

Kubernetes 10周年

キャリア、組織、クラウドネイティブ コンピューティングに
インパクトを与えた技術

Jeffrey Sica, *The Linux Foundation*

Marco Gerosa, Ph.D., *Northern Arizona University*

Stephen Hendrick, *The Linux Foundation*

序文

Joe Beda

2024年10月



Kubernetes

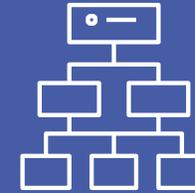
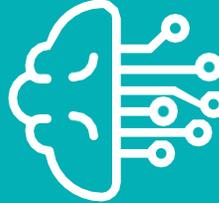
10 YEARS

10年を迎えたKubernetes

Kubernetesは、**成長、変化、機会**を提供することで、回答者のキャリアを変革しました。



Kubernetes を使用することの最も大きな効果は、**スケーラビリティ (54%)、自動化 (48%)、可用性 (44%)、およびマイクロサービス (38%)**です。

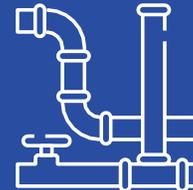


92% の組織は、Kubernetes によって**導入プロセスが改善された**と考えています。



自動化は、導入プロセスに**プラスとマイナス**の両方で最大の影響を与えます。

90% の組織が、Kubernetes によって**ソフトウェア開発プロセスが改善された**と考えています。



71% は、Kubernetes によって**デプロイスピード**が向上するためソフトウェア開発プロセスが改善されると考えていますが、**学習の難しさ**が主な負の効果です。

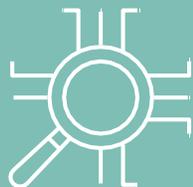


10段階評価で、回答者は **Kubernetes を 8.82** と評価しており、この認識は回答者の人口統計全体で一貫しています。

組織の 77% が、Kubernetes が**ビジネスにとって非常にまたは極めて重要**であると考えており、76% が**導入を増やす計画**を立てています。

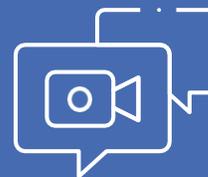


87% が、Kubernetes は**テクノロジー業界のニーズを満たすために進化**していると考えています。



Kubernetes の最大の課題は、**学習の難しさ (59%)、セキュリティ (44%)、人材不足 (36%)**です。

コミュニティフォーラムと **KubeCon** は、Kubernetes コミュニティと対話するために最も推奨されるコミュニケーションチャンネルの1つです。



Kubernetes 貢献者の 69% は、プロジェクト開発が**時間の経過とともに改善**されたと信じています。



目次

序文.....	4	学習の難易度、セキュリティ、人材不足が最大の課題..	22
はじめに	5	Kubernetesには活発で有益なコミュニティがある	25
Kubernetesを学ぶことで、テクノロジー業界全体の キャリアが変わる	6	各コミュニティ チャンネルには独自の強みがある	26
Kubernetesはスケーラビリティ、自動化、可用性、 マイクロサービス アーキテクチャに影響を与える	7	プロジェクトの開発も時間とともに改善されている	28
Kubernetesはソフトウェア デプロイメント プロセスを 大幅に改善.....	10	結論	29
Kubernetesはソフトウェア開発プロセスを 大幅に改善.....	13	調査について	29
すべての回答者プロフィールがKubernetesを 高く評価.....	16	調査方法.....	29
Kubernetesは企業にとって必要不可欠であると 認識しており、大多数が導入拡大を計画	18	回答者の属性	31
Kubernetesは常に改善されている	20	著者について.....	32
		謝辞	32



序文

もう10年が経ちました！Brendan、Craig、そして私がこのプロジェクトを始めたとき、このプロジェクトが持つ影響や、このプロジェクトを取り巻くコミュニティが形成されるとは想像もしていなかった。この調査は、これまでの道りを証明するものであると同時に、プロジェクトを未来へと進めるために重要なことに集中し続けるよう呼びかけるものでもあります。私はこの場を借りて、この不思議なことを実現させてくれたすべての人々（ここでは紹介しきれないほど）に感謝したい。このプロジェクトは、私たちが協力し、互いに支え合うことで何が起こり得るかの証です。

Kubernetesは大きく複雑です。これは、プロジェクト自体、コミュニティ、そして人々がKubernetesを利用する方法全体に当てはまります。ことわざの象のように、人々はそれぞれ違った見方をし、プロジェクトのさまざまな側面に焦点を当てています。中核となるテクノロジーやシステムもあれば、Kubernetesを多くの状況やプロセスに適応させるための無数の支援プロジェクトもあります。ユーザーのコミュニティもあれば、貢献者のコミュニティもあります。さまざまな形でクラスタやcluster-as-a-serviceを運用・管理する人たちがいて、それらのクラスタの上でアプリケーションを管理する人たちもいます。誰もが異なる方向からKubernetesを利用しています。

Kubernetesの見方は個人によって大きく異なるため、プロジェクトの長所と短所、つまりうまくいっているところももっとうまくやれるところを理解するのは困難です。見方によっては、ある人が長所だと考えていることを、別の人が短所だと考えることもよくあります。この調査は、さまざまな角度からプロジェクトの状況を理解するための重要な情報を提供してくれます。CNCFと、これをまとめるという大変な仕事をしてくれた執筆者に感謝します。Kubernetesは、本当の意味でコミュニティです。そのコミュニティ（ユーザーとコントリビューターの両方）の声に耳を傾けることによってのみ、プロジェクトは次の10年も活気に溢れ、つながり続けることができるのです！

Joe Beda

はじめに

Kubernetesは、アプリケーションのデプロイと管理に革命をもたらしたオープンソースプラットフォームであり、Googleの内部プロジェクトとして誕生しました。本番環境のワークロードを大規模に実行した広範な経験から着想を得ています。2014年に正式にオープンソース化されたKubernetesは、マシンのクラスタ全体にわたるコンテナ化されたアプリケーションの管理の複雑さに対処することを目的としており、ホストのクラスタ全体にわたるアプリケーションコンテナのデプロイ、スケーリング、運用の自動化を提供しています。この革新的なプラットフォームは、その効率性と柔軟性によって急速に勢いを増し、マイクロサービスアーキテクチャへの動きを先導し、現代のクラウドネイティブランドスケープで重要な役割を果たしています。

10年後、Kubernetesは約15,000人のコントリビューターによって54万以上のコミットが行われ、6300万行以上のコードに対応し、22,000人年の労力が費やされたと推定されています。

この目覚ましい成長は、Kubernetesが広く採用され、現代のソフトウェアインフラストラクチャにおける重要な役割を担っていることを浮き彫りにしています。コンテナオーケストレーションのバックボーンとして、Kubernetesは大規模なエコシステムを育ててきました。AWS、Microsoft Azure、Google Cloudなどの主要なクラウドプロバイダーがこのテクノロジーを自社のサービスに統合してサポートしています。この統合により、さまざまな環境でのアプリケーションのデプロイが簡素化されただけでなく、移植性と拡張性も向上しました。

環境だけでなく、移植性と拡張性も促進しました。

Kubernetesを取り巻くコミュニティは拡大を続けており、その継続的な進化と機能の継続的な改善に貢献しています。これにより、Kubernetesはテクノロジーイノベーションの最前線にとどまることができています。

Kubernetesがソフトウェア業界の将来を形成し続ける中で、その影響と進化を理解する必要がありました。私たちは2024年8月にグローバルな調査を実施し、実務者の体験談や見解を集めました。

調査には715件の有効な回答が寄せられました。圧倒的な参加率と、これほど多くのストーリーを書くために費やされた労力は、Kubernetesコミュニティの活気と関与の証です。本レポートでは、主な調査結果とエピソードを紹介いたします。読者の皆様には、Data.Worldリポジトリで公開されている完全なデータセットを探索することをお勧めします。

調査方法と人口統計の詳細については、このレポートの最後にある「調査について」セクションを参照してください。



Kubernetesを学ぶことで、テクノロジー業界全体のキャリアが変わる

職業生活におけるKubernetesの重要性について調査したところ、図1に示すように、回答者は成長、変化、機会、金銭的な利益という回答が多数を占めています。これらの回答は、テクノロジー業界のキャリアに対するKubernetesの変革的で広範囲にわたる影響を反映しています。「すべて」という用語も繰り返し回答されており、Kubernetesが職業生活に包括的な影響を与えていることを示しています。

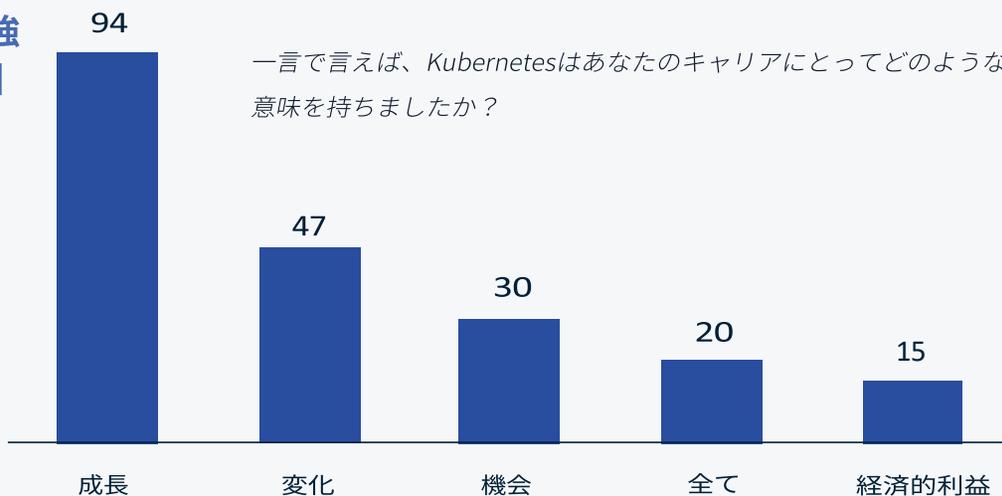
Kubernetesユーザーが共有したストーリーは、この調査結果を裏付けており、このテクノロジーへの関与によって個人的および職業的に大きな変化をもたらされることを強調しています。ストーリー1は、コミットメントと忍耐の旅を示しています。

経済的なハードルと地政学的な不安定さに直面しているにもかかわらず、個人のKubernetes認定を通じてスキルを向上させる決意は、個人の成長への深い投資を示しています。この献身は、重要な知識のギャップを埋めるだけでなく、自信を高め、最終的には専門的な能力を広げました。ストーリー2は、仕事のないシニアネットワークエンジニアからKubernetesを使用するDevOpsエンジニアとして成功したポジションへのエンジニアの変革の旅の感動的なアカウントを提供しています。このような変革と成長の機会は、ストーリー3が示すように、多くの回答者が大幅な給与の増加を報告しています。



図1

kubernetesは、キャリア強化の触媒となり、多くの回答者に成長、変化、機会、経済的利益を提供してきました



一言で言えば、Kubernetesはあなたのキャリアにとってどのような意味を持ちましたか？

K10 Survey、Q10、サンプルサイズ=579。グラフは、テーマが出現した絶対回数を表します。同じ単語のバリエーションがグループ化されました



Kubernetesと同様のクラウドテクノロジーに関する知識が不足していることに気づいたとき、問題を自分の手で解決することにしました。私はKubernetesの学習にかなりの時間を費やし、実践的な実践に深く取り組み、プラットフォームの複雑さを研究しました。インフレと政情不安によって悪化した私の国では、認定試験のコストが高かったにもかかわらず、私は自分のスキルセットのこのギャップを埋めることを決意しました。これは自分のプロとしての成長への投資であると理解し、自分の貯金から試験の費用を支払いました。Kubernetes認定に合格した後には得た満足感と自信は計り知れません。この成果は、私の知識の重要なギャップを埋めるだけでなく、自分のスキルを専門的な取り組みに効果的に適用する力を与えてくれました。今日では、どのようなクラウド環境でもKubernetesを活用できるようになり、キャリア開発の重要な部分になっていると感じています。

回答者のストーリー1。

以前はシニアネットワークエンジニアをしていましたが、生活環境のために3年間無職でした。しかし、この強制的な長期休暇の間に、DockerとKubernetesに関するさまざまなミートアップやカンファレンスに参加しました。専門的なキャリアを続けるためには、両方のテクノロジーについて学ぶ必要があることに気づきました。異なるソースから両方のテクノロジーを学ぶことにして、これらの新しいテクノロジーへの旅を始めました。ある日、ネットワークのバックグラウンドとKubernetesが他の候補者よりも有利になると確信して、DevOpsのポジションに応募することにしました。その結果、DevOpsエンジニアとして就職し、それ以来Kubernetesを使用しています。

回答者のストーリー2。

Kubernetesアプリケーション認定開発者です。2年以内にCKAD認定を完了した後、給与が200%アップしました。

回答者のストーリー3。

Kubernetesはスケーラビリティ、自動化、可用性、マイクロサービスアーキテクチャに影響を与える

図2は、回答者によるKubernetesの重要な影響を示しています。**拡張性**(54%)は、Kubernetesを使用する最大の利点です。多くのアプリケーションは、需要に基づいてリソース割り当てを動的に管理することでメリットを得ています。Kubernetesは、組織がインフラストラクチャを調整し、さまざまなワークロードを効率的に処理できるようにすることで、これを促進し、サービスの人気が高まった場合に拡張できるようにします。回答者はまた、**デプロイメントの自動化とDevOpsプラクティスの改善**(48%)を、Kubernetesの最大の

影響の1つと考えています。Kubernetesは、運用効率を向上させる継続的インテグレーションと継続的デプロイメント(CI/CD)パイプラインをサポートし、デプロイメントプロセスを合理化します。Kubernetesは、アプリケーションデプロイメントを自動化するだけでなく、さまざまなDevOpsツールとシームレスに統合し、自動化を促進し、手動エラーを削減します。



Kubernetesは、アプリケーションの可用性と回復力にも大きく貢献しています(44%)。コンテナを実行するホストのクラスタを管理することで、Kubernetesは、コンテナまたはホストに障害が発生した場合に、正常なホスト上でそれらのコンテナを自動的に再配布およびスケジュールできるようにします。この本質的な冗長性とフォルトトレランスにより、サービスの全体的なアップタイムと信頼性が向上します。これは、ビジネス運用全体で高パフォーマンスレベルを維持するために不可欠です。Kubernetesはまた、マイクロサービスアーキテクチャの実装を容易にし(38%)、更新とメンテナンスを容易にし、障害分離を改善し、サービスを相互に独立してデプロイできるようにすることでスケーラビリティを向上させます。その他の影響としては、リソース効率、ベンダーロックインの削減、開発者の生産性の向上などが挙げられます。

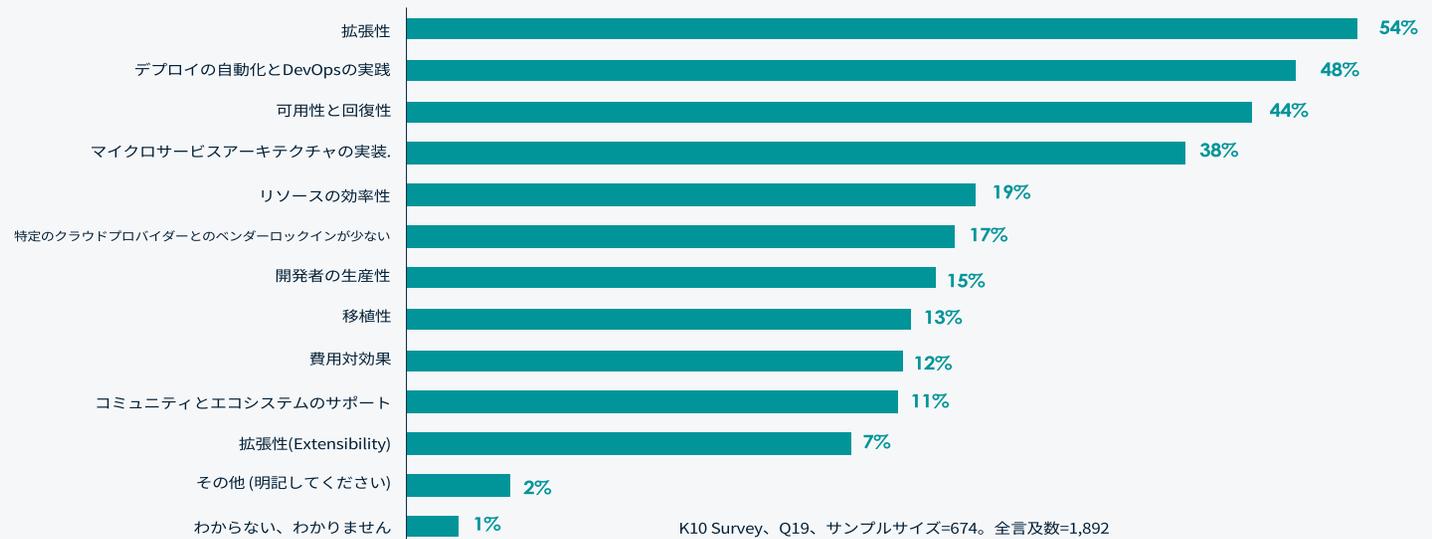
Kubernetesは、現代のソフトウェア開発とインフラストラクチャ管理のさまざまな側面に影響を与えています。

回答者のストーリーでは、Kubernetesが組織に与える変革的な影響も強調されています。ストーリー4は、Kubernetesが急速に成長している組織のインフラストラクチャを根本的に改善する方法を示しています。重要な時期にKubernetesを採用したことで、同社は運用を拡張して数万のポッドを管理できるようになりました。これは、AI業界で膨大な量のデータを処理するために不可欠でした。ストーリー5は、モノリシックアプリケーションからマイクロサービスアーキテクチャへの移行におけるKubernetesの役割を示しています。移行にはDevOps文化の採用が必要であり、優先順位の高い環境を促進するKubernetesの役割を強調しています。

図 2

Kubernetesを使用した場合の最大の影響

Kubernetesを使用した場合の最大の影響は何ですか?(最大3つまで選択)



K10 Survey、Q19、サンプルサイズ=674。全言及数=1,892



品質、セキュリティ、プロセス自動化の継続的な改善。Story 6は、拡張性の課題に直面しているスタートアップ環境におけるKubernetesの重要な役割を反映しています。自動化と改善されたデプロイメントプロセスを通じて効率的なインフラ管理を可能にすることで、Kubernetesは急な学習曲線の後にシステムの複雑さを大幅に軽減しました。これらのストーリーは、拡張性、デプロイの自動化、DevOpsプラクティスの改善、回復力、およびマイクロサービスアーキテクチャのサポートの主な影響を反映して、組織の機能に対するKubernetesの大きな影響をまとめて強調しています（図2）。

2018年、現在の組織で働いているときに、インフラストラクチャの柔軟性と拡張性を高める必要性を認識する重要なポイントに達しました。経験していた急速な成長により、オーケストレーションのためにAWS ECSまたは同様のサービスだけに依存することはできないことが明らかになりました。成長とイノベーションを維持するには、環境に依存せず、さまざまな環境に適応する必要があります。この認識により、Kubernetesを採用することになりました。そこから現在までの道のりは変革的でした。5万を超えるポッドを管理するように運用を拡張することに成功し、AI空間で数十億の会話を処理できるようになりました。

Kubernetesによって、業界最大規模のチャットボットと生成型AIソリューションのいくつかを、驚くほど簡単かつ効率的にデプロイすることができました。もちろん、道のりは完全に平坦ではありませんでした。特にデプロイが複雑になるにつれて、アップグレードには大きな課題がありました。しかし、継続的な学習と反復によって、アップグレードの管理が大幅に改善され、時間の経過とともにプロセスが合理化され、中断が少なくなりました。Kubernetesは、拡張性と柔軟なインフラストラクチャについての理解を深めることによって、私のキャリアに影響を与えただけでなく、AIドメインでイノベーションを起こし、リードする組織の能力に重要な役割を果たしました。

回答者のストーリー4。

最近、約20人のクラウドユーザーにサービスを提供する、仮想マシンでホストされているモノリシックアプリケーションを含む移行プロジェクトに従事しました。彼らはスケーラビリティの課題に対処するために私を連れてきたので、当然ながら、オーケストレーションソリューションとしてKubernetesを選択しました。しかし、Kubernetesに飛び込む前に、会社全体がDevOps文化を採用することが重要でした。Kubernetesの最も重要な影響は、スケーリングだけでなく、品質、セキュリティ、プロセスの自動化に重点を置いた新しい考え方を育むことでした。

回答者のストーリー5。

Kubernetesは、スケーラビリティの課題に直面している成長中のスタートアップに属していたときに、私の職業生活に大きな影響を与えました。Kubernetesへの移行により、デプロイを自動化し、アプリケーションを簡単にスケーリングすることで、インフラストラクチャを効率的に管理できるようになりました。学習曲線は急でしたが、コンテナ化とマイクロサービスアーキテクチャへの移行によって、最終的にシステムの信頼性とパフォーマンスが向上しました。全体として、Kubernetesは、拡張と成功のために重要な役割を果たしました。

回答者のストーリー6。

Kubernetesはソフトウェア デプロイメント プロセスを大幅に改善

図3に示すように、回答者の89%が、Kubernetesによって組織内のデプロイメントプロセスが強化されたことを認めています。この改善を促進する主な要因として、回答者の72%が挙げているのが、図4に示すように**デプロイメントの自動化**です。デプロイメントの自動化は、ヒューマンエラーを減らし、一貫性のある環境を確保し、迅速なスケーリングを可能にします。これは、ストーリー7に示されているように、動的なワークロードと複雑なインフラストラクチャのニーズを扱う組織にとって重要です。興味深いことに、Kubernetesがデプロイメントプロセスに悪影響を与えたと考えている回答者の65%も、デプロイメントの自動化を主な理由として挙げています。Kubernetesは学習の難易度が高く、複雑性や設定ミスを引き起こす可能性があります、これがデプロイメントプロセスを悪化させる場合があります。

小規模なプロジェクトやチームでは、Kubernetes環境を効果的に管理するために必要な時間とリソースがメリットを上回る可能性があります。ストーリー8が示すように、導入プロセスがより煩雑になる可能性があります。Kubernetesは万能のソリューションではなく、単純なソリューションで十分な状況で不必要に適用されることがあります。さらに、Kubernetesを導入すると、既存の組織ワークフローや文化的プラクティスと衝突する可能性があります。Kubernetesベースの自動化への移行を、既存のプロセスやチームのダイナミクスを慎重に考慮して管理しないと、確立された手順が混乱し、導入時の抵抗やエラーにつながる可能性があります。プロジェクトのコントリビューターが述べたように、「残念ながら、現在、人々はKubernetesが最適ではないケースを使用するようにKubernetesを推進しており、過剰なエンジニアリングによって評判が悪くなっています」。



図3

Kubernetesによるソフトウェア導入プロセスの改善

Kubernetesは組織のデプロイプロセスにどのような影響を与えていますか？(いずれかを選択)

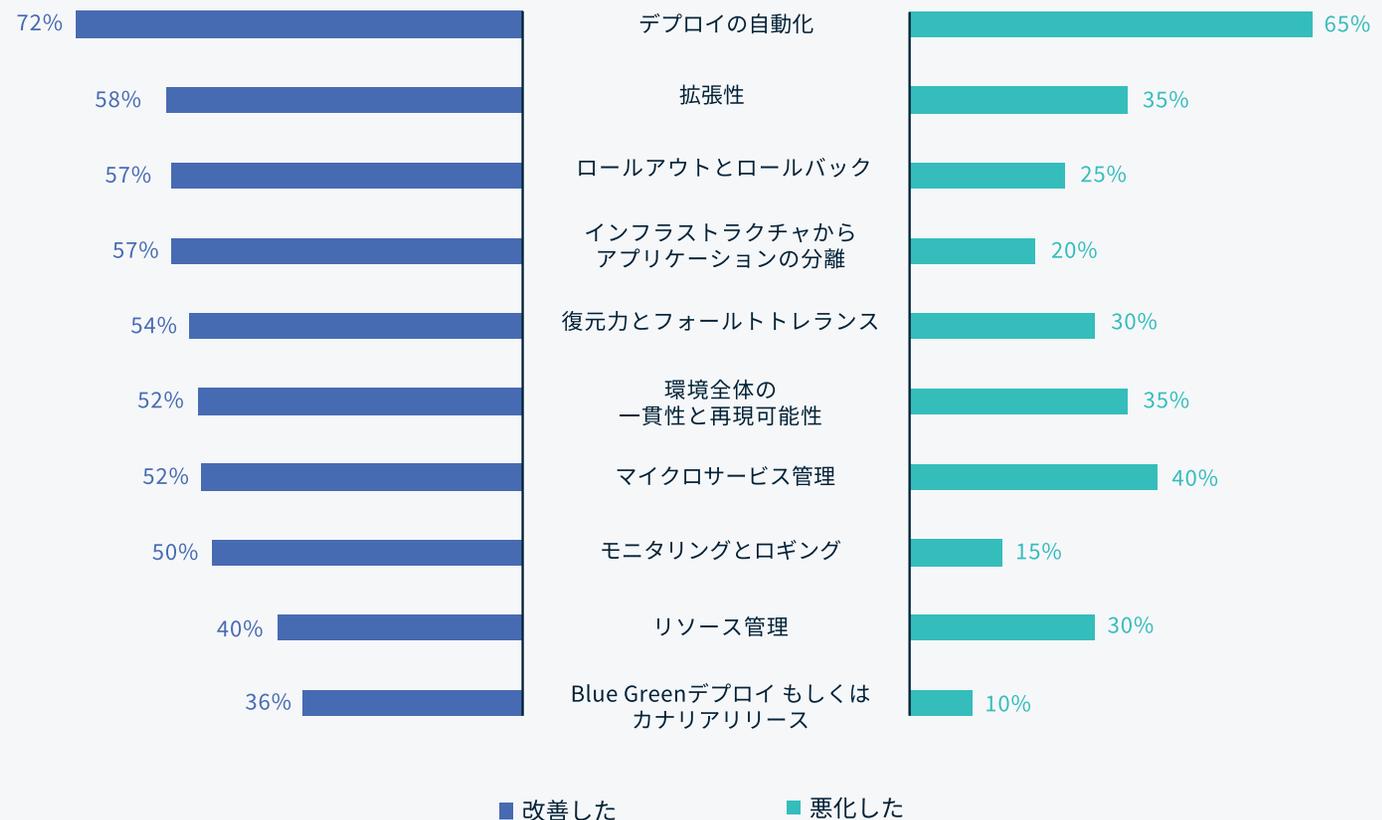


K10 Survey、Q23、サンプルサイズ=509、「わからない」と「該当しない」の回答は分析から除外されています。この質問は、Kubernetesを使用している組織で働いている人のみに提示されました。

図4

ソフトウェア導入プロセスの改善または悪化の理由

Kubernetesが組織内のソフトウェア導入にどのような影響を与えたかについて、前の質問に対する回答に主に影響を与えた要因は何ですか？(該当するものをすべて選択してください)



K10 Survey、Q24 x Q23、サンプル数=486、有効なケース=486、総数=2,522、Q23の「当てはまらない」「わからない」「変化なし」は分析から除外、Q23で「改善した」「悪化した」と回答した回答者のみQ24を表示。





調査データは、回答者が Kubernetes が組織内のソフトウェア展開に与える影響をどのように認識しているかにも影響を与える他のいくつかの要因を明らかにしています。回答者の 58% は**拡張性**を強調し、Kubernetes がさまざまなワークロード サイズを効率的に管理する能力を強調しました。**ロールアウトとロールバック**、および**アプリケーションとインフラストラクチャのデカップリング**はどちらも 57% の認識を得ており、Kubernetes が展開プロセスに与える影響と、基礎となるハードウェアの制約からアプリケーションを分離して移植性と運用柔軟性を高める能力を強調しています。**レジリエンスとフォルトトレランス**も注目すべき点で、回答者の 54% が Kubernetes の障害に対する堅牢性を評価し、継続的な運用とサービスの可用性を確保しています。**環境の一貫性と再現性、効果的なマイクロサービス管理**、および**改善された監視とロギング**は、それぞれ回答者の半数以上から支持を得ており、Kubernetes がさまざまな展開シナリオでプラスの影響を与えていることを示しています。

Kubernetes の実装は、私たちの組織にとって変革的なものでした。Kubernetes 以前は、コンテナ化されたアプリケーションの管理は複雑で時間のかかるプロセスでした。Kubernetes を採用することで、アプリケーションのデプロイ、拡張性、管理を自動化することができました。これにより、効率が向上しただけでなく、ダウンタイムが大幅に短縮され、サービスの信頼性が向上しました。注目すべき影響の 1 つは、大規模な製品発表時でした。Kubernetes により、アプリケーションを自動的に拡張することで、増加したトラフィックをシームレスに処理し、スムーズなユーザーエクスペリエンスを確保することができました。

回答者のストーリー7。

Kubernetes は、ソフトウェア開発者があらゆる種類の不要な状況に投げ込むことによって、素晴らしいアイデアを台無しにしたときに何が起るかを示す例です。

回答者のストーリー8。

Kubernetesはソフトウェア開発プロセスを大幅に改善

図5に示すように、回答者の90%が、Kubernetesによって組織内の開発プロセスが改善されたことを認めています。図6に示されているように、開発プロセスの速度が最も重要な改善点として浮上しており、回答者の71%がこれを挙げています。これは、アプリケーションのロールアウトを加速し、市場の変化に対する俊敏性と応答性を高めるKubernetesの能力を反映しています。ストーリー9から11に示されているように、KubernetesとCI/CDパイプラインの統合によって開発プロセス全体が合理化され、新機能の市場投入までの時間が短縮されます。また、チームは開発プロセスの管理ではなく、ビジネスロジック、イノベーション、顧客対応機能により集中できるようになります。これにより、開発プロセスと生成されるソフトウェアの品質の両方が大幅に向上します。

もう1つの注目すべきKubernetesの影響は、回答者の59%が認めているように、アプリケーションのパフォーマンス、信頼性、その他の非機能要件です。ストーリー12は、どのよう

に組織がデプロイを合理化し、信頼性を向上させ、ダウンタイムを削減し、より効率的な開発サイクルと生産性の大幅な向上につながったかを示しています。

標準化された開発プラクティスも非常に重要であり、回答者の54%がこれを指摘しています。これは、Kubernetesがプロジェクトやチーム間でより一貫したアウトプットにつながる、より構造化された開発環境の確立に役立つことを示唆しています。ストーリー13はこの点を示しており、開発者のモビリティと生産性が向上したことを示しています。開発者はチームを切り替えて、異なる環境に関連する急な学習曲線なしですぐに貢献できます。この柔軟性は、Kubernetesが全面的に提供する一貫性のある標準化された環境によるところが大きいです。ストーリー14は、Kubernetesで採用されたベストプラクティスが、複雑なシステムを管理可能でスケーラブルなコンポーネントに分解して、開発者がアプリケーションを設計する方法にどのように影響するかを反映しています。



図5

Kubernetesによるソフトウェア開発プロセスの改善

Kubernetesは組織のソフトウェア開発にどのような影響を与えましたか？

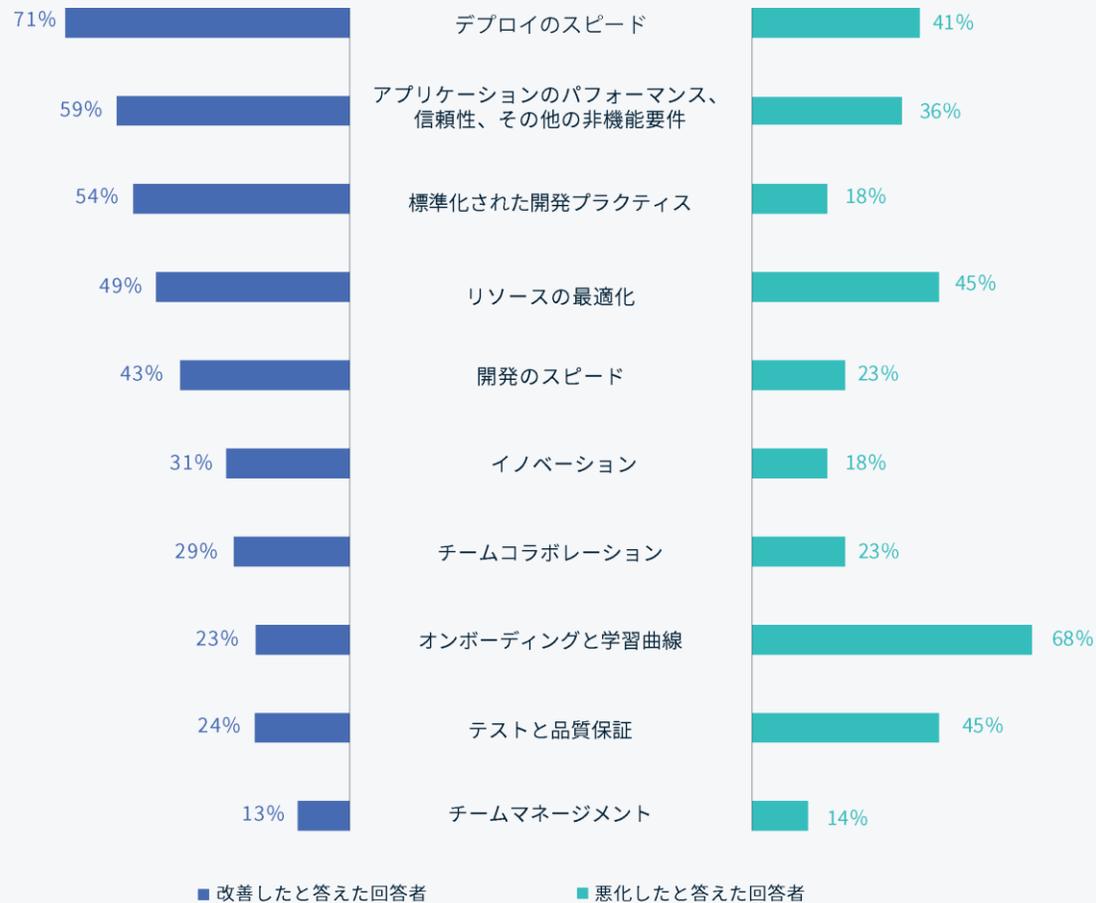


K10 Survey、Q21、サンプルサイズ=496、「該当しない」および「わからないまたは確信が持てない」という回答は分析から除外され、Q21はKubernetesを使用している組織で働いている人のみに提示されています。

図 6

ソフトウェア開発プロセスの改善または悪化の理由

Kubernetesが組織内のソフトウェア開発に与える影響に関する前の質問に対する回答に主に影響を与えた要因は何ですか？(該当するものをすべて選択)



K10 Survey、Sample Size=462、Q22 x Q21、Valid Cases=462、Total Mentions=1, 823、Q21の「該当しない」「わからない」「変化なし」の回答は分析から除外、Q22はQ21で「改善した」または「悪化した」と回答した回答者のみを表示。





KubernetesとCI/CDパイプラインの統合により、デプロイメントプロセスの自動化が可能になり、新機能の市場投入までの時間が大幅に短縮されました。ある例では、自動化されたデプロイパイプラインによってデプロイ時間が数時間から数分に短縮され、開発チームはデプロイの管理ではなくイノベーションに集中できるようになりました。この移行により、効率が向上しただけでなく、ヒューマンエラーも最小限に抑えられ、信頼性と一貫性の高いリリースにつながりました。

回答者のストーリー9。

Kubernetesは、分散システムのデプロイと管理の方法に革命を起こしました。以前は、サービスが相互に通信するためにCORBAまたはDDSバスを使用していました。最終的には、可用性が低く、回復力がなく、測定が困難なサービスが密に結合された混乱状態になりました。Kubernetesを使用すると、測定が容易な回復力のある、分離された分散システムを開発できます(ログ、トレース、メトリックなど)。また、開発者はアプリケーションのビジネスロジックに集中できます。つまり、開発者はインフラストラクチャについて心配する必要がありません。

回答者のストーリー10。

Kubernetesを使用すると、ビジネスロジックと顧客向けの機能に重点を置いて、大規模に運用できます。エコシステムは高度にカスタマイズ可能であり、通常は、遭遇するあらゆるニーズに対して堅牢で成熟したソリューションを提供します。学習曲線を克服すると、学習して採用したパターンとプラクティスによって、新しいサービスと機能の迅速な実装が容易になります。

回答者のストーリー11。

Kubernetesにより、私が所属していた会社では、デプロイを合理化し、信頼性を向上させ、ダウンタイムを短縮することができました。Kubernetesにより、インフラストラクチャ管理を自動化できるようになり、開発サイクルの効率化と生産性の大幅な向上につながりました。

回答者のストーリー12。

Kubernetesに移行したすべてのサービスは、VM上で実行される旧式のサービスと比較して、リリースの頻度が比べ物になりません。また、Kubernetesサービスで作業する開発者は、あるチームから別のチームに簡単に移動し、新しいチームでほぼ瞬時に生産性を向上させることができます。そのため、開発の速度が大幅に向上しました。

回答者のストーリー13。

Kubernetesに初めて出会ったとき、私は主に、デプロイの容易さ、管理の合理化、アプリケーションの監視の強化など、Kubernetesが提供する直接的なメリットに注目していました。しかし、KubernetesとDockerを深く掘り下げていくと、その影響は運用上の利便性をはるかに超えていることに気付きました。Kubernetesのアーキテクチャを理解することで、システム設計の複雑さに目を向けるようになりました。アプリケーションをデプロイするだけでなくになりました。それは、複雑なシステムを管理可能でスケーラブルなコンポーネントに分解する方法について戦略的に考えることでした。この視点の変化は、ソフトウェア開発へのアプローチに大きな影響を与えました。たとえば、新しい機能やシステムの設計を任せられたとき、Kubernetes自体と同じように、モジュール化して回復力を高める方法を直感的に知っています。Kubernetesから学んだ教訓により、堅牢であるだけでなく、スケーラブルでメンテナンス可能なシステムを設計できるようになりました。この考え方は、私のプロフェッショナルとしての成長と、取り組んできたプロジェクトの成功の両方において非常に貴重なものでした。

回答者のストーリー14。

すべての回答者プロファイルがKubernetesを高く評価

回答者はKubernetesを貴重なツールと考えています。1から10までのスケールで、回答者はこのテクノロジーを平均8.8の価値認識で評価しました。ストーリー15で強調されているように、この評価の高さは、Kubernetesが展開や開発プロセスを大幅に改善し、初期の習熟段階を乗り越えた後、デプロイと開発プロセスを大幅に強化し、時間を節約するKubernetesの能力に由来しています。

この高い評価は、さまざまな回答者セグメント間で比較的一貫しており、図7に示すように、Kubernetesの価値認識がすべての異なるグループで高いことを示しています。興味深いことに、ラテンアメリカ、インド、アフリカの回答者は、米国、カナダ、ヨーロッパの回答者よりも価値認識がわずかに高いと報告しています。この地域差は、ITインフラストラクチャを急速に近代化している市場や、Kubernetesが提供するコスト効率とスケーラビリティに敏感な市場で、Kubernetesが特に有益である可能性を示唆しています。Story 16が示すように、Kubernetesは多くの小規模なプレイヤーが利益を得て貢献するための扉を開いています。

役割の違いを考慮すると、リーダー層は、技術職の回答者よりもKubernetesに大きな価値を感じていることが多いです。この認識の違いは、リーダー層が組織への影響を幅広く監視していることに起因する可能性があります。Kubernetesの戦略的な利点(コスト削減、スケーラビリティ、運用効率など)は、より顕著です。リーダーは、Kubernetesがより回復力のあるITインフラストラクチャを促進し、全体的な成長と競争優位に貢献するビジネス目標に沿っていることを理解している可能性があります。この視点は、ビジネス変革を推進する上でのKubernetesの不可欠な役割を強調し、技術レベルだけでなく組織全体での重要性を示しています。

私のチームは、アプリをKubernetesに移行しました。その結果、拡張性、ログ/監視、更新のローリングなどの管理タスクが大幅に改善されました。以前は、チームはこれらのタスクにスプリントごとに約25%の時間を確保する必要がありましたが、現在はその量を5%に減らし、さらに自動化を進めています。多くの時間を節約し、多くのタスクを簡素化しました。Kubernetesを使用するための初期の知識のしきい値を超えた後は、非常に貴重なツールであることが証明されています。

回答者のストーリー15。

Kubernetesは、皮肉ではありますが、個人の社会経済的な流動性を向上させ、より進歩的な企業文化を定着させるための強力な機会を提供しています。オープンソース、クラウドネイティブ、コミュニティ管理であることは、多くの小規模なプレイヤーが利益を得て貢献するための扉を開くため、ユニークな組み合わせです。コアプロジェクトには大企業の支援があるため、特定のタンジェントな専門分野を中心に出現した小規模な企業は、インクルージョン、リモートファーストの仕事、より短いまたはより柔軟な勤務時間、グローバルな雇用など、大企業が優先できない、または優先しないプラクティスを中心に、より快適にニッチに焦点を当て、会社を構築することができます。

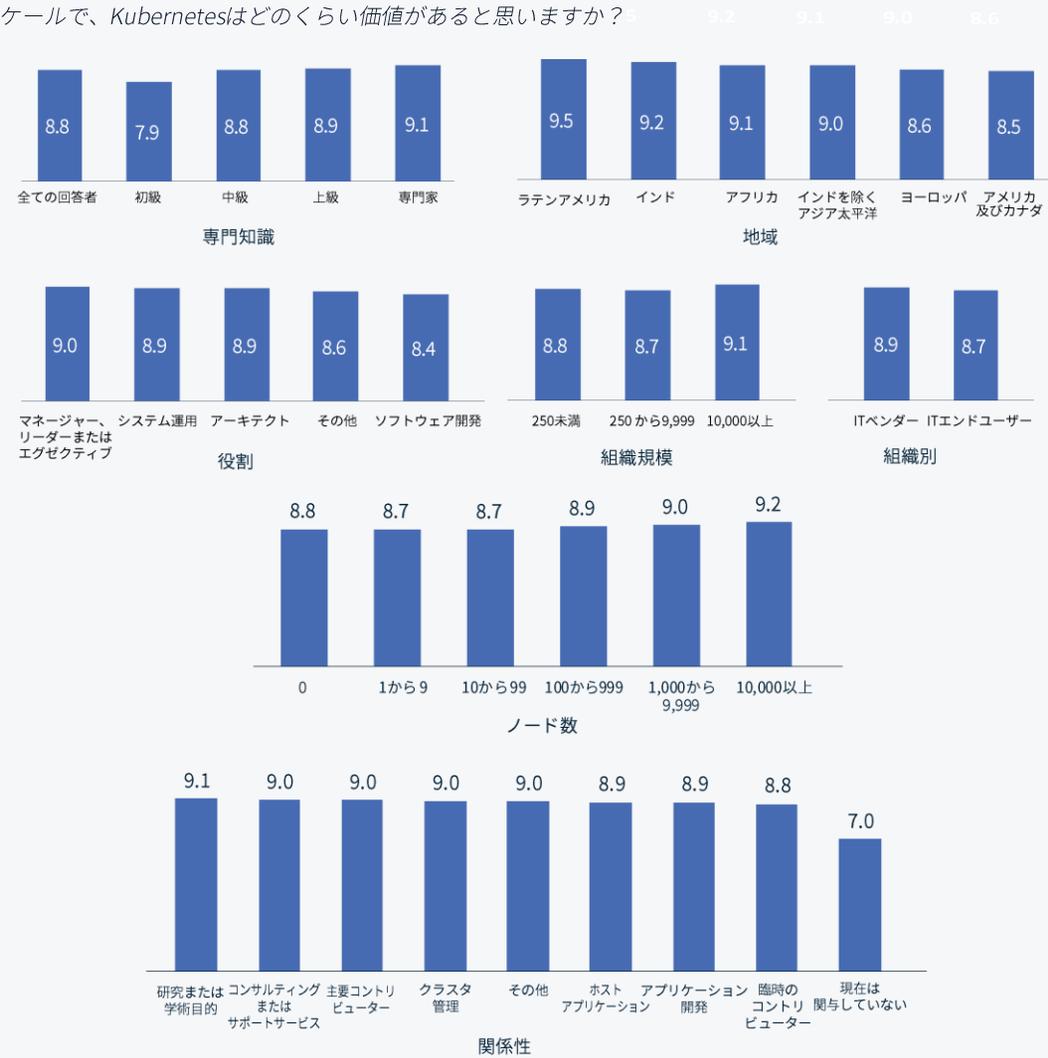
回答者のストーリー16。



図7

回答者にとってのKubernetesの価値

1から10のスケールで、Kubernetesはどのくらい価値があると思いますか？



K10 Survey、Q9、サンプルサイズ=709。サンプルサイズは、セグメントによって異なる場合があります。数値は平均を表します。



Kubernetes
10 YEARS

Kubernetesは企業にとって必要不可欠であると認識しており、大多数が導入拡大を計画

企業がデジタル変革を受け入れ続ける中、Kubernetesは、さまざまな環境でアプリケーションのデプロイとオーケストレーションをサポートするための不可欠なツールになっています。図8に示されているように、回答者の77%がKubernetesをビジネス運用にとって"非常に重要"または"非常に重要"と考えています。この高い評価は、コンテナ化されたアプリケーションを強化することで、Kubernetesが現代の経済にとっていかに重要であることを示しています。ある回答者は次のように述べています。「Kubernetesを使用することで、私が勤務する会社では、アプリを簡単にスケールできるようになり、何千もの新規顧客をサポートできるようになりました」(Story 17)。

Kubernetesの重要性は、組織の76%がKubernetesの採用を増やそうとしているという事実からも明らかです。これは、ある回答者の次のように、Kubernetesへの強力で継続的なコミットメントを示しています。「現在、すべてのアプリをKubernetesで実行するように変換する全社的なイニシアチブがあります」(Story 15)。興味深いことに、採用を減らすことを計画している組織は1%未満です。これらの結果は、Kubernetesがコンテナオーケストレーションのデファクトスタンダードになっていることを示しています。ある回答者が述べたように、「Kubernetesは顧客ソリューションの新しい標準です」(Story 19)。別の回答者は、「KubernetesとKubernetesでサポートされるクラウドサービスの採用率は驚異的です」(Story 20)と述べています。

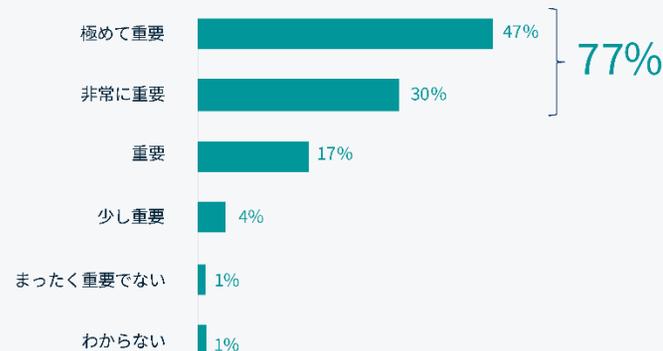
これらの結果は、組織内でのKubernetesの重要性と成長、およびビジネスをサポートするためにKubernetesにますます依存していることを示しています。前のセクションで説明したことと同様に、専門知識、地域、役割、組織の規模、組織の種類、ノードの数、Kubernetesとの関係によって分析をセグメント化した場合でも、これらの結果は一貫していました。



図 8

組織にとってのKubernetesの現在の重要性

Kubernetesはあなたの組織のビジネスにとってどの程度重要ですか？

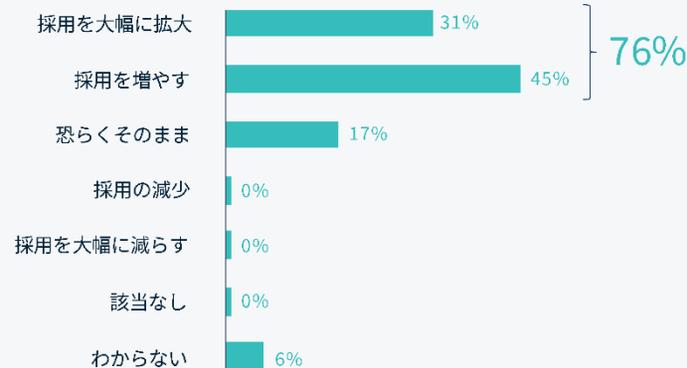


K10 Survey, Q17, サンプルサイズ=631

図 9

Kubernetesに関する組織の将来計画

Kubernetesの今後の計画について教えてください。



K10 Survey, Q18, サンプルサイズ=631

Kubernetesを使用すると、アプリを簡単に拡張できるため、私が勤務する会社では何千もの新規顧客をサポートすることができました。2021年にすべてのワークロードをHerokuからEKSに移行しました。

回答者のストーリー17。

現在、すべてのアプリをKubernetesで実行するように変換する全社的なイニシアチブがあります。そのため、Kubernetesの知識は広く評価されています。私はKCNA認定を取得しており、KubernetesとArgoで多くの実践的な経験を積んでいます。それは確かに私の専門的なキャリアとポケットの変化を変えました。

回答者のストーリー18。

Kubernetesは顧客ソリューションの新しい規範です。

回答者のストーリー19。

KubernetesとKubernetesでサポートされるクラウドサービスの採用率は驚異的です。

回答者のストーリー20。



Kubernetesは常に改善されている

Kubernetesが10年を迎えるにあたり、その進化を振り返ることが重要です。回答者は、図10に示すように、質問したすべてのKubernetesの特性が改善されたと感じています。回答者は特に、**セキュリティ、可観測性と監視、APIとCRD、信頼性**などの主要な技術的特性が改善されたと感じており、80%以上のユーザーがこれらの特性が改善されたと回答しています。**パフォーマンス、マルチクラスタおよびハイブリッドクラウドのサポート、ドキュメント、ステートフルアプリケーションのサポート、クラウド非依存性**などの機能も顕著な進歩を示しており、回答者の70%以上が改善を報告しています。全体として、これはKubernetesが安定性と汎用性を高め、マルチクラウド互換性や安全なインフラストラクチャ

などの重要な企業ニーズに対応していることを示しています。ある回答者はこれを明確にしています。「Kubernetesは、マルチクラスタサポート、可観測性、セキュリティなどの分野で継続的に改善されており、さまざまな環境に対してより堅牢で適応性の高いものになっています。」(ストーリー21)。

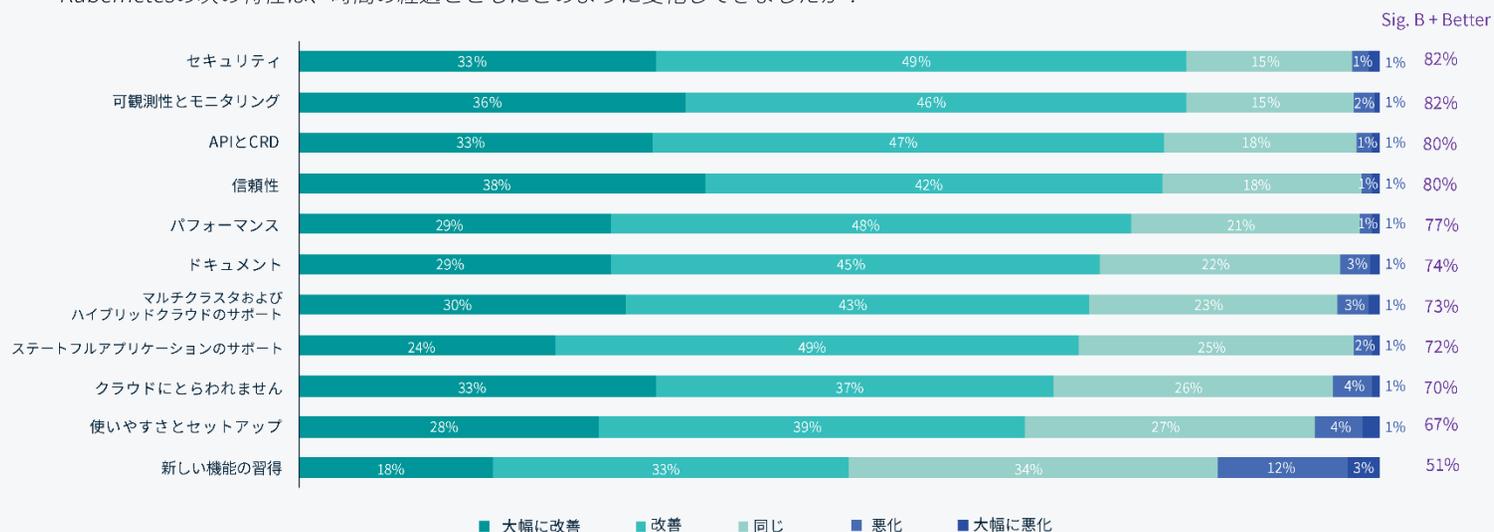
しかし、この図は、進歩が遅れているか、より困難な領域も示しています。**使いやすさと設定**は、依然として改善の余地があり、32%の回答者は、現状維持か悪化したと回答しています。さらに、新しい機能の習得に**時間がかかる**という点も課題として挙げられます。



図 10

Kubernetesの特性の進化

Kubernetesの次の特性は、時間の経過とともにどのように変化してきましたか？



K10 Survey、Q25、サンプルサイズ=637、DKNSを除く(5%~22%)、つまり、有効回答数は項目ごとに異なります



学習の難易度は依然として大きな課題であり、49%の人が「変わらない」または「悪化している」と見ています。これは、Kubernetesが技術的な能力を向上させている一方で、ユーザーの利便性や教育面での改善が必要であり、組織がKubernetesをより効率的に導入・統合できるようにするための取り組みが続いていることを示唆しています。それでも、ある回答者は「エコシステムは大きく改善し、非常に多くの進展を遂げた。そのため、必要な知識を追いつき吸収するのが難しいこともある」と述べています（Story 22）。別の回答者は、「学習の難易度は増しているが、それは当然だ。

Kubernetesがますます多くの機能をサポートしているのだから」と述べています。確かに、Kubernetesは大幅に進化し、非常に複雑なワークフローや高度な概念をサポートするようになったため、学習の難易度が大幅に上がるのは予想されることです。それにもかかわらず、大半の回答者が学習の難易度が時間とともに改善していると感じている点は、励みとなるものです。

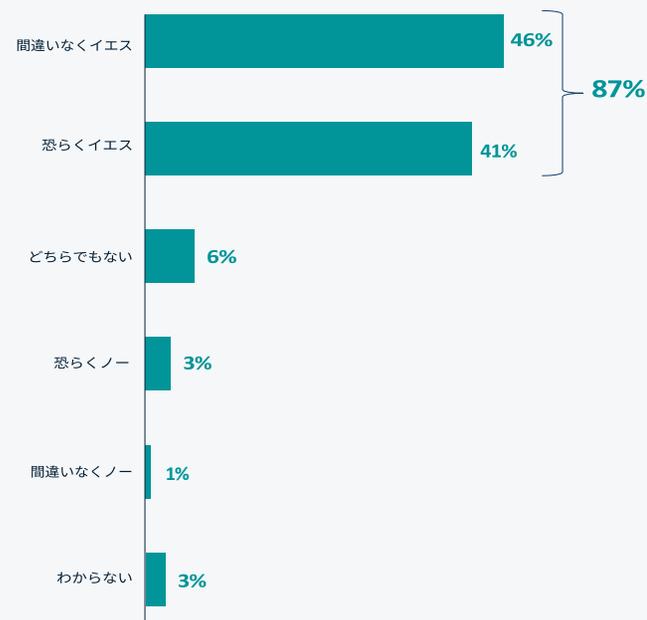
また、Kubernetesがテクノロジー業界の将来のニーズを満たすように進化しているかどうかも尋ねました。図11に示されているように、回答者の大多数(87%)はKubernetesが確かにこの方向に進化していると考えており、46%が「間違いなくイエス」、41%が「おそらくイエス」と答えています。これは、Kubernetesが将来の技術的な要求に対応するための位置づけにあるという業界内の圧倒的なコンセンサスを示しており、将来のイノベーションをサポートする上でのその重要性と可能性を強調しています。ある回答者はこれを説明しています。「Kubernetesは急速に発展しており、すぐに技術スタック全体をカバーするようになります。」(ストーリー24)。別の回答者は、AIを使用した将来をサポートする上でのKubernetesの役割を強調しています。「マルチマスターをサポートするレジリエントなマルチクラスタは、AI対応のマイクロサービスとAIシステム自体をホストするために、将来本当に必要になるでしょう」(ストーリー25)。AIモデルは多くの場合、大量の計算リソースを必要とするため、Kubernetesは分散システム全体でのコンテナ化されたアプリケーションのデプロイ、スケーリング、管理を自動化することで支援します。これにより、AIワークロードを並行して実行でき、大規模なデータセットの処理と複雑な機械学習モデルのトレーニングに役立ちます。さらに、Kubernetesには新しい動的リソース割り当て機能があります。これは、Kubernetesがネイティブに管理するコアコンピューティング、メモリ、ストレージリソースを超えるリソースを管理するように設計されています。これにより、GPUなどの非標準リソースの管理が可能になり、高可用性が

確保されるため、AIアプリケーションは開発環境と本番環境の両方で最適なパフォーマンスを発揮できます。Kubernetesは、TensorFlowやPyTorchなどの一般的なAIツールやフレームワークとも統合されており、AIイノベーションを推進するための強力なプラットフォームとなっています。

図 11

テクノロジー業界の将来のニーズを満たすためにKubernetesがどのように進化していますか？

テクノロジー業界の将来のニーズを満たすためにKubernetesが進化していると思いますか？



K10 Survey, Q27, サンプルサイズ=646



Kubernetesは、マルチクラスタサポート、可観測性、セキュリティなどの分野で継続的に改善されており、さまざまな環境により堅牢で適応性が高くなっています。

回答者のストーリー-21。

私は学習の難易度は「悪化している」を選択しましたが、これは決して否定的な意味ではありません。むしろ、製品全体とエコシステムが非常に進化し、多くの要素が追加されたことを示しています。そのため、必要な知識をすべて把握し、吸収するのが時々大変になることもあります。

回答者のストーリー-22。

学習の難易度が増しているのは事実ですが、それも当然のことです。Kubernetesは次々と新しい機能をサポートしているからです…。これは、コンピュータの内部構造を知らない新しいエンジニアのようなものです…（とはいえ、それを学ぶべきです）。

回答者のストーリー-23。

回答者は、今後5年間でKubernetesが直面すると予想される課題についても指摘しており、図12にその様子が示されています。最も顕著な課題は**新規ユーザーにとっての複雑さ**であり、回答者の59%がこれを挙げています。これは、Kubernetesに伴う習得の難しさを浮き彫りにしています。前のセクションでも述べたように、Kubernetesが学びにくい主な理由は、その本質的な複雑さと、多くの概念を含むことにあります。コンテナ化、オーケストレーション、クラウドネイティブアーキテクチャの深い理解が求められ、これらは初心者にとって圧倒的に感じられることがあります。また、このプラットフォームは独自の用語を導入しており、それがさらに学習のハードルを上げています。たとえば、Pods、Services、Namespacesと

Kubernetesは急速に発展しており、すぐに技術スタック全体をカバーしています。

回答者のストーリー-24。

マルチマスタをサポートするレジリエントなマルチクラスタは、AI対応のマイクロサービスやAIシステム自体をホストするために、将来本当に必要になるでしょう。

回答者のストーリー-25。

いった基本的な概念を理解することが、効果的な利用には欠かせません。また、Kubernetesは非常に柔軟でカスタマイズ性が高い反面、さまざまなコンポーネントや統合機能の設定、管理、トラブルシューティングを学ぶ必要があります。さらに、Kubernetesは動的で分散された環境で動作することが多いため、ネットワーク、ストレージ、セキュリティ、スケーリングといった概念にも習熟しなければならず、これが習得をさらに難しくしています。加えて、絶えず進化するエコシステムにおける継続的なアップデートや新機能の追加も、最新の状態を維持する難しさを増しています。

学習の難易度、セキュリティ、人材不足が最大の課題



前のセクションで述べたように、回答者たちは時間の経過とともに習得の難易度が改善していると感じています。ある回答者はこう述べています。「初心者が苦労しているのはまだ見受けられ、最初のハードルが高いと感じます。しかし、一度基礎をつかむと、その後はかなり楽になります」（ストーリー26）。

セキュリティの懸念は44%で2番目にランクされており、コンテナ環境でのワークロードとデータの保護に関する継続的な懸念を反映しています。Kubernetesには、さまざまなコンポーネントのアクセス制御の管理、マイクロサービス間の通信のセキュリティ保護、コンテナの分離の確保など、独自のセキュリティ課題があります。重要な領域には、ユーザーとアプリケーションのアクセス許可の管理に役立つロールベースのアクセス制御や、ポッド間のトラフィックを規制するネットワークポリシーなどがあります。さらに、Kubernetes APIサーバーのセキュリティは、クラスターの相互作用を制御するために不可欠です。機密データの管理にはSecretsなどのツールが役立ちますが、漏えいを防ぐには、適切な暗号化と処理のプラクティスが必要です。セキュリティには、基盤となるインフラストラクチャのセキュリティ保護、コンテナに脆弱性がないことの確認、潜在的なセキュリティ脆弱性を修正するためのKubernetesの定期的な更新も含まれます。ストーリー27で見たように、Kubernetesのセキュリティは依然として課題ですが、改善されています。これは、前のセクションで示した調査結果と一致しています。セキュリティは、ほとんどの参加者が時間の経過とともに改善を認識している特徴の一つです。それにもかかわらず、セキュリティの必要性は雇用機会につながります。ストーリー28で説明したように、市場はKubernetesを採用しているが、まだそれを保護する方法を知らないため、Kubernetesのセキュリティに特化することは有益です。

実際、このレポートで前述したように、Kubernetesの学習に投資することで、多くの専門的な機会を開くことができます。回答者が報告したもう一つの大きな課題は人材不足(36%)であり、より熟練したKubernetesプロフェッショナルの必要性を

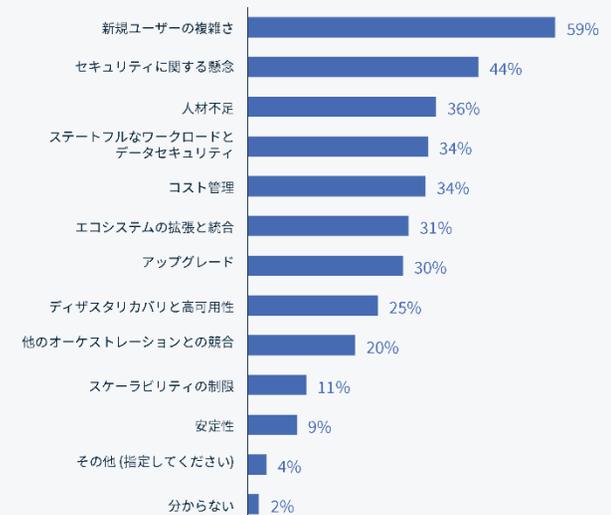
示しています。現在、14万以上のKubernetes関連のポジションを掲載しているジョブプラットフォームもあります。この数は増加する可能性が高く、一部のレポートによると、Kubernetes市場は今後10年以内に五倍になる可能性があるかと予測されています。

The Linux Foundationの2024 State of Tech Talent Reportは、クラウド、コンテナ、仮想化に関するリソースの需要がさらに高まっていることを示しています。開発リーダーや技術系採用マネージャーに、これらのニーズにどのように対応する予定かを尋ねたところ、クラウド／コンテナ／仮想化が最優先項目として挙げられました。このニーズに対応するための具体的な手段としては、以下の組み合わせが示されました。新たな技術スタッフの採用(21%)、既存の技術スタッフのスキルアップやクロススキル化(52%)、コンサルタントの雇用(21%)です。

図 12

今後5年間にKubernetesが直面する最大の課題

今後5年間にKubernetesが直面する最大の課題は何ですか？
(該当するものをすべて選択してください)



K10 Survey、Q27、サンプルサイズ=646



Cloud Native Computing Foundation (CNCF) と The Linux Foundation は、開発者がこのテクノロジーに参加できるように支援するために、オンラインコース、認定プログラム、カンファレンス、ワークショップなど、個人が Kubernetes を習得できるようにさまざまな学習機会を提供しています。ストーリー29に示されているように、Kubernetes の学習は生涯にわたるコミットメントです。この記事を含むすべての CNCF Kubernetes 認定 (CKA、CKAD、CKS、KCNA、KCSA) に合格した個人には、一連の特典とともに "Kubestronaut" の称号が与えられます。ストーリー30と31は、Kubestronaut のステータスを達成したことによるプロとしての大きな進化と満足感を反映しており、Kubernetes の習熟がキャリアを前進させる方法を示しています。

今でも初心者が苦労しているのを見て、参入障壁があると感じています。しかし、人が少し手に入るとすぐに、物事ははるかに簡単になります。

回答者のストーリー26。

Kubernetes コミュニティにとって、セキュリティは依然として2番目の優先事項ですが、改善されています。

回答者のストーリー27。

Kubernetes と Linux コンテナにセキュリティエンジニアリングのキャリアを賭けました。賭けは報われ、おかげですぐに市場で非常に経験豊富なプロフェッショナルになりました。市場では、まだ Kubernetes を採用しようとしていて、保護する方法を知らない人がいました。

回答者のストーリー28。

Kubernetes はまるで大海原のようで、どこまでも深く潜ることができると思います。その深さに限りはなく、果てしなく広がっています。私は Kubernetes と永遠に関わり続けたいと思っていますし、Kubernetes は単なる技術ではないと信じています。私は「Kubestronaut」(Kubernetes の探求者) であり、CKAD、CKA、CKS の準備をしていた

ときの生活は、まるで天国のようでした。それらのラボや問題に取り組むのがとても楽しかったのです。私は Kubernetes についてもっと学びたいという深い渴望を抱いています。

回答者のストーリー29。

私は常に Kubernetes の新しい側面を学び続けており、その努力の集大成として、すべての認定試験を5つとも無事に合格することができました。「Kubestronaut」(Kubernetes 探求者) になることは、大きな達成感をもたらし、私にとって非常に満足のいく成果でした。

回答者のストーリー30。

熟練したアーキテクトから「Kubestronaut」(Kubernetes 探求者) への道のりは、私のキャリアを大きく前進させました。これからも他の人々を指導し、刺激を与えながら、Kubernetes の採用と理解を促進していきたいと思っています。

回答者のストーリー31。

Kubernetesには活発で有益なコミュニティがある

前のセクションで説明した学習の機会に加えて、Kubernetesには活発で協力的なオープンソースコミュニティがあり、このテクノロジーに関心のある人をサポートすることができます。図13に示すように、**KubeCon**はコミュニティと対話するための主要なチャンネルの一つであり、コミュニティ参加の重要なイベントとしての重要性を強調しています。**Stack Overflowチャンネル**と**Kubernetes Slackチャンネル**も上位にランクインしており、これらのプラットフォームが知識交換に重要であることを示しています。その他の注目すべきチャンネルには、**コミュニティフォーラム**、**Kubernetes GitHub**、**LinkedInグループ**などがあり、それぞれ異なるスタイルの対話に対応しています。

図14は、さまざまなKubernetesコミュニティ対話チャンネルのネットプロモータースコア (NPS) を示しています。

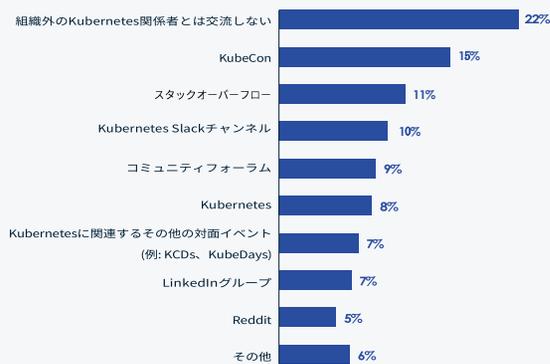
ユーザーが他の人にこれらのチャンネルを勧める傾向が見られます。コミュニティフォーラム (65) が最も高く評価されており、学習やコラボレーションに役立つ点が反映されています。KubeCon (56) やその他の対面型Kubernetesイベント (42) も高い評価を受けており、ネットワーキングや教育の場としての価値を示しています。他のチャンネルでは、GitHub (40)、LinkedInグループ (38)、Kubernetes Slackチャンネル (37)、Stack Overflow (23)、Reddit (12) など強く推奨される回答が多く見られます。これらの分布は、Kubernetesに関連する交流や学習を促進するための多様なプラットフォームが利用可能であることを示しています。ストーリー32から36では、Kubernetesの習得における課題を克服するうえでコミュニティへの関与が果たす役割が強調されています。ある回答者はこう述べています。「コミュニティ、コミュニティ！」



図 13

kubernetesコミュニティの主な交流チャンネル

他のKubernetes関係者と交流するための主なチャンネルはどれですか？(1つを選択)

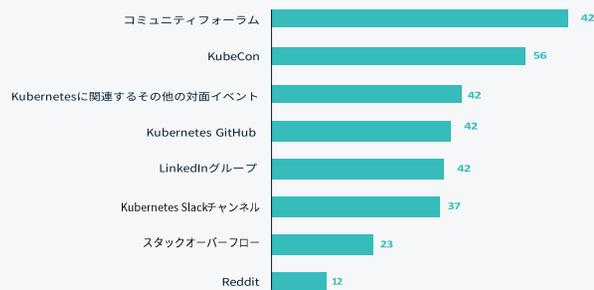


K10 Survey、Q29、サンプルサイズ=646

図 14

Kubernetes通信チャンネルのネットプロモータースコア (NPS)

1から10のスケールで、選択したチャンネルを他の人におすすめする可能性はどのくらいですか？



■ NPS

K10 Survey、Q30、サンプルサイズ = 483。有効回答数は項目ごとに異なります。

NPS (ネットプロモータースコア) = 推奨者 - 批判者。

推奨者 = 9または10、批判者 = 1から6。



私は約30年間、昔ながらのシステム管理者をしていましたが、2年前にKubernetesに移行しました。そのきっかけは、Kubernetesクラスタ上にGitLabをインストールするプロジェクトに携わったことでした。それがKubernetesへの興味をかき立て、それ以来その興味は薄れることはありません。現在も学習中で、1年以内に「Kubestronaut」

(Kubernetes探求者)になることを目標としています。父親であり夫としての役割も誇りに思っているため、簡単ではありませんが、KubernetesコミュニティやCNCFの支援のおかげで、きっと成功できると信じています。

回答者のストーリー32。

新しいプロジェクトは取り組むのがとても刺激的でしたが、Kubernetesの世界での実装には課題がありました。この経験を通じて、問題に行き詰まったときに答えを探すためにコミュニティフォーラムを利用する良い機会となりました。

回答者のストーリー33。

※訳注「回答者のストーリー34」は、原文にありません。

Dockerに触発され、コンテナについて学び始めた私は、Kubernetesコミュニティの温かさに感銘を受けました。Kubernetesディストリビューションを開発し、コミュニティと企業のKubernetes導入・活用の過程を支援する会社で働くようになり、私のキャリアは大きく飛躍しました。Kubernetesの世界に飛び込んで以来、その過程は実に素晴らしいものであり、Kubernetesコミュニティを世界で最も包括的なものにするコミュニティの貢献者とも出会うことができ、とても幸運でした。

回答者のストーリー35。

Kubernetesコミュニティを通じて、クラウドネイティブのスキルと、Kubernetesプロジェクト内で成熟しつつある主要な分野に関する知識をレベルアップすることができました。さまざまなSIGは、コンテナネイティブストレージスタートアップの製品戦略を確立し、コンテナセキュリティスタートアップの統合について他のプロジェクトから学ぶのにも役立ちました。

回答者のストーリー36。

各コミュニティチャンネルには独自の強みがある

図15は、Kubernetesコミュニティのメンバーが主要な対話チャンネルを推奨する際に考慮した要素を示しています。テクニカルサポートの品質、さまざまなディスカッショントピック、情報のアクセシビリティ、コミュニティの包括性など、複数の基準に基づいて考慮事項を分類しています。たとえば、回答者は、さまざまなディスカッショントピック(81%が言及)とテクニカルサポートの品質(69%が言及)でKubeConを高く評価しており、深く多様なディスカッションのための人気のあるプラットフォームであることを示しています。Kubernetes Slackは、テクニカルサポートの品質(75%が言及)とさまざまなディスカッショントピック(66%が言及)で際立っており、問題解決のための重要なリソースとなっ

ています。回答者はまた、コミュニティフォーラムとStack Overflowの情報へのアクセス性とモデレーションの質を高く評価しており、知識共有プラットフォームとしての役割を反映しています。データは、さまざまなプラットフォームが、サポートや情報から包括性や対話の質まで、Kubernetesコミュニティ内の特定のニーズに対応していることを浮き彫りにしています。Story 37は、Kubernetesエコシステムが専門家をいかに深く結びつけ、それを単なるテクノロジーではなく、共有されたアイデンティティと情熱のネットワークにしているかを強調しています。Story 38は、グローバルコミュニティとしてのKubernetesを強調し、交流、学習、インスピレーションの機会の源としてKubeConを挙げています。



Kubernetesは、他の方法では提供されなかったであろういくつかの重要な仕事の機会への扉を開いてくれました。他のどのテクノロジーよりも、コミュニティと私を結びつけてくれました。また、Kubernetesのロゴが誇らしげに表示されたTシャツを着ていたため、見知らぬ人と交流したこともあります。

回答者のストーリー37。

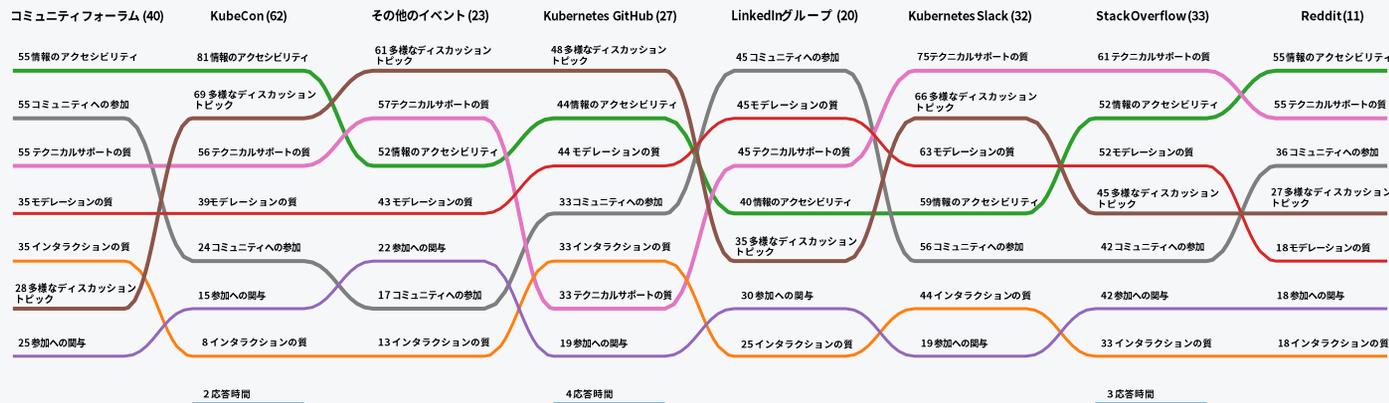
Kubernetesはグローバルコミュニティを表しています。単一のテクノロジーが世界中の人々を集め、KubeConを通じて交流と学習の機会を創出できることは、非常に刺激的です。

回答者のストーリー38。

図 15

Kubernetesコミュニティチャネルの主な強み

前の質問に対する回答で考慮したことは何ですか？(あてはまるものをすべて選んでください)



K10 Survey、Q31、サンプル数=256、有効回答数=256、総回答数=883。列の一番上の数字は回答者数。行の数字は比率。Q30に9または10と回答した推進者。推進者のみの回答を示す。

プロジェクトの開発も時間とともに改善されている

プロジェクトの貢献者は、**コミュニティ全体の進捗**が大幅に改善されたと報告しています。図16に示すように、回答者の70%はコミュニティが改善された、または大幅に改善されたと回答しています。**貢献方法に関するドキュメント**が際立っており、82%が改善されたと報告しています。これは、新しい貢献者のオンボーディングとコミュニティのアクセシビリティの向上にとって非常に重要です。この調査結果と一致して、貢献者は、**新しい貢献者のオンボーディングと貢献者のエクスペリエンス**に、それぞれ63%と65%の回答者にとってプラスの変化が見られたと考えています。**積極的な貢献のレベル、ガバナンスとリーダーシップ、多様性とインクルージョンの改善**は、それぞれ62%、55%、55%が指摘しており、コミュニティの健全性とさらなる貢献の可能性を示しています。

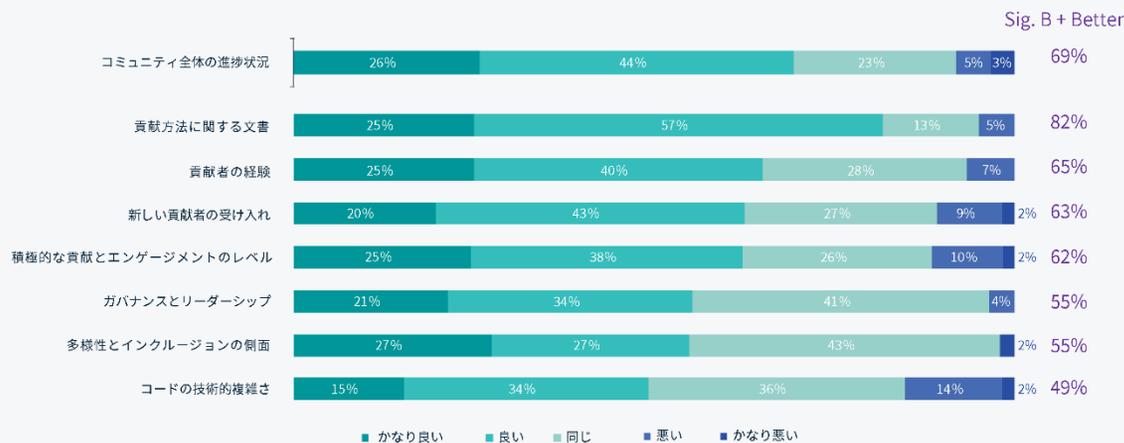
コードの技術的な複雑さは、否定的なフィードバックの割合が最も高く、16%が悪化したと回答し、36%が変わらないと回答しています。これは、Kubernetesが成熟するにつれて、そのコードベースがより複雑になっていることを示唆しており、新しい投稿者に課題をもたらしている可能性があります。コードの技術的な複雑さも、プラットフォームの高度化と幅広い機能の増加による意図しない結果です。Kubernetesがより大規模で多様なユースケースの要求を満たすように進化するにつれて、高度な機能、スケーラビリティ、セキュリティをサポートする必要性がアーキテクチャに複雑なレイヤーを追加することは避けられません。それにもかかわらず、ドキュメント、投稿者の経験、新しい投稿者のオンボーディング、積極的な投稿とエンゲージメントのレベルが時間の経過とともに向上しているという認識は、この包括的なプロジェクトに参加し、テクノロジーの将来を形成するのを支援したいと考えている新しい投稿者にとって心強いシグナルです。



図 16

プロジェクトの特性が時間の経過とともにどのように進化しているかについての共同作成者の認識

あなたはKubernetesに貢献していると述べていますが、Kubernetesプロジェクトの以下の特徴は、時間の経過とともにどのように変化しましたか？



K10 Survey、Q32、サンプル数=71、無効回答を除く（10%~25%）、つまり有効回答数は項目ごとに異なる。投稿者のみが回答した質問。

結論

この十年間で、Kubernetesは世界中の無数の組織のITインフラストラクチャの基盤要素となっています。この調査結果は、Kubernetesが組織と個々のプロフェッショナルの両方に与える変革的な影響を証明しており、スケーラビリティ、自動化、導入と開発プロセスの改善を促進しています。さまざまな業界でのKubernetesの熱心な採用と利用拡大の計画は、この技術の明るい未来を示しています。この調査は、Kubernetesが業界のニーズを満たすように進化しており、時間の経過とともに多くの側面で改善されていることを示しています。

Kubernetesの堅牢なコントリビューターコミュニティは、その成長を支えています。コミュニティは、継続的な改善とイノベーションを推進するだけでなく、新参者にとってサポート的なエコシステムを提供します。将来を見据えると、習得の難しさ、セキュリティ上の懸念、人材不足などの課題は依然として存在しますが、コミュニティはKubernetesを将来の技術的需要に

応えるように進化させることにコミットしています。

調査の回答者が共有したストーリーは、Kubernetesが個人のキャリアと組織の成功に与える影響を生き生きと描いています。新しいキャリアの機会を見つけた開発者から、運用を大幅に拡張することができた企業まで、これらの物語はKubernetesの採用の実際的な利点を強調しています。多くの回答者は、最初の複雑さに苦労していたことから、主要なプロジェクトをリードしたり、Kubestronautのような認定を取得したりするのに十分な熟練を得るまでの道のりを説明し、Kubernetesに参加することの課題と報酬の両方を強調しています。



調査について

調査方法

2024年8月にLinux Foundation ResearchとCNCFが実施したWeb調査に基づいています。この調査の目的は、Kubernetesが組織に与えた影響を理解することでした。また、Kubernetesがどのような違いをもたらしたか、そしてそのストーリーを裏付けるデータにも特に興味がありました。そして、プロジェクトとそのコミュニティが個人視点からどのように進化してきたかを理解したいと考えていました。

調査の観点からは、サンプルバイアスの認識を排除し、高いデータ品質を確保することが重要でした。Linux Foundationのサブスクライバー、メンバー、パートナーコミュニティ、およびソーシャルメディアから使用可能なサンプルを調達することで、サンプルバイアスの排除に取り組みました。大規模な事前スクリーニング、調査スクリーニングの質問、およびデータ品質チェックを通じて、回答者が所属する組織を代表して質問に正確に回答できる十分な専門的経験を持っていることを確認しました。



業界固有の企業、ITベンダーやサービスプロバイダー、非営利財団、学術機関や政府機関から調査データを収集しました。回答者は多くの垂直産業とあらゆる規模の企業にわたっていました。収集したデータは、4つの主要な地理的地域のすべてにわたっていますが、92%は北米、ヨーロッパ、アジア太平洋地域の組み合わせから、残りの8%は世界中の他の地域からでした。

2024年「Kubernetes 10周年調査」は、スクリーニング、回答者の属性、Kubernetesに対する認識、Kubernetesが組織に与える影響、Kubernetesプロジェクトの進化の過程など、33の質問から構成されていました。このレポートの分析に使用されたデータセットと調査頻度は、Data.Worldで公開されています。2024年「Kubernetes 10周年調査」、そのデータセット、および調査頻度へのアクセスについては、以下のData.World アクセス情報をご覧ください。表1には、「Kubernetes 10周年調査」の詳細設計の概要が示されています。

表1：調査について

質問カテゴリー	ページ	質問	回答者
イントロダクション	P1		
人口動態	P2-P4	Q1-Q6	全回答者(N=715)
Kubernetesに関する認識	P5	Q7-Q12	全回答者(N=715)
組織への影響	P6-9	Q12-Q24	Kubernetesを使用している組織(Q19を除く)(N=631)
進化	P10	Q25-Q29	全回答者(N=648)
コミュニティ全般	P11	Q30-Q31	コミュニティのステークホルダーと関係のある人(N=491)
プロジェクトの成長	P12	Q32-Q33	Kubernetesの貢献者のみ(N=71)
クロージング・クエスチョン	P13-15	Q34-Q36	全回答者(N=715)

対象者には、以下の基準を満たす回答者が含まれています。

- 基本的または高度なレベルのKubernetesの専門知識を持っていること
- Kubernetesの使用経験が1年以上あること

Linux Foundation Researchによる調査の開発は2024年7月に行われ、調査は2024年8月に実施されました。合計715人の回答者が調査を開始し、646人が調査を完了しました。回答者には、学生(N=5)とITプロフェッショナル(N=710)が含まれています。

このサンプルサイズ646の誤差範囲は、90%の信頼レベルで $\pm 3.8\%$ 、95%の信頼レベルで $\pm 3.2\%$ です。

企業の規模、地理的地域、および組織の種類によってデータ収集を階層化しました。主に地理的地域、企業の規模、および組織の種類によってデータをセグメント化しました。

アンケートのほぼすべての質問に回答するように回答者に求めましたが、回答者が質問に回答できない場合のための準備を行いました。これを実現するために、すべての質問に対する回答の一覧に"わからないまたはわからない" (DKNS) 応答を追加しました。ただし、これによりさまざまな分析上の課題が生じます。

1つのアプローチは、DKNSと回答した回答者の割合がわかるように、DKNS応答を他の応答と同じように扱うことでした。このアプローチの利点は、収集されたデータの正確な分布を示すことです。このアプローチの課題は、有効な回答(回答者が質問に回答できる回答)の分布を歪める可能性があることです。

このレポートの一部の分析では、DKNS回答が除外されています。これは、欠落しているデータをランダムに欠落しているか、ランダムに完全に欠落しているかのいずれかに分類できるためです。質問からDKNSデータを除外しても、他の回答のデータ(カウント)の分布は変更されませんが、残りの回答全体の回答の割合を計算するために使用される分母のサイズが変更されます。これにより、残りの回答の割合の値が比例的に増加するという効果があります。DKNSデータを除外することを選択した場合は、図の脚注に「分析から除外されたDKNS回答」という語句が含まれます。

このレポートの割合の値は、四捨五入のために合計が正確に100%にならない場合があります。

Data.Worldへのアクセス

LF Researchは、実証プロジェクトのデータセットをすべてData.Worldで公開しています。このデータセットには、調査票、生データ、スクリーニング/フィルタリング基準、調査の各質問に対する頻度表が含まれています。LF Researchのデータセット(このプロジェクトを含む)は、data.world/thelinuxfoundationからアクセスできます。Linux Foundationのデータセットへのアクセスは無料ですが、Data.Worldアカウントの作成が必要です。

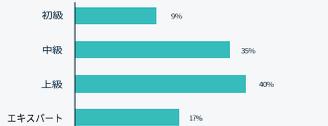
回答者の属性

こちらでは、2024 Kubernetes Turns 10 Surveyの回答者の属性をご紹介します。図17は回答者の属性、図18は所属組織の属性を示しています。より深い分析を容易にするため、一部の属性は再編成されています。元のデータソースと調査頻度については、上記の説明に従い、Data.Worldのデータセットを参照してください。

図 17

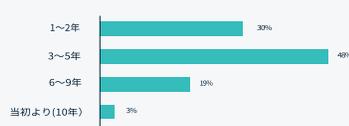
回答者の属性

Kubernetesの専門知識



K10Survey, Q1, サンプルサイズ715。Kubernetesに関する専門知識が全くない初心者15人を対象に、「Kubernetesとは何か」という質問を行いました。ただし、「わからない」「知らない」といった回答者は分析から除外しています。

Kubernetesの経験



K10Survey, Q2, サンプルサイズ715。Kubernetes経験が年未満で、Kubernetesに関するプロジェクトに関わったことがなく、「わからない」「知らない」という回答者は分析から除外しています。

役割



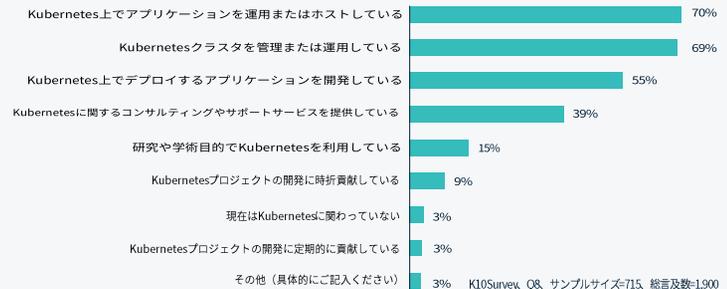
K10Survey, Q5補編成, サンプルサイズ715

地域



K10 Survey, Q4再構成, サンプルサイズ=714

Kubernetesとの関係

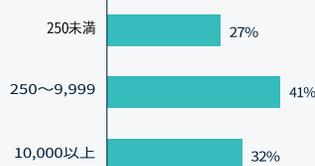


K10Survey, Q8, サンプルサイズ=715、総言及数=1,900

図 18

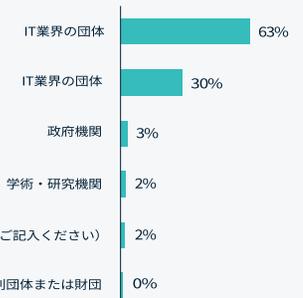
組織の属性

組織規模



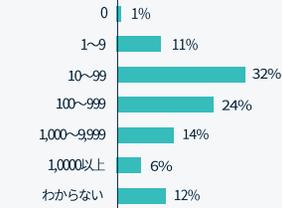
K10Survey, Q13, サンプルサイズ=625。「わからない」「知らない」という回答は除外しています。

組織の種類



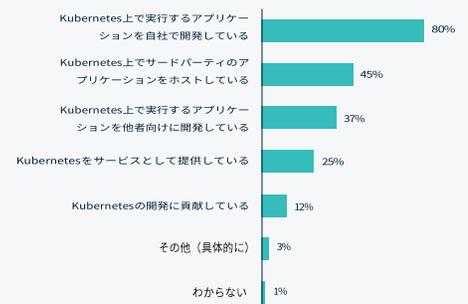
K10Survey, Q14, サンプルサイズ=631

管理対象ノード数



K10Survey, Q15, サンプルサイズ=631

組織とKubernetesの関係



K10 Survey, Q16, サンプルサイズ=631、総言及数=1,291



著者について

JEFFREY SICAは、CNCF (Cloud Native Computing Foundation) でプロジェクト責任者を務め、メンテナの経験向上、コミュニティ構築、プロジェクト自動化に注力しています。これ以前には、Red Hatやミシガン大学で、クラウドネイティブ技術やCI/CDパターンに携わっていました。JEFFREYは、アップストリームのKubernetesに貢献し、SIG-Contribex、SIG-Release、SIG-UIなどのSIGで活動しています。彼はオープンソース開発を熱心に提唱し、開発者たちの燃え尽き問題を認識し、改善に努めています。

MARCO GEROSAは、北アリゾナ大学のコンピューターサイエンスの正教授であり、LF Researchのリサーチアナリストです。ソフトウェアエンジニアリングとオープンソースソフトウェアに関する彼の研究は、一流の場所で200以上の出版物を執筆しました。彼は有名な会議のプログラム委員会のメンバーであり、いくつかのジャーナルのレビュアーを務めています。Gerosa博士は、情報学の博士号、修士号、およびコンピューターエンジニアリングの学士号を持っています。彼は、電気電子技術者協会と計算機械協会の上級会員です。現在、一流研究機関で研究者として活躍している博士課程および修士課程の学生数名を指導していたことがあります。また、20年以上の教育経験もあります。詳細については、<http://www.marcogerosa.com>を参照してください。

STEPHEN HENDRICKは、Linux Foundationの研究担当副会長です。彼は、OSSがITの生産者と消費者にとってイノベーションのエンジンである方法についてのLinux Foundationの理解の中核となるさまざまな研究プロジェクトの主任研究員を務めています。Steveは、ソフトウェア業界アナリストとして30年以上にわたって開発された主要な研究手法を専門としています。Steveは、DevOps、アプリケーション管理、意思決定分析など、アプリケーションの開発と展開に関するトピックの主題の専門家です。Steveは、市場のダイナミクスへの深い洞察を可能にするさまざまな

定量的および定性的な研究手法の経験をもたらし、多くのアプリケーション開発および展開ドメインにわたる研究を先駆けてきました。Steveは1,000を超える出版物を執筆し、シンジケート調査やカスタムコンサルティングを通じて、世界有数のソフトウェアベンダーや注目を集めるスタートアップ企業に市場ガイダンスを提供してきました。将来の技術的需要に応えるように進化させることにコミットしています。

謝辞

ストーリー、洞察、経験を共有して下さったすべての調査参加者に感謝します。Chris Aniszczyk、Josh Berkus、Craig Box、Elizabeth Bushard、Hilary Carter、Jorge Castro、Mia Chaszeyka、Katie Greenly、Anna Hermansen、Adrienn Lawson、Christina Olivieroなど、研究プロセスのさまざまな段階に関与してくれたKubernetesコミュニティ、査読者、LFの同僚に感謝します。

本訳文について

この日本語文書は、[Kubernetes Turns 10](#)の参考訳として、The Linux Foundation Japanが便宜上提供するものです。英語版と翻訳版の間で齟齬または矛盾がある場合（翻訳版の提供の遅滞による場合を含むがこれに限らない）、英語版が優先されます。

翻訳協力：木下兼一





クラウドネイティブコンピューティングでは、オープンソースソフトウェアスタックを活用してアプリケーションをマイクロサービスとしてデプロイします。マイクロサービスでは、各コンポーネントが独自のコンテナにパッケージ化され、リソース使用率を最適化するように動的に調整されます。[The Cloud Native Computing Foundation](#) (CNCF) は、Kubernetes、Envoy、Prometheusなど、クラウドネイティブエコシステム内の主要なプロジェクトをホストしています。CNCFはコラボレーションのための中立的なハブとして機能し、世界最大のパブリッククラウドプロバイダーやエンタープライズソフトウェア企業から革新的なスタートアップまで、主要な開発者、エンドユーザー、ベンダーを集めています。非営利組織であるThe Linux Foundationの一部として、CNCFは業界全体でクラウドネイティブテクノロジーの成長と採用を促進します。詳細については、www.cncf.ioを参照してください。

 x.com/cloudnativefdn

 youtube.com/c/cloudnativefdn

 facebook.com/CloudNativeComputingFoundation

 github.com/cncf

 www.linkedin.com/cloud-native-computing



2021年に設立されたLinux Foundation Researchは、拡大するオープンソースコラボレーションの規模を探求し、新たなテクノロジートレンド、ベストプラクティス、そしてオープンソースプロジェクトが世界に与える影響に関する洞察を提供しています。プロジェクトデータベースやネットワークを活用し、定量的・定性的手法のベストプラクティスへのコミットメントを通じて、Linux Foundation Researchは、世界中の組織にとって有益なオープンソースに関する知見を提供するライブラリを構築しています。

 x.com/linuxfoundation

 youtube.com/user/TheLinuxFoundation

 facebook.com/TheLinuxFoundation

 [GITHUB.COM/LF-ENGINEERING](https://github.com/LF-ENGINEERING)

 linkedin.com/company/the-linux-foundation



Copyright © 2024 [The Linux Foundation](#)

このレポートは、[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International Public License](#)の下でライセンスされています。

この著作物を参照する場合は、以下のように引用してください。

Stephen Hendrick, Adrienn Lawson, and Jeffrey Sica, “2024 Cloud Native Security Report: How Organizations Are Addressing Security for Cloud Native Application Development”, foreword by Eddie Knight, The Linux Foundation, October 2024.