

Windows Server 2022の記憶域スペースダイレクト機能に関する留意事項

当社の製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。

本書では、Windows Server 2022 の記憶域スペースダイレクト機能をPRIMERGYで使用するうえでの留意事項を記載しています。

記憶域スペースダイレクト機能は、以下のPRIMERGYでサポートしています。(2023年7月18日現在)

- ・PRIMERGY RX2530 M7, PRIMERGY RX2540 M7
- ・PRIMERGY RX2530 M6, PRIMERGY RX2540 M6
- ・PRIMERGY RX2530 M5, PRIMERGY RX2540 M5
- ・PRIMERGY TX1330 M5

なお、本書で記載している表では以下の略称を使用しています。

表 1. 略称一覧

正式名称	略称
PRIMERGY RX2530 M7 および PRIMERGY RX2540 M7	2M7
PRIMERGY RX2530 M6 および PRIMERGY RX2540 M6	2M6
PRIMERGY RX2530 M5 および PRIMERGY RX2540 M5	2M5
PRIMERGY TX1330 M5	1M5

1 一般的な留意事項

- Windows Server 2022 Datacenterで提供されている「記憶域スペースダイレクト(Storage Spaces Direct)機能」は、「記憶域スペース(Storage Spaces)機能」のハードウェア条件を満たした環境で使用してください。但し、ハードディスクキャビネットは使用できません。
「記憶域スペース(Storage Spaces)機能」のハードウェア条件に関しては、当社Webサイト「Windows サポート&サービス」内の「Windows Server の記憶域スペース機能に関する留意事項」をご参照ください。
 - Windows サポート&サービス
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/software/windows/support/>
- PRIMERGYのBIOS / ファームウェアは最新版を適用ください。PRIMERGYのBIOS/ファームウェアは当社Webサイト「BIOS / ファームウェア」からダウンロードできます。
 - PRIMERGY BIOS / ファームウェア
<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/bios/>
- 周辺機器のドライバー/ファームウェアは最新版を適用ください。周辺機器のドライバー/ファームウェアは当社Webサイト「FUJITSU Server PRIMERGY ダウンロード」からダウンロードできます。
 - PRIMERGY ダウンロード
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/downloads/>
- Hyper-Vの仮想マシンを配置するストレージとしての利用、または、SQL Serverデータベースとしての利用を想定しています。一般的なユーザーデータ用のファイルサーバーとしては利用できません。

参考資料

- 記憶域スペース ディレクトの概要(マイクロソフト社)
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/storage/storage-spaces/storage-spaces-direct-overview>
- 記憶域スペース ディレクトのハードウェア要件(マイクロソフト社)
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/storage/storage-spaces/storage-spaces-direct-hardware-requirements>

2 装置本体の留意事項

2.1 PRIMERGY RX2530 M7,RX2540 M7 の留意事項

以下のラックベースユニットまたはベイ増設オプションを選択してください。

表 2. 使用可能なラックベースユニットまたはベイ増設オプション

本体	ベースユニット、ベイ増設オプション		備考
	型名	ベースユニット形状	
PRIMERGY RX2530 M7	PYR2537R2N	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×8)	
	PYR2537RAN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×10)	
	PYR2537RBN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×10、SAS エキスパンダー付)	
	PYR2537RDN	ラックベースユニット (Short Depth 筐体/ 2.5 インチ HDD/SSD×8)	
	PYR2537REN	ラックベースユニット (Short Depth 筐体/ 2.5 インチ HDD/SSD×10)	
PRIMERGY RX2540 M7	PYR2547R2N	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×16)	
	PY2547RBN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×16、SAS エキスパンダー付)	
	PY2547REN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×24)	
	PY2547RGN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×24 SAS エキスパンダー付)	
	PY2547RJN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×24 SAS エキスパンダー付)、GPU 搭載用)	
	PY2547R3N	ラックベースユニット (3.5 インチ HDD/SSD×10)	
	PYR2547RAN	ラックベースユニット (3.5 インチ HDD/SSD×12、SAS エキスパンダー付)	
	PYR2547RLN	ラックベースユニット (3.5 インチ HDD/SSD×6、GPU 搭載用)	

2.2 PRIMERGY RX2530 M6,RX2540 M6 の留意事項

以下のラックベースユニットまたはベイ増設オプションを選択してください。

表 3. 使用可能なラックベースユニットまたはベイ増設オプション

本体	ベースユニット、ベイ増設オプション		備考
	型名	ベースユニット形状	
PRIMERGY RX2530 M6	PYR2536RBN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×10、SAS エキスパンダー付)	
PRIMERGY RX2540 M6※	PYR2546RBN	ラックベースユニット (3.5 インチ HDD/SSD×12、SAS エキスパンダー付)	
	PYR2546RDN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×16、SAS エキスパンダー付)	
	PYR2546RGN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×24、SAS エキスパンダー付)	
	PYR2546RFN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD/SSD×24)	PCIe SSD のみで記憶域スペースダイレクト機能を構成可能。 HDD/SSD のみ、または、HDD/SSD と PCIe SSD を混在させて記憶域スペースダイレクト機能を構成することは不可。
	PYR2546RHN	ラックベースユニット (2.5 インチ PCIe SSD×24)	・NVMe 対応 SSD の活性交換と活性増設はできません。 電源を投入した状態で本ベースユニットに NVMe 対応の SSD を搭載しても自動的に認識されません。 電源を一度落とし、NVMe SSD を搭載後、再度電源を投入すると認識されます。

※上記のラックベースユニットに、PCIe SSD を搭載可能なベイ増設オプション、または、背面ベイ増設オプションを増設できる場合、そのオプションに PCIe SSD を搭載して記憶域スペースダイレクト機能を構成することもできます。

2.3 PRIMERGY RX2530 M5,RX2540 M5 の留意事項

以下のラックベースユニットまたはベイ増設オプションを選択してください。

表 4. 使用可能なラックベースユニットまたはベイ増設オプション

本体	ベースユニット、ベイ増設オプション		備考
	型名	ベースユニット形状	
PRIMERGY RX2530 M5※	PYR2535RBN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD×10)	
PRIMERGY RX2540 M5※	PYR2545RAN	ラックベースユニット (3.5 インチ HDD×12)	
	PYR2545R2N	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD×8)	
	PY-BA28S7	Upgrade Kit (2.5 インチ HDD×16)	
	PYR2545REN	ラックベースユニット (2.5 インチ HDD×24)	

※上記のラックベースユニットに、PCIe SSD を搭載可能なベイ増設オプション、または、背面ベイ増設オプションを増設できる場合、そのオプションに PCIe SSD を搭載して記憶域スペースダイレクト機能を構成することはできません。

2.4 PRIMERGY TX1330 M5 の留意事項

以下のタワーベースユニットまたはベイ増設オプションを選択してください。

表 5. 使用可能なタワーベースユニットまたはベイ増設オプション

本体	ベースユニット、ベイ増設オプション		備考
	型名	ベースユニット形状	
PRIMERGY TX1330 M5	PYT1335TNM	タワーベースユニット (3.5 インチ HDD×12 (オプション適用時)[ホットプラグ対応], 2.5 インチ HDD×24(オプション適用時))	PCIe SSD を搭載して記憶域スペースダイレクト機能を構成することはできません。

3 ネットワークカード

3.1 ロールベースの認証

「ロールベースの認証」は、マイクロソフト社によるネットワークカードに対する Additional Qualification 認証です。ネットワークの使用目的(管理 LAN、業務 LAN、ストレージ LAN)により、その種類が異なります。記憶域スペースダイレクト機能の利用時は、ロールベースの認証を取得したネットワークカードの使用を推奨します。

表 6. ネットワーク使用目的とロールベースの認証

ネットワーク使用目的	ロールベースの認証
管理 LAN	Management
業務 LAN	Compute (Premium)
	Compute (Standard)
ストレージ LAN	Storage (Premium)
	Storage (Standard)

各々の「ロールベースの認証」については以下を参照してください。

- Network Adapters Management:
<https://www.windowsservercatalog.com/content.aspx?ctf=AQinfo-network-adapters-management.htm>
- Compute Premium:
<https://www.windowsservercatalog.com/content.aspx?ctf=AQinfo-network-adapters-compute-premium.htm>
- Compute Standard:
<https://www.windowsservercatalog.com/content.aspx?ctf=AQinfo-network-adapters-compute-standard.htm>
- Storage Premium:
<https://www.windowsservercatalog.com/content.aspx?ctf=AQinfo-network-adapters-storage-premium.htm>
- Storage Standard:
<https://www.windowsservercatalog.com/content.aspx?ctf=AQinfo-network-adapters-Storage-standard.htm>

3.2 対象ネットワークカード一覧

「記憶域スペースダイレクト機能」を利用するには、以下のネットワークカードを推奨します。
なお、ロールベースの範囲は下記の通りです。

○: ロールベースの認証取得済み M: Management C(P): Compute(Premium)
C(S): Compute(Standard) S(P): Storage(Premium) S(S): Storage(Standard)

表 7. 使用可能なネットワークカード

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー※	ファーム・ ウェア ※	ロールベースの認証*				
					M	C		S	
					-	(P)	(S)	(P)	(S)
Dual port LANカード (1000BASE-T)	PY-LA262 PYBLA262L PYBLA262	1M5 2M5	27.2.1以降 Onboard/PY- LAxxx LAN Driver & Intel(R) PROSet	1.63 以降 出荷時点で本版 数以降適用済。 アップデート 不要。	○				
ポート拡張オプション (1000BASE-T×2)	PYBLA262UL PYBLA262U	1M5 2M5	同上	同上	○				
Quad port LAN カード (1000BASE-T)	PY-LA264 PYBLA264 PYBLA264L	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	同上	○				
ポート拡張オプション (1000BASE-T×4)	PYBLA264UL PYBLA264U	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	同上	○				

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー※	ファーム・ ウェア ※	ロールベースの認証*				
					M	C		S	
					-	(P)	(S)	(P)	(S)
Dual port LANカード(10GBASE-T)	PY-LA3D2 PYBLA3D2L PYBLA3D2	2M5	同上	3.60以降 Intel Dual port LANカード (10GBASE-T)(PY*LA3D2) ファームウェア(NVM)アップデートツール	○				
Dual port LANカード(10GBASE)	PY-LA3C2 PYBLA3C2L PYBLA3C2	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	8.15以降 Intel LANカード(X710)ファームウェア(NVM)アップデートツール	○		○		
Quad port LANカード(10GBASE)	PY-LA3C4 PYBLA3C4 PYBLA3C4L	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	同上	○		○		
Dual port LANカード(25GBASE)	PY-LA3E23 PYBLA3E23L PYBLA3E23	2M5	同上	同上	○		○		
ポート拡張オプション(25GBASE×2)	PY-LA3E23U PYBLA3E23U	RX2530 M5	同上	同上	○		○		
ポート拡張オプション(100GBASE×2)	PYBLA432U PYBLA432U2	2M7 2M6	同上	V3.20以降 Intel LANカード(E810)ファームウェア(NVM)アップデートツール	○	○		○	
Dual port LANカード(100GBASE)	PY-LA432 PYBLA432L PYBLA432	2M7 2M6	同上	同上	○	○		○	
ポート拡張オプション(25GBASE×2)	PYBLA402U PYBLA402U2	2M7 2M6	同上	同上	○	○		○	
Dual port LANカード(25GBASE)	PY-LA402 PYBLA402L PYBLA402	1M5 2M7 2M6	同上	同上	○	○		○	
ポート拡張オプション(25GBASE×4)	PY-LA404U2 PY-LA404U PYBLA404U2 PYBLA404U	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	3.20以降 出荷時点で本版数以降適用済。 アップデート不要。	○	○		○	

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー※	ファーム・ ウェア ※	ロールベースの認証*				
					M	C		S	
					-	(P)	(S)	(P)	(S)
Quad port LAN カード (25GBASE)	PY-LA404 PYBLA404L PYBLA404	1M5 2M5 2M6 2M7	同上	同上	○	○		○	
Dual port LAN カード (25GBASE)	PY-LA3E22 PYBLA3E22 PYBLA3E22L	1M5 2M6 2M5	5.4以降 Mellanox LANカ ードドライバ パ ッケージ	5.4.1以降 Mellanox LAN カード ファーム ウェアアップデー トツール	○	○		○	
ポート拡張オブ ション (25GBASE×2)	PY-LA3E22U PYBLA3E22U	RX2530 M5	5.5以降 Mellanox LAN カードドライバ パッケージ	5.5.1以降 Mellanox LAN カード ファーム ウェアアップデー トツール	○	○		○	
ポート拡張オブ ション (25GBASE×2)	PYBLA3F2U PYBLA3F2U2	2M5 2M6	5.4以降 Mellanox LAN カードドライバ パッケージ	5.4.1以降 Mellanox LAN カード ファーム ウェアアップデー トツール	○	○		○	
Dual port LAN カード (25GBASE)	PY-LA3E24 PYBLA3E24L PYBLA3E24	2M5	20.87.1.1以降 Marvell(Caviu m/QLogic) LANカ ード ソフトウェア キット for Windows	8.59.1以降 「Marvell(Caviu m/QLogic) LAN カード ファーム ウェアアップデー トツール	○	○		○	
LANカード (100GBASE)	PY-LA3L14 PYBLA3L14L PYBLA3L14	2M5	同上	同上	○	○		○	
Dual port LANカ ード(10GBASE- T)	PY-LA362 PYBLA362L PYBLA362	2M5	同上	同上	○	○		○	
Dual port LANカ ード(10GBASE)	PY-LA372 PYBLA372L PYBLA372	2M5	同上	同上	○	○		○	
Quad port LAN カード (10GBASE)	PY-LA374 PYBLA374 PYBLA374L	2M5	同上	同上	○	○		○	
Quad port LAN カード (10GBASE-T)	PY-LA364 PYBLA364 PYBLA364L	2M5	同上	同上	○	○		○	

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー※	ファーム・ ウェア ※	ロールベースの認証*				
					M	C		S	
					-	(P)	(S)	(P)	(S)
ポート拡張オプション (10GBASE-T×2)	PY-LA3D2U2 PYBLA3D2U2 PY-LA3D2U PYBLA3D2U	2M5	27.2.1 以降 Onboard/PY- LAxxx LAN Driver & Intel(R) PROSet	V3.60 以降 Intel Dual port LAN カード (10GBASE-T) (PY*LA3D2*) フ ァームウェア (NVM) アップデ ートツール	○		○		○
ポート拡張オプション (10GBASE×2)	PY-LA3C2U2 PYBLA3C2U2 PY-LA3C2U PYBLA3C2U	2M5	同上	V8.15.2/V8.15 以降 Intel LAN カード (X710)ファーム ウェア(NVM)ア ップデートツ ール	○		○		○
ポート拡張オプション (10GBASE×4)	PY-LA3C4U2 PYBLA3C4U2 PY-LA3C4U PYBLA3C4U	2M5	同上	同上	○		○		○
Quad port LAN カード (10GBASE-T)	PY-LA3E4 PYBLA3E4 PYBLA3E4L	1M5 2M6 2M5	同上	同上	○		○		
ポート拡張オプション (1000BASE-T ×4)	PYBLA274U PYBLA274U2	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	1.63 以降 出荷時点で本版 数以降適用済。 アップデート 不要。	○				
ポート拡張オプション (10GBASE×2)	PYBLA352U PYBLA352U2	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	V8.15.2/V8.15 以降 Intel LAN カード (X710)ファーム ウェア(NVM) アップデー トツ ール ファイル	○				
ポート拡張オプション (10GBASE×4)	PYBLA354U PYBLA354U2	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	同上	○				
ポート拡張オプション (10GBASE-T× 2)	PYBLA342U PYBLA342U2	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	同上	○				

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー※	ファーム・ ウェア ※	ロールベースの認証*				
					M	C		S	
					-	(P)	(S)	(P)	(S)
Dual port LANカード(10GBASE-T)	PY-LA342 PYBLA342L PYBLA342	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	同上	○				
Quad port LANカード(10GBASE-T)	PY-LA344 PYBLA344L PYBLA344	1M5 2M7 2M6 2M5	同上	同上	○				
Quad port LANカード(1000BASE-T)	PY-LA284 PYBLA284L PYBLA284	1M5 2M7 2M6	221.0.4.0 以降 Broadcom 1G driver package (b57nd60x) for Windows	221.1.4.1 以降 出荷時点で本版数以降適用済。 アップデート不要。	○				
ポート拡張オプション(1000BASE-T × 4)	PY-LA284U2 PY-LA284U PYBLA284U2 PYBLA284U	2M7 2M6	同上	同上	○				
ポート拡張オプション(10GBASE × 2)	PY-LA3J2U2 PY-LA3J2U PYBLA3J2U2 PYBLA3J2U	2M7 2M6	222.0.126.0 以降 Broadcom 10G driver package (bnxtnd) for Windows	222.1.68.0 以降 出荷時点で本版数以降適用済。 アップデート不要。	○		○	○	
ポート拡張オプション(10GBASE-T × 2)	PY-LA3K2U2 PY-LA3K2U PYBLA3K2U2 PYBLA3K2U	2M7 2M6	同上	同上	○		○	○	
Dual port LANカード(10GBASE)	PY-LA3J2 PYBLA3J2L PYBLA3J2	1M5 2M7 2M6	同上	同上	○		○	○	
Dual port LANカード(10GBASE-T)	PY-LA3K2 PYBLA3K2L PYBLA3K2	1M5 2M7 2M6	同上	同上	○		○	○	

※以下のWebサイトから最新のドライバーとファームウェアをダウンロード可能です。

PRIMERGY ダウンロード

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/downloads/>

4 SAS コントローラカード

「記憶域スペースダイレクト機能」のストレージデバイスを接続するためには、以下のSASコントローラカードが必要です。なお、SASアレイコントローラカードは利用できません。

表 8. 使用可能な SAS コントローラカード

品名	型名	対象 サーバー	ドライバー	ファームウェア
PSAS CP503i	PY-SC3FB PYBSC3FBL	2M6 2M5	Windows Server 2022に 含まれているマイクロソフト 社提供のドライバーを適 用してください。	14.00.02.06 出荷時点で本版以降が 適用されています。 アップデートは不要です。
PSAS CP2100-8i FH/LP	PY-SC3MA2 PYBSC3MA2	2M7 2M6* 2M5 1M5	1010.24.0.1005以降	5.00以降

* BIOS version :R1.16.1 以降 :本体 BOIS に R1.16.1 以降を適用してください。

5 HDD および SSD について

5.1 サポートする HDD/SSD

[PRIMERGYシステム構成図\(価格表\)](#)に記載されているストレージデバイスは、記憶域スペースダイレクトのストレージデバイスとして使用可能です。※1 ※2

キャッシュとして使用するストレージデバイスは、以下どちらかを満たすものを選択してください。

- 書き込み保証値が3DWPD以上
- 書き込み保証値の値に容量をかけたものが4TB以上

キャパシティとして使用するストレージデバイスの条件はありません。

また、オンライン中にWindows Serverからストレージデバイスのファームウェアを更新する機能(Online Firmware Update)については、未サポートです。

※1: 自己暗号化ドライブは使用できません。

※2: 富士通が提供するPCIe SSDドライバー (laNVMe.sys) は記憶域スペースダイレクトをサポートしていません。

記憶域スペースダイレクトでPCIe SSDを使用する場合は、富士通が提供するドライバー (laNVMe.sys) ではなく、Microsoftが提供するドライバー (stornvme.sys) を適用してください。

5.2 HDD/SSD/PCIe SSD の構成時の留意事項

「記憶域スペースダイレクト機能」は、種類が異なる複数のストレージデバイスを組み合わせて仮想的なストレージデバイスを構成できます。

記憶域スペースダイレクト機能を構成時に、ストレージデバイスの種類(HDD、SSD、PCIe SSD)を判別し、キャッシュ用として使用するか、キャパシティ用として使用するか決定され、自動で構成されます。最も性能の高いストレージデバイスがキャッシュ用、その他のストレージデバイスがキャパシティ用となります。仮想的なストレージデバイスの構築には、サーバー1台あたり、キャッシュ用デバイスは2本以上、キャパシティ用デバイスは4本以上必要です。

HDD/SSD/PCIe SSDは、以下のA~Fのいずれかのパターンで構成してください。

表 9. 構成パターン

パターン	PCIe SSD	SSD	HDD
A		キャッシュ 2 本以上	キャパシティ 4 本以上
B	キャッシュ 2 本以上		キャパシティ 4 本以上
C	キャッシュ 2 本以上	キャパシティ 4 本以上	
D	キャッシュ 2 本以上	キャパシティ 4 本以上 (HDD との合計)	キャパシティ 4 本以上 (SSD との合計)
E		キャパシティ 4 本以上	
F	キャパシティ 4 本以上		

各パターンで搭載するHDD/SSD/PCIe SSDは、以下の種類を使用してください。

なお、HDD/SSD/PCIe SSDのPRIMERGYへの搭載条件は、ハードウェアの仕様に従ってください。

表 10. 各パターンで搭載する PCIe SSD/SSD/HDD

パターン	構成するHDD/SSD/PCIe SSD (丸付き数字は、表11の種類番号に対応)
A	(③ or ④) + ⑥
B	① + ⑥
C	④ + (④ or ⑤)
D	④ + (④ or ⑤) + ⑥
E	④および⑤で構成 (④のみ、または、⑤のみの構成も可)
F	① のみで構成、または、②のみで構成

SSDには、キャッシュ用、キャパシティ用、キャッシュおよびキャパシティ用の種類があります。以下にそのSSD種類およびHDDを示します。

表 11. HDD/SSD/PCIe SSD の種類

種類番号	HDD/SSD/PCIe SSDの種類
①	キャッシュおよびキャパシティ用PCIe SSD
②	キャパシティ用PCIe SSD
③	キャッシュ用SSD
④	キャッシュおよびキャパシティ用SSD
⑤	キャパシティ用SSD
⑥	HDD

以上