FUJITSU Server PRIMERGY
FUJITSU Server PRIMEQUEST

FUJITSU

Windows Server 2008/ 2008 R2/2012/2012 R2/ 2016/2019 大容量メモリダンプファイル 設計ガイド

第 7.0 版

2019 年　10 月

富士通株式会社

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

はじめに

Windows Server の搭載メモリ増加の影響を受け、メモリダンプファイルを格納するためのディスク容量も増加の一途を辿っています。従来のディスク形式である MBR(Master Boot Record)形式は、2TB 以上のボリュームに対応していないため、大容量メモリ搭載時には、メモリダンプファイルの格納先について十分に検討する必要が出てきました。
本書は、FUJITSU Server PRIMERGY および FUJITSU Server PRIMEQUEST において、大容量メモリ搭載時のメモリダンプファイルおよびページングファイルの格納先について説明する資料です。

本書を利用するにあたっての前提知識
以下の技術情報についての知識が必要です。

- Windows OS のメモリダンプファイルとディスク形式に関する基本的な知識

参考資料
本書以外の Windows Server 技術情報は、以下のサイトで公開しています。

・Windows システム構築ガイド
https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/technical/construct/

PRIMEQUEST におけるディスクの全般的な設計指針については、以下を参照してください。

・PRIMEQUEST 3000 シリーズ Windows ディスク設計ガイド
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/catalog/guide/windows/
・PRIMEQUEST 2000 シリーズ Windows ディスク設計ガイド
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/guide/windows/
・PRIMEQUEST 1000 シリーズ Windows ディスク設計ガイド
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/1000/catalog/guide/windows/

PRIMERGY については、機種ごとのマニュアルを参照してください。

・FUJITSU Server PRIMERGY マニュアル
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/manual/

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

本書では、以下の略称を使用しています。

正式名称	略称
Windows Server® 2008	Windows Server 2008
Windows Server® 2008 R2	Windows Server 2008 R2
Windows Server® 2012	Windows Server 2012
Windows Server® 2012 R2	Windows Server 2012 R2
Windows Server® 2016	Windows Server 2016
Windows Server® 2019	Windows Server 2019
Master Boot Record	MBR
GUID Partition Table	GPT

注意事項

●本ドキュメントを輸出または第三者へ提供する場合は、お客様が居住する国および米国輸出管理関連法規等の規制をご確認のうえ、必要な手続きをおとりください。

●本書に記載されたデータの使用に起因する、第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

改版履歴

改版日時	版数	改版内容
2010.10.19	1.0	新規作成
2011.4.26	2.0	・「4 ディスク容量の見積り」で Windows OS(修正プログラム含む)とアプリケーションや一時ファイルの推奨サイズを変更 ・「5.3 ページングファイルの設定に対する考慮」を追加 ・「7.1.3 ディスク容量の閾値監視のための考慮」を追加
2011.12.13	3.0	・Windows Server 2008 R2 では DedicatedDumpFile レジストリエントリを設定しなくても、システム領域以外に格納されたページングファイルから完全メモリダンプファイルを作成できるようになった事に伴う修正
2013.1.8	4.0	・Windows Server 2012 対応
2013.6.18	4.1	・完全メモリダンプファイルで要求されるサイズを変更 ・仮想マシンダンプ管理ツールの提供休止に伴い、「付録 2:仮想マシンダンプ管理ツール」を削除
2013.12.17	5.0	・Windows Server 2012 R2 対応
2014.2.4	5.1	・「5.3 ページングファイルの設定に対する考慮」および「7.1 格納先への考慮」に Windows Server 2012 R2 の情報を追記
2014.7.8	5.2	・図 4.6 ケース D の見積もり例の誤記修正 ・注釈 23 にて iSCSI ブート対応機種情報を変更
2014.10.21	5.3	・DUMPxxxx.tmp の作成条件を修正。 （dedicateddumpfile.sys 利用時には必ず DUMPxxxx.tmp が作成されるよう記述を修正）
2016.10.17	6.0	・Windows Server 2016 対応
2016.12.13	6.1	・「8.1 格納先への考慮」の CNA 接続先に関する留意事項を修正 ・「8.6 自動メモリダンプを使用する場合の考慮」を追加
2017.09.19	6.2	・「4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり」Windows OS(修正プログラム含む)とアプリケーションや一時ファイルの推奨サイズを変更 ・「付録 A Windows OS 用サイズについて」を追加

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

2018.09.11	6.3	・「1.2 ページングファイル」の内容に C ドライブのページングファイルについての説明文を追加 ・「4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり」ですべての場合において C ドライブに pagefile.sys を作成するように変更 ・「7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法」を追加 ・「9 その他の考慮・留意事項」に「9.7 ページングファイル設定時の留意事項」を追加
2019.10.23	7.0	・Windows Server 2019 対応

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

目次

1 メモリダンプファイルとページングファイル 1
1.1 メモリダンプファイル 1
1.2 ページングファイル 2
1.2.1 ダンプファイル作成のためのページングファイル 2
1.2.2 完全メモリダンプファイル取得する場合のページングファイル配置例 3
1.3 完全メモリダンプとアクティブメモリダンプ 4
2 ディスク形式 5
3 ダンプファイル作成の仕組み 6
3.1 ページングファイルとメモリダンプファイルの格納先ドライブが同じ場合 7
3.2 ページングファイルとメモリダンプファイルの格納先ドライブが異なる場合 7
4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり 8
4.1 システム領域の pagefile.sys を利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース A-1) 10
4.2 データ領域の pagefile.sys を利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース A-2) 11
4.3 システム領域の pagefile.sys を利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース B-1) 12
4.4 データ領域の pagefile.sys を利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース B-2) 13
4.5 dedicateddumpfile.sys をデータ領域に作成して、メモリダンプファイルをシステム領域に格納する場合(ケース C) 14
4.6 dedicateddumpfile.sys とメモリダンプファイルをデータ領域に格納する場合(ケース D) . 15
4.7 ディスク容量見積もり まとめ 16
5 アクティブメモリダンプのディスク容量見積もり 17
5.1 仮想化環境を使用している場合 17
5.2 仮想化環境を使用しない場合 18
6 GPT ディスク形式における考慮 19
6.1 システム領域に対する考慮 19
6.2 データ領域に対する考慮 19
6.3 ページングファイルの設定に対する考慮 19
6.3.1 2TBを超えるディスクにページングファイルを設定している環境での留意事項 19
6.3.2 ドライブの空き容量が 2TB以上ある場合の留意事項 20
7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法 21

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

7.1 ページングファイルの作成とレジストリエントリ PagingFiles の編集方法 21
8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法 26
8.1 レジストリエントリ DedicatedDumpFile と DumpFileSize の作成手順 26
8.2 DedicatedDumpFile レジストリエントリ使用時の留意事項 28
9 その他の考慮・留意事項 29
9.1 格納先への考慮 29
9.2 SupportDesk へ調査依頼するための考慮 30
9.3 ディスク容量の閾値監視のための考慮 30
9.4 NMI スイッチによるメモリダンプ取得時の留意事項 30
9.5 出力済みのメモリダンプファイルを保存する際の留意事項 30
9.6 自動メモリダンプを使用する際の留意事項 30
9.7 ページングファイル設定時の留意事項 30
9.8 Windows Server 2019 におけるメモリダンプファイルの保存先についての留意事項 31
付録 A Windows OS 用サイズについて 32
付録 B ブルースクリーン画面のデザインについて 33

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

図表目次

図 1.1 アクティブメモリダンプ採取サイズ.....5
図 3.1 完全メモリダンプファイル作成の仕組み.....6
図 4.1 ケース A-1 の見積もり例.....10
図 4.2 ケース A-2 の見積もり例.....11
図 4.3 ケース B-1 の見積もり例.....12
図 4.4 ケース B-2 の見積もり例.....13
図 4.5 ケース C の見積もり例.....14
図 4.6 ケース D の見積もり例.....15
図 5.1 Hyper-V 使用している場合(最少稼働率 100%)の見積もり例.....17
図 5.2 Hyper-V 使用している場合(最少稼働率 50%)の見積もり例.....17
図 5.3 Hyper-V を使用しない場合の見積もり例.....18
図 9.1 IntelPROSet の設定画面例().....29
図 付録.B.1 Windows Server 2008/2008 R2 の画面例.....33
図 付録 B.2 Windows Server 2012/2012 R2 の画面例.....33
図 付録.B.3 Windows Server 2016 の画面例.....34
図 付録.B.4 Windows Server 2019 の画面例.....34

表 1.1 メモリダンプファイルの種類と既定値.....2
表 2.1 ディスク形式ごとのパーティション数と最大サイズ.....5
表 4.1 dedicateddumpfile.sys を利用しない場合に必要なファイルと推奨サイズ、格納先.....8
表 4.2 dedicateddumpfile.sys を利用する場合に必要なファイルと推奨サイズ、格納先.....8
表 4.3 メモリダンプファイル採取ケースのマトリックス.....9
表 4.4 ケース A-1 のファイル配置先.....10
表 4.5 ケース A-2 のファイル配置先.....11
表 4.6 ケース B-1 のファイル配置先.....12
表 4.7 ケース B-2 のファイル配置先.....13
表 4.8 ケース C のファイル配置先.....14
表 4.9 ケース D のファイル配置先.....15
表 4.10 ディスク容量早見表.....16

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

1 メモリダンプファイルとページングファイル

ページングファイルは、使われていないメモリ領域を一時的に保存しておくためにハードディスク上に作られるファイルですが、メモリダンプファイルが作成される時にも使用されます。メモリダンプファイル作成時には、全てのメモリダンプ情報が一時的にページングファイルに格納されます。搭載メモリが大容量であるほど、メモリダンプファイルとページングファイルのサイズも大きくなるため、適切なファイル配置とディスク容量の見積もりが必要となります。

Windows Server 2019 をご使用になる場合は、2019 年 10 月以降に公開された Windows Server 2019 の累積更新プログラムを適用してください。詳細は以下を参照してください。 『9.8 Windows Server 2019 におけるメモリダンプファイルの保存先についての留意事項』

1.1 メモリダンプファイル

Windows OS で設定可能なメモリダンプファイルは以下の 5 種類です。それぞれ取得できる情報が異なります。

- 完全メモリダンプ
  物理メモリの内容を全て記録します。物理メモリのサイズ＋300MB 程度([1])の空き容量が必要です。保存できるメモリダンプファイルは 1 回分のみです。指定した保存先に既にメモリダンプファイルが存在した場合、上書きします([2])。

- アクティブメモリダンプ
  Windows Server 2016 以降の新機能です。採取対象である OS が使用しているメモリ領域の情報のみが記録されます。メモリダンプファイルのサイズは使用されているメモリ状況によって変動します。保存できるメモリダンプファイルは 1 回分のみです。指定した保存先に既にメモリダンプファイルが存在した場合、上書きします([2])。

- カーネルメモリダンプ
  カーネルメモリ空間のみの情報が記録されます。カーネルメモリダンプの最大サイズは、32 ビット版 Windows では 2GB、64 ビット版 Windows では 8TB です。サイズはメモリ使用状況によって変動します。保存できるメモリダンプファイルは 1 回分のみです。指定した保存先に既にメモリダンプファイルが存在した場合、上書きします([2])。

- 最小メモリダンプ
  問題の識別に役立つ最小限の情報が記録されます。1 つの最小メモリダンプファイルにつき、128KB または 256KB のメモリダンプファイルが作成されます。このオプションを指定した場合、システムが予期せず停止するごとに、新しいファイルを作成します。

- 自動メモリダンプ
  Windows Server 2012 以降の新機能です。カーネルメモリダンプと同様にカーネルメモリ空間のみの情報が記録されます。カーネルメモリダンプとの違いは、ページングファイルの初期値が搭載されているメモリより小さいサイズで作成できることです。ただし、ページングファイルがカーネルメモリ空間の情報をすべて記録できなかった場合、カーネルメモリダンプの作成は失敗しますが、次回起動時にページングファイルサイズが自動で拡張されます。

---

[1] Memory Mirror 機能使用時は、搭載している物理メモリサイズの半分のサイズ+300MB 程度の空き容量が必要です。

[2] 上書きしないように設定変更することも可能です。しかし、すでにメモリダンプファイルが存在する場合、新たなメモリダンプファイルを作成できません。新たなメモリダンプファイルを作成するには、既存のメモリダンプファイルを退避してください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

表 1.1 メモリダンプファイルの種類と既定値

メモリダンプファイルの種類	メモリダンプファイルサイズ	保存方法
完全メモリダンプ	物理メモリサイズ＋300MB([3])	上書き([4])
アクティブメモリダンプ	OS 稼働時のメモリ空間に依存 詳細は『1.3 完全メモリダンプとアクティブメモリダンプ』を参照 (最大でも完全メモリダンプより大きくなることはありません)	上書き([4])
カーネルメモリダンプ	OS 稼働時のメモリ空間に依存 (32 ビット版 Windows は最大 2GB、64 ビット版 Windows は最大 8TB)	上書き([4])
最小メモリダンプ	32 ビット版 Windows は 128KB、64 ビット版 Windows は 256KB	新規ファイル作成
自動メモリダンプ	OS 稼働時のメモリ空間に依存 (最大 8TB)	上書き([4])

詳細は、以下を参照してください。
参考: Overview of memory dump file options for Windows
https://support.microsoft.com/en-us/help/254649/overview-of-memory-dump-file-options-for-windows

1.2 ページングファイル

ハードディスクに十分な空き容量がある場合、Windows の既定では、指定した種類のメモリダンプファイルの作成に必要なサイズのページングファイル(pagefile.sys)が作成されます。
ただし、搭載されている物理メモリが大きいほど、必要なページングファイルの量は少なくなります。十分な物理メモリが搭載されている場合には、特定のアプリケーションで必要とされない限り、ページングファイルが作成されていても、全く使用されないことがあります。ページングファイルサイズに必要な値は、使用するハードウェアやアプリケーション、およびシステムにかかる負荷に応じて異なります。詳細は以下を参照してください。
参考:How to determine the appropriate page file size for 64-bit versions of Windows
https://docs.microsoft.com/en-us/windows/client-management/determine-appropriate-page-file-size

1.2.1 ダンプファイル作成のためのページングファイル

Windows の既定では、システム領域(C ドライブ)にページングファイルが作成され、そのページングファイルがメモリダンプファイル作成のために使用されます([5])。
しかし、システム領域に空き容量がないなどで、ページングファイルが搭載された物理メモリより小さい場合には、完全メモリダンプファイルの作成に失敗します。
そのため、このような問題の回避手段として、Windows Server 2008 以降では 2 つの機能があります。

1 つめはシステム領域以外に作成したページングファイルを、メモリダンプファイル作成時に使用する機能です。

---

[3] Memory Mirror 機能使用時は、搭載している物理メモリサイズの半分のサイズ+300MB 程度の空き容量が必要です。
[4] 上書きしないように設定変更することも可能です。しかし、すでにメモリダンプファイルが存在する場合、新たなメモリダンプファイルを作成できません。新たなメモリダンプファイルを作成するには、既存のメモリダンプファイルを退避してください。
[5] Windows では、ページングファイルの初期化は C, D, E とドライブ文字の順番で実行されます。複数のボリュームにページングファイルが存在する場合、最初に初期化したページングファイルがメモリダンプファイル作成のためのページングファイルとして利用されます。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

2 つめはメモリダンプファイル用のページングファイルを任意のドライブに作成する機能です。指定したページングファイルを使用してメモリダンプファイルが作成されるように設定します。以降、本書では便宜上、この機能により作成されるメモリダンプファイル用のページングファイルを dedicateddumpfile.sys と記載します。

- dedicateddumpfile.sys 利用時のページングファイルについて
  dedicateddumpfile.sys を利用する場合にも pagefile.sys が必要です([6])。システム領域に pagefile.sys が存在する場合でも、dedicateddumpfile.sys はページングファイルよりも優先して完全メモリダンプファイル作成のために使われます。
  dedicateddumpfile.sys を利用するには、DedicatedDumpFile レジストリエントリを設定します。DedicatedDumpFile レジストリエントリの設定方法は『8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法』を参照してください。

1.2.2 完全メモリダンプファイルを取得する場合のページングファイル配置例

以下に、1TB メモリを搭載した環境で完全メモリダンプファイルを取得する場合のページングファイル配置例を示します。

例 1） 完全メモリダンプファイル作成に成功するパターン ①

[ページングファイルの配置ドライブとページングファイルサイズ]

C： 1TB + 300MB 以上
D： なし

[解説]

ページングファイルの初期化が C ドライブから始まるため、C ドライブの pagefile.sys が完全メモリダンプファイル作成のためのページングファイルとして利用されます。完全メモリダンプファイル作成には搭載メモリ＋300MB 以上のページングファイルが必要です。C ドライブの pagefile.sys は搭載メモリ 1TB ＋300MB 以上なため、完全メモリダンプファイルの作成に成功します。

例 2） 完全メモリダンプファイル作成に成功するパターン ②

[ページングファイルの配置ドライブとページングファイルサイズ]

C： なし
D： 1TB + 300MB 以上

[解説]

ページングファイルの初期化が D ドライブから始まるため、D ドライブの pagefile.sys が完全メモリダンプファイル作成のためのページングファイルとして利用されます。完全メモリダンプファイル作成には搭載メモリ＋300MB 以上のページングファイルが必要です。D ドライブの pagefile.sys は搭載メモリ 1TB ＋300MB 以上なため、完全メモリダンプファイルの作成に成功します([7])。

例 3） 完全メモリダンプファイル作成に失敗するパターン ①

[ページングファイルの配置ドライブとページングファイルサイズ]

C： なし
D： 512GB

---

[6] この pagefile.sys は、完全メモリダンプファイル作成の条件の一つとなっているため無くすことは出来ません。

[7] 完全メモリダンプファイルは作成されますが、C ドライブにはページングファイルの作成が必要です。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

[解説]
ページングファイルの初期化がDドライブから始まるため、D ドライブの pagefile.sys が完全メモリダンプファイル作成のためのページングファイルとして利用されます。完全メモリダンプファイル作成には搭載メモリ＋300MB 以上のページングファイルが必要です。D ドライブの pagefile.sys は搭載メモリ 1TB＋300MB より小さいため、完全メモリダンプファイルの作成に失敗します。

[対応策]
対応策は 3 つあります。環境に応じて選択してください。
1) C ドライブに 1TB＋300MB 以上のページングファイルを設定する
2) C ドライブに最小限の pagefile.sys を、D ドライブに 1TB+300MB 以上の pagefile.sys を作成し、D ドライブの pagefile.sys をメモリダンプ作成時に使用するように設定する。
   D ドライブにあるページングファイルをメモリダンプ作成時に使用する設定は『7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法』を参照してください。
3) C ドライブに最小限の pagefile.sys を作成し、D ドライブに 1TB+300MB 以上の dedicateddumpfile.sys を作成するように DedicatedDumpFile レジストリエントリを設定する。
   dedicateddumpfile.sys を利用するための設定方法は『8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法』を参照してください。

例 4） 完全メモリダンプファイル作成に失敗するパターン ②
[ページングファイルの配置ドライブとページングファイルサイズ]
C： 512GB
D： 1TB＋300MB 以上

[解説]
ページングファイルの初期化が C ドライブから始まるため、C ドライブの pagefile.sys が完全メモリダンプファイル作成のためのページングファイルとして利用されます。完全メモリダンプファイル作成には搭載メモリ＋300MB 以上のページングファイルが必要です。C ドライブの pagefile.sys は搭載メモリ 1TB＋300MB より小さいため、完全メモリダンプファイルの作成に失敗します。

[対応策]
対応策は 3 つあります。環境に応じて選択してください。
1) D ドライブにある 1TB+300MB 以上の pagefile.sys を、メモリダンプ作成時に使用するように設定する。
   D ドライブにあるページングファイルをメモリダンプ作成時に使用する設定は『7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法』を参照してください。
2) C ドライブのページングファイルを 1TB＋300MB 以上に設定する
3) D ドライブに 1TB+300MB 以上の dedicateddumpfile.sys を作成するように DedicatedDumpFile レジストリエントリを設定する。
   dedicateddumpfile.sys を利用するための設定方法は『8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法』を参照してください。

1.3 完全メモリダンプとアクティブメモリダンプ
完全メモリダンプは、障害発生時のメモリの情報を全て保存するため、障害調査に最も有効なダンプファイルです。しかし、完全メモリダンプファイルを保存するためにはメモリの 2 倍以上のディスク空き容量を確保する必要があります。そのため、大容量メモリを搭載した環境では完全メモリダンプファイルのディスク空き容量確保が課題となります。
対してアクティブメモリダンプは、完全メモリダンプファイルから未使用メモリ領域や非アクティブなメモリ領域を除いた情報のみを保存します。そのため、アクティブメモリダンプに必要なディスク空き容量は、完全メモリダンプと比べて少なくてすみます。さらに大容量メモリを搭載した仮想化環境では、Hyper-V ホストで障害が発生した場合、仮想マシンが使用するメモリ領域も除いた情報が保存されます。そのため

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

ダンプファイルのサイズを大幅に削減することが可能となり、採取時間も短くなります。

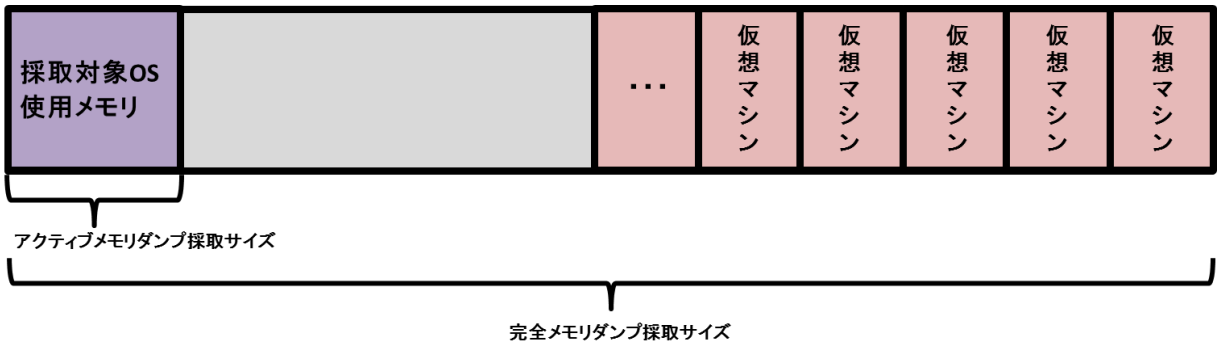


図 1.1 アクティブメモリダンプ採取サイズ

アクティブメモリダンプは、ごく稀なケースを除き、完全メモリダンプファイルと同等の情報が採取できます。仮想マシンに割り当てられたメモリ領域がホストと比べ非常に大きくなる大規模 VDI 環境では、アクティブメモリダンプは障害時の調査や、ディスク容量の削減に有効な手段と言えます。
また、仮想マシンで動的メモリを使用している場合において、一度割当メモリ増加後に使用量が減少した場合であっても、ダンプ採取時は使用されているメモリ情報のみを出力するため、実際に採取されるダンプの容量削減と([8])、採取時間の短縮が見込めます。このように、大容量のメモリを搭載した仮想化環境では、ホスト・ゲスト共にアクティブメモリダンプを使用することにより、ダンプに使用するディスク容量の削減と、ダンプの採取にかかる時間の短縮を実現できます。
完全メモリダンプ、アクティブメモリダンプ、それぞれで採取される情報、必要となるディスク容量、及び採取にかかる時間を考慮した上で、環境に合ったダンプファイルの形式を選択してください。

完全メモリダンプ、アクティブメモリダンプの詳しい容量の見積もりについては、それぞれ『4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり』、『5 アクティブメモリダンプのディスク容量見積もり』を参照してください。

2 ディスク形式

ディスク形式には MBR 形式と GPT 形式があります

表 2.1 ディスク形式ごとのパーティション数と最大サイズ

ディスク形式	パーティション数	最大サイズ
MBR	最大 4 個のプライマリパーティション。 拡張パーティション内では 124 個の論理ドライブを作成可能	2 テラバイト(TB)までのボリューム
GPT	最大 128 個のプライマリパーティションを作成可能	18 エクサバイトまでのボリューム([9])

2TB 以上のボリュームを取り扱う場合には、GPT 形式にする必要があります。

[8] 見積もりの段階では、仮想マシンが使用する可能性のある最大のメモリサイズを考慮してください。
[9] NTFS がサポートするボリュームの最大サイズは 256 テラバイトです。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

3 ダンプファイル作成の仕組み

ダンプファイルを確実にディスクへ保存するためには、適切にディスクを設計する必要があります。適切にディスクを設計するためには、メモリダンプファイル作成の仕組みについての理解が欠かせません。本章では、完全メモリダンプ及び、アクティブメモリダンプファイル作成の仕組みを説明します。ダンプファイル作成のためのページングファイル(pagefile.sys または dedicateddumpfile.sys)の作成場所がメモリダンプファイル格納先ドライブと同じか異なるか、またはページングファイルに dedicateddumpfile.sys を利用するかしないかの違いにより、メモリダンプファイル作成の仕組みは違ってきます。

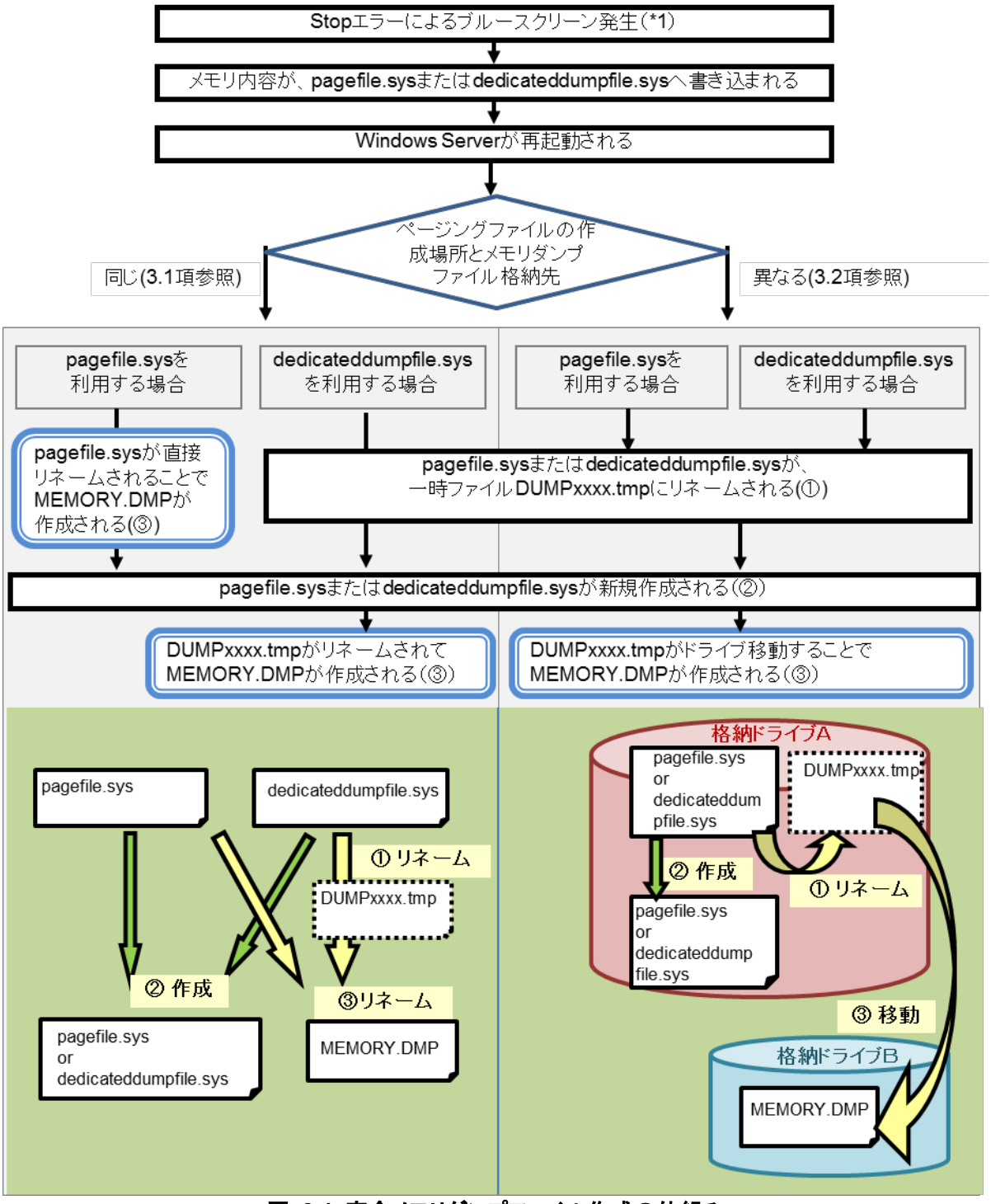


図 3.1 完全メモリダンプファイル作成の仕組み

*1 ブルースクリーン画面のデザインは、OS ごとに異なります。詳細は『付録 B ブルースクリーン画面のデザインについて』を参照してください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

3.1 ページングファイルとメモリダンプファイルの格納先ドライブが同じ場合

pagefile.sys を利用しているか、dedicateddumpfile.sys を利用しているかでファイル作成の動作が異なります。
pagefile.sys を利用している場合、Stop エラーによるブルースクリーン発生後に Windows が再起動されると、pagefile.sys は MEMORY.DMP にリネームされます。MEMORY.DMP へのリネーム後に pagefile.sys が新規作成されます。
dedicateddumpfile.sys を利用している場合、メモリダンプファイル作成のための一時保存用のファイルとして DUMPxxxx.tmp(xxxx は任意の 16 進数)にリネームされます。リネーム後に dedicateddumpfile.sys が新規作成されます。その後、DUMPxxxx.tmp が MEMORY.DMP にリネームされます。すでに MEMORY.DMP が存在している場合、一時的に dedicateddumpfile.sys と DUMPxxxx.tmp と MEMORY.DMP の 3 つのファイルが同時に存在することになりますので、3 つのファイルを同時に格納できる容量のディスクを用意する必要があります。
どちらの場合も、メモリダンプファイルのドライブ間の移動はないため、ファイルサイズが大きくても MEMORY.DMP の作成時間は短くなります。

3.2 ページングファイルとメモリダンプファイルの格納先ドライブが異なる場合

Stop エラーによるブルースクリーン発生後に Windows が再起動されると、pagefile.sys または dedicateddumpfile.sys はメモリダンプファイル作成のための一時保存用のファイルとして DUMPxxxx.tmp にリネームされます。リネーム後に pagefile.sys または dedicateddumpfile.sys が新規作成されます。その後、DUMPxxxx.tmp はメモリダンプファイル格納先ドライブに移動するとともに MEMORY.DMP としてリネームされます。
DUMPxxxx.tmp のファイルサイズが大きい場合、ドライブ移動にかかる時間が長くなるため、MEMORY.DMP の作成時間が長くなることに留意してください。

上記のように、メモリダンプファイルの格納先、dedicateddumpfile.sys の利用有無、DUMPxxxx.tmp ファイルの有無により、これらのファイル配置が異なるため、システム領域およびデータ領域に必要なディスク容量は変わります。次章では、それぞれの状況におけるディスク容量の見積もり方法について説明します。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり

完全メモリダンプファイルの採取に必要なディスク容量は、下記ファイルの組み合わせとなります。各ファイルの推奨サイズとデータ領域への格納可否については次のようになります

dedicateddumpfile.sys を利用しない場合に必要な領域

表 4.1 dedicateddumpfile.sys を利用しない場合に必要なファイルと推奨サイズ、格納先

ファイル	推奨サイズ	データ領域への格納
MEMORY.DMP (完全メモリダンプファイル)	搭載メモリ＋300MB	可能
pagefile.sys	搭載メモリ＋300MB	可能([10])
DUMPxxxx.tmp([11])	搭載メモリ＋300MB	可能([12])
Windows OS (修正プログラム含む)	35GB	不可能
アプリケーションや 一時ファイル	5GB([13])	不可能

dedicateddumpfile.sys を利用する場合に必要な領域

表 4.2 dedicateddumpfile.sys を利用する場合に必要なファイルと推奨サイズ、格納先

ファイル	推奨サイズ	データ領域への格納
MEMORY.DMP (完全メモリダンプファイル)	搭載メモリ＋300MB	可能
最小限の pagefile.sys	最小限([14])	不可能([15])
dedicateddumpfile.sys	搭載メモリ＋300MB	可能
DUMPxxxx.tmp([11])	搭載メモリ＋300MB	可能([16])
Windows OS (修正プログラム含む)	35GB	不可能
アプリケーションや 一時ファイル	5GB([13])	不可能

[10] データ領域に pagefile.sys を格納した場合でも、システム領域に pagefile.sys を作成する必要があります。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。
[11] pagefile.sys と完全メモリダンプファイルの格納先ドライブが異なる場合に、一時保存先として使用されます。
[12] pagefile.sys と同じドライブに格納されます。
[13] お客様環境に依存します。
[14] ページングファイルの容量として指定できる最小限の値は 16MB です。
[15] dedicateddumpfile.sys を利用する場合は、システム領域に pagefile.sys を作成してください。
[16] dedicateddumpfile.sys と同じドライブに格納されます。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

Windows OS(修正プログラムを含む)の推奨サイズについて
推奨サイズは以下を想定して見積もりました。
[見積り内訳]

	15GB	Windows OS 用([17])
＋	20GB	Service Pack または修正プログラム用([18])
合計	**35GB([19])**	

長期間の運用や修正プログラムを頻繁に適用する場合は、上記サイズを超える可能性があります。

Windows OS のサイズ見積もりに関する詳細な情報は『付録 A Windows OS 用サイズについて』を参照してください。

また、完全メモリダンプファイルの格納先の違いと、dedicateddumpfile.sys を利用するかどうかの違いにより、システム領域およびデータ領域のディスク容量見積もりが変わってきます。利用ケースのマトリックスとしては、次のようになります。

表 4.3 メモリダンプファイル採取ケースのマトリックス

<table>
<tr><th rowspan="3">メモリダンプファイル格納先</th><th colspan="3">dedicateddumpfile.sys</th></tr>
<tr><th colspan="2">利用しない</th><th rowspan="2">データ領域に作成</th></tr>
<tr><th>pagefile.sys</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="2">システム領域</td><td>システム領域</td><td>システム領域の pagefile.sys を利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース A-1)</td><td rowspan="2">dedicateddumpfile.sys をデータ領域に作成し、メモリダンプファイルをシステム領域に格納する場合(ケース C)</td></tr>
<tr><td>データ領域</td><td>データ領域の pagefile.sys を利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース A-2)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">データ領域</td><td>システム領域</td><td>システム領域の pagefile.sys を利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース B-1)</td><td rowspan="2">dedicateddumpfile.sys とメモリダンプファイルをデータ領域に格納する場合(ケース D)</td></tr>
<tr><td>データ領域</td><td>データ領域の pagefile.sys を利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケース B-2)</td></tr>
</table>

以降では、各ケースにおける、利用領域の配置とディスク容量見積もり例を示します。

[17] 日本語環境でインストールのみを行った場合のサイズとなります。
[18] Windows Server 2008 R2 SP1 の Service Pack（https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2008-R2-and-2008/ff817649(v=ws.10)）のサイズを踏まえて、更新ファイルに使用される量がもっとも多かった頃のサイズとしています。
[19] Windows OS サイズは少なくともそれぞれの OS のシステム要件以上のサイズを見積ってください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.1 システム領域のpagefile.sysを利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケースA-1)

ケース A-1 の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.4 のファイルを配置します。表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。
なお DUMPxxxx.tmp は、pagefile.sys と完全メモリダンプファイルの配置先が同じドライブなため、作成されません。

表 4.4 ケース A-1 のファイル配置先

ファイル	システム領域 （C ドライブ）	データ領域 （D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	○	×
pagefile.sys	○	×
DUMPxxxx.tmp	×	×
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]
512GB のメモリを搭載した場合で見積もると下図のようになります([20])。

	システム領域 （C ドライブ）	**データ領域 （D ドライブ）**
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	512GB	-
pagefile.sys	512GB	-
DUMPxxxx.tmp	-	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**1.04TB**	-

図 4.1 ケース A-1 の見積もり例

[20] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.2 データ領域のpagefile.sysを利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケースA-2)

ケース A-2 の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.5 のファイルを配置します。表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。

表 4.5 ケース A-2 のファイル配置先

ファイル	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	○	×
pagefile.sys	○([21])	○
DUMPxxxx.tmp	×	○
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]

512GB のメモリを搭載した場合で見積もると下図のようになります([22])。

	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	512GB	-
pagefile.sys	16MB	512GB
DUMPxxxx.tmp	-	512GB
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**552GB**	**1TB**

図 4.2 ケース A-2 の見積もり例

[21] C ドライブにはページングファイルが必須です。最小限のページングファイルを配置してください。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

[22] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.3 システム領域のpagefile.sysを利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケースB-1)

ケース B-1 の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.6 のファイルを配置します。表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。

表 4.6 ケース B-1 のファイル配置先

ファイル	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	×	○
pagefile.sys	○	×
DUMPxxxx.tmp	○	×
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]

512GB のメモリを搭載した場合で見積もると下図のようになります([23])。

	システム領域（C ドライブ）	**データ領域（D ドライブ）**
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	-	512GB
pagefile.sys	512GB	-
DUMPxxxx.tmp	512GB	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**1.04TB**	**512GB**

図 4.3 ケース B-1 の見積もり例

[23] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.4 データ領域のpagefile.sysを利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する場合(ケースB-2)

ケース B-2 の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.7 のファイルを配置します。表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。
なお DUMPxxxx.tmp は、pagefile.sys と完全メモリダンプファイルの配置先が同じドライブなため、作成されません。

表 4.7 ケース B-2 のファイル配置先

ファイル	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	×	○
pagefile.sys	○([24])	○
DUMPxxxx.tmp	×	×
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]
512GB のメモリを搭載した場合見積もると下図のようになります([25])。

	システム領域（C ドライブ）	**データ領域（D ドライブ）**
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	-	512GB
pagefile.sys	16MB	512GB
DUMPxxxx.tmp	-	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**40GB**	**1TB**

図 4.4 ケース B-2 の見積もり例

[24] C ドライブにはページングファイルが必須です。最小限のページングファイルを配置してください。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。
[25] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.5 dedicateddumpfile.sysをデータ領域に作成して、メモリダンプファイルをシステム領域に格納する場合(ケースC)

ケース C の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.8 のファイルを配置します。最小限の pagefile.sys を C ドライブに作成します。表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。

表 4.8 ケース C のファイル配置先

ファイル	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	○	×
最小限の pagefile.sys	○([26])	×
dedicateddumpfile.sys	×	○
DUMPxxxx.tmp	×	○
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]

メモリを 512GB 搭載している場合の見積もりは、下図の通りです([27])。

	システム領域（C ドライブ）	データ領域（D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	512GB	-
最小限の pagefile.sys	16MB	-
dedicateddumpfile.sys	-	512GB
DUMPxxxx.tmp	-	512GB
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**552GB**	**1TB**

図 4.5 ケース C の見積もり例

[26] C ドライブにはページングファイルが必須です。最小限のページングファイルを配置してください。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

[27] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.6 dedicateddumpfile.sysとメモリダンプファイルをデータ領域に格納する場合(ケースD)

ケース D の場合は、システム領域を C ドライブ、データ領域を D ドライブとして、表 4.9 のファイルを配置します。最小限の pagefile.sys を C ドライブに作成します。下表では、配置する領域に○をつけ、配置しない領域には×をつけています。

表 4.9 ケース D のファイル配置先

ファイル	システム領域 （C ドライブ）	データ領域 （D ドライブ）
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	×	○
最小限の pagefile.sys	○([28])	×
dedicateddumpfile.sys	×	○
DUMPxxxx.tmp	×	○
Windows OS(修正プログラム含む)	○	×
アプリケーションや一時ファイル	○	×

[見積もり例]

512GB のメモリを搭載した場合に見積もると下図のようになります([29])。

	システム領域 （C ドライブ）	**データ領域 （D ドライブ）**
MEMORY.DMP(完全メモリダンプファイル)	-	512GB
最小限の pagefile.sys	16MB	-
dedicateddumpfile.sys	-	512GB
DUMPxxxx.tmp	-	512GB
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB	-
アプリケーションや一時ファイル	5GB	-
合計	**40GB**	**1.5TB**

図 4.6 ケース D の見積もり例

[28] C ドライブにはページングファイルが必須です。最小限のページングファイルを配置してください。詳細は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

[29] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

4.7 ディスク容量見積もり まとめ

各ケースにおける搭載メモリ量とディスク容量の早見表は次のとおりです([30])。

表 4.10 ディスク容量早見表

	搭載メモリ	512GB	768GB	1TB
ケース A-1	システム領域	1.04TB	1.54TB	2.04TB
	データ領域	0TB	0TB	0TB
	合計	1.04TB	1.54TB	2.04TB
ケース A-2	システム領域	0.54TB	0.79TB	1.04TB
	データ領域	1TB	1.5TB	2TB
	合計	1.54TB	2.29TB	3.04TB
ケース B-1	システム領域	1.04TB	1.54TB	2.04TB
	データ領域	0.50TB	0.75TB	1TB
	合計	1.54TB	2.29TB	3.04TB
ケース B-2	システム領域	0.04TB	0.04TB	0.04TB
	データ領域	1TB	1.5TB	2TB
	合計	1.04TB	1.54TB	2.04TB
ケース C	システム領域	0.54TB	0.79TB	1.04TB
	データ領域	1TB	1.5TB	2TB
	合計	1.54TB	2.29TB	3.04TB
ケース D	システム領域	0.04TB	0.04TB	0.04TB
	データ領域	1.5TB	2.25TB	3TB
	合計	1.54TB	2.29TB	3.04TB

必要なディスク容量をもっとも少なく抑えられるのは、次の 2 つのケースです。

- ケース A-1「システム領域の pagefile.sys を利用して、システム領域にメモリダンプファイルを格納する」
- ケース B-2「データ領域の pagefile.sys を利用して、データ領域にメモリダンプファイルを格納する」

2TB 以上のボリュームを扱うためには、ディスク形式を GPT 形式にする必要があります。6 章では、ディスク容量が 2TB 以上必要だと見積もられた場合の対応について説明します。

[30] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

5 アクティブメモリダンプのディスク容量見積もり

アクティブメモリダンプファイルを採取する際に必要なディスク容量は、仮想化環境を使用している場合と、仮想化環境を使用していない場合で、見積もり方法が異なります。そのため、本章では、仮想化環境を使用している場合と、使用していない場合、それぞれを説明します。また、本章ではページングファイル、ダンプファイル共に、システム領域に保存する場合を例に見積もりを行います。ページングファイルをデータ領域に保存する際の見積もり方法については、完全メモリダンプファイル作成時と同様ですので、『4 完全メモリダンプのディスク容量の見積もり』を参照してください。

5.1 仮想化環境を使用している場合

仮想化環境を使用している場合、アクティブメモリダンプファイル容量の見積もりは、仮想マシンの稼働台数や動的メモリを使用するかを考慮して計算する必要があります。

[見積もり例 1]
512GB のメモリを搭載し、Hyper-V 上に仮想マシン 40 台を構築し、各 10GB ずつ静的メモリを割り当てた場合(稼働率 100%)に見積もると下図のようになります([31])。

	システム領域 （C ドライブ）
MEMORY.DMP(アクティブメモリダンプファイル)	112GB(※)
pagefile.sys	112GB(※)
DUMPxxxx.tmp	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB
アプリケーションや一時ファイル	5GB
合計	**264GB**

※512GB - 400GB（10GB × 40 台）×100%

図 5.1 Hyper-V 使用している場合(最少稼働率 100%)の見積もり例

[見積もり例 2]
512GB のメモリを搭載し、Hyper-V 上に仮想マシン 40 台を構築し、各 10GB ずつ静的メモリを割り当てた場合(稼働率 50%)に見積もると下図のようになります([31])。

	システム領域 （C ドライブ）
MEMORY.DMP(アクティブメモリダンプファイル)	312GB(※)
pagefile.sys	312GB(※)
DUMPxxxx.tmp	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB
アプリケーションや一時ファイル	5GB
合計	**664GB**

※512GB - 200GB（10GB × 40 台）×50%

図 5.2 Hyper-V 使用している場合(最少稼働率 50%)の見積もり例

同様のメモリを搭載した完全メモリダンプファイルでは 1.04TB の空き容量が必要(4.1 章参照)であるため、仮想化環境でアクティブメモリダンプを使用する場合、大幅に空き容量を削減できることがわかります。
仮想マシンに静的メモリを割り当てている場合でも、仮想マシンを起動していない場合は、仮想マシンに割り当てたメモリをホストが使用可能です。そのため、見積もりをする際は、仮想マシンの稼働率を考慮してください。例えば、見積もり例 2 のように、仮想マシンが合計で 400GB(10GB×40 台)のメモリを使用

[31] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

する仮想化環境を構築している場合であっても、最小稼働率が 50%の場合、200GB(400GB×50%)はホストで使用される可能性があります。そのため、200GB を搭載メモリから引いた 312GB がダンプ及びページングファイルに必要な空き容量です。
ただし、仮想マシンに動的メモリを割り当てている場合、仮想マシンが使用するメモリサイズが固定されないため、ホストが使用できるメモリサイズを固定できません。そのため、仮想マシンに動的メモリを割り当てている場合は、『5.2 仮想化環境を使用しない場合』を参考に見積もりを行ってください。

5.2 仮想化環境を使用しない場合

Hyper-V の仮想化環境を使用していない場合、採取対象 OS が搭載メモリすべてを使用する可能性があるため、完全メモリダンプと同様に、搭載メモリ容量すべてを考慮して見積もりをおこなう必要があります。

[見積もり例]
512GB のメモリを搭載した場合に見積もると下図のようになります([32])

	システム領域 （C ドライブ）
MEMORY.DMP(アクティブメモリダンプファイル)	512GB
pagefile.sys	512GB
DUMPxxxx.tmp	-
Windows OS(修正プログラム含む)	35GB
アプリケーションや一時ファイル	5GB
合計	**1.04TB**

図 5.3 Hyper-V を使用しない場合の見積もり例

図 5.3 から、Hyper-V を使用しない環境では、ダンプファイルの見積もり容量は完全メモリダンプ(4.1 章参照)と変わりがないことがわかります。

[32] 搭載メモリ+300MB のような MB 単位のサイズについては、見積もり例の合計に表していません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

6 GPT ディスク形式における考慮

2TB 以上のボリュームが必要だと見積もられた場合に、以下の考慮が必要となります。

6.1 システム領域に対する考慮

システム領域のディスク形式を GPT 形式とするための要件として以下があります。要件を満たさない場合には、GPT 形式に出来ません。

[要件]

・ 本体サーバの UEFI 対応

本体サーバが UEFI(Unified Extensible Firmware Interface)ブート可能である必要があります。
UEFI および GPT 形式の詳細は、以下を参照してください。
参考：Windows and GPT FAQ
https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/hardware/design/dn640535(v=vs.85)

・ バックアップソフトウェア

GPT 形式に対応したバックアップソフトウェアが必要です。また、バックアップ/リストアなどの保守にかかる時間が運用要件に合致していることを確認してください。

6.2 データ領域に対する考慮

データ領域のディスク形式を GPT 形式とするための要件として以下があります。要件を満たさない場合には、GPT 形式に出来ません。

[要件]

・ バックアップソフトウェア

GPT 形式に対応したバックアップソフトウェアが必要です。また、バックアップ/リストアなどの保守にかかる時間が運用要件に合致していることを確認してください。
なお、メモリダンプファイル格納専用としてディスクを確保している場合に、そのディスクをバックアップする必要があるかどうかも合わせて検討してください。

6.3 ページングファイルの設定に対する考慮

6.3.1 2TB を超えるディスクにページングファイルを設定している環境での留意事項

2TB を超える容量のディスクにページングファイルが設定された環境において、メモリダンプファイルの採取を行うと、ページングファイル出力先のディスク上のパーティションが破壊されます。

・ Windows Server 2008 をご利用の場合

本現象を回避するプログラムは公開されていません。2TB よりも大きなディスクにページングファイルを出力する設定を行わないでください。

・ Windows Server 2008 R2 をご利用の場合

本現象を回避するには SP1 を適用する、または KB2249857 を適用してください。
詳細は、以下を参照してください。
参考：One or more volumes are corrupted on a hard disk when a dump file is saved on a computer that is running Windows 7 or Windows Server 2008 R2 if the hard disk space is larger than 2terabytes
https://support.microsoft.com/ja-jp/help/2249857/one-or-more-volumes-are-corrupted-on-a-hard-disk-when-a-dump-file-is-s

・ Windows Server 2012/2012 R2/2016/2019 をご利用の場合

本現象は発生しません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

6.3.2 ドライブの空き容量が 2TB 以上ある場合の留意事項

仮想メモリウィザード上でページングファイルの作成先として選択したドライブの空き領域が 2TB よりも大きな場合に、実際のドライブの空き領域よりも小さく表示されます。そのため、十分な空き容量があるにも関わらず、表示された空き領域よりも大きい値を設定しようとした時に次のエラーメッセージが表示されます。

指定した最大ページング ファイル サイズに対して、ドライブ X:のディスク領域が小さすぎます。もっと小さい値を入力してください。

このような場合、ウィザード上では表示されたディスク空き容量よりも大きいサイズのページングファイルを作成することができません。本現象を回避するには、wmic.exe([33])を使用してページングファイルを設定してください([34])。wmic.exe を使用してページングファイルを設定した後は、通常のページングファイルと設定時と同様に、OS の再起動が必要です。
詳細は、以下を参照してください。

参考:You cannot set page files on a partition that is larger than 2 terabytes
https://support.microsoft.com/en-us/help/973423/you-cannot-set-page-files-on-a-partition-that-is-larger-than-2-terabyt

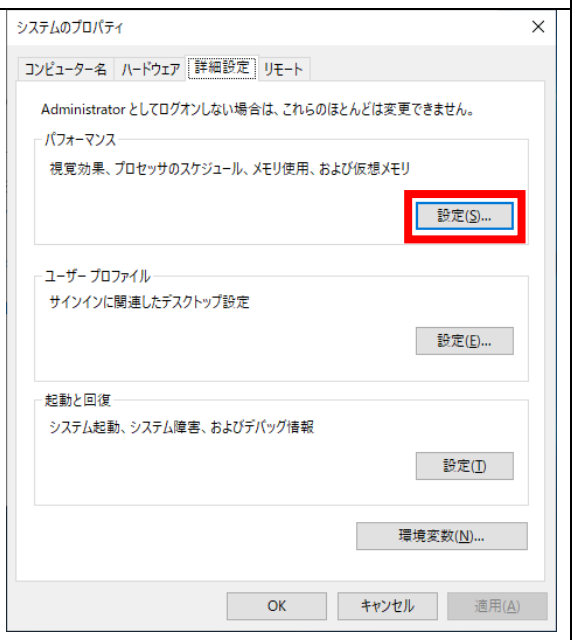
[33] Powershell から実行する場合は、一度 cmd.exe と入力後に wmic.exe のコマンドを実行してください。
[34] ページングファイルを設定する場合、最小値がダンプファイルのサイズを超える値になるように設定を行ってください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法

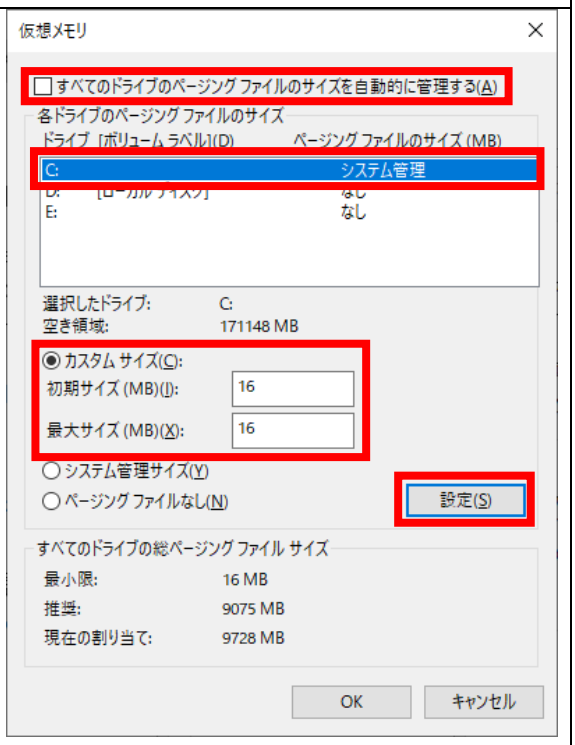
完全メモリダンプファイル作成に使用するページングファイル(pagefile.sys)を、C ドライブではない任意のドライブに変更する方法について、Windows Server 2019 を例に説明します。
ここでは、C ドライブに必要最小限のページングファイル([35])、D ドライブにメモリダンプファイルを作成可能なサイズのページングファイルを配置したうえで、D ドライブのページングファイルをメモリダンプ作成時に使用するように PagingFiles という名前のレジストリを編集します。

7.1 ページングファイルの作成とレジストリエントリ PagingFilesの編集方法

1	Cドライブと Dドライブにページングファイルを配置します。 管理者権限でログインします。	
2	コントロールパネルなどから「システム」を表示します。(※) [システムの詳細設定]をクリックします。 ※「システム」の表示方法は、OS のバージョンによって異なります。	
3	「システムのプロパティ」が表示されます。 [詳細設定]タブにある、[パフォーマンス]内の[設定]をクリックします。	

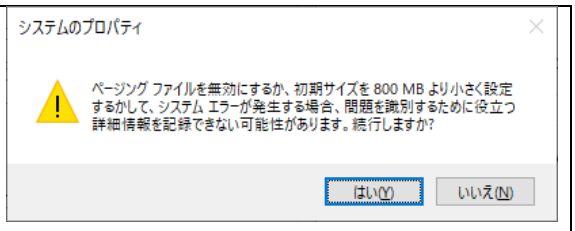
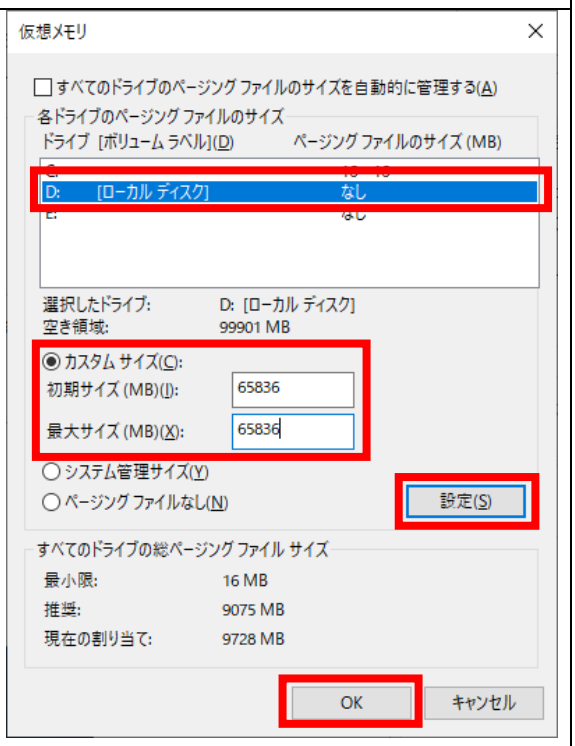
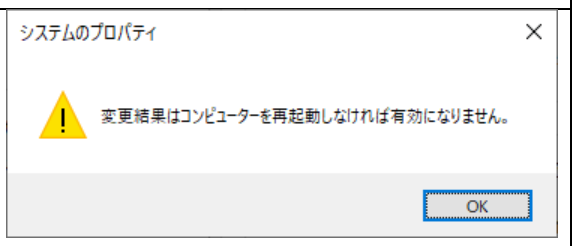
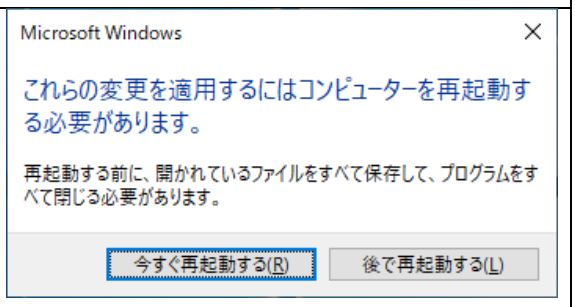
[35] Cドライブにページングファイルを作成する理由は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

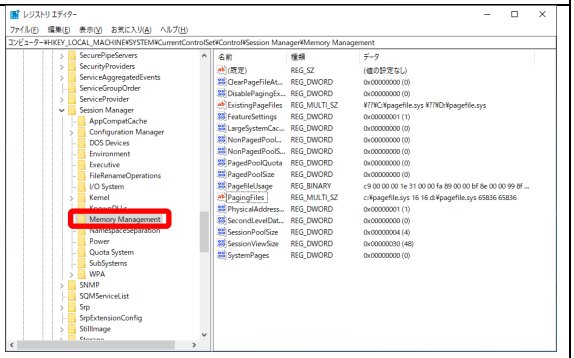
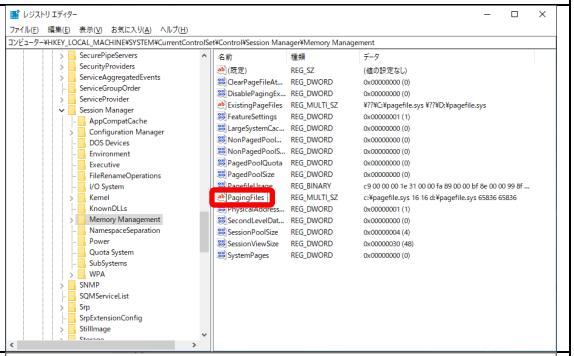
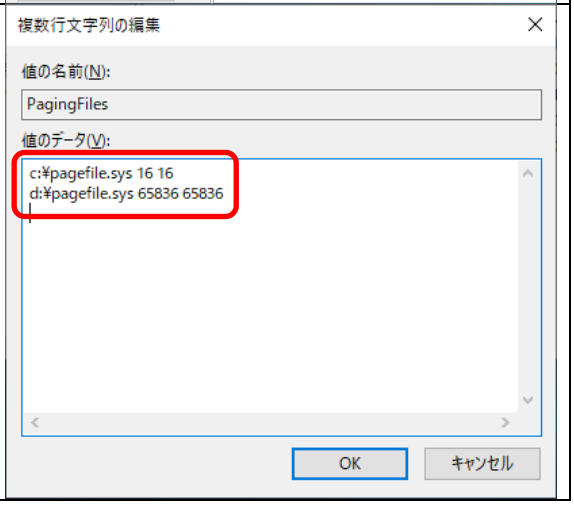
4	「パフォーマンス オプション」が表示されます。 [詳細設定]タブにある、[仮想メモリ]内の[変更]をクリックします。	
5	「仮想メモリ」が表示されます。 [すべてのドライブのページング ファイルのサイズを自動的に管理する]のチェックを外します。 [C:]をクリックして選択します。 [カスタム サイズ]を選択し、[初期サイズ]と[最大サイズ]に「16」を入力します。([36]) [設定]をクリックします。	

[36] 16MB は pagefile.sys の作成可能な最小限のサイズです。C ドライブにページングファイルを作成する理由は『9.7 ページングファイル設定時の留意事項』を参照してください。

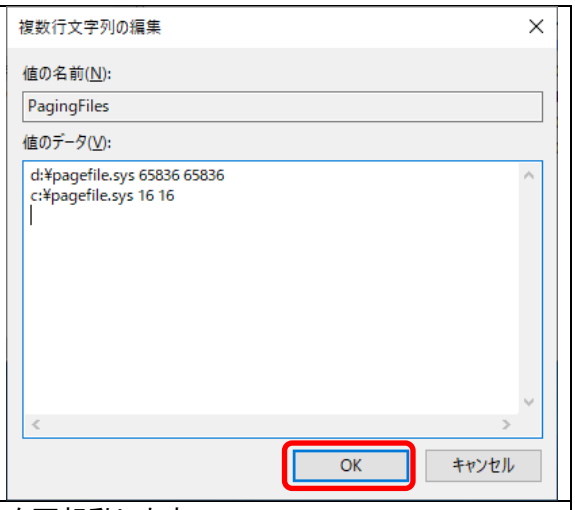
Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

6	ページングファイルのサイズ変更に関する警告ダイアログが表示されます。 [はい]をクリックします。(※) ※本警告は、本手順に対して影響がないため無視して構いません。	
7	[D:]をクリックして選択します。 [カスタム サイズ]を選択し、 [初期サイズ]と[最大サイズ]に 「物理メモリ(MB)+300MB の数値」を入力します。(※) ※必ず「物理メモリ(MB)+300MB」以上の値を設定してください。 [設定]をクリックします。 設定値が問題ないことを確認したうえで、[OK]をクリックします。	
8	変更結果を有効にするには再起動が必要であると説明するダイアログが表示されます。 [OK]をクリックします。	
9	「パフォーマンス オプション」を[OK]をクリックして閉じます。 「システムのプロパティ」を[OK]をクリックして閉じると、再起動をうながすダイアログが表示されます。 [今すぐ再起動する]をクリックして Windows を再起動します。	
10	D ドライブのページングファイルをメモリダンプファイル作成時に使用するようにレジストリ設定を行います。 管理者権限でログインします。	

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

11	タスクバーの検索アイコンをクリックします。(※) 「regedit」と入力し Enter キーを押します。 ※Windows Server 2012/2012 R2 の場合は、[チャーム]から[検索]をクリックします。Windows Server 2008/2008 R2 の場合は、[スタート]ボタンをクリックして[検索の開始]をクリックします。	
12	「レジストリ エディター」が表示されます。 左ペインのツリーから、次のレジストリサブキーをクリックします。 **HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Control¥Session Manager¥Memory Management**	
13	[Memory Management]の内容が右側ペインに表示されます。 右側のペインから、[PagingFiles]をダブルクリックします。	
14	[複数行文字列の編集]が表示されます。[値のデータ]を編集し、メモリダンプに使用したいページングファイルが一番上にくるように順番を入れ替えます。 値は pagefile.sys のパスと最小限、最大限のサイズ(MB)が記載されています。この値の一番上にある pagefile.sys のパスにあるページングファイルがメモリダンプファイル作成時に使用されるものになります。	

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

15	[値のデータ]を編集したら、[OK]をクリックします。	
16	レジストリ エディターを終了して、Windows を再起動します。	

- メモリダンプファイル作成時のページングファイルを指定する設定に関する留意事項
  この設定(7.1PagingFiles の編集方法) を行った後に「仮想メモリ」の設定画面(図 7.1 ページングファイル指定後の仮想メモリ設定画面例)を表示した場合、[OK]をクリックして画面を閉じると、設定変更の有無にかかわらず PagingFiles の値が初期化されます。設定変更していた場合は、再度レジストリ設定を行ってください。

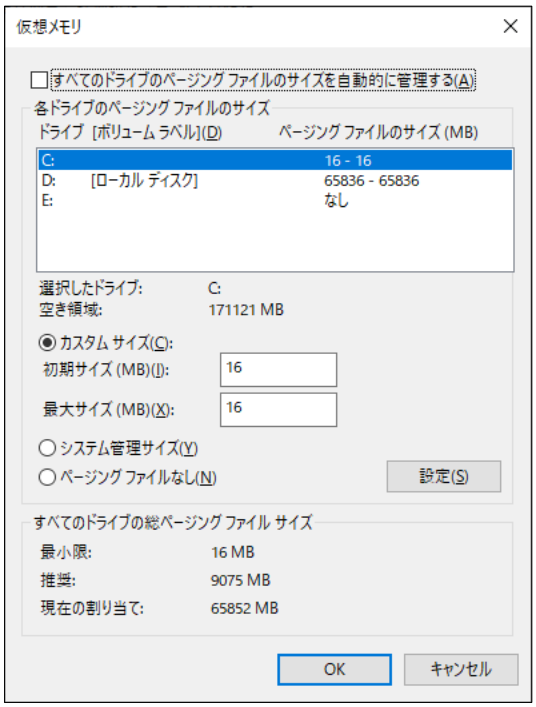


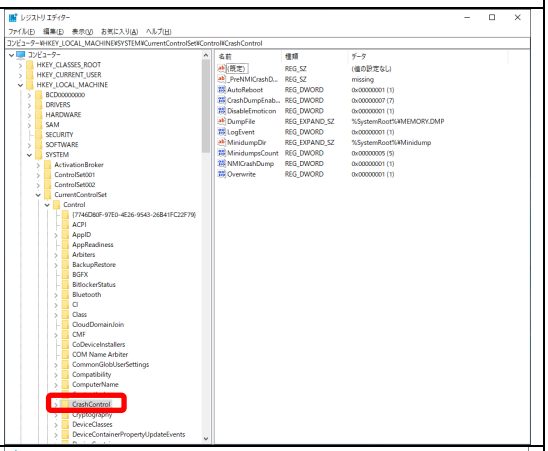
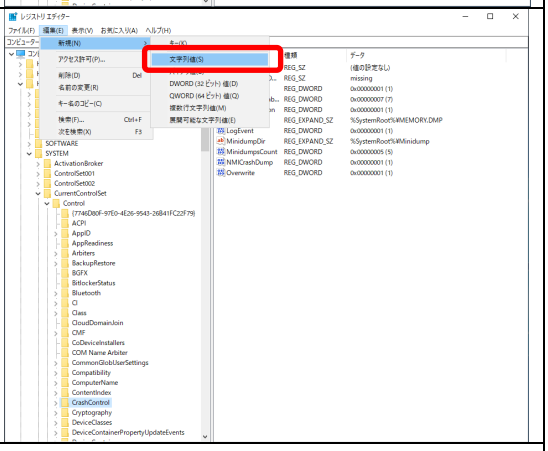
図 7.1 ページングファイル指定後の仮想メモリ設定画面例

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

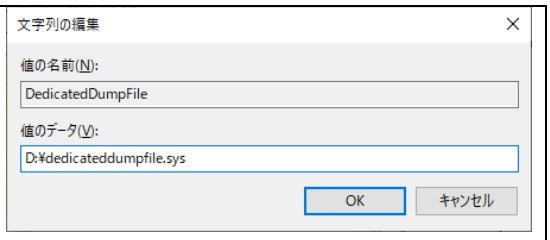
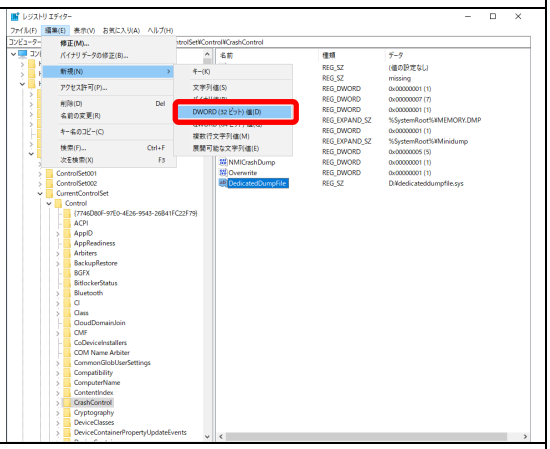
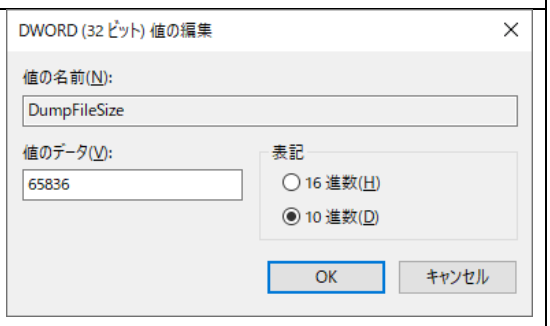
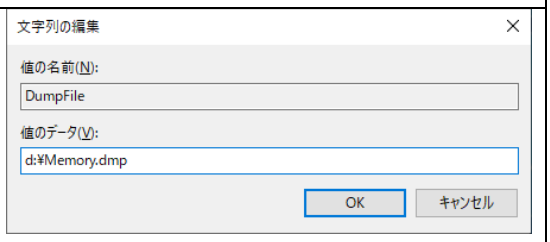
8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法

完全メモリダンプファイル作成時に必要なページングファイル(dedicateddumpfile.sys)を任意のドライブに作成する方法を、Windows Server 2019 を例に説明します。
任意のドライブに dedicateddumpfile.sys を格納するには、DedicatedDumpFile という名前の新しいレジストリエントリを作成します。また、DumpfileSize という名前の新しいレジストリエントリを使用して dedicateddumpfile.sys のサイズを定義します。

8.1 レジストリエントリ DedicatedDumpFileとDumpFileSizeの作成手順

1	管理者権限でログインします。 タスクバーの検索アイコンをクリックします。(※) 「regedit」と入力し Enter キーを押します。 ※Windows Server 2012/2012 R2 の場合は、[チャーム]から[検索]をクリックします。Windows Server 2008/2008 R2 の場合は、[スタート]ボタンをクリックして[検索の開始]をクリックします。	
2	次のレジストリサブキーをクリックします。 **HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Control¥CrashControl**	
3	[編集] メニューの [新規] をポイントし、[文字列値] をクリックします	
4	「DedicatedDumpFile」と入力し、Enter キーを押します。	

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

5	[DedicatedDumpFile]を右クリックし、修正をポイントしてクリックします。[値のデータ]ボックスに、<drive>:¥<dedicateddumpfile.sys>と入力し、[OK]をクリックします。 <drive>にはページングファイル用の十分なディスク領域があるドライブの名前が入ります。 <dedicateddumpfile.sys>には専用のファイル名および完全パスの名前が入ります。	
6	[編集] メニューの [新規] をポイントし、[DWORD(32 ビット)値] をクリックします。	
7	「DumpFileSize」と入力し、Enter キーを押します。	
8	[DumpFileSize]を右クリックし、[修正]をポイントしてクリックします。[DWORD (32 ビット) 値の編集]ボックスで[表記]内の[10 進数]をクリックします。 [値のデータ]ボックスに適切な値を入力し、「OK」をクリックします。 [値のデータ]ボックスには、手順 5. で指定したページングファイルのサイズを MB 単位で指定します。	
9	[DumpFile]を右クリックし、[修正]をポイントしてクリックします。[値のデータ]ボックスに「<drive>:¥<path>¥Memory.dmp」と入力し[OK]をクリックします。 ここで指定した場所に、システムがクラッシュした時、pagefile.sys を使用せず、手順 5. で指定したファイルを使用してメモリダンプファイルが作成されます。	
10	レジストリ エディターを終了して、Windows を再起動します。	

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

8.2 DedicatedDumpFileレジストリエントリ使用時の留意事項

- Windows Server 2008 をご利用の場合
  次の問題が見つかっています。なお、これらの問題は Service Pack 2 で修正されています。
  ・4GB 以上のメモリを搭載しているにも関わらず、完全メモリダンプファイル作成時に、ファイルサイズが 4GB に切り詰められます。

  詳細は、以下を参照してください。
  参考：Dedicated dump files are unexpectedly truncated to 4 GB on a computer that is running Windows Server 2008 or Windows Vista and that has more than 4 GB of physical memory
  https://support.microsoft.com/en-us/help/950858/dedicated-dump-files-are-unexpectedly-truncated-to-4-gb-on-a-computer

  ・DedicatedDumpFile レジストリエントリに設定した格納先に十分な空き領域が無い場合に、完全メモリダンプファイルの作成に失敗する場合があります。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

9 その他の考慮・留意事項

9.1 格納先への考慮

・ iSCSI 接続先に格納する場合(1)
通常、iSCSI 接続先にはメモリダンプファイルを格納できません。ただし、iSCSI ブート([37])において、ページングファイルを iSCSI ブートディスクに配置した場合のみ格納できます。

・ iSCSI 接続先に格納する場合(2)
iSCSI ブートにおいてメモリダンプファイルを作成する場合は IntelPROSet にて「iSCSI ブート・クラッシュ・ダンプ」の設定を「有効」に設定してください。

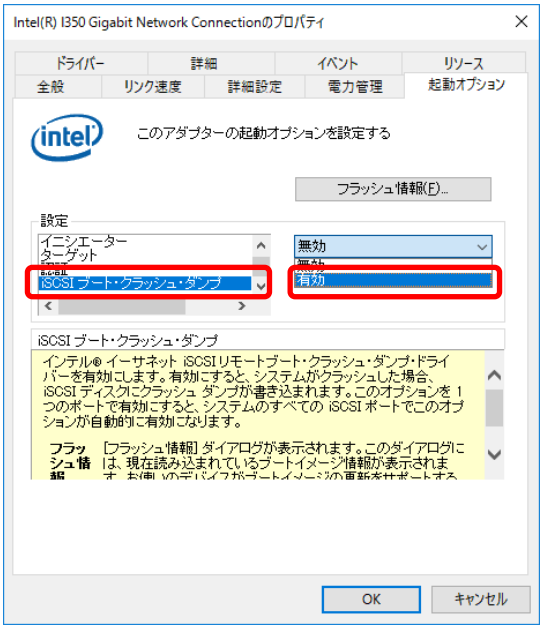


図 9.1 IntelPROSet の設定画面例([38])

・ マルチパス構成で接続した外部アレイディスクへメモリダンプファイルを出力する場合
Windows Server 2012 では、OS が最初に認識したアクセスパスを使用してメモリダンプファイルを出力するため、パスの状態によってメモリダンプファイルを出力できないことがあります。
この現象を回避するには KB2853466 を適用してください。
https://support.microsoft.com/ja-jp/help/2853466/windows-does-not-create-a-memory-dump-file-when-a-stop-error-occurs-in
なお、Windows Server 2008/2008 R2/2012 R2/2016/2019 ではこの現象は発生しません。

・ CNA 接続先に格納する場合
Windows Server 2012 R2 にて、CNA(コンバージド ネットワークアダプタ)で接続した外部ディスクをメモリダンプファイルの格納先に設定している場合、メモリダンプファイル作成の進捗率が 0%から進行せず、メモリダンプファイルの作成処理を完了できない場合があります。
本現象は、最新ドライバ([39])を適用することで回避可能です。

---

[37] PRIMEQUEST 1000 シリーズ以前は iSCSI ブートをサポートしません。PRIMERGY の iSCSI ブートサポート状況は各機種のマニュアル『ご使用上の留意・注意事項』を参照してください。
[38] IntelPROSet 版数により画面デザインが異なります。
[39] 最新ドライバは以下をご確認ください。
PRIMERGY：https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/downloads/
PRIMEQUEST：https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

9.2 SupportDeskへ調査依頼するための考慮

大容量メモリを搭載した場合には、メモリダンプファイルも大容量になります。また、システム情報が含まれているためセキュリティについても考慮する必要があります。トラブル発生時に、スムーズにデータをSupportDesk へ提供できるように、データの持ち出し方法やルールについて、事前に取り決めておくことを推奨します。

9.3 ディスク容量の閾値監視のための考慮

Systemwalker Centric Manager によりディスク容量の閾値監視を行っている場合、ダンプファイル取得時に、ディスク使用量が Systemwalker Centric Manager で設定したディスク容量の閾値を超えると、閾値超えのメッセージが出力されます。ディスク容量の見積り前に、ディスク容量の閾値監視有無を確認してください(デフォルトではディスク容量の監視は OFF になっています)。

9.4 NMIスイッチによるメモリダンプ取得時の留意事項

Windows Server 2008/2008R2 環境にてハードウェア搭載の NMI スイッチを使用してメモリダンプを取得する場合には、レジストリキーの設定が必要です。レジストリキーの設定については、以下を参照してください。なお、Windows Server 2012/2012 R2/2016/2019 の場合は設定不要です。

参考：Generate a kernel or complete crash dump
https://docs.microsoft.com/en-us/windows/client-management/generate-kernel-or-complete-crash-dump

9.5 出力済みのメモリダンプファイルを保存する際の留意事項

出力済のメモリダンプファイル保存を目的に、「既存のファイルに上書きする」を無効にしても([40])、新たにメモリダンプファイルが採取される際に、既存のメモリダンプファイルが削除されることがあります。そのため、ダンプファイル取得後すぐに以下のいずれかの対処を実施してください。

- メモリダンプファイルを「memory.dmp」からリネームして別のファイル名にする。
- メモリダンプファイルを格納先として指定したフォルダとは異なるフォルダへ移動する。

9.6 自動メモリダンプを使用する際の留意事項

自動メモリダンプは、必要に応じてページングファイルのサイズを変更します。しかし、ページングファイルをカスタムサイズで指定している場合、ページングファイルのサイズの変更ができません。そのため、メモリの使用状況によっては、障害発生時にダンプファイルが正しく出力されないことがあります。自動メモリダンプを使用する際はページングファイルの設定を以下のどちらかに設定して下さい。

- 「すべてのドライブのページング ファイルのサイズを自動的に管理する」
- 「各ドライブのページングファイルのサイズ」-「システム管理サイズ」

詳細は以下を参照してください。
参考：Windows 8 と Windows Server 2012 の自動メモリダンプについて
https://blogs.technet.microsoft.com/askcorejp/2013/02/24/windows-8-windows-server-2012/

9.7 ページングファイル設定時の留意事項

システム領域に必ず pagefile.sys を作成してください。システム領域に pagefile.sys が存在しない場合、OS のシャットダウン時にハングアップもしくは STOP エラーが発生する場合があります。本現象を回避するには、システム領域にページングファイルを作成してください。このとき、pagefile.sys の容量は問い

[40] システムのプロパティの起動と回復にある「既存のファイルに上書きする」のチェックをはずす。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

ません([41])。

本現象の詳細は以下を参照してください。
参考：Stop Error 0x9F or hang occurs when you shut down or restart Windows Server
https://support.microsoft.com/en-us/help/4090038/stop-error-0x9f-hang-when-you-shut-down-or-restart-windows-server

9.8 Windows Server 2019におけるメモリダンプファイルの保存先についての留意事項

Windows Server 2019 環境にて、メモリダンプファイルの既定の保存先として設定されているフォルダ「%SystemRoot%¥」配下にメモリダンプファイルを保存した場合、毎日自動的に削除されます。
本現象を回避するには、2019 年 10 月以降に公開された Windows Server 2019 の累積更新プログラムを適用してください。

[41] ページングファイルの容量として指定できる最小限の値は 16MB です。ページングファイルの容量が、物理メモリの容量より少ない場合には『7 メモリダンプ作成時に使用するページングファイルの指定方法』、もしくは『8 DedicatedDumpFile レジストリエントリ設定方法』の設定が必要です。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

付録 A Windows OS 用サイズについて

更新プログラムを含む Windows OS のサイズを見積もる際には、以下の情報を参考にサーバの用途などを検討したうえで見積もりを行ってください。

・Windows OS 用サイズ

Windows OS のサイズはサーバを使用することにより増加します。OS 使用領域のサイズが増加する要因は以下のとおりです。サーバの用途、各ファイルの保存先などを検討の上、サイズの見積もりを行ってください。

【OS 使用領域のサイズ増加要因】

・役割・機能の追加
・言語パックの追加
・バックアップ
・仮想マシンのチェックポイント(スナップショット)([42])
・各種ログファイル([43])
・ハイバネーションファイル([44])

・Service Pack または修正プログラム用サイズ

Windows Server 2012 以降の OS では、新しい修正プログラム適用後に、古い修正プログラムに含まれる不要なコンポーネントは自動的に削除されます。そのため、以前の OS に比べて修正プログラムによりディスク使用量が圧迫されない設計となっています。
Windows Server 2008 および Windows Server 2008 R2 では古い修正プログラムに含まれる不要なコンポーネントは自動で削除されません。ただし、手動での削除は可能です。

参考:ディスク クリーンアップ ウィザード アドオンで、Windows 7 SP1 または Windows Server 2008 R2 SP1 上の古い Windows の更新プログラムを削除できるようにする。
https://support.microsoft.com/ja-jp/help/2852386/disk-cleanup-wizard-addon-lets-users-delete-outdated-windows-updates-o

---

[42] チェックポイント(スナップショット)には、実行中の仮想マシンの状態、データ、ハードウェア構成が保存されます。チェックポイントのサイズは、作成する仮想マシンの台数、構成によって増減します。詳細は以下を参照してください。
https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-R2-and-2012/dn818483(v=ws.11)

[43] OS やアプリケーションは自身の動作を記録してログファイルとして保存します。例えばイベントログがこれに該当します。ログファイルは追記形式のものが多いため、長期間の使用によりログファイルが肥大化する場合もあります。

[44] ハイバネーションファイルは、サーバを休止状態にする際に、休止直前のメモリ内の情報を保存するためのファイルです。そのため、常時稼働のサーバの場合は、ハイバネーションファイルは必要ありません。Windows Server 2008 R2 以降の OS はデフォルトではオフになっています。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

付録 B ブルースクリーン画面のデザインについて

ブルースクリーン画面のデザインは、OS ごとに異なります。
Windows Server 2008/2008 R2 では Stop: 0x000000E2 のようにコードが表示されましたが、Windows Server 2012/2012 R2 からは MANUALLY_INITIATED_CRASH のように文字列が表示されるようになりました。
また Windows Server 2016 から、Microsoft 社の「ブルースクリーンエラーのトラブルシューティング」ページに接続される QR コードが追加されました。
参考までに、Windows Server 2008/2008R2 と Windows Server 2012/2012 R2 および、Windows Server 2016、Windows Server 2019 のブルースクリーン画面を記載します。

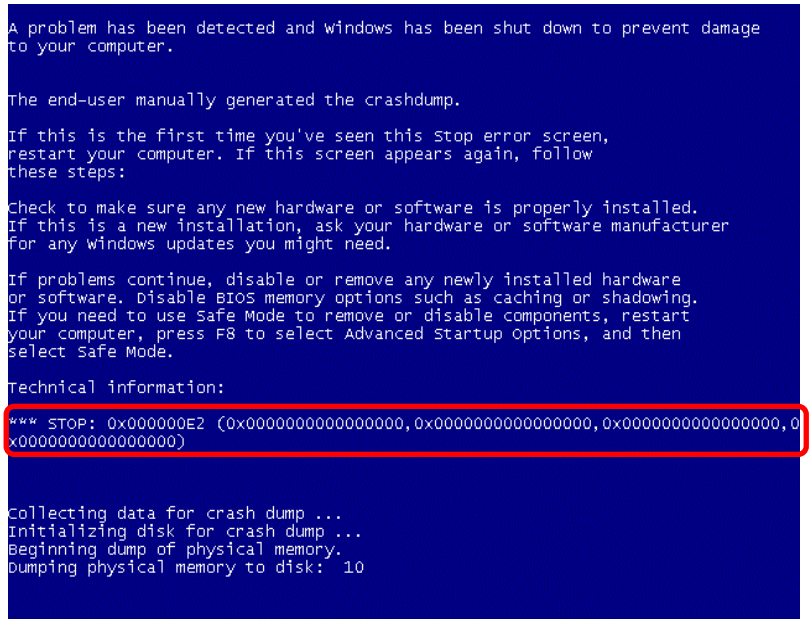


図 付録.B.1 Windows Server 2008/2008 R2 の画面例

図 付録 B.2 Windows Server 2012/2012 R2 の画面例

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

図 付録.B.3 Windows Server 2016 の画面例

図 付録.B.4 Windows Server 2019 の画面例

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

PC サーバ FUJITSU Server PRIMERGY については、以下の技術情報を参照してください。

・PC サーバ FUJITSU Server PRIMERGY（プライマジー）
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/
・FUJITSU Server PRIMERGY 機種比較表
https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/select-spec/
・FUJITSU Server PRIMERGY サーバ選定ガイド
https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/select-model/

PC サーバ FUJITSU Server PRIMERGY のお問い合わせ先。

・PC サーバ FUJITSU Server PRIMERGY お問い合わせ
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/contact/

基幹 IA サーバ FUJITSU Server PRIMEQUEST については、以下の技術情報を参照してください。

・基幹 IA サーバ FUJITSU Server PRIMEQUEST（プライムクエスト）
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/
・FUJITSU Server PRIMEQUEST 製品ラインナップ
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/

基幹 IA サーバ FUJITSU Server PRIMEQUEST のお問い合わせ先。

・本製品のお問い合わせ
https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/contact/

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

商標登記について

- Microsoft、Windows、Windows Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- 記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。
- 記載されている会社名、製品名等の固有名詞は各社の商号、登録商標または商標です。
- その他、本資料に記載されている会社名、システム名、製品名等には必ずしも商標表示を付記しておりません。

免責事項

このドキュメントは単に情報として提供され、内容は予告なしに変更される場合があります。また、発行元の許可なく、本書の記載内容を複写、転載することを禁止します。
このドキュメントに誤りが無いことの保証や、商品性又は特定目的への適合性の黙示的な保証や条件を含め明示的又は黙示的な保証や条件は一切無いものとします。富士通株式会社は、このドキュメントについていかなる責任も負いません。また、このドキュメントによって直接又は間接にいかなる契約上の義務も負うものではありません。このドキュメントを形式、手段（電子的又は機械的）、目的に関係なく、富士通株式会社の書面による事前の承諾なく、複製又は転載することはできません。

Copyright 2010-2019 FUJITSU LIMITED

FUJITSU