

2021

中国オープンソース
発展ブルーブック

中国开源发展蓝皮书

编写委员会

顾问：陆首群

策划：刘澎 蒋涛

主编：宋可为 孟迎霞 梁志辉 鞠东颖

执行组：章文嵩 张平 王伟 杨丽蕴 荆琦 谢志锋

尹刚 唐小引 袁新 李晨 丁禹民

编辑组：耿航 王涛 刘巍巍 毛显新 张洋 屠敏

周翔 武力 纪明超

日本語版 翻訳チーム

高須正和(TAKASU Masakazu) info@takasumasakazu.net

大槻智洋 (Tomohiro Otsuki) t099990@gmail.com 7章

中野志穂 (Nakano Shiho) info@nakанонекорин.com 1章

川下勝也(KAWASHITA Katsuya) infra47maker17@gmail.com 6章

ふむひみ(humuhimi) 4章

最新版

<https://github.com/Nico-Tech-Shenzhen/ChinaOpensourceResearch/tree/main/W hitepaper/beta>

お祝いの言葉

Linux Foundationを代表して、2021年中国オープンソース発展ブルーブックの発表を心よりお祝い申し上げます。

30年前に中国がUNIXを導入し、中国でのオープンソース・ムーブメントが始まり、20年以上前に一部の中国企業がLinuxを導入したこと、20～30年前から中国はオープンソースの啓蒙段階にが始まり、それ以降、オープンソース産業が勃興してきました。

2004年には、中国におけるオープンソースの発展を強力に推進するために「中国オープンソースソフトウェア推進連盟」が設立され、オープンソースの国際協力を拡大するために「日中韓オープンソースフォーラム」が開催されました。

10年前、中国は国際的なオープンソース・リソースのユーザーでしかありませんでしたが、その後、中国は国際的なオープンソース・リソースの貢献者（コントリビュータ）になり始めています。私は15年前に呂教授と交わした会話を鮮明に覚えています。そこでは、アリババ、バイドウ、ファーウェイ、テンセントなど、中国の強力なITテクノロジー企業やインターネット企業について議論しました。私たちは彼らがオープンソースを採用していることを賞賛し、10年後には彼らがオープンソーステクノロジーだけでなくIT経済においてもリーダーになっているだろうと予想しましたが、現在では10年前に私たちが正しく予測した傾向を完全に裏付けるものとなっています。10年前に私たちが正しく予測したトレンドは、今では完全に確認されています。

中国のオープンソース開発は急速に進んでおり、現在では世界の先進レベルに近づいているか、あるいはそのレベルに達しており、一部の企業は世界のリーダーの仲間入りをし始め、著名なオープンソースリーダーも出現しています。

我々Linux Foundationは、中国が、オープンソースの教育、標準化、法整備、知的財産権の保護、さらにはオープンソースコミュニティ、Foundation、ベンチャーキャピタルなどで大きな進歩を遂げつづけることを期待しています

オープンソース界の同志の皆様のご健康とご活躍をお祈り申し上げます。

Jim Zemlin, Executive Director, Linux Foundation 2021年4月

日本語訳コメント

今回の翻訳は日本のオープンソース愛好家たちが協働で行いました。日本に中国のオープンソースを紹介できることは大きな喜びです。

多くのエンジニアがいる中国で、ここ数年オープンソース・ムーブメントが急発展しているのは素晴らしいことです。日本では90年代後半、アメリカとほぼ同時期にオープンソースへの注目が高まり、今は落ち着いて成長を続けています。

このブルーブックで見られる中国の動きが、日本でも見られるような企業のオープンソース活用だけでなく、より社会に根付かせるために自分たちのFoundationや中英マルチリンガルでのライセンス作成など、エンジニアの枠を超えて社会を変えるための活動を目指しているところは、日本を含めた多くの国にとって参考になることです。

世界はまだまだ多くの革新を必要としています。最も多くの、最も重要な革新は、オープンソースのテクノロジーによって実現されるでしょう。中国の人たちと一緒にオープンソースに取り組めることを嬉しく思います。

ニコ技深圳 共同創業者 高須正和

我们与日本的开源爱好者合作完成了这次翻译。很高兴能把中国的开放源代码介绍给日本。

很高兴看到在过去的几年里，开源运动在中国像滚雪球一样越滚越大，那里有很多工程师。在日本，对开源的关注开始于90年代末，与美国的时间差不多，现在它正在平静地发展。

在这本蓝皮书中看到的中国运动旨在改变社会，如创建他们自己的基金会和中英文多语言许可证。这些不仅是为了工程师，也是为了改造社会。

这些对包括日本在内的许多国家都是很好的参考。

世界仍然需要更多的创新。我相信通过开放源码技术的基本创新。我很高兴能与中国人民在开源方面进行合作。

Nico-Tech 深圳 联合创始人 高须正和

We did this translation in collaboration with Japanese open-source enthusiasts. It is a great pleasure to introduce Chinese open-source to Japan.

It's great to see that the open-source movement has been snowballing in China over the past few years, where there are many engineers. In Japan, attention to open

source started in the late '90s, about the same time as in the US, and now it is calmly growing.

The Chinese movement seen in this Blue Book aims to change society, such as creating their own Foundation and Chinese-English multi-lingual licenses. These are not only for engineers but also for transforming society.

These are good references for many countries, including Japan.

The world is still in need of more innovations. I believe in essential innovations through open source technologies. I am happy to work with the people of China on open source.

Nico-Tech Shenzhen Co-Founder TAKASU Masakazu

総論

過去30年以上にわたり、オープンソースソフトウェアは、オープン、シェア、コラボレーションという新しい生産方式で、世界の情報技術の発展を強力に牽引してきました。この1年を振り返ると、オープンソースは世界的に大きな発展を遂げました。各方面のデータによると、中国のオープンソースの発展速度は2020年には世界最速となり、中国のオープンソースは世界の先進レベルに近づいたか、部分的に達しているという。

中国政府はオープンソースを非常に重視しており、2021年3月12日に発表された「中華人民共和国の国家経済社会発展のための第14次5ヵ年計画と2035年ビジョンの概要」では、国家全体の計画の枠組みに初めてオープンソースが明示的に含まれ、中国におけるオープンソースの新たな章が開かれました。

中国におけるオープンソースの現状をより正確に、客観的に、現実的に、完全に示すために、中国オープンソースソフトウェア推進連盟COPUは、中国の開発者コミュニティCSDNを中心に、中国サイバースペース研究所、中国電子情報産業発展協会、中国電子技術標準化研究所、開源社、Open Source China、北京大学、国防科技大学、華東師範大学（原文、中国网络空间研究院、中国电子信息产业发展研究院、中国电子技术标准化研究院、开源社、开源中国、北京大学、国防科技大学、华东师范大学）などの関連企業、研究機関、専門家が共同でこの「2021年中国オープンソース発展ブルーブック」を企画、編集しました。私たちは、中国におけるオープンソースの発展の現状について、真実の姿を提示したいと考えています。

2021年 中国におけるオープンソース発展の現状

この2020年という年は、中国におけるオープンソース開発の新時代だったと言えるでしょう！中国のオープンソースは、学習と使用の段階から参加と革新の段階へと移行しており、一部の分野（新しいスマートマニュファクチャリングなど）ではリードする機会があります。中国の開発者が始めたオープンソース・プロジェクトが、世界のトップ・オープンソース・プ

プロジェクトに成長するケースが増え、オープンソースを取り入れている中国の強力なIT・インターネット企業が、徐々に世界のオープンソース・リーダーの仲間入りを果たしつつあり、同時に、世界的に有名で優れたオープンソース・リーダーが中国で誕生し始めています。

中国におけるオープンソースの急速な発展には、いくつかの重要な背景があります。第1に、Github中国の登録ユーザー数と中国の技術コミュニティの登録ユーザー総数から、中国には世界最大の開発者コミュニティがあり、これが中国におけるオープンソースの発展の最も基本的な原動力となっています。第2に、中国はオープンソースアプリケーションの世界最大の市場となっており、多数のスーパーユーザーが出現し、オープンソース技術の成熟と進化に貢献しています。第二に、中国は世界最大のオープンソースアプリケーション市場となり、多くの超大口利用者が出現し、オープンソース技術の成熟と進化に多大な貢献をしている。統計によると、2020年には世界のインターネット企業のトップ20に米国企業12社、中国企業8社が入るという。アリババ社の電子商取引技術システムも、ByteDance社やTencent社のソーシャルネットワークにおけるオープンソース技術の革新的な応用も、いずれも世界的なリーダーです。3つ目は、中国がグローバルなオープンソースのシンクタンクになったことです。中国オープンソースソフトウエア推進連盟の国際シンクタンクは、長年にわたり数十名の世界トップレベルのオープンソース専門家を採用し、様々な形で中国でのオープンソース構築に参加・推進してきており、オープンソースコミュニティのトップシンクタンクとして認知されています。

しかし一方で、中国のオープンソース開発は多くの困難や課題にも直面している。科学技術における中国と米国の競争が激化している一般的な状況の中で、米国の方針的な中国技術からの切り離しと、中国企業に対する規制リストの増加は、中国の技術開発にとって最大の課題である

2020年7月、Linux Foundationは、世界に向けて公開されたオープンソース技術は米国EAR輸出管理規則の対象外であり、国境なきオープンソースというオープンソース文化を遵守すると主張する中英バイリンガルのホワイトペーパーを発表し、中国のオープンソースコミュニティを支持しました。現段階では、中国のオープンソースエコシステムの発展はまだ完璧ではなく、オープンソースのサプライチェーンのリスクが顕著であり、中国のローカルオープンソースプロジェクトのホスティングプラットフォーム、オープンソースコミュニティによるインキュベーションプラットフォーム、オープンソースリスクの予防とコントロールをするプラットフォームはまだ非常に弱く、中国の多くの重要な分野におけるオープン

ソース技術とオープンソースプロジェクトの発展はまだキャッチアップの段階にあります。現在のコンピュータサイエンス教育モデルは、多数のオープンソース技術や産業の発展速度や規模に完全には対応できない。初期の優れたオープンソースプロジェクトの多くは、資金援助やインキュベーションサービスを必要としている。オープンソース関連の法律や規制、オープンソース文化の普及はまだ初期段階にある。……

中国のオープンソース産業の生態を完全かつ包括的に示すために、本書ではオープンソースの生態を構成する要素の現状から1つずつ詳しく説明しています。オープンソースのエコシステムには、オープンソースの開発・運用活動におけるあらゆるリンクやプレイヤーが含まれます。オープンソースの発展の歴史を振り返ると、それはボトムアップ型の発展である。まず、最も基礎となる開発者がオープンソースプロジェクトを立ち上げ、開発者コミュニティを形成し、支援やインキュベーションのためのFoundationを設立し、オープンソース教育を利用して多くのオープンソース人材を集めて育成し、オープンソースプロジェクトや組織が一定の規模に成長した後は、Foundationが産業エコシステムを推進する一方で、ビジネスモデルを継続的に開発・改善し、オープンソースライセンスやオープンソースリスクのための法律を通じた活動を行ってきた。オープンソースのリスクは、オープンソースのライセンスと法律によって管理されています。政府のオープンソース政策、大企業の投資機関のオープンソースに対する姿勢、優れたオープンソースのリーダーやファウンデーション、その他の関連するオープンソースの貢献者の促進は、オープンソースの発展のスピードと業界の規模を大きく促進するでしょう。

I. 開発者とコミュニティ

オープンソースの力の最初の源泉は、コミュニティの開発者の貢献にあります。世界最大のオープンソースプロジェクトのホスティングプラットフォームであるGitHubによると、2020年には前年に比べて1600万人の開発者ユーザーが新たに加わり、2025年には開発者ユーザー数が1億人に達すると予想されています。GitHubに登録している中国の開発者の数やオープンソースへの貢献度は、世界で最も急速に増加しており、GitHubは、2030年には中国の開発者が世界最大のオープンソースコミュニティになると予測しています。

・約30年にわたる技術革新により、オープンソースは技術導入や業界のデジタル開発の礎となっています。中国は、世界のオープンソースソフトウェアの主要なユーザーであり、中核的な貢献者になりつつあります。中国

のオープンソース開発者の数は急速に増加しており、貢献度とユーザー数の両方で世界最速となっています。

- ・中国は人口ボーナスから開発者ボーナスへと移行しており、まもなく世界第一位の開発者市場になるだろう。CSDN China Developer Communityは、世界で2番目、中国では最大の開発者コミュニティであり、3,200万人の開発者ユーザーがおり、中国におけるオープンソース開発者やコミュニティの発展のための強力なエンジンとなっています。

- ・中国の開発者は、オープンソースに対する理解が成熟しており、オープンで透明なコードと知識の共有、オープンソースの哲学と精神、オープンソースの開発モデル、コミュニティのサポートなど、オープンソースのコアバリューが開発者に広く認識されてきている。

- ・中国のオープンソースコミュニティは活況を呈しており、無秩序なブームから秩序あるブームへと進化しています。オープンソースコミュニティは、深層情報技術の発展に伴い、多様化しています。その中でも、ユーチャーベースのコミュニティやプロジェクトベースのコミュニティは、産業界の注目を集め、投資も増加しています。また、プラットフォームベースのコミュニティは、ビジネスモデルが明確になり、資本市場からも支持され、加速しています。

II .オープンソース技術とプロジェクト

-中国のオープンソースプロジェクトは現在、急速に発展している段階にあり、次世代OS、分散型データベース、次世代人工知能フレームワークなどの分野でキヤッチャップしており、一部の指標はすでに国際的な先頭レベルに達しています。

- ・中国は、オペレーティングシステム、クラウドネイティブ、ビッグデータ、データベース管理、ブロックチェーンなどの主要分野における将来を見据えた配置を重要視しており、プロジェクトの活動やプロジェクトの影響など、全体的に急速に成長しています。

- ・中国人や中国企業が開始したり、コアを提供したりしたオープンソースプロジェクトは、徐々に国際的なオープンソースプロジェクトの主流になってきています。特にフロントエンド分野では、You Yuxi氏が開発したVue.jsがGitHubで最も人気のあるフレームワークになったり、Ant Group(蚂蚁集團)が開発したAnt Designや饿了么の開発したElementなど、中国や中国企業が主導したり、コアな貢献をしたオープンソースプロジェクトが徐々に国際的なオープンソースプロジェクトの主流になっています。BaiduのEChartsなども好調でした。近年、中国のオープンソース企業や開発者は、

徐々に高度な情報技術のイノベーションの分野に踏み込んでおり、OpenHarmony（鴻蒙HongMeng OS）、RT-Thread、OpenEuler、PaddlePaddle、TiDB、Kylin、SequoiaDB、易觀のDolphin Scheduler、涛思数据TDengineなど、非常に優れたオープンソースプロジェクトがあり、今後の開発の幅を広げることになるでしょう。

- ・中国国内のオープンソースホスティングプラットフォームは増加傾向にあり、CODE CHINAやGiteeなどのいくつかのプラットフォームが急速に発展し、国際的なオープンソースコミュニティやオープンソース企業、オープンソースファウンデーションとドッキングして、中国国内のオープンソースプロジェクトを精力的に展開しています。しかし、GitHubと比較すると、ローカルのオープンソースプラットフォームでは、グローバルなオープンソースプロジェクトのカバー率にまだギャップがあり、国内の開発者のニーズを満たすことが難しく、中国のオープンソースホスティングプラットフォームとコミュニティは、まだより迅速に構築する必要があります。
- ・中国におけるオープンソース技術とプロジェクトの発展は、中国市場の特性と現在の技術開発を中心に、いくつかのホットな産業エコシステムを形成しています。チップとオペレーティングシステムに基づく高度なインフォメーションテクノロジーエコシステム（訳注:AliOS Things, Tencent OS Tiny, Harmony OSなどのネットワークIoT OSを指すと思われる）、複数のオープンソースデータベースのイノベーションエコシステム、産業用ソフトウェアのアップグレードのための産業用インターネットのオープンソースエコシステム、そして顔認識と自動運転、人工知能エコシステム、ミドルウェアとクラウドコンピューティングのビッグデータ産業エコシステムなど、最もホットなものがあります。代表的なものとしては、人工知能のエコシステム、ミドルウェアやクラウドコンピューティングのビッグデータ産業のエコシステムなどがあります。

III .オープンソース企業

Ali、Baidu、JD.com、PingCAPの各企業は、GitHubの中国プロジェクト活動のトップ20リストの後ろで非常に輝いており、大手企業はオープンソースを受け入れ、オープンソースプロジェクト、コミュニティ、エコシステムへの投資を継続的に増やし、世界のオープンソースエコシステムで積極的な役割を果たし、世界の主要なコミュニティやファウンデーションの中での地位を著しく高めており、国内のオープンソースエコシステムの構築に積極的な役割を果たしています。国内のオープンソースによるエコシステ

ム構築は、積極的なデモンストレーションの役割を担っています。

- ・オープンソースを会社運営の基本とする企業が続々と誕生し、市場や資本の支持を得ています。例えば、TiDBを開発した商用企業のPingCAPは、グローバルデータベースの歴史において新たな資金調達の節目を迎え、オープンソースのMilvusを開発したZillizは、グローバルなオープンソースインフラストラクチャソフトウェアの分野において、単一のシリーズBラウンドとしてはこれまで最大の資金調達の記録を打ち立てました。Apache Foundationのトッププロジェクトは、商業企業を設立し、連続して資金調達を行っています。

- ・中国は、オープンソース技術に広大なアプリケーション市場をもたらし、主流の国際的なプラットフォームやプロジェクトの注目を集めています。海外から来たオープンソースプロジェクトや企業、コミュニティが、急速な発展のための新たな機会を求めて、中国に会社や組織を設立するケースが増えています。例えば、複数の企業の合弁会社である的中国RISC-V产业联盟や、GitLabの中国での合弁会社である极狐公司などがあります。

IV .オープンソース Foundationとオープンソース組織

- ・中国でのオープンソースFoundationが新たな突破口を開き、目覚ましい成果を上げました。オープンアトムファウンデーションは、運営開始以来、国内外のオープンソースコミュニティの注目を集め、ファーウェイ、百度、アリババ、テンセント、浪潮、360、ハリレビン工業大学、深セン大学など、20以上の企業や大学組織が参加しています。

- ・中国ではますます多くのオープンソース組織が誕生し、オープンソースの生態系の改善に積極的に貢献しています。例えば、「China Open Source Software Promotion Alliance」、「China Open Source Cloud Alliance」、「China Open Command Ecology Alliance」、「China RISC-V Industry Alliance」、「Cloud Computing Open Source Industry Alliance」（原文：中国开源软件推进联盟、中国开源云联盟、中国开放指令生态联盟、中国RISC-V产业联盟、云计算开源产业联盟）などがあり、中国のオープンソースエコシステムの活発な活性化を示しています。

- ・しかし、中国のオープンソース産業のエコシステムの規模や中国のオープンソース開発者の規模と相まって、国内のオープンソースファンドや各種のオープンソース組織の数はまだ不十分であり、特に民間や産業界の自発的なオープンソース組織の形成はより少なく、改善する必要があると考えられます。

V .オープンソース教育

・オープンソースエコシステムにおける人材育成の触媒として、オープンソース教育は、オープンソース原因の持続的な発展のための基盤であり、産・学・研・応用の統合されたイノベーション人材育成システムの重要な構成要素であり、中国が世界のオープンソース技術エコシステムに統合され、イノベーションチェーンのトップに躍り出るために大きな意味を持っています。

・オープンソースモデルの発展は、オープンソース教育に新たな機会と課題をもたらしている。オープンソース教育は「革新、開放、自由、共有、協力」を特徴とし、学生は最新の技術やソースコードに素早くアクセスし、より多くの実習を必要としている。しかし同時に、中国のオープンソース教育は複数の課題に直面している。統一された人材育成システムを構築するためには複数の障壁を克服する必要があり、教育機関におけるオープンソース教育のレベルにはばらつきがあり、オープンソース教育支援技術プラットフォームの構築にはまだ改善が必要である。

・オープンソース技術と知識システムの多くの分野があり、現在のオープンソース教育は、特徴的なオープンソースプロジェクト、オープンソースソフトウエアの人材育成、青少年のオープンソース教育、ソフトウエアとハードウエアを組み合わせたオープンソース教育、およびその他のホットな分野の一部を形成しているが、より重要なオープンソースによるプロジェクトマネジメントの教育訓練では、国内のオープンソース教育と認定トレーニングが、まだ体系化と規模の欠如。

オープンソース教育の分野では、清華大学、北京大学、国防科技大学、華東師範大学、中国科学院ソフトウエア研究所など、中国の大学や研究機関が多大な貢献をしています。北京大学をはじめとする一部の高等教育機関では、企業や社会との連携を模索し、現在人気のあるオープンソース技術の講座を導入しているが、全体的に機関におけるオープンソース教育講座の更新が遅れており、オープンソース教育支援技術やプラットフォームのリソースが不足しており、オープンソース産業と教育のエコシステムの構築を改善する必要がある。

- CSDN Programmer Academy、Head Song EduCoderプラットフォーム、Mucu.comのMOOC、XueTang Online、OpenI Qizi Communityなどのオープン教育実践プラットフォームは、オープンソースカリキュラムシステムの構築に積極的に参加し、オープンソースプロジェクトのトレーニングと人材育成に効果的なサポートを提供していますが、今後は、オープンソーストレーニングとオープンソース人材教育システムの構築をさらに強化する必

要があります。大学教育とのより密接で効果的なドッキングをサポートする市場メカニズムを形成する必要がある。

VI. オープンソースのビジネスモデル

世界的に見ても、オープンソースのビジネスモデルは成熟してきています。オープンソース関連のベンチャーキャピタルの案件総数と金額は飛躍的に増加しており、多数の上場企業が誕生しています。Elastic社の時価総額115億ドル、Microsoft社によるGitHubの75億ドルでの買収、IBM社が340億ドルを投じてRed Hatを買収したことなどが挙げられます。

中国のオープンソースの資本市場も同様で、多くの投資機関がオープンソース分野に群がっており、オープンソースビジネスやオープンソース投資も急速に発展しています。過去2020年の間に中国では優れたオープンソース企業が数多く誕生しており、これらの中国のオープンソースプロジェクトとそれに対応するビジネスモデルに対して、かなりの数の投資機関（主にアメリカのドルベースファンド）が強気で取り組んでいます。

-中国の企業は、主流のオープンソースビジネスモデルの適用において成熟しており、中でもOpen Coreとクラウドサービスのモデルが最も人気があり、商用オープンソース企業の基本モデルとなっています。

-投資家いわく、「より密接に基礎となる基盤になるようななソフトウェアに関連するオープンソースのプロジェクトは、しばしば複数のラウンドの資本注入のを強化することであらわれるでしょう。（訳注：Linuxみたいな大規模で広く使われる基盤的なソフトが中国から生まれるには、オープンソースの会社で何度も資金調達ラウンドを重ねられるような会社が生まれないとならない）同時に、ベンチャーキャピタルは、オープンソースの方向について最も楽観的であるもデータ分析、クラウドコンピューティング、ビッグデータなどが含まれています。

VII. オープンソースのリスクと課題

-世界をリードするコードホスティングプラットフォーム、オープンソースファウンデーション、多数の中核的オープンソースプロジェクト、そしてほとんどのオープンソースライセンスは米国で生まれました。

米国に本部のあるFoundationや米国企業が運営しているので、先発者としての優位性がある。米国の輸出管理法および規制（EAR）は、米国对中国に対する技術禁輸措置を強化するにつれて、中国のコミュニティ、中国の企業、中国の開発者の開発をさらに制約する可能性があり、中国における

オープンソースの開発にとって大きな課題となっています。

-大量のオープンソースコードで構成されたハードウェアやソフトウェアが急速に普及する中、何千ものオープンソースコンポーネントにはセキュリティ上の脆弱性が存在する可能性があり、また、システム情報の漏洩やパスワード管理も大きな技術的リスクとなっています。

-一部のオープンソース・ソフトウェアおよびオープンソース・コンポーネントには、競合するオープンソース・ライセンスのリスクや、著作権、ソフトウェア特許、商標などの知的財産権のリスクもあります。

-オープンソースのルールについては、中国が国際的に持っている共通のオープンソースライセンスは、中国電子技術標準化研究所と北京大学が共同で開発した「木兰宽松许可证 Muran Permissive License」のみである。国内のオープンソース運用のガバナンスと標準化作業はまだシステム化されておらず、オープンソース関連の法的事例の経験が不足しているため、知的財産権の紛争が発生した場合に中国企業が不利な立場になる可能性があり、オープンソースの標準化を推進し、オープンソースの知的財産権と法制度を改善することは、中国のオープンソースシステムの規模の発展において重要な課題となっています。

-課題の実態は、国内のオープンソース企業やユーザーのほとんどが、技術的、法的、サプライチェーン上のリスクに対する認識が低く、また、それらに対処するための専門知識や経験が著しく不足していることです。

中国のオープンソース開発動向

中国はすでに世界最大の開発者コミュニティを有していますが、オープンソースがさまざまな分野で普及し、深層情報技術において重要な役割を果たすようになると、中国のオープンソースコミュニティは、プロジェクトの規模と技術的な開発者の活動の両面において、世界で最も活発な開発者コミュニティの一つに成長するでしょう。中国のオープンソース企業の数は今後も増え続け、オープンソースコミュニティやオープンソース技術でのユニコーンが加速度的に出現するでしょう。

現代のオープンイノベーションのコラボレーションモデルとして、オープンソースの分散型コミュニティ開発は、中国のより多くの企業、組織、団体に受け入れられており、組織の物理的な境界を突破したこの効率的で俊敏なコミュニケーションと生産組織の方法は、多くの伝統的な産業に新たな活力を与えています。

同時に、オープンソースは、世界的にも中国国内でも、深層情報技術（機械学習、人工知能、自律走行、ブロックチェーン、ニューラルネットワーク、量子コンピューティングなど）のイノベーションを牽引しており、重要な手段であり、コアドライバーであることにも注目しています。

オープンソース開発の全体的な傾向を見ると、オープンソースは中国の情報技術産業の主流技術となりつつあり、インターネット、電子商取引、eスポーツ、スマートホーム、家電、現代のサービス産業などで広く利用されているほか、金融、エネルギー、通信、航空宇宙、交通、教育、医療などの業界でもオープンソース技術が急速に採用されています。

中国の開発者、企業、研究機関によるオープンソースへの貢献は、世界的に成長を続けており、ますます尊敬と評価を得ており、中国のオープンソースの評価は年々高まっています。同時に、世界のオープンソース・エコシステムにおける中国の全体的な地位も連動して高まり、いくつかの支配的な分野で徐々に主導的な地位を獲得していくことが予想されます。

中国のオープンソースは徐々に海外に進出し、グローバルな商業市場にアクセスできるようになるでしょう。中国のオープンソース企業は、中国の技術者ボーナスとインターネット時代に中国に蓄積された社会のボーナスのおかげで、海外に進出する大きなチャンスを得ることができます。将来、中国には、主に中国の創業者やエンジニアが中心となり、世界中に顧客を持つ、グローバルベースの優れたオープンソース企業が数多く存在するようになるでしょう。今後10年間で、中国には世界的なオープンソース企業が数多く誕生するでしょう。

中国オープンソース開発への提案

1 第14次「国家経済社会開発5カ年計画」および「ビジョン2035」の積極的な実施、オープンソースの開発環境の整備、デジタルコンソーシアムの積極的な展開

- ・オープンソース・ファウンデーションの設立制限の緩和、ソーシャル・キャピタルへの参加の促進、それに伴う土地税制の設定など。
- ・オープンソースインキュベーションプラットフォーム、オープンソースリスクコントロールプラットフォーム、完璧なオープンソースコードホスティングプラットフォームの構築。
- ・オープンソース・テクノロジー製品に有利な政府調達政策の最適化。
- ・オープンソース技術とオープンソース実習を既存の教育システムに統合

し、オープンソース・イノベーション科学・教育プラットフォームを構築し、産業界にオープンソース技術の人材を提供する。

・中国におけるオープンソースの全体的な発展を促進するために、産業界、学術界、研究機関が一体となって、それぞれの強みを活かし、相互に力を合わせる。

第二 に、中国のオープンソース開発者コミュニティの構築を促進し、オープンソース業界のエコシステムを向上させ、強力なオープンソース・サプライチェーンを構築することに注力する。

・開発者コミュニティの発展を奨励し、中国のオープンソース開発者の成長、オープンソースのアプリケーションや創作物のレベル、オープンソース文化の向上を促進し、中国におけるオープンソースの発展の基本的な原動力となること。

・地域のオープンソースコミュニティとオープンソースコードホスティングプラットフォームの構築を継続的に強化し、中国におけるオープンソースの発展を支援するプラットフォームを提供するとともに、オープンソース開発者が発見、コミュニケーション、共有、アプリケーションの革新、オープンソースプロジェクトの推進ができるようにする。

・国内のオープンソース開発者の規模を拡大し、オープンソース大学や職業訓練、就職指導、オープンソース人材の総合的な評価を通じて、オープンソース人材の基盤を改善する。

・投資機関がオープンソース企業に注目し、理解することを促進し、オープンソース技術やオープンソースビジネスモデルを評価する能力を向上させ、企業やプロジェクトの開発の初期段階での参入を促進する。

・オープンソースの標準化を推進し、オープンソースルールの完璧なシステムを構築し、オープンソースの標準、オープンソースルール、知的財産権に関するトレーニングを強化し、国内のオープンソース業界のリスク防止意識を高め、セクターや分野を超えた包括的なオープンソースリスク防止システムを構築すること。

III .優れたオープンソース・プロジェクトや産業の発展を支援・バックアップするためのオープンソース開発Foundationの設立

・オープンソースのための特別Foundationを設立し、中国におけるオープンソース・エコシステムの確立とオープンソース・サプライチェーンの改善を促進することに重点を置く。

・オープンソースコミュニティやオープンソースプロジェクトのガバナンスや運営能力を向上させ、オープンソースコミュニティのガバナンス専門家やオープンソースプロジェクトのコアメンテナנסスタッフに的を絞つ

た資金を提供し、有能で経験豊富な専門家が継続的にオープンソースコミュニティやプロジェクトの開発に専念できるようにする。

- ・急成長している優秀なオープンソースプロジェクトへの投資・融資サービス、スタートアップや優秀なオープンソースプロジェクトへのインフラサービスやインキュベーション。

- ・テクノロジー企業のオープンソース化を促進し、オープンソースのインキュベーション・プラットフォームを通じて企業を指導する。

IV .グローバル志向とオープンソースにおける国際協力の促進のための努力の強化

- ・海外の著名なオープンソース・プロジェクトを誘致し、中国コミュニティやジョイント・ベンチャーを中国に設立する。

- ・グローバルなオープンソース・コミュニティのファウンデーションが中国に支部を設立することを誘致する。

- ・国内の企業、機関、大学は、より多くの国際的なオープンソース技術交流活動を行い、主催し、世界的なオープンソースのマスター・エリートを中国で雇用することを奨励し、開発者がオープンソース・コミュニティに参加してオープンソース・プロジェクトに貢献することを奨励する。

- ・中国のオープンソースプロジェクトが海外に進出し、その知恵を世界に貢献することを支援・可能にする。

目次

お祝いの言葉	3
日本語訳コメント	4
総論	6
2021年 中国におけるオープンソース発展の現状	6
I. 開発者とコミュニティ	8
II . オープンソース技術とプロジェクト	9
III . オープンソース企業	10
IV . オープンソース Foundationとオープンソース組織	11
V . オープンソース教育	12
VI. オープンソースのビジネスモデル	13
VII . オープンソースのリスクと課題	13
中国のオープンソース開発動向	14
中国オープンソース開発への提案	15
第1章：中国におけるオープンソース発展の概要	21
1.1 オープンソースの定義	21
1.2 オープンソースの定義の由来	22
1.3 オープンソースの起源とは	23
1.4 中国におけるオープンソースの起源	26
1.4.1 黎明期（1991-1998	26
1.4.2 萌芽期（1999年～2008年	27
1.4.3 発展期（2009年～2018年	28
1.4.4 加速期（2019年～現在	29
1.4.5 中国におけるオープンソース発展状況の総括	30
第2章：開発者の育成の現状	31
2.1 中国には一定規模のオープンソース開発者がいる	31
2.2 中国人開発者の32%がオープンソースプロジェクトに参加し、オープンソースのユーザーからコントリビューターへと移行している	34
2.3 中国の開発者は、オープンソースソフトウェアに対する理解がより成熟している	35
2.4 中国におけるオープンソースのユーザー数は増加の一途をたどっている	36
2.5 Linuxカーネルコミュニティに最も貢献しているのは中国人開発者（Kernel.org	36
2.6 オープンソース開発者の繁栄を促進するための多方面からの取り組み	37

第3章：オープンソースプロジェクト開発の現状	39
3.1 中国の主要分野におけるオープンソースプロジェクトの開発状況	40
3.2 GitHub中国プロジェクトの活動	46
3.3 大手ハイテク企業が国内の主要なオープンソース・コントリビューターとなる	48
第4章 オープンソース・コミュニティ開発の現状	50
4.1 中国のオープンソースコミュニティの進化	50
4.2 国内のオープンソースコミュニティは充実しており、ユーザーベースのコミュニティが最も高い割合を占めている	52
4.3 中国におけるオープンソースコミュニティの発展の特徴	53
第5章 オープンソース・ファウンデーションとオープンソース・オーガニゼーション開発の現状	57
5.1 オープンソース・ファウンデーション開発の現状と課題	57
5.2 オープンソース組織の開発状況	59
第6章：オープンソース教育開発の現状	60
6.1 オープンソースモデルの発展は、オープンソース教育に新たな機会と課題をもたらす	60
6.1.1 オープンソース教育の発展段階	60
6.1.2 オープンソース教育の発展と役割	62
6.1.3 中国のオープンソース教育はまだ多くの面で課題を抱えている	62
6.2 オープンソースの教育コンテンツやカリキュラムは増え続けている	63
6.2.1 オープンソース技術と知識システムは幅広い領域をカバーしている	63
6.2.2 企業やコミュニティがオープンソースのカリキュラム開発に積極的に参加している	64
6.2.3 大学や研究機関がオープンソース教育の普及に大きく貢献している	65
6.3 オープンソースの教育・学習プラットフォームは百花繚乱の発展	66
6.4 オープンソース教育の発展の動向	67
6.4.1 特色のあるソフトウェア学院の建設とオープンソースソフトウェアの人材育成の緊密な連携	67
6.4.2 若者向けのオープンソース教育が急成長中	68
6.4.3 オープンソース教育で話題になることが多くなってきたソフト・ハードのオープンソース教育	68
第7章 オープンソースのビジネスモデル	70
7.1 オープンソース事業の発展	70
7.1.1 オープンソースの価値がクローズドを徐々に上回る	71
7.1.2 商用オープンソースのIPO、VC投資件数が上昇中	74
7.1.3 中国オープンソース事業は初期段階も資本投資が増加中	76
7.2 最も支持されているオープンソース商用製品	80

7.2.1 バックエンドの商業化が最も容易でフロントエンドは最困難	80
7.2.2 VCが求める方向性：データ分析、ビッグデータ、クラウドコンピューティング、人工知能	80
7.3 オープンソースの主流ビジネスモデル：クラウドが最有望	80
7.4 今後10年間で中国オープンソース企業が世界で活躍する	81
7.4.1 オープンソース起業の成功3要素：信念、技術、製品	81
7.4.2 事業を特化、基盤ソフトやオープンソースが有利に	82
第8章：オープンソースの可能性と課題	83
8.1 チャンスをつかもう、中国のオープンソースは発展の加速期へ	83
8.1.1 オープンソースの世界的大発展による中国のチャンス	83
8.1.2 世界のオープンソースコミュニティ、オープンソースファウンデーションが中国に手を差し伸べる	84
8.1.3 オープンソース技術の巨大なアプリケーション市場をもたらす中国	88
8.1.4 中国には世界最大のソフトウェア開発者コミュニティがある	90
8.1.5 中国を代表するテクノロジー企業のオープンソース戦略がお手本となる	90
8.1.6 中国、オープンソース開発促進のための有利な政策を相次いで導入	90
8.2 冷静な対応、中国のオープンソースは3つの面で課題を抱えている	91
8.2.1 中国におけるオープンソースへの挑戦	91
8.2.2 オープンソースへの挑戦がもたらす技術的リスク	92
8.2.3 オープンソースへの挑戦がもたらす法的リスク	95
8.2.4 オープンソースへの挑戦がもたらすサプライチェーン上のリスク	98
第9章 オープンソースへの貢献	102
9.1 初期の貢献を忘れてはならない	102
9.2 中国は今やKernel.orgコミュニティへの重要な貢献源になっている	104
9.3 世界有数のオープンソースコミュニティにおける中国企業の存在感が大幅に向	106
9.3.1 中国メンバーのApache Software Foundation (ASF)への参加	106
9.3.2 Linux Foundation (LF)への中国メンバーの参加	108
9.3.3 Cloud Native Computing Foundation (CNCF)における中国メンバーの関与	108
9.3.4 Open Source Infrastructure Foundation (OIF)への中国メンバーの参加	109
9.3.5 中国会員のオープンソース発明ネットワークコミュニティ (OIN)への参加	110
9.4 中国テクノロジー企業のオープンソースへの取り組みの進捗状況	110
9.4.1 ファーウェイ	112
9.4.2 アリババ集団	113
9.4.3 Baidu Inc.	114
9.4.4 テンセント	115

9.4.5 微众银行 Webank	116
9.4.6 Xiaomi Inc.	117
9.4.7 Didi	118
9.4.8 浪潮公司	119
9.4.9 ZTE	120
9.4.10 China Unicom	120
9.4.11 商汤科技センスタイム	121
9.4.12 京东JD.com	121
9.5 國際的なオープンソースのリーダーたちによる、中国におけるオープンソースの発展に関するコメント	122
付録：オープンソースの固有名詞	12

第1章：中国におけるオープンソース発展の概要

1.1 オープンソースの定義

オープンソース（Open Source）とは、ソフトウェア業界から生まれたもので、フリーでオープン、共有という特徴を持つ、オープンソースコードを共有する開発モデルのことです。オープンソースは、情報技術の革新を促進する重要な手段です。現在、技術分野のオープンソースには、ソースコードやソースデータなどの技術やリソースをオープンに共有することが含まれており、ソースコードは依然としてオープンソースのメインコンテンツとなっています。

オープンソースモデルでは、ラインセンス方式により、ユーザーはその制約条件のもとでソースコードなどに自由にアクセスし、コピー、修正、再配布を行うことができます。オープンソースモデルは、実際には、インターネットのプラットフォームをベースに多くの人々が共同で参加、協力することで、知恵が蓄積され継続的なイノベーションを実現する手法です。この手法では、プロジェクトの中核となる開発者と周辺の大規模なグループが密接に連携し、インターネットを通じてリソースの共有、共同開発、コードの管理などを行うことで、プロジェクトの開発を効率化し、要求の変化に対応することができます。

また、オープンソースの性質、範囲、価値は以下を含みます。

- オープンソースの本質は、開放、共有、共同にあります。イノベーションと共同制作のモードとして、オープンソースはオープンソースソフトウェアの技術開発だけでなく、オープンサイエンス、オープンソースソフトウェア、オープンソースハードウェア、オープンソーステクノロジー、オープンソースカルチャー、オープンソースエコノミー全般など、より広範なオープンテクノロジー分野とコラボレーションイノベーションのコンセプトとメカニズムを含んでいます。

- オープンソースカルチャーは「イノベーション、開放、自由、共有、エコ、民主化」といった価値の志向性と重要な特徴があり、これを以ってイノベーションを発展させる基軸としています。それぞれの特徴は次の通りです。開放（オープンスタンダード、オープン環境、オープンソース）、

自由（自由公開、自由配布、自由複製、自由修正、自由使用）、シェア（リソースの共有）、共同（共同開発、共同作業、共同生産）、エコ（再生可能エネルギー、エコ環境、限界費用ゼロ効果のサポート）、民主化（新興の共同共有において、イノベーションと創造性の民主化は、新しいインセンティブメカニズムを育成しており、このメカニズムは金銭的報酬よりも、人間の経済生活を促進し、所得格差を縮小、またグローバルな民主化を実現する）。

- オープンソースはイノベーションの基礎であり、中国国内外に関わらず、オープンソースは深層情報技術（クラウドコンピューティング、IoT、ソーシャルネットワーク、モバイル端末、ビッグデータ、スマートシティ、ブロックチェーン、量子コンピュータ、人工知能など）のイノベーション発展を促進しており、重要な道筋、そして原動力となっています。
- オリジナル技術の損失を避けるためには、インキュベーション段階でのオープンソースコードの自由な普及を単に制限するだけではなく、オープンソースのビジネスモデル、セキュリティモジュール、運用・保守の取り組み、エコシステムなどで防壁を構築することで対応できます。

1.2 オープンソースの定義の由来

「オープンソース」という言葉は、1998年2月3日にChris Petersonが提唱し、「オープンソース」という概念は、著名なハッカーコミュニティ「Debian」の社長であったBruce Perenが起草した「フリーソフトウェアガイドライン」を元にしています。オープンソース」という概念が提唱された翌日、Linuxの創始者である、Linus Torvalds氏が非常に重要な著作権の許諾を与えた、Bruce Perensがwww.opensource.orgサイトの作成を開始しました。オープンソースの概念が確立するのに決定的だったのは、1998年4月7日に開催されたフリーソフトウェア運動のリーダー18人による「フリーソフトウェアサミット」で、オープンソースを普及させる必要性が採択されたことです。この会議は、Tim O'Reillyが議長を務め、Brain Behlendorf（Apacheの創始者）、Linus Torvalds（Linuxの創始者）、Guido Van Rossum（Pythonの創始者）、Eric Raymond（著名なジャーナリスト、OSIの初代会長）などが参加しました。

1.3 オープンソースの起源とは

オープンソースの起源を語るには、ソフトウェアやコンピュータの起源から始める必要があります。

1949年5月6日、世界初の完全なフォン・ノイマン・アーキテクチャー・コンピュータがケンブリッジ大学で稼働を開始したことから、この日は後に現代のコンピュータが誕生した日とされています。1951年、IBMは商用コンピュータの開発を決定し、フォン・ノイマンを同社の科学顧問として採用、1952年12月にはIBM初のストアド・プログラム・コンピュータ（IBM701）が開発されました。これはまさに通常の意味でのコンピュータでした。この出来事は、IT開発の歴史の中で重要な節目となりました。

コンピュータが誕生してから1970年代半ばから後半まで、コンピュータは大型機が主流で、ソフトウェアは単体の製品としては提供されておらず、この時期のソフトウェアの普及は、ハードウェアのバンドルに依存していました。この時期、Unixのソースコードは公開されていたので、オープンソースの起源はUnixの発展と密接な関係があります。

1969年、AT&Tベル研究所の研究員であるKen ThompsonがUnixの制作を開始し、1970年に命名されたことから、1970年はUnix元年とされています。

（Unixの名前の由来：Uniplexed Information and Computing System、UNICS = Unix）1969年から1977年、UnixはV1からV6バージョンまでを相次いで発表し、この期間のUnixはソースコードを公開していました。（1998年にカリフォルニア州パロアルトで開催されたカンファレンスでオープンソースの概念が初めて提示される前のことです。）この期間のUnixは「前期Unix」と呼ばれています。Unixの発展の歴史から以下のことが見て取れます。

● Unixは「前期Unix」と「後期Unix」という2つの異なる開発フェーズに分けられます。「前期Unix」は1969年から1976年まで、UnixもしくはAT&T-Unixと呼ばれ、ソースコードは公開、つまりオープンソースでした。「後期-Unix」は1977年から現在までで、1977年AT&TがUnixを私有化しましたが、この期間のUnix（またはAT&T-Unix）はクローズドソース、つまりソースコードは公開されません。

1977年から（つまりAT&T-Unixが私有化されてから）、UnixはAT&T-UnixとBSD-Unixに分かれ、前者はクローズドソース、後者はオープンソースとなりました。1990年に米国の裁判所がUnixの商標権をAT&Tに与えたことで、AT&T-Unixの商用版がUnixの主流となり、この時カリフォルニア大学バークレー校はAT&T-Unixのソースコードを一切含まないBSD版をリリースしました（バージョン4.4のBSD-Unixから）。この時、UnixはUnix（=

AT&T-Unix) とBSD (BSD-Unixはこれ以降BSDとだけ呼ばれ、BSD-Unixとは言われなくなりました) の二つに分かれ、前者はプライベート、クローズドソース、商用で、後者は共有、オープンソースとなりました。現在主に使われているBSDOSは主に6つあり、その中の386BSD、FreeBSD、NetBSD、OpenBSDはオープンソースで、BSD/OSとmacOSは商用製品となっています。

●1997年から1983年にかけて、様々なUnix商用企業、例えばSUNOS、IBM AIX、HP-UX、DEC Ultrix、Windows、SCO Xenix、Sun Solarisなどが様々なUnixバリエーションをリリースしていました。これらのUnixバリエーションは「前期Unix」（オープンソース）から派生し、またほとんどがクローズドソースの商用版です。

●1987年、Andrew S. Tanenbaumは教育目的で、「前期Unix」（オープンソース）と4.3BSD（オープンソース）をベースにしたオープンソースOS「Minix」を編纂し、これをベースにLinuxが開発されました（1991年、Linus TorvaldsはオープンソースOS「Linux 0.01」を開発・公開し、Richard Stallmanはこれを「GNU Linux」と呼びました）。アップルのiOSはBSD及び「前期Unix」元にしていますが、（BSDも「前期Unix」を元にしています）これはクローズドソースです。

●1971年にマイクロプロセッサ「インテル4004」が登場し、1974年に初のパーソナルコンピューター「Altair8800」が発売され、1976年になるとスティーブ・ジョブズが開発した初の「アップルコンピューター」が発売となり、コンピュータの発展はPCの時代を迎えました。この時期にはソフトウェアの業態も大きく変化しました。初期のソフトウェアは、ハードウェアと一緒に無料で配布されただけでなく、政府の研究機関や大学などの専門的ユーザーにも提供され、ユーザーが自分のニーズに合わせて変更できるようになっていました。しかし、ユーザーや使用シーンの急速な増加に伴い、ハードウェアに付帯するソフトウェアは日増しに増加するユーザーの要望に応えられなくなり、アプリケーションソフトを開発する企業が登場しました。彼らはソフトを販売し、ソースコードは提供しません。マイクロソフトはその代表例です。米国では、第一世代のソフトウェア企業を中心となり、1974年から1980年にかけてソフトウェアを著作権法で保護するための一連の法律が徐々に整備されました。そして1981年、米国最高裁判所はソフトウェアも特許法で保護されるという判例を出しました。1983年になると、ほとんどのソフトウェア会社がソフトウェアのソースコードを公開しなくなりました。

しかし、このフリー・オープンソースから有償・クローズドソースへの移行は、当時の多くのソフトウェア開発者の怒りと不満を買うことになりました。

した。特に知られているのがRichard Stallmanで、彼はその後フリーソフトウエア運動を立ち上げ、世界中で大きな反響を呼びます。

Richardは、すべてのソフトウェアは誰もが利用できるようにすべきだというシェアの哲学を持っていました。クローズドソースの件に不満を持った彼は、完全に自由でUnix互換のOSを作ることが解決策だと考え、それをGNU (GNU's not Unixの頭文字) と名付けます。そして、リチャードは1983年に退職してGNUOSの開発に着手し、1985年にはアメリカのボストンでFree Software Foundation (FSF) を設立、GNU宣言を発表しました。1989年には、その理念を表したGPL (General Public License) ライセンスの最初のバージョンがリリースされます。これは、最も広く使われているフリーソフトウェアライセンスであり、ライセンスが適用されるコードの派生物はすべてオープンソースであり、同様のライセンスでリリースされなければならないという特徴があり、コピーレフトであることを明確にしています。また、リチャードは、GCCコンパイラやGNU Emacsテキストエディタなどのフリーソフトウェアの開発を主導し、次第により多くのUnix開発者をGNUソフトウェアに引き込んでいきます。このように、GNU、Linux、iOSなどのオープンソースはすべて「前期Unix」から派生しているのです。もちろん、GNU Linuxに代表されるフリーソフトウェアの成長は、クローズドソースのソフトウェア会社に大きな影響を与え、1998年にマイクロソフトはフランスでLinuxに対して悪名高い公開書簡を公表し、これがマイクロソフトの「FUD」戦略の始まりとなりました。

同時に、長年の開発を経て、フリーソフトウェアは大量生産・大量流通の需要特性を満たすことの難しさを徐々に明らかにしています。大量生産とは、開発、複製、改造、流通、サービス、保守、アップグレードの規模のことです。大量配布は、市場流通ビジネスモデルに欠けるフリーソフトウェア商業規模を形成することができないことを示しています。大規模生産と大量配布なしに大きな発展はできず、このフリーソフト開発のボトルネックは解消すべき課題となります。

オープンソースの誕生は、1998年2月3日にカリフォルニア州パロアルトで開催された会議で、著名なハッカーであるBruce Perens氏が「フリーソフトウェアガイドライン」を起草したことによって端を発します。そして1998年4月7日、フリーソフトウェア運動のリーダー18人が招集した「フリーソフトウェア・サミット」では、オープンソース普及の必要性が採択されました。実際、オープンソースソフトウェアはフリーソフトウェアを継承・発展させたものであり、フリーソフトウェアがなければオープンソースソフトウェアもありません。どちらも重要であり、また実績があり、ソフトウェア産業の発展を促進するものであるため、中国を含む多くの国では、この2つ

を1つにした概念であるFree Libre Open Source Software (FLOSS) をよく使用しています。オープンソースソフトウェアとフリーソフトウェアが対立してしまうと、逆効果になってしまふかもしれません。もし、オープンソースソフトウェアの世界からフリーソフトウェアがなくなってしまうら、LinuxもGCCもGnomeもBlenderもありません。フリーソフトウェアとオープンソースソフトウェアは、どちらも自由な配布をサポートしていますが、オープンソースソフトウェアの自由な配布には条件があります。すなわち、異なるオープンソースライセンスの下でのオープンソースソフトウェアは、それぞれ自由度が異なります。一方、フリーソフトウェアは最も自由度が高くなっています。オープンソースソフトウェアとフリーソフトウェアの違いは、主にフリーソフトウェアより、オープンソースソフトウェアは大量生産と商業的流通ニーズに適しており、ビジネスモデルとしてはオープンソースソフトウェアがさらに適しているということでしょう。

1.4 中国におけるオープンソースの起源

中国におけるオープンソースの全体的な発展は、世界のオープンソースの発展よりも遅れています。

1.4.1 黎明期（1991-1998）

1991年、陸首群、張克治、楊天行の3人が中国代表団を率いてAT&T-USGと協力し、米国側はUnixの最新版であるUnix SVR4.2のソースコードを中国側に公開しました（米国側以外でソースコードを入手したのは中国が世界で2番目）。中国側は、楊芙清、胡道元、仲萃豪、劉錦德、尤晉元、賈耀良、孫玉芳などベテランのソフトウェア専門家からなるUnix新バージョンの編集委員会を組織し、中国全土から200人以上のソフトウェア専門家やプログラマーを招いて、Unix SVR4.2の翻訳、編集、出版を行い、合計19巻の中国版を発行しました。第1回目の発売記念式典は人民大会堂で行われ、中国全土の主要な図書館や大学に書籍が贈られ、業界に大きな影響を与えました。1992年12月には中国側とUSGの合弁会社「中国 Unix 公司」が中国に設立されます。

1991年、米中協力によるUnix SVR4.2の正式な導入という歴史的な出来事は、Linux Foundationにも記録され、後に中国のオープンソース誕生における記念碑的出来事と見なされるようになりました。つまり、1991年は、中国におけるオープンソース誕生元年となったのです。

1. 4. 2 萌芽期（1999年～2008年）

8年間の黎明期において、フリー及びオープンソースソフトウェアの理念と文化は中国に根を下ろし、UnixやLinuxユーザーの急増とインターネット時代の到来とともに、数多くのオープンソースコミュニティやオープンソース企業が誕生しました。中国におけるオープンソース開発の萌芽期には、Linux技術の急速な普及が中心的な役割を果たしていました。

藍点、衝浪、拓林斯、紅旗、中標ソフト、共創オープンソース、中科功德、凝思科技、湖南麒麟、幸福Linux、広東新支店、即時科技、新華富才などこれらのLinuxリリース版が、雨後の筍のごとく次々と現れ、その中にはアメリカや香港の株式市場に上場するベンチマーク企業も少なからずありました。ネット上にはLinuxFans、Linuxaid、Linuxeden、Linux中国、LinuxSir、Linuxts、ChinaUnixなど、多くのLinux技術ユーザーのコミュニティが出現し、そこから優れたコミュニティリリース版であるMagic Linuxが誕生しました。また、各地のオンラインLinuxユーザーグループ（LUG）の活動も活発に行われました。

2000年2月には、科学技術省の国家ハイテク研究開発プログラム（863プログラム）の支援を受けて、国内の大学、研究機関、IT企業が共同で「共創ソフトウェア連盟」を設立。共創ソフトウェア連盟はオープンソースのライセンスルールの下で863プログラムのソフトウェア成果を育成・インキュベートし、中国の基本ソフトウェアの発展のための主要な道筋として、オープンソースの共同イノベーションモデルを提案し、中国のオープンソース産業の発展を促進する上で重要な役割を果たしました。

この段階で、一部の中国の開発者たちは、国際的な上級・コミュニティにコードの提供を試みるようになりました。しかし、同時に国内のLinux企業は、オープンソース技術に対し拿来主義（だらいしゅぎ：外国の良いものをそのまま拝借する）を持ち、オープンソースのコミュニティやビジネスモデル、オープンソースの知的財産権への投資や蓄積を軽視していたため、国際社会では「中国のLinuxディストリビューターはオープンソースのユーザーに過ぎない」との評価が多く、その印象がようやく覆されたのは2008年でした。

2004年には、中国におけるオープンソースの発展を促進し、また、オープンソースの開発における中国と日本、韓国、さらに全世界の国際協力を開始するため、中国オープンソースソフトウェア推進連盟が設立されました。中国オープンソースソフトウェア推進連盟の国際シンクタンクでは、世界トップレベルのオープンソース専門家数十名を招き、中国のオープンソース開発を様々な形で推進しています。この規模のシンクタンクは世界

屈指であり、オープンソース界においてはトップシンクタンクとして認知されています。

2008年、Kernel、Apache、OpenOfficeなどの国際的に知られるオープンソースコミュニティは、アジアへの第一歩として、グローバルテクノロジーサミットを北京で開催することにしました（それまでアジアの諸国でトップレベルのテクノロジーサミットが開催されたことはありませんでした）。これは、このコミュニティに参加している中国の開発者による貢献が認められたものであり、後続の章で詳細な例を紹介しています。こうして2008年は中国におけるオープンソースの発展にとって重要な分岐点となりました。

1.4.3 発展期（2009年～2018年）

2009年以前は、中国は国際的なオープンソース資源の単なるユーザーと見なされていましたが、2009年以降、中国の開発者が提出したコードがLinux Foundationに採用され、世界のトップ4（Kernel 2.6.27以降）に着実にランクインし、中国は国際的なオープンソースに貢献するようになっていきます。

2009年以降、クラウドコンピューティング、IoT、ビッグデータ、モバイルインターネットの急速な発展に伴い、実力があり野心的な中国のテクノロジーIT企業やインターネット企業がオープンソースを採用するようになりました。Linux Foundationの執行役員であるJim Zemlinは「中国のこれらのテクノロジー企業はオープンソースの技術についてはもちろん、産業や経済の発展的にもすでに世界のリーダーの仲間入りを果たした」と表明しています。

2009年から2018年の10年間で、中国のオープンソースは、開発者の急増、オープンソースコミュニティの多様化（もはやLinuxなどのOSに限定されない）、有名テクノロジー企業による自社内から外へ向けたオープンソースの開発（オープンソースガバナンスの内部実装、オープンソースプロジェクトの段階的な外部提供、上流のテクノロジーコミュニティへの貢献）など花盛りともいいうべきブームを迎えます。2012年に設立された「中国オープンソースクラウド連盟（COSCL）」や、2016年に設立された「クラウドオープンソース産業連盟（OSCAR）」は、オープンソースとクラウドコンピューティング技術を統合するための代表的な業界連盟です。このフェーズの特徴は、スタートアップ企業だけでなく、超大手ハイテク企業までもが次々とオープンソース技術を使用して独自の技術スタックを構築し、技術面でオープンソースを全面的に受け入れ、上流のオープンソースコミュ

ニティやオープンソース財団への投資や貢献を次第に重視するようになつたということです。

1.4.4 加速期（2019年～現在

2019年から今に至るまで、中国のオープンソースは新たな時代、加速期に入りました。

Linux FoundationのKernel.orgコミュニティ貢献度の統計によると、中国の開発者の貢献度はすでに世界トップとなっています（Kernel 4.14から今まで）。中国オープンソースの発展は成熟段階に入り、エコシステムの整備、オープンソースコミュニティの成熟、そしてオープンソースビジネスモデルの多様性と複雑性、これらすべてが劇的に変化しています。

ムーランオープンソースコミュニティが主導し、多数のユニットが共同で起草した「中国第一オープンソースプロトコル ムーランライセンス」が正式にリリースされ、このほどOSGJにより日本語に翻訳されました。また、Huawei、Baidu、Tencent、360、Inspurが発起人となって設立された

「中国オープンアトムファウンデーション」は、中国にはオープンソースの団体がないという欠陥を補い、Linux FoundationやApache Software Foundationにはまだ及ばないものの、オープンソースの分野では高い評価を得ています。

現段階では、中国の一部の大手企業は、オープンソースを採用することだけに満足せず、多くの革新的な分野に取り組んでおり、オープンソースモデルによって革新的な技術をリードすることを望んでいます。例えば、Shang TangのOpenMMLabコンピュータビジョンオープンアルゴリズム、Matrix YuanのRosettaプライバシーAIオープンソースフレームワーク、AliのRockeyMQ大規模情報ミドルウェア、JingdongのJD Chainオープンソースブロックチェーン、BaiduのPaddlePaddleディープラーニングプラットフォームとApollo自律走行プラットフォーム、Haierkaos COSMOPlat産業用インターネットプラットフォームの産業用APP開発フレームワークオープンソースプロジェクトなどです。同時に、現段階では、Apache SkyWalking、Apache Echarts、Apache IoTDB、TiDBなどのネイティブ・オープンソース・スター・プロジェクトが登場していて、その中のTiDBなど優れたプロジェクトは、投資市場から高い評価を受けており、グローバル・データベース・ファイナンスの歴史に新たなマイルストーンを生み出しています。

1.4.5 中国におけるオープンソース発展状況の総括

現在、中国のオープンソース技術や産業は、世界と比較して概ねトップレ

ベルに近づいていますが、依然として若干の差があり、追いついていないのが現状です。少数の中国企業が世界のオープンソースのリーダーの仲間入りをするようになり、少数の優れたオープンソースのリーダーが現れ、中国のオープンソースの国際協力はますます緊密になってきています。近年、中国のオープンソースの発展は加速段階にあり、中国のオープンソースへの貢献度は徐々に世界に認められるようになってきています。

しかし同時に、中国のオープンソース・コミュニティ、オープンソース・マネージド・プラットフォーム、オープンソース・プロジェクト、オープンソース教育システム、オープンソース財団の運営、企業のオープンソース・ガバナンス及びオープンソース・リスク防止システムなどには、まだ多くの弱点があり、それらを改善・解決する必要があることも認識しておくべきでしょう。

本書では、中国オープンソースの生態の主な構成要素をもとに、開発者、オープンソースプロジェクト、オープンソースコミュニティ、オープンソース財団・組織、オープンソース教育、オープンソースビジネスモデル、オープンソースの機会とチャレンジ、オープンソースへの貢献などの視点から、中国オープンソースの生態の全体像を紹介します。

第2章：開発者の育成の現状

オープンソースソフトウェアは、コミュニティによって開発、維持、促進される。コミュニティのメンバーがオープンソースソフトウェアの生産者であり、オープンソース開発者コミュニティの育成は、オープンソースエコシステムの構築を促進する基盤となります。オープンソースプロジェクトの利用者は、オープンソースプロジェクトを効果的に利用してそれぞれの問題を解決し、議論や共有を通じてオープンソースプロジェクトに対する肯定的なフィードバックを形成し、オープンソースプロジェクトに対する要件や修正の提案を始め、コードや文書などの貢献物を提出し、最終的にはオープンソースプロジェクトの貢献者やメンテナになることができます。

2.1 中国には一定規模のオープンソース開発者がいる

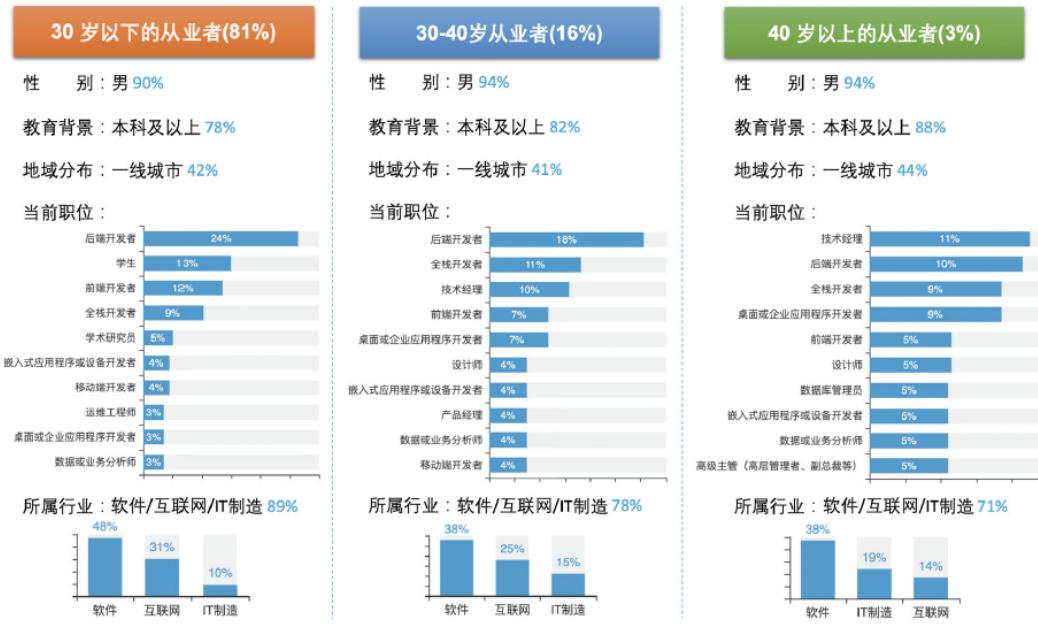
約30年にわたる技術革新により、オープンソースは技術導入や業界のデジタル開発の礎となっています。オープンソースの力の元となったのは、コミュニティに参加している開発者の貢献です。オープンソースの分野では、開発者が勝利を収め、中国は次第に世界のオープンソースソフトウェアの主要なユーザーとなり、中心的な貢献者となっています。中国のオープンソース開発者の数は急速に増加しており、貢献度とユーザー数の両方で世界最速となっています。

世界最大のオープンソースプロジェクトのホスティングプラットフォームであるGitHubによると、2020年には前年に比べて1600万人の開発者ユーザーが新たに加わり、2025年には開発者ユーザー数が1億人に達すると予想されています。GitHubは、2030年には中国の開発者が世界最大のオープンソースコミュニティになると予測しています。

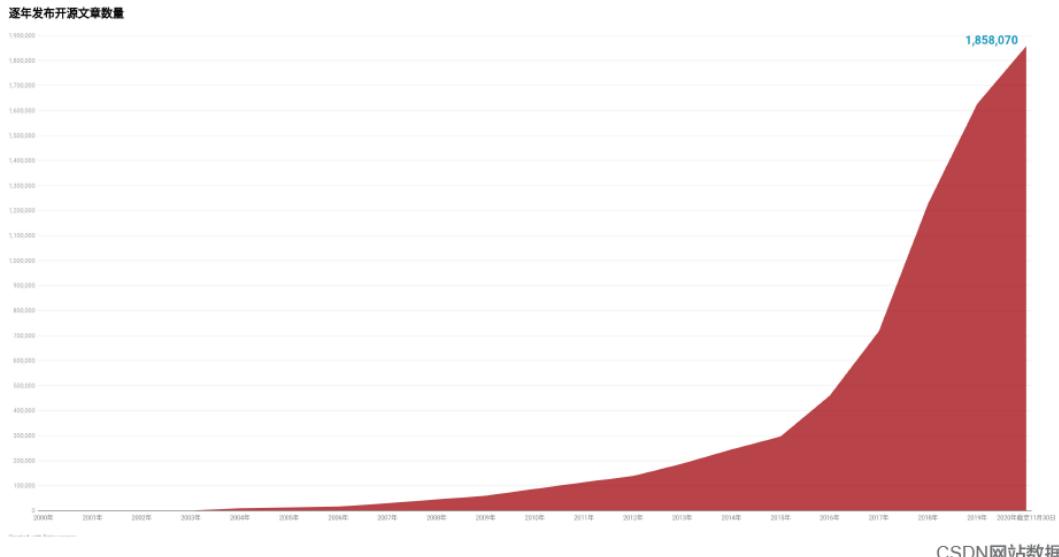
中国は、人口ボーナスから開発者ボーナスへと移行しており、まもなく世界最大の開発者市場となるでしょう。世界第2位、中国最大の開発者コミュニティであるCSDNは、3,000万人以上の開発者ユーザーを抱えており、さらにオープンソースコードのホスティングプラットフォームであるCODE

CHINAは、中国におけるオープンソース開発者やオープンソースコミュニティの発展のための強力なパワーの源となっています。

CSDNのデータレポートによると、CSDNの登録ユーザー数は2021年初頭に3,200万人に達し、高い成長率を維持しており、30歳以下の開発者が81%、学生が13%を占め、オープンソースのエコシステムへの貢献者のベースとなっています。CSDNプラットフォームにおけるオープンソースプロジェクトの記事数は年々増加しており、2017年から2年連続で急上昇しており、中国の開発者の間でオープンソースの人気が高まっています。

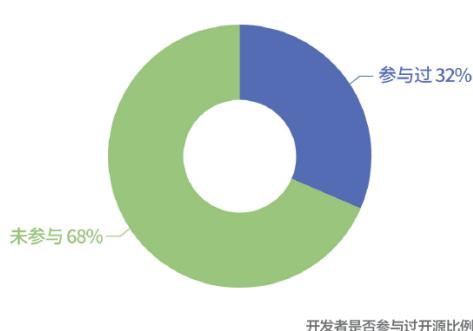
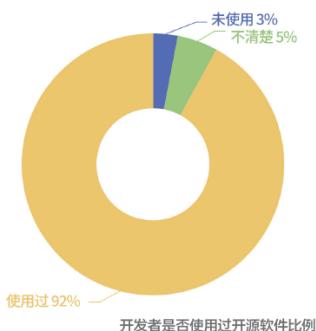
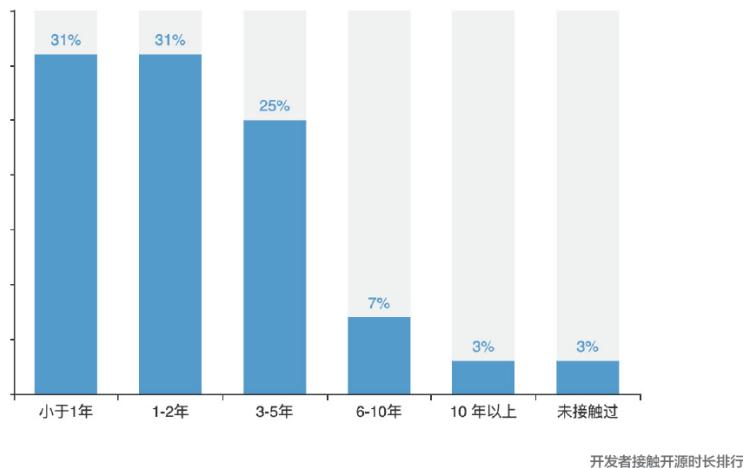


CSDN《2020-2021中国开发者调查报告》



2.2 中国人開発者の32%がオープンソースプロジェクトに参加し、オープンソースのユーザーからコントリビューターへと移行している

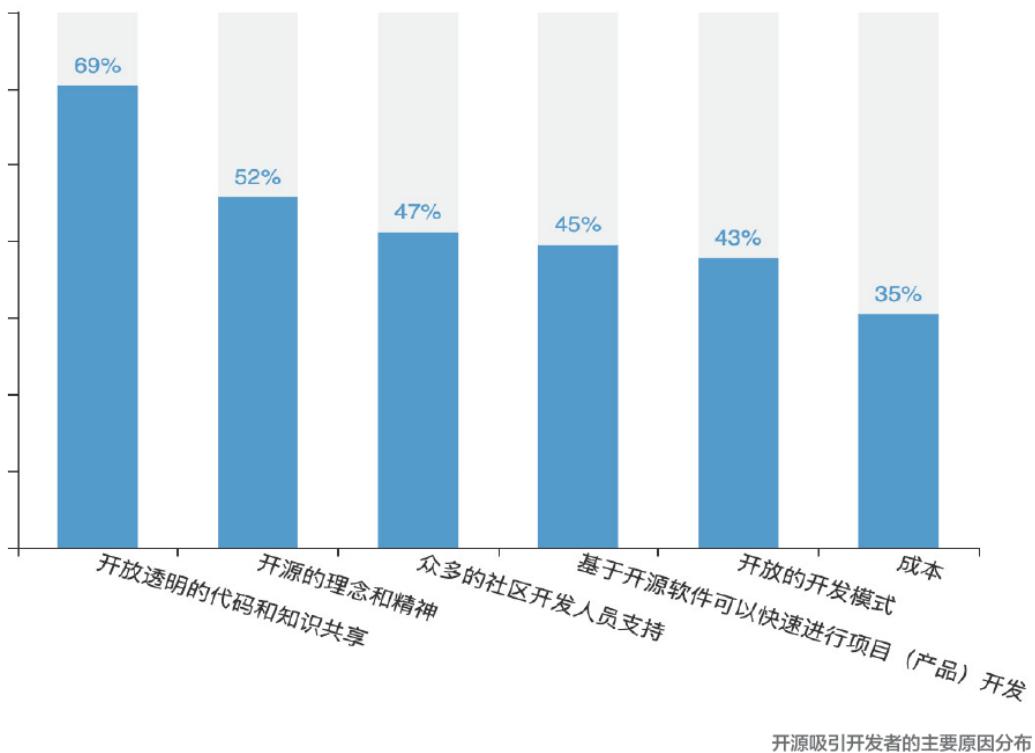
調査データによると、中国の開発者の32%がオープンソースプロジェクトに参加したことがあります。中国のオープンソースエコシステムは急速に形成されています。中国の開発者は、オープンソースのユーザーからオープンソースの貢献者へと急速に移行しています。現在、中国のオープンソースプロジェクトに携わる開発者の95%がGitHubを利用しています。国内のポータル型オープンソースコミュニティは、まだまだ発展・改善が必要です。



2.3 中国の開発者は、オープンソースソフトウェアに対する理解がより成熟している

調査データによると、国内の開発者のオープンソースソフトウェアに対する理解が深まっており、69%の開発者が「オープンソースが開発者を惹きつける理由」と回答しています。

オープンで透明なコードと知識の共有、オープンソースの理念と精神、オープンソースの開発モデル、コミュニティサポートなど、オープンソースソフトウェアのコアバリューは一般的に認識されていますが、一方で、オープンソースをコスト削減として魅力的だと考える人の割合は最も低くなっています。



2.4 中国におけるオープンソースのユーザー数は増加の一途をたどっている

GitHubによると、2017年以降、米国以外の開発者からのコントリビューションが急激に増加しました。2019年は米国以外の開発者のコントリビューションが米国の開発者の約2.5倍になりました。2020年は、GitHubにおいて、北米からのコントリビューターが22.7%に減少し、中国からのコントリビューターが9.76%に急成長しました。GitHubは、2025年には米国からのコントリビューターが16.4%に減少し、中国が13.3%に増加すると予測しています。中国の開発者は、世界で最も急速に成長しているコントリビューターであり、GitHubに550万のプロジェクトを提供しています。GitHubでは、2030年までに中国の開発者が米国を抜いて世界最大のコントリビューターグループになると予測しています。

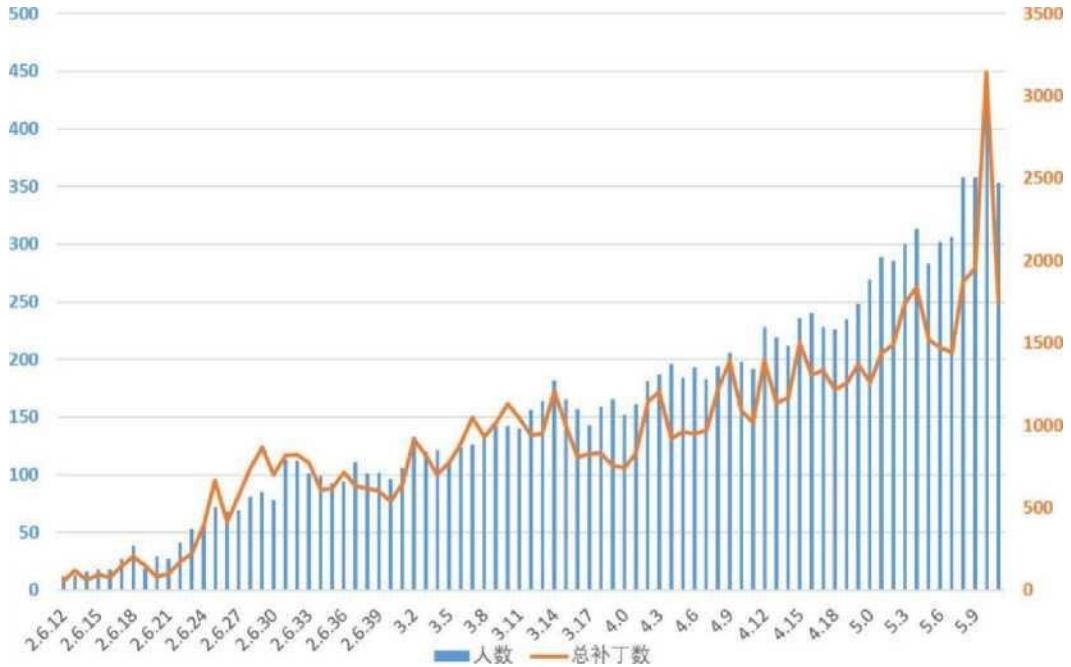
注) GitHubの英語環境のため、北米をはじめとする世界各国の英語ネイティブの開発者に優しく、他の国や地域の開発者にとっては障壁が高くなるため、このデータは英語圏以外の国の参加や貢献を十分に反映したものではありません。ところで、世界最大の開発者コミュニティとユーザー市場へのサービス向上のために、中国語のコードホスティングプラットフォームの開発を加速することが求められています。

2.5 Linuxカーネルコミュニティに最も貢献しているのは中国人開発者（Kernel.org）

この15年間で、Kernel.orgコミュニティに参加している中国の開発者たちは、規模（量）と能力（質）の両面で大きく成長し、その結果、貢献したパッチの数は63倍、貢献度は4倍になり、総合ランキングは世界1位に躍り出た。

中国開発者のカーネルコミュニティ貢献度統計表

2005年6月～2021年2月



カーネルバージョン	中国が貢献したパッチの数	中国が貢献したパッチの割合	中国における開発者数	中国における開発者一人当たりの貢献度	各国の貢献度ランキング
V2.6.12	50	2.9%	12	4.17	セブンス
V5.10	3143	13.04%	448	7.02	はじめに

要約すると、当社の開発者は、オープンソースのユーザーからオープンソースへの貢献者へと移行しつつあります。

2.6 オープンソース開発者の繁栄を促進するための多方面からの取り組み

中国では、オープンソース開発者の数に比べて、優れたオープンソースプロジェクトの数が十分ではありません。基盤の面では、オープンソース開発者の研究開発力や組織力をさらに向上させ、オープンソース技術や文化の普及、オープンソースの知識ベースや専門家データベースの提供、オ-

・ プンソースプロジェクトやオープンソース文化の推進など、強力なオープンソース開発者のエコシステムをさらに発展させる必要があります。

既存の開発者の多くは企業に所属していますが、そのほとんどがオープンソース文化やオープンソースガバナンスの能力に欠けています。

- オープンソースの精神を提唱し、オープンソースの分野で開発者が判断しリードする能力を高め、新しい技術の方向性の議論に参加するよう開発者を積極的に指導し、オープンソースの分野での問題に対する独自の解決策を提案することを奨励する。

開発者のコミュニティ形成の促進、オープンソースの知識ベース、エキスパートデータベースの提供、オープンソースプロジェクトの促進、オープンソース文化の普及。

- 今後のテクノロジー・ソフトウエアの急速な発展のための重要な能力となるオープンソース・ガバナンスの改善に取り組み、オープンソース・ソフトウエアのコミュニティ・ガバナンス・モデルを理解することは、開発者が優れたインパクトのあるオープンソース・プロジェクトを開発するための基礎となります。

企業はまた、開発者がオープンソースプロジェクトを利用する際に、オープンソースコミュニティへの還元に積極的に参加することを奨励する必要があります。

- 高等教育機関の学生は、オープンソースソフトウエアの貢献者としての特徴を持ち、オープンソースの開発者や愛好家の重要な供給源となっています。大学は、学生がオープンソースの基本的なスキルを習得できるように、教育の過程でオープンソースの教育方法を推進すべきである。学生は、オープンソースのプロジェクトに参加して知識を学び、経験を蓄積し、実践を通じてコラボレーション能力とアクティブラーニングを高めることができる。

企業と大学の緊密な連携により、オープンソースの制作環境と教育環境を統合し、中国のオープンソース産業にハイレベルで高水準のオープンソースソフトウエア開発者を大規模に提供しています。

第3章：オープンソースプロジェクト開発の現状

世界中のオープンソース技術やプロジェクトは大きな発展を遂げており、徐々に大規模なコア技術領域群を形成し、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、人工知能、IoT、ブロックチェーンなどの領域が細分化され続け、これらすべての領域のオープンソースが急速に成長しています。中国のオープンソースは現在、急速な発展段階にあります。

中国ローカルのオープンソースホスティングプラットフォームの台頭により、GiteeとCODE CHINAが国際的に有名なオープンソースコミュニティの代表として、オープンソース企業とオープンソースファウンデーションがドッキング協力し、中国のオープンソースプロジェクトの建設を精力的に展開しています。

-中国は現在、オープンソースの開発が急速に進んでおり、次世代OS、分散型データベース、次世代人工知能フレームワークなどの分野でキャッチアップしており、バズスコアの指標も国際的なフロンティアに到達することができました。

-中国は、オペレーティングシステム、クラウドネイティブ、ビッグデータ、データベース管理、ブロックチェーンなどの主要分野における将来を見据えた配置を重要視しており、プロジェクトの活動やプロジェクトの影響など、全体的に急速に成長しています。

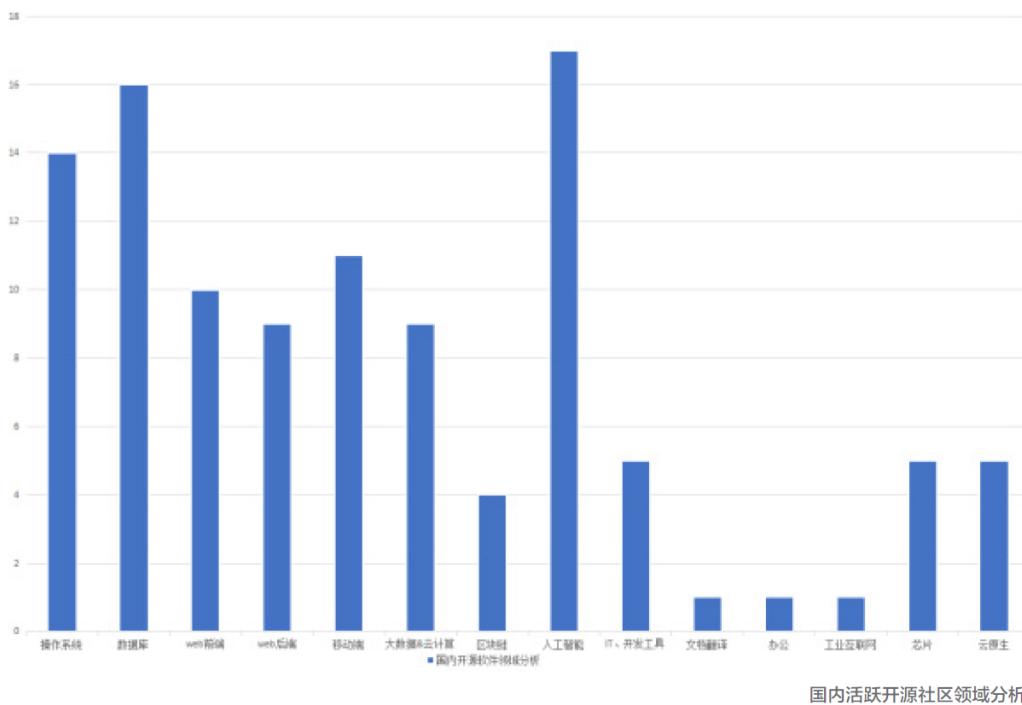
特にフロントエンド分野では、You Yuxi氏が開発したVue.jsがGitHubで最も人気のあるフレームワークになったり、Ant Groupが開発したAnt DesignやElemaの開発したElementなど、中国や中国企業が主導したり、コアな貢献をしたオープンソースプロジェクトが徐々に国際的なオープンソースプロジェクトの主流になっています。EChartsなども好調でした。近年、中国のオープンソース企業や開発者は、徐々に深層情報技術の分野でイノベーションを深めており、OpenHarmony、OpenEuler、PaddlePaddle、TiDBなどの非常に優れたオープンソースプロジェクトが登場し、将来的にはより大きな発展空間をもたらすことになるでしょう。

中国におけるオープンソース技術の発展は、中国市場の特性と現在の技術開発を背景に、いくつかのホットな産業エコシステムを形成しています。チップとオペレーティングシステムに基づく深層情報技術エコシステム、

いくつかのオープンソースデータベースのイノベーションエコシステム、産業インターネットオープンソースエコシステムの産業ソフトウェアのアップグレード、そして最もホットな顔認識、自律走行、ミドルウェア、クラウドコンピューティングのビッグデータ産業エコシステムなどです。顔認識や自律走行などの人工知能、ミドルウェアやクラウドコンピューティング、ビッグデータ産業などが挙げられます。

3.1 中国の主要分野におけるオープンソースプロジェクトの開発状況

オープンソースソフトウェアの発展は、オペレーティングシステムから始まり、データベースやミドルウェアへと発展し、徐々にアプリケーション分野へと拡大し、近年では、例えばビッグデータ、クラウドコンピューティング、人工知能、ブロックチェーン、IOT、クラウドネイティブといった深層情報技術の分野でのイノベーションを支配するようになりました。次の図は、中国で活発に活動しているオープンソースコミュニティの不完全な統計ですが、データベース分野のオープンソースプロジェクトが最も活発であること、新技術の分野では、人工知能、ビッグデータ、IOTが顕著であること、オペレーティングシステムの分野では、中国では成熟したLinuxディストリビューションが多数存在し、多くの企業がLinuxカーネルコミュニティの主要な貢献者となっていること、また、徐々に自己開発されたオープンソースのIOTが存在することがわかります。RTOS (Real Time Operating System)、Web開発、モバイル開発などアプリケーションの領域も発展しています。



-チップ開発やOSについて

中国のOS業界はスタートが遅く、コア技術や市場シェアの面で優位性がありません。国産のOSとして最初に登場したのは、さまざまなLinuxディストリビューションでした。5GやIOTなどの新技術の発展に伴い、中国ではIoTや組み込み型のリアルタイムマニピュレーションシステムが数多く登場しました。2019年のHuawei Developer Conferenceでは、ファーウェイ独自のOS「鴻蒙HarmonyOS」が正式に発表されました。これはフルシーンのスマートライフに対応し、モジュラー・デカップリングを実現したフルシーンの分散型OSです。現在、国産OSの開発は一定の成果を上げており、政府、国防、教育、金融など、中国の情報技術と人々の生活のあらゆる場面で使用されており、その多くがコアアプリケーションのアーキテクチャに入っている。現在、ビッグデータ、チップ、OSを中心とした高精度産業の発展を強力に支援し、産業エコシステムの構築を強化しているが、中国とアメリカの技術のデカップリングにより、中国の情報技術スタックの向上

がある程度加速されるだろう。RT-Threadは、RTOSカーネル、ミドルウェアコンポーネント、開発者コミュニティを一つにまとめた技術プラットフォームであり、非常に小さなカーネル、安定した信頼性、使いやすさ、高い拡張性、豊富なコンポーネントを特徴としています。RT-Threadは中国最大の組み込み用オープンソースコミュニティを擁していて、エネルギー、自動車、医療、家電など多くの業界で広く使用されており、累積インストール台数は数千万台に達し、中国のオープンソースRTOSの中で最も成熟し、安定しています。ほかopenEuler,AliOSなどのOSも非常に活発です。チップの分野では、現在、龙芯(Longxin)、飞腾(Feiteng)、鲲鹏(Kunpeng)、昇腾、麒麟(Kirin)などがあります。国内のLinuxディストリビューション分野では、Deepin、优麒麟などがある。

プロジェクト名	コミュニティアドレス
鸿蒙	https://www.harmonyos.com/cn/community
RT-Thread	https://club.rt-thread.org/
龙芯	http://www.loongnix.org/index.php
鲲鹏	https://armkp.com/forum-44-1.html
鲲鹏	https://bbs.huaweicloud.com/forum/forum-923-1.html
昇腾	https://bbs.huaweicloud.com/forum/forum-726-1.html
Deepin	https://www.deepin.org/zh/
优麒麟	https://www.ubuntukylin.com/community/
Sylus	https://github.com/Sylius/Sylus
openEuler	https://openeuler.org/zh/
AliOS	https://www.aliost.cn/

- データベースソフト分野

オープンソース技術のグローバル化と中国のインターネット産業ユーザーの需要に伴い、中国では優れ、成熟したオープンソースのデータベースソフトウェアが数多く登場しています。代表的なものとしては、PingCAPのTiDB、HuaweiのGaussDB、TencentのTBase、达梦Database、清华のIoTDB、Sequoia Database、偶数科技のApacheHAWQ（訳注：Pivotalの間違い）、VMWare（訳注：アメリカ企業）のGreenplumDB、瀚高(HighGo) Databaseなどが挙げられ、オープンソースデータベースは現在、中国で最も成熟した商業化分野となっています。オープンソース・データベースは中国で最も成熟した商用化分野でもあります。

プロジェクト名	コミュニティアドレス
HDB	https://pingcap.com/community-cn/
GaussDB	https://developer.huaweicloud.com/field/GaussDB.html
TBase	https://github.com/Tencent/TBase
达梦数据库	http://bbs.dameng.com/forum.php
IoTDB	http://iotdb.apache.org/zh/
SequoiaDB	http://www.sequoiadb.com/cn/
ApacheHAWQ	https://hawq.apache.org/
GreenplumD	https://greenplum.org/
HighGo DB	http://www.highgo.com/content.php?catid=40

-人工知能分野

人工知能は新しく登場した技術分野であり、中国では人工知能のための優

れたオープンソース・プラットフォームが数多く登場しています。例えば、Baidu PaddlePaddleはディープラーニングのトレーニングと推論のコアフレームワーク、ベースモデルライブラリ、エンドツーエンドの開発スイート、豊富なツールコンポーネントを組み合わせたオープンソースのプラットフォームです。オープンソースの深層学習フレームワーク「MegEngine」は、データとコンピューティングパワーのプラットフォームを統合し、「アルゴリズム、データ、コンピューティングパワー」を統合したAIプロダクションスイートを構築します。RosettaはTensorFlowベースのプライバシーAI製品。商湯科技のOpenMMLabは、深層学習時代のコンピュータビジュナルゴリズムシステムとして、合計140以上のアルゴリズムをサポートし、1100以上の事前学習済みモデルを提供します。顔認識では旷视のFace++、自動運転では百度のApolloがあります。さらに、OpenCV Chinaチームは、いくつかの企業や大学の研究機関が、その研究成果をオープンソースとしてOpenCVに統合することを推進し、支援しています。

プロジェクト名	コミュニティアドレス
PaddlePaddle	https://github.com/PaddlePaddle/Paddle
MegEngine	https://megengine.org.cn/community/
Rosetta	https://github.com/LatticeX-Foundation/Rosetta
OpenMMLab	https://github.com/open-mmlab
Tengine	http://www.tengine.org.cn/
Face++	https://github.com/FacePlusPlus
Apollo	https://apollo.auto/index_cn.html

-ブロックチェーン分野

ブロックチェーン技術の特殊性により、その固有の共有性と透明性がオープンソースコミュニティによく適合しているため、中国のオープンソースコミュニティでもブロックチェーンプロジェクトが活発に行われています。百度XuperChainは、プラガブルなコンセンサスメカニズム、DAG並列化可能なコンピューティングネットワークベースにしています。それにより、XuperChainは大きな可能性と互換性があり、移植性がたかく、ブロックチェーンの開発者を惹きつけています。JD Chainは、企業のアプリケーションシナリオのための普遍的なブロックチェーンフレームワークシステムを構築することを目的としており、様々な一般的なビジネスシナリオに適用でき、使いやすく、柔軟で効率的な設計コンセプトを遵守し、企業が

ブロックチェーンを利用する上でオンデマンドのカスタマイズに対応します。JD Chainは、企業のアプリケーションシナリオに対応した普遍的なブロックチェーンフレームワークシステムの構築を目指しています。WeBankと万向が連合して立ち上げたオープンソースのブロックチェーンプラットフォームであるBCOSを開発し、また开源隐私计算联盟（オープンソースプライバシー・コンピューティング）はPlatONEブロックチェーンを生みました。

プロジェクト名		コミュニティアドレス
XuperChain		https://xuper.baidu.com/
JD Chain		https://github.com/blockchain-jd-com/jdchain
BCOS		https://github.com/FISCO-BCOS/FISCO-BCOS
PlatONE		https://github.com/PlatONEEnterprise/PlatONE-Go

- Webとモバイル領域

モバイルインターネットは中国経済の急速な発展を牽引しており、それに伴い、Webフロントエンド、Webバックエンド、モバイル開発のオープンソースプロジェクトが数多く登場しています。これらのプロジェクトの多くは、Apache、Linux Foundation、CNCFなどの国際的に有名なオープンソースコミュニティに参加しており、Dubbo、ShardingSphere、RocketMQ、SkyWalking、Dragonflyなどのコミュニティがあります。

プロジェクト名		コミュニティアドレス
Dubbo		https://dubbo.apache.org/zh/community/
ShardingSphere		http://shardingsphere.apache.org/index_en.html
RocketMQ		https://github.com/apache/rocketmq
SkyWaiking		https://skywalking.apache.org/
PlatONE		https://github.com/dragonfly/dragonfly

-産業用IoT分野

2015年に国家レベルで発表された「中国制造2025」は、新世代の情報技術と製造業の深い融合を加速させ、スマートな製造業を推進することを提案しています。中国の家電業界の巨人であるハイアールは、2017年に独立した知的財産権を持つ産業用インターネットプラットフォーム「COSMOPlat」を立ち上げ、それによって従来の大量生産からユーザー中心のマスカスタマイゼーションモデルへの転換を実現しました。現在、このプラットフォームは、調達・供給、製造、オペレーション管理、企業管理、倉庫・物流、製品サービス、研究開発・設計の7つの主要分野をカバーする15の産

業工コシステムを強化しており、国内の12地域と世界20カ国以上で利用されています。

-クラウドネイティブ

最初の数年でビッグデータやクラウドコンピューティングが台頭してきたことで、ここ2年間でクラウドネイティブという概念が増殖してきました。現在CNCFに登録されているクラウドネイティブなオープンソースプロジェクトには、ChubaoFS、Chaos Mesh、k3s、openYurt、Volcanoなどがあります。

プロジェクト名	コミュニティアドレス
ChubaoFS	https://github.com/chubaofs/chubaofs
Chaos Mesh	https://github.com/chaos-mesh/chaos-mesh
k3s	https://github.com/k3s-io/k3s
openYurt	https://github.com/openyurtio/openyurt
Volcano	https://github.com/volcano-sh/volcano

3.2 GitHub中国プロジェクトの活動

GitHubに掲載されている中国のオープンソースプロジェクトのデータを収集し、参加開発者数、課題コメント、新スター、新フォークなど、2020年のプロジェクトの活動状況をもとに、2020年のプロジェクトの総合指標を算出し、下表のような活動ランキングを出しました。

排名	项目名	活跃度	参与开发者数量	issue comment	open issue	open pull	pull review comment	merge pull	star	fork
1	pingcap/tidb	210.1	5,831	53,022	2,801	4,969	10,928	3,459.2	4,862	1,052
2	ant-design/ant-design	193.3	23,620	32,026	4,836	3,131	3,320	2,130.7	12,709	8,052
3	PaddlePaddle/Paddle	127.4	4,842	15,329	2,256	5,656	9,625	3,478.2	3,574	786
4	tikv/tikv	81.7	2,593	17,817	997	2,019	5,547	1,279.9	2,129	434
5	apache/shardingsphere	75.3	5,267	9,055	1,713	3,235	1,858	2,539.5	3,834	1,443
6	apache/incubator-tvm	70.4	2,148	7,961	437	2,112	8,506	1,540.1	1,454	662
7	pingcap/docs-cn	65.1	532	8,202	96	2,965	6,959	2,315.9	140	320
8	apache/incubator-echarts	64.2	11,638	7,650	1,620	324	346	194.5	6,664	4,463
9	pingcap/pd	60.9	437	13,325	667	1,667	4,972	1,297.7	214	224
10	alibaba/nacos	59.9	9,956	7,042	1,640	706	827	410.0	6,347	3,450
11	NervJS/taro	54.7	7,469	9,339	2,231	917	135	551.5	5,250	1,012
12	youzan/vant	54.2	9,806	4,897	1,661	715	201	554.4	4,672	4,502
13	pingcap/docs	53.9	314	7,014	64	2,736	5,226	2,257.8	90	164
14	ElemeFE/element	52.7	11,749	4,993	1,762	297	10	33.3	6,853	3,411
15	apache/skywalking	51.9	5,556	6,783	1,084	860	3,455	583.4	4,201	1,471
16	PaddlePaddle/ PaddleOCR	47.9	9,394	4,039	1,033	573	622	420.0	8,430	1,664
17	apache/incubator- dolphinscheduler	47.1	2,588	9,364	1,269	1,407	730	902.7	1,835	909
18	apache/apisix	45.4	2,923	5,855	1,109	1,029	3,383	715.0	2,496	579
19	seata/seata	45.1	7,339	3,754	785	517	1,805	313.5	5,261	2,296
20	pingcap/tidb-operator	45.1	425	8,627	703	1,498	3,683	1,172.1	240	140

GitHub 2020中国项目活跃度TOP 20

このリストから、PingCAPがオープンソースの分野で非常に強い存在感を示していることがわかります。トップ20のうち6つのプロジェクトがリストに入っており、その中にはPingCAPが設計・開発したオープンソースの分散型リレーショナルデータベース「TiDB」、分散型トランザクションキーバリューデータベース「TiKV」、docs-cnやdocsといったドキュメントベースのプロジェクトが含まれています。docs-cn、docsなどのプロジェクトは、PingCAPがプロジェクトドキュメントの構築を非常に重要視していることを示しています。

アリババ集団は、オープンソースの分野でも非常に優れた実績を持っています。リストのTOP10プロジェクトのうち2つは、Ant Financial ServicesがReactでラップしたコンポーネントライブラリのセットであるAnt Design（2位）と、マイクロサービスの構成と管理に特化した機能セットであるNacosです。

バイドゥはAI分野で非常に好調で、深層学習プラットフォーム「PaddlePaddle」から2つのプロジェクト、すなわちコアフレームワーク「

Paddle」と関連ツールライブラリがリストに入っています。

中国のトップ20プロジェクトのリストには、Ali社のAnt Designコンポーネントライブラリ、Jingdong社のReactフロントエンドフレームワークベースの開発フレームワーク「Taro」、ElemeのFront-endチームがオープンソース化したVue UIコンポーネントライブラリ「Element」などが含まれています。これは、中国のフロントエンドコミュニティがより活発に活動していることを示しています。さらに、フロントエンドのコードは一般的に機密性が低いため、企業はよりオープンマインドである。ただ、ひとつ注意していただきたいのは、リストに掲載されているフロントエンドのプロジェクトのほとんどがコンポーネント・ライブラリであり、コア・プロジェクトが不足していることです。

注目すべきは、GitHub 2019レポートの中国プロジェクトトップ20と比較して、GitHub 2020の中国プロジェクトトップ20のリストでは、Apache Foundationがインキュベートしたシートが2つから6つに増加しており、Apacheプロジェクトへの関心と参加が高まっていることを示しています。

3.3 大手ハイテク企業が国内の主要なオープンソース・コントリビューターとなる

主要なオープンソースプロジェクトは、基本的に有名なテクノロジー企業が支援しており、各テクノロジー企業が維持しているオープンソースプロジェクトが2020年にどれだけ活発になっているかを計算し、その結果を以下の表に示しました。

排名	公司	活跃度	项目数量	issue comment	open issue	open pull	pull review comment	merge pull	star	fork
1	阿里巴巴	1,571.1	1,496	130,558	33,947	29,097	22,615	17,471.6	216,980	68,864
2	PingCAP	778.4	151	139,255	8,138	25,401	61,538	18,880.4	18,008	5,058
3	百度	671.2	540	55,265	12,592	20,720	23,380	13,475.9	70,960	22,148
4	腾讯	432.3	388	21,446	8,599	10,264	2,870	7,088.8	69,198	19,348
5	京东	153.0	74	20,126	4,504	4,483	2,043	3,214.2	13,119	3,316
6	华为	101.8	200	10,322	1,709	2,930	3,867	2,005.2	8,758	3,168
7	滴滴	89.4	63	3,114	1,290	827	207	508.7	20,489	3,907
8	有赞	88.6	58	7,259	2,760	1,409	634	1,068.1	9,509	5,820
9	字节跳动	59.2	85	1,973	645	785	659	514.9	14,034	1,671
10	微众银行	57.9	59	2,197	718	3,501	596	2,411.9	5,225	1,902
11	小米	50.4	98	1,767	1,604	1,007	3,001	691.6	5,823	1,760
12	美团	46.9	68	1,356	564	305	17	147.0	10,879	2,573
13	哔哩哔哩	42.7	51	1,306	446	132	52	66.4	10,278	2,295
14	360	39.8	147	1,769	810	441	40	231.7	8,105	1,914
15	掘金	39.5	26	3,866	578	661	3,624	546.9	4,208	810
16	携程	36.9	25	2,346	537	216	276	130.5	6,196	2,562
17	Linux中国	34.1	16	226	10	3,862	11	3,123.3	482	302
18	网易	25.0	119	1,603	777	313	32	149.6	3,880	1,445
19	Deepin	18.6	267	2,555	931	326	21	132.7	1,339	821
20	去哪儿	7.1	43	113	54	56	10	9.9	1,653	478
21	唯品会	7.1	14	112	127	66	0	14.0	1,604	421
22	豆瓣	3.7	41	98	43	158	58	128.6	508	99

GitHub 2020中国企业开源项目活跃度一览

GitHub 2020 中国企業のオープンソースプロジェクト活動の概要

国内企業のオープンソースデータにおいて、アリババのデータは多くの指標で非常に優れたパフォーマンスを示しており、中には他社の合計値よりも価値のあるものもあり、アリババはコミュニティとオープン性において良い仕事をしていると言えるでしょう。

PingCAPは、2020年末に2億7,000万ドルのシリーズDラウンドの資金調達を完了したことを発表し、グローバルデータベースの歴史に新たなマイルストーンを打ち立てました。PingCAPに追い抜かれて2位のBaiduも、pull reviewとcommentの合計数はアリババを超えていました。AIでは百度の競争力はより際立っていて、自動運転のApolloやAIプラットフォームのPaddlePaddleなど。有贊のランキングが急速に上昇しているのは、おそらく同社のオープンソースプロジェクトである軽量モバイルUIコンポーネント「Vant」の優れたパフォーマンスによるものだろう。

第4章 オープンソース・コミュニティ開発の現状

中国のオープンソースコミュニティは現在、国内のポータルベースのコミュニティ、プロジェクトベースのコミュニティ、ユーザーベースのコミュニティが急速に進化しており、無秩序な繁栄の初期段階から秩序ある繁栄の段階へと移行し、全体として重要な転換期に入りつつあります。本稿では、中国における様々なタイプのコミュニティの発展の現状と特徴に焦点を当てる。

4.1 中国のオープンソースコミュニティの進化

中国でオープンソースコミュニティが登場したのは1998年のことで、Linux技術の愛好家を中心に、メーリングリストやオンラインBBSの形で技術交流活動を行っていました。その後、北京LUG、上海LUG、深圳LUGなど、オフラインで定期的に会合を持つLinuxユーザーグループ（LUG）が各地に誕生しました。2008年に中国OSS推進連盟が当時の国内コミュニティの統計を行ったところ、LUG、大学のオープンソース学会、オープンソースプロジェクト開発グループ、オンライン技術フォーラム、オープンソースソフトウェア企業の技術交流プラットフォームなど、合計212のコミュニティが含まれていました。これらのコミュニティの60%以上は、ChinaUnix、LUPA、Linux中国、KDE中国コミュニティ、Zen中国コミュニティなど、基盤となるOSや関連技術を中心に展開されていました。残りは、開発言語、開発ツール、アプリケーション開発フレームワーク、ウェブ開発技術に関するものです。

初期の中国では、ほとんどのコミュニティが個人の愛好家によって運営されており、その発展の規模や影響力は非常に限られていたため、中国の第一世代のコミュニティの持続性は十分ではなく、ほとんどのコミュニティが消滅してしまいました。例えば、1998年に清華大学で設立されたAKAコミュニティは、2000年頃にピークを迎ましたが、その後、主要メンバーが海外に行ったり、家庭を持ったり、起業した影響で、徐々に低迷期に入っていました。灰狐动力コミュニティは、当初はミドルウェア技術の研究と応用に関する純粋に個人的なウェブサイトでしたが、2002年には中国のミドルウェア業界で非常に権威のあるサイトになりました。しかし、

2010年5月19日、灰狐动力コミュニティと开源力量コミュニティの合併が発表されました。2006年12月に設立され、当時中国では有名なフリーソフトウェアコミュニティであった哲思コミュニティも、何年も前に廃止されています。また、運がよく優秀な数少ないコミュニティのみ企業や産業から幅広く受け入れられ、生き残る道を見つけだし生まれ変わることができた。例えば、中国最大の開発者コミュニティに成長したCSDN、IT168に買収されたChinaUnixコミュニティ、Countriesに買収されたPHPChinaコミュニティ（後にTencent全体に買収される）、恒拓开源会社に買収された开源中国コミュニティなどです。

2008年以降、中国では第2世代のオープンソースコミュニティが登場しました。第1世代のコミュニティの教訓を生かし、より焦点を絞った実用的なものとなっており、通常はコミュニティの唯一または最大のスポンサーである企業の特定の製品を中心に活動しています。そのようなコミュニティには、DeepinのOSコミュニティ、Ubuntu-Kylinコミュニティ、龙芯クラブ、そして新しく結成されたOpenEulerコミュニティなどがあります。これらのコミュニティの設立チームは、一般的にグローバルなオープンソースの視点を持っており、オープンソースのエコシステムの発展において著名なテクノロジー企業が中心的な役割を果たしていることを認識しており、企業とのWin-Winな協力関係がオープンソースコミュニティ発展の重要な道筋であると考えています。

また、第2世代のオープンソースコミュニティではオープンソース普及者やマーケティングの専門家、法律家などをコミュニティの中核として呼び寄せる動きがあります。

この2年間で、中国では第3世代のオープンソースコミュニティが生まれ始めており、代表的なところでは、中国オープンアトムファウンデーション、开源中国コミュニティ、木兰开源コミュニティ、CODE CHINAなどがあります。第3世代のコミュニティの典型的な特徴は、コミュニティの運営・管理がより中立的でバランスが取れており、コミュニティには様々なソースからのオープンソースプロジェクトが多く含まれていることである。現在、中国の第三世代オープンソースコミュニティは、オープンソースのガバナンスやコミュニティの運営という点ではまだ若く、中立的な立場の維持、多くのスポンサーと開発者との関係のバランス、オープンソースガバナンスの専門家の獲得、コミュニティ運営のためのバックボーンの育成などが第三世代コミュニティの主な課題となっています。

中国第一代技術コミュニティでの運営は未だ事例が少なく、最も成功した典型例であり、世界で2番目に大きな開発者コミュニティであるCSDNは、20年以上にわたって中国のオープンソース開発者を何世代にもわたって育

て、中国におけるオープンソースの急速な発展を見守ってきました。CSDNは、開発者向けのサービス（オープンソースの知識貯蔵、トレーニング、ヘッドハンティング、コードホスティングプラットフォーム、オープンソースプロジェクトのインキュベーション、オープンソースベンチャーキャピタル）を拡大することで、第3世代のオープンソースコミュニティへと積極的に変化しています。

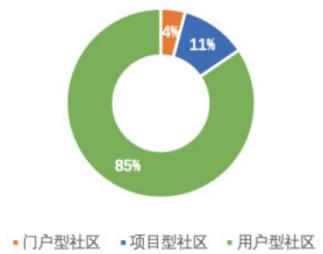
企業が主導する第二世代コミュニティは、国際的なオープンソースコミュニティやオープンソース基金会を含む第三世代コミュニティと積極的に協力し、さまざまな形でオープンソースを寄付したり、新しいプロジェクトを立ち上げたりすることで、第三世代コミュニティに溶け込んでいます。例を上げると微众银行がFATEプロジェクトをLinux基金会に寄付したり、中国联通がYIGプロジェクトをSODA基金会に寄付したりなどです。また、HuaweiとBaiduは自社開発したHarmony(Hongmeng)OSプロジェクトとXuperChainプロジェクトを中国オープンアトムファウンデーションに、灵雀云はKube-OVNプロジェクトを木兰开源コミュニティにそれぞれ寄付しました。

4.2 国内のオープンソースコミュニティは充実しており、ユーザーベースのコミュニティが最も高い割合を占めている

この20年間で、中国のオープンソース・エコシステムはゼロから成長し、急速に発展して社会のさまざまな分野に溶け込んでいます。中国OSS推進連盟の最新の統計によると、2021年2月20日現在、中国には様々なタイプのオープンソースコミュニティが300以上あり、ポータルベースのコミュニティ、プロジェクトベースのコミュニティ、ユーザーベースのコミュニティの3つに分類され、そのうち約85%がユーザーベースのコミュニティ、約11%がプロジェクトベースのコミュニティ、4%がポータルベースのコミュニティとなっています。

ユーザーベースのコミュニティは、知識の共有、経験の交換、オープンソース文化の普及を目的として、主にオープンソース愛好家によって形成される小規模なコミュニティです。

収録社区309个
(截至2021年2月20日)



を主目的としています。代表的なものとしては開源社、LinuxFans、西電開源コミュニティ、IoT自動化コミュニティiot.cechina、ruby-china.org、Go開発コミュニティ、Elastic中国語コミュニティ、龙芯クラブなどがありますが、これらのはほとんどはまだ第一世代のオープンソースコミュニティに属しています。

プロジェクトベースのコミュニティは、コード開発、利用促進、ユーザーフィードバック、二次開発など、特定のオープンソースプロジェクトに焦点を当てており、第二世代のオープンソースコミュニティの典型です。最近の殆どのプロジェクトベースのコミュニティでは常に固定の企業による資源援助があり 代表的なプロジェクトを上げると、Deepin、Ubuntu-Kylin、Pulsar、Dolphin Scheduler、OPENTHOS、SkyWalking、Discuz、Apache Kylin、SimpleXX、OpenEuler、HarmonyOS、RT-Thread、OpenISA、アリババ・クラウド開発者コミュニティ、バイドゥ(百度)AI開発者コミュニティ、ファーウェイ・クラウド開発者センター、テンセント・クラウドコミュニティ、OpenI启智コミュニティ(原文:Deepin、Ubuntu-Kylin、Apache Pulsar、Dolphin Scheduler、OPENTHOS、SkyWalking、Discuz、Apache Kylin、SimpleXX、OpenEuler、HarmonyOS、RT-Thread、OpenISA、阿里云栖开发者社区、百度AI开发者社区、华为云开发者中心、腾讯云社区、OpenI启智社区)などがあります。

ポータルベースのコミュニティではソースコードのホスティングやプロジェクトの育成やガバナンスなど多岐にわたるサポートコミュニティがあります。

その中には、第三世代のオープンソースコミュニティの特徴を持つものもあり、異なる場所から来た様々なオープンソースプロジェクトが含まれており、オープンソースプロジェクトの寄付やホスティングも受け付けています。代表的なものとしては、CSDN開発者コミュニティ（オープンソースコードホスティングプラットフォーム「CODE CHINA」を含む）、開源中国コミュニティ（Gitee）、木兰开源コミュニティ、中国オープンアトムファウンデーション、SegmentFault、51CTO、cnblogs.comなどがあります。

4.3 中國におけるオープンソースコミュニティの発展の特徴

中国OSS推進連盟が12年間にわたる2回のオープンソースコミュニティの統計的分析を通じて、現在の国内オープンソースコミュニティの発展には以

下のような特徴があると結論づけています。

中国のポータルコミュニティの数はやや減少しており、二極化は深刻で、強者がより強くなっているが、世界のトップのオープンソースコミュニティと比べると、まだ大きな差がある。ほとんどのポータルコミュニティは、リソースベース（古典的）からサービスベース（現代的）へと変化しており、比較的業界に強い影響力を持ち、成熟したビジネス運営モデルを持っています。また、主要なポータルベースのコミュニティの中には、国際的に有名なオープンソースコミュニティやオープンソースファウンデーションと協力するための接点を持つものもあります。

CSDN開発コミュニティとGiteeコミュニティはまさに今グローバルな発展戦略に取り組んでいます。

- この12年間で、中国のプロジェクト型コミュニティの数は増加したが、その割合はまだ比較的小さい。プロジェクト型コミュニティの全体的な発展は、先進的なテクノロジー企業のおかげであるが、一部の有名なテクノロジー企業を除いて、プロジェクト型コミュニティの背後にある主要なテクノロジー企業のほとんどは、十分なオープンソースの基盤を持っておらず、オープンソースのガバナンスとコミュニティの運営が脆弱である。プロジェクト型コミュニティの中には、プロジェクトの寄付などを通じてポータル型コミュニティに統合することで、開発におけるボトルネックを打破しようとするものもある。

このようなプロジェクト型コミュニティに焦点を当てると、その革新的な変化には3つの特徴があることがわかります。

まず、部分的にプロジェクトベースのコミュニティの中には、CNCFファウンデーション傘下のTiKVプロジェクトや、Apacheファウンデーション傘下のSkyWalking、Kylin、Pulsarなどのように、第三世代のオープンソースコミュニティ（グローバルなオープンソースコミュニティ、オープンソースファウンデーション）をホストコミュニティとして直接選択しようとしているものがあります。このカテゴリは、グローバル路線の

プロジェクト型コミュニティです。より多くのリソースを集めることができ、プロジェクトはグローバルな市場にサービス提供ができ、最終的には世界をリードする第三世代のコミュニティに統合されます。しかし、グローバル路線で、言語コミュニケーション、オープンソース文化、国際的なコミュニティのルールや管理の仕組みの理解を適用することは、敷居が高く多数の国内開発者を落胆させます。

第二に、OpenEuler.deepinコミュニティ、Ubuntu-Kylinなどのオープンソースプロジェクトでは、スポンサー企業が主導する第二世代のオープンソースコミュニティにこだわる。この種の自律型コミュニティの最大の課題は、

企業の自律的な部分と公開されたオープンな部分のガバナンスをいかにバランスよく管理するかにあります。これは、コミュニティが外部のリソースに参加してもらうための前提条件であり、専門的なオープンソースガバナンスの専門家やコミュニティ運営チームの必要性であり、企業の管理概念や管理モデルではコミュニティの管理は困難です。

3つ目は、オープンソースプロジェクトが特定のテクノロジーエコシステムから集まっている場合です。例えば、アリババ・クラウド開発者コミュニティでは、複数のプロジェクトが育成されていますが、コアの技術や製品は1つの企業が提供しており、スポンサー企業や中心技術を持つ企業から資金提供を受けている第2世代のオープンソースコミュニティに属しています。このようなエコロジカルな方向性に沿ったプロジェクトコミュニティは、十分な資源を必要とし、体力が十分になければ、このモデルを通すことは困難です。結局のところ、コミュニティ内の複数のプロジェクトは、客観的に注目と資源を散乱されることになり、このルートを選択した企業は、長期戦を覚悟する必要があります。そうでなければ、単一のプロジェクトに集中し、努力を集中し、一步一步前進するべきです。

中国では、ユーザーベースのコミュニティの数が増加し、急速に変化しています。これらのコミュニティは小規模ですが、インラクティブで効率的であり、幅広い技術をカバーしています。またコミュニティが分散する分、持続力は比較的低いです。これらのユーザーベースのコミュニティのうち、LUGコミュニティの数はほぼ変わらず、LinuxやUnixなどの関連技術フォーラムのコミュニティは半数以上が消滅しましたが、IoT技術コミュニティ、人工知能技術コミュニティ、Androidアプリケーション開発コミュニティ、新しい開発言語のコミュニティ（Go、Ruby、Rust、Kotlin、TSなど）など、いくつかの新しいコミュニティが出現では、例外的に活発な活動を行っています。

-オープンソースホスティングプラットフォームに関しては、CODE CHINA、Gitee、木兰开源コミュニティなど、いくつかの国内プラットフォームが急速に発展していますが、国内の開発者や国内のプロジェクトに対するカバー率はまだ低く、国内の開発者のニーズを満たすことは難しく、中国のオープンソースホスティングプラットフォームやコミュニティをもっと迅速に構築する必要があります。

オープンソースコミュニティを統計調査する過程で、私達は”オープンソースコミュニティ”などの言葉が乱用されていることに気づきました。近年、多くの企業が有名テクノロジー企業の例に倣って、いわゆる”オープンソース・コミュニティ”を独自に名乗ってているが、その企業や関連製品は、オープンソースに関連しているわけでも、オープンソースにおける計画を

持っているわけでもなく、注目を浴びるためだけでオープンソースを理解もしていない。そのため、いわゆる”オープンソース・コミュニティ”もどきは当面、対象外としています。

第5章 オープンソース・ファウンデーションとオープンソース・オーガニゼーション開発の現状

5.1 オープンソース・ファウンデーション開発の現状と課題

オープンソース・ファウンデーションは、オープンソース・エコシステムの重要な部分を占めています。非営利で中立的なオープンソース・ファウンデーションの場合、オープンソースプロジェクトが知的財産の独占を行わず、商業的な利害関係を持たないことにより、貢献者、開発者、ユーザーが共同作業を行うための良いプラットフォームを提供しています。また、ソフトウエアリポジトリ、課題追跡、技術指導、法的サポート、プロジェクトへの投資、広報活動の維持などの技術サービスやプロジェクトのインキュベーションを通じて、開発者やオープンソース企業を支援しています。また、ファウンデーションは、プロジェクトのライフサイクルのさまざまな段階におけるプロジェクト管理のニーズに応えるために、日々のオペレーションとガバナンスを提供しています。現在、1985年に設立されたFree Software Foundation、1999年に設立されたApache Foundation、2007年に設立されたLinux Foundationなど、数十の権威あるオープンソースファウンデーションがあり、世界のオープンソース・エコシステムにおいて大きな役割を果たしています。

中国オープンソースファウンデーションのスタートは遅く、2020年6月に国務院の承認を得て設立された「开放原子开源基金会（オープンアトムファウンデーション）」のみです。ファウンデーションには括华为、阿里、腾讯、百度、360、浪潮、招商银行など10以上の企業が名を連ねています。

オープンソース業界の公共の福祉を目的とした最初で唯一の非営利独立法人である当ファウンデーションは、通信エレクトロニクス、インターネット

ト／クラウドサービス、スマート家電／IoT、コンピュータソフトウェア、工業自動化、人工知能／ロボットの各業界におけるオープンソースの枠組みの構築を促進し、国際的なオープンソースコミュニティを確立し、あらゆる種類のオープンソースプロジェクトに中立的な知的財産権を提供するサービスを提供しています。その目的は、業界のデジタルエンジニアリング言語を統一し、ソフトウェア技術業界のデファクトスタンダードの形成を促進すること、業界のコラボレーションの効率を高め、何千もの業界に力を与

えること、国内外の産業工コシステムの繁栄と良識ある発展を促進すること、そして新世代の情報技術高地を構築することです。

オープンソースファウンデーションの設立は、革新的な実践であり、中国のオープンソースコミュニティの発展における重要なマイルストーンです。オープンアトムファウンデーションは現在、正式に運営されており、設立以来、国内外のオープンソースコミュニティから注目され、大きな期待を集めています」と述べています。

No.	プロジェクト名	提供企業
1	OpenHarmony	Huawei
2	XuperChain	Baidu, zhidao.baidu.com
3	AliOS Things	アリ（固有名
4	TencentOS Tiny	テンセント
5	TKEStack	テンセント
6	ubml	浪潮
7	PIKA	360

开源基金会开源项目列表（来源：开源基金会官网）

开放原子开源基金会（オープンアトムファウンデーション）には現在15人のスポンサー寄付者がおり、その内訳は以下の通りです。

白金捐赠人	黄金捐赠人	银牌捐赠人	一般捐赠人
阿里巴巴	博泰	极客邦科技	哈尔滨工业大学（深圳）
百度	华软		
华为	OSCHINA		
解放号	亿咖通科技		
浪潮			
趣链科技			
360			
腾讯			
招商银行			

5.2 オープンソース組織の開発状況

中国におけるオープンソースソフトウェアの急速な発展に伴い、中国ではますます多くのオープンソース組織が出現し、中国のオープンソースエコシステムの向上に積極的に貢献しています。例えば、国際的に影響力のある「中国オープンソースソフトウェア推進連盟」、オープンソースチップの開発を提唱する「的中国开放指令生态（RISC-V）联盟」と「中国RISC-V産業連盟」、オープンソースの人工知能に焦点を当てた「新一代人工智能产业技术创新战略联盟」、インダストリー4.0に焦点を当てた「开源工业互聯网联盟」、クラウドコンピューティング産業に焦点を当てた「中国开源云联盟」と「云计算开源产业联盟」などが挙げられます。いずれも中国の繁栄するオープンソースエコシステムの活力を示すものです。

中国国内のオープンソース産業の規模や、中国国内のオープンソース開発者の規模を考えると、中国国内のオープンソースファウンデーションやオープンソース組織の数は少なすぎます。一方で、国内のオープンソース・エコシステムが深刻に断片化されていることも反映しており、オープンソース・エコシステム各構成要素の自己組織化とコラボレーション能力を向上させる必要があります。

第6章：オープンソース教育開発の現状

オープンソース教育は、オープンソースエコシステムを作り上げる人材育成の触媒として、オープンソースプロジェクトの持続可能な発展のための基盤です。また、産・学・研究・応用を統合したイノベーション人材育成システムの重要な一部であり、中国がグローバルなオープンソース技術のエコシステムに融合し、イノベーションチェーンのトップに躍り出るために大きな意味を持っています。同時に、オープンソースモデルの発展は、「革新、開放、自由、共有、協力」を特徴とするオープンソースの教育に新たな機会と課題をもたらしています。オープンソースの学習者は最新の技術、ソースコードをより早く習得する必要があり、より多くの着手と実践が必要です。そのため、オープンソース人材の教育はオープンソースプロジェクトの参加者、企業、研究機関、コミュニティプラットフォームなどを含む、各方面の力を合わせて推進する必要があります。

6.1 オープンソースモデルの発展は、オープンソース教育に新たな機会と課題をもたらす

6.1.1 オープンソース教育の発展段階

・オープンソース教育の初期の胎動

初期の頃は、ソフトウェアのソースコードのほとんどが発売されたハードウェアと一緒に公開されており、ハードウェアを購入したユーザーはソフトウェアのソースコードを入手し、それを学習したり修正したりすることができました。同時に、技術愛好家たちは自分たちのプログラムを互いに共有し、技術的なノウハウを交換し、互いに学び合いました。そして、大学や政府、オープンラボなどのメンバーを中心に、unixコミュニティやARPANET（アーパネット）コミュニティなど、いくつかの特定のグループが徐々に形成されてきました。

・オープンソース教育の意識的な実施フェーズ

オープンソース・ムーブメントの発展に伴い、オープンソースの事例を意識的に教育に利用する大学や先生が増えてきました。海外の代表的な例と

して、オランダのAndrew S. Tanenbaum教授が開発したオープンソースのMinix OSシリーズの教育課程があります。スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学、プリンストン大学、北京大学など、多くの有名大学が、ある種のオープンソースプロトコルを用いて、一部分の質の高いコースとそれに対応する教育リソースを世界中の学生が自由に勉強したり使用するために公開し始めています。北京大学や西安郵電大学などの大学や専門学校、研修機関では、Linuxカーネルなどのオープンソースソフトウェアの教育活動が相次いで開始されており、オープンソースソフトウェアに関する古典的な書籍である、毛徳操・胡希明著《Linux内核源代码情景分析（Linuxカーネルソースコードシナリオ分析）》、宋宝华著のLinuxドライバ開発のシリーズ本、陈莉君訳《Linux内核设计与实现「Linuxカーネル設計と実装」》などは、業界では好評で、広く使われています。

・大規模なオープンオンライン講座と認定フェーズ

インターネット技術の発展に伴い、インターネットを利用した大規模なオープン（公開）オンライン講座であるMOOCの学習モデルが登場し、多くの高品質な講座リソースが無料で共有され、世界中の学習者が学習のために登録するようになっています。その典型的な代表は、edX、Coursera、UdacityなどのMOOCプラットフォームなどです。清華大学の学堂在线や北京大学の北大慕課などの中国語のMOOCプラットフォームも広く注目され、支持されています。同時に、この時期、多くの有名なオープンソースプロジェクトが、専門の技術研修機関を設立したり、対応する研修や認定コースを開設したりして、オープンソースプロジェクトを中心とした具体的な教育を推進し、対応する技術の大規模な応用を促進し始めています。例えば、LPI(LPI国际认证协会) (Linux Professional Instituteの略) は、Linuxの試験や関連するトレーニング認証を開発・推進しており、RedHatは体系的なLinux認証コースを開設しています。

・オープンソースをベースとしたグループベースのオープンオンライン実践教育フェーズ

オープンソースプロジェクトの開発過程は、技術革新の過程であり、また人材育成と成長の過程でもあります。GitHub、CSDN、Trustie、开源中国（オープンソース・チャイナ）などのオープンソースコミュニティの良質なプロジェクトは、学習者が世界中のトップ開発者から実践を学ぶ道筋を提供しています。そして、オープンソースプロジェクトや技術を中心としたオンライン学習の実践事例を構築し、大学との教育システムを開放し、EduCoderを代表とした実践的な教育プラットフォームの探求などが、大規

模なオープンオンライン実践モデルを形成することで、オープンソース教育が新たな段階に入ることを促進しています。

6.1.2 オープンソース教育の発展と役割

オープンソース教育の意味合いや境界線は、もはや固定されたものではなく、多様なものとなっています。オープンソース教育は、教育目的の観点から、「オープンソース指向の教育」と「オープンソースベースの教育」に分けられます。教育内容の観点から見ると、オープンソース教育には、主にオープンソース文化教育、オープンソース技能教育など、さまざまな形態や分野があります。推進主体の観点から見ると、オープンソース教育は、コミュニティオープンソース教育、企業オープンソース教育、大学オープンソース教育などに分けられます。

オープンソースエコシステムにおける人材育成の触媒として、オープンソース教育は、オープンソースプロジェクトの持続的な発展のための基盤であり、産・学・研の統合されたイノベーション人材育成システムの重要な部分でもあります。オープンソースは、参加者がコードを模倣したり、修正したり、開発したりすることで、イノベーション能力を養い、そのライセンスを使用することで、参加者の知的財産権に対する意識を高めることができます。一方、オープンソース教育は、中国における教育の情報化の発展を促進するものもあります。オープンソースは、教育に豊富な製品の選択肢を提供し、教育資金の需要を減らし、WindowOSやMATLABソフトウェアなどの特定の技術が将来的に制限されるリスクを回避します。

6.1.3 中国のオープンソース教育はまだ多くの面で課題を抱えている

・統一的な人材育成システムを構築するには、複数の障害をクリアする必要があります。：産業需要、科学研究と人材育成の3つは緊密に関連しています。オープンソース教育の人材育成システムを企業の人材需要に効果的に結びつけられるか、最先端の研究成果を迅速に人材育成システムに取り入れられるかという点で、中国の現状と海外との間にはまだ大きなギャップがあります。また、オープンソースの発展は百花繚乱の様相を呈しており、通常、同じ技術の方向性を持つ複数のコミュニティや企業が主導するオープンソースプロジェクトや技術があり、オープンソース実践教育に多様な選択肢を提供する一方で、これらのオープンソース技術を中心とした統一的な人材育成システムをどのように選択・構築するかという課題をもたらしています。

・オープンソース教育のレベルは教育機関によって異なります。：大学などの高等教育機関や専門学校（中職院校）などの教育機関には、それぞれの教育・指導のエコシステムや人材育成のシステムがあり、教員の力量や対象となる学生のレベルに大きな差があります。オープンソースソフトウエアを開発するための環境が整っていない機関もありますし、強力な教員組織が存在しない機関も少なくありません。中国の一部の企業は、オープンソース・コミュニティを自分たちのものとみなし、オープンソース・ソフトウエアを誰もが自由に使うことができないようにして、その結果、ここから派生した教育機関におけるオープンソース・ソフトウエアの教育もそれに合わせて発展することができません。また、多くの教育機関では、先進的なオープンソースソフトウエアのカリキュラムが導入されていないため、カリキュラムの更新が遅れ、学生は先進的な教育を受けることができません。

・オープンソース教育を支援する技術・プラットフォームの構築には依然として改善が必要である。：大規模なオープンソース教育の効果的な発展には、対応する技術やプラットフォームのサポートが必要であり、また、高等教育と効果的に接続するためのメカニズムのサポートも必要である。

6.2 オープンソースの教育コンテンツやカリキュラムは増え続けている

6.2.1 オープンソース技術と知識システムは幅広い領域をカバーしている

・OS（オペレーティングシステム）のオープンソース技術体系：オープンソースのOSには統一されたアーキテクチャチームが存在せず、各コミュニティが独自にOSコンポーネントの開発を完成させ、ユーザーがオープンソースのOSコンポーネントの選択と組み合わせを構築して完成させる。選択プロセスの中の一つのOSコンポーネントでは、しばしば異なる場面に適応する様々な実装があり、異なるコミュニティの実装であったり、同じコミュニティの異なるバージョンであったりする。現在のオープンソースOSの分類は、Unix-like類、Unix類、dos類、オリジナル類などです。

・クラウドコンピューティングのオープンソース技術体系：クラウドコンピューティングは、新しいコンピューティングリソースの利用モデルであ

り、クラウドサービスプロバイダは、LaaS、PaaS、SaaSの3つのモデルでコンピューティングリソースを貸し出します。代表的なIaaSオープンソースソフトウェアとしては、Eucalyptus、OpenNebula、CloudStack、OpenStackがあります。PaaSオープンソースソフトウェアとしては、OpenShift、CloudFoundry、Hadoopがあります。SaaSオープンソースソフトウェアとしては、OpenId、Zimbra、TeamLab、Funambolがあります。

・ビッグデータオープンソース技術体系：現在、ビッグデータの取得、管理、処理、セキュリティとガバナンス、データ分析とマイニング、可視化などのビッグデータ技術カテゴリーは、対応するオープンソース技術フレームワークが存在し、1つまたは複数の対応するオープンソース技術と製品がサポートを提供します。

-人工知能オープンソース技術体系：人工知能（AI）のオープンソース・フルスタックは、インフラ、ディープラーニング／機械学習エンジン、アプリケーションの有効化、AIビジネスの4つのレベルに分かれており、数多くのオープンソース技術が関わっています。

-IoTオープンソース技術体系：IoT技術には、スマートグリッド、スマートホーム、ITS（高度道路交通システム）、スマートシティなどの概念が含まれている。それらはより広いネットワークであり、最終的な目的は、電力網、住宅、交通の各分野におけるネットワーク間の相互接続を行うことで、同時に、データのセキュリティ、データの分析・管理などを実現します。

・ブロックチェーンのオープンソース技術体系：ブロックチェーンの主流のオープンソース技術には、ビットコインシステム、ビットコインサイドチェーン、以太坊（イーサリアム、ETH）、IBM HyperLedger fabric、比特股（BitShare）、公证通（Factom）、インテルの鋸歯湖（Sawtooth Lake）などが含まれています。

6.2.2 企業やコミュニティがオープンソースのカリキュラム開発に積極的に参加している

・北東アジアオープンソースソフトウェアモデルカリキュラム：中国、韓国、日本の政府と地域組織がオープンソースソフトウェアの推進のために設立したNEAOSSフォーラムのワーキンググループ2は、オープンソースソフトウェア技術のトレーニングのための参考資料として、「オープンソースソフトウェアのための北東アジアモデルカリキュラム」を発表しました。このアウトラインでは、オープンソース人材に求められるさまざまなスキルや、オープンソースのトレーニングコースを分類・分析しており、

オープンソース人材の能力を定量的に評価する際の基準となるほか、オープンソースに貢献したいと考えている人に向けて、明確な学習の方向性や指針を示しています。

- ・中标麒麟教育学院：中标软件有限公司が国家Linux技术培训与推广中心から委託されて創設されたIT人材の育成基地であり、中国国内のLinux OSベンダーに対する最大かつ唯一の研修機関であります。また、様々な大学にビッグデータ実験室、トラステッドコンピューティング実験室、セキュリティ攻撃・防御実験室、セキュリティ評価実験室を構築しています。当学院では、学業と職業教育のデュアルトレーニングを実現するために、大学と協力して追加の専門分野を増設しています。
- ・红帽学院（Red Hat アカデミー）：オープンソースの学習プラットフォームである红帽学院（Red Hat アカデミー）は、学生が学術的にも職業的にも優れた潜在能力を発揮できるようにすることを目的としており、学術機関に専門的なRed Hatのトレーニングと認定サービスを提供しています。エンタープライズ対応の人材育成機関である红帽学院（Red Hat アカデミー）は、高い基準、多様なコース内容、柔軟な実践的教育環境、実社会に即したタスクベースの認定試験、グローバルに利用できる標準的な教材を提供しています。
- ・Linux大学(訳注：中国のポータルサイト) のオープンソースカリキュラム：Linux 大学では、人工知能、Linuxプログラミング・開発トレーニング（オープンソース開発、Git、Linux入門コース）、ブロックチェーン（Hyperledger Fabric管理コース）、システム管理・運用、クラウド技術とコンテナ、その他の技術とコンプライアンス（初心者のためのLinuxカーネル開発ガイド）などの6つのオープンソースコースを提供しています。
- その他のオープンソースコミュニティとビジネス主導のオープンソースコース体系：Apacheコミュニティ、BSDコミュニティ、CSDN、头歌实践教学平台などが、オープンソースコースの体系構築に関連しています。

6.2.3 大学や研究機関がオープンソース教育の普及に大きく貢献している

高等教育：国防科技大学では、オープンソースのサーバーOS「银河麒麟（Kylin）」を開発しました。清华大学人工智能研究所基礎理論研究センターは、深層強化学習フレームワーク「天授」を公開しました。北京大学开源软件协会（北京大学オープンソースソフトウェア協会）は、オープンソース教育を試験的に行い、オープンソースの交流を積極的に推進しています。同時に、中国オープンソースソフトウェア推進連盟COPUのサポートの

下で、北京大学软件与微电子学院ソフトウエア、openEuler Huaweiオープンソースチーム、DoKit Didiオープンソースチーム、RocketMQ 阿里云（アリババクラウド）オープンソースチーム、HAWQ 偶数科技オープンソースチーム、PostgreSQL瀚高オープンソースコミュニティチーム、MindSpore华为（ファーウェイ）オープンソースチームの協力を得て、「オープンソースソフトウエア開発の基礎と実践」コースを展開しています。このコースには、オープンソース文化に関する一般的な教育と、オープンソース開発に関する実践的な教育の両方が含まれています。教育の実践的な経験に基づいて、このオープンソースの教育モデルとオープンソースの教育コンテンツは、その後の学校と企業の協力関係の中で、より多くの大学に広めることができます。華東師範大学の数据学院（データ学部）は、初めて専門性の高いオープンソース実践コースを開設し、この学校の数据科学与工程学院の研究員である王伟氏が「2020中国开源杰出贡献人物奖」を受賞しました。多くの大学がオープンソースソフトウエアのサミットやフォーラムを開催し、オープンソースのエコシステムを深く形成しました。

高等教育における计算机类专业教学指导委员会（コンピュータサイエンス専門教育指導委員会）とシステム能力育成の研究専門家グループが共同で主催し、清華大学、北京大学などを含むシステム能力育成研究プロジェクトを開始した大学が参加した「全国大学生计算机系统能力大赛操作系统设计赛（全国大学生コンピューターシステム能力大会のOS設計コンテスト）」は、大学と企業の架け橋となり、中国における優秀なオープンソースの基礎的なソフトウエア人材の育成・選抜に大きな役割を果たしています。

・研究機関：中国科学院ソフトウエア研究所と清華大学交叉信息学院が共同で「オープンソース技術共同実験室」を設立し、オープンソース技術の発展、研修、関連人材の育成を推進しています。電子科学技術情報研究所では、オープンソース情報に関する詳細な研究を行っており、オープンソースは情報研究において重要な位置を占めています。

6.3 オープンソースの教育・学習プラットフォームは百花繚乱の発展

・開発ツールをベースにしたオープンソース教育プラットフォーム：このようなプラットフォームは、大規模なオープンソース開発者がオープンソース技術を共有し、オープンソースの理念を広め、オープンソースプロジェクトを普及させ、産学が一体となったオンライン学習モデルを形成し

ます。海外の典型的なプラットフォームの代表はGithub.com、SourceForge.netなどがあり、国内を代表とするプラットフォームはTrustie.net、codechina.csdn.net、Gitee.com、learnerhub.netなどがあります。

・知識コミュニティをベースにしたオープンソースの教育プラットフォーム：典型的な代表は、csdn.net、learnerhub.netなどがあります。その中でもStack Overflowは、2008年にJeff AtwoodとJoel Spolskyによって作られた、プログラムに関するIT技術のQ&Aサイトです。中国には、CSDNコミュニティや、グループベースの学習プラットフォームのプロトタイプとなるシステムがあります。（LernerHub）

・オープン（公開）コースをベースにしたオープンソースの教育プラットフォーム：慕課（MOOC）は、大規模なオンライン授業の開放であり「インターネット+教育」の産物です。海外のプラットフォームとしては、Coursera、edX、Udacityなどがあり、国内のプラットフォームとしては、中国大学 MOOC、学堂在线(xuetangx)、慕课网(imooc)などがあります。

・オープンな実践をベースにしたオープンソース教育プラットフォーム：代表的なプラットフォームとして、头歌EduCoder、OpenI 启智コミュニティ、百度 AI Studioなどがあります。

・オープンソースコンペをベースにしたオープンソース教育プラットフォーム：コンペをベースにした学習プラットフォームは、主にオンラインのプログラミングコンペを利用して、学習者のプログラミング言語、アルゴリズム設計、プログラミングアプリケーションなどの学習を促進します。例えば、Topcoderプラットフォーム、Kaggleプラットフォーム、EduCoderプラットフォームなどです。2018年からは、「中国软件开源创新大赛」が4回目の開催となりました（旧「绿色计算创新大赛」）。このコンペティションでは、業界のトップクラスのオープンソースプロジェクトと実際のアプリケーションニーズを中心に問題を設定しており、オープンソースコンペティションの発展を十分に促進しています。

6.4 オープンソース教育の発展の動向

6.4.1 特色のあるソフトウェア学院の建設とオープンソースソフトウェアの人材育成の緊密な連携

2020年6月5日、教育部と工信部（工業情報化部）が共同で発表した「特色あるモデルソフトウェア学院の建設に関するガイドライン」では、中国経済・社会のデジタル化に向けて人材育成を加速し、デジタル人材の緊急需

要を緩和するために、5つの重点分野で多くの特色あるソフトウェア学院を育成して建設することが謳われています。

特色あるソフトウェア学院の建設においては、重要で基本的なソフトウェア、大規模な工業用ソフトウェア、産業用のアプリケーションソフトウェア、新興プラットフォームソフトウェア、組み込みソフトウェアなどの分野を中心に、多くのソフトウェア思考を持ち合わせ、先進的なソフトウェアエンジニアリング手法を身につけ、ソフトウェアの需要分析、アーキテクチャ設計、コーディング実装、品質保証などに精通したプロフェッショナルな人材を数多く育成することが急務である。また、業界の知識を身につけ、アルゴリズムのモデリングを熟知し、工業技術のソフトウェア化を推進する複合型の人材を急務としている。中国におけるこれらの分野の人材育成や技術革新において、オープンソースソフトウェアは重要な役割を果たしています。

6.4.2 若者向けのオープンソース教育が急成長中

若者向けのオープンソース教育の本質は、プロジェクトベースの学習である。すなわち、学習プロセスは特定のプロジェクトを中心に展開し、実践的な経験、内在化と吸収、探求と革新を通じて、具体的な知識を獲得し、専門的なスキルを形成する。2016年に設立された北京吖扑信息科技公司は、若者のオープンソース・マイカー教育製品の研究開発とサービスの代表企業として、科大讯飞の戦略的な投資を獲得し、マイカー、ロボット、STEM、デジタルクリエイター、IoT、人工知能などのテーマをめぐつて課程と教育サービスを提供しています。

6.4.3 オープンソース教育で話題になることが多くなってきたソフト・ハードのオープンソース教育

2005年に誕生したArduinoは、中国の教育現場で使用されたオープンソースのハードウェアとしてはほぼ初めてのものでした。Arduinoのデザインチームは、デザインをオープンソースとして維持するために、クリエイティブ・コモンズ（CC）ライセンスを使用してハードウェア設計図を公開することにしました。そのようなライセンスのもと誰でも回路基板のコピーを制作することができ、さらにオリジナルデザインを再設計してコピーを販売することもできます。現在までに、様々なモデルと多くの派生した制御装置が発売されています。2012年3月、Eben Eptonは、若者のコンピュータ・プログラミング学習を支援することを目的として、カード型コンピュータ「树莓派（Raspberry Pi）」を発表しました。2016年には、マイク

ロソフトとBBCが共同で、小中学生向けに特化したオープンソースのハードウェア「microbit」を開発しました。国内のチップメーカーがオープンソースの教育市場に注目し始めたことで、上記の3大プラットフォームをベースにした拡張製品が急速に発展し、学生の教室での学習、実験的探究、コンペティションなどのニーズを完全にサポートできるようになりました。

第7章 オープンソースのビジネスモデル

2020年、グローバルにオープンソースのビジネスモデルが成熟している。特色ある分野では、オープンソースソフトウェアの商業的価値がクローズドソース（プロプライエタリまたはプライベート）ソフトウェアのそれを上回ることさえある。オープンソース関連のリスク投資（ベンチャーキャピタルなどによるエクイティ・ファイナンス）の件数と金額が飛躍的に増加し、多数の上場企業が出現した。高度な国際分業体制に基づく数兆米ドルのオープンソースコアテクノロジーエコシステムが既に形成され、ますます多くの企業がオープンソースによるビジネスモデルを形成しつつある。

中国のオープンソース技術市場も同様であり、大量の投資機関がオープンソースの領域に群がり、企業やリソースへの投資が急発展の段階にある。この1年、中国では優れたオープンソース企業群が誕生し、主に米ドル資本の、かなりの投資機関が中国のオープンソースプロジェクトとそれに対応するビジネスモデルを非常に高く評価しており、中国のオープンソースの商業化は急発展の段階にある。ただしトップクラス開発案件が投資家から期待を集め一方、中国のオープンソース産業の規模とエコシステム発展には、ミドルクラスの優秀な開発案件が資金と助力を集めが必要だ。このほか海外進出、グローバル化も中国の優れたオープンソース案件が努める方向性である。

7.1 オープンソース事業の発展

オープンソースは利他主義だ。プロプライエタリまたはプライベートなソフトウェアは利己主義で、オープンソースのビジネスモデルも利己主義である。利他主義のオープンソースは、利己主義のビジネスと結合することで経済に貢献できるのだ。

金銭的な価値が生じるまでのプロセスは（関心を持つ者がバーチャルに加わりやすい）インターネット的だ。具体的には（a）新たなアイデアや人を取り込み、（b）活性化し、（c）つなぎとめ、（d）有償化する。（a）ではスター開発者を増やしたりして注目度を高め、（b）では注目アイテムでコミュニティを活発に交流させることがそれぞれ大事だ。その後ダウン

コード数が指標となって多くのユーザーが使い始めればプロジェクトが好評と立証できる。これが (c) になる。その上で (d) ユーザーにお金を払ってもらう。プロジェクトが金銭価値を実現する。

現在オープンソース化の前と後で多くの製品は、開発者市場でも資本市場でも大きく異なって扱われる。例えば、Vue.jsは、オープンソースによってGitHubのNo.1フレームワークになった。Ali（阿里）、Huawei（華為）、Tencent（騰訊）などは、オープンソース化によって開発者のエコシステムを大きく拡大した。例えば、リモートプロセスを呼び出す「Apache Dubbo」は非常に多くの開発者を獲得し、Ali Cloud（阿里雲）のサービスと高度に統合された。オープンソース化がある製品に中立性をもたらし、その中立性がエコシステムを刺激し、同製品の活躍の場を広げるのだ。

ビジネスモデルの一環としてオープンソースを取り入れることは、企業に少なくとも50倍のビジネスプランチャンスをもたらす。オープンソース企業は、こうした状況にいつも直面する。オープンソース化前は知人しか資金を提供しなかったのに、オープンソース化した後は同業者から良いフィードバックを得た上で、より積極的に資金を調達できるようになる。ソフト、ハード、計算機工学を超えてオープンソースはビジネスを変えつつある。ただオープンソース事業の道は、一朝一夕にできるものではない。

7.1.1 オープンソースの価値がクローズドを徐々に上回る

オープンソースは当初、ビジネスプロセスではなかった。しかし非同期のコラボレーションを通じ誰もが見られるソフトウェアが、ゆるやかな管理の下で追加、改良、拡張される。このプロセスはクローズドソースソフトウェアよりも効率的で強固、柔軟だ。個人やスタートアップ、さらにはテクノロジー企業にとってオープンソースは、製品を市場で検証し、ユーザーを獲得し、ニーズの方向性を把握する重要手段となった。これが第1世代のオープンソースのビジネスモデルだった。好例はLinuxやMySQLである。前者の普及率はサーバーOSとしてWindowsに次ぐ。後者はOracleの優位性を侵食している。

第1世代を代表するオープンソース企業は、Red Hatである。ユーザーサポートを収益源とした。当初これには明らかに限界があった。（サポートがない代わりに無料の）LinuxやMySQLと比べられて注文を得られないという限界だ。それ故、利益水準で（プロプライエタリ）ソフトウェアを超えることは困難だったが、OSとデータベースという大きな市場（にいる、有料でもサポートがほしいという顧客）を背景に、Red Hatはより大きな会社

を築いた。

第2世代を代表するオープンソース企業は、ClouderaとHortonworksである。両社がオープンソース化した対象物や運営（稼ぎ方）は第1世代と明確に異なる。まず、オープンソースソフトを、自社と無関係なコミュニティではなく自社内で開発した。

- ・実際Doug Cutting氏はYahoo!で働きながらHadoopを開発した。
- ・ClouderaとHortonworksは無償のコミュニティ版と、企業が使うことを前提に作りこんだ商用版の2つを用意した。これにより利益を得やすくなつた。

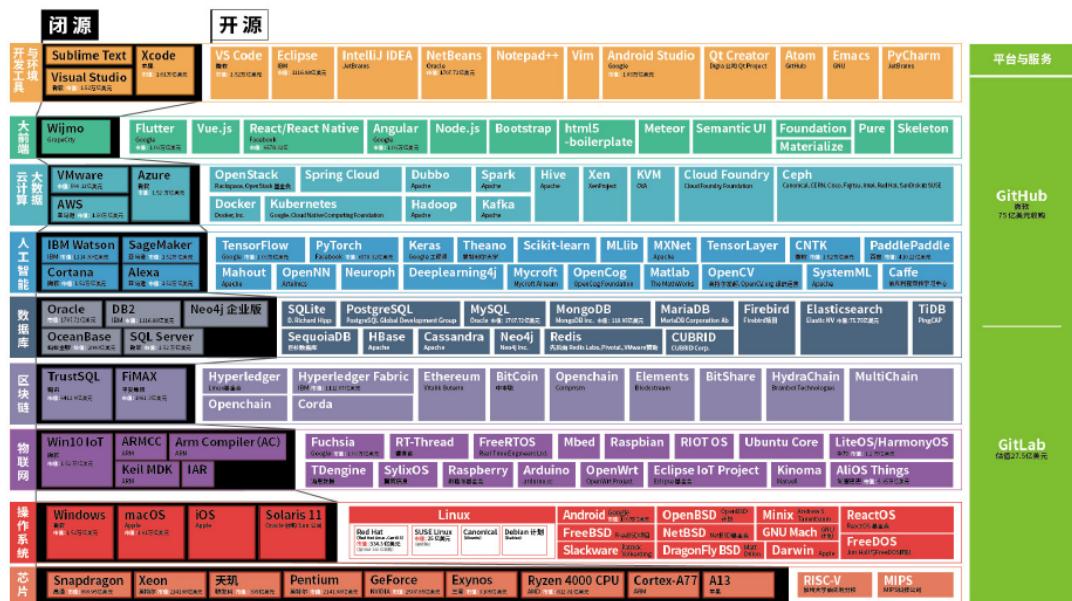
ただし、第2世代のオープンソースのビジネスモデルは欠点もある。まず、1社だけが「道徳的権威」を持つわけではないこと。競合他社が（周辺を含めた）より多くのソフトウェアを無償化すれば、利益は他社に流れやすくなる。次に、企業がソフトウェア開発に対しバランスを求める（オープンソース化した特定ソフトウェアの開発を優先しないこと）。そればかりか（オープンソース化したソフトウェアが）クラウドを念頭に作られていない場合もある。

クラウド事業者はオープンソースソフトウェアを用いたSaaSを提供できる。Amazon EMRが典型だ。Amazon EMRは、オープンソースツール（Apache Spark、Hive、HBase、Flink、Hudi、Prestなど）を用いた大量のデータ処理をサポートしている。しかも伝統的ソリューションを用いずに半分のコストでPB分析ができる、標準的Apache Sparkより3倍以上速い。

第3世代のオープンソースビジネスモデルが生まれようとしている。手掛けるスタートアップなどは、第1、第2世代を踏まえて以下の2要素を備えた。

- ・まず、オープンソース・ソフトウェアを社内で開発すること。通常コードの90%以上を商品化した会社の社員が書く。
- ・次に、これらの企業は自社のソフトウェアを初めからクラウドサービスとして提供している。ある意味オープンコアとクラウドサービスの混合事業であり、収益は複数ある。

これらの企業はSaaS提供を通じて、オープンソース・ソフトウェアと商用ソフトウェアを組み合わせる。顧客はライセンス取得を気にする必要がない。第3世代の例としてElastic、Mongo、Confluentなどの企業や、Elastic Cloud、Confluent Cloud、MongoDB Atlasなどのサービスを挙げられる。



数万亿美元核心技术生态体系（来源：CSDN）

横軸：クローズドソース、オープンソース

縦軸：開発ツールと環境、フロントエンド、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、人工知能、データベース、ブロックチェーン、IoT、OS、IC

数兆米ドルのコア技術生態系（出典：CSDN）

このように数兆米ドル規模のオープンソース・コアテクノロジーのエコシステムが高次に形成されており、オープンソースはソフトウェア・インフラストラクチャーの主要なビジネスモデルとなり、その商業的価値はクローズドソース・ソフトウェアのそれを上回っている。

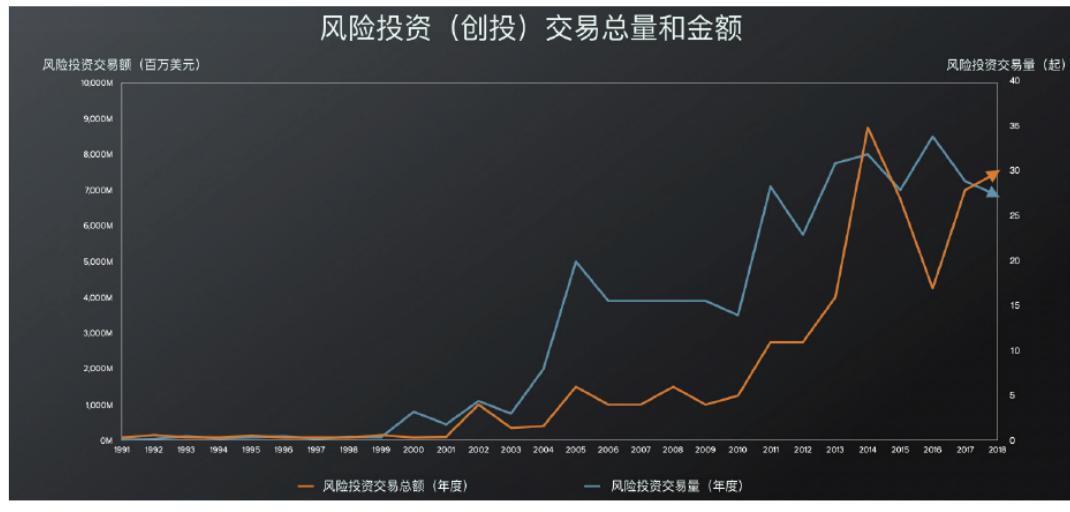
	第3世代オープンソース	第1世代オープンソース	クローズドソース
市場規模	大	小	大
革新の速度	高	高	低

顧客獲得コスト	低	低	高
平均単価	低	極低	高
市場の弾力性	高	高	低
顧客囲い込み度	低	無	高
開発コスト	低	極低	高
1顧客がもたらす長期収益	高	低	高
クラウドファースト	高	低	低
商業価値	高	中	中

オープンソースのビジネスモデルの競争力（出典：How open-source software took over the world, TechCrunch）

7.1.2 商用オープンソースのIPO、VC投資件数が上昇中

ベンチャーキャピタルのAndreessen Horowitz（「Why Software Eats the World」の著者Marc Andreessen氏が共同設立した。シードおよびグロースステージの企業に投資する。通称「a16z」）が、過去30年のオープンソース関連の資金調達を調べたところ、3/4のオープンソース企業そして80%の資金調達金額が2005年以降に発生し、時間が過ぎるにつれて急激に増えていた。同時にエクイティファイナンスの増加は、IPOやM&Aの規模拡大につながった。



リスク投資（ベンチャーキャピタル）件数と金額

縦軸1と赤折れ線 年間リスク投資金額（百万米ドル）

縦軸2と青折れ線 年間リスク投資件数（件）

オープンソース復興下リスク投資が急増（データ出典：PitchBook）

2003年	NovellがSUSEを2億1000万米ドルで買収
2008年	Sun（後にOracleが買収）がMySQLを10億ドルで買収
2011年	CitrixがCloud.comを買収
2014年	HortonworksがIPO
2017年	Hadoopを所有するClouderaがIPO MongoDBがIPOし時価総額が185億ドルに達した

	MulesoftがIPO。後にSalesforceが65億ドルで買収
2018年	ElasticがIPOし、時価総額は110億ドルに達した Microsoftが75億ドルでのGitHubを買収 ClouderaとHortonworksの52億ドルで合併
2019年	IBMがRed Hatを破格の340億米ドルで買収
2020年	SUSEがKubernetes管理プラットフォームを買収。生みの親Rancher LabsとHashiCorpは1億7500万ドルを調達し、時価総額が51億ドルに達した
2021年	Sparkを開発するDatabricksが10億ドルの資金調達を完了しIPOを計画。これまでの評価額は280億ドルに達した

7.1.3 中国オープンソース事業は初期段階も資本投資が増加中

中国市場でもオープンソースで業務システムを構築する企業が増えている。この2年間で、多くの投資家がオープンソース市場に参入した。

被投資企業	A	B	C	D
PingCAP（平凱星辰）	經緯中國 峰瑞資本 初心資本 雲啓資本	華創資本 經緯中國 峰瑞資本 險峰K2VC 雲啓資本	五源資本 復星集團 華創資本 經緯中國 雲啟資本	GGV紀源資本 Access Technology Ventures 晨曦投資 時代資本 五源資本 BAI貝塔斯曼亞洲投資基金 Coatue Management

				FutureX Capital 天際資本 昆侖資本 摯信資本 經緯中國 雲啓資本
Fit2Cloud (杭州飛致雲資訊科技)	網宿科技 吉富創投	紅點中國 廣發乾和	嘉禦基金 大望資本 普華資本 德聯資本 紅點中國	——
Deepin (武漢深度科技)	綠盟科技	奇虎360	——	——
RT Thread (上海睿賽德電子科技)	君聯資本	GGV紀源資本 君聯資本	——	——
SequoiaDB (巨杉數據庫)	啓明創投 極客幫創投	DCM中國 啓明創投	啓明創投 DCM中國 嘉實投資	中金資本 元禾重元 越秀產業基金
EasyStack (北京易捷思達科技發展)	藍馳創投	如山資本 藍馳創投	京東數科 啓明星辰	中國電子 平安任丘

			國投創業 國科嘉和 稼沃資本	中電系統
Kybot (上海跬智資訊技術)	CBC寬頻資本 順為資本 紅點投資	斯道資本 順為資本 CBC寬頻資本 Cisco 紅點中國	Coatue Management 斯道資本 順為資本 紅點中國	——

中国のオープンソース企業に対する主な資本投資（出典：CSDN）

PingCAP（平凱星辰）、SequoiaDB（巨杉數據庫）、TDengine（濤思數據）など、中国の代表的なオープンソース企業に対するエクイティファイナンス状況を見ると、将来性の高い企業がしばしば複数のラウンドで資本注入を受けている。資金調達後に順調に潜在能力を高められたからだ。同時にこうした実績は、オープンソース・プロジェクトとエクイティファイナンスの適合性も示している。投資家の大部分は独自のシステムと方向性を持ち、エンジエルラウンドを除けば、長期計画のない案件に出資しない。この1年、オープンソース企業は活発にエクイティファイナンスを実施しており、ほとんどが2020～2021年初頭に最新の資金調達を実施した。

PingCAP（平凱星辰）は2020年、2.7億米ドルのシリーズDラウンドを終え、世界に新たなマイルストーンを打ち立てた。Milvusを開発するZilliz（上海墮睿信息科技）は、オープンソースのインフラソフトでは世界最大のシリーズBラウンドを実施した。インキュベータのApacheを史上最速で卒業した、APISIXを手掛けるAPI7（深圳支流科技）は2021年2月と3月、プレAラウンドとシリーズAラウンドを終えた。中国では投資家がかつてないほどの熱意と資金をオープンソースに投入している。

機関（会社、基金、個人）	オープンソース案件	作者、創始者	最新ファイナンスラウンド	ファイナンス発表時期	ファイナンス額
--------------	-----------	--------	--------------	------------	---------

PingCAP (平凱星辰)	TiDB	劉奇、黃東旭	D	2020/11/17	2.7億米ドル
Uniontech (統信軟體技術)	UOS	劉聞歡	A	2020/12/23	11億人民元
RT Thread (上海睿賽德電子科技)	RT-Thread	熊譜翔	融資	2020/1/7	未公表
SequoiaDB (巨杉數據庫)	SequoiaDB	唐迅、王濤	D	2020/10/13	數億人民元
Taos Data (濤思數據)	TDengine	陶建輝	A	2020/4/24	1000万米ドル以上
Fydeos (燧炻科 技創新)	FydeOS	唐文松	エンジエル	2021/1/18	未公表
EasyStack (北京易捷思達科技發展)	EasyStack	陳喜倫	D	2019/11/18	數億人民元
Kybot (上海跬智資訊技術)	Kyligence	韓卿	C	2019/3/28	2500万米ドル
API7 (深圳支流 科技)	Apache APISIX	溫銘	Pre-A	2021/2/3	100万米ドル級
Zilliz (上海蹟睿 資訊科技)	Milvus	謝超	B	2020/11/13	4300万米ドル
Jina (北京極納 科技)	Jina	肖涵	E	2020/9/22	600万米ドル
StreamNative (北京原流資料 科技發展)	Apache Pulsar	郭斯傑	Pre-A	2020/8/12	數百萬米ドル
Vesoft (歐若數 網)	nebula	葉小萌	Pre-A+	2020/11/16	約1000万米 ドル
OneFlow (一流 科技)	OneFlow	袁進輝	A	2021/2/4	5000万人民 元

中国オープンソース向け投融資の主な状況（出典：CSDN）

7.2 最も支持されているオープンソース商用製品

7.2.1 バックエンドの商業化が最も容易でフロントエンドは最困難

すべてのソフトウェアがオープンソースに適しているわけではない。一部のソフトウェアが適しており、オープンソース化しても儲からないことがある。実際フロントエンドのオープンソースフレームワークはほとんど商業化されておらず、そこに投資する企業也非常に少ない。一方、オープンソースはバックエンドに自然に集中しており、多くの投資されている。ソフトウェアのレイヤーが低いほどオープンソース化は潜在能力を持つ。汎用性が高くなるからだ。

7.2.2 VCが求める方向性：データ分析、ビッグデータ、クラウドコンピューティング、人工知能

- ・データ分析：OLAPや機械学習などを含み、需要側が大きく変化している。リアルタイム性や開発性は言うまでもなく、分析の粒度や次元、さらには分析のファジー性や精度などが求められる。
- ・ビッグデータ：新しいハードウェアプラットフォームは新しいデータソースをもたらす。VR/ARやIoTなどの関連分野は多くの新しいデータを生成して価値を生み出す。中間処理や保存などの繋がりを探査する価値がある。
- ・クラウド・コンピューティング：クラウドは私たちの世界を変え、ソフトウェア・デリバリーやサービス・デリバリーの形を変えた。クラウドはまだ非常に初期の段階で、一部企業はクラウドを導入したが、そのコストは自らデータセンターを構築するより高い。クラウドの利点はまだ大きくなる。
- ・人工知能：AIチップ、AIセンサー、バイオメトリクス、機械学習、コンピュータビジョン、音声・自然言語処理などを含む。世界のAI産業は連動して発展しており、今後の応用シナリオは豊富で市場は巨大である。ただし大きな課題もあり、中長期投資の重要な技術分野となり得る。

7.3 オープンソースの主流ビジネスモデル：クラウドが最有望

オープンソースの主流ビジネスモデルは3つある。

- (1) 技術サービス。オープンソースソフトウェアを支える運用、展開、コ

ンサルティング、アップグレードなどである。

(2) デュアルバージョンの発行。コミュニティ版とエンタープライズ版があり、エンタープライズ版は監査、データ暗号化、ユーザー管理といった付加価値機能を有する。

(3) クラウド型展開。この10年間で人気の収益源である。パブリッククラウドでオープンソース版を展開することで、安全性、効率性、可用性を確保しながら、クロスクラウドソリューションさえ提供できる。ユーザーは運用や展開の手間を省ける。

インフラ系ソフトウェア企業やオープンソース企業は、クラウドの台頭によって参入障壁を容易く構築できるようになった。クラウドの台頭は、オープンソースソフトウェアのユーザーをクラウドに進出させた。クラウド上で統一展開すれば、ユーザーごとのインストールや展開、カスタマイズといった高いコストが不要になる。現在、クラウドサービスモデルは海外で非常にうまくいっており、商用オープンソース企業が最も憧れ、最も期待している。これ以外にも、オープンソースが価値を生み出す方法はある。

その一つは消費者向けオープンソースソフトウェア。ChromeやAndroidのようにソフトウェア周辺を収益化する。Googleはそれらによって多くの検索ボリューム（広告枠）を得ている。Androidも役立っており、Google Playを通じてソフトウェアなどの販売手数料を得ている。

もう一つは、ハードウェアメーカーとの連携。WindowsとIntelのようなWin-Winがありえる。中国のトップAIチップメーカーはこのモデルを求めて、AIコンパイラを作るオープンソースチームと協力している。

7.4 今後10年間で中国オープンソース企業が世界で活躍する

7.4.1 オープンソース起業の成功3要素：信念、技術、製品

オープンソース企業の創業者は一つ明確にしなければならない。オープンソースの商業化の成功は、技術そのものだけではない。オープンソースに対する信念や、ユーザーのペインを真に解決する製品の必要性にかかっている。技術だけをようするのであれば、会社を作る必要も開発者を集める必要もコミュニティを維持する必要もない。

商業的なオープンソース企業の成功には、あらゆる側面が必要だ。技術チームだけでなく全員が協力して前進しなければならない。技術以外の競争優位を確保するには開発者との関係、市場への適合性、デザインチーム、さらには企業のブランドイメージの構築など、すべてやる必要がある。

7.4.2 事業を特化、基盤ソフトやオープンソースが有利に

将来、中国では非常に多くの優れたオープンソースソフトウェア企業が出現するだろう。グローバル化の中で創業者が中国出身だったり、エンジニアの大部分が中国人だったりする企業で、顧客が世界各地に散らばるという企業だ。

第1に、中国のオープンソース企業には海外進出の大きなチャンスがある。エンジニア（人口）ボーナスや、インターネット時代に蓄積されたシナリオボーナス（タイムマシーン経営）といった優位を持っているからだ。基盤ソフトウェアの良し悪しは技術とシナリオに依存する。中国でインターネット産業は、世界で最も多様なシナリオを経て発展したので、一流の製品が生み出されるだろう。

第2は、80年代、90年代生まれの人たちが企業で購買意思決定者になること。彼らは「琵琶を抱えて顔を隠す」ことなく自分の欲求に向き合う。

「良い製品だ。儲けるぞ」と。買い手売り手双方の意欲が、ビジネスを大いに促進する。

第3は、クラウド化。クラウドはソフトウェアの配信とビジネスの効率を向上させる。買い切り版からSaaSに移行して支払うサブスクリプション費用は、ユーザーの製品に対する受容性を高める。

最後は、情報化、データ化、知能化が進むことで、中国ではToB（対法人事業）の階層が明確になり、「Clubhouse」のバックエンドを受け持つAgora（声網）のように特定分野に特化した企業が増えるだろう。このことは基礎ソフトやオープンソースソフトウェアを作る開発者や企業にとって大きなメリットとなる。

第8章：オープンソースの可能性と課題

8.1 チャンスをつかもう、中国のオープンソースは発展の加速期へ

8.1.1 オープンソースの世界的大発展による中国のチャンス

オープンソース技術は、今や世界のソフトウェア産業の発展のための主流技術に発展しています。ガートナー社によると、2015年には商用ソフトウェアの85%がオープンソースソフトウェアを使用しており、主流のIT企業の95%がミッションクリティカルなシステムにオープンソースソフトウェアを使用していました。Linux Foundationによると、2016年、世界のIT多国籍企業トップ10社は、製品やサービスを開発する際、ソフトウェア・イノベーションの80%は社外のオープンソース・ソフトウェアから得たものであり、社内で作られたものは20%に過ぎず、オープンソースの開発イノベーションは世界的な巨人の肩に乗る行為といえます。2019年Black Duck社が2,000の商用ソフトウェアのサンプルを監査した結果、最大で99%がオープンソースのコンポーネントを使用していました。レッドハットが、米国、英国、中国を含む世界の大企業のITリーダー約950人を対象に実施した調査「2020 State of Open Source in the Global Enterprise - Red Hat Report」によると、ITリーダーの95%が、オープンソースは組織にとって非常に重要であると考えており、77%が2020年もオープンソースへの投資を継続すると回答しています。ITリーダーたちは、「最も革新的な企業はオープンソースを使用している」という意見に同意しており、83%が「企業がクラウドアーキテクチャを活用する際に、エンタープライズオープンソースが重要な役割を果たしている」と主張しています。ITリーダーは、今後2年間で、エンタープライズオープンソースとコミュニティオープンソースの両方を含む、より多くのオープンソースソフトウェアを使用すると予想しています。

2020年グローバル企業オープンソースの状況

企业用户想要使用开源解决方案



95%的IT领导者认为企业开源
对于他们的企业至关重要



77% 的IT领导者计划在未来
一年增加企业开源的使用

中国では今日、インターネット、情報技術、モバイル端末（携帯電話）などの分野で、オープンソースがソフトウエア開発の主流となっている。インターネットでは、オープンソースのウェブサーバーが70%、オープンソースに基づく高度な通信技術が90%、携帯端末（スマートフォン）技術ではオープンソースが84%を占めています。これらの数字から、オープンソースが中国の情報技術革新の発展の基盤となっていることについて、国際的な動きとほぼ並行していることがわかります。オープンソースは、中国におけるイノベーションとコラボレーションの現代的なモデルになりつつあります（中国では、コンピュータ、携帯電話、クラウドコンピューティング、スマート端末用のオペレーティングシステムが長らく存在しましたが、オープンソースの波に乗って、オープンソースのLinuxカーネルをベースにした44のオペレーティングシステム・ディストリビューションが中国で誕生しました）。

8.1.2 世界のオープンソースコミュニティ、オープンソースファウンデーションが中国に手を差し伸べる

中国の開発者や中国企業がグローバルなオープンソースコミュニティの中核勢力として台頭するにつれ、世界の主要なオープンソースコミュニティやオープンソースファウンデーションは、中国のオープンソースエコシステム全体との協力関係を徐々に強めており、中国企業やオープンソース組織の発展を積極的に支援し、中国の開発者とグローバルな開発者との間の技術交流を加速させ、包括的な協力とWin-Winの共生のための緊密な同盟関

係を形成しています。彼らの支援と協力により、中国のオープンソース産業は世界のオープンソース・エコシステムに急速に統合され、いくつかの分野ではかけがえのない中核的役割を果たしています。本書の最終章では、世界のオープンソース・エコシステムに大きな影響を与えていた中国からのオープンソースへの貢献について、より詳細な情報が掲載されています。

Linux Foundation、Apache Software Foundation、Open Infrastructure Foundation（OIF、旧OSF）をはじめとする国際的なオープンソースファウンデーションが、その姿勢を公に表明しています。Linux Foundationは、オープンソースソフトウエアは米国のアウトバウンド規制の対象外であることを世界に向けて説明するホワイトペーパーを英語と中国語で作成し、世界のオープンソースコミュニティに大きな反響を呼びました。



The US Export Administration Regulations

The primary source of United States federal government restrictions on exports are the Export Administration Regulations, or EAR. The EAR is published and updated regularly by the Bureau of Industry and Security (BIS) within the US Department of Commerce.¹ The EAR applies to all items "subject to the EAR," and may control the export, re-export or transfer (in-country) of such items.

Under the EAR, "export" has a broad meaning. Exports can include not only the transfer of a physical product from inside the US to an external location, but also other actions. For example, releasing technology to someone other than a US citizen or lawful permanent resident within the United States is deemed to be an export,² as is making available software for electronic transmission that can be received by individuals outside the US.

At first this may seem alarming for open source communities, but the good news is open source technologies that are published and made publicly available to the world are not subject to the EAR. Therefore, open source remains one of the most accessible models for global collaboration.

In the following sections, we will explain why concerns over the United States export control regulations are generally not a problem for the open source model and

The following typical scenarios (but not an exhaustive list) are not subject to the EAR because "open source" is "published":

- Open source software that is published publicly is not subject to the EAR
- Open source specifications that are published publicly are not subject to the EAR
- Open source files that describe the designs for hardware that are published publicly are not subject to the EAR
- Open source software binaries that are published publicly are not subject to the EAR

The key word is the word "published." For the purposes of the EAR, if the open source technology is publicly available without restrictions upon its further dissemination, then it is "published" and therefore "not subject

美国的《出口管制条例》

《出口管理条例》(Export Administration Regulations, 以下简称"EAR")是美国联邦政府限制出口的主要条例,由美国商务部(US Department of Commerce)下的产业与安全局(Bureau of Industry and Security, 以下简称"BIS")发布并定期修订。¹ EAR适用于所有"受制于EAR"的物品,并可能管制该等物品的出口、再出口或(境内)转让。

EAR下"出口"的定义较为宽泛。出口不仅包括从美国境内向外输送实物产品,还包括其他行为,例如向非美国公民或非美国合法永久居民传送技术,²以及向美国境外人员提供用于电子传输的软件。

从表面看来,EAR似乎为开源社区敲响了警钟,但是好消息是,公开发布给全世界享用的开源技术是不受制于EAR的。因此,开源至今仍然是一个最为便利的全球协作的模式。

在接下来的内容中,我们将解析为何美国的出口管制法规一般不会对开源模式造成影响,并通过举例的方式说明和讨论为何开源软件的出口在一般情况下不受制于EAR。接着,我们将探讨在一定情况下的两个特定事项的范围:第一,包含加密功能的开源软件;第二,实施由神经网络驱动的地理空间分析训练(neural network-driven geospatial analysis training)功能的开源软件。最后,我们会提出一些最佳实践建议,供开源社区在项目实施过程中采纳。

以下典型事项(未详尽列举)下不受到EAR限制,因为"开源"已发布:

- 已公开发布的开源软件不受制于EAR
- 已公开发布的开源规格不受制于EAR
- 已公开发布的,说明硬件设计的开源文档不受制于EAR
- 已公开发布的开源软件二进制不受制于EAR

如此可见,"已发布"是关键要素。基于EAR之目的,如果开源技术不受进一步传播的限制且可被公开获取,那么它将被视为"已发布"了的开源事项,并将因此"不受制于"EAR。将"已发布"的软件和技术纳入受制于EAR限制的范围内将是一项重大的政策性转变,迄今为止我们尚未知悉任何关于上述政策性转变的讨论。

可公开获取的软件和技术不受制于出口管制并非美国独有的政策,欧盟也有相关政策。

The Apache Software Foundation Blog

« The Apache Software... | Main

WEDNESDAY MAY 22, 2019

Statement by The Apache Software Foundation regarding US Federal Register Notice of non-US affiliates added to Entity List Ruling

Restrictions on exports and reexports to parties named on Entity List specifically apply to activities and transactions subject to the Export Administration Regulation (EAR). [1] Open Source publicly available encryption software source code, as reclassified by the US Department of Commerce, Bureau of Industry and Security (BIS) effective September 20, 2016, is "publicly available" and "published" and is not "subject to the EAR." [2]

Open Source projects involving encryption software source code are still required to send a notice of the URL to BIS and NSA to satisfy the "publicly available" notice requirement in EAR § 742.15(b).

The ASF continues to work with Apache projects and their communities to ensure their notices are up to date and are maintained in the future.[3]

Open Source software, collaboration on Open Source code, attending open telephonic or in person meetings, and providing sponsorship funds are all activities that are not subject to the EAR and therefore should have no impact on our communities.

For more information, visit <http://apache.org/foundation/license-faq.html>

Roman Shaposhnik
ASF Vice President Legal Affairs



Home Projects User Stories Community [Blog](#) [Wiki](#) Documentation

[OpenStack Foundation] OpenStack Foundation & Export / EAR

Mark Collier mark@openstack.org

Wed May 22 17:58:36 UTC 2019

- Previous message (by thread): [OpenStack Foundation] OSF Product Classification Matrix
- Messages sorted by: [date] [thread] [subject] [author]

The OpenStack Foundation has received inquiries regarding concerns with a member subject to an Entity List Ruling.[1] While statements in the Executive Order prompting the listing used language granting a broader scope of authority, the Huawei Entity List ruling was specifically scoped to activities and transactions subject to the Export Administration Regulation (EAR).

Open source encryption software source code was reclassified by the US Department of Commerce, Bureau of Industry and Security (BIS) effective September 20, 2016 as "publicly available" and no longer "subject to the EAR." [2] Each open source project is still required to send a notice of the URL to BIS and NSA to satisfy the "publicly available" notice requirement in the EAR at 15 CFR § 742.15(b).

The OpenStack Foundation (OSF) continues to work with our projects to ensure their notices are up to date and are maintained in the future. [3]

Open source software, collaboration on open source code, attending telephonic or in person meetings, participating in training and providing membership or sponsorship funds are all activities which are not subject to the EAR and therefore should have no impact on our communities. If there is a unique situation of concern, we encourage you to reach out directly to mark@openstack.org or jonathan@openstack.org.

8.1.3 オープンソース技術の巨大なアプリケーション市場をもたらす中国

この20年間で、中国は世界最大の電子製品メーカーになっただけでなく、電子製品の大消費国にもなりました。この過程で、オープンソース技術の応用と統合は、中国の電子機器製造業全体の産業高度化を促進し、電子製品の迅速な反復のための技術的基盤を提供し、国際市場への参入を容易にしただけでなく、オープンソース技術が市場の需要に応じて自らの進化と高度化を加速し、中国および世界の市場を急速に占有することを促しました。国家統計局の統計によると、中国の携帯電話生産台数は2018年に17億9800万台、2019年に17億100万台に達し、世界市場の70%を占める世界トップの生産国となっています。2019年の中国における携帯電話市場の年間販売台数は3億8900万台に達し、そのうち3億7200万台がスマートフォンで、うちオープンソースのAndroid搭載スマートフォンは3億3,900万台に達し、91.2%を占めています。2019年末までにAndroidオープンソースシステムを内蔵したOTT端末（スマートテレビ+OTTボックス）の稼働規模は2億6,000万台に達します。上記データの出典：互聯網消費調研中心、中国信息産業通信研究院和前瞻产业研究院）。

TWS (True Wireless Stereo) ヘッドホンの出荷台数は、近年倍増しています。DICのデータによると、2018年の出荷台数は4,600万セットに達し、年平均複利成長率は124%でした。2019年の第1～3四半期では、TWSヘッドホンの世界出荷台数は7,750万セットに達し、2018年の通年を大きく上回りました。2019年第3四半期末までに、JD.com+アリババ電子商取引プラットフォームにおけるTWSヘッドフォンの累積販売額は105億9800万元（前年比92.38%増）に達しました。2018年の世界のTWSヘッドフォン市場規模は54億ドル（前年比170%増）で、IDCは2020年には世界のTWSヘッドフォン市場規模が110億ドルに達すると予測しています。（上記データソース：IDC）2020年9月に旭日データが発表したデータによると、TWSヘッドホンの世界出荷台数は2020年に4億台を超える、そのうち9割以上が中国企業で製造されるという。これは、中国の完成された家電製品のサプライチェーンによるものだけでなく、WebRTCのいくつかのオープンソースアルゴリズム（自動ノイズ抑制、モバイル用音響エコーフィルタ、アレイマイクによるビームフォーミング）のように、TWSヘッドセットに一般的に組み込まれているオープンソース技術によるものもあります。（出典：旭日大数据）オープンソース技術と中国市場の相互補完性から、海外のオープンソースプロジェクト、オープンソースコミュニティ、オープンソース企業が、急速な発展のための新たな機会を求めて、中国に会社を設立するケースが増えています。早期からRedhat China, Novell等のオープンソース企業、Linux

Foundaton, Mozilla Foundationなどは中国に支社を作っていました。2021年3月、世界的に有名なオープンソースコードのホスティングプラットフォームであるGitLabは、セコイア・ブロードバンドおよびGosun Capitalと合弁会社を設立し、オープンソースコードリポジトリ「GitLab CN」を開発し、独自に運営しています。オープンソースコードリポジトリ「GitLab CN」、GitLabの中国版ディストリビューション「GitLab JH」を発表し、「100%のローカライズと独立した運営を実現する」とした。

8.1.4 中国には世界最大のソフトウェア開発者コミュニティがある

中国の開発者コミュニティは巨大で、CSDNのデータによると、その数は3,200万人に達し、30歳以下の開発者が81%、学生が13%と急速に増加しており、オープンソースのエコシステムへの貢献者の基盤となっています。CSDNプラットフォームでは、オープンソースプロジェクトの記事数が年々上昇し、2017年から2年連続で急上昇しており、中国の開発者の間でオープンソースの人気が高まっています。GitHubの予測によると、2030年には中国の開発者が世界最大の開発者コミュニティになるそうです。

8.1.5 中国を代表するテクノロジー企業のオープンソース戦略がお手本となる

2008年以降、中国の大手テクノロジー企業の中には、オープンソース戦略を策定し、社内にオープンソース推進室などを設置して、オープンソースを内部から推進しているところもあります。本書の最終章では、中国の有名テクノロジー企業11社のオープンソース活動の進捗状況を簡単にまとめているので、参考にしていただきたい。

8.1.6 中国、オープンソース開発促進のための有利な政策を相次いで導入

早くも2015年、国務院は「インターネット+を積極的に推進するための行動に関する指導」の中で、オープンソースコミュニティの活発な発展を提案している。国家の科学技術プログラム（特別プロジェクト、基金など）の支援を受けて独自に開発したソフトウエアの成果を、企業がインターネットを通じて社会に公開することを奨励する。教育機関、社会団体、企

業、個人を対象に、オープンソースプロジェクトの立ち上げを指導し、国際的なオープンソースプロジェクトに積極的に参加し、オープンソースコミュニティやオープンソースファウンデーションの形成を支援します。企業がインターネット・オープンソース・モデルに基づいて新しいエコシステムを構築することを奨励し、インターネット・オープンソース・コミュニティの規格、知的財産権、その他の機関との連携と協力を促進する。また、2016年、国務院は「第13次5ヵ年計画」の中で、産学・研究・応用の深い融合を指導・支援し、大手企業や研究機関によるオープンソース技術の研究開発チームの設立を促進し、技術系中小企業の発展を支援し、産学・研究・応用の共同イノベーションクラスターを構築することに言及した。オープンソース・コミュニティの革新的な発展を支援する。中国企業が主要なコア技術の国際的なオープンソース組織に積極的に参加し、参加者から主要な貢献者へと発展し、支配的な技術分野でイニシエーターとして競争し、国際的なオープンソース組織で中国の関連規格や特許の権利と利益を積極的に守ることを奨励する。

2018年、国務院は「"インターネット+先進製造業"の深化と産業インターネットの発展に関する指導」の中で、国際的な発展に統合できる多くのオープンソースコミュニティの構築を支援し、良好な開発環境を提供し、キーテクノロジーやプラットフォームのニーズに対応したオープンソース技術、コード、開発ツールを共有することを提案しました。

2021年、中国の「第14次5ヵ年計画」と「2035年ビジョン」では、「デジタル技術のオープンソースコミュニティやその他のイノベーションコンソーシアムの発展を支援し、オープンソースの知的財産権や法制度を改善し、企業がソフトウェアのソースコードやアプリケーションサービスをオープンにすることを奨励する」と明記されています。国家基本計画の概要にオープンソースが盛り込まれたのは初めてのことです。

8.2 冷静な対応、中国のオープンソースは3つの面で課題を抱えている

8.2.1 中国におけるオープンソースへの挑戦

オープンソース技術は、そのオープン性、共有性、自由性から、世界中の様々な分野でますます重要な役割を果たしています。大量の

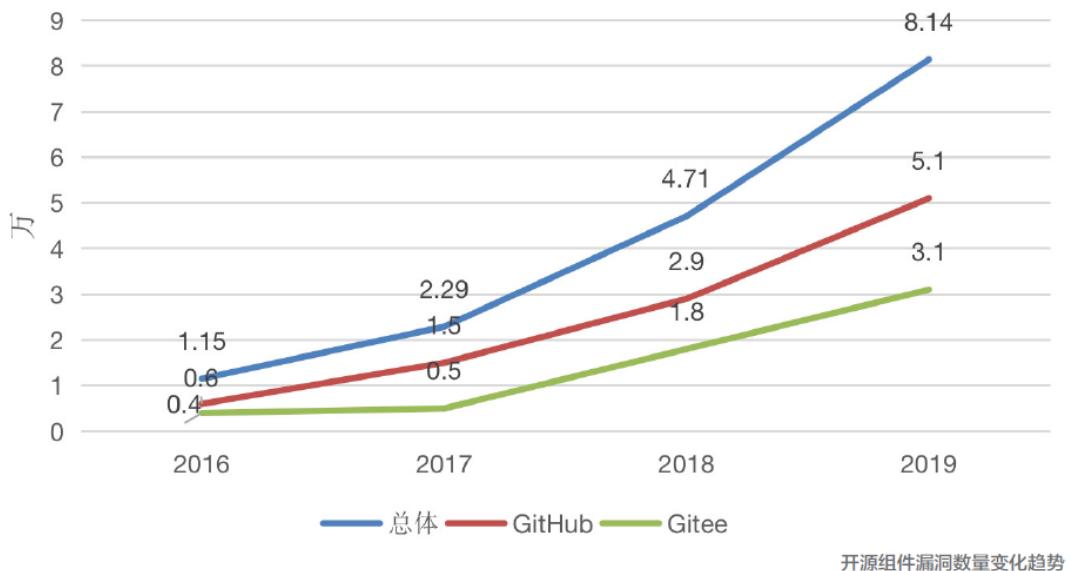
オープンソースコードで構成されたソフトウェアやハードウェアの急速な普及に伴い、オープンソース技術は世界各国の情報経済の重要なインフラのコア技術となっています。オープンソース・ソフトウェアは、世界中の開発者やユーザーに利便性をもたらした一方で、技術的リスク、法的リスク、サプライチェーン・リスクなど、3つの課題を抱えています。セキュリティの脆弱性やマルウェアの悪用、オープンソースのライセンスの競合、主要なオープンソースコンポーネントのボトルネックなどは、グローバルに対応しなければならない共通の問題となっています。中国については、米国のオープンソース・テクノロジー・ベンダーやサービス・プロバイダーからの技術輸出規制の可能性というリスクにも直面しています。そのため、中国の開発者やユーザーは、これらの課題に対応するために、包括的なオープンソースのリスク防止システムを確立することが急務となっています。

この3つの課題のうち、技術的なリスクは、主にセキュリティ上の脆弱性を持つオープンソースのプロジェクトやコンポーネントが多数存在することに現れており、近年、脆弱性の数は年々増加しています。システム情報の漏洩、パスワード管理、悪意のあるコードの埋め込みなどが、オープンソースが抱える主な技術的リスクです。オープンソースの法的リスクは、主に技術・商業的な漏洩リスク、契約違反リスク、オープンソースのライセンスリスク（不特定多数のライセンスやライセンス紛争リスク）、知的財産リスク（著作権リスク、特許リスク、商標リスク）に関連しています。オープンソースのサプライチェーンのセキュリティリスクには、オープンソース技術の流通、使用、再開発における様々なポイントでの「チョークポイント」的なリスクが含まれ、重度の依存性、低メンテナンス性、輸出規制などが挙げられます。

8.2.2 オープンソースへの挑戦がもたらす技術的リスク

2019年、シノプシスは、エンタープライズ・ソフトウェア、フィンテック・ソフトウェア、さらにはインフラ・ソフトウェアなど、17業界にわたる1,250以上の商用コードベースを、ソフトウェア構成分析とソフトウェア監査の手法を用いて匿名でレビューしました。これらのコードベースのほぼ99%にオープンソースコードが含まれており、9つの業界では、コードベースの100%に少なくとも1つのオープンソースコンポーネントが含まれていました。コード量で見ると、オープンソースコードが占める割合は70%。一方、シノプシス社によると、コードベースの約75%に脆弱性が含まれています。

れ、49%に高リスクの脆弱性が含まれています。また、コードベースの82%には4年以上前のコンポーネントが含まれ、88%には過去2年間に開発が行われていないコンポーネントが含まれています。発見された脆弱性の平均有効期間は約4.5年で、10年以前の脆弱性の割合は19%でした。



そして2020年、CNCERTは、GitHubで500つ星以上のオープンソースプロジェクト38530件、Giteeで5つ星以上のオープンソースプロジェクト9833件に対して、コンポーネントの脆弱性分析を行い、Maven、Nuget、Packagist、PyPI、NPM、RubyGemsのcomponentが合計701724個のプロジェクトに含まれているのを調査しました。。6つのプラットフォームに依存するコンポーネント。統計によると、2019年、Githubのサンプルプロジェクトにおける依存コンポーネントの脆弱性の数は71.05%増加し、Giteeのサンプルプロジェクトにおける依存コンポーネントの脆弱性の数は74.18%増加しています。

2015年から2017年にかけて、360 Code Guardは、GitHubやSourceforgeなどのコードホスティングサイトやオープンソースコミュニティから、C、C++、C#、Javaなどの開発言語を含む、広く使われている2,228のオープンソースプロジェクトをテストしました。テストされたすべてのプロジェクトの全体的な平均欠陥密度は、10.19 欠陥/1000 行です。検出されたすべての欠陥の中から、欠陥の危害度と注意度に基づいて、次の表のように重要な10種類の欠陥を選んで分析しました。

重大な欠陥	不足分の概要(個)
システム情報の漏洩	180943

パスワード管理	30746
リソースインジェクション	16919
クロスサイトリクエストフォージェリ (CSRF)	19349
クロスサイトスクリプティング	9614
Httpメッセージヘッダのインジェクション	4891
SQLインジェクション	4069
バッファオーバーフロー	2728
コマンド・インジェクション	1913
メモリリーク	681

欠陥の重要な統計トップ10のリスト

8.2.3 オープンソースへの挑戦がもたらす法的リスク

ここでは、オープンソースのリーガルリスク、知的財産リスク、オープンソースのライセンスリスクに焦点を当てます。

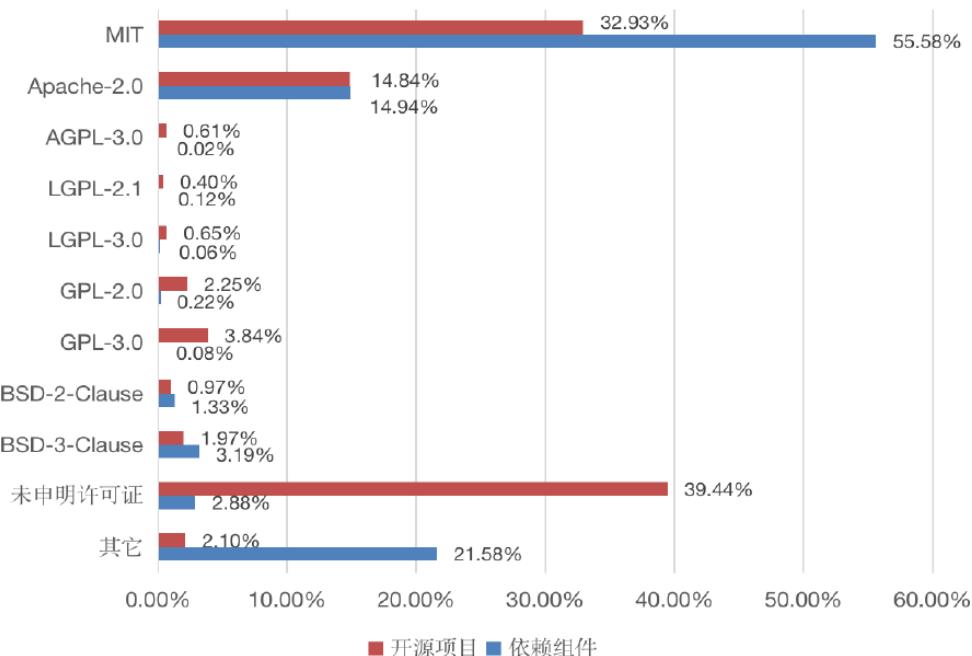
オープンソースは、「公開」と「共有」を基本コンセプトとしています

が、ソースコードを公開する過程で、オープンソースプロジェクトの参加者全員がオープンソースソフトウェアの知的財産権を放棄するわけではありません。従来の商用ソフトウェアと同様に、オープンソースソフトウェアは、開発、配布、使用の全過程において、著作権、特許権、商標権に関連する多くの財産権、保護範囲、ライセンス範囲、紛争解決を伴います。したがって、オープンソースプロジェクトの発起人、オープンソースコードの提供者、オープンソースソフトウェアのユーザーなど、オープンソース活動に関わるすべての市場関係者は、オープンソースソフトウェアに関する知的財産権の問題に細心の注意を払い、オープンソースソフトウェアの不適切な使用に起因する法的紛争を回避する必要があります。

オープンソースのライセンス契約では詳細にカバーされていない重要なIPコンテンツ（例：商標）は、オープンソースコミュニティのIPルールでカバーされています。オープンソースコミュニティのIPR規定は、オープンソースライセンス契約を補完する重要なものであり、オープンソースソフトウェアのユーザーも遵守すべきものです。IPルールはオープンソースライセンスによって異なり、以下の表のようになっています。

	管理者	著作権規定	特許条項	商標規制	その他の規定
GPL-3.0	フリーソフトウェア ファウンデーション	伝染性が高い	特許ライセンス許諾を明示	明示的な商標規定なし	1. 開発者は瑕疵担保責任を負わない 2. 契約違反の責任について規定
MPL-2.0	Mozilla Foundation	ひ弱な伝染性	1. 特許ライセンス許諾を明示 2. 特許報復条項あり	コントリビューターの商標、サービスマーク、ロゴのライセンスは付与されません。	1. 開発者は瑕疵担保責任を負わない 2. 司法権の確立
アパッチ	アパッチファウンデーション	非伝染性	1. 特許ライセンス許諾を明示 2. 特許報復条項あり	いかなるユーザーも、発行者の商号、商標、サービスマーク、製品名を使用するライセンスを付与されていないこと	開発者は瑕疵担保責任を負わない
BSD	カリフォルニア大学 バークレー校	非伝染性	特許規定なし	明示的な商標規定なし	開発者は瑕疵担保責任を負わない

知的財産権に関する部分的なオープンソースライセンス



オープンソースソフトウェアに関する知的財産権には、著作権リスク、特許リスク、商標リスクがあります。オープンソースライセンス契約の違反：オープンソースソフトウェアのユーザーが、オープンソースライセンス契約の規定に従ってオープンソースソフトウェアを使用していないため、著作権侵害が生じている。

オープンソースソフトウェアの著作権上の欠陥：貢献者が著作権のない自分のコードをオープンソースコミュニティに提供することで、オープンソースソフトウェア自体に欠陥が生じること。

内部特許リスク：オープンソースソフトウェアの貢献者が、自分の名前で技術の1つに関する特許を申請し、オープンソースユーザーに対して特許訴訟を起こします。

特許化のリスク：オープンソースライセンス契約に拘束されない第三者が、自分の特許がオープンソース貢献者のオープンソースプログラムに使用されていると主張して、オープンソースユーザーに対して特許訴訟を起こすこと。

オープンソースライセンス契約によらず、ソフトウェアの宣伝のために寄稿者の商標、商号、サービスマークなどを使用すること。ファウンデー

ション、コミュニティ、その他の組織の商標使用規則に従っていない：例えば、オープンソースソフトウェアという商標を使うには、OSI認証を必要とします。

また、依存するコンポーネントを持つオープンソースプロジェクトのライセンス使用は、CNCERT 2020に従ってカウントされた。オープンソースプロジェクトおよび依存するコンポーネントの中では、MITとApache-2.0のライセンスが最も多く、AGPL-3.0、LGPL-2.1、LGPL-3.0、GPL-2.0、GPL-3.0のシェアは少ない。ライセンスを主張しないオープンソースプロジェクトやオープンソースに依存するコンポーネントの使用に関連して、知的財産のリスクが生じる可能性があります。オープンソースプロジェクトの7.52%がライセンスの互換性に問題を抱えています。これらのプロジェクトの中には、互換性のないライセンスの依存関係を使用しているものや、プロジェクト自身のライセンスと互換性のないライセンスの依存関係を使用しているものがあります。例えば、Mycat-ServerプロジェクトはGPL-2.0でライセンスされており、プロジェクトで使用されている依存関係にあるものはApache-2.0、GPL-2.0などでライセンスされています。しかし、Apache-2.0はGPL-2.0とは互換性がありません。なぜなら、Apache-2.0にはGPL-2.0では要求されていない、ある種の特許条項と免責条項があるからです。

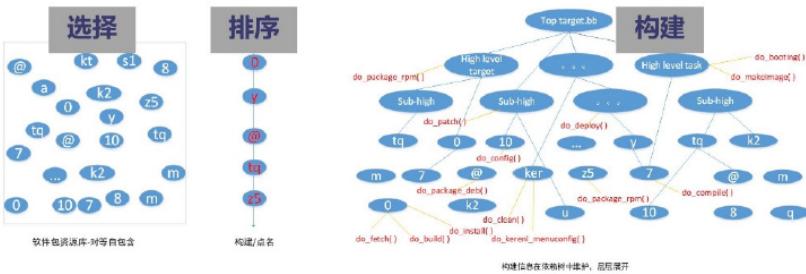
8.2.4 オープンソースへの挑戦がもたらすサプライチェーン上のリスク

オープンソースのサプライチェーンとは、オープンソースソフトウェアの開発・運用に関わるすべてのオープンソースソフトウェアの上流のコミュニティ、ソースパッケージ、バイナリパッケージ、パッケージマネージャ、リポジトリ、開発者やメンテナ、コミュニティ、ファウンデーションなどが、依存関係や組み合わせなどによって形成する供給関係のネットワークのことです。

オープンソースのOSを構築するプロセスは、本質的にはサプライチェーンの統合と最適化のプロセスです。

do_boring()
the_wretched
etc

开源操作系统的构建过程，本质上是供应链整合优化的过程



拥有可靠开源软件供应链是我国自主可控操作系统的基础

信賴性の高いオープンソースソフトウェアのサプライチェーンを持つことは、私たち自身がコントロール可能なオペレーティングシステムの基礎となります

上記のサプライチェーンに含まれる開発者のメンテナ（個人または企業）、ファウンデーション、コードホスティングプラットフォームは、それぞれの国に登録されており、その一部は現地の法律や輸出規制の対象となっていることに留意する必要があります。

オープンソース・サプライチェーン全体の各リンクは、後続のリンクに物理的、技術的、法的なボトルネックをもたらす可能性があり、これらの潜在的なリスクを総称して「オープンソース・サプライチェーン・リスク」と呼ぶことにします。これらのリスクは、オープンソースのエコシステムに特有のものではなく、世界中の開発者やユーザーが直面しているものです。中国と米国の競争が激化している現在、中国が直面するサプライチェーンのリスクは高まっています。

現在、主流のオープンソース・ライセンス、オープンソース・ファウンデーション、オープンソース・ソフトウエア・マネジメント・プラットフォーム、および多数の著名なオープンソース・プロジェクトのほとんどは、米国で登録されているか、米国企業によって設立・運営されているため、オープンソース・ソフトウエアのサプライチェーンの一部には、米国の法律や輸出規制の対象となる問題が含まれています。近年、米国は輸出規制を強化し、複数の中国企業・団体をいわゆる「エンティティリスト」に掲載しており、中国におけるオープンソースソフトウエアの開発には一定のサプライチェーンリスクが存在します。

例えば、米国の輸出管理法令（ECRAおよびEARを含む）は、「米国の法律に基づいて組織されたあらゆる企業」を拘束するものであり、米国企業は、明示されているか否かにかかわらず、米国の輸出管理法令を遵守する必要があります。しかし、EAR734.3(b)では

https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=Hpt15.2.734&rgn=div5#se1https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=Hpt15.2.734&rgn=div5#se15.2.734_13）、[734.7（\[https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt15.2.734&rgn=div5#se15.2.734_17\]\(https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt15.2.734&rgn=div5#se15.2.734_17\)）](https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt15.2.734&rgn=div5#se15.2.734_17)では、「publicly available」と「distribution」が（https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt15.2.734&rgn=div5#se15.2.734_17）では、再度定義されています。技術やソフトウェアは、すでに一般の人が入手可能であり、その後の流通に制限がない場合は、規制の対象とはなりません。情報セキュリティや暗号化・復号化技術に関わるソフトウェアを除いて、ほとんどのオープンソースソフトウェアは全体としてソースコードやオブジェクトコードとして公開されており、輸出規制の対象外となっています。要約すると、以下の場合、オープンソース・ソフトウェアは米国の輸出管理規定の対象外となります。

- ・一般に公開されているオープンソースソフトウェア。
- ・公開されたオープンソースの仕様書
- ・ハードウェアの設計を説明した、公開されたオープンソースのドキュメント。
- ・オープンソースソフトウェアのバイナリを公開。
- ・暗号技術を含むオープンソースソフトウェアで、以下の2つの要件を満たすもの。（1）ソースコードが公開されていること、（2）米国商務省および米国国家安全保障局の指定メールアドレスに電子メールで通知が送られること。

ただし、「一般に公開されている」ソフトウェアではなく、オープンソースコードに関連する一部のソフトウェアは、米国の規制の対象となる可能性があります。第一に、「デュアルライセンス」モデルのエンタープライズ版、オープンソースコードをベースに機能を追加した商用ソフトウェアなど、オープンソースコードを含む商用ソフトウェア、第二に、Googleマップ、検索、スマートアシスタント、その他さまざまなサービスなど、オープンソースソフトウェアに関連した付加価値のあるソフトウェア、第三に、Githubなどのオープンソースに関わる商用ソフトウェアがあります。Github自体は商用ソフトですが、その使い方はオープンソースと密接に関係しています。

第9章 オープンソースへの貢献

今日に至るまで、中国国内では、中国がグローバルなオープンソースリソースでは一方的な利用者であるという固定観念や偏見を持っている人がまだ少なからずいます。

実際は、2008年以降、世界のオープンソースコミュニティのコアリーダーたちは、中国のオープンソース貢献者を評価しています。この12年間で、中国の開発者代表は、流暢な英語で自分の技術的経験をグローバルなオープンソースコミュニティと共有することに慣れてきました。中国OSS推進連盟によると、2016年から2017年にかけて中国で開催されたオープンソースの国際会議で発表された論文のうち、国内論文と海外論文の比率は4：6で、オープンソース論文の40%が中国の開発者によるものであることがわかりました。中国のオープンソースパワーは驚異的なスピードで追いついており、オープンソース開発者の貢献度、オープンソースコミュニティの活動、オープンソースファウンデーションへの参加などの面で目覚しい成果を上げています。こうした中国の開発者やテクノロジー企業は、世界に向けて中国の新たな印象を発信しており、中国はオープンソースの世界では徐々に主要国の役割を担うようになっています。

この章では、初期の中国のオープンソースへの貢献や、今日の主要な国際的オープンソースコミュニティやFoundationにおける中国の企業や開発者の貢献の例や、中国の主要な企業による現在のオープンソースへの取り組みの例を紹介します。

9.1 初期の貢献を忘れてはならない

1991年、呂尚勲と楊天興が中国代表団を率いてAT&Tに協力し、アメリカ側はUnixの最新版であるUnix SVR4.2のソースコードを中国側に公開した（アメリカ側以外でソースコードを入手したのは中国側が世界で2番目）。中国側は、全国から200人以上のソフトウェア専門家やプログラマーを集めて、Unix4.2の中国語版の翻訳、編集、出版を行い、1992年12月にUSGとの合弁会社である中国Unix公司を設立した。この取り組みは、その後の中国におけるUnix/Linuxの開発と普及、そしてオープンソース文化の普及に大

きな影響を与えました。

1994年、フィンランドで5年間働いていた宮敏博士は、Linuxと大量のフリー/オープンソース・ソフトウェアのソースコードをテープドライブに保存し、初めて中国に送り返した。

1997年、ゴンミン博士は2度目に80ギガバイトのフリーソフトを中国に送りし、国家信息中心の協力を得て、中国经济信息网 (<https://www.cei.gov.cn/>) 上に「中国自由软件库」www.cei.gov.cn/ (<https://www.cei.gov.cn/>) を構築し、国内の技術者がLinuxを理解し、学び、使用する機会を提供している、国内技術者向けのフリー/オープンソースの関連ソフトウェアです。

オープンソースの概念が導入された1998年、湖南省長沙市の博士課程に在籍していた張文松は、余暇を利用してLinux 2.0カーネル上にLinux Virtual Service System (LVS) を開発し、初めてオープンソース化して世界中で大きな反響を呼んだ。同年、北京の清華大学の大学院生である魏永明が、リアルタイムの組み込みシステム用のGUIシステムを開発してオープンソース化することを決意し、MiniGuiが誕生した。同年、安徽省合肥市でオートメーションを学ぶ2年生の呉鳳光（ワー・フェングアン）がLinuxに触れ始め、Linuxのファイル先読みアルゴリズムのディスクI/Oを比較し、彼は、Linuxカーネルの性能の低さを改善する試みを始めました。

1998年初頭、北京に中国のLinuxディストリビューションの開発を目的とした、冲浪平台软件有限公司が設立し、同年9月、XteamLinuxの最初のマーケットユーザーである北京市政府の政策研究室が誕生しました。1999年3月、XteamLinux中国語版1.0が正式に公開されました。2001年、冲浪平台は香港GEMに上場しました。

1999年9月、深圳に藍点软件技术有限公司を設立し、同年、XIAHUA、Great Wall、TCLの3社からOEMを受注し、2000年3月、藍点软件はNASDAQに上場しました。中国の新興企業が9月7日の創業から翌年3月7日の上場までの間に、米国株を200日弱で上場し、その日のうちに株価が400倍以上に高騰したという、実に前代未聞の神話です。

1999年末、当时代中国科学院ソフトウェア研究所の副所長であった孫郁芳が中心となって、北京中科虹彩软件有限公司を設立したのである。

当時、Red Flag Linuxは業界でよく知られており、RedOfficeは後にOpenOffice.orgコミュニティの主要な開発者となりましたが、Red Flag LinuxとRedOfficeはそれぞれLinuxとOpenOfficeをベースにした中国版を開発しました。

孙玉芳は早く亡くなりましたが、生涯で180本以上のオペレーティングシステム関連の論文を発表し、140冊のオペレーティングシステムの原理に関する書籍を編集・翻訳し、彼の修士・博士課程の学生の多くがオープンソース業界のバックボーンとなっています。

1999年には、蔣涛の尽力により中国のソフトウエア開発者のコミュニティであるCSDNが設立され、2000年には『程序员（プログラマー）』誌が創刊された。

2002年、黄建中はRedhat8をベースにしたMagic LinuxをCJackerというIDでChina Linux Communeにリリースしました。Magic Linuxは中国で最初のLinuxコミュニティディストリビューションでした。

2004年には、中国OSS推進連盟が設立され、呂尚勲教授が会長に選出されました。呂尚勲会長の精力的な推進のもと、国内のオープンソース専門家で構成された専門委員会と、海外のオープンソース専門家で構成されたシンクタンクが設立されました。アライアンスの設立と呂会長のリーダーシップは、中国のオープンソースソフトウェアの発展を加速させ、細分化された国内のオープンソース業界に統一された基盤を築き、国際的なオープンソースエコシステムと中国のオープンソースエコシステムを結びつけたと言えるでしょう。

スペースの都合上、初期の中国のオープンエコシステムに貢献したすべての人を詳細にリストアップすることは難しいが、時折、これらの草の根のヒーローたちの伝説が今でも流通しているAKA, ,LUPA, Huihoo, 苏哲 @SCIM, 陈渝@skyeye, 戴志康@discuz, 樊強@ChinaUnix、王涛@linuxaid, 北南南北@Linuxsir, 徐继哲@哲思社区、陈莉君教授@西邮, 毛德操@浙大.....

9.2 中国は今やKernel.orgコミュニティへの重要な貢献源になっている

Kernel.orgコミュニティは、オープンソースの世界ではかけがえのないシンボルとなっています。オープンソースコミュニティの創設世代が現在も活躍していることもあり、Kernel.orgコミュニティは、企業や地域のオープンソースの繁栄と発展の度合いを測るオープンソースの指標として、今でもよく使われています。

オープンソース分野における中国の成長をより包括的に示すために、中国の開発者と中国のテクノロジー企業がそれぞれkernel.orgコミュニティに提供したパッチに関するデータを紹介します。

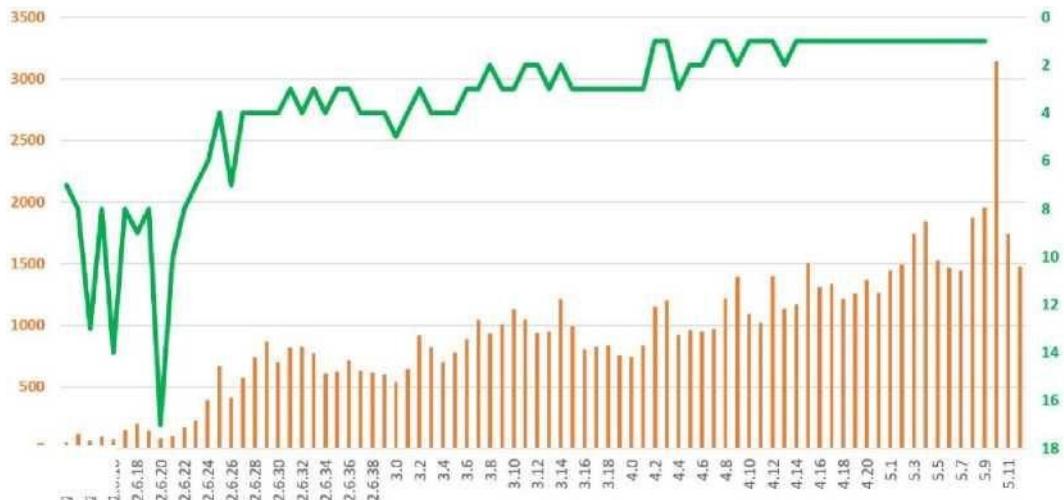
次の表は、2005年6月以降、2.6.12から5.11の公式リリースまでに中国の開発者がKernel.orgコミュニティに行った貢献を示しています。2.6.12と5.10の詳細な貢献データを比較することで、中国の開発者の急速な成長を包括的に把握することができます。

カーネルバージョン	中国が貢献したパッチの数	中国が貢献したパッチの割合	中国における開発者数	中国における開発者一人当たりの貢献度	各国の貢献度ランク
V2.6.12	50	2.9%	12	4.17	7位
V5.10	3143	13.04%	448	7.02	一位

その結果、貢献したパッチの数は63倍、貢献度は4倍になり、総合ランキングは世界1位に躍り出ました。

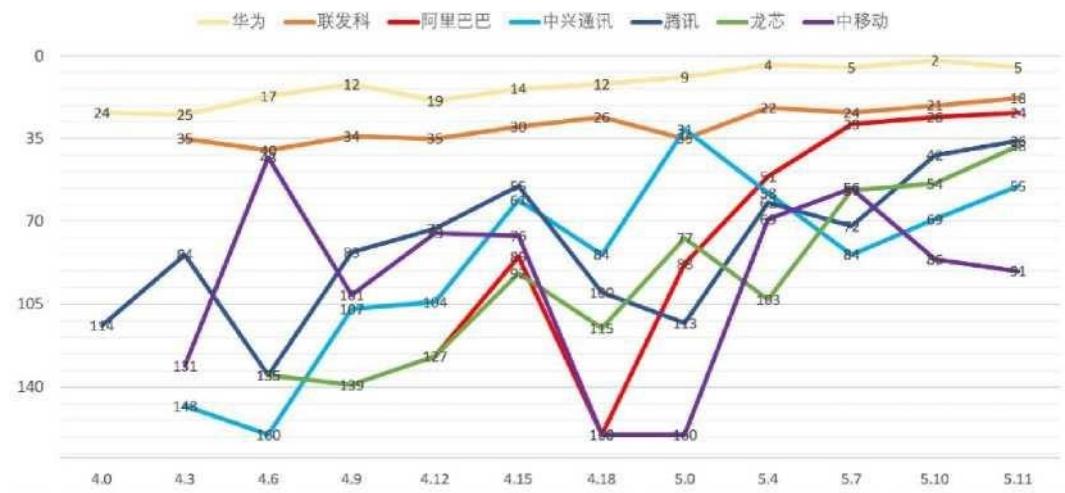
中国開発者カーネル貢献度ランキング統計

2005年6月～2021年2月



上のグラフからもわかるように、中国の開発者はKemel 2.6.28以降、トップ5に入っていますし、Kernel 4.15のリリース以降は貢献度ランキングの上位に入っています。また、中国のテクノロジー企業も大きな役割を果たしており、その進歩状況は下のグラフにも大きく現れています。

カーネルコミュニティにおける中国企業の貢献度ランキング
(2015年4月～2021年2月)



9.3 世界有数のオープンソースコミュニティにおける中国企業の存在感が大幅に向上

9.3.1 中国メンバーのApache Software Foundation (ASF)への参加

2020年現在、Apache Software Foundationには中国発の21のアクトティブなオープンソースプロジェクトがあり、そのうち9つのプロジェクトが中国のオープンソースプロジェクトのトップ50に挙げられています。Apache Software Foundation傘下の中国のオープンソースプロジェクトの中では、Apache/Shardingsphereが最も活発である。このプロジェクトは、JDBC、Proxy、Sidecar（予定）で構成されるオープンソースの分散型データベースミドルウェアソリューションのエコシステムです。Apache Software Foundationのトッププロジェクトで、JDBC、Proxy、Sidecar（進行中）の3つの製品で構成されています。同じくトッププロジェクトであるApache/Incubator-echartsとApache/EChartsは、強力なチャート・可視化ライブラリです。SkyWalkingは観測プラットフォームとAPMツールで、オブ

ションでService Meshとの連携が可能です。が連携して、マイクロサービス、クラウド・ネイティブ、コンテナベースのアプリケーションの自動化されたメトリクスを提供し、Ali、Huawei、Tencentなどの企業で利用できるようになりました。現在は、Ali社、Huawei社、Tencent社などにモニタリングサービスを提供しています。

Apache Software Foundationには20名以上の中国人メンバーがいますが、2020年の新メンバー34名のうち、2021年3月にApache Software Foundation Boardに選出されたSheng Wuを含む11名の中国人メンバーがおり、Apache Software Foundationの設立以来はじめて、中国からのメンバーが最多となりました。

Apache Foundationは現在、プラチナ・スポンサー9社、ゴールド・スポンサー9社、シルバー・スポンサー7社、合計25社のスポンサーを獲得しており、その中には中国企業が5社含まれています。

白金赞助商	黄金赞助商	白银赞助商
华为	百度	阿里云
腾讯云		滴滴

Apache基金会中国赞助商明细表

9.3.2 Linux Foundation (LF)への中国メンバーの参加

Linux Foundationのボードメンバーは25名で、そのうち中国出身者は2名と8%を占めています。HuaweiのHou PeixinとTencentのLiu Xinです。

現在、中国におけるLinux Foundationのメンバーは70名で、その内訳は、プラチナメンバー2名（13%）、ゴールドメンバー3名（33%）、シルバーメンバー54名（76%）、アソシエイトメンバー11名（8%）となっています。

白金会员	黄金会员	银牌会员					合伙人
华为	百度	中国系统	东方国信云	医惠科技	云信达	时速云	蚂蚁金服
腾讯	阿里	九州云	才云	飞致云	H3C	迅雷软件科技	北京理工大学
	微众	灵雀云	首都在线	谐云	中国平安	经纬科技	北京邮电大学
		安畅网络	秒云	网易云	上汽集团	Ucloud优刻得	北京大学
		蚂蚁金服	中国移动	郎澈科技	漫道科技	网宿云	鹏城实验室
		亚信	中国电信	沃趣	不动产联盟链	纸贵科技	上海开源信息技术协会
		比格容器云	中国联通	浪潮	江行智能	滴滴	浙江大学
		小佑科技	中国东信	京东	瑞云智合	协信	华南理工大学
		金山云	云基原生	江西裕民银行	clouda云端	Zilliz	中山大学
		远景视点	大连华信	麒麟软件	AP17	中兴	香港大学
		华胜天成	道云	联想	博云		西安电子科技大学

LF中国成员单位明细表

9.3.3 Cloud Native Computing Foundation (CNCF) における中国メンバーの関与

CNCFのホスティングプロジェクトに貢献した中国の企業の中では、PingCAPが84,816件、Huaweiが66,554件で、それぞれ第6位と第8位にランクインしています。また、中国が主導するCNCFプロジェクトは、その他11種類あります。BFE (Baidu)、ChaosMesh (PingCAP)、ChubaoFS (Jingdong)、CNI-Genie (Huawei)、Dragonfly (Alibaba)、Harbor (Huawei)、KubeEdge (Huawei)、OpenKruise (Alibaba)、OpenYurt (Alibaba)、TiKV (PingCAP)、Volcano (Huawei)などです。またCNCFは2020年に中国の

ケーススタディとして、中国民生銀行と京東（ジンドン）の2つを発表しました。

CNCF理事会には現在29名のメンバーがいますが、そのうち中国からのメンバーは4名で14%を占めています。Huaweiのブライアン・車,アリババの李毅、京东の張麗英、火山引擎（字节跳动）張鑫。2020年現在、CNCFは中国で50人以上のメンバーを抱えており、その内訳はプラチナメンバー4人（20%）、ゴールドメンバー6人（27%）、シルバーメンバー55人（8%）、エンドユーチャーメンバー2人（2%）となっています。現在、中国はCNCFのメンバー総数の8%以上を占め、米国、ドイツに次ぐ第3位の貢献国となっています。

白金成员	黄金会员	白银会员		
阿里巴巴	蚂蚁金服	九州云	大连华信	网易数帆
华为	百度	灵雀云	上海道客网络	平安科技
京东	金山	安畅网络	滴滴	上海七牛信息
火山引擎（字节跳动）	浦发银行	亚信科技	小佑科技	曙光云计算
	腾讯云	华硕云	北京易捷思达	华胜天成
中兴通讯	北京大数据	易保网络	北京云思畅想	
	博云	南京云信达	星环科技	
	东方国信云	杭州峰宇合创	优刻得	
	Brobbridge	医惠科技	网宿云	
	才云科技	飞致云	睿云智合	
	北京首在线	新华三H3C	沃趣	
	中国移动	北京青云科技	谐云科技	
	中国联通	朗微科技	华云	
	中国东信	漫道科技	浪潮	
	深圳云端软件	北京重载智子	inwinSTACK	
	云基原生	秒云	江西裕民银行	

CNCF中国成员单位明细表

9.3.4 Open Source Infrastructure Foundation（OIF）への中国メンバーの参加

OIFFoundationの理事会は27名で構成されていますが、そのうち10名が中国出身者（37%）です。OIFの現在の中国人会員の内訳は、プラチナ会員が4名（44%）、ゴールド会員が9名（50%）、シルバー会員が1名（3%）となっています。22社（4%）のスポンサーがあります。

白金会员	黄金会员	银牌会员	普通赞助成员		
蚂蚁集团	九州云	海云捷迅	国电通	国芯云科技	云宏
烽火通信	中国移动		中国电子技术标准化研究院	普华基础软件	云本开源
华为	中国电信		云络科技	麒麟云	洲思科技
腾讯云	中国联通		创云数据	微科思创	有云
	华三		麒麟软件	宝德云	
	北京易捷思达		数码港	中科红旗	
	浪潮		易云	中科曙光	
	卓朗昆仑云		趣游	华胜天成	
	中兴通讯		格睿科技	银信科技	

OIF中国成员单位明细表

9.3.5 中国会員のオープンソース発明ネットワークコミュニティ（OIN）への参加

2005年に設立されたOINコミュニティは、世界最大の特許非侵害コミュニティであり、無料の特許弁護ライブラリです。OINコミュニティは現在、中国国内に99名のメンバーを擁しています。

9.4 中国テクノロジー企業のオープンソースへの取り組みの進捗状況

中国のオープンソース産業の急速な発展は、オープンソースコミュニティ、オープンスタンダード、オープンソースのビジネスモデルにおいて一歩先を行く、国内の有名テクノロジー企業の役割によって推進されてきました。海外のオープンソースコミュニティやオープンソースFoundationとの綿密な連携、プロジェクトやコミュニティ発展のための寄付の増加、オープンソースイベントへの頻繁な協賛などを通じて、国内のオープンソース産業の成熟を促進してきました。

調査の結果、各企業の産業上の位置づけやビジネスモデルは非常に異なっており、それに応じて各企業が独自のビジネス特性と組み合わせてオープンソース戦略を策定することも異なっているが、一般的にこれらの企業のオープンソース戦略は2つのカテゴリーに分けることができる。1つ目のカテゴリーでは技術コミュニティを味方につける戦略、2つ目のカテゴリーは新しい領域に進むためのオープンソース戦略である。ただしその2つははっきりと分かれるものではない。

調査データによるとこれらの企業はオープンソース文化、オープンソース・コミュニティ、オープンソース・ファウンデーション、オープンソース・ルール、オープンソース・ストラテジー、オープンソースコミュニティのオープンソースの基盤、オープンソースのルールと関連する法的規範とオープンソースの商業化の綿密な調査に何年も取り組んでいます。これらの企業は、オープンソース戦略を全体的な開発戦略と徐々に統合し、オープンソースとビジネスの間に共生とWin-Winの関係を形成し、持続可能な開発への道を歩み始めています。

OIN社区中国成员明细				
阿里巴巴集团	百度公司	海尔	华为	上汽汽车有限公司
腾讯	蚂蚁集团	北京金山云科技有限公司	美图点评	北汽福田汽车有限公司
比亚迪汽车有限公司	中国银联股份有限公司	长城汽车股份有限公司	广州汽车集团有限公司	杭州海康威视数字技术股份有限公司
深圳大疆创新科技有限公司	欢聚集团	微创医疗科学有限公司	深圳迈瑞生物医疗电子有限公司	新华三技术有限公司
奇虎360科技有限公司	上汽通用汽车	商汤集团有限公司	深圳天珑移动科技有限公司	TCL 通讯科技控股有限公司
紫光展锐	浙江宇视科技有限公司	伟易达控股有限公司	浙江大华技术股份有限公司	浙江吉利控股集团有限公司
北京嘀嘀无限科技有限公司	京东	魅族科技	东软	NIO
深圳万普拉斯科技有限公司	中科曙光	杭州博联智能科技股份有限公司	深圳前海达闼云端智能有限公司	深度科技
一铭软件	麒麟软件 (麒麟和中标)	龙芯中科技术有限公司	珠海全志科技股份有限公司	安徽开源软件有限公司
一加/科普拉斯	安同OS	API7 深圳支流科技有限公司	上海安托信息技术有限公司	慧舟软件
中国开源软件推进联盟	联合创建有限公司	加密货币操作系统	希云	GoAgent
北京易捷思达科技	白鹭时代	自由微博	GhostNeon	永泰信息服务

广州云宏信息	杭州谐云科技有限公司	河南鸿祺科贸有限公司	香港Linux用家協會	萌想
永泰信息技术	上海创米科技有限公司	星通比特科技	普华基础软件	Linkomnia Limited
KaiOS	开源社	黑泽操作系统	LayerJet Solutions	青云
易软天创	PingCAP 平凯星辰	红旗	Ribose	SequoiaDB 广州巨杉软件有限公司
上海开先软件有限公司	GitCafe	上海鼎思电子科技有限公司	上海经达实业发展有限公司	上海新诤信知识产权服务有限公司
上海富勒信息科技有限公司	上海郡码智能科技	世纪龙信息网络	上海嘉天信息技术	上海飞奈德信息技术有限公司
Skynet 云风	SORC	和创新天	SUNNIC Pte Ltd.	香港研究发展中心
中科创达	UnitedStack有云	云适配		

このセクションでは、近年の中国企業のオープンソースへの取り組みをまとめることで、中国企業のオープンソース化の道と一緒に探っていきたいと思います。

9.4.1 ファーウェイ

ファーウェイは、中国で最初にオープンソース戦略管理を確立した企業の一つです。2008年には早くもオープンソース・コンピテンス・センターを設立し、オープンソース・コードの使用に関する厳格なコンプライアンス管理を行い、国際的な主流コミュニティに積極的に参加して、標準化された知的財産管理とオープンソース・コミュニティのコラボレーションおよびイノベーションのメカニズムを確立し、ファーウェイ社内で「オープンソース・ソフトウエアの安全で準拠した使用のためのルールとプロセス・メカニズム」を確立して、オープンソース・ソフトウエアの使用を明確にしました。2014年、ファーウェイは輪番制のCEOを中心としたファーウェイトップのオープンソース意思決定機関を設立し、それに対応したオープンソース戦略的意思決定メカニズムと戦略的経営プロセスを構築しました。

2012年以降、ファーウェイは多くの国際的なオープンソース・コミュニティやオープンソース・ファウンデーションのトップメンバーおよびコア・コントリビューターとなっています。2019年以降、ファーウェイは率先してopenEuler、MindSpore、EdgeGallery、OpenHarmonyプロジェクトなどを立ち上げ、国内外のオープンソースコミュニティに大きな反響を呼んでいます。コンピューティング、コネクティビティ、モバイル端末の分野を中心としたいくつかのオープンソースプロジェクトのエコシステムは、利用から貢献へ、参加からリーダーシップへと進化しながら急速に形成され

ており、中国企業がオープンソース戦略において従うべきモデルとなっています。

2020年末までに、ファーウェイは、Linux FoundationとEclipse Foundationの戦略的メンバー、Open Atomic Open Source Foundationの副会長、OpenStack/OpenInstra Foundationのプラチナメンバー、Apache Foundationのプラチナスポンサーなど、主要なファウンデーションのトップメンバーとなり、ホットな分野で主流となっている多数のオープンソースのトップレベルプロジェクトの創設メンバーーやコア・コントリビューターとなっています。同時に、ファーウェイは、ホットな分野で主流となっている多くのオープンソースプロジェクトの創設メンバーーやコア・コントリビューターでもあり、その影響力はますます大きくなっています。ファーウェイは、上流のコミュニティを優先するという原則を守り、Linux、Apache、Kubernetes、CNCF、OpenStack、OCI、ONAP、OPNFV、Akraino、Acumos、Hadoop、Linarなどへの貢献を強化し続けています。例えば、世界No.1のコミュニティであるLinuxカーネルコミュニティでは、ファーウェイがLinux Kernel 5.0をリリースしたばかりです。ファーウェイは、リリースされたばかりのLinux Kernel 5.10において、カーネルコードの貢献度が第1位となりました。クラウドネイティブ分野のコアプロジェクトであるKubernetesでは、ファーウェイの全体的な貢献度は世界第5位、アジア太平洋地域では第1位、Istioプロジェクトでは、ファーウェイの貢献度は世界第3位、アジア太平洋地域では第1位であり、最近では同プロジェクト初のSCメンバー（アジアでは唯一）となりました。

9.4.2 アリババ集団

アリババ集団は、中国でオープンソース技術に貢献する企業のモデルとなっています。2010年以降、アリババはAlibaba Cloud Linux2、Apache RocketMQ、Apache Dubbo、Spring Cloud Alibaba、OpenYurt、Graph-Learn、AliOS Thingsなど、2,600以上のオープンソースプロジェクトを蓄積してきました。アリババは10年以上にわたり、オープンソースの前に自己検証を行うという戦略を貫き、健全なオープンソースエコシステムを構築してきました。アリ社のオープンソースプロジェクトには、世界中の28,000人以上の開発者がコードを提供しており、GithubのStarsは90万を超え、多くの企業で利用されています。x-lab开放实验室が発表した「Github 2020 Digital Insight Report」によると、アリ社のオープンソースプロジェクトの活動量は、国内企業の中で第1位となっています。

オープンソース技術だけでなく、オープンソースコミュニティの構築にも

積極的に参加しており、国際的に有名なオープンソースプロジェクトであるLinux、MySQL、JVM、K8s、etcd、Apache Flink等などのコアコントリビューターおよびメンテナーを務めています。同時に、アリはオープンソースFoundationやオープンソース組織とも積極的に協力しており、国内外の10以上のオープンソースファウンデーションやオープンソース組織のメンバーに招かれているほか、Javaの世界的な管理組織であるJCPのトップ執行委員会の唯一の中国代表であり、オープンアトムファウンデーション、Linux、Apache、CNCFなどのFoundationやオープンソース組織の主要メンバーでもあります。アリのオープンソース戦略は、テクノロジーの受け入れからイノベーションのリーダーシップへと進化しています。

9.4.3 Baidu Inc.

Baiduは、HuaweiやAliとは異なり、オープンソース戦略において、早くから次世代情報技術の革新をリードすることに注力してきました。Baiduは1000以上のオープンソースプロジェクトを公開し、1万人以上のコミュニティ貢献者と20万人以上のGitHubスターを集めています。Baiduのオープンソースプロジェクトは、深層学習、自律走行、ナレッジグラフ、量子コンピューティング、開発フレームワークなどの新技術分野により重点的に取り組んでいます。特に注目したいのは、オープンソースの深層学習プラットフォーム「PaddlePaddle」とオープンな自律走行プラットフォーム「Apollo」で、どちらもそれぞれの分野で最先端を走っています。Baiduのオープンソース戦略は、イノベーション・リーダーシップに重点を置いています。

公開された多くのオープンソースプロジェクトの中で、Baiduは9つのプロジェクトを国内外のFoundationに寄贈し、インキュベーションを行っています。その中には、Apache Software Foundation (4)、Linux Foundation (3)、Cloud Native Computing Foundation (1)、オープンアトムファウンデーション (1) などが含まれています。現在、Apache EChartsはインキュベーションを卒業してトッププロジェクトとなりました。さらに、バイドゥはGiteeに戦略的投資を行い、Giteeが中国最大のコードホスティングプラットフォームとなるよう支援しています。

Baiduのオープンソース戦略の特徴は、オープンソースによる社内外のコラボレーションと社外のエコシステムを組み合わせたものです。社内の潜在的なプロジェクトから社外のオープンソースに開発者コミュニティの生態を構築し、トップファウンデーションに寄付してインキュベーションを行

い、最終的にトップファウンデーションのプロジェクトとなることで、オープンソースプロジェクトの完全な成長とサポートの道を形成しています。

9.4.4 テンセント

テンセントのオープンソース戦略は、テクノロジーを受け入れる戦略です。テンセントは、独自の「内外ダブルループ」オープンソース戦略を開発しています。内部のオープンソース・コラボレーションとは、社内のオープンソースコードやオープンソースコラボレーションによって、投資の重複を減らし、研究開発の効率化や運用コストの削減を図るもの。社内オープンソースサイクルでは、新人プロジェクトをインキュベートし、優れたオープンソースプロジェクトを卒業させ、それを外部のオープンソースコミュニティに移転することができます。外部オープンソース・ループとは、製品、コミュニティ、ビジネスなどで成功した外部のオープンソースプロジェクトを導入することで、社会的・商業的価値をさらに創造し、技術開発やイノベーションを促進し、研究開発の質を高め、コストや効率を削減することです。外部オープンソースループでは、外部の優れたオープンソースプロジェクトを紹介し、外部からの新鮮な血によって社内の技術革新を促進します。

テンセントは、クローズドで孤立した状態から、協調的なオープン性とオープンなコミュニティガバナンスへの発展を継続的に推進するため、「3ステップ」のオープンソースロードマップを策定しました。最初のステップは、社内のオープンソースコラボレーションです。まず、社内のプロジェクトや組織をまとめ、小さな部門別チームや大きな部門横断チームで推進することで、リソース配分を最適化し、技術的なブレークスルーに集中することができます。その後、テンセントは審査の仕組みを構築してコードを公開します。第2ステップは、外部のコードを開くことです。デザインとコード構造を最適化し、実装シナリオを継続的に拡大し、外部貢献者のリソースを効果的に活用してリソース統合を実現し、技術的影響力を構築します。第3段階はオープンコミュニティガバナンスで、「大規模な技術の普及と応用」「開発者のエコシステムの構築」「コミュニティのリーダーや指導者の育成」「社会全体のための研究開発資源の最適配分」の4つの側面に焦点を当てています。

テンセントのオープンソース戦略の実施は、同社の包括的なオープンソース管理体制によって可能となった。テンセントは、プロジェクト管理委員会、テンセント・オープンソース・アライアンス、オープンソース・コン

プライアンス・グループなどを含むオープンソース管理室を設置しています。オープンソース管理室は、テンセントのオープンソース戦略をトップダウンで実現し、オープンソース・テクノロジー・エコシステムをボトムアップで実施する責任を負っています。同時に、オープンソース評価プラットフォームを通じて、優れた独立したオープンソースプロジェクトをインキュベートし、育成しています。

社内のオープンソース管理メカニズムの最適化に加え、テンセントは国際的な主要オープンソースコミュニティにも積極的に参加しています。テンセントは、クラウド・ネイティブ、ビッグデータ、AI、モバイル開発、Web開発の5つの主要技術分野をカバーする110以上の高品質なオープンソースプロジェクトをGithubで公開しており、33万以上のGitHub Starsを獲得し、世界のオープンソース企業の貢献度ランキングのトップ10に入っています。

9.4.5 微众银行 Webank

Webankは、技術者が50%以上でCEOも技術者である、をITに依存するインターネットモデルの銀行です。、

同行はその技術的特性から、オープンプラットフォーム、オープンイノベーション、オープンコラボレーションという独自のオープン戦略を当初から展開してきました。同時に、Webankは、オープンソース開発の段階に応じて、さまざまなポジショニングや戦略を展開しています。

オープンソースソフトウェアのユーザーとしては、コンプライアンスやセキュリティなどのリスクを重視する一方で、自律的にコントロールできる強い技術力を持つことが重視されます。

-オープンソースソフトウェアの受益者として、チームは、課題の提出、Pull Requestの寄稿、イベントへの参加など、上流のコミュニティに積極的に参加し、コミュニティで貴重な役割を果たし、プロジェクトのコアメンバーとなることが推奨されます。

-オープンソースプロジェクトの発起人として、Webankの技術力やソリューションを提供し、より多くのパートナーや組織に利益をもたらし、プロジェクトの持続的な発展を促進するためにコミュニティに積極的に貢献する。

Webankでは社内でのオープンソースソフトウェアの使用や、社外でのオープンソースプロセスを指導・規制するために、オープンソース管理室を設置しています。現在、当社はOpenMessagingプロジェクトの共同スポンサー、Apache/RocketMQプロジェクトのコア・コントリビューター、TARS

、Spark、TiDBなどのトッププロジェクトのコントリビューターを務めています。また、Webankは、人工知能、ブロックチェーン、クラウドコンピューティング、ビッグデータの分野で27のプロジェクトをオープンソース化しており、関連するオープンスタンダードや仕様の開発促進にも積極的に取り組んでいます。世界初の産業グレードのオープンソースによるフェデレーション・ラーニングのフレームワーク「FATE」（Linux Foundationに寄贈済み）、中国で大きな影響力を持つフェデレートチェーンの基礎となるオープンソースプラットフォーム「FISCO BCOS」、Apache Software Foundationのインキュベーターに入った「EventMesh」、ワンストップで金融グレードの完全接続型ビッグデータプラットフォームのオープンソーススイート「WeDataSphere」など、多くのオープンソースプロジェクトがコミュニティでの影響力を拡大しています。Webankが採用しているオープンソース戦略は、全体的にテクノロジーを取り入れたものである。

9.4.6 Xiaomi Inc.

シャオミは、創業初期からオープンソースを重要な戦略と考えてきました。2010年、シャオミの創業者兼CEOのレイ・ジンは、"オープンソースを採用しないスタートアップ企業は、スタートラインで直接負けてしまう"と発言しています。シャオミがモバイルインターネットという歴史的なチャンスを見事に掴んだのも、Androidのオープンソースのおかげです。オープンソースを採用することは、Xiaomiのエンジニアリング文化の重要な一部です。「巨人の肩の上に立つだけでなく、巨人のために道を示す」というのがXiaomiのオープンソース哲学です。スマートフォンのモバイルOSからクラウドコンピューティング、ビッグデータ、人工知能まで、シャオミにとってオープンソースは極めて重要な役割を果たしています。同時に、Xiaomiは、HBase、Hadoop、Spark、Flink、Hive、Kylin、Kubernetes、TensorFlowなど、多くの主要な国際的オープンソースプロジェクトに積極的に参加し、多くの重要な貢献をしています。

世界最大級のオープンソースプロジェクトであるHBaseを例にとると、XiaomiはHBaseコミュニティに累計約2,000件のパッチを提供しており、それは全パッチの三分の一にあたります。

HBaseプロジェクトの創設者であり、HBaseのシニアPMCメンバーであるMichael Stack氏は、「Xiaomiは、HBaseグローバルコミュニティで最も活発で強力なチームのひとつであり、コミュニティに大きな貢献をしています」と賞賛しています。"

同時に、シャオミは自ら開発した汎用ソフトウェアシステムを積極的にオープンソースコミュニティに還元しています。ここ数年、Open-Falcon (Internet Enterprise Monitoring System), Pegasus (Distributed K/V Storage System), SOAR (SQL Optimization and Improvement Tool) MACE (Mobile Deep Learning Framework)などの優れたオープンソースプロジェクトが次々と発表され、「北東アジア優秀オープンソースプロジェクト」を受賞しました。“をはじめ、多くの国際的な賞を受賞しています。

Xiaomiは、オープンソースが人類の技術進歩のための最高のプラットフォームであり、モデルであると固く信じており、会社には強力なオープンソース哲学があり、主要なオープンソースプロジェクトで一定の発言権を獲得することを奨励し、それによってコミュニティへの真の統合、真のオープン性と共有を実現しています。

シャオミのオープンソース戦略には5つの原則があります：1にスピード。速く。速い選択、速いポジショニング、速いプロダクトローンチ、速いマーケットキャプチャー。2つ目は、車輪の再発明をしない。ビジネスの基本的なニーズを満たすオープンソースのプロジェクトがあれば、ゼロから始めるのではなく、独自に開発をやらなくてもいい。3つ目は、まだ使っていないものも、使ってもいいということです。オープンソースプロジェクトを選択した後は、コードレベルから上手に使いこなさなければなりません。4つ目は、オープン＆シェアを貫くこと。常にオープンで共有する姿勢を持ちましょう。5つ目は、主要なオープンソースプロジェクトで、精力的に独自のCommitterを立ち上げることです。オープンソースは巨人であり、巨人の肩の上に立つことが最初のステップであり、さらに重要なことは、巨人の方向を指示するために、コミュニティの発言権を獲得するために、独自のCommitterの立ち上げが鍵となります。

Xiaomiのオープンソース戦略は、現在のところテクノロジーを取り入れたものとなっていますが、特定の分野でオープンソースによるイノベーションをリードしたいという強い意志をすでに持っています。

9.4.7 Didi

Didiのオープンソース哲学：オープン性を受け入れ、Win-Winの協力関係を築き、価値を創造する。

Didiオープンソースビジョン：世界をリードする技術を継続的に輸出し、Didi技術の影響力を高め、世界的な技術企業としてのブランドイメージを確立し、より多くのオープンソース貢献者のアイデア、手法、知恵を活用する。

2017年10月、Didiはオープンソース委員会とオープンソース事務局を設立し、Didiのオープンソース活動の調整と企画を行いました。Didiオープンソースの最大の特徴は、オープンソース文化の構築に注目し、オープンソースプロジェクトやオープンソースコミュニティの運営形態を研究することで、オープンソースへの理解を徐々に深めていくことです。社内の優れたオープンソースプロジェクトをよりよくインキュベートし、オープンソース文化の発展を促進するために、Didiは社内にオープンソース Foundationを設立しました。他社とは異なり、Didiはオープンソースプロジェクトやコミュニティへの貢献だけではなく、オープンソースそのものを重視しています。Didiオープンソース委員会は、Didi内に完全な生態系を回復させ、オープンソースのガバナンス、コミュニティの運営、オープンソースプロジェクトの評価などを探し、まとめていく活動を続けています。オープンソースの文化を会社のDNAとすること。

Didiは現在65のオープンソースプロジェクトがあり、人工知能、スマートプログラム、インテリジェントトランスポーテーション、ミドルウェア、フロントエンドフレームワーク、R&Dツール、運用・保守監視、モバイル開発などの分野を含み、GitHubでのStarは7.8万以上、Fork数は1万近く、合計500人以上の貢献者がおり、Githubのグローバル組織ではトップ100にランクインし、中国では5番目にランクインしており、世界の5,000以上の企業や組織がDidiのオープンソースを使用しています。スター数が5000以上のプロジェクトは4つありますが、その中でもDokitプロジェクトは1.7万以上あり、スター数が10,000を超えた最初のプロジェクトであり、北京大学のオープンソース教育コースに入った最初のプロジェクトでもあります。

9.4.8 浪潮公司

浪潮は、「コンピューティング+」戦略を主張し、オープン性と統合性という2つのコンセプトを取り入れ、スマートコンピューティングの3つの柱であるクラウドコンピューティング、ビッグデータ、ディープラーニングを発展させ、オープンソースのコンピューティングエコシステムを確立・強化しています。同社の製品は現在、900以上の国際的なオープンソースソフトウェアを使用しており、40以上のオープンソースプロジェクトを含み、200以上のオープンソースプロジェクトのコミュニティ貢献に参加しており、クラウドインフラ、クラウドネイティブ、インダストリアルインターネット、分散型データベース、ブロックチェーンなどの技術分野をカバーしています。

浪潮は、"源于开源，馈于开源（オープンソースから始まり、最終的にオー

プンソースに貢献する) "をモットーに、オープンソースを取り入れた技術戦略を採用しています。オープンソース管理室を設置し、オープンソースの作業モードとガバナンスを継続的に探求することで、浪潮はオープンソースの運用、ガバナンス、広報、コンプライアンスにおける独自のプロセスと方法論を最初に形成しました。近年、CNCF、OIFや自ら設立したOpen Source Foundationなどのオープンソース組織への積極的な参加と貢献により、浪潮は国際的なオープンソースコミュニティでの知名度を急速に高め、企業としての影響力を大きく高めています。

9.4.9 ZTE

ZTEは、早くからオープンソース戦略を展開してきた中国の有名企業の1つです。"オープンソースを受け入れ、コンプライアンスに則って使用し、積極的に貢献し、コミュニティに還元する"というのが、ZTEのオープンソース文化の概要であり、具現化でもあります。ZTEは、Linux FoundationのLFNおよびLF AI & Dataの創設メンバーおよびトップレベルのメンバーであり、両ファウンデーションの理事会およびTACに席を置いています。また、ZTEはOpen Infrastructure Foundation（旧Open Stack Foundation）のゴールドメンバーでもあり、多くの貢献をしています。

ZTEは、テクノロジーを包含するオープンソース戦略を選択しました。ZTEは現在、5G時代のオープンスタンダードとオープンソースの融合や、Adlikプロジェクトのような人工知能などの新興技術分野に力を入れています。

9.4.10 China Unicom

チャイナユニコムは現在、OpenStack Foundation（ゴールドメンバー）、Linux Foundation（シルバーメンバー）、Open Networking Foundation（ONF、パートナーメンバー）、OpenEulerコミュニティなど、主にクラウドコンピューティング、SDNコントローラー、ホワイトボックススイッチ、ネットワークオーケストレーターなどのオープンソースコミュニティに参加しています。Linux Foundationのシルバーメンバーに加えて、China UnicomはLFNのシルバーメンバー/プレミアムメンバー、サブファウンデーションのSODA、CNCFにも参加しています。

。China Unicom社が自社開発した大規模データストレージプロジェクト「YIG」がLF SODAでオープンソース化され、China Unicom社のオープンソースコミュニティ主導の発採用プロジェクトとなり、China Unicom社のオープンソース開発のマイルストーンとなりました。

現在、China Unicom社では、部門横断的なコミュニケーション・メカニズムの構築、オープンソース・ホスティング・プラットフォームや開発者コミュニティの構築、社内外へのオープンソース・ガバナンスの推進などを積極的に行ってています。China Unicom社は現在、テクノロジーを取り入れたオープンソース戦略を採用しています。

9.4.11 商湯科技センスタイル

センスタイル社が主導するOpenMMLabコンピュータビジョン・オープンアルゴリズムシステムは、中国の主要なAI企業であり、画像分類、ターゲット検出、セマンティックセグメンテーション、アクション認識などの研究方向をカバーする10以上のアルゴリズムライブラリをオープンソース化しています。現在、OpenMMLabはGitHubで140以上のアルゴリズムをサポートし、1100以上の学習済みモデルを提供しています。GitHub上で3万以上のスターを獲得し、国内外から500人近くのコードコントリビューターを集めしており、中国のオープンソースAIアルゴリズムの分野で大きくリードしています。

センスタイルはイノベーション主導のオープンソース戦略を採用し、AI分野の優れたリソースを段階的に一括してオープンソース化・公開し、単一のアルゴリズムや単一の指向性から、システムとしての分野全体のオープンソース化を徐々に進めています。同社は、AIアプリケーションの確立には、マルチレベルのアルゴリズム、フレームワーク、様々なエンジニアリング環境が必要であると考えている。センスタイルは、オープンソースアルゴリズムシステムの成熟度に基づき、自社開発の深層学習トレーニングフレームワークや高性能推論フレームワークなど、より基本的な設備に拡張し、完全なオープンソースエコシステムを構築し、AIアプリケーションのコアサポート機能を提供し、この分野全体の開発と実装を加速していきます。

9.4.12 京东JD.com

JD.comは、常にオープンソースを受け入れる戦略を採用し、量より質というオープンソースの哲学を提唱しています。2018年、京東はCNCFファウンデーションのプラチナメンバーとなり、分散ファイルシステムとオブジェクトストレージシステム「ChubaoFS」プロジェクトを同ファウンデーションに寄贈し、2020年にサンドボックス入りすることになりました。JD.comは、Apache Foundationとも協力しています。JD.comのデータベースオープ

ンソースプロジェクトであるApache Sharding Sphereは、Apacheのトップ卒業プロジェクトとなり、そのコアメンバーはASFメンバーとなりました。また、JD.comは国内外のオープンソース組織と密接な関係を保ち、中国情報通信技術アカデミーのオープンソースワーキンググループに参加し、オープンソースのコンプライアンスやオープンソースのガバナンスに参加しています。また、私たちは中国オープンアトムファウンデーションのメンバーでもあります。

9.5 国際的なオープンソースのリーダーたちによる、中国におけるオープンソースの発展に関するコメント

"Linux Foundationを代表して、2021年中国オープンソース開発青写真の発表を温かく祝福します。

30年前に中国がUNIXを導入し、中国のオープンソースの動きが始まり、20年以上前に一部の中国企業がLinuxのバージョンを導入しました。

2004年には、中国におけるオープンソースの発展を促進するために「中国オープンソースソフトウェア推進連盟」が設立され、また、オープンソースの国際協力を拡大するために「日中韓オープンソースフォーラム」が設立され、その後、中国におけるオープンソースの動きはますます活発になっています。10年前、中国の人々は国際的なオープンソース・リソースのユーザーでしかありませんでしたが、その後、中国の人々は国際的なオープンソース・リソースの貢献者となりました。私は15年前に呂教授との会話を鮮明に覚えています。そこでは、アリババ、バイドゥ、ファーウェイ、テンセントなどの強力なIT・インターネット企業について議論しました。私たちは彼らがオープンソースを取り入れていることを賞賛し、10年後にはオープンソース技術だけでなくIT経済においてもリーダーになっているだろうと予想していましたが、今では10年前に私たちがこの傾向を正しく予測していたことが完全に確認されています。10年前にこの傾向を予測していたことが裏付けられました。中国のオープンソースは急速に成長しており、現在では世界の先進レベルに近いか、あるいはそのレベルに達しています。一部の企業は世界のリーダーに入り始め、優れたオープンソースのリーダーが出現しています。

私たちは、中国がオープンソースの教育、標準化、法律、知的財産保護、そしてオープンソースコミュニティ、ファウンデーション、ベンチャーキャピタルの構築において大きな進歩を遂げることを期待しています。オープンソース関係者の皆様のご健勝とご発展をお祈り申し上げます。"

Jim Zemlin, Executive

Director, Linux Foundation 4.14.2021

"中国は、Kubernetesへの第2位の貢献者であり、CNCFの全プロジェクトへの第3位の貢献者であり、今後のオープンソースへのより大きな参加を期待しています。"

プリヤンカ・シャーマ、CNCF Foundationマネージング・ディレクター

"この20年間で、Apache Foundationは21人の創設者から780人以上のApacheメンバーに成長し、プロジェクトのコミット数も順調に増え、現在では約8,000人のコミッターが参加し、これらのApacheプロジェクトのコミッターは2億行以上のコードをリリースしています。

特に興味深かったのは、Shane Curcuruが言うように、中国から新しいコミュニティやApacheプロジェクトへの貢献者が驚くほど増えたことです。

「中国の技術者や企業が、グローバルなオープンソース技術をこれほど早く採用していることは、とてもエキサイティングなことです。」

現在では、Apacheが新しいプロジェクトを構築するのに役立っているだけでなく、オープンソース自体の仕組みを改善し、中国全体からの新しいApacheプロジェクトの成長は目覚ましいものがあります。現在、中国発のトッププロジェクトが10件あり、そのうちのいくつかは非常に有名です。

また、中国発のアパッチ・インキュベータ・プロジェクトが9件あり、トップを目指して活動しています。重要なのは、これらのApacheプロジェクトは、ビッグデータやストリーミング、IoT、クラウド管理を含むあらゆる技術分野を網羅していることです。"

Shane Curcuru (Apache Software Foundation)

中国オープンソースソフトウェア推進連盟の名誉会長である陸首群Lu Shouqun教授は、中国のオープンソース業界の第一人者として、数十年にわたり中国のオープンソースと世界のオープンソースコミュニティとの交流、協力、統合を促進するために努力を惜しまず、そのオープンな精神とオープンソースへの思いは、世界のオープンソースコミュニティから満場一致で称賛されています。

2017年、中国で開催された「2017 LC3 Beijing Conference」において、Linux Foundationは陸首群Lu Shouqun教授に「Lifetime Achievement Award for Advancing Open Source」を授与しました。

2018年、CNCFファウンデーションは陸首群Lu Shouqun教授に「Open

Source Leadership Award」を授与しました。

付録：オープンソースの固有名詞

开源KaiYuan,Open Source

オープンソースとは、ソフトウェア業界から生まれたもので、ソースコードをオープンに共有できる開発モデルのことです。フリー・オープン・シェアの特性を持ちます。オープンソースは、情報技術の革新を促進する重要な手段です。現在、技術分野のオープンソースには、ソースコードやソースデータなどの技術や資源をオープンに共有することがすでに含まれており、ソースコードは依然としてオープンソースのメインコンテンツとなっています。

オープンソースモデルでは、ユーザーはソースコードなどに自由にアクセスし、ライセンス制限のもとで使用、コピー、修正、再配布を行うことができます。オープンソースモデルとは、インターネット上のプラットフォームで大人数が協力してグループの知恵を蓄積し、継続的にイノベーションを起こす手法です。この方法では、プロジェクトの中核となる開発者が、大規模な周辺グループと密接に連携し、インターネットを介してリソースの共有、開発の共同作業、コードの管理などを行うことで、要求の変化に対応するプロジェクト開発力を大幅に向上させています。

オープンソース・ソフトウェア

オープンソースソフトウェアとは、「開放型ソフトウェア」とも訳され、ソースコードが公開されているソフトウェアの一種で、ユーザーはライセンスの条件の下でソースコードを改変し、自由に再配布することができます。オープンソースソフトウェアはオープンソースでなければなりませんが、対応するライセンスの要件に従うものであり、オープンソースソフトウェアのソースコードは、ライセンスの条件の下でのみ利用可かつ自由（ライセンス下）に変更または再配布することができます。このように、オープンソース・ソフトウェアは、ライセンスによって保護されており、権利者の許可なく自由に使用することができない著作物です。

ビジネス・ソフトウェア

ビジネスソフトウェアとは、取引を通じて一般に配布される様々な商用ソフトウェアのことを指します。商用ソフトウェアの場合、供給者はユーザーにプログラムと説明書を提供するだけでなく、バージョンの更新などの技術サービスを提供する必要があります。知的財産権の観点から見た商

用ソフトウェアの最も重要な表現は、著作権です。すなわち、商用ソフトウェアの権利者は、ソフトウェアおよびその複製物を頒布する権利を享受しています。現在、国際的に認められている商用ソフトウェアの配布方法は、ユーザーにライセンスを提供することです。この方式では、ユーザーは、一定の料金を支払った後、ソフトウェアのコピーのすべての権利を得るのではなく、ライセンス契約の条件に従って、ソフトウェアの使用や一時的な公開など、特定の権利を行使する条件付きの限定的な権利を得ることになります。

パブリック・ドメイン・ソフトウェア

パブリックドメインソフトウェア（「公有地ソフトウェア」とも訳される）とは、著作権の経済的権利（複製権、改変権、翻案権、頒布権などの排他的権利を含む）が消滅したソフトウェア、および権利者が商品化の意をがないことを理由に著作権を明示的に放棄したソフトウェアのことをいいます。知的財産権の観点から見ると、パブリックドメインソフトウェアはオープンソースソフトウェアと異なり、オープンソースソフトウェアの著作権は権利者に帰属し、著作権によって保護されていますが、パブリックドメインソフトウェアには個人の権利以外の著作権はありません。

Apache Software Foundation

Apache Software Foundation（通称：ASF）は、オープンソースソフトウェアプロジェクトの支援を目的とした非営利団体です。Apache Foundationは、コラボレーションとコントリビューションを推進しており、「コントリビューター-コミッター-メンバー-メンター」の道を信じています。コントリビューターになるためには、Apacheコミュニティにコード、パッチ、ドキュメントを積極的に提供する必要があります。コミッターになるためには、メンバーとして指定される必要がありますが、コミッターになるといくつかの「特権」が与えられます。アクティブで優秀なコミッターは、メンバーシップを「卒業」することができます。

アパッチの運営を成功させるための重要な要素は、「Apache Way」と呼ばれるオープンソースのガバナンス、原則、文化です。その運用のエッセンスは、6つのポイントがあります。1点目は「Meritocracy」（実力主義）で、貢献すればするほど発言力が増し、責任も重くなります。2つ目のポイントは、Apacheはコードよりもコミュニティの方が重要(Community Over Code)だと考えていることです。プロジェクトをより良いものにするために努力を惜しまなければ、コードも概ね参加できるので、開発者のモチベーションは大いに上がります。3つ目のポイントは、Apacheコミュニティの誰

もが平等であり、誰もが平等に発言できるということです。4点目は、「オープンで透明性がある」ということです。すべての事項は、メーリングリストに反映または実施されなければならず、事項の内容はあくまでもメールに基づくものです。5つ目は、コンセンサス・メカニズムです。誰でも自分の意見を言うことができ、反対意見に対して正当な理由や代替案がある限り、議論は止まります。6つ目は、コミュニティの自治です。Apacheの下にある300以上のプロジェクトコミュニティは、コミュニティによって自治が行われており、月次報告が行われています。Apacheからはブランドの提供などの保護が行われています。

Linux Foundation

Linux Foundationは、資金や知的資源、インフラ、サービス、イベント、トレーニングなどを提供することで、持続可能なオープンソースエコシステムの構築を支援しています。Linuxは、ほとんどのオープンソースソフトウェアの基盤であり、Linuxシステムの開発を促進することを主な目的としています。近年のオープンソースの台頭に伴い、Linux Foundationは時代のニーズに合わせて、Linuxを基盤にしたソフトウェア群への支援を拡大し、大規模な共同プロジェクトを統括しています。Linux Foundationは、Xen、KVM、CNCF、Hyperledgerなどの有名なプロジェクトの本拠地です。

开放原子开源基金会(Open Atom Foundation 中国オープンアトムファウンデーション)

中国オープンアトムファウンデーションは、中国初のオープンソース Foundationで、基本サービス、法律サービス、ITインフラサービス、コミュニティ運営管理など、大きく4つのカテゴリーのサービスを提供しています。当ファウンデーションは、民政省に登録され、工業・情報技術省の監督下にあります。Open Atomic Open Source Foundationには、Board of Directors(理事会)、Technical Supervisory Committee(TAC, 技術監督委員会)、Secretariat(事務局)があります。理事会は、Foundationの定款などの審議・改正を行い、技術監督委員会は、Foundationの中立的な技術的意思決定機関として、Foundationの技術関連の決定やプロジェクトのインキュベーション評価などを行い、事務局は、Foundationの事務局となります。の執行機関であり、ファウンデーションの日常業務などを担当します。

Cloud Native Computing Foundation (CNCF) 云原生计算基金会

CNCFファウンデーションは、英語ではCloud Native Computing Foundationと呼ばれています。中国語では云原生计算基金会。CNCFは、Linux Foundation

のファウンデーションであり、マイクロサービスアーキテクチャの一部としてコンテナのオーケストレーションを可能にするオープンソース技術を遵守し、統合することをモットーに2015年12月11日に設立され、クラウドネイティブアプリケーションの推進と普及に大きな力を発揮しています。CNCFはベンダーニュートラルなファウンデーションとして、Kubernetes、Prometheus、Envoyなど、Github上で急成長しているオープンソース技術を推進し、開発者が素晴らしい製品をより早く、より良く作れるよう支援しています。

オープンソース・インフラストラクチャ・ファウンデーション(OIF) 开源基础设施基金会

2020年10月、OpenStack Foundation（OSF）は、2012年に設立された非営利団体Open Source Infrastructure Foundation（OIF）に正式に進化しました。OpenStack Foundationは、クラウドOS「OpenStack」の開発、普及、利用を世界中で進めることを目的としています。OpenStack Foundationの目標は、開発者、ユーザー、そしてエコシステム全体に貢献することであり、OpenStackのパブリッククラウドおよびプライベートクラウドの成長を促進するための共有リソースを提供することで、テクノロジーベンダーのプラットフォーム選択を支援し、開発者が業界最高のクラウドソフトウェアを開発することを可能にします。OpenStack Foundationには、個人会員と法人会員の2つのカテゴリーがあり、個人会員は無料で自由に参加でき、技術的な貢献やコミュニティの構築活動を通じてOpenStackコミュニティに参加することができます。企業の参加は、各部門のスポンサー会費に応じて、プラチナ、ゴールド、コーポレート・スポンサー、サポートイング・オーガナイザーに分けられ、プラチナとゴールドのメンバーが最も発言力を持ちます。

OIN (Open Invention Network) 特許保護コミュニティ

OINは最大の特許保護コミュニティであり、重要なオープンソースソフトウェア（OSS）プロジェクトの参加者の特許の自由を守り、以下をサポートすることを目的としています。

オープンソースソフトウェア（OSS）の重要な要素であるLinuxの自由な開発環境を構成しています。コアテクノロジーの特許を侵害しないことは、オープンソースソフトウェアに内在する文化的規範と一致する。OINコミュニティに参加することで、コミュニティ内の行動の整合性を理解し、コミュニティのメンバーが特許リスクを軽減することが可能になります。

OINは、Google、IBM、NEC、Philips、Sony、SUSE、トヨタなどの企業の支

援を受けて設立され、3,400人以上のコミュニティメンバーと260万人以上の3,400人以上のコミュニティメンバーと260万件以上の特許およびアプリケーションを有する。

オープンソースのホスティングプラットフォーム

オープンソース・コード・ホスティング・プラットフォームとは、簡単に言えば、ソースコードを保存、管理、維持し、プロジェクトの共同開発を促進するためのウェブベースのプラットフォームです。今の時代 Gitはコードホスティングの主要な技術であり、基本的にほとんどの企業が共同開発のためにGitを使用しており、GitHub、GitLab、Gitee、CODE CHINAなどの多くのコードホスティングプラットフォームもGitによって実装されています。

オープンソースコミュニティ

オープンソースのコミュニティは、多くのクリエイターやユーザーのコミュニケーションや学習のための「拠点」となります。オープンソースコミュニティとは、プロジェクト開発の組織形態であり、ソースコードプロジェクトの開発や改良に関わるすべてのユーザーのコミュニティであり、多くの場合、オープンソースライセンス契約に基づいてソースコードを配布するためのウェブプラットフォームである。オープンソースのコミュニティでは、多くの開発者が協力して開発を行い、その成果を共有しています。

CSDNコミュニティ

CSDN (Chinese Software Developer Network) は、1999年に設立された中国の開発者コミュニティです。2021年3月現在。CSDNは3,200万人以上の登録会員を持ち、Alexaでは26位にランクされています。また、3,600万件以上の技術記事、2,400万人のニューメディアのファン、数千社のテクノロジー企業が登録されています。世界最大の中国語開発者コミュニティであるCSDN.NET、オンライン学習プラットフォームであるCSDN BLOG、中国の特徴を持つコードホスティングプラットフォームであるCODE CHINA、教育機関とのプラットフォームであるCSDN EducationほかITヘッドハンティングサービスであるなど、中国のITプロフェッショナルに知識の普及、オンライン学習、キャリア開発、ツール、エンパワーメントを提供しています。技術革新、産業革新、中国の自律的なITエコシステムの再構築のための開発者の黄金時代における最高のクラウドサービスプラットフォームです。

CODE CHINA プラットフォーム

CODE CHINAは、中国の開発者のためのプロフェッショナルコミュニティであるCSDN傘下の総合的なオープンソースコミュニティプラットフォームで、オープンソースプロジェクトのホスティング、オープンソース教育、オープンソース知識の共有を中心に活動しています。オープンソースプロジェクトのホスティングプラットフォームとして、開発者や企業は、CODE CHINAを利用して、自社のオープンソースプロジェクトのホスティング、運営、プロモーションを行うことができ、また、自社のプライベートコードリポジトリをホストすることもできます。このプラットフォームには、Issue、Wiki、Pages、MR、Star、Forkなど、オープンソースコミュニティで必要とされるツールが含まれています。また、CODE CHINAは、オープンソースの開発モデルに基づいたティーチングエンジンをサポートしており、オンラインエディタと組み合わせることで、オープンソースプロジェクトのためのインタラクティブな学習プラットフォームを提供します。オープンソースプロジェクトのホスティングをベースに、オープンソースコミュニティを通じてオープンソースプロジェクトにより多くの機能を提供し、オープンソースプロジェクトのコミュニティでの運営を支援し、ニュース、ブログ、Q&A、ライブストリーミングなどの製品を集め、コミュニティでよりカラフルなオープンソースコンテンツを生成し、より活発なコミュニティを作り、オープンソースプロジェクトがより効率的に開発者向けエコシステムコミュニティを構築・運営できるようにしています。

启智社区(Open i)

(Open i) は、オープンハードウエア、オープンソースソフトウェア、オープンソースアルゴリズム、オープンソースモデル、オープンソースアプリケーションなど、技術的に透明性の高い基礎技術をオープンソースとして世界に公開するためのオープンプラットフォームです。Open i Communityは、初のAIオープンソースライセンス「Open i OIL 1.0」を公開し、ソフトウェアのオープンソース、ハードウェアのオープンソース、さらにはデータやモデルのオープンソースをサポートするフレームワークを開発しています。このコミュニティは、中国初のAIオープンソースライセンス「Qizhi OIL1.0」をリリースし、オープンソースソフトウェア、オープンソースハードウェア、さらにはオープンソースデータやモデルをサポートするライセンスサービスプランを開発し、コミュニティ憲章に基づいて国際的に準拠したオープンソースガバナンスシステムを暫定的に構築しています。コ

ミニティ憲章は、オープンソースのガバナンスシステムの初期設定と、プロジェクトの受け入れパイプラインシステムの確立、プロジェクトのインキュベーションパイプラインと成熟度評価システムの確立に基づいています。

开源中国

开源中国は、技術情報サービス、コードマネジメントサービス、ソフトウェアクラウドソーシングサービスを提供しています。Gitee.com（码云）は、开源中国が立ち上げたコードホスティングプラットフォームで、コードホスティング、コード品質管理、ソフトウェアデモプラットフォーム、プロジェクトコラボレーション管理を提供しています。开源中国的クラウドソーシングプラットフォームは、クラウドソーシング事業を電子商取引の形態で行い、そのシェアリングエコノミーモデルは、ソフトウェアアウトソーシング業界の情報の非対称性の現状を打破し、ソフトウェア開発業界のモデルリノベーションと産業の高度化を実現します。

木兰(Mulan)オープンソースコミュニティ

Mulanオープンソースコミュニティは、国家重点研究開発計画の重点プロジェクトである「云计算和大数据开源社区生态系统(クラウドコンピューティングとビッグデータのオープンソースコミュニティエコシステム)」の成果の一つであり、オープンソース分野での产学研・研究・応用の交流を促進し、国家科学技術イノベーション成果のオープンソース化を推進し、企業、科学・教育・研究ユニットと産業ユーザーのコミュニケーションを強化し、オープンソース成果の地に足のついたものへの転換を促進することを目的としています。このコミュニティは、あらゆる種類のオープンソースプロジェクトに中立的なプラットフォームを提供しています。このコミュニティは、あらゆる種類のオープンソースプロジェクトに中立的なホスティングを提供し、オープンソースプロジェクトの持続的な発展が第三者の影響を受けないようにし、よりオープンなアプローチによってオープンソースコミュニティのエコシステムを構築・改善しています。2019年8月、木兰宽松许可证(Mulan Permissive License,MulanPSL V1)が公開され、2020年にMulanPSL v2は、OSIによって認証される予定で、初の中国語と英語のバイリンガルのオープンソースライセンスとなります。（訳注：実際に承認された）

オープンソースライセンス

オープンソースライセンスとは、オープンソース技術を規制するライセン

ス契約のことで、使用許諾契約書とも呼ばれ、契約と著作権の二重の法的性質を持っています。オープンソースの著作物を扱う上でのライセンサーとライセンシーの権利、義務、責任を、契約やライセンスのアプローチによって導き、規制することで、オープンソースが抱える法的・商業的問題を解決するための中心的なメカニズムです。ライセンスは、ユーザーが改変したソースコードを公開するなど、知識の普及に責任を持つことで、資源の共有やオープンソースの開発を促進し、オープンソース技術の過剰消費を防ぐ。

GPLライセンス

GPLライセンス（GNU General Public License）は、フリーソフトウェアのオープンソースコンソーシアムであるGNUオープンソースライセンスです。同時に、GPLはオープンソースソフトウェアの中で、ライセンシーの権利を最も制限しているライセンスでもあります。GPLライセンスの最大の特徴は、GPLライセンスでリリースされたソフトウェア（Linuxオペレーティングシステムなど）の改変・翻訳されたバージョンは、たとえコードの一部だけでもGPLのソフトウェアが使われている場合、プログラム全体もGPLライセンスに拘束されなければならない、すなわち、ライセンスをGPLライセンスに変更しなければならないということです。

BSDライセンス

BSD（Berkeley Software Distribution）ライセンスは、他のオープンソースソフトウェアライセンス、特にGPLライセンスに比べて、ライセンシーに対して最も「寛大」であると言えるでしょう。BSDライセンスは、オープンソースソフトウェアライセンスの通常の要件を備えていますが、BSDライセンスがライセンシーに求めるのは、ライセンスの原文とすべての開発者の著作権情報を含めることだけです。つまり、ソースコードのクレジットが明確に表示されている限り、ライセンシーはそれを自分のソフトウェアに使用することができ、必要に応じて再配布やサブライセンスを行うことができます（商用ソフトウェアとしての使用も含む）。このように、学校や公的研究機関で開発されたオープンソースソフトウェアを製品化するためには、BSDライセンスが重要な役割を果たします。

LGPLライセンス

LGPLライセンス（Lesser General Public LicenseまたはLibrary General Public License）は、中国語では「較宽松公共许可证」または「函数库公共许可证」と訳されます。GNUオープンソースソフトウェアライセンスの一種で

す。LGPLライセンスの具体的な実装において、GPLライセンスとの最大の違いは、特別に設計されたライブラリに適用され、自由ではないプログラムがこれらのライブラリと接続することを許可している点です。

MPLライセンス

MPL (Mozilla Public License) は、1998年初頭にNetscape社のMozillaグループが、彼らのオープンソースソフトウェアプロジェクトのソフトウェアライセンスとして設計したものです。MPLは、GPLやBSDライセンスと比較して、権利や義務の多くは同じですが、ライセンスされたソースコードを自分の他の種類のコードと混ぜて、独自のソフトウェアプログラムを得ることができます。

RISC-Vオープンソースチップ

RISC-V (発音：リスクファイブ) は、Reduced Instruction Set Computer (RISC) の原理に基づいたオープンソースの命令セットアーキテクチャ (ISA) である。2019年8月、中科院与鹏城实验室は、RISC-Vオープンソースチップデザインのためのシステムレベル検証およびプロトタイピングプラットフォームであるSERVEをリリースした。2019年の前後に、中国では首个RISC-V支持政策が発布され、さらに中国RISC-V产业連盟が成立し、清华大学とバークレー大学が共同で「RISC-V国際オープンソースラボ」を設立したほか、ファーウェイ、アリババ、中国科学院コンピューティング研究所など、中国の企業や機関が、RISC-Vの普及促進、中国でのRISC-Vエコシステム建設に向けて全力で取り組んでいます。

技術

世界知的所有権機関 (WIPO) は、1977年に発行した「供发展中国家使用的许可证贸易手册（发展途上国のためのライセンス貿易マニュアル）」の中で、技術を次のように定義している。"技術とは、製品の製造、使用されるプロセス、提供されるサービスに関する体系的な知識であり、企業やその活動、または専門家が提供するサービスや支援においてこのような知識が、発明、設計、実用新案、植物の新品種、技術情報、技能、あるいは工場の設計、設置、運用、保守、工業的または商業的な管理において専門家が提供するサービスや支援に反映されているか否かを問わない。"

これは圧倒的に包括的で完全な国際的な技術の定義である。WIPOは、経済的に生産可能な世界のすべての科学知識を以下のように定義しています。WIPOは、経済的利益をもたらす世界のあらゆる科学的知識を技術と定義しています。

謝辞

「2021年中国オープンソース発展ブルーブック」は、中国オープンソースソフトウエア推進連盟の直接指導のもと、CSDN開発者コミュニティ、オープンソース中国コミュニティ、Mulanオープンソースコミュニティ、开源社、中国网络空间研究院、北京大学、国防科技大学、华东师范大学、北京初心使命软件有限公司そして関連企業みなさま、専門家の皆様のおかげで完成しました。

執筆の過程では、国内外のオープンソースコミュニティの専門家、企業、大学、研究機関の方々から多くのご支援をいただきました。

編集委員会

陆首群 中国开源软件推进联盟主席

刘 澎 中国开源软件推进联盟副主席兼秘书长

蒋 涛 CSDN创始人&董事长，开源代码托管平台CODE CHINA发起人，极客帮创投创始合伙人

梁志辉 中国开源软件推进联盟常务副秘书长

荆 琦 中国开源软件推进联盟副秘书长，北京大学软件与微电子学院副教授

宋可为 中国开源软件推进联盟副秘书长，北京初心使命软件有限公司总经理

孟迎霞 中国开源软件推进联盟副秘书长，CSDN副总裁

鞠东颖 中国开源软件推进联盟副秘书长

章文嵩 原滴滴出行高级副总裁，LVS创始人

张 平 北京大学法学院教授

王 伟 华东师范大学数据科学与工程学院研究员，开源社理事，X-lab开放实验室创始人

杨丽蕴 中国电子技术标准化研究院软件中心云计算研究室主任

谢志锋 CSDN开源托管平台CODE CHINA总经理

尹 刚 绿色计算产业联盟技术委员会副主任

唐小引 CSDN主编，开源内容负责人

袁 新 中国网络空间研究院信息化研究所助理研究员

李 晨 开源中国合伙人，社区负责人

丁禹民 清华大学公共管理学院跨界创新研究中心助理研究员

耿 航 中国电子技术标准化研究院木兰开源社区运营负责人

刘巍巍 北京初心使命软件有限公司联盟经理

毛显新 CSDN开源托管平台CODE CHINA运营经理

贡献者（按首字母排序）	
陈 恺 商汤科技研究副总监	钱 进 灵雀云Alauda市场总监
陈于思 GGV 纪源资本高级投资经理	任永杰 优璇数据库
陈 哲 五源资本（原晨兴资本）副总裁	单致豪 腾讯开源联盟主席
程 莹 中国联通集团科技创新部国际标准与开源项目负责人	石 南 龙芯俱乐部创始人
崔宝秋 小米公司副总裁，小米清河大学校长	孙立林 矩阵元CEO
崔锦国 华为技术有限公司开源发展总监	田玉鹏 国家工业信息安全发展研究中心软件所所长
丁志昊 北京大学软件与微电子学院	王 涛 国防科技大学
都莉楠 北京赛迪出版传媒有限公司副总经理	王蕴博 滴滴开源技术负责人
中国开源软件推进联盟理事	吴 佳 OpenCV中国团队核心成员
费思源 北京大学软件与微电子学院硕士生	武延军 中国科学院软件研究所副总工、主任
郭 悅 京东科技开发者市场负责人	肖 涵 Jina AI创始人及CEO
侯正鹏 开放原子开源基金会战略总监	熊普江 海尔卡奥斯首席架构师
胡 捷 中兴通讯开源总监	徐之浩 明势资本投资副总裁
黄鸿文 OIN亚太区联盟总监	余 跃 国防科技大学副研究员
厉启鹏 Apache RocketMQ开源社区负责人	袁进辉 一流科技创始人
梁 冰 华为技术有限公司OpenEuler社区总监	谢 超 Zilliz 创始人兼 CEO, LF AI & Data 基金会董事会主席
梁 羯 开源社理事	张贝贝 软件和集成电路杂志社副总编
林 权 北京大学软件与微电子学院	张 洋 国防科技大学
刘京娟 国家工业信息安全发展研究中心软件所研究总监	赵生宇 同济大学博士研究生
刘 明 OpenI启智社区总监	钟燕清 微众银行开源管理办公室负责人
罗清彩 浪潮集团技术中心副主任，浪潮技术委员会副主席	周明辉 北京大学教授
孟晋宇 阿里巴巴开发者关系总监	庄云霄 北京大学法学院
牛战争 统信公司信创生态总监	邹潇湘 中国网络空间研究院信息化研究所所长

支持单位（按首字母排序）

コミュニティ

CSDN开发者社区
CODE CHINA开源社区
开源社
开源中国社区
龙芯俱乐部
木兰开源社区
OIN社区
OpenCV中国社区
深度操作系统社区
Trustie社区
头歌开源教育社区
X-lab开放实验室

企業

阿里巴巴（中国）有限公司
北京百度网讯科技有限公司
北京初心使命软件有限公司
北京京东叁佰陆拾度电子商务有限公司
北京市商汤科技开发有限公司
北京滴滴出行科技有限公司
海尔集团电子商务有限公司
华为技术有限公司

矩阵元技术(深圳)有限公司
浪潮集团有限公司
深圳前海微众银行股份有限公司
深圳市腾讯计算机系统有限公司
武汉深之度科技有限公司
小米科技有限责任公司
中国联合网络通信集团有限公司
中兴通讯股份有限公司

科学研究機關、大学

北京大学（软件与微电子学院/法学院）
国防科技大学
国家工业信息安全发展研究中心软件所
华东师范大学
鹏城实验室

清华大学（公共管理学院/计算机学院）
中国电子技术标准化研究院
中国电子信息产业发展研究院
中国网络空间研究院
中科院软件研究所

基金や投資機関

Apache软件基金会

CNCF基金会

GGV纪源资本

Linux基金会

OIF基金会

红点 (GVC)

开放原子开源基金会

明势资本

五源资本

中国オープンソースソフトウェア推進連盟

事務局 Tel: +86 010-88558999

連盟のEメール : office@copu.org.cn

連盟のサイト: <http://www.copu.org.cn>

住所:北京市海淀区紫竹園路66号彩都ビル



中国オープンソースソ
フトウェア推進連盟