



# Portworx がもたらすビジネス価値

- インフラストラクチャ・コストを 30~60% 削減
- リスクを軽減コンテナ化を促進

絶え間なく変化するマルチ・クラウドの世界で、多くのエンタープライズが、新たなアプリケーションをいかに迅速に展開させるかという課題を抱えています。この課題を解決するためには、コンテナを活用したモダン・アプリケーション・アーキテクチャへの移行による俊敏性の確保が必要になります。ガートナーは、2025 年までにグローバル企業の 85% が本番環境でコンテナを利用するようになると予測しています（現在は 35%）。しかし、分散コンテナ環境向けの従来型ストレージ・ソリューションは複雑で高コストであり、成功を期待できるものではありません。

Portworx は、課題の解決策として、GE Digital、Comcast をはじめとする先進的なお客様に選ばれています。Portworx を導入することで、インフラ・コストの大幅削減、ダウンタイムおよびデータ損失の回避、マルチクラウドでのミッション・クリティカルなコンテナ・アプリケーションのためのデータ管理が可能になります。

フォーチュン・グローバル1000 企業の本番環境で活用されています

※下記は一例です。



## コンピューティング・コストを 40~60% 削減

コンテナは、仮想マシンより格段に軽量です。この特長により、環境によっては 1 ホストあたりのアプリケーション密度を最大 4 倍に増やすことが可能です<sup>1</sup>。コンテナ化による平均密度の向上によって、エンタープライズにおけるサーバーの総フットプリントが半減している実績が複数存在します。Portworx は、単一ホストで実行できるデータベースやその他のステートフル・サービス数を増やすことで、インフラのコスト削減に重要な役割を果たします。マルチノードのステートフル・サービスを実行するために必要なコンテナ数を 40~60% 削減するケースも報告されています。

### 重要ポイント

- コンピューティング・コストを 40~60% 削減
- ストレージ・コストを 30% 以上削減
- 運用/サポート・コストを年間 180 万ドル削減

1 例：非 Docker イメージの 845 MB に対し、Ubuntu Docker イメージは 184 MB。イメージ・サイズは、ホストごとに実行できるコンテナ化されたアプリケーションの数を決定する1つの要素にすぎない。しかし、ホストのオペレーティング・システムをコンテナ間で共有することで、コンピューティングとストレージのリソースを削減できるため、1ホストあたりのアプリケーション密度が高まる。

ステートフル・サービスをコンテナに移行することにより大きなメリットがもたらされます。しかし、コンテナでステートフル・サービスを実行するには、従来型ストレージ・システムやパブリック・クラウドのブロック・ストレージでは解決できない問題に対処しなければなりません。例えば、Linux ベースのオペレーティング・システムでは、1 ホストあたりのブロック・ボリューム数が最大 40 に制限されています。したがって、クラウド・ブロック・ストレージを使用して1つのクラウド VM あたり 50 あるいは 100 といった数のデータベースを実行することはできません。

また、コンテナは、VM と比較して動的であるという特長を持っており、リソースの可用性の変化に応じた接続、シャットダウン、自動的な起動が可能です。運用がこのように動的になると、手動によるプロビジョニングや管理のプロセスでは対応しきれなくなります。コンテナ化によるインフラのコスト削減を可能にするには、コンテナ環境向けに最適化されたクラウドネイティブなストレージ・ソリューションが必要です。

Portworx は、コンテナ・ストレージによるコスト削減だけでなく、高性能、高可用性を維持しつつマルチ・ノードのステートフル・サービスを実行するためのコンテナ数を削減し、さらなるインフラ・コストの削減を可能にします。PostgreSQL や Kafka をはじめとする最近のデータベースは、レプリケーションによってクラスタ内の他のホストにデータのコピーを保存します。これらのデータ・コピーを持つホストが失われた場合には、データベースはクラスタ内の他のホストからコピーを再作成します。アプリケーション・レベルのレプリケーションと呼ばれるこのプロセスは、主に 2 種類の負荷を伴います。

第一に、アプリケーション・レベルのレプリケーションでは、通常データベースの要求に使用される I/O を消費し、再構築中にアプリケーションの速度を低下させます。第二に、データベースの要求を処理するのに必要な数よりも多くのコンテナを実行することになり、結果としてコンピューティングのオーバー・プロビジョニングが起こります。

Portworx の 1 コンテナは、MongoDB の 3 コンテナに相当する信頼性と性能を提供し、1 データベースあたりのコンピューティング・コストを 60% 削減します。

構成	コンテナ数	書き込み数	改善率
MongoDB (Portworx なし)	1	15,343	
MongoDB レプリケーション (Portworx なし)	3	45,169	294%
MongoDB (Portworx あり) 	1	49,014	319%

上の表は、MongoDB を使用した評価テストの結果を示しています<sup>2</sup>。Portworx は、単一の MongoDB コンテナと比較して、書き込み性能を 319% 向上させます。さらに、MongoDB の 3 コンテナのレプリケーションのセットと比較して、Portworx は書き込み性能を 10% 向上させる一方で、コンピューティング・リソースの消費は 1/3 という結果も出ています。MongoDB のようなリソースを大量に消費するデータベースでは、Portworx によるコスト削減は少なくともデータベースあたり月々 1,000 ドルとなります。すなわち、Portworx のライセンス・コストを相殺する以上のコスト削減効果が期待できることとなります。



Portworx の導入により、信頼性を犠牲にすることなく、Kafka ブローカーを 5 から 3 に、40% 削減できます。”



Beco CTO  
ジェフェリー・ザンピエロン  
(Jeffery Zampieron) 氏

2 出典：https://portworx.com/kubernetes-failover-mongodb/

アプリケーションのレプリケーションを使用して、より多くのホストでの読み取りスループットを向上させたい場合があります。このような場合も、Portworx は効果を発揮します。コンテナのレプリケーション数を 5 から 3 に (-40%)、あるいは 8 から 5 (-38%) に削減できます。いずれの場合も、Portworx は、ステートフルなサービスのコンピューティング・フットプリントを低減させ、コンテナ化によるコスト削減効果以上のインフラ・コスト削減を可能にします。

Portworx は、大幅な性能向上とリソース消費の削減を可能にします。MongoDB のようにリソースを大量に消費するデータベースでは、データベースあたり月々 1,000 ドル以上の削減となり、これは Portworx のライセンス・コストを相殺する以上のコスト削減効果が期待できることを意味します。

## ストレージ・コストを 30% 以上削減

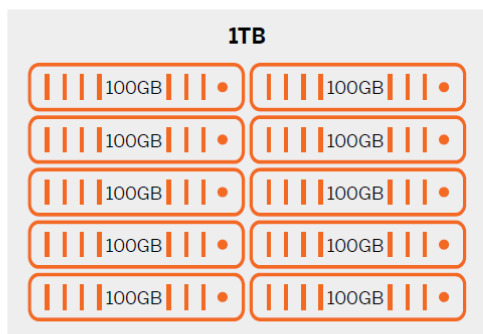
Portworx のクラウドネイティブなストレージは、コンピューティング・コストの削減だけでなく、構成によってはストレージ・コストを 30% 以上削減します。Portworx は、以下のメカニズムによって、このようなコスト削減効果を実現しています。

### ストレージのオーバー・プロビジョニングを削減

Portworx の動的なボリューム・プロビジョニングおよび、ストレージ容量のオンデマンド・スケーリングにより、ストレージ・リソースのオーバー・プロビジョニングを回避できます。ストレージをピーク需要にあわせてプロビジョニングするのではなく、極めて高密度のアプリケーション・クラスタがストレージ・リソースを十分に確保し、ニーズにあわせて柔軟にストレージ容量を追加します。アプリケーション・レベルの SLA に悪影響をおよぼすことはありません。一例を挙げれば、Portworx を導入することで、社内 IT 部門は、10 のアプリケーション・チームにそれぞれ最大 100 GB の PostgreSQL データベースを提供することができます。多くのストレージ・ソリューションでは、ストレージの大部分が活用されないのにも関わらず、最初に 1 TB の容量を確保します。一方 Portworx は、ストレージのシンプロビジョニングを行うため、実際にプロビジョニングが必要なのは一部のみのおよそ 700 GB です。使用状況にあわせて、追加ノードとして（ベアメタルでのデプロイで最も一般的なスケール・アウト）、または、追加のブロック・デバイスとして（クラウドでのデプロイで最も一般的なスケール・アップ）、ストレージ容量をオンデマンドでクラスタに追加できます。

Portworx は、ステートフル・サービスのコンピューティング・フットプリントを低減させ、コンテナ化によるコスト削減効果以上のインフラ・コスト削減を可能にします。

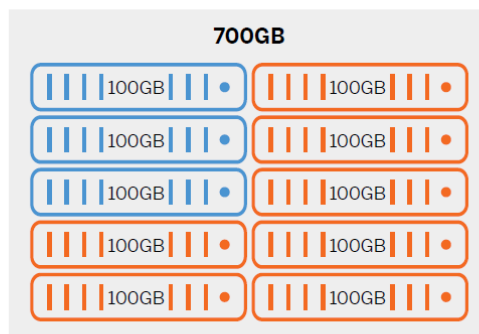
従来型のオーバー・プロビジョニング



○ プロビジョニングされて課金が発生するストレージ

○ シンプロビジョニングされたストレージ

Portworx によるシンプロビジョニング

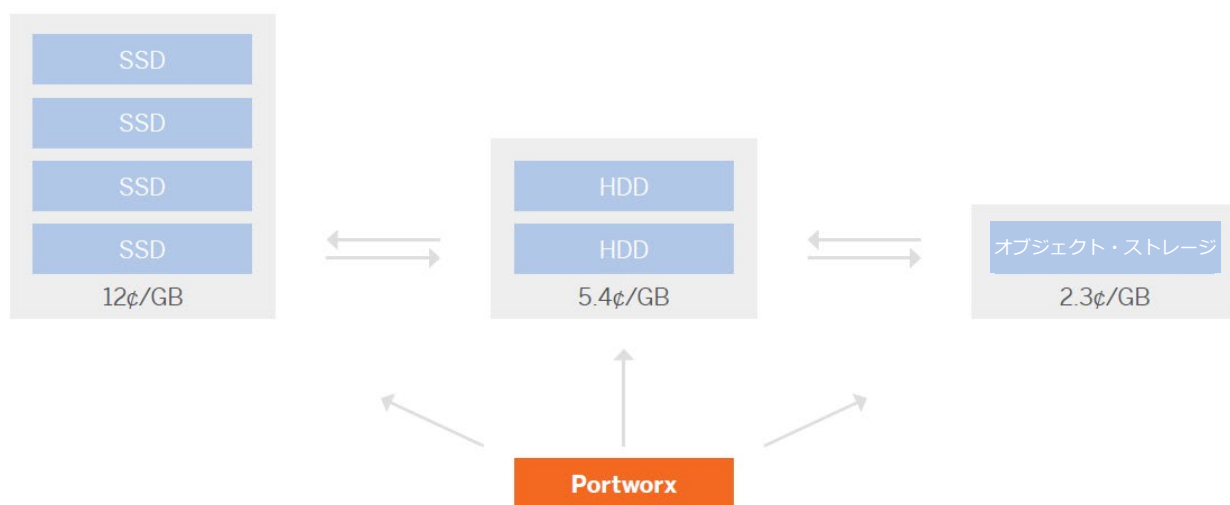


シンプロビジョニングによって  
ストレージ・コストを少なくとも 30% 削減

## ストレージの階層化

最もコスト効率の高いストレージにワークロードを配置することで、さらなるコスト削減を実現できます。Amazon で比較すると、SSD ストレージ (12¢/GB)、HDD (5.4¢/GB) の 2 倍以上のコストがかかります。さらに、重要度の低いワークロードを、高価なプライマリ・ストレージから安価なオブジェクト・ストレージ (2.3¢/GB) に移動させることで、コストは HDD の 50% となります。Portworx を活用して、フラッシュ、ハードディスク、オブジェクト・ストレージを統括する動的なストレージ階層化モデルを構築することで、アプリケーション・レベルの SLA を満たす柔軟性を維持すると同時に、ストレージ・コストの大幅な削減が可能になります。

## ワークロードを適切なストレージに配置することで、大幅なコスト削減が可能に



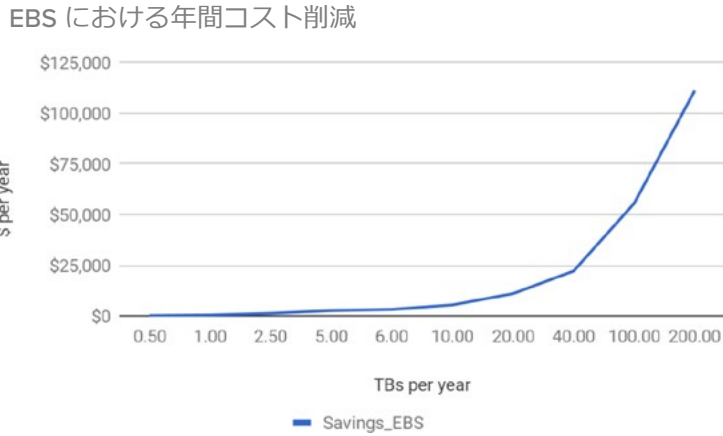
Portworx によるワークロードの動的配置がコスト削減を促進

## オーバー・プロビジョニングの削減とストレージの階層化がストレージ・コストを 30% 以上削減

オーバー・プロビジョニングを抑制し、重要度の低いワークロードを安価なセカンダリ・ストレージに移動させ、EBS の利用効率を向上させることで、構成によっては 30% 以上のコスト削減が可能になります。

例えば、プロビジョニングされる EBS ボリュームが 30% 削減されると想定して、ワークロードの 20% を EBS SSD から EBS HDD に移動させた場合には、ストレージ・コストが 38% 削減、200 TB のストレージでは年間 10 万ドル以上が削減できることとなります<sup>3</sup>。

<sup>3</sup> EBS gp2 SSD のコスト 12¢/GB/月、EBS st1 HDD のコスト 5.4¢/GB/月を想定。理論値 500 GB の EBS gp2 SSD では、適切なサイジングによる効率化によって、350 GB の EBS の購入で十分だという計算になる。計 350 GB の EBS ストレージの 80% は、高価な SSD のコストになり、残りは安価な HDD のコストとなる。



Portworx によるストレージ・コスト削減額：200 TB あたり年間 10 万ドル以上

## 運用およびエンタープライズ・サポート契約の年間削減額：180 万ドル以上

データベースと分析手法の爆発的増大と進化の結果として、平均的なエンタープライズ企業 1 社あたり 10 種類以上の異なるデータストアがコンテナ・プラットフォームの一部として稼働しています。データストアには、MySQL や PostgreSQL などの SQL のオプション、MongoDB、Cassandra、Couchbase などの NoSQL オプション、HDFS、Spark、Kafka、TensorFlow などのストリーミング/分析のオプション、さらに、Redis、ElasticSearch などのオプションがあります。規模の大小に関わらず、運用には、各データストア固有の運用パターンに特化した DevOps の専門知識が必要であり、通常では、そういった専門性は、データベース・ベンダーによるエンタープライズ・サポート契約によって提供あるいは補完されます。一般的な 10 個のデータベースを例にとると、運用のための人件費は 150 万ドルを超え<sup>4</sup>、さらに、ベンダーによるサポート契約に数十万ドルが必要になります<sup>5</sup>。ただし、これは単純にコストだけを取り上げた問題にすぎず、実際には、競争の激しい雇用環境において、必要な専門スキルを持つ人材が容易には見つからないという問題があります。その結果、重大な運用リスクが生じる、あるいは、データベース・ベンダーに依頼するサポート契約コストが大幅に増大するという事態につながります。

PX-Enterprise は、単一のデータ・ストレージと管理レイヤーによるステータフルなサービスを提供します。そのため、運用管理にはデータベースに関する特別な知識を必要とせず、1 名の管理者が複数のデータストアを容易に運用できます。さらに、PX-Enterprise は、コンテナによるあらゆるステータフル・サービスのデプロイメント、アップグレード、スケーリング、HA 構成、バックアップ/リカバリを自動化することで、データベース・ベンダーによるサポート契約を大幅に削減、あるいは、不要にします。結論として、平均的なエンタープライズにおいて、PX-Enterprise によって 10 のステータフル・サービスにストレージを提供するケースでは、Portworx のライセンス・コストが相殺され、かつ、運用およびサポート契約のコストをおよそ 200 万ドル削減できることとなります。

4 例：それぞれ異なる 10 のデータストアと、各データストアに含まれる複数のインスタンスを 24 時間 365 日管理するには、10 名のデータベース管理者が必要になる（各管理者が複数の種類のデータストアのトレーニングを受けていると想定）。管理者 1 名あたりの年間コストを平均 15 万ドル（給与、福利厚生、設備費などを含む）とすると、人件費の総額は年間 150 万ドルに相当する。

5 データストアのソフトウェア・サポート契約サブスクリプションは、サポートされるノードの種類や規模に応じて、一般的に、年間 1000 ドルから 1 万ドルのコストとなる（例：1 ノードあたり 1000 ドル x 6 ノード x 5 インスタンス x 10 データストア = 30 万ドル）。

## PX-Enterprise が可能にする大幅なコスト削減

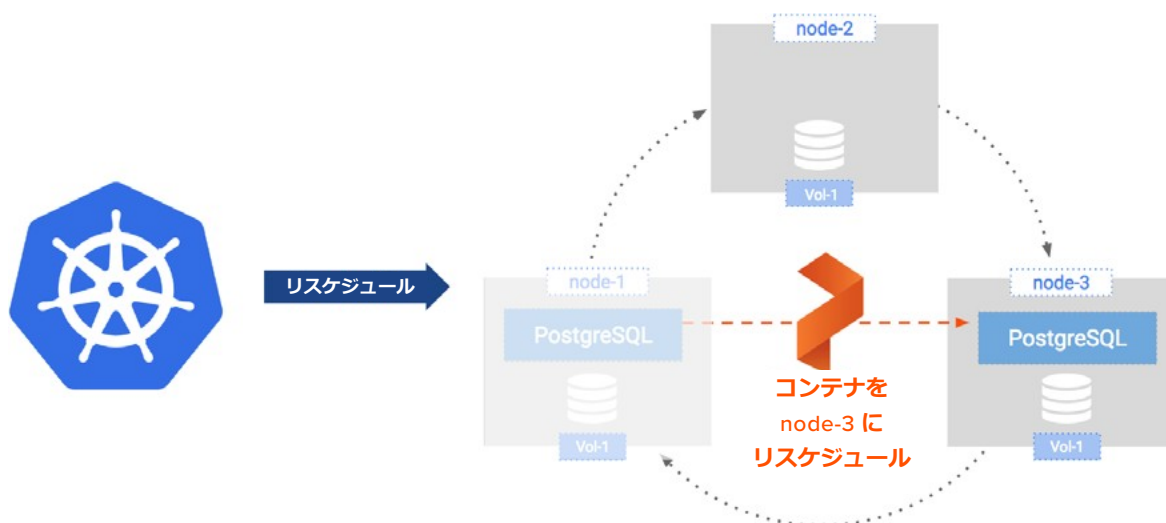
	年間の単体コスト	年間の合計コスト (データ・ストア×10)
経験豊富な Ops エンジニアのフルタイム・コスト	15万ドル (給与、福利厚生を含む)	150万ドル (スタッフ・エンジニア 10 名分)
エンタープライズ・サポート契約	ノードあたり 1,000ドル/年	30万ドル

## コンテナ化失敗のリスクを軽減

インフラ・コストの削減は重要ですが、それだけでは競争の激しい市場での成功は保証されません。コンテナ化は俊敏な IT 組織実現の鍵となります。しかし、実証されたクラウドネイティブなストレージ・ソリューションがなければ、多数のアプリケーションのコンテナ化は困難であり、コンテナ投資による大きな成果は期待できません。最悪の場合には、数百万ドルのコンテナ投資が無駄になってしまいます。

### Portworx が統合のリスクを軽減

ステートフルなアプリケーションをコンテナにデプロイするには、インフラ（コンピューティング、ネットワーク、ストレージ）、コンテナ・オーケストレーションおよび、アプリケーションを統合する必要があります。静的でない要素が多く、特にデータベースのようなミッション・クリティカルなステートフル・アプリケーションの場合などは、失敗するリスクが高くなります。Portworx は、コンテナ向けにゼロベースで構築したクラウド・ネイティブなストレージを提供し、ノードの損失、ネットワーク・パーティションの発生、ディスクの障害などの運用障害への対応を自動的に行います。他のソリューションでは、高頻度、高コストな対応が必要になります。さらに Portworx は、アプリケーションにあわせたスナップショットによって、真のマルチクラウドのバックアップとリカバリを可能にします。



HA 構成をはじめとする Day 2 オペレーションを自動化して運用コストを大幅削減



## 性能リスクを軽減

多くのストレージ・ソリューションが「コンテナのサポート」を提供すると謳っています。しかし、これらのソリューションを実際のデプロイメントを通じてテストしてみると、高性能なデータベースのワークロードには適していないことがわかります。例えば、GlusterFS の CPU とメモリの使用量はボリュームの追加に比例して増加しますが、I/O のスループットが大幅に低下します。ホスト間でのデータのストライプ化によって HA を提供する Ceph では、コンテナを使用したハイパーコンバインド環境をサポートできず、ネットワーク遅延が発生します。



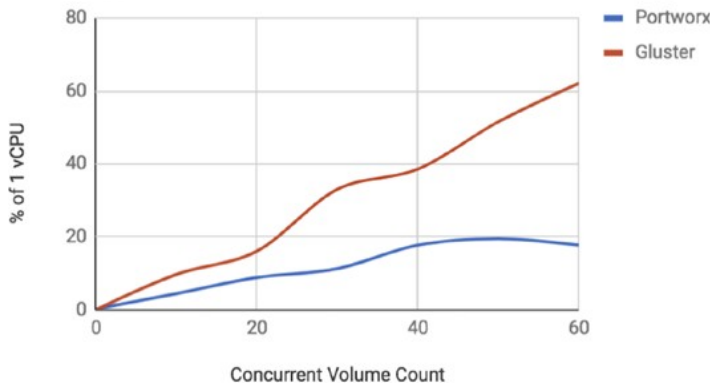
コンテナの永続ストレージ・ソリューションの選定と評価テストを 1 年かけて実施した結果、Portworx を採用しました。

その結果、厳重なセキュリティが求められる政府機関の環境において、私たちの持つリソースの利活用が可能になり、目標とする成果を達成できました。”

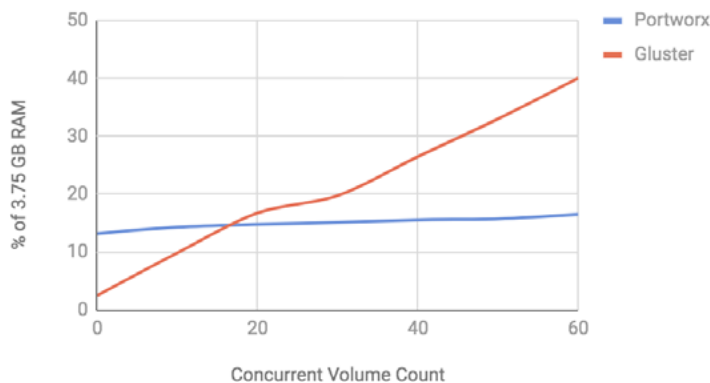


WCG ソリューションズ  
宇宙&海戦システムズ・コマンド アーキテクト  
クリス・フェアウェザー (Cris Fairweather) 氏

CPU 使用率 %



メモリ消費率 %



GlusterFS ボリュームの追加に伴い CPU とメモリの使用量が増加、  
インフラ・リソースの使用率も上昇

従来型のストレージ・ソリューションとは異なり、Portworx は、ベアメタル・サーバーや仮想化環境の高性能データベースに対して高い I/O スループットを提供します。さらに Portworx は、データとコンテナの両方が同じ物理ホストで実行されるハイパーコンバインド・インフラによって性能を最大化します。Portworx が提供するスケジューラ情報には、クラスタ内のレプリカの場所の情報が含まれるため、計画的あるいは計画外のメンテナンスにおいてもハイパーコンバインド環境を維持できます。すなわち、コンテナはデータのローカルのコピーなしにはホストにスケジュールされません。

## まとめ

新たなアプリケーションの展開へのニーズが急増する中、Portworx は、エンタープライズにおけるインフラおよび運用コストの大幅な削減と、コンテナ化への取り組みを加速させます。Portworx は、GE デジタル、コムキャストをはじめとする多くの先端企業に採用され、ミッション・クリティカルなアプリケーションのためのコンテナ型データサービスの本番環境を支えています。

Portworx は、インフラを効率的に管理することによって、コンテナ化されたステートフルなアプリケーションのコンピューティング・コストを 40~60% 削減し、ストレージ・コストを 30% 以上削減します。また、ステートフルなワークロードに対して一貫した高性能を提供すると同時に一般的な障害シナリオを自動で処理し、コンテナ化のイニシアティブのリスクを軽減します。

### Portworx について

ピュア・ストレージの Portworx は、Kubernetes のための包括的なデータ・サービス・プラットフォームとして、永続ストレージ、データ保護、ディザスタ・リカバリ、データ移行、容量管理のための Kubernetes ネイティブな統合ソリューションを提供します。単一のデータ管理レイヤーが、実行環境を問わず、データベースをはじめとするあらゆるステートフル・サービスに対応し、複数のクラウドやオンプレミスのハイブリッド環境におけるコンテナ化されたアプリケーションの迅速なデプロイメントを可能にします。Portworx は、多くのエンタープライズにおいて、デプロイメントのコストおよび工数の削減に貢献しています。

ご相談・お問い合わせをお待ちしております。



システム運用には、決して障害を発生させてはならないクリティカルな領域があります。ストレージはそのうちの 1 つです。

クラウドネイティブなストレージの選定の際にオープンソースという選択肢も検討しましたが、高度な性能が求められる NIO のユースケースに十分な安定性を提供できるとは考えられませんでした。

Portworx は、他のソリューションにはない安定性と成熟度を備えたコンテナネイティブなストレージです。エンジニアリングおよびサポート部門による、顧客の成功に重点を置く親身なサポートも秀逸です。”



NIO 自律走行車クラウド & エンタープライズ・アーキテクチャ部門長  
サティヤ・コマラ (Satya Komala) 氏



ピュア・ストレージ・ジャパン株式会社

お問い合わせ：03-4563-7443 (代表)

<https://www.purestorage.com/jp/contact.html>