



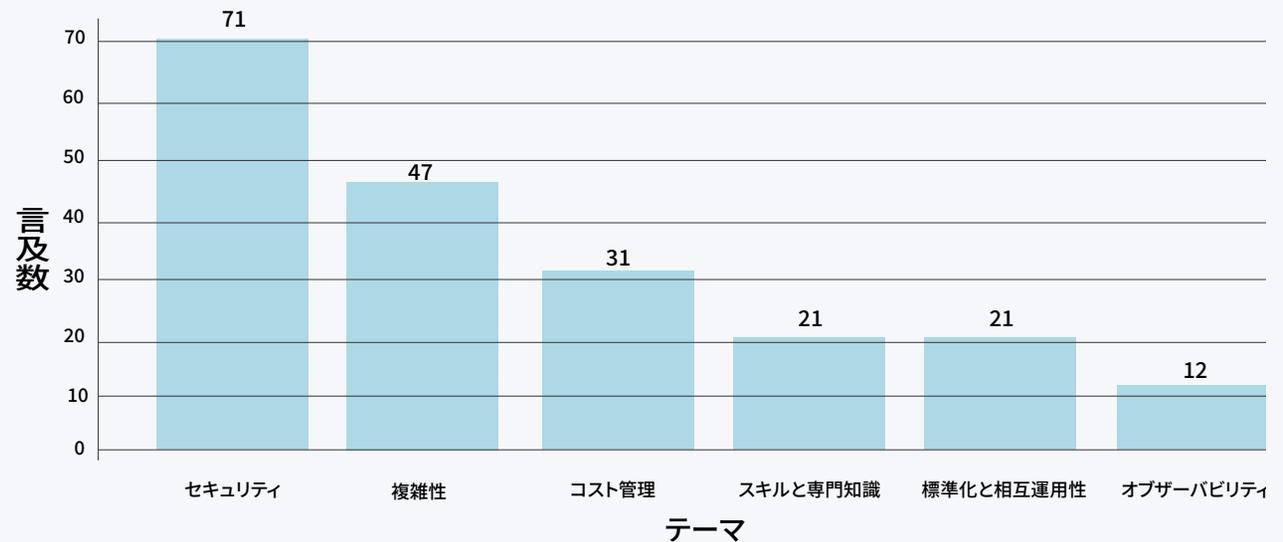
# CNCF エコシステムのギャップ

2024 年 11 月

クラウドネイティブ技術は、組織のアプリケーションの構築とデプロイ方法を一新しましたが、この変革には課題も伴います。Q2024年第3四半期のCNCF Radar調査では、300人以上のクラウドネイティブ開発者からの回答を基に、クラウドネイティブエコシステムにおけるギャップや制約について意見を求めました。回答では、セキュリティ、コスト管理、スキルと専門知識、複雑性、標準化と相互運用性、オブザーバビリティの6つの領域における課題や懸念が強調されました。これらの結果は、既知の問題点を裏付けるとともに、新たに浮上する課題についての洞察を提供し、潜在的な解決策の方向性を示しています。

調査回答における主要テーマの頻度は、以下の表に示されています：

### 回答のテーマ別分類



# セキュリティ

## ギャップと挑戦

予想通り、分散アプリケーションやサードパーティプロバイダーに関連するデータセキュリティおよびプライバシーリスクが、調査対象のクラウドネイティブ開発者によって最も多く挙げられた懸念事項でした。従来のセキュリティ手法では、マルチクラスタやマルチクラウド環境のような複雑なインフラポロジーには対応しきれません。セキュリティポリシーや制御は通常、特定のシステム向けに設計されていますが、複数のクラウドや環境にまたがって機能するポリシーや制御を開発することは困難です。

## 既存のリソース

CNCFには、**Falco**、**OPA**、**TUF**などのセキュリティに注視したプロジェクトがあります。また、Kubernetes and Cloud Security Associate (KCSA) や Certified Kubernetes Security Specialist (**CKS**) などのセキュリティ関連のトレーニングおよび認定も提供しています。さらに、**TAG Security**の**ホワイトペーパー**も貴重なリソースとなっています。

## 新たなソリューションの機会

セキュリティに関しては、マルチクラウドやマルチクラスタ環境向けの標準化されたセキュリティフレームワークなど、さまざまなクラウドネイティブ環境でセキュリティ制御を実装するためのリソースやツールをさらに充実させることが有益です。

# コスト管理

## ギャップと挑戦

調査回答者は、クラウドネイティブ環境における複数のコスト関連の課題を報告しました。複数のプラットフォームにまたがる従量課金モデルは、追跡や最適化が難しい複雑な請求シナリオを生み出します。Kubernetesデプロイメントにおけるコンテナの適正サイズを決定することは一般的な課題であり、クラウドプロバイダー間でのコスト予測の難しさも指摘されています。組織は、オートスケーリング時の急激な支出増を管理することや、共有インフラ環境での正確なコスト配分に苦労しています。これらのコスト管理の課題は、クラウドネイティブインフラが拡張されるにつれてさらに深刻になります。

## 既存のリソース

現在のCNCFのコスト管理プロジェクトには、**OpenCost** と **Cloud Custodian** があります。

## 新たなソリューションの機会

コストに関する課題は、クラウドプロバイダー間で機能するコンテナ環境向けの、より高度なコスト最適化ツールを開発することで軽減できる可能性があります。

# スキルと専門知識

## ギャップと挑戦

世界的に開発者が不足している中、経験豊富なクラウドネイティブの専門家を見つけ、確保することは、組織にとって大きな課題となります。さらに、クラウドネイティブの新たな進展に対応するために、既存のスタッフのスキルを継続的に向上させることも、引き続き重要な課題となっています。

## 既存のリソース

CNCFは、継続的に更新される広範なトレーニングモジュールライブラリと、いくつかの認定プログラム（例：[CKA](#)と[CKAD](#)）を提供しています。新しい提供物も定期的に追加されています。

# 複雑性

## ギャップと挑戦

分散アプリケーションは、調査回答者が一貫して痛点として挙げた複数の複雑さの層を提示します。具体的には、以下の複雑さが挙げられています：

- 環境を横断するマルチクラスタデプロイメントを調整する際のサービスメッシュの構成と管理
- マイクロサービス間の依存関係の処理
- 分散システムにおけるバージョン管理と更新戦略

これらの複雑さはしばしば複合的になり、開発チームや運用チームに対して連鎖的な課題を引き起こします。

## 既存のリソース

クラウドネイティブの導入を簡素化するために現在CNCFプロジェクトが提供しているツールには、パッケージ管理のための [Helm](#) や、[Armada](#)、[KubeEdge](#)、[KubeStellar](#) によって提供される複数クラスタ管理ツールがあります。また、KubernetesのSIG-Multiclusterによって、一般的なマルチクラスタ設計パターンを簡素化するためのMulticluster Services APIとCluster Inventory APIが現在開発中です。

## 新たなソリューションの機会

複雑さに関連する痛点を軽減するためのソリューションには、マルチクラスタおよびマルチクラウド管理を簡素化するための「クラウドプロバイダー認識型」ポリシーツール、マルチクラウドシステムおよび大規模デプロイメントの管理に関する参照アーキテクチャやベストプラクティス、そして強力な柔軟なクロスプロジェクト管理ツールが含まれます。

# 標準化と相互運用性

## ギャップと挑戦

クラウドプロバイダーやツール間での標準化と相互運用性の欠如は摩擦を生み出し、セキュリティやコスト管理の課題を引き起こします。これらの課題は、ベンダー間やプロジェクト間での移行時の高い切り替えコストや、異なるシステムの統合の難しさへの懸念に繋がっています。

## 既存のリソース

多くのCNCFプロジェクトは、OCIを含むオープン標準に準拠しています。CNCFプロジェクトは、[CNI](#)、[TUF](#)、[in-toto](#)、[CSI](#) などの相互運用性仕様を公開しています。相互運用性は、TOC (技術統括委員会) がSandboxに申請する新しいプロジェクトを審査する際に考慮する要素の一つです。

## 新たなソリューションの機会

統合および相互運用性に関する課題は、クロスクラウドおよびクロスプロジェクト統合のための包括的な標準と、準拠を検証するための認証プログラムによって軽減される可能性があります。

# オブザーバビリティ (可観測性)

## ギャップと挑戦

導入者は、分散システムや複数のクラウドプロバイダーにわたるオブザーバビリティの管理に関する困難を報告しました。オブザーバビリティの課題は主に、分散システムの管理の複雑さ、可視性の欠如、セキュリティ対策の統合の難しさに起因しています。調査回答者は、オブザーバビリティライブラリやスタックの切り替え、または複数のベンダーからのデータを単一のダッシュボードに集約する際の摩擦や、より明確なドキュメントの必要性を報告しました。

## 既存のリソース

CNCFの既存のオブザーバビリティプロジェクトには、[OpenTelemetry](#) と [Prometheus](#) があります。

## 新たなソリューションの機会

本質的に複雑なオブザーバビリティは、CNCFのランドスケープ内で異なるオブザーバビリティツール間の統合を強化することで支援される可能性があります。また、複雑なクラウドネイティブシステムにおけるエンドツーエンドのオブザーバビリティに関するベストプラクティスや参照アーキテクチャをさらに公開することも有益です。

## 業界の検証

私たちの調査結果は、他のチャンネルで報告された経験と一致しています。最近のCIOの記事「[CIOs recalibrate multicloud strategies as challenges remain](#)」は、マルチクラウドの柔軟性の複雑さを反映しています。「ITリーダーは意図的なマルチクラウドの柔軟性の利益を享受することを重視しているが、これはより重い負担となる」と記事は説明しています。「クラウド間でコンピュートを動的に移動したり、コンピュートを上下に調整したりする能力は過大評価されている」とし、実際には「相互運用性と接続性が、マルチクラウドモデルを採用した80%以上の企業にとって主要な問題である」と述べています。

これらの業界の見解は、私たちの調査結果を裏付け、クラウドネイティブエコシステムの継続的な進化を通じてこれらの課題に取り組む重要性を強調しています。CNCFコミュニティがこれらのギャップを埋めるために取り組む中で、プロジェクト、エンドユーザー、ベンダー間の協力は、より統合された、安全で、管理しやすいクラウドネイティブソリューションを作成する上で重要です。

### 本訳文について

この日本語文書は、[CNCF Ecosystem Gaps](#) 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：小笠原徳彦



クラウドネイティブ コンピューティングは、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展開します。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、リソースの使用率を最適化するために動的にオーケストレーションされます。The Cloud Native Computing Foundation (CNCF) は、Kubernetes、Envoy、Prometheus、その他数多く、クラウドネイティブ エコシステム内のキー プロジェクトをホストしています。CNCF は、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企業まで、主要な開発者、エンドユーザー、ベンダーを結集する中立的なコラボレーション ハブとして機能します。CNCF は、非営利団体である Linux Foundation の一員として、業界全体にわたる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ています。詳細については、[www.cncf.io](http://www.cncf.io) をご覧ください。

 [x.com/cloudnativefdn](https://x.com/cloudnativefdn)

 [facebook.com/CloudNativeComputingFoundation](https://facebook.com/CloudNativeComputingFoundation)

 [www.linkedin.com/cloud-native-computing](https://www.linkedin.com/cloud-native-computing)

 [youtube.com/c/cloudnativefdn](https://youtube.com/c/cloudnativefdn)

 [github.com/cncf](https://github.com/cncf)