

Microsoft Azure Storage プロバイダ

Version 1.1.3

ユーザーズ ガイド

November 4, 2022

【備考】

【改版履歴】

バージョン	日付	内容
1.0.0	2017-07-26	初版.
1.0.1	2020-06-12	SDK 入れ替え.
1.1.0	2021-06-02	TLS1.2 対応. Exe 形式に変更.
	2021-07-08	ユーザーズガイドの体裁修正.
1.1.1	2021-08-25	"CaoVariable::put_Value" 不具合修正.
1.1.2	2021-12-13	不具合修正. 文書修正.
1.1.3	2022-11-04	不具合修正.

【対応機器】

機種	バージョン	注意事項

目次

1. はじめに	4
2. プロバイダの概要	5
2.1. 概要	5
2.2. メソッド・プロパティ	6
2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド	6
2.2.2. CaoController::Execute メソッド	7
2.2.3. CaoController::AddVariable メソッド	7
2.2.4. CaoController::AddFile メソッド	8
2.2.5. CaoController::get_FileNames プロパティ	10
2.2.6. CaoFile::AddFile メソッド	10
2.2.7. CaoFile::Copy メソッド	10
2.2.8. CaoFile::Delete メソッド	12
2.2.9. CaoFile::Move メソッド	12
2.2.10. CaoFile::get_FileNames プロパティ	12
2.2.11. CaoFile::get_Attribute プロパティ	12
2.2.12. CaoFile::get_Path プロパティ	12
2.2.13. CaoFile::get_Size プロパティ	13
2.2.14. CaoFile::get_Type プロパティ	13
2.2.15. CaoFile::get_DateLastModified プロパティ	13
2.2.16. CaoFile::get_Value プロパティ	13
2.2.17. CaoFile::put_Value プロパティ	13
2.2.18. CaoVariable::get_VariableNames プロパティ	13
2.2.19. CaoVariable::get_Value プロパティ	13
2.2.20. CaoVariable::put_Value プロパティ	13
2.3. コマンド一覧	14
2.3.1. CaoController クラス	14
2.4. 変数一覧	18
2.4.1. CaoController クラス	18

1. はじめに

本書は、Microsoft Azure の Storage に対しデータの送受信を行う CAO プロバイダのユーザーズガイドです。

本書で扱う CAO プロバイダ(CaoProvAzureStorage.exe)を AzureStorage プロバイダと呼びます。

第 2 章に AzureStorage プロバイダの概要、変数の詳細を記載しています。

本プロバイダは、AzureStorage との通信に使用するために Microsoft Azure Storage SDK for .NET を使用しています。

これらに関しては、以下のサイトを参照してください。

このプロバイダを使用するためには、「.Net Framework 4.5.2」が必要です。

[Microsoft Azure Storage SDK for .NET のサイトリンク]

•Microsoft Azure Storage SDK for .NET

<https://github.com/Azure/azure-storage-net>

[Microsoft Azure Storage SDK for .NET の著作権とライセンス]

このアプリは Apache License, Version 2.0 のライセンスで配布されている成果物を含んでいます。

<https://github.com/Azure/azure-storage-net/blob/master/LICENSE.txt>

2. プロバイダの概要

2.1. 概要

AzureStorage プロバイダは, Microsoft Azure Storage SDK for .NET を用いて AzureStorage の Blob Storage との通信を行う CAO プロバイダです. そのファイル形式は EXE であり, CAO エンジンから使用時に動的にロードされます. AzureStorage プロバイダを使用するには表 2-1 の方法で登録を行う必要があります. RegistAsm.bat および UnregistAsm.bat は ORiN2SDK をインストールしたフォルダの下の DotNet¥BAT フォルダにあります.

表 2-1 AzureStorage プロバイダ

ファイル名	CaoProvMicrosoftAzureStorage.exe
ProgID	CaoProv.Microsoft.AzureStorage
レジストリ登録	RegistAsm.bat CaoProvMicrosoftAzureStorage.exe
レジストリ登録の抹消	UnregistAsm.bat CaoProvMicrosoftAzureStorage.exe

2.2. メソッド・プロパティ

2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド

AzureStorage プロバイダは AddController 時に通信用の接続パラメータを参照し、AzureStorage との接続を行います。



AddController(<bstrCtrlName:BSTR>,<bstrProvName:BSTR>,
<bstrPCName:BSTR>,<bstrOption:BSTR>))

bstrCtrlName : [in] コントローラ名
 bstrProvName : [in] プロバイダ名. 固定値 = "CaoProv.Microsoft.AzureStorage"
 bstrPcName : [in] プロバイダの実行マシン名
 bstrOption : [in] オプション文字列

表 2-2 CaoWorkspace::AddController のオプション文字列

オプション	説明
RootName=<BlobContainer 名/Share 名>	必須. Service の指定に従い以下を指定します. BlobStorage の場合:BlobContainer 名を指定します. FileStorage の場合:Share 名を指定します.
StorageAccount=<ストレージアカウント名 >	必須. Storage のアカウント名を指定します.
AccountKey=<Storage Account Key>	必須. ストレージアカウントキー.
Service=<データ番号>	必須. ストレージのデータ種類 (1:Blob, 2:File, 3:Table, 4:Queue) ※Table/Queue は未サポートです
Protocol=[<プロトコル番号>]	通信に用いるプロトコル. (1:HTTPS, 2:HTTP, デフォルト:1) ※FileStorage の場合 HTTP は未サポートです.
BlobEndpoint=[<Endpoint>]	Azure IoT Edge 上の BlobStorage に接続するためのエンドポイント. 指定しない場合は Azure Portal 上の BlobStorage に接続されます. ※FileStorage は未サポートです.

2.2.2. CaoController::Execute メソッド

使用できるコマンド名と詳細は 2.3.1 を参考にしてください。

書式 Execute(<bstrCommand:VT_BSTR> [,<vntParam:VARIANT>[,<pVal:VARIANT>]])

<bstrCommand> : [in] コマンド名
 <vntParam> : [in] パラメータ
 <pVal> : [out] 取得データ

2.2.3. CaoController::AddVariable メソッド

CaoController クラスの AddVariable メソッドは、それぞれのプロバイダが変数オブジェクトを作成するためのメソッドです。変数名には、2.4.1 の変数のみ使用することができます。

書式 AddVariable(<bstrVariableName:VT_BSTR> [,<bstrOption:VT_BSTR>])

<bstrVariableName> : [in] 変数名
 <bstrOption> : [in] オプション文字列

オプション文字列には以下のものを用いることができます。

表 2-3 CaoController::AddVariable のオプション文字列

オプション	意味
Overwrite[=<True/False>]	コピー先にファイルがあるときの上書き設定。 True: 上書きします。 False: 上書きしません。(デフォルト値)
Path[=<パス名>]	ファイル書き込み先ディレクトリのパスを記述します。(デフォルト: バケットのルートディレクトリ) パスのデリミタは"/"(半角スラッシュ)を使用してください。

2.2.4. GaoController::AddFile メソッド

このメソッドではファイルオブジェクトを作成します。そのオブジェクトに対応させるファイルまたはディレクトリを名前として指定します。ここで指定したファイルまたはディレクトリは、ファイルオブジェクトによって形成されるツリー構造のルートディレクトリとなります。このためオプションでこのファイルまたはディレクトリの位置を示すパスを指定する必要があります。以下に AddFile の引数仕様を示します。



AddFile(<bstrObjectName:VT_BSTR> [,<bstrOption:VT_BSTR>])

<bstrObjectName> : [in] オブジェクト名

<bstrOption> : [in] オプション文字列

表 2-4 GaoController::AddFile のオプション文字列

オプション	説明
FileName=<ファイル名, ディレクトリ名>	必須. 操作対象のファイル, もしくはディレクトリ名を指定します. (*1)
Path[=<パス名>]	ファイル名として指定したファイルのあるディレクトリのパスを記述します. (デフォルト: バケットのルートディレクトリ) 絶対パスで入力してください. 相対パスの場合は, AddFile メソッドは失敗します. パスのデリミタは"/"(半角スラッシュ)を使用してください.
@Create[=<0~4>]	指定したファイルがないとき, このオプション値に従ってファイルを作成します. 0: ファイルを作成しません. (デフォルト) 1: ファイルを作成します. (BlobStorage の場合, ブロック Blob として作成します) 2: ディレクトリを作成します. (FileStorage の場合のみサポート) 3: ファイルを作成します. (BlobStorage の場合, ページ Blob として作成します) 4: ファイルを作成します. (BlobStorage の場合, 追加 Blob として作成します) 指定したファイルが存在するときはこのオプションは無視されます. 0 を指定した場合かつ, Storage 上に指定したファイルまたはディレクトリが存在しない場合は, 失敗します. また, FileStorage の場合, 1, 3, 4 のいずれを指定してもファイル作成として解釈されます.

*1): ファイルまたはディレクトリ名称には, 以下の文字を除き, 任意の文字列を指定できます.

表 2-5 使用できない文字一覧

オプション	説明
指定できない文字 (Windows パスの制限)	記号文字: 円マーク(“¥”) ダブルコーテーション(“ ”) 大なり小なり(“<”) 縦棒/パイプ(“ ”) コロン(“:”) アスタリスク(“*”) 疑問符(“?”) 円マーク/バックスラッシュ(“¥”) スラッシュ(“/”) ASCII 制御文字:「¥0, ¥a, ¥b, ¥t, ¥n, ¥v, ¥f, ¥r」など Unicode 制御文字:「¥u0001～¥u0006 及び、¥u000e～¥u001f」など

しかし、以下の名前を含む Storage 上ファイルまたはディレクトリが存在する場合、本プロバイダを使用しての Storage への操作は推奨されません。

表 2-6 推奨されない文字及び文字列一覧

オプション	説明
指定できない文字 (CAO の制限)	記号文字: 括弧(“{}”) 大括弧(“[]”) 丸括弧(“()”)
指定できないファイル名 (Windows 特殊ファイルの制限)	CON, AUX, COM1, COM2, COM3, COM4, LPT1, LPT2, LPT3, PRN, NUL など ※拡張子つきも含む(例:NUL.txt など)
一般的に推奨されない文字	チルダ(“~”) カレット(“^”) シャープ記号(“#”) バックティック(“`”)
一般的に推奨されないファイル名	ファイル名および、ディレクトリ名の最初の文字がピリオド(“.”)

2.2.5. CaoController::get_FileNames プロパティ

AddFile メソッドで指定できるファイル名の一覧を取得します。

表 2-7 CaoFile::GetFileNames のオプション文字列

オプション	説明
Filter[=<フィルタ文字列>]	取得リストのフィルタの設定. (デフォルト: “*”)

2.2.6. CaoFile::AddFile メソッド

前述 2.2.4 と同様にファイルオブジェクトを作成します。ファイルまたはディレクトリの名称には、このメソッドを実行する CaoFile オブジェクトと対応しているディレクトリ内のファイルのみを指定することができます。このため前述 2.2.4 のオプションである Path オプションは無視されます。このメソッドは実行する CaoFile オブジェクトがディレクトリと対応していないときは失敗します。

2.2.7. CaoFile::Copy メソッド

このメソッドを実行すると、ファイルまたはディレクトリを指定した場所にコピーします。オブジェクトに対応しているファイルの種類によって表 2-8 のように動作が変わります。

表 2-8 対応ファイルごとの Copy メソッドの動作

オプション	説明
ファイル	ファイルをコピーします。
ディレクトリ	ディレクトリとその中のファイル、サブディレクトリを再帰的にすべてコピーします。

以下に Copy の引数仕様を示します。

書式 AddFile(<bstrDest:VT_BSTR> [,<bstrOption:VT_BSTR>])

<bstrDest> : [in] ファイルのコピー先

<bstrOption> : [in] オプション文字列

表 2-9 CaoFile::Copy のオプション文字列

オプション	説明
Overwrite[=<True/False>]	コピー先にファイルがあるときの上書き設定。 True: 上書きします。 False: 上書きしません。(デフォルト値)

コピー先の指定方法でコピーする場所は以下のようになります。

表 2-10 CaoFile::Copy のコピー先の指定方法とそのコピー先

コピー先の指定方法	結果	例: 指定方法	コピー結果
絶対パス	コピー先に指定した場所にコピーします。	/TestDir2/Test2. txt	/TestDir2/Test2. txt
相対パス	コピー元のファイルのあるディレクトリを基準とした場所にコピーします。	./TestDir2/Test. txt	/TestDir/TestDir2/Test. txt
ファイル名のみ	コピー元と同じディレクトリにコピーします。	Test2. txt	/TestDir/Test2. txt
パスの最後にデリミタ	コピー元と同名のファイルをコピー先のディレクトリにコピーします。	/TestDir2/	/TestDir2/Test. txt

このときコピー元のパスは“/TestDir/Test.txt”とします。

またコピー先に以下の条件のものを入力したときはエラーを返します。

- コピー先とコピー元が同じとき。
- コピー先がコピー元のサブディレクトリであるとき。

2.2.8. CaoFile::Delete メソッド

オブジェクトに対応しているファイルを削除します。ファイルを削除した後もオブジェクトは消去されないの
で、不必要なときはクライアントでオブジェクトを消す必要があります。

※このメソッド呼出後、該当の CaoFile 及び、そのディレクトリ配下の CaoFile のあらゆる操作が失敗します。

2.2.9. CaoFile::Move メソッド

Move メソッドは前述 2.2.7CaoFile::Copy メソッドを実行した後、2.2.8CaoFile::Delete メソッドを実行します。
このとき移動先のパス指定方法およびオプション文字列は Copy メソッドと同じです。

※このメソッド呼出後、該当の CaoFile 及び、そのディレクトリ配下の CaoFile のあらゆる操作が失敗します。

2.2.10. CaoFile::get_FileNames プロパティ

CaoFile オブジェクトに対応しているディレクトリの中にあるファイル名リストを取得します。CaoFile オブジェ
クトに対応しているのがファイルのときはこのプロパティは失敗します。

表 2-11 CaoFile::GetFileNames のオプション文字列

オプション	説明
Filter[=<フィルタ文字列>]	取得リストのフィルタの設定。(デフォルト: "*.*)"

2.2.11. CaoFile::get_Attribute プロパティ

GetAttribute メソッドでは、オブジェクトに対応しているのがファイルか、ディレクトリかを判別します。

表 2-12 CaoFile::GetAttribute で取得できる属性とその値

属性	値
ファイル(FileStorage の場合)	0x080
ファイル(BlobStorage(ブロック Blob)の場合)	0x080
ファイル(BlobStorage(追加 Blob)の場合)	0x081
ファイル(BlobStorage(ページ Blob)の場合)	0x082
ディレクトリ	0x010

2.2.12. CaoFile::get_Path プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルまたはディレクトリが存在する親ディレクトリのフルパスを取得します。
取得した値にファイル名は含まれません。

※「/TestDir/Test.txt」の場合、「/TestDir/」が取得されます。

2.2.13. `GaoFile::get_Size` プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルのサイズを取得します。ディレクトリの際はディレクトリ内ファイルの合計を取得します。

2.2.14. `GaoFile::get_Type` プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルの拡張子を取得します。ディレクトリの際は失敗します。
※”.”(ピリオド)を含みます。

2.2.15. `GaoFile::get_DateLastModified` プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルの最終更新日時を取得します。ディレクトリの際は、ディレクトリ内ファイルの最終更新日時が最も新しいファイルの最終更新日時を取得します。

2.2.16. `GaoFile::get_Value` プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルの内容を取得します。ファイルの拡張子が“txt”のときは文字列、それ以外のときはバイナリ配列で内容を取得します。ディレクトリの際は失敗します。

2.2.17. `GaoFile::put_Value` プロパティ

オブジェクトに対応しているファイルの内容を設定します。クライアントはプロバイダに対し文字列、バイナリ配列のどちらでデータを送っても設定することができます。ディレクトリの際は失敗します。

※BlobStorage(追加 Blob)の場合:ファイルに追記を行います

※BlobStorage(ページ Blob)の場合:設定するデータは512バイトの整数倍でなければ受け付けません。

2.2.18. `GaoVariable::get_VariableNames` プロパティ

2.4.1 の変数を取得します。

2.2.19. `GaoVariable::get_Value` プロパティ

変数に対応する情報を取得します。各変数の実装状況および取得データについては、2.4.1 を参照して下さい。

2.2.20. `GaoVariable::put_Value` プロパティ

変数に対応する情報を設定します。各変数の実装状況および設定データについては、2.4.1 を参照して下さい。

2.3. コマンド一覧

2.3.1. GaoController クラス

表 2-13 GaoController::Execute コマンド一覧

コマンド	機能	
Upload	ローカルのファイルを Storage にアップロードする.	P. 14
Download	Storage のファイルをローカルにダウンロードする.	P. 15

Upload

構文

object. Upload(<Data>)

引数

<Data> = VT_VARIANT|VT_ARRAY

Array[0]: ローカルファイルのフルパス (VT_BSTR)(*1)

Array[1]: Storage ファイルのパス(VT_BSTR)(*1)

Array[2]: コピー先に同名ファイルがあるときの上書き設定. (VT_BOOL)

True: 上書きします.

False: 上書きしません. (デフォルト値. 省略可)

なし

戻り値

説明

ローカルのファイルを Storage にアップロードします.

BlobStorage の場合は, ブロック Blob としてアップロードします.

また, BlobStorage の場合は空フォルダはアップロードされません.

Download

構文	<i>object.</i> Download(<Data>)
引数	<Data> = VT_VARIANT VT_ARRAY Array[0]: Storage ファイルのフルパス (VT_BSTR)(*2) Array[1]: ローカルファイルのフルパス (VT_BSTR)(*2) Array[2]: コピー先に同名ファイルがあるときの上書き設定. (VT_BOOL) True: 上書きします. False: 上書きしません. (デフォルト値. 省略可)
戻り値	なし
説明	Storage のファイルをローカル PC にダウンロードします.

*1): 以下に、アップロード時の動作仕様及び、パス指定の例を示します。

表 2-14 アップロード時のパス解釈仕様一覧

パターン	ローカルファイルのパス指定	Storage のパス指定	アップロード時の動作	備考
①	ファイルのフルパス	ファイル名	指定された Storage ファイル名でアップロード	—
②	ファイルのフルパス	ディレクトリ名	指定された Storage のディレクトリ直下にローカルファイルと同様の名前でアップロード	Storage のパスは、アップロード時の指定で末尾が/(スラッシュ)の場合はディレクトリとして解釈されます。
③	フォルダのフルパス	ディレクトリ名	指定された Storage のディレクトリ直下に指定されたローカルフォルダ及び、その配下のファイル及びフォルダすべてをアップロード	ローカルファイルの指定がフォルダの場合は、Storage のパスの末尾のスラッシュ有無に関わらず、ディレクトリとして解釈されます。

表 2-15 アップロード時のパス指定の例

パターン	ローカルファイルのパス指定例	Storage のパス指定例	アップロード時、生成されるファイル
①	C:¥TestDir¥Test.txt	/Test2.txt	/Test2.txt
	C:¥TestDir¥Test2.txt	/TestDir2	/TestDir2
②	C:¥TestDir¥Test.txt	/TestDir2/	/TestDir2/Test.txt
	C:¥TestDir¥Test2.txt	/TestDir/TestDir2/	/TestDir/TestDir2/Test2.txt
③	C:¥TestDir¥	/TestDir2/	/TestDir2/TestDir/ 上記及び、その配下のファイルまたはフォルダ
	C:¥TestDir	/TestDir2	/TestDir2/TestDir/ 上記及び、その配下のファイルまたはフォルダ

*2): 以下に、ダウンロード時の動作仕様及び、パス指定の例を示します。

表 2-16 ダウンロード時のパス解釈仕様一覧

パターン	Storage のパス指定	ローカルファイルのパス指定	ダウンロード時の動作	備考
①	ファイル名	ファイル名	指定されたローカルファイルのパスに Storage のファイルがダウンロードされます。	—
②	ファイル名	フォルダ名	指定されたローカルフォルダ直下に Storage のファイル名と同様のファイルがダウンロードされます。	ローカルパスの末尾が¥(円マーク)または、ローカルファイルパスに指定された名前のディレクトリが既に存在する場合は、ディレクトリとして解釈し、その配下に指定された Storage ファイルをダウンロードします。
③	フォルダ名	フォルダ名	指定されたローカルフォルダ直下に Storage のディレクトリ及びその配下のファイルがすべてダウンロードされます。	Storage のパスがディレクトリの場合、ローカルパスの末尾の¥(円マーク)有無に関わらずディレクトリと解釈し、そのディレクトリを生成し、その配下にダウンロードされます。

表 2-17 ダウンロード時のパス指定の例

パターン	Storage のパス指定	ローカルファイルのパス指定	ダウンロード時、生成されるファイル
①	/TestDir/Test.txt	C:¥TestDir¥Test.txt	C:¥TestDir¥Test.txt
	/TestDir/Test2.txt	C:¥TestDir¥Test ※Test というフォルダが存在しない場合	C:¥TestDir¥Test
②	/TestDir/Test.txt	C:¥TestDir¥	C:¥TestDir¥Test.txt
	/TestDir/Test2.txt	C:¥TestDir¥Test ※Test というフォルダが既に存在する場合	C:¥TestDir¥Test¥Test2.txt
③	/TestDir/	C:¥TestDir¥	C:¥TestDir¥TestDir 上記及び、/TestDir/配下のファイルまたはディレクトリ
	/TestDir2	C:¥TestDir2	C:¥TestDir2¥TestDir2 上記及び、/TestDir2 配下のファイルまたはディレクトリ
	/TestDir3	C:¥	C:¥TestDir3 上記及び、/TestDir3 配下のファイルまたはディレクトリ

2.4. 変数一覧

2.4.1. CaoController クラス

表 2-18 CaoController クラス ユーザ変数一覧

変数名	データ型	説明	属性		オプション	
			get	put	Overwrite	Path
*	VT_BSTR VT_ARRAY	<p>Azure Storage の Blob Storage にファイルを同期モードで送信する。</p> <p><送信元ファイルパス> [<送信先ファイル名>]</p> <p>※送信先ファイル名は省略可能です。送信先ファイル名を省略した場合には、送信元ファイルのファイル名で保存されます。</p> <p>※Azure Storage の Path で指定したフォルダに保存されます。</p> <p>※Azure Storage 上に同名ファイルがある場合は OverWrite が True であれば上書きされます。</p>	-	○	○	○

表 2-19 CaoController クラス システム変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
@AZURESTORAGE SDK_VERSION	VT_BSTR	Microsoft Azure Storage SDK for .NET のバージョン	○	-