、組み込み Linux 開発の複雑さを解決するソリューションとして誕生した当初から、組み込みシステム、IoT デバイス、ネットワーク接続されたエッジサーバー、仮想環境など、さまざまな適用分野に対応するためにその守備範囲を広げてきました。



From Embedded Open Source Summit Europe in Prague

2023 年、Yocto Project はコミュニティの拡大と技術革新において大きな進歩を遂げました。Embedded Open Source Summit では、2019 年以來となる Yocto Project Dev Day が満席になって話題になりました。また、ドイツのニュルンベルクで開催された Embedded World では、Yocto Project 独自のブースを初めて設置し、組み込みシステム分野での影響力の拡大をアピールしました。

今年のハイライトには、8 社の新メンバーの追加加入と、サポート期間を 2 年から 4 年に延長した LTS リリース計画の発表が含まれています。このような広がりには、ユーザーの多様なニーズを満たす長期的な安定性とセキュリティへの Yocto Project のコミットメントを強調しています。また、本プロジェクトは、Klepsydra AI 用のカスタム Linux ディストリビューションを通じて、宇宙から雲を検出するなどの最先端アプリケーションにも挑みました。

これらのマイルストーンに加えて、Yocto Project は 10 月に Sovereign Tech Fund との画期的なパートナーシップを発表し、80 万ドル以上の資金提供が約束されました。このコラボレーションは、ビルドプロセスの改善、セキュリティの強化、使いやすさの向上などの主要領域の課題を前進させることを目的としています。この資金提供により、これまで手の届かなかった 5 年計画の実施が可能になり、新世代の開発者とメンテナーをプロジェクトに引き寄せることを目標としています。

2023 年の Yocto Project の成果は、イノベーション、コミュニティエンゲージメント、および技術的な卓越性に対する熱心な取り組みを実証するものです。Yocto は進化を続けており、さまざまなアプリケーション用にカスタマイズされた堅牢な Linux ディストリビューションを開発する開発者にとって、不可欠な技術リソースであり続けています。



2023年、[Xen Project](#) は、業界のパイオニアとしての20年間の実績を基に、オープンソース仮想化の分野で大きく前進しました。今年、コミュニティエンゲージメント、技術の進歩、および新しい領域への拡大に重点を置きました。

まずコミュニティエンゲージメントについては、Xen Project は8月に、ブログ投稿で自身を紹介した新しいコミュニティマネージャー Kelly Choi を迎え入れたことがあります。彼女の参加は、活気に満ちたインクルーシブなコミュニティを育成するというプロジェクトのコミットメントを意味します。さらに、Xen Project は9月にコミュニケーションチャンネルを Matrix に移行し、グローバルコントリビューター間の同期と情報の流れを改善することを目指しました。

技術面では、Xen Project は6月24-26日にチェコのプラハで年次の Developer and Design Summit を開催しました。このサミットでは、機能安全性とオープンソースとの関係から、Xen Project の未来予測に至るまで、多くのセッション、基調講演、デザインディスカッションが行われました。このイベントは、専門家や愛好家が知識を共有し、新しいアイデアについて協力し、プロジェクトのロードマップについて議論するためのプラットフォームとして機能しました。



さらに、このプロジェクトは、Functional Safety and Open Source、Arm 上での TEE サポート、Xen HVM ゲスト用の Q35 エミュレーションのサポートなど、さまざまな重要イニシアチブに取り組んでいます。これらのイニシアチブは、クラウドコンピューティングから組み込みシステムまで、進化する業界のニーズに適応するというプロジェクトの熱意を示しています。

2023年、Xen Project にとり統合と革新に満ちていました。コミュニティエンゲージメントと先進技術の強力なラインナップに再び焦点を当てたこのプロジェクトは、オープンソース仮想化ソリューションのリーダーとしての役割を継続するのに有利な立場にあります。



Dronedcode

2023年、[Dronedcode Project](#) は、急速に進化するドローン技術の景観の要であり続けています。Linux Foundation Project である Dronedcode は、無人航空機 (UAV) 用のオープンソースソフトウェアを育成し、高度なドローン機能へのアクセスを大衆化しました。このプロジェクトは、PX4、Pixhawk、MAVLink、QGroundControl、MAVSDK など、いくつかの画期的なソフトウェアイニシアチブの最前線にあり、それぞれがドローンエコシステムで独自の目的を果たしています。

オープンソースの自動操縦ソフトウェア **PX4** は、小型のホビイストドローンから大型の商用 UAV まで、さまざまなタイプのドローンに広く採用されています。このソフトウェアのモジュラーアーキテクチャとリアルタイム機能により、開発者やメーカーにとって頼りにできる選択肢となっています。2023年には、Watts Innovations などの企業が Dronedcode に加入し、PX4 エコシステムとの緊密な統合への関心が高まりを示しています。

地上管制ステーションソフトウェア **QGroundControl** は、ドローンミッションの計画と実行を簡素化する上で重要な役割を果たしてきました。PX4 ドローンと互換性があり、リアルタイムの監視と制御を可能にするユーザーフレンドリーなインターフェイスを提供しており、オペレーターは技術的な複雑さよりも、ミッションの目的に集中しやすくなります。

軽量なメッセージングプロトコル **MAVLink** は、ドローンコンポーネント間の通信の業界標準となっています。UAV と Web アプリ間のシームレスな相互対話を容易にするのに特に有用です。2023 年、Blue Robotics は 2 つの主要な MAVLink プロジェクトをコミュニティに提供し、その能力をさらに強化しました。

ソフトウェア開発キット **MAVSDK** は、開発者が PX4 ドローンと対話できる特殊なアプリを作成できるようにしました。これにより、企業や開発者は特定の業界ニーズに合わせてドローンの機能を調整できるようになり、イノベーションの新たな道が開かれました。

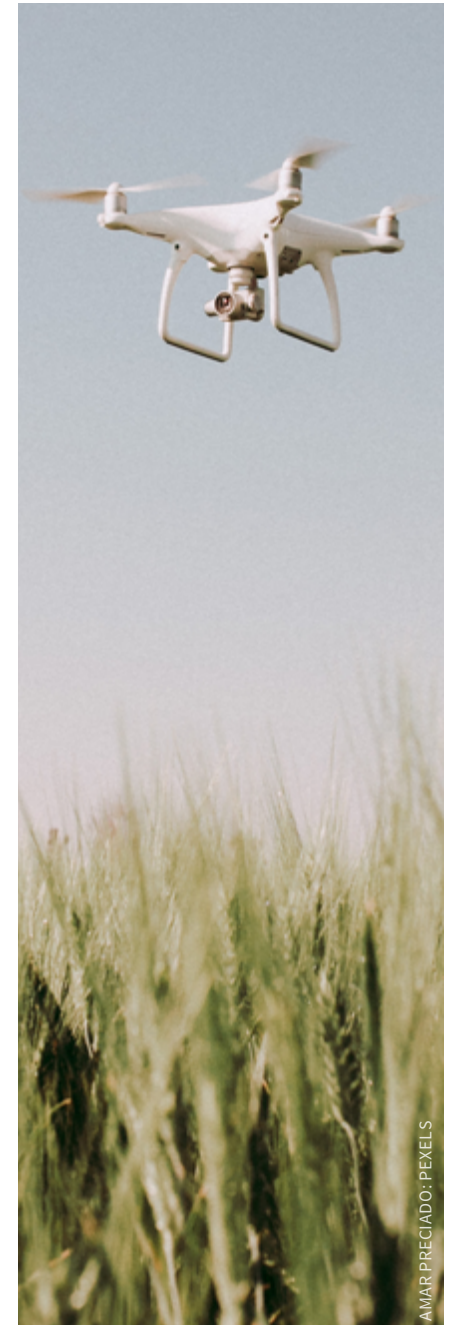
主要な半導体製造者、ソフトウェア企業、ドローン技術者が支持する飛行管理装置 (FMU) のハードウェア標準 **Pixhawk** は、その第 6 世代として、FMUv6X & FMUv6C を公表しました。Auterion Skynode、Holybro Pixhawk 6X & Pixhawk 6C、CUAV Pixhawk FMUv6X、ARK Electronics ARKV6X は、第 6 世代の標準をベースにしており、安全で信頼性の高い、フライトコントローラの機能を拡張した製品を市販品として入手できます。

北米最大のオープンソースドローン開発者の集まりである **PX4 Developer Summit** が、10 月 21 日と 22 日にニューオーリンズで開催されました。このイベントは、初めて ROSCon'23 に隣接して開催された重要イベントでした。ROS と PX4 を統合するための長年の作業の後、この 2 つのイベントは、あらゆる種類の陸、空、海のロボット開発者がこの分野で交流し、知識を共有する絶好の機会を提供しました。

2023 年、Dronecode Project の活動はソフトウェア開発を超えて、コラボレーションと標準化のハブの役割を果たしています。Watts Innovations に加えて、ARK Electronics、DroneBlocks、SIYI Technology、

Sunflower Labs などの組織がシルバメンバーとして加入し、ユーザーに次のレベルのエクスペリエンスを提供するためにプロジェクトに投資しています。

2023 年の Dronecode Project は、ドローン技術をより利用しやすく、手頃な価格にするという使命を維持し、加速させてきました。継続的なイノベーション、コラボレーション、コミュニティエンゲージメントを通して、Dronecode はオープンソースドローン技術の未来への道を切り開いています。



AMAR PRECIADO: PEXELS

ソフトウェア定義による業界のイノベーション

Linux Foundation がホストするプロジェクトコミュニティは、業界のソフトウェア定義化を支援する最前線にあります。安全でスケーラブルなデータネットワークに対する世界的な需要への対応から、共通する規制上の課題を解決する標準規格の作成に至るまで、企業が着目するオープンソースプロジェクトは、すべての人々が共有する価値を生み出すような、公共的でアクセスしやすく、安全かつ費用対効果の高いソリューションを実現します。

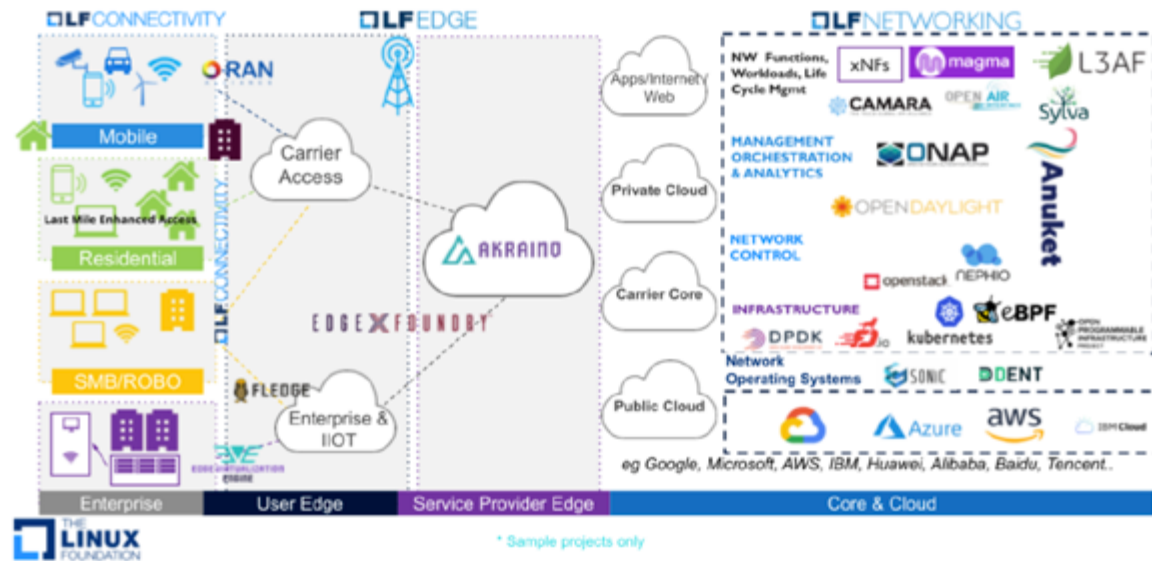


LF NETWORKING

アンブレラ組織として6年目を迎える [Linux Foundation Networking \(LFN\)](#) は、大企業、クラウドプロバイダー、通信事業者からの幅広い業界サポートを得て、エンドツーエンドのオープンネットワークスタック全体にわたるイノベーションとコラボレーションの「結び」としての地位を築き続けています。LFNの強固なメンバーシップと多様なプロジェクトにより、オープンソースソフトウェアのソリューションスタックは、世界中の商用本番環境で利用することが可能です。

Linux Foundation が創設した最初のアンブレラ組織である LFN は、最大のオープンソースネットワークのコミュニティであり、(設備投資額で) 世界上位 10 社の通信事業者内 8 社 (理事会メンバー)、および上位 5 社のベンダーが参加しています。

オープンソース ネットワーキング、エッジ、およびアクセス



LFNのソフトウェアとプロジェクトは、サービスプロバイダー、クラウドプロバイダー、大企業、ベンダー、およびシステムインテグレーターのネットワークサービスとインフラの基盤を提供し、相互運用性、デプロイメント、および導入における敏速性を可能にします。LFNは、データプレーン、コントロールプレーンと分析、オーケストレーション、および自動化技術を含む、ネットワーク上でのデータの移動あるいは通信に革命をもたらすオープンソースエコシステムをドライブすることを使命としており、大企業、クラウド事業者、および通信事業者のネットワーク構成要素に対して、将来のネットワーク接続の成長と維持に必要なエコシステムとツールへの全世界的アクセ

スを可能にします。

世界がより広く相互接続され自動化される状況の中で、ユースケースとアーキテクチャのレベルでマーケット全般の境界線がぼやけ、コア、エッジ、アクセスの境界線を跨って広がっているように見えます。コラボレーションの中心としての私たちの役割は、これまで以上に大きく、重要になっています。技術プロジェクト (LF Edge、Nephio、CAMARA、Sylva など)、その他のオープンソースコミュニティ (Open Compute Project など)、標準化団体 (ETSI、GSMA、MEF、TMForum、3 GPP など) の間で私たちが推進する統合は、世界中の大規模システムのデジタル変革にとって最も重要です。

すべてをまとめる : 5G スーパーブループリント

5G ネットワークの研究開発に参入する際の障壁は、機器、ソフトウェア、および統合のコストのために高くなりがちですが、複数のオープンソースプロジェクトを統合することにより、さまざまな機能を統合し、より多くのユーザーがアクセスできるようにすることができます。

2023 年、5G Super Blueprint は以下のようにその役割を進化させ続けました。

- ▶ **5G Super Blueprint Library of Solutions の完成** : 5G Super Blueprints 全体の中心的な参照ポイントとして機能。ユースケースは、完全なエンドツーエンド ソリューションから、ユーザーが利用、進化、拡張できるテクノロジー ビルディング ブロックまでさまざま。
- ▶ **さらなる追加のユースケースのための新しいブループリント** : IoT デバイスのデバイス認証とエッジサイトの配置を含む。
- ▶ **新しいホワイトペーパー / eBook の出版** : Defining the 5G Super Blueprint: Integration, the Open Way が公開され、その『創世記』まで含めて全体を知ることができる。



ようこそ Nephio へ

[Nephio](#) は、2022 年に Google Cloud とのパートナーシップで発足し、真のクラウドネイティブ オートメーションに取り組む通信業界の複数のパートナーによるオープンソースイニシアチブですが、2023 年 10 月に、一定要件を満たす” graduated(卒業)” プロジェクトとして LFN プロジェクトの傘下に加わりました。この動きにより、より緊密なコラボレーション、共有リソースの拡張、およびシンプルで合理化されたガバナンスが可能になります。

2023 年の Nephio コミュニティの主な成果は次のとおりです。

- ▶ 100 人以上の開発者とアーキテクトの積極的な参加
- ▶ Technical Steering Committee(TSC) および SIG の確立と運用

- ▶ プロジェクトの拡大、70 社以上のメンバーシップ
- ▶ Google から提供されたシードコードに基づき、90 人以上のコミュニティメンバーがリリースにコントリビューションして、Nephio R1 をリリース
- ▶ LFN の June Developer and Testing Forum(D&TF) でゲストコミュニティとして5つのセッションを開催
- ▶ Red Hat、Samsung、Accuknox の3社の TSC メンバーシップ(現在 24 社)の追加受け入れ)
- ▶ 10月9日および10日に米国カリフォルニア州マウンテンビューで開催された F2F ミーティングでは、R2 の計画を立案
- ▶ 11月13日から16日にかけてハンガリーのブダペストで開催された LFN の D&TF でのフォローアップ会話

LFN と AI

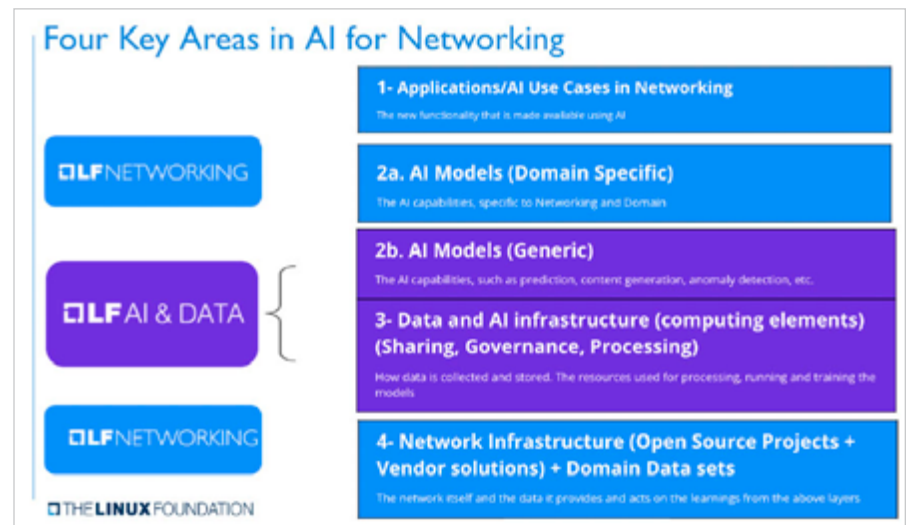
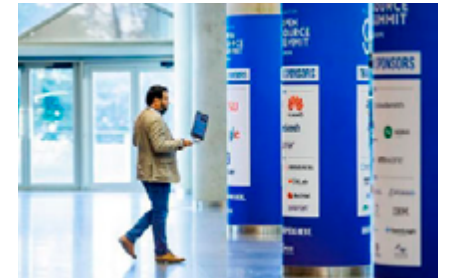
AI: スマートに接続される世界のアーキテクチャを定義

AI はネットワーキングにおいて大きな役割を果たします。LFN コミュニティは、オープンネットワーキングにおける AI の役割を特定し、定義し、そして運用可能とすることを支援するために、**AI Task Force** を開始することで、AI 戦略において戦略的アプローチをとっています。焦点は、「ネットワークのための AI」と「AI のためのネットワーク」の観点から、通信事業者、クラウド事業者、および大企業が AI を応用すべき実際の領域を特定することです。私たちはすでに、大規模なデータセットを使用したインテントベース (目的や意図に基づく自動化) の ONAP などのインフラプロジェクトの活動でいくつもの基礎を築いており、これは AI を可能にするための準備作業の 70% 以上です。



私たちは、LF の姉妹サブファウンデーション **LF AI & Data** とは、ドメイン固有ではない水平連携で、また **OpenSSF Foundation** とは、セキュリティに特化して、緊密に協力しあっています。これらのグループと連携しながら、例えば、LF AI & Data とは、いくつかの興味深いネットワークデータも含まれていますが、共同でソリューションスタックのさまざまなレイヤー (ネットワークとネットワークインフラのレイヤーなど) に焦点を当てて活動しています。

私たちが調査研究している新しい領域としては、ユースケース、ドメイン固有の AI モデル、モデルのトレーニングに活用する大手キャリアのデータセットの特定などがあります。





ONE サミット：コミュニティ エンゲージメントに地域の焦点を当てる

今年、LFN はコミュニティエンゲージメントに対して地域に焦点を当てたアプローチをとり、ONE Summit Regional Days を導入しました。これは、世界中で開催される 1 日かけた小規模な ONE Summit イベントです。LF Edge やその他のエコシステム プロジェクトとの共催により、これらのイベントは大成功し、以下の地域のコミュニティが一堂に会しました。

- ▶ 北米 (カナダ、バンクーバー)
- ▶ ヨーロッパ (ビルバオ、スペイン)
- ▶ 中国 (上海、中国)
- ▶ インド (バンガロール、インド)

自動化、アクセス、エッジ、コア、AI、標準規格など、あらゆる話題がカバーされ、有効なセッションとなりました。2024 年には、最重要イベントである ONE Summit(シリコンバレー) をより伝統的で大規模な対面イベントとして開催し、グローバルコミュニティとの繋がりを再開することを楽しみにしています。

LF EDGE

[Sharpening the Edge II: Diving Deeper Into the LF Edge Taxonomy and Projects](#) で定義されているように、エッジコンピューティングとは、ネットワークの論理的な終端にコンピューティング機能を提供して、アプリケーションとサービスの性能、セキュリティ、運用コスト、および信頼性を向上させることです。世界がより広く相互接続され、データ駆動型となり、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需要を満たすための重要な技術となっています。

[LF Edge](#) プロジェクト アンブレラは、これらの進化する需要を満たします。

アンブレラ組織として 4 年目を迎える LF Edge は、EdgeX Foundry や Akaino プロジェクトなど、世界で最も影響力のあるオープンソースによるエッジコンピューティング イニシアチブ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なモジュラー フレームワークを構築しています。LF Edge の共通のガバナンスとコラボレーション リソースは、通信、クラウド、IoT、産業用 IoT、小売、AI/ML、工場生産ライン、スマートホームなど、成長と進化を続ける業界において、エッジアプリケーションの導入とデプロイメントを加速する大規模なグローバル業界のサポートにより、エッジ市場を統合し、開放します。

IDC によると、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 年の間に年間成長率 17.6% で成長すると予想されています。

データグラビティが一局集中型のクラウドから、エッジとクラウドへの分散型へと移行し続けるにつれて、すべての組織は、低レイテンシ、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をもたらすエッジコンピューティングから恩恵を受けます。これは、LF Edge の取り組みがこれまで以上に重要になっていることを意味します。

デプロイメントにおいて強力な Akraino ブループリント；EdgeX の 1 千万以上のコンテナ ダウンロードと成長する IIoT プラットフォーム、プロジェクトの思想の出版公開、State of the Edge Report、拡張方法に関する戦略的ガイダンスを提供する新しいデプロイメント ストーリーと技術ホワイトペーパー。2023 年のハイライトには次のものが含まれます。

▶ **セキュリティ**：Akraino コミュニティは、Akraino ブループリントのセキュリティ要件を定義するために、[Akraino Platform Security White Paper](#) (邦訳「[Akraino プラットフォームのセキュリティアーキテクチャ](#)」) を公開。

▶ **ゲーム**：メンバーである Arm、Tencent、Zenlayer、YSEMI、Genymotion、Alicon SE は、

クラウドゲームの商業的実現可能性を向上させるために、[Akraino のブループリントを活用して](#)、ユーザー エクスペリエンス、コスト、運用、メンテナンスにわたってゲーム シナリオを改善する方法を調査。

▶ **小売** : IBM、Intel、Scale Computing によるデプロイメントは、複数の業界にまたがるアプリケーションを持つ商用ソリューションを構築するために、EdgeX Foundry の Open Retail Reference Architecture プロジェクト、Open Horizon、および Secure Device Onboard を活用。企業間の取引の局面で実行可能な考察を迅速に強化する方法、つまりエッジに AI を提供する方法に対応 ([Using Open Source to Scale Retail Applications at Edge Locations](#) を参照)。

▶ **工業** :

- Fledge プロジェクトは 2023 年に [ステージ 3 に昇格](#)。IIoT ではさまざまな業界のアプリケーションで Fledge を広く使用しており、開発者と導入利用者の活発なコミュニティのコントリビューションによって進化し続けている。Fledge は、工業用資産とシステム間、エッジアプリケーション間、およびエッジ機械学習間で行き来する工業用のデータパイプラインに焦点を当てており、Fledge のユーザーおよびコントリビューターは、工業市場および製造業のサプライヤーやインテグレーター。また、彼らは、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、石油とガス、紙製品、プレミア

ムワイン、プロの自動車レース用デジタルツイン (バーチャルなレースマシン) などの生産を支援するために、プロセス製造とディスクリート製造の中で仕事。

- [EdgeX Foundry は、電力管理の世界的リーダーである Eaton が、EdgeX Foundry を共通エッジプラットフォームとして採用し、EdgeX が自社のエンジニアに製品開発やコードの再利用などを加速できるようにした経緯について説明](#)。

▶ **業界アライアンス / 他プロジェクトとのコラボレーション**

- ETSI および Open Compute Project と共に、Edge-Native AI Hackathon を再度共催。
- Fledge プロジェクトは、エネルギー企業およびサプライヤー 67 社による LF Energy のプロジェクト FledgePower や、石油・ガス企業とサプライヤー 167 社による OSDU(The Open Group のプロジェクト) に拡大され、すべてが共通の目標に向かう。

- **LF Edge は、LF Networking、CAMARA、GSMA、および TMForum と提携**。
- ETSI と協調した活動には、[How to Build Edge Solutions with LF Edge Akraino Blueprints & ETSI Multi-Access Edge Computing \(MEC\) APIs](#) の公開が含まれ、プロジェクト内で受賞した協調的な PCI Blueprints の効果が詳述されている。
- [Open Grid Alliance との新たなコラボレーション](#) も始まる。



AI アプリケーションへの需要の高まりもあり、今後 12 ヶ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。ぜひ本プロジェクトにご参加ください!



2023年、Microsoftが開発したオープンソースのネットワークオペレーティングシステム (NOS) である [Software for Open Networking in the Cloud \(SONiC\)](#) は、目覚ましい成長と成熟を続けました。75以上の主要組織の協業により、SONiCは、データセンター、ベアメタル、AI、ゲーム、大企業、エッジ、5G環境などの多様なシナリオを支える活気に満ちたコミュニティを確立しました。2022年4月にLFに参加したSONiCは、現在、17の主要な貢献企業の経験豊富なリーダーで構成される強力な理事会とともに運営されており、戦略的意思決定とイノベーションを推進しています。

2023年、SONiCコミュニティは技術的進歩に関して重要なマイルストーンを達成しました。注目すべきリリースとしては、Secure Upgrade、Static Route BFD、Enhanced PDDFなどの拡張機能を備えた202305と202311があります。さらに、コミュニティは、Open Source Summit North America、SONiC Forum in China、SONiC Workshop in India、OCP

Global Summit in San Joseなどのイベントをグローバルに開催することに成功し、世界中の認識をさらに高め、SONiCエコシステム内でのコラボレーションを促進しました。SONiCコミュニティの共同作業は、プロジェクトをより高いレベルに推進し、多用途で、かつ強力なNOSとしての地位を確固たるものにしていきます。



[DENT](#) は、Linux Kernel、Switchdev、およびその他のLinuxベースのプロジェクトを利用するNOSです。DENTは、2023年に大きな進歩を遂げました。DENT 3.2リリース”Cynthia”は、小売店舗やリモート施設を持つ分散型企業で利用される機能をベースに、新しい重要機能を追加して構築されました。それにより、エッジデプロイメントに適応可能な非集中型ネットワークスイッチに、セキュリティに優れたスケーラブルなLinuxベースNOSを提供します。以下は、2023年のさらなるハイライトです。

▶ Amazonは、自動化によって効率的に顧客体験を収集するために、世界中のサードパーティ小売店にて、同社のJust Walk OutテクノロジーにDENTを継続して有効利用している。

▶ 本グループは、10月にミニサミット Enabling the Evolution of Disaggregated Enterprise Networking with Linuxを、カリフォルニア州サンノゼで開催されたOCP Global Summitと併設で開催。

▶ 本技術がユーザー要件を満たし、付加価値を生み出すために、ソフトウェアのリリース、機能、有効性、テスト、技術的方向性、およびエンドユーザー視点に関するガイダンスと戦略についてコラボレーションするEnd User Solutions Groupを形成。

▶ BISDN、Bootlin、Micas、PLVisionの4社の新メンバーが加入。

2024年第1四半期に予定されている次のリリースには、新しいYoctoベースのビルドシステム、ハードウェアへのSAIベースのインターフェイス、In-Kernel PoE、新しいハードウェアプラットフォームのサポートなどの機能が含まれます。



DPDK プロジェクトは、技術の進歩とコミュニティのコラボレーションの軌跡を目の当たりにし、さらに同プロジェクトをパケット処理のイノベーションとネットワーク性能の向上におけるフロンティアとして位置づけています。以下は、年初から現在までの技術成果とイノベーションの詳細説明です。

DPDK v23.0 リリース

- ▶ 性能の最適化 : DPDK v23.0 リリースは、さまざまなハードウェア プラットフォームにおいて、飛躍的な性能最適化を実現。これにより、パケット処理速度が向上し、レイテンシが減少。これは、リアルタイムで、かつ性能要求の厳しいネットワーク アプリケーションにとって重要。
- ▶ セキュリティ機能の強化: このリリースではセキュリティが強化され、データの整合性を保証し、潜在的なシステムの脆弱性から保護するための堅牢な手段が提供された。これらの機能強化は、多様なセキュリティ問題によってますます脅威にさらされるデジタル エコシステムにおいて不可欠。

- ▶ ハードウェア互換性の拡張 : 最新のネットワーク・インターフェイス・カードとフィールドプログラマブル・ゲートアレイのサポートは大きな機能追加。これにより、ユーザーは最新のハードウェア機能を十分に活用できるようになり、ネットワークの性能と効率が向上。
- ▶ 革新的な機能開発 : パケット フィルタリング、ロードバランシング、ネットワーク機能仮想化など、進化するネットワークのニーズに対応する機能を継続的に追加。DPDK の革新の旅は依然として快調。

コミュニティへの貢献と機能強化

- ▶ 性能強化のための微調整 : コア機能、アルゴリズム、およびデータ構造を最適化することを目的とした多数のコードが提出された。この継続的な最適化は、ネットワーク ハードウェアの性能を最大限に活用する上で極めて重要。
- ▶ バグの解決 : バグに対処するというコミュニティのコミットメントは、より安定した信頼性の高い DPDK フレームワークにつながり、シームレスな機能とユーザーの満足度を保証。
- ▶ 新機能の導入 : 現在進行中の機能強化は、新たなネットワークの課題に対する DPDK の適切な応答を示し、より適応性が高く効率的なユーザー エクスペリエンスを可能にする。

知識の普及と共同作業

- ▶ マーケティングとコミュニケーションのための新しい取り組みとして、新しい月刊ニュースレター、新しいメンバーユーザーのストーリーの公開、開発者へのスポットライトが含まれる。
- ▶ DPDK のフォーラムとメーリングリストでの協業ディスカッションは、革新的なソリューションのインキュベーターとしての役割を果たした。これらのプラットフォームは、新しいコミュニティ メンバーと経験豊富なコミュニティ メンバーの間で、知識共有と共同の問題解決を促進。

DPDK Summit 2023

- ▶ ダブリンで開催された DPDK Summit 2023 は、業界のリーダー、開発者、および熱意のある関係者が一堂に会する機会となった。このイベントでは、パケット処理技術の理解を深め、この分野の課題に対する革新的なアプローチを促進する技術的な議論とワークショップに焦点が当てられた。

▶ サミットの状況は、DPDK をパケット処理技術の先駆けと位置付けてきた持続的な技術革新とコミュニティエンゲージメントの軌跡を反映。年初から蓄積された技術的成果は、DPDK プロジェクトの包括的な成長と成功に大きく貢献。



Magma は、より低い TCO で最新のイノベーションを提供する次世代のオープンソースのパケットコアです。MNO、ISP、MSO、衛星プロバイダーなどの次世代のサービスプロバイダーに柔軟性と開放性を提供する「ゼロからの設計」が採用されています。

Magma は今年、Meta から離れた後、コミュニティが運営するプロジェクトとして初めて丸 1 年を迎えました。

Magma は、LF の後援の下、農村部のインターネット アクセスの課題に、近代的なソフトウェア ネットワーキング手法を適用することによって、革新を続けています。

2023 年には、Magma 1.8 がリリースされ、また 2024 年の初めには、コミュニティが見込みユーザーに Magma 1.8 のスターターキットを提供するイニシアチブも開始され、そのさいには BoM、総所有コストの見積もり、現場での Magma の展開と設定の方法に関する指示が提供されます。コミュニティはまた、報奨金プログラムにも着手し、2024 年上半期の開始に向けて着実に進行しています。



将来の計画として、Magma は 2024 年初めにバージョン 1.9 をリリースすることを目指しており、これには Magma 1.8 に対する以下の重要な改善が含まれます。

- ▶ 4G コアの性能向上、C++ コードへの移行、およびデータ構造の最適化
- ▶ コンテナベース環境での 5G SA サポート
- ▶ 新しい 5G SA 向け gNB のテスト

- ▶ ロギングと装置テスト インフラのマイナーな改善
- ▶ 5G NSA に関連する重大な障害への対応、SCTP イベントハンドラなど
- ▶ 過去のリリースの既知の障害を修正
- ▶ 新たなアーティファクトリのサポート

Magma 1.9 は、パケット処理で発生する可能性のあるネガティブケース、破壊的なケースに関連する問題を解決するために、4G / 5G コードレベルでのさまざまなセキュリティ修正も含まれています。



openIDL は、保険会社専用の許可型オープンソース分散台帳ネットワークであり、そのオープンガバナンスモデルの効力により、業界のデータ交換に効率性、透過性、セキュリティをもたらしています。openIDL を使用すると、保険会社はデータのプライバシーを維持しながら第三者とデータを交換できます。

保険会社が openIDL のネットワークを利用する主要なビジネスケースは、州規制当局への規制 / 統計報告のコストと膨大な複雑さを大幅に削減することです。openIDL のビジョンを実現させた非営利の保険統計報告エージェントであり業界の諮問機関である American Association of Insurance Services のサポートとガイダンスにより、保険会社は費用のかかる、プロプラエタリーなコングロマリットから解放され、データや競合価値のあるビジネス資産に対するコントロールと監視をさらに強化することができます。

さらに、openIDL は非営利、オープンソース、および反トラストを志向する業界のコラボレーションであるため、規制当局と協力して活動することが可能な信頼できるプラットフォームとなっており、そこでは、気候変動に関連する壊滅的な事象などの業界全体の課題を解決し、さらには効率的で、正確、かつセキュリティに優れたデータ交換が、保険業界にどのように役立つか、また気候変動に関連する壊滅的な事象への取り組み全般に貢献するかを調査研究すること

を目指すことができます。

私たちのチームは、元コネチカット州 Insurance Deputy Commissioner の [Josh Hershman](#) が、openIDL の新しいエグゼクティブディレクターに就任するとともに拡大しました。6月以来、彼は、デラウェア州、メリーランド州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、ペンシルバニア州、ロードアイランド州、バーモント州などの州保険部門を新たに参加させ、またモンタナ州保険局をアソシエイト・エコシステムのメンバーとして迎え入れました。

openIDL は最近、Capgemini を PoC サポートと戦略計画に関与させ、業界内の多くのセクターから将来に繋がる関心を集めています。

openIDL のチームは、メンバーのためのノード構築ワークショップシリーズを立ち上げましたが、メンバーの参加は驚異的であり、成長するネットワークのアーキテクチャに大きな前進をもたらしました。

運用可能なアルファ版ネットワークプラットフォームを確立するための本コンソーシアムの取り組みは、進化と拡大を続けており、オンボーディング手順、開発テスト、および本番ネットワークの最終的なサポートを継続して強化する予定です。

openIDL は、他の LF プロジェクトの多大な貢献を

引き続き活用し、巻き込んでいます。

openIDL は、LF が Hyperledger Fabric やその他のオープンソースコントリビューションに基づいてコンソーシアムを運営・管理する LF プロジェクトの 1 つです。openIDL は、許可型の非集中ネットワークの基盤を確立し、そのネットワークでは、業界および規制当局、さらにはその他の関心のあるオープンソースの参加者や協力者との間のデータ交換で大きなメリットが展開されます。

今年明らかになった最大の洞察の 1 つは、openIDL がデータ標準の生成とガバナンスのための業界で最も優れたプラットフォームになる可能性があることです。保険会社がこれまで以上に進化し、拡大し続けるにつれて、業界および業界横断的なデータ標準の必要性がますます高まることが予想されます。

openIDL は、保険会社の将来が向かうのに最適な場所です。



自動車は、ほとんどの人々が購入する最大のモバイル機器となりました。自動車メーカーは、消費者の需要に対応するために新機能の導入を急いでおり、オープンソース技術を使用して構築されたソフトウェア定義車両 (SDV) の概念を急速に採用しています。

コネクテッドカーテクノロジーのためのオープンソースソフトウェアプラットフォームである [Automotive Grade Linux \(AGL\)](#) は、過去 8 年間にわたり SDV に取り組んできました。自動車メーカー 11 社を含む 150 社以上のメンバーを擁する AGL は、インフォテインメント、インストルメントクラスタ、テレマティクスなど、すべての車載アプリのための共有ソフトウェアプラットフォームを中心に、自動車業界とテクノロジー業界を統合し、ヘッドアップディスプレイ、先進運転支援システム、機能安全性、自動運転をロードマップに載せています。

現在、AGL ベースのインフォテインメントシステムは、世界中のトヨタ、レクサス、スバルの車両に搭載されています。さらに、多くの AGL メンバーが



現在、AGL ベースのインフォテインメントシステムは、世界中のトヨタ、レクサス、スバルの車両で使用されています。

すでに AGL プラットフォームを生産計画に組み込んでいるため、今後数年でさらに多くのシステムが登場すると予想されています。

Automotive Grade Linux Unified Code Base

AGL コミュニティによってゼロから構築された AGL Unified Code Base(UCB) は、オペレーティングシステム、ミドルウェア、アプリケーションフレームワークを含むオープンソースソフトウェアプラットフォームであり、生産プロジェクトにおいて、開始時点で全体の 70% を提供します。自動車メーカーやサプライヤーからの多大なコントリビュー

ションにより、UCB はインフォテインメント、テレマティクス、インストルメントクラスタアプリケーションの事実上の業界標準としての役割を果たすことができます。オープンソースプラットフォームを共有することで、コードの再利用とより効率的な開発プロセスが可能になります。開発者やサプライヤーは、ソリューションを一度構築すれば、複数の自動車メーカーに展開できます。

AGL コミュニティは、当該領域で最高のソフトウェアのみがプラットフォームに統合されるように、自動車のユースケース向けのオープンソース技術を継続的に評価しています。2023 年、AGL は、クラウドネイティブ AGL アプリケーション向けの VirtIO や、インフォテインメントシステム向けの UI およびアプリケーション開発フレームワークである Flutter などの新技術への移行を完了しました。これにより、メーカーは自動車に新しいアプリをデプロイするための開発時間とコストを削減できます。

AGL は、2023 年に UCB 15 "Optimistic Octopus" と UCB 16 "Prickly Pike" という 2 つのマイルストーンプラットフォームをリリースしました。これらのリリースには、アプリケーションとセキュリティのフレームワークの更新、Web アプリ、VirtIO 仮想化の強化、ボードサポートの更新、新しい Flutter リファレンス アプリ、Flutter ワークスペースの自動化が含まれています。どちらのリリースも、Yocto 4.0 (kirkstone) の Long-Term-Support ボード サポート パッケージをベースにしています。

Software-Defined Vehicle Expert Group

新しく SDV Expert Group (SDV EG) を正式に発足させ、ハードウェアの制約から分離された AGL ソフトウェアの開発を加速し、自動車メーカーやサービスプロバイダーが継続的に更新された運転体験を提供できるようにしました。SDV EG は、SDV に関する AGL の要件とユースケースの定義、さまざまな自動車システムのアーキテクチャにわたる VirtIO 仮想化フレームワークの標準化、車載システムのワークロード オーケストレーションの基礎構築に向けて大きな進展を遂げました。

コミュニティ エンゲージメント

AGL は、世界最大の技術カンファレンスの 1 つである CES 2023 に復帰し、ルネサス、パナソニック、AWS、Igalia、EPAM Systems、VNC Automotive など、コミュニティと AGL メンバーが作成した AGL デモを実施しました。Las Vegas Convention Center の広々とした AGL ブースで行われたデモには 750 人以上が、またブースで行われた招待者限定のレセプションには 150 人以上が参加しました。

さらに、AGL はベルリン (ドイツ) と東京 (日本) で 2 回の AMM (In-Person All-Member Meeting) を開催しました。AMM は最新の開発について学び、ベストプラクティスを共有し、共同で効率的な開発を推進するために、AGL コミュニティを結集させました。



Embedded Automotive Summit 2023 にて、Dan Cauchy (エグゼクティブ ディレクター、AGL)



Academy Software Foundation

(ASWF) は、Academy of Motion Picture Arts and Sciences (映画芸術科学アカデミー) と Linux Foundation とのパートナーシップのもとに設立され、映画業界や幅広いメディア業界のオープンソースソフトウェア開発者が技術リソースを共有し、画像作成、視覚効果、アニメーション、およびサウンドの技術で協力する場を提供しています。

活発で成長を継続するコミュニティが ASWF をサポートしており、過去 1 年間に Bolt Graphics、CoreWeave、Framestore、HP、OTOY の 5 社を新しいメンバーとして迎え入れました。ソースリポジトリへの総コミット数は過去 3 年間で 73% 増加し、この期間に 90 以上の組織がコードコミットに参加し、そのうち 41 は新規参加でした。

プロジェクトの成長

2023 年、ASWF は新しいプロジェクトとして OpenImageIO(OIIO) を迎え入れました。OIIO は、VFX アプリでよく使われるライブラリで、デジタル画像ファイルのスクリプト操作を実行するた



スパイダーマン™：アクロス・ザ・スパイダーバース (Sony Pictures Imageworks 提供)

めのパイプラインの役割を果たします。OIIO は、プロレベルの VFX と長編アニメーション映画のワークフローにおいて、スケーラビリティと機能性に焦点を当てています。Larry Gritz は、2008 年に Sony Pictures Imageworks で OIIO を作成し、コミュニティにてオープンソース化しました。これは、VFX 業界で最も初期のオープンソースプロジェクトの 1 つです。

ASWF のプロジェクトの多くは事実上の業界標準となっており、ほとんどの

VFX およびアニメーションのスタジオがこれを使用およびサポートしています。ASWF プロジェクトへの投資は増加を続けており、その結果、いくつかの新しいサブプロジェクトが生まれています。

▶ 映画および関連するメディアの再生、レビュー、および承認に焦点を置く ASWF 内のアンブレラプロジェクト Open Review Initiative は、xSTUDIO と Open RV という 2 つの新しいプロジェクトを迎え入れた。xSTUDIO は、DNEG が制作プロセ

ス全体を通じてコンテンツ作成者のニーズを満たすために開発した、現代的で柔軟な再生およびレビューのためのアプリ。また Open RV は、Autodesk が開発したネイティブなレビューおよび再生ツール RV のオープンソースバージョン。VFX、アニメーション、およびコンテンツの作成チームがグローバルに使用。

▶ OpenPBR は、MaterialX Technical Steering Committee のガイダンスを受けて Autodesk と Adobe が開発した MaterialX の新しいサブプロジェクト。新しいオープンソースのシェーディングモデルは、アーティストにフレンドリーなソフトウェアアプリ間のブリッジを製作者に提供。

コミュニティエンゲージメント

ASWF の主力イベント Open Source Days は、ビジュアルエフェクト、アニメーション、およびデジタルコンテンツを作成するオープンソースソフトウェアに特化したイベントです。2023 年には、ビジュアルエフェクト / アニメーション専門スタジオ、ソフトウェアベンダー、およびその他の専門家が、映画業界における新興オープンソースプロジェクト、ベストプラクティス、およびオープンソースの最新トレンドについてプレゼンテーションを行い、対面および仮想の登録者数が倍増しました。さらに、ASWF は、Open Source Days Main Program につながる新しい Virtual Town Hall Series を導入しました。MaterialX、OpenColorIO、OpenAssetIO、Open RV、xStudio、OpenTimelineIO、OpenEXR などの ASWF の多くのプロジェクトは、数週

間にわたってマイルストーン、ハイライト、および将来のロードマップを共有し、コミュニティからの質問に答えました。

ASWF のもう 1 つのメインイベントである Open Source Forum は、初めて非メンバーにも開放されました。Academy Museum of Motion Pictures で開催されたこの毎年恒例のイベントには、業界に影響のあるソフトウェアエンジニア、技術エグゼクティブ、オープンソースリーダーが一堂に会し、1 日をかけて、内容豊富なコンテンツと討論を提供しました。

ASWF は、より多くのコントリビューションと開発者の参加を奨励するために、グローバルな規模の 48 時間のコードソン (codeathon: コード開発イベント) として、仮想開催の Dev Days を開始しました。すべての経験レベルの開発者が、2 日間にわたってプロジェクトについて学び、プロジェクトリーダーと交流し、コードを書くために 8 時間を費やしました。参加企業には、Autodesk、Sony Pictures Imageworks、Lucasfilm、DreamWorks Animation、WētāFX、Walt Disney Animation Studios などがいました。



ダイバーシティとインクルージョン

今年は、ASWF の Diversity & Inclusion Working Group の主導により、第 3 回 Summer Learning Program が開催されました。同プログラムは、社会的弱者に属する学生や若者で、アニメーションや VFX 業界で技術的なキャリアを模索している人々に、実践的なスキルとメンターシップを提供します。

2023 年の焦点は LGBTQIA+ コミュニティでした。合計 20 名の参加者が無料のオンライン学習へのアクセスを提供され、Industrial Light&Magic、Pixar Animation Studios、Netflix、Activision Blizzard などのスタジオの業界専門家が 1 対 1 のメンタリングを行いました。



Fintech Open Source Foundation (FINOS) は、変革に満ち、成長とイノベーションに特徴付けられるこの1年で、金融技術の進化の最前線における地位を確固たるものにしました。協業活動を通じて、金融サービスと技術構成要素の間のギャップに橋をかけ、オープンソースイノベーションの環境を育成してきました。

コミュニティ

このギャップを埋めるための献身的な努力の成果は、コミュニティとプロジェクトの両方の成熟度が高まっていることから明らかです。コミュニティの数と参加率において過去最高の成長率を記録しています(例えば、重複を除いたコントリビューターの成長率は67%)。イベントへの参加者は毎年増加し続けており、今年の前半だけで1,700人以上のイベント登録者があり、対面会議への参加者は倍増しました。新たに導入されたハッカソンは、メンバーと非メンバーの両方の参加者を含むさまざまな組織のコラボレーションとチーム形成に活気を与えました。以下では、ハッカソン、対面会議、およ

び Technical Oversight Committee(技術監視委員会:TOC)に焦点を当てて、コミュニティに根ざした活動の成熟度を上げます。

ハッカソン

今年、私たちはコミュニティの参加ツールとしてハッカソンを再導入し、FINOSコミュニティは協業的イノベーションに対して大きな熱意をもって反応してくれました。FINOS Interoperability & Regtech Hackathon には、New York と London にある私たちのメンバー BMO のオフィスに100人以上の参加者が集まり、11のチームがさまざまな課題に取り組み、既存のFINOSプロジェクトを参加者のソリューションに組み込みました。Global Accessibility Awareness Day Hackathon は、Discover と協力して199件の登録者を獲得し、79のチームが2週間にわたって協力し、11のプロジェクトを提出しました。これらのイベントの結果、8つのプロジェクトがFINOS Labsに追加され、3つのプロジェクト([the FDC3 Java API](#)、[TraderX](#)、[A11yTheme Builder](#))が



FINOS Annual Member Meeting 2023

FINOS にコントリビューションとして提供されました。

Member Meeting および Open Source in Finance Forum Conference

FINOS コミュニティは、経験と成功を直接共有することに関して非常に熱気に満ちています。6月の [London Member Meeting](#) は、この熱気に満ちあふれたものでした。このミーティングでは、350人以上の参加者が集まり、JP Morgan の Enbankment カンファレンス会場で学び、人的ネットワークを作り、洞察を共有しました。参加者は9つのテーマ別円卓会議に参加

し、新しい Special Interest Group とプロジェクトの提案が行われました。[ニューヨークで開催された OSFF](#) では、LF 姉妹組織である Open Mainframe、OpenJS、FinOps、OpenSSF と連携し、テクノロジーと金融サービスの仲間全体で、共同イノベーションの共有を可能にしました。さらに、Project Expos を引き続き拡大し、FINOS プロジェクトがビジネスソリューションを効果的かつ効率的に提供するためにどのように適用されているかをいろいろなチームが実証し、説明する機会にしています。

Technical Oversight Committee

私たちのコミュニティが成熟していることを示すもう 1 つの証拠は、実力主義に基づいて、FINOS プロジェクトの景観ビジョンを強化し、推進する用意が整っていることです。FINOS Governing Board(理事会) は、12 カ月間の試行運用を経て、7 月に FINOS の技術理事会である [Technical Oversight Committee](#) (TOC) の設立を承認しました。TOC は、FINOS チームおよび理事会と緊密に協力して、FINOS ポートフォリオ内のプロジェクトを技術的に指導監督します。

ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン (DEI)

最後に、Diversity Equity and Inclusion Special Interest Group(DEI SIG) は、FINOS コミュニティ全体を対象として、いくつかのイベントを主導しました。FINOS Tech Gateway London DEI イベントには 330 人を超える登録者を得て、5 つのメンバー企業からのプレゼンテーションが実施されました。また、FINOS コミュニティからの要請により、Big Boost Mondays のミートアップがロンドンとダブリンで開始されました。

戦略的なイニシアチブとプロジェクト

毎年、理事会とメンバーからの意見をもとに、FINOS は 50 以上のプロジェクトから戦略的にビジネス価値のある分野を特定し、理事会の代表者からの Executive Sponsorship (エグゼクティブスポンサーシップ) を得て、特定 FINOS チームに焦点を当てた戦略的イニシアチブを定義します。2023 年には、Open Source Readiness(OSR)、Interoperability/FDC3、および Open RegTech が選定されました。

OSR: これは、金融業界が「適切なオープンソース活動」を支援するための FINOS の用語であり、FINOS のミッションの核心です。この点に関して大きな進展が見られたことを[年次サーベイ調査](#)の結果が示しています。今年、OSR SIG は [OSR Body of Knowledge](#) を公開し、コミュニティの 20 人以上の個人が執筆した 80 以上の記事で、オープンソースの旅で学んだ集合的な経験と教訓を共有しました。さらに、**OSR Training Course (LF137)** と **Certified Open Source Developer (認定オープンソース開発者 :COSD)** を公開しました。これらは、金融サービス企業の技術者に標準的で包括的なトレーニングを提供し、また業界全体でオープンソースのベストプラクティスの採用を大幅に加速します。

Interoperability/FDC3: FDC3 は、金融業界におけるアプリケーションおよび業界間の相互運用性のための急速に成長しつつある技術標準です。FINOS は、FDC3 2.0 Conformance Program(適合性プログラム) をメンバー会議で発表し、FDC3 と互換性のある新しいクラスの Desktop Agent を導入しました。その後、2 つの FDC3 トレーニングコース、[Certified FDC3 Practitioner](#) と [認定試験](#)、および

[FDC3 バージョン 2.1](#) がリリースされました。FDC3 のコントリビューターとメンテナーのコミュニティは懸命に働いています!

Open RegTech: Open RegTech イニシアチブは、規制コンプライアンスへの革新的なアプローチを推進するための業界コラボレーションを進めています。今年、私たちのコミュニティは、Common Cloud Controls の導入と Common Domain Model(CDM) プロジェクトの追加により、インフラを基盤とした、またビジネスに焦点を当てたプロジェクトを中心に集まりました。さらに、私たちは、規制の優先順位を選定し、特定のプロジェクトを後援する RegTech Council の創設に取り組み始めました。

今年プロジェクトへのコントリビューションが急増し、それはオープンソースの発展というFINOSの精神を反映しています。JupyterLab TemplatesやRegular Tableなどの重要なプロジェクトの加入と、中枢的なCommon Cloud ControlsやCDMプロジェクトの立ち上げは、FINOSの焦点、プロジェクト中心の活動を実証しています。また、金融サービス部門がクラウドコンピューティング、Blockchain & DLT、Generative AI、Robotics & RPAなどの新技術の可能性を見出し、活用によって業界に革命をもたらすことを目指した野心的な[FINOS Zenith SIG](#)も発表しました。

2023年の成果は、金融セクターにおけるオープンソースイノベーションを推進するというFINOSの揺るぎないコミットメントの証です。メンバーの継続的な加入、革新的なプロジェクト、そして成長と関与を続けるコミュニティにより、FINOSは金融業界におけるオープンソースの未来をリードし、定義しています。私たちは、境界を押し広げ、イノベーションを奨励し、誰もが発言権を持つコミュニティを育成することに引き続きコミットしています。



3年目を迎えた[FINOS 年次調査レポート](#)は、銀行から、資産管理会社、さらにはヘッジファンドにまで至る業界のオープンソース導入に対する傾向を理解するべく、定量的、かつ定性的データを分析している。

技術領域におけるイノベーション

LF プロジェクトは、多様なオープンソースソフトウェアイニシアチブを通じて技術革新を加速させます。AI、JavaScript フレームワーク、クラウドネイティブコンピューティング環境、継続的デリバリシステム、3D エンジン、データレイク、マシンラーニング、ブロックチェーンテクノロジーなど、私たちはテクノロジーの未来とクロステクノロジー環境を形作っています。コラボレーションと開放性を促進するエコシステムを育成することで、オープンソース技術が画期的、しかもアクセスしやすい道へ進化し続けることを保証します。



セキュリティは、Web サイトにとっても企業にとっても重要な優先事項です。JavaScript とそのエコシステムは、オンライン ビジネスを安全に運営するための重要なテクノロジーでとなりましたが、今年、[OpenJS Foundation](#) は、同ファウンダーションのオープンソースプロジェクトである Node.js、jQuery などへの新たな資金提供と新たなイニシアチブにより、コンシューマー Web のセキュリティ強化に対するコミットメントを大幅に強化しました。Web が企業に与える膨大なセキュリティ脅威を踏まえて、今こそあなたの Web セキュリティの健全性をチェックする時です。

Sovereign Tech Fund から の新たな資金提供

OpenJS Foundation は今年、JavaScript セキュリティの改善に焦点を当てた重要なマイルストーンを達成しました。私たちは、ドイツ連邦経済・気候行動省が資金提供する Sovereign Tech Fund が、OpenJS Foundation に 87 万 5,000 ユーロ (90 万 2,000 ドル) を授与することを発表しました。これは、Linux Foundation プロジェクトへの最大の政府機関投資

です。これにより、単一の拡張性のあるソリューションによって、傘下プロジェクト全体のコンピューター インフラの更新を行い、また重要なプロジェクトに対する、セキュリティと保守のポリシーとプラクティスを開発し、提供することができるようになります。

Node.js のセキュリティ強化

OpenSSF の Project Alpha-Omega との継続的な作業により、Node.js のセキュリティを改善するための 2 年目の資金提供が承認されました。Alpha-Omega は、Node.js のセキュリティインフラを改善し、それによりサプライチェーンのセキュリティを改善するために 30 万ドルを約束しています。この資金は、Node.js のセキュリティチームと脆弱性修復の取り組みを強化して、より優れたオープンソースのセキュリティ標準とプラクティスをサポートすることに焦点を置いています。資金提供は 2022 年に開始され、2023 年に更新されました。

jQuery で安全な Web を構築

Alpha-Omega はまた、jQuery のコンシューマーとそのコードの近代化を支援することによって、jQuery の潜在的なセキュリティ インシデントを減らすために、さらに 35 万ドルを約束しています。OpenJS は、jQuery メンテナーや業界の専門家と協力して、インフラの拡大に取り組み、また Web の安全性をチェックするツールを作成し、公開します。このツールは世界中のビジネスと組織に広く提供されます。

「長期的に回復力のある持続可能なオープンソース エコシステムをサポートすることで、関連するソフトウェア コンポーネントの開発と保守を改善することができます。競争力やイノベーションとともに、効率的なガバナンスと権限を与えられた市民社会 (Empowered Civil Society) を強化することができます。」

– Fiona Krakenbürger (Sovereign Tech Fund 共同設立者)

コミュニティの擁護者

私たちは、セキュリティのベストプラクティスを作成することで、私たちのコミュニティに影響を与える何人かの人々と協力できることを嬉しく思います。

Node.js セキュリティチーム

Alpha-Omega との活動を通じて、Nearform の Rafael Silva は、過去 2 年間、毎月 [Node.js のセキュリティアップデート](#) を主導してきました。パーミッションモデル、セキュリティベストプラクティス、さらには Node.js セキュリティチームの立て直しなどの活動を実施することで、彼は Node.js コミュニティに影響を与え続けています。また、Grace Hopper Conference や Node.js TSC を通じて新しいコントリビューターを加入させました。ありがとう、Rafael!

Security Collaboration Space

OpenJS とその Cross Project Council は、エコシステム内の OpenJS およびその他の JavaScript プロジェクトとの間で、ベストプラクティス、ガイダンス、およびサポートを共有することを目指しています。これは、Darcy Clarke、Joe Sepi、Jordan Harband、Matteo Collina、Michael Dawson、Robin Ginn といっ

た Collaboration Space メンバーのたゆまぬ努力によるものです。真のコラボレーションは大変な仕事です。ありがとうございます！

将来

Web と私たちのプロジェクトのセキュリティの未来は輝いています。私たちは、2023 年の成功に対してメンバー、コミュニティ、支援者に感謝しています。

「新たに出現するセキュリティトピックに関連してクロスコラボレーションできるスペースを作ることで、潜在的なリスクを軽減し、すべての OpenJS プロジェクトに対して野心的なセキュリティ目標を設定することができます。これは、OpenJS Foundation の取り組みと優先事項に反映されます。」

– Joe Sepi (Cross Project Council chair, OpenJS Foundation、かつ Open Source、IBM)



OpenJS Collaborator Summit 2023



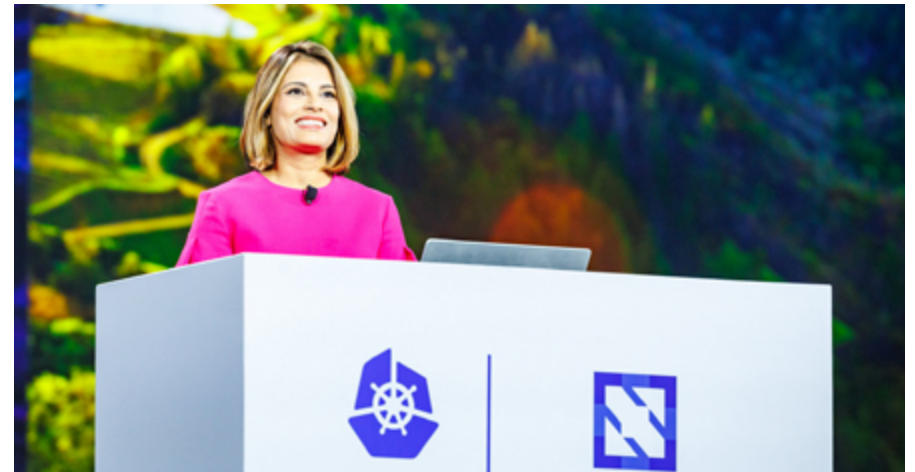
"The Cloud Native Computing Foundation – コミュニティは盛況"

CNCF は、クラウドネイティブ コンピューティングのベンダー中立なハブであり、クラウドネイティブをユビキタスにするというたゆまぬ使命を帯びています。820 人以上のメンバーを擁する私たちのコミュニティは、世界最大のオープンソース組織の 1 つであり、約 200 カ国を代表する 212,000 人のコントリビューターによる 173 のプロジェクトの本拠です。クラウドネイティブテクノロジーは、CERN が宇宙の構成とその作用の仕組みを明らかにするのを支援することから、[宇宙空間の人工衛星に電力を供給すること](#)まで、世界とそのはるか先の上空にまで変化を与えています。CNCF は管理人として、すべてのステークホルダーに利益をもたらす方向にクラウドネイティブテクノロジーの未来を導くことに深くコミットしています。

コミュニティは盛況

クラウドネイティブ エコシステムは、信じられないほどの力を持つ実践者のコミュニティがなければ何もありません。2023 年を通じて、CNCF は、コミュニティエンゲージメント、学習、知識共有のために、プラットフォームと機会を提供すべく活動しました。[KubeCon + CloudNativeCon Europe](#) は、欧州最大のベンダー中立のオープンソースカンファレンスで、10,500 人以上が直接参加し、6,000 人が仮想参加しました。CNCF はまた、30 の Kubernetes Community Days を主催し、2022 年の開催数を倍増させました。

2016 年以来、CNCF の Cloud Native Ambassadors は、対話、コラボレーション、学習のためのオープンで友好的なコミュニティを育成してきました。2023 年には、業界への影響力を強化するためのアンバサダープログラムの新たな要件と基準を発表し、すぐに 308 人以上の応募があり、155 人のア



KubeCon + CloudNativeCon North America 2023 にて、Priyanka Sharma (Executive Director, CNCF)



KubeCon + CloudNativeCon Europe 23



CNCF の Cloud Native Ambassadors (KubeCon + CloudNativeCon Europe 23 にて)



KubeCon + CloudNativeCon Europe 23、欧州最大のベンダー中立なオープンソースカンファレンス

ンバサダーが任命されました。

進化するプログラム

今年、CNCF は重要なマイルストーンとして、10月に発足した CNCF End User Technical Advisory Board (TAB) を結成しました。そのパイオニア活動により、エンドユーザーのニーズと考えが CNCF コミュニティの意思決定に適切かつ効果的に反映されるようになります。エンドユーザーメンバーの代表者で構成される End User TAB は、エンドユーザーと、Governing Board (理事会) や Technical Oversight Committee (技術監視委員会) を含むさまざまな CNCF 管理組織との間の架け橋として機能します。

エコシステムの成熟

今年は、クラウドネイティブエコシステムの成熟度を反映して、KEDA、CRI-O、Istio の3つのプロジェクトが卒業段階に進むとともに、15の新しいプロジェクトが CNCF に受け入れられました。アプリケーションの書き換えを必要とせず、ゼロトラストネットワークワーキング、ポリシー適用、トラフィック管理、ロードバランシング、およびモニタリングを提供する Istio は、[20以上のベンダーと数十の貢献企業から](#)

[のサポート](#)を受けて、急速に成長し、プルリクエスト数で [3番目にアクティブな CNCF プロジェクト](#) になりました。

2022年以來、私たちは CNCF の重要なプロジェクトの成功とオープンソースエコシステムへの影響を称えるために、いくつかのドキュメンタリーを公開してきました。今年、私たちは [“Inside Envoy—The Proxy for the Future,”](#) を公開し、ライドシェア大手 Lyft の社内ソリューションから、業界と関係した人々のキャリアを根本的に変えるプロキシソフトウェアへと急速に進化した Envoy の成長を映像で示しました。

セキュリティの重視

2023年、セキュリティはクラウドネイティブエコシステムにおいて最も重要で急速に成長している分野の1つでしたが、同様に最も困難な分野の1つでもありました。そのために、CNCF は [CloudNativeSecurityCon](#) を立ち上げました。これは、この種のイベントとしては初めてのものです。開発者とセキュリティ専門家が協力して、組織のセキュリティ態勢を向上させるための実用的な、日常的なセキュリティニーズに関する専門知識を積み上げていくものです。

セキュリティはコミュニティ全体で取り組むべき課題であり、2018年には、エコシステムの全体的なセキュリティプラクティスを改善するために、[NCC Group](#)とともにサードパーティセキュリティ監査の実施とその結果の公開に着手しました。今年も、[Kubernetes SIG Security Third-Party Audit Working Group](#)の協力を得て、1.24リリースに基づく[Kubernetes サードパーティ監査](#)の結果を共有しました。

これらの継続的な[セキュリティ監査](#)と並行して、本プロジェクトを[OSS-Fuzz](#)ファジングインフラに統合することで、ファジングをCNCFプロジェクトの開発における常道テスト手法にするという決意を固めました。2023年には、ファジング(ソフトウェアのバグを発見するための実証済みの技法)を通じてプロジェクトを継続的に分析するこの無料サービスにより、[2,500件以上の問題](#)が発見されました。

クラウドネイティブ教育

私たちは、クラウドネイティブの環境で仕事を始めようとする人々を支援したいと考えており、Kubernetes and Cloud Native Associate(KCNA)とCertified Kubernetes Security Specialist(CKS)プログラムの成功に続いて、CNCFは今年、セキュリティ

知識を習得するための入り口を提供する[Kubernetes and Cloud Security Associate \(KCSA\)](#)認定を開始しました。

また、教育へのコミットメントの一環として、CNCFはZero to Merge インキュベーターを立ち上げました。この4週間のプログラムで参加者はCNCFプロジェクトメンテナーとの効果的なコミュニケーション方法、既存の問題の特定方法、オープンGitHubの問題点に関するコラボレーション方法、承認要請のためのプルリクエストの作成方法、を学びます。このような取り組みにより、コミュニティに情報を提供し、刺激を与え、進化し続けるクラウドネイティブの全環境に関与し続けることができます。また、これらの取り組みをさらに強化するために、エンドユーザーに焦点を当てたニュースレター[Wisdom of the Cloud](#)も発行しました。



CloudNativeSecurityCon North America 2023

オープンソースの上げ潮

技術世界の潮流が高まり続ける中、イノベーションとコミュニティエンゲージメントに対するCNCFのコミットメントは、かつてないほど重要になっています。2023年に達成された成果は、世界中のオープンソースプロジェクトとコントリビューターを結集させ、卓越性の追求を継続していることを示しています。

CNCFは、15の新しいプロジェクト、充実したアンバサダープログラム、大きな意義のある新プログラムと新トレーニングイニシアチブの立ち上げ、新しい技術に揺るぎない信念でフォーカスするなど、オープンソースコミュニティの総合力を体現しています。

「上げ潮はすべての船を持ち上げる」という哲学を体現することで、私たちは単に業界のイノベーションを推進しているだけでなく、テクノロジーの未来を形成しています。私たちは、境界を超越したムーブメントの推進役であり、変化を触媒し、インクルージョンを促進し、次世代のテクノロジーリーダーに力を与えます。

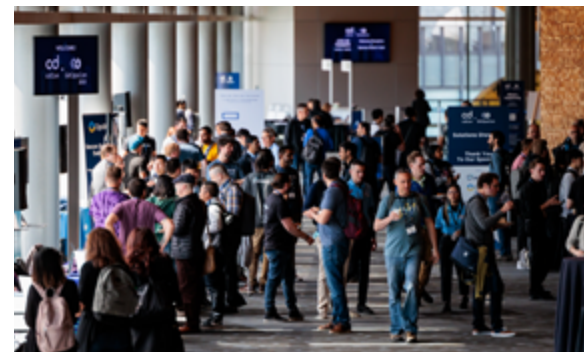
cd CD.FOUNDATION

継続的デリバリ (CD) エコシステムは隆盛を継続しており、開発者のエクスペリエンスと生産性の向上を追求するために、既存のツールやテクノロジーを強化するための、多くの新しいツールやテクノロジーが開発されています。これらすべてが、組織のパフォーマンスを向上させ、デジタル変革の取り組みを促進します。

2023 年は [CD Foundation](#) にとって素晴らしい年で、特に相互運用性の分野において、プロジェクト間およびコミュニティ間の取り組みがさらに確立され、いくつかの主要なコミュニティイニシアチブが主流になりました。共通仕様を開発する [CDEvents](#) を中心としたコミュニティの活動は、エコシステム内で勢いを増しており、CDF プロジェクトの [Jenkins](#)、[Spinnaker](#)、[Tekton](#) がそれらを採用しています。CDF を越えて、他の組織とのコラボレーションの取り組みも同様に行われており、[Argo](#)、[Flux](#)、[Harbor](#) などのプロジェクトが会話に参加しています。さらに良いのは、[Testkube](#) など、どの組織にも属していないプロジェクトも仕様を採用していることです。CDEvents が扱う主要なユースケースとしては、相互運用性、スケーラビリティ、可観測性、サプライチェーンセキュリティがあります。これらのユースケースに加えて、Value Stream Management (VSM) の文脈での CDEvents の仕様実装に関する議論も行われています。

ソフトウェア サプライチェーンは、CD のコミュニティとプロジェクトが今年注力したもう 1 つの分野です。[サプライチェーンの成熟度](#) を評価するためのさまざまな指標を特定して文書化することに加えて、Tekton は、ユーザーに提供する [SLSA](#) サポート、[Sigstore](#) 統合、Trusted Resources などの[新機能](#)を追加することを主導しました。

最後に、CD エコシステムのいろいろな活動やプロジェクトにコントリビュートしているコミュニティメンバーは、[KubeCon + CloudNativeCon Europe 2023](#) と [cdCon + GitOpsCon 2023](#) の開催中に、仲間同士が会って話をする機会があり、新しいコラボレーションの取り組みを開始したり、既存の活動を継続したりする機会を作ることができました。



cdCon + GitOpsCon



cdCon + GitOpsCon Panel



Christie Wilson, Tekton

Open 3D Foundation と Open 3D Engine



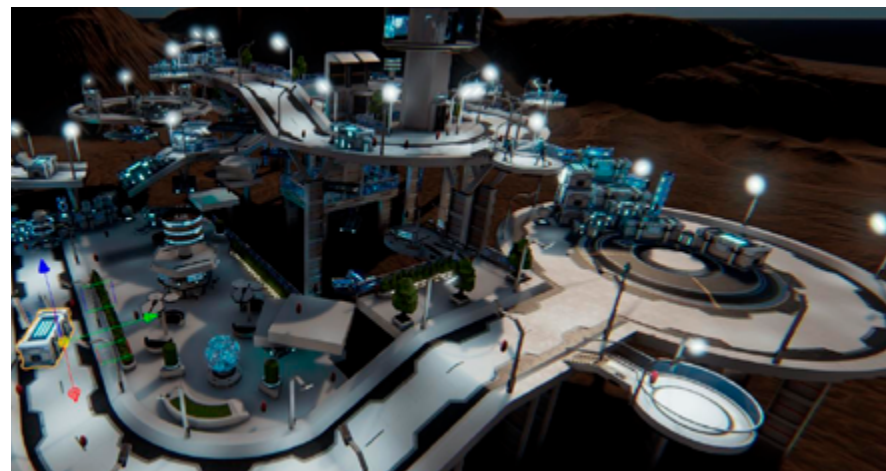
リアルタイム3D技術は、ゲーム、ロボット工学、映画、仮想 / 拡張現実、人工知能 (AI) と機械学習、デジタルツイン、製造、自動車、医療、建築などの業界でイノベーションを新たな高みへと押し上げています。視覚化と3Dレンダリングソフトウェアの市場は、[2027年までに80億ドルに達する](#)と予測されています。かつてはゲーム開発者の領域と考えられていたリアルタイム3Dエンジンは、これらのエクスペリエンスを提供するための基盤となっています。

Linux Foundation 傘下の [Open 3D Foundation](#) は、アーティスト、コンテンツクリエイター、開発者、および技術リーダーからなる活発なコミュニティの拠点となっており、世界初のフル機能、高忠実度、リアルタイムのオー

プンソース 3D エンジン Open 3D Engine の構築と育成に注力しています。

設立から2年目の今年、コミュニティは勢いを維持し、18,000件を越えるコミット、6,500件のイシュー、2,000件のフォークを含む200万行以上のコード変更が行われました。プルリクエストを行った技術者の数は、Lionbridge、Amazon Web Services、Robotec.ai、Huawei を含む組織に所属する合計238人です。スターの数は7,000に成長し、Google、Tencent、Microsoft、Amazon は最大のスター フォロワーです。O3DE のアクティブな [Discord](#) コミュニティは、そのソーシャル フォロワーに加えて、現在3,000人を超えています。

O3DE ソフトウェアのリリースは、性能、安定性、および使いやすさの強化に引き続き重点を置いています。コミュニティは、コアワークフローの強化とオーサリング エクスペリエンスの改善を導入した2つの最新リリース O3DE 23.05 と O3DE23.10 の公開を祝いました。このリリースで、O3DE は



新しい Multiplayer Sample Game (MPS) は、ゲーム開発者が新しいプロジェクトを立ち上げるのに役立つ

NVIDIA の PhysX 5.1 と、新しい OpenXR および OpenXRvk プラグイン (O3DE では Gems として知られています) を備えた OpenXR 互換デバイスをサポートします。

O3DE 23.05 リリースで導入された [Multiplayer Sample Game \(MPS\)](#) は、ゲーム開発者が新しいプロジェクトを素早く開始するのを助けるために、普及しているゲームで採用されているゲームエレメントに関するクライアントおよび専用サーバーのリファレンス実装を提供します。このサンプルゲームでは、テレイン、ライティング、オーディ

オ、スクリプト、VFX など、O3DE システムと統合する主要事例も提供します。また、グローバル イルミネーション、カスケード シャドウ、発光サーフェス、バウンズ ライティング、一時的なアンチエイリアシング、ハイブリッド反射 (画面空間と光線トレーシング) など、Atom Renderer の高度な機能を利用して視覚的なゴールを達成します。

O3DE を次世代ゲーム開発者の手に提供するために、Rochester Institute of Technology (RIT) との学術コラボレーションである [Project Eureka](#) を導入しました。このイニシアチブを通

じて、O3DE を使用して商用ゲームを構築する学生チームを支援し、業界の専門家から学びながら学生のポートフォリオを構築できるようにしています。最初の1ヶ月で、学生チームは彼らのゲーム State of Matter を Unity から O3DE に移植し、現在はゲームの拡張に焦点を当てています。Project Eureka はこの種のものとしては初めてであり、他の意欲的なクリエイターが使用できる O3DE 資産のライブラリを成長させ、これらの学生開発者の視点で見た O3DE 機能のギャップをリアルタイムで特定し、インターシップ、メンターシップ、雇用に向けた人材のパイプラインを構築し、次世代の開発者、アーティスト、コンテンツクリエイターの間で O3DE の採用を促進しています。

「O3DE は、フル機能を搭載した唯一の AAA(トリプル A) のオープンソースのゲームエンジンであり、開発者はこれまで以上に多くのオプションを利用して自由にゲームを創造的かつ思い通りに構築することができます。この機会を学生に提供できることを大変嬉しく思います。また、将来の学生が参加したいと思う人気のプログラムになることを期待しています。」

—Aaron Nieboer (RIT 助教授、Magic Spell Studios 制作アソシエイト)

リアルタイム 3D エンジンがゲーム開発をはるかに超えたアプリに使用されています。O3DE は、エンジンのモジュール性と、コンテンツ作成、物理シミュレ



O3DE ROS2 Gem は、果樹園でリンゴを収穫するなどのロボット アプリ用のエンジンを可能にする。

シオン、センサー シミュレーションなどのコア機能により、ロボット業界での採用が増加しています。

ロボット アプリ用のシミュレーション プラットフォームの開発を強化するソフトウェアリーダー [Robotec.ai](https://robotec.ai) は、O3DE に参加し、2つのプラグイン (O3DE では Gems として知られている) を作成して、ロボット シミュレーションのエンジン機能を拡張しました。

O3DE [ROS 2 Gem](#) は O3DE とロボット オペレーティングシステム (ROS) を統合し、さらにセンサー、モバイル ロボットや間接システムの駆動用コントローラ、マニピュレーター アーム、多数のロボットの動的生成、その他のユーティリティやツールといった多くのコンポーネントを備えています。

O3DE RGL Gem は GPU で高速化される LiDAR シミュレーションを提供し、30 倍の高速化を実現します。

「シミュレーターで私たちが ROS2 コードを書く状況において、O3DE は、私の考える最高の ROS インテグレーションを備えています。ですから、私たちは、ブリッジなしに、直接パッケージ全体を利用でき、そのために性能が良く、ROS エコシステムと直のコミュニケーションとデータ記録が可能です。」

— Robotec.ai のロボット工学およびシミュレーション担当副社長 Adam Dabrowski

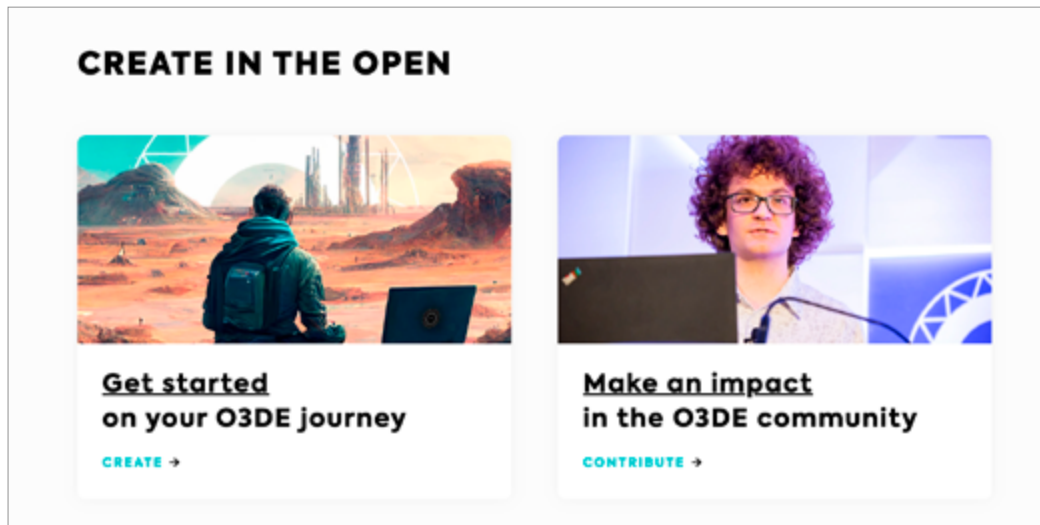
一連のパネルディスカッションとポッドキャストを通じて、私たちは、[ロボット工学](#)や、[仮想現実](#)および[拡張現実](#)など、他のさまざまなアプリや産業における O3DE の価値に光を当てています。

[パネルディスカッション](#)、ポッドキャスト、ブログ、[ビデオ](#)、[ユーザーストーリー](#)、教育コンテンツのフルラインナップに加えて、

今年は[新しい O3DE Web サイト](#)を立ち上げ、O3DE 学習方法を整備し、コントリビューターとユーザーに独自のアクセス経路を提供し、O3DE の使用方法を紹介しました。

International Game Developers Association(IGDA) のグローバル開発ディレクターである [Suzanne Freyjadis](#)、受賞歴のあるゲームデザイナー、作家、コンサルタント、講演者である [Sheri Graner Ray](#)、Amazon Web Services のプログラマーライターである [Chanelle Mosquera](#) のプロフィールインタビューを含め、O3DE コミュニティ内のダイバーシティの取り組みを引き続き強化しています。

私たちは、これからさらにエキサイティングな 1 年を楽しみにしています！



新しい O3DE Web サイトは、コントリビューターとユーザーのための専用のアクセス経路を提供



International Game Developers Association(IGDA) のグローバル開発ディレクター Suzanne Freyjadis



2023: Delta Lake 3.0 の年

Delta Lake には、あらゆるデータの分析と AI を統合するオープンソースのユニバーサル・ストレージ・フォーマットがあります。また、すべてのオープン・レイクハウス・ストレージ・システムにおける高速ロードとクエリの性能ベンチマークも持っています。アウト・オブ・ザ・ボックスのエンタープライズ対応により、10,000 社以上の企業が、本番環境で Delta Lake を使用しています。

2023 年 6 月、Delta Lake は [Delta Lake 3.0](#) を発表しました。これには、分析スタックを統合し、Delta Lake への接続を容易にする次の強力な機能が含まれています。

- ▶ [Delta Universal Format \(UniForm\)](#) を使用すると、アプリケーションが必要とする形式で Delta を読み取ることができ、アプリケーション間の互換性が向上し、エコシステムが拡大する。Delta は、Apache Iceberg または Apache Hudi に必要なメタデータを自動的に生成するため、ユーザーは形式を選択したり、手動で変換したりする必要がない。UniForm により、Delta はエコシステム全体で機能する汎用形式になる。
- ▶ Delta Lake には、Trino、Flink、Rust、Python などのコネクタの多様なエコシステムがあり、すべて Delta プロトコルに従っており、複数のシステ

The infographic displays Delta Lake 3.0 features categorized into 'Delta 3.0' and 'COMING SOON'. A red arrow points from the Delta 3.0 section to the 'COMING SOON' section. The Delta 3.0 section includes: 10x faster UPDATEs w/ Deletion Vectors, 2x faster DELETEs w/ Deletion Vectors, Delta Kernel, Delta UniForm, WHEN NOT MATCHED BY SOURCE for MERGE, Iceberg Converter, Log compactions, Flink SQL support, Checkpoint v2, Spark 3.5 support, Timestamp NTZ data type, and 2x faster MERGEs. The 'COMING SOON' section includes: Liquid, Auto Compaction, and Optimized Writes.

ム間でのシームレスなデータ インタラクションが可能。Delta Kernel は、Delta プロトコル仕様の複雑な詳細を隠すシンプルで限定的なプログラム API を提供することで、Delta コネクタの構築を簡素化。

「Universal Format と Kernel を含む Delta Lake 3.0 は、データの信頼性を高め、高度な分析を提供するオープンソース コミュニティの献身的な取り組みを示すものです。このリリースは、データ整合性、シームレスなコラボレーション、およびリアルタイム分析ツールにおける、コミュニティ主導エコシステムを構築するための一歩です。」

– Mike Dolan (The Linux Foundation プロジェクト担当 SVP)

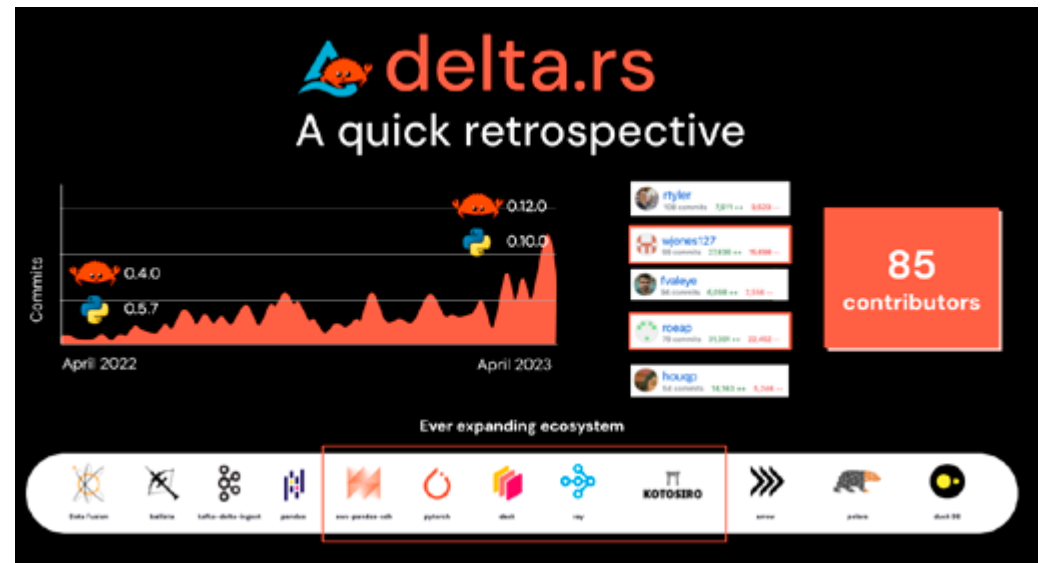
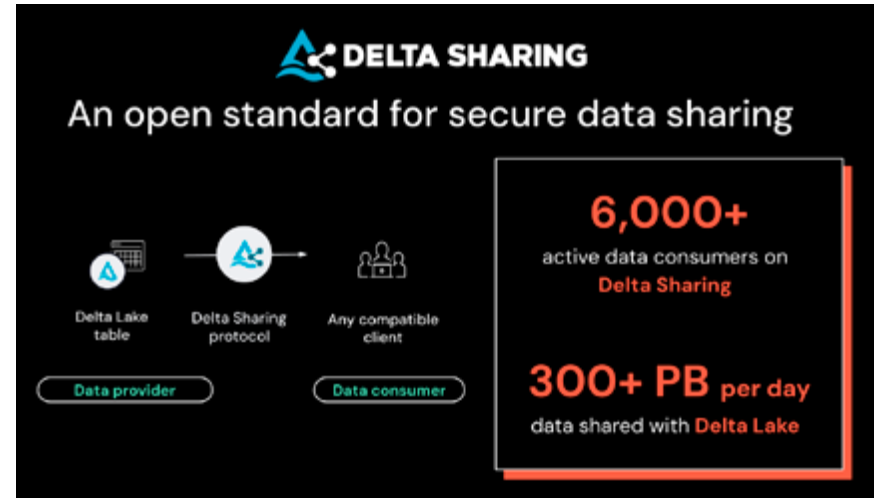
コミュニティのハイライト

RUST

▶ 昨年、Delta Lake の公式 Rust ライブラリ delta-rs は Rust 0.4.0 と Python 0.5.7 から、性能の大幅な改善を含む Rust 0.12.0 と、Zorder を含む Python 0.10.0 に移行。R. Tyler Croy(Scribd)、QP Hou(Neuralink)、Florian Valeye(Backmarket) が率いるこのプロジェクトには、現在 85 人のコントリビューターと、Will Jones(LanceDB) と Robert Pack(BASF) の 2 人の新メンテナが活動。delta-rs の大幅な改善には、Aws-pandas-sdk が含まれ、Delta Lake と共に動作する AWS の Lambda 関数、PyTorch と Delta Lake の統合を簡易化する delta-torch、Delta Sharing プロトコルの最小限の Rust 実装である Kotosiro Sharing(Shing OKAWA によって作成された)を使用できるようになった。

共有

▶ Delta Sharing は、その開始以来多くの組織が採用。Delta Sharing には 6,000 人以上のアクティブなデータ利用者があり、Delta Lake では 1 日に 300 ペタバイト以上のデータが共有されている。Delta Sharing エコシステムは、Cloudflare、Dell、Oracle、Twilio などの新しいパートナーとともに拡大し続けており、プラットフォームと Apache Spark™、pandas、PowerBI、Excel、およびそのオープン プロトコルをサポートするその他のシステムとの間でシームレスにデータを共有。



PyTorch

[PyTorch Foundation](#) として活動を始めたその年に、PyTorch Foundation は PyTorch 2.0 を公開することで大きな衝撃を与えました。PyTorch Foundation は、創設メンバーである AMD、AWS、Google、Meta、Microsoft、NVIDIA が共同で設立しましたが、2022 年 9 月、Meta から Linux Foundation に迎え入れられました。それ以来、新リポジトリの成長が前年比 20% 増加、Github 上の 60 万以上のリポジトリ、2023 年には 12,000 件以上のコミット、AI 研究実装の 60% が PyTorch を選択するなど、[大きな成長を遂げています](#)。PyTorch を前進させるための支援に対して、創設メンバーに感謝しています。

先進的なテクノロジー

PyTorch 2.x

この次世代リリースでは、Accelerated Transformers(以前の Better Transformers)が強化され、安定した機能となっています。ベータ版には、PyTorch 2.0 のコア API として torch.compile が含まれ、さらに、torch.nn.functional 内の scaled_dot_product_attention ファンクション、MPS バックエンド、および torch.func モジュールの functorch API が導入されています。このバージョンには、推論、性能、GPU と CPU での学習最適化

など、さまざまな分野にわたるその他のベータ / プロトタイプの変更も組み込まれています。10 月にリリースされたばかりの [PyTorch 2.1](#) は、torch.compile での自動的なダイナミックシェイプのサポート、並行する複数ランクの分散トレーニング ジョブを保存 / ロードするための torch.distributed.checkpoint、および NumPy API の torch.compile サポートを組み込んでいます。PyTorch 2.x シリーズの進化を楽しみにしています！

PyTorch Edge と Execu Torch

今年の PyTorch Conference では、Arm、Apple、Qualcomm Innovation Center などの業界パートナーの支援を受けて、モバイルデバイスとエッジデバイスにまたがるオンデバイス推論機能を可能にするまったく新しいソリューション [ExecuTorch](#) を発表しました。このツール群により、ML 開発者は、移植性、生産性、性能などのメリットを享受しながら、デバイス上でモデル プロファイリングを実行したり、元の PyTorch モデルをより適切にデバッグしたりすることができるようになります。



2023 PyTorch Conference より

プロジェクトとコミュニティの成長

メンバーシップの拡大

2023年6月、業界の専門家とともに包括的な機械学習フレームワークの未来に積極的に貢献するために、PyTorch はさらに多様な組織にも**メンバーシップ**を拡大しました。PyTorch Foundation の目標は、エンドユーザーが、PyTorch エコシステムをナビゲートし、人材を集め、PyTorch を採用し、オープンソース AI 技術をうまく利用できるよう支援することです。PyTorch Foundation の一員であることにより、エンドツーエンドの機械学習フレームワークの未来を構築することを手助けする機会を得ることができ、さらには、業界の仲間の技術リソースへのアクセスが可能となり、それによって、安定し、セキュリティが優れ、長期的に利用できるコードベースの管理役として活躍することができます。

コミュニティの強化

2023年、私たちは、PyTorch コミュニティをさらに豊かにする新しいエコシステム ツールの加入に興奮しました。PyTorch Ecosystem Tools プロジェクトには、学界、産業界、アプリケーション開発、機械学習の専門家がコントリビューションしている幅広いプロジェクトが含まれています。これらの多様なエコシステム ツールは、PyTorch の隆盛を助けます。姿勢推定 AI、確率的モデリング、パフォーマンス プロファイリング、モデル解釈可能性、音声認識、量子コンピューティング、データ拡張、最適化、ニューラル アーキテクチャ探索などのタスクに貴重なサポートを提供します。私たちのエコシステムの詳細については、[ここ](#)を参照してください。

「Intel の社内では、コラボレーションとオープンソース イノベーションの力が、エコシステムを『どこでも AI』の未来へと押し進める力になると信じられています。PyTorch Foundation の Governing Board に参画することは、AI の推進と民主化に対する Intel のコミットメントの証です。ディープリンキングコミュニティの集積的専門知識と技術リソースの力を得て、私たちは、PyTorch の開発を加速し、AI 研究と応用におけるブレークスルーを推進し続けます。」

- Wei Li、Intel の AI and Analytics(AIA) 担当 VP 兼 GM

PyTorch の新規メンバー

GRAPHCORE



Hugging Face



intel



Lightning AI

Creators of PyTorch Lightning



Hyperledger Foundation は、主要なオープンソースエンタープライズブロックチェーンのコミュニティの本拠です。2015年以來、同ファウンデーションは、実世界のニーズをサポートするフレームワーク、ツール、ライブラリによって、エンタープライズブロックチェーン市場を構築し、形成してきました。現在、世界中に数百人のメンバー、広範な [DLT プラットフォーム、ツール、そしてラボ](#)、7つの地域支部、8つのSIG、世界84カ国で10万人近くのミートアップ参加者がいます。

2023年、Hyperledger Foundation は新しいロゴを導入しました。象徴的な3つのノードを組み合わせたロゴで、ファウンデーション、そのメンバー、およびグローバルコミュニティを表します。新しい色は、Hyperledger Foundationのコアバリューであるオープン、グローバル、信頼を反映しています。デザインの全体的なルック & フィールは、成熟した市場とエコシステム、および企業オーディエンスに向けたものです。

多くの企業がブロックチェーンテクノロジーで、ビジネスに取り組みつつあ

ります。昨年、[Goldman Sachs](#) や [BNY Mellon](#) などの企業のCEOが、分散台帳技術とブロックチェーン技術の長期的な価値に関する記事を執筆しました。世界的な採用も広がっています。[CasperLabs の 2023 State of Enterprise Blockchain Adoption Report](#) は、「米国、英国、中国の企業の90%近くがブロックチェーンを使い始めている」ことを明らかにしました。[Linux Foundation Research が実施した最近のブランド調査](#)では、企業の持続的な採用率、および開発参加率が示され、ブロックチェーンがより確立されたコア技術になりつつあることが確認されています。

Hyperledger Foundation は、成長する多様なコミュニティ、エコシステム、およびプロジェクト環境を通じて、市場の継続的な発展に取り組んでいます。今後、多くのイノベーションが期待されていますが、いくつかの重要な分野で強い牽引力が働いています。

Central Bank Digital Currencies (中央銀行デジタル通貨:CBDC): 世界中で、多くの中央銀行が新しいリテール型およびホールセール型のデジ



Hyperledger Foundation の 2023 年の新しいロゴ

タル通貨モデルを調査検討しています。[オープンに開発された技術が、これらの取り組みの基本的な構成要素となりつつあります。](#) Hyperledger 技術をプロジェクトに活用している国のリストには、オーストラリア、バハマ、ブラジル、カンボジア、フランス、インド、ナイジェリア、ノルウェー、スペイン、フィリピンが、また、欧州中央銀行も含まれています。これらのプロジェクトの詳細などについて知りたい方は、e-book として公開されている [Hyperledger in Action in Central Bank Digital Currencies](#) の最新バー

ジョンを[ダウンロード](#)してください。

トークナイゼーション: デジタルトークンを使用して、分散台帳上にてデジタル資産と物理資産の両方を表現することは、現在の世界経済に内在する経済的摩擦の多くを軽減するための鍵となっています。金融セクターでの採用は、CBDC を含む新しい資産クラスをドライブし、大量の資金を解放し、新しい投資家をテーブルに引き寄せています。美術品から競走馬、不動産、貴金属に至るまで、実世界の資産のトークナイゼーションは、取引時間と

コストを削減し、さらには新しいビジネスモデルを生み出しています。

Hyperledger 技術は、デジタル資産と実世界資産の両方のトークナイゼーションにおいて重要な役割を果たしています。[TOKO](#) は、世界的な法律事務所 DLA Piper によって構築されたデジタル資産創生プラットフォームで、不動産、美術品、債務、さらには知的財産をデジタル化して配布します。その構築には、許可型 Hyperledger Fabric ネットワークと Hedera Token Service の組み合わせが使われています。

IPwe は 2023 年初頭に Smart Intangible Asset Management([SIAM](#)) プラットフォームを立ち上げ、それを使用して世界の特許の多くを特許 NFT(Non-Fungible Token) としてトークン化しました。[検証されたデータによると、約 2,500 万件以上の特許が Casper Blockchain と Hyperledger Fabric のハイブリッド ネットワークに保存され、企業は数週間から数ヶ月かけて特許データを手作業で検証する必要がなくなり、さらにスマートコントラクトが取引を自動的に始動させるようになります。](#)

Enterprise Ethereum: Ethereum の進歩は、さまざまな面で企業のブ

ロックチェーンテクノロジー採用をドライブしています。Enterprise Ethereum Alliance の今年の合併と継続的な取り組みにより、エンタープライズ プラットフォームとしての Ethereum の企業市場が拡大しました。

Hyperledger Foundation は長い間、すべてを支配するブロックチェーンは存在しないと主張してきました。Hyperledger プロジェクトの景観には、次のようないくつかのブロックチェーン プラットフォームが含まれています。

Ethereum のパブリックまたはプライベート実行クライアントとして機能する **Hyperledger Besu** は、最も頻繁に使用され、採用されている Ethereum クライアントの 1 つであり、企業に Ethereum メインネットとの同等性を提供する唯一のクライアントです。プライベートチェーンとパブリックチェーンに関して、混在、調和、あるいはオプションをオープンにしておきたい組織に柔軟性を提供します。

Ethereum Foundation(EF) は、エンタープライズ グレードのブロックチェーンソフトウェアのコミュニティ開発を育成するために、[Execution Layer Client Incentive Program](#) (ELCIP)

に Hyperledger Besu を含めることを選択しました。

Hyperledger Besu は、CBDC プロジェクトや、[Alastria](#)、European Blockchain Services Infrastructure ([EBSI](#))、[LACChain](#) など、ヨーロッパとラテンアメリカの最大のブロックチェーン コンソーシアムを含むさまざまなデプロイメント環境で採用されています。このケーススタディで LACChain のデプロイメントの詳細をご参照ください：[LACChain introduces permissioned public blockchain ecosystem built on Hyperledger Besu to Latin America.](#)

Digital Identity: デジタル世界でアイデンティティとそれに関連した情報を検証することは、信頼を確立するために不可欠です。3 月、米国ホワイトハウスは [国家サイバーセキュリティ戦略](#) の戦略目標として「デジタルアイデンティティ エコシステムの開発を支援する」を盛り込みました。

分散台帳や、検証可能な認証情報などの分散化技術は、多くの場合、政府によって推進される新世代のデジタル ID 実装の中核です。その例は、Aruba と SITA が共同で考案・構築したトラベルパスから、ロードアイランド

州とブリティッシュコロンビア州の政府発行のデジタル化ビジネス認証情報まで多岐にわたります。

SITA とその開発パートナーである Indicio は、Aruba とともにトラベルパスを展開し、現在、より広範な旅行市場に Digital Travel Credentials を [導入](#)しています。Hyperledger Aries と Hyperledger Indy を使用して構築されたこのソリューションは、旅行者がデジタル版パスポートをモバイルウォレットに保存できるようにします。

ブリティッシュコロンビア州では、BC Digital Trust が、安全でセキュリティに優れた、アクセスしやすいデジタルソリューションを提供することでオンラインの信頼を築くという政府の取り組みを象徴しているものです。Digital Trust ソリューションは、いくつかの Hyperledger 技術を含むオープンソースソフトウェアを使用して構築されており、ユーザーが許可証、ID、ライセンスなどのデジタル認証情報を受信、保存、提示できるスマートフォンアプリ BC Wallet を含んでいます。初期のユースケースの 1 つとして、ブリティッシュコロンビア州法律協会のメンバーは、BC Wallet に保存されているデジタル認証情報を使用して身元を確認し、資格要件を適正に具備している弁



John Jordan(Digital Trust Service, Province of British Columbia) および Jim Zemlin(Executive Director, Linux Foundation)

護士であることを証明し、迅速かつリモートで裁判所の資料にアクセスできるようになります。

ロードアイランド州では、商務省が Hyperledger を利用した公認会計士の資格情報をデジタル化するアプリケーションの利用を先導しています。これは、デジタルサービスを利用してビジネスを容易にするための第一歩です。

この活動をサポートする非常に活発で革新的な開発者コミュニティがありま

す。昨年、彼らは [Hyperledger AnonCreds](#) と [Hyperledger Aries](#) ツールキットの多くのコンポーネントを追加して、プロジェクトの展望の拡大に貢献しました。

Climate Change Initiative: ブロックチェーンは、気候変動との戦いの多くの前線でも活躍しています。DLT(Distributed Ledger Technology)、およびそれに関連する技術は、気象データを収集し、検証し、更新するために関係組織を結合させる上で有効です。グリーンファイナンス、

持続可能性報告、気候変動対策会計、サプライチェーンのトレーサビリティなど、Hyperledger 技術を活用するアプリケーションの範囲は拡大しています。

昨年、気候変動による被害を軽減するための新たな協調的な取り組みを推進する産業界と規制当局の取り組みが現れ始めました。これには、[森林破壊のない製品に関する EU の新たな規制](#)や、欧州市場に電気自動車やその他の産業用バッテリーを導入する企業に対し、持続可能で責任ある資源循環的な調達を証明するデジタル・バッテリー・パスポートを各バッテリーに付けることを義務付けた指令が含まれます。

ここに示す[新しいケーススタディ](#)では、すでに Hyperledger Fabric ベースのプラットフォームによって、EV の OEM とサプライチェーンの参加者を結びつけている Circlor が、バッテリー・パスポートの分野を主導しています。新しい規則に対応するために、Circlor は、重要なバッテリー材料の精錬・抽出から最終製品生産、中古品とリサイクルまでの物理的な流れを追跡するソリューションを拡張しました。

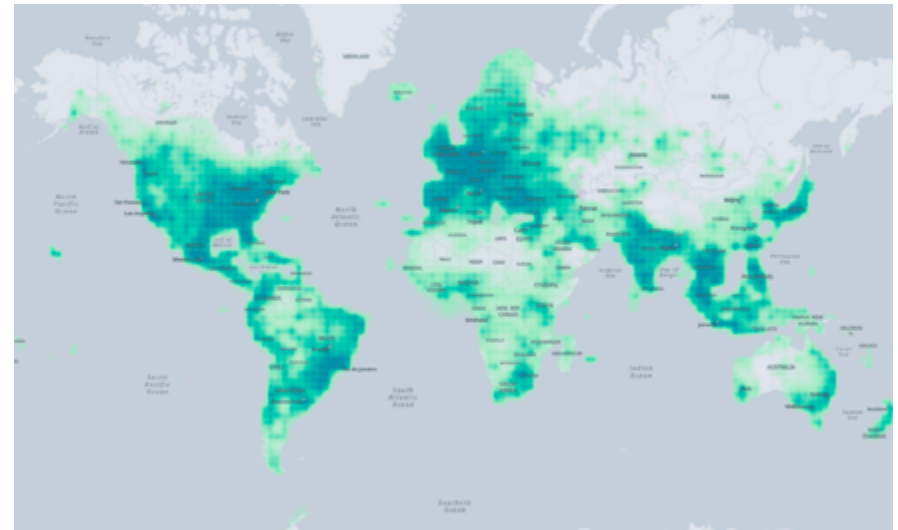


2022年12月、[Overture Maps Foundation \(OMF\)](#) は、信頼性が高く、相互運用可能なオープンマップデータを作成し、現在および将来のマッピングサービスを強化するための共同開発組織のプロジェクトとして開始されました。今日、開発者とマップ作成者は大きな課題に直面しています。すなわち、さまざまなソースから高品質なデータを収集して更新するという、複雑でコストのかかるタスクです。多くのデータセットは、同じ実世界の実体を記述する場合であっても、異なる規約や用語を使用しており、統合時に問題を引き起こしています。さらに、オープンマップデータにはエラーが含まれていたり、商用アプリケーションで使える構造を持たなかったりする可能性があります。OMFの目的はこれらの課題に対応することです。

OMFは、オープンなコラボレーションを通じてさまざまなソースの地図データを整理統合し、オープンデータライセンスの下での利用を保証することを目的としています。重要な特徴は、OMFとGlobal Entity Reference

System(GERS)との整合性であり、容易な組み込みを可能とし、その結果、マッピングエクスペリエンスを向上させるように設計されています。2023年7月、OMFは世界初のオープンマップデータセットをリリースしました。このデータセットは一般に公開されており、次の4つのテーマがあります。すなわち、関心を持たれる特定の場所(世界中の約6,000万箇所のデータを含む)、建物、交通網、行政境界。これらの各レイヤーは、さまざまなオープンマップデータソースを統合しており、すべてが厳格な品質チェックを受けており、信頼性が強化されています。多くの位置ベースアプリの基礎となる場所データセットに対する強調は、世界中の約6,000万の場所データが含まれていることから引き出されます。

このリリースは、OMFのコラボレーション精神を証明するものです。AWS、Meta、Microsoft、TomTomによって設立されたOMFには、現在、マッピングと地理空間技術を専門とする10以上の組織が参加しています。グローバルな地図データの要件が進化するに



Overtureのデータには、世界中の約6,000万の場所情報が含まれている。

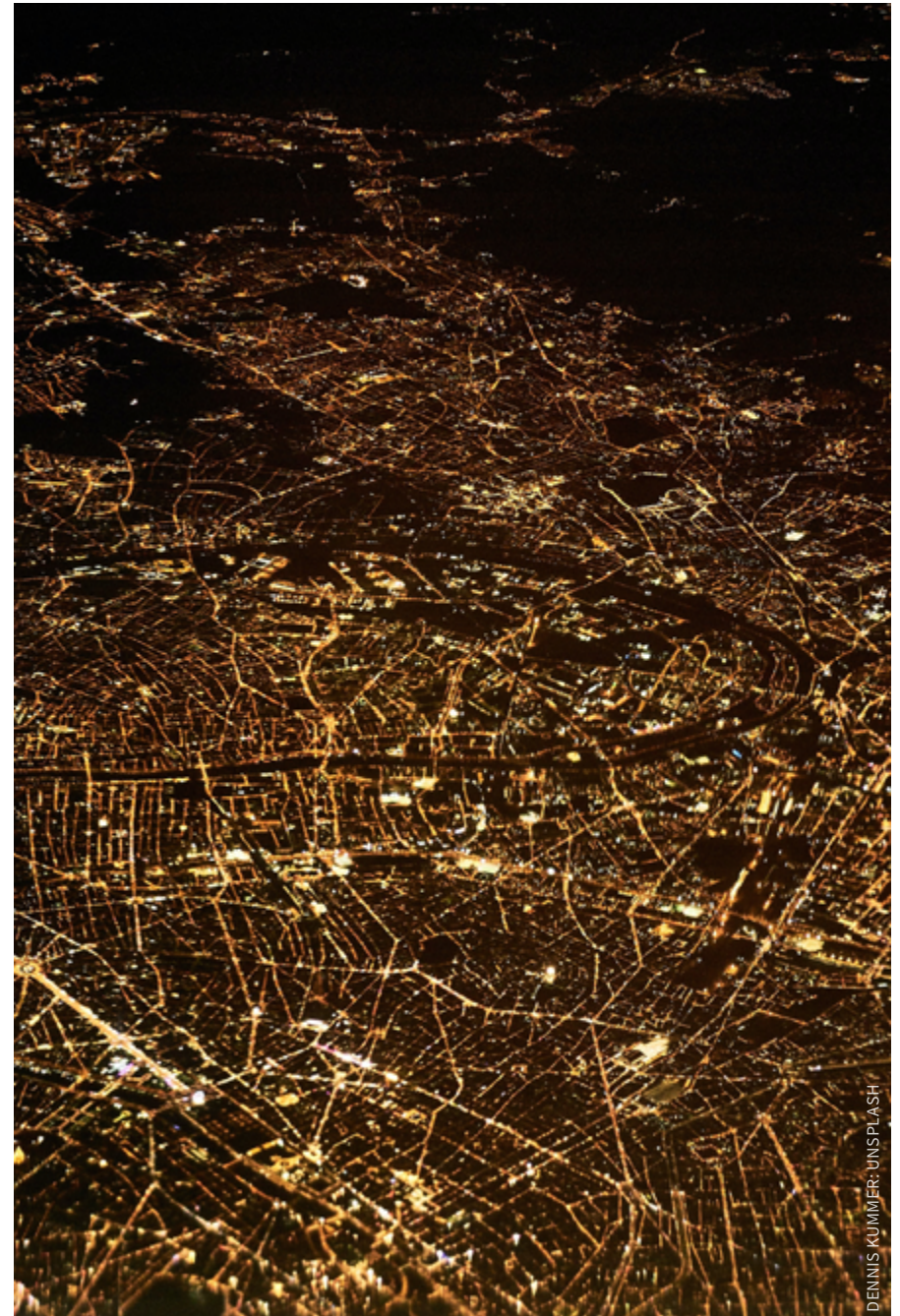
つれて、その収集と維持に関連する複雑さとコストは、単一の組織の能力を超えています。

「私たちは、テクノロジー、エンジニアリングスキル、データを結集するためにより大きなコミュニティを構築する必要がありますがありました。」OMFのエグゼクティブディレクター Marc Prioleauは、この精神を次のように要約しています。「OMFの目的は単純明快です。オープンな地図データのレベルを引き上げて、現在および次世代の地図製品を

強化します。拡大するコミュニティの集合的な洞察により、データセットを蓄積するだけでなく、地図データが最新で相互運用可能な状態を維持し、幅広いアプリにサービスを提供する未来の基礎を築くための粘り強い取り組みです。OMFの役割は、利用可能な高品質のデータソースを活用し、協力の架け橋を構築することです。これは長い旅であり、すべてのステップ、すべてのリリース、すべてのパートナーシップが重要です。」

2023 年後半の OMF の戦略は、すべてのターゲットレイヤーのベースマップと、各レイヤーへの安定した GERS 参照をリリースすることに重点を置いています。OMF の革新の中心となるのは、GERS です。多様な地理空間データソースを統合することの重要性を認識した OMF は、GERS を導入して、データテーマ全体のすべての実世界オブジェクトに一意の ID を割り当てました。2023 年 10 月、OMF はオープンマップデータセットの 2 番目のバージョンを公開しました。そこでは、Overture 建物テーマとして、複数のデータプロバイダーから提供された 13 億件が提供され、また北米、南米、欧州の多くの都市の 160 万件の建物形状に GERS ID が付与されています。これにより、データセットのシームレスな統合が保証され、あいまいさが排除され、オープンマップデータ構造に新しい標準が設定されます。

急速に進化するデータの世界において、OMF はオープンソースにおける協動的イノベーションの力を実証しています。OMF は、集合的な専門知識を集約することで、信頼性が高く、相互運用可能で、オープンマップデータが無数のアプリとソリューションの舞台となる未来を切り開いています。



イノベーション マネジメントのベストプラクティス

さまざまなベストプラクティスは私たちの活動の核心です。TODO Group、CHAOSS、OpenChain、FinOps などのイニシアチブは、企業のオープンソース利用、コントリビューション、データを駆使したクラウド支出評価のためのツールと方法論を提供する先駆者です。オープンソースのプロジェクト マネジメントに標準を設定することで、私たちのプロジェクトは画期的で持続可能かつ効率的なイノベーションを保証します。





オープンソースリーダーが組織内で、オープンソースに対して長期的に持続可能なアプローチをとることを支援します。

TODO は、オープンソース プログラムオフィス (OSPO) とオープンソース イニシアチブを成功的かつ効果的に運営するために、知識の蓄積と共有、および実践、ツール、その他の方法に関するコラボレーションに取り組むことを使命とした実践者と組織のオープンコミュニティです。

過去 10 年間にわたり、私たちのコミュニティは、他のオープンソースプロジェクトと協力して、手引書、研究報告、トレーニングコース、およびツールキットをたくさん公開し、広く普及させてきました。今年の主な成果は次のとおりです。

- ▶ [OSPO Definition v2.0](#)
- ▶ [OSPO Glossary](#)
- ▶ [OSPO Book](#)
- ▶ [The Business Value of OSPO Report](#) (邦訳「[OSPO のビジネスバリュー](#)」)
- ▶ [2023 State of the OSPO & OSS Initiatives Study](#)
- ▶ [Improved OSPO Landscape](#)

コミュニティ間のコラボレーションの促進

TODO は、OSPO/OSS の領域で共有された課題に対して参加者が協力するアクティブなワーキンググループを特徴としています。これらの課題は、評価指標を使用してプロジェクトの健全性を定量化し、それをオープンソース ソフトウェアの開発に反映させることから、個々のコントリビューターがより広範な OSPO コミュニティをサポートできるように手引書を作成することまで、多岐にわたります。

- ▶ CHAOSS OSPO Metrics Working Group
- ▶ OSPO Career Path Training Courses Working Group
- ▶ Open Source Employee Engagement Guide Working Group

プロジェクト コラボレーションのハイライト

TODO は、[OpenChain](#) (標準規格、およびプロセス マネジメントのベストプラクティス)、[CNCf](#)(CloudNative Adoption)、[SPDX](#) (SBOM)、[OpenSSF](#) (Security)、[CHAOSS](#) (Project and Community Health Metrics) など、Linux Foundation の姉妹プロジェクトと協力して、OSPO フレームワークの柱である Compliance、Strategy、Community、Governance をそれぞれの専門分野でサポートしています。

OSPO 地域コミュニティのサポート：

[OSPO Local Meetups Japan](#) イニシアチブは、日本の OSPO の現状を掘り下げ、組織内でのオープンソース戦略の採用を促進します。TODO Group と [OpenChain](#) Japan Working Group は、これらのイニシアチブをサポートしています。

プロジェクトコラボレーションの ハイライト

OpenChain プロジェクトには、サプライチェーンをより迅速、効果的、効率的にするために協力する 1,000 社以上の広範なグローバルコミュニティが参加しています。

OSPOLogyLive Europe

OSPOLogyLive には、業界リーダー、オープンソースプロジェクトのメンテナー、政策立案者など、オープンソースに関わる欧州各地のさまざまなステークホルダーのグループが集結し、1 日をかけて、洞察にみちた、専門家主導のパネルディスカッション、プレゼンテーション、および円卓会議 / ワークショップセッションが行われます。

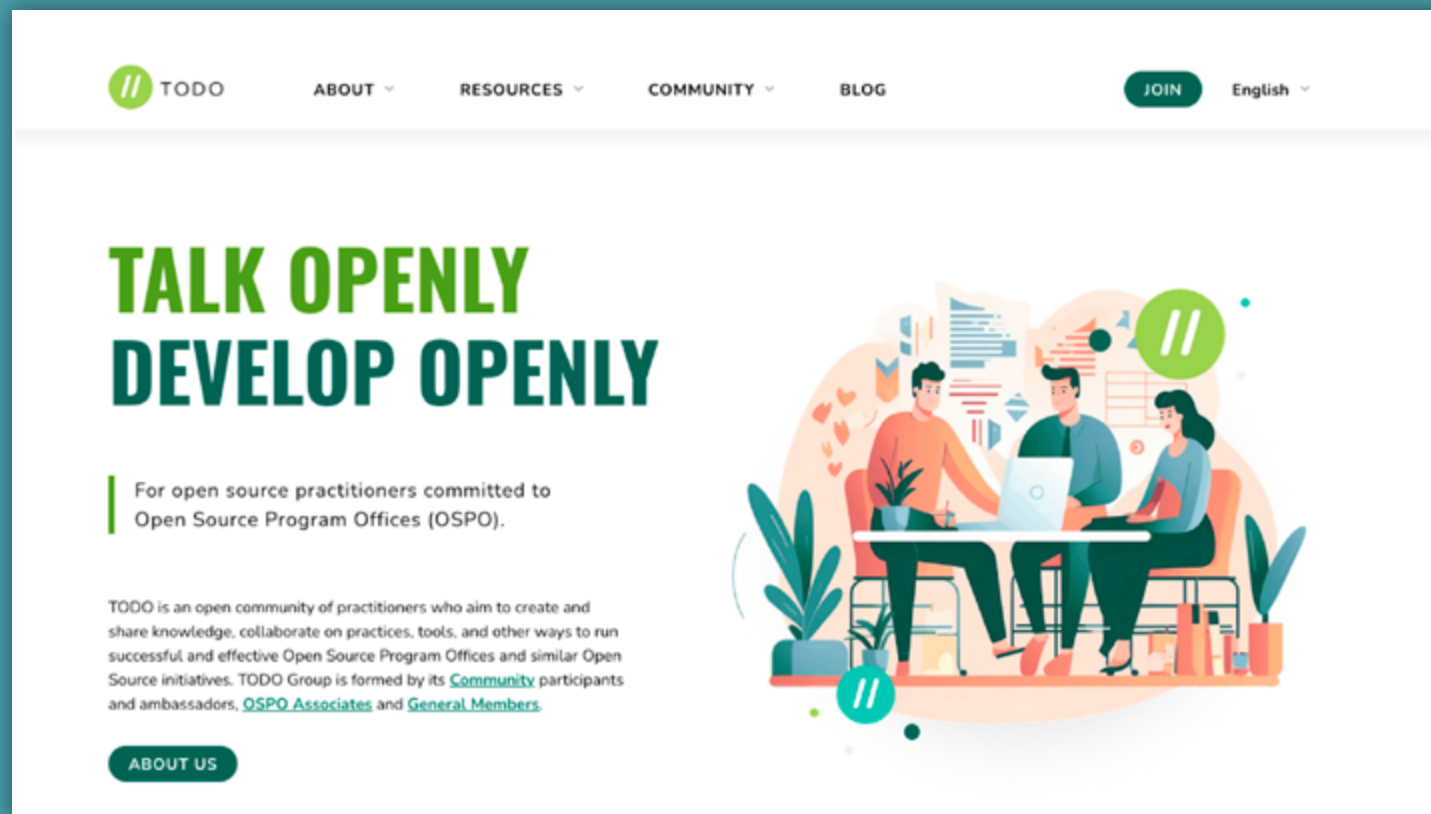
プロジェクトコラボレーションの ハイライト

OSPOLogyLive は、TODO、InnerSource Commons、LF Energy、OpenChain、SPDX、CHAOSS、および OpenSSF プロジェクトの代表者が参加する共同プロジェクトです。



インフラストラクチャとドキュメントの強化

TODO の中心はコントリビューターとメンテナーです。最近、「コントリビューター・リーダー」をアップグレードし、Web サイトのアクセシビリティを強化し、オンボーディング ガイド (新人研修の手引き) を改訂しました。これらの改善は、コントリビューター エクスペリエンスの整備を目的としています。また、TODO OSPO Ambassador プログラムを通じて、一貫性があり影響力のあるコントリビューターを表彰するプロセスも作成しました。



// TODO ABOUT ▾ RESOURCES ▾ COMMUNITY ▾ BLOG JOIN English ▾

TALK OPENLY DEVELOP OPENLY

For open source practitioners committed to Open Source Program Offices (OSPO).

TODO is an open community of practitioners who aim to create and share knowledge, collaborate on practices, tools, and other ways to run successful and effective Open Source Program Offices and similar Open Source initiatives. TODO Group is formed by its [Community](#) participants and ambassadors, [OSPO Associates](#) and [General Members](#).

ABOUT US

CHA OSS

Community Health Analytics in Open Source Software (CHA OSS)

は、世界中のオープンソースコミュニティの健全性をよりよく理解するための指標、モデル、およびそれらに関連したソフトウェアの作成に取り組む Linux Foundation プロジェクトです。このプロジェクトは、オープンソースコントリビューター、コミュニティ、企業、オープンソース組織など、さまざまなステークホルダーにサービスを提供しています。

2023 年の主要なマイルストーンとイニシアチブ



Dawn Foster, Director of Data Science, CHAOSS

- ▶ **CHA OSS Data Science Initiative の立ち上げ** : 新しいディレクターでデータサイエンスを担当する Dawn Foster 博士が、CHA OSS がオープンソースコミュニティの健全性をよりよく理解し、測定するのに役立つ新しいデータサイエンスの手法とツールを開発することを目的としたこのイニシアチブを主導。
- ▶ **新しい指標と評価モデルの公開** : この1年間、CHA OSS は、オープンソースコミュニティの健全性をより包括的かつ微妙な差異までも測定するた

めの新しい指標と評価モデルを開発することで、イノベーションを継続。

- ▶ **コミュニティの拡大** : このプロジェクトの中心な焦点は、ダイバーシティとインクルージョンに理解のあるコミュニティを構築すること。CHA OSS は、過小評価されているグループのより多くの人々をコントリビューターやユーザーとして含めるよう注力。
- ▶ **CHA OSS の指標とツールの採用の増加** : CHAOSS は、多くのオープンソースプロジェクト、コミュニティ、エンジニアリングチームで、CHA OSS の指標とツールの採用を増やすために活動。
- ▶ **CHA OSScon 2023** : 毎年開催される CHAOSScon イベントは、オープンソースプロジェクトの健全性、CHA OSS の最新情報、ユースケース、ハンズオンワークショップについて議論するためのプラットフォームとして機能。

追加プロジェクト

- ▶ **CHA OSS カリキュラム** : CHAOSS は、オープンソースプロジェクトとコミュニティの健全性の測定とその改善について教育するカリキュラムを作成。
- ▶ **CHA OSS データリポジトリ** : CHAOSS は、主要な指標と分析結果へのアクセスを容易にするために、一元化されたデータリポジトリを作成。
- ▶ **視覚化および分析ツール** : CHAOSS は、より使いやすい方法で指標を視覚化し、分析するための新しいツールを開発。
- ▶ **コラボレーション** : CHAOSS はまた、他のオープンソース組織と協力して、その指標とツールの使用を促進。

OPENCHAIN

[OpenChain Project](#) は素晴らしい 1 年を過ごしました。オープンソースのセキュリティ保証のための私たちの提案 ISO 標準 (ISO/IEC DIS 18974) は、必要とされる投票を通過し、まもなく公開される予定です。これによって、オープンソースに関するライセンス コンプライアンスのための既存の ISO/IEC 5230 標準に加えて、商業分野でオープンソースを使用するための基本的な要件に関する、シンプルで明確なプロセス管理規範を市場に提供します。

今年はまた、コミュニティ イベントやコミュニティ活動に関する新型コロナウイルス感染症の制限から、明確に回復しました。日本、韓国、ドイツ、台湾、中国では、頻繁な対面イベントを再開しました。

OpenChain のグローバル チームは、一方、世界中の Open Source Summit イベントを利用して、ミニサミットを開催しました。2023 年は、多くの重要なワークグループにて、新たに年次選挙を導入した最初の年でもあります。仕様担当議長 (CARIAD の Helio Chissini de Castro と Lockheed Martin の Chris Wood) と教育担当議長 (Qualcomm の Nathan Kumagai) は、卓越した業績で、十分な評価を受けるに値します。彼らは、現在のプロジェクト理事会議長である Ericsson の Jimmy Ahlberg に加わり、次世代のオープンソースのビジネスプロセス管理を主導します。



規範遵守に高い関心を持つコミュニティとそれをサポートするパートナーのネットワークが絶えず拡大しているため、このプロジェクトは信頼できるサプライチェーンというミッションを継続して大きくしてゆくのに絶好の立位置にあります。私たちの ISO 標準は調達活動に深く浸透しており、LINE、Alibaba Cloud、BlackBerry、LG Electronics は今年に行われた適合性に関する発表の一部ですが、最も重要なストーリーは顧客とサプライヤー企業の関係に関して何が起きているかです。

今年は、オープンソースの使用を検討するどんな企業においても、私たちのソリューションがリスクの低減と効率性の向上のために「頼りになる」アイテムとして位置付けられるよう、PwC、CAICT、Deloitte などの認証機関と緊密に協力しました。日本政府のガイダンスにオープンソース コンプライアンスの ISO 標準が含まれているなど、ビジネスプロセス管理への長期的な組み込み戦略は成果を上げ続けています。



[FinOps Foundation](#) の使命は、人的ネットワークを構築し、成長を刺激し、ベストプラクティスを強化することによって、どんなポジションの人であろうとも、クラウドの価値を管理するすべての人を前進させることです。FinOps は、エンジニアリング、財務、テクノロジー、およびビジネスのチームがデータに基づいて支出を決定する際に協力できるようにすることで、組織がビジネス価値を最大化できるようにする進化的な規律と文化的プラクティスです。

FinOps Foundation は 2023 年に大きく成長し、個人コミュニティの数は 2022 年の 7,000 人から、大きく増加し 12,000 人を超えました。これには米国 Fortune 50 の 48 社からの参加も含まれています。企業メンバーシッププログラムも 2022 年の 72 組織から増加し、100 組織を超えました。Microsoft が 2023 年に参加したほか、これらの中には Apple、AIA、JPMorgan Chase、Fidelity Investments、HERE Technologies、Capital One などの企業組織も含まれています。これらの組織は、チームの教育、同業の仲間とのネットワーク形成、オープンソースベストプラクティスを通じた FinOps プラクティスの開発を目指しています。

コミュニティイベント : FinOps X の成長、ロードショー、ミートアップ

同ファウンデーションが主催する FinOps の年次カンファレンス [FinOps X](#) は、2022 年と比較して 3 倍近くの規模になり、1,100 人以上の参加者、145 人の講演者、および NPS(Net Promoter Score)76 を有する Fortune 50 の 30 社で FinOps を実践する方々を含む幅広いコミュニティ代表が参加しました。

対面イベントの需要が続く中、FinOps はニューヨーク、ロンドン、パリ、サンフランシスコ、ワシントン DC、シアトルなどの戦略的都市で [ロードショーイベント](#) を開催しています。また、世界中の 34 の認定ミートアップ主催者とともに、最新のミートアッププログラムを開始しました。

毎月開催される FinOps Virtual Summit は、各セッションで 5 人から 10 人の講演者による学習とストーリーを特徴とする 1 時間から 2 時間のセッションを行い、参加者は引き続き 1,000 人を超えています。

トレーニングと資格認定

クラウド価値への投資を最大化するために、財務、エンジニアリング、調達といった FinOps のスキルアップなど、部門を超えた人材による人材変革に着手する組織が増えたため、FinOps のトレーニングと認定資格は急速に増加しています。 [The FinOps Certified Practitioner](#) は、前年と比較して今年完了した資格認定の数を 2 倍以上に増やし、現在合計 8,000 人を超えています。

実質 40 時間以上の教習を含む権威あるコース [FinOps Certified Professional](#) は、組織の FinOps チームをリードしようとする人のステータスであり、70 人が修了しました。

今年は、エンジニアリング、財務、調達、プロダクトオーナー、リーダーシップなど、FinOps Personas に焦点を当てた追加のトレーニングコースを開始しました。これは、FinOps の導入を成功させるために必要なカルチャーの変革を推進する人々に対する組織の幅広いニーズをサポートすることを目的としています。また、45 カ国の 600 人に 42 万 7,000 ドルの FinOps Foundation Training 奨学金を授与することで、コミュニティを支援することもできました。

Focus™ : FinOps のオープンコストと使用率の仕様

FOCUS™ は、クラウドのコスト、利用状況、課金データに関するオープンスタンダードを構築および保守するための技術仕様です。

課金データを理解しやすく加工し、複数のベンダー間で一貫したレポートを作成できるようにすることで、**FOCUS™**は、時間割り当て、チャージバック、予算、予測、およびその他の FinOps 機能のプロセスから複雑さとオーバーヘッドを排除し、クラウドのビジネス価値を最大化します。

Google Cloud と Microsoft は、[大規模なエンタープライズプラットフォームやサービスプロバイダー](#)のコントリビューターとともに、プロジェクト運営委員会に参加しています。2023 年末のバージョン 1.0 のリリースを楽しみにしています。Forrester は、最近の記事 [Hyperscalers: It's Time to FOCUS](#) で、**FOCUS™**への期待と必要性について説明しています。

コミュニティのリソースとコントリビューション

2023 年は、この成長分野のツールとサービスを実務者が見つけるのを支援する [FinOps Landscape](#) の立ち上げなど、成果物を出すのに忙しい年でした。他の発表とともにデビューした [FinOps Assessment](#) は、実務者が FinOps の成熟度の観点からどのレベルにいるかを理解するのに役立ち、どのレベルにあるとも成長をサポートするためのコミュニティの技術資産を推奨してくれます。

2023 年、Working Group は、教育的なストーリー、ガイド、論文など、コミュニティが作成したオープンソースの FinOps [コンテンツ](#)の数を 17 から 29 に、ほぼ倍増させました。13 のワーキンググループが、[フレームワーク](#)を充実させ、**FOCUS™**や FinOps と交差する分野 (Sustainability や IT Asset Management など) といった新領域をカバーする、コア FinOps 横断的なトピックの新しい成果物に積極的に取り組んでいます。

私たちは、新たな視点を提供しつつ、FinOps の文化と採用を強化するトピックに関して、より深い議論の場を創出する Special Interest Group の継続的な活動を期待しています。これらのグループには、DEI (Diversity, Equity, and Inclusion)、Sustainability、Women in FinOps、Government Sector などのグループが含まれ、成長を続けるにつれて、さらに多くのグループを追加したいと考えています。

将来

FinOps は、クラウドの価値を管理するための標準的なアプローチとなっており、世界中のほとんどの大規模組織がこのプラクティスを採用しています。2024 年、FinOps Foundation は、グローバル コミュニティの育成、FinOps フレームワークの拡張と **FOCUS™**プロジェクトの支援の継続、およびコンピュータサイエンス、金融、および関連するビジネスの大学の FinOps カリキュラム推進を目指して、University Programs の中に、FinOps 教育を早期実施するという目標を導入することなどに投資します。

コラボレーションなくしてイノベーションなし

真のイノベーションは真空の中では実現できません。コラボレーションが必要です。今年の Legal Summit、パテントトロールを阻止するための広範なコミュニケーション、および Open Source Congress は、この精神の証です。これらのイニシアチブには、オープンソースプロジェクトやオープンソースコミュニティが直面する複雑な課題に対処するために、法律専門家、技術者、イノベーターのコミュニティが結集しました。



Generative AI: 法的リスクか、オープンコラボレーションの機会か？

2023 年は、生成 AI (GenAI) が多くの業界の話題の最前線に押し出され、エネルギーに満ちた年の始まりとなりました。多くの訴訟が提起され、いくつかの倫理、政策、規制に関する議論が始まり、この 1 年は答えよりも多くの質問で始まりました。

オープンソースに関わるリーガル コミュニティはすぐに LF Legal Summit に集まり、新しい GenAI の機能を理解し、基礎となる法的な枠組み、関連する影響、および潜在的なリスクについて議論しました。多くの弁護士は、GenAI 技術の使用と、オープンソースコードベースに何が適切かについて、企業と開発者に内部ガイダンスを提供するよう求められました。GenAI に関連した技術、倫理、および法律のコミュニティ全体からのトピックと発言によって、LF のリーガル コミュニティは、企業とオープンソースプロジェクトが GenAI をどのように進めるかを決定する際の次ステップの基礎を築くことができました。

Legal Summit や、年間を通じて GenAI の状況をナビゲートしてくれたすべてのコントリビューターと発言者に感謝します。これらの協業活動を通じて、LF はコンセンサスに基づいて開発されたガイドラインを開発者コミュニティに提供できただけでなく、RWKV (Receptance Weighted Key Value) を LF AI & Data の中に迎え入れることができました。さらに、RWKV は私たちがホストする最初のプロジェクトコミュニティであり、オープンガバナンスを具備したオープンソースライセンス (Apache-2.0) を実装しており、



コミュニティは現在、大規模言語モデル (Large Language Models: LLM) の進化方法についてオープンに協調しています。

すべてのコントリビューター (法的および技術的な) の努力のおかげで、LF コミュニティは、GenAI に関して、年の始めよりもより明確になり、コンセンサスを得て年を終えることができたかと確信しています。

Open Invention Network と Unified Patents

2019年、Open Invention Network、IBM、および Microsoft は、Linux Foundation とともに [Unified Patents](#) と提携し、Open Source Zone を [立ち上げました](#)。これは、「パテントトロール」としてよく知られている、無効な特許を持つ非実施主体が、オープンソースのソフトウェアパッケージに対して権利主張することを阻止することを目的としています。

特許訴訟の不確実性と高いコストのために、パテントトロールは、オープンソースの実装者に対して、異議を申し立てられた場合に特許が無効になる可能性が高いにもかかわらず、和解を引き出すために脅迫したり、訴訟を起こしたりしています。

Unified Patents は、特許の質を向上させ、技術分野における根拠のない特許主張を抑止することを目的とした、250以上のメンバー組織からなる国際機関です。Unified Patents は、非実施主体 (NPEs) のキャンペーンを [検出し](#)、主張を [妨げ](#)、さらなるトロール投資を [抑止する](#) ことに成功した唯一の攻撃的な組織です。

最初の立ち上げ以来、Amazon、Apple、CableLabs(cable company trade org.)、DAZN、Mercedes-Benz、Meta、ServiceNow が参加して



おり、Unified Patents はオープンソース分野での抑止努力を強化することができます。

防御された OSS パッケージとツールの例としては、Android、Apache Ambari、Apache Cassandra、Apache Cocoon、Apache Hadoop、Apache モジュールの mod_evasive と fail2ban、Apache Traffic Control、Apache Zookeeper、Argo、Automotive Grade Linux、AV1、Bluez、Ceph、ClamAV、Container Network Interface、

CoreDNS、DigiKam、Eclipse CHE(Kubernetes)、Envoy、FreeMesh、frredesktop.org の OpenWFD、iFolder、iptables、KDE Konqueror、Kubernetes、KVM、LibreMesh、LibVLC、Linkerd、Linux カーネルの ip コマンド、Linux カーネル NFS モジュール、Magento、Nagios、OAuth、OpenACH、OpenSwan、QEMU、Quagga、Redis、Rygel、sedutil、Signal、Varnish Cache、WebM などがあります。

Unified Patents はこれまでに 54 件の特許に対して異議を申し立てており、その結果は次のとおりです。

- ▶ 39 件は特許無効
- ▶ 5 件は当初から不備があると判断
- ▶ 1 件はレビュー待ちの状態

特許の有効性に関する課題に加えて、Unified Patents は先行技術の報奨金プログラム PATROL を運営しています。人々は、問題の特許が無効であることを証明するために先行技術を提出し、勝訴に繋がると、数千ドルの賞金が得られます。これまでに、20 万ドル以上の賞金が授与されました。詳細と参加については、www.patroll.art にアクセスしてください。

米国特許商標庁の規則変更案に対する Linux Foundation のレスポンス

今年初め、米国特許商標庁が、特許システムの完全性、ひいてはオープンソースイノベーションを著しく損なう可能性のある規則変更を提案したことで、オープンソースコミュニティは大きな脅威に直面しました。

提案された変更の目的は、第三者が疑義のある特許に異議を申し立てることを制限し、事実上、NPE(パテントトロール)がシステムを悪用する自由を与え、特許訴訟の量を増やし、スタートアップやオープンソース組織の費用を同様に増やすことにつなが

ります。また、この変更により、Unified Patents や Electronic Frontier Foundation などの監視機関が、不正な特許が認可されるのを防ぐことがより困難になります。

私たちは、すべてのコミュニティメンバーに対して、6月20日の期限までに懸念を表明するよう呼びかけました。多くの人々は、6月7日の情報提供のためのウェビナーに参加し、このレスポンスを容易に行うために私たちが提供したテンプレートを使用して、コメント招請に参加しました。

約14,500件のコメントが提出されました。この数は、規則の変更が実施されるかどうかを判断する上で重要です。すでに、私たちの努力が変化をもたらし、私たちのフリー・アンド・オープンソース・ソフトウェアのコミュニティに良好な結果が期待されていると聞いています。オープンイノベーションを支援するために私たちを支持してくれたすべての人々に感謝します。

Open Source Congress

7月27日、スイスのジュネーブで開催された Open Source Congress は、オープンソース組織、標準化団体、および政策組織の会議として、37の組織から53人のリーダーが特別な招待により集まりました。参加者は、現在の優先事項、および将来的な課題に対応するために組織間の調整を行う方法について議論しました。この議論は、LF Research が2023年1月のレポート Enabling Global Collaboration: How Open Source Leaders are Confronting the Challenges of Fragmentation のフォローアップとして公開した Standing Together on Shared Challenges: Report on the 2023 Open Source Congress というタイトルのレポートに報告されました。

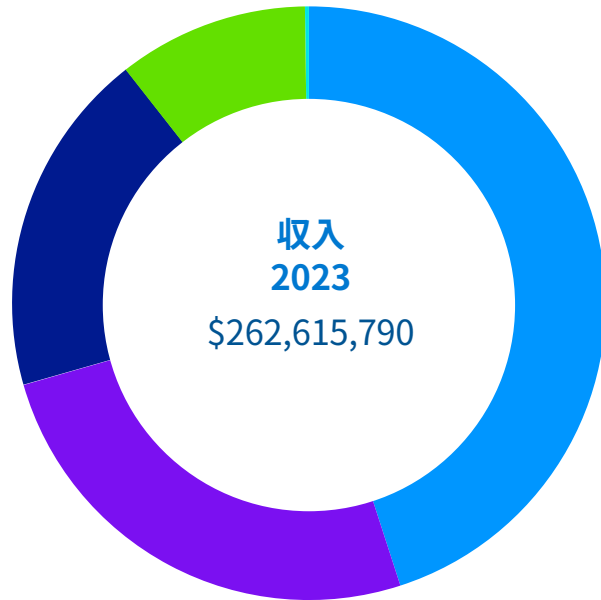
Congress の期間中、参加者はパネルディスカッション、分科会、ワークショップに参加し、オープンソースセキュリティ、技術政策と規制、AI、DEI(ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン)などのトピックが取り上げられました。これらの生産的なセッションでは、国際的なコラボレーション、保護管理、効果的なガバナンスを必要とするグローバルな公共財としてのオープンソースの独自の役割が広く確認されました。この会合は、既存の人的ネットワークを強化し、コミュニケーションを支援する新しいチャネルを確立し、出席者の間に善意の感覚を生み出しました。



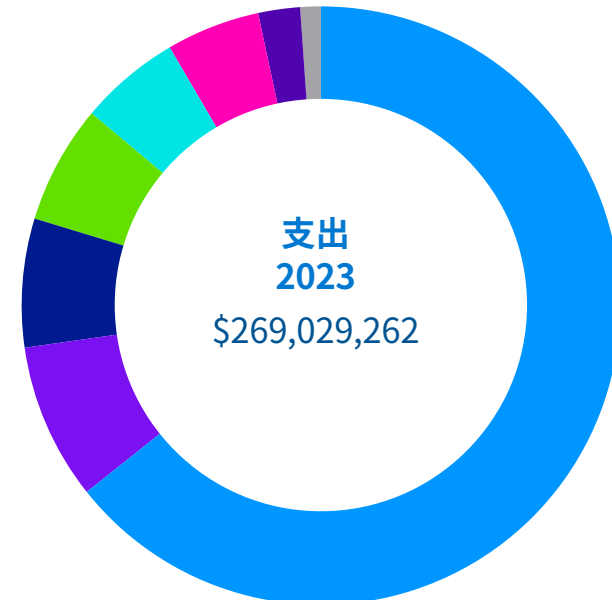
私たちのコミットメント

前代未聞のイノベーションの年にこの章を締めくくるにあたり、私たちは無限の可能性を楽しみにしています。財務の透明性への私たちのコミットメントは、私たちがコミュニティに寄せている信頼、つまり、オープンソースの卓越性を求める私たちの集団的な推進力となる信頼を明らかに示しています。このレポートで取り上げられているメンバー、プロジェクト、イニシアチブ、ビジョナリーは、私たちの使命の核心です。私たちは世界の課題を乗り越え、新しい課題の発生も予期しており、力を合わせればオープンソースの高まる上げ潮にコントリビューションし、私たちのすべての船を持ち上げることができるかと理解しています。

収入と支出



- メンバー会費と寄付金 **45%** (\$118,213,748)
- プロジェクト サポート **26%** (\$67,077,259)
- イベント スポンサーシップおよび登録料 **19%** (\$49,517,576)
- トレーニングおよび認定 **10%** (\$27,253,092)
- その他 **0.2%** (\$554,115)



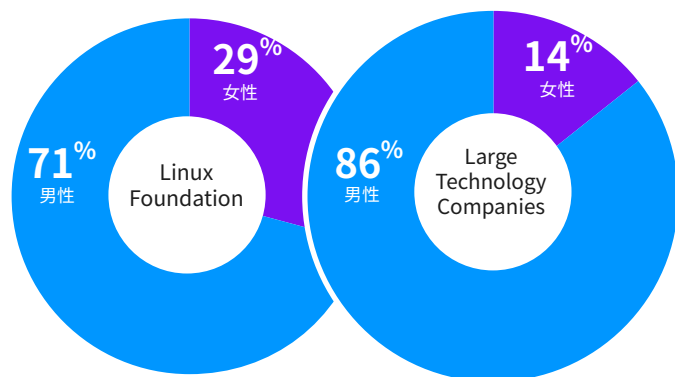
- プロジェクト サポート **64%** (\$171,854,065)
- プロジェクト インフラ **9%** (\$22,584,890)
- トレーニングおよび認定 **7%** (\$18,570,211)
- コーポレート オペレーション **6%** (\$17,123,359)
- イベント サポート **6%** (\$14,602,847)
- コミュニティ ツール **5%** (\$13,529,484)
- Linuxカーネル サポート **2%** (\$7,804,150)
- 海外事業 **1%** (\$2,960,256)

Linux Foundation の収入は、主に 4 つの財源から得られています。すなわち、メンバー会費と寄付、プロジェクト サービス、トレーニングと認定料、およびイベント登録料とスポンサーシップです。2023 年、予想収入は2億 6,261 万ドルです。また、同年、LF のミッションに要する予想支出は 2 億 6,9002 万ドルです。

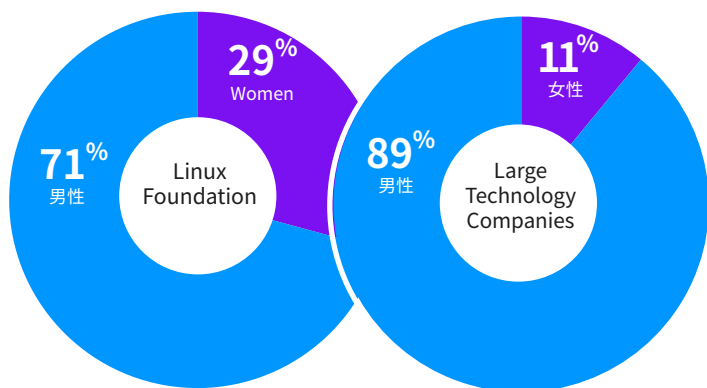
LF および LF が資金管理するプロジェクトは、暦年ゼロベース予算で運営されており、純余剰金が発生すると、翌年以降の LF のプロジェクトでの使用のために留保されます。LF と LF プロジェクトの総費用は、同期間の年間収入を上回ることもあります。不足分は、それぞれのプロジェクトの積立金で補われます。LF 全体の総収入は実績を反映しており、プロジェクトの費用は控えめな予測を反映しています。LF 積立金の詳細については、最新の Form 990 をご参照下さい。

Linux Foundation のプロフィール

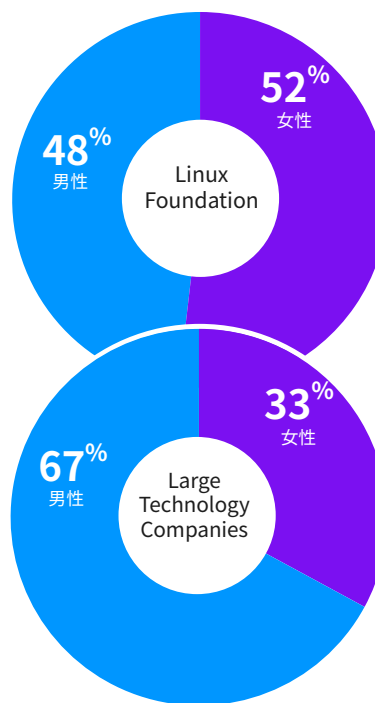
理事会理事の構成



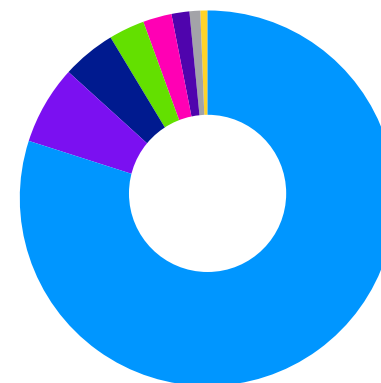
役員の構成



従業員の構成



Linux Foundation 従業員の世界各国構成



- 米国 80%
- 欧州 7%
- カナダ 5%
- フィリピン 3%
- 日本 3%
- インド 2%
- オーストラリア 1%
- 南米 1%



The Linux Foundation について

The Linux Foundation は、オープンソースソフトウェア、ハードウェア、標準、およびデータに関するコラボレーションの世界的な拠点です。Linux Foundation プロジェクトは、Linux、Kubernetes、Node.js、ONAP、Hyperledger Foundation、PyTorch、RISC-V など、世界のインフラストラクチャに不可欠です。Linux Foundation は、ベストプラクティスを活用し、コントリビューター、ユーザー、およびソリューションプロバイダーのニーズに対応して、オープンコラボレーションの持続可能なモデルを作成することに焦点を置いています。詳細については、www.linuxfoundation.org を参照してください。

この文書は以下のページで公開しているレポートの参考訳です。

<https://www.linuxfoundation.org/resources/publications/linux-foundation-annual-report-2023>


つながりましょう

 twitter.com/linuxfoundation

 facebook.com/TheLinuxFoundation

 linkedin.com/company/the-linux-foundation

 youtube.com/user/TheLinuxFoundation

 github.com/LF-Engineering

548 Market St
PMB 57274
San Francisco, California 94104-5401 US

info@linuxfoundation.org
www.linuxfoundation.org

