THE LINUX FOUNDATION

アニュアル レポート 2021

オープンソースは新たな地平を切り開く

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

www.linuxfoundation.org

最初の夜明け (1991年8月)

"Hello everybody out there ..."

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since April, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat(same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus

PS. Yes — it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT portable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-(.

PHOTO BY JIM SUGAR, GETTY IMAGES

30年目にして、Linuxはあらゆるところに

1991年にLinuxのクリエイターであるLinus Torvaldsの最初のメールが送信されてから過去30年間で、
Linuxの使用と採用は、地球上のあらゆる場所で、さらに地球を超えて、劇的・爆発的に増加しました。
Linuxでサポートされている環境を体験することなく、目覚めることも、一日を過ごすこともできません。

スマートフォンの
85%が、Android OS
を使ってLinuxで
動作しています。

世界の上位100万台の
サーバーの
96%が Linuxで
稼働しています。

世界の上位500台の
スーパーコンピューターの
100%が Linuxで
実行されています。

すべての
クラウド インフラの
90%が Linuxで
動作しています。

目次

最初の夜明け（1991年8月） 2

30年目にして、Linuxはあらゆるところに 3

エグゼクティブ ディレクターのメッセージ 6

ボードメンバー代表からの最新情報 10

Linux Foundation ボードメンバー..... 12

私たちのメンバーとコミュニティに感謝..... 13

コミュニティは新たな地平を切り開く 14

Linux Foundation メンバー..... 15

新たな地平 23

750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 24

成長、品質、速度の促進 25

大小コミュニティのさまざまな
イニシアチブを促進..... 26

LFXプラットフォーム：
オープンソースの育成と持続 28

コミュニティ ハイライト:
CLOUD NATIVE COMPUTING FOUNDATION.....30

コミュニティ ハイライト:
FINTECH OPEN SOURCE FOUNDATION.....33

コミュニティ ハイライト:
HYPERLEDGER FOUNDATION 34

Linux Foundation Researchの立ち上げ 36

研究成果..... 36

主要研究の進捗..... 36

トレーニングと認定の促進 38

新しい試験.....39

奨学金.....39

ライブ イベントとハイブリッド イベントの
新時代に船出..... 40

2022年を楽しみに 41

コミュニティ ハイライト:
OPEN SOURCE SUMMIT.....42

ソフトウェア サプライチェーン セキュリティの台頭 43

コミュニティ ハイライト:
OPEN SOURCE SECURITY FOUNDATION.....44

グローバル ソフトウェア サプライチェーンを
サイバー攻撃から防御..... 45

セキュリティを向上させるための
プロジェクトとカンファレンスの創設 45

ソフトウェア標準規格を先導..... 46

コミュニティ ハイライト:
INTERNET SECURITY RESEARCH GROUP 46

新たな産業への地平の拡大 47

主要業界におけるイノベーションを
推進..... 48

コミュニティ ハイライト: AGSTACK 48

コミュニティ ハイライト:
ACADEMY SOFTWARE FOUNDATION 49

コミュニティ ハイライト:
OPEN3D FOUNDATION AND OPEN3D ENGINE.....50

コミュニティ ハイライト:
OPEN VOICE NETWORK.....51

コミュニティ ハイライト:
AUTOMOTIVE GRADE LINUX 52

5Gエコシステムの新たなオープンソースの地平 53

LF Networking のSuper Blueprint.....53

政府ネットワーク..... 54

Magma：大規模なモバイルネットワーク 55

NGMN：エンドツーエンドの5Gコラボレーション 55

LF Edge：エッジ コンピューティングを加速..... 56

APIエコシステムを構築する
コミュニティへの拡大 57

LuraとAsyncAPI：高性能なAPI Gateways.....57

ピア グループを通じたベストプラクティスの提示 . 58

TODO：OSPOコラボレーション 58

ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョンの取り組み 59

LFは、多様で包摂的な コミュニティの構築に
コミットする 60

LFのResearch部門が
2021 Open Source Diversity, Equity,
and Inclusion Study を開始 60

インクルーシブな用語への取り組み 61

Software Developer Diversity
and Inclusion Project 61

Open Hardware Diversity Alliance 61

Diversity, Equity, and Inclusion
Micro-Conference 61

LFX Mentorships 62

Mentorship + Events 63

コードを通じた 人種間の平等への取り組み 64

地球規模の地平 65

公衆衛生と 業界パートナーのための
信頼できるリソース 66

LFPH：COVIDと戦う 66

RareCamp と Open Treatments Foundation：
希少疾患の治療を推進 66

これまでで最大の課題：地球を救う 67

LF Energy：脱炭素化を加速 67

OS-Climate：気候変動への取り組み 68

Green Software Foundation：
炭素排出量の削減 69

コミュニティ ハイライト:
BUILD CHANGE ISAC-SIMO PROJECT 69

法的問題、ソフトウェア ライセンス、
およびベストプラクティス 70

グローバル コラボレーションに関わる
規制情報の更新 71

オープンデータでの コラボレーション を容易に 72

LF リーガル コミュニティの コラボレーション 72

Linux とオープンソースの 保護 72

Legal Summit 73

教育 73

次の地平 74

ELISA： 機能安全性の課題への取り組み 75

OpenJS Foundation： JavaScriptの
安定性と成長に取り組む 76

JDFおよびC2PA：
新しいオープン標準 規格の作成 77

LF AI & Data Foundationによる
コミュニティの形成 79

Open19：
オープン ハードウェア エコシステムの構築 80

RISC-V・OpenPOWER・ Chips Allianceによる
オープンプロセッサー アーキテクチャの開発 81

コミュニティ ハイライト:
ZEPHYR 83

Open Mainframe Project：
次世代のCOBOLプログラマーの種をまく 84

財務情報開示 85

PHOTO BY AILBHE FLYNN ON UNSPLASH

このアニュアルレポートの画像について ：

表紙 ： 中国の深圳上空 264 マイルを周回する国際宇宙ステーションからの 「軌道上日の出」の画像です。 Creative Commons License の下、NASA 画像ライブラリから採用しています。

私たちのイベント関連の写真を除き、 特に明記されていない限り、 このレポートのすべての画像は Unsplash.com の 「オープンソース」 ストック写真で、 写真家の皆さんから提供されているものです。 Unsplash は、 世界中の想像力を刺激するために数十万枚の写真を提供する素晴らしいコミュニティによって運営されているプラットフォームです。

同様に、 本レポートで使用されているすべてのアイコンは The Noun Project から提供されているものです。

エグゼクティブ ディレクターのメッセージ

2021年、Linux Foundation ("LF") は、この100年で最悪のパンデミックを切り抜けて、新たな地平を切り開きました。 私たちのプロジェクト コミュニティでのコラボレーション活動は、COVID-19の危機を非常にうまく乗り越えて、多くのコミュニティが新たな目的意識を持って前進しています。

私たちが最初に手がけた地平からの旅立ちは重要なものです。私たちの組織に名前を与えたプロジェクト「Linuxカーネル」は、30周年という素晴らしいマイルストーンに到達しました。何年にもわたって、55,000以上の人々がLinuxを改善するためのコードをコントリビュートしてきました。今日、Linuxはあらゆるところで活用されています。Linuxは、スマートフォンの大部分、世界最大のクラウド環境、そして世界最速のコンピューターを動かし、54億以上の人々がLinuxに依存して生活しています。また、火星での科学的発見にも寄与しています。30年過ぎた今でも、プロジェクトは新しいコード、機能、パフォーマンス改善を提供し続けています。

私たちがオープンソースの新たな地平を模索し続け、共有のイノベーションが加速する中で、サイバーセキュリティの脅威の高まりは、私たちの領域にしっかりと根を下ろしてきました。私たちは皆、ソフトウェア サプライチェーンに依存していますが、そのサプライチェーンは、ますます巧妙になる敵の攻撃に常にさらされており、世界中のクリティカルな技術基盤を保護するための私たちの役割と責任を考え直すきっかけとなっています。

2021年、ソフトウェア サプライチェーンを「堅牢」にすることを探求している私たちに大きな進歩がありました。Software Package Data Exchange® (SPDX®) コミュニティが、国際標準規格ISO/IEC (5962:2021) として正式に認定を受け、組織がサプライヤーや顧客にソフトウェア部品表（SBOM）を要求しやすくなりました。これは、OpenChainがオープンソース ライセンス コンプライアンスの国際標準規格、ISO/EC (5230:2020) として認定を受けた直後になされたものでした。

「新しい組織、新しい業界、および政策立案者がオープンソースに関するガイダンスを求めて LF にアプローチしています。このため、オープンコラボレーションが機能する理由と方法に関する新たな洞察が必要であると認識しています。」

また今年は、サプライチェーン全体で使用されるパッケージやデジタル アーティファクトに署名するためのデファクトスタンダードになりつつあるsig-storeのような、新しいコラボレーションも登場しました。

Open Source Security Foundation（OpenSSF）を2021年10月に資金提供を受けるプロジェクトに昇格させ、メンバーから1,000万ドル以上のコントリビューションを受け、サイバーセキュリティの地平を広げました。 この取り組みにより、ソフトウェア サプライチェーンのセキュリティの課題に取り組む専門家がこのコミュニティに集結しました。その驚くべきスタートには、ベストプラクティス（バッジやスコアカードなど）のガイダンスの公開、新しいツールとフレームワーク（SLSA: Supply-chain Levels for Software Artifactsなど）の作成、メトリックスの確立と収集、無料でグローバルにアクセス可能なトレーニング資料の開発、調査報告の公開が含まれます。調査報告には、Harvard's Laboratory for Innovation Scienceと共同で行った、「FOSSコントリビューター調査レポート (2020年度版)」などがあります。LFは、OpenSSFのプレミアメンバーである 1Password、AWS、Cisco、Citi、Dell Technologies、Ericson、Fidelity、GitHub、Google、Huawei、Intel、IBM、JP Morgan Chase、Meta、Microsoft、Morgan Stanley、Oracle、Red Hat、Snyk、およびVMWareなどのメンバーからの多大なサポートなしにはこれを実現できませんでした。

世界のサイバーセキュリティの取り組みにおけるオープンソースの役割は、現代社会におけるオープンソースの重要性を浮き彫りにしています。新しい組織、新しい業界、および政策立案者がオープンソースに関するガイダンスを求めてLFにアプローチしており、オープンコラボレーションが機能する理由と方法に関する新たな洞察が必要であると認識しています。コミュニティのダイナミクス、価値がどこで、どのように得られるか、また、サプライチェーンとオープンソース コラボレーションの接点、を理解する必要があります。 そのために、今年はLinux Foundation Researchを立ち上げ、大規模なイノベーション、コラボレーション、問題解決のフレームワークとしてのオープンソース ソフトウェア、標準規格、コミュニティの役割を探求する、新たな地平に乗り出しました。

サイバーセキュリティやソフトウェア部品表（SBOM）などの重要なトピックスに対する研究は、私たちのプロジェクト コミュニティが求めるプロジェクト固有の研究と平行して、すでに推進中です。 この投資は、テクノロジーと業界のエコシステム全体にわり、意思決定をサポートするための、多くの情報に基づく、実用的なデータと洞察を提供すると考えています。最後に、ほとんどの研究組織は組織内にデータを蓄積していますが、私たちの研究アプローチにはオープンな様式を採用しています。個人を特定できるもの以外、すべてのデータを、私たちのリーガル コミュニティが今年、リリースに取り組んだ、改訂版のCommunity Data License Agreement — Permissive, Version 2.0に基づいて利用できるようにしています。

研究能力を持つことで、コミュニティコラボレーションにおける課題や機会をより深く探求するための新しい機会も提供できます。たとえば、今年のLF Researchは、AWS、CHAOSS、Comcast、Fujitsu、GitHub、GitLab、Hitachi、Huawei、Intel、NEC、Panasonic、Renesas、Panasonic、Red Hat、VMwareと提携して、オープンソースにおけるダイバーシティー・

エクイティ&インクルージョン（DEI）について調査しています。オープンソースを育成し成長させるには、オープンソース コミュニティでDEIがどのように実践され、奨励されているかをよりよく理解する必要があります。この調査が、Inclusive Naming Initiative、Software Developer Diversity and Inclusion Project (SDDI)、Fair Change、Open Sentencingなど、DEIの目標をサポートする他の共同作業にも役立つことを願っています。

また、MicrosoftやAccentureなどの業界パートナーともオープンソースの地平を拡大しています。共に、私たちは人類にとって意味のある新しいプロジェクトとファウンデーションのいくつかを立ち上げました。たとえば、Green Software Foundationは、ソフトウェア エンジニアリングの取り組みに持続可能性を持たせようとしています。また、AgStack Foundationは、デジタル トランスフォーメーションを加速し、気候変動に対応する、農業向けのオープンソース デジタルインフラを構築しています。

オープンソースは、業界全体に渡って、イノベーションとコラボレーションの新たな地平を見つけ出しています。 以下にいくつか例を紹介します。LFは、5G Super Blueprintや、Next Generation Mobile Network Alliance (NGMN) 、Magma Foundation、新しいMobile Native Foundationとのパートナーシップなど、5Gと電気通信の推進にフォーカスしたいくつかの新しいコラボレーションの立ち上げを支援しました。 メンバーはまた、ゲーム、シミュレーション、ストーリーテリング用の新しいオープンソースAAA 3Dエンジンであるopen3D Engine（O3DE）の提供により、メディアおよびエンターテインメント業界におけるオープンソース イノベーションを拡大しました。 O3DEエコシステムは、MarterialXと呼ばれるグラフィックスにおけるシェーディング素材のための新しいプロジェクトを追加し、既存のAcademy Software Foundation（ASWF）をより完全なものにします。 映画ファンとして、あなたとあなたの家族は、「Star Wars: The Force Awakens」でこのプロジェクトによって提供された特殊効果を体験したかもしれません。

私たちのプロジェクト のコミュニティは、コミュニティの構築にフォーカスした目標を持つことがよくあります。多くの専門家が、非常に活発なTODOグループで、コミュニティ エンゲージメント形式でコラボレーションを続けているのを見てきました。 しかし、やがて、私たちのコミュニティは、規模の拡大を促進し、その成長を拡大、サポートするのを助けるためのツールを必要とする時が来ます。 2020年に、LFは主要なコミュニティ リーダーと、それらのリーダーや他の人々がプロジェクト コミュニティをよりよく理解し、より効果的に関与し、またそのメンバーを理解して、接することを可能にさせるツールの構築を開始しました。 その投資の成果は、11月にMember SummitでデビューしたLFXプラットフォームとして、提供を開始しました。 フィードバック、ガイダンス、提案、そして時にはより良いものを構築するために必要な手厳しい批判を提供してくれたコミュニティのすべての人々に感謝したいと思います。

LFXプラットフォームは、EasyCLAによるContributor License Agreement（CLA）の電子的な処理など、メンテナーが過度に時間を費やしたくないタスクをより効率的に行えるようにするツールから始まりました。多くのメンテナーは、コミュニティの活動状況を理解することにも関心を持っていたの

「2020年、LFと主要なコミュニティリーダーは、彼らリーダーや他の人々がプロジェクト コミュニティをよりよく理解しより効果的に関与できるためのツールの構築に乗り出しました。これらの投資の成果が今LFXプラットフォームとして提供され始めました。」

で、コミュニティのすべてのリポジトリ・コミュニケーション チャネル・コントリビューターのデータを集約・分析・文脈化するLFX Insightsを作成しました。コミュニティの健全性についての会話が、特に多様な背景の新しいプロジェクト メンバーを募集し、参加させるためのツールの要求につながり、LFX Mentorshipが誕生しました。私たちのプロジェクトのエンジニアは、LFXで何ができるかを理解すると、彼らのプロジェクトを構成・管理するための追加機能を求めてきました。LFX Project Control Centerは、新しいクラウド リソースのプロビジョニング、DNSの管理などの、オープンソース プロジェクトの一般的なタスクをAPI駆動型の自動化ツールにより、エンジニアがコンピューター資源をオンラインで数分以内にプロビジョニング・構成できるようにすることを約束しています。

LFはまた、企業の組織が私たちのコミュニティにどのように関与しているかに関して、彼らの視認性をより高めることに企業メンバーのニーズがあることがわかりました。私たちは、LFX Organizational Dashboardを開発して、マネージャーがコミュニティへの企業の参加レベルを評価し、プロジェクトでコラボレーションする方法を見つけ出し、メンバーとして得られるメリットを活用できるようにしました。これらはすべて単一のシステム上で行えます。これらのツールはすべて、lfx.linuxfoundation.orgを通じてコミュニティとメンバーが利用できるようになりました。

オープンソースに参加するには、幅広い領域のスキルとトレーニングが必要です。10月にedXでリリースされたThe LF's 2021 Jobs Reportでは、トレーニングを受け、認定を受けたオープンソースの専門家、特にクラウドとコンテナの専門知識を持つ技術者に対する需要が高く、その分野の人材が不足していることが示されています。このようなデータは、人々をトレーニングし、オープンソースの分野で、キャリアを成長させる新しい機会を与えることの必要性を浮き彫りにしています。私たちのトレーニングと認定の取り組みは、今年も勢いを増し続けました。過去1年間に68,000を超える人々が新しい認定に登録、これは2020年に比べ50%の増加になります。同時に、edXとのコラボレーションにより、200万人がLFの無料トレーニングコースに登録するという新たなマイルストーンにも到達しました。

最後に、私たちのコミュニティの人々と直接お会いできなかったことを心から残念に思っています。過去2年間、長引くパンデミックに苦しむ多くの人々にとって、困難で悲惨な状況が続きました。しかし、今年は希望が見えてきました。2021年を通じて数十のバーチャル カンファレンスを成功させましたが、フィードバックは明快なものでした。人々はもう一度直接会いたいと思っていたのです。

私たちのイベントチームは、専門家や公衆衛生当局にアドバイスを求め、事前調査を行い、徹底的に取り組みました。その準備により、この秋Seattleで開催されたOpen Source Summit、Londonで開催されたOpen Source Strategy ForumとOSPOCon Europe、およびLos Angelesで開催され、3,000人以上のコミュニティ メンバーが参加したKubeCon + CloudNativeCon North Americaなどのイベントを、コミュニティとの直接対面形式で実施することができました。これらのイベントは、ワクチン接種完了を求め、ワクチン検証技術の採用、入念な会場での健康診断の実施、マスク着用とソーシャル ディスタンスの確保を厳格に実行することによる、参加者の安全に対するコミットメントがなければ実現できなかったでしょう。間もなく国境が再び開かれ、2022年にはさらに多くのコミュニティがライブで対面できる日が来ることを心から願っています。

The Linux Foundationチーム全体を代表して、私は、2年目となった困難な状況下にも関わらず遂行された、私たちのコミュニティの並外れた成果を祝福します。また、直接お会いできることを願いつつ、2022年を迎え、皆さんの幸福と、益々のご発展をお祈りしています。

Jim Zemlin
Executive Director,
The Linux Foundation

ボードメンバー代表からの最新情報

「アニュアルレポート2021」をご覧いただきありがとうございます。私はComcast Fellow で、ComcastでHead of the Open Source Program Officeを務めています。当社の技術者は、毎日、オープンソースと共に作業しながら、技術革新を成し遂げ、何百万もの人々に接続性、メディア、エンターテインメントの体験を、提供しています。また、2016年からThe Linux Foundationにボードとして参加し、2019年からボードメンバー代表を務めています。

過去2年間、テクノロジーが社会と経済を結びつける極めて重要な構成要素になっていることがより明らかになりました。ビデオ会議からオンライン ショッピング、仕事のためのリモート コラボレーションツールの提供に至るまで、2020年全体に渡るパンデミック、2021年の継続する不確実性なかで、テクノロジーは、社会が機能し続けるのに役立ってきました。そのすべてのテクノロジー（さらに多くの領域も）は、文字どおり、何らかの形で、オープンソースによって支えられています。ソフトウェアは世界を飲み込んでおり、オープンソース ソフトウェアは、オペレーティング システムからデータベース、メッセージング レイヤーからユーザー エクスペリエンスを促進するフレームワークに至るまで、ソフトウェアの主要部分を構成するようになっています。今日、オープンソースに依存せずに業務を遂行できる組織や企業はほとんどないでしょう。

当然のことながら、オープンソースがより普及し、ミッション クリティカルになるにつれて、オープンソースもより大きな経済力になることがわかりつつあります。オープンソース ソフトウェアまたはサービスの販売にフォーカスしている公的および民間企業は、現在、5千億ドルに迫る市場価値を持っています。すべての企業、個人、非営利団体、および政府が利用しているオープンソースの総経済的価値がどの程度になるかを説明する簡単な方法はありません。 生み出された価値は、おそらく数兆ドルに相当するでしょう。オープンソースは、クラウド コンピューティング、インターネット、Androidスマートフォン、モバイルアプリ、自動車、さらにはNASAが打ち上げた火星ヘリコプターを支えています。また、今日の市場に出回っている多くの家電製品も支えています。

社会と経済において卓越した地位を築いているため、リスクとセキュリティに、より適切に対処することが急務となっています。The Linux Foundationは、メンバーと協力して、オープンソースに関するこれらの課題に取り組んでいます。オープンソースのテクノロジー エコシステムとソフトウェア サプライチェーンをより安全で、透明性があり、レジリエンスのあるものにするために、2021年に複数の新しいイニシアチブを開始しました。ソフトウェ

「当然ですが、オープンソースは、より広く普及してミッション クリティカルになるにつれ、より大きな経済力にもなっていることが証明されています。」

「大きな夢を持ち、大きな課題を解決するために一丸となって取り組むことを奨励することで、オープンソースは、人々に最高の成果をもたらします。」

ア部品表(Software Bill of Materials)からOpen Source Security Foundationまで、LFと、そのメンバー、およびそのプロジェクトとコミュニティは、オープンソースのサプライチェーンをセキュアにするという最も重要な課題でコラボレーションしています。

リスクマネージメントやセキュリティの考慮事項、および一般的に、技術開発には、人が関与しています。これが、The Linux Foundationがオープンソース コミュニティにおいて、ダイバーシティーとインクルージョンをサポートするために多額の投資を行っている理由でもあります。オープンソースをより包容性高く、友好的なものにするために、コミュニティとして行動を起こす必要があります。これは、データに基づいた方法で、推進を妨げる問題を調査し、計測可能な改善を行うための行動計画を作成することで、実現することができます。

自分の会社や自分自身を超越し、集団の活動として共同で取り組むことは、ビジネスにとって良いだけでなく、個人としてもやりがいを感じるものです。最近、当社のエンジニアの1人が、オープンソースでの作業が大好きだと表明しました。なぜならオープンソースは、グローバルな「先生」のネットワークを提供してくれ、彼の成長を助けてくれると感じているからです。これが、オープンソースが今日世界で最も強力な影響力を与えるものの1つになっている理由で、それはますます強力になっていると私は信じています。パンデミックや経済的課題に立ち向かう中、日々、(国籍、人種、性別、年齢などの)人口構成特性に無関係に、人々が互いに助け合っているのを目にします。大きな夢を持ち、大きな課題を解決するために一丸となって取り組むことを奨励することで、オープンソースは、人々に最高の成果をもたらします。2021年には、農業、公衆衛生、その他の領域で、他のどのプロジェクトよりもはるかに大きな領域に存在する真にグローバルな問題に取り組むために、集団の活動を拡大した新たなコラボレーションを目にしており、わたしは大変ワクワクしています。

2021年が成功裏に終わり、パンデミックも衰退していくという希望を持って、私は2022年のさらなる発展を楽観的にみています。ご支援とご指導に感謝します。またお会いできることを楽しみにしています。

Nithya Ruff
Chair of the Board of Directors,
The Linux Foundation

Linux Foundation ボードメンバー

Erica Brescia
At-Large Director

Tim Bird
Gold Director

Michael Cheng
Meta

Wim Coekaerts
Oracle

Eileen Evans
Redaptive

Melissa E. Evers
Intel

Andre Fuetsch
AT&T

Frank Fanzilli
At-Large Director / Treasurer

Peixin Hou
Huawei

Dirk Hohndel
VMware

Eric Johnson
Silver Director

Ryo Kawai
Hitachi

Kenji Kaneshige
Fujitsu

Xin Liu
Tencent

David Marr
Qualcomm

Chris Mason
Meta

Hisao Munakata
Gold Director

Sarah Novotny
Microsoft

Jessica Murillo
IBM

Daniel Park
Samsung

Chris Price
Ericsson

Nithya Ruff
Chair

Keiichi Seki
NEC

Chris Wright
Red Hat

Jim Zemlin
Executive Director

私たちのメンバーとコミュニティに感謝

2019年終り頃にCOVIDが頭をのぞかせたのを見たときは、これから何が待ち受けているか想像もできませんでした。私たちの地域でも、グローバルにも、柔軟に対応し、勢いを継続するために新しいツールとアプローチを適用し、私たちは多くの課題を乗り越えてきました。 2022年に近づくにつれ、新たな地平を追求し、確立されたコミュニティを強化することで、私たちはさらに高い期待を抱いています。 私たちは、これらの大きな課題に取り組むためのより強力でより良い装備を備えており、そして、皆さんの支援がそれをすべて可能にしました。

私たちのローカル、バーチャル、および大規模な対面イベントに参加する皆さんの意欲は非常に貴重でした。これらのミーティングは、私たちがホストしているコミュニティとオープンソース ファウンデーションとの絆が強いままであることを示しました。イベントに戻って成功に導いてくださり、ありがとうございました。

2021年も、多くの組織がオープンコラボレーションとオープンソースの原則を採用し、新しいイノベーション、アプローチ、ベストプラクティスを加速させました。今年は魅力ある新しいプロジェクトが追加されただけでなく、それらのプロジェクトが新たな組織をLFコミュニティに参加させました。2021年、LFはほぼ毎日のように新しい組織の参加を受け入れてきました。

2022年に目を向けると、オープンソースと標準規格において、多様で、次々と現れる新しいプロジェクトを見ることができます。5G、サプライチェーン セキュリティ、オープンデータ、オープンガバナンス ネットワークの分野で、プロジェクトをガイドし開発するという新たな需要が見られます。2021年、継続している課題の中で、私たちは、将来のテクノロジーとソリューションを実現する手段として、オープンコラボレーションに引き続き注力しています。

困難なビジネス環境を切り抜けていく私たちへの変わらぬ信頼と、継続的で生産的なパートナーシップに対して、私たちのコミュニティとメンバーに感謝いたします。そして2022年が皆さんにとって繁栄と成功の年になりますように。

PHOTO BY YOAL DESURMONT ON UNSPLASH

コミュニティは新たな地平を切り開く

今年、The Linux Foundationは、活動成果デリバリーの品質と速度を向上させながら、サポートしている何百ものオープンテクノロジー コミュニティに対するコントリビューションとエンゲージメントを継続的に高めてきました。

過去5年間の、LFの拡大...

2,300のLFメンバーとプロジェクトメンバーが世界中に拡大

APAC 21%

Americas 48%

EMEAR 31%

1,000のメンバーが追加

+メンバーシップが280%増加.

80%以上のメンバー更新率

Linux Foundation メンバー

プラチナ メンバー

AT&T
ERICSSON
FUJITSU
HITACHI Inspire the Next
HUAWEI
intel
Meta
Microsoft
NEC
ORACLE
QUALCOMM
Red Hat
SAMSUNG
Tencent 腾讯
vmware

ゴールド メンバー

accenture
Alibaba Cloud
Baidu 百度
BLACKROCK
CISCO
citrix
DELL Technologies
Google
Panasonic
RENESAS
SONY
TOSHIBA
TOYOTA
Uber
verizon
WeBank 微众银行

シルバー メンバー

(2021年10月25日現在)

#

0Chain
1Kosmos Inc.
1NCE GmbH
2 Twelve Solutions
23 Technologies GmbH
3-Shake Inc
3K Technologies
6WIND S.A.
99Cloud Inc.

A

A10 Networks
Aarna Networks
ABB Ltd
ACC ICT
AccelByte Inc
Accuknox
Accurics
acend gmbh
Acnodal, Inc.
Acornsoft
ACTIA Group
Acumatica Inc.
Adafruit
Adaptive Financial Consulting Limited
Adfolks LLC
Adobe Inc.
Adva Optical Networking SE
Advanced Driver Information Technology Corporation
Advanced Micro Devices (AMD)
Adventium Labs
aeolabs
Aerospike
Affinidi Pte Ltd
Afi Technologies
AfterShip Limited
Agenda d.o.o.
Agree Technology Co., Ltd.
Ahana Cloud, Inc.
aicas GmbH
AIFRICA
Airbiquity
Airbnb
Aisin Corporation
Aiven Inc
Akatsuki inc.
Akenes SA (Exoscale)
Alauda,Inc
Alcide
Alerant Zrt.
Algorand
AllCloud Platforms Ltd
Allianz Deutschland AG
Alluxio, Inc.
Allwinner Technology, Co. Ltd.
Alpha Networks Inc.
ALPS ALPINE
Altair
Alter Way Cloud Consulting
Altinity
Altoros
Altran Technologies
Amantya Technologies, Inc
Amazon Web Services, Inc.
Ambassador Labs (f/k/a Datawire)
Amdocs Limited
American Express Banking Corp.
American Superconductor
Ampere Computing
Anchnet
Anchore, Inc
Anheuser-Busch InBev SA/NV
Animal Logic Pty Ltd
Anjuna Security, Inc.
Anonyome Labs, Inc.
Anqlave Pte Ltd
Ant Small and Micro Financial Services Group Co., Ltd.
Antares Vision SpA
Anthem, Inc.
ANTMICRO LTD
anynines GmbH
APE FACTORY
Apiiro
Apocalypse Studios Inc
Apolicy.io, Inc.
Apollo GraphQL
Appddiction Studio
Apple Inc.
APPLIED PRIVACY
Apptio
Appvia Ltd.
AQSACOM
Aqua Security Software, Inc.
ArangoDB
Arcadyan
Arcontech Group PLC
Arctiq Inc.
Arduino
Argon Security
ARIMA
Arista Networks, Inc.
Arkamys
Arm Limited
ARMO (Cyber Armor)
Armory Inc.
Arrikto, Inc.
Ascensio System SIA
ASG Technologies Group, Inc.
AsiaInfo Technologies (China) Co., Ltd.
Aspecto Inc
Aspen Mesh
ASRock Rack Incorporation
Astra Linux
ASUS Cloud Corporation
ATB Ventures
ATIX AG
Atlassian Inc
Atos
ATS (a KGPCo Company)
Audiokinetic Inc.
AuriStor Inc.
Autodesk
Automatic Data Processing, Inc. (ADP)
Avanade Inc.
Avanza Innovations IT Solutions LLC
Avesha
Aviz Networks
AVL Software and Functions GmbH
AVSystem sp. j.
Axelerant Technologies, Inc.
Axiata Digital Labs
Axis Communications

B

b-nova Schweiz GmbH
Backtrace I/O
Baidu USA LLC
Balena, Inc.
Bamboo Systems Group, Inc.
Bank of America Corporation
Bank of New York Mellon
Banma Information Technology
basysKom GmbH
Baumer Management Services AG
BayLibre Inc.
BearingPoint GmbH
BedRock Systems Inc.
Beechwoods Software, Inc.
Beijing Big Data Co.,Ltd.
Beijing Dosec Technology Co., Ltd
Beijing Huijun Technology Co. Ltd. (JD Cloud)
Beijing Kingsoft Cloud Internet Technology
Beijing Proinsight Technology Co., Ltd.
Beijing Shengxin Network Technology Co., Ltd. (QINGTENG)
Beijing Sup-info Information Technology Co. Ltd
Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd
Beijing Zhiling Haina Technology Co., Ltd (SmartX)
Bell Canada
BeOpenIt
BetterCloud
Biqmind Pte Ltd
BitDefender
Bitrock
Blameless Inc
Blockchain Labs, Inc.
Blockchain Technology Partners
Blockforce
Bloomberg Finance L.P.
Blue Sentry
BMC Software, Inc
BMW
BNP Paribas
BONbLOC Inc
BondEvalue Pte. Ltd.
Bonifii
Booz Allen Hamilton Inc
Bosch
BoxBoat Technologies

Brickdoc (Ningbo) Cloud Computing Technology co., ltd.
Bridgecrew
Brison Inc.
Broadcom Corporation
Broadridge Financial Solutions
Brobridge
BS Company Srl
build security
Bunnyshell
Buoyant, Inc.
Business Distribution Blockchain Solutions S.L.
Business-intelligence of Oriental Nations Corporation Ltd
Bytedance Ltd
bytesatwork

C

CA Technologies
Cable Television Laboratories Inc.
Cachengo
Caiyun Technology (Caicloud)
Calyptia
Camptocamp
CanaryBit
Candera GmbH
Canonical Group Limited
Capital One Financial Corporation
Capitalonline Data Service Co., Ltd
Capsule8
Carbonated
Cast AI Group, Inc.
Catalyst Cloud
Caylent Inc
Centilytics
Certizen Limited
CertusNet Inc.
Chainyard
Change Healthcare
Changzhou Citos Software Co., Ltd.
Charter Communications
Chef Software Inc.
Chengdu Yuan Lai Yun Zhi Technologies Inc.
China Mobile Communication Company Ltd
China Systems Holdings Limited
China Telecommunications Corporation
China Unicom
China-ASEAN Information Harbor Co., Ltd
Chronosphere, Inc.
Ciena Corporation
Cinemo GmbH
CINQ ICT
Cirba d/b/a Densify
Circle Internet Services, Inc
Circulor Ltd.
Cirrus Logic
CISEL Informatique SA
Citi
Civo Ltd.
Clear Blockchain Technologies Pte Ltd
Cloocus
Cloud CMX Pty Ltd
Cloud9 Technologies LLC
Cloudbase Computer System (Jinan) Co., Ltd.
Cloudbase Solutions S.R.L
CloudBees, Inc.
CloudBolt Software
CloudControl, Inc.
CloudCover Pte. Ltd.
Cloudeasier
Cloudera, Inc.
Cloudical
CloudIQ Technologies
CloudLinux
CloudNatix, Inc.
Cloudocracy
CloudOps Inc.
CloudQuery
Cloudreach
Cloudsmith Ltd
Cloudsoft Corporation Ltd
Cloudstratex
Cloudthread
Cloudyuga Technologies Private Limited
CloudZero
CLS Bank International
Clyso GmbH
CME Group Inc.
Cockroach Labs
Codasip s.r.o.
Codefresh, Inc.
Coder
Codethink
Cog Systems
Cognizant Technology Solutions
Colder Products Co
Collabora Ltd.
Comcast Cable Communications, LLC (Xfinity)
comforte AG
CommScope Inc.
Commvault Systems, Inc.
Component Soft Kft.
Concept Reply
Concurrent Real-Time Inc.
Conductor Technologies, Inc
Connect 5G, Inc.
Conoa AB
ConsenSys AG
ConsenSys Health
Container Solutions BV
ContainIQ
Continental Automotive Systems
Contino
Continuum Loop Inc.
Contrast Security
ControlPlane.io
CORE 24/7 LLP
CoreHive Computing LLC
CoreStack
Cosaic, Inc.
Cosmonic
CoSoSys S.R.L.
Couchbase, Inc.
Cox Communications, Inc.
crave
Creationline, Inc.
Creativehill
credativ international GmbH
croit GmbH
CrowdStrike
Crunchy Data Solutions, Inc.
Crust Network
Cryptape Technology Co., Ltd.
CSEngineering
CubeIGX
cuegee it
Cuemby Inc.
Cumulus Networks, Inc.
CVS Health
CyberArk Software Ltd
Cybertrust Japan Co., Ltd.
Cybozu
Cycloid
CYSEC SA

D

D2iQ, Inc. (f/k/a Mesosphere)
DAIMLER TSS GmbH
Dalian Hi-Think Computer Technology, Corp.
DaoCloud Network Technology Co., Ltd.
Daon Inc
Darumatic Pty Ltd
DATA AHEAD AG
Data Essential
Databricks Inc.
Datadog, Inc
Datadrivers
Datagrate, Inc.
DataStax, Inc.
Datto, Inc.
Daynix Computing LTD
DB Systel GmbH
DBE Core
Debricked
Decipher Technology Studios
Deepdive Digital Technologies International Inc.
DeepFactor
Deepfence, Inc
Deepshore GmbH
Dellfer, Inc.
Deloitte Consulting LLP
Delta Electronics Worldwide
Dembach Goo Informatik GmbH & Co. KG
DENSO CORPORATION
DENX Software Engineering GmbH (DENX)
DeployHub, Inc.
Depository Trust and Clearing Corporation (DTCC)
Desay SV Automotive
Design Barn Inc
Desotech srl
Deutsche Bank AG
Deutsche Telekom AG
Devgistics, LLC
DevOps Institute
DevSamurai
DevsOperative

Devsu
Dgraph Labs, Inc.
Dhiway Networks Private Limited
Diamanti, Inc.
Dianomic
Diffblue Ltd
Digital Asset Holdings, LLC
digitalis.io
DigitalOcean
Dimagi Inc
Distributed Ledger Technologies (DLT) Pte Ltd.
Dito
DLT Global Inc.
DNEG
Docker, Inc.
DoiT International
DornerWorks, Ltd.
dq technologies AG
DrimAES
Dynatrace LLC

E

EasyStack Inc.
eBaoTech International Pte Ltd
eBay, Inc.
EDF
Edge Delta
Edgecore Network Corporation
Edgeless Systems
Educational Testing Service (ETS)
efabless Corporation
effx inc.
Eficode Oy
EGAR Global NoCode
Elasticsearch, Inc.
Elastisys AB
Elastx AB
Electronics and Telecommunications Research Institute
Elektrobit Automotive GmbH
Elementl
Elotl, Inc
emlix GmbH
EMQ Technologies Co., Ltd.
EngineerBetter Ltd
Enterprise DB Corporation
Entigo OÜ
env0
Enveil
Eolinker
EPAM Systems, Inc
Epic Games, Inc
Epsagon
Equinix, Inc.
ernst and young
esatus AG
Espeo Software
Esperanto Technologies Inc.
Estateably Inc.
Ethernity CLOUD
Evernym, Inc.
EWELL TECHNOLOGY Co., LTD
EXEM
Exivity
Exotanium Inc.
Extreme Networks, Inc.
extrimian

F

F5 Networks, Inc.
Fabrick S.p.A
Fairwinds Ops, Inc
Fauna, Inc.
Federal Express
Federal National Mortgage Association (Fannie Mae)
Federated Wireless
Fidelity Investments
Filecoin Foundation
FireHydrant
Flanksource
FLANT EUROPE OÜ
Flexera
Flow Security
Flowchain
FogHorn Systems
FORFIRM Consulting Limited LTD
Fortanix
FOSSA
FossID
Foundries.io LTD
Foursquare Labs, Inc.
Foxconn Industrial Internet Co. Ltd.
Freddie Mac
FreedomFi
ftrack AB
Fugue
Fullstaq
Futurewei Technologies, Inc.

G

Gaia Information Technology
GAMEPOCH CO., LIMITED
Garden Technologies Inc.
Gatsby Inc
Gemini Open Cloud Computing Inc.
General Electric Company
Genesis Global Technology Limited
Genesys
Genvid Technologies Inc
GenX
German Edge Cloud GmbH
Ghost Locomotion Inc.
Giant Swarm GmbH
GitHub, Inc.
GitLab Inc.
GitLab Information (Hubei) Co., LTD
Gitpod GmbH
Global Peersafe Technology Corp
Globo
GoDaddy Operating Company, LLC
Goldman Sachs & Co. LLC
Golioth
GramLabs, Inc. (d/b/a StormForge)
Granulate Cloud Solutions Ltd
Grape Up Sp. z.o.o.
GraphCDN
GraphCMS
Gravitational, Inc ?DBA? Teleport
GRAVITI TECHNOLOGIES INC
Green Hills Software LLC
Gremlin, Inc.
GSI Technology
GT Software, Inc. d/b/a Adaptigent
Guangdong OPPO Mobile Telecommunications Corp., Ltd.
Guangxi Tidu Technology Co., Ltd. (TIDU)
Guida
Guide-Rails ? Calculi Corporation

H

Hacken
HackerOne
Hadean Supercomputing Ltd
Hammerspace
Hangzhou FIT2CLOUD Information Technology Co., Ltd
Hangzhou Harmony Cloud Technology Co., Ltd.
Hangzhou Langhe Technology Co. Ltd. (Netease)
Hangzhou Launcher Technology Co., Ltd
Hangzhou WOQU Technology Co., Ltd.
Hanover Insurance Group
HAPI - on-chain cybersecurity protocol
HAProxy Technologies
Harness Inc.
Harpoon Corp
Hartford Financial Services Group Inc.
HashiCorp Inc
Hasura, Inc.
HCL Technologies Ltd.
Healthvana
Hedera Hashgraph LLC
Helium Systems, Inc.
HENSOLDT Cyber GmbH
HERE Global B.V.
Hermes Fund Managers Limited (Federated Hermes)
Herron Tech
Hewlett Packard Enterprise Development LP
High Plains Computing LLC
Highway9 Networks
HomeAway.com, Inc.
Honda R & D Co. Ltd.
Horizon Robotics
HP Inc.
HSA Foundation
HSBC
Huayun Data Holding Group Co., Ltd
Hub Security
Humio
HX Security
Hyperloop One
Hyundai Mobis Co., Ltd.

Hyundai Motor Company

I

Iauro Systems
IDnow GmbH
IdRamp
iExec Blockchain Tech
IFS World Operations AB
Igalia, S.L.
IGNW
iguazio
IHS Markit
IITS Consulting
ILKI FRANCE
Imageware
Imagination Technologies Group Ltd.
Imperas Software Ltd
IN-COM Data Systems
Indeed, Inc.
Index Analytics
IndyKite Inc.
InfluxData Inc
Infoblox Inc.
InfoCert
Information Data Systems
Infosys Limited
Infracloud Technologies INC
InfraLight
infranics
ING
Innablr Pty Ltd
inovex GmbH
Input Output HK Limited
Inspur Group
Instaclustr
IntellectEU
intelletive
Intelligent Systems Services
InterCloud
Intrinsyc Software, Inc.
Intuit, Inc.
Intuitive Technology Partners, Inc.
InwinSTACK
Io-Tahoe
Ionir Inc.
IoT.bzh
IOTech Systems Limited
IPChain Association
IPwe
Isovalent Inc.
ITAU BBA USA SECURITIES, INC.
Itera Technologies a.s.
ITRenew
IVIS Automotive Solutions

J

JD.com, Inc.
Jeli.io
Jetstack Ltd
JFrog, Inc
Jiangxi Yumin Bank Co., Ltd
Jimdo GmbH
Joby Aero
Joisto Group Oy
JPMorgan Chase
Jump Operations, LLC
Juniper Networks, Inc.
JVC KENWOOD Corporation

K

Kaleido
Kaloom Inc.
Kasten, Inc
KatRisk LLC
KBSYS Inc
KDDI Corporation
Kentik
kerlink
Kernkonzept GmbH
Keyless technologies LTD
Keysight Technologies Inc.
Kingdee Software (China) Co., Ltd.
Kinvolk GmbH
KINX
Kioxia Corporation
Kiratech SpA
KitBash3D
Kloia
KNS Group LLC (trademark YADRO)
KodeKloud
Komodor Inc.
KompiTech
Kong Inc.
Konsulko Group
KPIT Technologies Limited
KPMG
Kry10 Limited
Krypc Corporation
kt NexR
KubeMQ Ltd.
Kubermatic GmbH
Kubernative GmbH
Kubernetes Innovation Labs LLC (KubeShop)
Kublr
KUKA Deutschland GmbH
Kumina B.V.
KylinSoft Coporation (Beijing)
Kythera AI

L

L4B Software GmbH
Lablup Inc.
Lacework
Laird Connectivity, Inc
Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)
Layer5
LeanIX GmbH
Lear Corporation
Ledger Leopard
LedgerDomain Inc
Lenovo (United States) Inc.
LG Electronics
Li Auto Inc.
Lightbend Inc
Lightspin
Lightstep, Inc.
Linaro Limited
LINBIT HA-Solutions GmbH
Lineo Solutions, Inc.
LinkedIn Corporation
Linklogis Inc
Linode LLC.
Linutronix GmbH
Liquid Avatar Operations Inc.
Liquid Reply
LMAX Exchange Ltd
Loft Labs, Inc. (DevSpace Technologies)
LogDNA, Inc
Logiq.ai Inc.
Logshero Ltd.
LPI.org
LSD OPEN
Lumedic Acquisition Corp
Luxoft Global Operations GmbH

M

MacStadium
Mail.Ru Cloud Solutions
MakinaRocks
Man Technology
Marelli Corporation
Marvell International Ltd
MasterCard Incorporated
Matrix I.T CloudZone LTD
MATRIXX Software
Mattermost, Inc.
Mavenir Systems, Inc.
Maxon Computer GmbH
MayaData Inc. (f/k/a CloudByte, Inc)
Mazda Motor Corporation
MBDA Italia S.p.A
McKinsey & Company
MediaTek USA Inc.
MediConCen Limited
MegaEase, Inc.
MegazoneCloud
Meinberg Funkuhren GmbH & Co KG
Mellanox Technologies, Ltd
Memfault Inc
MERA
Merck & Co., Inc.
Metrics Design Automation Inc.
MetroStar Systems
MIA s.r.l.
Micro Focus International plc
Micron Technology
Micware Co. Ltd.
Milligan Partners
mimik Technology Inc
Mindtree Limited
Minio, Inc
Mirantis, Inc.
Mission:data Coalition
Mitsubishi Electric Corporation
Mitsubishi Motors Corporation
Mobilise Cloud Services
Moment Technologies, Inc.
Momenton
Monax Industries, Ltd
Monetago Inc
Monostream AG
MontaVista Software, LLC
Morgan Stanley
Morpheus Data

Moscow Exchange (MICEX-RTS)
MotionMobs
MotoJeannie
Moxa Inc.
MSys Technologies
MTX Group Inc

N

UFG Union Bank
NNAMUTECH Co., Ltd.
Nanjing eCloud Technology Co., Ltd.
National Instruments Corporation
Navitas Business Consulting Inc.
NCC Group
NCSOFT Corporation
ndustrial
NearForm Ltd
Nebulon
Neo4j, Inc.
NEOS
NetApp, Inc
Netdata
Netflix, Inc.
NetFoundry
Netgate
Netis Technologies Co., LTD
Netris, INC.
Neuroglia
NeuVector Inc.
Nevexis
New Context, A Copado Co.
New H3C Technologies Co., Ltd
New Relic, Inc.
nexB Inc.
NexCloud
NGINX International Limited
Niantic
Nikon Corporation
NIO
NIPA
Nippon Seiki Co. Ltd.
Nirmata, Inc.
Nissan Motor Co. Ltd.
Nokia Corporation
Nomura Group
Nordic Semiconductor ASA
noris network AG
Novetta Solutions
NSONE, Inc.
NTC IT ROSA LLC
NTT Corporation
NTT DATA MSE CORPORATION
Numbers
Nutanix, Inc.
NVIDIA Corporation
NXP Semiconductors Netherlands B.V.

O

OBSS
Occentus Network
Octo Consulting Group
OctopusDeploy
OGIS-RI Co., Ltd.
Okta Inc.
OPEN CERT
Open Raven
Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG
Open Source Consulting Inc.
Open Source Security, Inc.
OpenNebula
OpenSynergy GmbH
Opsani
opscruise
OpsMx
Orange SA
Ori Industries
Origoss Solutions Ltd
Ortec Finance
Osaka NDS Co., Ltd.
OSIsoft
OSNEXUS
Oteemo Inc.
Oticon A/S
OurSci
OVH Groupe SAS
Ovoo Spó?ka z o. o.
Ozone

P

Padok
Palo Alto Networks
PANTHEON.tech s.r.o
Paramount Software Solutions Inc.
Parasoft
Particule
PayPal Holdings, Inc.
Pegasystems Inc.
Peloton Interactive
Penten
Persistant Studios
phala network
Phoenix Software International
pileus
Ping An Technology (Shenzhen) Co., Ltd
PingCAP
Pinterest Inc.
Pioneer Corporation
Pionix GmbH
PJSC “MMC” Norilsk Nickel
PlanetScale, Inc.
Plat’Home Co., Ltd
Platform9 Systems, Inc.
Platformer Cloud Pty Ltd
plural
Polar Squad
Polyverse Corporation
Portainer.io
Poste Italiane SPA
Postman
Pravici LLC
Precisely Holdings, LLC
Precision Innovations Inc
Prefect
Pricewaterhouse Coopers LLP
Prisma Data, Inc
PRODYNA
Profian
Proofcraft Pty Ltd
ProsperOps
proteanTecs
PT Boer Technology (BTech)
Public Mint Inc
Pulumi
Puppet, Inc.
Pure Storage
Puzzle ITC GmbH

Q

Qamcom Group AB
QAware GmbH
QingCloud Technologies Corp.
Qovery
Quant Network
Quanta Cloud Technology Inc.
QuickLogic
Quobyte Inc.

R

RR3 LLC
Rackner
Radisys Corporation
RADTONICS
Rafay Systems, Inc.
Raft
Raintank, Inc. ? Grafana Labs
Rakuten Group, Inc.
Rancher Federal
RANDA Solutions
RapidAPI
Ratio
Raytheon Technologies
RBC Capital Markets, LLC
ReadMe
ReadySpace Network Pte Ltd
Rebaze
Reblaze
Recurve
Red Date (Hong Kong) Technology Limited
Red Kubes BV
Red Reply
Redeploy
Redis Labs
Refinitiv
Reliance Jio Infocomm Limited
replex GmbH
Replicated, Inc.
Resilient Scale
Revelry Labs
ReversingLabs
Revolgy
Ribbon Communications Operating Company, Inc.
Ricker Lyman Robotic Company, Inc. (Hivecell)
Ricoh Company, Ltd.
Ripple, Inc.
Robin Systems, Inc
Rocket Software, Inc.
RodeoFX
Rookout Ltd.
Rootchain Technology Co., Ltd
RStudio PBC
RTE (Reseau de Transport dElectricite)

RunX Labs Inc
RX-M, LLC

S

S&P Global Inc.
Saaras, Inc.
SADA Systems
SAIC Motor Corporation Ltd
Saleor Commerce
Salesforce.com, inc.
Salsify
SANCLOUD LTD
SAP
Sartura
SAS Institute Inc.
Sauce Labs Inc
Savoir-faire Linux
SBERBANK
Scalably Co.,Ltd.
Scaleway
Scality Inc.
Scarf Systems, Inc
Schneider Electric
Schwarz IT GmbH & Co. KG
Science Applications International Corporation
SCOIR, Inc.
Scott Logic Ltd
Seagate Technology LLC
Searce
Second State
section.io Inc
SecureKey Technologies, Inc.
Selective Insurance Group
Sempre.ai
Senofi
Sensu, Inc
Sentara Healthcare, Inc.
Serverless
ServeTheWorld AS
servicememe
Services4-IT
Shanghai Fusion Fintech Co. Ltd
Shanghai Jibu Technology Co., Ltd.
Shanghai Mandao Technology Co., LTD
Shanghai Pudong Development Bank
Shanghai Qiniu Information Technology Co., Ltd.
Shanghai Tianji Network Co., Ltd.
Shanghai UCloud Information Technology Co., Ltd.
Shanghai Vonechain Information Technology Co., Ltd
Shenzhen Forms Syntron Information Co. Ltd
Shenzhen Goodix Technology Co.,Ltd.
Shenzhen Jiangxing Intelligence Inc.
Shenzhen Wise2C Technology Co.,Ltd
Shenzhen Yunduan Software Ltd.
Shenzhen ZhiLiu Technology Co., Ltd.
ShiftLeft
SHINESOFT
Shipa
Shoelace Wireless Inc
Shopify Inc.
Shoreline
Sibros Technologies
SICPA SA
SideFX (Side Effects Software Inc)
Sidero Labs
Siemens AG
SiFive
SIGHUP, Inc
Silicon Laboratories Inc.
SIMBA Chain
SingleStore, Inc.
Sirius XM Radio Inc.
SiteWhere LLC
Sivantos GmbH
SkyWater Technology
Slim.AI
Smallstep
Smart Block Laboratory
SmartBear Software, Inc.
Smartiful, Inc.
SMBC Americas
Snapper Future Tech Pvt Ltd
Snapt, Inc.
Snow Software AB
Snyk Limited
Softax SP.j.
SoftBank Corp.
Softchoice LP and Softchoice Corporation
SoftIron Inc
SOFTWARE ENGINEERING GmbH
Software Mind
SoftwareONE AG
SoKube
Solo.io
Solutions by STC
Sonatus, Inc.
Sonatype, Inc.
SORAMITSU CO., LTD.
Sosivio
Sparkfabrik srl
Spectral
Spectro Cloud, Inc.
Spirent Communications Inc
Splunk Inc.
Spotify AB
Sprint Corporation
Squarespace, Inc.
stackgenie
StackHawk
Stacklet
StackRox, Inc.
Stackwatch Inc
Starburst Data
Stark & Wayne LLC
State Farm Mutual Automobile Insurance Company
Sterlite Technologies Limited
STMicroelectronics International N.V.
StorageOS Ltd
Storm Reply GmbH
StorPool Storage AD
Strategic Blue
Stratox Cloud Native
StreamNative
Structsure, LLC
Styra Inc
Submer
Sumo Logic, Inc.
SuperOrbital, LLC.
Surge
SUSE LLC
Suzhou Beyondcent & Software Co., Ltd. (BoCloud)
Suzuki Motor Corporation
SVA System Vertrieb Alexander GmbH
SWIFT, INC.
Swisscom
Symbridge LLC
Symphony Communication Services LLC
Synax GmbH
Synopsys, Inc
Sysdig, Inc.
SysEleven Gmbh
SYSGO GmbH

T

Tafi
Talend, Inc.
Talino Venture Labs
Tangem AG
Target Brands, Inc
Tata Communications Limited
TDT AG
Teal Communications, Inc.
Tech Mahindra Limited
technative
Technology Innovation Institute
Tectonic Labs Ltd.
teenage engineering
Telechips, Inc.
Telecom Italia Mobile (TIM) S.p.A.
Telefonica
Temporal Technologies Inc
TenneT
TensorSecurity Technology Ltd
TenxCloud
TeraSky
Ternary
Testlio
Tetrate.io
Teuto.net Netzdienste GmbH
Texas Instruments Incorporated
Thales
The Constant Company, LLC / Vultr
The Foundry Visionmongers Limited
The Guild
The Medium
The Qt Company Oy
The Scale Factory Limited
The Walt Disney Studios
Thebes Cloud Management Limited
Thought Machine Group Limited

ThoughtWorks, Inc
Thunder Software Technology Co. Ltd.
Tick42
Tidelift, Inc.
Tigera, Inc.
Timescale
Timspirit
TLM Partners
TmaxA&C
Tokentrust AG
TORO Cloud
Toyota Tsusho Corporation
Traceable
Traefik Labs SAS
Trail of Bits
Translucent Computing
Transposit Corporation
Transwarp Technology (Shanghai) Co., Ltd
Travelers
Travelping GmbH
Trenchant Limited (G-Research)
Trend Micro Incorporated
TriggerMesh Inc.
Trilio Data
Truepic, Inc.
Tufin Technologies
Turk Telekomünikasyon A.S.
Turnium Technology Group Inc
Tuxera Inc.
Twitter Inc.
Tyk Technologies Ltd.
TYNYBAY Inc

U

Ubiquitous AI Corporation
UBS AG
ULAK HABERLESME A.S.
UMB AG
UNA Blockchain
Unbound Tech Ltd.
Unicorn systems a.s.
UnionTech Software Technology Co., Ltd.
Unisys
Unity Technologies
UP9
Upbound
Upsolver, Inc.
US Navy
USAA

V

VA Linux Systems Japan K.K.
Valve Corporation
Vapor IO
Vattenfall Eldistribution AB
Vaxowave
vectorized
Veea Inc.
Vela
Velocity
Ventus Cloud AG
VeriSilicon, Inc.
Vertiv
VES LLC
VEXXHOST, Inc.
Viable Data
Vicom Infinity, Inc.
Virtasant
Virtual Power Systems
Visa Inc.
VitalHub Corp.
vivo Mobile Communication Co., Ltd.
Vlingo LLC
VNC Automotive Limited
Vodafone Group Plc.
VoerEir AB
Volkswagen Aktiengesellschaft
Vonage Holdings Corp.
Vorteil
VSHN AG

W

Wallarm
Walmart Inc.
Wanclouds Inc.
Wandelbots
Wangsu Science & Technology Co., Ltd.
Wargaming.net Limited
Wavelabs
We.Trade Innovation DAC
Weaveworks Inc.
Wegmans Food Markets
WeHealth Solutions PBC
WeScale SAS
Western Digital Corporation
Weta Digital Limited
WhaTap Labs Inc
White Source Ltd.
Whitestack LLC
WhizUs GmbH
Wind River Systems, Inc.
Windmill Engineering
Wipro Limited
WISeKey SA
Wistron NeWeb Corp.
Witekio Holding
Witz Corporation
WSO2 Inc.
Wuhan Deepin Technology Co.,Ltd
WuHan Lotus Cars Technology Co.,Ltd

X

x-cellent technologies GmbH
x-ion GmbH
Xcalibyte
Xenit AB
XenonStack Inc.
Xevo Inc.
Xi'an Tieke Jingwei Information Technology Co.,Ltd. (CARS)
Xi'an Zhigui Internet Technology Ltd.
Xiaoju Science Technology (Hong Kong) Limited
Xilinx Inc
XSKY (Beijing) Data Technology Co.,Ltd.

Y

Yahoo Japan Corporation
Yellowbrick Data
YLD! Limited
Yoppworks
Yotascale

Z

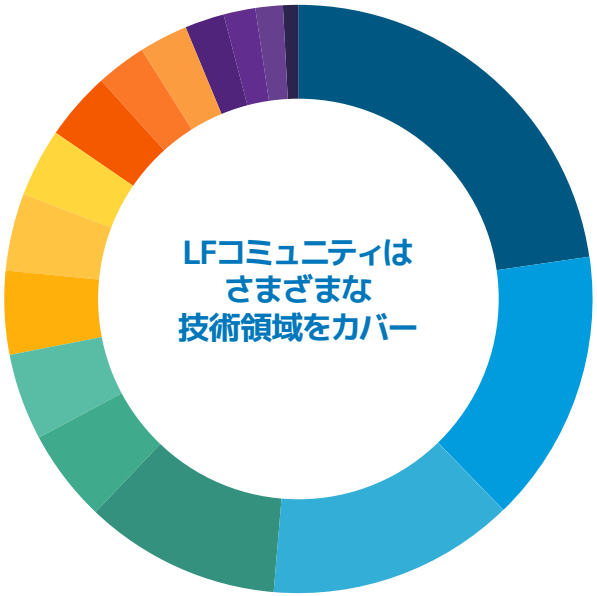
Zafin Labs Americas Inc.
Zebrium, Inc.
ZEDEDA, Inc.
Zenlayer Inc
Zero ASIC
Zerto, Inc.
Zettabytes, Inc.
Zettaset, Inc.
ZF North America, Inc.
Zhejiang Dahua Technology Co., Ltd
Zilliz
Zoss Team, LLC
ZTE Corporation
ZutaCore

新たな地平

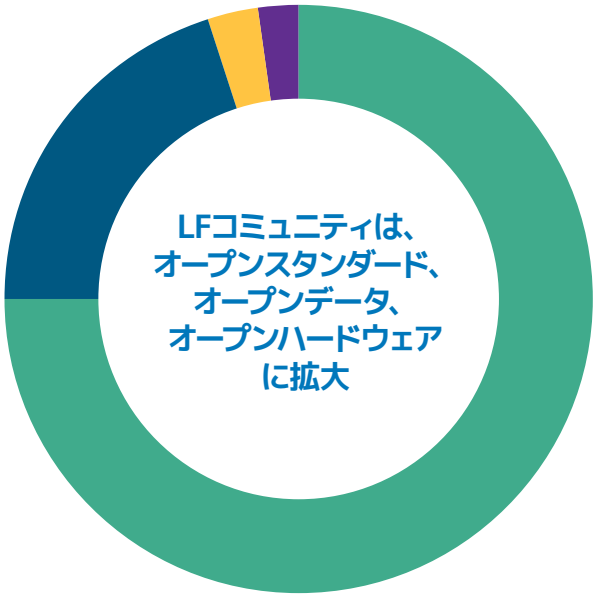
2021年、The Linux Foundationは、新たな開発者をサポートし、大小のコミュニティにサービスを提供し、コミュニティ プラットフォームを立ち上げ、新しい研究部門を開設し、トレーニングの提供を拡大し、対面イベントを再開することで、新たな地平を目指しました。

750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

過去20年間で、Linux Foundationは、単一のプロジェクト"Linux kernel"のサポートから、数多くの異なるプロジェクト コミュニティへと拡大してきました。 1,900を超えるメンバー企業・組織と数十万人の開発者が、クラウド、セキュリティ、ブロックチェーン、Webなどの業界を超えたテクノロジー領域で、コラボレーションし、最も重要でアクティブなオープンソース プロジェクトに従事しています。



- Cloud, Containers & Virtualization **22.7%**
- Networking & Edge **15%**
- Web & Application Development **13.6%**
- AI, ML, Data & Analytics **10.8%**
- Privacy & Security **5.1%**
- Cross-Technology **4.8%**
- IoT & Embedded **4.6%**
- Blockchain **4.3%**
- DevOps, CI/CD & Site Reliability **3.8%**
- Open Source & Compliance Best Practices **3.8%**
- System Administration **2.8%**
- System Engineering **2.7%**
- Linux Kernel **2.2%**
- Safety-Critical Systems **1.8%**
- Open Hardware **1.5%**
- Visual Effects **.8%**

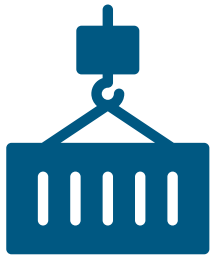


- Open Source Software **75%**
- Open Standard / Specification **20%**
- Open Data **3%**
- Open Hardware **2%**

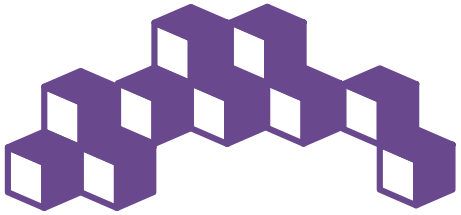
成長、品質、速度の促進

今年、The Linux Foundationは、活動成果デリバリーの品質と速度を向上させながら、サポートしている何百ものオープンテクノロジー コミュニティに対するコントリビューションとエンゲージメントを継続的に高めました。LFXプラットフォームによる分析データがそれを明確に物語っています。

10億行以上のコードが
最もビジネスクリティカルな
イノベーションをサポートしている。



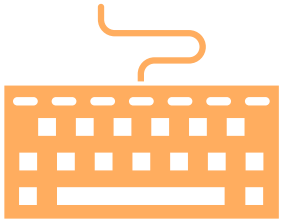
オープンソース テクノロジーを
世界に提供するために、
115億以上のコンテナが
リリース・ダウンロードされた。



2021年、月平均
**80,600個の
ビルドが**
作成された。

T1日あたりの
ビルドの総数は、
昨年
68%増加
した。

**12,900個以上の
リポジトリが**
貴重なコードを保持し
オープンソースの開発を
促進している。



アクティブなプロジェクトで
進行中の開発をサポートする
ために、
**2900万行以上の
コードが**
毎週追加されている。

**2021年
コミットを
している人の
内訳:**

77%
LF関係組織の
コントリビューター

16%
LFに関係のない
組織の
コントリビューター

7%
個人として
参加している
コントリビューター

2021年、
3,631の組織が
コミットに参加した。

昨年は、平均
**28,443名の
アクティブな
コントリビューターが**
存在した。

昨年、
**新たなコントリビューター
によるコミット数が
336%増加**
した。

2021年、
サブミットされたイシューは、
**平均2,082件が
1日以内にクローズ**
された。

2021年、コミュニティ メンバー
から月平均
14,831通のEメールが
送信されている。

Sanath Ramesh（RareCampプロジェクトの創設者）の講演

シアトルで開催された2021 Open Source Summitにて

大小コミュニティのさまざまなイニシアチブを促進

LinuxとKubernetesはおそらくLFのプロジェクトの中で最も目立つものですが、他の何百ものプロジェクトが彼らのコミュニティに、継続的に感銘を与えています。それらの取り組みの例を次に示します。

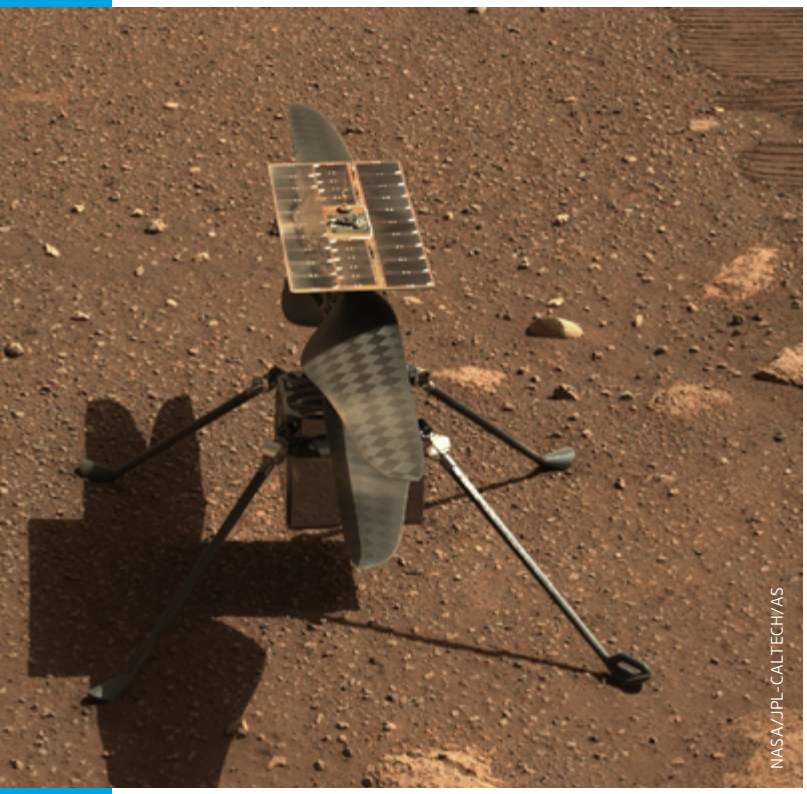
- RareCamp Projectプロジェクトは、希少疾患の患者に遺伝子治療を適用できるようにすることを目指したOpenTreatmentsソフトウェア プラットフォームにソースコードとオープンガバナンスを提供。

Sanath Rameshは、息子が希少遺伝子疾患の診断を受けてプロジェクトを設立した。

- 毎週2億2000万人の顧客により良いサポートを提供するために、WalmartはHyperledger Fabricを活用するシステムを使用して、5つの異なるサプライヤーの25を超える製品の出所をトレースできるようにしている。

- Hyperledger Besu は、Palm NFT StudioのPalm chainで、カーボンフットプリントがほぼ0%のレイヤー2ブロックチェーン プロトコルとして使用されています。 最近のNFT (non-fungible token：非代替性トークン) のミント (発行) の事例として、DC Comics FanDome 2021 NFTなど、コミックカバーのコレクターズ アイテムの管理にも使用。

▶ 2012年にLucasfilmで開発が始まった**MaterialX**は、Industrial Light and Magic (ILM) でのマテリアルの記述形式として中心的な存在になり、「Star Wars: The Force Awakens」などの映画の制作に使用。



▶ Mars Helicopter Ingenuityは、LFの**Yocto Project**で作成されている。Yocto Projectは、カスタム デバイス開発用に設計された、Linuxディストリビューションで、今や複数の惑星向けに使用される。

▶ **Magma Project**を利用したPrivate LTE のネットワークにより、北米のアメリカ先住民が彼らのインターネット アクセスを自身で制御できるようになった。クリティカルな通信をサポートし、彼らの文化遺産の管理、パンデミック時のリモート教育を可能にする。

▶ **Prometeo Project**は、看護師、消防士、開発者によって、人工知能とIoTを使用して消防士の安全を守るシステムとして作成された。同プロジェクトは最近、携帯電話や時計との統合性を改善し、双方向のアラートを提供し、時間の経過に沿った平均有毒ガス曝露を観測する。

▶ Oticon More™は **Zephyr RTOS**を搭載しており、オンボードのDeep Neural Networkのおかげで、ユーザーに意味のあるすべての音を聞くことができる世界初の補聴器を提供。

REUTERS/ALBERT GEA

上：Perseverance roverに搭載されたズーミング可能な二対のカメラ、Mastcam-Zが撮影したNASAのIngenuity Marsヘリコプターのクローズアップ映像。

右：Prometeo監視装置は、2020年にスペインBarcelonaの南にあるOlivellaの森林の野焼き時に消防士が着用した。

LFXプラットフォーム：オープンソースの育成と持続

私たちの使命は、世界で最も重要な共用型のテクノロジー コラボレーションをサポートすることです。しかし、オープンソースのコミュニティとイノベーションをサポートするための要求を満たすためには、規模拡大の点で多くの課題があります。過去20年間で、エコシステムの構築は複雑なものであることを学びました。

オープンソース エコシステムは、規模拡大、コード コミットの作成、セキュリティの脆弱性のスキャン、およびディプロイメントに対応するために、より優れたツールを採用する必要があります。コミュニティ マネージャーは、ミーティングを円滑に進め、オンラインまたは対面でミーティングを主催し、運営委員会をサポートし、適切なガバナンス構造を構築する必要があります。オープンソース プロジェクトは、サポートを提供し、トレーニングに関与し、最新の開発を促進し、応答性が高いものでなければなりません。

私たちの目的は、人、情報、ツール、およびサービスを招来する新しいプラットフォームを提供することにより、オープンソース エコシステムの構築と管理に関する複雑さを軽減させることです。その目的達成のために本デジタル ツールボックスを心に描いて構築し、11月のMember Summitで発表しました。LFXを実際に試してみてください。まず、ログインに必要なLFIDを作成します。次に、Individual Dashboard、Mentorship、EasyCLA、Insights、SecurityなどのLFXの基本機能を体験しましょう。

LFXが提供するもの

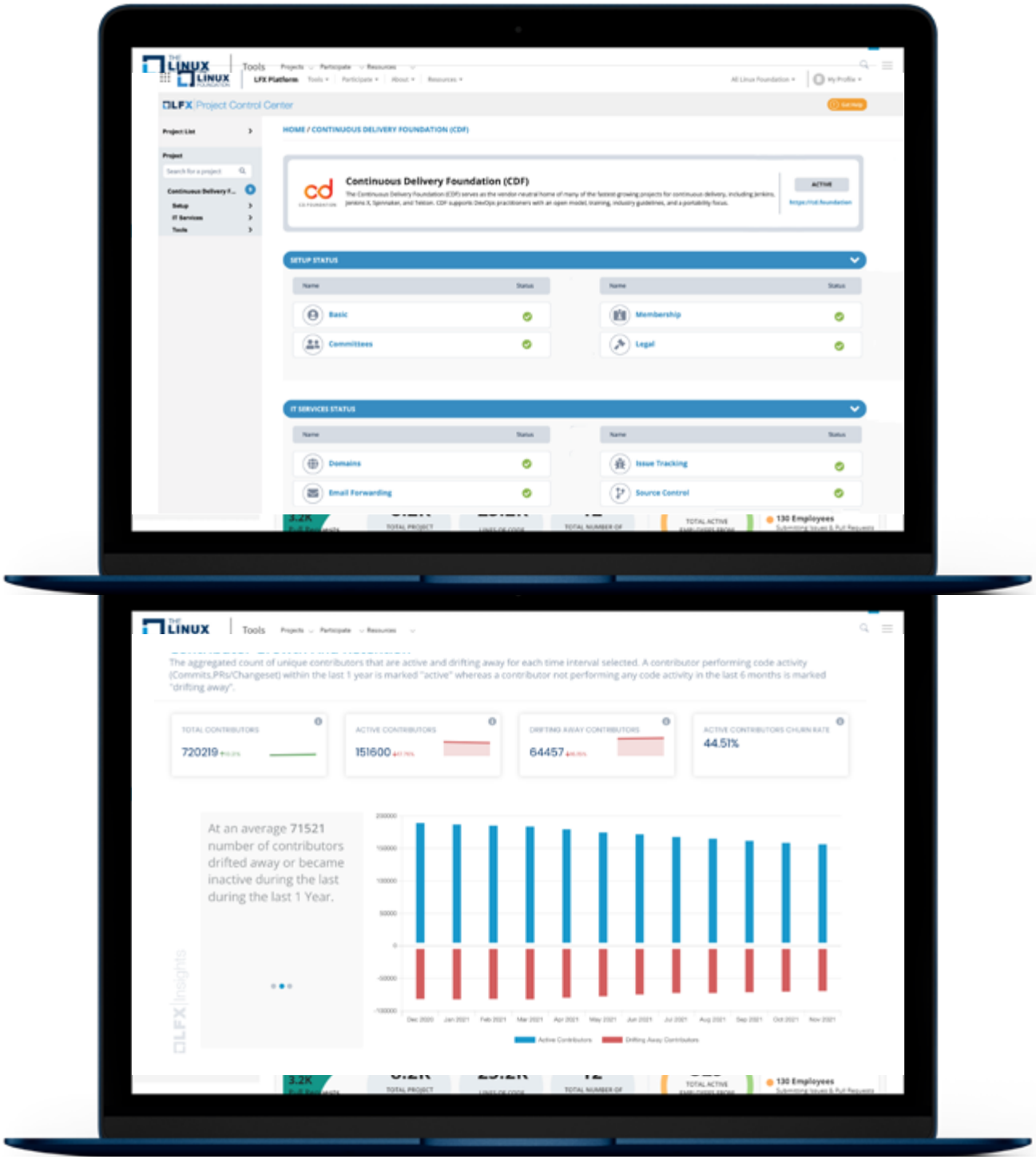
PHOTO BY CHRISTINA @WOCINTECHCHAT.COM ON UNSPLASH

LFXプラットフォームは、これらの問題に対処するように設計されています。LFXは、数十のデータ情報と一般的に使用されているマネージメント ツールを集約しています。これは、(解析のための)インテリジェンス層を備えた可視化ツールを提供し、開発者、プロジェクトリーダー、オープンソース プログラムオフィス、法務、運用、さらにはマーケティングなど、多数のオープンソースのステークホルダーにベストプラクティスを提示します。

LFXは、オープンソースを育成・維持し、今日のコミュニティを発展させ、また、明日のコミュニティを構築していくことを目的に設計された一連のツールのセットです。 オープンソースのプロジェクトとステークホルダーが必要とする最も重要なアクティビティの多くを自動化、統合化することにより、イノベーションと進歩を妨げになる複雑さを軽減することを目指しています。

LFXプラットフォームは、メンバーとプロジェクトにオープンソース プロジェクトのすべての局面をサポートするツールを提供します。2022年に向けて、今後も、拡大するコミュニティをサポートするためにさらに多くの機能をリリースする予定です。

LFXプラットフォームの詳細については、lfx.linuxfoundation.orgをご覧ください。



コミュニティ ハイライト

Cloud Native Computing Foundation

「私たち“Us”」の進化

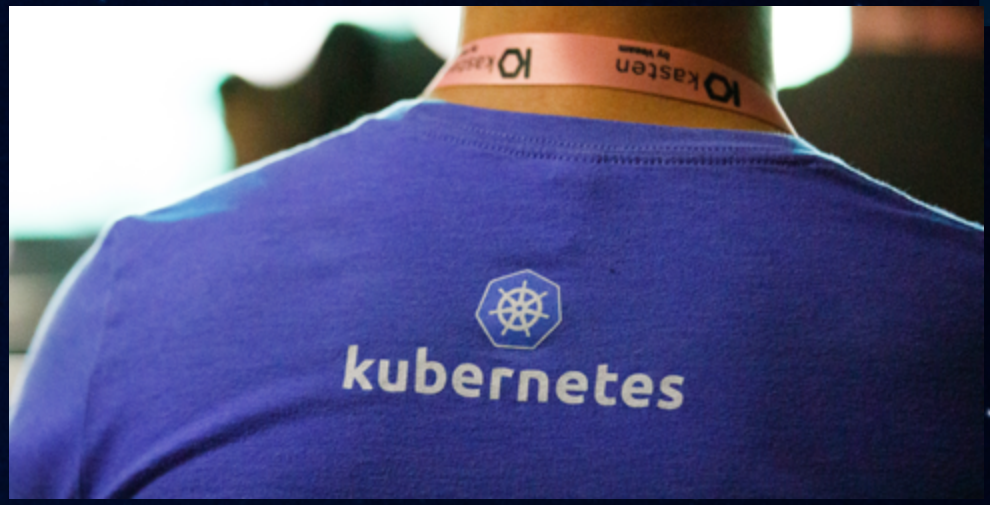
Cloud Native Computing Foundation (CNCF) は、クラウドネイティブを広く普及させる活動の過程で、2021年には新たな地平を越えることになりました。 プロジェクト、イベント、クラウドネイティブ エコシステムからメンバーシップやコミュニティに至るまで、すべての領域で記録的な成長を達成しました。 最も重要なことは、今年、「私たち“Us”」の定義が、真にグローバルで、開放的で、やる気のあるコミュニティ、協力してコンピューティングを根本的に変えることに取り組むコミュニティを含むように進化したことです。

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組織です。私たちは最先端のプロジェクトをホストし、クラウドネイティブを世界中に広め、かつ持続可能なものにすることに真摯に取り組んでいます。現在、CNCFには740を超えるメンバーがおり、これまでで最も成功したオープンソース ファウンデーションの1つとなっています。2021年には、2020年から7%増加し、190を超える新しいベンダーメンバーを迎えました。加えて、エンドユーザー メンバーシップは前年比で17%増加しました。NewRelicとGrafana Labsがプラチナ メンバーにアップグレードし、American ExpressとNew H3C Technologiesがゴールドとして参加しました。2021年を通じて、CNCFは、186か国の137,000人以上のコントリビューターにより推進され、16の成熟プロジェクト (graduated projects)、26の成長中プロジェクト (incubating projects)、78の実験的プロジェクト (sandbox projects) をホストすることにより、クラウドネイティブを広く普及させるというコミットメントを明確に示しました。

CNCFは、コントリビューター、メンバー、ミートアップ、アンバサダーにまたがる素晴らしいコミュニティ#TeamCloudNativeがなければ何もないのと同じです。今年、私たちの代表的イベント、KubeCon + CloudNativeConには、6大陸の168か国から参加者が集まりました。そして、私たちのコントリビューターは、Business Value Subcommitteeが主導するCloud Native Glossaryと、Cartografos Working Groupが主導するCloud Native Maturity Modelの立ち上げを通じて、クラウドネイティブ プロジェクトに対する理解を幅広く拡大させました。.

Kubernetes とそれ以降

2021年は、デファクトのコンテナ オーケストレーション ツールとして、Kubernetesの地位を確立した年でした。実際に、Red HatのKubernetes adoption, security, and market trends report 2021では、「Kubernetesはほぼすべての人に使用されており、デファクトのコンテナ オーケストレーターとして、その称号の期待に応えている。」と述べています。



2021年、Technical Oversight Committeeは、成熟度が増しているストレージ プロジェクトの領域拡大とともに、アプリケーションのデリバリーと、Kubernetesアプリケーションの容易な作成に重点的に取り組み、CNCFの成熟プロジェクトの成熟度をより完全なものにしています。

今年、世界的にセキュリティが注目を受ける中で、CNCF Security Technical Advisory Group (TAG) は、サプライチェーン セキュリティに対する、総合的なアプローチを提供するために、Software Supply Chain Security Best Practicesを公開しました。 当時CNCF Security TAGの共同議長を務めていたSarah Allenは、「サプライチェーン セキュリティの重要な部分を提供するin-totoプロジェクトのようなCNCFのプロジェクトを見ているとワクワクします」と述べています。

CNCFコミュニティは実験技術の限界を押し広げ続けており、2021年には、クラウドネイティブを探求する最先端のプロジェクトが登場しています。wasmCloudも、昨年CNCFに受け入れられた42の新しい

プログラムの共同議長であるStephen Augustus、Constance Caramanolis、Jasmine Jamesが、11月にロサンゼルスで開催されたKubeCon + CloudNativeConで基調講演を行った。

実験的プロジェクトの1つですが、新たなプロジェクトは前年比で20%増加しています。その間、私たちは最初の「eBPFの日」をホストし、主要なeBPF実践者を集めて、Linuxネットワーキング、可観測性(observability)、および性能を進化させるテクノロジーの推進を支援しました。.

変化する世界への対応

すべての人の期待に背いて、COVID-19パンデミックは2021年も大きな影響を与えています。成長するクラウドネイティブ コミュニティの安全を確保するために、CNCFは、昨年デジタル化を大幅に強化しました。そのために、＃TeamCloudNativeを一体化し、世界中のあらゆる場所からの継続的コラボレーション、学習、参加者同士のネットワーク形成を奨励する一連のプログラムを立ち上げました。

KUBECON + CLOUDNATIVECON

5月に開催されたKubeCon + CloudNativeCon EU Virtualは、26,648人以上の登録（2020年に比べて42.5%の増加）があり、登録者数と出席者数の記録を再び塗り替えました。10月にKubeCon + CloudNativeCon North Americaを、初めてハイブリッド イベントとして開催できたのは素晴らしいことでした。ロサンゼルスでは3,531人の参加者が対面で参加し、19,633人はバーチャル イベント プラットフォームにログオンし、ハイブリッド イベントの新しい標準を示すことができました。

KUBERNETES COMMUNITY DAYS

コミュニティのニーズ、および地域の拡大に応えるために、CNCFはKubernetes Community Days（KCD）を再開しました。これは、利用者と技術者を集めて学習、コラボレーション、参加者のネットワーク形成を狙った一連のコミュニティ主導イベントです。プログラムの開始から8か月で、12か国で12のKCDが開催され、7,000人以上が参加しました。

オンライン プログラム

2021年には、バーチャル イベント参加者拡大を推進することに加えて、CNCFオンライン プログラムとして一連のオンデマンド、ライブ ストリーム、およびライブ ウェビナーを開始しました。 4月には、エンドユーザーがクラウドネイティブ エコシステムをナビゲートする方法を紹介するライブストリームであるEnd User Loungeを開始しました。これには、**CERNが600以上のKubernetesクラスターをどのよう管理**しているかを紹介するCERNのRicardo Rochaも登場します。

エンドユーザー エコシステムの進化

今年、クラウドネイティブ テクノロジーに対する強く継続的な関心の高さが明確に示されました。私たちのエンドユーザー コミュニティは、2020年のメンバー数145から164を超えるまでに成長し、オープンソース ファウンデーションの中でも最大のコミュニティに成長しました。私たちが実施した2021年のエンドユーザー調査では、回答者の100%がCNCFを他社に推奨し、

平均満足度は94%であることが明らかになりました。

TECHNICAL OVERSIGHT COMMITTEE

2021年には、Governing Board (GB)とEnd-User Community (EUC)と共に、CNCFの**3つの中央機関**の1つであるTOC (TECHNICAL OVERSIGHT COMMITTEE) に**5人の新しいメンバー**を迎えました。

GBによって任命された新しいメンバー：

- Erin Boyd — Engineer, Apple (@erinaboyd)
- Cornelia Davis — Product Management, Amazon (@cdavisafc)
- Lei Zhang — Engineer, Alibaba (@resouer)

EUCによって任命された新しいメンバー：

- Dave Zolotusky — Software Engineer, Spotify (@dzolotusky)
- Ricardo Rocha, — Computer Engineer, CERN (@ahcorporto)

END USER STORIES

今年、CNCFのEnd User Storiesベータ プログラムを導入し、CNCFとのセルフサービス パートナーシップ モデルを通して、急拡大しているコミュニティがエンドユーザーのストーリーを語れるようにしました。これを通じて、**Entain Australia**や**Seagate**などの組織から素晴らしいストーリーが提供されています。

「私たち」に力を与えることを約束

CNCFは、2021年には、ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン（DEI）にフォーカスし、#TeamCloudNativeへのコミットメントを強化し、世界的に広く認められる資格認定制度を拡大し、また、Jobs Boardプロジェクトも支援しました。.

キャリアの認定

今年、**Kubernetes and Cloud Native Associate (KCNA)** を立ち上げました。これは、クラウドネイティブ テクノロジーで仕事をすることに興味を持つ受験者に対するプロフェッショナル認定です。

このイニシアチブと並行して、CNCFのトレーニングと認定制度の提供は拡大を続け、以下のように、大きな関心が寄せられています。

- **Kubernetes Massively Open Online Course (MOOC)** の登録者数は229,000件を達成（前年比39%増）。
- **Certified Kubernetes Administrator (CKA) 試験**の登録者数は70,000件を達成（前年比89%増）。
- **Certified Kubernetes Application Developer (CKAD)** は、試験登録者数34,000件を達成（前年比86%増）。

ジョブ ボード

CNCF Jobs Boardのリストには、2020年は、2,000以上の雇用主から1,000件の求人情報が記載されましたが、2021年は、3,700以上の雇用主から2,400件以上の求人情報が記載され、倍増しています。現在までに、4,800名以上の求職者が、Eメールやサイトを介して求人に応募しています。

ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン

2021年も、クラウドネイティブ コミュニティはあらゆるバックグラウンドの人々を歓迎する場であることを保証するという、深いコミットメントを行っています。女性および性別にとらわれない講演者が、**KubeCon + CloudNativeCon EU Virtual** の基調講演で43%、**KubeCon + CloudNativeCon North America Hybrid** で46%を占めました。私たちは、2021年に、KubeCon + CloudNativeConとCNCF主催の併催イベントに参加してもらうために、伝統的に過小評価され疎外されたグループからの675名の多様性申請者（diversity applicants）と、788名の必要性申請者（need-based applicants）に奨学金（参加費用の支援）を提供しました。

コミュニティ主導のイニシアチブ

今年、CNCFは、「勢いの持続」、「拡大」、「成長」、「採用」を確実なものにするために、コミュニティ主導のイニシアチブに投資をし、クラウドネイティブ プロジェクトを継続的に成功させることを明確にコミットメントしてきました。.

KUBERNETES API のエンドポイント テスト

2021年には、Kubernetes 1.23.0でe2eテストを実行するために、Kubernetesテストカバレッジに視覚的な考察を与えるAPISnoopが更新されました。APISnoopは、長年のCNCFコントリビューター兼コミュニティ リーダーである**Hippie Hacker**が推進しているコミュニティ主導のプロジェクトであり、e2eテストの実行により作成される監査ログを分析することでKubernetesのテスト状況をトラッキングし、カバレッジ範囲を確認しています。

テレコム関連での進歩

今年、テレコム企業とクラウドネイティブ コミュニティの代表が参加し、**Cloud Native Network Function (CNF) Working Group**は新たな、CNCF Telecom Initiativeを発足させました。 2021年の終わりまでに、CNCFの戦略的パートナーである**vulk.coop**によって保守され、16の組織からのコントリビューションを受けている**CNF Test Suite**は、数多くの重要なカテゴリに対して60回以上のテストを実施しました。

クラウド クレジット

多くの組織が、彼らのビジネスのためにCNCFプロジェクトのスポンサーになっています。10月、CNCFは **Cloud Credits** プログラムを立ち上げ、サポートしているプロジェクトに対し、クラウド基盤へのパブリック・セルフサービス・自動アクセス機能を提供しました。

コミュニティ ハイライト

Fintech Open Source Foundation

FINOS（Fintech Open Source Foundation）は、オープンソース ソフトウェア、標準規格、および開発手法を通じて金融サービス業界でのコラボレーションを加速させるために2018年に設立されました。このNPOは、世界の投資銀行上位10行のうち7行が参加しており、主要金融機関の信頼できるオープンソース コラボレーション フォーラムになりました。FINOSは2020年にThe Linux Foundationの一部になりました。FINOSは40を超えるプロジェクト、分科会をホストし、**40以上のメンバー**、1,000名を超えるコントリビューターからなる拡大するコミュニティによってサポートされています。

2021年、FINOSは業界全般の金融機関からのコントリビューションが増加しており、トップ10コントリビューターのうちの8社が、Goldman Sachs、Deutsche Bank、JPMorgan Chase、Morgan Stanleyといった世界有数のグローバル投資銀行でした。最初の年次報告書、「**State of Open Source in Financial Services Report**」では、オープンソースに対する認知度や貢献度が飛躍的に拡大していることが報告されています。オープンソース ガバナンスの不足部分を認識しつつ、業界のリーダーは、イノベーションを促進し、相互運用性を高め、テクノロジーのTCOを削減するためのオープン コラボレーションの戦略的価値にはっきりと目覚めました。

2021年のFINOSコミュニティによる注目すべき成果は次のとおりです。

- 業界で広く採用されているデータモデリング プラットフォームとして、フラグシップ的存在のLegendプロジェクトの目覚ましい成長
- IOpenRegTechイニシアチブへの規制当局の積極的な参加が増加
- Open Source Security Foundation (OpenSSF) のようなLFの他のイニシアチブと FSI (Financial Services Industry) 業界の相互交流
- ISDA (International Swaps And Derivatives Association) のような既存の業界コンソーシアムに対するオープンソース イネーブラーの役割

FINOS Fintech Open Source Foundation

Gabriele Columbro（FINOSのエグゼクティブ ディレクター）の講演

New York で開催された2021 Open Source Strategy Forum にて

コミュニティ ハイライト

Hyperledger Foundation

プロジェクト数2からスタートした活動は、6年間のコミュニティの構築と拡大への取り組みにより、プロジェクト数は18に拡大し、50以上のラボを設置し、16のSpecial Interest and Working Group（分科会と作業部会）を設立し、メンバー数は200以上となって、2021年、Hyperledgerはファウンデーションになりました。

この新たに手にしたファウンデーションのアイデンティティは、プロジェクト、ラボ、地域の支部、およびコミュニティグループのすべてに行き渡っています。Hyperledger Foundationは現在、企業のブロックチェーン テクノロジーを進歩させ、最高のオープンソース エンタープライズ ブロックチェーンのためのコミュニティを育成し、協調するという使命を果たすために、総力をあげた取り組みを主導しています。

Hyperledger Foundationでは、オープンであることが私たちの活動の軸となっています。 私たちは、オープンで、グローバルで、開放的な企業のブロックチェーン エコシステムを主導するために活動しており、重要で、大きなコントリビューションを行っているコミュニティです。 Hyperledger Foundationは、組織、開発者、エグゼクティブ、学生、教師、政府リーダーなどで構成されており、Technical Steering Committee、さまざまな作業部会、分科会、世界中のMeetupコミュニティによってサポートされ、現在80,000人以上が参加しています。

LFX Insightsによると、過去3年間でコミットの総数は53%増加し、新しいコードを投稿しているコントリビューターは37%増加しました。2016年以降、大企業、中小企業、計366の組織がコードのコミットを行っています。また、新しいコントリビューターによるコミットが昨年286%増加しており、新しいコミュニティ メンバーによる活動が加速しています。

今日、実運用段階にある、最大かつ最も重要な企業エンタープライズ ブロックチェーン プロジェクトのいくつかは、Hyperledgerテクノロジーを採用して構築されています。それらには以下が含まれます（すべてHyperledger Fabric）。

- IBMや**Walmart's Food Trust**などのサプライチェーン ネットワーク
- **Circulorが開発した鉱山から製造業者までのトレース機**能。持続可能な自動車サプライチェーンのために、紛争鉱物使用者をトレースすることを可能にした(Hyperledger Fabric)
- TradeLensはトップの地位にあるトレードファイナンス プラットフォームとして、600の港やターミナルに300以上の組織を持ち、4,200万を超えるコンテナ輸送をトラッキングし、22億近くのトランザクチョンの処理を行った
- すでに15か国の16の銀行が、ブロックチェーン対応の貿易金融プラットフォーム **we.trade**に参加 (Hyperledger Fabric)

今年だけでも、13を超える**Central Bank Digital Currency**が、複数のHyperledgerプロジェクトを活用した実運用、または試行をおこなっていることがわかっています。

また、Hyperledger Foundationは、Daniela Barbosaを新しいエグゼクティブディレクターに任命することで新しいリーダーシップに移行しました。Barbosaは、オープンソース コミュニティの経験が豊富で、かつ20年以上のエンタープライズ テクノロジーの経験があり、以前はHyperledger's Vice President of Worldwide Alliancesを務め、プロジェクトのコミュニティ対応とコミュニティ ネットワークの拡大を担当していました。

Hyperledgerテクノロジーの新たな成長

Blockdataの**調査**によると、Hyperledger Fabricは、世界の上位100社以上の公開会社で最も多く使用されているブロックチェーン プラットフォームです。

Hyperledgerをベースとするネットワークは、**Forbes Blockchain 50**でリストされている企業の半数以上を含む世界の超大企業で使用されています。Forbes Blockchain 50は、分散型台帳技術(DLT)の採用を主導し、収益または評価額が10億ドル以上の企業をリストしています。

増加し続けている**ケーススタディの事例**が示しているように、Hyperledgerテクノロジーは、サプライチェーン、貿易金融、ヘルスケアなど、すでに多くの市場空間を変革しています。Hyperledgerテクノロジーは、グローバルな貿易ネットワークやサプライチェーンを強化し、偽造医薬品との戦いを支援し、「銀行口座のない」人びとに銀行取引を提供し、製造業の持続可能性を確実に実現させることまであらゆる分野で使用されています。

さらに、Hyperledgerテクノロジーは、多くの新しい市場、ビジネスモデルに適用されています。 これらには、デジタル アイ

デンティティとペイメント、Central Bank Digital Currencies（CBDC）、さらにはいくつかのNFTが含まれます。NFTの事例としては、**Damien Hirst's The Currency プロジェクト**や、カーボンフットプリントをほぼゼロにするPalmNFT(Hyperledger Besuを使用)を使ったDC Comicsがあります。

デジタル アイデンティティ

Hyperledgerテクノロジーは、個人が自身のアイデンティティを管理するために採用されています。人々は、自身のステータスを確認したり、誕生日を証明したり、飛行機に搭乗したり、ワクチン接種義務を順守したり、教育を証明したり、またはお金にアクセスしたりすることが必要になる機会がしばしばあります。Hyperledger AriesとHyperledger Indyを活用して、世界中の組織は、オンラインでの信頼性とプライバシーを高めるために、デジタル情報の管理方法と検証方法を再構築しています。これらのデジタル アイデンティティソリューションは、効果的で、安全で、利用しやすい、プライバシー保護された検証済み認証情報を作成します。

- Aruba Health Appは、アルバ政府が求める健康診断結果をアルバ政府に提示した訪問者が、モバイルデバイス上で、健康状態に基づく信頼できる旅行者の認証情報を、プライバシー保護と安全性を確保した状態で、共有することを容易にした。当初、トライアルとしてリリースされたAruba Health Appは、Linux Foundation Public Health（LFPH）プロジェクトにコントリビューションされているオープンソースのCardeaを使用して構築。Cardeaは、Hyperledger Indy、Hyperledger Aries、およびHyperledger Ursaを活用。

- IIDUnionは、人、組織、およびマシンのデジタルアイデンティティ管理を集中型システムから分散自己主権型に移行するという需要に対応。このサービスは、金融業、製造業、公共部門、およびヘルスケアにおいて、アイデンティティ データを認定するために、実運用レベルのインフラを構築している多様なセクターのパートナー39社を持つ。IDunionは、Hyperledger Indyのテストのためのネットワークを立ち上げ、デジタルアイデンティティの割り当て、認証、管理などのためのコンポーネントを構築するなどの活動を行っている。このコンソーシアムには、Hyperledgerのメンバー企業であるSiemens、Bosch、Deutsche Telecomなどが参加。

- IATA(International Air Transport Association) Travel Passは、旅行者がCOVID-19テストまたはワクチン接種に関する検証済み証明書を保管したり、管理したりすることを支援するモバイル アプリ。HyperledgerIndyを使用しているEvernymとHyperledgerAriesの連携で作成。

- BonifiiiによってHyperledger Indy上に構築されたMemberPassは、米国のクレジットユニオンとそのメンバーのための最初のグローバル デジタル アイデンティティエコシステム。 個人情報を保護しながら、顧客のアイデンティティを提供。7つ以上のクレジットユニオンに採用され、20,000以上の認証情報が発行されている。

デジタル通貨

ブロックチェーン テクノロジーは、通貨とペイメントに関するいくつかのルールを書き換えることを促進しました。 現在、世界中の政府はCentral Bank Digital Currencies（CBDC）または、自国通貨のデジタル形式化に動いています。これらは中央銀行が、自国通貨をより柔軟で、より安全な形式で提供でき、代替となっている暗号通貨によるリスクを低減するでしょう。ホールセール型であれ、リテール型であれ、中央銀行の支援を受けたCBDCは、中央銀行による規制が可能な、安定性を備えた法定通貨になるでしょう。

政府は慎重に動いていますが、初期のプロジェクトの多くはHyperledgerプラットフォームを使用。 目標は、ペイメントプロセスの近代化から、解約清算に関する障壁やコストを除去すること、金融システムの包容性を高めることにまでに及んでいる。

AccentureとDTTCの専門家による**Hyperledger Global Forum on CBDCsの炉辺談話**では、これらの新しい通貨に対する利点とさまざまなアプローチの概要や、世界中のCBDCの研究や実験の現状が示されている。

- Eastern Caribbean Central Bankは、個人および商店向けペイメント用の携帯電話アプリとして、Hyperledger Fabric上に**DCashを作成**。 ECCBは、2020年のOECDのイベントで、強力なセキュリティ アーキテクチャ（強力なアイデンティティ管理を備えた許可型のプライベート ブロックチェーン）とオープンソース コードを理由にHyperledger Fabricを選択し、他の望ましい機能の中で、セキュリティ、フレキシビリティ、スケーラビリティに対して、コントリビュートしていると述べた。

- **National Bank of Cambodiaは、Hyperledger Irohaを使用して、デジタル法定通貨となるBakongを作成**。自国通貨の使用を促進し、国民の大部分となる銀行口座を持たない国民にモバイル決済システムを提供し、銀行間送金のコストを削減することを狙う。

- さらに、Hyperledger Besuを使用し、リテール型とホールセール型を組み合わせたCBDC (Central Bank Digital Currency)の試行は、**タイ**や**スペイン**を含むいくつかの国が新しいデジタル法定通貨の計画を進める上で役立っている。

Linux Foundation Researchの立ち上げ

LF Researchにより、The Linux Foundationは、オープンソースに対する最も正確な考察の集積を作り出すというユニークな立場を獲得しました。コミュニティ メンバーとの関わりや、新しく改善されたLFXを含め私たちのデータソースの全リソースを活用することで、オープンソース パラダイムの多くを構成するプロジェクトの範囲内だけに着目するのではなく、それらプロジェクトの与える影響についても文脈化しています。その過程で、ナレッジハブとエコシステム全体のナレッジ ネットワークの両方を作っています。結局のところ、研究はチーム スポーツなのです。

PHOTO BY ADAM NOWAKOWSKI ON UNSPLASH

LF Researchは、オープンイノベーションの研究からインスピレーションを得て、今の時代の大きな課題を抱えるなかでのオープンソースを探究しています。それらの課題には、COVID-19パンデミック、気候変動リスク、デジタル トランスフォーメーションの加速などがあります。これらすべて課題は、イノベーションに深く依存するテクノロジー企業・組織のありかたも変えます。LF Researchは、戦略の形成と意思決定を支援する新しい一連の研究成果物を公開することで、私たちのコミュニティ内のすべてのステークホルダーに共通の価値観を作りだし、より高いレベルの参加意識を生み出します。

研究成果

TODO GroupおよびThe New Stackと共同で作成した**The Fourth Annual Open Source Program Management (OSPO) Survey**では、オープンソースを採用の主な利点と採用において障壁となるものなどを含め、オープンソース プログラムの普及とその結果について分析しています。

SODA Foundationと共同で作成した**The 2021 Data and Storage Trends Survey**では、クラウドネイティブ、エッジ、AI、5Gの時代におけるデータとストレージの現状の課題、ギャップ、傾向を明らかにしています。

FINOS、Scott Logic、**Wipro**、および**GitHub**と共同で作成した**The 2021 State of Open Source in Financial Services Report**では、金融サービス セクターにおけるオープンソースの状況を調査しています。 このレポートでは、この業界における、オープンソース ソフトウェアと標準規格の利用とコントリビューションの現状レベル、および銀行、資産運用会社、ヘッジファンドでのオープンソースのガバナンス、文化、および熱意の課題を明らかにしています。

edXと提携して作成した**The 9th Annual Open Source Jobs Report**は、雇用主が、雇用、トレーニング、ダイバーシティーに関する啓発の取り組みを助ける情報を収集するのに役立つ、オープンソースの人材に関する実用的な情報を提供します。

主要研究の進捗

Open Source Security Foundation、OpenChain、およびSPDXと共同で作成した**The Software Bill of Materials (SBOM) Readiness Survey** は、ソフトウェア サプライチェーンをより安全にする方法を調査するために考案されたシリーズの最初のプロジェクトの成果物です。SBOMに焦点を当て、ソフトウェア開発、調達、コンプライアンス、セキュリティに対する組織の取り組み方法を理解しているITプロフェッショナルに対して実施されたグローバルな調査に基づいたものです。サイバーセキュリティに関する最近の米国

大統領令 (U.S. Executive Order on Cybersecurity) がこの調査実施の大きな動機となりました。

AWS、CHAOSS、Comcast、Fujitsu、GitHub、GitLab、Hitachi、Huawei、Intel、NEC、Panasonic、Red Hat、Renesas、VMwareと共同で作成された**AThe 2021 Diversity, Equity, and Inclusion in Open Source Study**は、インクルーシブなカルチャーを推進するための方法として、オープンソース コミュニティの参加者のデモグラフィック(国籍、人種、性別、年齢などの人口構成特性)とダイナミクスを理解して、そのギャップを特定すること目指しています。この研究は、オープンソース テクノロジーを開発する人、最終的にそれを使用する人に利益をもたらすために、将来のプログラミングと介入にデータドリブンの決定を推進することを目的としています。本研究はアンケート調査と一連の定性的インタビューで構成され、さまざまな理由でインクルージョンや帰属意識を感じないコミュニティ メンバーの障壁となっているものを明らかにしています。

Hilary Carter (The Linux FoundationのResearch担当VP) の講演
Seattleで開催された2021 Open Source Summitにて

注目のレポート

The 2021 State of Open Source in Financial Services

300人の回答者を対象としたこの最初の年次調査では、リーダーシップ、オープンソース利用、コントリビューション、ガバナンス、およびカルチャーにわたって、金融サービス業界でのオープンソース採用の主要な特徴を評価しました。調査では、金融サービスでオープンソースが広く採用されてはいるものの、効率とイノベーションを改善するために、なお、オープンソースを活用する機会が残っていることが示されました。 ポイントは次のとおりです。

- **イノベーションと市場参入時間の短縮が、金融サービスがオープンソースを採用する主要なモチベーション。** 回答者の80%は、イノベーション、市場参入時間、および総所有コストの削減が、金融サービス企業がオープンソースに取り組む主な理由として認識されていることに、「同意」または「強く同意」を示した。
- **金融サービスには、もっとオープンソースのリーダーシップが必要。** 回答者の半数のみが、コントリビューションやオープンソース利用などのさまざまなオープンソース活動に対して、わずか一名のリーダー割り当てている。
- **オープンソースの利用ポリシーが普及しつつある。** 回答者の58%は、オープンソースの利用を奨励するポリシーを持っていると応えた。
- **インナーソース コントリビューションは顕著。** 59%は、自身または同僚が所属するビジネスユニットや会社全体に公開されている仕事関連のソフトウェアプロジェクトにコントリビュートしていると回答。
- **オープンソースに関するガバナンス ポリシー教育が必要。** 回答者の32%は、組織にポリシーがあるかどうか知らないか、またはポリシーはないと回答。
- **イノベーション カルチャーを実現することは可能。** 回答者は、「楽しい」(53%) または「コーディングを学ぶ」(54%) ため、オープンソースにコントリビュートしたいと回答。業務としてオープンソース プロジェクトにコントリビュートしているのは一部 (40%) 、多くの人 (66%) は、この活動に個人の時間を費やしている。
- **金融オープンソース コミュニティはますます多様化している。** まだ理想からは程遠いが、**FOSSコントリビューター調査 (日本語版はこちら)** では、オープンソース コミュニティにおける女性の比率は全体の3%、金融オープンソース コミュニティではそれより多く、7%になっている。

トレーニングと認定の促進

今年は、オープンクラウド テクノロジーとDevOpsの重要なスキルを持つ専門家の需要が高まる中で、ベンダーに中立なトレーニングと認定の重要性が増大しました。200万人以上が無償のLinux Foundationトレーニング コースに登録しており、彼らが、さまざまなオープンソース テクノロジーを探求し、最適なコースを選択する方法を提供しています。200万の中には、edXプラットフォームの「Introduction to Linux」コースに登録した100万人以上の学生が含まれます。現在までに、50,000人以上がLinux Foundationプログラムを通して技術的能力の認定を受けています。

PHOTO BY CHRISTINA @ WOCINTECHCHAT.COM ON UNSPLASH

2021年に新たに開設したトレーニングと認定

- Building a RISC-V CPU Core
- Certified Kubernetes and Cloud Native Associate (KCNA)
- Certified TARS Application Developer (CTAD)
- FinOps for Engineering
- Generating a Software Bill of Materials
- GitOps: Continuous Delivery on Kubernetes with Flux
- Hyperledger Besu Essentials: Creating a Private Blockchain Network
- Kubernetes and Cloud Native Essentials
- Kubernetes Security Essentials
- Kubernetes Security Fundamentals
- Implementing DevSecOps
- Introduction to Cloud Foundry
- Introduction to FDC3 Standard
- Introduction to GitOps
- Introduction to Kubernetes on Edge with K3s
- Introduction to Magma: Cloud Native Wireless Networking
- Introduction to Node.js
- Introduction to RISC-V
- Introduction to WebAssembly
- Open Source Management and Strategy
- RISC-V Toolchain and Compiler Optimization Techniques
- WebAssembly Actors: From Cloud to Edge

詳細なコース カタログは以下のページにあります。
training.linuxfoundation.org/full-catalog

今年、「トレーニングと認定」チームは20以上の新しいサービスを開始しました。現在、70以上のeラーニングコースをホストし、20を超えるインストラクター主導のコースを提供し、認定された技術者がそのスキルを提示できる12以上の認定試験を提供しており、今後も定期的にリリースされます。

新しい試験

今年は、Kubernetes認定試験に試験シミュレーターが追加され、試験登録者は試験を受ける前に試験環境に慣れることができるようになりました。2021年11月、新しいKubernetes and Cloud Native Associate（KCNA）認定試験を開始しました。これは、クラウド プロフェッショナルを目指す初心者向けの入門レベルの認定です。

奨学金

2021年、The Linux Foundationは、無償のトレーニングと認定を提供するために、世界中の500名に奨学金を直接授与しました。また、Blacks in Technology、TransTech Social Enterprises、Women Who Codeなどの非営利団体のパートナーと連携し、さらに数百人に奨学金を授与しています。

オープンソースの就業機会は多い

最近公開された、「Open Source Jobs Report」では、「オープンソースの人材に対する需要」と「オープンソースの専門家の傾向」を調査しました。 以下ことがわかりました。

幸いなことに、多くの企業・組織はデジタル トランスフォーメーションへの投資を続けており、パンデミックをきっかけに採用が回復しています。これは、調査対象の雇用主の50%が、今年は採用を増やしていると述べていることからも明らかです。ただし、マネージャーの92%が十分な人材を見つけるのに苦労し、激しい競争に直面しているために、確保している人材を維持するのにも苦労しているという大きな課題を抱えています。今年のレポートから得られたその他の主な調査結果は次のとおりです。

- **クラウドは増加の一途。**
  クラウドとコンテナ テクノロジーのスキルを備えた人材を採用担当マネージャーは最も求めており、初めてLINUXを上回った。採用担当マネージャーの46%がクラウドの人材を求めている。
- **DEVOPSは、ソフトウェアの開発方法の標準になった。**
  事実上、すべてのオープンソースの専門家（88%）が、DEVOPSを実践していると報告しており、3年前と比べ、50%増加。
- **トレーニングは、技能格差を埋めためにますます役立つ。**
  マネージャーの92%が、トレーニングの要求が増えていると報告。また、雇用主の58%は、技能格差を埋めるためにトレーニングに優先投資していると報告。

PHOTO BY MIKHAIL FESENKO ON UNSPLASH

- **認定された人材の需要は急上昇。**
  マネージャーは、認定された人材の採用を優先している（88%）。
- **差別はコミュニティでますます増大する懸念事項。**
  コミュニティで差別されたり、歓迎されないと感じさせられたりしているオープンソースの専門家は、2021年に18%に増加。過去3年間では125%増加。

ライブ イベントとハイブリッド イベントの新時代に船出

今年は、対面の集まりに戻ることへの大きな希望から始まりました。ただし、国境閉鎖が延長され、デルタ種コロナが蔓延したため、対面のイベントを主催するのに予想以上に時間がかかりました。この秋、Open Source Summit（および同じ場所で開催した他イベント）で、ライブイベントの最初の一歩を踏み出し、その後、KubeCon + CloudNativeCon、Open Source Strategy Forum、OSPOConなど、次々とライブイベントを開催しました。私たちのコミュニティが再び対面で、直接会うのは素晴らしいことであり、安全にこれが実現できたことを嬉しく思っています。

1年間を、バーチャル サービスの洗練に費やしましたが、対面式のイベントも再開できるようになったため、ハイブリッド イベントによって対面式のイベントにもアクセスできるようにしました。これらの投資は報われました。LF Eventsチームと多くのプロジェクトは、学びやコミュニティ構築のために192か国の90,000人以上をホストし、そのうちの6,000人が対面で参加しました。

「会議で偶然会うまで、連絡が途絶えていたことに気づかなかった人もいて、人々と再会できたことは本当に良かったです。LFは、参加者が効果的かつ安全にコラボレーションできる安全な環境を作り出すという素晴らしい仕事を成し遂げました。よかった。ありがとう！」

2022年を楽しみに

2022年には、2つの目標があります。1つは、コミュニティが持続可能で、共に成長するための最良の機会を提供すると認識している対面式イベントに復帰していくことです。国境が再開され、ワクチンが広く利用可能になったことに加えて、この秋に実施した対面式イベントで示された概念実証（POC）に基づいて、今年は、これよりも多くのコミュニティで安全な方法で、対面式イベントを実施できると確信しています。

2つ目は、今年のバーチャル イベントとハイブリッド イベントから学んだことを取り入れて、将来、これらの機会を、以前よりもさらに利用しやすく、有益なものにすることです。これは、バーチャル形式を活用し、物理的なイベントをまだ実施できない地域や国で、私たちの活動を拡大することを意味します。また、一部の対面式イベントのバーチャル バージョンを作成し、イベントの学習スタイルやイベントの長さをバーチャル イベント聴講者に適するようにして、それを対面式イベントと同様の価値のあるものにさせていくことも意味します。

私たちは、できるだけ多くの人々に最大の利益を提供するために、イベントの実施方法を進化および変化させ続けています。

コミュニティ ハイライト

Open Source Summit

「Open Source Summit + Embedded Linux Conference + OSPOCon 2021」は記念碑的なイベントでした。9月に、Seattle, WAで開催されたこのイベントは、Linux Foundationが2年近くにわたって開催できなかった対面形式イベントを再開した初めてのものでした。これまで12回以上の対面形式イベントを開催してきましたが、今回は、私たちが再び直接会い、安全にイベントを行えることを証明する概念実証（POC）になりました。

イベントの数か月前にデルタ種のコロナが登場し、イベントの開催はほとんどできそうにない状況でした。しかし、コミュニティが再び、対面で参加したいという願望と必要性から、このイベントを成功させるために、できることは何でもしました。

イベントに至るまでの数か月間、元CDCの伝染病学者に相談しました。参加者が安全に参加できるように予防接種とマスクを必須とし、毎日すべての参加者の体温チェックと健康調査を実施し、ソーシャル ディスタンス確保のために部屋と会場のレイアウトも変更しました。

当初の予定よりも参加者が少なかったものの（2,000人弱、そのうち480人以上が対面参加者）、イベントは大成功を収め、タイムリーで適切なコンテンツ、世界中のコミュニティ メンバーとつながる機会、そして、バーチャルおよび対面の参加者の双方にとってユニークな体験を提供しました。もちろん、対面形式の参加者は、重要な議論、問題解決、およびコラボレーションのために、ようやく再び顔を合わせて会うことができました。

参加者

1,944 人：
対面式で 482、 バーチャルで 1,462

68 か国から

760 組織から

55% が技術職

スピーカーとコンテンツ

737 件の応募

370 人のスピーカー

296 の講演・18 のトラック

ダイバーシティとインクルージョン*

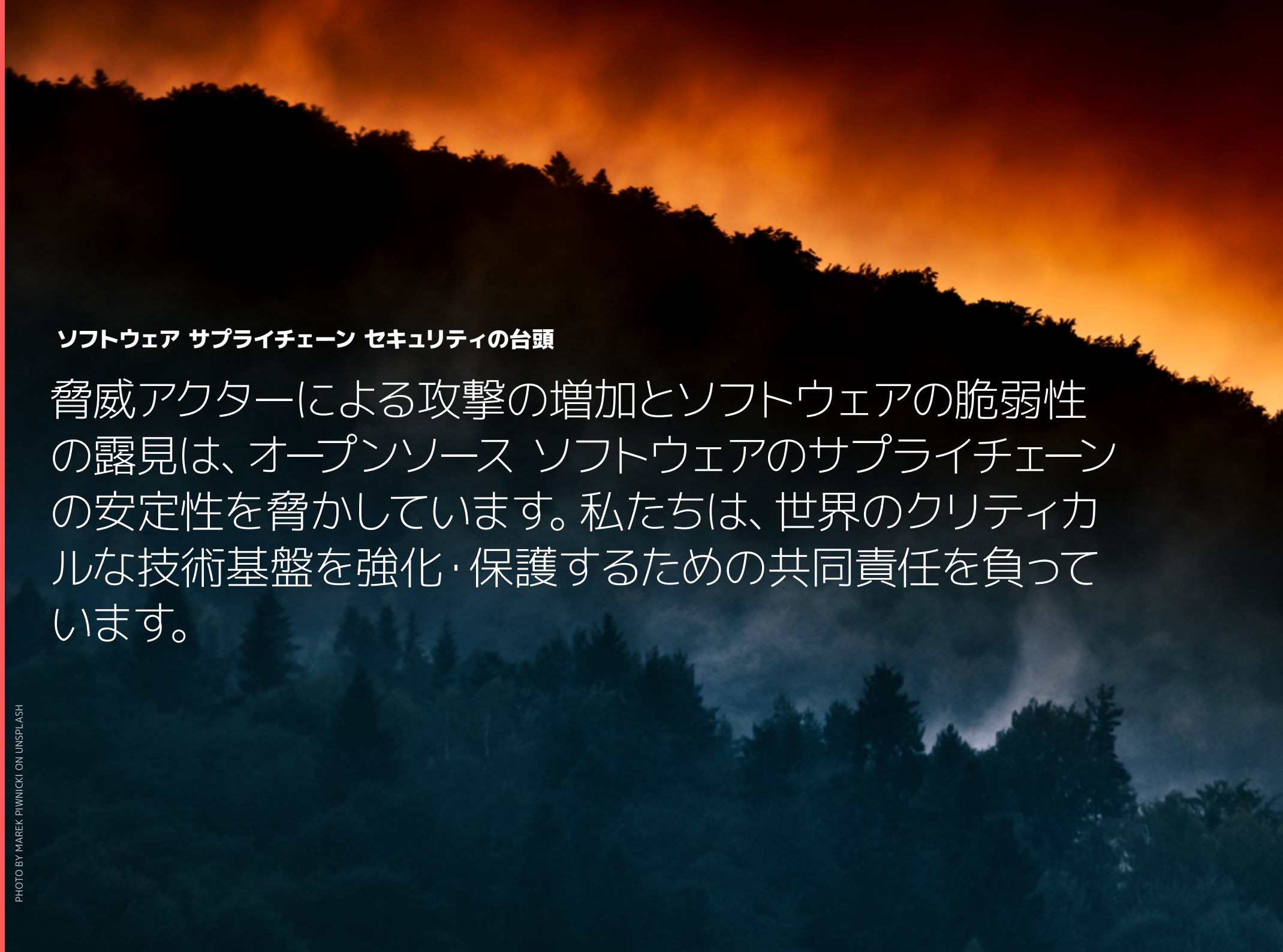
30% のスピーカーが
女性またはノンバイナリー ジェンダー

31% のスピーカーが非白人

23% の参加者が
女性またはノンバイナリー ジェンダー

15% の参加者が非白人

*これらは登録フォームの任意回答質問であり、オプションとして「回答しないことを希望する」が含まれており、また、この質問を完全にスキップすることもできます。したがって、実際の数値はここに現れている数値よりも大きい可能性があります。



ソフトウェア サプライチェーン セキュリティの台頭

脅威アクターによる攻撃の増加とソフトウェアの脆弱性の露見は、オープンソース ソフトウェアのサプライチェーンの安定性を脅かしています。私たちは、世界のクリティカルな技術基盤を強化・保護するための共同責任を負っています。

PHOTO BY MAREK PIWNICKI ON UNSPLASH

OpenSSF
OPEN SOURCE SECURITY FOUNDATION

コミュニティ ハイライト

Open Source Security Foundation

Open Source Security Foundation (OpenSSF) は、2021年10月にLFから資金提供を受けるプロジェクトになりました。OpenSSFは、より幅広いコミュニティ、ターゲットを絞ったイニシアチブ、およびベストプラクティスを構築することでオープンソース ソフトウェア（OSS）のセキュリティを向上させるためにリーダーを結集させる、業界を超えたコラボレーションです。 OpenSSFのプレミア メンバーには、1Password、AWS、Cisco、Citi、Dell Technologies、Ericsson、Fidelity、GitHub、Google、Huawei、IBM、Intel、JPMorgan Chase、Meta、Microsoft、Morgan Stanley、Oracle、Red Hat、Snyk、VMwareが含まれます。

OpenSSFは、2021年に次のような多くのイニシアチブを開始しています。

- **Security Scorecard:** プロジェクトのセキュリティを評価するために、多くのセキュリティ関連の経験則(heuristics)に照らして自動的に査定
- **Allstar:** いくつかのセキュリティ ポリシーを実施するための自動化ツール
- **Security Reviews:** OSSのセキュリティ レビューの収集
- **Security Metrics Dashboard:** OSSプロジェクトに関するセキュリティのメトリクス、情報を容易に入手
- **OSS Vulnerability Guide:** オープンソース ソフトウェア プロジェクトの脆弱性を協調開示するためのガイド
- **Open Source Vulnerability (OSV) Schema**
- **Supply-Chain Levels for Software Artifacts (SLSA):** ソフトウェア セキュリティとサプライチェーン インテグリティのためのセキュリティ フレームワーク
- **Package Feeds / Package Analysis:** アップロードされたパッケージを分析して、潜在的に悪意のあるパッケージを特定

OpenSSFは、セキュアなソフトウェアの開発方法の無料コース（総勢4,000人を超える登録者）や **CII Best Practices Badge Program**（4,000以上のプロジェクトが参加し、600以上のプロジェクトが合格）など、既存の取り組みを洗練させることも続けています。

OpenSSFとSPDXにそれぞれ参加しているDavid Wheeler (LF Director of Open Source Supply Chain Security) と Kate Stewart (LF VP of Dependable Systems) の講演

10月に開催されたOpen Source Summitにて

グローバル ソフトウェア サプライチェーンをサイバー攻撃から防御

攻撃者は、ますますソフトウェア サプライチェーン（ソフトウェアの開発とデリバリーに使用されるプロセス、リポジトリ、ツールチェーン）を標的にしています。European Union Agency for Cybersecurity（ENISA）は、**Threat Landscape for Supply Chain Attacks**で、2021年には、2020年と比較して、ソフトウェア サプライチェーンに対する攻撃は4倍になるだろうと予測していました。同報告書の中で、「今では、多くの組織が、堅牢なセキュリティ対策を実施しているので、攻撃者はサプライヤーに対する攻撃にシフトしました。」と評価しています。

世界中の政府は、ソフトウェア サプライチェーンに対する増大するリスクに留意し、対応を進めています。2021年5月、米国は、ソフトウェアのサプライチェーンのセキュリティを強化するため、ソフトウェアの購入者にソフトウェア部品表(Software Bill of Materials) の提供を求めることなどを含む大統領令 Executive Order on Improving the Nation's Cybersecurity を発表しました。

2021年、私たちのコミュニティは、グローバルなソフトウェア サプライチェーンのセキュリティ強化のためのツールとベストプラクティスを提供するという課題に立ち向かいました。 私たちの取り組みには、Open Source Security Foundation (OpenSSF) を資金提供プロジェクトとして立ち上げたこと、世界最大の認証局であるLet's Encryptを拡張したこと、ソフトウェア部品表(SBOM)の標準としてSPDXをISO標準規格にしたこと、クリティカルなオープンソースソフトウェアの脆弱性の特定と修正に資金を提供したこと、安全なコーディング プラクティスを強化するための新しいトレーニング カリキュラムを開発したこと、などがあります。

セキュリティを向上させるためのプロジェクトとカンファレンスの創設

前述のプロジェクトに加えて、LFはオープンソースのセキュリティを向上させるためにさまざまなプロジェクトに資金を提供しています。それらの中で、おもなものは以下です。

- **sigstore** — 開発者がソフトウェア成果物に安全に署名できるようにするテクノロジー スイートの開発。署名資料は、改ざん防止機能を持つ公開ログに保存される。（プロジェクトはGoogle、Red Hat、およびPurdue University が運営。）
- Alpine Linux — セキュリティ指向の軽量Linuxディストリビューションの脆弱性の処理。
- Alpine Linux, Arch Linux — これら2つのLinuxディストリビューションの再現性のあるビルド (Reproducible builds) の作成。
- OpenSSH, RPKI — インフラの「ワークフロー管理 (plumbing)」の開発。
- Clang, Linux kernel — LinuxカーネルをClangでコンパイルし、コンパイルプロセス中に検出された警告を修正。
- Linux kernel —「署名・キーの管理ポリシー」と「脆弱性レポートモジュール」に対するセキュリティ監査。

LFはまた、オンラインやバーチャルの場（Building Cybersecurity into the Software Supply Chain Town HallやSupplyChainSecurityConなど）で、

PHOTOS BY MARKUS SPISKE ON UNSPLASH

サプライチェーン攻撃について議論・対処するためのアプローチを進化させてきました。

ソフトウェア標準規格を先導

Linux Foundationは、オープンソースの標準規格やインフラの構築・普及の取り組みを強力にサポートしています。これらの取り組みには次のものが含まれます。

- SPDX — SBOMのメタデータを表示するための国際標準（ISO / IEC5962）。
- OpenChain — 外部から入ってくる、外部に出ていく、または内部で利用するオープンソフトウェアを識別するための標準化されたプロセス マネージメントのアプローチ。これは、もともとはコンプライアンスのために設計されたが、セキュリティにおいても、明確な二次的ユースケースがある（ISO5230）。
- Automating Compliance Tooling プロジェクト（OSS Review Toolkit、FOSSology、Ternを含む）のコンプライアンス ツール、および新しいユースケースが追加されたOpenChain リファレンス ワークフローの拡張。
- 「SBOMの生成」を含む、ソフトウェアの透明性（Software Component Transparency）に関するトレーニング。

PHOTO BY LUKAS BLASKEVICIUS ON UNSPLASH

ISRG

Let's Encrypt

PROSSIMO

コミュニティ ハイライト

Internet Security Research Group

Internet Security Research Group（ISRG）は、(米国IRCが規定する) 501c3の非営利団体であり、より安全でプライバシーを尊重する世界のために、デジタルインフラを提供しています。世界最大の認証局である Let's Encrypt**を運営しており、2億5000万を超えるWebサイトのトラフィックを保護しています。**

2020年後半、ISRGは Prossimo**を立ち上げました。これは、インターネットのセキュリティにセンシティブなソフトウェア インフラをメモリセーフなコードに移行させることを目的としたプロジェクトです。最も重大なソフトウェアの脆弱性の多くは、CおよびC ++コードのメモリ安全性に起因する問題です。(ランダムなデータを与える)ファジングテスト、静的分析、およびコードレビューを実施することで脆弱性を見つけることもできますが、そのような脆弱性対処策では、すべてのリスクを排除することはできません。さらに、これらの脆弱性対処策は、継続的にかなりのリソースを消費します。反面、メモリセーフな言語を使用すれば、この種のすべての問題が解消されます。今年、ProssimoはLinuxカーネル、cURL、およびApacheメンテナーと協力して、これらのクリティカルで広く使用されているソフトウェアに新しいメモリセーフ コードを導入しました。**

また、ISRGの最新のプロジェクトPrioの取り組みは、プライバシー保護されたメトリクス**サービスを運用することです。Prioは、アプリケーション メトリクスなどの統計データの収集(プライバシー保護しつつ)を可能にするシステムを使用しています。AppleとGoogleの新型コロナ接触通知アプリはこのサービスを使用しています。ISRG Prioは、20億を超えるメトリクスを処理し、プライバシーを尊重しながら、集計されたテレメトリ メトリクスをベースに、アプリ運用事業者がユーザー エクスペリエンスを最適化するのを支援します。**

新たな産業への地平の拡大

The Linux Foundationのコミュニティとメンバー企業は、エンターテインメント、農業、5G、エッジ、AIボイス、次世代APIなど、さまざまな技術や業界におけるオープンコラボレーションの重心を形成。

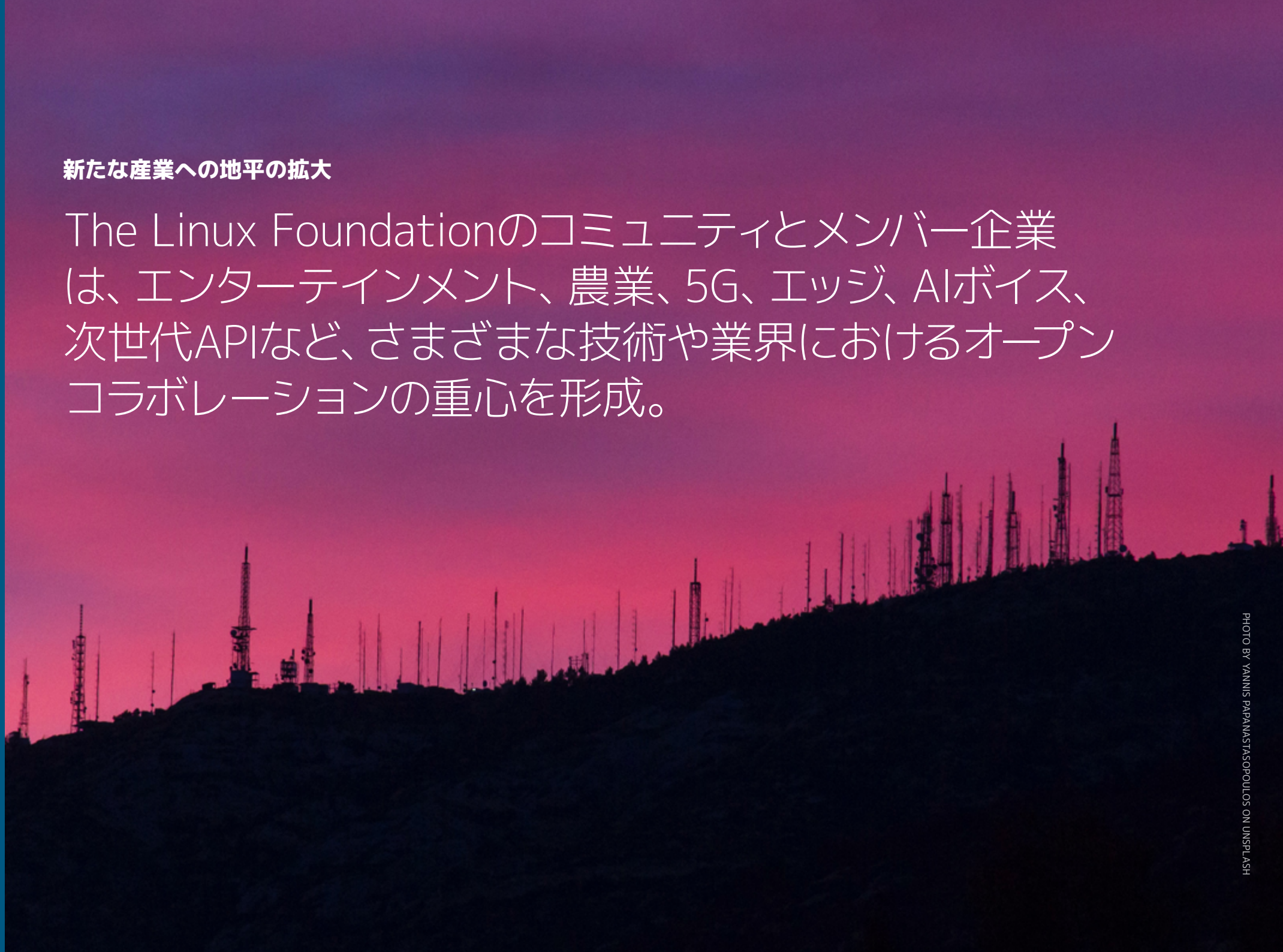


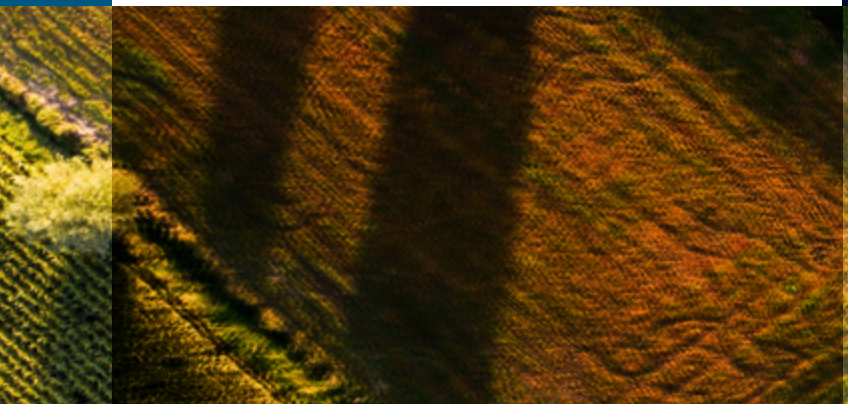
PHOTO BY YANNIS PAPANASTASOPOULOS ON UNSPLASH

主要業界における イノベーションを推進

自動車、映画、金融サービス、通信、エネルギー、公衆衛生の各産業分野のメンバー企業は、オープンソース イノベーションを通じてビジネスを変革し、差別化を行ってきました。2021年、The Linux Foundationは農業、およびゲーム/エンターテイメント用のAAAクラスの3Dエンジンなどにおいて新しい産業領域への進出を果たしました。

各業界には独自のオープンソース プロジェクトとコミュニティがありますが、共通のテーマを共有しています。すなわち、オープン コラボレーションがコストを削減し、市場に出すまでの時間を短縮し、品質を向上させ、新しい競争分野を開拓する機会をもたらすことを認識しているのです。このような成果を集団ベースで達成できることが、それぞれの業界全体のイノベーションを強力に推し進めます。

PHOTO BY YULIAN ALEXEYEV ON UNSPLASH



コミュニティ ハイライト

AgStack

AgStack
A Linux Foundation Project

2021年5月、The Linux Foundationは、世界の農業エコシステムに向けたオープンソースのデジタルインフラ プロジェクトAgStack Foundationの発足を発表しました。生産される全食料の33%が無駄に費やされている一方で、世界の9%の人々が飢餓や栄養不良に苦しんでいます。これらの社会的問題は、あまりにも低速・非効率なうえに、拡大する、より複雑な農業サプライチェーンに対応して機能することのできないレガシー技術システムにより作り出されています。AgStack Foundationは、オープンで再利用可能な、農業分野に特化した、データ蓄積とアプリケーションのためのデジタル インフラを作成、維持、強化することにより、世界の農業システムの効率を向上させます。同インフラはフリー（無償、かつ自由に利用・修正・再配布が可能）で利用できます。AgStack Foundationは、コラボレーションとオープンソース ソフトウェアを活用して21世紀のデジタル インフラを構築し、新しいアプリケーション、効率性、および拡張性において革新の触媒となります。

AgStackは、オープンなリポジトリ (モデルを作成し公開するため)、公開データへの自由で容易なアクセス、相互運用可能なフレームワーク(プロジェクト間で使用するため)、およびトピック固有の拡張とツールボックスで構成されています。スマート農業における国際標準 (AgGateway、UN-FAO、CAFA、USDA、NASA-AR)、公開データ(Landsat、Sentinel、NOAA、Soilgrid)、モデル (UC-ANR IPM)、およびオープンソース プロジェクト (Hyperledger、Kubernetes、Open Horizon、Postgres、Djangoなど) の既存技術を活用していきます。

設立メンバーとコントリビューターには、セクターや地域を越えて技術産業と農業産業の両方のリーダーが含まれ、Agralogics、Call for Code、Centricity Global、Digital Green、Farm Foundation、farmOS、HPE、IBM、Mixing Bowl and Better Food Ventures、NIAB、OpenTeam、Our Sci、Produce Marketing Association、Purdue大学のOATSと農業情報学研究所、the University of California Agriculture and Natural Resources (UC-ANR)、California大学サンタバーバラ校SmartFarmプロジェクトなどがあります。

コミュニティ ハイライト

Academy Software Foundation

Academy Software Foundation (ASWF)は、映画・視覚効果業界を活性化するオープンソース技術にインパクトを与え続けています。現在までに、ASWFは32社のメンバー企業を擁し、14のプロジェクトと作業部会を主催しています。

2021年に達成したおもなマイルストーンは次のとおりです。

- **MaterialX**が、Lucasfilmによって、コントリビュートされた。MaterialXは2012年にLucasfilmの社内で始まり、『スター・ウォーズ／フォースの覚醒』の制作以来、Industrial Light and Magic (ILM) においてマテリアル記述の中心的なフォーマットに成長した。
- **ASWF Assets Repository**の立ち上げ。オープンなコミュニティが、テスト、デモ、教育の目的で、映画作品レベルのデジタル資産にアクセスできる。
- **OpenColorIO v2.0の立ち上げ。**より精細なGPUレンダラーとより高速なCPUレンダラー、より精細なACES変換、ディスプレイカラー空間、およびICCモニタ プロファイルのより優れたサポートが提供される。これらは、他の機能とあいまってOpenColorIOを業界標準として定着させる。

ASWFでは、主催する各プロジェクトや作業部会におけるコラボレーションとサステナビリティが向上し、特に、各プロジェクトでも、前の年と比較して、2021年には組織の多様性とコントリビューションが増加しています。

ASWFは2022年に向け、バーチャル プロダクションなどの新しい技術分野に焦点を当てることを楽しみにしています。

PHOTO BY BRANDS&PEOPLE ON UNSPLASH

O3DE

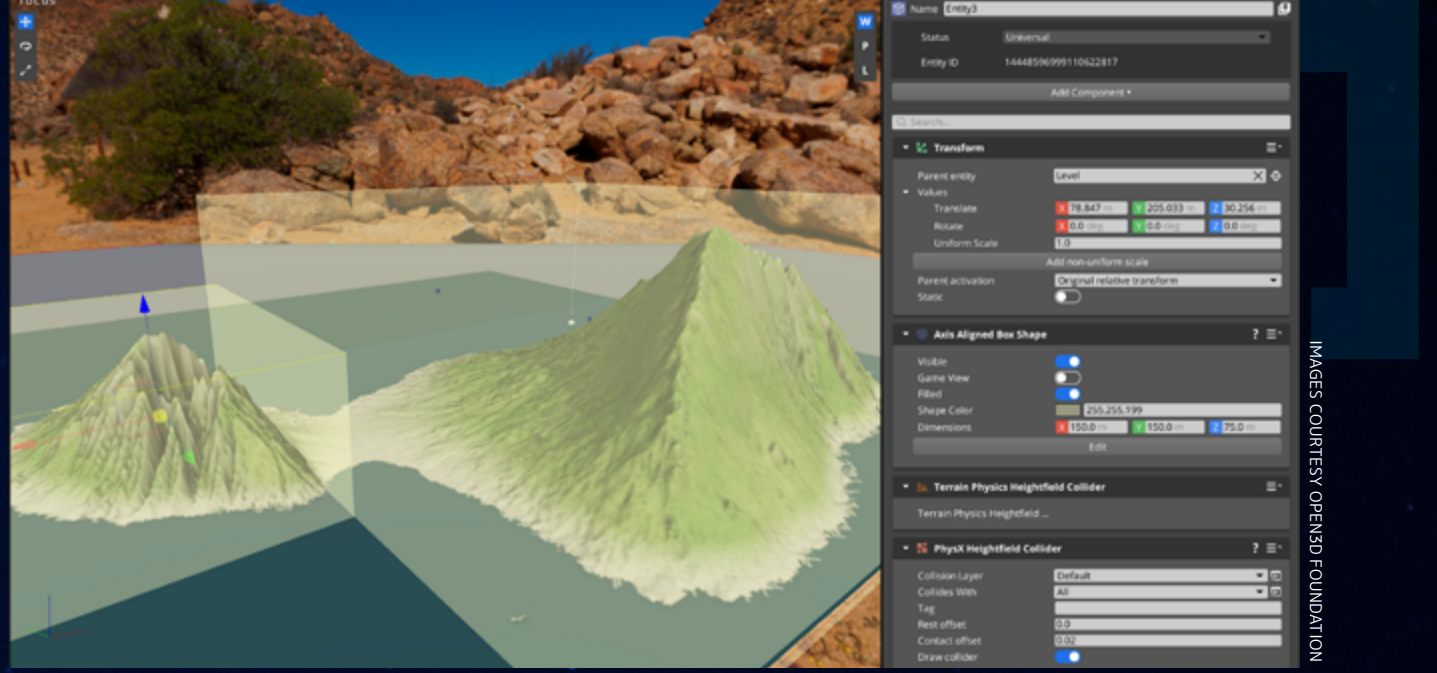
コミュニティ ハイライト

Open3D Foundation and Open3D Engine

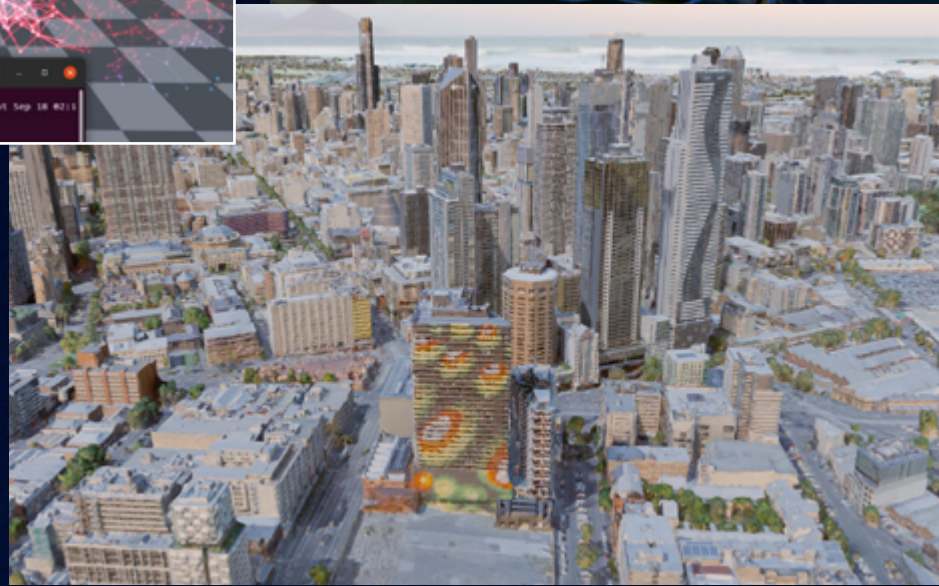
The Linux Foundationは、2021年7月にOpen 3D FoundationをLF家族のコミュニティに迎えました。Open 3D Foundation の活動として行われた最初のプロジェクトは、Open 3D Engine(O3DE)でした。Amazon Web Services(AWS)はO3DEを寄託し、Apache 2.0ライセンス、およびMITライセンスに基づいて公開しました。O3DEのミッションは、オープンソースで、フル機能を備え、高度な再生精度持ち、リアルタイム応答性のある3Dエンジンを提供し、いろいろな業界でゲームやシミュレーションを構築できるようにすることです。

設立以来2年間で、Adobe、Intel、AWS、Niantic、Huawei、SideFX、HEREなど26のパートナーから270万ドルのコミットメントを得ています。また、リポジトリにおいては、3600以上のスターと1100件のフォーク、1500人のDiscordユーザー、500人以上のオンラインのアクティブメンバーを達成しました。コードの作成者は130人以上、ファイルの変更は7000件、コード行の変更は200万件、活気と意欲に満ちた自足的なサポートコミュニティは1日あたり平均500メッセージを交換しています。

Open3D Foundationは、ビデオゲーム、自動車、シミュレーション、ロボット工学、エネルギー、不動産、トレーニング、映画、特殊効果、機械学習、航空宇宙など、3D技術を利用する産業に焦点を当てています。



IMAGES COURTESY OPEN3D FOUNDATION



O3Eプロジェクトの
レンダリングと
スクリーンショットの
コレクション

OPEN VOICE NETWORK
Voice worthy of user trust

コミュニティ ハイライト

Open Voice Network

PHOTO BY KELLI MCCLINTOCK ON UNSPLASH

2021年6月、The Linux FoundationはOpen Voice Networkの発足を発表しました。Open Voice Networkは、AIを活用した音声支援システムの普及を支援することを目指してオープン標準規格の推進に取り組むオープンソースの団体です。設立メンバーには、Target、Schwarz Gruppe、Wegmans Food Markets、Microsoft、Veritone、Deutsche Telekomが含まれています。

多くの組織が、今日の汎用音声プラットフォームから独立した、独自の音声支援システムの開発、設計、および管理を開始しています。この変化は、音としての人声、ソニックブランディング、および音声コンテンツから始まり、コールセンターから支社・店舗までの複数のビジネスプロセスやブランド環境に音声支援を統合する事業活動に至るまで、ユーザーエクスペリエンス全体をそっくりそのまま管理したいと考えることに起因しています。おそらく最も重要なことは、多くの組織が音声として利用される消費者の情報、および企業のデータ資産を保護する必要があることを認識しているということです。Open Voice Networkは、信頼性が高く、包容的で、オープンな音声支援システムの標準規格と使用ガイドラインを提供することによって、この進化をサポートします。

音声は、今後の主要なデジタル インターフェースとなることが期待されており、汎用プラットフォームと独立した音声支援システムのハイブリッド エコシステムを形成することが予想されます。そこにおいては、異なるプラットフォームと音声支援システムの各会話エージェント間の相互運用性が必要とされるでしょう。これを達成するために、音声支援システムは、自動音声認識(ASR)、自然言語処理(NLP)、高度なダイアログ管理(ADM)、機械学習(ML)などの技術に大きく依存するようになります。

Open Voice Networkは、音声固有のユーザー プライバシーとデータセキュリティの保護に関する業界ガイダンスによって、この変革を支援します。

活動の開始にあたり、Open Voice Networkは、次の分野に焦点を当てます。

- **標準規格の開発：**ユーザーの選択、包容性、信頼を可能にする国際標準規格に向けた研究と勧告。
- **業界における価値と認知度の向上：**水平的業界と特定の垂直的業界の両方で有用な会話型AIのベストプラクティスの特定と共有。音声支援に対する考察と価値の情報源として役立つ。
- **アドボカシー：**データ プライバシーの問題を含む規制および法的問題について、既存の業界団体と協力し、またそれらの団体を通じて活動する。

AUTOMOTIVE GRADE LINUX

コミュニティ ハイライト

Automotive Grade Linux

過去10年にわたり、The Linux FoundationはToyotaなどの業界リーダー企業と協力して**Automotive Grade Linux (AGL)** を立ち上げました。AGLは、自動車業界を害する断片化を排し、オープンソース ソフトウェアの共通プラットフォーム構築のために設立されました。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、ヘッドアップ ディスプレイ、先進運転支援システム(ADAS)、自動運転など、すべての車載ソフトウェアに取り組むことをミッションとする唯一の組織です。

AGLコミュニティは、もっとも優れたオープンソースを組み合わせて**AGL Unified Code Base(UCB)**を作成することで、断片化を排除しています。UCBは、業界全体を対象とした単一の共有オープンソース ソフトウェア プラットフォームです。UCBには、オペレーティングシステム、ミドルウェア、およびアプリケーション フレームワークが含まれ、インフォテインメント、テレマティクス、およびインストルメント クラスタなどのアプリケーションのためのデファクト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、コードの再利用と開発プロセスの効率化が可能になります。開発者やサプライヤーが一度ソリューションを構築すると、同じソリューションを複数の自動車メーカーに展開できるためです。

世界生産台数上位3社 (Volkswagen、Toyota、Daimler) を含む**主要な自動車メーカー11社**の支援を受けて、AGLは現在生産中の車両に採用されています。

- **ToyotaのAGLベースのインフォテインメント システム**は、現在世界中のToyotaとLexusの車両に搭載されています。
- 2020/2021 **Subaru OutbackとSubaru Legacy**は、AGL UCBのオープンソース ソフトウェアを使用して、Subaru Starlinkインフォテインメント プラットフォームを提供しています。
- **Mercedes-Benz Vansは、商用車の新しいオンボードOSの基盤としてAGLを使用**しています。

Amazon AWSは2021年1月にプラチナ メンバーとしてAGLに加盟し、IoTとConnected Carに関するAGLイニシアチブを主導しています。

2021年初頭、AGLはAmazon AWSが主導するContainer and Service Meshのための新しいExpert Group(EG)を発表しました。同EGは、AGL用の車載コンテナ ソリューションを開発し、AGLの一部として適用可能な**サービスメッシュとオーケストレーションのフレームワーク**の完成を目指しています。

PHOTO BY ADAM NIEŚCIORUK ON UNSPLASH

Toyotaが率いるIVI Production Readiness Expert Groupは、2021年に大きな進展を遂げました。このEGは、AGLを本番生産に即応可能な状態に近づけることに焦点を置いています。Toyotaは、2022年初頭までに、組み込みIVI向けの製品Flutterに対して大きなコードコントリビューションを行う予定です。Flutterは、インフォテイメント システム向けのユーザー インターフェース、およびアプリケーションの最先端開発フレームワークです。これにより、メーカーは革新的なアプリケーションを車両に搭載するための開発時間とコストを削減することができます。

Panasonicが率いるVirtualization Expert Groupは、最先端のVirtIO技術に取り組んでいます。これにより、IVI、インストルメント クラスタ、ヘッドアップ ディスプレイなどの車両コックピット システムを1つのプロセッサ上で統合することが可能になります。また、仮想化CPU上でAndroidをインフォテインメントに、AGLをインストルメント クラスタに使用するなどの革新的なユースケースを実現することも可能になります。統合化コックピットは、現在AGLにて開発中の将来ビジョンです。

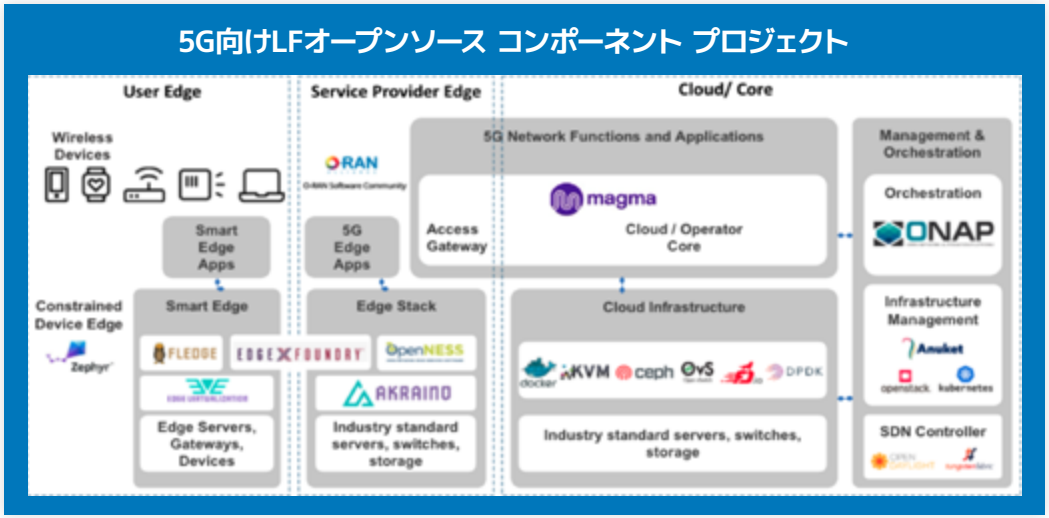
AGLは、今年2月にUnified Code Base (UCB) 11.0 Kooky Koi、7月に12.0 Lucky Lampreyという2つの画期的なプラットフォーム リリースを公開しました。これらのリリースには、グラフィックス、オーディオ、音声認識、アプリケーションとセキュリティ フレームワーク、Webアプリケーション、およびChromiumに対するいくつかの更新が含まれています。どちらのリリースもYocto 3.1 Long-Term-Supportボードサポート パッケージに基づいています。

PHOTO BY SHANE ROUNCE ON UNSPLASH

5Gエコシステムの新たなオープンソースの地平

The Linux Foundationは、5G、およびネットワーキング分野のほぼすべての重要なオープンソース プロジェクトの本拠地です。5Gスタックの構築を支援するオープンソース プロジェクトは、共有技術投資として約250億ドルの価値があると見積もられています。LF Networkingプロジェクトは、単独で74億ドルと評価されています。

The Linux Foundationの支援プログラムは、共有されるコミュニティ イノベーションの活動の場に重要な基盤を提供しています。これらのプログラムには、知的財産構成と法的フレームワーク、オープンで透明性のある開発プロセス、中立的なガバナンス、適合性プログラム、エンドツーエンドで利用できるプロジェクト ライフサイクルとコード管理のためのDevOpsインフラなどが含まれます。そのため、オープンソースの5Gエンドツーエンド アーキテクチャーを定義し、そのアーキテクチャーを具現化するオープンソース プロジェクトを立ち上げて、運営し、大規模化と採用促進のための統合を支援するといった一連のコミュニティ主導活動の拠点として比類なく適しています。



LF Networking の Super Blueprint

ネットワーキング業界にはオープンソース採用に向けたエキサイティングな収束現象があり、そのエネルギーは明らかです。

LF Networkingは、多様で進化するオープンソース ネットワーキング スタックを構成する最も広範なプロジェクトを提供し、ネットワーキング分野で最大のオープンソース イニシアチブとして、他の追随を許さない独自の将来図を持っています。

LF Networkingは、業界エコシステム向けに5G Super Blueprintsを展開するという新しいイニシアチブを主導しています。ONAPとORAN、AkrainoとMagma、AnuketとKubernetesなどにおいて、ビルディング ブロック間の大きな意味のある統合が進行中です。

「Super」は複数プロジェクトないしはアンブレラ (LF Edge、Magma、CNCF、O-RAN Alliance、LF Energy など) を、エッジ、アクセス、コアにまたがる基盤インフラやアプリケーション層向けのエンドツーエンド フレームワークと統合することを意味します。このエンドツーエンド統合により、固定無線アクセス、モバイル ブロードバンド、プライベート5G、マルチアクセス、IoT、音声サービス、ネットワークスライシングなど、先端的な業界ユースケースが可能になります。つまり、5G Super Blueprintsは、エンドツーエンド5Gソリューションのためにコラボレーションを行い、共同開発するための大きな乗り物なのです。

政府ネットワーク

米国防総省の国防高等研究計画庁 (DARPA) には、政府施設や遠隔拠点にネットワーク ソリューションを提供する数万の請負業者がいます。しかし、大規模な請負業者やサプライヤーのエコシステムに由来する、数十、数百、数千の特殊で互換性のないハードウェアおよびソフトウェアのソリューションは希望するものではありません。

そのようなものの代わりとして、政府組織のさまざまなグループが構築できる共通のコードベースに適用されるポータブルでオープンなアクセス標準を望んでいます。それによって、高度なソフトウェア ツールとシステムを可能とする透明性を確保するためです。目標としては、ハードウェアとソフトウェアの要件を分け、政府内のより多くのグループによる採用を可能にする共通のフレームワークを持つことです。

これらの目標を達成するためには、米国政府組織も「アップストリーム ファースト」というオープンソースの共通原則を活用し、他のすべてのコントリビューターと同様にアップストリーム コミュニティに直接パッチを提供しなければなりません。当然ながら、大規模なエンドユーザーとして、政府はサプライヤーにセキュアなソリューションの提供に全力を尽くしてほしいと考えています。共通のフレームワークは、異種で断片化されたシステムを持つよりも、理想的にセキュリティ上の複雑さを減らすことができます。

FinOps Foundation

スポットライト

FinOps：クラウドの財務運用管理

FinOps Foundationは、2020年6月にLF家族のコミュニティに加盟しました。そのミッションは、クラウドの課金と運用に責任のある個人にベストプラクティス、教育、および標準を通じて、クラウドの財務運用管理(「FinOps」)の規律を向上させることです。

FinOpsとは、"Cloud Financial Operations"や"Cloud Financial Management"、あるいは"Cloud Cost Management"などを略したもので、企業内のさまざまなチームがスピード、コスト、品質の間でビジネス トレードオフを行うことを可能にし、クラウドの支出モデルに財務的なアカウンタビリティをもたらす実務的な活動です。

FinOpsの中核は企業文化としてのプラクティスです。それは企業のさまざまなチームがクラウドのコストを管理する手法であり、そこにおいては、すべてのメンバーが、中核となるベストプラクティス グループから支援を受けながら、クラウド利用のオーナーシップを持ちます。IT、財務、製品などの部門横断的なチームが連携して、より迅速な製品デリバリを実現すると同時に、より優れた財務管理と予測可能性を実現します。

FinOps Foundationには、世界中の4000人の個人メンバーと、Google、VMware、Accenture、Deloitte、McKinseyなどを含む40の企業メンバーが参加しています。DevOpsが、コンピューター設備のサイロを取り払い、敏速性を上げることによって開発に革命をもたらしたのと同じように、FinOpsは、テクノロジー、ビジネス、財務のプロフェッショナルを新しい企業文化のセット、知識スキル、技術プロセスと結びつけることによってクラウド ビジネスの価値を高めます。

Magma：大規模なモバイルネットワーク

2021年2月、The Linux Foundationは、集中型セルラー コアネットワークスタックの実現に焦点を当てたオープンソース業界コラボレーションを立ち上げることを発表しました。Magmaオープンソース ソフトウェア プラットフォームは、その皮切りです。Magmaは、以前、Meta（当時はFacebook）が2019年にオープンソース化していましたが、今後、LFの中立的なガバナンスフレームワークの下で運営されます。

Arm、Deutsche Telekom、Meta、FreedomFi、 Qualcomm、Northeastern Universityの Institute of Wireless Internet of Things、OpenAirInterface Software Alliance、Open Infrastructure Foundationが創設メンバーとしてこのコラボレーションに参加し、大規模な実稼働ユースケースへの道を加速することを目指します。

Magmaは、オペレーター事業者が現代的で効率的なモバイル ネットワークを大規模に構築し、強化することを可能にします。Magmaは、アクセスに依存しないモバイル パケットコア、高度なネットワーク自動化、および管理ツールを特徴とし、既存のLTEネットワークと統合する機能を備えています。ユースケースとしては、固定無線アクセス、キャリアWi-Fi、プライベートLTEと5G、ネットワーク拡張、およびモバイル ブロードバンドを含む、仮想およびコンテナの両方のネットワーク機能(xNFs)を持っています。Magmaコミュニティの複数のメンバーが、Telecom Infra Project (TIP) のOpen Core Networkプロジェクトグループの中で協力して、TIP Open CoreエコシステムによってディスアグリゲーションされたハードウェアおよびソフトウェアソリューションとともにMagmaソフトウェアを活用するコアネットワーク製品を定義・構築・テスト・展開しています。

NGMN：エンドツーエンドの5Gコラボレーション

2021年5月、LFとNext Generation Mobile Network Alliance (NGMN) は、エンドツーエンド5G、およびそれ以降の技術に関する正式な協力のための覚書に署名しました。

PHOTO BY MIKA BAUMEISTER ON UNSPLASH

PHOTO BY JACK SLOOP ON UNSPLASH

NGMNのミッションは、エンドユーザーのための革新的で手頃な価格のモバイル通信サービスを実現するために、影響力のある業界ガイダンスを提供することです。特に、「ディスアグリゲーション、持続可能性、グリーン フューチャー ネットワークへの道筋を究める」に焦点を当て、また、6G、および5Gの完全な実装を継続的に支援することに重点を置いています。

オペレーター事業者やサービスプロバイダー向けにオープンでスケーラブルなビルディング ブロックを作成し、提供することは、5G、およびそれ以降の技術の普及のために重要です。今般のNGMNとLFのコラボレーションは、エンドツーエンドの5Gアーキテクチャーと5G以降に焦点を当てています。両者の提携で特定された分野には、持続可能性、ネットワークの自動化、AIに基づくネットワークの自律性、セキュリティ、エッジ クラウド、仮想化、ディスアグリゲーション、クラウドネイティブ、サービスベースのアーキテクチャーなどがあります。

オープンソース ソフトウェアとオープンな標準規格を調和させるというLFのビジョンは、ETSI、TMF、MEF、G-SMA、O-RAN Allianceなどとのコラボレーションを含め、ここ数年間、有効に機能しています。NGMNもまた、これらすべての組織との長期にわたる協力関係を維持しています。LFとNGMNの提携は、業界全体でオープンソースとオープンな標準規格を統合しようとする長期的取り組みを象徴するものです。

LF EDGE

LF Edge：エッジ コンピューティングを加速

クラウド コンピューティングの自然な拡張として、エッジ クラウド構成体は、「第4次産業革命」の主要な実現者として認識されるようになっています。そこにおいては、Internet of Things(IoT)の広範な展開、世界的な共同利用経済の拡がり、およびゼロ マージナル コスト(限界費用ゼロ)製造の増加が、巨大な「規模の経済」を伴って前例のない通信主導のビジネス機会をもたらします。The Linux Foundation のLF Edgeはほぼ3年前に発足しましたが、引き続き世界中の業界からの大きなサポートを受けており、通信、クラウド、エッジ、IoT、IIoT、エンタープライズ、AIなどのセクターにまたがるエッジ アプリケーションの採用と展開は、さらに加速していることが見て取れます。今年の主な活動は次のとおりです。

- LF Edgeは、ベンダー/アナリストに中立な用語を確立し、オープンソースのエッジ マーケットを創出するという役割を確固たるものにした。LF Edgeの一部である「Glossary of Edge Computing」とともに、毎年発行される「State of the Edge Report」は、エッジにおけるイノベーションの意味を判断するための継続的かつ発展的な業界リソースとしての役割を果たしている。
- テレコム、IoT、エンタープライズ、製造業、クラウド エッジなど、これまで細分化されていたエッジ コミュニティを継続的に統合。業界を横断してメンバー企業の数を拡大し、市場ニーズに対応すべくプロジェクト数を増やすことは、LF Edgeが革新的なコラボレーション、クロスマーケット統合、スケーラビリティ、相互運用性などを可能にする方策の一部。
- オープンソースのエッジ ソリューションの採用と展開は加速しており、AI、自動車、スマートシティ、スマートクラスルーム、IoT、ゲーム、クラウド エッジ、5Gなどを対象としてさらに多くのAkrainoのブループリントが試行と本番で使用されている。同時に、EdgeXFoundry 2.0リリースは、4年以上の開発期間を経て、フレームワークのレベルを上げ、より安定し、安全で、ユーザフレンドリな使用感を提供。

拡張性のあるエッジ コンピューティングの必要性が急速に高まっています。LF Edgeはオープンなエッジ コンピューティングの「Center of Gravity (CoG)」となる用意が十分にできています。

APIエコシステムを構築するコミュニティへの拡大

LuraとAsyncAPI：高性能なAPI Gateways

2021年5月、The Linux Foundationは、Lura Project (以前のKrakenDオープンソース プロジェクト) のホストを務めることを発表しました。Luraは、Application Programming Interfaces (API) Gatewaysを構築するためのフレームワークであり、単純なリバースプロキシを超えて、多くのマイクロサービスのアグリゲータとして機能し、エンドポイントを作成するための宣言型ツールです。

API Gatewaysは、ハイブリッド環境でクラウドのアプリケーションとサービスを接続するために必要な構成要素として、さらに価値のあるものとなっています。KrakenDは5年前に、高速で信頼性の高いAPI Gatewaysを作成するエンジニアのためのライブラリとして開発されました。2016年以来、世界最大のインターネット企業のいくつかで運用されています。Lura Projectは、マイクロサービスの採用を可能にするステートレスで分散型の高性能なAPI Gatewaysです。

パートナーには99P Labs (Hondaおよびオハイオ州立大学の支援を受けている)、Ardan Studios、Hepsiburada、Openroom、Postman、Skalena、Stayforlong が含まれています。

2021年3月には、LFがAsyncAPI Initiativeをホストすることも発表しました。AsyncAPIの活動は、非同期APIやイベント駆動型アーキテクチャの動作に関する仕様定義と、関連した一連のオープンソース ツール群の構築です。最近の開発者アンケート調査によれば、API仕様としては最も急速に利用が広がっており、2019年から2020年へと、実運用環境で3倍に増加しています。

AsyncAPIは、仕様ドキュメント作成の自動化とコード生成を統合し、非同期APIの管理、テスト、監視を支援しています。基盤となる技術に関係なく、イベント駆動型システムのインターフェイスを記述するための言語を提供し、イベント駆動型アーキテクチャの完全な開発サイクルをサポートします。AsyncAPIは、OpenAPI Initiativeの姉妹プロジェクトです。OpenAPI Initiativeは同期RESTコミュニケーションを重視しており、こちらもLFがホストしています。

AsyncAPI Initiativeの設立スポンサーには、Ably Realtime、Apideck、Bump、IQVIA Technologies、MuleSoft、Slack、Solace、TIBCOなどがあり、最近、Postman とのパートナーシップも発表しました。現在、AsyncAPIは、Adidas、PayPal、Salesforce、SAP、Slackなどの企業環境で稼働しています。

PHOTO BY LAGOS TECHIE ON UNSPLASH

ピア グループを通じたベストプラクティスの提示

TODO

OSPOコラボレーション

TODO は、オープンソースに基づいたプロジェクトやプログラムを成功させ、効果的に実行するために、プラクティス、ツール、その他の方法について協力しあっている企業・組織のオープンなグループです。TODO Groupはコミュニティとして機能し、Open Source Program Offices (OSPO) を管理する人々を有意義な方法でまとめる役割を果たしています。ospolandscape.orgで公開しているいくつかの例や、github.com/todogroup/ospo101にある資料を参照してください。

TODO Groupは、オープンソース開発に取り組む主要企業から収集したベストプラクティスに基づいて手引書を発行しています。これらの手引書は、企業・組織がオープンソース使用プログラムに関する管理室 (OSPO) を成功裏に発足させ、運営するのを支援することを目的としています。また、TODO Groupは今年、北米とヨーロッパで初のOSPOConを主催しました。

TODOは、2021年OSPO年次アンケート調査の結果を9月に発表しました。その結果は、OSPOがどのように企業利益をもたらすかについて、企業教育を行うことには、多くの機会があることを示しています。

- **OSPOの体制：**OSPOの専門職化が継続して進行、正式に体制化されたプログラム管理室の事例は58%で、前年の54%から増加。2020年と比較して、より多くの資金確保で明るい見通しが。
- **OSPOのメリットと責任：**OSPOはソフトウェア プラクティスに良い影響を与えたが、そのメリットは企業・組織の規模によって異なる。
- **OSPOのない企業・組織：**OSPOがないと答えた調査参加者のほぼ半数は、OSPOが企業・組織に役立つかもしれないと考えていた。役に立たないと考えていた調査参加者のうち35%は、OSPOを検討したことさえないと答えた。
- **オープンソースに参加することの価値：**調査参加者の27%が、購買決定において、相手企業のオープンソースへの参加は、少なくとも非常に影響力があると答えた。

The Linux Foundationにおける中立性の重要性

LFメンバー企業のOSPOは、彼ら自身が利用し、依存することを選択したプロジェクトにおいて、中立的なガバナンスが重要であり、また、技術投資が「倍になる」ことが重要だと認識しています。

これらの企業・組織は概して、オープンソース ソフトウェアの完全な消費者としての段階を通り越しており、使用しているソフトウェアとツールの実際の開発プロセスに(願わくば多くの企業・組織と一緒に)参加する準備ができています。彼らは最終的に、プロジェクトの技術的ビジョンが当該企業・組織の優先事項から多少ずれている可能性があっても、副次的なメリットが重要であることを認識しています。

彼らのプロジェクトをオープン ガバナンス モデルの下で活動させることには明らかな利点があります。このモデルは、他の多くの企業・組織がプロジェクト コミュニティに参加し、貢献することを奨励するように設計されたものであり、そこでは、活動を行う人々がプロジェクト コミュニティのために意思決定を行う「do-ocracy（積極的な活動の民主主義）」の原則が支配しています。

プロジェクトの中立的な拠点は、安定と信頼をもたらすことができます。コミュニティとしては、投稿者の所属企業の意向でソースコードが撤回されたり、コミュニティの利益に反する行動をしたりすることを心配しないですみます。また、当該ソフトウェアについて利用許可が部分的に制限される「商用オープンソース ソフトウェア」と、同じソフトウェアの完全オープン バージョンとの区別もなくなります。

ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョンの取り組み

2021年、The Linux Foundationは、包摂性、人種間の平等、および多様性（inclusivity, racial justice, and diversity）に向けて、新たなプログラムの導入と既存プログラムの強化を行うことにより、過小評価されている人々や不当な扱いを受けてきた人々に有益な変化をもたらすために行動するというミッションを継続。

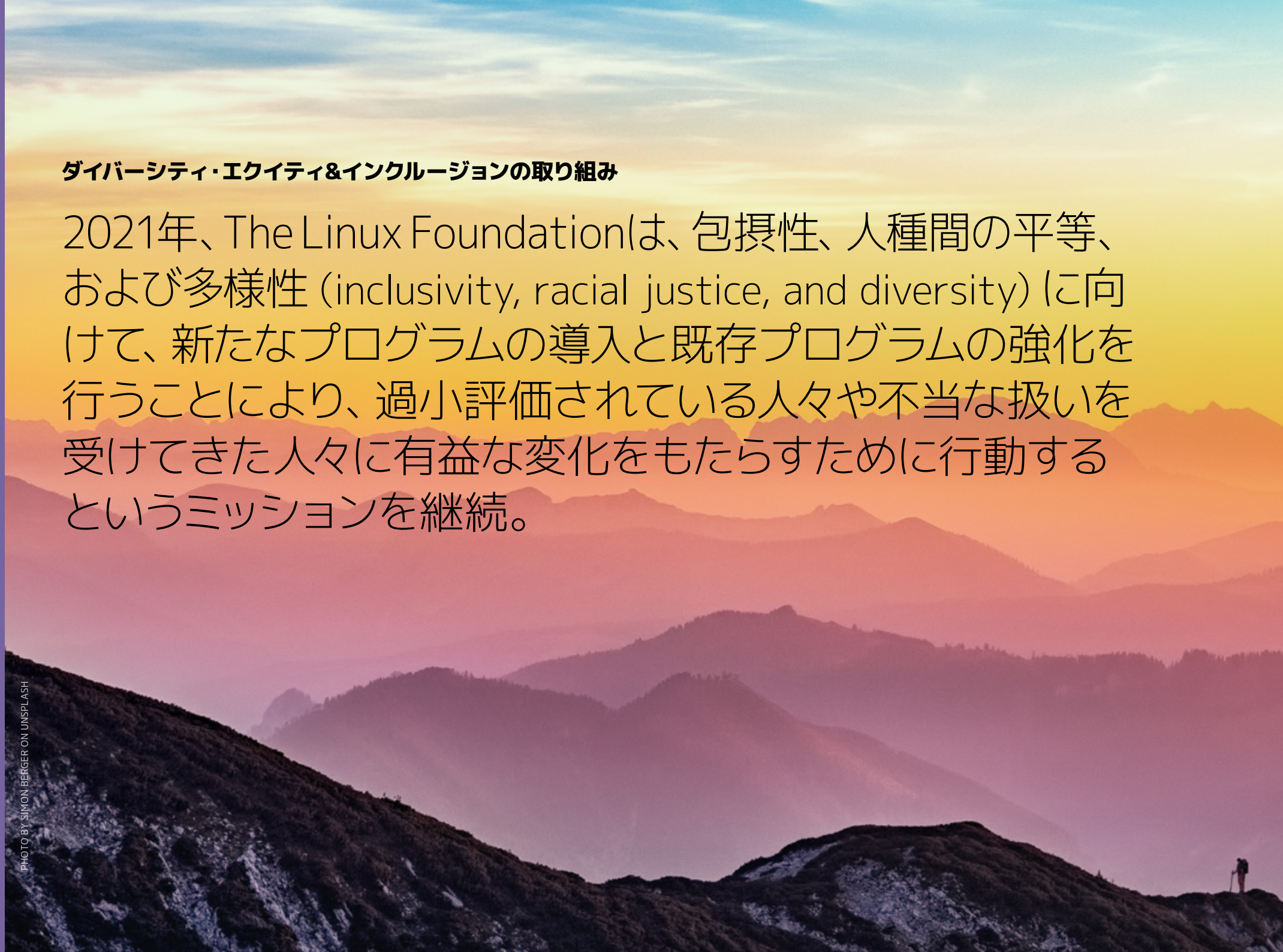


PHOTO BY SIMON BERGER ON UNSPLASH

LFは、多様で包摂的なコミュニティの構築にコミットする

持続可能で健全なオープンソース コミュニティを構築するためには、多様なコミュニティ、あらゆる社会的地位、文化、国、肌の色からもたらされる独自のアイデアとコントリビューションが不可欠です。多様なバックグラウンドを持つ個人の集合は、斬新で革新的なアイデアを注入し、すべての人のためのインクルーシブ（包摂的）で友好的なエコシステムを強化します。

多様性のあるコミュニティを形成するためには、努力とコミットメントが必要です。The Linux Foundationは、以下で紹介するものを含め、さまざまなイニシアチブを通じて、インクルーシブで友好的な空間を構築するというニーズに応えています。

LFのResearch部門が 2021 Open Source Diversity, Equity, and Inclusion Study を開始

The Linux Foundationは、多様性・社会的公正・包摂を表す「ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン (DEI: Diversity, Equity, and Inclusion)」をResearchチーム設立当初の研究課題の最上位に位置づけており、それには十分な理由があります。これは私たちの時代の社会的責務です。新しい調査研究の目的は、オープンソース コミュニティにおけるDEIの状況を見極め、コミュニティ内の課題と機会を特定し、LF全体としてどのようなイニシアチブが役に立つのか、どのようなところでさらなる行動の必要があるのかについて結論を導き出すことです。

PHOTO BY THISISENGINEERING RAENG ON UNSPLASH

今年初め、LFボードメンバーの所属企業に対し、アンケート調査を10の異なる言語に翻訳するための資金要請を行い、より豊かな視点で質の高い調査を実施できるようにしました。LF Researchチームは、AWS、CHAOSS、Comcast、Fujitsu、GitHub、GitLab、Hitachi、Huawei、Intel、NEC、Panasonic、RedHat、Renesas、およびVMwareの各社に対して、この重要な研究への支援と各社のリーダーシップに感謝しています。

また、DEI調査に参加したコミュニティの2350人のメンバーにも感謝しています。さらに、いろいろなオープンソース コミュニティの20人以上の個人が調査チームとのインタビューに参加してくれ、調査結果にさらなる洞察を加えました。.

調査によると、回答者の大多数はオープンソースに対して喜んで受け入れる感覚がありましたが、過小評価(underrepresented)コミュニティにおいてはそうではないという回答が多くありました。私たちは、このプ

ロジェクトが提供するデータと洞察が、既存のDEIイニシアチブを強化し、新たなイニシアチブを創出するための触媒となることを希望しています。

インクルーシブな用語への取り組み

インクルーシブな言葉使い（訳注：ソースコードやドキュメントで差別を連想させる用語を禁止）と行動を採用するコミュニティは、多様なバックグラウンドを持つ個人を引きつけ、維持することができます。**Linuxカーネル コミュニティはLinux 5.8リリースでインクルーシブな用語のルールを採用**し、ダイバーシティ&インクルージョンへのコミットメントを示しました。

その他のプロジェクトでは、業界全体でインクルーシブな用語を標準化するために、KubeCon North Americaで**Inclusive Naming Initiative**が開始され、これを支援するためのトレーニング コース「LFC103: オープンソース コミュニティのためのインクルーシブな戦略」がリリースされました。

Software Developer Diversity and Inclusion Project

また、ソフトウェア エンジニアリングにおけるダイバーシティ&インクルージョンを強化するための科学研究にも力を入れています。新しい **SDDI (Software Developer Diversity and Inclusion) Project** では、科学研究を活用して、ソフトウェア エンジニアリングにおけるダイバーシティ&インクルージョンを向上させるリソースとベストプラクティスを提供します。

Open Hardware Diversity Alliance

Open Hardware Diversity Alliance は、RISC-Vコミュニティの発案に基づくプロジェクトであり、オープンハードウェア コミュニティを結集して、いろいろなプログラム、人脈形成の機会、学習を提供し、オープンソース ハードウェアのコミュニティにおいて、女性や過小評価されている個人に対し、コミュニティへの参加やプロフェッショナルとしての就職の支援を奨励することをミッションとしています。

PHOTO BY LAGOS TECHIE ON UNSPLASH

Diversity, Equity, and Inclusion Micro-Conference

多様性のあるコミュニティを作るためには、包容的で友好的なコミュニティ空間を作る努力とコミットメントが必要です。Linuxカーネル コミュニティは、包括的な言葉遣いと行動を採用したコミュニティが、多様なバックグラウンドを持つ多くの個人を引きつけ、維持していることを認識し、Linux 5.8リリースで包容的用語を採用しました。この種の変更が効果的であるかどうかを理解することは、活発な研究トピックです。**Linux Plumbers Conference 2021**で開催された **Diversity, Equity and Inclusion Micro-Conference** は、今年30歳になったLinuxカーネル コミュニティの「脈を診て」、異常がないか確認し、次に向かうべきステップについて議論しました。DEI研究コミュニティの専門家たちは、彼らの考え方や予備的な研究結果をカーネル コミュニティのメンバーと共有しました。

ダイバーシティに関連するさまざまな研究テーマについての多面的な議論は有益でした。以下にいくつかのポイントを挙げます。

- ダイバーシティは地理、性別、言語にまたがっている。
- インクルーシブな用語の取り組みは、言語の壁を考慮に入れなければならない。
- 暗黙的/明示的なメンタリングの取り組みは、多様なバックグラウンドの開発者を引きつけるのに役立つ。
- 専門家と一緒に作業する機会のあるメンタリング プログラムは、多様なバックグラウンドの開発者を引きつけることに成功している。

取り組むべき課題：

- 新しい開発者をどうやって確保するか?
- 新しい開発者をどのようにコード メンテナーのレベルにまで進化させるか?

PHOTO BY NEXT ACADEMY ON UNSPLASH

LFX Mentorships

今年を振り返ると、LFX Mentorshipプログラムは2021年中に、23人の新しいLinuxカーネル開発者、すべてのLFXプロジェクトにまたがる181人の新しいオープンソース開発者、そして5285人の応募者を得ています。私たちは2019年に、わずか3人の新しい開発者でLFX Mentorshipプログラムを開始しましたが、それ以来長い道のりを歩んできました。

LF Mentorshipプログラムは、Eventチームの支援を得て、夏のセッションの前に、Historically Black Colleges (HBCU：歴史的黒人大学)と多数のヒスパニック系学生を持つ大学に働きかけ、2021年の応募者全員にLFX Mentorshipプログラムとそのプラットフォームに関してフィードバックを求めました。

1番目のアプローチは、応募者の募集・選考にあまり成功しませんでしたが、2番目のアプローチは成功しました。何が彼らをMentorshipプログラムに惹きつけたかについて、彼らの意見を次に示します。

上位2つの回答は両方が83%でした。

- 現在のオープンソース プロジェクトに効果的にコントリビュートする方法を学ぶことができる。
- 現在のオープン ソース プロジェクトで実験する機会。

雇用とインターンシップに繋がる機会は55%で2位、なにがしかの賃金の機会は49%で3位になりました。

重要なポイントは、このプログラムが専門家と一緒に作業することを可能とし、実験の機会を提供して

いることです。何人かは、プログラムがオープンソースに初めて触れる学生や開発者を支援することに重点を置いていることが応募の理由だと述べており、プログラムの目標と目的に合致しています。

Mentorship + Events

LFX MentorshipプログラムとLF Eventsチームは、オープンソース コミュニティの22人の専門家と協力して、LF Live Mentorship Seriesという題目のもとで、彼らの発想に基づいた非構造的自己学習リソースを提供しています。このシリーズでは、Linuxカーネルやその他のOSプロジェクト(主に開発)に関連するさまざまなトピックについて、専門知識と貴重な対話形式のディスカッションを提供しています。これら22のウェビナーは無料で提供しましたが、今年はさらに2つのウェビナーの追加で締めくくります。知識と経験を共有するために貴重な時間をかけてくれたすべてのメンターの皆様に感謝いたします。

これらのプログラムはどのように新しい開発者が仕事やキャリアの機会を見つけることを可能にしているのかを見るために、Nithya RuffとJennifer Cloerによる、Linux Kernel Mentorshipプログラムの卒業生がオープンソースの「ガラスの天井」を破った話を読んでください。

また、2019年にこのプログラムを開始して以降のすべての卒業生に接触することを計画しています。目標は、彼らのオープンソースの旅が卒業後に彼らをどこに連れて行ったかを見ることであり、その結果を共有したいと思います。

PHOTO BY CHRISTINA @ WOCINTECHCHAT.COM ON UNSPLASH

LFX MentorshipチームとLF Eventsチームは、Mentee Showcaseとの共催で、卒業生を雇用主となりそうなLFメンバー企業と結びつける試みを行いました。このバーチャル イベントでは、 Mentorshipプログラムのメンティーが自分の成果を他の人たちに向かって発表します。オープンソースの仕事の機会はたくさんあり、雇用主は人材を探しています。加えて、このイベントにより、専門知識を共有し、新しい人材を教育したメンターに感謝することができました。メンターの中には、何の見返りも期待せずに空き時間にMentorship活動を行う人もいます。私たちはこのイベントを毎年開催するイベントにしたいと思っています。最近のLinuxカーネル コミュニティの調査では、数年前から指摘されていた多忙過ぎるメンテナーの問題が取り上げられました。メンターシップ プロジェクトとウェビナーを追加して、オープンソース コミュニティ内でメンテナーとなりうる人材を育成するためのリソースを提供することは、来年の重点領域のひとつです。

いろいろな統計と数字に触れましたが、全体像を見失わないようにしましょう。以下に要約します。

- 構造化された学習機会と構造化されていない学習機会の両方を提供することによって、視点の違いをもたらし、学習する人々に力を与える。
- 私たちは学習する人にお金を支給し、すべての人が資源を自由に利用できるようにしている。
- 新しい才能を開発し、その才能をLinuxエコシステムで利用できるようにする。
- Linuxのエコシステムを健全で持続可能なものにするために、オープンソース コードの開発を継続できるコミュニティの構築を支援する。

コードを通じた人種間の平等への取り組み

2021年2月、The Linux Foundationは7つの**Call for Code for Racial Justice**プロジェクトを主催すると発表しました。このプロジェクトは、IBMとCreator David Clark Causeが主導し、世界中の開発者エコシステムとオープンソース コミュニティに対して、人種的不平等に立ち向かうためのソリューションに貢献するように促しています。これには、次の2つの新しいクラウドベースのSolution Starterアプリが含まれています。

- **Fair Change** は、公共の利益と安全の問題として、透明性、再教育、改革が可能となるように支援するために、人種差別に基づいている可能性のある事件の証拠を記録し、カタログ化し、アクセスすることをサポートするプラットフォームである。
- **TakeTwo** は、ニュース記事、ヘッドライン、Webページ、ブログ、さらにはソフトウェアコードにまたがるテキストに焦点を当てて、あからさまなものであれ、微妙なものであれ、デジタル コンテンツの偏りを軽減することを目的としている。

上記の2つの新しいアプリに加えて、LFはCall for Code for Racial Justiceの中の5つのオープンソース プロジェクトをホストし、展開を支援しています。

- **Five Fifths Voter:** このWebアプリは、マイノリティーが選挙権を行使することを可能にする。また、最適な投票戦略を決定し、抑圧問題を克服して、彼らの声が確実に届くようにすることを支援する。
- **Legit-Info:** このWebアプリは、マイノリティーが選挙権を行使することを可能にする。また、最適な投票戦略を決定し、抑圧問題を克服して、彼らの声が確実に届くようにすることを支援する。
- **Incident Accuracy Reporting System:** このプラットフォームは、(事件や事故の)証人と被害者が、公式の警察報告に対抗して、複数の情報源から証拠を裏付けたり、追加情報を提供したりすることを可能にする。
- **Open Sentencing:** 公選弁護人がクライアントにより良いサービスを提供し、より強力に訴訟を支援するために、Open Sentencingは (国籍、人種、性別などの) 人口構成データなどにおいて人種的偏見を明かしている。
- **Truth Loop:** このアプリは、地域コミュニティに最も影響を与える政策、規制、法律をコミュニティが理解するのに役立つ。

PHOTO BY CLAY BANKS ON UNSPLASH

地球規模の地平

コミュニティは、金銭的価値と共有投資の
エコシステムを構築しているだけではない。
社会を良いものに変え、人類の幸福を拡大し、
私たち全員が依存している地球の健康のための
未来を描くことにも多くの投資を行っている。

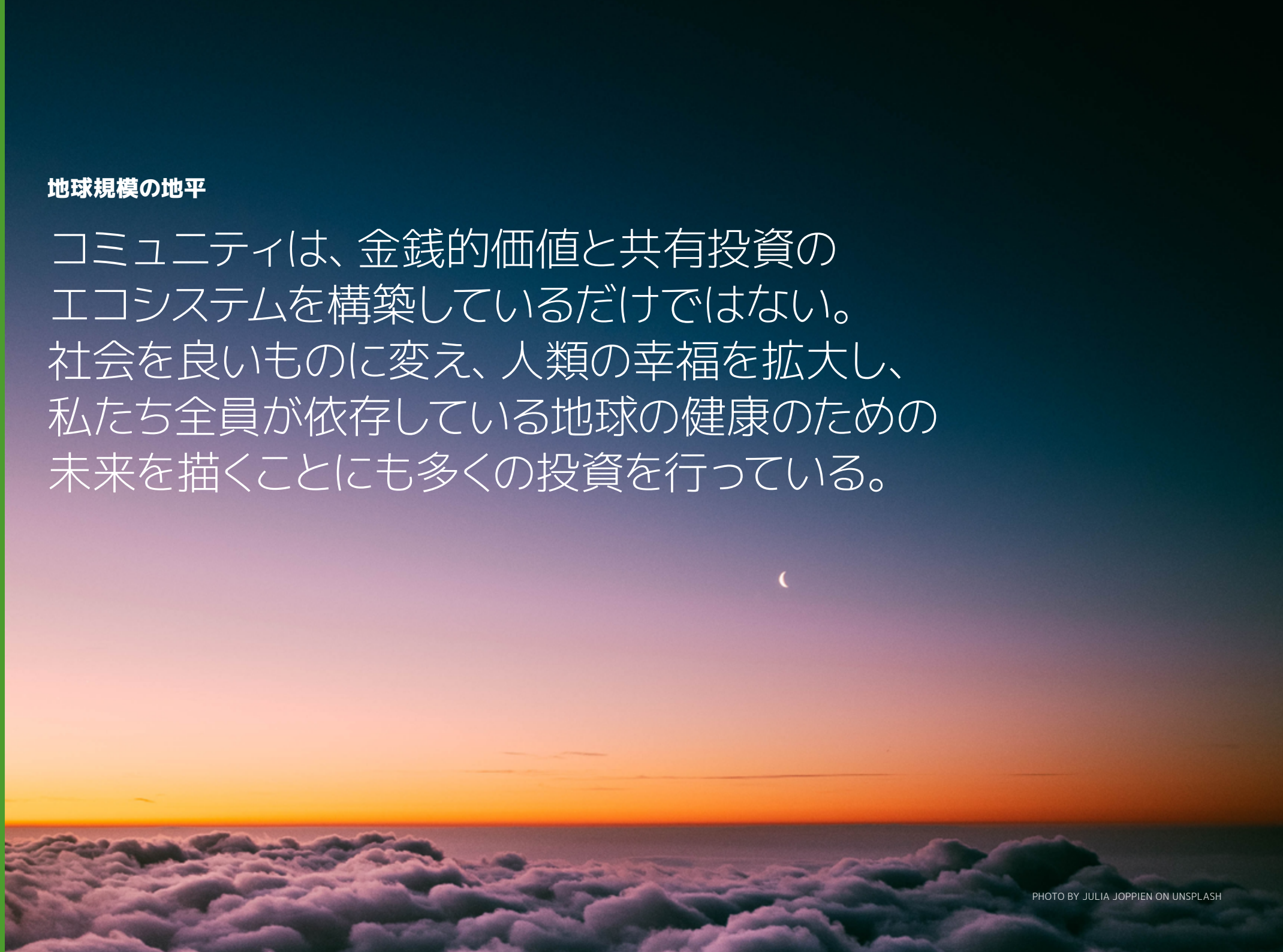


PHOTO BY JULIA JOPPIEN ON UNSPLASH

公衆衛生と業界パートナーのための信頼できるリソース

PHOTO BY CDC ON UNSPLASH

LF PUBLIC HEALTH

LFPH：COVIDと戦う

Linux Foundation Public Health (LFPH) は、多くの公衆衛生イニシアチブにメリットをもたらすオープンソース技術をホストし、支援し、育成しています。

1年ほど前に設立されて以来、LFPHは、政府や公衆衛生業界パートナーが市場に登場する最新の技術について助言を得るための頼りになるリソースとなっています。世界中の50以上の州や国が、LFPHを信頼するようになりました。これは、接触通知やCOVID証明書のようなプログラム領域において、最新の技術をどうのように活用するかについて、公平で明確なガイダンスを提供しているためです。WHO、CDC、UN、GAOなど、米国の公的機関や国際機関も、LFPHに対して会議への出席、報告書へのコントリビューション、この技術に対する彼らの理解を支援するよう要請してきています。

その一方で、LFPHのプロジェクトやイニシアチブの力は大きくなり続けています。Global COVID Certificate NetworkとCOVID Credentials Initiativeで行われている標準規格開発は、世界中で出現している異なるシステムと標準規格間の相互運用性の課題を解決する主導的なグループとなりつつあります。Good Health Pass Collaborative におけるLFPH の役割は、公衆衛生ソフトウェアの倫理的でプライバシー優先の設計におけるリーダーとして LFPH の発言力を確立しました。Herald、Cardea、MedCreds を加えて、LFPHのプロジェクトは現在、世界中の10以上の州や国でCOVID-19と闘い、安全に国境を開くことを支援するために使用されています。

COVIDはどこにも行かずに居座っていますが、LFPHはパンデミックへの対応を超えた道筋を描いています。パンデミックは、国境内外でデータを共有するためのより良い方法を創出するために、世界中の公衆衛生インフラを見直す必要性があることを浮き彫りにしました。オープンソース ソフトウェアは、この難問を解決する上で重要な役割を果たすでしょう。

RARE CAMP Open Treatments

RareCamp と Open Treatments Foundation：希少疾患の治療を推進

2021年3月、The Linux Foundationは、RareCamp と OpenTreatments Foundation をホストすることを発表しました。RareCampは、希少性や地理的条件に関係なく、希少遺伝性疾患の治療を可能にします。

世界中で**4億人**の患者が7000以上の希少疾患に罹患していますが、まれな遺伝性疾患の治療は十分に行われていません。希少疾患の**95%以上**に承認された治療法がなく、新しい治療法を１つ確立するのには**10億ドル**以上の費用がかかると推定されています。

RareCampオープンソース プロジェクトは、希少疾患の治療法確立に役立つソフトウェア ツールを共同で開発することを目指すソフトウェア コミュニティおよび科学コミュニティに対して、LFがオープンガバナンスを提供します。コミュニティには、ソフトウェア エンジニア、UX(ユーザー経験)デザイナー、コンテンツライター、および科学者が含まれ、現在、OpenTreatmentsプラットフォームが十分に力を発揮できるよう、必要なソフトウェアを開発するために協力しています。このプロジェクトでは、フロントエンドにオープンソースのJavascriptフレームワークNextJSを使用し、バックエンドにはAmazon Web Services(AWS)Serverlessスタック(AWS Lambda、Amazon API Gateway、Amazon DynamoDBなど)を使用します。このプロジェクトでは、ソフトウェアの開発、および展開にオープンソースのツールチェーン**Serverless Framework**を使用し、成果物は、Apache 2.0の下でライセンスされ、誰でも使用できるようになります。

本プロジェクトは、個人のコンピューター、およびBaylor College of Medicine、Castle IRB、Charles River、Columbus Children's Foundation、GlobalGenes、Odylia Therapeutics、RARE-X、Turing.comなどの企業のコントリビューションによって支援されています。

PHOTO BY RABIH SHASHA ON UNSPLASH

これまでで最大の課題：地球を救う

集中型の化石燃料発電から分散型の再生可能エネルギー資源への移行は、140年以上にわたる電力システムの最も顕著な概念更新を意味し、それによって私たちの経済は根本的に転換するものと予想されます。炭素排出量の約75%は、エネルギー、輸送、建造環境(built environment)の電化を通じて緩和することができます。柔軟性、機敏性、相互運用性を最大化するオープンソース戦略を採用することにより、私たちは地球を脱炭素化し、地球を救うのに要する緊急対応スピードで、技術革新を実行することができます。

The Linux Foundationが育んだグローバルなオープンソース コラボレーションの中に、世界一丸となってこれらの問題を解決するためのツールがあります。

LF ENERGY

LF Energy：脱炭素化を加速

The Linux Foundationのいくつかのプロジェクトは、すでにさまざまな気候イニシアチブに取り組んでいます。たとえば、LF Energyは、断続的な再生可能エネルギーを大きな規模で利用できるようにするために、電力システム ネットワークを変革

し、EVや自動車とグリッド (送電網) の間 (Vehicle to Grid:V2G) の完全な相互運用性スタックの提供を通じて、世界経済の脱炭素化を促しています。

LF Energyには現在**20のオープンソース プロジェクト**があり、**44社のメンバー**にはMicrosoft、Hitachi ABB、**Savoir-Faire Linux**などが含まれています。

開発中のLF Energyソフトウェア プロジェクトとしては、変電所とマルチプロトコル ゲートウェイの革新、輸送システムの電化、グリッド自動化の改善、グリッド輻輳の緩和、柔軟性のある市場の創出、使用を回避されたエネルギー(Avoided Energy)の市場の実現、グリッドのレジリエンスの向上、データの監視と分析の改善、ネットワーク運用の最適化などがあります。

LF Energyのようなフォーラムが提示するコラボレーションを通じて、革新的な技術をより早く市場に出すことができます。LF Energyのメンバーが拡大して、GEや日立ABBのような伝統的な公益事業OEMが参加するようになるにつれて、これらの技術はより広く採用され、エネルギー エコシステム全体に急速に普及する可能性が高くなります。

OS-C

OS-Climate：気候変動への取り組み

OS-Climateは、Paris Climate Accord (パリ機構協定) の目標を達成するために必要な財政資金と投資との間の1.2兆ドルのギャップを埋めるために、データ

PHOTO BY BIRGER STRAHL ON UNSPLASH

蓄積と分析のプラットフォームを開発しています。壊滅的な地球温暖化レベルを回避し、気候変動の影響に対するレジリエンスを確保するには、毎年気候ソリューションに投資して、1.2兆ドルのギャップを早急に埋める必要があります。しかし、年金基金、資産運用会社、銀行、企業、規制当局は、脱炭素化に向けた資金を再配分するために必要なデータ蓄積と分析を欠いています。

2021年11月にグラスゴーで開催されたCOP-26において、OS-Climateは、**Data Commonsのプロトタイプ**、および**気候変動をポートフォリオ調整に反映するAIツール**と**ポートフォリオの物理的リスク分析**を発表しました。これらは、世界経済をネットゼロ排出と持続可能な未来に移行させるのに鍵となるものです。昨年、本プロジェクトのメンバー数と積極的なコントリビューターの数は、それぞれ300%以上、および600%以上増加しました。

The Linux Foundationのエコシステム全体が、電力の質と電力消費の調整を可能にすることに関して、将来的に重要な役割を果たすことができます。その結果、いつの日か、電力ネットワークからのエネルギーを使用するエッジ上で、Linuxまたは組み込みLinuxを実行しているすべてのデバイスが、価格シグナルを受けることにより、グリッドとの間で価格差を利用した裁定取引を提供できるようになるかもしれません。

それができるようになる日が来れば、LFのすべてのプロジェクトは、世界経済の脱炭素化の一端を担うようになります。Linuxは、私たちが今日目にする世界の構築に役立ってきました。LFは、将来の電力システムによって曾孫たちがより健全な地球を引き継ぐことができるように、世界を変革する上で中心的な役割を果たします。

Green Software Foundation：炭素排出量の削減

2021年5月、The Linux Foundationは、Joint Development Foundation Projects LLCとそのパートナーであるAccenture、GitHub、およびMicrosoftとともに、Green Software Foundationの結成を発表しました。この組織は、グリーンソフトウェアを構築するための人材、標準ツール、先導的なプラクティスからなる信頼できるエコシステムを構築することを目指しています。

ソフトウェア産業の未来について考えるとき、私たちはより良い未来、すなわち、より持続可能な未来の構築を支援する責任があると信じています。それは、私たちの企業・組織の内部においても、また世界中の業界リーダーとのパートナーシップにおいても同じです。世界のデータセンターは世界の電力需要の1%を占めており、今後10年間に3〜8%を消費すると予測されていることから、私たちは業界としてこれに対処しなければなりません。

Green Software Foundationは、この課題への対処として、ソフトウェア業界が横断的に協力したいという相互の願いから生まれました。持続可能性へのコミットメントを共有し、グリーンソフトウェア開発の仕組みに関心のある企業・組織は、Green Software Foundationに参加して、グリーンソフトウェア エンジニアリングの活動の拡大を支援し、業界の標準構築に貢献し、ソフトウェアの炭素排出量を削減するために協力することが奨励されます。

PHOTO BY HEATHER SUGGITT ON UNSPLASH

コミュニティ ハイライト

Build Change ISAC-SIMO Project

2021年6月、The Linux Foundationは Intelligent Supervision Assistant for Construction (ISAC-SIMO) プロジェクトを主催すると発表しました。このプロジェクトは、Build ChangeがIBMのCall for Codeイニシアチブの一環としてIBMの助成を受けて作成したものです。Build Changeの資金提供元であるAutodesk Foundationも、プロジェクトの展開を助言するためにプロボノとして専門知識を提供しました。

Build Changeは、地震や風水害の中で人命を救うのに役立ちます。そのミッションは、世界中の住宅について、建築基準を作り、資金を調達し、建設し、改善するためにいろいろなシステムを変革することによって、災害による住宅の損失を防ぐことです。

ISAC-SIMOは、必要な建設品質保証チェックを、使いやすいモバイル アプリにパッケージしています。このツールは、機械学習と画像処理を活用して、組積造や鉄筋コンクリート柱などの特定の建設要素に関するフィードバックを提供します。ユーザーは、建物要素チェックを行うよう、建設サイトから写真をアップロードして迅速に評価を受けることができます。

ISAC-SIMOは、この分野で明らかに存在している技術的知識のギャップに対する解決策として構想されました。このアプリは、技術スタッフだけに頼るのではなく、誰でも電話で品質問題をより簡単に特定できるようにします。これは、ユーザーがアップロードした画像と（機械学習によって）訓練されたモデルを比較して、実施された作業が受け入れ可能(go)か否か(no go)を特別なスコアとともに評価することによって行われます。このプロジェクトは、Python を中心に、Django、Jupyter Notebook、React Nativeなどのオープンソース ソフトウェアをベースに構築されています。

法的問題、ソフトウェア ライセンス、およびベストプラクティス

The Linux Foundationのメンバーは、より大きなオープンソース エコシステムへの展開において、法務部門の専門家同士のコミュニケーションの価値の高さと、オープンソースに精通した専任担当者が果たす特別な役割を常に認識。

PHOTO BY JOHN CAMERON ON UNSPLASH

グローバル コラボレーションに関わる規制情報の更新

The Linux Foundationは、グローバルコミュニティの多様な参加者の間において、オープンで透明性のあるコラボレーションを実現することを目的として存在しています。このコラボレーションは、学術、企業、非営利団体、個々のコントリビューターなど、それぞれ異なる目標と動機を持つ組織の境界を越えて行われます。また、国境を越えて行われます。オープン コラボレーションは、世界中からの参加者を集めて、すべての人の利益のためにテクノロジーを構築します。オープンソースはこれまでも、またこれからも世界的な取り組みです。

LFは、このグローバル コラボレーションを支援するために、私たちのコミュニティとエコシステムがどのように機能するかにに対して影響を与える可能性のある法律や規制の変化を追跡し、注視しています。私たちはこれまで、EUのGDPRがオープンソースのコミュニティやプロジェクトに与える影響などのトピックを追跡してきました。8月に中国は同様の国家プライバシー法 (PIPL) を制定しました。

LFは、GDPRに対して行われたのと同様のガイダンスを盛り込んだ資料を更新する予定です。

2020年、LFは、米国の輸出管理規制（EAR）とそれがグローバルなオープンソース コラボレーションに与える影響について、オープンソース コミュニティに対してガイダンスを提供しました。彼らは、多くの質問に悩んでいたからです。2021年、米国は輸出管理規制の改訂版を発表したので、LFは2021年の変更に向けてホワイトペーパー Understanding Open Source Technology and US Export Controls (英語と中国語で提供)を改訂しました（訳注：日本語版も提供）。

これまで、ECCN 5D002の下で公開されている暗号化ソフトウェアがEARの対象とならないためには、それが実装した暗号が標準化されているか否かにかかわらず、米国のBISおよびNSAへのEメール通知が要求されていましたが、2021年の変更に伴い、Eメール通知は「非標準暗号」を実装するソフトウェアに対してのみ要求されるようになりました。この論文はさらに詳細を説明しています。

私たちは、透明性のあるオープンソース開発において、グローバルな協力が容認され、奨励されるべきものであり、参加するすべての国と参加者の利益につながるということを信じ、私たちのコミュニティに伝え続けます。

PHOTO BY ALIN ANDERSEN ON UNSPLASH

オープンデータでのコラボレーションを容易に

多くの人がオープンソースのソフトウェア ライセンスに精通していますが、オープンデータでは違いがあります。さまざまな法律や規制によって、データはソフトウェアやその他のコンテンツとは異なって扱われます。さらに、データは、ソフトウェアやその他のクリエイティブ コンテンツとは異なる方法で、消費され、変換され、さらには人工知能 (AI) や機械学習 (ML) モデルに組み込まれる可能性があります。これらの理由により、ソフトウェアおよびクリエイティブ コンテンツに対して一般的に使用されるライセンスに適用されていた仮定は、オープンデータに対しては期待されるようには適用されない可能性があります。

2021年6月、The Linux Foundationは企業グループと協力して[Community Data License Agreement（CDLA）- Permissive,Version 2.0]を更新しました。Version 1.0とは異なり、新しいCDLA-Permissive-2.0は1ページ未満です。データを共有する際に課せられる唯一の義務は、保証および責任の免責条項を含めて、「共有データとともに本契約の本文を提供する」ことです。

多くの条項を削除することにより、CDLA-Permissive-2.0は簡潔で読みやすい形式に変わりました。これは、データ サイエンティスト、AI/MLユーザー、弁護士、そして英語が第一言語ではない世界中のユーザーに好意的に評価されると私たちは信じています。オープンデータ コミュニティが、CDLAを自分たちのデータセットのリリースに向けて容易に採用できることに気づき、それが人工知能や機械学習モデルのためのオープンデータの使用にもたらす明解さを評価することを期待しています。

Machine Learning eXchange (MLX)

Machine Learning eXchange (MLX) は、IBMが今年LF AI and Data Foundationに提供したオープンソースのデータとAI資産のカタログ、および実行エンジンです。MLXコミュニティはまた、CDLA-Permissive-2.0とCDLA-Sharing-1.0の下で利用可能になった大規模なデータセットを管理しています。そのデータセットは、財務報告書の英語の文章から、Cコードのスニペット (コード断片)、気象データ、音声言語のサンプルまで多岐にわたります。これらのデータセットはAI/MLモデルの訓練に役立ち、誰でもMLXのオープンデータ コラボレーションに参加し、使用し、貢献することができます。

LFリーガル コミュニティのコラボレーション

Linuxとオープンソースの保護

2年前、The Linux FoundationはOpen Invention Network、IBM、Microsoftと提携して、[Unified Patents内のOpen Source Zone]に資金を提供するという[野心的な計画を発表]しました。Open Source Zoneは、これまで以上に、低品質の特許を使用してOSSのユーザーを脅かす「特許不実施主体（NPE:Non-Practicing Entity）(パテント トロール)」から、Linuxおよびオープンソース ソフトウェア(OSS)を保護します。この野心的な提携は、Meta、Daimler、およびCableLabsがOpen Source Zoneに参加し、支援することに繋がりました。

パテント トロールと戦うには、通常は何年といわれるほどの時間がかかります。Unified Patentsは、この資金を使って、パテント トロールがOSSユーザーを標的にすることを検知し、妨害し、阻止します。Unified Patentsは、その成功に関する最新情報を提供しました。

これまでに、Unified PatentsはトロールがOSSユーザーをターゲットにするために使用していた43件の特許に異議を申し立てました。わずか2年間

で、12件の特許が無効になり、2件の特許範囲が狭められ、米国特許審判部（PTAB）は26件のレビューを許可し、6件はレビューの決定がペンディングの状態です。Unified Patentsの主な目標は、究極的には、パテント トロールがOSSユーザーをターゲットにすることを阻止することです。Unified Patentsが防御に協力してきたオープンソース ソフトウェアのリストからわかるように、Unified Patentsの活動は、OSSエコシステムで成功を収めています。

パテント トロールは、彼らの弱い特許が、 Apache Ambari、Apache Cassandra、Apache Cocoon、Apache Hadoop、Apacheモジュールの mod_evasive と fail2ban、Apache Traffic Control、Apache Zookeeper、Automotive Grade Linux、Ceph、ClamAV、DigiKam、 Linuxカーネルの“ip”コマンド、LinuxカーネルのNFSモジュール、iptables、 KVM、Nagios、OAuth、OpenACH、OpenSwan、frredesktop.orgの OpenWFD、QEMU、Quagga、Redis、Rygel、sedutil、Varnish Cache などのOSSパッケージやツールとしてユーザーが使用している機能に対して独占的な権利を得ていると主張してきました。

Legal Summit

年次定例のMember Counsel Legal Summitが、2021年11月15日、17日、19日に、2度目のバーチャル イベントとして開催されました。この3日間のイベントでは、企業の法務専門家、オープンソース プログラム オフィスの担当者、コンプライアンスの専門家がオープンソース関連のさまざまな法律問題について議論しました。

オープンソースの進化を次のように総括しています。

- コード資産の共同開発から、大規模な共同投資や依存を可能にする保証されたインフラの確立へ
- 孤立したコンポーネントから、新たなプラットフォームを形成する一連のプロジェクトへ
- ソフトウェア以外にも、ハードウェア、データ、その他の成果物の追究へ

メンバー企業の参加者はこれらすべてのトレンドについて議論し、Open Chain (サプライチェーン管理に関するコラボレーション) とSPDX (長年にわたって活動してきたソフトウェア部品表プロジェクト) の重要な成果を称えました。

教育

The Linux Foundationのメンバーは、より大きなオープンソース エコシステムへの展開において、法務部門のオープンソース専門家同士のコミュニケーションの価値の高さと、オープンソースに精通した専任担当者が果たす特別な役割を常に認識しています。オープンソースに新たに参入する法務専門家に対しては、Linux Foundation Member Counsel会議や非公式で行われる頻繁なコミュニケーションを通じて、メンター、ロールモデル、ベストプラクティスへのアクセスが提供されます。

Member Counselはまた、新しい規制に取り組み、さらにオープンソースのライセンス義務遵守をより効率的に行うことができるようにするために、冗長性を減らすことを目的に、他の共同プロジェクトにも参加しています。

何らかのプロジェクトを立ち上げるためにある業界が新たにLFを訪れると、その企業弁護士を支援するプロセスが始まります。企業のオープンソース採用に際して存在する大きな溝を越えるように導くために、企業弁護士が必要な知識を獲得するのを助けるためです。LFの社内弁護士とのオフラインでの会話、あるいは経験のあるメンバー企業や新しいプロジェクトに関連した最初のMember Counselの会合で、企業弁護士は質問したり議論したりする機会があります。このようにして、私たちは一致協力してこのプロセスへの信頼を維持し、企業が投資し依存することになるプロジェクトをより円滑に立ち上げることができるようにしています。

PHOTO BY HENRY BE ON UNSPLASH

次の地平

The Linux Foundationは.....
安全性とコンテンツ来歴に関する新しい標準規格やベストプラクティスを紹介することで新たな成長を促し、オープンハードウェア・リアルタイム組み込みシステム・AI/ML & Data のための新しいコミュニティを創設し、新世代のメインフレーム プログラマーを育成する

PHOTO BY CASEY HORNER ON>UNSPLASH

ELISA：機能安全性の課題への取り組み

ELISA (Enabling Linux in Safety Applications) は1年以上前から活動しています。このプロジェクトの目的は、Linuxベースで、安全性が不可欠なアプリケーションとシステムを構築し、検証するための共有ツールとプロセスを完成させることです。これらのアプリケーションやシステムに障害が発生すると、人命が失われたり、財産に重大な損害が生じたり、環境が破壊されたりする可能性があります。

Linuxが、自律走行車、医療機器、さらにはロケットのような安全性に関連するアプリケーションの主要コンポーネントであることを続けてゆくために、ELISAは、企業が安全性に敏感なシステムを容易に構築し、テストし、分析できるようにします。このビジネスに直結するイニシアチブへの支持を示すものとして、ELISAプロジェクトには、プレミア メンバーとして、Intel/Mobileye、ゼネラル メンバーとして、ADIT、Elektrobit、Mentor、SiFive、Suzuki、Wind River、アソシエイト メンバーとして、Automotive Grade LinuxとTechnical University of Applied Sciences Regensburgが新たに参加しました。

メンバー数の増加と並行して、ELISAはいくつかの作業グループを設立し、安全性に不可欠なシステムにおけるオープンソースの強化に向け、業界横断プロジェクトによって重要な活動を推進しています。これらの作業グループには、Kernel Development Process、Safety Architecture、Medical Devices、およびAutomotiveが含まれます。本プロジェクトは5回目のワークショップを完了しました。最後の2回はバーチャル会議として開催する必要がありましたが、参加者の数は増え続けており、既存の機能安全性標準とLinuxカーネルの開発速度との間のギャップを埋める方法を見つけるために協力しているので、参加者の満足度は高くなっています。

PHOTO BY ALESSIO LIN ON UNSPLASH

OpenJS Foundation：JavaScriptの安定性と成長に取り組む

ビジネス/金融情報、データ、ニュース、および分析の世界的リーダーBloombergは、JavaScriptコアプロジェクトへのコントリビューションと標準化への継続的な参加を通じて、特にJavaScript言語自体の強化に対して長期的な投資を行っています。Bloombergには1万以上のフロントエンド アプリと数千万行のJavaScriptコードがあり、コンシューマーWeb、およびBloomberg Terminal (同社ビジネスの中核をなすデスクトップ アプリ) の両方をカバーしています。さらに、Bloombergでは、2000人以上のソフトウェア エンジニアがJavaScriptを書いています。これは同社の革新性、およびJavaScript言語とオープンソース コミュニティに対するコミットメントのもう一つの証です。

この度のパンデミックは、OpenJS Foundationと、同組織が管理しているJavaScriptプロジェクトのエンドユーザーやコントリビューターとの距離を近づける結果をもたらしました。世界のWebサイトの97%以上がJavaScriptを使用しており、JavaScriptは、オンラインコマース、経済成長、イノベーションの基盤となっています。

Netflixは2013年以来、Node.jsプロジェクトのエンドユーザーかつコントリビューターであり、しかも実稼働システムとして最大規模のNode.jsデプロイメントの1つです。プラットフォームが拡大するにつれて、同社のニーズも拡大します。しかし、JavaScriptの核心は、比較的単純なタスクに最適化されているため、これらの新しい課題に対処するように設計されていないことがあります。OpenJS FoundationのメンバーであるNetflixは、大規模なWebストリーミング サービスからコンテンツ製作プラットフォームへと進化するにつれて、この課題を克服する必要がありました。Netflixは、サーバーレスNode.jsプラットフォームを動作させており、そこでは、コンテンツ製作をサポートするWebアプリのために、すべてのデバイスのユーザー インターフェースとユースケースが対応できるようになっています。

JavaScriptの誕生から25周年を迎え、OpenJS Foundationは、ナンバーワン プログラミング言語としてのエキサイティングな未来を常に期待しています。そのことは、OpenJSを構成する多様で、多数のステークホルダーが参加するコミュニティによって証明されます。

OpenJSは、2年前にNode.jsとJS Foundationsが合併して誕生したグローバル コミュニティです。Open JS Foundationは、Node.js、AMP、Electron、jQuery、webpack、Node-RED、Appiumなど38のJavaScriptプロジェクトをホストしています。

Robin Ginn (OpenJS Foundation の Executive Director) の講演

ヨーロッパで開催された Open Source Summit+Embedded Linux Conferenceにて

OpenJSは、メンバーが自らをサポートする組織であり、IBM、Google、Joyent、Microsoft、GoDaddy、Netflixなどの企業が資金を提供し、ガバナンスプロセスに積極的に関与しています。

2021年、OpenJSは、American Express、Bloomberg、Coinbase、NodeXperts、Sentry、Streamといった新しいメンバーを迎えました。JavaScriptは、これらの企業が市場でリーダーシップを発揮するための中核であり、OpenJSをサポートすることによって、彼らが依存する重要なオープンソース プロジェクトのインフラと長期的な成長を支援しています。

OpenJS World 2021では、OpenJS の Board Presidentであり、また IBM の Open Technology and Developer Advocacy の VP である Todd Mooreが、OpenJS の Executive Director である Robin Ginn とともに基調講演を行いました。彼らは、OpenJSを通じ、個々の参加企業の固有のニーズを認識しつつ、共有技術の安定性とオープン性を優先するJavaScriptエコシステムに、どのように業界が信念を持って参画するかについて説明しました。

Robin Ginnは、「OpenJSの目標は、健全なJavaScriptエコシステムを育成し維持することです。このコミュニティに参加するには、私たちのWebサイト (openjsf.org/collaboration) にアクセスしてください。あなたの参加により、JavaScriptの最高潮がこれからだということを確信します。」と、多数の参加を促しました。

Todd Mooreは、なぜ IBM が OpenJS Foundation に投資しているのか、なぜこれほど多くの従業員がOpenJSコミュニティに積極的に参加しているのかを次のように説明しました。「今日、IBMとお客様は、OpenJS Foundationでホストされている多くのオープンソースJavaScriptプロジェクトに依存しています。このテクノロジーに投資することは、私たち両者が共有できる機会を作り出すので、両者の経済的利益になります。」

OpenJS Foundationは、同組織のプロジェクトに積極的に貢献している人々の集合機会をCollaborator Summitで提供。.

JDFおよびC2PA：新しいオープン標準規格の作成

JOINT DEVELOPMENT FOUNDATION

2019年、The Linux Foundationは、仕様関連活動を行っている既存の団体をもとにJoint Development Foundation (JDF) を設立し、LFのプロジェクトコミュニティの一員に加えました。 これにより、標準化された一連のガバナンス原則の下で新しいプロジェクトを迅速に形成し、コラボレーションできるという、ユニークで、直截的なプロセスを実現しました。このプロセスによって作られた仕様は、確実にオープンソースライセンスで実装できるようになります。

2020年の年次報告書の前回更新以降、LFは、さまざまな技術部門において、Linux Foundation Standards (LFS) に基づいて、LFへの関心と新しいプロジェクトの形成を着実に増やしてきました。また、既に確立されたプロジェクトへのメンバー企業の参加とコントリビューションも加速しています。

JDFのGeneral ManagerであるSeth Newberryは述べています。「2021年は、LFSとJDFの前進の年と言えます。JTC1がSPDX仕様を承認したことで、従来の仕様策定の取り組みに堅実な実務上の改善がな

され、Community Specificationプログラムが着実に実行され、さらにいくつかの新しい成果が得られました。十分に確立されたガバナンスと標準規格作成プロセスを駆使して、オープンソース プロジェクトに関連した仕様策定プロジェクトを迅速に完成させる能力は、業界の潜在的なニーズを満たしたようです。」

Adobe SystemsのAndy Parsonsは次のように述べています。「私たちがLFに働きかけたのは、Coalition for Content Provenance and Authenticity (C2PA.org)をシンプルながらフォーマルなプロジェクト構造の下で設立したいと考えたからです。デジタル プロブナバンス（履歴）を通じ、オンラインで流通するミスリーディング情報に対抗するための技術仕様を策定するという私たちのプロジェクトの目標を考えると、最小限の複雑さで迅速に立ち上がり、実行に移すことが重要でした。」

さらに続けて、「JDFプログラムは私たちにとって素晴らしいものです。私たちが適切な標準化プラクティスを確実にする実行するために使用した一連のシンプルなテンプレートが存在し、法的主体とプロジェクトを立ち上げるのも非常に迅速でした。
また、LFの経験豊富なチームからも、設立当初から素晴らしい支援を受けています。約8ヶ月で仕様のドラフトを公開できました。これは標準設定期間の記録となるかもしれません。LFとJDFがなければ、これを実現することはできませんでした。」と述べました。

将来的に、LFSが標準設定コミュニティの中でより活動的になり、認知度が上がることを期待しています。特に、従来型標準化プロジェクトで確立されたガバナンスとプロセス構造を必要とするが、立ち上げを低コスト/無コストで行おうとする新規プロジェクトのエントリー ポイントとしてCommunity Specificationを活用するのがよいでしょう。また、LFSは、プロジェクトのオンボーディング ツールやレポートツールに行っていた投資をLFXで開発されるものに完全に適合させていきます。これにより、プロジェクトは新しいコントリビューターを少ないオーバーヘッドで迅速に招き入れ、またコントリビューターの参画や仕様策定の進捗についての考察を得ることができます。

C2PA

Coalition for Content Provenance and Authenticity (C2PA) は、メディア コンテンツのソースとプロブナンス（履歴、または出所)を認定するための技術標準を開発することによって、オンラインでのミスリーディング情報の蔓延の問題に取り組みます。C2PAは、Adobe、Arm、Intel、Microsoft、および Truepic の間の連携によって形成されたJoint Development Foundationのプロジェクトです。

C2PAは、デジタル メディアにコンテキストと履歴を提供するシステムに焦点を当てたAdobe主導のContent Authenticity Initiative (CAI) と、デジタル ニュース エコシステムにおける偽情報の問題に取り組むMicrosoft/BBC主導のイニシアチブであるProject Originを統合しています。

LFSが提供するものに対する最も重要な改善点は、活動の結果として重要な公開仕様となる可能性のある技術的なコラボレーションを立ち上げようとする企業に対して、幅広い選択肢を用意していることです。従来型の標準作成組織は、通常、技術に特化した、特定の目的のために形成された組織であり、当該の法的主体に関して、起案、レビュー、維持に時間を要する高度にカスタマイズされた規約を作っています。

LFSには、矛盾なく調和するガバナンスとプロセス ルールを持つ標準化されたプロジェクト チャーターの一式が用意されています。これにより、コントリビューターは自由に利用できるリポジトリベースのCommunity Specificationを使用してアイデアを具体化することができます。これは最終的に、資産を共有し、資金を調達できる正式な会社構造と両立性を持って、伝統的な標準化作業に取り組むことができます。これらのすべての取り組みによって、最終的にJTC1/ISO/IECに提出され、Public-Available Specification (PAS)プロセスを使用して国際的に認められた標準として検討され、採用されます。

LF AI & Data Foundationによるコミュニティの形成

LF AI & DATA

LF AI & Data Foundation は、オープンソースのAI/データ/分析プロジェクトを対象としたオープンなコミュニティと成長中のエコシステムを育成し、支援します。それらにおける開発とイノベーションを加速し、コラボレーションを可能にし、すべてのコミュニティ メンバーに新しい機会を創出していきます。LF AI & Data Foundation は、オープンソースのAI/データの技術プロジェクトに向けて、コーディング、管理、規模拡大を支援する、開発者のための中立で信頼できるハブを提供します。

私たちのコミュニティは、メンバー企業とプロジェクトの両方の面で成長し続けています。平均すると、月に1つずつ新しいメンバー企業とプロジェクトを加えています。本レポートの執筆時点で、LF AI & Datalには49社のメンバーが加入し、33のプロジェクトをホストしています。これらのプロジェクトは、世界中の誰もが AI/データ分析システムとして信頼するオープンソースやオープン標準規格をカバーしています。2021年上半期に8つの新しいプロジェクトを開始したことに加えて、LF AI & Data は MLOps Committeeを発足させ、ベストプラクティスを共有し、業界全体にわたるMLOpsの技術的認知度を高め、すべての参加者の利益に直結し業界の課題や技術的課題を解決するような技術プロジェクトを特定し、それらに貢献しています。

- オープンソースAI & Dataエコシステムを捉えた私たちの外観図[URL]を参照
- ホストされているプロジェクトのリストを表示
- 私たちと共にプロジェクトをホストしているトップ テクノロジー企業のリストを表示

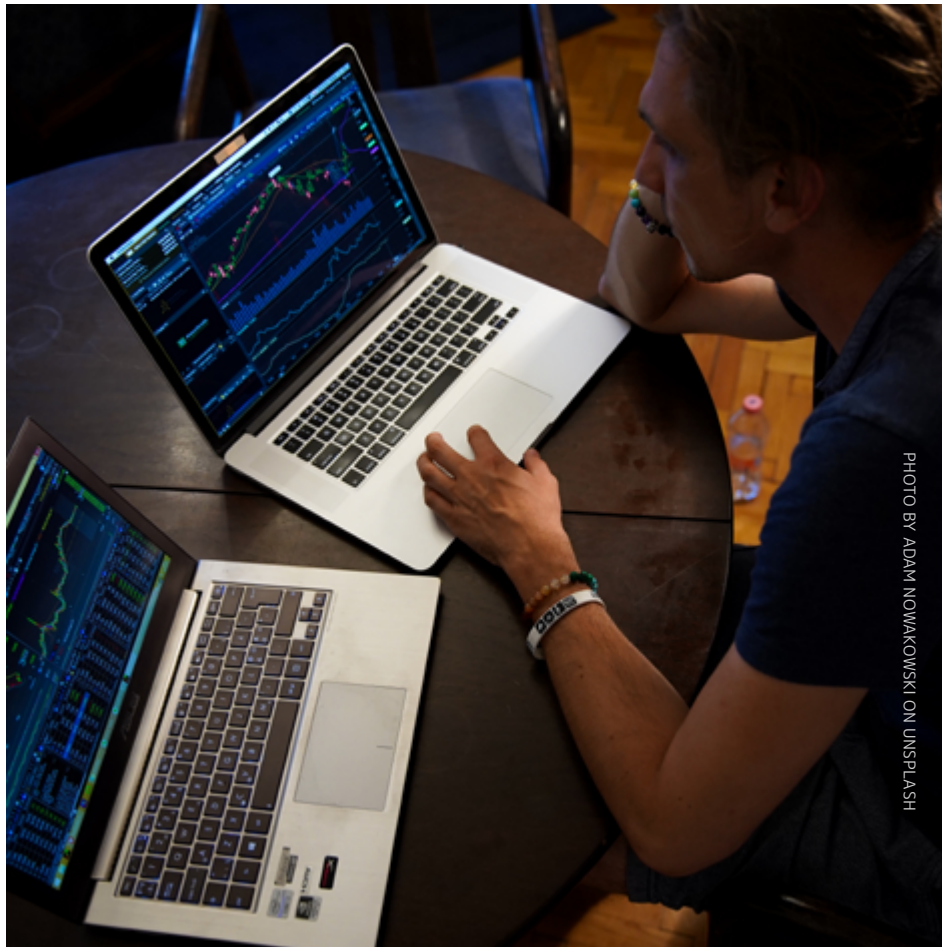


PHOTO BY ADAM NOWAKOWSKI ON UNSPLASH

18,000
コントリビューター

331,000
コントリビューション

145,000
コミット

299
リポジトリ

1,000,000
コード行

10.24
Eメール

1,660
ページ

149,000
プルリクエスト/チェンジセット

14,000
メンション

9,000
メッセージ

Open19：オープン ハードウェア エコシステムの構築

OPEN 19™

Open19は2021年4月にThe Linux Foundationに加入し、その創設者であるYuval Bacharがフェローとして LFに参加したことを発表しました。このプロジェクトは、コンピューティング機器、ストレージ、ネットワークのメーカーやエンドユーザーが、それぞれの持つ競争力のある知的財産を守りながら、同時に差別化されたハードウェア ソリューションを開発することを可能とするようなハードウェア標準規格に焦点を当てています。Open19の加入により、LFはデータセンター向けハードウェアとソフトウェアを1つの仮想的な屋根の下にホストしていきます。

Open19は、エッジ環境から大規模なカスタム クラウドに至るまで、あらゆる規模のハードウェア技術の最新情報にアクセスし、デプロイするためのフレームワークを提供します。Open19は、ユニークな知的財産モデルと実証済みの採用事例を持つ市場先導的なハードウェア仕様により、テクノロジー プロバイダー、サプライ チェーン パートナー、クラウド サービス プロバイダー、通信事業者、および先進技術企業が、リスクを最小限に抑えながら、共有技術投資を活用して、現代のコンピューティング機器やネットワーク デプロイメントの爆発的なニーズに対応できるようにします。これにより、新しいソリューションの市場投入までの時間が短縮され、同時に運用コストも大幅に削減されます。

もともと、Open19は最近のデータセンターのデプロイメントにおける、コスト、効率、運用上の課題を解決しようとしたクラウドインフラ イノベーターのコミュニティによって2016年に設立されましたが、現在、Open19テクノロジーに基づくソリューションは、主要なグローバル プロバイダーに導入されています。Open19は、19インチのデータ センター ラック環境に適合するように設計されたサーバー、ストレージ、およびネットワーク コンポーネント向けに仕様を提供しています。

このプロジェクトには、プラットフォームの技術革新を可能にする共通要素が含まれています。**柔軟なサーバー ブリック** (標準の電源供給とネットワーク接続、加えて冷却機能を備えたサーバー ノード)、ブリックを格納するための**機械式ケージ**、**標準化された電源シェルフ**、**ブラインドメイト電源コネクターおよびデータ コネクター**です。

PHOTO BY NATALYA LETUNOVA ON UNSPLASH

RISC-V・OpenPOWER・Chips Allianceによるオープンプロセッサーアーキテクチャの開発

RISC-V は、業界や地域を越えたオープンコンピューティングのための戦略的基盤・触媒であり、技術革新とその普及、コミュニティの関与、戦略的投資を可能とします。RISC-Vは、オープンなコラボレーションを通じて推進され、すべてのドメインと業界にわたって設計の自由を可能にし、半導体の戦略的基盤を強固にしています。

RISC-V Internationalは、フリーでオープンなRISC命令セットのアーキテクチャー、およびその拡張をサポートする非営利組織であり、オープンなコミュニティ コラボレーション、RISC-Vエコシステムにおける技術の進歩、およびRISC-Vの成功の可視化を可能にします。

RISC-Vのメンバー企業数は、2021年前半に2倍以上になり、業界の成長と参入障壁の低さを反映して、その劇的な成長を継続しています。RISC-Vは、業界の採用とコミュニティの関与を促進するために、多くのプログラムを加速してきました。

RISC-V:2021年の主要産業界における成長

データセンター、HPC、およびクラウド

Intel は、RV32IAベースのNiosプロセッサを発表した。このプロセッサは、アトミック拡張、5段パイプライン、AXI4インターフェースを備え、パフォーマンスを重視して設計されている。

Tactical Computing Labs は、HPCを主ターゲットとして、GCCおよびLLVM向けのソフトウェア テストスイートを発表した。

通信事業

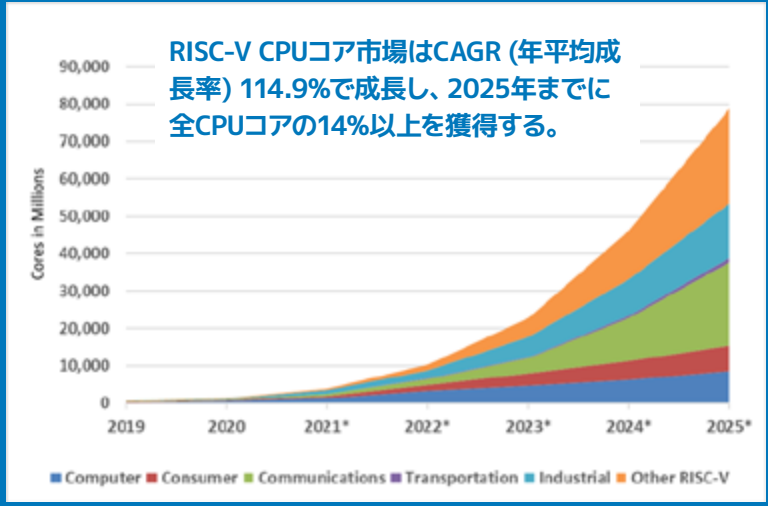
Andes は、SKテレコムがAI製品の開発に64ビットRISC-Vプロセッサを採用したと発表した。

Alibaba PLCT Lab は、QEMUでエミュレートして、内製64ビットRISC-VコアにAndroid 10を移植した。

自動車

Imagination Technologies は、ISO26262安全性クリティカル認証を得たASIL (Automotive Safety Integrity Level) -Bレベルデザイン用のRISC-VコアによってGPUをリンクすることができると発表した。

IAR Systems は、Embedded Workbenchソフトウェア ツールチェーンの機能安全版を、自動車部品メーカーDensoの子会社Nsitexeの32ビットRISC-Vコア向けに拡張した。



コンシューマー機器とIoT

Zepp Health (ウェアラブル メーカー) は、RISC-V P拡張のためにRISC-V Reference Modelをサポートするを発表した。

SiFive は、RISC-V Personal Computers用に世界最速の開発ボードをリリースした。

AI/ML

Esperanto は、1000コアのRISC-V AIアクセラレータを携えて、ステルス/スタートアップから突如登場した。

StarFive は、世界初のRISC-V AIビジュアル プロセッシング プラットフォームをリリースした。

Edge Computing

Seeed Studio は、任意のIoTデバイスにAIを組み込むことができるEdge Computing用のRISC-V 64 AIボードSipeed MAIXをリリースした。

Micro Magic は、1.1Vで5GHz、および13,000 CoreMarksを達成する高速64ビットRISC-Vコアを発表した。

- 10以上の技術的拡張を承認
- 多くのプロファイルおよびプラットフォームのためのRISC-V互換性プログラムを開始
- RISC-V Development Partners、およびRISC-V Labsを立ち上げ、技術情報を構築、さらにサポートを提供
- 報道機関、アナリスト、ソーシャルメディア、イベント、その他のプログラムでビジビリティの目標を上回った
- 数百のRISC-Vソリューションを展示するRISC-V Exchange 2.0の立ち上げ
- RISC-Vオンライン学習の開始(9000人以上の登録)
- RISC-Vメンターシップ プログラムとRISC-Vジョブの開始
- RISC-Vアンバサダー、およびアライアンス プログラムの拡大
- Open Hardware Diversity Allianceの発足とコラボレーション

OpenPOWER™

2021年、OpenPOWER Foundationは、最もオープンで、成熟した、ハイパフォーマンスCPUアーキテクチャーの1つの開発を加速するという長期戦略を成功裏に実行し続けました。それを成し遂げるために、活気に満ちたコミュニティ志向オープンソースハードウェア エコシステム構築に必要なコミュニティ ツールとイニシアチブを作り上げました。

OpenPOWER Foundationは、バージニア工科大学において、POWER ISAをベースとした先進的なコンピュータアー キテクチャー カリキュラムを共同開発しました。このカリキュラムは、学部から博士課程に至るまで、同一の完全にオープンなISAを使用した初学者コースのカリキュラムを提供しています。OpenPOWER Foundationは、他の大学もこの新しいカリキュラムを採用し、追随することを期待しています。

Google、およびSkywater Foundryとのパートナーシップのおかげで、初めて、完全にオープンなプロセス設計キット (PDK) シャトル プログラムの下でPOWERベースのMicrowatt CPUコアの製造を受け入れるなど、コミュニティからの顕著なオープンソース コントリビューションが見られました。このプログラムは、オープンソースの半導体デザインを無償で製造することを可能にし、ハードウェア プロジェクトの実験とコラボレーションを劇的に増加させる可能性のある手段を提供します。

また、OpenPOWER Foundatioは、LibreBMC SIGを含む新たなSpecial Integration Workgroup (SIG) を設立し、最初の、完全にオープンなベースボード管理コントローラ (BMC) を開発しました。通常、BMCは、遠隔管理を受けるサーバーに内蔵され、従来は独自のソフトウェアを実行していました。LibreBMCプロジェクトは、POWERをベースにしたハードウェアの完全にオープンなスタックを提供し、openBMCソフトウェアを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して動作させます。LibreBMCプロジェクトは、重要なデータセンター コンポーネントのセキュリティとカスタマイゼーションを向上させるので、データセンター コミュニティ内で次第に大きな牽引力を得つつあります。

最後に、OpenPOWER Foundationは、OpenPOWER HUBを設立しました。このコミュニティの支援を受けたイニシアチブは、POWERベースのサーバーを備えたプロバイダーを用意しており、POWERへのソフトウェアの移植やPOWERベースのハードウェアの開発に取り組んでいる開発者に自由なリモートアクセスを提供しています。このイニシアチブは、コミュニティがPOWER上で開発するための容易で、かつバリヤーの低い手段を提供し、サポートされているソフトウェアのエコシステムをさらに拡大します。

CHIPS ALLIANCE

The CHIPS Alliance は、設計仕様、リファレンス実装、物理プロトコル、デジタルおよびアナログ設計方法論、関連ツールなど、オープンソース ハードウェア開発エコシステムの形成と育成に関心のある業界、大学、および個人参加者からなる活発なコミュニティです。CHIPS Allianceは、今年、これまでに38の企業・組織にメンバーを拡大しており、またアナログ設計、FPGA、キャッシュ コヒレンシ、およびSystemVerilog (IEEE 1800) に関連する新たなSpecial Interest Workgroup (SIG) の創設も行いました。

CHIPS Allianceで注目すべき今年のハイライトには以下があります。

- AIB 2.0 Chiplet Specificationを発表
- OMNIXtend：デバイス間のキャッシュ コヒレンシ。RISC-Vとのコラボレーション プロジェクト
- AntmicroとGoogleからの多大なコントリビューション、およびコミュニティの参加によるSystem Verilog ツール エコシステムの拡大
- 複数のベンダーが参加できるFPGA設計交換フォーマットの確立
- アナログ/デジタルオープンソースEDAツールの拡張とサポート

今年は、半日のワークショップを2回開催し、コミュニティから多数の参加を得ました。また、毎月開催のCHIPS Deep Dive Cafeを開始しました。ここでは、関心のある最新トピックを詳細に調査し、プレゼンテーション後に詳細な議論を行うことができます。

今後数カ月の間に、共同開発にて実施するオープンソース開発プロジェクトを開始し、コミュニティの積極的な参加を期待しています。CHIPS Allianceは、より効率的で革新的なチップデザイン開発を加速するために、オープンソース ハードウェア、またはソフトウェア ツールの共同開発に関心のあるすべての組織に開放されています。

コミュニティ ハイライト

Zephyr

Zephyr RTOSは、そのコミュニティのニーズの進化と充足のために、バランスのとれたコラボレーションとフィードバックの確立のために、世界中の企業、開発者、エンドユーザーを統合しています。メンバー間のこの革新的な関係は、本RTOSでアプリケーションを実行するデバイスの機能を最大化しながら、新しいハードウェア、開発者ツール、センサー、およびドライバーに対する**Zephyrプロジェクト**のサポートを促進します。

この情熱に満ちたコミュニティは今年、 次のようないくつかの技術的なマイルストーンを達成しました。

- 1,300 人以上のコントリビューターと 26,845 件のコミットを達成し、ARC、Arm、Intel、Nios、RISC-V、SPARC、Tensilica などの複数のアーキテクチャと 350 以上のボードに対する高度なサポートを築きあげた。
- 初の Zephyr Developer Summit を主催。バーチャルプラットフォーム上、700 人の登録者、5 つのミニ会議、28 のセッション、技術コンテンツ、ベストプラクティス、実世界のユースケースなどを発表した 51 の講演で構成。ビデオは **Zephyr Project YouTube Channel** で見ることができる。
- 2回目Long Term Support(LTS)リリースを10月にリリース。IEC61508機能安全性認証の基礎となる。製品をLTSに基づいて作成することで、企業はコミュニティで共有されるサポートの利点を利用することができ、長期間の利用においても、セキュリティ問題や過酷な機能問題が発見された時、修正の提供を受けることができる。
- 信頼性、可読性、保守性を向上させることを目的とした、**コードリリースのための一連のルール**を作成。既存のコーディング標準規格MISRA C:2012に基づいてプロジェクトガイドラインを作成。同標準規格は、安全上重要なシステムにおけるシステム的障害を最小限に抑えることで歴史がある。このガイドラインは、共同作業のためのプロジェクト勧告の一部として公開。

Zephyr LTSの強みの1つは、ビルド中に自動的にソフトウェア部品表(SBOMs)を生成できることです。また、 Zephyrは、CVE Numbering Authority(CNA；CVE採番機関)であり、脆弱性に対して責任ある開示を行う積極的なProject Security Incident Response Team(PSIRT)を持つ数少ないオープンソース プロジェクトの1つです。Zephyrを使用する製品メーカーは、禁輸措置下でも**脆弱性通知**を受けるために無料で登録できます。

Open Mainframe Project：次世代のCOBOLプログラマーの種をまく

今年の Open Mainframe Project へのコントリビューションは記録的な成長を遂げており、これまでに1億531万行以上のコードが作成され、9,600件以上のコミットがコミュニティから提出されています。これは、20のプロジェクトないし作業グループの活動成果で100%の増加です。これらの数字は、Open Mainframeが、メインフレームの近代化と、そのIoT、クラウド、エッジ コンピューティングへの道筋を開くための、適切な統制と革新の礎石であり続ける限りにおいてのみ可能な増加でしょう。

しかし、メインフレーム人材は高齢化しています。実際、多くの企業・組織がメインフレーム人材を雇用していますが、そのスタッフの半数以上がまもなく退職する年齢に到達します。多くの学校がメインフレームのスキルやCOBOLやアセンブラなどの重要な言語の教育からシフトしているため、人材の高齢化は世界的な課題です。多くの学生はメインフレームが何かを知らないか、毎日メインフレームを使用していることに気づいていません。

メインフレームがなくなるわけではないので、若いメインフレーム人材を引き入れる必要があります。

The Linux Foundationが教育とトレーニングを通じてスキルのギャップを埋めることを選択したのは、このためです。Open Mainframe ProjectのMentorship Programを通じ、本プロジェクトは、BMC/Compuware、Broadcom、IBM、Micro Focus、Rocket Softwareなどメンバー企業から参加をしたリーダーとともに、オープンソース環境での実践的な経験を提供しました。

今年、Mentorship Programは、最大のメンティー クラスを開設し、ATOM、COBOL Programming Course、COBOL Working Group、Mainframe Open Education、Polycephaly、Software Discovery Tool、Zoweなどのプロジェクトに取り組み、世界中から、多くの参加者を得ました。Open Mainframeは、1対1の対話、共同コミュニティ ミーティング、技術開発、メインフレーム技術へのアクセスを通じて、次世代のメインフレーム人材のための基礎を築くのに役立ちました。

さらに、COBOLに対する要望は、今年も引き続き強いため、Open Mainframeは継続して、関連リソースを強化しています。

- COBOL Programming Courseは、成熟したアクティブ プロジェクトとしてそのライフサイクルを完了し、卒業を迎えた最初のOpen Mainframeプロジェクトでもありますが、徹底的な見直しを経て、再教育コースを探している学生や開発者に、より良い経験とより深い理解のために、より詳細なコンテンツを提供しました。
- 3月、COBOL Check は、コアビジネス アプリケーションの設計、分かりやすさ、保守性、および長期利用の耐性を向上させるために立ち上げられました。既存のAPIつきアプリケーションの再構築を可能にすることによって、IBMのメインフレー近代化プログラムをサポートします。COBOL CheckはCOBOL Programming Courseを補完し、COBOL Working Groupを強化します。

豊富な実績を持つOpen Mainframe Projectは、次世代に向けて、トレーニング、実機アクセス、技術リソースを提供するメインフレーム テクノロジーの礎石としての役割を続けます。

IBM Z14 MAINFRAME COMPUTER, AGIORGIO PHOTO BY AGIORGIO

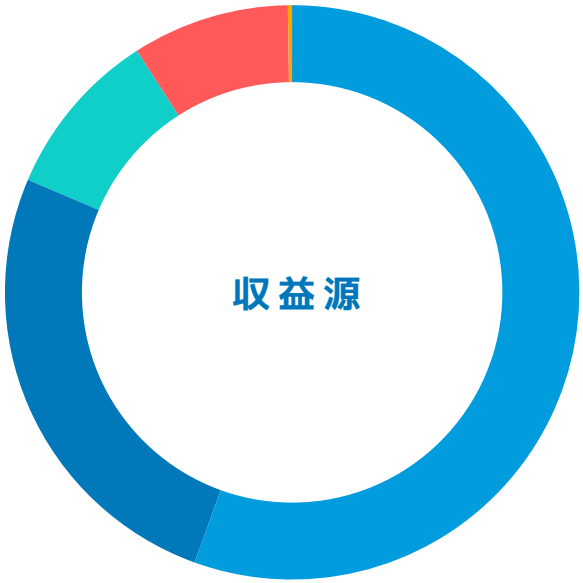
財務情報開示

PHOTO BY GREG RAKOZY ON UNSPLASH

収益

TThe Linux Foundationの収益は、メンバーシップと寄付金、プロジェクト サポート、トレーニングと認定、イベント登録料とスポンサーシップの4つの主要な収益源から得られます。

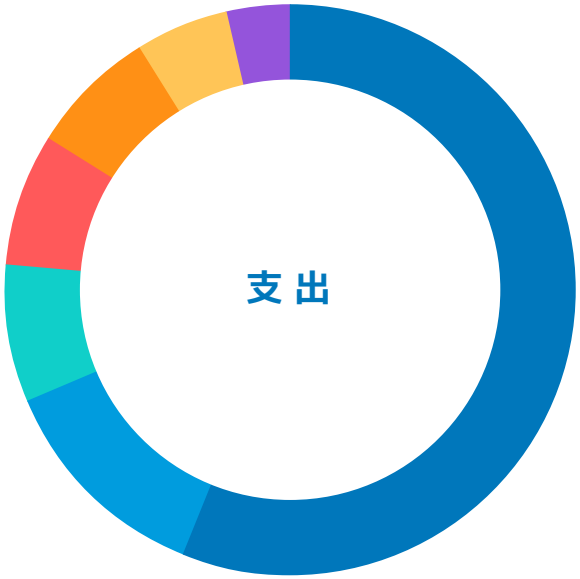
2021年の収益は1億7700万ドルと予測しています



- メンバーシップと寄付 55.5%
- プロジェクト サポート 25.9%
- トレーニング 9.5%
- イベント登録料とスポンサーシップ 8.9%
- その他 .2%

支出

2021年、The Linux Foundationは、私たちのミッションを支援するために1億8000万ドル以上を支出する予定です。



- プロジェクト サポート 56.3%
- コミュニティ インフラ 12.5%
- 運営費 7.8%
- コミュニティ トレーニング 7.4%
- コミュニティツールの開発と管理 7.2%
- コミュニティイベント 5.4%
- Linuxカーネルのサポート 3.4%

The Linux Foundationの透明性

私たちの従業員は、米国、カナダ、ヨーロッパ、オーストラリア、アジアなど 世界中にいます。米国内には34の州に従業員がいます。247人の従業員のうち52%が女性で、その割合は主要なテクノロジー企業の平均である34.4%を大きく上回っています。

The Linux Foundationは、開発と商業利用の加速のために、持続性のある永続的なオープンソース エコシステムを構築している技術者、エグゼクティブ、およびその他のオープンソース プロフェッショナルに最適な組織です。

オープンソースにまだ慣れていない方、コントリビューションを強化したい方、あるいは技術的スキルを磨きたい方は、ぜひご連絡ください。また、中立的な本拠と共同開発から恩恵を受ける可能性のある技術をお持ちの方も、ご連絡ください。

私たちのコミュニティの一員になりませんか？あなたとつながることを楽しみにしています。

つながりましょう

twitter.com/linuxfoundation　twitter.com/linux_fdtn_jp
facebook.com/TheLinuxFoundation　facebook.com/linuxfoundationjp/
linkedin.com/company/the-linux-foundation
youtube.com/user/TheLinuxFoundation

548 Market St
PMB 57274
San Francisco, California 94104-5401 US

info@linuxfoundation.org　info@linuxfoundation.jp
www.linuxfoundation.org