



Arcserve UDP 7.0 vSphere 環境における仮想マシンの 並列バックアップ検証

July 16, 2019



目次

検証目的と結果	3
検証環境と検証内容	6
検証結果詳細	14
お問い合わせ先	24

免責事項

- すべての製品名、サービス名、会社名およびロゴは、各社の商標、または登録商標です。
- 本ガイドは情報提供のみを目的としています。Arcserve は本情報の正確性または完全性に対して一切の責任を負いません。
- Arcserve は、該当する法律が許す範囲で、いかなる種類の保証（商品性、特定の目的に対する適合性または非侵害に関する黙示の保証を含みます）も伴わずに、このドキュメントを「現状有姿で」提供します。
- Arcserve は、利益損失、投資損失、事業中断、営業権の喪失、またはデータの喪失など、このドキュメントに関連する直接損害または間接損害については、Arcserve がその損害の可能性の通知を明示的に受けていた場合であっても一切の責任を負いません。



検証目的と結果



検証目的

大規模な仮想環境を想定し、Arcserve UDP 7.0 による多台数の仮想マシンの並列バックアップが最適なレスポンスで正常に行われることを検証する。

検証にあたっては、富士通株式会社と共同で実施し、PCサーバ：FUJITSU Server PRIMERGY および外付け大容量・高信頼ストレージ：FUJITSU Storage ETERNUS 上に構築した、VMware vSphere 環境にて行った。

- 50台の仮想マシン (Windows Server) の並列バックアップを実施
- Arcserve UDP の「エージェントレス バックアップ」によるVADP を使ったバックアップ
- データ転送方式は、ネットワークに負荷をかけない「SANモード」で実施



検証結果

仮想マシン50台構成の仮想環境であっても**並列バックアップが可能**

- 500MB/秒を超えるスループットで仮想マシンをバックアップ
 - Arcserve UDP の標準機能である、永久増分バックアップと重複排除により、約2.5TB の増分データを平均約78分でバックアップ
- ESXi にはCPU やメモリ等への負荷をかけることなく、並列バックアップが完了
 - ETERNUS によるSAN 構成なら仮想環境への負荷をかけずにバックアップ運用が可能
- 仮想マシンのリストアについても問題なく完了
 - リストア後、仮想マシンを起動し、動作上問題ないことを確認

**Arcserve UDP と PRIMERGY + ETERNUS との組み合わせなら
大規模な仮想環境においても
最適なレスポンスで並列バックアップが可能**



検証環境と検証内容



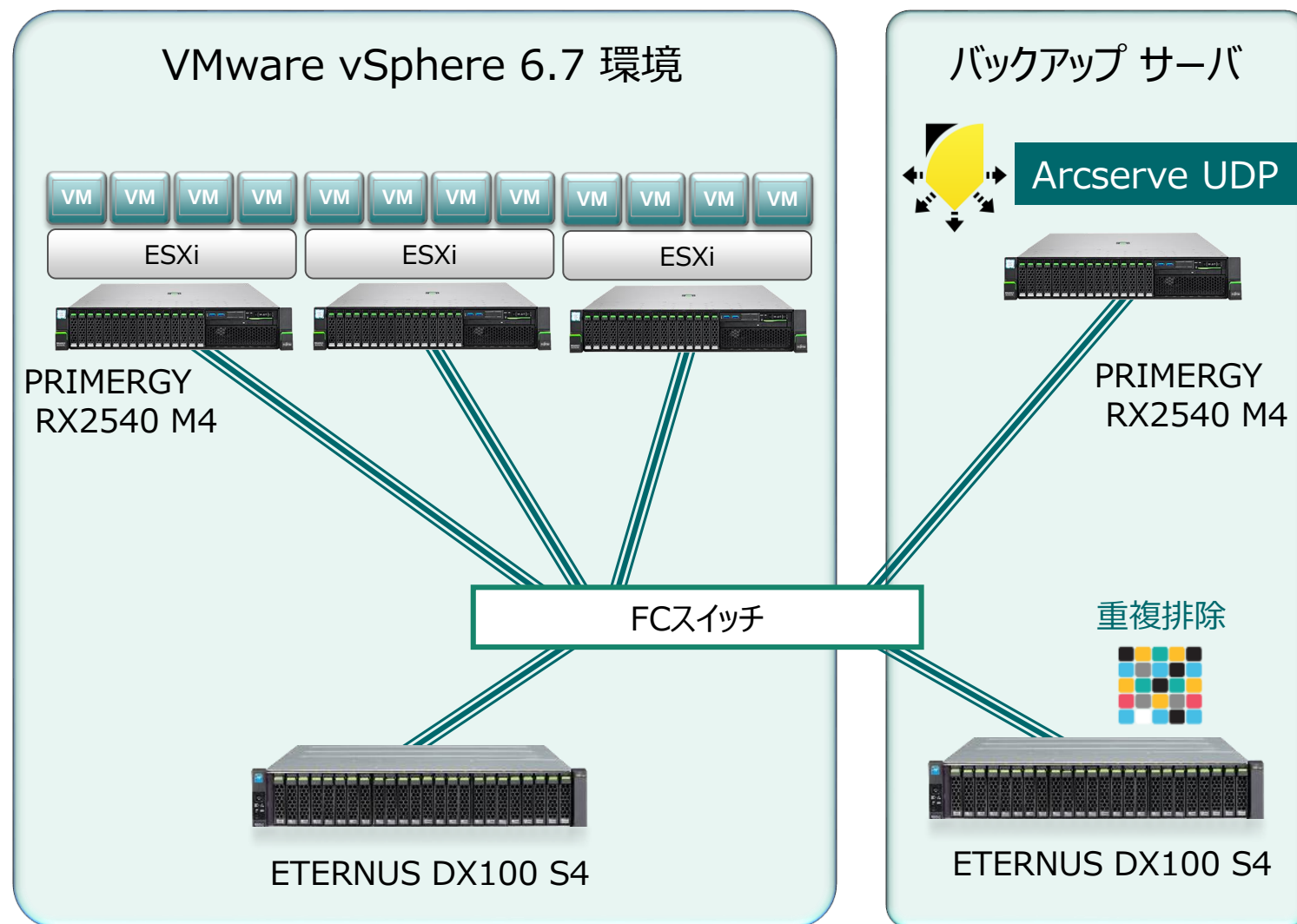
検証環境(概要)

仮想環境

- PRIMERGY 3台によるESXi 構成
- vCenter Server はVM上に配置
- ESXi のデータストアはSAN構成の ETERNUS DX 上にVM を配置

バックアップ サーバ

- バックアップ プロキシを兼ねた PRIMERGY とETERNUS DX で構成
- SAN経路によるエージェントレス バックアップ
- Arcserve UDP の復旧ポイント サーバによる重複排除





検証環境構成

仮想環境(ESXi)	
PRIMERGY RX2540 M4	3台構成
CPU	Xeon Gold 6132 2.60GHz/14コア x 2
メモリ	192GB
内蔵HDD	600GB
外部ストレージ	ETERNUS DX100 S4 -LUN1 : 3822GB(RAID5) -LUN2 : 3822GB(RAID5) -LUN3 : 3876GB(RAID5)
OS	VMware ESXi 6.7
仮想マシン	
CPU	1CPU 2コア
メモリ	8GB
ディスク	C:¥ 50GB D:¥ 100GB シックプロビジョニング(Lazy Zeroed)

バックアップサーバ	
PRIMERGY RX2540 M4	
CPU	Xeon Gold 6132 2.60GHz/14コア x 2
メモリ	192GB
内蔵HDD	600GB
外部ストレージ	ETERNUS DX100 S4 -LUN1 : 12012GB(RAID5)
OS	Windows Server 2016 Standard
バックアップソフトウェア	Arcserve UDP 7.0 Advanced Edition - Socket - UDP コンソール - 復旧ポイント サーバ RPSデータストアの配置先として 外部ストレージ(ETERNUS DX100 S4)を使用
その他	バックアップ プロキシ



検証設定

今回の検証にあたって独自に設定した項目

- 同時アクティブノード数の制限(復旧ポイント サーバ)
- レジストリキー:VMwareMaxJobNum
- レジストリキー:TOMCATの最大メモリプール

Arcserve UDP側の主な設定（並列バックアップを可能とする設定）

Arcserve UDPの設定	
復旧ポイント サーバ 同時アクティブノードの制限	100
レジストリ エージェントレス バックアップの同時実行数	バックアップ プロキシの以下のレジストリを変更 HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Arcserve¥Unified Data Protection¥Engine キー：VMwareMaxJobNum 値：100
レジストリ TOMCATの最大メモリプール	バックアップ サーバの以下のレジストリを変更 HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Wow6432Node¥Apache Software Foundation¥Procrun 2.0¥CASAD2DWebSvc¥Parameters¥Java キー：JvmMx 値：10240 (単位はMB、デフォルト値：512)
重複排除ブロックサイズ	16K
プラン設定	
50台の仮想マシンのバックアップを1つのプランとして設定	



検証内容

1. フルバックアップ

1-1. 仮想マシン50台のフルバックアップ

- バックアップ対象となる全仮想マシンの総データ量は、約1.5TB（仮想マシン1台あたり約30GB）
- Arcserve UDPにて、フルバックアップで実際にバックアップされるデータ量は、約1.5TB（仮想マシン1台あたり約30GB）
- バックアップ対象の仮想マシンは、システム領域とは別の領域に重複排除率 約65%となる10GB のファイルを配置

2. 増分バックアップ

2-1. 仮想マシン50台に対し、50GB/台のデータを追加して増分バックアップ

- バックアップ対象となる全仮想マシンの総データは、約4.0TB（仮想マシン1台あたり約80GB）
- Arcserve UDPにて、増分バックアップで実際にバックアップされるデータ量は、約4.5TBのうち約2.5TB（仮想マシン1台あたり約50GB）
- システム領域とは別の領域に重複排除率 約65%となる様々なサイズ(1GB、10MB、100KB)のファイルを50GB 分配置

2-2. 増分バックアップ後に、仮想マシンへ追加した50GBのデータを削除

2-3. 2-1.～2-2.を計5回繰り返す

3. リストア

3-1. バックアップ データより、 1台分の仮想マシンを元の場所にリストア

3-2. 3-1.を計5回実施

- リストアは、全て異なる仮想マシンをリストア対象として行う



検証内容(補足)

※Arcserve UDP の標準機能である、永久増分バックアップと重複排除を使用。

※大容量の増分データをArcserve UDPに抽出させるために、50GB/VMのデータの作成・削除を毎回実施。

※5回の増分バックアップの検証では、都度仮想マシン上のファイルの削除と追加を行っている。

これは、日々の業務では仮想マシン上でファイルの削除・追加が行われることを想定したものである。

※今回の検証において各バックアップタイプのバックアップ対象となる全仮想マシンの総データ量は、

フルバックアップ(1.5TB) < 増分バックアップ(4.0TB)

となり、増分バックアップの方がデータ量が多くなっていますが、通常運用ではほとんどの場合において、フルバックアップのデータ量の方が大きくなる。

今回の検証では、増分バックアップのスループット性能を計測するため、

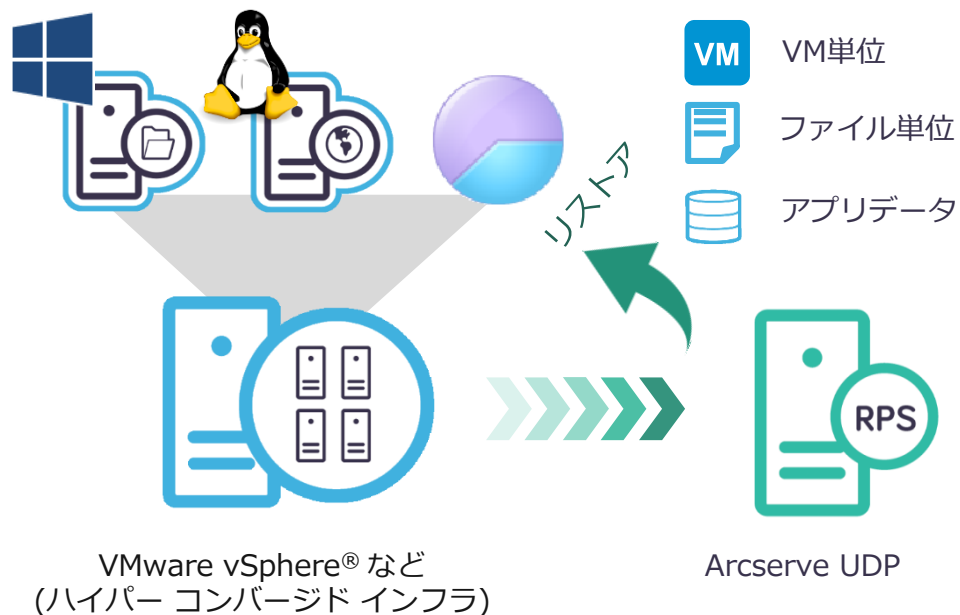
意図的に、各仮想マシンに対して、50GBのデータをコピーし、

「2.5TB」という増分バックアップとしては大容量のデータを準備した。



エージェントレスバックアップとは

- **設置とウィザード操作のみ**で運用を開始できる
- VM単位ではなくコンテナ選択なら**仮想マシン追加操作が不要**



本番VMへの影響を最小化

ソフト導入不要

バックアップ時間の短縮

継続増分 (初回のみフル)

複数VMを 並列バックアップ

アプリケーション無停止

Oracle/SQL/Exchange/SharePoint

※上記以外でも、Windowsゲストなら

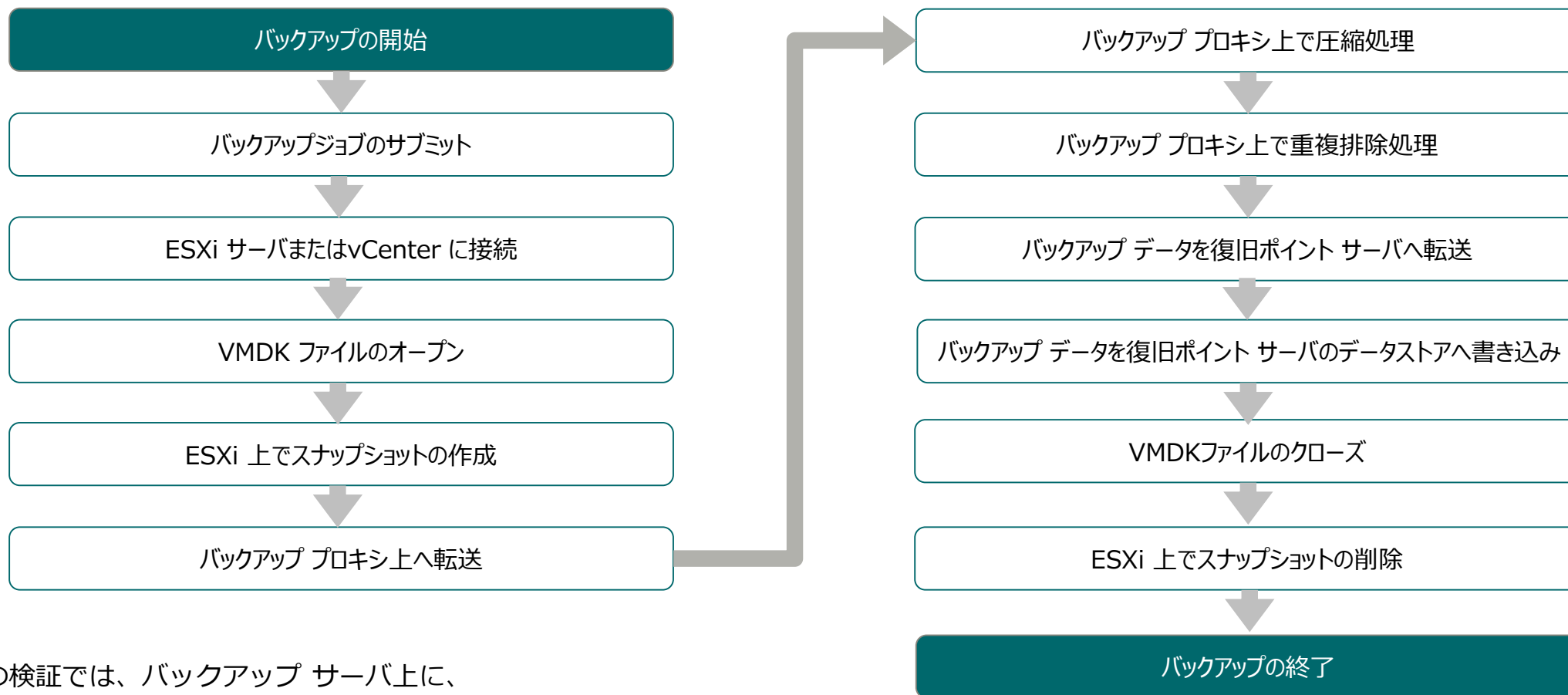
アプリの整合性確保に必要な、

数分の停止/再開を**自動制御**



バックアップ時の動作

Arcserve UDP によるエージェントレス バックアップ時の動作



※今回の検証では、バックアップ サーバ上に、
バックアップ プロキシと復旧ポイント サーバが同居している構成となります。



検証結果詳細



検証結果：フルバックアップ&増分バックアップ

以下のスループットで仮想マシン50台の並列バックアップが完了

■ 検証結果

バックアップ タイプ	ソースデータ量 ※1	書き込み データ量 ※2	圧縮率	重複排除率	所要時間	スループット ※3
フルバックアップ	1.47TB	550GB	5.0%	63.0%	58分25秒	439.8MB/秒
増分バックアップ(1回目)	2.27TB	825GB	1.5%	65.0%	82分7秒	483.1MB/秒
増分バックアップ(2回目)	2.41TB	875GB	1.3%	64.0%	81分24秒	517.4MB/秒
増分バックアップ(3回目)	2.48TB	935GB	1.6%	62.5%	82分39秒	524.4MB/秒
増分バックアップ(4回目)	2.33TB	840GB	1.8%	64.2%	75分10秒	541.7MB/秒
増分バックアップ(5回目)	2.30TB	815GB	2.0%	64.7%	72分11秒	556.9MB/秒

・バックアップ総データ量は、フルバックアップで1.5TB、増分バックアップで4.0TB

※1：ソースデータ量 = Arcserve UDP にてバックアップ対象と判断したデータの容量

※2：書き込みデータ量 = Arcserve UDP にてソースデータを圧縮・重複排除し、実際にディスクに書き込むデータの容量

※3：スループット = [ソースデータ量] / [所要時間]



検証結果：リストア

以下のスループットで仮想マシンのリストアが完了

■ 検証結果

リストア回数	リストア データサイズ*1	所要時間	スループット*2
1回目	119.2GB	15分13秒	133.7MB/秒
2回目	119.8GB	16分34秒	123.4MB/秒
3回目	119.8GB	15分34秒	131.3MB/秒
4回目	119.8GB	15分41秒	130.4MB/秒
5回目	119.7GB	16分45秒	122.0MB/秒

※1：リストア データサイズ= Arcserve UDP にてリストア対象としたデータの容量

※2：スループット = [リストア データサイズ] / [所要時間]



検証結果：リストア(補足)

※リストアの検証結果において、リストアされたデータサイズがフルバックアップで実際にバックアップされるデータサイズ(30GB)と増分バックアップで実際にバックアップされるデータサイズ(50GB)の合計である「80GB」ではなく、120GB程度となっている理由について以下に記載する。

本検証の仮想マシンのディスク構成は以下の通り。

- Cドライブ : 50GB
- Dドライブ : 100GB

※シックプロビジョニング(Lazy Zeroed)構成

Cドライブについては、OS領域として20GBのディスクを使用。

Dドライブについては、増分バックアップ前に行ったデータの追加・削除の結果、仮想ディスクのLazy Zeroedの仕様により、VMDKファイルが100GBの領域を使用。よって、リストアされたデータサイズは以下の計算式となる。

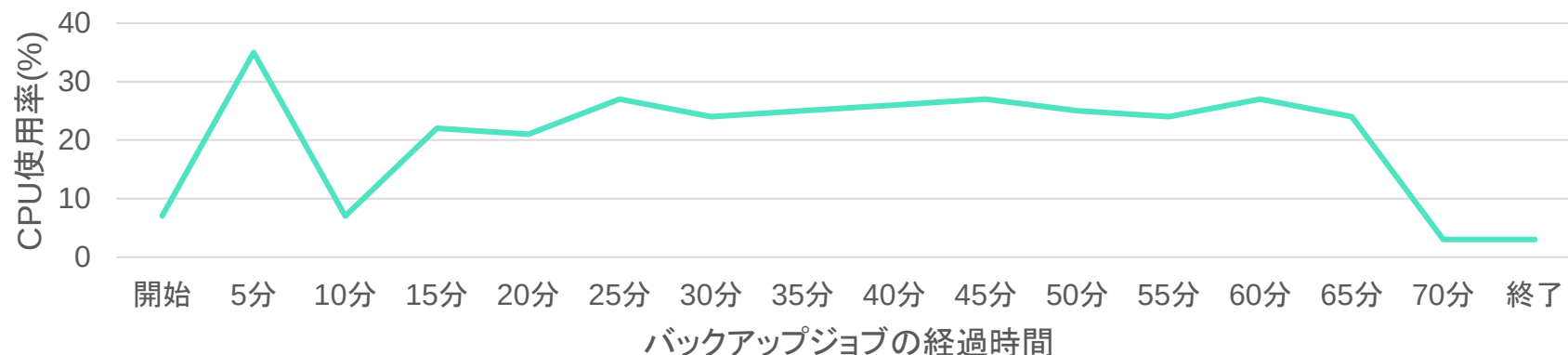
$$\text{Cドライブのディスク使用容量(20GB)} + \text{Dドライブのディスク使用容量(100GB)} = 120\text{GB}$$



ご参考① - バックアップサーバのバックアップ時 パフォーマンス傾向①

CPU

バックアップ経過時間毎のCPU使用率



CPU

- 平均すると30% 以下のCPU 使用率となっている

メモリ

バックアップ経過時間毎の利用可能メモリ量

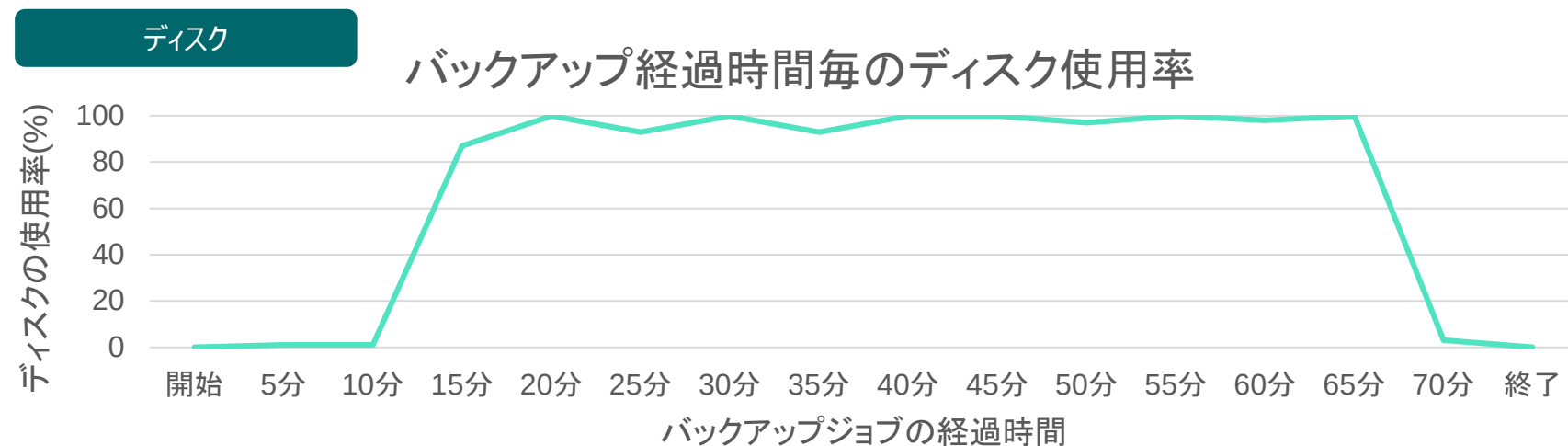


メモリ

- バックアップ中は最大20GB 程度のメモリを使用している
- 搭載メモリは192GB

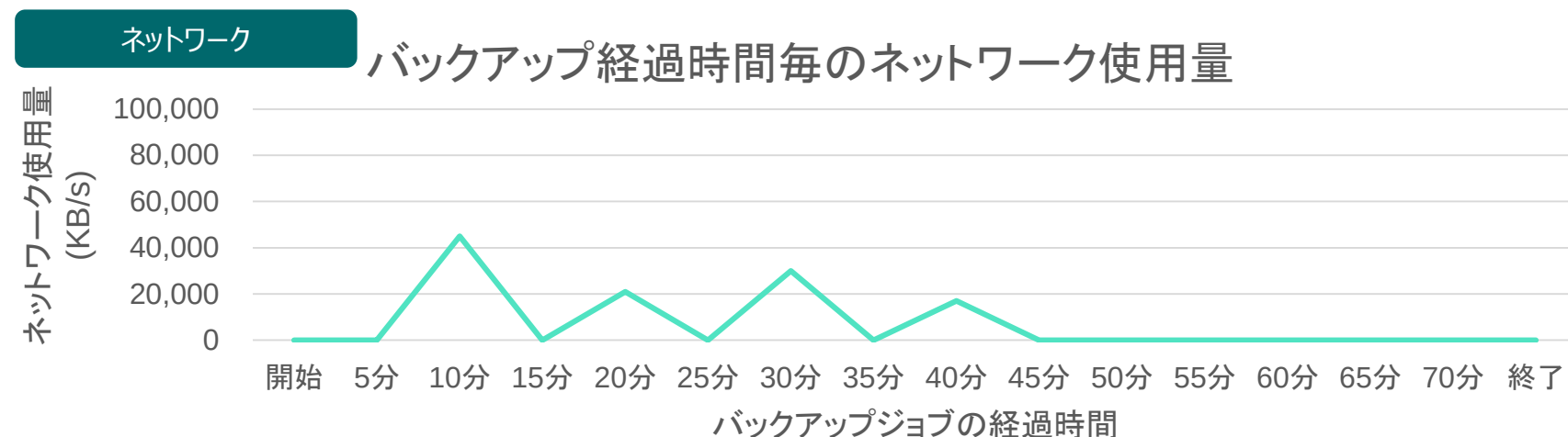


ご参考① - バックアップ サーバのバックアップ時 パフォーマンス傾向②



ディスク

- バックアップ サーバへのディスク書き込み時にはディスクの使用率が100%近辺で張り付いている

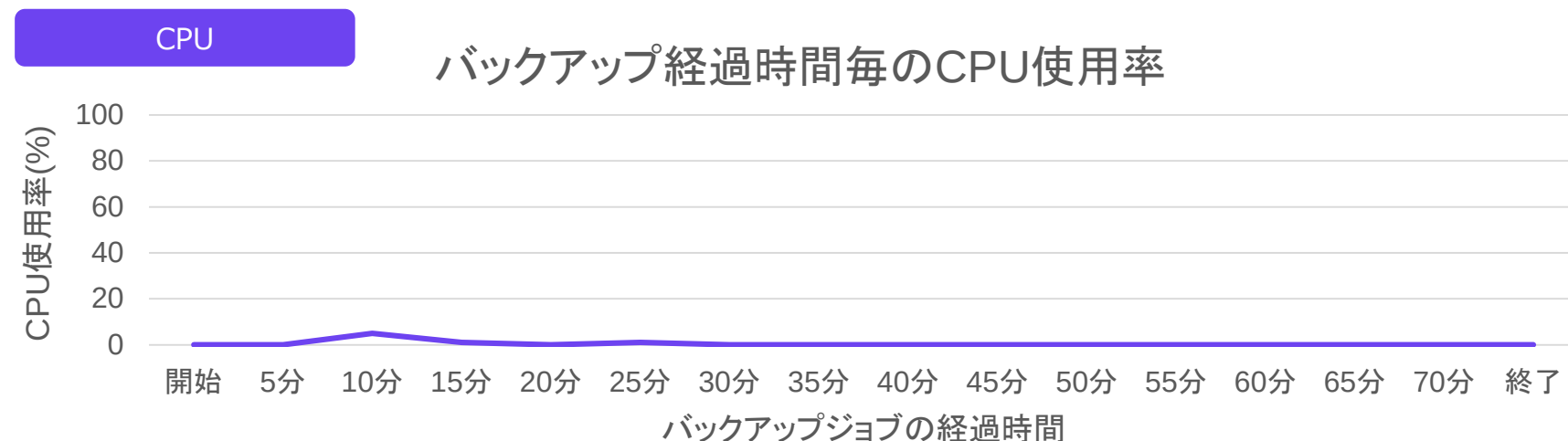


ネットワーク

- ネットワーク経由でバックアップ データを転送していないため、ネットワークはほぼ使用しない

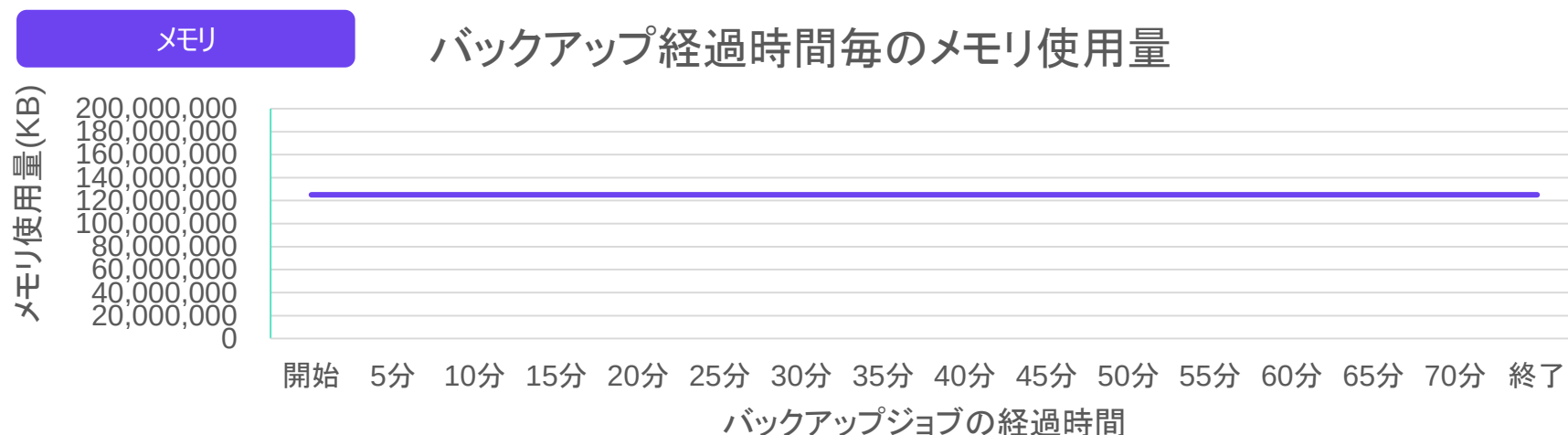


ご参考② - ESXi のバックアップ時パフォーマンス傾向①



CPU

- ESXi のCPU リソースはほぼ使用しない
- 増分バックアップの開始前、終了後もCPU使用率は変わらず



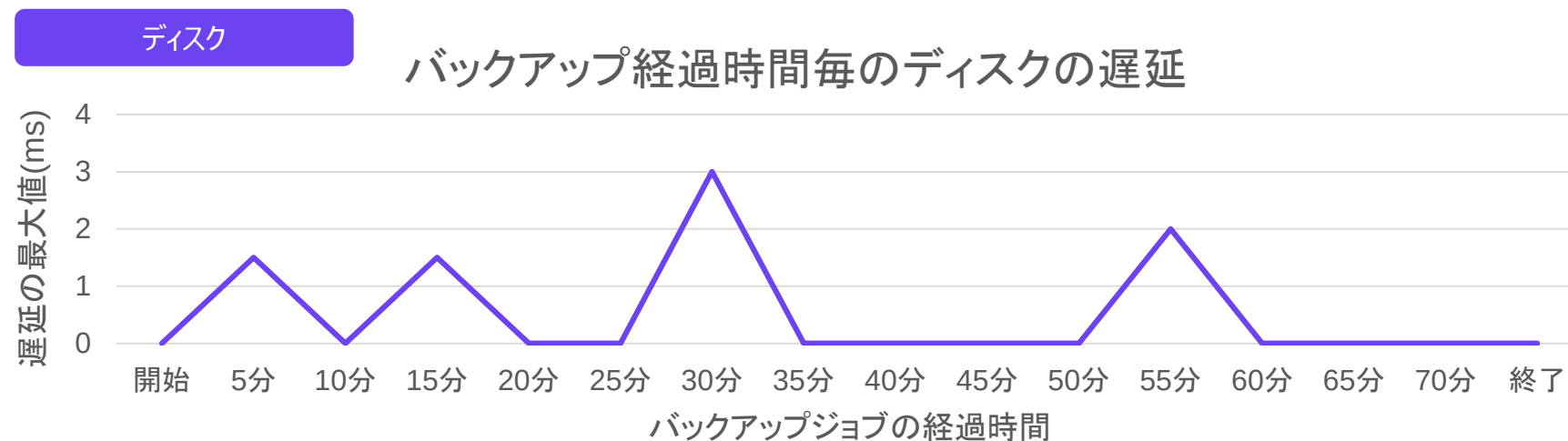
メモリ

- ESXi のメモリリソースはほぼ使用しない
- 増分バックアップの開始前、終了後もメモリ使用量は変わらず

※各仮想マシン上で、特に作業を実施しない状態で計測
※3台あるESXiのうち1台の計測結果を掲載
※その他2台についても傾向は同様

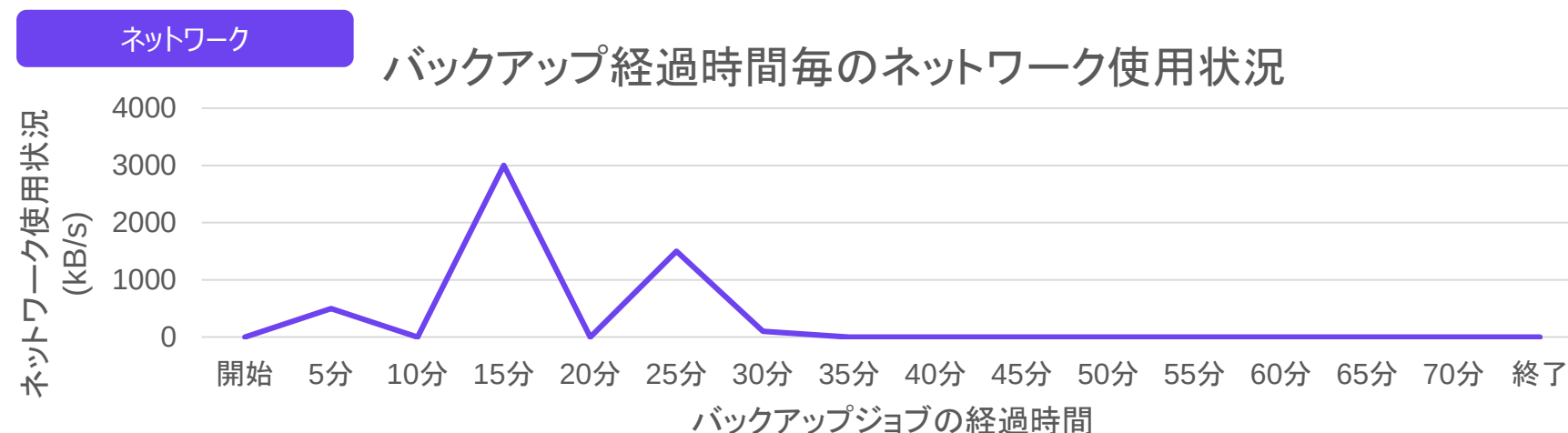


ご参考② - ESXi のバックアップ時パフォーマンス傾向②



ディスク

- クリティカルなディスク遅延は発生しない



ネットワーク

- バックアップ開始時に若干ネットワークを使用するものの、バックアップデータは流れていない

※各仮想マシン上で、特に作業を実施しない状態で計測
※3台あるESXiのうち1台の計測結果を掲載
※その他2台についても傾向は同様



ご参考③ - 結果と考察(バックアップ サーバ)

バックアップ サーバ

- CPU :

「Xeon Gold 6132 2.60GHz/14コア」を2基搭載しており、増分バックアップ時は、30%を下回る平均値で使用

→バックアップ時に、重複排除・圧縮を実施しているが低リソースの消費にとどまった

- メモリ :

増分バックアップ中は、約20GBのメモリを使用

→効率的な重複排除により、メモリを大量消費することはなかった

- ディスク :

バックアップから十数分後、バックアップ先のディスクへ書き込みが開始されたあたりから、ディスク使用率が100%になった。

→ハードウェアの性能を100%引き出している

- ネットワーク :

バックアップ対象とバックアップ サーバをFCで接続しているため、ネットワーク経路上をバックアップ データは流れない。

→バックアップ時に発生しているネットワークトラフィックは、バックアップ命令に関する通信と推測

**Arcserve UDPは、適切なサイジングを行うことにより、
大規模仮想環境のバックアップも可能**



ご参考④ - 結果と考察(ESXi)

ESXi

ESXiは3台構成となっており、各パフォーマンスの数値・傾向は3台のESXiで同じ

各仮想マシン上ではデスクトップ画面を表示させ、特にアプリケーションを起動させない状態でバックアップを実施

- ・ CPU :

バックアップによるリソース消費はほぼない

- ・ メモリ :

バックアップによるリソース消費はほぼない

- ・ ディスク :

ESXiによるスナップショット作成時にディスクアクセスに多少の待ち時間が発生している

- ・ ネットワーク :

バックアップ開始から20分くらいの間に、ネットワークトラフィックが発生

→バックアップ時に発生しているネットワークトラフィックは、バックアップ命令に関する通信と推測

**Arcserve UDPによる、ESXiのCPU、メモリの
リソース消費はほぼないが、
並列数によってはディスクアクセスに待ち時間が発生する**



お問い合わせ先



お問い合わせはこちらから

arcserve®

Arcserve ポータルサイト : arcserve.com/jp

カタログセンター (カタログ、技術資料)

<https://arcserve.com/jp/jp-resources/catalog-center>

Arcserve カタログセンター

検索



Arcserve ジャパン ダイレクト (購入前のお問い合わせ)

フリーダイヤル : 0120-410-116

(平日 9:00~17:30 ※土曜・日曜・祝日・弊社定休日を除きます)

メール : JapanDirect@Arcserve.com



arcserve®